สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

Redesign Bangchak gas-station ' s furniture



โดย

นาย วสันต์ พรึงลำภู

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2542

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 38073
วัน, เดือน, ปี 21 พ.ย. 2543

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบปรับปรุง เฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก (Redesign Bangchak gas-station 's furniture)
นักศึกษา	นาย วสันต์ พรึงลำภู
รหัสนักศึกษา	38025327
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

ในปัจจุบันบริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด (มหาชน) ได้มีนโยบายที่จะทำการปรับปรุงสภาพของสถานีบริการน้ำมันให้มีความทันสมัยและสามารถให้บริการลูกค้าได้อย่างสะดวกครบวงจร และสามารถสื่อถึงภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัทบางจากที่ต้องการสื่อออกมาให้กับประชาชนได้อีกด้วย ซึ่งสามารถทำได้โดยผ่านทางสื่อต่างๆเช่น สิ่งพิมพ์ สื่อโฆษณา กิจกรรมต่างๆที่บริษัทจัดขึ้น รวมไปถึงลักษณะรูปแบบทางด้านสถาปัตยกรรมการตกแต่งสถานีบริการน้ำมัน และตัวเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ในสถานีบริการน้ำมันอีกด้วย ซึ่งตัวชุดเฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ควรจะมีความสวยงามและมีเอกลักษณ์เดียวกัน มีความเหมาะสมกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในสถานี และสามารถให้ความสะดวกสบายกับผู้ใช้ ซึ่งลักษณะภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัทจะส่งเสริมให้ตัวบริษัทบางจากที่เป็นของคนไทยมีความเป็นสากลมากขึ้น ทำให้สามารถแข่งขันกับสถานีบริการอื่นที่เป็นของต่างประเทศได้อย่างเท่าเทียมกัน ซึ่งจะทำให้คนไทยเกิดความรู้สึกอยากมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ปัญหาที่เกิดขึ้น

รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันบางจากในปัจจุบัน ยังไม่มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกันอย่างชัดเจน ทั้งทางตัวเฟอร์นิเจอร์ด้วยกันหรือแม้กระทั่งกับตัวสถานีบริการน้ำมันเอง และทางด้านลักษณะการใช้งาน ชุดเฟอร์นิเจอร์ในบางจุดยังมีข้อบกพร่องทางด้านการใช้งาน ทำให้เกิดความไม่สะดวกในการใช้งาน

แนวทางการแก้ไขปัญหา

นำเอาลักษณะภาพลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก ที่เด่นชัดมาเป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการให้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกัน โดยคำนึงถึงพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เป็นหลัก ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ออกมาจะสามารถสื่อถึงภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัทบางจากได้และมีความกลมกลืนเหมาะสมกับตัวสถานีบริการน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลในการออกแบบ

ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์โดยประกอบด้วย

1. ชุดเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้า โดยออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนที่นั่งได้ เป็น 3 ที่นั่งและ4 ที่นั่ง และสามารถเพิ่ม-ลดจำนวนเก้าอี้ได้สะดวกตามความต้องการ
2. โต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า ออกแบบให้สามารถประกอบติดตั้งกับตัวชุดเก้าอี้พักคอย โดยที่สามารถปรับเปลี่ยนตำแหน่งได้ตามต้องการ
3. ชั้นวางหนังสือพิมพ์ในห้องพักลูกค้า ประกอบด้วยส่วนวางหนังสือนิตยสารและส่วนจัดเก็บหนังสือพิมพ์
4. ชุดเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท ออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนจำนวนที่นั่งได้ เป็น3และ4ที่นั่ง ตามความหนาแน่นของลูกค้าในแต่ละสถานี โดยใช้ลักษณะที่นั่งเหมือนกับชุดเก้าอี้ในห้องพักลูกค้า
5. ชั้นวางน้ำเครื่องเพื่อการขาย ออกแบบให้แต่ละชั้นสามารถปรับความสูงได้ เพื่อตอบสนองต่อลักษณะการขายที่แตกต่างกันไปในแต่ละสถานี มีส่วนสำหรับจัดวางน้ำมันเครื่องชนิดต่างๆ น้ำกลั่น และหัวเชื้อน้ำมันเครื่อง
6. โต๊ะเก็บเงิน ประกอบด้วยส่วนเก็บอุปกรณ์ทำงาน ส่วนพื้นที่ทำงาน ส่วนป้องกันเครื่องรูดบัตรเครดิตจากละอองฝน ส่วนเก็บเงินและส่วนเก็บสินค้าที่แจกลูกค้า
7. ถังขยะและอุปกรณ์เช็ดกระจก ประกอบด้วยส่วนถังขยะ ซึ่งแบ่งเป็นขยะเปียก-แห้ง ส่วนจัดเก็บถังน้ำและอุปกรณ์เช็ดกระจก ส่วนวางถังขยะเล็กสำหรับรับขยะจากรถลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

เนื่องจากภาวะเศรษฐกิจในปัจจุบันอยู่ในภาวะที่ถดถอย นอกจากราคาของน้ำมันที่มีส่วนช่วยในการตัดสินใจในการเลือกเติมน้ำมันของลูกค้าแล้ว การให้บริการที่ครบวงจรและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในสถานีบริการน้ำมันก็มีส่วนช่วยเสริมในการตัดสินใจเลือกเติมน้ำมันได้เหมือนกัน ซึ่งตัววิทยานิพนธ์นี้ได้ทำการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้า และพนักงานบริการให้สามารถทำงานบริการได้สะดวกและมีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น ทำให้เกิดความสะดวกและความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายสถานีบริการ ทำให้เกิดความประทับใจแก่ลูกค้า ซึ่งจะเป็นตัวช่วยดึงดูดลูกค้าอีกทางหนึ่ง และยังเป็นการยกระดับมาตรฐานให้กับตัวสถานีบริการน้ำมันบางจาก ให้สามารถแข่งขันกับสถานีบริการน้ำมันคู่แข่งอื่นๆ ได้เป็นอย่างดี ตามเจตนารมณ์ของบริษัทบางจากปิโตรเลียมที่ได้วางไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ในขณะที่ผมพิมพ์อยู่นี้ก็เป็นเวลา 2.46 น. ของวันที่ 22 มีนาคม 43 สภาพแวดล้อมตอนนี้ก็ ค่อนข้างจะร้อนอบอ้าวมาก มีบิ๊กกับอ๊อดอยู่ บิ๊กเปิดเพลงและทำงานอยู่ (เพลงแด่พระคุณพ่อแม่ที่ยิ่งใหญ่ตลอดกาล ของ ไตรภาค) เป็นเพลงบรรเลงที่ฟังไม่รู้เรื่อง ส่วนอ๊อดนอน , ผมตั้งใจจะเขียน(พิมพ์)กิตติกรรมประกาศนี้เป็นอย่างสุดท้ายในวิทยานิพนธ์ของผม เพราะผมคิดว่าผมน่าจะคิดและเขียนได้ดีกว่าตอนทำในเวลาอื่นๆ ตัววิทยานิพนธ์ของผมฉบับนี้จะเกิดขึ้นไม่ได้และไม่มีวันสำเร็จถ้าปราศจากบุคคลสำคัญต่างๆเหล่านี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อกับคุณแม่ที่ส่งเสียให้ผมได้ศึกษาเล่าเรียนจนจบปริญญา

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้กรุณาอบรมสั่งสอน และให้ความรู้ทุกอย่างที่ได้เรียนมาตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง อาจารย์ที่ปรึกษา ที่คอยแนะนำความรู้ประกอบการทำวิทยานิพนธ์มากมาย และคอยช่วยดูแลตารางเวลาในการทำงานให้ผม (ผมทำไม่ค่อยทันทุกที ต้องขอโทษด้วยครับ)

ขอขอบคุณ คุณโกมลมาศ สังข์สุวรรณ (พี่มัน) ที่ให้ข้อมูลของทางบางจาก ในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

ขอขอบคุณ บรรดาเพื่อนๆพี่ๆน้องๆที่ได้ช่วยเหลือผม ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาดังนี้

ขอขอบคุณ พี่ติง สำหรับการช่วยเหลือตลอดเวลาหลายปีที่ผ่านมา จนพี่จบออกไป

ขอขอบคุณ พี่ต๋อ พี่สาวที่แสนดี ขอบคุณสำหรับความเป็นห่วงตลอดมา นับตั้งแต่เวลาที่เราได้พบกัน ขอบคุณตลกลามกของพี่ด้วย ผมชอบมากเลยพี่

ขอขอบคุณ พี่ตุ๋นที่แวะมาเยี่ยม ผมดีใจมากครับ

ขอขอบคุณ พี่แป้ง ที่อุตส่าห์แวะเวียนมาช่วยในช่วงฤดูกาลแบบร่าง

ขอขอบคุณ น้องสายรหัสทั้งหมด น้องหงษ์ น้องลักษณ์ น้องปอนด์ น้องต้น น้องฟรุค น้องจาจ้า ที่แวะเวียนมาถามไถ่ความเป็นอยู่และคอยช่วยงานอยู่เสมอ

ขอขอบคุณ น้องวิ มือปืนขาจร สำหรับการนั่งทำโมเดลทั้งคืน

ขอขอบคุณ น้องกิ๊บ กับรอยยิ้มที่ไม่มีวันเจือจาง

ขอขอบคุณ บิ๊ก เพื่อนร่วมบู้ท ตลอดเวลาที่อยู่ด้วยกันผมสบายใจมาก ขอบคุณสำหรับความช่วยเหลือทุกอย่าง ขอบคุณที่ไปซีร็อคงานให้จนเกือบกลับมาคุยงานกับอาจารย์ไม่ทัน (ต้องขอโทษด้วย)

ขอขอบคุณ อ๊อดมือปืนโมเดล ผมจบไม่ได้เด็ดขาดถ้าไม่มีคุณ ขอบคุณมากครับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอขอบคุณ เอก เพื่อนบู้ททรงข้ามที่ให้คำตอบได้ทุกอย่างสำหรับเรื่องคอมพิวเตอร์ ถึงแม้ผมจะรู้เรื่องบ้างไม่รู้เรื่องบ้าง

ขอขอบคุณ ทอม เพื่อนบู้ททางซ้ายมือ สำหรับโปรแกรมหนังคลายเครียด

ขอขอบคุณ พี่ไผ่ เพื่อนบ้านบู้ททางขวามือ ที่ปรึกษาส่วนตัวเรื่องเกม

ขอขอบคุณ หน่อย น้ำใจเหลือล้น ทนเหลือหลาย ขอบคุณสำหรับความเป็นห่วงเป็นใย คอยถามไถ่อยู่เสมอ หน่อยทำให้ผมได้เรียนรู้คำว่า "น้ำใจ"

ขอขอบคุณ เมย์ เพื่อนที่ผมcareมากที่สุด ดีใจมากที่ได้มีโอกาสมารู้จัก และพบเจอกันที่นี่

ขอขอบคุณ เพื่อนๆร่วมชั้นทุกคนที่ยังไม่ได้กล่าวถึงที่ได้ร่วมกันสร้างสานถักทอตาข่ายของความเป็นเพื่อน ให้ครอบคลุมอยู่ในชั้นปีของเรา ผมจะไม่มีวันลืมตลอดไป

ขอขอบคุณ คุณหนู สำหรับแรงกายและแรงใจที่ได้รับตลอดมา และกับคำพูดที่ว่า " เรื่องของDesign ไม่มีอันไหนทีมันผิดหมดหรือถูกหมดหรอก"

ขอขอบคุณ แมวถุงเท้า ที่ช่วยให้สภาพจิตใจของผมอ่อนโยนลง ถึงแม้ว่าช่วงเวลาที่เราได้อยู่ด้วยกันบนโลกนี้จะสั้นมากก็ตาม

ขอขอบคุณ "The Beatles" กับเพลง Across the universe ที่ให้ความรู้สึกที่ดีกับผมเวลาที่สภาพจิตใจของผมสับสนและไม่ปกติสุข

สิ่งที่ผมได้เรียนรู้ตลอดระยะเวลาที่ได้เข้ามาใช้ชีวิตอยู่ที่นี่มีอยู่มากมาย ทั้งทางด้านขั้นตอนและกระบวนการทำงานต่างๆ การปรับตัวและการใช้ชีวิต และสิ่งที่ผมคิดว่ามันมีค่า และสำคัญที่สุดที่ผมได้เรียนรู้ก็คือ ความมีน้ำใจ การช่วยเหลือดูแลกันทั้งระหว่างเพื่อนและคนรอบข้างด้วย ซึ่งผมหวังว่าทุกคนที่ได้เข้ามาศึกษาอยู่ที่นี่ คงจะได้มีโอกาสเรียนรู้รับสิ่งสำคัญ เหมือนกับที่ผมได้เรียนรู้ด้วย สุดท้ายนี้ขอขอบคุณอีกครั้งสำหรับทุกๆแรงผลักดันที่กล่าวมาและที่ไม่ได้เอ่ยถึงที่ได้ช่วยผมมาตลอดจนกระทั่งจบ

ขอขอบคุณจากใจครับ

วสันต์ พรึงลำภู

22 มีนาคม 2543 เวลา 5:10 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต

.....

คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ .....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....เลขานุการ

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....

(อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

บทคัดย่อ

คำนำ

กิตติกรรมประกาศ

อนุมัติผล

สารบัญตารางประกอบ

สารบัญภาพประกอบ

บทที่1 การเสนอโครงงาน หน้า 1

- บทนำ หน้า 2
- ความเป็นไปได้ของโครงการ หน้า 5
- ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา หน้า 7
- ขอบเขตของโครงการ หน้า 25
- แนวทางการศึกษาวิจัย หน้า 27
- ผลที่คาดว่าจะได้รับ หน้า 28

บทที่2 การค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผลข้อมูล หน้า 29

2.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานีบริการน้ำมัน ของบริษัทบางจาก ปิโตรเลียม มหาชน จำกัด หน้า 30

2.1.1 ประวัติ แนวความคิดและนโยบาย ของบริษัทบางจาก ปิโตรเลียม หน้า 30

2.1.2 ข้อมูลเบื้องต้นของสถานีบริการน้ำมันบางจาก หน้า 37

- รูปแบบของสถานีบริการน้ำมันบางจาก หน้า 38
- ลักษณะการดำเนินงานบริหาร หน้า 50

2.1.3 รูปแบบการให้บริการภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก (class A) หน้า 56

2.1.4 รูปแบบและชนิดของอุปกรณ์ที่ใช้ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก (class A) หน้า 71

2.1.5 ลักษณะทางโครงสร้างและพื้นที่ที่จะติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ หน้า 84

2.1.6 ลักษณะสภาพภูมิอากาศในประเทศไทย หน้า 97

2.1.7 ลักษณะกฎหมายและข้อบังคับภายในสถานีบริการน้ำมัน หน้า 107

2.2 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันข้างเคียง หน้า 116

2.2.1 ข้อมูล ลักษณะ ข้อดีข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง หน้า 116

2.2.2 ข้อมูล ลักษณะ ข้อดีข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์เดิม หน้า 135

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค หน้า 140
2.3.1 การกำหนดกลุ่มผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ หน้า 140
2.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ หน้า 146
2.3.3 การวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์จากพฤติกรรมในการใช้งาน หน้า 148
2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ หน้า 206
2.3.5 การกำหนดขนาดสัดส่วนของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ในการกำหนดขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ หน้า 211
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก หน้า 225
2.4.1 เอกลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก หน้า 225
2.4.2 สีและจิตวิทยาการใช้สี หน้า 235
2.4.3 การวิเคราะห์การเลือกใช้สี หน้า 241
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้าง วัสดุ และกรรมวิธีการผลิต หน้า 243
2.5.1 ประเภทของวัสดุ หน้า 243
2.5.2 ข้อพิจารณาในการเลือกวัสดุ หน้า 243
2.5.3 ข้อมูลวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบ หน้า 244
2.5.4 ข้อมูลรูปแบบโครงสร้างที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์ หน้า 298
บทที่3 การนำเสนอแบบร่าง หน้า 312
3.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองานแบบร่าง หน้า 313
3.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลอง หน้า 328
- ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ช่วงแบบร่าง หน้า 330
บทที่4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ หน้า 331
4.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน หน้า 332
4.2 ภาพถ่ายงานจริงหรือหุ่นจำลอง หน้า 347
4.3 ภาพแบบแสดงรายละเอียด หน้า 352
บทที่5 บทสรุป หน้า 397
5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา หน้า 398
5.2 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและกรรมการวิทยานิพนธ์ หน้า 399
บรรณานุกรม หน้า 400
ประวัติการศึกษา หน้า 401

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
และห้ามมิให้ทำซ้ำทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตารางประกอบ

		หน้า
ตารางที่ 1	ตารางแสดงจำนวนสถานีบริการน้ำมันและก๊าซแยกตามรายผู้ค้า	38
ตารางที่ 2	ตารางแสดงโครงสร้างพนักงาน	51
ตารางที่ 3	ตารางแสดงจำนวนมินิมาร์ทของสถานีบริการน้ำมัน 5 แห่ง	66
ตารางที่ 4	ตารางแสดงปริมาณเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละรูปแบบสถานี	83
ตารางที่ 5	ตารางแสดงอุณหภูมิเฉลี่ยในแต่ละภาคในฤดูต่างๆ	99
ตารางที่ 6	ตารางแสดงเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนที่ตกทั้งปีโดยเฉลี่ย	100
ตารางที่ 7	ตารางแสดงเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้น อัตราการระเหยของน้ำในภูมิภาคต่างๆ	102
ตารางที่ 8	ตารางแสดงลักษณะและเวลาในการใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก	141
ตารางที่ 9	ตารางแสดงเวลาการทำงานของพนักงาน	142
ตารางที่ 10	ตารางแสดงจำนวนและหน้าที่ของพนักงานบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน	145
ตารางที่ 11	ตารางแสดงจำนวนคนในแต่ละกลุ่มของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ Grena car care	154
ตารางที่ 12	ตารางแสดงการวิเคราะห์และรูปแบบเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้า	156
ตารางที่ 13	ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของหนังสือพิมพ์และนิตยสาร	160
ตารางที่ 14	ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บหนังสือพิมพ์	161
ตารางที่ 15	ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของสัมภาระลูกค้าที่นำติดตัวเข้ามาในห้องพัก	163
ตารางที่ 16	ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบของโต๊ะวางของ	164
ตารางที่ 17	ตารางแสดงการวิเคราะห์พนักพิงของเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท	167
ตารางที่ 18	ตารางแสดงลักษณะความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานี	168
ตารางที่ 19	ตารางแสดงความถี่ของชนิดขยะที่ลูกค้านำเข้ามาทิ้งในสถานี	176
ตารางที่ 20	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของแนวทางการจัดส่วนเก็บขยะ	178
ตารางที่ 21	ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดส่วนเก็บขยะ	179
ตารางที่ 22	ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักของที่ยกได้โดยปกติ/ความสูง	185
ตารางที่ 23	ตารางแสดงความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด ชาย-หญิง	187
ตารางที่ 24	ตารางแสดงชนิดและขนาดของขยะที่พบในสถานีบริการน้ำมันบางจาก	189

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
ตารางที่ 25	ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกลักษณะของช่องทิ้งขยะ	190
ตารางที่ 26	ตารางแสดงขนาดของถุงขยะ	192
ตารางที่ 27	ตารางแสดงชนิดและลักษณะสิ่งของที่สัมพันธ์กับโต๊ะเก็บเงิน	197
ตารางที่ 28	ตารางแสดงการวิเคราะห์ลักษณะการจัดเก็บเงิน	201
ตารางที่ 29	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียในแนวทางการจัดส่วนใช้งานของโต๊ะเก็บเงิน	203
ตารางที่ 30	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียในแนวทางการจัดวางเครื่องรูดบัตรเครดิต	206
ตารางที่ 31	ตารางแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49ปี	209
ตารางที่ 32	ตารางแสดงขนาดสัดส่วนชายและหญิงไทยอายุ 17-49ปี	210
ตารางที่ 33	ตารางแสดงระยะการใช้งานของเก้าอี้พักคอย	219
ตารางที่ 34	ตารางแสดงระยะการใช้งานของชั้นวางหนังสือพิมพ์	220
ตารางที่ 35	ตารางแสดงระยะการใช้งานโต๊ะเก็บเงิน	222
ตารางที่ 36	ตารางแสดงระยะการใช้งานถังขยะ	223
ตารางที่ 37	ตารางแสดงระยะการใช้งานชั้นวางน้ำมันเครื่อง	224
ตารางที่ 38	ตารางแสดงภาพลักษณ์ของบางจากที่ใช้ในการออกแบบ	234
ตารางที่ 39	ตารางแสดงสีกับความรู้สึก	238
ตารางที่ 40	ตารางแสดงสีกับอัตราการสะท้อนของแสง	240
ตารางที่ 41	ตารางแสดงการวิเคราะห์สีจากเงื่อนไขต่างๆ	242
ตารางที่ 42	ตารางแสดงคุณสมบัติของ MDF	251
ตารางที่ 43	ตารางแสดงขนาดและราคาของ MDF	252
ตารางที่ 44	ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กแผ่น	271
ตารางที่ 45	ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กท่อกลมกลวง	273
ตารางที่ 46	ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กท่อเหลี่ยมจัตุรัส	275
ตารางที่ 47	ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กท่อเหลี่ยมผืนผ้า	276
ตารางที่ 48	ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ	279
ตารางที่ 49	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างผนัง	298
ตารางที่ 50	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างเฟรม	299
ตารางที่ 51	ตารางแสดงข้อดี-ข้อเสียของโครงสร้างผสม	300
ตารางที่ 52	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนทำโครงสร้างหลักของเก้าอี้	304
ตารางที่ 53	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนที่นั่งของเก้าอี้	305
ตารางที่ 54	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนพื้นโต๊ะวางของ	306

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ตารางที่ 55	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนชั้นวางหนังสือพิมพ์	307
ตารางที่ 56	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนทำถังขยะ	308
ตารางที่ 57	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนทำชั้นวางน้ำมันเครื่อง	309
ตารางที่ 58	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนโต๊ะเก็บเงิน	310
ตารางที่ 59	ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนประกอบของโต๊ะเก็บเงิน	311

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพประกอบ

		หน้า
ภาพที่ 1	ภาพแสดงแผนภูมิส่วนแบ่งหุ้นของทางบริษัท	30
ภาพที่ 2	ภาพแสดงกราฟการพัฒนาธุรกิจควบคู่ไปกับสิ่งแวดล้อมและสังคม	35
ภาพที่ 3	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Executive	39
ภาพที่ 4	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Executive plus	40
ภาพที่ 5	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Royal	41
ภาพที่ 6	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Superconvence	42
ภาพที่ 7	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Superconvence plus	43
ภาพที่ 8	ภาพแสดงแบบมาตรฐานอาคารหลังคาคลุมแท่นปั๊ม Class A	44
ภาพที่ 9	ภาพแสดงแบบมาตรฐานอาคารจำหน่าย Class A	45
ภาพที่ 10	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Standard	46
ภาพที่ 11	ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Canopy	47
ภาพที่ 12	ภาพแสดงแบบมาตรฐานอาคารหลังคาคลุมแท่นปั๊ม Class B	48
ภาพที่ 13	ภาพแสดงแบบมาตรฐานอาคารจำหน่าย Class B	49
ภาพที่ 14	ภาพแสดงบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน	57
ภาพที่ 15	ภาพแสดงรถขนส่งน้ำมัน	59
ภาพที่ 16	ภาพแสดงบริเวณท่อสำหรับการลงน้ำมัน	59
ภาพที่ 17	ภาพแสดงถังเก็บน้ำมันใต้ดินระบบดูดหรือสูบจ่าย	60
ภาพที่ 18	ภาพแสดงถังเก็บน้ำมันใต้ดินระบบอัดส่ง	60
ภาพที่ 19	ภาพแสดงSection บริเวณถังเก็บน้ำมันใต้ดิน	61
ภาพที่ 20	ภาพแสดงบริเวณ Grena car care	62
ภาพที่ 21	ภาพแสดงบริเวณที่ล้างรถส่วนแห้งและที่ปะยาง	65
ภาพที่ 22	ภาพแสดงบริเวณที่ล้างรถส่วนเปียก	65
ภาพที่ 23	ภาพแสดงมินิมาร์ท Lemon green	66
ภาพที่ 24	ภาพแสดงมินิมาร์ท Lemon farm	67
ภาพที่ 25	ภาพแสดงบริเวณห้องน้ำ	69
ภาพที่ 26	ภาพแสดงถังบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ	70
ภาพที่ 27	ภาพแสดงตู้จ่ายน้ำมันแบบอิเล็คโทรนิค 3 หัวจ่าย	71
ภาพที่ 28	ภาพแสดงตู้จ่ายน้ำมันแบบแมคคานิค	72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่ 29	ภาพแสดงหัวจ่ายน้ำมัน	72
ภาพที่ 30	ภาพแสดงเครื่องปั๊มลม	73
ภาพที่ 31	ภาพแสดงเครื่องยกรถ	73
ภาพที่ 32	ภาพแสดงเครื่องอัดฉีด	74
ภาพที่ 33	ภาพแสดงแท่นเติมลมยาง	74
ภาพที่ 34	ภาพแสดงปั๊มสูบน้ำ	75
ภาพที่ 35	ภาพแสดงปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง	76
ภาพที่ 36	ภาพแสดงถังดับเพลิง	76
ภาพที่ 37	ภาพแสดงเกจย์วัดความดันขณะปกติ	77
ภาพที่ 38	ภาพแสดงบ่อดักไขและพักน้ำ	77
ภาพที่ 39	ภาพแสดงโคมไฟใต้หลังคาปั๊ม	78
ภาพที่ 40	ภาพแสดงโคมไฟสนาม ทางเข้า-ออก	78
ภาพที่ 41	ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายโลโก้	79
ภาพที่ 42	ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายบริการ	79
ภาพที่ 43	ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายราคา	80
ภาพที่ 44	ภาพแสดงโคมไฟในป้ายต่างๆในสถานี	80
ภาพที่ 45	ภาพแสดงโคมไฟภายในอาคาร	81
ภาพที่ 46	ภาพแสดงโคมไฟรอบนอกอาคาร	81
ภาพที่ 47	ภาพแสดงหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ใช้ในสถานีบริการ	82
ภาพที่ 48	ภาพแสดงบริเวณห้องพักลูกค้า	84
ภาพที่ 49	ภาพแสดงplanอาคารจำหน่าย	86
ภาพที่ 50	ภาพแสดงsection อาคารจำหน่าย	87
ภาพที่ 51	ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท	88
ภาพที่ 52	ภาพแสดงแปลนที่วางเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท	89
ภาพที่ 53	ภาพแสดงพื้นบริเวณทางเข้าหน้ามินิมาร์ท	90
ภาพที่ 54	ภาพแสดงพื้นและเสาบริเวณด้านข้างของมินิมาร์ท	90
ภาพที่ 55	ภาพแสดงพื้นที่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน	91
ภาพที่ 56	ภาพแสดงโครงสร้างเสา	92
ภาพที่ 57	ภาพแสดงsection ของแท่นจ่ายน้ำมัน	92
ภาพที่ 58	ภาพแสดงsection ของบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน	93

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
ภาพที่ 59	ภาพแสดงplan แท่นจ่ายน้ำมันแบบ 2 ตู้จ่าย / 1 เสา	94
ภาพที่ 60	ภาพแสดง plan แท่นจ่ายน้ำมันแบบ 1 ตู้จ่าย / 1 เสา	95
ภาพที่ 61	ภาพแสดงลักษณะจุดติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ	96
ภาพที่ 62	ภาพแสดงอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ยทั่วประเทศไทย	99
ภาพที่ 63	ภาพแสดงทิศทางลมทั่วประเทศ	104
ภาพที่ 64	ภาพแสดงทิศทางลมมรสุมพัดผ่านประเทศไทย	105
ภาพที่ 65	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของ ปตท.	116
ภาพที่ 66	ภาพแสดงโต๊ะเก็บเงินของ ปตท.	115
ภาพที่ 67	ภาพแสดงถังขยะและแปรงเช็ดกระจกของปตท.	118
ภาพที่ 68	ภาพแสดงชั้นวางน้ำมันเครื่องของ ปตท.	119
ภาพที่ 69	ภาพแสดงเก้าอี้พนักงานของ ปตท.	120
ภาพที่ 70	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของ Shell	121
ภาพที่ 71	ภาพแสดงถังขยะของ Shell	122
ภาพที่ 72	ภาพแสดงชั้นวางน้ำมันเครื่องของ Shell	123
ภาพที่ 73	ภาพแสดงโต๊ะเก็บเงิน,ที่เก็บแปรงของ Shell	124
ภาพที่ 74	ภาพแสดงที่วางเครื่องรูดบัตรเครดิตของ Shell	125
ภาพที่ 75	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของ Esso	126
ภาพที่ 76	ภาพแสดงถังขยะของ Esso	127
ภาพที่ 77	ภาพแสดงชั้นวางน้ำมันเครื่องของ Esso	128
ภาพที่ 78	ภาพแสดงอุปกรณ์เช็ดกระจกของ Esso	129
ภาพที่ 79	ภาพแสดงโต๊ะเก็บเงินของ Esso	130
ภาพที่ 80	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของ Caltex	131
ภาพที่ 81	ภาพแสดงถังขยะของ Caltex	132
ภาพที่ 82	ภาพแสดงส่วนเก็บเงิน/เครื่องรูดบัตรเครดิตของ Caltex	133
ภาพที่ 83	ภาพแสดงชั้นวางน้ำมันเครื่องของ Caltex	134
ภาพที่ 84	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้าของบางจาก	135
ภาพที่ 85	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ทของบางจาก	136
ภาพที่ 86	ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องของบางจาก	137
ภาพที่ 87	ภาพแสดงถังขยะและที่เก็บแปรงของบางจาก	138
ภาพที่ 88	ภาพแสดงส่วนเก็บเงินของบางจาก	139

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
ภาพที่ 89	ภาพแสดงเครื่องแบบของพนักงานบริการเติมน้ำมัน	143
ภาพที่ 90	ภาพแสดงเครื่องแบบของพนักงานบริการทั่วไป	143
ภาพที่ 91	ภาพแสดงเครื่องแบบพนักงานต้อนรับ	144
ภาพที่ 92	ภาพแสดงแผนภูมิพฤติกรรมในการทำกิจกรรมของลูกค้าในห้องพัก	153
ภาพที่ 93	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบโซฟา	154
ภาพที่ 94	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบเก้าอี้เดี่ยว	155
ภาพที่ 95	ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบเก้าอี้ชุด	155
ภาพที่ 96	ภาพแสดงรูปแบบการจัด Plan ห้องพักลูกค้าขนาด 3 x 4 ตารางเมตร	157
ภาพที่ 97	ภาพแสดงรูปแบบการจัด Plan ห้องพักลูกค้าขนาด 4 x 4 ตารางเมตร	158
ภาพที่ 98	ภาพแสดงโต๊ะวางของแบบโต๊ะกลาง	162
ภาพที่ 99	ภาพแสดงโต๊ะวางของแบบโต๊ะมุม(ติดผนัง)	162
ภาพที่ 100	ภาพแสดงแผนภูมิพฤติกรรมการนั่งพักรอของลูกค้า	166
ภาพที่ 101	ภาพแสดงชนิดผลิตภัณฑ์ Grena	172
ภาพที่ 102	ภาพแสดงการแบ่งชนิดของน้ำมันเครื่องตามขนาดของขวด	173
ภาพที่ 103	ภาพแสดงตัวอย่างการจัดวางน้ำมันเครื่อง	174
ภาพที่ 104	ภาพแสดงสัญลักษณ์ของขยะเปียก-ขยะแห้ง	179
ภาพที่ 105	ภาพแสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการยกสิ่งของและความสูง	184
ภาพที่ 106	ภาพแสดงลักษณะการยกสัมพันธ์กับรูปร่างสิ่งของและน้ำหนัก	185
ภาพที่ 107	ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก/ความสูงที่ยก	186
ภาพที่ 108	ภาพแสดงการออกแรงยก	187
ภาพที่ 109	ภาพแสดงแปรงเช็ดกระจก	193
ภาพที่ 110	ภาพแสดงถังใส่น้ำยาทำความสะอาดกระจกรถ	194
ภาพที่ 111	ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ทำงาน	199
ภาพที่ 112	ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ทำงาน	199
ภาพที่ 113	ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่จัดเก็บสินค้า	201
ภาพที่ 114	ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชาย-หญิง อายุ17-49 ปี	208
ภาพที่ 115	ภาพแสดงกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง	212
ภาพที่ 116	ภาพแสดงกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์	213
ภาพที่ 117	ภาพแสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมเอน	214
ภาพที่ 118	ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักลำตัวบนเก้าอี้	215

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
ภาพที่ 119	ภาพแสดงแผ่นรองนั่งที่ไม่เหมาะสม	216
ภาพที่ 120	ภาพแสดงระยะของเก้าอี้พักคอย	218
ภาพที่ 121	ภาพแสดงระยะการใช้งานของชั้นวางหนังสือพิมพ์	220
ภาพที่ 122	ภาพแสดงระยะการใช้งานของโต๊ะเก็บเงิน,ระยะทำงาน	221
ภาพที่ 123	ภาพแสดงระยะการใช้งานถังขยะ	223
ภาพที่ 124	ภาพแสดงระยะการใช้งานชั้นวางน้ำมันเครื่อง	224
ภาพที่ 125	ภาพแสดงการสื่อภาพลักษณ์ทางโลโก้	228
ภาพที่ 126	ภาพแสดงการสื่อภาพลักษณ์ทางสถานีบริการน้ำมัน	229
ภาพที่ 127	ภาพแสดงตัวนกเงือก	230
ภาพที่ 128	ภาพแสดงแนวทางการทำ CI	232
ภาพที่ 129	ภาพแสดงการใส่เดือยเข้าที่รูที่ขอบแผ่น MDF	253
ภาพที่ 130	ภาพแสดงการต่อแผ่น MDF ด้วยเครื่องโลหะ	254
ภาพที่ 131	ภาพแสดงแผนผังขั้นตอนการปิดผิวเฟอร์นิเจอร์	260
ภาพที่ 132	ภาพแสดงแผนผังขั้นตอนการทำสีเฟอร์นิเจอร์	262
ภาพที่ 133	ภาพแสดงเครื่องเจาะระบบ 32	263
ภาพที่ 134	ภาพแสดงการเจาะในแนวดิ่งและแนวนอนของไม้	264
ภาพที่ 3.1	ภาพแสดงประวัติบริษัท	313
ภาพที่ 3.2	ภาพแสดงชนิดของสถานีบริการ	313
ภาพที่ 3.3	ภาพแสดงลักษณะรูปแบบการให้บริการในสถานี	314
ภาพที่ 3.4	ภาพแสดงนโยบายของบริษัท	314
ภาพที่ 3.5	ภาพแสดงลักษณะเอกลักษณ์ของบริษัท	315
ภาพที่ 3.6	ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ	315
ภาพที่ 3.7	ภาพแสดง Image map	316
ภาพที่ 3.8	ภาพแสดงขอบเขตโครงการ	316
ภาพที่ 3.9	ภาพแสดงกลุ่มผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์	317
ภาพที่ 3.10	ภาพแสดงพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์	317
ภาพที่ 3.11	ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งเฟอร์นิเจอร์	318
ภาพที่ 3.12	ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ของสถานีบริการน้ำมันข้างเคียง	318
ภาพที่ 3.13	ภาพแสดงการวิเคราะห์ห้องพักลูกค้า1	319
ภาพที่ 3.14	ภาพแสดงการวิเคราะห์ห้องพักลูกค้า2	319

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงการจัด Plan ห้องพักลูกค้า 320
ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท 320
ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนเก็บเงิน 1 321
ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนเก็บเงิน 2 321
ภาพที่ 3.19 ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนถังขยะ 322
ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงการวิเคราะห์ส่วนชั้นวางน้ำมันเครื่อง 322
ภาพที่ 3.21 ภาพแสดง Sketch แนวทาง Organic 323
ภาพที่ 3.22 ภาพแสดง Sketch แนวทาง Clean 323
ภาพที่ 3.23 ภาพแสดง Sketch แนวทางModern 324
ภาพที่ 3.24 ภาพแสดงDevelopment 324
ภาพที่ 3.25 ภาพแสดงPerspective 325
ภาพที่ 3.26 ภาพแสดงOrthographic 325
ภาพที่ 3.27 ภาพแสดงAssembly 326
ภาพที่ 3.28 ภาพแสดงSpecification 326
ภาพที่ 3.29 ภาพแสดงSection 327
ภาพที่ 3.30 ภาพแสดงUsage 327
ภาพที่ 3.31 ภาพแสดง Model study บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน 328
ภาพที่ 3.32 ภาพแสดง Model study บริเวณหน้ามินิมาร์ท 328
ภาพที่ 3.33 ภาพแสดง Model study บริเวณห้องพักลูกค้า 329
ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงเอกลักษณ์ของบางจาก 332
ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ 332
ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงImage map 333
ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงขอบเขตโครงการ 333
ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงรูปแบบการให้บริการ 334
ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งโครงการ 334
ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งาน 335
ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้ห้องพักลูกค้า 1 335
ภาพที่ 4.9 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้ห้องพักลูกค้า 2 336
ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะวางของ 336
ภาพที่ 4.11 ภาพแสดงการจัดPlanในห้องพักลูกค้า 337

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

		หน้า
ภาพที่ 4.12	ภาพแสดงการวิเคราะห์ชั้นวางหนังสือพิมพ์	337
ภาพที่ 4.13	ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท 1	338
ภาพที่ 4.14	ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท 2	338
ภาพที่ 4.15	ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ 1	339
ภาพที่ 4.16	ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ 2	339
ภาพที่ 4.17	ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ 3	340
ภาพที่ 4.18	ภาพแสดงการวิเคราะห์ชั้นวางน้ำมันเครื่อง	340
ภาพที่ 4.19	ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะเก็บเงิน 1	341
ภาพที่ 4.20	ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะเก็บเงิน 2	342
ภาพที่ 4.21	ภาพแสดงแนวทางออกแบบ สถาปัตยกรรม	342
ภาพที่ 4.22	ภาพแสดงแนวทางออกแบบ นกเงือก	343
ภาพที่ 4.23	ภาพแสดงแนวทางออกแบบ ใบไม้	343
ภาพที่ 4.24	ภาพแสดงแนวทางการพัฒนาแบบ	344
ภาพที่ 4.25	ภาพแสดงPerspective	344
ภาพที่ 4.26	ภาพแสดงOrthographic	345
ภาพที่ 4.27	ภาพแสดงAssembly	345
ภาพที่ 4.28	ภาพแสดงSpecification	345
ภาพที่ 4.29	ภาพแสดงUsage	346
ภาพที่ 4.30	ภาพแสดงSection	346
ภาพที่ 4.31	ภาพแสดงModel scale เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท	347
ภาพที่ 4.32	ภาพแสดงModel scale บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน	347
ภาพที่ 4.33	ภาพแสดงModel scale โต๊ะเก็บเงิน	348
ภาพที่ 4.34	ภาพแสดงModel scale ถังขยะ	348
ภาพที่ 4.35	ภาพแสดงModel scale ชั้นวางน้ำมันเครื่อง	349
ภาพที่ 4.36	ภาพแสดงModel scale เก้าอี้ห้องพักลูกค้าและโต๊ะวางของ	349
ภาพที่ 4.37	ภาพแสดงModel scale ชั้นวางหนังสือพิมพ์	350
ภาพที่ 4.38	ภาพแสดงModel scale การวางเก้าอี้ในห้องพักลูกค้า	350
ภาพที่ 4.39	ภาพแสดงโมเดลจริง 1	351
ภาพที่ 4.40	ภาพแสดงโมเดลจริง 2	351

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1 การเสนอโครงงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

ธุรกิจน้ำมันนับเป็นอีกธุรกิจหนึ่งที่ความต้องการในท้องตลาดมีตัวเลขเพิ่มขึ้นทุกปี หลังจาก พ.ศ.2535 ซึ่งเป็นปีที่ทางภาครัฐได้กำหนดนโยบายยกเลิกการควบคุมราคาน้ำมัน ทำให้การแข่งขันของผู้ค้าน้ำมันเริ่มสูงขึ้นและรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ

[1]ในปัจจุบันสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคม เป็นตัวบีบบังคับให้ประชาชนต้องมีการเปลี่ยนแปลงชีวิตความเป็นอยู่ไปจากเดิม ต้องมาใช้รูปแบบของสังคมเมืองที่ เร่งรีบ เคร่งเครียด เพราะการจราจรที่ติดขัด จากผลการวิจัยของคาลเท็กซ์ บริษัทยักษ์ใหญ่ในวงการน้ำมันพบว่า พฤติกรรมการเลือกเติมน้ำมันของลูกค้าในปัจจุบัน ลูกค้าจะเลือกจากราคา ความสะดวก ทำเลที่ตั้ง ความรวดเร็ว สามารถให้บริการได้รวดเร็ว และครบวงจร โดยคำนึงถึงยี่ห้อของสินค้าเป็นประการสุดท้าย ซึ่งเป็นเครื่องยืนยันในระดับหนึ่งว่า การเลือกเติมน้ำมันโดยเลือกยี่ห้อของลูกค้าในตลาดน้ำมันที่เคยมีอยู่อย่างเหนียวแน่น เริ่มที่จะเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ลดน้อยลง

โดยทั่วไปพฤติกรรมการเลือกเติม หรือใช้บริการน้ำมันของผู้บริโภคในปัจจุบันนี้ แบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆได้ 3 กลุ่มคือ กลุ่มแรก จะเป็นกลุ่มลูกค้าที่ดู Brand ของสินค้าเป็นหลัก ส่วนกลุ่มที่ 2 จะเน้นเรื่องของการให้บริการ โดยไม่ดูในเรื่องของเงื่อนไขราคาว่าถูกหรือแพงอย่างไร ขอให้มีบริการที่ดีและพร้อมเป็นพอ และกลุ่มที่ 3 จะเป็นกลุ่มลูกค้าที่อิงกับราคาของสินค้าเป็นหลักใหญ่ ซึ่งในยุคต่อจากนี้ไป ซึ่งเป็นยุคที่เศรษฐกิจถดถอย นอกจากลูกค้าจะใช้เกณฑ์ทางด้านราคาเป็นส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกใช้บริการแล้ว ความสะดวกสบายและความพร้อมในการให้บริการ ก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่คอยช่วยเสริมให้ลูกค้าสามารถตัดสินใจมาใช้บริการได้เหมือนกัน จากเหตุผลดังกล่าวนี้ทำให้กลุ่มลูกค้ากลุ่มที่ 2 เริ่มจะกลายเป็นกลุ่มลูกค้าที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งทำให้ทุกค่ายน้ำมันต้องพยายามหากลยุทธ์ ในเรื่องของการบริการมาใช้ เพื่อดึงดูดลูกค้ากลุ่มดังกล่าวเข้ามาเป็นลูกค้าประจำให้ได้มากที่สุด

รูปแบบของการบริการที่แต่ละค่ายนำเสนอนั้นจะเน้นให้เห็นถึงการบริการที่สมบูรณ์แบบครบวงจรจริงๆ ไม่ว่าจะเป็นในส่วนของการตรวจเช็คสภาพรถ สภาพองค์ประกอบภายในปั๊มน้ำมัน เช่น ความสะอาดของห้องน้ำ เป็นต้น และยังมีการเสริมในส่วนของ Fast food , Mini mart เข้าไปเพื่อให้เป็นสถานีให้บริการที่สมบูรณ์แบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อมูลจากหนังสือคู่แข่ง ฉบับ 204 ปีที่10 กุมพาพันธ์ 2539 ปักษ์หลัง

[1]สถานีบริการน้ำมัน **บางจาก** ก็เป็นอีกบริษัทหนึ่งที่เน้นการให้บริการลูกค้าแบบครบวงจร เหมือนกัน ไม่ว่าจะเป็นตัวสินค้า การบริการ ตลอดจน Mini mart ภายในตัวสถานี

บริษัท บางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทน้ำมันไทยเริ่มต้นดำเนินการในปี พ.ศ. 2528 เพื่อดำเนินธุรกิจปิโตรเลียมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตลาด การจัดหา และการกลั่น โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนไทยและให้ประชาชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของกิจการนี้โดยการกระจายหุ้นแก่ประชาชน นอกจากนี้ภายใต้สัญลักษณ์ของบางจากต้องการสะท้อนถึงพลังของคนหนุ่ม-สาวที่มีน้ำใจ ทันสมัยในความคิดและรักสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ให้มีสภาพที่ดี อีกทั้งให้ความสำคัญต่อสถาบันครอบครัว เพราะเชื่อว่าพื้นฐานที่ดีของสังคมมาจากการมีครอบครัวที่อบอุ่น

สถานีบริการน้ำมันนอกจากเป็นสื่อที่ดี ที่ทำให้บริษัทบรรลุถึงวัตถุประสงค์ข้างต้นแล้ว ยังจะช่วยให้ประชาชนและลูกค้าทั่วประเทศมองเห็นในการสร้างความสัมพันธ์อันดีงามกับสภาพแวดล้อม ทำให้เกิดความเชื่อมั่นในคุณภาพของน้ำมันได้ด้วย

สิ่งสำคัญที่จะเป็นตัวช่วยเสริมเพิ่มภาพลักษณ์ที่ดีของตัวสถานีบริการน้ำมันบางจากและช่วยดึงดูดลูกค้าได้นั้น ก็คือความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความสะดวกสบายภายในบริเวณตัวสถานีนั่นเอง แต่ในสภาพปัจจุบันตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในสถานีบริการนั้น ยังไม่มีความถูกต้องและขาดความเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่เหมาะสมต่อการใช้งานและสภาพแวดล้อม และยังขาดรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ ด้วยสาเหตุต่างๆเหล่านี้ ทางบริษัท บางจาก ปิโตรเลียมได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของปัญหาเหล่านี้เป็นอย่างดี จึงได้มีแนวความคิดที่จะออกแบบพัฒนาและปรับปรุงตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสถานีบริการ ให้มีความถูกต้องเหมาะสมในการใช้งานสำหรับลูกค้า และช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานให้บริการแก่พนักงานบริการเติมน้ำมัน ซึ่งจะทำให้มีความเป็นระเบียบเรียบร้อยและสามารถแสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจากได้ เพราะสิ่งต่างๆเหล่านี้สามารถช่วยเพิ่มความสวยงามให้แก่ตัวสถานี และช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการให้สูงขึ้นได้ด้วย เพื่อเป็นการรองรับการเจริญเติบโตและการพัฒนาของสถานีบริการน้ำมันบางจากได้ต่อไป ทั้งในปัจจุบันและอนาคต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ข้อมูลจากหนังสือ ARCH & IDEA ปีที่4 ฉบับที่40 เดือนธันวาคม 2539

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถแสดงถึงเอกลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจากได้เป็นอย่างดี เพื่อให้เกิดความกลมกลืนและภาพลักษณ์ที่ดี มีความน่าเชื่อถือและน่าใช้บริการในสายตาของลูกค้า โดยออกแบบให้กับสถานีบริการแบบ Class A แต่บางส่วนสามารถปรับไปใช้กับ สถานีแบบClass B ได้ด้วย
2. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยอำนวยความสะดวกและสามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าที่มาใช้บริการเติมน้ำมันได้เป็นอย่างดี เพื่อทำให้เกิดความประทับใจแก่ลูกค้าในการมาใช้บริการ และทำให้มีความรู้สึกอยากกลับมาใช้บริการอีก ซึ่งเป็นการมีส่วนช่วยเพิ่มยอดขายให้กับสถานีบริการน้ำมันอีกด้วย
3. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานให้แก่พนักงานที่ให้บริการเติมน้ำมันภายในสถานี เพราะชุดเฟอร์นิเจอร์ของเดิมยังมีข้อบกพร่องและมีความไม่เหมาะสมอยู่ เพื่อทำให้การบริการแก่ลูกค้ามีประสิทธิภาพดียิ่งขึ้น
4. เพื่อเป็นการยกระดับมาตราฐานของสถานีบริการน้ำมันบางจาก ให้สามารถแข่งขันกับสถานีบริการน้ำมันอื่นๆได้เป็นอย่างดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

   เนื่องจากในปัจจุบันค่ายน้ำมันในประเทศไทยมีการแข่งขันทางด้านการให้บริการสูง ทางบริษัท บางจากก็ได้มีนโยบายที่มุ่งเน้นการให้บริการแก่ลูกค้าเหมือนกัน แต่ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันยังไม่สามารถตอบสนองนโยบายได้อย่างเต็มที่ ซึ่งโครงการนี้จะเป็นตัวช่วยเพิ่มความน่าเชื่อถือ,น่าใช้บริการให้แก่ตัวสถานี และยังสามารถมีส่วนช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการแก่ลูกค้าได้ดียิ่งขึ้นไปอีกด้วย ซึ่งเป็นการตอบสนองต่อนโยบายของบริษัทได้เป็นอย่างดี

2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

   นอกจากเรื่องกลไกของราคาที่มีส่วนช่วยในการตัดสินใจเลือกเติมน้ำมันของลูกค้าแล้ว เรื่องของการให้บริการที่สะดวก ครบวงจร และความเป็นระเบียบเรียบร้อยภายในสถานี ก็มีส่วนช่วยในการตัดสินใจได้เหมือนกัน ซึ่งโครงการนี้จะมีส่วนช่วยทำให้การบริการภายในสถานีบริการน้ำมันบางจากเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นระเบียบเรียบร้อย ทำให้มีส่วนช่วยในการดึงดูดลูกค้าให้มาใช้บริการ เป็นการช่วยเพิ่มยอดขายให้กับบางจาก และยังก่อให้เกิดการแข่งขันพัฒนาทางด้านบริการระหว่างสถานีบริการน้ำมันอื่นๆอีกด้วย ซึ่งจะเป็นผลดีต่อผู้บริโภคในการมาใช้บริการเติมน้ำมัน

3. ความเป็นไปได้ทางด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

   โครงการนี้จะช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ความเป็นสถานีให้บริการน้ำมันที่สะอาด เป็นระเบียบเรียบร้อย มีความห่วงใยและใส่ใจต่อสิ่งแวดล้อมได้เป็นอย่างดี ตามที่ได้รับรางวัล " บริษัทพิทักษ์สิ่งแวดล้อมดีเด่น " และโครงการนี้ไม่ขัดต่อกฎหมาย ขนบธรรมเนียมประเพณี ในทางตรงกันข้ามกลับช่วยเสริมสร้างสภาพแวดล้อมของสังคมให้เกิดความสวยงามน่ามองได้อีกด้วย

4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นทางด้านการออกแบบ

   เน้นออกแบบให้สอดคล้องกับระบบต่างๆ ไม่ว่าจะเป็น

   - ด้านรูปแบบ จะออกแบบให้สอดคล้องกับเอกลักษณ์ร่วมภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก ควบคู่ไปกับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่ดีขึ้นกว่าเดิม
   - ด้านกรรมวิธีการผลิต จะต้องคำนึงถึงกำลังและความสามารถในการผลิตจริง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ด้านรูปแบบการใช้งาน ออกแบบให้สอดคล้องและเหมาะสมกับพฤติกรรมของบุคคลที่เกี่ยวข้องกับโครงการเป็นหลัก
- ด้านการจัดวาง จะคำนึงความเหมาะสมกับพื้นที่ใช้สอย
- ด้านระบบการขนส่งและการติดตั้ง สามารถทำได้อย่างสะดวกและรวดเร็ว

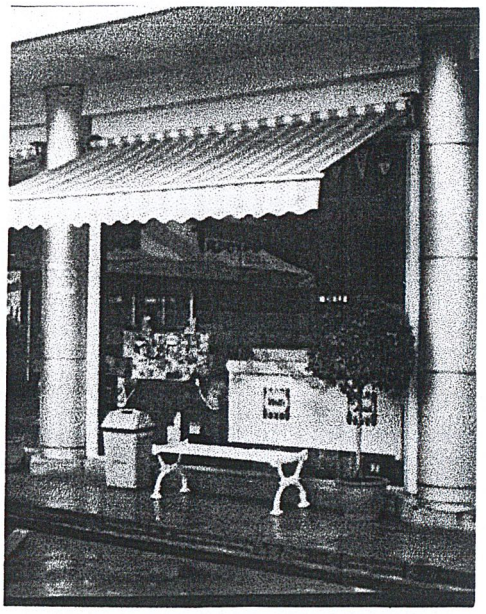
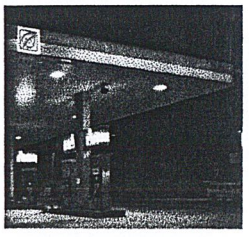
สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

โครงการนี้สามารถเป็นไปได้ เพราะเนื่องจากชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในปัจจุบันของสถานีบริการน้ำมันบางจาก ยังมีปัญหาและยังไม่สามารถตอบสนองต่อนโยบายการให้บริการที่สะดวกและครบวงจรของบางจากได้ดีเท่าที่ควร จึงได้มีโครงการออกแบบนี้ขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาต่างๆที่กล่าวมา ตามหลักของความเป็นไปได้ข้างต้น ส่วนในแง่ของความเป็นไปได้ทาง Mass Production ก็มีความเป็นไปได้ในการทำโครงการนี้เหมือนกัน เพราะมีสถานีบริการที่มีความต้องการ ชุดเฟอร์นิเจอร์นี้มากพอที่ จะคุ้มค่าในด้านการผลิตแบบ Mass Production (ดูข้อมูลจำนวนของสถานีให้บริการได้จาก หน้ารูปแบบและชนิดของสถานีบริการ)

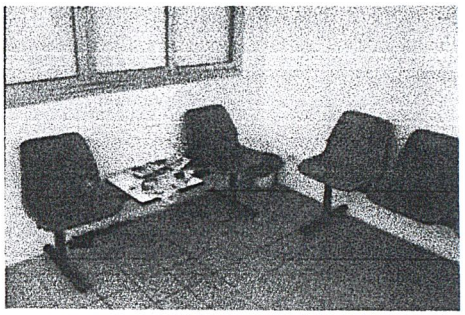
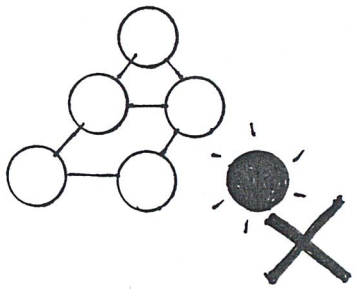
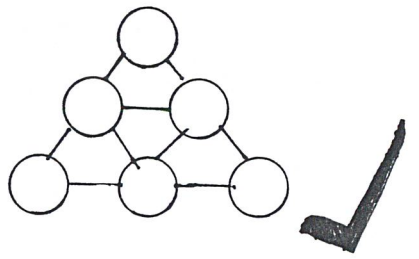
หมายเหตุ ความเป็นไปได้ของโครงการในส่วนห้องพักลูกค้า ได้เขียนอธิบายไว้ ในหัวข้อปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาในส่วนของห้องพักลูกค้าแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

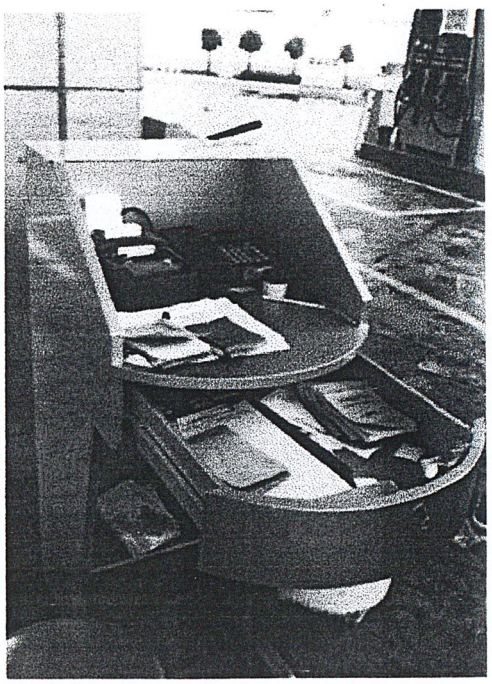
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านรูปแบบและความงาม 1. ในปัจจุบันชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจากในแต่ละสาขา ยังความแตกต่างกัน ทำให้ขาดความเป็นมาตรฐานเดียวกัน ดูแล้วขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกันของแต่ละสถานีบริการ 	1. ออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์มีความเป็น Cooperate Identity กัน โดยอาศัย - สีของสถานี - สัญลักษณ์ ของสถานี - ลักษณะโดยรวมของสถานี ซึ่งมีลักษณะที่ อ่อนช้อย เน้นถึงความเป็นธรรมชาติ มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์เพื่อเป็นการกำหนดมาตรฐานให้กับสถานีบริการในแต่ละสาขาให้อยู่ในมาตรฐานเดียวกัน  

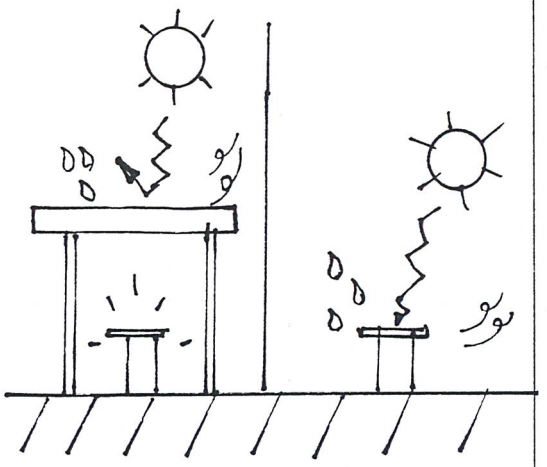
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2. ด้านรูปทรงของตัวเฟอร์นิเจอร์ในบางจุดยังขาดความทันสมัยและน่าเชื่อถือ เมื่อมองภายนอกแล้วยังไม่สามารถที่จะสื่อถึงภาพสถานีบริการของคนรุ่นใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมได้ 	2. ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีโดยนำเอาแนวทางต่างๆ เช่น - ลักษณะเส้นโค้ง และการลบมุมที่ดูแล้วให้ความรู้สึกที่นิ่มนวลเป็นธรรมชาติ - ลักษณะสี ประจำตัวสถานีบริการ - เลือกใช้วัสดุที่มีความสวยงาม และมีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อมภายในสถานี มาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้ดูแล้วมีความทันสมัย และมีความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมภายในสถานี
3. ตัวเฟอร์นิเจอร์บางจุดในสถานีบริการดูแล้วไม่มีความกลมกลืนกับตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จุดอื่นๆในสถานีเดียวกัน ทั้งทางด้านรูปทรงและสีสัน 	2. ออกแบบส่วนพักคอยให้เป็นไปในทางเดียวกันกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วนอื่นๆ ทั้งด้านรูปทรงและสีสัน 

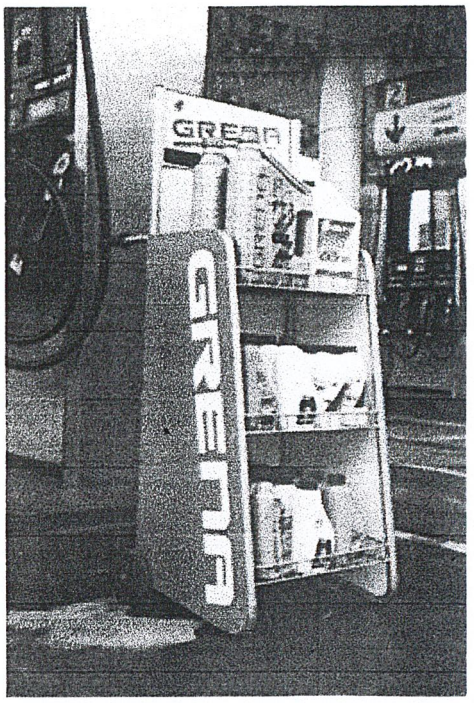
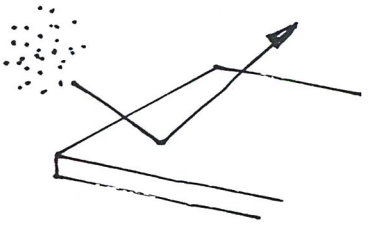
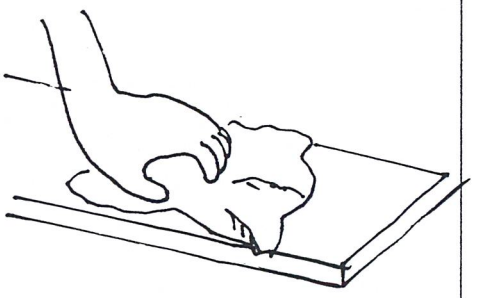
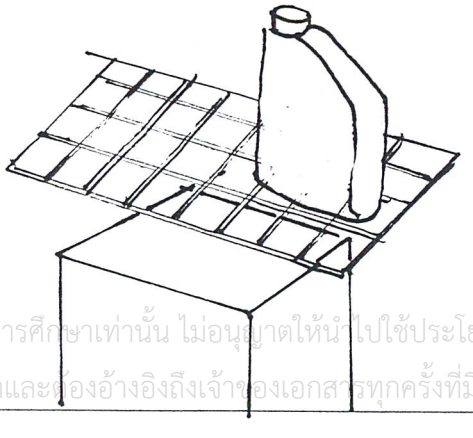
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านขนส่งและติดตั้ง 1. ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จะนำไปติดตั้งในสถานีบริการน้ำมันบางชิ้นมีลักษณะที่ตายตัว ประกอบเสร็จมาจากโรงงาน ทำให้เปลืองเนื้อที่ในการขนส่งโดยไม่จำเป็น และอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ง่าย ในขณะที่ทำการขนส่ง 	1. ออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมสัมพันธ์กับขนาดของยานภาหนะที่ใช้ในการขนส่ง โดยเลือกใช้วิธี - ถอดประกอบ (Knock down) - พับเก็บ (Folding) - การซ้อนทับ (Stacking) มาใช้ในการออกแบบ ตามความเหมาะสมของแต่ละชุดเฟอร์นิเจอร์ เพื่อเป็นการประหยัดเนื้อที่ในการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ปัญหาด้านประโยชน์ใช้สอย 1. การใช้งานของชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก จะมีลักษณะการใช้งานและการจัดวางที่แตกต่างกัน มีทั้งภายในอาคาร และภายนอกอาคาร ซึ่งการเลือกใช้วัสดุ ก็ไม่มีความเหมาะสมกับสภาพที่ตั้งจัดวางเฟอร์นิเจอร์ ทำให้ตัวเฟอร์นิเจอร์เกิดความเสียหายได้	1. ศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลที่เกี่ยวกับคุณสมบัติและความเหมาะสมของวัสดุ เพื่อนำมาเลือกใช้ในการออกแบบให้เหมาะสมกับตัวเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละจุด เช่นลักษณะการทนแดด ทนฝน และการทนต่อแสง UV เป็นต้น
	
2. ในปัจจุบันเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วไปในสถานียังมีปัญหาคือยังไม่สามารถตอบสนองต่อความต้องการของตัวผู้ใช้ได้อย่างเต็มที่ ทำให้เกิดความยุ่งยากและไม่สะดวกในการใช้งานของผู้ใช้	2. นำเอาพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้มาศึกษาวิเคราะห์ถึงจุดที่ไม่ดีและยังเป็นปัญหาในการใช้งานของอยู่ของตัวเฟอร์นิเจอร์ มาเป็นหลักในการออกแบบแก้ไขปัญหา ให้มีความถูกต้องเหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่มีอยู่ในสถานีจะมีปัญหาในเรื่องการเกาะของฝุ่นละออง ทำให้เกิดความสกปรกได้ง่าย 	3. มีแนวทางในการออกแบบแก้ไขปัญหาไม่ให้ฝุ่นเกาะได้ดังนี้ - เลือกใช้วัสดุที่ติดฝุ่นยาก และเช็ดฝุ่นออกได้ง่าย เช่น แสตนเลส เป็นต้น  - ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีซอกมุมมากนัก  - ออกแบบให้ตัวเฟอร์นิเจอร์มีความโปร่ง ซึ่งจะทำให้มีพื้นที่ในการติดฝุ่นน้อย 

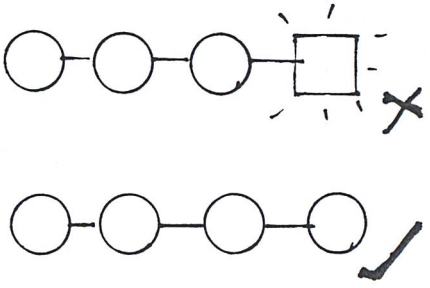
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาส่วนที่พักคอยหน้า Lemon Green

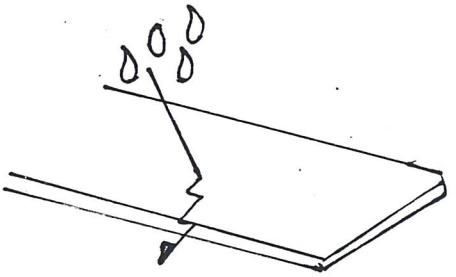
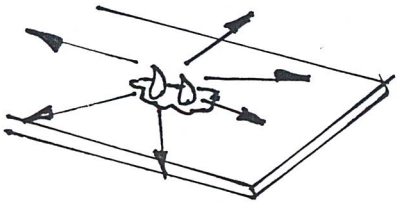
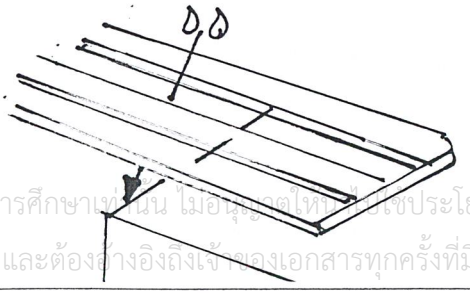
ในบริเวณหน้า Mini mart Lemon green จะมีเก้าอี้ยาวสีขาววางไว้สำหรับให้ลูกค้านั่งพักผ่อนคลายอิริยาบทหลังจากการขับรถมา (2-3ชุด / 1สถานีบริการ) โดยที่ลูกค้าสามารถที่จะไปซื้ออาหารหรือเครื่องดื่มมานั่งรับประทานที่ตรงนี้ก็ได้ ในบริเวณส่วนนี้มีชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ยังมีปัญหาก็คือ ส่วนเก้าอี้พักคอยนั่นเอง ซึ่งมีปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้



รูปแสดงที่นั่งพักคอยหน้า Lemon green

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1. ตัวเฟอร์นิเจอร์ดูแล้วไม่มีความเป็น เอกลักษณ์ร่วม (Cooperate Identity) กับตัวเฟอร์นิเจอร์ที่จุดอื่น ทำให้ดูแล้วมีความรู้สึกไม่เข้าพวกกัน 	1. ออกแบบให้มีเอกลักษณ์(Cooperate) ร่วมกับตัวสถานีและเฟอร์นิเจอร์ที่จุดอื่นๆ โดยนำเอา - ลักษณะรูปทรง, เส้นโค้ง และสีของสถานีที่มีความอ่อนช้อยเป็นธรรมชาติ - ลักษณะสัญลักษณ์ (LOGO) ใบไม้ มาเป็นแนวทางในการออกแบบตัวเก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ไขปัญหา
2. เนื่องจากเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ทนี้ วางอยู่ภายนอกอาคาร ที่มีหลังคายื่นมาคลุม แต่ก็ยังมีปัญหาโดนฝนสาดได้ ซึ่งจะทำให้ตัวเก้าอี้เปียกและมีน้ำขังได้ 	2. มีแนวทางในการออกแบบแก้ไขปัญหาความเปียกและมีน้ำขังได้ ดังต่อไปนี้ - เลือกใช้วัสดุที่มีความลื่น ทำให้น้ำไม่สามารถเกาะติดได้ จะทำให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย มาใช้ในการออกแบบ  - ออกแบบให้ตัวเก้าอี้ ไม่มีซอกมุม ทำให้น้ำที่ขังไหลออกหมด ไม่มีตกค้าง  - ออกแบบให้เก้าอี้มีความโปร่งไม่มีส่วนที่ จะทำให้น้ำไปขัง 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาส่วนบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

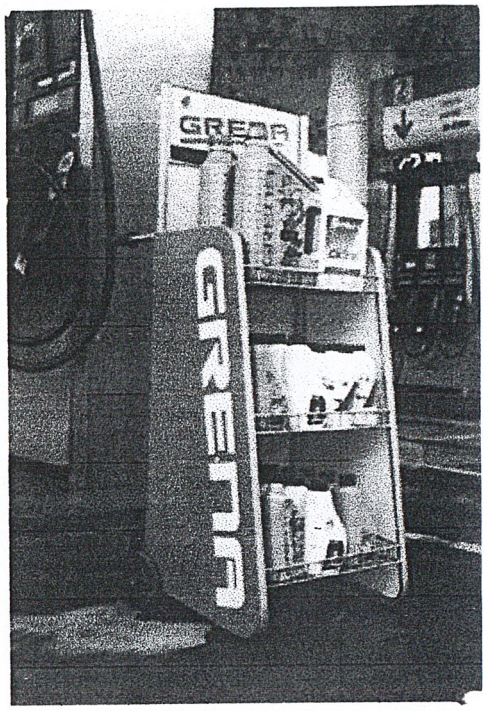
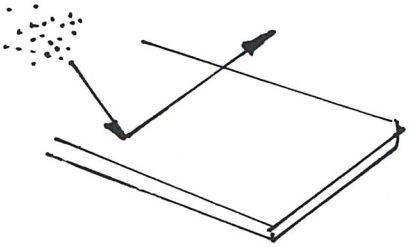
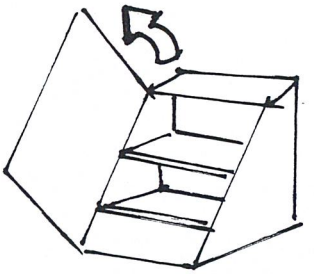
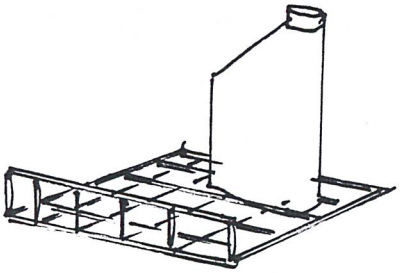


บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันจะมีการให้บริการเติมน้ำมัน , เช็ดกระจก, ทิ้งขยะ ,และเช็คลมยาง โดยจะมีอุปกรณ์ต่างๆดังนี้

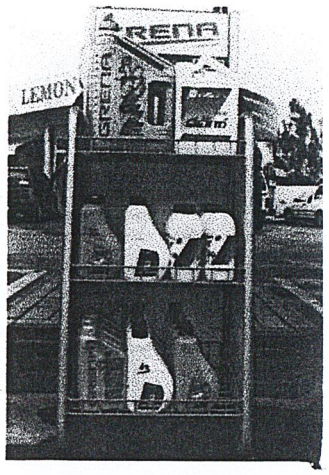
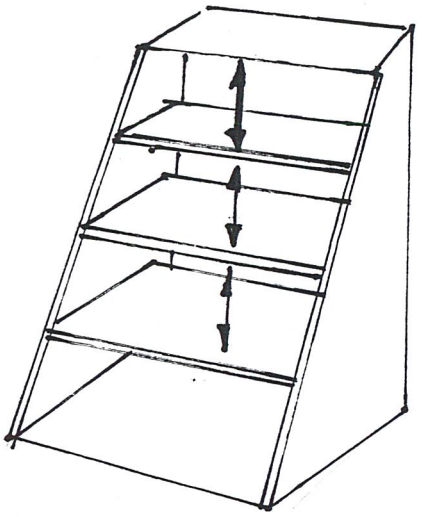
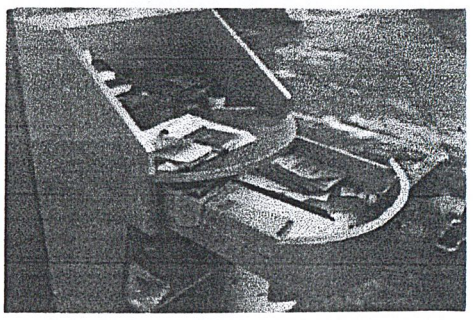
- ตู้จ่ายน้ำมัน มีจำนวน 1-2ตัว / 1เสาคลุมแท่นจ่ายน้ำมัน
- โต๊ะสำหรับเก็บเงิน/เก้าอี้ มีจำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ
- ถังขยะ / ถังใส่น้ำยาเช็ดกระจก / แปรงเช็ดกระจก มีจำนวน 1ชุด / 1 เสาคลุมแท่นจ่ายน้ำมัน
- ที่แสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง มีจำนวน 2-3ชุด / 1 สถานีบริการ
- ถังดับเพลิง มีจำนวน 1ชุด / 1 เสาคลุมแท่นจ่ายน้ำมัน
- ถังเติมลม มีจำนวน 1ชุด / 1เสาคลุมแท่นจ่ายน้ำมัน

ส่วนบริเวณนี้ยังมีชุดเฟอร์นิเจอร์ที่ยังมีปัญหา ไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งานอยู่คือ ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับส่วนเก็บเงิน , ส่วนเก็บขยะ/ถังใส่น้ำยาและอุปกรณ์เช็ดกระจก(ส่วนบริการเบื้องต้น) , ตัวแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง ซึ่งจะมีปัญหาและแนวทางแก้ปัญหาดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

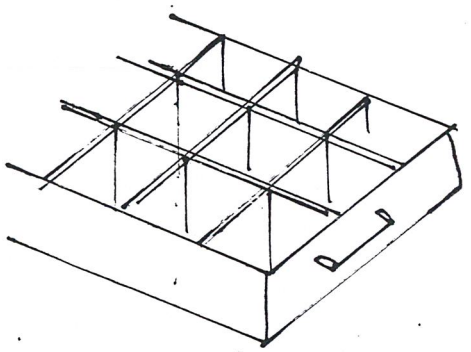
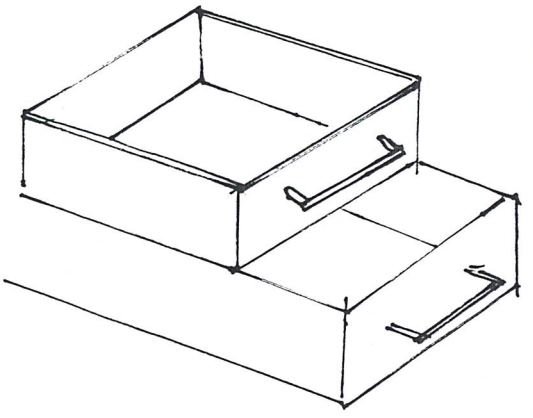
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ที่แสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 1. ส่วนแสดงสินค้าประเภทน้ำมันเครื่องมีลักษณะเป็ดแบบเปิด ทำให้มีฝุ่นละอองเข้าไปเกาะตามตัวของผลิตภัณฑ์ได้ และยากต่อการทำความสะอาด 	1. มีแนวทางการออกแบบแก้ไขปัญหาการมีฝุ่นมาเกาะซึ่งจะทำให้เกิดคราบสกปรกได้ ดังนี้ - เลือกใช้วัสดุที่เก็บฝุ่นได้น้อยมาใช้ในการออกแบบ เช่น แสตนเลส  - ออกแบบให้มีส่วนปิดป้องกันฝุ่นละอองที่จะเข้าไปเกาะ  - ออกแบบให้มีความโปร่ง มีพื้นที่การเกาะติดฝุ่นน้อย ไม่มีซอกมุม และสามารถถอดไปทำความสะอาดได้ง่าย 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการปัญหา
2. ระยะห่างระหว่างชั้นจะยึดติดแบบตายตัว ทำให้ปรับขยายในการวางน้ำมันเครื่องไม่ได้ จากรูปจะเห็นได้ว่า น้ำมันเครื่องขวดใหญ่ต้องนำมาวางชั้นบน ทำให้บังแผ่นป้ายโฆษณาด้วย 	2. ออกแบบให้สามารถปรับขนาดความสูงในระหว่างชั้นได้ และสามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้ง่าย 
ส่วนบริเวณโต๊ะเก็บเงิน / เก้าอี้ 1. โต๊ะเก็บเงินมีสีเทา ทำให้ดูกลมกลืนกับพื้นถนน ซึ่งอาจจะทำให้เกิดการถอยรถมาชนได้ 	1. นำเอาสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ซึ่งเป็นสีประจำสถานีบริการบางจาก มาช่วยในการออกแบบเพื่อให้สามารถเป็นที่สังเกตุเห็นได้ง่ายจากระยะไกล

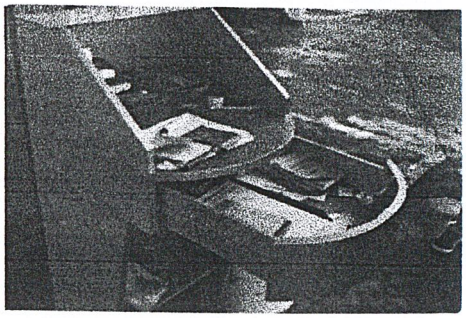
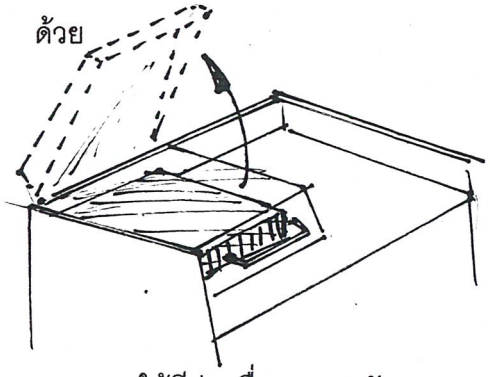
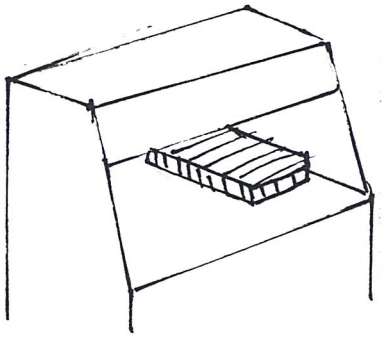
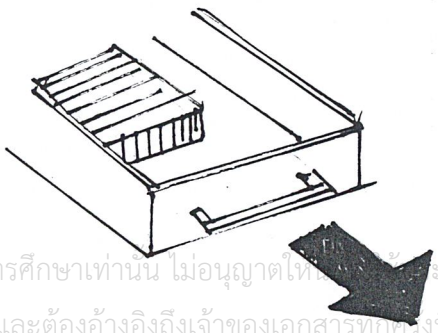
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

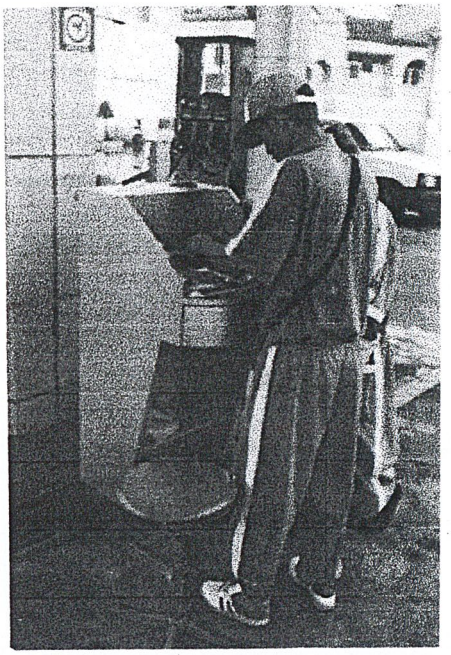
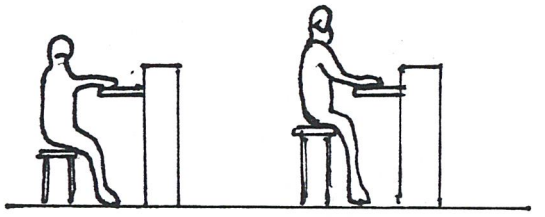
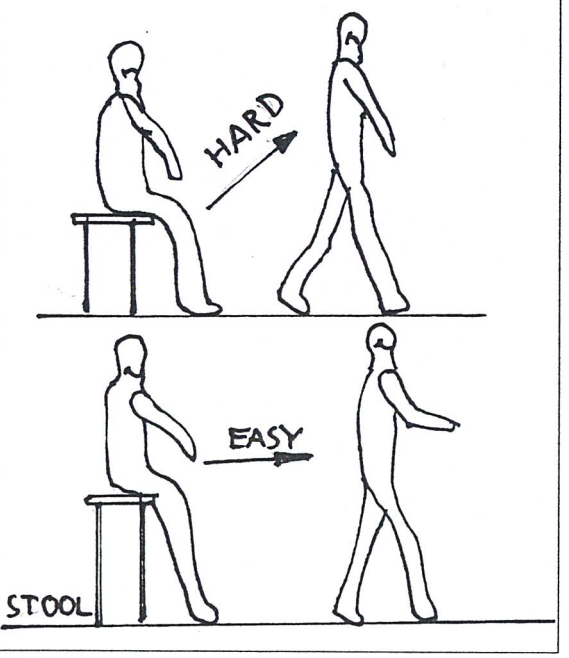
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
2. บริเวณลิ้นชักเก็บเงิน/ของ โดยทั่วไปจะจัดวางรวมๆกัน ทำให้ดูรก ไม่สะดวกในการจัดเก็บหรือหาของในขณะที่ให้บริการได้ 	2. ออกแบบให้มีการจัดแบ่งพื้นที่ในการจัดเก็บให้เป็นสัดส่วน เช่น ส่วนเก็บปากกา , ส่วนเก็บเงิน , ส่วนเก็บใบเสร็จ เป็นต้น โดยมีวิธีการดังนี้ - ออกแบบลิ้นชักให้สามารถจัดเก็บของต่างๆ เช่น ธนบัตร , เหรียญ ,สมุดบิล , ปากกา ได้อย่างถาวร โดยแบ่งเป็นช่อง  - ออกแบบให้มีที่เก็บของในแต่ละส่วนโดยเฉพาะไป โดยแยกเป็นแต่ละลิ้นชัก เช่น ส่วนเก็บเงิน , ส่วนเก็บใบเสร็จ , ส่วนเก็บเครื่องรูดบัตรเครดิต เป็นต้น 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

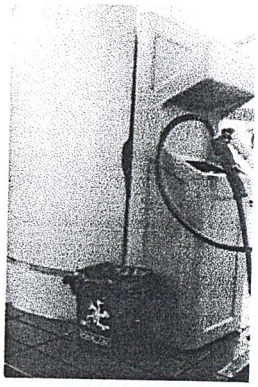
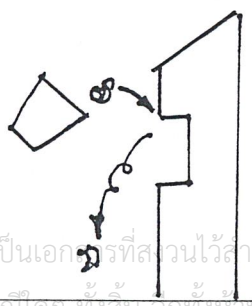
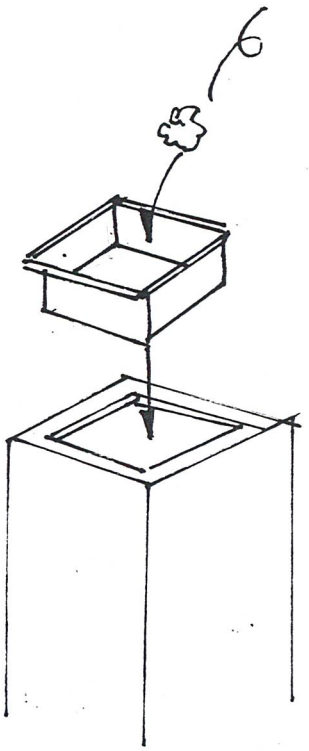
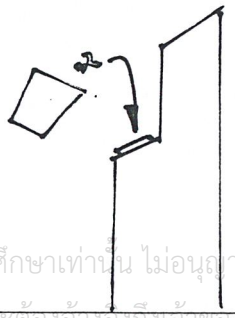
38073

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. ในส่วนที่วางเครื่องรูดบัตรเครดิตนั้น เมื่อเกิดฝนตก จะไม่มีที่ป้องกันละอองฝนได้ ต้องหาผ้ามาคลุมเครื่องไว้ เพราะถ้าเครื่องโดนละอองฝนก็อาจจะทำให้เครื่องเสียได้ 	3. มีแนวทางในการออกแบบแก้ไขปัญหาการโดนละอองฝนดังนี้ - ออกแบบให้มีฝาสำหรับปิดครอบเครื่องรูดบัตรเครดิตเพื่อป้องกันละอองฝน โดยคำนึงถึงการเปิดใช้งานได้สะดวกด้วย  - ออกแบบให้มีส่วนยื่นออกมาบังละอองฝนให้กับตัวเครื่อง  - ทำตัวลิ้นชักที่จัดเก็บให้กับตัวเครื่องโดยเฉพาะ 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

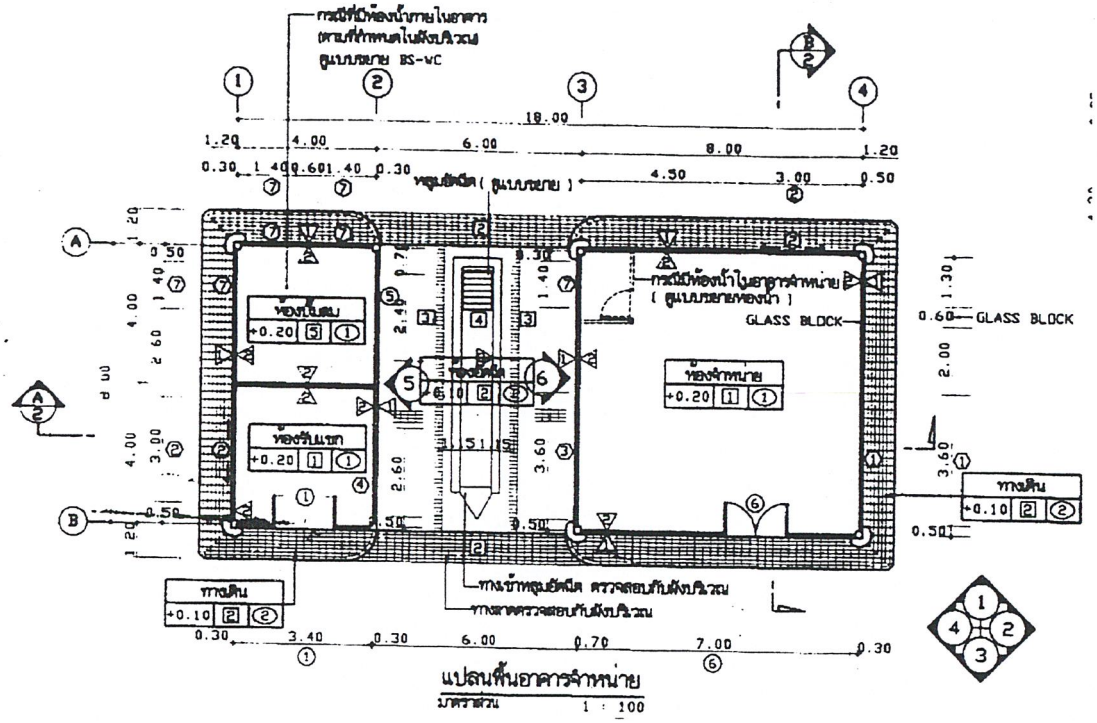
ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
4. ลักษณะความสูงของเก้าอี้ไม่สัมพันธ์กับความสูงของโต๊ะ เพราะเก้าอี้เป็นแบบนั่งธรรมดา แต่โต๊ะจะมีลักษณะเป็นเคาท์เตอร์ที่ต้องยืนทำงาน 	4. ออกแบบให้เก้าอี้มีลักษณะเป็นแบบ Stool สูง เพราะมีความสูงที่เหมาะสมในการนั่งทำงาน และยังมีความง่ายและสะดวกในการลุกไปให้บริการลูกค้า  

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
ส่วนให้บริการเช็คกระจก,เติมลม,ทิ้งขยะ (การให้บริการเบื้องต้น) 1. โดยพฤติกรรมการให้บริการการทิ้งขยะของพนักงาน ตัวพนักงานจะถือถังขยะเล็กๆ และเดินไปที่รถลูกค้าและถามว่ามีอะไรให้ทิ้งหรือไม่ แล้วจึงนำเอาขยะจากรถลูกค้าใส่ในถังขยะเล็ก แล้วจึงเดินมาเททิ้งในถังขยะใหญ่ที่แท่นจ่ายน้ำมันต่อไป ซึ่งตัวถังขยะที่มีอยู่ในปัจจุบันจะไม่มีส่วนที่เก็บถังขยะเล็ก ทำให้ต้องวางถังขยะเล็กกับพื้นแท่นจ่ายน้ำมัน ดูแล้วเกิดความไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย  2. ช่องทิ้งขยะจะอยู่ใต้ช่องเก็บแปรงเช็ดกระจกทำให้ไม่สะดวกในการเทขยะ เพราะอาจจะกระแทกทำให้ขยะหล่นหกได้ 	1. ออกแบบให้ถังขยะเล็กอยู่ติดกับตัวถังขยะใหญ่ ทำให้สะดวกต่อการจัดเก็บและการใช้งาน  2. ออกแบบให้ส่วนที่เทขยะยื่นออกมาทำให้สามารถเทขยะได้สะดวกขึ้น 

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหาส่วนห้องพักลูกค้า



รูป PLAN บริเวณหลุมเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง

ในปัจจุบันสถานีบริการน้ำมันบางจากได้มีบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง และห้องพักลูกค้าในสถานีบริการมากกว่า 800 แห่ง กระจายกันไปในสถานีบริการระดับ Class A และใน Class Bในบางสถานี ซึ่งในอนาคตต่อไปทางบริษัทบางจากได้มีนโยบายใหม่เพิ่มขึ้น คือการให้บริการล้าง/ซ่อมรถขึ้นมาใหม่ด้วย ซึ่งโครงการใหม่นี้จะมารวมกับบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องที่มีอยู่เดิม และเปลี่ยนชื่อเป็น Greena car care ให้บริการเกี่ยวกับการดูแลรักษารถครบวงจร ซึ่งตัวโครงการนี้มีความจำเป็นจะต้องมีห้องพักของลูกค้า เพื่อให้ลูกค้ามานั่งพักรอรับรถ ในขณะที่มาใช้บริการ ซึ่งก็เป็นนโยบายของทางบริษัทโดยตรงอยู่แล้ว ที่ต้องการจะให้มีห้องพักลูกค้าที่เป็นมาตรฐานเดียวกันทั้งหมดทุกสถานี โดยทั่วไปห้องพักลูกค้าจะมีขนาด 4x4เมตร ภายในห้องจะติดเครื่องปรับอากาศ และมีบริการหนังสือพิมพ์ให้อ่าน สำหรับให้ลูกค้านั่งพักรอ ขณะให้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง , ตรวจเช็ครถ , ล้างรถหรือซ่อมรถ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

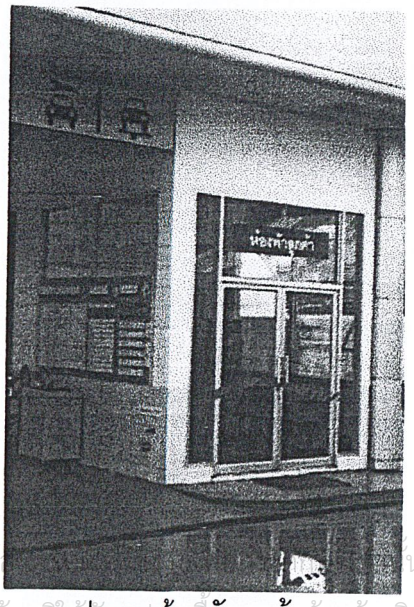
ความเป็นไปได้ของโครงการ (ส่วนห้องพักลูกค้า)

เนื่องจากโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักลูกค้านี้ มีคำถามว่าจะมีความเป็นไปได้หรือไม่ เพราะส่วนมากห้องพักลูกค้ามักจะถูกละเลย และนำไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น เก็บของ, หรือทำเป็นออฟฟิตมากกว่า ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลและสอบถามเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิศวกรรมการตลาดของบริษัทบางจาก ทำให้ได้เหตุผลของความเป็นไปได้ในการทำโครงการนี้คือ

ในปัจจุบันการบริหารงานภายในสถานีบางจาก จะแบ่งหลักๆได้เป็น 4 แบบดังต่อไปนี้คือ

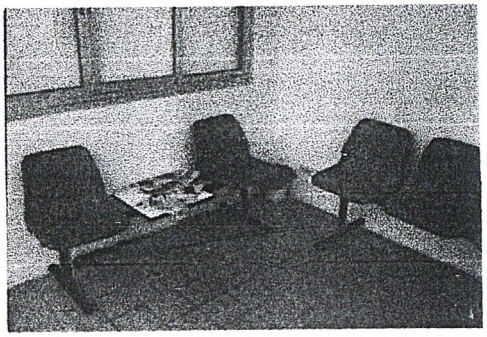
- Company owner Company operation คือบริษัทบางจากเป็นเจ้าของ ทำการก่อสร้างและทำการบริหารงานภายในสถานีเอง ปัจจุบันมีจำนวนประมาณ 200 แห่ง
- Company owner dealer operation คือ บริษัทบางจากเป็นเจ้าของ ทำการก่อสร้าง แต่ให้บุคคลอื่นเข้ามาทำการเช่าทำธุรกิจเอง
- การร่วมลงทุนระหว่างบริษัทบางจาก กับตัวเจ้าของที่ดิน และให้เจ้าของที่ดินเป็นผู้ดูแลบริหาร
- แบบบริษัททำการลงทุนก่อสร้างให้ แต่ให้ผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดินผ่อนใช้กับบริษัทผ่านทางธนาคาร

แต่ในสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันการลงทุนใน 2 แบบหลังนี้จะมีปัญหา และมีแนวโน้มที่ลดน้อยลง ทำให้ทางบริษัทบางจากได้มีนโยบายปรับเปลี่ยนมาใช้เป็น 2 แบบแรกมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ตัวบริษัทบางจาก มีส่วนดูแลและจัดการบริหารภายในสถานีได้มากขึ้น ซึ่งสามารถทำให้การกำหนดนโยบายในการมีชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า มีความเป็นไปได้มากขึ้น เพราะบริษัทบางจากที่เป็นเจ้าของนโยบาย มีส่วนก่อสร้างและบริหารงานเองได้โดยตรง



รูปแสดงห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้ ... ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ ... ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
1. ในปัจจุบันเก้าอี้ในห้องพักลูกค้าจะเป็นเก้าอี้สำเร็จรูป ซึ่งจะไม่ได้มีความ Cooperate กับเฟอร์นิเจอร์ทั่วไปภายในสถานีบางจาก 	1. ออกแบบให้มีความ Cooperate Identity กับเฟอร์นิเจอร์อื่นๆและลักษณะของสถานีบริการโดยอาศัย - สีประจำสถานีบริการบางจาก - สัญลักษณ์ โลโก้ - ลักษณะของสถานีที่เน้นถึงความเป็นธรรมชาติ มาเป็นแนวทางในการออกแบบ และสามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบการจัดวางตามจำนวนของลูกค้าที่มาใช้บริการได้
2. ที่จัดเก็บหนังสือพิมพ์ ยังไม่ที่จัดเก็บอย่างเป็นทางการ ซึ่งทำให้ต้องจัดวางซ้อนกัน ทำให้ดูแล้วไม่เป็นระเบียบเรียบร้อย	2. ออกแบบที่จัดวางหนังสือพิมพ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย ง่านต่อการนำมาอ่านและจัดเก็บ โดยออกแบบให้มีความ Cooperate กับเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่นและสถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
3. ในปัจจุบันห้องพักรอลูกค้า ยังไม่มีตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้สำหรับวางของ หรืออาหารว่างที่ลูกค้าซื้อมารับประทานระหว่างรอการให้บริการ (ซื้อจากมินิมาร์ท) ทำให้เกิดความไม่สะดวก และอาจทำให้อาหารหกเลอะเทอะได้	3. ออกแบบให้มีส่วนที่เป็นโต๊ะกลาง ที่สำหรับใช้วางของต่างๆได้ โดยออกแบบให้มีความ Cooperate กับชุดเก้าอี้พักรอและเฟอร์นิเจอร์ที่จุดอื่นๆภายในสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตของโครงการ

เป็นการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก เพื่ออำนวยความสะดวกสบายให้แก่ลูกค้าที่มาใช้บริการ และช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานบริการของพนักงานภายในสถานี โดยที่มีรูปแบบดังต่อไปนี้

1. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่นั่งพัก-คอยสำหรับลูกค้าที่มาใช้บริการ หน้า MINI MART (2-3 ชุด / 1 สถานีบริการ) โดยมีลักษณะดังนี้
   - มีความเป็น Cooperate Identity กับตัวสถานีบริการน้ำมัน
   - มีความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม
   - สามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมของผู้ใช้บริการได้เป็นอย่างดีในการนั่งพักรอ
   - มีส่วนป้องกันไม่ให้มีการนอน
   - ระบายน้ำ และทำความสะอาดได้ง่ายเมื่อเปียกฝน
2. ออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันสำหรับอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานบริการ ซึ่งมีดังนี้

   2.1 ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขาย (2-3 ชุด / 1 สถานีบริการ) มีลักษณะที่
   - สามารถป้องกับฝุ่นละอองและละอองฝนได้
   - ทำความสะอาดได้ง่าย
   - มีส่วนแสดงการโฆษณา ที่ให้ลูกค้าสามารถมองเห็นได้ง่ายสามารถมองเห็นได้ง่าย
   - สามารถเคลื่อนย้ายได้ง่ายเพื่อการนำไปตั้งแสดงสินค้า
   - ปรับระดับความสูงตามความสูงของขวดน้ำมันเครื่องได้
   - สามารถสังเกตุเห็นได้ง่าย ทำให้ไม่ถูกรถชนเกิดความเสียหาย
   - ขนส่งและติดตั้งได้ง่าย

   2.2 ส่วนที่เก็บเงินสำหรับพนักงานบริการ (1 ชุด / 1 สถานีบริการ)มีลักษณะที่
   - สามารถป้องกันละอองฝนให้กับเครื่องรูดบัตรเครดิตได้
   - ง่ายต่อการแยกประเภทเมื่อทำการเก็บของ เช่น เงิน , ใบเสร็จ , ปากกา เป็นต้น
   - ทำความสะอาดได้ง่าย
   - เหมาะในการทำงานของพนักงานบริการ ทั้งในด้านการเขียนใบเสร็จและการเก็บของ
   - ขนส่งและติดตั้งได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ส่วนให้บริการลูกค้าเบื้องต้นของพนักงานบริการ เช่น การเช็ดกระจก การฝากทิ้งขยะ (1 ชุด / 1 เสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม)โดยมีลักษณะที่

- มีส่วนเก็บถังน้ำและอุปกรณ์การเช็ดกระจก
- มีที่เก็บถังขยะเล็ก ที่นำไปรับขยะจากรถของลูกค้า
- มีส่วนที่ทิ้งขยะและสะดวกต่อการรวบรวมไปทิ้ง
- ออกแบบให้มีความสะดวกและเหมาะสมกับการให้บริการแก่ลูกค้า โดยศึกษาถึงพฤติกรรมความต้องการของผู้ใช้เป็นหลัก

3. ออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องพักลูกค้า สำหรับลูกค้าที่นั่งรอการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องหรือบริการอื่นๆที่ใช้เวลานาน

3.1 ส่วนที่นั่งพักรอ (2-3 ชุด / 1 สถานีบริการ)

- ต้องมีความเป็น Cooperate กับตัวสถานีบริการ
- สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้ใช้ได้เป็นอย่างดี

3.2 โต๊ะกลาง สำหรับวางของ หรืออาหารว่างที่ลูกค้าซื้อมารับประทานระหว่างรอขณะใช้บริการ (1ชุด / 1สถานีบริการ)

- มีความเป็น Cooperate กับชุดที่นั่งพักรอในห้อง
- มีที่วางหนังสือนิตยสาร

3.3 ส่วนที่จัดเก็บหนังสือพิมพ์ (1 ชุด / 1สถานีบริการ)

- มีความเป็น Cooperate กับตัวสถานีบริการ
- สามารถจัดเก็บได้อย่างเรียบร้อยและหยิบอ่านได้อย่างสะดวก

4. เป็นการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ให้กับสถานีบริการน้ำมันบางจากในระดับ Class A แต่ตัวเฟอร์นิเจอร์บางชิ้น ก็สามารถนำมาใช้ในสถานีระดับ Class B ได้ด้วย เช่น ส่วนเก็บเงิน , ชั้นวางน้ำมันเครื่อง เป็นต้น
5. เน้นการออกแบบให้ชุดเฟอร์นิเจอร์จะต้องมีความเป็น Cooperate Identity กับตัวสถานีให้บริการน้ำมัน บางจาก
6. ออกแบบให้สะดวกและเหมาะสมต่อการขนส่ง
7. ออกแบบให้เฟอร์นิเจอร์มีวิธีการติดตั้งที่สะดวก ปลอดภัย เหมาะสมกับสภาพการใช้งานภายในสถานีบริการน้ำมัน
8. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม โดยใช้เทคโนโลยีที่มีอยู่ภายในประเทศ

<u>หมายเหตุ</u> ตัวเก้าอี้สำหรับพนักงานจะถูกตัดออกไป เนื่องจากเหตุผลที่ได้ทำการเสนอกับคณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ไปแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการศึกษาวิจัย

1. ศึกษาลักษณะความเป็น Cooperate Identity ของสถานีบริการน้ำมัน บางจาก เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
2. ศึกษาแนวทางรูปแบบของสถานีบริการน้ำมันที่ใกล้เคียง ซึ่งทำให้ทราบถึงผลดีเสีย และนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ
3. ศึกษาข้อมูลของสถานีบริการน้ำมัน บางจาก
   - ประวัติและแนวทางการให้บริการ
   - ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่
   - ข้อมูลรูปแบบการให้บริการ
4. ศึกษาหลักกายภาพเชิงกล (ERGONOMICS) ที่สัมพันธ์กับหน้าที่และประโยชน์ใช้สอยที่เหมาะสมของตัวผู้ใช้กับตัวเฟอร์นิเจอร์
5. ศึกษาพฤติกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้งาน ทั้งพนักงานบริการและลูกค้า
6. ศึกษาถึงสภาพแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อการออกแบบ
7. ศึกษาความสัมพันธ์ของอุปกรณ์ที่ใช้งานกับลักษณะของงานบริการ
8. ศึกษาเกี่ยวกับวัสดุและคุณสมบัติ ขั้นตอนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
9. ศึกษาวิธีการขนส่งและวิธีการติดตั้งชุดเฟอร์นิเจอร์นี้
10. ศึกษาเกี่ยวกับข้อต่อที่มีความเหมาะสมกับงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่เป็น Cooperate Identity กับตัวสถานีบริการน้ำมันบางจาก และสามารถสร้างมาตรฐานในด้านการให้บริการและรูปแบบให้กับสถานีบริการในแต่ละสาขาให้มีมาตรฐานเดียวกันได้
2. เกิดภาพลักษณ์ที่แสดงถึงสถานีบริการน้ำมันที่มีความน่าเชื่อถือ ทันสมัย สะอาด เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และน่าใช้บริการในสายตาของลูกค้า
3. ได้ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถอำนวยความสะดวกและตอบสนองความต้องการของลูกค้าได้เป็นอย่างดี ทำให้ลูกค้าเกิดความประทับใจและอยากกลับมาใช้บริการอีก ซึ่งมีส่วนในการเพิ่มยอดขายของสถานีบริการน้ำมัน
4. ได้ชุดเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงานของพนักงานที่ให้บริการเติมน้ำมันภายในปั้ม ให้สามารถทำงานบริการลูกค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น
5. ทำให้พนักงานบริการในสถานีบริการน้ำมันมีความสะดวกที่จะให้บริการแก่ลูกค้า ซึ่งจะส่งผลทำให้มีสุขภาพจิตที่ดี การให้บริการลูกค้าก็จะมีประสิทธิภาพดีตามไปด้วย
6. ส่งเสริมด้านเศรษฐกิจในการประหยัดเงินตรา เมื่อต้องสั่งเฟอร์นิเจอร์จากต่างประเทศ
7. พัฒนาและยกระดับงานอุตสาหกรรมภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2 การค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์และสรุปผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

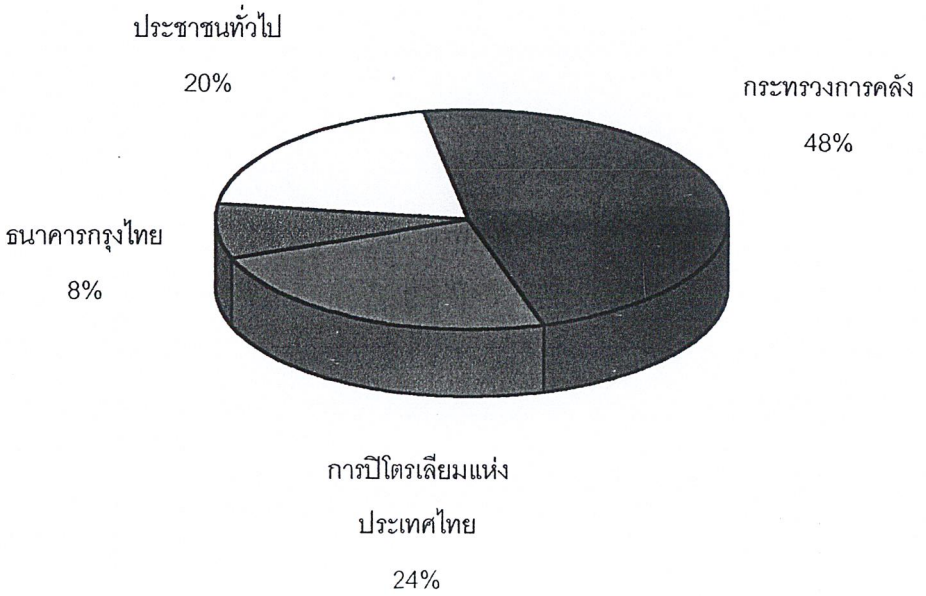
2.1 การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสถานีบริการน้ำมัน ของบริษัทบางจากปิโตรเลียม มหาชน จำกัด

2.1.1 ประวัติแนวความคิดและนโยบาย ของบริษัทบางจากปิโตรเลียม

บริษัท บางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทน้ำมันไทยเริ่มต้นดำเนินการในปี พ.ศ. 2528 เพื่อดำเนินธุรกิจปิโตรเลียมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตลาด การจัดหา และการกลั่น โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนไทย และให้ประชาชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของกิจการนี้โดยการกระจายหุ้นแก่ประชาชน นอกจากนี้ภายใต้สัญลักษณ์บางจากต้องการสะท้อนถึงพลังของคนหนุ่มสาวที่มีน้ำใจ ทันสมัยในความคิดและรักสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ให้อยู่ในสภาพที่ดี อีกทั้งให้ความสำคัญกับสถาบันครอบครัว เพราะเชื่อว่าพื้นฐานที่ดีของสังคมมาจากการมีครอบครัวที่อบอุ่น

<u>เริ่มกิจการ</u> - 1 เมษายน 2528

<u>ผู้ถือหุ้น</u>
- กระทรวงการคลัง 48 %
- การปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย 24 %
- ธนาคารกรุงไทย 8 %
- ประชาชนทั่วไป 20 %



ภาพที่ 1 ภาพแสดงแผนภูมิแสดงส่วนแบ่งหุ้นของทางบริษัทบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิจการ - บริษัทจำหน่ายน้ำมันสำเร็จรูป , บริหารกิจการโรงกลั่นน้ำมัน ขนาด 120,000 บาเรลต่อวัน และจัดจำหน่ายสินค้าอุปโภค - บริโภค

ยอดขาย ปี2541 - 35,000 – 40,000 ล้านบาท

บริษัทร่วมทุน - บริษัท มงคลชัยพัฒนา จำกัด
ทำหน้าที่บริหารกิจการเครือข่ายการจำหน่ายสินค้าเกษตรสู่ชุมชนเมือง เลมอนฟาร์ม

- บริษัท บางจากกรีนเนท จำกัด
ทำหน้าที่บริหารสถานีบริการน้ำมันบางจากและเลมอนกรีน มินิมาร์ท
- บริษัท บางจากกรีนไลน์ จำกัด
ทำหน้าที่ผลิตและจำหน่ายกระแสไฟฟ้าให้การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
- บริษัท ขนส่งน้ำมันทางท่อ จำกัด
ทำหน้าที่ บริหารการขนส่งน้ำมันทางท่อจากศูนย์จ่ายน้ำมันบางจากไปยังดอนเมืองและบางปะอิน
- บริษัท โอซองเชียงใหม่ จำกัด
บริหารกิจการไฮเปอร์มาร์เก็ต

ลูกค้า - ประชาชนทั่วไป โดยผ่านทางสถานีบริการน้ำมันบางจาก และสถานีบริการน้ำมันของผู้แทนจำหน่ายทั่วประเทศและร้านค้าเลมอนกรีน
- ภาคอุตสาหกรรม เช่นโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ
- ภาคการขนส่งและการบริการ เช่นสายการบิน เรือเดินสมุทร โรงแรม
- ภาคเกษตรกรรม โดยผ่านทางปั๊มชุมชนบางจาก

ที่ตั้ง - สำนักงานใหญ่ : 38 ถ. ศรีนครินทร์ เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 301-2700 โทรสาร 301-2726 , 3012859
- โรงกลั่นและศูนย์จ่ายน้ำมันบางจาก : 210 ถ.สุขุมวิท 64 เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์ 331-0047 โทรสาร 398-5876

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สำนักงานธุรกิจภาคกลางและศูนย์จ่ายน้ำมันบางปะอิน : 99 หมู่ 9 (ถนนทางหลวงหมายเลข 3442) ต.บางกระสั้น อ.บางปะอิน จ.พระนครศรีอยุธยา 13000 โทรศัพท์ 331-0047 ทางไกล (035)350-260 โทรสาร (035) 350-290
- สำนักงานธุรกิจภาคเหนือ : ฮิลไซค์พลาซ่าและคอนโดเทล ชั้น 3 50/81-83 ถ.ห้วยแก้ว ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ. เชียงใหม่ 50300 โทรศัพท์ (053) 211-022 , โทรสาร (053)210-040
- สำนักงานธุรกิจภาคตะวันออกเฉียงเหนือ : 499 ม. 3 บ้านกุดกว้าง ถ.มิตรภาพ ต.เมืองเก่า อ.เมือง จ.ขอนแก่น 40000 โทรศัพท์ (043) 261-789-92 โทรสาร(043) 261-750
- สำนักงานธุรกิจภาคใต้ : 140/17 ถ.สายพุนพิน-สุราษฎร์ธานี ต. มะขามเตี้ย อ.เมือง จ. สุราษฎร์ธานี 84000 โทรศัพท์ (077)221-600-5 โทรสาร (077) 221-602 , 912-025
- ศูนย์จ่ายน้ำมันสมุทรสาคร 100/149 หมู่ 1 ต.ท่าจีน อ.เมือง จ. สมุทรสาคร 74000 โทรศัพท์ (034)820-974 โทรสาร(034)820-978
- ศูนย์จ่ายน้ำมันระยอง : 1.ถ. 1-38 มาบตาพุด จ.ระยอง 21150 โทรศัพท์(038)684-834 โทรสาร (038)684-833
- ศูนย์จ่ายน้ำมันสุราษฎร์ธานี 104/1 ถ.ปากน้ำ ต.บางกุ้ง อ.เมือง จ.สุราษฎร์ธานี 84000 โทรศัพท์/โทรสาร (077)282-943
- ศูนย์จ่ายน้ำมันสงขลา : 49/11 หมู่ 9 ต.น้ำน้อย อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา 90000 โทรศัพท์/โทรสาร (074) 448-024

<u>รางวัล</u>

- สถานประกอบการที่มีการจัดการและรักษาสิ่งแวดล้อมตามข้อกำหนดฯจากสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ปี41 (EIA AWARDS'98)
- รางวัลดีเด่นคณะกรรมการความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานปี 41
- รางวัลเกียรติคุณ " คนรักธรรมนูญ " จากชมรมคนรักธรรมนูญปี 41
- มาตรฐาน ISO 14001-PETROLEUM REFINING ระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมในกระบวนการผลิตทุกระบบ ปี 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- รางวัลกิตติคุณสัมพันธ์"สังข์เงิน" (องค์กรที่มีภาพพจน์ดีเด่น) ปี 2538
- รางวัลสถานประกอบการที่ปฏิบัติตามมาตรการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปี 2538
- รางวัลสถานประกอบการดีเด่นด้านความปลอดภัย ประจำปี 2538
- อุตสาหกรรมดีเด่น ประเภทบริหารความปลอดภัย ประจำปี 2537
- บริษัทพิทักษ์สิ่งแวดล้อมดีเด่น ปี 2534
- บริษัทประหยัดพลังงานดีเด่น ปี 2533

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นโยบายของบริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด(มหาชน)

" พัฒนาธุรกิจ อย่างยั่งยืน ไปกับสิ่งแวดล้อมและสังคม "
" รับใช้วิถีไทย ร่วมอุ้มชูสังคมไทย "

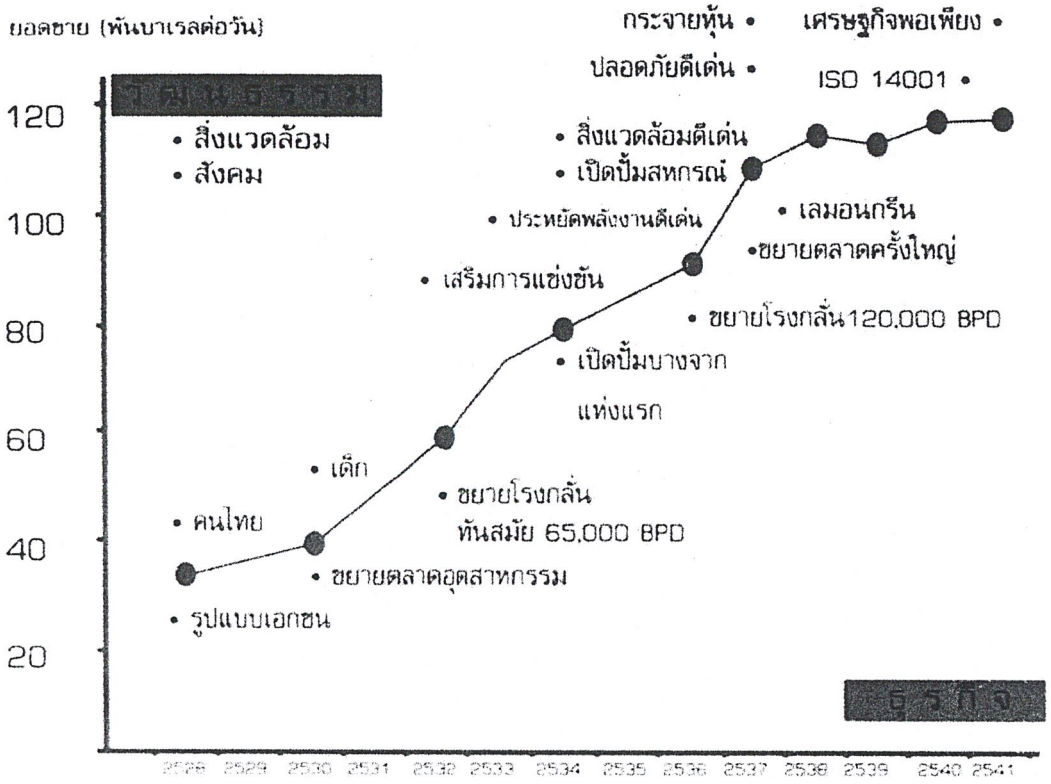
ตลอด 14 ปี ของบางจากฯ วัฒนธรรมธุรกิจบางจากอันเป็นวัฒนธรรมของผู้ปฏิบัติงาน ได้ให้ความสำคัญกับแนวทางพัฒนาธุรกิจ ที่เติบโตประสานไปกับการเป็นประโยชน์ต่อสังคมไทย ธุรกิจต้องเติบโตให้ผลตอบแทนที่ดีแก่ผู้ถือหุ้น ขณะเดียวกันธุรกิจนั้นต้องเชื่อมโยงเป็นประโยชน์ต่อสังคม ทำให้สังคมและบางจากฯได้ร่วมอุ้มชูกันและกัน

ในช่วงแรกเริ่มกิจการ บางจากฯจัดตั้งบริษัทในรูปแบบเอกชน และดำเนินงานด้วยคนไทยทั้งหมด ภารกิจแรกคือฟื้นฟูกิจการเดิม (ก่อนเป็นบริษัทบางจากฯซึ่งขาดทุนสะสมกันมาเป็นจำนวนมาก) และได้ดำเนินงานปรับประสิทธิภาพทางธุรกิจอย่างรวดเร็ว ทางด้านสังคมพนักงานบริษัทบางจากได้เรียนรู้ ความเป็นจริงทางสังคม และร่วมช่วยเหลือเด็กขาดแคลนอาหารกลางวันที่มีอยู่ในชุมชนรอบบริษัทฯ

ในช่วงกลางของธุรกิจ บริษัทได้ขยายประสิทธิภาพทางการผลิตและการจำหน่ายและได้เชื่อมโยงประสิทธิภาพทางธุรกิจ ให้ชุมชนได้มีโอกาสเป็นเจ้าของปั๊มชุมชนบางจาก ขณะเดียวกันการผลิตได้พัฒนา ประสิทธิภาพด้านสิ่งแวดล้อม ประหยัดพลังงาน ความปลอดภัย ร่วมเป็นส่วนหนึ่งกับชุมชนโดยรอบ และเป็นองค์ความรู้แก่สถาบันการศึกษาและอุตสาหกรรม

ในปัจจุบันจากฐานธุรกิจน้ำมันได้ต่อยอดสู่กิจการจำหน่ายสินค้าอุปโภค บริโภค สร้างความหลากหลายทางธุรกิจ ผูกพันเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตประจำวันของผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น และสร้างโอกาสส่งเสริมให้เกิดตลาดสินค้าจากชุมชนผู้ผลิตในชนบท ในแนวทางเศรษฐกิจที่พอเพียง

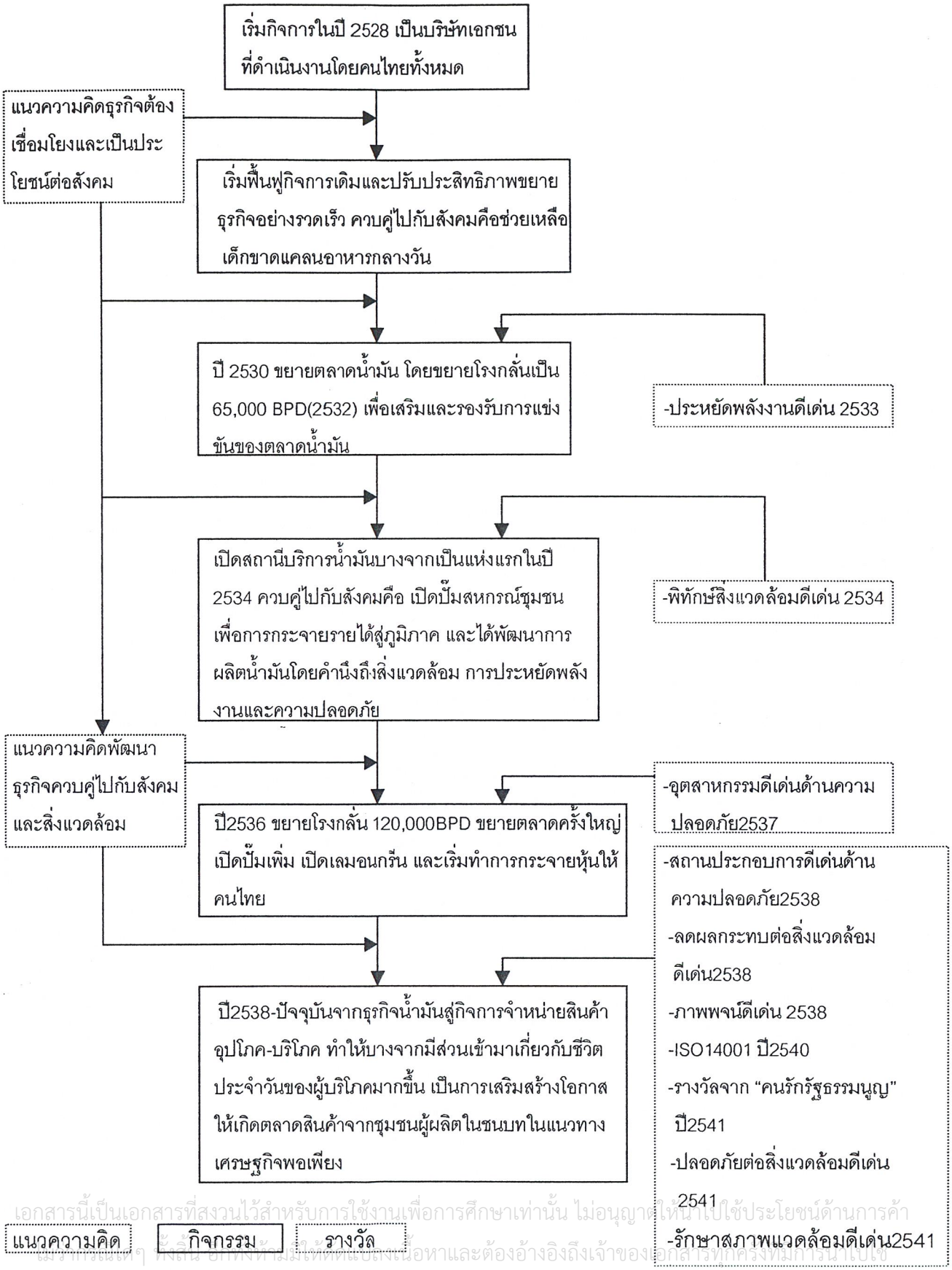
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ภาพแสดงกราฟการพัฒนาธุรกิจควบคู่ไปกับการพัฒนาสังคมและสิ่งแวดล้อมของบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะแนวทางการพัฒนาธุรกิจควบคู่ไปกับสังคมและสิ่งแวดล้อม



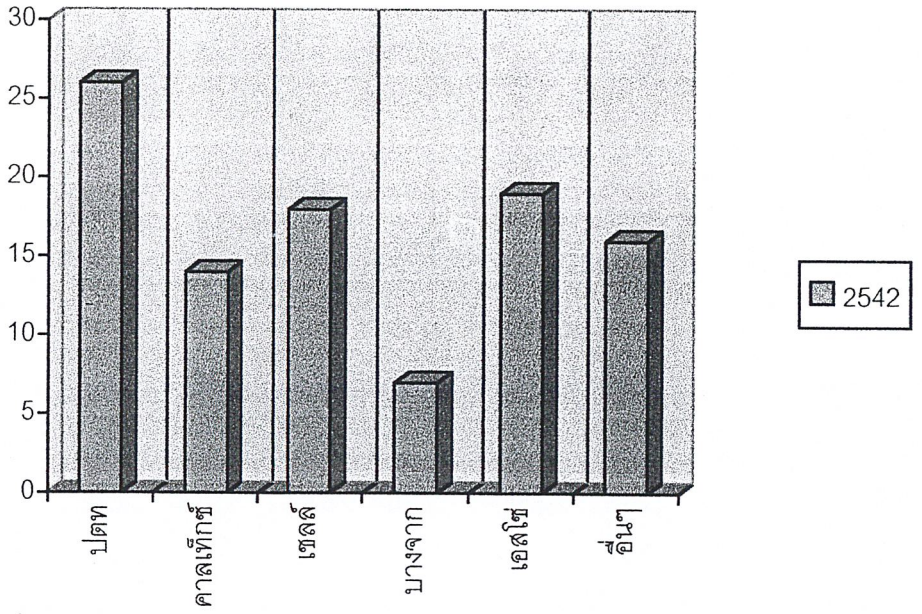
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 ข้อมูลเบื้องต้นของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

บริษัท บางจาก ปิโตรเลียม จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทน้ำมันไทยเริ่มต้นดำเนินการในปี พ.ศ. 2528 เพื่อดำเนินธุรกิจปิโตรเลียมทุกขั้นตอน ตั้งแต่การตลาด การจัดหา และการกลั่น โดยมีวัตถุประสงค์ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อคนไทย และให้ประชาชนมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของกิจการนี้โดยการกระจายหุ้นแก่ประชาชน นอกจากนี้ภายใต้สัญลักษณ์บางจากต้องการสะท้อนถึงพลังของคนหนุ่มสาวที่มีน้ำใจ ทันสมัยในความคิดและรักสิ่งแวดล้อม สามารถพัฒนาสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ให้อยู่ในสภาพที่ดี อีกทั้งให้ความสำคัญกับสถาบันครอบครัว เพราะเชื่อว่าพื้นฐานที่ดีของสังคมมาจากการมีครอบครัวที่อบอุ่น

<u>แผนภูมิแสดงส่วนแบ่งตลาดน้ำมันปี 2542 มูลค่าโดยรวม 20,000-30,000ล้านบาทต่อปี</u>

(คิดเป็น %)



ที่มา : นิตยสารคู่แข่งฉบับมีนาคม 2542

ปตท	26 %
เอสโซ่	19 %
เชลล์	18 %
คาลเท็กซ์	14 %
บางจาก	7 %
อื่นๆ	16 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 ตารางแสดงจำนวนสถานีบริการน้ำมันและก๊าซแยกตามรายผู้ค้า

หน่วย : ราย

บริษัท	2534	2535	2536	2537	2538	2539	2540	2541
ปตท.	967	1025	1213	1290	1405	1525	1498	1525
เชลล์	896	915	955	991	1017	1057	1040	1057
เอสโซ่	711	756	773	811	828	846	871	800
คาลเท็กซ์	513	547	563	589	585	564	598	520
บางจาก	13	36	113	659	892	1095	1167	1060

ที่มา นิตยสารคู่แข่ง ฉบับเดือนมีนาคม 2542

ในปัจจุบันสถานีบริการน้ำมันบางจากมีขนาดของสถานีบริการตั้งแต่ครึ่งไร่ จนถึง4ไร่ มีสาขาอยู่ทั้งหมด 1200 สาขา โดยที่ในอนาคตบางจากมีโครงการที่จะพัฒนาธุรกิจเสริมควบคู่กันไปกับการขยายสถานีบริการด้วย เช่น เลมอนฟาร์ม หรือการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสินค้าเกษตร โดยจะตั้งเป้าไว้ว่าอีก 5 ปีข้างหน้า รายได้จะมาจากธุรกิจน้ำมันและธุรกิจเสริมในอัตราส่วน 50:50%

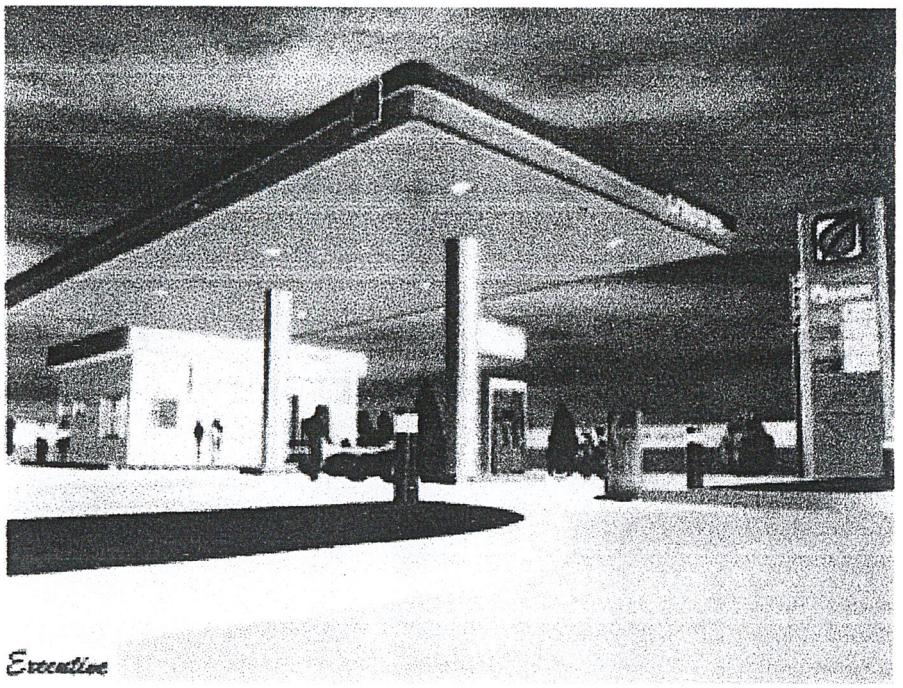
- **รูปแบบของสถานีบริการน้ำมันบางจาก**

ทีมผู้ออกแบบได้ออกแบบสถานีบริการทั้งหมดมี 7 รูปแบบ เพื่อใช้ในการลงทุนของลูกค้าในทำเลที่มียอดขายและขนาดพื้นที่ต่างกัน ซึ่งจะมีพื้นที่ตั้งแต่ครึ่งไร่หรือมียอดขาย 80,000ลิตร ต่อเดือนขึ้นไปจนถึงสถานีบริการที่ใช้พื้นที่ 3-4ไร่ โดยสามารถแบ่งได้เป็น

Class A มีประมาณ 766 สาขา โดยทั่วไปจะตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพและปริมณฑล,เมืองใหญ่ , ถนนสายหลัก , Super high – way มีลักษณะคือใช้วัสดุที่มีความทันสมัยเป็นตัวตกแต่งปั๊ม มีแผงหลังคาเรืองแสง ตัวเสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม จะเป็นโครงสร้างเหล็กหุ้มด้วยวัสดุ อะลูมิเนียม Composite ซึ่งจะมีสีเป็นสีเงิน ตู้จ่ายน้ำมันจะเป็นแบบอิเล็คโทรนิค ซึ่งจะแบ่งเป็น 5 ชนิดคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. Executive มีอยู่ประมาณ 152 สาขา มีเสาคลุมแทนปั๊ม 2 เสา มีลักษณะการให้บริการดังนี้



ภาพที่ 3 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Executive

- เติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) และบริการลูกค้าเบื้องต้นเช่น เช็ดกระจก เติมลมยาง รับขยะจากลูกค้า ซึ่งจะมีความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

ชุดจัดเก็บอุปกรณ์การให้บริการเบื้องต้น เช่นถังขยะ อุปกรณ์เช็ดกระจก จำนวน 2ชุด (1ชุด / 1เสา)

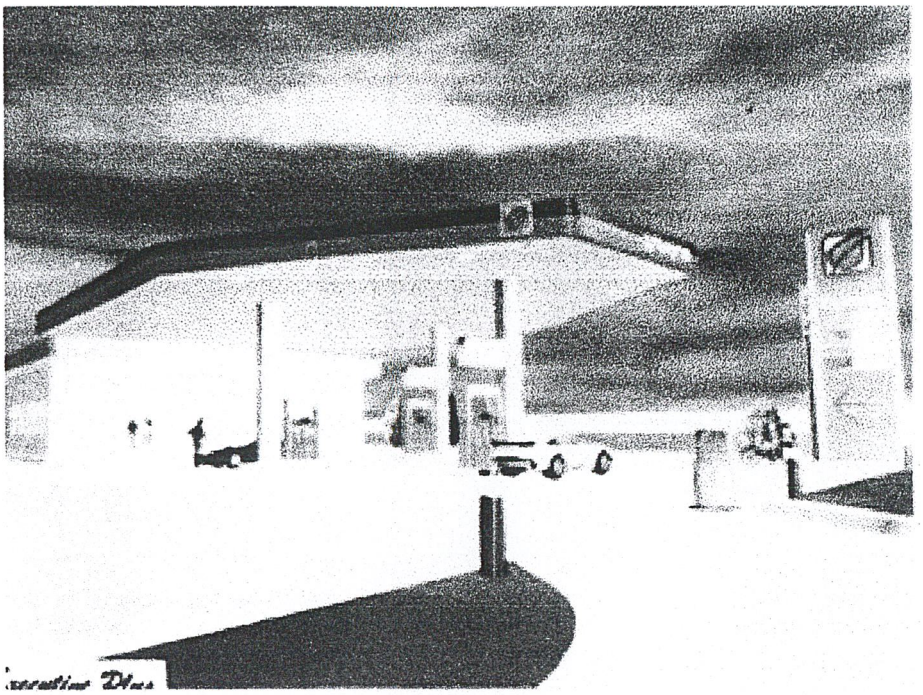
ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับพนักงานเก็บเงิน จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ

ชุดแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 2-3ชุด / 1สถานีบริการ

- Greena car care (บริการล้าง/ซ่อมรถ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง) มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ
- ห้องน้ำ ชาย / หญิง
- บริการ MINI MART (Lemon green / Lemon farm)มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยสำหรับลูกค้า 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. Executive Plus มีอยู่ประมาณ 140 สาขามีเสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม 3 เสามีลักษณะการให้บริการดังนี้



ภาพที่ 4 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Executive Plus

- เติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) และบริการลูกค้าเบื้องต้นเช่น เช็ดกระจก เติมลมยาง รับขยะจากลูกค้า ซึ่งจะมีความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

ชุดจัดเก็บอุปกรณ์การให้บริการเบื้องต้น เช่นถังขยะ อุปกรณ์เช็ดกระจก จำนวน 3ชุด (1ชุด / 1เสา)

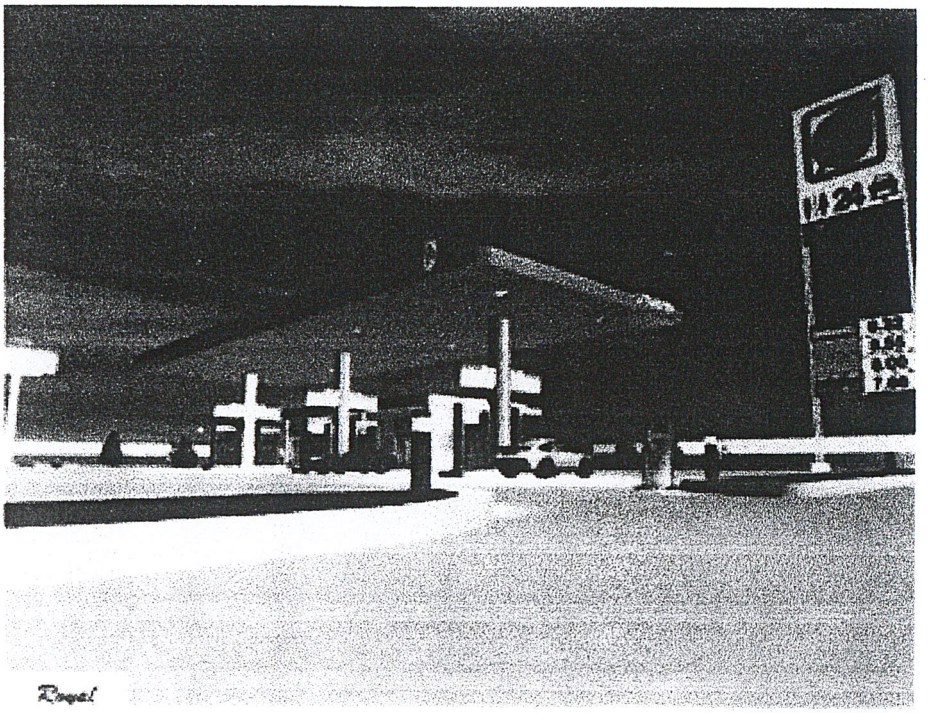
ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับพนักงานเก็บเงิน จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ

ชุดแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 2-3ชุด / 1สถานีบริการ

- Greena car care (บริการล้าง/ซ่อมรถ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง) มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ
- ห้องน้ำ ชาย / หญิง
- บริการ MINI MART (Lemon green / Lemon farm)มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยสำหรับลูกค้า 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. Royal มีประมาณ 163 สาขา มีเสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม 3 เสา มีลักษณะการให้บริการดังนี้



ภาพที่ 5 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Royal

- เติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) และบริการลูกค้าเบื้องต้นเช่น เช็ดกระจก เติมลมยาง รับขยะจากลูกค้า ซึ่งจะมีความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

ชุดจัดเก็บอุปกรณ์การให้บริการเบื้องต้น เช่นถังขยะ อุปกรณ์เช็ดกระจก จำนวน 2ชุด (1ชุด / 1เสา)

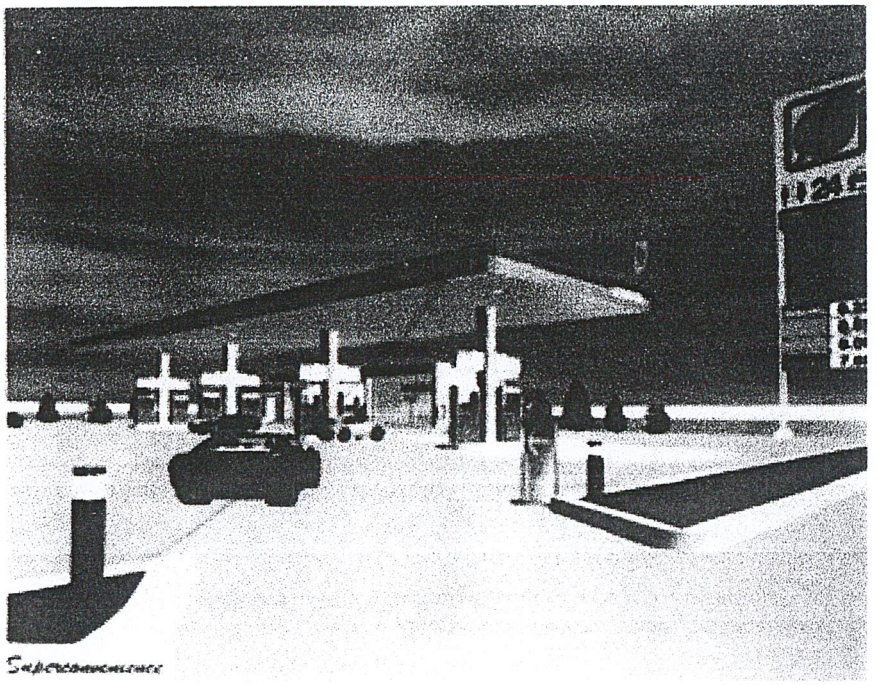
ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับพนักงานเก็บเงิน จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ

ชุดแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 2-3ชุด / 1สถานีบริการ

- Greena car care (บริการล้าง/ซ่อมรถ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง) จะมีไม่ครบทุกสาขาซึ่งจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของลูกค้า โดยทั่วไปจะมีความต้องการ เฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ
- ห้องน้ำ ชาย / หญิง
- บริการ MINI MART (Lemon green / Lemon farm) จะมีไม่ครบทุกสาขา ซึ่งจะขึ้นอยู่กับความหนาแน่นของลูกค้า โดยทั่วไปจะมีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยสำหรับลูกค้า 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. Superconvence มีประมาณ 190 สาขา มีเสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม 4 เสา มีลักษณะการให้บริการดังนี้



ภาพที่ 6 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Superconvence

- เติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) และบริการลูกค้าเบื้องต้นเช่น เช็ดกระจก เติมลมยาง รับขยะจากลูกค้า ซึ่งจะมีความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

ชุดจัดเก็บอุปกรณ์การให้บริการเบื้องต้น เช่นถังขยะ อุปกรณ์เช็ดกระจก จำนวน 4ชุด (1ชุด / 1เสา)

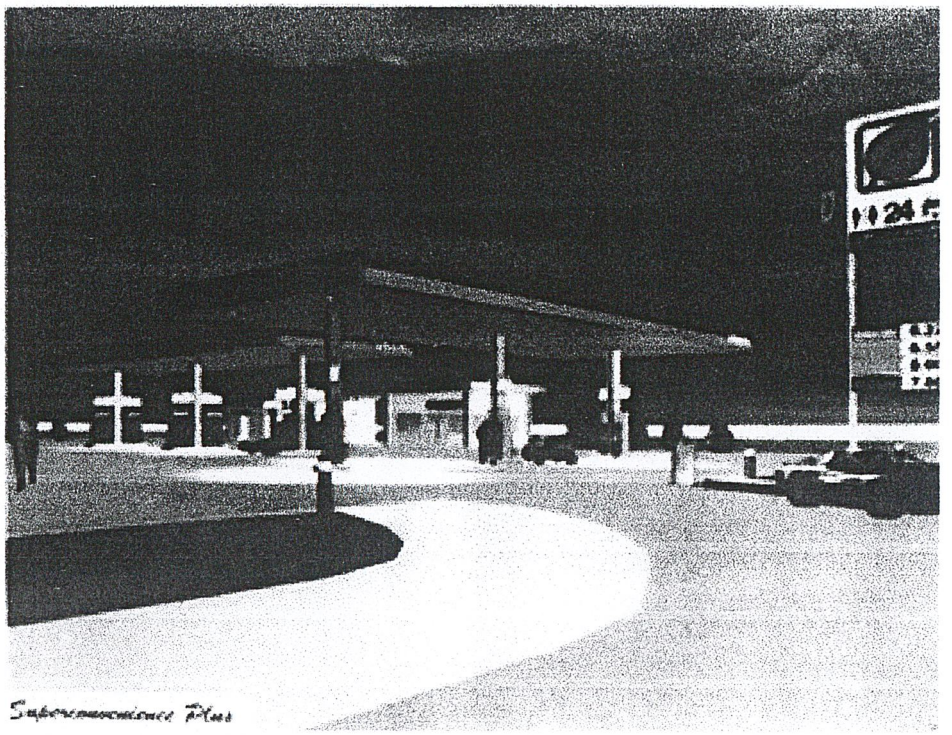
ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับพนักงานเก็บเงิน จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ

ชุดแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

- Greena car care (บริการล้าง/ซ่อมรถ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง) มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ
- ห้องน้ำ ชาย / หญิง
- บริการ MINI MART (Lemon green / Lemon farm)มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยสำหรับลูกค้า 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. Superconvence Plus มีประมาณ 131 สาขา มีเสาของหลังคาคลุมแท่นปั๊ม 6 เสา มีลักษณะการให้บริการดังนี้



ภาพที่ 7 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Superconvence Plus

- เติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) และบริการลูกค้าเบื้องต้นเช่น เช็ดกระจก เติมลมยาง รับขยะจากลูกค้า ซึ่งจะมีความต้องการชุดเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

  ชุดจัดเก็บอุปกรณ์การให้บริการเบื้องต้น เช่นถังขยะ อุปกรณ์เช็ดกระจก จำนวน 6ชุด (1ชุด / 1เสา)

  ชุดโต๊ะและเก้าอี้สำหรับพนักงานเก็บเงิน จำนวน 2ชุด / 1สถานีบริการ

  ชุดแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง 4-5ชุด / 1สถานีบริการ

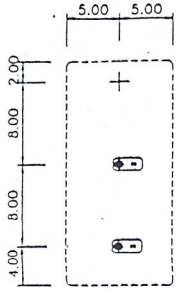
- Greena car care (บริการล้าง/ซ่อมรถ เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง) มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักรับรองลูกค้า จำนวน 1ชุด / 1สถานีบริการ

- ห้องน้ำ ชาย / หญิง

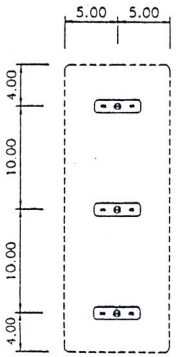
- บริการ MINI MART (Lemon green / Lemon farm)มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในส่วนพักคอยสำหรับลูกค้า 3-4ชุด / 1สถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

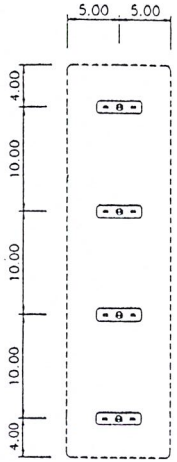
TURNKEY



CSEXE

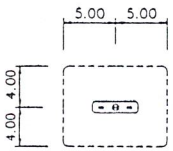


CS310I

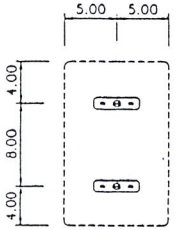


CS410I

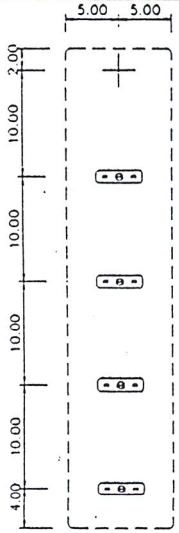
OPTION



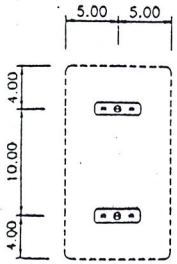
CS110G



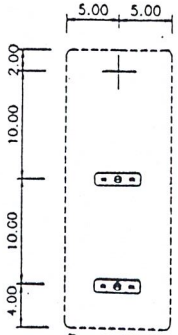
CS208I



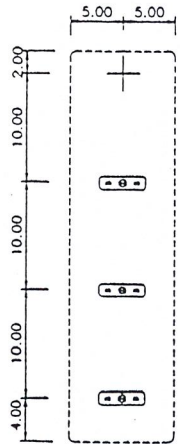
CS410A



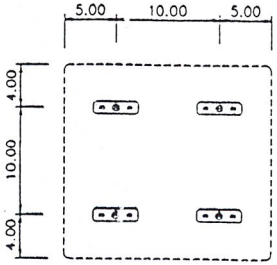
CS210I



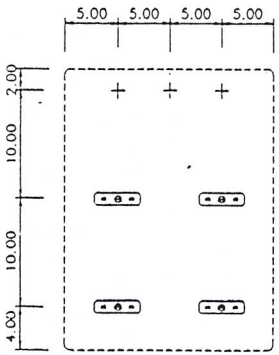
CS210A



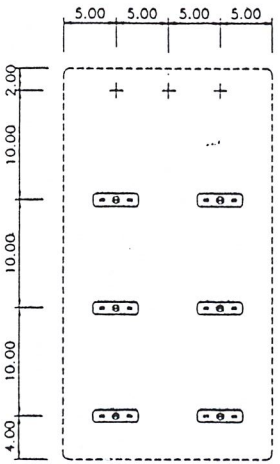
CS310A



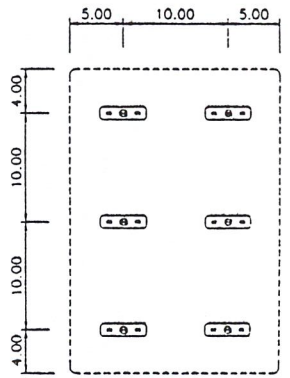
CD410I



CD410A



CD610A



CD610I

44

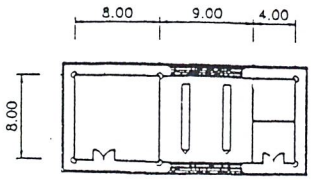
PREPARED BY: _____

APPROVED BY: _____

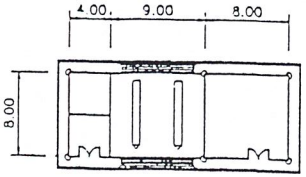
DATE: 18/06/20 REV.No.: A

FILE: STANDARD/BLOCK/CS-CLASS

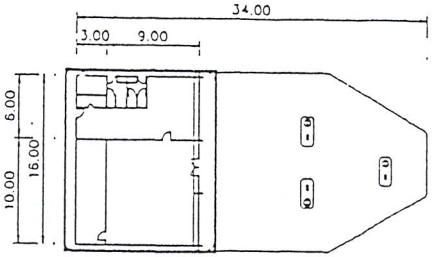
TURNKEY



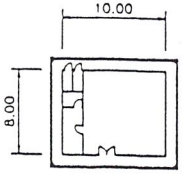
BS894L



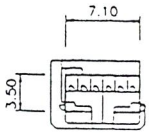
BS894R



BSEXE PLUS

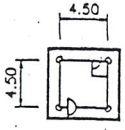


BS-10

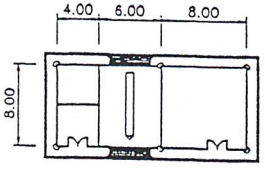


BL-S2A

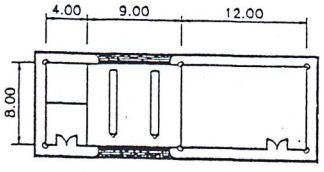
OPTION



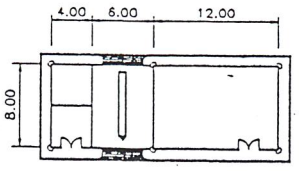
BS450



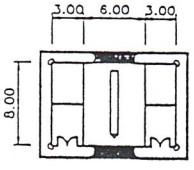
BS864R



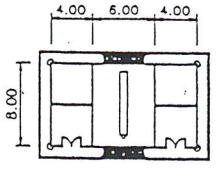
BS1294R



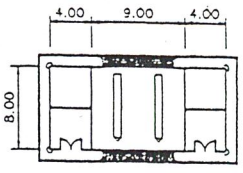
BS1264R



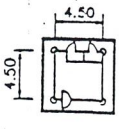
BS363L,R



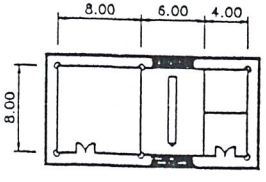
BS464L,R



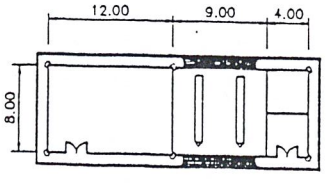
BS494L,R



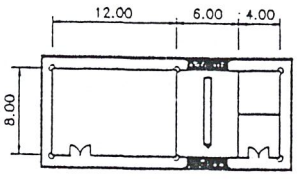
BS451



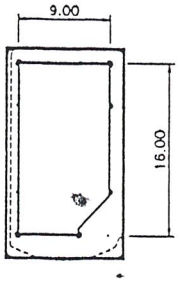
BS864L



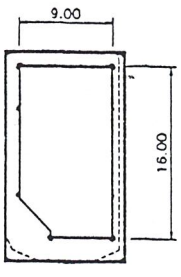
BS1294L



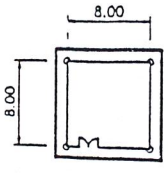
BS1264L *



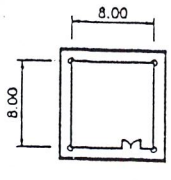
BML



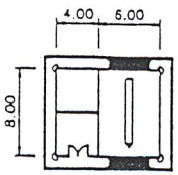
BMR



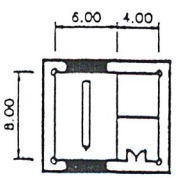
BS800L *



BS800R *



BS064L *

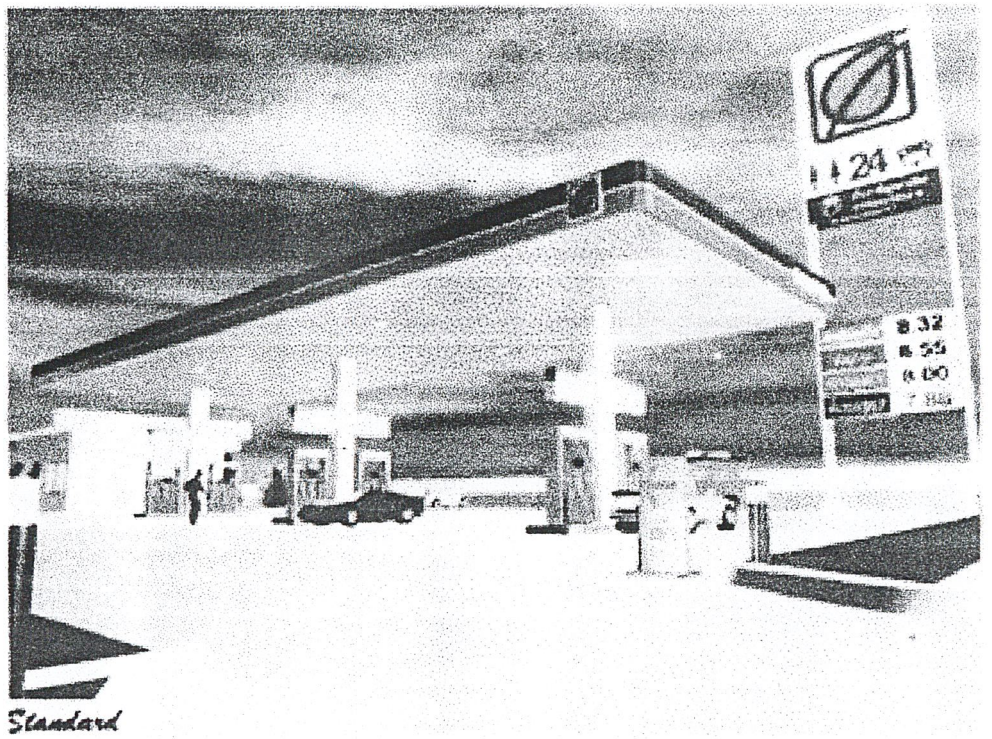


BS064R *

* ยังไม่ได้ผลิต

A class เท่านั้นที่ได้รับการรับรองมาตรฐานจาก สมอ. 9 แบบแรก

Class B มีอยู่ประมาณ 434 สาขา ตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีการจราจรไม่หนาแน่น จะใช้วัสดุที่มีความเรียบง่ายและมีอยู่ทั่วไปในการตกแต่งปั๊ม เสาจะถูกตกแต่งด้วยกระเบื้องสีขาว ตัวตู้จ่ายน้ำมันจะใช้ระบบ Mechanic

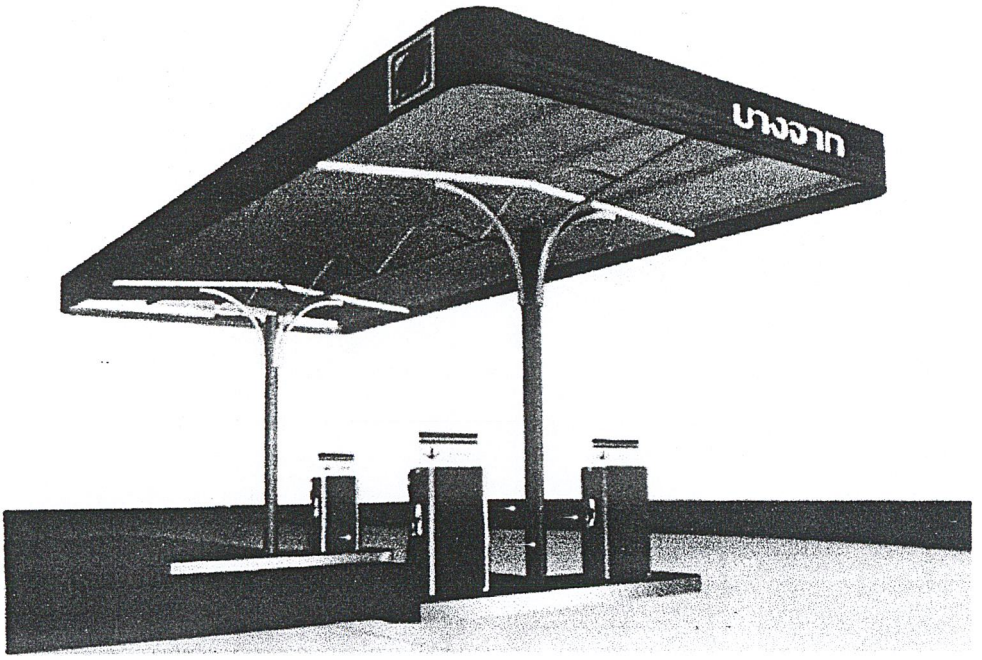


ภาพที่ 10 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Standard

ปั๊มแบบ Standard ก็มีความต้องการเฟอร์นิเจอร์บางส่วนเหมือนกับ Class A เช่น ส่วนเก็บเงินและการให้บริการเบื้องต้น ส่วนแสดงสินค้าน้ำมันเครื่อง เป็นต้น

นอกจากนี้ยังมีสถานีบริการสำหรับชุมชนอีกด้วย ซึ่งเป็นโครงการที่ต้องการส่งเสริมให้ชุมชนโดยเฉพาะสหกรณ์ ได้มีน้ำมันที่มีคุณภาพ ในราคาที่ประหยัดและเป็นการเพิ่มรายได้ให้แก่ประชาชน ซึ่งมีขนาดหลังคาคลุมแท่นตู้จ่ายน้ำมัน 2x4 เมตร จำหน่ายน้ำมันดีเซลเพียงอย่างเดียว จนถึงขนาดหลังคา 3x6 เมตร มีการจำหน่ายน้ำมันทุกชนิด

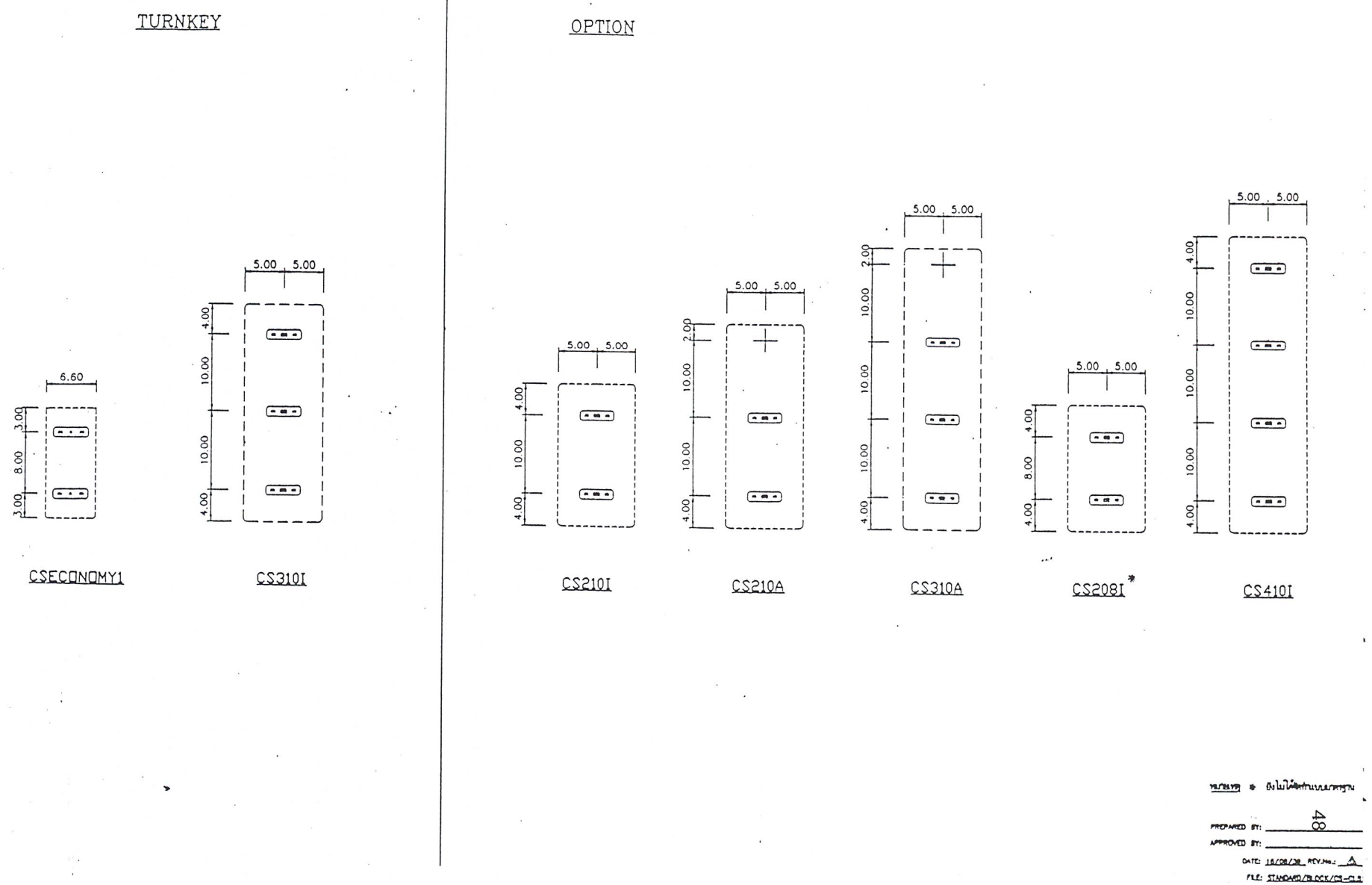
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ภาพแสดงสถานีบริการน้ำมันบางจากแบบ Canopy

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 ภาพแสดงแบบมาตรฐานอาคารหลังคาคลุมแท่นปั๊ม Class B



TURNKEY

BS8

BSECN

OPTION

BS864L

BS864R

BS464L,R

BS363L,R

BS450

BS451

BL-S2B

BS800L

BS800R

Class B

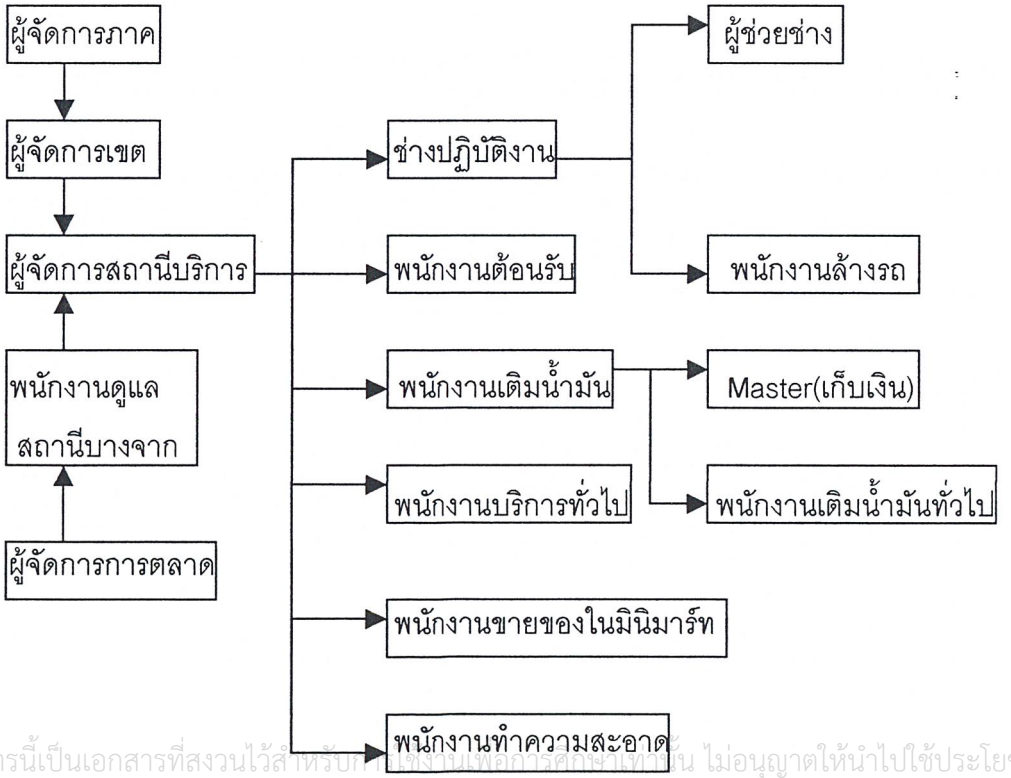
ลักษณะการดำเนินงานบริหาร

ในปัจจุบันการบริหารงานภายในสถานีบางจาก จะแบ่งหลักๆได้เป็น 4 แบบดังต่อไปนี้คือ

- Company owner Company operation คือบริษัทบางจากเป็นเจ้าของ ทำการก่อสร้างและทำการบริหารงานภายในสถานีเอง ปัจจุบันมีจำนวนประมาณ 200 แห่ง
- Company owner dealer operation คือ บริษัทบางจากเป็นเจ้าของ ทำการก่อสร้าง แต่ให้บุคคลอื่นเข้ามาทำการเช่าทำธุรกิจเอง
- การร่วมลงทุนระหว่างบริษัทบางจาก กับตัวเจ้าของที่ดิน และให้เจ้าของที่ดินเป็นผู้ดูแลบริหาร
- แบบบริษัททำการลงทุนก่อสร้างให้ แต่ให้ผู้ที่เป็นเจ้าของที่ดินผ่อนใช้กับบริษัทผ่านทางธนาคาร

แต่ในสภาพเศรษฐกิจในปัจจุบันการลงทุนใน 2 แบบหลังนี้จะมีปัญหา และมีแนวโน้มที่ลดน้อยลง ทำให้ทางบริษัทบางจากได้มีนโยบายปรับเปลี่ยนมาใช้เป็น 2 แบบแรกมากขึ้น ซึ่งจะทำให้ตัวบริษัทบางจาก มีส่วนดูแลและจัดการบริหารภายในสถานีได้มากขึ้น

<u>ลักษณะโครงสร้างหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับสถานีบริการน้ำมันบางจาก</u>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 ตารางแสดงโครงสร้างพนักงานและหน้าที่ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ตำแหน่ง	หน้าที่
- ผู้จัดการการตลาด	- ปฏิบัติงานร่วมกับทางบริษัทและผู้จัดการอื่นๆ - กำหนดและควบคุมดูแลมาตรฐานของสถานีบริการน้ำมันทั้งการตลาดและการให้บริการแก่ลูกค้า (ทุกสถานี) - รับนโยบายจากทางผู้บริหาร และจึงส่งต่อไปให้ผู้จัดการอื่นๆที่เกี่ยวข้องต่อไป - รับรายงานจากพนักดูแลสถานี ถ้าสถานีบริการใดมีปัญหาที่ไม่ได้มาตรฐาน จะทำการสั่งการให้แก้ไขโดยผ่านทางหน่วยงานอื่นหรือทางผู้จัดการสถานีบริการนั้นๆต่อไป
- พนักงานดูแลสถานีบางจาก	- ปฏิบัติงานขึ้นตรงกับทางผู้จัดการการตลาดโดยตรง - ดูแลและควบคุมมาตรฐานของสถานีบริการให้มีคุณภาพที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน - รายงานคุณภาพและมาตรฐานของสถานีบริการต่อผู้จัดการการตลาดต่อไป
- ผู้จัดการภาค	- ปฏิบัติงานร่วมกับทางบริษัทและผู้จัดการทั่วไป รับรายงานต่างๆจะผู้จัดการเขต - ควบคุมดูแลมาตรฐานของสถานีบริการน้ำมันในภาคของตนเองให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามนโยบายของบริษัท - ติดต่อกับผู้บริหารในระดับอื่นๆและทางหน่วยงานอื่น ฯลฯ - ปฏิบัติงานตามที่ได้รับมอบหมายจากทางสำนักงานใหญ่
- ผู้จัดการเขต	- ปฏิบัติงานร่วมกับทางบริษัทและผู้จัดการประจำสถานีบริการ รับรายงานต่างๆจากผู้จัดการสถานี - ควบคุมดูแลมาตรฐานของสถานีบริการน้ำมันในเขตของตนเองให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามนโยบายของทางบริษัท - ติดต่อกับผู้บริหารในระดับอื่นๆและทางหน่วยงานอื่น ฯลฯ - ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากทางสำนักงานใหญ่ และผู้จัดการภาค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- ผู้จัดการสถานีบริการ (สาขา)	- ปฏิบัติงานที่ได้รับมอบหมายจากทางสำนักงานใหญ่ และผู้จัดการเขตและผู้จัดการภาค - ควบคุมดูแลมาตรฐานและบริการของสถานีที่ตนเองรับผิดชอบอยู่ให้เป็นไปอย่างถูกต้องตามนโยบายของบริษัท - หาลูกค้าให้เข้ามาใช้บริการ กำไรไม่น้อยกว่า 10 % ต่อเดือน - อำนวยความสะดวก และช่วยแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้แก่ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการให้เกิดความพึงพอใจมากกว่า 90% - ลงนามตรวจรับเอกสารต่างๆ ตรวจนับเงินรายได้ประจำวัน เอกสารบัญชี ฯลฯ พร้อมจัดทำรายงานส่งบริษัทใหญ่ต่อไป - ตรวจสอบความถูกต้องของจำนวนเงินพร้อมนำส่งธนาคาร - ตรวจสอบควบคุมการทำงานของพนักงานในสถานีให้เป็นไปตามหน้าที่และความรับผิดชอบที่ได้กำหนดไว้ - จัดการบริหารให้สถานที่ทำงาน และอุปกรณ์ในการทำงานให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างดี
- ช่างปฏิบัติ	- ทำการตรวจสอบสภาพรถ และทำการให้บริการตามความต้องการของลูกค้าที่มาใช้บริการ(ซ่อมรถ/เปลี่ยนน้ำมันเครื่อง) - ตรวจสอบคุณภาพงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ - คิดเงินตามใบสั่งงาน ออกใบเสร็จ และจัดทำบัญชีรายรับให้ถูกต้อง - ควบคุมดูแลทำความสะอาด เรียบร้อยของที่ทำงาน เก็บขยะ เก็บเครื่องมือเข้าที่ทุกครั้งก่อนเลิกงาน - ควบคุม ดูแลการปฏิบัติงานของ ผู้ช่วยช่าง พนักงานล้างรถให้เป็นไปตามหน้าที่และความรับผิดชอบ - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- ผู้ช่วยช่าง	- ลักษณะหน้าที่ทำงานเหมือนช่างปฏิบัติงาน - ช่วยช่างปฏิบัติงานทำงานตามที่ได้รับมอบหมาย - ปฏิบัติงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบแทนช่างปฏิบัติงาน เมื่อช่างปฏิบัติงานไม่อยู่ - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- พนักงานล้างรถ	- ทำการตรวจสอบสภาพรถ และทำการให้บริการตามความต้องการของลูกค้าที่มาใช้บริการ (ล้างทำความสะอาดรถ) - ทำความสะอาด บริเวณพื้นที่ล้างรถให้สะอาดอยู่เสมอ ตรวจสอบสภาพเครื่องมือให้พร้อมในการให้บริการ และครบถ้วนทั้งก่อนเริ่มงานและหลังเลิกงาน - ตรวจสอบคุณภาพงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ - แจ้งให้ผู้จัดการปั๊ม ให้ทราบทันที ถ้าพบว่าอุปกรณ์เครื่องมือในการทำงาน ชำรุดเสียหาย หรือว่าสูญหาย - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- พนักงานเติมน้ำมัน (Master)	- ให้บริการเติมน้ำมันตามที่ลูกค้าต้องการ - ทำหน้าที่ออกใบเสร็จ และรับบัตรเครดิตจากลูกค้า และแจ้งให้ลูกค้าทราบถึงช่วงการโปรโมชั่นต่างๆ - ทำหน้าที่รวบรวมเงินจากลูกค้าที่มาเติมน้ำมัน แล้วนำไปเก็บในออฟฟิตเมื่อครบจำนวนที่ตั้งไว้ จัดทำบัญชีรายรับจากการให้บริการให้ถูกต้องและครบถ้วน - ดูแลรักษาความสะอาดในบริเวณที่ทำงานให้มีความสะอาดเรียบร้อยอยู่เสมอ - แนะนำและทำการขายผลิตภัณฑ์น้ำมันเครื่องให้กับลูกค้า - ตรวจเช็คดูแลอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการให้พร้อมในการให้บริการ ถ้าพบข้อบกพร่องหรือเสียหาย ต้องแจ้งให้ผู้จัดการรับทราบเพื่อทำการแก้ไขต่อไป - ควบคุมดูแลการปฏิบัติงานของพนักงานเติมน้ำมันทั่วไป และพนักงานบริการให้ทำงานตามหน้าที่และความรับผิดชอบ - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- พนักงานเติมน้ำมันทั่วไป	- ลักษณะหน้าที่เหมือนกับพนักงานเติมน้ำมันMaster แต่จะไม่มีหน้าที่ออกใบเสร็จ,รับบัตรเครดิตและรวบรวมเงินไปเก็บในออฟฟิต - ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเติมน้ำมันMaster - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตำแหน่ง	หน้าที่
- พนักงานบริการทั่วไป (Service Master)	- ให้บริการรับขยะจากรถลูกค้ามาทิ้ง , เช็ดกระจก , เติมลมยางให้กับลูกค้า - ดูแลความสะอาดบริเวณแท่นจ่ายน้ำมันและบริเวณภายนอกอาคารต่างๆ ภายในสถานีบริการ - ดูแลตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ที่ใช้ในการให้บริการ ให้มีความพร้อมในการให้บริการ ถ้าพบว่ามีส่วนใดเสียหาย ให้แจ้งผู้จัดการและทำการแก้ไขทันที - อำนวยความสะดวกและแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ - ปฏิบัติตามคำสั่งของพนักงานเติมน้ำมันMaster - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- พนักงานต้อนรับ	- ต้อนรับและให้บริการน้ำแก่ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ - สอบถามถึงความต้องการของลูกค้าที่มาใช้บริการ และทำการแนะนำบริการ และช่วงการโปรโมชั่นสินค้าต่างๆ - บอกความต้องการของลูกค้าให้กับพนักงานที่ให้บริการทราบเพื่อไปให้บริการลูกค้า - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- พนักงานขายของในมินิมาร์ท	- ขายของและอำนวยความสะดวกในการซื้อของให้กับลูกค้า - ตรวจเช็คสินค้า และเงินรายได้ประจำวัน เอกสารบัญชีรายรับ - ดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อยของสินค้า ที่ให้บริการในมินิมาร์ท - ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในและบริเวณรอบๆมินิมาร์ท - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย
- พนักงานความสะอาด	- ดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อยทุกที่ภายในสถานีบริการน้ำมัน - อื่นๆตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์โครงสร้างตำแหน่งหน้าที่ที่เกี่ยวข้องภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ลักษณะการควบคุมดูแลมาตรฐานตามนโยบายของบริษัทบางจากภายในสถานีบริการจะถูกควบคุมดูแลด้วยพนักงานหลายตำแหน่งด้วยกัน โดยเริ่มที่ผู้จัดการภายในสาขาของสถานีบริการน้ำมันเป็นผู้ควบคุมดูแลการบริหารต่างๆ และการให้บริการในสถานีให้เป็นมาตรฐานเดียวตามนโยบายหลักของบริษัทบางจาก โดยที่ยังมีผู้จัดการเขตและผู้จัดการภาคเป็นผู้ที่คอยตรวจสอบดูแลอีกทีด้วย และนอกจากนี้ยังมีพนักงานดูแลสถานีบริการที่ทำงานขึ้นตรงกับผู้จัดการการตลาดที่บริษัทบางจาก ทำหน้าคอยควบคุมดูแลและตรวจสอบสภาพของสถานีบริการให้มีความเหมาะสมได้มาตรฐานตามที่บริษัทที่ได้ตั้งไว้อีกด้วย ซึ่งตัวพนักงานดูแลสถานีบริการน้ำมันจะออกทำการตรวจเช็คสภาพตามสถานีบริการต่างๆไม่ว่าจะเป็นเรื่องการก่อสร้าง อุปกรณ์และการให้บริการ ถ้าพบข้อบกพร่องจะทำการรายงานต่อผู้จัดการการตลาด ผู้จัดการจะทำการสั่งการให้แก้ไขต่อไป อาจจะผ่านทางหน่วยงานอื่นๆหรืออาจจะผ่านทางผู้จัดการสาขาโดยตรงก็ได้ ซึ่งลักษณะทางโครงสร้างตำแหน่งเหล่านี้ทำให้มาตรฐานต่างๆในสถานีบริการบางจากค่อนข้างจะเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เพราะมีผู้ที่เกี่ยวข้องดูแลและคอยทำการตรวจสอบอยู่เสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3 รูปแบบการให้บริการภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

รูปแบบการให้บริการภายในสถานีบริการน้ำมันบางจากนั้นมีหลายรูปแบบ เพื่อการรองรับความต้องการของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ โดยที่สามารถแบ่งรูปแบบการให้บริการหลักๆได้เป็นดังนี้

1. บริการเติมน้ำมัน (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน)
2. บริการ Grena car care
3. บริการมินิมาร์ท Lemon green / Lemon farm
4. บริการห้องน้ำ/ซายหญิง

ซึ่งในแต่ละส่วนจะมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ภาพแสดงบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

1. **<u>เติมน้ำมัน</u>** (บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน) มีลักษณะการให้บริการหลักคือ เติมน้ำมัน โดยจะแบ่งเป็น

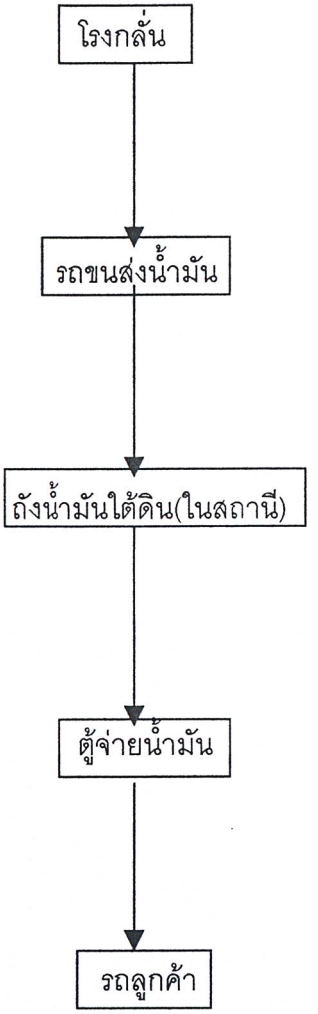
- ซูปเปอร์กรีน 91
- ไอโซกรีน 95
- เพาเวอร์กรีน 87
- ไฮดีเซล

และมีลักษณะการให้บริการรองคือ

- เช็ดกระจก
- เติมลมยาง
- รับทิ้งขยะ
- ขายน้ำมันเครื่องชนิดต่างๆ

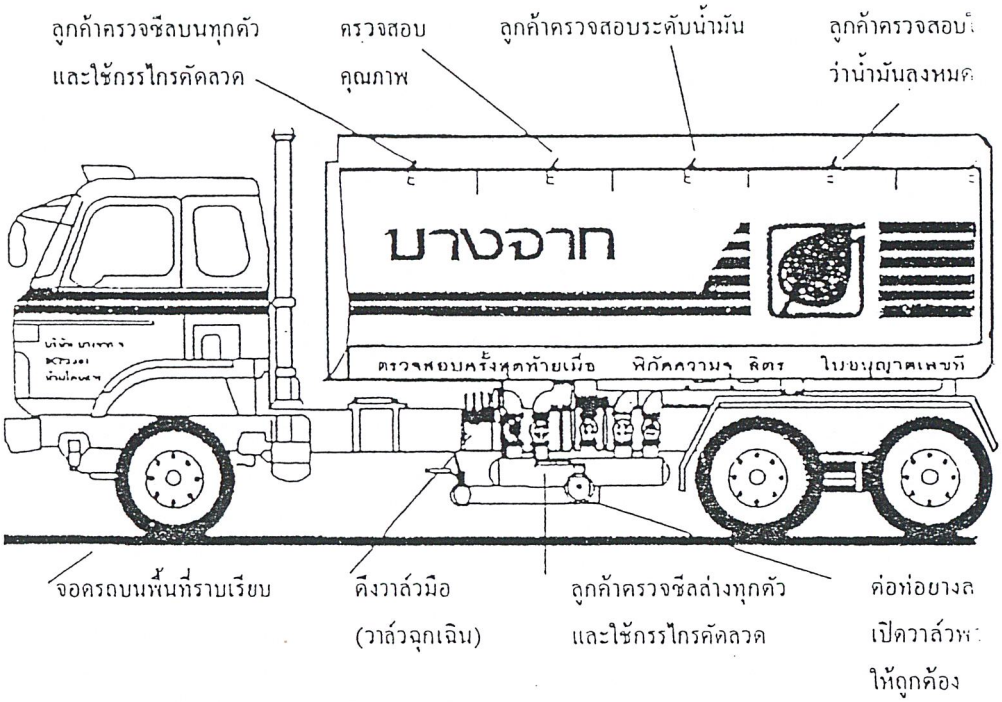
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะขั้นตอนในการขนส่งน้ำมัน

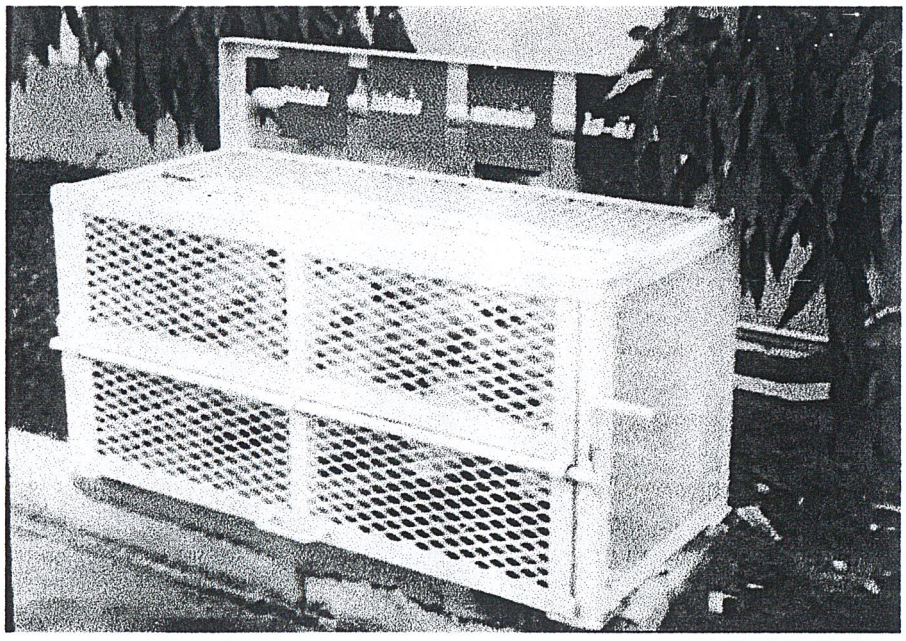


ลักษณะขั้นตอนการขนส่งน้ำมันจะเริ่มตั้งแต่ จากโรงกลั่นจะจัดส่งน้ำมันมาให้กลับตัวสถานีบริการน้ำมันในแต่ละสาขาตามจำนวนที่สถานีบริการแต่ละสาขาจะสั่งมา โดยจะทำการขนส่งทางรถขนส่งน้ำมัน เมื่อรถขนน้ำมันมาถึงสถานีบริการแล้วจะทำการลงน้ำมันที่บริเวณท่อรับน้ำมัน โดยที่จะทำการลงน้ำมันเรียงตามลำดับคือไอโซกรีน , เพาว์เวอร์กรีน,ซูปเปอร์กรีนและไฮดีเซลตามลำดับ ภายในสถานีบริการน้ำมันจะมีถังขนาด 20,000 ลิตร ฝังอยู่ใต้ดิน น้ำมันที่เก็บไว้ในถังแต่ละใบจะถูกแยกตามผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด ในบริเวณถังเก็บน้ำมันจะมีท่อต่อสำหรับส่งน้ำมันไปยังตู้จ่าย เพื่อที่จะทำการเติมให้กับลูกค้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

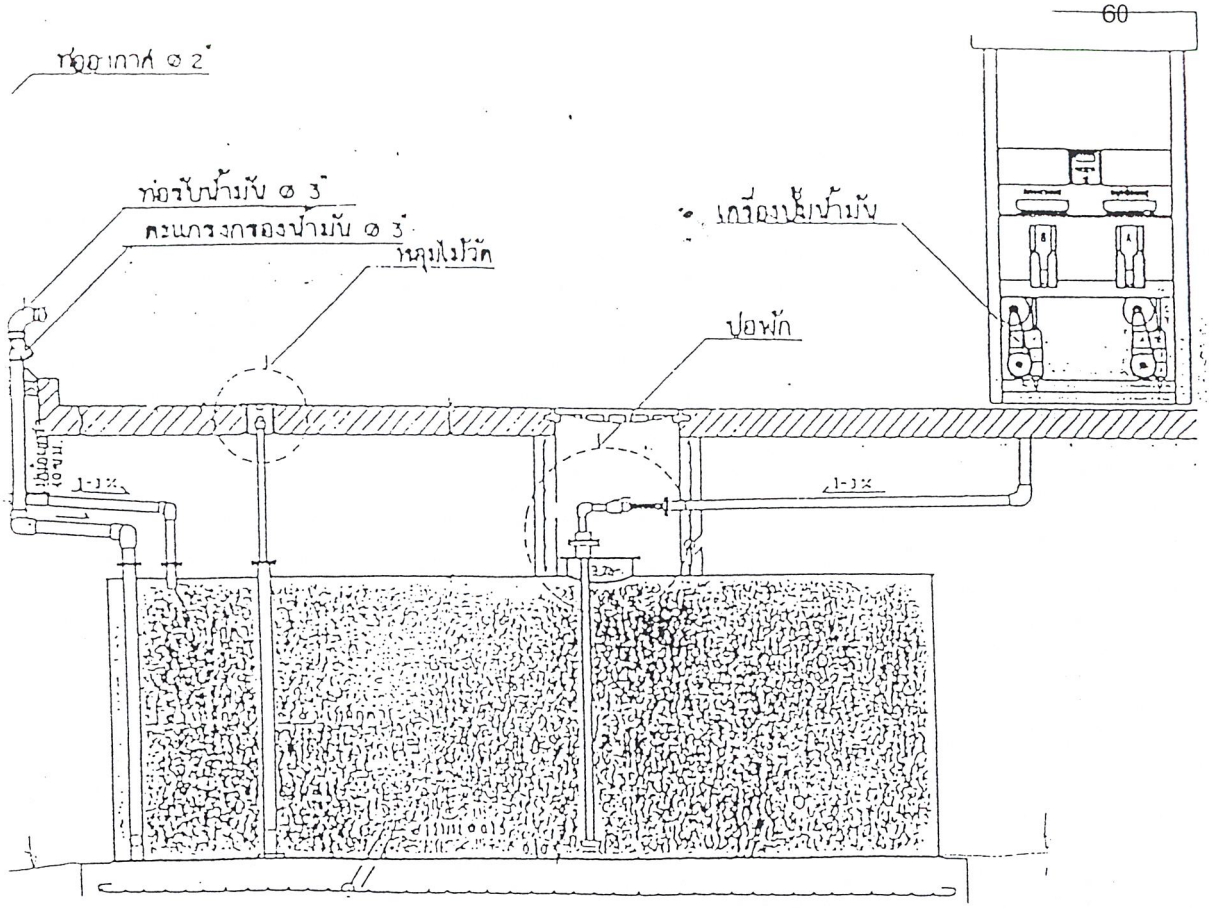


ภาพที่ 15 ภาพแสดงรถขนส่งน้ำมัน

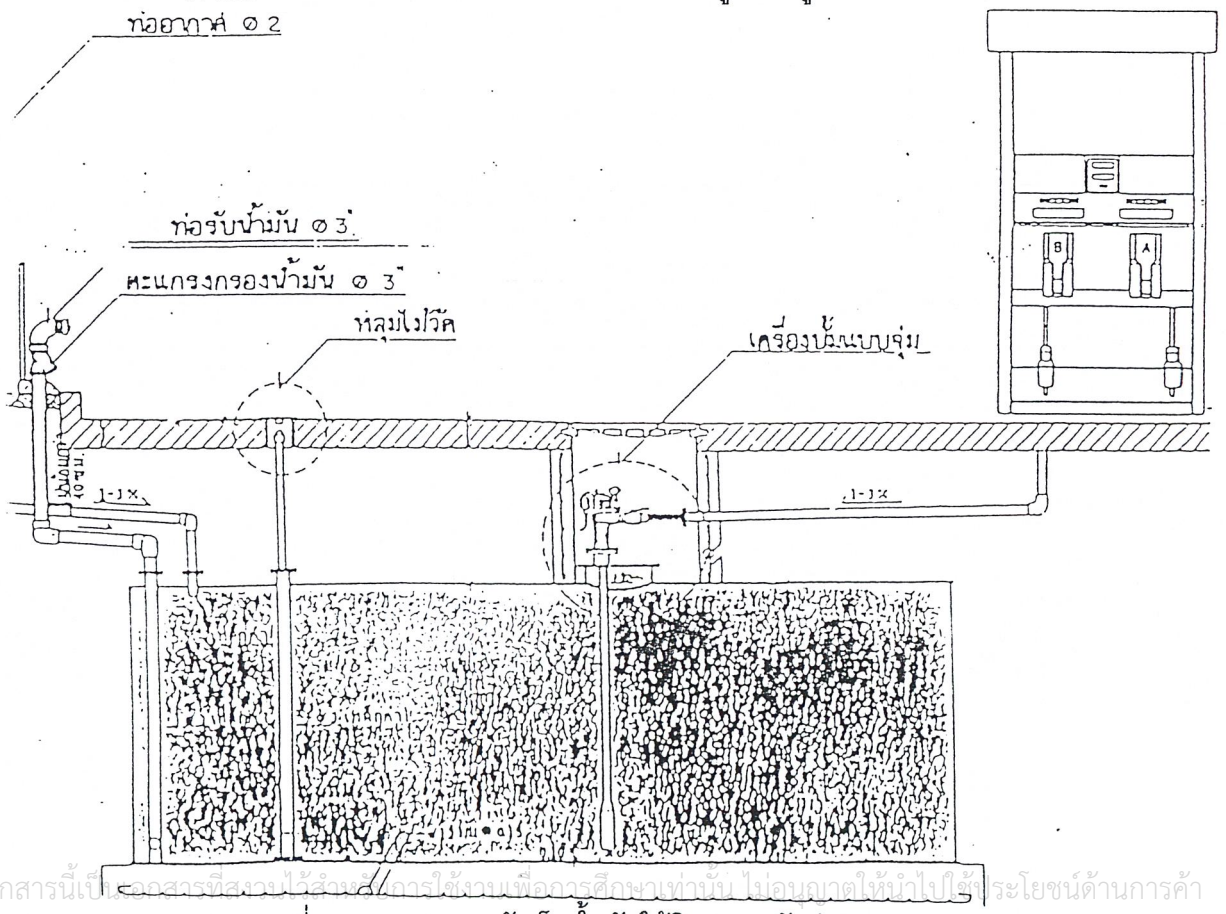


ภาพที่ 16 ภาพแสดงบริเวณท่อสำหรับการลงน้ำมันในสถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



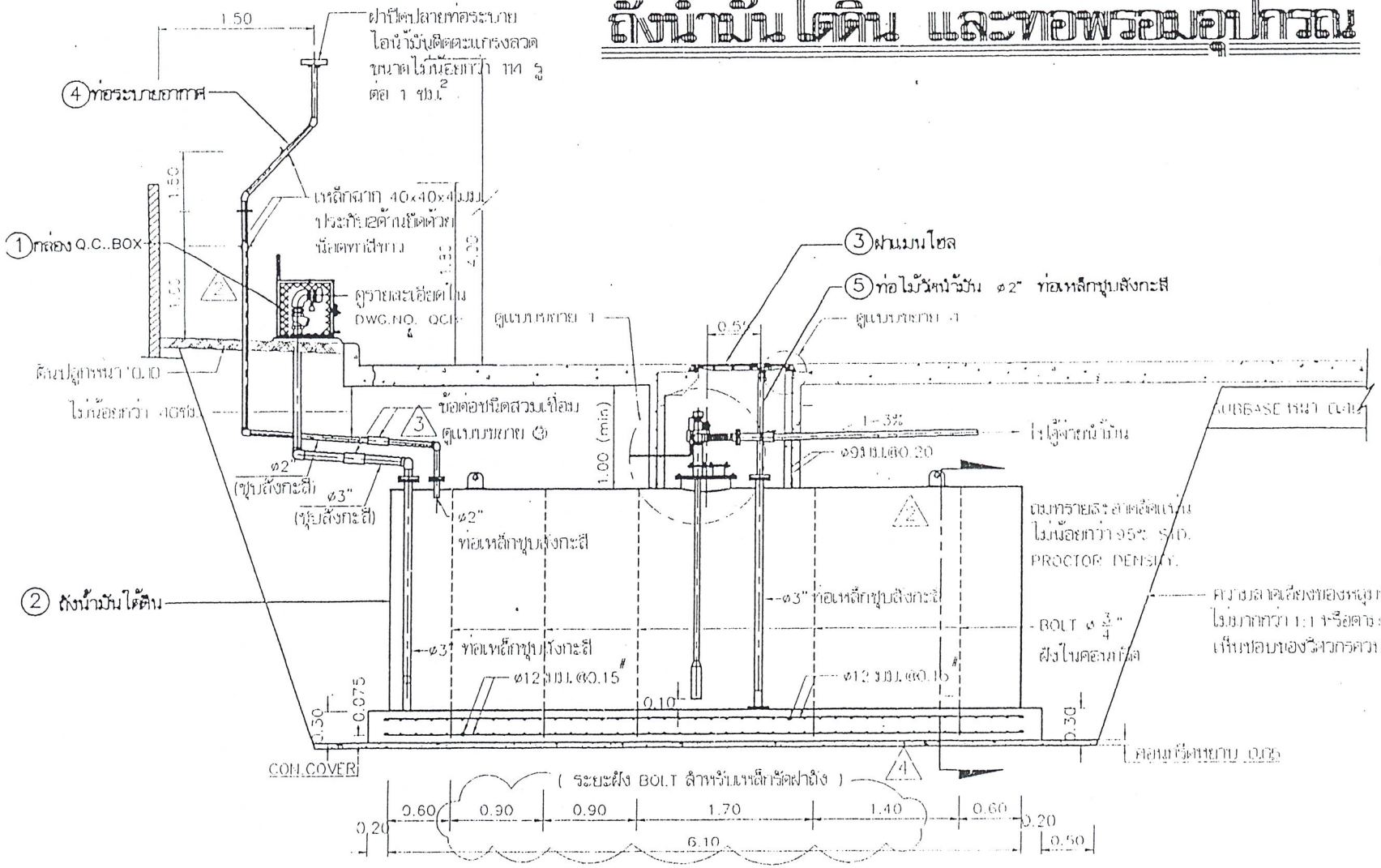
ภาพที่ 17 ภาพแสดงถังเก็บน้ำมันใต้ดินระบบดูดหรือสูบจ่าย

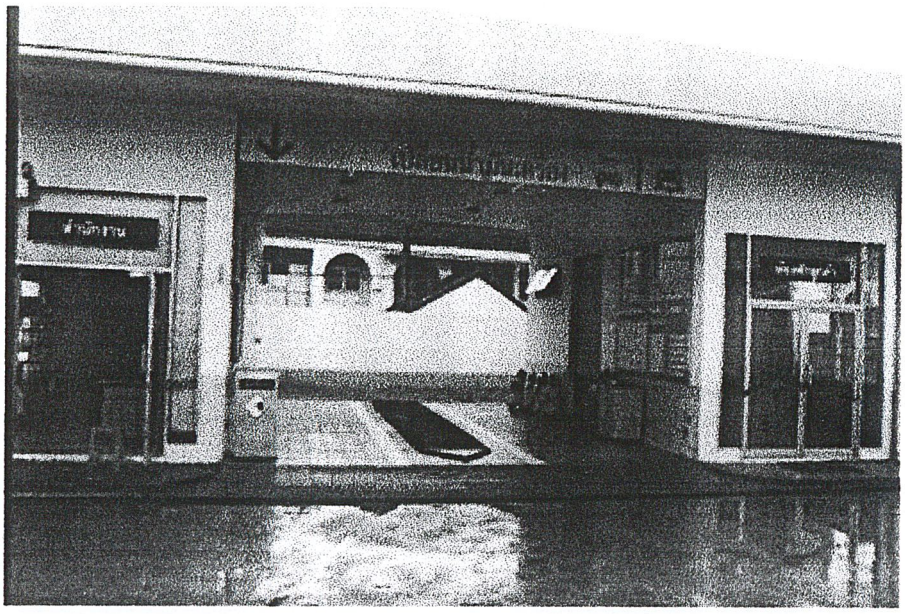


ภาพที่ 18 ภาพแสดงถังเก็บน้ำมันใต้ดินระบบอัดส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังน้ำมันใต้ดิน และท่อพร้อมอุปกรณ์





ภาพที่ 20 ภาพแสดงบริเวณ Grena car care

2. <u>บริการ Grena car care</u> เป็นบริการล้างรถ/ซ่อมรถ และตรวจเช็ครถ13รายการ ดังนี้

- เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง
- เช็คน้ำมันเฟื่องท้าย
- เช็คน้ำมันเบรค
- เช็คน้ำมันครัทช์
- เช็คน้ำหม้อน้ำ
- เช็คน้ำกลั่นแบตเตอรี่
- เช็คน้ำยาล้างกระจก
- เป่าฝุ่นห้องเครื่อง
- เปลี่ยนไส้กรองน้ำมันเครื่อง
- เช็คน้ำมันเกียร์
- เช็คน้ำมันพาวเวอร์
- เป่าฝุ่นไส้กรองอากาศ
- ตรวจเติมลมยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>เวลามาตรฐานการบริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่องและตรวจเช็คพื้นฐาน</u>

แรงงาน	ช่าง	1	คน
	ผู้ช่วยช่าง	1	คน
เวลาทำงาน		30	นาที

1. เปลี่ยนน้ำมันเครื่องและไส้กรองน้ำมันเครื่อง
2. ตรวจเติมน้ำมันเกียร์
3. ตรวจเติมน้ำมันเกียร์อัตโนมัติ
4. ตรวจเติมน้ำมันเฟืองท้าย
5. ตรวจอัดจารบี
6. ตรวจเติมน้ำมันเบรค
7. ตรวจเติมน้ำมันครัทช์
8. ตรวจเติมน้ำมันพวงมาลัยพาวเวอร์
9. ตรวจเติมน้ำกลั่นแบตเตอรี่
10. ตรวจเติมน้ำหล่อเย็น
11. ตรวจเติมน้ำล้างกระจก
12. ตรวจเป่าฝุ่น ไส้กรองอากาศ
13. ตรวจเติมลมยาง
14. เป่าฝุ่นห้องเครื่อง
15. ตรวจ แจ้งสภาพสายพาน
16. ตรวจ แจ้งสภาพยางหุ้มกันฝุ่น
17. เช็ดกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เวลามาตรฐานการบริการล้างรถ

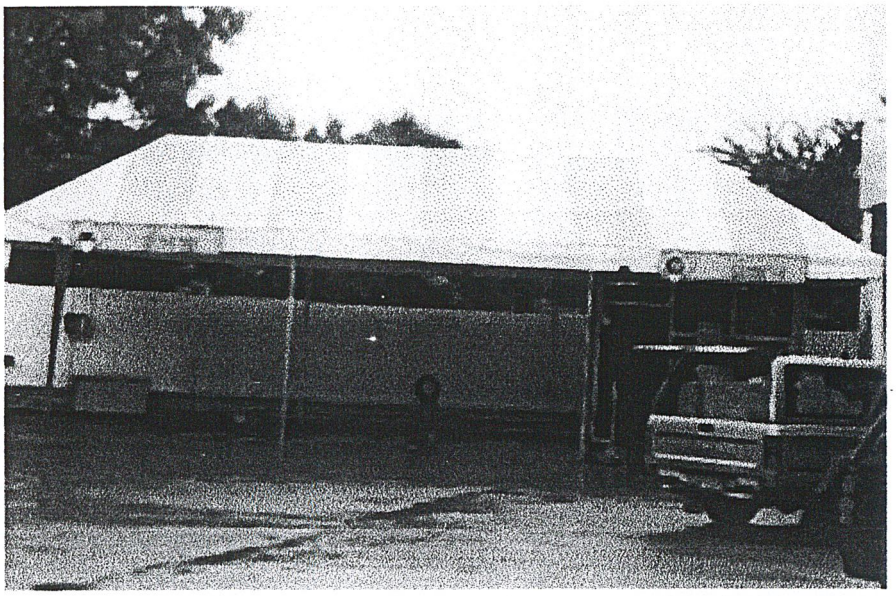
แรงงาน	พนักงาน	5	คน
	- ล้างตัวถัง ล้อรถ	2	คน
	- เช็ดแห้ง ดูดฝุ่น	3	คน
เวลาทำงาน		30	นาที

1. ฉีดน้ำล้างตัวถัง ล้อรถ บังโคลน
2. ลงแชมพู ตัวถัง ล้อรถ
3. ล้างแชมพู ตัวถัง ล้อรถ
4. เช็ดแห้ง
5. ดูดฝุ่น
6. ล้างทำความสะอาดผ้ายาง
7. แวกซ์ล้อรถ

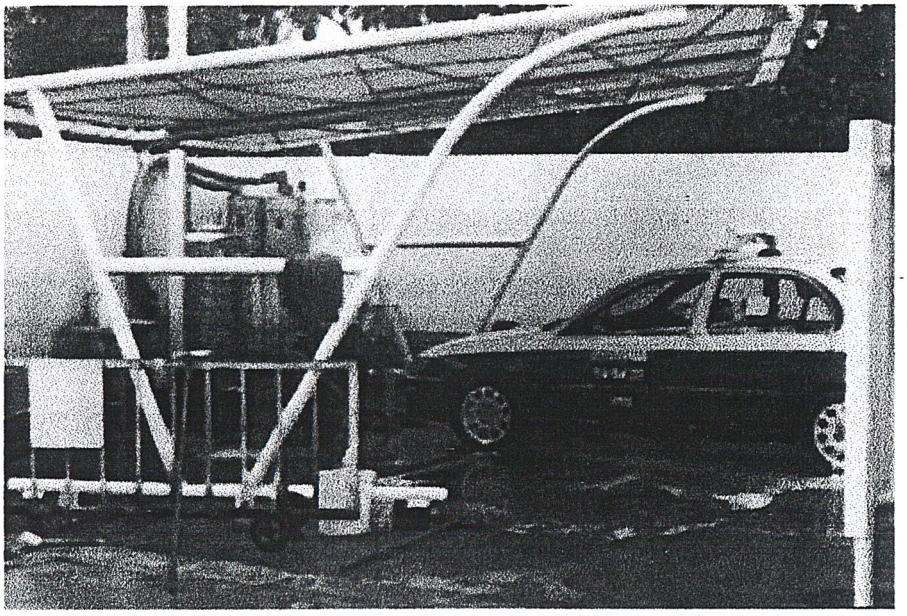
งานบริการเพิ่มเติม

- แวกซ์เบาะ แผงหน้าปัทม์ แผงประตูด้านใน 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 21 ภาพแสดงบริเวณที่ล้างรถส่วนแห้งและที่ปะยาง



ภาพที่ 22 ภาพแสดงที่ล้างรถส่วนเปียก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มินิมาร์ท

- Lemon green



ภาพที่ 23 ภาพแสดงมินิมาร์ท Lemon Green

เป็นมินิมาร์ทที่มีความทันสมัยสะดวกซื้อแบบครบวงจรสำหรับคนรุ่นใหม่ที่ใส่ใจต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มีสินค้าสำหรับอุปโภคและบริโภคในชีวิตประจำวัน เครื่องดื่มร้อน-เย็น ซึ่งภายในเลมอนกรีนนี้ ยังมีมุมหนังสือพระราชนิพนธ์ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ และมุมสินค้าจากธรรมชาติผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 3 ตารางแสดงจำนวนมินิมาร์ทของสถานีบริการน้ำมัน 5 แห่ง

บริษัท	ชื่อมินิมาร์ท	จำนวน
ปตท.	เอเอ็มพีเอ็ม	35
เชลล์	ซีเล็ค	60
เอสโซ่	ไทเกอร์มาร์ท	2752
คาลเท็กซ์	สตาร์มาร์ท	300
บางจาก	เลมอนกรีน	140

ที่มา : นิตยสารผู้จัดการรายเดือน ฉบับเดือนมิถุนายน ปี 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- Lemon farm



ภาพที่ 24 ภาพแสดงมินิมาร์ท Lemon farm

มินิมาร์ทเลมอนฟาร์ม มีชื่อเต็มว่า สหกรณ์ เลมอนฟาร์มพัฒนาจำกัด เป็นของสมาชิกผู้ถือหุ้นทุกคน สหกรณ์ฯจะเป็นผู้บริหารร้านเลมอนฟาร์ม โดยได้รับการสนับสนุนจากบริษัทมงคลชัยพัฒนา จำกัด ในปัจจุบันมีสาขาอยู่ 14 สาขาโดยที่มีสาขาที่อยู่ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก 12 สาขา ซึ่งครอบครัวสมาชิกผู้ถือหุ้นจะได้รับประโยชน์จาก

1. ครอบครัวได้บริโภคอาหารธรรมชาติปลอดภัยจากสารพิษจากร้านของตนเอง
2. ครอบครัวได้ร่วมกันทำกิจกรรม เช่น ศิลปะเด็ก ดนตรี ปลูกผักสวนครัว ทำอาหารและความรู้เรื่องสุขภาพ โยคะ ท่องเที่ยว หนังสือ ศาสนา การศึกษา ฯลฯ เพื่อช่วยตนเองและเป็นอาสาสมัครช่วยเหลือคนอื่น
3. ได้ช่วยเหลือครอบครัวชุมชนชนบทให้มีรายได้ ด้วยการบริโภคผลผลิตธรรมชาติจากครอบครัวชนบท
4. ครอบครัวได้เป็นเจ้าของหุ้น ได้รับเงินปันผลและส่วนเฉลี่ยคืนจากยอดซื้อเมื่อสิ้นปี
5. ร่วมกันทำรูปแบบเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนได้ครบวงจร
6. ร่วมกันเป็นพลังแผ่นดิน ทำประโยชน์เชื่อมโยงกับชุมชนและประชาชนในเมืองและชนบท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างสินค้าในร้านเลมอนฟาร์ม

อาหารธรรมชาติ

- ข้าวกล้อง และผลิตภัณฑ์สุขภาพจากโครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา
- ผักสด สะอาด ปลอดภัยจากสารพิษ จากสวนผักเลมอนฟาร์ม และเกษตรกรผู้ปลูกผักด้วยวิธีธรรมชาติ จ. ราชบุรี สระบุรี ฯลฯ
- ข้าวกล้องหอมมะลิปลอดภัยจากสารพิษ จากโรงสีของชุมชนท้องถิ่น มูลนิธิพิพิธประชานาท (หลวงพ่อนาน) โครงการเทคโนโลยีเพื่อสังคม ฯลฯ
- ขนมปัง เค้กสุขภาพสูตรเลมอนฟาร์ม ไขมันและน้ำตาลต่ำ อุดมด้วยส่วนผสมจากพืชธรรมชาติ และใช้น้ำตาลทรายแดง
- เต้าเจี้ยวปลอดภัยจากสารพิษ ปลอดผงชูรส จากการแปรรูปถั่วเหลืองในไร่ของท้องถิ่น กลุ่มสตรีวนเกษตรกรบ้านนายาว
- ไข่ไก่ ไข่เป็ด จากไก่เป็ดเลี้ยงธรรมชาติ ปลอดภัยจากฮอร์โมนเร่งการเติบโต จากชาวบ้านผู้เลี้ยงสัตว์ด้วยวิธีธรรมชาติ กลุ่มธุรกิจทางเลือกชุมชนสาคลี ฯลฯ
- เส้นหมี่แป้งข้างกล้อง ผลิตภัณฑ์จากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนครราชสีมา

ผลิตภัณฑ์สมุนไพร

- เครื่องสำอางจากสมุนไพรไทยแท้ ให้คุณค่าจากธรรมชาติ ปลอดภัยสำหรับทุกคนในครอบครัว เช่น แชมพูประคำดีควาย สบู่ว่านหางจระเข้ ฯลฯ

เครื่องดื่มสุขภาพ

- น้ำผักและผลไม้ สูตรเฉพาะของเลมอนฟาร์ม คั้นสดจากผักและผลไม้ อร่อยได้คุณค่าเอนไซม์ และแร่ธาตุอาหารจากผัก ผลไม้สด เช่น แครอท ผักกาดหอม ฯลฯ
- ชาสมุนไพร ให้คุณค่าบำรุงร่างกาย เช่นดอกคำฝอย ขิง มะตูม ฯลฯ

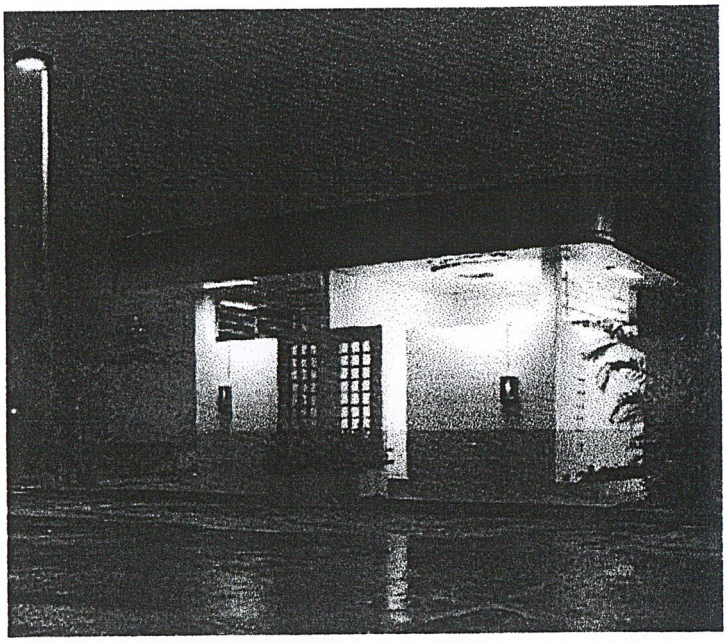
หัตถกรรมไทย/ ของเด็กเล่นไทย

- หัตถกรรมฝีมือคนไทย จากวัสดุท้องถิ่นของชุมชนต่างๆ เช่น ผ้าย้อมสีธรรมชาติ เครื่องจักสานจากเถาวัลย์ ผักตบชวา จากกลุ่มแม่บ้าน อ. วังชิ้น กลุ่มแพรพรรณ ฯลฯ

มุมหนังสือสุขภาพ/ครอบครัว/เครื่องมือทำสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ห้องน้ำ ชาย/หญิง

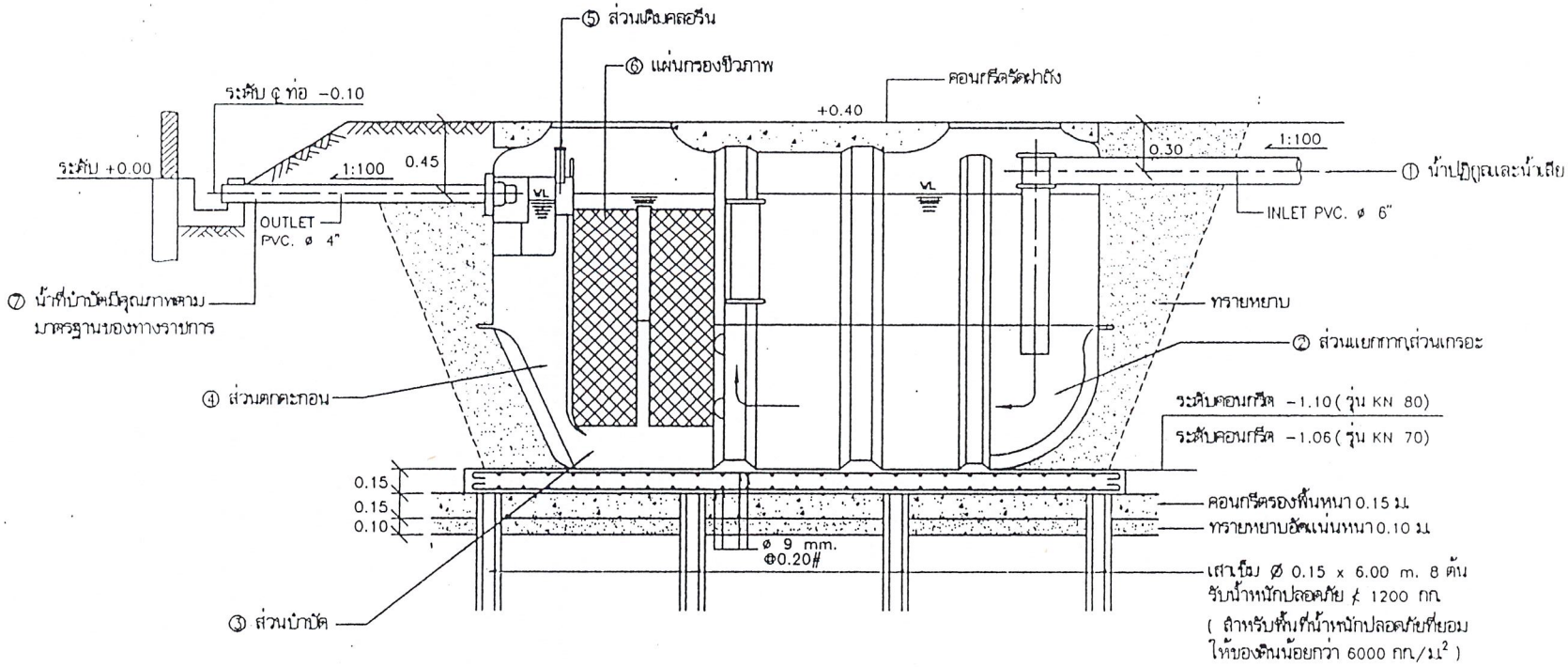


ภาพที่ 25 ภาพแสดงบริเวณห้องน้ำ ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ในแนวความคิดในการจัดห้องน้ำของสถานีบริการน้ำมันบางจาก มีแนวความคิดที่จะให้ความสำคัญในทางเข้า- ออก ทำให้เกิดความรู้สึกปลอดภัย ห้องน้ำจะมีความสะอาด ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการจะเกิดความประทับใจ เป็นการให้เกียรติแก่ลูกค้า

ระบบน้ำเสียตามมาตรฐานของห้องน้ำในสถานีบริการน้ำมันบางจาก เป็นถังบำบัดน้ำเสียแบบไม่อัดอากาศ ซึ่งเป็นการบำบัดโดยอาศัยขบวนการทางชีววิทยาในการบำบัดน้ำเสียให้เป็นน้ำทิ้งที่ได้มาตรฐาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รายละเอียดการติดตั้งถังบำบัด KARAT SEPTIC รุ่น KN70,KN80

(ตำแหน่งและทิศทางของถังบำบัดดูที่ผังบริเวณ)

ภาพที่ 26 ภาพแสดงถังบัดบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ

2.1.4 รูปแบบและชนิดของอุปกรณ์หลักที่ใช้ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก มีอุปกรณ์หลักที่ใช้สำหรับการให้บริการลูกค้าดังนี้

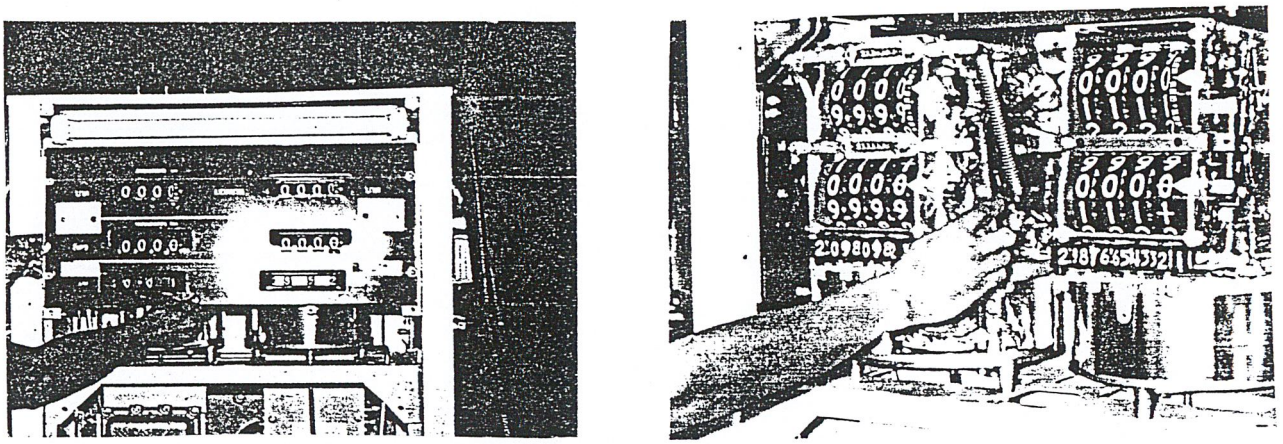
1. ตู้จ่ายน้ำมัน ในปัจจุบันตู้จ่ายน้ำมันในสถานีบริการน้ำมันบางจาก จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
   - แบบอิเล็กโทรนิค ส่วนมากจะอยู่ในสถานีบริการแบบ Class-A มีลักษณะการบอก จำนวนน้ำมันและจำนวนเงินด้วยตัวเลขแบบ ดิจิตอล สามารถกำหนดจำนวนน้ำมันก่อนเติมได้ โดยจะมีตัวตัดน้ำมันอัตโนมัติเมื่อเติมครบตามที่ต้องการ



ภาพที่ 27 ภาพแสดงตู้จ่ายน้ำมันแบบอิเล็คโทรนิค 3หัวจ่าย

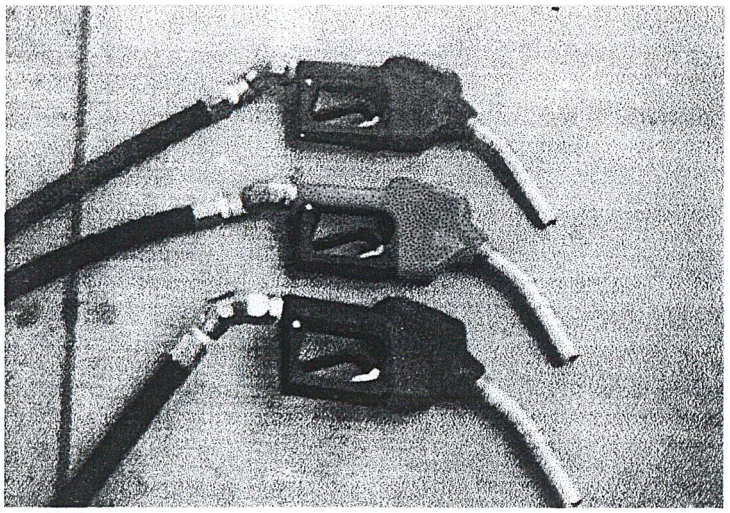
   - แบบแมคคานิค เป็นแบบที่ตัวบอกจำนวนเงินและน้ำมันจะทำงานได้ด้วยการหมุนของเฟือง ในปัจจุบันมีอยู่ในสถานีบริการน้ำมันแบบ Class-B แต่มีอยู่ค่อนข้างน้อย ส่วนมากตู้จ่ายแบบนี้จะพบมาในสถานีบริการแบบชุมชนตามต่างจังหวัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 28 ภาพแสดงตู้จ่ายน้ำมันแบบแมคคานิค

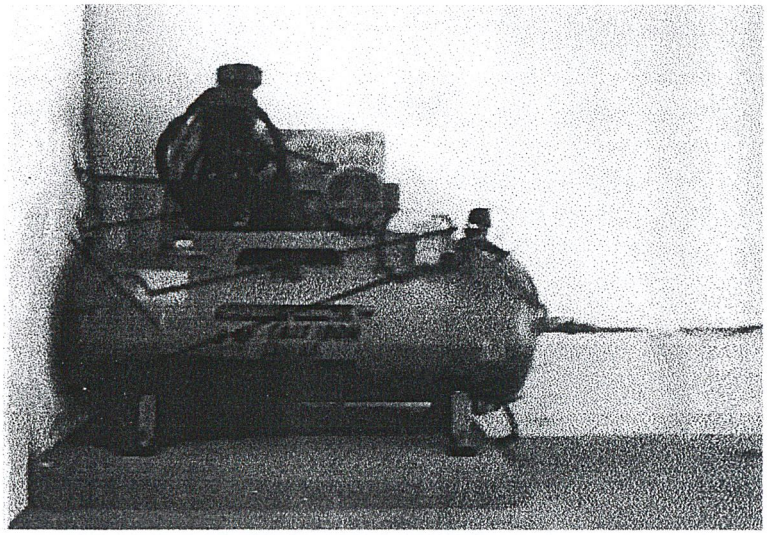
ในปัจจุบันตู้ระบบอิเล็คโทรนิคจะมีหลายรูปแบบ มีทั้งแบบ 2 หัวจ่าย และ3หัวจ่ายในตู้เดียวกัน โดยที่จะแยกเป็นชนิดน้ำมันละหัวจ่าย ทำให้มีความสะดวกในการเติมน้ำมัน ลูกค้าไม่ต้องเปลี่ยนที่จอดรถเมื่อจอดผิดตู้ และยังเป็นการประหยัดเนื้อที่ในการเติมน้ำมันซึ่งไม่จำเป็นจะต้องมีตู้จ่ายน้ำมันเยอะเหมือนแต่ก่อน



ภาพที่ 29 ภาพแสดงหัวจ่ายน้ำมัน

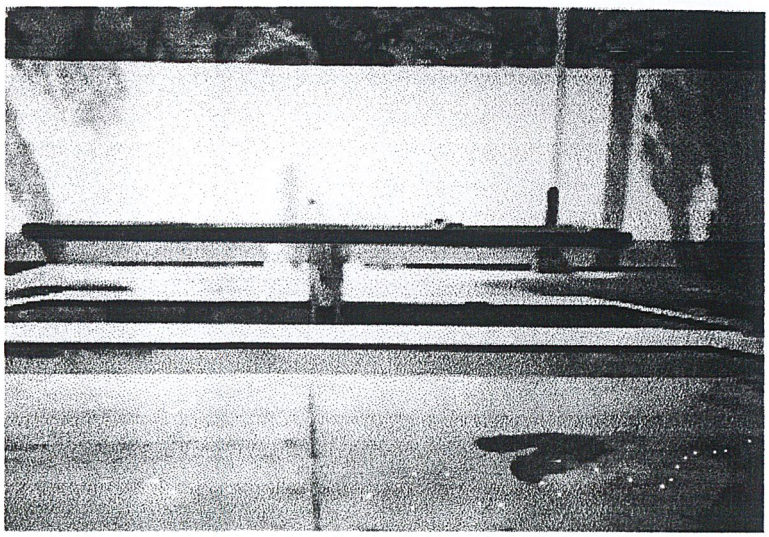
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>ปั๊มลม</u> จะตั้งอยู่ในอาคารจำหน่าย ในห้องด้านหลังของห้องพักลูกค้า ทำหน้าที่ดูดลมจากบรรยากาศภายนอกแรงดัน 14.7 ปอนด์ เข้ามาบรรจุในถังเก็บเก็บลมซึ่งจะมีแรงดันสูงประมาณ 120-150 ปอนด์ สำหรับนำมาในการบริการเติมลมยาง เครื่องยกรถ และอุปกรณ์อัดฉีด



ภาพที่ 30 ภาพแสดงเครื่องปั๊มลม

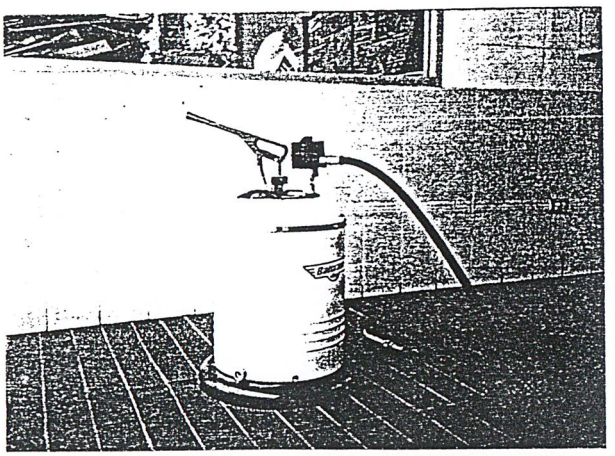
3. <u>เครื่องยกรถ</u> หรือที่เรียกว่า " ฮอยท์ " นั้นเป็นอุปกรณ์ที่อำนวยความสะดวกในการอัดฉีดถ่ายน้ำมันเครื่อง , ล้างรถ ซึ่งเป็นบริการที่จำเป็นต้องใช้อุปกรณ์นี้ ส่วนประกอบของเครื่องยกรถนี้ประกอบด้วยอุปกรณ์หลักคือ เสื้อสูบ และกระบอกสูบฝังอยู่ใต้ดิน ถังบรรจุน้ำมันไฮโดรลิค วาล์วน้ำมัน พร้อมระบบท่อต่างๆ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

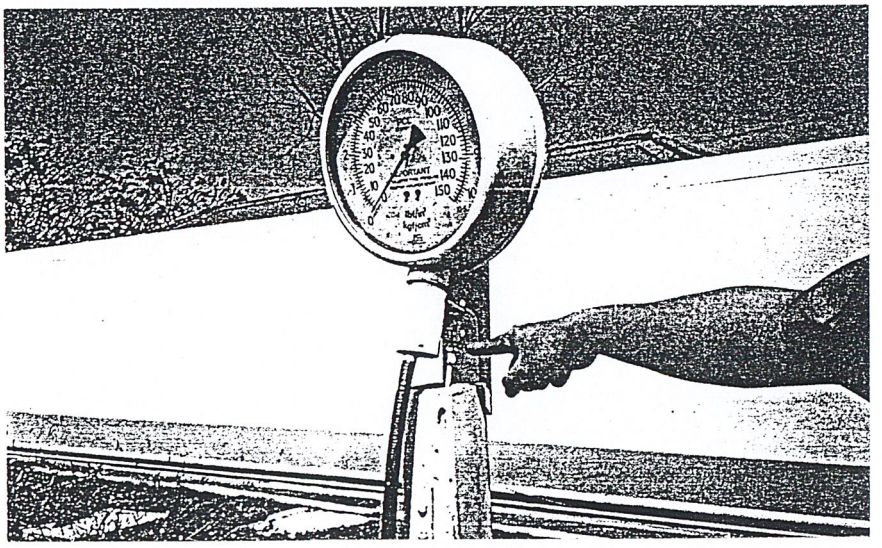
ภาพที่ 31 ภาพแสดงเครื่องยกรถ

4. <u>เครื่องอัดฉีด</u> จะพบได้ที่บริเวณเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เครื่องอัดฉีดหมายถึง เครื่องปั๊มจารบีและปั๊มน้ำมันเกียร์ ซึ่งการทำงานของเครื่องฉีดจะอาศัยกำลังลมในการอัดฉีดลูกสูบให้เคลื่อนที่ ลูกสูบจะปั๊มเอาจารบีหรือน้ำมันเกียร์ขึ้นมาอัดเข้าสู่รถยนต์ต่อไป



ภาพที่ 32 ภาพแสดงเครื่องอัดฉีด

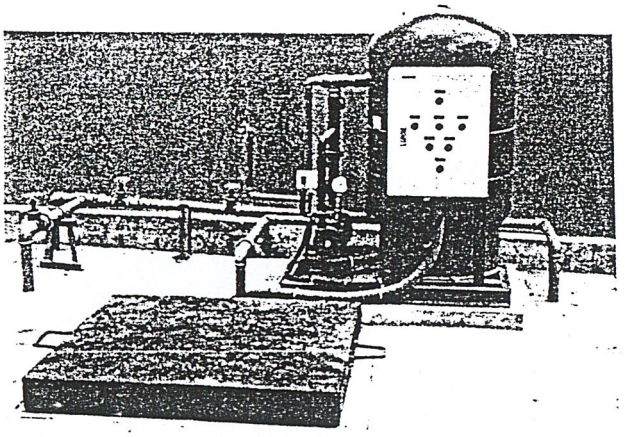
5. <u>แท่นเติมลมยาง</u> เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับเติมลมยางรถลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ประกอบด้วยอุปกรณ์หลัก 2 ส่วน คือ สายยาง สำหรับเติมลมที่ล้อ และ เกย์วัดลม ใช้เป็นตัวแสดงระดับแรงดัน



ภาพที่ 33 ภาพแสดงแท่นเติมลมยาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ปั๊มสูบน้ำ ใช้สำหรับสูบน้ำจากถังใต้ดินไปจ่ายยังจุดต่างๆ ภายในสถานีบริการ ระบบประกอบด้วย ปั๊มน้ำ สวิชท์แรงดัน ชุดควบคุม ถังไดอะแฟรม และอุปกรณ์ตรวจเช็คระดับน้ำทำงานร่วมกัน



ภาพที่ 34 ภาพแสดงเครื่องปั๊มสูบน้ำ

ปั๊มสูบน้ำในสถานีบริการน้ำมันบางจากจะมีลักษณะการทำงาน 2 ลักษณะคือ

- การทำงานแบบอัตโนมัติ

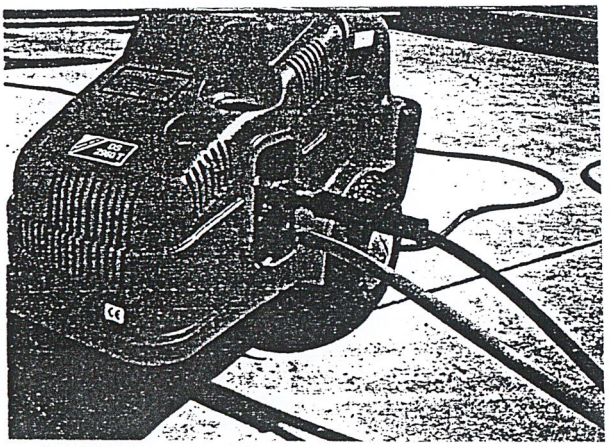
เมื่อมีผู้ใช้น้ำ ค่าแรงดันน้ำในท่อลมลดลงถึงค่าที่ตั้งไว้ปั๊มน้ำจะเริ่มทำงานทันที เมื่อมีการใช้น้ำน้อยลงหรือปิดวาล์วน้ำทั้งหมด แรงดันน้ำจะเพิ่มถึงค่าที่กำหนดไว้ปั๊มน้ำจะหยุดทำงานเองโดยอัตโนมัติ เมื่อระดับน้ำในถังลดลงถึงระดับที่ตั้งไว้ปั๊มน้ำจะหยุดทำงานทันทีเพื่อป้องกันปั๊มน้ำเสียหาย เมื่อระดับน้ำเพิ่มขึ้นถึงระดับที่กำหนด ปั๊มน้ำจะทำงานใหม่เช่นเดิม

- การทำงานด้วยมือ

เมื่อปิดสวิทช์ในตำแหน่ง Manual การกดปุ่ม Start ปั๊มจะทำงานทันทีจนกว่าจะมีการกดปุ่ม Stop ปั๊มจึงจะหยุดทำงาน เมื่อระดับน้ำในถังลดลงถึงระดับที่ตั้งค่าไว้ปั๊มน้ำจะหยุดทำงานเช่นเดียวกับแบบอัตโนมัติ

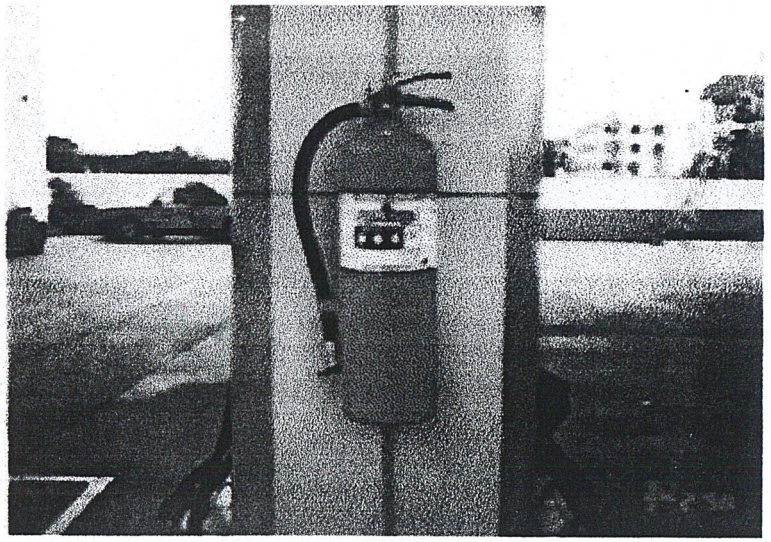
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.ปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง เป็นอุปกรณ์สำหรับฉีดน้ำล้างทำความสะอาดรถยนตร์ภายนอก ไม่ควรฉีดใส่คน สัตว์ หรืออุปกรณ์ไฟฟ้า



ภาพที่ 35 ภาพแสดงปั๊มฉีดน้ำแรงดันสูง

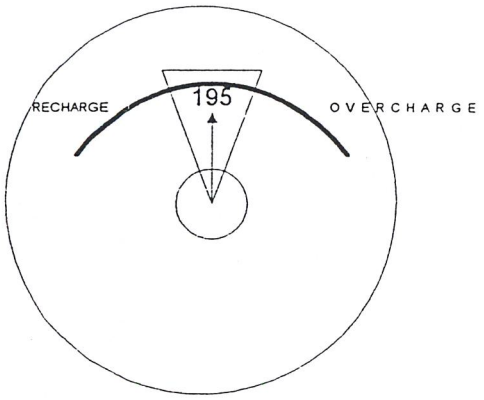
8. ถังดับเพลิง เป็นสิ่งจำเป็นสำหรับสถานีบริการน้ำมันในการช่วยสกัดเพลิงไหม้ที่อาจเกิดขึ้นได้ ถังดับเพลิงต้องอยู่ในสภาพที่พร้อมใช้งานได้ตลอดเวลาในสถานีบริการ



ภาพที่ 36 ภาพแสดงถังดับเพลิง

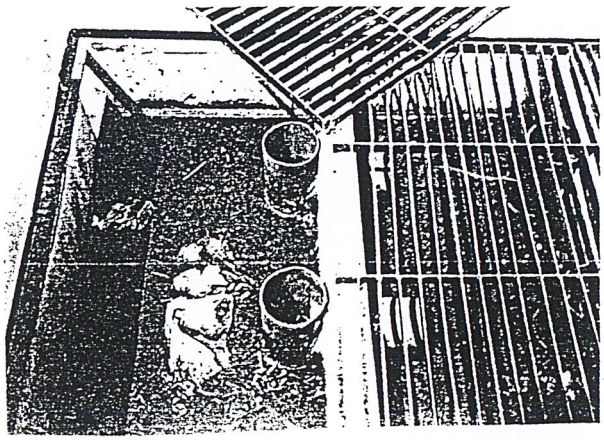
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

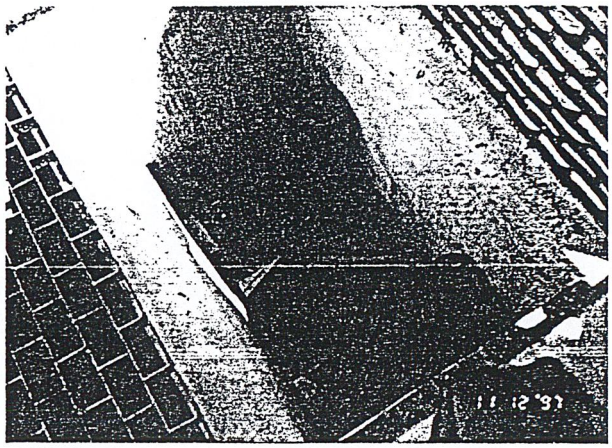
ถังดับเพลิงที่ใช้ในสถานีบริการเป็นชนิดผงเคมีแห้ง ขนาดบรรจุ 20 ปอนอ์ สามารถใช้ดับเพลิงที่เกิดจากน้ำมัน สารเคมีไวไฟ ก๊าซ อุปกรณ์ไฟฟ้า และเศษวัสดุทุกประเภทจะต้องตรวจสอบความดันในถังดับเพลิงเป็นประจำทุกเดือนโดยดูที่เกจย์วัดความดันตามรูปนี้



ภาพที่ 37 ภาพแสดงเกจย์วัดความดันขณะปกติ

9. <u>รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ บ่อดักไข</u> ทำหน้าที่ นำน้ำเสียและบำบัดน้ำเสียให้มีคุณภาพตามมาตรฐานเพื่อระบายออกสู่ท่อระบายน้ำสาธารณะต่อไป





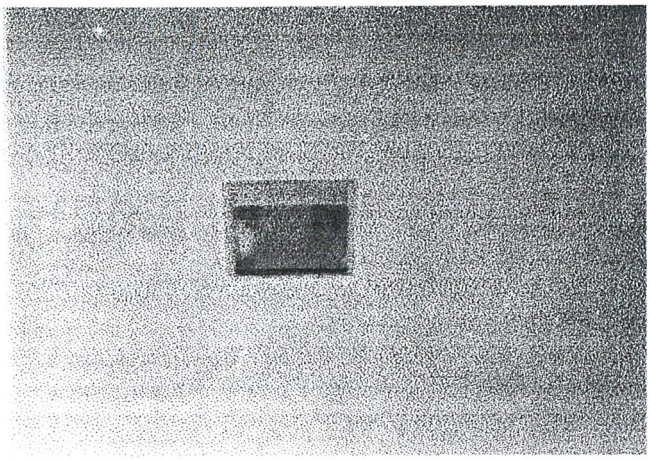
ภาพที่ 38 ภาพแสดงบ่อดักไขและพักน้ำ

โดยทั่วไปบ่อดักไขจะมีเศษขยะและคราบน้ำมันลอยอยู่ด้านบน การทำความสะอาดจะทำได้โดยการตักขยะเศษขยะมาทิ้งในภาชนะที่จัดเตรียมไว้ และตักคราบน้ำมันที่ลอยอยู่บนผิวน้ำ นำมาใส่ภาชนะบรรจุ มิดชิดไม่รั่วซึม เช่นถังน้ำมัน 200 ลิตร เพื่อนำคราบน้ำมันไปเทลงในถังน้ำมันเสียขนาด 5,000ลิตรที่วางอยู่ใต้ดินต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

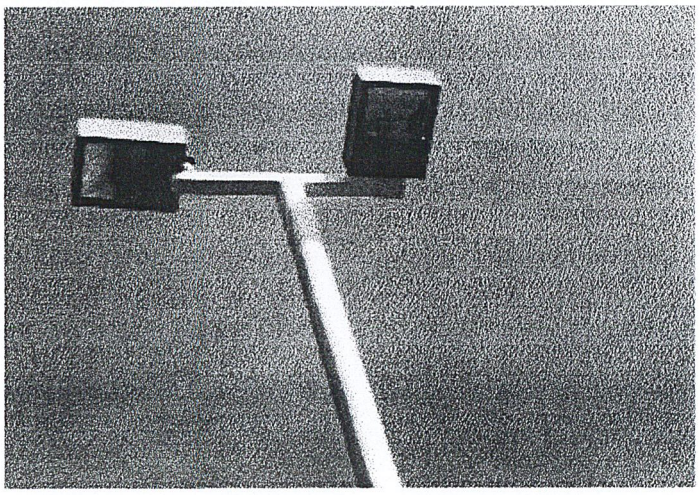
10. <u>โคมไฟฟ้า</u> เป็นอุปกรณ์ที่ให้แสงสว่างในสถานีบริการมีรูปแบบและความสว่างตามลักษณะการใช้งานต่างๆกันดังนี้

10.1 โคมไฟส่องสว่างใต้หลังคาอาคารคลุมแท่นปั๊ม เป็นโคมใช้เฉพาะภายในอาคาร สามารถกันแมลงได้ ภายในโคมประกอบด้วย หลอดเมทัลฮาไลท์ 400 W หรือ 250 W บาลาสท์ อิกนิเตอร์ และ คาปานิเตอร์



ภาพที่ 39 ภาพแสดงโคมไฟใต้หลังคาคลุมแท่นปั๊ม

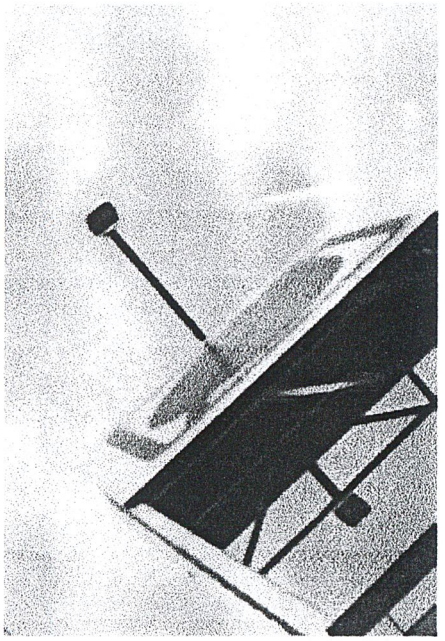
10.2 โคมไฟสนาม โคมไฟทางเข้า-ออก เป็นอุปกรณ์ใช้ภายนอกอาคารสามารถกันน้ำและแมลงได้ อุปกรณ์ภายในจะเหมือนกับโคมไฟใต้หลังคา หลอดจะมีขนาด 250 W



ภาพที่ 40 ภาพแสดงโคมไฟสนาม ทางเข้า – ออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.3 โคมไฟส่องป้ายโลโก้ เป็นอุปกรณ์ใช้ภายนอกอาคารสามารถกันน้ำและแมลงได้ อุปกรณ์ภายในจะเหมือนกับโคมไฟใต้หลังคา หลอดจะมีขนาด 400 W



ภาพที่ 41 ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายโลโก้

10.4 โคมไฟส่องป้าย Lemon green เป็นอุปกรณ์ที่ใช้นอกอาคารสามารถกันน้ำและแมลงได้ อุปกรณ์ภายในประกอบด้วย หลอดเมาทัลฮาไลท์ 150 W บาลาสท์ อิกนิเตอร์ และคาปาซิเตอร์



ภาพที่ 42 ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายบริการ

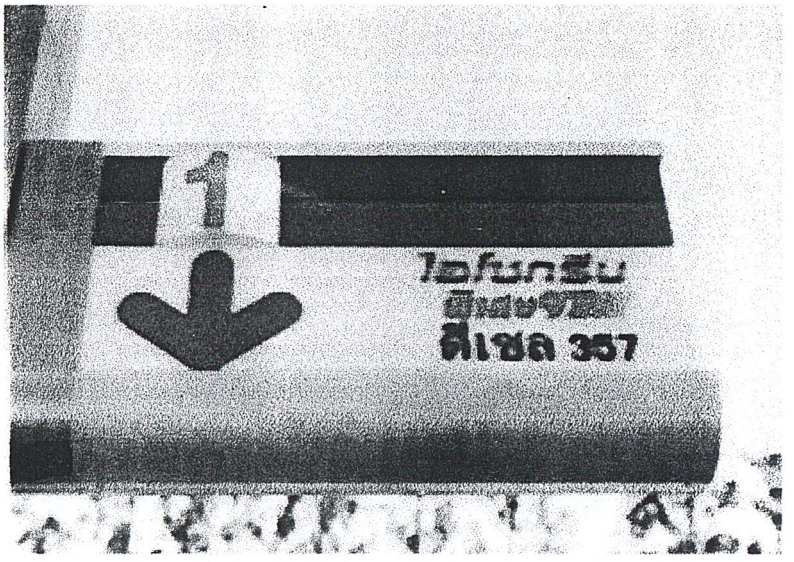
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.5 โคมไฟส่องป้ายราคา ใช้หลอดฟลูออเรสเซนท์และอุปกรณ์เช่นเดียวกับโคมไฟภายในบ้านพักอาศัยทั่วไป



ภาพที่ 43 ภาพแสดงโคมไฟส่องป้ายราคา

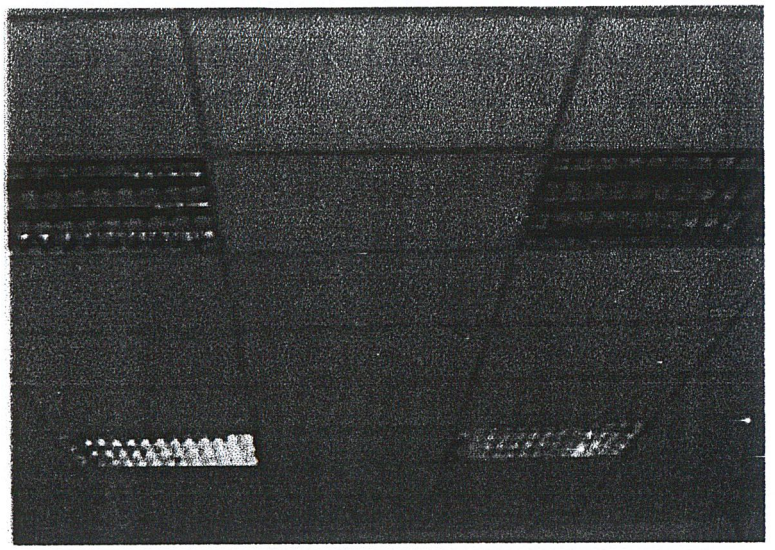
10.6 โคมไฟป้ายต่างๆเช่น ป้ายบอกผลิตภัณฑ์ ป้ายลูกศรทางเข้า-ออก ป้ายบอกราคาตั้งพื้น ใช้หลอดฟลูออเรสเซนท์และอุปกรณ์เช่นเดียวกับโคมไฟในบ้านพักอาศัย



ภาพที่ 44 ภาพแสดงโคมไฟในป้ายต่างๆในสถานี

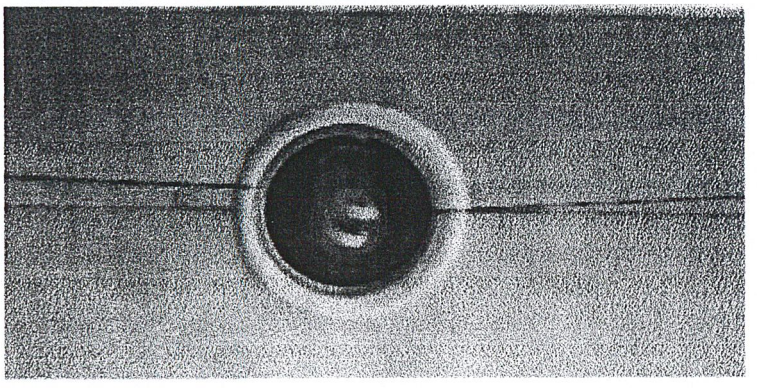
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.7 โคมไฟภายในอาคารอื่นๆ เช่น อาคารจำหน่าย อาคารห้องน้ำใช้หลอดฟลูออเรสเซนท์และอุปกรณ์เช่นเดียวกับโคมไฟในบ้านพักอาศัย



ภาพที่ 45 ภาพแสดงโคมไฟภายในอาคาร

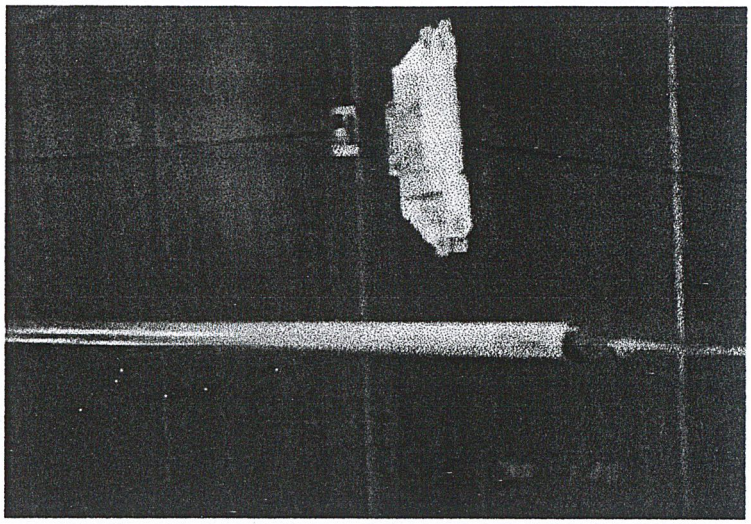
10.8 โคมไฟบริเวณรอบนอกอาคารเลมอนกรีน มีลักษณะเป็นโคมดาวน์ไลท์ ใช้หลอดเอสแอล รุ่น 25 W ชนิดแสง วอร์มไลท์



ภาพที่ 46 ภาพแสดงโคมไฟรอบนอกอาคารเลมอนกรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10.9 โคมไฟบริเวณอาคารจำหน่าย ภายในเลมอนกรีน ห้องน้ำ และอื่นๆ จะใช้หลอดฟลูออเรสเซนท์ขนาด 36 W ชนิดแสง เดย์ไลท์ ใช้สตาร์ทเตอร์รุ่น S 10, 220 – 240 โวลท์ ใช้บัลลาสต์สำหรับหลอด 36 W



ภาพที่ 47 ภาพแสดงหลอดฟลูออเรสเซนท์ที่ใช้ในสถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความต้องการเฟอร์นิเจอร์ในแต่ชนิดของสถานีบริการน้ำมันบางจาก (Class-A)

จำนวนของตัวเฟอร์นิเจอร์ จะเป็นไปตามรูปแบบของสถานีบริการน้ำมัน ตามข้อกำหนดของบริษัทบางจาก แต่ในส่วนของเก้าอี้พักรอจะสามารถเพิ่มหรือลดได้ตามความเหมาะสมของพื้นที่ในแต่ละสถานีบริการ (3x3 , 4x4 เมตร)

ตารางที่ 4 ตารางแสดงปริมาณของเฟอร์นิเจอร์ในแต่ละรูปแบบของสถานี

รูปแบบ	Executive	Executive plus	Royal	Superconvence	Superconvence plus
เก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า	6-9	6-9	6-9	6-9	6-9
โต๊ะวางของ	2-3	2-3	2-3	2-3	2-3
ที่วางหนังสือพิมพ์, นิตยสาร	1	1	1	1	1
ถังขยะและที่เก็บแปรงเช็ดกระจก	4	6	6	8	12
ชั้นวางน้ำมันเครื่อง	2	3	3	4	6
โต๊ะเก็บเงิน	1	1	1	1	1
เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท	4	4	4	4	4

ที่มา : จากการวิเคราะห์จากข้อกำหนดของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

หมายเหตุ ในส่วนของเก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า ทางบริษัทได้มีข้อกำหนดให้สามารถรองรับลูกค้าได้ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน (สามารถขยายเพิ่มได้ตามขนาดของห้องพักลูกค้า)

ส่วนในสถานีบริการน้ำมัน(Class-B) นั้นจะมีตัวเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถปรับไปใช้ได้คือ เฟอร์นิเจอร์ในส่วนของ ชุดพักรอในห้องพักลูกค้า เพราะมีขนาดห้องพักลูกค้าที่มีขนาดเดียวกันตามมาตรฐานอาคารจำหน่ายคือ 3 x 4 และ 4 x 4 เมตร ของบริษัทบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.5 ลักษณะพื้นที่ที่ทำการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

- **ส่วนพื้นที่ติดตั้ง ที่วางหนังสือพิมพ์ โต๊ะวางของและเก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า**

จะทำการติดตั้งอยู่ภายในห้องพักลูกค้าที่อาคารจำหน่าย โดยปกติทั่วไปห้องพักลูกค้าในสถานีบริการน้ำมันบางจาก จะมีขนาดอยู่ 2 ขนาดคือ 3 x 4 เมตร และ 4 x 4เมตร มีความสูง 3.55เมตร ภายในห้องมีเครื่องปรับอากาศสำหรับให้บริการลูกค้าที่มาใช้บริการ



ภาพที่ 48 ภาพแสดงบริเวณห้องพักลูกค้า

ข้อกำหนดในห้องพักลูกค้า[1]

1. จะต้องพักคอยได้อย่างน้อย 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน
2. จะต้องมีนิตยสารหรือหนังสือพิมพ์ จัดไว้เป็นระเบียบ ไว้รับรองลูกค้า
3. กรณีห้องพักลูกค้าหันรับแสงแดด จะต้องมีวัสดุกรองแสงติดตั้ง
4. น้ำมันเครื่อง อะไหล่ และอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องเก็บเข้า Stock ให้เรียบร้อย

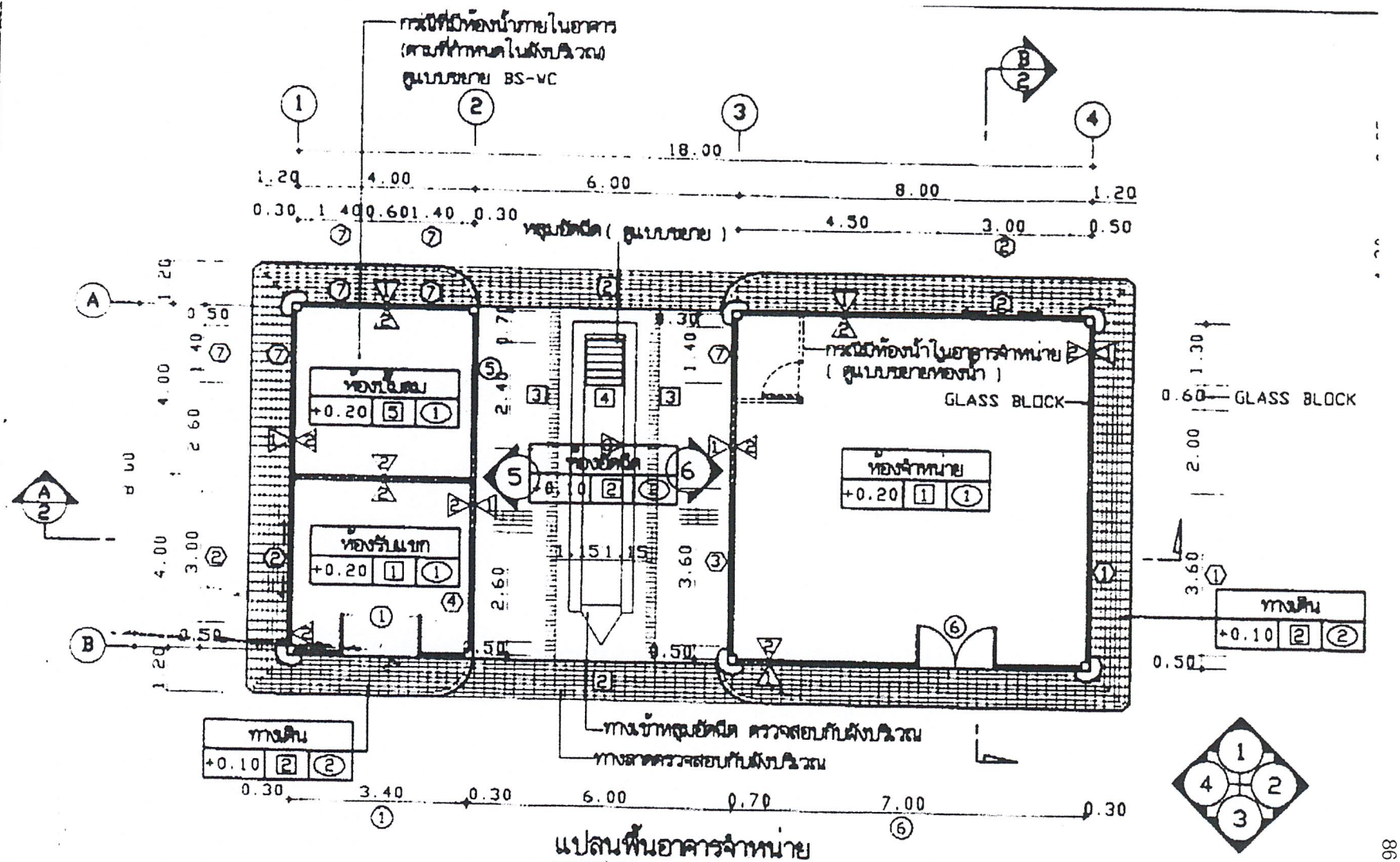
1. ที่มา คู่มือการให้บริการ Grena car care ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะของห้องพักลูกค้า จะมีลักษณะเป็น

- พื้นในห้องพักลูกค้าจะเป็น คสล. ปูด้วยกระเบื้องเคลือบ ขนาด 12 x 12นิ้ว สีเทาด้านลายจุด ของ Sosuco 3411ยาแนวสีเทา
- พื้นด้านนอกห้องจะเป็น คสล. บุกระเบื้องเคลือบ ขนาด 4.5 x 9 นิ้ว สีเทาเข้ม ไพโรเกรซ 3328 ยาแนวสีเทา
- ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นบุกระเบื้องเคลือบขนาด 8 x 8 นิ้ว ของกะรัต รุ่น MP-04100-0 ยาแนวสีขาว ถ้าสูงเลย 2.8 เมตรขึ้นไป จะฉาบปูนเรียบและทาสีขาว
- ผนังภายใน เป็นผนังก่ออิฐครึ่งแผ่นฉาบปูนเรียบทาสีขาว
- ผนังหลุมอัดฉีด จะบุกระเบื้องเคลือบขนาด 8x8 นิ้วสีเทสของกะรัต รุ่น MP-04100-0
- เสาและFascia หุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียม ของ Alucobond
- ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดมีฟอยส์ขนาด 0.80x1.20หนา 8 มม. โครง T-BAR เคลือบสีขาว
- หลังคาเป็นแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบ Aluzinc Boltless System Model V-750 หนา 0.5 มม. ยาแนวรอยต่อด้วย Silicone
- ประตูทางเข้าเป็นแบบบานสวิงคู่ กระจกใสหนา12มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แปลนพื้นอาคารจำหน่าย

มาตราส่วน 1 : 100

ภาพที่ 50 ภาพแสดง Section ของอาคารจุดจำหน่าย

- **ส่วนพื้นที่ติดตั้งเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท**

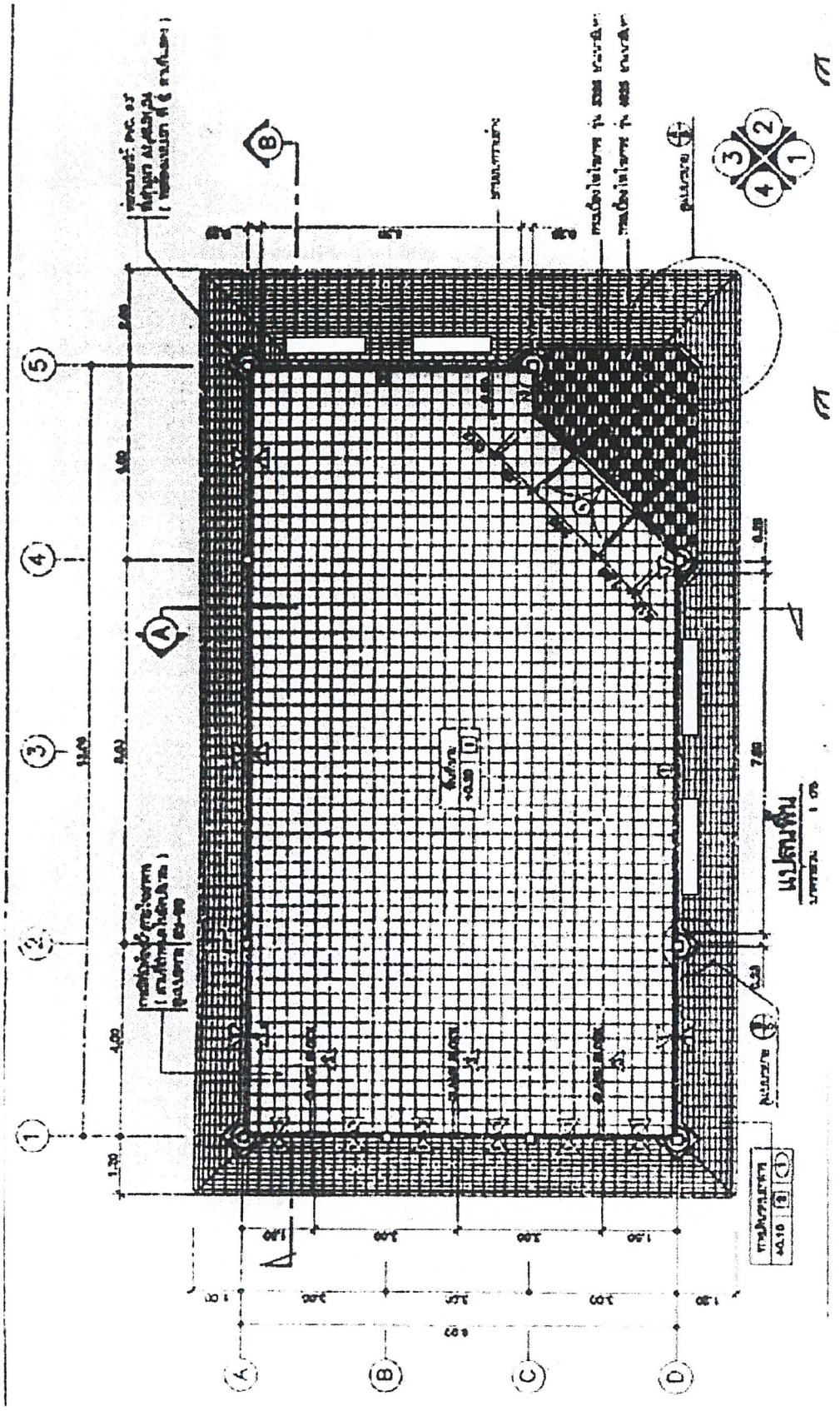


ภาพที่ 51 ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งเก้าอี้พักรอ หน้ามินิมาร์ท

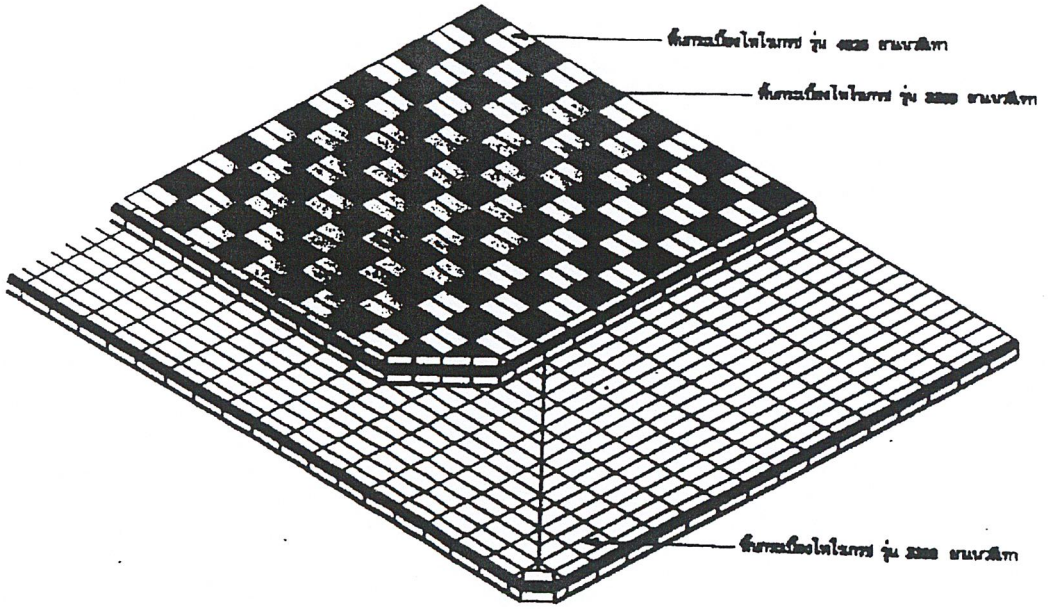
เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้จะมีอยู่ 4 ชุด / 1 สถานีบริการ โดยที่จะตั้งวางอยู่ระหว่างเสาบริเวณรอบๆมินิมาร์ทซึ่งจะมีลักษณะพื้นที่ที่ติดตั้งเป็น

- พื้นที่วางเก้าอี้ จะเป็น คสล. บุกระเบื้องเคลือบ ขนาด 4.5 x 9 นิ้ว สีเทาเข้ม ไพโรเกรซ 3328 ยาแนวสีเทา
- เสาข้างหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียม ของ Alucobond

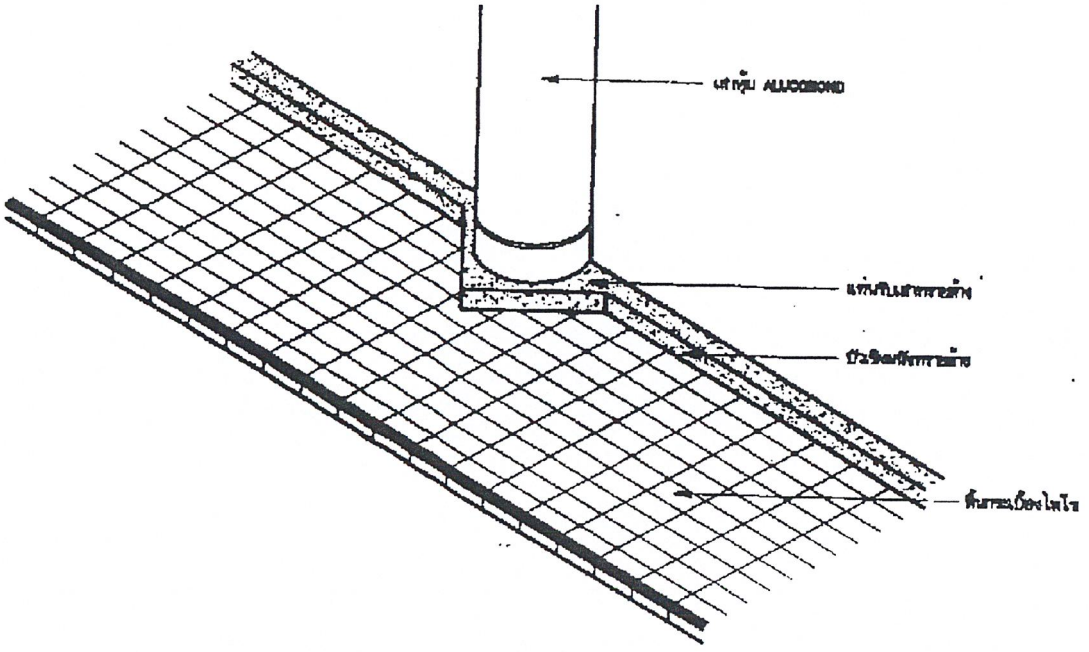
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 52 ภาพแสดง Plan ที่วางเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท



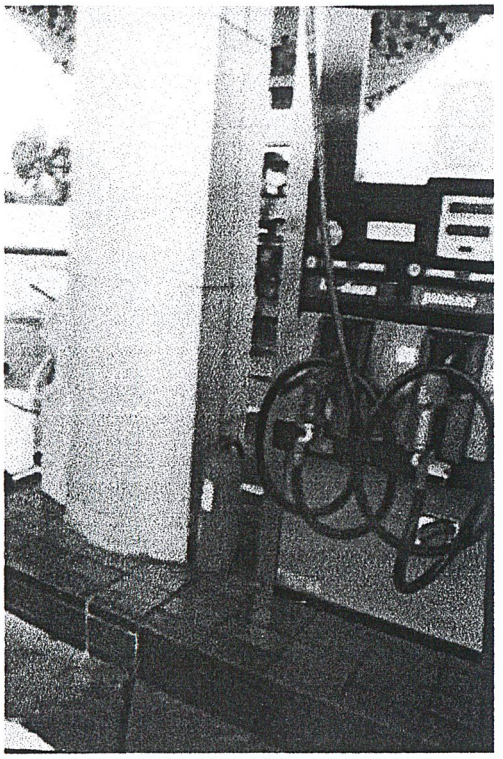
ภาพที่ 53 ภาพแสดงพื้นบริเวณทางเข้าหน้ามินิมาร์ท



ภาพที่ 54 ภาพแสดงพื้นและเสาบริเวณด้านข้างของมินิมาร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนพื้นที่ติดตั้ง โต๊ะเก็บเงิน ถังขยะและที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 55 ภาพแสดงพื้นที่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

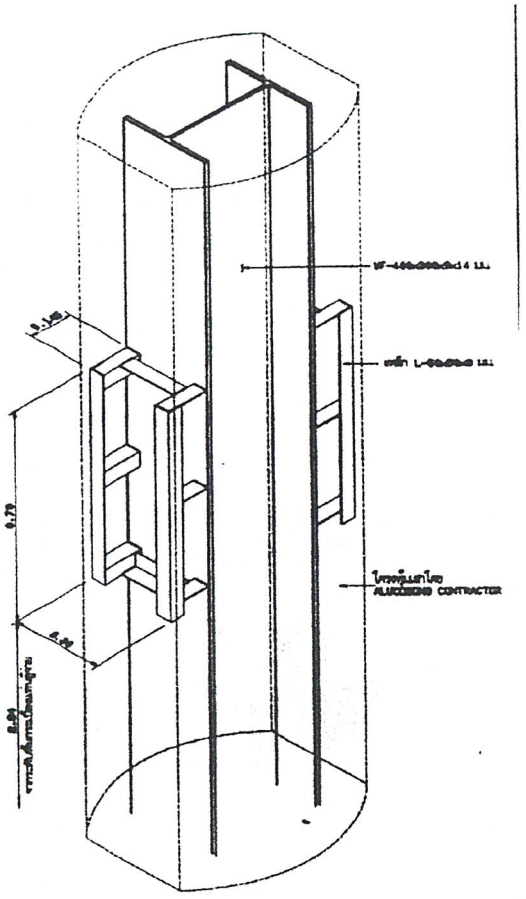
ตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่เป็นที่วางน้ำมันเครื่อง , โต๊ะเก็บเงิน ,ถังขยะและที่เก็บแปรงเช็ดกระจก จะทำการติดตั้งอยู่ภายในบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ซึ่งลักษณะพื้นที่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันจะมีลักษณะดังต่อไปนี้

- พื้นถนน เป็นพื้น คสล.ขัดหยาบ
- พื้นแท่นจ่ายน้ำมัน ยกสูงจากพื้นถนน 23 เซนติเมตร เป็น คสล. บุกระเบื้องไพโรเกรซขนาด 4.5-9นิ้ว สีเทาเข้ม
- ตัวเสาเหล็กหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียม
- หลังคาเป็นแผ่นเหล็กรีดลอนเคลือบ Aluzinc Boltless System Model V-750 หนา 0.5 มม. ยาแนวรอยต่อด้วย Silicone

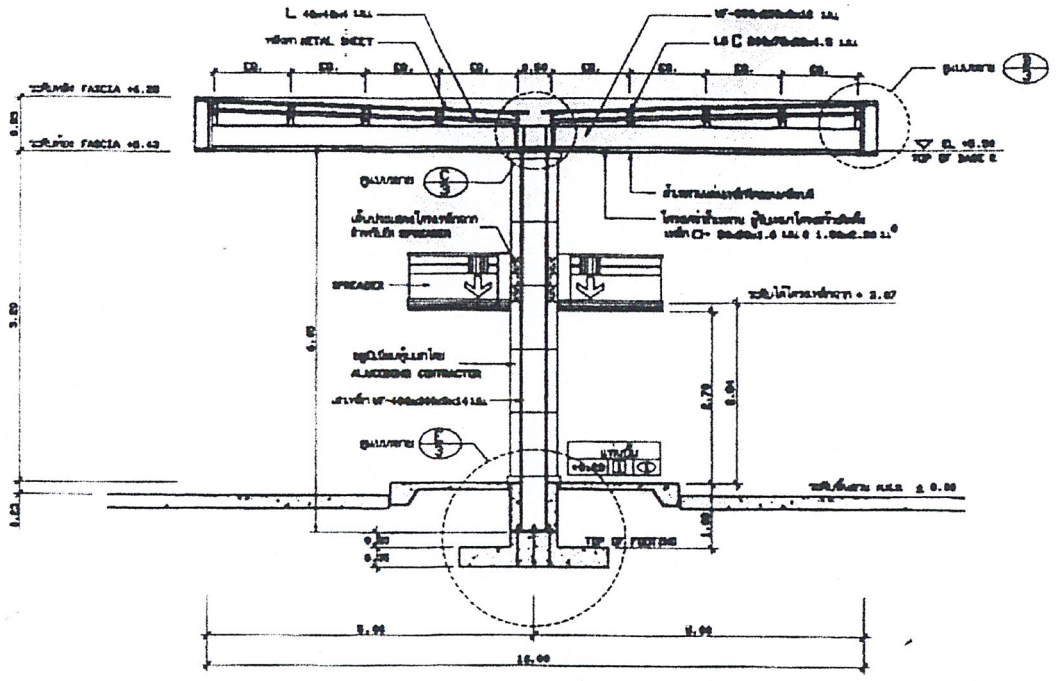
แท่นจ่ายน้ำมันจะแบ่งออกเป็น

- แบบ 2 ตู้ / 1 เสา จะมีขนาด 4.5 x 1.5 เมตร ยกพื้นสูง 23 เซนติเมตร
- แบบ 1 ตู้ / 1 เสา จะมีขนาด 3.17 x 1.5 เมตร ยกพื้นสูง 23 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

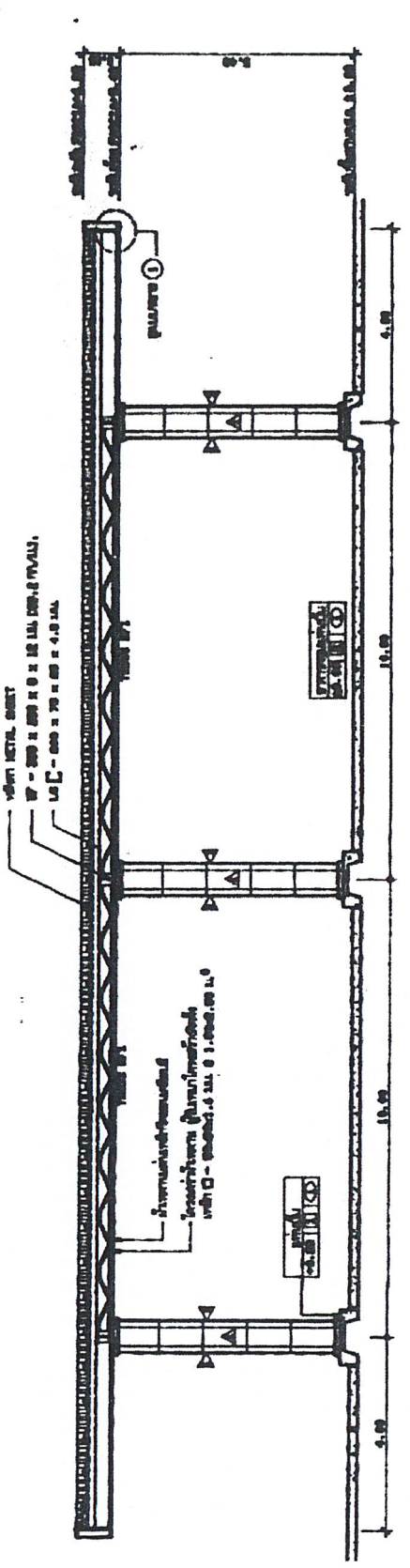


ภาพที่ 56 ภาพแสดงโครงสร้างเสา

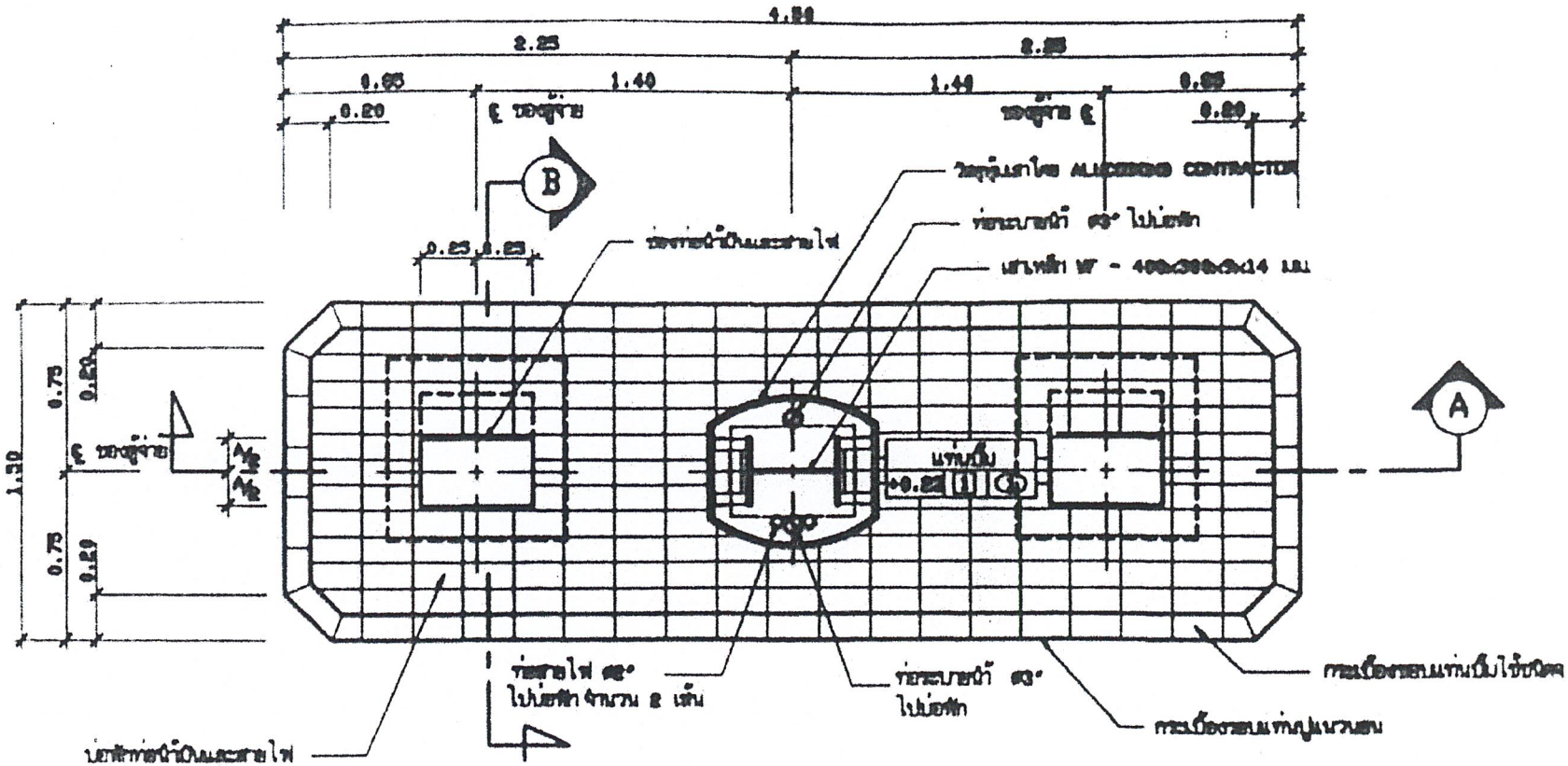


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

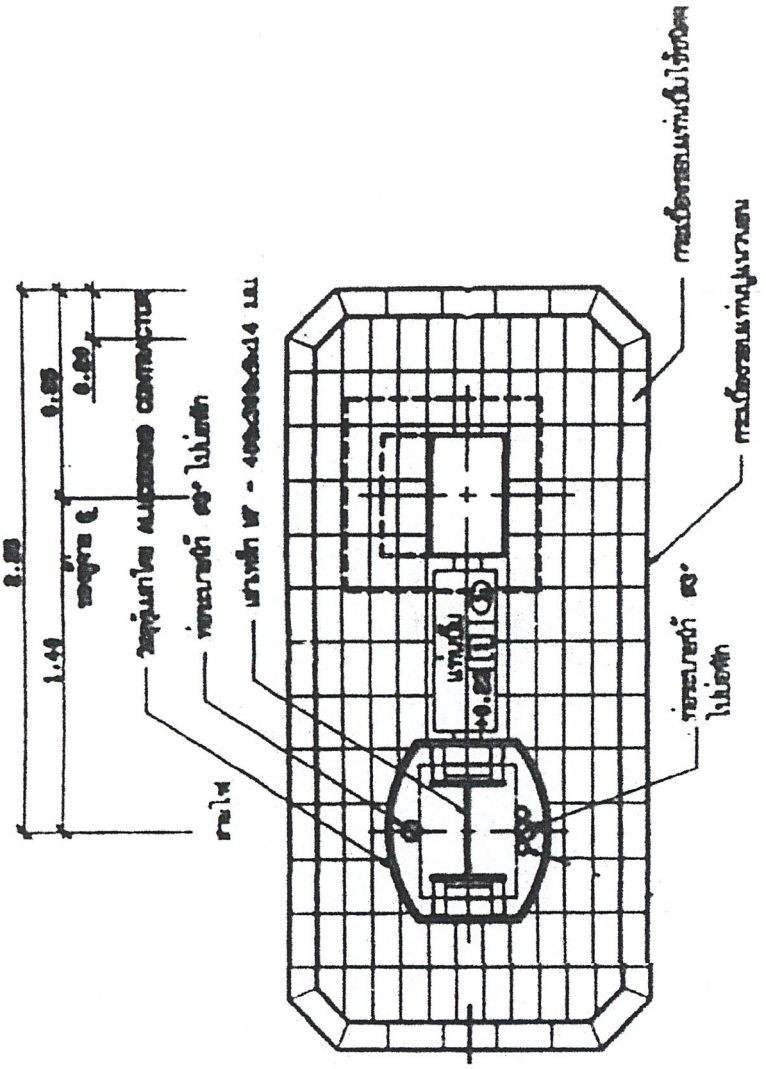
ภาพที่ 57 ภาพแสดงSection ของแท่นจ่ายน้ำมัน



ภาพที่ 58 ภาพแสดง Section ของบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

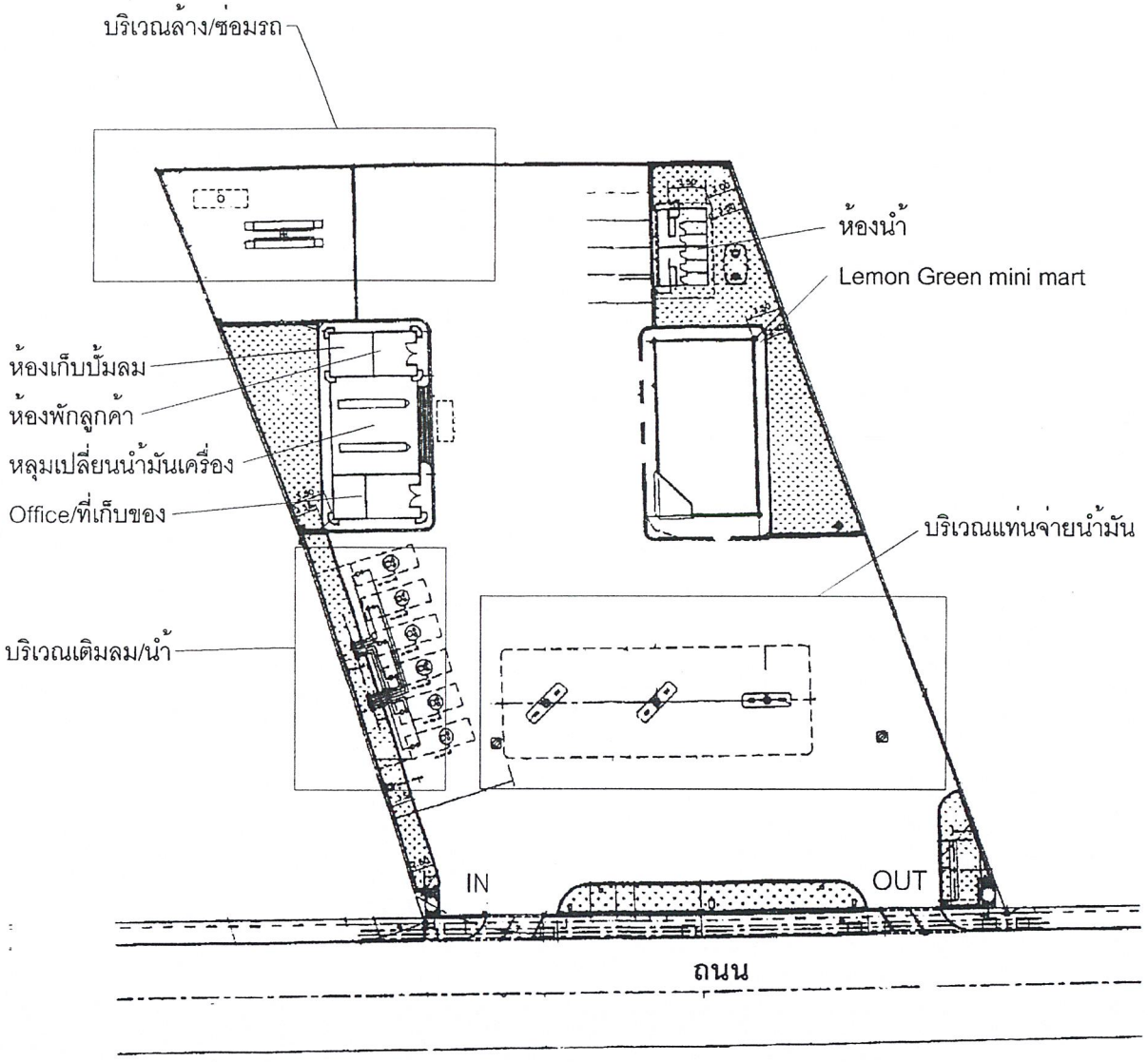


ภาพที่ 59 ภาพแสดง Plan แท่นจ่ายน้ำมันแบบ2ตู้จ่าย/1เสา



ภาพที่ 60 ภาพแสดง Plan บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันแบบ 1 ตู้จ่าย / 1 เสา

ลักษณะPLANภายในสถานีบริการน้ำมัน



ภาพที่ 61 ภาพแสดงลักษณะจุดติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

บริเวณพื้นที่ตั้งของเฟอร์นิเจอร์ที่ได้ทำการออกแบบในโครงการ

- ออกแบบที่นั่งพัก - คอย สำหรับลูกค้าที่มาใช้บริการบริเวณหน้า MINI MART
- ออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ภายในห้องพักรอของลูกค้า ในขณะที่รอการซ่อมรถหรือเปลี่ยนน้ำมันเครื่องในห้องพักลูกค้า
- ออกแบบส่วนเก็บเงินและให้บริการเบื้องต้น บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.6 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

ภูมิประเทศ

ประเทศไทยอยู่ในเขตร้อน ระหว่างเส้นรุ้ง (Latitude) ที่ 5 และ 21 องศาเหนือ เส้นแวง (Longitude) ที่ 97 และ 106 องศาตะวันออก มีเนื้อที่ประมาณ 518,000 ตารางกิโลเมตร หรือ 200,000 ตารางไมล์

ทางด้านตะวันตกจดประเทศพม่า ทางด้านเหนือจดประเทศพม่าและแคว้นฉาน ทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือจดประเทศลาว ทางด้านตะวันออกเฉียงใต้จดประเทศกัมพูชา ทางด้านทิศใต้จดประเทศมาเลเซีย

ลักษณะดินฟ้าอากาศโดยทั่วไป

อากาศประจำถิ่นของประเทศไทย อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม คือ

ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งพัดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์ ตลอดช่วงนี้จะมีอากาศเย็นและแห้ง (มีไอน้ำในอากาศน้อย) จากแผ่นดินใหญ่ของประเทศจีนเข้าสู่ประเทศไทย กระแสอากาศเย็นนี้จะค่อยๆอุ่นขึ้นเป็นลำดับ ในระหว่างที่พัดลงสู่ประเทศไทย

ระหว่างเดือนพฤษภาคม – กันยายน จะเป็นฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ มรสุมนี้จะนำเอากระแสอากาศอุ่น และชื้นมาจากมหาสมุทรอินเดียเข้ามาทำให้มีฝนทั่วไปในภาคใต้ฝั่งตะวันตก อ่าวไทยฝั่งตะวันออก ภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือ

ตามปกติ มรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จะเริ่มพัดเข้าประเทศไทย ในรางกลางเดือนพฤษภาคม และสิ้นสุดราวกลางเดือนตุลาคม ซึ่งเป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเริ่มพัดลงสู่ประเทศไทย ซึ่งจะสิ้นสุดในเดือนกุมภาพันธ์ แต่ในเดือนมีนาคม หรือเดือนเมษายน ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนืออาจพัดลมมาได้เป็นครั้งคราว

ฤดูกาล

ฤดูกาลในประเทศไทยอาจแบ่งได้ตามอุตุนิยมวิทยาออกเป็น 4 ฤดูกาลคือ

1. ฤดูหนาว หรือฤดูลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ คือจากเดือน พฤศจิกายน ถึง เดือน กุมภาพันธ์ อากาศในระยะนี้ จะเป็นระยะที่เย็นที่สุดในรอบปี โดยเฉพาะในภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะเย็นมากกว่าภาคอื่นๆ

2. ฤดูร้อน หรือระยะเปลี่ยนมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ เป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ อยู่ในเดือนมีนาคม ถึงเดือนเมษายน อากาศตจะร้อนที่สุดในเดือนเมษายน โดยเฉพาะที่ภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ฤดูฝน หรือฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ จากเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน ลมมรสุมนี้จะชัดที่สุดในเดือนกรกฎาคม ในระยะนี้จะมีฝนตกเกือบทั่วประเทศ โดยทั่วไปฝนจะตกมากที่สุดในเดือนกันยายน

4. ฤดูเปลี่ยนมรสุม จากมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นตะวันออกเฉียงเหนือ ตกอยู่ในเดือนตุลาคม ในเดือนนี้จะเป็นระยะที่ลมจะเปลี่ยน จากทางตะวันตกเฉียงใต้ เป็นตะวันออกเฉียงเหนือ ฝนจะน้อยลงตอนปลายเดือน และจะเริ่มขาดจากทางภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือก่อน

อุณหภูมิ

ตอนปลายของประเทศไทย คือตั้งแต่ก้นอ่าวไทยขึ้นไปนั้น เป็นส่วนที่อยู่ในผืนแผ่นดินใหญ่และอยู่ในเขตร้อน จึงทำให้มีช่วงอากาศร้อนอยู่นาน เว้นแต่ตามแถวชายฝั่งจะมีลมทะเล ทำให้อุณหภูมิในตอนบ่ายลดลงไปได้บ้าง อุณหภูมิสูงสุด โดยทั่วไป มีค่าระหว่าง 33.0-38.0 องศาเซลเซียส และในเดือนเมษายนเป็นเดือนที่ร้อนจัดที่สุด

อุณหภูมิในประเทศไทย โดยทั่วไป ในระหว่างฤดูร้อน พิสัย (ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุด) รายวัน มีค่าประมาณ 10-12องศาเซลเซียส

ส่วนในฤดูหนาว ทางภาคเหนือ จะมีพิสัยรายวันประมาณ 15 องศาเซลเซียส ทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 14 องศาเซลเซียส ทางภาคกลางประมาณ 12 องศาเซลเซียส ซึ่งแสดงว่าตอนเช้าค่อนข้างเย็น แต่ในตอนบ่ายจะค่อนข้างร้อน

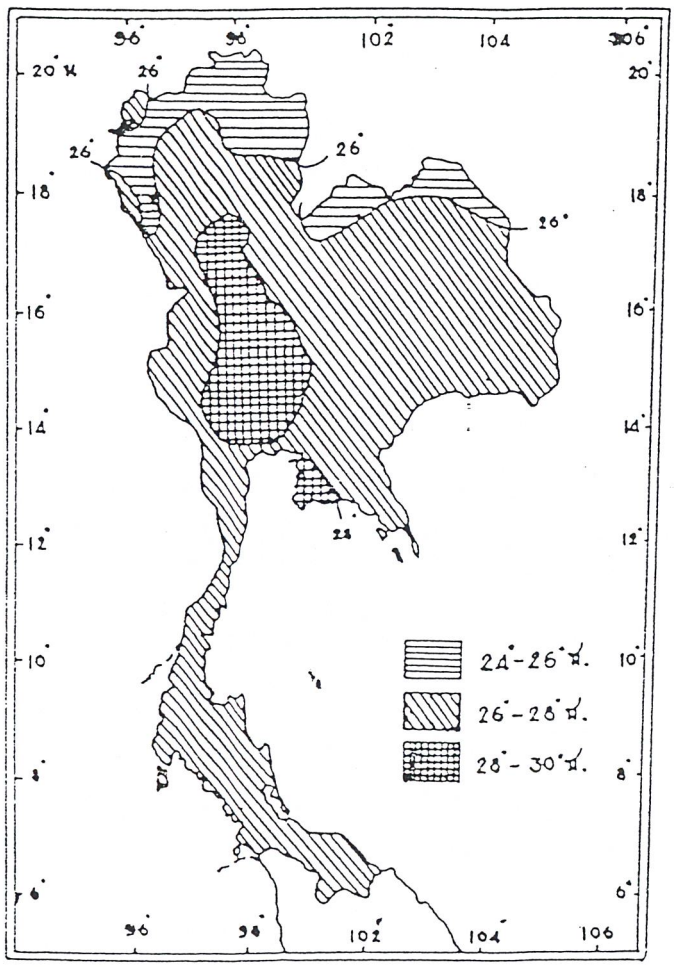
ระหว่างช่วงมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ อุณหภูมิทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือจะลดลงมากกว่าทางภาคอื่นๆ โดยจะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 16 องศาเซลเซียส เป็นระดับที่อยู่ในเกณฑ์หนาว ส่วนทางภาคกลาง จะมีอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยประมาณ 20 องศาเซลเซียส ดังนั้นจะเห็นได้ว่าในฤดูหนาวคนทางภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือต้องการเสื้อกันหนาวหนาๆ ส่วนทางภาคกลางใช้ขนาดปานกลางก็พอ

ส่วนทางภาคใต้ อากาศจะอบอุ่นตลอดปี เนื่องจากอยู่ใกล้ทะเล อุณหภูมิที่สูงสุด หรือต่ำสุดเกินไป ไม่ค่อยปรากฏ อุณหภูมิในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้แตกต่างกันไม่มากนัก กล่าวคือ ในหน้าหนาว เฉลี่ยประมาณ 26 องศาเซลเซียส ในหน้าร้อนประมาณ 27 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 ตารางแสดงอุณหภูมิโดยเฉลี่ยของแต่ละภาคในฤดูต่างๆ

	ฤดูหนาว (เซลเซียส)	ฤดูร้อน(เซลเซียส)	ฤดูฝน (เซลเซียส)
ภาคเหนือ	11.6	34.3	30.8
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	10.2	35.1	30.2
ภาคตะวันออก	22.0	33.0	28.5
ภาคกลาง	22.7	33.0	28.8
ภาคใต้	-	-	30.1



ภาพที่ 62 ภาพแสดงอุณหภูมิอากาศโดยเฉลี่ยทั่วประเทศไทย

(ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝน

ตลอดฤดูหนาว ตอนบนของประเทศไทยอากาศค่อนข้างแห้งแล้ง ไม่ค่อยมีฝนตก และแม้ในฤดูร้อนจะมีฝนบ้างก็ประปราย ตามปกติมักจะเริ่มมีฝนหนาขึ้นในตอนกลางเดือนพฤษภาคม แม้ว่าฝนจะตกติดต่อเนื่องไปจนถึงเดือนตุลาคม ช่วงแล้งอาจเกิดขึ้นในเดือนมิถุนายน เป็นครั้งคราว ฝนจะมีปริมาณมากที่สุดในเดือนกันยายน โดยที่ในเดือนนี้จะมีพายุดีเปรสชั่น จากทะเลจีนใต้ พัดเข้าสู่ประเทศไทยถี่ที่สุด ทั้งนี้จะเป็นสาเหตุใหญ่ที่จะทำให้เกิดน้ำท่วมขึ้นได้

ทางภาคใต้ การผันแปรของฝนจะแตกต่างจากภาคอื่นๆ โดยที่จะมีฝนเป็น 2 ช่วง ช่วงหนึ่งจะอยู่ในระยะมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ คือจากเดือนพฤษภาคม ถึงตุลาคม และจะปรากฏชัดทางฝั่งทะเลตะวันตกของภาค ซึ่งเป็นด้านรับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เต็มที่

อีกส่วนหนึ่งคือ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากพฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ จะมีฝนอย่างมากมายทางฝั่งตะวันออกของภาค ซึ่งเป็นที่รับลมโดยเฉพาะตั้งแต่จังหวัดชุมพรลงไป

กล่าวโดยทั่วไปแล้ว ฝนในประเทศไทยจะมีค่าเฉลี่ยประมาณ 1,551.0 มิลลิลิตร หรือประมาณ 61 นิ้ว ส่วนที่ค่อนข้างแห้งแล้งเป็นแถบที่อยู่ทางด้านหลังภูเขาตะนาวศรี คือตั้งแต่จังหวัดประจวบขึ้นไป ทั้งนี้เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่หลังเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นด้านปลายลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ตารางที่ 6 <u>การเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝนรวมที่ตกทั้งปีโดยเฉลี่ย ในคาบ 20 ปี ของภาคต่างในประเทศไทย (ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา)</u>

ภาค	ปริมาณน้ำฝนรวมตลอดปี (มม.)
ภาคเหนือ	1295.4
ภาคกลาง	1333.9
ภาคตะวันออก (ตะวันออกเฉียงใต้)	2221.2
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1230.2
ภาคใต้	
- ชายฝั่งตะวันตก	2938.5
- ชายฝั่งตะวันออก	1897.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฝนที่ตกลงมานั้นเมื่อพิจารณาตามขบวนการเกิดของฝนแล้วสามารถแบ่งออกได้เป็นดังนี้

1. ฝนละออง (Drizzle) เป็นละอองฝนหรือหยดน้ำที่เล็กมาก มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.5 มม. หรือเล็กกว่า เกิดจากเมฆตระกูลเมฆแผ่น (Stratiform) คือเมฆเตรตัส (Stratus) ที่อยู่ในระดับต่ำๆ ใกล้ผิวดินบางครั้ง (Fog) ฝนประเภทนี้แสดงให้เห็นถึงความมีเสถียรภาพ (Stable) ของอากาศเพราะละอองฝนมักเกิดในที่ที่ไม่มีการยกตัวของอากาศในทางตั้ง ฝนละอองจะมีปริมาณไม่มากนัก และตกลงมาอย่างมีระเบียบ บางครั้งอาจวัดจำนวนไม่ได้ แต่ในบางครั้งก็อาจจะวัดได้ถึง 1 มม. ต่อ ชม.

2. ฝนซู่ (Shower) เป็นฝนที่ตกในช่วงระยะเวลาสั้นๆ บนเนื้อที่ที่ไม่กว้างขวางนัก เริ่มตกและหยุดตกในทันทีทันใด และมีการเปลี่ยนแปลงความรุนแรงของฝนอย่างรวดเร็ว ฝนประเภทนี้จะตกจากเมฆตระกูลเมฆก้อน (Cumuliform) ที่หนา จึงแสดงถึงความไม่มีเสถียรภาพของอากาศ และอาจมีลูกเห็บตกลงมาด้วยในกรณีที่มีการยกตัวของอากาศขึ้นสู่เบื้องบนอย่างรวดเร็ว

3. ฝนตกเป็นระยะ (Intermittent rain) เป็นฝนที่ตกไม่ต่อเนื่องกัน โดยตกเป็นระยะๆ ตกแล้วหยุด หยุดแล้วตกอีก ฝนประเภทนี้เกิดจากเมฆแผ่น เช่น Altostraus และ Nimbostratus ที่ปกคลุมท้องฟ้าอย่างต่อเนื่องเป็นเวลานานกินอาณาจักรบริเวณกว้าง มีการยกตัวของอากาศค่อนข้างช้า ไม่เริ่มต้นและสิ้นสุดอย่างทันทีทันใด และไม่มีการกระจ่างของเมฆจนกว่าฝนประเภทนี้จะหยุดไปโดยสิ้นเชิง

4. ฝนตกอย่างต่อเนื่อง (Continuous rain) เป็นฝนที่ตกต่อเนื่องกันนานๆ อาจตกตลอดวันตลอดคืน ฝนหนาบ้างบางบ้าง มักเกิดขึ้นในขณะที่มีพายุหมุนพัดผ่าน หรือลมมรสุมกำลังแรงหรือเวลาที่ร่องความกดอากาศกำลังแรงพัดผ่าน

จำนวนน้ำฝน คือ ปริมาณที่ฝนตกสะสมลงบนพื้นดิน หรือคิดเป็นความสูงของน้ำฝนที่สะสมบนผิวดิน และสามารถวัดได้โดยเครื่องวัดฝน สำหรับประเทศไทย การรายงานฝนประจำวันเป็นการรายงานจำนวนน้ำฝนที่ตกรวมภายในระยะเวลา 24 ชั่วโมง ตั้งแต่ 07.00 น. ของวันหนึ่งไปจนถึงเวลา 07.00 น. ของวันต่อไป โดยมีเกณฑ์กำหนดตามลักษณะของฝนที่ตกในย่านมรสุมไว้ด้วย

เกณฑ์การวัดปริมาณน้ำฝน

ฝนวัดจำนวนไม่ได้ (Trace)	มีปริมาณฝนไม่ถึง 0.2 มิลลิเมตร
ฝนเล็กน้อย (Slight rain)	มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 0.1-10.0 มิลลิเมตร
ฝนปานกลาง (Moderate Rain)	มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 10.1-35.0 มิลลิเมตร
ฝนหนัก (Heavy rain)	มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 35.1-90.0 มิลลิเมตร
ฝนหนักมาก (Very heavy rain)	มีปริมาณน้ำฝนตั้งแต่ 90.0 มิลลิเมตรขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวัดปริมาณฝนตกอาจมีการวัดทุกระยะ 3 ชั่วโมง , 6 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง แล้วรวบรวมปริมาณฝนตกของแต่ละตำบลที่เป็น 1 วัน 1สัปดาห์ หรือ 1 เดือน 1ปี แล้วแต่ความประสงค์ที่จะนำไปใช้ประกอบการพิจารณาในการดำเนินงานแต้ละอย่าง

ตารางที่ 7 ตารางการเปรียบเทียบปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และอัตราการระเหยของน้ำในภูมิภาคต่างๆของประเทศไทย (ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา)

ภาค	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ปริมาณน้ำฝน (มม.)	ความชื้นสัมพัทธ์ %	การระเหยของน้ำ (มม.)
ภาคเหนือ				
-ตอนบน	26.1	1287.2	74.9	810.0
-ตอนล่าง	27.3	1303.6	72.5	866.9
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ				
-ตอนบน	26.4	1846.5	73.1	1162.5
-ตอนล่าง	26.7	1297.9	71.5	1111.5
ภาคกลาง	28.1	1333.9	71.6	1113.8
ภาคตะวันออกเฉียงใต้	27.8	2221.2	76.0	917.0
ภาคใต้				
-ฝั่งตะวันออก	27.2	1897.1	81.2	851.0
-ฝั่งตะวันตก	27.3	2938.5	81.2	832.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

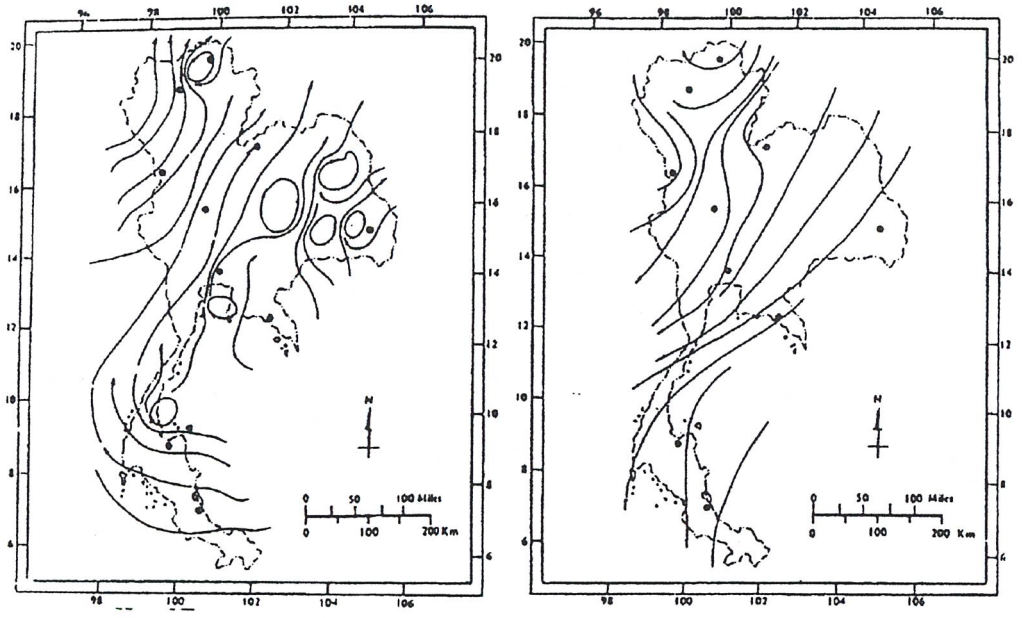
ลม

ลมที่พัดผ่านเข้าสู่ประเทศไทยนั้นแบ่งเป็น 4 ชนิด

1. ลมประจำเวลา เป็นลมที่พัดประจำอยู่ในช่วงระยะเวลาใดเวลาหนึ่งในรอบวัน ได้แก่
   - ลมบก
   - ลมทะเล
   - ลมภูเขา
   - ลมหุบเขา
2. ลมประจำฤดู เป็นลมที่พัดอยู่อย่างเด่นชัด ในช่วงที่เป็นฤดูกาลต่างๆ ในรอบปี แบ่งเป็น 2ชนิดคือ
   - ลมมรสุมฤดูร้อน
   - ลมมรสุมฤดูหนาว
3. ลมประจำถิ่น เป็นลมที่พัดอยู่ในแต่ละถิ่น หรือเป็นลมประจำท้องถิ่น ลมพัดไม่รุนแรง มี 2 ชนิดคือ
   - ลมตะเภา (ลมพัทยา)
   - ลมว่าว (ลมข้าวแขก)
4. ลมพายุหมุน เป็นลมพายุหมุนพัดเข้าสู่ไทย และอาจทำให้เกิดฝนตกหนักติดต่อหลายวัน ลมพายุที่มีความรุนแรงมากที่สุด คือ พายุโซนร้อน (ความเร็วลมสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 117 Km/hr) แต่ส่วนมากพายุที่พัดเข้ามายังประเทศไทยจะมีความรุนแรงแค่พายุดีเปรสชั่น (ความเร็วสู่ศูนย์กลางไม่เกิน 61 Km/hr)

สำหรับพื้นที่ภายในกรุงเทพมหานคร ความเร็วลมเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ ประมาณ 7 Km/hr หรือประมาณ 1.94 m/s

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

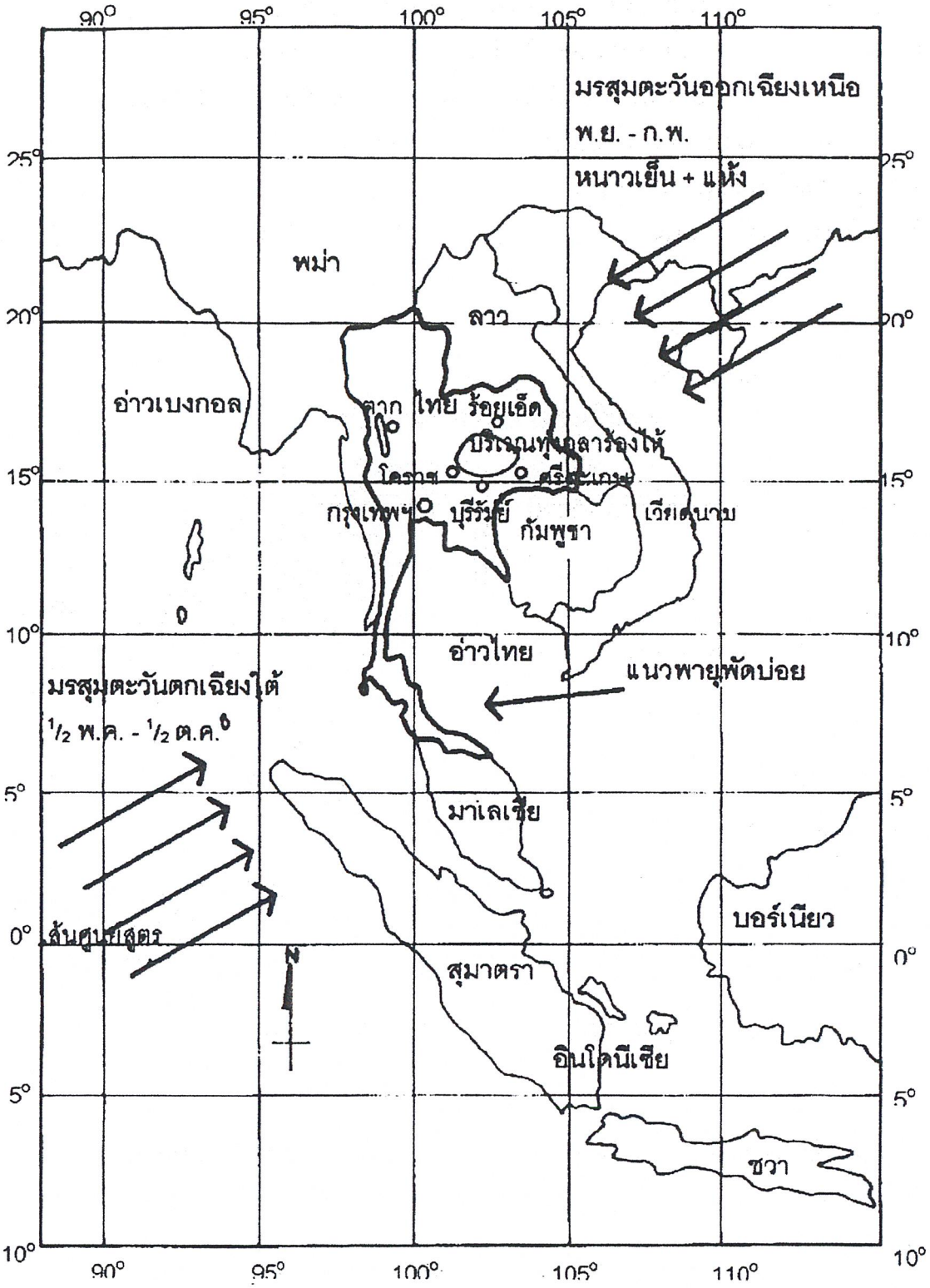


แสดงทิศทางลมระหว่างเดือน
มกราคม - มิถุนายน ของทุกปี

แสดงทิศทางลมระหว่างเดือน
กรกฎาคม - ธันวาคมของทุกปี

ภาพที่ 63 ภาพแสดงทิศทางลมทั่วประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 64 ภาพแสดงทิศทางลมมรสุมพัดผ่านประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการวิเคราะห์

ลักษณะภูมิอากาศในประเทศไทยส่วนมาก จะมีสภาพอากาศแบบร้อนชื้น มีลมมรสุมพัดผ่านตลอดปี มีฝนที่ตกชุก ในฤดูฝนจะมีฝนตกถึง 5 เดือน ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึง

- เลือกใช้วัสดุที่สามารถทนต่อแสง UV , แสงแดด ถึงแม้ว่าตัวเฟอร์นิเจอร์จะไม่ถูกแสงแดดโดยตรง แต่ก็เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่วางอยู่กลางแจ้ง ก็จะมีผลกระทบจากแสง UV เหมือนกัน
- เลือกใช้วัสดุที่ไม่สามารถเกิดสนิมได้ง่าย และควรมีที่ปิดกันเครื่องรูดบัตรเครดิตจากละอองฝน
- เลือกใช้วัสดุที่ไม่ดูดซึมน้ำ และทำความสะอาดได้ง่าย ไม่มีส่วนน้ำขัง
- เลือกใช้วัสดุที่ฝุ่นละอองเกาะติดยาก และทำความสะอาดได้ง่ายเพราะเป็นเฟอร์นิเจอร์กลางแจ้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.7 ลักษณะกฎหมายและความปลอดภัยในสถานีบริการน้ำมัน

สถานีบริการน้ำมันมีวัสดุไวไฟเก็บอยู่เป็นอันมาก โอกาสที่จะเกิดเพลิงไหม้จึงมีอยู่ตลอดเวลา ถ้าเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิงไม่ดีพอ ก็จะทำให้มีสภาพความไม่ปลอดภัยแฝงอยู่มาก ถ้าหากมีการกระทำที่ไม่ปลอดภัยหรือการเกิดประกายไฟขึ้นในบริเวณนั้นก็จะเกิดเพลิงไหม้ทันที และลุกลามรุนแรงได้

มีพระราชบัญญัติและประกาศกระทรวงมหาดไทยที่ตราเป็นกฎหมายพยายามขจัดสภาพอันไม่ปลอดภัยให้หมดไป อาทิเช่น

พระราชบัญญัติ สาธารณสุข	พ.ศ. 2484
พระราชบัญญัติ วัตถุมีพิษ	พ.ศ. 2510
พระราชบัญญัติ โรงงาน	พ.ศ. 2512
พระราชบัญญัติ การเก็บรักษาน้ำมันเชื้อเพลิง	พ.ศ. 2512
พระราชบัญญัติ ปิโตรเลียม	พ.ศ. 2514
พระราชบัญญัติ น้ำมันเชื้อเพลิง	พ.ศ. 2521
พระราชบัญญัติ รักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง	พ.ศ. 2535
ประกาศคณะปฏิวัติ ฉบับที่103	ลงวันที่ 16 มีนาคม 2515
ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการคุ้มครองแรงงาน	ลงวันที่ 16 มีนาคม 2515 และ 31 ตุลาคม 2534
ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง	ลงวันที่ 22 สิงหาคม 2534
ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องการป้องกัน และระงับอัคคีภัยในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงานสำหรับลูกจ้าง	ลงวันที่ 21 พฤศจิกายน 2534

อนึ่งเนื่องจากคนเป็นสาเหตุให้เกิดอุบัติเหตุได้สูงถึง 80 % ดังนั้น พนักงานที่ทำงานอยู่ในสถานีบริการน้ำมัน จะต้องมีจิตสำนึกในเรื่องความปลอดภัยเป็นอย่างดี และภายในสถานีบริการน้ำมันจะต้องมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง และระบบป้องกัน / ระงับอัคคีภัยไว้ให้พร้อมและพอเพียง โดยมีการซ้อมเทคนิคการใช้งานให้กับพนักงานอย่างสม่ำเสมอ พร้อมทั้งมีแผนป้องกันและระงับอัคคีภัยไว้ให้พร้อม และทำความเข้าใจอย่างทั่วถึง

เอกสารนี้ใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อบังคับภายในสถานีบริการน้ำมัน

- ข้อควรปฏิบัติด้วยความปลอดภัยในการรับ – จ่ายน้ำมัน

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
1. การรับน้ำมันเข้าถัง	
- ตรวจบริเวณท่อระบายไอของถังเก็บ	- บริเวณท่อระบายไอของถังเก็บต้องไม่มีการกระทำใดๆ ที่ทำให้เกิดประกายไฟ โดยเฉพาะขณะที่ทำการลงน้ำมันจะมีไอน้ำมันออกมามาก
- เฝ้าสังเกตดูทางระบายไอขณะลงน้ำมัน	- ถ้ามีของเหลวที่ฉีดพุ่งออกมาให้รีบหยุดการลงน้ำมันและตรวจสอบระบบท่อทางระบายไอน้ำทันที เพราะอาจมีการอุดตัน
- ในขณะลงน้ำมัน หากพบว่ามีการรั่วตามข้อต่อ หรือหน้าแปลน ฯลฯ	- ต้องหยุดการลงน้ำมันทันที แก้ไขรอยรั่วนั้นๆ ขันเกลียวให้ตึง กวดหน้าแปลน เปลี่ยนปะเก็น ฯลฯ แล้วจึงลงน้ำมันต่อเมื่อแน่ใจว่าไม่มีการรั่วไหลอีกต่อไป
- เมื่อพบว่ามีไฟติดขึ้นมาตามรอยรั่ว เช่นที่รอยต่อระหว่างรถน้ำมันกับท่อถังน้ำมัน	- อย่าเคลื่อนรถโดยไม่ปลดสายไฟเป็นอันขาด โดยต้องพยายามดับไฟให้ได้เสียก่อน แล้วจึงแก้ไขรอยรั่วนั้นๆ เช่นขันเกลียว กวดหน้าแปลน เป็นต้น
- การลงน้ำมันและการวัดระดับน้ำมันในตอนกลางคืน	- ควรใช้ไฟฉายชนิดป้องกันการจุดระเบิด ไม่ใช้ตะเกียง เทียนไข หรืออุปกรณ์ที่มีประกายไฟเป็นอันขาด
- การเดรนน้ำหรือน้ำมันค้างท่อ	- ต้องทำที่นอกอาคารห่างไกลจากแหล่งติดไฟ และห่างจากประตูหรือหน้าต่างไม่น้อยกว่า 5 ฟุต โดยมีภาชนะรองรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
2. การเติมน้ำมันให้ลูกค้า	
- การจอดรถก่อนการเติมน้ำมัน	- ควรดับเครื่องยนต์ ดับไฟหน้า ไฟท้ายรถ ซึ่งนอกจากจะเป็นการป้องกันสาเหตุการเกิดอัคคีภัยและระบบไฟฟ้าแล้ว ยังเป็นการป้องกันไม่ให้ลูกค้าขับเคลื่อนรถขณะที่ยังเติมน้ำมันอยู่ อันอาจจะเกิดอันตรายจากสายเติมขาดน้ำมันหก รั่วไหล และไฟไหม้ได้
- สภาพอุปกรณ์เติมน้ำมันชำรุดเช่น สายหัวจ่ายแตกรั่ว ฯลฯ	- หากพบการรั่วซึมของน้ำมันในระหว่างเติมให้หยุดการเติมทันที แก้ไขรอยรั่วนั้นๆ โดยไม่ควรดันทุรังใช้ไปก่อน
- การป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ขณะเติมน้ำมัน	- ต้องสอดหัวจ่ายลงไปในปากถังให้เรียบร้อยและสัมผัสกับปากถังตลอดเวลาที่เติม
- ไม่ควรเติมต่อจนเต็มถังเมื่อเครื่องเติมอัตโนมัติตัดแล้ว	- ถ้ายังเป็นเศษสตางค์อยู่ก็ให้เติมต่อแต่พอครบบาท ไม่ควรดึงหัวจ่ายแล้วเติมต่อซึ่งเป็นวิธีที่ผิดจะทำให้น้ำมันล้นถังและมีไอฟุ้งกระจายจำนวนมากด้วย
3. การเติมน้ำมันรถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	
- ยานพาหนะที่ติดตั้งเครื่องยนต์ขนาดเล็กและการเติมน้ำมันลงในภาชนะอื่นๆ	- จะต้องไม่เติมขณะที่ยังมีคนนั่งอยู่บนรถ - เติมอย่างช้าๆระมัดระวังไม่ให้เกิดการล้นซึ่งจะไหลไปสัมผัสกับเครื่องยนต์ที่ยังร้อนจัดและติดไฟลุกไหม้ได้ - ถ้าหัวจ่ายโตกว่าปากถัง ไม่ควรเติมโดยใช้กรวยรองเพราะมีโอกาสล้นถังได้ง่าย แต่ควรเติมด้วยภาชนะที่มีงวงขนาดพอเหมาะกับปากถัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
	- การเติมน้ำมันลงในภาชนะอื่นๆ ควรวางภาชนะไว้กับพื้นเพื่อถ่ายเทประจุไฟฟ้าสถิตย์ลงดินขณะที่ทำการเติม - ควรใช้ภาชนะที่มีแข็งแรงมีฝาปิด ไม่ควรใช้ภาชนะแก้วหรือถุงพลาสติกซึ่งอาจจะแตกรั่วไหลได้ง่าย
4. การจุดไฟสูบบุหรี่ การใช้ไฟประกอบอาหารและแหล่งเกิดประกายไฟอื่นๆ	- ต้องเคร่งครัดในการห้ามสูบบุหรี่หรือการทำให้เกิดประกายไฟอื่นๆ ในบริเวณที่เติมน้ำมันโดยมีป้าย “ห้ามสูบบุหรี่” และ “ โปรดดับเครื่องยนต์ “ ไว้ให้ชัดเจนในทุกๆด้านของสถานีบริการน้ำมัน - การใช้ไฟในการประกอบอาหาร การเชื่อมโลหะ และการจุดไฟอื่นๆ จะต้องอยู่ห่างจากปั๊มน้ำมัน และท่อระบายไอของถังเก็บอย่างน้อย 20 เมตร และจะต้องมีเครื่องดับเพลิงเตรียมพร้อมไว้ด้วย - จะต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเมื่อรถลูกค้ามีอุปกรณ์ที่ให้ความร้อนติดมาด้วยเช่น เตาแก๊ส เครื่องทำความร้อน หรือหม้อต้มน้ำ หรือ เครื่องยนต์อื่นๆที่ยังเดินเครื่องอยู่ เช่น รถผสมปูนซีเมนต์ จะต้องทำการดับเครื่องนั้นๆ ก่อนการเติมน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
5. การลงและเก็บสินค้า เช่น ถังจาระบี ถังน้ำมันหล่อลื่น ยางล้อ แบตเตอรี่ และอื่นๆ	- เก็บสินค้าให้เรียบร้อย ไม่กีดขวางทางเดินหรือการถูกชน - เก็บของหนักไว้ชั้นล่างเสมอ - ไม่เก็บวัตถุไวไฟไว้ใกล้กับอุปกรณ์ที่ให้ความร้อน - การตั้งสินค้าโชว์ทั้งในอาคารและนอกอาคารต้องไม่เป็นอันตรายต่อลูกค้า - ไม่เก็บเชื้อเพลิงที่มีไอระเหยไว้ในอาคารหรือสำนักงาน
6. การป้องกันอันตรายส่วนบุคคล - เสื้อผ้าที่เปียกน้ำมัน	- จะต้องถอดออกโดยทันทีเพราะอาจเกิดติดไฟลุกไหม้ร่างกายได้ และต้องทำการล้างผิวหนังที่เปื้อนน้ำมันออกให้หมด
- เมื่อผิวหนังเปื้อนน้ำมันเครื่อง สารผสมแอลกอฮอล์หรือสารเมธานอล	- ควรล้างด้วยครีมล้างมือแล้วเช็ดออกให้เกลี้ยง ไม่ควรล้างด้วยน้ำมันดีเซลหรือเบนซิน ไม่ควรปล่อยให้ผิวหนังเปื้อนน้ำมันเป็นเวลานานๆ เมื่อเกิดผื่นคันให้ทาด้วย คารามาย ห้ามใช้ขี้ผึ้งตลับ
- น้ำมันละอองฟุ้งกระจาย	- หลีกเลี่ยงการสูดน้ำมันโดยตรง เพราะเป็นพิษต่อระบบหายใจ หรือสำลักขาดอากาศหายใจจนหน้ามืดหมดสติได้ ควรใช้หน้ากากปิดจมูก
- สำลักน้ำมันเป็นเพราะสูดไอน้ำมันโดยตรงเข้าไปเป็นจำนวนมาก	- ต้องไม่ใช้ปากดูดน้ำมันโดยเด็ดขาด และไม่ควรล้วงคอให้อาเจียร ควรให้ดื่มนมหรือน้ำอุ่นประมาณ ¼ ลิตร รีบนำส่งโรงพยาบาล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
- ผ้าเปื้อนน้ำมันทุกชนิด	- ควรมีที่เก็บรวบรวมไว้มิดชิด อาจจะซักให้สะอาดแล้วนำมาใช้งานได้อีก ต้องไม่เก็บซุกไว้ในกระเป๋า เสื้อ กางเกง เพราะอาจเป็นพิษต่อผิวหนังหรือเป็นเชื้อเพลิงได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การป้องกันและระงับการเกิดอัคคีภัยในสถานีบริการน้ำมัน

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
1. การติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง	
- ชนิดและขนาดของเครื่องดับเพลิง	- ใช้น้ำยาดับเพลิงแบบผงเคมีแห้งขนาดบรรจุไม่น้อยกว่า 6.80 กิโลกรัม หรือแบบโฟม ขนาดบรรจุไม้น้อยกว่า 9.00 ลิตร
- จำนวนเครื่องที่จะต้องติดตั้งเป็นอย่างน้อย	- จำนวน 2 เครื่องต่อ 1-4 ตู้จ่าย จำนวน 3 เครื่องต่อ 5-8 ตู่จ่าย เพิ่มขึ้น 1 เครื่องต่อตู้จ่ายเพิ่มขึ้นทุกๆ 3 ตู้จ่าย
- หลักการติดตั้งเครื่องดับเพลิง	- ควรติดตั้งภายในระยะ 30 เมตร (100ฟุต) จากปั๊มท่อลงน้ำมัน ห้องอัดฉีด ฯลฯ ควรติดตั้งภายในระยะ 15 เมตร (50ฟุต) จากตู้จ่าย ให้พิจารณาจุดติดตั้งโดยอาจใช้ร่วมกัน 1เครื่องต่อ 2 จุด หรือ 2เครื่องต่อ 1 จุด ขึ้นอยู่กับระยะห่างและตำแหน่งที่ติดตั้งและต้องติดตั้งในที่ที่มองเห็นได้ชัดเจน ไม่มีสิ่งกีดขวางปิดบังและสามารถใช้ได้สะดวก
- ข้อห้ามในการใช้เครื่องดับเพลิง	- ห้ามใช้เครื่องดับเพลิงชนิด คาร์บอนเตตราคลอไรด์อีกต่อไปและห้ามใช้เครื่องดับเพลิงชนิดโฟมดับไฟที่เกิดจากไฟฟ้า
- การดูแลและตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิง	- ต้องตรวจสอบสภาพด้วยการสังเกตอย่างน้อยเดือนละครั้งว่าวางอยู่ตามตำแหน่งที่กำหนดอย่างครบถ้วน และไม่มีร่องรอยการชำรุดเสียหายหรือสึกกร่อน - เมื่อต้องนำเครื่องดับเพลิงไปทำการซ่อมหรือเติมน้ำยาต้องมีเครื่องสำรองมาติดตั้งทดแทนเสมอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
	- ทำการอัดน้ำทดสอบความทนทานต่อแรงดันอย่างน้อยทุกๆ 5ปี หรือ 12ปี แล้วแต่ประเภทและชนิดเครื่องดับเพลิงตามคำแนะนำของผู้ผลิต
2. การวางแผนป้องกันและระงับอัคคีภัย	
	- ควรมีการฝึกหัดพนักงานทุกๆคน ให้ใช้เครื่องดับเพลิงได้เป็นอย่างดี และถูกวิธี และมีการกำหนดหน้าที่เมื่อเกิดเพลิงไหม้ในส่วนต่างๆ ของสถานีบริการน้ำมันดังนี้ 1. การเกิดเพลิงไหม้บริเวณตู้จ่าย 2. การเกิดเพลิงไหม้รถที่มาใช้บริการ 3. การเกิดเพลิงไหม้อาคารจำหน่าย 4. การเกิดเพลิงไหม้ที่ตัวบุคคล
- ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	- รีบดับเพลิงขั้นต้นด้วยเครื่องดับเพลิงโดยเร็วที่สุดก่อนที่จะลุกลามรุนแรง - ยกเมนสวิทช์ไฟฟ้าทันที - แจ้งตำรวจดับเพลิง รถพยาบาล - หยุดการรับจ่ายน้ำมันและก๊าซทุกชนิด - กันผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องออกนอกบริเวณโดยเร็ว
- กรณีเพลิงไหม้เครื่องรถยนต์ลูกค้า	- อย่ายกฝากระโปรงรถขึ้นและถ้าสามารถเข็นรถที่เกิดเพลิงไหม้ออกสู่ที่โล่งได้ ให้รับกระทำโดยเร็วก่อนที่จะลุกลามรุนแรง ดึงปุ่มล็อคฝากระโปรงแต่พอเผยขึ้นเล็กน้อย แล้วฉีดน้ำยาดับเพลิงไปทางตะแกรงหน้ารถยนต์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อควรระวัง	ข้อควรปฏิบัติ
- กรณีเพลิงไหม้อาคารจำหน่าย	- ให้ทำการขนย้ายวัสดุไวไฟและเอกสารสำคัญควบคู่ไปกับการดับเพลิง ถ้าไฟลุกลามรุนแรงให้แจ้งตำรวจดับเพลิง
- กรณีที่เพลิงไหม้ตัวบุคคล	- ดับไฟให้คนเป็นอันดับแรก โดยการใช้เครื่องดับเพลิงฉีดไปที่ตัวบุคคลจากเท้าขึ้นไป (ยกเว้นบริเวณใบหน้า และจะต้องมีการฝึกฝนไว้ก่อน) แล้วฉีดหรือราดด้วยน้ำต่อไป ใช้ผ้าห่มหรือเสื้อคลุมคนเจ็บเพื่อป้องกันไม่ให้หมดสติ อย่ากลิ้งคนเจ็บกับพื้น และเรียกรถพยาบาลนำคนเจ็บส่งโรงพยาบาลโดยเร็ว
- ถ้ามีน้ำมันรั่วไหลแต่ยังไม่เกิดไฟไหม้	- รีบใช้ทรายหรือขี้เลื่อยดูดซับน้ำมันโดยเร็ว - ไม่ทำให้เกิดประกายไฟใดๆ โดยเด็ดขาด - ใช้ทราย / ดิน ทำขอบกั้นมิให้ขยายบริเวณกว้างออกไป

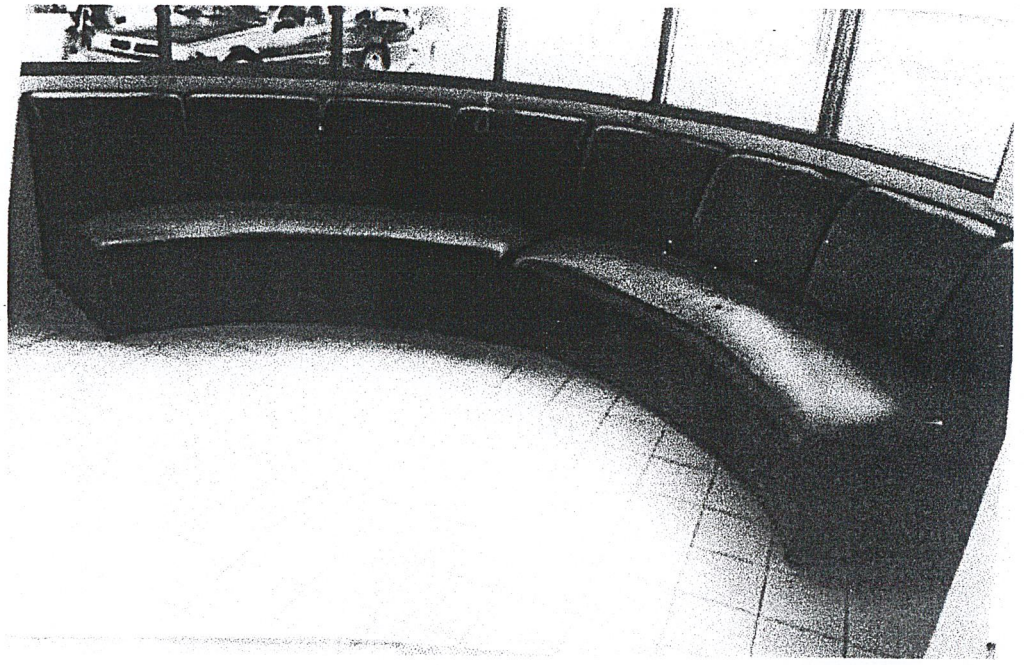
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การศึกษาเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันข้างเคียง

2.2.1 ข้อมูล ลักษณะ ข้อดีข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

สถานีบริการน้ำมัน ปตท. (Ptt)

- เก้าอี้พักคอย



ภาพที่ 65 ภาพแสดงเก้าอี้ชุดพักคอยของสถานี ปตท.

ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้โซฟาโค้งรับกับตัวฝาผนัง ตัวเบาะหุ้มด้วยหนังเทียมสีดำ สามารถให้ลูกค้านั่งได้ 8 ที่นั่ง

ข้อดี 1. มีความสบายในการนั่งเวลานานๆ

2. มีการนำเส้นโค้งมาใช้ ทำให้ดูแล้วไม่น่าเบื่อ

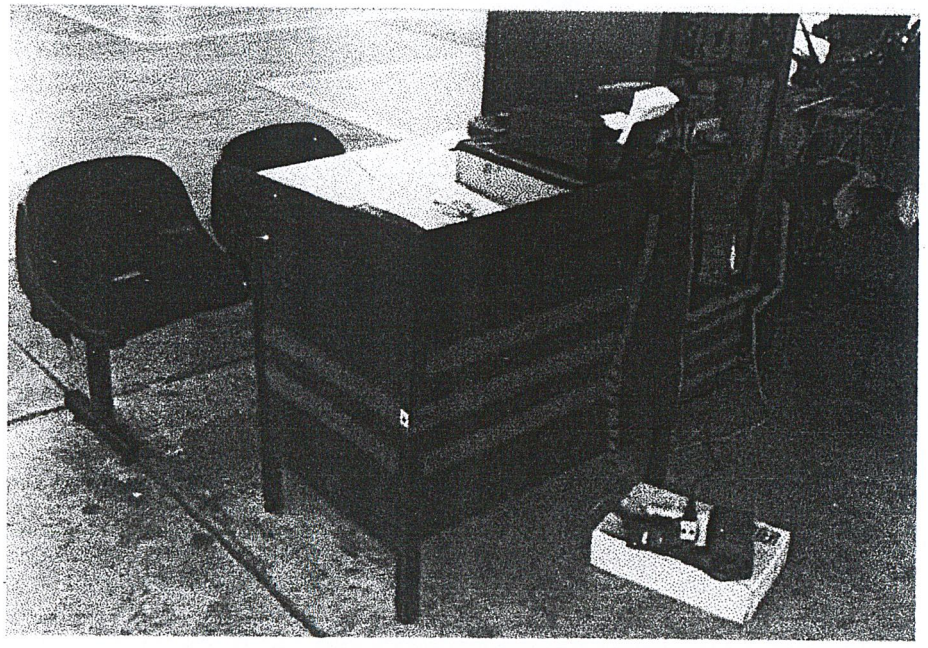
3. มีความเป็นส่วนตัว ในการนั่งร่วมกันเมื่อมีลูกค้าหลายกลุ่มมาใช้งาน

ข้อเสีย 1. ไม่มีที่วางของสำหรับลูกค้า

2. ขาดเอกลักษณ์ทางด้านรูปทรงและสีสันของตัวสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะเก็บเงิน



ภาพที่ 66 ภาพแสดงโต๊ะเก็บเงินของสถานีปตท.

ลักษณะทั่วไป เป็นโครงสร้างตายตัวประกอบเสร็จจากโรงงานไม่สามารถถอดประกอบได้ วัสดุที่เป็นโครงสร้างหลักคือไม้ มีตะปู/สกรู กาวเป็นตัวยึดโครงสร้าง ตกแต่งผิวภายนอกด้วยลามิเนต และสติกเกอร์

ข้อดี 1. มีความทนทานแข็งแรง

2. สามารถดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

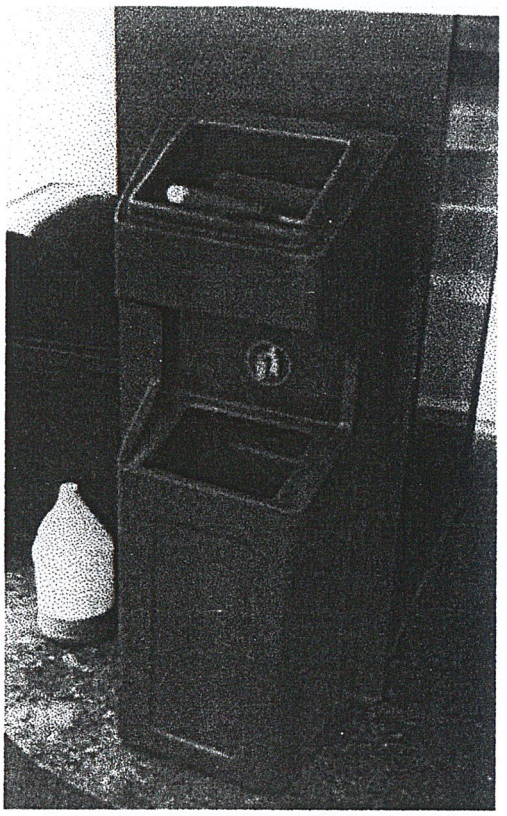
3. มีเอกลักษณ์ร่วมทางด้านสีสัน กับตัวสถานี

ข้อเสีย 1. ไม่มีที่ป้องกันละอองฝนให้กับเครื่องรูดบัตรเครดิต

2. มีขนาดใหญ่ เปลืองพื้นที่ อาจทำให้มีรถถอยมาชนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังขยะ/ที่เก็บแปรง



ภาพที่ 67 ภาพแสดงถังขยะ/แปรงเช็ดกระจกของสถานีปตท.

ลักษณะทั่วไป เป็นถังพลาสติก มี 2 ช่อง ช่องบนสำหรับใส่น้ำยาเช็ดกระจก ช่องล่างสำหรับใส่ขยะ โดยที่ด้านหลังสามารถเปิดออกได้เมื่อต้องการนำขยะไปทิ้ง

ข้อดี 1. มีขนาดเล็ก ประหยัดพื้นที่

2. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสัน

3. เคลื่อนย้ายได้ง่าย มีน้ำหนักเบา สามารถล้างทำความสะอาดได้ง่าย

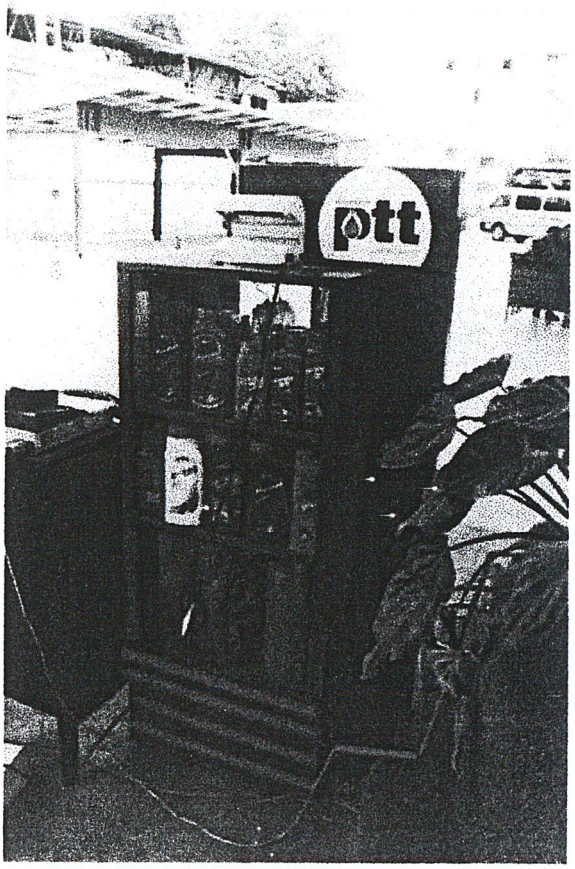
4. มีความแข็งแรงทนทาน

ข้อเสีย 1. เวลานำขยะไปทิ้งจะไม่สะดวกเพราะติดช่องด้านบน

2. เวลาถอดฝาด้านหลังต้องยกออกมาทั้งตัวทำให้น้ำยาเช็ดกระจกด้านบนมีโอกาสหกเลอะเทอะได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 68 ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องสถานี ปตท.

ลักษณะทั่วไป มีลักษณะเป็นตู้แบบลอยตัว น้ำมันเครื่องจะถูกใส่ไว้ข้างใน มีชั้นวางน้ำมันเครื่อง 3 ชั้น มีกระจกเปิดปิดได้สำหรับกันละอองฝนและฝุ่น

ข้อดี 1. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสัน

2. มีส่วนที่เป็นกระจกปิดกันฝุ่นและละอองฝน

ข้อเสีย 1. มีขนาดใหญ่เกินไปทำให้ดูเกะกะบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

2. ความสะอาดได้ยาก

3. รูปแบบทึบ ทำให้ดูแล้วสิ้นเปลืองวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เก้าอี้สำหรับพนักงานให้บริการ



ภาพที่ 69 ภาพแสดงเก้าอี้สำหรับพนักงานให้บริการของสถานีบริการปตท.

ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้พลาสติกสีน้ำเงิน 2 ที่นั่ง ยึดกับโครงสร้างเหล็กเหลี่ยมสีดำด้วยตัวสกรู ตัวที่นั่งจะมีพนักพิง ใช้สำหรับนั่งทำงานเขียนบิล/บัตรเครดิต

ข้อดี 1. ทำความสะอาดได้ง่าย

2. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสัน

3. เคลื่อนย้ายได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ไม่เหมาะสมกับพฤติกรรมการนั่งและลุกไปให้บริการลูกค้า

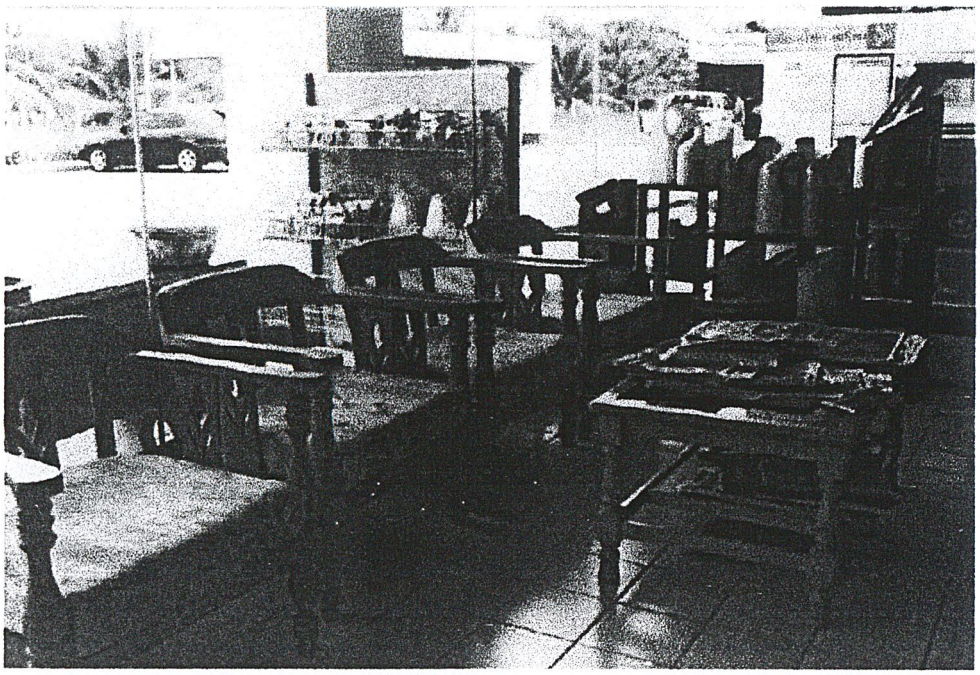
2. มีลักษณะสีที่เข้ม ดูกลมกลืนกับพื้นถนน ทำให้มีโอกาศที่จะมีรถถอยมาชนได้

3. ไม่มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านรูปทรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีบริการน้ำมัน Shell

- เก้าอี้พักคอย



ภาพที่ 70 ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของสถานีบริการ Shell

ลักษณะทั่วไป เป็นชุดเก้าอี้ easy chair สีเทาอ่อน มีโต๊ะกลางสำหรับวางของ ตัวโครงเก้าอี้ทำจากไม้ ที่นั่งเป็นเบาะผ้า ตัวโต๊ะกลางทำจากไม้ พื้นโต๊ะจะเป็นกระจก มีชั้นวาง ด้านล่างสำหรับวางหนังสือนิตยสาร

ข้อดี 1. ตัวเก้าอี้มีความสบายในการนั่งเป็นระยะเวลานานๆ

2. มีส่วนจัดเก็บหนังสือ สำหรับให้ลูกค้านั่งอ่าน

ข้อเสีย 1. ตัวเก้าอี้มีขนาดใหญ่ ทำให้เปลืองพื้นที่มาก

2. ขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการทั้งทางด้านรูปทรงและสีสัน

3. ส่วนโต๊ะกลางไม่เหมาะสมในการใช้งาน เมื่อมีลูกค้ามากันหลายกลุ่ม เพราะขาดความเป็นส่วนตัว

4. ตัวโครงเก้าอี้ และ โต๊ะกลาง ทำจากไม้ ซึ่งเป็นวัสดุธรรมชาติที่หายากและราคาแพง

5. เปลืองพื้นที่ในด้านการขนส่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังขยะ



ภาพที่ 71 ภาพแสดงถังขยะของสถานีบริการ Shell

ลักษณะทั่วไป เป็นถังขยะถูกออกแบบมาให้เป็นป้ายบอกช่องของชนิดน้ำมันไปด้วยในตัว มี ลักษณะเป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว ที่ทิ้งขยะจะเป็นช่องอยู่ด้านข้าง ส่วนด้านในจะมีถุงใส่ขยะอยู่ เมื่อต้องการนำไปทิ้งให้เปิดฝาหลังออก เอาถุงออกมาแล้วจึงนำไปทิ้ง

ข้อดี 1. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานี ดูแล้วมีความกลมกลืนกับตัวบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ไม่รกตา เพราะถูกออกแบบมาให้เป็นป้ายบอกชนิดน้ำมันด้วย

2. มีความทนทานแข็งแรง

3. ง่ายต่อการรวบรวมขยะไปทิ้งที่อื่นต่อไป

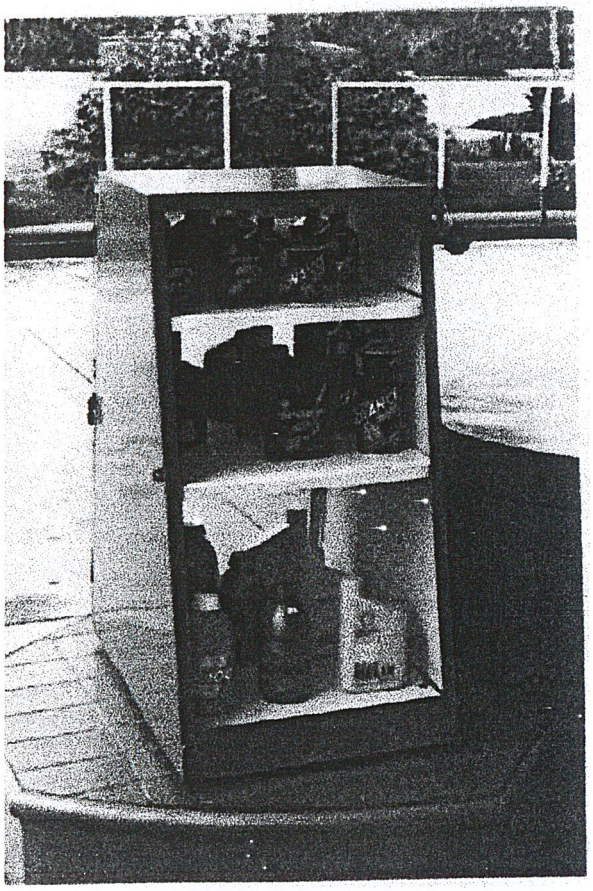
ข้อเสีย 1. ความสะอาดยาก

2. ช่องใส่ขยะอยู่ด้านข้างซึ่งมีขนาดเล็ก ทำให้เกิดปัญหาขยะตกหล่นเวลาเทขยะได้

3. ถังขยะมีสีเทา ทำให้ดูกลมกลืนกับตัวแท่นจ่ายและพื้นถนน ทำให้มีโอกาสโดยรถถอยมาชนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 72 ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องของสถานีบริการ Shell

ลักษณะทั่วไป มีลักษณะเป็นตู้แบบลอยตัว น้ำมันเครื่องจะถูกใส่ไว้ข้างใน มีชั้นวางน้ำมันเครื่อง 3 ชั้น มีกระจกเปิดปิดได้สำหรับกันละอองฝนและฝุ่น

ข้อดี 1. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ มีความกลมกลืนกัน

2. มีส่วนที่เป็นกระจกปิดกันฝุ่นและละอองฝน

ข้อเสีย 1. มีขนาดใหญ่เกินไปทำให้ดูเกะกะบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

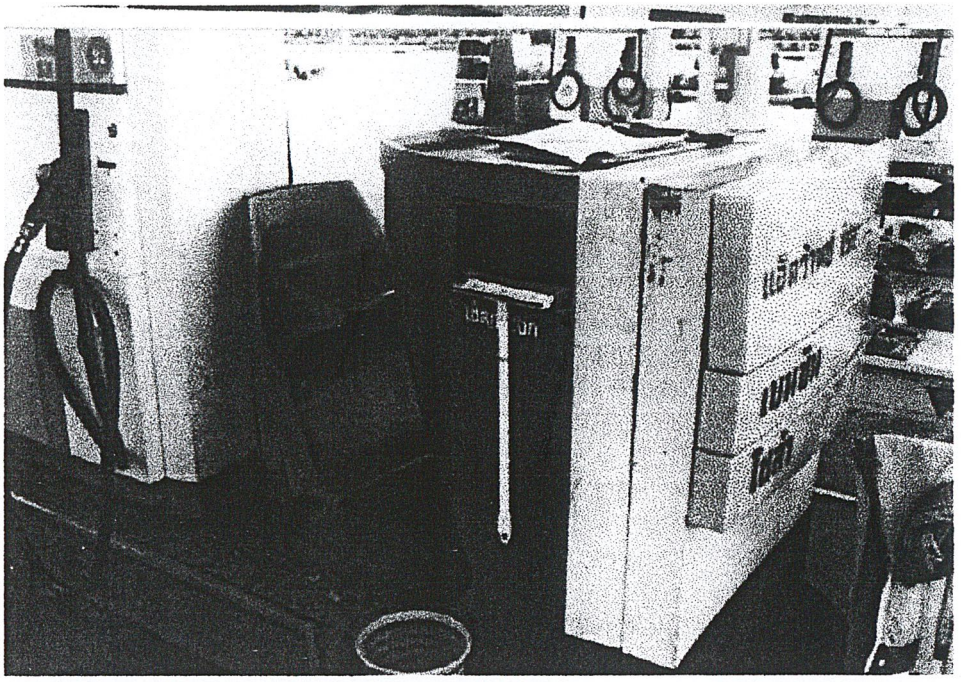
2. มีสีเทาทำให้ดูแล้วกลมกลืนกับตัวพื้นถนน มีโอกาสที่จะมีรถถอยมาชนได้

3. รูปแบบทึบ ทำให้ดูแล้วสิ้นเปลืองวัสดุ

4. ตัวชั้นไม่สามารถปรับระดับได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางแปรงและน้ำยาเช็ดกระจก / โต๊ะ,เก้าอี้เขียนบิล



ภาพที่ 73 ภาพแสดงโต๊ะ,เก้าอี้ เขียนบิล และที่เก็บแปรงเช็ดกระจกสถานีบริการShell

ลักษณะทั่วไป เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะการใช้งานได้หลายอย่างในตัวเดียวกัน คือ มีทั้งส่วนที่เป็นเก้าอี้ โต๊ะสำหรับเขียนบิล และทางด้านข้างยังมีที่เก็บน้ำยาเช็ดกระจก

ข้อดี 1. มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกลมกลืนกับตัวสถานีและตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่นๆ

2. มีการรวม functionหลายๆอย่างไว้ในตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียว ทำให้ประหยัดพื้นที่ดูแล้วไม่รกเกะกะ

3. ตัวเก้าอี้นั่งทำงานสามารถเลื่อนเก็บเข้าไปในตัวโต๊ะได้

ข้อเสีย 1. ทำความสะอาดได้ยาก เพราะมีซอกมุมเยอะ

2. ส่วนแปรงเช็ดกระจก ต้องแขวนไว้ทำให้ดูแล้วไม่เรียบร้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางเครื่องรูดบัตรเครดิต



ภาพที่ 74 ภาพแสดงที่วางเครื่องรูดบัตรเครดิตของสถานีบริการShell

ลักษณะทั่วไป มีลักษณะเป็นเสายึดติด กับตัวแท่นจ่ายน้ำมันด้วยน็อต มีตัวฝาเปิดปิดได้ สามารถที่จะป้องกันละอองฝน มีส่วนที่ล็อคกุญแจสำหรับกันขโมย

ข้อดี
1. มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกลมกลืนกับตัวสถานีและตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่นๆ
2. มีส่วนป้องกันละอองฝน และฝุ่นที่จะเข้ามามีส่วนทำให้เครื่องทำงานได้ไม่ปกติ
3. มีที่ล็อคเก็บเครื่องเพื่อป้องกันคนขโมย
4. เปิดใช้งานได้ง่ายสะดวก

ข้อเสีย
1. ลักษณะ function การใช้งานมีน้อยเกินไป เมื่อเทียบกับขนาดของเฟอร์นิเจอร์ คือเก็บเครื่องรูดบัตรเครดิตได้เพียงอย่างเดียว
2. ไม่มีส่วนที่เก็บอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง เช่น ปากกา ใบสลิปสำหรับเครื่องรูดบัตรเครดิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีบริการน้ำมันEsso

- ส่วนเก้าอี้พักคอย



ภาพที่ 75 ภาพแสดงชุดเก้าอี้พักคอยสถานีบริการ Esso

ลักษณะทั่วไป โครงเก้าอี้เป็นท่อดัดงอ ตัวเบาะหุ้มด้วยหนังเทียมสีแดง มี 7 ที่นั่ง ตัวโต๊ะกลาง โครงด้านล่างทำจากเหล็กท่อเหลี่ยมดัด พื้นโต๊ะทำจากกระจกสีชา

ข้อดี 1. ตัวเก้าอี้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสัน

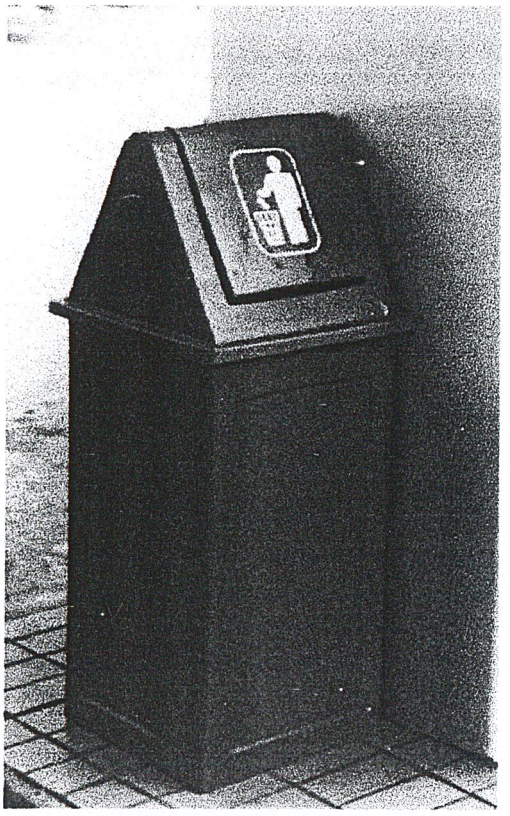
2. ตัวที่เบาะเป็นฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียมทำให้นั่งสบาย

ข้อเสีย 1. การจัดวางเก้าอี้และส่วนโต๊ะกลางไม่เหมาะสมในการใช้งาน เมื่อมีลูกค้ามากันหลายกลุ่ม เพราะขาดความเป็นส่วนตัว

2. ไม่ส่วนจัดเก็บหนังสือนิตยสารหรับลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังขยะ



ภาพที่ 76 ภาพแสดงถังขยะของสถานีบริการ Esso

ลักษณะทั่วไป เป็นถังพลาสติก PE ผลิตด้วยวิธีการ Injection มีสีดำ โดยปกติจะวางไว้ตามแท่นจ่ายน้ำมัน บริเวณหน้าห้องน้ำ และหน้ามินิมาร์ท ตัวฝามีแกนเหวี่ยงสามารถใส่ขยะได้ทั้งสองด้าน เวลาฝาเปิดได้เมื่อเวลาต้องการนำขยะไปเททิ้ง

ข้อดี 1. มีความแข็งทนทาน

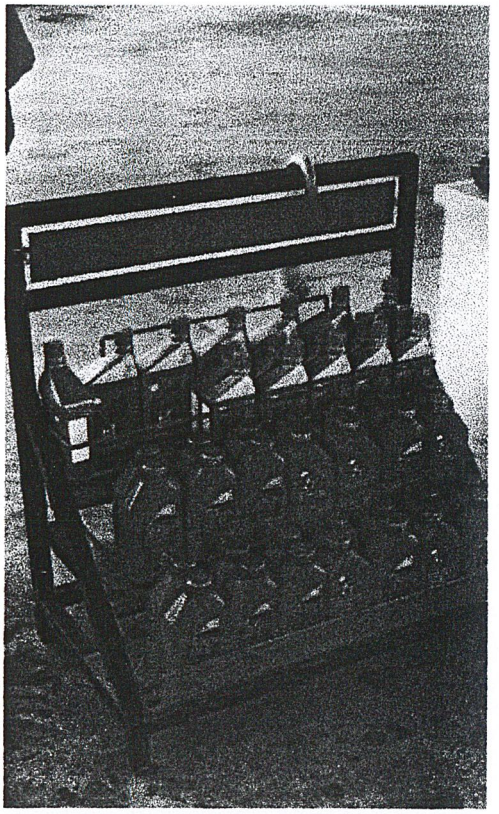
2. ดูแลรักษาและทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการและตัวเฟอร์นิเจอร์อื่น

2. ลักษณะฝาถังขยะขัดกับพฤติกรรมในการทิ้งขยะของพนักงานให้บริการ ที่ต้องนำถังเล็กไปรับขยะจากลูกค้าและจึงนำมาทิ้งที่ถังใหญ่ ฝาปิดลักษณะนี้อาจทำให้ขยะตกหล่นขณะที่ทำการเทได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 77 ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องสถานีบริการ Esso

ลักษณะทั่วไป เป็นโครงสร้างเหล็กท่อเหลี่ยมสีดำ มีชั้นวางน้ำมันเครื่อง 3 ชั้น สามารถวางตัวขวดน้ำมันเครื่องได้ชั้นละ 2 แถว

ข้อดี 1. มีลักษณะโปร่งทำให้มีพื้นที่ฝุ่นเกาะน้อย

2. ง่ายต่อการดูแลรักษา ทำความสะอาดได้ง่าย

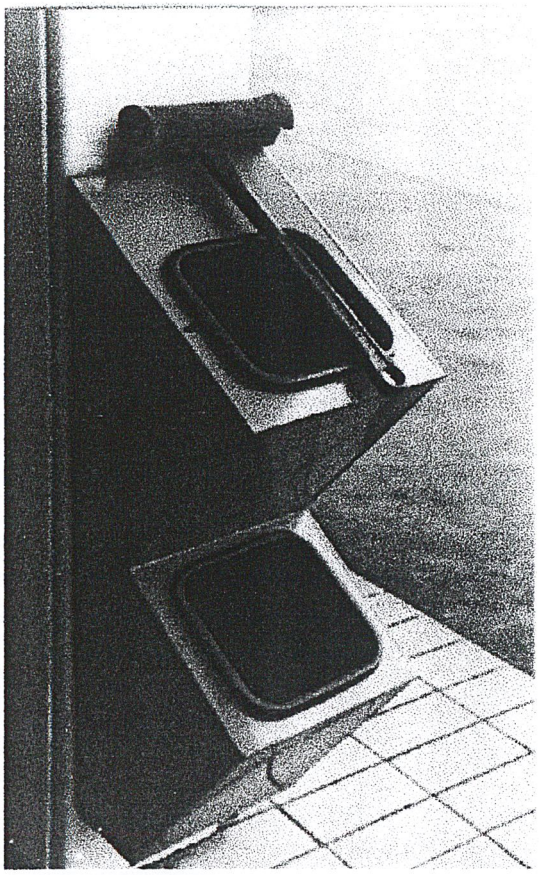
3. มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสัน

ข้อเสีย 1. ตัวชั้นวางจะเตี้ยทำให้ไม่สะดวกในการก้มขณะหยิบ

2. ตัวชั้นวางมีสีดำ ทำให้สังเกตเห็นได้ยาก ทำให้มีโอกาสที่จะถูกรถถอยมาชนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก



ภาพที่ 78 ภาพแสดงส่วนเก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก

ลักษณะทั่วไป ส่วนอุปกรณ์เช็ดกระจกนี้จะแขวนติดอยู่กับเสา ตัวโครงทำจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูป ตัวถังใส่น้ำยาทำจากพลาสติก PE

ข้อดี 1. ประหยัดพื้นที่เพราะแขวนติดอยู่กับเสา

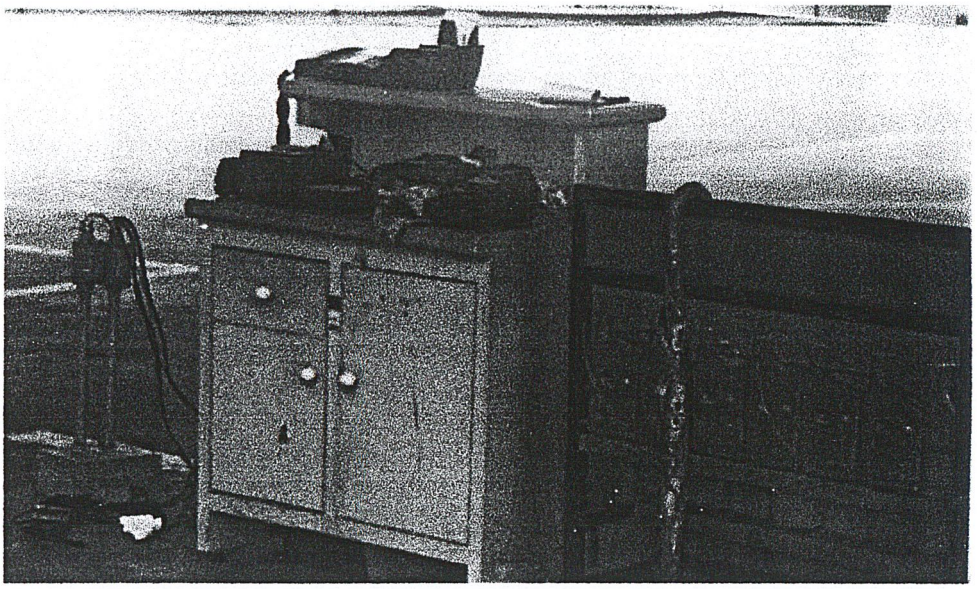
2. ง่ายต่อการเปลี่ยนถ่ายน้ำยา เพราะสามารถยกถังพลาสติกออกไปเปลี่ยนได้เลย

3. ดูแลรักษาได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะสำหรับเก็บเงิน



ภาพที่ 79 ภาพแสดงโต๊ะเก็บเงินของสถานีบริการ Esso

ลักษณะทั่วไป เป็นโครงสร้างตายตัวประกอบเสร็จจากโรงงานไม่สามารถถอดประกอบได้ วัสดุที่เป็นโครงสร้างหลักคือไม้ มีตะปู/สกรู กาวเป็นตัวยึดโครงสร้าง ตกแต่งผิวภายนอกด้วยลามิเนต

ข้อดี 1. มีความทนทานแข็งแรง

2. สามารถดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ไม่มีที่ป้องกันละอองฝนให้กับเครื่องรูดบัตรเครดิต

2. มีขนาดใหญ่ เปลืองพื้นที่ อาจทำให้มีรถถอยมาชนได้

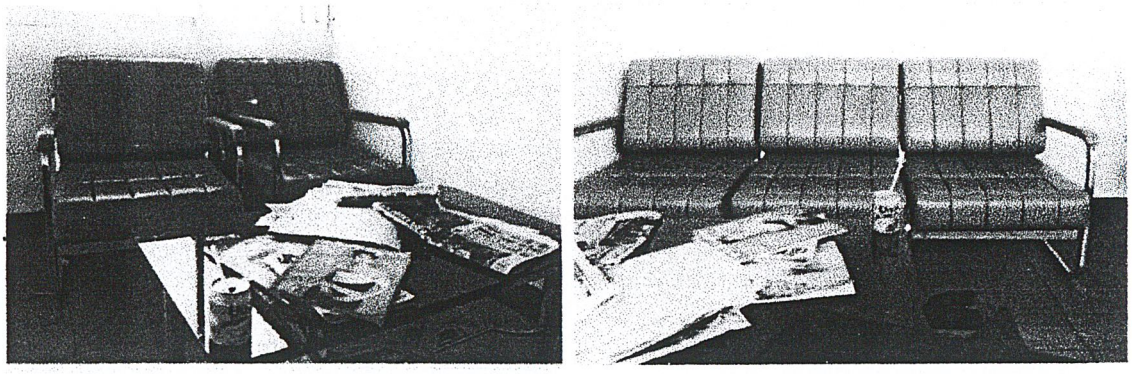
3. ขาดเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ

4. ไม่มีส่วนจัดเก็บเครื่องรูดบัตรเครดิตอย่างเป็นกิจลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถานีบริการน้ำมัน Caltex

- เก้าอี้พักคอย



ภาพที่ 80 ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยของสถานีบริการ Caltex

ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้โซฟาแบบ easy chair ตัวโครงทำจากเหล็กท่อเหลี่ยม ตัวเบาะทำจากฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียมสีเทา และสีแดง มีโต๊ะกลางสำหรับวางของ และชั้นล่างของโต๊ะกลางสามารถวางหนังสือนิตยสารได้

ข้อดี 1. ตัวเก้าอี้มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทางด้านสีสันของตัวเบาะ

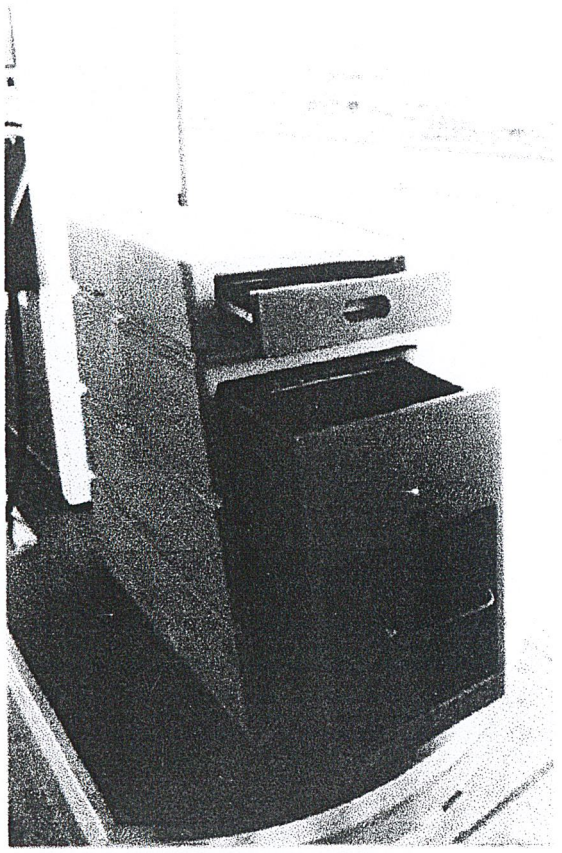
2. ตัวที่เบาะเป็นฟองน้ำหุ้มด้วยหนังเทียมทำให้นั่งสบาย

ข้อเสีย 1. การจัดวางเก้าอี้และส่วนโต๊ะกลางไม่เหมาะสมในการใช้งาน เมื่อมีลูกค้ามากันหลายกลุ่ม เพราะขาดความเป็นส่วนตัว

2. ตัวเฟอร์นิเจอร์มีขนาดใหญ่ทำให้สามารถจัดพื้นที่ให้ลูกค้านั่งได้น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังขยะ/ที่เก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก



ภาพที่ 81 ภาพแสดงถังขยะ/ที่เก็บอุปกรณ์เช็ดกระจกของสถานีบริการ Caltex

ลักษณะทั่วไป ตัวเฟอร์นิเจอร์ทำจากพลาสติก โดยรวม Function การใช้งานหลาย อย่างไว้ในตัวเดียวกัน ลิ้นชักด้านบนเป็นที่เก็บอุปกรณ์ทั่วไป ส่วนลิ้นชักด้านล่างตรงกลางจะเป็นส่วนของถังขยะ ตัวถังจะยกออกมาได้เมื่อต้องการนำไปเททิ้ง และด้านล่างจะเป็นส่วนของอุปกรณ์เช็ดกระจก ซึ่งก็สามารถยกถังไปทำความสะอาดเปลี่ยนน้ำยาได้สะดวก

ข้อดี 1. เป็นการประหยัดพื้นที่ เพราะได้รวมเอาลักษณะการใช้งานแบบต่างๆมารวมกันไว้ในตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียว ทำให้บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันดูแล้วไม่รกตา

2. มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ และตัวเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ

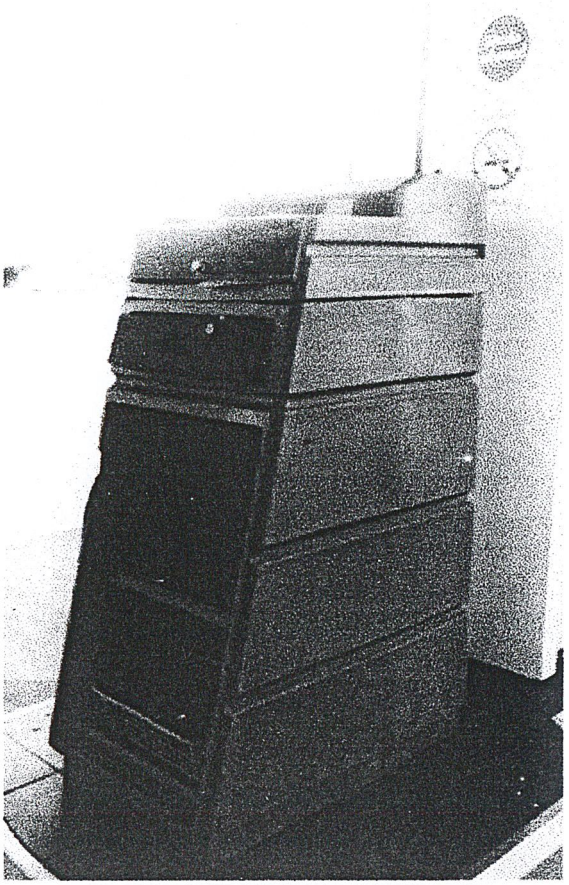
3. มีตัวถังด้านในสามารถยกไปทำความสะอาด/เปลี่ยนน้ำยาเช็ดกระจกได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ดูแลรักษาและทำความสะอาดยาก เพราะมีหลายชิ้น และมีซอกมุมมาก

2. ไม่สะดวกในการนำขยะมาใส่ เพราะในการใส่แต่ละครั้งจะต้องดึงลิ้นชักออกมา และอาจทำให้น้ำยาในถังหกออกมาได้เมื่อดึงลิ้นชักแรงเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนเก็บเงิน/เครื่องรูดบัตรเครดิต



ภาพที่ 82 ภาพแสดงส่วนเก็บเงิน/เครื่องรูดบัตรเครดิตของสถานีบริการ Caltex

ลักษณะทั่วไป ตัวเฟอร์นิเจอร์ทำจากพลาสติก โดยรวม Function การใช้งานหลาย อย่างไว้ในตัวเดียวกัน ด้านบนจะเป็นส่วนเขียนบิล และวางเครื่องรูดบัตรเครดิต ส่วนลิ้นชักด้านล่างจะเก็บเงิน , อุปกรณ์ทั่วไปและเอกสารต่างๆ

ข้อดี 1. เป็นการประหยัดพื้นที่ เพราะได้รวมเอาลักษณะการใช้งานแบบต่างๆมารวมกันไว้ในตัวเฟอร์นิเจอร์ตัวเดียว ทำให้บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันดูแล้วไม่รกตา

2. มีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการ และตัวเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ

3. มีฝาปิดสำหรับป้องกันละอองฝนให้กับเครื่องรูดบัตรเครดิต

ข้อเสีย 1. ดูแลรักษาและทำความสะอาดยาก เพราะมีหลายชิ้น และมีซอกมุมมาก

2. เวลาต้องการทำงานเขียนบิล ก็จะต้องยกฝาครอบขึ้นเสมอ ทำให้ไม่สะดวกในการทำงานขณะที่มีฝนตก เพราะเครื่องอาจจะโดนละอองฝนไปด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 83 ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องของสถานีบริการ Caltex

ลักษณะทั่วไป มีลักษณะเป็นตู้พลาสติกแบบลอยตัว น้ำมันเครื่องจะถูกใส่ไว้ข้างใน มีชั้นวางน้ำมันเครื่อง 3 ชั้น สามารถวางน้ำมันเครื่องได้ทั้งสองด้าน

ข้อดี 1. มีเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีและเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่นๆ

2. มีความทนทาน ทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย 1. มีขนาดใหญ่เกินไปทำให้ดูเกะกะบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

2. ความสะอาดได้ยาก

3. รูปแบบทึบ ทำให้ดูแล้วสิ้นเปลืองวัสดุ และสามารถวางน้ำมันเครื่องได้น้อย

4. มีสีเทา สังเกตเห็นได้ยาก ซึ่งอาจทำให้มีรถถอยมาชนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ข้อมูล ลักษณะ ข้อดีข้อเสีย ของผลิตภัณฑ์เดิม

สถานีบริการน้ำมันบางจาก

- ส่วนเก้าอี้พักคอย



ภาพที่ 84 ภาพแสดงส่วนเก้าอี้พักคอยของสถานีบริการบางจาก

ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้พลาสติก ยึดต่อกับโครงเหล็กท่อด้วยน็อต ตัวเก้าอี้มีพนักพิงเพื่อรองรับการนั่ง มีส่วนวางของอยู่ตรงกลาง ตัวชุดเก้าอี้จะมีขนาด กว้าง43ซ.ม. ยาว 156ซ.ม. สูง 82 ซ.ม.

ข้อดี
1. ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย
2. สามารถจัดเปลี่ยนรูปแบบได้
3. สะดวกในด้านการใช้งาน
4. ถอดประกอบได้ สะดวกในการขนส่งและเคลื่อนย้าย

ข้อเสีย
1. เกิดความเมื่อยล้าเมื่อต้องนั่งเป็นระยะเวลานานๆ เพราะตัวเบาะทำจากพลาสติก
2. ขาดความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการและเฟอร์นิเจอร์ตัวอื่น ทั้งทางด้านรูปทรงและสีสรร
3. ไม่มีส่วนจัดเก็บหนังสือและวางของอย่างเป็นกิจลักษณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท



ภาพที่ 85 ภาพแสดงเก้าอี้หน้ามินิมาร์ทของสถานีบริการบางจาก

ลักษณะทั่วไป เป็นเก้าอี้ทำจากโลหะหล่อ มีสีขาว มีขนาด กว้าง 45 ซ.ม. ยาว 120 ซ.ม. สูง 43 ซ.ม. สำหรับให้ลูกค้านั่งพักรอ หรือใช้บริการซื้ออาหารและเครื่องดื่มมานั่งรับประทาน

ข้อดี 1. มีความทนทานแข็งแรง

2. ดูแลรักษาทำความสะอาดได้ง่าย

ข้อเสีย 1. ขาดเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีบริการและตัวเฟอร์นิเจอร์อื่นๆ ทั้งทางด้านรูปทรงและสีสัน

2. รูปทรงไม่สื่อถึงความทันสมัยของสถานี ที่เน้นถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นคนรุ่นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ที่วางน้ำมันเครื่อง



ภาพที่ 86 ภาพแสดงที่วางน้ำมันเครื่องของสถานีบริการบางจาก

ลักษณะทั่วไป ตัวโครงสร้างทำจากท่อเหล็กดัดโค้ง ปิดทับด้วยไม้อัดทาสี มีที่จับ และล้อสำหรับเข็นไปวางตามจุดต่างๆของสถานี ตัวที่วางน้ำมันเครื่องนี้มีขนาด กว้าง 34 ซ.ม. ยาว 53 ซ.ม. สูง 135 ซ.ม.

ข้อดี 1. ความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกับตัวสถานีทั้งทางด้านรูปทรงและสีสัน

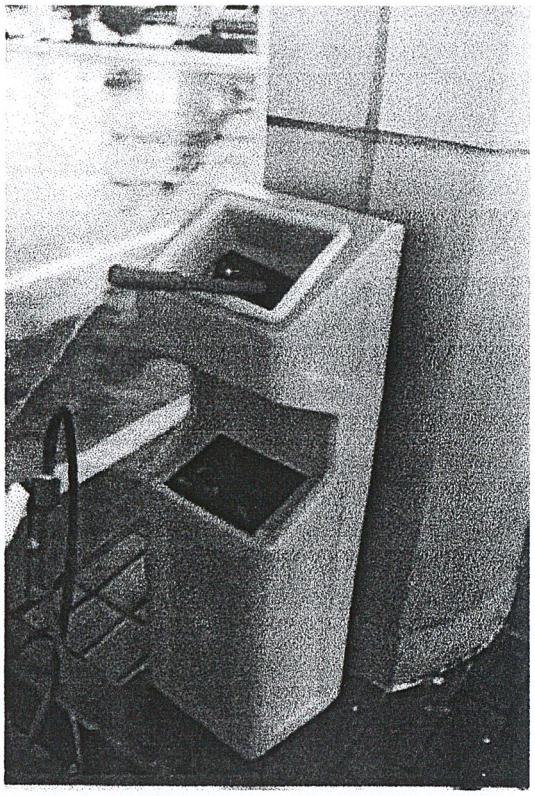
2. ชั้นวางมีลักษณะโปร่งเป็นตะแกรง ทำให้มีพื้นที่ฝุ่นเกาะน้อย

ข้อเสีย 1. ไม่สามารถปรับระยะห่างระหว่างชั้นได้ ทำให้เกิดการเปลืองพื้นที่ทางด้านความสูง ซึ่งจะสังเกตจากรูปได้ว่า ขวดน้ำมันเครื่องชั้นบนจะบังส่วนที่เป็นป้ายโฆษณา

2. ตัวตะแกรงชั้นวางไม่สามารถถอดออกมาทำความสะอาดได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนถังขยะ/อุปกรณ์เช็ดกระจก



ภาพที่ 87 ภาพแสดงถังขยะ/อุปกรณ์เช็ดกระจกของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ลักษณะทั่วไป เป็นถังพลาสติก มี 2 ช่อง ช่องบนสำหรับใส่น้ำยาเช็ดกระจก ช่องล่างสำหรับใส่ขยะ โดยที่ด้านหลังสามารถเปิดออกได้เมื่อต้องการจะรวบรวมขยะในถังไปทิ้งที่อื่นๆ ถังขยะจะมีขนาด กว้าง 26 ซ.ม. ยาว 34ซ.ม. สูง 98 ซ.ม.

ข้อดี 1. มีขนาดเล็ก ประหยัดพื้นที่

2. เคลื่อนย้ายได้ง่าย มีน้ำหนักเบา สามารถทำความสะอาดได้ง่าย

3. มีความแข็งแรงทนทาน

ข้อเสีย 1. เวลานำขยะไปเทใส่ช่อง จะไม่สะดวกเพราะติดช่องด้านบน ทำให้ขยะตกหล่นได้

2. เวลาถอดฝาด้านหลัง ต้องยกออกมาทั้งตัว ทำให้น้ำยาเช็ดกระจกที่อยู่ด้านบนมีโอกาสหกเลอะเทอะได้

3. ไม่มีส่วนเก็บถังเล็ก ที่ถือไปรับขยะจากรถลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ส่วนที่เก็บเงิน



ภาพที่ 88 ภาพแสดงส่วนที่เก็บเงินของสถานีบริการบางจาก

ลักษณะทั่วไป เป็นเฟอร์นิเจอร์แบบลอยตัว โครงสร้างจะเป็นแบบตายตัวประกอบเสร็จมาจากโรงงาน มีโครงสร้างหลักเป็นไม้พ่นสี มีตะปู/สกรู เป็นตัวยึด มีส่วนวางเครื่องรูดบัตรเครดิตอยู่ด้านบน มีลิ้นชักตรงกลางสำหรับเก็บเงิน อุปกรณ์ ใบเสร็จต่างๆ ตัวเฟอร์นิเจอร์นี้มีขนาด กว้าง 50 ซ.ม. ยาว 60 ซ.ม. สูง 150 ซ.ม.

ข้อดี 1. มีความแข็งแรงทนทาน

2. ดูแลรักษาได้ง่าย

ข้อเสีย 1. สีของตัวเฟอร์นิเจอร์มีสีเทา ซึ่งดูกลมกลืนกับสภาพแวดล้อมอาจจะทำให้มีรถถอยมาชนได้

2. ไม่มีที่ป้องกันละอองฝนให้กับเครื่องรูดบัตรเครดิต ซึ่งเมื่อเครื่องโดนฝนเครื่องจะช็อตได้

3. ในลิ้นชักไม่ได้ทำการแยกการเก็บอุปกรณ์ไว้เป็นส่วนๆซึ่งทำให้ เอกสารกับเงินปนกัน

4. ยังขาดเอกลักษณ์ร่วมทั้งทางด้านรูปทรงและสีสันกับตัวสถานี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค

2.3.1 การกำหนดกลุ่มผู้บริโภคในโครงการ

โครงการนี้เป็นโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมัน โดยออกแบบเฟอร์นิเจอร์ที่สามารถอำนวยความสะดวกให้ลูกค้าที่มาใช้บริการ และอำนวยความสะดวกให้กับพนักงานที่ทำงานอยู่ภายในสถานี ให้สามารถทำงานบริการได้อย่างมีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้เกิดความสะดวกรวดเร็วในการบริการและเกิดความประทับใจให้ลูกค้ากลับมาใช้บริการอีก ดังนั้นจึงสามารถที่จะกำหนดกลุ่มผู้บริโภคในโครงการนี้ได้เป็น 2 กลุ่มคือ

1. **กลุ่มผู้บริโภคที่มาใช้บริการ**

กลุ่มผู้บริโภคที่มาใช้บริการคือตัวลูกค้าที่มาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก ไม่ว่าจะเป็นบริการเติมน้ำมัน, ล้าง/ซ่อมรถ ,เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง , ซื้อของในมินิมาร์ท ซึ่งจะเป็นประชาชนโดยทั่วไปไม่จำกัดเพศและวัย ทั้งผู้ขับรถและผู้โดยสาร โดยที่จะมีอายุอยู่ในช่วง 18 – 45 ปีมากที่สุด ซึ่งจากการออกไปสังเกตพฤติกรรมของลูกค้า จะสามารถสรุปแบบประเภทของลูกค้าที่มาใช้บริการได้ดังนี้

- ลูกค้าที่มาใช้บริการเติมน้ำมัน บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ในส่วนบริเวณนี้จะมีการให้บริการคือ เติมน้ำมัน , เช็ดกระจก , ทิ้งขยะ , เติมลมยาง เป็นต้น โดยที่ลูกค้ากลุ่มนี้จะไม่ลงจากรถ ยกเว้นแต่จะลงไปไขกุญแจเปิดฝาน้ำมัน แต่ก็ใช้เวลาไม่มากนัก ลูกค้ากลุ่มนี้จะใช้เวลาตั้งแต่ขับรถเข้ามาใช้บริการจนถึงขับรถกลับออกไปประมาณ 1-5 นาที
- ลูกค้าที่มาใช้บริการซื้อของ บริเวณเลมอนกรีน , เลมอนฟาร์ม ลักษณะลูกค้ากลุ่มนี้จะไม่ใช้บริการเติมน้ำมัน แต่จะขับรถเข้ามาที่สถานีบริการน้ำมันเพื่อที่จะเข้ามาซื้อของ โดยสิ่งที่ซื้อจะมีทั้งของใช้ อาหารว่างและเครื่องดื่ม โดยที่ในส่วนของอาหารว่างและเครื่องดื่ม ลูกค้าจะนำกลับไปรับประทานที่อื่น (บ้าน,ที่ทำงาน) และในรถ แต่ก็มีลูกค้าบางส่วนที่ ยืน , นั่งรับประทานเลยที่บริเวณเก้าอี้หน้ามินิมาร์ท ซึ่งลูกค้ากลุ่มนี้จะใช้เวลาตั้งแต่ขับรถเข้ามาใช้บริการจนถึงขับรถกลับออกไปประมาณ 3 – 15 นาที
- ลูกค้าที่มาใช้บริการห้องน้ำ ลูกค้ากลุ่มนี้จะขับรถผ่านมา แล้วขับแวะเข้ามาใช้บริการห้องน้ำ โดยที่ลูกค้ากลุ่มนี้จะใช้เวลาเข้ามาในสถานีบริการจนกลับออกไปประมาณ 3 – 10 นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ลูกค้าที่มาใช้บริการ GREENA CAR CARE ลูกค้ากลุ่มนี้จะมาที่สถานีเพื่อนำรถมาใช้บริการตรวจเช็ค/ซ่อม , เปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง ,ล้างรถ ฯ โดยจะใช้เวลาในการเข้ามาในสถานีบริการจนถึงกลับออกไปประมาณ 15 นาที – 2 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับบริการที่ลูกค้าเลือกใช้ และสภาพความเสียหายของรถ ซึ่งในบางกรณี ลูกค้าก็จะต้องทิ้งรถไว้ให้ช่างซ่อม แล้วกลับมารับรถในวันหลัง

ตามลักษณะประเภทของลูกค้าที่กล่าวมาข้างต้น จะแบ่งตามการใช้บริการเพียงบริการเดียวแต่โดยทั่วไปจะมีลูกค้าที่มาใช้บริการหลายอย่างรวมกันอยู่ด้วย ซึ่งจะมีลักษณะและระยะเวลาในการใช้บริการดังนี้

ตารางที่ 8 ตารางแสดงลักษณะและเวลาในการใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ลักษณะการใช้บริการ	ระยะเวลาที่ใช้บริการ (MIN/MAX)
เติมน้ำมัน+ซื้อของ	5 – 20 นาที
เติมน้ำมัน+เข้าห้องน้ำ	5 – 15 นาที
เติมน้ำมัน+GREENA CAR CARE	16 นาที – 2 ชั่วโมง 5นาที (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
เติมน้ำมัน+ซื้อของ+GREENA CAR CARE	16 นาที – 2 ชั่วโมง 5นาที (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
เติมน้ำมัน+เข้าห้องน้ำ+GREENA CAR CARE	16 นาที – 2 ชั่วโมง 5นาที (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
เติมน้ำมัน+ซื้อของ+เข้าห้องน้ำ+GREENA CAR CARE	16 นาที – 2 ชั่วโมง 5นาที (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
ซื้อของ+เข้าห้องน้ำ	8 – 25 นาที
ซื้อของ+GREENA CAR CARE	15 นาที – 2 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
ซื้อของ+เข้าห้องน้ำ+GREENA CAR CARE	15 นาที – 2 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)
เข้าห้องน้ำ+GREENA CAR CARE	15 นาที – 2 ชั่วโมง (ขึ้นอยู่กับการเลือกใช้บริการ/สภาพความเสียหายของรถ)

ที่มา : จากการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลพฤติกรรมลูกค้าที่มาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก สาขาศรีนครินทร์ ระหว่างเวลา 10.00 – 15.00 น. วันที่ 4 พฤศจิกายน 2542

เอกสารนี้เป็นไฟล์ที่ได้รับการสงวนลิขสิทธิ์ ห้ามนำไปใช้ในเชิงพาณิชย์ ห้ามดัดแปลงเนื้อหา ห้ามนำไปใช้ในการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **พนักงานในสถานีบริการน้ำมัน**

ในที่นี้พนักงานที่เกี่ยวข้องและเป็นกลุ่มผู้บริโภคเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ จะเป็นพนักงานที่ทำงานอยู่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ซึ่งจะทำหน้าที่เติมน้ำมันและให้บริการลูกค้าโดยตรง ซึ่งพนักงานที่ทำงานในบริเวณนี้จะแบ่งเวลาทำงานออกเป็น 3 ผลัด ผลัดละ 8ชั่วโมง คือ

ตารางที่ 9 คารางแสดงเวลาการทำงานของพนักงาน

ผลัด	เวลา
เช้า - บ่าย	06.00 – 14.00 น.
บ่าย - กลางคืน	14.00 – 22.00 น.
กลางคืน - เช้า	22.00 – 6.00 น.

ที่มา : การสัมภาษณ์ คุณ อัญชลี ลั่นสิน ผู้จัดการดูแลสถานีบริการน้ำมันบางจาก สาขาศรีนครินทร์

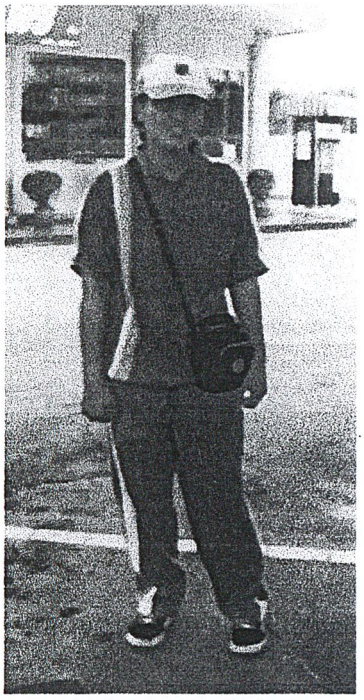
พนักงานที่ทำงานอยู่บริเวณแท่นเติมน้ำมัน จะมีทั้งชายและหญิง โดยมีอายุประมาณ 15 – 30 ปี ซึ่งสามารถจำแนกตามลักษณะพฤติกรรมการให้บริการได้เป็น 3 ประเภทคือ

2.1 <u>พนักงานบริการเติมน้ำมัน</u> มีอยู่ในสถานีบริการน้ำมันประมาณ 3 – 4 คน ทำหน้าที่บริการเติมน้ำมันให้กับลูกค้าที่มาใช้บริการ และทำหน้าที่เก็บเงิน มีทั้งชายและหญิง พนักงานบริการเติมน้ำมันโดยทั่วไปจะทำงานอยู่ที่แท่นจ่ายน้ำมันแท่นละ 1 คน และจะมีอยู่ 1 คนที่เป็นหัวหน้าซึ่งมีชื่อเรียกว่า Master ทำหน้าที่เขียนใบเสร็จ และคอยรับบัตรเครดิตอยู่ที่โต๊ะเก็บเงินด้วย

2.2 <u>พนักงานให้บริการทั่วไป</u> มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า MASTER SERVICE มีอยู่ในสถานีบริการน้ำมัน 1-2 คน เป็นผู้ชาย ทำหน้าที่บริการเช็ดกระจก , เติมลมยาง , ทิ้งขยะ และนอกจากนี้ยังมีหน้าที่คอยดูแลความเรียบร้อย ความสะอาดภายในบริเวณสถานีอีกด้วย

2.3 <u>พนักงานต้อนรับ</u> เป็นผู้หญิงมีอยู่ในสถานีบริการน้ำมัน 1- 3 คน ขึ้นอยู่กับปริมาณความหนาแน่นของรถที่มาใช้บริการในแต่ละสาขาทำงานในช่วงกลางวัน ทำหน้าที่ต้อนรับลูกค้าและบอกให้ลูกค้าทราบถึงรูปแบบการให้บริการในสถานีว่ามีบริการอะไรบ้าง เช่นช่วงการโปรโมชั่นสินค้า เป็นต้น และทำหน้าที่ถามความต้องการของลูกค้า แล้วไปบอกกับพนักงานที่ทำหน้าที่อื่นให้มาบริการลูกค้าต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

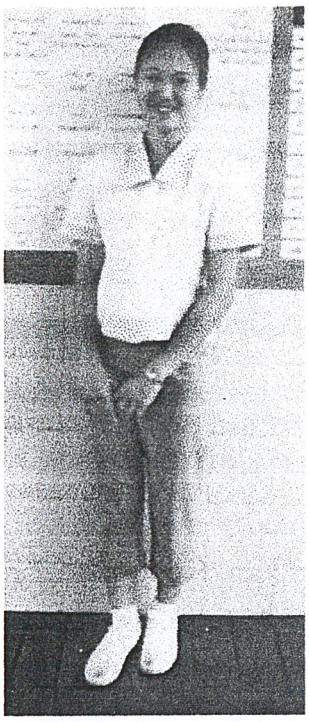


ภาพที่ 89 ภาพแสดงเครื่องแบบพนักงานบริการเติมน้ำมัน



ภาพที่ 90 ภาพแสดงเครื่องแบบพนักงานให้บริการทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 91 ภาพแสดงเครื่องแบบพนักงานต้อนรับ

พนักงานที่ให้บริการบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน จะมีการแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบการทำงานอย่างชัดเจน แต่ก็สามารถปรับเปลี่ยนหน้าที่กัน และช่วยเหลือกันในการทำงานบริการได้ ยกตัวอย่างเช่น ในช่วงที่มีรถเข้ามามาก พนักงานเติมน้ำมันอาจจะต้องทำหน้าที่เช็ดกระจกหรือรับขยะมาทิ้งแทนพนักงานบริการทั่วไป ในกรณีที่พนักงานบริการทั่วไปให้บริการรถคันอื่นอยู่ หรือพนักงานต้อนรับจะคอยช่วยถามลูกค้าให้กับพนักงานบริการว่าต้องการจะใช้บริการอะไรบ้าง แล้วคอยช่วยบอกให้พนักงานบริการมาทำหน้าที่ได้อย่าง รวดเร็วและถูกต้อง เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 10 ตารางแสดงจำนวนและหน้าที่ของพนักงานบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

พนักงาน	จำนวน / 1 สถานีบริการ	ลักษณะหน้าที่
1.พนักงานให้บริการเติมน้ำมัน	3 – 4 คน (1คน / 1แท่นจ่ายน้ำมัน)	- เติมน้ำมัน - รับเงิน/บัตรเครดิต - เขียนบิล - ขายน้ำมันเครื่อง - แจกแผ่นพับ/ของสมนาคุณ
2.พนักงานให้บริการทั่วไป	1 - 2 คน (1คน / 2แท่นจ่ายน้ำมัน)	- เช็ดกระจก - รับทิ้งขยะ - เติม/เช็คลมยาง - ดูแลความสะอาดเรียบร้อยภายในบริเวณสถานี
3.พนักงานต้อนรับ	1 - 3 คน	- ทักทายต้อนรับลูกค้า - แนะนำบริการ/โปรโมชั่น - สอบถามความต้องการในการใช้บริการของลูกค้า - แจกแผ่นพับ/ของสมนาคุณ - กล่าวคำขอบคุณลูกค้า

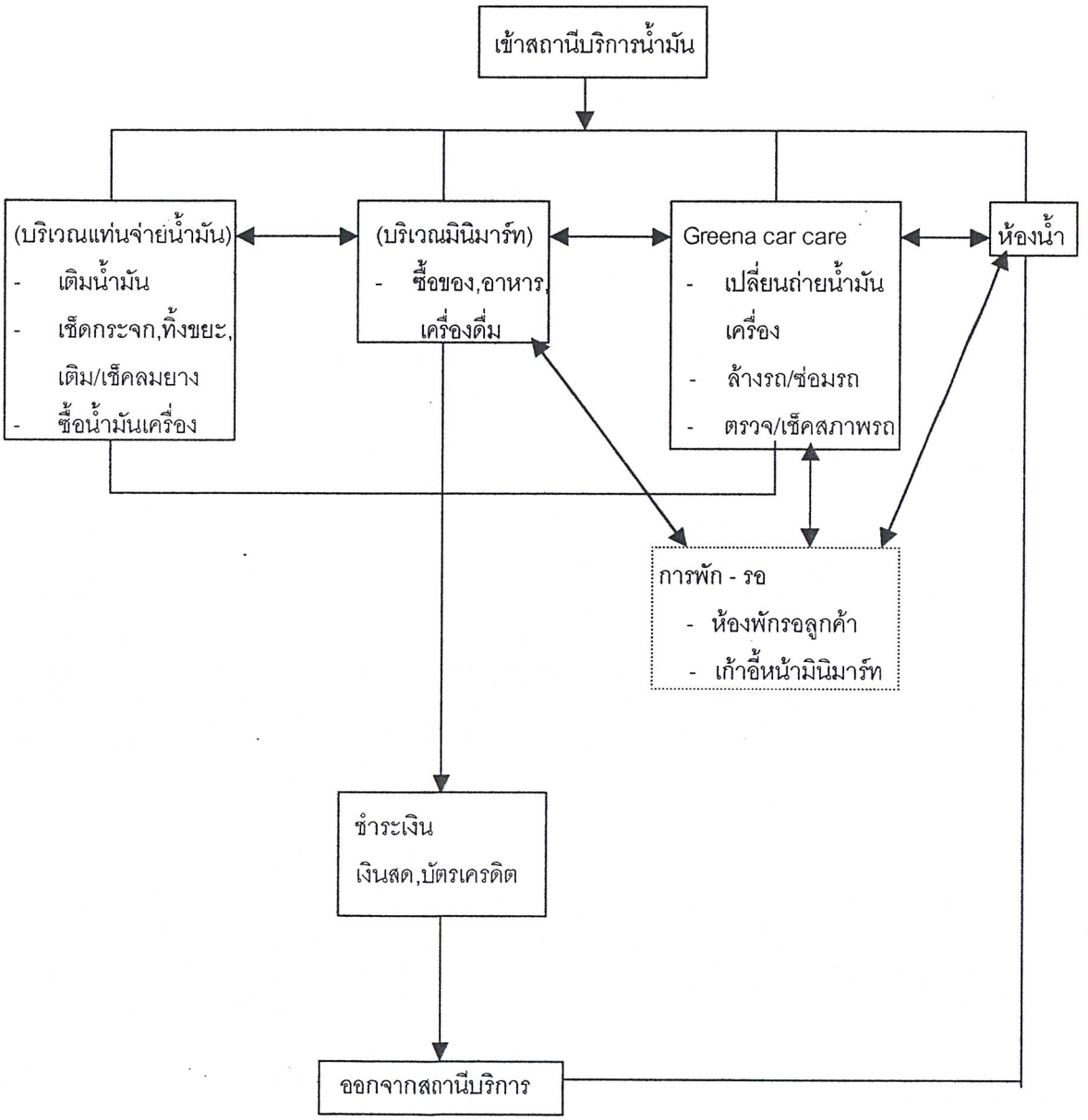
ที่มา : การสัมภาษณ์ คุณ อัญชลี ลั่นสิน ผู้จัดการดูแลสถานีบริการน้ำมันบางจาก สาขาศรีนครินทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.2 พฤติกรรมของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

พฤติกรรมรูปแบบการใช้บริการต่างๆของลูกค้าที่มาใช้บริการภายในสถานีบริการน้ำมัน

ลักษณะลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจากจะมีความต้องการใช้บริการที่แตกต่างกัน โดยจะมีตั้งแต่ เข้ามาใช้ห้องน้ำเพียงอย่างเดียวจนถึงใช้บริการครบทุกอย่าง ซึ่งจะใช้เวลาอยู่ในสถานีบริการตั้งแต่ 5 นาที จนถึง 2 ชั่วโมงขึ้นไป ซึ่งสามารถสรุปเป็นพฤติกรรมรูปแบบการใช้บริการของตัวลูกค้าได้ดังนี้

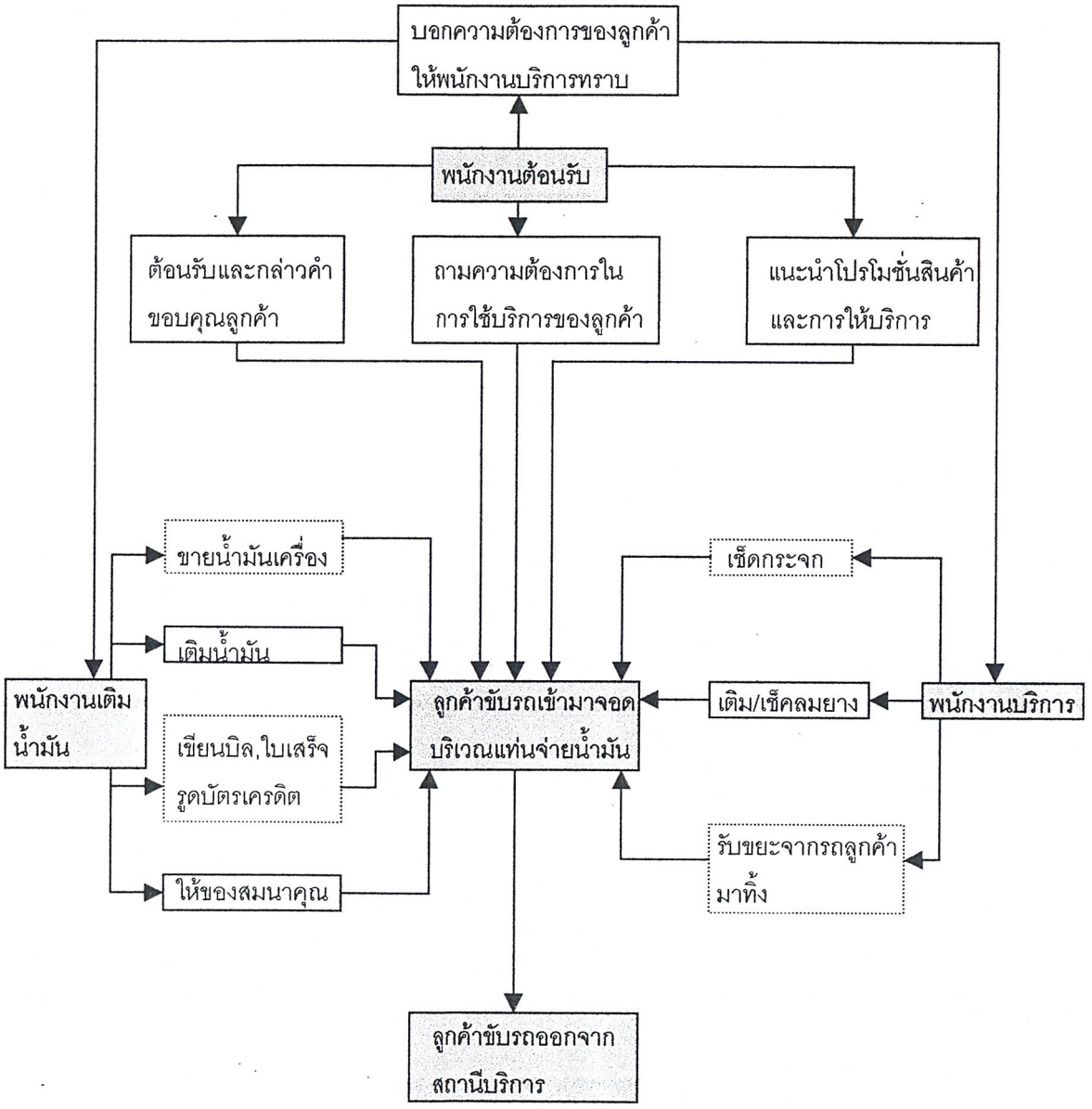


..... พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมรูปแบบการให้บริการของพนักงานให้บริการบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

การทำงานให้บริการของพนักงานในบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน จะมีลักษณะการทำงานแบบเป็นทีม โดยจะมีการแบ่งหน้าที่กันเป็นส่วนๆ แต่ในบางกรณีที่มีเหตุจำเป็นก็สามารถทำงานแทนกันได้ เช่น พนักงานเติมน้ำมันทำหน้าที่เช็ดกระจกแทนพนักงานบริการที่ ไม่ว่างเพราะเช็ดกระจกรถคันอื่นอยู่ เป็นต้น ซึ่งสามารถสรุปลักษณะพฤติกรรมการให้บริการของพนักงานบริเวณแท่นจ่ายน้ำมันได้ดังนี้



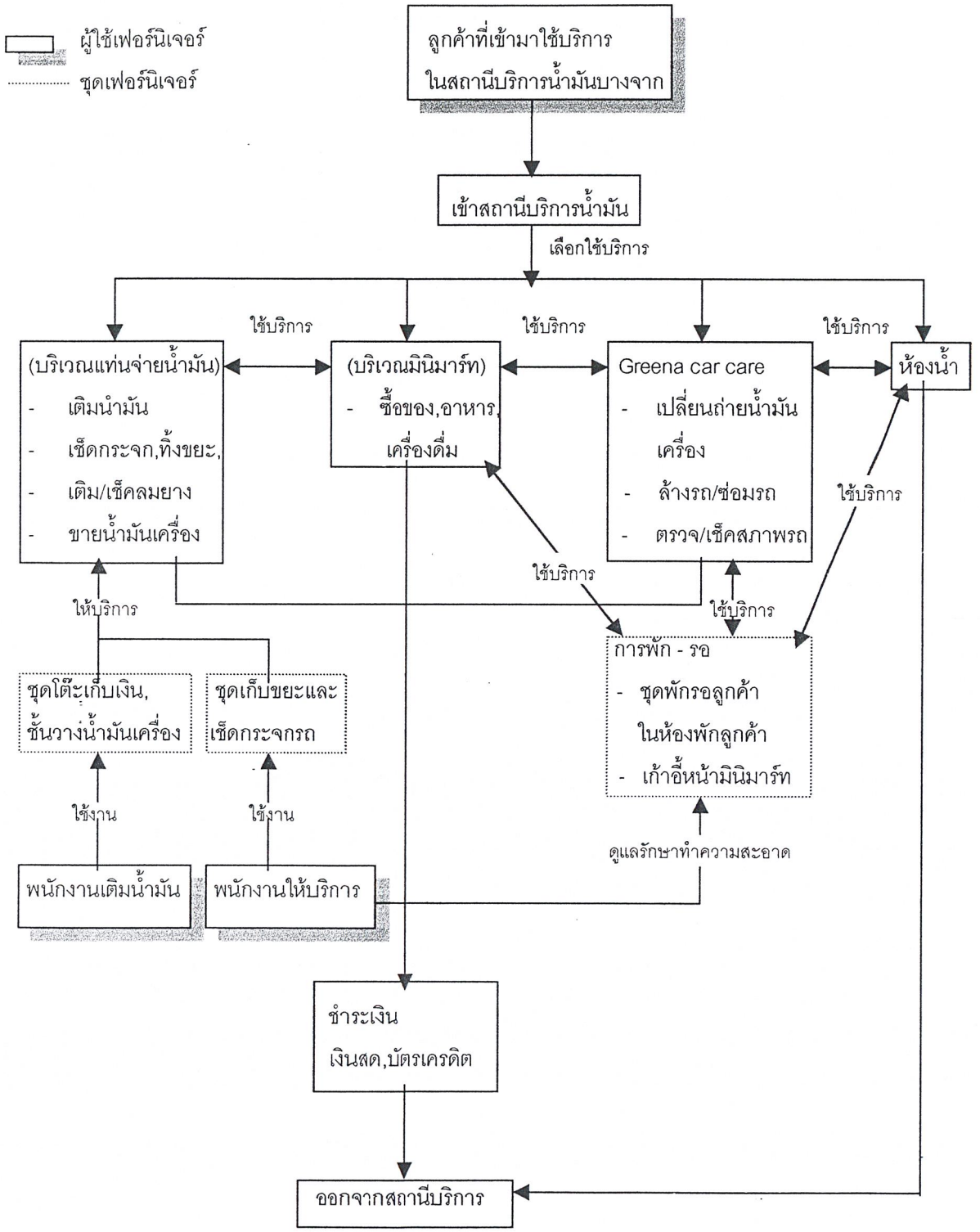
ผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

พฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 การวิเคราะห์รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์จากพฤติกรรมการใช้งาน

พฤติกรรมการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ของผู้ใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากรูปแบบพฤติกรรมของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ทั้งผู้ให้และผู้ใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันที่กล่าวมาข้างต้นตัวผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์จะต้องเกี่ยวข้องกับตัวเฟอร์นิเจอร์ดังนี้คือ

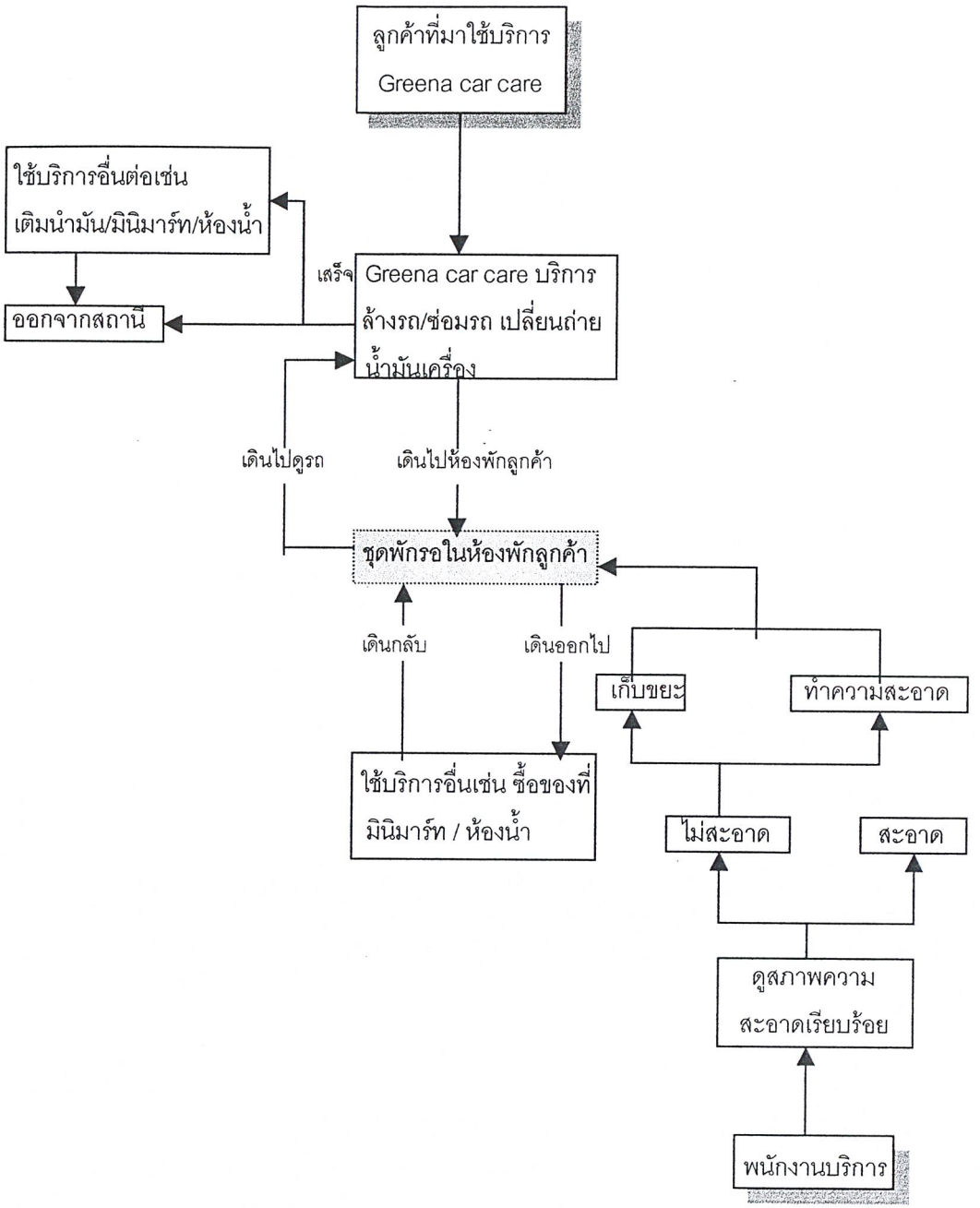
1. ชุดพัก-รอ ในห้องพักลูกค้า (เก้าอี้ , ที่วางหนังสือพิมพ์/นิตยสาร , โต๊ะวางของ)
2. เก้าอี้พัก-รอ หน้ามินิมาร์ท
3. ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขาย
4. ชุดเก็บขยะและเช็ดกระจกรถ
5. ชุดโต๊ะเก็บเงิน

ซึ่งในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้จะต้องอาศัยพฤติกรรมการใช้งานของผู้ใช้เพื่อเป็นการกำหนดรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

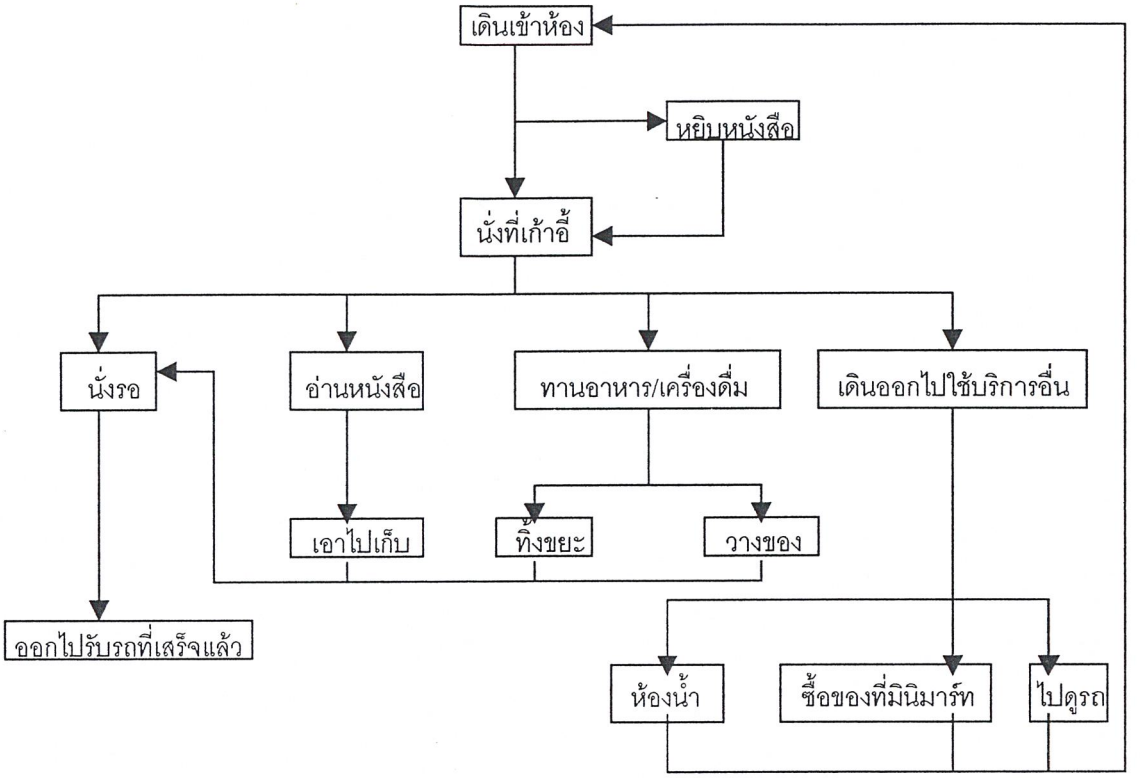
1. **ชุดพักรอในห้องพักลูกค้า**

มีพฤติกรรมการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ดังนี้



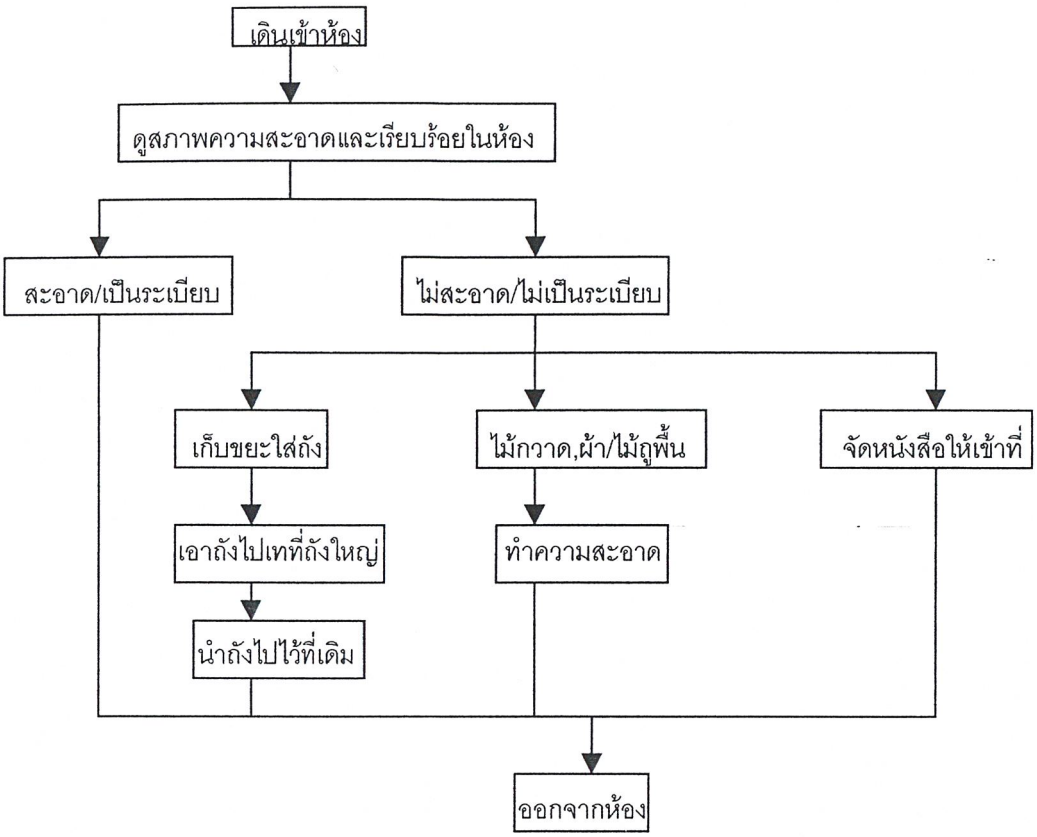
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการใช้งานเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักลูกค้าของลูกค้าที่มาใช้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พฤติกรรมการดูแลรักษาและทำความสะอาดชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักลูกค้าของพนักงานบริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **เก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า**

ลักษณะของเก้าอี้พักรอ จะมีลักษณะวัตถุประสงค์ในการใช้งานดังนี้

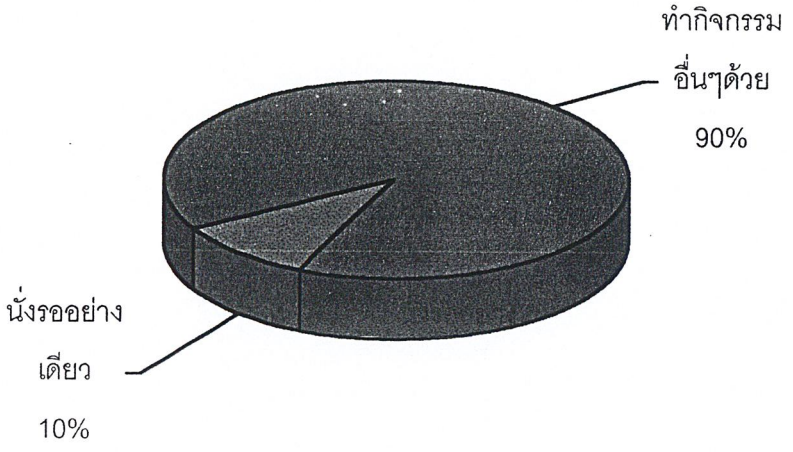
<u>วัตถุประสงค์หลัก</u>

- นั่งพักรอขณะที่เข้ามาใช้บริการใน Grena car care โดยใช้เวลาในการนั่งพักรอตั้งแต่ 15 นาทีถึง2ชั่วโมงขึ้นไป

<u>วัตถุประสงค์รอง</u>

- นั่งทานอาหารว่าง
- นั่งสนทนา
- นั่งอ่านหนังสือ
- นั่งพักคลายอิริยาบทจากการเดินไปประกอบกิจกรรมอื่น

โดยทั่วไปพฤติกรรมการใช้งานชุดเก้าอี้ในห้องพักลูกค้า จะมีลักษณะการนั่งที่ ใช้เวลานานประมาณ 15นาทีขึ้นไป แต่ลักษณะการนั่งของลูกค้า ส่วนมากจะไม่ได้นั่งอยู่กับที่ตลอดเวลาในช่วงการรอ โดยจะมีการลุกออกไปประกอบกิจกรรมอื่นๆอีกด้วย เช่นออกไปดูช่างที่ทำการซ่อมรถอยู่ , ไปเข้าห้องน้ำ , ซื้อของเป็นต้น



ภาพที่ 92 ภาพแสดงแผนภูมิลักษณะพฤติกรรมในการทำกิจกรรมของลูกค้าในห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์จำนวนที่นั่งในห้องพักลูกค้า

จากลักษณะพฤติกรรมของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ Grena car care ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก มักจะมีหลายแบบซึ่งมีลักษณะดังต่อไปนี้

ตารางที่ 11 ตารางแสดงจำนวนคนของแต่ละกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ Grena car care

จำนวนลูกค้าในแต่ละกลุ่ม(คน)	จำนวนกลุ่ม	คิดเป็น%	อันดับที่
1	32	64	1
2	14	28	2
3	3	6	3
4	1	2	4
มากกว่า 4	0	0	0

ที่มา : จากการสุ่มจำนวนลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ Grena car care จำนวน 50 กลุ่ม

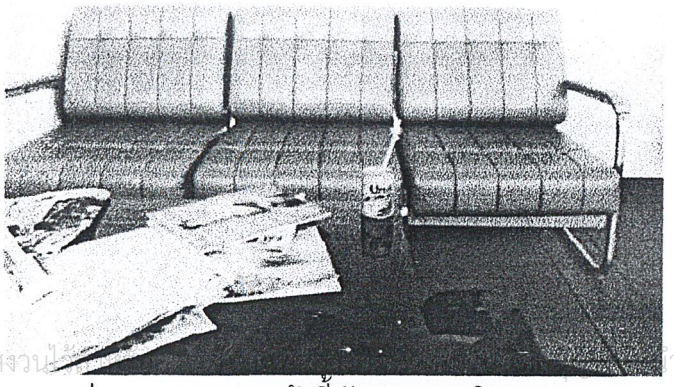
จากตารางจะสามารถเห็นได้ว่า ลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ Grena car care ส่วนมากจะมากันกลุ่มละ 1-2 คน ดังนั้นในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงลักษณะของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการด้วย

*หมายเหตุ ข้อกำหนดของสถานีบริการน้ำมันบางจากบังคับว่า ควรมีเก้าอี้สำหรับการรองรับลูกค้าให้ได้ 2 กลุ่ม กลุ่มละ 2-3 คน แต่สามารถเพิ่มจำนวนที่นั่งได้ตามขนาดของห้องพักลูกค้า(3x4 , 4x4 เมตร)

การวิเคราะห์รูปแบบลักษณะของเก้าอี้ที่ใช้ในห้องพักลูกค้า

โดยทั่วไปรูปแบบของเก้าอี้ที่นิยมใช้ในห้องพักลูกค้าในปัจจุบันมีอยู่ 3 รูปแบบดังนี้

- แบบที่1 แบบโซฟา



ภาพที่ 93 ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบโซฟา

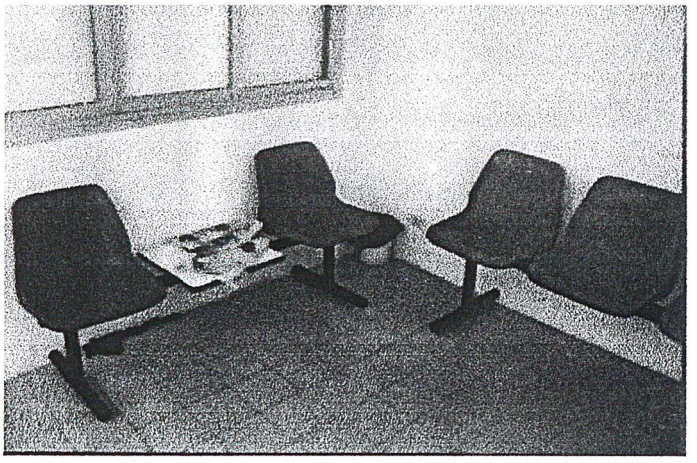
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แบบที่ 2 แบบเก้าอี้เดี่ยว



ภาพที่ 94 ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบเก้าอี้เดี่ยว

- แบบที่ 3 แบบเก้าอี้ชุด



ภาพที่ 95 ภาพแสดงเก้าอี้พักคอยแบบเก้าอี้ชุด

การเลือกรูปแบบของเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้าให้เหมาะสมกับการใช้งานและการติดตั้งมีเงื่อนไขในการวิเคราะห์หลายอย่าง เช่นความหลากหลายในการจัดPlan ,ความเป็นส่วนตัว , ความสบายในการนั่ง ,ความง่ายต่อการทำความสะอาด ซึ่งสามารถวิเคราะห์เลือกรูปแบบได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 12 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกรูปแบบเก้าอี้ห้องพักลูกค้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3
ความหลากหลายในการจัดPlan	4	1	3	2
ความเป็นส่วนตัว	3	1	3	3
ความสบายในการนั่ง	3	3	2	2
ความง่ายต่อการทำความสะอาด	3	3	1	3
รวม		25	30	32

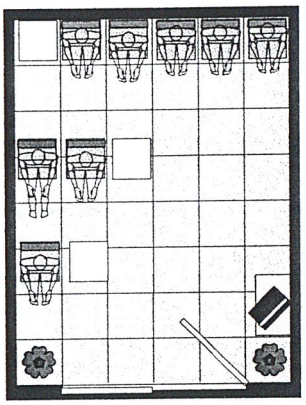
สรุป เลือกรูปแบบเก้าอี้ในห้องพักลูกค้าแบบที่3 เก้าอี้ชุด

การวิเคราะห์การจัด Plan ในห้องพักลูกค้า

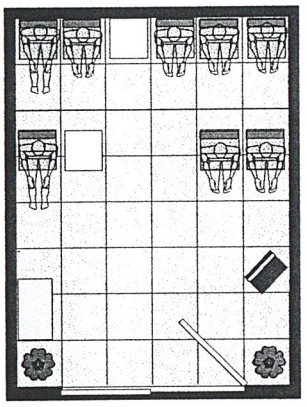
การจัดPlanในห้องพักลูกค้าสามารถจัดได้มากมายหลายรูปแบบ เช่น การจัดแบบแถว การจัดแบบรูปตัว T , L , U เป็นต้น แต่ควรคำนึงถึงจิตวิทยาของตัวลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการด้วย เช่นถ้ามีการจัดเก้าอี้แบบหันหน้าเข้าหากัน อาจทำให้มีปัญหาการนั่งมองกันได้ซึ่งจะลำบากถ้าเป็นลูกค้าผู้หญิง และการจัดPlanแบบหันหน้าเก้าอี้ออกทางหน้าประตู ก็อาจจะมีปัญหาในการที่ลูกค้าไม่กล้าเปิดประตูเข้ามาใช้บริการในห้องเพราะถูกจ้องมองมากก็ได้ ปัญหาเล็กน้อยเหล่านี้ก็สามารถเป็นเงื่อนไขในการนำมาคิดจัด Plan ได้เหมือนกัน การจัดPlanในห้องพักลูกค้าของสถานีบริการน้ำมันบางจากขนาด 3x4 และ 4x4 ที่ได้นำมาวิเคราะห์จะมีรูปแบบการจัดดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

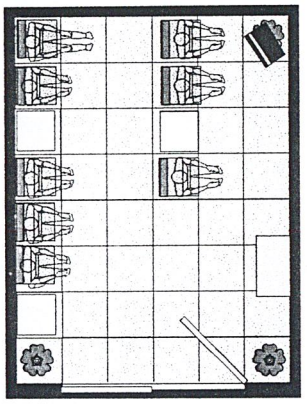
ห้องพักลูกค้าขนาด 3x4 เมตร



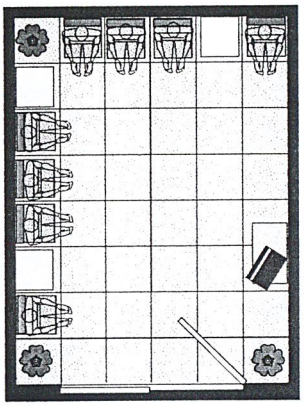
แบบที่1



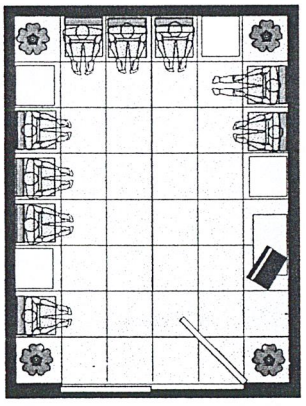
แบบที่2



แบบที่3



แบบที่4

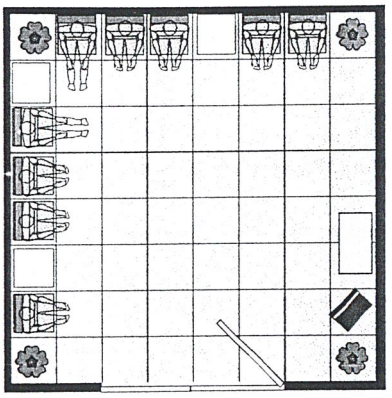


แบบที่5

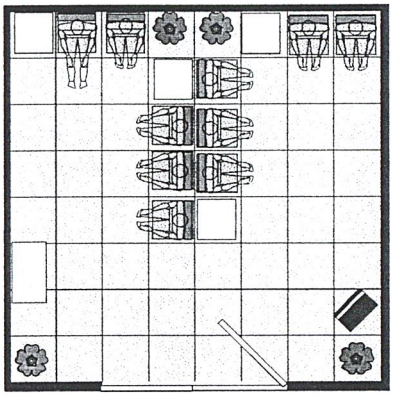
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 96 ภาพแสดงรูปแบบการจัดPlanห้องพักลูกค้าขนาด 3x4 เมตร

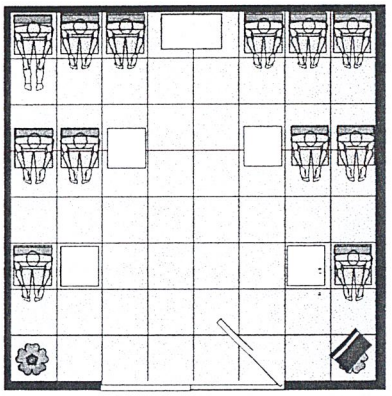
ห้องพักลูกค้าขนาด 4x4 เมตร



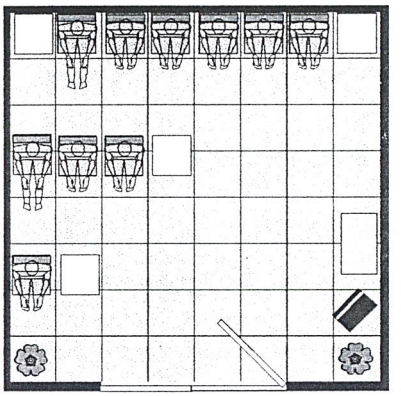
แบบที่1



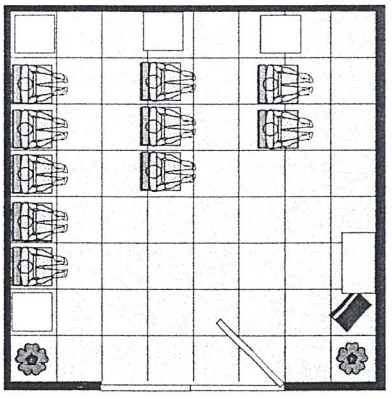
แบบที่2



แบบที่3



แบบที่4



แบบที่5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 97 ภาพแสดงรูปแบบการจัดPlanห้องพักลูกค้าขนาด 4x4 เมตร

<u>สรุป</u> เลือกลักษณะการจัด Plan ในห้องพักลูกค้าขนาด 3x4 เมตร แบบที่3 และเลือกลักษณะการจัดPlan ในห้องพักลูกค้าขนาด 4x4 เมตร แบบที่ 2 เพราะสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมการนั่งของลูกค้าได้ดีที่สุดทั้งทางด้านการใช้งานและด้านจิตวิทยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

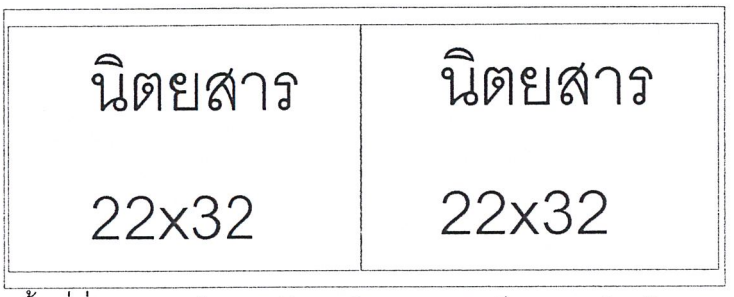
- **ที่วางหนังสือพิมพ์,นิตยสาร**

ในการออกแบบชั้นวางหนังสือพิมพ์สิ่งสำคัญที่คำนึงถึงคือขนาดของนิตยสารและขนาดของหนังสือพิมพ์ที่จะนำมาวางคือ

ตารางที่ 13 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

รูปแบบ	ขนาดสัดส่วน (กว้างxยาวxสูง)cm.
หนังสือพิมพ์	40x53x0.8
หนังสือนิตยสาร,วารสาร ขนาดกลาง	22x32x1.5
ขนาดใหญ่	24x32x1.5

การวิเคราะห์ขนาดพื้นที่วางนิตยสาร



สรุป ขนาดพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดวางนิตยสารควรมีขนาดอย่างน้อย 24x65 ตารางเซนติเมตร เพราะสามารถวางนิตยสารได้ทั้งสองขนาด

การวิเคราะห์ลักษณะการจัดเก็บหนังสือพิมพ์

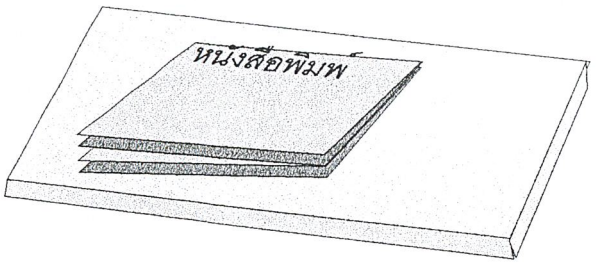
ลักษณะการจัดเก็บหนังสือพิมพ์โดยทั่วไป จะมีการจัดเก็บแบบ 2 ลักษณะคือ

1. การจัดเก็บแบบราว ซึ่งจะมีไม้โครงตัวประกบให้หนังสือพิมพ์เข้ารูป และสามารถจัดเรียงแบบแขวนได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การจัดเก็บแบบวางพิงซ้อนกัน ซึ่งเป็นการวางแบบธรรมดาไม่มีอุปกรณ์เสริมใดๆ



ตารางที่ 14 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบการจัดเก็บหนังสือพิมพ์

ลักษณะเงื่อนไขที่นำมาพิจารณา	แบบแขวนราว	แบบจัดเก็บซ้อนกัน
1. ความเป็นระเบียบเรียบร้อย	มีความเป็นระเบียบ	ไม่มีความเป็นระเบียบ
2. สภาพของหนังสือพิมพ์	ทำให้หนังสือพิมพ์ไม่ยับและคงสภาพได้นาน ไม่แยกเป็นชิ้นๆ	เกิดการยับและหลุดออกได้ง่าย
3. ความสวยงาม	สร้างความสวยงามเป็นระเบียบให้แก่ห้องพักลูกค้า	ดูแล้วรกถ้าหากไม่มีพนักงานมาคอยจัดให้เป็นระเบียบ

สรุป เลือกลักษณะการจัดเก็บหนังสือพิมพ์แบบแขวนราว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- **โต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า**

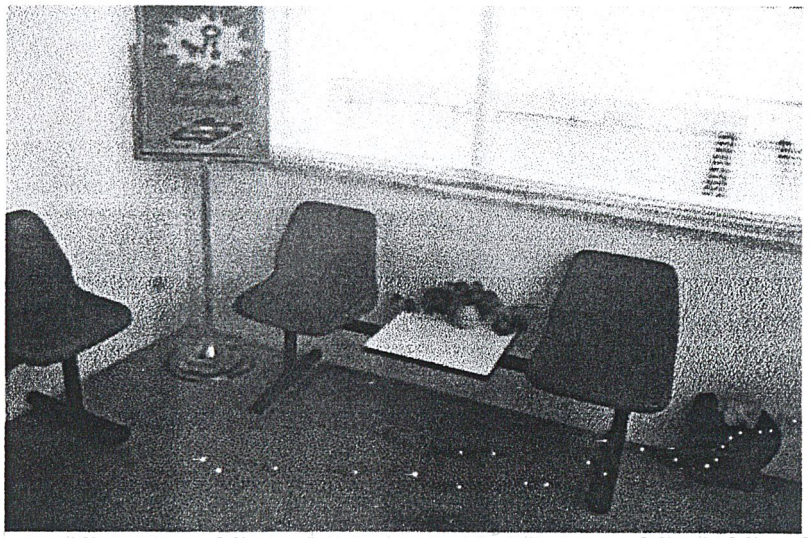
โดยลักษณะทั่วไปในการจัดห้องพักรอในสถานีบริการน้ำมันอื่นๆ จะมีลักษณะของโต๊ะสำหรับวางของเป็น 2 รูปแบบคือ

แบบโต๊ะกลาง



ภาพที่ 98 ภาพแสดงโต๊ะวางของแบบโต๊ะกลางของสถานีบริการน้ำมัน Esso

แบบโต๊ะมุม(ติดผนัง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น การอ้างอิงถึงเอกสารนี้ต้องมีการอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 99 ภาพแสดงโต๊ะวางของแบบโต๊ะมุม(ติดผนัง)ของสถานีบริการบางจาก

ตารางที่ 15 ตารางแสดงขนาดสัดส่วนของสัมภาระลูกค้าที่นำติดตัวเข้ามาในห้องพักลูกค้า

สัมภาระ	รูปแบบ	ขนาด (กว้างxยาวxสูง)cm.
กระเป๋าผู้ชาย	กระเป๋าถือ	30x40x10
	กระเป๋าสะพายหลัง	30x45x15
	กระเป๋าสะพายข้าง	35x40x10
กระเป๋าผู้หญิง	กระเป๋าสะพายหลัง	23x28x15
	กระเป๋าสะพายข้าง	25x35x10
ถุงกระดาษแบบหูหิ้ว	ขนาดใหญ่	28x45x10
	ขนาดกลาง	25x36x8.5
	ขนาดเล็ก	22x28x5
หนังสือต่างๆ	วารสาร,นิตยสาร	22x32x1.5
ถุงขนมขบเคี้ยว	ขนาดใหญ่	18x25x8
แก้วน้ำ	เล็ก	9x13
	กลาง	9x17
	ใหญ่	12x17

สรุป ขนาดของพื้นที่โต๊ะวางของควรจะมีขนาดประมาณ 45x45 เซนติเมตร เพราะเป็นขนาดของสัมภาระที่ใหญ่ที่สุด และยังสามารถรองรับพื้นที่การวางสัมภาระชนิดอื่นที่มีขนาดเล็กกว่าได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะทั้งสองลักษณะนี้มีการจัดวางที่ไม่เหมือนกัน ซึ่งเป็นสิ่งหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการจัดวางชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักลูกค้าด้วย โดยการวิเคราะห์การเลือกใช้โต๊ะทั้ง 2 แบบดังนี้

ตารางที่ 16 ตารางแสดงการวิเคราะห์รูปแบบโต๊ะวางของที่ใช้ในห้องพักลูกค้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	โต๊ะกลาง	โต๊ะมุม(ติดผนัง)
ความสะดวกในการเข้าไปนั่ง	3	1	3
ความเป็นส่วนตัวในการวางของ	3	1	2
ความง่ายต่อการทำความสะอาด	2	1	3
ความกว้างของพื้นที่ในวางของ	1	3	2
		11	23

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือกใช้โต๊ะวางของแบบโต๊ะมุม (ติดผนัง)

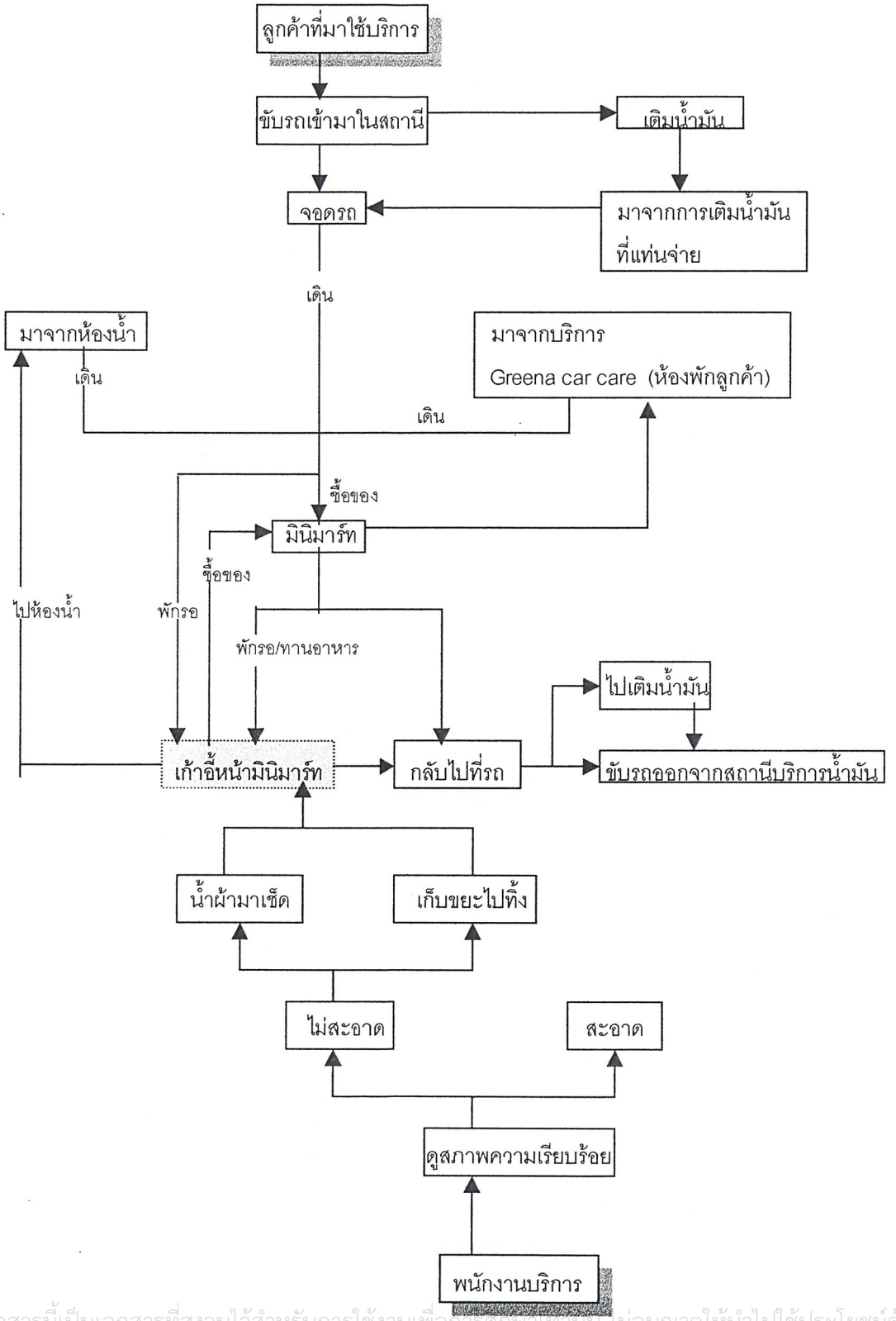
การวิเคราะห์หาขนาดของโต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า

การหาขนาดของโต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า สามารถทำได้โดยการวิเคราะห์จากขนาดสัดส่วนของสัมภาระสิ่งของต่างๆที่ลูกค้านำติดตัวเข้ามาวางในห้องพักนี้ขณะที่นั่งรอการให้บริการ ซึ่งส่วนมากจะมีดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **เก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท**

มีลักษณะพฤติกรรมการใช้งานที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- พฤติกรรมการใช้งานของเก้าอี้หน้ามินิมาร์ท

ลักษณะวัตถุประสงค์ในการใช้งาน ของเก้าอี้หน้ามินิมาร์ทมีอยู่หลายวัตถุอย่าง ซึ่งสามารถสรุปได้ดังนี้

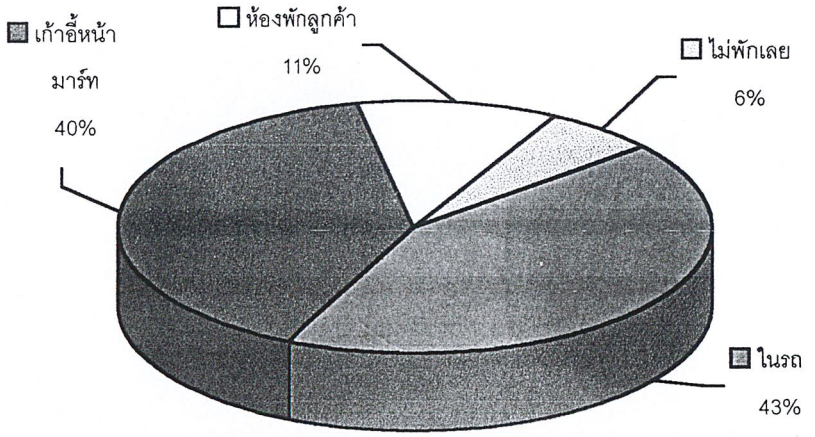
วัตถุประสงค์หลัก

- นั่งพักผ่อนคลายอิริยาบทจากการขับรถนานๆ หรือจากการเดินไปใช้บริการอื่นๆภายในสถานีบริการ
- นั่งรอคนที่มาด้วยกันที่เดินไปใช้บริการอย่างอื่นเช่นห้องน้ำ

วัตถุประสงค์รอง

- นั่งสนทนา
- นั่งทานอาหาร/เครื่องดื่มที่ซื้อมาจากมินิมาร์ท ในกรณีที่ต้องการทานเลย
- นั่งอ่านหนังสือ

จากวัตถุประสงค์ที่ดังกล่าวมา ทำให้สามารถกำหนดพฤติกรรมการใช้งานของเก้าอี้ได้ว่า ลักษณะการนั่งจะนั่งพักรอเพียงชั่วคราว โดยจะไม่เกิน 10 นาที เก้าอี้ที่นั่งจะต้องมีความสะดวกในการลุก-นั่ง ซึ่งอาจจะไม่ต้องมีพนักพิงก็ได้ และที่สำคัญต้องสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและสะดวก เพราะว่าเก้าอี้จะตั้งอยู่หน้ามินิมาร์ท ซึ่งเป็นที่สังเกตเห็นได้ง่าย ลักษณะพฤติกรรมการเลือกใช้ที่นั่งพักรอของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจากจะมีลักษณะดังนี้



ภาพที่ 100 ภาพแสดงแผนภูมิลักษณะพฤติกรรมการนั่งพักรอของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

(ที่มา : จากแบบสอบถามผู้ใช้บริการสถานีบริการน้ำมันบางจาก)

หมายเหตุ ไม่รวมถึงการพักรอในขณะที่เข้ามาใช้บริการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง Grena car care ที่ต้องนั่งพักรอในห้องพักลูกค้าอยู่แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากกราฟ จะแสดงให้เห็นว่า ตัวเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท ก็มีความสำคัญต่อพฤติกรรมการนั่งพักคอยของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการเหมือนกัน โดยจะมีลูกค้าที่เลือกนั่งพักรอถึง 40% รองจากการนั่งในรถ ที่มี 43%

<u>การวิเคราะห์ในส่วนของพนักพิง</u>

ลักษณะรูปแบบที่นำมาพิจารณาคือ

- แบบมีพนักพิง ใช้สำหรับการนั่งพักรอ ที่ต้องอาศัยเวลานาน มักจะมีอยู่ตามพวกสถานีขนส่ง สนามบิน เป็นต้น มีพนักพิงเพื่อให้นั่งพิงเมื่อเกิดความเมื่อยล้า
- แบบไม่มีพนักพิง มักจะใช้ในกรณีที่การนั่งพักคอยอาศัยเวลาไม่นานนัก เช่นในธนาคาร มีความสะดวกและง่ายต่อการลุก-นั่ง

ตารางที่ 17 <u>ตารางแสดงการวิเคราะห์พนักพิงของเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท</u>

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	มีพนักพิง	ไม่มีพนักพิง
ความกลมกลืนกับสภาพแวดล้อม	4	2	3
ความสะดวกในการทำความสะอาด	3	2	3
ความสบายในการนั่ง	2	4	2
	รวม	22	25

หมายเหตุ : 4 = ดีมาก 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือกรูปแบบที่ไม่มีพนักพิง เพราะลักษณะการใช้งานของตัวเก้าอี้นี้ ผู้ใช้จะใช้เวลาในการนั่งพักคอยไม่นาน เพราะฉะนั้นส่วนของพนักพิงจึงไม่จำเป็นต้องมี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทั่วไปการออกแบบที่พักคอย ต้องสามารถที่จะรองรับลักษณะของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีได้ดังนี้

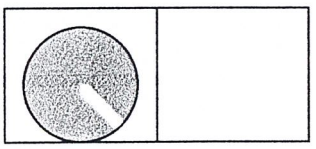
ตารางที่ 18 ตารางแสดงลักษณะและความต้องการของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

รูปแบบ	ลักษณะความต้องการในการใช้งาน	แนวทางในการออกแบบ
มาคนเดียว	- ต้องการพื้นที่ที่เป็นส่วนตัวในการนั่งพักผ่อน - หลีกเลี่ยงการนั่งกับผู้ที่ไม่รู้จัก	- ที่นั่งเดียว - แยกที่นั่ง
มา2คน	- ต้องการพื้นที่ที่เป็นส่วนตัวในการนั่ง - หลีกเลี่ยงการนั่งกับผู้ที่ไม่รู้จัก	- เป็นม้านั่ง 2 ที่นั่ง , 3 ที่นั่ง - จัดวางที่นั่งเป็นจุดๆ
มา 2 คนขึ้นไป	- ต้องการที่นั่งพักรอ เมื่อคนที่มาประกอบกิจกรรมที่ไม่เหมือนและไม่พร้อมกัน - นั่งพักรอพร้อมกันและสนทนากัน	- เป็นม้านั่ง 2 ที่นั่ง , 3 ที่นั่งขึ้นไป - จัดวางเป็นแถวติดกัน

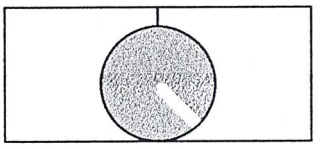
จากลักษณะตัวอย่างความสัมพันธ์ของกลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการกับจำนวนที่นั่งสามารถนำมาวิเคราะห์ความเหมาะสมของจำนวนที่นั่งได้ดังนี้

- **เก้าอี้ 2 ที่นั่ง** จะมีลักษณะสามารถตอบสนองพฤติกรรมการนั่งได้ดังนี้

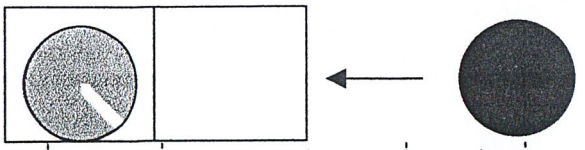
มาคนเดียว



นั่งไปด้านใดด้านหนึ่ง



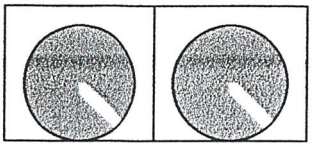
นั่งตรงกลาง ในกรณีนี้จะทำให้คนอื่นไม่สามารถมานั่งข้างๆได้



ในกรณีที่มีคนใดคนหนึ่งนั่งอยู่ คนที่มาทีหลังที่ไม่รู้จักกันจะไม่นิยมที่จะเข้าไปนั่งเพราะเป็นระยะที่ใกล้เกินไป ยกเว้นในกรณีที่ที่นั่งเต็มจริงๆ ไม่สามารถเลือกนั่งที่อื่นได้ จึงจะมานั่ง

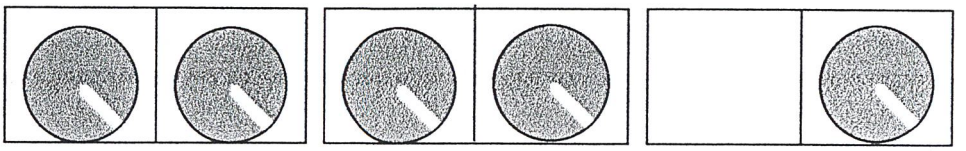
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มา 2 คน



สามารถนั่งได้อย่างเต็มพื้นที่

มา 2 คนขึ้นไป

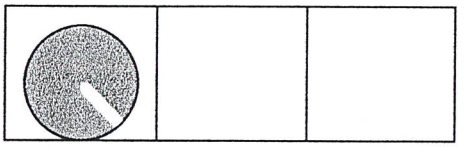


นำมาวางเรียงต่อกันเป็นแถวรองรับกลุ่มคน

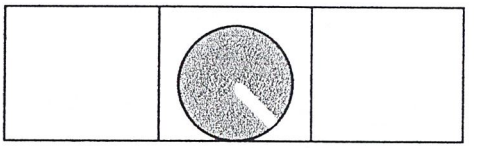
ในกรณีนำเก้าอี้แบบ2ที่นั่งมาเรียงต่อกันจะมีปัญหาในแง่ของการทำความสะอาด เพราะจะมีส่วนของขาเก้าอี้หลายขา ทำให้ทำความสะอาดได้ยาก

- **เก้าอี้ 3 ที่นั่ง** จะมีลักษณะที่สามารถตอบสนองพฤติกรรมการนั่งได้ดังนี้

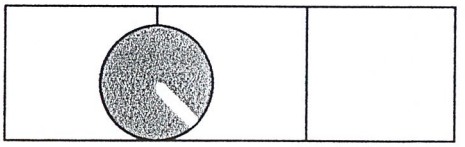
มาคนเดียว



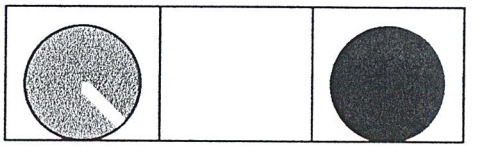
นั่งข้างใดข้างหนึ่ง



นั่งตรงกลาง

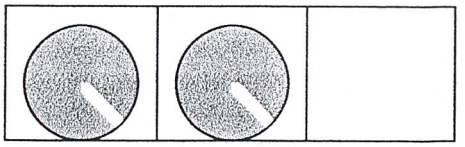


นั่งค่อนมาข้างใดข้างหนึ่ง

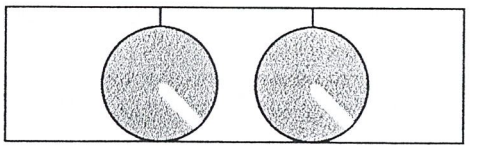


กรณีที่มีคนไม่รู้จักมานั่ง

มา 2 คน

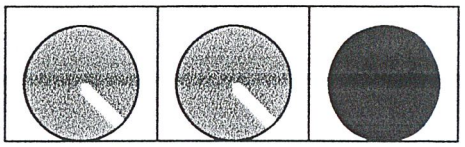


นั่งไปด้านข้าง

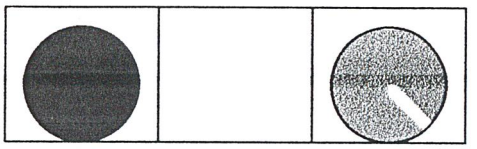


นั่งตรงกลาง

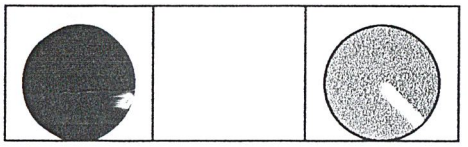
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



กรณีที่มีคนไม่รู้จักมานั่ง

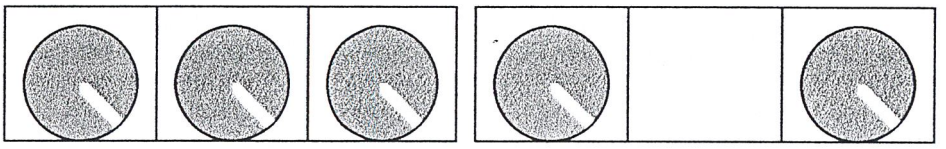


กรณีนั่งแบบสองคนไม่รู้จักกัน



กรณีนั่งสองคนที่ไม่รู้จักกันแล้วมีคนมาแทรก คนมาแทรกจะนั่งตรงกลาง (ในกรณีที่ไม่มีที่แล้วจริงๆ)

<u>มา 2 คนขึ้นไป</u>



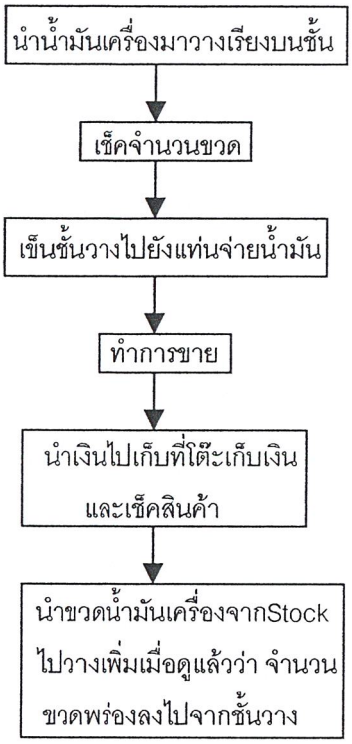
นำมาวางเรียงต่อกันเป็นแถวเพื่อรองรับกลุ่มคน

สรุป เลือกลักษณะเก้าอี้แบบ 3 ที่นั่งเพราะสามารถตอบสนองต่อพฤติกรรมการนั่งของลูกค้าได้มากกว่าเก้าอี้แบบ 2 ที่นั่ง แต่เนื่องจากปริมาณความหนาแน่นของลูกค้าในสถานีบริการแต่ละแห่งมีไม่เท่ากัน ตัวเก้าอี้ควรจะสามารถปรับเพิ่มจำนวนที่นั่งได้ 3-4 ที่นั่ง เพื่อสามารถรองรับปริมาณลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขาย</u>

- พฤติกรรมการขายน้ำมันเครื่องของพนักงานบริการเติมน้ำมัน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ส่วนการจัดวางน้ำมันเครื่อง

ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขายที่ติดตั้งอยู่ที่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันเครื่อง จะมีหน้าที่แสดงสินค้าน้ำมันเครื่องของบริษัทบางจากปิโตรเลียม ที่มีชื่อว่า GRENA ซึ่งตัวผลิตภัณฑ์นี้จะมีอยู่หลายชนิดตามลักษณะสภาพความต้องการของรถยนต์ ซึ่งในสถานีบริการน้ำมันบางจากจะมีประเภทของน้ำมันเครื่องที่ทำการขายอยู่ดังนี้

1. น้ำมันเครื่อง (Engine or Crankcase oils)
2. น้ำมันเกียร์ (Transmission or Gear oils)
3. น้ำมันเกียร์อัตโนมัติ (ATF Automatic Transmission Fluids)
4. น้ำมันไฮโดรลิค (Hydraulic oils)
5. น้ำมันเบรค (Brake Fluids)

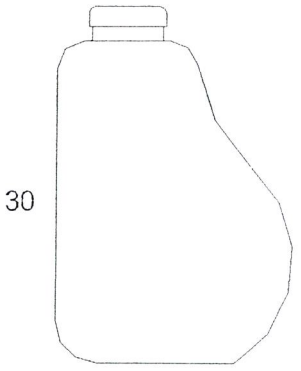
ซึ่งน้ำมันในแต่ละประเภทสามารถแบ่งออกไปได้อีกตามลักษณะชนิดของรถยนต์และเครื่องยนต์ และนอกจากนี้ ยังมีส่วนของหัวเชื้อน้ำมันเครื่อง และน้ำกลั่นจำหน่ายอีกด้วย

เนื่องจากน้ำมันเครื่องที่จำหน่ายในสถานีบริการน้ำมันบางจากมีหลายชนิด และมีลักษณะการจัดจำหน่ายที่แตกต่างกันไปในสถานีบริการน้ำมันในแต่ละแห่ง ทำให้ส่วนของชั้นวางน้ำมันเครื่องต้องสามารถปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพลักษณะการขายในรูปแบบที่แตกต่างกันได้ ซึ่งในการวิเคราะห์การจัดวางน้ำมันเครื่อง สามารถแบ่งประเภทของน้ำมันเครื่องตามลักษณะของขนาดได้เป็น 5 แบบคือ

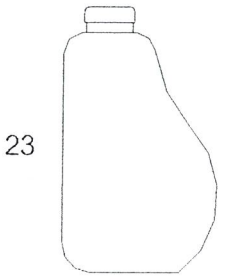


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

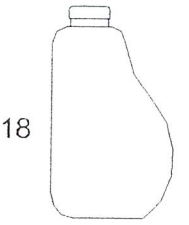
ภาพที่ 101 ภาพแสดงชนิดผลิตภัณฑ์ Grena



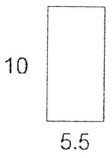
- ขนาดใหญ่



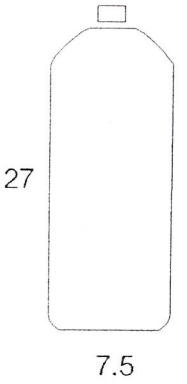
- ขนาดกลาง



- ขนาดเล็ก



- หัวเชื้อน้ำมันเครื่อง

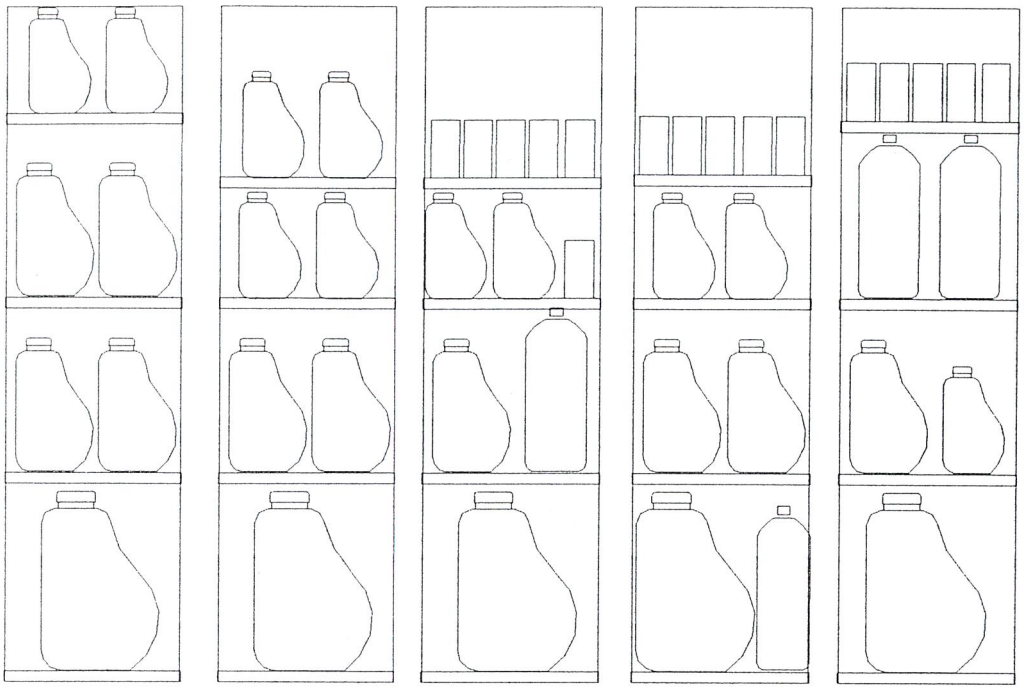


- น้ำกลั่น

ภาพที่ 102 ภาพแสดงการแบ่งน้ำมันเครื่องตามลักษณะของขนาดผลิตภัณฑ์

การจัดวางน้ำมันเครื่องบนชั้นวางในบริเวณแท่นจ่ายน้ำมันนั้นไม่จำเป็นจะต้องนำสินค้ามาวางไว้มากนัก เพราะตัวพนักงานจะเป็นผู้ที่นำเอาสินค้ามาเติมที่ชั้นวางอยู่ตลอดเวลาที่สินค้าได้ถูกจำหน่ายไป เพราะฉะนั้นการเลือกชนิดน้ำมันเครื่องมาจัดวางจะทำการเลือกมาอย่างละชนิดเพื่อแสดงให้ลูกค้าทราบว่ามีตัวผลิตภัณฑ์ชนิดนั้นวางขายก็พอ และในแต่ละตัวผลิตภัณฑ์ก็มีลักษณะความต้องการแตกต่างกันไปในแต่ละพื้นที่อีกด้วย ทำให้ตัวชั้นวางต้องสามารถปรับระดับชั้นวางได้ตามต้องการ ซึ่งจะมีลักษณะการจัดวางได้หลายรูปแบบดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 103 ภาพแสดงตัวอย่างการจัดวางน้ำมันเครื่อง

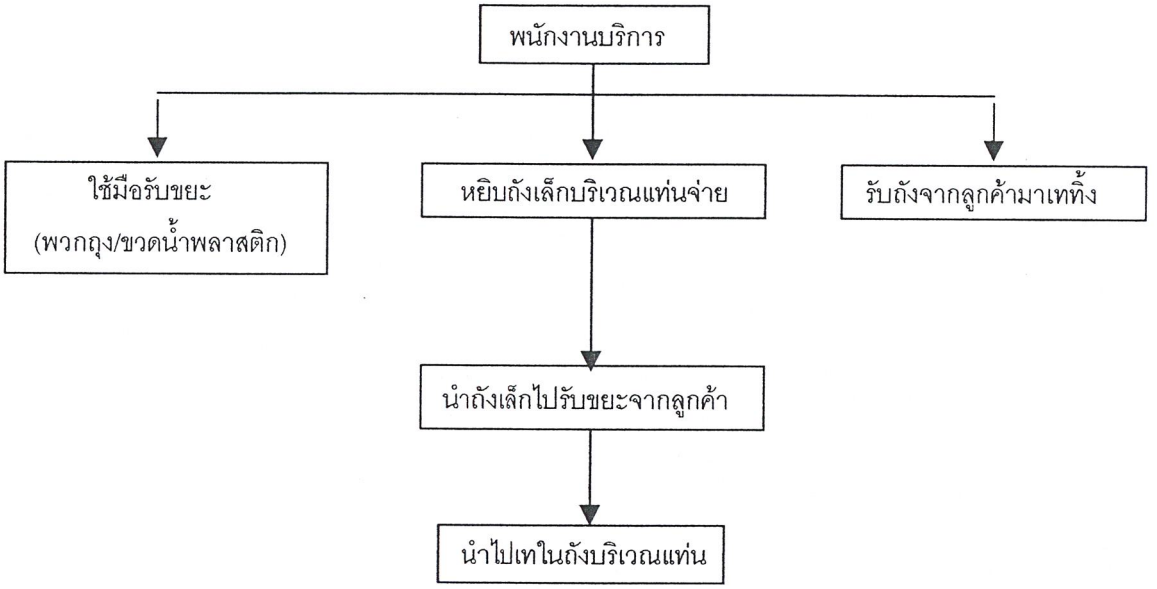
<u>สรุป</u> การจัดวางน้ำมันเครื่องมีหลักการจัดวางคือ วางน้ำมันเครื่องที่มีขนาดใหญ่สุดไว้ชั้นล่าง เพราะจะทำให้สามารถหยิบเคลื่อนย้ายได้ง่ายและสะดวกในการจัดเก็บเข้าชั้น ขนาดพื้นที่จัดวางน้ำมันเครื่องควรจะมีความกว้างประมาณ 12 เซนติเมตร และมีความยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ส่วนความสูงในแต่ละระดับชั้นควรจะปรับขนาดได้ครั้งละ 10 เซนติเมตร ขนาดโดยรวมของตัวชั้นวางน้ำมันเครื่องนี้ควรจะมีขนาดด้านยาวไม่เกิน 50 เซนติเมตร เพราะเป็นระยะที่มีความปลอดภัยจากการที่จะมีรถเลี้ยวเข้ามาชน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

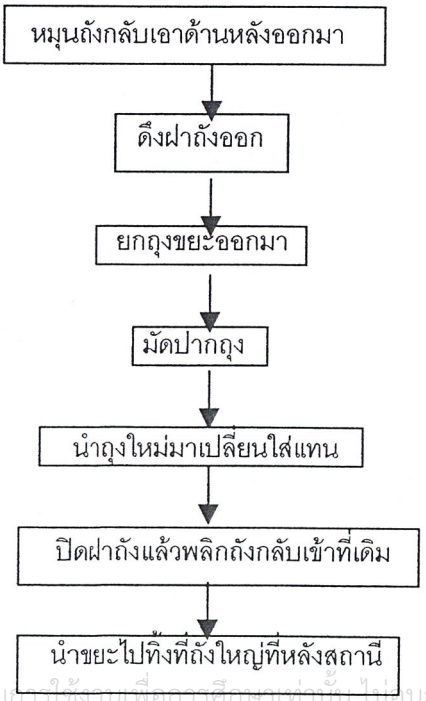
4. <u>ถังขยะและอุปกรณ์เข็ดกระจกรถ</u>

พฤติกรรมการให้บริการนำขยะจากลูกค้ามาทิ้งของพนักงานให้บริการ

- พฤติกรรมการรับขยะจากลูกค้า



- พฤติกรรมการรวบรวมขยะจากถังบริเวณแท่นจ่ายน้ำมันไปเททิ้งของพนักงานให้บริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์นิเจอร์ชุดนี้เป็นส่วนของพนักงานบริการ (service master) เป็นผู้ใช้งาน ซึ่งตัวเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้จะมีลักษณะการใช้งานแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1 ส่วนถังขยะ

2 ส่วนอุปกรณ์เช็ดทำความสะอาดกระจก

ส่วนถังเก็บขยะ

ลักษณะพฤติกรรมการให้บริการรับทิ้งขยะของพนักงาน service master คือจะนำเอาถังขยะใบเล็กๆ ไปรับขยะจากรถลูกค้า มาทิ้งในบริเวณเสา ดังนั้นในการออกแบบในส่วนนี้ จึงคำนึงถึงการการจัดวางของถังขยะขนาดเล็กด้วย จากการสำรวจถังขยะภายในสถานีบริการน้ำมันบางจากโดยทั่วไปแล้วขยะที่ลูกค้านำมาฝากทิ้งส่วนมากสามารถแบ่งได้ดังนี้

-ขยะที่เป็นเศษอาหาร ซึ่งขยะส่วนมากที่ลูกค้านำมาทิ้งจะได้แก่ เศษเปลือกผลไม้ เศษเปลือกถั่ว ถุงน้ำจิ้มลูกชิ้น (ส่วนมากจะเป็นอาหารแห้งที่ไม่ค่อยมีน้ำเป็นส่วนประกอบ

-ขยะที่สามารถนำมารีไซเคิลได้เช่น กระดาษทิชชู่ ขวดแก้วพวกเครื่องดื่มบำรุงกำลัง เกลือแร่ ถุงขนมต่างๆ ขวดน้ำดื่มพลาสติก กระป๋องน้ำอัดลม กล่องอาหาร(โฟม) ตั๋วทางด่วนเป็นต้น

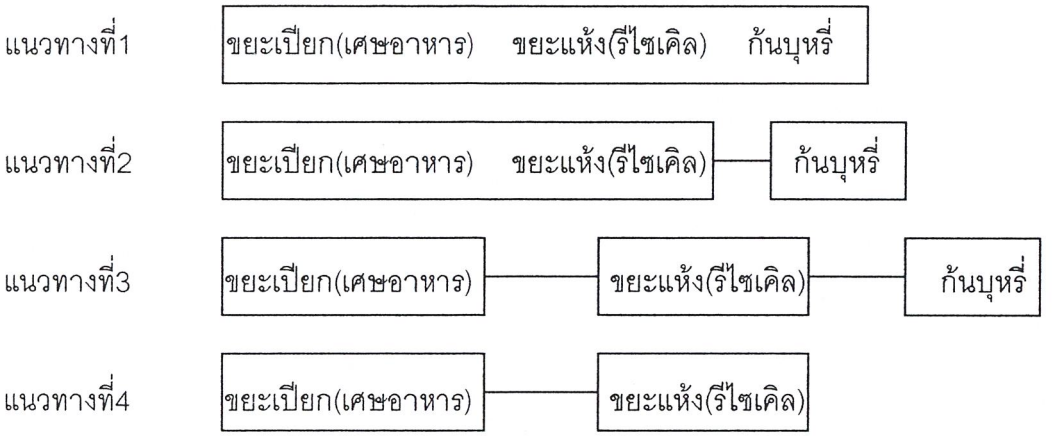
-ขยะที่เป็นขี้เถ้า เช่นขี้บุหรี่ ก้นบุหรี่

ตารางที่ 19 ตารางแสดงความถี่ของชนิดขยะที่ลูกค้านำมาทิ้งในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

ชนิดขยะ	ความถี่
ขวดน้ำดื่ม	12
กระป๋องน้ำอัดลม	10
ถุงขนม	6
กล่องอาหาร	2
ขวดแก้ว	16
กระดาษต่างๆ	27
เปลือกผลไม้	15
เปลือกถั่ว	11
เศษอาหาร	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากลักษณะรูปแบบที่ขยะที่ลูกค้านำมาทิ้งที่สถานีบริการน้ำมันจะสามารถนำมาทำเป็นแนวทางในการกำหนดการจัดส่วนการทิ้งขยะเป็น 4 แนวทางดังนี้



การจัดแบบขยะทั้ง 4 รูปแบบนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน ซึ่งเราสามารถพิจารณาถึงข้อดีและข้อเสียได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 20 ตารางแสดงข้อดีข้อเสียของแนวทางการจัดส่วนเก็บขยะ

แนวทางที่	ข้อดี	ข้อเสีย
แนวทางที่ 1	-ผู้ใช้ไม่สับสนในการทิ้ง	-เกิดความยุ่งยากในการแยกชนิดขยะในขั้นตอนการกำจัด -อาจเกิดปัญหาการลุกไหม้ของบุหรี่ -น้ำจากขยะเปียกจะปนกับขยะแห้ง
แนวทางที่ 2	-ผู้ใช้ไม่สับสนในการทิ้ง	-เกิดความยุ่งยากในการแยกชนิดขยะในขั้นตอนการกำจัด -น้ำจากขยะเปียกจะปนกับขยะแห้ง
แนวทางที่3	-การแบ่งแยกขยะทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อสถานีบริการ	-พนักงานมีความสับสนและยุ่งยากในการแยกทิ้งขยะและรวบรวมไปทิ้ง
แนวทางที่4	-ไม่เกิดปัญหาไฟไหม้จากก้นบุหรี่ เพราะเป็นการแยกออกไปจากบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน -การแบ่งแยกขยะทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อสถานีบริการ	-พนักงานมีความสับสนและยุ่งยากในการแยกทิ้งขยะและรวบรวมไปทิ้ง

จากตารางแสดงข้อดีและข้อเสียของการแยกขยะแบบต่างๆ ทำให้สามารถนำมาวิเคราะห์เลือกรูปแบบการจัดแบบขยะได้ โดยมีเงื่อนไขในการนำมาพิจารณาดังนี้

-ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของสถานีบริการ

-ความปลอดภัยในสถานี

-ความสะดวกในการใช้งาน

-ความสะดวกในการรวบรวมไปทิ้ง

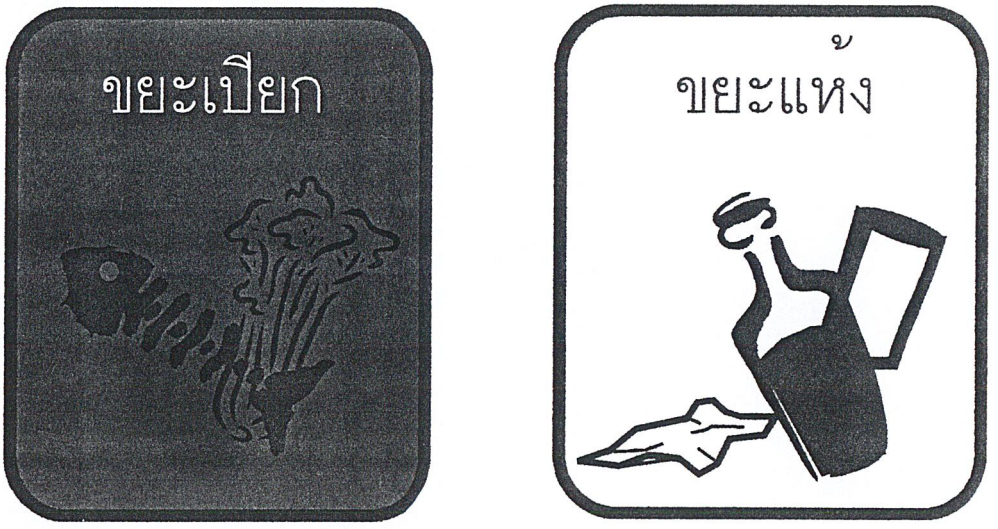
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 21 ตารางแสดงการวิเคราะห์การจัดส่วนของขยะ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2	แบบที่3	แบบที่4
-ส่งเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของสถานีบริการ	4	1	2	3	3
-ความปลอดภัยในสถานี	4	1	2	2	3
-ความสะดวกในการใช้งาน	3	3	2	2	2
-ความสะดวกในการรวบรวมไปทิ้ง	3	3	2	2	2
รวม		26	28	32	36

สรุป เลือกการจัดเก็บขยะแบบที่4 — ขยะเปียก(เศษอาหาร) — ขยะแห้ง(รีไซเคิล)

ส่วนขยะที่เป็นก้นบุหรี่พนักงานจะทำการแยกไปทิ้งที่อื่น ที่ไกลจากบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน



ภาพที่ 104 ภาพแสดงสัญลักษณ์ของขยะเปียก-ขยะแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดและลักษณะของขยะมูลฝอย

ขยะหรือขยะมูลฝอย หมายถึงสิ่งปฏิกูลที่อยู่ในรูปแบบของของแข็งเป็นส่วนใหญ่ อาจมีน้ำหรือความชื้นปะปนอยู่บ้าง คุณภาพของขยะจะแปรผันไปได้ด้วยองค์ประกอบหลายประการ คือ

- ลักษณะของที่ตั้งท้องถิ่น
- นิสัยของคนในชุมชน
- ฤดูกาล
- ความหนาแน่นของประชากร
- ลักษณะทางเศรษฐกิจ
- บริการ การเก็บขยะและการทำลายขยะ

ขยะที่พบโดยทั่วไปสามารถแบ่งหลักๆได้เป็น 2 ชนิดคือ

1. ขยะเศษอาหาร (ขยะเปียก) หมายถึงขยะที่เป็นสารเน่าเปื่อย ผุพัง หรือเกิดการสลายตัวได้มักจะได้แก่เศษอาหาร เศษพืช ผลไม้ที่มีความชื้นสูง ถ้าปล่อยทิ้งไว้จะเกิดการเน่าเปื่อย มีกลิ่นเหม็นรบกวน
2. ขยะรีไซเคิล (ขยะแห้ง) หมายถึงสารวัตถุที่ย่อยสลายตัวยากหรือย่อยสลายเองไม่ได้ เช่น กระดาษ แก้ว ไม้ โลหะ กระป๋องต่างๆ

องค์ประกอบของขยะมูลฝอยทางกายภาพ (Physical Composition)

องค์ประกอบขยะมูลฝอยจะแตกต่างกันไปตามแหล่งกำเนิด ในปีงบประมาณ 2539 ค่าองค์ประกอบของขยะมูลฝอยประกอบไปด้วย ประเภทเผาไหม้ได้มากที่สุด มีค่าเฉลี่ยที่ 72.13% ประกอบไปด้วย เศษอาหารมากที่สุดคือ 28.74% รองลงมาเป็นพลาสติกและโฟม 19.06% และกระดาษ 11.25% ผ้าและสิ่งทอ 7.34% ส่วนขยะมูลฝอยประเภทที่เผาไหม้ไม่ได้มีค่าเฉลี่ยที่ 9.93% ประกอบไปด้วยแก้วมากที่สุด 6.72% รองลงมาเป็นโลหะอื่นๆ 2.76%

ความหนาแน่น (Density) เป็นจำนวนต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของขยะมูลฝอย จะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความสามารถในการอัดตัวและจะมีค่าขึ้นอยู่กับองค์ประกอบมูลฝอย ถ้าประกอบด้วยขยะมูลฝอยประเภทเศษอาหารมาก จะทำให้ค่าความหนาแน่นของขยะมูลฝอยมีค่ามาก ในการวิเคราะห์ความหนาแน่นของขยะมูลฝอยในปีงบประมาณ2539 มีค่าเฉลี่ยที่ 0.34 กิโลกรัม/ลิตร ซึ่งข้อมูลของความหนาแน่นสามารถนำไปใช้ประกอบการกำหนดขนาดของถังขยะที่เหมาะสมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางเคมีของขยะมูลฝอย (Chemical Composition)

1. ความชื้น (moisture content) หมายถึงปริมาณน้ำหนักที่มีอยู่ในมูลฝอยซึ่งค่าความชื้นขึ้นอยู่กับ องค์ประกอบของมูลฝอย ฤดูกาล ปริมาณความชื้นจะถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการพิจารณาวิธีการทำลายมูลฝอยที่เหมาะสม เช่น มูลฝอยที่มีความชื้นมากก็จะนำไปกำจัดโดยวิธีการทำปุ๋ย โดยแยกส่วนที่ไม่ย่อยสลายออกไปก่อน ค่าความชื้นที่เหมาะกับการทำปุ๋ยหมัก มีความชื้นอยู่ที่ค่า 40-60% ส่วนมูลฝอยมีค่าความชื้นอยู่ในช่วง 15-35% เหมาะกับการเผาให้พลังงานความร้อน ผลการวิเคราะห์มูลฝอยในปีงบประมาณ 2539 ค่าความชื้นของมูลฝอย โดยเฉลี่ยที่ 49.11% เนื่องจากมูลฝอยประกอบไปด้วยเศษอาหารมากที่สุด จึงเป็นสาเหตุทำให้มูลฝอยมีความชื้นสูง

2. ปริมาณของแข็งรวม (Total solids) หมายถึงปริมาณมูลฝอยแห้งที่เหลือจากการเอาน้ำออกไปแล้ว ในการวิเคราะห์มูลฝอยในปีงบประมาณ 2539 มีปริมาณของแข็งรวมโดยเฉลี่ยที่ 50.89%

3. ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ (Volatile solid) คือส่วนของขยะมูลฝอยที่สามารถติดไฟได้หรือเผาไหม้ได้ ที่ความร้อนสูงให้หมดไปโดยแปลงสภาพเป็นก๊าซ CO_2 และไอน้ำซึ่งการวิเคราะห์มูลฝอยปีงบประมาณ 2539 มีค่าปริมาณสารที่เผาไหม้ได้ที่ 39.26%

4. ปริมาณเถ้า (Ash) หมายถึง กากของมูลฝอยที่เหลือจากการเผาไหม้ในปีงบประมาณ 2539 มีค่าปริมาณเถ้าโดยเฉลี่ยที่11.63 %

5. ค่าความร้อน (Calorific value) หมายถึงปริมาณความร้อนที่ได้จากการเผามูลฝอย (ได้จากการคำนวณ) ในปีงบประมาณ 2539 ค่าปริมาณความร้อนของมูลฝอยที่ได้จากการคำนวณมีอยู่ระหว่าง 1,159.11-1,725.20 kcl/kg และมีค่าเฉลี่ยที่ 1,471.91 kcl/cg จากข้อมูลดังกล่าวแสดงให้เห็นถึงความเป็นไปได้ในการเผามูลฝอยที่จะให้พลังงานความร้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ข้อมูลคุณสมบัติขยะมูลฝอยทางด้านกายภาพและเคมี

1. องค์ประกอบของขยะมูลฝอย ได้เปรียบเทียบองค์ประกอบทางกายภาพ ระหว่างปี 2539-2539 พบว่ามูลฝอยประเภทเผาไหม้ได้มีค่าอยู่ในช่วง 56.06-72.13% และมีค่าเฉลี่ยที่ 61.58% ซึ่งประกอบด้วยมูลฝอยพลาสติกมากที่สุด ซึ่งมีค่าเฉลี่ยที่ 15.24% รองลงมาเป็นกระดาษ 14.85% ผักและผลไม้ (เศษอาหาร) 14.48% ส่วนมูลฝอยประเภทเผาไหม้ไม่ได้ มีค่าเฉลี่ยที่ 12.47%

2. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของมูลฝอย ระหว่างปี 2529-2539 ความหนาแน่นของมูลฝอย ที่ค่าอยู่ในช่วง 0.28-0.35 กิโลกรัม/ลิตร มีค่าเฉลี่ยที่ 0.34 กิโลกรัม/ลิตร มีค่าความหนาแน่นปานกลาง แสดงถึงประชากรมีรายได้ปานกลาง ซึ่งได้ประมาณการ

ค่าความหนาแน่นน้อยอยู่ระหว่าง	0.10-0.17	กิโลกรัม/ลิตร
ค่าความหนาแน่นปานกลางอยู่ระหว่าง	0.17-0.35	กิโลกรัม/ลิตร
ค่าความหนาแน่นสูงอยู่ระหว่าง	0.35-0.50	กิโลกรัม/ลิตร

ปริมาณความชื้นของมูลฝอยมีค่าอยู่ในช่วง 45.02%-59.42% มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 52.10%

ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้มีค่าอยู่ในช่วง 22.66%-39.26% มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 31.76% จากปี 2537-2539 ปริมาณสารที่เผาไหม้ได้มีแนวโน้มที่สูงขึ้น

ปริมาณเถ้ามีค่าอยู่ในช่วง 11.40%-24.32% มีค่าเฉลี่ยที่ 16.14% ในช่วงปี 2535-2539 มีแนวโน้มที่ลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความสามารถในการออกแรงของมนุษย์(Force and Power Capacity of Human)

กำลังแข็งแรงของมนุษย์มีมากน้อยขึ้นอยู่กับสิ่งแวดล้อมต่างๆ หลายประการ เช่นอุณหภูมิภายนอกร่างกาย สภาพจิตใจ และความแข็งแรงของร่างกายเอง เป็นต้น ดังนั้นการที่จะกำหนดให้แน่ชัดถึงค่าเฉลี่ยว่ากำลังแข็งแรงของมนุษย์เรามีมากน้อยเพียงใดนั้นย่อมทำได้ง่าย

การกำหนดโดยอาศัยค่าเฉลี่ยแสดงความแข็งแรงและกำลังของมนุษย์มีประโยชน์มากในการออกแบบเครื่องมือเครื่องใช้ที่ต้องใช้แรงมนุษย์ จากการทดลองได้ข้อมูล เฉลี่ยคือ มนุษย์สามารถทำงานปกติได้ด้วยแรงประมาณ 75 วัตต์ หรือ 1.10 กำลังม้า ทั้งนี้ต้องประกอบด้วยสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมที่สุด

ในการออกแรงทำงานเช่นยกน้ำหนัก หรือฉุดลากของ ถ้าวัตถุนั้นมีขนาดใหญ่ก็ต้องใช้พลังงานมาก มนุษย์สามารถใช้พลังงานของคนในการบังคับฉุดลาก หรือออกแรงกระทำใดๆ ก็ตามโดยอาศัยการสังเกตจากประสาททั้ง 5 แล้ว ประมาณว่าจะต้องใช้กำลังแรงเท่าไร จึงจะสามารถทำงานนั้นๆ ให้เสร็จสิ้นไปได้ มนุษย์สามารถออกกำลังใช้งานในช่วงเวลาสั้น ๆ หรือออกกำลังแต่น้อยในช่วงเวลายาวก็ได้ทั้งนี้สุดแล้วแต่ชนิดของงานและการตัดสินใจของบุคคล แต่ถึงกระนั้นก็ยังมีขอบเขตขีดคั่น งานหนักเกินกำลังมนุษย์ก็ไม่อาจทำได้โดยตรง

ภายใต้สภาพที่เหมาะสม เช่นอุณหภูมิที่พอเหมาะ บรรยากาศที่มีเพียงพอ มีความดันปรกติภายใต้แสงสว่างที่พอเหมาะสม และภายในสภาพจิตใจปรกติ ร่างกายที่ปรกติ มนุษย์สามารถรวบรวมกำลังที่ออกแรงทำงานได้สูงสุดถึง 2 กำลังม้า ภายในเวลา 10 วินาที หรือภายใต้สภาพที่เหมาะสมแบบเช่นเดียวกันนี้มนุษย์สามารถออกแรงทำงานได้ 35 วัตต์ ติดต่อกันไปได้เป็นเวลา 1 นาที

นอกจากความสามารถในการออกแรงทำงาน จะขึ้นกับสิ่งแวดล้อมดังกล่าวแล้วยังขึ้นกับสภาพร่างกายของตนเองอีกด้วย คนอ้วนย่อมเคลื่อนไหวได้ช้ากว่าคนผอมเป็นธรรมดา คนสูงอาจทำงานชนิดใดชนิดหนึ่งได้ดีกว่าคนเตี้ย อย่างนี้เป็นต้น นอกจากสภาพร่างกายแล้วยังมีสภาพการออกแรง ที่มีส่วนสำคัญในความสามารถออกแรงมนุษย์อีกด้วย

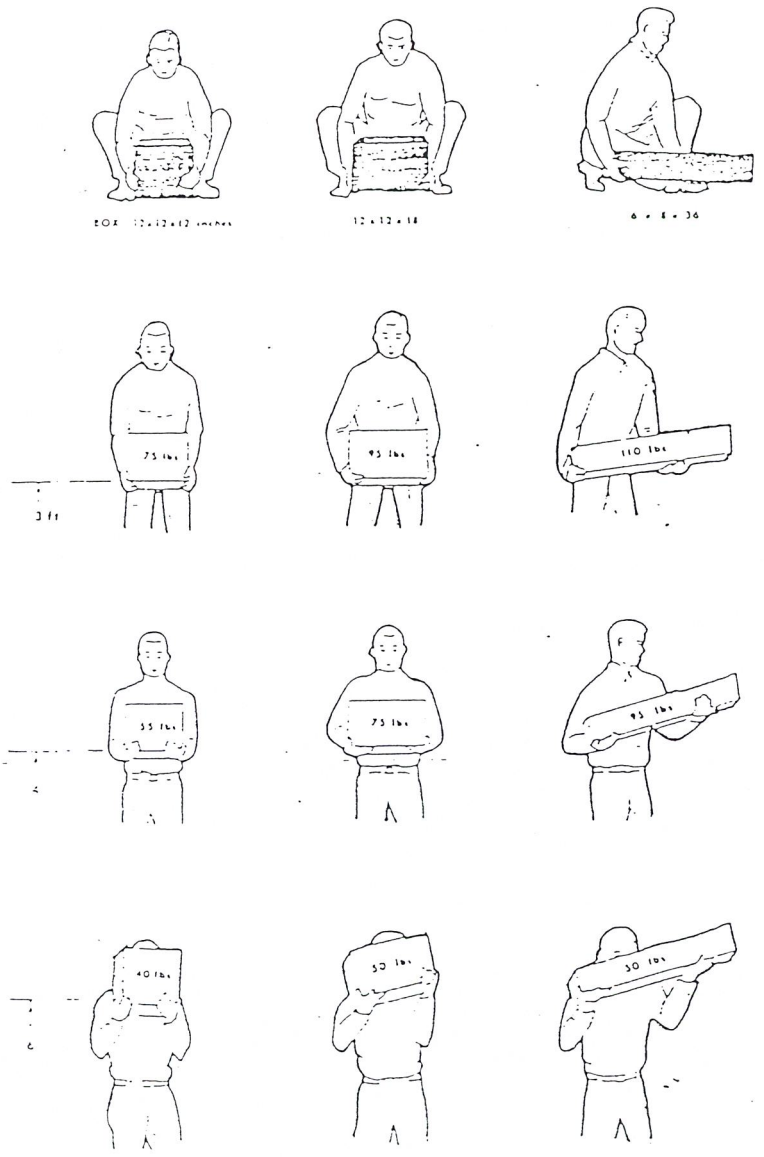
โดยทั่วไปมีการแบ่งสภาพการทำงานออกแรงของมนุษย์ได้เป็น 4 ลักษณะด้วยกันคือ

1. ยก (Lifting)
2. ผลัก (Pushing)
3. ดึง (Pulling)
4. หมุน (Turning)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

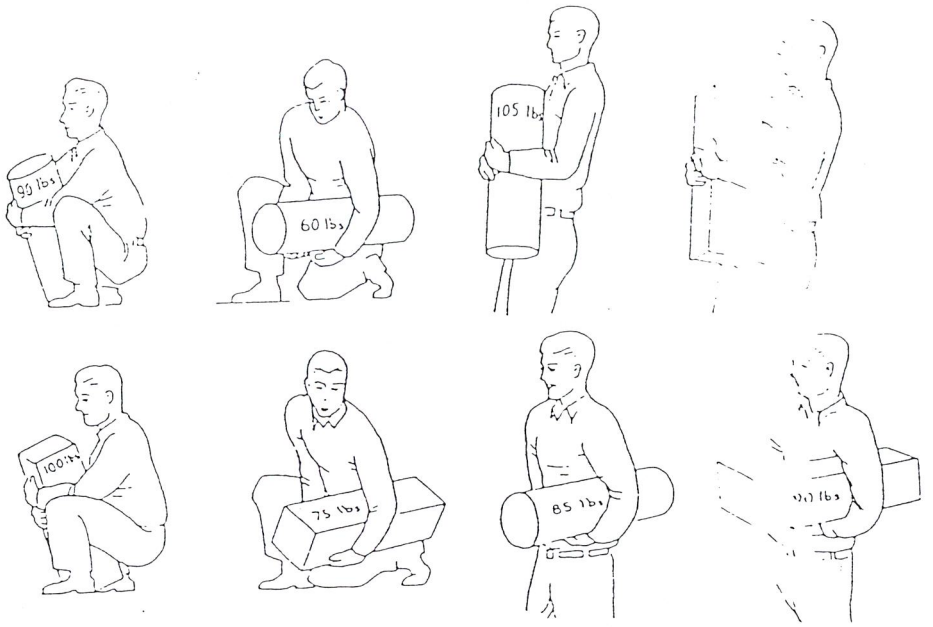
ในท่าทางจากลักษณะที่ออกแรงทำงานอย่างใดอย่างหนึ่ง ใน 4 ลักษณะที่กล่าวมานี้ ความสามารถและแรงงานที่ได้จะไม่เท่ากัน บางคนอาจสามารถยกของหนักได้มาก ในขณะที่อีกคนสามารถออกแรงผลักของหนักได้ดีกว่า แต่ไม่สามารถแบกยกของนั้นได้ อย่างนี้เป็นต้น

นอกจากเงื่อนไขต่างๆ ซึ่งมีผลต่อการออกแรง ดังได้ชี้แจงข้างต้นแล้วลักษณะท่าทางในการยกขนาด มิติของสิ่งของที่จะยก ความสูงที่ยก และน้ำหนักของสิ่งของลงนั้น มีผลสัมพันธ์กันในการออกแรงยก(Lifting) ทั้งสิ้น



ภาพที่ 105 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของลักษณะการยกกับน้ำหนักของสิ่งของและความสูงจากพื้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



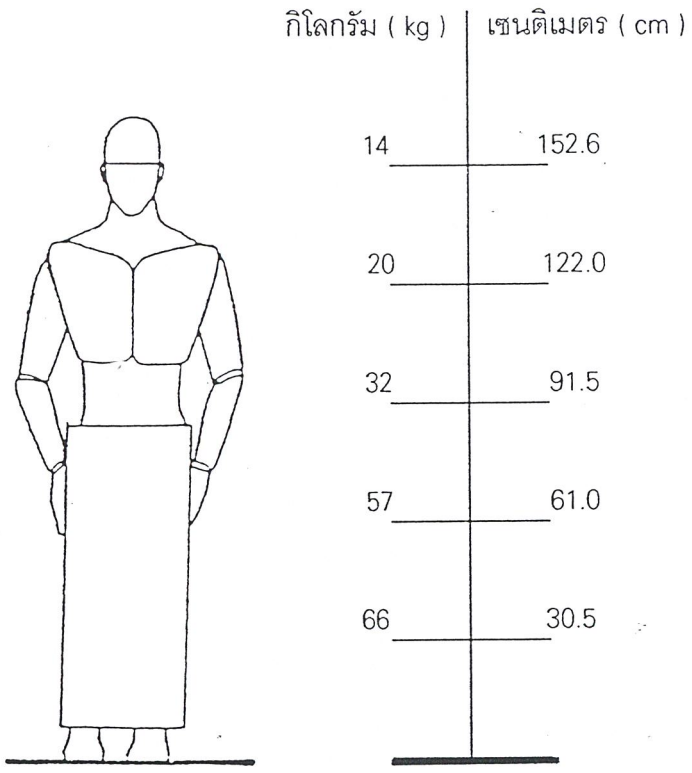
ภาพที่ 106 แสดงลักษณะการยกสัมพันธ์กับรูปร่างสิ่งของ และน้ำหนัก

ตารางที่ 22 ตารางแสดงความสัมพันธ์ระหว่าง น้ำหนักของที่ยกได้โดยปกติของคนทั้งหญิง-ชาย โดยเฉลี่ย / ระยะความสูงที่ยก

น้ำหนักของที่ยกได้ปกติ (กิโลกรัม)	ความสูงที่ยก (เซนติเมตร)
14	152
19	122
32	91.5
57	61
66	30.5

น้ำหนักโดยเฉลี่ยที่คนเราสามารถออกแรงยกได้โดยปกติด้วยมือข้างเดียว หรือ มือ 2 ข้าง หรือ แบกด้วยหลัง ด้วยท่าการยกที่ถูกต้อง น้ำหนักเฉลี่ยที่สามารถทำได้อย่างปลอดภัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 107 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนัก / ระยะความสูงที่ยก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

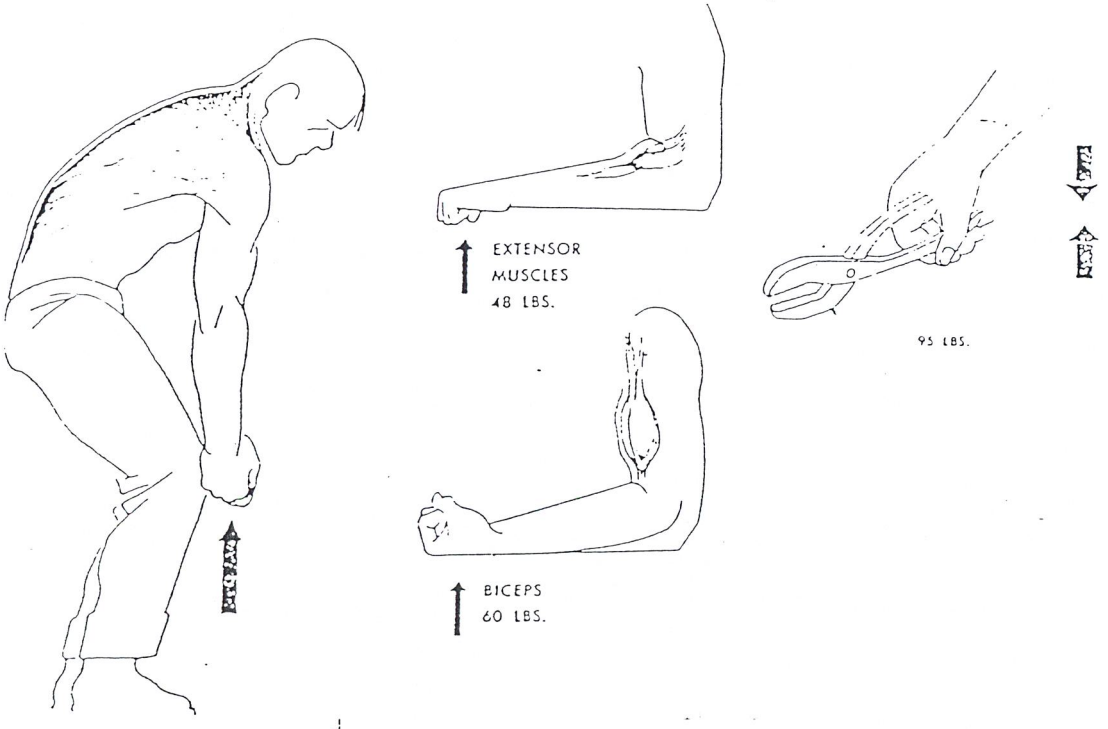
ตารางที่ 23 ตารางแสดงความสามารถในการยกน้ำหนักสูงสุด ของชาย – หญิง

ระดับอายุ	ชาย	หญิง
14 – 16	14.5	9.7
16 - 18	18.4	11.4
18 – 20	22.4	13.6
20 – 35	24.2	14.5
35 – 50	20.2	12.8
มากกว่า 50 ปี	15.4	9.7

ที่มา : จากหนังสือHUMAN FACTORS REFERENCE GUIDE FOR PROCESS PLANTS ,โดย WESLEY E.WOODSON , McGRAW-HILL BOOK COMPANY

ความแข็งแกร่งของมือคนที่ทนต่อการยกของ ผู้ชายยกของ 2 มือ โดยของมีน้ำหนัก 59.3 ทนได้ 63.1 วินาที ส่วนผู้หญิงยกของ 2 มือ โดยของมีน้ำหนัก 35.5 กิโลกรัม ทนได้ 73.9 วินาที

ในการออกแรงยก (Lifting) โดยใช้เพียงกล้ามเนื้อส่วนใดส่วนหนึ่ง (การยกเกี่ยวข้องกับกล้ามเนื้อหลายส่วนได้แก่ Back Rest , Extensor muscles , Biceps,กล้ามเนื้อมือ (แรงบีบมือ), กล้ามเนื้อขา(แรงเหยียดขาสามารถยกน้ำหนักได้ไม่เท่ากัน ดังแสดงด้วยรูปภาพ

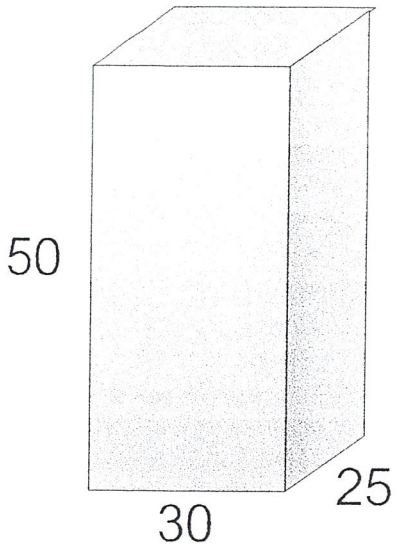


ภาพที่ 108 ภาพแสดงการออกแรงยก

กล้ามเนื้อส่วนต่างๆที่เกี่ยวข้องกับการออกแรงยกปกติคนมีแรง 75 วัตต์ หรือ 0.1 กำลังม้า แรงงานสูงสุด 2 กำลังม้าใน 10 วินาที350 วัตต์ ใน 1นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ปริมาตรของถังขยะ



ถังขยะที่ใช้ในสถานีบริการน้ำมันบางจากจะมีขนาด 25x30x50 เซนติเมตร ซึ่งมีปริมาตรบรรจุขยะได้ 37500 ลบ.ซม. หรือ 37.5 ลิตร

จากข้อมูลข้างต้นค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของขยะในกรุงเทพมหานคร จะมีค่า 0.34 กิโลกรัม/ลิตร

ดังนั้นปริมาตรของถังขนาด 37.5 ลิตร จะมีน้ำหนักเท่ากับ 37.5x0.34 = 12.75 กิโลกรัม

ซึ่งน้ำหนัก 12.75 กิโลกรัม จะเป็นนำหนักที่พนักงานสามารถยกรวบรวมไปทิ้งได้อย่างสะดวก

เพราะฉะนั้นปริมาตรถังขยะขนาด 37.5 ลิตร ซึ่งจะมีน้ำหนัก 12.75 กิโลกรัมโดยประมาณจึงเป็นขนาดที่เหมาะสมในการออกแบบ (เป็นขนาดของช่องเก็บขยะ 1 ช่อง)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์หาขนาดของช่องใส่ขยะ

การหาขนาดของช่องใส่ขยะสามารถทำการวิเคราะห์ได้โดยการหาขนาดสัดส่วนของขยะที่ลูกค้านำมาทิ้งในสถานีบริการน้ำมัน ซึ่งมีดังนี้

ตารางที่ 24 ตารางแสดงชนิดและขนาดของขยะที่พบในสถานีบริการน้ำมัน

ชนิดขยะ	ขนาด(เซนติเมตร)
ขวดน้ำดื่ม	8x8x32
กระป๋องน้ำอัดลม	7.5x7.5x11.5
ถุงขนม	12x20x5
กล่องอาหาร	12x18x5.5
ขวดแก้ว(เครื่องดื่มบำรุงกำลัง)	6.5x18.5
เศษเปลือกผลไม้	3.5x8
กล่องนม	6x9x19.5
เศษตั๋ว,ใบเสร็จ,ทิสชู่	10x5x0.02

สรุป ขนาดของช่องทิ้งขยะควรมีขนาดที่สามารถรองรับรูปแบบของขยะที่ทิ้งได้ทุกขนาด ซึ่งควรจะมีขนาดอย่างน้อย 20x15 เซนติเมตร

การวิเคราะห์ลักษณะของช่องทิ้งขยะ

ลักษณะของช่องทิ้งขยะที่นำมาพิจารณาจะมีอยู่ 2 รูปแบบคือ

แบบที่1 แบบมีฝาเปิด

แบบที่2 แบบเป็นช่องโล่ง

โดยมีเงื่อนไขในการนำมาพิจารณาดังนี้

- ความสะดวกในการทิ้ง
- การป้องกันกลิ่น
- การทำความสะอาดง่าย
- ต้นทุนการผลิต
- ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 25 ตารางแสดงการวิเคราะห์เลือกลักษณะของช่องทิ้งขยะ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แบบที่1	แบบที่2
ความสะดวกในการทิ้ง	3	2	3
การป้องกันกลิ่น	2	3	2
การทำความสะอาดง่าย	2	2	3
ต้นทุนการผลิต	2	2	3
ความเหมาะสมกับสภาพแวดล้อม	2	3	2
รวม		26	29

สรุป เลือกลักษณะช่องทิ้งขยะแบบที่ 2 แบบช่องเปิดโล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ปัญหาน้ำจากขยะเปียก

ลักษณะของขยะที่ลูกค้านำมาฝากทิ้งนั้นบางส่วนอาจจะมีน้ำเป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย เป็น ถุงน้ำอัดลม (น้ำแข็ง) ถุงน้ำจิ้ม (ลูกชิ้น) เป็นต้น ซึ่งถ้าน้ำเหล่านี้ไหลออกมาปนกันในถังจะทำให้เกิดปัญหาต่างๆได้ดังนี้ เช่น

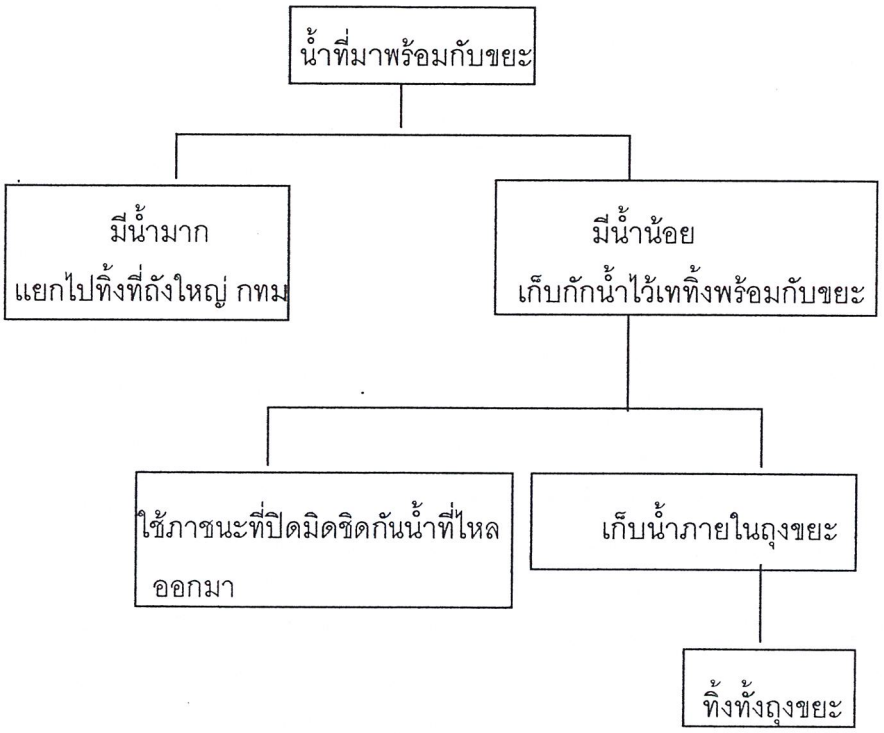
1 ทำให้ขยะในถังมีกลิ่นเน่าเหม็นอย่างรวดเร็ว

2 ลักษณะการเก็บรวบรวมจะมีความยากลำบากเพราะเพราะมีน้ำหกเลอะเทอะ

3 ต้องมีการทำความสะอาดถังอยู่บ่อยครั้งทำให้เสียเวลา

4 เกิดภาพลักษณ์ที่ไม่ดีเมื่อลูกค้ามาพบกับความสกปรกของถังขยะ

ลักษณะปัญหาที่เกิดขึ้นมีแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้



จากการศึกษาภาพลักษณะสิ่งแวดล้อมในสถานีของตัวเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้แล้ว จะเห็นได้ว่าการใช้ถุงขยะแล้วทิ้งทั้งถุงจะมีความเหมาะสมมากที่สุด เพราะการเก็บไว้ในถังขยะโดยตรงเมื่อใช้ไปนานๆ จะทำให้ถังขยะสกปรกและเกิดการเน่าเหม็นได้ ดังนั้นการจัดเก็บขยะและรวบรวมนำไปทิ้งทั้งถุงเป็นความสะดวกและเกิดภาพลักษณ์ที่ดีต่อตัวสถานีบริการอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถุงขยะ เป็นถุงพลาสติกสีดำ ใช้สำหรับใส่ขยะมูลฝอย โดยทั่วไปขนาดของถุง ขยะมีดังนี้

ตารางที่ 26 ตารางแสดงขนาดของถุงขยะ

ชนิด	ขนาด/นิ้ว
ขนาดใหญ่สุด	30x38 และ 36x45
ขนาดใหญ่	28x36 และ 26x34
ขนาดกลาง	24x30
ขนาดเล็ก	24x24
ขนาดเล็กสุด	17x17.5 และ 18x20

สรุป ขนาดของถุงขยะที่เหมาะสมกับตัวถังคือ ขนาด 24x30 นิ้ว

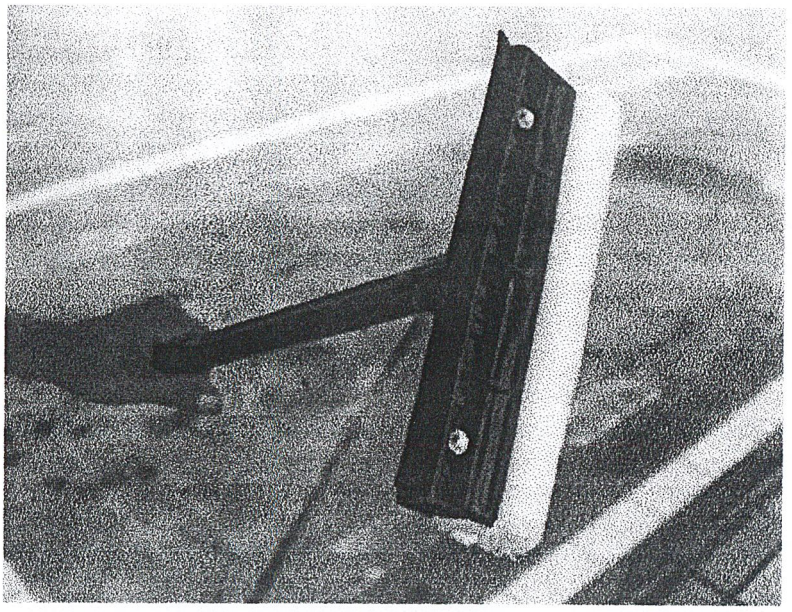
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ส่วนอุปกรณ์เช็ดทำความสะอาดกระจก</u>

ส่วนนี้เป็นส่วนอุปกรณ์ทำความสะอาดกระจกรถของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการเติมน้ำมันซึ่งจะประกอบด้วยอุปกรณ์หลักๆที่จำเป็นต้องใช้ในการทำความสะอาดก็คือ

- แปรงเช็ดกระจก

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เช็ดกระจกรถ แปรงจะมี 2 ด้าน คือ ด้านบนจะเป็นฟองน้ำสำหรับจุ่มน้ำยาเช็ดกระจกแล้วจึงนำไปถูทำความสะอาดกระจก ส่วนด้านล่างจะเป็นขอบยาง สำหรับกวาดน้ำออกจากกระจก โดยทั่วไปแปรงเช็ดกระจกจะมีขนาด 20x8x42 เซนติเมตร

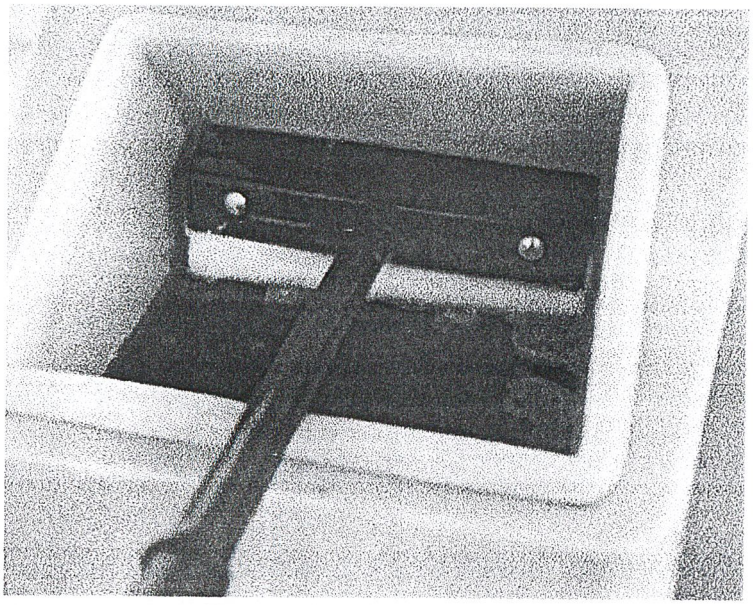


ภาพที่ 109 ภาพแสดงแปรงเช็ดกระจกรถ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ถังใส่น้ำยาเช็ดกระจก

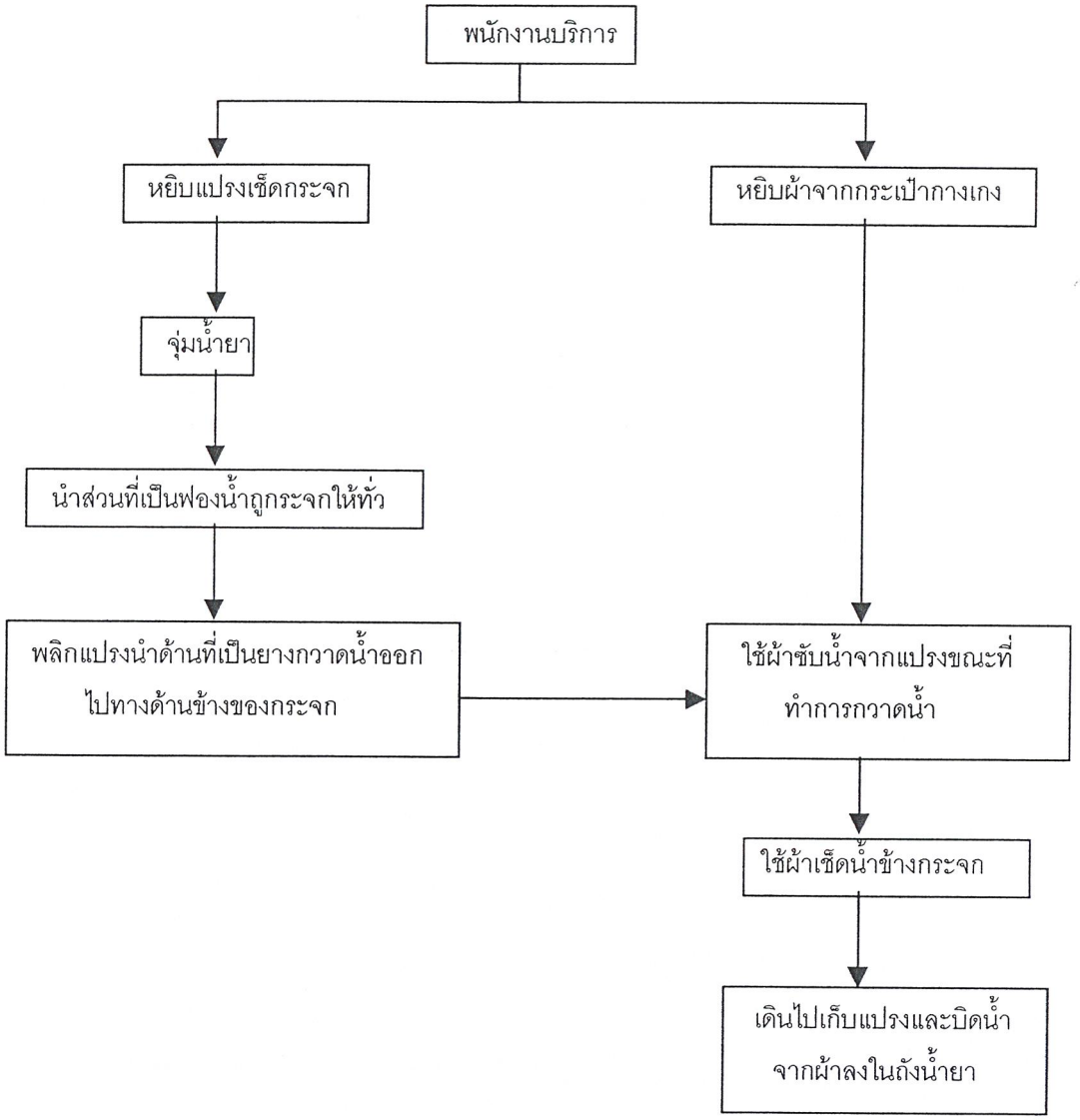
จะเป็นถังใส่น้ำยาทำความสะอาดกระจก ลักษณะของตัวถังจะมีส่วนยื่นขึ้นมาสำหรับใช้พักแปรงไม่ให้จุ่มน้ำตลอดเวลา และยังทำหน้าที่เป็นที่รีดน้ำไปในตัวด้วย โดยทั่วไปขนาดมาตรฐานของถังใส่น้ำยาเช็ดกระจกในสถานีจะมีขนาด 20x25x18 เซนติเมตร และใส่น้ำยาเช็ดกระจกเป็นปริมาตรอย่างน้อย 2 ลิตร/1ถัง



ภาพที่ 110 ภาพแสดงถังใส่น้ำยาทำความสะอาดกระจก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

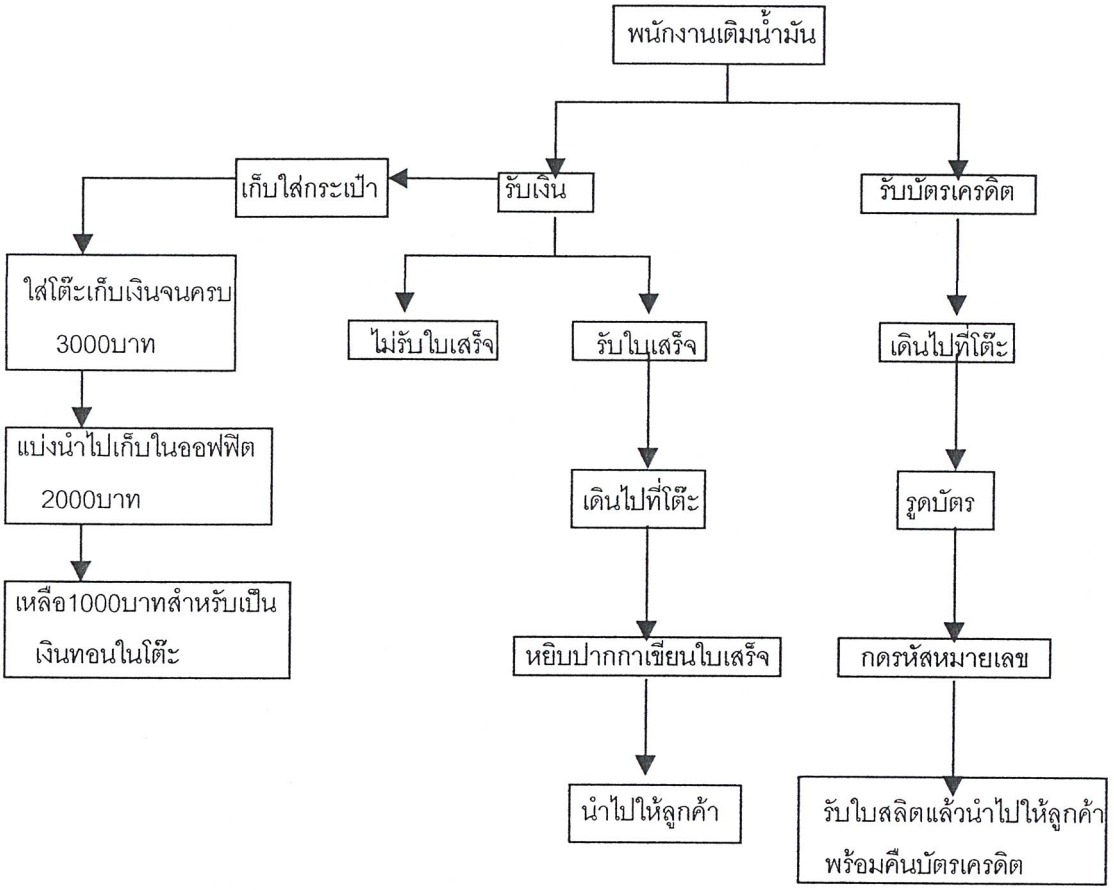
พฤติกรรมการให้บริการเช็ดกระจกของพนักงานบริการ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. <u>ชุดโต๊ะเก็บเงิน</u>

- พฤติกรรมการเก็บค่าบริการของพนักงานเติมน้ำมัน



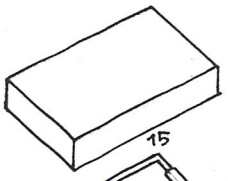
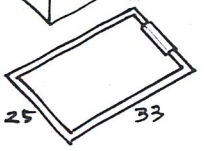
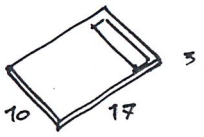
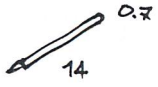
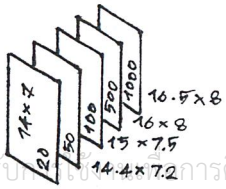
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเก็บเงินบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

โต๊ะเก็บเงินเป็นโต๊ะสำหรับจัดเก็บเงินที่ได้จากการบริการเติมน้ำมันและขายน้ำมันเครื่อง นอกจากการจัดเก็บเงินแล้วยังมีลักษณะการใช้งานอื่นๆอีกคือ เป็นโต๊ะสำหรับเขียนบิล ใบเสร็จรับเงิน ใช้เป็นที่เก็บสินค้าที่จะแจกให้ลูกค้าที่เข้ามาเติมน้ำมัน เป็นที่เก็บบัตรเครดิตเป็นต้น ลักษณะของอุปกรณ์สิ่งของที่เกี่ยวข้องกับโต๊ะเก็บเงินนี้สามารถแบ่งได้เป็นลักษณะดังนี้

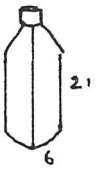
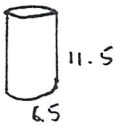
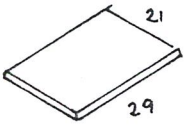
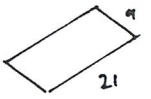
1 อุปกรณ์ในการทำงานของพนักงานเติมน้ำมัน(MASTER)

ตารางที่ 27 ตารางแสดงชนิดและลักษณะสิ่งของที่สัมพันธ์กับโต๊ะเก็บเงิน

อุปกรณ์	ลักษณะ(กว้าง ยาว สูง) (C.M)	หน้าที่	จำนวน
บิลเงินสด,ใบกำกับภาษี		ออกให้กับลูกค้า	5
ใส่แฟ้มแข้งขนาดA4		รองขณะเขียนรายการเช็คสต๊อก	1
ตรายาง		ประทับในบิลเงินสด	1
เครื่องคิดเลข		คำนวนตัวเลข	1
ปากกา		เขียน	3
ไฟฉาย		ส่องในเวลากลางคืน	1
ธนบัตรต่างๆ		แบ่ง20,50,100,500,1000	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2 ของสมนาคุณที่แจกให้กับลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการเติมน้ำมัน

อุปกรณ์	ลักษณะ(กว้าง ยาว สูง)Cm
ขวดน้ำขนาดเล็ก	
น้ำอัดลมกระป๋อง	
หนังสือ	
แผ่นพับ	
แก้ว	

การวิเคราะห์ลักษณะตำแหน่งในการจัดเก็บอุปกรณ์มีแนวทางแยกพื้นที่ใช้งานของพนักงานเป็นหลักได้ออกเป็น 4 ส่วน

-ส่วนวางอุปกรณ์ในการทำงาน

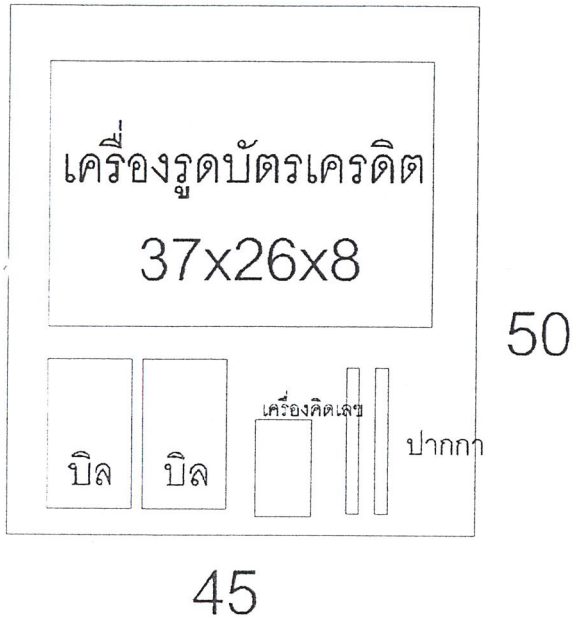
-ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ในการทำงาน

-ส่วนจัดเก็บสินค้าสำหรับลูกค้า

-ส่วนเก็บเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

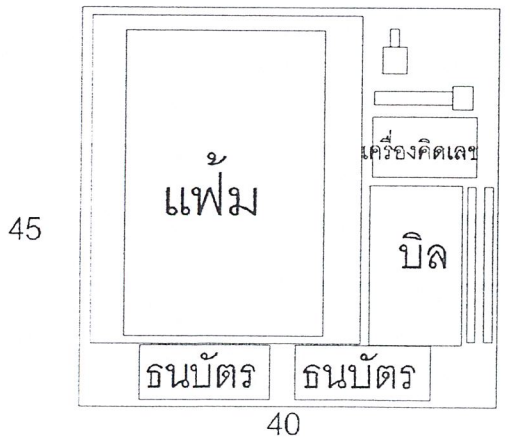
- ส่วนวางอุปกรณ์ในพื้นที่การทำงาน เป็นส่วนพื้นที่ในการทำงานการเขียนบิลเงินสด หรือเขียนใบเสร็จบัตรเครดิตของพนักงานMASTERโดยมีลักษณะพื้นที่การการจัดอุปกรณ์ทำงานดังนี้



ภาพที่ 111 ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ส่วนพื้นที่ทำงาน

สรุป ลักษณะพื้นที่วางอุปกรณ์ส่วนนี้ควรจะมีขนาด 45x50 ตารางเซนติเมตร

- ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ในการทำงานเป็นส่วนสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำงานของพนักงานMASTERโดยจะมีลักษณะการจัดวางอุปกรณ์ดังนี้



ภาพที่ 112 ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่ส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ในการทำงาน

(ความสูงวิเคราะห์จากการซ้อนกันของบิลเงินสด5ฉบับๆละ1.5cmประมาณความสูงได้10cm)

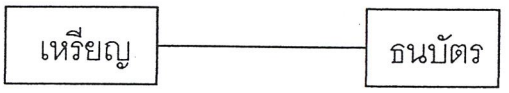
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ลักษณะพื้นที่ๆจะจัดเก็บอุปกรณ์ในการทำงานควรจะมีขนาด 40x45 ตารางเซนติเมตร

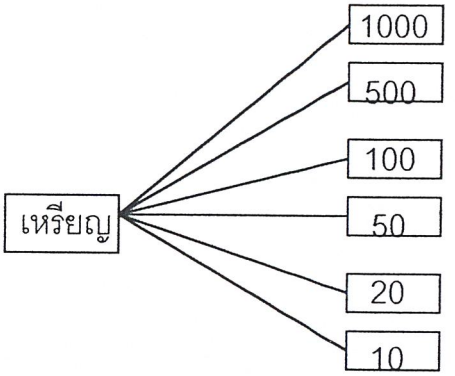
- ส่วนเก็บเงิน จะเป็นส่วนเก็บเงินที่ได้จากการเติมน้ำมันของลูกค้า และการขายน้ำมันเครื่อง ส่วนเก็บเงินจะเก็บเงินได้ในวงเงินไม่เกิน 3000บาท ซึ่งถ้าเก็บครบ3000บาทแล้ว พนักงานจะเก็บออกไป2000บาทเพื่อเก็บในออฟฟิตเหลือไว้1000บาทสำหรับทอน

วิเคราะห์การจัดเก็บเงินซึ่งมี3แนวทางดังนี้

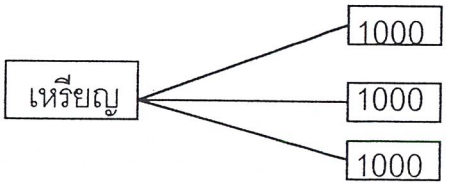
1 แนวทางการจัดเก็บเงินแบบรวมธนบัตรและเหรียญ (แบ่งเป็น 2 ช่อง)



2 แนวทางการจัดเก็บแบบแยกธนบัตรและเหรียญ (แบ่งเป็น 7 ช่อง)



3 แนวทางการจัดเก็บแบบธนบัตรจะแยกเป็น3หน่วยๆละ1000บาท และช่องเก็บเหรียญ (แบ่งเป็น 4 ช่อง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

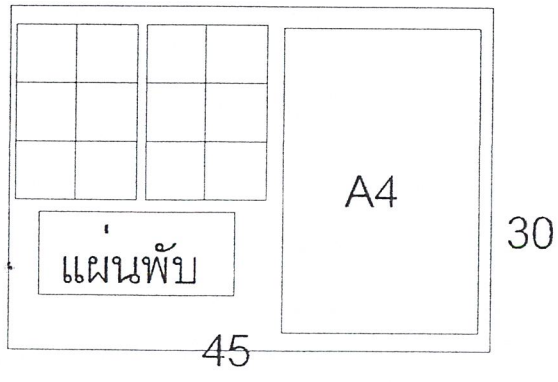
ตารางที่ 28 <u>การวิเคราะห์ลักษณ์ของช่องเก็บเงิน</u>

ลักษณะพฤติกรรมการเก็บเงินของพนักงานคือ พนักงานจะทำการรวบรวมเงินที่ได้จากการค้ามาเก็บไว้ที่โต๊ะ จนมีจำนวนเงินครบ3000บาท ก็จะทำการแยกเงิน2000บาทไปเก็บไว้ในออฟฟิต แต่เงินอีก1000บาทจะเก็บไว้ที่โต๊ะสำหรับทอนลูกค้าต่อไป

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	แนวทาง1	แนวทาง2	แนวทาง3
ความสะดวกในการรวบรวมไปเก็บในออฟฟิต	4	1	2	3
ความสะดวกในการหยิบเงินทอน	3	1	3	2
ความประหยัดพื้นที่	2	3	1	2
3=ดี 2=พอใช้ 1=ไม่ดี		13	19	22

<u>สรุป</u>เลือกการจัดเก็บแบบที่3

-ส่วนจัดเก็บสินค้าสำหรับให้ลูกค้า(STOCK)เป็นส่วนจัดวางสินค้าช่วงโปรโมชั่นต่างๆ สำหรับแจกให้ลูกค้าตามช่วงโปรโมชั่น ซึ่งจะมีลักษณะการจัดพื้นที่สำหรับวางสินค้าดังนี้



ภาพที่ 113 ภาพแสดงการวิเคราะห์พื้นที่จัดเก็บสินค้า

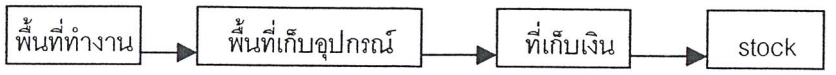
<u>สรุป</u> ลักษณะพื้นที่ๆจัดเก็บสินค้าสำหรับลูกค้าควรมีขนาด 45x30 ตารางเซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

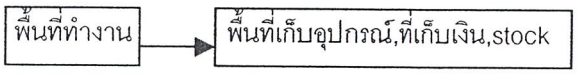
วิเคราะห์แนวทางสำหรับจัดพื้นที่สำหรับโต๊ะเก็บเงิน

การวิเคราะห์การใช้งานทางพื้นที่ของโต๊ะเก็บเงินนั้เพื่อเป็นประโยชน์ต่อพนักงานให้สามารถทำงานได้อย่างเป็นระบบ และมีประสิทธิภาพโดยวิเคราะห์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมการทำงานของพนักงานซึ่งโดยทั่วไปแนวทางการจัดพื้นที่ต่างๆของโต๊ะเก็บเงินโดยทั่วไปจะมีแนวทางการจัดดังนี้

แนวทางที่1



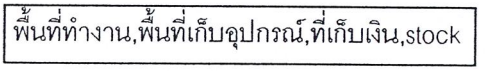
แนวทางที่2



แนวทางที่ 3



แนวทางที่4



การจะแบ่งพื้นที่ทั้ง 4 แนวทางนี้มีทั้งข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกันตามสภาพการใช้งาน ซึ่งสามารถนำมาวิเคราะห์หาการจัดเก็บที่เหมาะสมได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 29 ตารางแสดงข้อดีข้อเสียในแนวทางการจัดส่วนใช้งานของโต๊ะเก็บเงิน

แนวทาง	ข้อดี	ข้อเสีย
1	มีความเป็นระเบียบเพราะแบ่งแยกพฤติกรรมการใช้พื้นที่อย่างชัดเจน หยิบของง่ายเพราะเป็นการแยกเก็บเป็นส่วนๆ	ผู้ใช้มีความสับสนในการแยกใช้งาน
2	มีความสะดวกในการทำงานเพราะเป็นการแยกพื้นที่การทำงานออกจากพื้นที่การจัดเก็บ	ส่วนพื้นที่ๆจัดเก็บรวมกันจะดูแล้วรกเพราะมีสิ่งของจัดเก็บมากเกินไปทำให้สับสนเวลาหยิบใช้งาน
3	มีความสะดวกในการทำงานเพราะแยกพื้นที่ทำงานกับอุปกรณ์และของแจกลูกค้าออกจากกันและไม่สับสนในการแยกใช้งานมากนัก	อุปกรณ์ทำงานที่จัดเก็บอาจอาจไม่เป็นระเบียบเพราะว่ามีการเปิดปิดเก็บเงินบ่อย
4	ผู้ใช้ไม่สับสนในการใช้งานเพราะเป็นการรวมพื้นที่ทั้งหมดไว้ด้วยกัน	มีปัญหาทางการจัดเก็บที่จะดูยุ่งยาก และรกเกินไปเพราะรวมหลายพื้นที่ไว้ในตัวเดียว

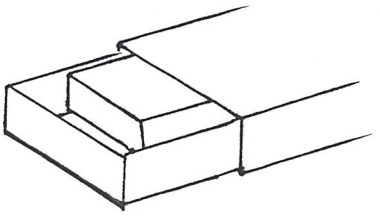
สรุป เลือกแนวทางที่3 เพราะเป็นการจัดแบ่งแยกเป็น3ส่วนทำให้ไม่สับสนในการใช้งานมากเกินไปและยังมีความเป็นระเบียบในการจัดเก็บอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

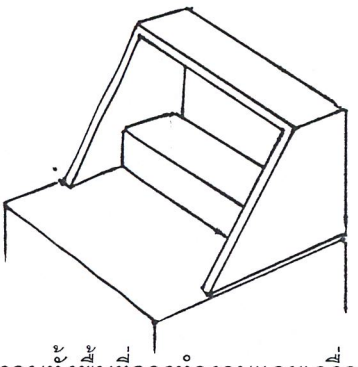
การวิเคราะห์การจัดเก็บเครื่องรูดบัตรเครดิต

เคื่องรูดบัตรเครดิตที่ใช้งานในสถานีบริการน้ำมัน ส่วนมากมักมีปัญหากับตัวละอองฝนอยู่เสมอ เพราะตัวเครื่องรูดบัตรเครดิตเป็นเครื่องใช้ไฟฟ้าถ้าถูกความชื้นอาจทำให้เสียหายได้ง่าย ลักษณะการจัดเก็บเครื่องรูดบัตรเครดิตจะมีแนวทางในการจัดเก็บดังนี้

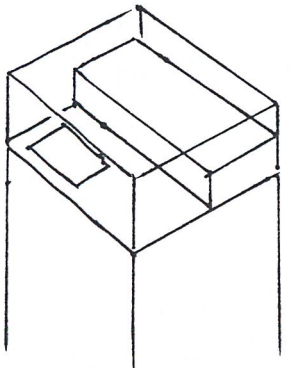
แนวทางที่1 แบบเก็บเครื่องไว้ในลิ้นชัก



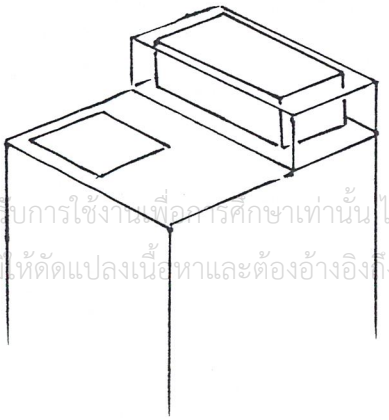
แนวทางที่2 มีส่วนที่ยื่นป้องกันละอองฝน



แนวทางที่3 แบบมีฝาครอบทั้งพื้นที่การทำงานและเครื่องรูดบัตรเครดิต



แนวทางที่4 แบบเป็นฝาครอบเฉพาะเครื่อง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 30 ตารางแสดงข้อดีข้อเสียในแนวทางการจัดวางเครื่องรูดบัตรเครดิต

แนวทาง	ข้อดี	ข้อเสีย
1	สามารถป้องกันเครื่องจากละอองฝนได้ดี	ไม่สะดวกในการใช้งานเครื่อง
2	มีความสะดวกในการใช้งานเพราะไม่ต้องดึงหรือเปิดอะไร	ไม่สามารถป้องกันละอองฝนได้อย่าง 100%
3	สามารถครอบคุมพื้นที่ทำงานและเครื่องจากละอองฝนได้ทั้งหมด	เวลาใช้งานเครื่องและเวลาทำงานปกติต้องยกฝาขึ้นมาค้างไว้ทำให้ไม่สะดวกและดูแล้วไม่เรียบร้อย
4	สะดวกในการทำงานปกติและเวลาใช้เครื่องเพราะเป็นการแยกพื้นที่เป็น2ส่วน	พื้นที่ทำงานอาจมีละอองฝนมาจับทำให้ต้องเช็ดก่อนการทำงาน

สรุป เลือกแบบที่ 4 เพราะมีความสะดวกในการทำงานและสามารถป้องกันเครื่องรูดบัตรเครดิตจากละอองฝนได้อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

ขนาดสัดส่วนของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ที่นำมาใช้ในการออกแบบ นำมาจากผลการสำรวจขนาดร่างกายของหญิงไทยและชายไทย ซึ่งมีหลักการในการกำหนดค่าต่างๆ โดยวิธี Wide range of body dimension ซึ่งสามารถช่วยทำให้การออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์มีความเหมาะสมกับผู้ใช้มากที่สุด ครอบคลุมกับกลุ่มผู้บริโภคถึง 80-90 % โดยการเลือกระดับ Percentile Distribution ของมิติที่จะนำไปใช้ให้เหมาะสมกับผู้บริโภค ซึ่งวิธีนี้เป็นวิธีที่มีการยอมรับมากในปัจจุบัน มากกว่าวิธีการหาค่าเฉลี่ย (Average body side) เนื่องจากวิธีการหาค่าเฉลี่ยนั้นเป็นการนำค่าตัวแทนของขนาดสัดส่วนของคนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นค่าที่นำมาใช้ส่วนมาจึงไม่ครอบคลุมผู้บริโภคส่วนใหญ่ทั่วๆไป

มิติวิกฤติ (CRITICAL BODY DIMENSION)

มิติส่วนต่างๆของร่างกาย เช่น ความสูงยืน คือค่าที่วัดได้จะมีทั้งค่าสูงสุด(MAXIMUM) , ค่าต่ำสุด (MINIMUM) และค่าเฉลี่ยการที่กำหนดค่าใดเป็นมิติวิกฤติขึ้นอยู่กับการนำไปใช้ ซึ่งแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ ซึ่งในแต่ละกรณีจะไม่เหมือนกัน เช่น การนำความสูงยืนไปใช้ในการกำหนดความสูงของช่องประตู โดยต้องใช้ต่อความสูงที่ต่ำที่สุด ค่าที่นำไปกำหนดเป็นมิติวิกฤติ คือค่าสูงสุด ความสูงที่เอื้อมมือไปข้างบนไปใช้ในการกำหนดความสูงของชั้นวางของ ค่าที่ถูกกำหนดเป็นค่าวิกฤติ คือ ค่าต่ำสุดซึ่งในกรณีทั้งสองนี้หรือในทุกกรณี การพิจารณาค่ามิติวิกฤติที่เลือกมาใช้นั้น ต้องช่วยในการออกแบบให้นำไปใช้ได้ดี สะดวกสบายกับผู้ใช้ทุกขนาดหรือใช้ได้กว้างขวางที่สุด

มิติปรับปรุง (ADJUSTED BODY DIMENSION)

มิติที่แสดงไว้ในตารางเป็นมิติที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า ความสูงยืนวัดแนบกับศีรษะตอนบนสุด ในขั้นตอนการนำตัวเลขไปใช้งาน จะต้องปรับปรุงมิติเพื่อให้ได้ค่าที่มีความถูกต้องยิ่งขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางแนวตั้ง (VERTICLE DIMENSION) สิ่งที่จะต้องพิจารณาประกอบมิติวิกฤติ คือ

1. ความหนาของรองเท้า (FOOT WEAR) : กำหนดค่า VERIES จาก 2.5 ซม. ถึง 10 ซม.
2. ที่ว่างเหนือศีรษะ (HEAD GEAR) : กำหนดค่าประมาณ 10 ซม.
3. ความหนาของเครื่องแต่งกาย เสื้อผ้า (CLOTHING) กำหนดประมาณ 2.5 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกำหนดช่วงอายุของกลุ่มเป้าหมาย

เนื่องจากเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้เป็นชุดเฟอร์นิเจอร์ที่มีการใช้งานภายในสถานีบริการน้ำมัน ซึ่งกลุ่มเป้าหมายที่ทำการใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้จะแบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพนักงานที่ให้บริการในสถานี ซึ่งจะมีช่วงอายุตั้งแต่ 17 – 45 ปี และกลุ่มลูกค้าที่มาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมัน ซึ่งจะมีช่วงอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป ตามกฎหมายใบขับขี่ ดังนั้น การออกแบบเฟอร์นิเจอร์ชุดนี้จึงต้องคำนึงถึงสภาพความแตกต่างของขนาดสัดส่วนระหว่างเพศและวัย เพราะฉะนั้นจึงต้องทำการศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายของคนไทยส่วนใหญ่ที่มีช่วงอายุ 17 – 49 ปี เพื่อที่จะนำเอาค่าขนาดสัดส่วนของร่างกายในช่วงต่างๆ มาใช้ในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

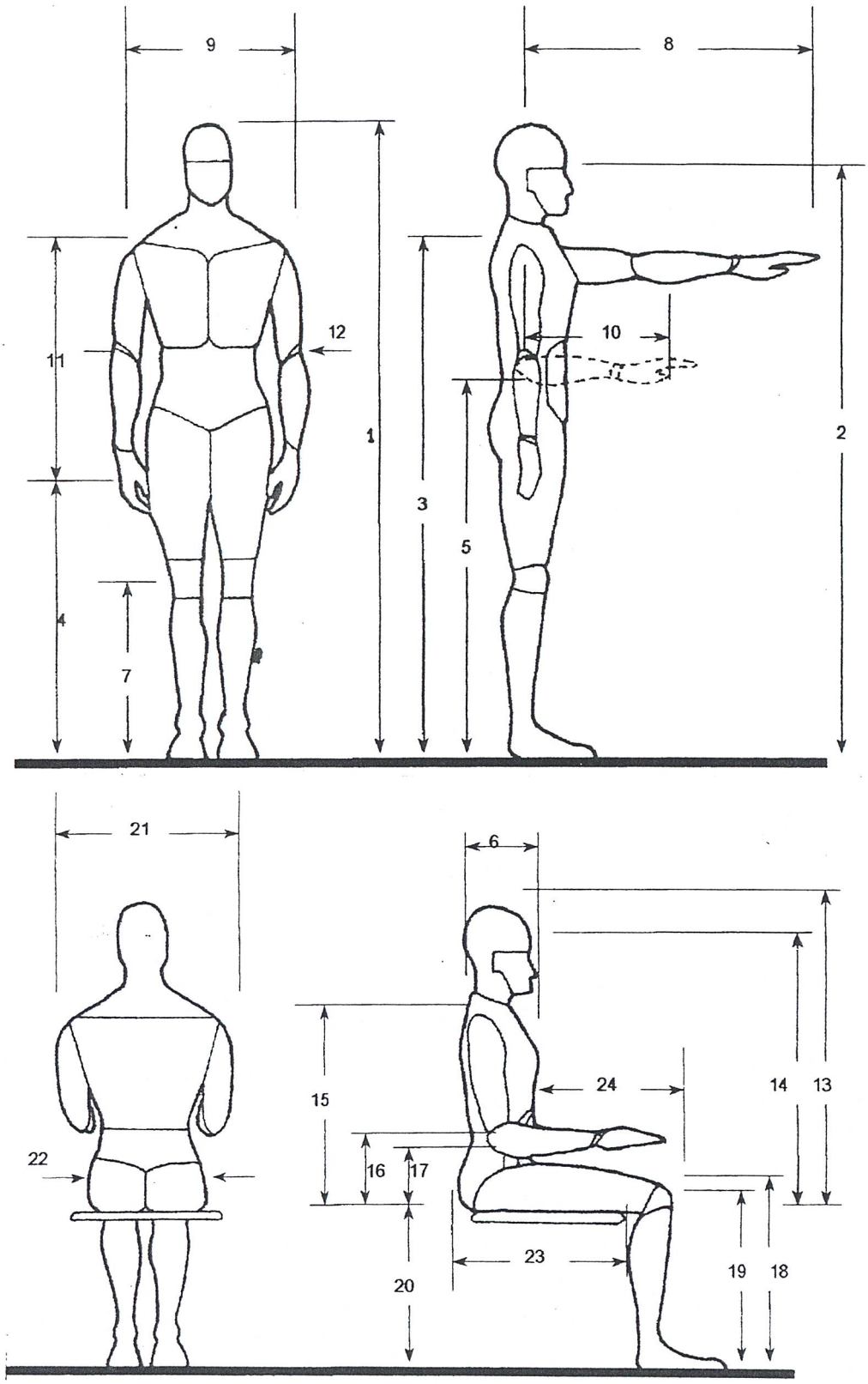
กลุ่มลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการในสถานีบริการน้ำมันจะเกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วน

- ชุดพักรอในห้องพักลูกค้า
- เก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท

กลุ่มพนักงานที่ให้บริการในสถานีบริการน้ำมันจะเกี่ยวข้องกับเฟอร์นิเจอร์ในส่วน

- ชุดโต๊ะเก็บเงิน
- ชุดถังขยะและที่เช็ดกระจก
- ชุดวางสินค้าน้ำมันเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 114 ภาพแสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิง อายุ 17-49 ปี

ตารางที่ 31 แสดงมิติส่วนต่างๆของร่างกายคนไทย ชายและหญิงอายุ 17-49 ปี

รหัส	ตำแหน่ง
1	ความสูงยืน
2	ความสูงระดับสายตา
3	ความสูงปลายไหล่
4	ความสูงกึ่งกลางกำปั้น
5	ความสูงข้อศอก
6	ความหนาอก
7	ความสูงกลางหัวเข่า
8	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า
9	ระยะระหว่างจุดปลายไหล่
10	ระยะข้อศอก(ขณะงอ)ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
11	ระยะห่างระหว่างไหล่ถึงจุดกึ่งกลางกำปั้น
12	ความกว้างระดับข้อศอก
13	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ศีรษะ
14	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ตา
15	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ปุ่มไหล่
16	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ข้อศอกขณะงอ
17	ความสูงระดับพื้นที่นั่ง – ต้นขา
18	ความสูงจากพื้น – ตอนบนของเข่า
19	ความสูงของหน้าแข้ง
20	ความสูงของพื้นที่นั่ง
21	ความกว้างของไหล่(ขณะนั่ง)
22	ความกว้างของตะโพก(ขณะนั่ง)
23	ระยะห่างเส้นสัมผัสกัน-ข้อพับที่หัวเข่า
24	ระยะห่างหน้าท้อง – หัวเข่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 32 แสดงขนาดสัดส่วนชายและหญิงไทย ช่วงอายุ 17-49 ปี [1](cm)

รหัส	ชายไทย			หญิงไทย		
	MEAN	P 5	P 95	MEAN	P 5	P 95
1.	166.0	157.0	176.0	154.9	147.0	163.0
2.	155.0	146.0	164.0	143.4	135.5	151.0
3.	137.0	128.0	146.0	126.2	118.9	134.0
4.	73.0	67.5	78.7	69.4	64.2	74.9
5.	104.0	97.3	111.0	96.3	90.1	102.2
6.	20.7	18.0	24.0	21.9	18.5	26.4
7.	44.2	40.2	48.5	42.0	38.7	45.4
8.	78.8	-	-	63.0	-	-
9.	37.6	34.0	41.0	33.8	31.2	36.5
10.	31.7	29.0	34.4	29.3	26.8	32.0
11.	64.2	59.0	69.4	57.0	54.5	59.0
12.	43.6	38.8	49.0	39.8	35.3	45.4
13.	87.6	82.1	93.1	81.7	76.8	86.5
14.	76.0	70.3	81.7	70.6	65.5	75.5
15.	58.7	54.0	63.7	53.7	49.6	58.0
16.	23.5	19.5	27.7	22.7	19.0	26.6
17.	14.8	12.9	17.2	13.7	12.0	15.7
18.	52.7	48.8	56.9	48.7	45.4	52.0
19.	41.7	38.5	45.0	38.6	36.0	41.4
20.	41.0	38.0	44.6	38.7	36.6	41.8
21.	42.9	39.5	46.8	39.4	35.9	44.0
22.	32.9	29.9	36.8	34.5	30.8	38.9
23.	48.8	44.0	54.3	46.6	42.5	51.0
24.	36.2	31.8	40.7	31.8	27.0	36.2

ที่มา จากรายสำรวจและวิจัยขนาดโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่ 3 : 2536-2537 สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม ถนนพระรามที่ 6 กรุงเทพ ฯ 10400

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5 การกำหนดขนาดของชุดเฟอร์นิเจอร์จากขนาดสัดส่วนของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

การกำหนดขนาดของชุดเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิด ขึ้นอยู่กับการนำตัวเลขที่เหมาะสมมาใช้ในการพิจารณา โดยในการกำหนดขนาดของชุดเฟอร์นิเจอร์สำหรับสถานีบริการน้ำมันนั้น จะพิจารณาจากค่าตัวเลขขนาดสัดส่วนที่สูงสุดและต่ำสุดของผู้ที่ใช้เฟอร์นิเจอร์ในโครงการ โดยตัวเลขต่ำสุดของขนาดที่นำมาใช้คือขนาดของหญิงไทยเปอร์เซนต์ไทล์ที่ 5 (P5) และตัวเลขสูงสุดของขนาดที่นำมาใช้คือ ขนาดของชายไทยเปอร์เซนต์ไทล์ที่ 95 (P95)

1. ชุดเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้าและเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท

วัตถุประสงค์หลักๆในการออกแบบเก้าอี้นั่งตามหลักเออร์กอนมิกส์มีอยู่ 3 ประการคือ

- Comfort การออกแบบเก้าอี้ที่ทำให้ผู้นั่งสามารถนั่งได้สะดวกสบาย ไม่อึดอัดขัดข้องและมีความปลอดภัย
- Productivity การออกแบบเก้าอี้ที่ทำให้ผู้นั่งสามารถนั่งทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดความพึงพอใจในการนั่งประกอบภารกิจการงาน
- Function การออกแบบเก้าอี้ที่สามารถตอบสนองต่อหน้าที่และลักษณะของงานได้อย่างเต็มที่ เช่น เก้าอี้นั่งทำงานกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์ เก้าอี้ของพนักงานคุมเครื่องจักร เก้าอี้ที่ใช้ในห้องประชุม และเก้าอี้นั่งพักผ่อนเป็นต้น

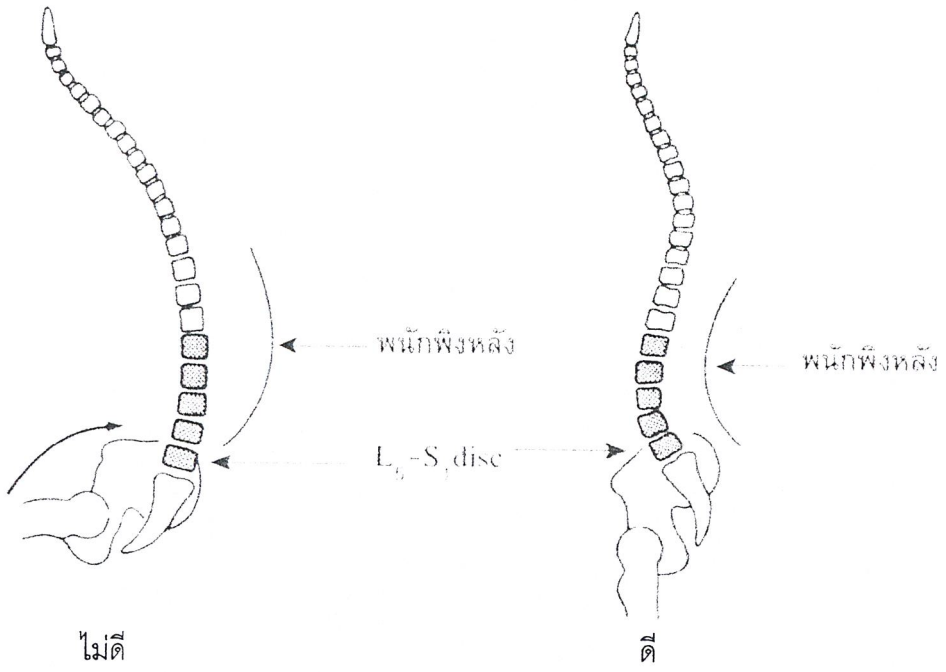
วัตถุประสงค์หลักๆ ทั้ง 3 ประการนี้จะมีหลักการวิธีการออกแบบเก้าอี้ที่แตกต่างกันออกไป โดยอาศัยหลักการออกแบบเก้าอี้ให้มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนโครงสร้างร่างกายของมนุษย์ และตรงตามหลักการของชีวกลศาสตร์ และจุดประสงค์ของการนั่งเก้าอี้นั้นๆ แต่อย่างไรก็ตามไม่ว่าจะเป็นการออกแบบเก้าอี้เพื่อสนองต่อวัตถุประสงค์ใด สิ่งที่สำคัญที่นำมาพิจารณาในการออกแบบคือ การออกแบบเพื่อให้ได้ตรงตามวัตถุประสงค์หลักสำคัญดังต่อไปนี้ที่เก้าอี้ทุกชนิดควรจะมี

<u>การคงสภาพของกระดูกสันหลัง (Maintain a Good Posture of Vertebrae)</u>

เก้าอี้ที่ดีต้องช่วยคงสภาพของกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติให้มากที่สุด โดยที่เบาะที่นั่งหรือพนักพิงหลัง (เบาะรองหลัง) นั้นจะมีผลต่อการรักษาสภาพสมดุลของกระดูกสันหลังของผู้นั่ง การออกแบบพนักพิงหลังจึงควรให้มีความโค้งผิว ที่สามารถรองรับสัดส่วนของกระดูกสันหลังช่วงเอวได้ดี ดังที่แสดงในรูป (ก) และ (ข) โดยที่รูป (ก) จะแสดงสภาพการงอของกระดูกสันหลังที่เรียกว่า ไคโฟซิส (Kyphosis) ที่เกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่ไม่มีพนังพิงหลัง หรือมีพนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิงหลังที่ไม่เหมาะสม เป็นท่านั่งที่ลำตัวเอนไปข้างหน้ามากกว่าปกติ มีผลทำให้เกิดแรงเค้นกดที่กระทำที่ข้อต่อของกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) อย่างมาก (โดยเฉพาะที่ข้อต่อที่เชื่อมระหว่างกระดูกสันหลังส่วนเอวชิ้นที่ 5 กับกระดูกสันหลังช่วงก้นกบชิ้นที่ 1 หรือ $L_5 - S_1$ disc) ส่วนรูป (ข) แสดงสภาพท่าทางหลังโค้งงอแบบ ลอร์โดซิส ซึ่งเกิดจากการนั่งเก้าอี้ที่มีพนักพิงที่เหมาะสมรองรับกระดูกสันหลังช่วงเอวได้พอดี ซึ่งท่าทางการนั่งแบบนี้จะช่วยลดแรงเค้นกดที่มากระทำที่ข้อต่อของกระดูกสันหลัง (หมอนรองกระดูก) ได้ดี และยังทำให้ผู้นั่งรักษาสภาพกระดูกสันหลังให้เป็นไปตามธรรมชาติได้ดีกว่า



(ก)สภาพแบบไคโฟซิส (ท่านั่งเมื่อไม่มีพนักพิงหลังหรือมีพนักพิงที่ไม่เหมาะสม)

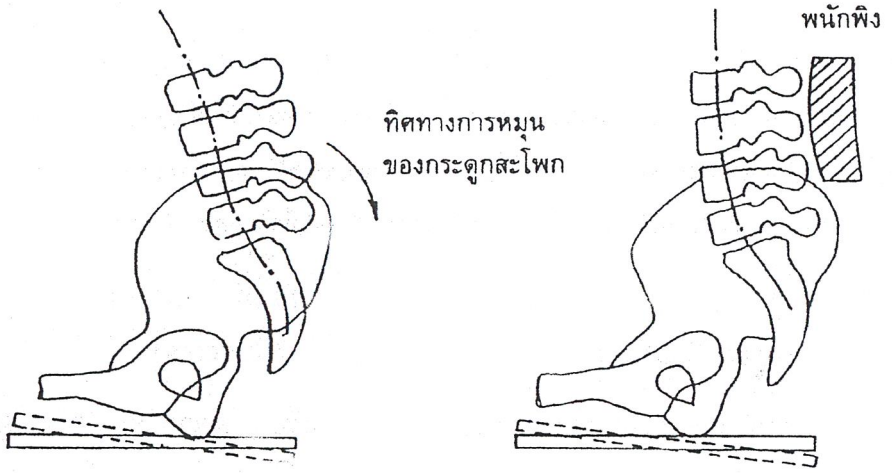
(ข) สภาพแบบลอด์โดซิส (ท่านั่งเมื่อมีพนักพิงหลังที่เหมาะสม)

ภาพที่ 115 ภาพแสดงสภาพของกระดูกสันหลังช่วงเอวขณะนั่ง

ท่านั่งแบบไคโฟซิสหรือลัมบาร์ไคโฟซิส จะทำให้มีแรงเค้นเฉือนเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มากซึ่งจัดว่าเป็นการออกแบบที่ไม่ดี ดังนั้นการเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์จะส่งผลดีในการช่วยรักษาท่าทางการนั่งให้เป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิส(หรือลอร์โดซิส) ซึ่งจะทำให้มีแรงเค้นกดเกิดขึ้นที่หมอนรองกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์มีปริมาณน้อย และยังทำให้ลักษณะกระดูกสันหลังในท่านั่งของคนเราคล้อยกับลักษณะกระดูกสันหลังในท่ายืนตรงตามท่ามาตรฐานทางกายวิภาค(anatomical position) มากที่สุดอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อีกวิธีหนึ่งที่จะทำให้ท่านั่งที่กระดูกสันหลังเป็นแบบลัมบาร์ลอร์โดซิสก็คือ การออกแบบให้ปลายแผ่นรองนั่งหรือปลายเบาะนั่งด้านที่ติดกับข้อพับเข่าเอียงลาดลงเล็กน้อย และทำให้ข้อต่อสะโพกงอทำมุม 125 องศา (ซึ่งจะเป็นมุมที่คล้ายกับมุมงอของตะโพกขณะเมื่อคนเรานอนหลับในท่าตะแคงตัวด้านข้าง ที่ทางการแพทย์ถือว่าเป็นท่านอนที่ผ่อนคลายที่สุด หรือคล้ายกับท่าทางที่เมื่อคนเราอยู่ในสภาวะไร้น้ำหนักในอวกาศ)

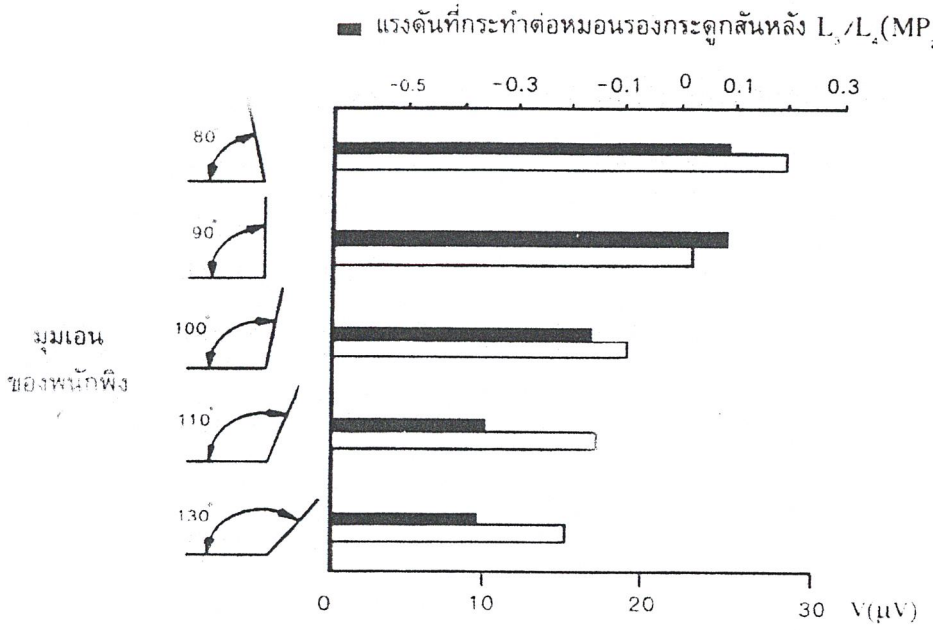


(ก) ท่านั่งเมื่อไม่มีพนักพิงหลัง (ข) ท่านั่งเมื่อมีพนักพิงหลัง

ภาพที่ 116 ภาพแสดงลักษณะของกระดูกสันหลังช่วงลัมบาร์

เก้าอี้ที่ไม่มีพนักพิงหรือแผ่นรองหลังนั้น จะส่งผลให้แรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังของผู้นั่งในท่าลอร์โดซิสเพิ่มสูงขึ้นจากเดิมที่อยู่ในท่ายืนตรงถึง 40 เปอร์เซ็นต์ หรือเพิ่มสูงถึง 90 เปอร์เซนต์เมื่อผู้นั่งนั่งในท่าไคโฟซิส ดังนั้นการออกแบบพนักพิงให้เอนทำมุมกับแนวระนาบประมาณ 100-110 องศา การเสริมแผ่นรองหลังช่วงลัมบาร์ หรือการออกแบบเก้าอี้ให้มีที่พักวางแขน (arm rest) ก็จะช่วยลดแรงกดดังกล่าวให้มีค่าไม่สูงมากเกินกว่าปกติ ดังรูปที่แสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมเอนต่างๆ ของพนักพิงที่มีต่อแรงเค้นกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังและต่อแรงสแตติกของกล้ามเนื้อหลัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



EMG วัดบริเวณกระดูกสันหลังช่วงหน้าอกชิ้นที่8 (T_8)

ภาพที่ 117 ภาพแสดงตัวอย่างผลกระทบจากมุมเอนต่างๆ ของพนักพิงที่มีต่อแรงกดที่หมอนรองกระดูกสันหลังและกิจกรรมการออกแรงของกล้ามเนื้อหลัง โดยวัดจากค่า EMG ที่กระดูกสันหลังช่วงหน้าอกชิ้นที่8(T_8)

<u>การลดแรงเค้นที่ต้นขา (Reduce the Pressure on Thighs)</u>

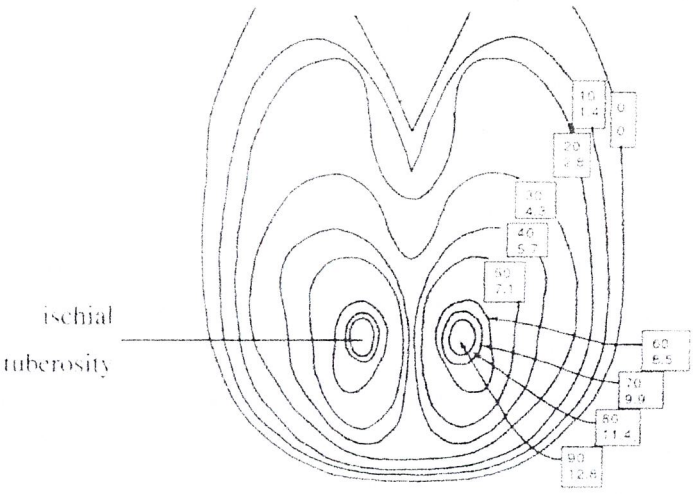
การลดแรงเค้นที่ต้นขา เก้าอี้ที่มีความสูงมากเกินไปจะทำให้เกิดแรงกดที่บริเวณต้นขาด้านล่างปริมาณมาก การออกแบบความสูงเก้าอี้ที่เหมาะสม หรือการจัดที่หนุนเท้าเสริม (foot rest) จึงเป็นวิธีการหลีกเลี่ยงการเกิดแรงเค้นที่ต้นขาได้สำหรับผู้ที่มีรูปร่างเล็กหรือผู้ที่มีรูปร่างความยาวของขาท่อนล่างสั้นมากๆ

หมายเหตุ : ความสูงเก้าอี้หมายถึง ความสูงที่วัดจากพื้นถึงเบาะรองนั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การกระจายน้ำหนักลำตัวของผู้นั่ง (Distribute the Body Weight)

การออกแบบที่เหมาะสมนั้นที่ทำให้น้ำหนักของร่างกายผู้นั่งได้ได้กระจายไปอย่างถูกต้องทั่วตลอดพื้นที่รอบบริเวณสะโพกที่เรียกว่า กระดูกสำหรับการนั่ง (sitting bone) ซึ่งเป็นกระดูกก้นกบ (ischial tuberosities) การเกลี่ยกระจายของน้ำหนักลำตัวส่วนบนอย่างทั่วถึงจะเกิดขึ้นได้จากการออกแบบพื้นผิวเบาะนั่งที่เหมาะสม รวมไปถึงองค์ประกอบอื่นๆของเก้าอี้ อันได้แก่ความสูง มุมปรับเอนของพนักพิง และมุมลาดเอียงของเบาะนั่ง เป็นต้น ดังแสดงในรูปด้านล่างที่แสดงตัวอย่างการกระจายของน้ำหนักตัวลงบนกระดูกก้นกบที่เหมาะสมสำหรับผู้นั่งเก้าอี้ขับรถยนต์ โดยที่เส้นรอบวงแต่ละเส้นนั้นจะระบุแรงกดต่อพื้นที่ที่เท่ากันของสะโพกทั้งสองข้างจากมากไปหาน้อย แรงกดที่มากที่สุดนั้นจะอยู่ที่กระดูกก้นกบทั้งสองชิ้นของสะโพก (กระดูกสำหรับการนั่ง) จะมีแรงกดคิดเป็น 90 กรัม/ตารางเซนติเมตร (12.8ปอนด์/ตารางนิ้ว) แล้วกระจายออกไปสู่วงเส้นรอบนอกสุดที่ระบุแรงกดน้อยที่สุดที่มีค่าเป็น 10 กรัม/ตารางเซนติเมตร (1.4 ปอนด์/ตารางนิ้ว) เท่านั้น



ภาพที่ 118 ภาพแสดงการกระจายน้ำหนักลำตัวที่เหมาะสมสำหรับผู้ที่นั่งบนเก้าอี้ เส้นแต่ละเส้นแสดงแรงเค้นกด หรือแรงดันต่อพื้นที่โดยตัวเลขบนในช่องสี่เหลี่ยมในรูปมีหน่วยเป็น g/cm^2 ตัวเลขล่างมีหน่วยเป็น lbs/in^2

ความลาดเอียงของเบาะ (seat slope)

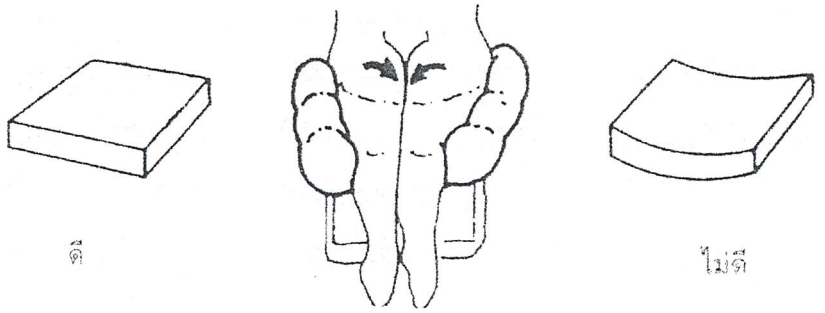
เก้าอี้ที่จะทำให้ผู้นั่งได้เปรียบทางชีวกลศาสตร์นั้นควรจะมีของปลายเบาะด้านหน้า (ด้านหัวเข่า) เอียงขึ้น แต่ความลาดเอียงเช่นนี้จะให้ผลดีก็ต่อเมื่อนั่งคู่กับโต๊ะลาดเอียง เช่น โต๊ะเขียนแบบ ในทางตรงกันข้าม ANSI (American National Standards Institute) แนะนำว่า เก้าอี้ควรมีขอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลายเบาะด้านหลัง (ด้านสะโพก) ยกลาดเอียงขึ้นประมาณ 0 – 10 องศานั้นจะเหมาะกับการนั่งทำงาน นั่งอ่านหนังสือ หรือเขียนงานมากกว่าเบาะนั่งที่แบนราบไม่มีความลาดเอียงเลย

นอกจากนี้เราควรหลีกเลี่ยงการออกแบบแผ่นรองนั่งที่มีลักษณะโค้งงอแบบเบ้าห่อต้นขา (bucket) เพราะจะมีผลต่อต้นขาทั้งสองของผู้นั่ง ซึ่งการนั่งช่วงแรกนั้นอาจจะรู้สึกสบายดี แต่ในไม่ช้าผู้นั่งจะพบว่าเก้าอี้เช่นนี้นั่งแล้วมีผลทำให้ไม่สบายอย่างที่คาดไว้ และอาจทำให้การลุกนั่ง เป็นไปได้ด้วยความยากลำบาก หรือการขยับเคลื่อนไหวสะโพกต้นขาไม่สะดวกติดขัด รวมทั้งเกิดความร้อนและความอับชื้นมากเกินไปเวลานั่งแล้วจะทำให้ก้นเปียกแฉะ

สรุป ความลาดเอียงของเบาะนั่งควรอยู่ในช่วงที่ด้านหน้าเอียงขึ้น (forward upward) ประมาณ 5 – 7 องศา หรือให้มีความลาดเอียงอยู่ในช่วงที่ด้านหลังเอียงขึ้น (rearward upward) ประมาณ 5 องศาจากแนวระนาบ



ภาพที่ 119 ภาพแสดงแผ่นรองนั่งที่โค้งงอแบบห่อต้นขา(bucket) ที่ไม่เหมาะสมสำหรับการนั่งและมีผลต่อต้นขาของผู้นั่ง

<u>ความโค้งและความลาดเอนของพนักพิง (Seat Back Parameters)</u>

ท่านั่งที่ดีนั้นมีปัจจัยสำคัญมาเกี่ยวข้องอยู่ 2 ปัจจัย ปัจจัยแรกคือ มุมระหว่างพนักพิงและเบาะนั่ง โดยพนักพิงควรเอนทำมุม 95-105 องศากับเบาะนั่ง อย่างไรก็ตามองศาของมุมเอนนี้อาจจะเปลี่ยนแปลงไปตามแต่ชนิดของเก้าอี้ ปัจจัยที่สองก็คือ ความสูงของส่วนที่รองรับหรือหนุนบริเวณช่วงล้มบาร์ซึ่งจะช่วยป้องกันการปวดหลัง (back strain) ได้อีกทางหนึ่งด้วย

ในการออกแบบพนักพิงเราควรหลีกเลี่ยงพนักพิงที่เป็นเส้นโค้งรูปตัวแอล (L) เมื่อมองจากด้านข้าง (side view) และในทางตรงกันข้ามพนักพิงที่โอบล้อมแบบโค้งเว้า (concave) เล็กน้อยเมื่อมองจากด้านบนนั้นจะให้ผลดีกว่าในเรื่องของการรองรับส่วนหลังมากกว่าพนักพิงที่มีลักษณะแบนราบไม่มีความโค้งเว้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนค่าความกว้างและความสูงของพนักพิงนั้นจะขึ้นอยู่กับความจำเป็นและความถี่ของผู้นั่งในการหมุนส่วนลำตัว ส่วนแขนและหัวไหล่ ถ้าเป็นกรณีที่การนั่งทำงานต้องมีการเคลื่อนไหวร่างกายหมุนไป-มาบ่อยครั้ง พนักพิงควรมีขนาดเล็ก เช่น พนักพิงของเก้าอี้เลขานุการ และถ้าการนั่งทำงานเป็นแบบไม่ต้องมีการหมุนส่วนร่างกายไป-มามากนัก พนักพิงควรจะได้รับการออกแบบให้มีขนาดใหญ่และโค้งเว้า เพื่อหนุนส่วนหลังเช่น พนักพิงของผู้บริหาร หรือพนักพิงของเก้าอี้ช่างซ่อมอุปกรณ์ไมโครชิพ เป็นต้น

พนักพิงหลังควรทำมาจากวัสดุสังเคราะห์ที่มีผิวเรียบ มีสัมประสิทธิ์ของแรงเสียดทานต่ำ และไม่ควรจะมีความอ่อนนุ่มหรือความแข็งมากจนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดการดึงให้ส่วนของกระดูกสันหลังของผู้นั่งเอนตัวไปข้างหน้ามากจนทำให้น้ำหนักตัวไปกดทับที่ข้อต่อของกระดูกสันหลัง L_5 - S_1 มากเกินไป จะเป็นอันตรายอย่างยิ่งต่อสุขภาพของกระดูกสันหลังชิ้นดังกล่าว

สรุป

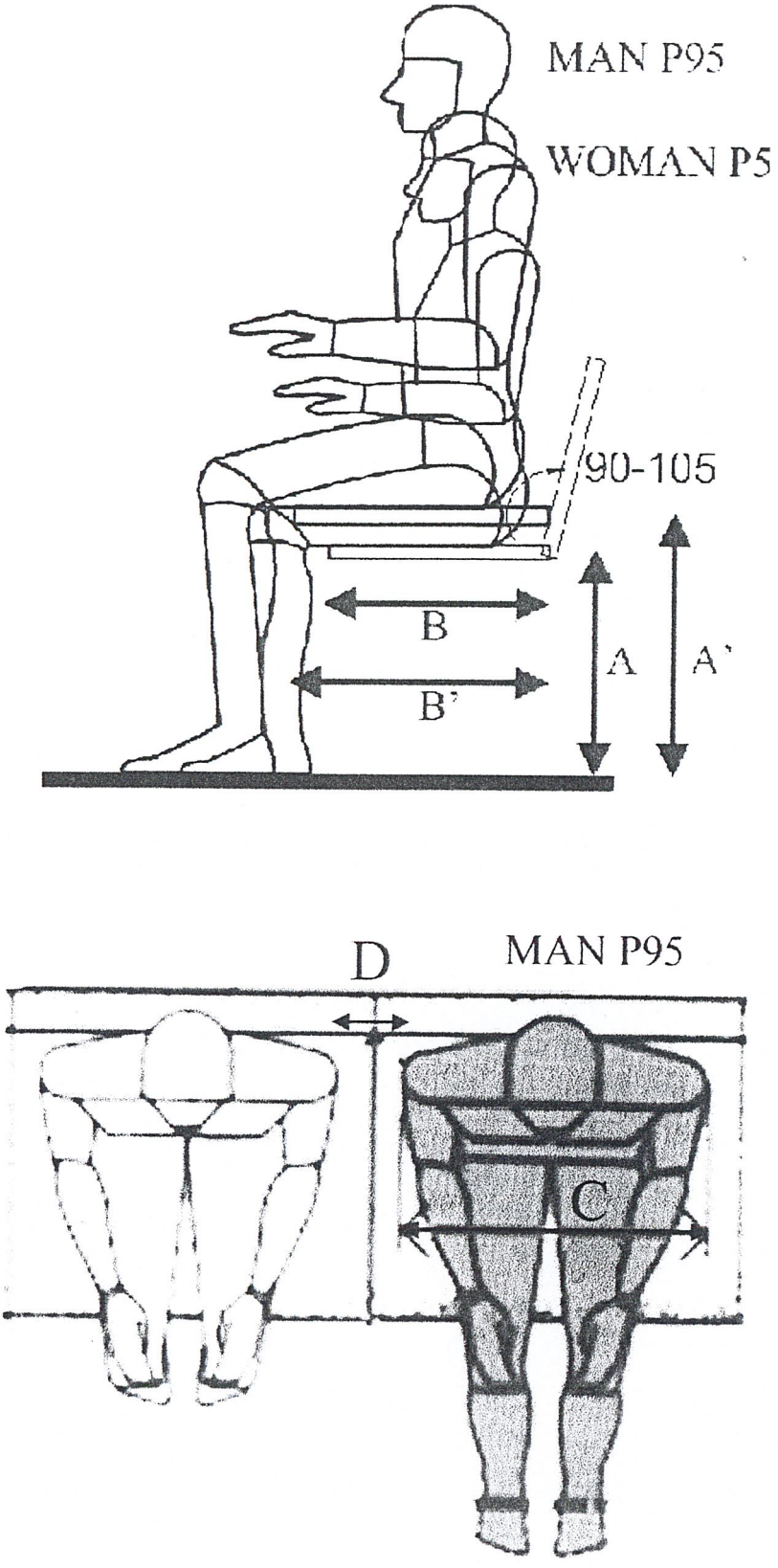
ก. มุมเอนของพนักพิง (seat back angle)ควรปรับให้เอนทำมุมได้ในช่วง 90 –120 องศากับแนวระนาบ

ข. ความกว้างของพนักพิง (seat back width) ในช่วงลัมบาร์ควรจะมีความกว้างอย่างน้อยที่สุดประมาณ 30 เซนติเมตร

ค. ความสูงของพนักพิง (seat back height) ควรมีความสูงอย่างน้อยที่สุดเท่ากับ 50 เซนติเมตร เมื่อวัดจากจุดอ้างอิงหลักของเก้าอี้ (seat reference point)

ง. แผ่นรองหลังส่วนล่าง (lumbar support) แผ่นรองลัมบาร์ควรมีความสูงประมาณ 15-22 เซนติเมตร กว้างประมาณ 30 เซนติเมตร และหนาประมาณ 5 เซนติเมตร และติดตั้งให้อยู่สูงจากจุดอ้างอิงหลักของเก้าอี้ประมาณ 15-25 เซนติเมตร และสามารถปรับเลื่อนความสูงและมุมได้ตามความต้องการของผู้นั่ง (ถ้าเป็นไปได้)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 120 ภาพแสดงระยะของเก้าอี้พักคอย

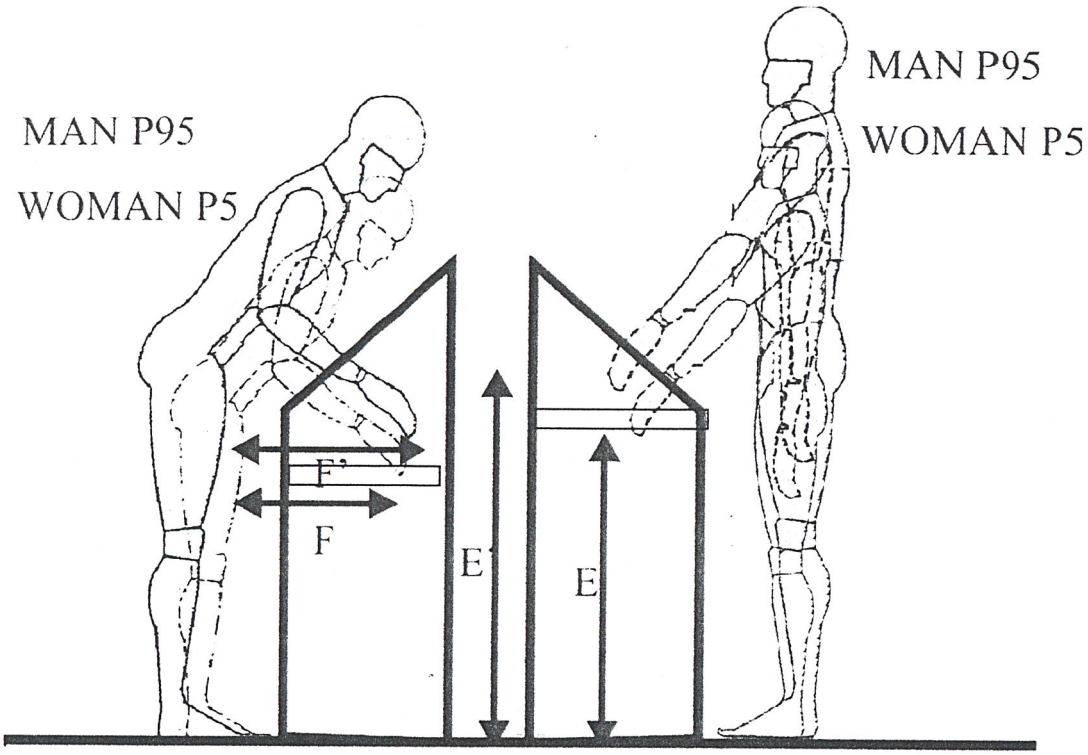
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33 ตารางแสดงระยะการใช้งานของเก้าอี้พักคอย

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ (cm)
A-A'	ความสูงของเก้าอี้	36.6-44.6
B-B'	ความลึกของเก้าอี้	37.5-49.3
C	ความกว้างของไหล่ขณะนั่ง	35.9-46.8
D	ระยะห่างระหว่างคน	10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ส่วนที่จัดเก็บหนังสือพิมพ์**



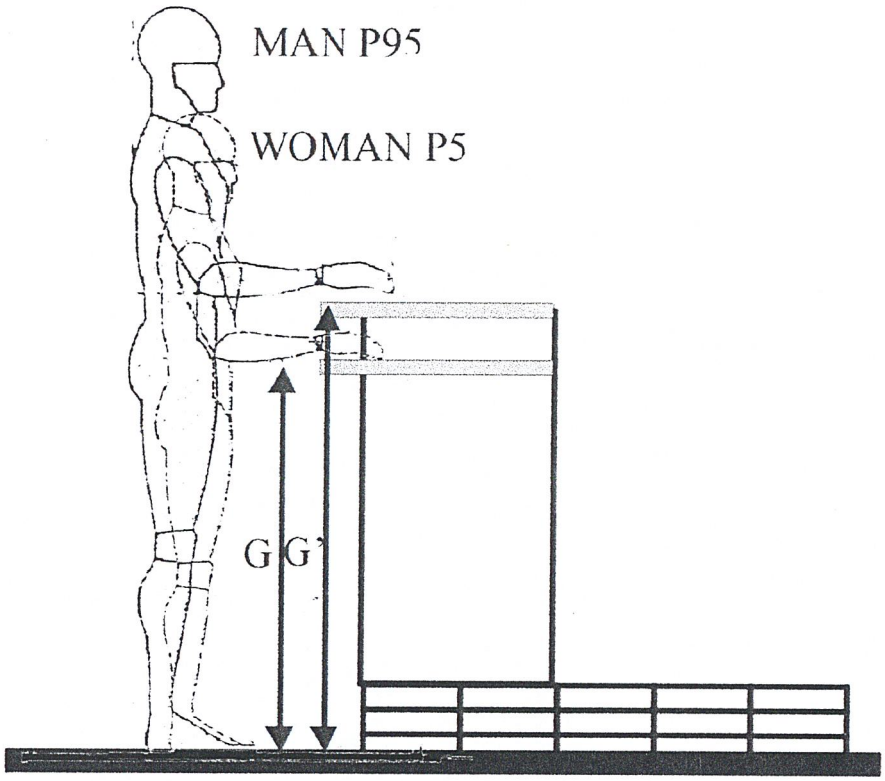
ภาพที่ 121 ภาพแสดงระยะการใช้งานของชั้นวางหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

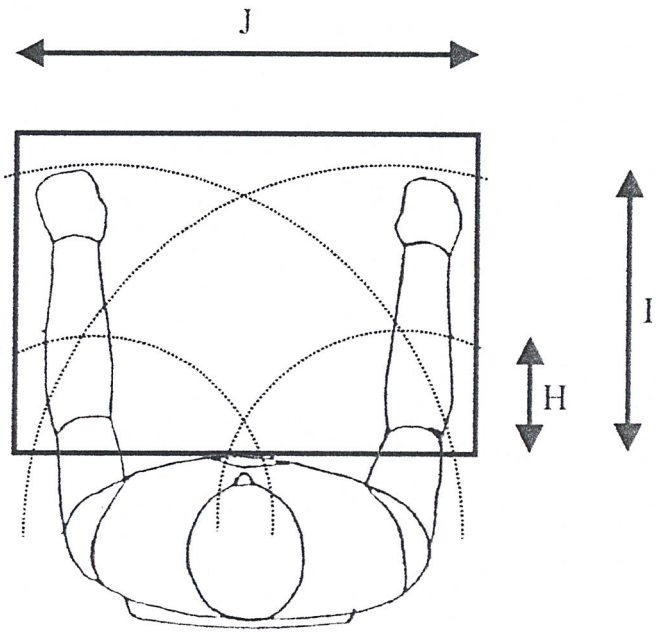
ตารางที่ 34 ตารางแสดงระยะการใช้งานของชั้นวางหนังสือพิมพ์และนิตยสาร

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ(cm.)
E-E'	ความสูงของที่วางหนังสือพิมพ์ นิตยสาร	64.2-78.7
F-F'	ระยะที่เอื้อมหยิบถึง	35-47

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โต๊ะเก็บเงิน





MAN P95

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

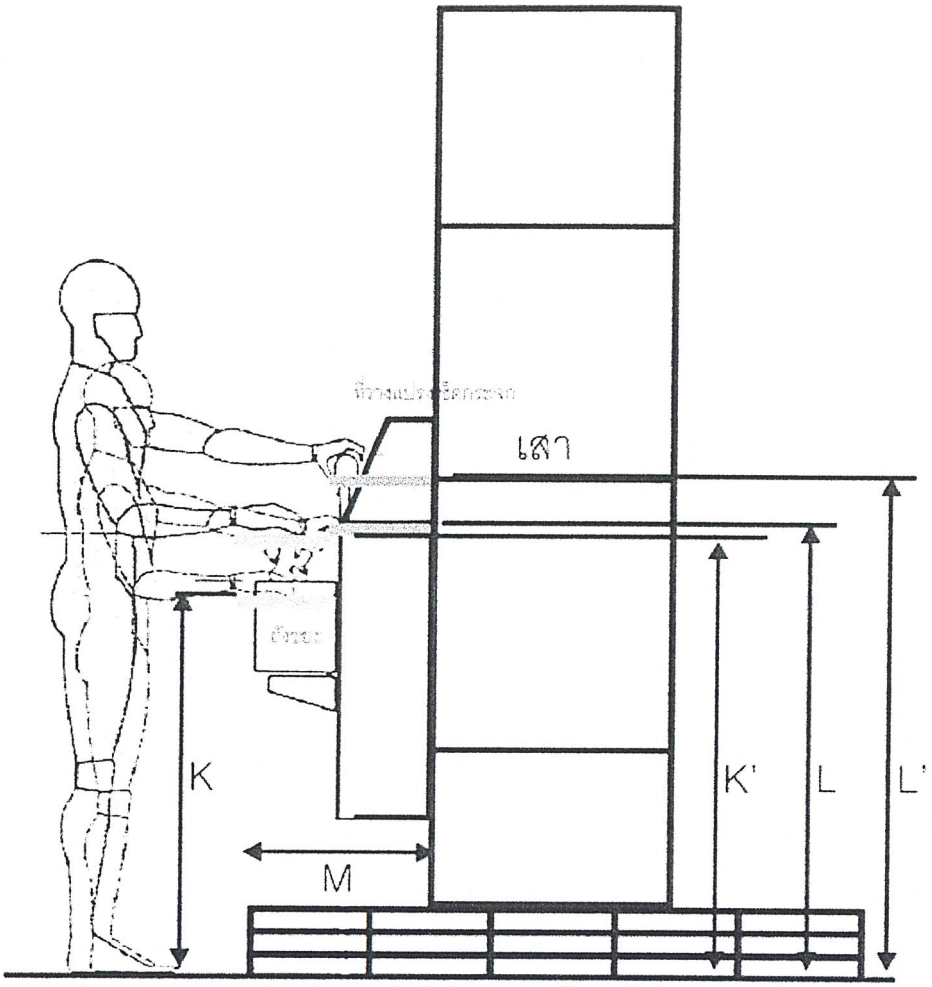
ภาพที่ 122 ภาพแสดงระยะการทำงานบนโต๊ะเก็บเงินที่เหมาะสม

ตารางที่ 35 ตารางแสดงระยะการใช้งานโต๊ะเก็บเงิน

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ(cm)
G-G'	ความสูงของพื้นที่ทำงาน	90.0-111.2
H	ระยะทำงานปกติ	34.0
I	ระยะทำงานเอื้อมพอดี	50.0
J	ความกว้างของพื้นที่ใช้สอยบนโต๊ะเก็บเงิน	49.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ถังขยะและที่เก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก



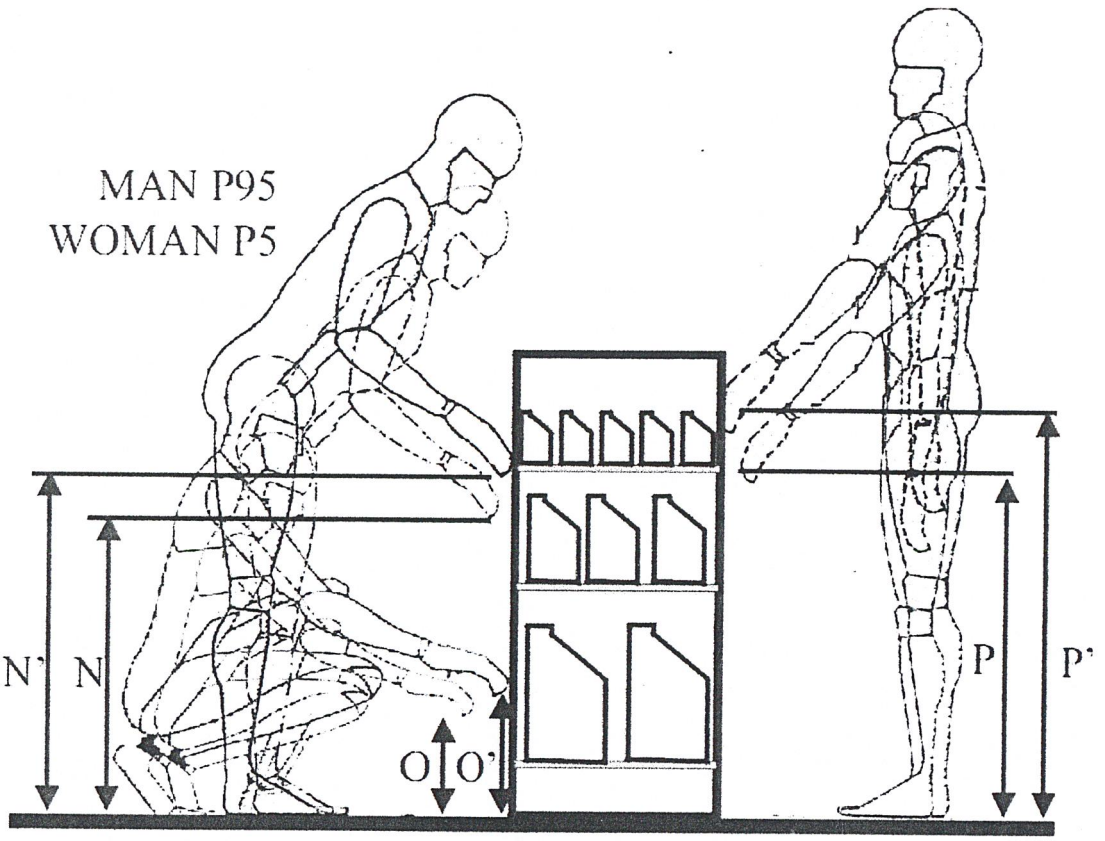
ภาพที่ 123 ภาพแสดงระยะการใช้งานถังขยะและที่เก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก

ตารางที่ 36 ตารางแสดงระยะการใช้งานถังขยะและที่เก็บอุปกรณ์เช็ดกระจก

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ(cm)
K-K'	ความสูงบริเวณปากถังขยะ	65-90
L-L'	ความสูงของถังเก็บน้ำยาเช็ดกระจก	105-120
M	ระยะจากเสาถึงขอบแท่นจ่ายน้ำมัน	37.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขาย



ภาพที่ 124 ภาพแสดงระยะการใช้งานของชั้นวางน้ำมันเครื่อง

ตารางที่ 37 ตารางแสดงระยะการใช้งานชั้นวางน้ำมันเครื่องที่เหมาะสม

รหัส	ตำแหน่ง	ระยะ (cm.)
N-N'	ระยะหยิบชั้นบน	65-80
O-O'	ระยะหยิบชั้นกลาง	25-30
P-P'	ระยะหยิบชั้นล่าง	105-120

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

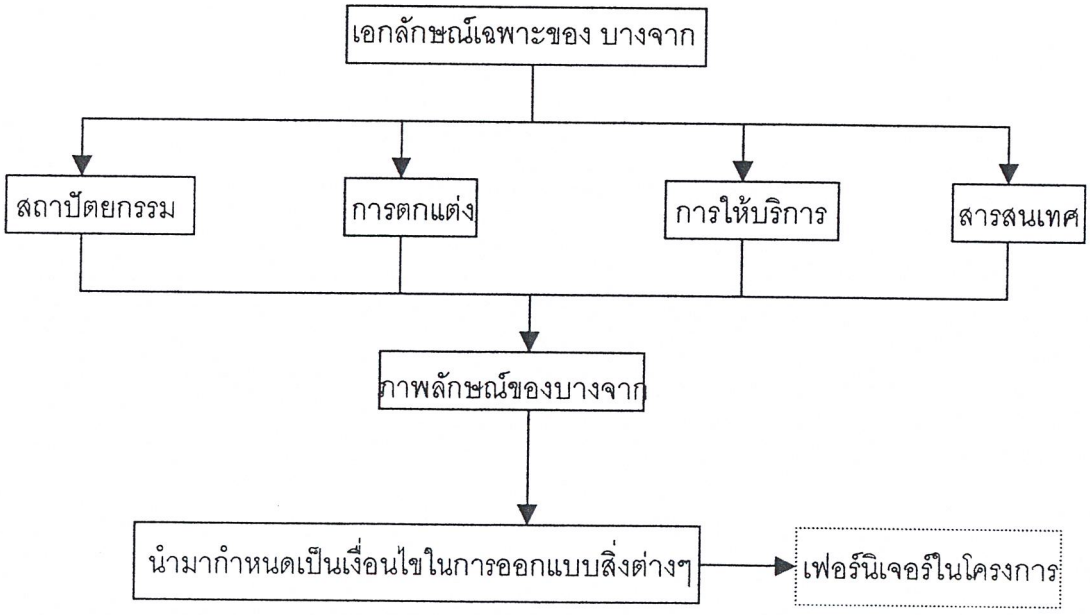
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

2.4.1 เอกลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

สถานีบริการน้ำมันบางจาก เป็นสถานีบริการน้ำมันที่ต้องการที่จะสื่อถึงพลังของคนหนุ่มสาวรุ่นใหม่ ที่มีความทันสมัยและมีความรักต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้นรูปแบบของสถานีบริการน้ำมันบางจากจะต้องมีภาพลักษณ์ที่ในสถานีบริการที่จะต้องสามารถสื่อถึงสิ่งต่างๆเหล่านี้ได้ ซึ่งต้องทำการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับเอกลักษณ์ เพื่อนำมากำหนดเป้าหมายในการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้

ลักษณะการนำเอกลักษณ์ของสถานีมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ในการสร้างเอกลักษณ์ของตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ จำเป็นจะต้องหาลักษณะที่เด่นชัดของตัวสถานีบริการน้ำมันบางจากเสียก่อน เพื่อให้รูปแบบโดยรวมของเฟอร์นิเจอร์ที่ทำการออกแบบเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แล้วจึงนำลักษณะที่ได้มาไปใช้ควบคู่กับการออกแบบ



การกำหนดภาพลักษณ์ขอสถานีบริการน้ำมัน จะมีส่วนทำให้สามารถกำหนดทิศทางของเอกลักษณ์ที่นำมาใช้ในการออกแบบเป็นไปในทิศทางเดียวกันอย่างชัดเจน และนำมากำหนดทิศทางในการออกแบบ ให้สามารถสื่อออกมาเป็นรูปธรรมได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเอกลักษณ์เด่นของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

จากการสังเกตและรวบรวมข้อมูล จากภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก สามารถสรุปถึงเอกลักษณ์และลักษณะเด่นที่สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการออกแบบชุดเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้

รูปทรง

รูปทรงของหลังคา เสาของอาคารต่างๆ และองค์ประกอบอื่นๆ สถาปนิกได้พยายามออกแบบมีมุมมนเพื่อต้องการให้สถานีบริการดูนิ่มนวล ไม่แข็งกระด้าง สร้างความรู้สึกสะอาด เรียบง่ายสบายตาแก่ลูกค้า

สีสัน

ใช้สีที่ไม่มีความรุนแรงคือ สีน้ำเงิน-เขียว เนื่องจากสีนี้ความให้เกิดความสว่าง , สะอาด และสดใส แล้วยังสร้างความกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติ นอกจากนี้สีเงินของวัสดุที่ใช้หุ้มเสาอาคารต่างๆ ทำให้ดูแล้วมีความทันสมัย แข็งแรง เกิดความมั่นใจเมื่อได้เข้ามาใช้บริการ

แสงสว่าง

เน้นความรู้สึกปลอดภัย อบอุ่นและเป็นมิตรในทุกๆจุดบริการ ซึ่งการใช้เสาเดี่ยวของหลังคาคุมแท่นตู้จ่ายเป็นการใช้แสงธรรมชาติที่สว่างไม่ทึบ ดูสะอาด โปร่งใสอยู่ตลอดเวลา โดยให้ความสำคัญของความสว่างของทางเข้า-ออกให้เกิดความรู้สึกปลอดภัย

ความสะอาด

การออกแบบที่ดูเรียบง่าย โปร่ง สามารถทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด สบายตา และให้ความสำคัญของพื้นลานให้เอียงลาดไม่มีน้ำขัง สำหรับห้องน้ำเป็นอีกส่วนที่เน้น เพราะห้องน้ำสะอาด ลูกค้าที่มาใช้บริการจะเกิดความประทับใจ เป็นการให้เกียรติแก่ลูกค้า

ผังบริเวณ

เน้นความสะดวกในการใช้บริการของลูกค้าเป็นหลัก ทางเข้า-ออกต้องสะดวกและสามารถมองเห็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการได้ง่าย ซึ่งการจราจรไม่เกิดความซับซ้อนเมื่อได้บริการเติมน้ำมัน และสามารถมองหาบริการด้านอื่นๆได้สะดวก เช่น ห้องน้ำ , อัดฉีด Lemon green

การใช้วัสดุ

คำนึงถึงความคงทนและการลงทุนที่คุ้มทุน โดยการใช้วัสดุที่เหมาะสมต่อการใช้งาน ดูแลรักษา ซึ่งไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สิ่งแวดล้อม

นอกจากออกแบบให้สถานีบริการมีความกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมแล้ว บริษัทบางจาก ได้พยายามออกแบบให้รักษาและไม่ทำลายสิ่งแวดล้อม เช่น มีถังไขมันสำหรับเก็บน้ำมันเสียจากการเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง เพื่อให้บ่อไขสำหรับดักไขมันสามารถปนมากับถังน้ำเพื่อระบายออกสู่ท่อสาธารณะได้สะดวก

การจัดภูมิทัศน์

การจัดผังบริเวณนอกจากคำนึงถึงความสะดวกของลูกค้าแล้ว ยังให้ความสำคัญของความสวยงามของสถานี โดยจัดให้มีพื้นที่สีเขียวให้มากที่สุด กำหนดร่มไม้ที่สร้างร่มเงาเพื่อความร่มเย็นในสถานีและกลมกลืนกับธรรมชาติ ลูกค้ารู้สึกสบายตาแจ่มใสและก่อให้เกิดความรู้สึกอบอุ่นเป็นกันเอง

เลมอนกรีน (Lemon green)/ **เลมอนฟาร์ม** (Lemon Farm)

เป็นมินิมาร์ตที่มีความทันสมัยสะดวกซื้อแบบครบวงจรสำหรับคนรุ่นใหม่ที่ใส่ใจต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม มีสินค้าสำหรับอุปโภค-บริโภคในชีวิตประจำวัน เครื่องดื่มร้อน-เย็น ซึ่งภายในเลมอนกรีนนี้ยังมีมุมหนังสือพระราชนิพนธ์ในสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ และมุมสินค้าจากธรรมชาติผลิตภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม

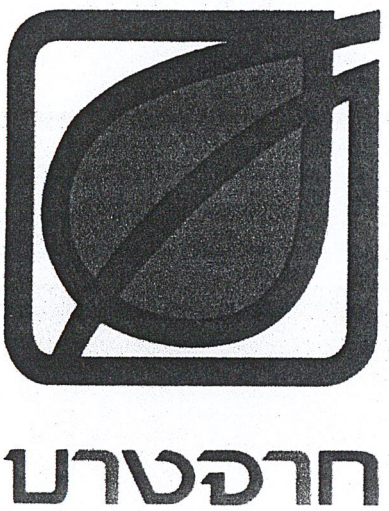
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสื่อภาพลักษณ์ของบางจากที่ส่งออกมาให้กับประชาชน

โดยทั่วไปประชาชนสามารถรับรู้ถึงภาพลักษณ์ของสถานีบริการที่ ผ่านสื่อต่างๆได้ดังนี้

- **<u>รูปธรรม</u>** คือสิ่งที่สามารถมองเห็นได้จากภายนอก เช่น LOGO , แผ่นป้าย(เอกสารต่างๆ), สถาปัตยกรรม (รูปแบบของสถานี ,การตกแต่ง) , สีสัน เป็นต้น

การสื่อภาพลักษณ์ของบางจากออกมาทางLOGO



ภาพที่ 125 ภาพแสดงการสื่อภาพลักษณ์ออกมาทาง LOGO ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

เส้นสี่เหลี่ยมที่อยู่รวมกับเส้นโค้งกลมมน หมายถึงอุตสาหกรรมกับสิ่งแวดล้อม , ธุรกิจและสังคมที่อยู่ด้วยกันอย่างเกื้อกูลกันและสามารถสร้างสรรประโยชน์ร่วมกัน ส่วนเส้นที่ลากมาเชื่อมกันอย่างต่อเนื่องหมายถึง การดำเนินธุรกิจที่มั่นคง ในขณะเดียวกันเป็นธุรกิจที่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อมด้วย

สำหรับการใช้สีเขียว เป็นสีที่แสดงถึงสิ่งแวดล้อมได้ดีที่สุด ส่วนสีน้ำเงินเป็นสีที่แสดงถึงความเป็นอุตสาหกรรมน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อภาพลักษณ์ของบางจากออกมาทางสถาปัตยกรรมของสถานีบริการเติมน้ำมัน

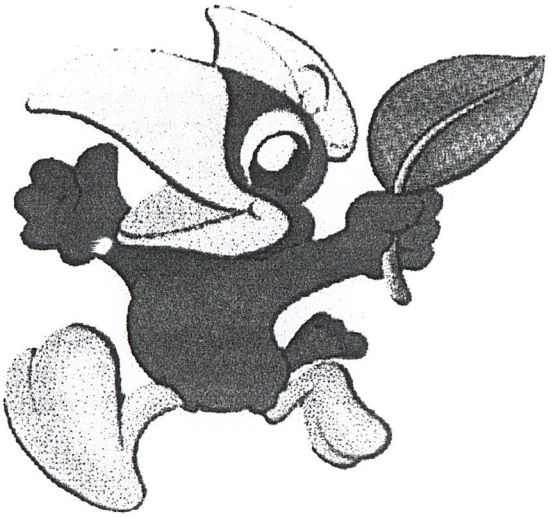


ภาพที่ 126 ภาพแสดงการสื่อภาพลักษณ์ออกมาทางสถานีบริการน้ำมัน

รูปทรงของหลังคา เสาและองค์ประกอบอื่นๆ มีลักษณะเป็นมุมมน เพื่อให้สถานีบริการดูนิ่มนวล ไม่แข็งกระด้าง ทำให้รู้สึกเรียบง่ายสบายตา ใช้สีน้ำเงินและเขียวสร้างความกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติทำให้เกิดภาพลักษณ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การใช้เสาเป็นสีเงินทำให้ดูรู้สึกมั่นคง ทันสมัย สามารถสื่อถึงความเป็นสถานีบริการที่มีความทันสมัยสำหรับคนรุ่นใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การสื่อภาพลักษณ์ของบางจากออกมาทางนกเงือก



ภาพที่ 127 ภาพแสดงตัวนกเงือกที่ใช้ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก

นกเงือกถือได้ว่าเป็นดัชนีชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าได้ นกเงือกเป็นนกขนาดใหญ่ มีชีวิตผูกพันและอิงอาศัยป่าที่สมบูรณ์ในการดำรงชีวิต นกเงือกต้องการต้นไม้ขนาดใหญ่เพื่อการทำรังและหาอาหารในบริเวณกว้าง การลดจำนวนลงอย่างต่อเนื่องของนกเงือกในปัจจุบันเป็นสิ่งบ่งชี้ภาวะวิกฤติของผืนป่า ซึ่งต้องการการฟื้นฟูอย่างเร่งด่วนและจริงจัง บริษัทบางจากมหาชนได้ร่วมส่งผ่านความห่วงใยต่อสิ่งแวดล้อม โดยนำเอาตัวนกเงือกมาเป็นตัวสัญลักษณ์แสดงถึงความห่วงในต่อสิ่งแวดล้อมของสถานีบริการน้ำมันบางจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

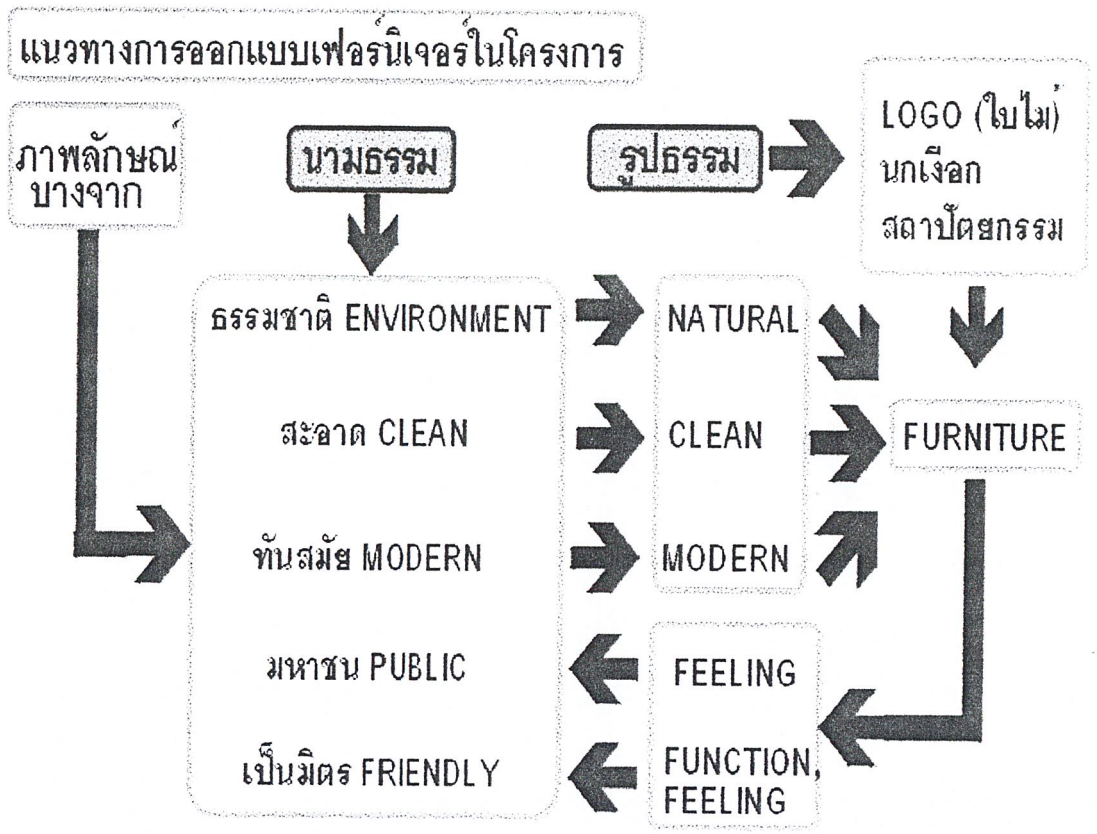
- **นามธรรม** คือสิ่งที่มองด้วยตาเปล่าไม่ได้แต่สามารถรับรู้ได้ด้วยความรู้สึกอื่นๆ เช่น การให้บริการ ,การต้อนรับ ,ความอบอุ่น ปลอดภัย ,ความเป็นมหาชนเป็นต้น

ซึ่งในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้จะเป็นการนำภาพลักษณ์ต่างๆของบางจาก มาใช้ในการออกแบบ เพื่อที่จะให้ตัวเฟอร์นิเจอร์นี้สามารถสื่อถึงภาพลักษณ์ของบางจากให้กับประชาชนตามที่บริษัทบางจากต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แนวทางการนำเอกลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจากมาใช้ในการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

จากการศึกษา รวบรวมข้อมูล เอกลักษณ์ต่างๆของสถานีบริการน้ำมันบางจาก ทำให้สามารถนำเอาเอกลักษณ์ที่ทางสถานีบริการน้ำมันบางจากมีอยู่มาใช้ในการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ได้โดยสามารถสรุปได้เป็นดังนี้



ภาพที่ 128 ภาพแสดงแนวทางการนำเอกลักษณ์ของสถานีบางจากมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

ลักษณะแนวทางในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะนำมาจากลักษณะเอกลักษณ์ทางด้านนามธรรมคือ ความเป็นธรรมชาติ , ความสะอาด ,ความทันสมัย มาเป็นข้อกำหนดของตัวเฟอร์นิเจอร์ โดยที่มีเอกลักษณ์ทางด้านรูปธรรม คือ ลักษณะทางสถาปัตยกรรม , ลักษณะโลโก้ใบไม้ , และตัวนกเงือก มาเป็นรูปแบบแนวทางในการออกแบบตัวเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ออกแบบมาจะสามารถสื่อออกมาถึงความเป็นมหาชนและเป็นมิตรต่อลูกค้าได้ด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Key Word (ภาพลักษณ์ของบางจาก)

- ดูแลสิ่งแวดล้อม
- ความทันสมัย
- ความเป็นมิตร
- ความสะอาดของสถานีบริการ
- ความเป็นมหาชน สถานีบริการน้ำมันของคนไทย

โดยที่Key word เหล่านี้จะเชื่อมโยงกับภาพลักษณ์ที่ว่า

" สถานีบริการของคนรุ่นใหม่ที่ใส่ใจสิ่งแวดล้อม "

" บริษัทพิทักษ์สิ่งแวดล้อมดีเด่น "

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 38 ตารางแสดงภาพลักษณ์ของบางจากที่นำมาใช้ในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในโครงการ

Key Word	ความหมาย	การนำมาใช้เป็นรูปธรรม
สิ่งแวดล้อม	- รักษาสิ่งแวดล้อม - ความเป็นธรรมชาติ	- ใช้สีเขียวมาสื่อถึงความเป็นธรรมชาติ
ความทันสมัย	- ความทันสมัยในสถานีสำหรับคนรุ่นใหม่ - บริการครบวงจร	- เลือกใช้วัสดุที่มีความทันสมัย
ความเป็นมิตร	- ความเป็นมิตรกับลูกค้าที่มาใช้บริการ - ความเป็นมิตรกับธรรมชาติ	- ใช้เส้นโค้งและการลบมุมลบมุม มาใช้ในการออกแบบ เพื่อทำให้ดูอบอุ่นนุ่มนวล เป็นมิตร - ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่มารองรับ เพื่อไม่ให้เป็นพิษกับสิ่งแวดล้อม
ความสะอาด	- ความสะอาดในสถานีบริการน้ำมัน	- ออกแบบให้สามารถทำความสะอาดได้ง่าย - ออกแบบให้ดูแล้วมีความเหมาะสมกลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม(clean)
ความเป็นมหาชน	- เป็นสถานีบริการน้ำมันของคนไทย(คนไทยบริหารและเป็นเจ้าของเอง) - ความอยากมีส่วนร่วมของคนไทยในการเป็นเจ้าของ	ออกแบบให้สามารถแข่งขันกับสถานีบริการน้ำมันอื่นๆที่เป็นของต่างประเทศได้ทั้งทางด้านความสวยงามและการใช้งาน เพื่อให้เกิดความรู้สึกที่ว่า เป็นสถานีบริการน้ำมันของไทยที่สามารถแข่งขันกับต่างประเทศได้ ทำให้เกิดความรู้สึกอยากมีส่วนร่วมเป็นเจ้าของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 สีและจิตวิทยาการใช้สี

ในด้านจิตวิทยา สี ถือว่าเป็นสิ่งเร้าที่ทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง และยังมีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ สามารถเปลี่ยนอารมณ์ นิสัย ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาพอจะสรุปได้เป็นหลักใหญ่ๆได้ดังนี้

ทางทฤษฎีจะแบ่งแม่สีออกเป็น 3 สี คือ

1. สีแดง (Red)
2. สีน้ำเงิน (Blue)
3. สีเหลือง (Yellow)

เมื่อได้ทำการผสมสีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เกิดขึ้นเมื่อนำมาวางเรียงเป็นวงจร โดยอาศัยหลักทฤษฎีของ Munsel สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือสีร้อนและสีเย็น

<u>สีร้อน</u> คือ สีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing colerer) มีความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกล เป็นสีที่ทำให้กระชุ่มกระชวย

<u>สีเย็น</u> คือ เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นานๆ โดยไม่ระคายเคืองตา

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์ นอกจากความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึก ทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

1. อิทธิพลสีที่มีต่อความรู้สึก

ต่อไปนี้เป็นลักษณะของสีที่เกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ๆคือ

<u>สีแดง</u> จัดอยู่ในพวกสีร้อน ไม่เพียงแต่ให้ความรู้สึกตื่นเต้นเร้าใจ ในทางโรงงานถือว่าเป็นสีที่เกี่ยวข้องกับอันตราย เป็นสีต้องห้าม การระมัดระวัง การใช้สีพวกสกุลสีแดงสำหรับผลิตภัณฑ์เพียงเล็กน้อย อาจทำให้ผลิตภัณฑ์เด่นขึ้นมากได้ แต่ถ้าใช้มากเกินไป อีกทั้งใช้สีสดก็จะมีผลทางจิตวิทยาได้เช่นกัน

<u>สีส้ม</u> เป็นสีสดใส มองเห็นได้ไกล แสดงความรู้สึกเตือนอยู่ตลอดเวลา เมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์ ทำให้เกิดความรู้สึกสะอาดดูเบาขึ้น

<u>สีเหลือง</u> เป็นสีที่สามารถอยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะ คือสามารถเป็นได้ทั้งสีเย็นและสีร้อน แต่ขึ้นอยู่กับความเข้มและความแรง (Chrome) ของสีเหลืองโดยทั่วไปทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น ร่าเริง สดใส สีเหลืองอ่อนทำให้เกิดความรู้สึกสะอาด มีความสว่าง แต่ถ้ามีความเข้มของสีมากไปจะทำให้สมองเกิดหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่ใกล้ไปทางสีส้มจะคล้ายกับของเล่นทางวิทยาศาสตร์สมัยใหม่และคล้ายกับของเทียม สีเหลืองเนยจะทำให้ผลิตภัณฑ์สว่างมากขึ้น สีเหลืองเขียว จะช่วยในด้านความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีม่วง เป็นสีที่อยู่ได้ทั้ง 2 วรรณะเหมือนกับสีเหลือง โดยทั่วไปให้ความรู้สึกเศร้า ทำให้ง่วงเศร้า บางครั้งอาจแสดงว่าเป็นสีที่มีความลึกลับ แต่สีม่วงก็มีลักษณะของความสง่างาม ทำให้ดูมีค่า เช่น สีม่วงอ่อน

สีน้ำเงิน จัดอยู่ในพวกสีเย็น สีน้ำเงินเข้มทำให้ความรู้สึกสดสงบ ลึกลับทำให้เกิดสมาธิ เป็นสีที่บ่งบอกถึง ความสุภาพ ความหนักแน่น สีน้ำเงินอ่อนเช่นสีน้ำทะเลหรือฟ้าจะมีความสดใส ถ้าอมเขียวเล็กน้อยสามารถทำให้รู้สึกตื่นเต้นได้

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีเขียวใบไม้หรือเขียวเข้ม ใช้ได้ก็ในการเน้นส่วนพื้นหรือฐาน แสดงถึงความสงบเยือกเย็นได้

สีน้ำตาล จัดอยู่ในพวกสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความพักผ่อน ถ้าใช้โดดเดี่ยวจะทำให้งานเกิดความรู้สึกสลดหดหู่ใจ

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เคร่งขรึม สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี สามารถใช้เป็นสีกลางได้กับทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ดูสบายตา

สีดำ โดยปกติ สีดำเป็นสีที่ให้ความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ แต่ให้ความรู้สึกหนักแต่มั่นคง การใช้สีดำสลับกับขาว ในพื้นที่รวมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า มีชีวิตชีวา ถ้าใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์ ทำให้ดูแล้วมีความแข็งแรง และไม่สกปรกง่าย

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดดเดี่ยวให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้เป็นสีของฐานหรือส่วนที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น

2. Color and texture

บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทา ก็สามารถให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น ลูกบิลเลียดกับลูกมะกรูดที่มีลักษณะของผิวต่างกัน ถ้านำมาทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะดูน่าจับต้องมากกว่า

3. สีของเนื้อวัสดุเอง

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกก่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีให้เหมือนกับสีของอลูมิเนียมแล้วนำไปทาที่กล่องกระดาษก็สามารถเน้นความรู้สึกทำให้เห็นกล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอลูมิเนียมได้เหมือนกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้เช่น

สีแดง (RED) ทุกสี ให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ใกล้กว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมากและมากกว่าสีอื่นๆ

สีน้ำเงิน (BLUE) ทุกสี จะให้ความรู้สึกของสีว่าอ่อนกว่าสีเดิมของตัวมันเอง หรือจะรู้สึกว่าสีอยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่า (VALUE) ของสีน้ำเงินแก่ใกล้กับสีดำ เป็นสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนออกจึงรู้สึกไกลกว่าของจริง

สีเขียว (GREEN) ทุกสีไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะเพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วๆไป การเปลี่ยนแปลงจึงไม่มี

5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มากๆ แล้วไม่น่าดูนั้น แต่ถ้าใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้น่าสนใจมากขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้กับสีอื่นได้

6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก

7. สีที่มีความสดใสพอๆกัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือภาพโฆษณา

8. หลักในเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อน จะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไป สีที่กินมากย่อมที่จะเด่นมากกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับตัวแปรเปลี่ยนและค่าความสดใสด้วย

การใช้สีนอกจากจะให้ผลทางด้านความงามแล้ว จะต้องคำนึงถึงด้านจิตวิทยาของสีด้วย เช่น

กระดานดำ	สีเขียวเพื่อให้สบายตา
ในห้องคนไข้	สีเหลืองเขียวเพื่อให้สดชื่นเริงร่า
คนโกรธง่าย	สีชมพู ส้ม เพื่อกระตุ้นจิตใจให้ฮึกเหิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 39 ตารางแสดงสีกับความรู้สึก

สี	ทำให้เกิดความรู้สึก
เขียว,ตองอ่อน	ปกติ สบาย
แสด,แดงส้ม	ร้อนแรง
ชมพูอ่อน	นุ่มนวล อ่อนโยน ไร้เดียงสา
แดงชาด	มั่นคง สมบูรณ์
แดงแก่/ส้ม	ตื่นเต้น
ม่วง	เศร้า ลึกลับ
น้ำเงิน,น้ำเงินม่วง	สงบเสงี่ยม ขรึม เย็น
เหลือง,เขียวเหลือง,ทอง	สดชื่น รื่นเริง
ขาว	บริสุทธิ์ สุภาพ เกียรติยศ สันติภาพ
เทา	เงียบขรึม อ่อนโยน เศร้า
ดำ	ลึกลับ มือ ทุกข์โศก บาป หนัก เป็นทางการ
น้ำตาล	อบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า

อิทธิพลกับความรู้สึก

สีให้ความรู้สึกจากการมองเห็นแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปลให้เป็นอารมณ์ต่างๆกัน อาจกล่าวย่อๆได้ คือ

- ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) เป็นที่รู้กันว่าการมองวัตถุที่มีสีอ่อนๆจะทำให้เกิดความรู้สึกหลอนขึ้น วัตถุนั้นมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเท่าแก่ ซึ่งทั้งๆที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงๆ เท่าๆกัน ความรู้สึกนี้จะเหมือนกันทั้งนั้นไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใด เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าจะให้ดูเล็กต้องใช้สีเข้ม

- น้ำหนัก สีมีผลต่อความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก สีอ่อนจะทำให้ดูเบา ส่วนสีเข้มจะทำให้ดูหนัก

- ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีความเกี่ยวข้องกันและให้หลักเดียวกันกับสีเย็น เช่น สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงนิ่งสงบ ส่วนที่เป็น CHROMA (ร้องแรง) เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมากกว่าสีหนัก เช่น สีเทา ดำ น้ำตาลแก่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง แสดเหลืองที่เป็น CHROMA (ไม่ผสมสีขาว) จะทำให้เกิดความร้อนในจิตใจได้ สีน้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอ่อน ม่วงปนขาว กลับทำให้เกิดความรู้สึกเย็น สีขาว สีอ่อน (PALTE TINTS) จะไม่ดูดความร้อนมากเท่าสีเข้ม เก้าอี้สนามที่ทำด้วยเหล็กที่ทาสีขาว จะเย็นกว่าที่ทาสีแดง หรือสีน้ำตาลเมื่อตั้งไว้กลางแดด

- ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกในเรื่องของความสะอาด สีขาวเป็นสีที่เหมาะสมที่สุด สีงาช้าง (เหลืองอ่อนมาก) จัดว่าเป็นสีที่แสดงความสะอาดและสุขลักษณะได้เพราะว่าเป็นสีที่ใกล้เคียงกับสีน้ำนมครีม ดังนี้สีขาวจึงนิยมนำมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการให้ดูสะอาด เช่น ส้วม กระโถน โรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็ใช้สีขาว

- ความภูมิฐาน สง่างาม (DIGNITY) ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี CHROMA (สีที่ไม่เจือสีขาว)แรงๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะดุดตา ดึงดูดความสนใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 40 ตารางแสดงสีกับอัตราการสะท้อนของแสง

สี	อัตราการสะท้อน (%)
ขาวใส	84
เทาอ่อน	72
เขียวอ่อน	70
สีงาช้าง	65
เหลืองน้ำตาล	56
เทาไข่มุก	53
เทาปานกลาง	43
เขียวเปลือกมะนาว	51
เทาแก่	20
กุหลาบ	21
ครีม	65-75
น้ำตาล	8-12
อลูมินั่ม	41
เขียวเข้ม	4
ขาวธรรมดา	80
สีงาช้าอ่อน	71
ชมพูอ่อน	70
เหลืองอ่อน	65
น้ำเงินปนเขียวอ่อน	54
เขียวตองอ่อน	51
แดงเข้ม	10
ดำ	2
น้ำเงินแก่	10-20
ชมพูอมม่วง	60-65

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.3 การวิเคราะห์การเลือกใช้สี

สีที่นำมาใช้ในโครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันบางจากนั้น ต้องมีการพิจารณาจากเงื่อนไขดังต่อไปนี้

1. ด้านเอกลักษณ์ร่วมและสถานที่
- สีที่นำมาใช้จะต้องมีความเป็นเอกลักษณ์ร่วมของสถานีบริการน้ำมันบางจาก
- สีที่นำมาใช้จะต้องเข้ากับบรรยากาศภายในสถานี ที่ดูแล้วมีความนุ่มนวล โปร่งและสะอาด
2. ด้านภาพลักษณ์ของตัวบางจาก
- สีที่นำมาใช้ต้องสามารถสื่อภาพลักษณ์ของบางจากได้ ในเรื่องของ

  สิ่งแวดล้อม

  ความทันสมัย

  ความเป็นมิตร

  ความสะดวกในการบริการ
3. ด้านการใช้งาน
- ลักษณะสีที่ใช้จะต้องมีความเหมาะสมต่อสภาพการใช้งานและสภาพแวดล้อมในแต่ละส่วนของเฟอร์นิเจอร์ด้วย
4. ด้านการผลิต
- เลือกใช้สีที่ไม่ยุ่งยากในกรรมวิธีการผลิตและราคาไม่แพง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 41 ตารางแสดงการวิเคราะห์สีจากเงื่อนไขต่างๆ

เงื่อนไขที่นำมาพิจารณาในการเลือกใช้สี	ลักษณะของสิ่งที่เลือกไปใช้
1. ความเป็นเอกลักษณ์ร่วมของโครงการ	- เลือกใช้สีเขียวและสีน้ำเงินซึ่งเป็นสีหลักประจำสถานีมาใช้ในงานออกแบบ
2. ความสามารถตอบสนองต่อภาพลักษณ์ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก - สิ่งแวดล้อม - ความทันสมัย - ความเป็นมิตร - ความสะดวกในการให้บริการ	- เลือกใช้สีเขียวและน้ำเงินเพราะเป็นสีที่สามารถสื่อถึงความเป็นธรรมชาติ กลมกลืนกับสิ่งแวดล้อม และยังดูมี ความนุ่มนวลเป็นมิตรอีกด้วย - ส่วนความทันสมัยและความสะดวกในการให้บริการนั้น จะสื่อออกมาทางสีเงินของวัสดุเพราะสีเงินจะให้ความรู้สึกที่ทันสมัยแข็งแรง มั่นใจในการมาใช้บริการ
3. การใช้งานทั่วไปของเฟอร์นิเจอร์ - ชุดเฟอร์นิเจอร์ในห้องพักลูกค้า - ชุดโต๊ะเก็บเงิน - ที่วางน้ำมันเครื่อง - ถังขยะและที่เช็ดกระจกรถ - เก้าอี้พักรอหน้ามาร์ท	- ลักษณะสีที่ใช้ต้องไม่ดูกลมกลืนกับสภาพพื้นถนน เพื่อป้องกันรถถอยมาชนในเวลากลางคืน - เลือกใช้สีที่ไม่รบกวนสายตา (อัตราการสะท้อนของแสงน้อย) ในขณะขับรถเข้ามาในสถานีบริการ - หลีกเลี่ยงสีโทนอ่อนในบริเวณที่สกปรกง่าย
4. การผลิต	- หลีกเลี่ยงการใช้สีหลายสีในตัวผลิตภัณฑ์เดียว เพื่อความสะดวกในการผลิตและสามารถ ลดต้นทุนในการผลิต ด้วย

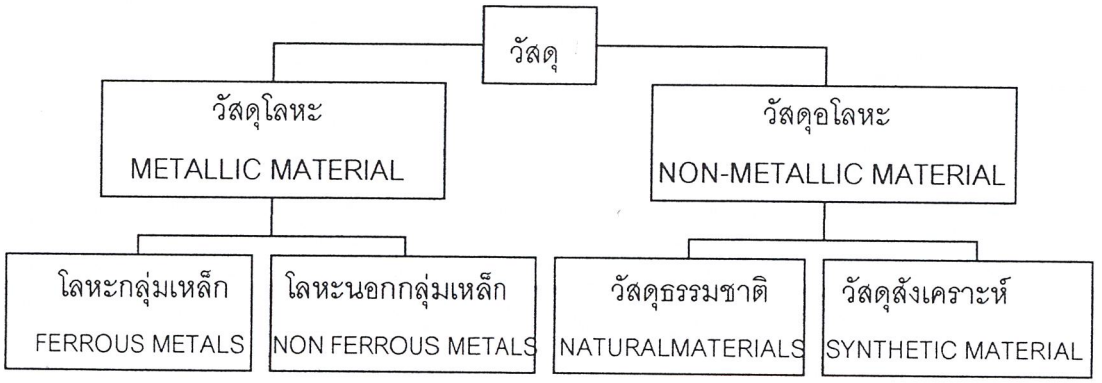
สรุป สีที่เลือกนำมาใช้ในการออกแบบคือ สีเขียว/สีน้ำเงินของบางจาก และสีเงินของวัสดุพวกโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลวัสดุ โครงสร้างและกรรมวิธีการผลิต

2.5.1 ประเภทของวัสดุ

การจัดประเภทของวัสดุที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรม สามารถแบ่งได้ดังนี้



เหล็กกล้าผสม	ทองแดง	ไม้	อิฐ
เหล็กกล้า	ดีบุก	ยางธรรมชาติ	ซีเมนต์
เหล็กหล่อเทา	อลูมิเนียม	หิน	เซรามิก
	สังกะสี	ทราย	พลาสติก
	แมกนีเซียม	ดิน	กระดาษ
			แผ่นไม้สังเคราะห์

แผนผังแสดงการจำแนกวัสดุที่ใช้ในอุตสาหกรรม

2.5.2 ข้อพิจารณาในการเลือกวัสดุ

ในการวิเคราะห์เลือกวัสดุเพื่อที่จะนำมานั้น ในปัจจุบันพบว่ามีวัสดุที่สามารถนำมาใช้ได้มากมายหลายชนิด ซึ่งแต่ละชนิดก็มีความแตกต่างกันไป ดังนั้นจึงมีข้อพิจารณาในการเลือกใช้วัสดุดังนี้

- ความแข็งแรงทนทาน ตัววัสดุต้องสามารถรองรับลักษณะการใช้งานได้ดี และสามารถนำเข้ามาประกอบขึ้นเป็นโครงสร้างได้ง่าย
- กรรมวิธีการผลิต ต้องไม่ยุ่งยากซับซ้อน ทั้งการแปรรูป การตกแต่งผิว ตลอดจนการควบคุมคุณภาพ
- การถอดประกอบ สามารถถอดประกอบแยกส่วนได้ง่าย เพื่อการปรับเปลี่ยนการใช้งาน โดยไม่เกิดความเสียหายแก่เนื้อวัสดุ พร้อมกับมีความแข็งแรงมั่นคงในขณะขนย้าย
- ราคา มีราคาที่เหมาะสมกับสภาพลักษณะการใช้งาน โดยไม่ทำให้ค่าใช้จ่ายในโรงงานสูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 <u>ข้อมูลวัสดุที่เลือกใช้ในการออกแบบ</u>

สำหรับวัสดุที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ โดยทั่วไปแล้วมีดังนี้

1. วัสดุประเภทไม้
2. วัสดุประเภทโลหะ
3. วัสดุประเภทพลาสติก

1. <u>ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทไม้</u>

โดยทั่วไปแล้ว แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้สามารถแบ่งออกได้ 3 กลุ่มใหญ่ ๆ โดยการพิจารณาจากวัสดุไม้ที่ใช้ในการผลิต ว่าจะนำวัตถุดิบนั้นมาแปรรูปด้วยวิธีใดสำหรับการประกอบเป็นแผ่น คือ

1.1. <u>กลุ่มที่ใช้ไม้ชิ้น หรือแผ่นไม้แปรรูปมาประสานกัน</u> ประกอบด้วยการนำแผ่นไม้บางซึ่งได้มาจากการปอกหรือผ่าจากไม้ซุง แล้วนำมาอัดเข้าด้วยกันจนมีความหนาตามต้องการ (Laminated Board) ได้แก่

- ไม้อัด (PLY WOOD) นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- แผ่นไม้อัดไส้ระแนง (BLOW BOARD) เป็นไม้อัดแผ่น มีไส้เป็นไม้แปรรูป
- แผ่นไม้อัดไส้ไม้ประกบตั้ง (LAMIN BOARD) ลักษณะเช่นเดียวกับไม้แผ่นอัดไส้ไม้ระแนง ต่างกันที่ความกว้างของไส้ไม้แปรรูป ใช้ทำส่วนที่ต้องรับน้ำหนักมากๆ

1.2. <u>กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (PARTICLE BOARD)</u>

วัตถุดิบ เช่นไม้จากป่านลินิน และจากชานอ้อย โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำมาอบแห้งแล้วคลุกกาว ก่อนนำไปปูแผ่เป็นแผ่น แล้วอัดด้วยเครื่องอัดความร้อน ทำให้เป็นแผ่นบาง ๆ ได้ตามต้องการ ได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัด (WOOD CHIP BOARD) ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต
- แผ่นเส้นใยป่านลินินอัด (FLAX BOARD) ทำจากเศษป่านลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้ามีความแข็งแรงน้อยกว่าแผ่นชิ้นไม้อัด
- แผ่นชานอ้อยอัด (BAGGASSE BOARD) ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาล
- แผ่นเกล็ดไม้อัด (STRAND BOARD) ทำจากไม้ที่ไสหรือผ่าออกเป็นเกล็ดบางๆ
- แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น(ORIENTED STRAND BOARD – OSB) วัสดุซ้อนกันกับแผ่นเกล็ดไม้อัด ต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ดไม้และการเรียงชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBRE BOARD)

คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใย ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้ สับด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เส้นใย แล้วนำเส้นใยนั้นมาเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด ได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก
- แผ่นใยไม้อัดแข็งความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก
- แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD) ใช้กรรมวิธีแห้ง ปัจจุบันนิยมใช้กันมาก เพราะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติ

จากการศึกษาคุณสมบัติเบื้องต้นของไม้ในแต่ละประเภท และความนิยมในการใช้งานในระบบอุตสาหกรรม ซึ่งเมื่อพิจารณาแล้วพบว่าวัสดุแผ่นที่มีความเหมาะสมกับการนำมาใช้ทำโครงสร้างของตัวเฟอร์นเจอร์มีดังนี้

ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)
พาร์ติเกิล บอร์ด (PARTICLE BOARD)
แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง MDF

ข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติและการนำไปใช้งาน

ในหัวข้อนี้ จะกล่าวถึงไม้แผ่นที่นำมาพิจารณาเท่านั้น ซึ่งรายละเอียดของแผ่นไม้ทั้ง 3 ชนิดมีดังนี้คือ

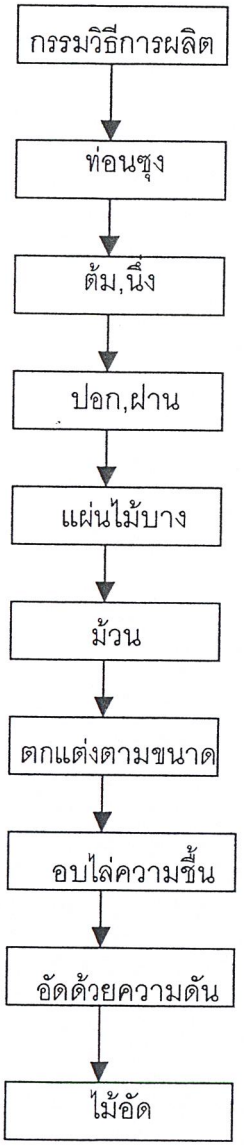
1. ไม้อัด (PLYWOOD)

ไม้อัดถูกจำแนกให้อยู่ในกลุ่ม LAMINATE BOARD ซึ่งสามารถผลิตได้เป็นแบบต่าง ๆ กันหลายแบบ โดยใช้ไม้บางที่ปอกหรือฝานจากไม้ซุงนานาชนิด ความหนาของแผ่นไม้บางที่ใช้ รวมทั้งการจัดทิศทางในการวางแผ่นไม้บางซ้อนกัน จะทำให้ความแข็งแรงและคุณสมบัติที่ผลิตได้นั้นเปลี่ยนแปลงไป ในการนำแผ่นไม้อัดไปใช้ในงานอุตสาหกรรมเครื่องเรือน แผ่นไม้ที่เป็นวัตถุดิบเพื่อประกอบเป็นไม้อัดนั้น มักถูกคัดเลือกเป็นพิเศษให้ปลอดจากตุ่มตา ปลอดจากการเสียดสี หรือสีด่าง ไม้อัดมีหลักการที่เพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่น โดยการวางแผ่นไม้บางให้มีแนวเสี้ยนขวางตั้งฉากกัน

ทั้งนี้มีกฎเกณฑ์กำหนด ไว้สำหรับจำแนกชั้นไม้บางแต่ละชนิดขนาดที่เป็นมาตรฐานทั่วไป คือ ขนาด122x2440 มม. แต่บางครั้งงานก็อาจมีขนาดถึง 1300x3000 มม.หรือ 900x900 มม. ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการของตลาดเครื่องอัดต่อกันได้หลายครั้ง บางโรงงานสามารถอัดได้ถึงขนาด 36 เมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จำนวนชิ้นที่จะประกอบไม้บางเป็นไม้อัดนั้น ส่วนมากจะมี 3 ชั้น แต่บางกรณีมีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นจำนวนคี่เพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลย์ของส่วนประกอบมากกว่า 3 ชั้น ชั้นกลางจะหนาประมาณ 2/3 ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปเรียบไม่มีซิลิกาในเนื้อไม้มากนัก ไม่ผุตามธรรมชาติเร็วเกินไป ไม่มีอาหารของเชื้อจุลินทรีย์ในเนื้อไม้มากนัก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของไม้อัด

การแบ่งประเภทของไม้อัดอาจแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งมีผลมาจากการใช้กาวประเภทต่างๆเป็นตัวยึดประสาน ดังต่อไปนี้

- ใช้ภายนอกอาคาร (EXTERIOR) มีความคงทนสูง สามารถใช้งานได้นานถึง 10 ปีขึ้นไป ประเภทนี้ใช้กาวสังเคราะห์จาก PHENOL และ RESORCINOL
- กึ่งภายนอก (SEMI- EXTERIOR) มีคุณสมบัติเหมือนแบบใช้ภายนอกอาคาร แต่มีความคงทน 3-8 ปีเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก MELAMINE และ FORTIFIED UREA
- ปานกลาง (INTERMEDIATES) ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศได้ในระยะสั้น ใช้ในที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของอากาศไม่มากนัก ใช้กาวUREA
- ใช้ภายในอาคาร (INTERIOR) ใช้กับสถานที่ที่มีอากาศแห้งเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก EXLENDED UREA-RASIN หรือกาวธรรมชาติบางชนิด

ความแข็งแรงของไม้อัด

1. ไม้อัดจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูปและความแข็งแรงตามแนวต่างๆจะไม่เท่ากัน
2. ไม้อัดจะมี BENDING STRENGTH (แรงหัก) COMPRESSION(แรงเคาะ) ดีกว่าไม้แปรรูปที่มีขนาดความชื้น และอายุของไม้หลังจากการตัดออกมาใช้งานเท่ากัน
3. การรับแรง TENSION STRENGTH (แรงดึง) จะมีค่าสูงสุดตามแนวลายไม้และแนวตั้งฉากกับลายไม้ และค่าจะลดลงตามมุมต่างๆจนถึงมุม 45 องศาจะมีค่าน้อยที่สุด

คุณสมบัติทางกายภาพ

การยืดหดตัวตามความยาว	0.15%
การยืดหดตัวตามความกว้าง	0.23%
การหดตัวเฉลี่ยทั้งแผ่น	0.19%
การบวมตัว	1.5 เท่าของไม้แปรรูป

ขนาดของไม้อัด

ขนาด	1200x2400	mm.
ความหนา	4 , 6 , 10 , 15 , 20	mm.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติ

1. คงรูปได้ดี คือ ถึงแม้ว่าสภาพจะเปลี่ยนไปมากน้อยเพียงไร แต่ไม้อัดก็ยังคงรูปอยู่ได้
2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว เนื่องจากการนำความร้อนของไม้อัด เป็นลักษณะควบคู่ระหว่างชั้นของไม้บางหลาย ๆ ชั้น จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
3. ดูดความชื้นได้น้อย เพราะการดูดความชื้นจะมีเฉพาะชั้นผิวหน้าเท่านั้นซึ่งประกอบด้วยไม้บางหลาย ๆชั้น จะยิ่งดูดความชื้นได้น้อยลง
4. ง่ายต่อการทำงาน กล่าวคือ ไม้อัดนี้สามารถตอกตะปูได้มิดชิด โดยไม้ไม่แตก แต่ถ้าหากเป็นตะปูเกลียวแล้วคุณสมบัติจะด้อยกว่าไม้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้อัดที่มีความหนามาก
5. เบา เมื่อเทียบกับไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่ากันแล้ว ไม้อัดจะเบากว่ามาก ทำให้การเคลื่อนย้ายหรือขนส่งง่ายกว่ากัน
6. สวยงาม ในการตกแต่งสถานที่นั้น ๆ นิยมใช้ไม้อัดมาก เพราะผิวหน้าเรียบสม่ำเสมอ ทำให้สถานที่ที่ตกแต่งนั้นคงความเป็นเอกลักษณ์ไว้
7. ความแข็งแรง ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม้อัดมีความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ ไม่เท่ากัน แต่โดยทั่วไปแล้วไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูป
8. การดูดสี เนื่องจากไม้อัดดูดความชื้นได้น้อยกว่าไม้แปรรูป ดังนั้นไม้อัดดูดสีได้น้อย และเนื่องจากผิวหน้าของไม้อัดเรียบเสมอกัน จึงทำให้การทาสีง่ายและดูดสีน้อยกว่าไม้แปรรูปที่ผิวหน้าเรียบเท่า ๆ กัน

2. **พาร์ทิเคิลบอร์ด** (PARTICLE BOARD)

เป็นผลิตภัณฑ์วิทยาศาสตร์อย่างหนึ่ง ที่ผลิตขึ้นจากเศษชิ้นไม้เล็ก ๆ สาร LIGNO CELLULOSTEC สารประเภทนี้ผสม และอัดภายใต้ความร้อนและความดันอย่างเหมาะสมเข้าเป็นแผ่น สามารถใช้งานได้ในลักษณะนี้ หรืออาจใช้เป็นไส้เมื่อนำแผ่นวีเนียร์หรือแผ่นพลาสติกปะด้านหน้า เพื่อความสวยงามได้

พาร์ติเคิล บอร์ดนี้ บางครั้งเรียกว่า แชล์ป บอร์ด แต่ก็ไปสับสนกับคำว่า ชิพ บอร์ด ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษ ซึ่งให้คำนิยามว่า ชิพ บอร์ด คือ แผ่นวัตถุที่มีความหนาแน่นต่ำ ไม่แข็งแรง ผลิตขึ้นจากเศษกระดาษ ใช้สำหรับบุด้านในของกล่อง หรือลังสินค้า

เนื่องจากความสับสนนี้เอง ส่วนมากนิยมเรียกผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากเศษไม้ว่า PARTICLE BOARD ส่วนชื่ออื่น ๆ ก็มีผู้นิยมเรียกเหมือนกันเช่น SHAVING BOARD , WOOD WASTE BOARD ,SILVER BOARD ,FLAKE BOARD

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตพาร์ติเคิล บอร์ด (PARTICLE BOARD)

มี 2 วิธี จำแนกตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษไม้เป็นแผ่น

วิธีที่หนึ่ง นำเศษไม้ซึ่งผสมแล้วโรยเป็นแผ่น แล้วนำมาเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่น พาร์ติเคิล บอร์ด ที่ผลิตโดยวิธีนี้เรียกว่า FLATPLATEMN PRESSED PARTICLE BOARD

วิธีที่สอง ดันแผ่นเศษไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน แม่พิมพ์นี้จะประกอบด้วยเพลท 2 ชั้น ด้านข้างมีที่ปิดบังคับ ความดันที่จะใช้กดลงทางด้านขนาด และด้านยาวของแผ่น ผลิตภัณฑ์ที่สำเร็จชนิดนี้เรียกว่า EXTRUDED PARTICLE BOARD ซึ่งอาจมีลักษณะทึบตันทั้งแผ่น หรือกลวง ภายในก็ได้ ซึ่งแล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ที่ใช้

กาวที่นิยมใช้มี 3 ชนิดคือ ยูเรียฟอร์มาเดไฮย์ (UREA FORMALDEHYDE) นิยมใช้มากที่สุด ส่วนฟีนอล ฟอร์มาเดไฮย์ (PHENOL FORMALDEHYDE) และเมรามีน ฟอร์มาเดไฮย์ (MELAMINE FORMALDEHYDE) มีผู้นิยมใช้เหมือนกัน

พาร์ทิเคิ้ลบอร์ด (PARTICLE BOARD) ทุกประเภทยกเว้น ฮาร์ด บอร์ด (HARD BOARD TYPE) มีลักษณะแตกต่างจากแผ่นไฟเบอร์ บอร์ด (FIBRE BOARD) อย่างเห็นได้ชัดคือ เนื้อของวัตถุดิบที่ประกอบเป็นพาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD) มีลักษณะหยาบเป็นชิ้น ๆ ส่วนของไฟเบอร์บอร์ด (FIBRE BOARD) จะมีลักษณะละเอียดเป็นเส้นใยเล็ก ๆ

การแบ่งชนิดของพาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD)

พาร์ทิเคิลบอร์ดนิยมแบ่งตามความหนาแน่น เช่นเดียวกับแผ่นไฟเบอร์บอร์ดซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้คือ

Particle Board	ความหนาแน่น	
	กรัม/ซม.3	ปอนด์/ฟ.3
1.ความหนาแน่นต่ำ (Low density)	0.25-0.40	15-25
2.ความหนาแน่นปานกลาง (Medium density)	0.40-0.08	25-50
3.ความหนาแน่นสูง (Hard Board Type)	0.08-1.20	50-75

ตารางแสดงการแบ่งชนิดของพาร์ทิเคิล บอร์ด (PARTICLE BOARD)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดตามมาตรฐานของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด ที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

ขนาด (ฟุต)	ความหนา (มิลลิเมตร)						
4 x 8	6	9	12	16	19	28	35

ขนาดของแผ่นพาร์ติเคิลบอร์ด

คุณสมบัติของแผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD) และประโยชน์ของการนำไปใช้งาน ซึ่งแยกออกแต่ละชนิดดังนี้

1.แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ด (PARTICLE BOARD) ชนิดความหนาแน่นต่ำ (LOW-DENSITY BOARD) แผ่นพาร์ทิเคิล บอร์ดชนิดนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบาเพื่อใช้เป็นผนังกั้นห้อง ประเภทนี้สามารถผลิตได้โดยกรรมวิธีทั้งสองดังที่กล่าวมาแล้วด้านต้น คือ วิธี FLAT-PLATER PRESS และ EXTRUDED TYPE

2.แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY PARTICLE BOARD) กรรมวิธีการผลิตนั้นผลิตได้ทั้งสองวิธี เช่นกันคือวิธี FLAT-PLATED PRESS และ EXTRUDE TYPE มักนิยมอัดเป็น 3 ชั้น คือ ชิ้นหน้าจะทำด้วยพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือไส้ และชั้นสุดท้ายมักใช้พาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดคุณภาพต่ำเพื่อจะได้ลดค่าใช้จ่าย

3.แผ่นพาร์ทิเคิลบอร์ดชนิดความหนาแน่นสูง (HIGH DENSITY หรือ HARD-BOARD TYPE)

กรรมวิธีการผลิตนั้น ผลิตได้เฉพาะวิธี FLAT-PLATED PRESS เท่านั้นลักษณะและความหนาของพาร์ทิเคิล บอร์ด ชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่นฮาร์ดบอร์ดทุกประการ ชิ้นส่วนของไม้ที่ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผงหรือใยไม้ จึงทำให้เกือบแยกกันไม่ออกว่าชนิดใดเป็นแผ่นฮาร์ดบอร์ด หรือ พาร์ทิเคิล บอร์ด

<u>คุณสมบัติทั่วไป</u>

-ความแข็งแรงเท่ากันเกือบทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวไหน

-ผิวหน้าเรียบและแข็งแรง

-การดูดความชื้นและหดตัวน้อยกว่าธรรมชาติ

-ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ

-มีคุณสมบัติการเก็บเสียงได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ไม่เป็นตัวนำความร้อน

3. **<u>แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง MDF (MEDIUM DENSITY FIBER BOARD)</u>**

เรียกกันทั่วไปว่า MDF ชิ้นส่วนใหญ่ผลิตโดยกรรมวิธีแห้ง คือ ทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด ความหนาแน่นโดยทั่วไปอยู่ระหว่าง 660-860 กก./ม. การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากสารวิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับกรรมวิธีผลิตไม้สักอัด

แผ่นใยไม้อัด (MDF) มีกลสมบัติและสรีรสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้แผ่นใยไม้อัดจึงสามารนำไปใช้งานได้หลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้อย่างดี

แผ่นใยไม้อัด (MDF) ได้เปรียบแผ่นวัสดุที่ใช้ประเภทอื่นไม้เป็นวัตถุดิบ ตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบเป็นมุมฉากหรือเป็นรูปร่างอื่นๆได้ โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวช่วยยึดขอบไว้ จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถนำมาทำเป็นคิ้วหรือทำเป็นรูปแบบต่างๆได้โดยตรง คุณสมบัตินี้นับว่ามีประโยชน์ในการทำเครื่องเรือนมาก จนทำให้มีการเพิ่มปริมาณการใช้แผ่น MDF นี้เพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะและแผ่นปิดหน้าลิ้นชักมากขึ้น และจากการใช้ชิ้นส่วนของ MDF ทำคิ้วแทนการใช้ไม้จริงผนึกกับขอบของแผ่นพาร์ติเคิล บอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ได้ดังนี้

การใช้คิ้วไม้จริงผนึกขอบพาร์ติเคิลบอร์ด	การใช้คิ้วทำจากMDF ผนึกขอบแทน
- ตัดแผ่นไม้ตามขนาดที่ต้องการ	- ตัดแผ่น MDF ตามขนาดที่ต้องการ
- ต้องมีเครื่องผนึกขอบ	- ไม่จำเป็นต้องมี
- ต้องมีเครื่องติดกาวเชื่อมขอบ	- ไม่มี
- ต้องมีเครื่องปะขอบก่อนผนึก	- ไม่มี
- ปิดหน้าด้วยไม้แผ่นบาง	- ปิดหน้าด้วยไม้แผ่นบาง
- ขัดกระดาษทรายที่ผิวแผ่นไม้บางที่ปะ	- ขัดกระดาษทรายที่ผิวแผ่นไม้บางที่ปะ
- ทำคิวที่ขอบ	- ทำคิ้วที่ขอบ

<u>คุณสมบัติทางกายภาพของแผ่น MDF</u>

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น	0.55 – 0.70 N/mm^2
โมดูลัสยืดหยุ่น	1800 – 2500 N/mm^2
ความแน่นนอนของขนาดความยาว	0.35 – 0.4
ความหนา	5.6
ปริมาณความละเอียด ความหยาบ	0.05 %

ตารางที่ 42 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพของแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง MDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขนาดและราคาของแผ่น MDF ทั่วไปที่ใช้กับงานอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

MDF BOARD ขนาด 4x8 ฟุต (120 x 240 cm.)	
ความหนา (mm.)	ราคา (บาท)
2.6	65
2.8	70
3.0	85
3.6	95
6.0	140
9.0	190
12.0	238
15.0	303
16.0	323
19.0	391
25.0	578

ตารางที่ 43 ตารางแสดงขนาด ความหนา และราคาของแผ่น MDF ที่ใช้ทั่วไป

การชนและต่อขอบแผ่น MDF

1. ต่อมุมแผ่น MDF ด้วยกาว

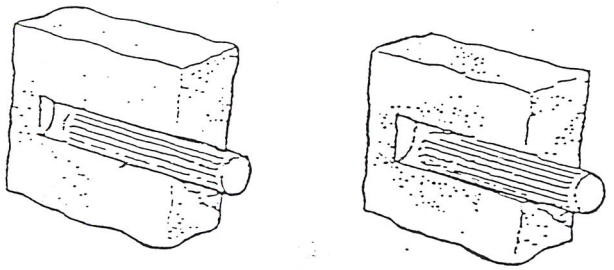
รอยต่อและส่วนที่จะต่อต้องเรียบ มีขนาดที่แน่นอน รอยต่อต่างๆ ควรทำด้วยเครื่องใช้ที่ใช้ใบมีดที่คม ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ผิวของรอยต่อฉีกขาด หรือยุ่ยออกมาในขณะติดกาว และแผ่นหรือชิ้น MDF ทั้งสองชิ้นที่จะต่อเข้าด้วยกันนั้น จะต้องอยู่ในแนวระดับที่แน่นอนและอยู่ภายใต้แรงอัดเดียวกัน เมื่อกาวที่ใช้ต่อกำลังอยู่ในช่วงเวลาที่แข็งตัว ร่องที่ทำไว้ในแผ่น MDF จะต้องมีความกว้างประมาณ 1/3 ของความหนา และมีความลึกประมาณ ½ ของความหนาของแผ่น MDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. <u>การต่อเดือยในแผ่น MDF</u>

โดยปกติแล้ว ควรใช้เดือยที่ทำจากไม้บีช หรือไม้เบิธ อย่างไรก็ดี ไม้ชนิดอื่นที่มีความแข็งแรงเท่าเทียมกันกับไม้ดังกล่าวก็ใช้แทนกันได้

เดือยไม้ที่ใช้ควรเป็นเดือยที่มีร่องตามยาว หรือมีร่องเป็นเกลียวเวียนพันกันไปรอบๆตามความยาวของไม้ที่ใช้ทำเดือย ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือย ยอมให้มีความคลาดเคลื่อนจากขนาดมาตรฐานได้ +,- 0.2 มม. รูเดือยที่เจาะแล้ว ควรใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางของเดือยที่จะใช้ประมาณ 0.2 มม. ทั้งนี้เพื่อหลีกเลี่ยงการฉีกขาดของรูเมื่อใช้เดือยขนาดใหญ่เกินไป



ภาพที่ 129 ภาพแสดงการใส่เดือยเข้าที่รูที่ขอบแผ่น MDF

<u>ชนิดของกาวที่ใช้</u> - กาว UREA FORMALDEHYDE (UF) หรือกาว POLYVINYL ACETATE (PVAC) ที่มีคุณสมบัติเหนียว สามารถอุดช่องว่างต่างๆได้ดีนั้น เหมาะสำหรับนำมาใช้ใส่ในการต่อเดือยระหว่างแผ่น MDF ด้วยกัน

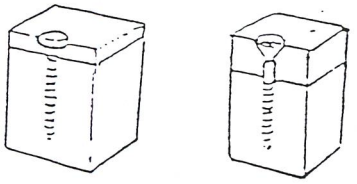
3. <u>การต่อแผ่น MDF ด้วยเครื่องโลหะ</u>

ในปัจจุบันนี้ ได้มีการพัฒนาการต่อแผ่นและประกอบแผ่น MDF เข้าด้วยกันด้วยเครื่องโลหะมาใช้กันอย่างกว้างขวาง การเลือกเครื่องโลหะที่เหมาะสมในการต่อมุมชิ้นส่วน MDF นั้นมีดังนี้ คือ

- เลือกเครื่องโลหะ (FITTINGS) ที่จะใช้ให้เหมาะกับงาน ขึ้นอยู่กับด้านที่จะต่อว่าต้องต่อด้านในเข้ากับด้านใดด้วย
- หลีกเลี่ยงเครื่องโลหะ หรือ วัสดุที่ใช้ต่อโดยวิธีการสอดส่วนใดส่วนหนึ่งเข้าไปในขอบของแผ่น MDF

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- การขันตะปูเกลียวลงในแผ่น MDF



ภาพที่ 130 ภาพแสดงการต่อแผ่น MDF ด้วยเครื่องโลหะ

แบบของตะปูเกลียวทุกแบบสามารถใช้งานกับแผ่น MDF ได้ แต่ตะปูเกลียวที่ใช้ได้ดีที่สุดนั้น ควรเป็นตะปูเกลียวแบบหนาขนาน (parallel thread screws) ขนาดของตะปูเกลียวก็ต้องพิจารณาให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่น MDF

ตำแหน่งที่จะใช้ตะปูเกลียว เจาะลึกลงไปทางด้านหน้าเรียบและด้านขอบแผ่นนั้น ควรพิจารณาเลือกตำแหน่งหรือจุดที่จะใช้ตะปูเกลียวให้เหมาะสมกับความหนาของแผ่น MDF และขนาดของตะปูเกลียวด้วย ตามหลักทั่วๆไปแล้ว ตะปูเกลียวที่จะใช้เจาะเข้าทางแผ่นด้านบน ควรมีตำแหน่งใกล้ขอบน้อยกว่า 25 มม. และตะปูเกลียวที่ใช้เจาะเข้าทางด้านขอบของแผ่น ควรมีตำแหน่งใกล้มุมแผ่นน้อยกว่า 70 มม.

<u>การตกแต่งแผ่น MDF</u>

คุณสมบัติของ MDF ประการหนึ่งที่สูงกว่าแผ่นวัสดุที่ทำด้วยไม้อย่างอื่น คือ การที่มีผิวเรียบและแน่น ซึ่งทำให้สามารถทาแลคเกอร์และทาสได้ดี ใช้เวลาน้อย การตกแต่งผิวของ MDF นิยมทำกัน 2 แบบคือ ย้อมสีแผ่น MDF ครั้งหนึ่งก่อนแล้วทาทับด้วยแลคเกอร์ใส และวิธีทาด้วยสีผสมแลคเกอร์ทาโดยตรง

<u>การย้อมสีและการใช้แลคเกอร์ใส</u>

สีละลายน้ำยาที่ใช้ทาบนผิวแผ่น MDF จะทำให้ผิวเปียก และทำให้สีกระจายทั่วทั้งผิวแผ่น สีชนิดที่ละลายน้ำได้ บางทีก็มีการใช้กับ MDF ด้วยเหมือนกัน ถ้าจะให้ดีก่อนที่จะใช้สีน้ำ ควรมีการเคลือบแผ่นด้วยขี้ผึ้งเสียก่อน ขี้ผึ้งที่เคลือบจะช่วยเพิ่มความสามารถในการกันน้ำของแผ่น MDF ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดีขึ้น เพราะบางที การป้องกันการซึมน้ำในแผ่นจะไม่เท่ากันตลอดทั้งแผ่น ซึ่งจะทำให้เกิดการซึมสีน้ำเข้าไปในแผ่นไม้เท่ากันด้วย เป็นเหตุให้เกิดสีที่แตกต่างกันบนผิวแผ่นนั้นๆ

ผิวของแผ่น MDF ที่ย้อมหรือทาสีแล้ว ควรป้องกันโดยการทาแลคเกอร์ใสทับ 1-2 ครั้ง เมื่อทาแลคเกอร์เสร็จในแต่ละครั้ง ควรขัดลูบผิวที่ที่ทาแลคเกอร์ด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT ก่อนที่จะทาแลคเกอร์ครั้งต่อไป ผิวของ MDF ที่ลงสีเข้มจะสวยงามขึ้นเมื่อใช้แลคเกอร์ผสมสีให้เข้มเล็กน้อย แล้วทาหรือพ่นทับ

<u>การใช้แลคเกอร์ผสมสีทา</u>

สีขาวหรือสีอื่นที่มีคุณภาพดี อาจใช้ทาหรือพ่นลงแผ่นMDF โดยตรง หลังจากนั้นควรทาแลคเกอร์ผสมสีทับอีกประมาณ 2-3 ครั้ง

ก่อนอื่น ควรจะฉาบผิวหน้าของ MDF ด้วยวัสดุกันซึมบางๆ 1 ครั้ง วัสดุกันซึมที่ใช้นั้นอาจจะเป็นอย่างชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือชนิดผสมก็ได้ ทั้งนี้เพื่อให้สีจับอยู่บนผิวของแผ่น ซึ่งทำให้ลดปริมาณการใช้วัสดุฉาบผิว หรือลดปริมาณวัสดุที่ใช้ทาทับหน้าชนิดอื่นให้น้อยลง หลังจากนั้นขัดด้วยกระดาษทรายละเอียดขนาด 320 GRIT แล้วทาแลคเกอร์ทับหลังจากขัดอีก 1-2 ครั้ง

<u>การตกแต่งปิดผิววัสดุแผ่น (FINISHING)</u>

วัสดุแผ่นที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้นมีลักษณะของพื้นผิวที่ไม่เหมาะสมที่จะใช้งาน โดยไม่มีการตกแต่งเคลือบผิว เพราะลักษณะการใช้งานของส่วนต่างๆของเครื่องเรือนยังมีความต้องการวัสดุที่มาปกปิดผิวเพื่อในเกิดคุณสมบัติต่างๆในการใช้งาน และทางด้านความงามด้วย

วัสดุปิดผิวมีมากมายหลายประเภทให้เลือกใช้ ตามลักษณะการใช้งานของส่วนต่างๆ มีทั้งใช้ในงานเครื่องเรือนและวัสดุก่อสร้าง แต่ที่นิยมใช้มากที่สุดแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ

1. <u>วัสดุปิดผิวชนิดต้องตกแต่งผิวขั้นสุดท้าย</u> ซึ่งเป็นการยุ่งยากและเสียเวลาในการผลิต ได้แก่
   - การพ่นสีและทาสี
   - การปิดแผ่นวีเนียร์
2. <u>วัสดุปิดผิวสำเร็จรูปจากโรงงาน</u> ผู้ผลิตสามารถนำมาปิดผิวแผ่นไม้ได้ โดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ วัสดุปิดผิว (DECORATIVE PAPER)
   - ลามิเนต (LAMINATING)
   - เมลามีน (MELAMINE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นลามิเนต (LAMINATING)

วัสดุปิดผิวชนิดนี้นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน เนื่องจากมีความทนทานต่างๆดีมาก มักนำมาใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อยๆ แผ่นลามิเนตนั้นมีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่น แผ่นโฟร์ไมก้า แผ่นดูโลพอล ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่างๆและยังมีแผ่นลามิเนตที่มีคุณสมบัติอื่นๆ ที่แต่ละบริษัทคิดขึ้นมาและมีชื่อต่างๆกันออกไป แต่ก็สามารถแบ่งแผ่นลามิเนต ได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานของแผ่นลามิเนตที่มีชื่อเรียกค่างๆกันดังกล่าว ได้แก่

1. แผ่นลามิเนตแรงดันสูง HISH PRESSURE LAMINATES (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติก ซึ่งเป็นแผ่นประกบอัดภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง

แบ่งตามคุณภาพได้เป็น 2 ชนิดคือ

- HPL ชนิดธรรมดา ที่ใช้ในอุสาหกรรมครัวเรือน
- HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATES) ใช้ในอุตสาหกรรมพวกยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน

แบ่งตามลักษณะการนำไปใช้งาน ได้ 2 ชนิดคือ

- POST FORMING HPL สามารถดัดโค้งได้ภายในอุณหภูมิความร้อนและแรงอัด เรียกว่า SHORT CYCLE สาเหตุที่สามารถดัดโค้งได้ เนื่องจากมี เมลามีน ซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ
- LIGID FORMING HPL เคลือบด้วยโพลีเอสเตอร์ ซึ่งมีคุณสมบัติที่แข็งเปราะ จึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2. แผ่นลามิเนตแรงดันต่ำ LOW PRESSURE LAMINATES (LPL) เป็นวัสดุที่มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL มีคุณสมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัว สามารถดัดด้วยมือได้

ลามิเนต มีลวดลายและสีสรรต่างๆมากมายให้เลือก มีคุณสมบัติทนต่อการขูดขีดสูง ทนต่อสารเคมีต่างๆ ทนความร้อนสูง

ALKORCELL และ PVC

เป็นวัสดุปิดผิวทำจากการสารพลาสติก ซึ่งผลิตออกเป็นสีสันต่างๆ และลายต่างๆเลียนแบบธรรมชาติทั้งในด้านลวดลายและสีสัน ตลอดจนความขรุขระของผิวเหมือนธรรมชาติมาก นอกจากนี้ยังมีคุณสมบัติในด้านทนต่อการขูดขีดพอสมควร ทนต่อสารเคมีประเภทกรด-ด่างต่างๆที่มีใช้ในครัวเรือนได้เพียงเล็กน้อย ไม่สามารถทนความร้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

MALAMINE

เป็นแผ่น FILM บางๆคุณสมบัติโดยทั่วไปคล้ายกับ MALAMINE แต่มีคุณสมบัติทนทานน้อยกว่า โดยปกติแผ่นไม้จะได้รับการเคลือบ POLYESTER จากโรงงานผลิตตามคำสั่ง และการเลือกสีสันลวดลายจากโรงงานผลิตเครื่องเรือน

VENEERING

ปัจจุบันได้แก่ ไม้ยาง ไม้สัก เหมือนผิวไม้ธรรมชาติมีการทาสี พ่นสี ทาเชลแลค หรือแลคเกอร์ ไม้วีเนียร์มี 2 ประเภทคือ

1. ROTARY คือ ผ่านการปอกคล้อยเหลาดินสอ จึงเป็นแผ่นยาวต่อเนื่องกันไป
2. SLICE คือ ปอกไปตามทางนอนจะได้ลายไม้สวยกว่าแบบ ROTARY

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิว

สามารถแบ่งได้ 8 ขั้นตอน ดังนี้

1. เตรียมวัตถุดิบ

โดยการเตรียมวัตถุดิบ และ ตรวจสอบคุณภาพให้เป็นไปตามมาตรฐาน วัตถุดิบที่ใช้คือไม้MDF และ PARTICLE BOARD ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะ MDF BOARD ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ในการผลิตชุดสำนักงานสำหรับผู้บริหารระดับสูง ของทางบริษัท ซึ่งมีขนากต่าง ๆ ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว

2. ปิดผิวหน้า

เป็นการนำวัสดุปิดผิวปิดลงบนแผ่นไม้ ที่เตรียมไว้ด้วยเครื่องจักร จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

3. ตัดเป็นแผ่นให้ได้ขนาดตามต้องการ

เป็นขั้นตอนการตัดแผ่นไม้ที่ทำการปิดผิวแล้วออกเป็นขนาดตามต้องการ ด้วยเครื่องจักรระบบอัตโนมัติ ที่ควบคุมด้วยคอมพิวเตอร์ซึ่งสามารถตัดไม้ออกเป็นขนาดและรูปร่างที่ต้องการให้อย่างถูกต้องและเที่ยงตรง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

4. ในขั้นตอนนี้ใช้สำหรับงานที่ต้องการขึ้นรูปเป็นพิเศษ ที่เครื่องตัดไม่สามารถทำได้ เป็นการขึ้นรูปด้วยเครื่อง CNC ROUNTER ซึ่งควบคุมด้วยระบบคอมพิวเตอร์ให้ทำไม้เป็นรูปร่างและขนาดที่ตอ้งการซึ่งเครื่องที่ทางบริษัทใช้อยู่ สามารถทำงานได้ทั้ง 3 แกน คือ ทั้งทางแนวกว้าง ยาว และแกนดิ่ง ปรับมุมเอียงและความตื้นลึกได้ตามต้องการ ลักษณะของการทำงานจะขึ้นอยู่กับรูปแบบของหัวที่เลือกใช้ เช่น ตัด , เจาะ , คว้าน , ฉลุ , ตี PROFILE เป็นต้น จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

5. การห่อโค้ง

เป็นขั้นตอนในการห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามมุมโค้งของชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาด้วยเครื่องจักร โดยเครื่องจะมีลูกกลิ้งที่ค่อย ๆ ห่อวัสดุปิดผิวให้แนบไปตามมุมโค้งของชิ้นงาน สำหรับวัสดุปิดผิวที่ใช้จะต้องเป็นชนิดที่สามารถห่อโค้งได้ เช่น แผ่น HIGH PRESSURE LAMINATE ประเภท POST FORMING จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

6. การปิดขอบ

เป็นขั้นตอนการปิดขอบชิ้นงานด้วยคิ้วซึ่งเป็นวัสดุประเภทพลาสติก ABS , PVC หรือ เป็นวัสดุปิดผิว ประเภท MELAMINE FOIL ด้วยเครื่องจักร จากนั้นตัดให้ได้ขนาดความยาวที่พอดีกับขนาดไม้ นอกจากนี้การปิดขอบยังรวมถึงการตกแต่งขอบที่ปิดให้ได้รูปแบบที่ต้องการ เช่น การลบมุมเอียง การทำ OCRAPING (บวกขอบ 2 ด้านออก) การลบโค้ง จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การเจาะรู

เป็นขั้นตอนของการเจาะรูลงบนชิ้นงานตามตำแหน่งและขนาดที่ต้องการ ด้วยเครื่องเจาะ CNC โดยใช้ระบบ 32 จากนั้นทำการตรวจสอบคุณภาพ

8. การประกอบ

เป็นขั้นตอนที่นำชิ้นส่วนต่าง ๆ มาประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ด้วย JOINT และ FITTINGS รูปแบบต่าง ๆ นี้ผลิตภัณฑ์บางรุ่นจะถูกประกอบเป็นรูปร่างเรียบร้อยเลย ในขณะที่บางรุ่นอาจทำการประกอบแล้วแยกเป็นส่วน ๆ เพื่อความสะดวกในการขนส่ง และนำไปประกอบยังโครงการอีกที

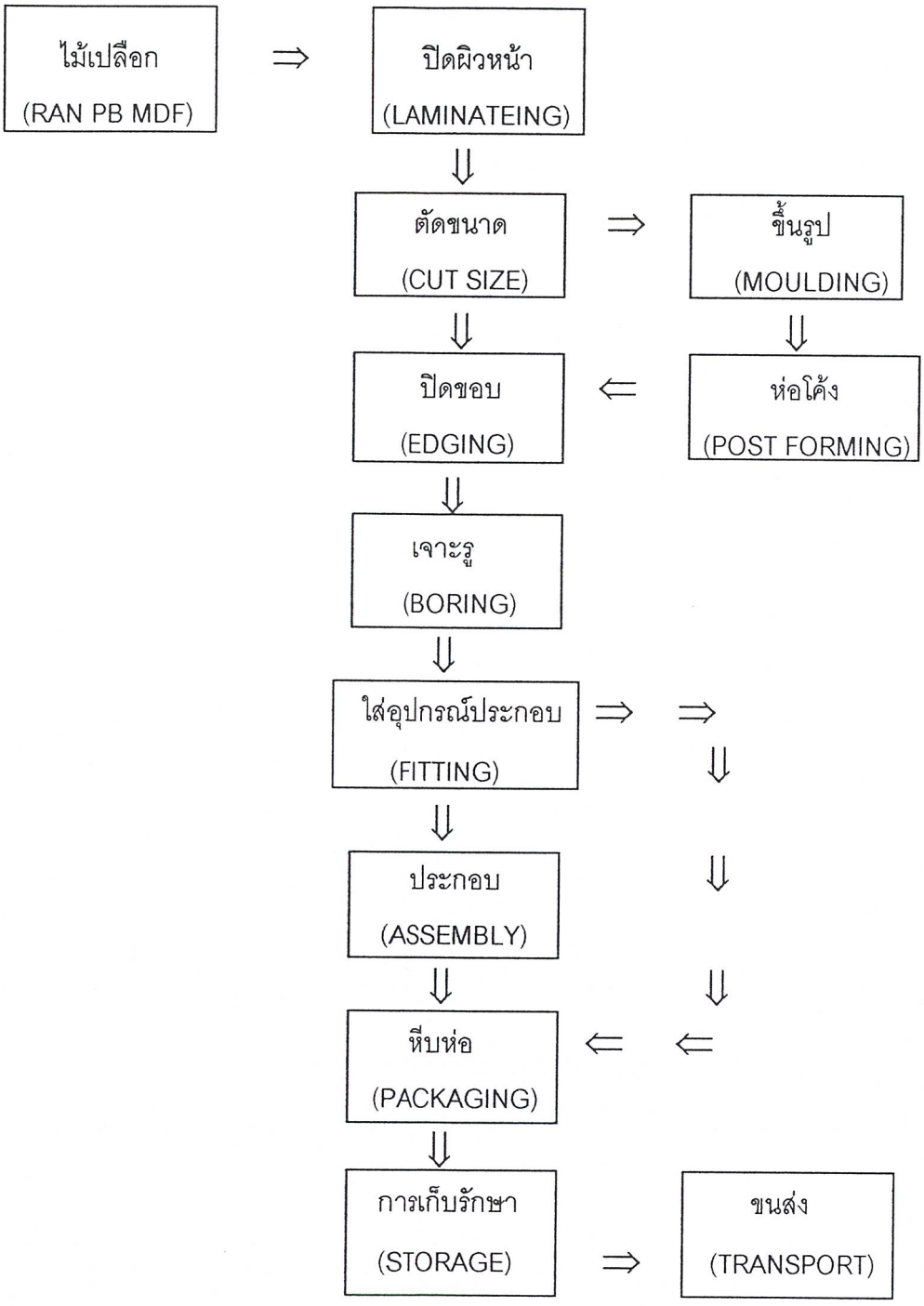
9. การตรวจเช็คและทำความสะอาด

เป็นขั้นตอนการตรวจสอบคุณภาพของชิ้นงานให้เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ตรวจดูความเรียบร้อยและถูกต้อง จากนั้นทำความสะอาดชิ้นงาน

10. การบรรจุ

ชิ้นงานที่ผ่านการตรวจสอบแล้ว นำมาทำการ PACKING แล้วเก็บเข้า STOCK เพื่อรอการจัดจำหน่ายต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 131 ภาพแสดงแผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์ประเภทปิดผิวในระบบอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงานประเภททำสี

เป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีการตกแต่งผิวโดยการทำสีลงบนพื้นผิวงาน ในที่นี้จะกล่าวถึงเฉพาะการทำสีในชิ้นงานที่เป็นวัสดุจำพวกไม้แปรรูป คือแผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MDF BOARD) เนื่องจากสีสามารถเข้าปตามซอกมุมที่ซับซ้อนที่กระดาษปิดผิวไม่สามารถทำได้ แต่การตกแต่งผิวแบบนี้ใช้ต้นทุนที่สูงกว่าแบบใช้วัสดุปิดผิว ทำให้สินค้ามีราคาสูง ฉะนั้นจึงเหมาะกับสินค้าที่ไม่ต้องการการแข่งขันในด้านราคามาก กลุ่มผู้บริโภคมีกำลังซื้อสูง

สีที่ใช้ในกระบวนการผลิตแบ่งตามลักษณะการใช้วานได้ดังนี้ คือ

1. SEALER

คือ สีที่ใช้เคลือบทับสีชั้นล่าง หรือ ผิววัสดุเพื่อความคมชัด และช่วยป้องกันสี หรือ น้ำมันจากสีชั้นล่างซึมผ่านสีทับหน้าข้างบน

2. สีทับหน้า (TOP COAT)

เป็นตัวสุดท้ายที่ใช้เคลือบบนวัสดุ เป็นสีที่ทนต่อสภาพแวดล้อมและเป็นสีที่มีสีสันต่าง ๆ ที่ตาเรามองเห็นได้

3. สีรองพื้น (PRINER SURFACER)

สีที่ใช้เคลือบวัสดุเพื่อการปรับพื้นผิวให้เรียบ (อุดร่อง หรือ เสี้ยน) และการยึดเกาะที่ดีระหว่างพื้นผิววัสดุกับสีทับหน้า

4. สีระบบ POLYESTER (สีระบบ PE)

เป็นสี 2 ส่วนผสมกัน มีส่วนที่เป็นเนื้อสีมาก เป็นสีที่แสดงปฏิกริยาเคมีประเภทคายความร้อนแห้งโดยผิวฟิล์มขับออกซิเจนในอากาศ ทนต่อตัวทำลายน้ำ แอลกอฮอล์ เนื้อฟิล์มแข็ง ทนทาน เมื่อเทียบกับสีพ่นระบบ NITROCELLULOSE

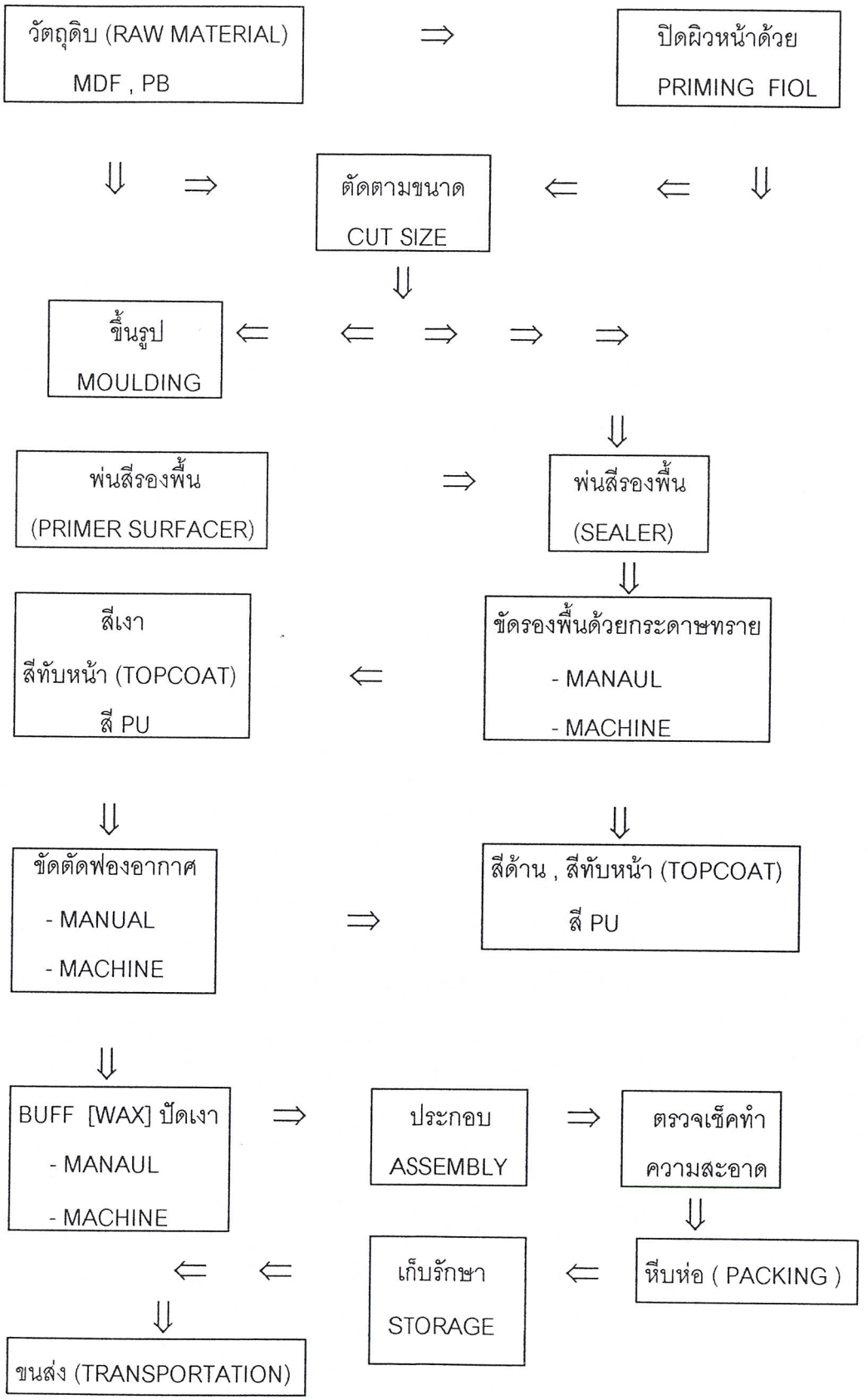
5. สีเคลือบระบบ POLYURETHANE (สีระบบ "P/U")

เป็นสี 2 สีผสมกัน ใช้กับเฟอร์นิเจอร์ชั้นสูงเนื่องจากทนทานต่อสภาพอากาศได้ดีและทนทานนานหลายปี สามารถใช้กับรองพื้นระบบ UV SEALER รองพื้นระบบ POLYURETHANE รองพื้นระบบ EPOXY ทนต่อการขัดถู ทนสารเคมี และทนต่อแรงกระแทก ให้ความเงาสูง ทนต้อน้ำและแอลกอฮอล์

6. สีเคลือบระบบ ACID CURING/MIXED WITH NITROCELLULOSE LACQUER (สีระบบ"A/C")

เป็นสีระบบ 2 ส่วนผสมกัน มีเนื้อสีมาก สีแห้งเร็ว ทนต่อน้ำ แอลกอฮอล์ สารเคมี และความร้อนได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 132 ภาพแสดงแผนผังแสดงขั้นตอนการผลิตเฟอร์นิเจอร์สำนักงานประเภททำสี

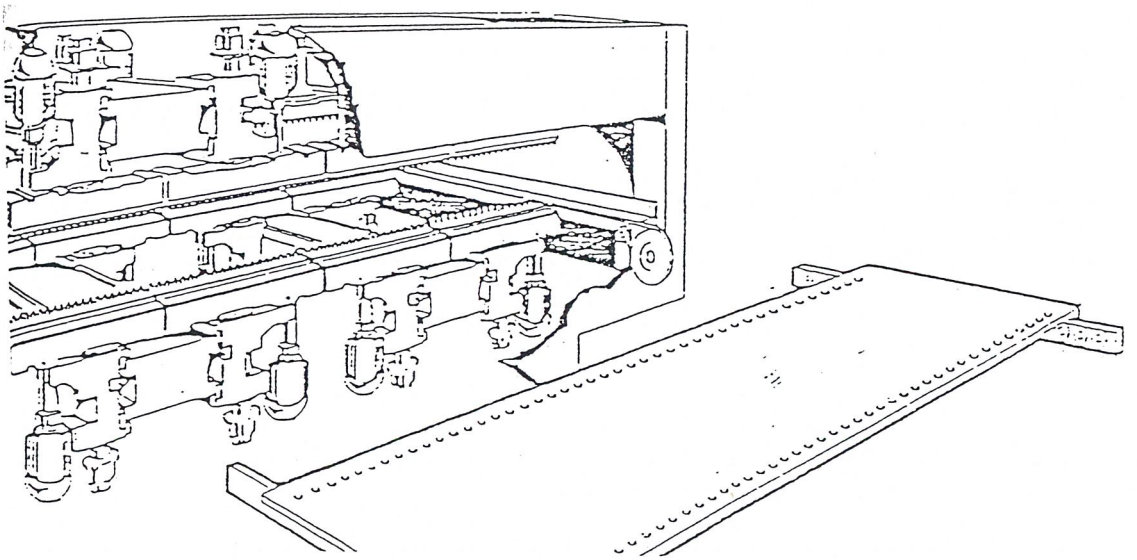
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>อุปกรณ์ประกอบที่ใช้กับเครื่องเรือนในระบบ 32</u>

เครื่องเรือนระบบอุตสาหกรรมที่ผลิตขึ้นในประเทศไทยที่ใช้เครื่องจักรนั้น เครื่องจักรที่สำคัญที่สุดที่จะกำหนดอุปกรณ์ประกอบ (FITTING) ก็คือเครื่องเจาะ ซึ่งในประเทศไทยเราใช้เครื่องเจาะระบบ 32 ซึ่งเป็นระบบที่ใช้กันอย่างทั่วโลก ในวงการอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ฉะนั้นอุปกรณ์ที่ผลิตขึ้นมาในปัจจุบัน จึงมีอุปกรณ์ที่ผลิตสำหรับใช้กับระบบนี้โดยเฉพาะซึ่งในประเทศไทยเราก็ใช้อุปกรณ์ประกอบระบบ 32 นี้เช่นกัน

ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเครื่องเจาะคือเครื่องจักรที่สำคัญที่สุดในการกำหดนใช้อุปกรณ์ประกอบ ฉะนั้นจะกล่าวถึงหลักการทำงานของเครื่องเจาะ (DRILLING MACHINE) และอุปกรณ์ในระบบ 32

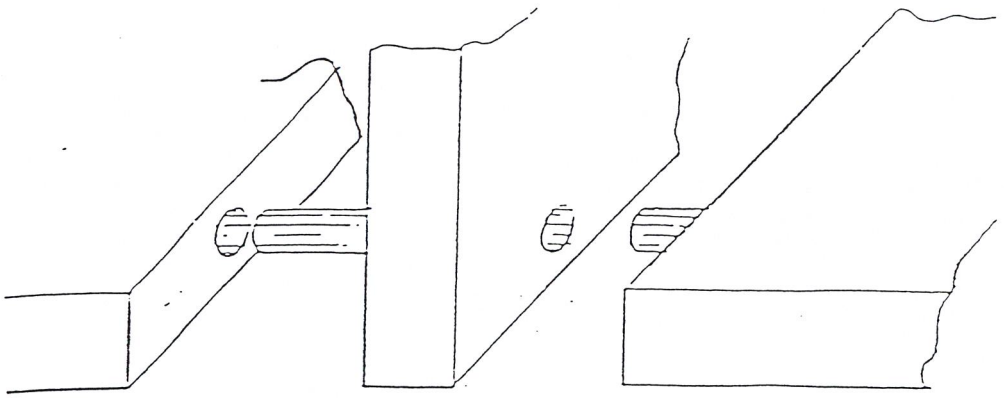
1. เครื่องเจาะระบบ 32 จะมีดอกเจาะเรียงเป็นแถวตรง ระยะเจาะของหัวตอกเจาะโดยวัดจากจุดศูนย์กลางของดอกเจาะ (CENTER OF DRILLER) มีค่าเท่ากับ 32 ม.ม. ซึ่งในแต่ละแถวของดอกเจาะ อาจจะมี 5-20 หัวดอกเจาะแล้วแต่เครื่องเจาะแต่ละรุ่นเมื่อนำแผ่นไม้มาเจาะนั้นรูเจาะที่เกิดขึ้นจะห่างกัน 32 มิลลิเมตร ตลอดเป็นแถวสม่ำเสมอ หรือถ้าหากถอดดอกเจาะตัวกลางออกรูเจาะห่างเป็น จำนวนเท่า 32 เสมอ



ภาพที่ 133 ภาพแสดงลักษณะดอกเจาะของเครื่องระบบ 32 และชิ้นงานที่ถูกเจาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เครื่องเจาะระบบ 32 สามารถเจาะได้ทั้งแนวดิ่ง และแนวนอน ซึ่งทำให้สามารถเจาะได้ทั้งด้านผิวหน้าและผิวข้างของไม้ได้



ภาพที่ 134 ภาพแสดงการเจาะในแนวดิ่งและแนวนอนของไม้

3. (APPLICATION INTO SYSTEM 32) จะผลิตให้มีเดือยหรือจุดขันสกรูในการประกอบโดยมีระบบวัดจากศูนย์กลาง (CENTRE TO CNETRE) เท่ากับ 32 หรือเป็นจำนวนเท่าของ 32 ซึ่งเมื่อนำมาประกอบกันได้ง่าย ระยะมาตรฐานและแข็งแรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ข้อมูลวัสดุประเภทโลหะ

ข้อมูลเกี่ยวกับเหล็กที่ใช้ในงานเฟอร์นิเจอร์

คุณสมบัติโดยทั่วไป เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความหนาแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส หลอมเหลวที่ 15.39 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 245 องศาเซลเซียส เหล็กจัดเป็นโลหะที่จัดว่ามีความแข็งแรงมากประเภทหนึ่ง การยึดประกอบ การตกแต่งก็สามารถทำได้โดยง่าย แต่เหล็กมีข้อเสียที่สำคัญมากอย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมตัวกับออกซิเจนได้ดี ทำให้เป็นสนิมได้ง่าย ทำให้ขาดคุณสมบัติการบำรุงรักษาที่ดี และยังทำให้ผุกร่อนได้ง่ายด้วย แต่สามารถป้องกันได้โดยการเคลือบผิว ชุบสารกันสนิม เช่น โครเมียม สังกะสี หรือ ใช้วิธีการพ่นสี ทาสีกันสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกสู่ท้องตลาด

1. เหล็กหล่อ (Cast Iron) เหล็กหล่อที่ใช้งานทั่วไปมีคาร์บอนผสมอยู่ระหว่าง 2.5% - 4.0% เป็นที่ทราบกันว่าเมื่อมีคาร์บอนผสมอยู่มากเหล็กจะเปราะและมีความเหนียวน้อยลง เพราะฉะนั้นเหล็กหล่อจึงขึ้นรูปเย็นไม่ได้ แต่เมื่อนำไปหลอมเหลวแล้วจะไหลได้ง่ายจึงสามารถจะหล่อเป็นรูปทรงต่างๆได้ดี เมื่อเย็นตัวลงแล้วทำการบ่มจะทำให้สามารถตัดกลึงได้ เหล็กหล่อมีความต้านแรงดึงต่ำกว่าความต้านแรงกด(Compressive Strength) จึงเหมาะกับชิ้นงานที่รับแรงกด นอกจากนั้นคุณสมบัติของเหล็กหล่อยังเปลี่ยนแปลงไปได้มากเมื่อเมื่อผสมโลหะผสมชนิดต่างๆ และผ่านกรรมวิธีทางความร้อนต่างกันเพื่อความเหมาะสมกับการใช้งาน

2. เหล็กอ่อน เป็นเหล็กที่สามารถตีขึ้นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้า แบ่งเป็น 7 ชนิด

3.1 เหล็กกล้าคาร์บอนธรรมดา(Plain carbon steel)ยังแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ได้แก่

ก. เหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ ใช้ในการทำท่อโครงสร้าง ถัง รถไฟ ตัวถังรถยนตร์ สลักเกลียว แป้นเกลียว วิธีการผลิตทำได้ทั้งรีดร้อน และ รีดเย็น ถ้าต้องการให้ผิวเหล็กทนต่อการสึกหรอก็ทำการชุบแข็ง

ข. เหล็กกล้าคาร์บอนปานกลาง ใช้ในการทำ เพลา แกน เพลาข้อเหวี่ยง ก้านสูบ และชิ้นส่วนเครื่องจักรกลที่ต้องการความต้านแรงสูงกว่าเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ

ค. เหล็กกล้า คาร์บอนสูง ใช้มากเมื่อผลิตภัณฑ์ต้องมีความแข็ง และความต้านแรงสูง พร้อมกันนั้นทนต่อการสึกหรอดีด้วย ใช้ทำเครื่องมือชนิดต่างๆ เช่น ดอกสว่าน ดอกคว้านรู เครื่องมือต่างๆ อุปกรณ์ที่ต้องการความคม ยังใช้ทำลวดสปริง และ ลวดสลิงอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 เหล็กกล้าผสมต่ำความต้านแรงสูง(High-strength , Low-alloy steel) นำไปใช้งานในลักษณะที่ผลิตออกมาโดยตรงเป็นส่วนมาก หรืออาจจะใช้กรรมวิธีความร้อนในการปรับปรุงคุณสมบัติทางกลขึ้นอีกก็ได้ เมื่อนำไปผ่านกรรมวิธีความร้อนเหล็กกล้าชนิดนี้ได้รับการปรับปรุงให้มีความต้านแรงดึง ความแข็ง ความเหนียว และความเหนียวนุ่มขึ้นไปอีก

3.3 เหล็กกล้าโครงสร้างผสมต่ำ (Low alloy structural steel) เหล็กชนิดนี้ใช้งานทางด้านการขนส่งและการก่อสร้าง เหล็กกล้าชนิดนี้มิได้ผ่านกรรมวิธีทางความร้อน ดังนั้นคุณสมบัติต่างๆจึงขึ้นอยู่กับการผสมโลหะลงไปอย่างเหมาะสม กับปริมาณคาร์บอนที่มีอยู่

3.4 เหล็กกล้าหล่อ เหล็กกล้าหล่อมีส่วนประกอบทางเคมีคล้ายกับเหล็กกล้าเหนียว (Wrought Steel) แต่ว่าได้เพิ่มให้มีซิลิกอนและแมงกานีสมากกว่า และได้ลดก๊าซออกซิเจน และก๊าซอย่างอื่นในเนื้อเหล็ก เหล็กกล้าท่อใช้ทำชิ้นส่วนที่มีรูปร่างซับซ้อนซึ่งต้องการให้มีคุณสมบัติทางกลไกใกล้เคียงกับเหล็กกล้าเหนียว ด้วยราคาถูกกว่าการผลิตด้วยวิธีอื่นๆ นอกจากนั้นเหล็กกล้าหล่อยังมีคุณสมบัติทางกลที่ดีกว่าเหล็กกล้าหล่อ กรรมวิธีทางความร้อนยังช่วยปรับปรุงคุณสมบัติทางกลบางประการของเหล็กกล้าหล่อได้อีกด้วย

3.5 เหล็กกล้าไร้สนิม เหล็กกล้าไร้สนิมมีอยู่ 3 ชนิดคือ

- เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติก(Austenitic) เป็นกลุ่มของโครเมียมนิกเกิล อยู่ในอนุกรม 300 กลุ่มของโครเมียม-นิกเกิล-แมงกานีส ประกอบด้วยชนิด 201 และ 202 อนุกรม 300 โดยทั่วไปแล้วมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีกว่าแบบมาร์เทนซิติกและเฟอร์ริติก เหล็กกล้าไร้สนิมทุกชนิดมีความคงทนต่อการตกสะเก็ด (Scaling) และ มีความต้านแรงที่อุณหภูมิสูงดี ชนิด 302 เป็นชนิดที่ใช้งานทั่วๆไป และมักเรียกว่าเหล็กไร้สนิม 18-8 ซึ่งใช้มากในอุตสาหกรรมทาง ด้านอาหาร อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ เครื่องใช้ในครัว เครื่องประดับทางด้านสถาปัตยกรรม โรงงานนม โรงทอผ้า เป็นต้น เหล็กกล้าไร้สนิมมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนได้ดี ขึ้นรูปได้ดี มีความเหนียวที่อุณหภูมิสูงและต่ำ หาได้ง่ายและราคาพอสมควร ชนิดที่ใช้กันมากในอนุกรมนี้คือ 304,316,346 และ 347

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกชุบแข็งไม่ได้ แต่จะแข็งในขณะขึ้นรูปเย็นแล้วตามด้วยการแอนนีลอย่างรวดเร็วหลังจากการขึ้นรูปเย็น เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกตัดกลึงได้ยากเพราะจะแข็งขึ้นจากการขึ้นรูปเย็น ดังนั้นจึงมีอัตราการตัดกลึง 50 % ของเหล็กกล้า B1112 ที่ใช้เป็นมาตรฐานในการเปรียบเทียบ อนุกรม 300 นี้มีความเหนียวมาก แต่จะแข็งเมื่อขึ้นรูปเย็น จึงมีคุณสมบัติทางด้านการขึ้นรูปไม่ดีนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกดีอัดขึ้นรูปได้ และเชื่อมได้โดยวิธีการเชื่อมหลอมเหลว (Fusion Weld) ภายหลังการเชื่อมควรทำการแอนนีลด้วย

- <u>เหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติก(Ferritic)</u> ชุบแข็งไม่ได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน และไม่สามารถทำให้แข็งมากนักโดยการขึ้นรูปเย็น มีความเหนียวจึงรีดงอได้ เมื่อขึ้นรูปเย็นความต้านทานแรงดึงรากจะเพิ่มขึ้นประมาณ 30 % แต่ความต้านทานแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้นเหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกดีอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่ความต้านแรงดึงจะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเท่านั้นเหล็กกล้าไร้สนิมแบบเฟอร์ริติกอัดขึ้นรูปและรีดได้สะดวกแต่คุณสมบัติทางด้านการตัดกลึงไม่ดีนัก ดังนั้นในการตัดกลึงจึงต้องใช้เครื่องมือตัดที่มีความคมอยู่เสมอ

เหล็กกล้าชนิดนี้เชื่อมไฟฟ้า และเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้ (Resistance Welding) แต่ต้องทำแอนนีล เพื่อความลดความเปรอะและเพิ่มความเหนียวนุ่ม ในการที่จะให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรงที่สุดจะต้องใช้ลวดเชื่อมแบบออสตินิติก เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นเหล็กกล้าเฟอร์ริติกจะมีความเหนียวนุ่มลดลง คุณสมบัติทางด้านการคืบเลวลง และความต้านทานแรงดึงแตกหัก (Breaking Strength) ลดลง

- <u>เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติก (Martensitic)</u> คล้ายกับแบบ เฟอร์ริติกคืออยู่ในกลุ่มโครเมียมเหล็ก และเป็นส่วนหนึ่งของอนุกรม 400 เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกที่ใช้ทั่วไปคือชนิด 410 ซึ่งมีราคาแพงที่สุด เหล็กกล้าไร้สนิมแบบมาร์เทนซิติกรับแรงกระแทกได้ดี และชุบแข็งได้โดยเผาให้ร้อนที่อุณหภูมิ 982 องศาเซลเซียส แล้วชุบในน้ำมัน จากนั้นทำการเทมเปอร์

การใช้งานของเหล็กกล้ามาร์เทนซิติกอนุกรม 400 มีอยู่มากมายเช่น ชนิด 410 ใช้ทำวาล์วตะแกรงกรองผง เพลาเครื่องสูบ ใบมีด สลักเกลียว แป้นเกลียว และชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมปิโตรเคมี ชนิด 403 ใช้ทำใบของกังหันไอน้ำ ใบเครื่องอัดลมของเครื่องยนต์เจ็ต และชิ้นส่วนที่รับความเค้นสูง ชนิด 416 ใช้ในการผลิตชิ้นส่วนของคาร์บูเรเตอร์ ชิ้นส่วนอุปกรณ์ วาล์ว เพลา และด้ามกอล์ฟ ชนิด 420 เมื่อผ่านกรรมวิธีทางความร้อนจะมีความแข็งสูงจึงใช้ในการผลิตลูกปืนในแบริ่ง บุชชิ่ง (Bushing) ชิ้นส่วนของวาล์ว บ่าวาล์ว และมีดราคาแพง

ถ้ามีคาร์บอนผสมอยู่มากจะต้องตัดกลึงด้วยความเร็วตัดต่ำและป้อนทีละน้อย ชนิดที่เหมาะกับการขึ้นรูปเย็นคือ 403 และ 410 เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกดีอัดขณะร้อนและรีดได้ที่อุณหภูมิระหว่าง 1035 องศาเซลเซียส ถึง 1232 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้ามาร์เทนซิติกที่เชื่อมไฟฟ้าและเชื่อมโดยใช้ความต้านทานได้คือชนิด 403,410,416 เพื่อให้การเชื่อมได้ผลดี (คือไม่เปราะและแตกร้าว) ควรทำการเผาชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก่อนที่จะเชื่อมให้มีอุณหภูมิระหว่าง 65 องศาเซลเซียส ถึง 130 องศาเซลเซียส เสียก่อน ภายหลังการเชื่อมจึงปล่อยให้เย็นตัวลงในอากาศจนถึงอุณหภูมิระหว่าง 650 องศาเซลเซียส ถึง 732 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมมาร์เทนซิติกมีคุณสมบัติดีเลิศทางด้านการคืบและการแตกหักที่อุณหภูมิสูงถึง 540 องศาเซลเซียส

เหล็กกล้าไร้สนิมทั้งสามแบบนี้บัดกรีอ่อน(soft soldered) และบัดกรีแข็ง(Hard soldered) ได้การบัดกรีอ่อน (ใช้ลวดบัดกรีเป็นโลหะผสมระหว่างดีบุก-ตะกั่ว) ไม่มีปัญหาแต่อย่างใด เพราะใช้อุณหภูมิต่ำจึงไม่ทำให้เกิดคาร์ไบด์ (carbide) ที่ไม่ต้องการ แต่การบัดกรีแข็ง (ใช้ลวดบัดกรีเป็นทองเหลือง หรือ เงิน) ต้องใช้อุณหภูมิสูง (อย่างต่ำที่สุด 620 องศาเซลเซียส จึงอาจทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมแบบออสตินิติกเกิดคาร์ไบด์ที่ไม่ต้องการขึ้นได้ เพราะฉะนั้นถ้าต้องการบัดกรีแข็งจึงต้องใช้เหล็กกล้าชนิดที่มีคาร์บอนต่ำหรืออาจใช้ลวดทองแดงในการบัดกรีก็ได้ (copper braze) แต่ต้องใช้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มาก และต้องมีการปกป้องผิวขณะบัดกรีด้วย นอกจากนั้นในการบัดกรีต้องใช้อุณหภูมิสูงถึง 1095 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจมีผลต่อกรรมวิธีทางความร้อนที่ได้กระทำกับเหล็กกล้าไร้สนิมมาก่อนแล้ว ดังนั้นวิธีการบัดกรีเช่นนี้จึงมักใช้กับรอยเล็ก ๆ เท่านั้น

3.6 <u>เหล็กเครื่องมือ</u> เนื่องจากส่วนผสมทางเคมีของเหล็กเครื่องมือทำให้เหล็กเครื่องมือชุบแข็งได้ด้วยกรรมวิธีทางความร้อน จึงมีคุณสมบัติพิเศษเหมาะกับการนำไปทำเป็นเครื่องมือตัด เครื่องมือเฉือน แบบขึ้นรูป(Forming die) ดอกสว่าน อุปกรณ์ตอกอัด (Punches) เป็นต้น

โดยทั่วไปแล้วเหล็กเครื่องมือควรมีลักษณะที่น่าพึงพอใจดังต่อไปนี้คือ

- ยังมีความแข็งแรงและความต้านแรงสูงในขณะที่อุณหภูมิจากการตัดกลึงสูงขึ้น
- สามารถรับแรงกระตุก และแรงกระแทกได้ โดยไม่บิ่นหรือแตกหัก (มีความเหนียวนุ่ม)
- สามารถทนต่อการสึกหรอและขูดขีดเมื่อใช้งานอย่างต่อเนื่อง เพื่อทำให้ไม่ต้องลับเครื่องมือหรือเปลี่ยนเครื่องมือบ่อยครั้ง

ปรากฏว่าไม่มีวัสดุเครื่องมือใดที่มีลักษณะน่าพึงพอใจดังกล่าวทั้งหมด ดังนั้นจึงต้องทำการดัดแปลงปรับปรุง ให้มีคุณลักษณะเหมาะสมตามต้องการของชิ้นงาน เหล็กเครื่องมือแบ่งประเภทโดยลักษณะจำเพาะตามระบบของ AISI และ SAE รวมทั้งวิธีการชุบการใช้งาน คุณสมบัติพิเศษ และชนิดที่นิยมใช้กันมากใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรม โดยแบ่งงออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ 6 กลุ่ม และแต่ละกลุ่มแบ่งออกเป็นกลุ่มย่อยอีก

เหล็กที่ชุบแข็งด้วยน้ำมีราคาถูกที่สุด และมีลักษณะเหมาะสมกับชิ้นงานส่วนมาก แต่มีข้อเสียคือจะมีความแข็งลดลงเมื่ออุณหภูมิสูงและอาจบิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ ส่วนกลุ่มที่ชุบแข็งด้วยน้ำมันมีราคาแพงกว่า มีความแข็งที่อุณหภูมิสูง และไม่บิดเบี้ยวเนื่องจากการชุบ

3.7 <u>เหล็กกล้าพิเศษ</u> เหล็กกล้าพิเศษใช้งานเมื่อต้องการวัสดุที่มีคุณสมบัติเป็นพิเศษ บางครั้งจำเป็นต้องใช้งานที่อุณหภูมิสูงหรืออุณหภูมิต่ำ โดยไม่ต้องการความต้านแรงสูงมากนัก หรือมีความต้านทานแรงดึงที่สูงมาก

4. <u>เหล็กคาร์บอน และเหล็กผสม</u>

มีคุณสมบัติอย่างไรนั้น ขึ้นอยู่กับส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสม

คาร์บอน	-	ทำให้เหล็กแข็งขึ้น
นิเกิล	-	ทำให้เหล็กเหนียว ทนความร้อน
โครเมี่ยม	-	ช่วยป้องกันสนิม
แมงกานีส	-	ช่วยเพิ่มความแข็งแรงโดยเฉพาะต้านแรงดึงมากขึ้น
ทังสเตน	-	ช่วยทำให้เหล็กแข็งตัวในอุณหภูมิที่สูงได้

5. <u>เหล็กแผ่น</u>

เหล็กแผ่นจัดอยู่ในพวกโลหะแผ่น ซึ่งรีดออกมาเป็นแผ่นขนาดความหนาไม่เกิน 3/16 นิ้ว เป็นโลหะแผ่นเคลือบ โดยใช้โลหะที่ต้องการการเคลือบผิวเหล็ก เช่น เหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กอาบดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนจากสนิมเหล็ก

เหล็กอาบสังกะสี (GALVANIZED STEEL) เป็นเหล็กแผ่นที่นำเอาสังกะสี ซึ่งทนต่อการกัดกร่อนได้ดีมากมาเคลือบบนเหล็ก ความคงทนต่อการกัดกร่อนของเหล็ก ลายสังกะสีขึ้นอยู่กับคุณภาพของสังกะสีที่เกาะเคลือบผิวอยู่ ถ้าคุณภาพดีจะสามารถดัดโค้งได้ โดยที่สังกะสีไม่กะเทาะร่อนออกมาได้ง่าย

เหล็กอาบสังกะสีสามารถบัดกรีได้ง่าย แต่ถ้านำไปเชื่อมจะยุ่งยากมาก เนื่องจากสังกะสีเมื่อถูกเผาแล้วจะเกิดก๊าซและควัน การเผาไหม้ทำให้เชื่อมติดยากและยังเป็นการทำลายสังกะสีที่เคลือบด้วย

การตกแต่งผิวเหล็กอาบสังกะสี ด้วยการพ่นเคลือบก็สามารถทำได้ แต่ถ้าจะให้เกิดผลดีควรล้างด้วยน้ำกรดอ่อนๆก่อนที่จะพ่นสีพื้น การล้างน้ำกรดจะทำให้สีเกาะติดผิวงานได้ดีขึ้น เหล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผ่นอาบสังกะสีที่นำมาพ่นสี จะนำไปใช้งานได้ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน เช่น ไอน้ำกรด ที่มีความชื้นมากๆ การใช้งานในบรรยากาศปกติจะมีอายุการใช้งานอย่างน้อย 5 – 10 ปี

ขนาดมาตรฐานของโลหะแผ่น

โลหะแผ่นมีขนาดต่างๆกัน ขนาดมาตรฐานของอเมริกา มีดังนี้ คือ

30x96 นิ้ว 36x96 นิ้ว

30x120 นิ้ว 36x120 นิ้ว

ขนาดที่นิยมใช้กันมาก คือ 36x96 นิ้ว

ในท้องตลาดเมืองไทย จะใช้กันมากเพียง 2ขนาด คือ 36x96 นิ้ว และ 48x96 นิ้ว ซึ่งเรียกกันจนเคยชินว่า โลหะแผ่นขนาด 3x8 และ 4x8 ฟุต ตามลำดับ

ในกรณีที่ต้องการขนาดพิเศษ สามารถจะสั่งทำจากโรงงานที่ผลิตได้ เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ในการวัด กำหนดเป็นตัวเลข (GAGE) ทั่งนี้ก็เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการวัด อ่านค่าความหนาของโลหะได้อย่างเอียดถูกต้องตัวเลขต่างๆ จะบอกความหนาเป็น ทศนิยม หรือ เศษส่วนของนิ้ว

GAGE ที่ใช้เป็นมาตรฐานสำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นมีอยู่ 2 ชนิด คือ

1.UNITEDSTATE STANDARD GAGE หรือ MANUFACTURER'S GAGE ใช้สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นที่เป็นเหล็ก FERROUS METAL เช่น เหล็กดำ, เหล็กอาบ, สังกะสี เป็นต้น

2.AMERICAN STANDARD WIRE GAGE และ BROWN AND CHARP GAGE ใช้สำหลับวัดความหนาของโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก (NON FERROUS METAL) เช่น อลูมิเนียม ทองเหลือง ทองแดง ดีบุก สแตนเลส ฯลฯ เป็นต้น

ความหนาของโลหะแผ่นที่ใช้จะอยู่ระหว่าง 0.0070 นิ้ว (36 GAGE) ถึง 0.1876 นิ้ว (7 GAGE) ถ้า NUMBER ที่แสดงความหนาของโลหะเพิ่มขึ้น ความหนาของโลหะแผ่นก็จะลดน้องลง เช่น โลหะแผ่นเบอร์ 16 ก็จะมีความหนามากกว่าโลหะแผ่นเบอร์ 22 เป็นต้น

รูปร่าง GAGE สำหรับวัดความหนาของโลหะแผ่นจะเป็นแผ่นกลม ทำด้วยเหล็กแข็งอย่างดี มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 3/4 นิ้ว และหนา 1/8 นิ้ว ด้านหน้าของ GAGE จะบอกความหนาเป็นตัวเลข จาก 0,1,2,3, ...ถึง 36 เมื่อต้องการที่จะดูจำนวนความหนา เป็นทศนิยมก็ดูได้จากด้านหลังที่ตรงช่องเดียวกับตัวเลขของ GAGE ด้านหน้า เช่น

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 16 จะหนาเท่ากับ 0.0624 หรือประมาณ 1/16นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 22 จะหนาเท่ากับ 0.0312 หรือประมาณ 1/32นิ้ว

ความหนาของโลหะแผ่นเบอร์ 28 จะหนาเท่ากับ 0.0156 หรือประมาณ 1/64นิ้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ GAGE วัดความหนาของโลหะแผ่นไม่เคลือบผิว การอ่านค่าความหนาสามารถจะอ่านเป็นตัวเลขได้เลยโดยความหนาจะไม่ผิดพลาด แต่สำหรับโลหะแผ่นที่มีการเคลือบผิวนั้นจะต้องอ่านตัวเลขของ GAGE NUMBER ลดลงมา 1 GAGEเสมอ เช่น เมื่อวัดความหนาได้เท่า GAGE เบอร์ 24 ความหนาจริงจะเท่ากับ GAGE เบอร์ 23 เป็นต้น

ขนาดมาตรฐาน	เบอร์	ความหนา (mm)	น้ำหนัก / แผ่น (kg)
กว้าง4 x ยาว8	27	0.4	10.0
	26	0.45	10.5
	25	0.5	11.5
	24	0.55	13.0
	23	0.64	14.5
	22	0.70	16.5
	21	0.8	19.5
	20	0.9	20.5
	19	1.0	25.0
	18	1.2	28.5
	17	1.4	33.5
	16	1.6	37.5
	15	1.8	46
	14	2.1	52
	13	2.4	57
	12	2.7	66
	11	3.0	72
	10	3.4	76

ตารางที่ 44 ตารางแสดงขนาดมาตรฐานเหล็กแผ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. <u>เหล็กท่อ</u>

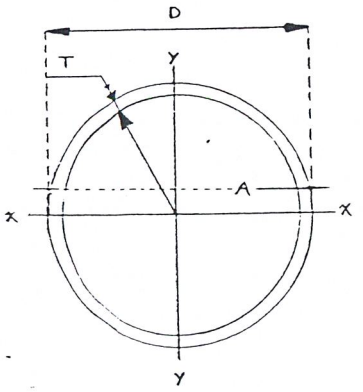
เหล็กท่อ (steel pipe) เป็นเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีรีดออกมาเป็นท่อ (extrusion) ตามรูปร่างหน้าตัดที่ต้องการ เหล็กท่อที่ถูกสร้างให้มาใช้งานในด้านเป็นโครงสร้างใช้เหล็กกล้าในการผลิตตามฐานของอังกฤษ เหล็กท่อที่ใช้งานพิเศษ อาจจะผสมธาตุอื่นเข้าไป เช่น ผสมคาร์บอน เหล็กที่นำมาพิจารณาใช้ได้แก่

- <u>ท่อเหล็กแป๊ป</u> (galvanized standard pipe 1387-1967) ท่อเหล็กกล้าประเภทนี้ทำจากเหล็กกล้าตามาตราฐานของอังกฤษ 1387-1967 ที่มีความต้านทานต่อแรงถึง 33-47 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร และได้ตรวจสอบจากแรงอัดของเหลวโดยมีความต้านทาน 50 กก./ ตารางเซนติเมตร หรือประมาณ 700 ปอนด์/ตารางนิ้ว ท่อเหล็กกล้าชนิดนี้มีทั้งชนิดชุบสังกะสีและไม่ชุบสังกะสี มีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ ½ - 6 นิ้ว ทั้งชนิดธรรมดาจนถึงชนิดหนาพิเศษ มีความยาวท่อนละ 6 เมตร

- <u>ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์</u> (steel furniture pipe) ท่อเหล็กกล้าเฟอร์นิเจอร์ สำหรับใช้งานเฟอร์นิเจอร์และงานโครงสร้างทั่วไป มีทั้งชนิดกลมและชนิดเหลี่ยม ทำจากเหล็กรีดเย็นที่มีคุณภาพสูง ผิวท่อเรียบสวยงาม สามารถชุบโครเมียมได้อย่างดี และง่ายต่อการดัดโค้ง สามารถดัดโค้งได้ถึง 90 องศา โดยไม่ทำให้ผิวนอกแตกเสียหาย จึงเหมาะสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์ ซึ่งท่อชนิดนี้จะมีเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด ½ - 3 นิ้ว และความหนา 0.9 – 3.2 มม.

โลหะท่อที่ใช้ทำเฟอร์นิเจอร์นั้น ส่วนใหญ่ได้แก่

1. <u>ท่อโลหะกลม</u>



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 45 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของท่อเหล็กกลมกลวง

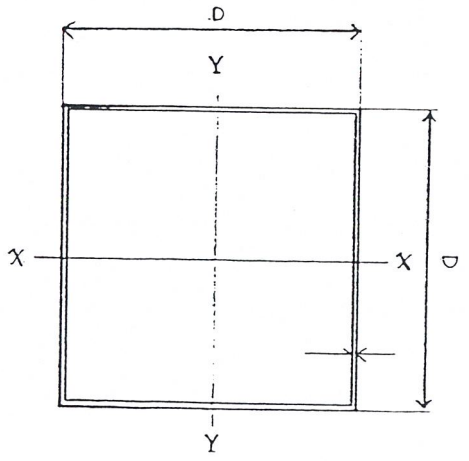
เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1เมตร	กก. / 6เมตร
3/8	9.5	0.9	0.18	1.1
½	12.7	0.9	0.27	1.6
		1.2	0.35	2.1
5/8	15.9	0.9	0.35	2.1
		1.6	0.43	2.6
3/4	19.1	0.9	0.40	2.4
		1.2	0.53	3.2
		1.6	0.77	4.6
7/8	22.2	0.9	0.48	2.9
		1.2	0.63	3.8
		1.6	0.85	5.1
		2.0		
1	25.4	0.9	0.57	3.4
		1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0		
1 1/8	28.6	1.2	0.82	4.9
		1.6	1.07	6.4
		2.0		
1 ¼	31.8	1.2	0.88	5.3
		1.6	1.12	6.7
		2.0	1.45	8.8
1 3/8	34.9	1.2	1.02	6.1
		1.6	1.34	8.0
		2.0	1.66	10.0
1 ½	38.1	1.2	1.08	6.5
		1.6	1.35	8.1
		2.0	1.68	10.1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เส้นผ่าศูนย์กลางภายนอก		ความหนา (T)	น้ำหนัก (W)	น้ำหนัก (W)
นิ้ว	มม.	มม.	กก./1เมตร	กก. / 6เมตร
1 5/8	41.3	1.2	1.18	7.1
		1.6	1.43	8.6
		2.0	1.97	11.8
1 3/4	44.5	1.2	0.72	4.3
		1.6	0.93	5.6
		2.0	2.15	12.9
1 7/8	47.6	1.2	1.35	8.1
		1.6	1.67	10.0
		2.0	2.23	13.4
2	50.8	1.6	1.80	10.8
		2.0	2.38	14.3
		3.0		

2. <u>ท่อโลหะเหลี่ยม</u> สามารถแบ่งได้เป็น 2 แบบ คือ

1.1 <u>ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมจัตุรัส</u> (square tubing) มี 2 ชั้นคุณภาพคือ 41 , 50



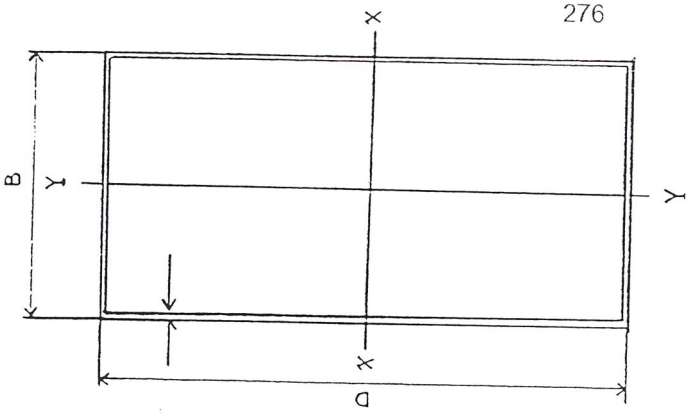
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 46 ตารางแสดงขนาดและน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมจัตุรัส

ขนาด DxD มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./มม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.12	1.43
38x38	1.6	1.78	2.264
50x50	1.6	2.38	3.032
	2.3	3.34	4.252
60x60	1.6	2.88	3.672
	2.3	4.06	5.172
75x75	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
90x90	2.3	6.23	7.932
	3.2	8.51	10.847
100x100	2.3	6.95	8.852
	3.2	9.52	12.127
125x125	3.2	12.03	15.327
	4.0	14.87	18.148
150x150	5.0	22.26	28.356
	6.0	26.40	33.633
175x175	6.0	26.18	33.356
	8.0	31.11	39.633
200x200	6.0	35.82	45.633
	8.0	46.94	59.793
250x250	6.0	45.24	57.633
	8.0	59.50	75.793
300x300	6.0	54.66	69.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ท่อรูปหน้าตัดสี่เหลี่ยมผืนผ้า



ตารางที่ 47 ตารางแสดงขนาดต่าง ๆ และน้ำหนักของเหล็กกลวงสี่เหลี่ยมผืนผ้า

ขนาด (DxB) มม.	ความหนา (T) มม.	น้ำหนัก (W) กก./ม.	พื้นที่ภาคตัดขวาง (A) ตร.ซม.
25x25	1.6	1.75	2.232
	2.3	2.44	3.102
60x30	1.6	2.13	2.712
	2.3	2.98	3.792
75x45	2.3	4.06	5.172
	3.2	5.50	7.007
90x45	2.3	4.60	5.172
	3.2	6.25	7.967
100x50	2.3	5.14	6.552
	3.2	7.01	8.927
125x40	2.3	5.69	7.242
	3.2	7.76	9.887
125x75	3.2	9.52	12.127
	4.0	11.73	14.948
150x80	4.5	15.20	19.369
	6.0	19.81	25.233
150x100	4.5	16.62	21.169
	6.0	21.69	27.633
200x100	4.5	20.15	25.669
	6.0	26.40	33.633

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. <u>ท่อโลหะรูปทรงพิเศษ</u> เช่น ท่อหน้าตัดรูปหน้าตัดรูปเหลี่ยมปลายมน เป็นต้น

<u>ข้อเปรียบเทียบของท่อโลหะกลมและเหลี่ยม</u>

<u>ท่อโลหะกลม</u>

1. สามารถดัดโค้งงอได้อย่างสะดวกกว่าท่อสี่เหลี่ยม
2. สามารถต้านแรงกระแทกได้ดีกว่าท่อสี่เหลี่ยม เนื่องจากความโค้งของผิววงกลมจะช่วยกระจายแรง
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะน้อยกว่า ทำให้ความแข็งแรงในทางโครงสร้างด้อยลงไปเล็กน้อย
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อกลมนั้น จะทำให้แม่นยำได้ยาก และจะทำให้เสียประสิทธิภาพด้านความแข็งแรง
5. การเชื่อมตัดรอยต่อบริเวณหน้าตัด ซึ่งทำมุมฉากกับท่อ ทำได้ยาก

<u>ท่อโลหะเหลี่ยม</u>

1. ไม่สามารถดัดโค้งงอได้สะดวก อาจทำให้เกิดรอยย่นยับตามผิว
2. รับแรงกระแทกได้เพียงเล็กน้อย โดยเฉพาะแรงผิวหน้าที่ไม่ใช่ด้านสัน
3. ผิวสัมผัสระหว่างท่อจะมีมากกว่าท่อกลม ทำให้เกิดความแข็งแรงมากขึ้น
4. การเจาะตำแหน่งต่างๆบนท่อเหลี่ยมจะสะดวกและแม่นยำกว่าท่อกลม ส่วนด้านที่เกี่ยวกับความแข็งแรงนั้นยังไม่ค่อยมีผลเท่าไร
5. สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ เพราะลดโครงสร้างได้

<u>การดัดโค้งงอท่อโลหะ</u>

การดัดโค้งงอท่อ คือการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของชิ้นงาน โดยที่ไม่เกิดเศษโลหะชิ้นวัสดุทุกชิ้นที่ยืดตัวได้ดี จะสามารถเปลี่ยนรูปร่างได้โดยการดัดงอความยืดตัวจุสูงขึ้น ถ้าส่วนผสมคาร์บอนยิ่งน้อยลงเหล็กที่มีส่วนผสมคาร์บอนสูง จะมีความยืดตัวน้อย

ท่อที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเกินกว่า 10 มม.ขึ้นไป ส่วนมากจะถูกสอดไส้ก่อนดัดท่อที่ทำขึ้นโดยการดึงยืด และถูกเผาให้อ่อนตัว ชนิดที่ทำด้วยเหล็ก ทองแดงทองเหลือง ตลอดจนท่อที่ทำด้วยโลหะผสมของโลหะที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางถึง 16 มม. เวลาดัดมักใช้ขดลวดสปริงสอด เพื่อป้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กันไม่ให้ท่อถูกบีบตรงรอยดัด ขดลวดสปริงที่ใช้พันด้วยลวดซึ่งหนา 10-41.5 มม. ขนาดของขดลวดต้องให้พอเหมาะกับขนาดของเส้นผ่ายศูนย์กลางภายในท่อก่อนบรรจุขดลวดเข้าภายในท่อต้องใช้น้ำมันจารบีทาที่ขดลวดก่อนหลังการดัดขดลวดสปริงจะถูกดึงออกโดยการหมุนไปตามทิศทางที่ขด

ท่อเหล็กที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเกินกว่า 16 มม.ขึ้นไป จะถูกบรรจุด้วยทราย ก่อนดัดทรายที่ใช้ต้องแห้งสนิท และมีเม็ดละเอียดโดยประมาณ 0.5 มม. ขณะบรรจุทรายต้องใช้ไม้ง่ามหรือด้ามค้อนเคาะตรงผนังด้านนอก เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดโพรงภายในท่อ การเคาะนี้จะทำให้ทรายอุดอยู่ในท่อจนเติมแน่น หลังจากนั้นจึงอุดปลายท่อด้วยจุกไม้คอร์ก โดยการบิดปลายเข้าหากันโดยการเชื่อมหรือใช้ฝาเกลียวปิดสำหรับท่อแก๊ส ท่อที่บรรจุทรายส่วนมากถูกดัดอยู่ในสภาพที่พร้อม

ถ้าใช้ทรายเปียกชื้นบรรจุ เวลาเผาเกิดความร้อนภายในท่อเกิดความร้อนความดันไอน้ำอาจสูงพอที่จะดัดเอาฝาที่ปิดอยู่กระเด็นไปถูกผู้อื่นได้รับอันตราย สำหรับที่มีผนังที่ทำด้วยทองแดง ทองเหลืองอลูมิเนียม ก่อนดัดจะถูกเผาไฟให้อ่อนตัวเสียก่อน ส่วนในท่อจะถูกทำความสะอาด และบรรจุด้วยโคโลโฟเนียม ถ้าเติมน้ำมันหล่อลื่นลงไป 1-2 % ทำให้เกิดความเหนียวข้นขึ้น ตรงปลายท่อต้องปิดเช่นเดียวกับการบรรจุด้วยทราย

ท่อที่บรรจุด้วยโคโลโฟเนียม ต้องดัดในสภาพที่เย็นเท่านั้น หลังจากดัดผนังภายในจะถูกเผาให้ร้อนเล็กน้อย เพื่อให้โคโลโฟเนียมไหลออก ส่วนที่เหลืออยู่ในท่อจะล้างออกด้วยน้ำมันเบนซิน ในการดัดท่อโดยใช้บรรจุด้วยโคโลโฟเนียม จะได้รอยดัดที่ขดเรียบร้อย (โคโลโฟเนียม คือ ชันสน ซึ่งเป็นส่วนเหลือจากการกลั่นน้ำมันสน)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางข้างล่างนี้จะกำหนดขนาดรัศมีของโค้งที่เล็กที่สุดที่จะใช้ได้ในการดัดท่อ สำหรับท่อที่ผนังบางกว่า 1 มม.ต้องใช้ค่าถัดไป ค่าที่บอกไว้ในตารางจะบอกถึงรัศมีส่วนโค้งภายในท่อ

ตารางที่ 48 ตารางแสดงรัศมีส่วนโค้งที่เล็กที่สุดภายในท่อ

เส้นผ่านศูนย์กลางของท่อ (มม.)	เหล็ก	ทองแดง	ทองเหลือง	อลูมิเนียม	โลหะผสม
6	5	5	15	10	15
8	10	10	15	15	20
10	10	10	15	20	25
12	10	10	20	20	35
14	15	15	20	25	30
15	15	15	20	30	35
16	15	15	20	30	340
18	15	15	25	35	50
20	15	15	20	40	100
22	20	20	30	45	70
25	20	20	35	60	80
30	30	30	40	75	110
35	40	40	50	90	135
40	40	40	50	105	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลเกี่ยวกับอลูมิเนียม

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีน้ำหนักเบา โลหะผสมของอลูมิเนียมบางอย่างมีความแข็งแรง เช่น เหล็กเหนียวธรรมดา และมีคุณสมบัติในการดัดโค้ง บิดงอเป็นอย่างดีถึงจะอยู่ในอุณหภูมิ 0 องศา ทนต่อการกัดกร่อนของสารเคมีต่างๆใน สถานะปกติ นอกจากนี้อลูมิเนียมยังเป็นโลหะที่ไม่มีประกายไฟ และไม่เป็นสื่อแม่เหล็กเช่นกัน อลูมิเนียมสามารถทำเป็นรูปร่างต่างๆ เช่น เป็นแผ่น เส้นฟรอยด์ ได้โดยวิธีการต่างๆคือ รีด ปั๊ม ดึง นอกจากนี้ยังสามารถที่จะทำการขึ้นรูปด้วยค้อน อีกด้วย ความร้อนมีส่วนช่วยในการกลึงตกแต่งให้ง่ายขึ้น แต่การใช้ความเร็วในการกลึงแต่งเป็น ปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง ดังนั้นควรเลือกความเร็วที่เหมาะสมในการกลึง

อลูมิเนียมบริสุทธิ์หลอมละลายที่อุณหภูมิ 1220 องศาฟาเรนไฮต์

อลูมิเนียมผสมมีจุดหลอมละลายระหว่าง 900 – 1220 องศาฟาเรนไฮต์(แล้วแต่ลักษณะของส่วนผสม)

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่สำคัญได้รับการใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (LIGHT METALS) ทั้งนี้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ คือ

1.อลูมิเนียมมีน้ำหนักเบา

ด้วยความถ่วงจำเพาะ2.71 อลูมิเนียมหนัก 2.71 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งหนักเพียงหนึ่งในสามของน้ำหนักเหล็กหรือทองแดงที่มีปริมาตรเท่ากัน คุณสมบัติข้อนี้ได้นำไปใช้ประโยชน์อย่างมากในการขนส่งรถบรรทุกอลูมิเนียมน้ำหนักเบา ทำให้สามารถรับน้ำหนักบรรทุกได้มากขึ้น พร้อมกับประหยัดน้ำมัน นอกจากนี้ยังนำคุณสมบัติข้อนี้ไปใช้ในการออกแบบม่านกระจกทำหน้าที่แทนผนังอาคาร โดยมีลักษณะการทำงานที่เป็นระบบต่อเนื่องกันในการรับแรงลม กันน้ำและประหยัดพลังงาน ระบบม่านกระจกมีน้ำหนักเบากว่าผนังคอนกรีตมากทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายของรากฐานของอาคารระฟ้า

2.อลูมิเนียมมีความแข็งแรงสูง

ความแข็งแรงของอลูมิเนียม แปรตามชนิดของอลูมิเนียมเจือและภาวะประสงค์อลูมิเนียมเจือที่นิยมใช้ในงานสถาปัตยกรรมทั่วไป คือ ชนิด 6063 ภาวะประสงค์ สามารถทนแรงดึงดูดสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 15 กิโลกรัม/ตร.มม. อลูมิเนียมเจือจางบางชนิดสามารถทนแรงดึงดูดสูงสุดได้ถึง 62 กิโลกรัม/ตร.มม.

3.อลูมิเนียมทนทานต่อการกัดกร่อนของบรรยากาศได้เป็นอย่างดี

ความสามารถในการทนทานตอการกัดกร่อนของบรรยากาศอย่างดีเลิศของอลูมิเนียมสืบเนื่องจากการเกิดฟิล์บางๆของอลูมิเนียมออกไซด์เกะติดแน่นกับเนื้อโลหะของอลูมิเนียมโดยมีความหนาแน่นทั่วเนื้อโลหะฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์จะเกิดขึ้นตามธรรมชาติทันทีที่โลหะอลูมีเนียมสัมผัสกับออกซิเจนในบรรยากาศ ฟิล์มจะหนาขึ้นอย่างรวดเร็วในระยะเวลา 2-3 วันแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และจะค่อยๆหนาขึ้นทีละน้อยจนกระทั่งมีความหนาของฟิล์มถึง 0.00005 มม. ภายในระยะเวลา 1 เดือน หลังจากนั้นการเกิดฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ธรรมชาติจะสิ้นสุดลง การกัดกร่อนของอลูมิเนียมจะเกิดขึ้นเมื่อฟิล์มของอลูมิเนียมถูกทำลายและสภาวะแวดล้อมทำให้ฟิล์มของอลูมิเนียมออกไซด์ไม่สามารถที่จะเกิดขึ้นใหม่ได้อีก

4.อลูมิเนียมเป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดี

การนำไฟฟ้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์จะเป็น 62 % ของทองแดงบริสุทธิ์มาตรฐานสากล แต่เนื่องจากอลูมิเนียมมีน้ำหนักเบากว่ามาก จึงทำให้มีความสามารถในการนำไฟฟ้าเป็นสองเท่าของทองแดงที่มีน้ำหนักเท่ากัน

5.อลูมิเนียมเป็นตัวนำความร้อนที่ดี

ความสามารถในการนำความร้อนของอลูมิเนียมสูงกว่าเหล็กอีกประมาณ 3 เท่าตัว คุณสมบัติข้อนี้นำไปประยุกต์ใช้กับงานที่ที่เกี่ยวกับการหุงต้มและระบายความร้อน เช่น เตาไฟฟ้า เครื่องครัว หม้อน้ำรถยนตร์ ตัวทำความเย็นของตู้เย็นและแอร์ เป็นต้น

6.อลูมิเนียมเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดี

อลูมิเนียมขัดเงาเป็นตัวสะท้อนพลังงานแผ่รังสีที่ดีมาก สามารถสะท้อนพลังงานตั้งแต่คลื่นสั้น(ultraviolet)จนถึงคลื่นยาว (Infrared) และสนามแม่เหล็กไฟฟ้าของวิทยุและเรดาห์ คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ในการทำตัว reflector ของโคมไฟฟ้า ทำหลังคาและสะท้อนพลังงานแผ่รังสี

7.อลูมิเนียมไม่ถูกเหนี่ยวนำให้เป็นแม่เหล็ก

อลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่ไม่เป็นแม่เหล็ก ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวป้องกันเครื่องมืออิเลคโทรนิคส์ที่จะถูกรบกวนโดยคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าจากภายนอก

8.อลูมิเนียมไม่เกิดประกายไฟ

ในกรณีทั่งไป อลูมิเนียมจะไม่เกิดประกายไฟฟ้า ทำให้สามารถนำไปใช้เป็นตัวเก็บวัสดุไวไฟหรือวัสดุระเบิด เช่น ทำเป็นถังเก็บน้ำมัน

9.อลูมิเนียมทำปฏิกริยากับออกซิเจนอย่างรุนแรง

ในบางสภาวะ ผงอลูมิเนียมรวมตัวกับออกซิเจนอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดการระเบิดขึ้นอย่างรุนแรง คุณสมบัติข้อนี้นำไปใช้ทำวัตถุระเบิดและเชื้อเพลิงของจรวด

10.อลูมิเนียมง่ายต่อการประกอบและขึ้นรูป

เครื่องจักรและวิธีการต่างๆที่ใช้กับโลหะอื่นๆ เช่นการเจาะด้วยสว่าน,การตัดลการดัดโค้งเป็นต้น สามารถนำมาใช้กับโลหะอลูมิเนียมได้เลย เพียงแต่ต้องเลือกความเร็วที่ใช้ในการดัดและชนิดของอลูมิเนียมเจือที่เหมาะสม

11.อลูมิเนียมสามารถชุบสีต่างๆที่ต้องการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในกรณีทั่วไปแล้ว อลูมิเนียมสามรถนำไปใช้งานได้เลย โดยไม่ต้องชุบผิวและชุบสีเพื่อป้องกันการผุกร่อน ในกรณีที่ต้องการความสามรถในการทนทานต่อการกร่อนให้สูงขึ้นเราสามาถทำได้โดยอาศัยขบวนการชุบผิว,ชุบสี,พ่นสี,และย้อมสี

12.อลูมิเนียมไม่เป็นพิษ

อลูมิเนียมไม่เป็นพิษนำไปใช้ในการบรรจุหีบห่อพวกสารเคมี,ยา,และอาหารได้เป็นอย่างดี

13.อลูมิเนียมมี (young modulus) ที่ต่ำ

ค่า young modulus ของอลูมิเนียมเป็น 1 ใน 3 ของเหล็กเท่านั้น ดังนั้นในการรับน้ำหนักบรรทุกที่เท่ากัน อลูมิเนียมที่มีรูปหน้าตัดเหมือนกับเหล็กทุกประการจะหย่อนตัวมากกว่าเหล็กถึง 3 เท่าการออกแบบอลูมิเนียมต้องคำนึงถึงการหย่อนตัวว่ามีมากเท่าใด จะก่อให้เกิดความเสียหายต่ออาคารหรือไม่ในกรณีที่ลมแรงปะทะ

ค่า young modulus ต่ำทำให้มีความสามรถในการรับแรงพวก shock load ได้ดี จึงนำมาทำพวกราวถนน ราวกั้นทางเท้า ราวสะพาน เป็นต้น

<u>การรีดเส้นอลูมิเนียม</u>

หลักการทำงานของการขึ้นรูปเส้นอลูมิเนียมและอลูมิเนียมเจือมีคุณลักษณะอ่อนตัวเหมือนพลาสติกเหลว ที่อุณหภูมิในย่าน 500 c ซึ่งทำให้ง่ายต่อการอัดรีดขึ้นรูปต่างๆ การรีดเริ่มต้นด้วยการนำอลูมิเนียมแท่งกลมเส้นผ่าศูนย์กลาง 7 นิ้ว ยาว 26 นิ้ว ไปเผาให้ร้อน ให้ร้อนในอุณหภูมิ 480 c และป้อนอลูมิเนียมแท่งดังกล่าวในเครื่องรีด ในลักษณะเดียวกับการป้อนลูกปืนใหญ่เข้าไปในรางปืนก่อนทำการยิง หลังจากนั้นใช้เครื่องรีดซึ่งใช้ระบบไฮโดรลิคอัดอัดอลูมิเนียมแท่งผ่านแบบพิมพ์ออกมาเป็นอลูมิเนียมเสินรูปหน้าตัดตามแบบพิมพ์เป็นเส้นยาว เส้นอลูมิเนียมรูปหน้าตัดเมื่อเย็นตัวแล้วไปยืดโดยใช้เครื่องยืดให้เป็นเส้นตรง และเป็นความยาวตามเส้นตรงของลูกค้า หลังจากนั้นจึงนำอลูมิเนียมเส้นรูปหน้าตัดเรียบร้อยแล้วไปอบที่อุณหภูมิ 185 c ประมาณ 5 ชั่วโมง ในเตาไฟฟ้า เพื่อให้ได้ความแข็งแรงตามที่ต้องการ หลังจากอบแล้วถ้าลูกค้าต้องการผลิตภัณฑ์เป็นชนิดธรรมดาก็จะทำการบรรจุหีบห่อแล้วส่งไปให้ลูกค้าแต่ถ้าลูกค้าสั่งเป็นชนิดชุบขาวหรือชุบสีก็จะส่วผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต่อไปยังโรงงานเพื่อทำการชุบต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณประโยชน์ของการรีด

การรีดอลูมิเนียมมีข้อได้เปรียบกว่ากระบวนการขึ้นรูปด้วยวิธีอื่นๆดังนี้

1.สามารถผลิตรูปหน้าตัดได้มากมายหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า รูปแบบหน้าตัดที่ผลิตขึ้นมามีความคลาดเคลื่อนน้อยมาก

3.การผลิตรูปหน้าตัดใดๆก็ตาม ใช้วัตถุดิบที่เป็นอลูมิเนียมแท่งกลมอย่างเดียว

4.ค่าแม่พิมพ์ถูก

5.สามารถกำหนดความหนาบางที่แตกต่างกันในรูปหน้าตัดเดียวกัน

6.รูปแบบที่ผลิตขึ้นมีความราบและตรงมาก

การกำหนดขาดรูปหน้าตัดในการรีด

การกำหนดขนาดรูปหน้าตัดในการรีด กำหนดขึ้นโดยใช้ขนาดของวงกลมที่เล็กที่สุดที่จะกำหนดขนาดรูปหน้าตัดที่ต้องการรีดได้ ขนาดของวงกลมนี้เรียกว่า CIRCUMSCRIBING CIRCLE DAWETER (CCD)

ความหนาของรูปหน้าตัดที่ผลิตขึ้นโดยอาศัยขบวนการรีดจะต้องไม่น้อยกว่า 2% ของรูปหน้าตัดนั้น ยกตัวอย่างเช่น รีดตัวที่มี CCD ขนาก 5 นิ้ว จะต้องมีความหนา 2.54 มิลลิเมตร ขนาด CCD ที่สามารถนำไปชุบผิวได้อย่างสวยงาม จะต้องมีขนาดต่ำกว่า 6 นิ้วลงมา ขนาก CCD ที่สูงกว่า 6 นิ้วขึ้นไป จะมีปัญหาในการชุบผิวเนื่องจากการรีด ใช้วัตถุดิบอลูมิเนียมเส้นกลมขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 7 นิ้ว เมื่อขนาดรูปหน้าตัดสูงกว่า 6 นิ้ว ทำให้เนื้อโลหะรอบนอกสุดซึ่งถูกออกซิไดซ์แล้วมีโอกาสไหลเข้าไปในแม่พิมพ์ ซึ่งจะทำให้เกิดรอยด่างเมื่อนำไปชุบผิว

<u>การปรับปรุงสมบัติทางกลของอะลูมิเนียม</u>

การปรับปรุงสมบัติทางกลของอะลูมิเนียมที่มีส่วนผสมทางเคมีที่คงที่แล้วนั้น อาจทำได้อย่างน้อย 2 วิธี คือ

1) การขึ้นรูปแบบเย็น (COLD WORKING) กรรมวิธีนี้เป็นการใช้แรงทางกล เช่น รีด อัด ตี ฯลฯ ในขณะที่โลหะยังเย็นอยู่ การทำเช่นนี้เป็นผลให้ตำแหน่งของอะตอมโลหะบิดเบี้ยวจากตำแหน่งที่ควรจะเป็น จึงเกิดสเตรน ผลคือ โลหะมีความแข็งแรงมากขึ้น

2) กรรมวิธีทางความร้อน (HEAT TREATMENT) เป็นการใช้ความร้อนในการทำให้เนื้ออะลูมิเนียมมีความแข็งแรงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของอะลูมิเนียม

การแบ่งชนิดของอะลูมิเนียมนั้นสามารถที่จะแบ่งได้ตามโลหะที่ทำการผสม ทำให้มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไป

1. อะลูมิเนียมบริสุทธิ์ มีกำลังวัสดุไม่มากแต่มีความเหนียวสูง
2. ผสมทองแดง เพิ่มความแข็ง และคุณสมบัติการไหลที่ดีขึ้น
3. ผสมแมงกานีส นิยมใช้ในชิ้นงานขึ้นรูปไม่นิยมหล่อ ทนต่อการผุกร่อนได้ดี
4. ผสมซิลิกอน ทำให้โลหะมีน้ำหนักเบา หล่อชิ้นส่วนที่ซับซ้อนได้คมชัดดี
5. ผสมแมงกานีส กำลังของวัสดุจะสูงขึ้น แต่ถ้าผสมมากไปจะทำให้เปราะ
6. ผสมแมกนีเซียมและซิลิกอน สามารถที่จะขึ้นรูปได้ง่าย
7. ผสมสังกะสี มีกำลังวัสดุที่สูงที่สุด แต่สามารถที่จะผุแตกง่ายได้ง่ายกว่าชนิดอื่นๆ

.สเตนเลส

สเตนเลสเป็นโลหะเปลือย ประเภท เฟอร์รัส เมททัล ซึ่งมีส่วนประกอบของ เหล็ก โครงเมียม นิเกิล และธาตุอื่นๆอีกเล็กน้อย สเตนเลสนั้นมีหลายเกรดตามแต่ที่จะเลือกใช้ โดยผิวของสเตนเลสจะมีสีคล้ายสีเงิน และมีลักษณะที่เป็นมัน ใช้ได้ดีโดยไม่ต้องทำการเคลือบผิว หรือทาสี คุณสมบัติของสเตนเลสนั้นขึ้นอยู่กับโลหะที่ทำการผสมอยู่ ได้แก่

นิเกิล ช่วยเพิ่มความแข็งแรงและความเหนียว ป้องกันการกัดกร่อนได้ดี เพิ่มความยืดมนตัว ไม่ฉีกขาดขณะดัดโค้ง

แมงกานีส ช่วยเพิ่มความแข็งแรงความเหนียว ทนต่อแรงดึงสูง

โครเมียม เพิ่มความทนทานในการกัดกร่อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ข้อมูลวัสดุประเภทพลาสติก

พลาสติก คือ สารประกอบอินทรีย์ ประกอบขึ้นจากโครงสร้างโมเลกุลขนาดใหญ่ เชื่อมต่อกันในลักษณะสายโซ่ พลาสติกเป็นสารสังเคราะห์ประกอบด้วย ออกซิเจน ไนโตรเจน คลอรีน คาร์บอน คุณสมบัติของพลาสติกแต่ละชนิดจะมีความแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับการจัดเรียงตัวของธาตุทั้ง5 ในโครงสร้างโมเลกุลนั้นๆ เรียกว่า โพลีเมอร์

- คุณสมบัติทางด้านกายภาพ (MECHANICAL) แข็งแรง เหนียว ยืดหยุ่น หล่อลื่นในตัว ทำเป็นสีต่างๆ ได้และน้ำหนักเบา
- คุณสมบัติทางไฟฟ้า (ELECTRICAL) เป็นฉนวนไฟฟ้า
- คุณสมบัติทางเคมี (CHEMICAL) ทนกรด ด่าง และสารเคมี

ประเภทของพลาสติก แบ่งออกได้เป็น 2 ประเภทคือ

1. เทอร์โมเซตติ้ง (THERMOSETTING) ปกติจะแข็งตัว เมื่อได้รับความร้อนจะไม่ยืดหรือหดตัว เป็นพลาสติกที่ไม่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ เช่น โพลีเอสเตอร์ อีพอกซี่ ซิลิโคน เป็นต้น
2. เทอร์โมพลาสติก (THERMOPLASTIC) ปกติเป็นของแข็ง เมื่อได้รับความร้อนจะยืดหยุ่นได้ เมื่อเย็นตัวจะมีคุณสมบัติเหมือนเดิม เป็นพลาสติกที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้เช่น PP PS , PE ,ABS เป็นต้น

พลาสติกที่นำมาพิจารณาในการออกแบบคือ

1. POLYPROPYLENE (PP)
2. POLYETHYLENE (PE)
3. FIBERGLASS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

POLYPROPYLENE (PP)

- ชื่อทางการค้า : Hostalen PP, Luparen,Vestolen P

- สีและลักษณะที่มีขายตามท้องตลาด : เป็นเม็ด และผสมสีโปร่งแสงจนถึงทึบแสง

- คุณสมบัติโดยทั่วไปของผลผลิต : ทนต่อการแปรรูปด้วยความร้อน ทนต่อแรงดึง แรงกระแทก และทรงตัวดี ผิวแข็ง ไม่มีแนวโน้มของการสึกกร่อน ฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิ 120Cได้ ไม่ดูดซึมน้ำ จะเปราะที่อุณหภูมิต่ำกว่า 0C

- ตัวอย่างการใช้งาน (จากกรรมวิธีการฉีด) : เครื่องใช้ในบ้าน (เช่นกระจาด ถัง อ่าง ตะกร้า และขวดเป็นต้น) ของเด็กเล่น ชิ้นส่วนงานละเอียดและชิ้นส่วนทางไฟฟ้า หมวกกันน็อก ส้นรองเท้าสตรี

- อุณหภูมิที่ใช้งานได้เป็นระยะเวลานานๆ : max. 120-130 c

- การทนต่อสารเคมี :กรดอ่อน ด่างอ่อน แอลกอฮอล์, Ester, Ketone, Ether , น้ำมันเครื่องและไขมันได้จำกัด ไม่ทนต่อ กรดแก่ ด่างแก่ Chlorinated hydrocarbon Benzol และเบนซิน

- กลิ่นคล้ายพาราฟินอ่อนๆ

- ความหนาแน่น ที่อุณหภูมิ 20 c 0.91 กรัม/ลูกบาศก์เซนติเมตร

- ระยะหดตัวอยู่ระหว่าง 1.2-2.5%ถ้าเป็นแบบไหลง่ายและ 2-3% ถ้าเป็นแบบไหลยาก

ถูกนำมาใช้ใน ส.ร.อ. ในปีค.ศ. 1957 มีคุณสมบัติโดยทั่ว ๆ ไป คล้ายกับโพลิเอทิลีน แต่มีคุณภาพดีกว่าทนทานและแข็งแรงกว่าโพลิเอทิลีนทั้ง ๆ ที่มีความถ่วงจำเพาะ 0.90ซึ่งน้อยกว่าทนความร้อนได้ดีในอุณหภูมิ 300 องศาฟาเรนไฮต์ ในรูปของเส้นใยรับแรงดึงได้ถึง 100,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว ซึ่งโพลิเอทิลีนรับได้เพียง 80,000 ปอนด์/ตารางนิ้ว

คุณสมบัติ

คล้ายกับโพลิเอทิลีน แต่คุณภาพดีกว่า ทดสอบอย่างง่ายคือใช้เล็บขูดดู หากเป็นโพลิเอทิลีนจะขูดออก หากเป็นโพลิโพรพิลีน จะขูดไม่ออกผิวแข็งกว่า

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมายเช่น ถุงบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มซองบุหรี่ เชือกปอพลาสติก แถบพลาสติก มัดของ ริบบิ้น สายไฟฟ้า สายเคเบิ้ล กล่องแบตเตอรี่ ถังตักน้ำ ฝาปิดโถส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่ของ ภาชนะ และเครื่องใช้ในบ้าน ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

POLYETHYLENE (PE)

เป็นพลาสติกที่มีส่วนประกอบทางเคมีธรรมดาที่สุดชนิดหนึ่ง ถูกคิดค้นขึ้นในประเทศอังกฤษในปี ค.ศ. 1933 และถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมในปีรุ่งขึ้น เพราะด้วยเหตุที่ใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวางในกิจการทหารในปีค.ศ. 1973 รัฐบาล ส.ร.อ. จึงสนับสนุนให้บริษัทใหญ่ในประเทศ 2 บริษัท ผลิตวัตถุดิบพลาสติกชนิดนี้ขึ้นใช้และนับตั้งแต่หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เป็นต้นมา โพลิเอทิลีนจึงเข้าไปมีบทบาทในสินค้าเครื่องใช้สอยในบ้านอย่างรวดเร็ว

คุณสมบัติ

โพลิเอทิลีนมีน้ำหนักเบามาก คือมีความถ่วงจำเพาะ 0.92 เท่านั้น ในรูปแผ่นบางสามารถพับงอได้ดี มีความหนามากขึ้นจะคงรูปรับแรงดึงและแรงอัดได้น้อย มีความยืดตัวได้สูงถึง 5 เท่าตัว ฉีกขาดยาก มีลักษณะคล้ายขี้ผึ้ง ไม่เกาะติดน้ำ เป็นฉนวนไฟฟ้าได้ดีมาก ทนความร้อนได้น้อย แต่ทนความเย็นได้ขนาด –100 องศาฟาเรนไฮต์ ได้โดยไม่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเปลี่ยนแปลง ทนกรดและด่างอ่อน แต่จะเกิดปฏิกิริยาอย่างช้ากับ Oxidizing Acids ไม่ทนน้ำและไขมัน โดยเฉพาะน้ำมันก๊าด น้ำมันเบนซิน และในขณะที่มีอุณหภูมิสูง แม้ว่าจะไม่ดูดความชื้นแต่ยอมให้ก๊าซผ่านได้ จึงเหมาะสำหรับใช้บรรจุอาหารสด เช่น ผัก ผลไม้และเนื้อได้ดี

โดยทั่วไปโพลิเอทิลีนมีลักษณะใสเมื่อเป็นแผ่นบาง จะมีสีขุ่นเมื่อความหนาเพิ่มขึ้น สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ตามความต้องการ ไม่แนะนำให้ใช้ภายนอก

การใช้ประโยชน์

โพลิเอทิลีนมีปริมาณการใช้สูงสุดในพลาสติกประเภทเทอร์โมพลาสติก แม้ว่าราคาต่อปอนด์จะไม่ถูกที่สุด แต่เพราะมีน้ำหนักเบากว่าจึงสามารถผลิตได้ปริมาณมาก

นิยมใช้ทำถุงบรรจุอาหารและเสื้อผ้าตุ๊กตาเด็กเล่น ดอกไม้พลาสติก ภาชนะบรรจุเครื่องใช้ในครัว ถาดน้ำแข็งในตู้เย็น ขวด และภาชนะบรรจุของเหลว เขียง พลาสติกคลุมโรงเพาะชำ สายเคเบิล แผ่นกันความชื้นในอาคาร และของใช้ราคาถูกอีกมากมาย ฯลฯ

นอกจากผลิตภัณฑ์ดังกล่าวแล้ว โพลิเอทิลีนยังนิยมนำไปเคลือบตะแกรงโลหะใส่ของต่างๆ ได้ดีอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟเบอร์กลาส (Fiberglass)

คือพลาสติกที่ได้รับการปรับปรุงโดยใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติดีมาเสริมกำลัง ซึ่งคือ ใยแก้ว (Glass Fiber) จึงมีลักษณะนุ่ม อ่อนเหนียว ทนผุกร่อนดี ทนความร้อนสูง เป็นฉนวนไฟฟ้า และทนสารเคมี ส่วนพลาสติกที่นำมาใช้ก็มีความแข็งมาก ซึ่งถ้าไม่เสริมกำลังแล้วจะเปราะ ดังนั้นจึงใช้พลาสติกประเภท Thermosetting ซึ่งที่นิยมคือ Polyester Epoxy Polyuretrain ซึ่งพลาสติกประเภทนี้ ผสมตัวทำปฏิกริยา แล้วจะเกิดปฏิกริยา เรียกว่า Polymerisation มีความร้อนเกิดขึ้นสูง 200 องศาเซลเซียส เมื่อแข็งตัวแล้วจะไม่คืนรูปอีก

ไฟเบอร์กลาส เป็นสิ่งประดิษฐ์ที่ใช้กันความร้อน กันแสงสะท้อน ป้องกันไฟลวก ทนความร้อนได้ถึง 232 องศาเซลเซียส

คุณลักษณะ

ฉนวนใยแก้วกันไฟรั่ว น้ำหนักเบา แข็งแรง สดวกในการใช้ และการติดตั้งราคาไม่แพงนัก เป็นฉนวนไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง มีความคงทนถาวร ไม่เปื่อยนุ่ม ป้องกันสัตว์จำพวกหนูกัด เพราะไม่มีกลิ่น

ความต้านทานอุณหภูมิ

ทนความร้อนได้สูงถึง 450 F (232 C) ถ้าหากความร้อนสูงกว่านี้ก็ใช้ Fiberglass – crown white wool ป้องกันเสียงสะท้อน ลดความดังของเสียงได้ 0.60 สำหรับ 25 mm. ทำได้มากกว่า 200/20,000

คุณสมบัติทางกายภาพ

1. ทนต่อการกัดกร่อน
2. มีความแข็งแรงกว่าโลหะ เมื่อเปรียบเทียบที่น้ำหนักเท่ากัน
3. น้ำหนักเบา
4. สามารถทำเป็นรูปทรงได้ตามต้องการ
5. เป็นฉนวนไฟฟ้า และฉนวนกันความร้อน

ไฟเบอร์กลาสโดยปกติแล้วทำขึ้นจาก Thermoset plastic ที่ใช้กันอยู่มีสาม ชนิดคือ

1. Polyester resin นิยมใช้กันมากมีราคาถูก
2. Epoxy resin มีราคาค่อนข้างแพง แต่มีความแข็งแรงสูง
3. Phonolic resin ไม่ค่อยนิยมใช้กัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง

คือใยแก้วที่ได้มาจากแก้วชนิดพิเศษที่เมื่อหลอมละลายแล้ว สามารถดึงออกมาเป็นเส้นใยที่ให้ความสามารถในการรับแรงดึง (tension strength) ได้ เมื่อนำมาประสานเข้ากับสารสังเคราะห์พลาสติกชนิดพิเศษ (Polyester resin) หรือ (Epoxy resin) ก็จะได้วัสดุที่มีความแข็งแรงสูง มีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่ไม่เหมือนสิ่งใด โดยเรียกย่อว่า F.R.P. (Fiberglass Reinforce Plastic)

1. ทนต่อการผุกร่อนต่อฤทธิ์สารเคมี และบรรยากาศได้ดีกว่าวัสดุแทบทุกชนิด นอกจากโลหะสังเคราะห์ สำหรับกิจการเฉพาะกิจ ที่ราคาแพงมากบางชนิดเท่านั้น
2. แข็งแรงในอัตราส่วนของน้ำหนัก วัสดุที่เท่ากัน ช่วยประหยัดค่าขนส่งและค่าติดตั้ง
3. ราคาถูกกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับโลหะ โดยเฉพาะกับโลหะที่กันสนิมได้
4. สามารถทำการผลิตหรือผลิตประกอบชิ้นส่วนในที่ก่อสร้างได้ ในกรณีที่ผลิตจากโรงงาน มีปัญหาในด้านการขนส่งและติดตั้ง
5. สามารถผลิตชิ้นงานที่มีรูปแบบซับซ้อนได้ง่ายกว่า ทำให้ไม่มีขีดจำกัดในการออกแบบ
6. การซ่อมแซมหรือบำรุงรักษา ทำได้ง่ายและเสียค่าใช้จ่ายน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับวัสดุอย่างอื่น ทั้งยังไม่ต้องการเคลือบสี เพื่อป้องกันผิวที่ต้องทากันบ่อยๆ เช่น งานโลหะทั่วไป
7. โดยธรรมชาติ ของ F.R.P. ถ้าไม่ผสมสีจะโปร่งแสง สามารถมองทะลุผ่านเห็นระดับของที่บรรจุอยู่ภายในได้ ทำให้ง่ายต่อการตรวจสอบ การงานของอุปกรณ์นั้นโดยไม่ต้องพึ่งเครื่องมือชนิดอื่น
8. ในกรณีที่ต้องการ F.R.P. สามารถทำเป็นชนิดยืดหยุ่นได้สำหรับการใช้งานของโรงงานอุตสาหกรรมบางชนิดที่มีการสั่นสะเทือน
9. เนื่องจากคุณสมบัติด้านการเป็นสื่อนำไฟฟ้าและสื่อนำความร้อนได้เปรียบโลหะทุกชนิด จึงสามารถให้ค่าความปลอดภัยสูงกว่า สำหรับการนำไปใช้กรณีพิเศษบางชนิด
10. มีคุณสมบัติในการกันความร้อนได้ดี ทำให้ประหยัดค่าฉนวนกันความร้อนได้ หรือลดค่าไฟฟ้าสำหรับการระบายความร้อนได้
11. มีมาตราฐานการระบุใช้ และการควบคุมที่แน่นอนของประเทศอุตสาหกรรมชั้นนำ สามารถอ้างอิงได้ทุกประเภทให้ความมั่นใจ แก่วิศวกรผู้คำนวณออกแบบ
12. สามารถใช้เคลือบผิวในกรณีที่ไม่เหมาะสมที่จะผลิตชิ้นงานนั้น ทั้งตัวด้วย F.R.P. ได้ทั้งงานคอนกรีตหรืองานโลหะ แต่คุณสมบัติเด่นของ F.R.P. ในด้านการต้านทานฤทธิ์เคมีและอุณหภูมิจะลดลงตามส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1946 ที่ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ได้รับการยอมรับจากสถาบันผู้บริโภค ผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ที่ทำจากไฟเบอร์กลาสเสริมแรงก็ได้ยึดครองตลอดแทนวัสดุที่ใช้แต่เดิมในทุกด้าน นับแต่เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องกีฬาพาหนะ ไปจนถึงด้านกิจการก่อสร้าง การเกษตรกรรมและโรงงานอุตสาหกรรมหนักเบาต่าง ๆ รวมทั้งด้านการทหารอาวุธยุธโธปกรณ์ ซึ่งปัจจุบันโครงการด้านอาวกาศก็สำเร็จได้เพราะคุณสมบัติของไฟเบอร์กลาสเสริมแรงส่วนหนึ่งประกอบเป็นยานอวกาศนั้น

วัตถุดิบที่เกี่ยวกับการทำไฟเบอร์กลาส

1. โปลีเอสเตอร์เรซิ่น (POLYESTER RESIN) เป็นพลาสติกเหลวที่นิยมนำมาใช้มากที่สุด เพราะมีความแข็งแรงเป็นพิเศษ ง่ายต่อการนำมาหล่อ เมื่ออยู่ในสภาพยังไม่ใช้งาน จะมีสภาพเป็นของเหลวข้น เมื่อทำปฏิกิริยาทางเคมีแล้ว จะเปลี่ยนสภาพเป็นพลาสติกแข็งใสอมเหลืองหรือแดง โปลีเอสเตอร์มีหลายชนิด แล้วแต่การใช้งาน เช่น ใส ทนความร้อนพิเศษ ทนกรดด่าง
2. โมโนสไตรีน (MONOSTYRENE) เป็นตัว MONOMER ซึ่งผสมอยู่ใน UNSATURATED POLYESTER RESIN โดยทั่วไปใช้ STYRENE ที่ทำมาจาก BENZOL และ ETHYRENE ทำเป็นส่วนผสมหรือตัวทำให้เหลว และขณะเดียวกันยังเป็นตัวที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาแบบที่เรียกว่า COPOLYMERIZATION
3. ตัวทำปฏิกิริยา (CATALYST หรือ HARDENER) ในการการทำปฏิกิริยา เปลี่ยนสภาพจากพลาสติกเหลวเป็นแข็งของ UNSATERATED RESIN ต้องมีตัว ACTIVATOR ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี โดยเปลี่ยนสภาพโมเลกุลของ UNSATERATED POLYESTER และSTYRENE MONOMER ในรูปของ COPOLYMERIZATION ทำให้เปลี่ยนจากเหลวเป็นแข็ง ซึ่งในระหว่างเกิดปฏิกิริยาเคมีนั้นจะเกิดความร้อนสูงประมาณ 200 องศา แล้วแต่อัตราส่วนของโปลีเอสเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และทำปฏิกิริยาโดยปกติเขาใช้ ORGANIC PEROXIDE ที่นิยมคือ METHYL ETHYL KETONE PEROXIDE ซึ่งเป็นของเหลวใสไม่มีสี

4. ตัวเร่งปฏิกิริยา (ACCELERATOR) ในการทำให้เกิดปฏิกิริยาจากการเปลี่ยนแปลงรูปจากพลาสติกเหลวเป็นแข็งนั้น สามารถทำได้ในอุณหภูมิปกติ 20-30 ซ. แต่ในทางปฏิบัติใช้ตัวเร่งปฏิกิริยาช่วยปรับสภาพเวลาการแข็งตัวของพลาสติกให้เร็วขึ้น ฉะนั้นตัวเร่งปฏิกิริยา ถ้าผสโดยตรงกับตัวทำปฏิกิริยาแล้วจะทำให้เกิดความร้อนรุนแรงและกิดความร้อนโดยฉับพลันอาจทำให้เกิดเพลิงไหม้หรือระเบิดได้ ดังนั้นเขาจึงผสมให้เข้ากันดี ตัวเร่งปฏิกิริยาที่นิยมกันคือ COBALT ACCELERATOR ซึ่งเป็นของเหลวสีม่วงอ่อน ๆ โดยปกติแล้วส่วนที่เกิดเป็นโลหะ คือ โคบอล์ท จะมีอยู่ไม่เกิน 1 %
5. ใยแก้ว (GLASS FIBER) เป็นตัวเพิ่มความแข็งแรงให้กับโปลีเอสเตอร์เรซิน ในทางรับแรง (MACHANICAL STRENGHT) โดยมีรูปแบบคือ
   - เป็นเส้นยาว (CONTIMOUS STRAND)
   - เป็นเส้นสั้น (CHOPPED STRAND)
   - ถักเป็นผืน (MAT)

   ใยเหล่านี้จะต้องมีน้ำยาอาบผิวก่อนคือ SILAN FINISH มีคุณสมบัติในการทำให้ปฏิกิริยาการแข็งตัวของโปลีเอสเตอร์เรซิ่น เกิดขึ้นช้าหรือเร็วแตกต่างกัน
6. เจลโค๊ท (GEL COAT) คือส่วนที่เคลือบผิวหน้าของผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์กลาส ซึ่งสามารถผสมแม่สี (PIGMENT) เป็นสีต่าง ๆ ได้ ความสำคัญของเจลโค๊ทคือ โปลีเอสเตอร์เรซิ่นที่มีส่วนผสมพิเศษคือ ผงไทโซปรอบปิค ทำให้มีลักษณะข้นและเหนียวกว่าโปลีเอสเตอร์ธรรมดา มีคุณสมบัติในการยึดเข้ากับผิวของแบบ เมื่อเวลาพ่นหรือทาบาง ๆ จะไม่ไหลมากองส่วนล่าง ๆ
7. ผงเบา (TRIOTROPIC POWDER) มีไว้ผสมกับโปลีเอสเตอร์เรซิ่นเพื่อให้ข้น โดยไม่ทำให้เกิดความเปลี่ยนแปลงทางปฏิกิริยาเคมีใด ๆ กับโพลีเอสเตอร์เรซิ่นแต่จะดูดตัวเร่งเข้าตัวมัน จึงทำให้ปฏิกิยาของโปลีเอสเตอร์ช้าลง
8. แม่สี (PIGMENT) มีความสำคัญต่อการทำปฏิกิริยาของ POLYMERIZATION เพราะจะควบคุมปฏิกิริยาให้เกิดเร็วขึ้น หรือช้าลงได้
9. ตัวทำลาย (SOVENT) คือสารซึ่งทำให้โปลีเอสเตอร์เรซิ่นและลายซึ่งอาจจะเป็นทั้งล้างออกและทำให้เหลว ตัวทำละลาย ซึ่งมีคุณสมบัติทำลาย หรือป้องกันการแข็งตัวของปฏิกิริยาของโปลีเอสเตอร์เรซิ่นสารพวกนี้ได้แก่ สารพวกแอลกอฮอล์ ทินเนอร์ เมทานอล อาซิโทน ซึ่งนิยมมากคือ อาซิโทน ส่วนตัวทำลายที่มีคุณสมบัติทำให้เหลว คือ โมโนสไตรีน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ตัวถอดแบบ (RELEASE AGENT) ให้ลดหรือไม่ให้เกิดแรงเกาะดูดที่ผิวของแม่แบบ (SURFACE ADHESIVE) เพราะแม่แบบผิวเรียบ ๆ จะมีแรงเกาะตัวหรือดูดผิวสูง ทำให้ยากต่อการถอดแบบ หรืออาจทำให้ไม่ได้เลย ตัวถอดแบบนี้มีลักษณะของเหลวใช้ทำแม่แบบบาง ๆ ซึ่งจะระเหยไปกลายเป็นฟิล์มบาง ๆ แต่เมื่อถูกน้ำละลายทันที แต่จะไม่ละลายในโปลีเอสเตอร์เรซิ่นหรือ SOVENT ตัวถอดแบบนี้ คือ P.V.A อีกแบบหนึ่งก็เป็นขี้ผึ้ง ซึ่งใช้ทาบาง ๆ กับแม่แบบจะทำให้ถอดแบบง่ายขึ้น วัสดุอีกแบบที่นิยมใช้คือ แผ่นไมลาร์ (MYLAR) หรือแผ่นใสพวกโปลีไวนีลครอไรด์ หรือเซลโลเฟน

<u>ชนิดของใยแก้ว</u>

ใยแก้วที่ผลิตออกมาจากโรงงานอุตสาหกรรมมีหลายชนิด คือ

ชนิด อี (CLASS E)

เป็นใยแก้วที่ผลิตแพร่หลายที่สุดในปัจจุบันเพราะมีกำลังดี มีความคงทนถาวรต่อสภาพดินฟ้าอากาศ คุณภาพไม่เสื่อมต่อการแช่น้ำนาน ๆ เมื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์แล้วจะสามารถทนกับแรงอัด แรงดึง แรงเฉือย และแรงกดได้ดีกว่าใยแก้วที่ผลิตจากใยแก้วชนิดอื่น ๆ ในจำนวนพวกใยแก้วธรรมชาติด้วยกัน

ชนิด เอ (CLASS A)

เป็นใยแก้วที่ผลิตจากแก้วธรรมดา ใยแก้วชนิดนี้ มักจะมีกำลังและคุณสมบัติอื่น ๆ ด้อยกว่าชนิดอี ใยแก้วชนิดเอเป็นใยแก้วที่ผลิตขึ้นมาเพื่อทำกระจกธรรมดา

ชนิด ซี (CLASS C)

เป็นใยแก้วที่ผลิตขึ้นใช้เฉพาะในการผลิตภาชนะบรรจุน้ำยาเท่านั้น เพราะมีความคงทนทนทานต่อการกัดกร่อน ส่วนมากใช้ในวงการแพทย์ โรงพยาบาล และเกี่ยวกับงานวิทยาศาสตร์

ชนิด เอส (CLASS S)

เป็นใยแก้วที่ผลิตขึ้นใช้เฉพาะเพื่อให้ต้านทานแรงดึง แรงปะทะ แรงกด มีคุณสมบัติสูงกว่าใยแก้วชนิดอื่น ๆ ดีกว่าชิดเอ และซี

<u>ลักษณะของใยแก้ว</u>

ใยแก้วที่จำหน่ายในท้องตลาดมีลักษณะดังนี้

แบบ ROVING มีลักษณะเป็นเส้นใยเหมาะสำหรับโรงงานที่ใช้เครื่องมือตัดและเครื่องพ่น ส่วนมากใช้ในการต่อเรือบด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบ CHOPPED STRAND MAT มีลักษณะสานขัดกัน ความหนาแล้วแต่ต้องการจะใช้ จะให้หนากี่ชั้นก็ได้ เหมาะสำหรับทำงานที่ทำด้วยลูกกลิ้งหรือแปรง

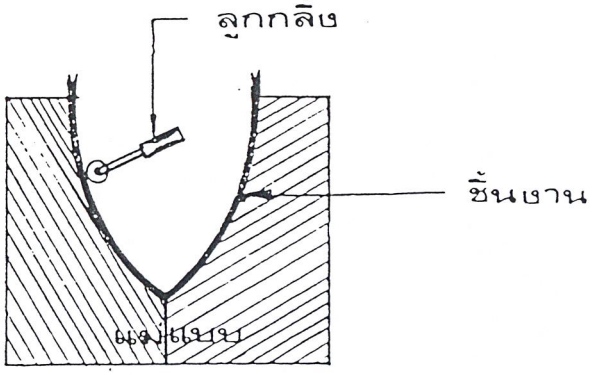
แบบ WOVEN ROVING มีลักษณะแบบเสื่อ คือสานกันแบบเสื่อ ทำให้เกิดกำลังแข็งแรง ติดแน่นกับภาชนะที่จะทำการหุ้ม

แบบ FIBER GLASS CLOTH มีลักษณะเป็นผ้า ใช้ง่าย ตัดเป็นรูปร่างใด ๆ ก็ได้ มีประโยชน์มากสำหรับวัตถุผิวเรียบ

<u>กรรมวิธีการผลิต</u>

กรรมวิธีการผลิตไฟเบอร์กลาสฮันนี่คอมบ์ (FIBERGLASS HONYCOMB) นั้นจะมีหลายวิธี ซึ่งแต่ละชั้นนั้นก็จะเหมือนกันคือ นำไฟเบอร์กลาสขึ้นรูปเป็นลักษณะแผ่นจากนั้น จึงนำแผ่นรังผึ้ง (HONEYCOMB) มาปูทับไฟเบอร์กลาส เรียบร้อยดีแล้วนำไฟเบอร์กลาส มาขึ้นรูปทับแผ่นรังผึ้ง (HONEYCOMB) เป็นอันเสร็จ ซึ่งกรรมวิธีการผลิตมีหลายวิธี ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. แบบใช้มือทา (Hand Lay - Up)



แบบใช้มือทา (Hand Lay - Up)

กรรมวิธีการผลิต

เป็นกรรมวิธีการผลิตที่ว่ายและนิยมใช้มากที่สุด ใยแก้วที่ใช้เป็นชนิดผืน เครื่องมือที่ใช้อาจเป็นแปรงหรือลูกกลิ้งหรือทั้งสองอย่าง

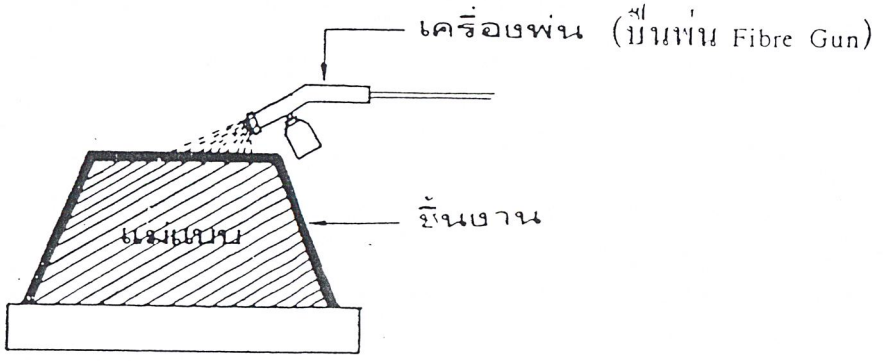
ขั้นการผลิต

1. เตรียมแม่แบบโดยการล้างทำความสะอาดผิวหน้าด้วยน้ำหรือใช้ผ้าเช็ดทำความสะอาดก็ได้ แล้วปล่อยให้แห้ง
2. ขัดผิวหน้าด้วยขี้ผึ้งขัดผิว (Rubbing Compound) เพื่อให้ผิวหน้าเป็นมันเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ทาและขัดแว็คน้ำ เพื่อให้ผิวหน้าเรียบเป็นมันยิ่งขึ้น และทำหน้าที่เป็นตัวถอดแบบ (Release agent) ขั้นต้นด้วย (ขั้นตอนนี้ไม่นิยมทำแล้วในขณะนี้)
4. ทาหรือพ่นตัวถอดแบบ พี. วี. เอ. (PVA) แล้วทิ้งไว้ให้แห้ง หรือขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบ (Mold Release Wax)
5. ทาหรือพ่นสีผิวหน้าเจลโค๊ต (Gel Coat) แล้วทิ้งให้แข็งตัว
6. วางผืนใยแก้วทับลงไป
7. ใช้แปรงหรือลูกกลิ้งจุ่มโปลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกิริยา และตัวทำปฏิกิริยาแล้ว ทาหรือกลิ้งไปบนผืนใยแก้วให้ทั่ว ทิ้งให้โปลีเอสเตอร์เรซินแข็งตัวจึงตัดขอบแล้วใช้ผ้าทรายลูบผิวให้เรียบ
8. หากต้องการให้ชิ้นงานมีความหนาและมีความแข็งแรงมากขึ้น ให้วางผืนใยแก้วทับลงไปอีกและทาหรือกลิ้งโปลีเอสเตอร์เรซิ่นจนทั่ว สลับกันไปจนได้ความหนาตามที่ต้องการ จึงปล่อยทิ้งไว้ให้แข็งตัว
9. ตัดขอบใยแก้วที่ยื่นออกมาจากแม่แบบ
10. เมื่อชิ้นงานแข็งตัวได้ที่แล้วจึงนำแผ่นรังผึ้ง (Honeycomb) มาปูทับ
11. จากนั้นจึงนำไฟเบอร์กลาสมาทาทับแผ่นรังผึ้ง (Honeycomb) ตามขั้นตอนตั้งแต่แรก
12. เมื่อชิ้นงานแข็งตัวได้ที่แล้วจึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ โดยใช้ลิ่มไม้ น้ำอัด หรือลมอัด
13. ขัดตกแต่งขอบชิ้นงานให้เรียบ

2. แบบใช้เครื่องพ่น (Spray - Up)



แบบใช้เครื่องพ่น (Spray - Up)

กรรมวิธีการผลิต

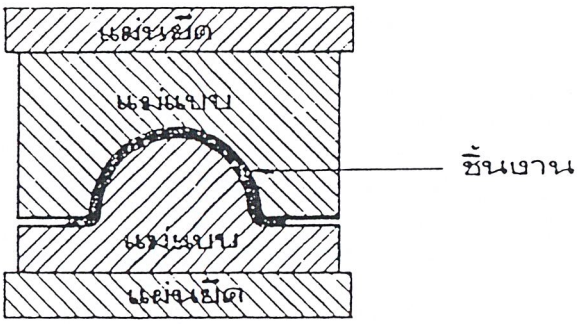
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรรมวิธีการผลิตเหมือนกับแบบใช้มือทา ผิดกันตรงที่กรรมวิธีแบบนี้ใยแก้วจะไม่ใช้ชนิดผืนแต่ใช้ใยแก้วชนิดเส้นยาวเป็นม้วนแล้วตัดให้เป็นท่อนสั้น ๆ พ่นมาพร้อมกับโปลีเอสเตอร์เรซิ่นลงไปบนผิวหน้าของแม่แบบเลยและใช้ลูกกลิ้งและแปรงรีดทับช่วยอีกครั้งแรงอัดจากเครื่องพ่นจะทำให้เส้นใยกับโปลีเอสเตอร์เรซิ่นเกาะผิวหน้าอย่างสนิท กรรมวิธีแบบนี้ใช้กับการผลิตชิ้นงานที่มีจำนวนมากทำให้งานได้รวดเร็ว

ขั้นการผลิต

เหมือนกับแบบใช้มือทา คือหลังจากเตรียมแม่แบบตามขั้นตอนเสร็จแล้วแทนที่จะเอาใยแก้วชนิดผืนวางและใช้แปรงหรือลูกกลิ้งจุ่มโปลีเอสเตอร์เรซิ่นทาหรือกลิ้งทับ แต่ใช้ปืนพ่น (Resin fibre gun) พ่นโปลีเอสเตอร์เรซิ่นและเส้นใยแก้วท่อนสั้นออกมาพร้อมกันลงไปบนผิวหน้าของแม่แบบหากต้องการชิ้นงานก็ พ่นทับมากๆ เมื่อชิ้นงานแข็งตัวแล้ว จึงนำแผ่นรังผึ้ง (Honeycomb) มาปูทับ จากนั้นจึงทำการพ่นโปลีเอสเตอร์เรซิ่นและเส้นใยแก้วท่อนสั้นออกมาทับแผ่นรังผึ้ง (Honeycomb) อีกครั้งพอชิ้นงานแข็งตัวแล้ว จึงถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบโดยใช้ลิ่มไม้ น้ำอัดหรือลมอัดเช่นเดียวกัน

3. แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding)



แบบใช้แม่แบบอัด (Matched Molding)

กรรมวิธีการผลิตแบบอัด แบ่งออกเป็น 2 แบบคือ

ก. แบบใช้แม่แบบอัดร้อน (Hot press molding)

ข. แบบใช้แม่แบบอัดเย็น (Cold press molding)

กรรมวิธีการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบใช้แม่แบบอัดร้อน เป็นกรรมวิธีการผลิตชิ้นงานที่ต้องการความแข็งแรงสูง ต้องใช้แรงอัดสูงและความร้อนประกอบการผลิต แม่แบบโลหะที่มีผิวเรียบเป็นมัน (Hardchrome) หรืออีพอกซี่ผสมผงโลหะก็ได้

แบบใช้แม่แบบอัดเย็นเป็นกรรมวิธีการผลิตสำหรับชิ้นงานขนาดเล็ก ลงทุนต่ำ เครื่องใช้กดแบบใช้เกลียวอัด น๊อตขันยึดหรือใช้น้ำหนักกด แม่แบบเป็นไฟเบอร์กลาส

ขั้นการผลิต

แบบใช้แม่แบบอัดร้อน

1. พ่นตัวถอดแบบ (Release agent) ลงบนแม่แบบทั้งสอง (โปลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดพิเศษ ไม่ต้องใช้ตัวถอดแบบพ่นลงไปบนแม่แบบ ทั้งนี้เพราะในโปลีเอสเตอร์เรซิ่นชนิดนี้ผสมตัดถอดแบบพิเศษ (International release agent) ไว้แล้ว)

2. วางผืนใยแก้ว หรือพ่นใยแก้วชนิดเส้นสั้นที่ผสมกาว (Resin binder) ลงบนแม่แบบตัวล่าง

3. เทโปลีเอสเตอร์เรซิ่นที่ผสมตัวเร่งปฏิกิริยาและทำตัวปฏิกิริยาแล้วบนใยแก้วให้ทั่ว ๆ

4. กดแม่แบบตัวบนลงช้าๆ พร้อมทั้งเปิดความร้อนระหว่าง 90° - 150° เพื่อเร่งให้ชิ้นงานแข็งตัวเร็วยิ่งขึ้น

5. ยกแม่แบบตัวบนขึ้น วางแผ่นรังผึ้ง (HONEYCOMB) ลงไป

6. ทำตามขั้นตอนทั้งหมดอีกครั้ง

7. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ แล้วนำไปขัดตบแต่งขอบ

เพื่อเป็นการประหยัดเวลาในขั้นตอนที่ 2 และ 3 อาจทำได้โดยใช้โปลีเอสเตอร์เรซิ่นทาลงบนแผ่นใยแก้วซึ่งวางแบนบนโต๊ะเรียบ (ทาขี้ผึ้งถอดแบบแล้ว) ทิ้งให้โปลีเอสเตอร์เรซิ่นซึ่งเริ่มแข็งตัวเป็นวุ้นไม่เหนียวตัวแล้วจึงใช้มีดคมตัดได้ ซึ่งตัดออกเป็นชิ้นที่เหมาะสมแล้วยกไปวางลงบนแผ่นแบบที่เตรียมไว้แล้วดำเนินการในข้อที่ 4-6 ต่อไป

แบบใช้แม่แบบอัดเย็น

1. พ่นตัวถอดแบบ พี. วี. เอ. (หรือขัดด้วยขี้ผึ้งถอดแบบ) ลงบนแม่แบบทั้งสอง

2. พ่นหรือทาเจลโค๊ตทับลงไป

3. วางแผ่นใยแก้วชนิดผืนที่ตัดขนาดวางบนแม่แบบตัวล่าง

4. ใช้ลูกกลิ้งหรือแปรงทาโปลีเอสเตอร์เรซิ่นไปทั่วใยแก้ว

5. กดแม่แบบตัวลงบน ปล่อยทิ้งจนชิ้นงานแข็งตัว ซึ่งต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 ชม. หรือกว่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบแล้วนำแผ่นรังผึ้ง (HONEYCOMB) ลงไป
7. ทำตามขั้นตอนทั้งหมดอีกครั้ง
8. ถอดชิ้นงานออกจากแม่แบบ และนำไปขัดตกแต่งขอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4ข้อมูลเกี่ยวกับรูปแบบโครงสร้างในงานเฟอร์นิเจอร์

รูปแบบโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์จะเป็นตัวที่กำหนดลักษณะของเฟอร์นิเจอร์รวมถึงการเลือกใช้วัสดุ และกรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสม สอดคล้องกับรูปแบบโครงสร้างนั้นๆด้วย และหากพิจารณาในด้านการจัดแยกชิ้นส่วนของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์โดยทั่วๆไปในระบบอุตสาหกรรมอาจแบ่งได้เป็นระบบใหญ่ๆได้ 3 ระบบ คือ

1. แบบผนัง [PANEL SYSTEM]
2. แบบเฟรม [FRAME SYSTEM]
3. แบบผสม : เฟรมและผนัง [MIXED SYSTEM : FRAME AND PANEL SYSTEM]

1. ระบบโครงสร้างแบบผนัง [PANEL SYSTEM]

ระบบผนังส่วนใหญ่จะใช้วัสดุที่มีลักษณะเป็นแผ่น โดยนำมาประกอบกันเป็นยูนิต วัสดุแต่ละแผ่นนี้จะทำหน้าที่เป็นโครงสร้างกันและกันและถ่ายน้ำหนักต่อกันลงสู่ฐาน

เนื่องจากลักษณะโครงสร้างแบบนี้จะเป็นแผ่น ทำให้ขนส่งได้สะดวก และได้ในปริมาณที่มากทำให้ประหยัดทั้งเนื้อที่และเวลาในการขนส่ง เพราะสามารถถอดประกอบและวางซ้อนกันได้ แต่มักมีปัญหาด้านเทคนิคในการประกอบและติดตั้งเพราะจำเป็นต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีข้อจำกัดในการเลือกใช้วัสดุที่จะต้องมีความแข็งแรงของตัวมันเองมาก เพราะวัสดุเหล่านี้ต้องรับน้ำหนักโดยตรง

สรุป ข้อดี-ข้อเสียของรูปแบบระบบโครงสร้างแบบผนัง [PANEL SYSTEM]

ข้อดี	ข้อเสีย
1. เหมาะกับงานที่ต้องการการปกปิดมิดชิด เช่นตู้ต่างๆ	1. มีรูปแบบที่ค่อนข้างจำกัด
2. ประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งหากเป็นเฟอร์นิเจอร์ประเภทKNOCK DOWN	2. ไม่เหมาะกับงานที่มีการถ่ายเถน้ำหนัก [LOADING] มากๆ
3. ต้นทุนการผลิตต่ำ	3. มีความจำกัดในการเลือกใช้วัสดุมากกว่าแบบอื่น
4. สามารถผลิตเป็นจำนวนมากๆได้ ในเวลาสั้นๆ	

ตารางที่ 49 แสดงลักษณะข้อดี – ข้อเสียของรูปแบบระบบโครงสร้างแบบผนัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบเฟรม [FRAME SYSTEM]

เป็นระบบที่แยกโครงสร้างออกมาโดยใช้หลักการของเสาและคาน โดยเสาและคานจะเป็นตัวรับน้ำหนักโดยตรง ซึ่งรูปแบบนี้แม้จะมีส่วนที่เป็นแผ่นมาใช้ด้วย แต่ไม่ได้เป็นส่วนที่รับแรงโดยตรง อาจทำหน้าที่เป็นส่วนปิดโครงสร้างเท่านั้น ดังนั้นโครงสร้างที่เป็นเสาและคานจึงเป็นตัวหลักในการรับแรงและถ่ายแรงลงสู่ฐาน

ลักษณะเด่นของระบบเฟรมนั้นคือจะใช้วัสดุที่น้อยลงและลดน้ำหนักของโครงสร้างได้อย่างดี และมีการกระจายแรงลงสู่โครงสร้างได้ดี

สรุป ข้อดี- ข้อเสียของโครงสร้างระบบเฟรม [FRAME SYSTEM]

ข้อดี	ข้อเสีย
1. มีความแข็งแรง รับน้ำหนักได้ดี	1. ในการผลิตจำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญ
2. สามารถทำให้มีรูปแบบที่หลากหลายได้	2. ไม่เหมาะสมกับงานที่มีการปกปิดมิดชิด
3. สามารถลดวัสดุที่ใช้ลงได้ ทำให้มีน้ำหนักเบา ขนย้ายสะดวก	3. ใช้เวลาผลิตต่อหน่วยนาน ทำให้ต้นทุนสูงขึ้นด้วย
4. สามารถผลิตเป็นแบบ KNOCK DOWN ได้ ทำให้ลดพื้นที่ในการขนส่งได้	

ตารางที่ 50 แสดงข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างแบบเฟรม

3. ระบบผสมระหว่างเฟรมและผนัง [FRAME AND PANEL SYSTEM]

เป็นระบบโครงสร้างที่ใช้ลักษณะเสาคานและผนังรับแรงร่วมกัน ระบบนี้จะมีความยืดหยุ่นในการดัดแปลงรูปแบบให้ใช้กับงานต่างๆได้อย่างมาก เป็นระบบที่นำข้อดีทั้งระบบผนังและเฟรมมาเสริมข้อเสียของกันและกัน ทำให้ได้โครงสร้างที่แข็งแรง แต่ระบบนี้อาจมีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก และซับซ้อนกว่าสองวิธีแรก ทำให้ต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป ข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างระบบผสม [PANEL AND FRAME SYSTEM]

ข้อดี	ข้อเสีย
1. สามารถเลือกใช้วัสดุได้หลากหลาย	1. มีขั้นตอนการผลิตที่ยุ่งยาก หลายขั้น เนื่องจากใช้ขั้นตอนของทั้งสองแบบ
2. สามารถดัดแปลงรูปร่างและประโยชน์ใช้สอยได้หลากหลาย	2. มีต้นทุนการผลิตสูง
3. มีความแข็งแรงสูง	3. ในการผลิตบางช่วงต้องใช้ช่างที่ชำนาญ
4. มีน้ำหนักไม่มาก ขนย้ายง่าย	

ตารางที่ 51 แสดงข้อดี-ข้อเสีย ของโครงสร้างแบบผสม

การวิเคราะห์ลักษณะชนิดของโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์

มีหลายชนิดเช่น ชนิดสำเร็จรูป ,ชนิดถอดประกอบ ,ชนิดพับ ,ชนิดซ้อน ฯลฯ แต่ลักษณะของชุดเฟอร์นิเจอร์ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก จะเป็นของที่กึ่งสาธารณะ ทำให้ไม่จำเป็นต้องใช้การพับหรือซ้อนเพื่อการเก็บ ดังนั้นโครงสร้างที่นำมาพิจารณาจึงประกอบด้วย

- แบบสำเร็จรูป เป็นแบบโครงสร้างตายตัว เพราะจุดต่อระหว่างโครงสร้างจะยึดติดกันแน่นด้วยสกรูหรืออื่นๆให้มีโครงสร้างที่ติดแน่นไม่มีการถอด หรือเปลี่ยนแปลงรูปร่างได้อีก ตัวอย่างเฟอร์นิเจอร์ในโครงการที่ใช้ระบบนี้ได้แก่ ชั้นวางน้ำมันเครื่อง , โต๊ะเก็บเงิน , ชั้นวางหนังสือพิมพ์
- แบบถอดประกอบ เป็นโครงสร้างที่สามารถถอดประกอบชิ้นส่วนต่างๆได้ แต่เมื่อนำมาประกอบกันจะเป็นโครงสร้างที่ตายตัว ไม่ส่วนใดสามารถเคลื่อนที่ได้ ซึ่งจะใช้กับเฟอร์นิเจอร์ในโครงการนี้ คือ ชุดเก้าอี้พักรอหน้ามินิมาร์ท และชุดเก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า เพราะลักษณะการใช้งานของเก้าจะต้องสามารถถอดปรับเปลี่ยนที่นั่งได้

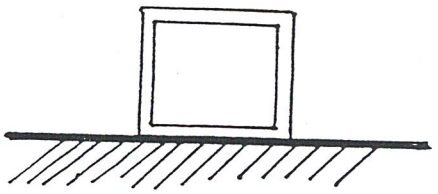
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะการติดตั้งกับพื้น

ในการติดตั้งสมบัติสารธารณะ จะแบ่ง 3 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. การติดตั้งแบบลอยตัว
2. การติดตั้งแบบตายตัว
3. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว

1. การติดตั้งแบบลอยตัว

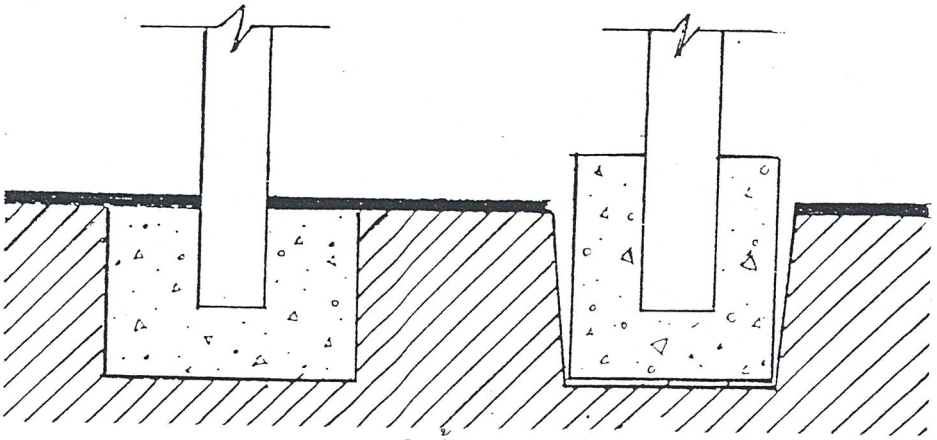


การติดตั้งแบบลอยตัว

ผลิตภัณฑ์ จะไม่มีส่วนใดที่ถูกยึดติดอยู่กับที่ แต่จะใช้น้ำหนักของฐานเป็นตัวถ่วงให้เคลื่อนย้ายได้ยาก

2. การติดตั้งแบบตายตัว

ในการติดตั้งจะใช้วิธีขุดหลุม แล้วฝังราก หล่อซีเมนต์โดยรอบ เช่น ป้ายจราจร สัญญาณไฟเขียว-แดง

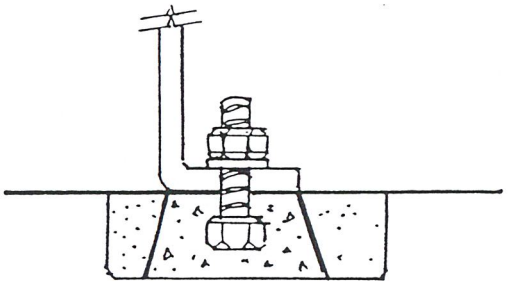


การติดตั้งแบบตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว

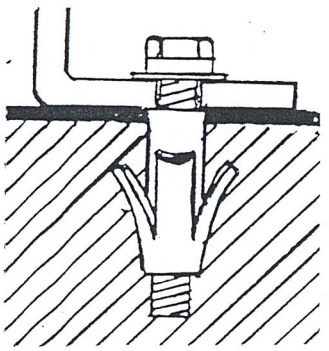
3.1 การติดตั้งโดยหล่อฐานสำเร็จรูป



การติดตั้งแบบกึ่งลอยตัว

เป็นการติดตั้งโดย หล่อน๊อตตัวผู้(หงายด้านเกลียวขึ้น) กับซีเมนต์ ในกรณีที่ต้องการความแม่นยำ จะใช้วิธีเชื่อมน๊อตกับเหล็กโครงภายในให้ได้ระยะตามต้องการก่อน แล้วจึงหล่อพร้อมกันไปเมื่อหล่อได้ฐานซีเมนต์แล้ว ให้ปรับระดับพื้นที่จะทำการติดตั้ง แล้วนำฐานนี้ลงไปติดตั้ง

3.2 การติดตั้งโดยการยิงฝังทุกตัวระเบิด กับซีเมนต์ซึ่งหล่อฝังในดิน แล้วขั้นน๊อตตัวผู้จากด้านบน



การติดตั้งกึ่งลอยตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การวิเคราะห์ลักษณะการติดตั้งกับพื้น

ตัวเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้งานในสถานีบริการน้ำมัน จะมีลักษณะเป็นกึ่งสาธารณะโดยที่จะเป็นของที่ใช้ร่วมกัน แต่ก็มีพนักงานดูแลรักษาอย่างสม่ำเสมอ เพราะฉะนั้นลักษณะการติดตั้งกับพื้นควรจะเป็นแบบลอยตัว เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้ายในการทำความสะอาดได้ง่าย และปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>เก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้าและเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท</u>

ลักษณะของเก้าอี้พักคอยที่ใช้ในสถานีบริการน้ำมันบางจาก พิจารณาเลือกใช้ระบบโครงสร้างแบบ FRAME SYSTEM และต้องสามารถถอดประกอบได้ เพื่อที่จะสามารถถอดปรับเปลี่ยนที่นั่งได้ เก้าอี้พักจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆคือ

- ส่วนโครงสร้างหลัก
- ส่วนที่นั่ง

การพิจารณาเลือกวัสดุส่วนโครงสร้างหลัก
มีลักษณะเงื่อนไขการพิจารณาดังต่อไปนี้

- ความแข็งแรง ตัวโครงสร้างจะต้องมีความแข็งแรงพอที่สามารถรองรับที่นั่งได้หลายที่
- ต้นทุนการผลิต ต้องมีต้นทุนที่คุ้มค่าต่อสภาพระยะเวลาการใช้งาน
- การรับน้ำหนัก ต้องสามารถรับน้ำหนักของผู้ใช้หลายคนได้
- อายุการใช้งาน มีอายุการใช้งานที่นานพอ

โดยวัสดุที่นำมาเลือกใช้ประกอบการพิจารณามีดังนี้

- ท่อเหล็ก
- ท่ออลูมิเนียม
- ท่อแสตนเลส

ตารางที่ 52 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทำโครงสร้างหลักของเก้าอี้

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	ท่อเหล็ก	ท่ออลูมิเนียม	ท่อแสตนเลส
ความแข็งแรง	4	3	1	3
ต้นทุนการผลิต	4	2	3	1
การรับน้ำหนัก	4	3	2	3
อายุการใช้งาน	3	3	2	3
รวม		41	30	37

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

<u>สรุป</u> เลือกท่อเหล็ก(เหลี่ยม)มาใช้เป็นโครงสร้างหลักของเก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิจารณาเลือกวัสดุส่วนนั่งของเก้าอี้พักคอย

มีเงื่อนไขในการพิจารณาดังต่อไปนี้

- ความสวยงาม มีความหลากหลายในด้านรูปทรงการออกแบบและมีความสวยงามในตัวเอง
- ความแข็งแรงทนทาน ต่อสภาพการใช้งานสาธารณะในสถานีบริการน้ำมัน
- ต้นทุนการผลิต ต้องมีต้นทุนที่คุ้มค่าต่อสภาพระยะเวลาการใช้งาน

โดยมีวัสดุที่นำมาเลือกพิจารณาดังนี้

- พลาสติก POLYPROPYLENE (PP)
- ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 53 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนที่นั่งของเก้าอี้พักคอย

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	PP	ไฟเบอร์กลาส
ความสวยงาม	4	3	2
ความแข็งแรงทนทาน	4	2	3
ต้นทุนการผลิต	3	3	2
รวม		29	26

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

<u>สรุป</u> เลือกพลาสติก POLYPROPYLENE มาใช้ในการทำส่วนที่นั่งของเก้าอี้พักคอย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า

โต๊ะวางของในห้องพักลูกค้าจะทำการติดตั้งอยู่บริเวณโครงสร้างหลักของเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้า ทำหน้าที่วางของที่ลูกค้านำติดมือเข้ามาในห้อง ตัวโต๊ะจะต้องมีความแข็งแรงและต้องมีความเหมาะสมต่อสภาพการใช้งานของลูกค้าในห้องพักลูกค้า

การพิจารณาเลือกวัสดุส่วนทำพื้นโต๊ะ
มีเงื่อนไขการพิจารณาดังนี้

- การลบมุม มุมโค้ง ต้องสามารถลบมุมได้ง่าย
- ความแข็งแรง เหมาะสมกับสภาพการใช้งานในห้องพักลูกค้า
- ราคา มีราคาที่คุ้มค่าต่อสภาพและระยะเวลาการใช้งาน
- น้ำหนักเบา สะดวกในการปรับเปลี่ยนเคลื่อนย้าย

โดยวัสดุที่นำมาเลือกใช้ในการทำพื้นโต๊ะมีดังนี้

- MDF
- PARTICLE BOARD

ตารางที่ 54 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนพื้นโต๊ะของโต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	MDF	PB
การลบมุม มุมโค้ง	4	3	2
ความแข็งแรง	4	3	2
ราคา	4	2	3
น้ำหนักเบา	3	2	3
รวม		38	37

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือกใช้ MDF มาเป็นวัสดุส่วนพื้นโต๊ะวางของในห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นวางหนังสือพิมพ์ในห้องพักลูกค้า

ชั้นวางหนังสือพิมพ์ในห้องพักลูกค้า จะให้บริการลูกค้าในส่วนของหนังสือพิมพ์และนิตยสาร โดยในการออกแบบจะเลือกลักษณะโครงสร้างแบบ PANAL SYSTEM ชนิดสำเร็จรูป (ตายตัว) มาใช้ในการออกแบบ เพราะตัวชั้นวางไม่มีความจำเป็นที่ต้องปรับเปลี่ยนได้ และยังสามารถทำความสะอาดได้ง่าย

เงื่อนไขในการพิจารณาเลือกวัสดุมีดังนี้

- การดัดโค้ง ต้องสามารถทำการดัดโค้งตามลักษณะการออกแบบได้ง่าย
- ความแข็งแรง มีความแข็งแรงเหมาะสมต่อสภาพการใช้งาน
- ราคา ต้องมีราคาที่เหมาะสมกับระยะเวลาการใช้งาน
- น้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายและติดตั้งได้สะดวก

วัสดุที่นำมาพิจารณาเลือกใช้ทำชั้นวางหนังสือพิมพ์มีดังนี้

- MDF
- PARTICLE BOARD
- PLY WOOD

ตารางที่ 55 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทำชั้นวางหนังสือพิมพ์

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	MDF	PB	PLY WOOD
การดัดโค้ง	4	1	2	3
ความแข็งแรง	4	3	2	1
ราคา	4	1	2	3
น้ำหนักเบา	3	1	2	3
รวม		23	30	37

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือกใช้วัสดุ ไม้อัด มาทำชั้นวางหนังสือพิมพ์ในห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถังขยะและอุปกรณ์การเช็ดกระจก

ถังขยะและส่วนเก็บอุปกรณ์การเช็ดกระจกจะติดตั้งอยู่ในบริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ลักษณะของถังขยะจะแบ่งเป็น 2 ช่องสำหรับเก็บขยะเปียกและขยะแห้ง ซึ่งจะมีส่วนของถังใส่น้ำยากับอุปกรณ์เช็ดกระจก และถังขยะเล็กประกอบอยู่ด้วย ซึ่งการเลือกวัสดุที่เลือกใช้จะต้องมีความทนทานเหมาะสมต่อสภาพการใช้งานภายนอกอาคาร และสภาพการใช้งานในสถานีบริการน้ำมันได้ด้วย

เงื่อนไขในการพิจารณาเลือกวัสดุทำถังขยะมีดังนี้

- ความแข็งแรง ทนทานกับสภาพแวดล้อมภายในสถานีบริการน้ำมัน
- การขึ้นรูปทรงต่างๆ ได้ง่าย
- ราคาถูก คุ้มค่ากับระยะเวลาการใช้งาน
- น้ำหนักเบา สามารถเคลื่อนย้ายทำความสะอาดได้ง่าย
- ง่ายต่อการผลิต
- ความทนทานของพื้นผิวตามสภาพการใช้งาน

วัสดุที่นำมาเลือกใช้มีดังนี้

- เหล็ก - อลูมิเนียม - แสตนเลส - ไฟเบอร์กลาส - PP

ตารางที่ 56 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทำถังขยะ

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	เหล็ก	อลูมิเนียม	แสตนเลส	ไฟเบอร์กลาส	PP
ความแข็งแรง	4	3	2	3	3	3
การขึ้นรูป	4	2	1	1	3	3
ราคา	4	3	2	1	1	1
น้ำหนักเบา	3	1	2	1	2	3
ง่ายต่อการผลิต	3	2	1	1	2	3
ความทนทาน	2	1	2	3	2	2
รวม		43	33	32	44	50

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

สรุป เลือกวัสดุ PP มาทำถังขยะ

ดังนั้นเพื่อการเผยแพร่ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชั้นวางน้ำมันเครื่องเพื่อการขาย

ชั้นวางน้ำมันเครื่องจะทำการติดตั้งอยู่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ตัวบริเวณที่วางน้ำมันเครื่องจะสามารถปรับระดับได้ตามลักษณะรูปแบบการขายที่แตกต่างกันไปตามแต่ละสถานี โดยที่เลือกใช้ระบบ PANAL SYSTEM และลักษณะโครงสร้างแบบสำเร็จรูปมาใช้ในการออกแบบ เพื่อความแข็งแรงและง่ายต่อการทำความสะอาด

เงื่อนไขในการเลือกวัสดุมาทำชั้นวางน้ำมันเครื่องมีดังนี้

- ความแข็งแรง พอที่จะสามารถรับน้ำหนักน้ำมันเครื่องได้
- ราคา คุ้มค่ากับระยะเวลาและสภาพการใช้งาน
- ความสามารถในการกันน้ำ ที่เกิดจากละอองฝน
- ความง่ายต่อการผลิต

โดยมีวัสดุที่นำมาพิจารณาดังนี้

- MDF
- PB
- PLY WOOD

ตารางที่ 57 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทำชั้นวางน้ำมันเครื่อง

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	MDF	PB	PLY WOOD
การดัดโค้ง	4	3	2	1
ความแข็งแรง	4	1	2	3
ราคา	3	3	2	1
น้ำหนักเบา	2	2	2	3
รวม		29	26	25

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

<u>สรุป</u> เลือกใช้ MDF มาทำชั้นวางน้ำมันเครื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โต๊ะเก็บเงิน

โต๊ะเก็บเงินในสถานีบริการน้ำมันจะทำการติดตั้งอยู่ที่บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน ภายในโต๊ะเก็บเงินจะมีส่วนจัดเก็บอุปกรณ์ทำงาน เครื่องรูดบัตรเครดิต และส่วนจัดเก็บสินค้า เลือกระบบ PANEL SYSTEM และโครงสร้างแบบสำเร็จรูปแบบตายตัวมาใช้ในการออกแบบ เพราะเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่มีลักษณะเป็นตู้เก็บของ และต้องการความแข็งแรง

เงื่อนไขในการพิจารณาเลือกวัสดุมีดังนี้

- ความแข็งแรง ทนทานเหมาะสมกับการใช้งาน
- ราคา คุ้มค่ากับระยะเวลาและสภาพการใช้งาน
- ความสามารถในการกันน้ำ จากละอองฝน
- ความง่ายในการผลิต

วัสดุที่นำมาพิจารณาในการทำโต๊ะเก็บเงิน

- MDF
- PB
- PLY WOOD

ตารางที่ 58 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุทำโต๊ะเก็บเงิน

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	MDF	PB	PLY WOOD
การดัดโค้ง	4	1	2	3
ความแข็งแรง	4	3	2	1
ราคา	3	3	2	1
น้ำหนักเบา	2	2	2	3
รวม		29	26	25

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

สรุป เลือกใช้ MDF มาทำโต๊ะเก็บเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นอกจากนี้ในส่วนของโต๊ะเก็บเงินยังมีส่วนประกอบอื่นๆที่ต้องเลือกใช้วัสดุอื่นประกอบด้วย เช่น ส่วนของฝาปิดเครื่องรูดบัตรเครดิต และถาดใส่เงิน

มีเงื่อนไขในการพิจารณาดังต่อไปนี้

- ความสวยงาม มีความหลากหลายในด้านรูปทรงการออกแบบและมีความสวยงามในตัวเอง
- ความแข็งแรงทนทาน ต่อสภาพการใช้งานสาธารณะในสถานีบริการน้ำมัน
- ต้นทุนการผลิต ต้องมีต้นทุนที่คุ้มค่าต่อสภาพระยะเวลาการใช้งาน

โดยมีวัสดุที่นำมาเลือกพิจารณาดังนี้

- พลาสติก POLYPROPYLENE (PP)
- ไฟเบอร์กลาส

ตารางที่ 59 ตารางแสดงการวิเคราะห์วัสดุส่วนประกอบของโต๊ะเก็บเงิน

เงื่อนไขในการพิจารณา	ค่าความสำคัญ	PP	ไฟเบอร์กลาส
ความสวยงาม	4	3	2
ความแข็งแรงทนทาน	4	2	3
ต้นทุนการผลิต	3	3	2
รวม		29	26

หมายเหตุ : 3 = ดี 2 = พอใช้ 1 = ไม่ดี

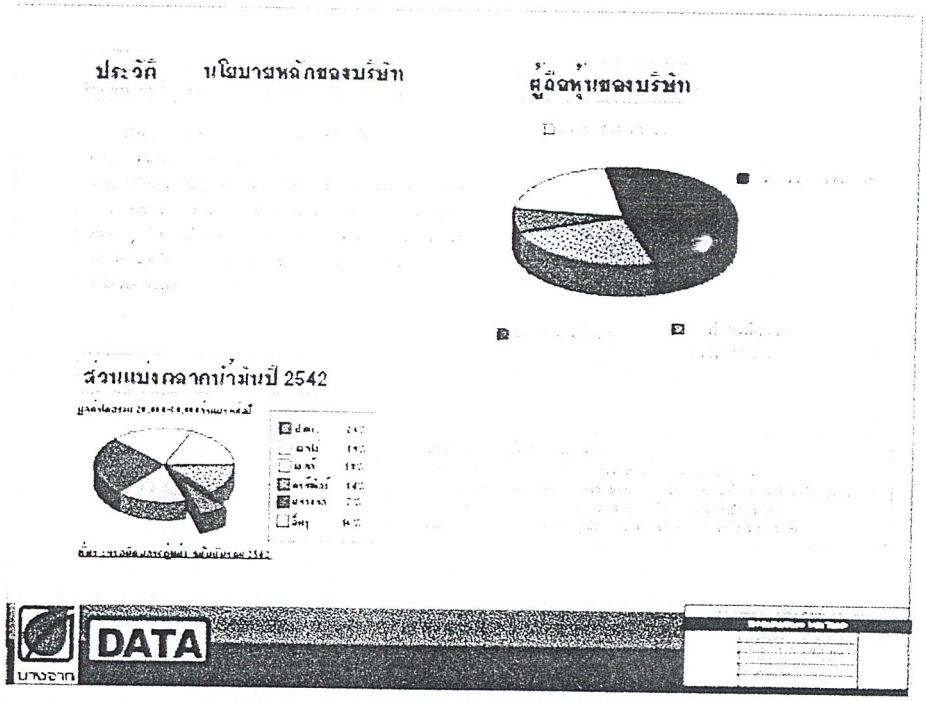
<u>สรุป</u> เลือกพลาสติก POLYPROPYLENE มาใช้ในการทำส่วนประกอบของโต๊ะเก็บเงิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3 การนำเสนอแบบร่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ภาพแผ่นเสนองานแบบร่าง

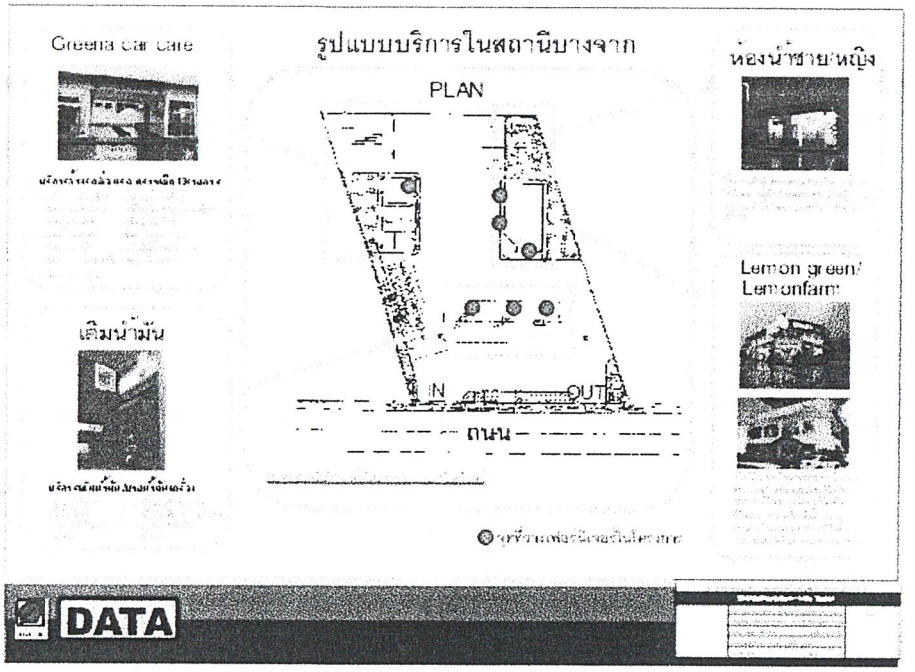


ภาพที่ 3.1 ภาพแสดงประวัติบริษัท

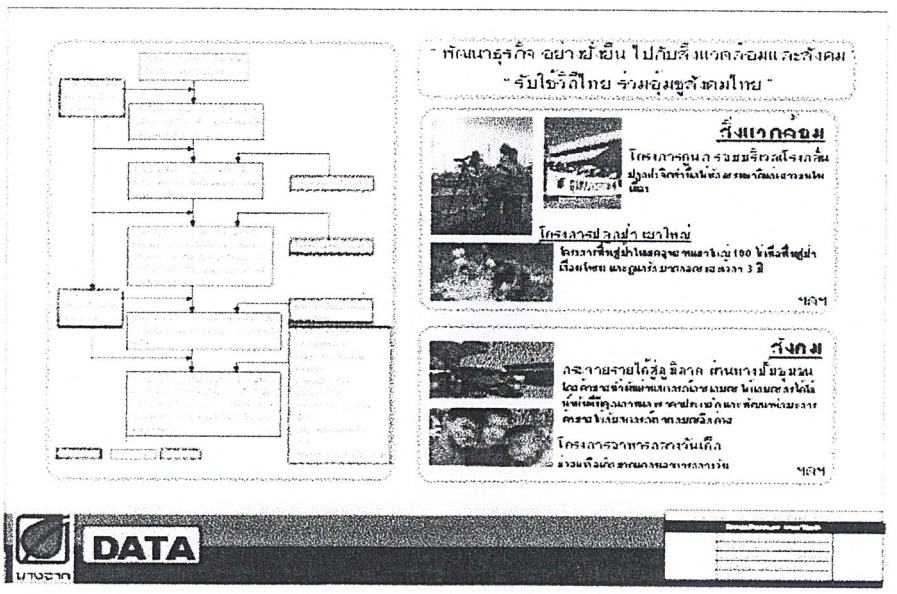


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3.2 ภาพแสดงชนิดของสถานีบริการ



ภาพที่ 3.3 ภาพแสดงลักษณะรูปแบบการให้บริการ

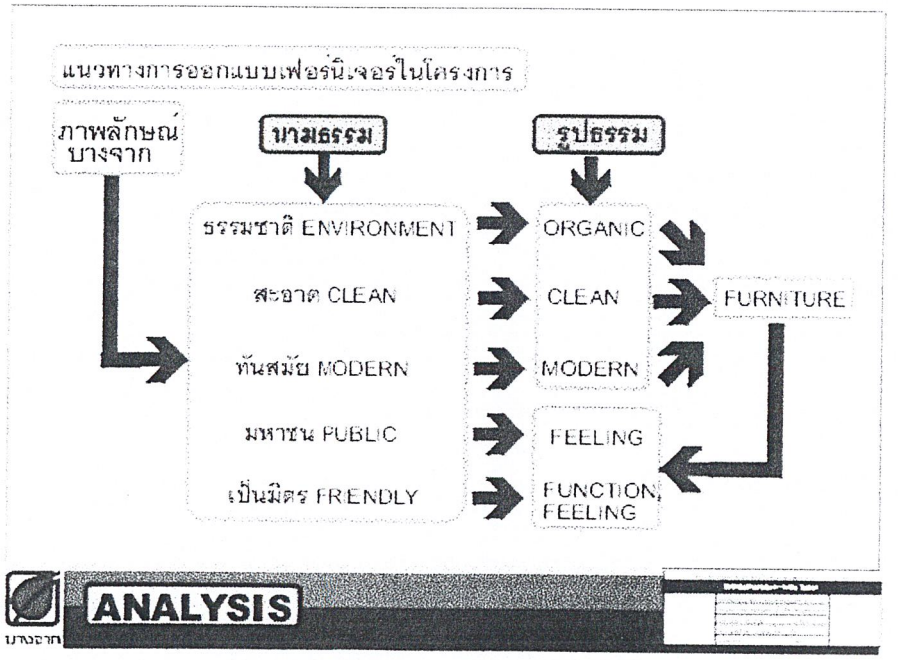


ภาพที่ 3.4 ภาพแสดงนโยบายของบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

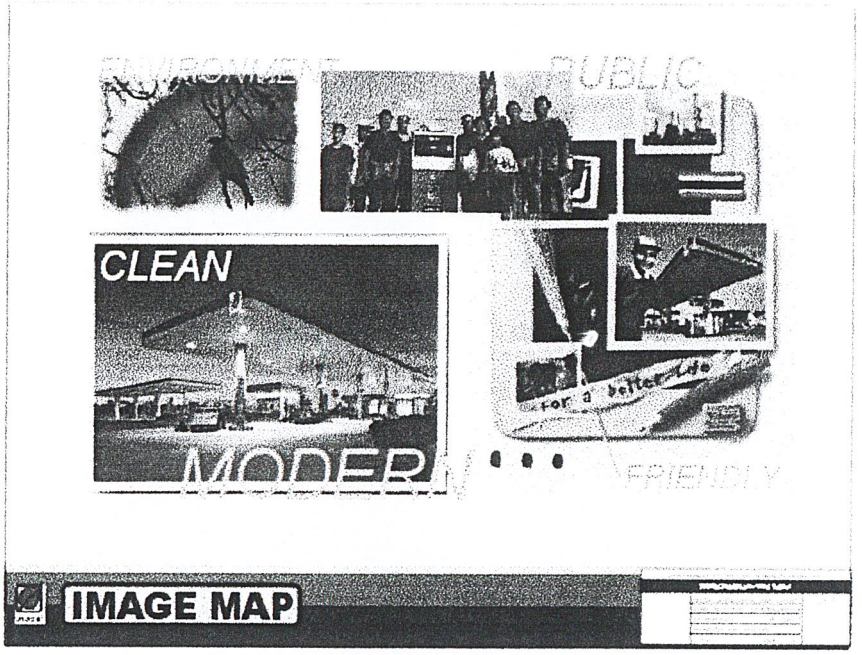


ภาพที่ 3.5 ภาพแสดงลักษณะเอกลักษณ์ของบริษัท

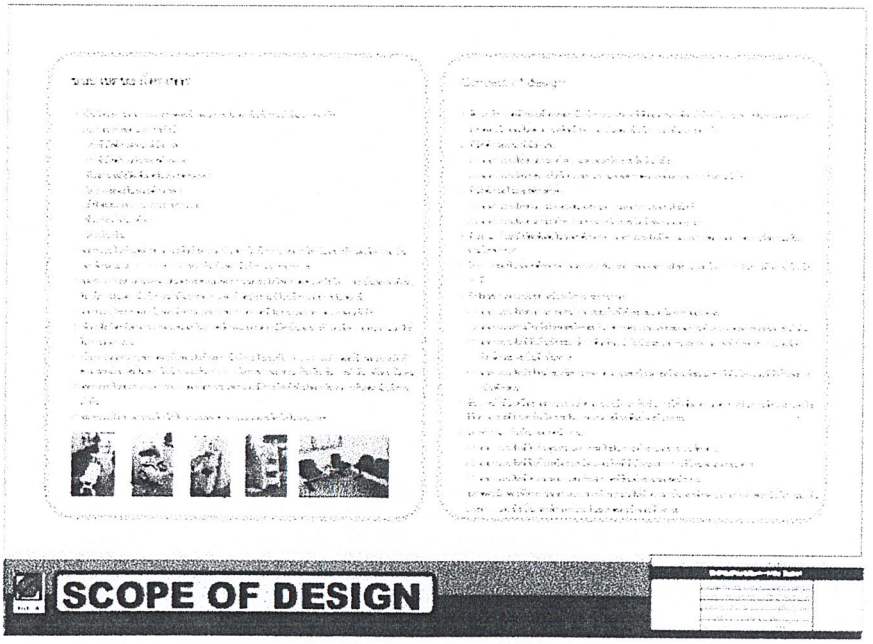


ภาพที่ 3.6 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

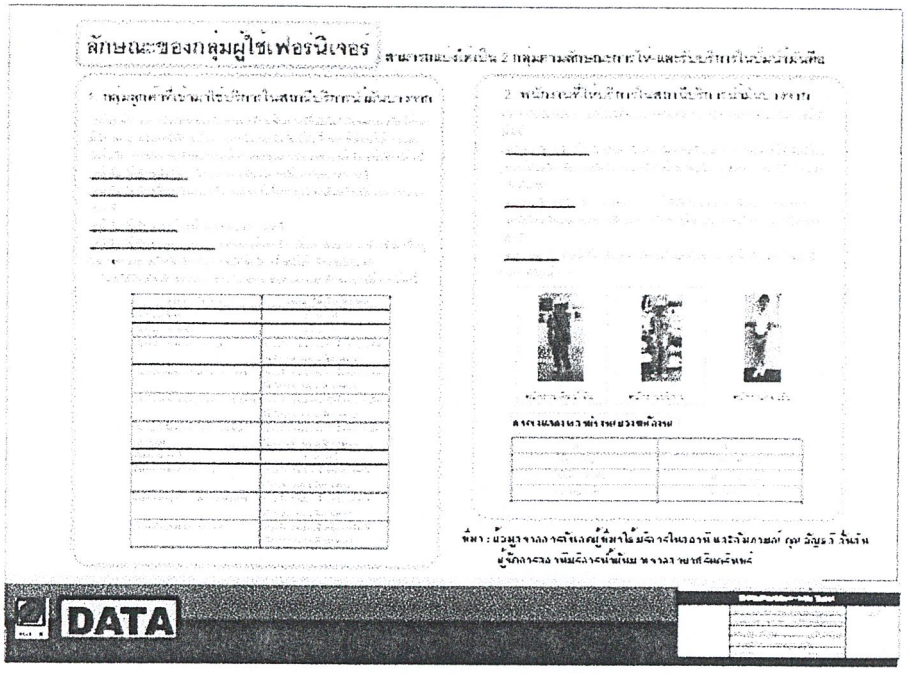


ภาพที่ 3.7 ภาพแสดงimage map

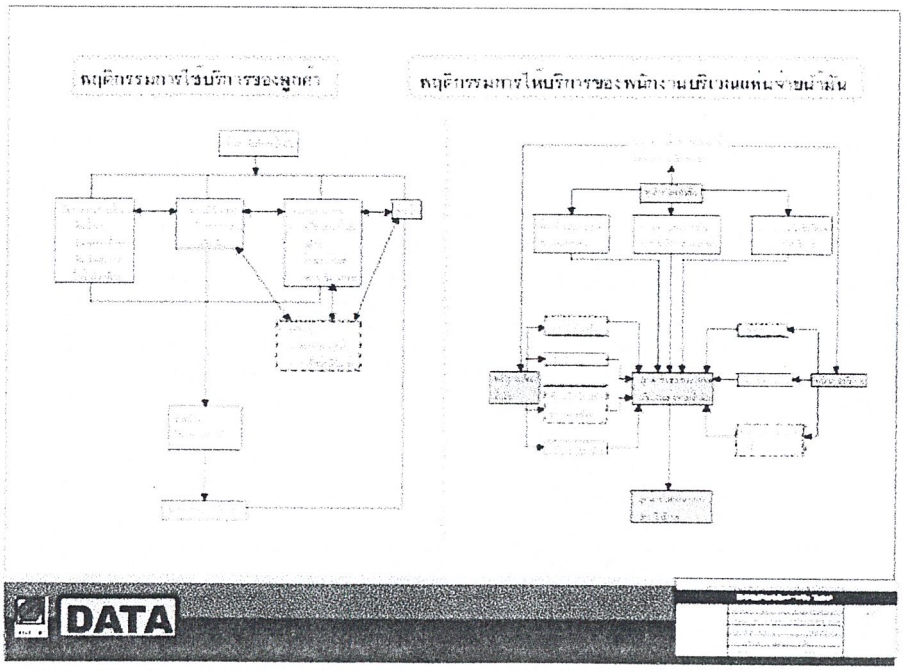


ภาพที่ 3.8 ภาพแสดงของเขตโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

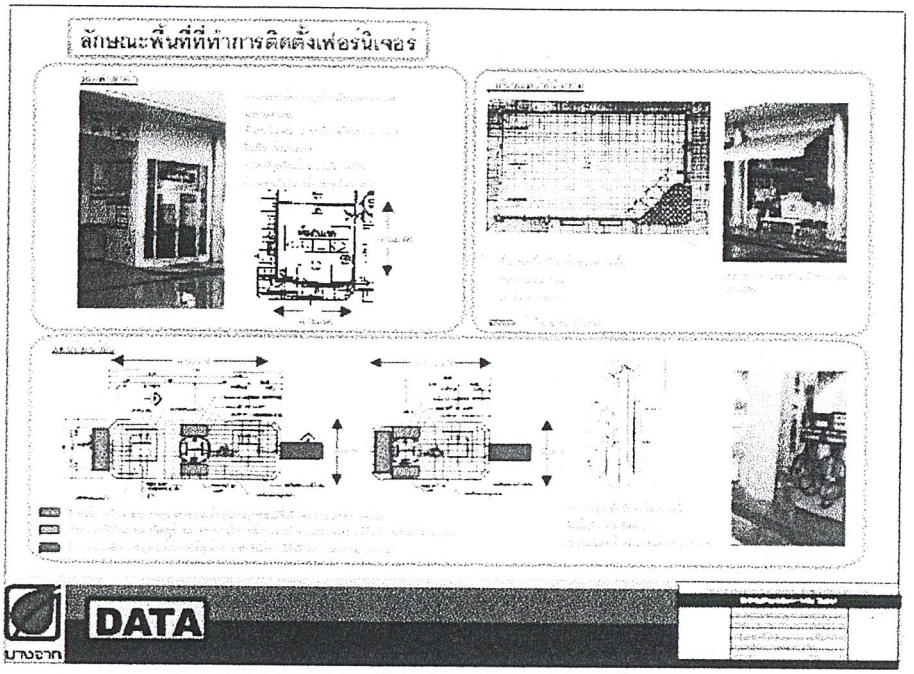


ภาพที่ 3.9 ภาพแสดงกลุ่มผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์

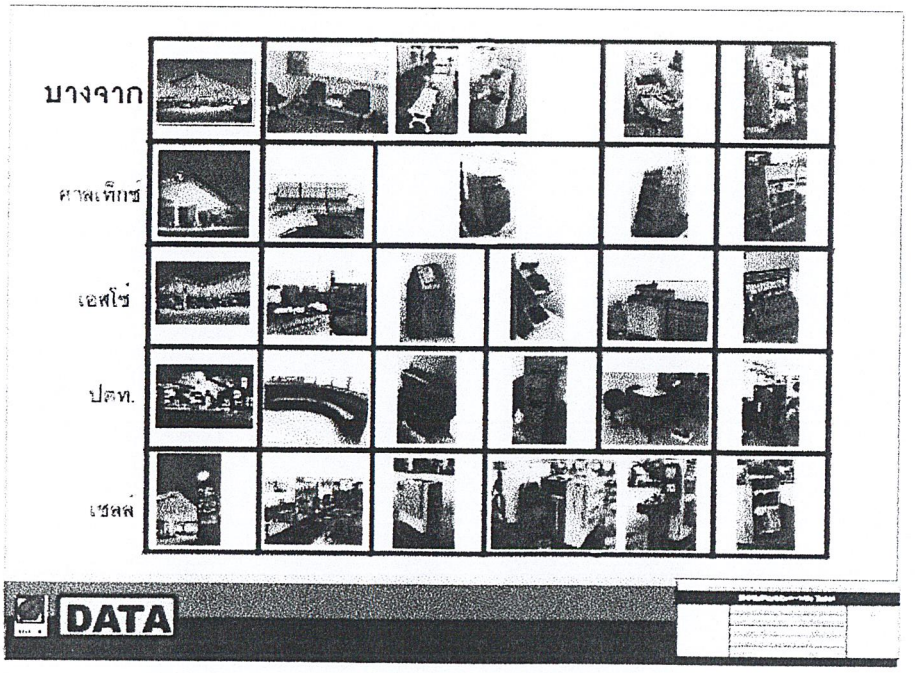


ภาพที่ 3.10 ภาพแสดงพฤติกรรมการใช้เฟอร์นิเจอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

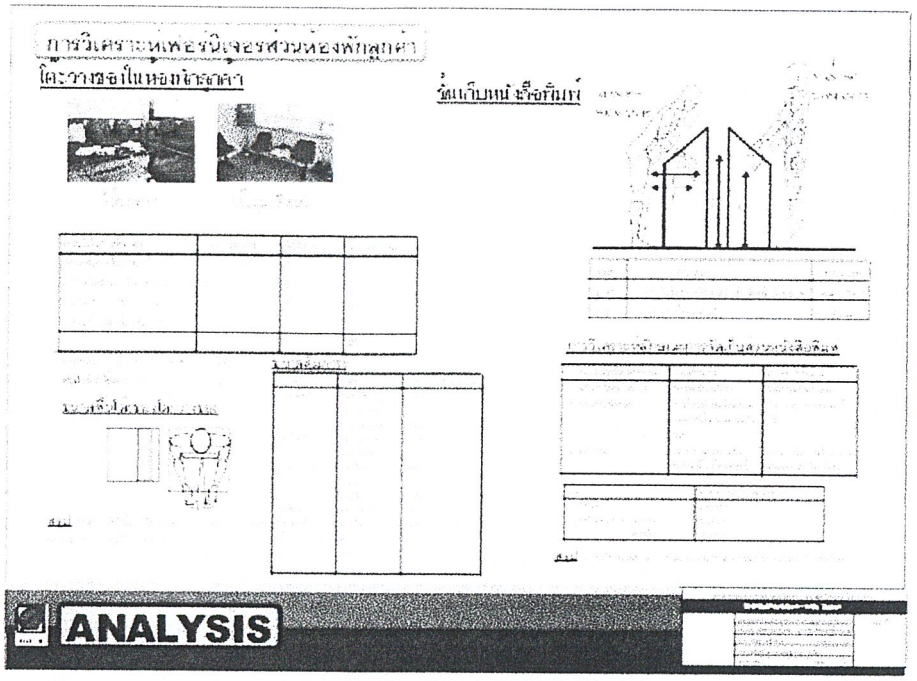


ภาพที่ 3.11 ภาพแสดงลักษณะพื้นที่ทำการติดตั้งเฟอร์นิเจอร์

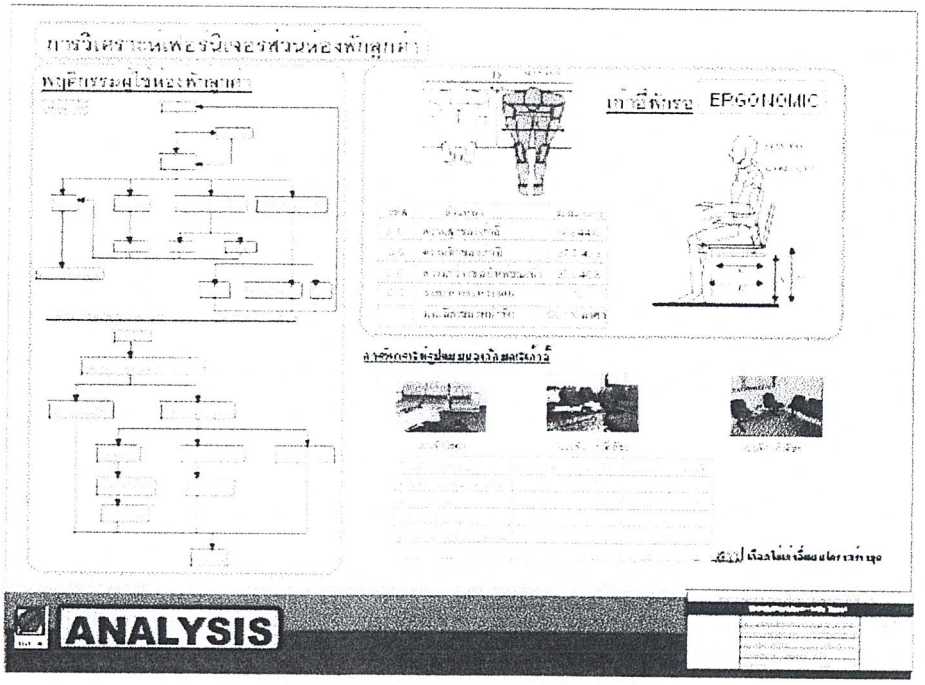


ภาพที่ 3.12 ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

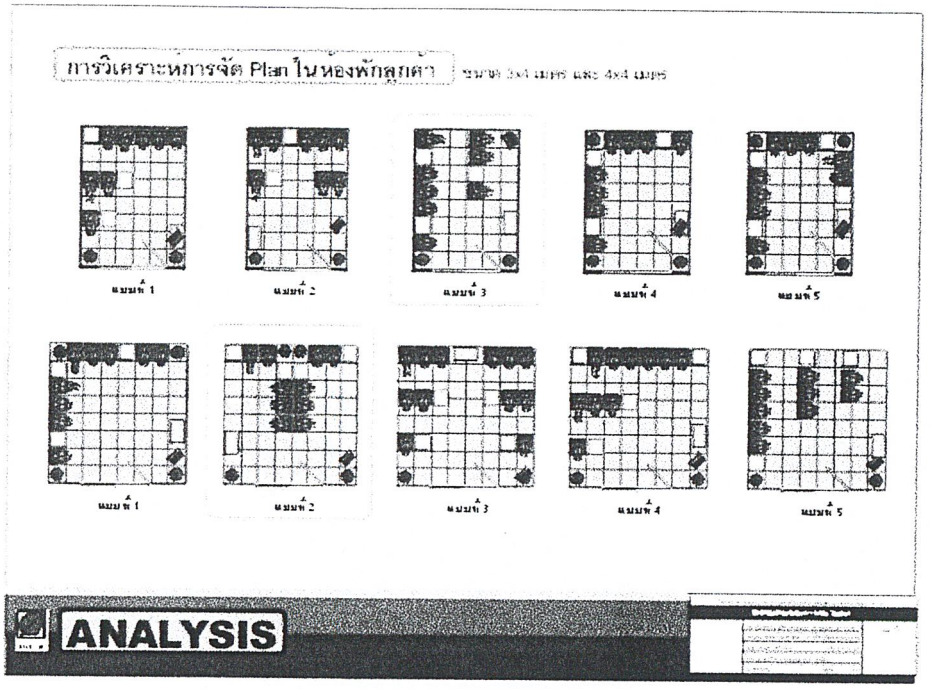


ภาพที่ 3.13 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ห้องพักลูกค้า1

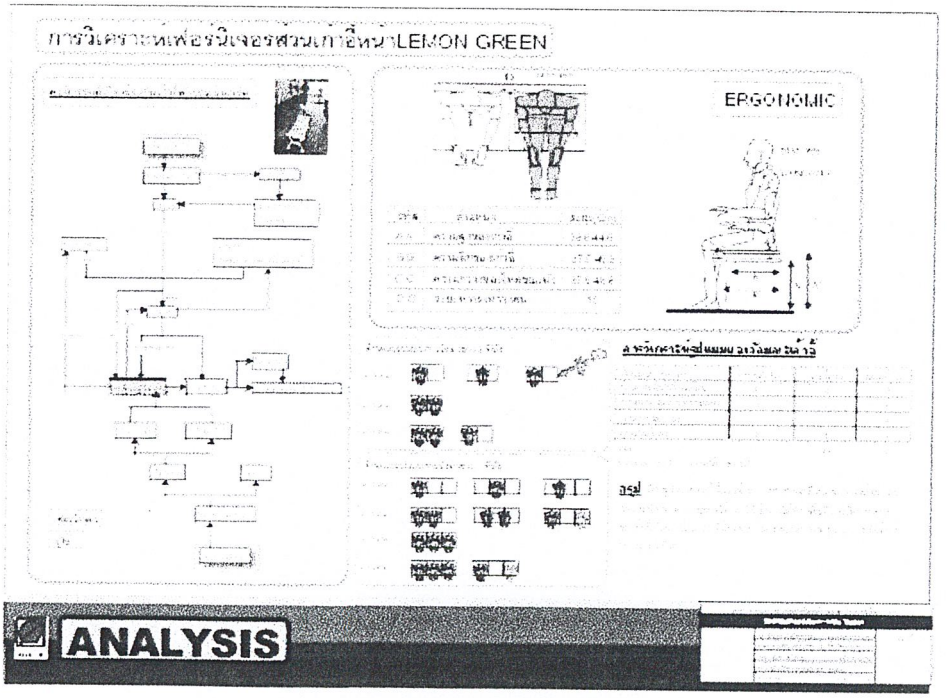


ภาพที่ 3.14 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ห้องพักลูกค้า2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

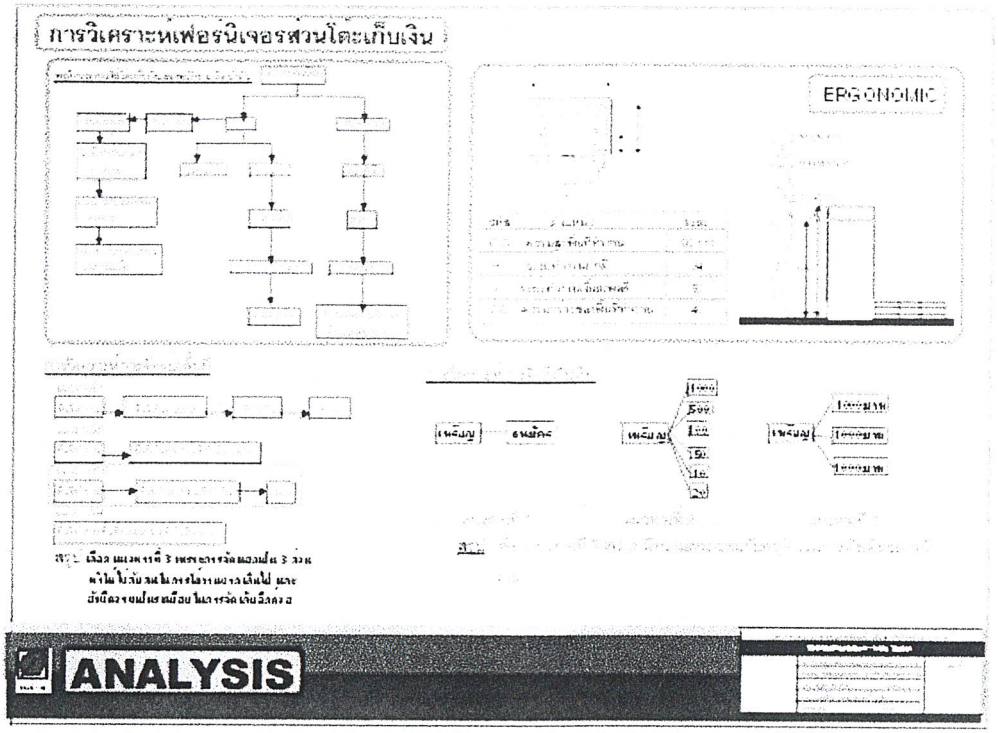


ภาพที่ 3.15 ภาพแสดงการจัดplanในห้องพักลูกค้า

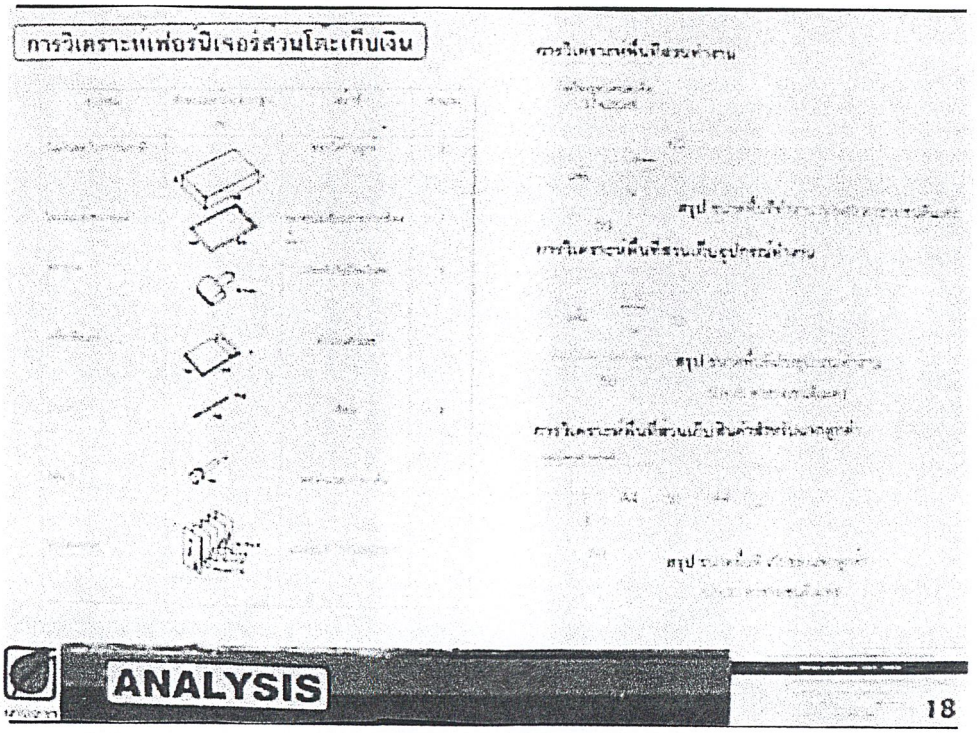


ภาพที่ 3.16 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามินิมาร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

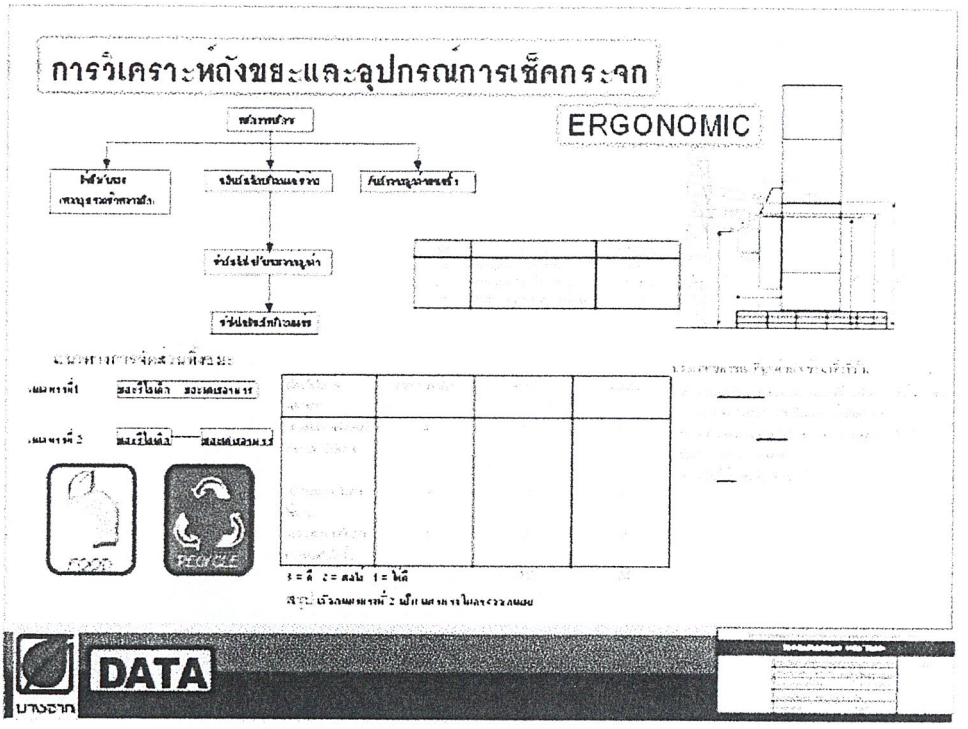


ภาพที่ 3.17 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ส่วนเก็บเงิน

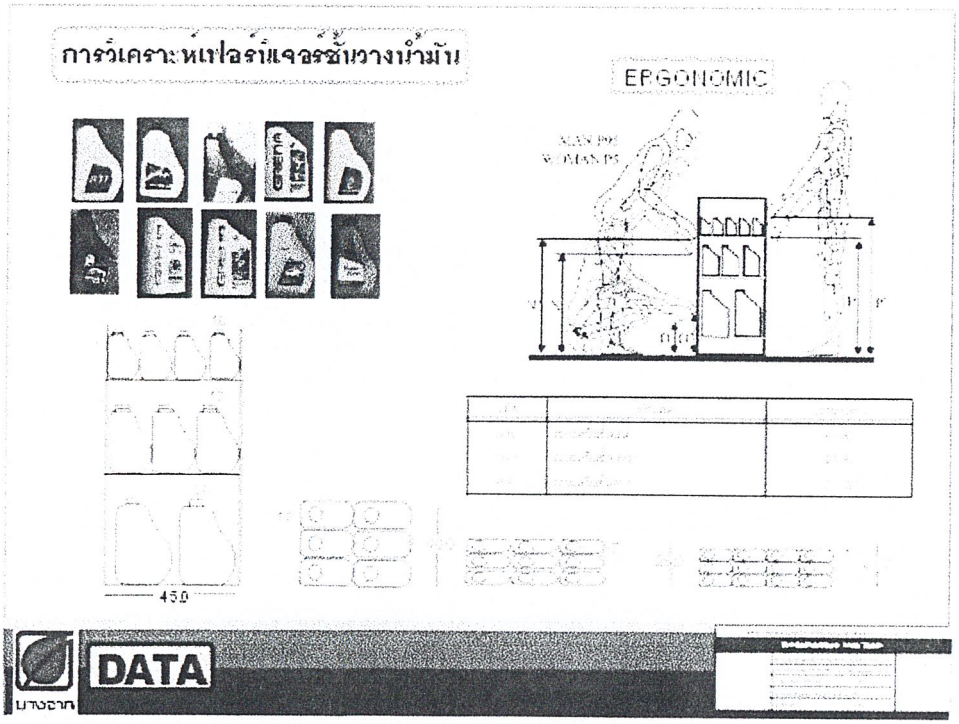


ภาพที่ 3.18 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ส่วนเก็บเงิน2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

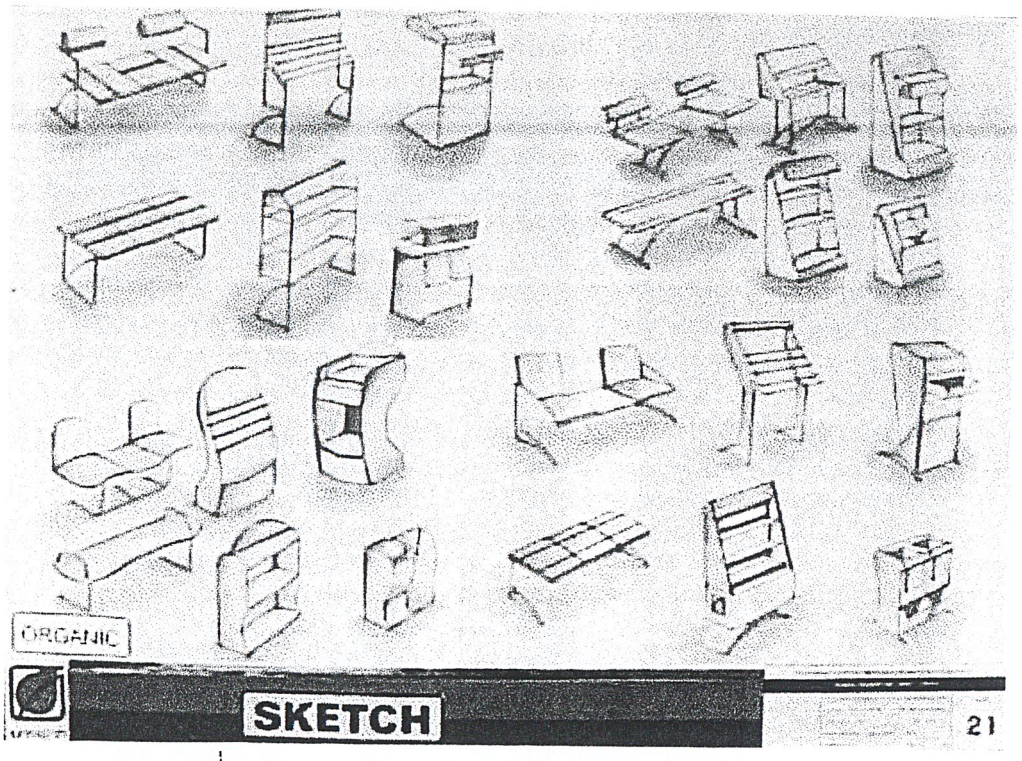


ภาพที่ 3.19 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ส่วนถังขยะ

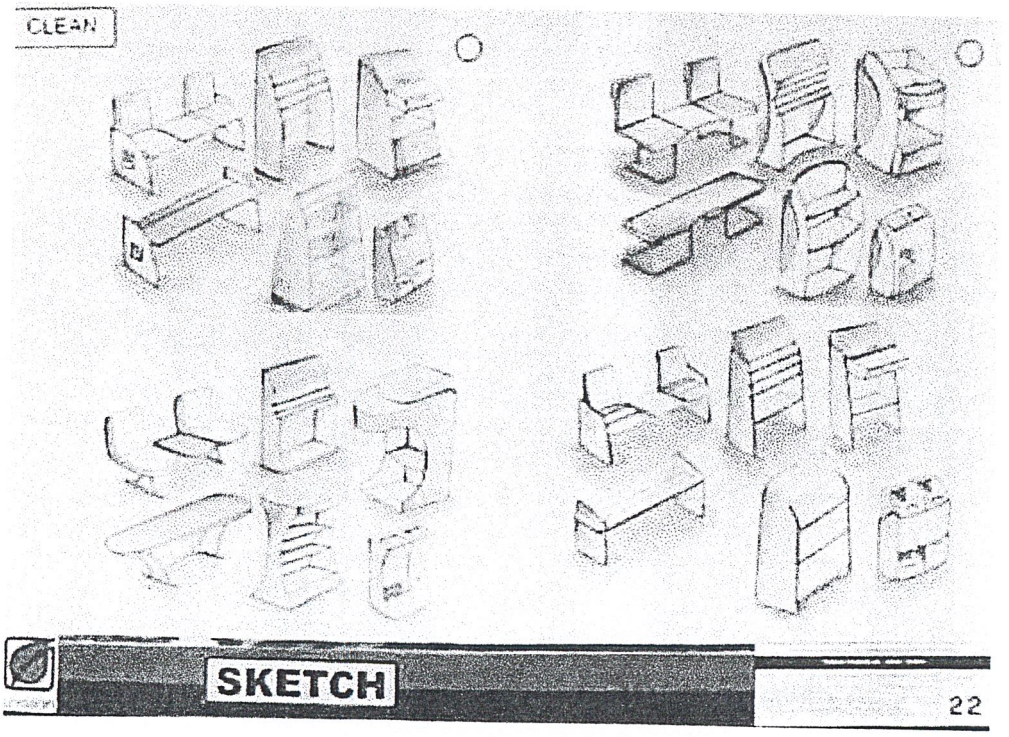


ภาพที่ 3.20 ภาพแสดงการวิเคราะห์เฟอร์นิเจอร์ส่วนชั้นวางน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

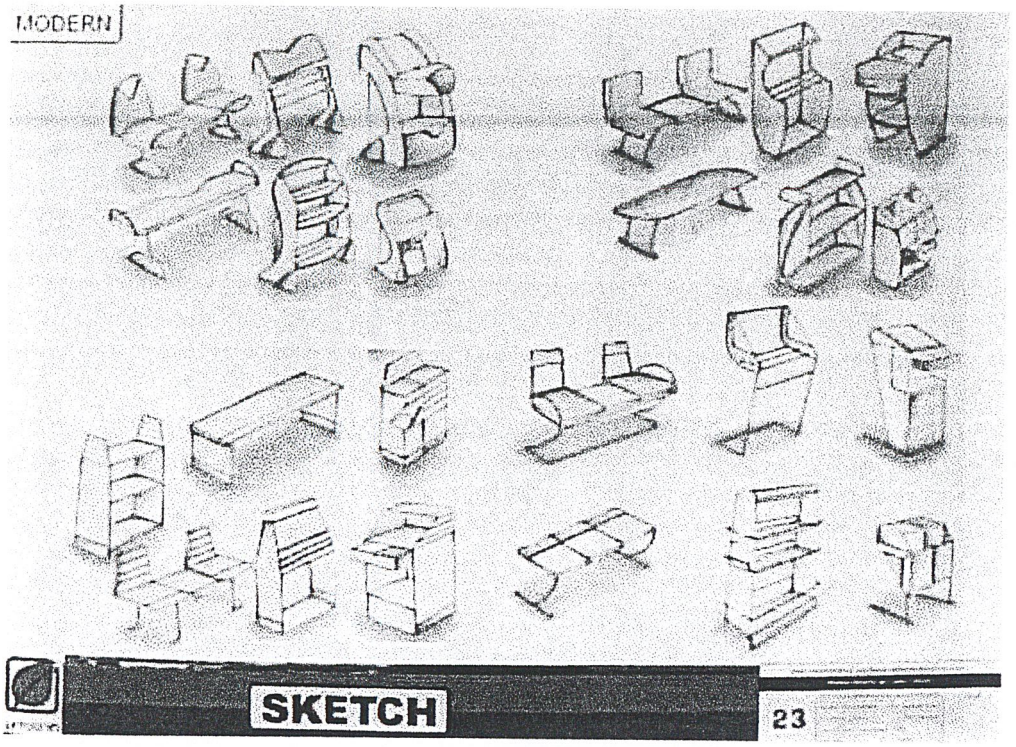


ภาพที่ 3.21 ภาพแสดง Sketch แนว organic

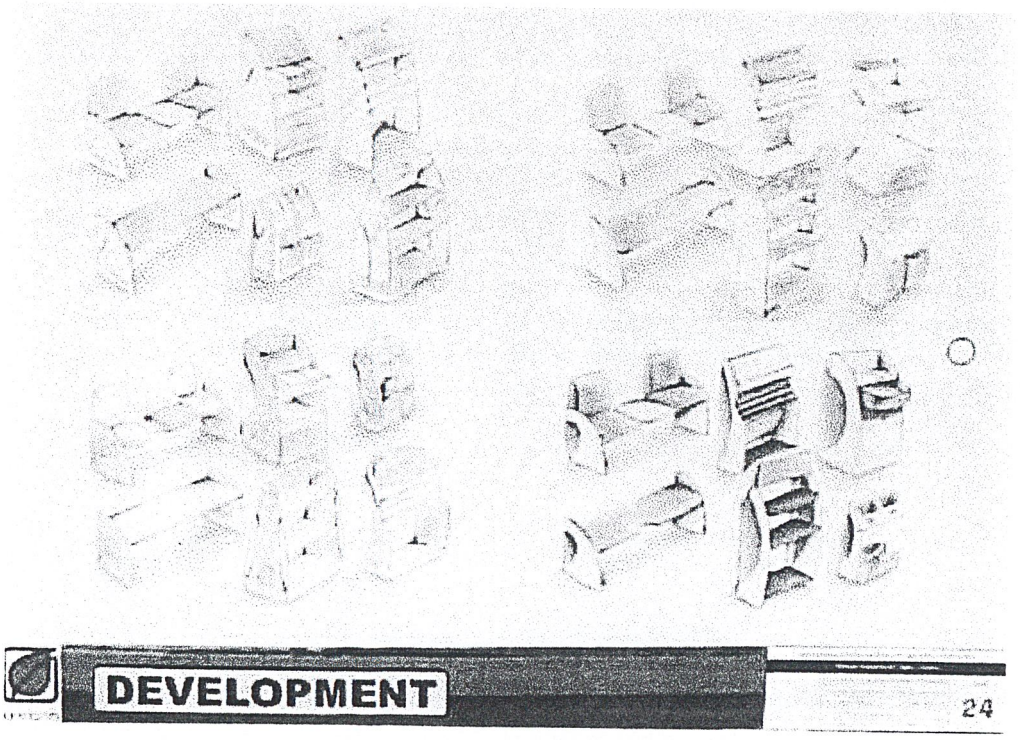


ภาพที่ 3.22 ภาพแสดง Sketch แนว Clean

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

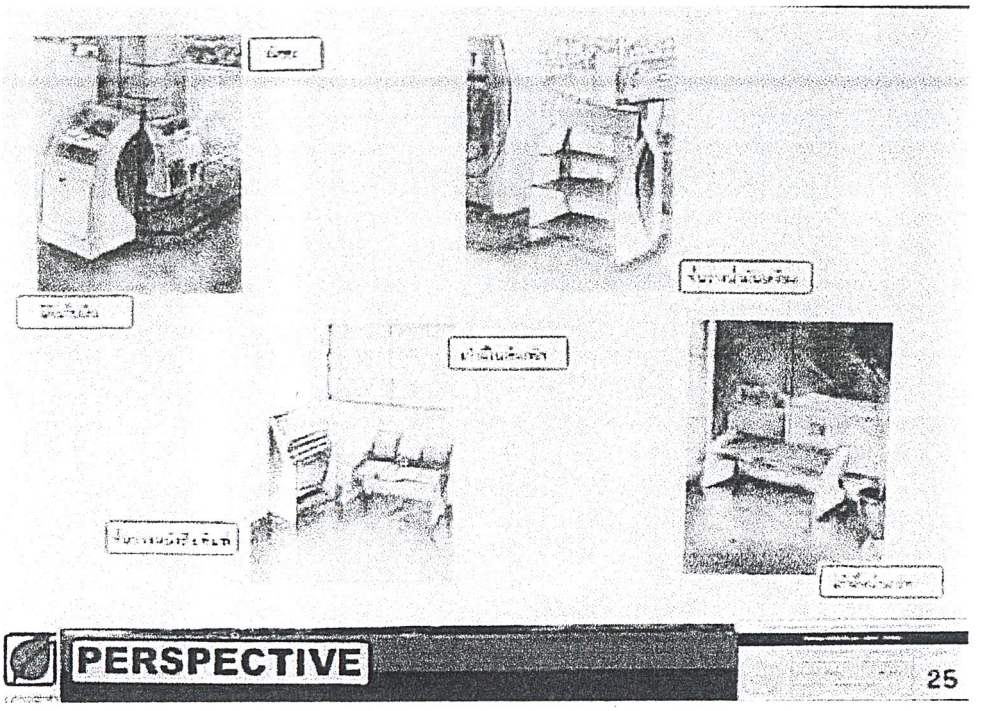


ภาพที่ 3.23 ภาพแสดง Sketch แนว modern

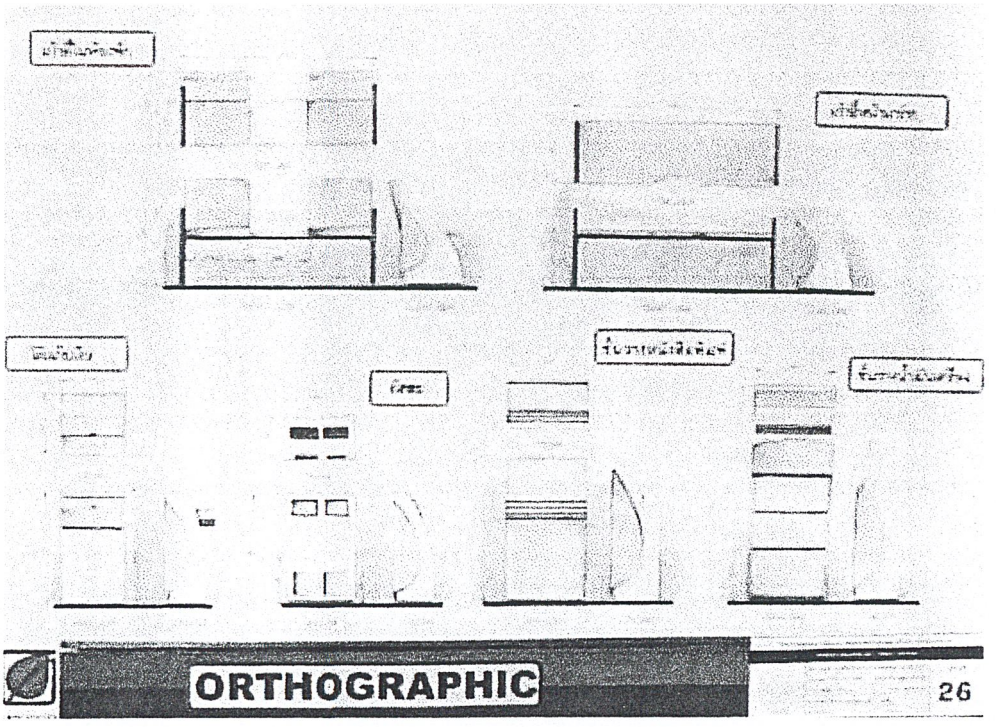


ภาพที่ 3.24 ภาพแสดง Development

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

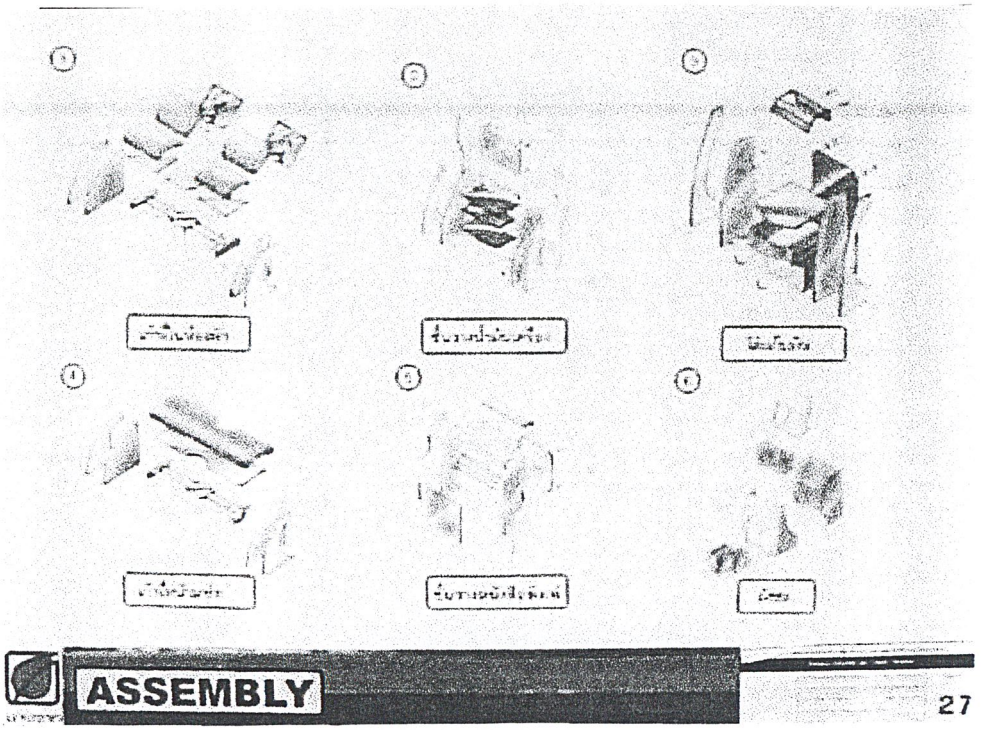


ภาพที่ 3.25 ภาพแสดง perspective

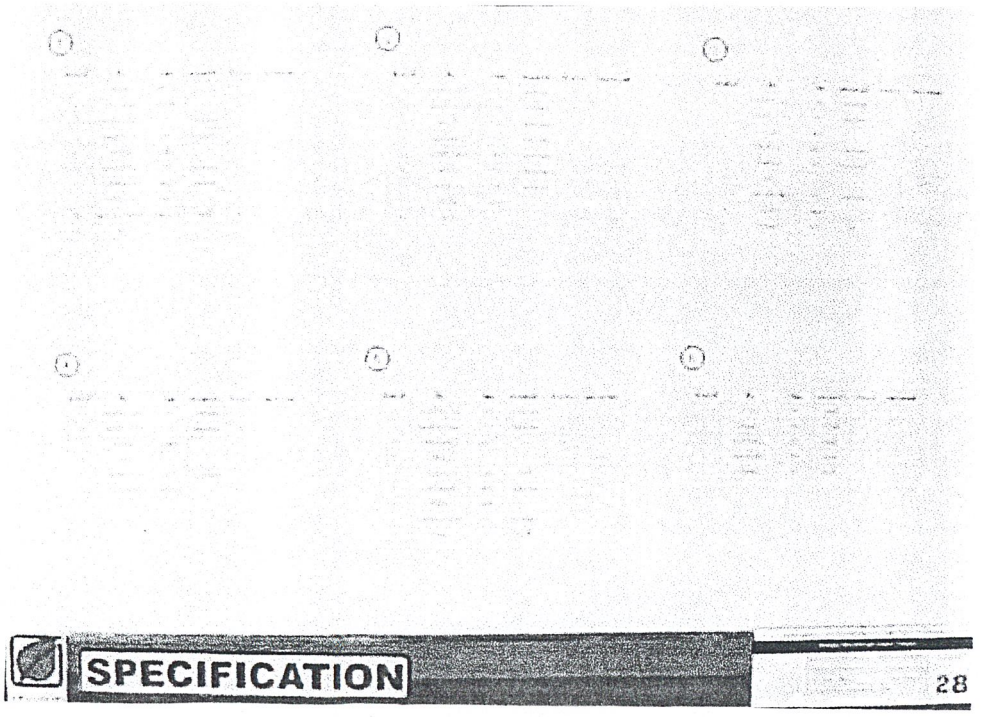


ภาพที่ 3.26 ภาพแสดง Orthographic

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

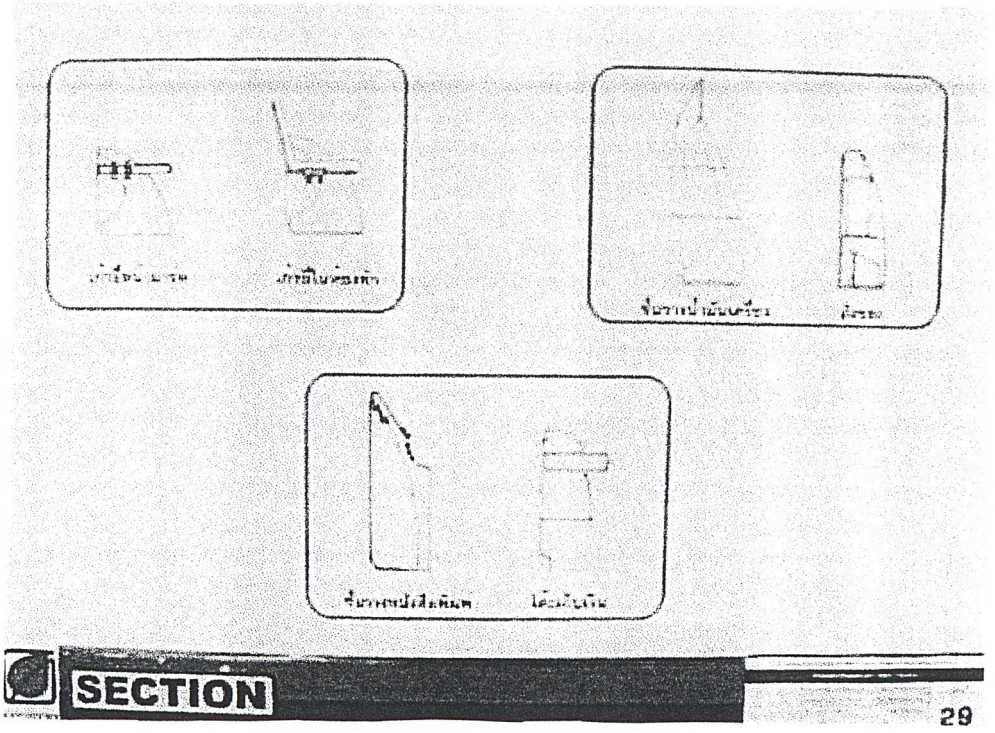


ภาพที่ 3.27 ภาพแสดง Assembly

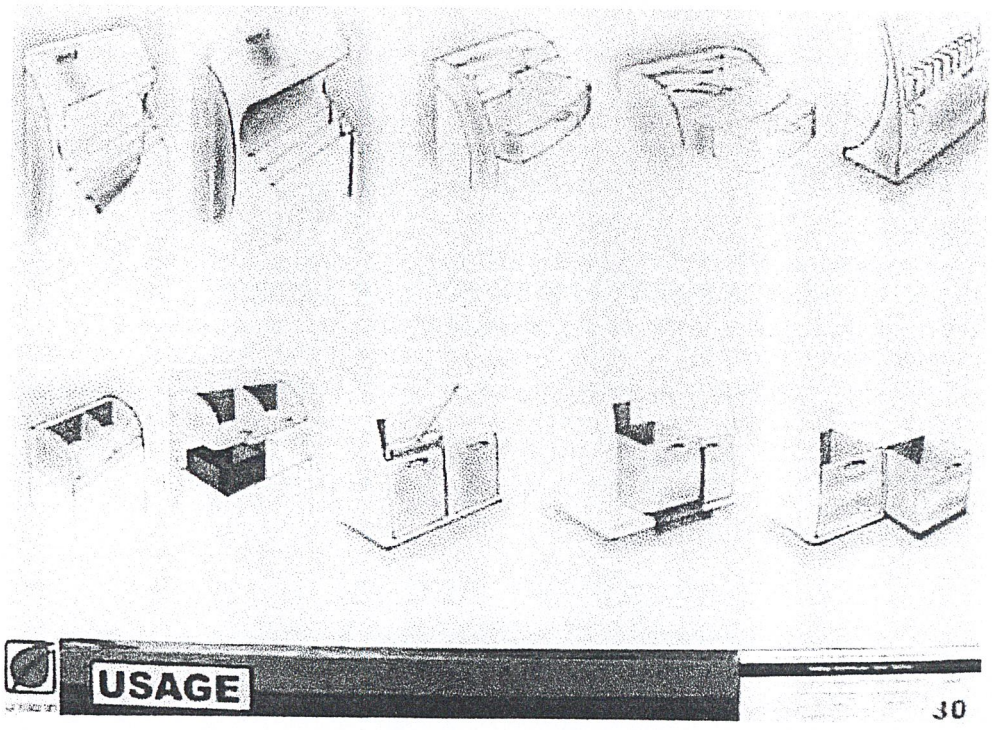


ภาพที่ 3.28 ภาพแสดง Specification

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



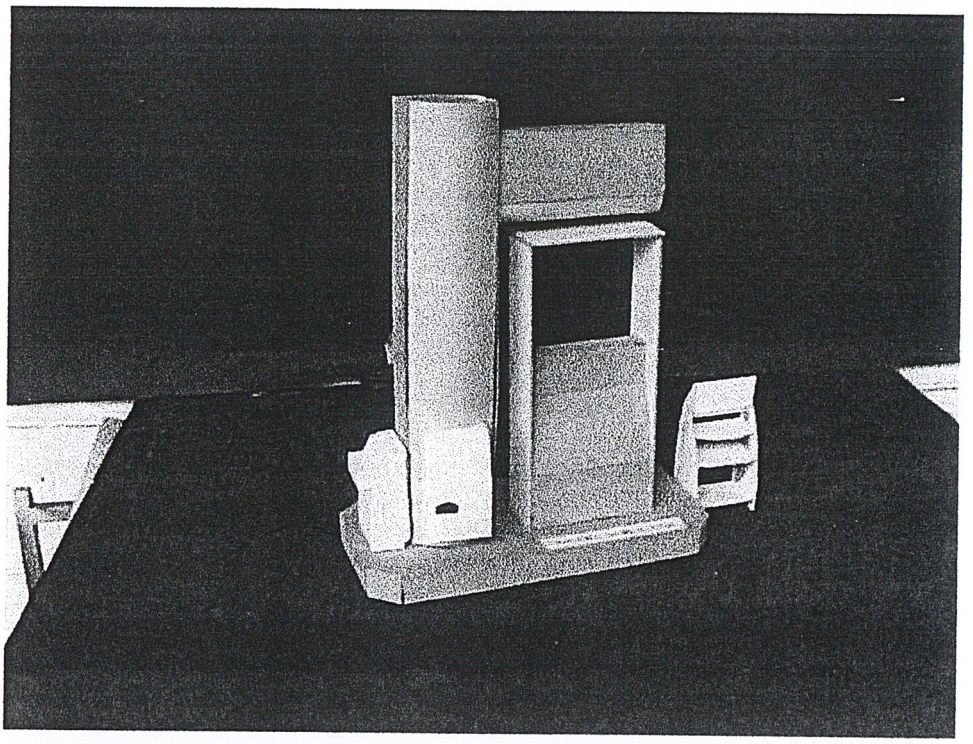
ภาพที่ 3.29 ภาพแสดง Section



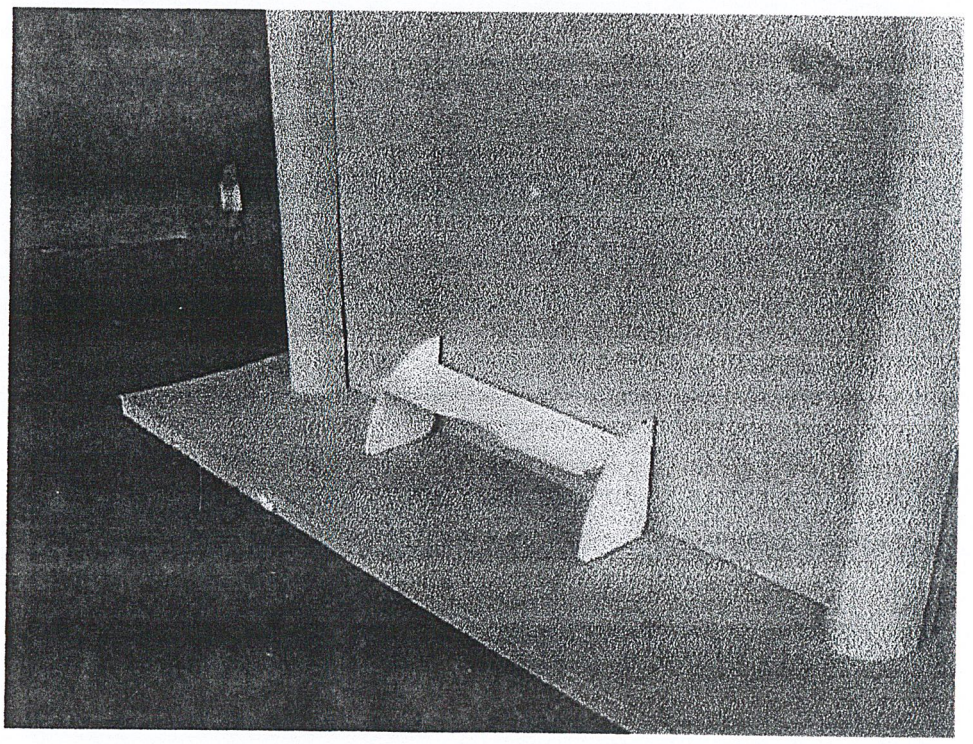
ภาพที่ 3.30 ภาพแสดง Usage

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 ภาพถ่ายงานหุ่นจำลอง

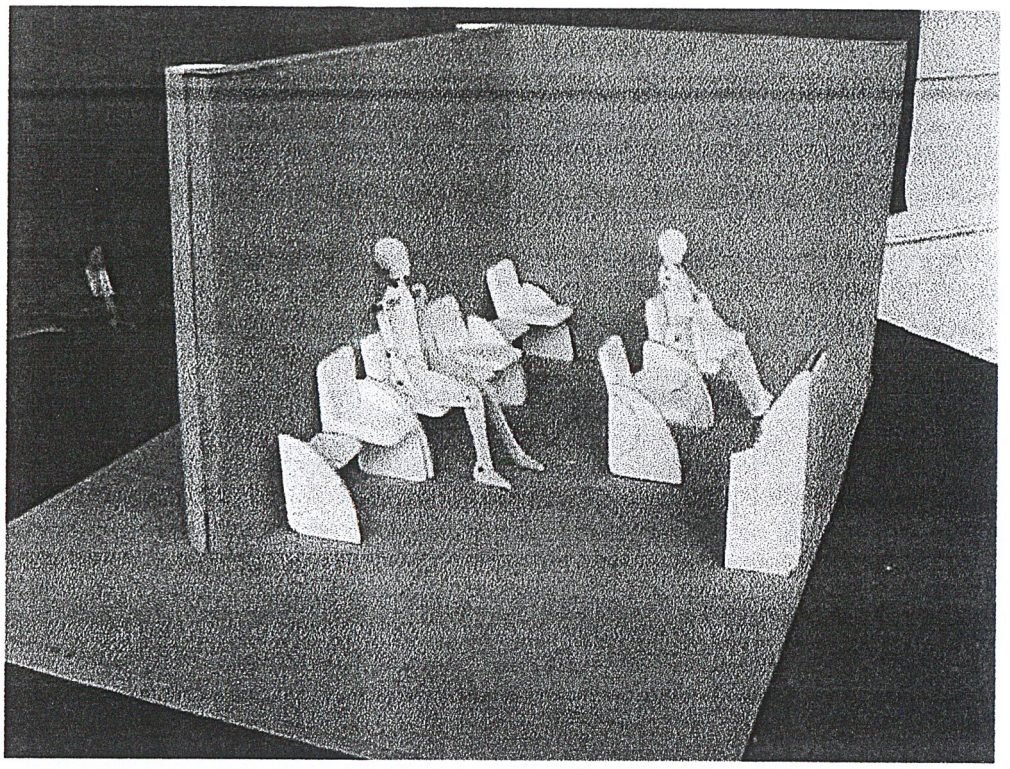


ภาพที่ 3.31 ภาพแสดง Model study บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน



ภาพที่ 3.32 ภาพแสดง Model study บริเวณหน้ามินิมาร์ท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.33 ภาพแสดง Model study บริเวณห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อเสนอแนะของกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ช่วงแบบร่าง

ด้านการออกแบบ

- แนวทางการออกแบบยังไม่หลากหลายและเข้ากับบางจาก
- ไม่แสดงลักษณะการเลือกใช้วัสดุ
- ไม่มี Graphic แสดงให้ดู
- เก้าอี้ภายในและภายนอกอาคารควรทำให้ดูเป็นแบบเดียวกัน ลักษณะของเบาะควรมีความทนทานไม่ขาดง่าย
- ลักษณะการทำ Design นอกจากจะต้องคำนึงถึงความเป็นเอกลักษณ์ร่วมกันแล้ว ควรที่จะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมต่อสภาพพื้นที่ที่ทำการติดตั้งอีกด้วย (out side in)

ด้านประโยชน์ใช้สอย

- การพิจารณาข้อมูลในส่วนของการเก็บขยะยังน้อยเกินไป ควรแยกเป็นขยะเปียกและขยะแห้ง ใช้วัสดุยังไม่เหมาะสม
- ชั้นวางน้ำมันเครื่องไม่มีพื้นที่วางของอื่นๆ เช่น น้ำกลั่น , น้ำมันหัวเชื้อ
- ควรคำนึงถึงตัว Product กับความปลอดภัยบนลานจ่ายน้ำมันด้วย
- ออกแบบถึงส่วนระบบการจ่าย-รับเงิน
- เก้าอี้นั่งพักรอควรคำนึงถึงด้วยว่ามีโอกาสนั่งร่วมกันมากน้อยแค่ไหน

ด้านความงาม

- สี และการเลือกใช้ Form ยังไม่เด่นชัดและไม่บ่งบอกความเป็นบางจาก CI ไม่ชัดเจน

ด้านกรรมวิธีการผลิต

- โครงสร้างขาของเก้าอี้ ไม่แข็งแรงและไม่สามารถรับแรงได้ดี มีโอกาสโยกด้านข้าง
- ไม่ควรเลือกใช้วัสดุสีอ่อนมาใช้ในลานน้ำมัน
- ควรทบทวนความเป็นไปได้ของวัสดุทางด้านกรรมวิธีการผลิตและโครงสร้างให้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

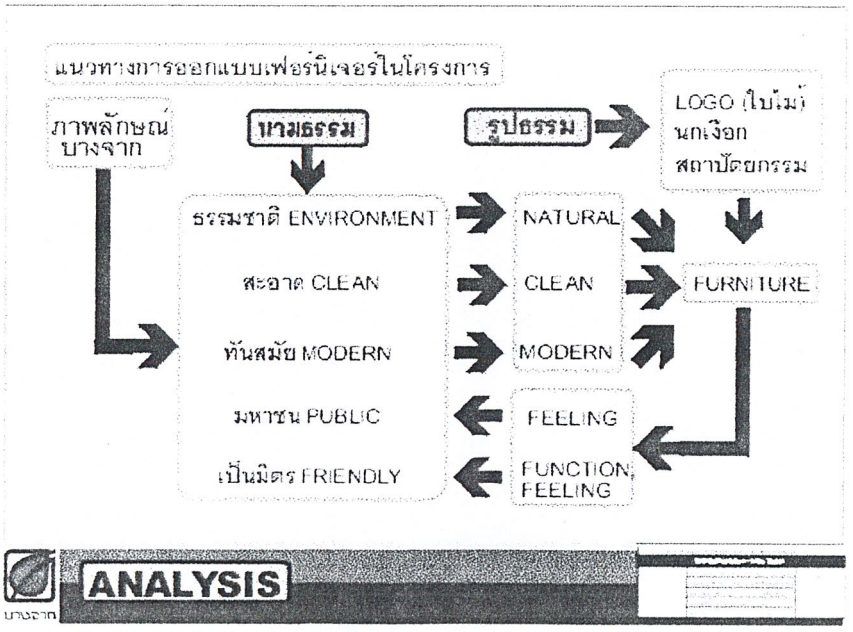
บทที่ 4 การนำเสนอผลงานการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1 ภาพถ่ายย่อแผ่นเสนองาน

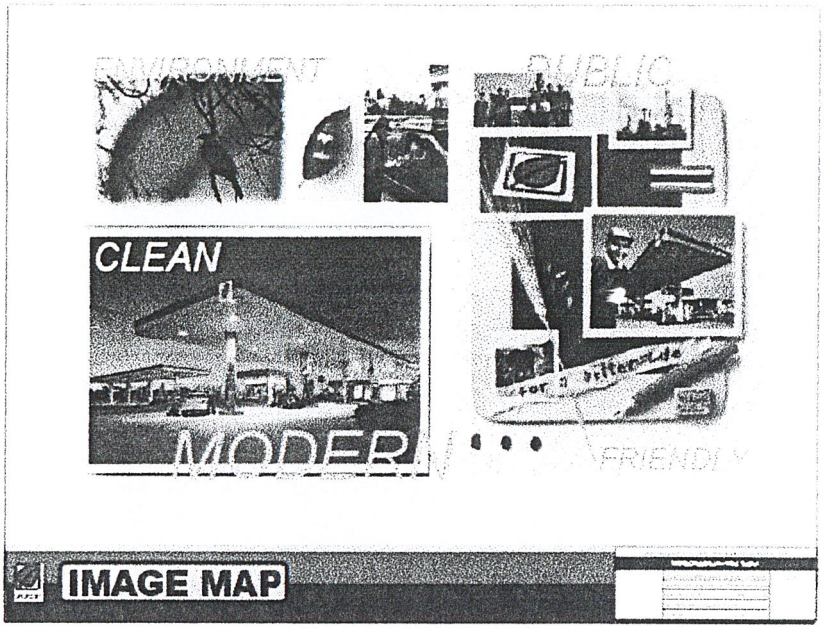


ภาพที่ 4.1 ภาพแสดงเอกลักษณ์ของบางจาก

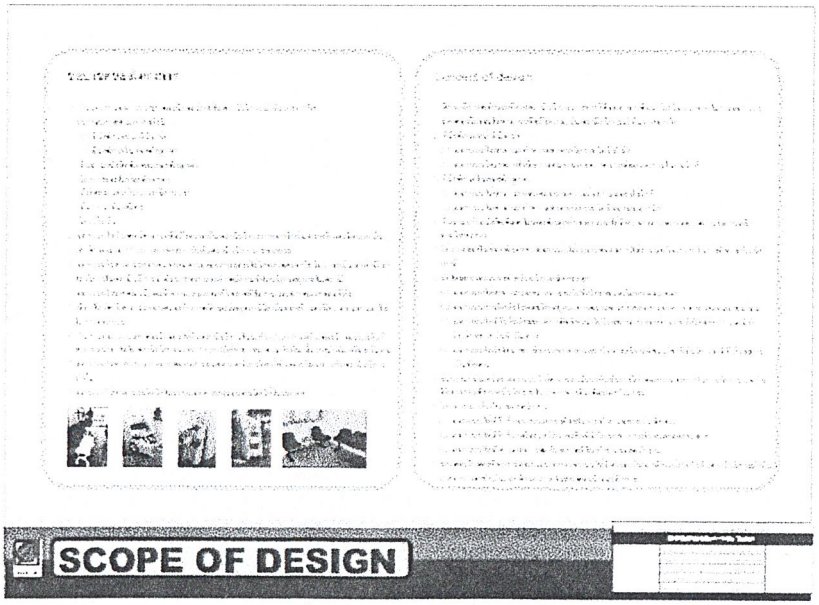


ภาพที่ 4.2 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

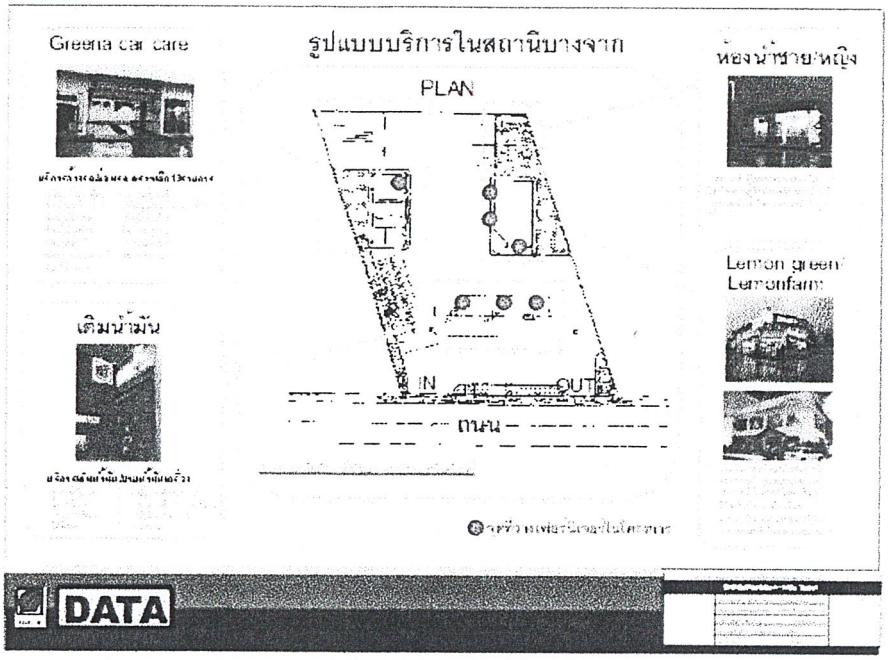


ภาพที่ 4.3 ภาพแสดงImage map

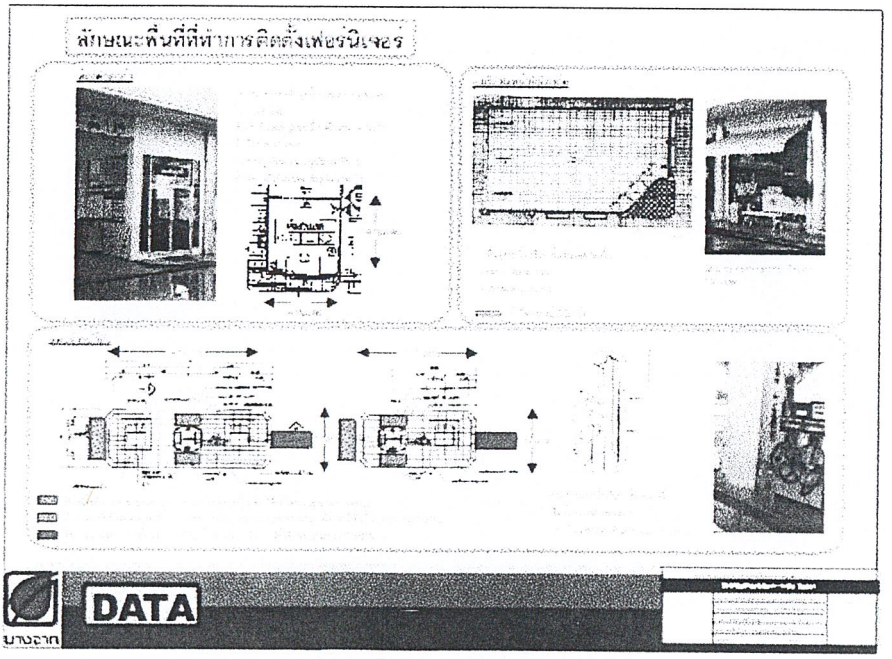


ภาพที่ 4.4 ภาพแสดงขอบเขตโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

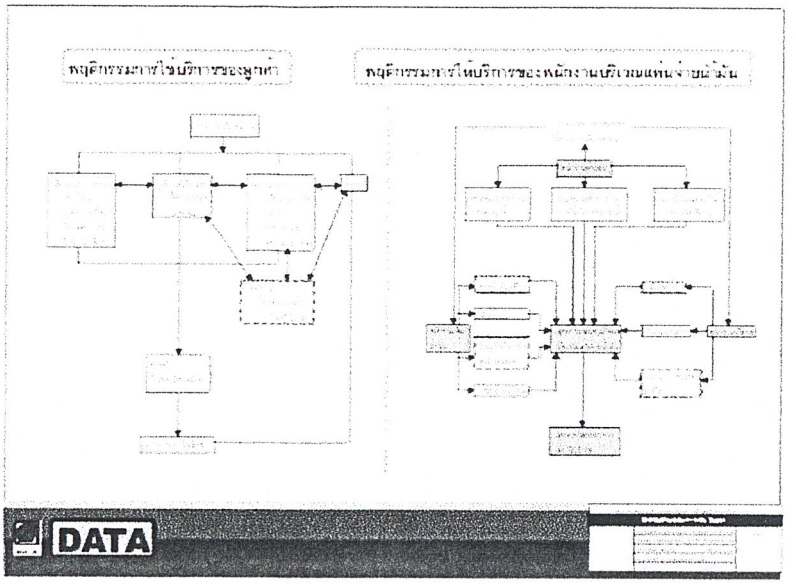


ภาพที่ 4.5 ภาพแสดงรูปแบบการบริการ

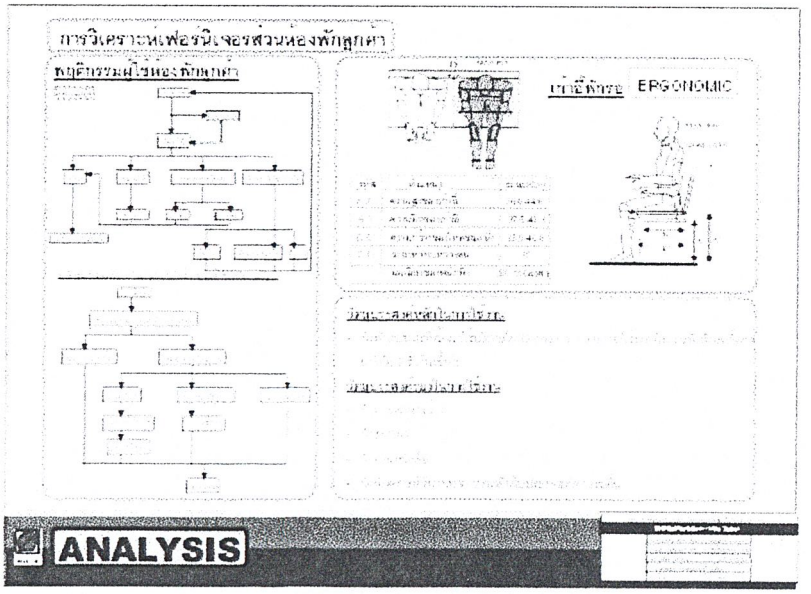


ภาพที่ 4.6 ภาพแสดงพื้นที่ติดตั้งโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

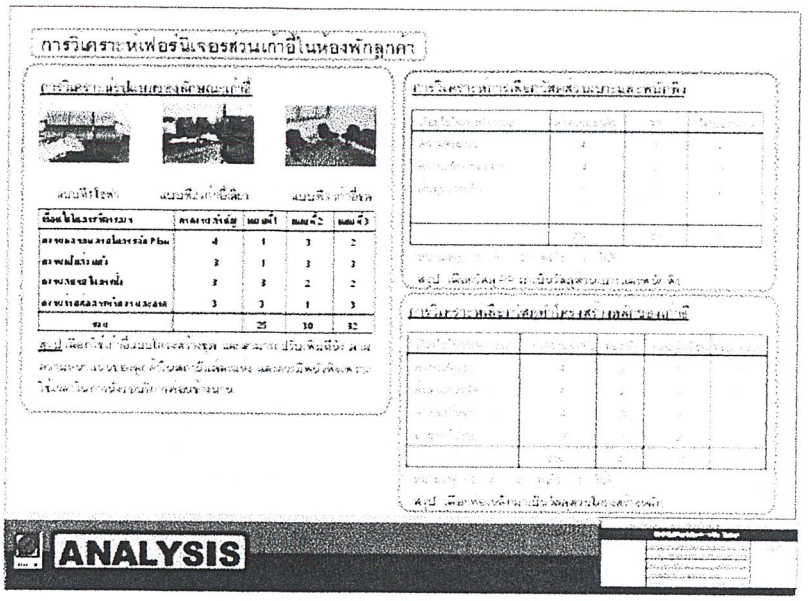


ภาพที่ 4.7 ภาพแสดงพฤติกรรมการใช้งาน

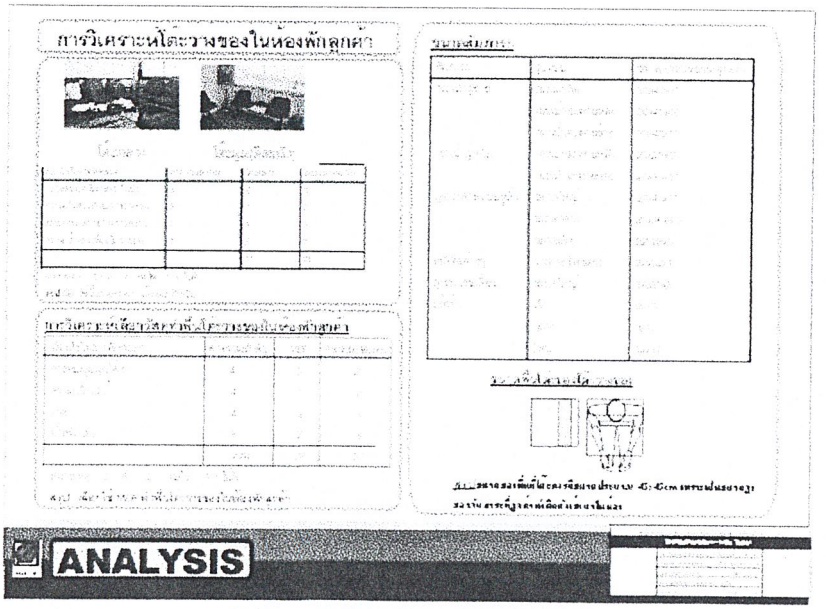


ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้ห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

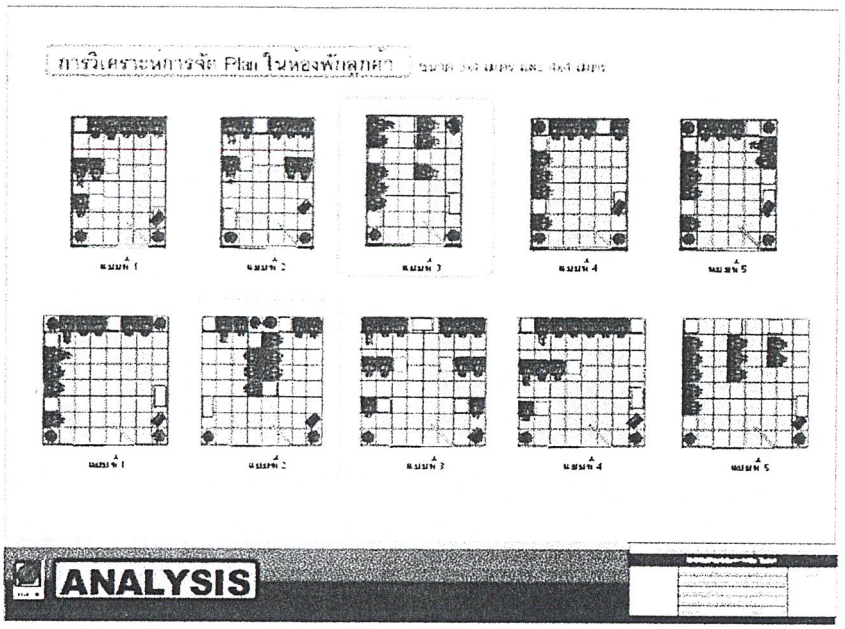


ภาพที่ 4.9 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้ห้องพัก2

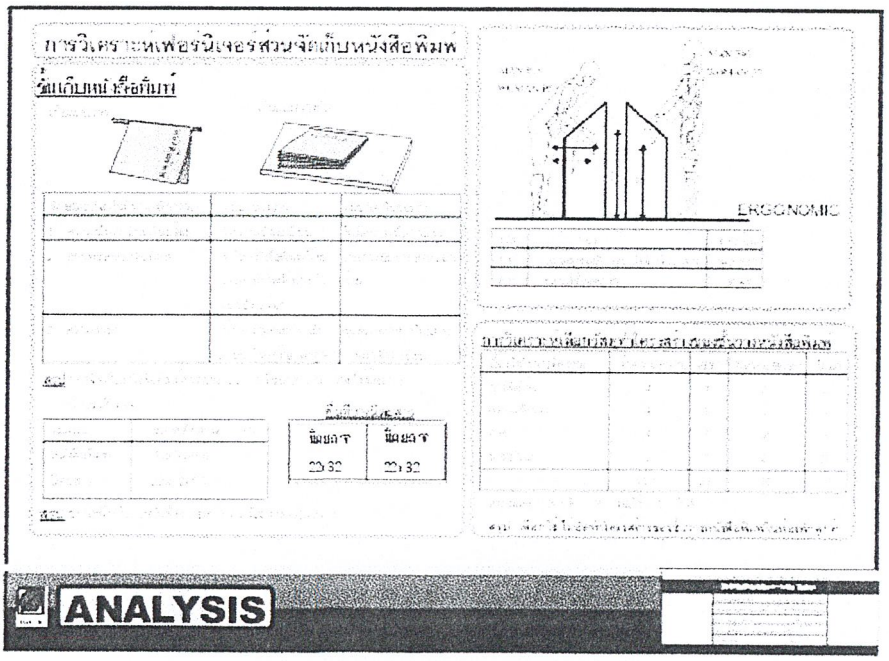


ภาพที่ 4.10 ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะวางของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

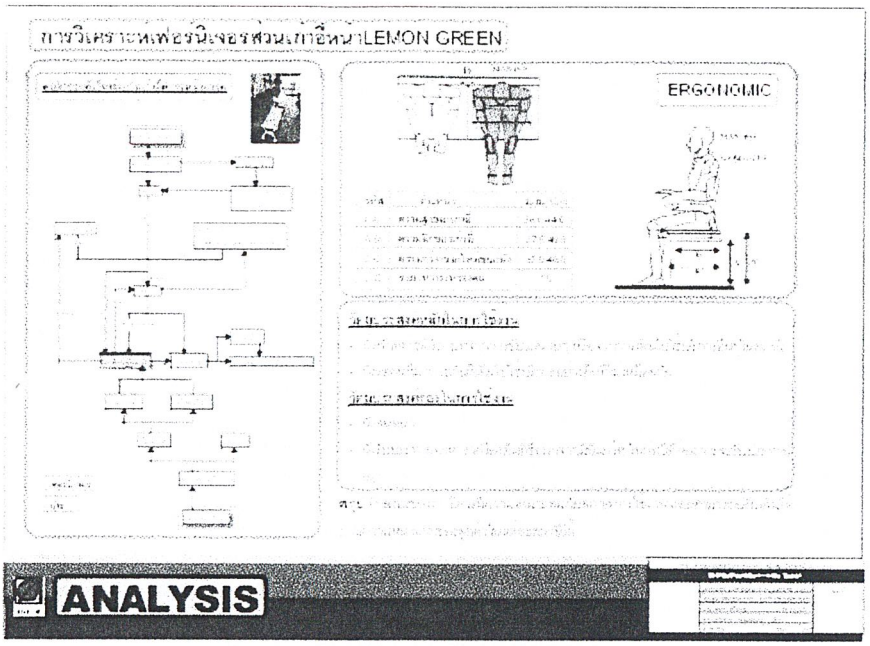


ภาพที่ 4.11 ภาพแสดงภาพแสดงการจัดplan

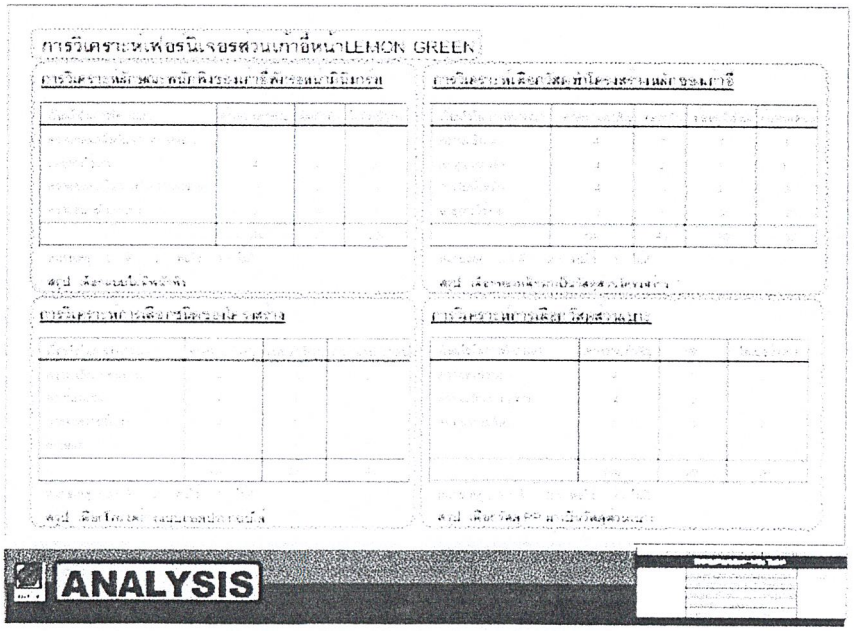


ภาพที่ 4.12 ภาพแสดงการวิเคราะห์ชั้นวางหนังสือพิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

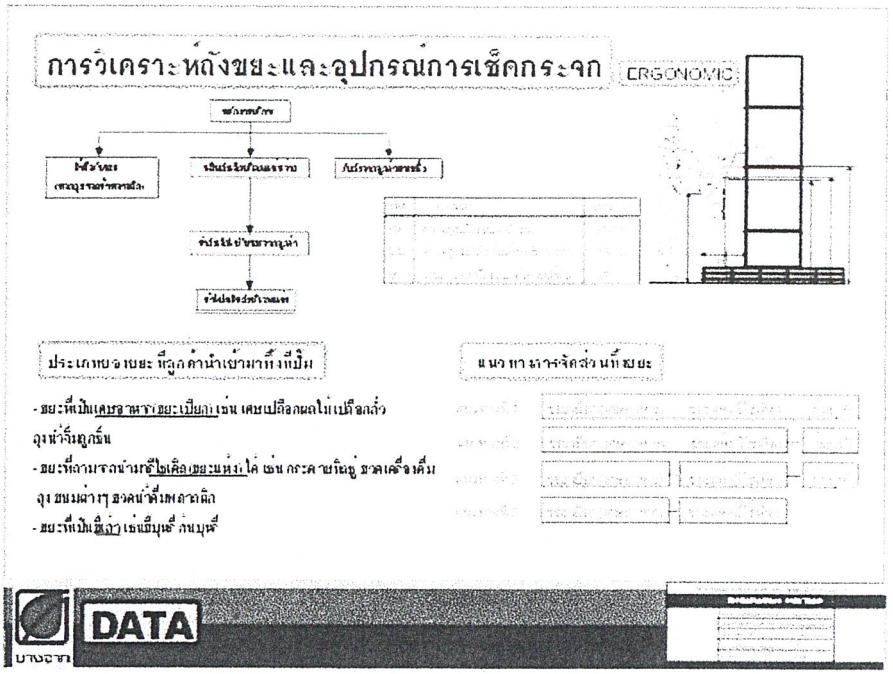


ภาพที่ 4.13 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามาร์ท

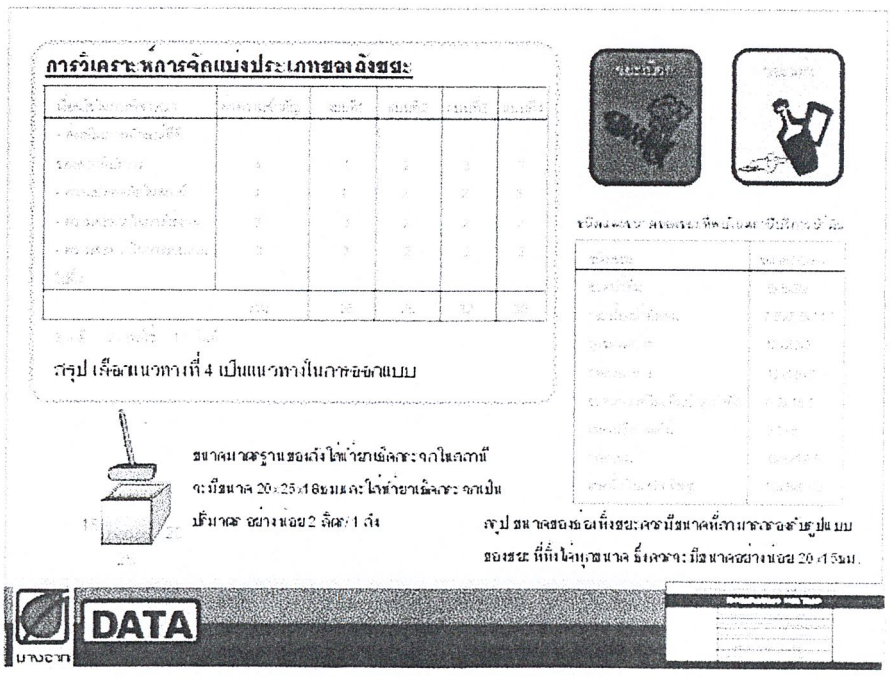


ภาพที่ 4.14 ภาพแสดงการวิเคราะห์เก้าอี้หน้ามาร์ท2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

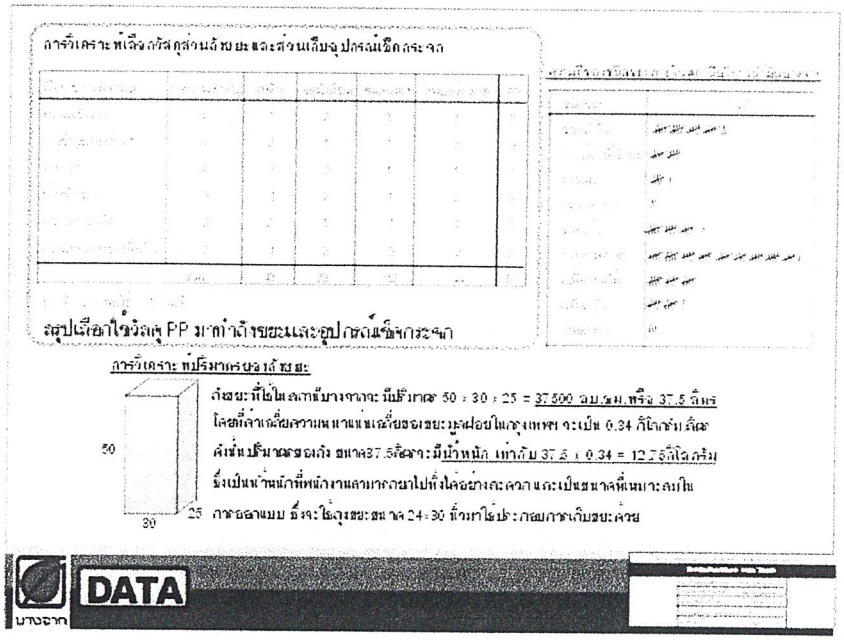


ภาพที่ 4.15 ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ 1

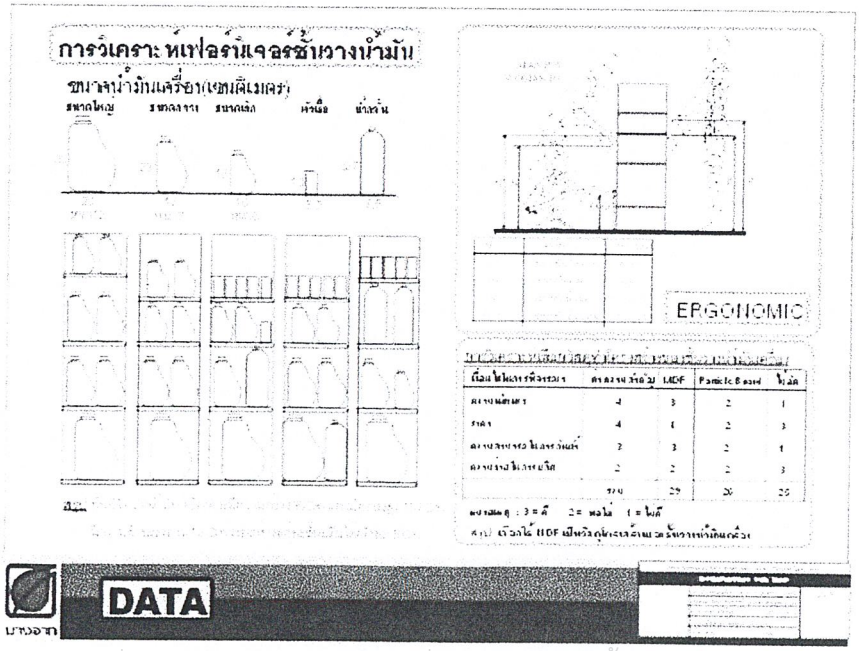


ภาพที่ 4.16 ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

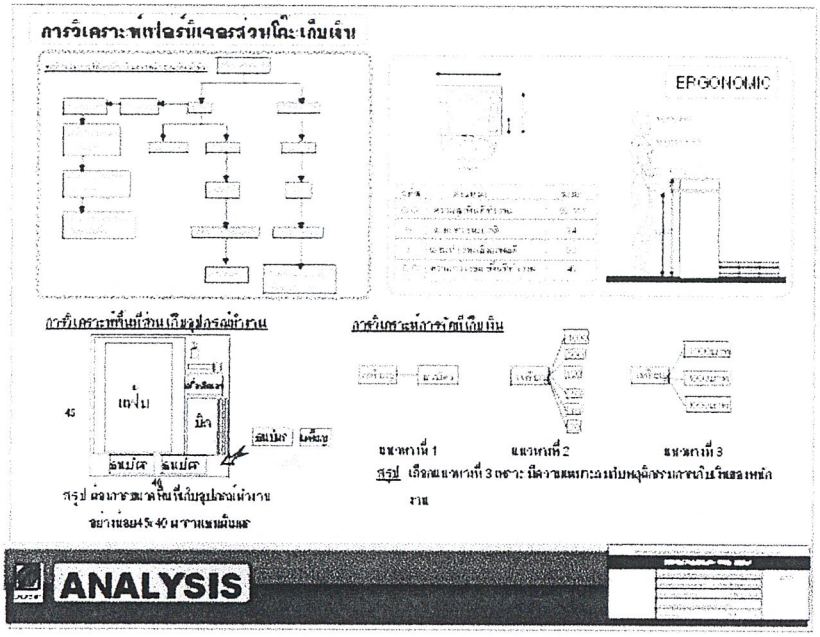


ภาพที่ 4.17 ภาพแสดงการวิเคราะห์ถังขยะ3

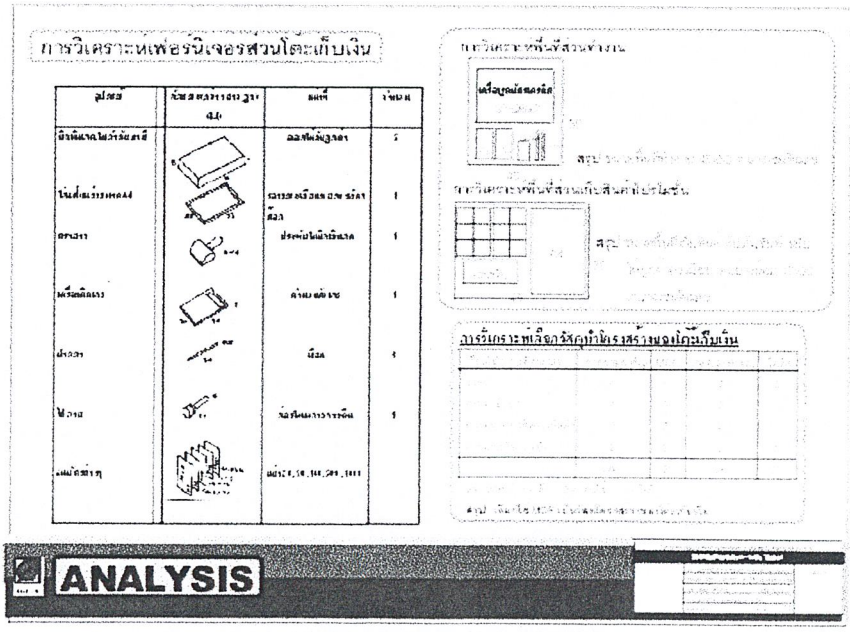


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.18 ภาพแสดงการวิเคราะห์ชั้นวางน้ำมัน

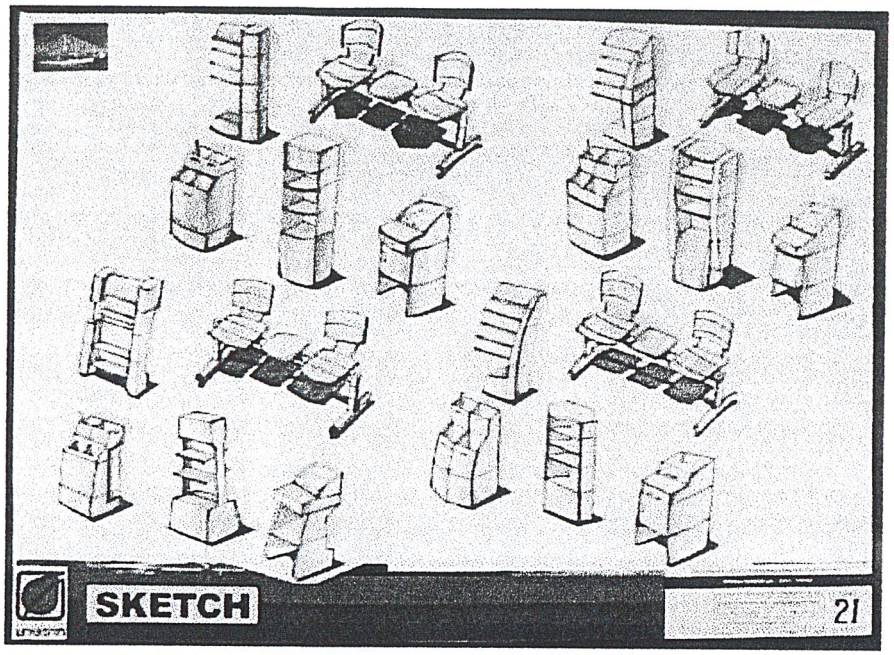


ภาพที่ 4.19 ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะเก็บเงิน1

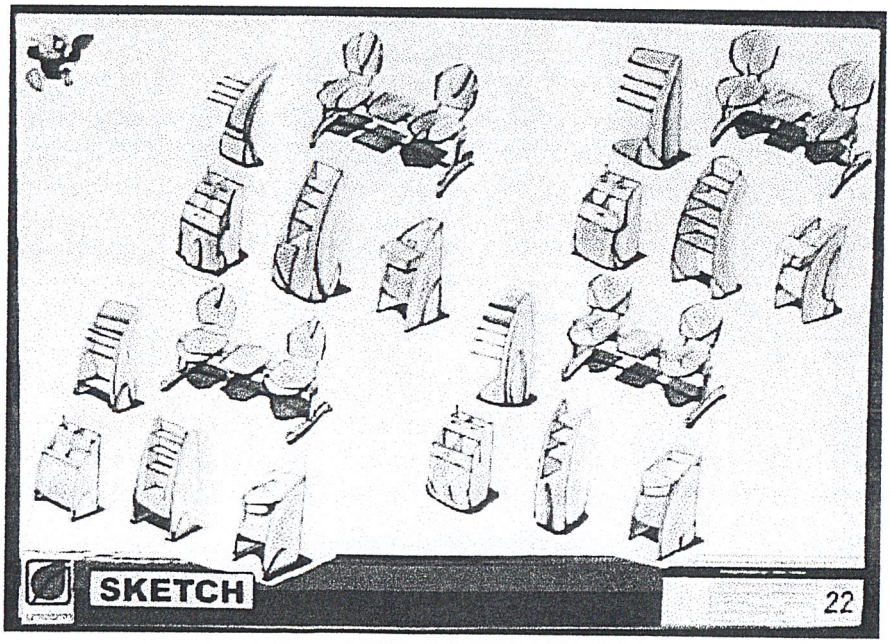


ภาพที่ 4.20 ภาพแสดงการวิเคราะห์โต๊ะเก็บเงิน2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

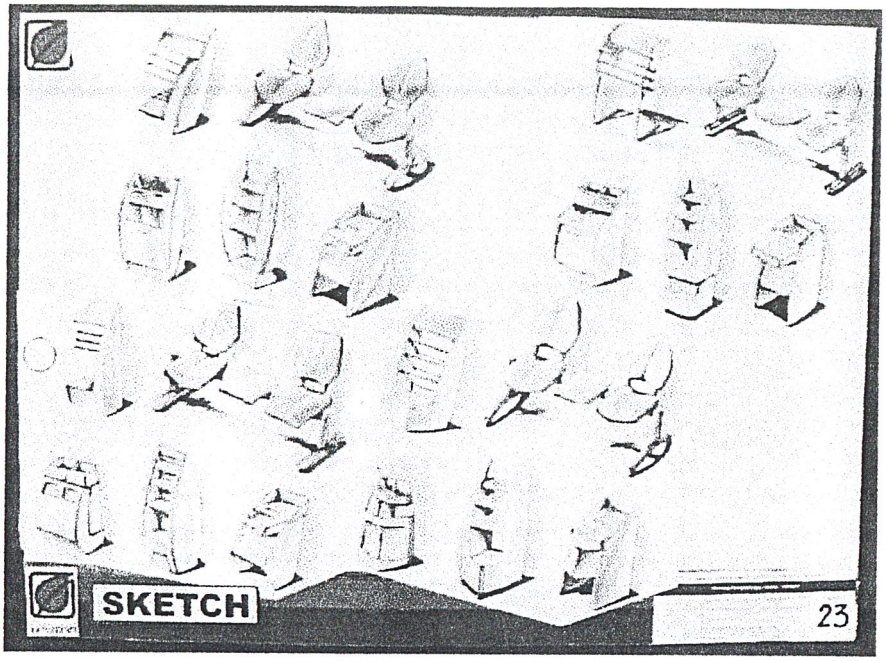


ภาพที่ 4.21 ภาพแสดงแนวทางออกแบบ สถาปัตยกรรม

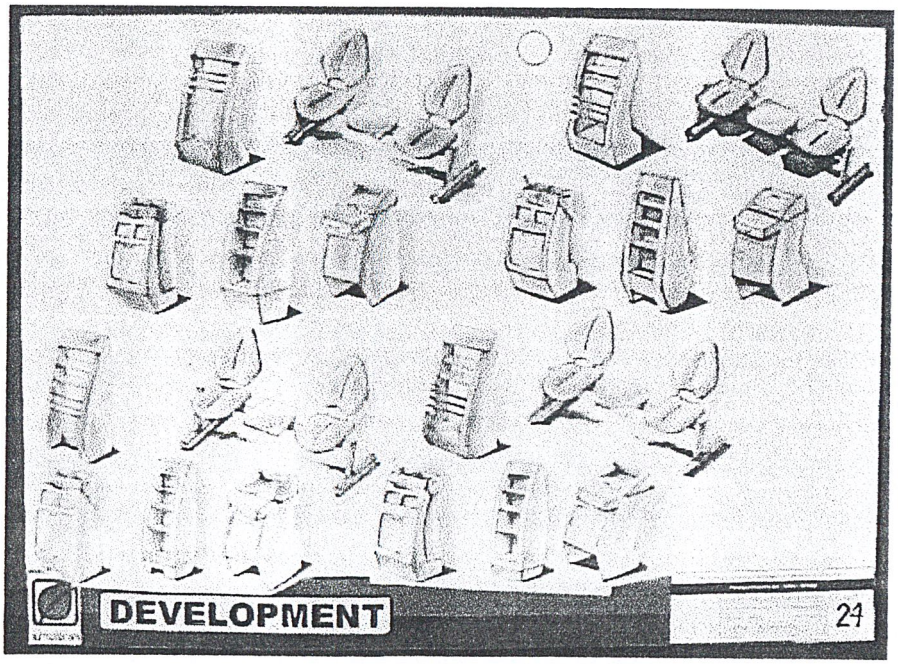


ภาพที่ 4.22 ภาพแสดงแนวทางออกแบบ นกเงือก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

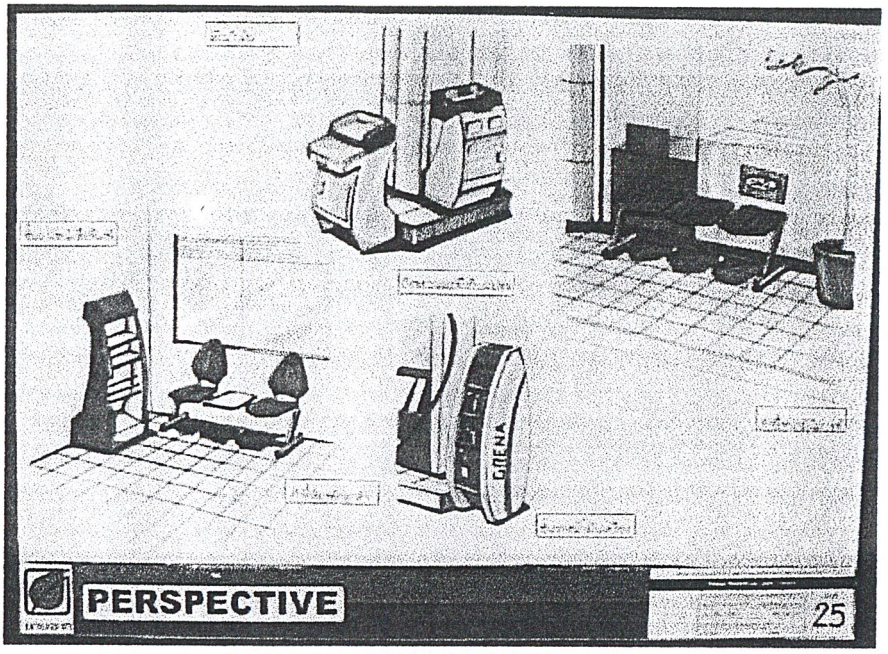


ภาพที่ 4.23 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ ใบไม้

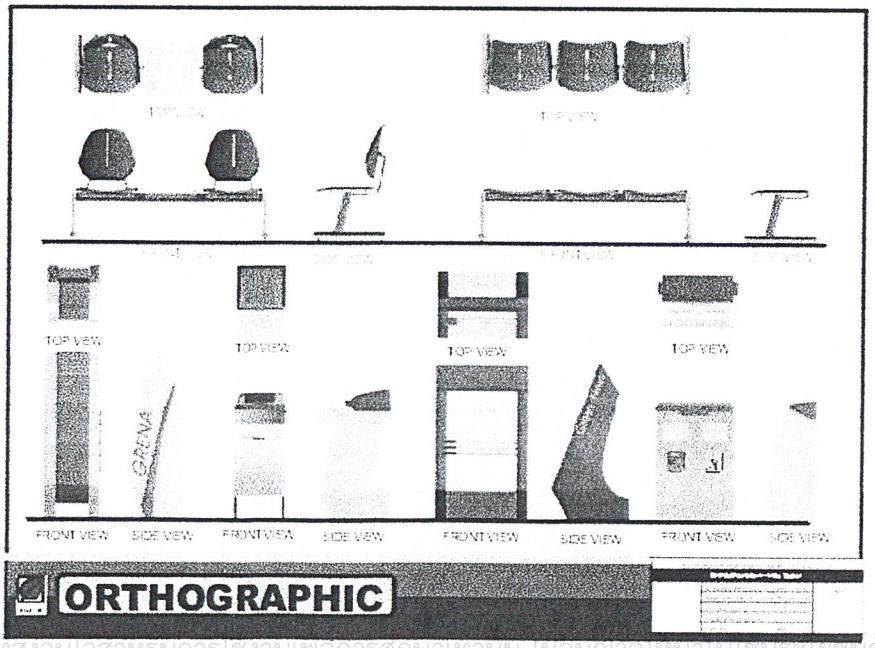


ภาพที่ 4.24 ภาพแสดงแนวทางการพัฒนาแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

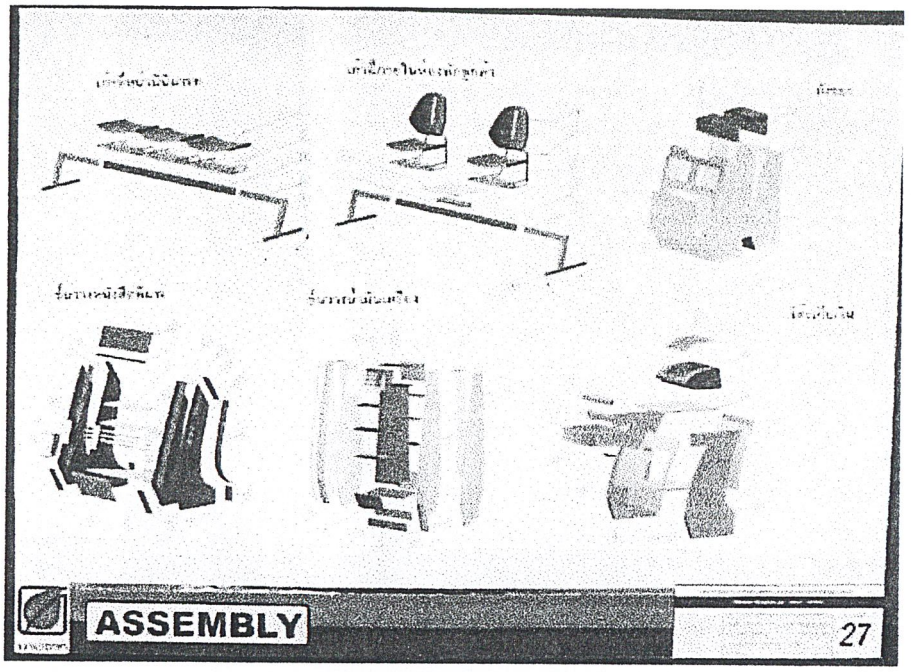


ภาพที่ 4.25 ภาพแสดง perspecitve

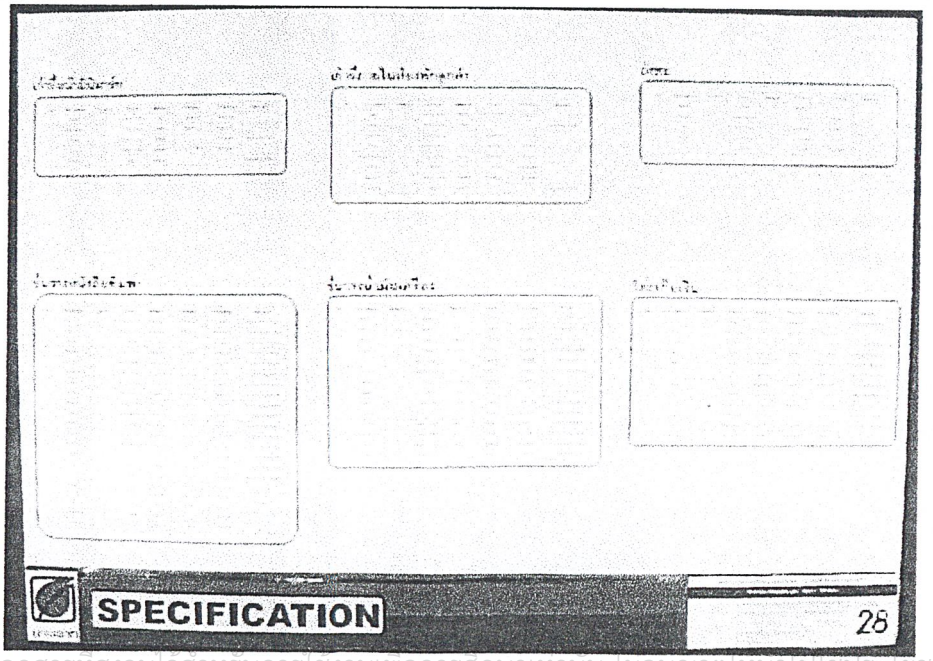


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.26 ภาพแสดงรูปด้าน

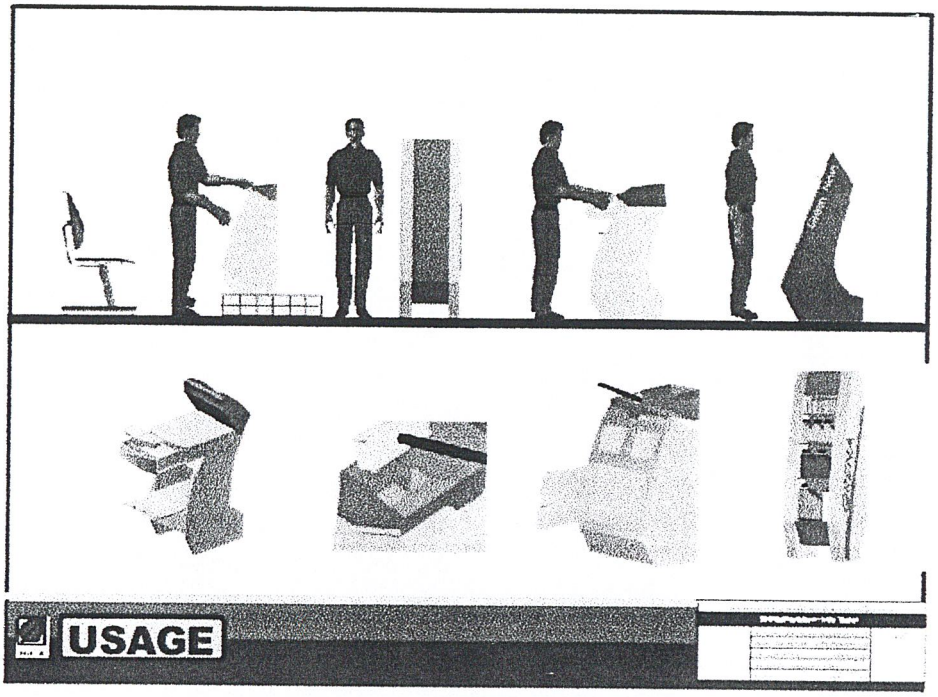


ภาพที่ 4.27 ภาพแสดง Assembly

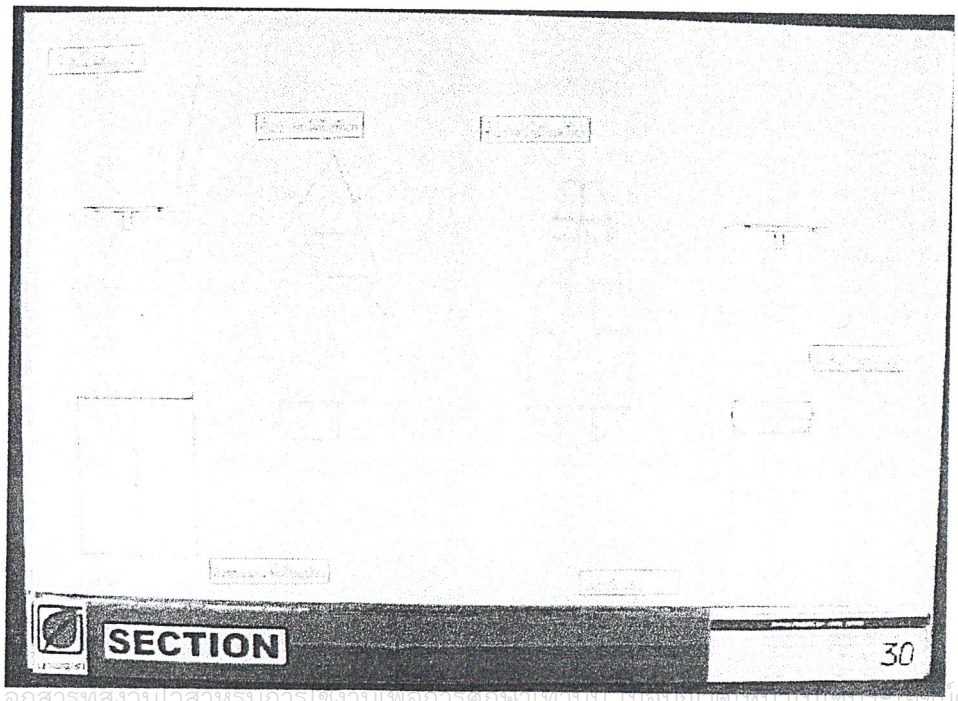


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.28 ภาพแสดงSpecification



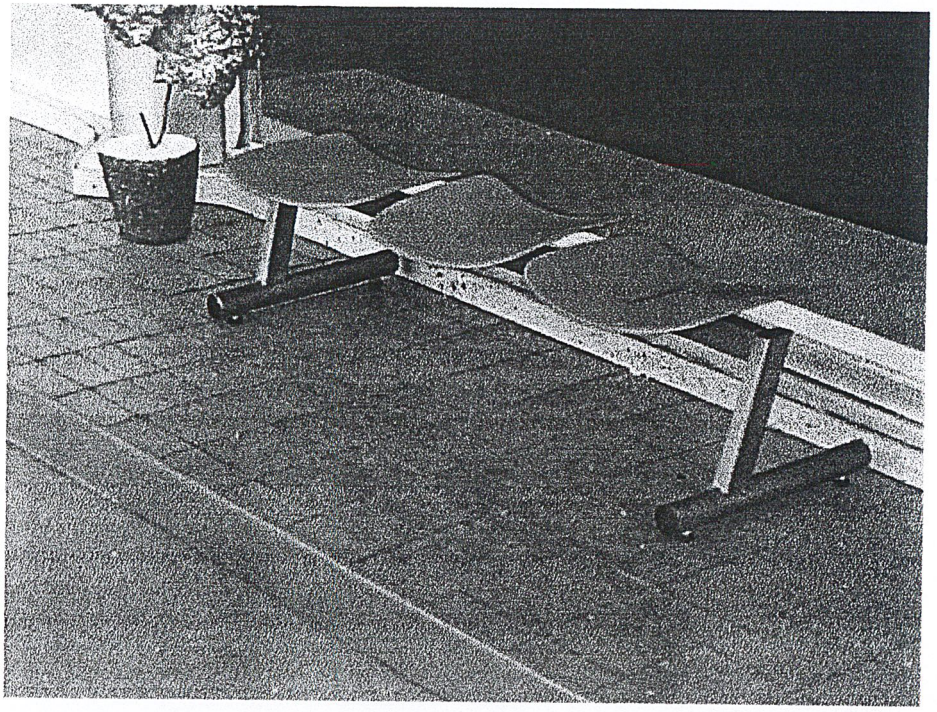
ภาพที่ 4.29 ภาพแสดงลักษณะการใช้



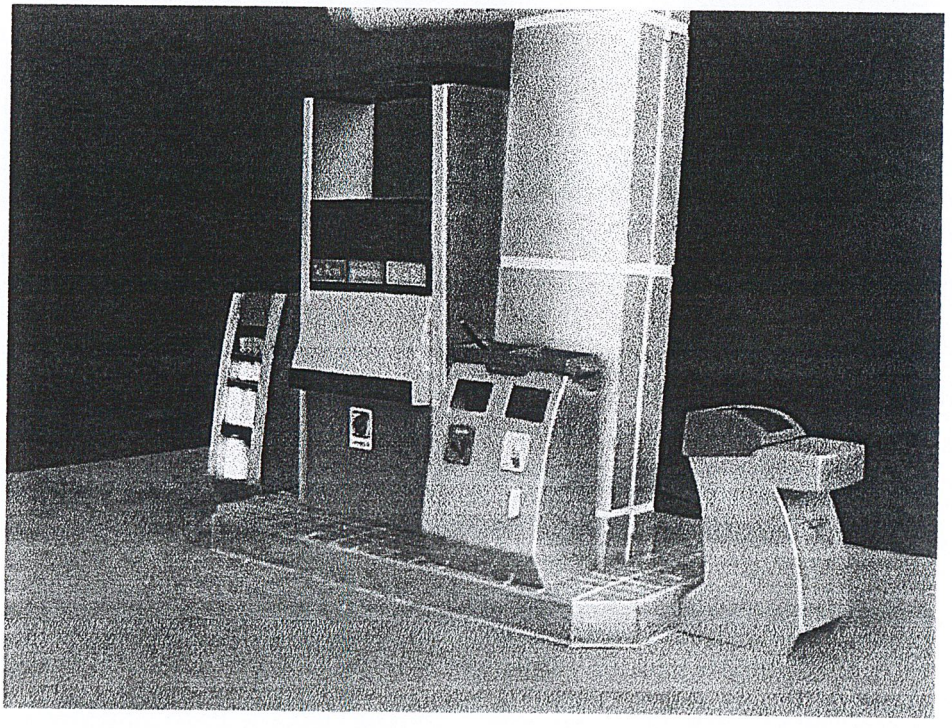
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.30 ภาพแสดงภาพตัด

4.2 ภาพถ่ายหุ่นจำลองและงานจริง

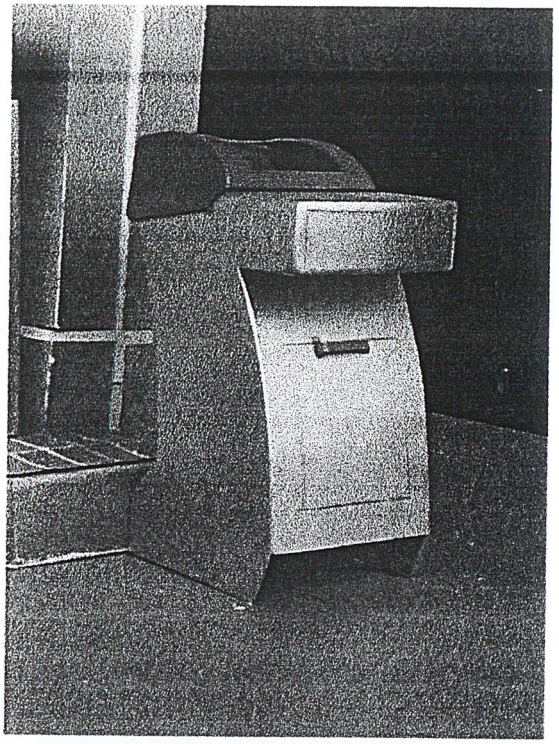


ภาพที่ 4.31 ภาพแสดงหุ่นจำลองเก้าอี้หน้ามาร์ท

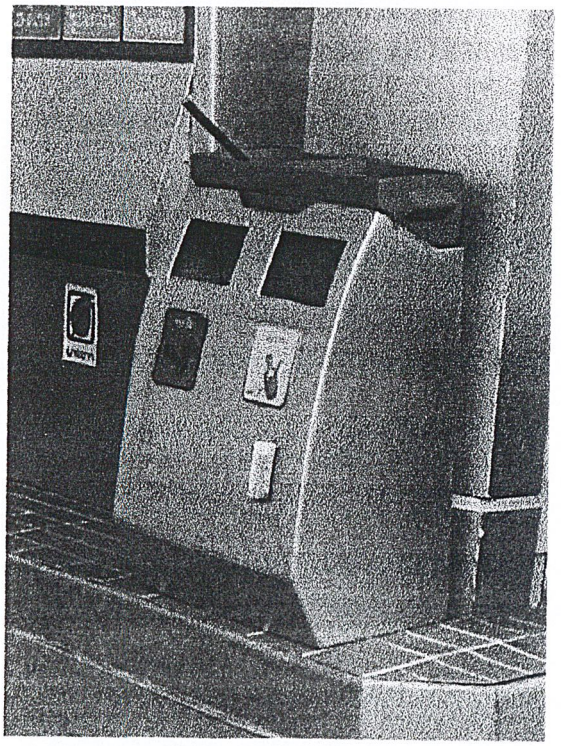


ภาพที่ 4.32 ภาพแสดงหุ่นจำลองเฟอร์นิเจอร์บริเวณแท่นจ่ายน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

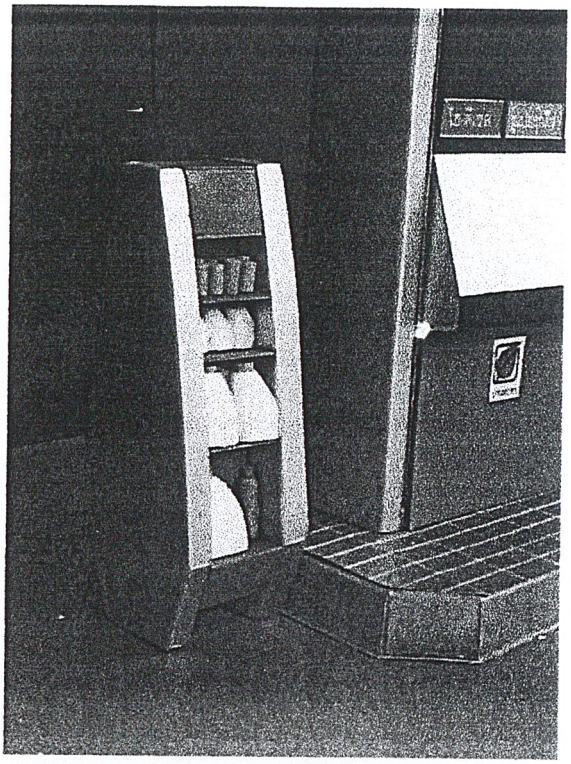


ภาพที่ 4.33 ภาพแสดงหุ่นจำลองโต๊ะเก็บเงิน

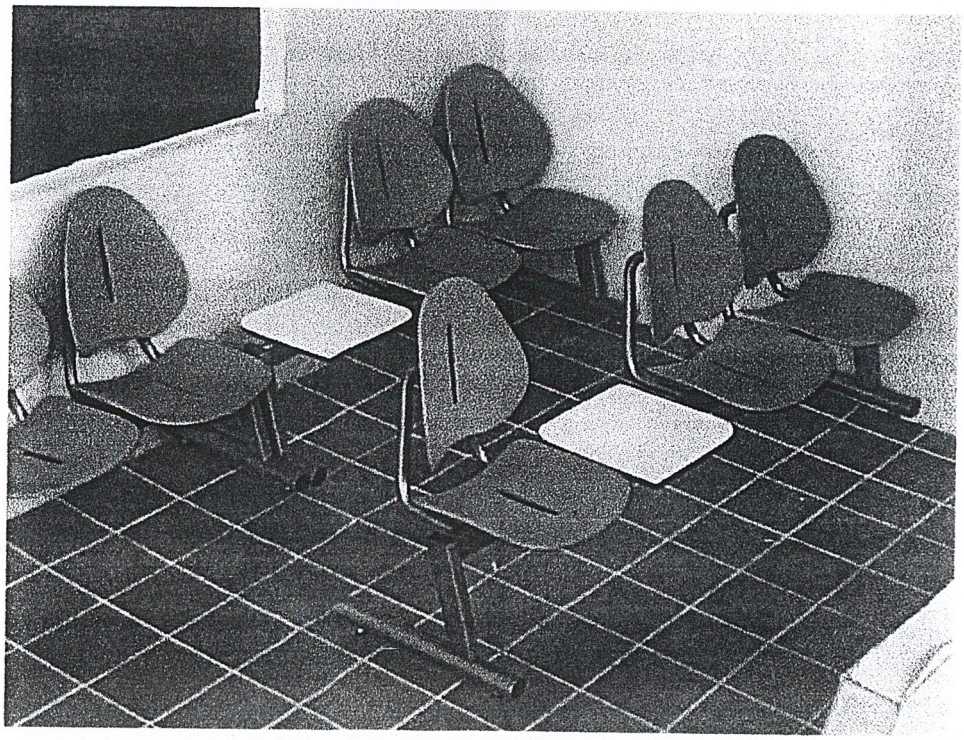


ภาพที่ 4.34 ภาพแสดงหุ่นจำลองถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

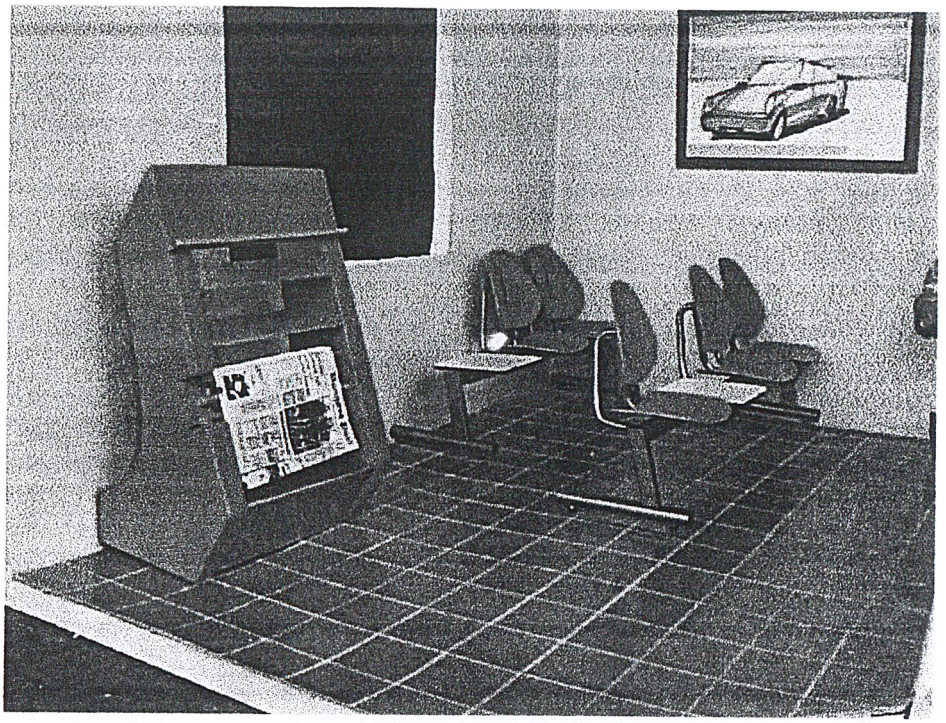


ภาพที่ 4.35 ภาพแสดงหุ่นจำลองชั้นวางน้ำมันเครื่อง

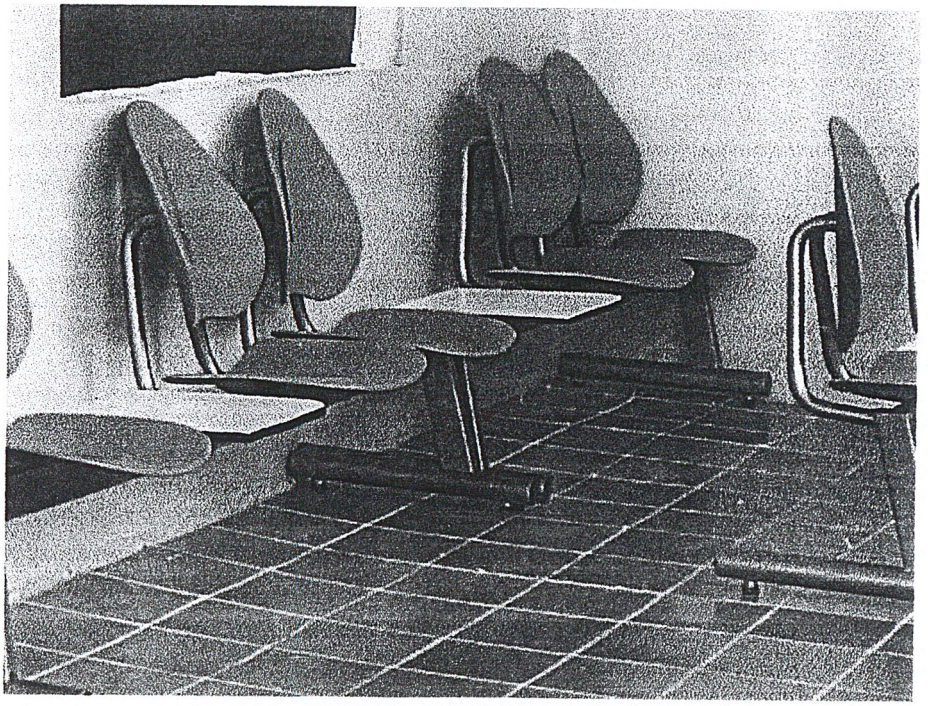


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.36 ภาพแสดงหุ่นจำลองเก้าอี้ห้องพักลูกค้าและโต๊ะวางของ



ภาพที่ 4.37 ภาพแสดงหุ่นจำลองชั้นวางหนังสือพิมพ์

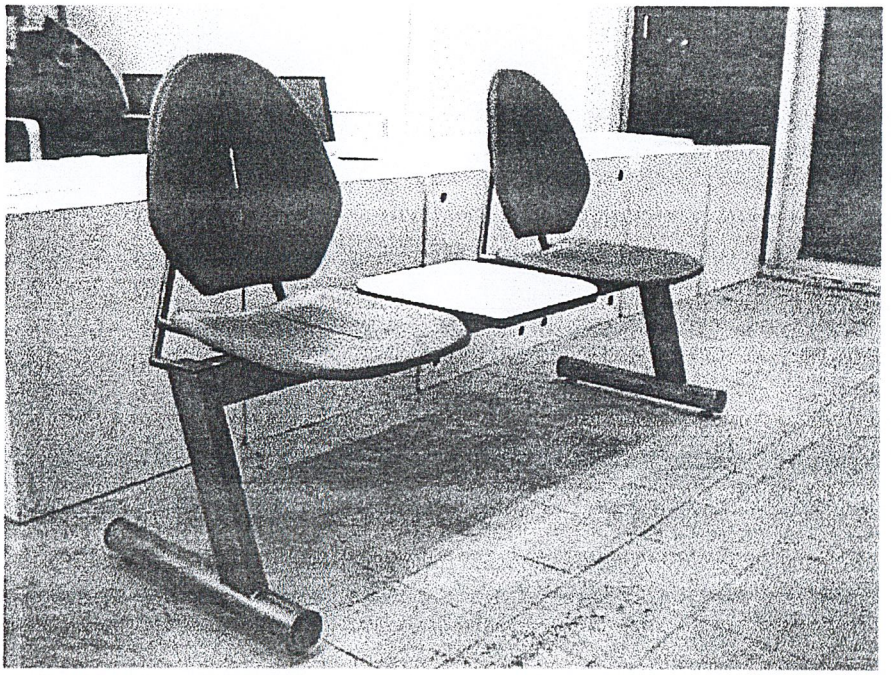


ภาพที่ 4.38 ภาพแสดงหุ่นจำลองการวางเก้าอี้ในห้องพักลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.39 ภาพแสดงโมเดลจริง 1



ภาพที่ 4.40 ภาพแสดงโมเดลจริง 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญแบบ

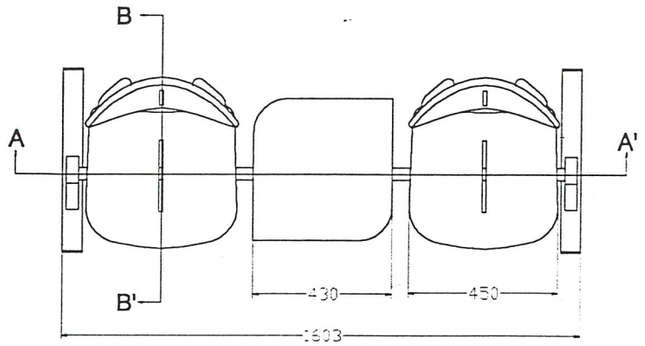
ชื่อแผ่น	แผ่นที่
<u>เก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้า</u>	
ELEVATION 1 (3 seats)	1
ELEVATION 2 (4 seats)	2
SECTION	3
ASSEMBLY	4
SPECIFICATION	4
PART 1	5,6
PART 2	7
PART 3	8
PART 4	8
PART 5	9
PART 6 (<u>โต๊ะวางของ</u>)	10
PART 7	10
PART 8 (STP)	
<u>เก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท</u>	
ELEVATION	11
SECTION	12
ASSEMBLY	13
SPECIFICATION	13
PART 2	14
<u>ชั้นวางน้ำมันเครื่อง</u>	
ELEVATION	15
SECTION	21
ASSEMBLY	16
SPECIFICATION	16
PART 1	17
PART 2	17
PART 3	18
PART 4	18
PART 5	18
PART 6	18
PART 7	19
PART 8	19
PART 9	20
PART 10	20
PART 11	20
PART 12	20
PART 13	21
PART 14	21
<u>โต๊ะเก็บเงิน</u>	
ELEVATION	22
SECTION	27
ASSEMBLY	23
SPECIFICATION	23
PART 1	24
PART 2	24
PART 3	25
PART 4	25
PART 5	24
PART 6	25
PART 7	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

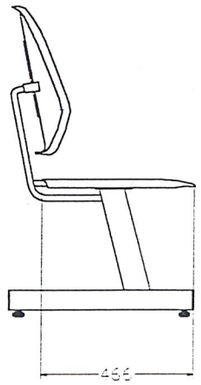
ชื่อแผ่น	แผ่นที่
PART 8	26
PART 9 (STP)	
PART 10	26
PART 11	27
PART 12	27
<u>ชั้นวางหนังสือพิมพ์</u>	
ELEVATION	28
SECTION	29
ASSEMBLY	30
SPECIFICATION	30
PART 1	31
PART 2	31
PART 3	32
PART 4	32
PART 5	32
PART 6	32
PART 7	32
PART 8	34
PART 9	34
PART 10	33
PART 11	33
PART 12	34
PART 13	34
PART 14	35
PART 15	35
PART 16	35
PART 17	36
PART 18	36
PART 19	36
PART 20	36
PART 21	36
<u>ถังขยะและที่วางอุปกรณ์เช็ดกระจก</u>	
ELEVATION	37
SECTION	38
ASSEMBLY	39
SPECIFICATION	39
PART 1	40
PART 2	41
PART 3	42
PART 4	43
PART 5	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

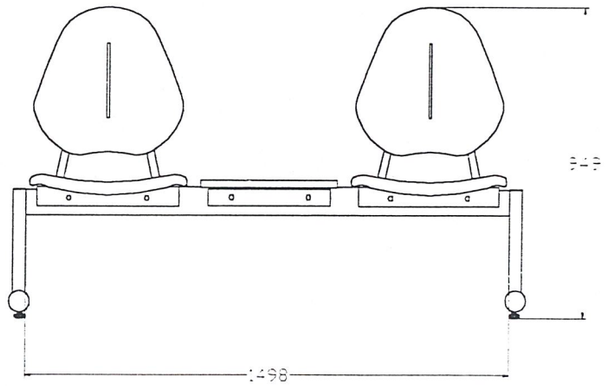
เก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า



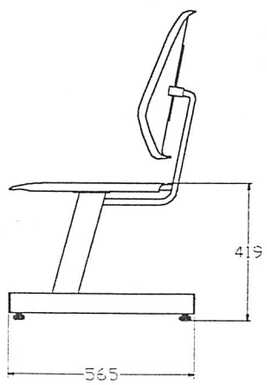
TOP VIEW



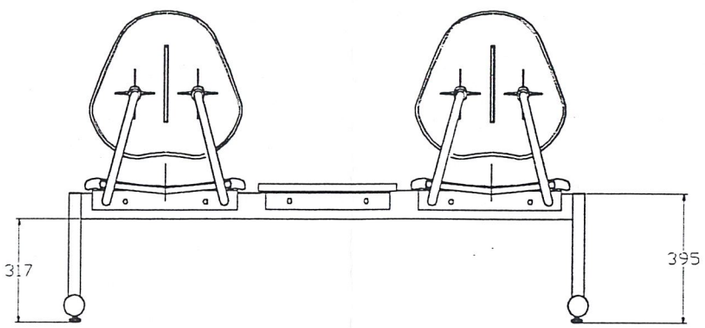
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

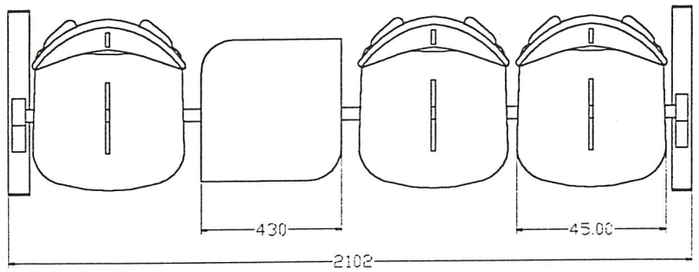
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
กรณีไม่ได้รับอนุญาตห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

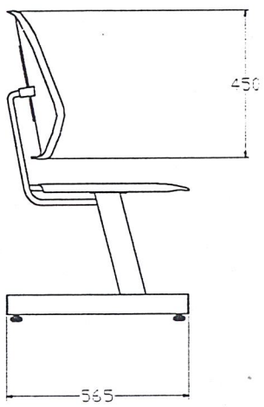
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543 Scale : 1:20 Unit : mm.

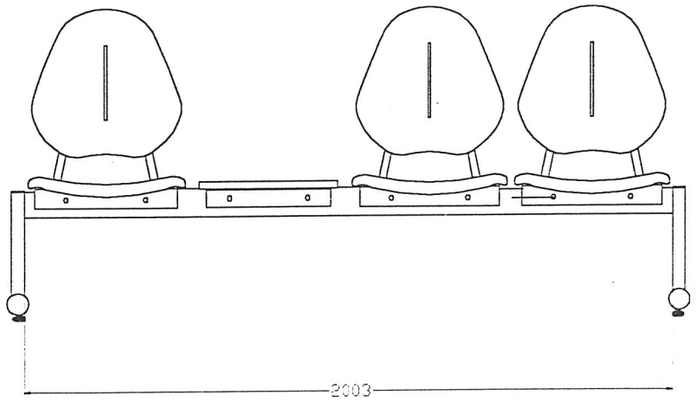
PLATE 1



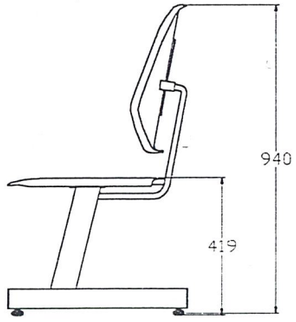
TOP VIEW



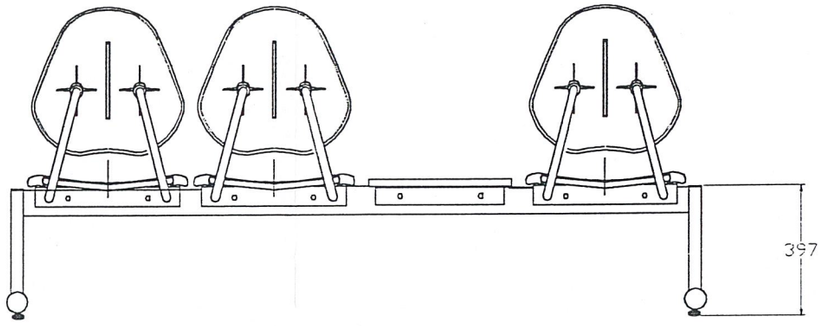
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

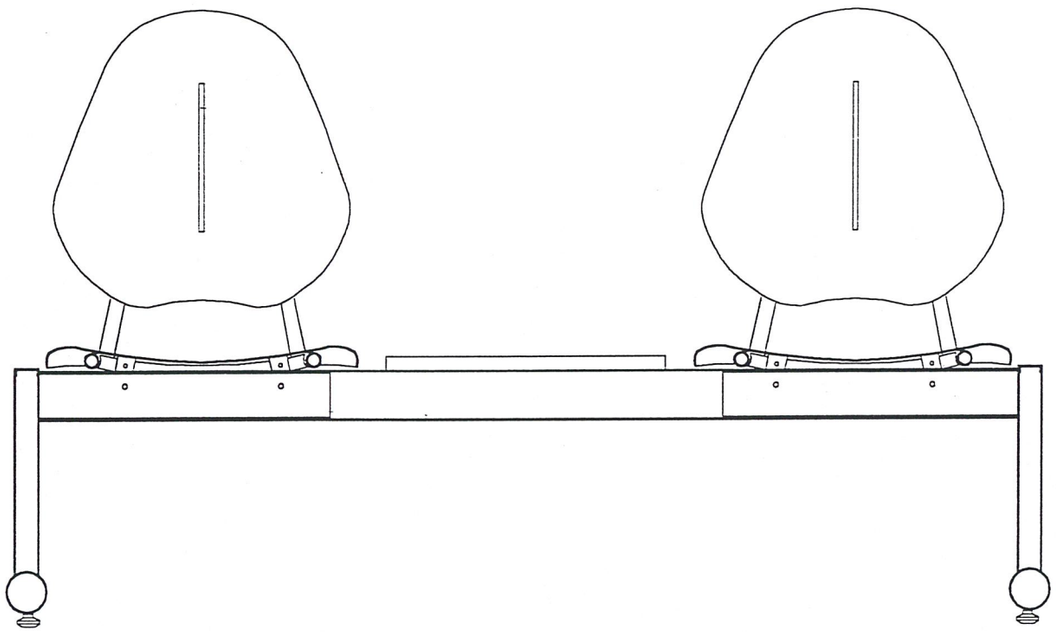
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : 1:20 Unit : mm.

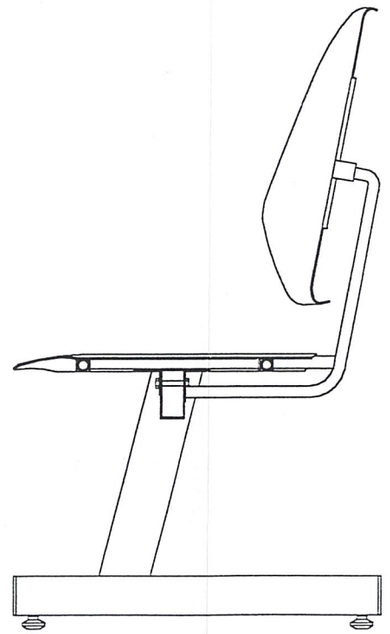
20/3/2543

PLATE
2

เก้าอี้พักรอในห้องพักลูกค้า



SECTION A-A'



SECTION B-B'

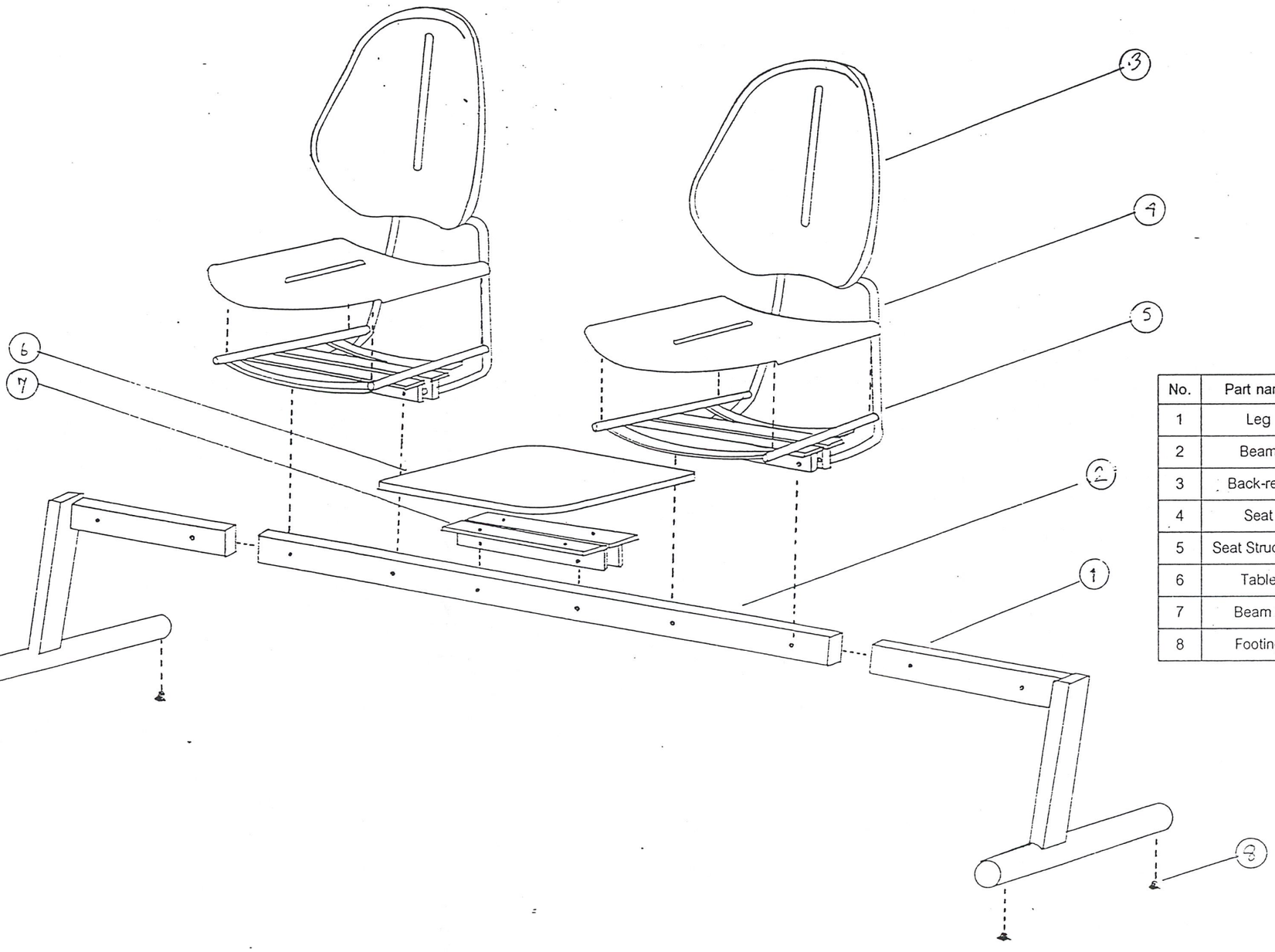
SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	3
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.	

ชุดเก้าอี้พักคอยในห้องพักลูกค้า



No.	Part name	Quantity	Colour	Material	Process	Finishing	Remark
1	Leg	2	Silver Gray	Metal	Extrude & Welding	Smooth	-
2	Beam	1	Silver Gray	Metal	-	-	Standard Part
3	Back-rest	2	Green	PP	Injection	Smooth	-
4	Seat	2	Green	PP	Injection	Smooth	-
5	Seat Structure	2	Silver Gray	Metal	Welding	Smooth	-
6	Table	1	White	MDF	Cutting	Laminate	-
7	Beam 2	1	Silver Gray	Metal	Welding	Smooth	-
8	Footing	4	Black	Plastic	-	-	Standard Part

ASSEMBLY&SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

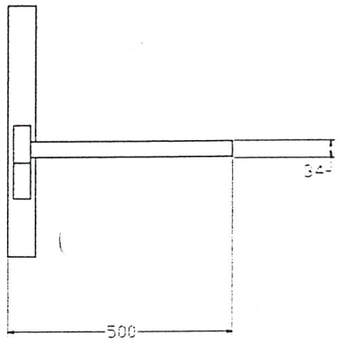
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง

20/3/2543

Scale : Unit : mm.

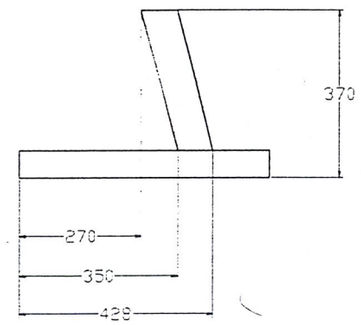
PLATE 4

PART 1 (Left)

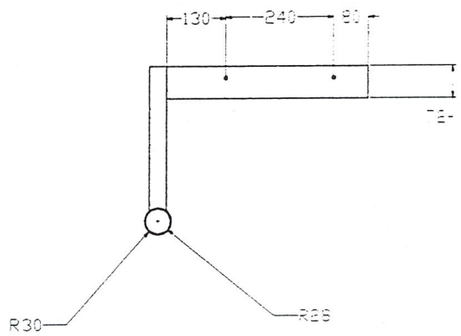


TOP VIEW

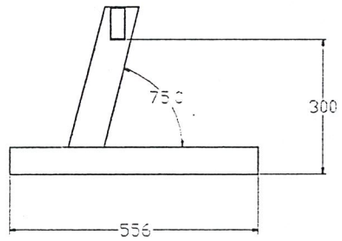
ELEVATION



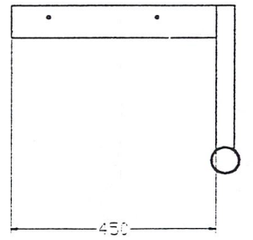
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

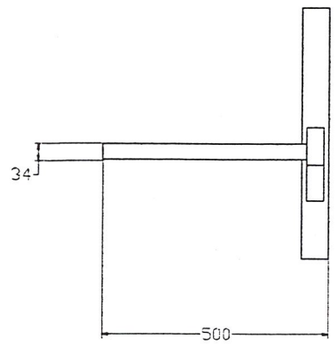
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

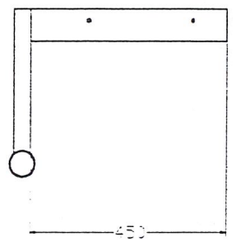
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง
20/3/2543 Scale : 1:15 Unit : mm.

PLATE 5

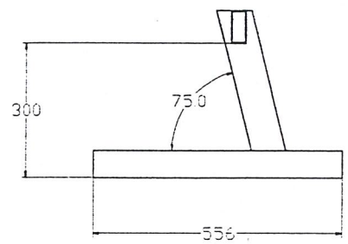
PART 1 (RIGHT)



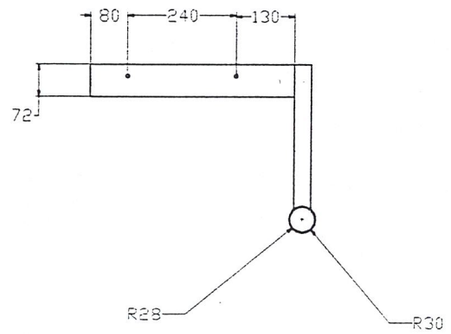
TOP VIEW



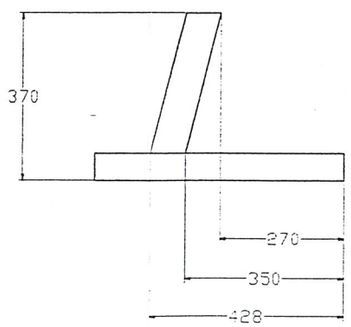
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

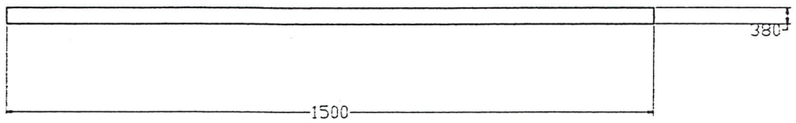
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

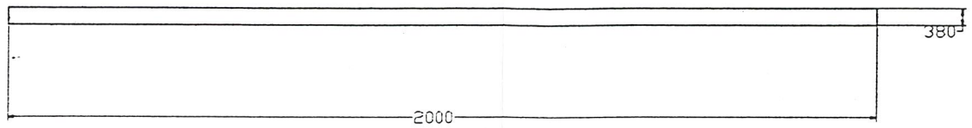
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:15 Unit : mm.	

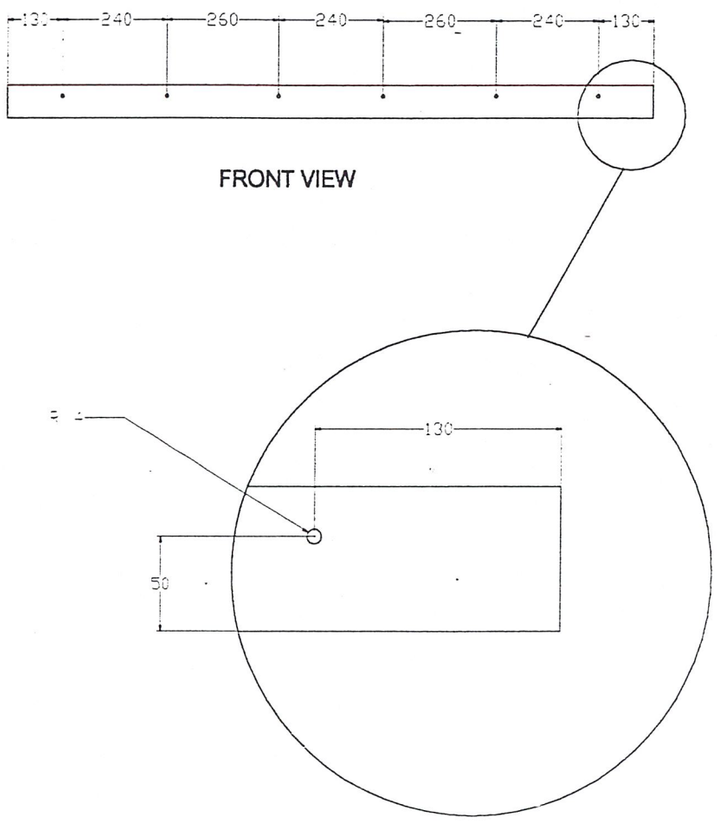
PART 2



TOP VIEW

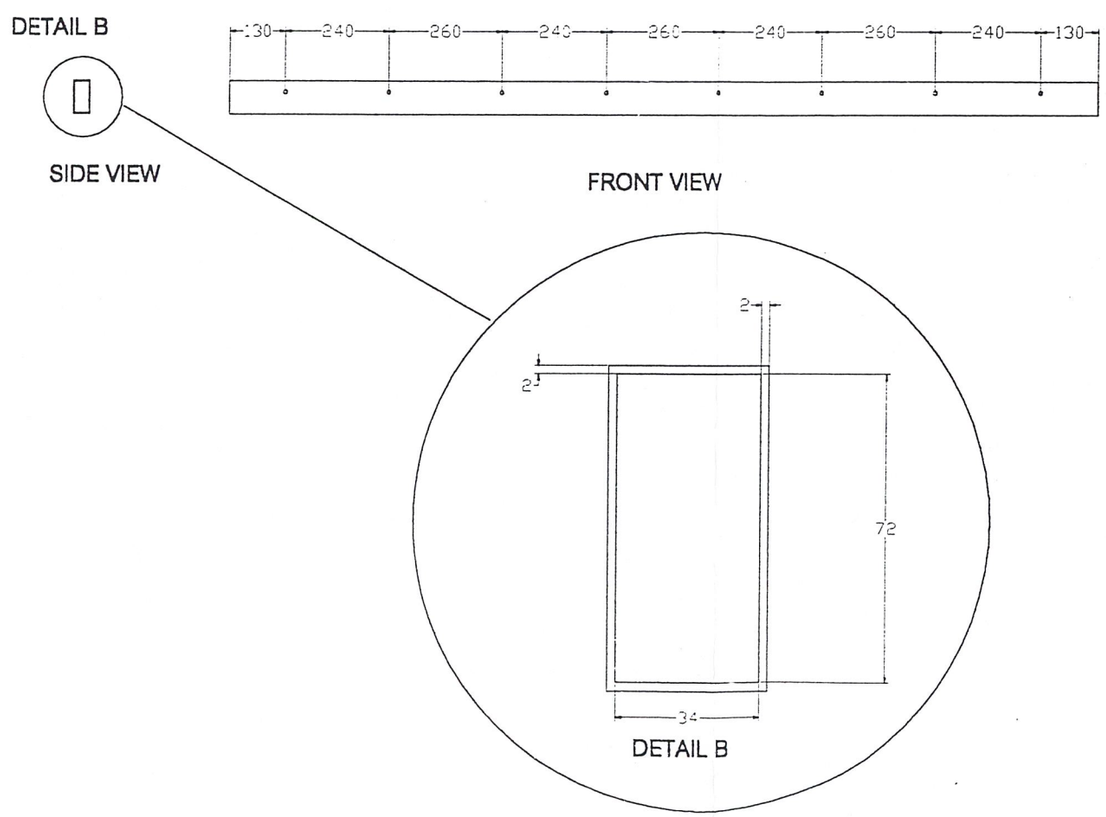


TOP VIEW



SIDE VIEW

FRONT VIEW



SIDE VIEW

FRONT VIEW

DETAIL B

ELEVATION

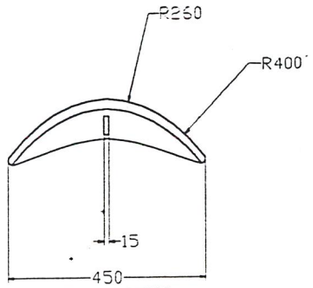
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น มีทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

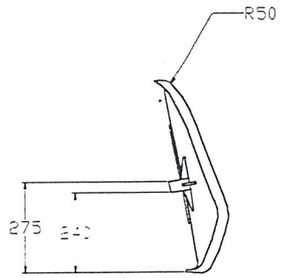
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : 1:15 Unit : mm.

20/3/2543

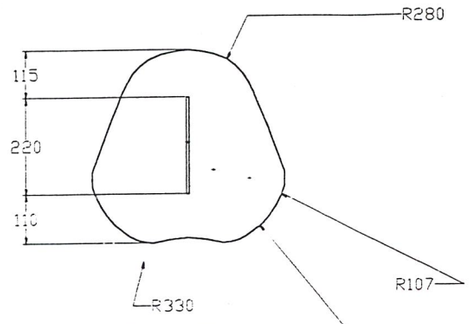
PLATE 7



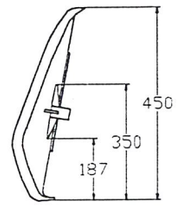
TOP VIEW



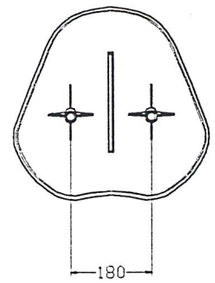
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW

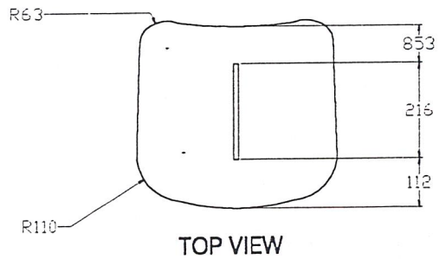


RIGHT SIDE VIEW

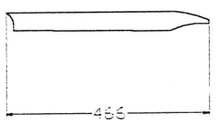


BACK VIEW

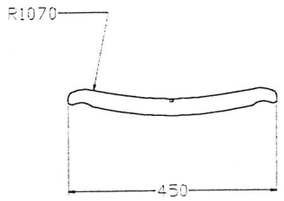
PART 3



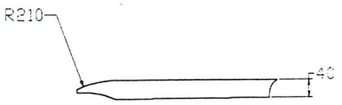
TOP VIEW



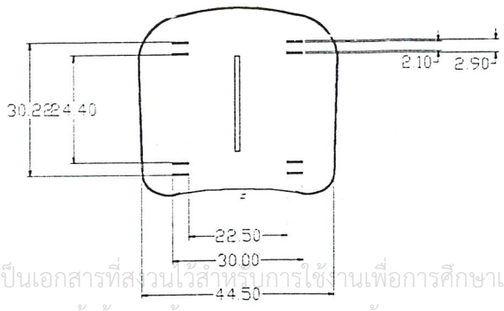
LEFT SIDE VIEW



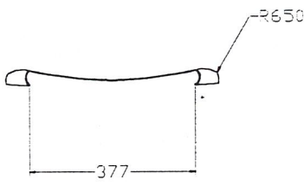
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW



BACK VIEW

PART 4

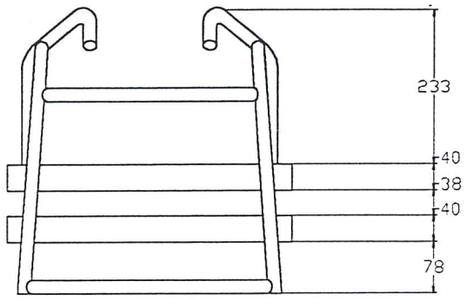
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

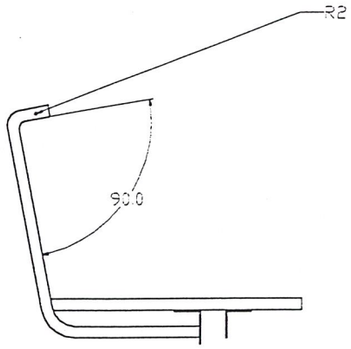
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:15 Unit : mm.	

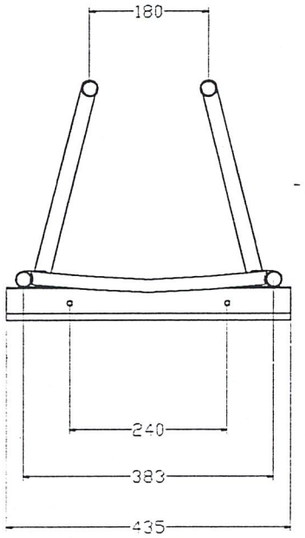
PART 5



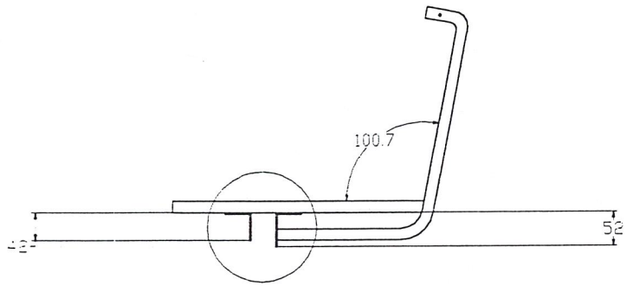
TOP VIEW



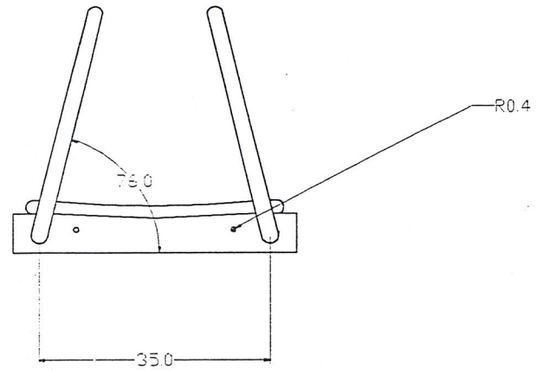
LEFT SIDE VIEW



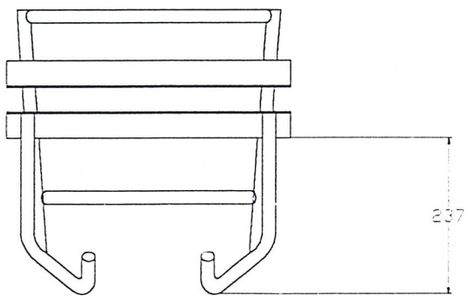
FRONT VIEW



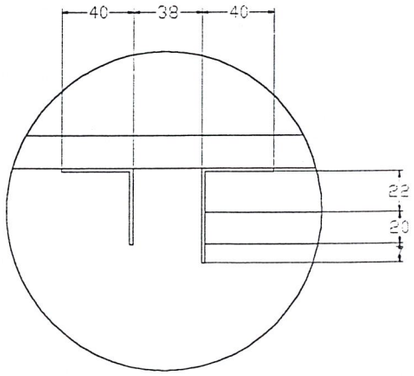
RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW



DETAIL A

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

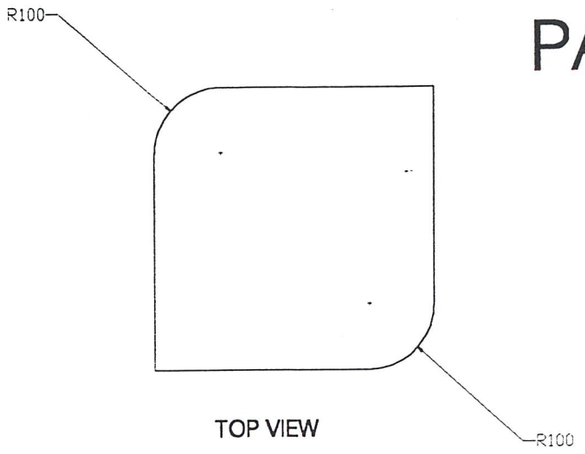
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : 1:10 Unit : mm.

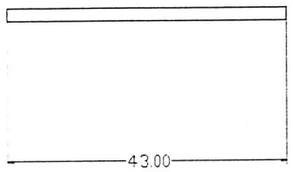
20/3/2543

PLATE 9

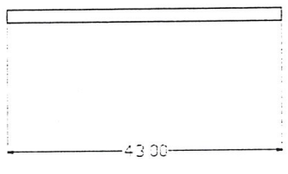
PART6



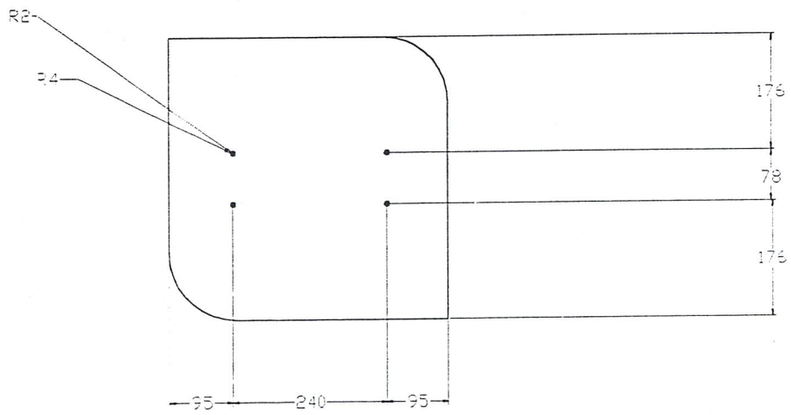
TOP VIEW



FRONT VIEW

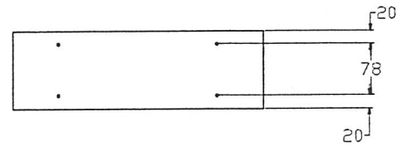


SIDE VIEW

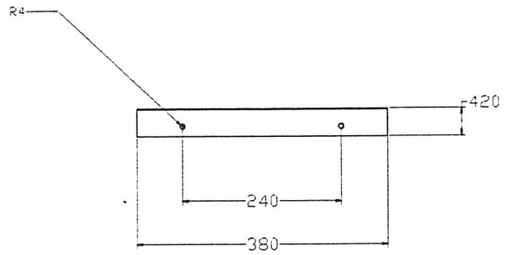


BOTTOM VIEW

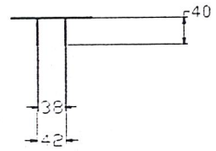
PART 7



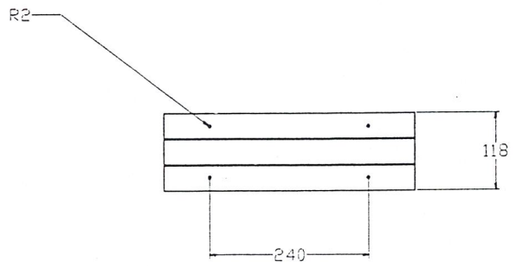
TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

ELEVATION

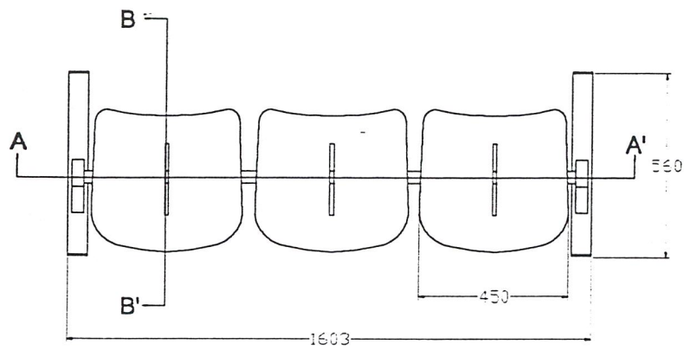
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

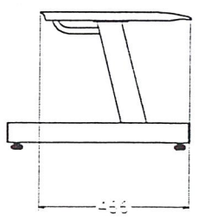
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 10

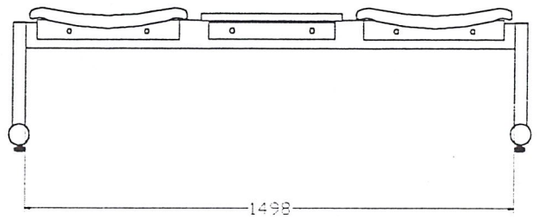
เก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท



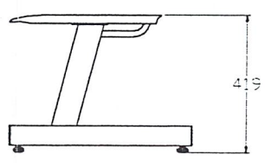
TOP VIEW



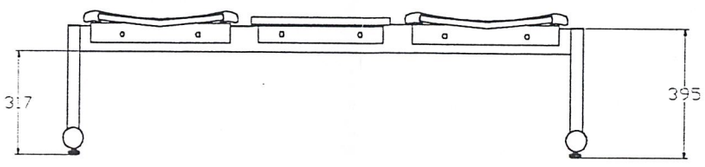
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

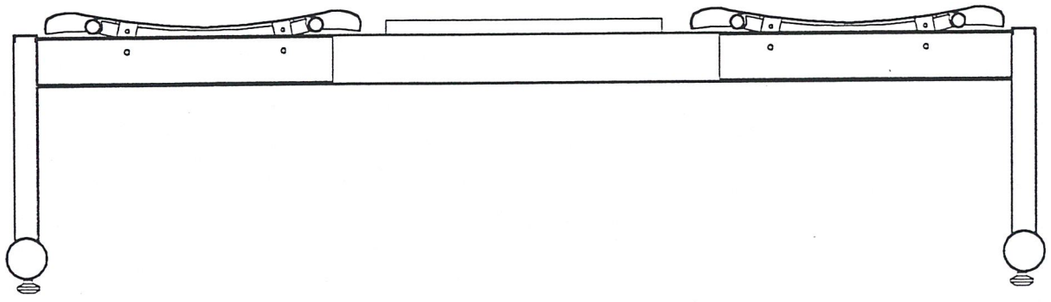
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

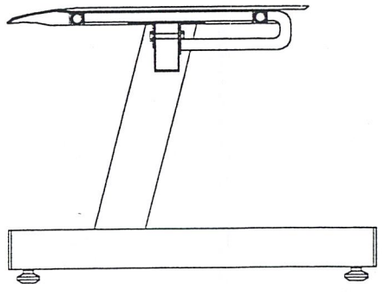
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543 Scale : 1:20 Unit : mm.

PLATE 11

เก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท



SECTIONA-A'



SECTION B-B'

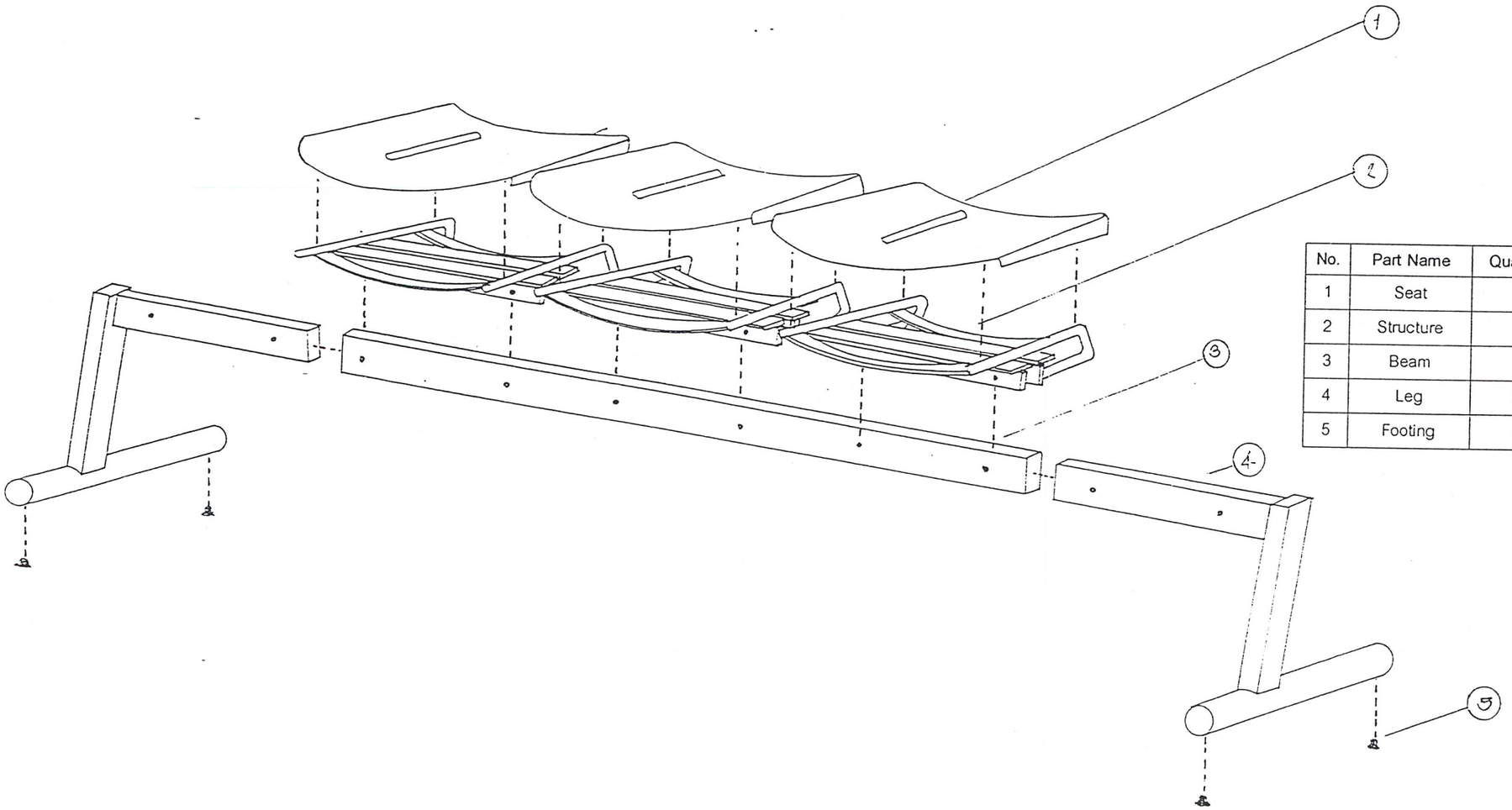
SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	12
	ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
	นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.	

ชุดเก้าอี้พักคอยหน้ามินิมาร์ท



No.	Part Name	Quantity	Colour	Material	Process	Finishing	Remark
1	Seat	3	Green	PP	Injection	Smooth	-
2	Structure	3	Silver Gray	Metal	Welding	Smooth	-
3	Beam	1	Silver Gray	Metal	-	Smooth	Standard Part
4	Leg	2	Silver Gray	Metal	Extrude & Welding	Smooth	-
5	Footing	4	Black	Plastic	-	-	Standard Part

ASSEMBLY&SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่ให้ทำการดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

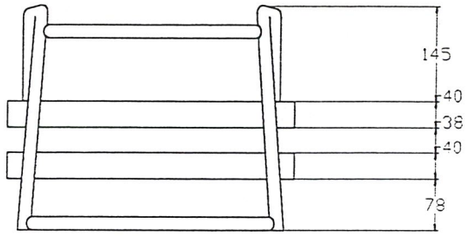
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : Unit : mm.

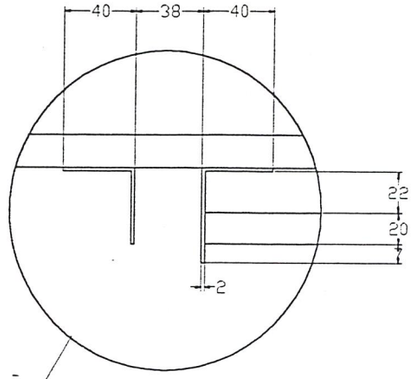
20/3/2543

PLATE 13

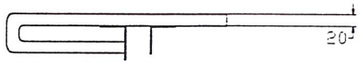
PART 2



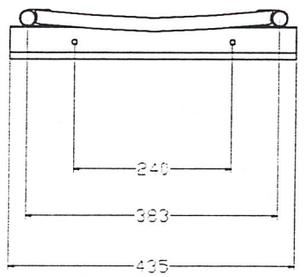
TOP VIEW



DETAIL A



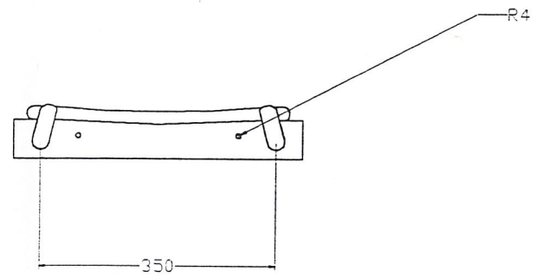
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

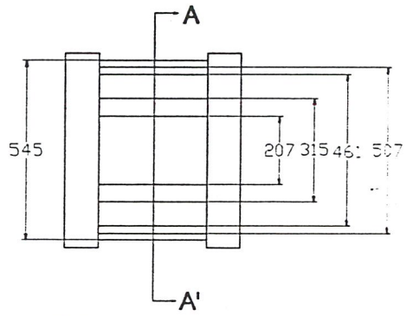
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

20/3/2543

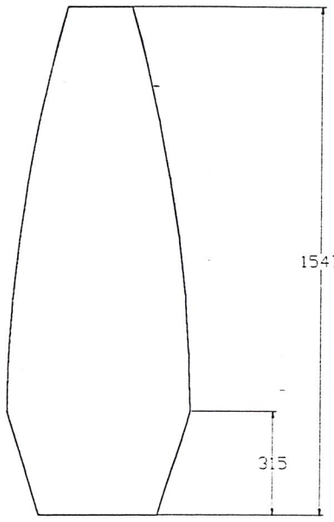
Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 14

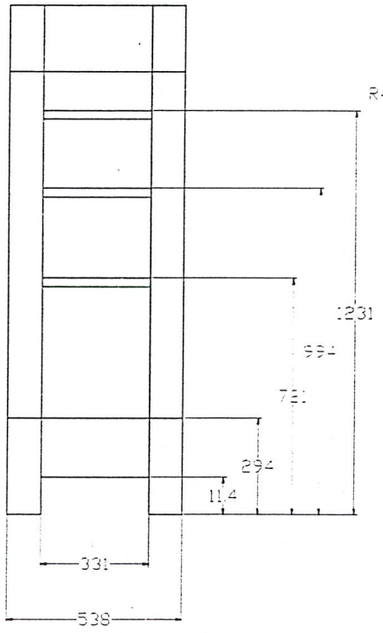
ชั้นวางน้ำมันเครื่อง



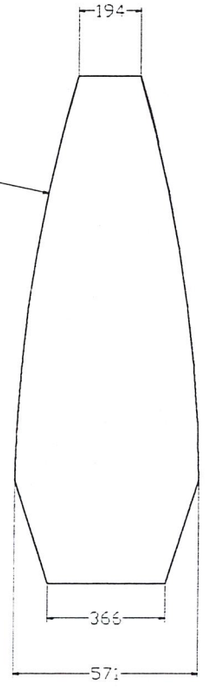
TOP VIEW



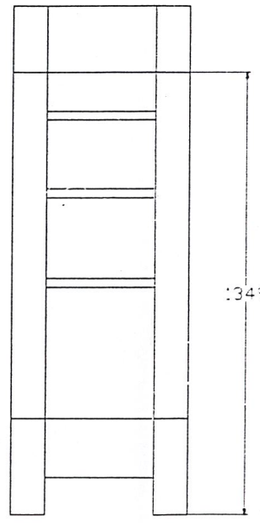
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

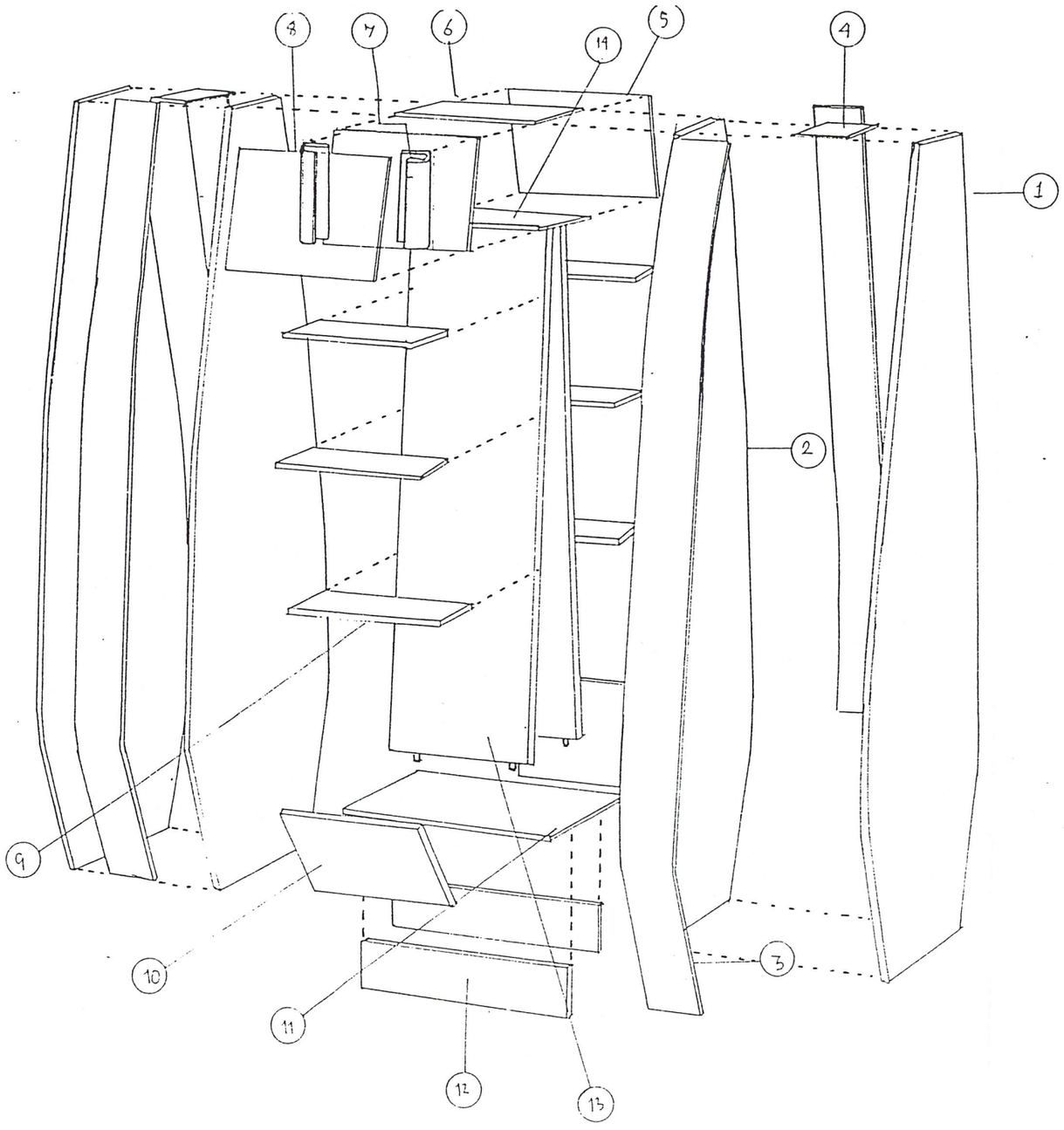
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง
Scale : 1:20 Unit : mm.

20/3/2543

PLATE
15

ชั้นวางน้ำมันเครื่อง



No.	Part Name	Quantity	Colour	Material	Process	Finishing	Remark
1	Panel 1	2	Silver	MDF	Cutting	Smooth	19 mm thickness
2	Panel 2	2	Silver	MDF	Cutting	Smooth	19 mm thickness
3	Panel 3	4	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	4 mm thickness
4	Panel 4	2	Siiver	Plywood	Cutting	Smooth	4 mm thickness
5	Cover 1	2	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
6	Cover 2	1	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
7	Frame	2	Silver	Aluminium	Folding	Smooth	-
8	Mask	2	Clear	PVC	-	-	1 mm thickness
9	Shelf	6	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
10	Cover 3	2	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
11	Cover 4	1	Green	MDF	Cutting	Smooth	26 mm thickness
12	Panel Beam	2	Green	MDF	Cutting	Smooth	26 mm thickness
13	Wall	2	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
14	Cover 5	1	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness

ASSEMBLY&SPECIFICATION

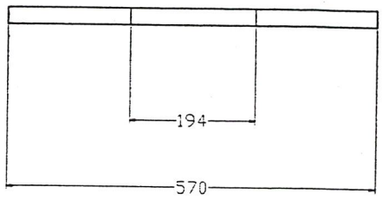
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

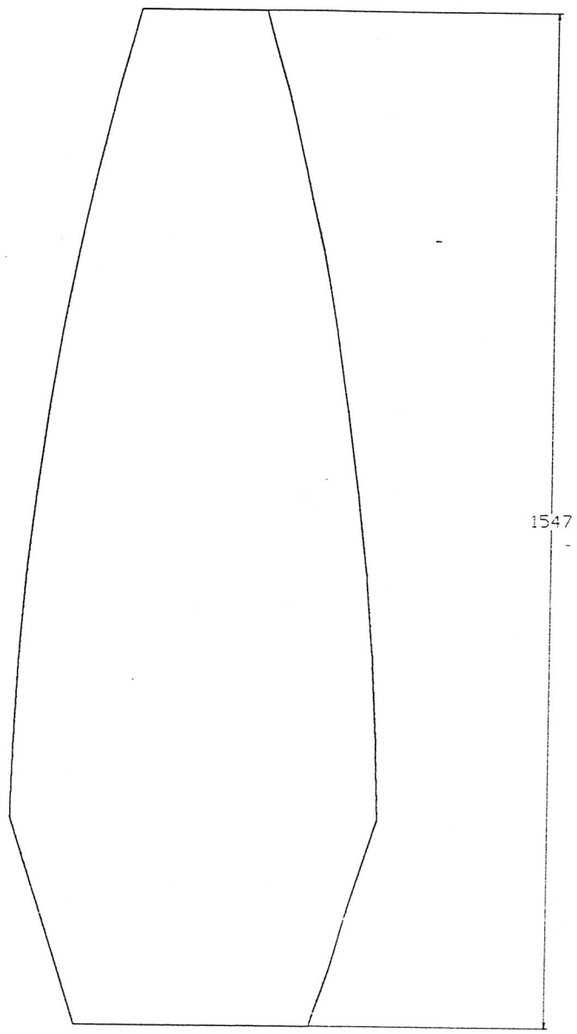
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543 Scale : Unit : mm.

PLATE 16

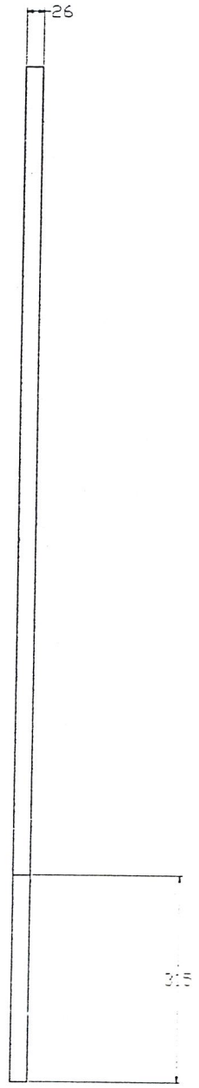
PART1



TOP VIEW

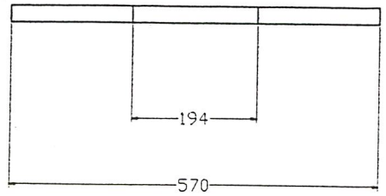


FRONT VIEW

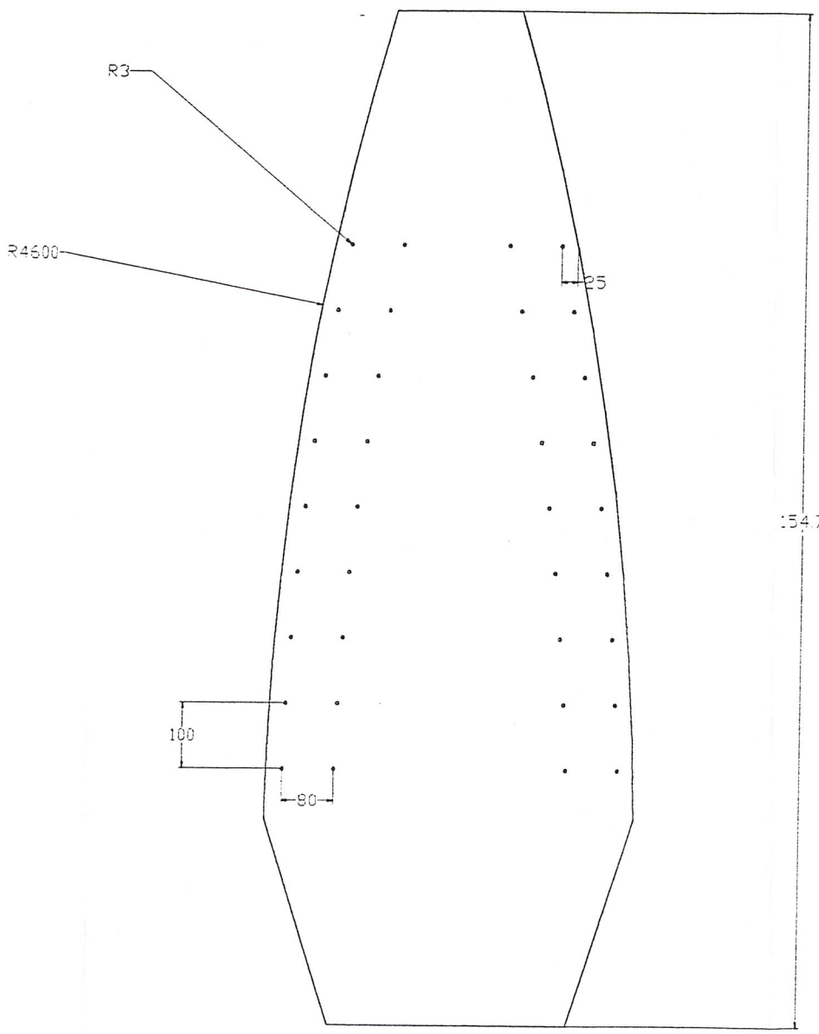


SIDE VIEW

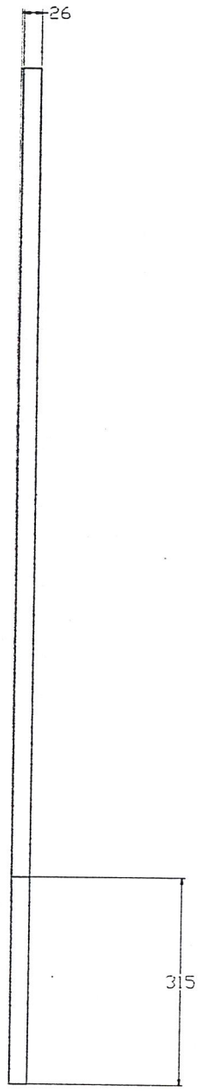
PART2



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

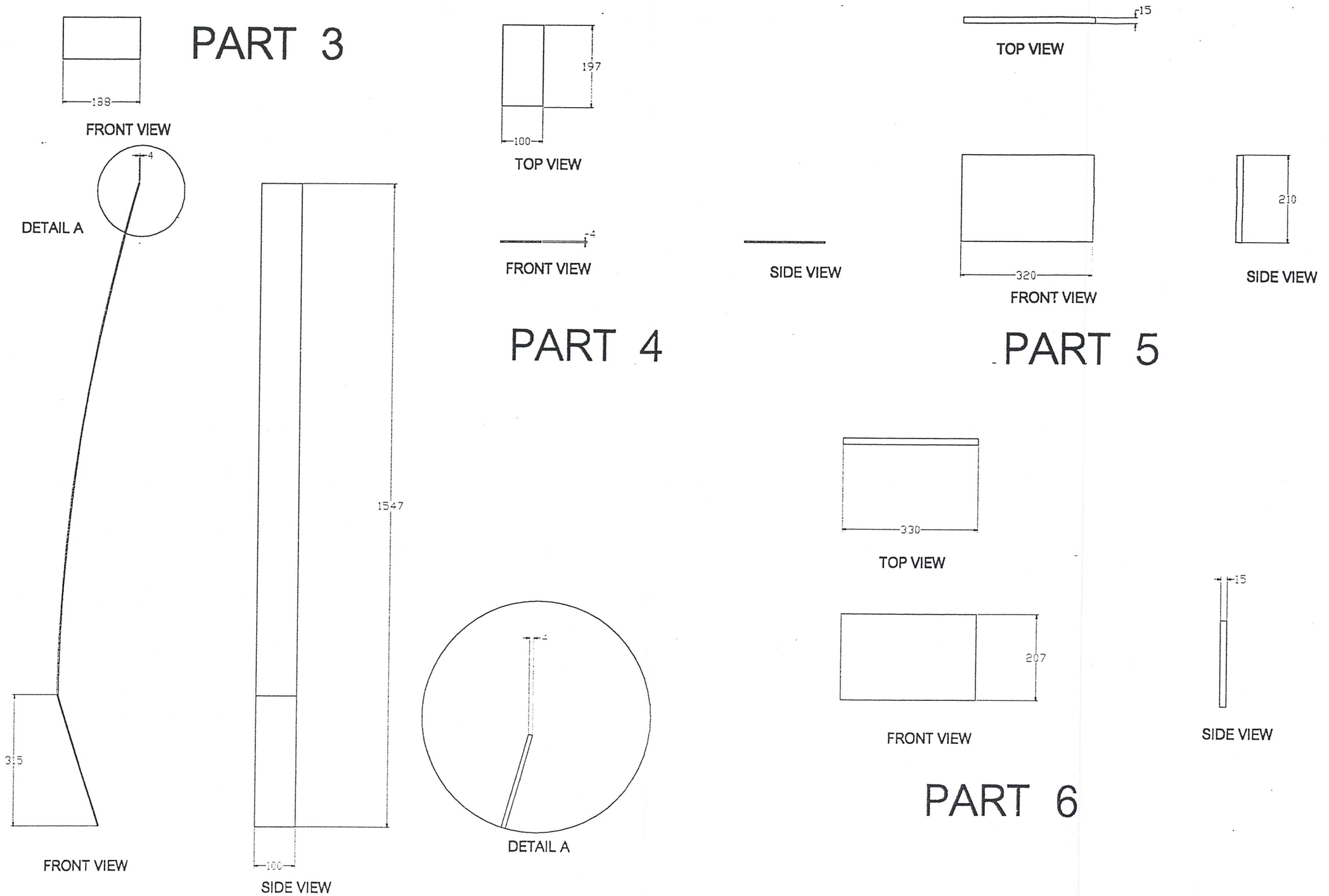
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 17



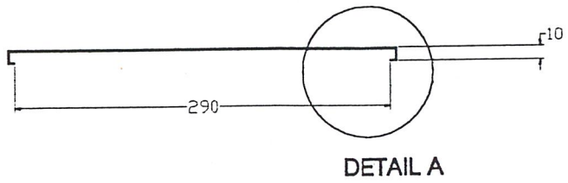
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

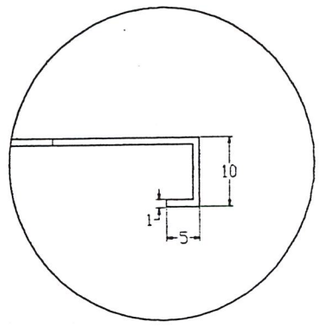
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	18
	ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
	นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.	

PART 7

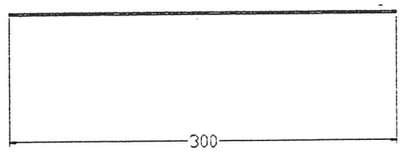


DETAIL A

TOP VIEW

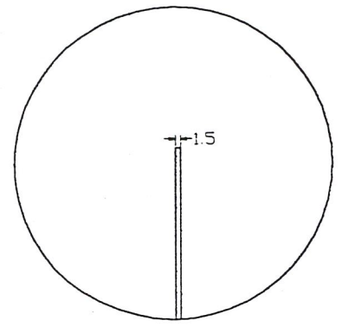


DETAIL A

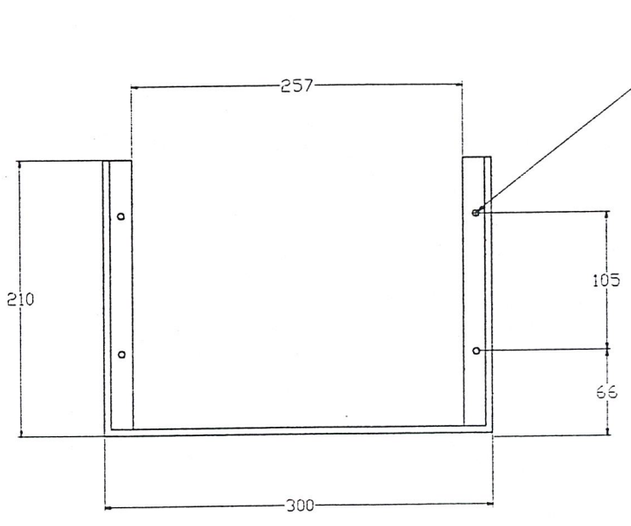


TOP VIEW

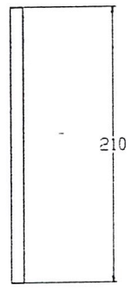
PART 8



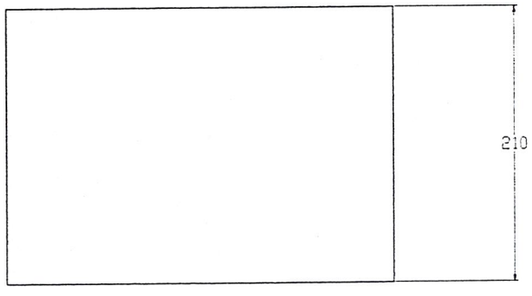
DETAIL B



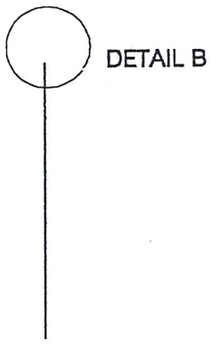
FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

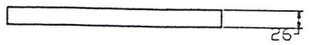
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

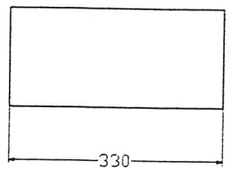
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE 19
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:5 Unit : mm.	

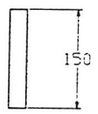
PART 9



TOP VIEW

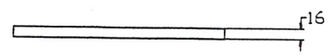


FRONT VIEW

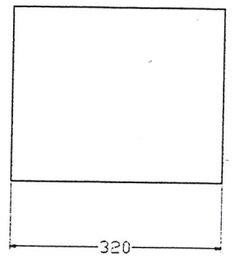


SIDE VIEW

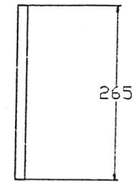
PART10



TOP VIEW

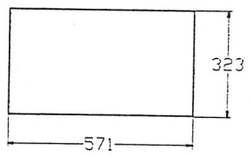


FRONT VIEW



SIDE VIEW

PART11



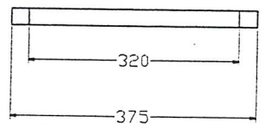
TOP VIEW



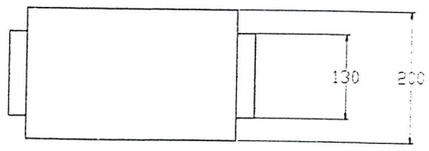
FRONT VIEW

SIDE VIEW

PART12



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

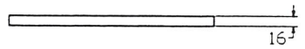
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วรันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : 1:10 Unit : mm.

20/3/2543

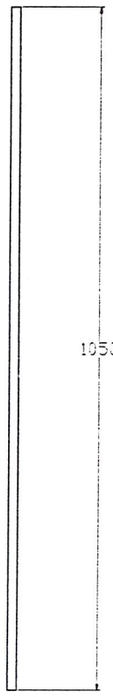
PLATE 20

ELEVATION & SECTION

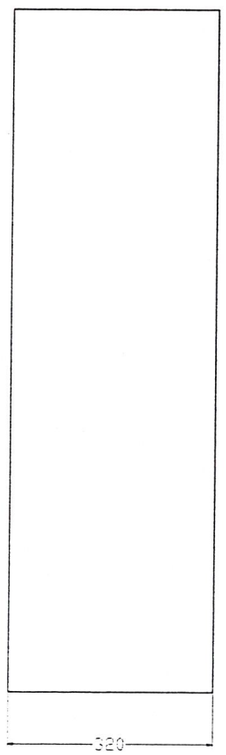
PART13



TOP VIEW

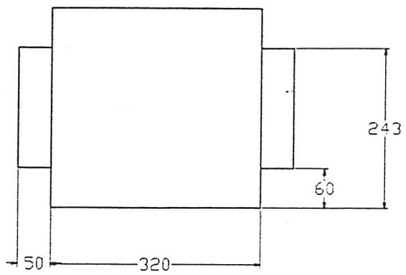


SIDE VIEW

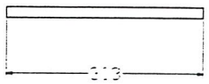


FRONT VIEW

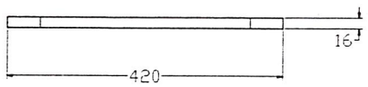
PART14



TOP VIEW

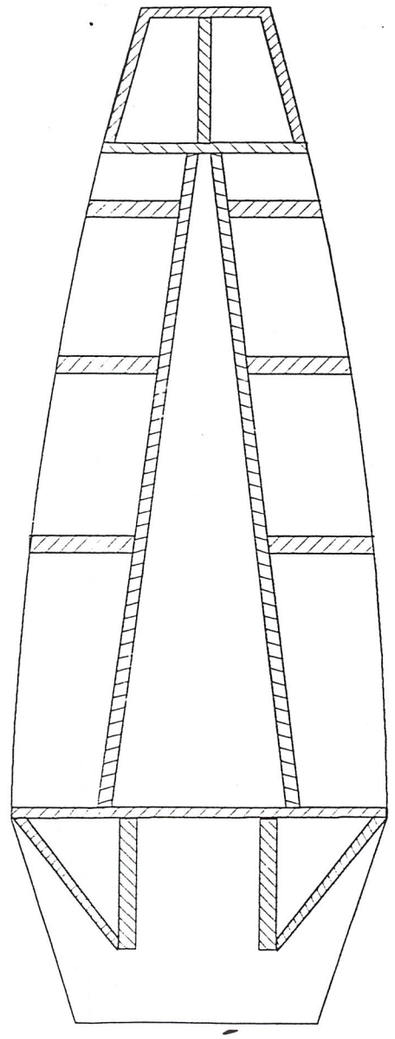


SIDE VIEW



FRONT VIEW

ชั้นวางน้ำมันเครื่อง



SECTION A-A'

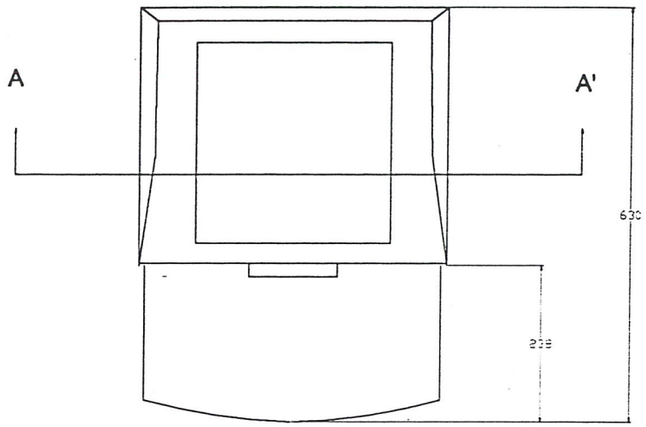
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

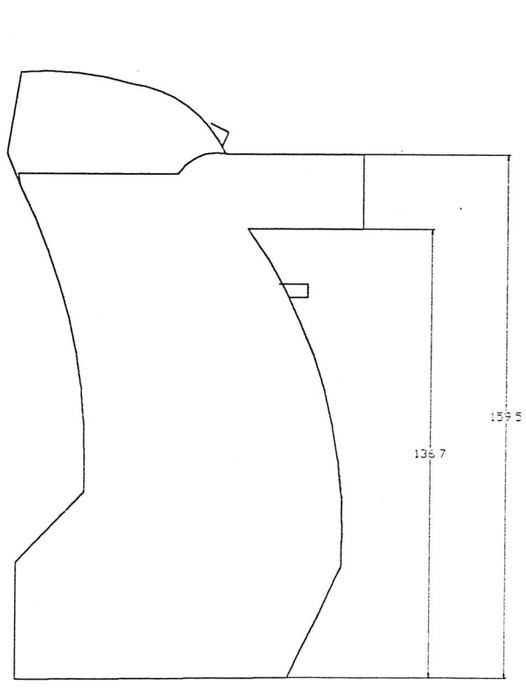
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 21

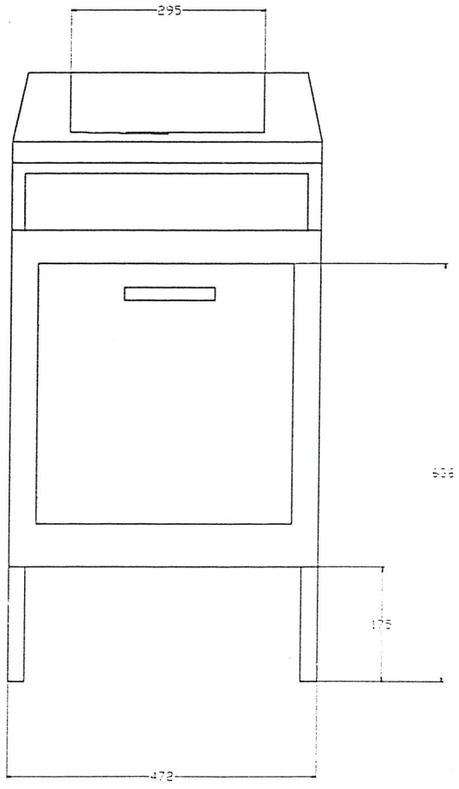
โต๊ะเก็บเงิน



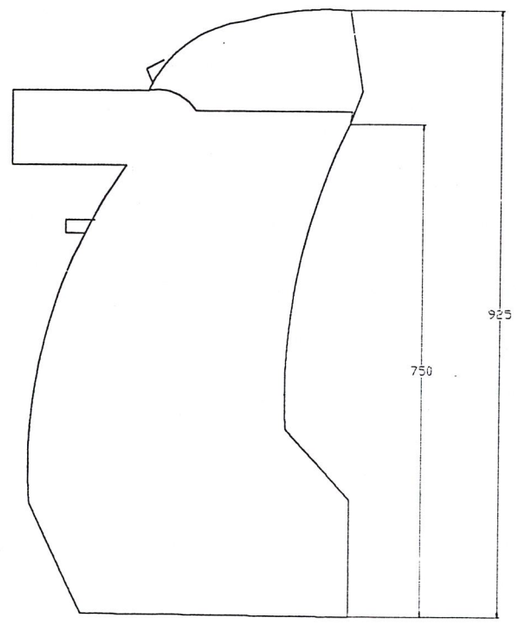
TOP VIEW



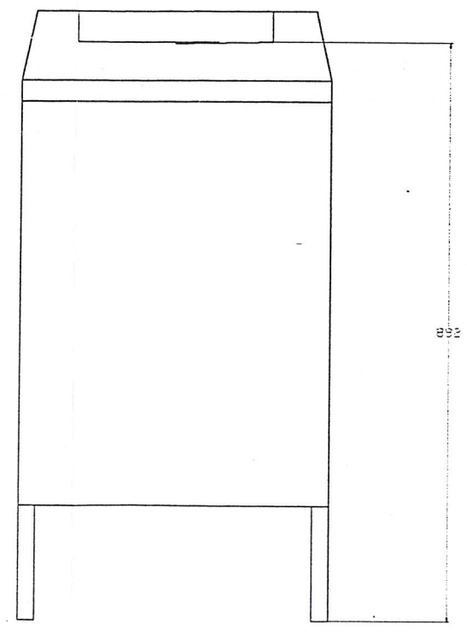
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

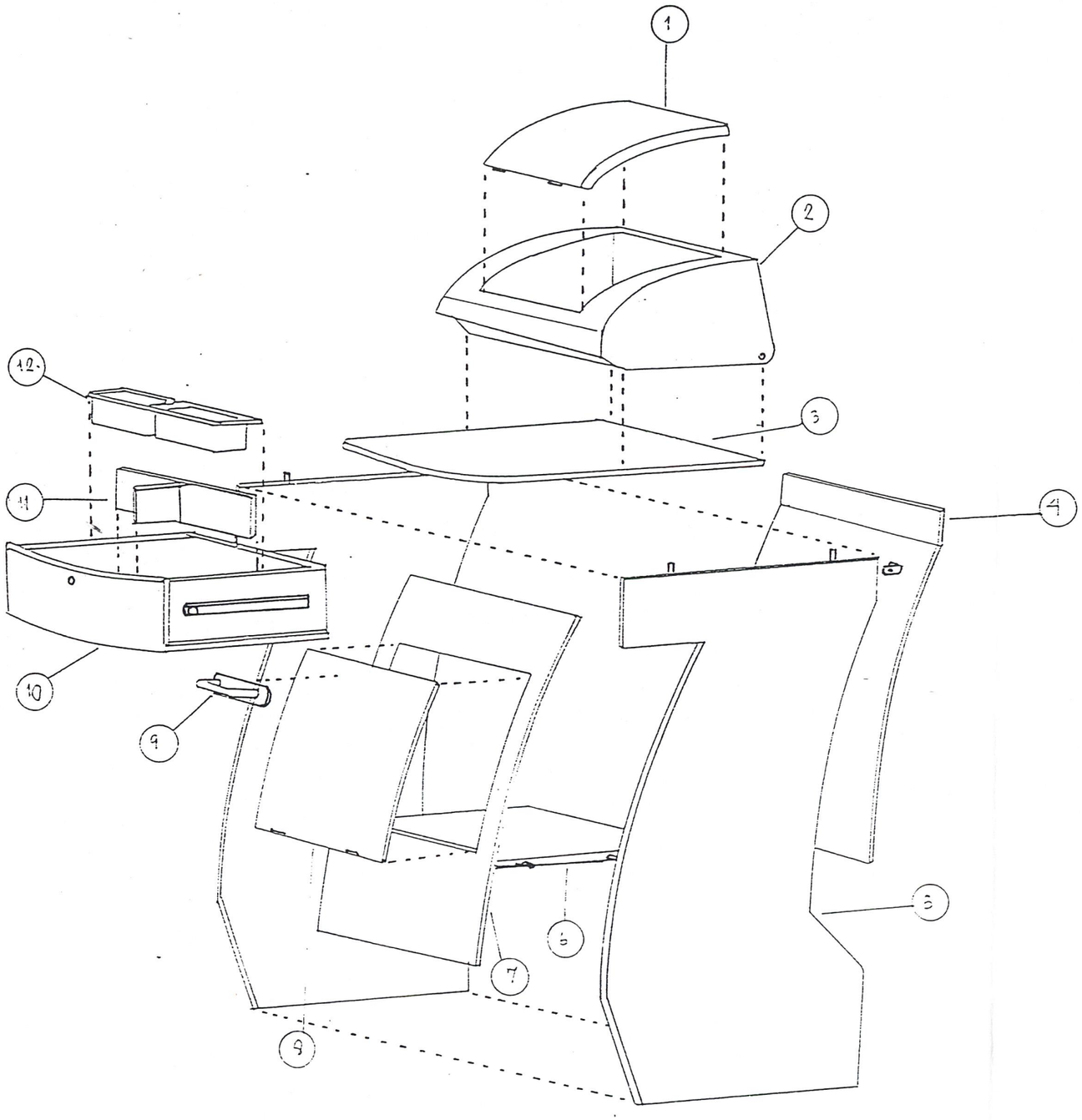
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE 22
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.	

โต๊ะเก็บเงิน



No.	Part Name	Quantity	Colour	Material	Process	Finishing	Remark
1	Lid 1	1	Clear	PVC	Bending	-	15 mm thickness
2	Box	1	Green	PP	Injection	Smooth	-
3	Top Table	1	Silver	MDF	Cutting	Smooth	19 mm thickness
4	Cover 1	1	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	4 mm thickness
5	Panel	2	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	20 mm thickness
6	Floor	1	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	20 mm thickness
7	Cover 2	1	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	4 mm thickness
8	Lid 2	1	Silver	Plywood	Cutting	Smooth	4 mm thickness
9	Handle	1	Green	Plastic	Injection	Smooth	Standard Part
10	Drawer	1	Green	MDF	Cutting	Smooth	19 mm thickness
11	Wall	1	Green	MDF	Cutting	Smooth	16 mm thickness
12	Cash Box	1	Green	Plastic	Injection	Smooth	-

ASSEMBLY&SPECIFICATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

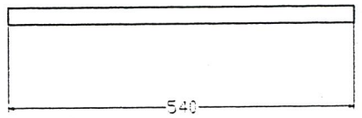
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

Scale : Unit : mm.

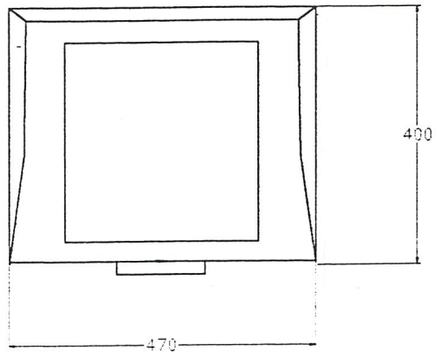
20/3/2543

PLATE 23

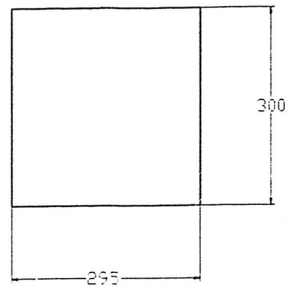
PART 1



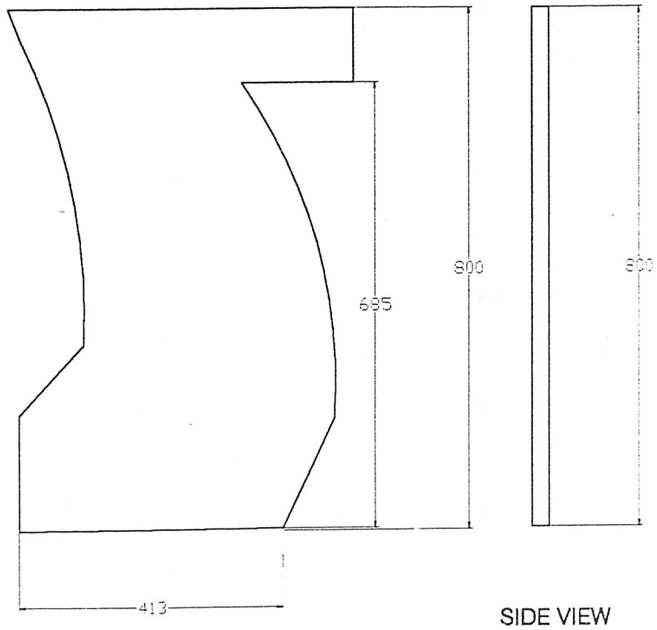
TOP VIEW



TOP VIEW

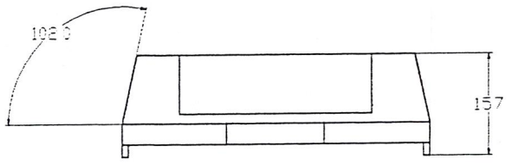


TOP VIEW

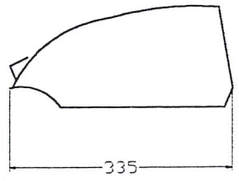


FRONT VIEW

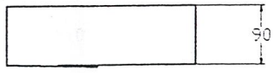
SIDE VIEW



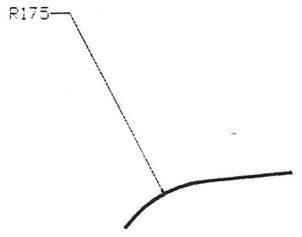
FRONT VIEW



SIDE VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

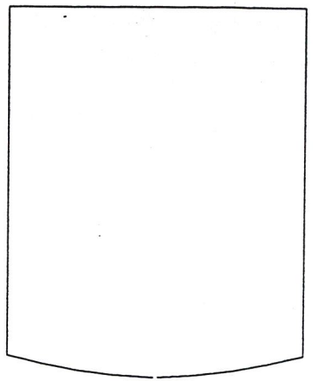
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

20/3/2543

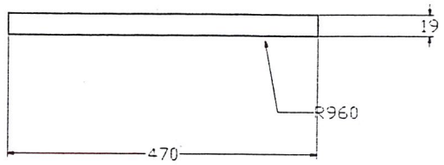
Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 24

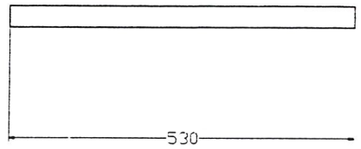
PART3



TOP VIEW

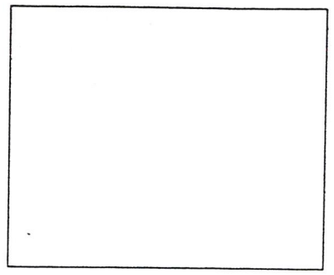


FRONT VIEW

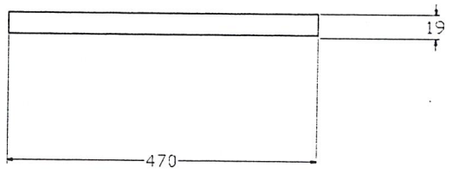


SIDE VIEW

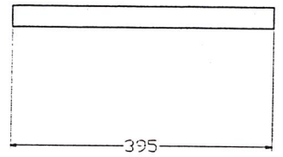
PART6



TOP VIEW

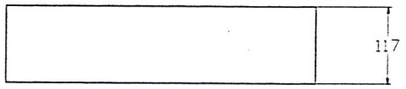


FRONT VIEW

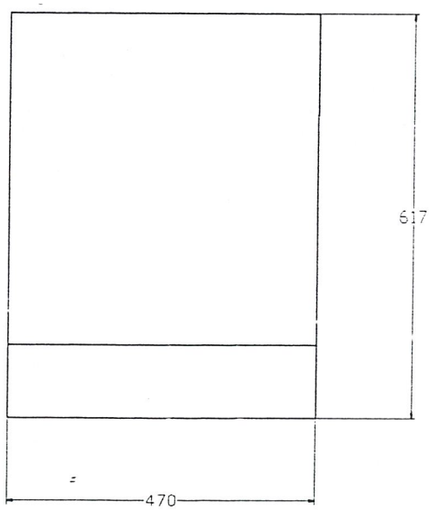


SIDE VIEW

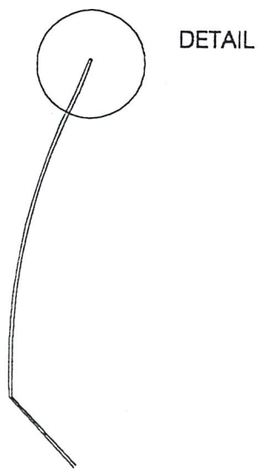
PART4



TOP VIEW

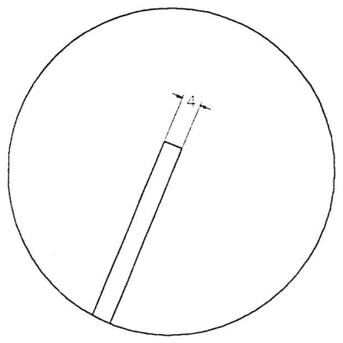


FRONT VIEW



DETAIL

SIDE VIEW



DETAIL

ELEVATION

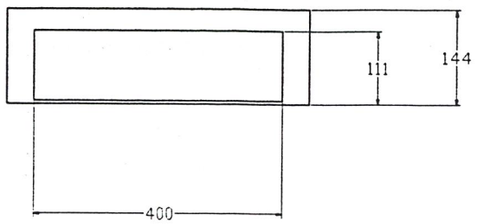
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

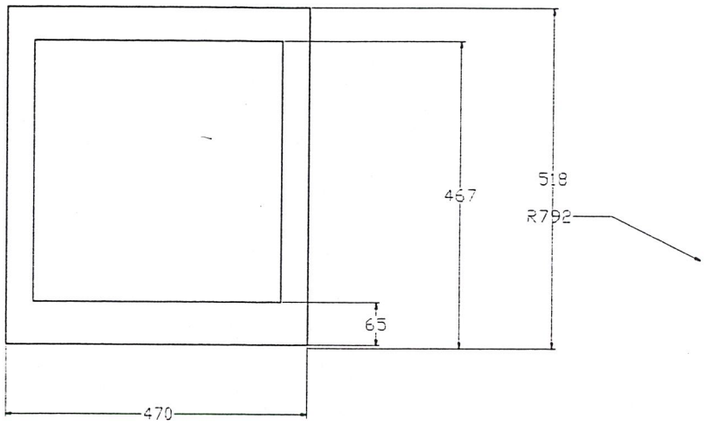
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543
Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE
25

PART7



TOP VIEW

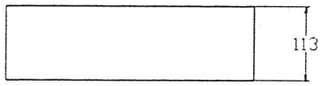


FRONT VIEW

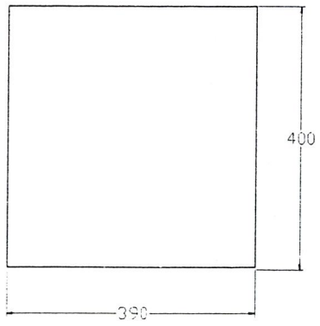


SIDE VIEW

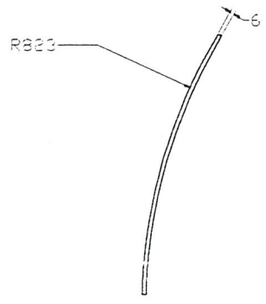
PART8



TOP VIEW



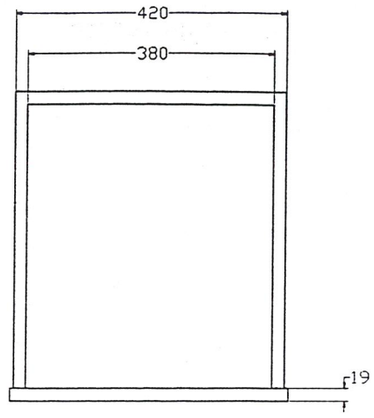
FRONT VIEW



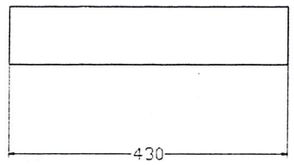
SIDE VIEW

ELEVATION

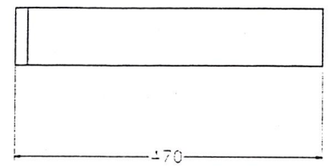
PART10



TOP VIEW



FRONT VIEW



SIDE VIEW

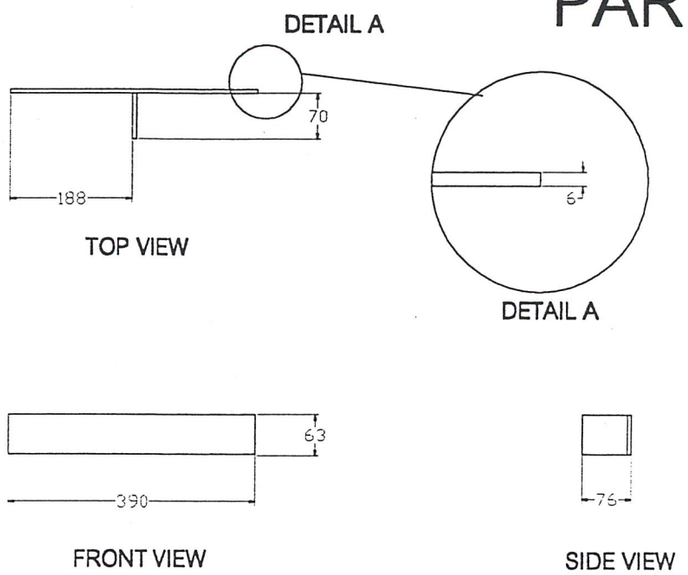
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

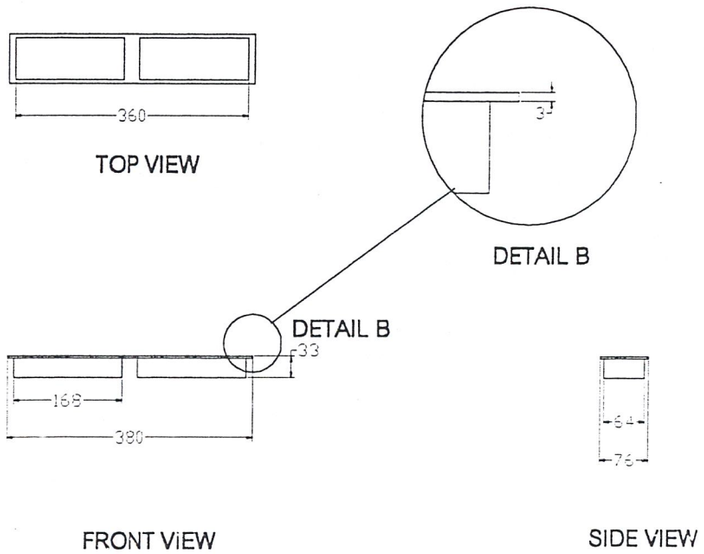
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	26
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.	

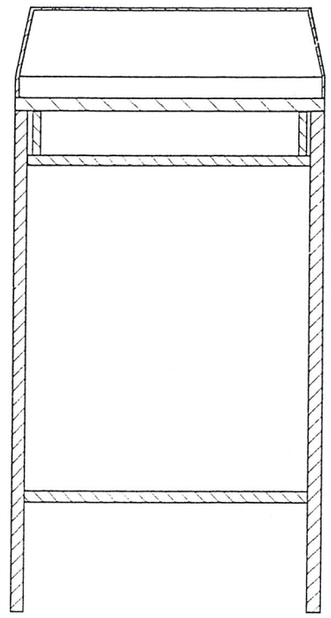
โต๊ะเก็บเงิน

PART11



PART12





SECTION A-A'

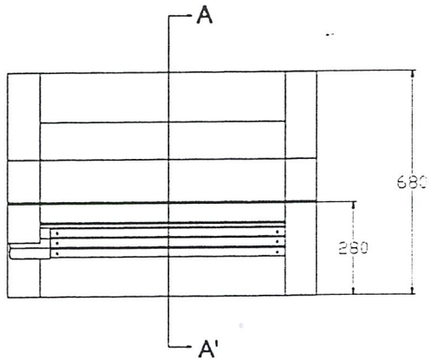
ELEVATION & SECTION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

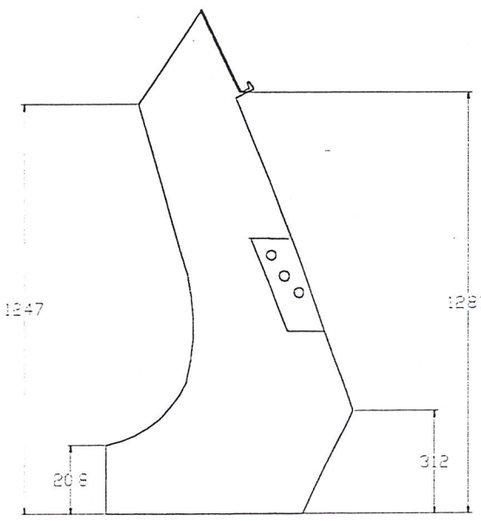
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	27
	ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
	นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.	

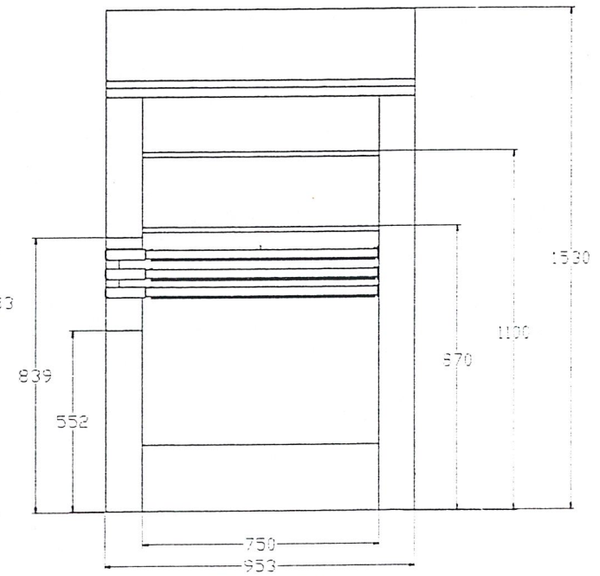
ชั้นวางหนังสือพิมพ์



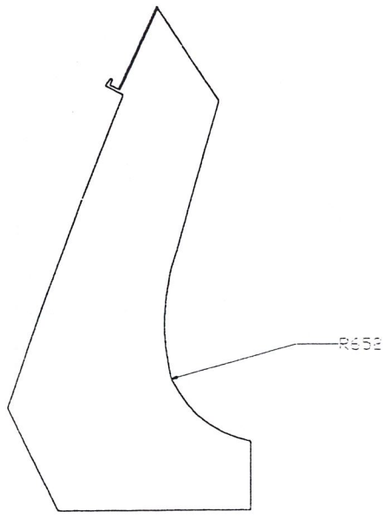
TOP VIEW



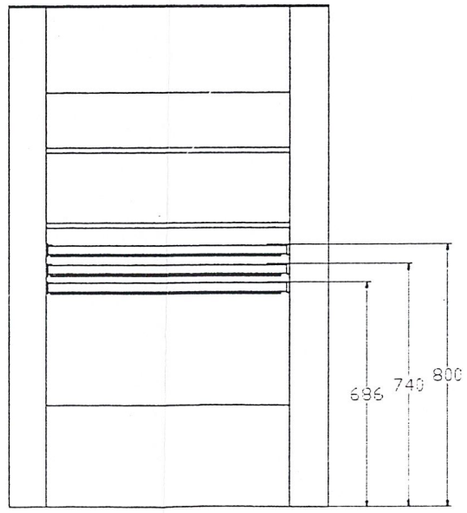
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

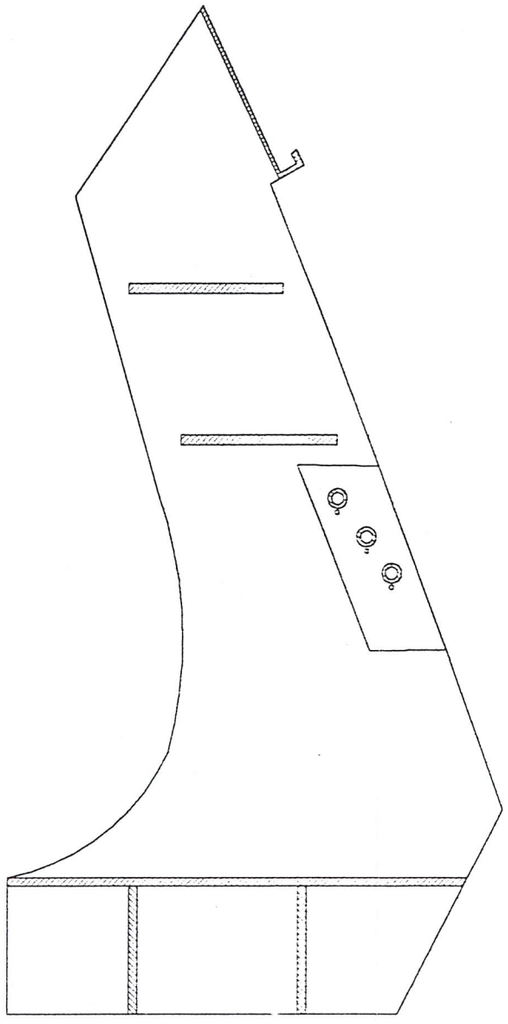
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

20/3/2543

Scale : 1:20 Unit : mm.

PLATE 28

ชั้นวางหนังสือพิมพ์



SECTION A-A'

SECTION

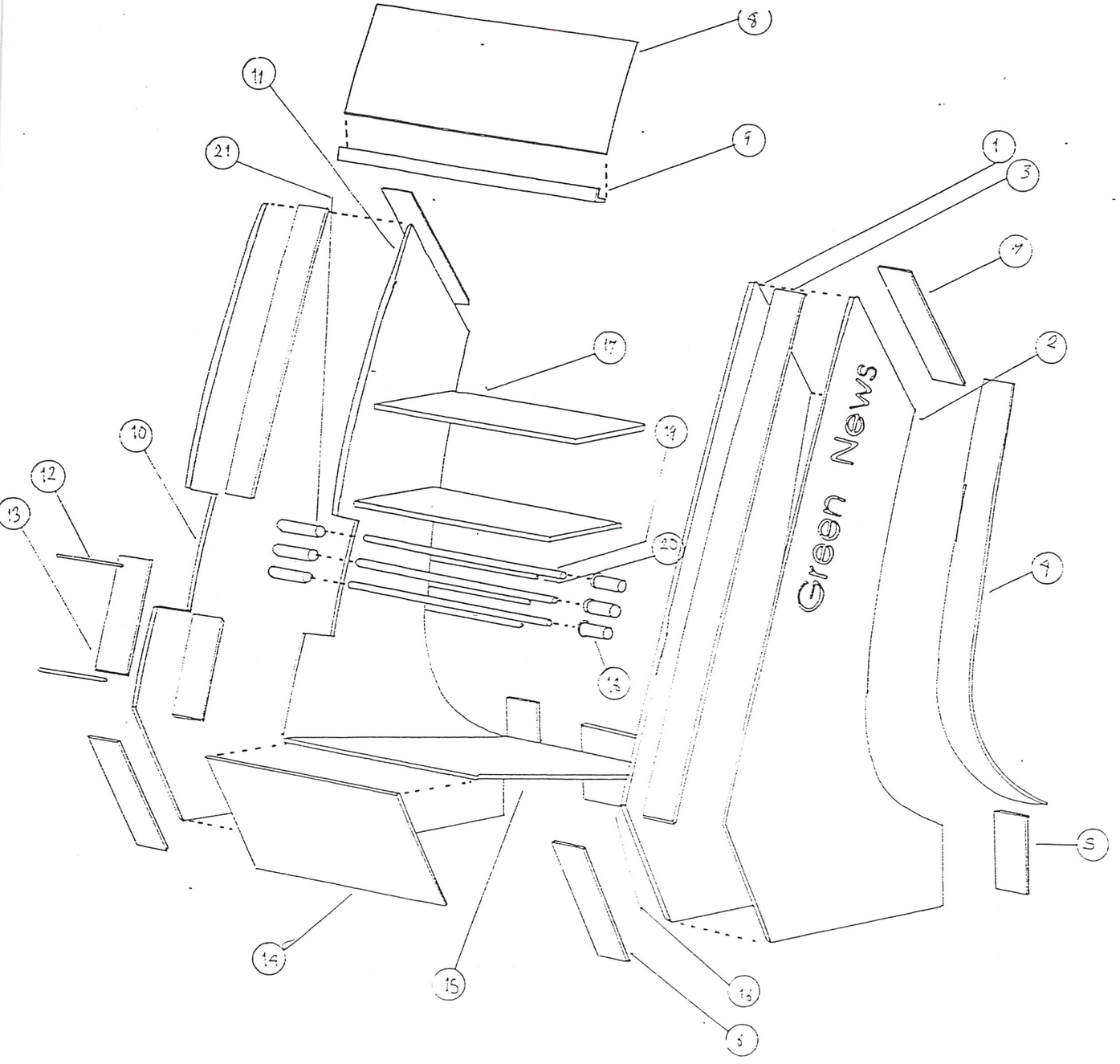
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

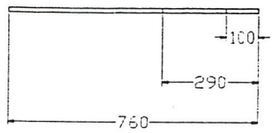
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พลิงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
Scale : 1:20 Unit : mm.	20/3/2543

PLATE 29

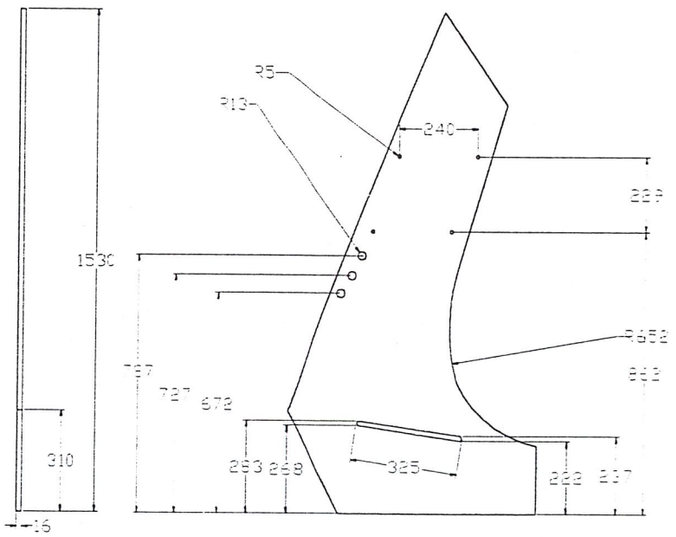
ชั้นวางหนังสือพิมพ์


Bangkok Post
Bangkok Post
Bangkok Post

PART 1

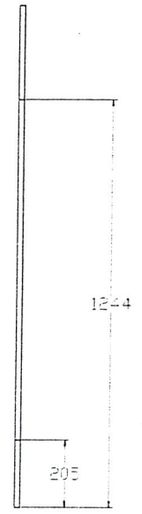


TOP VIEW



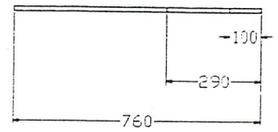
LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

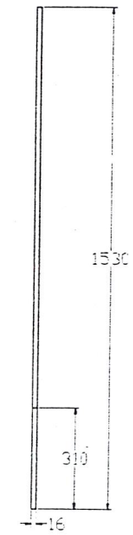


RIGHT SIDE VIEW

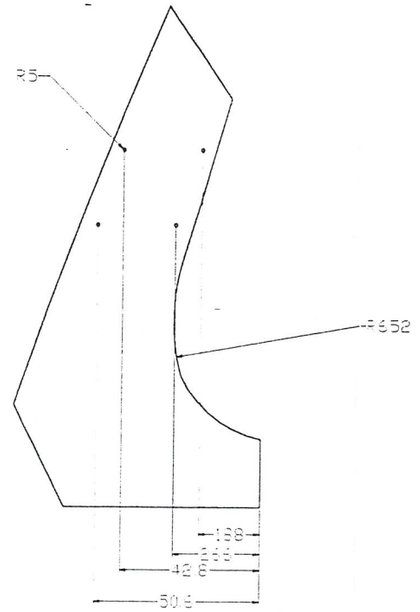
PART 2



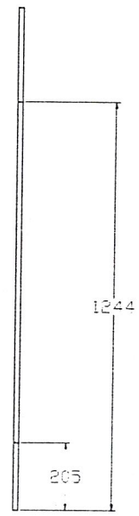
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

ELEVATION

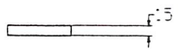
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

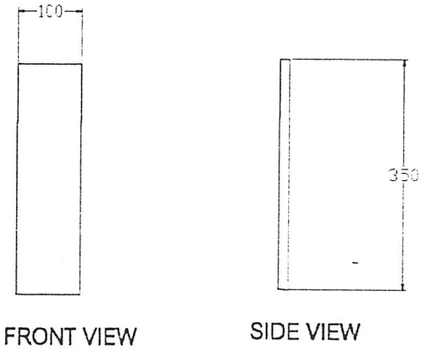
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543
Scale : 1:20 Unit : mm.

PLATE 31

ELEVATION



TOP VIEW

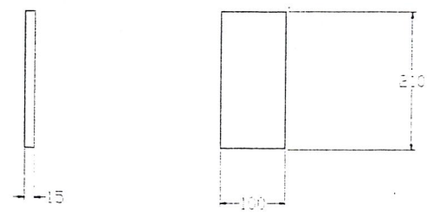


FRONT VIEW SIDE VIEW

PART 7



TOP VIEW

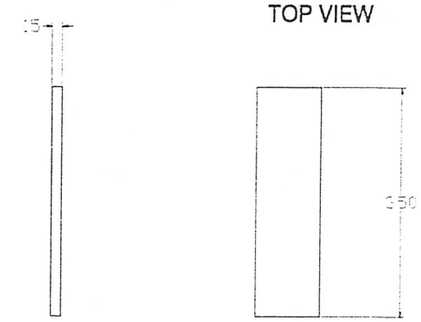


SIDE VIEW FRONT VIEW

PART 5



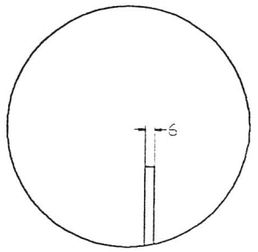
TOP VIEW



SIDE VIEW FRONT VIEW

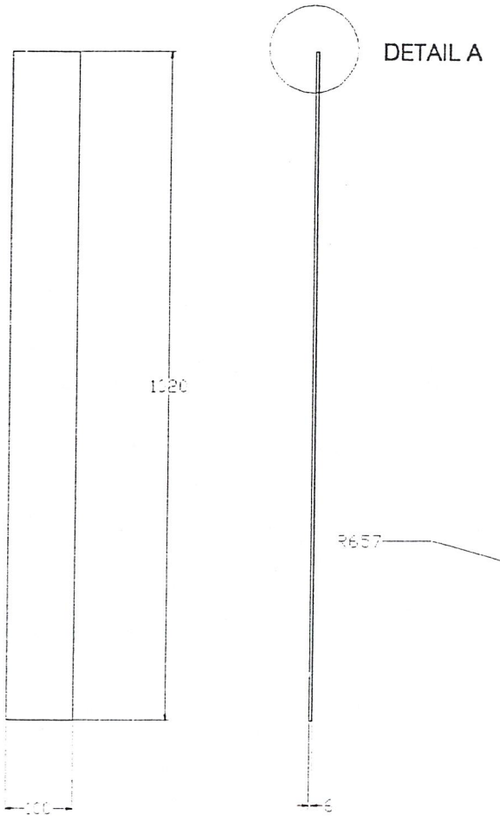
PART 6

DETAIL A



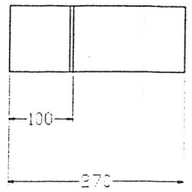
DETAIL A

TOP VIEW

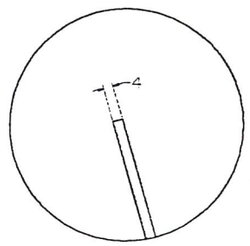


FRONT VIEW SIDE VIEW

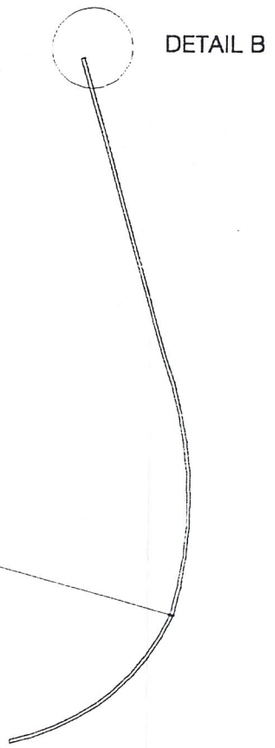
PART 3



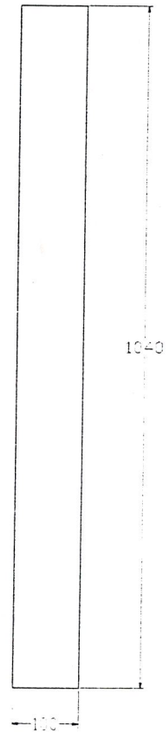
TOP VIEW



DETAIL B



FRONT VIEW



SIDE VIEW

PART 4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

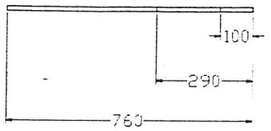
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง

20/3/2543

Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 32

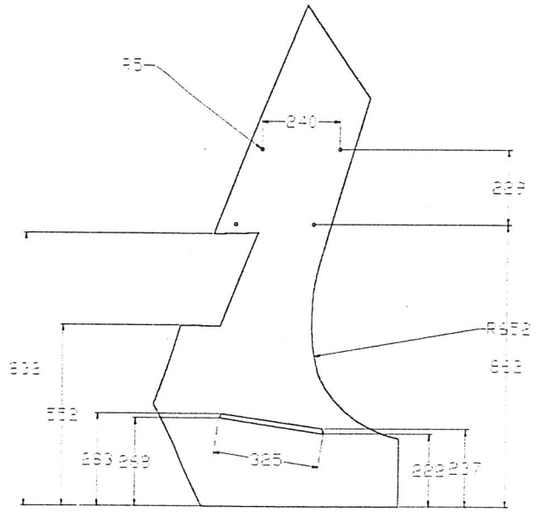
PART 11



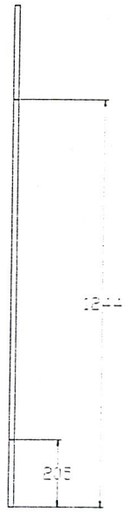
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW

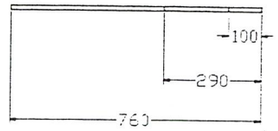


FRONT VIEW

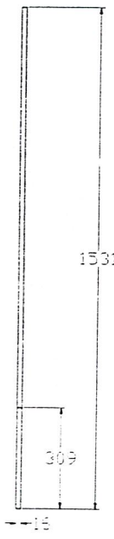


RIGHT SIDE VIEW

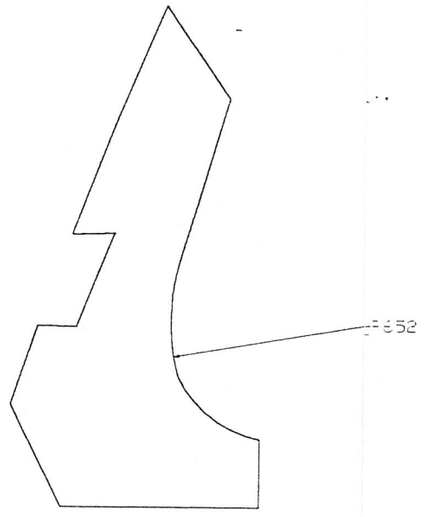
PART 10



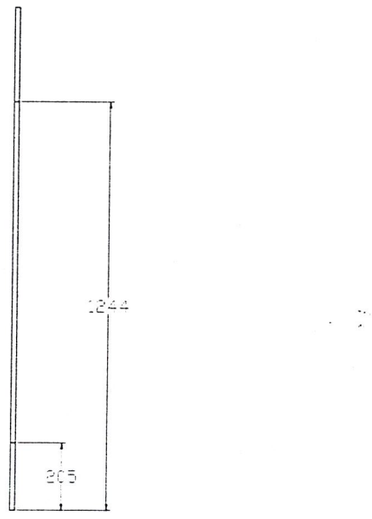
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น มีกำหนดห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

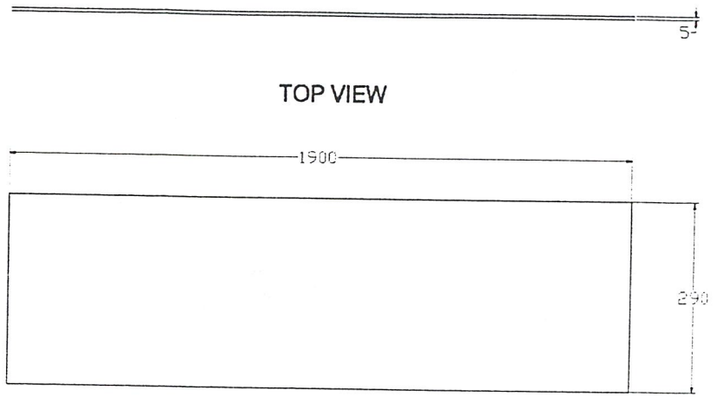
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

20/3/2543

Scale : 1:20 Unit : mm.

PLATE 33

PART 8

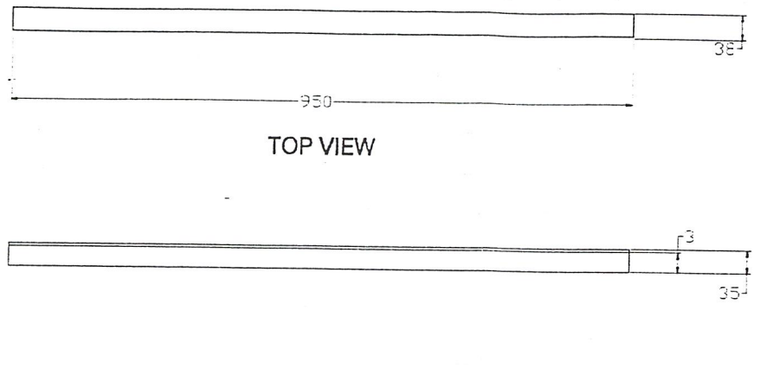


TOP VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

PART 9

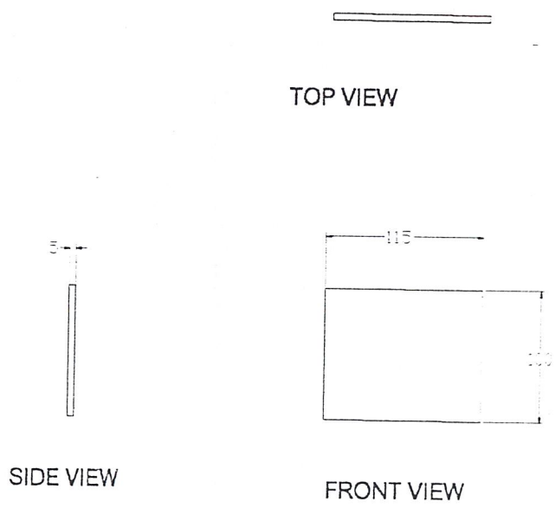


TOP VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

PART 12

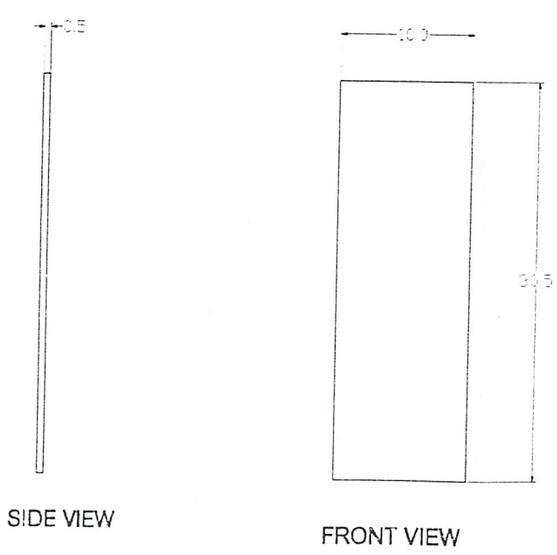


TOP VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

PART 13



TOP VIEW

SIDE VIEW

FRONT VIEW

ELEVATION

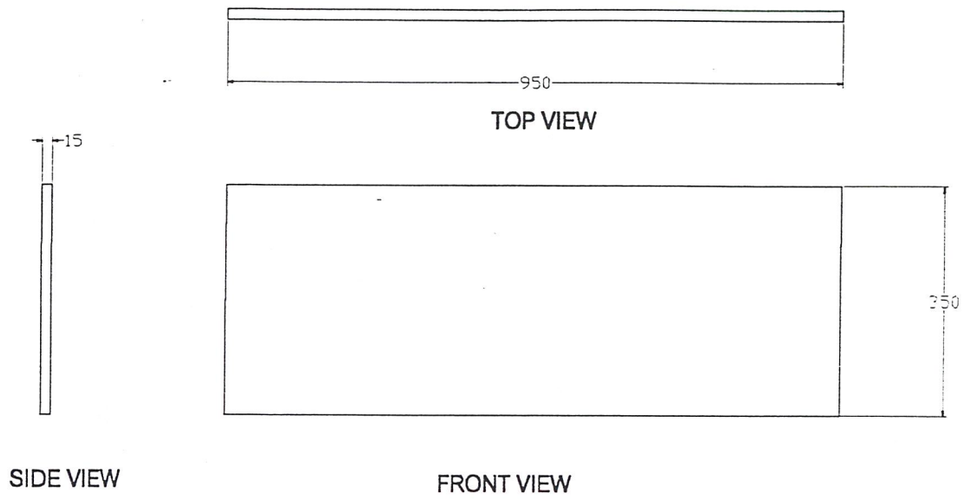
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

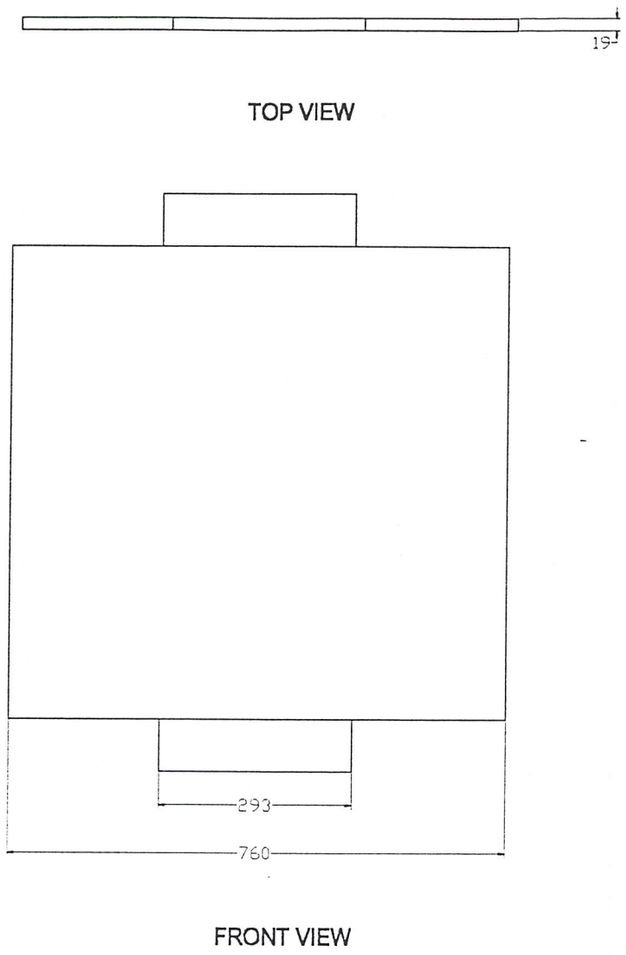
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
Scale : 1:20 Unit : mm.
20/3/2543

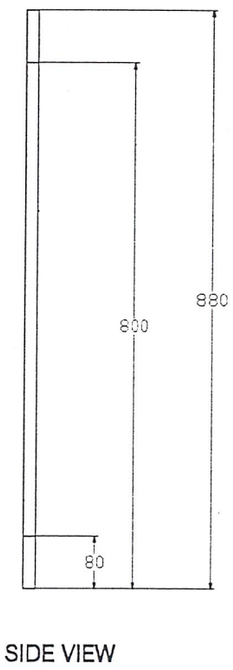
PLATE
34

PART 14

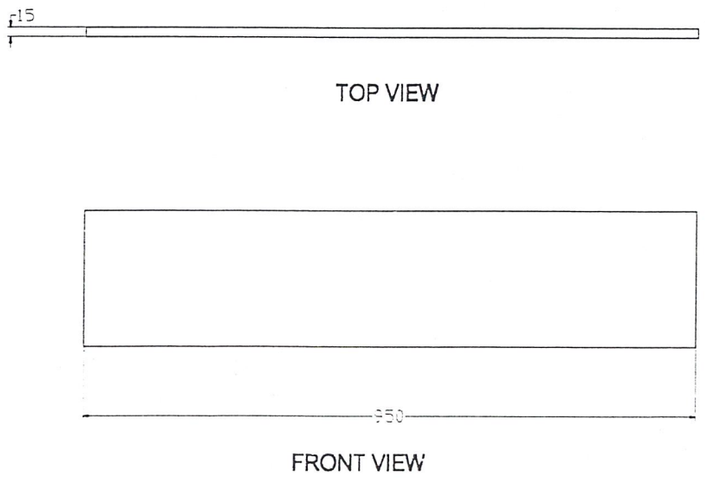


PART 15





PART 16





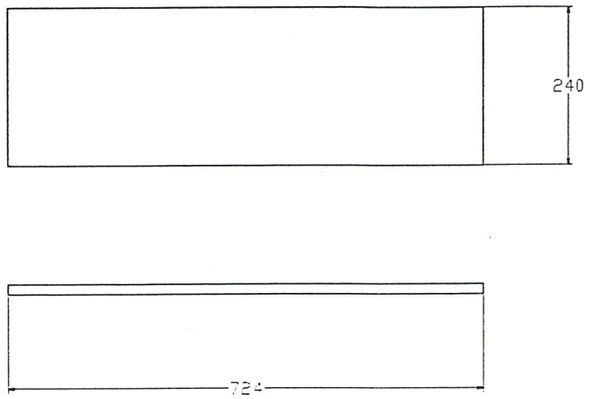
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	35
	ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
	นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.	

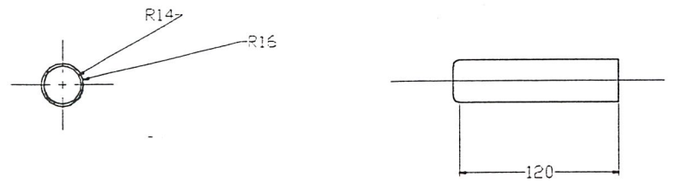
PART 17



FRONT VIEW

SIDE VIEW

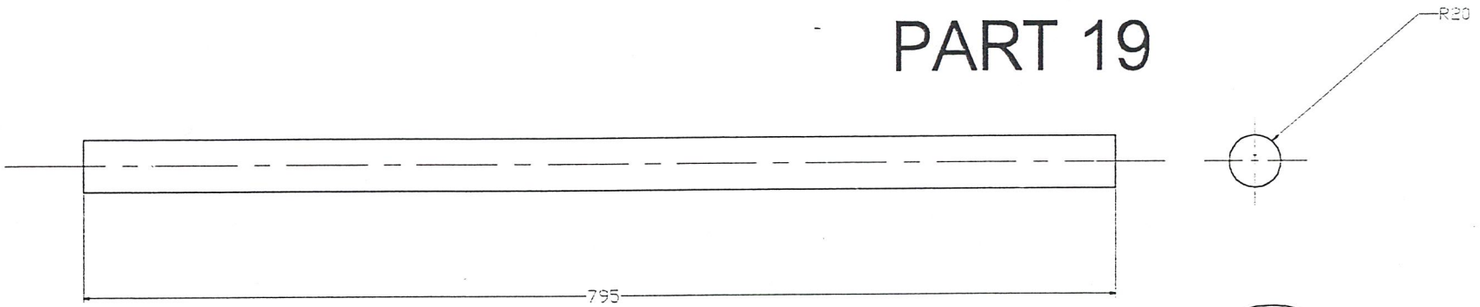
PART 21



FRONT VIEW

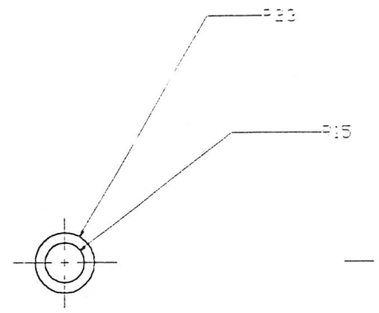
SIDE VIEW

PART 19

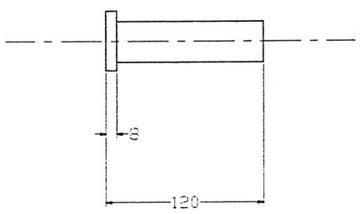


FRONT VIEW

DETAIL



FRONT VIEW

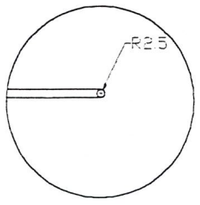


SIDE VIEW

PART 20

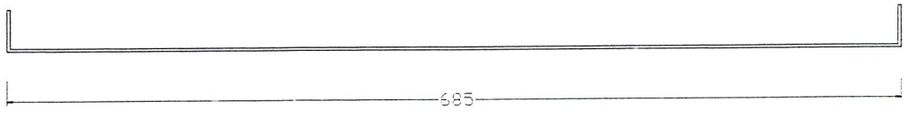


TOP VIEW



DETAIL

PART 18



FRONT VIEW



SIDE VIEW

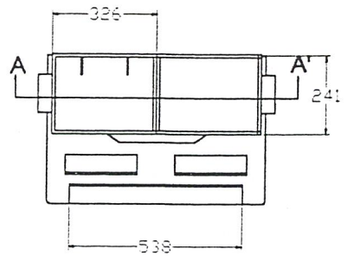
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

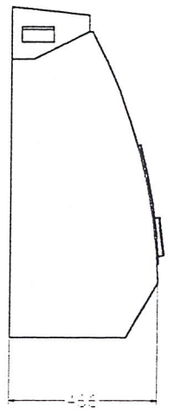
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE 36
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:5 Unit : mm.	

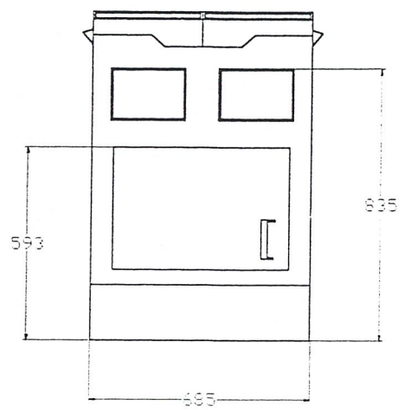
ถังขยะและส่วนวางแปรงเช็ดกระจก



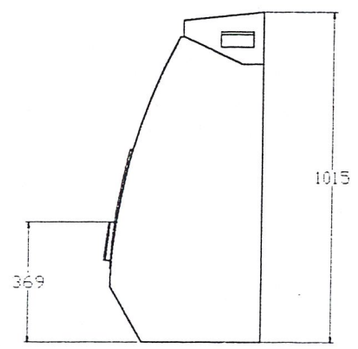
TOP VIEW



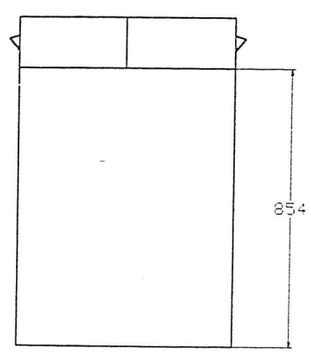
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ หลิ่งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

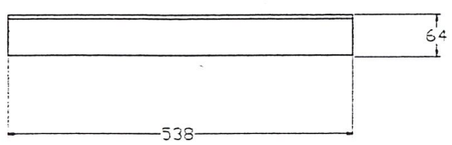
20/3/2543

Scale : 1:20 Unit : mm.

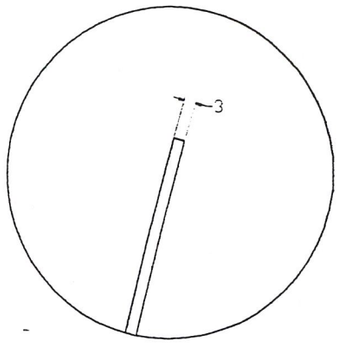
PLATE 37

ถังขยะและส่วนวางแปรงเช็ดกระจก

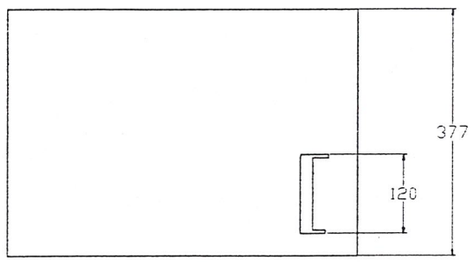
PART 5



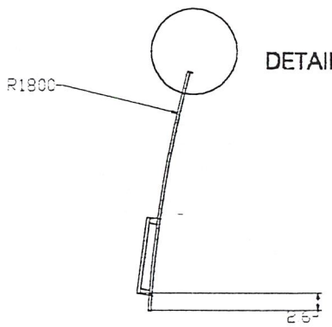
TOP VIEW



DETAIL

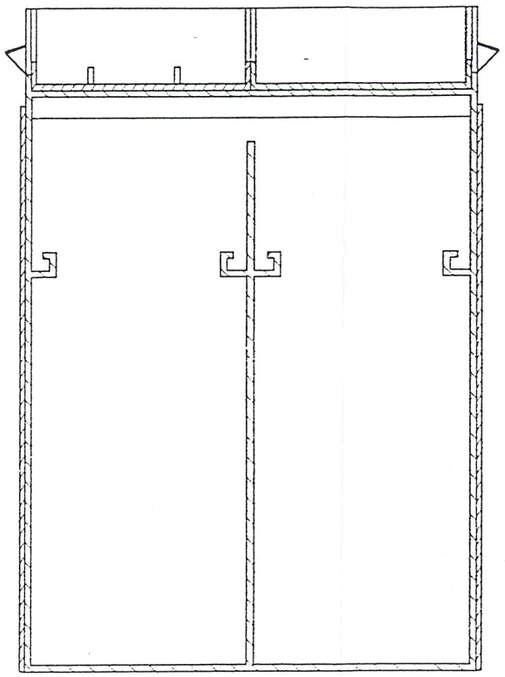


FRONT VIEW



DETAIL

SIDE VIEW



SECTION A-A'

ELEVATION & SECTION

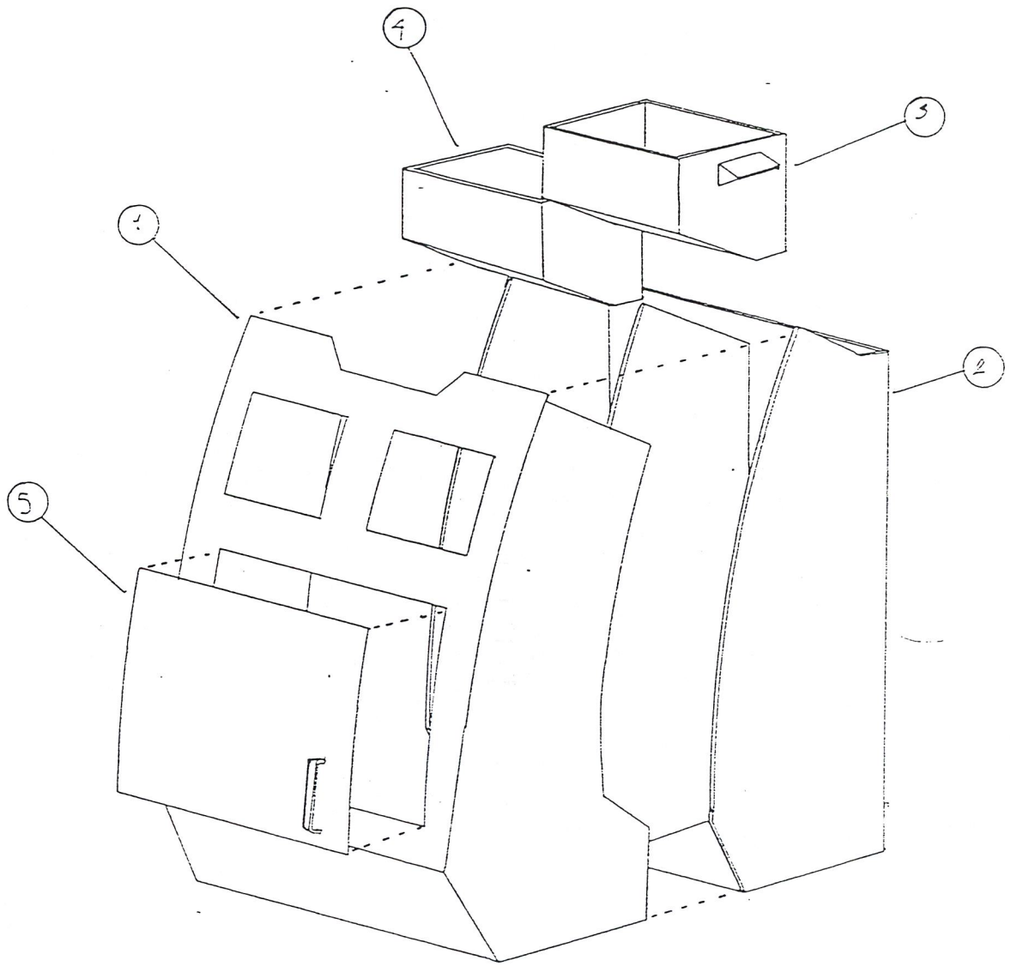
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งนี้ ห้ามมิให้ทำซ้ำ ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
Scale : 1:10 Unit : mm.	20/3/2543

PLATE 38

ถังขยะและที่เก็บแปรงเช็ดกระจก



No.	Part Name	Quantity	Colour	Material	Process	Finishing	Remark
1	Mask	1	Silver	PP	Injection	Smooth	-
2	Body	1	Green	PP	Injection	Smooth	-
3	Bin	1	Green	PP	Injection	Smooth	-
4	Tank	1	Green	PP	Injection	Smooth	-
5	Lid	1	Silver	PP	Injection	Smooth	-

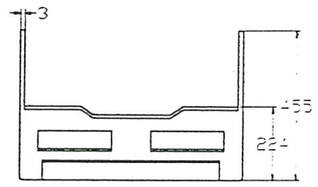
ASSEMBLY&SPECIFICATION

อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงข้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

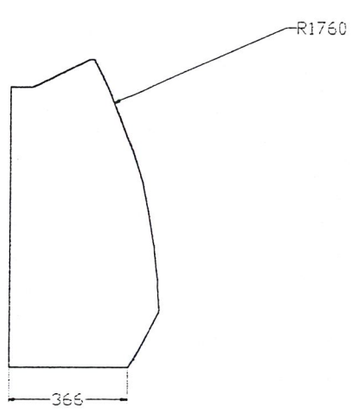
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

20/3/2543	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE 39
	คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
	ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
	นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327	
	อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุงเรือง	
	Scale : Unit : mm.	

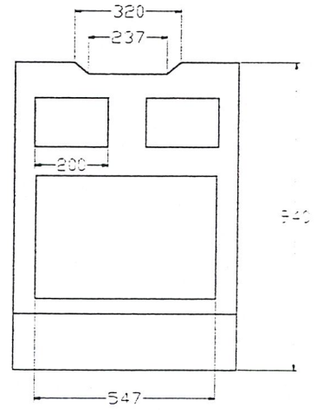
PART 1



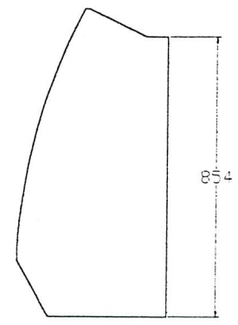
TOP VIEW



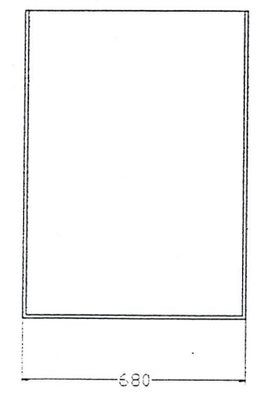
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

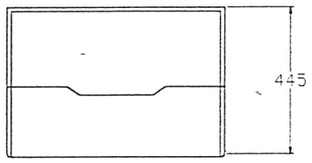
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พรึงลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง

20/3/2543

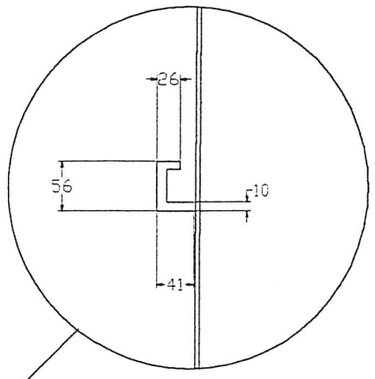
Scale : 1:20 Unit : mm.

PLATE
40

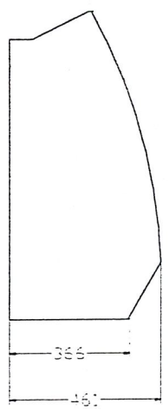
PART 2



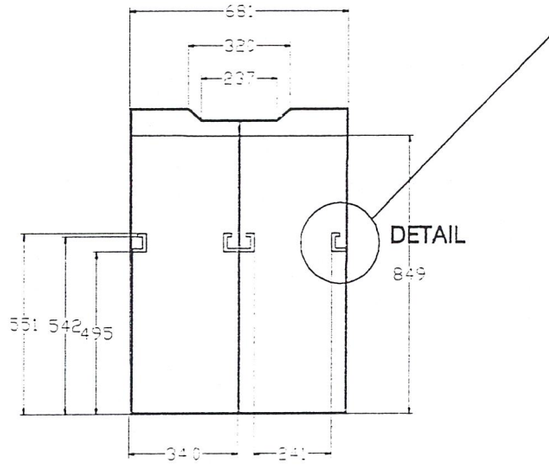
TOP VIEW



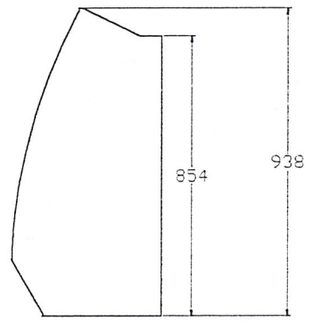
DETAIL



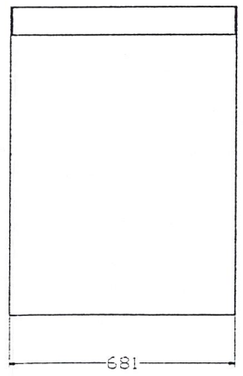
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

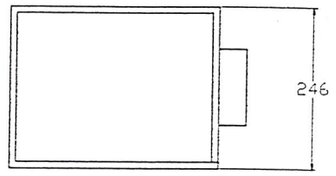
ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

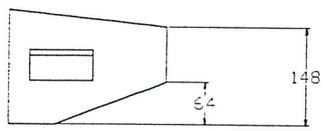
โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	PLATE 41
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พลึงลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543 Scale : 1:10 Unit : mm.	

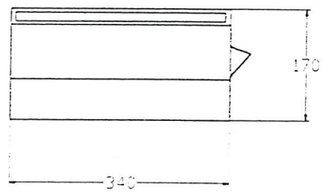
PART 3



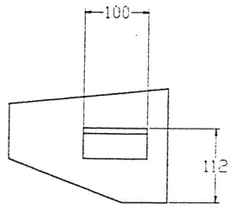
TOP VIEW



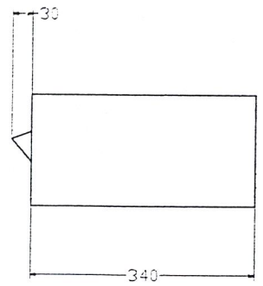
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

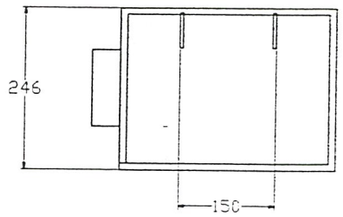
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

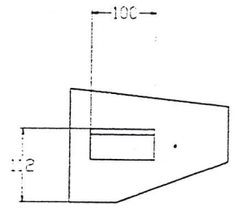
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม	
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2	
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327	
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง	
20/3/2543	Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE
42

PART 4



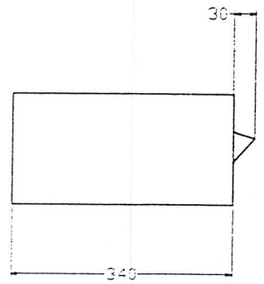
TOP VIEW



LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

ELEVATION

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โครงการออกแบบปรับปรุงเฟอร์นิเจอร์ภายในสถานีบริการน้ำมันบางจาก
Redesign Bangchak gas - station

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา 2542 ภาคเรียนที่ 2
นาย วสันต์ พริ้งลำภู รหัส 38025327
อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สมประสงค์ รุ่งเรือง
20/3/2543
Scale : 1:10 Unit : mm.

PLATE 43

บทที่ 5 บทสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบ และข้อเสนอแนะของนักศึกษา

โครงการออกแบบปรับปรุงสถานีบริการน้ำมันบางจาก ในโครงการวิทยานิพนธ์จะเป็นการทำ Corporate ให้กับชุดเฟอร์นิเจอร์ของสถานีบริการน้ำมันบางจาก และแก้ไขข้อบกพร่องทางด้านลักษณะการใช้งานให้เหมาะสมดียิ่งขึ้น ซึ่งในตลอดระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์นี้ได้พบกับปัญหาต่างๆกันมากมาย พอที่จะสามารถนำมาเป็นข้อเสนอแนะได้ดังนี้

- เรื่องของระยะเวลาในการทำวิทยานิพนธ์ควรจะจัดแบ่งเวลาให้เหมาะ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัววิทยานิพนธ์ที่มีการออกแบบเฟอร์นิเจอร์หลายชิ้นที่มีสภาพFunction การใช้งานที่แตกต่างกันไป
- ควรระวังเรื่องการจัดแบ่งเวลาในการทำผลงานจริง เพราะในการจ้างทำชิ้นส่วนบางชิ้นอาจจะใช้เวลาในการทำนาน ทำให้ต้องมีการเผื่อระยะเวลาไว้ด้วย (ควรจะไปนั่งคุมช่างขณะทำงาน เพราะถ้าช่างเกิดความไม่เข้าใจแบบ ตัวช่างจะหยุดทำงานและรอถามแบบ ทำให้งานเสร็จช้า)
- ตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการสามารถที่จะออกแบบปรับเปลี่ยนไปได้ตามความเหมาะสมของเวลา และความทันสมัย โดยการออกแบบต้องคำนึงถึงความเหมาะทางด้านการใช้งาน ความสวยงาม และความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ
- ตัวชิ้นที่ทำจากไฟเบอร์กลาส เป็นชิ้นส่วนที่มีความยุ่งยากมากทั้งทางด้านการทำ และการตกแต่งผิว ในขณะทำควรคิดขั้นตอนการทำให้ดี และคิดถึงการนำไปประกอบกับตัวงานชิ้นอื่นด้วย เพราะชิ้นงานที่ทำจากไฟเบอร์กลาสสามารถมีข้อผิดพลาดได้ง่าย และต้องเผื่อระยะเวลาทำชิ้นงานไว้ด้วย
- การออกแบบส่วนเก้าอี้ที่เป็นพลาสติกควรคำนึง ลักษณะของตัวลิบรับแรงด้วยเพื่อความแข็งแรงของตัวงาน
- ท่อเหล็กที่ใช้ทำโครงสร้างเก้าอี้ ที่สามารถเสียบกันได้ ตัวที่เสียบด้านในจะไม่มีขายในท้องตลาด ต้องสั่งExtrudeเอง ซึ่งอาจทำให้มีราคาแพงมากขึ้น น่าจะมีแนวทางออกแบบแก้ไข
- ควรมียานพาหนะเป็นของตัวเองเพื่อความสะดวกในการหาข้อมูล และการทำผลงานจริง ที่สำคัญคือควรมีทรัพย์สินพอสมควรในการทำวิทยานิพนธ์
- ระวังอย่าฝากความหวังไว้กับของที่ต้องเบิก เพราะช้ามากและบางทีชิ้นก็ไม่ได้เลย (ไม่รู้ทำไม)
- ลักษณะของงาน Design ไม่อะไรที่ถูกต้องทั้งหมดและผิดทั้งหมด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับมุมมองทางการออกแบบและประสบการณ์ของแต่ละคน
- ควรมีน้ำใจ แรงใจ ความขยัน และความอดทน เป็นส่วนประกอบในการทำวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.2 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

- ในการเป็น Corporate ที่ดี ต้องมีทั้งด้าน Image และด้านกายภาพ
  ด้าน Image การนำเอาลักษณะโลโก้ใบไม้มาใช้โดยดึงเอาส่วนโค้งมา ซึ่งตัวส่วนโค้งนั้นจะต้องเป็นส่วนโค้งเดียวกันตลอด แต่ตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการจะไม่ได้โค้งเดียวกันทุกตัว ทำให้สื่อความเป็น Corporate ได้ไม่ดีเท่าที่ควร
  ด้านกายภาพ ตัวเฟอร์นิเจอร์ในโครงการมองดูแล้วไม่ชัดเจนว่าเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ทำหน้าที่อะไร
- การวิเคราะห์สีไม่ได้ทำอย่างเป็นระบบ
- ตัวชั้นวางน้ำมันเครื่อง ไม่ได้กำไรทางด้านมุมมอง ทำให้ขายของลำบาก ไม่มีช่องลมผ่าน ทำให้มีโอกาสที่จะถูกลมปะทะล้มได้ ตัวฐานจะแคบมาก ถ้าวางพื้นที่ไม่เรียบจะมีปัญหา น่าจะทำแบบขาลอยตั้งให้มั่นคงดีกว่า
- สภาพแวดล้อมที่โดนลม ละอองฝน ไอแดด ตัวเฟอร์นิเจอร์ควรจะมีช่องระบายอากาศด้วย
- วัสดุที่นำมาใช้ในตัวเฟอร์นิเจอร์บริเวณแท่นจ่ายน้ำมันจะมีปัญหาในเรื่องของความชื้น
- ฐานที่วางหนังสือพิมพ์เป็นช่อง ทำให้มีโอกาสที่จะดักฝุ่นได้
- ตัวฝาปิดเครื่องรูดบัตรเครดิตมีโอกาสที่จะหนีบมือได้ น่าจะมีตัวล็อค และตัวฝาน่าออกแบบให้ดูโปร่งกว่านี้
- การจัดวางโต๊ะเก็บเงินเป็นแบบหันหลังชนเสา ทำให้เสี่ยงต่อการถูกปล้นจี้ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

นิตยสาร ARCH & IDEA , หน้าที่ 16-107. ปีที่ 4 ฉบับที่ 40 เดือน ธันวาคม, 2539.

นิตยสาร **คู่แข่ง** , ฉบับที่ 204 ปีที่10 กุมภาพันธ์, 2539 ปักษ์หลัง.

บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด(มหาชน). **รายงานประจำปี 2540**

บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด(มหาชน). **คู่มือการดูแลรักษาสถานีบริการน้ำมันบางจาก**, 2541

บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด(มหาชน). **คู่มือธุรกิจ** GRENA CAR CARE , 2541 .

บริษัทบางจากปิโตรเลียมจำกัด(มหาชน). วารสาร **กรีนนิวส์** , ฉบับที่ 42 เดือนสิงหาคม, 2542.

ร.ศ. สมสิทธิ์ นิตยะ .**การออกแบบอาคารสำหรับภูมิอากาศเขตร้อนชื้น** ห้องสมุดคณะ, สถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล.

ร.ศ. บรรเลง ศรนิล. **เทคโนโลยีพลาสติก** กรุงเทพ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) บริษัทประชาชนจำกัด . 2540.

มานพ ตันตระบันฑิตย์ , พรวิจิตร ประทุมทอง. **กรรมวิธีการผลิต** กรุงเทพ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น), เอเชียเพรส 2533.

เขมฤกษ์ เกษมสันต์ ณ อยุธยา. **โครงการออกแบบเฟอร์นิเจอร์กั้นห้องเอนกประสงค์สำหรับคอนโดมิเนียม 40-60ตารางเมตร**, ห้องสมุดคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สจล. ปีการศึกษา,2542.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.**รายงานสำรวจและวิจัยโครงสร้างร่างกายคนไทย ระยะที่** 3.กรุงเทพ : กระทรวงอุตสาหกรรม, 2536-2537.

น.ต. สุทธิ์ ศรีบรูพา . **เออร์กอนนอมิกส์ วิศวกรรมมนุษยปัจจัย** กรุงเทพ : ซีเอ็ดยูเคชั่น ,2540.

พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์ . **พลาสติก**. กรุงเทพ : สัมพันธ์ พานิชย์ , 2540

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ปี พ.ศ. 2526 : จบการศึกษาระดับอนุบาลจากโรงเรียนอนุบาลศันสนีย์

ปี พ.ศ. 2532 : จบการศึกษาระดับประถมจากโรงเรียนเกื้อวิทยา

ปี พ.ศ. 2538 : จบการศึกษาระดับมัธยมจากโรงเรียนวัดสุทธิวราราม

ปี พ.ศ. 2542 : จบการศึกษาระดับปริญญาตรีจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้