

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

วิทยานิพนธ์ทางการออกแบบเรื่อง

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเฟอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์สำเร็จ

Workstation Office Furniture



โดย

นายวิบูลย์ วรเศรษฐการกิจ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร

ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2538

เลขหม.....

เลขทะเบียน.....26777

วัน, เดือน, ปี 17 ส.ค. 2540

รับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน
และอุปกรณ์สำเร็จ

Workstation Office Furniture

ชื่อนักศึกษา

นายวิบูลย์ วรเศรษฐการกิจ

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2538

บทคัดย่อ

ในสภาพการปัจจุบัน สำนักงานต่างๆ ได้ให้ความสำคัญต่อพนักงานภายในสำนักงานมากขึ้น เพื่อให้พนักงานเกิดความสะดวกสบายในการทำงานเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงานทางหนึ่ง เฟอร์นิเจอร์สำนักงานก็เป็นอุปกรณ์สำนักงานอย่างหนึ่งที่ทุกคนไม่อาจมองข้ามได้ นอกจากจะทำให้ได้งานมากขึ้นแล้ว ยังก่อให้เกิดแรงจูงใจในการทำงานอีกด้วย

จากความต้องการที่กล่าวมาข้างต้นนี้ สามารถหาปัญหาเพื่อนำมาใช้เป็นข้อมูลในการออกแบบได้ดังนี้

ปัญหาด้านการออกแบบ ยังไม่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้เต็มที่ โดยเฉพาะผู้บริโภคที่เป็นคนไทย

ปัญหาด้านการใช้งาน ยังขาดเฟอร์นิเจอร์เพื่อใช้งานในบางลักษณะ ที่จะทำให้การทำงานสะดวกยิ่งขึ้น

ปัญหาด้านความสวยงาม รูปแบบยังไม่มี ความสวยงาม เนื่องจากต้องทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ที่ขายให้ทุกระดับ จึงมีรูปแบบธรรมดา

เมื่อนำปัญหาที่พบมาวิเคราะห์ สุดท้ายจะได้เฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่สมบูรณ์สามารถตอบสนองความต้องการได้ทุกรูปแบบ

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ

ครอบครัว สำหรับทุกสิ่งทุกอย่างในชีวิต

ขอขอบพระคุณ

ครู-อาจารย์ทุกท่าน ที่ให้ความรู้และโอกาส

ขอขอบพระคุณ

คณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

อาจารย์ชั้น ตั้งอิทธิโกโคย

อาจารย์บุญสนอง รัตนสุนทรากุล

อาจารย์ต่อวงศ์ บัญพันธ์วงศ์

และที่สำคัญยิ่ง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อาจารย์มานพ สุดสงวน

ขอขอบคุณ

พี่-น้องและเพื่อน ที่ปรารถนาดีและเอาใจช่วยมาตลอด

ขอขอบพระคุณ

ท่านอาจารย์ พุทธทาสภิกขุ สำหรับแนวทางปัญญาแห่งมนุษย์

ขอขอบพระคุณ

ทุกท่านที่มีได้เอ่ยนามในที่นี้ แม้มิได้ช่วยเพียงพูดให้กำลังใจก็ขอขอบพระคุณ

ขอบพระคุณเสมอ

หัวข้อวิทยานิพนธ์

โครงการออกแบบชุดโต๊ะเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน
และอุปกรณ์สำเร็จ

Workstation Office Furniture

ชื่อนักศึกษา

นายวิบูลย์ วรเศรษฐการกิจ

ภาควิชา

ศิลปอุตสาหกรรม

ปีการศึกษา

2537

คำนำ

ในสมัยก่อนเฟอร์นิเจอร์ที่ใช้ในสำนักงานนั้น ยังมีการแข่งขันกันน้อยมาก เรามักจะเห็นรูปแบบเฟอร์นิเจอร์ต่าง ๆ หลากหลายแบบมากมายในชุดเดียวกันยกตัวอย่างสำนักงานออกแบบที่หนึ่ง มีเฟอร์นิเจอร์แต่ละชนิดหรือแต่ละปัจจัยในการใช้งาน จะมาจากบริษัทหรือโรงงานผู้ผลิตต่างกัน เช่น โต๊ะทำงาน จะซื้อจากบริษัท ก. ตู้เอกสารจะซื้อจากบริษัท ข. โต๊ะพิมพ์ดีดจะซื้อจากบริษัท ค. จะเห็นได้ว่ารูปแบบคงจะไม่เหมือนกันเนื่องจากว่ามาจากคนละบริษัท นอกจากว่า ในขณะที่นั้นเกิดมีสภาวะนิยมของลูกค้ายิ่งนิยมเหมือนกัน รูปแบบจึงมีส่วนเหมือนกัน จึงผลิตขายกันมากจนเป็นบรรทัดฐานหรือมาตรฐานที่ยอมรับกัน

ในปัจจุบันบริษัทและผู้ผลิตได้มีการคำนึงถึง สภาวะนิยมของผู้บริโภคเป็นสำคัญ รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานมีองค์ประกอบและลักษณะในกลุ่มเดียวกันยังสามารถส่งเสริมความเป็นเอกภาพของสถาบันสำนักงานให้มีคุณค่า มีระเบียบวินัยหน้าเชื่อถือยิ่งขึ้น นอกจากรูปแบบสวยงามแล้วยังมีการสอดแทรกปัจจัยการใช้งานและเทคโนโลยีให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นอีกด้วย

ในอนาคตอันใกล้นี้ นอกจากตลาดเฟอร์นิเจอร์จะแข่งขันทางด้านรูปแบบสวยงามจนการแข่งขันทางด้านปัจจัยที่เอื้ออำนวยทางการใช้งานแล้ว ยังต้องแข่งขันทางด้านเทคโนโลยีอีกด้วย ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่หน้าจับตามองเป็นอย่างยิ่ง

รายการตารางประกอบ

ตารางที่	หน้าที่
1. ตารางวิเคราะห์การวางตำแหน่ง ปลั๊กไฟและปลั๊กสัญญาณ	29
2. ตารางวิเคราะห์วัสดุที่ใช้บรรจุสายไฟและสายสัญญาณ	30
3. ตารางวิเคราะห์แนวทางการยกแบบ ชูตเฟอร์นิเจอร์	61
4. ตารางแสดงกาเปรียบเทียบคุณสมบัติของไม้สำเร็จรูป	68
5. ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้วัสดุหลัก	74
6. ตารางวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างของชูตเฟอร์นิเจอร์	75
7. ตารางวิเคราะห์วิธีการยึดติดกันระหว่างชูตเฟอร์นิเจอร์	85
8. ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้สีฉาบ สำหรับลิ้นชักและบานปิด	86
9. ตารางวิเคราะห์การเลือกใช้สีและลวดลายในการตกแต่ง	91



รายการภาพประกอบ

ภาพที่	หน้าที่
1. ภาพแสดงหมายเลขกำกับตำแหน่งการวัดสัดส่วนของร่างกายคนไทย	23
2. ภาพแสดงความสามารถในการมอง ภาพที่ 1	25
3. ภาพแสดงความสามารถในการมอง ภาพที่ 2	26
4. ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท Welma	55
5. ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท Moflex	56
6. ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท Richtek	57
7. ภาพแสดงรูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท UB Office Systems	58
8. ภาพแสดงรูปแบบของตู้เก็บของและเอกสารสำนักงานของบริษัท UB Office Systems	59
9. ภาพแสดงรูปแบบของgdhkvuห์สำนักงานของบริษัท UB Office Systems	60

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
คำนำ	ค
รายการตารางประกอบ	ง
รายการภาพประกอบ	จ
บทที่ 1	
บทนำ	2
ความเป็นไปได้ของโครงการ	3
ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	4
ขอบเขตของโครงการ	15
แนวทางการศึกษาวิจัย	16
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	17
บทที่ 2 การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสำนักงาน	18
2.1.1 สำนักงานและโครงสร้างของสำนักงาน	18
2.1.2 การจัดผังสำนักงานเพื่อแบ่งพื้นที่ใช้สอย	18
2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภคร	20
2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภครกับสำนักงาน	20
2.2.2 ขนาดสัดส่วนของผู้บริโภครที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	22
2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป	28
2.3.1 วิธีการเดินสายไฟและเน็ตเวอร์คที่พบเห็นโดยทั่วไป	28
2.3.2 แสงสว่าง	32
2.3.3 สีและจิตวิทยาการใช้สี	33
2.3.4 เสียง	34
2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์	37
2.4.1 อุปกรณ์สำนักงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	37
2.4.2 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงาน	38
2.4.3 ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	41
2.4.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง	55
2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์	62

2.5.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้าง ของผลิตภัณฑ์	62
2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การยึดประกอบ	76
2.5.3 การตกแต่งผิว	87
2.5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบประสานกััดและระบบประสาน พิกััดของบริษัทฯ	92
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	
3.1 ขั้นตอนการออกแบบ	96
สรุปลการออกแบบในชั้นแบบร่าง	105
บทที่ 4 ผลงานการออกแบบ	
4.1 แผ่นเสนองาน	108
บทที่ 5 บทสรุปลการออกแบบ	
5.1 สรุปลการออกแบบข้อเสนอแนะของนักศึกษา	121
5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา	122
5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์	123
บรรณานุกรม	124
ภาคผนวก	
เอกสารรับรองการสนับสนุนของมูลการออกแบบของบริษัท แอ็คแมน อินเทอร์เน็ตในชั้นแนล จำกัด	125
ประวัติการศึกษาส่วนตัว	126

บทที่ 1

บทนำ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

หน้าที่หลักของโต๊ะเพอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์สำเร็จ เป็นส่วนรองรับและ พัฒนาการออกแบบ เพอร์นิเจอร์สำนักงานประเภทลอยตัวทั่วๆ ไป ซึ่งเราเรียกว่าWORKSTATION เป็นการพัฒนารูปแบบการใช้งานจากพื้นที่ที่จำกัด และเป็นการใช้งานในหน่วยงานของบุคคล ที่ปฏิบัติงานโดยใช้อุปกรณ์ประเภทเดียวกัน องค์ประกอบส่วนใหญ่จะเป็นชุดเพอร์นิเจอร์สำนักงาน ประเภท ตู้เก็บเอกสาร โต๊ะปฏิบัติงาน โต๊ะคอมพิวเตอร์ หรือโต๊ะพิมพ์ดีด ช่องเก็บแฟ้มข้อมูล จนกระทั่งโครงสร้างหลักสำคัญ ได้แก่ แผงกันลัดส่วน ซึ่งเรียกว่า PARTITION การใช้ระบบ โต๊ะ เพอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์สำเร็จ จะมีความสะดวกในการปฏิบัติงาน ผู้ใช้สามารถทำงาน อย่างมีระบบ ตั้งแต่การเคลื่อนไหวในการทำงานเป็นขั้นเป็นตอนทั้งนี้ยังสามารถจัดสรรพื้นที่ในการ ใช้สอยได้อย่างเหมาะสมอีกด้วย

ในต่างประเทศที่พัฒนาแล้ว หน่วยงานธุรกิจใหญ่ที่ต้องการความรวดเร็วคล่องตัว และมีประสิทธิภาพสูงนิยมมาใช้ ชุดโต๊ะเพอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์สำเร็จกันมานาน ในปัจจุบัน ยังไม่มีผู้ผลิตในประเทศการผลิตมาใช้งานหรือนำเสนอแก่ผู้บริโภคอย่างเต็มที่ ยังเป็นเพียงการสั่ง นำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูง

วัตถุประสงค์ของบริษัท แอ็คแมน ก็คือต้องการพัฒนารูปแบบดังกล่าว ให้มีความ เหมาะสมกับสภาวะนิยมของลูกค้าในประเทศ มีความสอดคล้องกับประโยชน์ใช้สอย ขนาดลัดส่วน ต่างๆ มุมมองในขณะทำงาน การจัดระเบียบสิ่งของเครื่องใช้ และอุปกรณ์ให้เหมาะแก่ผู้บริโภค อีกทั้งบรรยากาศในการทำงานให้ดีขึ้น

ความเป็นไปได้ของโครงการ

1. ความเป็นไปได้ทางด้านนโยบาย

เนื่องจากโครงการนี้ได้รับการสนับสนุนทางด้านการออกแบบจากบริษัท เอกชนในประเทศไทย ซึ่งระเบียบและหลักการอยู่ภายใต้การควบคุมของรัฐและเป็นประโยชน์ต่อผู้ใช้งานทั่วไป

2. ความเป็นไปได้ทางด้านเศรษฐกิจ

สามารถลดค่าใช้จ่ายจนถึงลดการนำเข้า จากการว่าจ้างผู้ออกแบบและการนำผลิตภัณฑ์จากต่างประเทศ ส่งเสริมนักออกแบบไทยให้สามารถออกแบบทันตามสภาวะนิยมของผู้บริโภค

3. ความเป็นไปได้ด้านสังคมและสภาพแวดล้อม

โครงการนี้จะสอดคล้องกับสภาวะนิยมของผู้บริโภค กฎของกระทรวงอุตสาหกรรม สภาวะแวดล้อม ลักษณะสัดส่วนการใช้งานของผู้บริโภคไม่ขัดกับระเบียบประเพณีและวัฒนธรรม

4. ความเป็นไปได้เบื้องต้นของการออกแบบ

โครงการนี้เป็นการออกแบบ ให้สอดคล้องกับวัสดุอุปกรณ์และโครงสร้างมาตรฐานหลักของบริษัท แอ็คเมน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด ซึ่งวัสดุอุปกรณ์และโครงสร้างนี้ได้รับการพัฒนามีคุณภาพและมีประสิทธิภาพในการใช้งานอยู่แล้ว

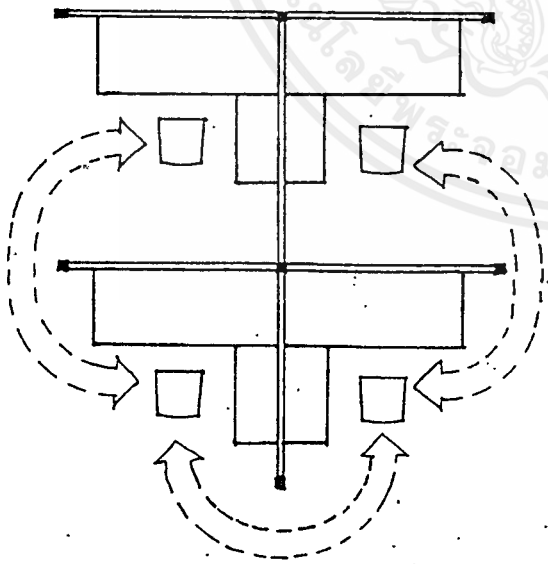
สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดโต๊ะ เฟอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์สำเร็จของบริษัท แอ็คเมน จำกัด จึงมีความเป็นไปได้ของโครงการในทุกด้าน

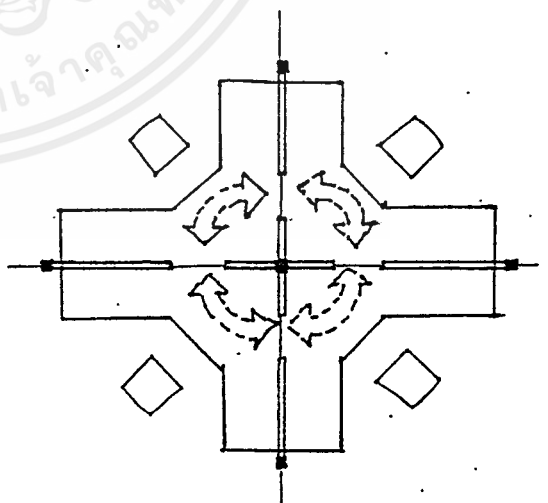
ปัญหาการจัดแปลนพื้นที่สัดส่วนการใช้อ้อย

เนื่องจากพื้นที่ในแต่ละสำนักงานมีพื้นที่ที่มีความแตกต่างและจำกัด ดังนั้นการนำชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานสำเร็จรูปเข้ามาใช้งานมักเกิดปัญหา ในการวางตำแหน่งการใช้อ้อยและการสื่อสาร

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>ปัญหา โต๊ะปฏิบัติงานสำนักงาน ที่เป็นอยู่ยังไม่เอื้ออำนวยในเรื่องของสัดส่วนการปฏิบัติงานตามสภาพการใช้งาน ตามความเป็นจริงของพื้นที่ จนถึงการสื่อสาร</p> <p>ผลทำให้ การใช้งานของพนักงานทั่ว ขาดความสะดวก เช่นขนาดพื้นที่สำคัญจริงในการปฏิบัติงาน</p>	<p>_ศึกษาวิจัยในสภาพแวดล้อมและพื้นที่ของสำนักงานทั่วไป โดยให้หาค่าเฉลี่ยพื้นที่มาตรฐาน</p> <p>_ศึกษาพฤติกรรมของพนักงานทั่ว ไป</p> <p>_ศึกษาค่าเฉลี่ยสัดส่วนของผู้ใช้งาน</p> <p>ออกแบบ ให้มีการแบ่งสัดส่วนโดยมีpartition ที่มีอยู่ในระบบ ให้สอดคล้องกับพื้นที่และระบบการสื่อสาร</p>



รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม



รูปแบบแนวทางการแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น

แนวทางการแก้ไข

ปัญหา

การจัดแปลนของสำนักงานที่ใช้ระบบสารสนเทศ (information system) ในการทำธุรกิจ มีความหลากหลายของอุปกรณ์ออฟฟิศ ออโต้เมชันสมัยใหม่ ไม่ว่าจะเป็นคอมพิวเตอร์ เครือข่าย (local area networks) เครื่องโทรสาร รวมทั้งอุปกรณ์สื่อสาร ข้อมูล-โทรคมนาคม ทุกชนิด ทำให้ความต้องการประโยชน์ใช้สอยแยก ออกเป็นส่วนตัวมากขึ้น

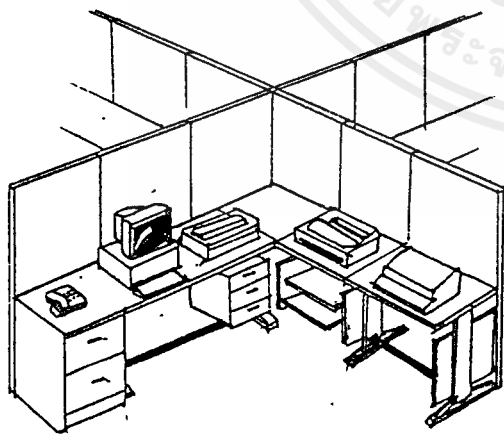
ผลทำให้

โต๊ะทำงานแบบเดิม ทำงานได้ไม่สะดวก ทำให้สิ้นเปลืองพื้นที่มากในการจัดวางอุปกรณ์สำนักงานต่างๆ และมีสายไฟและสายสัญญาณมากขึ้นด้วย

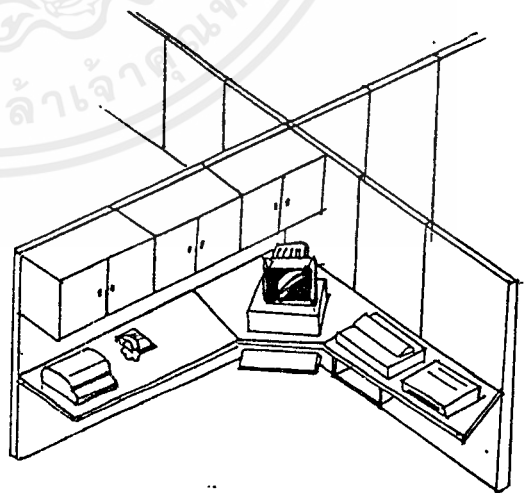
- ศึกษาข้อมูลของอุปกรณ์สำนักงาน ออโต้เมชันสมัยใหม่ที่ต้องใช้งานธุรกิจ
- ศึกษาพฤติกรรมของผู้ใช้
- ศึกษา ergonomics ของพนักงาน
- ศึกษาระบบการเดินสายไฟและสายสัญญาณ

ออกแบบ

โดยนำโต๊ะ ตู้เอกสาร และชั้นต่างๆ มาประกอบเข้าด้วยกัน โดยมี partition แบ่งพื้นที่ทำงาน อันเป็นการใช้พื้นที่ทั้งแนวตั้ง และแนวชายได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด และมีระบบซ่อนสายไฟและสัญญาณ



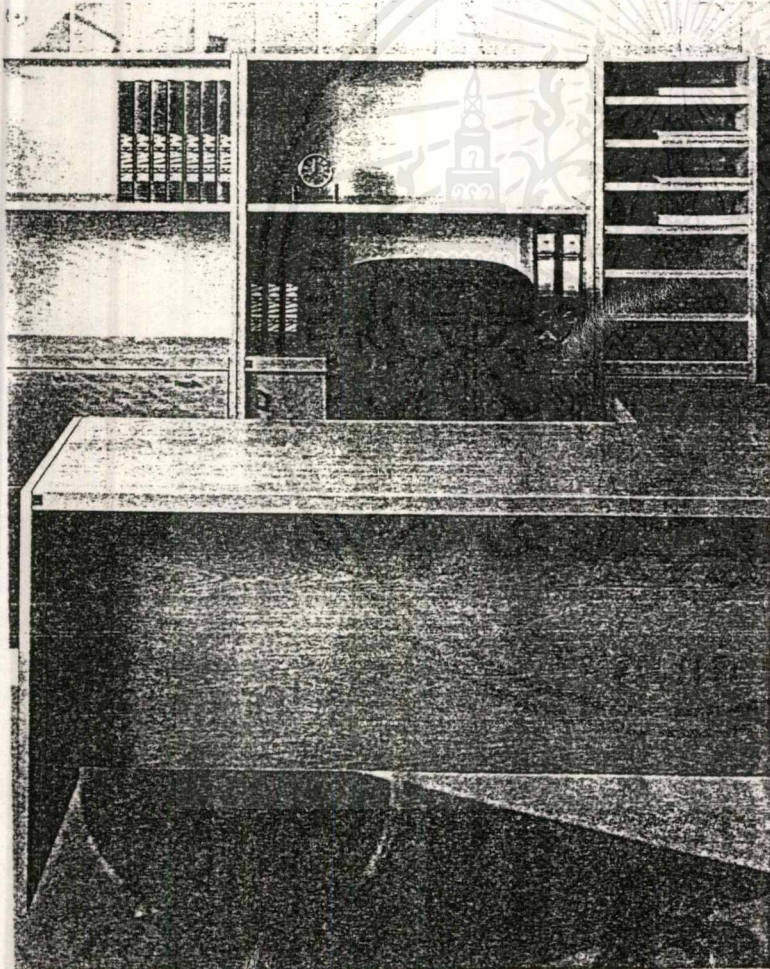
รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม



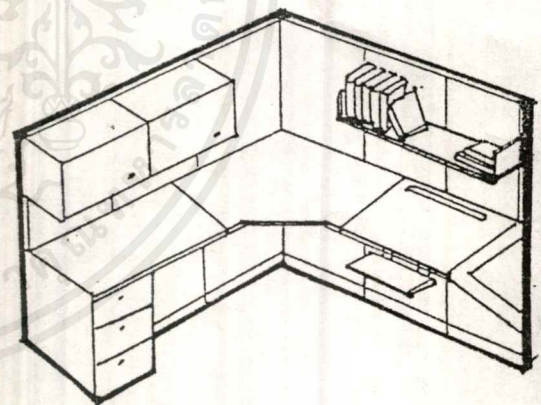
รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>ตู้เอกสารในการวางสิ่งของมีขนาดใหญ่และใช้พื้นที่ลอยตัว</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>สิ้นเปลืองพื้นที่ในการใช้งาน หยิบฉวยไม่คล่องแคล่ว</p>	<p>ศึกษาสิ่งของและสัมภาระ</p> <p><u>ออกแบบ</u></p> <p>ตู้หรือชั้นวางสิ่งของสัมภาระติดผนังกับ partition หรือตำแหน่งด้านล่างของโต๊ะ โดยวิเคราะห์ถึงตำแหน่งที่เหมาะสม</p>



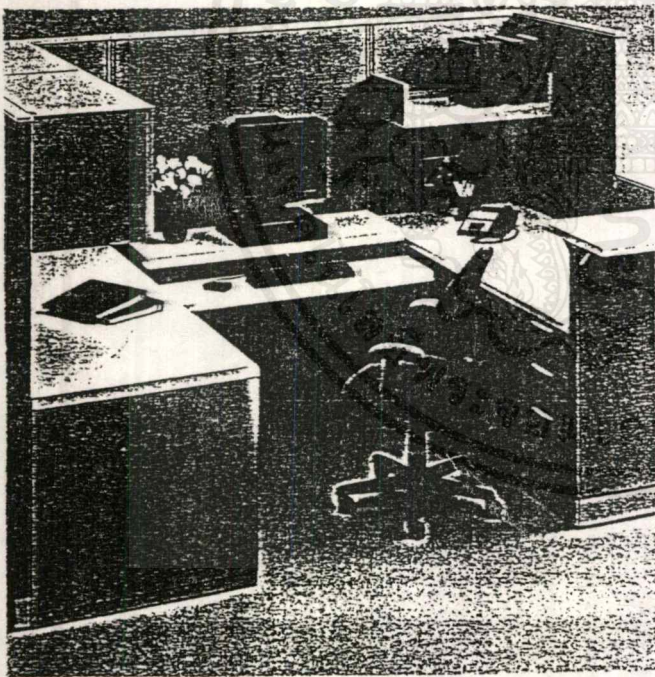
รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม



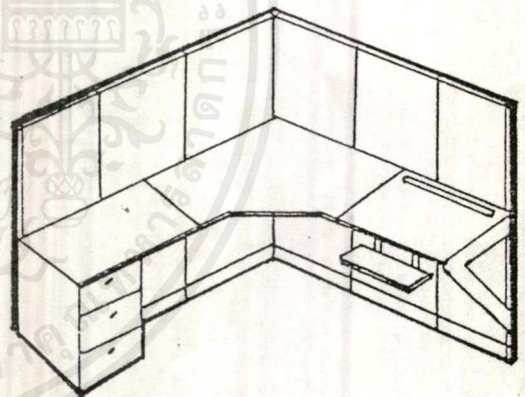
รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>ขนาดสัดส่วนโต๊ะเพอร์เนเจอร์สำนักงาน โดยทั่วไปยังไม่สอดคล้องกับขนาดสัดส่วน partition เมื่อนำมาจัดวางต่อเนื่อง</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>เกิดการไม่ลงตัวกัน คือเหลือมสำหรับ เกิดช่องว่างการวางอุปกรณ์อาจตกหล่น ใต้โต๊ะพื้นที่บนโต๊ะได้อย่างไม่เต็มประสิทธิภาพ</p>	<p><u>ศึกษาสิ่งของและสัมภาระที่ใช้</u></p> <p><u>ศึกษาข้อมูลค่าเฉลี่ยสัดส่วนของผู้ใช้</u></p> <p><u>ศึกษาวัสดุโครงสร้างที่มีอยู่ของบริษัท</u></p> <p><u>ออกแบบ</u></p> <p>รูปแบบใหม่ ให้มีการผสมผสานสอดคล้องกัน อย่างมีระเบียบและเนื่องมีความเป็นเอกภาพ</p>



รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม

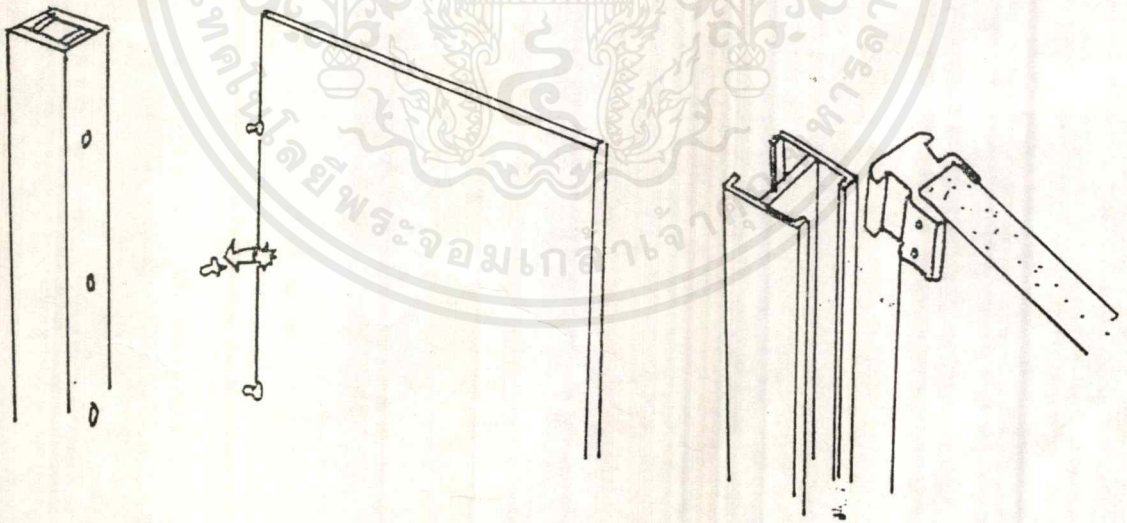


รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา***</u></p> <p>จากข้อต่อยึดระหว่างแผ่นไม้ partition เนื่องจากแผ่นไม้ที่นำมาทำเป็นผนัง partition เป็นไม้จากพวก particle board จึงมีลักษณะร่วน</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>การประกอบและติดตั้งมีปัญหาคือ ข้อต่อยึดหลุดบ่อย จนถึงไม่สามารถที่จะประกอบได้อีก</p>	<p><u>ออกแบบ</u></p> <p>การเข้าข้อต่อใหม่ที่มีความแข็งแรง และสามารถถอดประกอบได้ในความเหมาะสม</p>

***ปัญหาดังกล่าวเป็นปัญหาซึ่งเป็นข้อเสีย partition รุ่นใหม่ ของ modernform ในปัจจุบัน



รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม

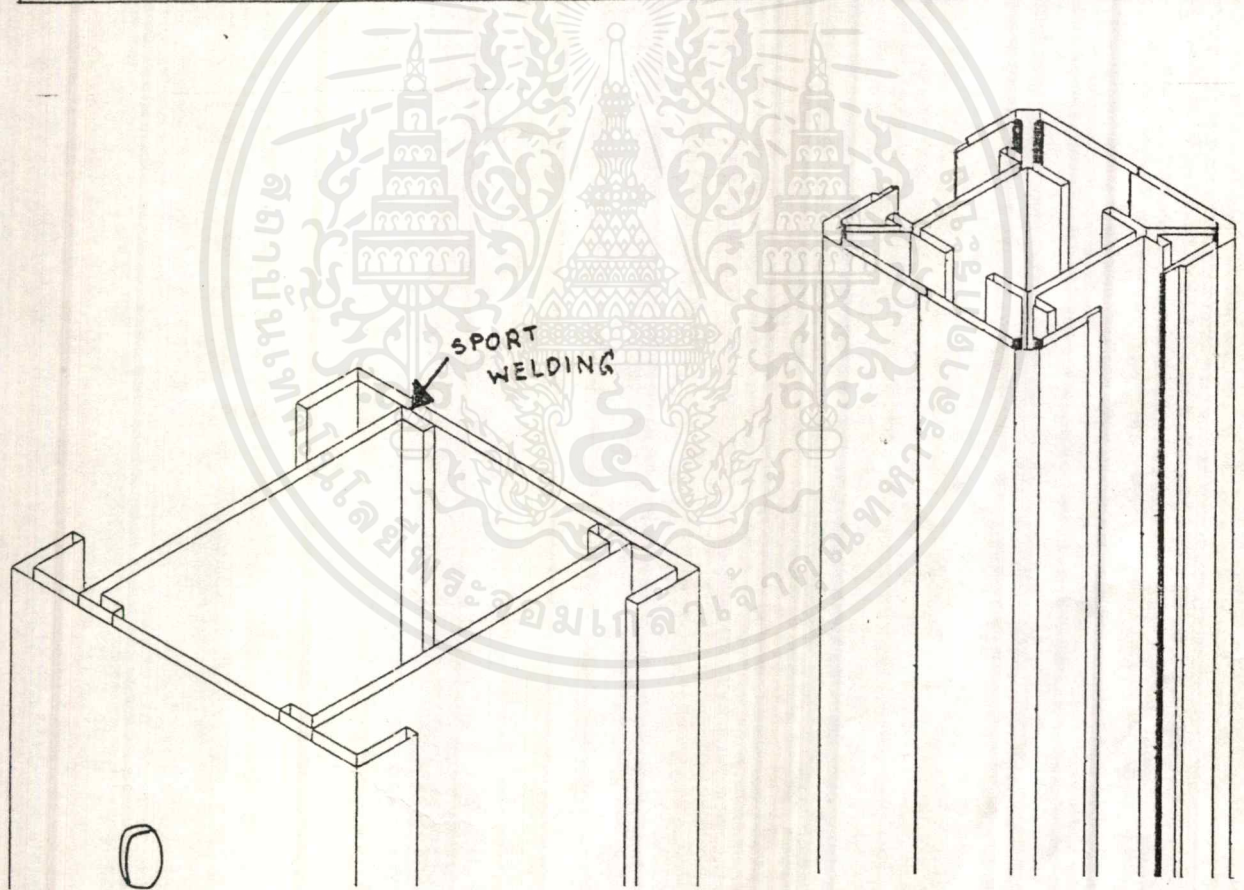
รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาด้านการผลิต

เป็นปัญหาซึ่งเกิดจากการออกแบบ เลือกใช้วัสดุไม่สอดคล้องหรือยุ่งยากในการในกรรมวิธี
การผลิต

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>ปัญหา***</p> <p>ชิ้นส่วนของโครงเสาเดิม เป็นหลักพับเชื่อม</p> <p>ผลทำให้</p> <p>ขั้นตอนการผลิตมีหลายขั้นตอน ตั้งแต่ งานตัด-งานเจาะ-งานพับ-งานเชื่อม</p>	<p>ออกแบบ</p> <p>โดยการเลือกใช้วัสดุที่สามารถลดขั้นตอนต่อการ ผลิตเช่นใช้ โครงสร้างที่สำเร็จ เช่นอลูมิเนียม เส้น ซึ่งใช้ขั้นตอน งานตัด-งานเจาะ เท่านั้น</p>



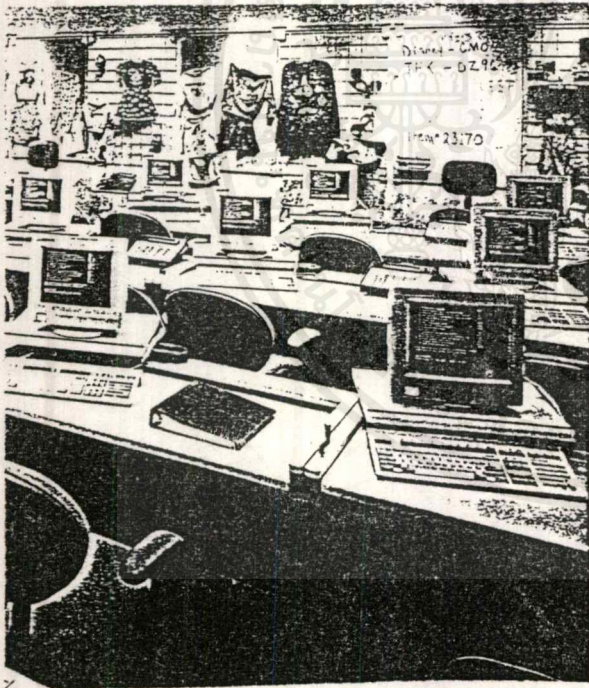
รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม

รูปแบบแนวทางการแก้ไข

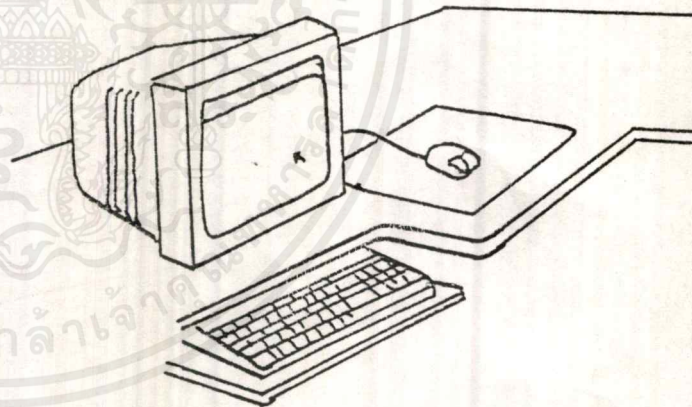
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหา เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์เครื่องใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>การวางตำแหน่งของ computer และ printer เนื่องจากปัจจุบันมีเครื่องมือประเภท mouse มาสนับสนุนแต่ยังไม่มีผู้ผลิตใดจัดช่องวาง</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>การปฏิบัติงานของพนักงานไม่มีความราบรื่นหรือไม่ถนัดในการทำงาน</p>	<p>ศึกษา อุปกรณ์สำคัญของ computer เช่นขนาดสัดส่วนของ monitor,cpu,keyboard mouse และท่วงท่าการทำงาน</p> <p><u>ออกแบบ</u></p> <p>ตำแหน่งการจัดวางตำแหน่งที่เหมาะสมของ computer, keyboard,mouse</p>



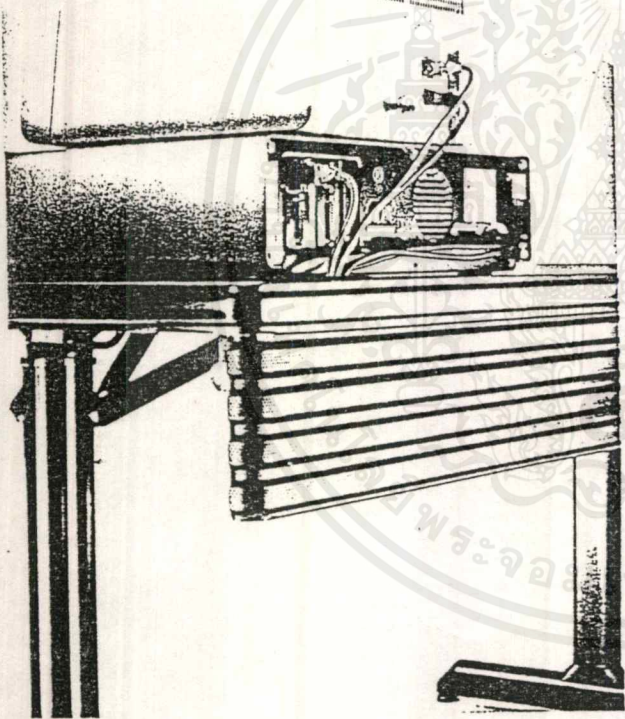
รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม



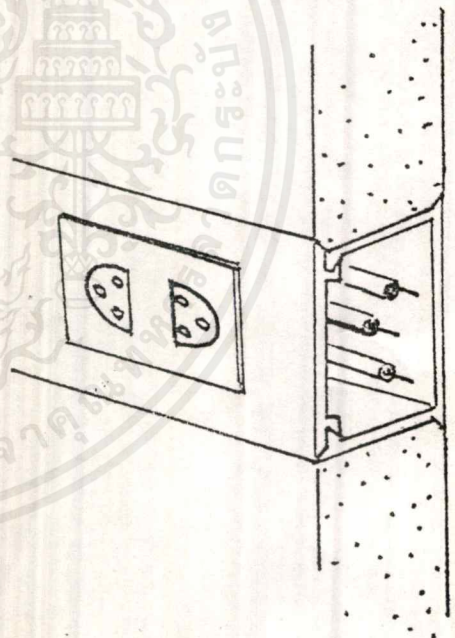
รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>จุดปลั๊กไฟและการวางสายไฟยังไม่มีความเป็นระเบียบเรียบร้อย</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>ยุ่งยากในการใช้งานและการเพิ่มเติมสายไฟในการเดินทิศทางไฟฟ้า</p>	<p>ศึกษาระบบไฟและขนาดของช่องปลั๊กไฟ</p> <p><u>ออกแบบ</u></p> <p>โดยมี ช่องหรือตลับไฟให้มีการใช้งานอย่างสะดวกบนผนังของ partition</p>



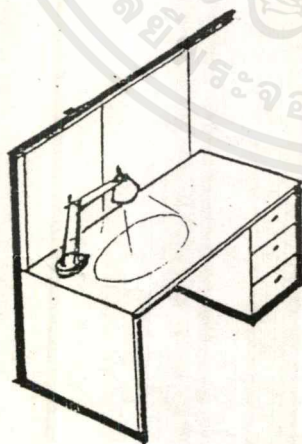
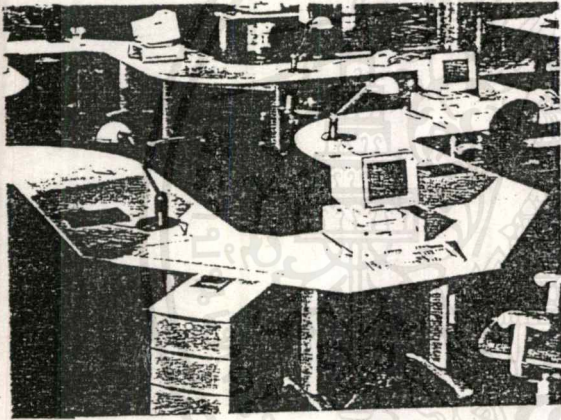
รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม



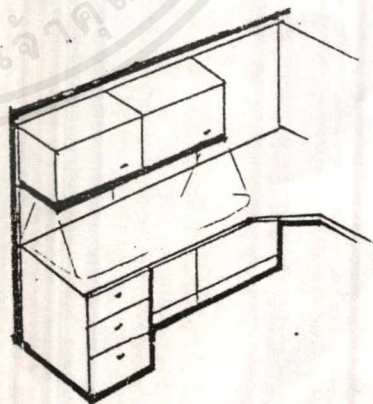
รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและแจ้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p>ปัญหา ปัจจัยการจัดวางระบบแสง สี เสียง ยังไม่เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน</p> <p>ผลทำให้ การใช้งานด้านแสงสว่างไม่เพียงพอ สีของ partition มีผลกับอารมณ์ของการทำงานคลื่นเสียง กระจัดกระจายมีผลต่อพนักงานรอบข้าง</p>	<p>ศึกษา ergonomics ของ แสง สี เสียง</p> <p>ออกแบบ มุมทิศทางตำแหน่งของแสงให้เหมาะสมกับสภาพการใช้งาน</p> <p>สีของผลิตภัณฑ์ทำให้ผลต่อการปฏิบัติงานที่ดี</p> <p>ออกแบบ โดยมีผ้าหุ้มผนังเพื่อให้มีการดูดซับเสียง</p>

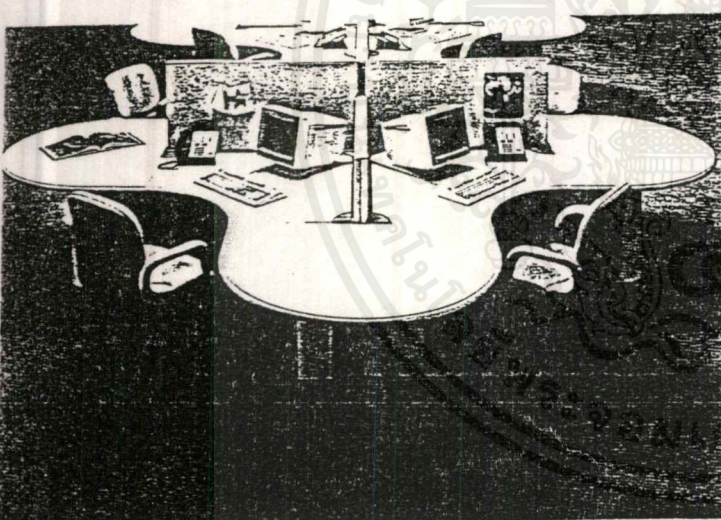


รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม

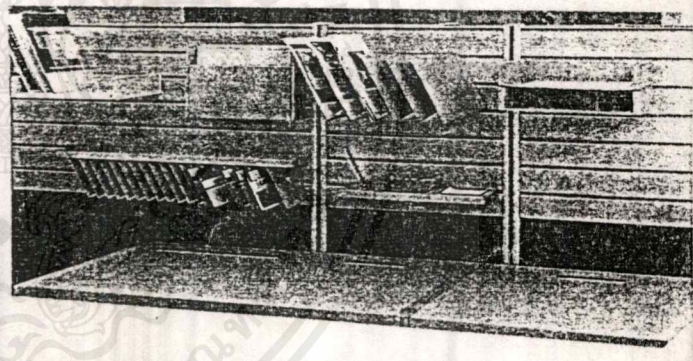


รูปแบบแนวทางแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>การวางอุปกรณ์เครื่องเขียน เช่น สมุดบันทึก แฟ้มเล็ก dictionary ปากกา ไม้บรรทัด เป็น อุปกรณ์ที่มีการใช้เวลาอันสั้นและบ่อยครั้ง</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>การปฏิบัติงานของพนักงานไม่มีความราบรื่น หรือไม่ถนัดค้นหา หรือจัดเก็บ</p>	<p>ศึกษา ergonomics ของพนักงาน</p> <p>ศึกษา พฤติกรรมในการใช้งาน</p> <p><u>ออกแบบ</u></p> <p>ตำแหน่งการจัดวางตำแหน่งที่เหมาะสมของ อุปกรณ์เครื่องเขียน ซึ่งอาจมีชั้นย่อยในการ จัดวางและสามารถปรับระดับหรือเคลื่อนย้าย ในตำแหน่งอื่นที่ต้องการได้</p>



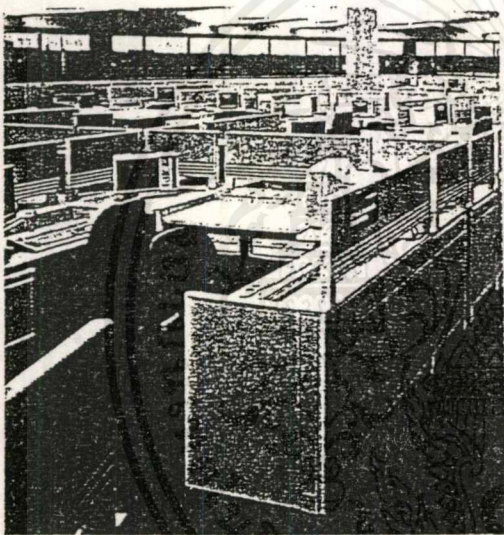
รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิม



รูปแบบแนวทางแก้ไข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและตั้งอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาที่เกิดขึ้น	แนวทางการแก้ไขปัญหา
<p><u>ปัญหา</u></p> <p>เนื่องจากชุดโต๊ะเฟอร์นิเจอร์มีหลายชิ้น</p> <p><u>ผลทำให้</u></p> <p>การทำความสะดวกไม่ทั่วถึง</p>	<p><u>ออกแบบ</u></p> <p>าให้มีความทันสมัยสะอาด เรียบง่าย และไม่มีที่ซุก ซ่อนสิ่งสกปรก</p>



รูปแบบผลิตภัณฑ์ เดิม

รูปแบบแนวทางแก้ไข

ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบชุดโต๊ะเพอร์นิเจอร์สำนักงาน และอุปกรณ์สำเร็จสมัยใหม่ ของบริษัท แอ็คเมน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด
2. เพื่อใช้กับ สำนักงานหน่วยงานเอกชน หรือรัฐวิสาหกิจ โดยคำนึงถึงสภาวะนิยมของผู้บริโภค ในประเทศเป็นเกณฑ์
 - 2.1 เพื่อสำนักงานที่มีระบบสารสนเทศ (information system) ในการทำธุรกิจเช่น แผนกบุคคล แผนกการเงินบัญชี แผนกจัดซื้อ แผนกการขาย เป็นต้น
 - 2.2 อุปกรณ์ใช้งานในแผนกเป็นอุปกรณ์มาตรฐานทั่วไป เช่น เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ดีด โทรศัพท์ โทรสาร แฟ้มเอกสาร เครื่องเขียน (ไม่รวมถึงอุปกรณ์เฉพาะกิจ เช่น โต๊ะไฟ หรือ โต๊ะเขียนแบบ เป็นต้น)
 - 2.3 สามารถ ถอด ประกอบ ตามความเหมาะสม
3. ออกแบบเพื่อตอบสนองผู้บริโภค
 - 3.1 พนักงานทั่วไป ซึ่งใช้อุปกรณ์พื้นฐานเดียวกันเช่น พนักงานการเงินบัญชี พนักงานบุคคล พนักงานจัดซื้อ พนักงานขาย เป็นต้น (ไม่รวมถึงพนักงานที่ใช้อุปกรณ์เฉพาะกิจ เช่น สถาปนิก วิศวกร)

อุปกรณ์พื้นฐานดังกล่าวประกอบด้วย

 - แป้นพิมพ์ (key board)
 - จอแสดงผลข้อมูล (moniter)
 - เครื่องอ่านข้อมูล หรือคสอง (c.p.u)
 - เครื่องพิมพ์ข้อมูล (printer)
 - เครื่องพิมพ์ดีด
 - โทรศัพท์
 - โทรสาร
 - อุปกรณ์เครื่องเขียนต่าง ๆ
 - แฟ้มเอกสารและอุปกรณ์เสริมอื่น ๆ ที่จำเป็น
4. ออกแบบโดยคำนึงถึงวัสดุหลัก และโครงสร้างหลักของบริษัท แอ็คเมน อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด เป็นหลักพื้นฐาน เช่น โครงอลูมิเนียม ข้อต่อยึด (joint) เหล็กรับแรง รางลื่นชักต่าง ๆ ซึ่งมี อยู่เป็นมาตรฐานของโรงงานบริษัท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ออกแบบโดยคำนึงถึงปัจจัยในการแก้ไขปัญหาดังนี้
 - 5.1 ออกแบบพื้นที่สำหรับการทำงานเอกสารทั่วไป
 - 5.2 ออกแบบพื้นที่สำหรับ วางชุดคอมพิวเตอร์ ซึ่งประกอบด้วย
 - แป้นพิมพ์ (key board)
 - จอแสดงผลข้อมูล (moniter)
 - เครื่องอ่านข้อมูล หรือ กล่อง ซี พี ยู (c.p.u)
 - 5.3 ออกแบบพื้นที่สำหรับ วางเครื่องพิมพ์ข้อมูล (printer)
 - 5.4 ออกแบบพื้นที่สำหรับ วางโทรศัพท์ โทรสาร และเครื่องพิมพ์ดีด
 - 5.5 ออกแบบให้มีตู้ หรือ ชั้นวาง สิ่งของสัมภาระ ให้ความเหมาะสม และเพียงพอต่อการใช้งาน
 - 5.6 ออกแบบปรับปรุง partition ที่มีอยู่ในระบบให้เหมาะสมกับการใช้งาน การแบ่งสัดส่วน เพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่การใช้อ้อย และระบบการสื่อสารข้อมูล
 - 5.7 ออกแบบตำแหน่งการจัดวางตำแหน่งที่เหมาะสมของ computer key board และ mouse
 - 5.8 ออกแบบให้มี ช่อง หรือ ตลับไฟให้มีการใช้งานอย่างสะดวก และสวยงาม
6. ออกแบบโดยคำนึงถึง รูปร่าง ขนาดสัดส่วน และการใช้งานของผู้ใช้ที่เป็นคนไทย (egonomics)
7. ออกแบบโดยคำนึงถึง กฎของกระทรวงที่เป็นขอบเขตในการผลิต ของผู้ประกอบการ ปัญหาการผลิต สภาวะนิยมของลูกค้า

แนวทางการศึกษาวิจัย

การออกแบบโครงการ โดยจะศึกษาวิจัยหัวข้อดังกล่าวเป็นแนวทาง ดังนี้

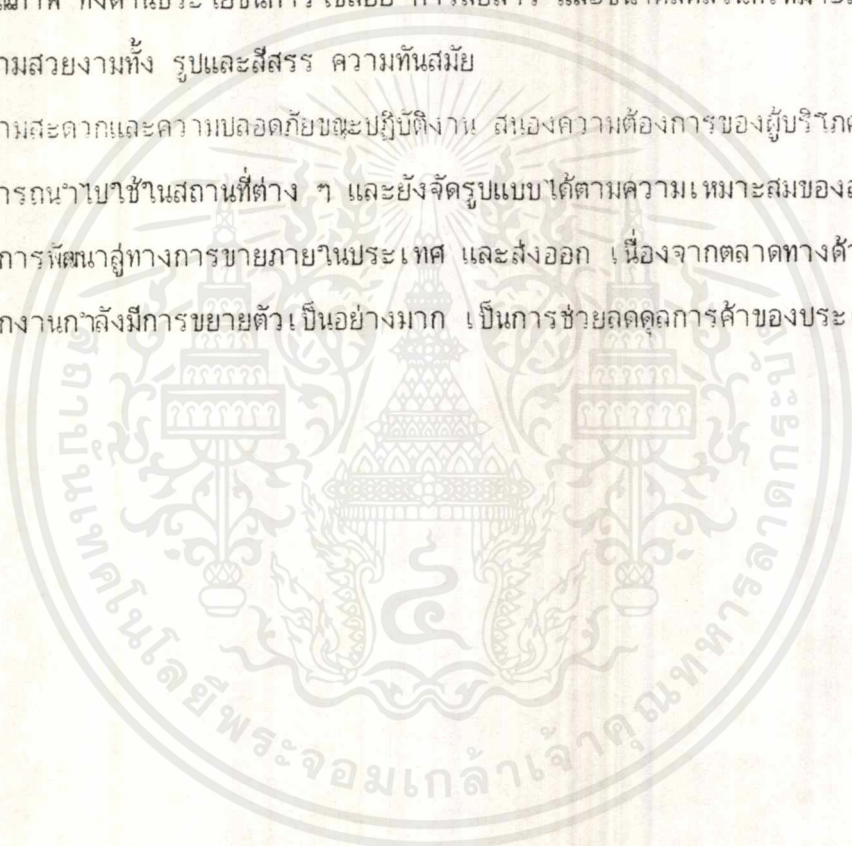
1. ศึกษาข้อมูลจากผลิตภัณฑ์ทั่วไป หรือ ผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง
2. ศึกษาลักษณะของผลิตภัณฑ์ ที่นำมาใช้งาน
3. ศึกษาพฤติกรรมของผู้บริโภค
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับ อุปกรณ์ต่าง ๆ และเครื่องใช้ที่ใช้งานการทำงานของผู้บริโภค
5. แบบสอบถาม
6. ศึกษาการจัดวางตำแหน่งของอุปกรณ์ และเครื่องใช้ต่าง ๆ และมุมมองในการปฏิบัติงานของผู้บริโภค
7. ศึกษารูปร่าง ขนาดสัดส่วนต่างๆ ของมนุษย์ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการตลาดทั่วไป
9. ศึกษาสภาพแวดล้อมของสำนักงานโดยทั่วไปที่นำไปใช้งาน
10. ศึกษากระบวนการถอดประกอบ การติดตั้ง และการเชื่อมต่อของโครงสร้างต่าง ๆ
11. ศึกษาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
12. ศึกษาปัญหาการผลิต
13. ศึกษาถึงกฎกระทรวง ข้อบังคับต่าง ๆ

ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ที่มีคุณภาพ ทั้งด้านประโยชน์การใช้งานใช้สอย การสื่อสาร และขนาดสัดส่วนที่เหมาะสม
2. มีความสวยงามทั้ง รูปและสีสรร ความทันสมัย
3. มีความสะดวกและความปลอดภัยขณะปฏิบัติงาน สอดคล้องความต้องการของผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น
4. สามารถนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ และยังจัดรูปแบบได้ตามความเหมาะสมของสภาพแวดล้อม
5. เป็นการพัฒนากลุ่มทางการขายภายในประเทศ และส่งออก เนื่องจากตลาดทางด้านเฟอร์นิเจอร์สำนักงานกำลังมีการขยายตัวเป็นอย่างมาก เป็นการช่วยลดดุลการค้าของประเทศอีกทางหนึ่ง



บทที่ 2

การศึกษาข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูล



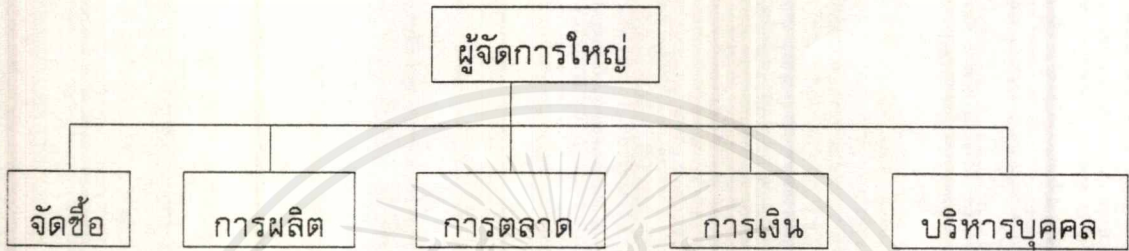
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 การศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับสำนักงาน

2.1.1 สำนักงานและโครงสร้างของสำนักงาน

สำนักงาน(Office)คือสถานที่ที่รวมกลุ่มบุคคลเพื่อทำกิจกรรมในนามของหน่วยงานเพื่อดำเนินการให้บรรลุตามวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้ สำนักงานจะมีทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่แล้วแต่กิจกรรมที่กระทำ ในสำนักงานหนึ่งๆ จะประกอบไปด้วยหน่วยงานย่อยๆ หลายหน่วยงาน เพื่อทำกิจกรรมที่แยกย่อยออกไปอีก

โดยทั่วไปสำนักงานจะแบ่งหน่วยภายในออกเป็นหลายหน่วยงาน เพื่อทำงานในหลายหน้าที่ ซึ่งจะมีหน่วยงานในระดับหัวหน้าหรือผู้บริหารคอยควบคุมดูแลอีกที



แผนภูมิแสดงโครงสร้างสำนักงานตามหน้าที่การงาน

2.1.2 การจัดผังสำนักงานเพื่อแบ่งพื้นที่ใช้สอย

การทำงานในสำนักงานจะประสบผลสำเร็จมากน้อยเท่าไรนั้นนอกจากจะเกิดจากประสิทธิภาพของบุคลากรภายในแล้ว อุปกรณ์อำนวยความสะดวกในสำนักงานก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้งานนั้นสำเร็จลุล่วงไปได้ดี เฟอร์นิเจอร์สำนักงานก็เป็นอุปกรณ์อำนวยความสะดวกประเภทหนึ่งที่มีส่วนสำคัญที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานและเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพที่สูงขึ้นไปอีก เราควรจะคำนึงถึงการจัดวางตำแหน่งของเฟอร์นิเจอร์และขนาดของเฟอร์นิเจอร์ในสำนักงานด้วย

การจัดผังสำนักงานสามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทด้วยกันคือ

1. การจัดพื้นที่แบบเฉพาะเป็นส่วนตัว(The Private Office)

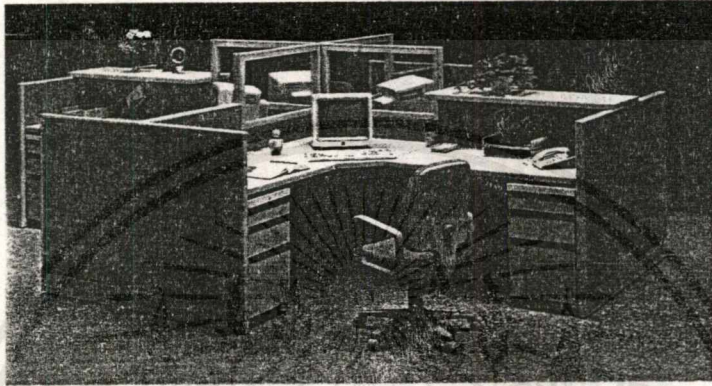
ลักษณะการจัดประเภทนี้จะจัดเลียนแบบลักษณะของห้องทำงานส่วนตัว มีทางเดินร่วม(Corridor)เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างห้องแต่ละห้อง ซึ่งมีข้อดีคือจะให้ความเป็นส่วนตัวมาก ปิดบังส่วนที่ไม่ต้องการให้ผู้อื่นเห็นแต่ก็มีข้อเสียคือใช้ค่าใช้จ่ายในการสร้างสูงและใช้พื้นที่มาก การจัดพื้นที่ประเภทนี้ยังสามารถแบ่งย่อยออกเป็นอีก 2 แบบคือ

1.1 การจัดแบ่งเป็นห้องเดี่ยวสำหรับบุคคล เหมาะสำหรับพนักงานหรือผู้บริหารระดับสูง ต้องการความเป็นสัดส่วน ความเป็นเอกเทศหรือลักษณะงานที่ต้องใช้ความคิดและสมาธิมาก ภายในห้องจะมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใด ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อยู่ครบ

1.2 การจัดแบ่งเป็นห้องสำหรับการทำงานเป็นกลุ่ม เพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานและติดต่อสัมพันธ์ของพนักงานซึ่งกันและกัน และเป็นการจัดแบ่งกลุ่มพนักงานที่ทำงานประเภทเดียวกันให้อยู่เป็นหมวดหมู่ เพื่อความสะดวกในการติดต่อ ซึ่งในห้องหนึ่งๆ อาจจะมีพนักงานตั้งแต่ 2 คนถึง 50 คน เช่น หน่วยงานของราชการ



ภาพแสดงการจัดแบบเป็นห้อง

2. การจัดพื้นที่แบบเปิดโล่ง (Open Plan System)

การจัดลักษณะนี้เป็นการนำเอาข้อดีของการจัดแบ่งพื้นที่ทั้งแบบเป็นห้องเฉพาะและแบบเป็นกลุ่ม โดยลดพื้นที่ส่วนที่เป็นทางเดินติดต่อระหว่างห้องและลดค่าใช้จ่ายในการกั้นผนังห้องลง แต่ส่วนบริหารก็ยังนิยมแบ่งพื้นที่เป็นห้องอยู่เช่นเดิม

การจัดพื้นที่แบบเปิดโล่งนี้ มักจะขึ้นอยู่กับการจัดแบ่งสรรเนื้อที่ของภายในสำนักงานและลักษณะของชั้นอาคาร โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงที่จะมีขึ้นภายหลังจากการจัดพื้นที่แบบนี้จะมีข้อเสียคือไม่สามารถควบคุมเรื่องเสียงรบกวนและเสียงสะท้อนได้



ภาพแสดงการจัดพื้นที่แบบเปิดโล่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริหาร

2.2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างผู้บริหารกับสำนักงาน

จากผลการสำรวจข้อมูลในการสุ่มตัวอย่างสำนักงานต่างๆ ในเขตกรุงเทพฯ พบว่าพฤติกรรมการทำงานของพนักงานต่างๆ ในสำนักงานสามารถสรุปโดยรวมได้ดังนี้

1. งานหนังสือ(Paper Work) คืองานเกี่ยวกับเอกสารต่างๆทั้งภายในและภายนอกสำนักงาน

2. งานปฏิบัติการ(Operation) คืองานที่เป็นหน้าที่ของพนักงานแต่ละคนต้องปฏิบัติตามความรับผิดชอบ

3. งานเก็บรวบรวม(Filing and Storing) คืองานเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งหมดให้เป็นระเบียบเพื่อสะดวกในการค้นหาคร่าวต่อไป

4. การติดต่อสื่อสาร(Communication) คือการติดต่อประสานงานและสื่อสารกันทั้งภายในและภายนอกสำนักงาน

ในทุกแผนกทุกฝ่ายของสำนักงานจะต้องเกิดพฤติกรรมการทำงานทั้ง 4 แบบ เพียงแต่จะเน้นความสำคัญแบบใดขึ้นอยู่กับหน้าที่ของแผนกนั้น และลักษณะการทำงานก็จะแตกต่างกัน โดยสามารถแสดงให้เห็นตามตารางข้างล่างดังต่อไปนี้

ตารางแสดงพฤติกรรมการทำงานโดยแบ่งตามหน้าที่การทำงาน

กลุ่มผู้บริหาร
ผู้บริหาร,หัวหน้า

ลักษณะงาน	พฤติกรรมการทำงาน
-ควบคุมดูแลและรับผิดชอบการปฏิบัติงานของพนักงานภายในส่วนที่รับผิดชอบให้เป็นไปตามนโยบายที่ได้รับมอบหมาย ตรวจรับเอกสาร ติดต่อสื่อสารทั้งภายในและภายนอก	-ควบคุมและสั่งการ อ่านหนังสือและเขียนหนังสือ ติดต่อสื่อสาร พบปะสนทนา เก็บรวบรวมเอกสาร ประชุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กลุ่มพนักงานทั่วไป
ผู้ช่วย,เลขานุการ

ลักษณะงาน	พฤติกรรมการทำงาน
-ช่วยแบ่งเบาภาระหน้าที่ของเจ้านาย เป็นตัวแทนของเจ้านาย จัดเก็บรวบรวม พิมพ์ เอกสาร เตรียมความพร้อมให้เจ้านาย ประชาสัมพันธ์และต้อนรับผู้มาติดต่อ	-เขียนหนังสือ พิมพ์เอกสาร เก็บและค้นหา เอกสาร ติดต่อสื่อสารและต้อนรับ

กลุ่มพนักงานทั่วไป
ฝ่ายการเงิน,การตลาด,พัสดุ,พนักงานทั่วไป

ลักษณะงาน	พฤติกรรมการทำงาน
-ทำหน้าที่ทั่วไปในส่วนที่ตนสังกัดอยู่ เช่น พิมพ์ดีด เดินหนังสือ ตรวจสอบเอกสาร และสิ่งของ ติดต่อสื่อสารกับบุคคลภายใน และภายนอก	-เขียนและพิมพ์หนังสือ เก็บและค้นหาเอกสาร ติดต่อสื่อสาร เดินส่งเอกสาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

เนื่องจากผลิตภัณฑ์ที่จะออกแบบมีความสัมพันธ์กับผู้บริโภคโดยตรง และเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ จึงควรศึกษาขนาดสัดส่วนของผู้บริโภคโดยเฉพาะคนไทย ขนาดสัดส่วนที่แสดงอยู่นี้เป็นขนาดที่วัดจากตัวอย่างที่ไม่สวมรองเท้า การนำค่าตัวเลขไปใช้งานจึงควรปรับให้ถูกต้องดังนี้คือ

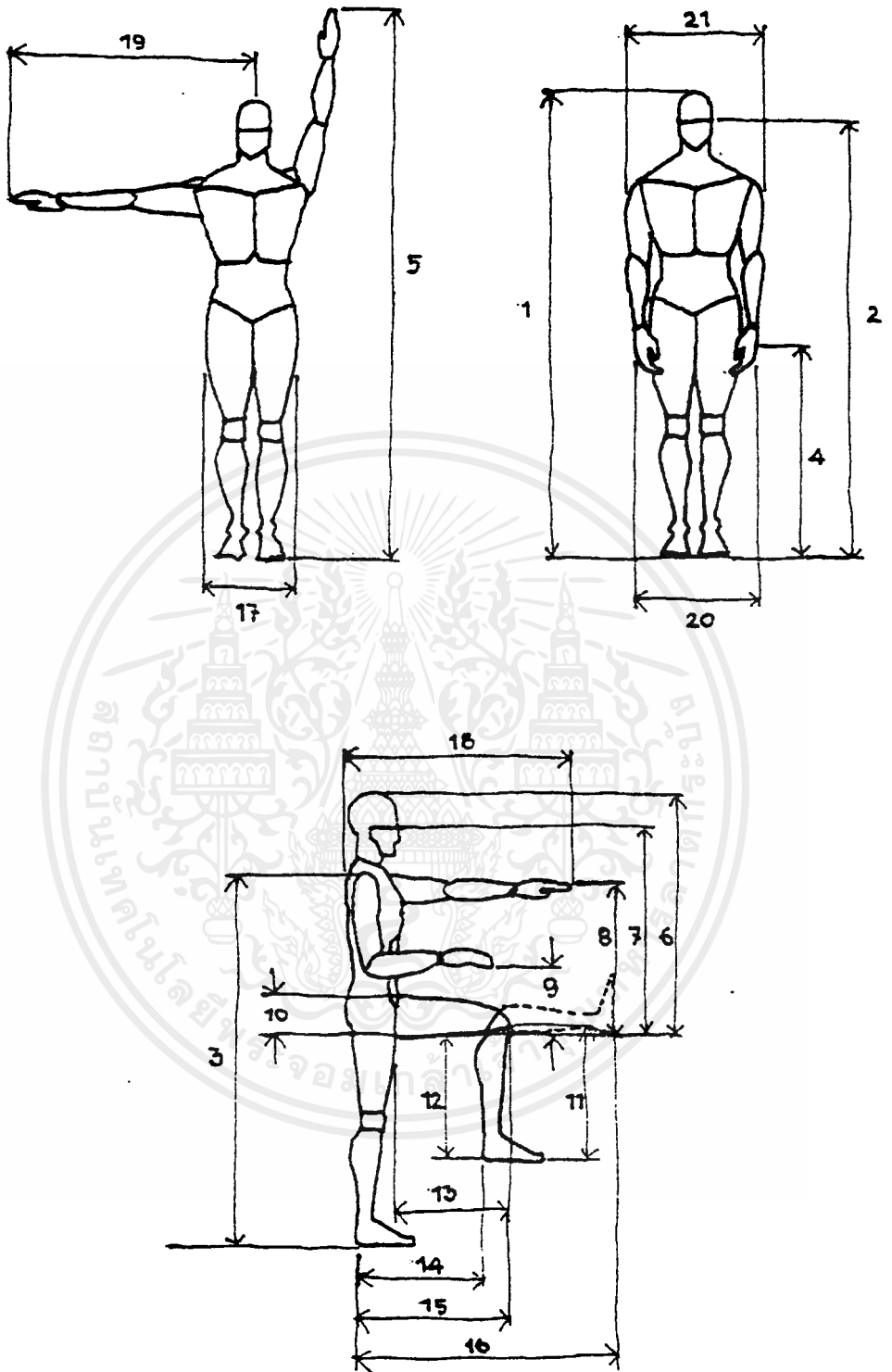
1. ความหนาของรองเท้า กำหนดให้มีขนาดจาก 2.5-10 ซม.
2. ที่วางเหนือศีรษะ กำหนดให้เป็น 10 ซม.
3. ความหนาของเสื้อผ้า เครื่องแต่งกาย กำหนดประมาณ 2.5 ซม.

การนำข้อมูลไปใช้

มิติที่มีความสำคัญต่อการออกแบบ

การนำไปใช้

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------|
| 1. ความสูงเอื้อมมือขึ้นบน | กำหนดความสูงของตู้ ชั้นเก็บของ |
| 2. ความสูงเมื่อยืนและนั่ง | กำหนดความสูงของผนังกัน |
| 3. ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก | กำหนดความสูงโต๊ะเพื่อวางแป้นพิมพ์ |
| 4. ความสูงจากที่นั่งถึงขาอ่อน | กำหนดความสูงโต๊ะเพื่อสอดขาเข้าใต้โต๊ะ |
| 5. ความสูงจากพื้นถึงขาอ่อน | กำหนดความสูงโต๊ะเพื่อสอดขาเข้าใต้โต๊ะ |
| 6. ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า | กำหนดความกว้างโต๊ะ |



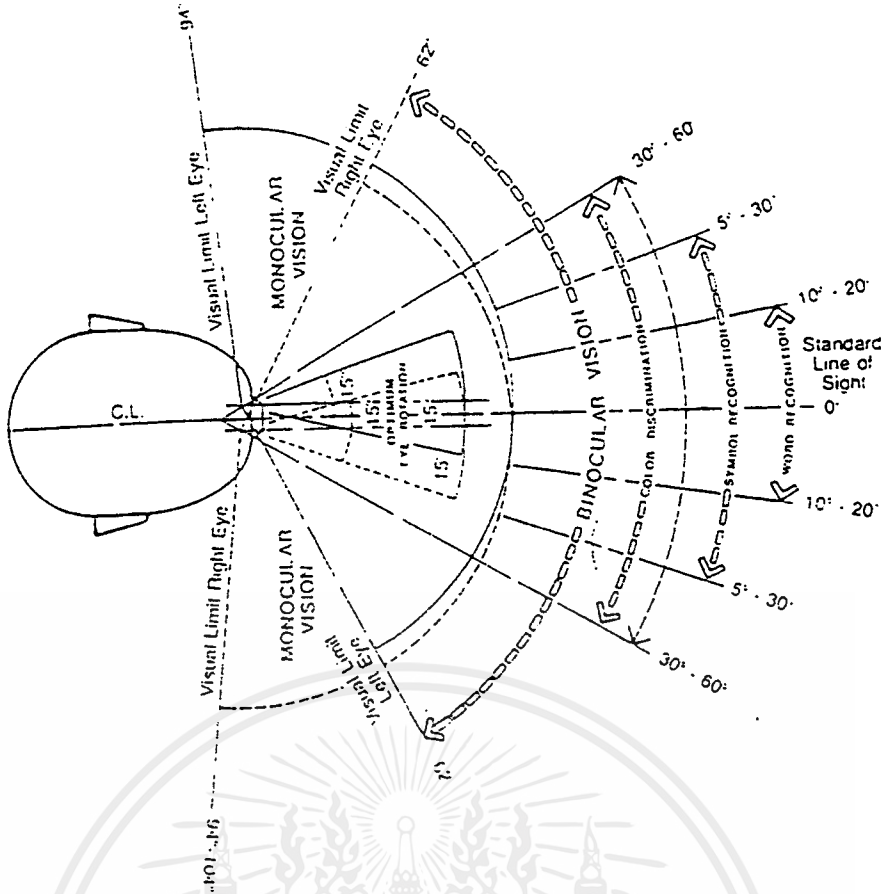
ภาพแสดงหมายเลขกำกับตำแหน่งการวัดสัดส่วนของร่างกายคนไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

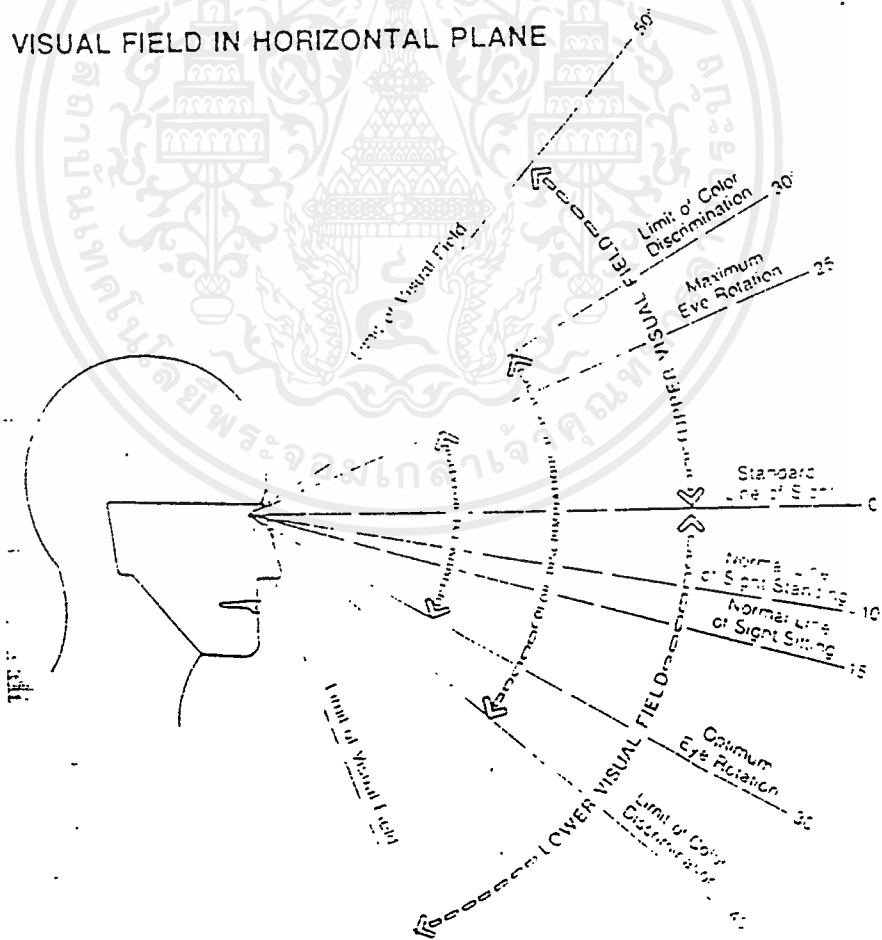
ตารางแสดงค่า เลขอัตราส่วนระหว่างมิติต่างๆ ของร่างกายและมิติวิถีชีวิต

เลข	มิติส่วนต่างๆ ของร่างกาย	ความสูงยืน ท่าสุค	ความสูงยืน เฉย	ความสูงยืน สูงสุค
	มิตียืน			
1.	ความสูงยืน	148.30	160.67	173.27
2.	ความสูงระดับสายตา	138.36	148.63	161.66
3.	ความสูงระดับไหล่	122.64	132.81	143.29
4.	ความสูงระดับมือ	64.80	71.18	75.71
5.	ความสูง เข็มมือขึ้นบน	186.11	201.55	217.45
	มิตินั่ง			
6.	ความสูงนั่ง	77.56	83.99	90.62
7.	ความสูงระดับสายตา	68.21	73.87	79.70
8.	ความสูงจากที่นั่งถึงไหล่	52.49	56.85	61.33
9.	ความสูงจากที่นั่งถึงข้อศอก	21.20	22.96	24.77
10.	ความสูงจากที่นั่งถึงคอนบนขาอ่อน	12.16	13.16	14.20
11.	ความสูงจากพื้นถึงคอนบน เข่า	44.33	48.66	52.50
12.	ความสูงจากพื้นถึงคอนล่างขาอ่อน	32.32	35.01	37.77
13.	ระยะจากหน้าท้องถึง เข่า	33.07	35.81	38.63
14.	ระยะจากก้นถึงระดับน่องคอนบน	37.66	40.79	44.01
15.	ระยะจากก้นถึง เข่า	48.79	52.83	57.00
16.	ความยาวของขาเหยียดตรง	92.33	100.53	108.46
17.	ความกว้างของที่นั่ง	33.51	35.29	39.15
	มิตินั่ง-ยืน			
18.	ระยะ เข็มเซนในข้างหน้า	72.81	78.35	85.07
19.	ความกว้างกางแขน	151.56	164.13	177.68
20.	ความกว้างระหว่างอก	38.35	42.07	45.37
21.	ความกว้างของไหล่	37.51	40.63	43.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและ 24 ข้ออ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

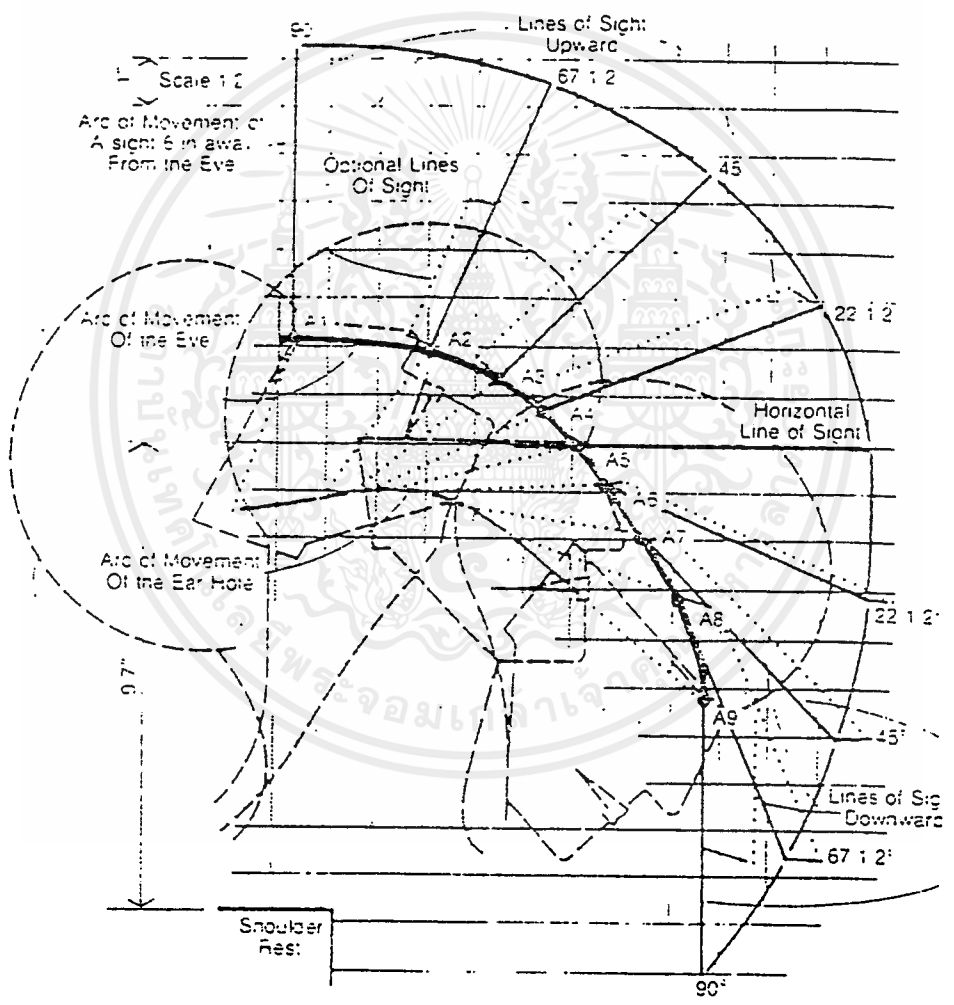


VISUAL FIELD IN HORIZONTAL PLANE



ภาพแสดงความสามารถในการมอง ภาพที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพแสดงความสามารถในการมอง ภาพที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การนำข้อมูลไปใช้

มิติที่มีความสำคัญต่อการออกแบบ

1. ความสามารถในการมองข้าม
2. ความสามารถในการมองซ้าย-ขวา
3. ความสามารถในการเอียงคอและมองซ้ายขวา

การนำไปใช้ออกแบบ

- กำหนดความสูงและมุมเอียงของโต๊ะ
- กำหนดการติดตั้งตำแหน่งการวางอุปกรณ์ที่ใช้บ่อย
- กำหนดการติดตั้งตำแหน่งการวางอุปกรณ์ที่ประกอบ



2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป

2.3.1 วิธีการเดินสายไฟและเน็ตเวอร์กที่พบเห็นโดยทั่วไป

การออกแบบห้องทำงานที่ดีจะต้องมีการเดินสายไฟไว้อย่างเหมาะสม การโยงสายไฟฟ้าหรือเชื่อมตัวเพิ่มขึ้นมาภายหลัง จะทำให้สายไฟเกะกะไม่สวยงาม อีกทั้งยังทำให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับระบบการทำงานของเครื่องใช้ไฟฟ้า เช่น ปลั๊กไม่แน่น การเกิดสัญญาณรบกวนกับเครื่องใช้ไฟฟ้าอันเนื่องมาจากการใช้สายไฟาร่วมกัน อาจเกิดปัญหาเกี่ยวกับข้อมูลบ่อยๆ

ดังนั้น การวางตำแหน่ง Work Station และแหล่งจ่ายไฟฟ้า จึงต้องมีการออกแบบเอาไว้ล่วงหน้า เช่น การใช้วิธียกพื้น เพื่อวางรางให้สายไฟลอดผ่านหรือห้อยลงมาจากเพดาน การเตรียมสายไฟฟ้าเพื่อใช้สำหรับคอมพิวเตอร์ อาจจะต้องใช้หลายปลั๊ก เนื่องจากอุปกรณ์ที่มากมาย เช่น จอภาพหน่วยประมวลผล เครื่องพิมพ์ อุปกรณ์อื่นพิเศษ เช่น ดิจิไซเซอร์ การจัดตำแหน่งของสายไฟและปลั๊กจ่ายไฟ จึงควรอยู่ใกล้กันหรืออยู่ในตำแหน่งที่เสียบต่อกันได้สะดวก

รูปแบบเฉพาะในการต่อกำลังงานไฟฟ้าไปยังห้องต่างๆ มีทั้งหมด 6 แบบ ดังนี้

1. เดินปลั๊กรอบห้อง
2. ยกพื้นแล้วร้อยสายไฟใต้พื้น
3. การเดินสายไฟกระจายจากด้านใดด้านหนึ่ง
4. แบบจะแยกบริการ
5. แบบฝังพื้นแล้วโผล่ขึ้นตามจุดที่ต้องการ
6. แบบเดินปลั๊กไว้ที่ฝ้าเพดาน

วิเคราะห์วัสดุที่ใช้บรรจุสายไฟและสายสัญญาณ

- 1. ไม้
- 2. พลาสติก
- 3. อลูมิเนียม
- 4. เหล็ก

ข้อพิจารณา	W	ไม้	พลาสติก	อลูมิเนียม	เหล็ก
1. เป็นฉนวนไฟฟ้า	4	4	4	4	1
2. ผลิตได้ง่าย	2	4	2	4	2
3. มีน้ำหนักเบา	3	2	4	3	2
4. ราคาถูก	1	4	1	2	3
รวม	10	2.4	3.2	3.5	1.7

สรุป เลือกวัสดุอลูมิเนียมเป็นที่บรรจุสายไฟและสายสัญญาณ

2.3.2 แสงสว่าง (Lighting)

แสงจากธรรมชาติ (Natural Light) เป็นระบบแสงสว่างที่มนุษย์รู้จักดีและยอมรับว่าเป็นระบบแสงสว่างที่ดีที่สุด เพราะเป็นแสงที่ให้ความสว่างดี แต่มีความเข้มข้นปรับเปลี่ยนตามสภาพ ให้คุณค่าทางสุนทรียภาพ แต่ก็มีข้อจำกัดในการใช้เนื่องจากมนุษย์ไม่อาจควบคุมทิศทางของแสงประเภทนี้ได้ มนุษย์จึงได้คิดสร้างแสงประดิษฐ์ (Artificial Light) เพื่อนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์มากที่สุด

ในที่นี่จะกล่าวถึง การออกแบบระบบการให้แสงสว่างภายในอาคารสำนักงาน ซึ่งต้องการจะสร้างบรรยากาศของสถานที่นั้นให้น่าอยู่ น่าใช้สอย ดังแนวทางต่อไปนี้

1. ให้ความแตกต่างระหว่างผิวพื้นทำงานกับบริเวณโดยรอบ ไม่ควรให้เกิน 3:1 และน้อยกว่า 2:1 เพื่อลดความจ้าของแสง ระหว่างแหล่งกำเนิดแสงกับสิ่งที่อยู่รอบๆ
2. หลีกเลี่ยงการให้แสงสว่างที่สว่างจ้าตลอดทั้งสำนักงาน
3. หลีกเลี่ยงผิวพื้นทำงานและอุปกรณ์อื่นๆ ที่จะสะท้อนแสง ให้เกิดการรบกวนต่อสายตาและในปกติสำหรับความเข้มของแสงสว่าง การสะท้อนภายในห้องควรจะอยู่ในกลุ่มค่าตัวเลขดังรูป
4. การให้แสงสว่างในอาคารสำนักงาน ควรให้พอเหมาะกับตา ไม่ควรให้แสงแบบ Direct Lighting แต่จะใช้เมื่อต้องการให้เกิดความสว่างมากกว่าปกติเฉพาะบางจุดเพื่อเน้นในจุดนั้นๆ
5. การกำหนดค่าความเข้ม ความสว่างของแสง ณ ส่วนกิจกรรมต่างๆ ย่อมแตกต่างกันไป
6. พิจารณาถึงการจัดระยะดวงไฟการเลือกใช้ชนิดของดวงไฟและการบำรุงรักษา ควรจะเป็นระบบที่ประหยัดค่าใช้จ่าย
7. การใช้สีและจิตวิทยาการใช้สี

การวัดความสว่างและแนวทางในการให้แสงสว่าง

กำลังของแสง (Illumination Power) คือปริมาณแสงสว่างจากดวงไปดวงหนึ่งส่องบนผิวที่มีเนื้อที่ 1 ตารางหน่วย ซึ่งวางไว้ตั้งฉากกับรังสีของดวงไฟและอยู่ห่างจากดวงไฟ 1 หน่วยระยะ โดยทั่วไปใช้หน่วยเป็นแรงเทียน (Foot-Candle) หรือเรียกในภาษาอังกฤษว่า ลูเมนซ์/ตารางฟุต เปรียบเทียบกับมาตราเมตริกซึ่งใช้เป็นหน่วยลักซ์ (LUX) เท่ากับ 1ลูเมนซ์ต่อตารางเมตร ซึ่งเท่ากับ 1/10 ลูเมนซ์/ตารางฟุต

แสงสว่างนอกจากจะมีประโยชน์ในการทำให้เราได้เห็นสิ่งต่างๆ แล้วยังทำให้เกิดความรู้สึกต่างๆ ในด้านจิตใจและอารมณ์ เช่น แสงสีที่สวยงามสว่างไสว ทำให้เกิดความชื่นบาน

จำนวนแสงสว่างของห้องชนิดต่างๆ

50	F.C	งานที่ใช้สายตามาก-ออกแบบ,เย็บผ้า,ทำบัญชี
30	F.C	งานที่ใช้สายตาธรรมดา-ห้องเรียน,ห้องสมุด
20	F.C	งานที่ใช้สายตาพอสมควร-กีฬาในร่ม
10	F.C	งานที่ใช้สายตาเป็นครั้งคราว-ห้องรับแขก
5	F.C	งานที่ใช้สายตาไม่มาก-ห้องเก็บของ เฉลียง รั้ว

เปอร์เซ็นต์ในการสะท้อนแสงสว่างของส่วนต่างๆ ของห้อง ปริมาณแสงภายในห้องย่อมขึ้น อยู่กับคุณภาพในการสะท้อนแสงของสีจากพื้น ผนังห้อง การออกแบบสีห้องต่างๆ เช่น ห้องทำงาน ห้องเรียน ให้มีแสงสว่างที่เหมาะสม การกระจายแสงไม่เคื่องตา ควรให้มีเปอร์เซ็นต์ของการสะท้อนแสง ดังนี้

เพดาน	80%
ผนัง ตอนบนติดเพดานถึงขอบล่างหน้าต่าง ตอนใต้ขอบหน้าต่างลงมา	70-80% 50-60%
โต๊ะอุปกรณ์	25-40%
กระดาษเขียนขอลด์ พื้น	20% 20-30%

2.3.3 สีและจิตวิทยาการใช้สี

สีในด้านจิตวิทยาถือว่าเป็นสิ่งเร้าทำให้เกิดความรู้สึกตอบสนอง มีอิทธิพลต่อความรู้สึกของมนุษย์ เปลี่ยนอารมณ์ นิสัยใจคอ ตลอดจนพฤติกรรมของมนุษย์ได้ สีที่เกี่ยวกับจิตวิทยาพอจะสรุปได้เป็นหลักใหญ่ๆ ได้ดังต่อไปนี้

1. สีอุ่น ก่อให้เกิดความรู้สึกกร้าวกร้าว คึกคัก ตื่นเต้น
2. สีเย็น ก่อให้เกิดความรู้สึกปฏิเสธ สันโดษ หนึ่งเฉย สงบ
3. การใช้สีร่วมกัน นิยมใช้ในลักษณะดังนี้

-ใช้สีตัดกัน

-ใช้สีกลมกลืน

-ใช้สีเดียวกันแต่มีความแก่อ่อนต่างกัน

สีก่อให้เกิดความรู้สึกต่างๆ กันออกไปในความรู้สึกของมนุษย์คือ

-สีแดง มีอำนาจดึงดูดสายตาคนมากที่สุด แสดงความก้าวร้าว ร้อนแรง ตื่นเต้นและกล้าหาญ

-สีเหลือง มีความสว่างแสดงถึงความสดชื่น มีชีวิตชีวา

-สีน้ำเงิน แสดงถึงความเยือกเย็น สง่าผ่าเผย ว่างสงบเยียบ

-สีม่วง แสดงถึงความรู้สึกสงบ เยือกเย็น บางครั้งทำให้ไม่เบื่อบายตา

-สีเขียว ให้ความรู้สึกเป็นกลาง สงบ ความหวัง ความซื่อสัตย์

ช่วยในการพักสายตาหลังจากมองสีอื่นนานๆ

-สีแสด เป็นสีเร้าใจ ให้ความรู้สึกอึดอัด อบอุ่น ค่อนข้างร้อนแรง บาดตา บางครั้งแสดงถึงความรุ่งโรจน์ และมั่นคง

-สีชมพู ให้ความรู้สึกร่าเริง บริสุทธิ์ ไร้เดียงสา เกียรติยศ อำนาจ

-สีฟ้า แสดงความสว่างสดใส หมายถึงอากาศ

-สีน้ำตาล ให้ความรู้สึกอบอุ่น แห้งแล้ง มั่นคง เศร้า

-สีขาว บริสุทธิ์ ร่าเริง ให้ความรู้สึกสะอาด

-สีดำ การใช้สีดำบ้าง สีขาวบ้างในพื้นที่รวมกับสีอื่นๆ จะทำให้เกิดความกระปรี้กระเปร่า และทำให้เกิดความมีชีวิตชีวา

2.3.4 เสียง(Noise Control)

เสียงที่จะกล่าวถึงนี้ หมายความว่ารวมถึง เสียงพูดคุย เสียงรบกวน เสียงที่ทำให้เกิดความรำลึกเสียสมาธิ ซึ่งเหล่านี้จัดเป็นองค์ประกอบหนึ่งที่จะต้องคำนึงถึงในการเลือกใช้เฟอร์นิเจอร์ในสำนักงาน

จากการค้นคว้าเรื่องเสียงรบกวน มีนักวิชาการผู้เชี่ยวชาญในเรื่องนี้กล่าวว่า "เสียงอาจทำให้ร่างกายมนุษย์รู้สึกเครียด เหนื่อยอ่อน เมื่อยล้า หรือหงุดหงิดได้ หากอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม"

ดังนั้นปัญหาเรื่องเสียงในสำนักงาน ควรต้องถือว่าเป็นสิ่งสำคัญที่มีผลโดยตรงต่อผู้ปฏิบัติงาน อันควรได้รับการแก้ไขอย่างเข้าใจ โดยพิจารณาถึงลักษณะทั่วไปของเสียง ดังนี้

1. การสะท้อนของเสียง
2. การดูดกลืนเสียง
3. การกระจายตัวของเสียง

ซึ่งทั้ง 3 ส่วนนี้มีความเกี่ยวข้องกับการเลือกใช้ชนิดและลักษณะของวัสดุเทคนิคการออกแบบ

แนวทางในการแก้ปัญหาเสียงรบกวน

การศึกษาค้นคว้าเรื่องการควบคุมปัญหาเสียงรบกวนที่เกิดขึ้นให้อยู่ในวงจำกัด โดยการออกแบบวางผังภายในให้เป็นส่วนๆ โดยใช้ผนัง หรือการลดปริมาณเสียงรบกวนให้น้อยลง ดังต่อไปนี้

1. **ผนัง(Wall)** ผนังซึ่งปกติจะใช้เป็นส่วนแบ่งกันเนื้อที่ใช้สอย ประโยชน์ที่ได้รับอีกอย่างก็คือ ยังใช้เป็นที่ยึดกันทางเดินของเสียงไม่ให้ออกไปรบกวนภายนอกหรือป้องกันไม่ให้ได้ยินเสียงรบกวนที่มาจากภายนอกได้อีกเช่นกัน และผนังยังสามารถที่จะควบคุมทิศทางและปริมาณเสียงได้ หากนำหลักวิธีการต่างๆ ทางการออกแบบมาใช้ สามารถแบ่งออกได้ 3 ลักษณะ คือ

- 1.1 **ผนังติดตาย (Fixed Partition or Fixed Wall)** เป็นลักษณะผนังติดตายที่ไม่สะดวกต่อการโยกย้าย ซึ่งมีความสำคัญน้อยมาก สำหรับการจัดระบบ Open Planning System แต่อย่างไรก็สามารถให้ผลทางด้านการควบคุมเสียงได้เป็นอย่างดี

- 1.2 **ผนังที่เคลื่อนย้ายได้ (Movable partition)** ผนังในลักษณะนี้ จะถูกนำเข้ามาใช้ในงานออกแบบสมัยใหม่เพราะว่ามีความยืดหยุ่นทางการใช้สอยได้มากกว่าลักษณะแรก โดยนำเอาหลักของ Modular Unit มาใช้ เพื่อให้ตอบสนองแก่ความต้องการที่ต่างกันไปออกไปได้ ผนังลักษณะนี้สามารถเลือกใช้วัสดุที่มีคุณสมบัติทางด้านการควบคุมหรือการดูด กลืนเสียง (Sound Absorbing Material) ให้เลือก

2. สิ่งขวางกั้น(Sound Obstruction)

สิ่งขวางกั้นนี้ได้แก่ เฟอร์นิเจอร์ อุปกรณ์เครื่องมือเครื่องไม้ ม่านหรือต้นไม้ เป็นต้น ซึ่งก็มีวัตถุประสงค์เช่นเดียวกับผนังเพียงแต่อาศัยปัจจัยทางสภาพแวดล้อมเข้าเสริม แต่การปิดกั้นเสียงอาจทำได้ไม่สมบูรณ์ เพียงแต่ลดระดับเสียง หรือเบนทิศเสียง

3. การจัดวางหูฟัง (Planning Methods)

การจัดวางแปลนภาพในอาคารสำนักงาน โดยคำนึงถึงการจัดแบ่ง Zone ต่าง ๆ ที่เหมาะสมและสอดคล้อง แยกเอาบริเวณที่ต้องการปลอดจากเสียงออกจากบริเวณที่มีเสียงดัง อีกแนวทางหนึ่งที่นักออกแบบภายในได้ให้ความเห็น โดยอ้างจากประสบการณ์

“การจัดแปลนที่ไม่ได้ยึดแนวทางตามรูปแบบเรขาคณิต จะเป็นพื้นฐานอย่างหนึ่งในเรื่องการควบคุม เสียงรบกวน” จากแนวความคิดเห็นนี้ เราสามารถตีความได้ว่าการควบคุมเสียงรบกวนนั้น ไม่ใช่การหาทางลดระดับเสียงเพียงอย่างเดียว แต่หากใช้วิธีการหลีกเลี่ยงให้พ้นจากทิศทางเสียงรบกวนที่จะผ่านนั้นด้วย

4. ระบบของเพดานและพื้น

เพดานและพื้นเป็นสิ่งที่กำหนดมาคู่กับการออกแบบอาคารเพื่อประโยชน์ใช้สอย เช่น สร้างบรรยากาศในการทำงานทำให้มีสุนทรียภาพทางความงามและที่ได้ประโยชน์โดยตรงก็เพื่อเป็นการดูดซับเสียงที่เกิดขึ้นจากการทำงาน วัสดุพื้นทีพบเห็นได้ทั่วไปก็เช่น พรม กระเบื้องยาง

อย่างไรก็ตาม แนวทางสำหรับการแก้ไขปัญหาเรื่องเสียงรบกวนดังที่กล่าวมา จะให้ผลที่มีประสิทธิภาพแค่ไหน จะต้องขึ้นกับชนิด และลักษณะของวัสดุที่นำมาใช้กับเทคนิคการออกแบบ

วัสดุที่ใช้ควรเลือก วัสดุที่มีคุณสมบัติในการดูดซับเสียง ซึ่งมีไม่เท่ากันในวัสดุชนิดต่างๆ โดยขึ้นอยู่กับผิวหน้า ความหนาแน่น ความนุ่ม เป็นต้น และสำหรับในการเลือกใช้วัสดุชนิดใดก็ต้องรู้ว่าวัสดุชนิดนั้นๆ สามารถดูดซับเสียงได้ดีเพียงไร ส่วนในด้านเทคนิคการออกแบบก็จะเป็นสิ่งที่ช่วยเข้ามาเสริมอาศัยวิธีตามหลักวิชาการผนวกกับความเข้าใจในปัญหาที่เกิดขึ้น

จากความพยายามที่จะใช้ปัจจัยร่วมกันระหว่างมนุษย์และสิ่งของต่างๆ ให้บังเกิดผลคุ้มค่า และเพื่อเป็นการปรับสภาพต่างๆ ให้มีความยืดหยุ่น จึงได้เกิดการจัดรูปแบบสำนักงานใหม่ตามแนวทางการคิดใหม่ที่เรียกว่า Open Planning Office แต่การที่จะนำคน สิ่งของอุปกรณ์ต่างๆ มาอยู่บนเนื้อที่ซึ่งเปิดโล่ง เป็นเนื้อที่อเนกประสงค์ผลที่ตามมาที่หลีกเลี่ยงไม่ได้คือ เสียง อันมาจากการทำงาน การพูดคุยสนทนาหรือติดต่อธุรกิจ

ดังนั้นแนวทางแก้ไขคือ การกำหนดเลือกใช้วิธีการควบคุมเสียงลักษณะต่างๆ

ที่กล่าวมาโดยให้สอดคล้องกับสภาพปัจจัยแวดล้อม หรือเงื่อนไขไม่ว่าจะเป็นในด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาคาร รูปแบบของการจัดสำนักงานการใช้สอยและอื่นๆ ระบบโครงสร้างต่างๆ ของสำนักงานที่ประกอบขึ้นเป็นองค์ประกอบเปรียบเสมือนชีวิตและร่างกายที่ย่อมต้องมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะของผนังชนิดเคลื่อนย้ายได้ นับว่ามีความเหมาะสมกับการใช้งานประเภทนี้ แต่สิ่งที่ควรคำนึงถึงเป็นอย่างมากก็คือ การเลือกใช้วัสดุและการออกแบบให้ได้ผลที่คุ้มค่า

การควบคุมเสียงรบกวนนั้น สามารถตีความออกไปได้หลายลักษณะแล้วแต่วัตถุประสงค์การใช้

1. การควบคุมด้วยการปิดกั้นทางเดินของเสียงไม่ให้เข้าหรือออกไปยังบริเวณที่ไม่ต้องการเสียงรบกวน เช่น การกั้นผนังห้องที่ปิดสนิททั้งสี่ด้าน

2. การควบคุมด้วยการใช้วัสดุดูดกลืนเสียงได้แก่ แผ่นไม้ก๊อก แผ่น Acoustic Board แผ่นใยสังเคราะห์(Micro Fiber) พวงผ้าบุต่างๆ เป็นต้น เพื่อต้องการให้ลดระดับเสียงที่สะท้อนกลับ

3. การควบคุมด้วยการให้เสียงเปลี่ยนทิศทางเดินหรือให้เสียงนั้นมีทิศทางที่หักล้างกันเอง วิธีการนี้อาจจะไม่เหมาะสมกับในทุกกรณีเพราะอาจทำให้มีผลถึงการออกแบบสิ่งประกอบต่างๆ มีความยากลำบากเพราะต้องอาศัยการออกแบบที่ซับซ้อน

4. การควบคุมด้วยการหลีกเลี่ยงจากทิศทางที่เสียงรบกวนผ่าน แนวทางนี้จะใช้ประกอบการจัดวางบริเวณต่างๆ เพื่อให้พ้นจากสถานที่ที่มีเสียงรบกวน เช่น จัดวางผังภายในให้ไม่อยู่ในทิศทางที่เสียงสะท้อนกลับลงมา

2.4 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์

2.4.1 อุปกรณ์สำนักงานที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์

จากหัวข้อที่ 2.2.1 ทำให้ทราบได้ว่าพฤติกรรมการทำงานของพนักงานในสำนักงานเป็นอย่างไร ต้องใช้อุปกรณ์ใดบ้างเพื่ออำนวยความสะดวกในการทำงาน โดยนำมาสรุปได้ดังนี้

อุปกรณ์สำนักงาน	ประโยชน์ใช้สอย
กลุ่มผู้บริหาร	
<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องเขียน - โทรศัพท์, Intercom - คอมพิวเตอร์ - กระดาษ, สมุด, แฟ้ม - ถาดใส่เอกสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - เขียน, จัดบันทึก - ติดต่อสื่อสาร, สนทนา - เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ประมวลผล ถ่ายทอดข้อมูล - บันทึกข้อมูล, เก็บข้อมูล - เก็บเอกสารเพื่อรอการใช้งานต่อไป
กลุ่มพนักงานทั่วไป	
<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องเขียน - กระดาษ, สมุด, แฟ้ม - ถาดใส่เอกสาร - เครื่องพิมพ์ดีด - คอมพิวเตอร์และเครื่องพิมพ์ - โทรศัพท์, Intercom - โทรสาร - เครื่องเย็บกระดาษ, เครื่องเจาะกระดาษ - เครื่องคิดเลข - เครื่องทำลายเอกสาร - เครื่องถ่ายเอกสาร 	<ul style="list-style-type: none"> - เขียน, จัดบันทึก - บันทึกข้อมูล, เก็บข้อมูล - เก็บเอกสารเพื่อรอการใช้งานต่อไป - พิมพ์ข้อมูล - เก็บรวบรวมข้อมูล วิเคราะห์ ประมวลผล ถ่ายทอดข้อมูล พิมพ์ข้อมูล - ติดต่อสื่อสาร, สนทนา - ส่งและรับข้อมูล - รวบรวมเอกสารให้เป็นหมวดหมู่ - คำนวณตัวเลข - ทำลายเอกสาร - ทำสำเนาเอกสาร

หมายเหตุ อุปกรณ์บางประเภทจะใช้ร่วมกันและอุปกรณ์บางประเภทจะใช้หลายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.2 ขนาดสัดส่วนของอุปกรณ์สำนักงาน

เพื่อที่จะทราบขนาดของผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมต่อความต้องการ จำเป็นที่จะต้องทราบขนาด สัดส่วนของสิ่งที่เกี่ยวข้องคือขนาดของอุปกรณ์สำนักงาน โดยนำขนาดของอุปกรณ์สำนักงานที่มีขนาดใหญ่และต้องใช้พื้นที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์มาพิจารณา คือ

อุปกรณ์สำนักงาน	ขนาดสัดส่วน(ซ.ม.)			หมายเหตุ
	กว้าง	ยาว	สูง	
-โทรศัพท์	18	22	10	Mini Tower ยี่ห้อolimpia ชั้นเดียว
-โทรสาร	31	37	13	
-จอภาพคอมพิวเตอร์ ขนาด14นิ้ว	36	38	30	
-เครื่องคอมพิวเตอร์(CPU)	42	54	17	
-แป้นคีย์บอร์ด	22	51	2.5	
-เครื่องพิมพ์ ขนาดแคร์ยาว	30	68	16	
-เครื่องชี้(Mouse)	6	11	3	
-เครื่องพิมพ์ดีด	34	26	14	
-ถาดใส่เอกสาร	22	31	12	
-ปากกา	1	-	14	
-ดินสอ	1	-	18	
-ไม้บรรทัด(1ฟุต)	2.5	33	-	
-เครื่องคิดเลข(ขนาด 8 หลัก)	12	13	3	
-เครื่องเย็บกระดาษ	2	9.5	4.5	
-เครื่องเจาะกระดาษ	5	11	5	
-แท่นใส่สก็อตเทป	5.5	14	8	
-กระดาษขาว(ขนาด A4)	21	29.7		

หมายเหตุ ค่าตัวเลขที่แสดงในตารางข้างบนนี้ เป็นค่าตัวเลขที่เฉลี่ยจากจำนวนสินค้า 3 ยี่ห้อและใช้ค่าตัวเลขตัวที่มากที่สุด

จากหัวข้อที่ 2.4.1 ทำให้เราทราบว่าในสำนักงานทั่วๆ ไปนั้นต้องการเฟอร์นิเจอร์อะไรบ้างเพื่อตอบสนองความต้องการด้านการดำเนินงาน และรองรับการจัดเก็บ จัดวาง อุปกรณ์สำนักงาน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการทำงาน

จากข้อมูลที่รวบรวมมาทำให้สามารถแบ่งกลุ่มเฟอร์นิเจอร์สำนักงานออกได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ด้วยกัน ดังนี้คือ

1. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน
2. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อการจัดเก็บอุปกรณ์และเอกสารต่าง ๆ
3. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อการจัดแบ่งพื้นที่

โดยในแต่ละกลุ่มจะมีเฟอร์นิเจอร์เพื่อทำหน้าที่เฉพาะอย่าง แยกย่อยออกไปอีกซึ่งจะกล่าวต่อไปในภายหลัง

1. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการทำงาน คือ เฟอร์นิเจอร์ ที่ช่วยในการทำงานเกิดประสิทธิภาพสูงสุด เกิดความคล่องตัวในการทำงานและช่วยให้เกิดความปลอดภัยในการทำงาน ได้แก่

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	ความต้องการหลัก	ความต้องการรอง
1. โต๊ะทำงาน	- เขียนหนังสือ - ทำงานประจำวัน	- วางเอกสาร, สิ่งของ - เก็บเอกสาร, สิ่งของ - ประชุม, สนทนา
2. โต๊ะวางอุปกรณ์สื่อสาร, computer, อุปกรณ์ไฟฟ้า	- วางอุปกรณ์สื่อสาร, ไฟฟ้า, computer	- เก็บอุปกรณ์สำรองที่เกี่ยวข้อง
3. โต๊ะประชุม	- ประชุม, เขียนหนังสือ	- ใช้แทนโต๊ะแบบอื่น

2. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อการจัดเก็บอุปกรณ์และเอกสารต่าง ๆ คือ เฟอร์นิเจอร์ ที่ช่วยเก็บรักษาอุปกรณ์สำนักงานอื่นๆ และเอกสารต่างๆ ให้เป็นระเบียบเรียบร้อย เป็นหมวดหมู่และช่วยรักษาให้ปลอดภัยจากการสูญหาย ได้แก่

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	ความต้องการหลัก	ความต้องการรอง
1. ตู้เก็บของ 2. ชั้นวางของ	- เก็บของ, เอกสาร - วางของ, เอกสาร, หนังสือ	

3. เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน เพื่อการจัดแบ่งพื้นที่ คือเฟอร์นิเจอร์ที่ช่วยในการจัดสัดส่วนของพื้นที่ให้เป็นกลุ่มหรือบริเวณเพื่อความเป็นส่วนตัวหรือเป็นกลุ่มของการทำงานประเภทเดียวกัน และช่วยให้สำนักงานดูเป็นระเบียบเรียบร้อยยิ่งขึ้น ได้แก่

เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน	ความต้องการหลัก	ความต้องการรอง
1. ผนัง, กำแพง, ฉากกั้น	- จัดแบ่งพื้นที่เป็นสัดส่วน	- เป็นช่องทางเดิน - Board แสดงงาน

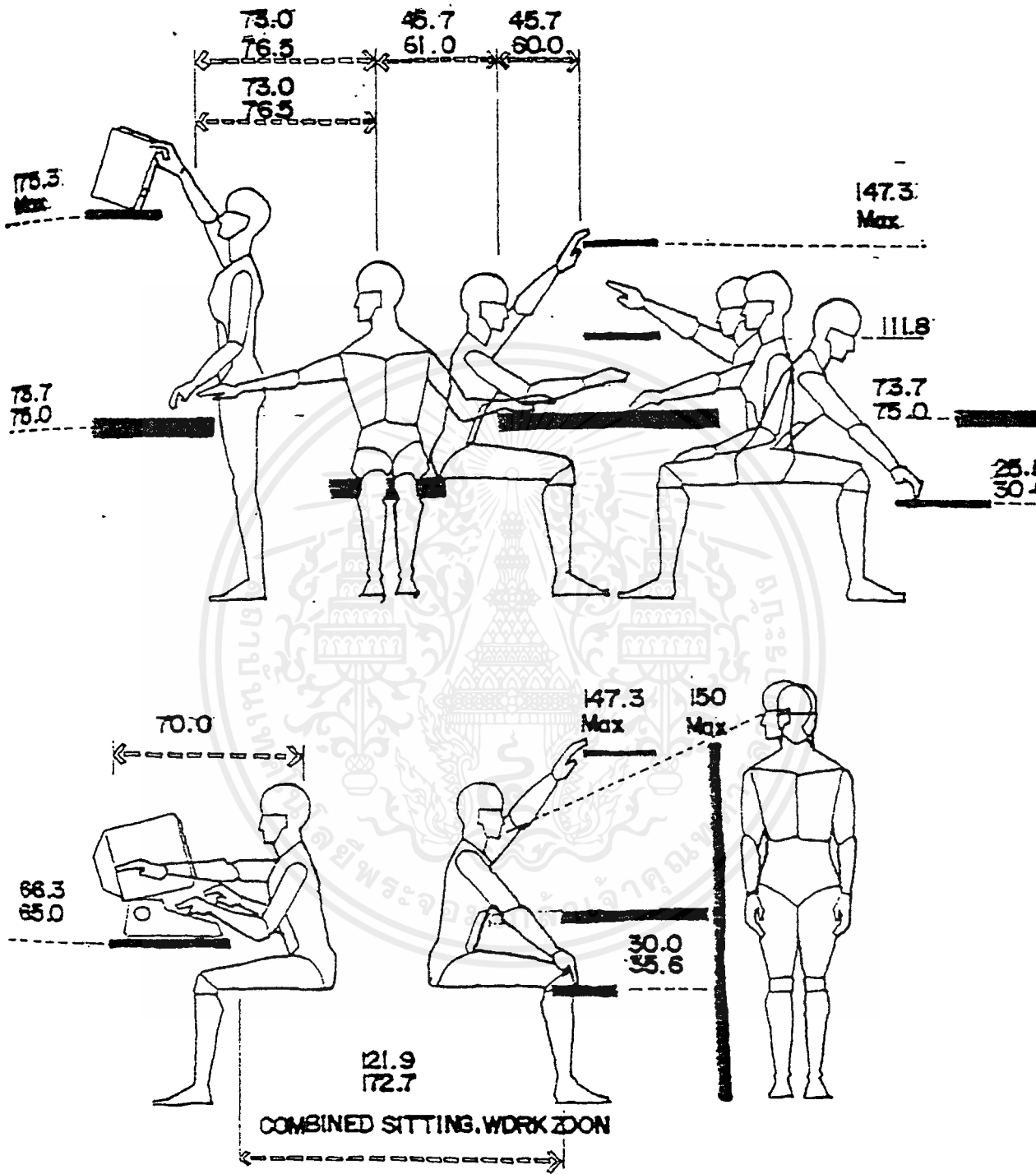
สรุปประเภทของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

1. โต๊ะทำงาน
2. โต๊ะวางอุปกรณ์สื่อสาร
3. ตู้เก็บของและเก็บเอกสาร
4. ชั้นเก็บของและเก็บเอกสาร
5. ผนังหรือฉากกั้น

โดยเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่จะทำการออกแบบต่อไปนี้จะสามารถแบ่งย่อยออกไปมากกว่า 5 ประเภทข้างต้นนี้โดยจะแยกตามหน้าที่การทำงานเฉพาะหน้าที่

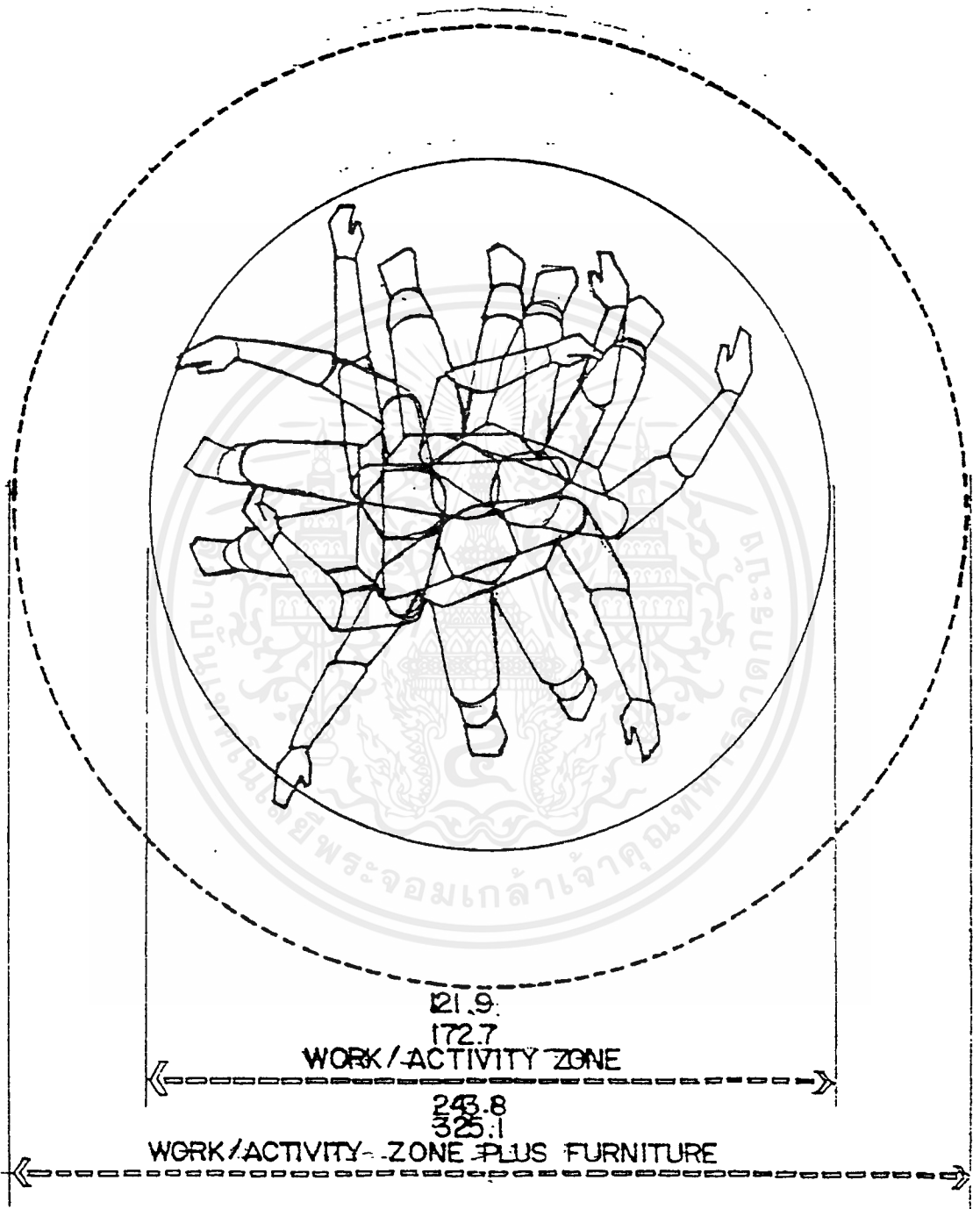
2.4.3 ขนาดสัดส่วนของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน จากหัวที่ 2.4.2 ที่ผ่านมาทำให้เราทราบว่านอกจากพื้นที่ที่พนักงานหรือผู้ใช้ต้องการใช้จากการทำงานแล้ว ยังต้องการพื้นที่เพิ่มเพื่อจัดเก็บอุปกรณ์และเอกสารในหัวที่ 2.4.2 โดยนำข้อมูลจากการสรุปของขนาดสัดส่วนของร่างกายผู้ใช้และความต้งดั่งที่กล่าวมาแล้วมาสร้างความสัมพันธ์กันจะได้ขนาดของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานที่ต้องการ ดังนี้





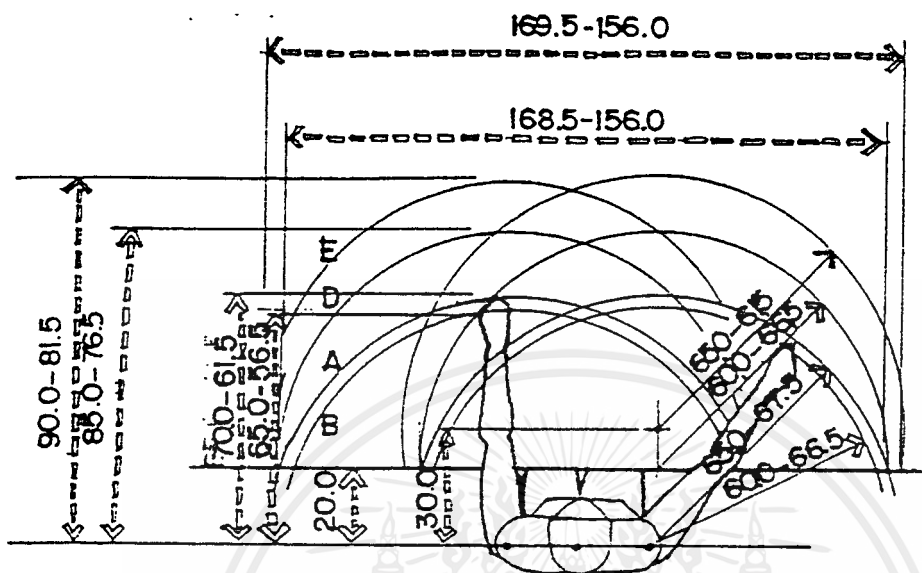
ข้อสรุปเกี่ยวกับระดับความสูง ความลึกของส่วนทำงานโดย
ข้อมูลขนาดส่วนสัดของ ชาย-หญิง ไทยอายุ 20-26 ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

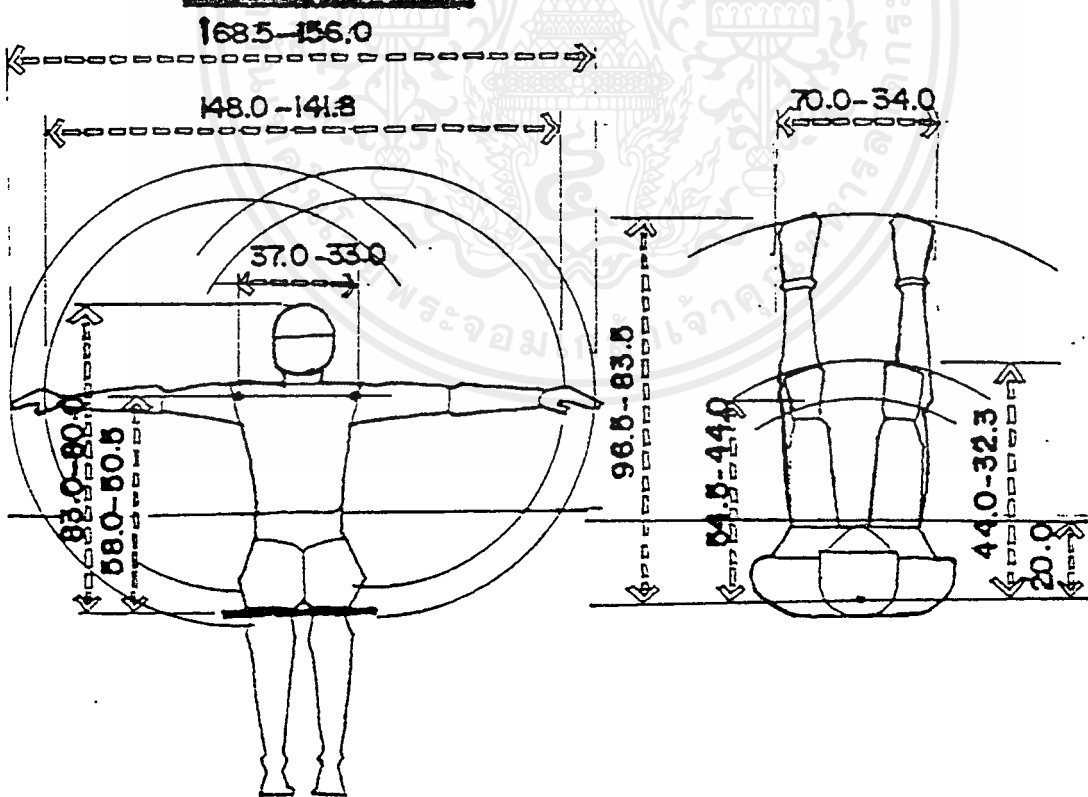


รูปแสดงระยะการเคลื่อนไหวของการทำงานในท่านั่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น โดยผู้จัดทำนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

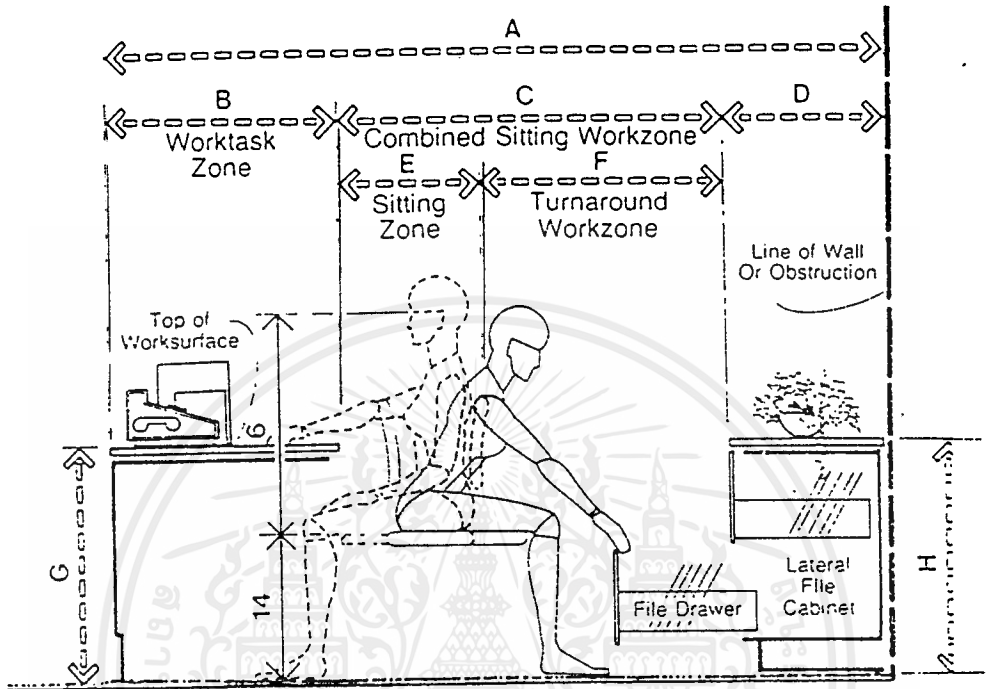



 ACTION A. B. C. D. E.



รูปแสดงรัศมีการเอื้อม ช่วงเท้าของคนเอเชียในขณะที่นั่ง

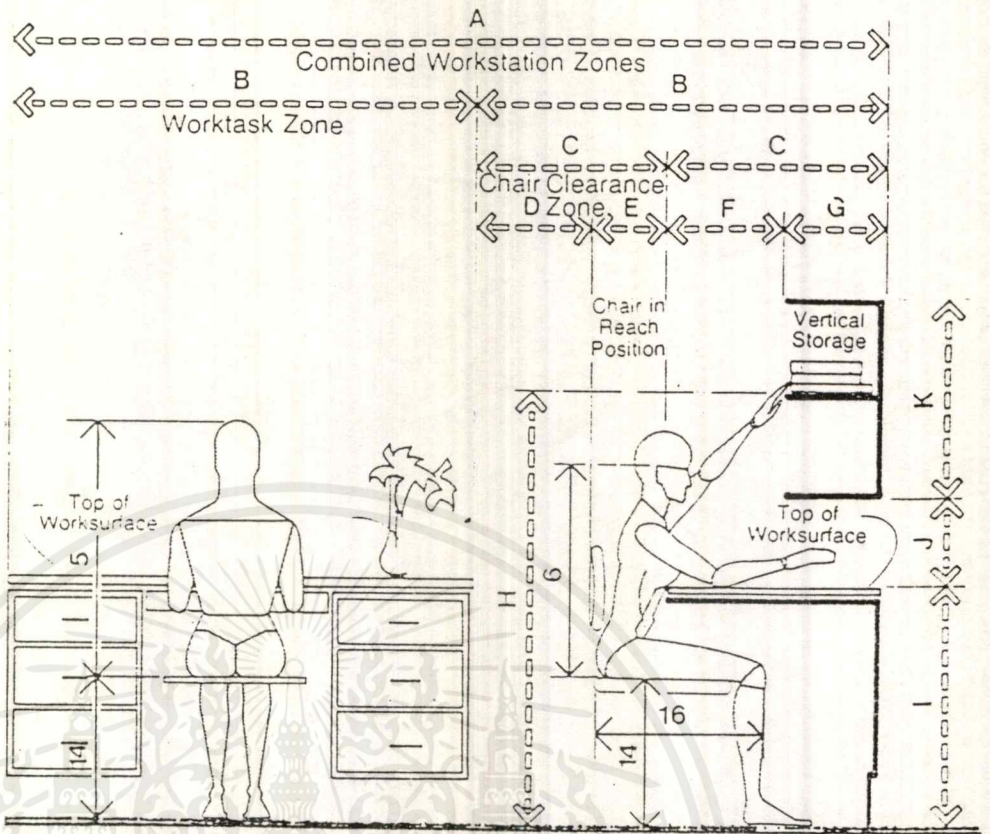
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



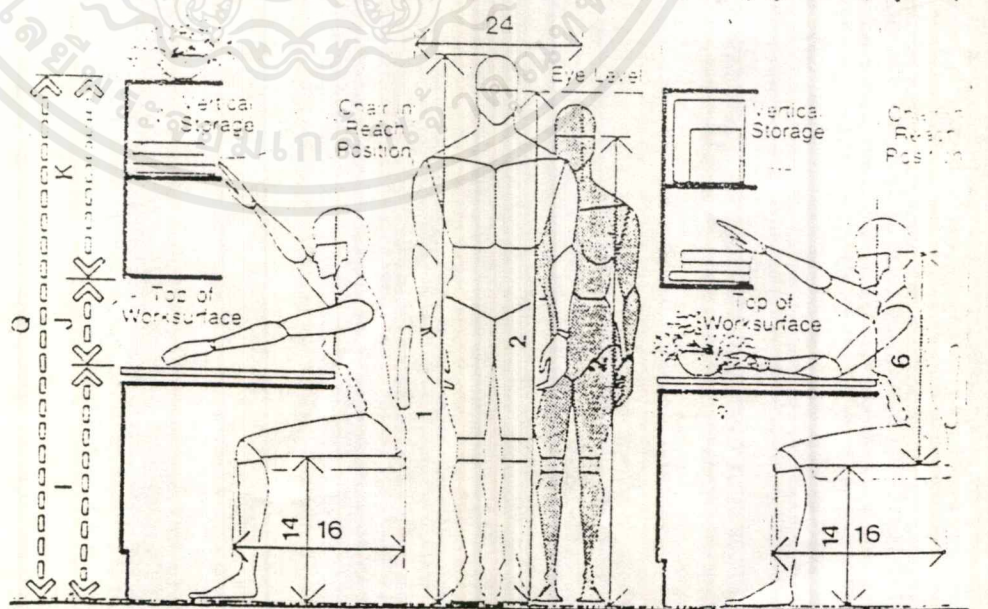
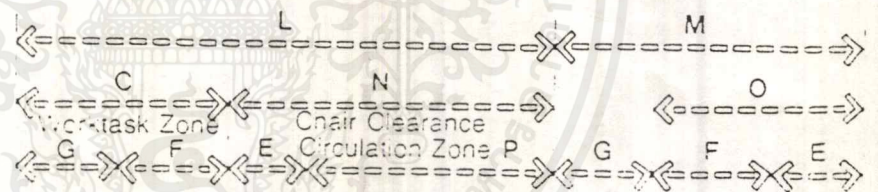
WORKSTATION WITH BACK LATERAL FILE STORAGE

	in	cm
A	96-128	243.8-325.1
B	30-36	76.2-91.4
C	48-68	121.9-172.7
D	18-22	45.7-55.8
E	18-24	45.7-61.0
F	30-44	76.2-111.8
G	29-30	73.7-76.2
H	28-30	71.1-76.2
I	90-102	228.6-259.1
J	30	76.2
K	12	30.5
L	7.5 min.	19.1 min.
M	15-18	38.1-45.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



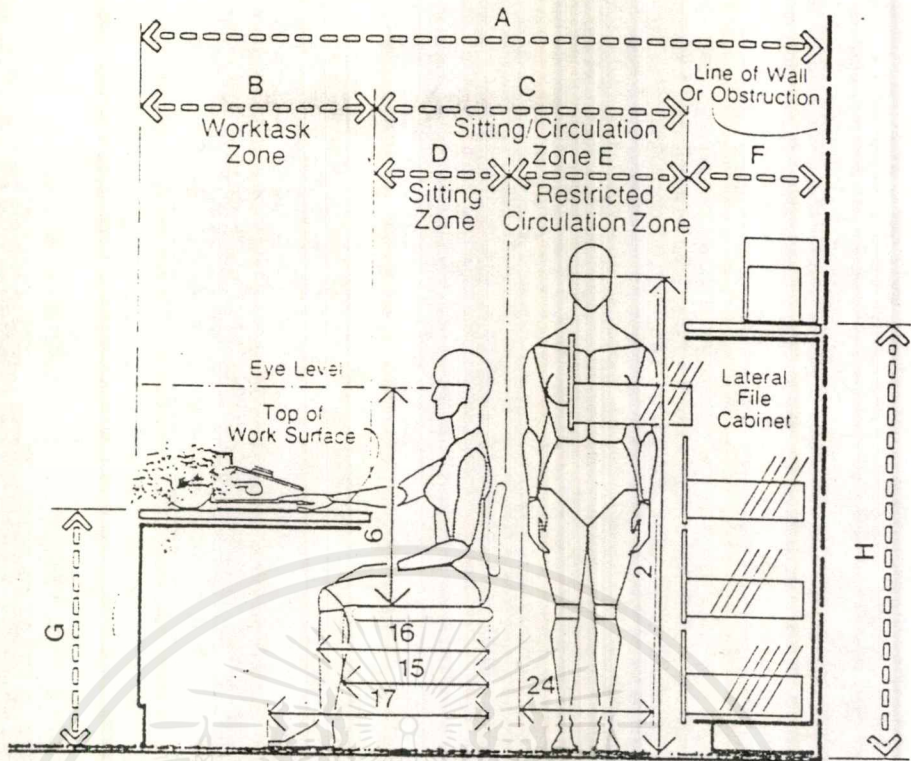
BASIC WORKSTATION WITH VERTICAL STORAGE



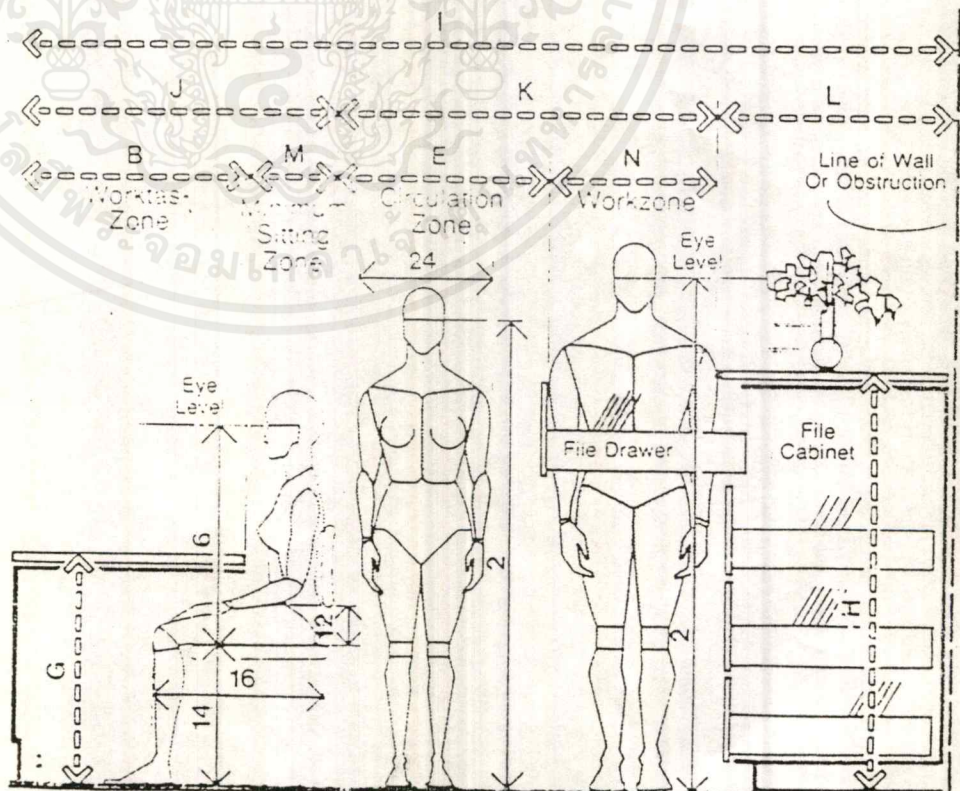
BASIC WORKSTATIONS BACK TO BACK WITH VERTICAL STORAGE

h	cm
14	304.8-365.6
72	152.4-182.9
36	76.2-91.4
20	45.7-50.8
16	30.5-40.6
24	45.7-61.0
	30.5
3	134.6-147.3
	73.7-76.2
	38.1 min.
	63.5-78.7
	198.1-258.8
	106.7-132.1
	121.9-147.3
	76.2-101.6
	91.4-106.7
	175.3-193.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



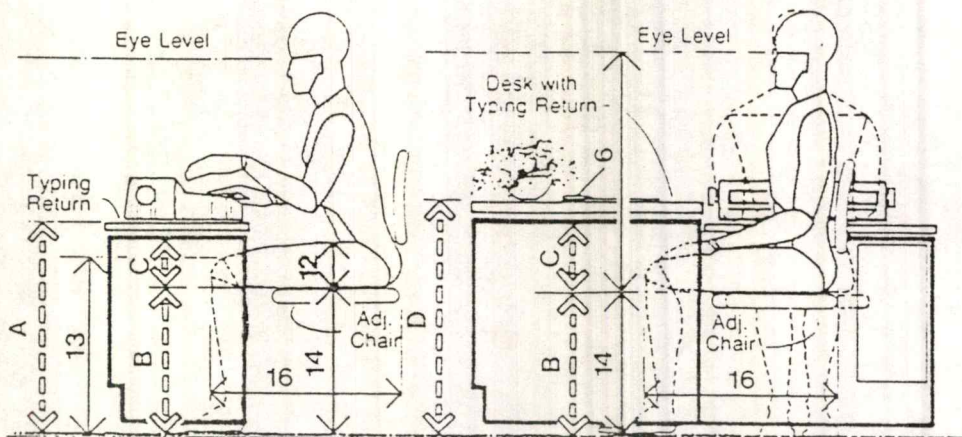
DESK WITH FILING, STORAGE, AND RESTRICTED CIRCULATION



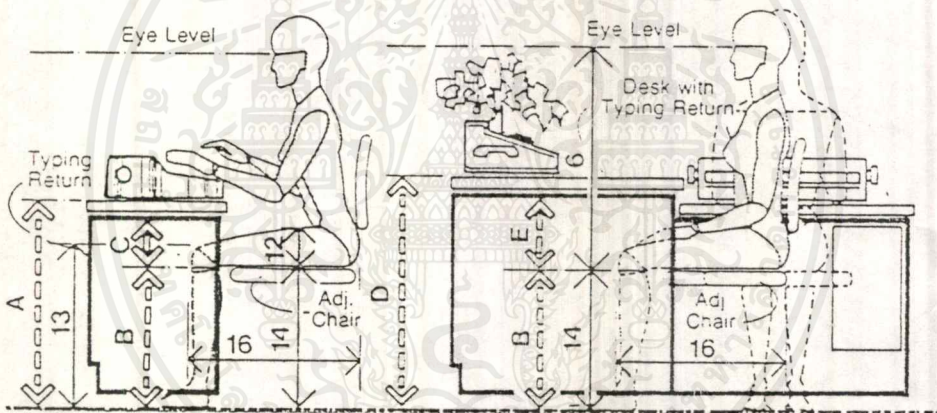
DESK WITH FILING AND STORAGE

cm
243.8-284.5
76.2-91.4
121.9-137.2
45.7-61.0
76.2
45.7-55.9
73.7-76.2
137.2-147.3
279.4-345.4
106.7-132.1
121.9-142.2
50.8-71.1
30.5-40.6
45.7-66.0

เอกสารที่ส่งไว้สำหรับการแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



TYPING RETURN AND DESK / MALE USER

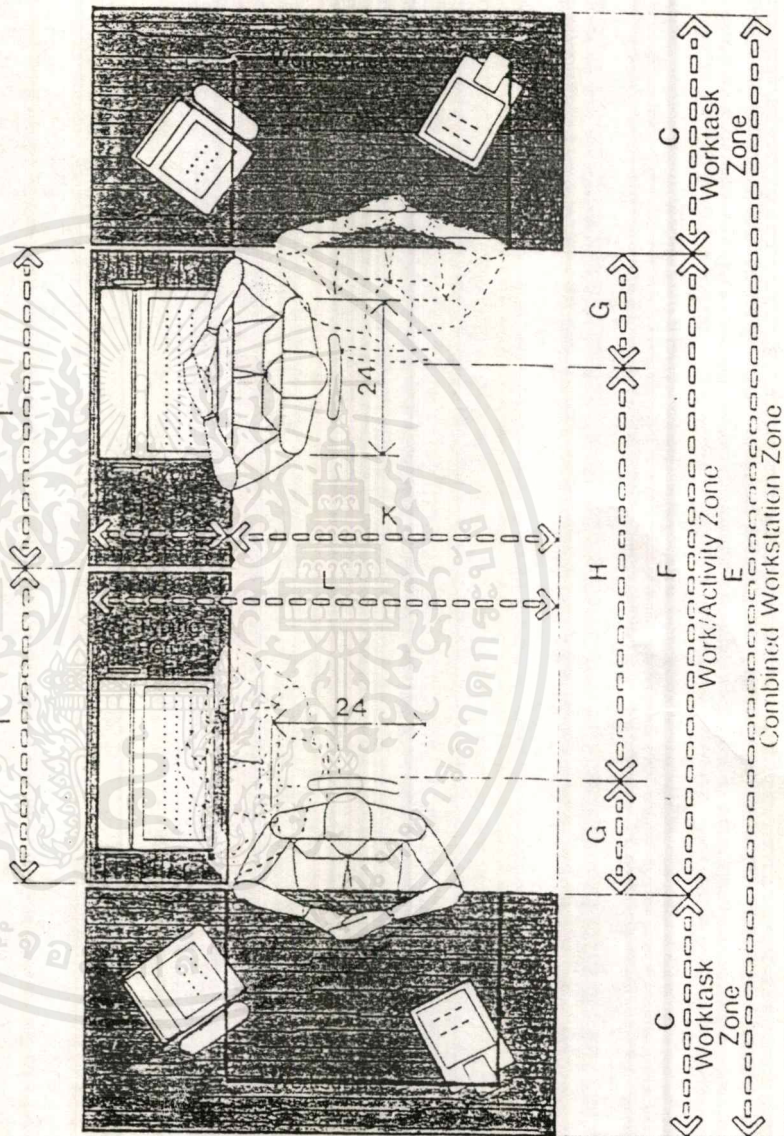


TYPING RETURN AND DESK / FEMALE USER

	in	cm
A	26-27	66.0-68.6
B	14-20	35.6-50.8
C	7.5 min.	19.1 min.
D	29-30	73.7-76.2
E	7 min.	17.8 min.
F	18-24	45.7-61.0
G	46-58	116.8-147.3
H	30-36	76.2-91.4
I	42-50	106.7-127.0
J	18-22	45.7-55.9
K	60-72	152.4-182.9
L	76-94	193.0-238.8
M	94-118	238.8-299.7

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

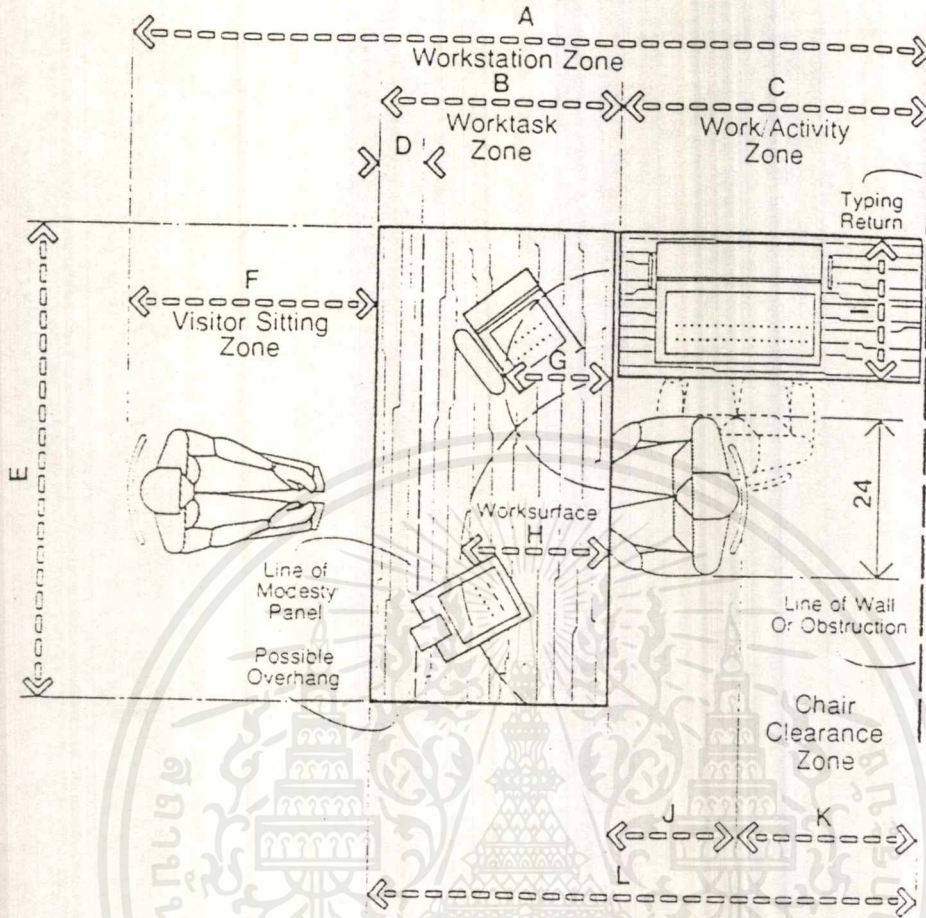
	in	cm
A	120-144	304.8-365.8
B	60-72	152.4-182.9
C	30-36	76.2-91.4
D	29-30	73.7-76.2
E	120-168	304.8-426.7
F	60-96	152.4-243.8
G	18-24	45.7-61.0
H	24-48	61.0-121.9
I	30-48	76.2-121.9
J	18-22	45.7-55.9
K	42-50	106.7-127.0
L	60-72	152.4-182.9



ADJACENT WORKSTATIONS/U-SHAPE

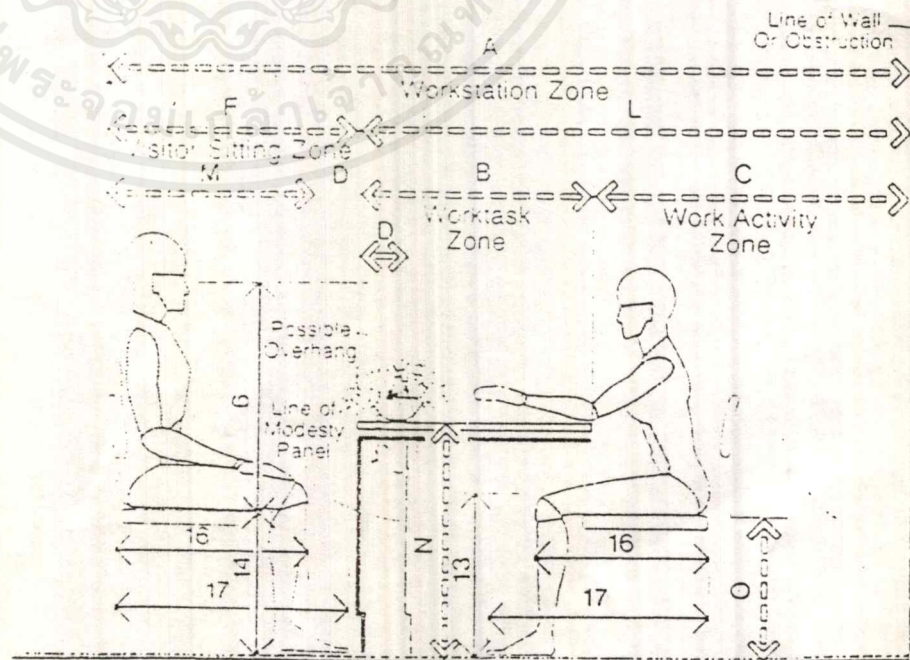
ลักษณะการจัด PLAN แบบต่อเนื่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



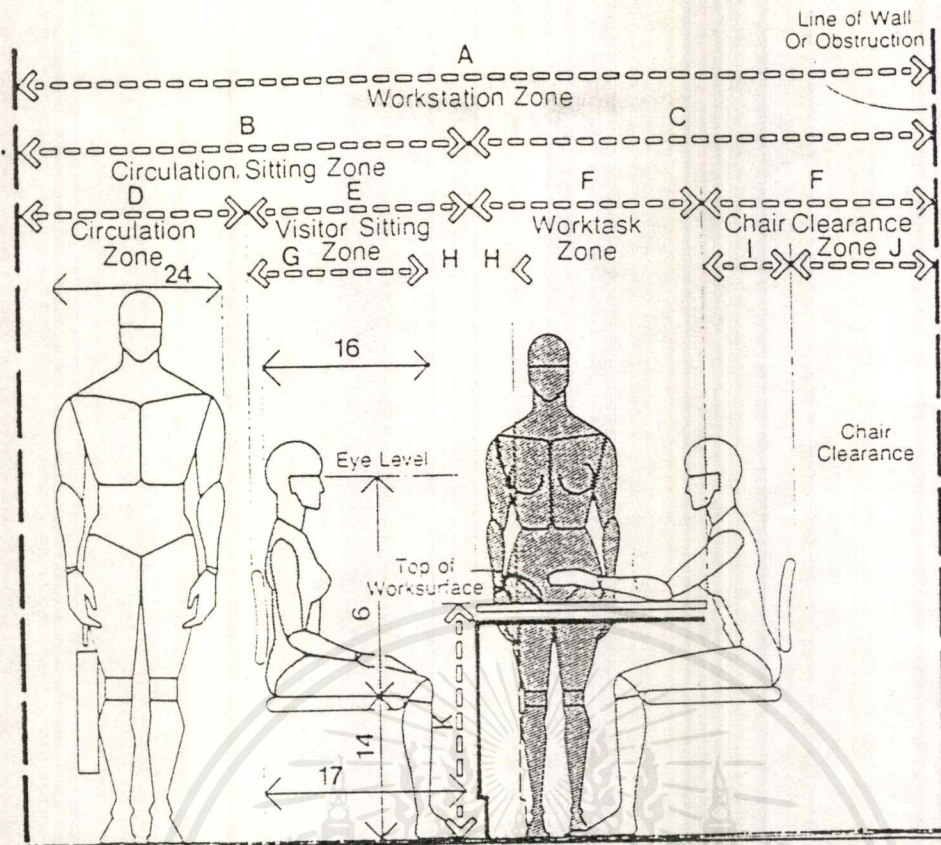
BASIC WORKSTATION WITH VISITOR SEATING

in	cm
50-126	228.6-320.0
30-36	76.2-91.4
30-48	76.2-121.9
6-12	15.2-30.5
60-72	152.4-182.9
30-42	76.2-106.7
14-18	35.6-45.7
16-20	40.6-50.8
18-22	45.7-55.9
18-24	45.7-61.0
6-24	15.2-61.0
60-84	152.4-213.4
24-30	61.0-76.2
29-30	73.7-76.2
15-18	38.1-45.7

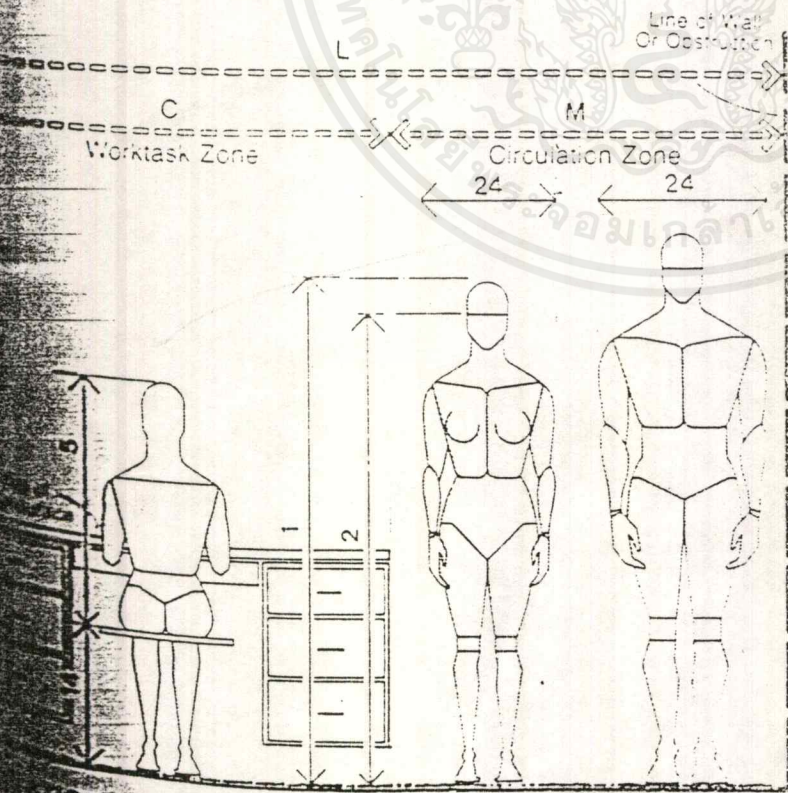


BASIC WORKSTATION WITH VISITOR SEATING

ไม่ว่ากรณีใดก็ตาม ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



BASIC WORKSTATION WITH VISITOR SEATING AND CIRCULATION

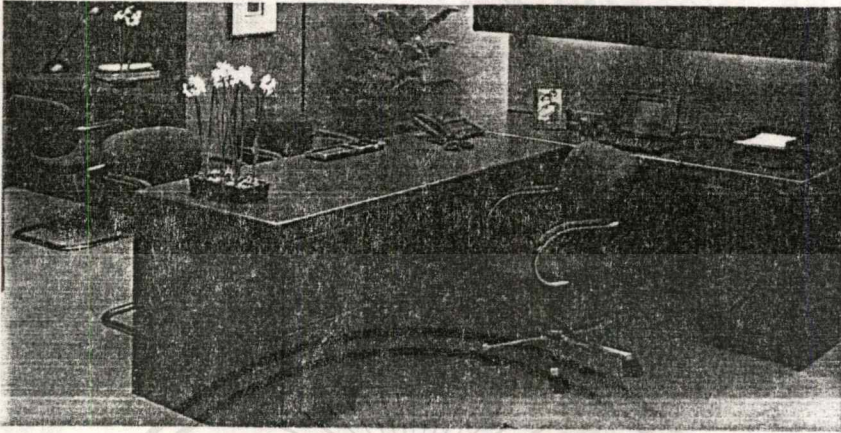


	in	cm
A	126-150	320.0-381.0
B	66-78	167.6-198.1
C	60-72	152.4-182.9
D	36	91.4
E	30-42	76.2-106.7
F	30-36	76.2-91.4
G	24-30	61.0-76.2
H	6-12	15.2-30.5
I	12-16	30.5-40.6
J	18-20	45.7-50.8
K	29-30	73.7-76.2
L	120-132	304.8-335.3
M	60	152.4

เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต
 ไม่ว่าการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

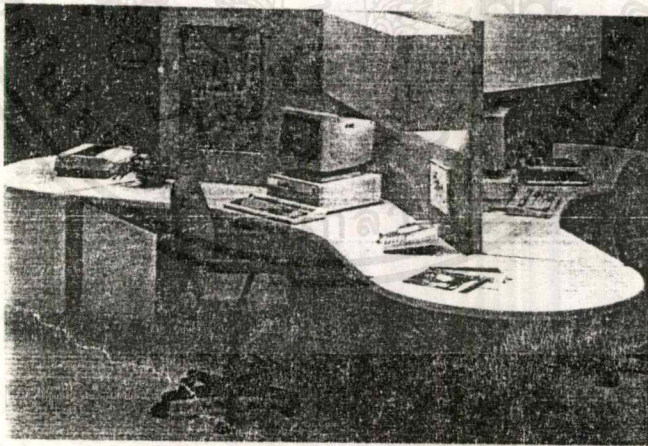
สรุปขนาดของเฟอร์นิเจอร์สำนักงาน

1. โต๊ะทำงาน โต๊ะทำงานในแต่ละหน้าที่จะมีขนาดที่ไม่เท่ากัน บางหน้าที่ต้องการพื้นที่มาก เช่น หัวหน้าแผนก จึงจำเป็นต้องตั้งค่าเฉลี่ยขนาดไว้ โดยจะมีขนาดที่เจาะจงลงไปเมื่อทำการออกแบบโต๊ะเพื่อหน้าที่นั้นอีกที



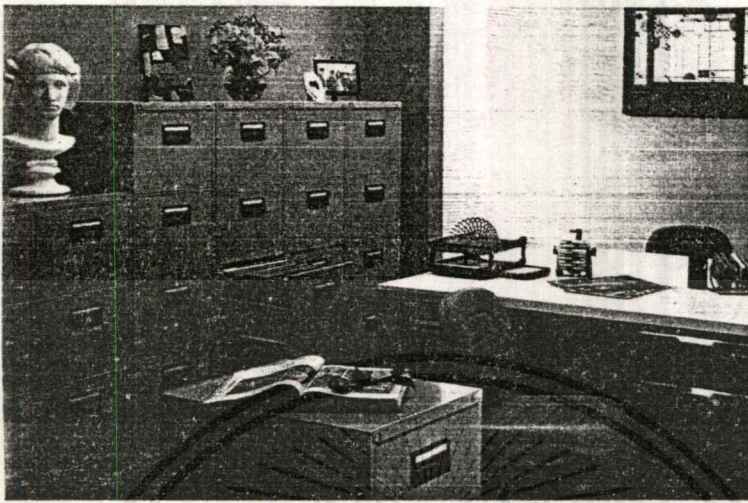
ค่าเฉลี่ยขนาดโต๊ะทำงานคือ กว้าง	60-80	ซม.
ยาว	80-180	ซม.
สูง	65-75	ซม.

2. โต๊ะวางอุปกรณ์การสื่อสาร



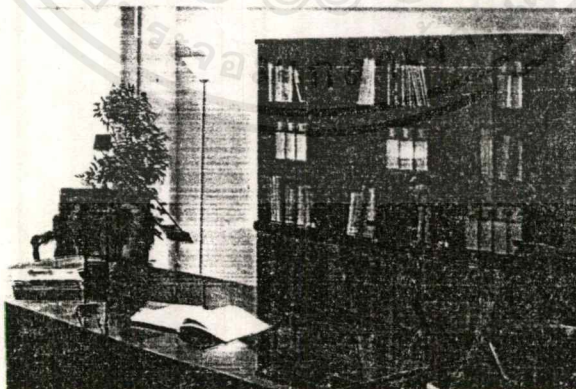
ค่าเฉลี่ยขนาดของโต๊ะ	กว้าง	60-80	ซม.
	ยาว	80-100	ซม.
	สูง	65-75	ซม.

3. ตู้เก็บของและเอกสาร เนื่องจากขนาดของตู้มีขนาดที่ไม่สามารถกำหนดได้ตายตัวเพราะความต้องการมีไม่จำกัด จึงยึดขนาดที่มีความสัมพันธ์ประสานทางพิกัดกับเฟอร์นิเจอร์ทั้งชุดแทน แต่ก็ยังคำนึงถึงขนาดที่ผู้ใช้มีความสะดวกสบายในการใช้



ค่าเฉลี่ยขนาดตู้เก็บของและเอกสาร	กว้าง	40-60	ชม.
	ยาว	40-90	ชม.
	สูง	65-180	ชม.

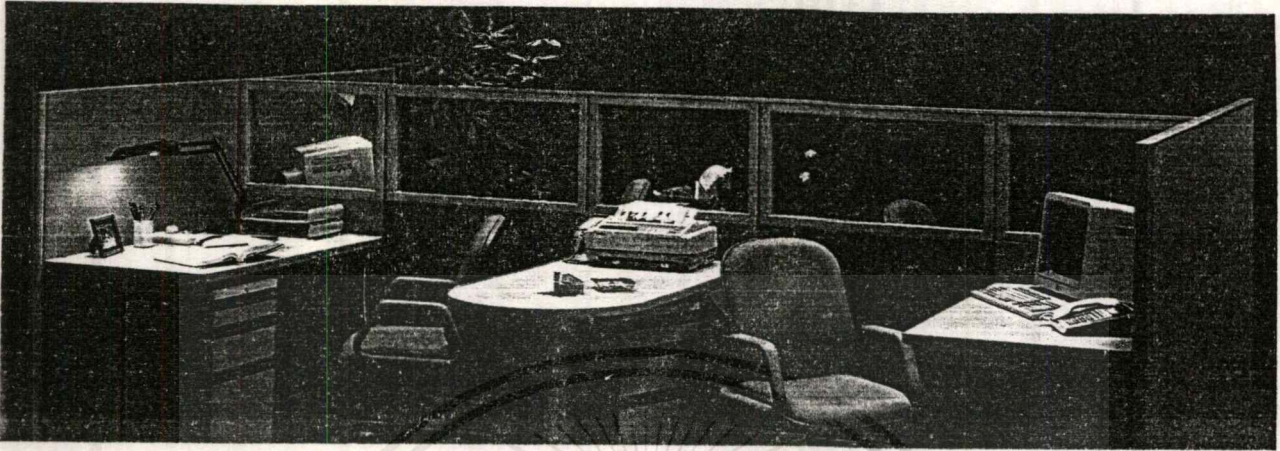
4. ชั้นวางของและเอกสาร เนื่องจากมีหน้าที่คล้ายกับตู้เก็บของและเอกสารจึงใช้ค่าเฉลี่ยขนาดของชั้นเป็นค่าเดียวกัน



ค่าเฉลี่ยขนาดตู้เก็บของและเอกสาร	กว้าง	40-60	ชม.
	ยาว	40-90	ชม.
	สูง	65-180	ชม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์อื่น การค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ผนังหรือฉากกั้น เพื่อให้มีความเหมาะสมและสะดวกในการใช้ จึงจัดให้ผนังหรือฉากกั้นเป็นส่วนๆ แล้วนำมาประกอบกันให้มีขนาดเท่าที่ต้องการ โดยคำนึงถึงขนาดที่มีความสัมพันธ์กับระบบประสานทางพิกัดเช่นกัน



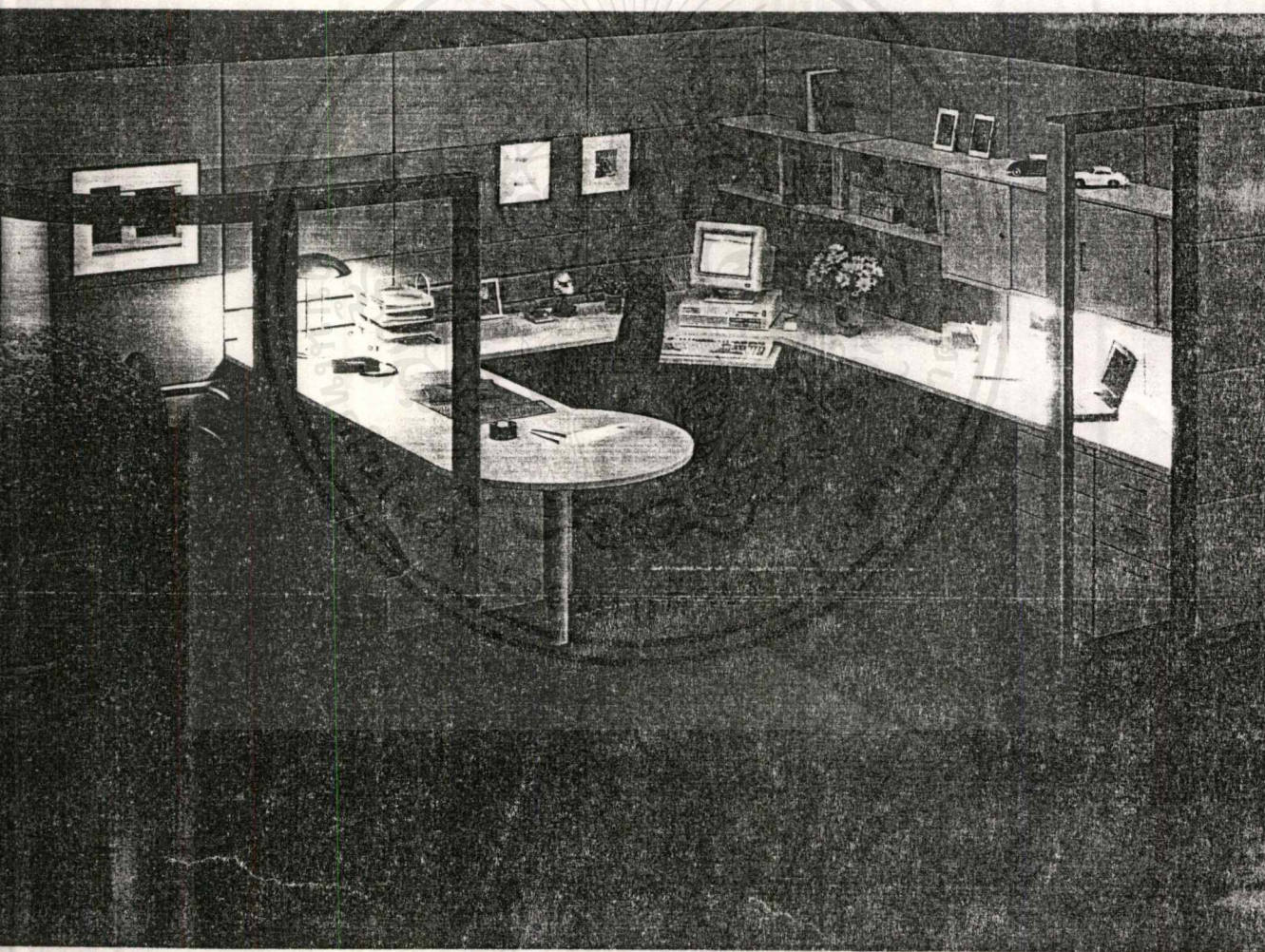
ค่าเฉลี่ยผนังหรือฉากกั้น กว้าง 40-120 ซม.
ยาว(สูง) 110-180 ซม.

2.4.4 รูปแบบผลิตภัณฑ์เดิมและผลิตภัณฑ์ข้างเคียง เพื่อนำข้อมูลด้านดีและเสียของผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่มาวิเคราะห์ให้กับผลิตภัณฑ์ที่จะทำการออกแบบมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าเดิม เราจึงต้องวิเคราะห์ข้อมูลของผลิตภัณฑ์เดิมด้วย



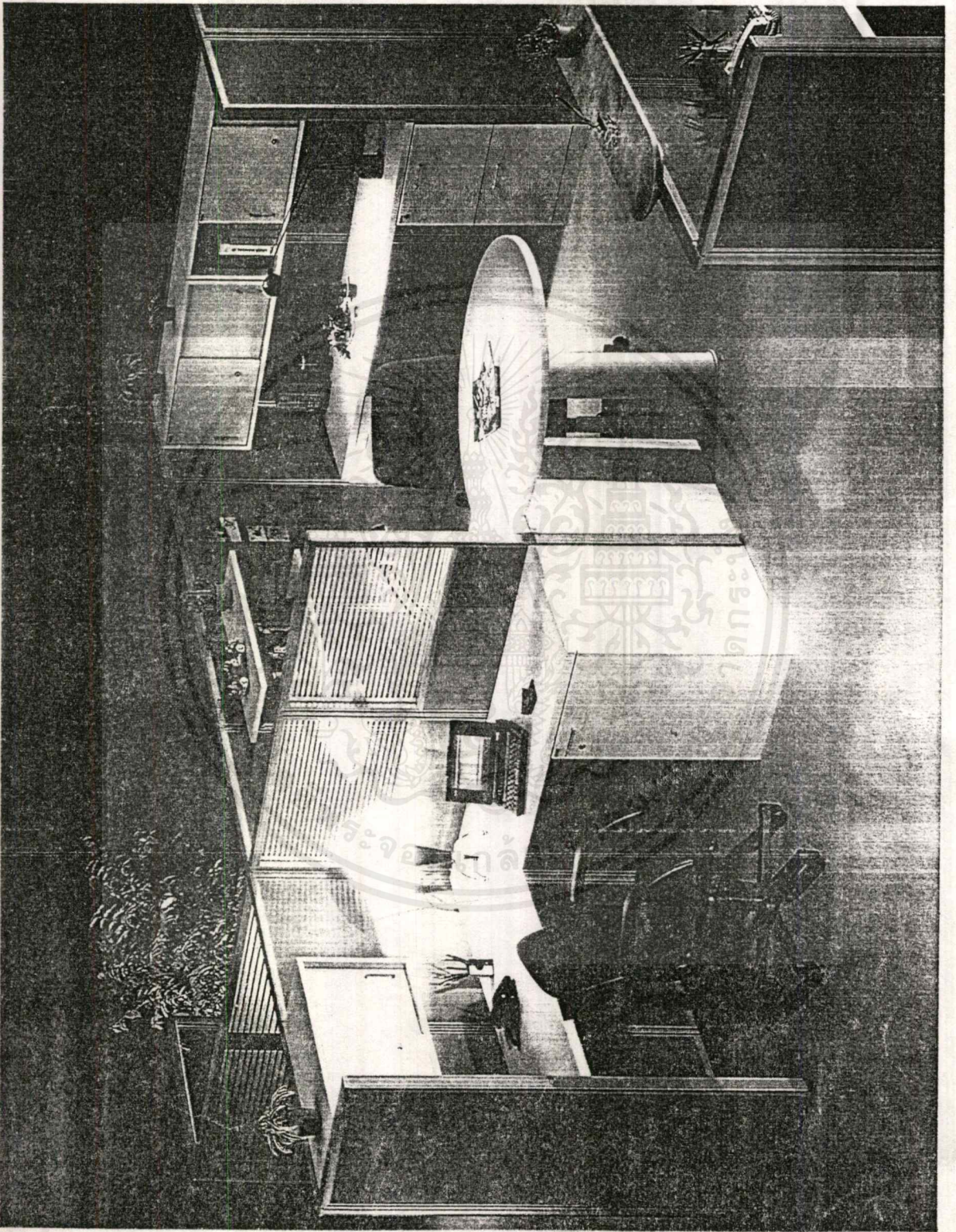
รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท WELMA

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



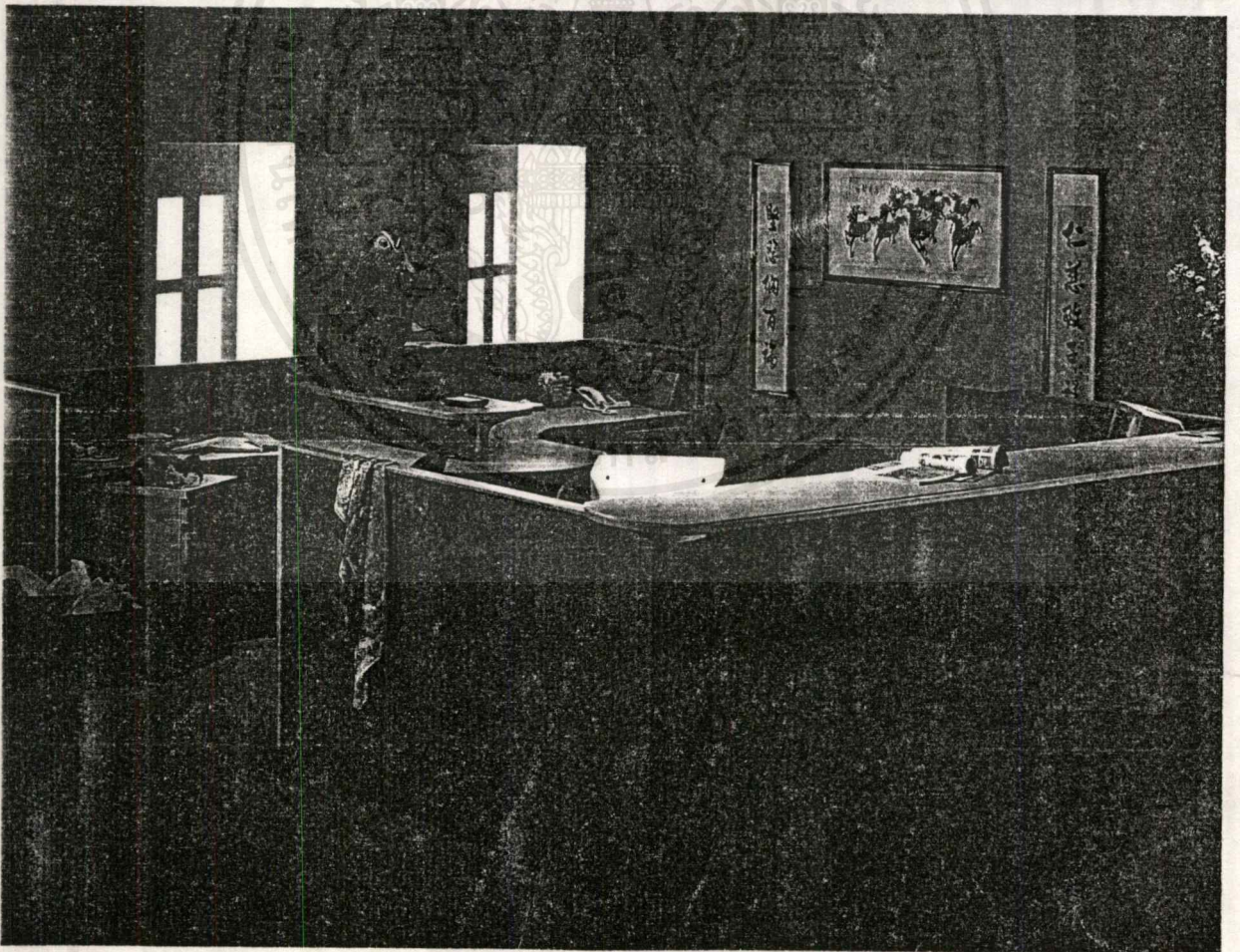
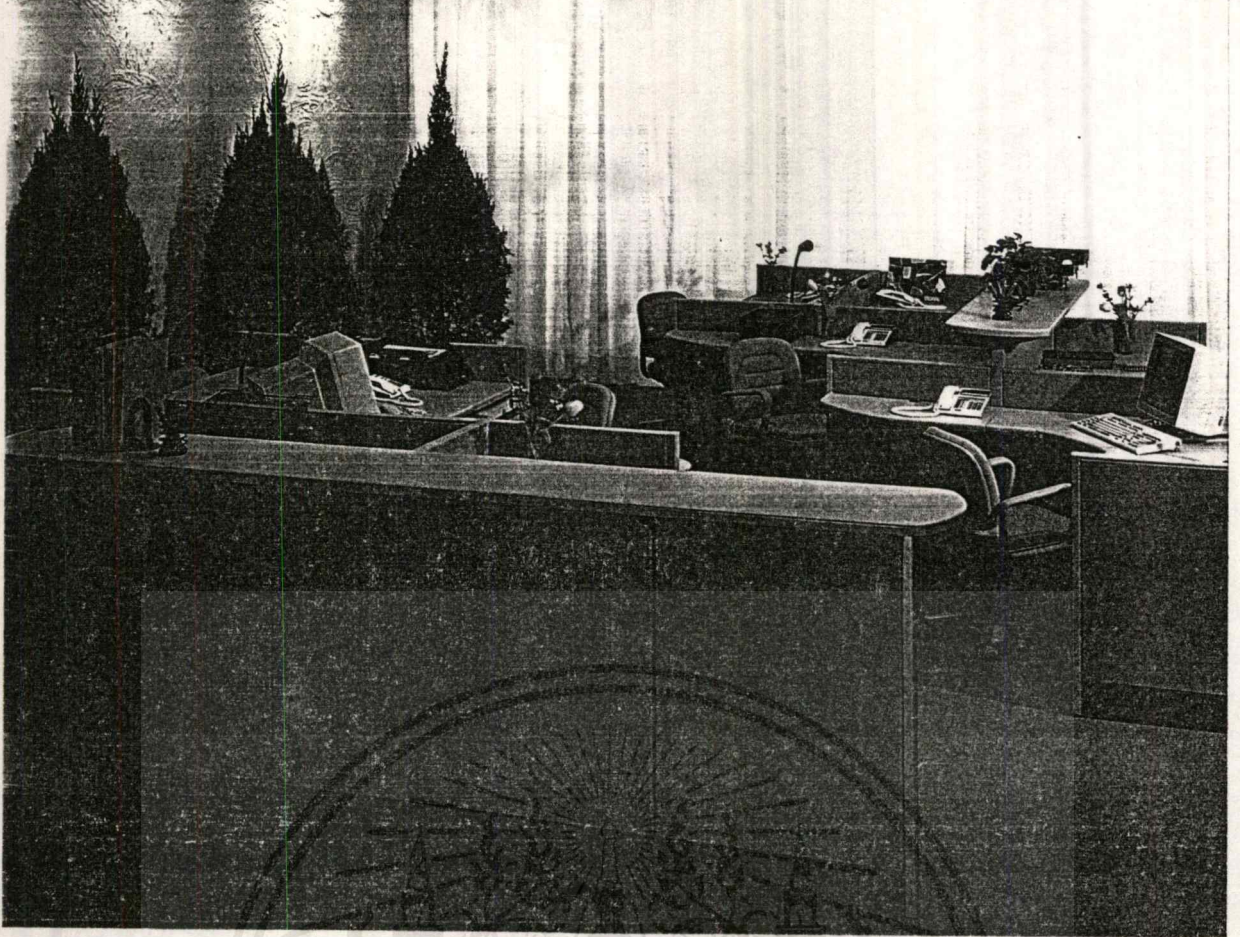
รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท MOFLEX

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



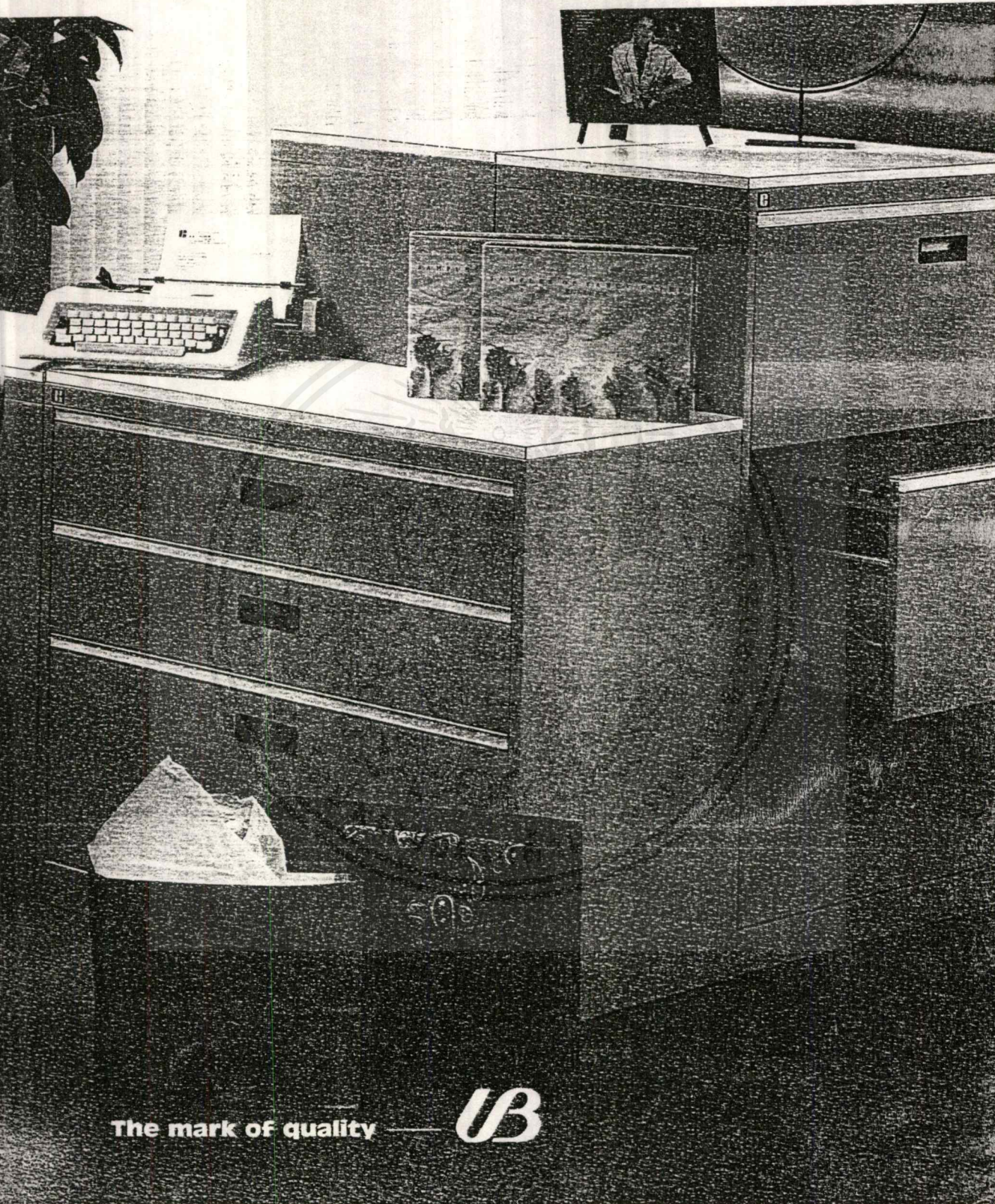
รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท RICHTEK

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบของเฟอร์นิเจอร์สำนักงานของบริษัท UB-OFFICE SYSTEMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



The mark of quality — **UB**

รูปแบบของตู้เก็บของและเอกสารสำนักงานของบริษัท UB OFFICE SYSTEMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปแบบของเก้าอี้สำนักงานของบริษัท UB OFFICE SYSTEMS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ออกแบบแยกเฉพาะหน้าที่
2. ออกแบบเพื่อให้ใช้ได้หลายหน้าที่

ข้อพิจารณา	W	แยกเฉพาะหน้าที่	ใช้ได้หลายหน้าที่
1. มีราคาต้นทุนสูง	2	2	4
2. สะดวกในการผลิต	3	3	4
3. ความคุ้มค่าในการใช้งาน	1	3	4
4. สร้างรูปแบบได้มาก	4	1	4
รวม	10	20	40

สรุป เลือกแนวทางการออกแบบเพื่อให้ใช้ได้หลายหน้าที่

2.5 การวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างของผลิตภัณฑ์

2.5.1 วิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

การเลือกใช้วัสดุเพื่อนำมาทำโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ ควรคำนึงถึงสิ่งเหล่านี้

1. ความแข็งแรงและทนทาน โครงสร้างต้องมีความแข็งแรงและทนทานเพียงพอต่อการใช้งานตามหน้าที่และความต้องการ รวมถึงการมีอายุการใช้งานที่ยาวนานพอสมควรแก่ราคา

2. กรรมวิธีการผลิต ต้องเป็นวัสดุที่สามารถขึ้นรูปได้ง่ายและรวดเร็ว สามารถที่จะผลิตได้ภายในประเทศ

3. ราคา เป็นส่วนสำคัญคือต้องมีราคาที่ถูกแต่มีคุณสมบัติที่ดีตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

จากที่กล่าวมา เราสามารถจำแนกวัสดุที่เหมาะสมกับงานเฟอร์นิเจอร์ได้ดังนี้

ไม้(Wood)

ไม้นับว่าเป็นวัสดุที่เรานำมาทำเป็นเฟอร์นิเจอร์มากที่สุด แต่ในปัจจุบันไม่ได้มีปริมาณที่ลดลงอย่างรวดเร็ว ทำให้มีการแปรรูปไม้ให้เป็นแผ่นเพื่อให้มีความเหมาะสมกับสภาพการในปัจจุบัน ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นกลุ่มใหญ่ได้ 3กลุ่มดังนี้

1. กลุ่มแผ่นไม้ชั้นเล็กที่ประสานกัน(Laminated Board) เป็นการนำเอาแผ่นไม้บางๆ ที่ได้จากการปอกหรือผานไม้ซุง แล้วนำมาอัดซ้อนกันเป็นแผ่นๆ เป็นชั้นๆ จนมีความหนาเท่าที่ต้องการได้แก่

แผ่นไม้อัด(Ply Wood) ซึ่งนิยมใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งเกิดจากการนำไม้ธรรมชาติมาผานหรือปอกให้เป็นแผ่นบางๆ แล้วนำมาประกบกันภายใต้ความดันและอุณหภูมิแล้วยึดเหนี่ยวด้วยกาวแบ่งออกเป็นหลายประเภทตามการใช้งานคือ ใช้ภายนอกอาคาร ใช้กึ่งภายนอกอาคาร ใช้แบบทั่วไปและใช้ภายในอาคาร

แผ่นไม้อัดใส่ระแนง(Block Wood) เป็นแผ่นไม้อัดที่ภายในใส่ไม้ที่ขึ้นเป็นโครงเพื่อเพิ่มความแข็งแรงและลดปริมาณแผ่นไม้ที่นำมาอัดซ้อนกัน

แผ่นไม้อัดใส่ไม้ประกบตั้ง(Lamin Board) มีลักษณะเดียวกับแผ่นไม้อัดใส่ระแนง แต่ต่างกันที่ขนาดโครงสร้างภายในที่มีขนาดใหญ่กว่า เพื่อผลของการรับน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น ใช้ทำในส่วนที่ต้องการรับน้ำหนักมาก ๆ

2. กลุ่มแผ่นขึ้นไม้สับอัด (Particle Board)

ไม้ในกลุ่มนี้จะใช้วัตถุดิบจำพวกไม้จากป่านลินิน (Flax) และจากขานอ้อย (Baggasse) โดยการนำมาผ่านขบวนการของเครื่องจักรสับให้ย่อยออกมาและ มีความละเอียดเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วนำชิ้นส่วนนี้ไปอบแห้งแล้วคลุกกาวหรือวัสดุประสานอื่นๆ ก่อนนำไปปูแผ่น ออกเป็นแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องอัดร้อน ทำให้เป็นแผ่นหนา-บางตามขนาดที่ต้องการซึ่งสามารถแบ่งได้ดังนี้

แผ่นชิ้นไม้อัด (Wood Chipboard) จะใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

แผ่นเส้นใยป่านลินิน (Flax Board) ทำจากเศษป่านลินินที่เหลือจากโรงงานทอผ้า มีความแข็งแรงน้อยกว่า Wood Chipboard

แผ่นชานอ้อยอัด (Baggasse Board) ทำจากชิ้นส่วนของชานอ้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาล

แผ่นเกล็ดไม้อัด (Flax Board) ทำจากไม้ที่ไสหรือฝานเป็นเกล็ดบาง ๆ แล้วนำมาอัดเป็นแผ่น

แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (Oriented Strandboard-OSB) วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็ดไม้อัด จะต่างกันตรงที่การเรียงตัวของแผ่นไม้และการเรียงชั้นแผ่นไม้

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (Fibre Board)

คือแผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้ หรือมัดของเส้นใยไม้ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับอัดด้วยขบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูงให้เป็นใย แล้วนำมาเรียงเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงนำเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาดซึ่งได้แก่

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board) ใช้กรรมวิธีการอัดเปียก

แผ่นใยอัดความหนาปานกลาง (Medium Board) ใช้กรรมวิธีการอัดแบบเปียกใช้เป็นฉนวนป้องกันความร้อนไม่เหมาะกับอุตสาหกรรมเครื่องเรือน

แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาปานกลาง (Medium Density Fibre Board-MDF) ใช้กรรมวิธีการผลิตแบบแห้ง ปัจจุบันนิยมใช้กันมากเพราะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติ

จากข้อมูลเบื้องต้นจะเห็นได้ว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบแบ่งได้มากมายหลายชนิด ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ในปัจจุบันสำหรับโครงการนี้ จึงเลือกเอาแผ่นวัสดุที่จะใช้มาศึกษาและวิเคราะห์ดังนี้

1. ไม้อัดสลัชั้น (Ply Wood)
2. ไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิเนต (Block Board and Lamin Board)
3. แผ่นชิ้นไม้อัดสับ (Particle board)
4. แผ่นชิ้นไม้อัด (Chip Board)
5. แผ่นใยไม้อัดแข็ง (Hard Board)
6. แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาปานกลาง (MDF Board)

1. ไม้อัดสลักชั้น (Ply Wood)

ไม้อัดมีหลักการที่เพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรงและลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นโดยการวางแผ่นไม้ให้มีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน จำนวนชั้นของไม้บางที่ประกอบเป็นไม้อัดแน่นนั้น ส่วนมากจะมีความหนา 3 ชั้นแต่บางกรณีที่มีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้วจะประกอบด้วยจำนวนชั้น 5 ชั้น หรือมากกว่านั้นแต่ต้องเป็นจำนวนที่เหมาะสมเพื่อที่จะรักษาลักษณะสมดุลของส่วนประกอบ การประกอบมากกว่า 3 ชั้นเช่นนี้บางทีก็เรียกว่าไม้อัดสลักชั้น ไม้อัด 3 ชั้นนั้น ชั้นกลางจะต้องหนาประมาณ $\frac{2}{3}$ ของความหนาทั้งหมด โดยทั่วไปจะหนาไม่เกิน 1.5-2.0 มม. ส่วนไม้ชั้นกลางนั้นอาจจะหนาถึง 3-4 มม. ในปัจจุบันไม้อัดนั้นสามารถผลิตได้จากไม้ทุกชนิด แต่ที่เหมาะสมนั้นควรเป็นไม้ที่มีความหนาแน่นไม่มากนัก เนื้อไม้เรียบและไม่มีชิลิก้าในเนื้อไม้มากนัก วงปีเป็นระเบียบ

ประเภทของไม้อัด

การแบ่งประเภทของไม้อัดอาจแบ่งไม้อัดได้ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งมีผลมาจากการใช้กาวประเภทต่าง ๆ เป็นตัวยึดประสาน ดังต่อไปนี้

1. ใช้ภายนอกอาคาร (Exterior) มีความคงทนถาวรสามารถใช้งานได้นานถึง 10 ปีขึ้นไป
2. กึ่งภายนอก (Semi-Exterior) มีคุณสมบัติเหมือนแบบใช้ภายนอกอาคารแต่มีความคงทนประมาณ 3-8 ปีเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก Melamine และ Firtified Ureas
3. ปานกลาง (Intermediates) ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศในระยะสั้น ใช้ในที่ที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของอากาศมากนัก
4. ใช้ภายในอาคาร (Interior) ใช้กับสถานที่ที่มีอากาศแห้งเท่านั้น ใช้กาวสังเคราะห์จาก Exlended Urea-Resins หรือกาวธรรมชาติบางชนิด

ความแข็งแรงของไม้อัด (Strength Properties)

1. ไม้อัดจะมีความแข็งแรงกว่าไม้แปรรูปและความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ จะไม่เท่ากัน
2. ไม้อัดจะมี Bending S.(แรงหัก)และ Comression S.(แรงเคาะ)ดีกว่าไม้แปรรูปที่มีความชื้นและอายุของไม้หลังจากการตัดออกมาใช้งานเท่ากัน
3. การรับแรง Tension Strength (แรงดึง)จะมีค่าสูงสุดตามลายไม้และแนวตั้งฉากกับลายไม้และค่าจะลดลงตามมุมต่าง ๆ จนถึงมุม 45 องศาจะมีค่าน้อยสุด
4. ค่า Sher S.(แรงเฉือน) จะมีค่ามากกว่า Bending S. และ Compression S. ในแนวตั้งฉากกับลายไม้แต่ถ้าขนานกับลายไม้แล้วจะมีค่าน้อยกว่า

คุณสมบัติทั่วไปของไม้อัด

1. คงรูปได้ดี (Dimensional Stability) ทนต่อสภาพอากาศไม่ยืด หดหรืองอได้ง่ายเหมือนไม้แปรรูป

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว (Low Conductivity of Heat) เนื่องจากมีความหนาแน่นต่ำ

3. ตัวนำเสียงที่เลว (Low Conductivity of Sound) เนื่องจากเสียงต้องเดินทางผ่านชั้นไม้ที่มีรูพรุน (Parows)

4. ดูดความชื้นได้น้อย การดูดความชื้นจะมีเฉพาะผิวด้านนอก

5. ง่ายต่อการผลิต สามารถตอกตะปูได้ชนิดริมโดยไม่แตก

6. น้ำหนักเบากว่า ไม้แปรรูปที่มีขนาดเท่าๆ กันทำให้ขนส่งง่าย

7. การดูดสี ไม้อัดดูดสีได้น้อยกว่าไม้แปรรูปเนื่องจากมีความชื้นน้อย และมีผิวหน้าเรียบ

8. สวยงาม เนื่องจากผิวหน้าของแผ่นไม้อัดจะมีความเรียบสม่ำเสมอ

9. สามารถใช้งานที่ต้องการแบบโค้งงอได้ (Curve and Moded) โดยการดัดแปลงแทนอัดความร้อนให้เป็นรูปแบบตามต้องการเป็นแบบตัวผู้ตัวเมีย แล้วนำไม้บางที่ตากแล้ว เข้าทำการอัดหรืออาจจะนำไม้ที่ทำการอัดมาทำให้โค้งงอภายหลัง โดยการทำ Secondary Process

2. ไม้อัดบล็อกและแผ่นไม้ประกบลามิน (Block Board and Lamin Board)

ไม้อัดบล็อก (Block Board) หมายถึง วัสดุแผ่นที่มีไม้กลางเป็นไม้แปรรูปเรียงกันเป็นแผ่น จะติดกันด้วยกาวหรือวิธีอื่นก็ได้ แต่ละด้านของแผ่นไม้ไผ่หรือไม้สักนี้ต้องตากแล้ว

ไม้ตั้งฉากกัน ไม้แปรรูปที่เป็นชั้นกลางแต่ละชั้นจะมีขนาดความกว้าง 7-30 มม.

ไม้ประกบลามิน (Lamin Board) ลักษณะคล้ายและมีกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับไม้อัดบล็อก ต่างกันที่ความกว้างของไม้แปรรูปคือ ไม้แปรรูปแต่ละชั้นจะมีความหนาไม่เกิน 7 มม.

3. แผ่นไม้สับอัด (Particle Board)

มีลักษณะจากแผ่น Fibre Board คือ เนื้อของวัสดุที่ประกอบเป็น Particle Board จะมีลักษณะหยาบเป็นชั้นๆ ส่วนของ Fibre Board จะมีลักษณะละเอียดเป็นเส้นใยเล็กๆ ผลิตโดยกรรมวิธี Flat-Plate Board และ Extruded Type

การแบ่งประเภทของ Particle Board สามารถแบ่งโดยใช้ความหนาได้ดังนี้

1. **Particle Board ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density) Board** ประเภทนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบาเพื่อใช้เป็นผนังกันห้อง กันเสียงและความร้อน เย็นหรือเป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้บาง มีความหนาแน่น 0.25-0.40 กรัม/ลบ.ซม หรือ

15-25 ปอนด์/ลบ.พ

2. Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density) Board
ประเภทนี้จะอัดให้เป็น 3 ชั้น ชั้นหนาจะทำได้ด้วย Particle Board ชนิดดีเพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือไส้และชั้นสุดท้ายมักใช้ชนิดคุณภาพต่ำเพื่อลดค่าใช้จ่าย มีความหนาแน่น 0.40-0.80 กรัม/ลบ.ซม หรือ 25-50 ปอนด์/ลบ.พ

3. Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density หรือ Hard Board Type)
ลักษณะความหนาแน่นของแผ่นนี้ใกล้เคียงกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชั้น ส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็ก และละเอียดมากจนเกือบเป็นผงหรือผงไม้จึงทำให้เกือบแยก ไม่ออกกว่าชนิดใดเป็น Hard Board หรือ Particle Board

Particle Board บางครั้งเรียกว่า Chip Board แต่จะไปสับสนกับคำว่า Particle Board ในอุตสาหกรรมทำเยื่อกระดาษซึ่งให้คำนิยาม Chip Board ว่าเป็นแผ่นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำไม่แข็งแรงผลิตขึ้นจากเศษกระดาษ ใช้ประโยชน์ในการบุด้านในของ กล่องหรือรับส่งสินค้า

4. แผ่นชั้นไม้อัด (Chip Board) Chip Board เป็นไม้ประกอบประเภท Particle Board ชนิดหนึ่งทำจากไม้ธรรมชาติ ด้วยการย่อยเป็นชิ้นเล็กๆ แล้วผสมกับเรซิน (Synthetic Resin) ภายใต้การอัดด้วยแรงทางตั้งและความร้อนและปิดหน้าทั้งสองด้วย ไม้บาง (Veneer) เช่น ไม้สัก ไม้ยาง มะฮอกกานี หรือวัสดุพวก Plastic Laminated Sheet

Chip Board นี้โดยปกติแล้วจะมีการใช้งานที่ต่างๆ กันออกไปเช่น ชิปบอร์ดที่ใช้ กั้นห้อง ชิปบอร์ดแผ่นเรียบ ชิปบอร์ดประตู

คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Properties)

โครงสร้างของแผ่นชิปบอร์ด จะประกอบไปด้วยชั้นไม้แผ่นเล็กๆ มาเรียงตัวกัน ในแนวตั้งฉากกับแผ่น จะมีปริมาณความชื้น 7-16% สามารถตัดตามความยาวได้ 150-200 กก./ตร.ซม. และตัดตามความกว้างได้ 50-80 กก./ตร.ซม. มีการบวมตัว 2 ซม. อยู่ที่ 12%

คุณสมบัติทั่วไป (General Properties)

1. ป้องกันการทำลายของจุลินทรีย์ และแมลงได้ดีกว่าไม้แปรรูป
2. มีน้ำหนักเบาและดูดซับเสียงได้ดี เนื่องจากความพรุนตัว
3. เป็นฉนวนนำความร้อนที่เลว
4. มีความทนไฟได้ดีพอสมควร เมื่อเทียบกับไม้แปรรูป
5. ทนต่อการกระแทกได้ดี เนื่องจากระบบการอัดทางตั้ง
6. สามารถตัด ไถ ได้ด้วยเครื่องมือช่างทั่วไป
7. สามารถตกแต่งผิวหน้าได้ เช่นเดียวกับไม้อัดแผ่น

แผ่นใยไม้อัดแข็ง(Hard Board)หรือไม้อัดแผ่นเรียบ คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดที่มีความหนาแน่นระหว่าง 0.80-1.20 กรัม/ลบ.ซม.(50-75 ปอนด์/ลบ.ฟ.) โดยมากมักผลิตกันในความหนาแน่น 1 กรัม/ลบ.ซม. แบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดที่อัดออกมาแล้วใช้งานได้ทันทีและชนิดที่ต้องมีกรรมวิธีต่อเนื่องจากอัดอีก มีผู้เข้าใจว่าผลิตภัณฑ์ไฟเบอร์บอร์ดทุกชนิดไม่ใช่ฉนวนกันความร้อนคือฮาร์ดบอร์ด ซึ่งจากความเข้าใจเช่นนี้จึงแบ่งแผ่นไฟเบอร์บอร์ดเป็น 2 ชนิด ชนิดที่ไม่ได้ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "Soft Board" และชนิดที่ผ่านเครื่องอัดร้อนเรียก "Hard Board"

คุณสมบัติทั่วไป

1. ความแข็งแรงมีค่าเท่ากันเกือบทั้งแผ่นไม่ว่าจะเป็นแนวไหน
2. ผิวหน้าเรียบ และแข็งแรง
3. การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
5. ชลોકการติดไฟได้ดี คือเมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีขนาดและรูปร่างที่เท่ากันแล้วไม้ธรรมชาติติดไฟและลุกลามได้ดีกว่า
6. มีคุณสมบัติการเก็บเสียงได้ เนื่องจากมีด้านหนึ่งที่มีลักษณะเป็นตะแกรง
7. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

6. แผ่น MDF(Medium Density Fibre Board)

แผ่นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลางหรือที่เรียกกันสั้นๆ ว่า MDF นั้น ส่วนใหญ่ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปทำเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบนั้นถูกไล่ไอน้ำให้หมดไป ความหนาแน่นทั่วไปของ MDF อยู่ระหว่าง 660-860 กก./ลบ.ม. การยึดประสานระหว่างเส้นใยภายในแผ่นเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับการผลิตไม้สับอัด

MDF มีคุณสมบัติและสรรพสมบัติใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้จึงสามารถนำไปใช้งานได้หลายแบบแทนไม้ธรรมชาติได้ดี MDF ได้เปรียบกว่าแผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบประเภทอื่นตรงที่ง่ายต่อการตัดขอบให้เป็นมุมรูปอื่นๆ ได้โดยไม่ต้องใช้วัสดุอื่นมาเป็นเครื่องประกอบ หรือต้องใช้แถบกาวยึดประกอบไว้จึงทำให้ขอบของแผ่น MDF สามารถมาทำเป็นคิ้วหรือทำเป็นรูปแบบต่างๆ ได้โดยตรงคุณสมบัติข้อนี้นับว่ามีประโยชน์มากในการทำเครื่องเรือน จนทำให้มีการใช้แผ่น MDF เป็นปริมาณมากเพื่อทำแผ่นหน้าโต๊ะและแผ่นปะหน้าลิ้นชักมากขึ้นทุกที และจากการใช้ชิ้นส่วนของแผ่น MDF ทำคิ้วแทนการใช้คิ้วไม้จริงผนึกติดกับขอบของแผ่นพาดิเคิลบอร์ด ช่วยให้สามารถลดขั้นตอนการผลิต ลดต้นทุนการดำเนินงานได้หลายวิธี

คุณสมบัติประเภท	ความหมาย(ไม่)	น้ำหนัก	การตกแตงผิว	ความแข็งแรง	การตกแตงขอบ	การยึดสกรู	สภาพการตลาด
1. ไม่ยึดสลักชั้น	4.6. 10. 15. 20	มีน้ำหนักเบาปานกลาง	สามารถใช้อึดสลักผิวได้ทุกประเภทรวมทั้งการทำสี่แฉะ แคลเทอรืโซร่าลายไม้	มีความแข็งแรงมากเนื่องจากเนื้อไม้ที่อัดซ้อนกันจะอัดในแนวตั้งจากกันและซ้อนกัน อย่างน้อยสุด3ชั้น	ต้องใช้อึดสลักขอบ เพราะไม่สามารถกลมมุมได้	สามารถยึดสกรูยึดขอบได้โดยไม่แตกออก ประกอบได้โดยเยื่อไม้ไม่ยุ่ย	ปัจจุบันมีราคาแพงมากไม่ นิยมนำมาใช้ทำเฟอร์นิเจอร์หรือรั้ว มักจะใช้ในงานก่อสร้างมากกว่า
2. ไม่ยึดบล็อก	10. 12. 15. 20. 22 26	มีน้ำหนักมากที่สุดเนื่องจากมีไส้ไม้จริง	เหมือนกับไม่ยึดสลักชั้น	มีความแข็งแรงมากที่สุดใช้ทำเครื่องเรือนที่ดูรับน้ำหนักมาก	เหมือนกับไม่ยึดสลักชั้น	การยึดสกรูยึดรูมากเนื่องจากเป็นการยึดไม้จริง	ไม่ นิยมใช้ในปัจจุบันเนื่องจากมีราคาแพงมาก
3. แผ่นยึดไม้สับอัด	9. 12. 16. 19. 20. 36	เนื่องจากมีความพรุนตัว	ไม่เหมาะกับการทำสี่ต้องใช้อึดสลักกับผิว	มีความแข็งแรงปานกลางเพราะเนื้อไม้ภายในเกิดการอัดเศษผงไม้ให้เป็นแผ่นแล้วมาซ้อนกันเป็นชั้นๆ	ไม่สามารถกลมมุมได้ถึง	สามารถยึดสกรูได้ชัดเจนขอบโดยไม่แตก แรงในการยึดคืออาจจะน้อยกว่าไม้อัดเพราะมีความพรุนตัว	ปัจจุบันมีการผลิตที่น้อยแต่ ความต้องการในการใช้งาน มากราคาคงเปลี่ยนแปลงไม่ ที่
4. แกนยึดไม้อัด	12. 15. 18. 21	มีน้ำหนักมากที่สุดเนื่องจากภายในมีความพรุนตัวมาก	สามารถใช้อึดสลักผิวได้ทุกประเภท	มีความแข็งแรงน้อยมากเนื่องจากเป็นแผ่นที่เกิดจากการใช้เศษผงไม้มาอัดเร็วขึ้นภายใต้แรงอัดทางตั้ง	ไม่สามารถกลมมุมได้ถึง	สามารถยึดสกรูได้แต่ไม่ ควรถอดเข้า-ออกเนื่องจาก จะเกิดการยุ่ยของเนื้อไม้เพราะเป็นชิ้นไม้ที่มี ความแน่นมาก	ปัจจุบันเป็นอุตสาหกรรมไปก็ ยมใช้ชิปบอร์ดแล้วเพราะ ความแข็งแรงน้อยมาก
5. แผ่นยึดไม้อัดแข็ง	2. 6. 3. 2. 4. 6. 6. 0	ในความเห็นที่เท่ากันกับแผ่นซีบีไม่สับอัดจะมีน้ำหนักมากกว่าเพราะมีความหนาแน่นมาก	ใช้อึดสลักผิวได้ด้านเดียวเพราะผิวอีกด้านที่เียงเป็นลายตะแคง	มีความแข็งแรงมากเนื่องจาก เป็นเส้นใยที่ถูกอัดด้วยความดันสูง	เป็นแผ่นบางจึงไม่จำเป็นต้องปิดขอบ	สามารถยึดสกรูได้ดีเนื่องจากมีความหนาแน่นของเส้นใยสูง	เนื่องจากความจำกัดทางด้าน ความหนาของยาร์ดบอร์ดจึง ใช้อาร์ดบอร์ดในส่วนประกอบ บางจุดซึ่งไม่รับน้ำหนักมาก
6. แผ่นยึดไม้อัดชนิด ความหนาปานกลาง	6. 10. 12. 16. 18. 20. 25	มีน้ำหนักมากกว่าไม่ยึดสลักชั้นเพราะผลิตจากเส้นใยแล้ว	วิธีเย็บมากสามารถทำผิวได้ดีและใช้อึดสลักผิวได้ทุกชนิด	มีความแข็งแรงมากเนื่องจาก เป็นเส้นใยที่ถูกอัดด้วยความดันสูง	สามารถกลมมุมโค้งมนได้ในรูปแบบต่างๆจึง สามารถปิดขอบได้	สามารถยึดสกรูได้ดีมาก และยึดได้ในทุกแนวของแผ่น	ปัจจุบันเป็นปริมาณการใช้งาน ใกล้เคียงกับแผ่นซีบีไม่สับอัด เนื่องจากมีคุณสมบัติที่ดีและ

เอกสารนี้เป็นสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสาร

เหล็ก

เหล็กบริสุทธิ์มีความเหนียว อ่อนตัวสูง มีความแน่นที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส เท่ากับ 7.6 กรัม/ลบ.ซม. หลอมเหลวที่ 1539 องศาเซลเซียส และจะเดือดเป็นไอที่ 2450 องศาเซลเซียส ความร้อนแฝงของการหลอมละลาย 65 แคลลอรี่/กรัม ถ้า อุณหภูมิเหล็กสูง 768 องศาเซลเซียส แม่เหล็กจะดูไม่ติดแต่เหล็กมีข้อเส้อยู่อย่างหนึ่ง คือ สามารถรวมกับออกซิเจนได้ดี จึงมีคุณสมบัติด้านการเป็นสนิม

ชนิดของเหล็กที่ผลิตออกมาสู่ตลาด

1. เหล็กหล่อ ได้แก่ เหล็กดิบ มีหลายชนิดด้วยกัน เช่น เหล็กหล่อสีขาว สีเทา คุณสมบัติทั่วไปของเหล็กมีความแข็งสูงมากจนเปราะแตกง่าย และเหล็กหล่อเหนียวมาก เหล็กหล่อพิเศษจะมีความเหนียวสามารถรับแรงได้สูง

2. เหล็กอ่อน สามารถตีเป็นรูปได้ง่าย

3. เหล็กกล้ามี 3 ชนิดคือ

3.1 เหล็กกล้าชนิดอ่อน ได้แก่ เหล็กเส้นก่อสร้าง ตะปู ตัวถังรถยนต์

3.2 เหล็กกล้าปกติ ใช้ทำเครื่องมือช่างไม้ เครื่องจักรรถแทรกเตอร์

3.3 เหล็กกล้าแข็ง ใช้ทำมีดกลิ้ง ตะไบ เหล็กสกัด ฯลฯ

4. เหล็กคาร์บอนและเหล็กผสมมีความแข็งแรงมากน้อยแล้วแต่ส่วนผสมในเนื้อเหล็ก เช่น ผสมคาร์บอน ทำให้แข็งแรง

นิกเกิล ทำให้เหนียว แข็ง ทนความร้อน

โครเมียม ช่วยป้องกันสนิม

แมงกานีส ช่วยทำให้แข็งแรง ทนแรงกระแทก สึกหรอ

ทังสเตน ช่วยให้แข็งในอุณหภูมิ

รูปแบบของเหล็กที่ใช้อยู่ทั่วไปในปัจจุบัน

1. เหล็กเส้นกลมตัน เส้นผ่าศูนย์กลาง 3/16-9 นิ้ว ยาว 6 เมตร

2. เหล็กแผ่น หนา 1/32-4 นิ้ว ขนาด 1.2-2.4 เมตร

3. เหล็กกลวง รูปสี่เหลี่ยมกว้าง 1/4-4.5 นิ้ว ยาว 6 เมตร

4. ท่อเหล็กกลมกลวง เส้นผ่าศูนย์กลาง 1/2-6 นิ้ว ยาว 6 เมตร

5. เหล็ก.....หนา 1/2-1/4 นิ้ว กว้าง 0.75-4 นิ้ว ยาว 6 เมตร

6. เหล็กรูปตัว "ยู" และ "ซี"

สแตนเลส(Stainless Steel) เป็นโลหะเปลือยประเภท Ferrous Metal ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย เหล็ก โครเมียม นิกเกิล และธาตุอื่นๆ เล็กน้อย Stainless Steel มีหลายชนิดสามารถที่จะเลือกใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการได้ โดยปกติผิวของ Stainless Steel จะมีสีคล้ายเงินและมีลักษณะเป็นมัน

คุณสมบัติทางกายภาพ

Stainless Steel ก็เหมือนโลหะผสมชนิดอื่นๆ ขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆ ที่ผสมลงในขณะที่ยังหลอมละลายอยู่ซึ่งต้องระมัดระวังควบคุมอุณหภูมิและบรรยากาศของก๊าซต่างๆ ด้วย ธาตุต่างๆ ที่ผสมเข้าเป็น Stainless Steel ได้แก่

นิกเกิล(Nickel) จะเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียวป้องกันการกัดกร่อนได้ดีและเพิ่มความยืดหยุ่นในขณะดัดโค้งไม่ให้เกิดรอยแตกหรือแตกง่าย

แมงกานีส(Manganese) ช่วยเพิ่มความแข็งแรง ความเหนียวและทนต่อแรงดึงได้สูง

วานาเดียม(Vanadium) จะเพิ่มความเหนียวให้กับ Stainless Steel

โมลิบดีนัมและโคลัมเบียม(Molybdenum and Columbium) จะต่อต้านการกัดกร่อน

ติตาเนียม(Titanium) และ **แมกนีเซียม(Magnesium)** จะทำให้มีน้ำหนักเบา

Stainless Steel มีอยู่หลายชนิดขึ้นอยู่กับส่วนผสมของธาตุต่างๆ ที่กล่าวมาแล้ว โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมหลักคือ เหล็ก(Fe), นิกเกิล(Ni), โครเมียม(Cr)

Stainless Steel แบ่งเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ 3 ประเภท ตามชนิดของโครงสร้างซึ่งได้แก่

1. **Austenitic Stainless Steel** จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียม 18% และธาตุอื่นๆ ผสมอยู่อีกประมาณ 2-4% ประเภทนี้จะจัดอยู่ในหมู่ 300 และมีชื่อเรียกว่า Chrome-Nikel ซึ่งมีความแข็งแรงสูงมาก แต่มีความเหนียวต่ำและไม่มีคุณสมบัติความเป็นแม่เหล็กอยู่เลย

2. **Matensetic Stainless Steel** จะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 11.5-17% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอน(C) อีกไม่เกิน 1.2% Stainless Steel ประเภทนี้จะมีแข็งแรงอยู่มาก แต่ก็มีความเปราะมากอีกเช่นกัน

3. **Ferritic Stainless Steel** ซึ่งจะประกอบไปด้วยส่วนผสมของธาตุโครเมียมอยู่ระหว่าง 1-27% และมีส่วนผสมของธาตุคาร์บอนอีกไม่เกิน 0.2% Stainless Steel ประเภทนี้จะมีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวมาก

Stainless Steel เป็นโลหะที่ราคาแพงแต่อายุการใช้งานยาวนานมากทนต่อการ

กัดกร่อนได้ดีและเสียค่าบำรุงรักษาถูกอีกด้วย เมื่อเทียบกับโลหะชนิดอื่นๆ โดยดั่งนั้นใน

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทำงานควรเลือก STAINLESS STEEL ให้เหมาะสมกับการทำงานด้วย

ข้อควรพิจารณาเบื้องต้น การใช้เหล็กสแตนเลสเป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้น จะผันแปรไปตามแบบที่ออกมา ด้านทุนในการผลิตจะมีราคาสูงสำหรับงานประณีตพิถี-พิถันหรือมีลักษณะง่าย ๆ หรือมีการออกแบบเป็นมาตรฐาน ดังนั้น โครงการสร้างของ การออกแบบสิ่งที่ทำการผลิตด้วยเหล็กสแตนเลสจึงมีราคาต้นทุนที่ค่อนข้างสูง คำแนะนำต่อไปนี้จะอำนวยความสะดวกให้ผู้ออกแบบสามารถทำการออกแบบผลิตภัณฑ์ ซึ่งทำด้วยเหล็ก สแตนเลสได้อย่างประหยัดลง โดย

1. การออกแบบชิ้นส่วนตอนที่มีลักษณะเป็นช่อง ควรออกแบบให้มีลักษณะที่สามารถทำการผลิตได้โดยการใช้เทคนิคง่าย ๆ ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ควรหลีกเลี่ยงการ ออกแบบงานที่มีลักษณะโค้งไปมาระยะสั้น ๆ หรือ Jogs ซึ่งทำให้การผลิตทำได้ยาก
2. การใช้วัสดุให้มีขนาดประหยัดลง เนื่องจากการวิจัยจากตัวอย่างของแผ่นเหล็ก สแตนเลสได้พบว่า มีความต้านทานต่อแรงดึงได้มากกว่าแผ่นอลูมิเนียมถึง 3 เท่า ข้อดี จากคุณสมบัตินี้ในการใช้ลดขนาดของวัสดุลงได้
3. ความหนาของโลหะอาจลดลงได้ โดยการออกแบบรูปร่างหรือลักษณะของชิ้น ส่วนต่าง ๆ หรือโดยการใช้ลักษณะของโครงสร้างวัสดุให้เป็นประโยชน์หรือได้จากการใช้ แผ่นโลหะที่ผลิตด้วยกรรมวิธีอัดในแบบบริเวณที่มีหน้ากว้าง
4. ควรออกแบบให้เหมาะสมกับคุณสมบัติของความแข็งแรงของวัสดุที่ใช้
5. ในกรณีใดที่สามารถทำได้ ควรออกแบบให้ชิ้นงานนั้นสามารถ ใช้กับชิ้นส่วน หรือวัสดุที่มีจำหน่ายอยู่ในท้องตลาดเพราะการใช้ชิ้นส่วนที่ต้องสั่งทำนั้นย่อมมีราคาแพง กว่าธรรมดา

เหล็กสแตนเลสสามารถทำการเชื่อมได้ และมีคุณสมบัติไม่เหมือนวัสดุอื่น ๆ หลายชนิด ชิ้นส่วนของงานเหล็กสแตนเลส สามารถทำการผสมให้เกิดความกลมกลืน ในรูปร่างให้เข้ากันได้เมื่อทำการขัดหรือดบแต่งให้ดี การใช้วิธีเชื่อมแบบแก๊สจะทำให้ เกิดตำหนิขึ้นเพียงเล็กน้อย และถ้าหากทำการตกแต่งจะช่วยลบร่องรอยสิ่งตำหนิให้ลด ลงหรือหมดไปได้

เมื่อใช้ตัวยึด(Fasteners) ควรใช้ตัวยึดที่ทำด้วยเหล็กสแตนเลส การใช้ตัวยึดที่ ทำด้วยวัสดุอื่นจะก่อให้เกิดการผุกร่อน ทำให้เกิดผลเสียหายแก่ของที่ทำการติดตั้งนั้น ได้ตัวยึดที่ทำการเจาะทะลุแผ่นวัสดุในการยึดกัน จะต้องระวังในการวางตำแหน่งให้ดี เพื่อไม่ให้มีการบิดเบี้ยวเกิดขึ้นในชิ้นงาน เพื่อทำการขันตัวยึดให้แน่น มิฉะนั้นอาจต้อง ใช้แผ่นวัสดุที่ขนาดหนามากขึ้น

วิธีอื่นๆ ที่จะป้องกันการเกิดรอยตำหนิขึ้นนั้นทำได้โดยการใช้แผ่นวัสดุช่วยเสริม ความแข็งแรงไว้ภายในตัวน็อตและใช้ Hat Channel ไม้ข้างในของแผ่นวัสดุเมื่อใช้ในกรณี หลังให้ใช้น็อตยึดเข้ากัน Hat Channel เพื่อให้แรงดึงของตัวน็อตกระจายในทั่วบริเวณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของผิวโลหะเหล็กสแตนเลสประหยัดสำหรับงานทั่วไป

-แบบ 302 เป็นเหล็กสแตนเลสซึ่งมีส่วนผสมสำคัญคือ โครเมียมกับนิกเกิล มีโครงสร้างแบบ Austenitic เหมาะสำหรับการใช้งานได้กว้างขวาง เกี่ยวกับงานสถาปัตยกรรมและอุตสาหกรรมทั่วไปในรูปร่างต่างกัน เหล็กสแตนเลสแบบนี้ทำการขึ้นรูปได้ง่าย ทำการผลิตใช้งานได้ง่ายมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนซึ่งเกิดจากดินฟ้าอากาศได้ดีเยี่ยม เป็นที่ชนิดที่โดยปกติจะนำไปใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก และแผ่นโครงสร้างต่าง ๆ

-แบบ 301 บางครั้งจะแนะนำให้นำไปใช้แทนแบบ 302 เนื่องจากมีคุณสมบัติเกี่ยวกับการแข็งแรงจากการผลิต

-แบบ 304 แบบนี้แนะนำให้ใช้แทนแบบ 302 ในการประกอบเข้ากับงานชิ้นใหญ่แบบต้องการใช้การเชื่อมมาก

-แบบ 316 เป็นแบบที่มีการต้านทานการกัดกร่อนได้ดีกว่าแบบ 302 หรือ 304 และแนะนำให้ใช้สำหรับในที่มีการสัมผัสกับคลอไรด์มากๆ เช่น ใช้บริเวณที่ก่อสร้างแบบชายทะเลในย่านอุตสาหกรรมบางแห่ง และในเมืองที่ใช้เกลือควบคุมหิมะและน้ำแข็ง

-แบบ 400 แบบนี้มีความต้านทานในการกัดกร่อนได้น้อยกว่าแบบ 302 และแนะนำให้ใช้งานสถาปัตยกรรมส่วนนอก

อลูมิเนียม(Alluminium)

อลูมิเนียมเป็นโลหะแผ่นเปลี่ยนประเภท Non-ferrous Metal โดยปกติจะเป็นแผ่นอลูมิเนียมที่ความบริสุทธิ์ไม่ถึง 100% แต่จะเป็นอลูมิเนียมผสมโลหะหรือธาตุอื่น ๆ อีกเล็กน้อย เพื่อให้อลูมิเนียมมีคุณสมบัติบางประการดีขึ้น อลูมิเนียมบริสุทธิ์จะอ่อนมาก ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะไม่ค่อยพบใช้งานบ่อยนัก

อลูมิเนียมแผ่นจะมีส่วนผสมของทองแดง ซิลิคอน เหล็กและแมงกานีส ส่วนอลูมิเนียมชนิดอื่น ๆ ที่ไม่ได้อยู่ในลักษณะที่เป็นแผ่นจะผสมนิกเกิล แมกนีเซียมและโครเมียม อย่างไรก็ตามอลูมิเนียมผสมทุกชนิดจะต้องมีอลูมิเนียมผสมอยู่ไม่น้อยกว่า 50% เสมอ

อลูมิเนียมผสมจะมีอยู่หลายชนิด ชนิดต่าง ๆ เหล่านี้มีคุณสมบัติแตกต่างกัน และมีค่าความแข็งที่แตกต่างกันออกไปอีกประมาณ 40 เกรด(Grad) ดังนั้น ควรเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานแต่ละชนิด

อลูมิเนียมผสมจะถูกกำหนดคุณภาพคุณสมบัติตาม Number ต่าง ๆ กัน สำหรับในงานโลหะแผ่นจะใช้ Number 3003 แร่ในทางการค้าจะนิยมเรียกเป็นตัวอักษร O,H เป็นต้น

"O" หมายถึง อลูมิเนียมอ่อน(Soft) ใช้งานได้ดีเหมือนกันกับแผ่นสังกะสี

"H" หมายถึง อลูมิเนียมแข็ง(Hard) บางชนิดตัดโค้งได้ แต่บางชนิดไม่สามารถตัดโค้งได้

"T" หมายถึง อลูมิเนียมที่จะต้องใช้งานที่เกี่ยวกับความร้อน(Heat treated) อยู่เสมอ

ตัวเลขตามหลังอักษร H หรือ T จะบอกความแข็งเช่น Number 3003 ที่ใช้งานโลหะแผ่นทั่วไปจะเขียน H 14 เป็นต้น ซึ่งอลูมิเนียม Number ดังกล่าวนี้จะมี ความแข็งไม่มากนักสามารถตัดโค้งหรือขึ้นรูปได้ดี

อลูมิเนียมจะสังเกตได้ง่ายเพราะมีสีขาว หน้าหนักเบา บางชนิดจะใกล้เคียงกับ สแตนเลส สามารถจะนำไปเชื่อมได้และจะต้องใช้น้ำประสานตะกั่วบัดกรีและความร้อนของหัวแร้งให้ถูกต้อง มิฉะนั้นจะทำให้การบัดกรีไม่ได้ผล

อลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีผิวเข้มมันและทนต่อการกัดกร่อนได้ดีบรรยากาศ ดังนั้น จึงเหมาะสมสำหรับใช้ทำเฟอร์นิเจอร์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องการความสวยงาม

- 1. แผ่นไม้อัดสลับชั้น (Ply Wood) 2. แผ่นชิ้นไม้สับอัด (Particle Board)
- 3. แผ่นชิ้นไม้อัด (Chip Board) 4. แผ่นใยไม้อัด (MDF. Board)

ข้อพิจารณา	W	Ply Wood	Particle Board	Chip Board	MDF. Board
1. ความแข็งแรง	2	3	4	3	4
2. อายุการใช้งาน	2	3	4	4	3
3. ราคาถูก	1	4	2	2	3
4. น้ำหนักเบา	2	2	3	3	1
5. ขั้นตอนการผลิตน้อย	2	1	4	3	2
6. สะดวกในการตกแต่ง	1	1	4	3	2
รวม	10	2.3	4.0	3.4	2.7

สรุป เลือก Particle Board เป็นวัสดุหลักของชุดเฟอร์นิเจอร์

1. แบบ Panel 2. แบบ Frame 3. แบบ Panel รวมกับ Frame

ข้อพิจารณา	W	แบบ Panel	แบบFrame	แบบ Panel + Frame
1. มีความแข็งแรง	2	3	2	4
2. ประกอบง่าย	1	2	4	3
3. ผลิตได้ง่าย	1	1	4	1
4. น้ำหนักเบา	2	3	3	2
5. ง่ายต่อการซ่อมบำรุง	1	4	3	3
6. สามารถสร้างรูปแบบได้มาก	3	2	4	3
รวม	10	2.5	3.3	2.8

สรุป เลือกแบบ Frame เป็นโครงสร้างหลักของชุดเฟรมเจอร์

2.5.2 ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์การยึดประกอบ

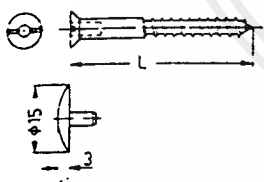
สำหรับการศึกษาอุปกรณ์การยึดประกอบที่จะเลือกนำมาใช้นั้น ในปัจจุบันพบว่า มีอุปกรณ์ยึดประกอบมากมายหลายชนิด แต่ละชนิดมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความต้องการใช้ ดังนั้น การศึกษาในหัวข้อนี้จึงเลือกอุปกรณ์การยึดประกอบที่จะนำมาใช้หรือเกี่ยวข้องกับงานได้ดังนี้ คือ

1. CONNECTING FITTINGS
2. CONCEALED KNOCK DOWN
3. DRAWER SLIDE
4. SUSPENSION FITTINGS
5. SLIDES AND CASTORS

รูปแสดงรายละเอียดต่อไปนี้จะเป็นการเปรียบเทียบตัวยึดประกอบลักษณะต่างๆ

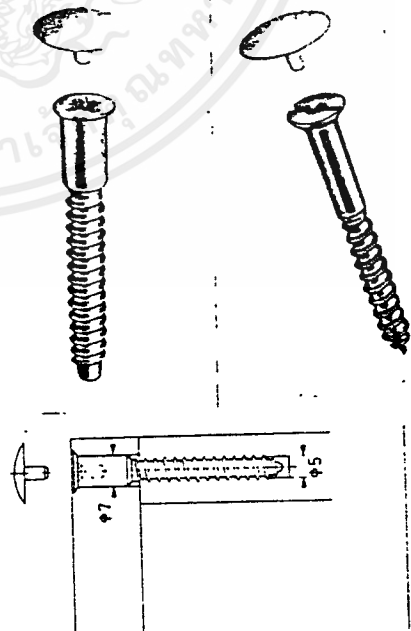
Connecting Fittings

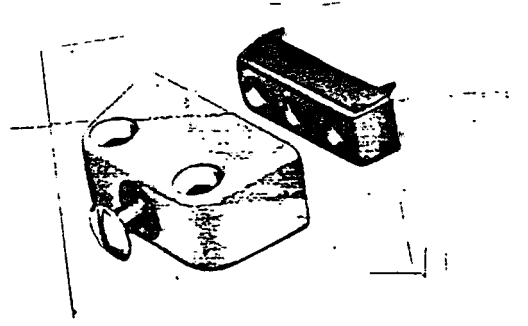
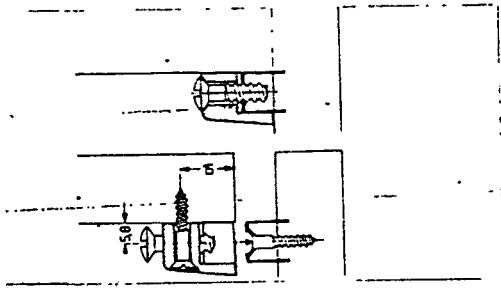
One-Piece Connector



เป็นสกรูที่เจาะร้อยผ่านเนื้อวัสดุอาศัยการยึดเหนี่ยวระหว่างเนื้อวัสดุกับเกลียวเหมาะกับการใช้งานขนาดเล็กที่ไม่ต้องถอดเข้า-ออก บ่อย ๆ ครั้ง

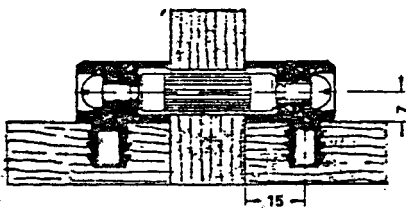
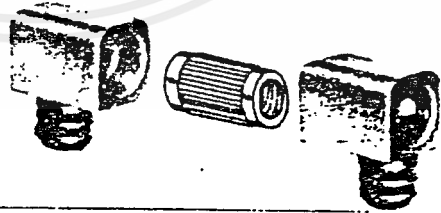
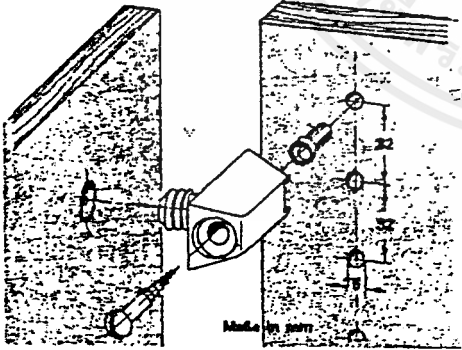
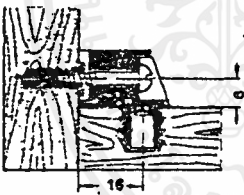
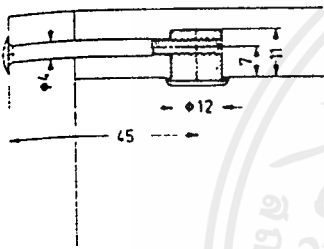
ประเภทยึดร้อยด้วยเกลียว





เป็นตัวยึดประกอบที่สามารถถอด
แยกชิ้นได้ ไม่ทำให้เกิดการเสียดแรงยึดเกาะ
เวลาถอดเข้า-ออก

ประเภทยึดร้อยผ่านพุก



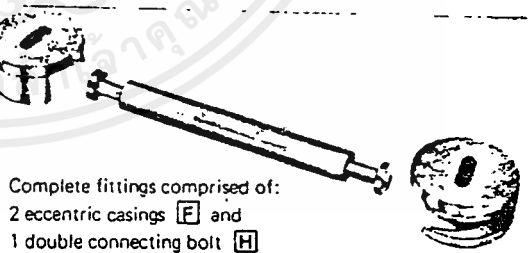
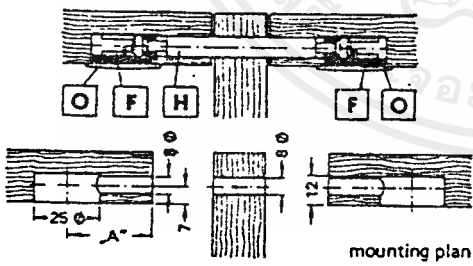
ตัวยึดประกอบลักษณะนี้จะให้ประสิทธิภาพ
ได้ดีกว่าแบบยึดเกาะโดยตรงกับเนื้อวัสดุ
ซึ่งไม่ทำให้เกิดการเสียดแรงยึดเกาะหรือทำ
ความเสียหายต่อเนื้อวัสดุ เหมาะกับสภาพ
การใช้งานที่ไม่ใหญ่ และไม่มีแรงมากระทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

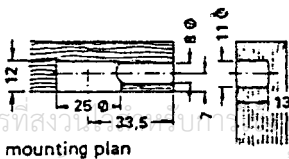
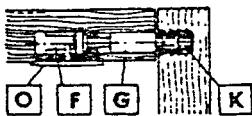
สำหรับงานที่ต้องการความแข็งแรงมากขึ้นกว่า
แบบแรก เช่น โครงตู้ต่าง ๆ



ทำด้วยพลาสติกเหมาะกับการใช้งานที่
ไม่มีการบิดหรือโยกแรง ๆ

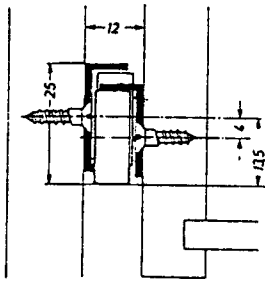


Complete fittings comprised of:
2 eccentric casings [F] and
1 double connecting bolt [H]



ตัวยึดสองทางและทางเดียวเหมาะ
กับการใช้งานที่ต้องการความแข็งแรง

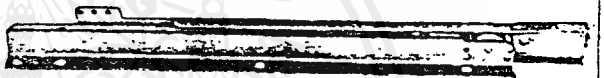
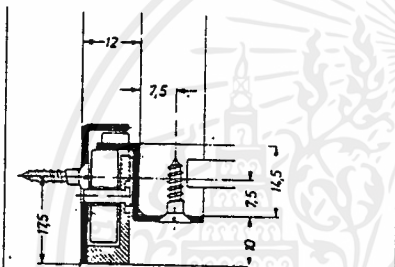
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น หากท่านใดต้องการนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



โลหะเคลือบสีฟ็อกซ์ มีลูกล่อพลาสติก

4 ลูก รับ นน.ได้ข้างละ 15 กก. ความยาว

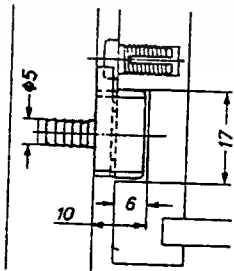
35 45 50 55



โลหะเคลือบสีฟ็อกซ์มีลูกล่อพลาสติก

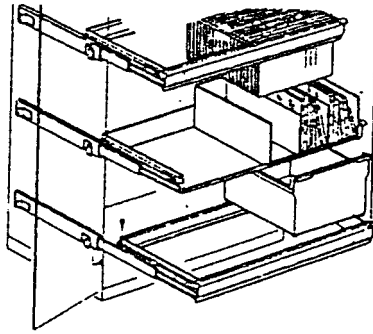
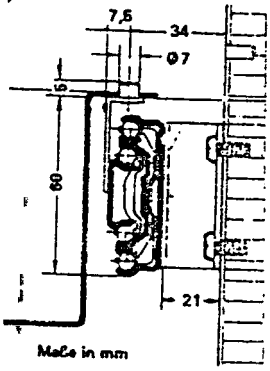
4 ลูก รับ นน.ได้ข้างละ 25 กก.

ความยาว 35 45 50 55



รางลื่นชักพลาสติกเหมาะ

กับการใช้งานเล็ก ๆ

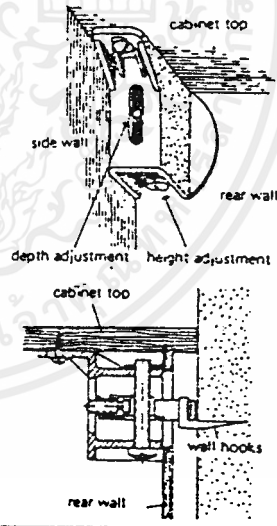


รางลิ้นชักโลหะชนิดยืดเต็มตัว (FULL EXTENSION) เหมาะกับการใช้งานที่ลิ้นชักมีความลึกมาก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ข้อสังเกตของลิ้นชักลักษณะนี้จะทำให้เสียสมดุลได้ง่าย

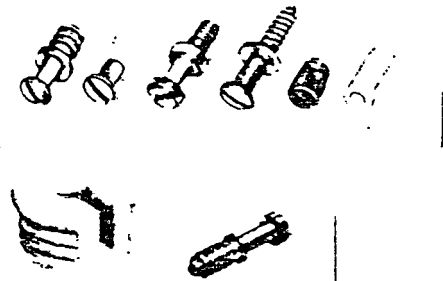
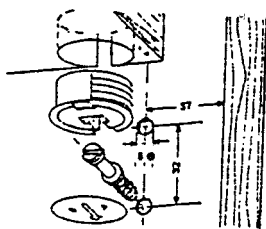
SUSPENSION FITTINGS

1. ประเภทนี้ใช้ยึดประกอบโครงสร้างตรงบริเวณขอบมุมให้มีความมั่นคง
2. ประเภทรับน้ำหนักเฉพาะแรงในทางตั้ง

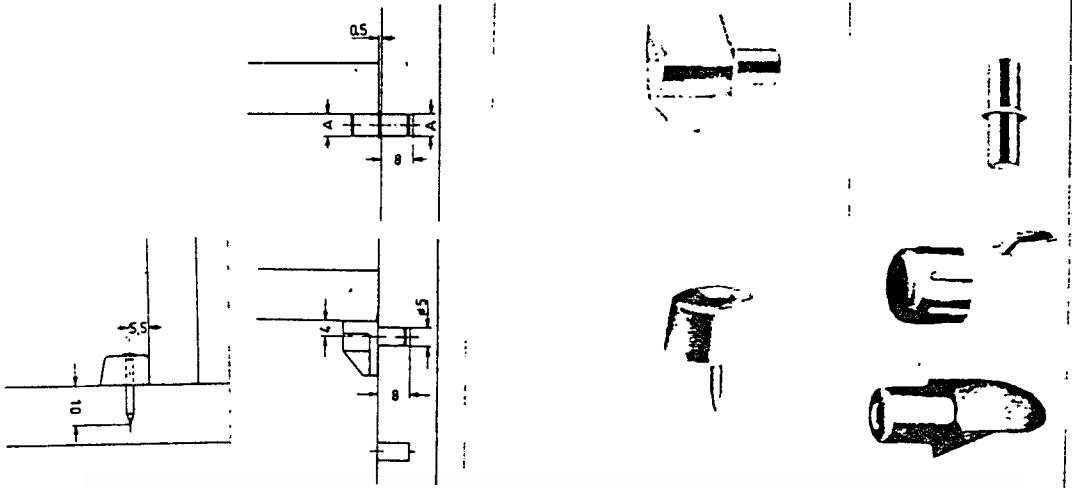
3 adjusting possibilities with suspension eyes for wall hooks. Suited for the fixing on the inside of the top of the cabinet, right or left, or the centre by just breaking off the circular flaps.



ใช้กับงานที่ต้องรับน้ำหนักมาก มีทั้งแรงกดและดึง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



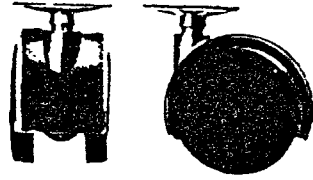
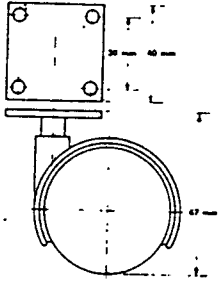
ใช้กับการรองรับน้ำหนักของ
ชั้นที่มีน้ำหนักไม่มาก

ซาปรับ



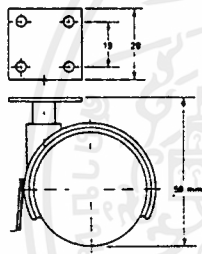
ปุ่มปรับขาให้ได้ระนาบเหมาะ
กับการใช้งานที่มีพื้นไม่เรียบ

ลูกล้อเลื่อน



ลูกล้อเลื่อนชนิดที่ไม่มีล็อกทำ
ด้วยพลาสติก รับน้ำหนักได้
50 กก.

เหมาะกับสภาพการใช้งาน
ของเฟอร์นิเจอร์ที่มีน้ำหนัก
และองการเคลื่อนไปมา



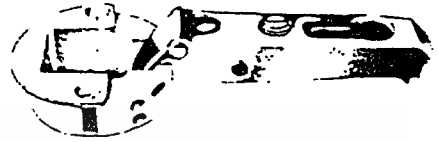
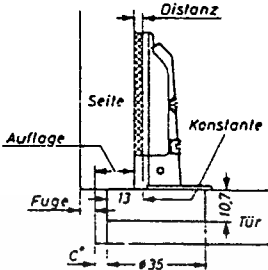
ลูกล้อเลื่อนชนิดมีล็อกทำ
ด้วยพลาสติก รับน้ำหนักได้
50 กก.

เหมาะกับการใช้งานที่ไม่ต้อง
การให้เคลื่อนที่ไปมาขณะใช้

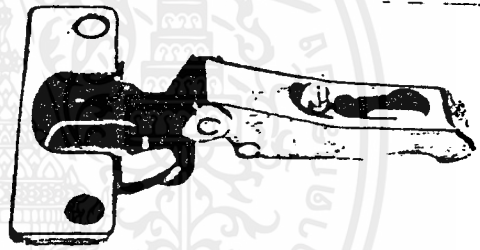
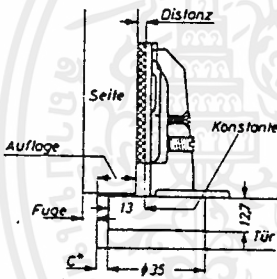
Concealed Hinges

- Automatic Closing
- Non Automatic Closing

บานพับ ทับขอบบานริม
Overlay Hings

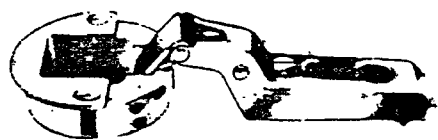
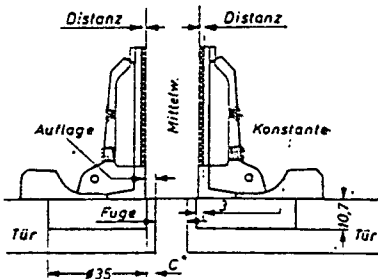


Non - Automatic Closing

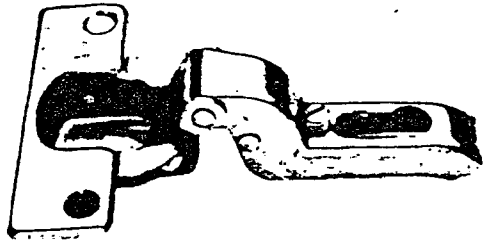
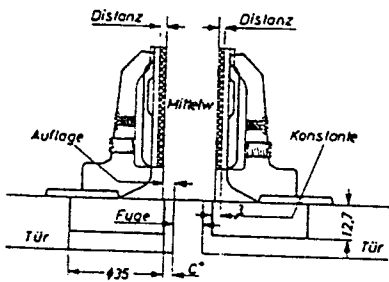


Automatic Closing

บานพับ ทับขอบบานกลาง
Middle overlay Hings

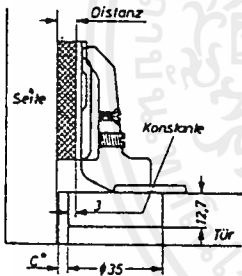


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

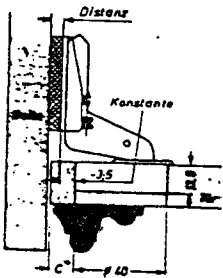


Automatic Closing

บานพับ ทับขอบบานใน
Inset Hings



Non - Automatic Closing



Automatic Closing

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบการเรียงลำดับและหาจำนวนเฉลี่ย

1. ต่อชนกัน
2. ใช้ลอคหรืออุปกรณ์ยึดติด
3. ต่อชนและใช้อุปกรณ์ยึดติด

ข้อพิจารณา	W	ต่อชนกัน	ใช้อุปกรณ์ยึดติด	ต่อชนและใช้อุปกรณ์ยึดติด
1. ใช้เวลายืดน้อย	3	4	2	3
2. มีความแข็งแรง	3	2	4	4
3. ปรับเปลี่ยนได้เร็ว	2	4	1	3
4. ราคาถูก	2	4	2	3
รวม	10	34	24	34

สรุป เลือกวิธีต่อชนและใช้อุปกรณ์ยึดติด

หมายเหตุ ทั้งนี้เพราะเป็นการรวมวิธีการยึดติดทั้ง 2 แบบ

2.5.3 การตกแต่งผิว (FINISHING)

ขั้นตอนสุดท้ายซึ่งถือได้ว่าเป็นความสำคัญเป็นอย่างยิ่งในงานเฟอร์นิเจอร์คือ การตกแต่งผิวเฟอร์นิเจอร์ เพราะงานเฟอร์นิเจอร์จะถือได้ว่าเสร็จสมบูรณ์ ก็ต่อเมื่อได้ทำการตกแต่งผิวเรียบร้อยแล้ว วิธีการตกแต่งผิวนี้ มีหลายวิธีด้วยกัน ตัวอย่างเช่น การพ่นสี ทาสี การปิดผิวไม้ด้วยแผ่นวัสดุ เป็นต้น การตกแต่งผิวด้วยวิธีต่าง ๆ นี้ สามารถใช้ได้กับงานต่าง ๆ ซึ่งก็แล้วแต่การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับงานที่ทำและวัสดุพื้นผิวที่ใช้ วิธีการตกแต่งผิวมีด้วยกันมากมายหลายวิธี ซึ่งสามารถแยกวิธีการตกแต่งผิวได้ ดังนี้

1. การตกแต่งผิวชนิดที่ต้องการการตกแต่งขั้นสุดท้าย

ีตกแต่งผิวด้วยวิธีนี้ มีขั้นตอนการตกแต่งผิวหลายขั้นตอน ซึ่งจะก่อให้เกิดความยุ่งยากมากในการผลิตและส่งผลให้มีราคาสูง แต่จะได้งานที่มีคุณภาพดีและสวยงามมาก การตกแต่งผิวด้วยวิธีนี้แบ่งออกเป็น

- การพ่นสีและทาสี เป็นวิธีที่มักจะใช้กับงานเฟอร์นิเจอร์ที่มีขนาดใหญ่ และงานเฟอร์นิเจอร์ที่ต้องการความหรูหรา เป็นต้น
- การปิดแผ่นไม้บาง (VENEERING) เป็นการปิดแผ่นไม้บาง (VENEER) ซึ่งในปัจจุบันก็ได้แก่ ไม้สัก , ไม้มะปิ่น ไม้ยาง ปิดผิวทับบนแผ่นปาร์ตเกิลบอร์ด ซึ่งสามารถตกแต่งลายไม้เป็นลือสีที่เท่ากันได้ และได้ลายไม้ที่ต่อเนื่องกัน

2. การตกแต่งผิวสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต

การตกแต่งด้วยวิธีนี้เป็นการตกแต่งผิวที่สามารถนำแผ่นวัสดุมาปิดผิวเฟอร์นิเจอร์ได้เลยโดยไม่ต้องตกแต่งผิวอีก ได้แก่ DECORATIVE PAPER ประเภทต่าง ๆ แบ่งออกได้เป็น

- LAMINATING
- ALKERCÉLL AND PVC SHEET
- MELAMINE

การพ่นสี (SPRAY LACQUER)

การพ่นสี มีวิธีการขั้นตอนเช่นเดียวกับการทาสี คือหลังจากขัดเรียบรอยแล้วก็ทาสีรองพื้นหรือจะใช้พ่นเอาก็ได้ เพื่อให้งานนั้นเรียบดียิ่งขึ้น จากนั้นก็เตรียมสีที่จะพ่นผสมกับน้ำมันทินเนอร์ ให้เหลวพอควรลงในกาพ่นสี วิธีการพ่น ให้ถือกาพ่นสีให้ห่างจากงานประมาณ 10-12 นิ้ว ถ้าพ่นสีใกล้กว่าระยะนี้ เวลาพ่นอาจทำให้สีที่พ่นออกไปไหลเยิ้ม แต่ถ้าพ่นไกลเกินไป ก็จะทำให้สีที่พ่นออกไปกระจายเป็นเม็ดไม่เกาะจับงานและทำให้สีแห้งเปลือยสีมากขึ้น ในครั้งแรกพ่นให้ทั่วงานเสียก่อน แล้วปล่อยให้แห้งสนิทดี จึงพ่นทับลงไปอีกจนเห็นว่าสีชั้นหนาพอและเรียบดี หลังจากนั้นหากต้องการให้งานเรียบดียิ่งขึ้นให้ใช้ WAX ขัดเล็กน้อยที่งานอีกครั้ง จะช่วยให้ดูเรียบรอยตามความต้องการ

กาพ่นสีนับเป็นอุปกรณ์สำคัญในงานสี เมื่อใช้งานเสร็จแล้วต้องล้างด้วยน้ำมันทินเนอร์ให้สะอาด การพ่นสีที่ดีขึ้นอยู่กับวิธีการรองพื้น ถ้าการพ่นรองพื้นไม่เรียบแล้วจะทำให้การพ่นสีจริงไม่สวยงามไปด้วย ถ้างานที่เป็นสีอ่อน ๆ ต้องรองพื้นขาวก่อนจะพ่นสีจริง

การ LAMINATING

เป็นวัสดุปิดผิวอีกชนิดที่นิยมใช้กันมากเนื่องจากเป็นวัสดุที่มีความทนทานดีมาก จึงมักนำมาใช้ในส่วนที่รับสัมผัสและใช้งานบ่อยมาก แผ่น LAMINATION นี้มีชื่อเรียกอีกมากมาย เช่น แผ่นฟอร์ไมก้า แผ่น DURAPOL ตามชื่อทางการค้าของบริษัทต่าง ๆ และยังมีแผ่น LAMINATION ที่มีคุณสมบัติพิเศษอื่นๆ ที่แต่ละบริษัทคิดค้นขึ้นมาก และตั้งชื่อต่าง ๆ กันออกไปอีก ซึ่งจะทำให้เกิดความสับสนบ้างพอควร แต่ก็สามารถแบ่งชนิดของแผ่น LAMINATE ได้เป็น 2 ประเภท ซึ่งเป็นพื้นฐานที่มีชื่อเรียกต่าง ๆ กันดังนี้

1. HIGH PRESSURE LAMINATE (HPL) เป็นวัสดุที่ทำจากกระดาษและพลาสติก ซึ่งจะเป็นแผ่นประกบอัดภายใต้อุณหภูมิและความกดดันสูง การแบ่ง HIGH PRESSURE LAMINATE ตามคุณภาพ จะแบ่งได้ 2 ชนิด คือ

- HPL ชนิดธรรมดาที่ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- HPL ชนิดทนความร้อน (FIRE PROOF LAMINATE) ใช้ในอุตสาหกรรมยานพาหนะ เช่น เครื่องบิน

แต่ถ้าแบ่ง HIGH PRESSURE LAMINATE ตามการนำไปใช้งานแล้ว สามารถแบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ

- POST FORMING เป็น HIGH PRESSURE LAMINATE ที่สามารถดัดโค้งได้ภายใต้อุณหภูมิความร้อนและแรงอัด เรียกว่า SHORT CYCLE สาเหตุที่สามารถดัดโค้งได้เนื่องจากมี LAMINATE ซึ่งมีคุณสมบัติอ่อนตัวเป็นตัวเคลือบ

- RIGID FORMING เป็น HIGH PRESSURE LAMINATE ซึ่งเคลือบด้วย POLYESTER ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแต่เปราะ จึงทำให้ไม่สามารถดัดโค้งได้

2. LOW PRESSURE LAMINATES (LPL) มีลักษณะคล้ายกับ HPL แต่ LPL มีคุณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อเผยแพร่ให้บริษัทอื่นโดยไม่ผ่านการคัด

ไม่ว่ากรณีใดๆ ห้ามผู้อื่นให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สมบัติต่ำกว่า มีความอ่อนตัวสามารถดัดด้วยมือได้

LAMINATES มีลวดลายและสีสรรต่าง ๆ มากมายให้เลือก มีคุณสมบัติทนต่อการขีดขีดสูง ทนต่อสารเคมีต่าง ๆ และทนความร้อนสูง

การปิดแผ่นอัลคอร์เซลล์และแผ่น พีวีซี (ALKERCELL AND PVC SHEET)

การตกแต่งผิวด้วยวิธีการปิดแผ่นอัลคอร์เซลล์ ก็เป็นการปิดผิวที่คล้ายคลึงกับการใช้วัสดุ LAMINATES ปิดผิวงาน แต่จะมีความแตกต่างกันที่วัสดุปิดผิวแผ่นอัลคอร์เซลล์เป็นวัสดุปิดผิวที่ทำจากสารจำพวกพลาสติกผสมกับเซลลูโลส (CELLULOSE) ซึ่งมีการผลิตออกมาเป็นสีสรรต่าง ๆ (UNICOLOUR) และพวกลวดลายต่าง ๆ (PATTERN) เลียนแบบจากธรรมชาติทั้งในด้านลวดลายและสีสรร รวมถึงผิวที่สามารถทำให้ขรุขระได้ (TEXTURE) เหมือนธรรมชาติของวัสดุมาก การใช้วัสดุประเภทนี้มีคุณสมบัติในด้านทนต่อการขีดขีด และทนความร้อนได้ดีพอสมควร ทนต่อกรดต่าง ๆ แผ่นอัลคอร์เซลล์นี้มักจะใช้กับ เพอร์นิเจอร์ประเภทตู้ครัว เป็นต้น

การปิดผิวงานด้วยแผ่น PVC ก็มีความคล้ายคลึงกับการ LAMINATING ผิวงานด้วยเช่นกัน แต่ต่างกันตรงที่วัสดุ คือแผ่น PVC เป็นวัสดุที่ทำจากแผ่นพลาสติก ซึ่งมีสีสรรต่าง ๆ (UNICOLOUR) และมีลวดลายหลากหลาย (PATTERN) ซึ่งเลียนแบบมาจากธรรมชาติ เช่นเดียวกับแผ่นอัลคอร์เซลล์ แผ่น PVC นี้จะใช้เฉพาะกับงานผลิตเครื่องครัวและเครื่องใช้บางประเภท เนื่องจากแผ่น PVC ไม่ทนต่อความร้อน ผิวไม่แกร่ง แต่มีความเหนียวมาก ยึดตัวได้เล็กน้อย จึงสามารถใช้ทำส่วนที่โค้งได้

การทาสี (Painting)

การทาสีเป็นขั้นตอนสุดท้ายของงาน การทาสีจะช่วยให้ผิวหน้าสวยงามดูกลมกลืนกับสีของบรรยากาศรอบ ๆ งานชิ้นนั้น นอกจากนี้ยังการชลอกการผุพังของไม้ซึ่งจะเกิดขึ้นตามธรรมชาติ โดยปกติแล้วผิวหน้าของไม้จะดูดีได้น้อยกว่าไม้ธรรมชาติ ก่อนทาสีจึงควรมีการตรวจสอบดู ผิวหน้าของไม้ขัดโดยตลอดก่อนว่ามีจุดต่างของการทากาว น้ำมันหรือรอยเปื้อนอื่น ๆ อยู่หรือไม่ ถ้ามีต้องทำความสะอาดเสียก่อน ด้วยการขัดออกด้วยกระดาษทราย หลังจากที่ยึดเรียบร้อย จึงใช้ไม้กวาดขนไก่ปิดเศษผลกระดาษทรายออกให้หมด แล้วใช้ผ้านุ่มเช็ดโดยตลอดอีกครั้งหนึ่ง เพื่อให้แน่ใจว่าผิวบนนั้นปราศจากฝุ่นผงอื่นใด หลังจากนั้นแล้วจึงรองพื้นด้วยชนิดแห้งเร็วให้เหลวพอสมควร อย่าให้ชั้นมากหรือเหลวมาก แล้วทาสีรองพื้นให้ทั่ว รอจนสีแห้งสนิท จึงใช้กระดาษทรายน้ำอย่างละเอียดขัดด้วยน้ำ โดยอาจจะใช้ผงซักฟอกหรือสบู่ช่วยในการขัดก็ได้ จะช่วยให้การขัดงานนั้นเรียบและขัดได้รวดเร็วเบาแรง แล้วจึงใช้ผ้าสะอาดเช็ดน้ำแห้งแล้วลงสีที่ต้องการ (High-Glass Enamel Finish) รอจนสีแห้ง แล้วจึงทาทับอีก 2-3 ครั้ง จนเห็นว่าเรียบตลอดสม่ำเสมอ เมื่อสีแห้งจึงใช้กระดาษทรายอย่างละเอียดขัดอย่างแผ่วเบาอีกครั้งจึงทาสีที่ต้องการลงไป (Appl't Finish Coat As it Comes From

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยญาติให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thecan) การทาสีนี้อาจไม่จำเป็นต้องทาชั้นที่ 2 ก็ได้ ถ้าไม่ต้องการความละเอียด
ปราณีตมาก แต่ถ้าต้องการให้งานนั้นดูปราณีตและเรียบร้อยสวยงามมากยิ่งขึ้นควรจะ
ทาครั้งที่ 2 หรือ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและข้อมูลอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ใช้สีพื้น

2. ใช้ลวดลาย

ข้อพิจารณา	W	ใช้สีพื้น	ใช้ลวดลาย
1. การเข้ากันกับอุปกรณ์สำนักงาน	3	4	3
2. การเข้ากันกับสภาพแวดล้อมของสำนักงาน	4	4	3
3. ความสวยงาม	3	3	4
รวม	10	37	33

สรุป เลือกใช้สีพื้นใช้ในการตกแต่ง

2.5.4 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบประสาทพิกัดและระบบประสานพิกัดของบริษัทฯ

ระบบประสานของทางพิกัด เป็นเทคนิคอย่างหนึ่งที่ช่วยกำหนดให้ส่วนประกอบอาคารมีความสัมพันธ์กันในทางมิติ เพื่อจุดประสงค์ในการจัดส่วนต่างๆ ที่ประกอบเป็นตัวเฟอร์นิเจอร์ให้เข้ากันได้ง่ายตาย และรวดเร็วในเวลาประกอบ โดยไม่ต้องตัดแต่งทำให้อาคารมีมาตรฐาน จากจำนวนชิ้นส่วนเพียงไม่กี่แบบก็สามารถนำไปสร้างได้หลายๆแบบ จึงเป็นเครื่องมือที่จำเป็นต้องใช้ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์

ความหมายของการออกแบบด้วยระบบประสานทางพิกัดอย่างสมบูรณ์คือการจัดการประสานทางมิติของชิ้นส่วนวัสดุ ส่วนประกอบผลิตภัณฑ์และโครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์ให้ได้เป็นหน่วยพิกัด ใดๆก็ดี การทำงานในระบบพิกัดมิได้หมายความว่า จะหมดโอกาสใช้ชิ้นส่วนหรือวัสดุที่ไม่อยู่ในพิกัด ภายในตารางและโครงสร้างพิกัดเสียทีเดียว อาจมีการตัดหรือเสริมแต่งได้บ้าง ถ้าจำเป็นต้องใช้ชิ้นส่วนนั้นแต่ควรจะให้มันน้อยที่สุด โดยศึกษาถึงขนาดและระยะในขั้นตอนของการออกแบบอาคารอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้มีปัญหาในการประกอบน้อยที่สุด

ประโยชน์ของการใช้ระบบประสานทางพิกัดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

1. ทำให้มีมาตรฐานในการออกแบบ
2. สามารถวางแผนการทำงานเป็นขั้นตอนได้
3. สามารถถอดออกและประกอบเพื่อการขนย้ายที่สะดวกขึ้น
4. เพื่อช่วยประสานให้เกิดความเหมาะสมกับระบบประสานทางพิกัดของอาคาร
5. ประหยัดแรงงานและเศษวัสดุสูญเปล่าโดยที่แรงงานส่วนใหญ่จะใช้ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนสำเร็จรูป
6. สามารถสับเปลี่ยนทดแทนชิ้นส่วนซึ่งกันและกันได้ ทำให้การผลิตแบบ MASS PRODUCTION เป็นไปได้ เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมผลิตและโรงงาน

ข้อจำกัดในระบบของการใช้ระบบประสานพิกัดในการออกแบบเฟอร์นิเจอร์

เนื่องจากระบบประสานพิกัดในประเทศเพิ่งเริ่มใช้ในช่วงระยะเวลาไม่นาน แต่ก็ยังไม่แพร่หลายประกอบกับผู้ที่เกี่ยวข้องยังไม่สามารถมองเห็นถึงความจำเป็นในเรื่องนี้ ซึ่งจำกัดที่เกิดขึ้นพอจะกล่าวเป็นข้อ ๆ ได้ดังนี้

1. ข้อจำกัดในเรื่องของขนาดวัสดุที่นำมาใช้ ยังมีมาตรฐานที่ไม่ตรงกันระหว่างหน่วยขนาดแบบเดิม และแบบใหม่
2. อุปกรณ์เครื่องมือการผลิตเฟอร์นิเจอร์ยังไม่สอดคล้องกับระบบหน่วยพิกัด
3. ปัญหาในด้านอาคารสำนักงานพบว่ายังขาดมาตรฐานซึ่งไม่เป็นในแนวทางเดียวกัน เช่น เส้นตารางพื้น (FLOOR GRID) ช่วงเส้าอาคาร (SPAN)
4. ระบบประสานพิกัดในบ้านเรานั้น ยังขาดนักวิชาการ

นักปฏิบัติที่ขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. การออกแบบต้องคิดระยะในเรื่องการประสานทางมิติและรอยต่อซึ่งสภาพบ้านเรายังไม่พร้อมทั้งในด้านวัสดุและส่วนประกอบ ทำให้การทำงานไม่คุ้มกับอัตราการลงทุนที่เป็นลักษณะอุตสาหกรรมขนาดที่มีกำลังผลิตน้อย

ตารางพิกัดและหน่วยคูณพิกัด

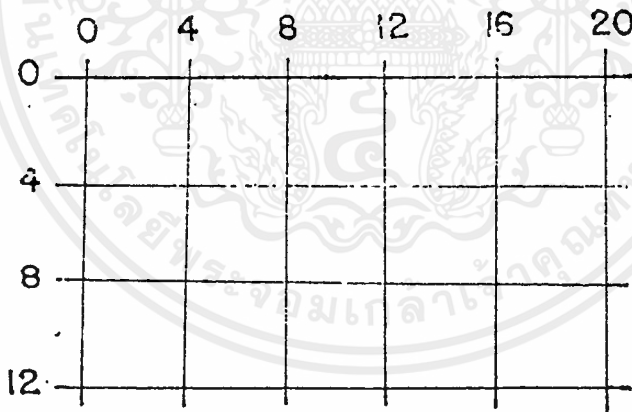
MODULAR GRID AND MODULAR COMPONENT

สำหรับแนวทางการคิดในเรื่องนี้ให้ได้ประมวลจากปัจจัยด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องนำมาสรุปเป็นข้อ ๆ เพื่อใช้เป็นแนวทางดังนี้คือ

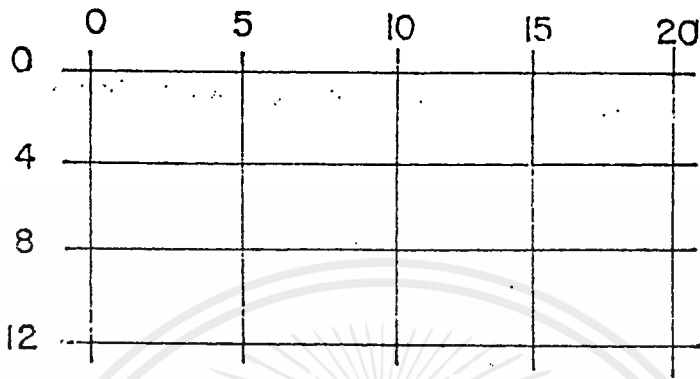
1. ใช้วิธีการออกแบบตารางพิกัดหน่วยมูลฐาน
2. ใช้วิธีการปรับในระบบสองทางระหว่างขนาดหน่วยเล็กกับขนาดหน่วยใหญ่
3. ใช้วิธีการศึกษาพฤติกรรม ท่าทาง การทำงาน และการเคลื่อนไหวของคน
4. นำเอาระบบของเครื่องมือในโรงงานที่ผลิตในระบบหน่วยพิกัดมาใช้

ลักษณะของตารางพิกัด

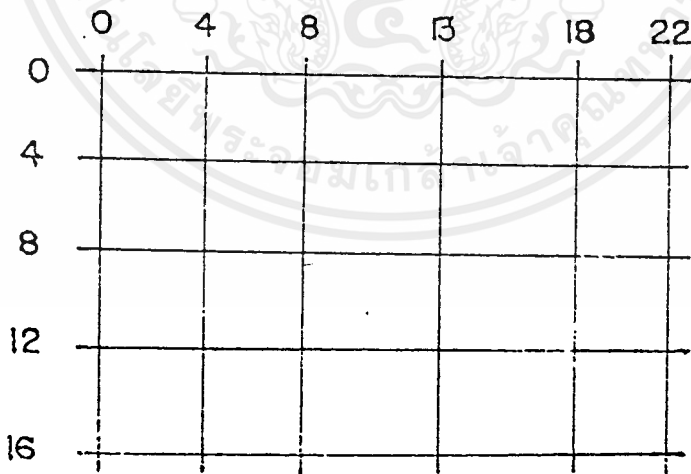
รูปแสดงต่อไปนี้จะเป็นการสรุปให้เห็นลักษณะของตารางพิกัดหน่วยมูลฐาน



เส้นตารางที่มีระยะเท่ากันทั้งสองทาง



เส้นตารางที่มีระยะเท่ากันในแต่ละทาง



เส้นตารางพิกัดแบบผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบประสานพิกัดของบริษัท แอ็คเมน อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

โมดูล่า ซีสเต็มของบริษัทนี้จะใช้ระบบ 15 คือจะเริ่มจาก 60 ซม. และจะเพิ่มขึ้นทีละ 1 ซม. ไปจนถึง 180 ซึ่งเป็นโต๊ะขนาดใหญ่ที่สุด

ความกว้าง	60	ซม.	จะเป็นขนาดของตู้เก็บเอกสาร
ความกว้าง	75	ซม.	จะเป็นขนาดของตู้เก็บเอกสาร
ความกว้าง	90	ซม.	จะเป็นขนาดของตู้เก็บเอกสาร
ความกว้าง	105	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน
ความกว้าง	120	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน
ความกว้าง	135	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน
ความกว้าง	150	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน
ความกว้าง	165	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน
ความกว้าง	180	ซม.	จะเป็นขนาดของโต๊ะทำงาน

ส่วนความลึก ตู้	60	ซม.	
โต๊ะทำงาน	75	และ	90 ซม.

บทที่ 3

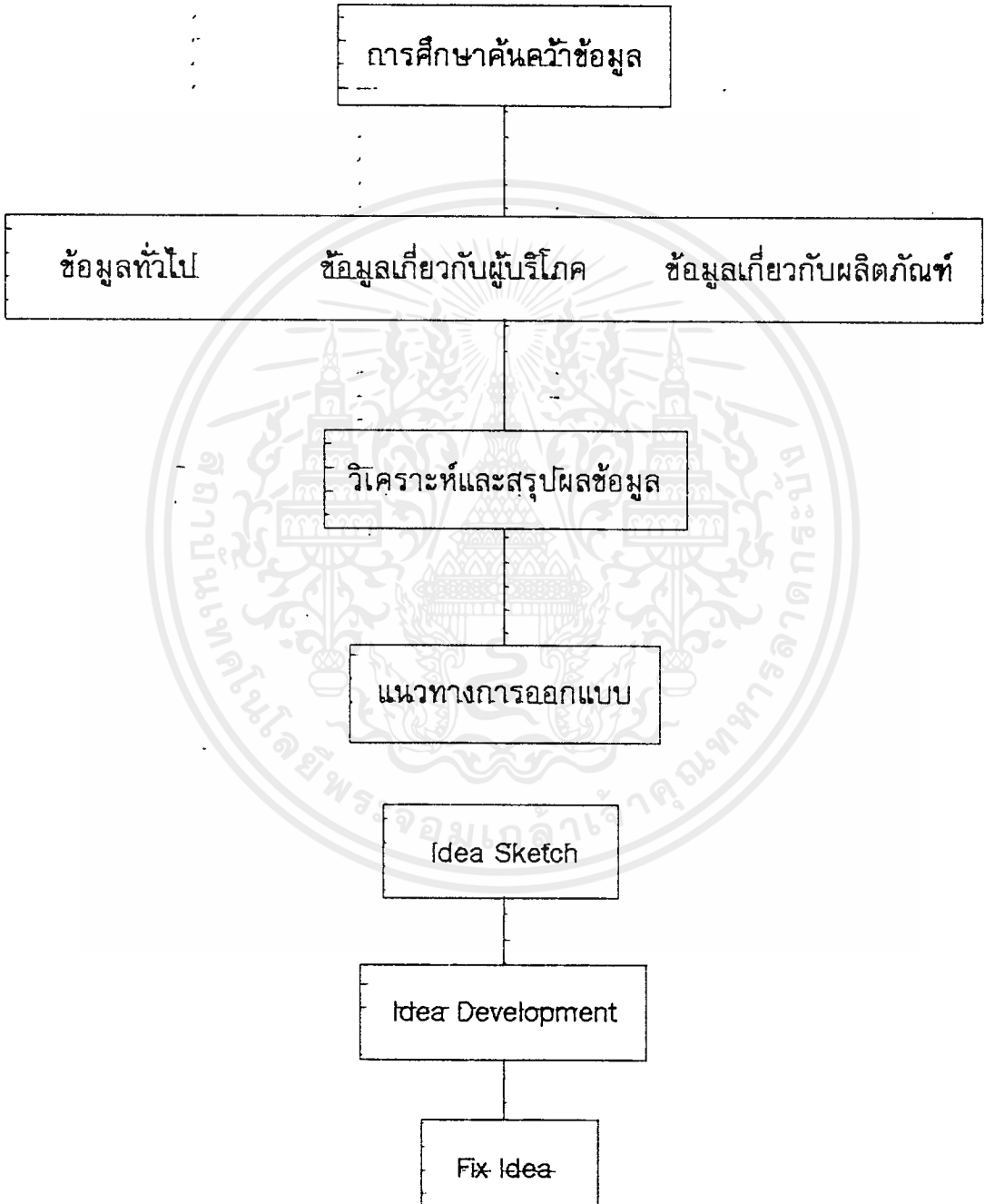
การพัฒนาการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1 ขั้นตอนการออกแบบ

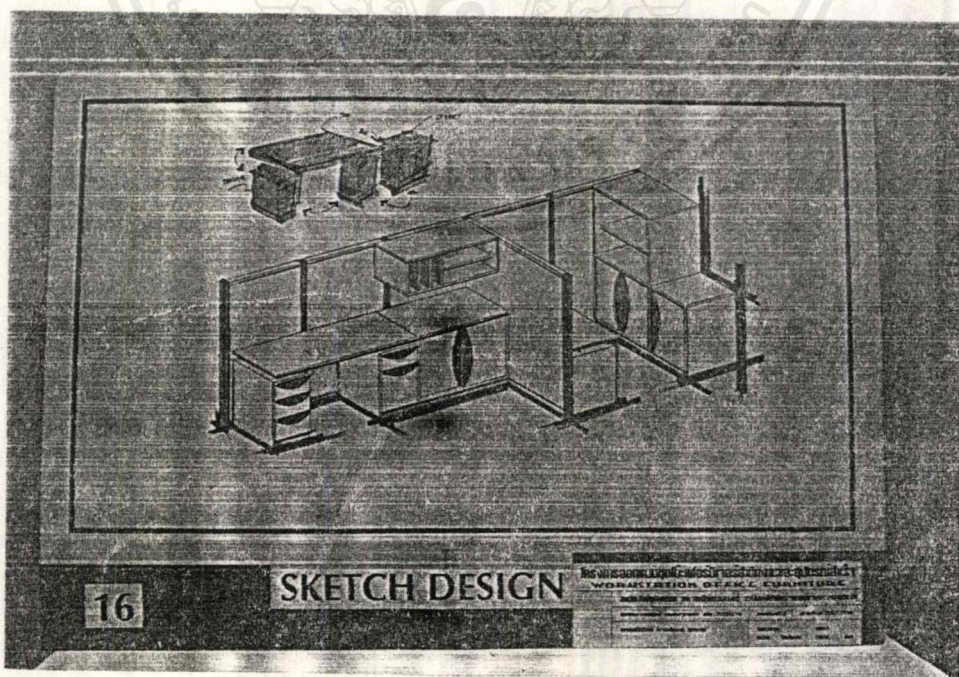
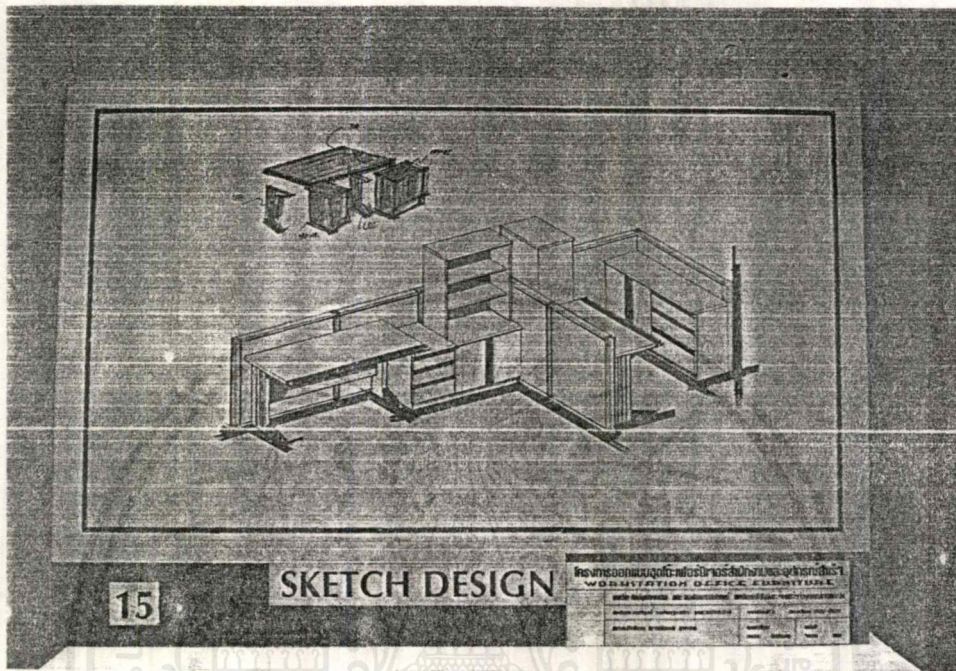
ในการที่จะทำการพัฒนาการออกแบบ เพอร์ซิเจอร์สำนักงานฯ นั้นจะต้องผ่านขั้นตอนการทำงานขั้นแบบร่าง ดังแสดงเป็นผังความสัมพันธ์ดังนี้



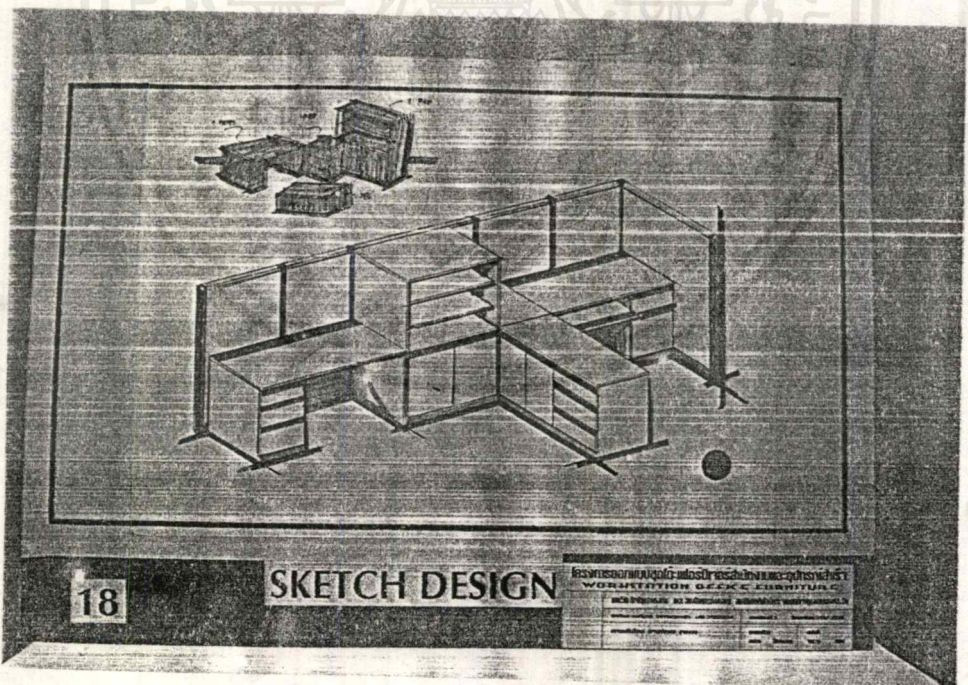
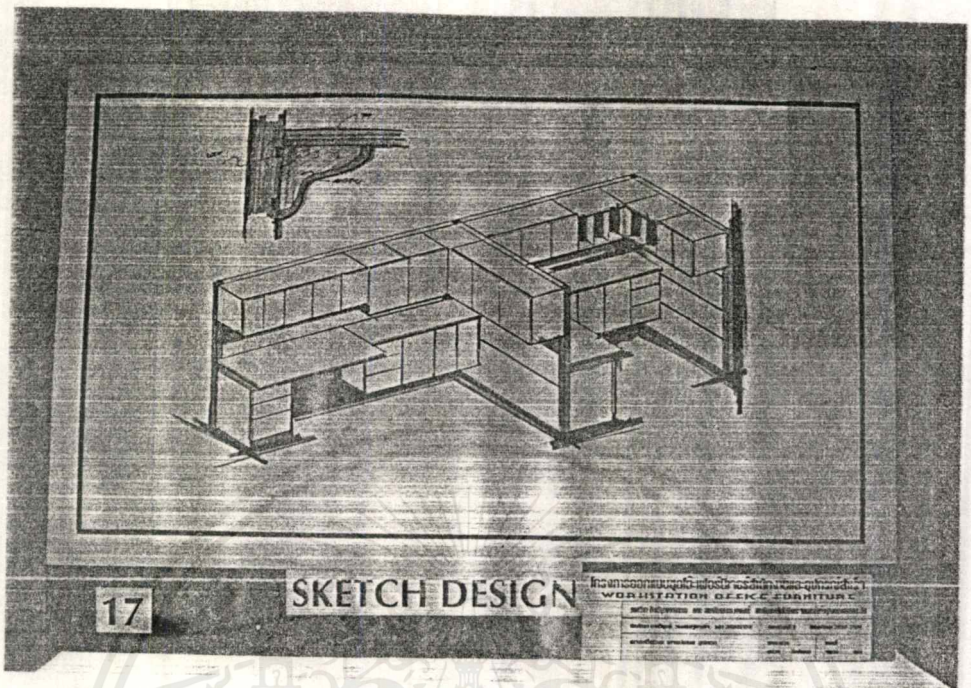
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 แบบร่างและพัฒนาการออกแบบ

เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความเป็นชุดเดียวกัน ในการ Sketch Design จึงออกแบบพร้อมกันทั้งชุด

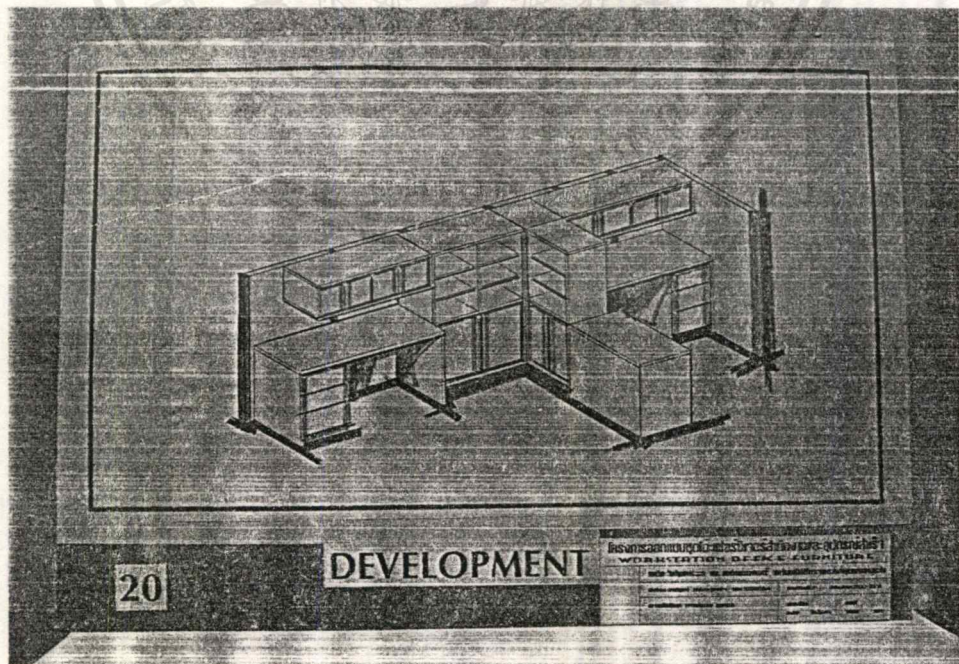
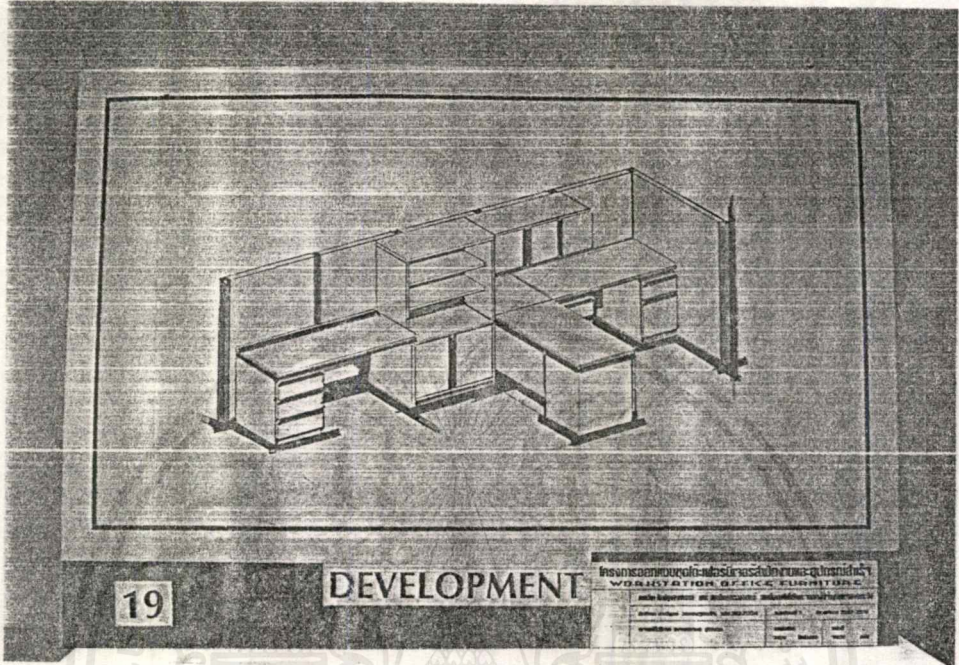


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

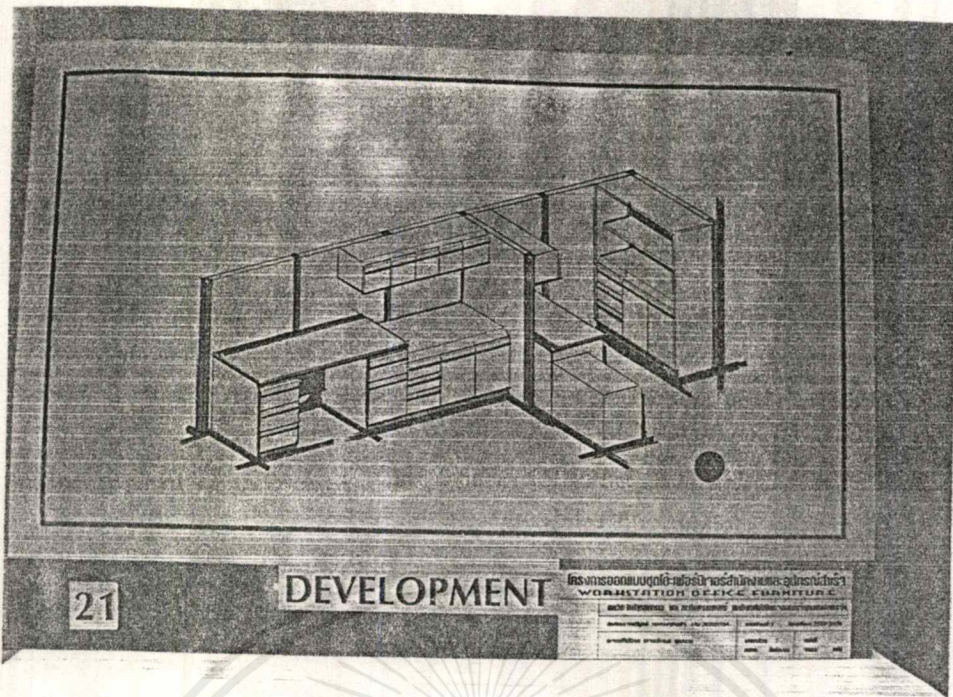


จากแนวทางการออกแบบทั้งหมด เลือกแนวทางสุดท้ายเพื่อนำมาพัฒนาโน้ตขึ้น
ต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

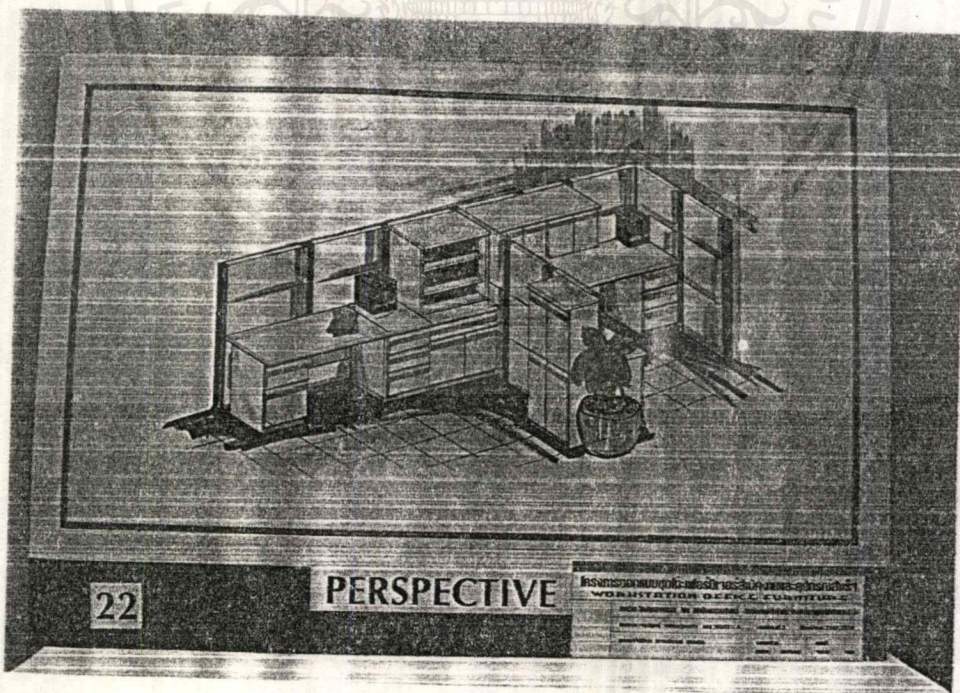


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



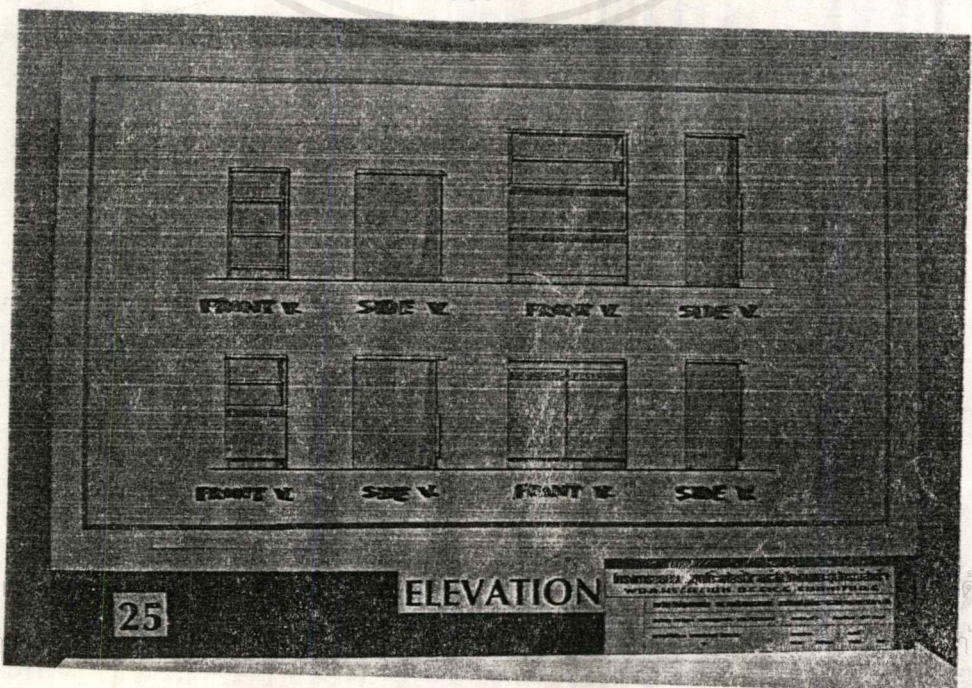
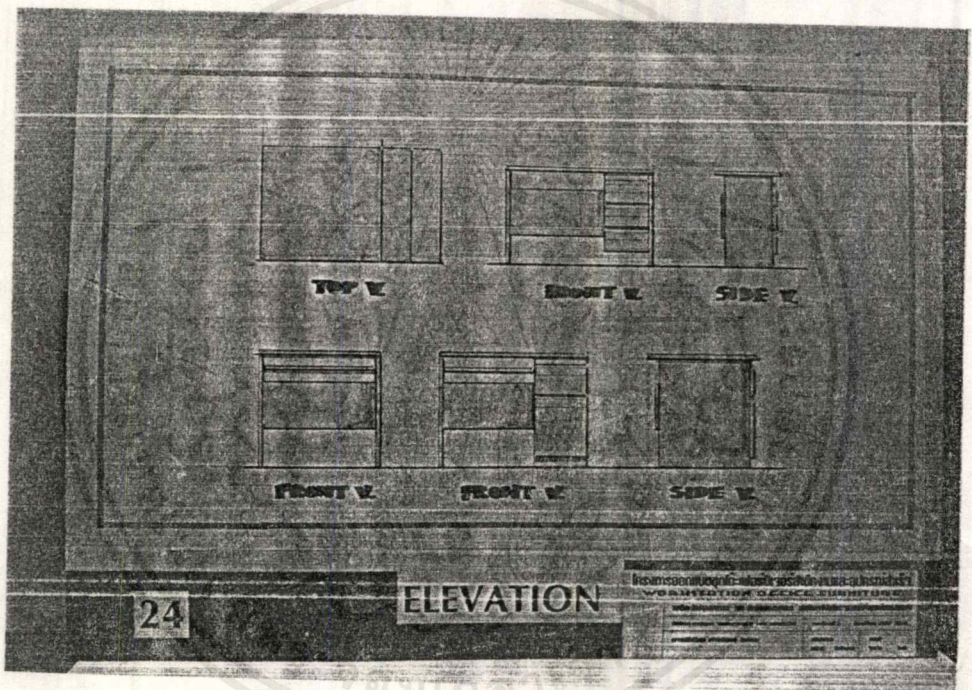
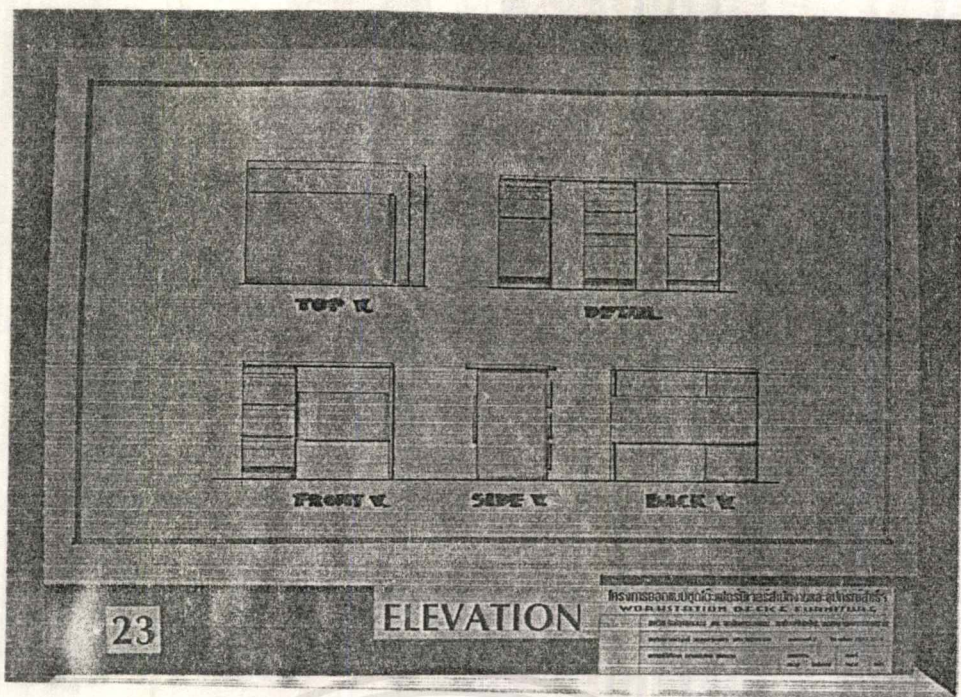
จากแบบพัฒนาทั้งหมด เลือกแบบสุดท้ายเพื่อนำไป Fix Idea

3.3 สรุปผลการวิเคราะห์



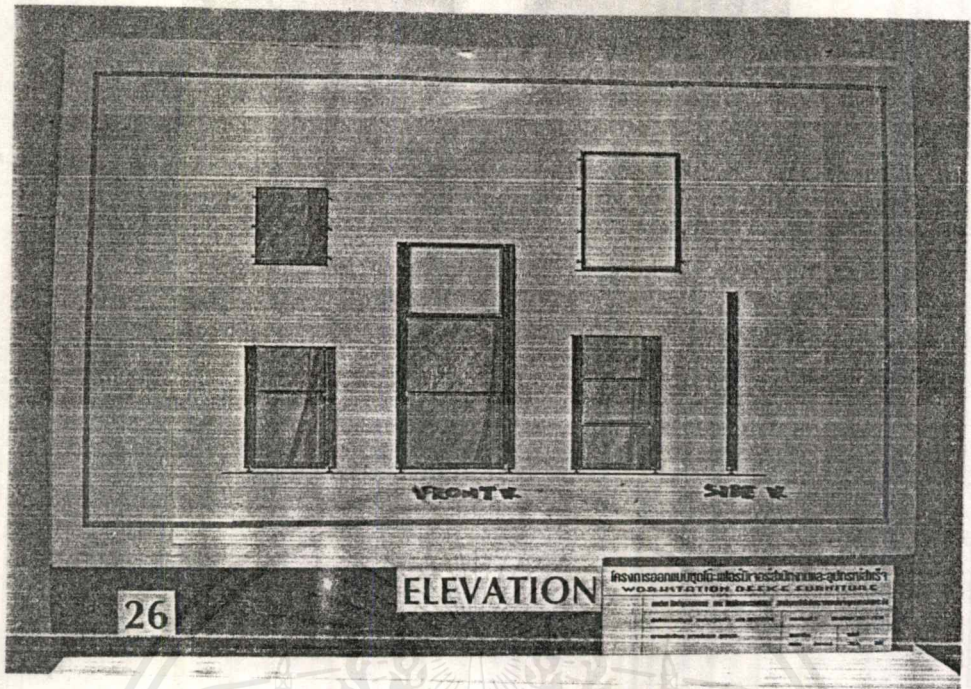
รูปภาพแสดงภาพทัศนียภาพของแบบที่ Fix Idea

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

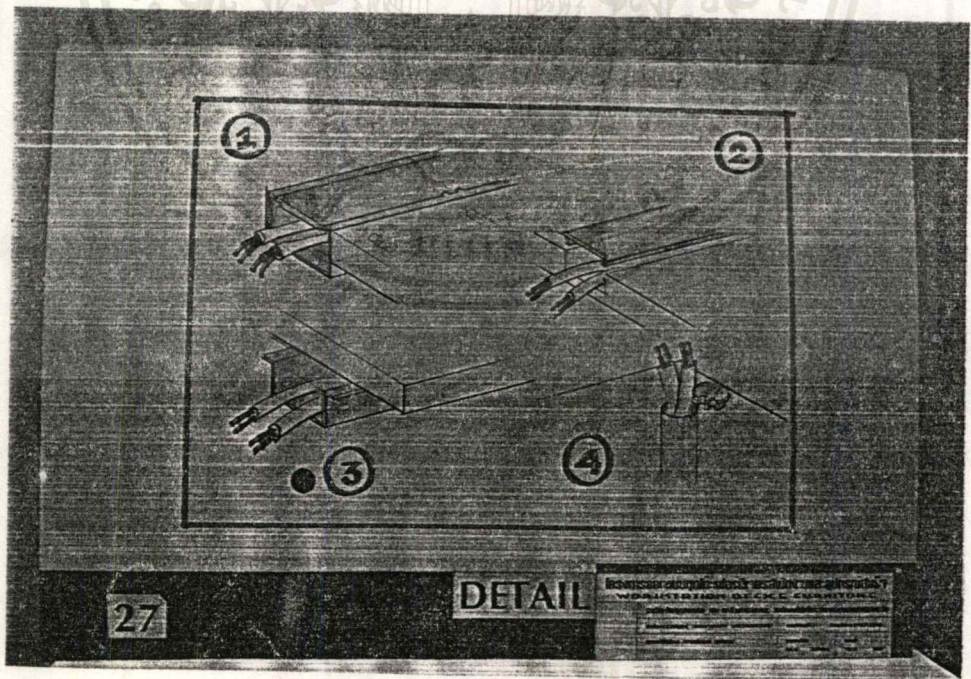


เอกสารนี้เป็น
ไม่ว่ากรณีใด

ด้านการค้า
ไปใช้

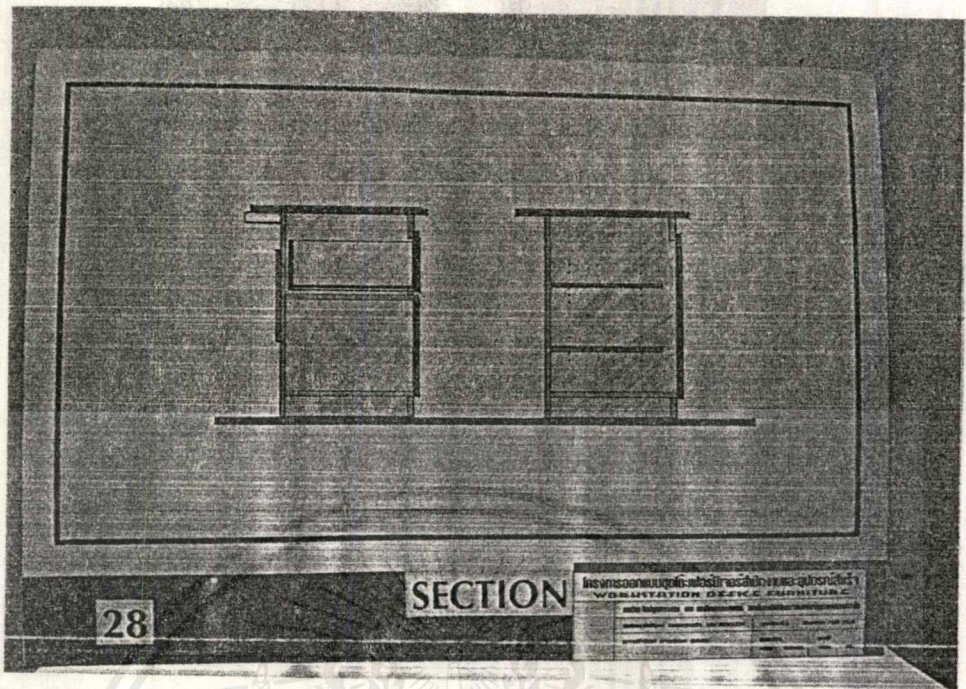


รูปภาพแสดงรูปด้านของแบบ Fix Idea

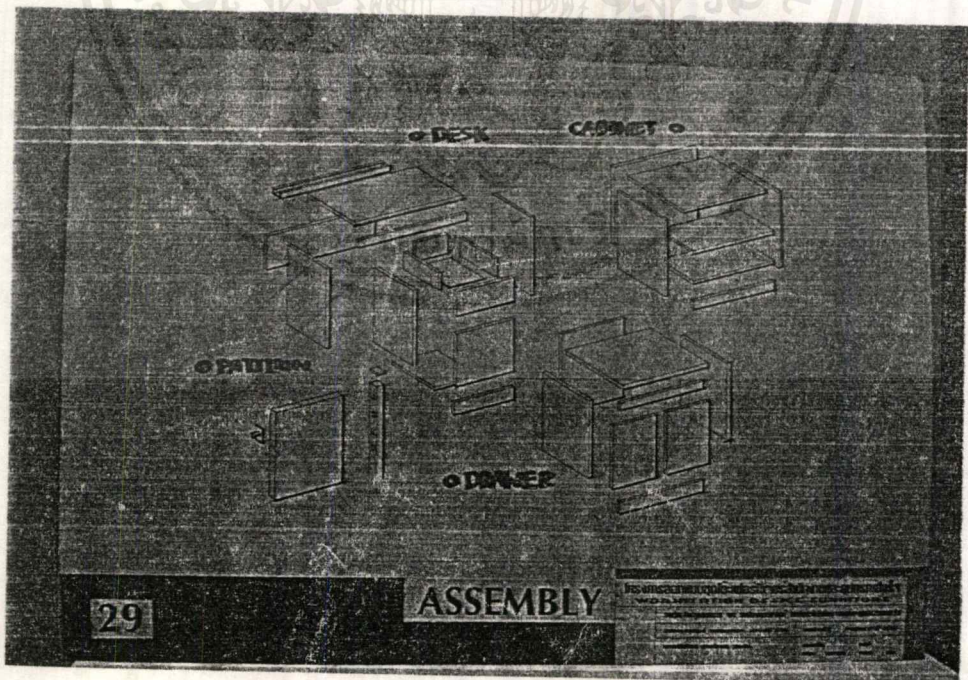


รูปภาพแสดงรายละเอียดของการเดินสายไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

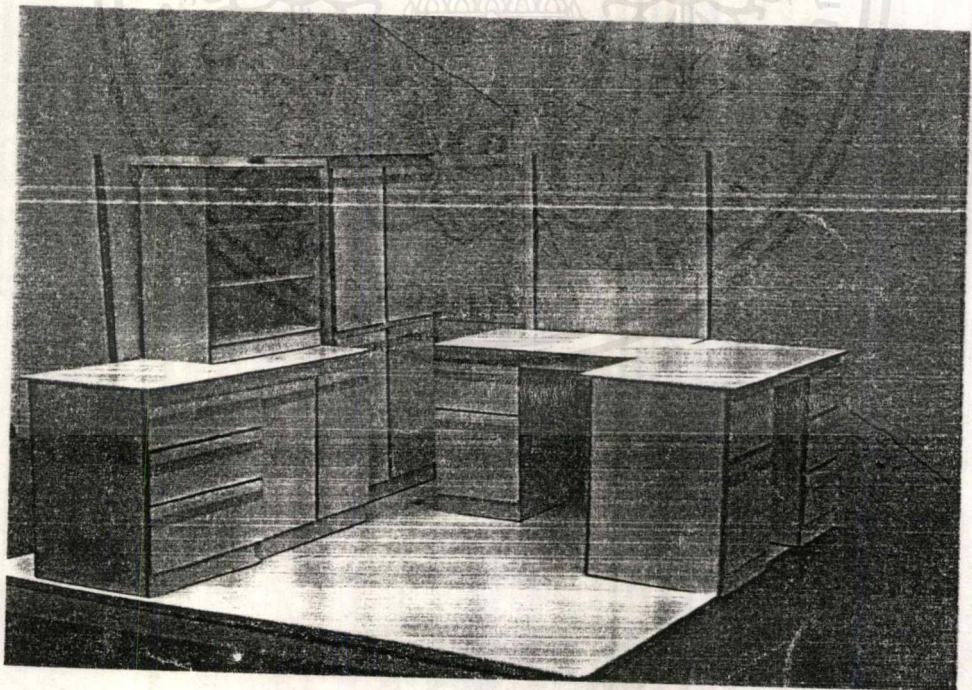
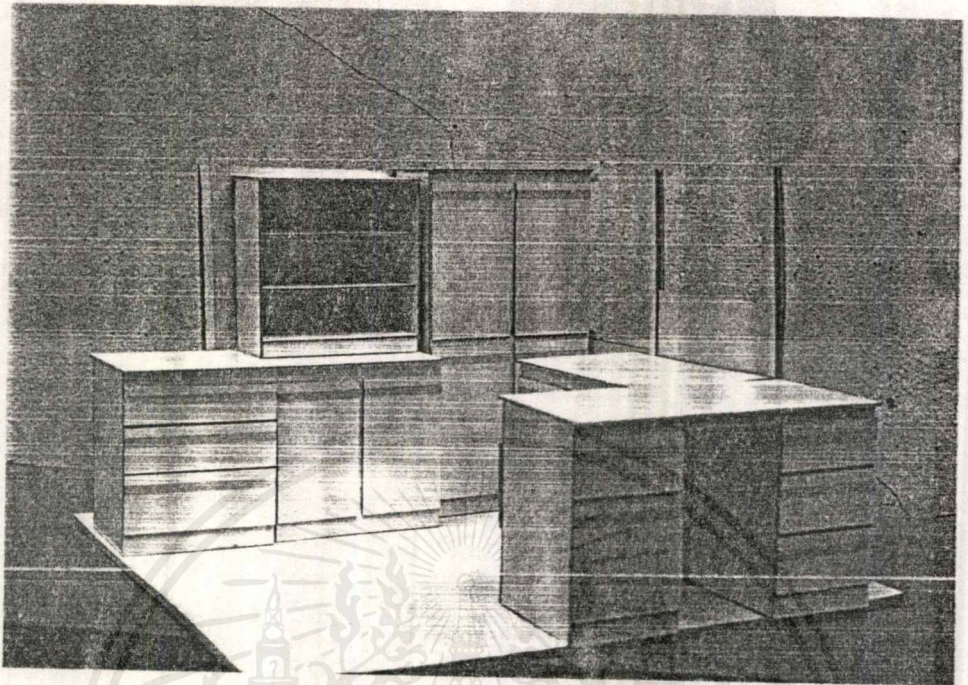


รูปภาพแสดงรูปตัดขวาง



รูปภาพแสดงรายละเอียดของชิ้นส่วนทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพแสดง Model Study

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการตรวจในขั้นตอนแบบร่าง

คณะกรรมการมีข้อเสนอแนะให้ปรับปรุงและศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติมดังนี้

1. การนำเสนอแบบ Plan ต่างๆ
2. การพิจารณาพิภคของเฟอร์นิเจอร์
3. การนำเสนอพื้นที่ใช้สอย
4. โครงสร้างของเฟอร์นิเจอร์

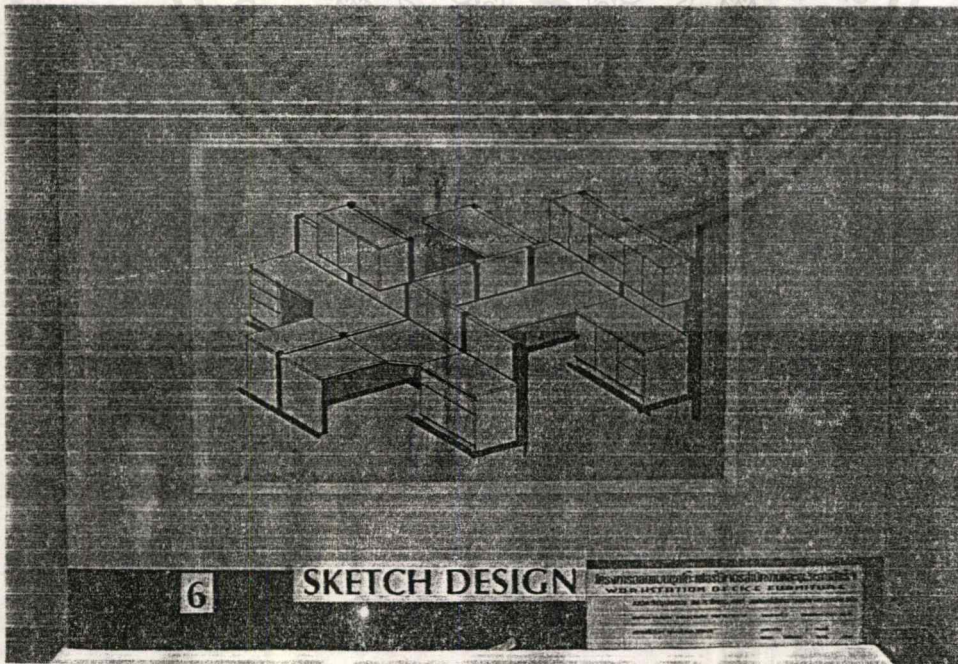
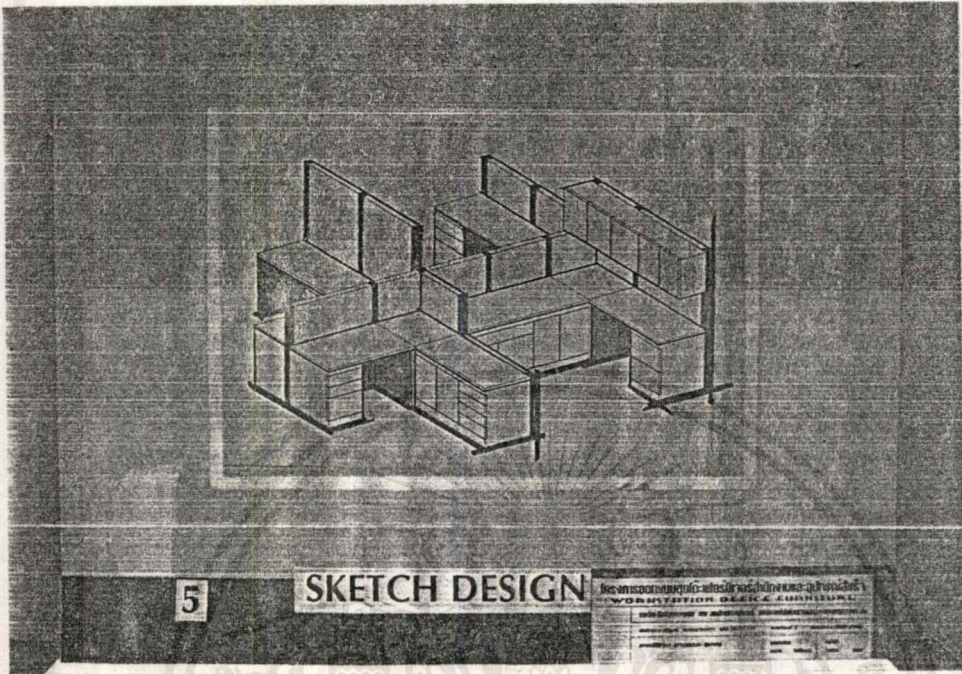


บทที่ 4

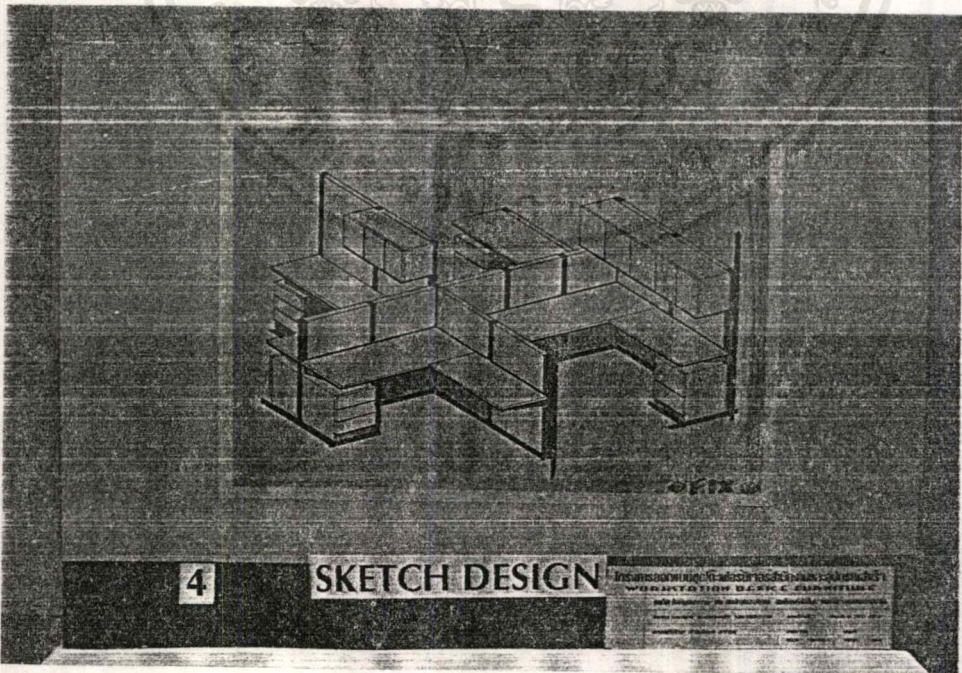
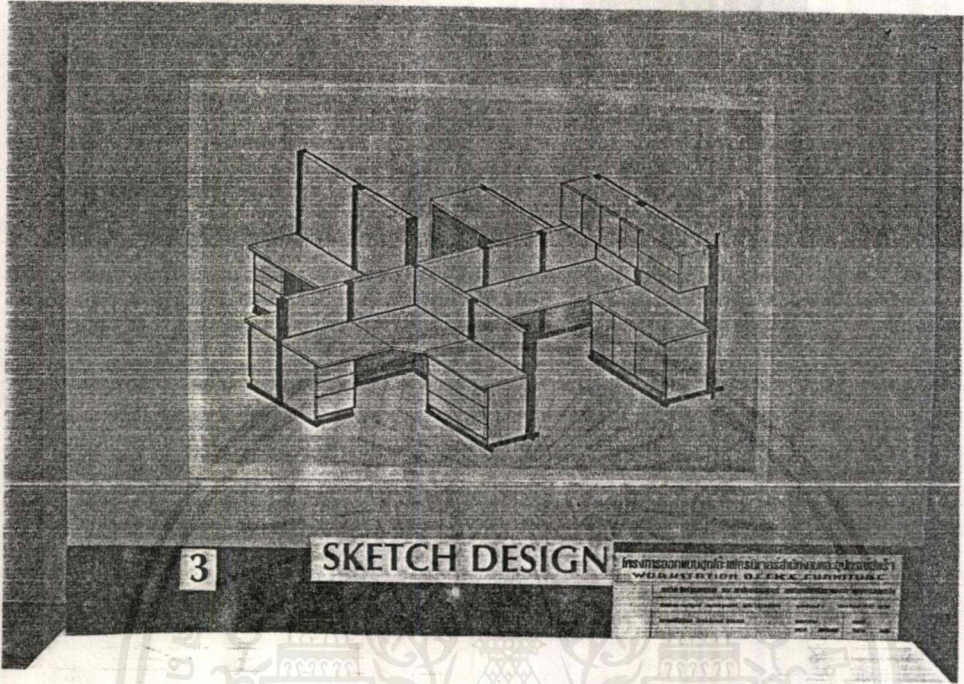
ผลงานการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

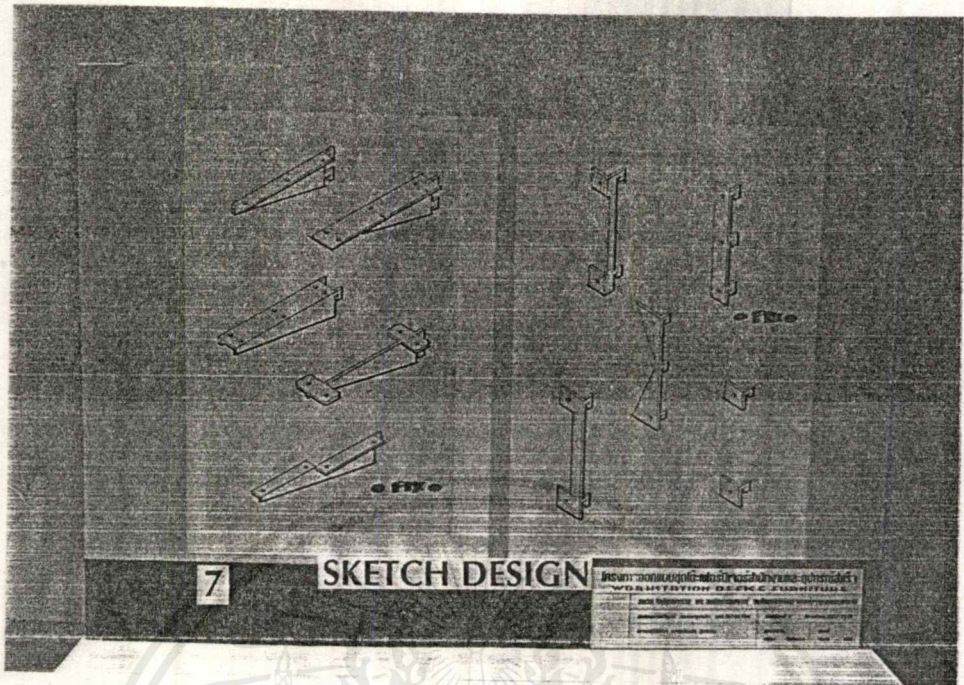


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

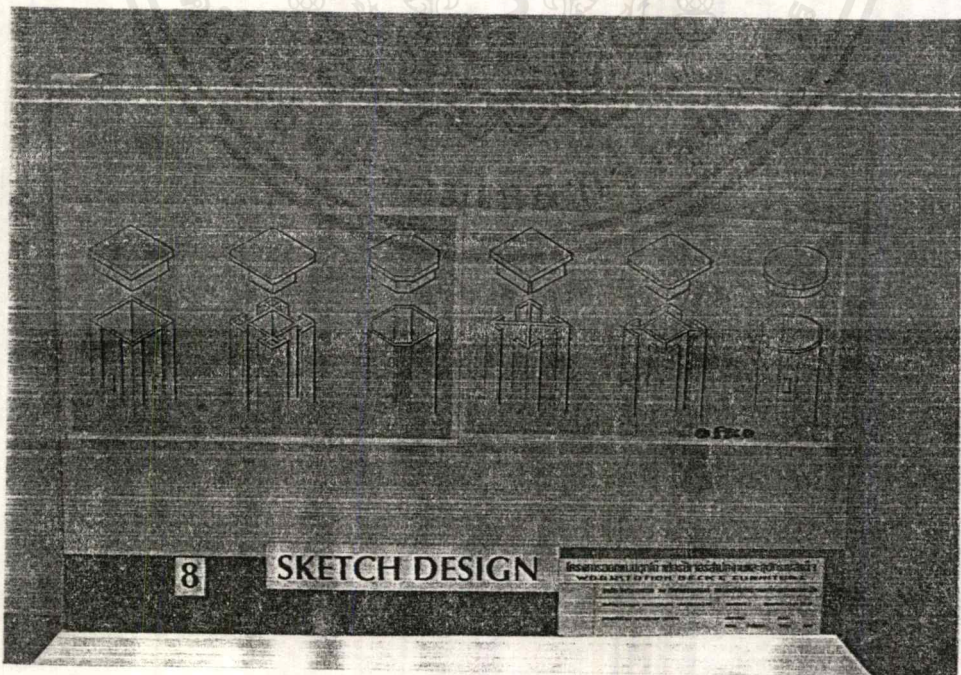


เลือกแบบที่ 4 เพื่ออำมาพัฒนาต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

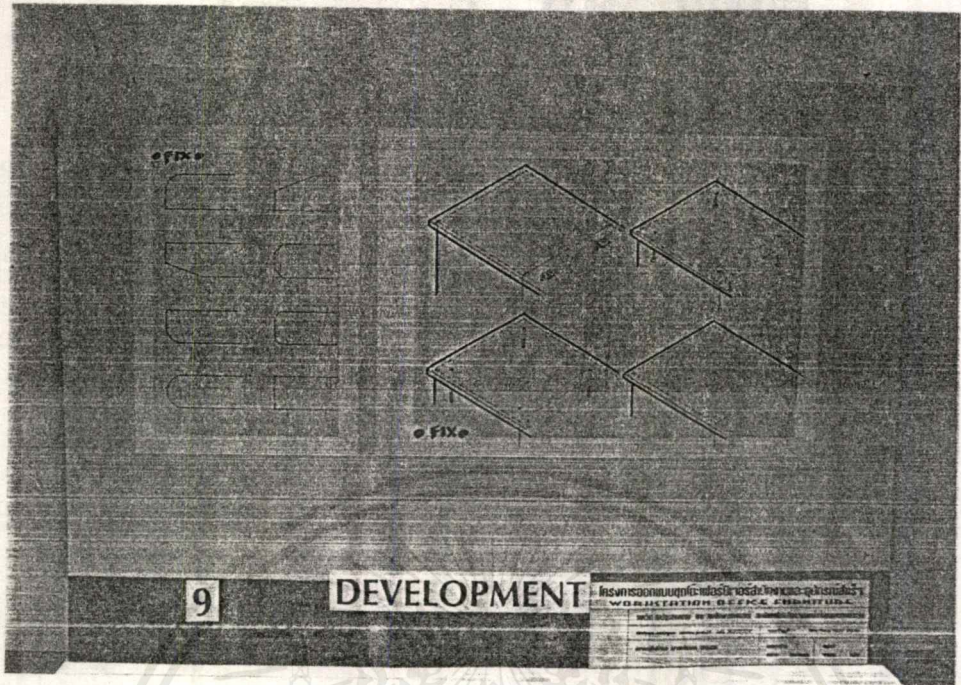


รูปภาพแสดงการออกแบบแขนรับหน้าต่างโตะและขอแขวนตู้

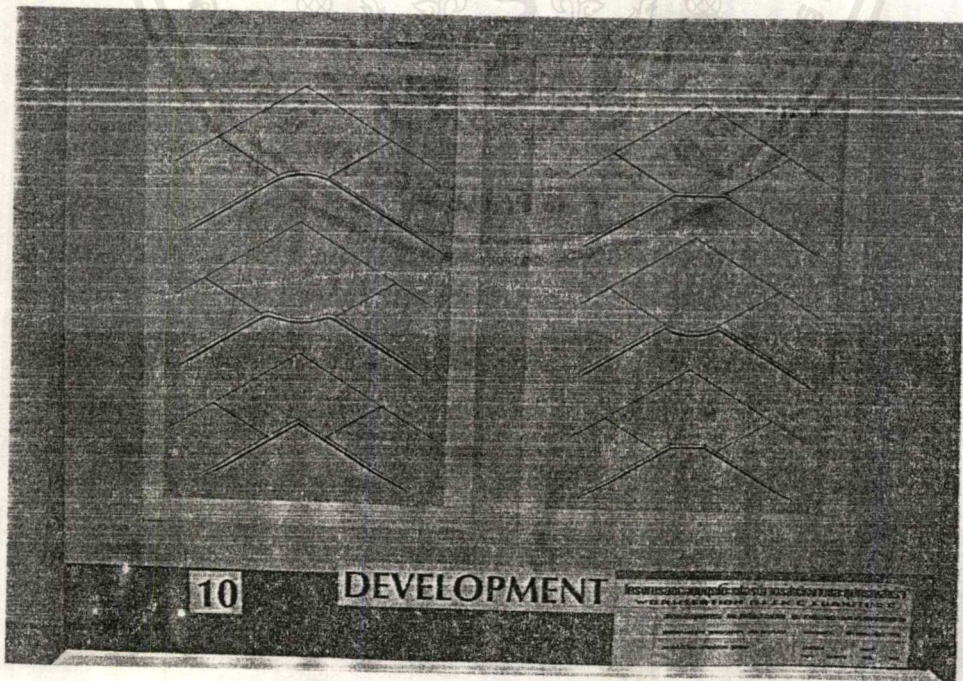


รูปภาพแสดงการออกแบบเสา Partition

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

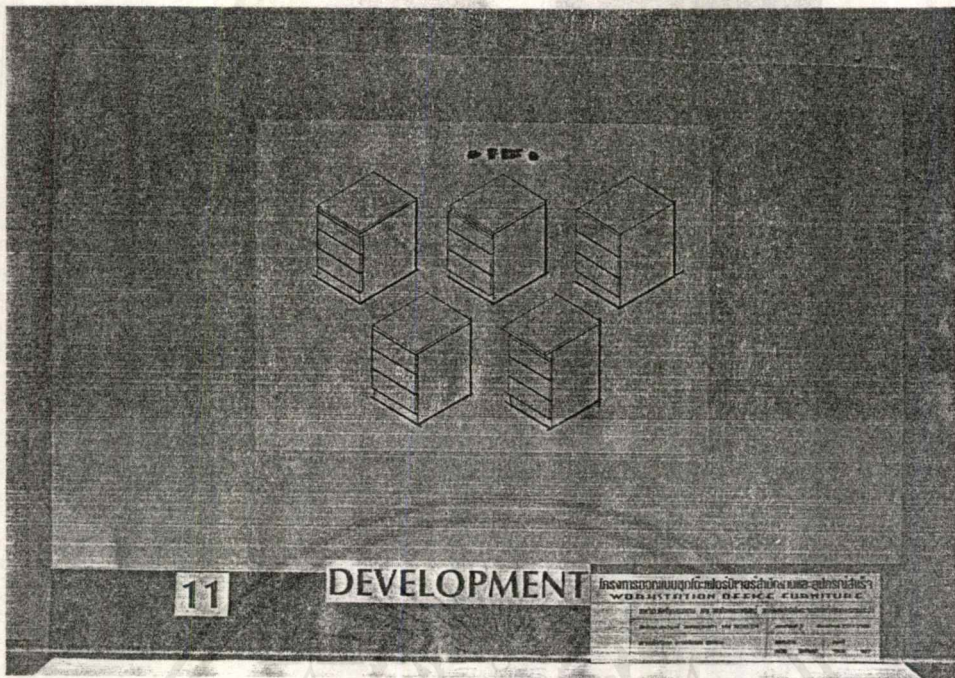


รูปภาพแสดงการออกแบบหน้าตัดของแผ่นหน้าโต๊ะและวิธีติดตั้ง

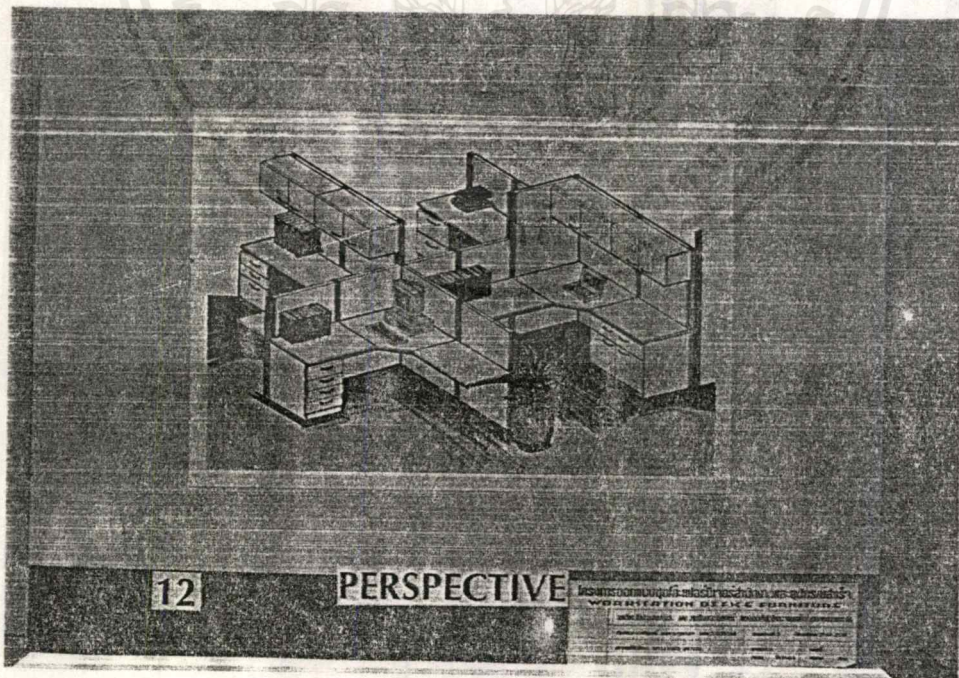


รูปภาพแสดงการออกแบบ หน้าโต๊ะเข้ามุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

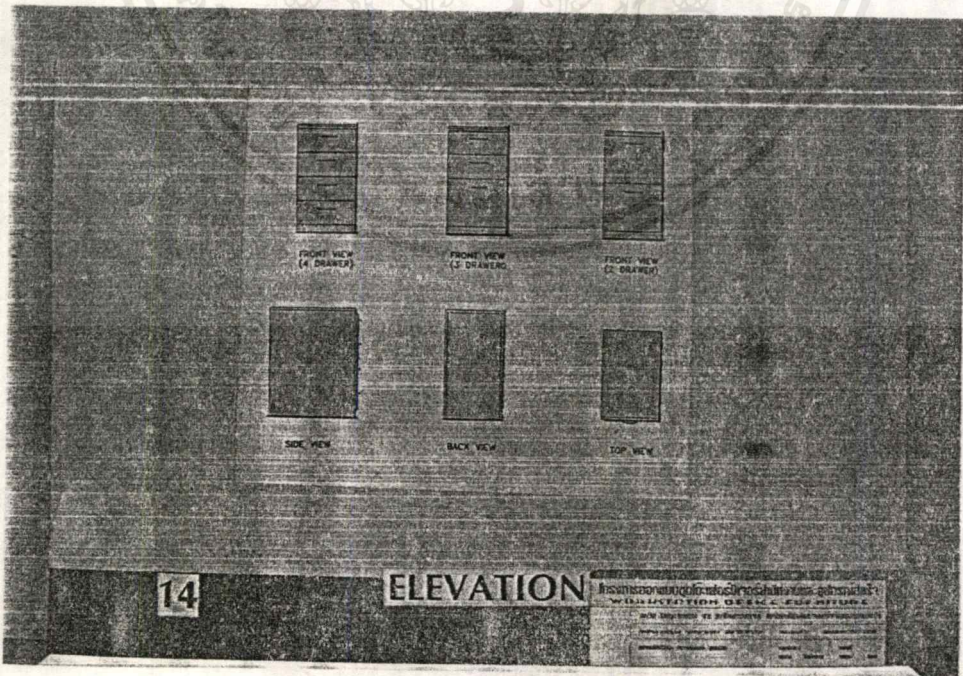
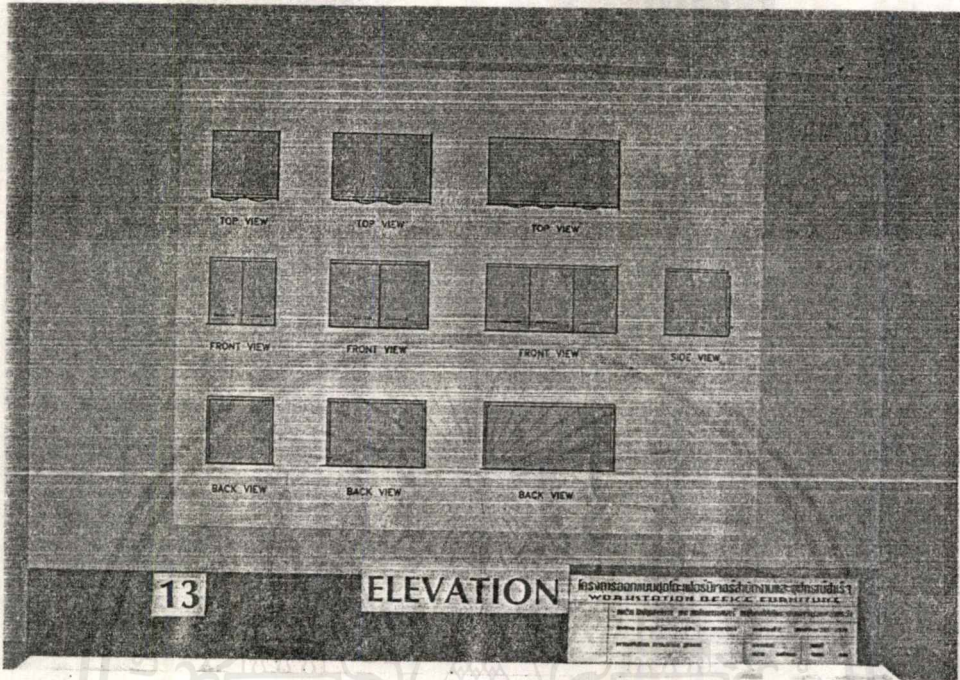


รูปภาพแสดงการออกแบบตู้เก็บของ



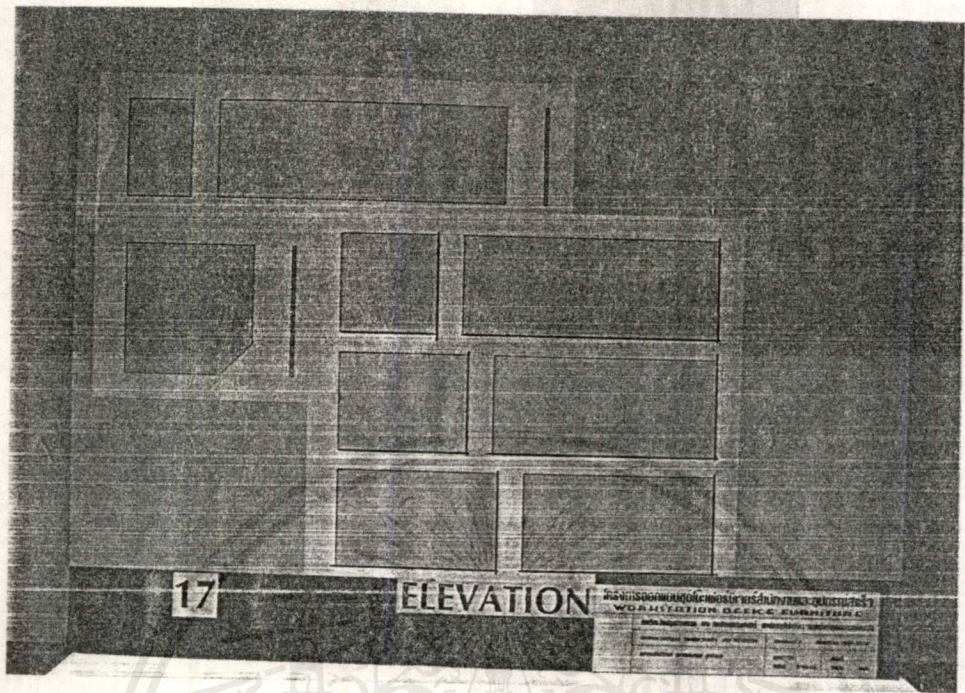
รูปภาพแสดงภาพทัศนียภาพของแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

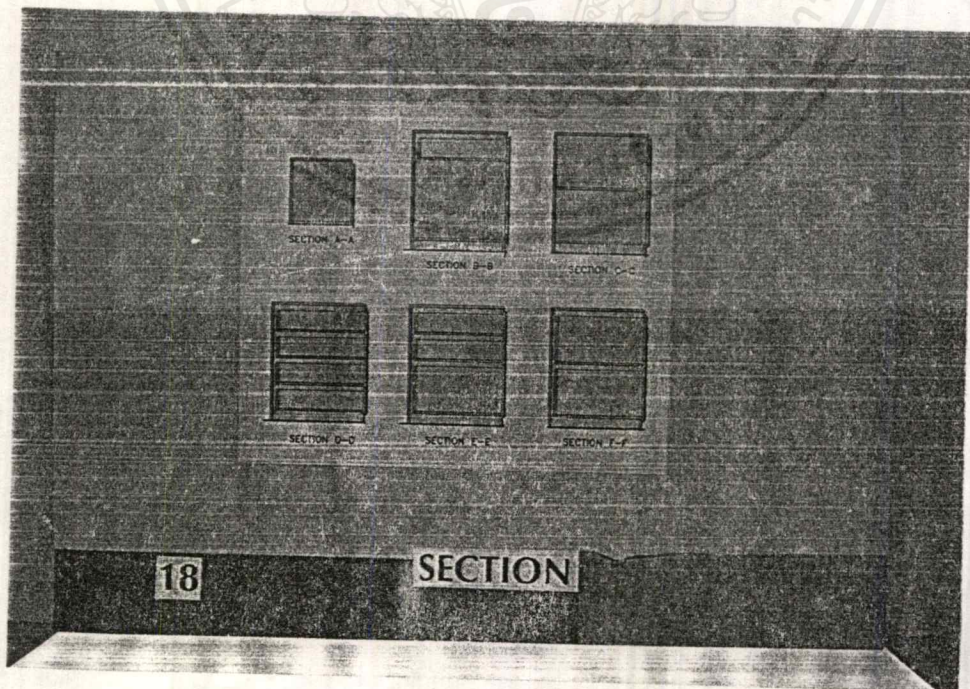


รูปภาพแสดงรูปด้านของแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

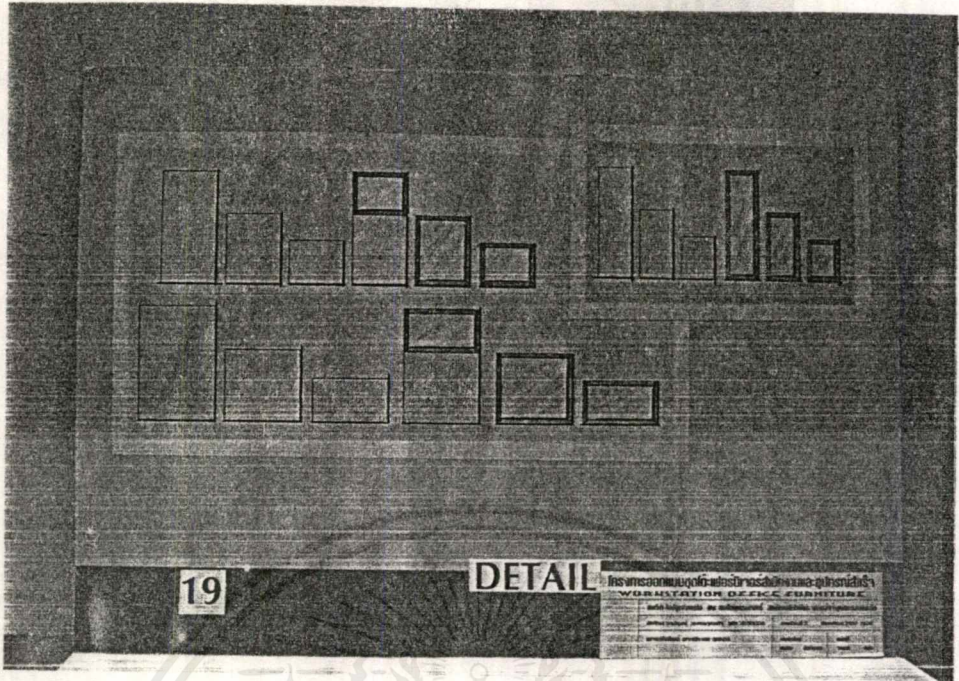


รูปภาพแสดงรูปด้านของแบบสุดท้าย

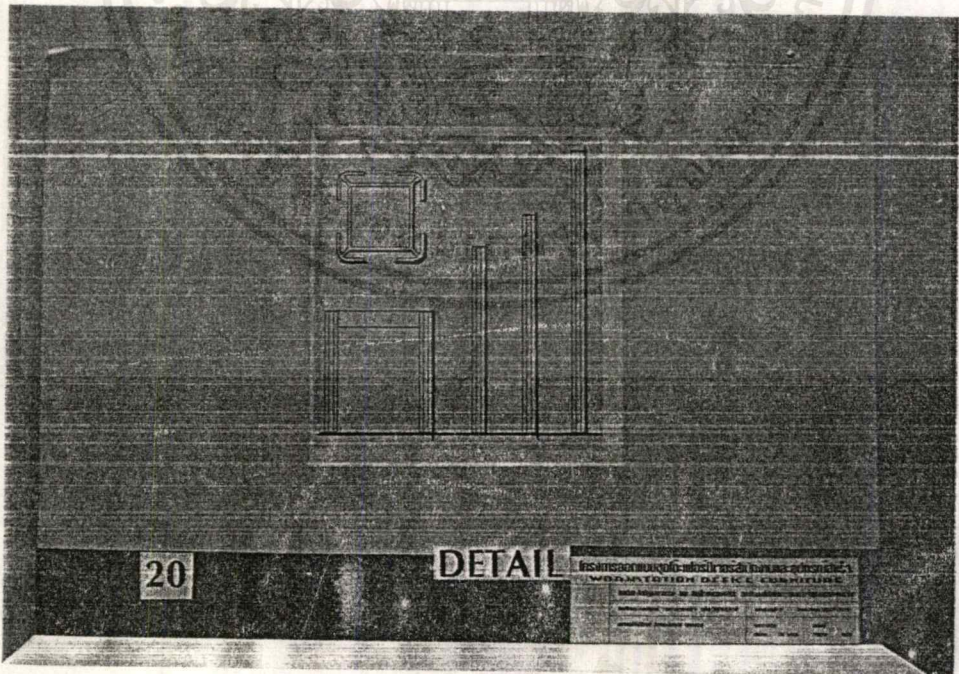


รูปภาพแสดงรูปตัดขวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้การเชิงพาณิชย์เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

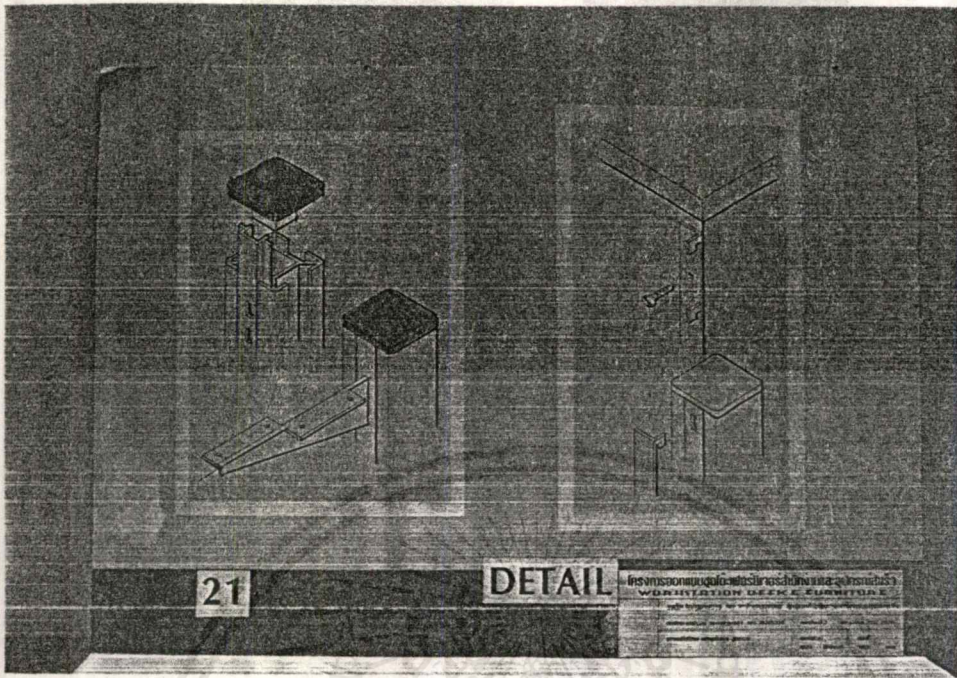


รูปภาพแสดงรายละเอียดของผนังห้อง

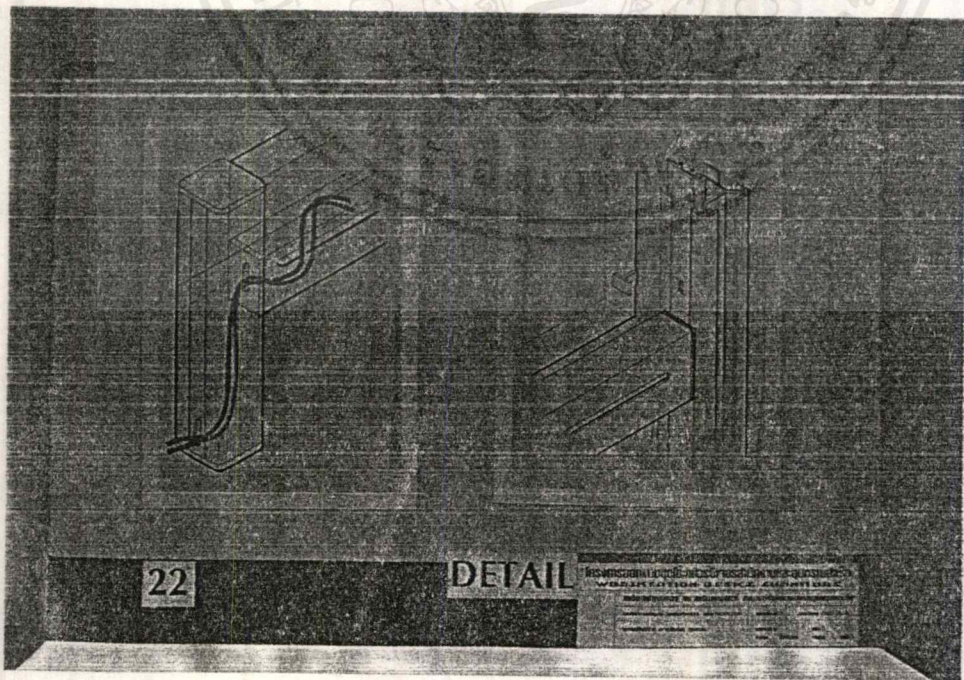


รูปภาพแสดงขนาดเสา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

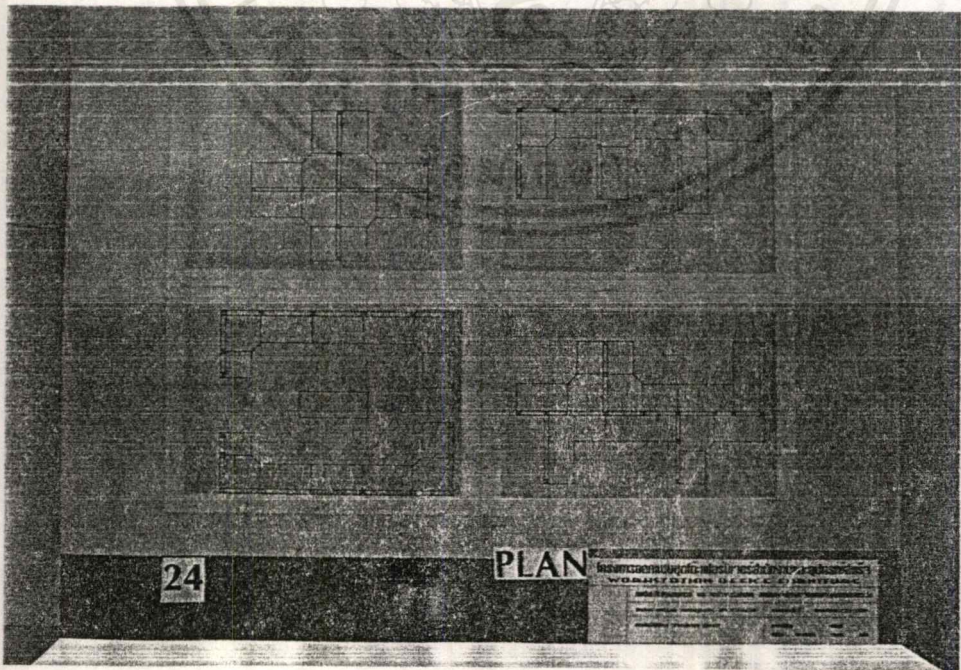
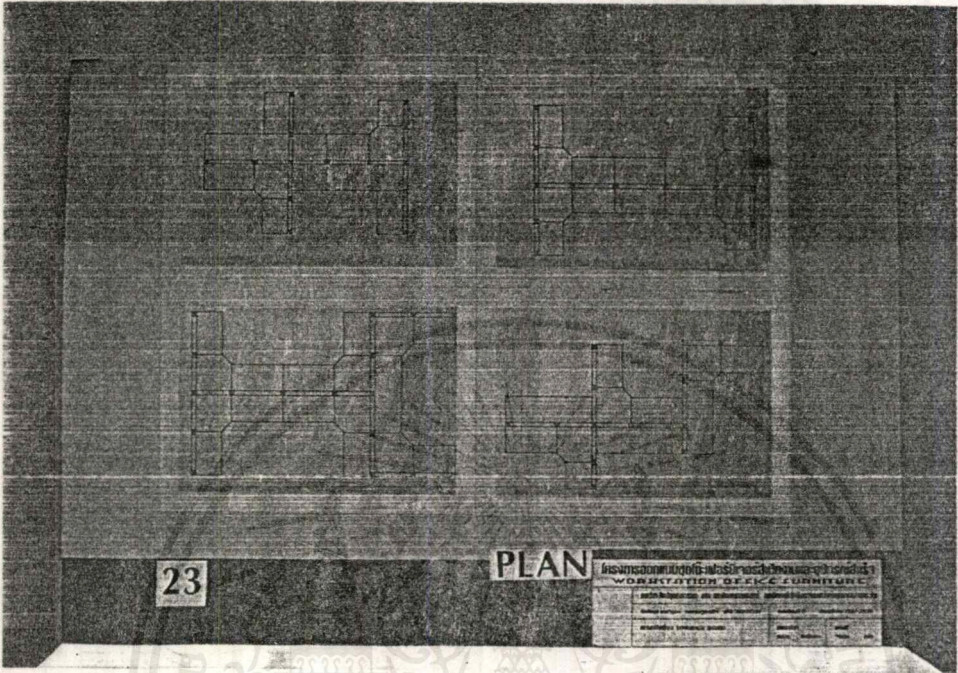


รูปภาพแสดงการใช้งานแขนรับหน้าโต๊ะและขอแขวนตู้



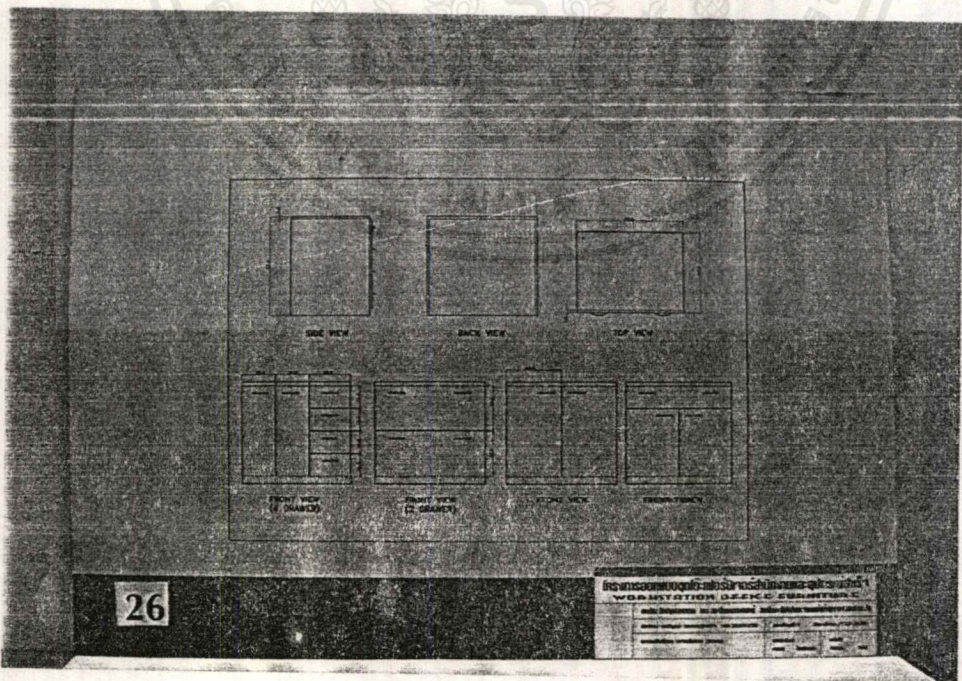
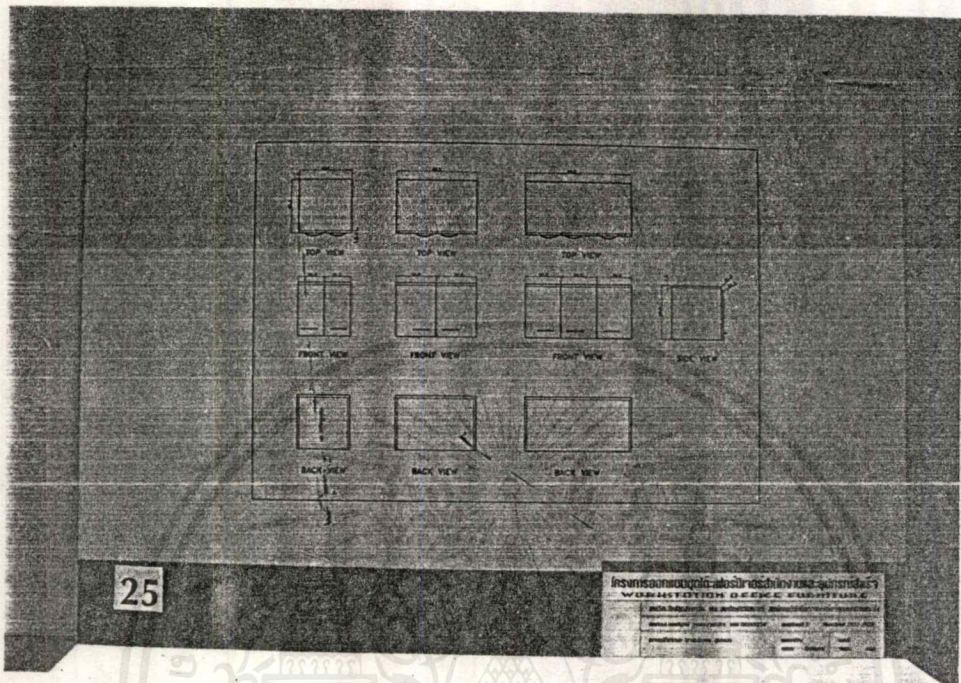
รูปภาพแสดงการเดินสายไฟ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



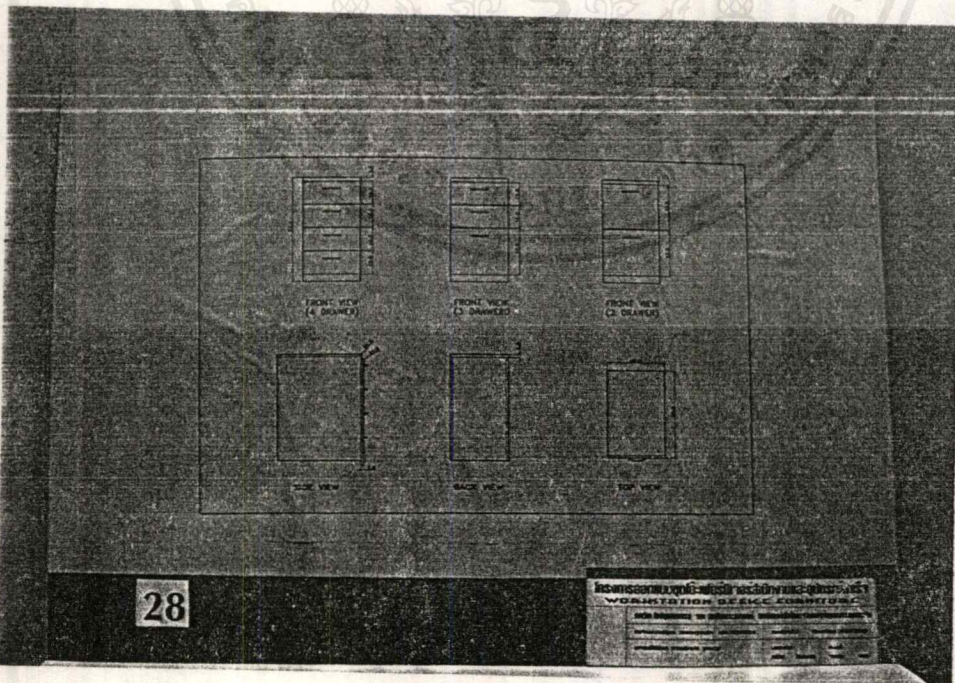
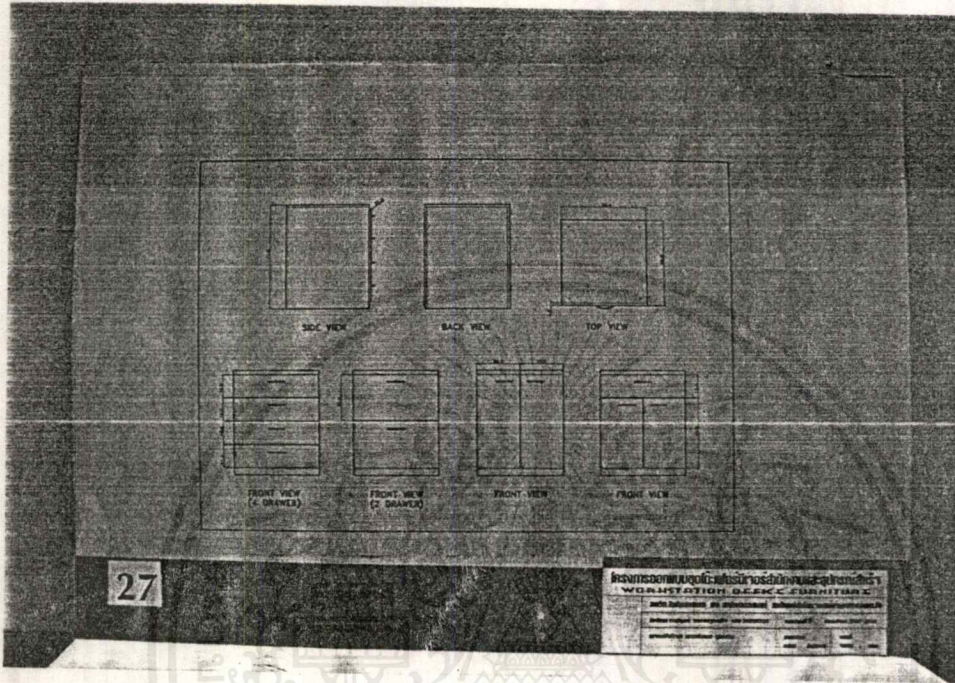
รูปภาพแสดงการการจัด Plan

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



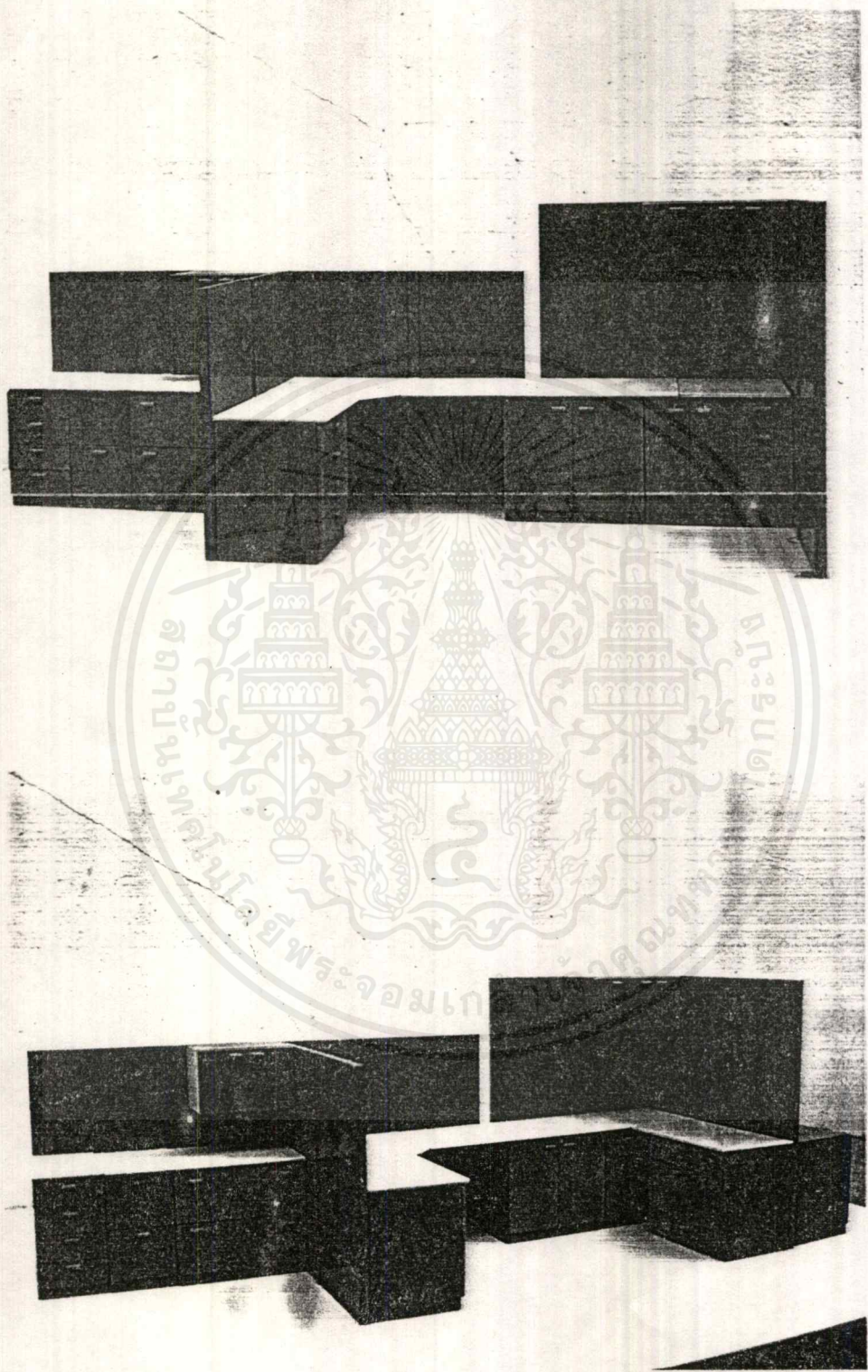
รูปภาพแสดงรูปด้านของแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพแสดงรูปด้านของแบบสุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปภาพแสดง Scale Model

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

บทสรุปผลงานการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

เฟอ์ริเจอร์สำนักงานที่ได้ทำการออกแบบมา สามารถตอบสนองความต้องการได้หมดทุกด้าน สามารถแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการ Research และจากการวิเคราะห์ได้อย่างสมบูรณ์ แต่ก็มีคุณสมบัติของงานอยู่เพียง 90 เปอร์เซ็นต์ ยังต้องมีการแก้ไขหลาย ๆ จุด เพื่อให้ได้งานที่สมบูรณ์ถึง 100 เปอร์เซ็นต์จริงๆ

เนื่องจากเฟอ์ริเจอร์ชุดหนึ่ง ๆ มีเฟอ์ริเจอร์หลายชนิด การที่จะออกแบบให้ได้เฟอ์ริเจอร์ที่ดีได้ด้วย คนเพียงคนเดียวนั้นเป็นการยากมาก ๆ จึงควรมีการระดมความคิดจากบุคคลอื่น ๆ ร่วมด้วย



5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษา

รูปแบบ ลีसर ระบบไฟฟ้าการเดินสายไฟและสายสัญญาณ การจัดวาง อุปกรณ์คอมพิวเตอร์และสิ่งของเครื่องใช้ในการทำงานในสำนักงานต่าง ๆ partition ข้อต่อต่าง ๆ ควรเป็นระบบง่าย ๆ ควรยึดหลักการออกแบบให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการตรวจวัดผลวิทยานิพนธ์

รูปแบบเฟอร์นิเจอร์ยังไม่มีการพัฒนาเท่าที่ควร ยังขาดความน่าสนใจในงานการออกแบบ ควรพัฒนาให้แตกต่างจากผลิตภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในท้องตลาด ระบบโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์ ระบบการเดินสายไฟฟ้าสายสัญญาณ ยังไม่มีการพัฒนาเท่าที่ควร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- สมศักดิ์ จันทรอินทร์, วิทยานิพนธ์เรื่อง "เฟอร์นิเจอร์สำนักงาน" สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
ฝ่ายวิจัยการก่อสร้าง สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์แห่งประเทศไทย, "ข้อมูลสัดส่วนคนไทย"
- พิชิต เลี่ยมพิพัฒน์, "พลาสติก" กรุงเทพฯ มิตรการพิมพ์, 2521
- บ.ซอนแก่น เอ็ม.ดี.เอฟ.บอร์ด จำกัด, "คู่มือการใช้ K.K.WOOD"
สาคร คันธโชติ, "ข้อต่อไม้สำหรับโครงสร้างเครื่องเรือน" สำนักพิมพ์โอเดียน
สโตร์, 2533
- ผศ.ศิริอร ชันธหัตต์, "องค์การและการจัดการ" บ.อักษราพิพัฒน์ จำกัด, 2536
- BORO International, "The Manual of Modern Office Design"



men International Company Limited



วันที่ 15 มิถุนายน 2529

เรียน อาจารย์คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
เรื่อง การสนับสนุน ข้อมูลในการออกแบบ ชุดเฟอร์นิเจอร์สำนักงานและอุปกรณ์ประกอบ
ของบริษัท แอ็คเมน อินเตอร์เนชันแนล จำกัด

เนื่องด้วย หน่วยงานวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ บริษัทแอ็คเมน อินเตอร์เนชันแนล จำกัด
มีความยินดีอย่างยิ่งที่ได้เสนอโครงการร่วมกับ นายวิบูลย์ วรรณเศรษฐการกิจ นักศึกษาภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม
โครงการนี้เป็นการออกแบบ เฟอร์นิเจอร์สำนักงานสมัยใหม่ ระบบ WORKSTATION ซึ่งผลิตภัณฑ์นี้เป็นที่นิยมใน
ต่างประเทศ และคาดว่าในอนาคตอันใกล้นี้ สถานะนิยมของผู้บริโภคในประเทศจะมีความต้องการเป็นอย่างมาก
และยังเป็นเป้าหมายหนึ่งของบริษัทฯ ที่ต้องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ให้มีความเหมาะสมและทันสมัย สอด
คล้องกับความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งตรงกับจุดประสงค์ของนักศึกษา ในการนำไปเป็นวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้
ซึ่งทางบริษัทฯ ยินดีในคำปรึกษาและแนะนำช่วยเหลือในเรื่องข้อมูล และสิ่งต่างๆเท่าที่โอกาส
จะอำนวย ซึ่งเป็นผลดีในส่วนที่จะสนับสนุนนักออกแบบของสถาบันฯ มีโอกาสได้สัมผัสกับงานออกแบบที่เกิดขึ้น
และประสบปัญหาของงานจริง และแสดงผลงานเผยแพร่ชื่อเสียงสู่สาธารณชน ตลอดจนทางบริษัทฯ ยังได้ดำเนิน
งานตามเป้าหมายที่ตั้งไว้เช่นกัน

ขอแสดงความนับถืออย่างยิ่ง

(นายมนต์ศักดิ์ วัฒนชานนท์)

ผู้จัดการ วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์

ภาคผนวก

ประวัติทางการศึกษาส่วนตัว

ระดับอนุบาล	โรงเรียนบุญเรืองศึกษา พ.ศ. 2516
ระดับประถมศึกษา 1-6	โรงเรียนสิงฟ้า พ.ศ. 2517-2525
ระดับมัธยมศึกษา 1-2	โรงเรียนเทพศิรินทร์ พ.ศ. 2526-2527
ระดับมัธยมศึกษา 4-5	สอบเทียบวุฒิมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 3
	โรงเรียนเตรียมอุดมศึกษา พ.ศ. 2528-2529
ระดับอุดมศึกษา	สอบเทียบวุฒิมัธยมศึกษาชั้นมัธยมศึกษาปีที่ 6
	สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม พ.ศ. 2530-2538



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้