

คู่มือประกอบชุดโต๊ะ ในระบบแฟรนไชส์

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า
สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์
GILLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMEs IN FRANCHISE BUSINESS



เลขที่.....
เลขทะเบียน..... 85024
วัน,เดือน,ปี 1-4 พ.ย. 2551

b.1189765X.....
i.....

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2549-2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์ประธานกรรมการ

(อาจารย์ บรรรเจิด เอี่ยมเมตตา)

.....กรรมการ
(อาจารย์ นภกมล ชะนะ)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สมนึก กมลเสวีกุล)

.....กรรมการ
(อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง)

.....กรรมการและเลขานุการ
(ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชต์ ศิปัญญา)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....
(อาจารย์ นภกมล ชะนะ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

- ขอขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่สาวที่น่ารักทั้ง 2 คน และญาติๆ ที่ให้กำลังใจและเป็นกำลังใจให้เสมอมาตลอดเวลาที่ผมอยู่ที่นี้ แม้ผมจะประสบปัญหาใดๆก็ตาม ทุกคนก็เป็นกำลังใจให้ผมเดินและสู้ต่อไปเสมอ ขอขอบพระคุณมากครับ
- ขอขอบคุณอาจารย์ภาค ศอ. ทุกท่านที่สั่งสอนผมมาตลอด 5 ปีนี้ครับ
- ขอขอบคุณ อ.ธเนศ ที่ให้กำลังใจ และช่วยเหลือผมมาตลอด ขอขอบพระคุณมากครับ
- ขอขอบคุณ นางสาว ภัสสริน ไทยพิสุทธิกุล ที่เป็นห่วงและช่วยเหลือในเรื่องต่างๆตลอดเวลาครับ ขอขอบคุณมากจริงๆ
- ขอขอบคุณ อาจารย์ตั้งแต่ เริ่มเรียนอนุบาล มาจนถึงปัจจุบัน ที่พร่ำสอนบอกฉันให้ความรู้ต่างๆนาๆ ให้ผมมาถึงจุดนี้ได้ ขอขอบคุณมากครับ
- ขอขอบคุณ อาจารย์ กลุ่มออกแบบ โลหะทุกท่าน สำหรับคำปรึกษาทุกอย่าง ไม่ว่าจะป็นวิทยานิพนธ์ หรือเรื่องเรียนและงานต่างๆ ขอขอบพระคุณมากครับ
- ขอขอบคุณ พี่ๆที่บริษัท Box office ที่ให้ประสบการณ์ทำงานที่มีค่ามากจริงๆครับ
- ขอขอบคุณ พี่ๆ น้องๆ รหัส 8 ทุกคนครับ ที่คอยสอบถาม ได้ห่วงใยเป็นห่วงตลอดเวลา
- ขอขอบคุณ พี่หมี และพี่ๆลุงซ้อปทุกคน ที่ช่วยเหลือผมมาตลอด 5 ปีนี้ แม้บางครั้งผมต้องทำเองบ้างก็เถอะ....
- ขอขอบคุณ เพื่อนๆ Metal ทุกคน บู้ สัก ปาร์ค แก๊บ โส่ย ปุ่ม อู๋ ผน เปรม ที่ฟันฝ่าอุปสรรคความลำบากกันมาตลอดใน 1 ปีนี้ะ ถึงแม้จะไม่ราบเรียบไปหมดก็เถอะ แต่แค่นี้ก็สุดยอดแล้วทุกคน รักทุกคนจริงๆ
- ขอขอบคุณเพื่อนร่วม 5 ปี เพื่อนรัก (พิริยะ แก่นนาคำ) กับการใช้ชีวิตในรั้วมหาลัยนี้ะ คิดถึงนะ ะ....
- สุดท้ายนี้ ขอขอบพระเจ้า ที่ให้โอกาสต่างๆ แก่ผมให้ผมมาเรียนที่นี่และได้เพื่อนที่รัก อาจารย์ที่ดี แก่ผม และดูแลมาตลอดมาจนถึงปัจจุบัน ไม่ว่าจะพบปัญหาต่างๆนาๆ พระองค์ก็ช่วยชี้ทางให้แก่มตลอดมา

คำนำ

อาหารเป็นหนึ่งในปัจจัยสี่ที่สำคัญมากต่อมนุษย์ ในปัจจุบันที่เทคโนโลยีก้าวหน้าขึ้นอย่างรวดเร็ว อาหารก็ได้ถูกพัฒนาโดยอาศัยเทคโนโลยีต่างๆ ที่เห็นได้ชัดคือ อาหารถูกแปรรูปในรูปแบบที่หลากหลายขึ้น ประกอบกับการที่โลกมีทรัพยากรมนุษย์เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ส่งผลให้การผลิตอาหารจำเป็นต้องเพิ่มปริมาณขึ้นอย่างรวดเร็วเพื่อให้เพียงพอต่อจำนวนผู้บริโภคด้วย การเพิ่มการผลิตปริมาณอาหารอย่างรวดเร็วนี้เอง ส่งผลให้อาหารบางส่วนถูกผลิตขึ้นมาโดยมีคุณภาพต่ำกว่ามาตรฐาน ทำให้ผู้บริโภคต้องบริโภคอาหารที่ไม่ได้คุณภาพ ไม่ถูกสุขลักษณะ

ในขณะที่เดียวกัน โรคที่มีผู้ป่วยและเสียชีวิตในอันดับต้นๆ ของโรคได้แก่ โรคมะเร็ง โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง ก็กำลังเป็นโรคที่ถูกจับตามอง และมีงานวิจัยหลายชิ้นที่ยืนยันว่า การบริโภคอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ อาหารปิ้งย่าง อาหารที่มีไขมันสูง อาหารประเภทแป้งนั้นล้วนเป็นที่มาของการเกิดโรคเหล่านี้ทั้งสิ้น จึงเป็นที่มาของกระแสรักสุขภาพซึ่งคนหันมารับประทานอาหารที่ถูกสุขลักษณะมากขึ้น และลดการกินอาหารประเภทที่กล่าวมาให้น้อยลง แม้คนจำนวนมากจะยังคงนิยมรับประทานอาหารดังกล่าว แต่ก็ไม่อาจปฏิเสธได้ว่าเรารับประทานอาหารด้วยความใส่ใจต่อสุขภาพของตนเองมากยิ่งขึ้น

ในรอบ 2-3 ปี ที่ผ่านมามีเกิดการแพร่เชื้อของไข้หวัดนกที่รุนแรงไปทั่วโลก รวมถึงประเทศไทยด้วย ในขณะที่นั้น รัฐบาลไทยได้มีการรณรงค์ให้อาหารที่ทำจากไก่ ไม่ว่าจะเป็นเนื้อไก่หรือไข่ไก่ จำเป็นต้องถูกปรุงให้สุก ก่อนรับประทานทุกครั้ง มิฉะนั้นอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ ถึงแม้ในปัจจุบัน ปัญหาไข้หวัดนกได้บรรเทาความรุนแรงไปแล้วก็ตาม แต่เพื่อส่งเสริมสุขลักษณะที่ดี การปรุงเนื้อไก่ให้สุกก่อนรับประทานยังเป็นสิ่งที่จำเป็น ผู้บริโภคควรระมัดระวังในการเลือกซื้ออาหาร และในขณะที่เดียวกัน ผู้ผลิตก็ควรระมัดระวังในการปรุงอาหารให้ได้มาตรฐาน และถูกหลักอนามัยด้วย

อนึ่ง การส่งเสริมการปรุงไก่ให้ถูกสุขลักษณะนั้น จำเป็นต้องมีอุปกรณ์การประกอบอาหาร ที่ดี “โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขาย ภายในร้านค้าสำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์” จึงเกิดขึ้น เนื่องจากปัจจุบันมีการแข่งทางการตลาดกันมากขึ้น ระบบแฟรนไชส์ จึงเป็นส่วนหนึ่งที่ต้องได้รับการพัฒนาและปรับปรุง เพื่อให้สามารถเข้าถึงกลุ่มผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้น ดังนั้นอุปกรณ์ในการประกอบอาหารภายในร้าน จำเป็นต้องนำเสนอภาพลักษณ์ของความสะอาด น่ารับประทาน และยังคงสามารถปรุงอาหารที่ถูกสุขลักษณะให้แก่ลูกค้า ซึ่งผลลัพธ์นั้นจะสามารถยกระดับความเป็นอยู่ของคนภายในประเทศได้โดยการผลิตออกมาในจำนวนมากๆ ผ่านระบบอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการดีที่สามารถผลักดันให้เกิดทั้ง ธุรกิจการขายอาหาร และการสร้างอุปกรณ์ควบคู่กันไป

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
1.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา	3
1.3 ขอบเขตของโครงการ	8
1.4 แนวทางในการออกแบบ	9
1.5 แนวทางการศึกษาวิจัย	10
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	11
1.7 นิยามศัพท์	12
บทที่ 2 การค้นคว้าและวิเคราะห์ข้อมูล	
2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	13
2.1.1 ศึกษาประเภทของไก่ย่างและคู่แข่งทางการตลาด	13
2.1.2 ศึกษาอาหารที่ควบคู่กับอาหารประเภทไก่ย่าง	16
2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการทางด้านโภชนาการของรัฐบาล	18
2.2.1 โครงการความปลอดภัยทางด้านอาหาร	18
2.2.2 โครงการ Clean Food Good Taste	20
2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการแนะนำวิธีการป้องกันโรคไข้หวัดนก	21
2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงอาหารประเภทไก่	21
2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันโรคไข้หวัดนก	22
2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงอาหารให้ปลอดภัย	23
2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความชัดเจนในการมองเห็น	24
2.4.1 ปฏิกริยาของสีต่อการมองเห็น	25
2.4.2 การเปลี่ยนแปลงระยะของสี	26
2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	28
2.5.1 ข้อมูลของเชื้อเพลิงที่นำมาเลือกใช้	28
2.5.2 คุณสมบัติของถ่านและการใช้ประโยชน์	20
2.5.3 ศึกษาองค์ประกอบของการเผาไหม้ที่ดี	33

2.6	ข้อมูลเกี่ยวกับเตาช่างทั่วไปและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง	35
2.6.1	เตาช่างแบบถังน้ำมันผ่าซีก	35
2.6.2	เตาช่างแบบใช้แผ่นเหล็กประกอบ	36
2.6.3	เตาช่างแบบใช้แกนหมุน	37
2.6.4	ศึกษาเตาช่างกับการเลือกใช้เชื้อเพลิง	38
2.6.5	ศึกษาองค์ประกอบของวัสดุที่ใช้ในการสร้างเตา	39
2.6.6	ศึกษาเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมในการเลือกใช้เตา	40
2.6.7	ตัวอย่างแบบสอบถามผู้จำหน่ายและผู้บริโภค	42
2.7	ข้อมูลเกี่ยวกับอาหารและอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	58
2.7.1	ข้อมูลเกี่ยวกับไก่ย่าง	58
2.7.2	ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง	62
2.7.3	ข้อมูลเกี่ยวกับฐานเตา	70
2.7.4	ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการกางโต๊ะ	71
2.7.5	ข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่ภาชนะใส่เหรียญ	73
2.8	ข้อมูลเกี่ยวกับระบบเฟรนไชส์	76
2.8.1	วิเคราะห์และสรุปผล	77
2.9	ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและหน้าที่การใช้สอย	78
2.9.1	พฤติกรรมและหน้าที่ใช้สอย	78
2.9.2	พื้นที่ในการเก็บรักษาอาหาร	84
2.9.3	ข้อมูลเกี่ยวกับการขนย้ายอาหาร	84
2.10	ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระวิทยาและสัดส่วนของร่างกาย	86
2.10.1	เออร์โกโนมิก	86
2.10.2	การยกน้ำหนัก	87
2.10.3	อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ	88
2.10.4	ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่	89
2.10.5	ลักษณะการใช้มือที่เกี่ยวกับการออกแบบ	90
2.11	ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	95
2.11.1	ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่และพื้นที่ในการทำงาน	96
2.11.2	วิเคราะห์ลักษณะขนาดพื้นที่ของเตาช่าง	97
2.11.3	วิเคราะห์ลักษณะในการจัดวางพื้นที่ที่เหมาะสม	99
2.11.4	วิเคราะห์ลักษณะในการใช้เตาช่างในพื้นที่ที่เหมาะสม	97
2.11.5	ปัจจัยในการนำมาวิเคราะห์	101

2.12	ข้อมูลด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในอุตสาหกรรม	105
2.12.1	ขั้นตอนก่อนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	105
2.12.2	กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์	112
2.12.3	กระบวนการตกแต่งผิวและประกอบผลิตภัณฑ์	116
2.12.4	ข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรและเครื่องมือ	117
2.12.5	วิเคราะห์เงื่อนไขการพิจารณาเลือกวัสดุ	121
2.13	สรุปแนวทางในการออกแบบ	122
บทที่ 3	การพัฒนาการออกแบบ	134
3.1	ขั้นตอนในการออกแบบ	134
3.2	สรุปข้อมูลในการออกแบบ	136
3.3	สรุปแนวทางในการออกแบบ	137
3.4	ขั้นตอนการทำแบบร่าง	138
3.5	ขั้นตอนการวิเคราะห์เลือกแบบ	139
3.6	ขั้นตอนการพัฒนาแบบ	141
3.7	ขั้นตอนกำหนดรูปแบบ	146
บทที่ 4	การเสนอผลงานการออกแบบ	
4.1	แผ่นนำเสนอผลงาน	147
4.2	ภาพถ่ายผลงานจริง	153
บทที่ 5	บทสรุป	
5.1	สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	154
5.2	ข้อเสนอแนะจากอาจารย์	154
บรรณานุกรมและเอกสารอ้างอิง		
ก.	แบบสั่งงาน (WORKING DRAWING)	
ข.	ประวัติการศึกษา	
ค.	ใบอนุญาตการสนับสนุนโครงการ	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

เนื่องจากสภาพสังคมในปัจจุบัน ธุรกิจต่างๆ มีการแข่งขันกันสูงขึ้น ร้านอาหารก็เป็นธุรกิจประเภทหนึ่งที่มีการแข่งขันมากขึ้น อาหารประเภท ไก่ย่าง ส้มตำ เป็นอาหารที่มีประโยชน์ทางโภชนาการสูง ประกอบกับรสชาติของอาหารประเภทนี้ที่มีความจัดจ้านจึงเป็นที่ติดปากทั้งคนไทยและชาวต่างชาติ อีกทั้งลักษณะของอาหารที่รับประทานง่าย ไม่ต้องมีพิธีรีตองมาก จึงเป็นอาหารที่คนนิยมรับประทานกันเป็นกลุ่ม ด้วยเหตุนี้ ร้านอาหารประเภท ไก่ย่าง ส้มตำ จึงเปิดตัวขึ้นมากมายและเกิดการแข่งขันกันสูงขึ้นในปัจจุบัน

ซึ่งทางรัฐบาลมีโครงการนโยบายส่งเสริมสนับสนุนเรื่องการแก้ปัญหาเศรษฐกิจเรื่องอาหารการกินของประชาชน โดยการสร้างอาชีพ ให้ผู้มีเงินเพื่อมาลงทุนเปลี่ยนแปลงธุรกิจ โดยให้คำปรึกษา และคำนึงถึงหลักชีวะอนามัย ซึ่งเป็นเรื่องสำคัญในการดำรงชีวิตในชีวิตประจำวัน ทางกระทรวงสาธารณสุขจึงมีโครงการต่างๆ ที่ส่งเสริมเรื่องนี้ เช่น โครงการอาหารปลอดภัย โครงการ Green Food Good Taste เพื่อตอบสนองแก่กลุ่มผู้บริโภคให้เกิดความรู้สึกว่าอาหารนั้นเมื่อรับประทานเข้าไปแล้วปลอดภัย ไม่มีสารพิษตกค้างต่อร่างกาย

จึงเห็นได้ว่างานหรืออาชีพที่สัมผัสกับอาหารอยู่บ่อยๆ นั้น คงหนีไม่พ้น อาชีพที่เกี่ยวกับการขายอาหาร ซึ่งถ้าพูดถึงล้วนเป็นกลุ่มใหญ่ที่สุดภายในประเทศ และเป็นส่วนที่ต้องได้รับการดูแลเรื่องชีวะอนามัยอย่างทั่วถึง จากอาชีพที่เกี่ยวข้องกับอาหารนั้น อุปกรณ์ในการประกอบอาหารก็มีความสำคัญในการประกอบอาชีพ สร้างรายได้และการนำภาพลักษณ์ของความสะอาด รับประทานให้แก่ลูกค้า

แต่อย่างไก่เป็นอุปกรณ์หลักซึ่งไม่สามารถมองข้ามได้ในการประกอบธุรกิจร้านอาหารประเภท ไก่ย่าง ส้มตำ ถ้ามีการออกแบบให้เตาข้างภายในร้านนั้นสามารถทดแทนของเดิมที่มีอยู่ โดยที่ประสิทธิภาพในการใช้งานนั้นสูงกว่าเดิมและถูกหลักอนามัยยิ่งขึ้น แต่ราคาอาจขยับสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย และยังสามารถผลิตออกมาในจำนวนมากๆ ในรูปแบบของระบบอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นการดีที่สามารถผลักดันให้เกิดทั้งธุรกิจการขายอาหารและการสร้างอุปกรณ์ให้เกิดการควบคู่กันไป

ด้วยแนวคิดนี้ ทำให้เกิดมีโครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า เพื่อเป็นสิ่งที่ช่วยสร้างบรรยากาศและความประทับใจ โดยเน้นเรื่องสุขภาพและอนามัยที่คิดแก่ตัวลูกค้า ซึ่งปัจจุบัน นโยบายด้านชีวะอนามัยมีความจำเป็นต่อผู้บริโภคเป็นอย่างมาก ถ้าได้รับการออกแบบพัฒนาให้สอดคล้องกับหลักอนามัยอย่างจริงจัง ส่งผลให้เป็นการขยายเศรษฐกิจและยกระดับความเป็นอยู่ของคนในประเทศให้สูงยิ่งขึ้นกว่าเดิม

1.1 ความเป็นไปได้ของโครงการ

ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

ปัจจุบันภาครัฐมีนโยบายในการส่งเสริม การสร้างรายได้และอาหารการกิน ไปสู่ประชาชน ทั่วประเทศในทุกอำเภอและจังหวัด เพื่อยกระดับความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น จึงเป็น โอกาสดีที่จะมีการ ออกแบบใหม่และออกแบบเพิ่มขึ้นมาให้สอดคล้องกับนโยบายของภาครัฐให้สอดคล้องกับเรื่องหลัก อนามัยต่อผู้บริโภค

ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ปัจจุบันภาครัฐได้ให้การสนับสนุน ในเรื่องเศรษฐกิจขนาดย่อมเพื่อให้เกิดการลงทุน และการ กระจายรายได้ โดยการปล่อยสินเชื่อ เป็นทุน แก่ผู้ประกอบการทั้งเก่าและใหม่ เพื่อก่อตั้งหรือ พัฒนา ธุรกิจของคน ลดปัญหาการว่างงาน ซึ่งเป็นการช่วยส่งเสริมเศรษฐกิจภายในประเทศอีกทางหนึ่ง

ความเป็นไปได้ด้านสังคมวัฒนธรรม

เป็น โครงการออกแบบเตาที่เหมาะสมกับการ ใช้งาน คือเป็นเตาที่ใช้เชื้อเพลิงที่ประหยัด ทรัพยากร คือมาจากวัสดุเหลือใช้ และวัสดุต่างๆ ซึ่งจะส่งผลเสียแก่ผู้ใช้งานและผู้บริโภคให้น้อย ที่สุด และการปฏิบัติงานมีประ โยชน์ใช้สอยสูง แต่ทั้งนี้ไม่ขัดต่อวัฒนธรรมประเพณีอันดีงามของคน ไทยรวมไปถึง ชื่ออนามัยที่จะเกิดขึ้นกับผู้บริโภค และเป็นการช่วยเหลือให้คนไทยมีธุรกิจเป็นของ ตนเองช่วยสร้างงานให้กับผู้ที่ไม่มีอาชีพสามารถมีธุรกิจเป็นของตนเอง เพื่อตอบสนองนโยบาย เศรษฐกิจขนาดย่อม ของรัฐบาลในปัจจุบัน

ความเป็นไปได้ด้านการออกแบบ



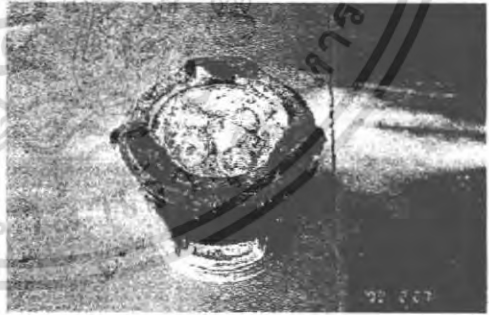
เดิมเตาเอนกประสงค์ที่อยู่ภายในร้าน ใกล้เคียงทั่วไปนั้นเป็นอุปกรณ์ที่มีวางขายอยู่ทั่วไป รูปแบบจึงขาดความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวและไม่ได้ศึกษาถึงพฤติกรรมของผู้ใช้งาน ดังนั้นการ ออกแบบโครงการนี้จึงตั้งอยู่บนความถูกต้องเป็นจริง เหมาะสมกับสรีระขนาดสัดส่วนของคนไทย ลักษณะรูปแบบของเตา จะเป็น โครงสร้างประกอบแข็งแรง ทนทานต่อการใช้งาน ซึ่งอาจทำจากเหล็ก สแตนเลสและอลูมิเนียมควบคู่กัน ซึ่งมีคุณสมบัติทนต่อการสีกร่อนจากสนิม มีการใช้วัสดุอื่นที่ เหมาะสมในบางส่วน เพื่อให้เกิดประโยชน์ในด้านการใช้สอย และช่วยเพิ่มความกลมกลืนในเรื่อง รูปร่างรูปทรง สามารถดูแลรักษาทำความสะอาดง่าย เป็นผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับลักษณะ สภาพแวดล้อม ตามความต้องการของผู้บริโภคและ การดำเนินชีวิตของคน ไทย

สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้ง ขายภายในร้านค้า สำหรับร้านผู้ผลิตรายย่อย ในระบบธุรกิจแฟรนไชส์ มีความสอดคล้องกับความ เป็นไปได้ของโครงการในทุกๆ ด้าน ซึ่งเป็นการ สนับสนุนถึงความ เป็นไปได้ของโครงการนี้ให้เป็น จริงได้เป็นอย่างดี

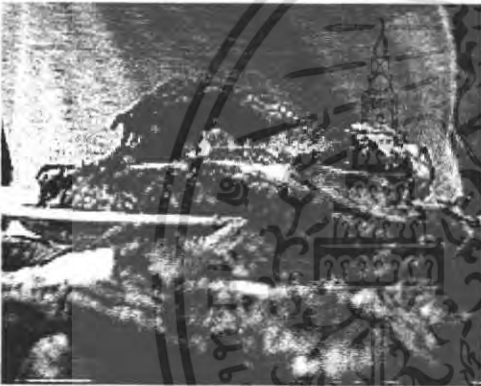
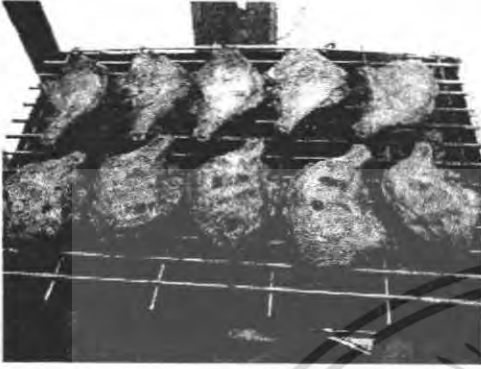
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 ปัญหาและแนวทางการแก้ปัญหา

ปัญหา	แนวทางการแก้ปัญหา
<p><u>ปัญหาทางด้านการใช้งานและชีวะภาพ</u></p> <p>1. เชื้อเพลิงแบบที่ไม่มีมาตรฐานเป็นถ่านที่ทำให้เกิดปัญหาต่างๆ</p> <p>1.1 ปัญหาเรื่องควันที่ทำให้เกิดมลภาวะทางธรรมชาติ</p> <p>1.2 ปัญหาเรื่องการควบคุมอุณหภูมิที่ไม่ทั่วถึง</p> <p>1.3 ปัญหาเรื่องสะเก็ดไฟความร้อนของถ่านที่เกิดกับผู้ใช้งานได้</p> 	<p>1. นำแหล่งเชื้อเพลิงที่สามารถทดแทนมาใช้ในการประกอบอาชีพ ซึ่งมีประสิทธิภาพที่ดีกว่าหรือเทียบเท่ากับและสามารถควบคุมเชื้อเพลิงได้ เช่น เชื้อเพลิงอัดแท่ง ที่ผลิตจากขี้เลื่อย กะลามะพร้าว และจากฝักของข้าวโพด</p>  
<p>2. การเปลี่ยนถ่านเพื่อเพิ่มปริมาณความร้อน โดยการยกตะแกรงหรือเตาขึ้น อาจทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้งานได้</p>	<p>2. ออกแบบให้ช่องใส่ถ่านเชื้อเพลิงสามารถถอดเข้าประกอบได้โดยไม่ต้องยกตะแกรงวางอาหารออก</p>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ปัญหาเรื่องการกระจายความร้อน ไม่ทั่วถึงทำให้อาหารไหม้และมีบางส่วนสุกไม่สม่ำเสมอ



4. ปัญหาเรื่องการนำมันจากการย่างไก่ ซึ่งหยดลงไปในเชื้อเพลิง ทำให้เกิดการกระตุ้ม ตะแครงจึงคุสกปรก และทำให้อาหารนั้นดูไม่น่ารับประทาน



3. ออกแบบรูปทรงให้สามารถกระจายความร้อนได้อย่างทั่วถึง ด้วยการช่างแบบแนวตั้ง

3.1 ออกแบบเตาให้มีลักษณะคล้ายตู้ย่างไก่ โดยที่ยังมีขนาดที่เล็ก

3.2 สามารถย่างไก่ได้หลายตัว และกระจายความร้อนได้อย่างทั่วถึง

3.3 การกระจายความร้อนให้ทั่วถึงเพื่อให้อาหารนั้นสุกอย่างทั่วถึงจำเป็นต้องมีการหมุนระหว่างเชื้อเพลิงหรืออาหาร

3.4 กระจายความร้อนในอุณหภูมิ 70°C เพื่อป้องกันโรควิหัตถ์

แนวทางในการแก้ปัญหา

3.3.1 ให้เชื้อเพลิงนั้นคงที่ไว้ แต่ตัวอาหารนั้นเกิดการเคลื่อนที่แทน เพื่อให้อาหารนั้นสุกอย่างทั่วถึง

3.3.2 ให้ส่วนเชื้อเพลิงเคลื่อนที่แทนเพื่อไม่ให้เชื้อเพลิงนั้นกระจุกอยู่กับที่

4. ออกแบบที่กั้นไม่ให้ไขมันหยดลงสู่เชื้อเพลิง โดยน้ำมันที่หยดนั้นจะลงไปสู่ถาดรอง ซึ่งแยกไว้ต่างหาก และสามารถถอดออกมาล้างทำความสะอาดได้

5. ปัญหาการเปลี่ยนเชื้อเพลิงที่จะต้องยก
ตะแกรงเพื่อเปลี่ยนเชื้อเพลิงใหม่แทนของเก่า
ทำให้เกิดอันตรายต่อผู้ใช้ได้ง่าย

6. อุปกรณ์แสดงสินค้า

6.1 ปัญหาเรื่องการตกค้างของน้ำมันอาหาร
ตามภาควางอาหาร ทำให้เกิดคราบน้ำมัน
ดูสกปรกไม่น่ารับประทาน

6.2 ปัญหาเรื่องการป้องกันอาหารจากฝุ่น สิ่ง
สกปรกต่างๆ ซึ่งทั่วไปไม่ได้มีการป้องกัน
ในเรื่องนี้เลย จึงทำให้อาหารที่ทำออกมา
สกปรก และดูไม่น่ารับประทาน



7. ปัญหาเรื่องวัสดุ ซึ่งเคมีนั้นอาจเกิดสนิมได้
และเกิดปัญหาต่อการรับประทานได้

8. ปัญหาเรื่องควันที่เกิดขึ้นระหว่างการย่าง
อาหาร ซึ่งทำให้เกิดมลภาวะทางอากาศส่งผล
ต่อผู้บริโภคและผู้ใช้งาน

5. แก้ปัญหาโดยการออกแบบให้มีช่องระบายที่มี
ขนาดใหญ่พอสมควร เพื่อสามารถเปลี่ยน
เชื้อเพลิงได้อย่างสะดวก

6. แนวทางการแก้ปัญหา

6.1 ออกแบบให้มีส่วนรองรับอาหารกับ
น้ำมันออกจากกัน โดยส่วนนั้นสามารถ
ถอดออกมาล้างทำความสะอาดได้

6.2 ออกแบบให้มีส่วนป้องกันอาหารจากฝุ่น
สิ่งสกปรกต่างๆ โดยต้องถ่ายเทอากาศ
ภายในได้ง่าย

6.3 มีการแยกช่องเพื่อบอกประเภทของ
อาหาร ได้อย่างชัดเจน

7. แก้ปัญหาโดยนำวัสดุที่เป็นเหล็กกล้าไร้สนิม
(Stainless steel) หรืออาจจะเป็น เหล็ก
เคลือบผิว เพื่อป้องกันเรื่องการเกิดสนิมและมี
ความคงทนแข็งแรง

8. แก้ปัญหาโดยมีช่องระบายควันให้ออกไปใน
ทิศทางเดียวกัน โดยวิธีต่างๆ เช่น

8.1 การระบายควันด้วยตัวดูด โดยออกแบบ
ให้สามารถระบายควัน ไปในทางทิศทาง
เดียวกัน

8.2 การระบายควันด้วยน้ำ โดยควันที่ระบาย
ออกไปนั้นจะผ่านผิวของน้ำเป็นหลัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลที่เห็นชอบในการดำเนินการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ปัญหาการจัดตั้ง การจัดเก็บ และการป้องกัน
สิ่งแปลกปลอมเมื่อไม่มีการใช้งาน

9. แนวทางการแก้ปัญหา

9.1 แก้ปัญหาเรื่องการจัดตั้ง การจัดเก็บ โดย
ออกแบบให้สามารถแยกชิ้นส่วนและ
จัดเก็บได้ง่าย

9.2 แก้ปัญหาเรื่องการป้องกันจากสิ่งแปลก
ปลอม ขณะไม่ใช้งาน โดยออกแบบฝา
ปิด- เปิด

9.3 ออกแบบล้อเลื่อนเพื่อสะดวกต่อการ
เคลื่อนย้าย และสามารถถอดแยกส่วนได้

10. ปัญหาในเรื่องการทำความสะดวกเตาปิ้งย่าง

10. แนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องการทำคว
สะดวกคือ ส่วนประกอบต่างๆ นั้นสามารถ
แยกชิ้นส่วนออกมาทำความสะอาดได้

11. ปัญหาเรื่องการไม่สามารถควบคุมความ
ร้อนในการย่างที่ต่างกัน ได้ทันที เมื่อเกิดการ
คุของไฟหรือต้องการความร้อนที่ไม่มากใน
การอุ่นอาหาร

11. ออกแบบให้ลักษณะของเตามีการลดความ
ร้อนจากตัว เชื้อเพลิงมาสู่ตัวอาหาร

11.1 โดยหลักการแล้ว ถ้ามีตัวกั้นกลางระหว่าง
เชื้อเพลิงกับอาหาร ข้อเสนอแนะทางใน
การแก้ปัญหาคือ คั่นกลางระหว่างเชื้อเพลิง
กับอาหารด้วย แผ่น โลหะที่มีรูห่างๆ เพื่อ
กันความร้อนที่เกิดขึ้นได้



12. เนื่องจากตัวผลิตภัณฑ์เป็นชุด ต้องคำนึงถึง
การเคลื่อนย้ายขนส่ง และการป้องกันสิ่ง
แปลกปลอมขณะไม่ใช้งาน

12. การแก้ปัญหา

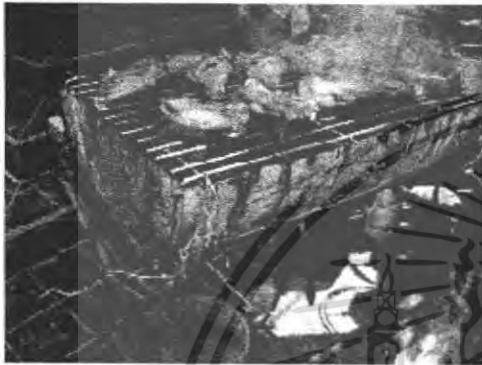
12.1 ออกแบบให้ลักษณะของตัวเตามีตัวป้องกัน
ขณะเคลื่อนย้ายและขณะที่ไม่ได้ใช้งาน

12.2 ออกแบบให้ชุดอุปกรณ์ทั้งชุดสามารถเก็บ
รวมแบบซ้อนกัน ได้และมีล้อเลื่อนในการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการวิจัยในการเคลื่อนย้ายเท่านั้นไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัญหาทางด้านความงาม

1. เค็มเคี้ยวอย่างไ้ก่ทั่วไปตามร้านขายไ้ย่าง นั้น เป็นเคี้ยวอย่างแนวยาว โดยมีตะแกรงวางไว้รองรับอาหารที่ย่าง ซึ่งเป็นเคี้ยวที่วางขายอยู่ทั่วไปไม่มีเอกลักษณ์



2. เนื่องจากร้านขายอาหาร ขายป้ายบอกราคาของสินค้า ซึ่งในความเป็นจริงทุกร้านควรที่จะบอกราคาเพื่อให้ตรงกับ ที่ สคบ.กำหนด เพื่อการคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภค
3. ปัญหาเรื่องอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องเช่น
 - ภาชนะบรรจุถุงพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหาร
 - ภาชนะเก็บมีด และอุปกรณ์ ข้างเคียง ไม่ได้รับการออกแบบให้มีลักษณะที่สอดคล้องกัน ทำให้ตัวร้านเกิดความไม่น่าเชื่อถือ

1. จากพฤติกรรมการใช้งานอาหารที่ใช้สำหรับเคี้ยวแบบนี้ ส่วนใหญ่จะเป็นไ้ประเภทข้างครึ่งตัว และรูปแบบของอาหารจะมีต่างกันไป แต่ส่วนใหญ่จะไม่ต่างกันมากนัก แต่ถ้าคำนึงถึงเรื่องความแตกต่าง ควรเน้นที่ขนาดของอาหาร เพราะว่า ถ้าตะแกรงมีขนาดใหญ่ การระบายความร้อนแก่อาหารอาจจะไม่ทั่วถึง แนวทางในการแก้ไข คือ ออกแบบให้มีอุปกรณ์เสริม ในการเปลี่ยนขนาดของอาหารที่ย่าง โดยเป็นอุปกรณ์ที่เข้าชุดกันกับตัวเตาและสามารถระบายความร้อนได้ทั่วถึง

2. ออกแบบป้ายบอกราคาสินค้าจะต้องมีที่สามารถถอดเปลี่ยนได้โดยใช้สามารถถอดเปลี่ยน ตัวอักษรและสัญลักษณ์ที่ บ่งชี้เอกลักษณ์ของร้านเพื่อความน่าสนใจและเชิญชวนลูกค้าได้
 - 2.1 สามารถถอดเปลี่ยนป้ายราคาได้
 - 2.2 มีสัญลักษณ์ (LOGO) เพื่อสร้างความน่าสนใจแก่ผู้พบเห็นได้ง่าย

3. ออกแบบอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้มีลักษณะที่สอดคล้องกับอุปกรณ์ชนิดอื่น ในด้าน
 - วัสดุที่ใช้
 - รูปแบบ รูปทรง
 - รูปแบบกราฟิกที่นำมาใช้
 เพื่อให้เกิดความหน้าเชื่อถือ สะอาด และเกิดความน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.4 ขอบเขตโครงการ

1. เป็นโครงการออกแบบปรับปรุงอุปกรณ์ปิ้งย่างไก่ สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบธุรกิจแฟรนไชส์
2. เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยในเรื่องการขายเสริมธุรกิจ และยกระดับความเป็นอยู่ของคนภายในประเทศให้สูงขึ้นและดีกว่าเดิม
3. เป็นอุปกรณ์ที่ช่วยส่งเสริมในเรื่องการป้องกันโรคไข้หวัดนก ให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากยิ่งขึ้นกว่าเดิม โดยการย่างไก่ด้วยอุณหภูมิ 70° C ซึ่งต้องสุกอย่างทั่วถึง
4. ออกแบบโดยเน้นกลุ่มเป้าหมายในกลุ่มระดับล่าง- กลาง
5. ออกแบบชุดอุปกรณ์ประกอบการขาย มีดังต่อไปนี้
 - 5.1 ส่วนทำอาหาร
 - เตาปิ้งย่าง ออกแบบให้สามารถใช้พลังงานเชื้อเพลิงภายในท้องถิ่นได้
 - ออกแบบให้สามารถรองรับกับการปิ้งย่างไก่ให้สุกตามหลักโภชนาการ
 - 5.2 ส่วนแสดงอาหาร เช่น ไก่ที่ย่างสุกประมาณ 10 ตัวขึ้นไป
 - ถาดใส่อาหาร สามารถป้องกันฝุ่นละออง, แผลงได้
 - ถาดรองน้ำมันจากอาหาร
 - 5.3 ส่วนภาชนะ
 - ภาชนะเก็บอุปกรณ์ เช่น ช้อน, ส้อม, มีด
 - 5.4 ส่วนของกราฟฟิคในส่วนของป้ายราคาและป้ายร้านค้า
6. เลือกเชื้อเพลิงที่เหมาะสมกับการใช้งานและต้นทุน เช่น เชื้อเพลิงอัดแท่ง ที่ทำจากชี้เลี้ยง, กะลามะพร้าว และจากฝักของข้าวโพด
7. เลือกวัสดุในการผลิตให้เหมาะสมกับราคาและต้นทุน เช่น สแตนเลส, อลูมิเนียม เป็นต้น
8. ออกแบบให้ภาชนะและอุปกรณ์ทั้งหมดมีลักษณะเป็นชุดเดียวกัน
9. ออกแบบให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกและจัดเก็บได้ง่าย โดยการออกแบบที่สามารถถอดประกอบออกเป็นชิ้นส่วนได้ เพื่อลดพื้นที่และสะดวกต่อการขนย้าย
10. ออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ของร้าน สำหรับอุปกรณ์แต่ละชิ้นให้มีลักษณะที่สอดคล้องกัน (Corporate Identity)
11. ออกแบบผลิตภัณฑ์ให้มีรูปทรง สี สันและกราฟฟิคที่สวยงาม สอดคล้องและเหมาะสมกับพฤติกรรมการใช้งาน ซึ่งรวมไปถึงส่วนของป้ายราคาและป้ายร้านค้า เพื่อให้เกิดความน่าสนใจแก่ผู้พบเห็น
12. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass production) โดยใช้กรรมวิธีการผลิตตลอดจนใช้วัตถุดิบที่มีอยู่ในประเทศและใช้วัสดุอื่นประกอบตามความเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.5 แนวทางในการออกแบบ

1. ทางด้านรูปลักษณ์

ออกแบบอุปกรณ์ที่ใช้ในการย่างไก่ สำหรับร้านขายไก่ย่าง โดยผลิตจากเหล็กแผ่นที่มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของเตาย่าง โดยมีรูปแบบที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีอยู่ในท้องตลาดที่มีอยู่ทั่วไป เพื่อสร้างจุดเด่นเป็นที่ประทับใจแก่ผู้ที่พบเห็น ซึ่งนำรูปแบบของ เอกลักษณ์ของร้าน มาเป็นแนวความคิดในการออกแบบ ซึ่งจะมีการคัดลอกและลดทอนรูปแบบประยุกต์ให้เข้ากับรูปแบบการใช้งานของร้านขายไก่ย่างทั่วไป ซึ่งจะเน้นไปที่รูปแบบที่เรียบง่าย สามารถถอดประกอบ ประหยัดพื้นที่การค้าขาย ซึ่งจะออกแบบให้แสดงถึงความสะอาด และถูกหลักอนามัย

2. ทางด้านการใช้งาน

- ออกแบบให้สามารถรองรับอาหารปิ้งย่างอาหารประเภท ไก่ ของร้านขายไก่ย่างทั่วไป
- ออกแบบตัวเตาให้สามารถกระจายความร้อนได้อย่างทั่วถึงด้วยอุณหภูมิ 70 °C เพื่อให้อาหารนั้นสุก และสามารถอุ่นอาหาร ได้ในตัว ซึ่งสามารถป้องกันโรคไข้หวัดนก
- ออกแบบชุดอุปกรณ์ให้สามารถถอดประกอบได้ เพื่อสะดวกต่อการเคลื่อนย้าย การจัดเก็บ และรองรับพื้นที่การค้าขายแบบแฟรนไชส์
- เลือกใช้เชื้อเพลิงตามความเหมาะสมของต้นทุน เช่น เชื้อเพลิงอัดแท่งที่ทำจากชี้เลี้ยง, กะลามะพร้าว และจากฟักของข้าวโพด ซึ่งมีราคาที่ถูกและสามารถหาได้ตามท้องถิ่น

3. ออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ของร้านขายไก่ย่าง สำหรับอุปกรณ์แต่ละชิ้นให้มีลักษณะที่ถอดคล่องกัน (Corporate Identity)
4. ออกแบบโดยคำนึงถึงความถูกต้องของขนาดสัดส่วน และสะดวกต่อการใช้งานของมนุษย์
5. ออกแบบให้สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม (Mass production) โดยใช้กรรมวิธีการผลิตตลอดจนใช้วัสดุที่มีอยู่ในประเทศและใช้วัสดุอื่นประกอบตามความเหมาะสม

1.6 แนวทางการศึกษา

1. ศึกษาข้อมูลของผู้ประกอบการ
 - 1.1 ประวัติความเป็นมาของอาหาร
 - 1.2 ศึกษาพฤติกรรมการทำงาน การจัดเตรียมอุปกรณ์ในการทำงาน
 - 1.3 ศึกษาการปิ้งย่างของอาหารประเภทไก่
 - 1.4 ศึกษารูปร่าง ขนาด สัดส่วน ของมนุษย์ที่มีความเกี่ยวข้องกับการใช้งาน
2. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัตถุดิบในการผลิต
 - 2.1 ศึกษาประเภทของไก่ในแต่ละสายพันธุ์
 - 2.2 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งผลิตภายในประเทศไทย
3. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์
 - 3.1 ศึกษาระบบเตาอย่างในรูปแบบต่างๆ
 - 3.2 ศึกษากระบวนการระบายควัน
 - 3.3 ศึกษาเชื้อเพลิงในรูปแบบต่างๆ
 - 3.4 ศึกษาการปิ้งย่างอาหารในลักษณะที่แตกต่างกันไป
 - 3.5 ศึกษาขนาดและสัดส่วนของอุปกรณ์ที่ออกแบบให้มีความสอดคล้องกับการใช้งาน
 - 3.6 ศึกษาถึงคุณสมบัติของวัสดุแต่ละชนิดเพื่อนำมาใช้ให้เหมาะสมกับหน้าที่การใช้งาน
 - 3.7 ศึกษาการผลิตผลิตภัณฑ์ในระบบอุตสาหกรรม
4. ศึกษาข้อมูลของร้านขายไก่ย่างทั่วไป
 - 4.1 ประเภทของไก่ย่าง
 - 4.2 แนวความคิดในการดำเนินการของทางร้าน
 - 4.3 รูปแบบ สัญลักษณ์ของทางร้าน ที่สามารถนำมาใช้ในงานการออกแบบ
5. ศึกษาข้อมูลด้านผู้บริโภค
 - 5.1 ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับกลุ่มผู้บริโภค
 - 5.2 ศึกษาพฤติกรรมการใช้ของกลุ่มผู้บริโภค
6. ศึกษาเรื่องโฆษณา กราฟฟิกต่างๆ
7. ศึกษาข้อมูลด้าน Ergonomics ที่สัมพันธ์กับการใช้งาน
8. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
9. ศึกษาขนาดสัดส่วน รูปทรงและสีสันทนของผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ในการออกแบบ
10. ศึกษารูปแบบและลักษณะทั่วไปของผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง ที่มีจำหน่ายในและต่างประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.7 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถออกแบบอุปกรณ์สำหรับการปิ้งย่างไก่ สำหรับผู้ผลิตรายย่อย เพื่อการใช้งานในระบบเฟรนไชส์ โดยให้มีรูปแบบที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวสามารถสร้างความจดจำและความประทับใจแก่ผู้ใช้บริการ
2. ออกแบบอุปกรณ์สำหรับการปิ้งย่างไก่จากงานโลหะ เพื่อช่วยส่งเสริมภาพลักษณ์ของร้านให้น่าเชื่อถือ เพื่อเป็นที่ประทับใจแก่ลูกค้าที่เข้ามารับประทานอาหาร โดยมียึดหลักความสะอาดและถูกหลักอนามัย เพื่อสร้างความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภคในเรื่อง ไข่หวัดนก
3. เตาปิ้งย่างไก่ สำหรับร้านขายไก่ย่าง ต้องมีความเข้ากันซึ่งต้องมีทั้งบรรยากาศและรูปแบบของร้านอาหาร ในระบบเฟรนไชส์
4. สามารถตอบสนองการใช้งานและการบำรุงรักษาได้อย่างมีประสิทธิภาพ
5. ออกแบบอุปกรณ์สำหรับการปิ้งย่างไก่ สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ให้มีลักษณะการใช้งานที่สะดวก ขึ้นกว่าเดิมและเหมาะสมกับร้านขายไก่ย่างทั่วไป
6. ผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบมีความเป็นไปได้ในการผลิตได้จริง เพื่อสร้างภาพลักษณ์ให้กับร้านขายไก่ย่างทั่วไป
7. ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบ และส่งเสริมการตลาดภายในประเทศไทย
8. ส่งเสริมทักษะในการปฏิบัติ โดยอาศัยทฤษฎีที่เรียนรู้มาใช้ในการออกแบบได้จริง
9. ส่งเสริมในเรื่องการป้องกันโรค ไข่หวัดนก ให้มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภคมากยิ่งขึ้น
10. เป็นการส่งเสริมผลิตภัณฑ์งานโลหะในประเทศ ให้มีการพัฒนาทั้งด้านรูปทรง ประโยชน์ใช้สอย และความงาม เป็นการยกระดับมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศให้สูงขึ้น

1.8 นิยามศัพท์

- การปิ้ง หมายถึง การทำอาหารให้สุกโดยวางของสิ่งนั้นไว้เหนือไฟไม่สู้แรงนัก การปิ้งต้องปิ้งให้ผิวสุกเกรียมหรือกรอบ เช่น การปิ้งข้าวตัง ,การปิ้งกล้วย ,การปิ้งขนมหม้อแกง ตามแบบสมัยโบราณปิ้งด้วยเตาถ่าน มิได้ใช้เตาอบเหมือนปัจจุบัน
- การย่าง หมายถึง การทำอาหารให้สุก โดยวางอาหารไว้เหนือไฟอ่อนๆ หมั่นกลับไปกลับมาจนข้างในสุกและข้างนอกอ่อนนุ่มหรือแห้งกรอบต้องใช้เวลาานพอสมควร จึงจะได้อาหาร ที่มีลักษณะรสชาติดี เช่น การย่างปลา และการย่างเนื้อสัตว์ต่างๆ
- แฟรนไชส์ คือ กระบวนการทางธุรกิจที่องค์กรธุรกิจหนึ่งๆ ได้พัฒนาวิธีการและรูปแบบจนได้รับการพิสูจน์ด้วยระยะเวลาแล้วว่าประสบความสำเร็จในการประกอบการและการจัดการธุรกิจในระดับหนึ่ง และถ่ายทอดสิทธิในการประกอบธุรกิจ ตามวิธีการและรูปแบบดังกล่าวพร้อมกับตัวสินค้าหรือบริการ ให้กับบุคคลอื่นภายใต้ตราหรือเครื่องหมายการค้า / บริการอันหนึ่งอันใด โดยกระบวนการนี้เกี่ยวข้องกับการทำนิติกรรมระหว่างบุคคล 2 กลุ่มในข้างต้น ในบางกรณีอาจรวมถึงบุคคลอื่น

2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ไก่เลี้ยง วิเคราะห์และสรุปผล

2.1.1 ศึกษาประเภทของไก่ย่างและคู่แข่งทางการตลาด

ไก่ย่างเป็นอาหารที่เป็นคนไทยที่รู้จักกันมานาน เพราะเป็นอาหารที่ราคาถูก หาซื้อได้ง่ายและสามารถประกอบเป็นอาหารได้ง่ายเช่นกัน โดยใช้เพียงแค่ ตัววัตถุดิบกับเครื่องปรุงเท่านั้น ก็สามารถนำมาปรุงอาหารได้ถูกปากคนทุกเพศทุกวัย ซึ่งจากที่ได้สำรวจและค้นหาข้อมูลมานั้น จึงสามารถแบ่งประเภทของไก่ย่างได้ดังนี้

2.1.1.1 ไก่ย่างแบบแกนหมูน

2.1.1.2 ไก่ย่างสมุนไพร

2.1.1.3 ไก่ย่างสวนกวาง

2.1.1.1 ร้านศิริชัย ไก่ย่าง (ย่างไก่แบบแกนหมูน)

“ศิริชัยไก่ย่าง” รู้กันดีในหมู่นักเปิบไก่ เจ้านี่เป็นต้นตำรับไก่หมูนเจ้าแรกในประเทศไทย เพราะปกติแล้วไก่ย่างต่างๆ ไปที่เราเห็นมักจะเป็นไก่ที่นำมาแกะออกทั้งตัวแล้วถึงจะนำมาย่าง แต่ที่ศิริชัยไก่ย่างกลับแตกต่างออกไป

และด้วยความที่มโนอยากให้ไก่ย่างของทางร้านแปลกใหม่กว่าร้านไก่ย่างอื่นๆ จึงมีการคิดค้นการย่างไก่แบบใหม่เพื่อไม่ให้เหมือนใคร โดยแทนที่จะแกะไก่ออกแล้วเสียบไม้เหมือนร้านอื่นๆ เขากลับเลือกการย่างไก่โดยใช้แกนหมูนในการย่างไก่ ซึ่งได้แนวคิดมาจากการทำเป็คปีกกึ่งที่ให้หนังกรอบ ส่วนเนื้อนุ่ม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับควรใช้เฉพาะที่การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำได้โดยไม่ได้รับอนุญาตด้านการค้า
รูปที่ 1 แสดงการย่างไก่แบบหมูน ของไก่ย่างร้าน ศิริชัย ไก่ย่าง
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลร้านศิริชัยไถ่ย่าง

ระบบของร้าน	วิเคราะห์ข้อมูล
ประเภทไถ่ย่าง	ไถ่ย่างแบบหมูน
เชื้อเพลิง	ใช้ระบบไฟฟ้า
การระบายควัน	ไม่ฟุ้งกระจาย
ความสะอาดของอาหาร	ไม่มีผิวไหม้เกรียม
ขายอาหารอื่นประกอบ	มีขายอาหารอื่นประกอบ

2.1.1.2 ร้านลิขิต ไถ่ย่าง (ไถ่สมุนไพร)

การทำไถ่ย่างของร้านลิขิตฯจะพิถีพิถันตั้งแต่การเลือกไก่ โดยจะคัดไก่พันธุ์เนื้อ ที่มีลักษณะตัวป้อมๆ น้ำหนักประมาณ 7-8 ขีด ที่มาจากฟาร์มโดยตรง จากนั้นจะนำไก่ไปผ่าท้อง ล้างให้สะอาด นำไขมัน หนัง และเครื่องในออก สำหรับไขมันที่เอาออกก็เพื่อไม่ให้เวลาย่างแล้วไฟลุกขึ้นมา ส่วนเครื่องหมักไถ่ก็จะมีสมุนไพร เช่น กระเทียม พริกไทย ซึ่งเป็นสูตรเฉพาะของทางร้าน

วิธีการหมักก็จะมีหมักด้วยสมุนไพรทำการหมักทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที จากนั้นก็นำมาเสียบกับไม้ไผ่ ที่คัดเฉพาะไม้ไผ่จากราชบุรี ส่วนการย่างไถ่ จะย่างด้วยเตาถ่าน เพราะไถ่จะออกมามีกลิ่นหอม โดยมีเทคนิคในการย่างตรงที่ปริมาณถ่านในเตาจะใช้ประมาณครึ่งเตา และใช้ขี้เถ้าโปะให้หนาพอควร เพราะไม่อย่างนั้นไฟจะแรงเกินไปเนื้อไถ่จะไหม้ แล้วเนื้อข้างในจะไม่สุก ต้องย่างไฟอ่อน ตัวหนึ่งในเวลาในการย่างประมาณ 15 นาที



รูปที่ 2 ไถ่ย่างของร้านลิขิตไถ่ย่าง



รูปที่ 3 ภาพแสดงการย่างไถ่บนเตาถ่านธรรมชาติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 วิเคราะห์ข้อมูลร้านลิซิด ไก่ย่าง

ระบบของร้าน	วิเคราะห์ข้อมูล
ประเภทไก่ย่าง	ไก่ย่างสมุนไพร
เชื้อเพลิง	ใช้แท่งถ่านอัดแท่ง
การระบายควัน	ฟุ้งกระจาย
ความสะอาดของอาหาร	มีผิวไหม้เกรียม
ขายอาหารอื่นประกอบ	ไม่มีอาหารอื่นประกอบ

2.1.1.3 ร้านไก่ย่างสวนกวาง “ป้านิก”

อาหารอีสาน ประเภทส้มตำ ไก่ย่าง ถือเป็นเมนูยอดฮิตของคนไทย ตั้งแต่กลุ่มระดับล่างถึงระดับบน ต่างนิยมรับประทานทั้งสิ้น โดยร้านไก่ย่างสวนกวาง “ป้านิก” เป็นอีกหนึ่งร้านของอาหารประเภทนี้ ที่ประสบความสำเร็จสูง มีลูกค้าขาประจำ สามารถสร้างรายได้หลักแสนต่อเดือน

ด้วยจุดเด่นในการหมัก และย่างไก่ ทำให้ได้รสชาติโดดเด่น กรอบนอกนุ่มใน หอมอบอ่อนด้วยกลิ่นพริกไทยดำ ไก่ย่างสวนกวางของทางร้านนั้นปรุงมาจากการหมักเนื้อไก่ โดยเน้นการคลุกด้วยพริกไทยดำเพื่อเข้าถึงเนื้อไก่ได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งใช้เวลาในการย่างประมาณ 1 ชั่วโมง จะไม่มีการย่างทั้งไว้นาน เพราะจะทำให้เสียรสชาติ ดังนั้นไก่ย่างสวนกวางของร้านจึงมีรสชาติแตกต่างจากไก่ย่างสวนกวางแบบเดิมๆ



รูปที่ 4 ลักษณะไก่ย่างแบบสวนกวาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 วิเคราะห์ข้อมูลร้านป้านิก

ระบบของร้าน	วิเคราะห์ข้อมูล
ประเภทไก่ย่าง	ไก่ย่างสวนกวาง
เชื้อเพลิง	ใช้แก๊สถ่านแบบอัดแท่ง
การระบายควัน	ฟุ้งกระจาย
ความสะอาดของอาหาร	มีผิวไหม้เกรียม
ขายอาหารอื่นประกอบ	มีขายอาหารอื่นประกอบ

สรุปเนื้อหาจากข้อมูลที่มาอ้างอิง

จากการศึกษาคู่แข่งในแต่ละร้านที่ยกมานั้น ทำให้ทราบถึงกรรมวิธีการย่างไก่ในแต่ละแบบที่แตกต่างกันไป ซึ่งเป็นจุดที่จะชักจูงลูกค้ามารับประทานอาหารภายในร้าน โดยจะเห็นจากร้านศิริชัยไก่ย่าง ที่มีกรรมวิธีการย่างแบบแกนหมุน และต้องใช้ไก่ทั้งตัวในการย่าง ซึ่งมีความแตกต่างจากร้านไก่ย่างอื่นๆ ส่วนร้านลิขิตไก่ย่าง เป็นการย่างแบบเตาถ่านธรรมดา ซึ่งไม่สามารถควบคุมไฟได้ จึงทำให้ไก่ที่ออกมา สุกไม่เท่ากัน และหนังเกรียมไหม้ ดังนั้นจึงเห็นได้ว่า เตาปิ้งย่างของร้านขายไก่ย่าง จะมีความแตกต่างกันไป แล้วแต่สถานะ และงบประมาณของทางร้าน

จึงสรุปได้ว่า อุปกรณ์การปิ้งย่างนั้นมีส่วนสำคัญมากต่อร้านขายไก่ย่างดังนั้นเตาย่างไก่จึงเป็นอุปกรณ์หลักในการประกอบอาชีพเช่นกัน ซึ่งเป็นจุดที่สำคัญอีกจุดหนึ่งที่ไม่สามารถมองข้ามได้ อุปกรณ์ในการประกอบอาหารภายในร้าน ต้องมีความสำคัญในด้านการ ประกอบอาชีพ สร้างรายได้ และการนำเสนอภาพลักษณ์ของความสะอาด นำมารับประทานให้แก่ลูกค้า ถ้ามีการออกแบบให้เตาย่างภายในร้านนั้นสามารถทดแทนของเดิมที่มีอยู่ ซึ่งประสิทธิภาพในการ ใช้งานนั้นสูงกว่าเดิม แต่ราคาอาจขยับสูงขึ้นเพียงเล็กน้อย โดยผลลัพธ์ของการใช้เตาย่างที่ถูกหลักอนามัยจะยกระดับความเป็นอยู่ของคนภายในประเทศได้ และเน้นเรื่องความสะอาดถูกหลักอนามัยของอาหาร และมีบริการที่ดีขึ้นเรื่อยๆและตลอดเวลาเพื่อสร้างความประทับใจให้กับลูกค้า

2.1.2 ศึกษาอาหารและเครื่องเคียงประกอบอาหารไก่ย่างและกรรมวิธีการทำ

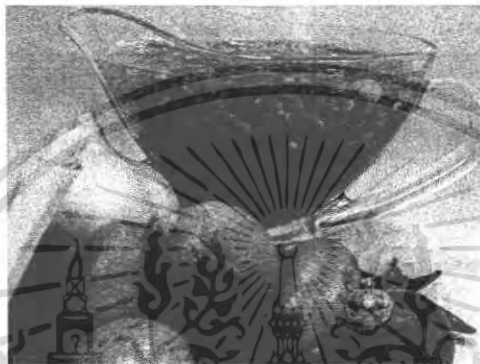
น้ำจิ้มไก่ย่าง

น้ำจิ้ม หมายถึง เครื่องปรุงรสเพื่อที่จะทำให้อาหารนั้นมีรสชาติดีขึ้นกว่าเดิม ซึ่งจะมีความแตกต่างกันออกไปตามประเภทของอาหาร โดยจากการสำรวจมานั้นจึงทราบว่า น้ำจิ้มไก่ย่างที่ตามร้านไก่ย่างนั้นใช้กันมากจะแบ่งออกเป็น 2 ประเภทคือ น้ำจิ้มแบบหวาน และ น้ำจิ้มแจ่วหรือน้ำจิ้มแบบเผ็ด ซึ่งก็จะขึ้นอยู่กับความชอบของผู้บริโภค และวิธีการ ในการปรุงน้ำจิ้มในแต่ละประเภทมีเอกลักษณ์เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าดังต่อไปนี้

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำจิ้มไก่ย่างแบบหวาน

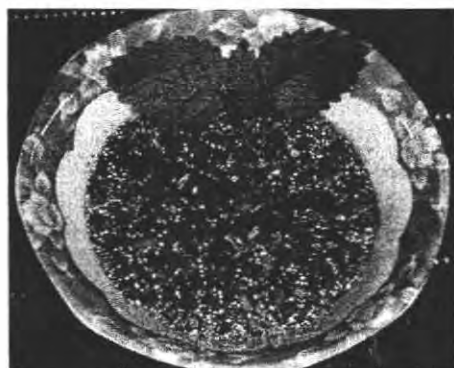
1. พริกชี้หนูแดง 20 เม็ดคั่วให้หอมบดละเอียด
2. น้ำตาลปีบ 1/2 ช้อนโต๊ะ
3. น้ำตาลทราย 1 ช้อนโต๊ะ
4. น้ำปลา 1/2 ถ้วย
5. เกลือ 1/2 ถ้วย
6. น้ำมะนาว 1/2 ช้อน



รูปที่ 5 น้ำจิ้มไก่ย่างแบบหวาน

น้ำจิ้มแจ่ว (น้ำจิ้มไก่ย่างแบบเผ็ด)

1. พริกชี้หนูสด กระเทียม ตะไคร้ หอมแดง โขกรวมกัน
2. พริกป่น 1 ช้อนโต๊ะ
3. ข้าวคั่ว 1 ช้อนโต๊ะ
4. น้ำมะขามเปียก 1/2 ช้อนโต๊ะ
5. น้ำปลา 1 ช้อน
6. น้ำตาลปีบ 1/2 ช้อนโต๊ะ
7. ต้นหอมสับ



85024

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิ **รูปที่ 6 น้ำจิ้มแจ่ว (น้ำจิ้มไก่ย่างแบบเผ็ด)** ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการทางด้านโภชนาการของรัฐบาล

2.2.1 โครงการความปลอดภัยทางด้านอาหาร

ตามนโยบายรัฐบาลและกระทรวงสาธารณสุขที่กำหนดให้อาหารที่จำหน่ายในประเทศ มีมาตรฐานและความปลอดภัยเทียบเท่ามาตรฐานสากล และหน่วยงานต่างๆ ที่มีหน้าที่ความรับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับวงจรอาหาร ตั้งแต่การเพาะปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ ประมง การผลิตแปรรูปอาหารเพื่อการบริโภค การประกอบอาหาร ให้ความสำคัญและร่วมมือกันดำเนินการให้อาหารปลอดภัย ขณะเดียวกันก็ตระหนักให้ผู้บริโภคให้ความสนใจ ในการเลือกซื้อและการบริโภค โดยเฉพาะกระทรวงสาธารณสุขกำหนดเป็นนโยบายให้ทุกหน่วยงานภายในกระทรวงร่วมรณรงค์ภายใต้โครงการเดียวกัน คือ “อาหารปลอดภัย” ซึ่งโครงการนี้กรมอนามัย กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ และสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาได้ดำเนินการร่วมกันทั้งในส่วนที่ทำให้อาหารที่จำหน่าย ต่อผู้บริโภคมีความปลอดภัย และการพัฒนาสุขภาพผู้บริโภคไปพร้อมกัน เพราะแม้ว่าจะมีการดำเนินการ กำกับดูแล ส่งเสริมให้ผู้ผลิตผู้จำหน่ายอาหารปฏิบัติตามกฎหมาย มีความรับผิดชอบต่อผู้บริโภค แต่ก็ยังคงมีอาหารที่ไม่ปลอดภัยจำหน่ายในท้องตลาด เนื่องจากผู้ประกอบการบางรายยังขาดความรู้ และขาดความสามารถ ในการพัฒนาการผลิต จำหน่าย รวมทั้งผู้ประกอบการบางรายไม่มีคุณธรรมคิดแต่ประโยชน์ส่วนตน ผลิตและจำหน่ายอาหารที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน และบางรายก็มีการโฆษณาอาหารหลอกลวงให้ผู้บริโภคหลงเชื่อในสรรพคุณ คุณประโยชน์ของอาหารที่ไม่เป็นจริง ดังนั้น ผู้บริโภคจึงมีความจำเป็นที่จะต้องให้ความสำคัญ ในการเลือกซื้อและบริโภคอาหารเพื่อความปลอดภัย ขณะเดียวกันก็ต้องมีความตระหนักรู้เท่าทันการโฆษณาหลอกลวง เพื่อให้สามารถเลือกบริโภคอาหารที่มีคุณภาพ คุ้มค่า คุ้มราคา เพื่อการบริโภคที่ปลอดภัย สมประโยชน์ เพื่อสุขภาพที่ดี

การพัฒนาสุขภาพผู้บริโภคจึงเป็นกิจกรรมที่ภาครัฐต้องให้ความสำคัญ เพราะเมื่อผู้บริโภคมีความสามารถในการหลีกเลี่ยง ไม่ซื้อ ไม่บริโภคอาหาร ผลิตภัณฑอาหารที่ไม่ปลอดภัย ไม่มีคุณภาพ ไม่หลงเชื่อการโฆษณาเป็นเท็จแล้ว ก็จะเป็นกลไกสนับสนุนมาตรการของภาครัฐในการควบคุมผู้ผลิต ผู้จำหน่ายให้ปฏิบัติตามกฎหมายอีกด้วย



รูปที่ 6 ภาพสัญลักษณ์ ของโครงการอาหารปลอดภัยด้านอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อส่งเสริมสนับสนุนให้ผู้บริโภคตระหนักและให้ความสำคัญในการเลือกซื้อ เลือกบริโภคอาหารที่ปลอดภัย มีคุณภาพ
2. เพื่อให้ผู้บริโภคมีความรู้ความเข้าใจ ในการเลือกซื้อและเลือกบริโภคอาหารที่ปลอดภัย มีคุณภาพ

เป้าหมาย

- ประชาชนสามารถเลือกซื้อ เลือกบริโภคอาหารที่ปลอดภัยปราศจากสารปนเปื้อน

ประเภทอาหารที่รณรงค์และประเภทสารเคมีที่รณรงค์

ประเภทอาหารที่รณรงค์

- อาหารสด
- อาหารแปรรูป
- อาหารปรุงจำหน่าย

ประเภทสารปนเปื้อนที่รณรงค์

- บอแรกซ์
- สารตกค้างจากยาฆ่าแมลง
- สารฟอกขาว
- สารกันเชื้อรา (กรดซาลิซิลิก)
- สารฟอร์มาลีน (น้ำยาจองศพ)
- สารเร่งเนื้อแดง (ซาลบูตามอล)
- น้ำมันทอดซ้ำ
- แอฟลาท็อกซิน
- เชื้อจุลินทรีย์ในอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวน **รูปที่ 7 ป้ายโฆษณา โครงการความปลอดภัยด้านอาหาร** ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 โครงการ Clean Food Good Taste

ตามที่รัฐบาลได้กำหนดให้ ปี 2541-2542 เป็นปีท่องเที่ยวไทย (Amazing Thailand) เพื่อเป็นการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศไทยหน่วยงานราชการ และองค์กรเอกชน ต่างได้จัดกิจกรรมต่างๆ เพื่อดึงดูดให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ หันมาเที่ยวในเมืองไทย ปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งสำหรับ นักท่องเที่ยว ก็คือ อาหาร เพราะถ้าอาหารที่จัดไว้บริการไม่สะอาด ไม่ปลอดภัย ก็อาจจะทำให้เกิดโรคระบาดได้ โดยมีอาหารและน้ำเป็นสื่อนำเชื้อโรค ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงของประเทศ ดังนั้น จึงควรมีมาตรการในการควบคุม กำกับ และตรวจสอบดูแลสถานที่จำหน่ายอาหาร เพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค

หลักการและเหตุผล

เพื่อเป็นการสนับสนุน นโยบายรัฐบาล ที่จะให้ประเทศไทยเป็นศูนย์กลางการท่องเที่ยว การบริการด้านอาหาร และการส่งเสริมอุตสาหกรรมด้านอาหารเพื่อส่งออก ในภูมิภาคนี้ พร้อมทั้งเป็นการแก้ปัญหาด้านสุขภาพอนามัย และสภาวะสิ่งแวดล้อมของประเทศ ประการสำคัญที่สุดเป็นการคุ้มครองผู้บริโภค ไม่ว่าจะเป็นประชาชนในประเทศหรือนักท่องเที่ยวชาวต่างประเทศ ในด้านการบริโภคอาหารจากแหล่งจำหน่ายอาหารในประเทศไทย

วัตถุประสงค์

1. เพื่อลดความเสี่ยงอันเนื่องมาจากการบริโภคอาหารและน้ำที่ไม่สะอาด ซึ่งมีสาเหตุจากร้านจำหน่ายอาหาร และแผงลอยจำหน่ายอาหาร
2. ส่งเสริมการบริการอาหารในแหล่งท่องเที่ยวให้ถูกสุขลักษณะ โดยมีบริการอาหารที่สะอาด ปลอดภัยแก่นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศ
3. ส่งเสริมให้ท้องถิ่นจัดการ การบริการด้านอาหารและสิ่งแวดล้อม ในแหล่งท่องเที่ยวให้ถูกสุขลักษณะและปลอดภัยต่อผู้บริโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 8 ภาพสัญลักษณ์ โครงการ Clean food Good Taste
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการแนะนำวิธีการป้องกันจากโรคไข้หวัดนก

2.3.1 ข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงอาหารประเภทไก่ปรุงสุกและแปรรูป

1. ไก่ทอดที่ทอดขายตามแผงลอย

แนะนำอุณหภูมิที่ฆ่าเชื้อไวรัสต้องมีอุณหภูมิภายในใจกลางอาหาร ไม่ต่ำกว่า

- ปีกไก่ อุณหภูมิน้ำมัน 160° C -170° C (ไฟแรง ขนาดกลาง) ทอดนาน 10 นาที 75° C
- น่องไก่ อุณหภูมิน้ำมัน 160° C -170° C (ไฟแรงขนาดกลาง) ทอดนาน 15 นาที 75° C
- เนื้ออกชิ้นใหญ่ อุณหภูมิน้ำมัน 160° C -170° C (ไฟแรงขนาดกลาง) ทอดนาน 15 นาที 72° C

2. ไก่ทอดฟาสต์ฟู้ดส์ ทอดไก่ในน้ำมันที่ท่วมชิ้นไก่ (Deep fry)

แนะนำอุณหภูมิที่ฆ่าเชื้อไวรัสต้องมีอุณหภูมิภายในใจกลางอาหาร ไม่ต่ำกว่า

- ไก่บดชิ้นเล็ก อุณหภูมิน้ำมัน 170° C-180° C ทอดนาน 5 นาที 85° C-100° C
- ไก่ชิ้น(น่อง, สะโพก) อุณหภูมิน้ำมัน 170° C-190° C เวลา 15 นาที 90° C-96.5° C

3. ไก่ต้มสุก(ข้าวมันไก่) นำไก่ทั้งตัวต้มในน้ำเดือดใช้เวลานานประมาณ 1 ชั่วโมง

- สำหรับไก่ตัวเล็ก ใช้เวลาในการต้ม 1 ชั่วโมง 15 นาที ซึ่งจะได้เนื้อไก่ที่สุกเต็มที่ 80° C
- สำหรับไก่ตัวใหญ่ ใช้เวลาในการต้ม 1 ชั่วโมง 30 นาที ซึ่งจะได้เนื้อไก่ที่สุกเต็มที่ 90° C

4. ลูกชิ้นไก่ทอด นำลูกชิ้นไก่ทอดที่อุณหภูมิน้ำมัน 150° C-160° C นาน 3-5 นาที ลูกชิ้นที่นำมาทอดเป็นลูกชิ้นที่ต้มสุกแล้ว โดยอุณหภูมิที่ต้มลูกชิ้นไม่ต่ำกว่า 72° C นาน 15 นาที

5. ไส้กรอกไก่ทอด นำไส้กรอกไก่มาทอดที่อุณหภูมิ 150° C- 160° C นาน 3-5 นาที กรรมวิธีการผลิตไส้กรอกไก่จะผ่านการอบที่อุณหภูมิ 75° C-80° C นาน 1 ชั่วโมง และผ่านไอน้ำเพื่อทำให้สุกที่อุณหภูมิ 80° C-90° C นาน 2 นาที

6. ไก่ย่าง โดยใช้ตู้ย่างราวหมุน ย่างไก่ที่อุณหภูมิ 200° C นาน 1 ชั่วโมง เนื้อไก่จะค่อนข้างแห้งและหนังเกรียม

(ข้อมูลจากหนังสือพิมพ์มติชน ฉบับ 31/01/47)

2.3.2 ข้อมูลเกี่ยวกับการป้องกันจากโรคไข้หวัดนก

การปรุงอาหารประเภทไก่สามารถปรุงอาหารให้ปลอดภัยได้จากโรคไข้หวัดนก ได้ดังนี้

- การปรุงอาหารที่อุณหภูมิ 70 องศา สามารถฆ่าเชื้อไข้หวัดนก H5N1
- เชื้อ H5N1 ที่อยู่ในเชื้อสัตว์จะยังคงมีชีวิตอยู่แม้ว่าจะแช่แข็ง
- ขบวนการฆ่า ชำแหละและปรุงอาหารจาก ไก่ที่เสียชีวิตหรือไก่ป่วยเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญที่สุดในการติดเชื้อ
- เปลือกไข่และไข่ขาวจะมีเชื้อไข้หวัดนก ดังนั้นต้องปรุงให้สุกก่อนรับประทานอาหาร
- ยังไม่มีรายงานการติดเชื้อไข้หวัดนกจากการรับประทานอาหาร
- ปัจจัยเสี่ยงต่อการติดเชื้อ คือ การฆ่า ถอนขนไก่ การชำแหละและการปรุงอาหาร

การได้รับเชื้อโรคอาจจะมาจากหลายวิธีได้แก่

- จากการสูดดมฝุ่นที่ปนเปื้อนเชื้อโรค
- จากน้ำลายและอุจจาระของไก่

2.3.2.1 เชื้อไวรัสไข้หวัดนกในไก่

เชื้อไข้หวัดนกเกือบทุกสายพันธุ์จะอยู่ในทางเดินอาหารและทางเดินหายใจไม่ค่อยพบในกล้ามเนื้อ แต่จากการศึกษาเชื้อไข้หวัดนก H5N1 พบเชื้อในกล้ามเนื้อไก่และเชื่อนั้นก็มีชีวิตในเนื้อไก่ ซึ่งอาจจะแพร่เชื้อสู่คนได้ เชื้อไข้หวัดนกมีอายุ 35 วันในอุจจาระไก่ที่อุณหภูมิ 4 องศา ขณะที่อายุ 6 วันเมื่ออุณหภูมิ 37 องศา เชื้อยังสามารถอยู่บนผิวฟาร์มได้หลายสัปดาห์ ดังนั้นการแช่แข็งไม่สามารถฆ่าเชื้อโรคได้

2.3.2.2 การจัดการเกี่ยวกับเนื้อไก่

การฆ่าไก่ ถอนขนไก่ การชำแหละไก่ของประชาชนโดยเฉพาะไก่ป่วยหรือไก่ที่เป็นโรคจะเป็นความเสี่ยงของการติดเชื้อไข้หวัดนก ดังนั้นประชาชนคนจะหลีกเลี่ยงการชำแหละไก่ป่วยหรือไก่ตาย แต่สังคมชนบทยังคงนิยมการชำแหละไก่ด้วยตัวเอง และยังบริโภคไก่ที่ป่วยหรือเสียชีวิต ทำให้มีการระบาดของไข้หวัดนกจากไก่สู่คน และอาจจะเป็นสาเหตุของการระบาดของไข้หวัดนกไปทั่วโลก สำหรับไก่จากอุตสาหกรรมมีขบวนการที่รัดกุมและไม่นำไก่ป่วยมาชำแหละ ความเสี่ยงต่อการเกิดโรคจึงต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 ข้อมูลเกี่ยวกับการปรุงอาหารให้ปลอดภัยจากโรคไข้หวัดนก

การรับประทานไก่

การรับประทานไก่ที่ปรุงสุกจะปลอดภัยจากการติดเชื้อไข้หวัดนก การรับประทานอาหารดิบ เช่น เลือดหรือเนื้อดิบจะมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อไข้หวัดนก ไก่ที่แช่แข็งในถิ่นที่มีการระบาดของไข้หวัดนกอาจจะมีเชื้อไข้หวัดนก การจัดการปรุงอาหารต้องให้ความระมัดระวัง

ไข่

แม้ว่าไก่ป่วยจะไม่ไข่ แต่ไก่ที่ติดเชื้อไข้หวัดนกสามารถพบเชื้อได้ก่อนที่ไก่จะเกิดอาการ เราสามารถพบเชื้อไข้หวัดนกทั้งที่ผิวไข่และไข่ขาว นอกจากนั้นเบ็ดที่เป็นพาหะสามารถแพร่เชื้อโดยที่ไม่เกิดอาการ ไก่ที่ฉีดวัคซีนก็แพร่เชื้อโดยที่ไม่เกิดอาการ ดังนั้นควรบริโภคไข่ที่ปรุงสุกโดยเฉพาะบริเวณที่มีการระบาดของไข้หวัดนก

การฉีดวัคซีน

- ประเทศทางยุโรปห้ามไก่ที่ฉีดวัคซีนเข้าประเทศ
- ประเทศในเอเชียบางประเทศได้ฉีดวัคซีนเพื่อป้องกันการระบาดของไข้หวัดนก

ปัญหาใหญ่คือวัคซีนที่ผลิตอาจจะไม่ตรงกับสายพันธุ์ที่ระบาดทำให้ไม่สามารถกำจัดเชื้อได้หมด ทำให้ไก่มีเชื้อไข้หวัดนกแต่ไม่มีอาการ ซึ่งจะแพร่เชื้อไปยังเนื้อไก่และไข่

วิธีการปรุงอาหารอย่างปลอดภัย

1. แยกอาหารดิบและอาหารสุกออกจากกัน โดยเด็ดขาด ไม่ใช้ภาชนะร่วมกัน
2. ให้ล้างมือ ล้างภาชนะทุกครั้งสัมผัสอาหารสด
3. ปรุงอาหารให้สุก อุณหภูมิอย่างน้อย 70 องศา
4. รับประทานอาหารสุกเท่านั้น

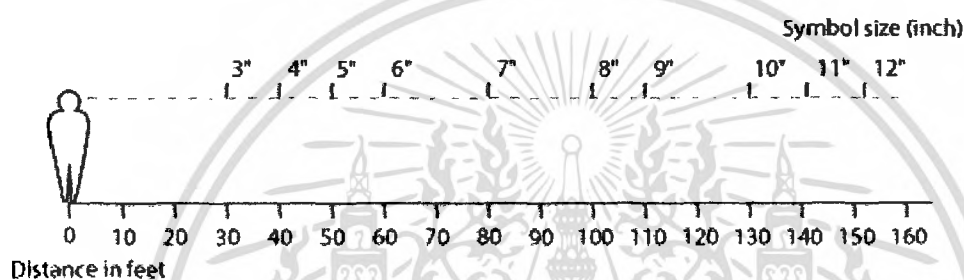


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะในรูปแบบที่ 9 เชื้อ H5N1 ที่พบในสัตว์ปีกนี้وها แลรูปที่ 10 การป้องกันไข้หวัดจากภาครัฐบาล นำไปใช้

2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับความชัดเจนในการมองเห็น (LEGIBILITY CRITERIAL)

แผนภาพข้างล่างนี้ เป็นการบรรยายให้เห็นผลการทดสอบในแง่ปฏิบัติกับแผ่นสัญลักษณ์หลายๆ ประเภทและแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์คร่าวๆ ระหว่างขนาดและระยะทางตามจุดประสงค์ของแผ่นภาพนี้

ความชัดเจนในการเห็น หมายถึง ความสามารถรับรู้ในสิ่งต่างๆ ซึ่งทำให้สัญลักษณ์ที่ถูกลำนำมาใช้นั้นเกิดความหมายในตัวของมันโดยปราศจากการใช้ถ้อยคำหรือเงื่อนไขอื่นใดต่างๆ การทดสอบถูกกระทำในแสงสว่างเวลากลางวัน โดยใช้สัญลักษณ์ที่มีรูปความหมาย (Figure) สีดำบนพื้นสัญลักษณ์ (Symbol Field) สีขาว สัญลักษณ์ทั้งหมดนั้นถูกแสดงหรือติดตั้งบนผนังป้ายสีดำ



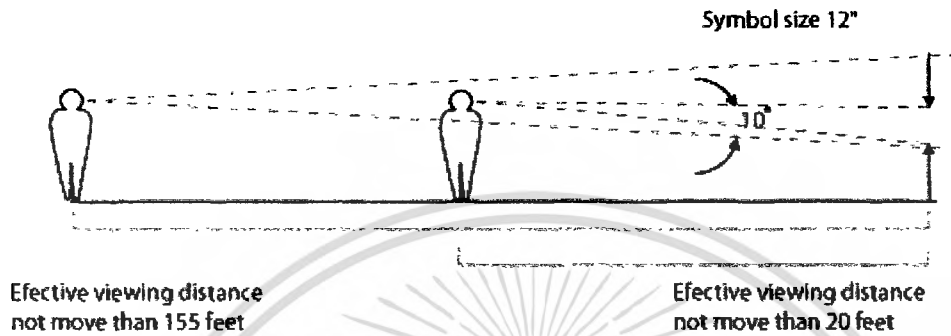
รูปที่ 11 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัญลักษณ์กับระยะห่าง

ในประเด็นสำคัญที่สุดอันหนึ่งของสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายที่ดีคือ การจัดวางตำแหน่ง ยิ่งจัดให้ใกล้ ระดับสายตาได้เท่าไร ก็ยิ่งเป็นผลดีเท่านั้น หลักการที่ใช้ได้เป็นประโยชน์ คือ พยายามหลีกเลี่ยงการจัดวางตำแหน่งป้ายของสัญลักษณ์ให้อยู่นอกเขตมุม 10 องศา จากเส้นระดับสายตา สูตรสำเร็จอันนี้มีคุณค่าในทางปฏิบัติและในเบื้องต้นนั้น ขึ้นอยู่กับความสูงของตำแหน่งการจัดวาง ยกเว้นกรณีพิเศษ เช่น การวางป้ายบนสัญลักษณ์บนทางหลวง

ถ้าหากมีความจำเป็นต้องกำหนดมุมการมองเห็นเกินกว่า 10 องศา จากเส้นระดับสายตา ความสัมพันธ์ระหว่างขนาด ระยะทางจะต้องถูกปรับตามไปด้วย เช่น ป้ายสัญลักษณ์ที่ห่างจากพื้น 15 ฟุต ก็จะต้องมีขนาดใหญ่กว่าป้ายสัญลักษณ์แบบเดียวกันที่สูงระดับ 8 ฟุต ควรจะสังเกตด้วยว่า ความชัดเจนในการมองเห็นนั้นเปลี่ยนแปลงไปได้มาก ระหว่างสัญลักษณ์ชนิดหนึ่งกับอีกชนิดหนึ่ง หรือระหว่างการออกแบบสไตล်หนึ่งกับอีกสไตล်หนึ่งรวมทั้งความชัดเจนดังกล่าว ยังมีความสัมพันธ์กับสีที่ใช้ แสงสว่างและความหนักเบา การจัดวางและมุมการมอง ข้อเสนอแนะก็คือ ควรมีการทดสอบในทางปฏิบัติเกี่ยวกับการติดตั้ง และมองเห็นเกี่ยวกับการใช้ตัวอักษรหรือเกี่ยวกับการจัดวางในเงื่อนไขสถานะที่สร้างขึ้น แต่ถ้าหากจะกำหนดความเสมอภาคในความชัดเจนของป้ายสัญลักษณ์ ที่จะถูกจัดวางในตำแหน่งของการเห็นที่แตกต่างกัน ด้วยการสร้างของป้ายที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของการกระทำนั้น อาจนำมาซึ่งความวุ่นวายในการมองเห็นได้ ข้อเสนอแนะในที่นี้คือ ควรกำหนดคุณลักษณะต่างๆ ของป้ายสัญลักษณ์ที่จะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งให้ความชัดเจนในการเห็นน้อยที่สุดให้ลงตัวก่อนแล้วใช้คุณลักษณะนั้น กำหนดขนาดและสัญลักษณ์ทั้งหมดที่จะใช้ในระบอบของการออกแบบนั้น โดยตลอด



รูปที่ 12 ภาพแสดงความสัมพันธ์ของระยะทางกับองศาการมองเห็น

2.4.1 ปฏิกริยาของสีต่อการมองเห็น

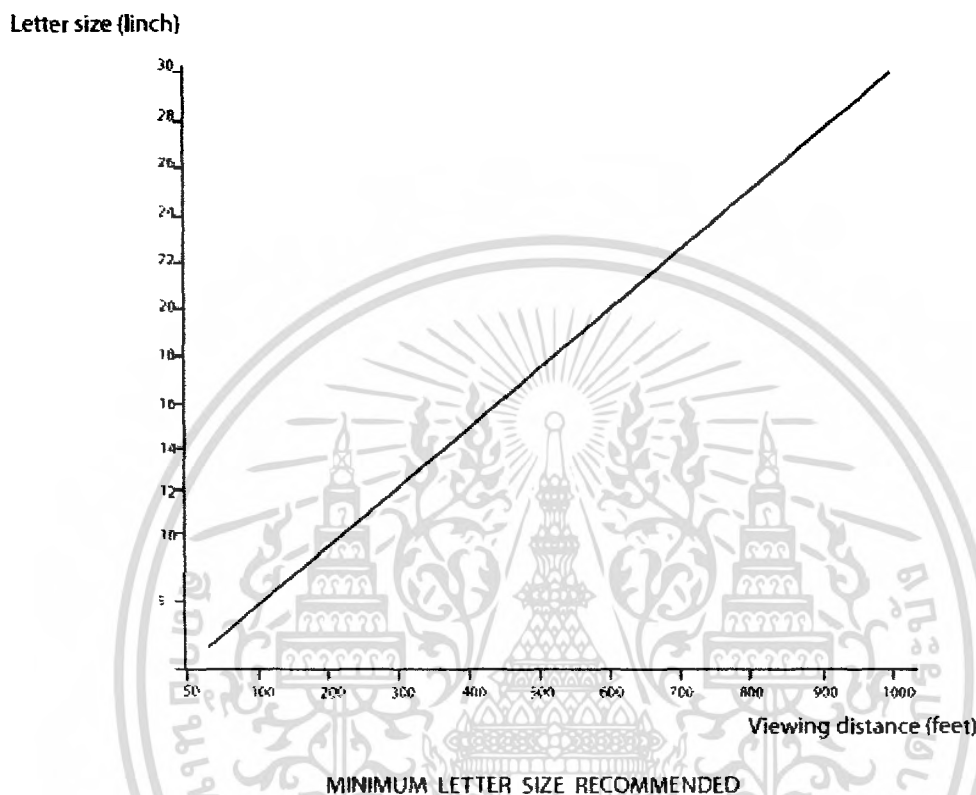
ตารางที่ 4 ปฏิกริยาของสีต่อการมองเห็น

สี	พื้นที่ตารางฟุต	ประสิทธิภาพในการมองเห็น
เหลือง	14	สังเกตเห็นได้ง่าย
ขาว	16	สังเกตเห็นได้ง่าย
แดง	18	สังเกตเห็นได้ชัดเจน
น้ำเงิน	20	สังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด
เขียว	22	สังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด
ดำ	36	สังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด

ด้วยการทดลองเชิงปฏิบัติการหรือการใช้แผ่นภาพเกี่ยวกับความชัดเจนในการเห็นข้างต้น เราสามารถนำมาเป็นหลักพิจารณาแบบที่ต้องการและขนาดของป้ายสัญลักษณ์ที่จะให้ความมั่นใจในความชัดเจนในการมองจากระยะไกลสุดเท่าที่จำเป็นต่อข้อจำกัดทางสภาวะการณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ป้ายสัญลักษณ์อาจมีขนาดเกินกว่านั้น หากผู้ออกแบบต้องการ แต่ไม่ควรจะให้ความแจ่มชัดในการมองลดลงกว่าแบบที่กำหนดตามเกณฑ์ นอกเสียจากกรณีที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ ขนาดของอักษรที่ใช้สัญลักษณ์ ก็ควรจะกำหนดโดยการทดสอบจากความเป็นจริงแต่หลักทฤษฎีคือ ความสูงตัวอักษรเพิ่มขึ้น 1 นิ้ว ทุกๆ ระยะการมองเห็น 50 ฟุต



รูปที่ 13 ภาพแสดงความสัมพันธ์ระหว่างขนาดตัวอักษรกับระยะทาง

2.4.2 การเปลี่ยนระยะของสี

สีแดง ทุกสีให้ความรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ใกล้กว่าระยะจริง เพราะเป็นสีที่สะท้อนตัวเองมาก และมากกว่าสีอื่นๆ

สีน้ำเงิน ทุกสีจะให้ความรู้สึกของสีว่าอ่อนกว่าสีเดิมของตัวมันเอง หรือจะรู้สึกว่าเป็นสีที่อยู่ไกลกว่าระยะจริง เพราะค่าของสีน้ำเงินใกล้เคียงกับสีดำ เป็นสีที่เก็บแสง ไม่สะท้อนออกจึงรู้ว่าตัวเองไกลกว่าของจริง

สีเขียว ทุกสีไม่มีการเปลี่ยนแปลงในเรื่องของระยะเพราะไม่เกิดการสะท้อนมากเหมือนสีแดง ประกอบกับสีเขียวเป็นสีธรรมชาติที่มีอยู่ทั่วไป การเปลี่ยนแปลงจึงไม่มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีให้ความรู้สึกจากการมองแตกต่างกัน โดยที่สมองจะแปรให้เป็นอารมณ์ต่างๆ กัน ซึ่งสามารถกล่าวได้ดังนี้ คือ

1. ให้ความรู้สึกเรื่องขนาด เป็นที่รู้กันว่า การมองวัตถุที่มีสีอ่อนๆ จะทำให้เกิดความรู้สึกที่แปลกขึ้น วัตถุมีขนาดใหญ่กว่าวัตถุที่มีสีเข้ม เช่น สีดำ สีเทาแก่ ซึ่งทั้งที่วัตถุทั้งสองก็มีขนาดจริงเท่าๆ กัน ความรู้สึกนี้อาจเหมือนกันทั้งนั้น ไม่ว่าจะเป็นวัตถุรูปร่างใด เพราะฉะนั้นถ้าจะทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น ต้องใช้สีอ่อนๆ ถ้าให้ดูเล็กลงต้องใช้สีเข้ม
2. น้ำหนักสี มีผลต่อความรู้สึก เช่น สีอ่อนจะทำให้รู้สึกเบา ส่วนสีเข้มทำให้รู้สึกหนัก
3. ความแข็งแรง น้ำหนักและความแข็งแรงจะมีส่วนเกี่ยวข้องกัน และให้หลักเดียวกันกับสีเขียว เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง จะทำให้เกิดความอ่อนแรงนึ่งสงบ ส่วนที่เป็น เช่น แดงสด เหลืองเข้ม มักจะให้ความรู้สึกแข็งแรงกว่าสีหนัก เช่น สีเทา สีดำ สีน้ำตาลเข้ม
4. อุณหภูมิ ในกรณีความรู้สึกถึงอุณหภูมิจะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่น สีแดง สีแสดเหลือง จะทำให้เกิดความรู้สึกร้อนได้ สีน้ำตาลอ่อน สีเขียวอมฟ้า สีฟ้าอ่อน สีม่วงปนขาว กลับทำให้รู้สึกเย็น ส่วนสีขาว สีอ่อนจะไม่คู่ความรู้สึกร้อนน้อยกว่าสีเข้ม
5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกสะอาด สีขาวเหมาะสมที่สุด สีงาช้าง จัดว่าเป็นสีที่แสดงความสะอาดและสุภาพลักษณะ ได้เพราะว่าเป็นสีใกล้เคียงกับสีครีม ดังนั้นสีขาวจึงนิยมมาใช้กับสิ่งของที่ต้องการความรู้สึกสะอาด เช่น ส้วม กระจอน โรงพยาบาล แม้แต่ชุดนางพยาบาลก็มีการใช้สีขาว เช่นกัน
6. ความภูมิฐาน สง่างาม ถ้าต้องการให้สิ่งของออกมาในลักษณะนี้ต้องหลีกเลี่ยงสีร้อนที่มี CHROMA แรงๆ ยกเว้นที่จะใช้ประกอบเป็นส่วนน้อยเพื่อความสะอาด ดึงดูดความสนใจ

สรุปเนื้อหาจากข้อมูลที่นำมาอ้างอิง

การออกแบบป้ายที่จะติดสัญลักษณ์นั้นควรที่จะคำนึงถึงระยะของการมองและองศาของการมองเป็นหลัก คือ องศาของการมองควรอยู่ในระยะ 10 องศาของการมอง ส่วนเรื่องของขนาดตัวรูปสัญลักษณ์ควรมีขนาดเล็กที่สุดในระยะ 3 เมตร ประมาณ $\frac{1}{2}$ นิ้ว ส่วนสีของตัวอักษรที่สามารถเห็นได้ชัดเจนในระยะ 5 เมตร คือ ตัวหนังสือสีขาวบนพื้นสีเขียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับเชื้อเพลิงและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง วิเคราะห์และสรุปผล

2.5.1 ข้อมูลของเชื้อเพลิงที่นำมาเลือกใช้ วิเคราะห์และสรุปผล

เชื้อเพลิงสำหรับเตาปิ้งย่างอเนกประสงค์ นั้นจะแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ได้แก่ เชื้อเพลิง จาก ไฟฟ้าและจากถ่าน โดยถ่านอาจจัดอยู่ในหัวข้อของไม้เชื้อเพลิง ดังรายละเอียดต่อไปนี้

ไม้เชื้อเพลิงมีหลายรูปแบบอาจเป็น ไม้พื้น ถ่าน ชี้เลื้อย ไม้ไผ่ ตลอดจน ชี้เลื้อย / ถ่านอัดแท่ง และแก๊สมวลชีวภาพ ในที่นี้จะกล่าวเฉพาะ ไม้พื้นและถ่าน ลักษณะ ไม้พื้นที่ดีจะมีน้ำหนักหรือความหนาแน่นสูง (ไม่รวมความชื้น) ค่าความร้อนสูง กลิ่นและควันน้อย ปราศจากยางหรือสารแทรกที่เป็นพิษ ชี้เลื้อยน้อย จุดติดไฟง่าย และมอดช้ำ ผึ่งแห้ง ได้ค่อนข้างเร็ว เสื่อมสภาพช้า (จากการผุหรือแมลงกัดกิน) ระหว่างการผึ่งและระหว่างการเก็บรักษา สำหรับถ่านที่ดีจะมีน้ำหนักสูงค่าความร้อนสูง ก้อนถ่านแข็งแรง ไม่ปริยุ่ยหรือเป็นผงง่าย หลังจากติดแล้วอยู่ได้นาน ไม่แตกปะทุระหว่างติดไฟ ปริมาณความชื้นต่ำ และมีสิ่งเจือปนอื่นน้อย

เมื่อพิจารณาถึงสมบัติของพื้นและถ่านที่ดีดังกล่าวจะมีไม้ไม้ที่ชนิดเท่านั้นที่เป็น ไม้เชื้อเพลิงที่ดี คือ ไม้โกงกาง ถั่ว ชาก ก่อ มะขามป้อม นนทรี ต้นนก แด้ว ตะคร้อ เป็นต้น สำหรับถ่านอาจมีปัจจัยกระบวนการผลิตเข้ามาเกี่ยวข้องที่สำคัญคือ เทคนิคในการเผา ชนิดของเตา ตลอดจนการเตรียมไม้ก่อนเข้าเผา นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับการนำไปใช้งาน เช่น การรมควันยางจะต้องใช้ไม้จากป่าชายเลน ซึ่งมีราคาแพงแต่สามารถอยู่ได้นาน ให้ความร้อนที่สม่ำเสมอไม่ต้องเติมพื้นบ่อยๆ และมีปริมาณชี้เลื้อยน้อย สำหรับ ไม้ยางพารา แม้ว่าความร้อนจะเท่าๆ กับไม้โกงกาง แต่มอดเร็ว ชี้เลื้อยมาก นิยามใช้ในอุตสาหกรรมเผาอิฐปลาน เนื่องจากหาได้ง่ายและราคาถูกกว่า แต่ต้องระวัง ไม่เก็บไว้นานเกินกว่า 6 เดือน เพราะค่าความร้อนจะน้อยลงมาก ส่วน ไม้พื้นที่ใช้เตาพุงต้มควันเรือนครั้งหนึ่ง ๆ ใช้เป็นปริมาณน้อยจึงไม่เลือกชนิดไม้กัน เพียงแต่ไม่ควรมีควันมากและกลิ่นรุนแรงเท่านั้น

สำหรับถ่านสมบัติที่ดีในการ ใช้งานแตกต่างจาก ไม้พื้นดังกล่าวแล้ว ยังมีความแข็งแรงของก้อนถ่านสามารถหักเป็นท่อนหรือผ่านเป็นลิ้มได้ง่าย โดยไม่ปริยุ่ยหรือแตกเป็นผงมากนัก กุ่ร่นอยู่ได้นาน ไม่ปะทุมากขณะติดไฟ เช่น การถลุงเหล็ก ซึ่งจะจำกัดปริมาณชี้เลื้อยไว้ไม่เกิน 4 % เป็นต้น

2.5.2 คุณสมบัติของถ่านและการใช้ประโยชน์

คุณสมบัติทางฟิสิกส์โดยทั่วไปของถ่าน เช่น การหดตัว ความแน่น ความพรุน การดูด การคายความชื้น และความต้านทานไฟฟ้าเหล่านี้ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิเป็นสำคัญ ในการพิจารณาคุณสมบัติของถ่านนั้น อาจเลือกพิจารณาถึงคุณสมบัติที่สำคัญที่เกี่ยวข้องกับการใช้งานจริงๆ ในที่นี้จะพิจารณาถึงคุณสมบัติของถ่านที่ควรพิจารณาในการใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิงหุงต้มคังหัวข้อต่อไปนี้

1. ความหนาแน่นของถ่านก้อน ถ่านที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มสำหรับเตาทั่วไป ควรมีความหนาแน่นปานกลาง 400 กก./ลบ.ม. ขึ้นไป ถ่านที่เบาเกินไปไม่เหมาะสมที่จะนำมาหุงต้มเพราะเนื้อที่ของเตามีจำกัด ดังนั้นถ่านที่เบาเกินไปควรนำไปทำถ่านอัดเสียก่อนจึงจะเหมาะสมที่จะนำมาหุงต้ม ตัวอย่าง ถ่านที่เชื่อว่ามีคุณภาพเหมาะสมกับการหุงต้ม เช่น ถ่านจากไม้โกงกาง ตะคร้อ มะค่าแด้ กะบก มะขามเทศ สะแกและฝรั่ง เป็นต้น

2. การแตกระเบิดเมื่อติดไฟ ถ่านที่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้มไม่ควรมีการแตกระเบิดเมื่อติดไฟ เป็นที่เชื่อว่าการแตกระเบิดเมื่อติดไฟของถ่านเกิดจากสารอนินทรีย์บางตัวที่มากเกินไป เช่น โซเดียม แมกนีเซียม และฟอสฟอรัส เป็นต้น จากการสอบถามผู้ผลิตถ่าน ผู้ใช้ถ่าน สรุปได้ว่า การแตกระเบิดเมื่อติดไฟ เช่น ไม้สีเสียดแก่แดง ประคู้ มะค่าโมง และหีบ เป็นต้น เป็นที่น่าสังเกตว่า ถ่านไม้เหล่านี้จะให้ถ่านแตกระเบิดมากกว่า กระทบ และไม้สคจะให้ถ่านแตกระเบิดมากกว่าไม้แห้ง

3. ควัน ถ่านที่มีควันมากไม่เหมาะสมที่จะเป็นเชื้อเพลิงสำหรับหุงต้ม ควันของถ่านขึ้นอยู่กับปริมาณสารระเหยในถ่าน ซึ่งเป็นปฏิภาคโดยตรงกับอุณหภูมิที่ใช้ผลิตถ่าน ปกติถ่านที่มีปริมาณสารระเหยต่ำกว่า 2.5 % จะเป็นถ่านที่ปราศจากควัน

4. ค่าความร้อน (Heat or caloric value) ค่าความร้อนของถ่านมีลักษณะเช่นเดียวกับควัน คือขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและเวลาในการผลิตถ่าน ถ้าเผาถ่านสุกมากก็มีปริมาณคาร์บอนเสถียร (Fixed carbon) สูงถ่านจะได้ค่าความร้อนสูง แต่จะมีน้ำหนักเบาเพราะมาก ถ้าเผาถ่านไม่สุกเต็มที่ประมาณค่าคาร์บอนเสถียรก็จะต่ำ ถ่านก็จะมีความร้อนต่ำไปด้วย ที่นิยมใช้กันในท้องตลาดจะมีค่าความร้อน โดยเฉลี่ยประมาณ 7,000 แคลอรีต่อกรัม แต่ค่าความร้อนเพียง 6,500 แคลอรีต่อกรัม ก็สามารถใช้งานได้ดี

5. การใช้ประโยชน์ของถ่าน การใช้ประโยชน์ของถ่านในประเทศไทยนอกจากใช้เป็นเชื้อเพลิงหุงต้ม แล้วถ่านอาจใช้ในการผลิตปูนขาว ถลุงเหล็ก เป็นต้น

6. ราคาขายส่งถ่านประมาณ กระสอบละ 130 บาท (ถ่านหนักกระสอบละประมาณ 30 กิโลกรัม) เพราะฉะนั้นถ่านมีราคาขายส่งกิโลกรัมละ 4.25 บาท

2.5.2.1 ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าว



รูปที่ 14 ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าว

คุณสมบัติของถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าว

- มีความเหมาะสมสำหรับธุรกิจประเภทหมู่อย่างเกาหลี ร้านอาหาร ต้ม ปิ้งย่าง เป็นเชื้อเพลิงเหมือนกับถ่านไม้ทั่วไป
- ให้ความร้อนสูง เนื่องจากเป็นถ่านที่ได้รับการเผาไหม้เต็มที่
- ปลอดภัย ไม่มีสารตกค้างและไม่ทำลายสุขภาพ เพราะถ่านได้ถูกเผาไหม้ด้วยอุณหภูมิเกิน 800 องศา ทำให้ไม่มีสารก่อมะเร็ง (สามารถทดสอบกับถ่านทั่วไปได้โดยการนำไปต้มน้ำร้อน หากก้นหม้อเป็นเขม่าสีดำ แสดงว่าถ่านใช้ถูกเผาไหม้สุกและมีสารก่อมะเร็ง)
- มีความทนทาน สามารถใช้งานได้นานกว่าถ่านไม้ธรรมดาถึง 2.5-3 เท่า
- ประหยัด เพราะใช้ได้ยาวนาน ไม่แตก และไม่ดับเมื่อจุดติดแล้ว ทำให้ไม่มีการเสียเปลวเนื่องจากถ่านจะเผาไหม้จนกว่าจะกลายเป็นขี้เถ้า
- ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวเมื่อถูกเผาไหม้ จะไม่แตกประทุอย่างถ่านไม้ทั่วไป
- ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าวเมื่อถูกเผาไหม้จะไม่มีควัน เนื่องจากความชื้นมีน้อยมาก
- ถ่านอัดแท่งจากกะลามะพร้าว ไม่มีกลิ่น เพราะผลิตจากวัสดุธรรมชาติ 100% ไม่ผสมสารเคมีใดๆ
- เมื่อเผาไหม้แล้ว ไม่ดับกลางคัน แม้ว่าจะใช้ในที่อากาศเหนื่อย จึงทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนถ่านบ่อยครั้ง
- สามารถให้ความร้อนได้อย่างสูงสม่ำเสมอ ไม่วูบวาบเนื่องจากความหนาแน่นของถ่านเท่ากันทุกส่วน

ถ่านอัดแท่งมีการผลิตเพื่อจำหน่ายในขนาด มาตรฐาน 2 ขนาด ดังนี้

1. ถ่านอัดแท่งรูปทรงกระบอก มีรูกลวง ขนาด 4.0 x 4.5 เซนติเมตร

2. ถ่านอัดแท่งรูปทรงกระบอก มีรูกลวง ขนาด 2.0 x 4.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.2 ถ่านอัดแท่งจากขี้เลื่อย



รูปที่ 15 ถ่านอัดแท่งจากขี้เลื่อย

ถ่านอัดแท่งผลิตจากขี้เลื่อยไม้เบญจพรรณ และ ไม้ยางพารา ขั้นตอนการผลิตเริ่มจากนำขี้เลื่อยมาอัดแท่งด้วยความร้อนเป็นแท่งพินจน ไม่มีรูอากาศภายในซึ่งเป็นสาเหตุ ทำให้เกิดการแตกประทุระหว่างการเผาไหม้ จากนั้นจึงนำมาเผาในเตาเผาแบบพิเศษ ซึ่งใช้อุณหภูมิสูงกว่า 500 องศาเซลเซียสจนได้ถ่านที่สุกเต็มที่จนแทบปราศจากความชื้น ทำให้ถ่านแข็ง ไม่มีสะเก็ดไฟ ไม่มีควันและกลิ่น ซึ่งเหมาะสำหรับ ธุรกิจหมูย่างเกาหลี และร้านอาหารประเภท คัม บิง ย่าง เป็นเชื้อเพลิงเหมือนถ่านไม้ทั่วไป จากขี้เลื่อยคุณภาพดี ผ่านการอัดด้วยกรรมวิธีการอัดร้อน ทำให้ได้แท่งพินขี้เลื่อยมีคุณภาพสูง

คุณสมบัติเด่นของถ่านอัดแท่งจากขี้เลื่อย

- ให้ความร้อนสูง เนื่องจากเป็นถ่านที่ได้รับการเผาไหม้เต็มที่
- ปลอดภัย ไม่มีสารตกค้าง เพราะถ่าน ได้ถูกเผาไหม้ด้วยอุณหภูมิเกิน 800 องศา ทำให้ไม่มีสารก่อมะเร็ง (สามารถทดสอบกับถ่านทั่วไปได้ โดยการนำไปต้มน้ำร้อนหากก้นหม้อเป็นเขม่าสีดำแสดงว่า ถ่านที่ใช้ถูกเผาไม่สุกและมีสารก่อมะเร็ง)
- มีความทนทาน สามารถใช้ได้ยาวนานกว่า ถ่าน ไม้ธรรมดาถึง 3 เท่า
- ประหยัด เพราะใช้ได้ยาวนาน ไม่แตก และไม่ดับเมื่อจุดติดแล้ว
- ไม่มีควัน เนื่องจากมีความชื้นน้อยมาก
- ไม่แตกประทุ อย่างถ่านไม้ทั่วไป
- ไม่มีกลิ่น เพราะผลิตจากวัสดุธรรมชาติ 100% ไม่ผสมสารเคมีใดๆ
- ไม่ดับกลางคัน แม้ว่าจะใช้ในในที่ที่อากาศเหนื่อย ทำให้ไม่ต้องเปลี่ยนถ่านบ่อยๆ
- สะดวกต่อการจัดเก็บในถุงพลาสติกหรือกระสอบ มีความสะอาด ง่ายต่อการรักษาไม่มีฝุ่น

ถ่านอัดแท่งมีการผลิตเพื่อจำหน่ายในขนาดมาตรฐาน 2 ขนาด ดังนี้

1. ถ่านอัดแท่งรูปทรงกระบอก มีรูกลวง ขนาด 4.0 x 4.5 เซนติเมตร
2. ถ่านอัดแท่งรูปทรงกระบอก มีรูกลวง ขนาด 10-15 x 4.5 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถนำเอกสารนี้ไปทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงคุณสมบัติของถ่านอัดแท่ง

ชนิดของถ่านอัดแท่ง	ค่าความร้อน	กำมะถัน	ขี้เถ้า	ความชื้น	การเผาไหม้	ความหนาแน่น
ถ่านกะลามะพร้าว	7,100-7,300 kcal/kg	0.0%	3.7%-7.7%	7.1%-7.8%	81.0%-83.0%	970 kg/m ³
ถ่านขี้เลื่อย	7,200-7,400 kcal/kg	0.0%	8.1%-8.5%	6.1%-6.8%	82.0%-85.0%	970 kg/m ³

* จากเว็บไซต์ www.charcoal.snmcenter.com

2.5.2.3 ถ่านหินลาวา

ลักษณะของถ่าน คือ หินลาวา จากภูเขาไฟ สกัดเป็นก้อนเล็กๆ เป็นถ่านหินนำเข้าจากต่างประเทศ มีจำนวนน้อย วิธีใช้คือ การใช้ควบคู่กับเตาที่เป็นก๊าซ ต้องเปิดไฟจากเตาก๊าซคอยหล่อเลี้ยง ถ่านสามารถใช้ได้หลายๆ ครั้ง ในการใช้แต่ละครั้งเอง ตัวถ่านจะค่อยๆ กร่อนลง จนหมด การใช้สามารถใช้ได้ 24 ชั่วโมง ต่อ 1 กิโลกรัม ราคา กิโลกรัมละ 3901 บาท สามารถหาซื้อได้ตามร้านเครื่องครัวชั้นนำ

2.5.2.4 ถ่านที่มีขายอยู่ตามท้องตลาด

- ถ่านที่ใช้ในการหุงต้มอาหาร เป็นถ่านที่ทำซื้อได้ตามตลาดทั่วไป แบ่งเป็น 3 เกรด
 1. ถ่านดีไฟง่าย เป็นถ่านคุณภาพดี มีราคาแพงกว่าถ่านธรรมดา ประมาณเท่าตัว ส่วนใหญ่เป็น ไม้โกงกาง
 2. ถ่านธรรมดา เป็นถ่านคุณภาพปานกลางมีราคาถูกราคาขายส่ง กิโลกรัมละ 4.25 บาท
 3. ถ่านไม้อัดแท่ง เป็นถ่านที่มีคุณภาพมาตรฐาน ราคาถูก ราคาขาย กิโลกรัมละ 15 บาท
- ถ่านบาร์บีคิว หาซื้อได้ตามห้างสรรพสินค้า แแผนกเครื่องครัว มักขายในส่วนของอุปกรณ์เสริมสำหรับเตาปิ้งย่างบาร์บีคิว มี 2 ชนิด
 1. ถ่านบาร์บีคิวของไทย ขายกล่องละ 3 กิโลกรัม ราคา 100 บาท
 2. ถ่านบาร์บีคิวของต่างประเทศ ขายถุงละ 2.27 กิโลกรัม ราคา 180 บาท ใช้คู่กับน้ำมันจุดถ่าน ราคาขวดละ 170 บาท

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.2.5 ก๊าซหุงต้ม

ก๊าซ แอล.พี.จี หรือ ก๊าซปิโตรเลียมเหลวบรรจุถังหรือเตาก๊าซหุงต้ม ที่รู้จักกันคืออยู่ทั่วไป เป็นก๊าซที่ได้มาจากขบวนการกลั่นน้ำมันดิบในโรงงานกลั่นน้ำมัน หรือได้จากขบวนการแยกก๊าซธรรมชาติจากโรงงานแยกก๊าซ ก๊าซหุงต้มเป็นส่วนผสมของโพรเพนและบิวเทน มีสถานะเป็นของเหลวภายใต้ขนาดบรรจุถัง สำหรับครัวเรือนมีขนาดดังนี้

1. 12 กิโลกรัม, 13.5 กิโลกรัม, 15 กิโลกรัม, 25 กิโลกรัม, 45 กิโลกรัม, และ 50 กิโลกรัม
2. ขนาดบรรจุถังปีกลิก ประมาณ 1 กิโลกรัม, 2 กิโลกรัม, 3 กิโลกรัม, และ 4 กิโลกรัม
แล้วแต่ขนาดของถังและความต้องการของผู้ใช้งาน



รูปที่ 16 ก๊าซหุงต้ม

2.5.2.6 ขดลวดไฟฟ้า

ขดลวดไฟฟ้า คือ เต่าที่ใช้กระแสไฟฟ้า ได้รับความร้อนจากเครื่องกำเนิดกระแสไฟฟ้า โดยการเปลี่ยนพลังงานไฟฟ้าเป็นความร้อนใช้ในการหุงต้มหรือปรุงอาหาร เต่าไฟฟ้าที่มีใช้อยู่ในปัจจุบันมีตั้งแต่ขนาดเล็กที่สามารถให้ความร้อนได้ระดับเดียวกัน จนถึงขนาดใหญ่ที่สามารถปรับระดับความร้อนได้หลายระดับลักษณะของเต่าเต่าที่ใช้ขดลวดความร้อนเป็นตัวต้านทาน มีทั้งแบบปรับระดับความร้อนไม่ได้ แบบปรับระดับความร้อนได้ และแบบปรับแบบอัตโนมัติ เต่าชนิดนี้จะทำเฉพาะตัวเต่า ผู้ใช้งานสามารถนำหม้อหรือภาชนะอื่นๆ ตั้งบนเต่าก็จะทำการหุงต้มได้ตามที่ต้องการ

2.5.3 ศึกษาองค์ประกอบของการเกิดการเผาไหม้ที่ดี

จากการศึกษาการสร้างเตาปิ้งย่างต้นแบบและศึกษาประสิทธิภาพเชิงความร้อน โดยเรื่องชัย สงสำเนา (2541) พบว่าปัจจัยที่มีผลต่อสมรรถนะของเตา (Factors affecting stove performance) ประสิทธิภาพของเตา จะสูงหรือต่ำก็ขึ้นอยู่กับปัจจัยตัวแปรทั้งภายนอก และภายในของตัวเตาและสภาพแวดล้อม ตัวแปรภายใน จากการศึกษเบื้องต้น พบว่าตัวแปรภายในของเตาอันได้แก่ เช่น น้ำหนัก

เตา พื้นที่รูรั้งฝั่งเตา ช่องระบายอากาศร้อน ช่องอากาศเข้า และความลาดเอียงผนังเตาภายในจะมีผลต่อสมรรถนะของเตาสูงมาก ซึ่งสรุปได้ดังนี้
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูผู้ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. การสูญเสียความร้อนโดยการพา (Convective heat loss) การพาความร้อนเกิดจากการเคลื่อนที่ของก๊าซเนื่องจากอุณหภูมิที่แตกต่างกันภายในเตา การพาความร้อนที่พบจะผ่านทางช่องว่างของเตาและภาชนะ เมื่อก๊าซที่มีอุณหภูมิสูงออกจากเตา พลังงานความร้อนจะถูกพาออกไปด้วย ดังนั้นพลังงานที่จะต้องสูญเสียไป ลมเป็นปัจจัยทำให้เกิดการสูญเสียความร้อน เช่น เตาหินสามก้อน (Open fire stoves) สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของเตา โดยการสร้างเครื่องกำบังลม ซึ่งจะทำให้ประสิทธิภาพของเตาเพิ่มขึ้นประมาณ 17% หรือในเตาอั้งโล่ พบว่าประสิทธิภาพของเตาเพิ่มขึ้น โดยการลดขนาดของพื้นที่ช่องว่างระหว่างกันภาชนะและของปากเตา

2. การสูญเสียโดยการนำความร้อน (Conductive heat loss) การสูญเสียความร้อนโดยการนำความร้อนจะพบได้เมื่อเตาไม่มีฉนวนกันความร้อนที่ดี เช่น การสูญเสียความร้อนในเตาที่ทำจากโลหะ การลดการสูญเสียโดยใช้เตาที่มีฉนวนกันความร้อน อย่างไรก็ตามความหนาของฉนวนกันความร้อน แม้ว่าจะช่วยลดระยะเวลาในการหุงต้ม แต่มวลของผนังเตาจะดูดซับความร้อนไว้มากกว่าผนังเตาจะดูดซับความร้อนไว้มากกว่าเตาที่เปลือย ซึ่งมีการสูญเสียความร้อนออกภายนอก

3. การสูญเสียความร้อนโดยการแผ่รังสีความร้อน (Radioactive heat loss) การสูญเสียเริ่มต้นตั้งแต่ ความร้อนถูกส่งผ่านไปยังภาชนะ โดยตรงคือ การแผ่รังสี การสูญเสียโดยการแผ่รังสีจะมีผลต่อประสิทธิภาพของเตา ทำให้เชื่อได้ว่าการสูญเสียความร้อนจะปรากฏให้เห็น โดยผ่านช่องความร้อน เนื่องจากการแผ่รังสี ด้วยเหตุนี้จึงยังเป็นแนวปฏิบัติในการปรับปรุงประสิทธิภาพของเตา และในกรณีที่ภาชนะไม่พอดีกับเตา การสูญเสียความร้อนเนื่องจากการแผ่รังสีจะยิ่งสูงเพิ่มขึ้น

4. ขนาดของเชื้อเพลิง (Size of fuel) ขนาดของเชื้อเพลิงเป็นปัญหาหนึ่งที่มีต่อการเปรียบเทียบเตาในทางปฏิบัติ ขนาดของเชื้อเพลิงที่ใช้จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของเตาอั้งโล่จะเพิ่มขึ้นเมื่อขนาดของเชื้อเพลิงลดลง

5. ประเภทของเชื้อเพลิง (Types of biomass) ชีวมวลหลายชนิดสามารถนำมาใช้กับเตาได้ส่วนมากได้แก่ ไม้พื้น ถ่าน วัสดุเหลือใช้จากการเกษตร เช่น แกลบ ชานอ้อย เป็นต้น เชื้อเพลิงเหล่านี้ เมื่อเผาไหม้จะให้ความร้อนที่ไม่สม่ำเสมอ พบว่าประสิทธิภาพของเตาจะแปรผันตามเชื้อเพลิงที่ใช้ ตัวอย่างเช่น เตาอั้งโล่ มีประสิทธิภาพระหว่าง 18.15 – 33.10 %

6. ช่องอากาศเข้า (Air supply) พลังงานความร้อนที่เกิดขึ้นในเตา คือ พลังงานที่ได้จากการเผาไหม้ เเปอร์เซ็นต์ของการเผาไหม้สูงสุดเป็นตัวกำหนดสมรรถนะของเตา เชื้อเพลิงที่ให้ค่าความร้อนสูงจะคายความร้อนภายใต้เงื่อนไขที่ได้รับอากาศอย่างเพียงพอ และเหมาะสม ในทางตรงกันข้าม ถ้าอากาศมากเกินไป ความร้อนจะถูกใช้ทำให้สมรรถนะของเตาลดลง

2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับเตาอย่างทั่วไปและผลิตภัณฑ์ใกล้เคียง วิเคราะห์และสรุป

เตาปิ้งย่างที่พบในท้องตลาดทั่วไป

เนื่องจากยังไม่มีการวิจัยที่นำเสนอเกี่ยวกับเตาปิ้งย่าง ที่ใช้ถ่านเกิดขึ้น เตาที่รวบรวมมานี้เป็น เตาที่ทำเอง และสั่งซื้อตามท้องตลาด ที่สามารถหาพบได้ทั่วไป

2.6.1 เตาถ่านน้ำมันผ้าซีก

ลักษณะเตาเป็นเตาที่มีขนาดใหญ่ตัวเตาทำจากถังน้ำมัน 200 ลิตร นำมาผ่าซีก และตัดความยาว 750.00 มิลลิเมตร ใช้แผ่นเหล็กปิดด้านที่ตัด เจาะรูระบายอากาศด้านล่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9.00 มิลลิเมตร ไม่มีรังผึ้งรองรับเชื้อเพลิง วิธีใช้งานนำเหล็กขนาด เส้นผ่าศูนย์กลาง 6.00 มิลลิเมตร เชื่อม เป็นตะแกรงรองรับวัสดุที่ปิ้งย่าง วางด้านบน ซึ่งสามารถใช้ในการปิ้งย่างอาหารได้ แต่มักจะพบปัญหา เนื่องจากไม่มีรังผึ้งทำให้การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงไม่ดีพอ เกิดควันและเขม่ามาก ถังถ่านที่ใช้แล้ว สามารถล่องหล่นสู่พื้น ทำให้สกปรกและไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

ตารางที่ 6 แสดงขนาดของเตาถ่านน้ำมันผ้าซีก

องค์ประกอบของเตาถ่านน้ำมันผ้าซีก	ขนาดและสัดส่วนของเตา
ขนาดของปากเตา (กว้าง x ยาว)	460 x 750 ตารางมิลลิเมตร
ระยะห่างระแกรงถึงปากเตา	200 มิลลิเมตร
ความหนาชั้นตะแกรง (ทำจากเหล็กแผ่นเจาะรู)	3 มิลลิเมตร
พื้นที่รองรับ	50% ของพื้นที่
ขนาดช่องอากาศเข้า	17250 มิลลิเมตร
ความหนาของตัวเตา	3 มิลลิเมตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้วงเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปแบบของเตาข้างแบบถังผ้าซีก
ไม่มีการณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.2 เตาอย่างแบบใช้เหล็กแผ่นประกอบ

ตัวของเตาทำจากเหล็กแผ่นหนา 4.5 มิลลิเมตร ประกอบเป็นผนังทั้งสี่ด้าน ขนาดของตัวเตาไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านล่างของเตาเจาะช่องอากาศเข้าออก มีรูรั้งฝั่งทำจากเหล็กแผ่นหนา 4.5 มิลลิเมตร เจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.00 มิลลิเมตร ระยะห่าง 25.00 มิลลิเมตร เพื่อสามารถรองรับเชื้อเพลิง การใช้งานสามารถปิ้งอาหารที่มีขนาดใหญ่ได้ แต่มักพบข้อเสียในเรื่องที่มีขนาดใหญ่ น้ำหนักมาก เคลื่อนย้ายไม่สะดวก ห้องเผาไหม้มีขนาดใหญ่ ทำให้สิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในการใช้งาน

ตารางที่ 7 แสดงขนาดของเตาอย่างแบบใช้เหล็กแผ่นประกอบ

องค์ประกอบของเตาอย่างแบบประกอบ	ขนาดและสัดส่วนของเตา
ขนาดของปากเตา (กว้าง x ยาว)	460 x 60 ตารางมิลลิเมตร
ระยะห่างระแกรงถึงปากเตา	100 มิลลิเมตร
ความหนาชั้นตะแกรง (ทำจากเหล็กแผ่นเจาะรู)	เส้นผ่านศูนย์กลาง 6.00 มิลลิเมตร
พื้นที่รูรั้งฝั่ง	10% ของพื้นที่
ขนาดช่องอากาศเข้า	17250 มิลลิเมตร
ความหนาของตัวเตา	3 มิลลิเมตร



รูปลักษณะของเตาอย่างแบบเหล็กประกอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.3 เตาอย่างแบบใช้แกนเหล็กหมุน

ตัวของเตาอย่างทำจากเหล็กแผ่นหนา 4.5 มิลลิเมตร ประกอบเป็นผนัง 3 ด้าน และมีกระจกเพื่อมองเห็นอาหารได้ ขนาดของตัวเตาไม่แน่นอน ซึ่งขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้ใช้งาน ด้านล่างของเตาจะมีรางรองรับน้ำมัน มีรูรั้งผึ้งทำจากเหล็กแผ่นหนา 4.5 มิลลิเมตร เจาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 9.00 มิลลิเมตร ระยะห่าง 25.00 มิลลิเมตร เพื่อสามารถรองรับเชื้อเพลิง การใช้งานสามารถปิ้งอาหารที่มีขนาดเล็กถึงขนาดใหญ่ได้ แต่มักพบข้อเสียในเรื่องที่มีน้ำหนักมาก เคลื่อนย้ายไม่สะดวก และมีข้อดีในเรื่องของควันที่เกิดจากการย่างอาหารซึ่งจะไม่พบในการย่างด้วยเตาอย่างแบบนี้

ตารางที่ 7 แสดงขนาดของเตาอย่างแบบใช้เหล็กแผ่นประกอบ

องค์ประกอบของเตาอย่างแบบประกอบ	ขนาดและสัดส่วนของเตา
ขนาดของปากเตา (กว้าง x ยาว)	650 x 60 ตารางมิลลิเมตร
ขนาดของเสา	60 - 80 มิลลิเมตร
วิธีการหมุนของเตา	มอเตอร์
พื้นที่รูรั้งผึ้ง	20% ของพื้นที่
ขนาดช่องอากาศเข้า	17250 มิลลิเมตร
ความหนาของตัวเตา	3 มิลลิเมตร



รูปแบบลักษณะการย่างแบบแกนหมุน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6.4 ลักษณะของเตาที่มีอยู่ในท้องตลาดแบ่งโดยใช้ลักษณะของเชื้อเพลิง

ลักษณะของเตาที่มีอยู่ในท้องตลาด สามารถแบ่งออกได้ดังนี้

1. เตาแบบใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง
 - 1.1 ถ่านไม้
 - 1.2 ถ่านลาวา
 - 1.3 ถ่านอัดแท่ง
2. เตาแบบใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง
3. เตาแบบใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิง
4. เตาแบบสั้งทำ

เตาแบบใช้ถ่านเป็นเชื้อเพลิง

ลักษณะของเตาส่วนมากมักใช้เชื้อเพลิงแบบถ่าน ซึ่งจะใช้แตกต่างกันออกไปแล้วแต่ความต้องการของผู้ใช้งาน และการใช้เชื้อเพลิงนั้นจะแตกต่างกัน โดยขนาดของตัวเตาที่มีอยู่ตามท้องตลาด โดยส่วนมากนั้น ถ่าน เป็นเชื้อเพลิงที่ให้ความร้อนได้ดีพอสมควร และสามารถหาซื้อได้ง่าย มีราคาที่ถูก โดยราคาของถ่านจะขายที่กิโลกรัมละ 25 -50 บาท

เตาแบบใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง

เตาแบบใช้แก๊ส ลักษณะของเตาใช้เชื้อเพลิงเป็นถังแก๊สหุงต้ม ในการให้ความร้อน รูปแบบของตัวเตาจะเปลี่ยนไปตามการออกแบบของแต่ละร้าน ซึ่งจะมีลักษณะของการให้ความร้อนที่เด่นชัดอยู่ 2 รูปแบบคือ

1. การให้ความร้อนจากด้านล่างของเตาขึ้นอยู่ตัวอาหาร
2. การให้ความร้อนจากด้านบนของเตาลงสู่ตัวอาหาร

ขนาดของเตามีขนาดเล็กจนถึงขนาดใหญ่ ที่ใช้ในห้องครัวของร้านอาหารขนาดใหญ่ ราคาของเตานั้นจะขึ้นอยู่กับขนาด โดยทั่วไปตามท้องตลาดขนาดของเตา 18 นิ้ว ราคา 2,000 บาท ส่วนเตาที่ให้ความร้อนจากด้านบนลงมาด้านล่างนั้น ราคา 12,000 บาท

เตาแบบใช้ไฟฟ้าเป็นเชื้อเพลิง

ลักษณะของเตาใช้ขดลวดไฟฟ้าในการให้ความร้อน ผ่านขดลวดไปสู่ตัวอาหาร โดยใช้ไฟเตาไฟฟ้า ขนาดของเตามีขนาดที่ไม่ใหญ่มาก ประมาณ 12-20 นิ้ว ราคาอยู่ที่ 800-1,500 บาท ส่วนใหญ่ไม่นิยมนำมาใช้ในการนำมาปิ้งย่างอาหาร เพราะต้องเสียบใช้ไฟกับไฟบ้าน

เตาแบบสั้งทำ

เตาแบบนี้มักขึ้นอยู่กับผู้ค้าทางร้าน ประกอบและทำขึ้นเอง โดยมีแบบและขนาดอยู่แล้ว เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น เมื่อนูญได้เห็นแบบใช้ประโยชน์ในการค้า ส่วนเชื้อเพลิงนั้นก็แล้วแต่ผู้ค้าที่จะเลือก ราคาขึ้นอยู่กับปริมาณวัสดุ และระบบเชื้อเพลิงที่เลือกใช้

2.6.5 ศึกษาองค์ประกอบของวัสดุที่ใช้ในการสร้างเตา

ในการสร้างประกอบเตาจะประกอบด้วยวัสดุตัวเตาและฉนวน ซึ่งเป็น โครงสร้างที่สำคัญของเตา ดังนั้นวัสดุที่จะนำมาใช้จึงต้องพิจารณาจากปัจจัยหลายอย่าง เช่น เป็นวัสดุที่ทนต่อความร้อน ราคาถูก หาง่าย และมีน้ำหนักเบา

- ตัวเตา เป็นวัสดุที่เป็น โครงสร้างหลักของเตาซึ่งจะต้องสัมผัสกับความร้อนจากห้องเผาไหม้ตลอดเวลาการใช้งาน และยังเป็นตัวป้องกันความร้อน ไม่ให้เกิดความสูญเสียในขณะที่เกิดการเผาไหม้ของเชื้อเพลิง จากการศึกษาของ เค กฤษณะ ปราสาท และ พีบีสแมน(1982) พบว่าเมื่อนำก๊าซร้อนขนาด 1000 องศาเซลวิน ที่อุณหภูมิสภาพแวดล้อม 300 องศาเซลวิน สัมผัสประสิทธิภาพการพาความร้อน 30 วัตต์/ ตารางเมตร องศาเซลวิน และผ่านผนังเตาที่ทำจากวัสดุ 3 ชนิด ได้แก่ โลหะ เซรามิก และดิน ดากแห้ง ที่ความหนาต่างกันพบว่าที่ระยะเวลา 2 ชั่วโมง เซรามิก ขอมให้ความร้อนผ่าน 41.2 เมกกะจูล / ตารางเมตร และดินดากแห้ง 54.7 เมกกะจูล / ตารางเมตร โลหะ 57.6 เมกกะจูล / ตารางเมตร

- ฉนวนกันความร้อน ทำหน้าที่ป้องกันความร้อนจากเชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ ให้เกิดการสูญเสียความร้อนขณะใช้งานแบ่งได้เป็น 2 ประเภท

1. ฉนวนภายใน จากการพัฒนาเตาอั้งโล่ประสิทธิภาพสูงของกรมป่าไม้พบว่า ฉนวนภายในที่จะประกอบด้วยเส้นใยแก้วและดินเหนียวละลายน้ำ ส่วน โดยปริมาตรเป็น ฉนวนทภายในป้องกันความร้อน สัมผัสกับตัวเตาโดยตรง
2. ฉนวนภายนอก ที่ใช้กับเตาประสิทธิภาพสูงพบว่าใช้อัตราส่วนของเส้นใยแก้วและดินเหนียวละลายน้ำ 1 ส่วน ผสมกับดินเหนียวละลายน้ำ 1 ส่วน โดยปริมาตร เพื่อป้องกัน ความร้อนจากเตาออกสู่ภายนอก โดยมีเปลือกถังเตาห่อหุ้มฉนวนไว้อีกชั้น

2.6.6 ศึกษาเกณฑ์การพิจารณาความเหมาะสมในการเลือกใช้เตา

ตัวแปรที่มีผลต่อประสิทธิภาพของเตาจะประกอบด้วย 2 ตัวแปร คือ

1. ตัวแปรภายใน ซึ่งจะมีผลต่อประสิทธิภาพของเตา ได้แก่
 - ระยะห่างของชั้นรองรับเชื้อเพลิงและตะแกรงปิ้ง ซึ่งหากห่างมากเกินไปจะทำให้ประสิทธิภาพการได้รับความร้อนลดน้อยลงแต่ถ้าใกล้เกินไปอาจทำให้ช่องว่างสำหรับใส่เชื้อเพลิงไม่เพียงพอและชั้นงานอาจเกิดความเสียหายขณะใช้งาน ได้เนื่องจากสัมผัสความร้อนมากเกินไป
 - ขนาดช่องอากาศ จะต้องเหมาะสมและสามารถปรับลดได้ตามความจำเป็น ถ้าหากอากาศเข้ามากเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนไปกับแก๊สร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ แต่ถ้าน้อยเกินไป จะทำให้การลุกไหม้ไม่เพียงพอและเสียเวลาในการใช้งาน
 - ความหนาแน่นของรังผึ้ง จากการศึกษาค้นแบบเตาประสิทธิภาพสูง (อรุณและคณะ, 2527) ได้ศึกษาประสิทธิภาพเตาอั้งโล่ถ่าน โดยการทดสอบค้ำน้ำเดือดพบว่ามีความหนาแน่นของชั้นเตา 3.6 ซม. จะทำให้ประสิทธิภาพสูงที่สุด 34.5 %
 - ระยะห่างขอบปากเตา กับกันภาชนะพบว่า ที่ระยะห่างระหว่าง 0.5 – 1 ซม. จะให้ประสิทธิภาพสูงที่สุด 34.5 %
 - ฉนวนภายใน พบว่า ดินเหนียวผสมกับเส้นใยแก้ว อัตรารส่วน 1 ต่อ 5 โดยปริมาตรผสมให้ เป็นเนื้อเดียวกันสามารถช่วยลดการสูญเสียความร้อนสู่ภายนอกได้และทำให้ตัวเตาคงทนที่ความหนา 1 ซม.
 - ขนาดห้องเผาไหม้ ขนาดห้องเผาไหม้ต้องเหมาะสมและสะดวกในการลดเชื้อเพลิงขณะใช้งานจะแปรผันตามระยะห่างของชั้นรังผึ้ง
 - ชนิดของวัสดุทำตัวเตา จะต้องเป็นวัสดุที่คงทน หาง่าย ราคาถูก และยังมีคุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนด้วย
2. ตัวแปรภายนอก ที่มีผลต่อประสิทธิภาพการใช้งาน ได้แก่
 - ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำตัวเตา จะต้องเป็นวัสดุที่คงทนหาง่าย และราคาถูกและยังมี คุณสมบัติเป็นฉนวนความร้อนด้วยเตาอั้งโล่ในประเทศไทยนิยมใช้ดินเหนียวผสมเส้นใยแก้วนำมาผลิตเป็นตัวเตาชั้น เนื่องจากหาง่ายและราคาถูกแต่มีข้อจำกัด คือ ก่อนการนำไปใช้งาน จะต้องผ่านการเผาให้สุกเพื่อให้เกิดความทนทานและเมื่อมีการใช้งานมักแตกร้าวเมื่อมีการใช้งาน
 - ขนาดตัวเตา จะต้องเหมาะสมกับการใช้งาน และ วัสดุที่ใช้ต้องทนทานหาง่ายและมีราคาถูก
 - น้ำหนักเตาจะต้องมีน้ำหนักเหมาะสมเพื่อความสะอาดแก่การใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเนื้อหาจากข้อมูลที่นำมาอ้างอิง

1. ขนาดช่องอากาศ จะต้องเหมาะสมและสามารถปรับลดได้ตามความจำเป็นถ้าหากอากาศเข้ามาเกินไปจะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนไปกับแก๊สร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ แต่ ถ้าน้อยเกินไปจะทำให้การลุกไหม้ไม่เพียงพอและเสียเวลาในการทำงาน
2. รางผึ้ง พื้นที่รางผึ้งหรือตะแกรงเผาไหม้ ซึ่งจะต้องรองรับเชื้อเพลิงและมีช่องว่างเพียงพอเพื่อให้อากาศเข้าได้เพียงพอ และทั่วถึงขณะที่เกิดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิง พื้นที่รูตะแกรงเผาไหม้ 43.5 % ของพื้นที่รูตะแกรงทั้งหมดทำให้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ระยะห่างขอบปากเตา
4. ห้องเผาไหม้ ขนาดห้องเผาไหม้ ต้องเหมาะสมและสะดวกในการลดเชื้อเพลิงขณะใช้งาน
5. ส่วนรองรับถ้ำถ่าน
6. พื้นที่ในการวางตะแกรงบั้งอย่างตัวเตาเป็นวัสดุที่ต้องทนต่อความร้อนเพราะสัมผัสต่อความร้อนโดยตรง



2.6.6 ตัวอย่างแบบสอบถามผู้จำหน่ายและผู้บริโภค



แบบสอบถามประกอบข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 5
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างตั้งขายภายใน
ร้านอาหาร สำหรับผู้ผลิตรายย่อย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม
โดย นายชวิน เจียรพินิจนันท์

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมายถูก หรือกรอกข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้จำหน่าย

ส่วนที่ 1

- เพศ ชาย หญิง
- อายุ 21 - 30 ปี 31 - 40 ปี 41 - 50 ปี 51 ปีขึ้นไป
- รายได้เฉลี่ยต่อวัน
- ต่ำกว่า 500 บาทต่อวัน 500 - 1,000 บาทต่อวัน
- 1,000 - 1,500 บาทต่อวัน 1,500 - 2,000 บาทต่อวัน
- 2,500 - 3,000 บาทต่อวัน สูงกว่า 3,000 บาทต่อวัน
- ระดับการศึกษา
- ต่ำกว่า ม.3 ม.6 / ปวช. อนุปริญญา / ปวส
- ปริญญาตรี ปริญญาโทขึ้นไป
- ช่วงเวลาที่ขายได้มากในแต่ละวัน
- เช้า กลางวัน เย็น
- ระยะเวลาในการขายอาหาร.....ชั่วโมง
- ปริมาณที่ขายในแต่ละวัน โดยประมาณ.....ตัวต่อวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 2

ระยะเวลาที่ใช้ในการเตรียมร้าน.....

เชื้อเพลิงที่ใช้ในการให้ความร้อน

- ถ่าน ไฟฟ้า แก๊ส

ปริมาณเชื้อเพลิงที่ใช้ในแต่ละวัน.....

เหตุผลที่ท่านเลือกใช้เชื้อเพลิงชนิดดังกล่าว

- ราคาถูก สามารถหาซื้อได้ง่าย
 สะดวกต่อการจัดเก็บ ใช้งานได้สะดวก

เตาที่ท่านใช้ทำจากวัสดุใด

- ถังน้ำมันผ่าซีก เหล็กแผ่นประกอบ
 แผ่นสแตนเลส เตาอย่างแบบสั่งประกอบ

ปัญหาที่พบ (ถ้ามี)

อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบในการขาย เช่น หม้อใส่น้ำจิ้ม ถาดใส่อาหารดิบ และถาดใส่อาหารคาว
จะเป็นอุปกรณ์

- อุปกรณ์จากการสั่งทำ อุปกรณ์จากท้องตลาด

ท่านมีปัญหาในการประกอบอาหารประเภทบึงย่างอย่างไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- การก่อไฟ การเก็บและทำความสะอาดเตาบึง
 การควบคุมความร้อน พื้นที่ประกอบอาหารสกปรก
 การเตรียมอาหารก่อนการบึงย่าง ควันที่เกิดจากการย่าง
 อื่น.....

ท่านคิดว่าถ้ามีการเปลี่ยนแปลงวิธีการบึงย่างแบบใหม่ จะส่งผลต่อการขายในเรื่องของรายได้
หรือไม่

- ส่งผลในทางที่ดี ส่งผลในทางที่ไม่ดี

ท่านมีปัญหาในการเก็บ และบำรุงอุปกรณ์ในการปิ้งย่างอะไรบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- เก็บรวบรวม ที่แยกส่วนแยกชิ้น เปลี่ยนพื้นที่ในการเก็บ
 ทำความสะอาด การเก็บและรวบรวมเข้าถ่าน
 การขจัดคาบไขมัน อื่นๆ.....

หากมีอุปกรณ์ปิ้งย่างลักษณะใหม่เกิดขึ้น ท่านคิดว่าสนใจหรือไม่ที่จะเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์ในการขายอาหาร

- สนใจ ไม่สนใจ

ถ้าสนใจท่านคิดว่าสาเหตุใดเป็นปัจจัยในการพิจารณาในการเลือกซื้อ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ราคา ประสิทธิภาพในการใช้งาน
 การจัดเก็บการเคลื่อนย้าย รูปทรงที่ดึงดูดผู้ซื้อ
 การทำความสะอาด อื่นๆ.....

ข้อมูลเสนอแนะอื่นๆ เช่น เรื่องรูปร่าง, รูปทรง, การตลาด และหน้าที่การใช้งาน

.....

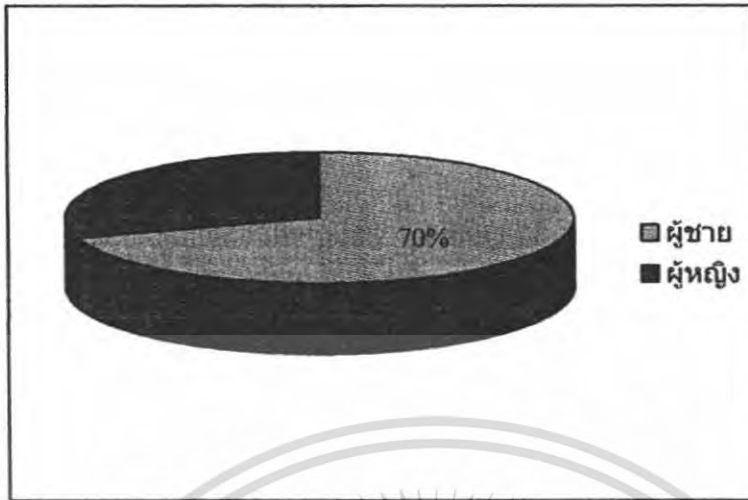
.....

.....

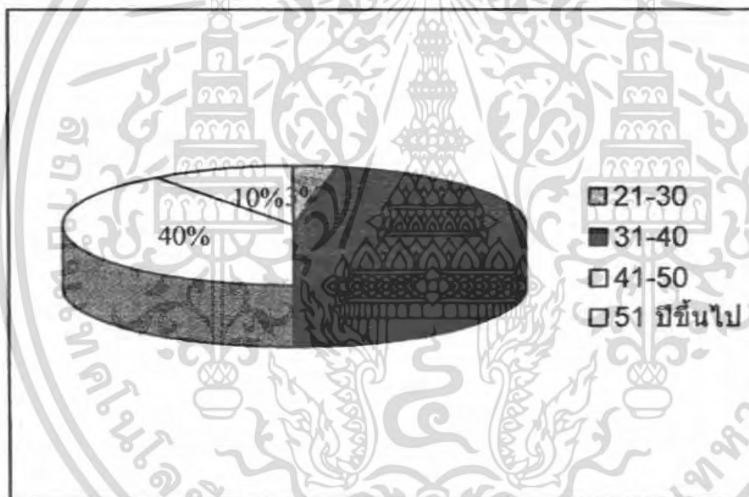
.....

.....

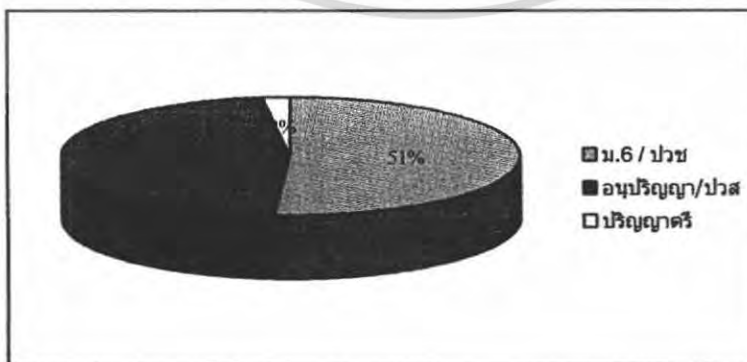
สรุปผลจากแบบสอบถามผู้จำหน่าย



แผนภูมิที่ 1 แสดงจำนวนเพศที่ได้จากแบบสอบถาม

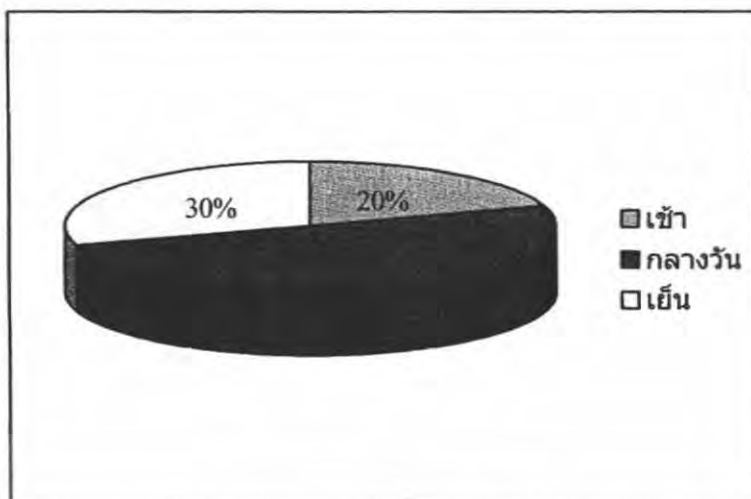


แผนภูมิที่ 2 แสดงรายได้จากแบบสอบถาม

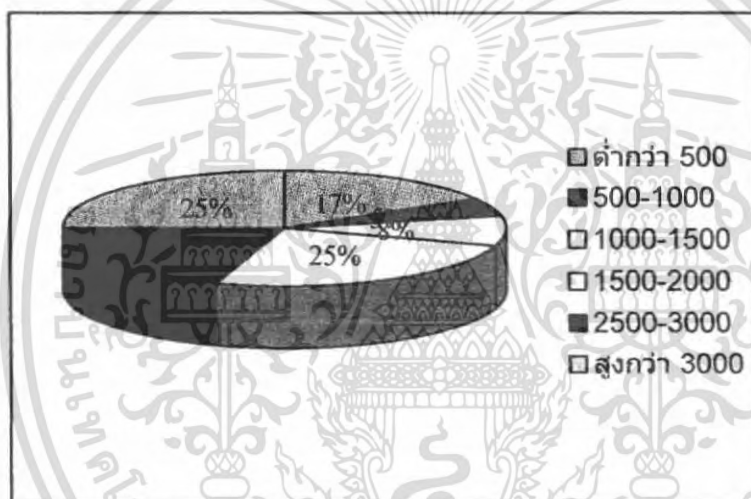


แผนภูมิที่ 3 แสดงระดับการศึกษา

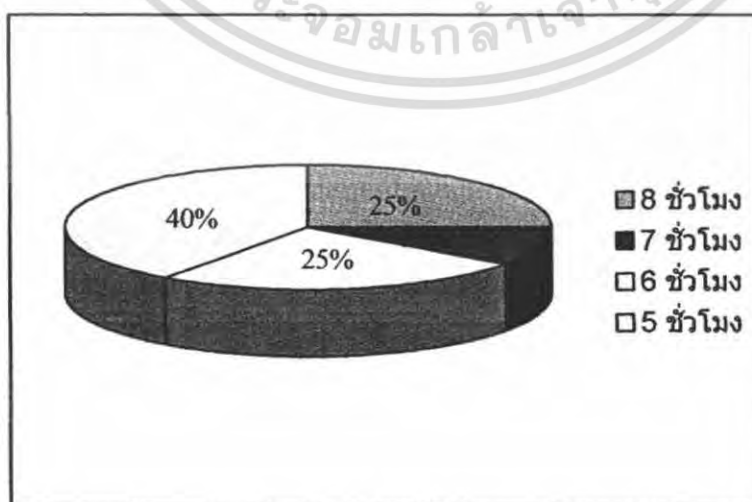
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



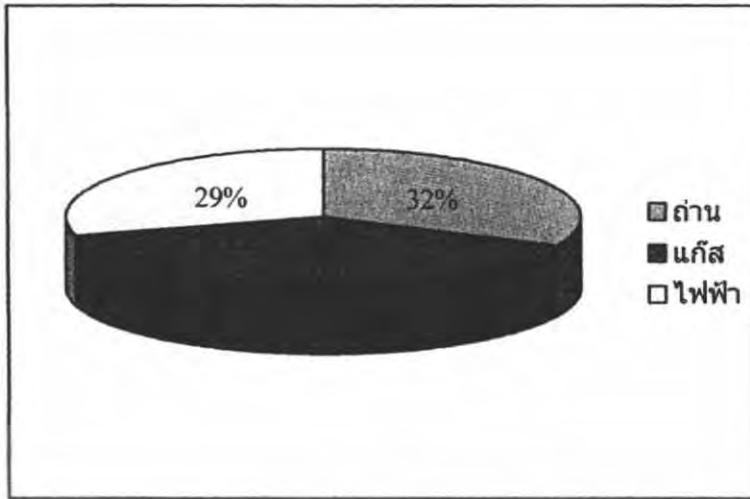
แผนภูมิที่ 4 แสดงเวลาในการจำหน่ายได้มากในแต่ละวัน



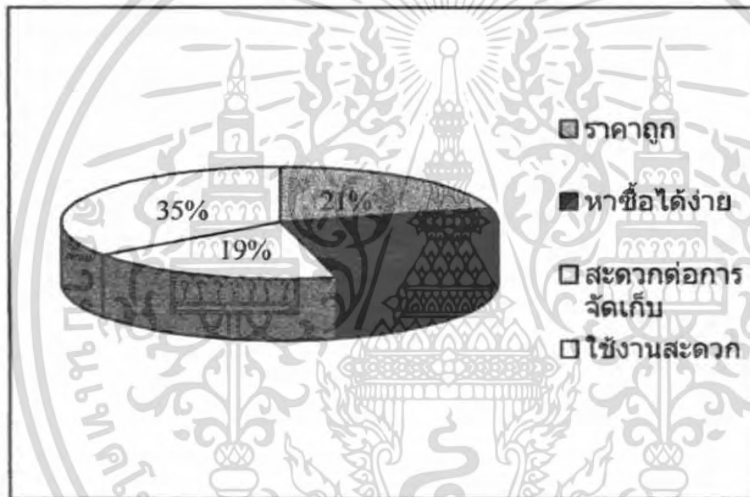
แผนภูมิที่ 5 แสดงรายได้ที่ขายได้ต่อ 1 วัน



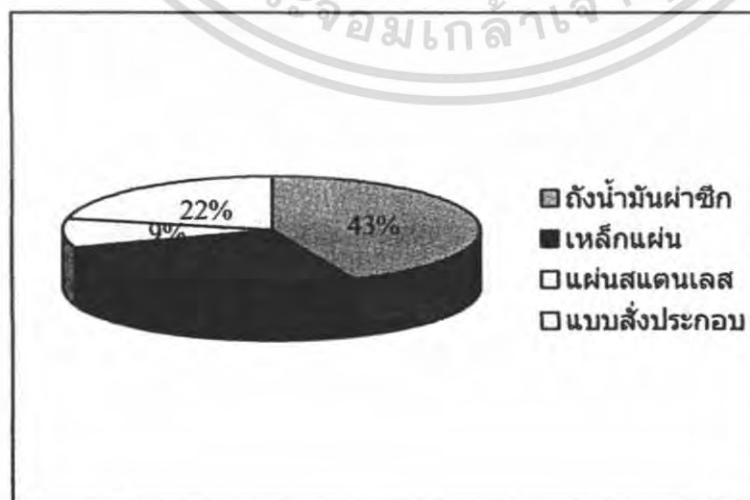
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้เพื่อใช้ในแผนภูมิที่ 6 แสดงระยะเวลาที่ขายอาหาร โดยอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 7 แสดงเชื้อเพลิงที่เลือกใช้

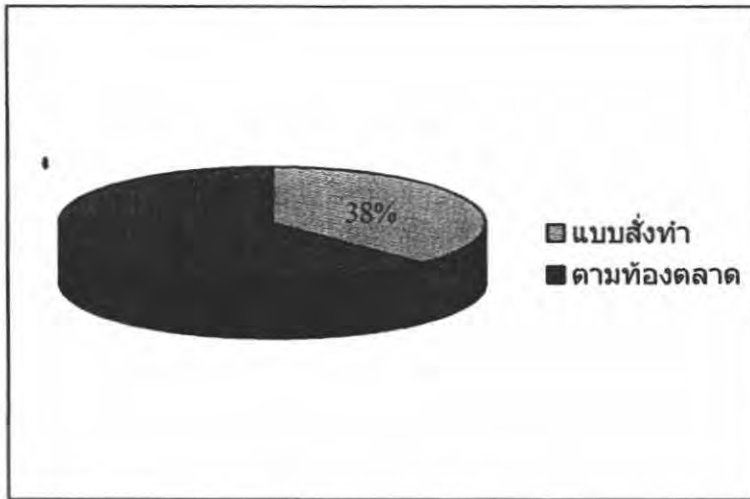


แผนภูมิที่ 8 แสดงปัจจัยในการเลือกใช้เชื้อเพลิง

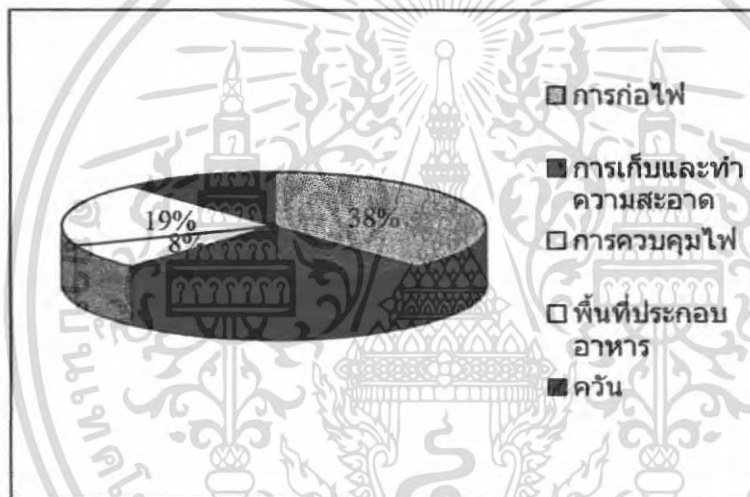


แผนภูมิที่ 9 แสดงเตาอย่างที่ท่านเลือกใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในหน่วยงานที่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



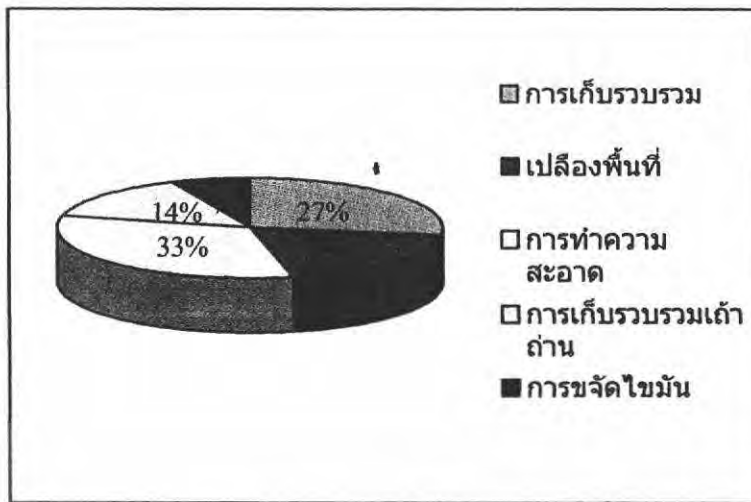
แผนภูมิที่ 10 แสดงอุปกรณ์ที่เลือกใช้



แผนภูมิที่ 11 แสดงปัญหาในการเลือกใช้เตาอย่าง



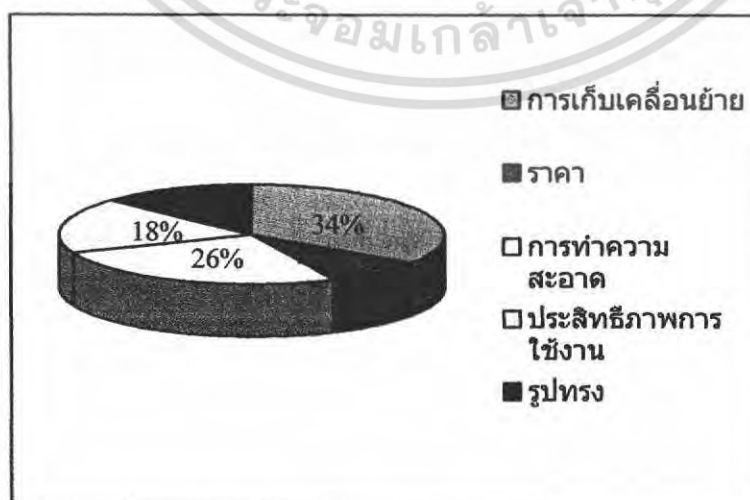
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่จัดทำขึ้นเพื่อการเรียนการสอนเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แผนภูมิที่ 12 แสดงผลการศึกษาว่าการเปลี่ยนแปลงเตาอย่างจะส่งผลอย่างไร
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 13 แสดงปัญหาในการเก็บปัญหาในการจัดเก็บ



แผนภูมิที่ 14 แสดงความเปลี่ยนแปลงอุปกรณ์การบั้งช้าง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ **แผนภูมิที่ 15** แสดงปัญหาในการเก็บปัญหาในการจัดเก็บ ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์ที่ได้รับจากข้อมูลแบบสอบถามผู้จำหน่าย

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่อยู่ในวัย 40-50 ปี รายได้อยู่ที่ 3,000 บาทขึ้นไป เมื่อหักทุนแล้ว ช่วงเวลาที่ขายอาหาร อยู่ในช่วงกลางวันถึงเย็น เพราะเป็นเวลาที่ลูกค้าจะมารับประทานกันมาก เป็นช่วงที่ขายดีที่สุด ซึ่งจะใช้เวลาในการขายอยู่ที่ 7 ชั่วโมงด้วยกัน

อุปสรรคในการค้าขาย

จากแบบสอบถามผู้จำหน่ายแล้ว จึงทราบว่าผู้จำหน่ายส่วนมากจะใช้เชื้อเพลิงที่เป็นพวกถ่านมากที่สุด เพราะเป็นเชื้อเพลิงที่หาซื้อได้ง่ายไม่มีความยุ่งยากในการจัดเก็บ และมีกลิ่นของอาหารคิงคูดลูกค้า ส่วนอุปสรรคที่ใช้ประกอบคัวยนั้นจะใช้อุปสรรคที่หาซื้อได้ตามท้องตลาด เพราะมีความสะดวกสบายและหาซื้อได้ง่าย

อุปสรรคในการค้าขาย

จากแบบสอบถามผู้จำหน่ายแล้ว จึงทราบว่าผู้จำหน่ายส่วนมากจะใช้เชื้อเพลิงที่เป็นพวกถ่านมากที่สุด เพราะเป็นเชื้อเพลิงที่หาซื้อได้ง่ายไม่มีความยุ่งยากในการจัดเก็บ และมีกลิ่นของอาหารคิงคูดลูกค้า ส่วนอุปสรรคที่ใช้ประกอบคัวยนั้นจะใช้อุปสรรคที่หาซื้อได้ตามท้องตลาด เพราะมีความสะดวกสบายและหาซื้อได้ง่าย



แบบสอบถามประกอบข้อมูลการทำวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาชั้นปีที่ 5
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างตั้งขายภายใน
ร้านอาหาร สำหรับผู้ผลิตรายย่อย
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชาสถาปัตยกรรม
โดย นายชวิน เกียรติจินนัท

คำชี้แจง โปรดกาเครื่องหมายถูก หรือกรอกข้อความที่ตรงกับความคิดเห็นของท่าน

ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับผู้บริโภค

ส่วนที่ 1

เพศ ชาย หญิง

อายุ 21 - 30 ปี 31 - 40 ปี 41 - 50 ปี 51 ปีขึ้นไป

สถานะภาพ โสด สมรส

สมาชิกในครอบครัว.....คน

อาชีพ.....

ภายใน 1 สัปดาห์ท่านซื้ออาหารประเภทไก่ย่าง รับประทานบ่อยครั้งเพียงใด

- ไม่เคย 1-3 ครั้งต่อสัปดาห์
 3-5 ครั้งต่อสัปดาห์ มากกว่า 5 ครั้งต่อสัปดาห์

ในการซื้ออาหารมารับประทาน ท่านรับประทานครั้งละกี่คน

- 1 คน (ตัวผู้ซื้อเอง) 2-4 คน 5 คนขึ้นไป

เวลาที่ท่านซื้ออาหารประเภทย่างมารับประทาน เป็นประจำคือเวลาไหน

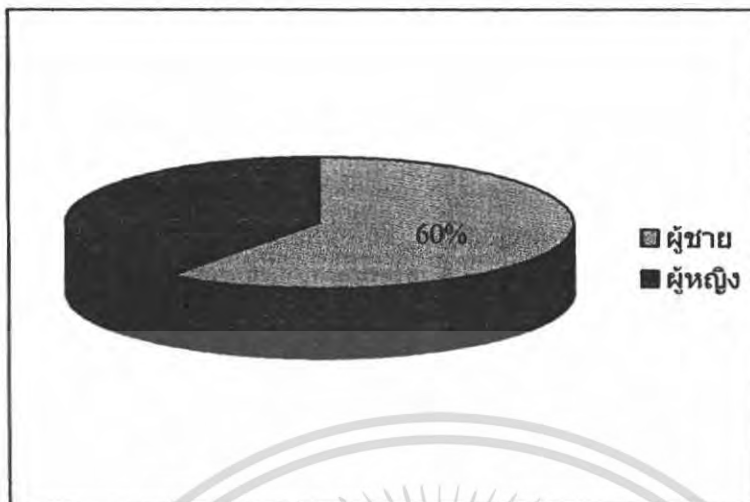
- เช้า กลางวัน เย็น

จำนวนที่ซื้อในแต่ละครั้ง

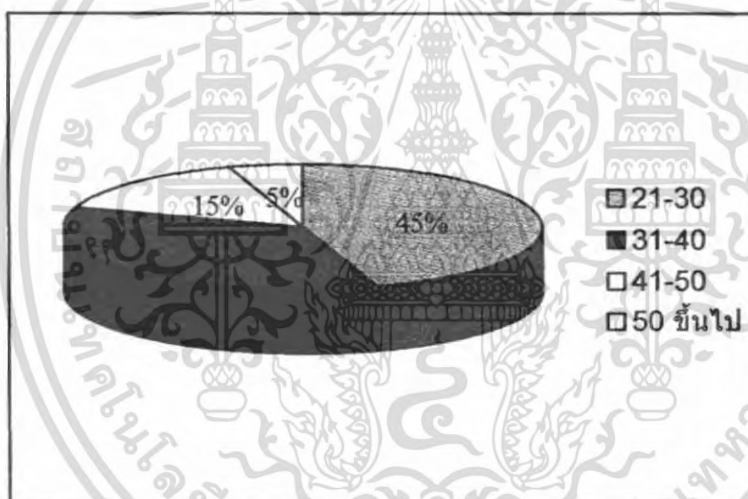
- 1 ตัว 2 ตัว
 3 ตัว 4 ตัวขึ้นไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

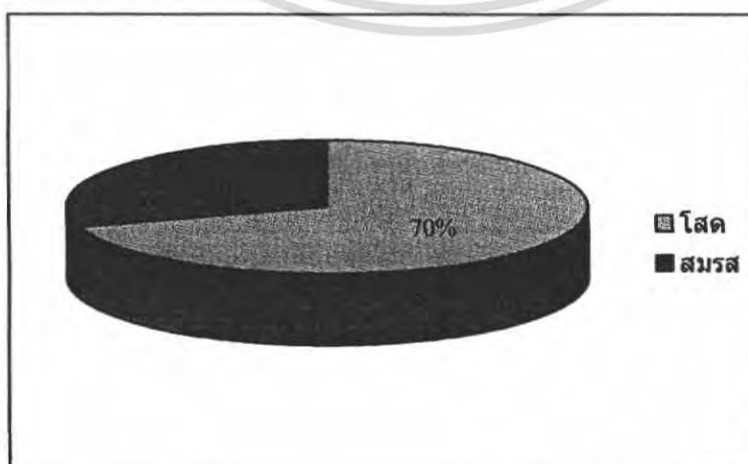
สรุปผลจากแบบสอบถามผู้บริโภคร



แผนภูมิที่ 16 แสดงจำนวนเพศที่ได้จากแบบสอบถาม

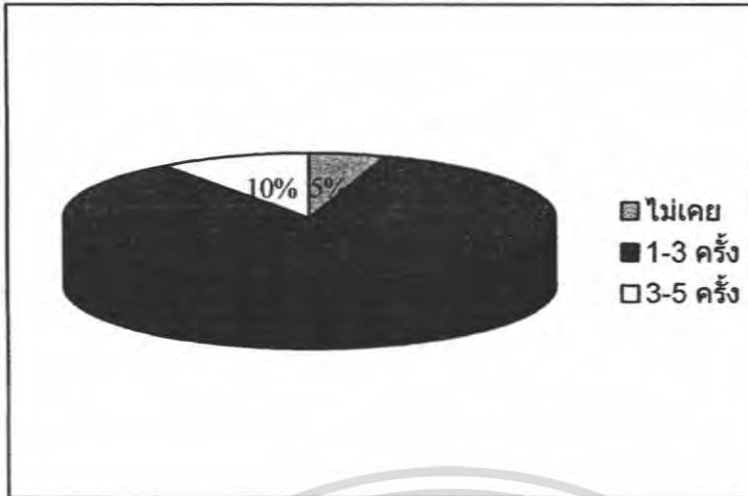


แผนภูมิที่ 17 แสดงช่วงอายุที่ได้จากแบบสอบถาม

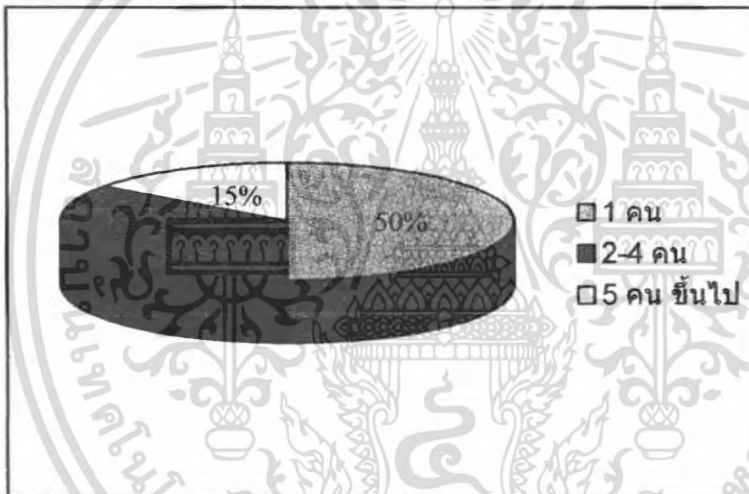


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งผู้จัดทำขอสงวนสิทธิ์ในเนื้อหา และต้องขอสงวนสิทธิ์ของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

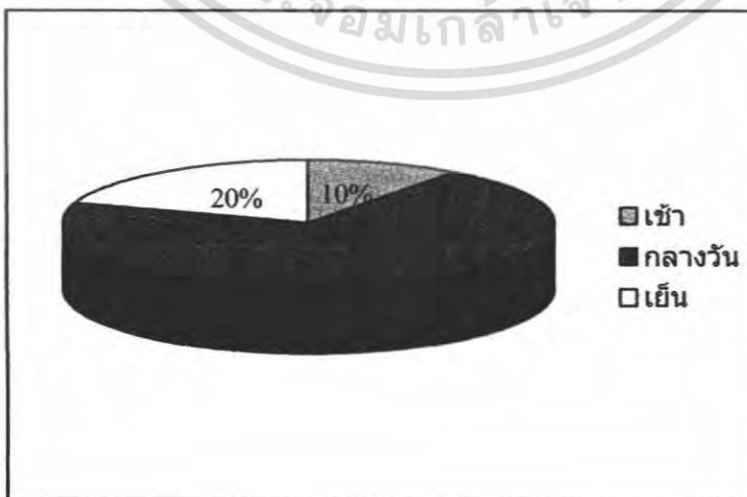
แผนภูมิที่ 18 แสดงสถานะภาพที่ได้จากแบบสอบถาม



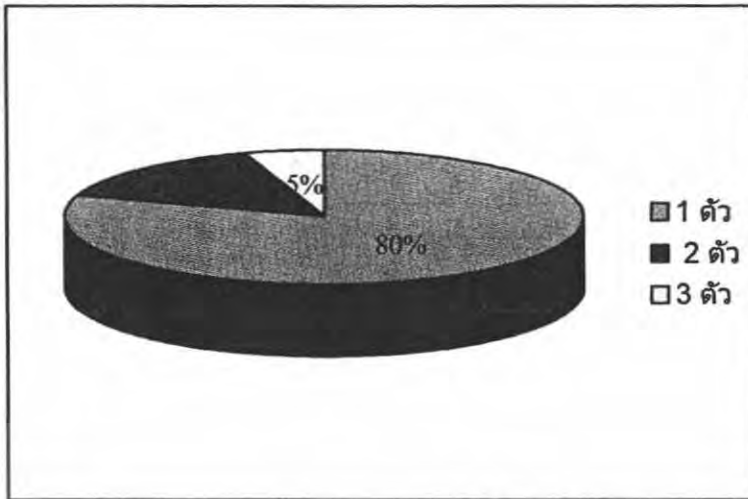
แผนภูมิที่ 19 แสดงการรับประทานอาหารภายใน 1 สัปดาห์



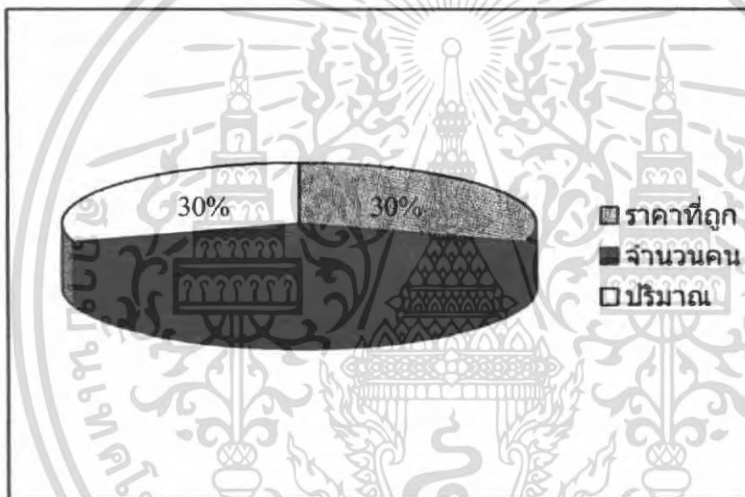
แผนภูมิที่ 20 แสดงจำนวนคนที่รับประทานครั้งละกี่คน



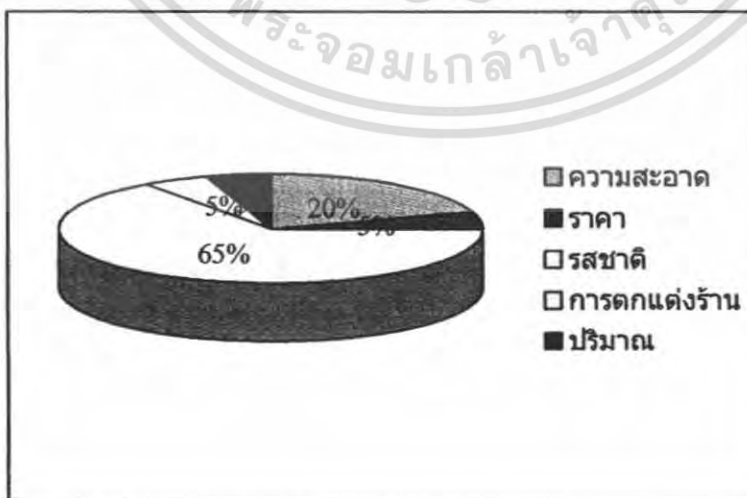
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับอาจารย์และบุคลากรที่ปรึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แผนภูมิที่ 21 แสดงเวลาที่คนไปรับประทานในแต่ละวัน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 22 แสดงจำนวนอาหารที่คนไปรับประทานในแต่ละวัน

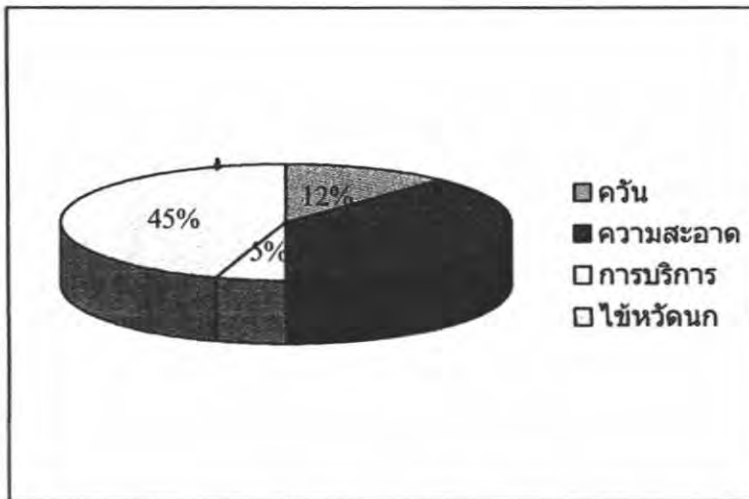


แผนภูมิที่ 23 แสดงปัจจัยในการเลือกซื้ออาหาร

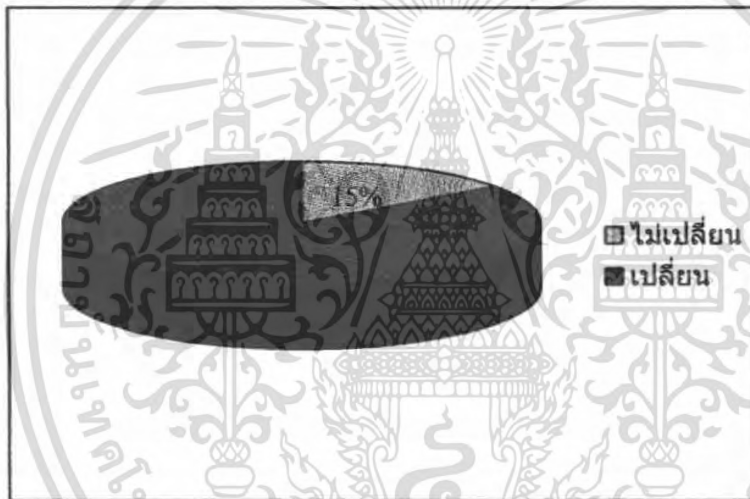


แผนภูมิที่ 24 แสดงลำดับความสำคัญในการซื้ออาหาร

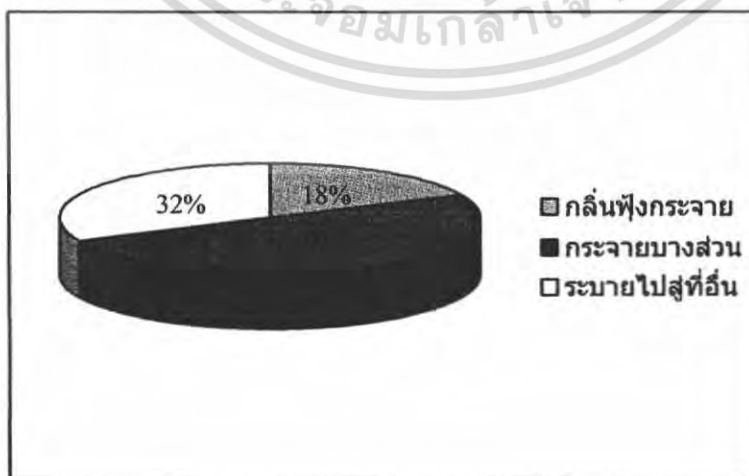
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 25 แสดงปัจจัยที่ทำให้ไม่เกิดการเลือกซื้ออาหาร



แผนภูมิที่ 26 แสดงปัจจัยที่ทำให้ไม่เกิดการเลือกซื้ออาหาร



แผนภูมิที่ 27 แสดงปริมาณควันที่ท่านคิดว่าไม่น่ารับประทาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลนี้ไปยังบุคคลอื่นโดยไม่ได้รับอนุญาตจากเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์ที่ได้รับจากข้อมูลแบบสอบถามผู้บริโภค

กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายส่วนใหญ่เป็นลูกค้าที่เป็นวัยเรียนถึงวัยทำงาน รายได้อยู่ในระดับปานกลางถึงน้อย คือ ตั้งแต่ 1,000 บาทขึ้นไป ส่วนใหญ่จะซื้ออาหารประเภทนี้ไว้รับประทานกับครอบครัวในตอนกลางวัน ถึง ตอนกลางคืน หรือไว้สำหรับเลี้ยงฉลองตามร้านอาหาร

ปริมาณในการซื้อ

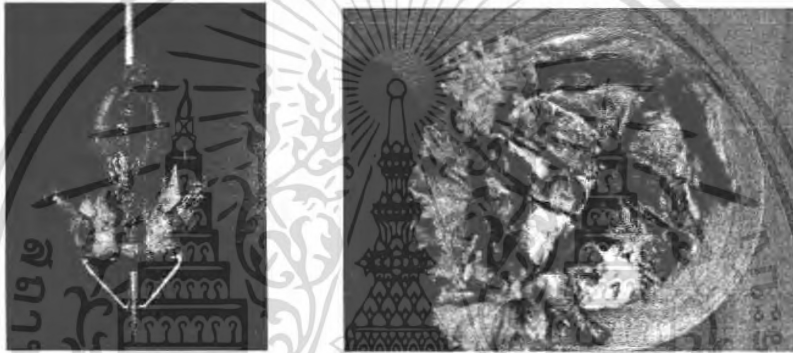
ส่วนใหญ่จะซื้อไว้รับประทานครั้งละ 1-4 คน ในจำนวน 1-2 ตัวขึ้นไปใน 1 สัปดาห์ ปริมาณการซื้อ 1-2 ตัวต่อสัปดาห์ ปัจจัยด้านปริมาณในการเลือกซื้อจะอยู่ที่กับจำนวนของคนที่จะไปรับประทานในแต่ละครั้งซึ่งจะแตกต่างกันออกไป ส่วนปัจจัยในการไม่เลือกซื้ออาหาร ซึ่งได้รับจากแบบสอบถามมานั้นจึงทราบว่า ปัจจัยในเรื่องไขหัวคนกเป็นปัจจัยหลักที่ลูกค้าจะไม่เลือกซื้ออาหาร และควันก็มีส่วนในการทำให้เกิดปัจจัยในการเลือกซื้อด้วยเช่นกัน

2.7 ข้อมูลเกี่ยวกับอาหาร วิเคราะห์และสรุป

2.7.1 ข้อมูลเกี่ยวกับไก่ย่าง

2.7.1.1 ไก่ย่างแบบหมูน

เป็นการย่างแบบใช้การหมุนตัวไก่โดยใช้เสาเหล็กในการย่าง ซึ่งสามารถระบายความร้อนได้อย่างทั่วถึง เนื้อไก่และหนังไก่จะมีเนื้อในนุ่ม หนังที่กรอบและมีความอร่อย ซึ่งสามารถวัดความร้อนในการทำอาหารได้จากอุณหภูมิที่วัดไว้กับตัวเครื่องทำอาหาร โดยอาศัยเตาไฟฟ้าในการย่างอาหาร ซึ่งร้านอาหารไก่ย่างแบบหมูนที่เป็นที่รู้จักกัน คือ ร้าน สิริชัยไก่ย่าง เป็นที่รู้จักกันในหมู่นักเปิบไก่ย่าง เพราะเป็นเจ้าของตำรับไก่หมูนเจ้าแรกในประเทศไทย ซึ่งราคาขายอยู่ที่ตัวละ 120-150 บาท



รูปที่ 17 แสดงลักษณะไก่ย่างแบบหมูน

2.7.1.2 ไก่ย่างสวนกวาง (ไก่ย่างแบบออก)

ไก่ย่างสวนกวาง หรือ ไก่ย่างแบบแบบออก เป็นการย่างแบบใช้เตาถ่านเชื้อเพลิงทั่วไป โดยเป็นการย่างไก่ย่างที่เป็นการย่างแบบให้ตัวไก่นั้นแห้งกรอบ ซึ่งที่นิยมมากตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การย่างนั้นต้องคอยพลิกไก่ตลอดเวลา เพื่อให้จะให้ความร้อนเข้าสู่เนื้อในได้อย่างทั่วถึง ซึ่งส่วนมากเชื้อเพลิงในการย่างอาหารนั้น ส่วนมากผู้ค้าจะใช้ถ่านอัดแท่ง ทั่วไป โดยเราสามารถเห็นไก่ย่างสวนกวางได้ตามทั่วประเทศไทย ราคาขายอยู่ที่ตัวละ 75-100 บาท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับงานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 18 แสดงลักษณะไก่ย่างสวนกวาง หรือ ไก่ย่างแบบออก
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 แสดงความแตกต่างของอาหาร

อาหาร	ลักษณะการขาย	ลักษณะการย่าง	น้ำมันที่อาหาร	การระเหยของ ควัน	คราบน้ำมันที่ตัว อาหาร
ไก่ย่างแบบหมูน	ขายเป็นตัวและ แบบครึ่งตัว	การย่างแบบหมูน ด้วยแกนเสียบ	มี	มีไม่มาก	มีไม่มาก
ไก่ย่างสวนกวาง	ขายเป็นตัว	การย่างแบบทั่วไป	มี	มีมาก	มีมาก

1. ไก่ย่างแบบหมูน เมื่อย่างตัวไก่แล้วจะมีความอ่อนนุ่มของเนื้อไก่ ส่วนหนังไก่จะกรอบ และมีน้ำมันมากในการย่าง

- ก่อนปรุง เนื่องจากเป็นเนื้อสัตว์คือไก่เป็นหลัก 100 % ในเนื้อสัตว์มีส่วนประกอบด้วยไขมัน และโปรตีน เมื่อการนำผ่านความร้อน ไขมันจะรวมกันเป็นหยดออกมาจากตัวอาหาร
- หลังการปรุง ตัวอาหารได้รับการคลุกเครื่องปรุงต่างๆ เช่น ซอส ซีอิ๊ว น้ำตาล กระเทียม เพื่อทำการหมักเนื้อไก่ไว้ ทำให้ตัวอาหารเริ่มมีรสชาติ ในขณะที่เดียวกัน เมื่อนำอาหารผ่านความร้อนในเตาข้างนั้น กลิ่นของเครื่องปรุงที่ติดอยู่ที่อาหารจะถูกความร้อน เผาไหม้ทำให้ระเหยลอยออกมาตามลม เช่นเดียวกับน้ำมันที่ออกมาจากอาหาร จะทำให้เกิด 3 สิ่ง คือ
 1. เกิดกลิ่นที่เกิดจากการระเหยลอยออกมาตามควัน
 2. เกิดการปะทุ ไฟและควัน
 3. คราบของน้ำมันที่เกาะกับตัวตะแกรงที่เกิดการจับตัวและแข็งตัวกลายเป็น ตะกรันดำเกาะอยู่
- หลังผ่านความร้อน อาหารจะยังมีน้ำมันไหลออกมาจากตัวอาหารอยู่บ้าง แต่ไม่มาก เท่ากับขณะที่ผ่านความร้อน ตัวอาหารมีไอความร้อนปล่อยออกมาจากตัวอาหาร

2. ไก่ย่างสวนกวาง เป็นการย่างแบบทั่วไปโดยให้เนื้อไก่มีความอ่อนนุ่ม ส่วนหนังไก่จะกรอบ ซึ่งจะแตกต่างจากไก่ย่างแบบหมูน โดยที่ เป็นการย่างแบบแห้ง มีน้ำมันในการย่างไม่มาก

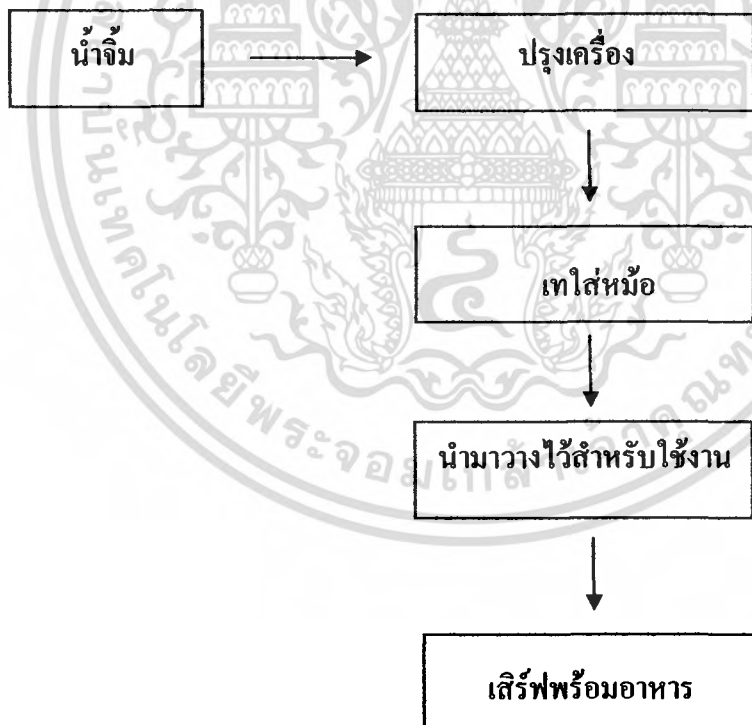
- ก่อนการปรุง จากการสำรวจจะพบว่าตัวไก่จะมีการปรุงเครื่องต่างๆ เช่นเดียวกับไก่ย่างแบบหมูน เพียงแต่ไม่ได้ปรุงด้วย ซีอิ๊ว ซอส แต่ปรุงด้วย เกลือ ขมิ้น โดยการหมักเนื้อไก่ไว้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หลังการปรุง จากลักษณะกายภาพของอาหารที่มีส่วนของไขมันน้อยมาก ทำให้ขณะที่ปิ้งตัวอาหารจะไม่มีน้ำมันในการหล่อเลี้ยงแต่จะมีน้ำจากเครื่องปรุง ที่คลุกอาหารหล่อเลี้ยงแทน หยคน้ำมันที่เกิดจากอาหารเกิดขึ้นมาก ทำให้ควันไฟปะทุมาก สิ่งที่เกิดขึ้นกับตัวอาหารมี 2 สิ่ง คือ
 1. กลิ่นจากตัวอาหาร
 2. การหดตัว และสีที่เปลี่ยนแปลงที่เกิดจากความร้อน
- หลังผ่านความร้อน อาหารจะไม่ค่อยมีน้ำมันไหลออกมาจากตัวอาหาร ตัวอาหารมีไอลความร้อน ปล่อยออกมาจากตัวอาหาร

ส่วนประกอบของเครื่องเตียงที่ต้องประกอบกับอาหาร

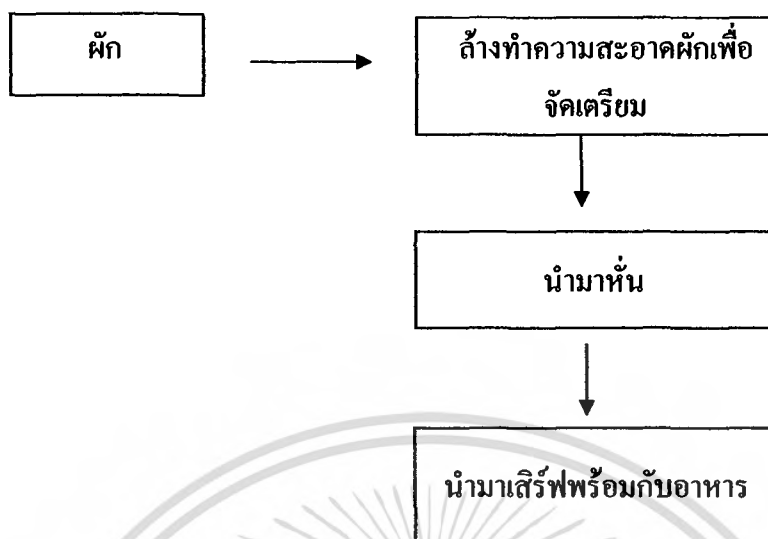
1. น้ำจิ้มไก่ย่าง
 2. ผัก
1. น้ำจิ้มไก่ย่าง



แผนภูมิแสดง พฤติกรรมการเตรียมน้ำจิ้มไก่ย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ผัก



แผนภูมิแสดง พฤติกรรมการเตรียมผัก

จากพฤติกรรมดังกล่าวแสดงถึงการจัดเตรียมน้ำจิ้มและผัก เพื่อจะทำให้อาหารนั้นมีความน่ารับประทานมากยิ่งขึ้น มีผลต่อผู้บริโภคเรื่องความสะอาด และสุขภาพอนามัย ทั้งผักที่มีสารอาหารที่จำเป็นต่อร่างกาย รวมถึงน้ำจิ้มที่มีส่วนประกอบจากพริก กระเทียม น้ำตาล เกลือ ซึ่งก็เป็นประโยชน์ต่อร่างกายคนเราด้วยเช่นกัน

ดังนั้น จากพฤติกรรมของเครื่องเคียงที่นำมาประกอบอาหารนั้นต้องมีความจำเป็นต่อการบริการอาหารแก่ผู้บริโภค ซึ่งไม่ควรเป็นสิ่งที่ถูกมองข้ามเช่นกัน

สรุปจากเนื้อหาที่นำมาวิเคราะห์

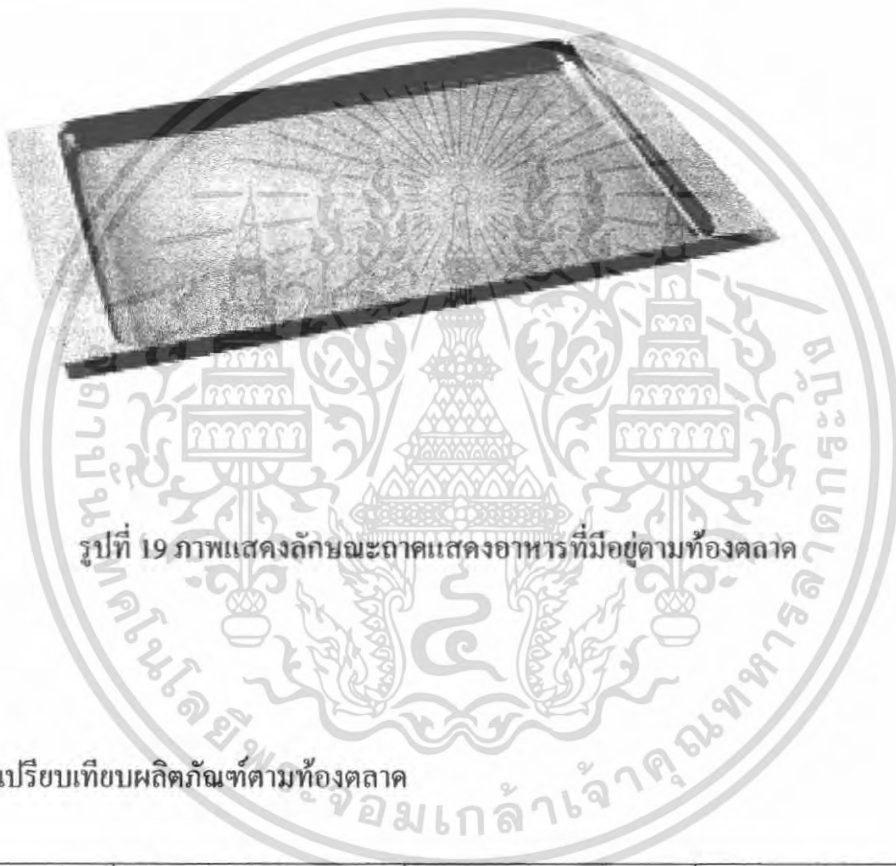
ไถ่อย่างทั้งแบบไถ่อย่างแบบหมุนและแบบสวนควาง จะมีความแตกต่างกันออกไป ทั้งเรื่องการจัดเตรียม การย่างทั้งก่อนย่าง และหลังย่าง รวมไปถึงกรรมวิธีการย่างในแต่ละแบบ ทำให้รูปลักษณะของการขายก็จะมีแตกต่างกันออกไปด้วยเช่นกัน

เครื่องเคียงเพื่อสำหรับจัดเสิร์ฟพร้อมอาหาร นั้นมีทั้ง น้ำจิ้มและผัก ซึ่งทั้ง 2 อย่างนี้ ล้วนเป็นสิ่งที่มองข้ามไปไม่ได้ เพราะการบริการแก่ผู้บริโภคจำเป็นต้องมีทำให้อาหารที่จัดเตรียมมีการเตรียมพร้อมให้มากที่สุด ซึ่งจะมีผลต่อผู้บริโภคทั้งเรื่องความสะอาด และสุขภาพที่ได้จากเครื่องเคียงประกอบอาหารด้วยเช่นกัน

2.7.2 อุปกรณ์ทำอาหารที่เกี่ยวข้อง

2.7.2.1 ถาดแสดงอาหาร

ถาดที่ใช้ในการแสดงอาหาร โดยทั่วไปจากการสำรวจ จะใช้ถาดลักษณะสี่เหลี่ยม จำนวน 1 ใบ ในการใส่อาหารเพื่อให้ลูกค้าเห็นและเลือกซื้อ โดยถาดในท้องตลาดทำจากโลหะสแตนเลส เพื่อความคงทน และสวยงาม ขนาดของถาดที่มีอยู่ใช้กันอยู่ทั่วไปตามท้องตลาด มีดังนี้



รูปที่ 19 ภาพแสดงลักษณะถาดแสดงอาหารที่มีอยู่ตามท้องตลาด

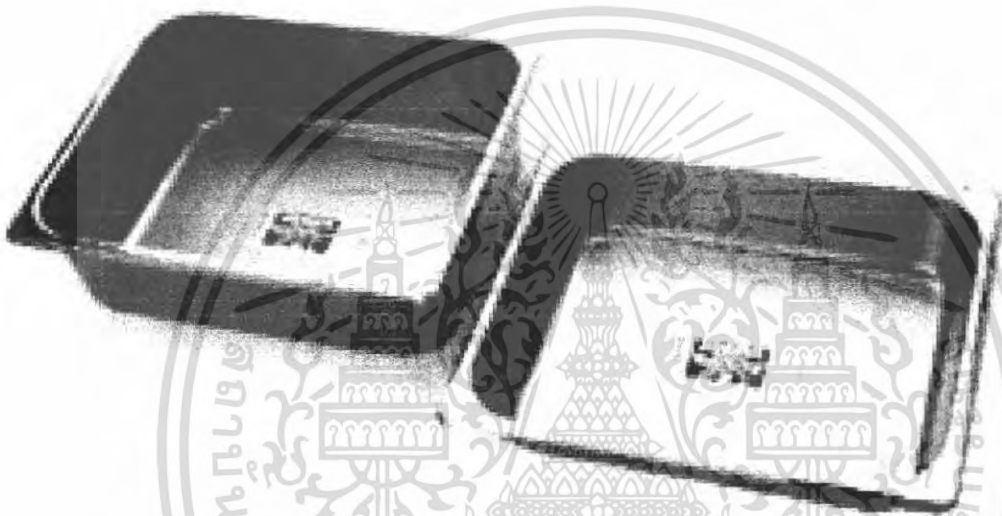
ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบผลิตภัณฑ์ตามท้องตลาด

ประเภทของถาด	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	สูง (ซม.)
ถาดเหลี่ยม 25 ซม.	21.5	28.5	2
ถาดเหลี่ยม 30 ซม.	25	35	2.5
ถาดเหลี่ยม 35 ซม.	30	40	2.5
ถาดเหลี่ยม 40 ซม.	32.5	45.5	2.5
ถาดเหลี่ยม 45 ซม.	36.5	50	3.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.2 ถาดใส่อาหารดิบ

เป็นส่วนที่ใช้ใส่อาหารดิบ ที่เตรียมใส่เตาไฟโดยทั่วไปมักเป็นอ่างสแตนเลสเพราะสามารถเก็บความเย็นไว้ได้ มีความคงทน สวยงาม และดูสะอาดถูกหลักอนามัย โดยทั่วไปแล้วร้านค้าจะมีที่เก็บอาหารไว้ประจำ เพื่อรอการนำอาหารขึ้นสู่เตา ซึ่งขนาดของถาดใส่อาหารดิบทั่วไปตามท้องตลาดที่ใช้กันอยู่ มีดังนี้



รูปที่ 20 ภาพแสดงลักษณะถาดใส่อาหารดิบที่มีอยู่ตามท้องตลาด

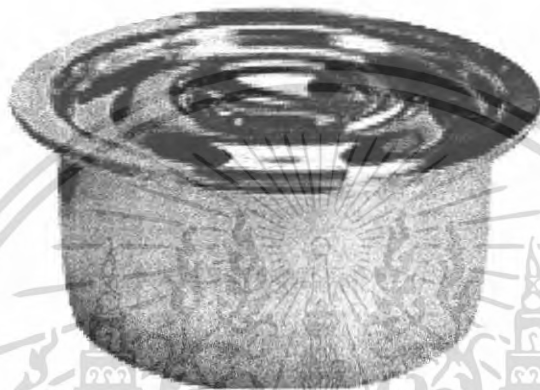
ตารางที่ 10 การเปรียบเทียบขนาดใส่อาหารตามท้องตลาด

ประเภทของถาด	กว้าง (ซม.)	ยาว (ซม.)	สูง (ซม.)	ความจุ (ลิตร)
ถาดอาหาร 35 ซม.	22.8	34.8	6.4	4.09
ถาดอาหาร 40 ซม.	26	40	8.2	6.98
ถาดอาหาร 45 ซม.	29	45	10.2	10.97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.3 หม้อ

หม้อที่พบตามร้านขายโดยทั่วไปแล้ว จะใช้ในการใส่น้ำจิ้มเพื่อตักเสิร์ฟควบคู่กับอาหารต่างๆ ส่วนมากจะเป็นหม้อที่ไม่มีด้ามจับ ทำจากโลหะ สแตนเลส เพราะความคงทน สวยงาม และสะอาด ซึ่งโดยทั่วไปหม้อที่มีอยู่ตามท้องตลาดจะแบ่งออกได้ดังนี้



รูปที่ 21 ภาพแสดงลักษณะหม้อใส่น้ำจิ้มที่มีอยู่ตามท้องตลาด

ตารางที่ 11 การเปรียบเทียบหม้อตามท้องตลาด

ประเภทของหม้อ	เส้นผ่านศูนย์กลาง (ซม.)	ความสูง (ซม.)	ความจุ (ซม.)
ถาดเหลี่ยม 14 ซม.	17	7.8	1.26
ถาดเหลี่ยม 18 ซม.	21.2	10.2	2.6
ถาดเหลี่ยม 22 ซม.	25.4	12.2	4.65
ถาดเหลี่ยม 26 ซม.	29.5	14.2	7.53
ถาดเหลี่ยม 30 ซม.	33.8	16	11.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.4 เขียง

เขียงหรือที่รองหั่นอาหาร จากการสำรวจตามร้านค้าจึงพบว่า ส่วนมากจะใช้เขียงที่ผลิตจากไม้ เพราะจำเป็นต้องมีการหั่นผ่าอาหารด้วย และจากขนาดของอาหารนั้นมีขนาดใหญ่ จึงจำเป็นต้องใช้เขียงที่ผลิตจากไม้แทนเขียงที่ผลิตจากพลาสติก เพราะต้องการความคงทนแข็งแรง ซึ่งโดยทั่วไปเขียงตามท้องตลาดจะมีดังต่อไปนี้



รูปที่ 22 ภาพแสดงลักษณะเขียงที่มีอยู่ตามท้องตลาด

ตารางที่ 12 การเปรียบเทียบเขียงตามท้องตลาด

ขนาดและสัดส่วน	ความกว้าง (มม.)	ความยาว (มม.)
เขียงขนาดเล็ก	150.00	200.00
เขียงขนาดกลาง	180.00	230.00
เขียงขนาดใหญ่	210.00	260.00

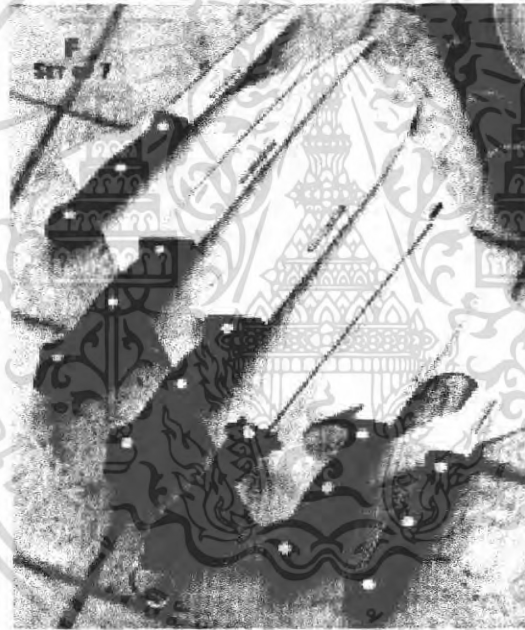
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.5 มีด

มีดเครื่องมือในการหั่น แล่ ปอก ซอย ผ่า ในการขายอาหาร มีดสามารถแบ่งออกได้ 2 ลักษณะ ได้ดังต่อไปนี้

1. มีดสำหรับ หั่น ปอก ซอย แล่ ผ่า ควรมีลักษณะเป็นแบบ บาง แฉบ และ ขาว มีปลายมน หรือ ปลายแหลมแต่มีส่วนมากมักจะใช้มีดปลายแหลม เพราะสามารถใช้ประโยชน์ได้มากกว่า
2. มีดปอก มีขนาดเล็กสำหรับใช้ปอกเปลือกต่างๆ มีขนาดกระชับมือใบมือสั้น

จากการสำรวจกลุ่มผู้จำหน่าย จึงพบว่า ร้านค้าที่มีอยู่จะใช้มีดอยู่เพียง 1 เล่ม เพื่อใช้ในการ หั่น แล่ โดยเลือกใช้แบบใดแบบหนึ่งเท่านั้น และเก็บ โดยการวางบนพื้นที่อเนกประสงค์ในการ ขาย หรือ เหน็บไว้กับช่องว่างของอุปกรณ์บน โต๊ะวางอุปกรณ์ ซึ่งโดยทั่วไป มีดตามท้องตลาดทั่วไป สามารถแบ่งออกได้ดังนี้



รูปที่ 23 ภาพแสดงลักษณะมีดที่มีอยู่ตามท้องตลาด

ตารางที่ 13 การเปรียบเทียบมีดตามท้องตลาด

ความกว้าง (มิลลิเมตร)	ยาว (มิลลิเมตร)
23.00	225.00
28.00	223.00
35.00	258.00
40.00	285.00

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่สามารถตีพิมพ์ หักล้าง หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการข้อมูลเพิ่มเติม กรุณาติดต่อเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

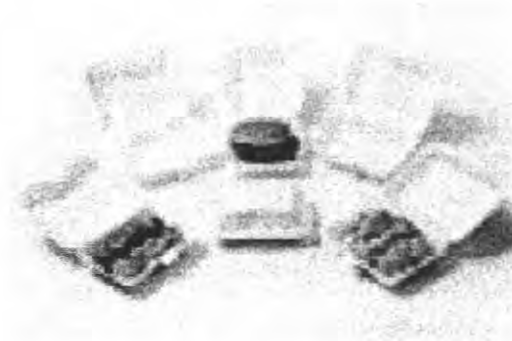
2.7.2.6 ถังขยะ

ถังขยะ จากการสำรวจตามร้านค้าจึงพบว่า ส่วนมากจะใช้ถังขยะที่หาซื้อได้ทั่วไป เพราะด้วยต้นทุน และราคาของถังขะนั้นมีราคาที่ถูก ส่วนมากจะเป็นถังขยะพลาสติก และในการใช้งานจะใช้ทิ้งเศษอาหารที่เหลือใช้แล้ว จึงพบว่าตามร้านค้าทั่วไปนั้น จำเป็นต้องมีถังขยะไว้เพื่อความสะอาดของร้านค้า และแก่ผู้พบเห็น



2.7.2.7 กล่องโฟม

กล่องโฟม จากการสำรวจตามร้านค้า จึงพบว่า ส่วนมากจะใช้เพื่อในการบรรจุอาหารในการขาย เพราะมีการใช้งานที่ง่าย ราคาถูก หาซื้อตามร้านค้าทั่วไปได้ จึงเป็นที่นิยมในการทำงาน ขนาดของกล่องโฟมส่วนมากจะใช้ขนาด 15 x 10 เซนติเมตร ในการบรรจุอาหาร

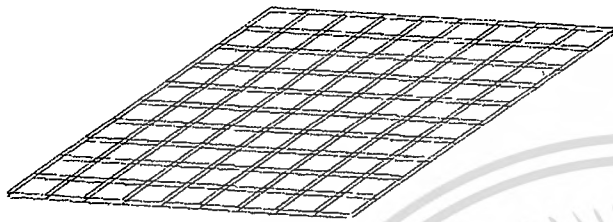


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับ**รูปลักษณะของกล่องโฟม** เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.6 ตะแกรง

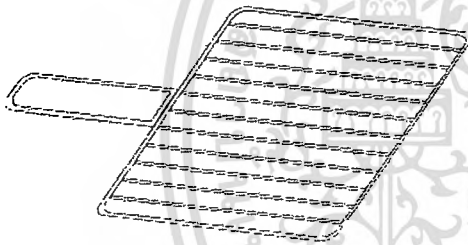
ตะแกรงของปิ้งย่าง อาหารที่มีอยู่ในท้องตลาดจะมีหลายรูปแบบด้วยกัน ซึ่งวิธีการใช้ก็จะมี ความแตกต่างกันไป โดยสามารถแบ่งรูปแบบของตะแกรงและหน้าที่ในการใช้งาน ได้ดังนี้

รูปแบบที่ 1



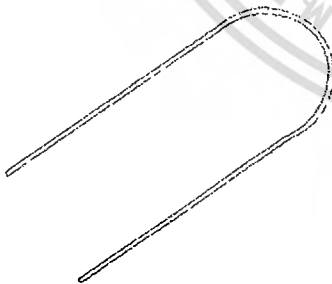
ตะแกรงมีลักษณะเป็น การสาน กันเป็นสี่เหลี่ยมสามารถรองรับอาหาร ได้ทุกขนาด กรรมวิธีการผลิตใช้โลหะ เส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร การเชื่อมใช้วิธีการเชื่อมแบบจุด

รูปแบบที่ 2



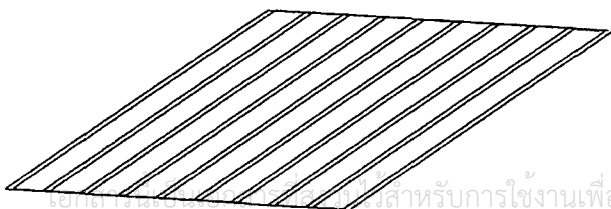
เป็นตะแกรงที่นิยมใช้ในการย่าง ปลาหมึกแห้ง สามารถหนีบตัวอาหาร ไม่ให้เคลื่อนที่ ขณะปิ้งย่างได้ กรรมวิธี การผลิตใช้โลหะเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร การเชื่อมใช้ วิธีการเชื่อมแบบจุด

รูปแบบที่ 3



เป็นรางเหล็ก เส้นผ่านศูนย์กลาง 10 มิลลิเมตร ใช้ย่างอาหาร โดยการ นำ อาหารจำพวกเสียบด้วยไม้วางพาด

รูปแบบที่ 4



เป็นตะแกรงทางเคียวใช้ย่าง อาหารที่มีขนาดใหญ่ กรรมวิธีการผลิต ใช้โลหะเส้นขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2 มิลลิเมตร วิธีการเชื่อมแบบจุด

ตารางที่ 14 วิเคราะห์ข้อดีข้อเสียของตะแกรงแต่ละแบบ

แบบที่ 1

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถรองรับกับขนาดของอาหารได้ทุกประเภท - สามารถใช้แปรงลวดในการทำความสะดวก 	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อใช้กับอาหารในลักษณะเสียบไม้ ตัวโคนไม่อาจโดนเปลวไฟ ทำให้ไม้หักได้

แบบที่ 2

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถหนีบอาหารไม่ให้เคลื่อนที่ได้ - สามารถกลับข้างอาหาร โดยมือไม่ต้องสัมผัสกับตัวอาหาร - สามารถใช้แปรงลวดในการทำความสะดวกได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถรองรับกับขนาดของอาหารที่มีขนาดใหญ่และหนามากได้

แบบที่ 3

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้แปรงลวดในการทำความสะดวกได้ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่สามารถรองรับกับรูปแบบของอาหารที่เป็นชิ้นอาหารได้ เช่น ตัวไก่ - เมื่อใช้กับอาหารในลักษณะเสียบไม้ ตัวโคนไม่อาจโดนเปลวไฟ ทำให้ไม้หักได้

แบบที่ 3

ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - สามารถใช้แปรงลวดในการทำความสะดวกได้ - ใช้ได้ดีกับอาหารที่มีชิ้นใหญ่และมีขนาดหนา 	<ul style="list-style-type: none"> - เมื่อใช้กับอาหารในลักษณะเสียบไม้ ตัวโคนไม่อาจโดนเปลวไฟ ทำให้ไม้หักได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.3 ข้อมูลลักษณะของฐานเตา

ฐานของเตาเป็นส่วนในการวางรองรับตัวเตา มี 2 ลักษณะด้วยกันจากการสำรวจ

1. วางบนขาที่ทำออกมาเพื่อวางเตาโดยเฉพาะ
2. วางไว้บนโต๊ะเดียวกับส่วนขายอาหาร

ความแตกต่างของการวางไว้ทั้ง 2 แบบ

วางที่ตัวฐาน		วางไว้บนโต๊ะ	
ข้อดี	ข้อเสีย	ข้อดี	ข้อเสีย
<ul style="list-style-type: none"> - มีความมั่นคงแข็งแรง - ครอบสกปรกต่างๆ ไม่ปะปนกับส่วนค้าขายอาหาร - สามารถแยกส่วนในการทำงานของร้านค้าได้สัดส่วน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีอุปกรณ์หลายชิ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ประหยัดพื้นที่ 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่มั่นคง - ส่วนของคราบน้ำมันจากเตาจะสร้างคราบสกปรกให้กับตัวโต๊ะ - ขี้เถ้าจากตัวเตาจะปลิวลอยลงสู่ตัวอาหาร

สรุปและวิเคราะห์ลักษณะของฐานเตา

ข้อควรคำนึงในการทำฐานเตา

1. ต้องสามารถรองรับกับน้ำหนักของเตา และตัวอาหารที่อยู่บนตัวเตาได้อย่างมั่นคง
2. สามารถทำความสะอาดได้
3. เป็นวัสดุที่ทนต่อความร้อน

เนื่องจากพื้นที่ได้ฐานเตาเป็นพื้นที่ว่าง สามารถเป็นพื้นอเนกประสงค์ในการเก็บอาหารหรือใช้ในการวางถาดได้

2.7.4 ข้อมูลผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับระบบการกางโต๊ะ

โครงสร้างระบบการกางของโต๊ะ ที่นำมาพิจารณาในการใช้งาน มี 2 ระบบ คือ โครงสร้างแบบพับ และแบบถอดประกอบ เพื่อสะดวกในการจัดเก็บ

1. โต๊ะพับแบบสนาม

ประโยชน์ใช้สอย

โต๊ะสำหรับใช้วางอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้เป็นที่วางของขณะเตรียมและขายอาหาร

หลักการ

ลักษณะโต๊ะแบบพับเป็นแผ่น โดยจะเก็บขาตั้งเข้าหากัน ไว้ซ่อนด้านใต้โต๊ะ และพับส่วนต่างๆ กลางหน้าโต๊ะ เข้าหากันในลักษณะเหมือนการเปิด - ปิดประตู เพื่อลดขนาดในการเก็บส่วนขาโต๊ะ พับแบบคล้ายรูปตัว V

ข้อดี

- สะดวกในการกางและพับ
- มีความแข็งแรง
- สามารถลดพื้นที่ในการเก็บ

ข้อเสีย

- เกิดการขูดขีดในการนำพาและขณะใช้งานได้ง่าย



รูปที่ 24 โต๊ะพับแบบสนาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. โตะแบบถอดประกอบ

ประโยชน์ใช้สอย

โตะสำหรับใช้วางอุปกรณ์ต่างๆ รวมถึงช่วยอำนวยความสะดวกในการใช้เป็นที่ยางของขณะเตรียมและขายอาหาร

หลักการ

เป็นโตะที่มีส่วนประกอบ สามารถถอดประกอบได้วิธีการใช้งาน ต้องประกอบก่อนการใช้งาน

ข้อดี

- สามารถทำให้สะดวกในการขนส่ง

ข้อเสีย

- มีความไม่แข็งแรงและไม่มั่นคง
- มีความเสี่ยงต่อการสูญหายของส่วนประกอบ

รูปที่ 25 โตะอเนกประสงค์แบบถอดประกอบ

ข้อพิจารณารูปแบบของการนำระบบมาใช้ในการทำส่วนขายอาหาร

1. รับน้ำหนักได้ดี
2. สะดวกในการใช้งาน
3. มีความแข็งแรงในการกางออก
4. ง่ายต่อการทำความสะอาดในแต่ละครั้ง

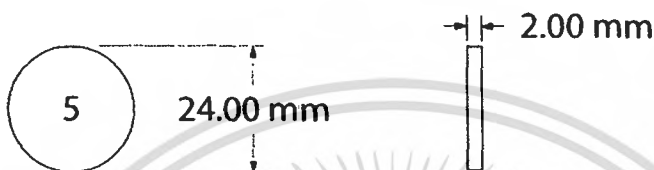
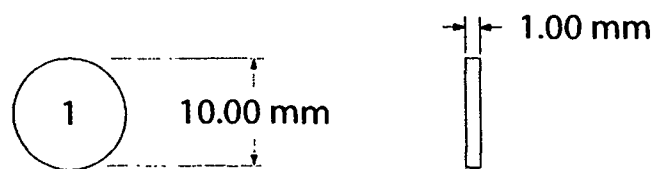
สรุปข้อมูลที่น่าวิเคราะห์

จากข้อมูลที่น่าวิเคราะห์แล้วนั้นจึงสามารถเลือกระบบ โครงสร้างแบบพับมาประกอบการ ออกแบบลักษณะของส่วนพื้นที่ที่เป็น โตะสำหรับการใช้งาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

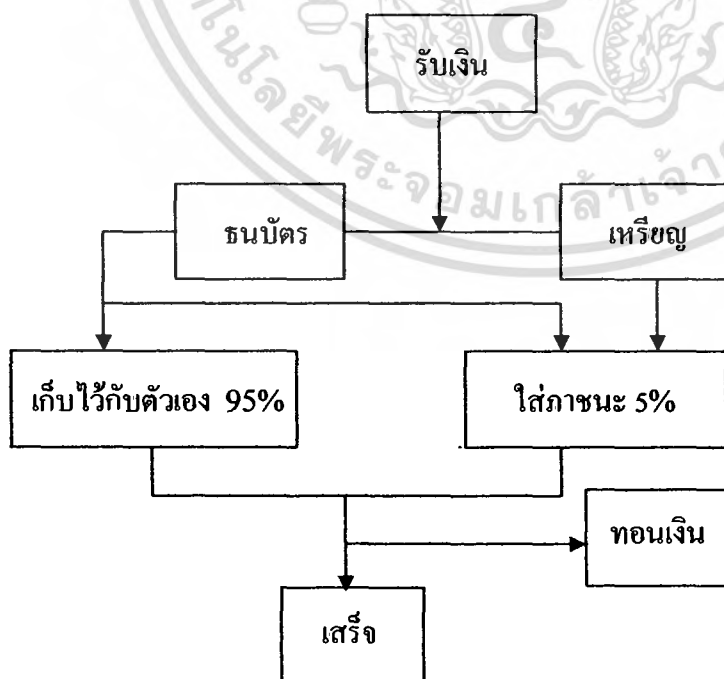
2.7.5 ข้อมูลขนาดพื้นที่ภาชนะใส่เหรียญ

ขนาดของเหรียญที่มีใช้กันอยู่ทั่วไปมีดังต่อไปนี้



รูปภาพ แสดงขนาดของเหรียญ

พฤติกรรมในการรับและทอนเงิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 แผนภูมิ แสดงพฤติกรรมทอนเงิน
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของเหรียญที่ให้แลกในธนาคารเป็นจำนวนต่อหน่วยคือ 100 บาท

เหรียญ 1 บาท จำนวน 100 เหรียญ

เหรียญ 5 บาท จำนวน 20 เหรียญ

เหรียญ 10 บาท จำนวน 10 เหรียญ

สรุปและวิเคราะห์การหาพื้นที่ที่สามารถรองรับกับจำนวนเหรียญได้

เหรียญ 1 บาท คัดจากปริมาตร เหรียญเทียบเป็นสี่เหลี่ยม ได้ $10 \times 10 \times 1 = 100$ ลูกบาศก์มิลลิเมตร

เหรียญ 5 บาท คัดจากปริมาตร เหรียญเทียบเป็นสี่เหลี่ยม ได้ $24 \times 24 \times 2 = 115.2$ ลูกบาศก์มิลลิเมตร

เหรียญ 10 บาท คัดจากปริมาตร เหรียญเทียบเป็นสี่เหลี่ยม ได้ $26 \times 26 \times 2 = 1352$ ลูกบาศก์มิลลิเมตร




เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบการพับ

ข้อมูลระบบโครงสร้างต่างๆ ของผลิตภัณฑ์

ระบบพับ (Hinge) บานพับที่เลือกนำมาใช้เป็นแนวทางการออกแบบการพับของชุดผลิตภัณฑ์ ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ตามตารางดังนี้

ตารางที่ 15 แสดงรูปแบบชนิดของบานพับ

รูป/ชนิดบานพับ	ลักษณะการใช้งาน		การรับน้ำหนัก	ความมั่นคงแข็งแรง
	ข้อดี	ข้อเสีย		
Roll Hinge (180°) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานสะดวก - พับง่าย - ออกแบบติดตั้งง่าย 	<ul style="list-style-type: none"> - มุมกางเปิด-ปิด มี - ความไม่แน่นอน - สามารถมองเห็นบานพับที่ตัว Product 	เหมาะสมกับการรับน้ำหนักในการเปิดข้าง เช่น ประตูปานกลาง	พอใช้
Pivote Hinge (90°) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานสะดวก - พับง่าย - ออกแบบติดตั้งง่าย - ติดตั้งแล้วไม่เห็น บานพับที่ตัว Product	<ul style="list-style-type: none"> - มีขนาดยาวและกะ 	เหมาะสมกับการรับน้ำหนักในด้านข้าง เช่น บานตู้ หรือ โต๊ะเนกประสงค์ สำหรับสำนักงาน	ดี
Flap Hinge with table Adjust Hinge (90°) 	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้งานสะดวก - พับง่าย - ออกแบบติดตั้งง่าย - ติดตั้งแล้วไม่เห็น บานพับที่ตัว Product <ul style="list-style-type: none"> - มีความมั่นคงในมุมที่กำหนด 	<ul style="list-style-type: none"> - มีชิ้นส่วนประกอบ - หลายชิ้น 	เหมาะสมกับการรับน้ำหนักในแนวตั้ง เช่น โต๊ะพับเนกประสงค์	ดีมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับระบบแฟรนไชส์

แฟรนไชส์ (Franchise) เป็นคำศัพท์ที่มีรากศัพท์มาจากภาษาฝรั่งเศส คือ "Franchir" แปลว่า "สิทธิพิเศษ" สมัยโบราณนั้นพระราชามักจะพระราชทาน สิทธิพิเศษให้แก่ข้าราชการหรือพวกขุนนาง แผลงไปแผลงมาก็ เลยกลายเป็น "Franchise" แปลว่า สิทธิพิเศษที่บริษัทแม่มอบให้กับ ผู้ที่เข้าร่วมกิจการโดยสิทธิพิเศษนี้ จะครอบคลุมระบบเกือบ ทั้งหมดเพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมกิจการนั้นสามารถทำธุรกิจได้แม้จะไม่มีประสบการณ์มาเลย แฟรนไชส์จึงหมายถึงกลยุทธ์ทางธุรกิจหรือตลาดในการกระจายสินค้า หรือบริการสู่ผู้บริโภคโดยหน่วยธุรกิจซึ่ง ประสบความสำเร็จและต้องการขยายการจำหน่ายสินค้า หรือบริการของตน (บริษัทแม่) โดยผ่านหน่วยค้าปลีก (บริษัทสมาชิก) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการอิสระ และทั้งสองฝ่ายได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงร่วมกัน ภายใต้เครื่องหมายการค้าหรือบริการ เทคนิคการตลาดและอำนาจของบริษัทแม่ ในการควบคุมหน่วยธุรกิจนั้นเพื่อแลก กับการได้รับชำระค่าธรรมเนียม และค่าธรรมเนียมจากบริษัทสมาชิก ดังกล่าว

แฟรนไชเซอร์ (Franchisor)

เจ้าของสิทธิ ซึ่งเป็นผู้ที่คิดค้นวิธีการทำธุรกิจจนมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับ และเป็นผู้ขายสิทธิ การดำเนินกิจการขายชื่อการค้า ของตัวเองให้แก่ผู้อื่นอย่างเช่น เซสเตอร์กริลล์เป็นผู้คิดค้นร้านอาหารประเภท ไก่ย่างและสุตรอาหาร มีรูปแบบ การจัดร้านการจัดการเฉพาะตัว จนกระทั่งมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก แล้วขายระบบทั้งหมดให้แก่ผู้อื่น บริษัทของเซสเตอร์กริลล์อยู่ในฐานะเป็นเจ้าของสิทธิและเป็นผู้ขายแฟรนไชส์ให้ผู้อื่น เรียกว่า แฟรนไชเซอร์ หรือกรณีที่ 7-อีเลฟเว่น บริษัทซีพี ซื่อแฟรนไชส์ มาจากต่างประเทศ แล้วมาพัฒนาขายแฟรนไชส์ให้แก่รายย่อย อีกค่อหนึ่ง บริษัทซีพี 7-อีเลฟเว่น มีฐานะเป็นแฟรนไชเซอร์ พวงจ่าย ๆ ก็คือ แฟรนไชส์เซอร์ เป็นผู้ขายแฟรนไชส์นั่นเอง

แฟรนไชซี (Franchisee)

ผู้รับสิทธิในการดำเนินธุรกิจ ตามระบบที่เจ้าของสิทธิ ได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งได้ใช้ชื่อทางการค้า เครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยที่ต้องจ่ายค่าตอบแทนในการให้สิทธิอันนั้น รวมทั้งจ่ายค่าตอบแทนตามผลประกอบการด้วยซึ่งก็คือผู้ซื้อแฟรนไชส์นั่นเอง

แฟรนไชส์ฟี (Franchise Fee)

ค่าตอบแทนที่เป็นจำนวนเงินที่แน่นอนจะจ่ายก่อนเริ่มดำเนินงาน หรือเรียกว่า ค่าธรรมเนียมแรกเข้า ซึ่งถือว่าเป็นการจ่ายค่าสิทธิต่าง ๆ ให้แก่บริษัทแม่

รอยัลตี้ฟี (Royalty Fee)

เป็นค่าตอบแทนที่ต้องจ่ายอย่างต่อเนื่องตามสัดส่วนของผลการดำเนินงาน อาจเรียกเก็บเป็นเปอร์เซ็นต์ ต่อเดือนหรือต่อปีจากยอดขาย หรือบางทีก็อาจจะเก็บจากยอดสั่งซื้อสินค้าก็มี ไม่วากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sub-Franchise / Individual Franchise

ผู้รับสิทธิ์รายย่อยแบบตัวต่อตัว จากผู้ที่ได้รับสิทธิ์หรือผู้ที่เป็นเจ้าของสิทธิ์ ซึ่งอาจจะได้รับสิทธิ์ในการเปิดกิจการ แบบ

- Single unit Franchise หมายถึง สิทธิ์ในการดำเนินธุรกิจได้เพียง 1 แห่ง
- Multi unit Franchise หมายถึง สิทธิ์ในการดำเนินธุรกิจได้หลายแห่ง

ขอยกตัวอย่างให้เห็น เช่นว่า แฟรนไชส์คนที่ 1 ทำสัญญากับบริษัทแม่ เพื่อเปิดสาขาแฟรนไชส์ โดยในข้อตกลงกำหนดให้เปิดสาขาได้เพียง 1 แห่งเท่านั้น การให้สิทธิ์ลักษณะนี้ คือ ซิงเกิลยูนิต ในขณะที่แฟรนไชส์คนที่ 2 ก็ซื้อแฟรนไชส์เหมือนกัน แต่ได้รับสิทธิ์ในการเปิดสาขาได้มากกว่า 1 แห่ง ยังไง ๆ ทั้งคู่ก็ไม่มีสิทธิ์ที่จะไปขายแฟรนไชส์ต่อให้ใคร ไปเปิดร้านได้อีก นอกจากเปิดเองเท่านั้น ลักษณะนี้เรียกว่า มัลติยูนิต

Sub-Area License / Development Franchise

แฟรนไชส์แบบพัฒนาอาณาเขต แฟรนไชเซอร์จะให้สิทธิ์ในการขยายกิจการแก่แฟรนไชส์ภายในอาณาเขต และระยะเวลาที่กำหนด เช่น ดันตราภัตต์เป็นซัพแอเรีย ของ 7-อีเลฟเว่น ที่มีสิทธิ์เปิดร้าน 7-อีเลฟเว่นครอบคลุมในภาคเหนือ ในเขตจังหวัดที่ตกลงกันไว้ หรือ เอเอ็ม/พีเอ็ม มีห้างแฟร์แลนด์ เป็นซัพแอเรียโลเชนส์ที่จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งสามารถขยายกิจการได้มากถึง 10 สาขา ในจังหวัดนครสวรรค์

นอกจากดันตราภัตต์ซึ่งเป็นซัพแอเรียโลเชนส์ ของเซเว่นฯ และห้างแฟร์แลนด์ เป็นซัพแอเรียโลเชนส์ของเอเอ็ม/พีเอ็ม แล้วก็จะไม่มีใครที่จะได้รับสิทธิ์ จากบริษัทแม่เหล่านี้ไปเปิดทับกัน ในอาณาเขตเดียวกันนี้อีก ซึ่งรูปแบบนี้แตกต่างจาก Multi Unit คือ ซัพแอเรียโลเชนส์สามารถที่จะขายซัพแฟรนไชส์ต่อได้ เพื่อให้การขยายสาขาเป็นไปตามเป้าที่ตกลงกันไว้กับบริษัทแม่

แฟรนไชส์ (Franchise)

ระบบธุรกิจที่ประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ

1. จะต้องมีเจ้าของสิทธิ์ ถ่ายทอดวิทยาการ การทำธุรกิจทุกอย่างให้แก่ผู้รับสิทธิ์อย่างใกล้ชิด
2. ผู้รับสิทธิ์ จะต้องจ่ายค่าธรรมเนียม ในการใช้ชื่อการค้าเป็นค่าธรรมเนียม (Franchise Fee)
3. ผู้รับสิทธิ์จะต้องจ่ายค่าธรรมเนียม เป็นเปอร์เซ็นต์ (Royalty Fee)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9 ข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมและหน้าที่ใช้สอย วิเคราะห์และสรุป

2.9.1 พฤติกรรมและหน้าที่ใช้สอย

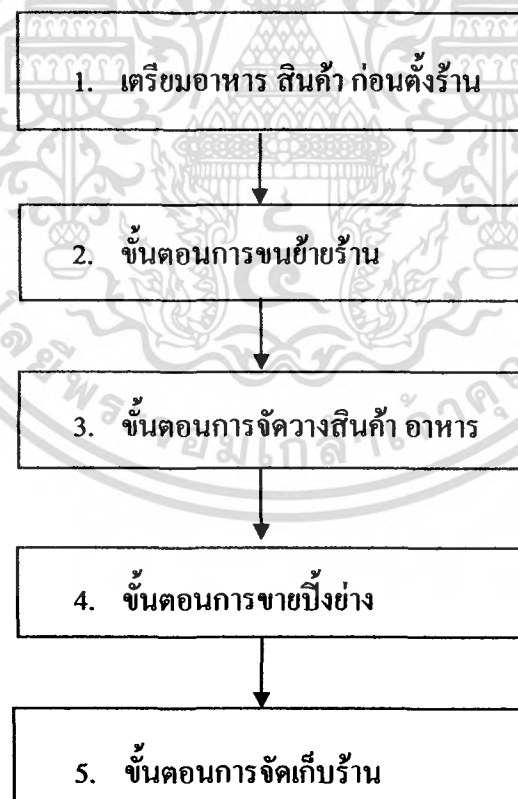
การแบ่งประเภทของผู้เกี่ยวข้องกับตัวแผงลอยสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ฝ่าย คือ

1. ผู้จำหน่าย
2. ผู้บริโภค

1. ผู้จำหน่าย สามารถจำแนกประเภทได้ 2 แบบ คือ

1. ค้าแบบแผงลอย เป็นลักษณะ รถเข็นขาย และ ตั้งโต๊ะ
 - ขายตามจุดผ่อนผัน
 - ขายส่วนแผง ช่องแบ่งของตลาด
2. ขายแบบควบคู่กับกิจการอื่นๆ เช่น ร้านอาหาร เป็นลักษณะแบบตั้งโต๊ะ

แผนภูมิ แสดงพฤติกรรม ของผู้จำหน่ายมี 5 ข้อคือ

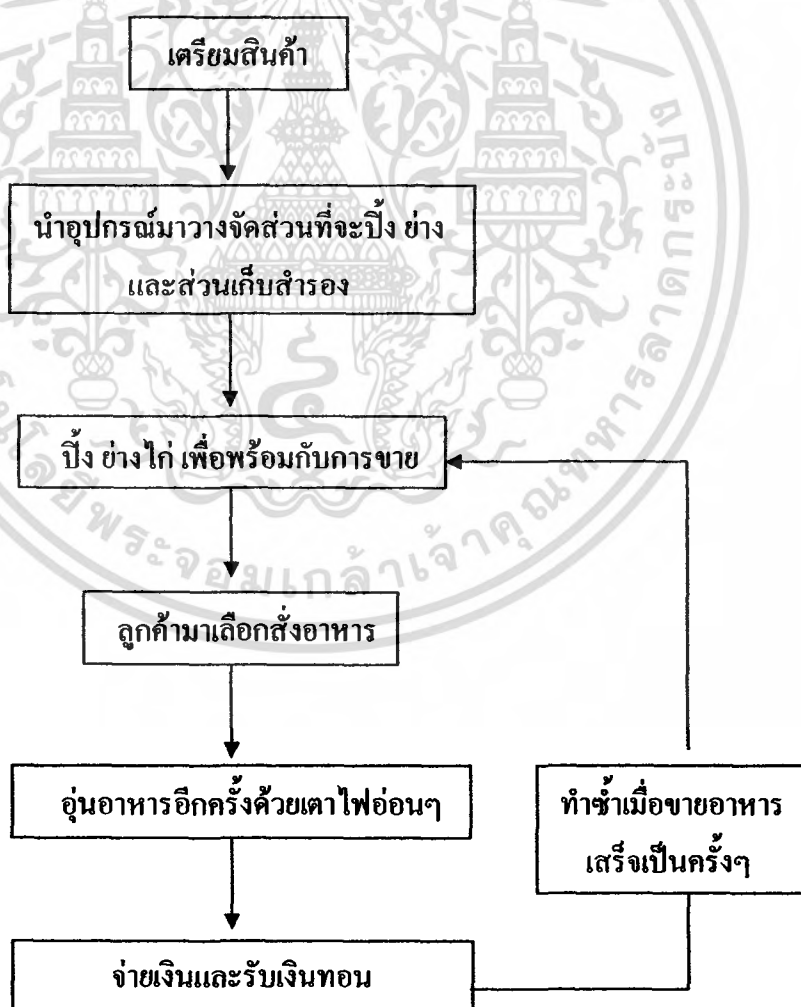


แผนภูมิที่ 28 แสดงพฤติกรรมของผู้จำหน่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

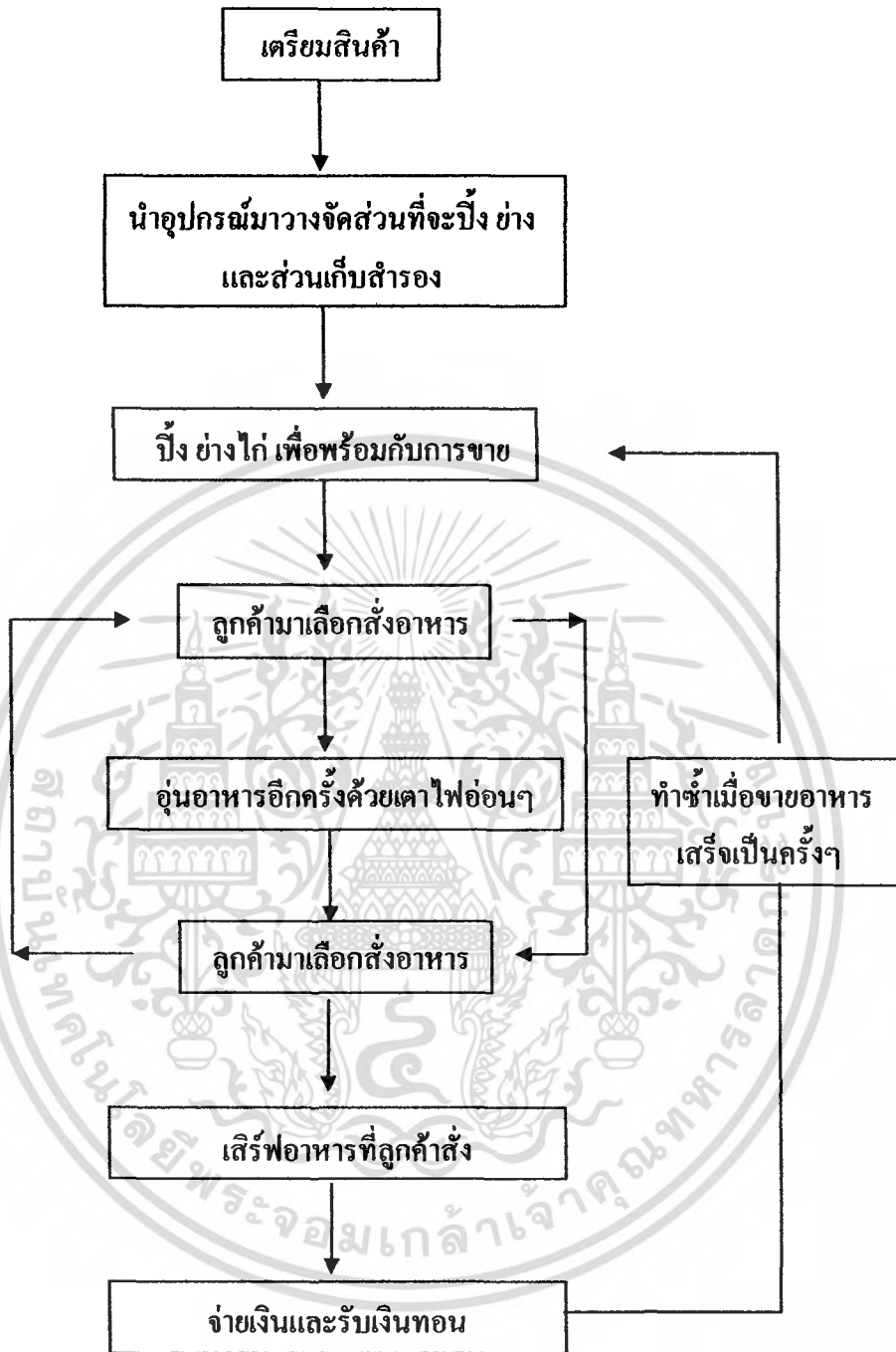
1. เตรียมอาหาร สินค้า ก่อนตั้งร้าน เป็นการนำอาหารที่ได้มา ทำการแปรรูปเพื่อพร้อมสู่กระบวนการปิ้งย่างในการขาย มีขั้นตอนดังนี้
 - ทำการปรุงอาหาร โดยการหมักเนื้อไก่ด้วย เครื่องปรุงต่างๆ และจำกัดปริมาณอาหารในการขายในแต่ละวัน
 - จัดเก็บอาหารที่หมักไว้ในที่เย็นเพื่อรักษาสภาพอาหาร ให้พร้อมที่จะนำไปขายในครั้งต่อไป
2. ขั้นตอนการเตรียมสถานที่ที่จะตั้ง ขายมีลักษณะที่เป็น รถเข็น และตั้ง โต๊ะ
 - 2.1 รถเข็น เป็นการนำอุปกรณ์ที่จะใช้ในการขายและอาหารที่จะขายเตรียม เพื่อจะนำมาจัดสินค้า และขายในลำดับถัดไป อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องในการขายหลักๆ จะมีดังนี้
 - เตาย่าง
 - ถาด หรือส่วนแสดงอาหาร
 - ส่วนใส่บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหาร
 - ภาชนะใส่น้ำจิ้มและเครื่องปรุง
 - อุปกรณ์ในการหั่น มีด เขียง
 - อุปกรณ์ในการเขี่ยถ่าน มีที่คีบถ่าน ที่ตักขี้เถ้า ภาชนะใส่ขี้เถ้า
 - 2.2 ตั้งโต๊ะ เป็นการประกอบร้านตามสถานที่ เช่นตลาดหรือจุดผ่อนผัน โดยการขนของใส่ รถยนต์หรือรถเข็นของ และมาประกอบ โต๊ะขายยังสถานที่แห่งนั้น อุปกรณ์ขายที่ใช้มีดังนี้
 - โต๊ะสำหรับตั้งสินค้าและอุปกรณ์ต่างๆ
 - เตาย่าง
 - ถาด หรือส่วนแสดงอาหาร
 - ส่วนใส่บรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหาร
 - ภาชนะใส่น้ำจิ้มและเครื่องปรุง
 - อุปกรณ์ในการหั่น มีด เขียง
 - อุปกรณ์ในการเขี่ยถ่าน ที่คีบถ่าน ที่ตักขี้เถ้าและภาชนะใส่ขี้เถ้า
3. ขั้นตอนการจัดวางสินค้าอาหารเป็นการจัดอุปกรณ์ต่างๆ ที่จะใช้ในการขาย รวมถึงอาหารที่เตรียมพร้อม ปิ้งย่าง โดยการจัด จะแยกเป็นส่วนต่างๆ ได้ดังนี้
 - ส่วนปิ้งย่าง
 - ส่วนจัดแสดงอาหารที่ปิ้งย่าง และส่วนแสดงเครื่องเคียงอาหาร
 - ส่วนพื้นที่เอนกประสงค์
 - ส่วนภาชนะใส่บรรจุภัณฑ์ สำหรับใส่บรรจุอาหาร
 - ส่วนวางอาหารที่รอการปิ้งย่าง

4. ขั้นตอนการขายและปิ้งย่างอาหาร เป็นการนำอาหารที่เตรียมพร้อมขายไว้แล้ว ขึ้นมาอุ่นอย่างผ่านความร้อนจากตัวเตาและขายอาหารขณะที่มีลูกค้าทำการซื้อ
5. ขั้นตอนการจัดเก็บร้าน สามารถแบ่งได้เป็น 3 ส่วนคือ
 - 5.1 ส่วนเตา จะเป็นการจัดการกับถ่านที่ยังติดไฟอยู่ บางร้านจะทำการดับถ่าน โดยการใช้น้ำค่อยๆ พรม และให้ถ่านค่อยดับไป หรืออีกวิธีใช้วิธีตักถ่านออกจากเตาจะใช้น้ำราดให้ดับ บางร้านใช้วิธีปิดเตาโดยใช้แผ่นเหล็กปิด เพื่อไม่ให้ลมผ่านเข้าออก และให้ถ่านค่อยๆ ดับไป ส่วนอีกวิธี คือการตักขี้เถ้ากลับให้ดับไปเอง
 - 5.2 ส่วนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้อง การเก็บอุปกรณ์ที่ใช้เช็ดและทำความสะอาด หรืออุปกรณ์บางชิ้นที่ต้องนำกลับไปล้าง พร้อมกับกลับสถานที่พัก
 - 5.3 ส่วนอาหารที่เตรียมพร้อมที่จะย่าง ควรจัดเก็บในตู้แช่เย็นเพื่อรักษาสภาพของอาหาร ไม่ให้เกิดการเน่าเสีย



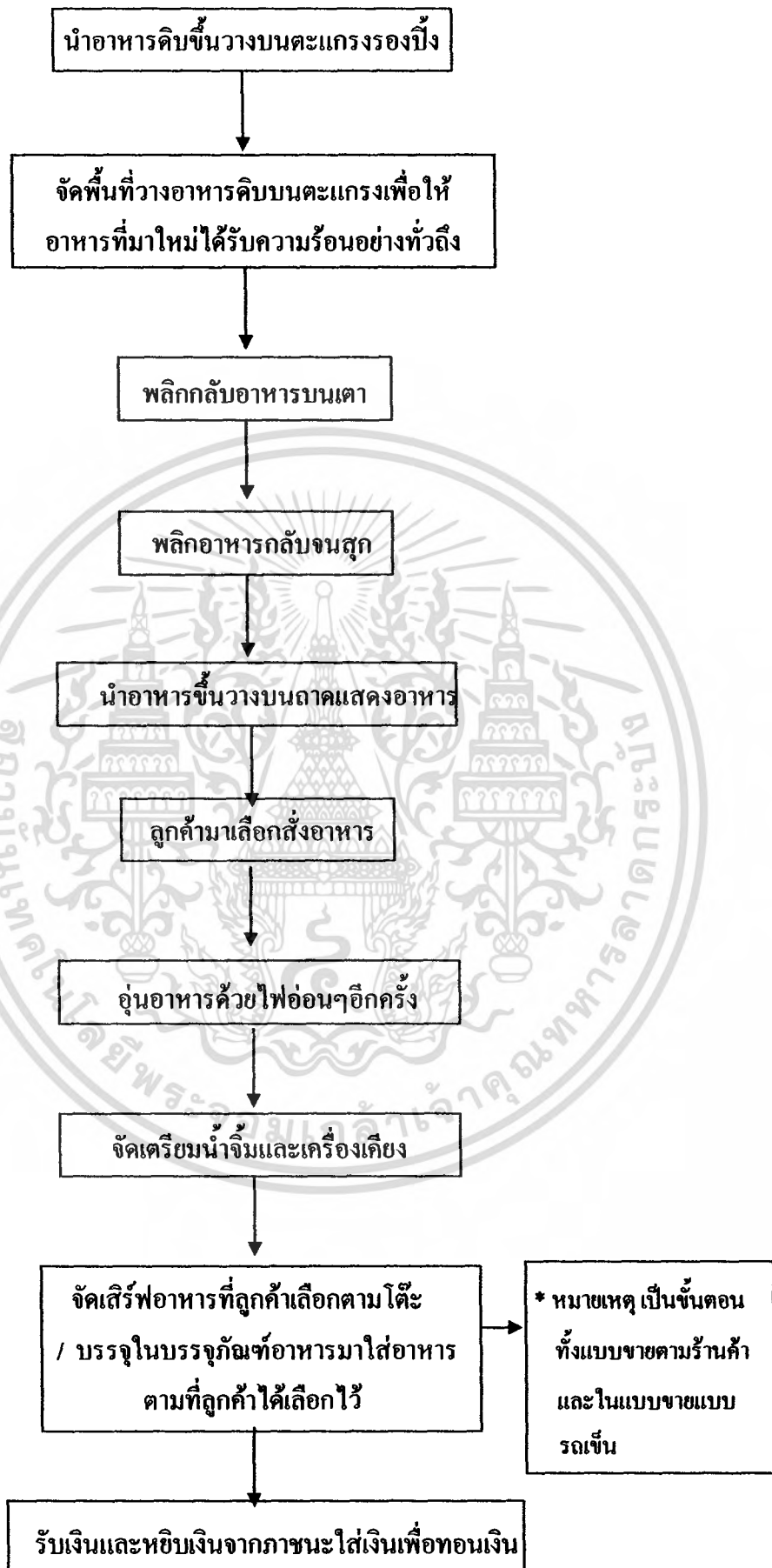
แผนภูมิที่ 29 แสดงพฤติกรรมของผู้ค้า แบบตั้งร้านขาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

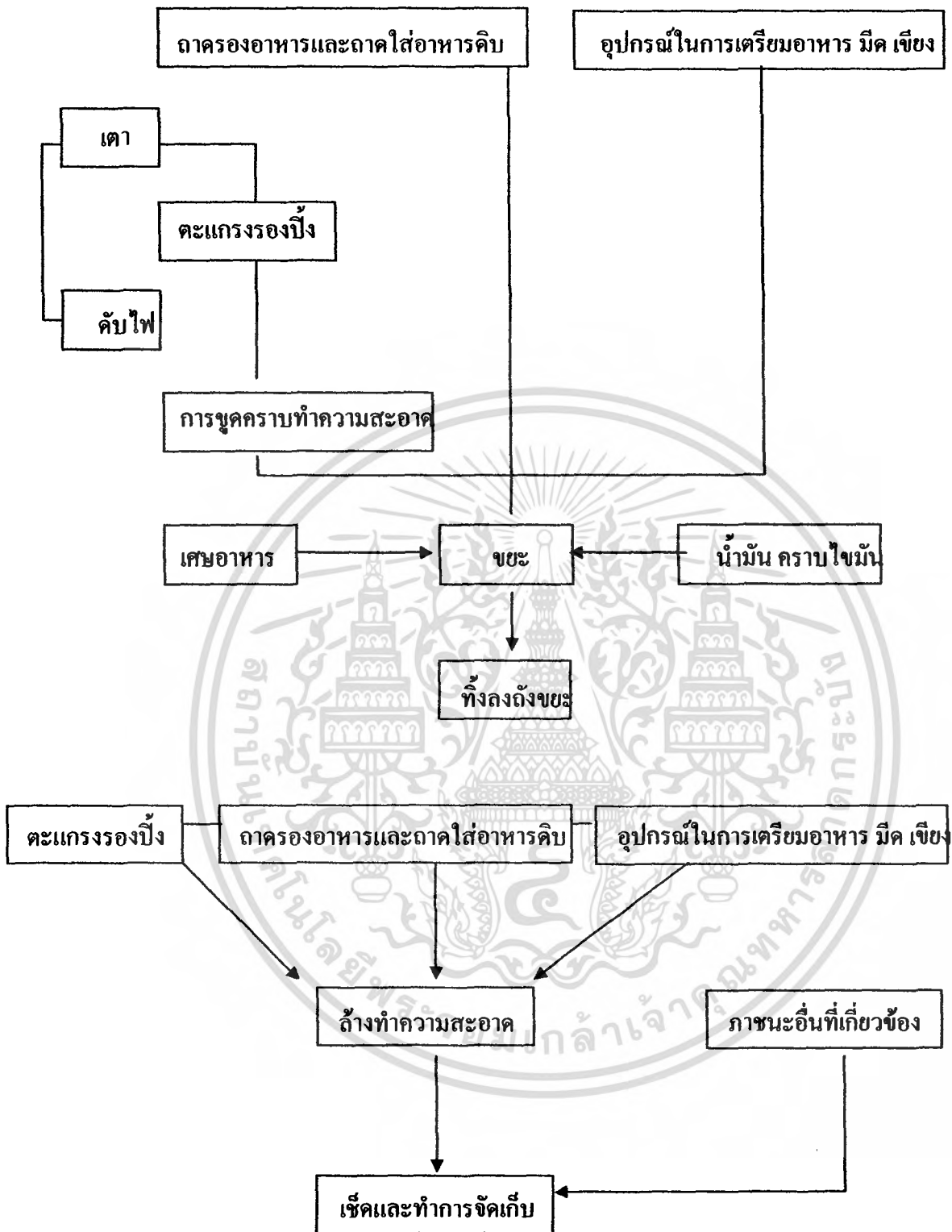


แผนภูมิที่ 30 แสดงพฤติกรรมของผู้ค้า แบบขายในร้านหรือขายควบคู่กับอาหารอื่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น แผนภูมิที่ 31 แสดงพฤติกรรมขณะขายเรียงเป็นลำดับขั้นตอนการทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



แผนภูมิที่ 32 แสดงพฤติกรรมหลังการขายอาหารในการจัดเก็บและการทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.9.2 พื้นที่ในการเก็บอาหารและเชื้อเพลิง

จากแบบสอบถามพบว่า ในจำนวนอาหารที่ขายในแต่ละวันในวันหนึ่งใช้เวลาในการขายประมาณ 7 ชั่วโมง ซึ่งสินค้าที่ขายในแต่ละวันจะอยู่ที่ 30-35 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งเป็นจำนวนที่เพียงพอในแต่ละวัน และเมื่อบรรจุลงถาดเก็บอาหารดิบขนาด 45 x 29 x 10.2 เซนติเมตร จะสามารถเป็นได้ดังต่อไปนี้

ตารางแสดงค่าเปรียบเทียบปริมาณที่ขาย

ชนิดอาหาร	ขนาด	จำนวนกิโลกรัม	บรรจุใส่ถาดเก็บอาหาร
ไก่ย่างขนาดเล็ก	7.5 x 3.5 ต่อ 0.7 กก.	35	1 ถาด ต่อ 23 ตัว
ไก่ย่างขนาดกลาง	10 x 5 ต่อ 1 กก.	30	1 ถาด ต่อ 20 ตัว
ไก่ขนาดใหญ่	12 x 7 ต่อ 1.2 กก.	30	1 ถาด ต่อ 18 ตัว

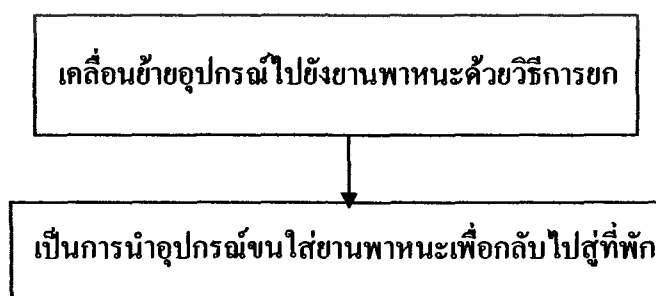
จากตารางจะเห็นว่าใน 1 วัน ปริมาณการขายอยู่ในระหว่าง 30 – 35 กิโลกรัมต่อวัน ฉะนั้นถาดใส่อาหารที่ใช้อยู่ที่จำนวน 3 ถาด ต่อการใส่ปริมาณอาหาร ส่วนในการจัดเก็บอาหารสดในถาดอาหารนั้น อาหารสามารถต้องอยู่ในอุณหภูมิ 5- 10 องศา ซึ่งสามารถเก็บรักษาได้ 1-2 วัน

2.9.3 ข้อมูลเรื่องของการขนย้ายผลิตภัณฑ์

จากการสำรวจแหล่งข้อมูลที่แบ่งผู้ค้าออกเป็น 2 ประเภท

1. ค้าแบบแผงลอย

การขายนั้น จะเป็นการขายตามจุดผ่อนผันต่างๆ การยกของเก็บนั้นถือเป็นอีกหนึ่งเรื่องที่มีความสำคัญ สามารถแบ่งขั้นตอนการเคลื่อนย้ายเป็น 2 ส่วน คือ



แผนภูมิแสดงขั้นตอนการขนย้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนที่ 1

- เป็นการเคลื่อนย้ายอุปกรณ์ไปยังต่างๆ ไปยังยานพาหนะ อุปกรณ์ที่มีลักษณะใหญ่
 * คือ ตัวเต่าอย่างจะมีหูหิ้วหรือส่วนจับถือได้สะดวกติดมากับตัวเต่าอย่าง ส่วนอุปกรณ์ที่มีลักษณะ
 เล็กจะสามารถหยิบจับด้วยมือได้

ส่วนที่ 2

เป็นเหตุการณ์หลังจากขนอุปกรณ์ต่างๆ มายังยานพาหนะหลัก โดยจะนำอุปกรณ์ใส่
 ยานพาหนะและนำกลับสู่ที่พัก โดยจากการสำรวจจะเป็นลักษณะของรถกระบะเป็นส่วน
 ใหญ่ ซึ่งตัวอุปกรณ์เช่น ตัวเต่าอย่างควรจะต้องมีการป้องกันสิ่งสกปรกแปลกปลอมเข้ามา
 สร้างความเสียหายที่ตัวเต่า

2. แบบตั้งร้าน

ลักษณะการขายจะเป็นการขายในพื้นที่เป็นร้าน พื้นที่การขายจะเป็นพื้นที่ของคน
 เอง จากการสำรวจพบว่าของชิ้นใหญ่จะไม่มีการเคลื่อนย้ายจะอยู่กับที่ ส่วนของชิ้นเล็กจะทำ
 การเก็บเข้าสู่ที่พัก โดยของชิ้นใหญ่บางร้านจะมีผ้าคลุมหรือวัสดุปิดตัวเต่าไว้ หรือบางที่จะ
 ไม่มีการคลุมป้องกันเลย

สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล

จากกลุ่มเป้าหมายของผลิตภัณฑ์พบว่า เป็นการค้าขายแบบตั้งร้านอยู่กับที่บนพื้นที่ส่วนตัว
 และจุดผ่อนผัน ลักษณะของการนำพาผลิตภัณฑ์ใช้กับอุปกรณ์ชิ้นใหญ่ เช่น ตัวเต่าอย่าง ให้สามารถขน
 ย้ายในระยะสั้นได้ และมีการป้องกันตัวอุปกรณ์หลังจากการเคลื่อนย้ายด้วยการนำอุปกรณ์ที่เป็นส่วน
 ป้องกันตัวเต่ามาใช้ ฉะนั้นตัวเต่าที่เกิดขึ้นจะมีส่วนของบริเวณที่จับเพื่อการเคลื่อนย้าย และอุปกรณ์ใน
 การปกปิดตัวเต่าหลังเลิกใช้งาน

2.10 ข้อมูลเกี่ยวกับสรีระวิทยาและขนาดสัดส่วนของร่างกาย (Ergonomic Data)

2.10.1 เอร์โกโนมิกส์ (Ergonomics)

คำว่าเอร์โกโนมิกส์ มีรากศัพท์มาจากคำว่า “Ergon” หมายถึง งานหรือความแข็งแรงและคำว่า “Nomos” หมายถึง กฎหมายและระเบียบ

เอร์โกโนมิกส์ เป็นการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของมนุษย์เพื่อออกแบบความเป็นอยู่และสิ่งแวดล้อมการทำงานให้เหมาะสมวัตถุประสงค์ของเอร์โกโนมิกส์ และปัจจัยมนุษย์ เพื่อให้ทำงานได้อย่างปลอดภัยและมีความสุขเพื่อประสิทธิภาพในการทำงานและส่งเสริมความเป็นอยู่ที่ดี

ความรู้ด้านเอร์โกโนมิกส์ที่สามารถนำมาใช้ได้มี 3 ระดับ คือ

1. สภาพที่ทนได้ (Tolerable Conditions) เป็นสภาพที่ไม่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและชีวิต
2. สภาพที่ยอมรับได้ (Acceptable Conditions) เป็นสภาพที่คนยอมรับสภาพที่ตัวเองอยู่ได้
3. สภาพที่เหมาะสม (Optimal Conditions) เป็นสภาพที่ปรับให้เข้ากับลักษณะของมนุษย์ ความสามารถและความพอใจทั้งด้านร่างกาย จิตใจ และความเป็นอยู่ทางสังคม

2.10.1.1 ความสัมพันธ์ระหว่างคนและงานที่ทำ (Mental Workload)

ในแต่ละวัน คนเราต้องทำงานหลายอย่างที่แตกต่างกันไป ซึ่งงานที่ทำนั้นจะต้องเหมาะสมกับความสามารถของคนเราเพื่อหลีกเลี่ยงงานเบาเกินไป ทำให้ใช้ความสามารถไม่เต็มที่หรืองานที่หนักเกินไป อาจทำให้คนงานทำงานไม่ได้ ได้รับความเจ็บป่วยและอาจเกิดอันตรายต่อสุขภาพอย่างถาวรได้

2.10.1.1 ภาวะงานด้านจิตใจ (Mental Workload)

ภาวะงาน หมายถึง สัดส่วนของความสามารถที่อยู่ (เช่นความสามารถสูงสุดที่มี) ซึ่งใช้ในการทำงานที่ได้รับมอบหมาย โดยการประเมินภาระงานนั้นสามารถประเมินได้ 4 วิธีด้วยกัน คือ

- ใช้เครื่องมือในการวัดการทำงานหลัก (Objective measure of primary task performance)
- ใช้เครื่องมือวัดการทำงานรอง (Objective measure of secondary task performance)
- ใช้เครื่องมือวัดทางด้านสรีระวิทยา (Objective measure of physiological events)
- ประเมินความรู้สึกของคนงาน (Subjective assessment) และการทำงาน (Task performance)

ในการประเมินความรู้สึก (Subjective assessment) และการทำงาน (Task performance) จะต้องมีความรู้ทั้งการมีความสามารถเป็นศูนย์ (Zero capacity) และการมีความสามารถเต็มที่ (Full Capacity) การวัดความสามารถในการทำงานรองที่เกิดขึ้นพร้อมกับการทำงานหลักเพื่อประมาณความสามารถที่เหลือหลังจากใช้ความสามารถที่มีอยู่ไปในการทำงานหลักแล้ว ถ้ามีการแบ่งความสามารถที่มีอยู่บางส่วนสำหรับทำงานหลักมาทำงานรอง จะเห็นว่างานรองจะเป็นงานที่ไปรบกวนในการทำงานหลัก

2.10.2 การยกน้ำหนัก (Handling loads)

หลักการในการจัดการกับวัสดุตามหลักเออร์โกโนมิกส์

1. วางแผนข้างต้นหรือปรับปรุงหน่วยงานเพื่อให้การขนส่งวัสดุมีประสิทธิภาพและปลอดภัยในการเลือกวิธีการว่าจะให้วัสดุขนส่งไปอย่างไร
2. การออกแบบ วิศวกรต้องมอบหมายงานโดยใช้คนและเครื่องจักร จัดแผนผังงานการขนส่งวัสดุอย่างไร ระบบการทำงานและการพัก ถ้ามีการออกแบบที่ดีงานจะมีประสิทธิภาพและปลอดภัย
3. การคัดเลือก การใช้ และการปรับปรุงอุปกรณ์ เครื่องจักร และเครื่องมือ จะมีผลต่อการจัดส่งวัสดุ หลักการคือ จะต้องมีการควบคุมการออกแบบ การมองเห็น สี และสัญลักษณ์ที่ใช้
4. ลักษณะของคนที่จัดการกับวัสดุว่ามีขนาดของร่างกาย กำลัง และพลังงานเท่าใด ถ้าไม่จำเป็นต้องใช้คนก็ใช้ระบบอัตโนมัติได้ แต่ถ้าจะต้องใช้คนระบบจะต้องออกแบบสำหรับคนเหล่านั้น

วิธีการประเมินเกี่ยวกับการยกสิ่งของอย่างเป็นระบบ ควรปฏิบัติดังนี้

- อธิบายเกี่ยวกับกระบวนการในการเคลื่อนย้ายสิ่งของ ตั้งแต่ได้รับสิ่งของมาจนกระทั่งส่งไปตามจุดต่างๆ มีการแยกกระบวนการในการเคลื่อนย้ายสิ่งของตามแต่ละหน้าที่
- ในแต่ละหน้าที่ จะต้องทำแผนผังแสดงรายละเอียดกิจกรรมที่ทำเพื่อทราบรายละเอียดในการยกสิ่งของ
- กำหนดหน้าที่ให้ชัดเจนระหว่างที่ใช้เครื่องจักรและงานที่ใช้คนในการยกสิ่งของและข้อกำหนดของงานในกรณีที่ใช้คนงาน

ในกระบวนการนี้ จะต้องกำหนดวิธีการทำงานละเอียดและงานที่ใช้คนในการยกสิ่งของและปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ ซึ่งมีแนวทางดังนี้

- ถ้าคนต้องเคลื่อนย้ายวัสดุ การเคลื่อนย้ายนั้นส่วนใหญ่ควรจะเป็นการเคลื่อนย้ายในแนวราบ เป็นการผลักหรือดึงมากกว่าการยกหรือหิ้ว และหลีกเลี่ยงการ โค้งงอส่วนของร่างกาย
- ถ้าคนจะต้องยกหรือหิ้ววัสดุ ให้ยกหรือหิ้ววัตถุช่วงความสูงระหว่างข้อที่นิ้วมือและหัวไหล่ การยกหรือหิ้วที่สูงหรือต่ำกว่านี้จะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงมากเกินไป
- ถ้าคนจะยกหรือหิ้ววัตถุต้องแน่ใจว่าการยกวัตถุนั้นต้องอยู่ใกล้หรืออยู่ด้านหน้าของร่างกาย การก้มไปข้างหน้า หรือ การเอียงตัวไปข้างๆ ส่วนมากจะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงมากเกินไป
- ถ้าคนต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ จะต้องแน่ใจว่าวัตถุนั้นเบา กะทัดรัดและปลอดภัยในการหยิบจับ วัตถุเบาทำให้เกิดความเค้นต่อกระดูกสันหลังและเนื้อเยื่ออ่อนกว่าวัตถุหนัก และสามารถถือให้ใกล้ตัวได้มากกว่าวัตถุหนักและขนาดใหญ่

2.10.3 อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ (Hand tools)

อุปกรณ์ที่ใช้มือจับมีมากมายหลายชนิด ทำให้มีการใช้ประโยชน์ของมือได้มากขึ้น เช่น คีม จะเพิ่มกำลังของมือ ทำให้มือขยายไปยังชิ้นงานได้ง่าย และมีอุปกรณ์บางอย่างที่ทำงานโดยที่มือคนไม่สามารถทำได้ เช่น อุปกรณ์บัดกรี แต่ใช้มือจับและมือกำหนดทิศทางในการทำงาน อุปกรณ์ที่ใช้มือจับนั้น ถ้าใช้เป็นครั้งคราวในชีวิตประจำวันได้ แต่ถ้าใช้บ่อยๆ และใช้เป็นเวลานานๆ อย่างในโรงงานอุตสาหกรรม ต้องมีการออกแบบใหม่ให้เหมาะสม เพื่อให้ผู้ใช้อุปกรณ์นั้นได้อย่างปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

การใช้อุปกรณ์ที่มีมือจับ มีแนวทางดังนี้

- ในการใช้อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ ข้อมือควรวางในแนวเส้นตรงกับแกนด้านหน้า ส่วนที่ใช้งาน ความจะทำมุมเอียงกับด้านจับ
- ค้ามจับควรมีขนาดที่มือสามารถจับได้โดยรอบมีช่องว่างระหว่างปลายนิ้วมือและนิ้วหัวแม่มือไม่เกิน 0.5 นิ้ว (1.3 เซนติเมตร) หมายถึง ถ้าค้ามเป็นวงกลมจะมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1-2.5 นิ้ว (2.5-6.5 เซนติเมตร)
- รูปร่างของค้ามควรจะเหมาะสมกับความยาวของมือที่จะจับ ขนาดของค้ามจับควรจะทำกับขนาดของมือด้านในที่จับรอบค้ามจับนั้น
- ค้ามจับที่มีผิวขรุขระอาจจะทำให้การจับไม่สะดวกสบาย แต่สามารถป้องกันการลื่นหลุดของมือค้ามจับได้
- การมีขอบ (Flanges) ตรงปลายของค้ามจับทำให้มือจับได้แน่น ไม่หลุดจากตำแหน่งที่จับ

อุปกรณ์ที่ใช้มือจับ ทำให้การออกแรงคงที่และซ้ำกัน มีผลให้เกิด Cumulative trauma disorder ดังนั้นควรปฏิบัติตามคำแนะนำดังนี้

1. หลีกเลี่ยงการออกแรงคงที่และซ้ำๆกัน หลีกเลี่ยงการใช้แรงมาก ๆ
2. ให้หัวไหล่อยู่ในท่าที่สบาย ข้อศอกอยู่ด้านข้างลำตัว และข้อมือตรง
3. ใช้เครื่องมือที่มีขนาดและรูปร่างของค้ามจับเหมาะสม
4. กำจัดมุมหรือขอบแหลมคมทั้งหมดที่มีบนอุปกรณ์ที่ใช้มือจับ หรือหน้าที่คนงานอาจสัมผัสได้
5. หลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสกับความเย็นที่มากเกินไป ซึ่งได้แก่ สภาพแวดล้อมที่เย็นหรือการเคลื่อนไหวของลมที่รุนแรง หรือการสัมผัสกับค้ามจับที่ทำด้วยโลหะ
6. ต้องแน่ใจว่าถุงมือที่สวมใส่ช่วยในการทำงานจริงๆ ไม่ขัดขวางการเคลื่อนไหวหรือเกาะในการวางตำแหน่งของมือ
7. การออกแบบอุปกรณ์โดยลดการสั่นสะเทือนของอุปกรณ์ที่ใช้มือจับ

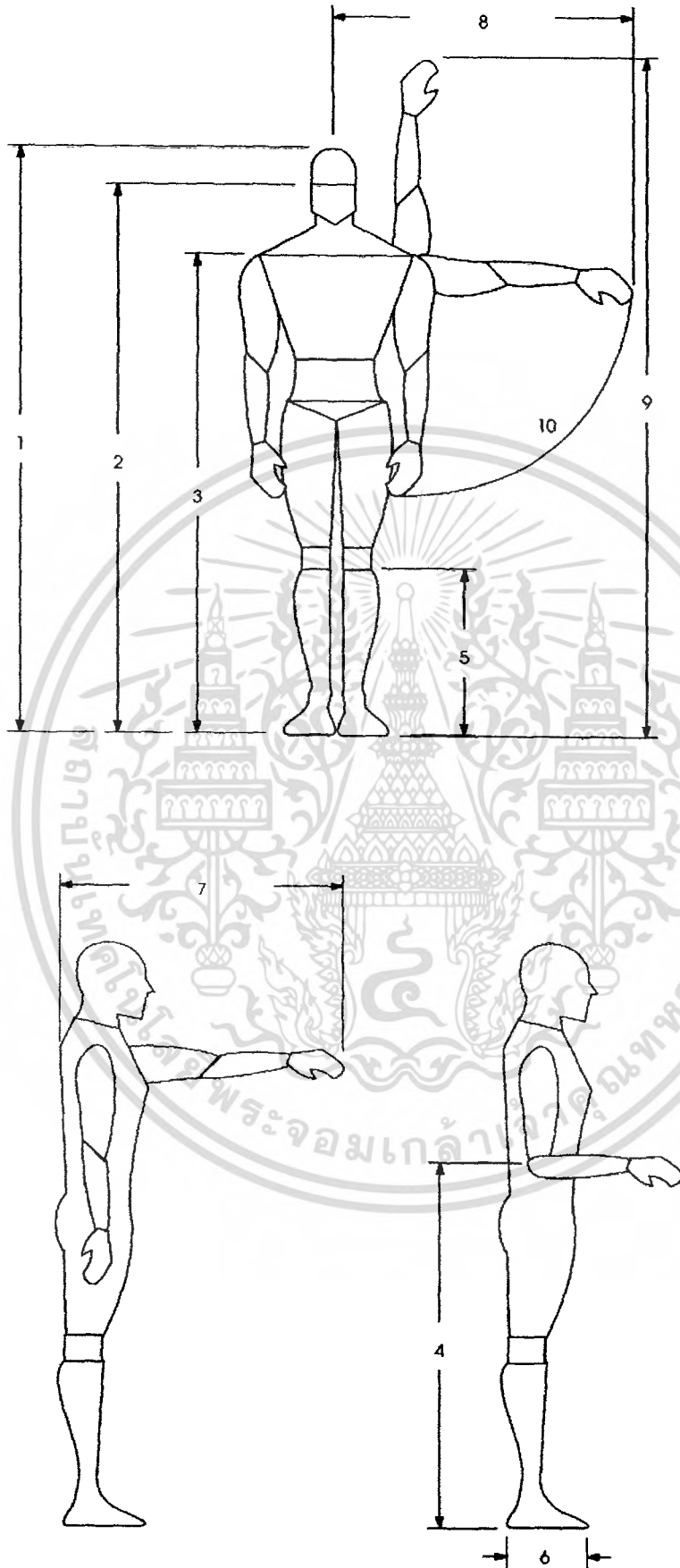
2.10.4 ขนาดสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่

ข้อมูลสัดส่วนของผู้บริโภคมีผลต่อขนาดของพื้นที่ในการออกแบบดังนั้นเพื่อการออกแบบให้มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงขนาดสัดส่วนของร่างกายมนุษย์ รวมถึงลักษณะการใช้งาน ในกรณีต่างๆ และระยะเวลาใช้งานที่มีประสิทธิภาพ ซึ่งสามารถสรุปเป็นค่าระยะต่างๆ ได้ดังนี้

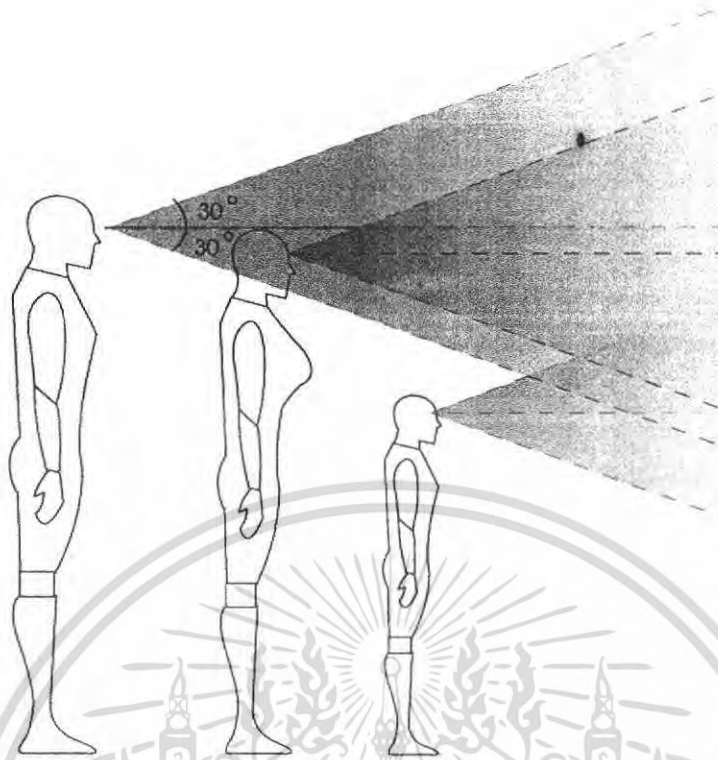
ตารางที่ 17 แสดงมิติสัดส่วนของคนไทยในวัยผู้ใหญ่

รหัส	มิติของร่างกาย	Male % Tile			Female % Tile		
		97.5	50	2.5	97.5	50	2.5
1.	ความสูงยืน	185.6	174.2	162.8	174.1	163.2	152.4
2.	ความสูงระดับสายตา	173.3	162.2	151.1	162.2	151.5	140.9
3.	ความสูงระดับไหล่	154.2	143.9	133.6	143.7	133.4	123.0
4.	ความสูงระดับข้อศอก	115.0	107.8	103.8	107.3	103.5	97.3
5.	ความสูงระดับหัวเข่า	60.2	54.9	49.7	56.5	51.7	46.9
6.	ความยาวของฝ่าเท้า	28.5	26.5	24	25.75	24	21.25
7.	ระยะเอื้อมแขนไปข้างหน้า	90.9	81.7	72.6	80.4	72.2	64.0
8.	ระยะกางแขน	93.2	87.7	81.4	87.1	81.5	75.2
9.	ความสูงเมื่อยกแขนสูงสุด	218.9	205.6	188.6	202.6	187.5	170.5
10.	องศาการกางแขน	120°					

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

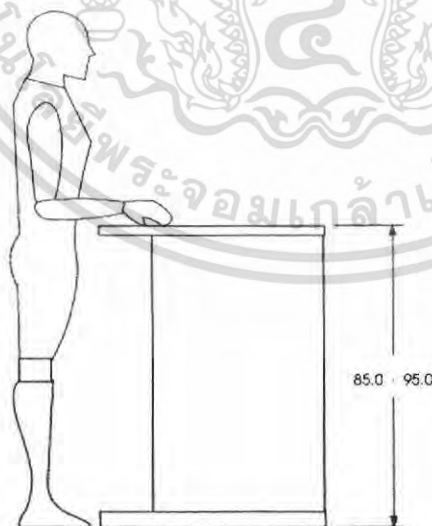


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 26 ภาพแสดงขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยวัยผู้ใหญ่
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเนื้อหาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 27 ภาพแสดงองศาในการมองเห็นของเพศชาย, เพศหญิง และเด็ก

ทิศทางองศาในการมองเห็นเป็นส่วนสำคัญสำหรับการออกแบบ ป้ายสินค้า หรือระดับความสูงเพื่อการขายที่เหมาะสม คือ ระดับองศาปกติของการมองเห็นคือ 30 องศา



รูปที่ 28 ภาพแสดงการในงานกับโต๊ะ Counter

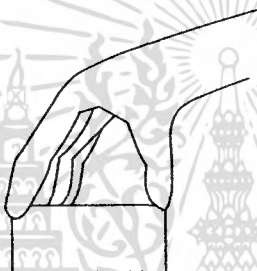
ความสูงของโต๊ะ Counter ที่เหมาะสมนำมาปรับใช้กับงานออกแบบ คือ โต๊ะที่มีความสูงอยู่ที่ 85.0-95.0 เซนติเมตร ซึ่งสูงไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.5 ลักษณะการใช้งานมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการออกแบบจำเป็นต้องศึกษาขนาดสัดส่วนของมือและการเคลื่อนไหวต่างๆ ความสามารถการทำงานและการเคลื่อนไหว โดยอาศัยส่วนบนช่วงบนของแขน การทำงานของมือโดยมีประสิทธิ-ภาพจะสามารถหมุนได้ 45 องศา หมุนลงได้ 75-100 องศา และพลิกเอียงคว่ำหรือหงายได้ 90 องศา

2.10.5.1 ลักษณะการจับกระชับ

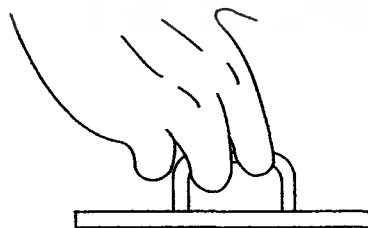
การจับกระชับแบบเต็มมือ ขนาดของที่จับควรมีขนาด 7.5 เซนติเมตร ส่วนการจับ โยใช้นิ้วมือจับ ขนาดที่กระชับประมาณ 14 เซนติเมตร



รูปที่ 29 แสดงลักษณะการจับกระชับ

2.10.5.2 ลักษณะการจับแบบมีที่จับ

การจับ โยใช้นิ้วเกี่ยวข้องกับขนาดที่จับพอดีมีขนาดประมาณ 4.0-5.0 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร

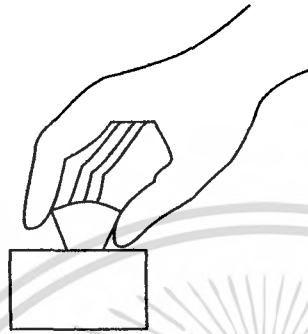


รูปที่ 30 ลักษณะการจับแบบมีที่จับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.5.3 ลักษณะการจับจุก

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วนางในการจับ ขนาดที่ควรจับมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.9-1.6 เซนติเมตร และสูงประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร



รูปที่ 31 ลักษณะการจับจุก

2.10.5.4 ลักษณะการจับแบบป้อน

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วนางในการจับ ขนาดที่ควรจับมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร และสูงประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร

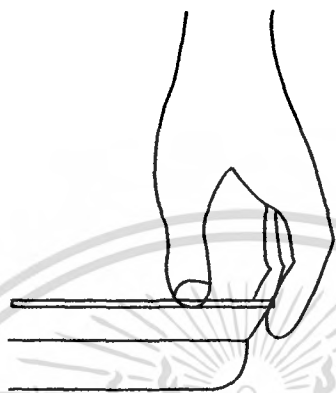


รูปที่ 32 ลักษณะการจับแบบป้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10.5.5 ลักษณะการหยิบยก

ขนาดความสูงจากพื้นถึงขอบที่สามารถสอดเขานิ้วหยิบจับได้ประมาณ 1.6 เซนติเมตรและกว้างของขอบที่จับประมาณ 1.5-3.0 เซนติเมตร



รูปที่ 33 ลักษณะการหยิบยก

2.10.5.6 ลักษณะการจับค้ำ

การจับค้ำขนาดที่ถนัดมือ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4.4 เซนติเมตร

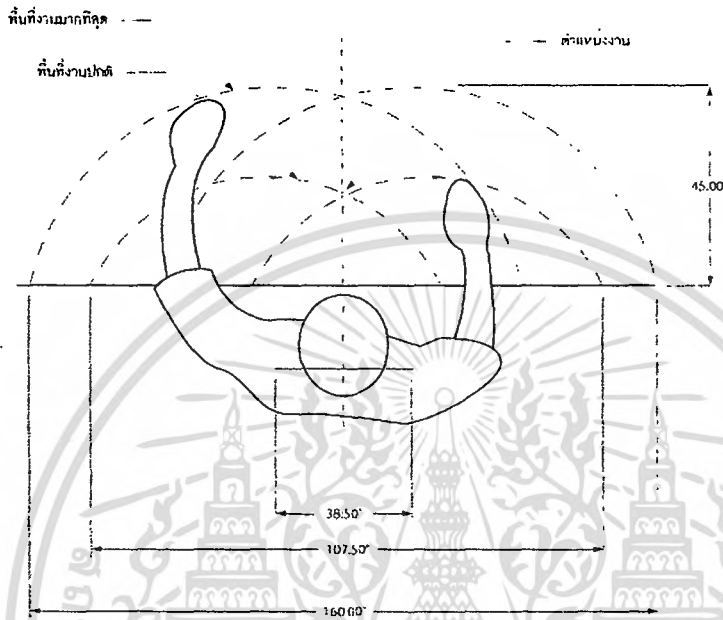


รูปที่ 34 ลักษณะการจับค้ำ

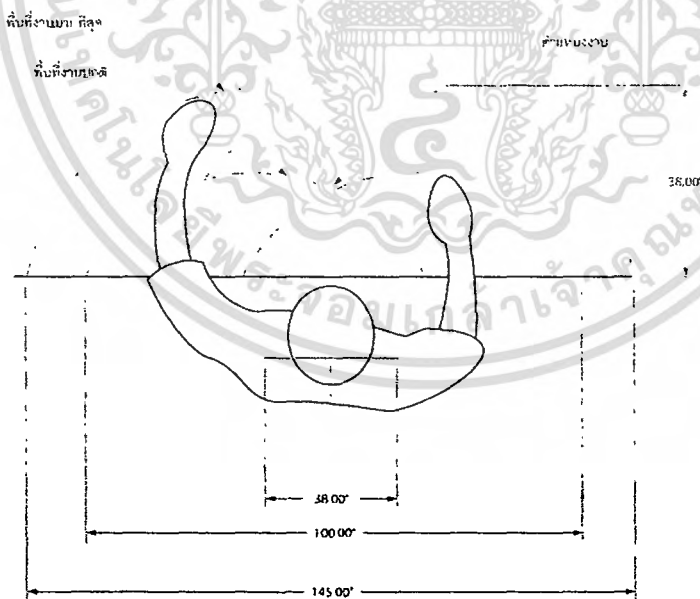
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11 ข้อมูลเกี่ยวกับขนาดสัดส่วนที่สัมพันธ์กับการออกแบบ

ลักษณะการใช้งานผลิตภัณฑ์ที่มีการใช้งาน โดยการนั่งสลับยืนหรือการนั่งเพียงอย่างเดียวจะมีพื้นที่การมองเห็นและการหยิบจับอุปกรณ์ทางด้านหน้าผู้ใช้ ดังนั้นพื้นที่การใช้งานจึงสัมพันธ์กับระยะของร่างกาย ในอิริยาบถของการใช้งาน รูปแสดงสัดส่วนส่วนระยะการใช้งานปกติ



รูปที่ 35 แสดงสัดส่วนระยะการใช้งาน ผู้ชาย 95 เปอร์เซนต์ไทด์



รูปที่ 36 แสดงสัดส่วนระยะการใช้งาน ผู้หญิง 95 เปอร์เซนต์ไทด์

ภาพแสดงพื้นที่ทำงานปกติและพื้นที่ทำงานสูงสุดที่เกิดจากการวาดมือในแนวราบของผู้ชายและผู้หญิงตามแนวความคิด ของ ริชาร์ด ฮาร์ด ฟาร์เลย์ (พ.ศ. 2498)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือการเขียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พื้นที่ใช้ทำงานแบ่งเป็น 2 ลักษณะ

1. พื้นที่ใช้งานปกติ (Normal Working Area) เป็นพื้นที่ทำงานที่ผู้ใช้สามารถกวาดแขน ท่อนบนและท่อนล่างเป็นครึ่งวงกลม โดยหมุนที่ข้อศอก สามารถที่จะหยิบจับได้สะดวก
2. พื้นที่ใช้งานสูงสุด (Maximum Working Area) หรือระยะเอื้อมที่มากที่สุดเป็นพื้นที่ที่ผู้ใช้สามารถทำงานเหยียดแขน โดยหมุนที่หัวไหล่ เป็นระยะจากปลายนิ้วมือถึงหัวไหล่

2.11.1 ข้อมูลเกี่ยวกับสถานที่และพื้นที่ในการทำงาน

ลักษณะสถานที่

เป็นร้านขายหน้าอาคาร ตัวอาคารเป็นพื้นที่ของบ้าน หรือในลักษณะพื้นที่ที่จัดผ่อนผันให้ขายได้ถูกตามกฎหมาย โดยพื้นที่ในการขาย มีขอบเขตประมาณ 1.50 x 1.00 เมตร (ข้อมูลจากพระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมืองหมวด 1 การรักษาความสะอาดในพื้นที่สาธารณะและสถานสาธารณะ พ.ศ. 2535) ลักษณะเป็นการวางร้านแบบลอยตัว จากพื้นที่ว่างตามหน้าอาคาร



รูปที่ 37 แสดงการจัดวางร้านค้าโดยทั่วไป (จากการสำรวจ และสอบถามผู้จำหน่าย)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.2 วิเคราะห์ลักษณะขนาดพื้นที่ของเตา

จากการสำรวจและสอบถามจากผู้จำหน่ายมา จึงได้ทราบถึงการจัดวางพื้นที่ของเตาได้จาก 2 ข้อหลัก ดังต่อไปนี้ คือ

1. สักยภาพของคนในการใช้เตาได้เต็มพื้นที่หน้าตัดทั้งแบบผู้จำหน่าย 1 คน และแบบผู้จำหน่าย 2 คนอื่นเนื่องมาจาก ปริมาณของอาหารเพิ่ม จำนวนขึ้นเกิดการยับขยายของกิจการ ทำให้เตาใหญ่ จำนวนคนที่ย่างจึงเพิ่มมากขึ้นตามด้วยเช่นกัน
2. จากพื้นที่ที่เหมาะสมในการจัดวางพื้นที่ทำงาน ภายในพื้นที่ 1.00 x 1.50 เมตร

← 300.00mm →



ส่วนพื้นที่ของเตาที่ยังสามารถทำงานได้สะดวก



ส่วนพื้นที่แสดงส่วนอาหารและเครื่องเคียงต่างๆ



ส่วนพื้นที่เตาภายในพื้นที่ 150.00 x 100.00 เมตร

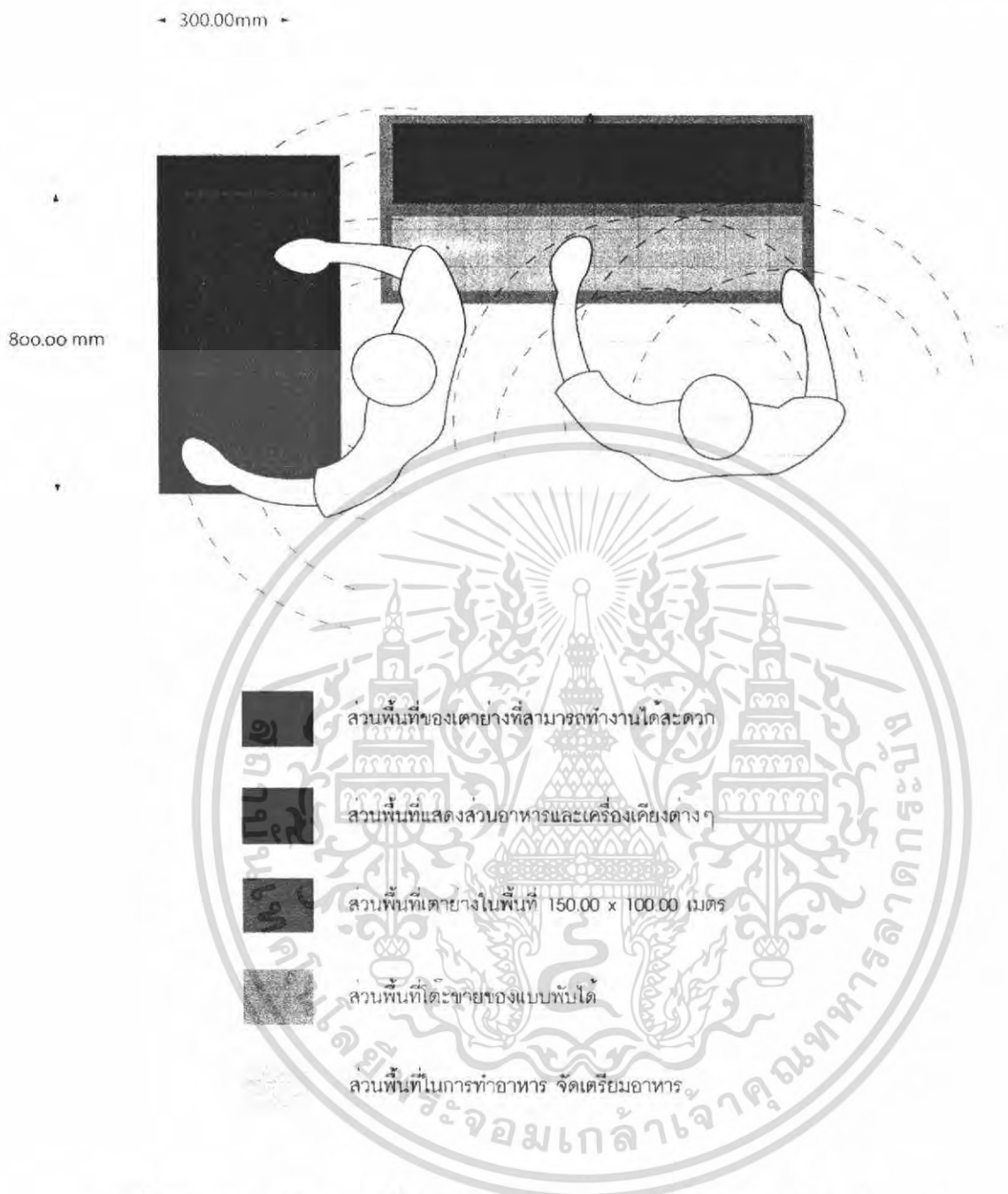


ส่วนพื้นที่โต๊ะขายของแบบพับได้



ส่วนพื้นที่ในการทำอาหาร จัดเตรียมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ารูปที่ 38 แสดงการใช้งานเตาปิ้งย่างสำหรับผู้ขายอาหาร ได้อย่างสะดวกสำหรับ 1 คน ซึ่งมีการนำไปใช้



รูปที่ 39 แสดงการใช้งานเตาปิ้งย่างสำหรับผู้ขายอาหาร ได้อย่างสะดวกสำหรับ 2 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.3 วิเคราะห์ลักษณะในการจัดวางพื้นที่ที่เหมาะสม

จากการสังเกตร้านค้าและรูปแบบสอบถาม ถึงเรื่องของความสะดวก ผู้ซื้อเรื่องความสะดวกมาเป็นอันดับแรก การหาวิธีที่จะป้องกันฝุ่นละอองและสิ่งสกปรกลงสู่ตัวอาหารจึงเป็นสิ่งสำคัญ และสร้างความมั่นใจกับตัวลูกค้า ว่าอาหารที่อยู่ภายในส่วนแสดงอาหารเป็นอาหารที่มีความสะอาดจริงๆ จากเรื่องกายภาพของตัวอาหาร เมื่ออาหารสุกแล้ว สิ่งหนึ่งที่ติดมากับอาหารด้วย คือ ไอของความร้อน ในด้านของความรู้สึก เมื่อผู้ซื้อเห็นไอ ความร้อนที่ปล่อยออกมาจากตัวอาหารก็จะแสดงว่าอาหารนั้นสุกสะอาดจริง ไอของความร้อนนั้นจะระเหยออกมาอย่างรวดเร็ว ถ้าถ่ายเทความร้อนอย่างทั่วถึงตลอดเวลา เช่นการวางอาหารไว้บนถาด ลมจะพัดเอาความร้อนออกไปอย่างรวดเร็ว



รูปที่ 40 แสดงพื้นที่ในการจัดวางอุปกรณ์ต่างๆ ในการขายในแต่ละครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพแสดงพื้นที่ในการจัดวางอุปกรณ์ในตำแหน่งส่วนแสดงอาหารจะมีพื้นที่น้อยที่สุด 950.00 x 250.00 mm ถัดจากขนาดพื้นที่ที่ใหญ่ที่สุดของถาดในการวางอาหาร และการใช้พื้นที่บนโต๊ะ ขนาด 500.00 x 100.00 mm ซึ่งเป็นขนาดของโต๊ะที่เล็กที่มีขาย

วิเคราะห์ข้อมูลที่ได้รับ

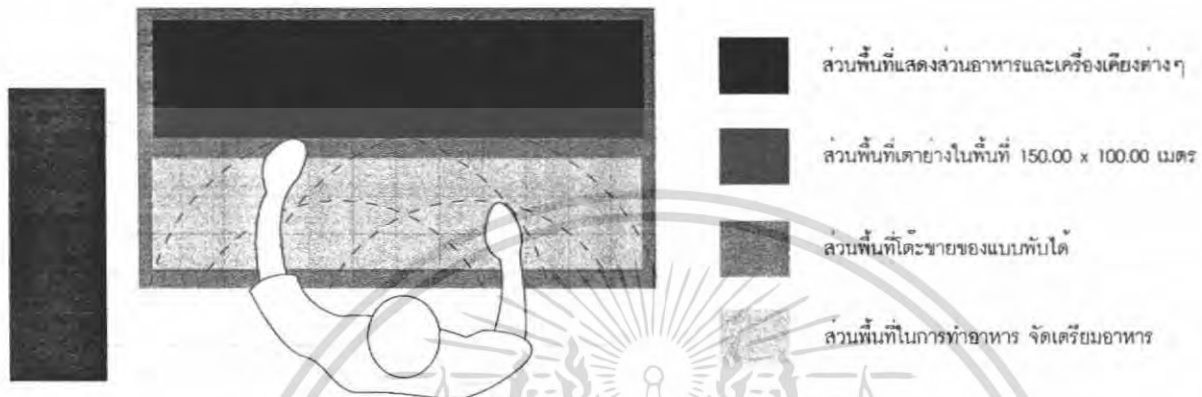
- ลมเป็นปัจจัยหลักในการทำให้เกิดฝุ่น สิ่งแปลกปลอม และนำพาความร้อนออกไปจากอาหาร
- อาหารต้องการการระบายของอากาศเช่นกัน เพื่อป้องกันการหมักของกลิ่นที่เกิดขึ้น
- ผู้ซื้อต้องการเห็นอาหาร ในความรู้สึกที่อาหารสะอาด ซึ่งเป็นปัจจัยหลักในการซื้ออาหาร

สรุปข้อมูลที่ได้รับ

- มีพื้นที่น้อยที่สุด 950.00 x 250.00 mm
- ต้องสามารถปกป้องฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อนได้
- สามารถป้องกันลมจากภายนอกที่นำพาไอความร้อนออกไปอย่างรวดเร็ว
- สามารถให้ผู้ซื้อเห็นถึงความสดใหม่ของอาหารได้
- สามารถเลือกหยิบอาหาร ได้อย่างสะดวก ทั้งผู้ค้าและผู้ซื้อ

2.11.4 วิเคราะห์ลักษณะในการใช้เตาย่างในพื้นที่ที่เหมาะสม

แบบที่ 1 เป็นการจัดร้านในลักษณะ นำเตาย่างไว้ทางด้านข้างและส่วนแสดงอาหารและส่วนทำกิจกรรมในการซื้อขายจะอยู่ด้านหน้าทำให้มีพื้นที่วางอาหารมากขึ้น และพื้นที่ในการใช้งานมากขึ้นด้วยเช่นกัน



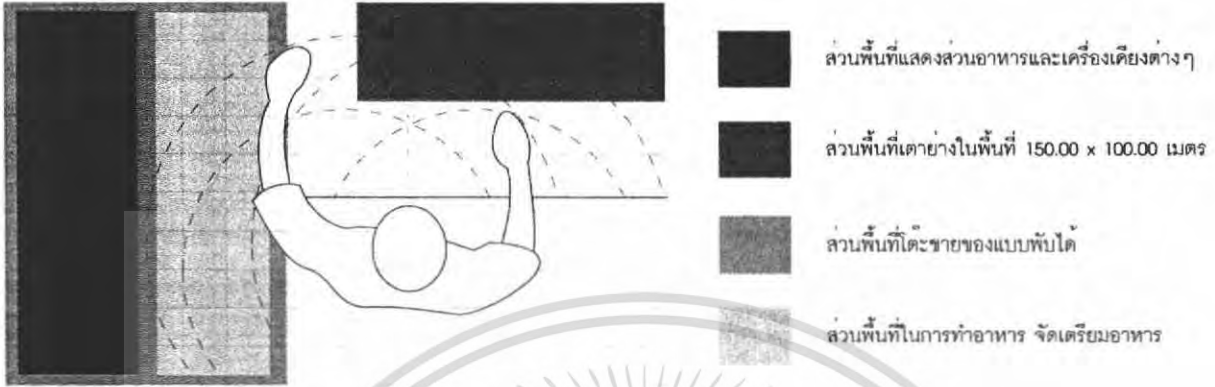
รูปที่ 41 แสดงการจัดเรียงพื้นที่ร้านค้า แบบที่ 1

ตารางที่ 18 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 1

ข้อดีของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 1	ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 1
<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนที่เตาย่างสามารถแผ่ออกมาสัมผัสกับผู้ใช้อาหารเป็นพื้นที่วงแคบ - การส่งอาหารที่คืบ ไปยังเตาย่างทำให้อยู่ในระยะการทำงานที่สะดวก - มีพื้นที่นอกประสงคในการทำกิจกรรมซื้อขายมีมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ในการเคลื่อนที่ในการซื้อขายมีความลำบากเพราะมีพื้นที่ในการเคลื่อนที่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 2 เป็นการจัดร้านในลักษณะ นำเดวางไว้ทางด้านหน้าและส่วนแสดงอาหารและส่วนทำกิจกรรมในการซื้อขายจะอยู่ด้านข้างแทน แต่พื้นที่ในการทำกิจกรรมค้าขายจะใช้เวลาได้น้อยลง



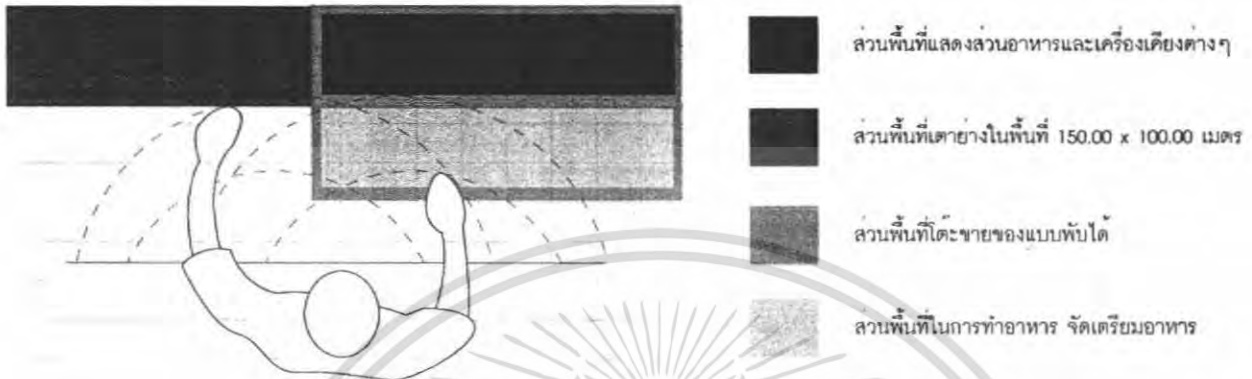
รูปที่ 42 แสดงการจัดเรียงพื้นที่ร้านค้า แบบที่ 2

ตารางที่ 19 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 2

ข้อดีของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 2	ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 2
<ul style="list-style-type: none"> - มีพื้นที่สำหรับในการทำกิจกรรมในการป้องกันและ การขายที่กว้างขวาง 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนที่เกิดที่เดวางส่งผลต่อลูกค้าผู้ซื้ออาหารในพื้นที่กว้าง - การส่งอาหารที่ดิบ ไปยังเดวางทำอยู่ในระยะที่ทำงานได้ไม่สะดวก - ส่วนพื้นที่อเนกประสงค์ในการ ทำกิจกรรมซื้อขายมีน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบที่ 3 เป็นการจัดร้านในลักษณะนำเตาไว้ด้านหลังและส่วนแสดงอาหารและส่วนทำกิจกรรมในการซื้อขายอยู่ด้านหน้าด้วยเช่นกัน โดยขนาดของพื้นที่ว่างจะลดพื้นที่ในการใช้งานลง ทำให้พื้นที่ในการใช้งานมีน้อยลงด้วยเช่นกัน



รูปที่ 43 แสดงการจัดเรียงพื้นที่ร้านค้า แบบที่ 3

ตารางที่ 20 แสดงข้อดีและข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 3

ข้อดีของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 3	ข้อเสียของการจัดวางพื้นที่ในแบบที่ 3
<ul style="list-style-type: none"> - มีพื้นที่สำหรับการทำกิจกรรมในการปิ้งย่างและการขายที่กว้างขวาง - การส่งอาหารที่ดิบ ไปยังเตาอยู่ในระยะที่ทำงานได้สะดวกมากขึ้น 	<ul style="list-style-type: none"> - ความร้อนที่เกิดที่เตาย่างส่งผลต่อลูกค้าผู้ซื้ออาหารในพื้นที่วงกว้าง - การส่งอาหารที่ดิบ ไปยังเตาย่างทำอยู่ในระยะที่ทำงานได้ไม่สะดวก - ส่วนพื้นที่อเนกประสงค์ในการ ทำกิจกรรมซื้อขายมีน้อยลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.5 ปัจจัยในการนำมาวิเคราะห์

สามารถแบ่งออกเป็น 2 เหตุหลัก คือ

1. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อตัวผู้ซื้ออาหาร
 - 1.1 ความร้อนที่แผ่ออกมาสู่ผู้ซื้อในปริมาณที่มาก
 - 1.2 พื้นที่ใช้ในการจัดแสดงอาหารเพื่อให้ผู้ซื้อมีโอกาสเลือกสินค้า
2. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เตาอย่าง
 - 2.1 ระยะในการเคลื่อนที่จากพื้นที่เตา มายังพื้นที่ขายอาหารที่สะดวก
 - 2.2 พื้นที่อเนกประสงค์ในการจัดการกับกิจกรรมการซื้อขายที่เกิดขึ้นมีพื้นที่ที่เหมาะสม ซึ่งจะ
ไม่เบียดเสียดกันเกินไป
 - 2.3 ระยะการเอื้อม ในการใช้พื้นที่หน้าเตาได้ทั่วถึง

สรุปข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์

จากการเปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของการจัดร้านทั้ง 3 แบบ การให้ค่าความสำคัญกับผู้ซื้อ จะมาเป็นอันดับแรก สำหรับอาชีพค้าขายและให้บริการ หน้าที่การใช้งานเป็นปัจจัยรองมาเป็นลำดับ ตารางการเปรียบเทียบแสดงให้เห็นว่า แบบที่ 2 และ แบบที่ 3 เป็นการแผ่ความร้อน สัมผัสกับผู้ซื้อมากที่สุด และเป็นการใช้งานเรื่องของระยะการเอื้อม ในการปิ้งอาหารทั้ง 2 ฝ่ายที่ลำบาก จึงเห็นว่าจากการวิเคราะห์ลักษณะของการจัดวางพื้นที่แบบที่ 2 ไม่มีความเหมาะสม ส่วนการจัดวางแบบที่ 1 และ 3 จะเห็นว่าทำอันตรายต่อผู้ซื้อน้อยและน้อยที่สุดและยังสามารถใช้งานได้สะดวก จึงนำการจัดวางพื้นที่ทั้ง 2 แบบมาใช้ในการออกแบบผลิตภัณฑ์

2.12 ข้อมูลด้านวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

กระบวนการผลิตในส่วนที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ แบ่งออกได้ 3 กระบวนการหลักๆ ดังนี้

2.12.1 ขั้นตอนก่อนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (Pre-Process)

เป็นขั้นตอนของการเตรียมวัสดุก่อนจะเข้าสู่กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ เช่น งานขึ้นรูปสแตนเลสสตีล จะมีการเตรียมวัสดุที่จะนำมาใช้ขึ้นรูป ที่มาเป็นแผ่นม้วน หรือ ที่เรียกว่า Slip coil

ข้อมูลในส่วนของวัสดุที่เลือกใช้ในกระบวนการ Pre-Process

2.12.1.1 สแตนเลส

ตารางที่ 21 แสดงคุณสมบัติของสแตนเลส

ออสเตรเลีย	มาตรฐานอเมริกัน	คุณสมบัติทั่วไป	ความทนต่อการกัดกร่อน	การใช้งาน
S 189	304	<ul style="list-style-type: none"> - เป็นเหล็กที่มีส่วนผสมของคาร์บอนต่ำ - แม่เหล็กดูดไม่ติด - ไม่สามารถถอดประกอบเพื่อปรับเปลี่ยน ความแข็งได้เหมือนเหล็ก คาร์บอน แต่ความแข็ง สามารถเปลี่ยน ได้ โดยการรีดเย็น - ดีสำหรับงานขึ้นรูป, งานเชื่อม, งานดัดโค้ง, งานขึ้นรูปโดยการหมุน 	<ul style="list-style-type: none"> - มีความทนทานต่อการกัดกร่อนในสภาวะต่างๆ ไปได้ดี - ไม่แนะนำให้ใช้สำหรับงานที่มีความเสี่ยงของการกัดกร่อนแบบเกิดตามของแกรน 	<ul style="list-style-type: none"> - อุปกรณ์สำหรับอาหารและนม - อุปกรณ์สำหรับใส่กรดน้ำส้ม, กรดคลินประสีว, กรดมะนาว - อุปกรณ์ในโรงแรม - ของใช้ในครัวเรือน - โต้ะ, ม้านั่ง, รั้ว - เครื่องซักผ้า, เครื่องล้างจาน - งานตกแต่ง
D 189	304	<ul style="list-style-type: none"> - ชนิดขึ้นรูปลึก - คุณสมบัติอื่นเหมือน S 189 	- เหมือนกับ S 189	- ท่อ, ถังบรรจุน้ำ, ภาชนะหุงต้ม
DDQ 189	304	<ul style="list-style-type: none"> - ชนิดขึ้นรูปลึกพิเศษ - คุณสมบัติอื่นเหมือนกับ S 189 	- เหมือนกับ S 189	<ul style="list-style-type: none"> - ภาชนะหลุม, หม้อหุงข้าว, ถังแช่แชมเป็ญ, ภาชนะผสมอาหาร - Sink; Dishwasher

ออสเตรเลีย	มาตรฐาน อเมริกัน	คุณสมบัติทั่วไป	ความคงทนต่อการ กัดกร่อน	การใช้งาน
SM 1710	316	- มีส่วนผสมของ โมลิบดีนัม	- มีความคงทนต่อ การกัดกร่อนแบบ เกิดตามขอบแกรน ดีกว่า S189	- ท่อ, ถังบรรจุน้ำ ร้อน, ภาชนะหุงต้ม
LM 1811	316	- มีส่วนผสมของ โมลิบดีนัม - มีส่วนผสมของคาร์บอนน้อย กว่า SM 1710	- มีความคงทนต่อ การกัดกร่อนแบบ เกิดตามขอบแกรน ดีกว่า S 189	- ท่อ, ถังบรรจุน้ำ, ภาชนะใน อุตสาหกรรมเคมี และอาหาร - ถังบรรจุน้ำร้อน, ภาชนะหุงต้ม
SC 17	430	- แม่เหล็กดูดติด - ไม่สามารถอบอ่อนเพื่อ ปรับเปลี่ยนความแข็งได้เหมือน เหล็กคาร์บอนและไม่สามารถ ปรับเปลี่ยนความแข็งโดยการ รีดเย็น - การใช้งานปานกลางสำหรับ งานขึ้นรูป, งานเชื่อม, งานตัด โค้ง, งานขึ้นรูปโดยการหมุน	- ไม่เกิดการกัด กร่อนแล้วแตกจาก ความเค้น - มีความทนทานต่อ การกัดกร่อนดีใน สภาวะที่ไม่รุนแรง	- เครื่องครัว - งานตกแต่ง - เครื่องใช้ในบ้าน - ถังปั่นเครื่องซักผ้า

ข้อมูลจาก บริษัท ไทยน็อกซ์ (www.thainox.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลส: วัสดุทรงคุณค่าพร้อมคุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยอันไร้ขีดจำกัด

สแตนเลสเป็นวัสดุที่ดีเยี่ยมสำหรับอุปกรณ์เครื่องครัวและอุตสาหกรรมอาหาร

- สามารถต้านทานการเกิดสนิมและไม่ทำปฏิกิริยากับกรดและเกลือในอาหาร
- มีพื้นผิวเรียบ และไม่ทำให้รสชาติอาหารเปลี่ยนแปลง
- ทำความสะอาดง่าย
- สามารถทนต่อความร้อนและความเย็น และทนสภาพที่มีการเปลี่ยนอุณหภูมิอย่างรวดเร็ว

ประโยชน์ของสแตนเลส

สแตนเลสเพื่อสุขอนามัยในการบริโภค

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบสำหรับใช้ในครัวเรือนและในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากมีความทนทานต่อการกัดกร่อนสูงจึงไม่เป็นสนิมและไม่ทำปฏิกิริยากับกรดและเกลือที่มีอยู่ในอาหาร มีพื้นผิวที่เรียบและมีความเป็นกลางจึงไม่ดูดซับรสชาติใดๆ ทำความสะอาดได้ง่ายและถูกหลักอนามัยในทุกขั้นตอนการใช้ ทนความร้อน ความเย็น และการเปลี่ยนอุณหภูมิโดยฉับพลันได้ดี

สแตนเลสเพื่ออรรถประโยชน์ของชีวิต

สแตนเลสช่วยให้ชีวิตประจำวันของเราสะดวกสบายขึ้น เครื่องใช้ในบ้านอันทันสมัยส่วนใหญ่มีส่วนประกอบที่ทำจากสแตนเลส ไม่ว่าจะเป็นอ่างล้างจานเครื่องล้างจานเครื่องซักผ้าอุปกรณ์ประกอบอาหาร เครื่องปั้มนมปัง แท็งก์น้ำ ฯลฯ ซึ่งมีรูปลักษณ์ที่เงางามทำความสะอาดง่าย ทำให้บ้านน่าอยู่ขึ้น

สแตนเลสเพื่อความงามที่คงทน

คุณสมบัติเด่นสองประการของสแตนเลส ได้แก่ ความแข็งแรงและความทนทานทำให้สแตนเลสเป็นวัสดุก่อสร้างที่ขอดีเยี่ยม ยิ่งไปกว่านั้นสแตนเลสยังมีรูปทรงและพื้นผิวหลากหลายให้เลือก สามารถประยุกต์ใช้งานตกแต่งได้อย่างมากมาย เช่น ด้านหน้าอาคารหลังคา ทางเข้าอาคาร กรอบประตู – หน้าต่าง การตกแต่งภายใน สตรีทเฟอร์นิเจอร์ เช่น ศาลา รอรอบมัลต์ ป้ายโฆษณา ฯลฯ

สแตนเลสเพื่อเทคโนโลยีขั้นสูง

ด้วยลักษณะพิเศษในด้านการต้านทานการกัดกร่อน ประกอบกับมีคุณสมบัติเชิงกลสูง จึงมีการนำสแตนเลสไปใช้ในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ในอุตสาหกรรมที่ใช้เทคโนโลยีขั้นสูง เช่น เวชอุตสาหกรรม อุตสาหกรรมการบิน คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีนิวเคลียร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสเพื่อการคมนาคมขนส่ง

ด้วยคุณลักษณะเด่นในด้านการต้านทานการกัดกร่อน มีคุณสมบัติเชิงกล และทนไฟ จึงมีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมการขนส่งอย่างแพร่หลาย เช่น ในการสร้างตู้รถโดยสาร ส่วนประกอบต่างๆ ของรถไฟ ตู้คอนเทนเนอร์ แท็งก์ขนส่งน้ำมัน หรือเคมีภัณฑ์ต่างๆ ฯลฯ นอกจากนี้สแตนเลสยังใช้ในอุปกรณ์ต่างๆ ในรถยนต์ ไม่ว่าจะเป็นระบบท่อไอเสียคาตาลิติก, คอนเวอร์เตอร์, ท่อ ไอคิ, กันชน, ฝาครอบล้อ

สแตนเลสวัสดุที่ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ถึง 100% และกว่า 80% ของวัสดุที่ใช้ในการผลิตมาจากเศษเหล็กกล้าไร้สนิม ดังนั้นจึงถือได้ว่าสแตนเลสเป็นวัสดุที่ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

ข้อมูลจาก www.tssda.org:สมาคมพัฒนาสแตนเลสไทย

2.12.1.2 เหล็กกล้าไร้สนิม

แบ่งออกเป็น 3 ชั้นคุณภาพ ตามส่วนประกอบทางเคมีของแผ่นเหล็กไร้สนิมที่ใช้ทำ ซึ่งมีดังต่อไปนี้

- ชั้นคุณภาพพิเศษ เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 304 และมีคุณภาพเทียบเท่ากับ AISI 304
- ชั้นคุณภาพ A เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 430 และมีคุณภาพเทียบเท่ากับ AISI 430
- ชั้นคุณภาพ B เทียบเท่าชั้นคุณภาพ 410 และมีคุณภาพเทียบเท่ากับ AISI 410

ตารางที่ 22 แสดงส่วนประกอบทางเคมีของแผ่นเหล็กไร้สนิม

ส่วนประกอบทางเคมี	ชั้นคุณภาพ 304	ชั้นคุณภาพ 430	ชั้นคุณภาพ 410
คาร์บอนร้อยละไม่เกิน	0.08	0.12	0.15
ซิลิคอนร้อยละไม่เกิน	1.00	0.75	1.00
แมงกานีสร้อยละไม่เกิน	2.00	1.00	1.00
ฟอสฟอรัสร้อยละไม่เกิน	0.04	0.04	0.04
กำมะถันร้อยละไม่เกิน	0.03	0.03	0.03
นิกเกิลร้อยละ	8.00-10.50	ไม่มีกำหนด	ไม่มีกำหนด
โครเมียมร้อยละ	18.00-20.00	16.00-18.00	11.50-13.50

ข้อมูลจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก. 808-2531

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.1.3 ทองเหลือง (Brasses)

เป็นโลหะผสมระหว่างทองแดงกับสังกะสี โดยสังกะสีสามารถละลายในทองแดง ให้สารละลายของแข็ง (Solid Solution) ได้สูงถึง 39% และถ้าผสมสังกะสีมากกว่านี้จะได้สารประกอบเชิงโลหะระหว่างทองแดงกับสังกะสีหลายชนิด ซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรง ความแข็ง ความเหนียว และสมบัติทนการกัดกร่อน ตลอดจนสีของทองเหลืองเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของสังกะสีที่ผสมทองเหลืองที่ใช้งานกันเป็นประจำมักมีชื่อเรียกต่างกันไป เช่น

- ทองเหลืองที่ผสมสังกะสีไม่เกิน 5% มีชื่อเรียกทางการค้าว่า Glinding metal ใช้ทำเหรียญ
- ทองเหลืองที่ผสมสังกะสี 10% เรียก Commercial bronze มีสมบัติและการใช้งานคล้ายคลึงกับ Glinding metal
- ทองเหลืองที่ผสมสังกะสี 12.5% เรียก Jewelry bronze หรือทองเหลืองทำเครื่องประดับ
- ทองเหลืองที่ผสมสังกะสี 15% เรียก Red brass
- ทองเหลืองที่ผสมสังกะสี 30% เรียก Cartridge brass หมายถึง ทองเหลืองที่ใช้ทำปลอกกระสุนปืน เป็นต้น

ที่มา : มนัส สติรจินดา, “โลหะนอกกลุ่มเหล็ก”, สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538 หน้า 68-69

2.12.1.4 ทองแดง (Copper)

เป็นโลหะที่นำไฟฟ้าได้ดี ทนต่อความชื้น น้ำร้อนและกรดบางชนิดได้ สามารถรีดหรือดึงขึ้นรูปได้ดีมาก ไม่เหมาะในการหล่อด้วยกระสวยแบบตายตัว (Dead Pattern Casting) เพราะเกิดก๊าซเสียได้ง่าย ซึ่งทองแดงมีคุณสมบัติดังนี้

- มีความหนาแน่น
- จุดหลอมเหลวสูง
- ความเค้นยืดหยุ่นสูง
- มีความสามารถในการนำกระแสไฟฟ้า
- มีความสามารถในการนำความร้อน
- มีความต้านทานแรงดึง
- มีความยืด 2-45 %

2.12.1.5 ดีบุก (Tin)

เป็นโลหะที่มีสีน้ำเงินขาวถึงเทาจัดทนต่อการกัดกร่อนจากน้ำ ลม อาหารหรือ เครื่องดื่มที่ใช้ใส่อาหารชนิดนี้จะไม่เป็นพิษ เหมาะที่จะนำมาใช้เก็บรักษาอาหารได้ แต่ถูกกรดและด่างกัดกร่อนได้ สามารถแปรรูปได้ง่าย หล่อขึ้นรูปได้ดีกว่าตะกั่ว ซึ่งดีบุกมีคุณสมบัติดังนี้

- มีความหนาแน่น
- จุดหลอมเหลวต่ำ
- ความเค้นยืดหยุ่นต่ำ
- มีความสามารถในการนำกระแสไฟฟ้า
- มีความต้านทานแรงดึง
- มีความยืด 55 %

ข้อมูลจาก www.mtec.or.th ในส่วนของพจนานุกรมวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี

2.12.1.6 อลูมิเนียม

อลูมิเนียม เป็นโลหะที่สำคัญ ได้รับความนิยมใช้งานมากที่สุดในกลุ่มโลหะที่มีน้ำหนักเบา (Light Metals) ทั้งนี้เพราะอลูมิเนียมมีคุณสมบัติที่เด่นหลายประการ

1. มีความหนาแน่นน้อย น้ำหนักเบา และมีกำลังวัสดุต่อน้ำหนักสูง จึงนิยมใช้ทำเครื่องใช้ไม้สอย ตลอดจนชิ้นส่วนบางอย่าง ในเครื่องบิน จรวด ขีปนาวุธ และอุปกรณ์ในรถยนต์ เพื่อลดน้ำหนักของรถให้น้อยลง จะได้ประหยัดเชื้อเพลิงตลอดจนชิ้นส่วนอากาศยาน
2. มีความเหนียวมาก สามารถขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีต่างๆ ได้ง่าย และรุนแรง โดยไม่เสี่ยงต่อการแตกหัก
3. จุดหลอมเหลวต่ำ หล่อหลอมง่าย และมีอัตราการไหลตัวสูง
4. ค่าการนำไฟฟ้า คิดเป็น 64.94% IACS(Internation Association of Classification Societies) ซึ่งไม่สูงนัก แต่เนื่องจากมีน้ำหนักเบา ดังนั้นจึงใช้เป็นตัวนำไฟฟ้า ในกรณีที่คำนึงถึงเรื่องน้ำหนักเป็นสำคัญ
5. เป็นโลหะที่ไม่มีพิษต่อร่างกาย และไม่มีค่าการนำความร้อนสูง ใช้ทำภาชนะหุงต้มอาหารและห่อรองรับอาหาร
6. ผิวหน้าของอลูมิเนียมบริสุทธิ์มีดัชนีการสะท้อนแสงสูงมาก จึงใช้ทำแผ่นสะท้อนในแฟลชถ่ายรูป, งานสะท้อนแสงในคอมไฟ และไฟหน้ารถยนต์
7. ทนทานต่อการเกิดเป็นสนิม และการผุกร่อน ในบรรยากาศที่ใช้งานโดยทั่วไปได้ดีมาก

เอกสารนี้เป็น แต่ไม่ทนทาน ต่อการกัดกร่อนของกรดแก่และด่างต่างๆไปก่อนอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใด 8.ได้ซื้อหาได้ง่าย ในท้องตลาดและราคาไม่แพง ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติทางเคมีของอลูมิเนียม

1. ออกซิเจนเมื่ออลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับออกซิเจน จะทำให้เกิดชั้นฟิล์มบางๆ เรียกว่า อลูมิเนียมออกไซด์ อยู่ที่ชั้นผิวของ อลูมิเนียม ซึ่งจะทำให้เกิด ปฏิกิริยาต่อไป
2. ไนโตรเจนเมื่ออลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับไนโตรเจนจะทำให้เกิด ไนโตรไซด์ที่อุณหภูมิสูง
3. กำมะถันเมื่ออลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับกำมะถันจะไม่มีปฏิกิริยาเกิดขึ้น
4. ไฮโดรเจนเมื่ออลูมิเนียมทำปฏิกิริยากับไฮโดรเจนละลายแทรกซึมเข้าไปในอลูมิเนียมได้ และในการหล่ออลูมิเนียมถือว่า ไฮโดรเจนเป็นก๊าซที่จะต้องกำจัดออกให้หมดมากที่สุด
5. กรดอินทรีย์ (เข้มข้น) เมื่อเกิดปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ซึ่งอลูมิเนียมสามารถทนได้บ้าง
6. กรดอินทรีย์(เจือจาง) เมื่อเกิดปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์เจือจาง ซึ่งจะทำให้เกิดปฏิกิริยาทันที
7. ค่าง เมื่อเกิดปฏิกิริยากับค่าง ซึ่งสามารถละลายอลูมิเนียมได้
8. เกลือ เมื่อเกิดปฏิกิริยากับเกลือ ซึ่งสามารถกัดกร่อนอลูมิเนียมได้
9. กรดอินทรีย์ เมื่อเกิดปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์ ซึ่งสามารถละลายได้ ในอลูมิเนียมได้ทันที
10. กรดอินทรีย์กับน้ำ เมื่อเกิดปฏิกิริยากับกรดอินทรีย์กับน้ำ ซึ่งไม่เกิดปฏิกิริยากับอลูมิเนียม
11. ฮาโลเจน เมื่อเกิดปฏิกิริยา กับฮาโลเจน ซึ่งทำให้เกิดปฏิกิริยาทันที

ข้อมูลจาก www.aluminiumlearning.com

2.12.1.7 ฟีนอลิก (Phenolic)

พลาสติกชนิดนี้รู้จักกันดีในชื่อของ เบกเกลไลต์ (Bakelite) มีชื่อทางเคมีว่า Phenol Formaldehyde มีปริมาณการใช้สูงสุด (Work Horse) ในพลาสติกเทอร์โมเซตติงด้วยกัน

คุณสมบัติ

ฟีนอลิกเป็นพลาสติกชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง มี ถ.พ. 1.25-1.55 มีความแข็งที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบดงอได้น้อย สามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทึบแสง ฝ้า และใส มีทั้งชนิดขึ้นรูปโดยการใช่แรงอัดและความร้อนและชนิดหล่อเย็น

การใช้ประโยชน์

นิยมใช้ทำค้ำจับมือ หูหิ้ว หูกระทะ ฝาครอบจานจ่ายรถยนต์ อุปกรณ์ไฟฟ้า ถาดบรรจุสารเคมี ตู้ทีวี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.1.8 โพลีพรอพิลีน (Polypropylene)

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้มากมาย เช่น ถังบรรจุอาหารร้อน พลาสติกหุ้มของนุหรี เชือกปอพลาสติก แถบพลาสติกมัดของ ธิบิ้น สายไฟฟ้า สายเคเบิล ก่อง แบตเตอรี่ ถังดักน้ำ ฝาบีดโถส้วม หมวกกันน็อค กระเป๋าใส่ของ และเครื่องใช้ในบ้าน

2.12.1.9 เอบีเอส ABS (Acrylonitrile-Butadiene-Styrene)

คุณสมบัติ

รับแรงกระแทกได้ดีมาก ทนความร้อนได้ถึง 212 องศาฟาเรนไฮต์ ทนกรดค้างได้ดีพอสมควร เป็นฉนวนไฟฟ้าดี มีคุณสมบัติพิเศษที่นำไปชุบเคลือบผิวด้วยไฟฟ้าได้ดีเช่น ชุบโครเมียม จึงนิยมนำไปทำปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์

การใช้ประโยชน์

ใช้ทำหมวกกันน็อค หน้าในตู้เย็น เครื่องรับโทรทัศน์ แผงเครื่องปรับอากาศ ปุ่มหมุนวิทยุโทรทัศน์ ถาดอาหาร ชิ้นส่วนในรถยนต์ ชิ้นส่วนพัดลม อุปกรณ์เครื่องใช้ไฟฟ้าชนิดต่างๆ

2.12.2 กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)

เป็นกระบวนการนำวัสดุตั้งต้นในขั้นตอน Pre-Process มาทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

การขึ้นรูปโลหะ (Metal Forming)

1. การหล่อขึ้นรูป (Casting)
2. การขึ้นรูปโดยไม่เสียเนื้อโลหะ (Deformation Processing)
 - 2.1 การทุบ (Forming)
 - 2.2 การรีด (Rolling)
 - 2.3 การดึง (Deep Drawin)
 - 2.4 การอัดขึ้นรูป (Extrusion)
 - 2.5 การเชื่อม (Welding)
 - 2.6 การฉีด (Injection molding)
3. การกัดกลึงขึ้นรูป (Machining)
4. การขึ้นรูปจากโลหะผง (Powdemet)

กระบวนการที่เกี่ยวข้อง

1. การอบชุบโลหะ (Heat treatment)
2. การชุบเคลือบผิว (Surface treatment)
3. การเชื่อมต้อ (Welding and joining)

2.12.2.1 การหล่อโลหะ (Casting)

การหล่อโลหะ หมายถึง การขึ้นรูปโลหะโดยนำโลหะมาหลอมเหลวแล้วเทหรือฉีดเข้าสู่แบบหล่อ (Mould) หรือแม่พิมพ์ (Die) เมื่อโลหะแข็งตัวก็จะได้ชิ้นงานที่มีรูปร่างตามต้องการ ซึ่งการหล่อโลหะสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- หล่อในแบบหล่อทราย
- หล่อในแบบหล่อเซรามิกส์
- หล่อแบบฉีดหรือไดคาสท์
- หล่อเหวี่ยง
- หล่อต่อเนื่อง

ข้อพิจารณาในการหล่อโลหะ

- ขนาดและความหนา
- รูปร่างความซับซ้อนของงาน
- ราคา
- จำนวนที่ต้องการผลิต
- ความเรียบผิว
- ชนิดของโลหะ

2.12.2.2 การทุบขึ้นรูป (Forging)

การทุบขึ้นรูป หมายถึง การผลิตชิ้นงานหรือชิ้นส่วนจากโลหะก้อน โดยการทุบหรือการอัดด้วยความเร็วสูง การทุบขึ้นรูปอาจเป็นแบบพิมพ์เปิด (Open Die) หรือแบบพิมพ์ปิด (Closed Die) ปกติการทุบขึ้นรูปจะทำเป็นขั้นตอนค่อยๆ ทุบจนได้รูปร่างตามต้องการ ชิ้นงานที่ผลิตโดยการทุบขึ้นรูปจะมีเนื้อแน่นและละเอียด มีคุณสมบัติทางกล เช่น ความแข็งแรง ความเหนียวดี

2.12.2.3 การรีด (Rolling)

การรีด หมายถึง การขึ้นรูปชิ้นงานที่มีความยาว เช่น โลหะแผ่น เหล็กเส้น I-Beam จากโลหะแท่งหรือโลหะแผ่น เช่น บิทเหล็ก สแล็บ เป็นต้น การควบคุมอุณหภูมิระหว่างการรีด โดยเฉพาะในขั้นสุดท้าย มีความสำคัญเพราะจะมีอิทธิพลต่อโครงสร้างโลหะ การรีดสามารถแบ่งออกได้ดังต่อไปนี้

- การรีดร้อน (Hot Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิสูง สำหรับชิ้นงานขนาดใหญ่หรือรีดยาก ผิวชิ้นงานจะหยาบ
- การรีดเย็น (Cold Rolling) เป็นการรีดที่อุณหภูมิต่ำ สำหรับงานขนาดเล็ก บางผิวชิ้นงานจะเรียบสวยมีความเที่ยงตรงสูง

2.12.2.4 การขึ้นรูปโลหะแผ่น

การขึ้นรูปโลหะแผ่นเป็นวิธีการที่ใช้เยอะมากที่สุดประมาณ 50% ของโลหะที่เราใช้จะอยู่ในรูปของโลหะแผ่น ซึ่งการขึ้นรูปโลหะแผ่น สามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- การปั๊มขึ้นรูป (Stamping)
- การลากขึ้นรูป (Deep drawing)
- การม้วนขึ้นรูป (Roll Forming)
- การงอขึ้นรูป (Bending)
- การยืดขึ้นรูป (Stretch forming)

2.12.2.5 การเชื่อมโลหะ

การเชื่อมโลหะสามารถทำได้หลายวิธีดังนี้ คือ

- การเชื่อมไฟฟ้า
- การเชื่อมแก๊ส
- การเชื่อม MIG (Metal electrode-inert gas)
- การเชื่อม TIG (Tungsten electrode-inert gas)

2.12.2.6 การอัดขึ้นรูป (Extrusion)

การอัดขึ้นรูปหมายถึง การอัดโลหะแข็งผ่านแม่พิมพ์ (Die) ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีความยาวและมีลักษณะพื้นที่หน้าตัดตามที่ต้องการ ชิ้นงานเหล่านี้ได้แก่ รางม้วนที่เป็นโลหะ Aluminum หรือพลาสติก เป็นต้น

2.12.2.7 Machining

Machining เป็นการขึ้นรูปหรือปรับผิวแบบเสียเนื้อโลหะ เช่น การกัด การกลึง การเจาะ และ การเจียรผิว การ Machining คือการขึ้นรูปหรือการปรับผิวโลหะ โดยมีการสูญเสียเนื้อโลหะ จะทำให้เกิดความเที่ยงตรงของชิ้นงานสูงให้ความเรียบของผิวงานที่ดี ส่วนใหญ่ การ Machining เป็นขั้นตอนสุดท้ายของการผลิตเพื่อปรับความเรียบของผิวปรับขนาด ซึ่งการ Machining สามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่น

- โดยวิธีทางการกล
- โดยวิธีทางไฟฟ้าเคมี

2.12.2.8 การขึ้นรูปจากผงโลหะ (Powder met)

การผลิตชิ้นงานจากผงโลหะ ประกอบด้วย

- การผลิตโลหะผง
- การนำผงโลหะมาผลิตเป็นชิ้นส่วน

การผลิตโลหะผงทำได้หลายวิธี คือ

- อตอม ไนเซชั่น (Atomization)
- สกัดจากแร่ (Direct reduction)
- วิธีอื่นๆ (Electro plating)

การผลิตชิ้นส่วนจากผงโลหะทำได้หลายวิธี คือ

- อัดเย็นและอบเชื่อม
- ฉีดขึ้นรูป
- อัดร้อน
- วิธีอื่นๆ

ข้อดีของการขึ้นรูปจากผงโลหะมีหลายอย่าง เช่น

- ประหยัดวัสดุ
- ชิ้นงานมีความเที่ยงตรงสูง
- สะอาด มีมลพิษน้อย
- ผลิตชิ้นส่วนพรุนได้ เช่น บุขน้ำมัน (Bearings หล่อลื่นในตัว-ในพัดลม) ใส่กรองต่าง
เหมาะกับชิ้นส่วนของขนาดเล็กและผลิตปริมาณมากๆ

ข้อมูลจาก ศูนย์โลหะและวัสดุแห่งชาติ (MTEC) www.mtec.or.th

2.12.3 กระบวนการตกแต่งผิวและการประกอบผลิตภัณฑ์ (Post-Process)

เป็นกระบวนการนำชิ้นงานที่ได้ขึ้นรูปมาแล้วจาก In-Process มาทำการตกแต่งชิ้นงานพร้อมทั้งประกอบเข้าด้วยกันเป็นผลิตภัณฑ์ที่สมบูรณ์ ด้วยการตกแต่งขั้นสำเร็จ (Finishing) ซึ่งเป็นกระบวนการป้องกันผิวหน้าโลหะ ทำให้งานชิ้นนั้นดูสวยงาม ดึงดูดความสนใจมากขึ้น แบ่งเป็น

1. Buffing คือ วิธีการขัดผิวหน้าของโลหะให้เรียบขึ้นเงา อาจใช้หิน ฝ้าย กระดาษทราย เพื่อช่วยให้เรียบมากขึ้น อาจใช้พวก Polishing liquid มาช่วย เช่น Brasso
2. Texturing เป็นวิธีที่สำคัญวิธีหนึ่งในการตกแต่งขั้นสำเร็จ วิธีที่ง่ายที่สุดคือ มักใช้ก้อนทูปโลหะเป็นหลายต่างๆ สำหรับความต้องการทางด้านประโยชน์ใช้สอย คือ ทำให้ผิวหยาบ จับแล้วไม่หลุดมือง่ายๆ และทำให้เกิดความสวยงาม การทำ Texturing ที่ผิวงาน อาจทำให้เรียบร้อยขึ้นโดยการนำไปเคลือบผิวอีกที
3. Coloring นอกจากวิธีพ่นสีตามธรรมชาติแล้ว อาจใช้เทคนิคและความร้อนมาช่วย เพื่อให้โลหะเกิด oxide เคลือบผิวหน้าโลหะได้ เช่น การชุบหรือการ oxidizing ได้แก่ พวกนิกเกิลหรือโครเมียม
4. Coating เป็นวิธีทำให้ผิวหน้าของโลหะดูสวยขึ้น เป็นการป้องกันผิวหน้าของโลหะ อาจทำได้โดยวิธีพ่นหรือทาก็ได้ เช่น การใช้แลคเกอร์เคลือบหรือใช้ขี้ผึ้ง Wax การเคลือบผิวด้วยพลาสติกหรือ Enameling

สรุปและวิเคราะห์ข้อมูล

สแตนเลสและอลูมิเนียม

ใช้ในส่วนที่แสดงรูปลักษณะภายนอก ให้ดูค่าเห็น และทำความสะอาดได้ง่ายคงทนแข็งแรง โดยใช้ประกอบกันระหว่างสแตนเลสและอลูมิเนียมเพื่อให้มีราคาที่ถูกต่ำกว่าเดิม ซึ่งใช้ทำส่วนของตัวเตา ส่วนของฐานเตา และส่วนพื้นที่ในการขาย ที่ยกตะแกรง ที่เกลี่ยถ่าน ที่ตักขี้เถ้า ส่วนครอบตัวเตาหลังใช้งาน

เหล็กชุบกัสนิม

ใช้ในส่วนที่สัมผัสกับความชื้นโดยตรง ไม่แสดงรูปลักษณะภายนอกให้เห็น เป็นวัสดุที่ทนทานแข็งแรง ใช้ทำส่วนภายในตัวเตา รางรองรับน้ำมัน ห้องเชื้อเพลิง รางขี้เถ้า ส่วนรองรับขี้เถ้า ที่ยกตะแกรง ที่เกลี่ยถ่าน ที่ตักขี้เถ้า ตะแกรง

2.12.4 ข้อมูลในส่วนเครื่องจักรและเครื่องมือ (Machines and Tools)

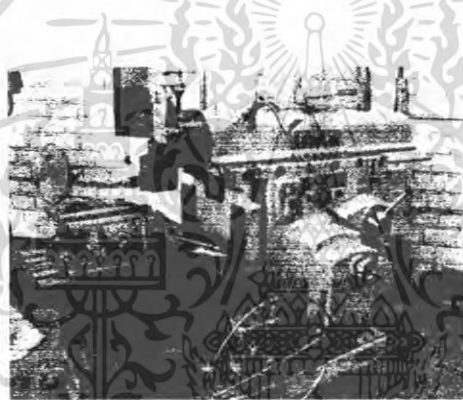
ข้อมูลในส่วนเครื่องจักร (Machines)

เครื่องจักรที่ใช้ในการผลิตนั้นมืออยู่มาก จึงใช้การอ้างอิงจาก โรงงานเอสดับบลิว ไวร์คัท จำกัด ซึ่งเป็นโรงงานที่ประกอบการขึ้นรูปโลหะ โดยสามารถแบ่งได้หลักๆ 3 แผนก คือ

- แผนกแม่พิมพ์ (Pre-Process)
- แผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process)
- แผนกประกอบ (Post-Process)

2.12.4.1 แผนกแม่พิมพ์ (Pre-Process) ประกอบด้วยเครื่องจักรดังต่อไปนี้

1. เครื่องไส ยี่ห้อ Uchida กำลังเครื่อง 3 HP (2.2KW) ใช้สำหรับแต่ผิวหน้าให้เรียบ



รูปที่ 44 ภาพเครื่องไส

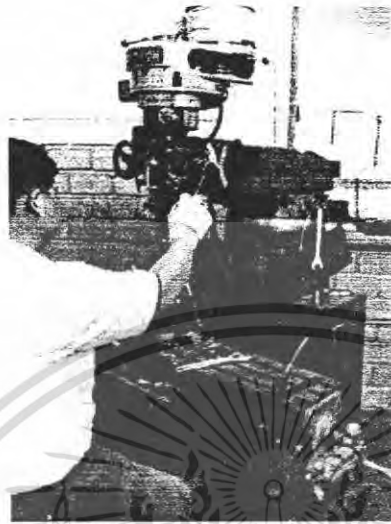
2. เครื่องเจียรไน ยี่ห้อ Bridge Port กำลังเครื่อง 3.2 HP (2.4KW) ใช้ปรับแต่งผิวหน้าแม่พิมพ์และชิ้นงาน



รูปที่ 45 เครื่องเจียรไน

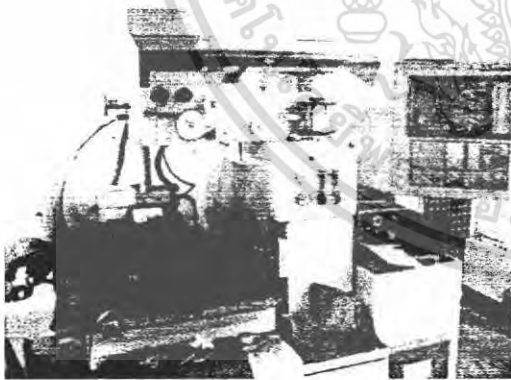
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ภายในเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. เครื่องกัด ยี่ห้อ Dobby ขนาด 2 HP ใช้สำหรับกัดและเจาะชิ้นงานตามต้องการ โดยใช้คนควบคุมในการทำงาน

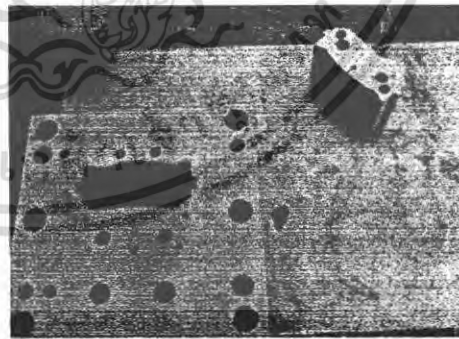


รูปที่ 46 เครื่องกัดและเจาะชิ้นงาน

5. เครื่อง Wire Cut ยี่ห้อ Mitsubishi กำลังเครื่อง 11 HP ใช้ตัดแม่พิมพ์ให้ได้ขนาดโดยการ ใช้เส้นลวดที่มีกระแสไฟฟ้าวิ่งผ่าน กำหนดขนาดตามต้องการด้วยคอมพิวเตอร์



รูปที่ 47 เครื่อง Wire Cut

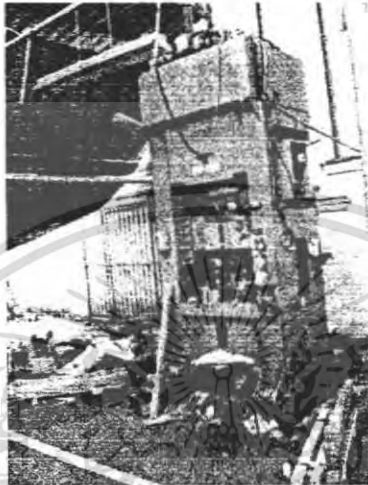


รูปที่ 48 แม่พิมพ์ที่ถูกตัด โดยเครื่อง Wire Cut

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.4.2 แผนกขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ (In-Process) ขึ้นรูปโดยการปั๊มเครื่องปั๊มที่ใช้แบ่ง
เป็น 2 รูปแบบคือ

1. เครื่องปั๊มระบบไฮดรอลิก ขนาด 150 ตัน ขึ้นรูปโดยการกดโลหะแผ่นลงไปบนแม่พิมพ์ให้เป็นรูปร่างตามต้องการ



รูปที่ 49 เครื่องปั๊มระบบไฮดรอลิก ขนาด 150 ตัน ยี่ห้อ PGA

2. เครื่องปั๊มระบบที่เป็นล้อหมุนหรือระบบเฟือง ขนาด 20 ตัน 25 ตัน 30 ตัน 40 ตัน 50 ตัน 55 ตัน 60 ตัน 65 ตัน 70 ตัน 100 ตัน และ 125 ตัน

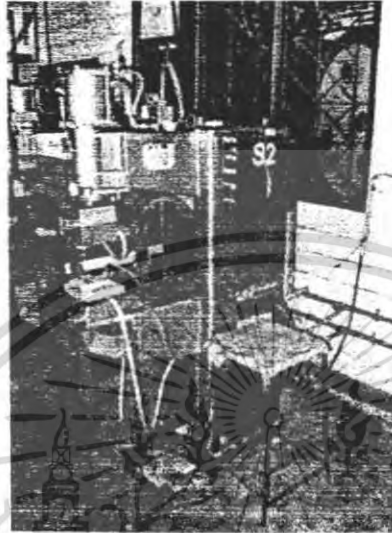


รูปที่ 50 เครื่องปั๊มระบบล้อหมุนหรือระบบเฟือง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.4.3 แผนกประกอบ (Post-Process) ขึ้นรูปโดยการเชื่อมชิ้นงานเพื่อการประกอบชิ้นงาน สามารถแบ่งได้ 2 รูปแบบคือ

1. เครื่องเชื่อมแบบสปอต ยี่ห้อ Kimura SW กำลัง 6.86 HP ใช้เชื่อมชิ้นงานแบบจุด



รูปที่ 51 เครื่องเชื่อมแบบสปอต ยี่ห้อ Kimura

2. เครื่องขัด กำลัง 1 HP ใช้ในการขัดแต่งผิวชิ้นงานให้ได้ขนาดตามต้องการ



รูปที่ 52 เครื่องขัด กำลัง 1 HP

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.14.5 วิเคราะห์เงื่อนไขการพิจารณาเลือกวัสดุ

ตารางที่ 30 แสดงเงื่อนไขการพิจารณาเลือกวัสดุ

โครงสร้าง	น้ำหนักเบา	ทนความร้อน	แข็งแรง ทนทาน	แสดงรูปลักษณะ ให้เห็นภายนอก	ทำความสะอาด
1. โครงสร้างเตา					
- ตัวเตา	xxx	xxxx	xxxx	xxxx	xxxx
- รางรองรับน้ำมัน	xx	xxxx	xxxx	xx	xxxx
- ห้องเชื้อเพลิง	xx	xxxx	xxxx	x	xxx
- รังผึ้ง	xx	xxxx	xxxx	xx	xx
- ส่วนรองรับชี้เต้า	xx	xxxx	xxxx	x	xx
2. ส่วนฐานเตา	xxx	xxx	xxxx	xxxx	xxxx
3. ส่วนพื้นที่ในการซื้อ	xxx	xxx	xxxx	xxxx	xxxx
4. ส่วนเก็บอาหารสด	xxx	xxxx	xxx		xxxx
5. ตะแกรง	xx	xxxx	xxxx	xxx	xxxx
6. ภาชนะ					
- ถาดใส่อาหาร	xx	x	xxx	xxxx	xxxx

หมายเหตุ

xxxx	ดีมาก
xxx	ดี
xx	ปานกลาง
x	พอใช้ได้

จากตารางวิเคราะห์สรุปได้ดังนี้ คือ

- สแตนเลส

ใช้ในส่วนที่แสดงรูปลักษณะภายนอก ให้ถูกค่าเห็น และทำความสะอาดได้ง่ายคงทน
แข็งแรงใช้ทำส่วนของเตา ส่วนฐานเตา ส่วนพื้นที่ในการขาย ภาชนะใส่ถุงพลาสติก ส่วนเก็บ
อาหารสด ส่วนเก็บเชื้อเพลิงและเครื่องมือ ตะแกรง ส่วนแสดงอาหาร

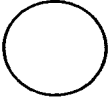



- เหล็กชุบกันสนิม

ใช้ในส่วนที่สัมผัสความร้อน โดยตรง ไม่แสดงรูปลักษณะภายนอกให้เห็น เป็นวัสดุที่
ทนทาน แข็งแรง ใช้ทำส่วนภายในตัวเตา รางรองรับน้ำมัน ห้องเชื้อเพลิง รังผึ้ง ส่วนรองรับชี้เต้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการคุ้มครองเท่านั้น ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลและข้อมูลอื่นที่ปรากฏ
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ต่อผู้อื่น และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งหากนำไปใช้

2.13 สรุปแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 31 วิเคราะห์รูปทรงของเตาที่ใช้

	ค่าความสำคัญ								
การทำความสะดวก	2	3	6	3	6	1	2	2	4
รูปทรงที่ช่วยกระจายความร้อน	3	3	9	2	6	1	3	3	9
กรรมวิธีการผลิต	2	3	6	2	4	1	2	3	6
รูปทรงที่น่าสนใจ	1	2	2	2	2	3	3	2	2
การประหยัดพื้นที่	2	2	4	2	4	1	2	3	6
รวมคะแนน	10		26		18		10		27

สรุป รูปทรงที่ใช้ในการออกแบบตัวเตา คือ แบบสี่เหลี่ยม



ตารางที่ 32 วิเคราะห์การแก้ปัญหาเรื่องของคว้น

	ค่าความสำคัญ	รางรองรับน้ำมัน		เครื่องดูดควัน		ปล่องระบายควัน	
ใช้พลังงาน อย่างประหยัด	1	3	3	1	1	2	2
กลิ่นที่ดึงดูดลูกค้า	2	3	6	2	4	2	4
เพิ่มทุนในการผลิต	3	2	6	3	9	1	3
การทำความสะดวก	2	3	6	1	2	1	2
การประหยัดพื้นที่	2	3	6	1	2	1	2
รวมคะแนน	10		27		18		13

สรุป การแก้ปัญหาเรื่องของคว้นใช้ รางรองรับน้ำมัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 33 วิเคราะห์ช่องทางในการเดิมเชื้อเพลิง

	ค่าความสำคัญ	ด้านข้างของเขา		ด้านบนของเขา		ด้านล่างของเขา	
จีเส้าสัมผัสอาหารน้อยที่สุด	3	3	9	1	3	2	6
สะดวกในการเติมถ่าน	2	3	6	2	4	1	2
สามารถมองเห็นในจุดที่ถ่านไม่ติดได้	2	2	4	3	6	3	6
สะดวกในการเกลี่ยถ่าน	1	2	2	2	2	1	1
ทำความสะอาดได้ง่าย	2	2	4	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		25		19		19

สรุป ใช้วิธีการคิดเชื้อเพลิงจากด้านข้างของเขา

ตารางที่ 34 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำตัวเตา

	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส		อลูมิเนียมแผ่น		แผ่นเหล็กชุบกันสนิม	
			(304)				
ทนความร้อน	3	3	9	2	6	3	9
แข็งแรงทนทาน	2	3	6	1	2	3	6
รูปลักษณะที่แสดงภายนอก	1	3	3	2	2	1	1
ทำความสะอาดได้ง่าย	2	3	6	1	2	1	2
ราคา	2	1	2	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		26		16		22

สรุป ใช้แผ่นสแตนเลสเกรด 304 ในการผลิตเตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 35 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำรางรอน้ำมัน

	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส (304)		อลูมิเนียมแผ่น		แผ่นเหล็กชุบกัสนิม	
ทนความร้อน	3	3	9	2	6	3	9
แข็งแรงทนทาน	2	3	6	1	2	3	6
ความสะอาด	2	3	6	1	2	1	2
ราคา	2	1	2	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		24		14		21

สรุป ใช้แผ่นสแตนเลสเกรด 304 ในการผลิตรางรอน้ำมัน

ตารางที่ 36 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำห้องเชื้อเพลิง

	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส (304)		อลูมิเนียมแผ่น		แผ่นเหล็กชุบกัสนิม	
ทนความร้อน	3	3	9	2	6	3	9
แข็งแรงทนทาน	2	3	6	1	2	3	6
รูปลักษณะที่แสดงภายนอก	1	3	3	2	2	1	1
ความสะอาด	2	3	6	1	2	1	2
ราคา	2	1	2	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		26		16		22

สรุป ใช้แผ่นสแตนเลส (304) ในการผลิตห้องเชื้อเพลิง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 37 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำรังผึ้ง

	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส (304)		อลูมิเนียมแผ่น		แผ่นเหล็กชุบกัสนิม	
ทนความร้อน	3	3	9	2	6	3	9
แข็งแรงทนทาน	2	3	6	1	2	3	6
รูปลักษณะที่แสดงภายนอก	1	2	2	2	2	1	1
ความสะดวก	2	2	4	1	2	2	4
ราคา	1	1	1	3	3	3	3
รวมคะแนน	10		22		15		23

สรุป ใช้แผ่นเหล็กชุบกัสนิมในการผลิตรังผึ้ง

ตารางที่ 38 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการทำส่วนรองรับถ้ำถ้ำ

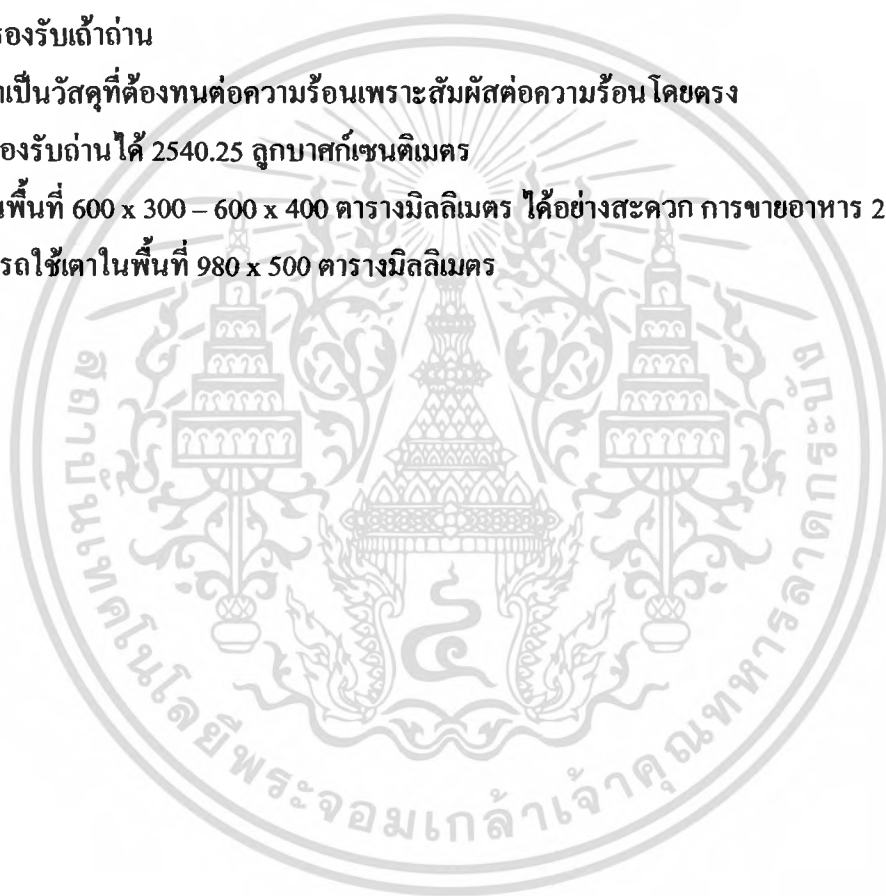
	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส (304)		อลูมิเนียมแผ่น		เหล็กแผ่นชุบกัสนิม	
ทนความร้อน	2	3	6	2	6	3	6
แข็งแรงทนทาน	2	3	6	1	2	3	6
ความคงที่เมื่อสัมผัสกับ ความรับโดยตรง	3	2	6	1	3	3	9
ความสะดวก	2	3	6	1	2	1	2
ราคา	1	1	2	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		26		16		27

สรุป ใช้เหล็กแผ่นชุบกัสนิมในการผลิตส่วนรองรับถ้ำถ้ำ







เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

1. ขนาดช่องอากาศ จะต้องเหมาะสมและสามารถปรับลดได้ตามความจำเป็น ถ้าหากอากาศเข้ามากเกินไป จะทำให้เกิดการสูญเสียความร้อนไปกับแก๊สร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้แต่ ถ้าน้อยเกินไป จะทำให้การลุกไหม้ไม่เพียงพอและเสียเวลาในการทำงาน
2. พื้นที่รูรั้งผึ่งหรือตะแกรงเผาไหม้ ซึ่งจะต้องรองรับเชื้อเพลิงและมีช่องว่างเพียงพอเพื่อให้อากาศเข้าได้เพียงพอ และทั่วถึงขณะที่เกิดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิง พื้นที่รูตะแกรงเผาไหม้ 43.5 % โดยประมาณของพื้นที่รูตะแกรงทั้งหมดให้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ห้องเผาไหม้ขนาดห้องเผาไหม้ต้องเหมาะสมและสะดวกในการลดเชื้อเพลิงขณะใช้งาน
4. ส่วนรองรับถ้ำถ่าน
5. ตัวเตาเป็นวัสดุที่ต้องทนต่อความร้อนเพราะสัมผัสต่อความร้อน โดยตรง
6. ต้องรองรับถ่านได้ 2540.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร
7. เตาในพื้นที่ 600 x 300 – 600 x 400 ตารางมิลลิเมตร ได้อย่างสะดวก การขายอาหาร 2 คนสามารถใช้เตาในพื้นที่ 980 x 500 ตารางมิลลิเมตร









ตารางที่ 39 วิเคราะห์พื้นที่ในการวางถ่าน

	ค่าความสำคัญ	บริเวณใต้ฐาน		บริเวณด้านข้าง		บริเวณด้านหลัง	
							
ประหยัดพื้นที่	3	3	9	2	6	1	3
สะดวกในการนำมาใช้งาน	2	2	4	3	6	3	6
เป็นพื้นที่ที่มีความชื้นน้อย	1	3	3	3	3	2	2
สะดวกต่อการทำความสะอาด	2	1	2	3	6	3	6
ไม่เกิดอันตรายต่อผู้ซื้อ	2	3	6	2	4	2	4
รวมคะแนน	10		24		25		21

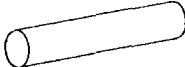
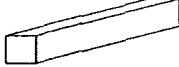
สรุป ใช้การวางถ่านในบริเวณพื้นที่ใต้ฐานเตา 

ตารางที่ 40 วิเคราะห์พื้นที่ในการวางส่วนรองรับน้ำมัน

	ค่าความสำคัญ	บริเวณใต้ฐาน		บริเวณด้านข้าง		บริเวณด้านหลัง	
							
ประหยัดพื้นที่	3	3	9	1	3	1	3
ระยะใกล้ที่สุดในการ ลำเลียงน้ำมัน	2	3	6	2	4	1	2
สะดวกต่อการทำความสะอาด	2	2	4	3	6	3	6
สะดวกต่อการใช้งาน	2	3	6	1	2	2	4
ไม่เกิดอันตรายต่อผู้ซื้อ	1	1	1	3	3	2	2
รวมคะแนน	10		26		18		17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
สรุป ใช้การวางภาชนะรองรับน้ำมันคือในบริเวณพื้นที่ใต้ฐานเตา 

ตารางที่ 41 วิเคราะห์ลักษณะของมือจับ

	ค่าความสำคัญ	แบบวงรี		แบบเหลี่ยม		แบบกลม	
							
จับถนัดมือ	4	3	12	1	4	2	8
การทำความสะอาด	2	3	6	2	4	3	6
ง่ายต่อการผลิต	1	1	1	3	1	1	1
มีปลอดภัย	1	3	3	1	1	3	3
รูปทรงเหมาะสม	2	2	4	1	2	2	4
รวมคะแนน	10		26		12		22

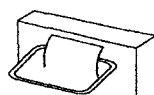
สรุป ใช้การออกแบบที่จับโดยใช้แบบวงรี



ตารางที่ 42 วิเคราะห์ลักษณะของมือจับ

	ค่าความสำคัญ						
จับถนัดมือ	3	3	9	2	6	1	3
การทำความสะอาด	3	2	6	3	9	1	3
ง่ายต่อการผลิต	1	3	3	2	2	1	1
มีปลอดภัย	1	2	2	2	2	3	3
การรับน้ำหนัก	2	3	6	2	4	3	6
รวมคะแนน	10		26		22		11

สรุป ในการออกแบบที่เลือกใช้แบบที่ 3 มาใช้ในการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์พื้นที่ในการวางถ่าน

1. พื้นที่ใช้ในการวางถ่าน คำนึงถึงการวางในแนวตั้ง เพื่อประหยัดพื้นที่ในการใช้งาน
2. พื้นที่ในการวางถ่านต้องวางถ่านได้ในจำนวนเป็นอย่างน้อย 120 แท่ง ใช้ปริมาณ 8500 ลูกบาศก์เซนติเมตร

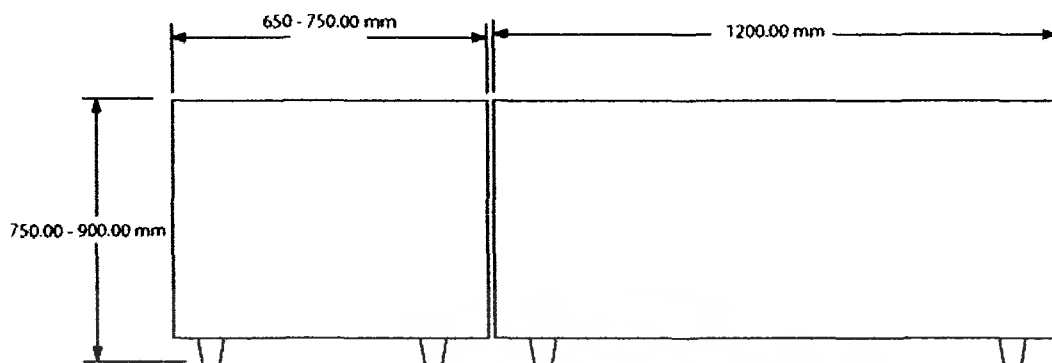
สรุปและวิเคราะห์พื้นที่ในการใส่เหรียญ

1. พื้นที่ในการเก็บเหรียญ 1 บาท ต้องไม่ต่ำกว่า 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร
2. พื้นที่ในการเก็บเหรียญ 5 บาท ต้องไม่ต่ำกว่า 115 ลูกบาศก์เซนติเมตร
3. พื้นที่ในการเก็บเหรียญ 10 บาท ต้องไม่ต่ำกว่า 135 ลูกบาศก์เซนติเมตร

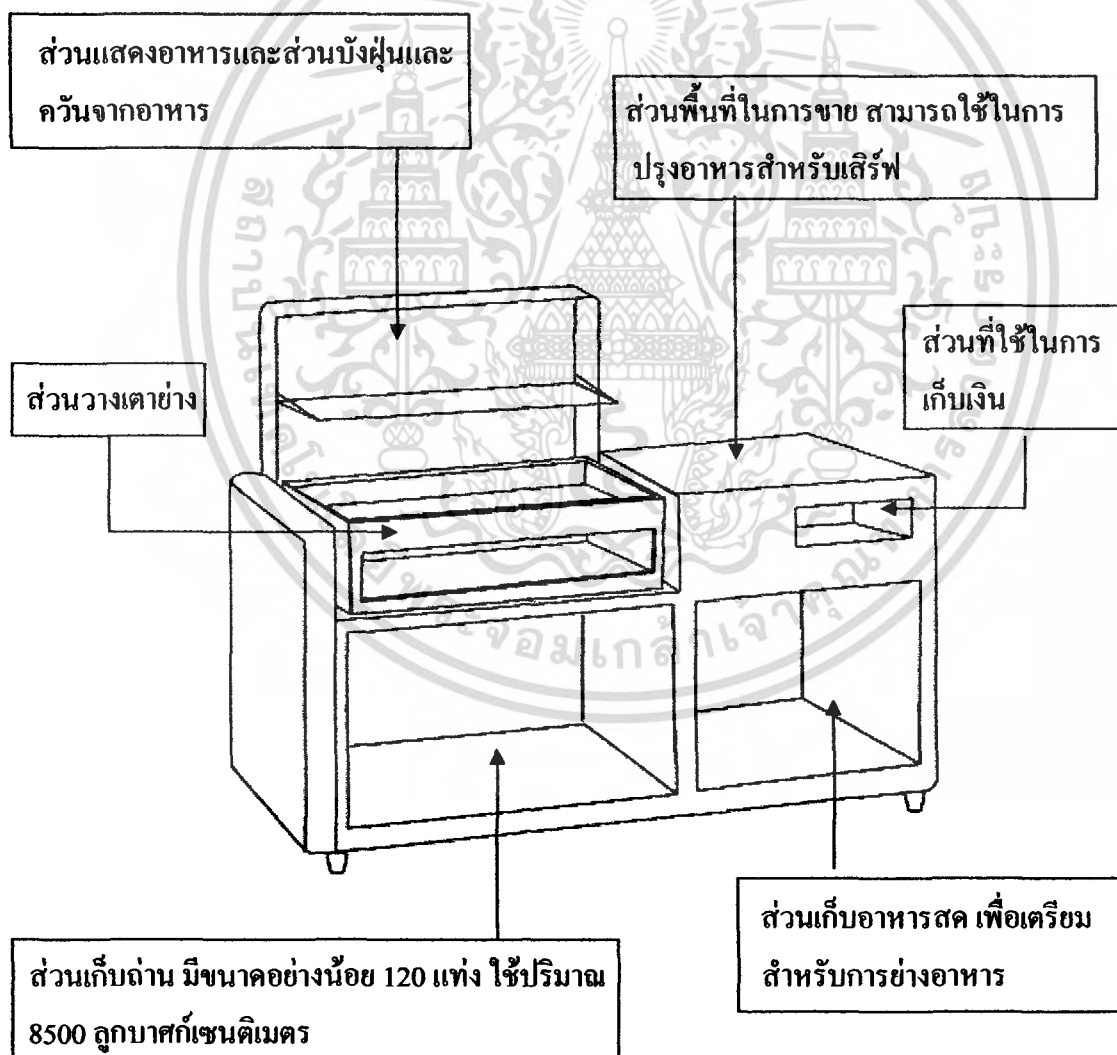
สรุปและวิเคราะห์พื้นที่ในการแสดงอาหารและส่วนขายอาหาร

1. ต้องสามารถปกป้องฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อนได้
2. สามารถป้องกันลมจากภายนอกที่นำพาไอความร้อน ออกไปอย่างรวดเร็ว
3. สามารถให้ผู้ซื้อเห็นถึงความสดใหม่ของอาหารได้
4. ตัวถาดใส่อาหารต้องสามารถรองรับอาหารที่ขายในและประเภทได้อย่างน้อยดังนี้ชนิดละ 10-20 ตัวเพราะ ในอาหารแต่ละประเภท ต้องการการขายแบบที่ง่ายแล้วต้องนำไปวางแสดงอาหารอีกเพื่อให้ลูกค้ามาเลือกแล้ว นำมาอย่างอุ่นไฟ อีกรอบ ซึ่งต้องมีพื้นที่อย่างน้อยที่สุดประมาณ 400.00 x 400.00 มิลลิเมตร
5. พื้นที่ในการขายนั้นประกอบไปด้วย ถาดวางอาหารคิบ เชียง กलों โฟม จากข้อมูลการจัดวางและขนาด จะทำให้ได้พื้นที่ในการขายอย่างน้อยที่สุด คือ 500.00 x 600.00 มิลลิเมตร
6. ตัวเคาและอุปกรณ์บางส่วนสามารถยกประกอบ เพื่อสามารถเคลื่อนย้ายได้

สรุปและวิเคราะห์ขนาดและพื้นที่ต่างๆ ของฐานเตาที่มีอยู่ทั่วไป






รูปที่ 53 แสดงพื้นที่ขนาดของฐานเตา



รูปที่ 54 แสดงพื้นที่ส่วนต่างๆ ของฐานเตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 43 วิเคราะห์ลักษณะการช่าง

	ค่าความสำคัญ	ด้านช่าง		ด้านบน	
					
สะดวกต่อการใช้งาน	3	3	9	2	6
อาหารสุกอย่างทั่วถึง	3	3	6	1	2
มองเห็นอาหารได้ง่าย	2	3	6	2	4
ทำความสะอาดง่าย	1	1	1	2	2
กรรมวิธีการผลิต	1	1	1	1	1
รวมคะแนน	10		21		15

สรุป ใช้การช่างแบบด้านข้างในการออกแบบ



ตารางที่ 44 วิเคราะห์วัสดุที่ใช้ในการผลิตตะแกรง

	ค่าความสำคัญ	แผ่นสแตนเลส (304)		อลูมิเนียมแผ่น		เหล็กแผ่นชุบกันสนิม	
							
ทนความร้อน	3	3	9	2	6	1	3
แข็งแรงทนทาน	3	3	6	1	2	3	6
รูปลักษณะที่แสดงภายนอก	1	3	3	2	2	1	1
ความสะดวก	1	3	3	2	2	3	3
ราคา	2	1	2	1	2	3	6
รวมคะแนน	10		24		13		22

สรุป ใช้สแตนเลสเกรด 304 ในการตะแกรง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปและวิเคราะห์เสาเพื่อใช้ในการออกแบบ

- ใช้เหล็กชุบกัสนิมในการออกแบบในการทำเสา
- ตัวเสาต้องสามารถเสียบอาหารได้ทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่
- ตัวเสาต้องสามารถทำความสะอาดได้ง่าย
- ตัวเสาต้องสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
- ตัวเสาต้องสามารถทำให้ความร้อนสัมผัสได้ทั่วถึงตัวอาหาร
- สามารถย่างอาหารได้ครั้งละ 5-8 ตัว

สรุปแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์



รูปที่ 55 ภาพแสดงแนวทางในการออกแบบผลิตภัณฑ์

เป็นการสร้างทางเลือกจากแบบสอบถามที่ทำการสอบถามไปแล้วในข้อ 3.1 ทำให้ได้ข้อสรุปในการออกแบบและสร้างแนวทางในการออกแบบจากแบบสอบถามได้ โดยจากภาพที่เลือกนั้นมี 2 แนวทางในการออกแบบคือ Simple modern และ functional modern ซึ่งทั้งสองแนวทางนี้มีความแตกต่างกัน คือ functional modern เป็นรูปแบบที่เน้นไปในทางหน้าที่การใช้งาน ที่มีความหลากหลาย ส่วน Simple modern จะเน้นไปในแนวทางเรียบง่ายสะอาด ดูแล้วสบายตา สามารถเข้าใจได้ง่าย อาจจะมีการนำเส้นสายต่างๆ มาใช้ในการออกแบบ โดยทั้ง 2 แนวทางนั้นมีลักษณะของรูปทรงที่เป็นเรขาคณิตและเน้นหลักการใช้งาน มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ตามที่ต้องการ จึงทำให้งานดูมีความน่าสนใจและเกิดความแปลกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การออกแบบและการพัฒนาแบบ

จากข้อมูลที่ทำการศึกษาในบทที่ 2 ทำให้ได้แนวทางในการออกแบบ โดยสรุปเป็นขั้นตอนได้ดังต่อไปนี้

3.1 ขั้นตอนการสรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

- 3.1.1 เตา
- 3.1.2 ฐานเตา
- 3.1.3 ตะแกรง

3.2 การทำแบบร่าง

3.3 การพัฒนาแบบ

3.1 ขั้นตอนการสรุปข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์

- ศึกษาปัญหาและหาแนวทางในการแก้ไข

เป็นขั้นตอนของการศึกษาปัญหาจากการ คือ ผู้จำหน่ายและผู้บริโภค โดยปัญหาที่เกิดขึ้น เป็น 2 ทางคือ ทางฝ่ายผู้ขายอาหารพบในเรื่องของ หน้าที่การใช้งานและประโยชน์ใช้สอยเป็นส่วนใหญ่ ส่วนฝ่ายผู้บริโภค พบในเรื่องของการบริการ ความงามของร้าน และความสะอาดสบาย จากนั้นได้ศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุของปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นและเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมที่สุด



รูปที่ 56 กลุ่มเป้าหมายและกลุ่มผู้บริโภคของโครงการ
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เผยแพร่ให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.1.1 เตา

สรุปและวิเคราะห์เตาอย่างไ้

1. ขนาดช่องอากาศ จะต้องเหมาะสมและสามารถปรับลดได้ตามความจำเป็นถ้าหากอากาศเข้ามาเกินไป จะทำให้เกิดสูญเสียความร้อนไปกับแก๊สร้อนที่เกิดจากการเผาไหม้ แต่ถ้าน้อยเกินไป จะทำให้การลุกไหม้ไม่เพียงพอและเสียเวลาในการทำงาน
2. พื้นที่รูรั้งฝั่งหรือตะแกรงเผาไหม้ ซึ่งจะต้องรองรับเชื้อเพลิงและมีช่องว่างเพียงพอ เพื่อให้อากาศเข้าได้เพียงพอ และทั่วถึงขณะที่เกิดการลุกไหม้ของเชื้อเพลิง พื้นที่รูตะแกรงเผาไหม้ 43.5% โดยประมาณของพื้นที่รูตะแกรงทั้งหมดให้ประสิทธิภาพสูงสุด
3. ห้องเผาไหม้ขนาดห้องเผาไหม้ต้องเหมาะสมและสะดวกในการลดเชื้อเพลิงขณะใช้งาน
4. มีส่วนรองรับถ้ำถ่าน
5. พื้นที่ในการวางตะแกรงปิ้งย่าง
6. ตัวเตาเป็นวัสดุที่ต้องทนต่อความร้อนเพราะสัมผัสต่อความร้อนโดยตรง
7. ต้องรองรับถ้ำถ่านได้ 2540.25 ลูกบาศก์เซนติเมตร
8. ตัวเตาส่วนจับยก เพื่อเคลื่อนย้าย
9. รูปแบบของเตาเป็นลักษณะสี่เหลี่ยมผืนผ้า เนื่องจากสะดวกในการทำความสะดวกเป็นรูปแบบที่ช่วยในการกระจายความร้อน และสามารถใช้พื้นที่ของเตาในการย่างอาหารได้อย่างทั่วถึง

3.1.2 ตะแกรง

สรุปข้อมูลการผลิตตะแกรง

- ใช้กลไกในการทำให้เคลื่อนที่ ข้อควรคำนึง จะต้องคำนึงถึง หน้าที่การใช้งาน ความสะดวกสบาย มาก่อนเป็นลำดับแรก
- ตัวตะแกรงต้องสามารถทำความสะดวกได้ง่าย
- ตัวตะแกรงต้องสามารถใช้พื้นที่หน้าตัดเตาได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด
- ตัวตะแกรงต้องสามารถทำให้ความร้อนสัมผัสได้ทั่วถึงตัวอาหาร

ตัวเตา มีขนาดอย่างน้อยที่สุดในกานย่างอาหาร คือ 600 x 300 มิลลิเมตร และตะแกรงสามารถย่างอาหารต่างๆ ได้ครั้งละ 10-20 ตัวขึ้นไป

3.1.3 ฐานเตา

สรุปเรื่อง พื้นที่ในการแสดงอาหารและส่วนขายอาหาร

- ต้องสามารถปกป้องฝุ่นละอองและสิ่งปนเปื้อนได้
- สามารถป้องกันลมจากภายนอกที่นำพาไอความร้อน ออกไปอย่างรวดเร็ว
- สามารถให้ผู้ซื้อเห็นถึงความสดใหม่ของอาหารได้
- ตัวภาตใส่อาหารต้องสามารถรองรับอาหาร ที่ขายในแต่ละประเภทได้ อย่างน้อยประมาณ 10-20 ตัว เพราะอาหารแต่ละประเภทนั้นต้องการขายแบบปิ้งเสร็จแล้ว ซึ่งอาจจะรอขายหรือขายเลย ดังนั้นสามารถนำอาหารที่มาอุ่น ได้อีก ซึ่งพื้นที่ที่ภาตแสดงควรมีขนาดพื้นที่อย่างน้อยที่สุดประมาณ 600.00 x 300.00 มิลลิเมตร
- พื้นที่ในการขายนั้นประกอบไปด้วย ภาตวางอาหารคิบ เชียง กล่อง โฟม จากข้อมูลการจัดวาง และขนาด จะทำให้ได้พื้นที่ในการขาย อย่างน้อยที่สุด 500.00 x 600.00 มิลลิเมตร
- ใช้การวางป้าย โฆษณา คือ ตำแหน่งสูงจากพื้นดิน 1800.00 – 2000.00 มิลลิเมตร เพราะเป็นระยะที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะใกล้และไกล
- ใช้ลูกล้อ เพื่อช่วยในการเคลื่อนย้าย โดยใช้ลูกล้อขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 80.00 mm โดยเลือกใช้รุ่นที่มีก้านเหยียบล้อกล้อ

3.2 การทำแบบร่าง

แนวทางในการออกแบบ



รูปที่ 57 แนวทางในการออกแบบ

เป็นการสร้างทางเลือกจากแบบสอบถามที่ทำการสอบถามไปแล้วในข้อ 3.1 ทำให้ได้ข้อสรุปในการออกแบบและสร้างแนวทางในการออกแบบจากแบบสอบถามได้ โดยจากภาพที่เลือกนั้นมี 2 แนวทางในการออกแบบคือ Simple modern และ functional modern ซึ่งทั้งสองแนวทางนี้มีความแตกต่างกัน คือ functional modern เป็นรูปแบบที่เน้นไปในทางหน้าที่การใช้งาน ที่มีความหลากหลาย ส่วน Simple modern จะเน้นไปในแนวทางเรียบง่ายสะอาด ดูแล้วสบายตา สามารถเข้าใจได้ง่าย อาจจะมีการนำเส้นสายต่างๆ มาใช้ในการออกแบบ โดยทั้ง 2 แนวทางนั้นมีลักษณะของรูปทรงที่เป็นเรขาคณิตและเน้นหลักการการใช้งาน มาใช้ในการออกแบบ ซึ่งสามารถเข้าถึงกลุ่มเป้าหมายได้ตามที่ต้องการ จึงทำให้งานดูมีความน่าสนใจและเกิดความแปลกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กำหนดรูปแบบเพื่อใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ



รูปที่ 58 รูปภาพแสดงกลุ่มเป้าหมายของงานออกแบบ

ภาพแสดงกลุ่มเป้าหมาย รูปแบบ และแนวทางในการผลิต ซึ่งได้วางแนวทางไว้คือ กลุ่มเป้าหมายในการออกแบบจะออกแบบให้เข้าถึงผู้บริโภค ตั้งแต่กลุ่มวัยรุ่น - กลุ่มวัยทำงาน หรือ กลุ่มเป้าหมายแบบครอบครัว โดยรูปแบบในการออกแบบจะมาจากรูปทรง รูปร่าง เอกลักษณ์ ของไถ่ เพื่อจะนำมาใช้เป็นจินตนาการในการออกแบบ ส่วนแนวทางในการออกแบบจะเน้นไปใน รูปทรงที่ดู MODERN STYLE หรือ SIMPLE MODERN STYLE ซึ่งจะดูทันสมัย ดูสบายและสะอาด เหมาะสม กับยุคสมัยในปัจจุบัน ดังนั้นรูปแบบของงานออกแบบจึงควรมีแนวทางจากกลุ่ม 3 กลุ่มที่กล่าวมาข้างต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.3 ขั้นตอนการออกแบบ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับรูปที่ 60 แบบร่างร้านศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบร่างในการออกแบบเตาข้างและร้านได้มีการนำรูปทรงที่ลดทอนจากส่วนต่างๆ ของไก่ มาใช้ในการออกแบบ เช่น รูปทรงวงรี ทรงกระบอก หรือสวดลายต่างๆ เพื่อนำมาใช้บนตัวชิ้นงาน ซึ่งจะเน้นไปในการออกแบบรูปทรงให้เข้ากับการใช้งานตามที่ได้จากข้อมูลเกี่ยวกับเตาและบริเวณและ การใช้งานในส่วนต่างๆ ซึ่งจากที่ได้ออกแบบ จึงทำการเลือกแบบที่ดีที่สุดทั้ง 2 แนวทาง ในการ ออกแบบเพื่อทำการพัฒนาแบบในขั้นต่อไป

ตารางที่ 48 วิเคราะห์แบบร่างเตาข้าง

	ค่าความสำคัญ								
ความคล่องแคล่วในการใช้งาน	3	3	9	2	6	2	6	1	3
สอดคล้องกับการออกแบบ	2	3	6	3	6	2	4	2	4
การขนย้าย	1	2	2	2	2	1	1	2	2
ความน่าสนใจ	2	2	4	2	4	3	6	2	4
การผลิต	2	3	6	2	4	2	4	1	2
รวมคะแนน	10		27		22		21		15

ตารางที่ 49 วิเคราะห์แบบร่างร้านขาย

	ค่าความสำคัญ								
ความคล่องแคล่วในการใช้งาน	3	3	9	2	6	3	9	2	6
สอดคล้องกับการออกแบบ	2	1	2	3	6	3	6	2	4
การขนย้าย	1	2	2	3	3	3	3	2	2
ความน่าสนใจ	2	2	4	2	4	2	4	3	6
การผลิต	2	2	4	2	4	3	6	1	2
รวมคะแนน	10		23		23		28		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปยังบุคคลอื่นใด
 แนวความคิดทุกชิ้น ถูกห้ามมิให้คัดลอกเผยแพร่ และต้องอ้างถึงเจ้าของเอกสารผู้คิดค้นที่มีการนำไปใช้



เตาอบจะมี การออกแบบให้สอดคล้องกับอาหาร โคนได้จับตากรองมาจากรูปทรงของโคม่าใช้ในการออกแบบ



รวมขายอาหาร ออกแบบให้สอดคล้องกับอาหาร และมีพื้นที่ในการใช้งานที่สะดวกสบาย



ตัวเตาสามารถมองเห็นอาหารที่ออกภายในเตาได้ และสามารถนำอาหารออกมาได้โดยเลือกประตู

ภายในเตาห้องลึกหรือสูงภายในโดยอยู่ในตำแหน่งตรงกลาง และสามารถเปลี่ยนเนื้อหึ่งได้ตามความต้องการ

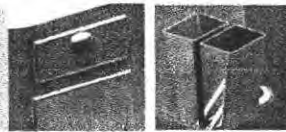


เตาอบจะมีไว้สำหรับวางอาหารไว้ข้างบนแทนเตา โดยในระบบสายพานแบบครึ่งโรงรถ



เตาอบจะมี 2 แบบ ถึงขั้นเตาและแบบทรง ซึ่งจะมีทั้งแบบเตาครอบงาที่ใช้อาหารสด มีการออกแบบให้สามารถปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการ

3. ที่จับและที่วางอาหารจะออกแบบมาให้สามารถดึงดูได้ง่าย
4. ถังขยะ โคม่าหรือออกแบบให้สามารถเปลี่ยนได้ตามความต้องการของผู้ใช้งาน



5. ป้ายราคา พานรองปรับเปลี่ยนความสูงได้เพื่อความคงทน รองรับ โคม่าและสามารถถอดประกอบเปลี่ยนได้ง่ายแบบใด
6. ที่วางเตาอบจะระบุบริเวณที่จำหน่ายให้จำบ่งได้

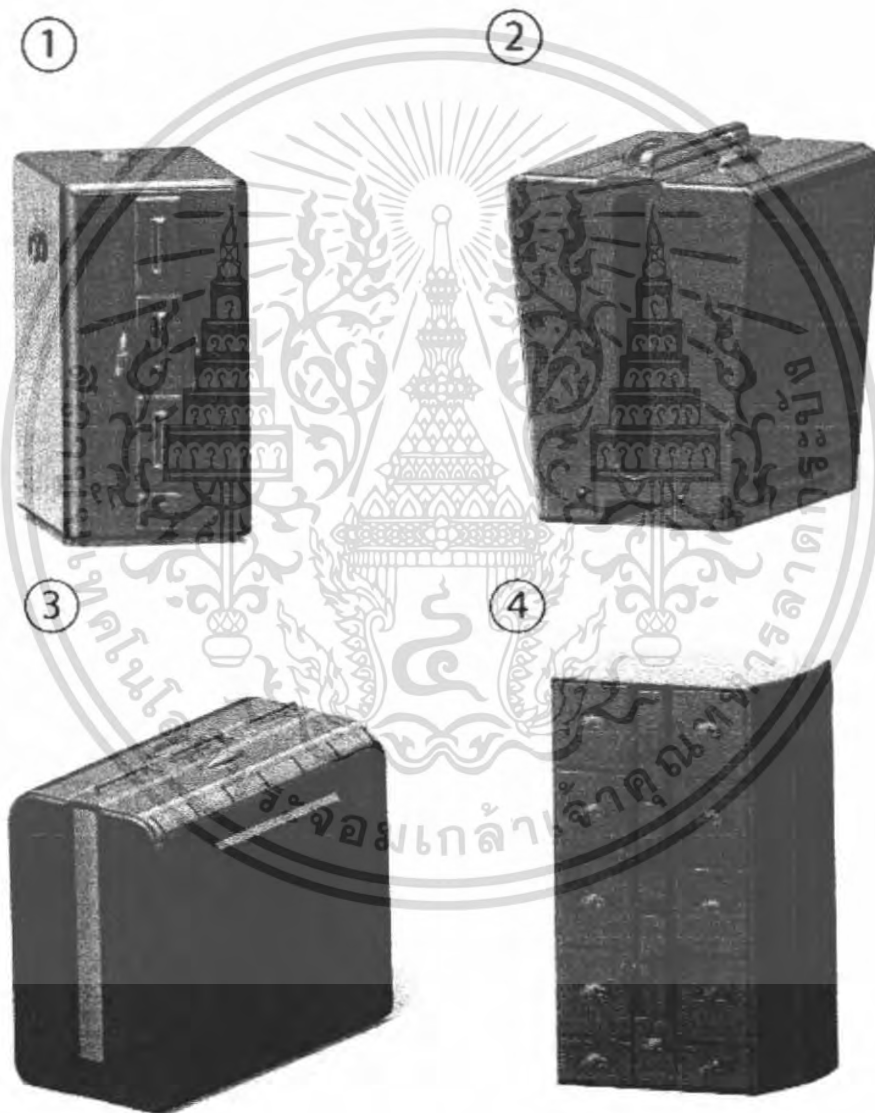


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานที่อาคารสีทองเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 61 Fix design
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการพัฒนาแบบ

จากต้นแบบที่เสนอไป ได้รับความคิดเห็นให้ปรับเปลี่ยนในเรื่อง ขนาด รูปลักษณะและวิธีการใช้งานของเตาย่าง ส่วนร้านให้ปรับเปลี่ยนเรื่องขนาด คูโปรง และแสดงเอกลักษณ์ของโก๋มาใช้ ในการออกแบบ ซึ่งจากความคิดเห็นนั้นจึงได้นำต้นแบบมาปรับเปลี่ยนในส่วนต่างๆ ตามความคิดเห็นที่ได้รับมา

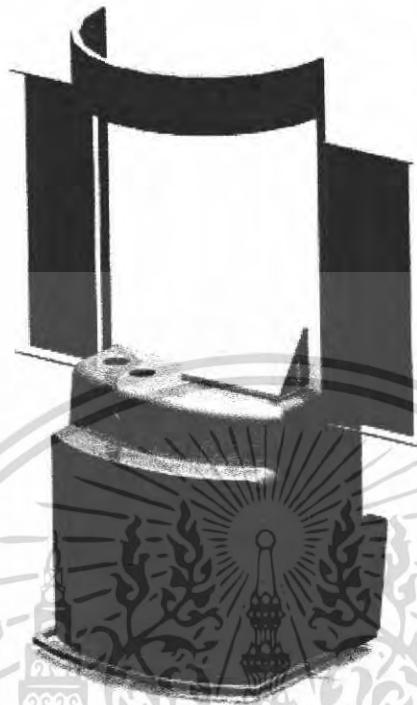
การพัฒนาแบบเตาย่าง



รูปที่ 62 Development sketch design

จากต้นแบบที่ได้พัฒนาตามข้อคิดเห็น จึงปรับเปลี่ยนเรื่องรูปทรง วิธีการใช้งาน การจัดวางพื้นที่ภายในเตา เช่น พื้นที่การเผาไหม้ พื้นที่การย่างอาหาร จึงสามารถเลือกแบบที่ 4 เป็นต้นแบบที่จะนำมาออกแบบประกอบกับร้านค้า เพื่อให้มีความสอดคล้องกัน

การพัฒนาแบบร้านไถ่ย่าง

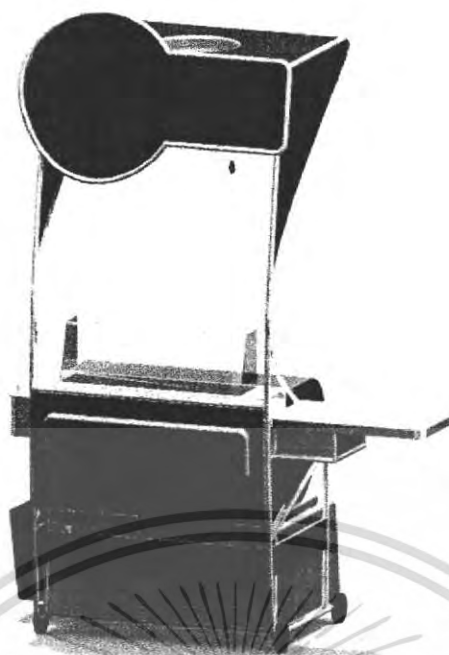


รูปที่ 63 Development sketch design



รูปที่ 64 Development sketch design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

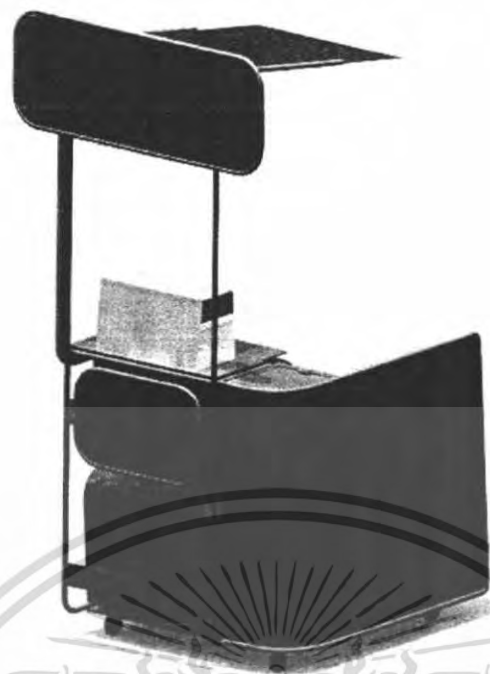


รูปที่ 65 Development sketch design



รูปที่ 66 Development sketch design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

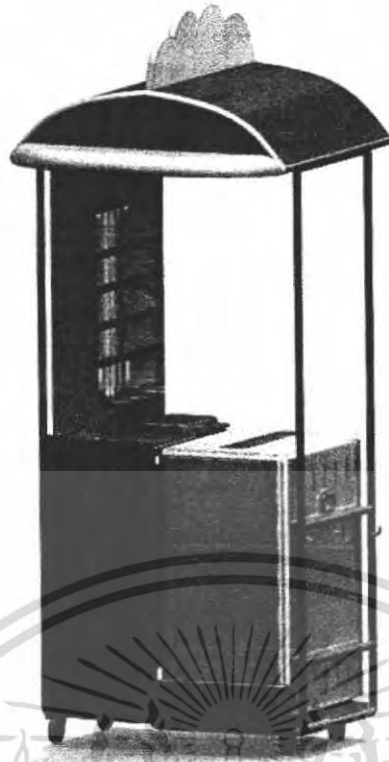


รูปที่ 67 Development sketch design



รูปที่ 68 Development sketch design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



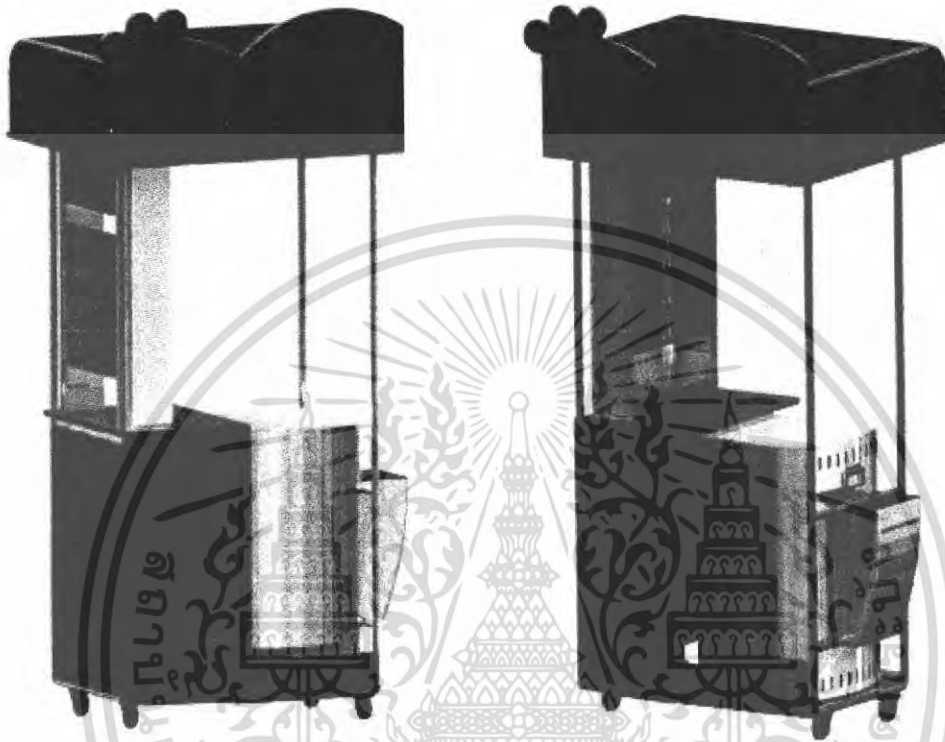
รูปที่ 69 Development sketch design



รูปที่ 70 Development sketch design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากต้นแบบที่ได้พัฒนาตามข้อคิดเห็น จึงปรับเปลี่ยนเรื่องรูปทรง วิธีการใช้งาน การจัดวางพื้นที่ภายในตัวร้าน เช่น พื้นที่การขาย พื้นที่สำหรับโชว์อาหาร และขนาดของร้าน จึงสามารถเลือกแบบที่ 8 มาเป็นต้นแบบในการออกแบบ เพราะมีรูปทรงและขนาดที่ดูโปร่ง ไม่ทึบมากเกินไป และสามารถจัดวางสิ่งของที่จำเป็นในการขายได้อย่างลงตัว รวมถึงตัวร้านนั้นดูโมเดิร์นและสะอาด



รูปที่ 71 แสดงทัศนียภาพของร้านและเตา

การพัฒนาแบบกราฟิก

จากต้นแบบได้พัฒนาเพื่อให้เข้าถึงกลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้บริโภคได้มากขึ้น เน้นเรื่องสีสันให้สะดุดตา โดยใช้สีแดง ส้ม เป็นสีที่เลือกใช้ ส่วนป้ายร้าน ใช้รูปไก่มาเป็นเอกลักษณ์ของร้าน

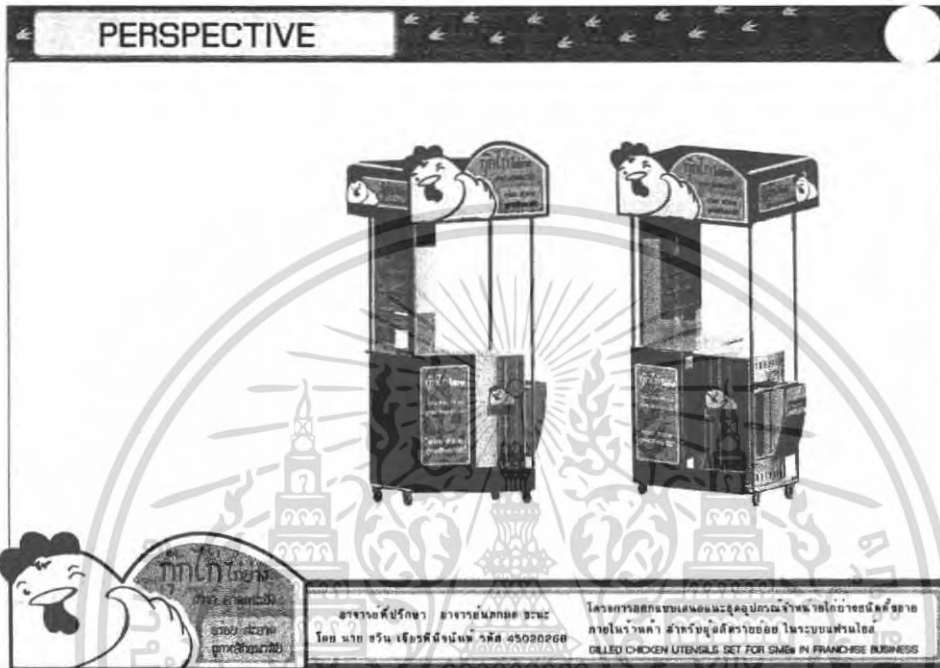


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งรูปที่ 72 แสดงทัศนียภาพของป้ายและโลโก้

4.1 การนำเสนอผลงานการออกแบบ

การนำเสนอผลงาน ประกอบด้วย

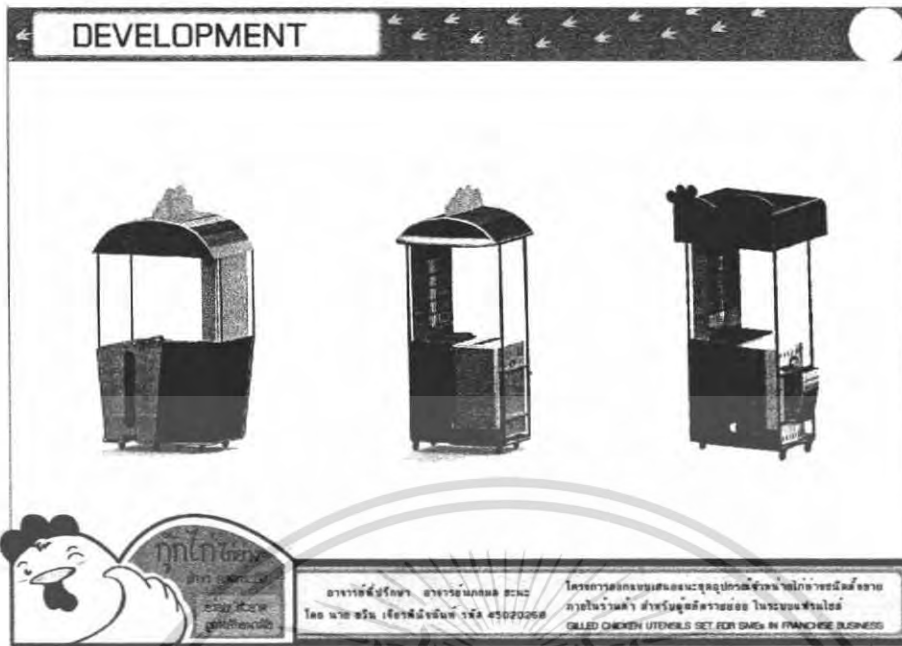
- 4.1.1 เสนอผลงานการออกแบบ
- 4.1.2 แบบแสดงรายละเอียดและภาพถ่ายจริง



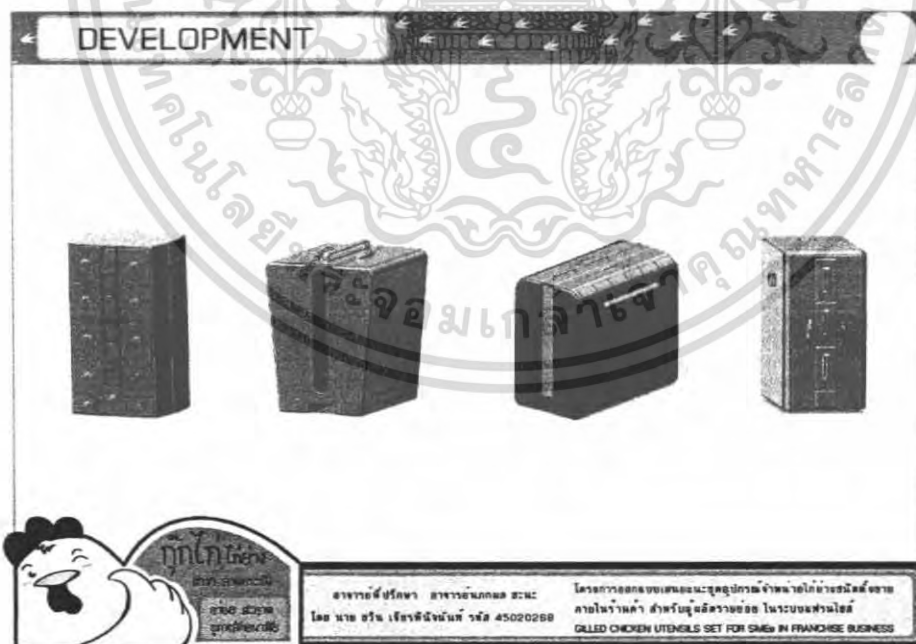
รูปที่ 73 ภาพแสดงทัศนียภาพ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 74 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบร้าน
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามเผยแพร่ข้อมูลใดๆ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 75 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบร้าน




รูปที่ 76 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบเตาย่าง


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT

SIGN & LOGO



GRAPHIC



SIGN & LOGO
 มีการนำเอาเอกลักษณ์ของไก่ มาใช้ในการออกแบบ โดยออกแบบให้สามารถเข้าถึงผู้บริโภคได้มากที่สุด และเน้นสีน้ำตาลและสีดำ คู่สีขาว นำไว้ประดับ

GRAPHIC
 นำเอาจุดเด่นและลักษณะของไก่มาคิดแปลงไว้เป็น Pattern เพื่อนำมาใช้ในงานออกแบบ ในส่วนกราฟิกภายในร้าน


สาขาแม่จันทรา อ่างทอง หนองแขม
 โทร ๓๖๐ ๖๓๓ เจ็ดวันจันทร์-วันศุกร์ ๔5020268

โครงการออกแบบและชุดอุปกรณ์จำหน่ายปลีกภายในร้าน
 ภายในร้านค้า สำหรับชุดบริการย่อย ในระบบฟรanchise
 CALLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMEs IN FRANCHISE BUSINESS


รูปที่ 77 ภาพแสดงการพัฒนาการออกแบบสัญลักษณ์ป้ายร้าน

DETAIL

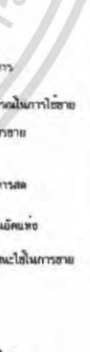
ผนังค้า




ป้ายร้าน



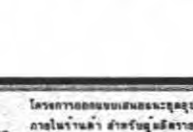
ตัวอาคาร




ตู้โชว์อาหาร




โครงการเหล็ก




ตู้แช่อาหาร




เคาน์เตอร์



ตู้ครัว



ตู้เก็บของ



สาขาแม่จันทรา อ่างทอง หนองแขม
 โทร ๓๖๐ ๖๓๓ เจ็ดวันจันทร์-วันศุกร์ ๔5020268

โครงการออกแบบและชุดอุปกรณ์จำหน่ายปลีกภายในร้าน
 ภายในร้านค้า สำหรับชุดบริการย่อย ในระบบฟรanchise
 CALLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMEs IN FRANCHISE BUSINESS

รูปที่ 78 ภาพแสดงส่วนการใช้สอยในส่วนต่างๆ ภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

USAGE

ตะแกรงภายในขนาดเดิม

ช่องใส่ถาดสามารถเลื่อนออกมาได้

ตะแกรงภายนอก

บริเวณรอบ ๆ ภายในตะแกรง จะมีการเจาะรูตามรอบ

1. เมื่อยังมีของเบรคประเภทหอย หมูย่าง ตะแกรงย่าง, กอชกรวางถาด, ถังพัก, ที่เก็บถาดถ่าน, ราวรถรับน้ำหนัก
2. บริเวณรอบ ๆ ภายในตะแกรง จะมีการเจาะรูตามรอบ เพื่อให้ความร้อนไปสู่อาหารอย่างทั่วถึง
3. วิธีการย่างจะง่ายและรวดเร็ว โดยไม่ต้องคอยดูแลตลอดเวลาและยังประหยัดค่าเช่า เป็นการใช้ความร้อนจากด้านซ้าย

อาจารย์ศรีรักษา อาจารย์ณภมร ธรรมะ
โดย นาย สรณ เจริญดีเงินนันทน์ รหัส 45020268

โครงการออกแบบเสนอและชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขาย
ภายใต้ร้านค้า สำหรับผู้มีศักยภาพขอ ในระบบแฟรนไชส์
CALLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMEs IN FRANCHISE BUSINESS

รูปที่ 79 ภาพแสดงส่วนการใช้สอยเตาย่าง

ELEVATION

LEFT SIDE VIEW

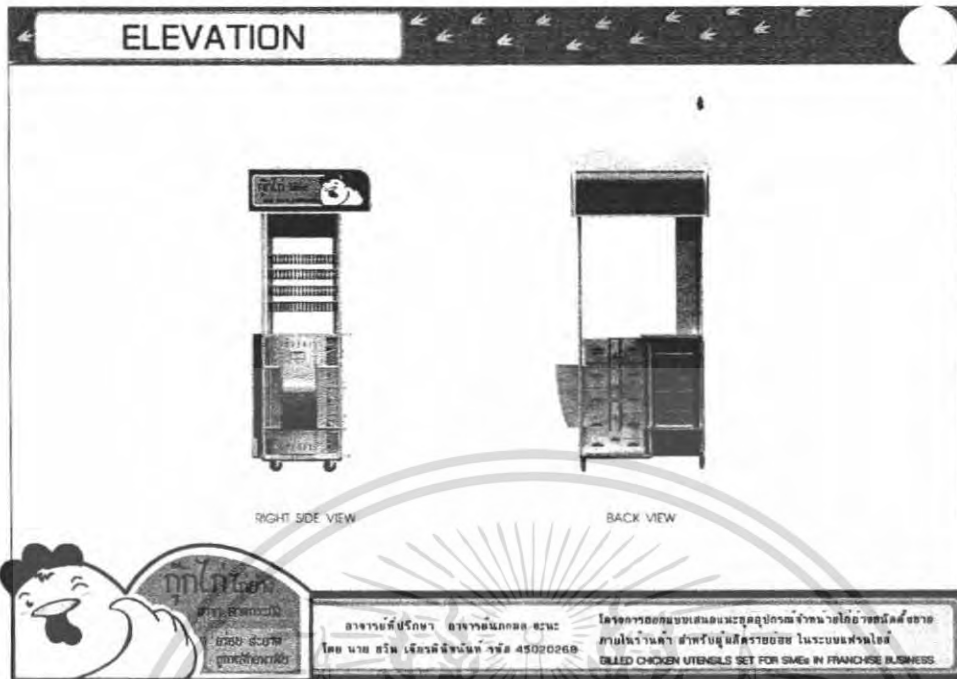
FRONT VIEW

อาจารย์ศรีรักษา อาจารย์ณภมร ธรรมะ
โดย นาย สรณ เจริญดีเงินนันทน์ รหัส 45020268

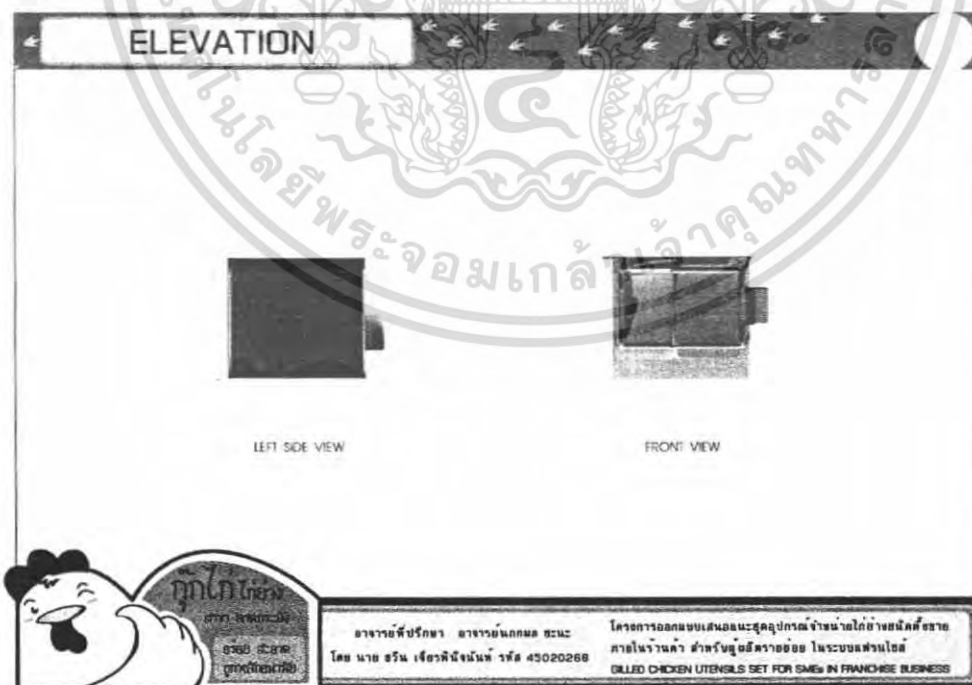
โครงการออกแบบเสนอและชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขาย
ภายใต้ร้านค้า สำหรับผู้มีศักยภาพขอ ในระบบแฟรนไชส์
CALLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMEs IN FRANCHISE BUSINESS

รูปที่ 80 ภาพแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

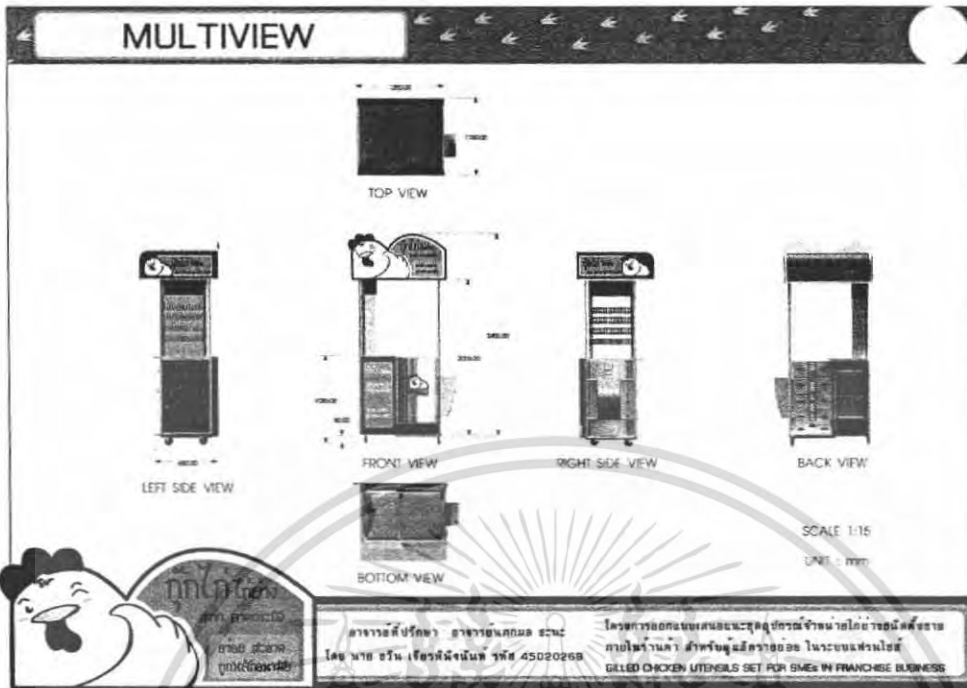


รูปที่ 81 ภาพแสดงรูปด้าน



รูปที่ 82 ภาพแสดงรูปด้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อวัตถุประสงค์เฉพาะเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



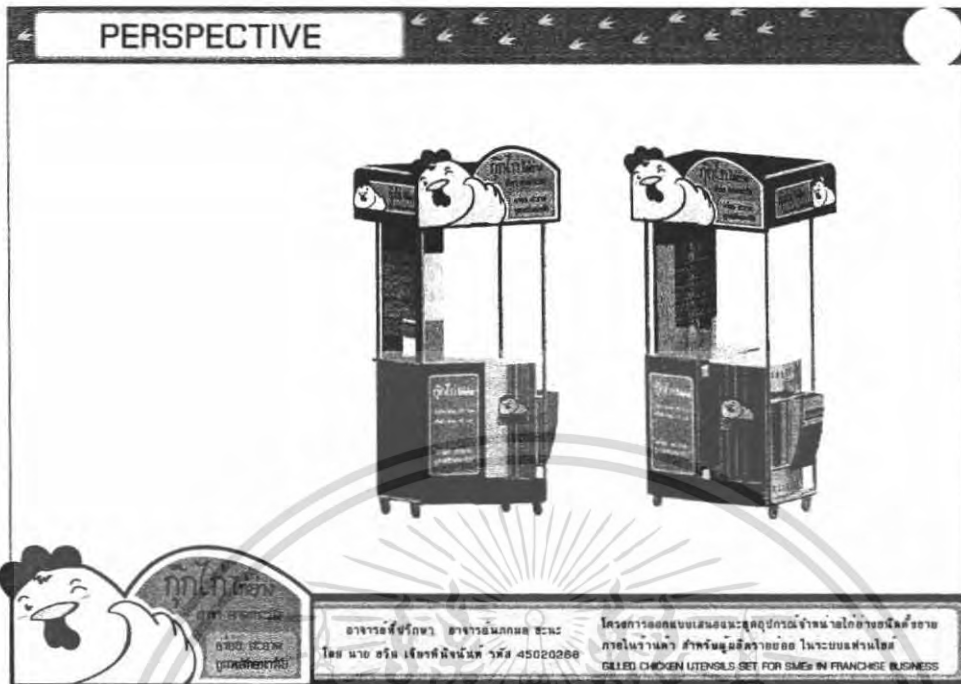
รูปที่ 83 ภาพแสดงรูปด้านรวม

SPECIFICATION

PART	NAME	Qty	MATERIAL	PROCESS	COLOR	FINISH	REMARK
A	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting, Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
B	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
C	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
D	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting	Shiny	Polished	for decoration menu
E	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting	Shiny	Polished	for decoration menu
F	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting	Shiny	Polished	for decoration menu
G	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting	Shiny	Polished	for decoration menu
H	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting	Shiny	Polished	for decoration menu
I	ตัว	1	Stainless Steel	Cutting, Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
J	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
K	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
L	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
M	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
N	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
O	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
P	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
Q	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu
R	ตัว	1	Stainless Steel	Polishing	Shiny	Polished	for decoration menu

โครงการออกแบบและผลิตอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขาย
ภายในร้านค้า สำหรับผู้มีสิทธิ์ขายต่อ ในระบบแฟรนไชส์
GRILLED CHICKEN UTENSILS SET FOR SMES IN FRANCHISE BUSINESS

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในเพื่อจัดซื้อสินค้าของทางร้าน ไม่ควรกระจายให้ผู้อื่น
รูปที่ 84 ภาพแสดงชิ้นส่วนของเตาและร้าน



รูปที่ 85 ภาพแสดงทัศนียภาพ



รูปที่ 86 ภาพแสดงทัศนียภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับผู้ที่ใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

5.1.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

โครงการนี้เป็นโครงการที่ต้องการพัฒนารูปแบบของเตาอย่างใดให้มีความทันสมัยและดึงดูดผู้บริโภคได้มากยิ่งขึ้นกว่าเดิม ซึ่งอาศัยในระบบเฟรน ไซส์ จึงต้องมีการคิดทั้งระบบและวิธีการใหม่ โดยต้องคำนึงถึงสภาพลักษณะของ โครงการที่ต้องให้ตรงกับผู้จำหน่ายและผู้บริโภค จึงประสบปัญหาด้านการขาดแคลนข้อมูลในหลายเรื่อง จึงต้องทำการทดลองและลองใช้จริง

หลังจากออกแบบและทำตัวต้นแบบออกมาใช้งานก็ประสบปัญหาหลายอย่าง ทำให้แบบที่ออกมานั้นต้องได้รับการดัดแปลงให้เหมาะสมตามที่ทางข้อเสนอแนะจากอาจารย์

วิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบเสนอแนะอุปกรณ์ชุดอุปกรณ์จำหน่าย ใกว่าชนิดตั้งขายภายในร้านค้าสำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบเฟรน ไซส์ ยังมีข้อผิดพลาดอีกมาก เนื่องจากผู้จัดทำขาดซึ่งประสบการณ์ในการทำงานอีกมาก โดยเนื้อหาและบทวิเคราะห์บางเรื่องอาจถูกต้องและในบางเรื่องอาจมีข้อผิดพลาด จึงได้ขอภัยในที่นี้ด้วย

5.1.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

- 5.1.2.1 ปรับเปลี่ยนขนาดและรูปลักษณะของร้านและตัวเตาให้เหมาะสม
- 5.1.2.2 ปรับเปลี่ยนระบบการปิ้งย่างของถ่านอัดแท่งให้เหมาะสม
- 5.1.2.3 ปรับขนาดของช่องใส่ถ่านให้มีขนาดเล็กน้อยลง
- 5.1.2.4 ปรับเปลี่ยนวัสดุของตะแกรงให้มีน้ำหนักเบาขึ้นกว่าเดิม
- 5.1.2.5 เพิ่มรางเก็บขี้เถ้าภายในช่องใส่ถ่านเพื่อลดวัสดุและขนาดของตัวเตา
- 5.1.2.6 ปรับเปลี่ยนรูปลักษณะของที่จับให้เหมาะสมมากกว่านี้
- 5.1.2.7 ปรับเปลี่ยนรูปแบบและวัสดุของที่จับตะแกรง
- 5.1.2.8 เพิ่มช่องระบายอากาศภายในเตาให้มากขึ้น
- 5.1.2.9 แบ่งแยกที่เก็บถ่านและที่เก็บอาหารสดให้แตกต่างกันมากกว่าเดิม
- 5.1.2.10 ลดวัสดุในการผลิตเพื่อให้ตอบสนองกับโครงการที่ตั้งไว้
- 5.1.2.11 เพิ่มล้อให้กับเตาอย่างแทนที่ที่จับเพื่อสะดวกต่อการขนย้าย
- 5.1.2.12 เพิ่มช่องกระจกบนเตาอย่างเพื่อให้สามารถมองเห็นอาหารได้
- 5.1.2.13 เพื่อที่กั้นความร้อนจากถ่านไปสู่อาหารเพื่อให้สามารถควบคุมความร้อนได้ง่าย



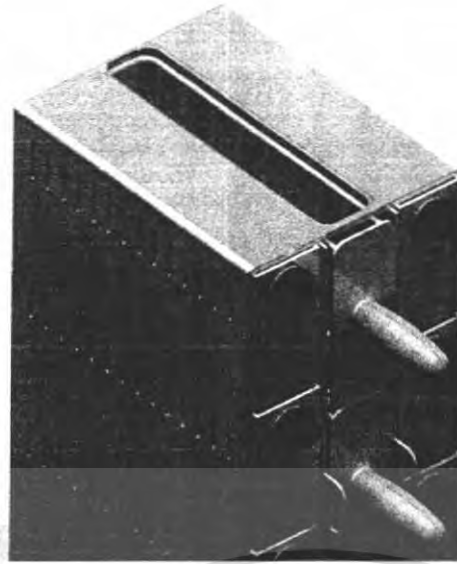
รูปที่ 87 รูปแบบร้านที่ออกแบบ

รูปแบบของร้านแบบใหม่ที่ได้ลดขนาดของตัวร้านแล้วตัวเตาให้มีขนาดที่กว้างน้อยกว่าเดิม และมีความสูงที่น้อยกว่าเดิม และได้ปรับเปลี่ยนกราฟิกป้ายร้านเล็กน้อย ส่วนด้านหลังจะประกอบด้วย ที่เก็บอาหารสด และที่เก็บถ่านอัดแท่ง โคนทำให้แตกต่างกัน โดยแบ่งแยกกันให้ชัดเจนกว่าเดิม และลดความสูงของที่โชว์อาหารให้พื้นวางมีความสูงน้อยกว่าเดิม



รูปที่ 88 รูปแบบเตาช่างที่ออกแบบ

เตาช่างได้ปรับเปลี่ยนให้มีขนาดที่เล็กลงกว่าเดิม และลดวัสดุบางส่วนที่ไม่จำเป็นออกไป โดยลดขนาดของช่องใส่ถ่าน และให้มีรางรองขี้เถ้าในแต่ละอัน และเพิ่มกระจกเพื่อให้เห็นอาหารที่อุ่นอยู่ได้ง่าย ส่วนในเรื่องการควบคุมความร้อนนั้น ได้เพิ่มแผ่นกันความร้อน เพื่อให้สามารถควบคุมความร้อนจากถ่านไปสู่อาหารได้ง่ายขึ้นกว่าเดิม และได้เพิ่มล้อแทนที่ที่จับ เพราะสะดวกในการเคลื่อนย้าย ซึ่งจากที่กล่าวเป็นข้อหลักจากที่ได้รับข้อเสนอแนะไป ส่วนข้อย่อยที่ไม่ต้องปรับเปลี่ยนมีดังต่อไปนี้



รูปที่ 89 รูปแบบการปรับเปลี่ยนที่ 1

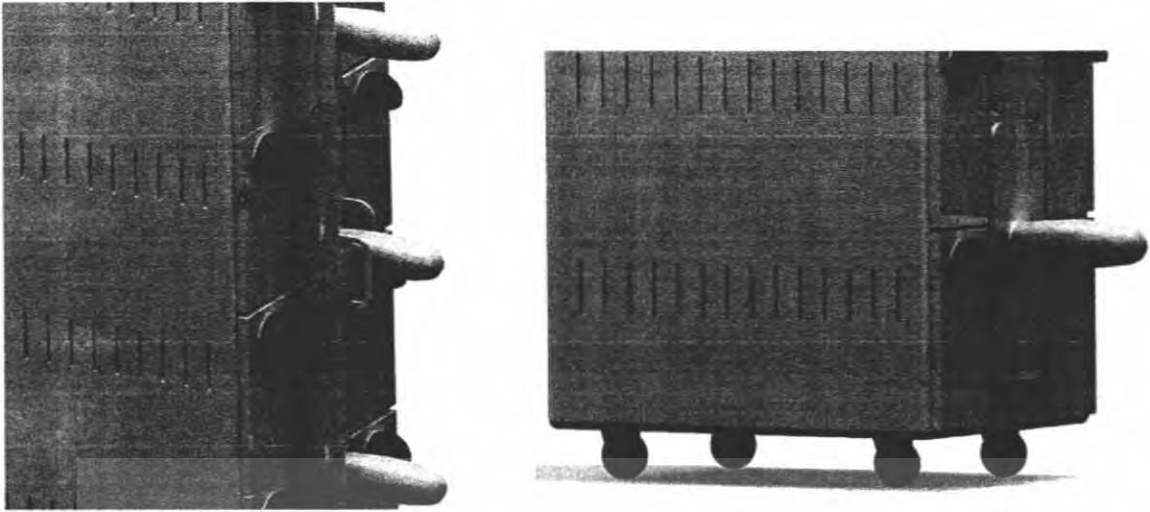
1. ปรับเปลี่ยนรูปแบบของที่จับให้เหมาะสมกว่าเดิมทั้งที่จับส่วนที่ใส่ถ่านและตะแกรงปิ้งย่าง และเพิ่มเค็มกระจกในส่วนที่สามารถมองเห็นอาหารที่อุ่นได้



รูปที่ 90 รูปแบบการปรับเปลี่ยนที่ 2

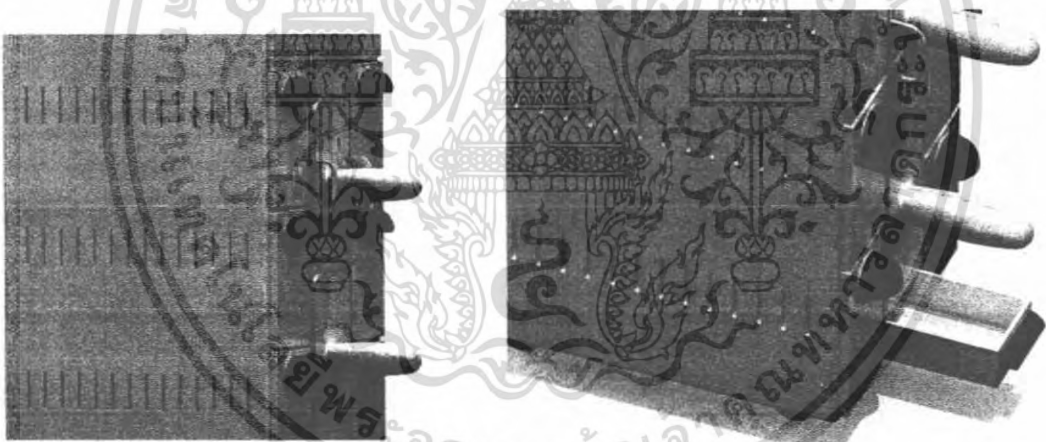
2. ปรับเปลี่ยนรูปแบบและขนาดของช่องใส่ถ่าน และ ตะแกรง โดยช่องใส่ถ่านนั้นมีรูปลักษณะที่เล็กลงกว่าเดิม ส่วนตะแกรงปิ้งย่างทำจากเหล็กเส้น เพื่อให้มีขนาดที่เบาขึ้นกว่าเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 91 รูปแบบการปรับเปลี่ยนที่ 3

3. ในเรื่องการควบคุมความร้อนในการปิ้งย่าง ได้ออกแบบแผ่นกั้นความร้อนให้อยู่ระหว่างห้องเชื้อเพลิงกับอาหาร เพื่อสามารถควบคุมได้ง่ายขึ้น ส่วนการเคลื่อนย้ายที่เดิมนั้น ไม้ที่จับยกแทนได้ปรับเปลี่ยนมาให้เป็นแบบล้อเลื่อนแทน เพราะง่ายกว่าการเคลื่อนย้ายมาก



รูปที่ 92 รูปแบบการปรับเปลี่ยนที่ 4

4. และจากที่ได้รับข้อเสนอแนะในเรื่องอากาศที่เข้าไปภายในเตาอย่างซึ่งเดิมมีช่องเข้าแค่นำด้านล่างกับด้านบนอย่างเดียว จึงปรับเปลี่ยนให้มีช่องระบายในแต่ละชั้นเพื่อให้ห้องเชื้อเพลิงสุกไหม้อยู่ตลอดเวลา ส่วนน้ำมันที่ได้จากไก่ย่างก็มีที่รองไว้เพื่อนำไปทิ้งได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงสาธารณสุข, โครงการความปลอดภัยด้านอาหาร พ.ศ.2549
2. กระทรวงสาธารณสุข, โครงการเผยแพร่ความรู้สู่ผู้บริโภค พ.ศ.2549
3. กฎกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2542), มาตรา 4 และมาตรา 6 แห่งพระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2545
4. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหารในชุมชน
5. กระทรวงสุขภาพภิบาล, โครงการอาหารสะอาด รสชาติอร่อย (Clean Food Good Test)
6. ข้อมูลจาก <http://foodsafety.anamai.moph.go.th>
7. ข้อมูลจาก <http://www.fda.moph.go.th>
8. ข้อมูลจาก <http://www.pram9kaiyang.com> : ข้อมูลทางร้านพระราม 9 ใกล้เคียง
9. ข้อมูลจาก http://www.dld.go.th/breeding/P/p_c.htm : ข้อมูลพันธุ์ไก่
10. ข้อมูลจาก www.tssda.org : สมาคมพัฒนาสแตนเลสไทย
11. ข้อมูลจาก www.mtec.or.th : ในส่วนของพจนานุกรมวัสดุศาสตร์และเทคโนโลยี
12. ข้อมูลจาก <http://www.moac.go.th>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติการศึกษา

ชื่อ ชวิน เจียรพินิจนันท์

สำเร็จการศึกษา

อนุบาล โรงเรียนอนุบาลเชียงราย

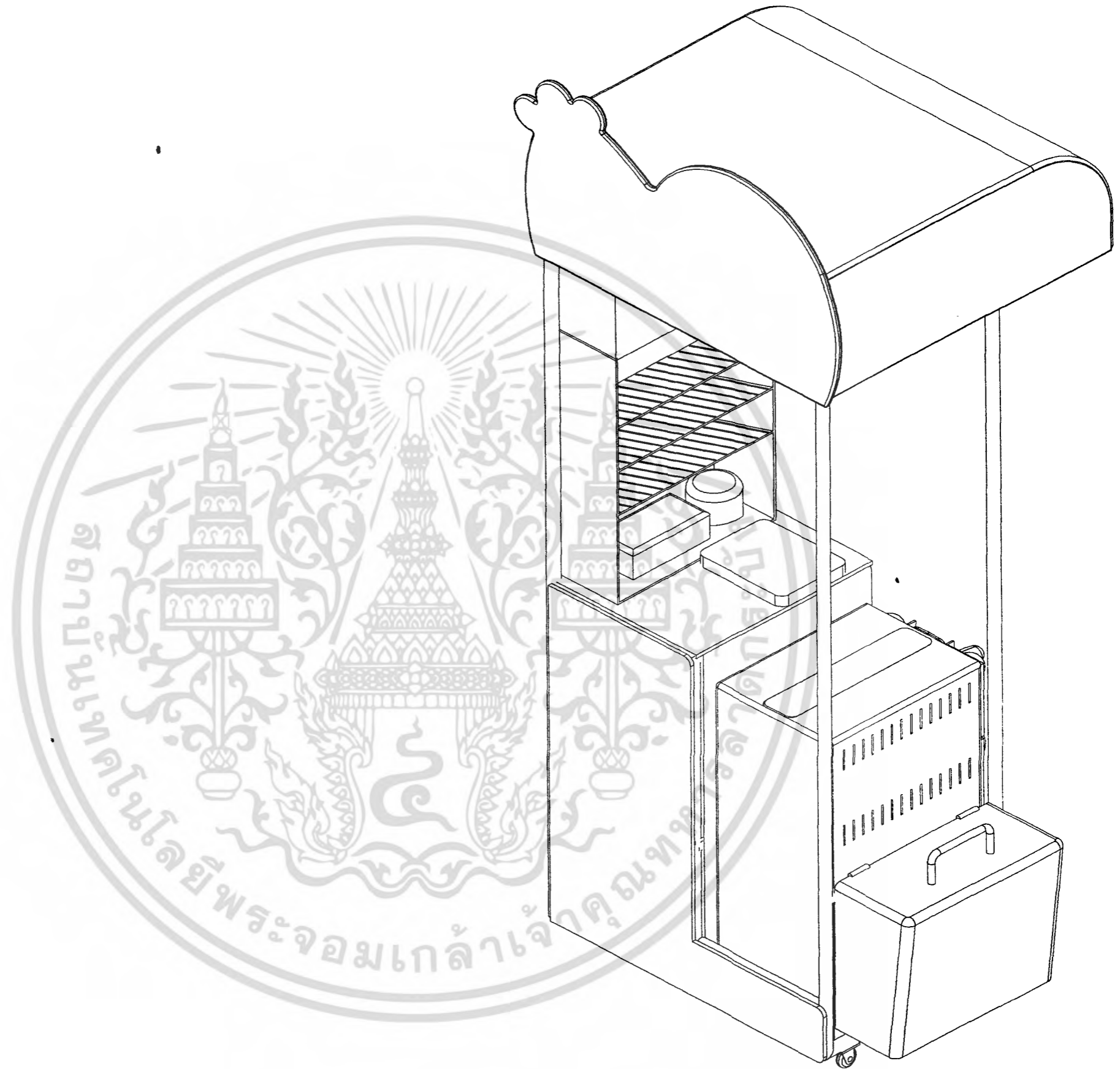
ประถมศึกษา โรงเรียนอนุบาลเชียงราย

มัธยมศึกษา โรงเรียนสามัคคีวิทยาคมเชียงราย

ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



REFINEMENT

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอศกรีมช็อคโกแลตตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 1

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ออกทั้งห้าฉบับให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน - หน่วย -

PART	NAME	PAGE	PART	NAME	PAGE
1	ป้ายร้าน	7	13	วางรอน้ำมัน	19
2	แผ่นรองหลังคานล่าง	8	14	แผ่นกันความร้อน	20
3	โครงป้ายด้านข้าง	9	15	ตะแกรง	21
4	แผ่นป้ายด้านข้าง	10	16	ที่เก็บถ่าน	22
5	โครง A	11	17	กระจกเตา	23
6	แผ่นกันด้านหน้า	12	18	ที่เก็บอาหารสด	24
7	แผ่นกันด้านข้าง	13	19	โครง C	25
8	โครง B	14	20	แผ่นรอง	26
9	ถังขยะ	15	21	ที่โชว์อาหาร	27
10	ล้อ	16	22	โครง D	28
11	โครงเตา	17	23	หลังคา	29
12	รางถ่าน	18	24	วางรองซีเมนต์	30

CONTENT

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอติมชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

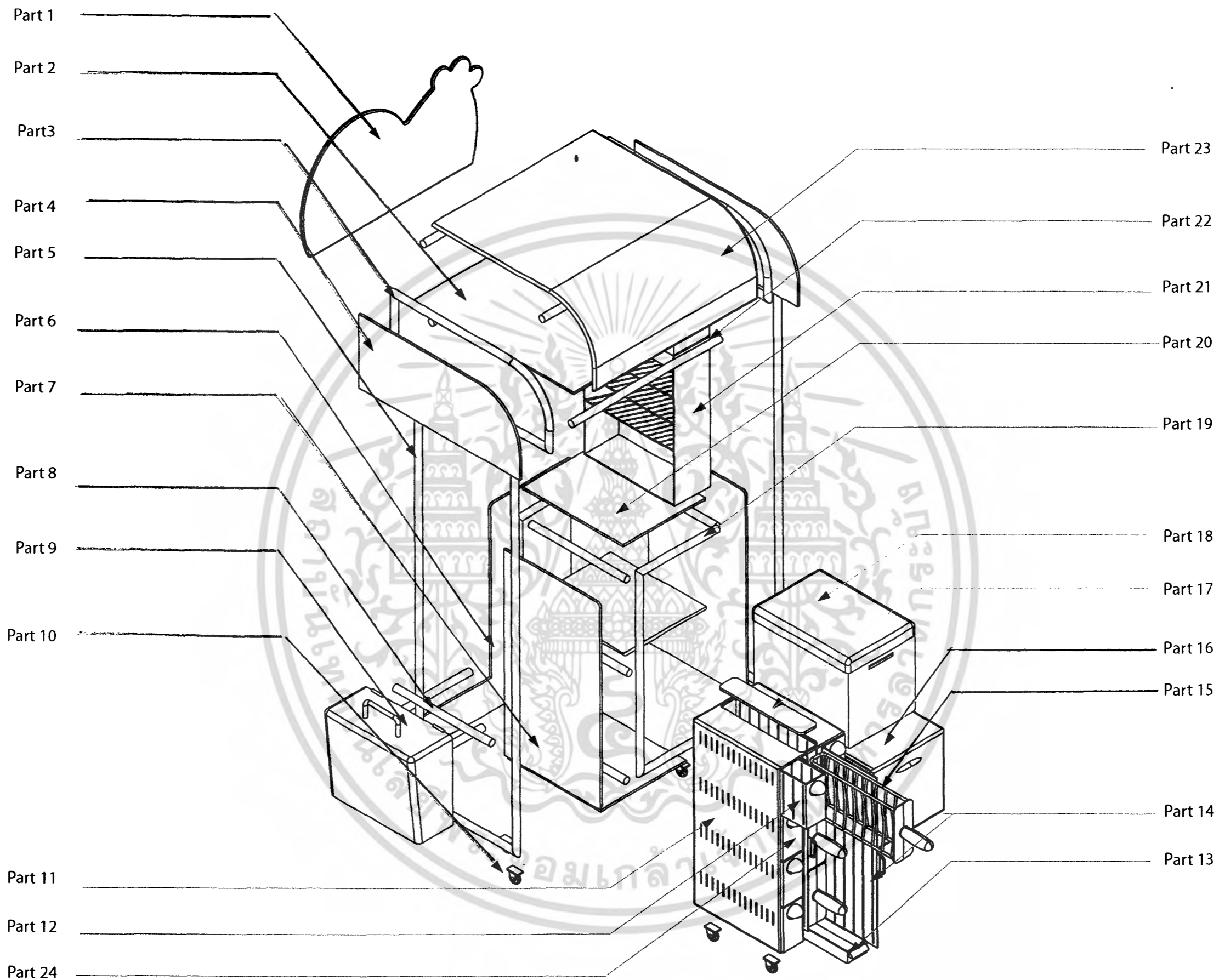
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 2

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน - หน่วย -



ASSEMBLY

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

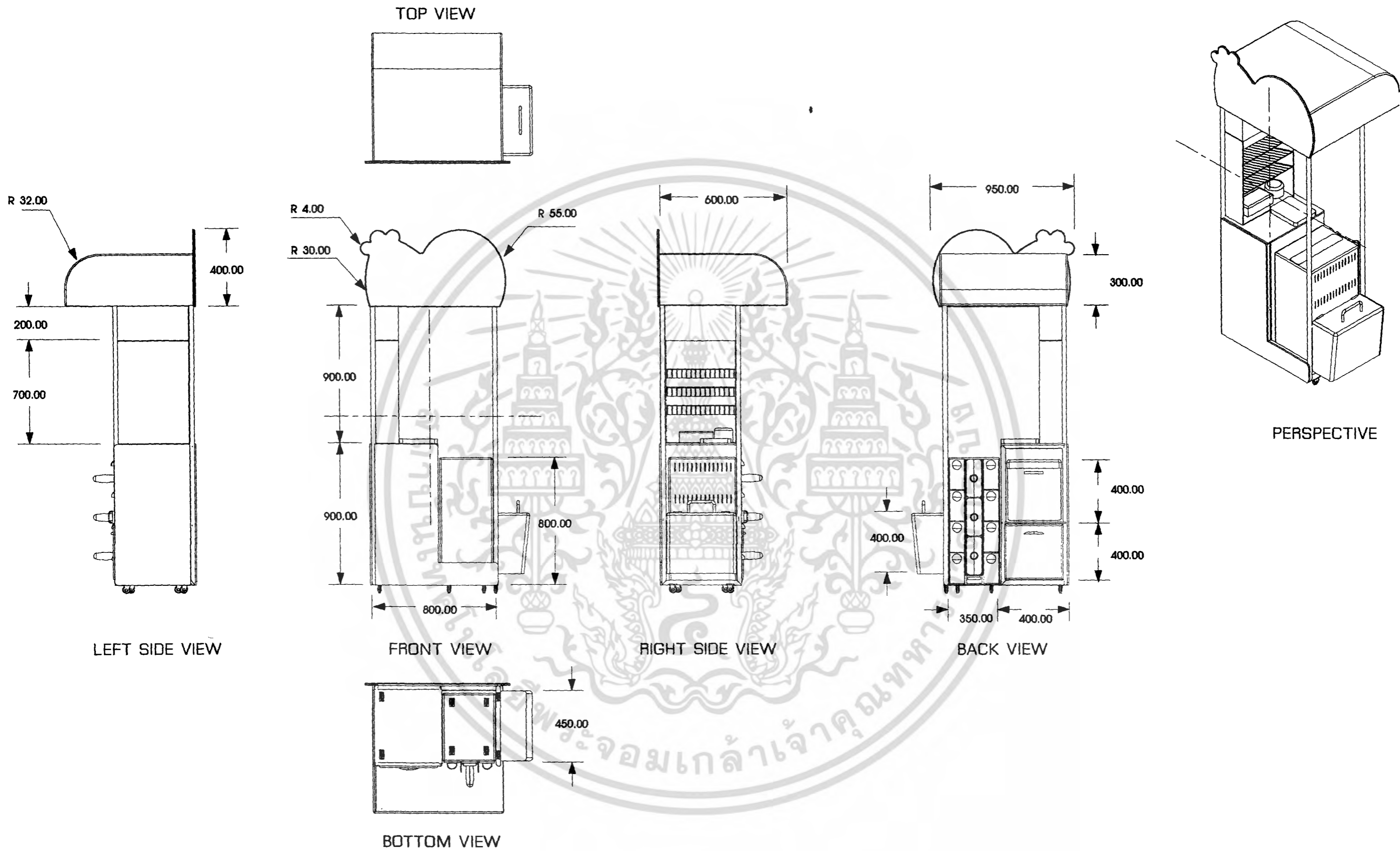
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 3

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ณภกมล ชนะ

มาตราส่วน - หน่วย -



EVATION

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอศกรังชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

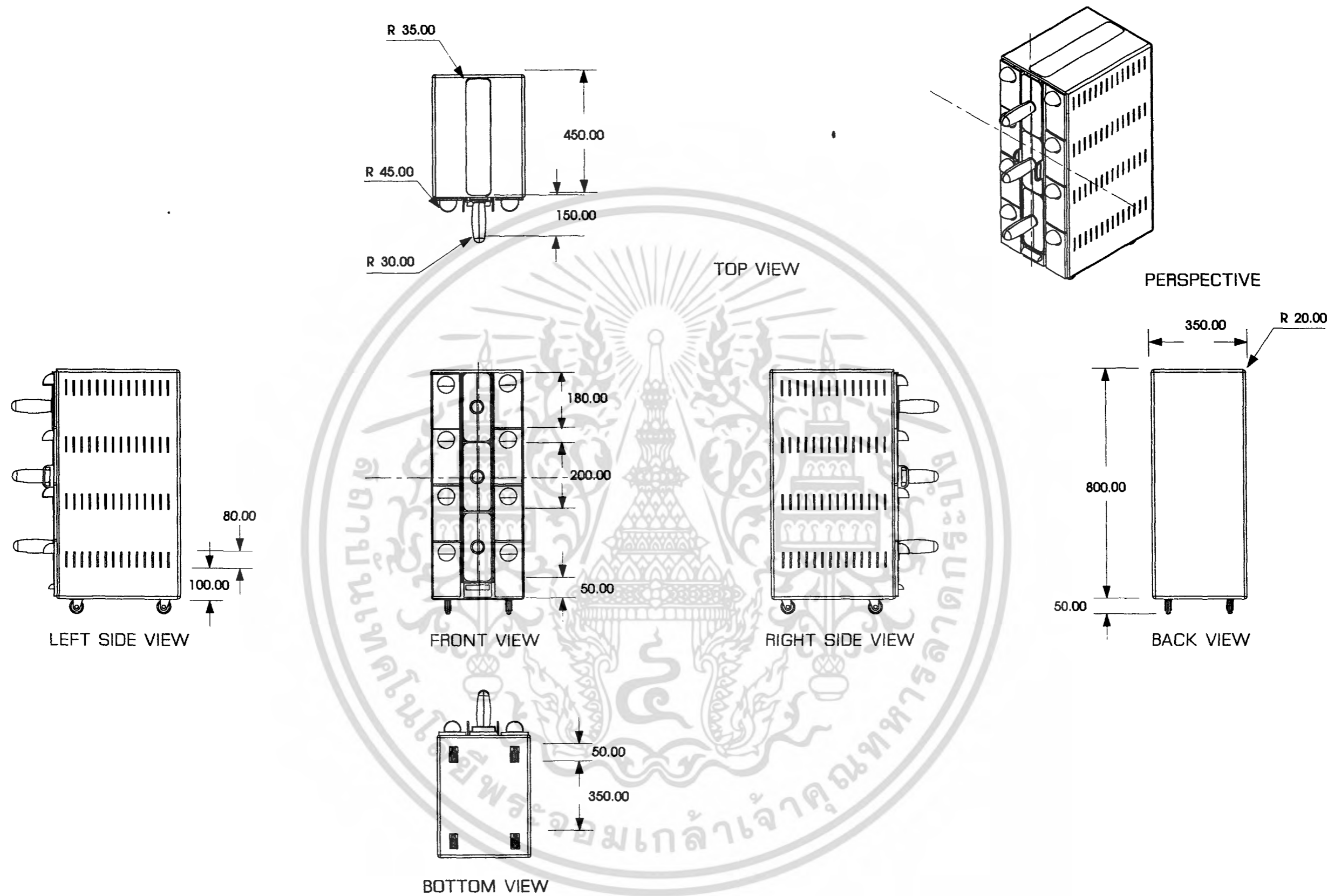
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 5

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:25 หน่วย mm



EVATION

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

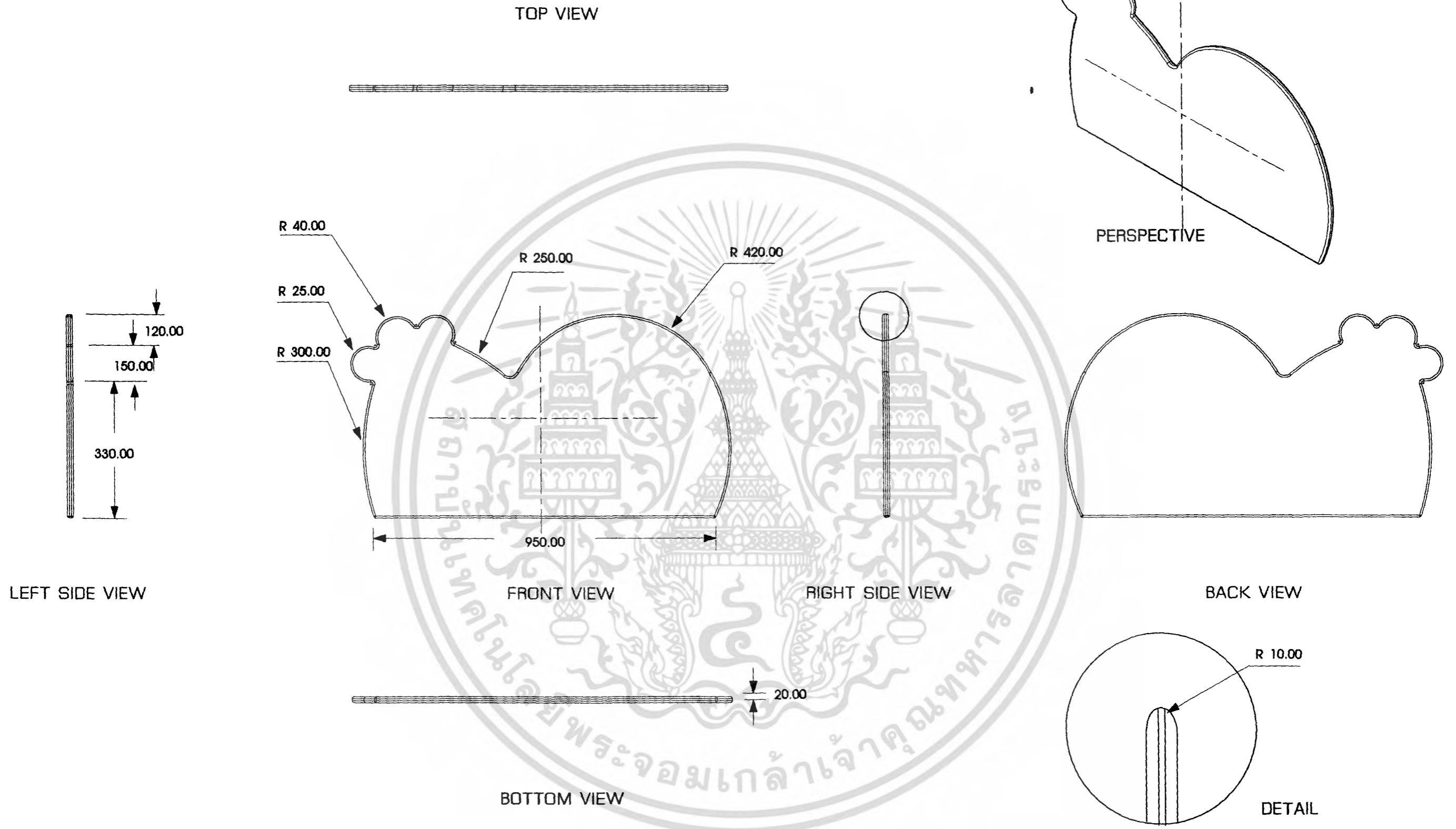
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 6

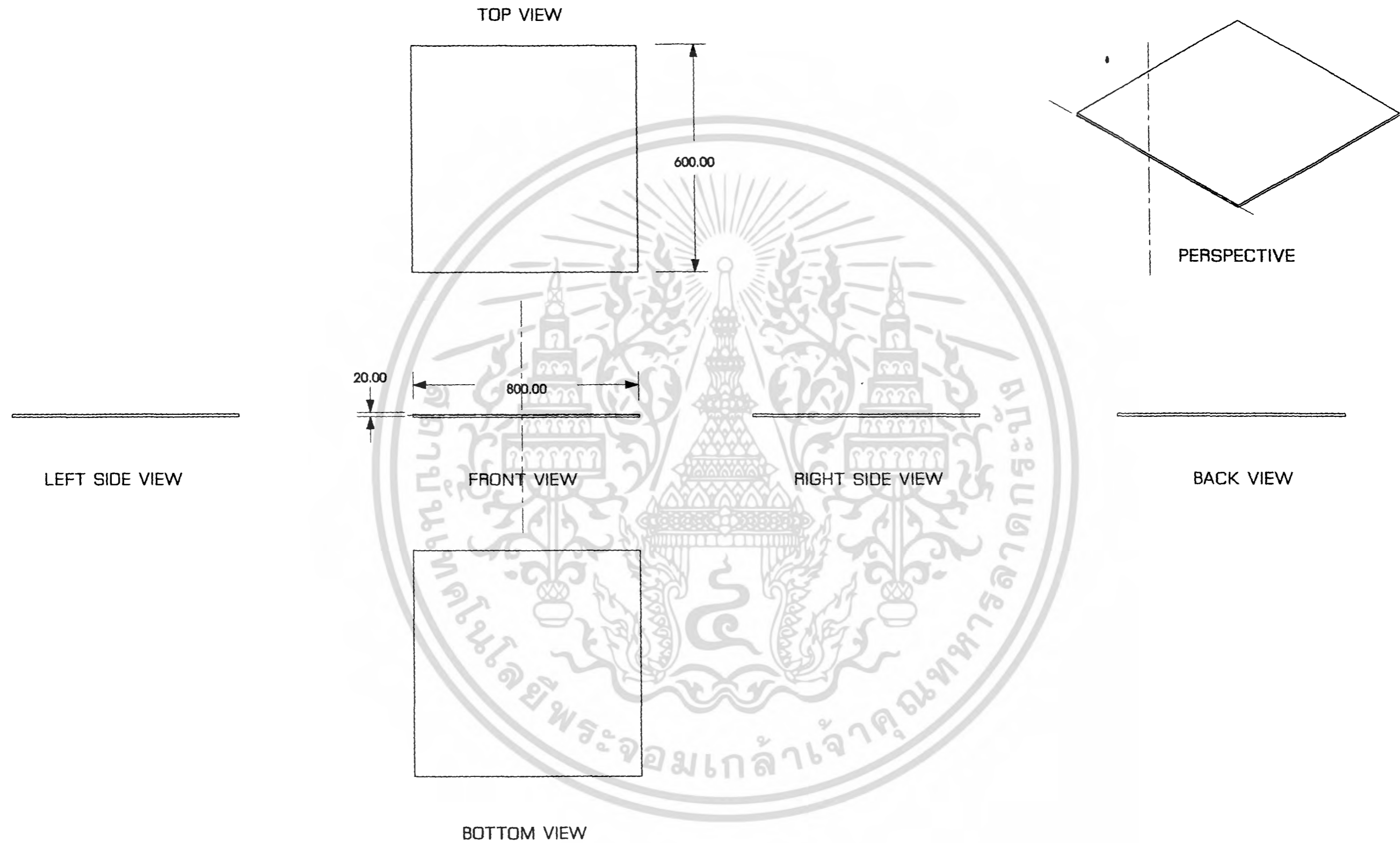
นายชวิน เจริญพันธ์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:25 หน่วย mm



PART 1

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไถ่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์	ปีการศึกษาที่ 2550
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 7
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ	มาตรฐาน 1:10 หน่วย mm



PART 2

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

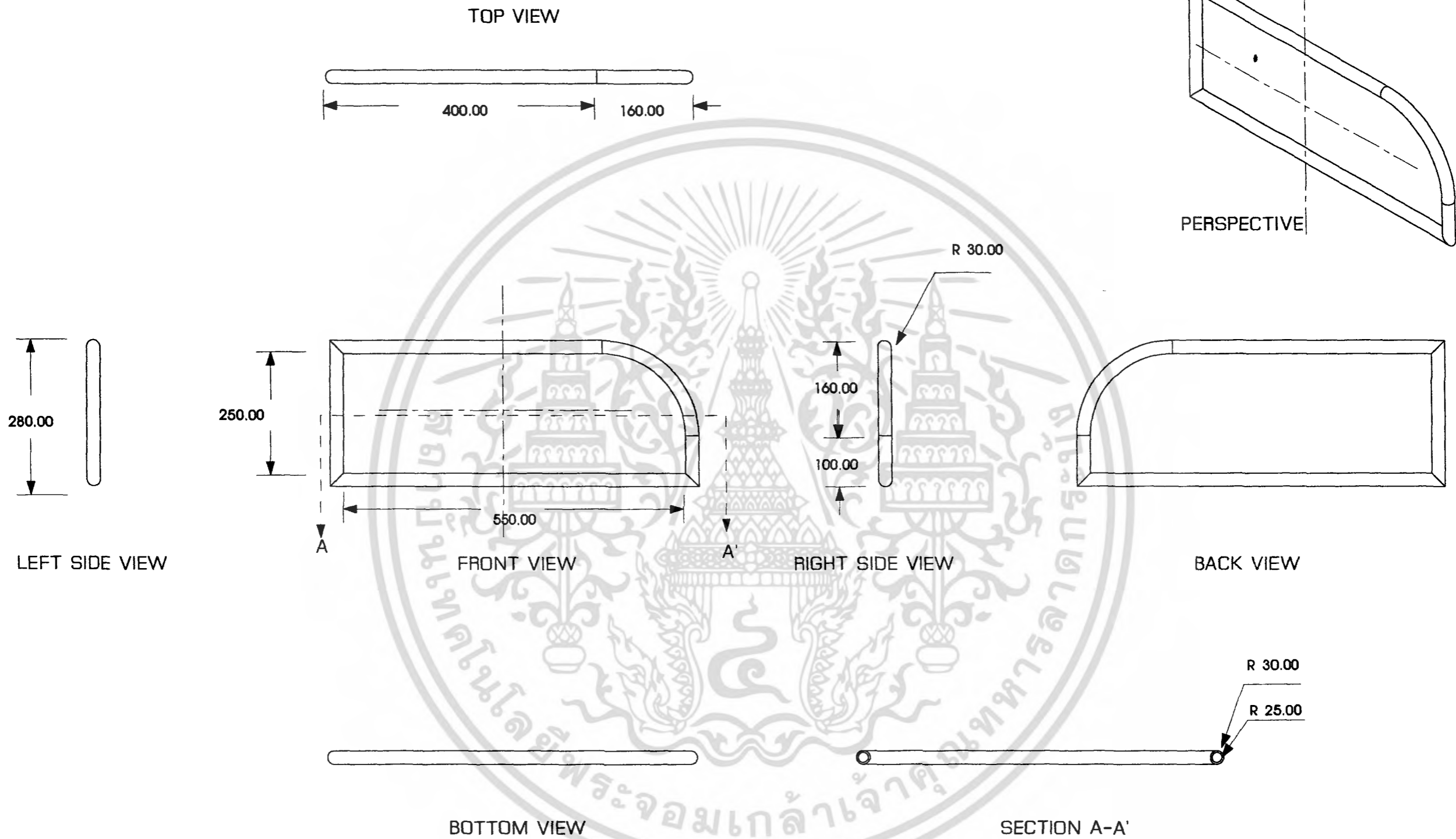
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 8

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:15 หน่วย mm



PART 3

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

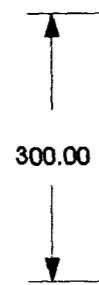
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

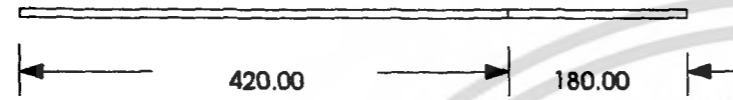
แผ่นที่ 9

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm

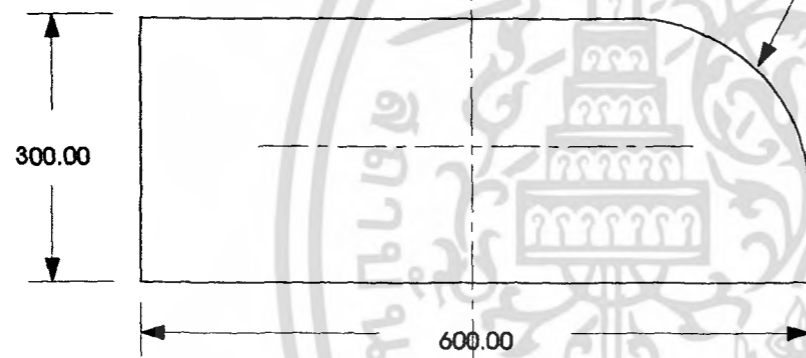
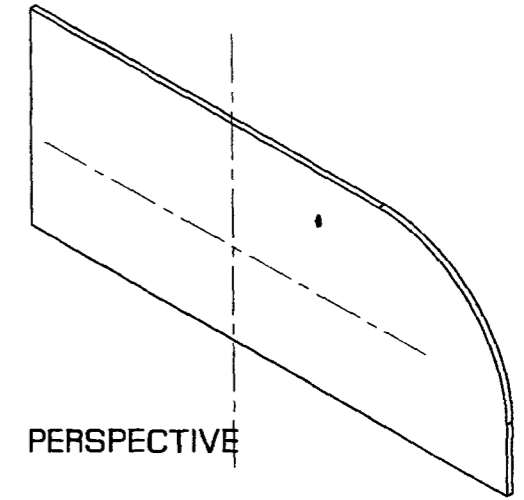
LEFT SIDE VIEW



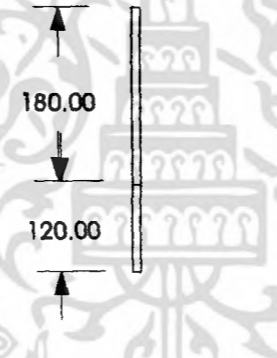
TOP VIEW



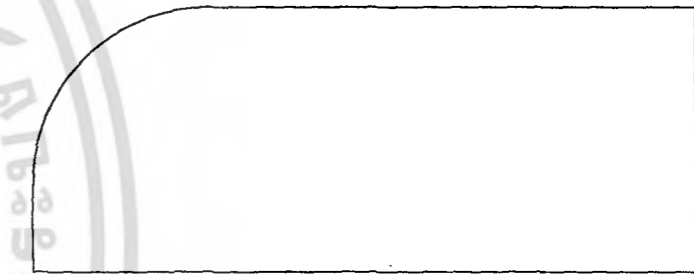
PERSPECTIVE



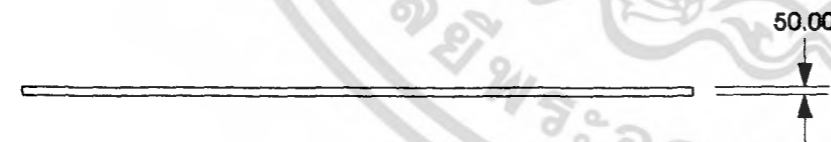
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

PART 4

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

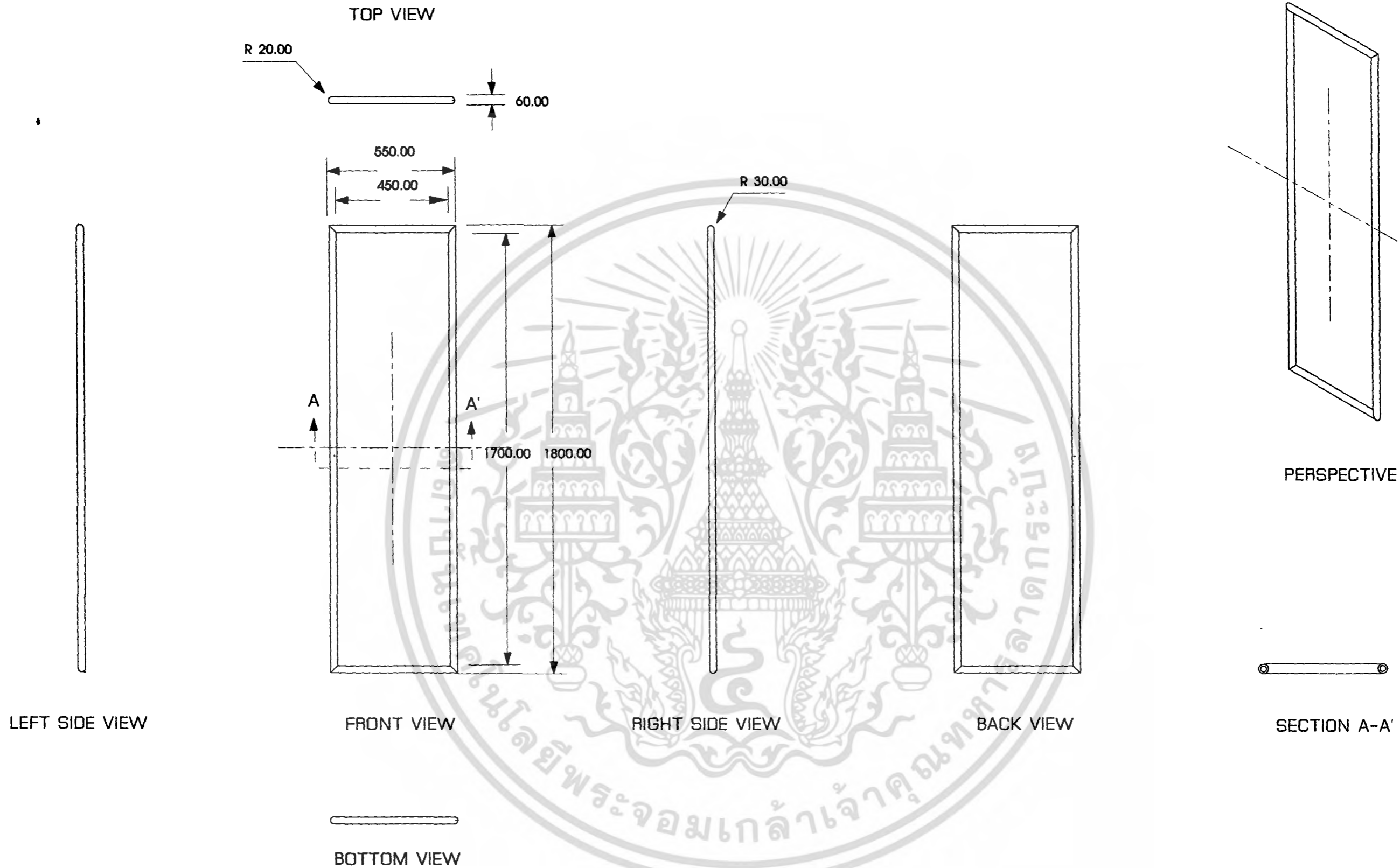
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 10

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm



LEFT SIDE VIEW

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

BACK VIEW

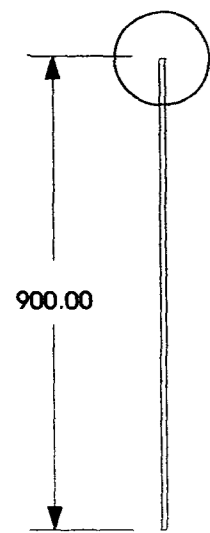
PERSPECTIVE

SECTION A-A'

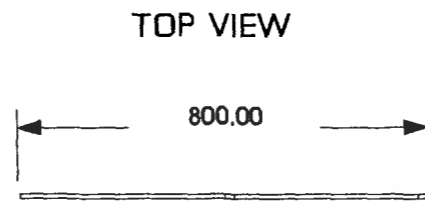
BOTTOM VIEW

PART 5

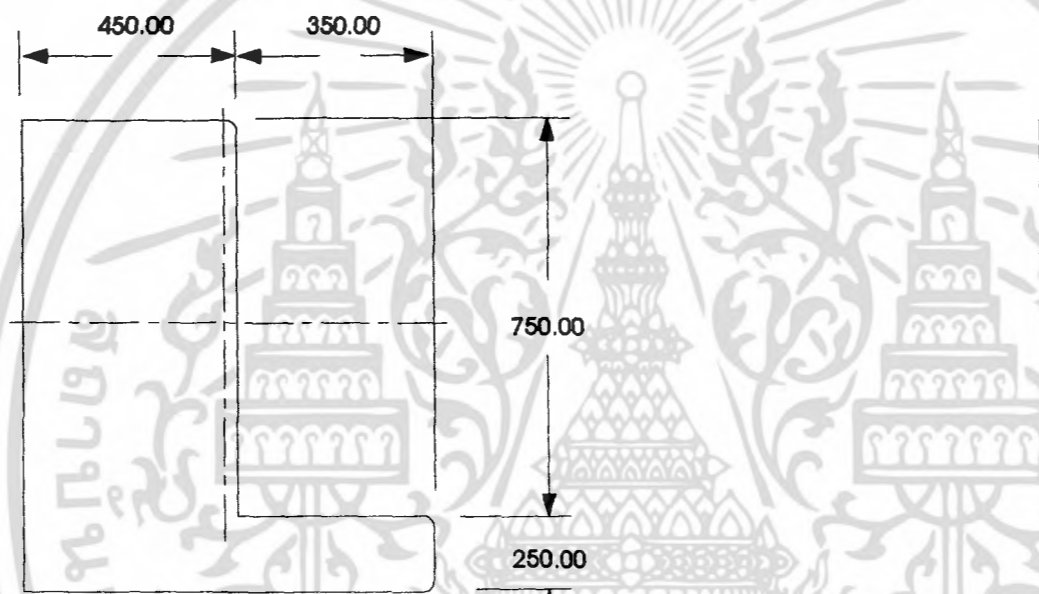
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอย่างชนิดตั้งชายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์	ปีการศึกษาที่ 2550
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 11
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ	มาตรการส่วน 1:20 หน่วย mm



LEFT SIDE VIEW



TOP VIEW



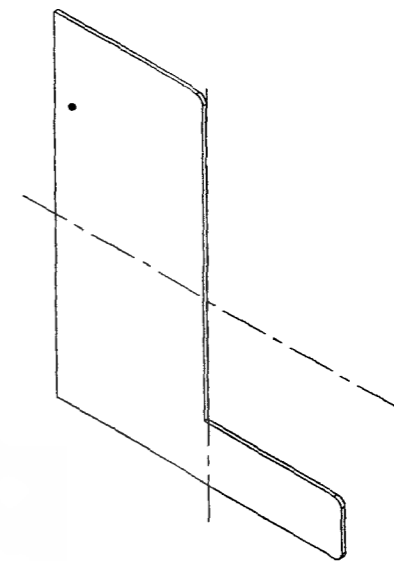
FRONT VIEW



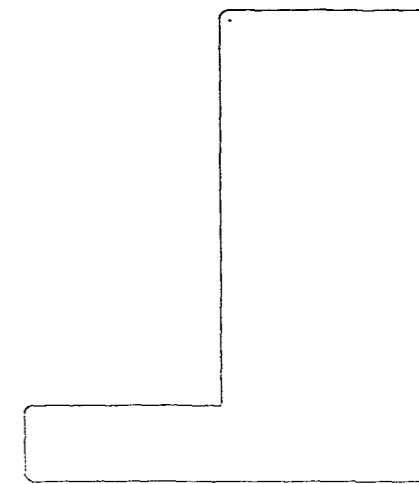
RIGHT SIDE VIEW



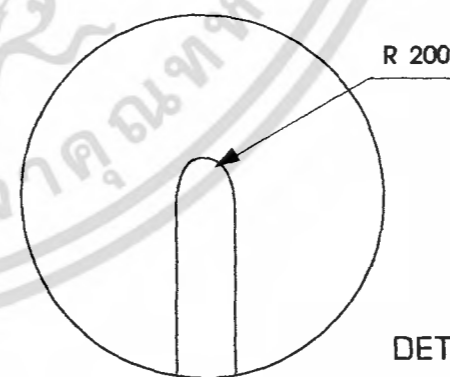
BOTTOM VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW



DETAIL

PART 6

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

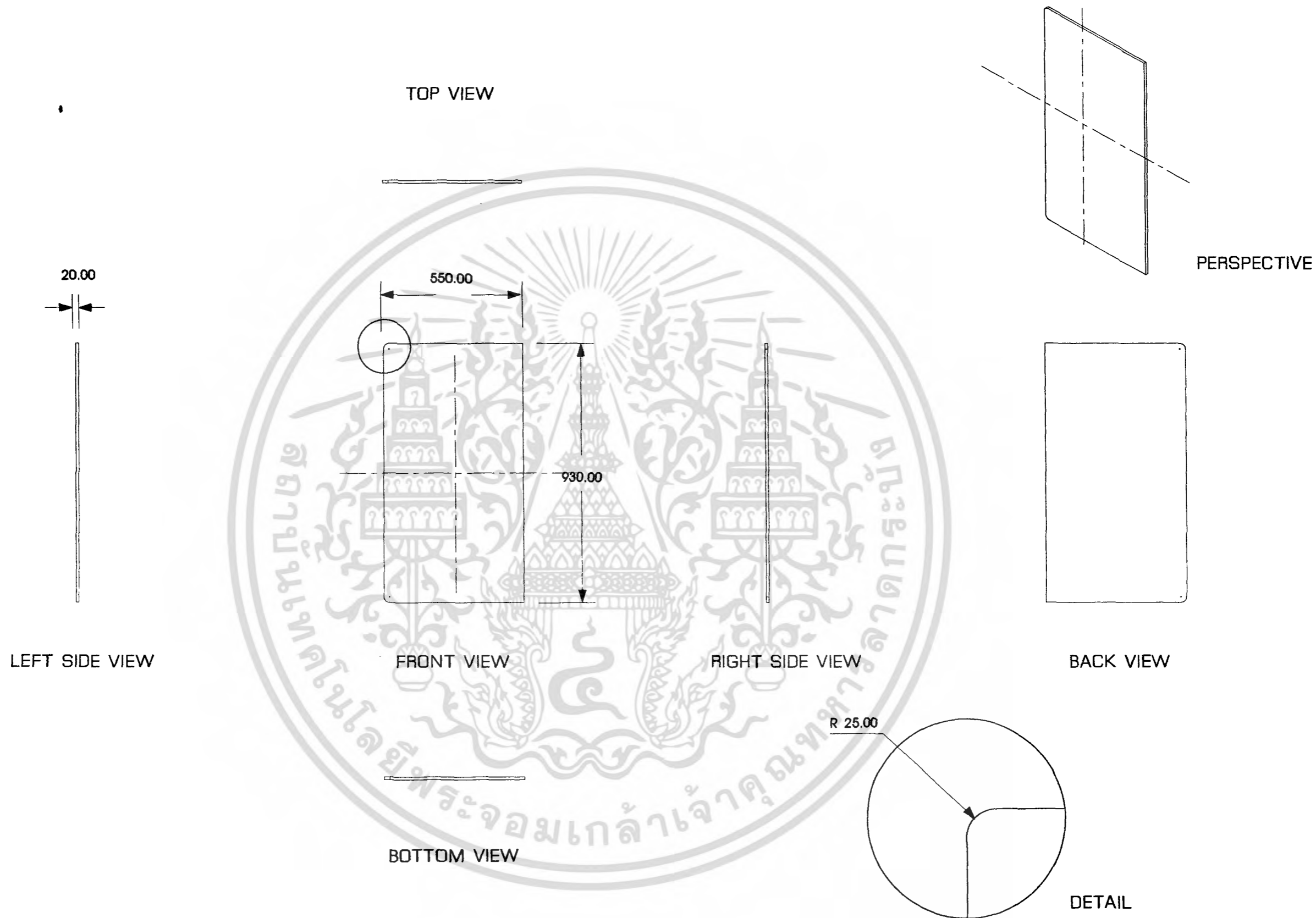
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายชิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:15 หน่วย mm

แผ่นที่ 12



PART 7

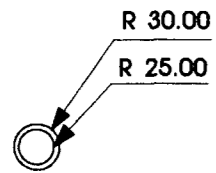
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไถ่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

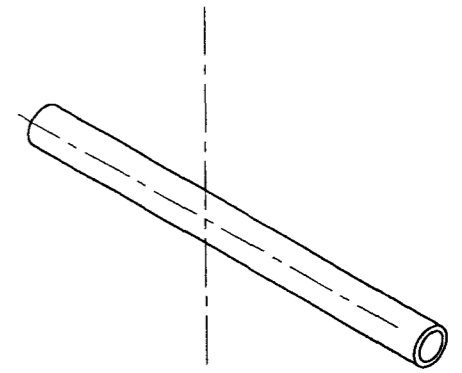
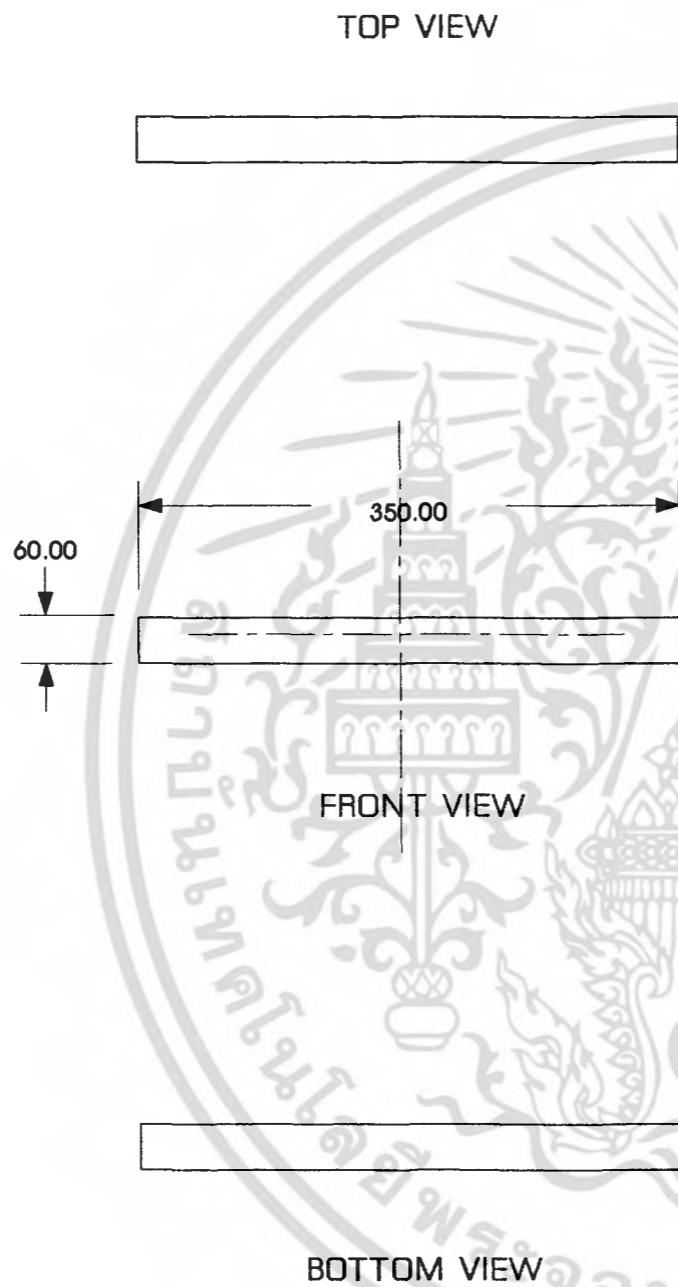
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 13

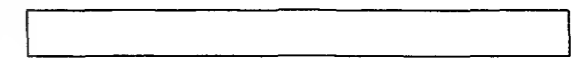
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ วิชาที่มีภาคนำไปใช้ มาตรฐาน 1:15 หน่วย mm



LEFT SIDE VIEW



PERSPECTIVE



BACK VIEW

PART 8

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบเฟรนไชส์

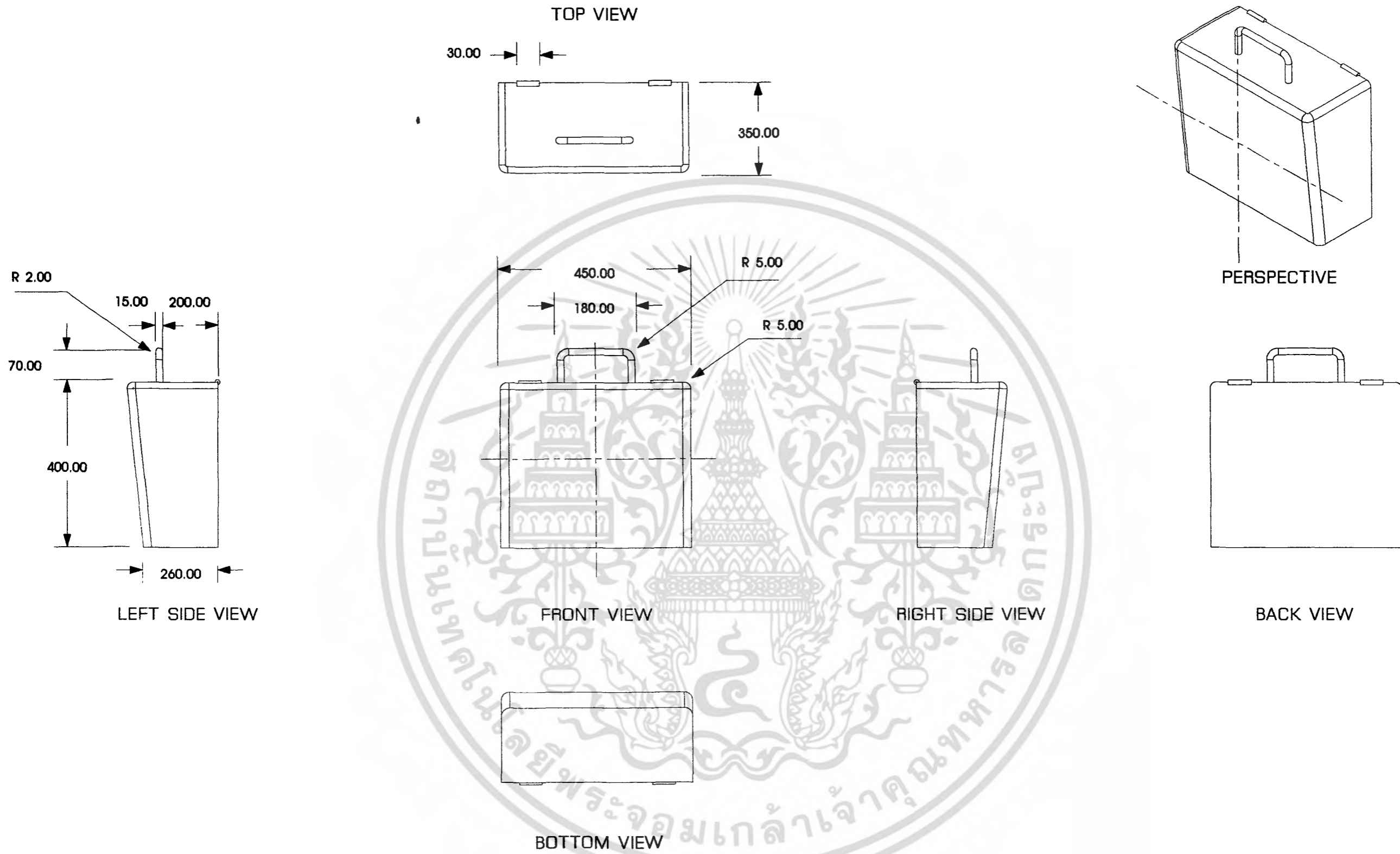
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายชวิน เจียรพินิจนนท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:5 หน่วย mm

แผ่นที่ 14



PART 9

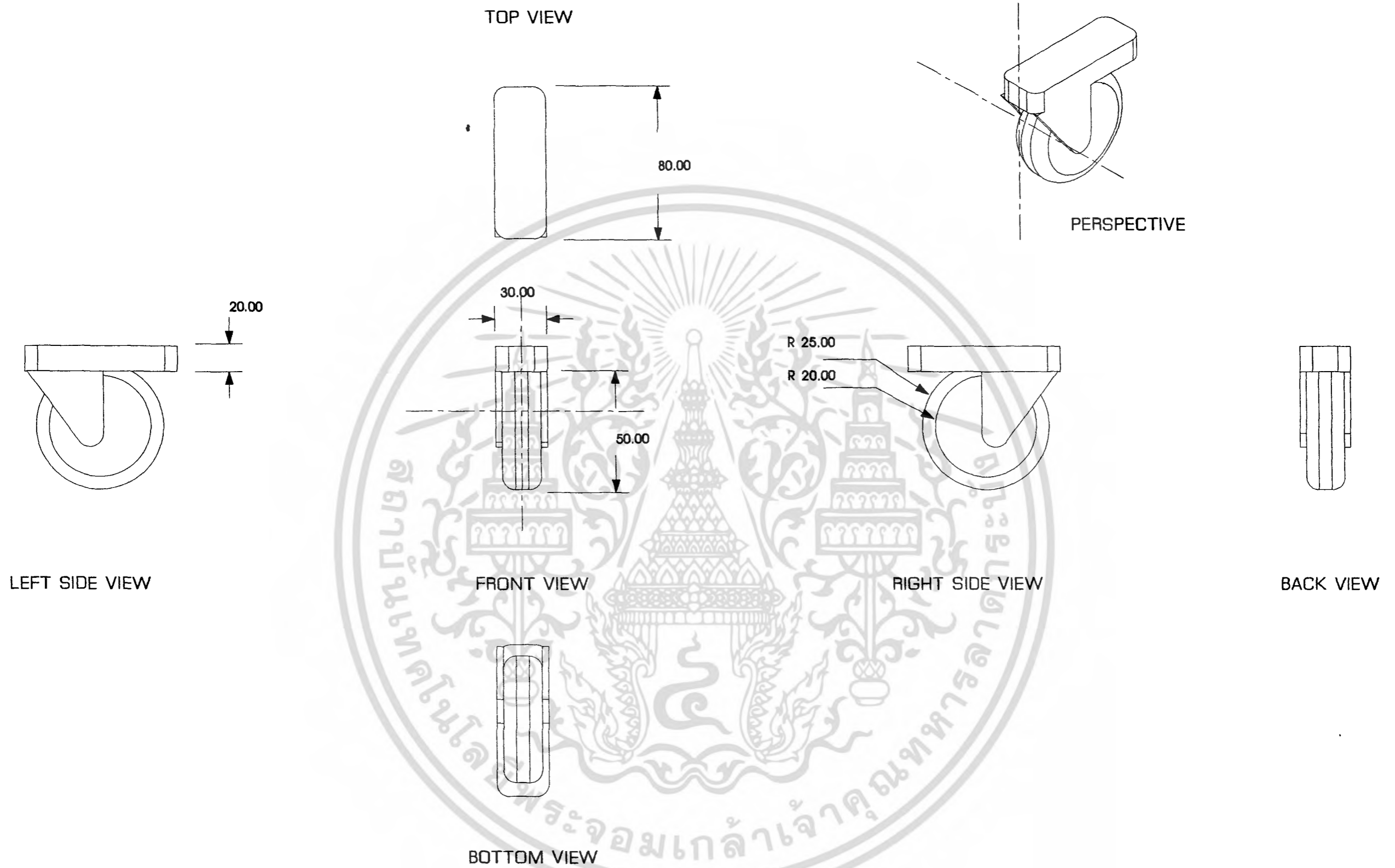
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm

แผ่นที่ 15



PART 10

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

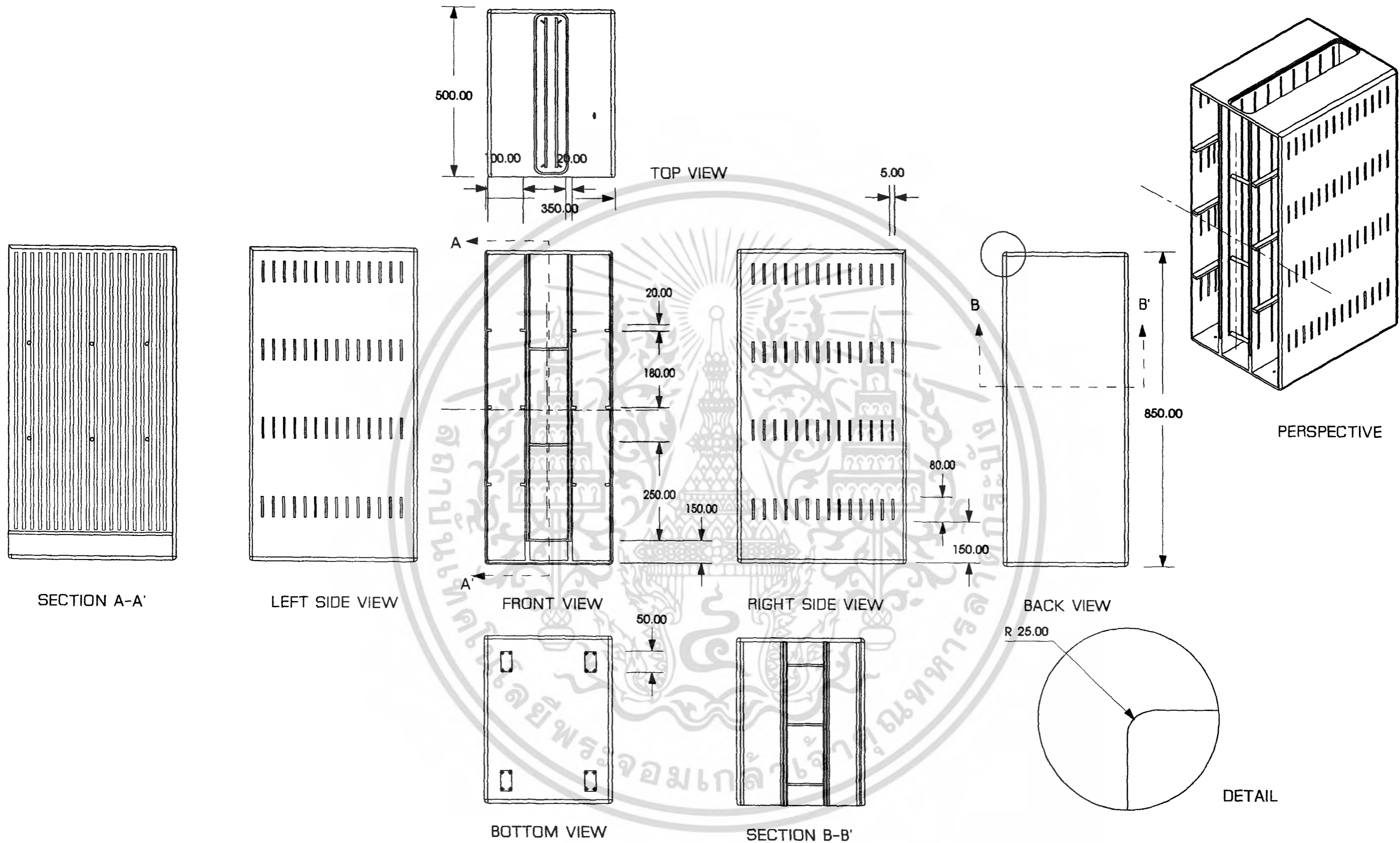
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 16

นายชวิน เจริญพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:2 หน่วย mm



PART 11

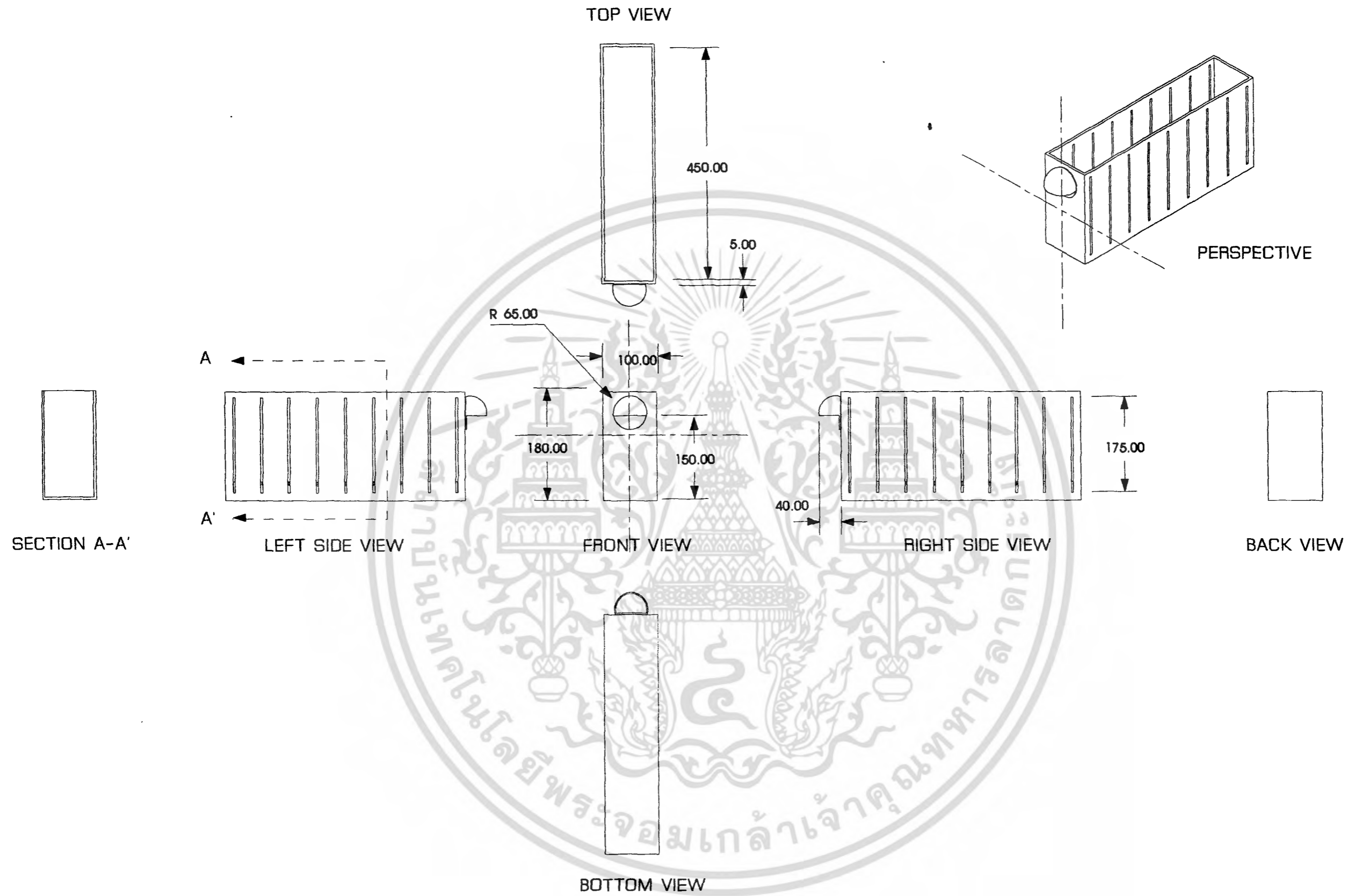
โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

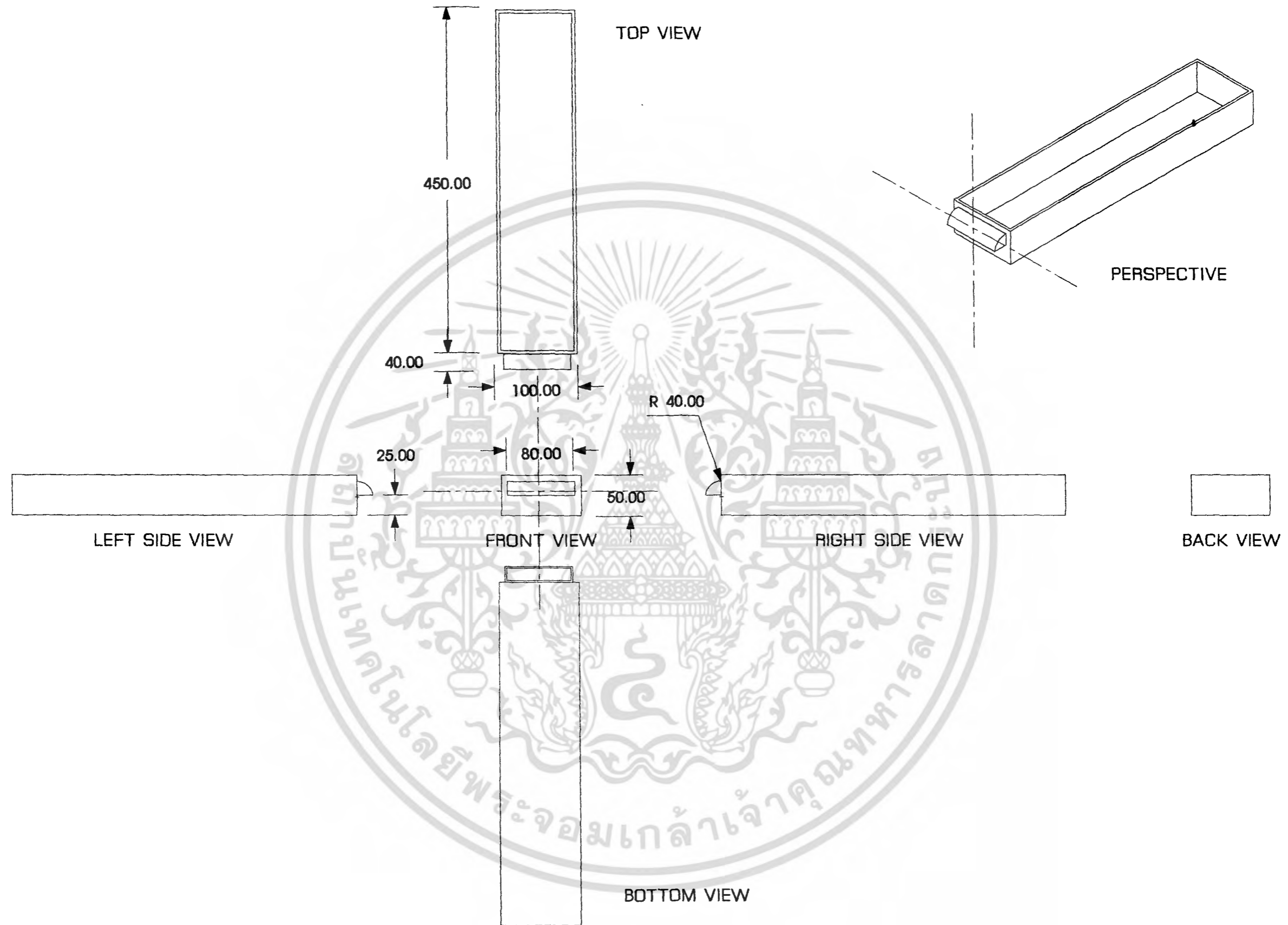
นายชวิน เจียรพินิจนันทน์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ มาตรฐาน 1:10 หน่วย mm

แผ่นที่ 17



PART 12

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายกันอย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์	ปีการศึกษาที่ 2550
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 18
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ	
มาตราส่วน 1:7.5 หน่วย mm	



PART 13

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายกันอย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

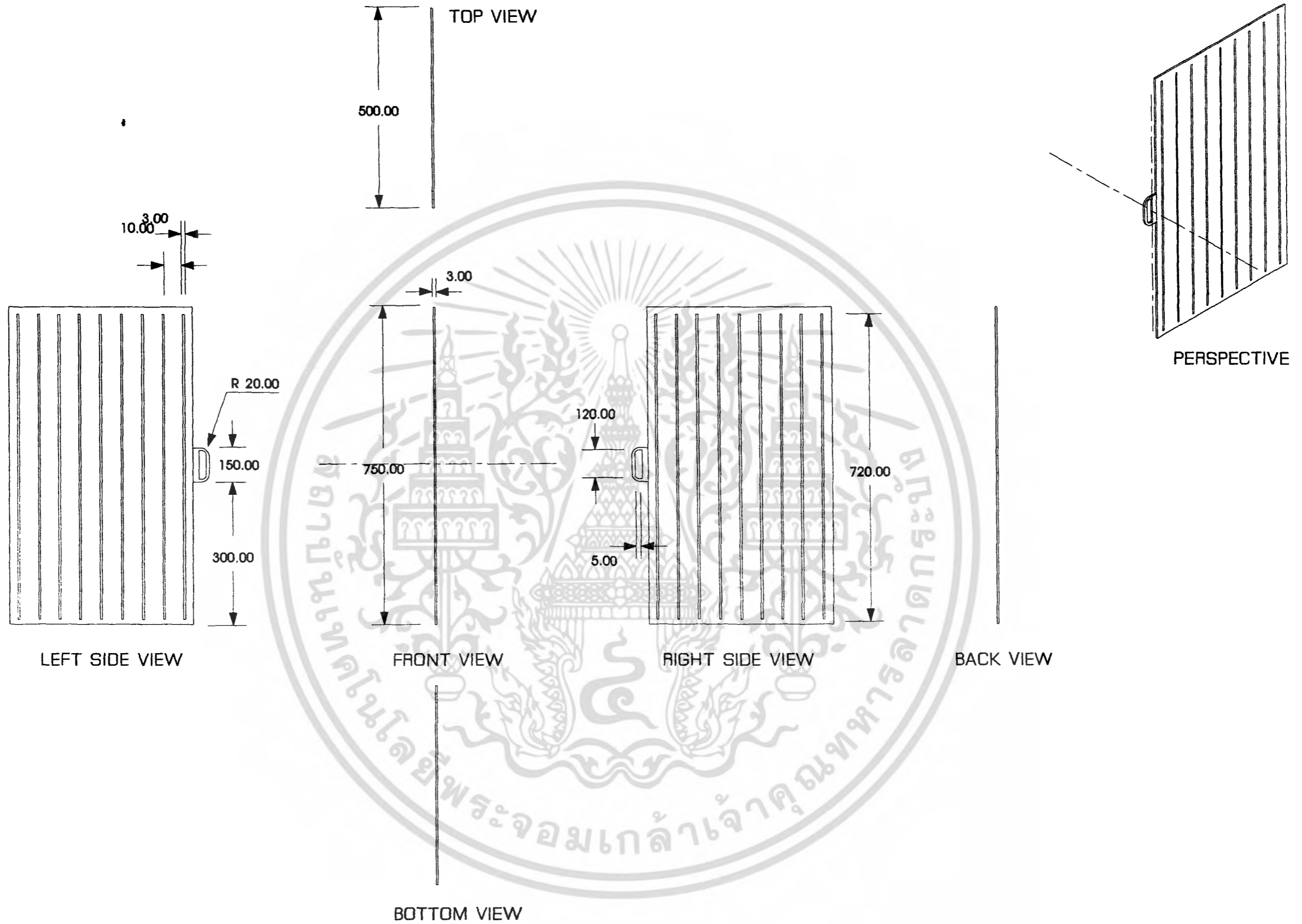
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm

แผ่นที่ 19



PART 14

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

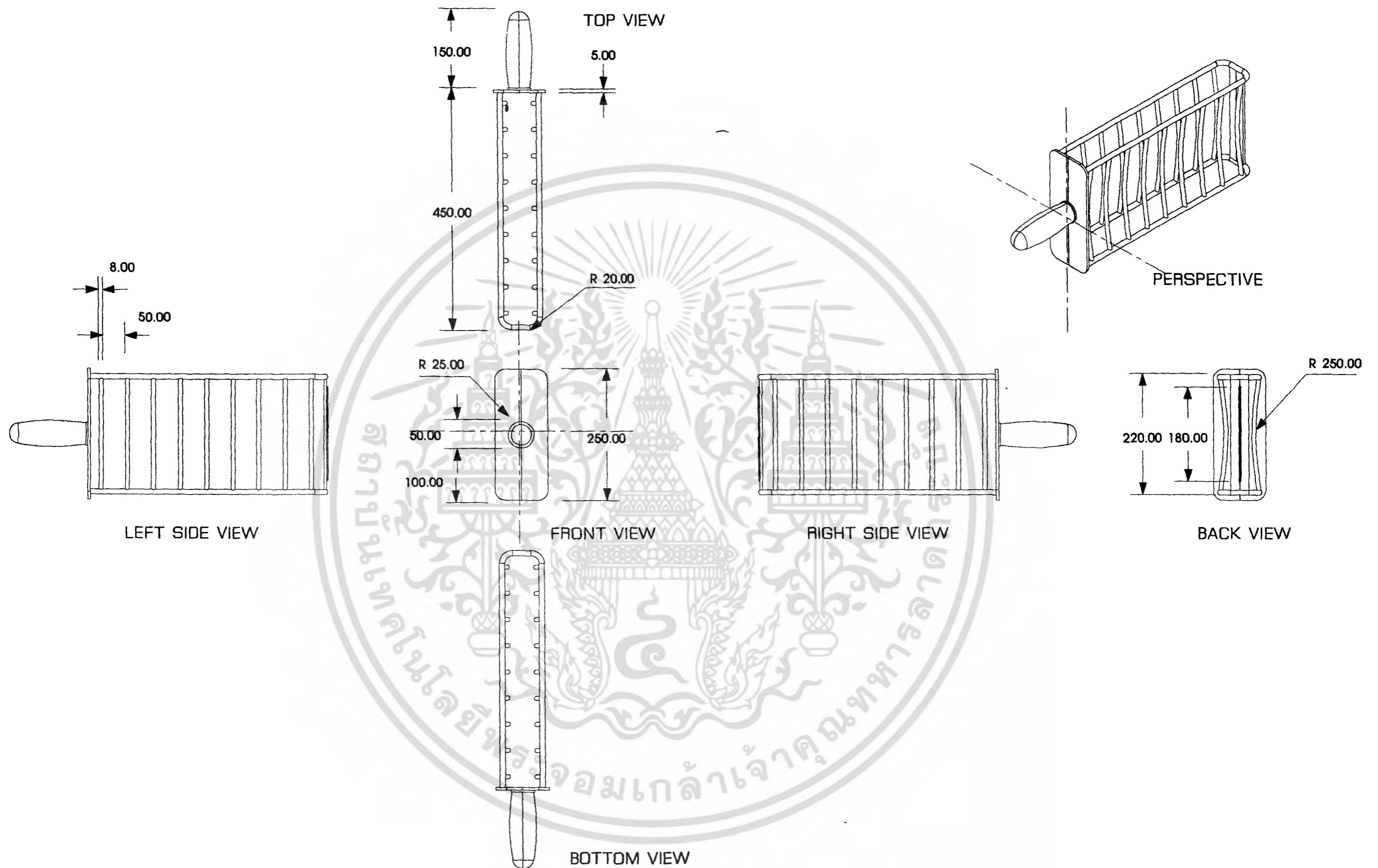
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 20

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm



PART 15

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

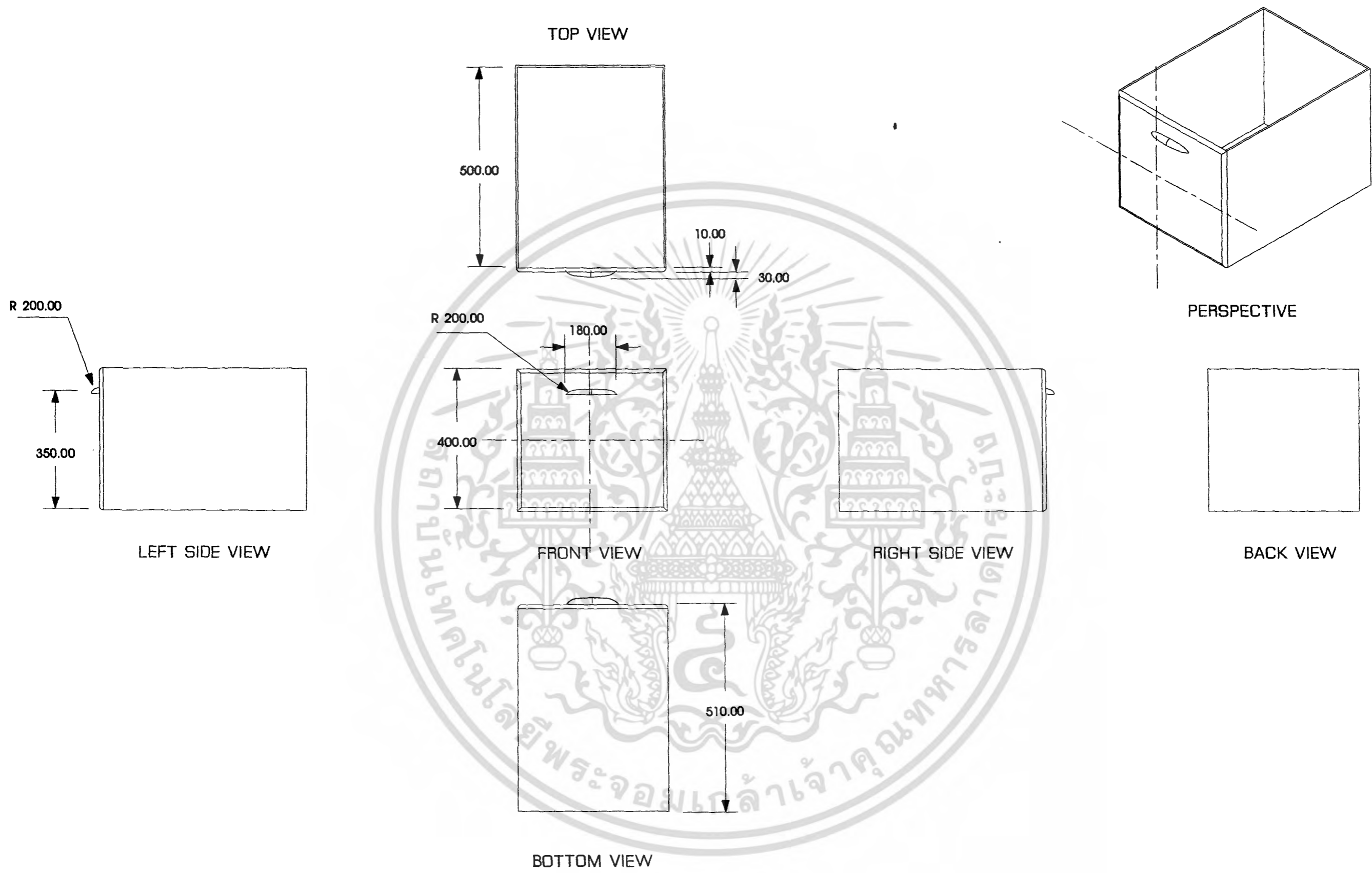
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 21

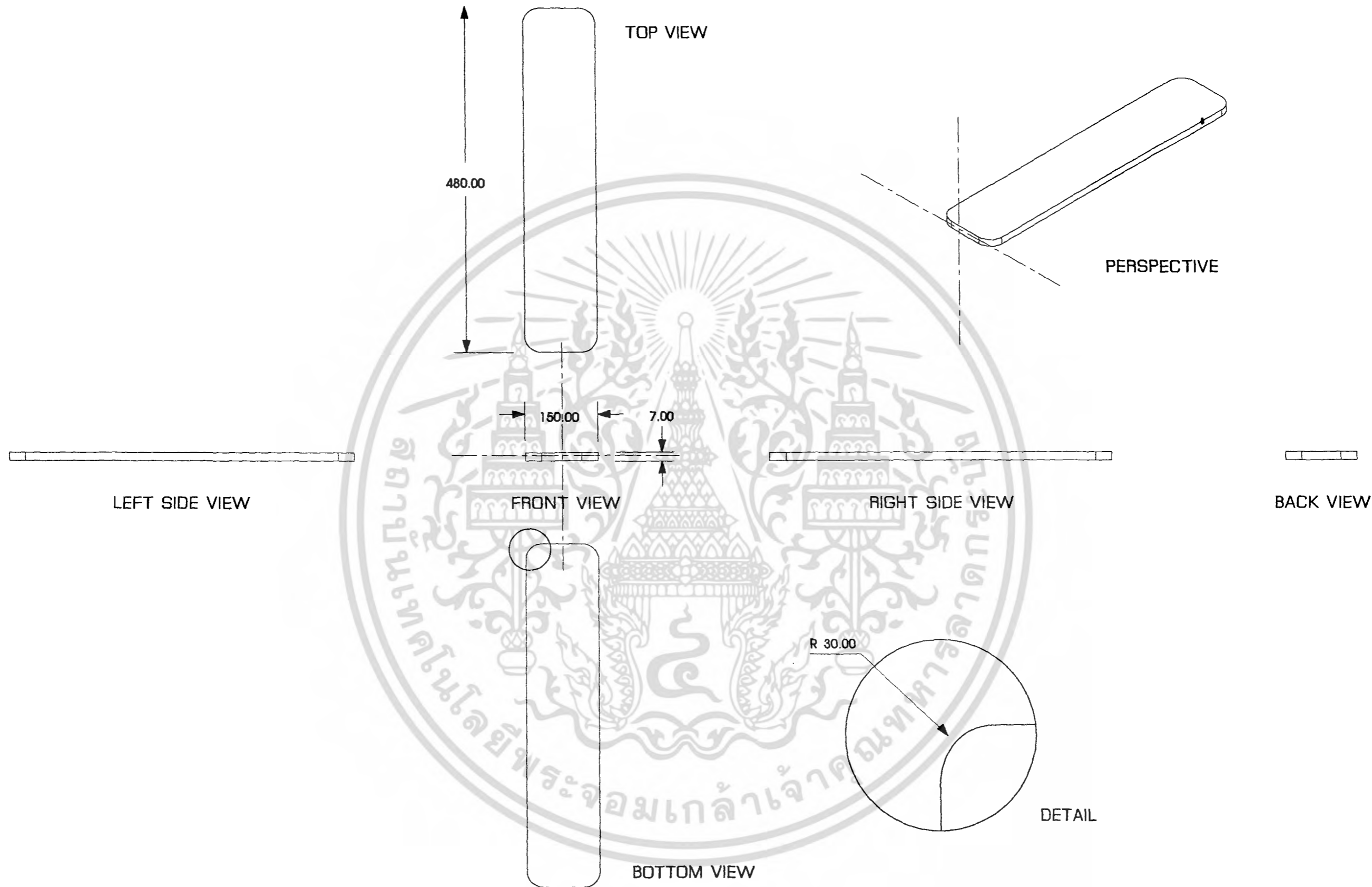
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:7.5 หน่วย mm



PART 16

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์	ปีการศึกษาที่ 2550
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 22
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ	มาตรฐาน 1:7.5 หน่วย mm



PART 17

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

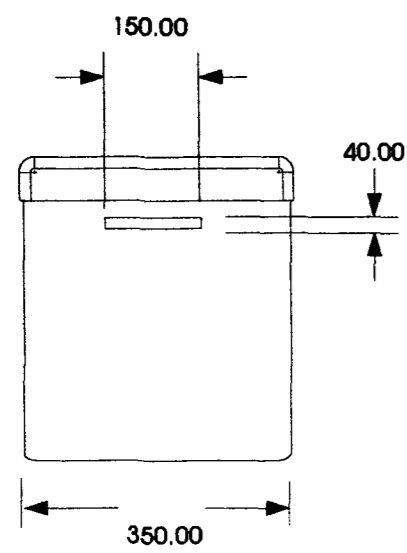
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

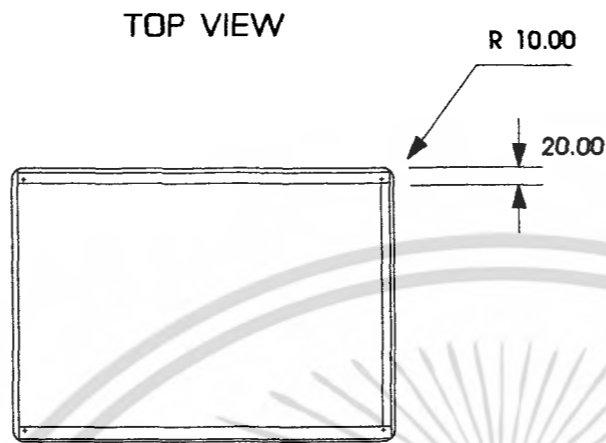
แผ่นที่ 23

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

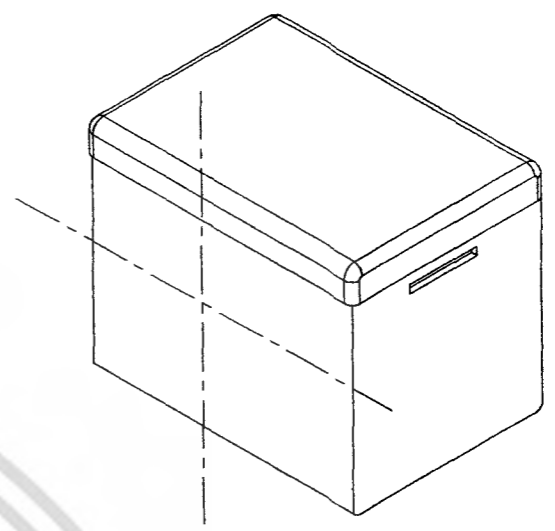
มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm



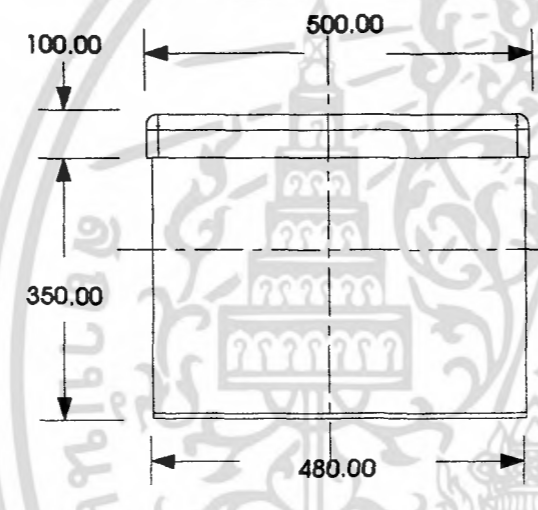
LEFT SIDE VIEW



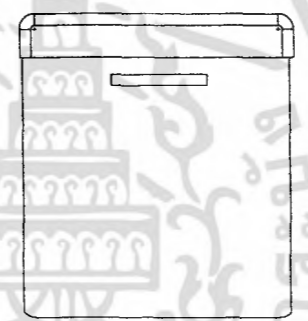
TOP VIEW



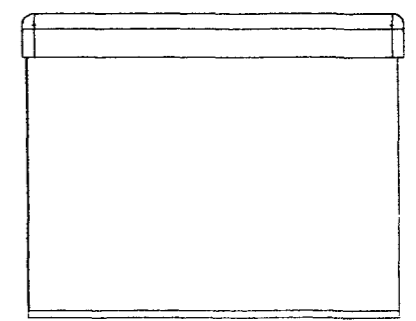
PERSPECTIVE



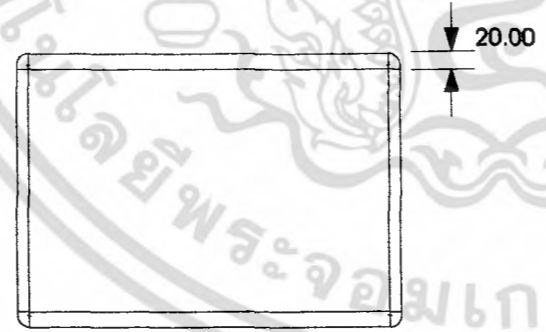
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



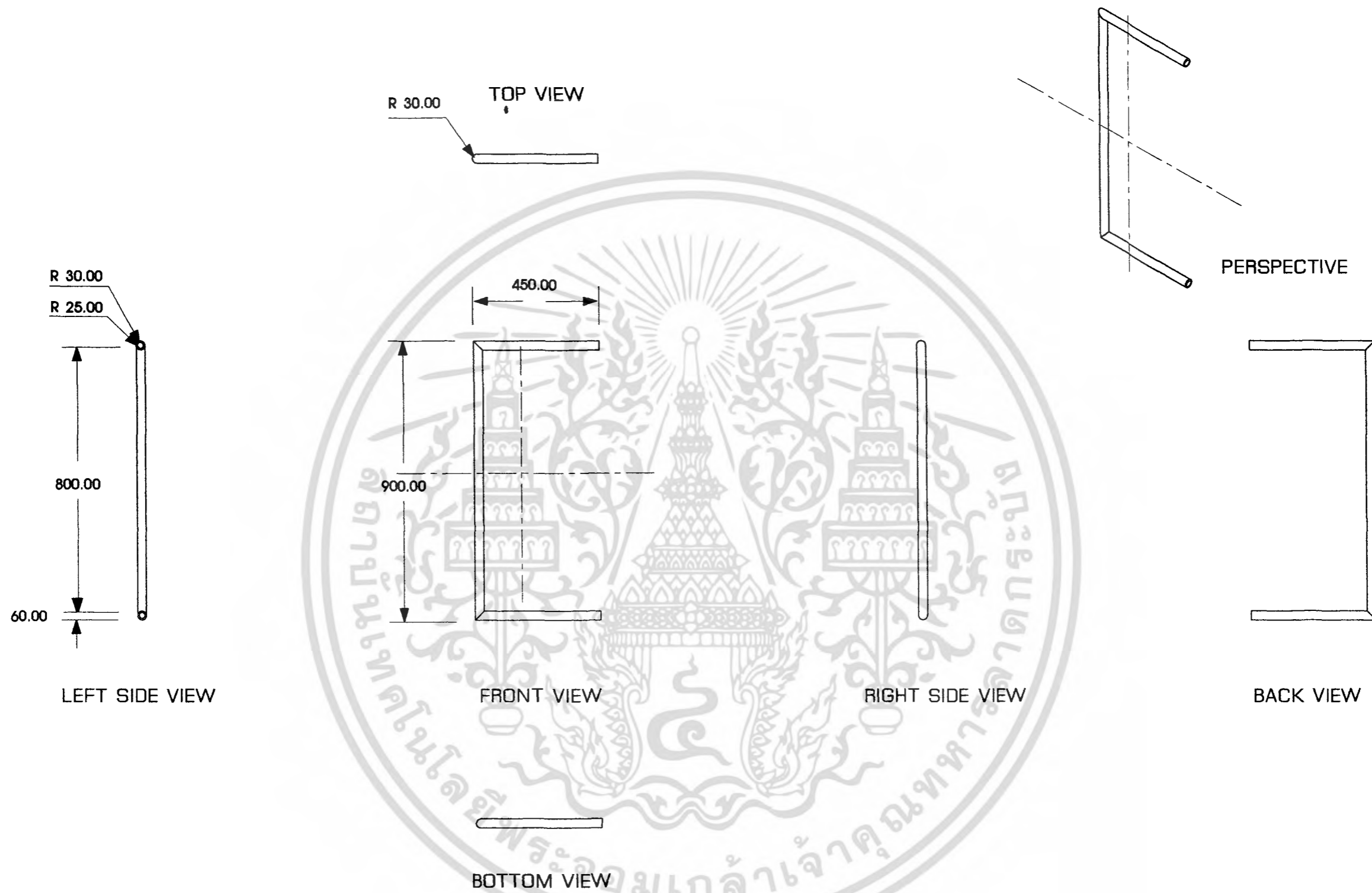
BACK VIEW



BOTTOM VIEW

PART 18

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์	ปีการศึกษาที่ 2550
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 24
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ	มาตรฐาน 1:10 หน่วย mm



PART 19

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่อย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 25

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

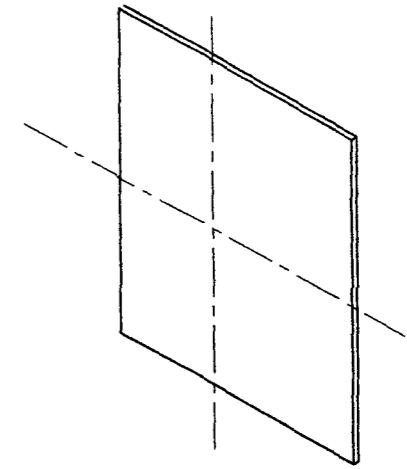
มาตราส่วน 1:15 หน่วย mm

LEFT SIDE VIEW

TOP VIEW



PERSPECTIVE



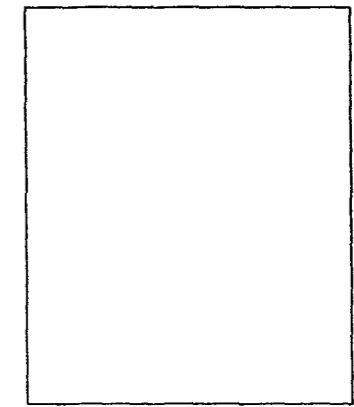
450.00



520.00

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

BOTTOM VIEW

PART 20

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไออย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

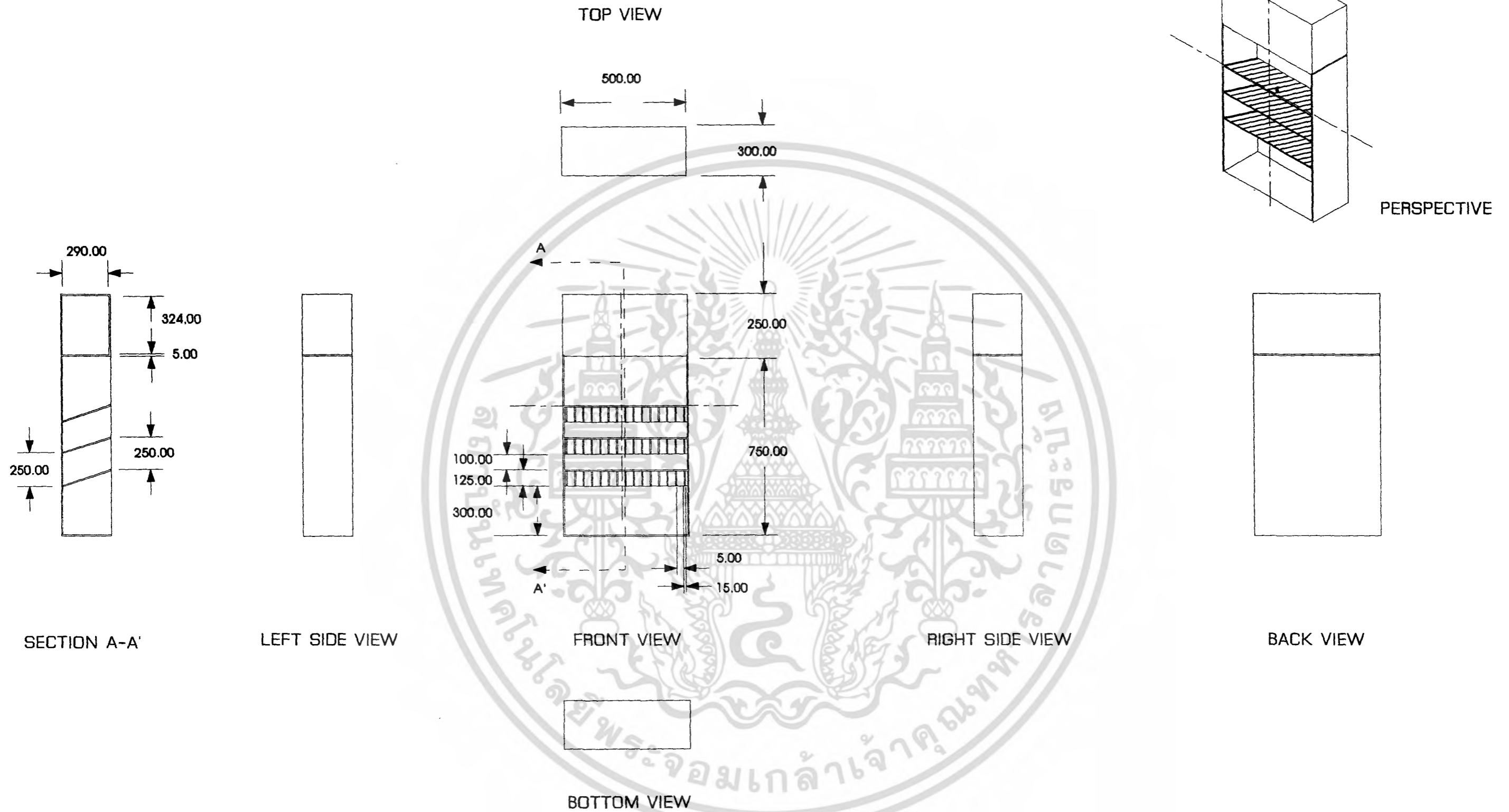
ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 26

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm



PART 21

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 27

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชะนะ

มาตราส่วน 1:15 หน่วย mm

R 30.00

R 25.00

LEFT SIDE VIEW

60.00

TOP VIEW

800.00

FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW

BOTTOM VIEW

PERSPECTIVE

BACK VIEW

PART 22

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

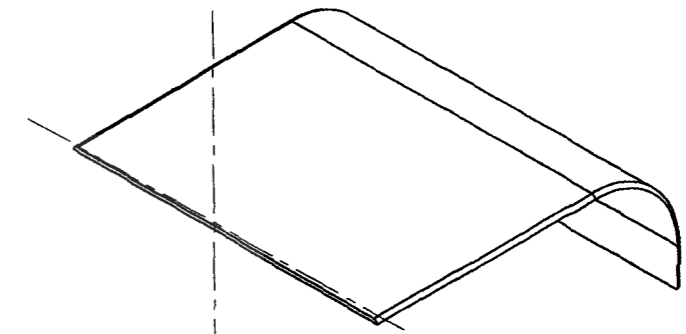
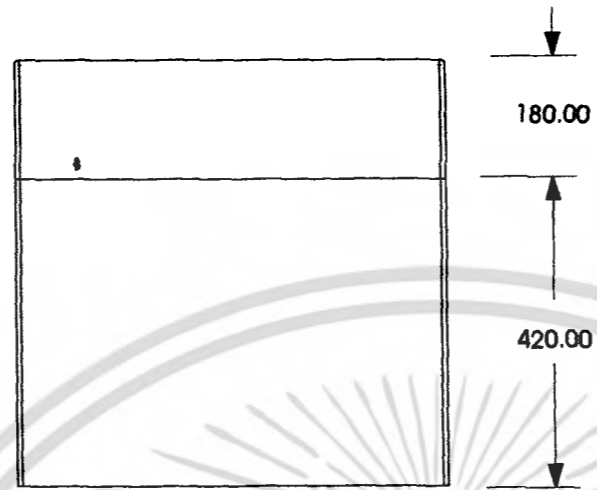
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 28

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

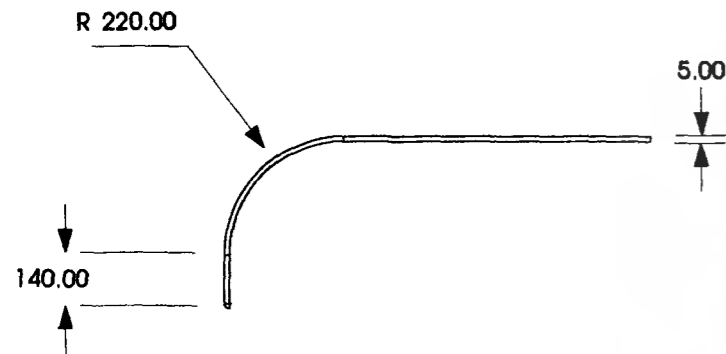
มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm

TOP VIEW



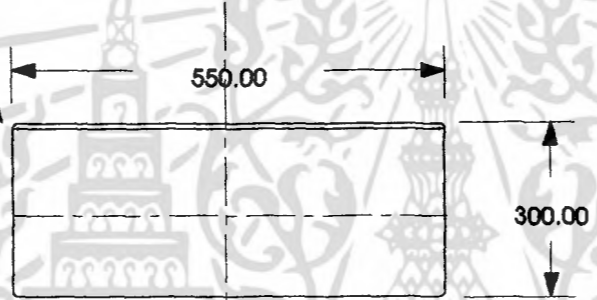
PERSPECTIVE

R 220.00



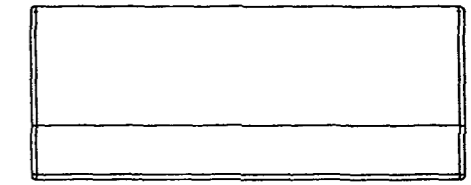
LEFT SIDE VIEW

R 2.00



FRONT VIEW

RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW

BOTTOM VIEW

PART 23

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไออย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบเฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

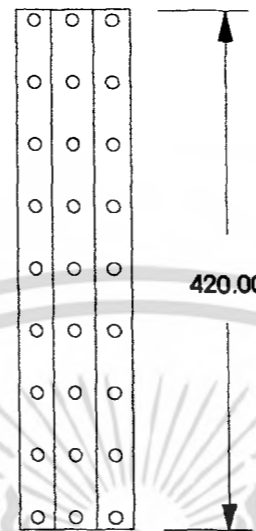
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 29

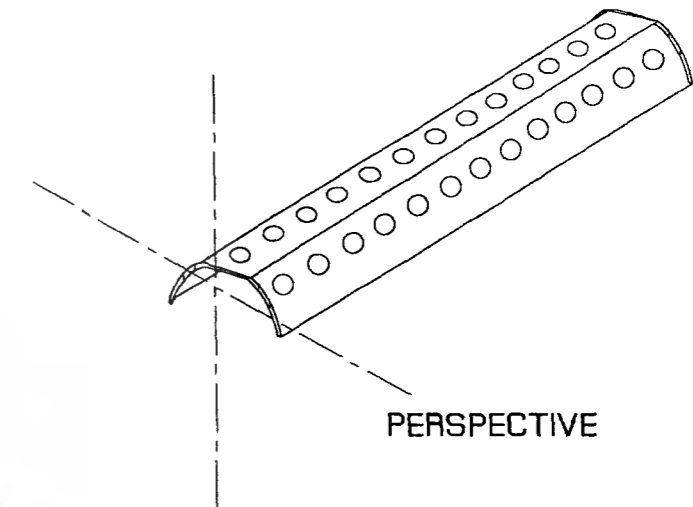
นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:15 หน่วย mm

TOP VIEW

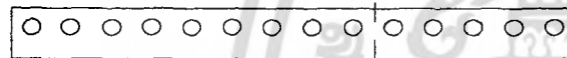


420.00



PERSPECTIVE

A ←



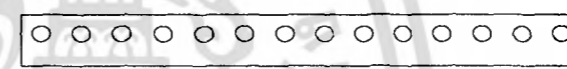
← A'

LEFT SIDE VIEW

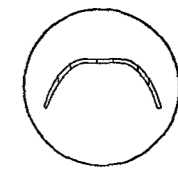


80.00

FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW

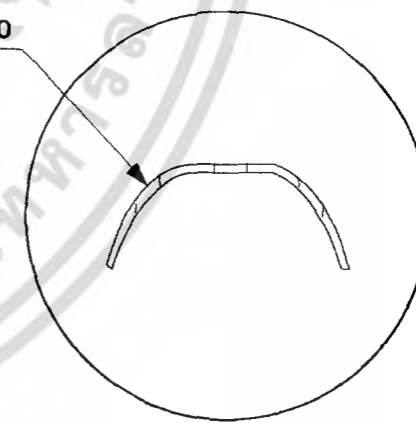


BACK VIEW



BOTTOM VIEW

R 50.00



DETAIL



SECTION A-A'

PART 24

โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไก่ย่างชนิดตั้งขายภายในร้านค้า สำหรับผู้ผลิตรายย่อย ในระบบแฟรนไชส์

ปีการศึกษาที่ 2550

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 30

นายชวิน เจียรพินิจนันท์ อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์นภกมล ชนะ

มาตราส่วน 1:10 หน่วย mm