

**แผนกหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง**

**โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก  
(FRANCHISE KHANOMKROK )**



วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตร์  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2549-2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง อนุมัติให้  
วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาดมหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

กรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....ประธานกรรมการ

(อาจารย์ บรรเจิด เอี่ยมเมตตา)



.....กรรมการ  
(อาจารย์ นภกมล ชะนะ)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมนึก กมลเสวีกุล)

.....กรรมการ

(อาจารย์ สมประสงค์ รุ่งเรือง)

.....กรรมการและเลขานุการ

(อาจารย์ว่าที่ร้อยตรี ชัยรกษ์ คีปัญญา)

อาจารย์ที่ปรึกษา



.....  
(อาจารย์ว่าที่ร้อยตรี ชัยรกษ์ คีปัญญา)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก
	FRANCHISE KHANOMKROK
ชื่อนักศึกษา	นายธงชัย มาลาพรณวดี
รหัสนักศึกษา	45020113
ภาควิชา	ศิลปอุตสาหกรรม
ปีการศึกษา	2549-2550

---

### บทคัดย่อ

ขนมครก เป็นขนมไทย ที่มีมานาน มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวและเป็นที่ยอมรับมาช้านาน เป็นที่นิยมของคนไทยและต่างชาติ โดยทางรัฐบาลได้เล็งเห็นว่า ขนมไทยมีศักยภาพพอที่จะสามารถไปจำหน่ายที่ต่าง ประเทศ จึงมีนโยบายที่จะผลักดันขนมครกไทยชนิดต่างๆ สู่อุตสาหกรรมสากล ถูกหลักอนามัย โดยแผนการตลาดทั่วไป คือ สถานที่ขาย ขายในย่านชุมชน ห้างสรรพสินค้า ซึ่งเป็นแหล่งที่มีกำลังซื้อและเป็นที่ยอมรับ จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงหลายอย่างเพื่อที่จะสามารถทำให้ขนมไทยเป็นสากล ถูกหลักอนามัย ปรับปรุงแก้ไขข้อผิดพลาด ปัญหาต่างๆ โดย ออกแบบตามหลักการทางวิชาการ จึงทำการออกแบบเป็นที่มาของการทำโครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก เพื่อที่ท่านที่สนใจสามารถนำข้อมูลด้านต่างๆ นำไปประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับสถานการณ์ เป็นการพัฒนาขนมครกให้สู่ความเป็นสากล การอำนวยความสะดวกในการซื้อขาย สร้างความน่าเชื่อถือและเกิดการภักดีต่อสินค้า ซึ่งแบ่งการออกแบบเป็นส่วนๆ ได้ดังนี้ ส่วนทำขนมครกและอุปกรณ์,ส่วนเก็บสำรอง,ส่วนแสดงสินค้า ,กราฟฟิก โดยจะทำการออกแบบ ให้มีความเหมาะสมในด้านต่างๆ เช่น การใช้งาน ความสวยงาม การผลิตการตลาด โดยใช้หลักทางวิชาการ มาช่วยวิเคราะห์หาข้อสรุป ทำการออกแบบ แฟรนไชส์ร้านขนมครก ขายในบริเวณ ห้างสรรพสินค้า และสถานที่ผู้คนสัญจร ใช้สอย การออกแบบคำนึงถึงความสะดวกในการใช้งาน ความรวดเร็วในการทำขนมครก ความสะอาดถูกหลักอนามัย การชักจูงบุคคลทั่วไป สนใจและเป็นลูกค้า มีความเชื่อถือ มั่นใจในคุณภาพ และการเพิ่มยอดจำหน่าย โดยมีการแสดงกราฟฟิก แสดงชนิดและราคาของสินค้า การจัดเก็บวัตถุดิบสำรองให้มีคุณภาพของสินค้าและสะอาด รวมไปถึงตัวร้านขาย ที่ออกแบบมาให้เหมาะสมกับสินค้าและมีเอกลักษณ์ที่เห็นแล้วสามารถจดจำการทำ ความสะอาด ความแข็งแรงทนทาน การผลิตที่สามารถผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรมในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนำ

ปัจจุบันศิลปวัฒนธรรมจากต่างประเทศเข้ามามีบทบาทในการดำเนินชีวิตและพฤติกรรมของคนไทยไม่ว่าเป็น แฟชั่น อาหารการรับประทาน ฯลฯ เราน่าที่จะหันมาสนใจและห่วงแหน วัฒนธรรม วัฒนธรรม

ขนมไทย ก็เป็นอีกอย่างที่จะถูกลืมไปจากคนไทยด้วยกัน ทั้งที่ขนมไทยนั้นมี รสชาติ ความอร่อย ที่เป็นเอกลักษณ์ไม่แพ้ขนมต่างชาติ แต่เริ่มหารับประทานได้ยาก เนื่องจาก ภาพลักษณ์ที่คิดว่าเป็นของไม่ทันสมัย กรรมวิธีการผลิต ที่ยุ่งยาก จึงไม่เป็นที่สนใจของผู้ประกอบการและ ผู้บริโภคหาทานได้ลำบากตามห้างสรรพสินค้า พื้นที่ใจกลางย่านธุรกิจ ทำให้ตลาดขนมไทย ก็ยังไม่เป็นที่ตื่นตัวเท่าไร

ด้วยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ทางรัฐบาลมีนโยบายในการแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจทั้งระยะสั้น และระยะยาว โดยยังสนับสนุนพัฒนาโครงการ SME ( Small and Medium Enterprise ) และ ในปัจจุบันนี้ก็มีนโยบายใหม่ที่จะผลักดันคนไทยสู่ต่างประเทศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ชิ้นนี้ถือว่าเป็นงานที่ใช้ความรู้ เวลา การใส่ใจ ในตลอดเวลาที่ได้ศึกษา คงจะไม่สามารถผ่านและสำเร็จได้โดยถ้าขาดบุคคลเหล่านี้ ซึ่งได้ช่วยเหลือในทุกๆอย่างตลอดการเรียนและการทำงานตลอดมา

### ขอขอบพระคุณ

- คุณพ่อ แม่ ที่ให้คอยกำลังใจ ให้คำปรึกษา ห่วงใย คอยชี้ทางเวลาลูกคนนี้หลงทาง เหนื่อยท้อ และยังคงมีความรู้สึกลึกอีกมากมายที่ไม่สามารถพิมพ์เป็นตัวอักษรได้ ขอขอบพระคุณมากๆ
- บรรดาญาติพี่น้องทั้งหลายที่คอยห่วงใย ถามว่ามีอะไรให้ช่วยไหม
- ขอขอบคุณ คณะกรรมการสาขาวิชาการออกแบบ โลหะทุกท่าน ตั้งแต่เริ่มเรียน สาขาวิชาการออกแบบโลหะ ที่ให้ความรู้ ข้อคิดต่างๆมากมาย ตลอดจนการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้
- ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชย์ ศิปัญญา อาจารย์ที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาแนะนำการทำวิทยานิพนธ์คอยบอกสั่งสอนเคียงข้างกับนักศึกษาที่ไม่ค่อยเอาถ่านคนนี้ ตลอดจนการให้กำลังใจที่เวลาท้อถอยในการทำวิทยานิพนธ์เล่มนี้
- อาจารย์สมนึก กมลเสวีกุล ที่คอยช่วยเหลือมาตลอดมา ให้คำปรึกษาแนะนำการออกแบบ และอาจจะเป็นคนที่แคะผมออกออกจากหลุมคำที่ผมสร้างมาข้างตัวเองและคำพูดที่โดนใจ (พวกคุณไม่รู้จักใช้พวกผมให้เป็นประโยชน์)
- อาจารย์สมประสงค์ รุ่งเรือง ที่ให้ความรู้ ปรึกษาแนะนำสิ่งต่างๆ ให้ ในการทำวิทยานิพนธ์ ในที่สำคัญที่สุดคือ ในเอือกสุดท้าย ที่ดูแลใส่ใจในคำปรึกษาชี้แนะ
- อาจารย์นภกมล ชะนะ ให้ความรู้ คำปรึกษาสิ่งต่างๆ และสามารถระบาย ปรึกษาบางอย่างที่ไม่เกี่ยวกับงาน
- อาจารย์บรรเจิด เอี่ยมเมตตา ประธานคณะกรรมการ ที่สั่งสอนมาและเปิดมุมมองความคิด การให้อิสระในการทำหัวข้อ

### ขอบใจ

- เพื่อนๆทุกคนที่ช่วยเหลือเรียนด้วยกันตลอดมา 5 ปี ที่สร้างความเฮฮา
- เพื่อนร่วมบ้านซอยแพปลา (ที่มันไม่ค่อยเหมือนบ้านคนเท่าไร) ที่คอยเป็นห่วง ใยดูแล บอกกล่าว ว่าทำงานได้แล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เพื่อนๆสาขาวิชาออกแบบโลหะที่ช่วยเหลือซึ่งกันและมาตลอดในการทำวิทยานิพนธ์ ค่อย  
ร่วมมือรวมหัวกัน

ขอบคุณ ทุกๆองค์ประกอบที่ทำให้ชีวิต มีสีสัน รสชาติ ตลอดชีวิตที่เรียนมาตลอด 5 ปี ไม่ว่าจะ  
เป็นความสุขทุกข์ ที่เป็นแรงผลักดัน ให้เดินผ่านผ่านไป



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
คำนำ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	จ
สารบัญภาพ	ช
สารบัญตาราง	ฉ
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>1</b>
1.1 ความเป็นมาของโครงการ	1
1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ	2
1.3 ปัญหาและแนวทางการแก้ไข	3
1.4 ขอบเขตของโครงการ	16
1.5 แนวทางการวิจัย	17
1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	18
<b>บทที่ 2 การศึกษา การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล</b>	<b>19</b>
2.1 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ขนมครก	19
2.1.1 วิธีการทำขนมครก	19
2.1.2 วัตถุดิบ อุปกรณ์ ในการทำขนมครก	24
2.1.2.1 เบบ้าขนมครก	24
2.1.2.2 เต้าขนมครก	25
2.1.2.3 อุปกรณ์ทอดเต้าแป้ง, กะทิ	28
2.1.2.4 ภาชนะที่เก็บหน้าโรยขนมครก	29
2.1.2.5 ฝาปิดเบ้าขนมครก	30
2.2 ข้อมูลผู้บริโภคและผู้ประกอบอาชีพขายขนมครก	31
2.2.1 ข้อมูลผู้ประกอบอาชีพขายขนมครก	31
2.2.1.1 การจัดเตรียมร้านขายขนมครก	33
2.2.1.2 ขั้นตอนการขายขนมครก	35
2.2.1.3 การจัดเก็บร้าน	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

2.2.2	ข้อมูลผู้บริโภคร	37
2.2.2.1	กลุ่มเป้าหมาย	38
2.2.2.2	พฤติกรรมผู้บริโภคร	39
2.2.3	ข้อมูลพฤติกรรมที่ได้จากแบบสอบถาม	40
2.2.3.1	ผู้บริโภคร	40
2.2.3.2	ผู้ชาย	45
2.2.4	ข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทย	50
2.2.4.1	ข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยอายุ 17-49 ปี	50
2.2.4.2	การยกน้ำหนัก(Handling load)	51
2.2.4.3	ลักษณะการใช้งานมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ	52
2.3	ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียง โกล้เคียง	
2.3.1	ขนมเบื้อง	55
2.3.2	ขนมสอดค็อก	56
2.3.3	เครป	57
2.4	ศึกษาข้อมูลของระบบเฟรน ไซส์	59
2.5	ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์	65
2.5.1	สถานที่การตั้งร้าน	65
2.5.2	ข้อต่างๆที่คาดว่าจะนำมาใช้กับการออกแบบ	67
2.5.2.1	เตาไฟฟ้าควบคุมความร้อน	67
2.5.2.2	เตาไฟฟ้าเหนี่ยวนำความถี่สูง	72
2.5.2.3	เทพลอน	73
2.5.3	ขนาดรถที่บรรทุกขนส่ง	75
2.5.4	อิทธิที่มีผลต่อความรู้สึก	75
2.6	แผนการทางตลาด	83
2.6.1	ขอบเขตธุรกิจของร้านขนมครก	83
2.5.2	สภาพการตลาดของขนมครก	83
2.6.3	คู่แข่ง	83
2.6.4	แผนการทางตลาดของเฟรน ไซส์ขนมครก	84

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
2.7 ข้อมูลกระบวนการผลิต	84
2.7.1 ข้อมูลวัสดุ	84
2.7.2 กระบวนการการขึ้นรูป	96
2.7.3 กระบวนการตกแต่งผิวและการประกอบผลิตภัณฑ์	99
- การตกแต่งผิว	
- การเคลือบผิว	
- การตกแต่งผิวเสตนเลส	
2.8 ข้อมูลเครื่องมือ เครื่องจักร ในการผลิต	100
บทที่ 3 การพัฒนาการออกแบบ	102
3.1 วิเคราะห์ส่วนทำงานมกรก	103
3.2 ส่วนเก็บและแสดงขนม	118
3.3 ที่เก็บสำรองวัตถุดิบ	118
บทที่ 4 การเสนอผลงานการออกแบบ	119
การนำเสนอผลงานขั้นสุดท้าย	
บทที่ 5 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ	132
5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา	
5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ	
บรรณานุกรม	139
ภาคผนวก	
แบบสอบถาม	140
ผู้บริ โภค	140
ผู้ขาย	142
ประวัติการศึกษา	144
เอกสารประกอบแบบตั้งงาน	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1.1 ร้านขายขนมครก	3
ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างรูปแบบร้านขายขนมแบบใหม่นอกอาคาร	4
ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างรูปแบบร้านขายขนมแบบใหม่ในอาคาร	4
ภาพที่ 1.4 ฝาปิดขนมครก	5
ภาพที่ 1.5 รูปทรงของฝาปิด	6
ภาพที่ 1.6 การซ้อนกันของฝาปิด	6
ภาพที่ 1.7 กาน้ำที่นำมาเป็นอุปกรณ์หยอดแป้งและน้ำกะทิ	6
ภาพที่ 1.8 ออกแบบเครื่องหยอดขนมครก โดยใส่เครื่องจักรมาเป็นช่วยในการทำงานของผู้ขาย	7
ภาพที่ 1.9 ออกแบบอุปกรณ์ที่หยอดแป้งน้ำกะทิและปริมาตรออกแบบแน่นอน	7
ภาพที่ 1.10 ออกแบบอุปกรณ์ ติดกับอุปกรณ์เดิมและปริมาตรออกแบบแน่นอน	7
ภาพที่ 1.11 ภาพตัวอย่างที่เก็บวัตถุดิบ	8
ภาพที่ 1.12 แบบเป็นกระปุก	9
ภาพที่ 1.13 แบบเป็น โถใส	9
ภาพที่ 1.14 ที่วางวางขนม	10
ภาพที่ 1.15 รูปทรงของตัวที่หักขนมครกคำนึงถึงการป้องกันหยคน้ำจากไอน้ำ	11
ภาพที่ 1.16 มีรูระบายไอน้ำของขนม	11
ภาพที่ 1.17 เศษขนมครกที่เลอะ ร้าน	12
ภาพที่ 1.18 ไหลลงเบ้าขนมครก	12
ภาพที่ 1.19 ทำขอบกันเลอะเบ้าขนมครก	13
ภาพที่ 2.1 ร้านขายขนมครกแบบผู้ขายคนเดียว	22
ภาพที่ 2.2 ลักษณะร้านขายขนมครกแบบ 2 คน	23
ภาพที่ 2.3 เบ้าขนมครกวัสดุเป็นดินเผา	24
ภาพที่ 2.4 เบ้าขนมครกวัสดุเป็น โลหะ	24
ภาพที่ 2.5 เตาถ่าน	25
ภาพที่ 2.6 เตาแบบ Conventional radial flow slotted-burner	25
ภาพที่ 2.7 เตาแบบ Swirl flow central flame burner	26
ภาพที่ 2.8 เตาแบบ Radiant burner	26
ภาพที่ 2.9 เตาขนมครก แบบร้านรถเข็น	27
ภาพที่ 2.10 กาทะแป้งและกะทิ	28
ภาพที่ 2.11 ภาชนะใส่หน้าโรยขนม	29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.12 เตาขนมครกแบบเก่า ใช้ดินเผา	30
ภาพที่ 2.13 เตาขนมครกแบบใหม่	30
ภาพที่ 2.14 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมของผู้ประกอบการขายขนมครกเตรียมวัตถุดิบ วัสดุ	32
ภาพที่ 2.15 แสดงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อนำไปขาย	33
ภาพที่ 2.16 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมร้าน	34
ภาพที่ 2.17 แสดงพฤติกรรมกรรมการขายขนมครก	35
ภาพที่ 2.18 ขั้นตอนการจัดเก็บร้าน	36
ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งของกลุ่มเป้าหมาย	38
ภาพที่ 2.20 กลุ่มเป้าหมาย	38
ภาพที่ 2.21 พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค	39
ภาพที่ 2.22 เพศ ผู้บริโภค	40
ภาพที่ 2.23 อายุ ผู้บริโภค	40
ภาพที่ 2.24 สถานภาพการสมรส ผู้บริโภค	40
ภาพที่ 2.25 รายได้ ผู้บริโภค	41
ภาพที่ 2.26 ระดับการศึกษา ผู้บริโภค	41
ภาพที่ 2.27 อาชีพ ผู้บริโภค	41
ภาพที่ 2.28 อาชีพ จำนวนการรับประทาน ผู้บริโภค	42
ภาพที่ 2.29 เวลาที่ซื้อรับประทาน ผู้บริโภค	42
ภาพที่ 2.30 เหตุผลที่ซื้อขนมครก ผู้บริโภค	42
ภาพที่ 2.31 รูปทรงของขนมครก ผู้บริโภค	43
ภาพที่ 2.32 เครื่องโรยหน้าขนมครกผู้บริโภครอบ ผู้บริโภค	43
ภาพที่ 2.33 ควรเพิ่มเครื่องโรยหน้าขนมครก ผู้บริโภค	43
ภาพที่ 2.34 ความคิดเห็นที่มีต่อขนมครกในประเทศในปัจจุบันควรแก้ไขเรื่อง ผู้บริโภค	44
ภาพที่ 2.35 ความคิดเห็นการพัฒนารูปแบบร้านของขนมครก	44
ภาพที่ 2.36 เพศ ผู้ชาย	45
ภาพที่ 2.37 อายุ ผู้ชาย	45
ภาพที่ 2.38 สถานภาพการสมรส ผู้ชาย	45
ภาพที่ 2.39 ส่วนสูง ผู้ชาย	46
ภาพที่ 2.40 ระดับการศึกษา ผู้ชาย	46
ภาพที่ 2.41 ประสบการณ์ในการขายขนมครก ผู้ชาย	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 2.42 วัยอายุลูกค้า ผู้ชาย	47
ภาพที่ 2.43 เวลาที่ผู้บริ โภคซื้อรับประทาน ผู้ชาย	47
ภาพที่ 2.44 ความเปลี่ยนแปลงรูปร่างของขนมครก ผู้ชาย	47
ภาพที่ 2.45 ปัญหาของการขายขนมครก ผู้ชาย	48
ภาพที่ 2.46 ความคิดเห็นที่มีต่อขนมครกในประเทศไทย ผู้ชาย	48
ภาพที่ 2.47 ความคิดเห็นการพัฒนารูปแบบร้านของขนมครก ผู้ชาย	48
ภาพที่ 2.48 แสดงสัดส่วนของร่างกายคนไทยอายุ 17-49 ปี	50
ภาพที่ 2.49 แสดงท่าทางเวลาขกสิ่งของ	51
ภาพที่ 2.50 ลักษณะการจับกระชับ	52
ภาพที่ 2.51 ลักษณะการจับแบบมีที่จับ	52
ภาพที่ 2.52 ลักษณะการจับจุก	52
ภาพที่ 2.53 ลักษณะการจับแบบป้อม	53
ภาพที่ 2.54 ลักษณะการหนีบขก	53
ภาพที่ 2.55 ลักษณะการจับ ได้	53
ภาพที่ 2.56 มิตีสวนต่างๆของฝ่ามือ	54
ภาพที่ 2.57 ร้านขายขนมเบื้อง	55
ภาพที่ 2.58 เครื่องทำฮอทดอก	56
ภาพที่ 2.59 ร้านเครป	57
ภาพที่ 2.60 เตาเครปแบบแก๊ส	57
ภาพที่ 2.61 เตาเครปแบบไฟฟ้า	58
ภาพที่ 2.62 ฮีตเตอร์รีดท่อ	69
ภาพที่ 2.63 ฮีตเตอร์แผ่น	69
ภาพที่ 2.64 ฮีตเตอร์ครีปและฮีตเตอร์ทอกลม	70
ภาพที่ 2.65 ฮีตเตอร์จุ่ม	70
ภาพที่ 2.66 ฮีตเตอร์แท่ง	70
ภาพที่ 2.67 ฮีตเตอร์ทิวบิวลาร์	70
ภาพที่ 2.68 ฮีตเตอร์หล่ออะลูมิเนียม	70
ภาพที่ 2.68 ฮีตเตอร์บอบบิ้น	70
ภาพที่ 2.70 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแท่ง+โคม	71
ภาพที่ 2.71 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแผ่นเซรามิค	71

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สารบัญภาพ(ต่อ)**

	หน้า
ภาพที่ 2.72 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบหลอด	71
ภาพที่ 2.75 ฮีตเตอร์ขดลวด	71
ภาพที่ 2.76 ระบบการให้ความร้อนของเตาไฟฟ้าเหนี่ยวนำความถี่	72
ภาพที่ 2.77 แสดงขนาดสัดส่วนของทำयरดกระยะ	75
ภาพที่ 2.78 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรและระยะทาง	80
ภาพที่ 2.79 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัญลักษณ์กับระยะห่าง	81
ภาพที่ 2.80 แสดงระยะทางกับการองศาการมอง	82
ภาพที่ 2.81 แสดงแผนการตลาด	84
ภาพที่ 2.82 เครื่องไฮ	100
ภาพที่ 2.83 กรรไกรตัดเหล็ก Shinagawa 6 ฟุต	100
ภาพที่ 2.84 เครื่องปั๊ม ขนาด 100-1200ตัน	100
ภาพที่ 2.85 เครื่องกลึง	100
ภาพที่ 2.86 เครื่องปั๊มเงิน	101
ภาพที่ 2.87 เครื่องพันทราย 950 x 750 x 1400 มม.	101
ภาพที่ 3.1 การแผ่ความร้อนจากด้านล่าง	104
ภาพที่ 3.2 การส่งความร้อนจากด้านข้าง	104
ภาพที่ 3.3 การส่งความร้อนจากด้านบน	104
ภาพที่ 3.4 แสดงวิธีการให้ความร้อน	105
ภาพที่ 3.5 วิธีการแคะที่ 1	106
ภาพที่ 3.6 วิธีการแคะที่ 2	106
ภาพที่ 3.7 วิธีการแคะที่ 3	106
ภาพที่ 3.8 วิธีการแคะที่ 4	106
ภาพที่ 3.9 วิธีการแคะที่ 5	107
ภาพที่ 3.10 วิธีการคิงเบ้า	107
ภาพที่ 3.11 ภาพแรงบรรดาใจ	108
ภาพที่ 3.12 ภาพสเกิดเตา	109
ภาพที่ 3.13 วิธีการใช้เบ้า	110
ภาพที่ 3.14 วิธีการจับค้ำ	112
ภาพที่ 3.15 การหยอดแบบที่ 1	112
ภาพที่ 3.16 การหยอดแบบที่ 2	112

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 3.17 การหยอดแบบที่ 3	112
ภาพที่ 3.18 การหยอดแบบที่ 4	112
ภาพที่ 3.19 การหยอดแบบที่ 5	112
ภาพที่ 3.20 ลักษณะภา	113
ภาพที่ 3.21 สก๊อตกา	115
ภาพที่ 3.22 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่1	116
ภาพที่ 3.23 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่2	116
ภาพที่ 3.24 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่3	116
ภาพที่ 3.25 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่4	116
ภาพที่ 3.26 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่5	116
ภาพที่ 3.27 สก๊อต โถใส่เครื่องโรย	117
ภาพที่ 4.1 ที่มาของ โครงการ	119
ภาพที่ 4.2 ขอบเขตโครงการ 1	120
ภาพที่ 4.3 ขอบเขตโครงการ 2	120
ภาพที่ 4.4 สภาพการตลาด	121
ภาพที่ 4.5 กลุ่มเป้าหมาย	121
ภาพที่ 4.6 สถานที่ตั้ง ทำเล	122
ภาพที่ 4.7 รูปวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมาย	122
ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ 1	123
ภาพที่ 4.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ 2	123
ภาพที่ 4.10 ร้านขายขนมครก	124
ภาพที่ 4.11 ขนาดร้านขายขนมครก	124
ภาพที่ 4.12 แสดงปฏิสัมพันธ์ คนกับร้าน	125
ภาพที่ 4.13 แสดงตำแหน่งอุปกรณ์ต่างๆของร้าน	125
ภาพที่ 4.14 อุปกรณ์ต่างๆ	126
ภาพที่ 4.15 เตาขนมครก	126
ภาพที่ 4.16 วิธีการประกอบเตาขนมครก	127
ภาพที่ 4.17 เบ้าขนมครก	127
ภาพที่ 4.18 ผู้แสดงวางขนมครก	128
ภาพที่ 4.19 ที่วางและขนมครก	128

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ(ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.20 กาเทน้าเป็งและน้ำกะทิ	129
ภาพที่ 4.21 ซ้อนแคะขนมครก และ ซ้อนตักเครื่องโรยหน้าขนมครก	129
ภาพที่ 4.22 โถใส่เครื่องโรยและที่วางโถใส่เครื่องโรย	130
ภาพที่ 4.23 กราฟฟิกที่นำมาตกแต่งร้าน	130
ภาพที่ 4.24 เบ้าอลูมิเนียมฝังขดลวดความร้อน	131
ภาพที่ 4.25 ขั้นตอนการทำขนมครก	131
ภาพที่ 5.1 ภาพแสดงร้านเป็งกะทิตั้งอยู่ในห้อง	133
ภาพที่ 5.2 ภาพแสดงเตาขนมครกแบบใหม่	134
ภาพที่ 5.3 ภาพแสดงเบ้าขนมครกแบบใหม่	134
ภาพที่ 5.4 ภาพแสดงโถใส่เครื่องโรยและที่วางโถแบบใหม่	135
ภาพที่ 5.5 ภาพแสดงรายละเอียดต่างๆ	135
ภาพที่ 5.6 ภาพแสดงโมเดลขนาด 1:5 พร้อมแผ่นนำเสนอ	136
ภาพที่ 5.7 ภาพแสดง Perspective โมเดลขนาด 1:5	136
ภาพที่ 5.8 ภาพแสดง Front v. โมเดลขนาด 1:5	136
ภาพที่ 5.9 ภาพแสดง ร้านด้านมองจากมุมด้านหลัง	137
ภาพที่ 5.10 ภาพแสดง เตาทำขนมครกโมเดลขนาด 1:5	137
ภาพที่ 5.11 ภาพแสดง การวาง โถใส่เครื่องโรยและกาเทเป็งและน้ำกะทิ โมเดลขนาด 1:5	138
ภาพที่ 5.12 ภาพแสดง ป้ายบอกราคา โมเดลขนาด 1:5	138

## สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 2.1 ขนาดคาน้ำ	29
ตารางที่ 2.2 แสดงการเตรียมการ จัดรูปแบบร้านขายยาครบ	35
ตารางที่ 2.3 ขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี	50
ตารางที่ 2.4 ความสามารถในการยกสิ่งของของมนุษย์	51
ตารางที่ 2.5 มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	54
ตารางที่ 2.6 ปฏิบัติการของสีต่อการมองเห็น	82
ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบคุณสมบัติความทนทานต่อการกัดกร่อน และการใช้งานของเหล็กกล้าไร้สนิม	86
ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เตาเชื้อเพลิงในการใช้งาน	103
ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์รูปร่างของเตา	104
ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์ลักษณะการให้ความร้อนของเตา	105
ตารางที่ 3.4 ตารางวิเคราะห์การให้ความร้อน	105
ตารางที่ 3.5 วิเคราะห์วัสดุทำเบ้า	106
ตารางที่ 3.6 วิเคราะห์วิธีการและขนม	107
ตารางที่ 3.7 วิเคราะห์รูปทรงเตา	109
ตารางที่ 3.8 วิเคราะห์วัสดุในการทำตัวเตา	109
ตารางที่ 3.9 วิเคราะห์ลักษณะของเบ้าขนมครก	110
ตารางที่ 3.10 ความจุจำเพาะวัสดุต่างๆ	111
ตารางที่ 3.11 วิเคราะห์ลักษณะการเทหอยคขนมครก	112
ตารางที่ 3.12 วิเคราะห์รูปทรงอุปกรณ์ที่เทแป้งและกะทิ	114
ตารางที่ 3.13 วิเคราะห์หอยอุปกรณ์เท	114
ตารางที่ 3.14 วิเคราะห์รูปทรงของโถเครื่องโรย	115
ตารางที่ 3.15 วิเคราะห์วิธีการใช้งาน	116
ตารางที่ 3.16 วิเคราะห์การจัดรูปแบบการใช้งาน	118

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# บทที่ 1

## บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

เนื่องด้วยแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 ทางรัฐบาลมีนโยบายการแก้ไข ปัญหาเศรษฐกิจทั้งระยะสั้น และระยะยาวโดยยังสนับสนุนพัฒนาโครงการ SME (Small and Medium Enter Prise) และ ในปัจจุบันนี้ก็มีนโยบายใหม่ที่จะผลักดันขนมไทย สู่ตลาดต่างประเทศ เพราะปัจจุบันนี้ แนว โน้มสินค้าอาหารของไทย ขนมไทย เริ่มเป็นที่ยอมรับ และเป็นที่ต้องการในตลาดโลกเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงควรใช้โอกาสนี้ขายความเป็นไทยให้ชาวต่างชาติได้รู้จักและขนมไทย เพราะเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ยาก และทำได้ไว แถมมีรสชาติที่อร่อย

โดยขนมไทย จะยกระดับให้ก้าวไกลได้ จะต้องมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพน่าเชื่อถือ และบรรจุกฎเกณฑ์ที่ชัดเจน เพราะความสำคัญกับคุณภาพของสินค้าและมาตรฐานอย่างมาก ดังนั้น หากเรายังคงย่ำอยู่กับที่ไม่มีการพัฒนาคงไม่ขนมไทยของเราจะสูญหายไปก็เป็นได้

ขนมไทยเป็นเอกลักษณ์ประจำชาติอย่างหนึ่ง ด้วยมีกลิ่นหอม และมีรสชาติกลมกล่อม และหนึ่งในขนมไทยที่ได้รับความนิยมมาโดยตลอด

คงมีน้อยคนที่ไม่รู้จัก ขนมครก เพราะขนมครกเป็นอาหารที่ทำง่าย ราคาไม่แพง อีกทั้งเป็นที่นิยมบริโภคกันทั่วไป ในปัจจุบันนี้ขนมครกที่มีรสชาติกลมกล่อมค่อนข้างหายาก ทั้งๆ ที่ขั้นตอนการทำขนมครกไม่มีอะไรมาก แล้วเรื่องความสะอาดของร้านขายก็ไม่ถูกลักษณะเท่าที่ควร

ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่จะออกแบบ โดยออกแบบพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายด้านเศรษฐกิจ หลัคนามัย การใช้งานทั้งด้านผู้ประกอบการ ผู้บริโภค ความสวยงาม ซึ่งปัจจุบันความจำเป็นต่อผู้บริโภค ในการตัดสินใจบริโภค ซึ่งจะส่งผลให้เป็น การขยายเศรษฐกิจ ลดการว่างงาน และยกระดับคุณภาพอาหารความเป็นอยู่ของคนภายในประเทศให้ดีขึ้นกว่าเดิม

## 1.2 ความเป็นไปได้ของโครงการ

### ความเป็นไปได้ด้านนโยบาย

เนื่องจากปัจจุบันทางภาครัฐบาล ได้มีนโยบายโดยให้ กระทรวง กรม หน่วยงานที่สนับสนุน ความเป็นไปได้ทางช่องทางการตลาดโดยออกนโยบายหลักคั่นชนมไทยสู่สากล โดยคำนึงถึงคุณภาพที่เป็นที่ยอมรับ นำเชื่อถือในด้านถูกสุขลักษณะ ความสะอาด คุณภาพมาตรฐาน ซึ่งการที่ขอข้อมูล ความช่วยเหลือจากภาครัฐได้

### ความเป็นไปได้ด้านเศรษฐกิจ

ชนมครกเป็นขนมไทยที่ คนมีน้อยคนไม่รู้จัก ราคาก็ไม่แพงสามารถซื้อเป็นของฝากแก่กัน ก็โดยไม่ต้องพูดถึงความอร่อยซึ่งเป็นขนมที่ขายดีตลอดปี ไม่ใช่ขนมที่มีตามฤดูสามารถขายได้ โดยการสร้างภาพลักษณ์ให้เป็นมาตรฐานสากล ด้านสุขอนามัย ความสวยงาม จะทำให้ผลตอบแทนที่สูงขึ้นเกิดการเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจเนื่องจากตลาดต่างประเทศมีการสนใจและเริ่มชื่นชอบขนมไทยแล้วคนไทยกันเองก็ยังนิยมรับประทานขนมครกอยู่โดยมีการออกแบบพัฒนาใช้เป็นที่ยอมรับมีความน่าเชื่อถือ

### ความเป็นไปได้ด้านสังคม วัฒนธรรมและสิ่งแวดล้อม

เป็นการส่งเสริมอนุรักษ์ขนมไทย ขนมครกให้เป็นที่รู้จักไม่หายไปเป็นการช่วยส่งเสริมอาชีพแก่ค่างานมีธุรกิจเป็นของตัวเอง เป็นการยกระดับคุณภาพชีวิตของคนไทย ช่วยในเรื่องความสะอาด ถูกหลักอนามัยแก่ผู้บริโภค ทั้งไม่ขัดต่อขนบธรรมเนียมประเพณี

### ความเป็นไปได้ในการออกแบบ

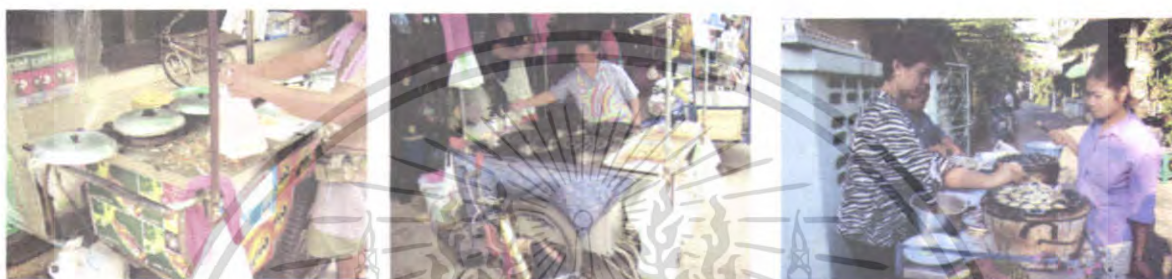
ปัญหาที่เกิดขึ้นของตัวขนมครกนั้น โดยสามารถแก้ไขด้วยการออกแบบโดยการออกแบบใช้หลักการเหตุผลหลากหลาย ด้านจากทักษะความรู้ นำมาใช้ตลอดจนคำนึงถึงการผลิตในระบบอุตสาหกรรม เพื่อให้มาตรฐานที่สามารถใช้งานและเป็นที่ยอมรับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.3 ปัญหาและแนวทางแก้ปัญหา

### 1.3.1 ด้านรูปแบบร้านขายขนมครก

ร้านขนมครก ปัจจุบันเป็นแบบรถเข็นซึ่งเรื่องมาตรฐานเรื่องความสะอาดอนามัย และความ เป็น สากลยังไม่เป็นที่ยอมรับ ของคนระดับกลางและระดับสูง กลุ่มเป้าหมายนี้เป็นกลุ่มที่มีกำลังซื้อมาก พอสมควรและยัง ไม่มีใครที่ไปเจาะกลุ่มตลาดเป็น โอกาสดีที่ไปเจาะกลุ่มเป้าหมายนี้ทำให้รูปลักษณ์ ของร้านขายขนมครกที่เป็นรถเข็นต้องมีการปรับปรุงรูปแบบให้ และสถานที่ขายซึ่งจะ ตั้งที่ขายตาม ห้างสรรพสินค้าและย่านธุรกิจ ซึ่งตัวร้านขายต้องถูกสุขลักษณะ ดูทันสมัย



ภาพที่ 1.1 ร้านขายขนมครก

#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

1. พื้นที่การใช้งาน พฤติกรรมของผู้ขายและผู้บริโภค
2. ขนาด น้ำหนัก การถอดประกอบเวลาขนส่ง
3. วัสดุที่นำมาทำเป็นร้านขายขนมครก
4. การเก็บวัสดุ อุปกรณ์ วัสดุดิบ ฯลฯ ที่ต้องมาเก็บได้ภายในร้านขาย
5. การทำความสะอาด
6. รูปลักษณ์ที่สื่อถึงร้านขนมครกและกราฟฟิคตกแต่งร้าน
7. ลักษณะพื้นที่การใช้งาน จำนวนเตาขนมครก
8. การเดินระบบของเชื้อเพลิงที่นำมาเป็นพลังงานในการทำขนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.2 ตัวอย่างรูปแบบร้านขายขนมแบบใหม่นอกอาคาร



ภาพที่ 1.3 ตัวอย่างรูปแบบร้านขายขนมแบบใหม่ในอาคาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.2 ด้านการใช้งาน

#### 1.3.2.1 ฝาปิดเขี้ยวขนมครก

ไม่มีระบายไอน้ำที่เกิดจากการทำขนมครก จะทำให้ขนมไม่กรอบ และ การเปิด ฝาปิดขนมครกเวลาที่ตะแคงขนมต้องหาพื้นที่ ในการวางซึ่งมีน้อยอยู่แล้ว โดยส่วนมากจะนำมาวางที่เตาขนมครกข้างๆ ด้วยฝาปิดขนมไม่สามารถซ้อนกันได้ ทำให้เกิดการล้มบากในการวางและอาจตกลงพื้นได้



ภาพที่ 1.4 ฝาปิดขนมครก

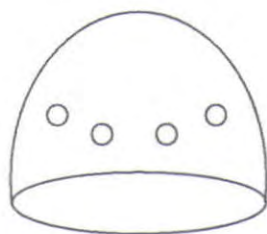
#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

1. เจาะรู ทำที่ระบายไอน้ำ จำนวนรูที่เจาะต้องไม่มากไม่น้อยเกินไป เพราะ จะทำให้เวลาที่ใช้ในการทำ เปลี่ยนไป
2. ออกแบบให้สามารถซ้อนกันได้ และประโยชน์ทางอื่น เวลาเก็บอุปกรณ์ สามารถเก็บสะดวกและ ประหยัดพื้นที่ในการเก็บ
3. รูปทรงของฝาปิดขนมต้องมีรูปทรงที่อำนวยความสะดวกและถ้าเกิดหยดน้ำต้องไม่หยดหล่น บนขนมครก
4. การออกแบบให้ซ้อนกันได้ ระวังความร้อนที่ฝาปิดขนมครกที่เกิดว่า จะมีการลวกผู้ใช้หรือไม่ และสามารถที่จะหยิบนำมาใช้ได้ง่ายสะดวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.5 รูปทรงของฝาปิด



ภาพที่ 1.6 การซ้อนกันของฝาปิด

### 1.3.2.2 อุปกรณ์หยอดน้ำแป้งและน้ำกะทิ

การเทตัวเข้าขนมครกถือเป็นการทำงานได้ลำบาก เพราะขึ้นอยู่กับฝีมือคนทำ ความประณีตของผู้ทำที่ต้องการความเร็วในการทำงาน แต่ก็เป็นการเพิ่มขึ้นคอนอื่นต่อมาเช่น ความสวยงาม การแต่งขนมให้น่ารับประทาน ซึ่งเป็นความต้องการที่จะให้ทุกร้านขายขนมครก มีมาตรฐานเดียวกัน และสูตรในการทำขนมครกก็มีรสชาติที่แตก ไปขึ้นอยู่กับ การ คัก เท หยอด แป้ง กะทิ ของผู้ทำที่ใช้การคาดคะเนเอา ในการวัดตวง และก็มีปัญหาอื่นตามมา เช่น เกิดเศษขนมครกทำให้ไม่สวยงามไม่น่ารับประทาน



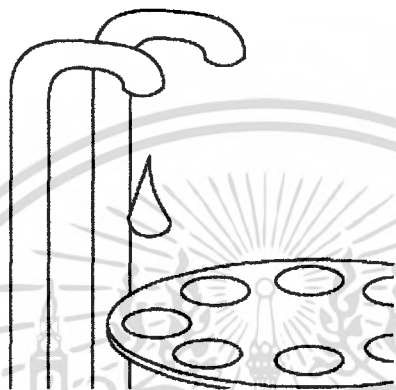
ภาพที่ 1.7 กาน้ำที่นำมาเป็นอุปกรณ์หยอดแป้งและน้ำกะทิ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

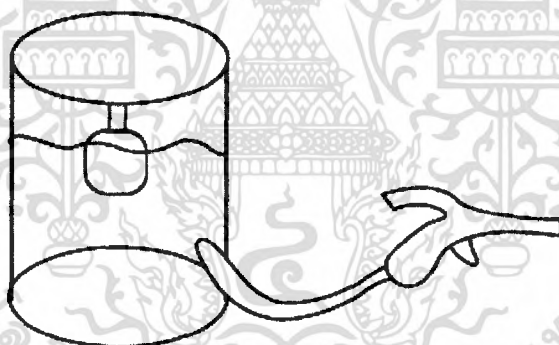
### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

โดยแนวทางการออกแบบอุปกรณ์หน้าเป็งและกะทิ เน้นถึงมาตรฐานการผลิตที่ต้องการมีส่วนผสม สัดส่วนของเป็งกับกะทิที่แน่นอน ออกแบบอุปกรณ์ที่กำหนดปริมาณการเทได้ โดยคำนึงถึง

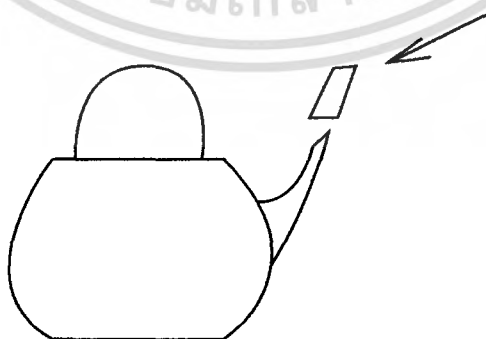
1. คำนึงถึงความถี่ ปริมาตร ในการใช้งานอุปกรณ์หน้าเป็งและกะทิ เพราะผู้ใช้จะต้อง น้ำหนักของ อุปกรณ์ และการมีปฏิสัมพันธ์กับอุปกรณ์
2. สามารถปรับปริมาตรที่เทออกมาได้ เพราะแต่ละร้านที่ขายขนมครก มีสูตรที่แตกต่างกัน การคกตะกอนของตัวน้ำเป็งและกะทิ โดยสามารถที่จะคน



ภาพที่ 1.8 ออกแบบเครื่องหยอดขนมครก โดยใส่เครื่องจักรมาเป็นช่วยในการทำงานของผู้ขาย



ภาพที่ 1.9 ออกแบบอุปกรณ์ที่หยอดเป็งน้ำกะทิและปริมาณออกแบบแน่นอน



ภาพที่ 1.10 ออกแบบอุปกรณ์ ติดกับอุปกรณ์เดิมและปริมาณออกแบบแน่นอน

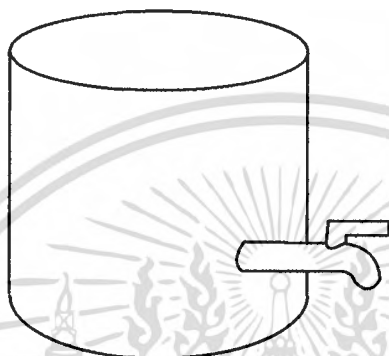
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.2.3 ที่เก็บน้ำเป็งและกะทิสำรอง

ซึ่งยังคงใช้ภาชนะถังพลาสติกทั่วไปในการเก็บและยังไม่เหมาะแก่การดักถ่ายเทจากที่เก็บไปยังภาชนะสำหรับทำขนม ทำให้เกิดการหกและ

#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

ให้วัสดุที่เหมาะสมแก่การใช้บรรจุอาหารและออกแบบที่สำหรับถ่ายเทวัตถุดิบ ได้ง่ายและความสุขอนามัย



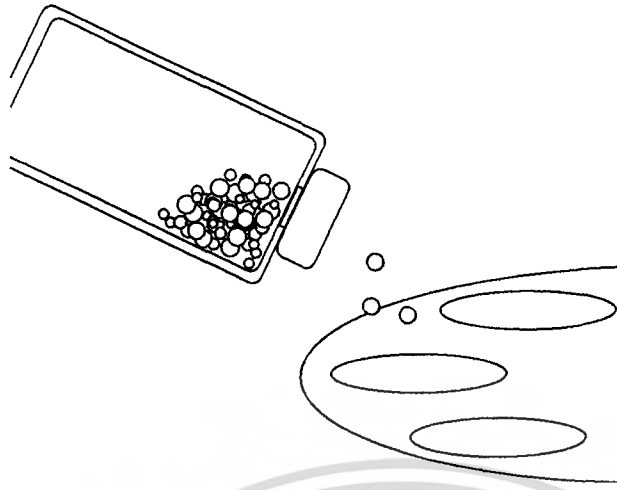
ภาพที่ 1.11 ภาพตัวอย่างที่เก็บวัตถุดิบ

### 1.3.2.4 ภาชนะที่โรยหน้าขนมครก

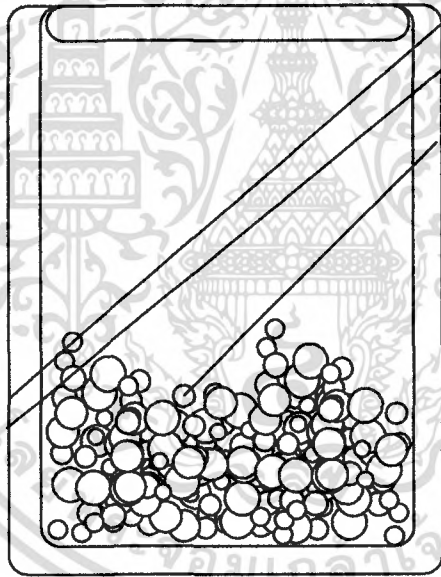
ที่ใส่หน้าโรยขนมครกเป็นพลาสติกใสๆ ทำให้การมองเห็นหน้าโรยไม่ชัดและด้วยภาพลักษณ์ยังไม่สวยงาม ทำให้ดูไม่น่าซื้อรับประทาน

#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

1. ออกแบบให้ใช้ภาชนะใสและทนต่อการขวนขวักให้เป็นรอย
2. ขนาดของภาชนะที่ใส่หน้าโรยขนมครก ให้มีขนาดเหมาะสมต่อการใช้ภายใน 1 วัน
3. การถ่ายต่อทำความสะอาด เพราะ มีการใส่อาหารตลอดเวลา เพื่อปลอดจากเชื้อโรค



ภาพที่ 1.12 แบบเป็นกระปุก



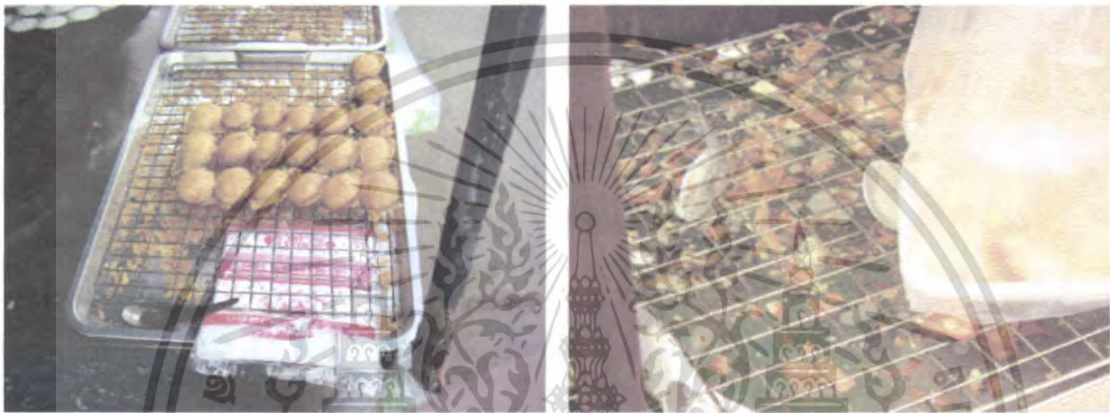
ภาพที่ 1.13 แบบเป็นโถใส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.3 ด้านความสะอาด

#### 1.3.3.1 ที่พักวางขนมครก

ร้านขายขนมครกในปัจจุบัน จะทำส่วนนี้กันเอง ความสะอาดและอุปกรณ์ที่นำมาใช้เป็นที่พักวาง ขึ้นอยู่กับผู้ขาย นั้นทำให้ร้านขนมครก ยังไม่เป็นที่ยอมรับเรื่องความสะอาด ขนาดที่ป้องกันฝุ่นผง ทำให้ดูไม่ถูกสุขลักษณะอนามัย ความสะอาด ทำให้ไม่น่าซื้อรับประทาน ขนาดการจัดระบบ การจัดเก็บ การจัดใส่ถุงผู้ขาย ที่ดูสะอาดถูกหลักอนามัย เศษของขนม ที่หล่นตกอยู่บนถาดรอง สามารถที่จะ ถอดนำไปทิ้งได้สะดวก



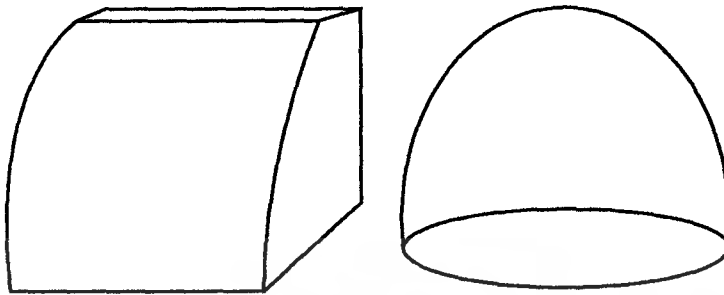
ภาพที่ 1.14 ที่วางวางขนม

#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

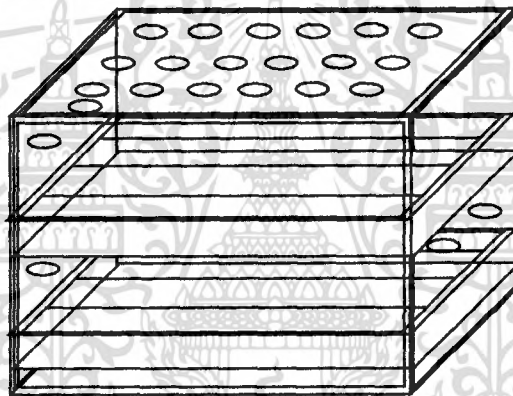
ออกแบบที่เก็บที่วางขนมครกที่มีการป้องกันฝุ่น โดยคำนึงถึง

1. ใอน้ำจากตัวขนมครก ถ้าที่เก็บ ไม่มีภาชนะใอน้ำที่ดีพอ ทำให้ขนมครกไม่กรอบ นุ่มและแฉะ ไม่น่ารับประทาน ส่วนที่พักเก็บขนมครก จะมีใอน้ำเกาะ
2. รูปทรงของที่พักเก็บขนมต้องมีรูปทรงที่อำนวยความสะดวกเกี่ยวกับถ้วยเทและถ้าเกิดหยดน้ำต้องไม่หยดหล่นบนขนมครก
3. ผู้ซื้อสามารถมองเห็นขนมครก (สินค้าที่จะผู้บริโภคน่าจะซื้อ)
4. การจัดระบบของการเก็บวาง การหยิบขายจัดขนมขายลูกค้า
5. เศษจากขนมครกที่หล่น ออกแบบให้สามารถที่จะถอดนำมาทิ้งได้ง่าย
6. การทำความสะอาด ต้องสะดวกแล้วง่าย เพราะส่วนนี้เป็นที่เก็บขนมต้องมีการทำความสะอาดทุกวัน
7. จำนวนของขนมที่มีการเก็บที่วาง เพื่อจะเป็นการกำหนดพื้นที่การใช้งาน ขนาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1.15 รูปทรงของตัวที่พักขนมครกค้ำึงถึงการป้องกันหยดน้ำจากไอน้ำ



ภาพที่ 1.16 มิรูระบายไอน้ำของขนม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.3.2 เศษขนมที่เกิดจากการทำที่เตา

เป็นปัญหาที่ไม่ใช่เรื่องใหญ่มากมาย แต่ก็ยังเป็นปัญหาที่มองข้ามไม่ได้ เพราะเกี่ยวกับภาพลักษณ์ความสะอาดซึ่งเป็นจุดสำคัญมาก ในการประกอบสกินใจในการเลือกซื้อ



ภาพที่ 1.17 เศษขนมครกที่เลอะ รัน

#### แนวทางการออกแบบแก้ปัญหา

โดยแบ่งการแก้ปัญหาออกเป็น 2 แนวทางใหญ่

#### 1.การแก้ที่ต้นเหตุ

1.1 ออกแบบรูปทรงเบ้าขนมครกให้การเกาะติดของน้ำแป้งลดลง

ภาพที่ 1.18 ไหลลงเบ้าขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.2 ออกแบบให้หน้าเบี่ยงได้แค่บ้านนครก



ภาพที่ 1.19 ทำขอบกั้นเลอะเบ้าขนมครก

1.3 การใช้สารเทพลอนเคลือบกันเกาะติดบนเบ้าขนม

1.4 แก้ไขระบบการหยอดน้ำเบี่ยง ไม่หกเลอะขอบเบ้า

จะเห็นได้ว่า ถังเก็บที่ต้นเหตุ แนวทางการแก้ไขจะไปอยู่ที่ การออกแบบเบ้า วิธีการหยอดน้ำเบี่ยง ซึ่งการแก้ปัญหา เรื่องนี้จะเอา ไปเป็นข้อคำนึงในการออกแบบส่วนต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ในข้างต้น

## 2. การแก้ไขที่ปลายเหตุ

ออกแบบให้มีช่องที่ทิ้งเศษขนมครก อยู่ที่บริเวณบนพื้นที่ทำขนม โดยคำนึงถึง

2.1 พื้นที่การใช้งาน

2.2 พฤติกรรมของผู้ขาย ความถี่ในการใช้งาน

2.3 ตำแหน่งที่ทำช่องทิ้งเศษขนมต้องอยู่ที่สะดวกในการทิ้ง

2.4 ขนาดของถังขยะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.3.4 ด้านความงามและรูปลักษณ์

ด้านตราสินค้า ป้ายร้าน ลวดลาย รูปภาพ ก็เป็นส่วนหนึ่งที่สามารถดึงดูดผู้บริโภคให้มีความสนใจ เป็นการเพิ่มยอดขายได้อีก

#### 1.3.4.1 ตราสินค้า

เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากธุรกิจการค้าสมัยนี้ เพราะเป็นการบอกถึงว่า สินค้าของเรา คืออะไร และเป็นการบอกถึงคุณภาพ มาตรฐานของสินค้าที่ขาย ทำให้มีการจดจำ แล้วมีความถื่อในคุณภาพของร้านนั้นๆ

#### แนวทางการออกแบบ

เนื่องจากเป็นโครงการที่เสนอแนะและช่วยร้านขนมครก ส่วนมากไม่มี ชื่อร้านค้า เพราะระบบการขายขนมครกแบบเดิมเน้นความอร่อยของขนม การโฆษณาเป็นแบบปากต่อปาก โดยจะคิดตราสินค้าเอง เพราะ เจ้าของที่เป็นแบบเจ้าเก่าที่มี ตราสินค้าด้วยชื่อร้านเป็นแบบเก่า การที่นำมาออกแบบเปลี่ยนรูป ลักษณะทำให้เกิดความเสียหายต่อ ตราสินค้าเดิม เลขนำที่จะ สร้างตราสินค้าใหม่ออกมา โดยใช้ข้อมูลของร้านขายขนมครกทั่วไปและของหน่วยงานรัฐบาลที่มาช่วยเหลือ

1. ออกแบบให้มีเอกลักษณ์ของตราสินค้า
2. สื่อถึง ขนมไทย ความเป็นไทยได้
3. รูปแบบเป็นสากล

#### 1.3.4.2 ป้ายร้าน ป้ายราคา ลวดลาย รูปภาพ

เป็นองค์ประกอบของสื่อที่ช่วยดึงดูด และสร้างความเป็นเอกลักษณ์ ความสวยงาม

#### แนวทางการออกแบบ

1. ออกแบบให้สื่อถึงตราสินค้า ขนมครก
2. สื่อต้องมีการสร้างความเป็นเอกลักษณ์
3. ป้ายร้านควรมีขนาดใหญ่พอสมควร เพราะเป็นสิ่งแรกที่เห็น

### 1.3.5 ด้านระบบการขนส่งและการเคลื่อนย้าย

การดำเนินกิจการธุรกิจเฟรนไชส์ ต้องมีการขนส่ง ร้านขายขนมครก วัตถุดิบ วัสดุอุปกรณ์ในการทำขนมครก ซึ่งเป็นอีกประเด็นหนึ่งที่สำคัญทำธุรกิจเฟรนไชส์ และสามารถออกแบบระบบวิธีการขนส่งได้

#### 1.3.5.1 การจัดวาง

วัสดุ อุปกรณ์ ขนรถขนส่งวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ไปยังสาขาเฟรนไชส์ต่างๆ สามารถที่จะบรรทุกนำไปส่งได้มากที่สุด

#### แนวทางการออกแบบค่านึงถึง

1. ความสำคัญของวัสดุ อุปกรณ์ ขนาด จำนวน ปริมาตร ที่มีการขนส่งมากน้อยเพียงใดในแต่ละรอบ

2. การจัดวางสินค้าเป็นกลุ่ม หรือจัดเป็นชุดวัสดุ อุปกรณ์ ที่ส่งให้สาขาเฟรนไชส์ร้านขนมครก

#### 1.3.5.2 การขนจากรถขนส่งไปยังร้านเฟรนไชส์

การเคลื่อนย้ายจากรถขนส่งไปยังตัวร้านค้า ถ้าไม่มีการคำนึงถึงจุดนี้การเคลื่อนขนส่งไปยังร้านจะลำบากเพราะการวางแผนงานการตลาดที่สามารถตั้งเปิดร้านภายในห้างสรรพสินค้าได้ ต้องที่การขนส่งย้าย อาจจะไม่สะดวกและลำบาก

#### แนวทางการออกแบบ

1. บรรจุภัณฑ์ของวัสดุ อุปกรณ์ ที่ส่ง สามารถที่จะเคลื่อนย้ายได้สะดวก เช่น ขนาด น้ำหนัก
2. มีอุปกรณ์ช่วยในการขนย้าย
3. การสามารถซ้อนกันของวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำไปส่ง เพื่ออำนวยความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

#### 1.3.5.3 การตรวจเช็ควัสดุ อุปกรณ์ เมื่อมีการนำไปส่งร้าน

เมื่อทำเป็นระบบเฟรนไชส์ การขนส่งของไปยังร้านต่างๆและการตรวจเช็คสินค้าที่ส่งการตรวจยอด การส่งสินค้าที่ สาขาเฟรนไชส์ มีความสำคัญ

#### แนวทางการออกแบบ

การจัดวางสินค้าเป็นกลุ่ม หรือจัดเป็นชุดวัสดุ อุปกรณ์ ที่ส่งให้สาขาเฟรนไชส์ร้านขนมครก เพื่อสะดวกในการตรวจเช็ค

## 1.4 ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบร้านขายขนมครก ระบบเฟรนไชส์ ชนิดติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยตอบสนองรูปแบบความสวยงามของผู้ซื้อ โดยพนักงานขาย 1 คน

2. อุปกรณ์ในการทำขนมครกโดยมีการพัฒนาแก้ปัญหา ความต้องการของผู้ประกอบการ และตอบสนองรูปแบบความสวยงามของผู้ซื้อซึ่งประกอบดังนี้

### 2.1 ส่วนทำขนม

เตาขนมครก

เบ้าขนมครก

ฝาปิดเบ้าขนมครก

อุปกรณ์ที่เทแป้ง , กะทิ

ที่เก็บหน้าโรยขนมครก

### 2.2 ส่วนเก็บและแสดงขนม

### 2.3 ส่วนเก็บสำรองวัตถุดิบ

3. ออกแบบป้ายร้าน ป้ายราคา ลวดลายในการตกแต่งร้าน

4. ออกแบบให้ง่ายสำหรับการใช้งานและปลอดภัยสำหรับการใช้งาน

5. ออกแบบให้ง่ายต่อการทำความสะอาด

6. ออกแบบให้ง่ายต่อการขนส่ง ถอดประกอบ

7. ใช้วัสดุหลักในการออกแบบและผลิตจะเป็นงาน โลหะ ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75

8. ออกแบบให้ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม และใช้วัตถุดิบภายในประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.5 แนวทางการวิจัย

1. ศึกษาข้อมูลขนมครก
  - 1.1 วิธีการทำขนมครก รวมไปถึงอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำ
  - 1.2 ศึกษา ประวัติ วัฒนาการ ร้านขายขนมครกถึงปัจจุบัน
2. ศึกษาข้อมูลผู้ประกอบการอาชีพขายขนมครก
  - 2.1 พฤติกรรมการใช้งาน
  - 2.2 ศึกษาความต้องการของผู้ประกอบการอาชีพ
  - 2.3 ERGONOMICS ที่สัมพันธ์กับการใช้งาน
  - 2.4 อุปกรณ์ ที่ใช้ในการขนมครก
  - 2.5 สถานสภาพแวดล้อมร้านขายขนมครก
3. ศึกษาข้อมูลผู้บริโภค
  - 3.1 ศึกษาความต้องการของผู้บริโภค
  - 3.2 ลักษณะทางกายภาพ เช่น อายุ เพศ และสภาพความเป็นอยู่ของผู้บริโภคเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ
4. ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงและใกล้เคียง
  - 4.1 ศึกษาข้อมูลของขนม อุปกรณ์ในการทำชนิดต่างๆ
  - 4.2 ศึกษาข้อมูลพฤติกรรมของผู้ประกอบการอาหาร
  - 4.3 ศึกษากระบวนการให้ พลังงานความร้อน
5. ศึกษาวัสดุที่เลือกสามารถนำมาใช้ให้เหมาะกับการใช้งาน
6. ศึกษาขั้นตอนและกรรมวิธีการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

85094

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.6 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1. ร้านขายขนมครกที่ได้รับการพัฒนาการออกแบบ ที่ตอบสนองความต้องการของผู้ประกอบการ และผู้บริโภค ไปใช้งาน ได้เหมาะสม
2. อุปกรณ์ในการทำขนมครก โดยมีการพัฒนาแก้ปัญหา ความต้องการของผู้ประกอบการ และตอบสนองรูปแบบความสวยงามของผู้ซื้อ ไปใช้งาน ได้เหมาะสม
3. เกิดการพัฒนาผลิตภัณฑ์ อุปกรณ์ขนมไทย และสามารถทำรายได้ และส่งเสริมการหมุนเวียนของเงินในประเทศ
4. เป็นแหล่งข้อมูลแนวทางการศึกษาในการกระตุ้นผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดการลงทุนธุรกิจของผู้ประกอบการใหม่
5. เป็นการส่งเสริมและอนุรักษ์ขนมไทยและหันมาสนับสนุนสินค้าไทย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การศึกษา การค้นคว้า วิเคราะห์และสรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล

#### 2.1 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์ขนมครก

##### 2.1.1 วิธีการทำขนมครก

###### 2.1.1.1 สูตรตัวแป้งและกะทิ

ที่จะมีเป็นของใครของมัน แต่ลักษณะของตัวขนมครก ปัจจุบันแบ่งเป็น 2 สูตร (อยู่ที่ ส่วน ผสมของแป้งและวิธีการทำ)

1. ไม่กรอบ (เป็นสูตรดั้งเดิม)
2. แบบแป้งกรอบ โดยส่วนมากนิยมทำแบบกรอบ เพราะไม่เลอะมือ แล้วคนนิยมชอบรับประทานแบบนี้มากกว่า การทำขนมโดยมีการเขย่าแป้งให้แป้ง เกาะติดตัวแป้ง โดยสูตรส่วนผสมของการทำน้ำแป้งจะมีกันหลากหลายสูตร ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับผู้ประกอบการ ที่มีการทำเดิมแต่ง ส่วนผสมต่างๆ ลงไปเพื่อให้ขนมครกของตัวเองมี ความโดดเด่น อร่อย โดยมี

###### 3 สูตรนำมาเสนอ

###### วิธีการทำแป้ง สูตรที่ 1 ส่วนผสมตัวแป้งขนมครก

แป้งข้าวเจ้า (แห้ง)	1	ถ้วยตวง
น้ำ	2	ถ้วยตวง
มะพร้าวทึนทึกขูดขาว	1/2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1/2	ช้อนชา
น้ำตาลทราย	3	ช้อนโต๊ะ
น้ำร้อน	1/2	ช้อนโต๊ะ

###### ขั้นตอนการทำ

1. ตวงแป้ง 1 ถ้วยตวงใส่ชามผสม เติมน้ำ 1 ถ้วยตวง คนให้เข้ากัน แล้วแช่ไว้ 12 ชั่วโมง หรือค้างคืน
2. มะพร้าวขูด 1/2 ถ้วยตวง พร้อมน้ำอีก 1 ถ้วยตวง ใส่เบสเลนเดอร์จนละเอียด หรือไม้คั้ว ไม้หิน ปัจจุบันใช้เครื่องโม่ไฟฟ้า
3. เทมะพร้าวและข้าวสุกที่บดแล้วลงในชามแป้งที่แช่ไว้ เติมเกลือป่น คนให้เข้ากันดี ใช้เป็นตัวแป้งขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิธีการทำแป้ง สูตรที่ 2 ส่วนผสมตัวแป้งขนมครก

แป้งข้าวเจ้า	1	ถ้วยตวง
น้ำ	2	ถ้วยตวง
ข้าวสุก	1/3	ถ้วยตวง
มะพร้าวทึนทึกขูดขาว	1/2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1/2	ช้อนชา
น้ำร้อน	1/2	ช้อนโต๊ะ

โดยการใส่ข้าวสุก ลงไปผสมลงในแป้ง เพื่อช่วยให้เนื้อขนมครกมีความนุ่มขึ้น

โดยแป้งขนมครกเองนั้นก็ถูกพัฒนาขายในรูปแบบ เป็นถุงขายสำเร็จรูป เพียงแค่นำแป้งขนมครกสำเร็จรูปมาผสมตามสัดส่วนที่ได้บอกไว้ข้างถุง ก็สามารถที่นำมาเป็นน้ำแป้งขนมครกสามารถขายได้แล้ว

### วิธีการทำแป้ง สูตรที่ 3 เป็นการทำแป้งจากแป้งสำเร็จรูป

แป้งข้าวเจ้า	1	ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย	1/2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1/2	ช้อนโต๊ะ
น้ำเปล่า	2	ถ้วยตวง
หางกะทิ	2	ถ้วยตวง

### ขั้นตอนการทำ

1. แป้งสำเร็จรูป 1 ถ้วย ผสมกับน้ำกะทิ 1 ถ้วยตวง(หางกะทิ) ค่อย ๆ ริน คลุกเคล้าแป้งไปมา บดขยี้ ค่อย ๆ ผสม
2. น้ำเปล่า 2 ถ้วยตวง ค่อย ๆ ผสม คนให้เข้ากัน วางทิ้งไว้สักครู่

### วิธีการทำหน้ากะทิ ส่วนผสมหน้ากะทิ

หัวกะทิ	๑	ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย	๑/๒	ถ้วยตวง
เกลือป่น	๑	๑/๒ ช้อนชา

### ขั้นตอนการทำ

1. นำไปตั้งไฟอ่อนๆ พอกะทิเดือดใส่เกลือป่นและน้ำตาลทราย
  2. เคี่ยวไฟอ่อนจนเกลือและน้ำตาลทรายละลาย
- ซึ่งส่วนผสม สัดส่วน ในการทำแป้งและกะทิ ของขนมครก ไม่มีกำหนดการเจาะจงแบบแน่นอน โดยแต่ละร้านก็จะมีสูตรเป็นสูตรของตัวเอง

ข้อมูลจาก : ทวีศักดิ์ เกษปทุม, หนังสือขนมครก

### 2.1.1.2 เครื่องโรยหน้าขนมครก เครื่องโรยขนมครกในปัจจุบันที่นิยมกัน มี

#### ต้นหอม

วิธีการทำ นำต้นหอม มาหั่นฝอยเป็นชิ้นเล็กๆ

ประโยชน์ ขับลมขับเหงื่อ แก้อักเสบววมแดงป้องกัน โรคหวัดเย็น ปวดศีรษะคัด

#### จมูก

#### เผือก

วิธีการทำ นำฝักทองมาปอกเปลือก แล้วนำมาฝานเป็นชิ้นเล็ก ขาว บาง ขนาด 1.5-2

#### เซนติเมตร

ประโยชน์ อุดมด้วยคาร์โบไฮเดรต บำรุงลำไส้ แก้อาการท้องเสีย

#### ข้าวโพด

วิธีการทำ นำข้าวโพดมาต้มหรือนึ่ง ประมาณครึ่งชั่วโมง นำมาฝาน เป็นเม็ด

ประโยชน์ อุดมด้วยโปรตีน ไขมัน กรดกลูตามิกช่วยบำรุงและเสริมสร้างร่างกาย

#### บำรุงสมอง ระบายท้อง

#### ฟักทอง

วิธีการทำ นำฟักทองมาปอกเปลือก แล้วนำมาฝานเป็นชิ้นเล็ก ขาว บาง ขนาด 1.5-2

#### เซนติเมตร

ประโยชน์ มีสารสังเคราะห์จากพืชประเภทแคโรทีนอยด์ เช่น เบต้าแคโรทีน ซึ่งมี

#### คุณสมบัติเป็น สารต้านอนุมูลอิสระ

ข้อมูลจาก :[Http://www.healthnet.in.th](http://www.healthnet.in.th)

### 2.1.1.3 ขั้นตอนในการทำขนมครกขายแบบแป้งกรอบ ในปัจจุบัน

พฤติกรรมกรขายขนมครก ( คนเดียวขาย จำนวนเตา 2 เต่า )

1. นำน้ำมันมาทาบนเต้าขนมครก
2. ตักแป้งขนมครกหยอดลงในเต้ากะประมาณว่าเกินครึ่งมาเล็กน้อย
3. เขย่าเตา เพื่อให้แป้ง เต็มเต้าขนมครก ทำให้แป้งกรอบ
4. เทกะทิลงไปแล้ว โรยหน้าขนม ปิดฝา
5. จากนั้นก็ไปทำอีกเตาหนึ่ง ( ทำขั้นตอนที่ 1-4 )
6. กลับมาเปิดเตาแรก โดยเปิดฝา และขนมครกออก
7. วางบนที่พักขนมจนหมดเตา หรือบางที่ก็นำมาประกบกันก่อนที่จะไปวางบนที่พัก
8. กลับไปทำเตาที่ ( ทำขั้นตอนที่ 6-7 )
9. เมื่อมีคนซื้อ ก็จะนำมาใส่ถุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.1 ร้านขายขนมครกแบบผู้ชายคนเดียว

ขั้นตอนในการทำขนมครกชาย ( คน 2 ชาย จำนวนเตา 4 เต้า ) โดยจะแบ่งหน้าที่กัน  
ทำคนหนึ่งทำ อีกคนคอยเคาะแล้วจัดขนมครกขายแก่ลูกค้า



ภาพที่ 2.2 ลักษณะร้านขายขนมครกแบบ 2 คน

- คนเคาะ : นำน้ำมันมาทาบนเบ้าขนมครก ทำทุกเต้า เพื่อให้คนทำมาทำต่อ
- คนทำขนม : ตักแป้งขนมครกหยอดลงในเบ้ากะประมาณกว่าเกินครึ่งมาเล็กน้อย
- : เขย่าเต้า เพื่อให้แป้ง เต็มเบ้าขนมครก ทำให้แป้งกรอบ
- : เทกะทิงไป
- : โรยหน้า ปิดฝา (ไปทำเต้าอื่นต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- คนแคะ : รอนจนสุกได้ที่  
 : เปิดฝา ทำการแคะเก็บไว้ที่พักวางขนมครก ไปวางบนที่พัก  
 : เมื่อมีคนซื้อก็จัดใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ขาย

คนทำขนมมีพฤติกรรมกรขาย ดังนี้

1. ดักแป้งขนมครกหยอดลงในเบ้ากะประมาณกว่าเกินครึ่งมาเล็กน้อย
2. เขย่าเบา เพื่อให้แป้ง เต็มเบ้าขนมครก ทำให้แป้งกรอบ
3. เทกะทิลงไป โรยหน้า ปิดฝา
4. จากนั้นก็ไปทำอีกเตาหนึ่ง (ทำขั้นตอนที่ 1-3) ไปเรื่อยๆ จนครบ 4 เตา

คนแคะขนมมีพฤติกรรมกรขาย ดังนี้

1. นำน้ำมันมาทาบนเบ้าขนมครก ทำทุกเตา เพื่อให้คนทำมาทำต่อ
2. รอนจนสุกได้ที่ เปิดฝาแคะขนมครก ไปวางบนที่พัก
3. เมื่อมีคนซื้อก็จัดใส่ภาชนะที่เตรียมไว้ขาย

ลักษณะร้านที่ขายขนมครก ส่วนมากจะเป็นลักษณะ รถเข็น เพราะสามารถที่จะตั้งขายที่ไหนก็ได้ด้วยลักษณะของร้านที่ขายเป็นแบบรถเข็น และขายอยู่ตามริมถนนริมทางเดินทำให้ดูไม่สะอาดเรื่องฝุ่น ผง

## 2.1.2 วัตถุประสงค์ ในการทำขนมครก

### 2.1.2.1 เบ้าขนมครก



ภาพที่ 2.3 เบ้าขนมครกวัสดุเป็นดินเผา



ภาพที่ 2.4 เบ้าขนมครกวัสดุเป็นโลหะ

ก่อนทำการหยอดขนมครก ครั้งแรก ทำความสะอาดแล้วนำเบ้าขนมครกไปรมควันหรือเผาไฟให้ ทัวโดยโรยกากมะพร้าวบนเบ้า เมื่อนำร้อนแล้วนำขี้เถ้ามะพร้าวออก ซลมน้ำมันพืชบนเบ้าขนมครกทุกหลุม แล้วตั้งไฟอีกครั้งเมื่ร้อนควันขึ้นบางๆ ให้ใช้ขุยมะพร้าวโรยบนเบ้าจนติดไฟ รอนจนออกจึงนำเอาลงมาจาก นั้นนำลูกประคบทำความสะอาด เบ้าขนมครกทุกหลุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนเข้าขนมครกที่ทำจากเหล็กมีวิธีทำเหมือนกัน แต่เมื่อทำความสะอาดด้วยลูกประคบ ขณะนั้นเข้าขนมครกยังร้อนอยู่ ให้นำไปจุ่มน้ำเย็นทันที ผิวของเข้าขนมครกจะเป็นมันเงาตลอดเวลา ถ้าทำแล้วยังไม่ได้ผลก็ให้ทำต่อไปเพื่อไม่ให้เนื้อขนมครกติดเข้าขนมครกและจะใช้ได้ดีตลอดไป

1 หลุมขนมครกขนาด เส้นผ่านศูนย์กลาง 40 มิลลิเมตร ลึก 15 มิลลิเมตร มีปริมาตร 6 cc.

1 เบ้า ขนมครก มี 28 หลุม ใช้ประมาณ 168 cc.

ปริมาตรการหยอดตัวน้ำแป้งและน้ำกะทิ จะเกี่ยวกับสูตรส่วนผสมของตัวน้ำแป้งและน้ำกะทิ

เช่น แป้งสูตรที่ 1 ที่ไม่มีการปรุงแต่งเรื่องความนุ่มนวลของตัวแป้งและความหอมมัน อัตราส่วนก็จะเป็น 50:50 หรือ 60:40 แล้วแต่ผู้ประกอบการ แป้งสูตรที่ 2 ที่เน้นความนุ่มนวลของ ตัวแป้ง อัตรา ส่วนก็จะเป็น 75: 25 เป็นต้น

โดยจะขาย 1 กล่องประมาณ 6-7 คู่ (12-14 ชิ้น 2 กล่องต่อ 1 เตาขนมครก)ซึ่งจากการสัมภาษณ์คนขายขนมครกขาย 3-4 นาที่ต่อกล่อง โดยเฉลี่ย

ถ้าขายขนม 11 ชั่วโมง (เพราะเนื่องจากสถานที่ที่เรามองเป็นห้างสรรพสินค้า เปิด 10.00-21.00 น. คิดเป็น 660 นาที ขาย 6-7 นาที่ต่อ 110 เตาต่อวัน (2 กล่องต่อ 1 เตา) เท่ากับใช้วัตถุดิบไป 18.5 ลิตรต่อวัน เป็นอย่างน้อย ซึ่งในการทำระบบเฟรนไชส์ถ้าสถานที่ตั้งอยู่ในห้างสรรพสินค้าก็ควรมีการเตรียมวัตถุดิบในการขายมากกว่านี้ แล้วแต่สถานที่ขายว่ามีคนมากน้อยละเป็นกลุ่มเป้าหมายเราหรือไม่ซึ่งก็น่าจะเก็บได้ถึงมากกว่าขั้นต่ำ 2-3 เท่า แบ่งเป็น แป้งกับกะทิอย่างละครึ่งปริมาตรวัตถุดิบที่ต้อง เตรียมขายอย่างน้อย 20 ลิตร หรืออย่างมาก 55 ลิตร

รูปร่างของตัวขนมครกที่เป็นเครื่องทรงกลมด้วยจิตจำกัคของเทคโนโลยีสมัยนั้นที่ไม่สามารถจะแกะขนมครกออกจาก เบ้าถ้าเป็นรูปทรงอื่นๆ แต่เนื่องด้วย เทคโนโลยี ที่มีสารเคลือบทำให้ ลื่นก็สามารถช่วยในการแกะได้น่าที่จะสามารถออกแบบให้เป็นรูปร่างรูปทรงต่างๆ ได้ขนาดรูปร่างของ ขนมครกสามารถที่จะปรับลดเพิ่ม ได้อีกอยู่ที่ความต้องการของลูกค้า

ปัจจุบันเข้าขนมครกส่วนมากที่ทำขายจะเป็นวัสดุที่ทำจากเหล็กเนื่องจากการเก็บรักษาความทนอายุการใช้งานที่มากกว่าและภาพลักษณ์ที่ร้านขายส่วนมากเป็นในรูปแบบของรถเข็น โดยวัสดุที่ทำรถเข็นเป็นวัสดุที่ทำจาก โลหะทำให้มีความเข้ากันรวมถึง การสื่อถึงความทันสมัย

### 2.1.2.2 เตาขนมกรก

#### เตาด่าน

สมัยก่อนจะใช้เตาด่านขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 300 มิลลิเมตร ทรงเตาเป็นทรงกระบอกปากเตากับตัวเตามีเส้นผ่านศูนย์กลางพอๆ กัน การใช้ไฟในการทำขนมกรก ต้องใช้ถ่านขนาดเล็ก เพราะการทำขนมกรกจะใช้ไฟแรงมากไม่ได้

ส่วนเรื่องเตาด่านที่มีคนใช้น้อยลง แต่ก็ยังมีผู้ประกอบการบางรายยังใช้อยู่ เนื่องจากเตาด่านจะให้กลิ่นหอมของขนมกรกมากกว่าการใช้เตาแก๊ส



ภาพที่ 2.5 เตาถ่าน

#### เตาแก๊ส

เตาแก๊สเป็นเตาที่มีการนิยมนำใช้กันมากมีความสะดวกในการใช้งานสามารถปรับระดับไฟได้ตามความต้องการ ให้กำลังไฟที่สม่ำเสมอ รักษาความสะดวกง่าย

#### ลักษณะของเตาแก๊สหุงต้ม LPG

เตาแก๊สหุงต้มเป็นเตาประเภท Atmospheric เป็นเตาเป็นเตาที่เชื่อมเพลิงกับอากาศจะผสมกันก่อนกรเผาไหม้

#### เตาแบบ Conventional radial flow slotted-burner

เป็นเตาที่นิยมนำใช้กันมากที่สุด เปลวไฟจะพุ่งออกในแนวรัศมีของหัวเตา การถ่ายเทความร้อน โดยอาศัยการพาความร้อนของไอเสียเป็นหลักรวมทั้งความร้อนจากการแผ่รังสีความร้อนจากเปลวไฟและ ไอเสีย ไปยังภาชนะด้วย

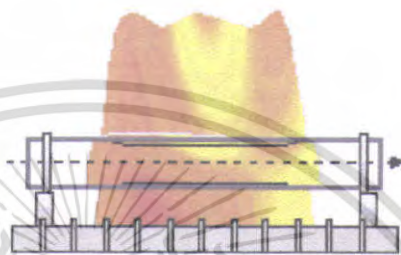


ภาพที่ 2.6 เตาแบบ Conventional radial flow slotted-burner

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เตาแบบ Swirl flow central flame burner

เป็นเตาหุงต้มที่เริ่มมีการนำมาใช้ได้ยังไม่ยาวนานนัก การถ่ายเทความร้อน ส่วนใหญ่ เป็นแบบการพาความร้อนของเปลวไฟและไอเสียไปยังภาชนะ แต่ลักษณะของเปลวไฟแบบนี้จะเกิดการหมักได้ภาชนะในเวลาการถ่ายเทความร้อน การผสมการ เกิดปฏิกิริยา การเผาไหม้ของเชื้อเพลิงกับอากาศมีสูงขึ้น การเผาไหม้ก็สมบูรณ์มากขึ้น ความร้อนสูงกว่าเดิม



ภาพที่ 2.7 เตาแบบ Swirl flow central flame burner

### เตาแบบ Radiant burner

เป็นเตาเกิดขึ้นใน ไปทางพวกปิ้งย่าง โดยการถ่ายเทความร้อน ให้กับวัสดุมีการนำ แผลความร้อนได้ดีกว่า เช่น แผ่นเซรามิกส์ ทำให้ตัวมันมีความร้อนสูงจนแผ่ไปยังภาชนะ

ภาพที่ 2.8 เตาแบบ Radiant burner

### ก๊าซปิโตรเลียมเหลว หรือ LPG (Liquefied Petroleum Gas)

เป็นสารประกอบไฮโดรคาร์บอน ซึ่งมีองค์ประกอบของก๊าซโพรเพน ( Propane ) เป็นส่วนใหญ่ จึงเป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศ โดยตัว LPG เองไม่มีสี ไม่มีกลิ่นเช่นเดียวกับก๊าซธรรมชาติ แต่เนื่องจากเป็นก๊าซที่หนักกว่าอากาศจึงมีการสะสมและลุกไหม้ได้ง่าย ดังนั้นจึง มีข้อกำหนดให้เติมสารมีกลิ่น เพื่อเป็นการเตือนภัยหากเกิดการรั่วไหล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

LPG ส่วนใหญ่จะใช้เป็นเชื้อเพลิงในครัวเรือนและกิจการอุตสาหกรรม โดยบรรจุเป็นของเหลวใส่ถังที่ทน ความดันเพื่อให้ขนถ่ายง่าย

#### คุณประโยชน์ของแก๊ส

1. เป็นเชื้อเพลิงปิโตรเลียมที่นำมาใช้งาน ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูง
2. ลดการสร้างก๊าซเรือนกระจก ซึ่งเป็นสาเหตุของภาวะโลกร้อน
3. มีความปลอดภัยสูงในการใช้งาน เนื่องจากเบากว่าอากาศ จึงลอยขึ้นเมื่อเกิดการรั่ว
4. มีราคาถูกกว่าเชื้อเพลิงปิโตรเลียมอื่นๆ เช่น น้ำมัน น้ำมันเตา และก๊าซปิโตรเลียม
5. สามารถสร้างมูลค่าเพิ่ม ช่วยขับเคลื่อนการเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจของประเทศ
6. ก๊าซธรรมชาติส่วนใหญ่นำมาใช้ในประเทศไทยผลิตได้เองจากแหล่งในประเทศ จึงช่วยลด การนำเข้าพลังงานเชื้อเพลิงอื่นๆ และประหยัดเงินตราต่างประเทศได้มาก

ในปัจจุบัน เตาแก๊สเป็นเตาที่นิยมใช้กันมากเตาที่ใช้เตาแก๊สขนาดหัวใหญ่ เพื่อกระจายความร้อนให้ทั่วบ้านนมครก ถัดจากหัวเตาก็เป็น ขอบเหล็กวงกลม เพื่อเป็นที่วางตัวบ้านนมครกเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่าตัวบ้านนมครกเล็กน้อยเนื่องจากต้องรองรับตัวบ้านนมครกความสูงขอบเหล็กวางบ้านนมครกประมาณ 100 มิลลิเมตร หรือเหมาะสมกับปลั๊กไฟที่ให้ความร้อนกับตัวบ้านนมครกกำลังดีเพราะถ้าวางตัวบ้านนมครกห่างจากปลั๊กไฟของเตาแก๊สมาก ก็จะเปลืองแก๊สโดยเปล่าประโยชน์

#### จำนวนวัสดุอุปกรณ์ ในการใช้เตา

เตาแก๊สที่ถูกออกแบบติดตั้งรถเข็นขายนมครกผู้ประกอบการจะมีจำนวนเตาอย่างน้อย 2 เตา บางรายมีจำนวนเตาแก๊ส 4-6 เตา โดยการออกแบบตัวรถเข็น การจัดวางลักษณะการเรียงตัวของเตา ผู้ประกอบการสามารถที่จะจ้างร้านทำรถเข็นขายของทั่วไปโดยการจ้างรถเข็นนั้นก็ไม่น่ามากนักร้านที่รับทำเข็นจะไม่สามารถทำได้ทำราคาประมาณ 10,000-15,000 บาท ราคานี้รวมราคาหัวเตาแก๊สแล้ว



ภาพที่ 2.9 เตาขนมครก แบบร้านรถเข็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากภาพเห็นได้ว่า เตาขนมครกในร้านขายขนมในปัจจุบันจะถูกออกแบบให้ติดกับตัวตัวร้านรถเข็น โดยขนาดและจำนวนของเตาขนมครกจะเป็นตัวกำหนดขนาดของตัวร้านรถเข็นซึ่งจำนวนเตาก็ขึ้นอยู่กับจำนวนผู้บริโภค ทำให้ขายจำนวนขนมครก

### 2.1.2.3 อุปกรณ์ ที่หยอดแป้ง, กะทิ



ภาพที่ 2.10 ภาพแป้งและกะทิ

ปัจจุบันอุปกรณ์ที่เทแป้ง กะทิ ยังคงใช้อุปกรณ์ที่ง่าย ๆ ราคาถูก โดยไม่ค่อยคำนึงการใช้งาน โดยส่วนมากนิยมใช้ภาชนะต่าง ๆ เพราะสามารถที่หาซื้อได้ง่าย ราคาถูก การใช้งาน น้ำแป้งขนมครกหรือน้ำกะทิมาใส่ในกาน้ำ โดยจะมีอุปกรณ์ในการคน เพราะตัวน้ำแป้งและกะทิมีการตกตะกอน เมื่อถึงวันขาย ผู้ประกอบอาชีพ โดยพฤติกรรม การหยอดน้ำแป้ง กะทิ ขึ้นอยู่กับความชำนาญหรือผู้ขาย ถ้ามีความชำนาญ การหยอดน้ำแป้ง กะทิ จะลงในเตาโดยกะประมาณทำให้ น้ำแป้ง กะทิ ไม่ล้นออกมา กะอีกแบบ คือหยอดโดยการรดน้ำแป้ง กะทิ โดยไม่สนใจว่าจะหยอดล้นและราดไปที่เตากระทะต่อไปทำให้เกิดแผ่นเศษแป้ง ทำให้ต้องมีการทำความสะอาดและตกแต่งตัวขนมครก ซึ่งทำให้เกิดการเสียเวลาและวัตถุดิบไปโดยใช่เหตุ กาน้ำ เป็นอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการหยอด

**ข้อดี** คือรวดเร็วในการหยอด เพราะสามารถที่จะเทได้ทีเดียว ไปเลยไม่ต้องยก กระทะ ะเทให้ล้น

**ข้อเสีย** การสร้างภาพลักษณ์ ความสะอาดจะลดลงไป การเปลืองวัตถุดิบโดยใช่เหตุ ถ้าผู้ประกอบ การไม่ชำนาญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตารางที่ 2.1 ขนาดกาน้ำ

ขนาด	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มิลลิเมตร)	ความจุ (ลูกบาศก์เดซิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)
120	120	0.5	0.75
140	140	1.2	0.75
160	160	1.6	0.75
180	180	2.5	0.85
200	200	3.3	0.85
220	220	5.0	0.85
240	240	5.5	0.95
260	260	7.0	0.95

#### 2.1.2.4 ภาชนะที่เก็บน้ำโรยขนมครก



ภาพที่ 2.11 ภาชนะใส่หน้าโรยขนม

ร้านขายขนมครก โดยทั่วไป จะหาภาชนะที่ใส่ ที่สะดวกราคาถูก ยังไม่มีการคำนึงถึงทางด้านความสวยงามของรูปแบบการขายขนมด้วย โดยอุปกรณ์ที่นำมาใช้ส่วนมากจะเป็นพลาสติกชนิดต่างๆ โดยจะช้อนหรือใส่ แล้วแต่ผู้ประกอบการแต่ละร้านจะเลือกซื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริมาณของเครื่องหน้าโรยขนมครก จากการสัมภาษณ์จะผู้ขายใช้หน้าโรยขนมประมาณ 0.5 กก. ต่อ 1 เครื่องหน้าโรย ซึ่งปริมาณของหน้าโรยขนมครกนั้นก็อยู่ที่ความชอบของผู้บริโภคว่าหน้าไหนมีความชอบมากน้อยต่างกันทำให้ปริมาณการใช้หน้าโรยแต่ละชนิดไม่เหมือนกัน รวมทั้ง น้ำหนักของหน้าโรยด้วย เพราะหน้าที่โรยจะใช้ปริมาณไม่มาก

#### ภาชนะที่ทำจากวัสดุจากพลาสติก

ข้อดี มีลักษณะให้เลือกมากมาย ทั้งแบบขุ่นแบบใส สามารถซื้อหาได้ง่าย สะดวก ราคาถูก ทนแรงกระแทก

ข้อเสีย เมื่อใสเป็นเวลาพลาสติกจะเสื่อมเป็นสีเหลือง กรอบ เป็นรอยขีดข่วนได้

#### ภาชนะที่ทำจากวัสดุจากแก้ว

ข้อดี ใสสามารถมองเห็นสินค้าที่อยู่ภายในภาชนะได้

ข้อเสีย แดงง่าย ไม่เหมาะกับการเคลื่อนย้าย

#### ภาชนะทำจากเซรามิกสี

ข้อดี สวยงาม รูปทรงหลากหลาย ตกแต่งได้หลากหลายแบบ

ข้อเสีย แดงง่าย ไม่เหมาะกับการเคลื่อนย้าย

### 2.1.2.5 ฟาปัดเข้าขนมครก



ภาพที่ 2.12 เตาขนมครกแบบเก่า ใช้ดินเผา ภาพที่ 2.13 เตาขนมครกแบบใหม่

จากภาพจะเห็นได้ว่าฟาปัดขนมครกที่มีรูปแบบ 2 แบบคือ

#### 1. ปัดแบบ 1 ฟาต่อ 1 หลุม แบบนี้จะมี

ข้อดีคือ ขนมครกจะสุกเร็วกว่า

ข้อเสีย ใช้เวลาในการเปิดปิดขนมช้ากว่าและยุ่งยาก

#### 2. ปัดแบบ 1 ฟาต่อ 1 เตาขนมครก แบบนี้จะมี

ข้อดีคือ สะดวกในการเปิดปิดและใช้เวลาน้อยในการเปิด

ข้อเสีย ขนมครกจะสุกช้ากว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพราะเนื่องจากการทำขนมครกในสมัยก่อนมีความพิถีพิถันในการ ในการทำ โดย 1 หลุม จะ ใช้ 1 ฝา และจำนวนเบ้าขนมครก ก็ไม่มากเท่าในปัจจุบัน ต่อมาได้มีการพัฒนารูปแบบตัวฝาปิดให้ เป็นแบบปิด 1 เบ้าต่อ 1 ฝา เนื่องจากความสะดวกรวดเร็ว มีการเปลี่ยนวัสดุในการทำเป็น โลหะ รูปทรงของฝาปิดเตาขนมครกที่เป็นอยู่ขณะนี้ ยังไม่ดีพอ เพราะ การทำขนมจะเกิดไอน้ำ และจะ หยดลงในตัวเบ้าขนมครก เนื่องจากรูปทรงไม่ได้ออกแบบให้มีความลาดเอียงเรื่องการหยดน้ำ

ข้อมูลจาก : [Http://www.khanomkrok.com](http://www.khanomkrok.com)

## 2.2 ข้อมูลผู้บริโภคและผู้ประกอบอาชีพขายขนมครก

### 2.2.1 ข้อมูลผู้ประกอบอาชีพขายขนมครก

การประกอบการขายขนมครกมีผู้เกี่ยวข้อง โดยแบ่งเป็น 2 ฝ่ายหลัก คือ

1. ผู้ประกอบการ
2. ผู้ซื้อ

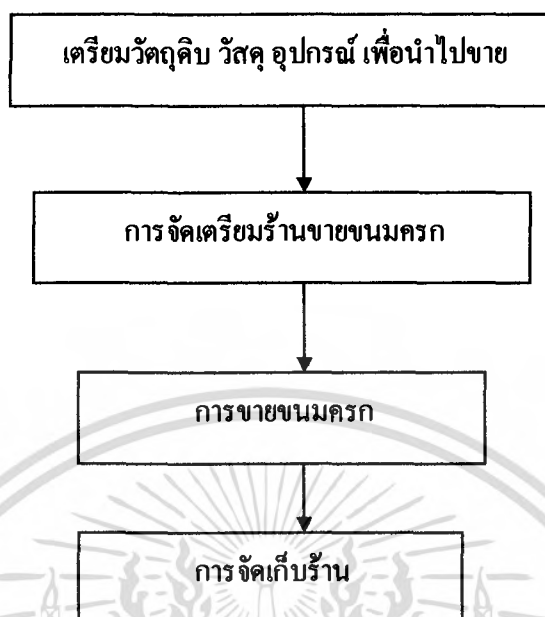
#### ลักษณะร้านทั่วไปของร้านขนมครก

โดยรูปแบบการขายจะเป็น 2 ประเภทหลักๆ คือ

1. รถเข็น โดยรูปแบบรถเข็นนั้นผู้ประกอบการจะสามารถเข็นรถไปขายตามจุดต่างๆ โดย สถานที่ ขายนั่นจะเป็นตามจุดผ่อนผัน ตลาดนัด
2. ตั้งร้านขาย โดยเป็นการมีโต๊ะ ชุมนที่ขายเป็นหลัก ไม่มีการเคลื่อนย้ายตัวร้าน โดยสถานที่ขาย ส่วนมากมักจะเป็น ตามตลาดที่มีการแบ่งพื้นที่ หรือการขายร่วมกับอาหาร ของอื่น

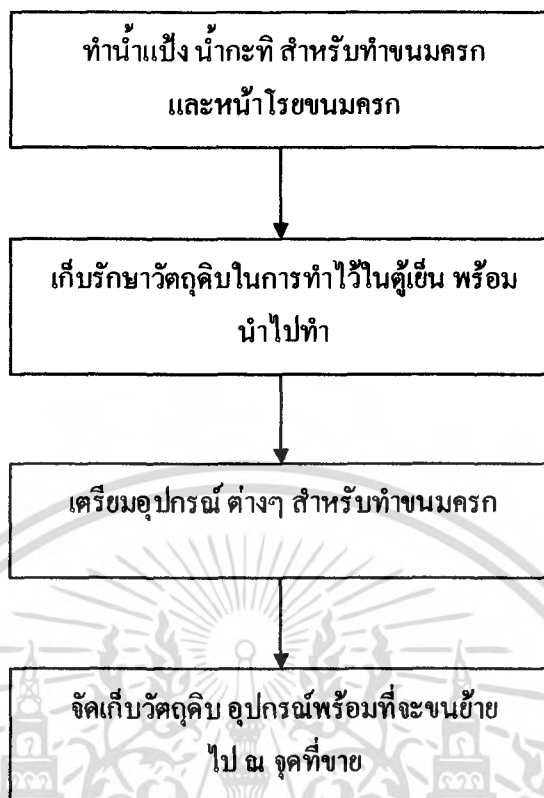
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### พฤติกรรมของผู้ประกอบการขายขนมครก



- ภาพที่ 2.14 แสดงขั้นตอนพฤติกรรมของผู้ประกอบการขายขนมครกเตรียมวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อนำไปขาย
- เป็นขั้นตอนการแปรรูป เพื่อทำเป็นวัตถุดิบในการทำขนมครก และการเตรียมอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการขาย
- โดยอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำคัญและหลักๆ มี
- เบบ้าขนมครก
  - ฝาปิดเบ้าขนมครก
  - ที่เก็บและแสดงขนมครก เมื่อทำเสร็จ เช่น ถาด ตู้กระจก
  - ส่วนวางอุปกรณ์หยอดแป้งขนมครกและกะทิ
  - ที่คน เพื่อไม่ให้กะทิและแป้งตกตะกอน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.15 แสดงขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อนำไปขาย

### 2.2.1 การจัดเตรียมร้านขายขนมครก

การจัดเตรียมร้านจะแบ่งเป็น 2 ลักษณะ คือแบบ ตัวรถเข็น กับ ร้านที่ตั้งตามซุ้มขายจะต่างกันที่กับนำอุปกรณ์และวัตถุดิบไป ณ จุดขาย โดยวิธีการจัดอุปกรณ์ ขั้นตอนแตกต่างกันตามรูปของตัวร้าน

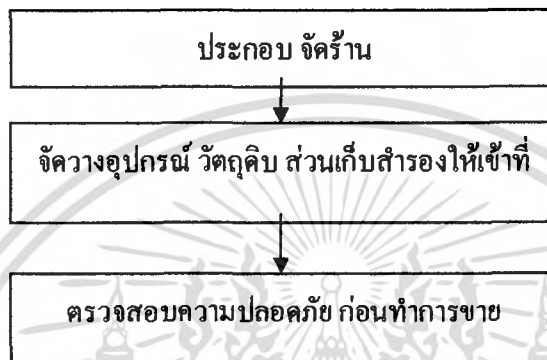
ตารางที่ 2.2 แสดงการเตรียมการ จัดรูปแบบร้านขายขนมครก

ขั้นตอน	รูปแบบร้าน	รถเข็น	ซุ้มขาย
การเตรียมอุปกรณ์		จัดเตรียมจากบ้านโดยจัดเก็บใส่รถเข็น	จัดเก็บอยู่ร้าน
การเก็บล้างทำความสะอาดหลังเลิกขาย		เก็บอุปกรณ์ รถเข็นทำความสะอาดที่บ้าน	ทำความสะอาดทุกอย่าง ณ จุดขาย
การเตรียมวัตถุดิบ		จัดเตรียมจากบ้านโดยจัดเก็บใส่รถเข็น	จัดเตรียมจากบ้าน โดยเก็บใส่ในภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

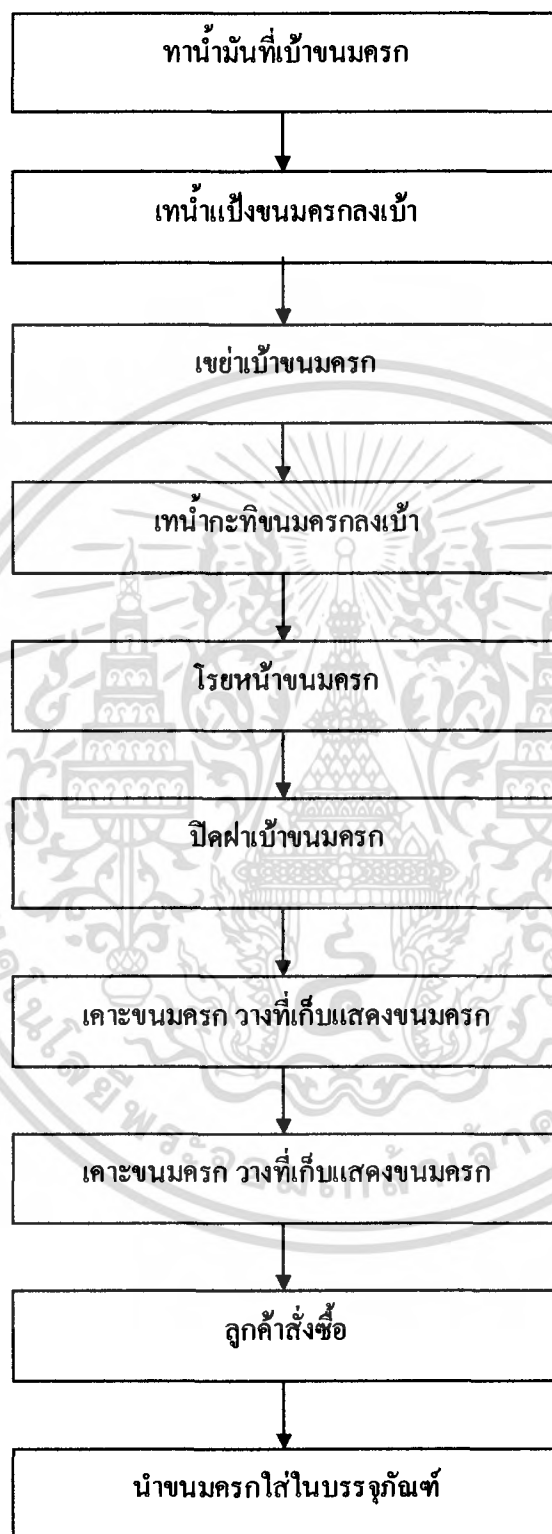
### การจัดวางส่วนอุปกรณ์ วัดถดถิบ ส่วนเก็บสำรอง

- ส่วนประกอบทำขนมมครก
- ส่วนเก็บอุปกรณ์หยอดแป้ง
- ส่วนพื้นที่เก็บเอนกประสงค์
- ส่วนเก็บวัดถดถิบสำรอง
- ส่วนแสดงเก็บขนมมครก



ภาพที่ 2.16 แสดงขั้นตอนการจัดเตรียมร้าน

### 2.2.1.2 ขั้นตอนการขายขนมครก



ภาพที่ 2.17 แสดงพฤติกรรมการขายขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.1.3 การจัดเก็บร้าน



ภาพที่ 2.18 ขั้นตอนการจัดเก็บร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.2 ข้อมูลผู้บริโภคร

### 2.2.2.1 ชั้นทางสังคม (Social Class)

หมายถึง การรวมถึงกลุ่มบุคคลที่มีความคล้ายกันในด้านพฤติกรรมซึ่งมีฐานะทางเศรษฐกิจเป็นเกณฑ์ จากความหมายนี้จะเห็นได้ว่าสังคมแบ่งออกเป็นชั้น ๆ ละหลายกลุ่ม เมื่อเราสังกัดกลุ่มเราก็สังกัดชั้นทางสังคมไปด้วยในขณะเดียวกัน ชั้นทางสังคมกำหนดตำแหน่งของบุคคลภายในระบบชนชั้น ทางสังคมเป็นที่สนใจของนักการตลาดมากเนื่องจากแบบของการบริโภคมักจะเกี่ยวข้องกับชั้นทางสังคมโดยตรง

#### การแบ่งชั้นทางสังคม (Class structure)

ในแต่ละชั้นมีความแตกต่างทางด้านค่านิยม ทักษะคติ และพฤติกรรม ซึ่งทำให้เกิดหลักในการแบ่งส่วนตลาดและเพิ่มความเข้าใจในพฤติกรรมผู้บริโภค นักวิชาการจึงแบ่งโครงสร้างของชั้นทางสังคมออกเป็น 6 ชั้น ดังนี้

1. ชั้นสูงระดับบน (Upper-Upper Class) ประกอบด้วยครอบครัวที่มีชื่อเสียงเก่าแก่ผู้เกิดมา "บนกองเงินกองทอง" และมีทรัพย์สินมรดกใช้ได้อย่างน้อย 3 อายุคนเป็นกลุ่มที่เล็กที่สุดในชั้นทางสังคม สมาชิกมักจะเป็นพ่อค้าใหญ่ นายธนาคาร และอาชีพที่มีชื่อเสียง

2. ชั้นสูงระดับล่าง (Lower-Upper Class) เป็นชั้นของ "คนรวยหน้าใหม่" เพิ่งจะมีทรัพย์สินสมบัติและยังไม่เป็นสิ่งที่ยอมรับของคนชั้นที่ 1 บุคคลเหล่านี้เป็นผู้ยิ่งใหญ่ในวงการบริหาร ผู้ก่อตั้งบริษัทใหญ่ๆ แพทย์และนักกฎหมายที่ร่ำรวย เป็นผู้มั่งคั่งได้สูงสุดในจำนวนชั้นทั้งหมด จัดว่าอยู่ในระดับ "มหาเศรษฐี"

3. ชั้นกลางระดับบน (Upper-Middle Class) เป็นผู้ที่ประสบความสำเร็จในวิชาชีพ เช่น แพทย์ นักกฎหมาย ศาสตราจารย์ เจ้าของกิจการขนาดกลาง และคนระดับบริหารในองค์กรต่าง สมาชิกในชั้นนี้ส่วนมากจบปริญญาจากมหาวิทยาลัย กลุ่มนี้จึงเรียกกันว่า เป็นตาเป็นสมองสังคม

4. ชั้นกลางระดับล่าง (Lower-Middle Class) เป็นพวกที่เรียกว่า "คน โดยเฉลี่ย" ประกอบไปด้วยพนักงานที่ไม่ใช่ฝ่ายบริหาร เจ้าของธุรกิจขนาดเล็ก พวกช่างที่รับค่าตอบแทนสูง พวกทำงานนั่งโต๊ะระดับต่ำและนักธุรกิจขนาดเล็ก

5. ชั้นล่างระดับบน (Upper-Lower Class) เป็นพวก "จนแต่ชื่อเสียง" ได้แก่ ขนชั้นทำงานเป็นชั้นใหญ่ที่สุดในชั้นทางสังคม เป็นพวกพนักงานที่มีความชำนาญและกึ่งชำนาญ

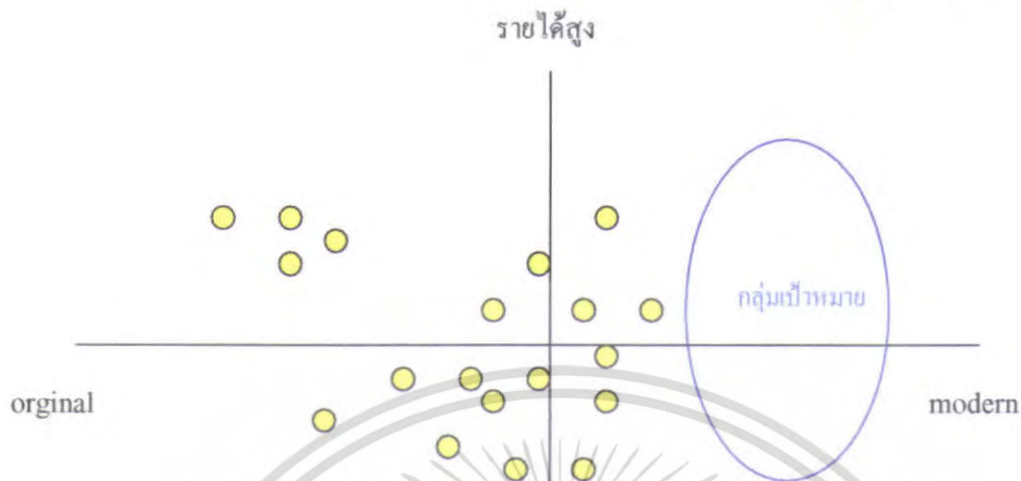
6. ชั้นล่างระดับล่าง (Lower-Lower Class) ประกอบด้วยคนงานที่ไม่มีความชำนาญ กลุ่มชาวนาที่ไม่มีที่ดินเป็นของตนเอง ชนกลุ่มน้อย เป็นต้น

#### ความสำคัญของชั้นทางสังคมต่อการตลาด

- ระบบชั้นทางสังคมจะปรากฏในสังคม และพฤติกรรมของผู้ซื้อของบุคคลจะมีความแตกต่างกัน
- บุคคลในแต่ละชั้นทางสังคม จะมีความคิดที่ต่างกันทำให้การตอบสนองกิจกรรมการตลาด
- สำหรับสินค้าหลายชนิด พฤติกรรมการซื้อของบุคคล ขึ้นกับชั้นทางสังคม

2.2.2.1 กลุ่มเป้าหมาย

● ผู้ประกอบการ



ภาพที่ 2.19 แสดงตำแหน่งของกลุ่มเป้าหมาย

ซึ่งการวิเคราะห์ด้านการตลาดในปัจจุบันรูปแบบของชนมกรรมยังเป็นกลุ่มเป้าหมายรายได้ปานกลางค่อนข้างน้อยไปทางรายได้ต่ำ ทำให้เห็นตำแหน่งการตลาดอีกมากที่เราสามารถลงไปทำธุรกิจ เช่น รูปแบบร้านดั้งเดิมที่กลุ่มเป้าหมายรายได้สูง หรือรูปแบบร้านทันสมัยที่กลุ่มเป้าหมายรายได้สูง ซึ่งสามารถออกแบบให้สามารถสอดคล้องกับนโยบายของทางภาครัฐบาล

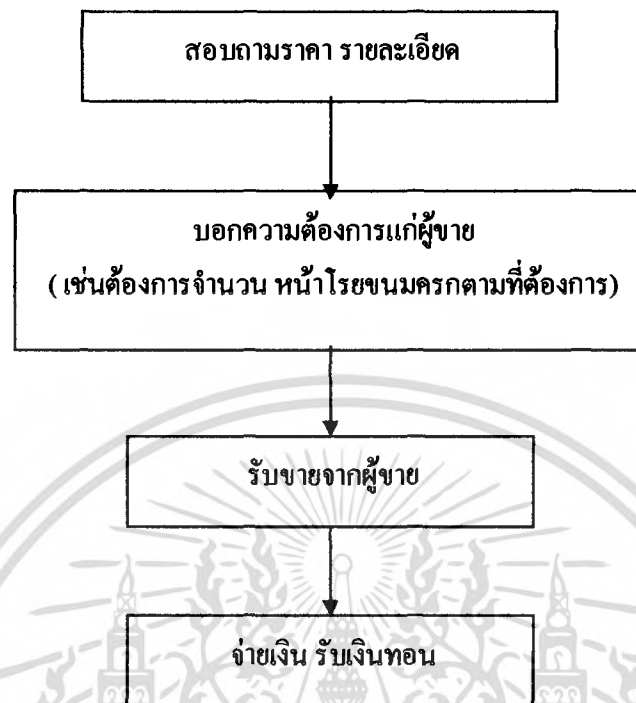
**กลุ่มเป้าหมาย** กลุ่มคนรายได้ระดับกลาง-ระดับสูง ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ



ภาพที่ 2.20 กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.2.2 พฤติกรรมผู้บริโภค



ภาพที่ 2.21 พฤติกรรมการซื้อขายของผู้บริโภค

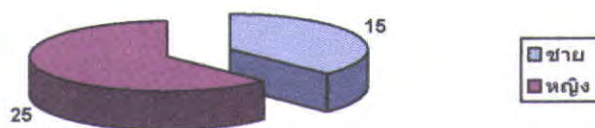
โดยมีปัจจัยแวดล้อมที่ทำให้ผู้บริโภค ตัดใจที่จะซื้อนมกรก

1. ทัศนคติ ผู้บริโภค ที่นิยมค่านิ่งถึงทัศนคติความอร่อยของตัวสินค้า
2. ความเชื่อถือในตราสินค้า เป็นการแสดงถึงความเชื่อถือ รูปลักษณ์ภายนอกที่แสดงถึงความน่าเชื่อถือของผลิตภัณฑ์ เช่นด้านความสะอาด ถูกหลักอนามัย การจัดป้ายร้าน

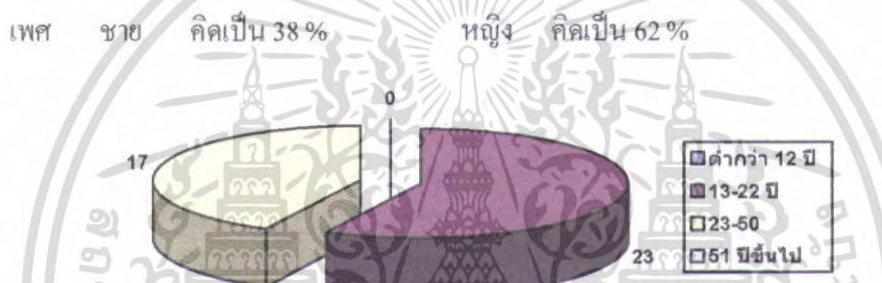
## 2.2.3 ข้อมูลพฤติกรรมที่ได้จากแบบสอบถาม

### 2.2.3.1 ผู้บริโภค สรุปข้อมูลที่ได้จากผู้บริโภคจากการสอบถาม 40 คน

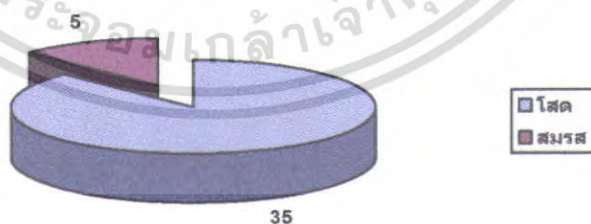
#### ข้อมูลส่วนตัว



ภาพที่ 2.22 เพศ ผู้บริโภค



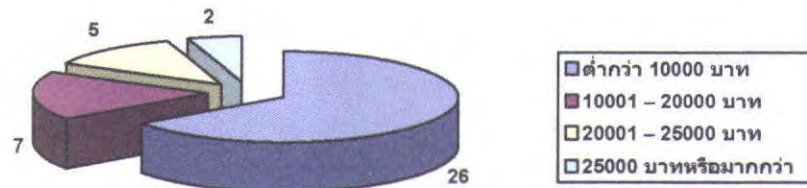
ภาพที่ 2.23 อายุ ผู้บริโภค



ภาพที่ 2.24 สถานภาพการสมรส ผู้บริโภค

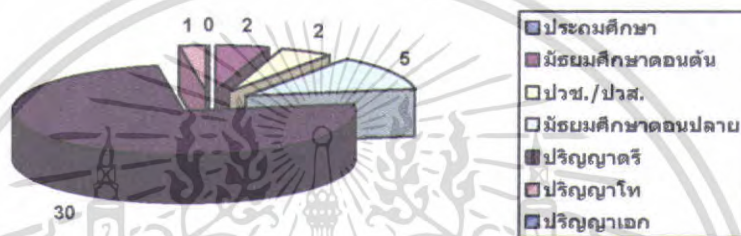


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.25 รายได้ ผู้บริโภคร

รายได้	ต่ำกว่า 10000 บาท	คิดเป็น 64 %	10001 - 20000 บาท	คิดเป็น 18 %
	20001 - 25000 บาท	คิดเป็น 13 %	25000 บาทหรือมากกว่า	คิดเป็น 5 %



ภาพที่ 2.26 ระดับการศึกษา ผู้บริโภคร

ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	คิดเป็น 0 %	มัธยมศึกษาตอนต้น	คิดเป็น 5 %
	ปวช./ปวส.	คิดเป็น 5 %	มัธยมศึกษาตอนปลาย	คิดเป็น 13 %
	ปริญญาตรี	คิดเป็น 74 %	ปริญญาโท	คิดเป็น 3 %
	ปริญญาเอก	คิดเป็น 0 %		

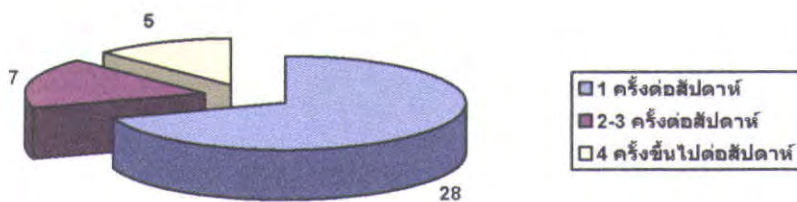


ภาพที่ 2.27 อาชีพ ผู้บริโภคร

อาชีพ	นักเรียน / นักศึกษา	คิดเป็น 52 %	พนักงานเอกชน	คิดเป็น 42 %
	เจ้าของกิจการ	คิดเป็น 0 %	อาชีพอิสระ	คิดเป็น 3 %
	ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ	คิดเป็น 3 %		

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

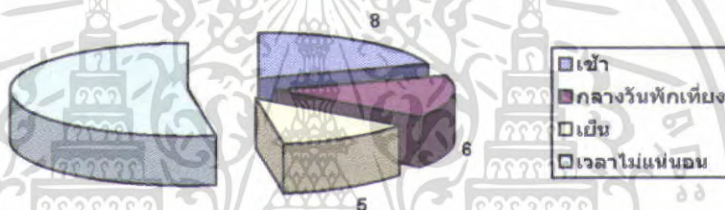
ข้อมูลด้านความคิดเห็น



ภาพที่ 2.28 อาชีพ จำนวนการรับประทาน ผู้บริ โภค

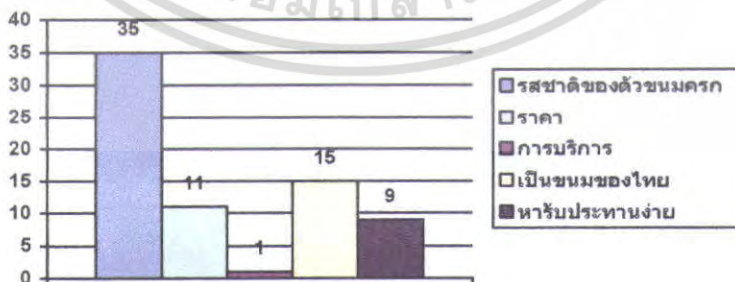
จำนวนการรับประทานขนมครกต่อสัปดาห์

1 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็น 69%  
 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ คิดเป็น 18%  
 4 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์ คิดเป็น 13%



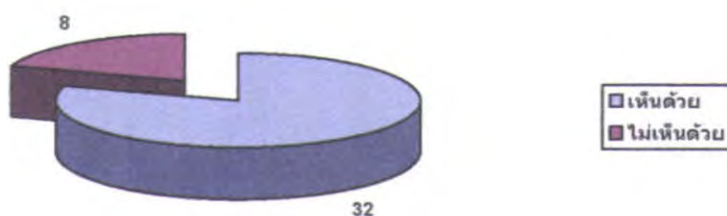
ภาพที่ 2.29 เวลาที่ซื้อรับประทาน ผู้บริ โภค

เวลาที่ซื้อรับประทาน  
 เช้า คิดเป็น 20%  
 กลางวันพักเที่ยง คิดเป็น 15%  
 เย็น คิดเป็น 13%  
 ไม่มีเวลาที่แน่นอน คิดเป็น 52%



ภาพที่ 2.30 เหตุผลที่ไม่ซื้อขนมครก ผู้บริ โภค

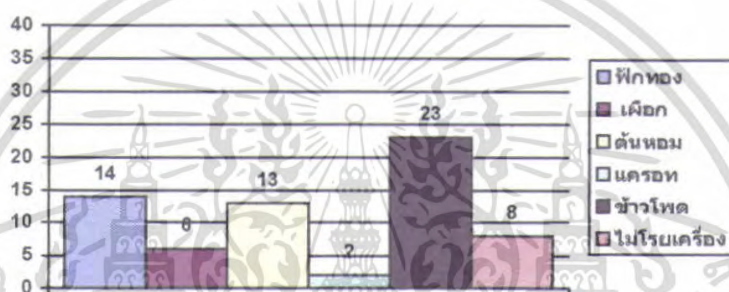
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.31 รูปทรงของขนมครก ผู้บริโภค

เปลี่ยนรูปทรงของขนมครกเป็นรูปทรงอื่นนอกจากทรงครึ่งวงกลม

เห็นด้วย คิดเป็น 80%      ไม่เห็นด้วย คิดเป็น 20%



ภาพที่ 2.32 เครื่องโรยหน้าขนมครกผู้บริโภครู้จักชอบ ผู้บริโภค

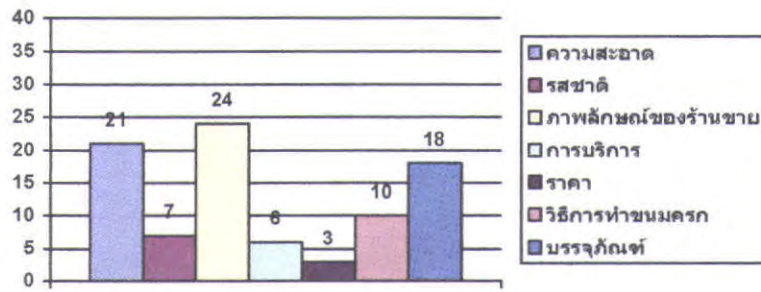


ภาพที่ 2.33 ควรเพิ่มเครื่องโรยหน้าขนมครก ผู้บริโภค

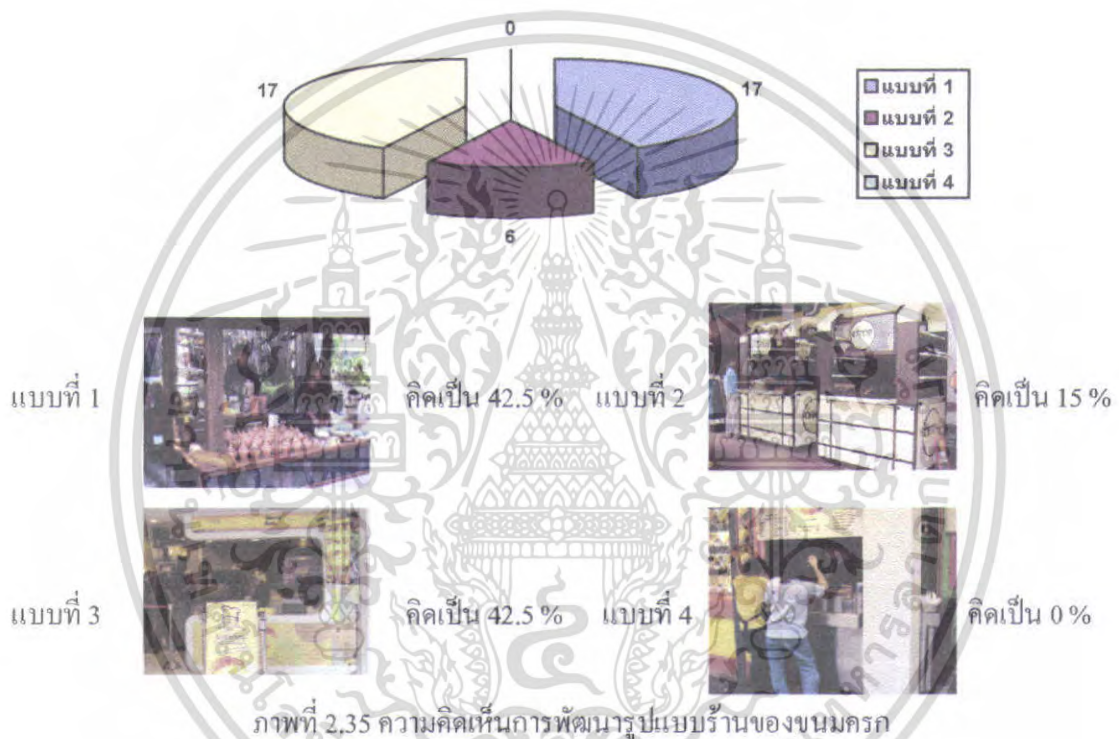
ไม่มีข้อคิดเห็น คิดเป็น 82%      ควร คิดเป็น 18%

โดยเครื่องโรยหน้าที่ผู้บริโภครู้จักเสนอแนะมี มะพร้าว ถั่ว ผลไม้ ส้ม สตอเบอร์รี่ ช็อคโกแลต หัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.34 ความคิดเห็นที่มีต่อขนมครกในประเทศไทยปัจจุบันควรแก้ไขเรื่อง ผู้บริโภคร



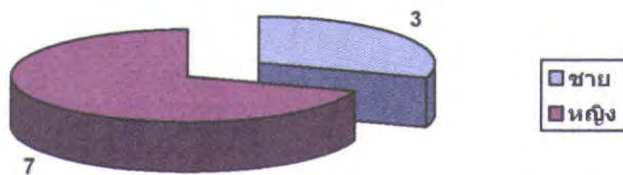
ภาพที่ 2.35 ความคิดเห็นการพัฒนาารูปแบบร้านของขนมครก

จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้

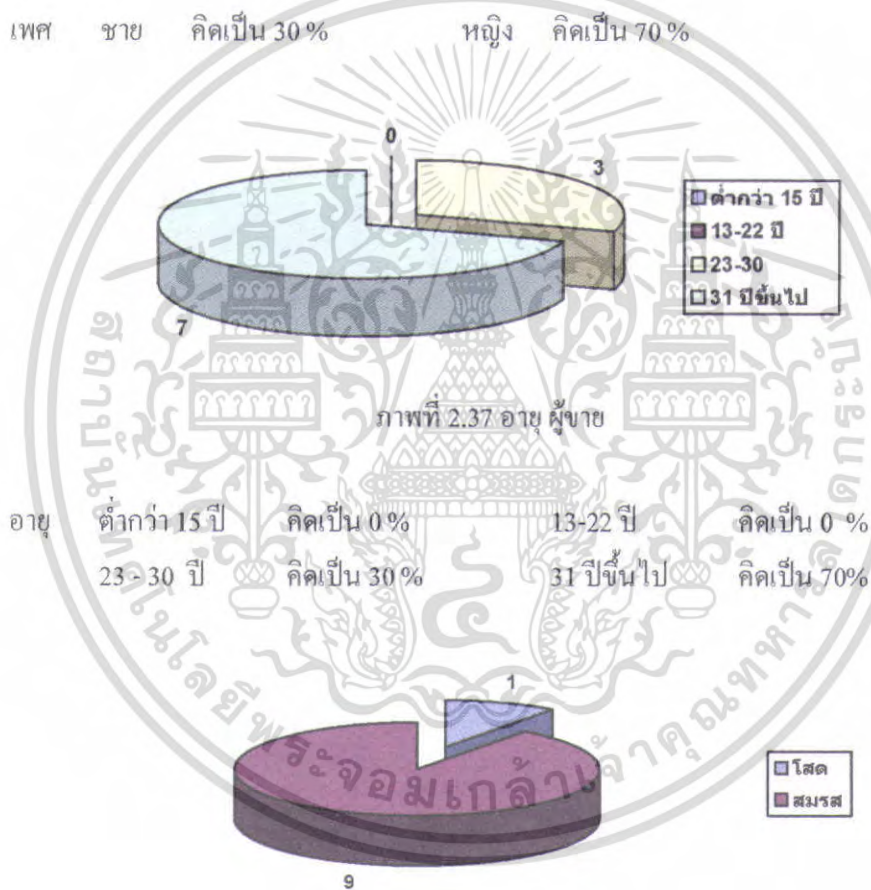
ลักษณะของผู้ซื้อ จากการทำแบบสอบถาม พบว่า วัยรุ่นและวัยทำงาน ยังคงมีความสนใจซื้อรับประทานขนมครกโดยพฤติกรรมการซื้อยังคงเป็นการซื้อเป็นขนมรับประทานเล่นยามว่าง และส่วนใหญ่อยากให้มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงรูปแบบขนมครก ในด้านต่าง เช่น ความสะอาด ภาพลักษณ์ บรรจุก้นท์ การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของขนมครก การเพิ่มเครื่องโรย โดยเพิ่มเน้นทางคุณค่าอาหาร โดยเข้ากับแผนการตลาดที่ได้คาดการณ์ไว้ว่า จะเปลี่ยนรูปแบบการรับประทานขนมครกเป็นการรับประทานเล่น และยังไม่ถึงกลุ่มเป้าหมายวัยทำงานที่จะหาซื้อรับประทานกันใน ช่วง ก่อน พัก หลังการทำงาน ส่วนรูปทรงของขนมครก โดยส่วนใหญ่ยังคงติดกับรูปทรงครึ่งวงกลมอยู่ และมีความต้องการที่จะลองชิม เปิดรับรูปทรงแปลกใหม่ เพื่อเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการตัดสินใจของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

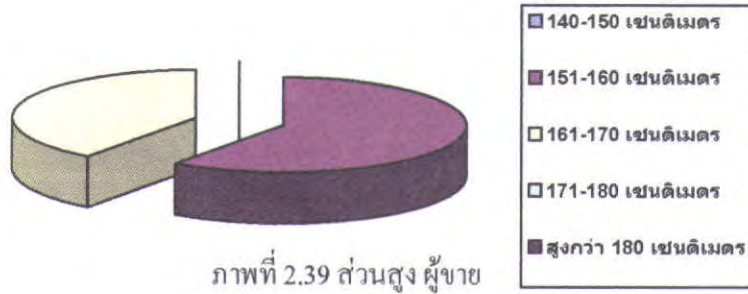
2.2.3.2 ผู้ชาย สรุปข้อมูลที่ได้จากผู้ชายจากการสอบถาม 10 คน  
ข้อมูลส่วนตัว



ภาพที่ 2.36 เพศ ผู้ชาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.39 ส่วนสูง ผู้ชาย

ส่วนสูง	140-150 เซนติเมตร	คิดเป็น 0 %	151-160 เซนติเมตร	คิดเป็น 40 %
	161-170 เซนติเมตร	คิดเป็น 60 %	171-180 เซนติเมตร	คิดเป็น 0 %
	สูงกว่า 180 เซนติเมตร	คิดเป็น 0 %		



ภาพที่ 2.40 ระดับการศึกษา ผู้ชาย

ระดับการศึกษา	ประถมศึกษา	คิดเป็น 50 %	มัธยมศึกษาตอนต้น	คิดเป็น 20 %
	ปวช./ปวส.	คิดเป็น 10 %	มัธยมศึกษาตอนปลาย	คิดเป็น 0 %
	ปริญญาตรี	คิดเป็น 20 %		



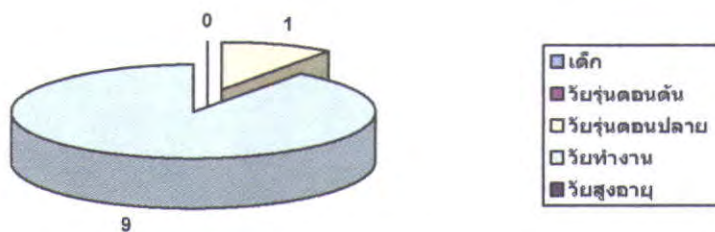
ภาพที่ 2.41 ประสบการณ์ในการขายขนมครก ผู้ชาย

ประสบการณ์ในการขายขนมครก

น้อยกว่า 1 ปี	คิดเป็น 0 %	1-2 ปี	คิดเป็น 0 %
3-5 ปี	คิดเป็น 50 %	มากกว่า 5 ปี	คิดเป็น 50 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลด้านความคิดเห็น



ภาพที่ 2.42 วัยอายุลูกค้า ผู้ชาย

ลูกค้าที่ท่านขายขนมครกเป็นส่วนใหญ่

เด็ก (อายุ 8-12 ปี)	คิดเป็น 0 %	วัยรุ่นตอนต้น (อายุ 13-16 ปี)	คิดเป็น 0 %
วัยรุ่นตอนปลาย (อายุ 17-22 ปี)	คิดเป็น 10 %	วัยทำงาน (อายุ 23-50 ปี)	คิดเป็น 90 %
วัยสูงอายุ (อายุ 50 ปี ขึ้นไป)	คิดเป็น 0 %		



ภาพที่ 2.43 เวลาที่ผู้บริโภครีบประทาน ผู้ชาย

เวลาที่ผู้บริโภครีบประทาน	เช้า	คิดเป็น 50 %	กลางวันพักเที่ยง	คิดเป็น 20 %
	เย็น	คิดเป็น 30 %	ไม่มีเวลาที่แน่นอน	คิดเป็น 50 %

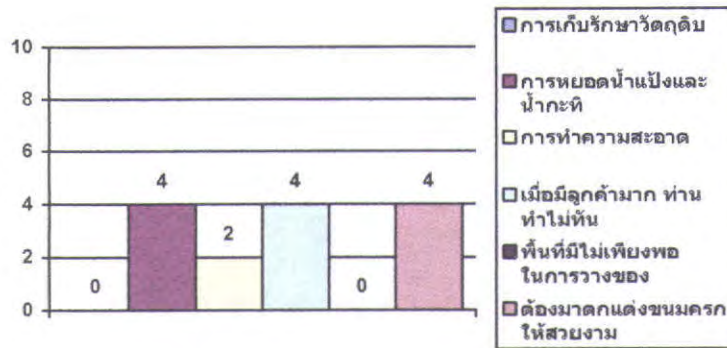


ภาพที่ 2.44 ความเปลี่ยนแปลงรูปทรงของขนมครก ผู้ชาย

เปลี่ยนแปลงรูปทรงของขนมครกเป็นรูปทรงอื่นนอกจากทรงครึ่งวงกลม

เห็นด้วย	คิดเป็น 70 %	ไม่เห็นด้วย	คิดเป็น 30 %
----------	--------------	-------------	--------------

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.45 ปัญหาของการขายขนมครก ผู้ชาย

ความคิดเห็นที่มีต่อขนมครกในประเทศในปัจจุบันควรแก้ไขเรื่อง



ภาพที่ 2.46 ความคิดเห็นที่มีต่อขนมครกในประเทศใน ผู้ชาย

การพัฒนารูปแบบร้านของขนมครก



แบบที่ 1



คิดเป็น 30 %

แบบที่ 2



คิดเป็น 20 %

แบบที่ 3



คิดเป็น 50 %

แบบที่ 4



คิดเป็น 0 %

ภาพที่ 2.47 ความคิดเห็นการพัฒนารูปแบบร้านของขนมครก ผู้ชาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### จากข้อมูลสามารถวิเคราะห์ได้

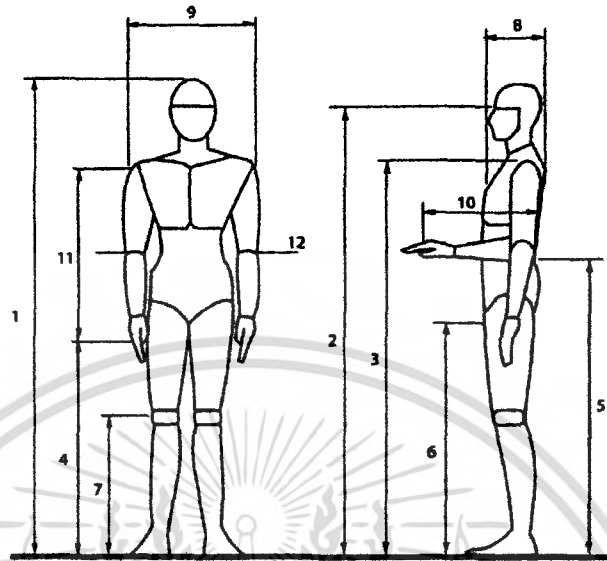
ลักษณะของผู้ขาย จากการทำแบบสอบถาม พบว่า จะแบ่งเป็น 2 กลุ่ม

1. กลุ่มที่ขายเป็นช่วงเวลาเช่นขายแค่ช่วงเช้า พักเที่ยงเป็นต้น โดยกลุ่มนี้ส่วนมากคนขายจะขายคนเดียวและจะไม่ทันตามความต้องการของลูกค้า ซึ่งศึกษาพฤติกรรมการจัดวาง การทำงาน ของการ ขายขนมคนคนเดียว
2. กลุ่มที่ขายระยะยาวขายทั้งวัน พฤติกรรมการขาย ตรงกับแผนการทางตลาดของเรา แต่จำนวนคนขายเป็น 2 คน เพื่อ ช่วยกันขาย ทำให้สามารถทำขนมครบทันตามความต้องการของลูกค้า

โดยกลุ่มเป้าหมายยังเป็นคงวัยทำงาน ที่พักจะการทำงานก็มาซื้อรับประทาน จะการสอบถามผู้ขายมีปัญหาที่คล้ายกัน คือ การหยุดและการตกแต่งขนมที่เวลาที่ลูกค้ามาซื้อจนทำไม่ทันการทำให้มีความสวยงามเป็นไปได้ยากเพราะแข่งกับเวลาและการบริการที่ทำให้ลูกค้าพอใจ ไม่ต้องรอนาน โดยการที่ให้เป็นระบบเฟรน ไซส์ ทางผู้ขายมีความเห็นด้วย แต่ก็ต้องดูปัจจัยเรื่องราคาเพราะ แบบรถเข็นมีราคาไม่แพงอยู่ประมาณ 5000-10000 ในการลงทุนเปิดขายร้านขนมครบและยังสามารถหาซื้อได้ไม่ยาก

## 2.2.4 ข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยอายุ 17-49 ปี

### 2.2.4.1 ข้อมูลทางด้านขนาดสัดส่วนของร่างกายคนไทยอายุ 17-49 ปี



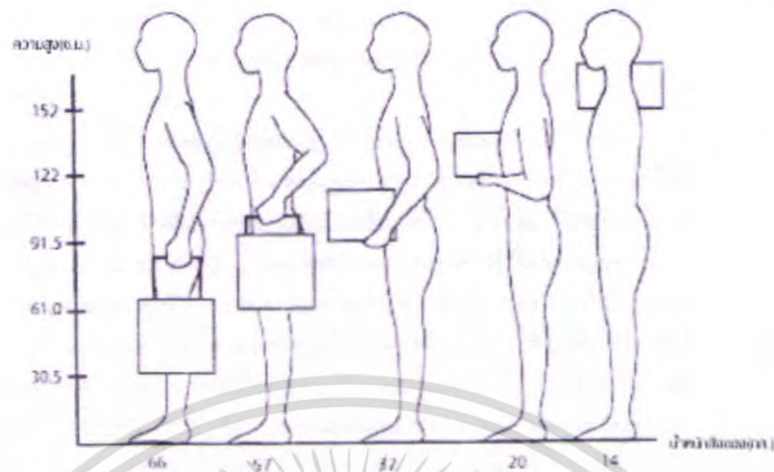
ภาพที่ 2.48 แสดงสัดส่วนของร่างกายคนไทยอายุ 17-49 ปี

ตารางที่ 2.3 ขนาดสัดส่วนคนไทยช่วงอายุ 17-49 ปี

หมายเลข	ชาย			หญิง		
	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าเฉลี่ย	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด
1	185	149.5	166.3	175.3	138.2	155.0
2	172.3	138.8	155.0	163.8	126.7	143.4
3	153.3	120.8	137.0	144.4	111.0	126.0
4	85.2	62.4	72.7	88.0	55.1	69.2
5	117.3	89.6	103.8	111.3	65.4	96.1
6	88.2	61.9	75.8	87.0	57.5	70.9
7	54.3	33.6	44.5	50.8	33.5	42.0
8	31.2	12.0	20.3	32.5	15.7	21.6
9	44.5	27.4	38.8	39.9	26.2	32.6
10	43.3	25.2	32.6	38.3	23.9	29.6
11	81.7	44.4	62.5	72.3	40.7	56.7
12	64.8	28.0	42.8	52.5	28.2	40.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.4.2 การยกน้ำหนัก(Handing load)



ภาพที่ 2.49 แสดงท่าทางเวลาขยสิ่งของ

ตารางที่ 2.4 ความสามารถในการขยสิ่งของของมนุษย์

ระยะความสูง (ซม.)	ความสามารถในการขย(กก.)
152	14
122	20
91.5	32
61.0	57
30.5	66

โดยจะต้องกำหนดวิธีการทำงานอย่างเพื่อให้ผู้ทำการขยสิ่งของปลอดภัยและมีประสิทธิภาพ

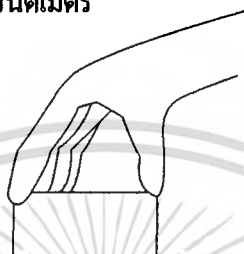
1. ถ้าคนต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ การเคลื่อนย้ายส่วนใหญ่ควรจะเป็นการเคลื่อนย้ายในแนวราบ เป็นการฝึกลึกคึกมากกว่าการที่จะขยหรือหิ้ว และหลีกเลี่ยงการโค้งงอของร่างกาย
2. ถ้าต้องมีการขยหรือหิ้ววัตถุ ให้ขยหรือหิ้วช่วงความสูงระหว่างข้อที่นิ้วมือและหัวไหล่ การขยหรือหิ้วที่สูงหรือต่ำกว่านี้อาจจะทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือออกแรงมากเกินไป
3. ถ้าคนต้องการขยหรือหิ้ววัตถุ การขยหรือหิ้วควรอยู่ด้านหน้าหรือใกล้ร่างกาย การก้มหรือเอียงไปข้างหน้ามากเกินไป ส่วนมากจะทำให้เกิดการบาดเจ็บจากการออกแรงมากเกินไป
4. ถ้าต้องเคลื่อนย้ายวัตถุ จะต้องแน่ใจว่าวัตถุนั้นเบา กะทัดรัดในการหยิบจับ วัตถุเบาจะทำให้เกิดความเค้นต่อกระดูกสันหลังและเนื้อเยื่ออ่อนกว่าวัตถุที่หนัก และสามารถถือจับใกล้ตัวมากกว่าวัตถุที่มีขนาดใหญ่สะหนัก
5. คนถือวัตถุนั้นต้องแน่ใจว่าวัตถุต้องไม่แหลมคม มีมุม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.2.4.3 ลักษณะการใช้งานมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการออกแบบจำเป็นต้องศึกษาขนาดสัดส่วนของมือและการเคลื่อนไหว ความสามารถการทำงานและการเคลื่อนไหว โดยอาศัยส่วนบนช่วงบนของแขน การทำงานของมือโดยมีประสิทธิภาพจะสามารถหมุนได้ 45 องศา หมุนลงได้ 75-100 องศา และพลิกเอียงคว่ำหรือหงายได้ 90 องศา

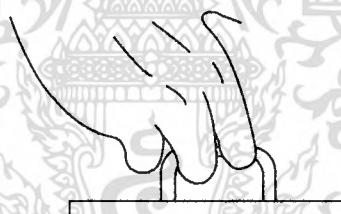
**ลักษณะการจับกระชับ**  
การจับกระชับแบบเต็มมือ ขนาดของที่จับควรมีขนาด 7.5 เซนติเมตร ส่วนการจับโยใช้นิ้วมือจับ ขนาดที่กระชับประมาณ 14 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.50 ลักษณะการจับกระชับ

### **ลักษณะการจับแบบมีที่จับ**

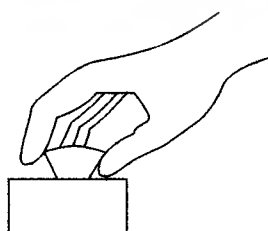
การจับโดยใช้นิ้วเกี่ยวขนาดที่จับพอดีมีขนาดประมาณ 4.0-5.0 เซนติเมตร กว้างประมาณ 0.5-1.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.51 ลักษณะการจับแบบมีที่จับ

### **ลักษณะการจับจุก**

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วนาง ในการจับ ขนาดที่ควรจับมีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.9-1.6 เซนติเมตร และสูงประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร

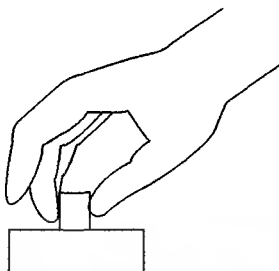


ภาพที่ 2.52 ลักษณะการจับจุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะการจับแบบป้อม

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้หรือนิ้วนางในการจับ ขนาดที่ควรจับมีขนาด เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร และสูงประมาณ 2.0-2.5 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.53 ลักษณะการจับแบบป้อม

### ลักษณะการหีบขก

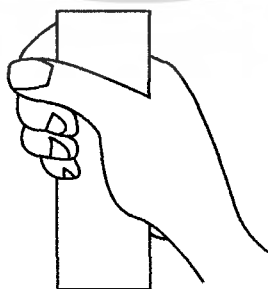
ขนาดความสูงจากพื้นถึงขอบที่สามารถสอดเอานิ้วหีบจับได้ประมาณ 1.6 เซนติเมตรและ กว้างของขอบที่จับประมาณ 1.5-3.0 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.54 ลักษณะการหีบขก

### ลักษณะการจับด้าม

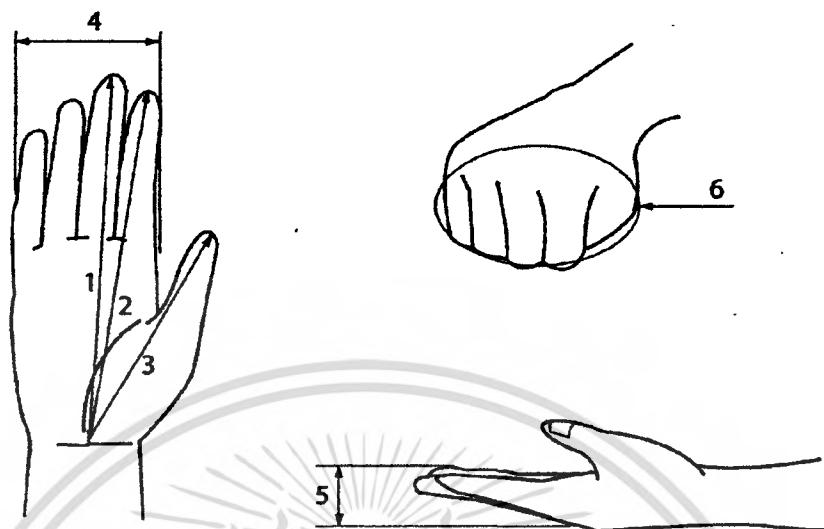
การจับด้ามขนาดที่ถนัดมือ เส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 4.4 เซนติเมตร



ภาพที่ 2.55 ลักษณะการจับด้าม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ 19- 40 ปี



ภาพที่ 2.56 มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ

ตารางที่ 2.5 มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ

หมายเลข	มิติส่วนต่างๆของฝ่ามือ	ค่าสูงสุด (ซม.)	ค่าเซ็นไทท์ 95 (ซม.)	ค่าต่ำสุด (ซม.)
1	ความยาวฝ่ามือ	22.4	19.0	12.5
2	ระยะห่างปลายนิ้วมือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	22.2	17.9	12.9
3	ระยะห่างปลายนิ้วหัวแม่มือถึงกึ่งกลางโคนฝ่ามือ	19.7	17.3	14.5
4	ความกว้างฝ่ามือ	9.7	8.2	4.4
5	ความหนาฝ่ามือ	5.6	5.2	3.3
6	รอบฝ่ามือขวา	32.0	26.6	16.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.3 ศึกษาข้อมูลผลิตภัณฑ์ข้างเคียงใกล้เคียง

### 2.3.1 ขนมเป็๋อง



ภาพที่ 2.57 ร้านขายขนมเป็๋อง

<u>รูปแบบร้าน</u>	ลักษณะรูปแบบเป็นแบบตั้งแผงขายกึ่งรถเข็น ซึ่งขนาดร้านขึ้นอยู่กับปริมาณการขาย
<u>วิธีการจำหน่าย</u>	สามารถทำได้ทีละจำนวนมาก จำนวนขนมเป็๋องที่ได้แต่ละครั้งขึ้นอยู่กับขนาดขนม และขนาดเตา ซึ่งขนาดขนมเป็๋องไม่ได้มีพิมพ์ที่กำหนดขนาดของขนม ซึ่งก็อยู่กับผู้ขายที่จะทำขนาดเท่าไรก็ได้ การขายก็ขายเป็นกล่อง
<u>เครื่องโรยหน้าขนม</u>	มี 2 ชนิด แบบใส่หวาน กับใส่เค็ม ซึ่งจะให้เครื่องโรย มากพอสมควร
<u>ระบบเตา</u>	ระบบของเตา มี ทั้งเป็นแบบ เตาแก๊สและเตาไฟฟ้า แต่เตาไฟฟ้าไม่เป็นที่นิยมมาก เนื่องด้วยราคาและรูปแบบของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.2 ขนมหอทอด



ภาพที่ 2.58 เครื่องทำหอทอด

รูปแบบร้าน	ลักษณะรูปแบบเป็นแบบตั้งแผงแขวนกับรถเข็น ซึ่งขนาดร้านขึ้นอยู่กับปริมาณการขาย
วิธีการจำหน่าย	สามารถทำได้ทีละจำนวนมาก เพราะด้วยเครื่องทำที่มีแบบพิมพ์ 10 พิมพ์ การทำง่ายเพียงรู้วิธีการทำ โดยไม่ต้องใช้ความชำนาญฝีมือในการทำมากแต่มี ใส้กรอกแทน โยเกิร์ตแข็งและใส้ใส้กรอกลงในพิมพ์ ขายเป็นไม้
เครื่องโรยหน้าขนม	ไม่มี แต่มี ใส้กรอกแทน โยเกิร์ตแข็งและใส้ใส้กรอกลงในพิมพ์
ระบบเตา	ระบบของเตาเป็นแบบไฟฟ้า และสามารถที่ปรับระดับความร้อนได้ โดยใช้ระบบขดลวด โดยพิมพ์การทำสามารถที่จะเปลี่ยนรูปร่างได้
ขนาด	กว้าง 15 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 22 ซม.
คุณสมบัติ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ตัวเครื่องประกอบด้วยสแตนเลส ส่วนตัวบล็อกร้อนเป็นอลูมิเนียมหล่อ ไม่เป็นสนิม</li> <li>2. ปรับตั้งระดับความร้อนได้ด้วยตัวเทอร์โมสแตทคุณภาพสูง ใช้งานทนทาน และมีไฟสัญญาณบอก</li> <li>3. ใช้สวิตเตอร์แบบขดลวดให้ความร้อนเร็วและทั่วถึงทั้งด้านบนและด้านล่าง</li> <li>4. มีที่จับเปิดเตาพร้อม โขลัดด้านบนบานไว้ ทำให้สะดวกในการใช้งาน</li> </ol>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3. เกรป



ภาพที่ 2.59 ร้านเกรป

<u>รูปแบบร้าน</u>	ลักษณะรูปแบบเป็นแบบตั้งแผงขายกับรถเข็น ซึ่งขนาดร้านขึ้นอยู่กับปริมาณการขาย
<u>วิธีการจำหน่าย</u>	ทำตามความต้องการของลูกค้า โดยทำได้ทีละชิ้น โดยเครื่องหน้าเกรปจะมีมากกว่าขนมครกเพราะเกรปสามารถที่จะเป็นอาหารว่างได้
<u>เครื่องโรยหน้าขนม</u>	มีจำนวนมากให้เลือก ไม่ว่าจะเป็นสถานะของเหลวของแข็งโดยจะเก็บในภาชนะที่ใส่สามารถมองเห็นเครื่องโรยได้
<u>ระบบเตา</u>	มีทั้งเตาไฟฟ้าและเตาแก๊ส เป็นที่นิยมทั้ง 2 ชนิดเพราะสามารถที่จะนำไปขายในโรงเรียนได้
<u>ขนาดเตา</u>	มี 2 ขนาด 1. กว้าง 40 ซม. ยาว 40 ซม. สูง 23 ซม. 2. กว้าง 45 ซม. ยาว 45 ซม. สูง 23 ซม.

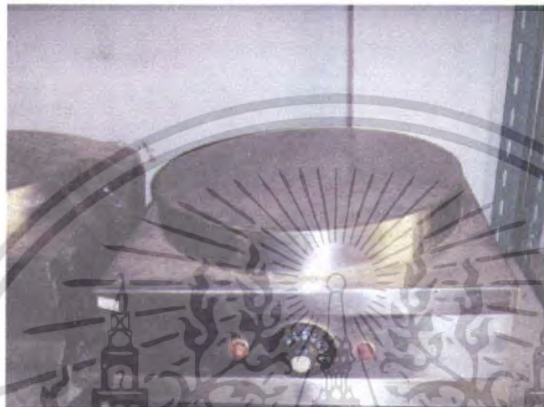


ภาพที่ 2.60 เตาเกรปแบบแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติ

1. ตัวเครื่องประกอบด้วยสแตนเลส ส่วนตัวบล็อกเป็นอลูมิเนียมหล่อ ไม่เป็นสนิม
2. ปรับตั้งระดับความร้อนได้ด้วยตัวเทอร์โมสแตทคุณภาพสูง ใช้งานทนทาน และมีไฟสัญญาณบอก
3. ใช้ฮีตเตอร์แบบขดลวดให้ความร้อนเร็วและทั่วถึงทั้งด้านบนและด้านล่าง
4. มีที่จับเปิดเตาพร้อมโซ่ยึดด้านบนไว้ ทำให้สะดวกในการใช้งาน



ภาพที่ 2.61 เตาเตาแบบไฟฟ้า

### คุณสมบัติ

1. ตัวเครื่องประกอบด้วยสแตนเลส ไม่เป็นสนิม
2. ปรับตั้งระดับความร้อนได้ด้วยตัวเทอร์โมสแตทคุณภาพสูง ใช้งานทนทาน และมีไฟสัญญาณบอก
3. ใช้ฮีตเตอร์แบบขดลวดให้ความร้อน

ข้อมูลจาก: [Http://www.pramong2000.com](http://www.pramong2000.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.4 ศึกษาข้อมูลของระบบแฟรนไชส์

### แฟรนไชส์ (Franchise)

เป็นคำศัพท์ที่มีรากศัพท์มาจากภาษาฝรั่งเศส คือ "Franchir" แปลว่า "สิทธิพิเศษ" สมัยโบราณนั้น พระราชามักจะพระราชทาน สิทธิพิเศษที่ให้แก่ข้าราชการหรือพวกขุนนาง แผลงไปแผลงมาก็ เลย กลาย เป็น "Franchise" แปลว่า สิทธิพิเศษที่บริษัทแม่มอบให้กับ ผู้ที่เข้าร่วมกิจการโดยสิทธิพิเศษนี้ จะครอบคลุมระบบเกือบ ทั้งหมดเพื่อให้ผู้ที่เข้าร่วมกิจการนั้นสามารถทำธุรกิจได้ แม้จะไม่มีประสบการณ์ มาเลย แฟรนไชส์ จึงหมายถึงกลยุทธ์ทางธุรกิจหรือตลาดในการกระจายสินค้า หรือบริการสู่ผู้บริโภคโดย หน่วยธุรกิจซึ่ง ประสบความสำเร็จและต้องการขยายการจำหน่ายสินค้า หรือบริการของตน (บริษัทแม่) โดยผ่านหน่วยค้าปลีก (บริษัทสมาชิก) ซึ่งเป็นผู้ประกอบการอิสระ และทั้งสองฝ่ายได้ทำสัญญาหรือ ข้อตกลงร่วมกัน ภายใต้เครื่องหมายการค้าหรือบริการ เทคนิคการตลาดและอำนาจของบริษัทแม่ ในการ ควบคุมหน่วยธุรกิจนั้นเพื่อแลก กับการได้รับชำระค่าธรรมเนียม และค่าธรรมเนียมจากบริษัทสมาชิก ดังกล่าว

### คำศัพท์แฟรนไชส์ที่ควรรู้

#### แฟรนไชซิ่ง (Franchising)

การที่เจ้าของสิทธิ์ (Franchisor) ตกลงอนุญาตให้ผู้รับสิทธิ์ (Franchisee) ดำเนินธุรกิจภายใต้ชื่อ การค้า การบริหาร ระบบธุรกิจของเจ้าของสิทธิ์ซึ่งเป็นผู้พัฒนาขึ้นผู้รับสิทธิ์จะต้องดำเนินธุรกิจตาม รูปแบบ และระบบธุรกิจของเจ้าของสิทธิ์ และจ่ายค่าตอบแทนแก่เจ้าของสิทธิ์

#### แฟรนไชส์ (Franchise)

ระบบธุรกิจที่ประกอบไปด้วยลักษณะสำคัญ 3 ประการคือ

1. จะต้องมีเจ้าของสิทธิ์ ถ่ายทอดวิชาการ การทำธุรกิจทุกอย่างให้แก่ผู้รับสิทธิ์อย่างใกล้ชิด
2. ผู้รับสิทธิ์ จะต้องจ่ายค่าธรรมเนียม ในการใช้ชื่อการค้าเป็นค่าธรรมเนียม เริ่มแรก(Franchise

Fee)

3. ผู้รับสิทธิ์จะต้องจ่ายค่าธรรมเนียม เป็นเปอร์เซ็นต์ (Royalty Fee)

#### แฟรนไชเซอร์ (Franchisor)

เจ้าของสิทธิ์ซึ่งเป็นผู้ที่คิดค้นวิธีการทำธุรกิจจนมีชื่อเสียงเป็นที่ยอมรับและเป็นผู้ขายสิทธิ์การค้า ดำเนิน กิจการขายชื่อการค้า ของตัวเองให้แก่ผู้อื่นอย่างเช่น เซสเตอร์กริลล์เป็นผู้คิดค้นร้านอาหารประเภท ไก่ย่างและสุตอาหาร มีรูปแบบ การจัดร้านการจัดการเฉพาะตัว จนกระทั่งมีชื่อเสียงเป็นที่รู้จัก แล้ว ขยายระบบทั้ง หมาดให้แก่ผู้อื่น บริษัทของเซสเตอร์กริลล์อยู่ในฐานะเป็นเจ้าของสิทธิ์และเป็นผู้ขายแฟรนไชส์ให้ผู้อื่น เรียก ว่า แฟรนไชเซอร์ หรือกรณีที่ 7-อีเลฟเว่น บริษัทซีพี ชื่อแฟรนไชส์ มาจากต่างประเทศ

แล้วมาพัฒนาขายแฟรนไชส์ให้แก่รายย่อย อีกต่อหนึ่ง บริษัทซีที 7-อีเลฟเว่น มีฐานะเป็นแฟรนไชเซอร์ หุดง่าย ๆ ก็คือ แฟรนไชส์เซอร์ เป็นผู้ขายแฟรนไชส์นั่นเอง

#### แฟรนไชซี (Franchisee)

ผู้รับสิทธิในการดำเนินธุรกิจ ตามระบบที่เจ้าของสิทธิ์ได้จัดเตรียมไว้ รวมทั้งได้ใช้ชื่อทางการค้า เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ที่ต้องจ่ายค่าตอบแทนในการให้สิทธิ์อันนั้นรวมทั้งจ่ายค่าตอบแทนตามผลประกอบการด้วยซึ่งก็คือผู้ซื้อแฟรนไชส์นั่นเอง

#### แฟรนไชส์ฟี (Franchise Fee)

ค่าตอบแทนที่เป็นจำนวนเงินที่แน่นอนจะจ่ายก่อนเริ่มดำเนินงาน หรือเรียกว่า ค่าธรรมเนียมแรกเข้า ซึ่งถือว่าการจ่ายค่าสิทธิ์ต่าง ๆ ให้แก่บริษัทแม่

#### รอยัลตี้ฟี (Royalty Fee)

เป็นค่าตอบแทนที่ต้องจ่ายอย่างต่อเนื่องตามสัดส่วนของผลการดำเนินงาน อาจจะถูกเก็บเป็นเปอร์เซ็นต์ ต่อเดือนหรือต่อปีจากยอดขาย หรือบางทีก็อาจจะเก็บจากยอดขายซื้อสินค้าก็มี

#### Advertising Fee

ค่าตอบแทนที่ต้องจ่ายอย่างต่อเนื่อง ตามสัดส่วนของการดำเนินงาน เพื่อนำไปใช้เพื่อการโฆษณา ในส่วนนี้แฟรนไชเซอร์อาจจะเรียกเก็บหรือไม่เก็บก็ได้ แล้วแต่จะตกลงกัน

#### Franchise package Fee

ค่าตอบแทนในระบบ หรือเทคนิคต่าง ๆ (เป็นศัพท์ที่ใช้เรียกรวม ๆ ถ้าพูดเมื่อไรก็ให้เข้าใจว่าหมายถึงค่าธรรมเนียมอื่น ๆ เช่น ค่าโฆษณา ประชาสัมพันธ์ ค่าอบรม ฯลฯ รวมเบ็ดเสร็จอยู่ในค่า ๆ เดียว)

#### 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

สิทธิ์ แฟรนไชส์แบบพัฒนาอาณาเขต แฟรนไชเซอร์จะให้สิทธิ์ในการขายกิจการแก่ แฟรนไชส์ภายในอาณาเขต และระยะเวลาที่กำหนด เช่น ดันตราภัณฑ์เป็นซัพพลายเออร์ของ 7-อีเลฟเว่น ที่

มีสิทธิ เปิดร้าน 7-อีเลฟเว่นครอบคลุมในภาคเหนือ ในเขตจังหวัดที่ตกลงกันไว้ หรือ เอเอ็ม/พีเอ็ม มีห้างแฟรี่แลนด์ เป็นซัพพลายเออร์โลชั่นส์ที่จังหวัดนครสวรรค์ ซึ่งสามารถขยายกิจการ ได้มากถึง 10 สาขา ใน จังหวัดนครสวรรค์

นอกจากคันทราภรณ์ซึ่งเป็นซัพพลายเออร์โลชั่นส์ ของเซเว่นๆ และห้างแฟรี่แลนด์ เป็นซัพพลายเออร์โลชั่นส์ของเอเอ็ม/พีเอ็ม แล้วก็จะไม่มีใครที่จะได้รับสิทธิ จากบริษัทแม่เหล่านี้ไปเปิดทับกันในอาณาเขตเดียว กันนี้อีก ซึ่งรูปแบบนี้แตกต่างจาก Multi Unit คือ ซัพพลายเออร์โลชั่นส์สามารถที่จะขาย ซัพพลายไรส์ต่อได้ เพื่อให้การขยายสาขาเป็นไปตามเป้าที่ตกลงกันไว้กับบริษัทแม่

#### Master Franchise

ผู้ที่ได้รับสิทธิ จากบริษัทแม่ให้ดำเนินการธุรกิจรายแรกในประเทศหนึ่ง และมักจะเป็นรายใหญ่ที่จะ ต้องทำการขยายสาขาออกไปให้ทั่วประเทศ ผู้ที่เป็นมาสเตอร์แฟรนไชส์ จะได้รับการถ่ายทอดในเรื่องการบริหาร ในระดับสูงขึ้น

#### Offering Circular

คือ หนังสือที่ผู้ขายแฟรนไชส์ต้องจัดทำขึ้นตามกฎหมายของสหรัฐฯ ที่บังคับให้ผู้ขายแฟรนไชส์จะต้องจัดทำรายละเอียดของแฟรนไชส์ของเขาอย่างเปิดเผย เพื่อเสนอให้แก่ผู้ที่ซื้อเพื่อใช้ในการตัดสินใจก่อนซื้อแฟรนไชส์ โดยที่หนังสือนี้จะมีหัวข้อสำคัญ ๆ เช่น ประสิทธิภาพการดำเนินงานที่ผ่านมา ค่าธรรมเนียม จำนวนร้านสาขาแฟรนไชส์ รวมไปถึงจำนวนร้านที่ปิดและคดีฟ้องร้องที่เคยเกิดขึ้น ฯลฯ

## ทฤษฎีแฟรนไชส์ที่สำคัญ

1. แฟรนไชส์ที่เปรียบเสมือนคู่สมรส ในการเลือกแฟรนไชส์ Franchisee แฟรนไชส์ซอร์ Franchisor หรือเจ้าของสิทธิ์ควรที่จะคัดเลือกที่ตัวบุคคลเป็นหลักไม่ใช่ว่าเลือกแฟรนไชส์ จากเหตุผลที่มีเงินมาก หรือมีที่ดินเท่านั้น ควรที่จะ ตรวจสอบคุณสมบัติ ของแฟรนไชส์ที่มีความเหมาะสมกับธุรกิจหรือไม่ มีความตั้งใจจริงที่จะธุรกิจ ความรู้ความสามารถ มีนิสัย เข้ากับแฟรนไชส์ซอร์ได้หรือไม่ เสียก่อน จึงค่อยตามด้วยเงินทุน หรือเลือกทำเลภายหลัง เนื่องจาก ระบบแฟรนไชส์นั้น จะต้องมีการ ผูกพันทำงานร่วมกันเป็นเวลา 3 – 10 ปีขึ้นไป ถ้าไม่เลือกที่ตัวบุคคล หรือไม่ทำให้เกิดความ เข้าใจกันเข้ากันได้ มักไปไม่ค่อยรอด เหมือน กับที่ทฤษฎีบอกไว้ว่า การคัดเลือกแฟรนไชส์ เหมือนกับการเลือก คู่สมรส เพราะจะ ต้องเริ่มจากการพบปะพูดคุยกันก่อนว่า 2 ฝ่าย นิสัยไปกันได้หรือไม่ มีความตั้งใจที่แท้จริงแค่ไหน ตรงต่อเวลานัดหรือไม่ มีความรู้ ความสามารถที่จะทำธุรกิจ มากน้อยแค่ไหน มีเวลา เงินทุนพอหรือเปล่า ทำหน้าที่ที่เหมาะสมแค่ไหน เหมือน กับว่า แฟรนไชส์ซอร์ คือ ฝ่ายชาย แฟรนไชส์ซี คือ ฝ่ายหญิง ซึ่งฝ่ายชาย จะทำหน้าที่ดูแลฝ่ายหญิงไปจนตลอดอายุสัญญา ซึ่งทั้ง 2 ฝ่ายทำธุรกิจกันภายใต้เงื่อนไข ความรู้จักกัน ความผูกพันกัน ความมักคั่นกัน มากกว่าผลประโยชน์ จะทำให้ทั้ง 2 ฝ่ายสามารถทำธุรกิจกันได้นาน และสร้างเจริญก้าวหน้า ให้ธุรกิจแฟรนไชส์นั้น ขยายได้อย่างไม่มีที่สิ้นสุด ในขณะที่บางแฟรนไชส์ซอร์ จะคัดเลือก แฟรนไชส์จาก มีเงินอย่างเดียว ไม่ได้ดูความตั้งใจ หรือความรู้ ความสามารถ ก็จะประสบปัญหาความไม่เข้าใจกัน การเอาใจเอาเปรียบกัน ซึ่งตามมาด้วยการแยกทางกัน มากกว่าที่จะประสบความสำเร็จ เมื่อใดที่แฟรนไชส์ทั้ง 2 ฝ่าย เปิดสัญญาคุยกัน และเริ่มคิดเล็กคิดน้อยทุกอย่างจะต้องมีค่าปรับ มีค่าใช้จ่ายมากมายละก็ ความสัมพันธ์เริ่มไม่มีแล้ว โอกาสที่จะฟ้องร้องเลิก สัญญาเป็นไปไม่ได้สูงมาก ซึ่งถ้าทั้ง 2 ฝ่ายบริหารธุรกิจภายใต้ความสัมพันธ์ที่เป็นไป ด้วยความเข้าใจซึ่งกันแล้ว ก็จะบริหารงานระบบแฟรนไชส์ง่ายมาก การดูแลจะง่ายและไม่ยุ่งยาก ใช้กำลังคนในฝ่าย แฟรนไชส์ซอร์ 2 – 3 คน ก็สามารถดูแลแฟรนไชส์ซีได้ 70 – 100 รายได้

2. แฟรนไชส์ คือ ธุรกิจในการทำธุรกิจแฟรนไชส์บางครั้งแฟรนไชส์ซอร์(Franchisor ) จะคิดมากเรื่อง ความพร้อม ระบบงาน การให้การสนับสนุนให้กับแฟรนไชส์ซีในสังกัดรวมทั้งสัญญาแฟรนไชส์ ควรจะร่างให้รัดกุมอย่างไร นโยบายด้านพื้นที่ จะเป็นอย่างไร ซึ่งความจริงแล้วการทำแฟรนไชส์ ความหมายก็คือว่าเป็นแนวทางการทำธุรกิจชนิดหนึ่งซึ่งมุ่งความสำเร็จของแฟรนไชส์ซีเป็นหลัก เพราะการวัดความสำเร็จของแฟรนไชส์ซอร์ จะวัดที่ปริมาณ ความสำเร็จของ แฟรนไชส์ซี ยังมีแฟรนไชส์ ซีประสบความสำเร็จมากเท่าไร ก็แปลว่าแฟรนไชส์ซอร์ต้องมี ความสามารถมาก และประสบความสำเร็จตามไปด้วย ดังนั้น การทำธุรกิจ แฟรนไชส์ถ้าคิดว่า แฟรนไชส์ คือธุรกิจแล้วละก็ ความหมายก็คือจะต้องทำให้เกิดธุรกิจ ในสังกัดแล้วอยู่รอด ซึ่งรูปแบบ อาจจะเป็นแค่ร้านทำก๋วยเตี๋ยวหรือรูปแบบสำเร็จ รูปแบบร้านพิซซ่าใหญ่ ๆ ลงทุนเป็น 10 ล้านบาทก็ได้ ดังนั้นรูปแบบของ ระบบ แฟรนไชส์ นั้น ผู้เป็นแฟรนไชส์ซอร์ไม่ควรกังวลใจ เรื่องความพร้อม แต่ควรมองว่าถ้าจะทำให้ธุรกิจ ของแฟรนไชส์ซีนั้น ดำเนินไปได้ อย่างราบรื่น แล้วควรมีส่วนสนับสนุนอะไรบ้าง รูปแบบของระบบควรเป็นอย่างไร หรือแฟรนไชส์ซอร์

ควรที่จะสร้างโมเดล ทางธุรกิจตัวหนึ่งขึ้นมา ซึ่งทาง แฟรนไชส์เรียกว่า Pilot Project หรือร้านต้นแบบ  
 นั้นเอง 1 – 2 แห่ง เพื่อให้ได้รูปแบบ การลงทุน ภาพลักษณ์ร้าน และการ Test ระบบ คู่มือการคืนทุน ได้  
 แล้วค่อยลอกแบบ Copy ธุรกิจให้กับแฟรนไชส์ซี ซึ่งถ้าต้นแบบประสบความสำเร็จ มีกำไร มีแนวทาง  
 ธุรกิจดี เมื่อแฟรนไชส์ซอร์ Copy ธุรกิจจากต้น แบบให้แฟรนไชส์ซี ไม่ว่าจะเป็นการทำเลิกษณะผู้เป็นแฟ  
 รนไชส์ซี การลงทุนตลอดจนวิธีการบริหารร้านได้ทั้ง หหมด

โอกาสจะประสบความสำเร็จย่อมมีมากเพราะแฟรนไชส์ได้ลอกแบบร้านหรือธุรกิจที่ประสบ  
 ความสำเร็จและมีกำไร ธุรกิจที่ทำ เหมือน ๆ กันก็จะประสบความสำเร็จได้เช่นกัน บางครั้ง แฟรนไชส์  
 บางธุรกิจอาจจะยังไม่มีคู่มือปฏิบัติการ หรือความพร้อม ในการสนับสนุนมากนัก เพราะไม่พร้อมเรื่อง  
 กำลังคน ทีมงานก็ไม่มี แต่ธุรกิจมีความได้เปรียบมาก เช่น การใช้เงินทุนเริ่มธุรกิจต่ำ ต้องการ การ  
 สนับสนุนน้อยและคืนทุนเร็ว เช่นธุรกิจการศึกษาที่เป็นแฟรนไชส์อยู่ในปัจจุบัน ใช้แฟรนไชส์ซีทำเอง  
 สอนเอง ขยายตัวเร็ว ใช้เงินทุน 3 – 4 หมื่นบาท ก็ทำได้แล้วก็จะเติบโตง่ายคืนทุนเร็ว ทั้งที่แฟรนไชส์ซอร์  
 อาจจะไม่ค่อยช่วยสนับสนุนมากนัก แต่คัดแฟรนไชส์ซีที่มีความรู้ความ สามารถมากกว่า แล้วสอนให้รู้จัก  
 ทำธุรกิจโรงเรียน ส่งหนังสือ หรือเอกสารที่ใส่สอนให้ก็จะทำ ธุรกิจ ได้แล้ว ซึ่งในปัจจุบันก็มีหลาย  
 โรงเรียน เช่น โรงเรียนสอนคณิตศาสตร์ โรงเรียนสอนภาษา เป็นต้นโดยในช่วงแรกอาจจะ ไม่คิดค่าสิทธิ์  
 หรือค่าแรกเข้าทำสัญญา(Franchise Fee)เลยก็ได้และมีความพร้อมมากขึ้นค่อยคิดค่าใช้จ่าย ตรงนี้กับ  
 แฟรนไชส์ซีรายหลัง ๆ ก็ได้

3. ต้องยุติธรรมทั้ง 2 ฝ่าย (Fair Business) บางครั้งแฟรนไชส์ซอร์ มักจะคิดอยู่เสมอว่าจะคิดเงินแฟ  
 รนไชส์ซี อะไรบ้าง จะหารายได้จากแฟรนไชส์ซีอย่างไร ซึ่งจะตามมาด้วยต้นทุนของแฟรนไชส์ซีนั้นสูง  
 มากจนอยู่ไม่ได้ ซึ่งเป็นผลเสีย ตามมาถึงแฟรนไชส์ซอร์ในอนาคต เพราะทุกคนก็จะบอกว่าแฟรนไชส์  
 ซอร์นี้เห็นแก่ตัว ทุกอย่างเป็นเงินไปหมด หรือบวกค่าใช้จ่าย ค่าดำเนินงาน ต้นทุนวัตถุดิบมากเกินไป  
 ความจำเป็น

ดังนั้นทุกครั้งที่แฟรนไชส์ซอร์จะคิดค่าใช้จ่ายนั้นควรคำนึงถึงความอยู่รอดของธุรกิจด้วย แฟรน  
 ไชส์ซอร์ที่ดีมัก จะคิดอยู่เสมอว่า จะทำอย่างไร จึงจะประหยัดค่าใช้จ่ายให้ได้ เพราะถ้าแฟรนไชส์ซี  
 ประสบ ความสำเร็จก็จะเป็นผู้แนะนำ แฟรนไชส์รายอื่น ๆ มาอีก แต่แฟรนไชส์ซอร์ก็ควรที่จะคำนึงถึง  
 ธุรกิจของตนเองด้วย เพราะบางครั้งการเก็บค่าใช้จ่ายบางอย่าง เช่น ค่า Royalty ค่าโฆษณา หรือ ค่า  
 ค่าเนิการต่าง ๆ นั้น บางครั้งจำเป็นต้องมีบ้าง เพราะจะเป็นการช่วยให้ธุรกิจ โดยรวมประสบ  
 ความสำเร็จ แฟรนไชส์ซอร์มีความแข็ง แกร่งมีงบประมาณที่สามารถพัฒนาสินค้าและบริการ ตลอดจน  
 ระบบธุรกิจให้ดีขึ้นตลอดเวลา ทำให้แฟรนไชส์ซีแข็งแกร่งตามไปด้วย ซึ่งจะเป็นการรวมตัวกันส่งเสริม  
 ให้ธุรกิจเหนือกว่าคู่แข่งที่ไม่ได้ใช้ระบบธุรกิจแบบแฟรนไชส์ หลายๆ ครั้งที่ แฟรนไชส์ซีได้เอาระบบ  
 ของแฟรนไชส์ซอร์มาพัฒนาต่อ แล้วประสบความสำเร็จทำให้ แฟรนไชส์ซอร์ได้ผล ประโยชน์ครั้งนี้ไป  
 ด้วย

4. จะถ่ายทอด Royalty ให้ ในกรณีนี้หมายความว่า แฟรนไชส์ที่คืนนั้น แฟรนไชส์ซอร์จะทำหน้าที่ ถ่ายทอดความรู้ เทคโนโลยี ระบบและให้ชื่อไปเท่านั้น จะไม่เข้าไปทำธุรกิจ ให้กับแฟรนไชส์ซี ทั้ง 2 ฝ่ายจะแบ่งหน้าที่กันทำงานแฟรนไชส์ซี จะทำหน้าที่ในการลงทุนดูแลสาขา ดูแลลูกค้าและบริหารงาน ภายใต้แผนธุรกิจของแฟรนไชส์ซอร์ ส่วนแฟรนไชส์ซอร์ จะทำหน้าที่ ในการสอนอบรม ให้แผนธุรกิจ จัดซื้อจัดหาสินค้าและวัตถุดิบให้ ดูแลการขายทางการตลาด พยากรณ์ความเป็นไปของธุรกิจ ให้คำแนะนำ รวมทั้งทำหน้าที่ในการพัฒนาสินค้าและพัฒนาธุรกิจให้มีความได้เปรียบในหลาย ๆ ด้าน เมื่อ ทั้ง 2 ฝ่าย ทั้ง แฟรนไชส์ซอร์ และแฟรนไชส์ซีที่มีความเข้าใจในบทบาทและหน้าที่แล้วก็จะทำให้เกิดพลังในการบริหารงาน การทำงานร่วมกัน อย่างมีระบบ ซึ่งในบางครั้งแฟรนไชส์ซอร์อาจจะเข้าไปช่วยแฟรนไชส์ซีทำงาน หรือเข้าไปปรับช่วงต่อ ในการกรณีที่แฟรนไชส์ซี บริหารงานผิดพลาด ประสบกับการขาดทุน หรือแฟรนไชส์ซีไม่ได้ดำเนินการธุรกิจอย่างจริงจัง ทำบ้างไม่ทำบ้าง ทางแฟรนไชส์ซอร์ ก็อาจจะต้องรักษาภาพพจน์ของธุรกิจโดยเข้าไปปรับช่วงธุรกิจต่อจากแฟรนไชส์ซีก็ได้ แต่เมื่อธุรกิจดำเนินไป ได้ คดีคดีแล้วจะต้องคืน ให้แฟรนไชส์ซีไปหรือหาแฟรนไชส์ซีมาบริหารงานต่อไป หรือบางครั้งแฟรนไชส์ซอร์อาจจะ วางแผนธุรกิจในการขยายสาขา ในรูปแบบที่เปิดสาขาโดยลงทุนไปก่อน เพราะได้ทำเลเมื่อมีโอกาสทางธุรกิจ แต่ในจังหวะนั้นยังหาผู้ลงทุนหรือ แฟรนไชส์ซี ที่เหมาะสมไม่ได้ก็ให้ทำไปก่อนจนในที่สุดสามารถหาแฟรนไชส์ซีได้ ทางแฟรนไชส์ซอร์ก็โอนธุรกิจให้แฟรนไชส์ซี ไปทำก็ได้ และคิดค่าดำเนินการเป็นต้น (เรียกว่าค่า Startup Package) จำนวนหนึ่งก็ได้ ส่วนในกรณีที่เกิดขึ้นเกิดจากนโยบายของธุรกิจต้องการเปิดแฟรนไชส์ต่างจังหวัดส่วนในกรุงเทพฯและปริมณฑลจะดำเนินการเอง แต่บางครั้งในจังหวัดใหญ่ ๆ เช่นเชียงใหม่ อาจจะได้ทำเลธุรกิจที่ดีมาก ค่าเช่าไม่แพง แต่ยังแฟรนไชส์ซีไม่ได้แฟรนไชส์ซอร์ อาจจะเปิดดำเนินการไปก่อน แล้วค่อยโอนให้แฟรนไชส์ซีภายหลังได้ เนื่องจาก ต่างจังหวัด ระยะทางกับความแตกต่างเรื่องท้องถิ่น ขนบธรรมเนียม ภาษา ทำให้ต้องใช้ แฟรนไชส์ซีที่มี ความชำนาญในท้องถิ่นมากกว่าให้ไปทำ จะเกิดคุณค่าทางธุรกิจมากกว่าและเกิดผล ประโยชน์โดยไม่ต้องดูแลมากนัก

ข้อมูลจาก: [Http://www.smile-sme.com](http://www.smile-sme.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องผลิตภัณฑ์

### 2.5.1 สถานที่การตั้งร้าน

โดยตำแหน่งทางแผนด้านตลาด สถานที่ขายเป็นย่านธุรกิจ ห้างสรรพสินค้า โดยเป็นรูปแบบร้าน คือ ออส

รายละเอียดที่เกี่ยวกับข้อกำหนดของห้างสรรพสินค้า โดยทั่วไปข้อกำหนดของห้างสรรพสินค้า ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัว ซึ่งการให้เช่าพื้นที่ดำเนินการขายต่างๆ จะพิจารณาตามความเหมาะสมในด้านต่างๆ โดยจะมีแผนกสถานที่เป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง ซึ่งการเช่าร้านขายสินค้าประเภทอาหาร สามารถที่จะเช่าสถานที่ได้ประมาณ 3 ประเภท คือ

1. เช่าทางด้านหน้าทางเข้าห้างสรรพสินค้า
2. ด้านภายในอาคารทางเดิน
3. จุดขายอาหาร ( Food center)

โดยสถานที่ตั้งร้านต่างๆ ก็จะถูกพิจารณาว่า ร้าน สินค้าที่ขาย มีผลกระทบ รบกวนต่อทัศนียภาพ กลิ่น ความสะอาดแก่ที่ห้างสรรพสินค้าหรือไม่ ทางสถานที่ก็จะทำการตกลงเรื่องราคา โดยกำหนด จ่ายเป็นรายเดือน หรือ คิดเป็นเปอร์เซ็นต์จากยอดขาย ขนาดพื้นที่ในการเช่า

ทางห้าง ไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการตั้ง โดยอยู่ในการพิจารณาของทางสถานที่ แต่ส่วนมากโดยทั่วไปจะมีขนาดไม่เกิน 1.5 เมตร ความสูงของร้าน โดยความสูงของทางห้างสรรพสินค้า มีความสูงประมาณ 3 เมตร ซึ่งความสูงของร้านขาย ก็ไม่ควรสูงจากพื้น 2.5 เมตร และคำนึงถึงความสวยงาม ขนาดสัดส่วนของร้าน

#### ระบบไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าทางห้างสรรพสินค้าจะจัดให้ตามที่ของ ไปทางฝ่ายสถานที่ซึ่งจะจัดให้ตามความเหมาะสม โดยจะเดินสายไฟให้ใหม่ หรือ ตาจุดที่ทางห้างสรรพสินค้าได้กำหนดเป็นจุดใหญ่ๆ ตลอดบริเวณห้าง

#### น้ำใช้และน้ำทิ้ง

โดยทางห้างสรรพสินค้าจะมี จุดที่จัดให้ใช้งาน อำนวยความสะดวกของทางห้างสรรพสินค้า อยู่แล้ว โดยสามารถที่จะ ร่อนน้ำนำมาใช้งาน หรือล้างสิ่งต่างๆ ได้

#### รายละเอียดการติดตั้งและการขนส่ง

เนื่องจากทำเป็นระบบเฟรนไชส์ จะต้องมีการขนส่งสินค้า ร้าน ไปตามที่ตั้งต่างๆ โดยควรคำนึงถึงการขนส่ง เรื่องขนาดพื้นที่ เพื่อเป็นการ ประหยัดต้นทุนการขนส่ง

## บ้าน

ลักษณะของโครงสร้างรูปแบบบ้านเกี่ยวกับการถอดประกอบ ติดตั้ง ขนส่งระบบ Prefabrication ตาม System ได้ดังนี้

### Box system

เป็นระบบที่ชิ้นส่วนในการประกอบบ้าน เป็นลักษณะของลูกบาศก์ คือ เป็นชุดสำเร็จทั้งชุดโยไม่ต้องนำมาประกอบอีก

#### ข้อดี

1. คุณภาพ ได้มาตรฐาน เพราะประกอบมาจาก โรงงาน
2. การก่อสร้างติดตั้งรวดเร็ว เพราะเพียงแคยก ไปติดตั้ง
3. ผู้ประกอบไม่จำเป็นต้องช่างก็สามารถที่ประกอบได้

#### ข้อเสีย

1. การขนส่งลำบาก เพราะต้องยกไปเป็นชุด
2. เปลืองพื้นที่ในการเก็บรักษา
3. น้ำหนักมาก การเคลื่อนย้ายลำบาก อาจจะต้องใช้เครื่องทุ่นแรงเข้ามาช่วยอีก

### Panel system

เป็นระบบการถอดประกอบซึ่งเป็นการแยกส่วนเป็น แผ่นหรือผนัง สามารถซ้อนเก็บได้สะดวกในการขนส่ง

#### ข้อดี

1. เก็บรักษาง่ายไม่เปลืองพื้นที่
2. ขนส่งสะดวก
3. น้ำหนักค่อนข้างในการขนส่งน้อย เพราะสามารถแยกชิ้นส่วนได้

#### ข้อเสีย

1. ต้องใช้เวลาในการติดตั้งถอดประกอบ
2. การประกอบ ต้องใช้ผู้ชำนาญหรือมีความรู้ทางช่างมาช่วย

### Frame system

เป็นระบบการถอดประกอบชิ้นส่วนที่แยกจากกันเป็นลักษณะ โครงสร้างหรือกรอบทำให้ น้ำหนักเบา แต่ต้องใช้เวลาในการประกอบมาก

#### ข้อดี

1. เก็บรักษาง่ายและสะดวก

2. ขนส่งสะดวกสามารถขนส่ง โดยใช้รถกระบะ 4 ล้อ ได้ง่าย
3. น้ำหนักน้อยต่อชิ้นงาน

#### ข้อเสีย

1. ใช้เวลาในการประกอบมากกว่าระบบอื่น
2. ใช้ความชำนาญมากกว่าระบบอื่น
3. ราคาในการก่อสร้างสูงกว่าระบบอื่น เพราะขุ่นยาก

## 2.5.2 ข้อมูลต่างๆที่คาดว่าจะนำมาใช้กับการออกแบบ

### 2.5.2.1 เตาไฟฟ้า

เตาไฟฟ้าเป็นเครื่องใช้สำหรับหุงต้มหรือปรุงอาหาร มีทั้ง 2 แบบธรรมดาให้ความร้อนได้ระดับเดียว และแบบปรับความร้อนได้หลายระดับ

ส่วนประกอบของเตาไฟฟ้า

1. เตาไฟฟ้าแบบให้ความร้อนระดับเดียว มีส่วนประกอบดังนี้
  - กระจับฉนวนทนความร้อน เป็นแผ่นกระจับที่มีคุณสมบัติทนความร้อนสูงมาก ๆ ได้ มีช่องลึกลงบนแผ่นกระจับ เพื่อไว้วางหลอดความร้อน
  - โครงเตาไฟฟ้า ทำด้วยเหล็กแผ่นพ่นหรือเคลือบสีที่ทนความร้อน ได้เป็นส่วนที่ยึด กระจับฉนวนและหลักต่อทางไฟฟ้าของเตา
  - หลอดความร้อน เป็นแบบเปลือยทำด้วยลวดนิโครม ขดเป็นสปริง วางในช่องของกระจับฉนวน
  - ปลอกกระจับ มีคุณสมบัติทนความร้อน ได้ใช้สำหรับร้อยหลอดความร้อนช่วงระหว่างรู ของ กระจับฉนวนกับหลักต่อสายไฟ
  - หลักต่อสายไฟฟ้า ติดตั้งอยู่ภายในเตาไฟฟ้า ลักษณะเป็นแผ่นเหล็ก 2 แผ่นแต่ละแผ่นจะมี สกรูยึดสายไฟทั้งสองด้าน มีกระจับปิดหน้าหลัง หลักต่อสายไฟฟ้านี้ ทำหน้าที่ต่อปลายเส้น หลอดความร้อนกับสายไฟฟ้าที่นำกระแสไฟจากวงจรภายนอกเข้ามายังเตาไฟฟ้า
  - สายไฟ ปลั๊ก และปลอกสาย โดยปกติสายไฟที่ใช้กับเตาไฟฟ้าจะมีฉนวนหุ้มหลอดตัวนำ ภายใน 2 ชั้นฉนวนที่หุ้มสายไฟจะต้องทนต่อความร้อน ได้ดี เหนียวแน่นและไม่ฉีกขาดง่าย
2. เตาไฟฟ้าแบบให้ความร้อนหลายระดับ มีส่วนประกอบคล้ายกันกับแบบให้ความร้อนระดับ เดียว ต่างกันที่สามารถปรับระดับความร้อน ได้หลายระดับตามความต้องการของผู้ใช้ ส่วนประกอบที่ สำคัญมีดังนี้
  - หลอดความร้อน เตาไฟฟ้าแบบนี้ต้องใช้หลอดความร้อน 2 เส้น เพื่อให้สวิตซ์ปรับระดับความ ร้อน สามารถตัดต่อกระแสไฟฟ้าได้ หลอดความร้อนจะมีขนาดกำลังไฟเท่ากัน เช่น 300 วัตต์ 600 วัตต์ 1,000 วัตต์ เป็นต้น

- สวิตช์ปรับระดับความร้อน มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ คอนแทค 2 ชุด ถูกเบี่ยงบังคับคอนแทคและแกนปรับของสวิตช์ ทำหน้าที่เป็นอุปกรณ์ตัดต่อกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านลวดความร้อน เพื่อให้ผู้ใช้ปรับระดับความร้อนของเตาได้ตามความต้องการ

- กระเบื้องฉนวนทนความร้อน เป็นกระเบื้องทนความร้อนสูง มีร่อง 2 ร่องคู่ เพื่อให้วางลวดความร้อนลงไปได้ 2 เส้น

เครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานความร้อน ส่วนประกอบในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงานความร้อน มีดังนี้

1. ขดลวดความร้อน หรือแผ่นความร้อน มักทำจากโลหะผสมระหว่างนิกเกิลกับโครเมียม เรียกว่า นิกโรม ซึ่งมีสมบัติคือมีจุดหลอมเหลวสูงมากจึงทนความร้อนได้สูงเมื่อมีความร้อนเกิดขึ้นมากๆ จึง ไม่ขาด และมีความต้านทานสูงมาก

2. เทอร์โมสตาร์ท หรือสวิตช์ความร้อนอัตโนมัติ ทำหน้าที่ควบคุมอุณหภูมิไม่ให้ร้อนเกินไป มีส่วนประกอบเป็นโลหะต่างชนิดกัน 2 แผ่นมาประกบกัน เมื่อได้รับความร้อนจะขยายตัวได้ไม่เท่ากัน เช่น เหล็กกับทองเหลือง โดยให้แผ่นโลหะที่ขยายตัวได้น้อย(เหล็ก)อยู่ด้านบนส่วนโลหะที่จะขยายตัวได้มาก(ทองเหลือง)อยู่ด้านล่าง เมื่อกระแสไฟฟ้าไหลผ่านแผ่นโลหะทั้งสองมากขึ้น จะทำให้มีอุณหภูมิสูงจนแผ่น โลหะทั้งสองซึ่งขยายตัวได้ต่างกัน โลหะที่ขยายตัวได้มากจะขยายตัวโค้งงอ เป็นเหตุให้จุดสัมผัสแยกออกจากกัน เกิดเป็นวงจรเปิด กระแสไฟฟ้าจึงไหลผ่านไม่ได้ และเมื่อ แผ่นโลหะทั้งสองเย็นลงก็จะสัมผัสกันเหมือนเดิม เกิดเป็นวงจรปิด กระแสไฟฟ้าจึงไหลผ่าน ได้อีกครั้งหนึ่ง

3. แผ่นไมกา หรือ แผ่น โยหิน ซึ่งเป็นฉนวน ไฟฟ้า ในเครื่องใช้ไฟฟ้าที่ให้พลังงาน ความร้อน บางชนิด เช่น เตารีด หม้อหุงข้าว เต้าไฟฟ้า จะมีแผ่น ไมกา หรือ โยหิน เพื่อป้องกันไม่ให้ขดลวด หลอมละลาย และป้องกัน ไฟฟ้ารั่วขณะใช้งาน

### ฮีตเตอร์แท่ง หรือ Cartridge Heater

ใช้ให้ความร้อนกับวัสดุที่เป็นของแข็ง เช่น เหล็ก และ โลหะต่างๆ ตัวอย่างการใช้งาน เช่น งานบรรจุหีบห่อ งานขึ้นรูปพลาสติก

### ฮีตเตอร์กรีบ หรือ Finned Heater และ ฮีตเตอร์ท่อกลม

ใช้ให้ความร้อนกับอากาศ เช่น ใช้ในห้องอบแห้ง ในเตาอบ

#### - ฮีตเตอร์จุ่ม หรือ Immersion Heater หรือบางที่เรียกว่า ฮีตเตอร์คัมน์น้ำ

ใช้ให้ความร้อนกับของเหลวทุกชนิด ตัวอย่างการใช้งานเช่น งานคัมน์น้ำ - คัมน์น้ำมัน งานผสมสาร

#### - บอบบี้ฮีตเตอร์ (Bobbin Heater)

ใช้ให้ความร้อนของเหลวเหมือนฮีตเตอร์จุ่ม

#### - ฮีตเตอร์อินฟราเรด (Infrared Heater)

ใช้ให้ความร้อนกับวัตถุ โดยไม่ต้องสัมผัส โดยตรงไม่เหมาะกับวัตถุที่มีลักษณะมันวาว เนื่องจากวัตถุมันวาวจะมีคุณสมบัติสะท้อนแสง ทำให้ไม่สามารถดูดซับแสงอินฟราเรดได้อย่างเต็มที่ ใช้ติดตั้งในเตาอบ หรือ เหนือคอนเวเยอร์ก็ได้

#### - ฮีตเตอร์รัดท่อ หรือ Band Heater

ใช้ให้ความร้อนกับของเหลวที่อยู่ในท่อหรือถังรูปทรงกระบอก โดยรัดจากด้านนอก

#### - ฮีตเตอร์แผ่น หรือ Strip Heater

ใช้ให้ความร้อน โดยแนบกับวัตถุโดยตรงสามารถออกแบบให้เป็นรูปทรงใดๆก็ได้



ภาพที่ 2.64 ฮีตเตอร์รัดท่อ

#### ฮีตเตอร์รัดท่อ ( Band Heater )

- ใช้ให้ความร้อนกับท่อ หรือถังรูปทรงกระบอก โดยการรัดจากภายนอก เช่น งานฉีดพลาสติก, คัมน์น้ำ
- มีทุกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางให้เลือกใช้งาน
- เลือกวัสดุได้ทั้งสแตนเลสและซิงค์
- เลือกการต่อไฟได้ทั้งออกสาย, ขั้วน็อต, เต้า และปลั๊ก



ภาพที่ 2.65 ฮีตเตอร์แผ่น

#### ฮีตเตอร์แผ่น ( Strip Heater )

- ใช้ให้ความร้อนกับวัตถุผิวเรียบ โดยขั้วน็อตยึด
- รับทำตามลักษณะพิเศษทุกรูปแบบ
- เลือกวัสดุได้ทั้งสแตนเลสและซิงค์
- เลือกการต่อไฟได้ทั้งออกสาย, ขั้วน็อต, เต้า และปลั๊ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.66 ฮีตเตอร์ครีบริบและฮีตเตอร์ท่อกลม

ฮีตเตอร์ครีบริบและฮีตเตอร์ท่อกลม ( Finned Tubular Heater )

- ใช้ให้ความร้อนในเตาอบ
- รับสั่งทำทุกรูปแบบทั้งตัว I, U, W, ทรงสี่เหลี่ยมและรูปทรงพิเศษตามต้องการ
- วัสดุเป็นสแตนเลส 304 สำหรับงานทั่วไป



ภาพที่ 2.67 ฮีตเตอร์จุ่ม

ฮีตเตอร์จุ่ม ( Immersion Heater )

- ใช้ให้ความร้อนกับของเหลว เช่น งานต้ม น้ำ, อุ่นน้ำมัน
- รับสั่งทำทุกขนาด ทั้ง 1U, 3U, 6U และ 12U
- ระบุการติดตั้ง ใต้น้ำ, เหนือผิวน้ำ และหน้าแปลน
- วัสดุเป็นทองแดงสำหรับน้ำสะอาด
- วัสดุเป็นสแตนเลส 304 สำหรับของเหลวทั่วไป
- วัสดุเป็นอินโคลอยสำหรับของเหลว ที่ระบายความร้อนช้า
- วัสดุเป็นสแตนเลส 316 สำหรับของเหลวที่กัดกร่อน



ภาพที่ 2.68 ฮีตเตอร์แท่ง

ฮีตเตอร์แท่ง ( Cartridge Heater )

- ใช้ให้ความร้อนกับโมลโลหะ เช่น ในงานบรรจุหีบห่อ, งานฉีดพลาสติก
- รับสั่งทำทุกขนาดทั้ง Low Density และ High Density
- ออกสายได้ทุกลักษณะทั้งจับที่สายด้านนอก, ออกสายอ่อนสำหรับโมลเคลื่อนที่ และเป็นท่อ Flexible



ภาพที่ 2.69 ฮีตเตอร์ทิวบิวลาร์

ฮีตเตอร์ทิวบิวลาร์ ( Tubular Heater )

- ใช้ให้ความร้อนได้กับทั้งอากาศ และของเหลว
- รับสั่งทำตามตัวอย่างทุกรูปแบบที่ต้องการ รวมทั้งออกแบบฮีตเตอร์เพื่อให้เหมาะสมกับงานด้วย



ภาพที่ 2.70 ฮีตเตอร์หล่ออะลูมิเนียม

ฮีตเตอร์หล่ออะลูมิเนียม ( Aluminium Heater )

- เป็นฮีตเตอร์ที่ถูกหล่อทับด้วยอะลูมิเนียม เพื่อให้ได้รูปร่างตามต้องการทั้งรูวงกลม, กระจบอก, แผ่น ฯลฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2.71 ฮีตเตอร์บอบบิน

#### ฮีตเตอร์บอบบิน ( Bobbin Heater )

- ใช้ให้ความร้อนกับของเหลว เช่น งานชุบ, งานแช่ในกรด เบส สารละลาย

- วัสดุเป็นสแตนเลส 304 สำหรับงานทั่วไป

วัสดุเป็นสแตนเลส 316 สำหรับของเหลวที่กัดกร่อน

วัสดุเป็นควอทซ์สำหรับกรดหรือสารละลายกัดกร่อนพิเศษ



ภาพที่ 2.72 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแท่ง+ โคม

#### ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแท่ง+โคม ( Infrared Heater )

- ใช้ให้ความร้อน ในเตาอบหรือติดตั้งเหนือคอนเวเยอร์ ใช้งาน

ได้ดีแม้เป็นระบบเปิด

- มีทั้งแบบติดตั้งแนวนอน และแนวตั้ง

- รับสั่งทำทุกขนาดพร้อมโคม

- ความยาว 250-1,500 มม.

- วัสดุเป็นควอทซ์ สำหรับงานที่ต้องการความร้อนที่รวดเร็ว



ภาพที่ 2.73 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแผ่น เซรามิก

#### ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบแผ่นเซรามิก ( Infrared Heater )

- ฮีตเตอร์มีขนาดเล็กเหมาะกับงานที่มีพื้นที่ติดตั้งจำกัด

- ให้ความร้อนรวดเร็ว ประหยัดพลังงาน

- มีกำลังวัตต์ให้เลือกทุกขนาด



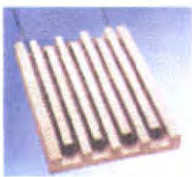
ภาพที่ 2.74 ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบหลอด

#### ฮีตเตอร์อินฟราเรดแบบหลอด ( Infrared Heater )

- ใช้ให้ความร้อนแทน ไฟสปอร์ตไลท์แต่ประหยัดพลังงานกว่า

เนื่องจากไม่มีการสูญเสียพลังงาน

- ติดตั้งง่ายสามารถใช้แทนหลอดไฟได้ด้วยเกลียว E27



ภาพที่ 2.75 ฮีตเตอร์ขดลวด

#### ฮีตเตอร์ขดลวด ( Coil Heater with Ceramic Plate )

- ใช้ให้ความร้อนกับงานอุณหภูมิสูง

- ทนอุณหภูมิสูงสุดถึง 1,400 °C

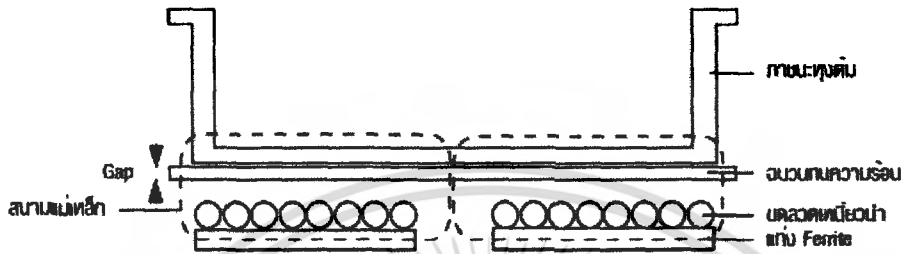
- ให้ความร้อนได้รวดเร็ว, ประหยัดพลังงาน

ข้อมูลจาก: ห้างหุ้นส่วนจำกัด สมบัติบุญ ฮีตเตอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.5.2.2 เตาไฟฟ้า เตาไฟฟ้า การเหนี่ยวนำความถี่

ความร้อนจะเกิดขึ้นที่ที่ภาชนะ โดยตรง โดยอาศัยกระแสไหลวนในภาชนะหุงต้ม ทำให้หุงเคี้ยวได้ในเวลาอันรวดเร็ว โดยมีหลักการพิจารณาเหมือนกับหม้อแปลง เพื่อหาค่าอินดักแตนซ์และความต้านทานเทียบเท่าต่างๆ ซึ่งเป็นส่วนสำคัญในการพิจารณาเลือกใช้ภาชนะหุงต้มให้เหมาะสมกับเตาหุงต้มเหนี่ยวนำ



ภาพที่ 2.76 ระบบการให้ความร้อนของเตาไฟฟ้าเหนี่ยวนำความถี่

#### หลักการให้ความร้อนแบบเหนี่ยวนำ

เมื่อป้อนกระแสไฟสลับความถี่สูงให้กับขดลวดเหนี่ยวนำที่อยู่ใต้ภาชนะหุงต้มขดลวดเหนี่ยวนำจะสร้างสนามแม่เหล็กเกี่ยวคล้อง (Magnetic Flux) ถ้าภาชนะหุงต้มเป็นภาชนะทำจากโลหะที่มีคุณสมบัติเป็นสาร Ferro Magnetic สนามแม่เหล็กเกี่ยวคล้องสนามแม่เหล็กที่เกี่ยวข้องกับภาชนะจะทำให้เกิดกระแสไหลวน (Eddy Current) ในภาชนะหุงต้มเป็นเส้นปิด ทำให้เกิดการสูญเสียเนื่องจากกระแสไหลวนเป็นผลทำให้เกิดความร้อนที่ก้นของภาชนะและจะถ่ายเทความร้อนไปยังน้ำที่อยู่ในภาชนะทำให้น้ำเดือดที่สุดความร้อนที่เกิดขึ้นนั้นไม่ได้สัมผัสกัน ทางไฟฟ้ากับขดลวดเหนี่ยวนำกับภาชนะหุงต้มทำให้ปลอดภัยในการใช้งานเตาหุงต้มชนิดนี้จะมีประสิทธิภาพสูงเนื่องจากความร้อนเกิดขึ้นเกิดที่ภาชนะโดยตรงจะเห็นได้ว่าโครงสร้างของขดลวดเหนี่ยวนำและไหลลภาชนะหุงต้มจะมีเส้นแม่เหล็กคล้องผ่านซึ่งกันและกันซึ่งมีลักษณะคล้ายกับหม้อแปลงคุณสมบัติของเตาเหนี่ยวนำแม่เหล็ก ไฟฟ้า

1. ไม่มีเปลวไฟ ประกายไฟ จึงมั่นใจได้ว่าปลอดภัยจากอันตรายที่เกิดจากไฟลุก หรือ อัคคีภัยที่เกิดจากเปลวไฟ
2. ไม่มีเขม่าควันไฟ เหมือนเตาระบบอื่นๆ ช่วยให้คุณ ไม่ต้องสูดดมเวลาและเหนื่อยไปกับการขัดคราบเขม่าควันค้ำสะสมที่เกาะติดกันหม้อกระทะ
3. ระบบการทำงานเป็นการสร้างสนามแม่เหล็ก ไม่มีพลังงานความร้อนถ่ายเทที่เกิดจากเตา ทำให้ ไม่เกิดความร้อนสูงที่เตาชนิดที่ใช้ขดลวดไฟฟ้า ไม่มีปัญหาความร้อนที่ตัวเตา ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ ไฟลวกของ สามารถสัมผัสตัวเตาได้ แม้ในเวลาที่กำลังใช้งาน จึงมั่นใจได้ว่าปลอดภัยสำหรับทุกคนในครอบครัว

4. เหมาะสำหรับการใช้งานในทุกสถานที่ ไม่ว่าจะเป็นภายนอก หรือภายในอาคาร ในอาคารสูงที่ห้ามใช้เตาแก๊ส ในห้องปรับอากาศ ที่ๆ มีลมพัดแรง สามารถปรุงอาหารบนโต๊ะอาหารได้ โดยไม่ต้องกังวลกับ ปัญหาการใช้งานอย่าง เตาแก๊ส ซึ่งต้องเสี่ยงกับอันตรายจากแก๊ส ด้วยคุณสมบัติของระบบพลังงานแม่เหล็กไฟฟ้าและมีน้ำหนักเบาจึงเคลื่อนย้ายง่ายสามารถนำไปใช้งานได้ในทุกสถานที่และ สามารถวางได้บนทุกพื้นผิว ไม่ว่าจะเป็นผ้าใบสังเคราะห์ พลาสติก ไม้ เพราะไม่มีประ ภาสไฟ

5. สามารถใช้งานปรุงอาหาร ได้ทุกรายการ เช่นเดียวกับกับเตาทั่วไป ไม่ว่าจะเป็น การต้ม, การทอด, การผัด, การนึ่ง, การอุ่น, การตุ๋น ฯลฯ

6. ปรับระดับพลังไฟที่ต้องการ ใช้งาน ได้หลายระดับตามความต้องการตั้งแต่ 400 - 2000 W และส่ง ผ่านความร้อนเร็วมาก จึงช่วยให้คุณสบายใจได้ว่าจะไม่ต้องสิ้นเปลืองค่าไฟฟ้าอย่างแน่นอน

7. ประหยัดพลังงาน ความร้อนจากเตานี้กว่า 90% จะ ไปยังเนื้ออาหาร ขณะที่ความร้อนจากเตาแบบขดลวดไปได้แค่ไม่ถึง 80 % หรือเตาแก๊ส ไปได้ไม่ถึง 50 % จึงเป็นการช่วยประหยัดพลังงานและประ หยัด ค่าไฟของเครื่องปรับอากาศ

### 2.5.2.3. เทฟลอน

สารกันติดซึ่งใช้ฉาบผิวภายในเครื่องครัวสมัยใหม่นั้นนับเป็นสารซึ่งมีความลื่นที่สุดเท่าที่มนุษย์จะผลิตขึ้นมาได้โดยอาศัยเทคโนโลยีโดยสารนี้มีอัตราความเสี่ยงต่อน้ำแข็ง ดังนั้น ถ้าเอาไปเคลือบพื้นผิวถนนเราแทบจะเดินหรือขับรถ ไปตามถนนนั้นไม่ได้เลย

เทฟลอน เป็นชื่อทางการค้าที่บริษัทดูปองต์ใช้ หรือพีทีเอฟอี ที่ย่อมาจาก พอลิเทตระฟลูออโรเอธิลีน ซึ่งเป็นสารที่ค้นพบโดยบังเอิญ ขณะทำการทดลองเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้ทำความเย็นของ ดร. รอยด์ พลังเคตต์ วิศวกรชาวฝรั่งเศสของบริษัทดูปองต์ ในปี ค.ศ.1938 ซึ่งในตอนนั้นเองทางบริษัทก็ยังไม่รู้ว่าจะนำสิ่งที่พบนี้ไปใช้ในทางการค้าได้อย่างไร พีทีเอฟอี เป็นสารที่น่าทึ่งที่สุดอย่างหนึ่งที่มนุษย์ประดิษฐ์ความลื่น ไม่ใช่เป็นสมบัติที่มหัศจรรย์เพียงอย่างเดียว แต่สารนี้ยังสามารถทนอุณหภูมิ ทั้งสูงและต่ำมาก ๆ ได้ดี ไม่เป็นสื่อนำไฟฟ้า และเกือบจะไม่มีสารเคมีใด ๆ ทำอันตรายต่อสารนี้ได้

ในตอนแรกพีทีเอฟอี เป็นสารที่จัดการด้วยยากและยังไม่พบวิธีทำเป็นสินค้าที่ใช้ได้กว้างขวาง จนกระทั่งต่อมาเมื่อมีผู้เห็นถึงข้อดี โดยการนำมาฉาบเคลือบเครื่องใช้ในครัวเรือน จำพวกกระทะ หม้อ ถาดอบ และเครื่องใช้อื่น ๆ อีกมากมาย โดยกระทะกันติดที่เคลือบด้วยสารนี้ รุ่นแรกออกวางตลาดในปี ค.ศ.1950 ในชื่อ “เทฟาล” โดยสารกันติดนี้ทำให้เราทอดไข่หรือทำไข่กวน ได้โดยไม่ติดกระทะ

สิ่งที่ทำให้ พีทีเอฟอี มีสมบัติพิเศษกว่าสารอื่นๆ เนื่องมาจากมีโครงสร้างทางเคมีประกอบด้วย “แกน” ที่มีอะตอมของคาร์บอนเกาะต่อกันเป็นห่วงยาว คาร์บอนแต่ละอะตอมมีฟลูออรีน จับกันอยู่ 2 อะตอม ซึ่งแรงยึดระหว่างอะตอมของคาร์บอนและฟลูออรีนมีความแข็งแรงมากทำให้มันไม่ทำปฏิกิริยากับสารใดๆ และ ด้วยแรงยึดที่แข็งแรงนี้เกิดขึ้นในระหว่างโมเลกุลที่อยู่ชิดกัน ทำให้ตัวมันชอบที่จะดึง คู่กันเองมากกว่าจะไปดึงคู่สารอื่น ๆ ดังนั้นจึงไม่มีสารใดๆ มาเกาะติดพีทีเอฟอีได้

### สมบัติทั่วไป

- มีสีขาวขุ่น ค่อนข้างทึบแสง ผิวเป็นมันและลื่นมาก
- ทนทานต่อการกัดกร่อนของสารเคมี ที่อุณหภูมิสูง
- ทนความร้อน ได้สูงถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส
- เป็นฉนวน ไฟฟ้าที่ดี

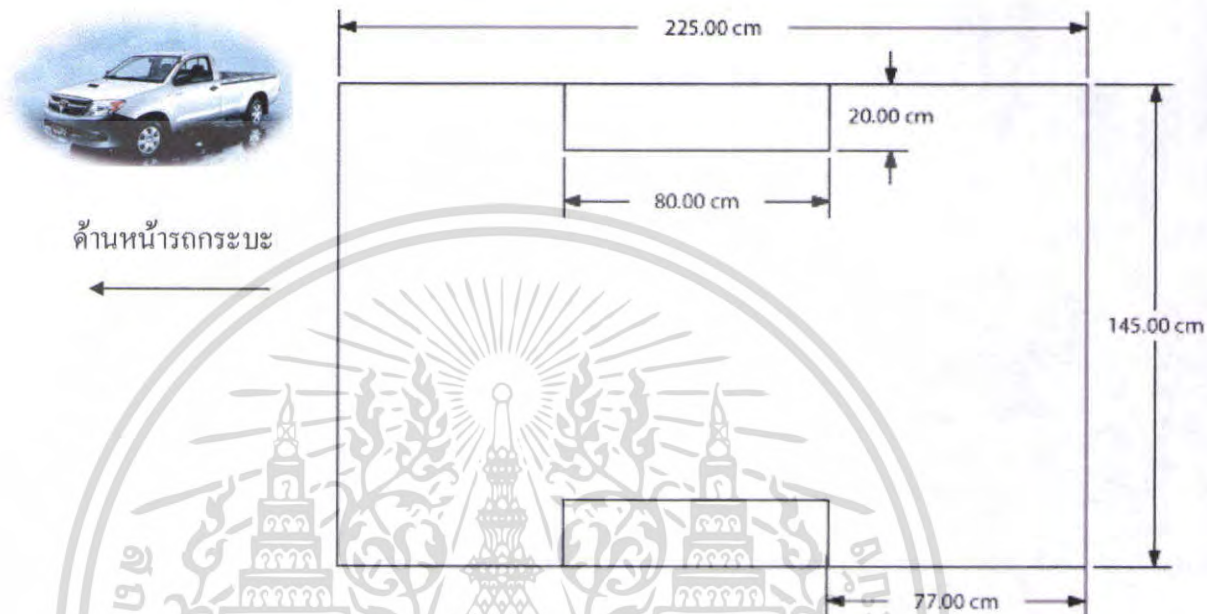
ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพอลิเอทเธอร์ฟลูออโรเอทิลีน

ลักษณะของเรซินเป็นของเหลว เป็นเม็ด และเป็นผง ใช้เคลือบค้ำเครื่องมือช่าง เคลือบภายในหม้อและกระทะทำให้ไม่ต้องใช้น้ำมัน หัวสายไฟฟ้า แหวนลูกสูบของเครื่องยนต์ ลูกปืนที่ใช้ใน เครื่องจักรกลที่ไม่ต้องการสารหล่อลื่น ภาชนะและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลองทางเคมี เช่น หลอดทดลอง บีกเกอร์ ฯลฯ นอกจากนี้ยังใช้ผสมกับน้ำมัน หล่อลื่นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการหล่อลื่นอีกด้วย

ข้อมูลจาก: [Http://www.vcharkarn.com/](http://www.vcharkarn.com/)

### 2.5.3 ขนาดรถที่บรรทุกขนส่ง

โดยในที่นี้ ใช้รถกระบะเป็นพาหนะ ในการขนส่งและศึกษาโดยคำนึงถึงการขนส่งเพื่อให้ได้จำนวนมากที่สุดในการบรรทุก เพื่อประหยัดละลดต้นทุน



ด้านหน้ารถกระบะ

ภาพที่ 2.77 แสดงขนาดสัดส่วนของท้ายรถกระบะ

### 2.5.4 อธิพิผลสื่กับความรู้สื่

#### 2.5.4.1 สื่

สื่ทำให้เกิดความรู้สึกจากการมองเห็นที่ต่างกััน โดยสมองจะแปรฮารมณัให้เกิดความรู้สึกที่ต่างกััน

1. ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด เป็นที่รู้กัันว่า การมองวัตถุที่มีสื่อ่อนๆจะทำให้เกิดความรู้สึกว่ามีขนาดใหญ่มากกว่าวัตถุที่มีสื่เข้ม ทั้งที่ 2 วัตถุนั้นก็มึขนาดเท่ากััน

คังนั้นผลลคณัที่ต้อการให้คุมึ ขนาดใหญ่ควรใช้ สื่อ่อน ถ้าต้อการให้คูลึ้ก เช่น เครื่องยนต์ เครื่องจักรใช้สื่เข้ม และในกรณีเรื่องระยะ สื่อ่อนและสื่โทนเย็นจะทำให้วัตถุอยู่ไกล ส่วนสื่เข้มทำให้รู้สึกอยู่ใกล้

2. น้ำหนัก สื่ก็มึผลต่อความรู้สึกเรื่องน้ำหนัก โดยสื่อ่อนและสื่โทนเย็นจะทำให้รู้สึกเบา ส่วนสื่เข้มและสื่โทนร้อนทำให้รู้สึกหนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ความแข็งแรง สีการมีส่วนทำให้เกิดความรู้สึกกับความแข็งแรง ทนทาน โดยสีอ่อนและสีโทนเย็น ให้ความรู้สึกอ่อน นุ่มนวล ส่วนสีเข้มและสีโทนร้อนทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงทนทาน

4. อุณหภูมิ จะเห็นได้ชัดเจนมาก เช่นสีแดง แสด เหลืองทำให้เกิดความรู้สึกร้อน และการดูความร้อน สีเข้มสามารถที่ดูความร้อนได้ดีกว่าสีอ่อน ตัวอย่างเช่น แก้วีสนามที่ด้วยด้วยเหล็กทาสีขาว จะเย็นกว่าแก้วที่ทำด้วยดำ เมื่อตั้งการแดด

5. ความสะอาด สีที่ให้ความรู้สึกสะอาดมากที่สุด เป็นสีขาว สีครีม ดังนั้นสีขาวจึงนำมาใช้กับสิ่ง ที่ดูสะอาดถูกอนามัย เช่น โรงพยาบาล ชุคนางพยาบาล เป็นต้น

6. ความภูมิฐาน สง่างาม ถ้าต้องการให้ความรู้สึกสง่างาม ต้องใช้สีโทนอ่อน และควรหลีกเลี่ยงสี เข้ม แรงๆ ยกเว้นเป็นส่วนประกอบเพียงเล็กน้อย เพื่อให้สะอาดตา

### จิตวิทยาของสีในแง่โภชนาการ

- สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาด ถูกหลักอนามัย
- สีครีม ให้ความรู้สึกน่ารับประทาน สะอาด
- สีส้ม ให้ความรู้สึกเรียกน้ำย่อย
- สีชมพู ให้ความรู้สึกหวาน เหมาะสำหรับขนมหวาน
- สีเขียว ให้ความรู้สึกสดใหม่ เหมาะสมใช้กับพวกผัก
- สีนํ้าตาล ให้ความรู้สึกกับกาแฟขม
- สีนํ้าเงิน ให้ความรู้สึกโดดเด่นทำให้อาหารดูน่ารับประทาน

### จิตวิทยากับสี

#### สีแดง

คือสีแห่งความเป็นมงคลของชาวจีน เป็นสัญลักษณ์แทนธาตุไฟ ความโดดเด่นของสีแดงคือ ความสว่างไสวในยามมืดมิด คือความอบอุ่นในยามหนาว เป็นไฟที่ลุกโชน คือ ความรุ่งเรืองโชดช่วง พลังอำนาจ ความร้อนแรงของไฟ สามารถเผาผลาญ ความชั่วร้ายหรือสิ่งที่ไม่ต้องการให้หมดไหม้ไป ดังนั้นสีแดงคือตัวแทนในการถ่ายทอดคุณลักษณะของไฟ เมื่อใดที่ต้องการ ความเป็นมงคล หรือต้องการ เพิ่มพลังอำนาจ ให้กับตนเองก็มักเลือกสีแดงมาใช้

ในทางจิตวิทยา สีแดงมีผลกระทบต่อจิตใจและอารมณ์ กระตุ้นให้เกิดความสดใ สมีพลังทำให้ ตื่นตัวอยู่เสมอ อารมณ์แจ่มใสและจิตใจที่กระตือรือร้น ข่อมส่งผลดีต่อการสร้างสรรค์ใน การทำงาน ความเป็นมงคลจึงน่าจะเริ่มจากการที่ตนเอง เต็มไปด้วยพลังในการทำงานนั่นเอง เมื่อสามารถปฏิบัติ หน้าที่การงานได้ สำเร็จลุล่วงแล้ว ความเจริญรุ่งเรืองก็จะตาม

#### สีเหลือง

เป็นสัญลักษณ์แทนธาตุดิน ซึ่งหมายถึง ความเป็นปึกแผ่นมั่นคง ทั้งในแง่ของอารมณ์ความรู้สึก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และชีวิตความเป็นอยู่ ความเจริญรุ่งเรือง ความรู้สึกแจ่มใส ความสดใส ความร่าเริง ความเบิกบานสดชื่น ความสนุกสนาน การแผ่กระจาย อำนาจบารมี

ในทางจิตวิทยา สืบอกถึงความบริบูรณ์ พลังแห่งความหวัง ความสดชื่น รื่นเรริงบันเทิงใจ ความสดชื่นรื่นเรริง ความหวัง เป็นสิ่งที่ทุกคนปรารถนา

### สีเขียว

เป็นสัญลักษณ์แทนธาตุไม้ ซึ่งมีความหมายเกี่ยวเนื่องด้วยการเปลี่ยนแปลงไปในทางที่ดีขึ้น เจริญงอกงาม นำความรุ่งเรืองสดใสมาสู่กระแสชีวิตที่ไหลเวียนอยู่โดยรอบ

ในทางจิตวิทยา สีเขียวเป็นสีของธรรมชาติ ความอุดมสมบูรณ์เมื่อมองดูจะให้ความรู้สึกสดชื่นของธรรมชาติดูเหมือนว่าสีเขียวจะแทนธรรมชาติที่ดียิ่ง โดยรวม สีเขียวช่วยบำบัดความเคร่งเครียดได้ไม่ว่าจะเป็นการประดับตกแต่งสถานที่ด้วยต้นไม้ก็จะส่งผลไม่ต่างกัน

### สีม่วง

และสีที่อยู่ใน โทนม่วงทั้งหมดนั้นมีความเป็นมงคลใกล้เคียงกับสีแดงอาจจะน้อยกว่าหรือมากกว่าขึ้นอยู่กับความเชื่อของแต่ละชุมชน ซึ่งเชื่อว่าสีม่วงคู่ทรงพลังและหนักแน่นมากกว่าสีแดง ถึงกระนั้นสีม่วงก็ยังไม่สูงส่งเท่ากับสีเหลือง หรือสีทองเพราะชนชั้นที่นำเอาสีม่วงไปใช้นั้นเพียงผู้มีอำนาจเท่านั้น จุดประสงค์ที่นำเอาสีม่วงมาใช้ เพื่อเสริมให้เกิดความมั่งคั่งบริบูรณ์ เพิ่มอำนาจวาสนามากยิ่งขึ้นนั่นเอง

ในทางจิตวิทยา สีม่วงหมายถึงความห妒 เสรีาไสก ส่วนสีม่วงที่มีความเข้มคลลงมาบ่งบอกถึงความลึกกลับ อำนาจแห่งเสน่ห์ มงคล โชคลาภและอำนาจ โดยรวม ไม่ใช่อำนาจที่เกิดจากเสน่ห์ เหมือนกับจิตวิทยาสี อาจเป็นไปได้ว่า จิตวิทยาสีเป็น การกำหนดและวิเคราะห์โดยชาวตะวันตก ดังนั้นจึงเป็นความเห็นความรู้สึกของคนกลุ่มหนึ่งที่รู้สึกต่อสีม่วง แต่

### สีดำ

เป็นสัญลักษณ์แทนธาตุน้ำ ทำให้มีคุณสมบัติลึกกลับ ไม่แน่นอนแต่สามารถอยู่หลอมรวมกับทุกสิ่ง ได้มีทั้งพลังอำนาจและความอ่อนไหวไปพร้อมๆกัน ให้ทั้ง คุณประ โยชน์มากมาย และยังสามารถนำมาซึ่งภัยพิบัติที่ยากจะประเมินค่าได้ ดังนั้น สีดำจึงหมายถึงความคลุมเครือไม่แน่นอนเช่นเดียวกับ กระแสน้ำ หมายถึงความลึกกล้าที่ยากจะหยั่งถึง

ในทางจิตวิทยา สีดำเป็นสีที่เร้นลับ เกรงขริม โสภเสรีา ในกรณีของความลึกกลับซับซ้อนนั้น ไม่ใช่สิ่งที่เหนือความคาดหมายของผู้คนนัก ให้ความรู้สึกสงบนิ่ง

### สีเทา

สีเทาเป็นส่วนผสมระหว่างสีดำและสีขาว ซึ่งทำให้มัน ไม่สามารถหาเอกลักษณ์เฉพาะตัวได้ด้วย เหนือนี้ จึงแทนความหมาย ความไม่ชัดเจน และเหตุที่มันมีสีเดียวกับเมฆฝน จึงทำให้สีเทามีความหมายไปทางหม่นหมองห妒สิ้นหวัง อุปสรรคและปัญหา แต่อย่างยิ่งมีอีกกลุ่มหนึ่งที่เชื่อว่าสีเทายังมีแง่คืออยู่ข้าง นั้น คือความสงบและความสมดุล ด้วยว่ามันเป็นส่วนผสมของขาวและดำที่เท่ากัน

ในทางจิตวิทยา หมายถึงความสงบนิ่งและเฉยชว ความสงบ อาจจะเพราะสืเทามีความเป็นกลาง การเพ่งมองสื้ออนนานๆ ทำให้จิตใจสงบ

### สึน้ำตาล

เป็นสืแทนความอบอุ่นมั่นคงไปด้วยหลักทฤษฎี เป็นสืเดียวกับต้นไม้อายุใหญ่ บ่งบอกถึง อดีตอันยาวนาน และประสบการณ์ที่ผ่านมา ดังนั้น มันจึงกลายเป็น สัญลักษณ์ของผู้สูงอายุตามไปด้วย ความสุขุมเยือกเย็นยังเป็นเอกลักษณ์ของสึน้ำตาลด้วยเช่นกัน

ในทางจิตวิทยา สึน้ำตาลทำให้รู้สึกแห้งแล้ง ความอบอุ่นหากนำสืที่เพิ่มความสดใส ในสัดส่วนที่เหมาะสม ก็จะได้ความ อบอุ่นมั่นคง

### สืส้ม

สืส้มเป็นสืที่เดียวกับสึน้ำผึ้ง เพราะ ได้รวมเอาสืเค่งคือความรุ่งโรจน์ พลังอำนาจและความเป็นมงคลและความมั่งคั่งความหวังรุ่งเรืองของสืเหลือง

ในทางจิตวิทยา ให้ความรู้สึกร้อน ความอบอุ่น ความสดใส มีชีวิตชีวา อบอุ่น ความคึกคะนอง การปลดปล่อย ความเปรี้ยว การระวัง

### สืชมพู

คือความสดใสบริสุทธิ์ของวัยสาว ความรักอันบริสุทธิ์ ความเบิกบาน ความคิดและจิตวิญญาณที่ปราศจากจริตมาษา

ในทางจิตวิทยา สืชมพูบ่งถึงความละมุนละไมความอ่อนเยาว์สดใส

### สืฟ้า

เป็นสืแห่งการเปลี่ยนแปลงและเจริญเติบโตเฉกเช่นเดียวกับสืเขียว มีไม่น้อยที่คิดว่าสืฟ้าเป็นสืแห่งฤดูใบไม้ผลิ มีบางกลุ่มที่ไม่นิยมสืฟ้าเนื่องเพราะคิดว่าสืฟ้าเป็นสืแห่ง ความ โศกเศร้า

ในทางจิตวิทยา มองว่าสืฟ้าเป็นสืแห่งความสดชื่น ปลอดโปร่งโล่งสบายและสดใส กว้าง เบา โปร่งใส สะอาด ปลอดภัย ความสว่าง ลมหายใจ ความเป็นอิสระ เสรีภาพ การช่วยเหลือ แบ่งปัน สืฟ้าเป็นสืน้อยขาดความโดดเด่น ไม่มีผลในการกระตุ้นให้เกิดความกระตือรือร้น

### สืเขียว

สืเขียวเป็นสัญลักษณ์แทนธาตุไม้ ดังนั้น มันจึงหมายถึงความเจริญเติบโตหรือการเปลี่ยนแปลงไปสู่สิ่งใหม่ที่ดีกว่า

ในทางจิตวิทยาให้ความรู้สึกลงบ เยียบ ร่มรื่น ร่มเย็น การพักผ่อน การผ่อนคลาย ธรรมชาติ ความปลอดภัย ปกติ สุข ความสุขุม เยือกเย็น

## จิตวิทยากับงานโลหะ

1. ให้ความรู้สึกทันสมัย เทคโนโลยี เช่น สแตนเลส อลูมิเนียม
2. สีสื่อให้ความรู้สึกสะอาด เช่น อลูมิเนียม สแตนเลสขัดเงา นิยมใช้กับอาหาร อุปกรณ์ทางแพทย์
3. สีของทองแดง ให้ความรู้สึกอันตรายเป็นอันสูง
4. สีของทองเหลือง ให้ความรู้สึกมีค่า มีราคา

### 2.5.4.2 การโฆษณา

การมีส่วน Display เป็นการเสริมจุดเด่นซึ่งเป็นสื่ออีกรูปแบบที่สามารถบอกได้ว่าร้านนี้ขายอะไรเป็นคู่อะไร หรือเป็นการสร้างความสนใจต่อผู้พบเห็น และเป็นการบอกรายละเอียดผลิตภัณฑ์ บริการ ซึ่งจุดๆนี้ เป็นการสร้างภาพพจน์ต่อเครื่องหมายการค้า ทำให้จดจำ คุณเคยทดลองจนการเชื่อถือในคุณภาพ และการอยากกลับมาซื้อซ้ำ

การทำ Display นั้นสามารถที่จะออกแบบ ทำให้หลากหลายรูปแบบ อาจจะเป็นการโฆษณาด้วยสิ่งพิมพ์ การใช้หุ่นจำลอง 3 มิติ การเคลื่อนไหวของสินค้าทำให้ดูมีชีวิตชีวาน่าสนใจ แสงสีเสียง ที่มาตกแต่งร้าน การชักชวนด้วยการบริการที่น่าสนใจ เป็นต้น ซึ่งการโฆษณาในจุดๆที่มีการขาย ต้องนำหลักในการคิดค้นที่เป็นรูปแบบที่ที่น่าสนใจ

Impact	การสร้างแรงกระทบต่อผู้พบเห็น ให้เกิดความสนใจ
Indentification	การสื่อให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์เป็นอะไร เป็นของใคร
Information	การให้รายละเอียดว่ามีคุณสมบัติอย่างไร
Imagery	การสร้างให้มีจินตนาการแก่ผู้ซื้อด้วยภาพ สื่อ คำพูด
Specialty AD.	การทำของแถมในโอกาสเทศกาลต่างๆ เป็นส่วนดึงดูดความสนใจ
Novelty	ของแถม หรือต้องซื้อสินค้า บริการถึงได้ของแถม

องค์ประกอบที่สำคัญเกี่ยวกับป้ายโฆษณา

1. สถานที่ตั้ง
2. ตัวอักษร
3. มุมมอง
4. สี

### สถานที่ตั้ง

- 1.1. สภาพการสัญจร การใช้พื้นที่
- 1.2. สิ่งซึ่คขวางที่สามารถทำให้เกิดอันตราย
  - 1.2.1 โครงสร้างของอาคาร ตลอดจน โครงสร้างของร้าน
  - 1.2.2 สิ่งทีเคลื่อนไหว เช่น ผู้ชม อุปกรณ์จัดแสดงอื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ตัวอักษร

2.1. ควรแสดงออกถึงความสัมพันธ์ (Corporate identity) กับบริษัทผู้ประกอบการ เช่น อาจจะใช้ ลักษณะตัวอักษรของชื่อบริษัท มาเป็นตัวอักษรของแผ่นป้าย เพื่อแสดงถึงเอกลักษณ์

2.2. เรียบง่าย (Simple) ตัวอักษรต้องไม่มีลวดลายมากเกินไป จะทำให้ผู้อ่าน อ่านยากและถ้า สายตาเร็ว

2.3. อ่านง่าย สังกะยง่าย (Legible)

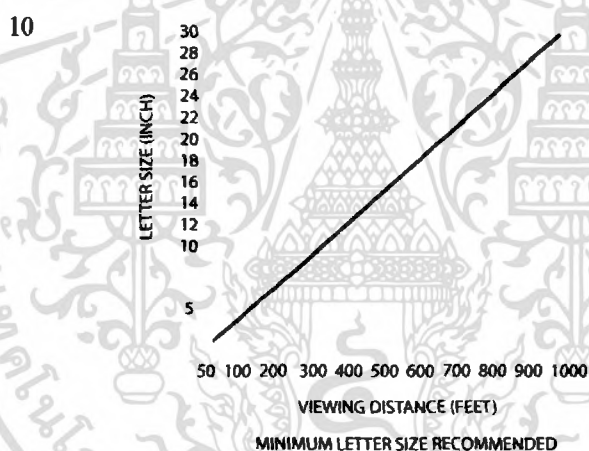
2.4 ควรมีอักษรหลัก อักษรรอง (Primary and Secondary appearance)

2.5 ง่ายต่อการหาวัสดุและวิธีการผลิต (Material and Process)

2.6 ควรเป็นอักษรที่ร่วมสมัย (Contemporary appearance)

นอกจากนี้ยังมีเรื่องตัวขนาดอักษร โดยกำหนดจากการทดสอบจากความเป็นจริงหลักทฤษฎี คือ ความสูงตัวอักษรเพิ่มขึ้น 1 นิ้ว ทุกๆ ระยะการมองเห็น 50 ฟุต

ขนาดตัวหนังสือที่เล็กที่สุดในระยะมอง 3 เมตร เท่ากับ 0.3 นิ้ว หากมองในระยะไกลกว่าการใช้ สูตร  $\text{ความสูงของตัวหนังสือที่ต้องการ} = \text{ระยะมอง (ฟุต)} / 5.3 \text{ นิ้ว}$



ภาพที่ 2.78 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างตัวอักษรและระยะทาง

## มุมมอง

ลักษณะของมุมมองเป็นส่วนสำคัญ อีกองค์ประกอบหนึ่งเป็นการให้มองเห็นป้ายได้อย่าง สมบูรณ์แบบมากขึ้น

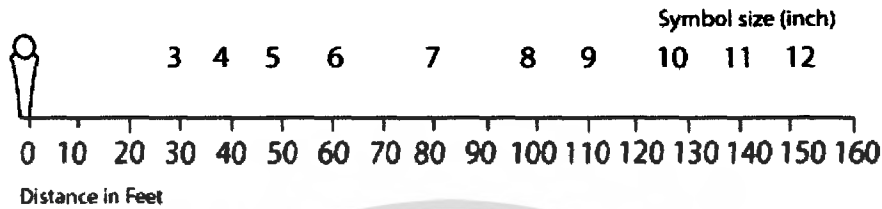
โดยปกติแล้ว สายตาที่มนุษย์สามารถมองเห็นได้ในมุมระหว่าง 0-60 องศา เป็นมุมสบายตาและการ เยหน้ามอง การติดตั้งป้ายแผ่นโฆษณาต่างๆ จึงควรอยู่ในแนวรัศมีนี้

การมองความชัดเจนในการมองเห็น

แผนภาพข้างล่างนี้ เป็นการบรรยายให้เห็นผลการทดสอบในแง่ปฏิบัติกับแผ่นสัญลักษณ์หลากหลายประเภทและแสดงถึงความสัมพันธ์โดยคร่าวๆ ระหว่างขนาดและระยะทาง ตามจุดประสงค์ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แผน ภาพนี้แสดง ความชัดเจน ในการเห็น (Legibility) หมายถึงการรับรู้ในสิ่งต่างๆ ซึ่งทำให้สัญลักษณ์ที่ ถูกนำมา ใช้นั้นเกิดความหมายของตัวเองโดยไม่มีถ้อยคำหรือเงื่อนไขต่างๆ ทดสอบถูกทำในเวลาแสง สว่าง โดยใช้สัญลักษณ์ที่มีรูปสี่เหลี่ยมพื้นขาว



ภาพที่ 2.79 แสดงความสัมพันธ์ของขนาดสัญลักษณ์กับระยะห่าง

หลักการที่ใช้ได้ประโยชน์ คือ พยายามหลีกเลี่ยงการจัดวางตำแหน่งป้ายของสัญลักษณ์ให้อยู่ นอกเขตมุม 10 องศา จากเส้นสายระดับสายตา สูตรสำเร็จอันนี้มีคุณค่าในทางปฏิบัติและเบื้องต้นนั้น ขึ้นอยู่กับความสูงของตำแหน่งด้วยการจัดวาง ยกเว้นกรณีพิเศษ เช่น การวางป้ายบนสัญลักษณ์บนทาง หลวง

ถ้าหากมีความจำเป็นต้องกำหนดมุมมองเห็นเกิน 10 องศา จากระดับสายตาความสัมพันธ์ ระหว่างขนาดกับระยะทางจะต้องถูกปรับตามด้วย เช่น ป้ายสัญลักษณ์ที่ห่างจากพื้น 15 ฟุต ก็จะต้องมี ขนาดใหญ่กว่าป้ายสัญลักษณ์แบบเดียวกันที่สูงกว่า 8 ฟุต ควรจะสังเกตด้วยว่าความชัดเจนในการ มองเห็นนั้นเปลี่ยนแปลงไปมาก ระหว่างสัญลักษณ์ชนิดกับชนิดหนึ่งหรือระหว่างสไตส์หนึ่งกับอีกสไตส์ รวมทั้งความชัดเจนและยังมีความสัมพันธ์กับ แสงสว่าง ความหนักเบา การจัดวาง มุมมอง คือควรที่จะ มีการทดสอบในเชิงปฏิบัติเกี่ยวกับตัวอักษร สภาพแวดล้อม ป้ายสัญลักษณ์ที่จะต้องอยู่ในตำแหน่งซึ่งให้ ความชัดเจนในการเห็นน้อยที่สุดให้ล่วงหน้าก่อน แล้วใช้คุณลักษณะต่างๆ แล้วค่อยใช้คุณลักษณะนั้นกำหนด ขนาดและสัญลักษณ์ทั้งหมดที่จะใช้ระบบของการออกแบบ



ภาพที่ 2.80 แสดงระยะทางกับการองศาการมอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ปฏิกริยาของสีต่อการมองเห็น

ตารางที่ 2.6 ปฏิกริยาของสีต่อการมองเห็น

สี	พื้นที่ต่อตารางฟุต	ประสิทธิภาพการมองเห็น
เหลือง	14	สังเกตเห็นได้ชัดเจน
ขาว	16	สังเกตเห็นได้ชัดเจน
แดง	18	เหมาะในการเตือนภัย
น้ำเงิน	20	ใช้ในอากาศคลุมเครือ
เขียว	22	ตัดกับสีท้องฟ้า
ดำ	36	สีเข้มจะสังเกตเห็นได้ชัดเจนที่สุด

### สี

#### การเลือกใช้สี

1. ใช้สีคล้ายตามโครงสร้าง ช่วยให้เกิดความมั่นใจในโครงสร้างมากขึ้น มีผลในด้านจิตวิทยา เช่น ส่วนรับน้ำหยกควรใช้สีเข้ม
2. ใช้สีคล้ายตามสภาพแวดล้อม ได้แก่ สีสีน้าเป็นหลัก นอกจากนั้น ได้แก่ สีที่ตกแต่ง เช่น ต้นไม้ แผ่นโฆษณา แต่สิ่งเหล่านี้ไม่สามารถกำหนดได้ว่าจะออกมาสีอะไร ดังนั้นสีของร้านจึงควรออกมามีกลางๆ
3. ใช้คล้ายตามวัสดุ การใช้สีลักษณะนี้มีผลดีในด้านความทนของสีเป็นการใช้สีธรรมชาติของวัสดุมาใช้
4. ใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย ในการทำแผ่นป้ายควรใช้สีที่สะดุดตาแต่ไม่ควรที่จะขัดกับโครงสร้างสีทั่วไป
5. การใช้สีแต่น้อย เพื่อไม่โครงสร้างเด่นชัดกัน ละไม่แข่งกับสีน้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.6 แผนการทางการตลาด

### 2.6.1 ขอบเขตธุรกิจของร้านขนมครกแฟรนไชส์

เป็นการพัฒนารูปแบบการขายขนมครก ที่ในปัจจุบันเป็นรูปแบบร้านรถเข็น โดยส่วนมาก ซึ่งทำให้กลุ่มคนกลุ่มหนึ่งที่รักเรื่องความสะดวกหลักอนามัย และกลุ่มคนทำงานในย่านธุรกิจบางส่วน ไม่สามารถที่จะซื้อหารับประทาน รวมถึงพฤติกรรมผู้บริโภคของวัยรุ่นไทยที่หันไปบริโภคขนมต่างประเทศ จึงคิดขอบเขตการทำธุรกิจทำร้านขายขนมครกให้เป็นรูปแบบแฟรนไชส์ โดยพัฒนาในด้านต่างๆ จากรูปแบบเดิม เช่น รูปแบบร้านความสะอาด ภาพลักษณ์ เพื่อปรับให้เข้ากับสังคมไทยในยุคสมัยปัจจุบัน

### 2.6.2 สภาพตลาดของขนมครก

ในปัจจุบัน การที่จะซื้อขนมครกรับประทานนั้นยังสามารถที่หาได้ง่าย และยังเป็นที่ยอมรับ โดยการรับประทานครั้งรับประทานกันเป็นของว่าง ซึ่งการซื้อขาย ยังสามารถขายได้ตลอดเวลา และด้วยทางภาครัฐบาลมีโครงการที่จะผลักดันขนมไทยสู่ตลาดโลก โดยขนมครกก็เป็นขนมไทยที่ทางภาครัฐบาลสนใจ และมองเห็นว่าสามารถที่จะผลักดันสู่ตลาดสากล โดยจะการสำรวจข้อมูลภาคสนามจากสถานที่ต่างๆ เช่น โรงแรม สนามบิน ฯลฯ โดยผลจากการสำรวจเป็นที่ สนใจของชาวต่างชาติ ยิ่งทำให้ขนมครกเป็นที่รู้จักและขยายฐานตลาดให้กว้าง ทำมูลค่ามากขึ้นกว่าเดิม

### 2.6.3 คู่แข่ง

ซึ่งสามารถที่จะแบ่งคู่แข่งทางตลาดได้ 2 ประเภท

#### 2.6.3.1 ทางตรง (Direct competitor)

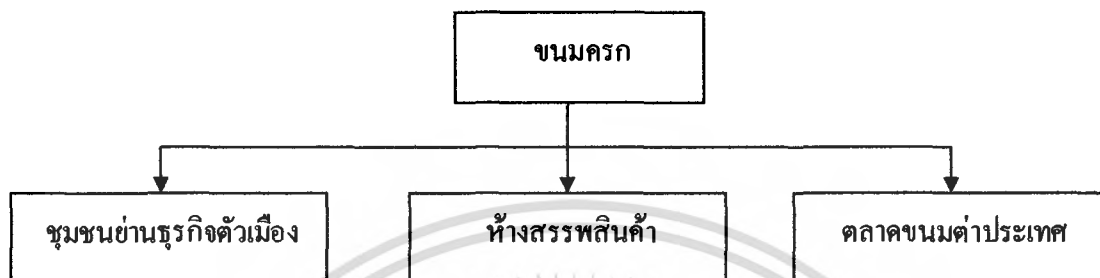
ในปัจจุบันธุรกิจการ แฟรนไชส์ขนมครก ยังไม่มี แต่ร้านขนมครกที่มีอยู่ในปัจจุบันนั้นมีมาก ซึ่งบางร้านก็มีมาตรฐานบางไม่มีบาง ซึ่งเรายังพอที่สามารถเจาะกลุ่มเป้าหมายที่เราได้มองเอาไว้ได้ตามขอบเขตและแผนการตลาดที่วางไว้

#### 2.6.3.2 คู่แข่งทางอ้อม (Indirect competitor)

นอกจากตัวขนมครกในตลาดแล้ว ยังมีสินค้าขนม ที่สามารถทดแทนในการบริโภคได้ เช่นขนมไทย หวานชนิด ขนมปัง ไอศกรีม ฯลฯ ซึ่งขึ้นอยู่กับความพอใจในการรับบริโภคของผู้บริโภค แต่ในทางกลับกัน จะพบว่าสินค้าที่สามารถทดแทนขนมครกได้ เราก็สามารถที่มีโอกาสที่จะแย่งชิงตลาดกลุ่มเป้าหมายจะสินค้าอื่นๆ ได้เช่นกัน ซึ่งอาจจะทำให้ตลาดขนมครกที่ฐานที่กว้างขึ้นอีกและในอนาคตมีมูลค่าในตลาดมากขึ้นอีก

## 2.6.4 แผนการตลาดของร้านขายขนมครกแฟรนไชส์

พัฒนารูปแบบร้านขายขนมครก ให้เป็นระบบแฟรนไชส์ ให้ได้มาตรฐาน เพื่อที่สามารถทำรายได้จากกลุ่มเป้า โดยสถานที่ขายจะเป็นย่านธุรกิจและห้างสรรพสินค้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการต่อไป ที่จะผลักดันร้านแฟรนไชส์ขนมครก ไปขายในต่างประเทศ



ภาพที่ 2.81 แสดงแผนการตลาด

## 2.7 ข้อมูลกระบวนการผลิต

### 2.7.1 ข้อมูลวัสดุ

#### เหล็กกล้าไร้สนิม (Stainless Steel)

ซึ่งอย่างเป็นทางการ เหล็กกล้าไร้สนิม หรือ สแตนเลส สแตนเลส เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำกว่า 1.2% มีโครเมียมเป็นส่วนผสมหลักอย่างน้อยที่สุดประมาณ 10.5% หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : CrO<sub>2</sub> หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็นเกาะติดแน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้า มีความต้านทานการกัดกร่อนยากต่อการขึ้นสนิมเมื่อเทียบกับโลหะหรือวัสดุชนิดอื่นๆ ค่าบำรุงรักษาค่าง่ายต่อการเชื่อมและการขึ้นรูป ระยะเวลาการใช้งานคุ้มค่างับราคา และสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ทั้งหมด จึงทำให้สแตนเลสเป็นโลหะที่ทรงคุณค่าและประโยชน์ใช้สอยที่ไร้ขีดจำกัด

#### ประเภทของสแตนเลส

แบ่งออกเป็นกลุ่มพื้นฐาน ได้ 5 กลุ่มคือ ออสเทนนิติก, เฟอริติก, ดูเพล็กซ์, มาร์เทนซิติก และ กลุ่มเพิ่มความแข็งโดยวิธีการตกผลึก

1. กลุ่มออสเทนนิติก (Austenitic grade) มีคุณสมบัติไม่เป็นแม่เหล็ก (non – magnetic) ตัวอย่างเช่น มีส่วนผสมของ โครเมียม 18% มีส่วนผสมของนิกเกิล 8% เพื่อปรับปรุงคุณสมบัติในการสร้าง, ประกอบ (Fabrication) เข้าด้วยกันและเพิ่มความต้านทานการกัดกร่อน เป็นเกรดที่ใช้งานแพร่หลายมากที่สุด

2. กลุ่มเฟอร์ริติก (Ferritic grade) มีคุณสมบัติเป็นแม่เหล็ก (magnetic) มีธาตุคาร์บอนผสมปริมาณที่ต่ำ และมีโครเมียมเป็นธาตุผสม หลักที่สำคัญ ตัวอย่างเช่นส่วนผสมโครเมียม 12 % และ 18 %

3. กลุ่มมาร์เทนซิติก (Martensitic grade) มีสมบัติเป็นแม่เหล็ก (magnetic) ตัวอย่าง ชนิดที่มีส่วนผสมของโครเมียม 12-18% และมี ธาตุคาร์บอนผสมอยู่ปานกลาง สามารถปรับความแข็งได้ โดยการให้ความร้อนแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็ว (Quenching) และอบคืนตัว (Tempering) สามารถลดความแข็งได้ คล้ายกับเหล็กกล้าคาร์บอน และพบการใช้งานที่สำคัญในการผลิตเครื่องตัด, อุตสาหกรรมเครื่อง บินและงานวิศวกรรมทั่วไป

4. กลุ่มดิวเพล็กซ์ (Duplex grade) มีโครงสร้างผสมระหว่างโครงสร้างเฟอร์ริติก และออสเทนนิติก มีโครเมียมเป็นธาตุผสมอยู่ระหว่าง 18-28% และมีนิกเกิลผสม 4.5% ถึง 8% พบใช้งานมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์

5. กลุ่มเพิ่มความแข็งโดยการตกผลึก (Precipitation hardening steels) ตัวอย่างชนิดที่มีส่วนผสมของโครเมียม 17% และเพิ่ม ส่วนผสมของนิกเกิล ทองแดงและไนโอเบียม ชนิดที่มีส่วนผสมของโครเมียมต่ำสุด 17% และมีธาตุอื่นผสม สามารถเพิ่มความแข็งแรง ได้โดยกลไกเพิ่มความแข็งจากการตกผลึก (Precipitation hardening mechanism) โดยสามารถเพิ่มความแข็งแรงสูงมาก มีค่าความเค้น พิสูจน์ (Proof stress) อยู่ระหว่าง 1,000 ถึง 1,500 เมก้าปาสคาล (MPa) ขึ้นอยู่กับชนิดและกรรมวิธีปรับปรุงคุณสมบัติด้วยความร้อน (Heat treatment)

Austenitic นิยมใช้กันมากที่สุด มีคาร์บอนผสมอยู่ต่ำ โครเมียมประมาณ 17–25% มี นิกเกิลผสม 8–22% เพื่อให้ เปลี่ยนจาก Matrix Ferrite เป็น Austenite แม่เหล็กดูด ไม่ติด แต่หากผ่าน Cold Working อาจมีสมบัติแม่เหล็ก ได้เล็กน้อย ขึ้นรูปได้ดี

#### ข้อดีของเหล็กกล้าไร้สนิม

- การจำแนกการใช้งานอย่างแม่นยำ (Apply of material)
- เลือกใช้เกรดวัสดุ (grade accurate identification)
- จะช่วยลดหรือประหยัดจากการใช้วัสดุราคาแพงได้
- ใช้ในสิ่งแวดล้อมที่กัดกร่อน (Corrosive Environment)
- งานอุณหภูมิต่ำ [Very low (cryogenic)] ป้องกันการแตกเปราะ
- ใช้งานอุณหภูมิสูง (High temperature) ป้องกันการเกิดคราบออกไซด์ (scale) และยังคงความแข็งแรง (maintain strength)
- งานด้านสภาพปัตยกรรม (Aesthetic appearance) ไม่เป็นสนิม ไม่ต้องทาสี
- ต้านทานการขูดแบบเปียก (Wet abrasion resistance)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- มีสมบัติไม่เป็นแม่เหล็ก (เฉพาะเกรดออสเทนนิติก)
- ทำความสะอาดง่าย

#### ลักษณะผลิตภัณฑ์ที่สามารถและเหมาะสมกับการใช้เหล็กกล้าไร้สนิม

เครื่องครัว เหล็กกล้าไร้สนิม โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกรดออสเทนนิติก 304 BA เป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวางว่าเป็นวัสดุที่สะอาด ทนทาน สวยงาม และดูแลรักษาง่าย เหมาะสำหรับการใช้ในการผลิตเครื่องมือเครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร อาทิ ช้อน ส้อม และมีด รวมไปถึงถ้วย จาน ชามต่างๆ

เครื่องใช้ในบ้าน ด้วยคุณสมบัติไม่เป็นสนิม ไม่ทำปฏิกิริยากับกรดและเกลือ เหล็กกล้าไร้สนิมประเภทออสเทนนิติกจึงได้รับความนิยมนำมาผลิตเป็นเครื่องใช้ภายในบ้านหลากหลายรูปแบบ ไม่ว่าจะเป็นอ่างล้างจาน เครื่องล้างจาน เครื่องซักผ้า อุปกรณ์ประกอบอาหาร เครื่องปั่นขนมปัง เตาแก๊ส หรือแทงก์น้ำ

อุตสาหกรรมบริการขนส่งสินค้า ตู้คอนเทนเนอร์สินค้าประเภทต่างๆ ที่ใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง เช่น ตู้แช่แข็ง หรือ แทงก์กันความร้อน ผลิตจากเหล็กกล้าไร้สนิมประเภทออสเทนนิติก เพราะมีคุณสมบัติในการต้านทานการกัดกร่อนตามขอบเกรน (Intergranular Corrosion Resistance) ได้ดี และต้านทานการกัดกร่อนตามผิว (Creep Resistance) ได้ดีเยี่ยม

งานศิลปะและตกแต่ง รูปลักษณ์ที่ดูสะอาดเรียบหรูทำให้เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นวัสดุที่น่าสนใจสำหรับการรังสรรค์ผลงานชิ้นเอกของศิลปินและนักตกแต่งยุคปัจจุบัน โดยถูกนำมาใช้เป็นองค์ประกอบของงานศิลปะที่พบเห็นได้ทั่วไป ไม่ว่าจะเป็นอนุสาวรีย์ที่ตั้งอยู่ตามสถานที่สาธารณะ ทั้งที่เป็นรูปปั้นและรูปสลัก ไปจนถึงหัวก๊อกแบบมีดีไซน์ต่างๆ เหล็กกล้าไร้สนิมที่นำมาใช้งานประเภทนี้มักเป็นเกรดเฟอร์ริติกเนื่องจากมีกำลังคราก (Yield Strength) และคุณสมบัติในการเชื่อมหรือขึ้นรูปที่ดีกว่า

สิ่งของเบ็ดเตล็ดทั่วไป เหล็กกล้าไร้สนิม ไม่ว่าจะเป็นเกรดออสเทนนิติกหรือเกรดเฟอร์ริติก ต่างก็ให้คุณสมบัติปลอดภัยทนทาน ดังนั้น ของเล่น อุปกรณ์สำหรับสัตว์เลี้ยง ปากกา หรือแม้กระทั่งของกระจุกกระจิกต่างๆ จึงนิยมทำจากวัสดุประเภทเหล็กกล้าไร้สนิม

ตารางที่ 2.7 เปรียบเทียบ คุณสมบัติความทนทานต่อการกัดกร่อน และการใช้งานของเหล็กกล้าไร้สนิม

กลุ่ม	เกรด	ด้านการกัดกร่อน	ขึ้นรูป	เชื่อม	คุณสมบัติ	ตัวอย่างการใช้งาน
เฟอร์ริติก	430	ปานกลาง	ปานกล	ปานกล	ผสมโครเมียมประมาณ 17% มีนิเกิลต่ำมาก (ติดมากับวัสดุดิบ) เป็นเกรดที่ใช้งานแพร่หลายเกรดหนึ่ง แต่มีแนวโน้มที่จะเปราะเมื่อต้องเชื่อมแบบที่มีการหลอมละลาย (Fusion welds)	งานทางสถาปัตยกรรม ภายใน งานตกแต่ง เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องซักผ้า (washing machines) เครื่องครัว ช้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟอร์ริติก	430Ti	กลาง	ค	ดีมาก	เกรด 430 ที่ผสมไทเทเนียม ทำให้เชื่อม ขึ้นรูปเย็น ได้ดี	เครื่องใช้ภายในบ้าน อ่างล้างจาน ท่อ
เฟอร์ริติก	409	ปานกลาง	ค	ดี	เป็นเหล็กกล้าโครเมียม 12% ผสมไทเทเนียมทนความร้อน และการเกิดออกซิไดซ์ง่าย ต่อการขึ้นรูปและเชื่อม	ระบบท่อไอเสยรถยนต์
เฟอร์ริติก	444	ดี	ค	ดีมาก	เป็นเกรดที่มีคาร์บอนต่ำ ( $\leq 0.03\%$ ) ผสมโมลิบดีนัม และไทเทเนียมทำให้ต้านทานต่อน้ำที่มีคลอไรด์เป็นองค์ประกอบ มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนแบบ Chloride stress corrosion แบบรู (Pitting) แบบช่องแคบ (Crevice) และแบบขอบเกรน (Intergranular corrosion) สามารถทำการขึ้นรูปลึก (Deep drawing)	แทงค์น้ำร้อน(Hot water tanks) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat exchanger)
ออสเทนนิติก	304	ดี	ดีมาก	ดี	เป็นเกรดที่นิยมใช้กันมากที่สุด มีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดี สามารถขึ้นรูปเย็นและเชื่อมได้ดี	เครื่องใช้ในบ้าน ภาชนะ เครื่องครัว เครื่องหุงต้ม ความดัน แทงค์น้ำ (water tanks) อ่าง (kitchen sinks) ช้อน ส้อม อุตสาหกรรมอาหาร และงานขึ้นรูปลึก (deep drawing) งานตกแต่ง
ออสเทนนิติก	304L	ดี	ดีมาก	ดีมาก	เป็นเกรด 304 ที่ผสมคาร์บอนต่ำ ( $\leq 0.03\%$ ) ใช้เมื่อต้องการความต้านทานการกัดกร่อนตามขอบเกรน โดยเฉพาะโครงสร้างหนาที่ ต้องผ่านการเชื่อม	อุปกรณ์ในโรงงาน อุตสาหกรรมเคมีและอุตสาหกรรมอาหารที่ต้องการใช้งานเหล็กที่หนาโดยไม่ต้องทำ sensitization ทำหม้อไอ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

						น้ำ เครื่องถ่ายความร้อน แแท็งค์
ออสเตนนิติก	302	ดี	ดีมาก	ดี	ผสมนิกเกิลน้อยกว่าเกรด 304	สปริง
ออสเตนนิติก	301	ดี	ดีมาก	ดี	ผสมโครเมียมและนิกเกิลต่ำ เพื่อเพิ่ม Work hardening มีความแข็งแรงสูงเมื่อผ่านการรีดเย็น มีความต้านทานต่อการสึกหรอ (Abrasion resistance) สูง	งานชิ้นส่วนรถบรรทุกไฟ (Rail carriages and wagons) สปริง สายพานลำเลียง
ออสเตนนิติก	303	ดี	ดีมาก	ดี	เติมซิลิโคนเพื่อเพิ่มความสามารถในการกลึงไส แต่ความต้านทานต่อการกัดกร่อนน้อยกว่า 302	งานที่ต้องทำการกลึงไส
ออสเตนนิติก	310	ดี	ดีมาก	ดี	เป็นเกรดที่ผสมโครเมียม (~25%) และนิกเกิล (~20%) สูง สามารถทนการเกิดออกซิไดซ์ได้ที่อุณหภูมิสูง	ส่วนประกอบของเตาและอุปกรณ์ที่ทนทานต่ออุณหภูมิ 900-1100°C
ออสเตนนิติก	310S	ดี	ดีมาก	ดี	ส่วนผสมเดียวกับเกรด 310 แต่มีคาร์บอนต่ำกว่า	ใช้ในงานที่ต้องการความต้านทานการกัดกร่อนต่อกรดในตริก
ออสเตนนิติก	316	ดีมาก	ดี	ดี	ผสมโมลิบดีนัมเพิ่มความต้านทานต่อการกัดกร่อน	ถังใส่ไวส์ อุปกรณ์ที่ใช้ในงานทางทะเล (Marine equipment) สามารถเชื่อมที่ความหนาไม่เกิน 3 มม. โดยไม่ต้องทำการปรับปรุงด้วยความร้อน (Heat treatment) หลังการเชื่อม
ออสเตนนิติก	316L	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ส่วนผสมเดียวกับเกรด 316 แต่มีคาร์บอนผสมอยู่ต่ำกว่า	ใช้ในงานที่ต้องเชื่อมเหล็กหนาโดยไม่ให้เกิดการกัดกร่อนแบบขอนกรน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

						(Intergranular corrosion) ทำท่อ หม้อไอน้ำ แท็งค์ขนส่ง
ออสเตนนิติก	316Ti	ดีมาก	ดี	ดีมาก	ส่วนผสมเดียวกับเกรด 316 แต่มีไทเทเนียมผสมเพิ่ม	ใช้กับงานที่ต้องการความทนทานต่อการกัดกร่อนแบบขอบเกรน (Intergranular corrosion) และต้องการความแข็งแรงที่อุณหภูมิสูง
ออสเตนนิติก	317	ดีมาก	ดี	ดี	ผสมโครเมียมประมาณ 19% นิกเกิลประมาณ 13% โมลิบดีนัมประมาณ 3-4%	ทำอุปกรณ์ตามโรงงานทางเคมีที่ต้องการความต้านทานการกัดกร่อนสูงกว่า 316 โดยเฉพาะที่ต้องสัมผัสกับน้ำทะเลและ Halogen salts
ออสเตนนิติก	321	ดี	ดีมาก	ดีมาก	ผสมโครเมียมประมาณ 18% นิกเกิลประมาณ 10% ไทเทเนียมประมาณ 0.5%	ทำท่อ แท็งค์ ชิ้นส่วนเครื่องบิน ไอพ่น งานเชื่อมในอุตสาหกรรมเคมี เหมาะกับงานที่ใช้ที่อุณหภูมิสูงถึง 800 °C
ออสเตนนิติก	347	ดี	ดีมาก	ดีมาก	เติมไนโอเบียม แทนทาลัม	ท่อ
มาร์เทนซิติก	420	ปานกลาง	ปานกลาง	ปานกลาง	ชุบแข็งโครเมียม 13%	เครื่องมือตัด ชิ้นส่วน มีด ช้อนส้อม ปืนและ valve shafts.
มาร์เทนซิติก และตะกอน	PH 17-				age-hardening by copper	งานด้านอากาศยานและนิวเคลียร์ แม่พิมพ์สำหรับพลาสติก valves และ fittings

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ทองเหลือง

เป็นโลหะผสมระหว่างทองแดงกับสังกะสี โดยสังกะสีสามารถละลายในทองแดงให้สารละลายของแข็ง (solid solution) ได้สูงถึง 39 % และถ้าผสมสังกะสีมากกว่านี้จะได้สารประกอบเชิงโลหะระหว่างทองแดงกับสังกะสีหลายชนิด ซึ่งมีผลทำให้ความแข็งแรง ความแข็ง ความเหนียวและสมบัติทนการกัดกร่อน ตลอดจนสีของทองเหลืองเปลี่ยนแปลงไปตามปริมาณของสังกะสีที่ผสม

ทองเหลืองที่ใช้งานกันเป็นประจำมักมีชื่อเรียกต่างกันไป 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

## ทองแดง

ทองแดงเป็นโลหะชนิดแรกๆ ที่มนุษย์รู้จักและนำมาใช้งาน จากหลักฐานพบว่า มนุษย์รู้จัก การถลุงทองแดงขึ้นมา ใช้ทำเครื่องมือเครื่องใช้ต่างๆ มาตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ แม้ว่าทองแดงจะมีปริมาณน้อยมาก ในเปลือกโลก (เพียง 0.0001%) เมื่อเทียบกับโลหะอื่นอย่างเหล็ก (5%) หรืออลูมิเนียม (8%) แต่ทองแดงเป็นโลหะมีตระกูล ซึ่งสามารถพบได้ทั้งในรูปอิสระ และในรูปสารประกอบ ซึ่งสามารถถลุงออกมาเป็นโลหะได้ง่าย การถลุงทองแดงปัจจุบัน จะนำสินแร่ทองแดง เช่น แร่ ชาลโคไซต์ (Chalocite,  $\text{Cu}_2\text{S}$ ) แร่ชาลโคไพไรต์ (Chalcopyrite,  $\text{CuFeS}_2$ ) เป็นต้น มาเผาในอากาศ จะได้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ประมาณ 97-99% จากนั้นจึงนำมาผ่าน กระบวนการแยกด้วยกระแสไฟฟ้าอีกครั้ง เพื่อให้ได้ทองแดงที่มีความบริสุทธิ์มากกว่า 99%

ประโยชน์ของทองแดง ที่เราคุ้นเคยกันดีที่สุดในสมัยนี้ก็คือ การนำมาใช้ทำลวดส่งกระแส ไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดต่างๆ เนื่องจากทองแดงเป็น โลหะที่นำไฟฟ้าได้ดีเป็นอันดับสองรองจากเงิน แต่ราคาถูกกว่าเงินมาก การที่ทองแดงนำไฟฟ้าได้ดี ช่วยลดพลังงานที่สูญเสียไป ในรูปของความร้อน ขณะที่กระแสไฟฟ้าไหลผ่านสายไฟ และยังช่วยป้องกันอันตราย จากการไหม้ของสายไฟอีกด้วย นอกจากนั้น ทองแดงยังเป็นส่วนผสมสำคัญ ของโลหะผสมหลายชนิด เช่น ทองเหลือง (ทองแดงผสมกับสังกะสี) สำริด (ทองแดงผสมกับดีบุก) โมเนล (ทองแดง นิกเกิล เหล็ก และแมงกานีส) รวมทั้งยังใช้ผสมในเงินและทอง เพื่อเพิ่มความแข็งของโลหะมีค่าเหล่านั้น สำหรับใช้ทำเครื่องประดับและเหรียญตราต่างๆ

จุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของทองแดงก็คือ ทนต่อการกัดกร่อน ได้ดีมาก แม้ในสภาวะกัดกร่อนอย่างรุนแรง เช่น ในน้ำทะเล จากการสำรวจซากเรือที่จมอยู่ใต้ทะเล ตั้งแต่ ค.ศ 16 ครั้งหนึ่งพบว่า รอก (pulley) ที่ทำจากทองแดง ยังสามารถใช้งานได้ดี สมบัติพิเศษอีกประการหนึ่งคือ ทองแดงเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตเล็กๆ

หลายชนิด จึงถูกนำมาใช้เป็นปลอกหุ้มแผ่น ไม้ ที่ใช้ต่อเรือเดินทะเลเพื่อป้องกัน ไม้ ให้แมลงหรือเพรียงทำลาย ไม้ รวมทั้งทำเป็นท่อส่งน้ำดื่ม สารประกอบทองแดงบางชนิด เช่น จุนสี (blue vitriol) หรือ คอปเปอร์ซัลเฟต เพนตะไฮเดรต ( $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4\text{SO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ ) ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อ โรคและเชื้อราในแหล่งน้ำ การใช้ทองแดงในการกำจัดสิ่งมีชีวิตเล็กๆ ในแหล่งน้ำดังกล่าวนี้ ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์แต่อย่างใด หากว่า ร่างกายไม่ได้รับทองแดงเป็นปริมาณมาก จนเกินกว่าที่จะขับออกได้ทัน

เนื่องจากทองแดงเป็นโลหะที่สามารถนำมารีไซเคิลซ้ำแล้วซ้ำเล่า โดยไม่ทำให้สมบัติเปลี่ยนไป อีกทั้งมีการใช้งานที่เป็นไปได้หลากหลาย ทั้งในรูปของโลหะบริสุทธิ์และโลหะผสม ทองแดงจึงกลายเป็นโลหะอีกชนิดหนึ่ง ที่มีบทบาทสำคัญไม่แพ้โลหะชนิดอื่นๆ

ทองแดงเป็นโลหะอีกชนิดที่นำมาใช้ผลิตเป็นเครื่องครัว มีความสวยงาม เครื่องครัวที่ทำจากทองแดงร้อนเร็วเพราะทองแดงนำความร้อนได้ดีมากเป็นรองแค่โลหะเงินเท่านั้น เครื่องครัวที่ทำด้วยทองแดง ข้อดีคือ หลายอย่างไม่ว่าจะเป็นความขุ่นยากในการดูแลรักษา และการใช้งาน เพราะทองแดงเกิดรอยขีดข่วนง่าย และไม่เหมาะกับอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรด เพราะกรดสามารถกัดกร่อนทองแดงได้ เมื่อนำมาใช้ อาจทำให้อาหารมีสีเปลี่ยนแปลง การทำความสะอาดเครื่องครัวทองแดงไม่ควรปล่อยให้แห้งเอง ด้วยการล้างเพราะจะเกิดเป็น คราบบนผิวโลหะ ดังนั้น จึงควรเช็ดเครื่องครัวให้แห้งหลังการล้าง นอกจากนี้เครื่องครัวทองแดงยังมีราคาแพงมาก

ด้วยเหตุที่ทองแดงมีข้อดีในเรื่องการนำความร้อนแต่มีข้อด้อยเรื่องการทำปฏิกิริยากับอาหาร ดังนั้นจึงมีการนำโลหะอื่นมาใช้ร่วมกับทองแดง โดยออกแบบให้ทองแดงเป็นชั้นสัมผัสกับเตาไฟ และใช้ สแตนเลส หรือ ดีบุกปิดทับทองแดงเพื่อเป็นชั้นสัมผัสอาหาร ในต่างประเทศมีการเตือนให้ระวังการใช้เครื่องครัวทองแดงที่ไม่มีชั้น โลหะอื่นปิดทับทองแดงมาประกอบอาหารว่า อาจทำให้ผู้บริโภคมีอาการคลื่นเหียน อาเจียน ท้องร่วงได้

### เหล็กหล่อ (Cast iron)

เหล็กหล่อ (cast iron) เป็น โลหะที่ใช้ผลิตเป็นเครื่องครัวตั้งแต่สมัยโบราณแล้ว กระบวนการผลิตกระทำโดยการเทน้ำเหล็กหลอมเหลวลงในแบบหล่อและปล่อยให้เหล็กแข็งตัวในแบบ วิธีการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ด้วยการหล่อทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้มีรูพรุนขนาดเล็กที่ผิว รูพรุนเหล่านี้ทำให้กลิ่นของอาหารเข้าไปติดได้ง่ายและนาน ทำให้อาหารมีกลิ่นแตกต่างจากเดิม ดังนั้นก่อนการใช้งานครั้งแรกจึงต้องนำเครื่องครัวเหล็กหล่อมานำผ่านวิธีเคลือบผิวที่เรียกว่า Seasoning ก่อนเพื่อปิดรูพรุน

เครื่องครัวที่ทำด้วยเหล็กหล่อเป็นเครื่องครัวที่มีเสน่ห์หรือความคลาสสิกในตัวเอง แต่ไม่ค่อยพบเห็นในท้องตลาด (คาดว่าไม่เป็นที่นิยมในประเทศไทย) เครื่องครัวชนิดนี้มีสีดำ มีน้ำหนักมาก นำความร้อนได้ดี ทำให้ตั้งไฟร้อนได้ช้าแต่เหล็กหล่อสูญเสียความร้อนช้า กักเก็บความร้อนไว้ได้นาน ดังนั้นจึงเหมาะกับการประกอบ อาหารที่ให้ความร้อนเป็นเวลานานอย่าง การตุ๋นเนื้อสัตว์ เป็นต้น เครื่องครัวเหล็กหล่อไม่เหมาะกับการประกอบอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรดเนื่องจากกรดสามารถทำลายผิวเคลือบ seasoning เครื่องครัวเหล็กหล่อมิ

ข้อระวังสำหรับการล้างช่อกุญแจทอง การล้างเครื่องครัวไม่ควรใช้น้ำยาล้างจานหรือผงซักฟอกเนื่องจากสารเคมีสามารถทำลายผิวเคลือบได้ แต่ควรใช้น้ำร้อนราดและขัดด้วยแปรงขนแข็งปานกลางอย่างแรงในลอนและซอกเครื่องครัวให้แห้ง

### อะลูมิเนียม (Aluminum)

อะลูมิเนียมเป็นโลหะที่มีสีขาวคล้าย เงินน้ำหนักเบา และมีคุณสมบัติที่อ่อนตัวซึ่งสามารถ ทำเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้ ในการผลิต อะลูมิเนียมจึงมักผสม ทองแดงและสังกะสีเพื่อเพิ่มความแข็งแรง ให้กับเนื้ออะลูมิเนียม

อะลูมิเนียมสามารถสะท้อนแสงที่มองเห็น ได้ดีเยี่ยม (99%) และสามารถสะท้อนแสงอินฟราเรด ได้ดี (95%) อะลูมิเนียมชั้นบาง ๆ สามารถสร้างบนพื้นผิวเรียบด้วยวิธีการควบแน่นของ ไอสารเคมี (chemical vapor deposition) หรือวิธีการทางเคมี เพื่อสร้างผิวเคลือบออปติคัล (optical coating) และกระจกเงา ผิวเคลือบเหล่านี้จะเกิดชั้นอะลูมิเนียมออกไซด์ที่บางยิ่งกว่าที่ไม่สึกกร่อนเหมือนผิวเคลือบเงิน กระจกเงาเกือบทั้งหมดสร้าง โดยใช้อะลูมิเนียมชั้นบางบนผิวหลังของแผ่นกระจกลอย (float glass). กระจกเงาในกล้อง โทรทรรศน์สร้างด้วยอะลูมิเนียมเช่นกัน แต่เคลือบข้างหน้าเพื่อป้องกันการสะท้อนภายใน การหักเห และการสูญเสียจากความใส กระจกเหล่านี้เรียกว่า first surface mirrors และเกิดความเสียหายได้ง่ายกว่ากระจกตามบ้านทั่วไปที่เคลือบข้างหลัง

อะลูมิเนียมเป็น โลหะที่นิยมผลิตเป็นเครื่องครัวต่าง ๆ เพราะราคาไม่แพง เครื่องครัวที่ทำด้วย อะลูมิเนียมนอกจากจะมีน้ำหนักเบาแล้ว ยังร้อนเร็วเพราะอะลูมิเนียมนำความร้อน ได้ดี เป็นรองแค่โลหะเงินกับทองแดงเท่านั้น แต่เครื่องครัวอะลูมิเนียมมีข้อคือเรื่องอัตราการสูญเสียความร้อนสูง ทำให้ไม่สามารถเก็บความร้อน ได้นานเมื่อออกจากเตา และเป็นรอยขีดข่วนง่าย นอกจากนี้ยังสามารถทำปฏิกิริยากับอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรด (รสเปรี้ยว) ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องครัวอะลูมิเนียมในการประกอบอาหารที่มีรสเปรี้ยว ยกเว้นเครื่องครัวอะลูมิเนียมที่ได้รับการเคลือบผิวแล้วหรือผ่านกระบวนการปรับปรุงผิวแล้ว

Anodising คือ การทำให้เกิดผิวออกไซด์ของอะลูมิเนียมที่ผิว ซึ่งจะมีรูพรุนเกิดขึ้นที่ผิวจึงสามารถ ไล่สิ่งสกปรกไปได้ ซึ่งจะเป็นสีอะไรก็ได้ เช่นสีขาว สีทอง สีดำ จากนั้นจึงทำการปิดรูพรุนเหล่านี้ ก็จะได้สีที่ผิวของอะลูมิเนียม อีกวิธีหนึ่งจะเป็นการทำให้เกิดผิวที่แข็ง เรียกว่า Hard anodize ส่วนการทำ cladding เป็นการนำเอาโลหะชนิดหนึ่งมาทับบนโลหะอีกชนิดหนึ่ง อย่างเช่น อะลูมิเนียมเกรด 7075 จะมีการทนต่อการกัดกร่อน ไม่ดี ก็จะมีการนำเอาอะลูมิเนียมเกรด 1050 มาเคลือบทับ โดยวิธี cladding เพื่อให้ทนการกัดกร่อนได้ดี

### การหล่ออะลูมิเนียม

กระบวนการหล่อ: การหล่อด้วยแบบหล่อทราย (Sand Mould Casting), การหล่อด้วยแบบหล่อถาวร (Permanent Mould Casting/ Gravity Die Casting), การหล่อด้วยแรงดันสูง (Die Casting/ High Pressure Die Casting)

### ชนิดของโลหะอะลูมิเนียมหล่อ

1xx : Pure Al	2xx : Al-Cu	3xx : Al-Si, Cu/Mg
4xx : Al-Si	5xx : Al-Mg	7xx : Al-Zn
8xx : Al-Sn		

### ฟีนอลิก

ฟีนอลิกเป็นพลาสติกที่รู้จักกันในชื่อ เบกเกิล ไลท์ Bakelite มีชื่อทางเคมีว่า Phenol Formaldehyde เป็นพลาสติกเทอร์โมเซตติง

#### คุณสมบัติ

เป็นพลาสติกที่มีน้ำหนักปานกลาง มีความถ่วงจำเพาะ 1.25-1.55 มีความแข็งแรงที่สุดชนิดหนึ่ง รับแรงดึงได้พอสมควร แต่รับแรงอัดได้ดีมาก รับแรงบดงอได้น้อยสามารถทำเป็นสีต่างๆ ได้ มีทั้งทึบแสง ฝ้า โส โดยการขึ้นรูปโดยการ ใช้แรงอัด ความร้อน และชนิดหล่อเย็น

ใช้ทำปลอกหุ้มคอยล์รถยนต์ แกนคอยล์ในเครื่องรับวิทยุและโทรทัศน์ เปลือกเครื่องโทรศัพท์สมัยโบราณ ค้ำเครื่องมือช่าง หูหม้อ หูกระทะ ค้ำมิด ลูกบิดเกล็ด แผงวงจรและอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ กาว สารเคลือบผิว ตลอดจนใช้เป็นสารเติมแต่ง ในอุตสาหกรรมยาง

#### สมบัติทั่วไป

- เนื้อแข็งคงตัว แต่เปราะ ทนทานต่อการผุกร่อน
- เป็นฉนวน ไฟฟ้า
- ทนความร้อน ได้สูง (260 องศาเซลเซียส)
- ไม่ดูดความชื้น ราคาถูก

### โพลีโพรพิลีน

โพลีโพรพิลีน มีลักษณะขาวขุ่น ทึบแสงกว่าพอลิเอทิลีน มีความหนาแน่นในช่วง 0.90 - 0.91 ด้วยเหตุนี้จึงสามารถลอยน้ำได้เช่นเดียวกับพอลิเอทิลีน ลักษณะอื่นๆคล้ายกับพอลิเอทิลีน

#### สมบัติทั่วไป

- มีผิวแข็ง ทนทานต่อการขีดข่วน คงตัวไม่เสีรูปง่าย
- สามารถทำเป็นบานพับในตัว มีความทนทานมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เป็นฉนวนไฟฟ้าที่ดีมาก แม้ที่อุณหภูมิสูง
- ทนทานต่อสารเคมีส่วนมาก แต่สารเคมีบางชนิดอาจทำให้พองตัว หรืออ่อน นิ่มได้
- มีความเหนียวที่อุณหภูมิตั้งแต่ 105 องศาฟาเรนไฮต์ลงไปจนถึง 15 องศาฟาเรนไฮต์ (40 องศาเซลเซียส ถึง -10 องศาเซลเซียส) แต่ที่ 0 องศาฟาเรนไฮต์ จะเปราะ
- มีความต้านทานการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ดี
- สามารถทนอุณหภูมิสูงที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ
- ผสมสีได้ง่ายทั้งลักษณะ โปร่งแสงและทึบแสง

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพอลิโพรไพลีน

ผลิตภัณฑ์ที่พบเสมอคือ ก่อเครื่องมือ กระจา ปกเพิ่มเอกสาร ก่อและดัดกับเครื่องสำอาง ก่อบรรจุอาหาร อุปกรณ์ของรถยนต์ เครื่องใช้ในครัวเรือน อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ อุปกรณ์ทางการแพทย์ วัสดุบรรจุภัณฑ์ในอุตสาหกรรม ขวดใส่สารเคมี กระจาป้องกันน้ำมันเครื่อง กระจาขอบข้าวและถุงบรรจุปุ๋ย

### อะคริลิก

โพลิอะคริลิก มักเรียกกันทั่วไปว่า อะคริลิก เป็นโพลิเมอร์ที่ ได้จากผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม สามารถผลิตได้จากมอนอเมอร์หลายชนิด พลาสติกประเภทนี้เป็นพื้นฐาน ได้แก่ เมทิลเมทาคริเลต (Methyl methacrylate)

โพลิอะคริลิก เป็นพลาสติกที่มีโครงสร้างเส้นสายเป็นแบบ อะแทกติก (Atactic) กล่าวคือ โมเลกุลมีกิ่งหรือแขนงไม่แน่นอน สันข้างยาวบ้าง มีความโปร่งใสมาก (แสงผ่านได้ประมาณร้อยละ 92) จึงเป็นวัสดุมาตรฐานที่ใช้ผลิตชิ้นส่วนรถยนต์ เช่น เชนส์และฝาครอบไฟท้าย

สมบัติทั่วไป

- มีความโปร่งใสคล้ายกระจา
- ทนทานต่อสภาพดินฟ้าอากาศ
- ทนทานต่อสารเคมีหลายประเภท ยกเว้นตัวทำละลายบางชนิด เช่น คลอโรฟอร์ม
- ใสสีให้มีสีอื่นได้ตามความต้องการ
- มีจุดอ่อนตัวต่ำ มีความเหนียว
- คงรูปดีมากและทนทานต่อการขีดข่วน
- รวมตัวกับโพลิเมอร์ชนิดอื่นได้
- เป็นฉนวนไฟฟ้า
- ไม่ดูดความชื้น

ผลิตภัณฑ์ที่ทำจาก โพลิอะคริลิก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาจนำพอลิอะคริลิกมาใช้แทนกระจก ทั้งใสและเป็นสีชา ผลิตภัณฑ์อื่นๆ ได้แก่ ก่อพลาสติก กระจกกันลมสำหรับเรือเร็ว กระจกบังลมสำหรับหมวกนิรภัย ชิ้นส่วนทางอิเล็กทรอนิกส์ เส้นใยนำแสง (Fiber optics) กระจกคอมไฟรยอนต์ แผ่นป้ายและป้ายโฆษณา

ข้อมูลจาก: [Http://www.vcharkarn.com](http://www.vcharkarn.com)

## 2.7.2. กระบวนการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

ในขั้นตอนการผลิตแบ่งออกเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

2.7.2.1. การตัด Cutting

2.7.2.2. การประกอบขึ้นรูป Forming

2.7.2.3. การยึดติด Fastening

2.7.2.4. การตกแต่งขั้นสำเร็จ Finishing

### 2.7.2.1 การตัด Cutting

การตัด อาจจะเรียกได้ว่ากระบวนการก่อนการขึ้นรูปการผลิต (Pre-Process)

โดยสามารถแบ่งออกเป็น 10 ประเภท

2.7.2.1.1 เลื่อย (Sawing) เป็นวิธีการแยกชิ้นงานออก โดยใช้เครื่องมือที่มีฟัน ตามขอบ เคลื่อนผ่านชิ้นงานเช่น ใบเลื่อย เลื่อยวงเดือน

2.7.2.1.2 ตัด (Shearing) การใช้วัสดุที่มีขอบแข็ง เคลื่อนขึ้นวานออกจากกัน เช่น กรรไกร ตัดโลหะ

2.7.2.1.3 เจาะตัด (Punching) วิธีนี้คล้ายกับ Shearing แต่ต้องใช้แรงเฉือน โดยใช้แรง กดดัน ชิ้นงานให้ขาด ออกจากกัน เช่น เครื่องตัดที่ใช้แรงกระแทก

2.7.2.1.4 เจาะ (Drilling) การเจาะรูโดยใช้ดอกสว่าน เช่น แทนสว่าน

2.7.2.1.5 ขัด (Abrading) เป็นวิธีการทำให้วัสดุที่แข็งแรงน้อยกว่าถูกขัดออกไป เช่น ใช้กระดาษทรายขัดโลหะ

2.7.2.1.6 ใส (Sharpping) เป็นวิธีการใช้เครื่องจักรขูดชิ้นงาน หรือเรียกกันว่า การ ใส ชิ้นงาน เป็นวิธีที่ใช้กันมากในโรงงาน

2.7.2.1.7 เซาะ (Milling) เป็นการ ใช้เครื่องจักรเซาะชิ้นงาน แบ่งการทำร่องในดิ่ง ชิ้นงาน

2.7.2.1.8 กลึง (Turning) เป็นทำให้ชิ้นออกมาในรูปทรงกระบอก ทรงกลม

2.7.2.1.9 การตัดโดยใช้ความร้อน (Thermal Cutting) เป็นการตัดโดยใช้ความร้อน ในการหลอมละลาย เช่น ใช้เลเซอร์ตัดชิ้นงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.7.2.1.10 การตัดโดยใช้สารเคมี (Chemical Cutting) เป็นการตัดที่ใช้ปฏิกิริยาทางเคมีเข้าช่วยส่วนมากใช้กับงานกัดผิวโลหะโดยใช้ กรด ต่างหรือ ไฟฟ้าเข้ามาเกี่ยวข้อง 2.7.2.2 การประกอบขึ้นรูป Forming

เป็นการนำวัสดุที่ได้จาก Pre-Process มาทำการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์ โคแบ่งออกเป็น 8 ประเภท

2.7.2.2.1 การงอ (Bending) เป็นการดัดงอเพื่อให้ได้รูปร่างที่ต้องการ โคการงอนั้นมีมุมที่ ถูกยกเว้นไว้ 2 มุม คือ 0 และ 360 องศา เพราะถ้าชิ้นงานถูกงอ 360 องศาจะกลายเป็น การพับขยับไปความยากง่ายในการดัดงอ อยู่ที่ชนิดโลหะและรัศมีการดัด

การใช้แรงกระทำต่อแผ่นโลหะเพื่อให้ระนาบของผิวโลหะที่อยู่ใกล้กันทำมุม กันตั้งแต่หนึ่งมุมขึ้นไปโดยความหนาของแผ่นโลหะไม่เปลี่ยนแปลง และรัศมีการดัดจะต้อง มากกว่าหรือเท่ากับความหนาของแผ่นโลหะ

2.7.2.2.2 การหล่อ (Casting) เป็นการเทโลหะที่หลอมละลายลงในแบบแล้วปล่อยให้เย็น แล้วจึงแกะแบบออกมา แบบหล่อ (Mould) หรือแม่พิมพ์ (Die) เมื่อโลหะแข็งตัวก็จะได้ชิ้นงาน ที่มีรูปร่างตามต้องการ ซึ่ง

- การหล่อโลหะสามารถทำได้หลายวิธี เช่น

- หล่อในแบบหล่อทราย
- หล่อในแบบหล่อเซรามิกส์
- หล่อแบบฉีดหรือไดคาสท์
- หล่อเหวี่ยง
- หล่อต่อเนื่อง

- ข้อพิจารณาในการหล่อโลหะ

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

- การขึ้นรูปจากผงโลหะ (Powdermet)

การผลิตชิ้นงานจากผงโลหะ ประกอบด้วย

- การผลิตโลหะผง
- การนำผงโลหะมาผลิตเป็นชิ้นส่วน

การผลิตโลหะผงทำได้หลายวิธี คือ

- ออตอมไมเซชัน (Atomization)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-สกัดจากแร่ (Direct reduction)

วิธีอื่นๆ (Electro plating) การผลิตชิ้นส่วนจากผงโลหะทำได้หลายวิธี คือ

-อัดขึ้นและอบเชื่อม

-ฉีดขึ้นรูป

-อัดร้อน

-วิธีอื่นๆ

ข้อดีของการขึ้นรูปจากผงโลหะมีหลายอย่าง เช่น

-ประหยัดวัสดุ

-ชิ้นงานมีความเที่ยงตรงสูง

-สะอาด มีมลพิษน้อย

-ผลิตชิ้นส่วนพรุนได้ เช่น บุชน้ำมัน (Bearings หล่อขึ้นในตัว-ในพัลลม) ใส่กรอง ต่างเหมาะกับชิ้นส่วนของขนาดเล็กและผลิตปริมาณมากๆ

- การเทแบบ : กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์เซรามิกโดยการเทสลิปลงในแบบที่เป็นปูนพลาสเตอร์ซึ่งจะดูดซับน้ำไว้ ทำให้ชิ้นงานที่มีความแข็งและถอดออกจากแบบได้

- การหล่อแบบ : กระบวนการขึ้นรูปผลิตภัณฑ์โพลีเมอร์ต่างๆ โดยการเทโพลีเมอร์เหลวหรือหลอมเหลวลงในแม่แบบ เช่น การทำเครื่องใช้พลาสติก โดยวิธีนำพลาสติกเหลวผสมกับสารซึ่งทำให้แข็งตัวลงในแม่แบบ เมื่อพลาสติกแข็งตัวก็จะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีรูปทรงตามแม่แบบ

2.7.2.2.3 การพัน (Bonding) เป็นการขึ้นรูปโดยการพัน เพื่อให้ชิ้นงานนั้นมีแรงดึงมากขึ้น โดยมากจะเป็นงานที่ออกมาในแนวตรง

2.7.2.2.4 การตี (Forging) เป็นการตีทุบโลหะให้เป็นรูปทรง

2.7.2.2.5 การบีบ (Pressing) การทำโลหะแผ่นเป็นรูปทรงต่างๆ โดยมีแม่พิมพ์ 2 ตัว อัดบีบให้เป็น รูปร่างที่ต้องการ คล้ายกับการตัด แต่มีหลายที่ทางมากกว่า

2.7.2.2.6 การดึง (Drawing) เป็นการขึ้นรูปโดยใช้การกดโลหะแผ่นเรียบเข้าไปในช่องว่าง เพื่อทำให้เกิดรูปกลวงไม่มีตะเข็บ

2.7.2.2.7 การดึง (Extruding) การดึงโลหะในสภาพกึ่งละลายให้ไหลผ่านแบบแม่พิมพ์ ทำให้ได้ชิ้นงานที่มีหน้าตัดเหมือนกันตลอดงาน

2.7.2.2.8 การม้วน (Rolling) การขึ้นรูปชิ้นงานโดยการม้วน เป็นทรงกระบอก กรวย

### 2.7.2.3 การยึดติด Fastening

โดยการประกอบแบ่งได้ 3 กลุ่ม ตามหลักทางกลพื้นฐาน

2.7.2.3.1 การยึดเหนี่ยวหน้า (Adhesion) การประกอบชิ้นส่วนต่างๆ โดยการใช้อาหารหรือ บัดกรี

2.7.2.3.2 การประกอบชิ้นส่วนยึดติดกัน (Cohesion or Assembly) เป็นการประกอบ ชิ้นส่วนกันแบบยึดติดถาวร ซึ่งชิ้นส่วนที่หลอมละลายยึดติดกัน

2.7.2.3.3 การยึดเหนี่ยวทางกล (Mechanical Fastener) เป็นการประกอบชิ้นส่วนให้ยึด ติดกัน โดยที่ชิ้นงานเป็นประเภทเดียวกันหรือไม่ก็ได้ เช่นการ ย้ำมุด โดยวิธีการยึดติดมี ดังนี้

- Riveting เป็นการยึดกันทาง Mechanical โดยการใช้หมุด โดยใช้สอดไปในแผ่น ชิ้นงานที่เจาะรูแล้วตีหรือย้ำให้บานเพื่อไม่ให้ชิ้นงานหลุดจากกัน

- Threading เป็นการคล้ายกับ Riveting แต่จะใช้ null bolt แทนเป็นการยึดแบบกึ่ง ถาวร สามารถถอดออกจากกันได้

- Seaming เป็นวิธีพับตะเข็บ ซึ่งเป็นวิธีหนึ่งที่ใช้ตัวมันเองยึดด้วยกัน

- Cementing เป็นการ ใช้สารเคมีในการยึดติด เป็นการติดถาวรเช่นกาวEpoxy

- Soldering and Brazing เป็นการเชื่อมถาวรแต่เป็น ใช้โลหะชนิดอื่นช่วยในการยึดติด โดยวัสดุที่มาทำการหลอมละลายทำการเชื่อมติดจะมีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าวัสดุชิ้นงาน

- Welding เป็นการเชื่อมถาวร โดยการให้ความร้อนแก่วัสดุ หลอมโลหะให้ละลาย ติดกัน เช่น การใช้ Melting Metal ,Spot Welding

### 2.7.2.4. การตกแต่งชิ้นสำเร็จ Finishing

เป็นการตกแต่งชิ้นงาน เพื่อให้ชิ้นงานดูน่าสนใจและเป็นการรักษาให้ใช้ได้ยาวนานขึ้น Buffing การขัดผิวหน้าโลหะ ทำให้เรียบ ขึ้นเงาโดยใช้กระดาษทราย น้ำยาขัดเงา Texturing การทำให้ผิวไม่เรียบ โดยวิธีที่ง่ายที่สุดคือการทุบ เคาะ เป็นลวดลาย ต่างๆ และด้วยผิวที่ไม่เรียบ ทำให้สามารถจับชิ้นงาน โดยไม่หลุดมือได้ง่าย

Coloring เป็นการทำสี นอกจากการพ่นสีแล้ว การใช้ความร้อนมาช่วยในการทำ ให้โลหะเกิด Oxide เคลือบผิวโลหะได้ เช่นการชุบนิเกิลหรือ โครเมียม

Coating การเคลือบผิวโลหะ โดยการใช้ แลคเกอร์ พลาสติก ฯลฯ

### 2.7.3 กระบวนการตกแต่งผิว(Finishing)

ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

- การเคลือบผิวโลหะด้วยผงพลาสติกแบบฟลูอิดส์ (Fluidized bed coating) คือการเคลือบผิวโลหะ โดยการจุ่มชิ้นงานที่ให้ความร้อนมาก่อนลงในผงพลาสติก ประมาณ 2-5 วินาที เพื่อให้ผงพลาสติกละลายติดชิ้นงาน

- การเคลือบผิวด้วยวิธีกัลวาไนซิง (Galvanizing) คือการเคลือบผิวโลหะชนิดหนึ่งด้วยโลหะอีกชนิด

- การเคลือบผิว (Enameling) โดยใช้สารเคลือบที่ทำจากไขแก้ว เช่น หินควอตซ์ เคลือบบนผิวแล้วไปเข้าเตาเผา แก้วอบที่อุณหภูมิที่ 600- 1,000 องศา เกิดเป็นไขแก้วทนความร้อนและสารเคมี

- การตกแต่งผิวสแตนเลสแบบ Mirror การขัดผิวให้เกิดความสวยงาม แต่มีข้อเสียที่เมื่อมีการจับชิ้นงาน จะเกิดรอยบนผิว แต่การขัดผิวแบบ Mirror สร้างความรู้สึกราคามีคุณค่า

- การตกแต่งผิวสแตนเลสแบบ Hair-line เป็นการตกแต่งผิวเป็นลายเส้นในแนวเดียวกัน การขัดผิวแบบนี้ จะเห็นรอยชิ้นงาน ได้ยากเมื่อมีการใช้งาน แต่ถ้าเป็นชนิดแผ่นการขัดผิวแบบนี้จะทำให้ชิ้นงานบริเวณสันขอบมีความคม

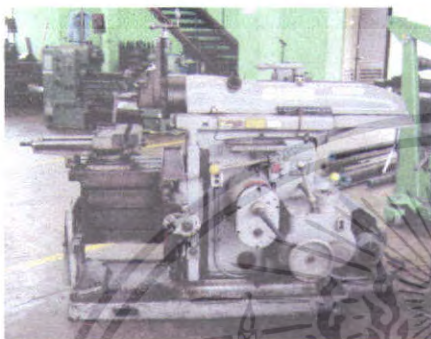
ข้อมูลจาก : ศูนย์โลหะและวัสดุแห่งชาติ(MTEC) [www.mtec.or.th](http://www.mtec.or.th)

## 2.8 ข้อมูลเครื่องจักร

เครื่องจักรที่ใช้ในระบบเกี่ยวกับการทำการขึ้นรูปโลหะ โดยแบ่งเป็น

1. Pre-process
2. In-process
3. Post-process

2.8.1 Pre-process เป็นเครื่องจักรที่ใช้ในการตัดโลหะ วัสดุ มีทั้งแบบใช้คนควบคุมและอัตโนมัติ เช่น



ภาพที่ 2.82 เครื่องไส

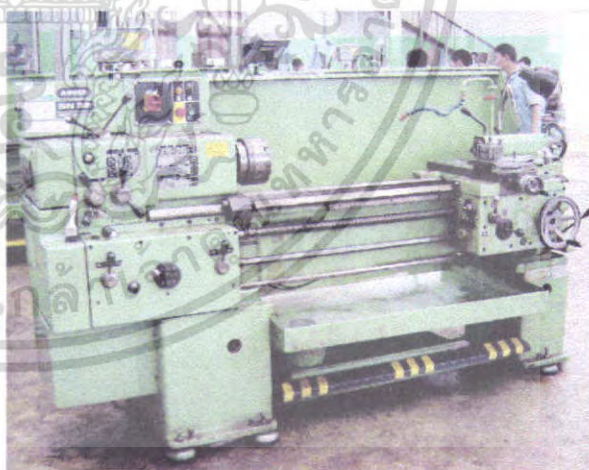


ภาพที่ 2.83 กรรไกรตัดเหล็ก Shinagawa 6ฟุต

2.8.2 In-process เป็นเครื่องจักรใช้ในการขึ้นรูป เช่น เครื่องปั๊มโลหะ เครื่องดัด เครื่องกลึง



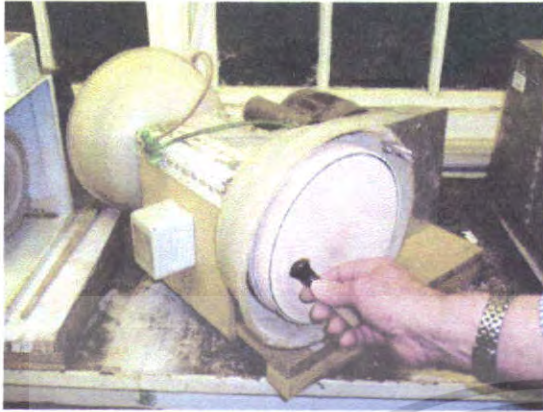
ภาพที่ 2.84 เครื่องปั๊ม ขนาด 100-1200ตัน



ภาพที่ 2.85 เครื่องกลึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3 Post-process เครื่องจักรที่ใช้ในการตกแต่งชิ้นงานเช่น อ่างชุบสี เครื่องพ่นสี เครื่องปิดเงา



ภาพที่ 2.86 เครื่องปิดเงา

ภาพที่ 2.87 เครื่องพ่นทราย 950 x 750 x 1400 มม.

ข้อมูลจาก: [www.machinery.co.th](http://www.machinery.co.th)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 3

### การพัฒนาการออกแบบ

โดยรูปแบบแนวทางการออกแบบ

เนื่องด้วยขอบเขตของโครงการการออกแบบแฟรนไชส์ร้านขนมครก มีโครงการที่จะผลักดัน เป็น แฟรนไชส์ที่สามารถนำไปขายในต่างประเทศได้ ดังนั้นจึงความเสนอความเป็น ขนมครกขนมไทย เพื่อที่จะแสดงความเอกลักษณ์ รัชชาติของไทย และเป็นการผลักดันให้เป็นที่รู้จักของชาวต่างชาติและเป็นที่จดจำ

ขั้นตอนการสรุปข้อมูลที่ได้จากการศึกษาหาข้อมูล

โดยจากการศึกษาหาข้อมูล จากแบบสอบถาม จากทั้ง 2 ฝ่าย คือ ทางผู้ประกอบการ และ ผู้บริโภค พบว่า ด้านผู้ประกอบการมีปัญหาเรื่องการใช้งานและการให้บริการ ด้านฝ่ายผู้บริโภคมีปัญหาในเรื่อง ความงาม ในด้านของร้าน ความสะอาด จากนั้นได้ศึกษาค้นคว้าหาสาเหตุของปัญหาต่างๆที่เกิดขึ้นและเสนอแนวทางแก้ไขที่เหมาะสมที่สุด

แนวทางในการออกแบบขนมครก

จากการทำสำรวจความคิดเห็นเกี่ยวกับ รูปแบบของขนมครก ทั้งผู้บริโภคและผู้ประกอบการ ได้นำมาเป็นข้อมูลในการออกแบบรูปแบบขนมครกที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวของ ร้านขนมครกแฟรนไชส์ แป้งกะทิ(Pang-gati) โดยรูปทรงเป็นครึ่งวงกลมตามแบบดั้งเดิม โดยมีการทำลวดลายลงในขนมครก เป็นสร้างเอกลักษณ์

การออกแบบโดยวิเคราะห์แบ่งออกเป็น 3 ส่วน

#### 1 ส่วนทำขนม

เตาขนมครก

เข้าขนมครก

ฝาปิดเข้าขนมครก

อุปกรณ์ที่เทแป้ง , กะทิ

ที่เก็บหน้าโรยขนมครก

#### 2 ส่วนเก็บและแสดงขนม

#### 3 ส่วนเก็บสำรองวัตถุดิบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.1 วิเคราะห์ส่วนทำนวมครก

#### 3.1.1 เต้า

1. เต้าที่ใช้ในการใช้งานทำให้สามารถใช้ได้ทั้ง 2 แบบ คือ เชื้อเพลิงจากแก๊สหุงต้มและเต้าไฟฟ้า เพราะมีปัจจัยทางด้านราคา เนื่องจากการทำแฟรนไชส์ ทางสาขาต้องมีการซื้อวัสดุอุปกรณ์ไป แต่เนื่องจากมีปัจจัยทางด้านราคา จึงออกแบบให้สามารถประยุกต์ใช้ได้ทั้ง 2 แบบ เพื่อเป็นได้เป็นทางเลือกให้แก่ผู้ประกอบกิจการที่มาซื้อแฟรนไชส์

2. ตัวเต้าต้องเป็นวัสดุทนความร้อนเพราะสัมผัสกับความร้อนตลอดเวลา

3. เมื่อสถานที่ขายไปอยู่ในอาคารและติดเครื่องปรับอากาศการใช้พลังงานเชื้อเพลิงต้องใช้จากไฟฟ้าเท่านั้น เพราะแก๊สทำให้เกิดมลพิษทางอากาศ และเป็นข้อห้ามของบางสถานที่

4. มีส่วนรองรับเข้านวมครก

5. สามารถปรับความแรงของไฟได้

เข้านวมครก

เต้า เนื่องจากการที่ทำเป็นระบบแฟรนไชส์และมีโครงการที่จะขยายผลึกต้นให้สามารถไปขายที่ต่างประเทศได้ ดังนั้นในเรื่องของความปลอดภัย ทางมลพิษต่าง ความสะอาด จึงเป็นปัจจัยที่สำคัญในการออกแบบ

ตารางที่ 3.1 วิเคราะห์เต้าเชื้อเพลิงในการใช้งาน

	ค่าความสำคัญ	เต้าถ่าน		เต้าแก๊ส		เต้าไฟฟ้า	
1.การให้ความร้อน	3	1	3	2	6	3	9
2.ราคา	2	3	6	2	4	1	1
3.การทำ ความสะอาด	2	1	2	2	4	3	6
4.คุณภาพทางอากาศ	3	1	3	2	6	3	9
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>25</b>

สรุป เต้าใช้ระบบเต้าไฟฟ้าใช้การออกแบบ โดยระบบขดลวดไฟฟ้าให้ความร้อน

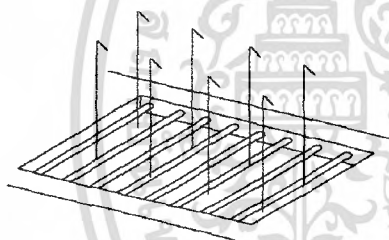
ตารางที่ 3.2 วิเคราะห์รูปร่างของเตา

	ค่า ความสำคัญ	○		□		△		◊		◡	
1.ทำความสะอาด	3	3	9	2	6	2	6	3	9	1	3
2.สะดวกในการ ทำงาน	3	2	6	3	9	2	6	2	6	2	6
3.ประหยัดพื้นที่	2	2	4	3	6	3	6	1	2	1	2
4.การผลิต	2	2	4	3	6	2	4	2	4	1	2
<b>รวม</b>	<b>10</b>		<b>23</b>		<b>27</b>		<b>22</b>		<b>21</b>		<b>13</b>

สรุป ลักษณะเตาเป็นรูปร่างสี่เหลี่ยม

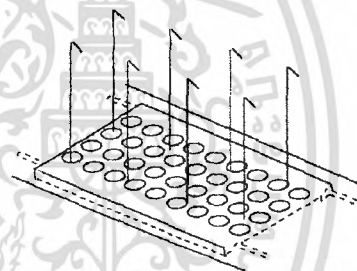
วิเคราะห์ลักษณะการให้ความร้อนของเตา

1.



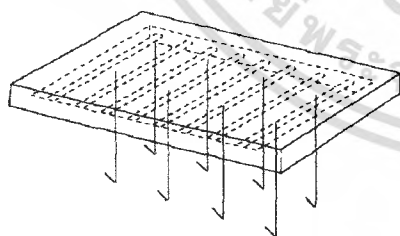
ภาพที่ 3.1 การแผ่ความร้อนจากด้านล่าง

2.



ภาพที่ 3.2 การส่งความร้อนจากด้านข้าง

3.



ภาพที่ 3.3 การส่งความร้อนจากด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.3 วิเคราะห์ลักษณะการให้ความร้อนของเตา

	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
1. การกระจายความร้อน	3	3	9	1	3	2	6
2. ความปลอดภัย	3	1	3	3	9	2	6
3. การทำความสะอาด	2	1	2	2	4	3	6
4. ราคา	2	2	4	3	6	1	2
<b>รวม</b>			18		22		20

สรุป เลือกใช้เตาแบบที่ 2 ที่ให้ความร้อน โดยการส่งแผ่ความร้อน

ผลจากการนำเสนอครั้งแรกวิธีการให้ความร้อน โดยใช้ขดลวดและการฝังขดลวดความร้อนไว้ที่ตัวเบ้าขนมครกเป็นวิธีการที่ถูกต้องแล้วแต่เรื่องจำนวนของขดลวดความร้อนที่ใช้ฝังแล้ว้วยขวยยังไม่เพียงพอ จึงกลับไปวิเคราะห์การวิธีการให้ความร้อนแบบใหม่

#### วิธีการให้ความร้อน



ภาพที่ 3.4 แสดงวิธีการให้ความร้อน

ตารางที่ 3.4 ตารางวิเคราะห์การให้ความร้อน

	ค่าความสำคัญ	ด้านล่าง		ด้านล่าง+บน		รอบด้าน	
1.เหมาะสมกับการทำขนมครก	4	3	12	2	8	2	8
2.การให้ความร้อน	3	1	3	3	9	3	9
3.ประหยัดพลังงาน	3	3	9	2	6	1	3
<b>รวม</b>			24		23		20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เลือกแบบที่ 1 เพราะการให้ความร้อนแบบที่ 1 เราสามารถออกแบบให้สามารถมีลักษณะคล้ายกับการให้ความร้อนแบบที่ 2 และ 3 และ เนื่องด้วยการทำขนมครกไม่จำเป็นต้องให้ความร้อนมากมาย

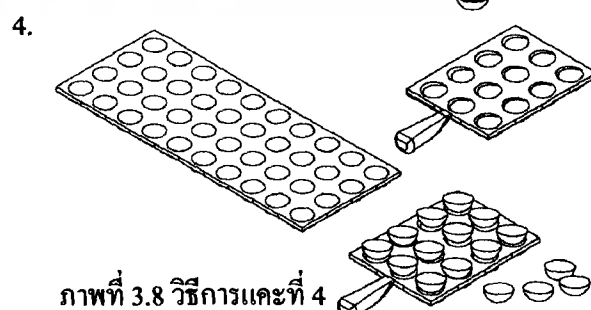
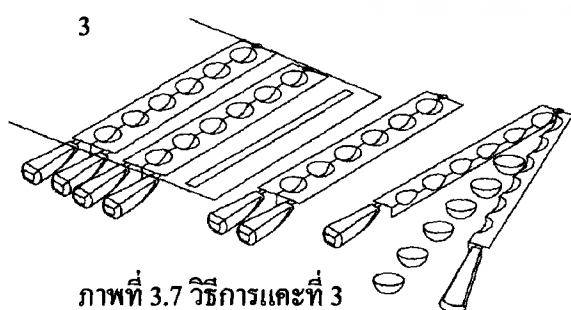
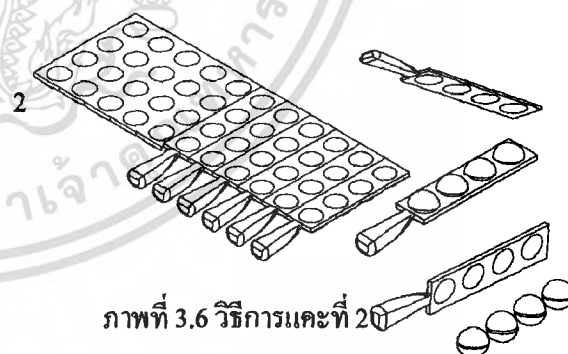
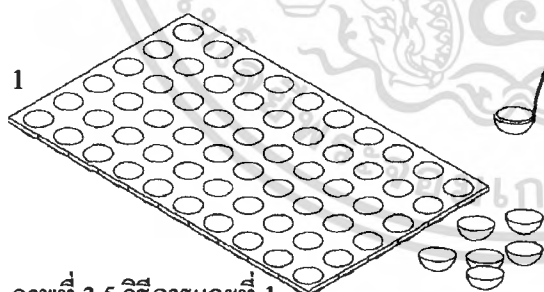
### 3.1.2 เบ้าขนมครก

โดยรูปทรงของตัวขนมครก จากการสอบถามยังคงรูปทรงเดิม คือ ทรงครึ่งวงกลม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงรูปทรงของขนมครกอาจจะทำให้เสียเอกลักษณ์ความเป็นขนมครกไป โดยขนาดขนมครกยังคงเดิม คือ เส้นผ่านศูนย์กลาง 4 ซม. ลึก 1.5 ซม. และ จะหลุมของเบ้า 60 เบ้าขนมครกต่อ 1 ไร่ ซึ่งสามารถทำได้ 5 ชุด (12 ฝา ต่อ 1 ชุด)

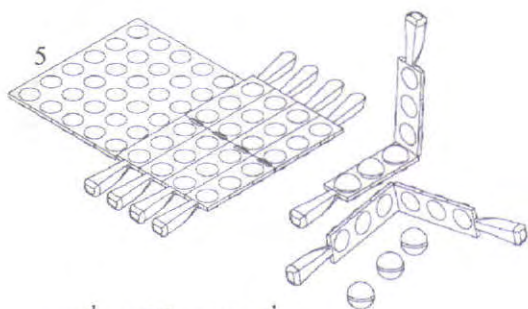
ตารางที่ 3.5 วิเคราะห์วัสดุทำเบ้า

	ค่าความสำคัญ	เบ้าเหล็ก		เบ้าลูมินีม		เบ้าสแตนเลส	
1.การกระจายความร้อนและการนำความร้อน	2	1	2	2	4	2	4
2.ราคา	2	3	6	3	6	1	2
3.ความเหมาะสมที่นำมาประกอบอาหาร	3	1	3	2	6	3	9
4.ความทนทาน	1	3	3	2	2	2	2
5.การทำความสะดวก	1	2	2	3	3	3	3
<b>รวม</b>			<b>16</b>		<b>21</b>		<b>20</b>

สรุป เลือกใช้ลูมินีม ทำเป็นเบ้าขนมครก



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.9 วิธีกราะที่ 5

ตารางที่ 3.6 วิเคราะห์วิธีกราะคะแนน

	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3		แบบที่ 4		แบบที่ 5	
1.การใช้งาน	3	1	3	2	6	2	6	2	6	2	6
2.การผลิต	2	3	6	3	6	2	4	2	4	2	4
3.ลดขั้นตอนการใช้งาน	3	1	3	2	6	2	6	3	9	3	9
4.ความแปลกใหม่	2	1	2	2	4	2	4	3	6	3	6
รวม			14		22		20		25		25

สรุปแนวทาง การใช้งานเข้าขมครกแบบที่ 4 กับที่ 5 โดยที่การสอบถามผู้ประกอบการ จากการทำ

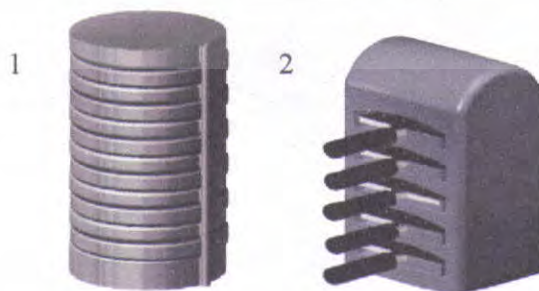
การเรียงวางเข้าขมครก

จากการนำเสนอ ทำให้รู้ว่า การวางเรียงแบบแนวอนทำให้มีการเสียดสีพื้นในการทำงาน ไปมาก การวางเรียงการทำงานมี 2 แบบ

1.แบบแนวระนาบ

2.แบบแนวตั้ง

สรุป แบบแนวตั้ง เพราะประหยัดพื้นที่ในการใช้ เนื่องจากการขายในห้างเรื่องพื้นที่ในการใช้งานมีความสำคัญ และการให้ความร้อนแบบแนวตั้งสามารถออกแบบให้ลดการใช้งานของฝาปิดขมครกได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ภาพที่ 3.10 วิธีการดึงเบ้า

ซึ่งการวางซ้อนแนวตั้ง มีวิธีการ เลื่อนเบ้าออก 2 แบบ

- 1.แบบหมุน
2. แบบสไลด์

สรุป แบบที่ 2 เพราะรูปแบบการใช้งานสะดวกกว่า แบบหมุนเพราะ จะต้องหมุนตัวเบ้า 180 องศา ทำให้การหยิบจับการใช้งานลำบากกว่า และทำให้ไม่จำเป็นต้องมีฝาปิด

#### 3.1.3 ฝาปิดเบ้าขนมครก

เนื่องเปลี่ยนการวางเตาขนมครก จากเดิมทำในแนวระนาบเป็นแนวตั้ง ทำให้สามารถออกแบบให้ระยะเบ้าต่อบี้า ห่างได้ตามความต้องการ ทำให้ไม่มีฝาปิดอบขนมครก โดยใช้ ระยะห่างชั้นต่อชั้นเป็นฝาปิดแต่ก็ต้องออกแบบป้องกันเรื่อง ไอหยอดน้ำในการทำขนมครก โดยออกแบบให้มีแผ่นกันทำองศาให้ไอน้ำไหลไปที่เก็บรองหยอดไอน้ำ และสามารถถอดทำความสะอาดได้หลังเลิกใช้งาน เพราะการทำขนมครกจะมีคราบมันของกะทิเกาะติด

#### รูปแบบของเตา

มีแรงบันดาลใจในออกแบบ มาจากสิ่งที่เกี่ยวข้องกับขนมครก เช่น อุปกรณ์ทำขนมครก ตัวขนมครก วัตถุดิบที่นำมาทำเป็นตัวขนม



ภาพที่ 3.11 ภาพแรงบันดาลใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิเคราะห์แรงบันดาลในการออกแบบเตา

ใช้ เตาอั้งโล่ เป็นแนวการออกแบบ เนื่องด้วยรูปทรงของเตาอั้งโล่ เหมาะสมกับการใช้งาน  
มากกว่าแบบอื่น

วิเคราะห์รูปทรงของเตา



ภาพที่ 3.12 ภาพสเก็ตเตา

ตารางที่ 3.7 วิเคราะห์รูปทรงเตา

	ค่าความ สำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4				
1.เหมาะสมกับการ ใช้งาน	2	3	6	2	4	2	4		
2.ความปลอดภัย	2	3	6	1	2	2	4	2	4
3.ความสวยงาม	2	1	2	3	6	3	6	3	6
4.การผลิต	2	2	4	2	4	2	4	2	4
5.ความแปลกใหม่	2	2	4	2	4	3	6	2	4
<b>รวม</b>			22		20		24		22

สรุป เลือกแบบที่ 3 มาเป็นรูปทรงของเตาในการทำตัวเตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3.8 วิเคราะห์วัสดุในการทำตัวเตา

	ค่าความสำคัญ	เหล็กหนา 1 มม.		อลูมิเนียมหนา 1.5 มม		สแตนเลสหนา 1 มม.	
1.เหมาะสมกับ	3	2	6	3	9	3	9
ร้าน	3	2	6	2	6	2	6
2.กรรมวิธีการผลิต	2	2	4	1	2	3	6
3.ความทนทาน							
รอยขีดข่วน	2	2	4	1	2	1	2
4.ราคา			20		19		23
<b>รวม</b>							

สรุป เลือก สแตนเลส หนา 1 มม. มาใช้ในการออกแบบ

ลักษณะของเข้าขนมครก

จะเป็น 2 แบบ

1. แบบมี 1 เบ้า ทำขนมที่เบ้านี้เลย
2. แบบมี 2 เบ้า คือจะทำขนมครกอีกเบ้าหนึ่ง โดยอาศัยความร้อนจะเข้าที่มีขดลวด และทำที่อีกเบ้าหนึ่งที่มีน้ำหนักเบา โดยสามารถยกทำความสะอาด ยกมาและที่อื่นได้



ภาพที่ 3.13 วิธีการใช้เบ้า

ตารางที่ 3.9 วิเคราะห์ลักษณะของเข้าขนมครก

	ค่าความสำคัญ	แบบ 1 เบ้า		แบบ 2 เบ้า	
1.การทำความสะดวก	3	2	6	3	9
2.ความเหมาะสมในการใช้งานทำขนมครก	2	2	4	3	6
3.การให้ความร้อน	2	3	6	2	4
4.ความแปลกใหม่	2	2	4	3	6
5.ราคาและการผลิต	1	2	2	1	1
<b>รวม</b>			22		26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เลือกแบบที่ 2 เพราะเมื่อเปลี่ยนมาใช้เป็นแบบขดลวดความร้อน การทำความสะอาดและรักษา สภาพการใช้งานของขดลวดมีความสำคัญ

### รูปแบบของเบ้าต้ม

จากการทำแบบสอบถามและการสำรวจความคิดเห็น ผลสรุปออกมาได้รูปดังนี้

1. รูปวงกลม เนื่องจากเป็นรูปแบบเดิมและเป็นเอกลักษณ์ของชมรมกรกไนปัจจุบัน
2. รูปหัวใจ จากกลุ่มหนุ่มสาว ซึ่งการทำแบบสอบถามเป็นช่วงเวลาใกล้วันวาเลนไทน์ และ ชมรมกรกอยู่กันเป็นคู่
3. รูปวงรี เป็นการหารูปแบบพิมพ์แบบใหม่

วิเคราะห์ ฮีตเตอร์แท่ง(ขดลวดไฟฟ้า) การให้ความร้อนตารางความจุความร้อนจำเพาะ ตารางที่ 3.10 ความจุจำเพาะวัสดุต่างๆ

สาร	ความจุความร้อนจำเพาะ	
	Cal/g-°C	KJ/kg-k
น้ำ 0°C	1.007	4.22
น้ำ 15°C	1.000	4.18
น้ำแข็ง (-10 ถึง 0°C)	0.502	2,10
ไอน้ำ (150°C, 4 atm)	0.519	1.17
อะลูมิเนียม	0.214	0.896
เหล็ก	0.110	0.500
ทองแดง	0.092	0.385
เงิน	0.0558	0.234
ตะกั่ว	0.0306	0.128

$Q = mst$  กรณีที่ไม่มีการเปลี่ยนสถานะ (สังเกตได้จากอุณหภูมิไม่คงที่)

$Q =$  ปริมาณความร้อน (Cal, Kcal, J, KJ)

$m =$  มวลสาร (g, Kg)

$L =$  ความร้อนแฝงจำเพาะ (Cal/g, Kcal/kg, °C, J/kg, K)

$s$  หรือ  $c =$  ความจุความร้อนจำเพาะ (Cal/g-°C, Kcal/kg-°C, J/kg-K)

$t =$  อุณหภูมิที่เปลี่ยนไป

ที่มา <http://www.bs.ac.th>

เนื่องจากอลูมิเนียม แต่ละเบ้ามีน้ำหนัก 1 กก. ดังนั้นตอนเริ่ม

พลังงานความร้อน 0.896 จูล เปลี่ยนไป 1 องศา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุณหภูมิของห้อง ประมาณ 20 องศา  $t = 80$

$$Q = mst$$

$$Q = 1000 * .896 * 80$$

$$Q = 71680$$

ใช้พลังงานทำให้เบียร์ร้อน 100 องศา ใช้พลังงาน 71680 จูล ให้ร้อนภายใน 3-4 นาที (มาจาก  
ระยะเวลาที่ทำของครก

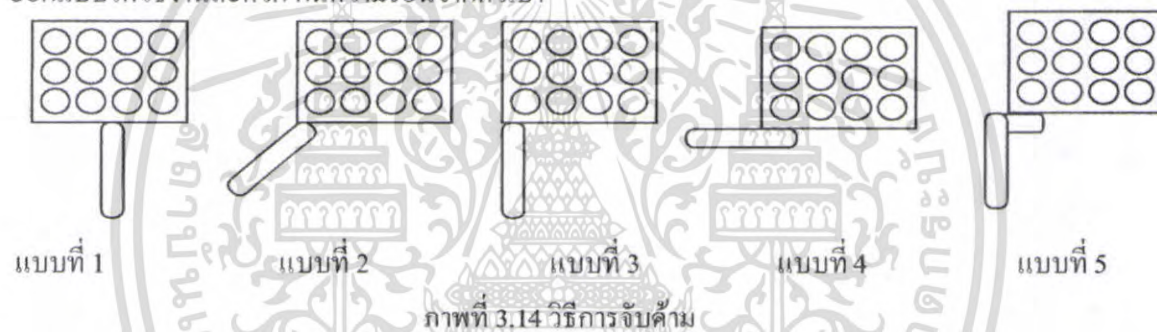
$$P = w/t$$

$$P = 71680/210 = 350$$

ใช้ฮีตเตอร์แท่งขนาด 350 w

### ลักษณะการจับค้ำเบียร์นมครก

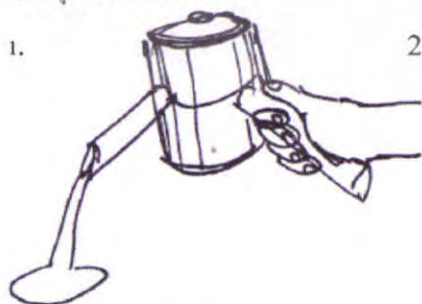
การออกแบบค้ำจับจำเป็นเพราะตัวเตาเป็นแบบใช้ค้ำชกตัวเบียร์ออกจากเตาทำนมครก ต้อง  
ออกแบบให้ใช้งานสะดวก กันความร้อนจากตัวเบียร์



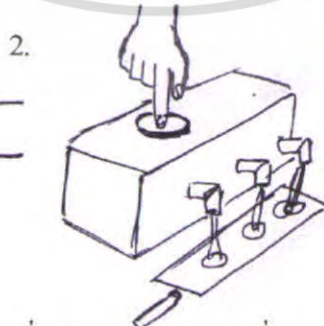
สรุป เลือกแบบที่ 2 เพราะ ปัจจัยในการวิเคราะห์มี เรื่อง ค้ำจับป้องกันการหยดทำนมครกและการจับถือ  
ที่ไม่ต้องใช้แรงในการจับประครองเบียร์

### 3.1.4 อุปกรณ์เทแป้ง และกะทิ

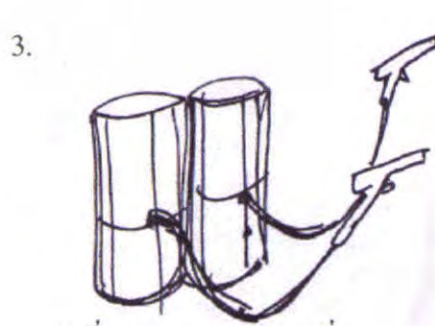
เน้นการใช้งานเมื่อมีการหยอดเทน้ำลงไปสามารถที่คุมควบได้ ประหยัดเวลา โดยสามารถที่จะ  
บรรจุน้ำได้ 0.8 ลิตร



ภาพที่ 3.15 การหยอดแบบที่ 1

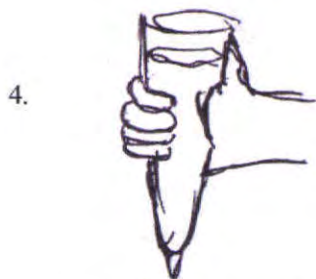


ภาพที่ 3.16 การหยอดแบบที่ 2



ภาพที่ 3.17 การหยอดแบบที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.18 การหยอดแบบที่ 4



ภาพที่ 3.19 การหยอดแบบที่ 5

ตารางที่ 3.11 วิเคราะห์ลักษณะการเทหยอดขนมครก

	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4	แบบที่ 5					
1.การใช้งาน	3	2	6	3	9	2	6	2	6	2	6
2.การผลิต	2	3	6	1	2	3	6	2	4	2	4
3.การทำความสะอาด	2	2	4	2	4	2	4	2	4	2	4
4.ราคา	2	2	4	1	2	1	2	3	6	3	6
5.การใช้พื้นที่ ในการเก็บ	1	2	2	1	1	1	1	3	3	3	3
<b>รวม</b>	<b>10</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>19</b>	<b>23</b>	<b>23</b>					

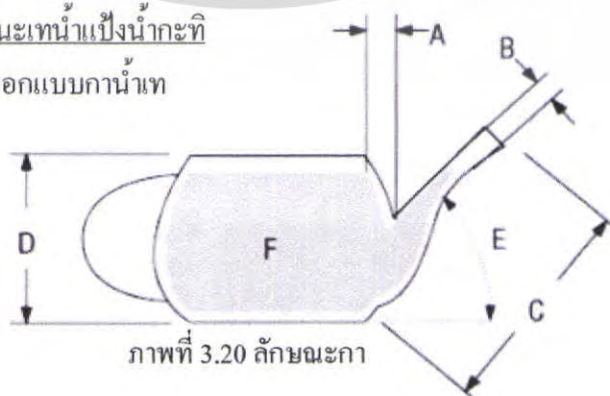
สรุป นำแบบที่ 1, 4, 5 นำมาทำการพัฒนาอีกรอบ โดยจากการทำสอบถามความคิดเห็นของผู้บริโภคและผู้ประกอบการ ยังคงชอบการใช้งานแบบที่ 1

โดยปัญหาของอุปกรณ์เดิม(แบบที่ 1) ที่นำมาใช้เป็นอุปกรณ์เทน้ำแป้งและน้ำกะทิ คือ กาน้ำ เนื่องจากราคาถูกหาซื้อได้ง่าย แต่เนื่องจากกาน้ำไม่ได้ถูกออกแบบมาให้ใช้กับการทำขนมครก ทำให้มีปัญหาระหว่างการใช้งานที่ไม่เหมาะกับการใช้งานที่สุด เช่น

- การทำความสะอาด การนํานํ้ามีขอบ ซอกมุมมาก ทำให้การทำความสะอาดลำบาก
- รูปร่างทรงที่ไม่ได้ถูกออกแบบตามหลักกายภาพศาสตร์
- น้ำหนักปริมาตรที่กาน้ำบรรจุ ไม่ได้ถูกออกแบบและวิเคราะห์เพื่อการใช้งานประกอบทำขนมครก

วิเคราะห์ รูปร่างทรง กาน้ำแป้งน้ำกะทิ

ปัจจัยที่มีผลต่อการออกแบบกาน้ำเท



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A ระยะเวลากว้างของตัวภาชนะและปาก ว่ามีขนาดเท่าไร สะดวกในการเติมน้ำแข็ง กะทิ  
การทำความสะดวก

B ขนาดรูปร่างออก ขนาดครุมีความสำคัญต่อการออกแบบและรูปทรงรูปร่างไม่ควรมีรูปทรง  
ซับซ้อนมากและเป็นทำให้เกิดแรงดันในการเท

C ความยาวของพวยอุปกรณ์เท

D ความสูงจะสัมพันธ์กับการออกแบบ C

E องศาของอุปกรณ์เทที่เหมาะสมที่สุด 45 องศา

F ปริมาณที่สามารถบรรจุได้ มีผลต่อ น้ำหนัก ปริมาณในการทำ จำนวนความถี่ในการเติมน้ำแข็ง  
กะทิ

ตารางที่ 3.12 วิเคราะห์รูปทรงอุปกรณ์ที่เทแป้งและกะทิ

	ค่าน้ำหนัก	ทรงกระบอก		ทรงก้นสอบ		ทรงปากสอบ		ทรงกลม		ทรงอิสระ	
1.การทรงตัว	2	3	6	2	4	3	6	2	4	2	4
2.การทำความสะดวกง่าย	3	3	9	3	9	1	3	2	6	1	3
3.เหมาะสมกับการใช้งาน และแนวทางออกแบบ	3	2	6	3	9	2	3	3	9	2	6
4.การผลิต	2	3	6	3	6	2	4	2	4	2	4
<b>รวม</b>	<b>10</b>		<b>27</b>		<b>28</b>		<b>16</b>		<b>23</b>		<b>17</b>

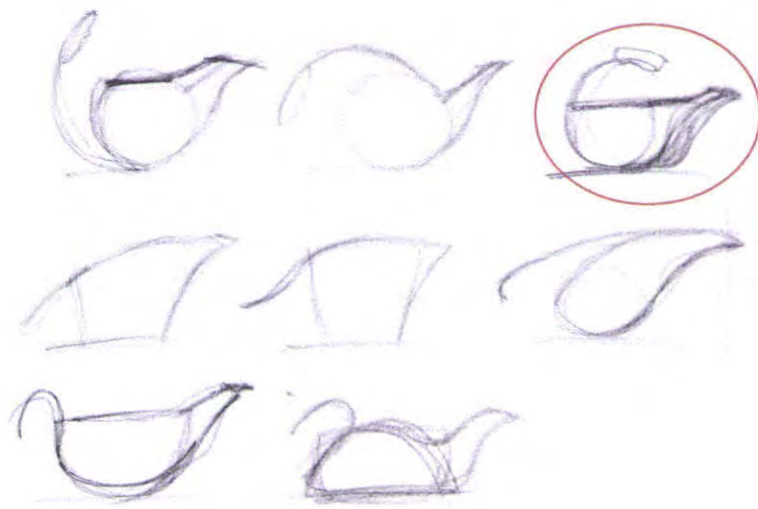
สรุป รูปแบบของที่เทแป้งและกะทิ เป็นทรงก้นสอบ

ตารางที่ 3.13 วิเคราะห์พวยอุปกรณ์เท

	ค่าน้ำหนัก	แบบเหยือก		แบบพวยสั้น		แบบพวยยาว	
1.น้ำไหลได้สะดวก	2	3	6	2	4	2	4
2.สามารถที่ควบคุมทิศทาง ไหลได้ง่าย	3	2	6	2	6	3	9
3.การทำความสะดวกง่าย	3	3	9	2	6	2	6
4.ทิศทางน้ำไหลไม่กระจาย	2	2	4	2	4	3	6
<b>รวม</b>	<b>10</b>		<b>25</b>		<b>20</b>		<b>25</b>

สรุป รูปแบบพวยที่เทจะนำแบบเหยือกและพวยแบบยาว นำมาพัฒนา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.21 สเก็ทกา

### 3.1.5 โถเครื่องโรยหน้า

#### ปริมาณในการขายต่อวัน

วิธีการขายหรือการส่งวัสดุ เช่น น้ำแข็ง น้ำกะทิ เครื่องโรย กล้องบรรจุ

น้ำแข็ง ปริมาณขั้นต่ำที่ใช้ 14 ลิตร การสำรองการขายอย่างต่ำ 2 เท่า ดังนั้นการส่งน้ำแข็งอยู่ที่ 28-30 ลิตร และใช้แข็ง  $\frac{1}{4}$  เป็น 22 ลิตร ซึ่งทางน้ำแข็งขนมครกเราจะใช้เป็นแข็งสำเร็จรูป เพื่อสะดวกขนส่ง เก็บรักษา ซึ่งปริมาณที่ส่งถุงแข็งสำเร็จรูป บรรจุ 1 ถุงต่อ 1 กก. จาสูตรการทำจะต้องใช้แข็ง  $\frac{1}{3}$  ของน้ำแข็งที่สำเร็จ ดังนั้น ต้องมีพื้นที่เก็บ แข็งสำเร็จรูป จำนวน 7-8 ถุงต่อวัน ขนาด  $15 \times 20 \times 5$  ใช้  $15 \times 20 \times 40$  หรือ  $30 \times 20 \times 20$  และน้ำทางกะทิ  $\frac{2}{3}$  14 ลิตรส่งรูปแบบน้ำ

น้ำกะทิ ปริมาณขั้นต่ำที่ใช้ 5 ลิตร การสำรองการขายอย่างต่ำ 2 เท่า ดังนั้นการส่งน้ำแข็งอยู่ที่ 5-10 ลิตร อีกซึ่งจะเป็นการส่งรูปแบบน้ำกะทิสำเร็จรูป

รวมพื้นที่ที่ใช้เก็บ น้ำกะทิ 10 กก. น้ำทางกะทิ 15 กก. แข็ง 10 กก. เครื่องอีก 10 กก. รวม 45 กก.

### 2.1.5 โถเครื่องโรยหน้า

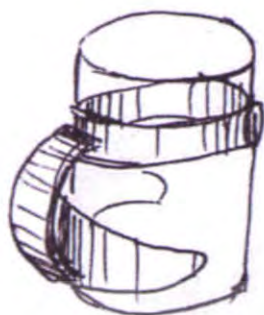
ตารางที่ 3.14 วิเคราะห์รูปทรงของโถเครื่องโรย

	ค่า ความสำคัญ	○		□		△		○		◐	
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1.ทำความสะอาด	3	3	9	2	6	1	3	3	9	2	6
2.สะดวกในการ ทำงาน	2	3	6	3	6	1	2	2	4	2	4
3.ประหยัดพื้นที่	3	2	6	3	9	3	9	2	6	1	3
4.จัดเก็บได้ง่าย	1	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2
5.การผลิต	1	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2
<b>รวม</b>	<b>10</b>		<b>26</b>		<b>26</b>		<b>18</b>		<b>23</b>		<b>17</b>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุป เลือกใช้รูปทรงสี่เหลี่ยม วงกลมมาเป็นแนวทางในการออกแบบ

1.



2.



3.



ภาพที่ 3.22 ภาชนะเก็บเครื่องโรย

ภาพที่ 3.23 ภาชนะเก็บเครื่องโรย

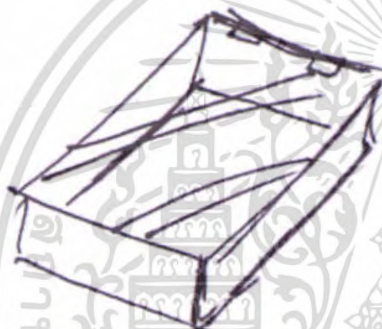
ภาพที่ 3.24 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่

3 แบบที่ 1

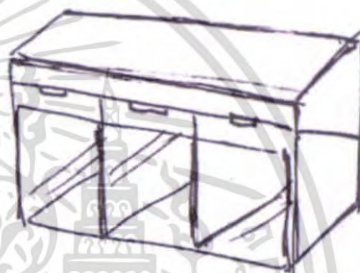
แบบที่ 2

แบบที่ 3

4.



5.



ภาพที่ 2.25 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่ 4

ภาพที่ 2.26 ภาชนะเก็บเครื่องโรย แบบที่

5

ตารางที่ 3.15 วิเคราะห์วิธีการใช้งาน

	ค่า ความสำคัญ	แบบที่ 1	แบบที่ 2	แบบที่ 3	แบบที่ 4	แบบที่ 5					
1.ความเหมาะสมกับการใช้งาน	3	2	6	2	6	2	6	2	6	2	6
2.การทำความสะดวก	3	3	9	3	9	3	9	2	6	1	3
3.การเติม บรรจุเครื่องโรย	2	2	6	2	4	2	4	2	4	2	4
4.ความน่าสนใจ	2	2	4	3	6	2	4	2	4	2	4
<b>รวม</b>			23		25		23		20		17

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปเลือกแบบที่ 1, 3 มาใช้ในการออกแบบ เพราะแบบที่ 2 มีเรื่องข้อจำกัดเมื่อมีลูกค้าจำนวนมาก

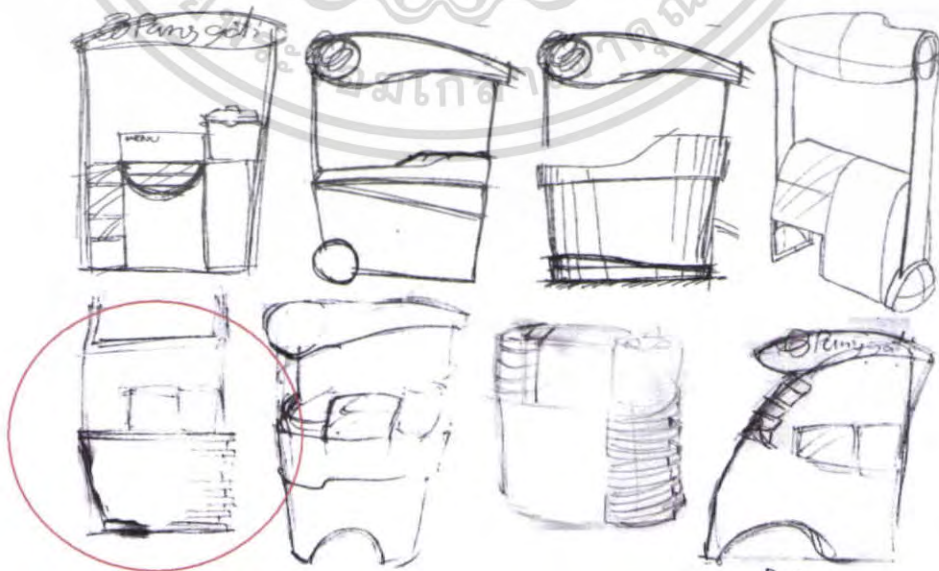


ภาพที่ 3.27 สเก็ต โดใส่เครื่องโรย

### 3.2 ส่วนเก็บและแสดงขนม

โดยส่วนที่เก็บและแสดงขนม ควรสามารถ ที่เก็บสำรองและแสดงได้ 2 เท่าของค่าที่สามารถทำได้ใน 1 ครั้ง ( 120 ฟา) โดยที่เก็บจะต้องมีที่รองเศษแป้งของขนมครก เพื่อความสะดวกนำรับประทาน และสามารถถอดดึงนำไปทิ้งได้ โดยการแบ่งออกเป็น 2 ชั้น เพื่อประหยัดพื้นที่การใช้งาน โดยออกแบบให้มีพื้นที่แคะขนมครกสามารถที่จะดึงเป็นชั้นเพื่อเก็บ

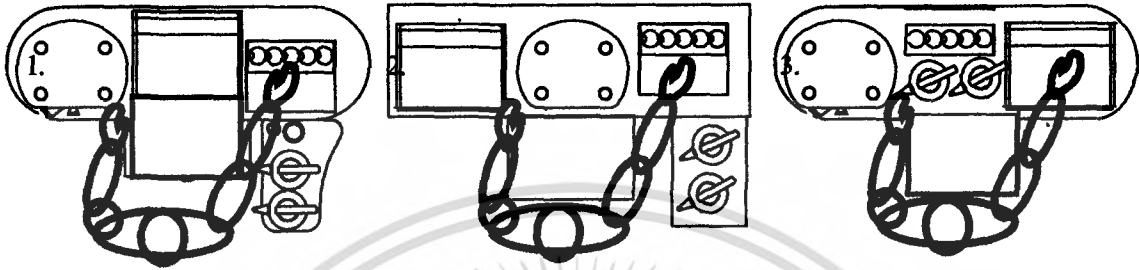
ร้าน



ภาพที่ 3.28 สเก็ตร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาก็เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ร้านมีขนาด 1500\*90 \*2300 มม. โดยเป็นขนาดพื้นที่ที่เราเช่า โดยเป็นพื้นที่เป็นมาตรฐาน ที่ใช้ในห้างสรรพสินค้า โดยแนวทางการออกแบบ จากเป็นสอบถามได้ออกมาเป็น 2 แนวทาง คือแบบไทย และทันสมัย โดยจะรวมกันมาเป็นแนวทางออกแบบ โดยรูปแบบร้านจะเป็นรูปทรงสมัยใหม่และจะใช้ลวดลายกราฟฟิกเป็นไทยประยุกต์ผสม เพื่อให้รู้ว่า ขนมครก เป็นขนมไทย วิเคราะห์การจัดรูปแบบการใช้งาน



ภาพที่ 3.29 การจัดรูปแบบ 1

ภาพที่ 3.30 การจัดรูปแบบ 2

ภาพที่ 3.31 การจัดรูปแบบ 3

### 3.16 ตารางวิเคราะห์การจัดรูปแบบการใช้งาน

	ค่าความสำคัญ	แบบที่ 1		แบบที่ 2		แบบที่ 3	
1.ความต่อเนื่องการใช้งาน	3	3	9	2	6	3	9
2.ความสะดวกในการหยิบจับ	3	2	6	3	9	3	9
3.การประหยัดพื้นที่	2	2	4	2	4	2	4
4.ความปลอดภัย	2	2	4	1	2	2	4
<b>รวม</b>			23		21		26

สรุป เลือกการจัดรูปแบบร้านแบบที่ 3 เพราะมีความต่อเนื่องของการทำงานและจัดการ แบ่งส่วนการทำงาน ขนม แสดงสินค้า ได้อย่างชัดเจน

### 3.3 ที่เก็บสำรองวัตถุดิบ

ส่วนที่เก็บสำรองวัตถุดิบ มี 4 ส่วน

- ถุงแป้ง 55 ถุง 13750 ลบ.ซ.ม
- ถุงหน้ากะทิ 55 ถุง 13750 ลบ.ซ.ม
- เครื่องโรย 15000 ลบ.ซ.ม.
- หม้อผสมน้ำแป้งและกะทิ

โดยพื้นที่ใช้ในการเก็บเป็น 500\*10\*30 แต่ละส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### การนำเสนอผลงานการออกแบบ

#### ที่มาและปัจจัยสนับสนุน

ปัจจุบันทางรัฐบาล มีนโยบายใหม่ที่จะผลักดันขนมไทย สู่ตลาดต่างประเทศ เพราะปัจจุบันนี้ แนวโน้มสินค้าอาหารของไทย ขนมไทย เริ่มเป็นที่ยอมรับ และเป็นที่ต้องการในตลาดโลก เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จึงควรใช้โอกาสนี้ขายความเป็นไทยให้ชาวต่างชาติได้รู้จัก และขนมไทย เพราะเป็นสิ่งที่ทำได้ไม่ยาก และทำได้ไว แถมมีรสชาติที่อร่อย

คงมีน้อยคนที่ไม่รู้จัก ขนมครก เพราะขนมครกเป็นอาหารที่ทั้งง่ายราคาไม่แพง อีกทั้งเป็นที่นิยมบริโภคกันทั่วไป ในปัจจุบันนี้ ขนมครกที่มีรสชาติกลมกล่อมก่อนซิงหายากต่างๆ ที่ขั้นตอนการทำขนมครกไม่มีอะไรมาก แล้วเรื่องความสะดวกของร้านขายก็ไม่ถูกลักษณะเท่าที่ควร

ดังนั้นจึงเกิดแนวความคิดที่จะออกแบบ โดยออกแบบพัฒนาให้สอดคล้องกับนโยบายด้านเศรษฐกิจ หลักอนามัย การใช้งานทั้งด้านผู้ประกอบการ ผู้บริโภค ความสวยงาม ซึ่งปัจจุบันความจำเป็นต่อผู้บริโภค ในการตัดสินใจบริโภค ซึ่งจะส่งผลให้เป็น การขยายเศรษฐกิจ ลดการว่างงาน และยกระดับคุณภาพอาหารความเป็นอยู่ของคนภายในประเทศให้ดีขึ้นกว่าเดิม

 **PanGati**  
Kanom Krok UULRSN(Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ร้านขนมครก  
โดย เกษณีย์ นาสารณวงศ์ 45020113  
อาจารย์ปรึกษา วาณิชธร อัครชัย ศิษย์กุล

ภาพที่ 4.1 ที่มาของโครงการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขอบเขตของโครงการ

1. ออกแบบร้านขายขนมครก ระบบแฟรนไชส์ ชนิดติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร โดยตอบสนองรูปแบบความสวยงามของผู้ซื้อ โดยพนักงานขาย 1 คน
2. อุปกรณ์ในการทำขนมครก โดยมีการพัฒนาแก้ปัญหา ความต้องการของผู้ประกอบการ และตอบสนองรูปแบบความสวยงามของผู้ซื้อซึ่งประกอบด้วย

#### 2.1 ส่วนทำขนม

- 2.1.1. เตาขนมครก
- 2.1.2. ไม้ขนมครก
- 2.1.3. ฝาปิดไม้ขนมครก
- 2.1.4. อุปกรณ์ที่เทแป้ง , กะทิ
- 2.1.5. ที่เก็บหน้าโรยขนมครก

#### 2.2 ส่วนเก็บและแสดงขนม

#### 2.3 ส่วนเก็บสำรองวัตถุดิบ



โครงการออกแบบและแฟรนไชส์ร้านขนมครก  
โดย เกษพงษ์ เมลาพรรณคดี 45020113  
อาจารย์ปรึกษา วาริธธิดา ธีรภักดิ์ ศนิษฐา

### ภาพที่ 4.2 ขอบเขตโครงการ 1

3. ออกแบบร้าน ป้ายราคา สวดลายในการตกแต่งร้าน
4. ออกแบบให้ง่ายสำหรับการใช้งานและปลอดภัยสำหรับการใช้งาน
5. ออกแบบให้ง่ายต่อการทำความสะอาด
6. ออกแบบให้ง่ายต่อการขนส่ง ถอดประกอบ
7. ใช้วัสดุหลักในการออกแบบและผลิตจะเป็นงานโลหะไม่น้อยกว่า 70%
8. ออกแบบให้ผลิตได้ในระบบอุตสาหกรรม และใช้วัตถุดิบภายในประเทศ



โครงการออกแบบและแฟรนไชส์ร้านขนมครก  
โดย เกษพงษ์ เมลาพรรณคดี 45020113  
อาจารย์ปรึกษา วาริธธิดา ธีรภักดิ์ ศนิษฐา

### ภาพที่ 4.3 ขอบเขตโครงการ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สภาพตลาดของขนมครก**

ในปัจจุบัน การที่จะซื้อขนมครกรับประทานนั้นยังสามารถที่หาง่าย และยังเป็น ที่นิยม โดยการรับประทานครั้งรับประทานกันเป็นของว่าง ซึ่งการซื้อขาย ยังสามารถขายได้ ทุกเวลา และด้วยทางภาค รัฐบาลมีโครงการที่จะผลักดันขนมไทยสู่ตลาดโลก โดยขนม ครกก็เป็นขนมไทย ที่ทางภาครัฐบาลสนใจและมองเห็นว่าสามารถที่จะผลักดันสู่ตลาด สากล โดยจะการสำรวจข้อมูลภาคสนามจากสถานที่ต่างๆ เช่น โรงแรม สนามบิน ฯลฯ โดยผลจากการสำรวจเป็นที่ สนใจของชาวต่างชาติ ยิ่งทำให้ขนมครกเป็นที่รู้จักและขยาย ฐานตลาดให้กว้าง ทำมูลค่ามากขึ้นกว่าเดิม

**แผนการตลาดของร้านขายขนมครกแพรนไฮส์**

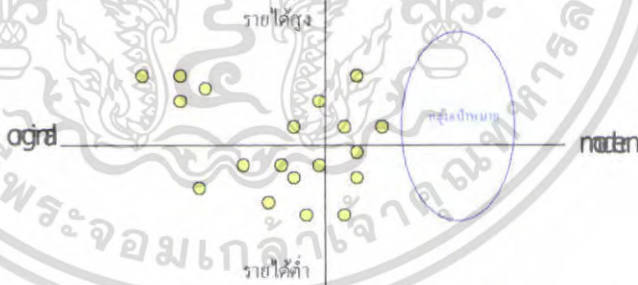
พัฒนารูปแบบร้านขายขนมครก ให้เป็นระบบแฟรนไชส์ ให้ได้ มาตรฐาน เพื่อที่สามารถทำรายได้จากกลุ่มเป้า โดยสถานที่ขายจะเป็นย่านธุรกิจ และห้างสรรพสินค้า ซึ่งเป็นจุดเริ่มต้นของโครงการต่อไป ที่จะผลักดันร้านแฟรน ไชส์ขนมครก ไปขายในต่างประเทศ



ภาพที่ 4.4 สภาพการตลาด

**กลุ่มเป้าหมาย** กลุ่มคนรายได้ระดับสูง-ระดับสูง ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ

โดยออกแบบให้สามารถไปเปิด ร้านแฟรนไชส์ขนมครกที่ต่างประเทศ



ซึ่งการวิเคราะห์ด้านการตลาดในปัจจุบันรูปแบบของขนมครกยังเป็นกลุ่ม เป้าหมายรายได้ปานกลางก่อน ไปทาง รายได้ต่ำ ทำให้เห็นตำแหน่งการตลาดอีกมากที่เราสามารถลงไปทำธุรกิจ เช่นรูปแบบร้านดั้งเดิมที่กลุ่มเป้าหมายรายได้ สูง หรือรูปแบบร้านทันสมัยที่กลุ่มเป้าหมายรายได้สูง ซึ่งสามารถออกแบบให้สามารถสอดคล้องกับนโยบายของทาง ภาครัฐบาล



โทร 08-000-0000, 45020113, อําเภอสันติสุข วาฬร้อตริ อีร์ภณี พิษณุภท.

ภาพที่ 4.5 กลุ่มเป้าหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สถานที่การตั้งร้าน

โดยตำแหน่งทางแผนด้านตลาด สถานที่ขายเป็นย่านธุรกิจ ห้างสรรพสินค้าโดยเป็นรูปแบบ ร้าน คือส รยละเอียดที่เกี่ยวกับข้อกำหนดของห้างสรรพสินค้า โดยทั่วไปข้อกำหนดของห้างสรรพสินค้า ไม่มีข้อกำหนดที่ตายตัว ซึ่งการให้เข้าพื้นที่ดำเนินการขายต่างๆ จะพิจารณาตามความเหมาะสมในด้านต่างๆ โดยจะมีแผนกสถานที่เป็นผู้รับผิดชอบโดยตรง

### ขนาดพื้นที่ในการเช่า

ทางห้างไม่มีข้อกำหนดที่แน่นอน ขึ้นอยู่กับความเหมาะสมในการตั้ง โดยอยู่ในการพิจารณาของทางสถานที่ แต่ส่วนมากโดยทั่วไปจะมีขนาดไม่เกิน 1.5 เมตร ความสูงของร้านโดยความสูงของทางห้างสรรพสินค้า มีความสูงประมาณ 3 เมตร ซึ่งความสูงของร้านขาย ก็ไม่สูงจากพื้น 2.5 เมตรและคำนึงถึงความสวยงาม ขนาดสัดส่วนของร้าน



ภาพที่ 4.6 สถานที่ตั้ง ทำเล

### สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม

ลักษณะของผู้ซื้อ จากการทำแบบสอบถาม พบว่า วัยรุ่นและวัยทำงาน ยังคงมีความสนใจซื้อรับประทานขนมครกโดยพฤติกรรมการซื้อยังคงเป็นการซื้อเป็นขนมรับประทานเล่นยามว่าง และ ส่วนใหญ่ผู้ซื้ออยากให้มีการเปลี่ยนแปลงปรับปรุงรูปแบบขนมครก ในด้านต่าง เช่น ความสะอาด ภาพลักษณ์บรรจุภัณฑ์ การเปลี่ยนแปลงรูปทรงของขนมครก การเพิ่มเครื่องโรย โดยเพิ่มเน้นทางคุณค่าอาหารโดยเข้ากับแผนการตลาดที่ได้คาดการณ์ไว้ว่าจะเปลี่ยนรูปแบบการรับประทานขนมครกเป็นการรับประทานเล่น และยังไม่ทิ้งกลุ่มเป้าหมายวัยทำงานที่จะหาซื้อรับประทานกันในช่วงก่อนพัก หลังการทำงาน ส่วนรูปทรงของขนมครกโดยส่วนใหญ่ยังคงติดกับรูปทรงครึ่งวงกลมอยู่ และมีความต้องการที่จะลองชิม เปิดรับรูปทรงแปลกใหม่ เพื่อเป็นอีกหนึ่งแนวทางในการตัดสินใจของผู้บริโภค



ภาพที่ 4.7 สรุปวิเคราะห์ กลุ่มเป้าหมาย

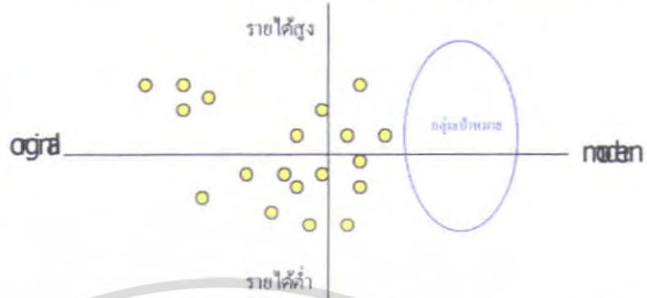
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**กลุ่มเป้าหมาย**

กลุ่มคนรายได้ระดับกลาง-ระดับสูง ทั้งชาวไทยและต่างประเทศ



โดยออกแบบให้สามารถไปเปิด ร้านแฟรนไชส์ขนมครกที่ต่างประเทศ



ซึ่งการวิเคราะห์ด้านการตลาดในปัจจุบันรูปแบบของขนมครกยังเป็นกลุ่มเป้าหมายรายได้ปานกลางก่อนไปทางรายได้ต่ำ ทำให้เห็นตำแหน่งการตลาดอีกมากที่สามารถลงไปได้จริง เช่นรูปแบบร้านดั้งเดิมที่กลุ่มเป้าหมายรายได้สูง หรือรูปแบบร้านทันสมัยที่กลุ่มเป้าหมายรายได้สูง ซึ่งสามารถออกแบบให้สามารถสอดคล้องกับนโยบายของทางภาครัฐบาล

**PanGati**  
 Kanom Krok ๐๐๐RSN(Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและแปลนร้านขนมครก  
 โดย เกษมชัย เกษมเศรษฐี 45020113  
 อาจารย์ปรีชา วาไรยศรี อัยรักษ์ ศิวินุกา

ภาพที่ 4.8 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ 1

**วัตถุดิบ**



**PanGati**  
 Kanom Krok ๐๐๐RSN(Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและแปลนร้านขนมครก  
 โดย เกษมชัย เกษมเศรษฐี 45020113  
 อาจารย์ปรีชา วาไรยศรี อัยรักษ์ ศิวินุกา

ภาพที่ 4.9 ภาพแสดงแนวทางการออกแบบ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.11 ขนาดร้านขายขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

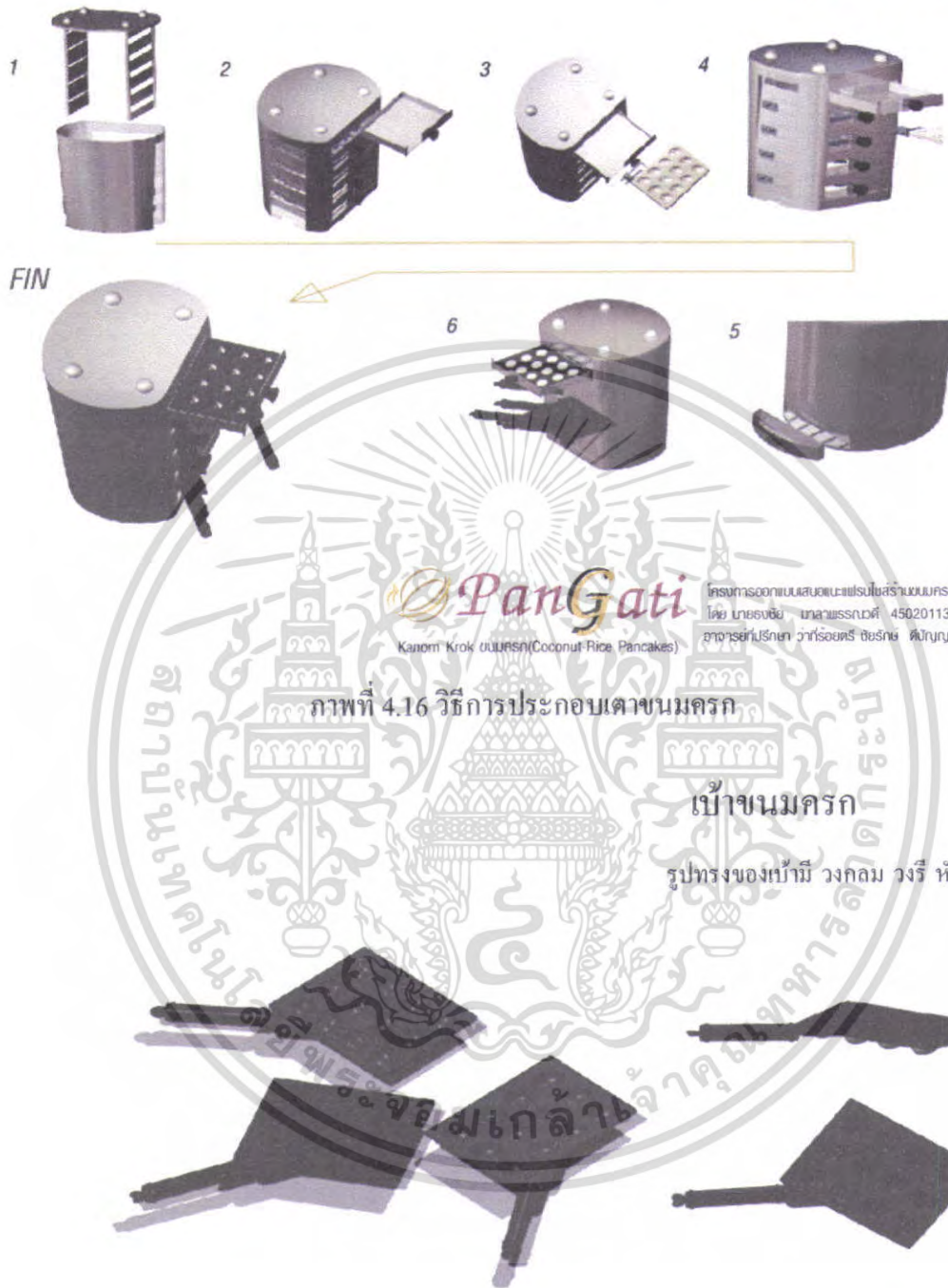




ภาพที่ 4.15 เตาขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การประกอบ เตาขนมครก



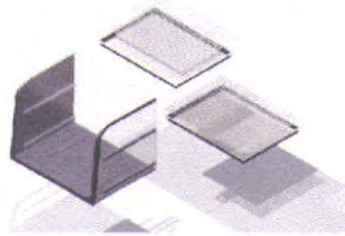
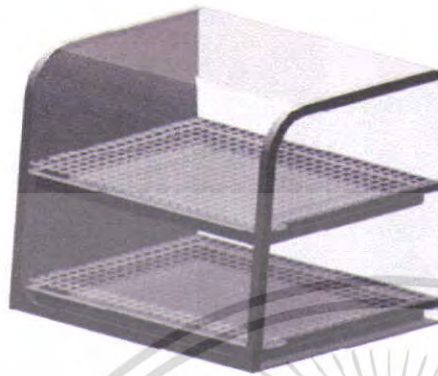
ภาพที่ 4.16 วิธีการประกอบเตาขนมครก

**PanGati** โครงการออกแบบและเผยแพร่โมเดลสร้างขนมครก  
 โดย เกษมชัย เกษมประเสริฐ 45020113  
 อาจารย์ที่ปรึกษา วาทีรชัยตรี ชัยรัตน์ ศิษย์นิรุกา

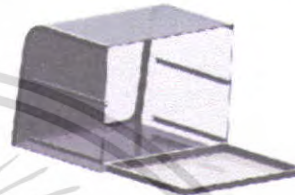
ภาพที่ 4.17 เข้าขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ตู้แสดงวางขนมครก



ชั้นที่วางขนมครกสามารถถอดเก็บได้ง่าย



มีถาดรองรับเศษแป้งขนมครก สามารถดึงนำออกมาทิ้งได้ เพื่อความสวยงาม สะอาดน่ารับประทาน



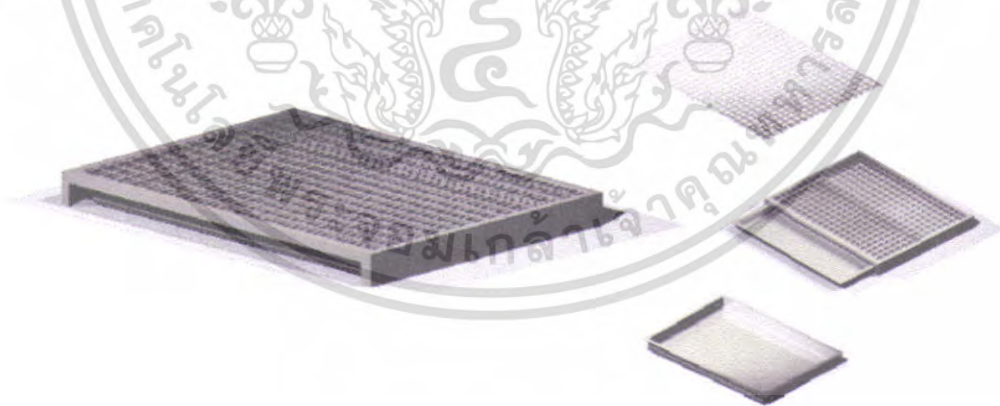
โครงการออกแบบและเผยแพร่สู่ร้านขนมครก โดย เกษพงษ์ เภาสารภณคดี 45020113 อาจารย์ปรีक्षा วาโรรัมย์ อีอีอี ผลิตในไทย

Kanom Krok คุกกี้ (Coconut-Rice Pancakes)

ภาพที่ 4.18 ตู้แสดงวางขนมครก

### ที่วางแป้งและแคะขนมครก

สามารถถอดวางได้ทั้งตะแกรงและถาดรองเศษอาหาร



โครงการออกแบบและเผยแพร่สู่ร้านขนมครก โดย เกษพงษ์ เภาสารภณคดี 45020113 อาจารย์ปรีक्षा วาโรรัมย์ อีอีอี ผลิตในไทย

Kanom Krok คุกกี้ (Coconut-Rice Pancakes)

ภาพที่ 4.19 ที่วางแคะขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# กาเทน้ำเป้งและกะทิ



การ Finish จะทำ 2 แบบ เพื่อสร้าง ความแตกต่างระหว่าง กาเท 2 ชนิด

**PanGati**

Kanom Krok (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและผลิตภัณธ์ร้านขนมครก โดย นายธงชัย เกษมธรรมสวัสดิ์ 45020113 อาจารย์ปรีชา วาทีรัมย์ อีอีอี ผลิตภัณธ์

ภาพที่ 4.20 กาเทน้ำเป้งและน้ำกะทิ

## ช้อนแคะขนมครก และ ช้อนตักเครื่องโรยหน้าขนมครก

ช้อนแคะขนมครก



ช้อนตักเครื่องโรยหน้าขนมครก

**PanGati**

Kanom Krok (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและผลิตภัณธ์ร้านขนมครก โดย นายธงชัย เกษมธรรมสวัสดิ์ 45020113 อาจารย์ปรีชา วาทีรัมย์ อีอีอี ผลิตภัณธ์

ภาพที่ 4.21 ช้อนแคะขนมครก และ ช้อนตักเครื่องโรยหน้าขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## โถใส่เครื่องโรยและที่วางโถใส่เครื่องโรย



ใช้วัตถุดิบที่นำมาทำเป็นขนมกรอกมาใช้  
เพื่อแสดงถึงที่มาของขนมกรอกว่าส่วนประกอบมีอะไร  
เป็นการ โฆษณาแก่ชาวต่างชาติ

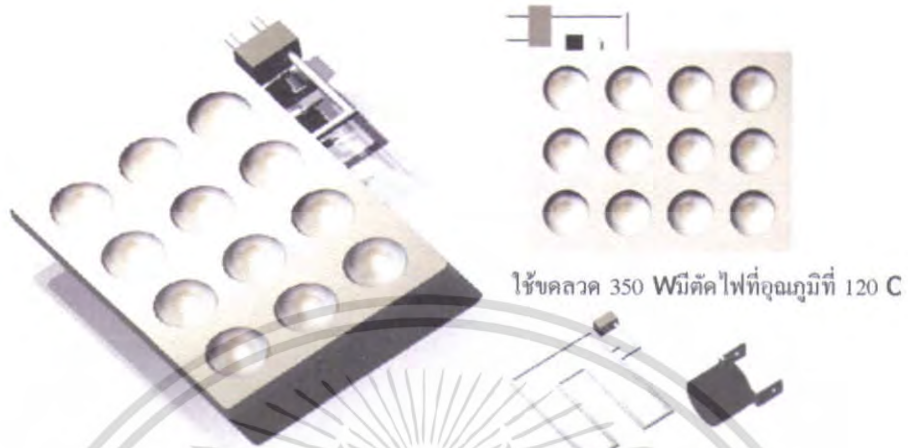
**PanGati**  
Kanom Krok (ขนมกรอก)(Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์ร้านขนมกรอก  
โดย นายชยชัย นาคาธรรมรงค์ 45020113  
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี อธิรักษ์ ศิษย์บุญญา

ภาพที่ 4.23 กราฟฟิกที่นำมาตกแต่งร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# เบ้าลูนีเนียมฝังขดลวดความร้อน



**PanGati**  
Kanom Krok (Kanom) (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและแปรรูปอาหารขนมครก  
โดย เกษมชัย เกษมธรรมสวัสดิ์ 45020113  
อาจารย์ปัทมา วาไร้อยศรี อัครชัย ศิษย์บุญ

ภาพที่ 4.24 เบ้าลูนีเนียมฝังขดลวดความร้อน



## ขั้นตอนการทำขนมครก

1. เทน้ำแป้งลงในเบ้า โดยจะเทที่ว่างและหรือเทที่เดาก็ได้
2. คั่นเข้าไปภายในเตาเพื่อให้แป้งสุก
3. คั่นเบ้าขนมครกออกมา เพื่อหน้ากะทิ และเติมเครื่องโรย
4. คั่นเข้าไปในเตาอีกครั้งเพื่อให้หน้ากะทิสุก
5. คั่นออกมาเพื่อนำมาและที่เคาะขนมครก
6. นำไปวางที่สุ่พร้อมขาย

**PanGati**  
Kanom Krok (Kanom) (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบและแปรรูปอาหารขนมครก  
โดย เกษมชัย เกษมธรรมสวัสดิ์ 45020113  
อาจารย์ปัทมา วาไร้อยศรี อัครชัย ศิษย์บุญ

ภาพที่ 4.25 ขั้นตอนการทำขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5

### สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะ

#### 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

โครงการนี้เป็นโครงการที่ต้องการพัฒนารูปแบบขนมครก ให้มีความเป็นสากลและยกระดับ โดยให้ความสำคัญการกลุ่มผู้บริโภคที่ชื่นชอบการเที่ยวห้างสรรพสินค้า โดยผู้ทำได้ออกสำรวจพื้นที่ ทำกาเสอบถาม เพื่อหาปัญหา ความต้องการ การใช้งามภาพลักษณ์

การเปลี่ยนระบบการให้ความร้อนจะ โดยทั่วไปจากเดิมที่เป็นก๊าซหุงต้มมาเป็นระบบไฟฟ้า เนื่องด้วย สถานที่ขายอยู่ภายในห้างต้องเปลี่ยนระบบการให้ความร้อน ค่าใช้จ่ายเรื่องค่าพลังงาน ช่อมแพงกว่า การใช้ก๊าซหุงต้ม แต่โดยเราสามารถเพิ่มราคาตัวสินค้า เนื่องด้วยสถานที่และกลุ่มเป้าหมาย ก็สามารถที่มาชดเชยเรื่องค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับค่าไฟฟ้า

วิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก ยังขาดการผลิตและการใช้งานจริง อีกทั้งผู้ทำวิทยานิพนธ์นี้ยังขาดความรู้ความชำนาญ ดังนั้นผลงานต้องมีส่วนที่แก้ไขอีกมาก จากการทำวิทยานิพนธ์คราวนี้จึงเป็นการเสนอแนะแนวทาง โดยสามารถที่พัฒนาต่อไปได้ สำหรับผู้สนใจต่อไป

#### 5.2 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

- ขนาดช่องระหว่างลิ้นชัก มีขนาดเล็ก เวลาทำขนมครก เวลาดึงเข้าออกอาจจะปาดหน้าขนมครก นั่นคือกะทิ ทำให้เสียรสชาติของขนมครก ไม่น่ารับประทาน และทำให้เลอะเทอะสกปรกอีก ควรเพิ่มขนาดช่องระยะห่าง
- เตา ดูไม่โปร่งและน่าโง้วเวลาทำขนมครกอยู่ในเตา และเพิ่มช่องระบายอากาศ เพิ่ม เพื่อลดความร้อนภายในเตา ยังแถมส่งกลิ่นให้น่ารับประทาน
- ด้ามจับตัวเบ้าขนมครก ไม่เหมาะกับการใช้สอย ทำให้ทำงานลำบาก และด้ามมีขนาดยาวทำให้เกะกะไม่สวยงาม
- เวลาใช้งานดึงหรือดัน เตาทำขนมครกมีโอกาศเคลื่อน ควรมีที่ล็อก หรือ มียางอยู่ที่ฐานกันเคลื่อน
- ตำแหน่งการจัดวางอุปกรณ์การทำขนมครกยังไม่ลงตัว โดยควรแบ่งส่วนทำขนมและส่วนแสดงสินค้าไว้อย่างชัดเจน
- เสาของร้านที่มีแผ่นโลหะกัน ไม่เหมาะสม เพราะการทำความสะอาดลำบากและการผลิตลำบาก
- สีและลวดลายทำนำมาเป็นกราฟฟิก ปรับปรุงให้สีเข้ากับขนมครก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ร้าน ตัวร้านที่มีการทำเป็นช่องๆ เวลาใช้งานจริงจะทำให้ยากต่อการทำความสะอาด รวมทั้งการผลิต โดยสามารถออกแบบทำให้เกิดความรู้สึกเป็นชั้น ด้วยการทำพื้นผิวให้มีความแตกต่างกัน
- ที่วางโต๊ะเครื่องโรย สามารถที่ออกแบบให้ลึกลับรูปทรงร้าน และเป็นการลดพื้นที่การใช้งาน

โดยได้ทำการแก้ไขเป็นดังนี้

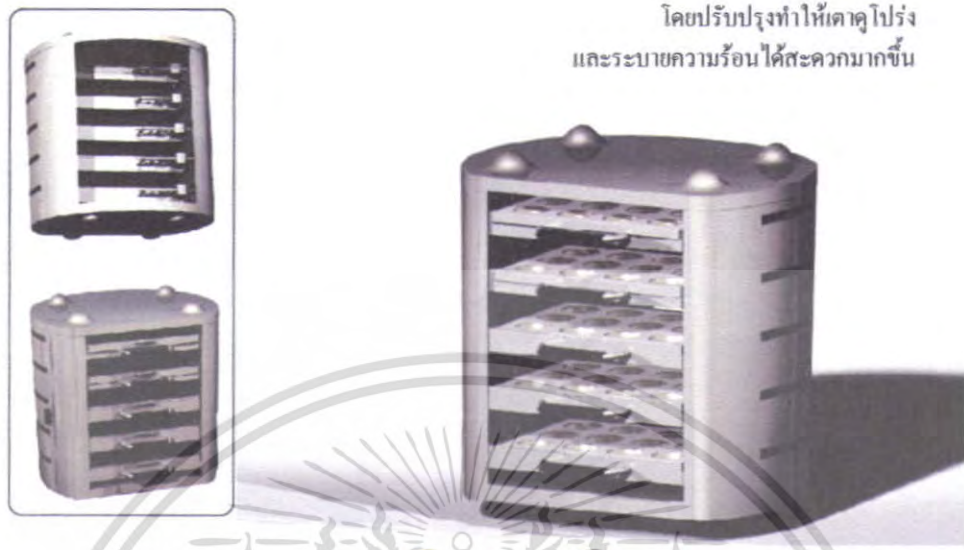


ภาพที่ 5.1 ภาพแสดงร้านเบิ้งกะทิตั้งอยู่ในห้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เตาขนมครก

โดยปรับปรุงทำให้เตาโปร่ง  
และระบายความร้อนได้สะดวกมากขึ้น



**PanGati** โรงงานออกแบบและผลิตแป้นขนมครก  
โดย นายธงชัย มาลาธรรมเขตต์ 45020113  
อาจารย์ปรีชญา วาทีร้อยศรี อัยรักษ์ ศิโนนุกา  
Kanom Krok UUNRSN(Coconut-Rice Pancakes)

ภาพที่ 5.2 ภาพแสดงเตาขนมครกแบบใหม่

### เบ้าขนมครกและคีมจับ

คีมจับออกแบบไม่ติดกับตัวเบ้าขนมครก

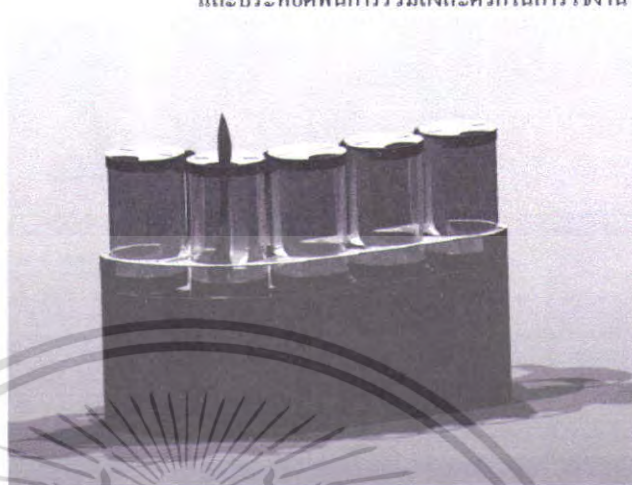
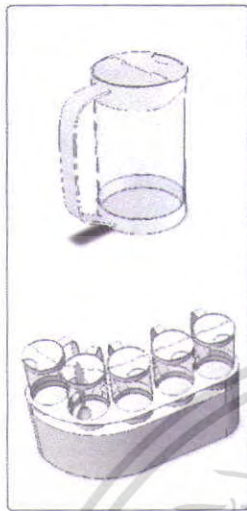


**PanGati** โรงงานออกแบบและผลิตแป้นขนมครก  
โดย นายธงชัย มาลาธรรมเขตต์ 45020113  
อาจารย์ปรีชญา วาทีร้อยศรี อัยรักษ์ ศิโนนุกา  
Kanom Krok UUNRSN(Coconut-Rice Pancakes)

ภาพที่ 5.3 ภาพแสดงเบ้าขนมครกแบบใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

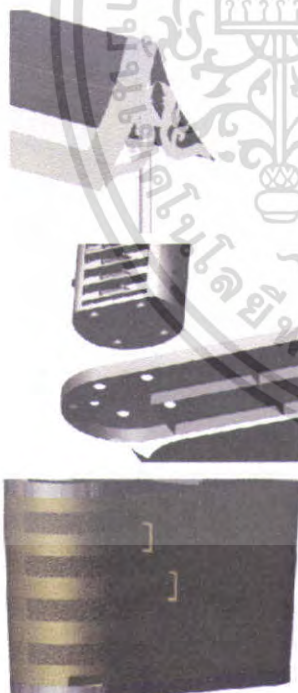
### โถใส่เครื่องโรยและที่วาง โถ ออกแบบให้มีรูปร่างโค้งเพื่อให้เข้ากับร้าน และประหยัดพื้นที่การรวมถึงสะดวกในการใช้งาน



**PanGati**  
Kanom Krok (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก  
โดย นายชัชชัย นาคาสรรณคดี 45020113  
อาจารย์ปริญญา วาโรยศรี ชัยรัชชย์ ศุภินุกุล

ภาพที่ 5.4 ภาพแสดง โถใส่เครื่องโรยและที่วาง โถแบบใหม่



#### รายละเอียดต่างๆ

- เตาทำขนมครกมีฐานกันเคลื่อน
- เสาของร้านออกแบบลดความสูงตามเพื่อความสวยงาม
- สีและลวดลายทำนำมาเป็นกราฟฟิคปรับปรุงให้เข้ากับขนมครกมากขึ้น
- ร้าน ออกแบบด้วยการทำพื้นผิวให้มีความแตกต่างกัน

**PanGati**  
Kanom Krok (Coconut-Rice Pancakes)

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก  
โดย นายชัชชัย นาคาสรรณคดี 45020113  
อาจารย์ปริญญา วาโรยศรี ชัยรัชชย์ ศุภินุกุล

ภาพที่ 5.5 ภาพแสดงรายละเอียดต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



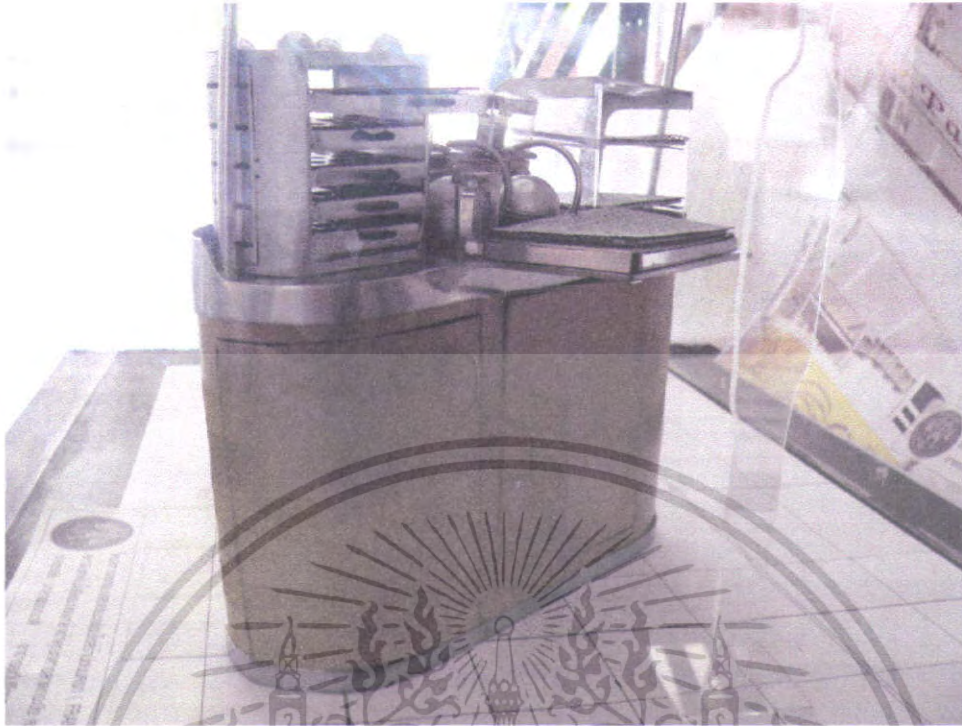
ภาพที่ 5.6 ภาพแสดงโมเดลขนาด 1:5 พร้อมแผ่นนำเสนอ



ภาพที่ 5.7 ภาพแสดง Perspective โมเดลขนาด 1:5

ภาพที่ 5.8 ภาพแสดง Front v. โมเดลขนาด 1:5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.9 ภาพแสดง ร้านด้านมองจากมุมด้านหลัง

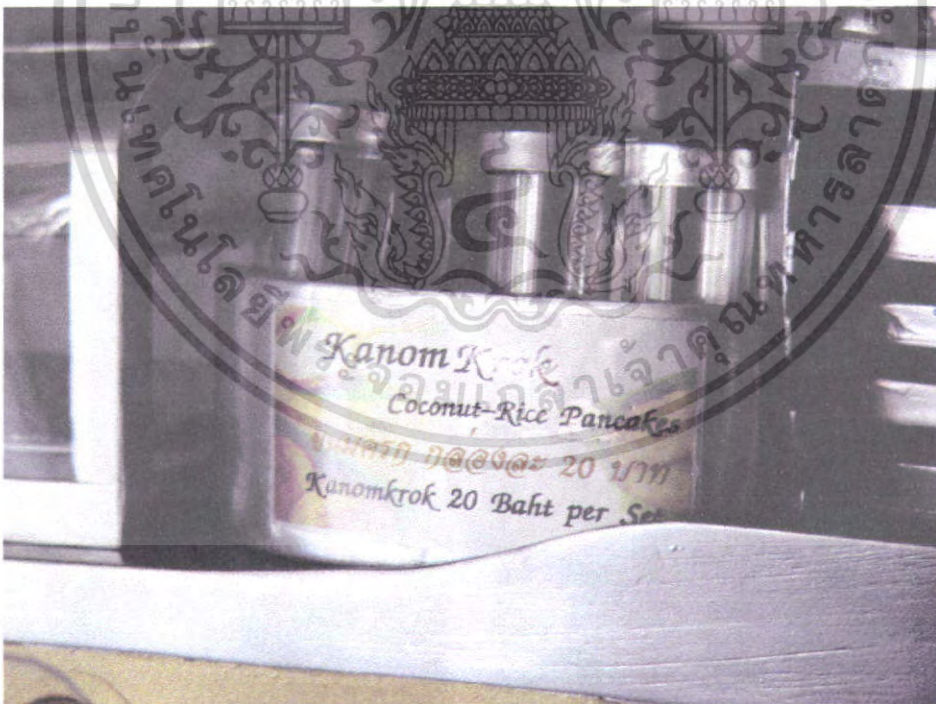


ภาพที่ 5.10 ภาพแสดง เตาทำขนมครกโมเดลขนาด 1:5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 5.11 ภาพแสดง การวาง โถใส่เครื่องและกาชแป้งและน้ำกะทิ โมเดลขนาด 1:5



ภาพที่ 5.12 ภาพแสดง ป้ายบอกราคา โมเดลขนาด 1:5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

- ทวีศักดิ์ เกษปทุม “ขนมครก “ , บริษัท สำนักพิมพ์แม่บ้านจำกัด, 2549
- อภิรักษ์ เศษชัยชาดู. โครงการออกแบบเสนอแนะชุดอุปกรณ์จำหน่ายไอศกรีมระบบเฟรนไชส์ ชนิดติดตั้งภายในร้านค้าและงานจัดเลี้ยงสำหรับร้าน ไอศกรีมมหาชัย, ปริญญาตรี,สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง,2548
- พัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์ จังหวัดนนทบุรี
- พิชญ บุญยกุล “Engineering Materials : Nonferrous metal “ ,มหาวิทยาลัย สงขลานครินทร์ 2545 หน้า 280-325
- วันที พันธุ์ประสิทธิ์ “คุณภาพอากาศใน : ร้านอาหารประเภทปิ้งย่างในห้างสรรพสินค้า”, วารสาร การส่งเสริมสุขภาพ และอนามัยสิ่งแวดล้อม ปีที่ 26 ฉบับที่ 4 ต.ค.-ธ.ค., 2546
- บทความ“แต่งตัวชนมไทยให้ Go inter” วันพุธที่ 19 กรกฎาคม 2549 ณ ห้องประชุม A ชั้น 7 กรม
- [www.manager.co.th/SMEs](http://www.manager.co.th/SMEs)
- [www.mtech.or.th](http://www.mtech.or.th)
- [www.khanomkrok.com](http://www.khanomkrok.com)
- [www.businesssthai.co.th](http://www.businesssthai.co.th)
- [sbheater.com](http://sbheater.com)
- [www.bs.ac.th](http://www.bs.ac.th)
- [www.cps.ac.th](http://www.cps.ac.th)
- [theinductionsite.com](http://theinductionsite.com)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม โครงการออกแบบเสนอแนะเฟรนไชส์ร้านขนมครก  
จัดทำโดย นายธงชัย มาลาพรรณวดี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ผู้บริโภคร)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

โปรดให้ข้อมูลโดยกาเครื่องหมาย / ลงใน

- |                      |   |  |
|----------------------|---|--|
| เพศ                  | <input type="radio"/> ชาย                     | <input type="radio"/> หญิง                 |
| อายุ                 | <input type="radio"/> ต่ำกว่า 12 ปี           | <input type="radio"/> 13-22 ปี             |
|                      | <input type="radio"/> 23 - 50 ปี              | <input type="radio"/> 51 ปีขึ้นไป          |
| สถานภาพสมรส          | <input type="radio"/> โสด                     | <input type="radio"/> สมรส                 |
| รายได้เฉลี่ยต่อเดือน | <input type="radio"/> ต่ำกว่า 10000 บาท       | <input type="radio"/> 10001 – 20000 บาท    |
|                      | <input type="radio"/> 20001 – 25000 บาท       | <input type="radio"/> 25000 บาทหรือมากกว่า |
| ระดับการศึกษา        | <input type="radio"/> ประถมศึกษา              | <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนต้น     |
|                      | <input type="radio"/> ปวช./ปวส.               | <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย    |
|                      | <input type="radio"/> ปริญญาตรี               | <input type="radio"/> ปริญญาโท             |
|                      | <input type="radio"/> ปริญญาเอก               | <input type="radio"/> อื่น โปรดระบุ .....  |
| อาชีพ                | <input type="radio"/> นักเรียน / นักศึกษา     | <input type="radio"/> พนักงานเอกชน         |
|                      | <input type="radio"/> เจ้าของกิจการ           | <input type="radio"/> อาชีพอิสระ           |
|                      | <input type="radio"/> ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ | <input type="radio"/> อื่น โปรดระบุ .....  |

ส่วนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็น

- ท่านรับประทานขนมครกกี่ครั้งต่อสัปดาห์

- 1 ครั้งต่อสัปดาห์       2-3 ครั้งต่อสัปดาห์       4 ครั้งขึ้นไปต่อสัปดาห์

- ช่วงเวลาที่ท่านซื้อรับประทาน

- เช้า       กลางวันพักเที่ยง       เย็น

- ไม่มีเวลาที่แน่นอนในการซื้อ       อื่นๆ

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- เหตุใดท่านจึงเลือกรับประทาน ขนมครก (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- รสชาติของตัวขนมครก       ราคา       การบริการ  
 เป็นขนมของไทย       หารับประทานง่าย       อื่นๆ .....

- หากรูปทรงของขนมครกเป็นรูปทรงอื่น นอกจาก ทรงครึ่งวงกลมท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

- ดี      เนื่องจาก.....  
 ไม่ดี      เนื่องจาก.....

- เครื่องโรยหน้าขนมครกที่ท่านชอบ

- พริกทอง       เผือก       ต้นหอม       แครอท  
 ข้าวโพด       ไม่โรยเครื่อง       อื่นๆ .....

- ท่านว่าเครื่องโรยหน้าขนมครก ควรจะมีเครื่องโรยหน้าชนิดใดเพิ่ม

- ไม่มีข้อคิดเห็น       ควร คือ .....

- ท่านคิดว่าขนมครกในประเทศไทยที่ขายอยู่ในปัจจุบันควรแก้ไขเรื่องใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- ความสะอาด       รสชาติ       ภาพลักษณ์ของร้านขาย  
 การบริการ       ราคา       วิธีการทำขนมครก  
 บรรจุภัณฑ์       .....  
 อื่นๆ .....

- ถ้ามีการพัฒนารูปแบบร้านของครกท่านต้องการเป็นแบบใด

-  
-   

ข้อเสนอแนะ .....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม โครงการออกแบบเสนอแนะเฟรนไชน์ร้านขนมครก

จัดทำโดย นายธงชัย มาลาพรรณวดี ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

(ผู้ขาย)

ส่วนที่ 1 ข้อมูลส่วนตัว

โปรดให้ข้อมูลโดยกาเครื่องหมาย / ลงใน

- |                          |   |  |
|--------------------------|---|--|
| เพศ                      | <input type="radio"/> ชาย                   | <input type="radio"/> หญิง               |
| อายุ                     | <input type="radio"/> ต่ำกว่า 15 ปี         | <input type="radio"/> 16-22 ปี           |
|                          | <input type="radio"/> 23 - 30 ปี            | <input type="radio"/> 31 ปีขึ้นไป        |
| สถานภาพสมรส              | <input type="radio"/> โสด                   | <input type="radio"/> สมรส               |
| ส่วนสูง                  | <input type="radio"/> 140-150 เซนติเมตร     | <input type="radio"/> 151-160 เซนติเมตร  |
|                          | <input type="radio"/> 161-170 เซนติเมตร     | <input type="radio"/> 171-180 เซนติเมตร  |
|                          | <input type="radio"/> สูงกว่า 180 เซนติเมตร |  |
| ระดับการศึกษา            | <input type="radio"/> ประถมศึกษา            | <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนต้น   |
|                          | <input type="radio"/> ปวช./ปวส.             | <input type="radio"/> มัธยมศึกษาตอนปลาย  |
|                          | <input type="radio"/> ปริญญาตรี             | <input type="radio"/> อื่นโปรดระบุ ..... |
| ประสบการณ์ในการขายขนมครก | <input type="radio"/> น้อยกว่า 1 ปี         | <input type="radio"/> 1-2 ปี             |
|                          | <input type="radio"/> 3-5 ปี                | <input type="radio"/> มากกว่า 5 ปี       |

ส่วนที่ 2 ศึกษาความคิดเห็น

- จากการสังเกตกลุ่มลูกค้าที่ทานขายขนมครกเป็นส่วนใหญ่ เป็นคนกลุ่ม

- |  |   |
|--|---|
| <input type="radio"/> เด็ก (อายุประมาณ 8-12 ปี)            | <input type="radio"/> วัยรุ่นตอนต้น (อายุประมาณ 13-16 ปี) |
| <input type="radio"/> วัยรุ่นตอนปลาย (อายุประมาณ 17-22 ปี) | <input type="radio"/> วัยทำงาน (อายุประมาณ 23-50 ปี)      |
| <input type="radio"/> วัยสูงอายุ (อายุประมาณ 50 ปี ขึ้นไป) |   |

- ช่วงเวลาที่ลูกค้ามาซื้อ

- |   |  |                            |
|---|--|----------------------------|
| <input type="radio"/> เช้า                        | <input type="radio"/> กลางวันพักเที่ยง | <input type="radio"/> เย็น |
| <input type="radio"/> ไม่มีเวลาที่แน่นอนในการซื้อ | <input type="radio"/> อื่นๆ.....       |                            |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- หากรูปทรงของขนมครกเป็นรูปทรงอื่น นอกจาก ทรงครึ่งวงกลมท่านมีความคิดเห็นอย่างไร

ดี เนื่องจาก.....

ไม่ดี เนื่องจาก.....

- ท่านมีปัญหากในการขายขนมครกอะไรบ้าง (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

การเก็บรักษาวัตถุดิบ

การหยอดน้ำแข็งและน้ำกะทิ

การทำความสะอาด

เมื่อมีลูกค้ามาก ท่านทำไม่ทัน

พื้นที่ที่มีไม่เพียงพอในการวางของ

ต้องมาตกแต่งขนมครกให้สวยงาม

อื่นๆ.....

- ท่านคิดว่าขนมครกที่ขายอยู่ในปัจจุบันควรแก้ไขเรื่องใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

ความสะอาด

รสชาติ

ภาพลักษณ์ของร้านขาย

การบริการ

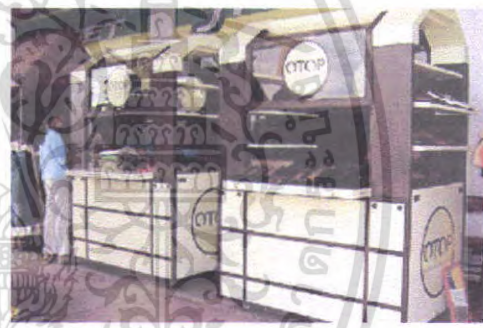
ราคา

วิธีการทำขนมครก

บรรจุภัณฑ์

อื่นๆ.....

- ถ้ามีการพัฒนารูปแบบร้านของครกท่านต้องการเป็นแบบใด



ข้อเสนอแนะ .....

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ : นายธงชัย มาลาพรรณวดี  
 ประถมศึกษา : โรงเรียนทุ่งมหาเมฆ  
 มัธยมศึกษา : โรงเรียนไตรมิตรวิทยาลัย  
 อุดมศึกษา : ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



# เอกสารประกอบแบบสั่งงาน

## REFINEMENT

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

PERSPECTIVE	หน้า 1	เบ้าขนมครก 1 หัวใจ	หน้า 31
MULTI VIEW	หน้า 2	เบ้าขนมครก 2 หัวใจ	หน้า 32
ASSEMBLY	หน้า 3	ค้ำเบ้าขนมครก	หน้า 33
ร้าน	หน้า 4-17	ราง	หน้า 34
ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 4	ที่โรยเครื่อง	หน้า 35-40
MULTI VIEW	หน้า 5	ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 35
ตัวร้าน	หน้า 7	โกกัเก็บเครื่องโรย	หน้า 36
ค้ำบน	หน้า 9	หูจับที่เก็บเครื่องโรย	หน้า 37
ค้ำล่าง	หน้า 10	ฝาที่เก็บเครื่องโรย	หน้า 38
ฝาประตู1	หน้า 11	ช้อนตักเครื่องโรย	หน้า 39
ฝาประตู2	หน้า 12	ชั้นวางที่เก็บเครื่องโรย	หน้า 40
โครงหลังคา	หน้า 13	ที่หน้าเบ็งกะกั	หน้า 41-44
หลังคา	หน้า 14	ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 41
แผ่นชั้นวาง	หน้า 15	MULTI VIEW	หน้า 42
ที่วางค้ำบน	หน้า 16	ตัวกา	หน้า 43
เสา	หน้า 17	ฝาภา	หน้า 44
เตาทำขนมครก	หน้า 18	ที่พริกและคะขนมครก	หน้า 45-46
ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 18	ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 45
MULTI VIEW	หน้า 19	ที่พริกวางคะขนมครก	หน้า 46
ชั้นบน	หน้า 21	ตู้แสดง	หน้า 47-48
ชั้นล่าง	หน้า 23	ASSEMBLY & SPECIFICATION	หน้า 47
ฝาประตูสวิทซ์	หน้า 25	ตู้เก็บแสดงขนมครก	หน้า 48
สันชัก	หน้า 26		
เบ้าขนมครก 1 วงกลม	หน้า 27		
เบ้าขนมครก 2 วงกลม	หน้า 28		
เบ้าขนมครก 1 วงรี	หน้า 29		
เบ้าขนมครก 2 วงรี	หน้า 30		

# CONTENT

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ -
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ติปัญญา	มาตราส่วน - หน่วย : มม.



**PERSPECTIVE**

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ณ คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

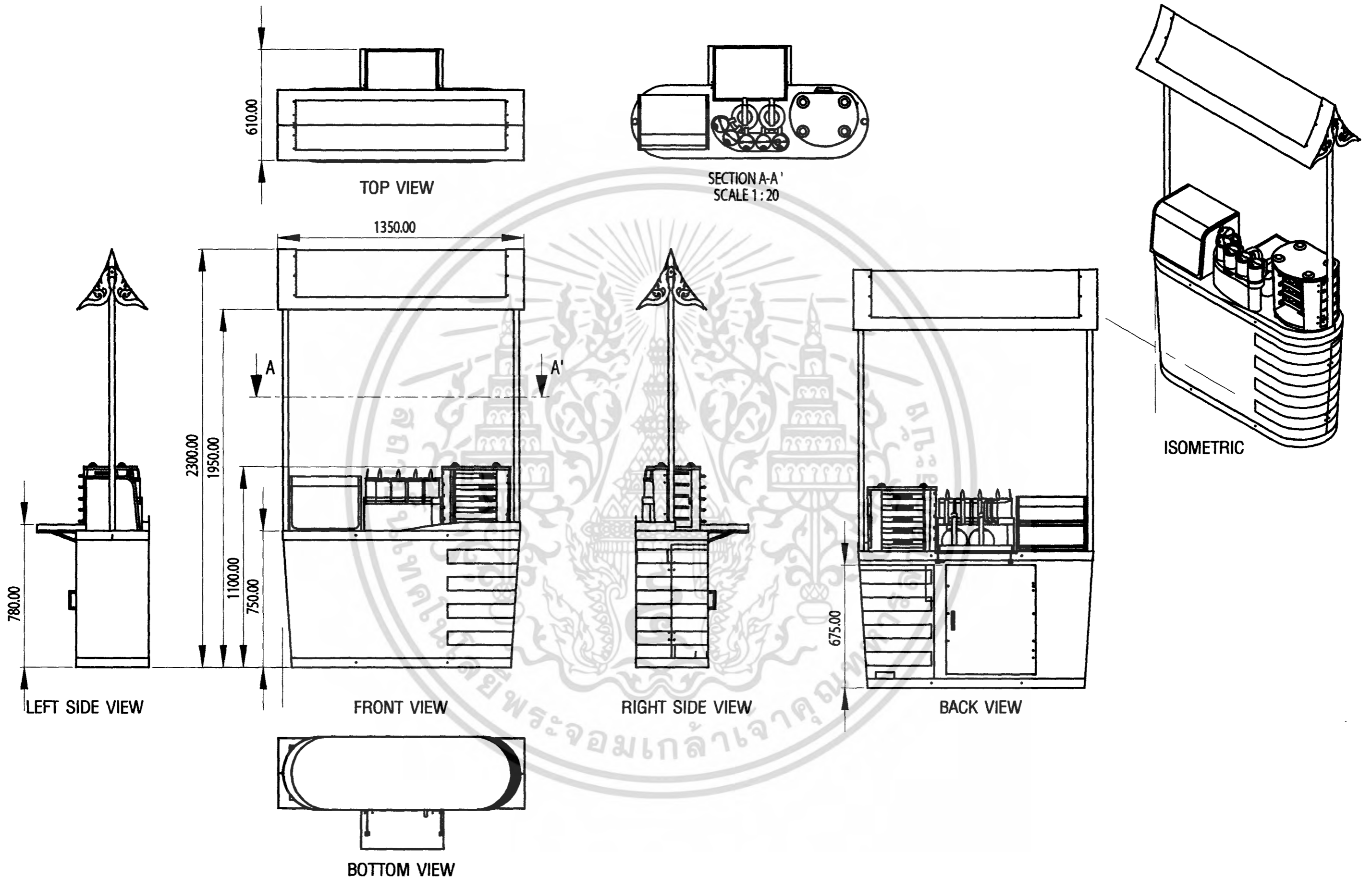
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน - หน่วย :mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 1



# MULTI VIEW

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัย คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 2
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:20 หน่วย : mm.

ที่เทน้ำแบ่งกะทิ(ส่วนที่ 4)

ตู้แสดง(ส่วนที่ 6)

ที่ปักและคะขนมครก(ส่วนที่ 5)

ที่โรยเครื่อง(ส่วนที่ 3)

เตาทำขนมครก(ส่วนที่ 2)

ร้าน(ส่วนที่ 1)



# ASSEMBLY

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาดูงานในเบื้องต้นเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม <sup>ชั้นสี่</sup> คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

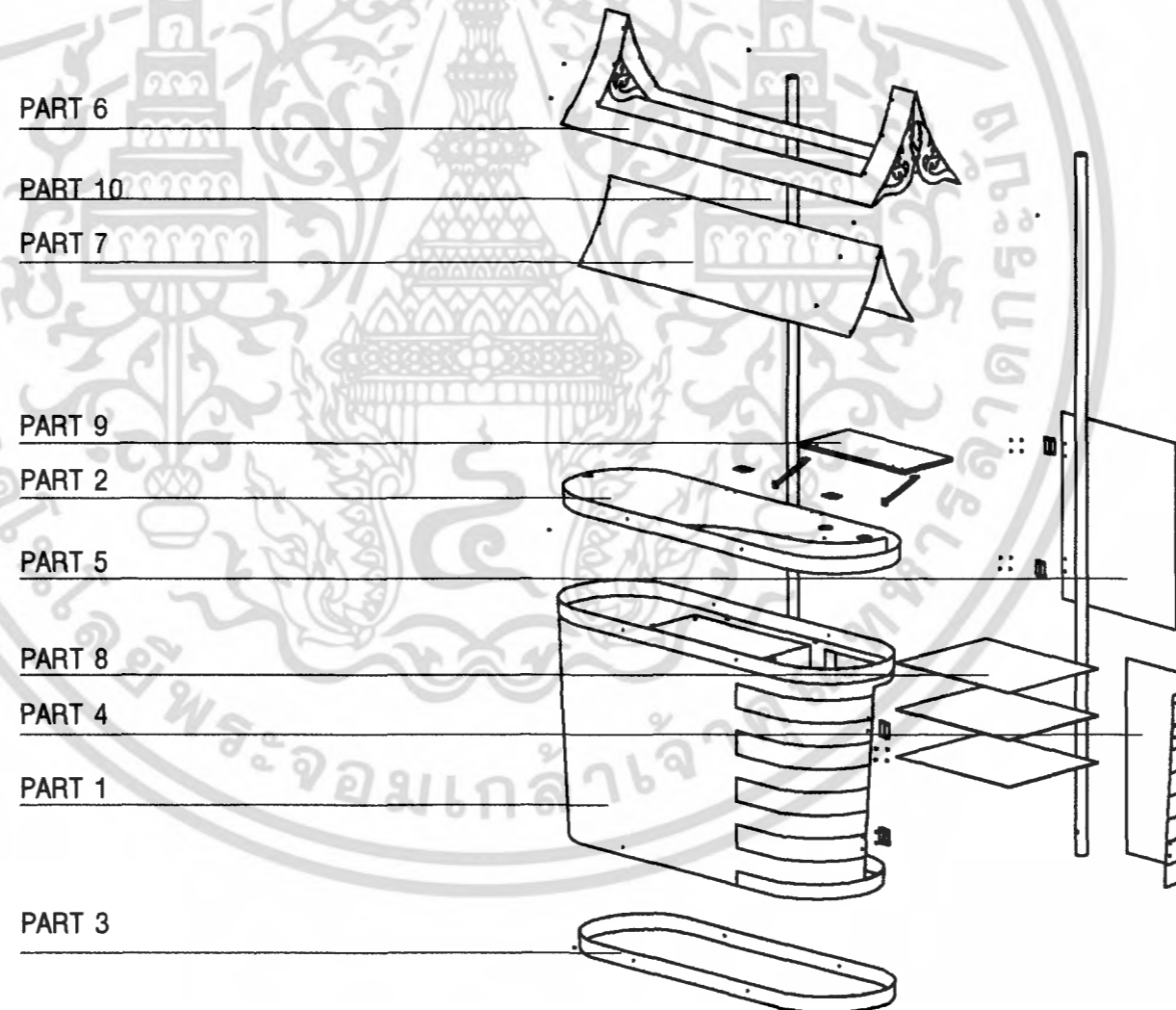
มาตราส่วน - หน่วย : มม.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 3

## ร้าน(ส่วนที่ 2)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	ตัวร้าน	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	LIGHT YELLOW	HAIRLINE S189 2B	1	-
2	ค้ำบน	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
3	ค้ำล่าง	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
4	ฝาประตู1	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	LIGHT YELLOWSILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
5	ฝาประตู2	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	LIGHT YELLOWSILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
6	โครงหลังคา	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 0.3 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
7	หลังคา	อะคิลิกแผ่นหนา 1.0 มม.	CASTING	SILVER	GLOSS	1	-
8	แผ่นชั้นวาง	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	3	-
9	ที่วางค้ำบน	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	CASTING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
10	เสา	สแตนเลสรูปพรรณหน้าตัด $\varnothing$ 35.0 mm.	SOLDERING AND BRAZING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	2	-



## ร้าน ASSEMBLY & SPECIFICATION

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

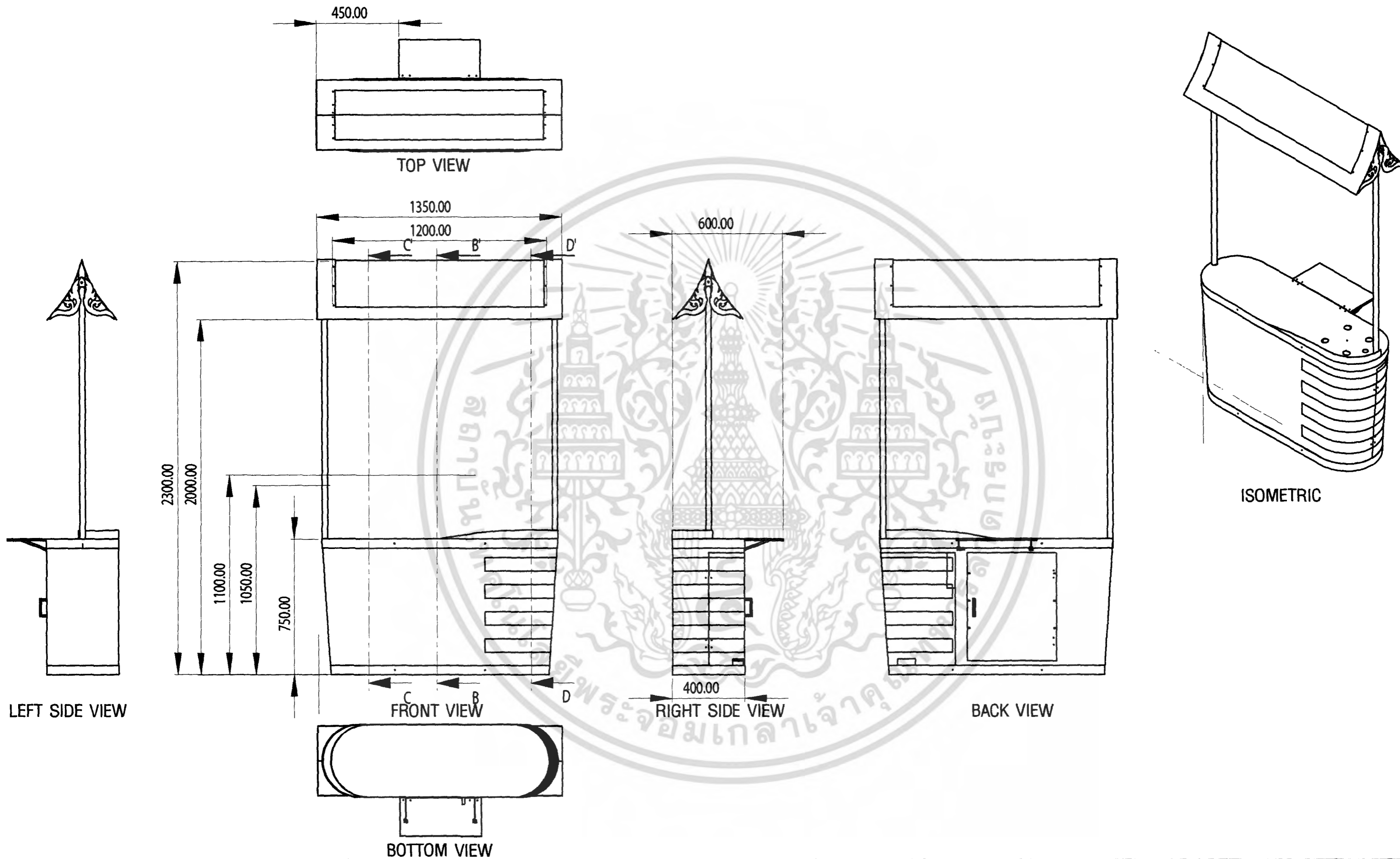
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคนิคพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 4

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

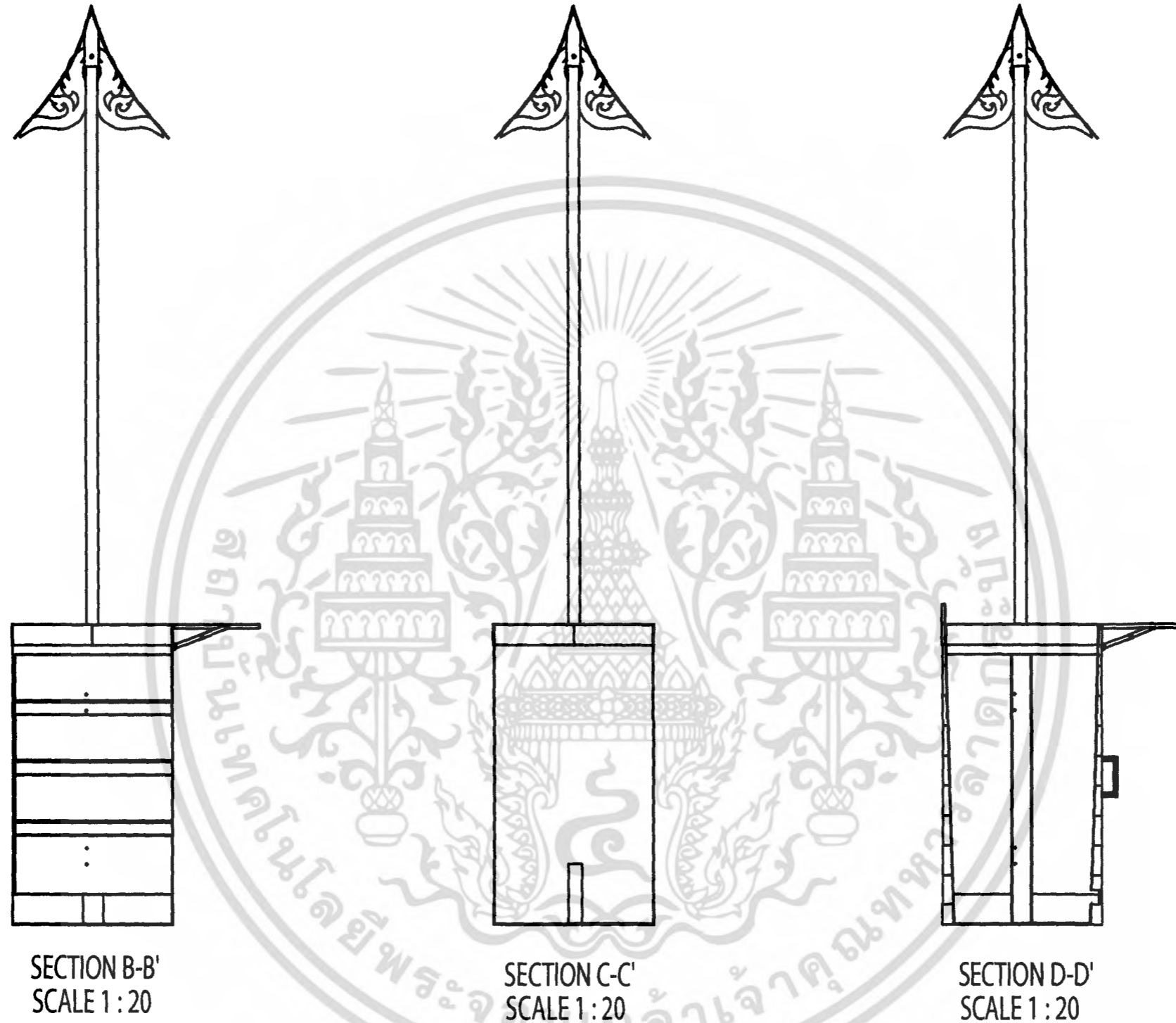
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน - หน่วย : mm.



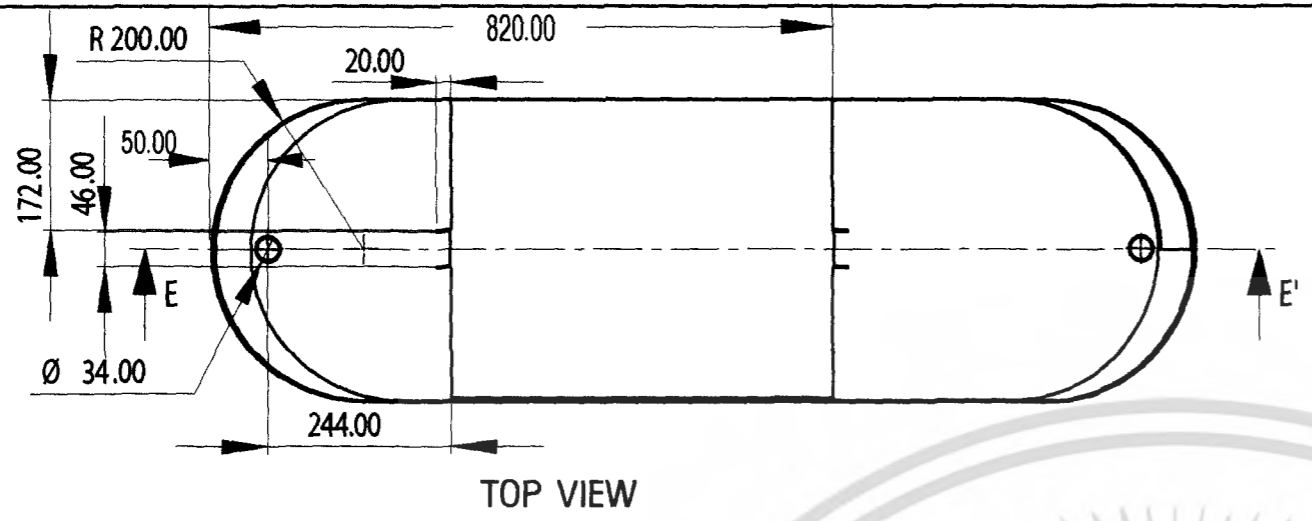
**ร้าน**  
**MULTI VIEW**

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 5
นายองชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:20 หน่วย : mm.

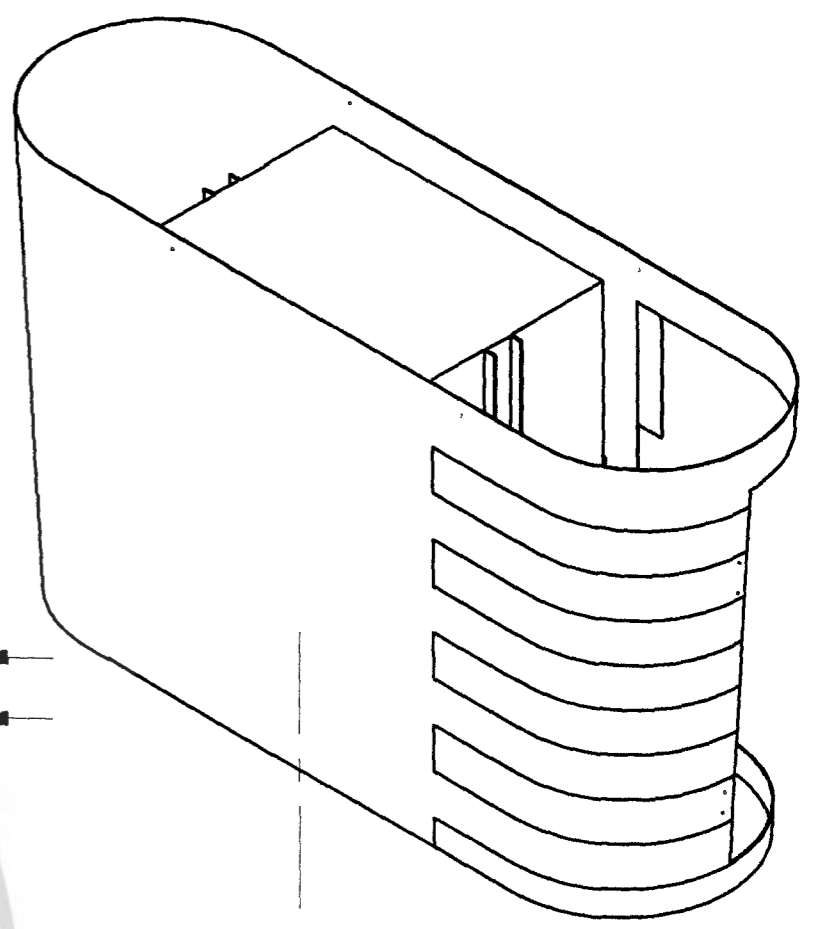


ร้าน  
MULTI VIEW

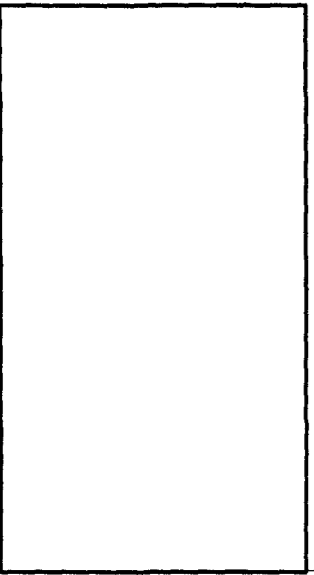
โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม <small>ซึ่งได้</small> คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 6
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:20 หน่วย : mm.



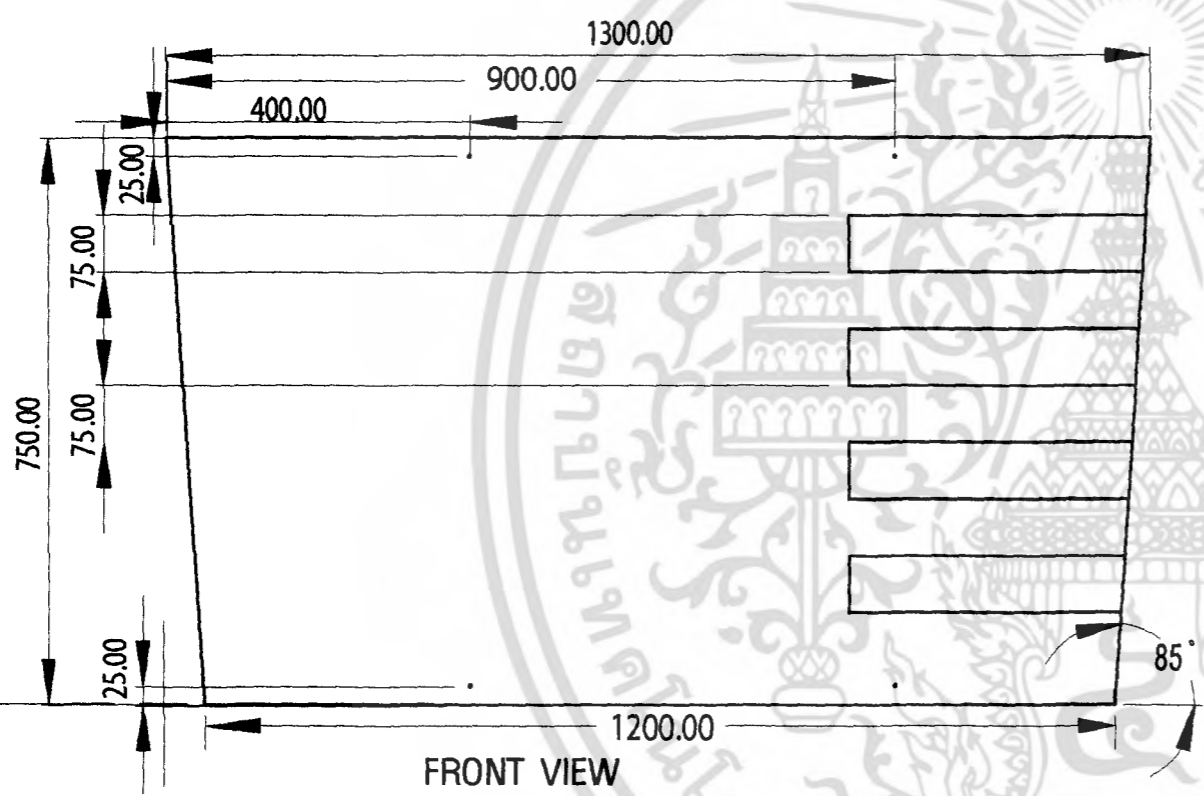
TOP VIEW



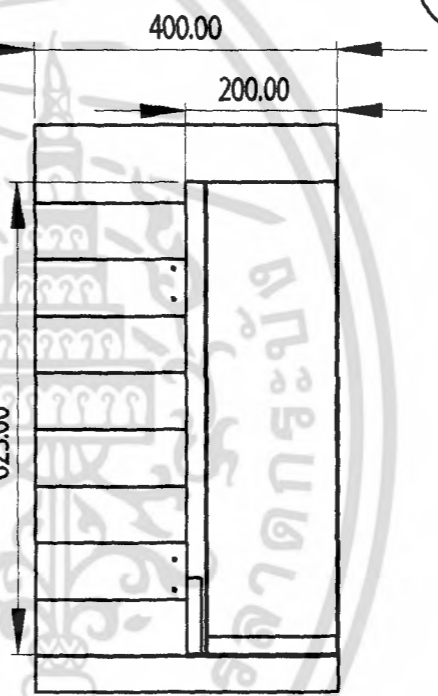
ISOMETRIC



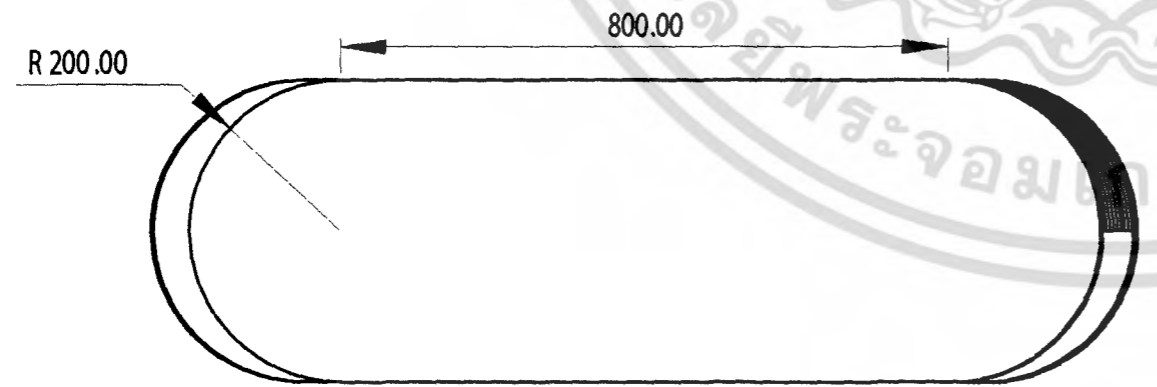
LEFT SIDE VIEW



FRONT VIEW



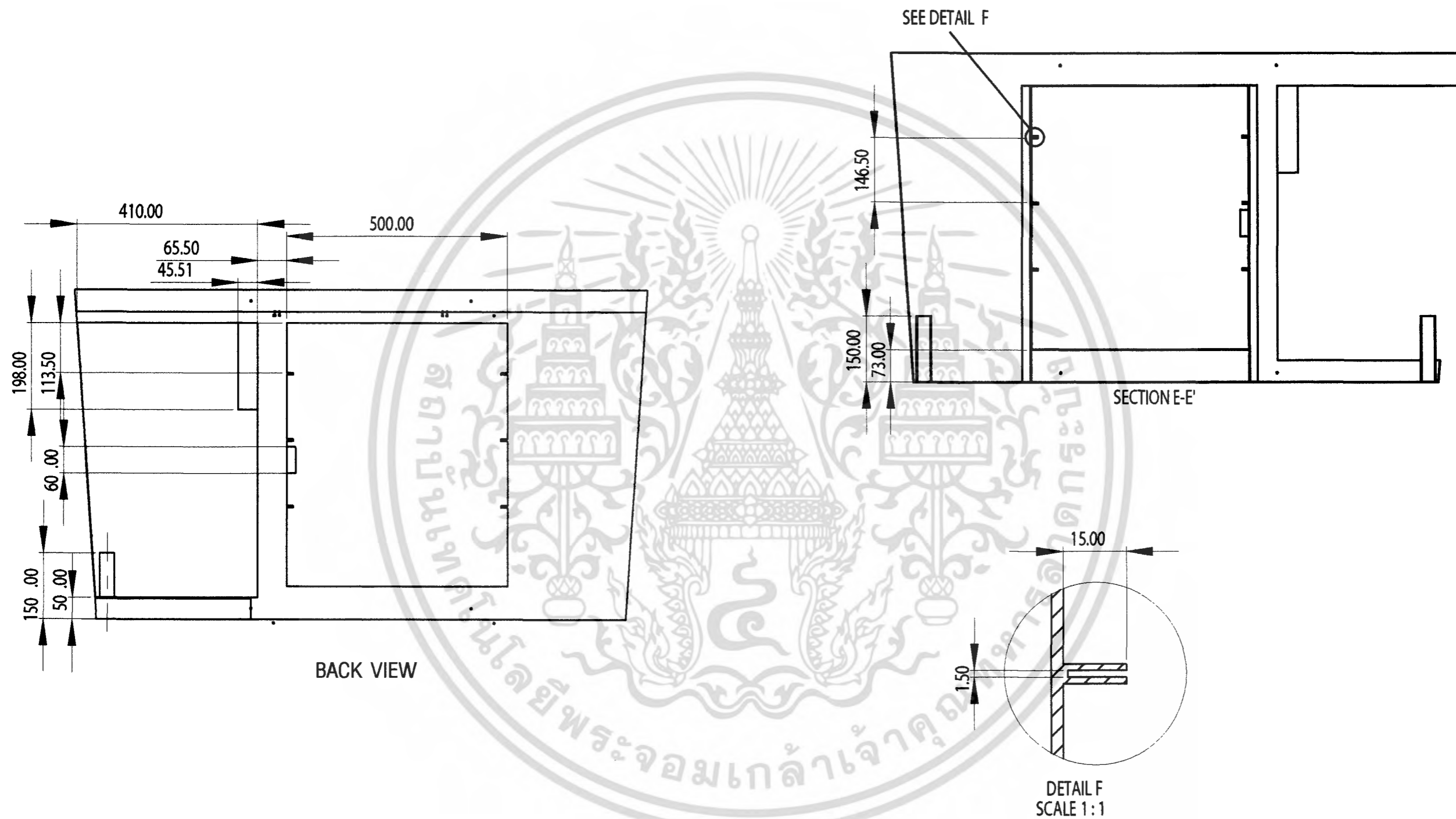
RIGHT SIDE VIEW



BOTTOM VIEW

ร้าน  
PART 1 ตัวร้าน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 7
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.



ร้าน  
PART 1 ตัวร้าน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

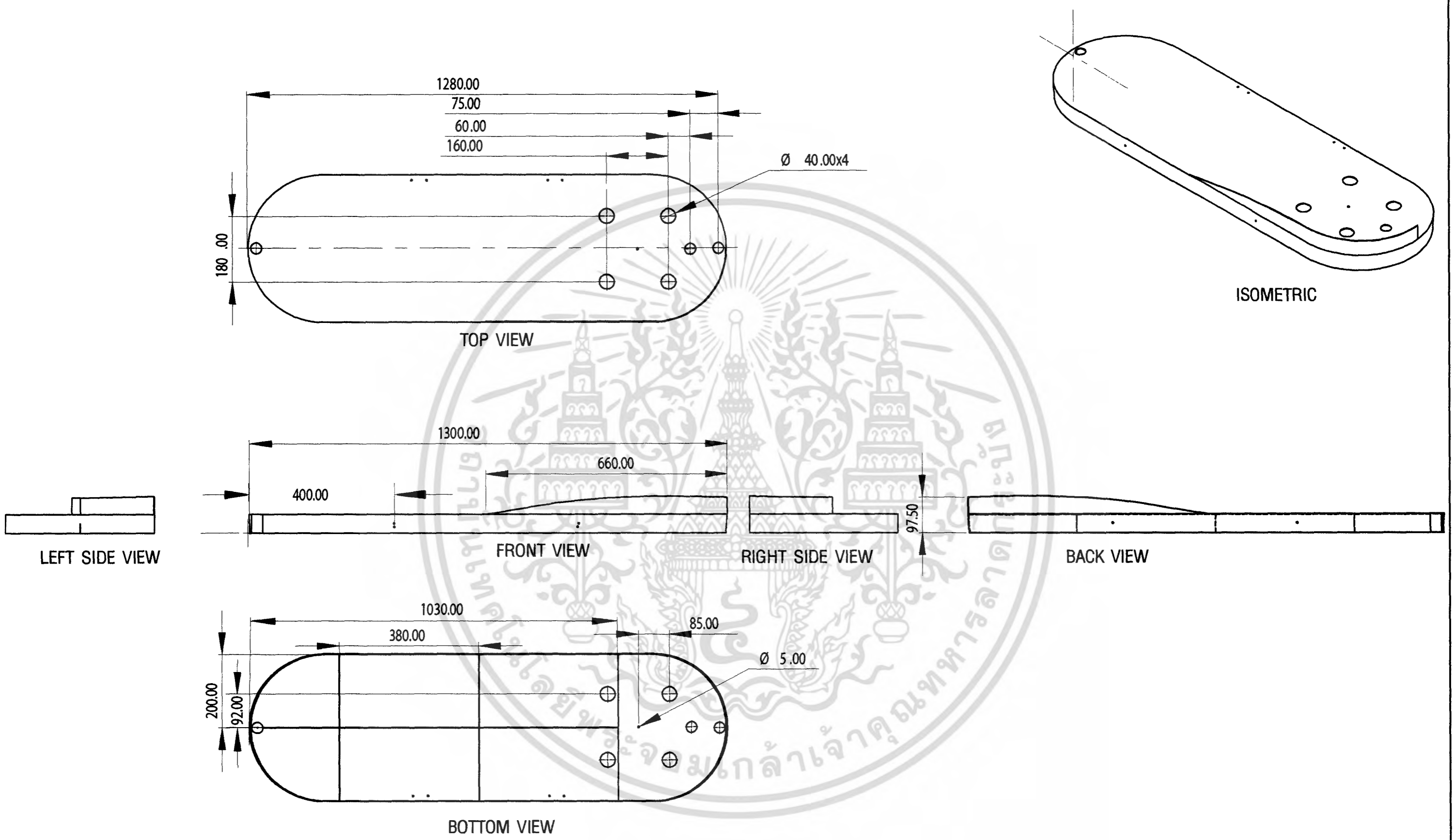
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.

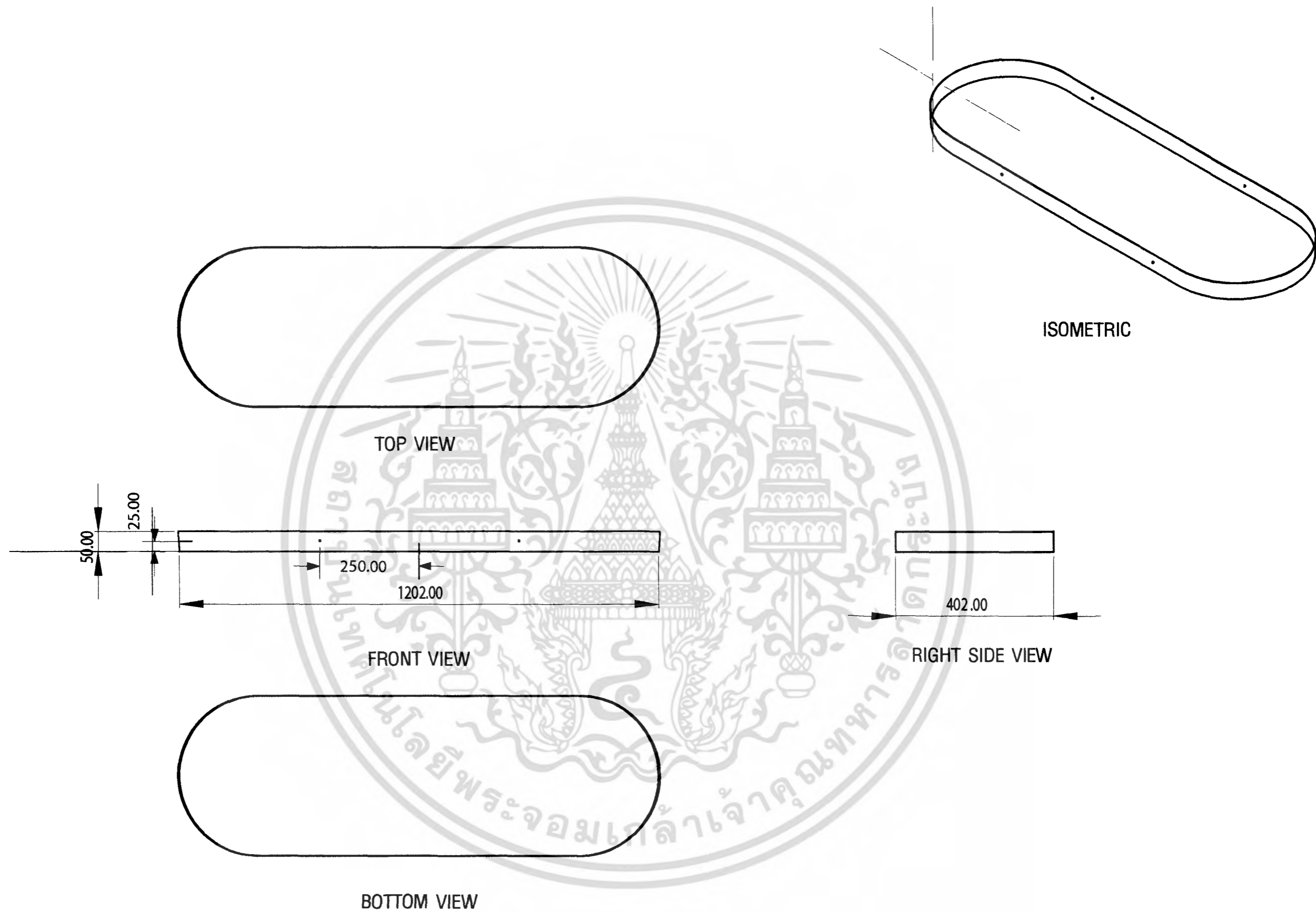
ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 8



ร้าน  
PART 2 ด้านบน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 9
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.



ร้าน  
PART 3 ด้านล่าง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

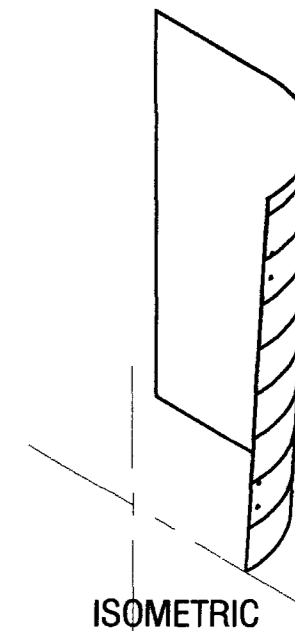
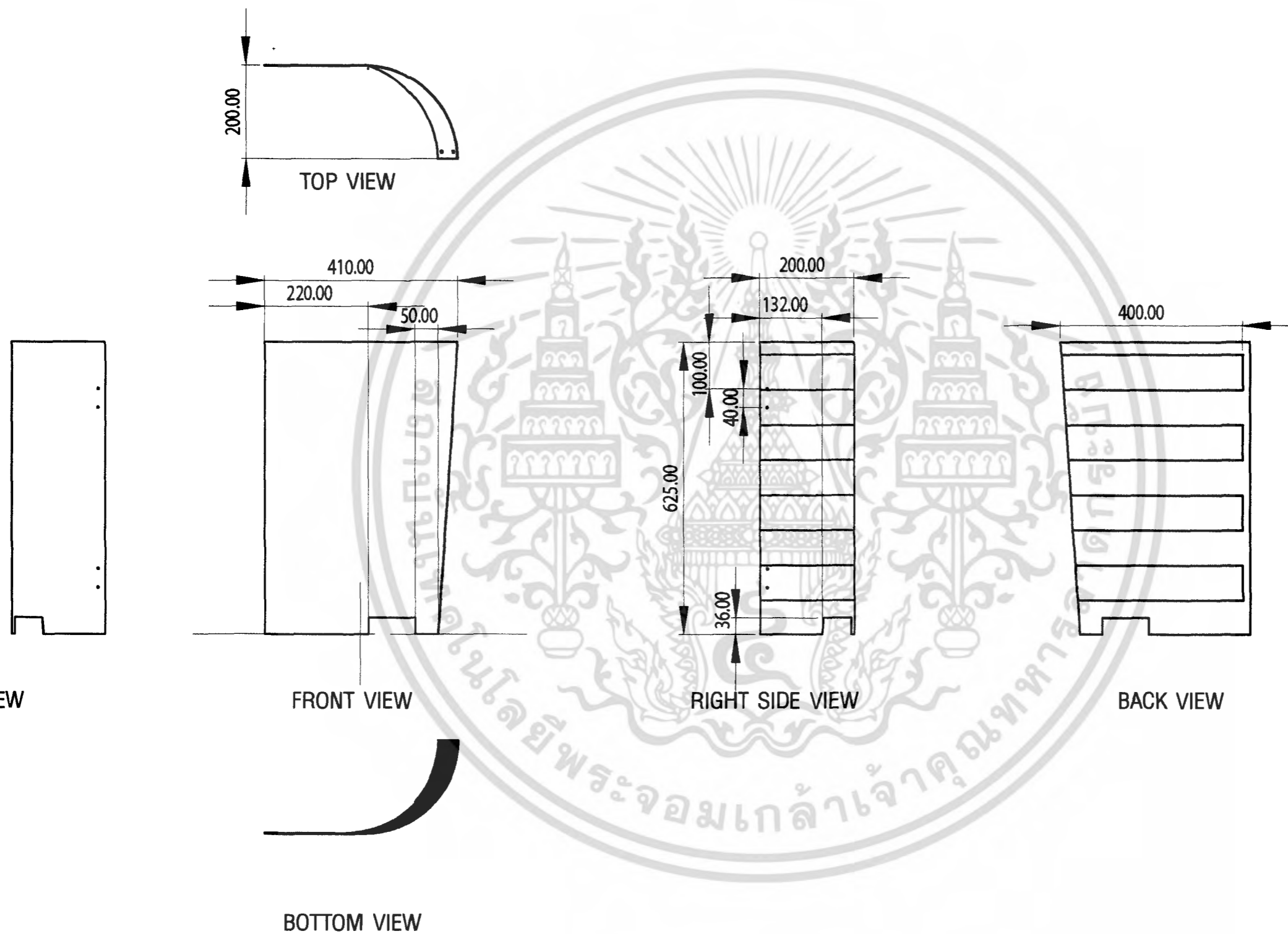
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ทั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 10

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.



ร้าน  
PART 4 ฟาประตู 1

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

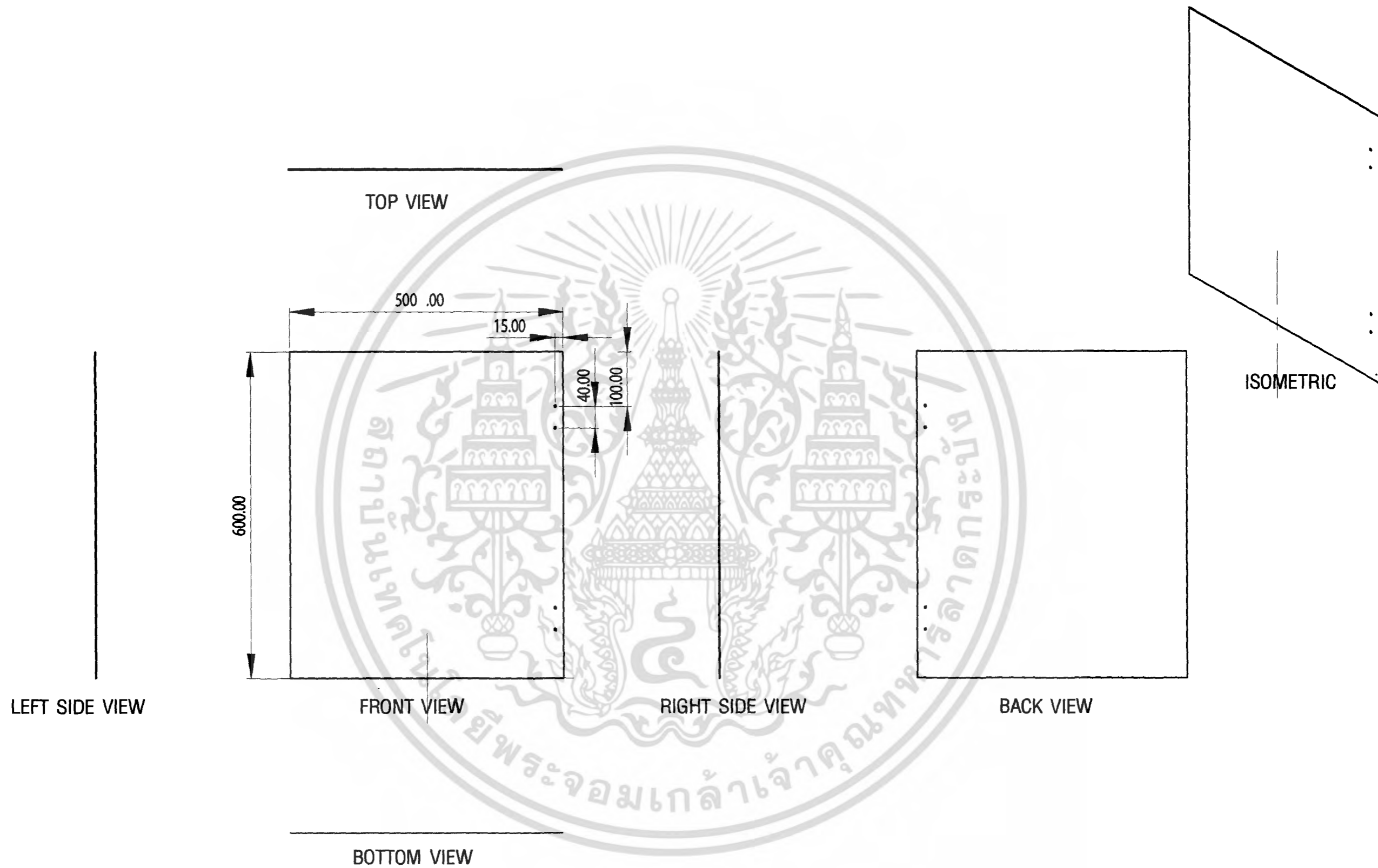
นายองชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 11



ร้าน  
PART 5 ฟาประตู2

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

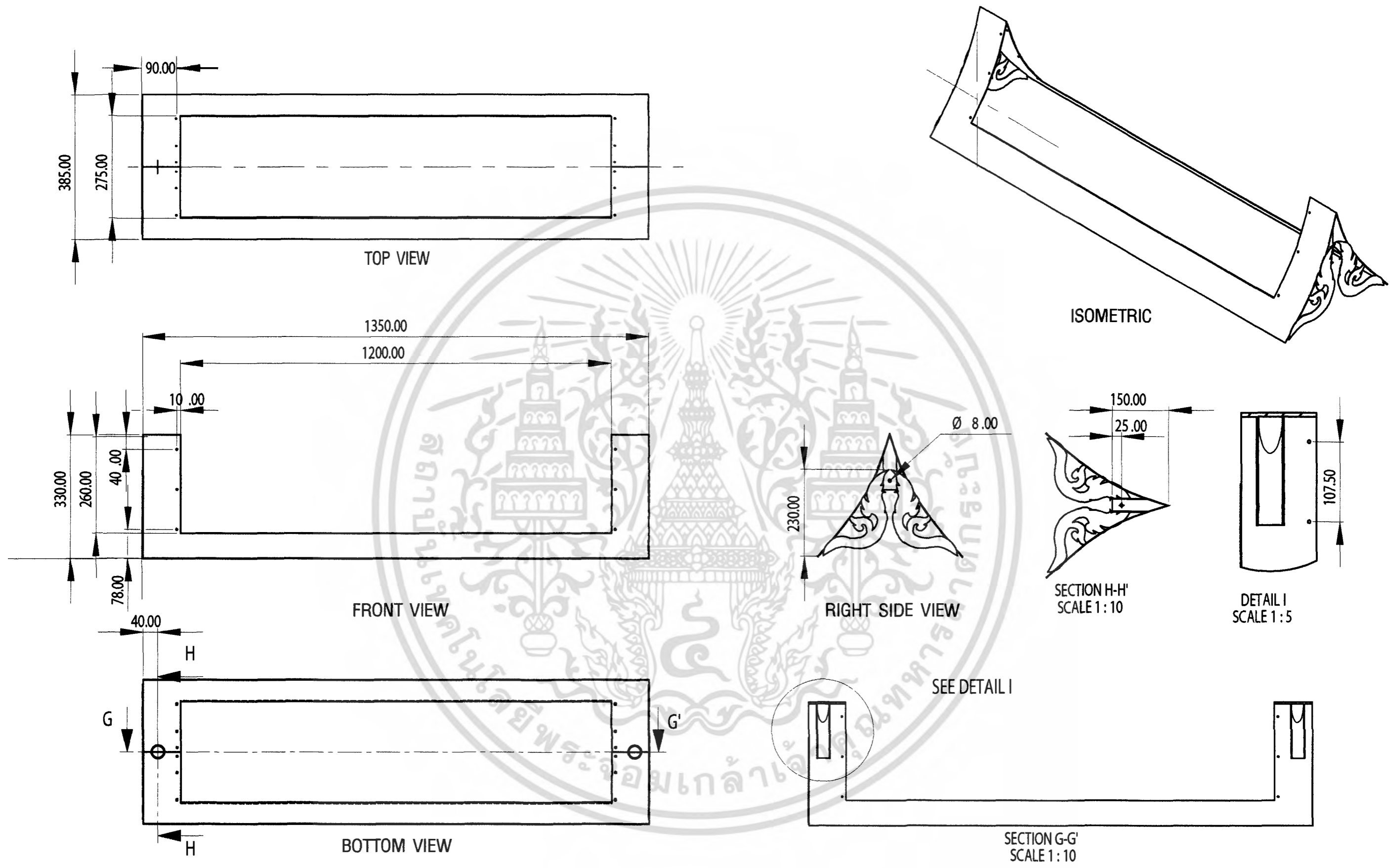
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 12



ร้าน  
PART 6 โครงหลังคา

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

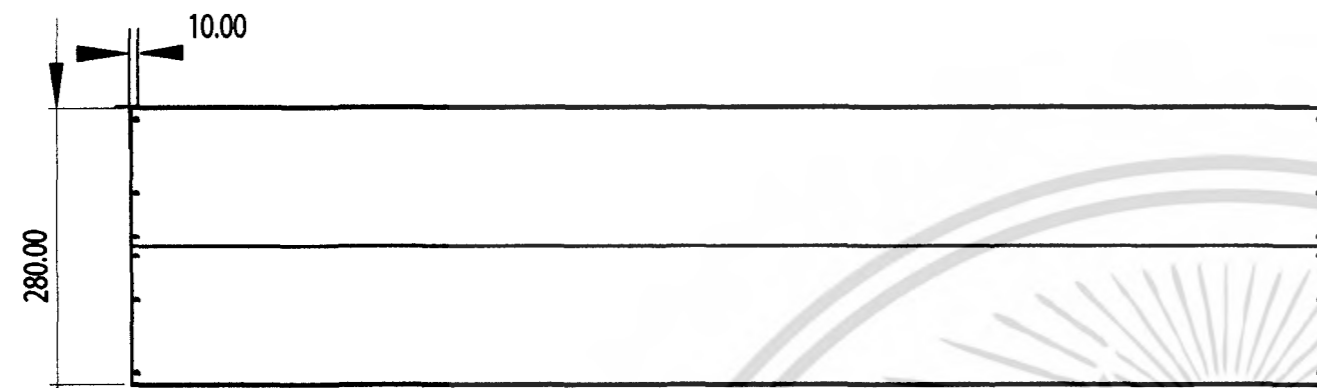
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

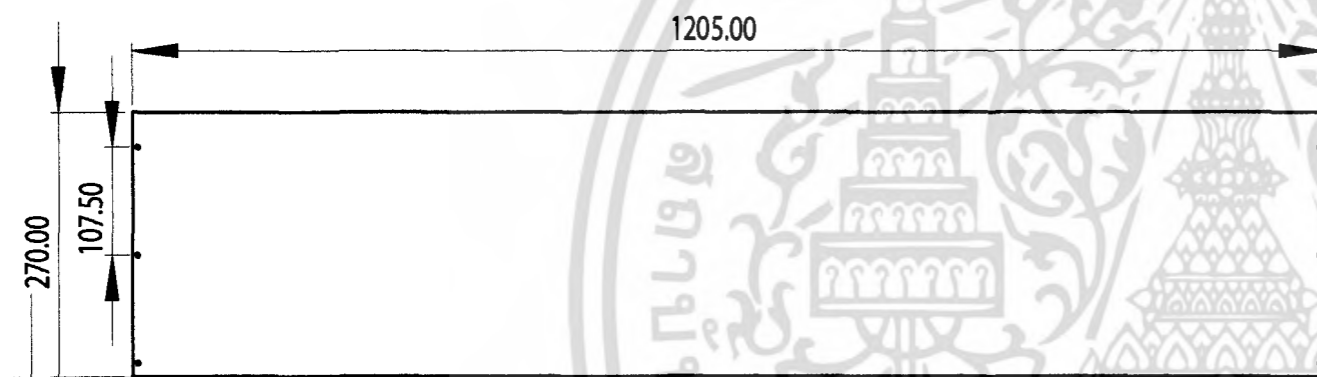
มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

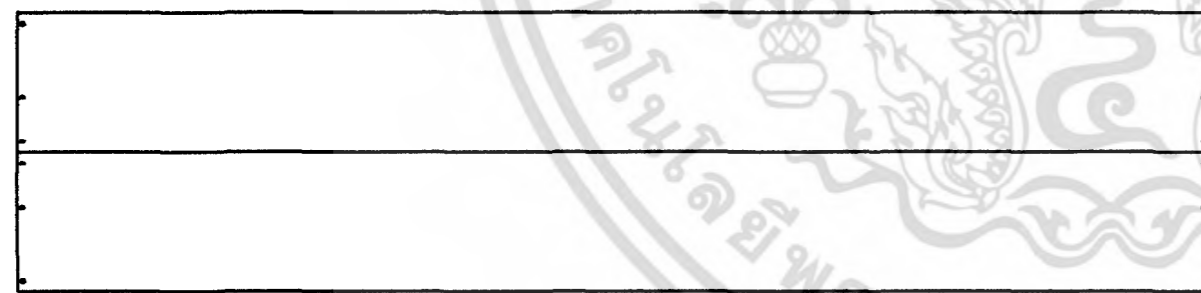
แผ่นที่ 13



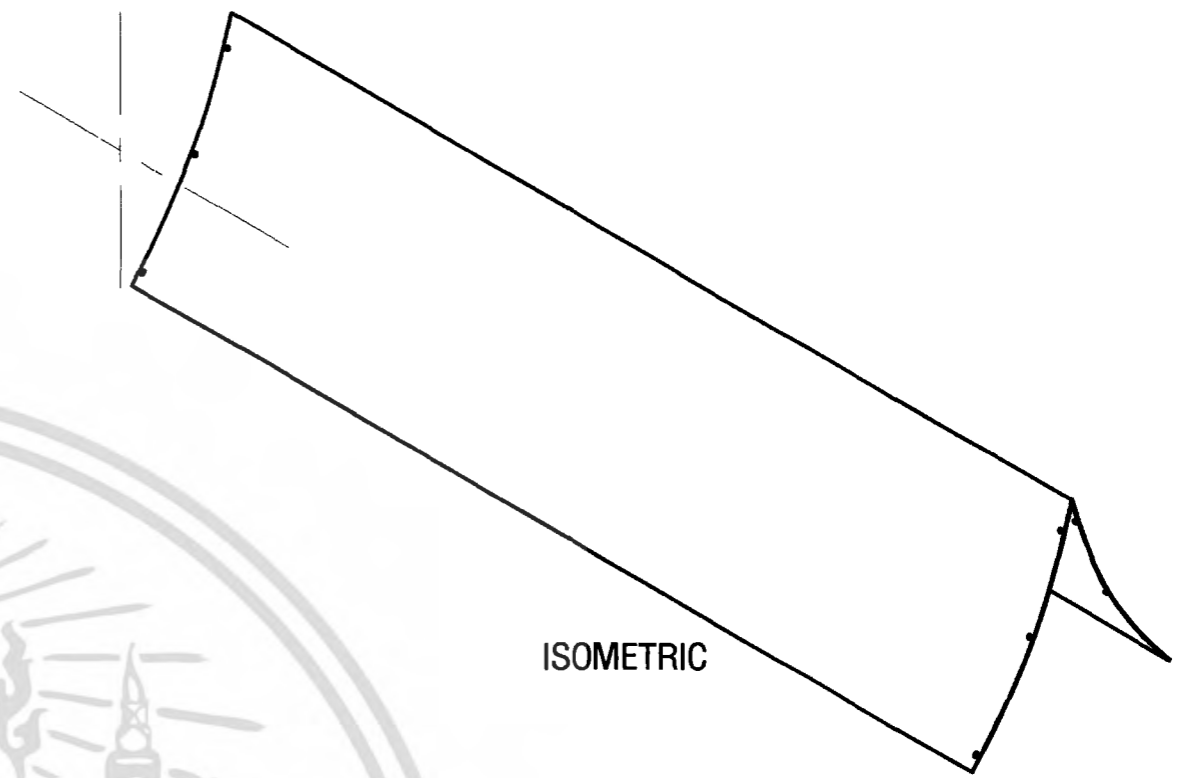
TOP VIEW



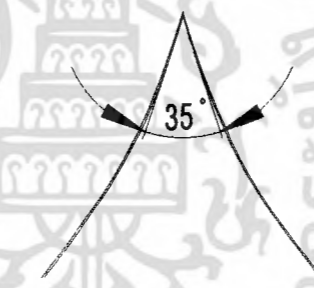
FRONT VIEW



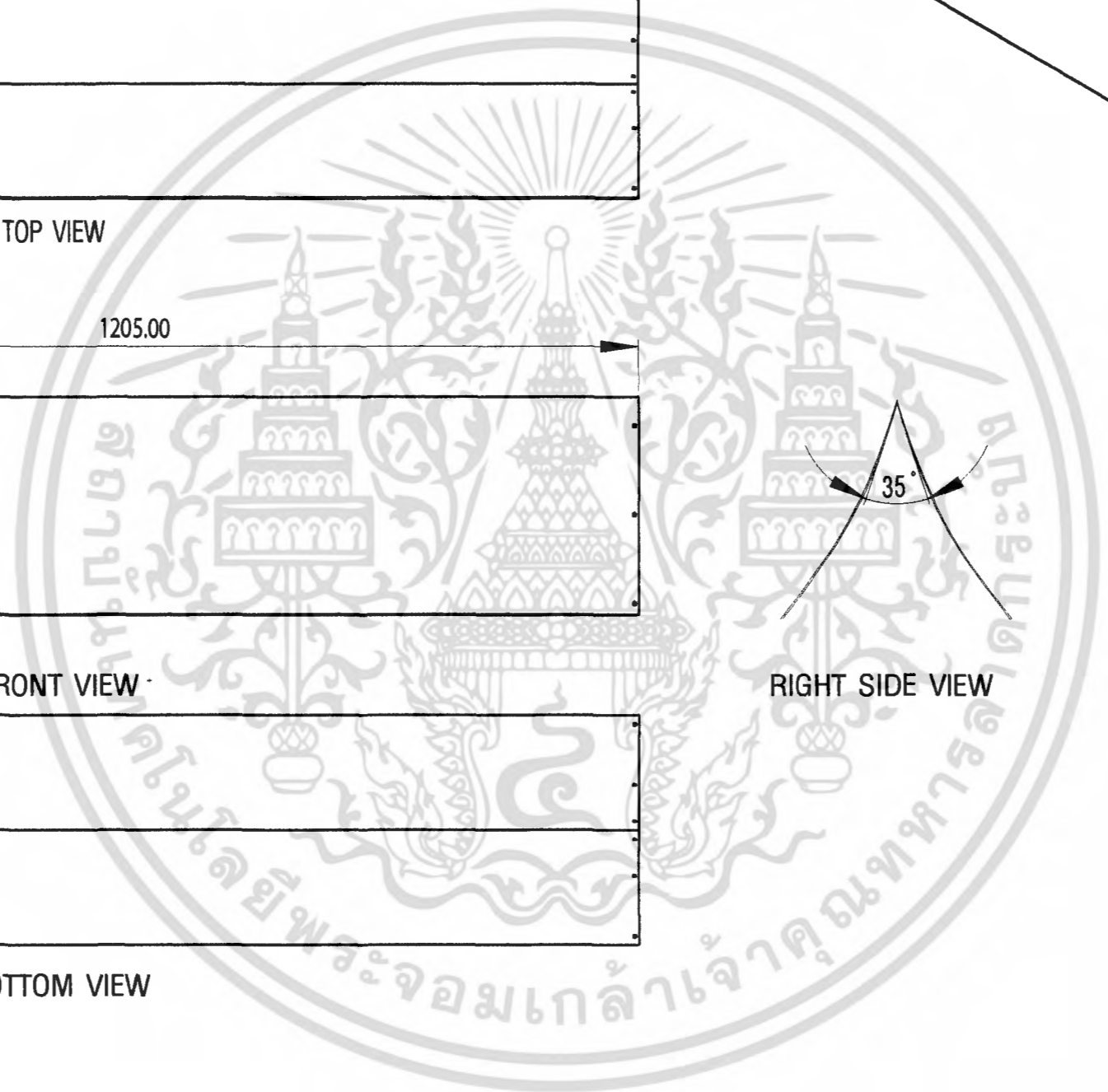
BOTTOM VIEW



ISOMETRIC



RIGHT SIDE VIEW



ร้าน  
PART 7 ทิ้งคา

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

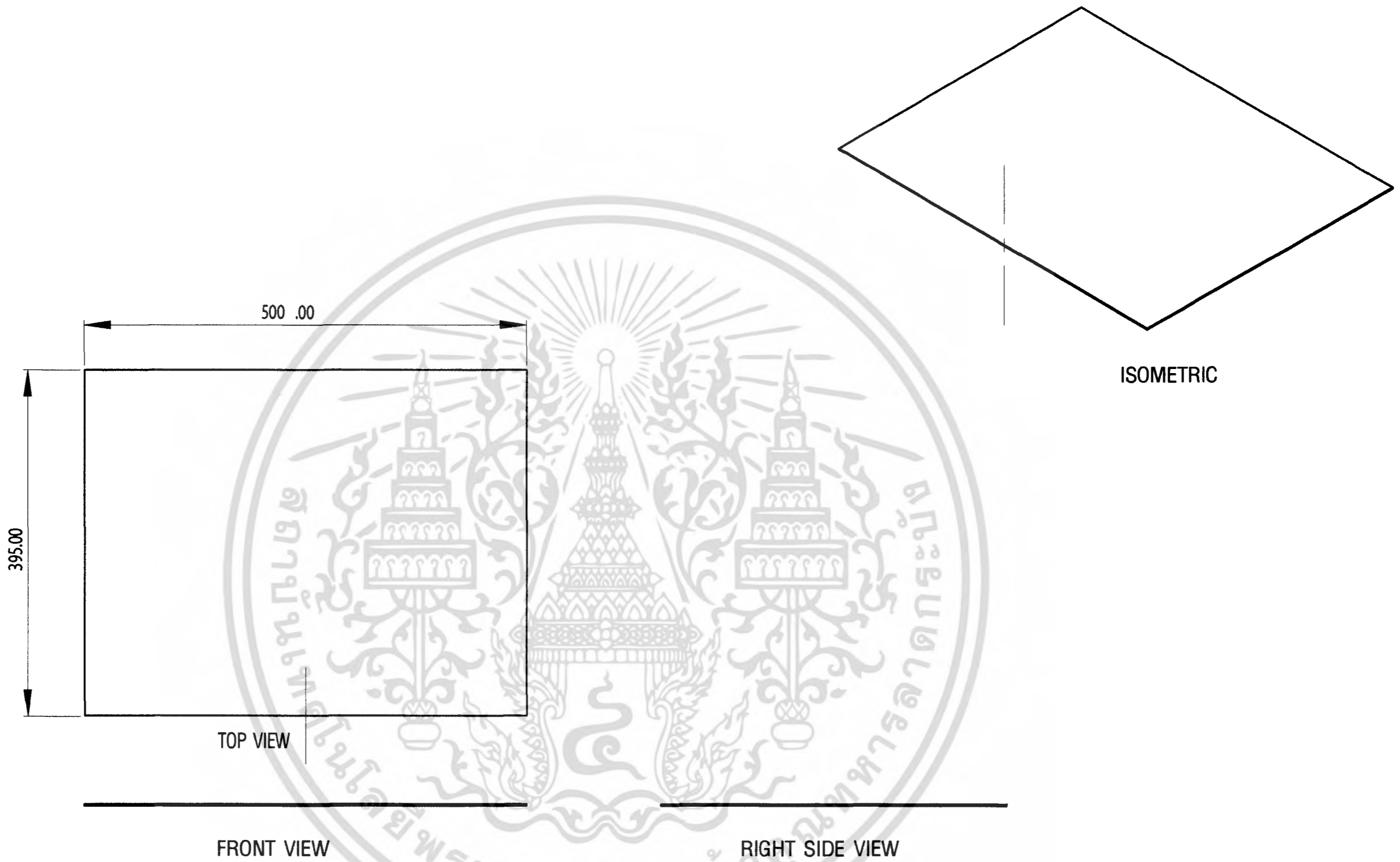
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:7.5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 14



ร้าน  
PART 8 แผ่นขึ้นวาง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

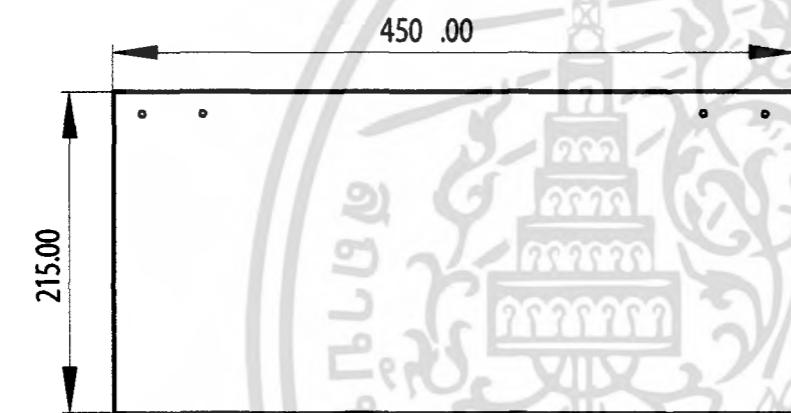
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

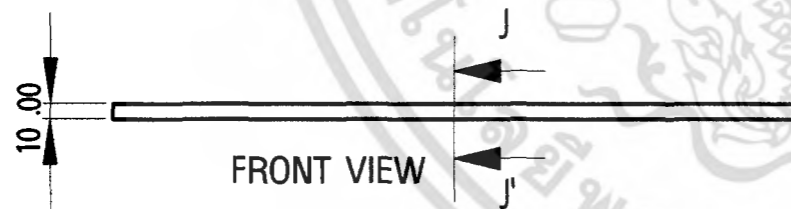
มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 15



TOP VIEW



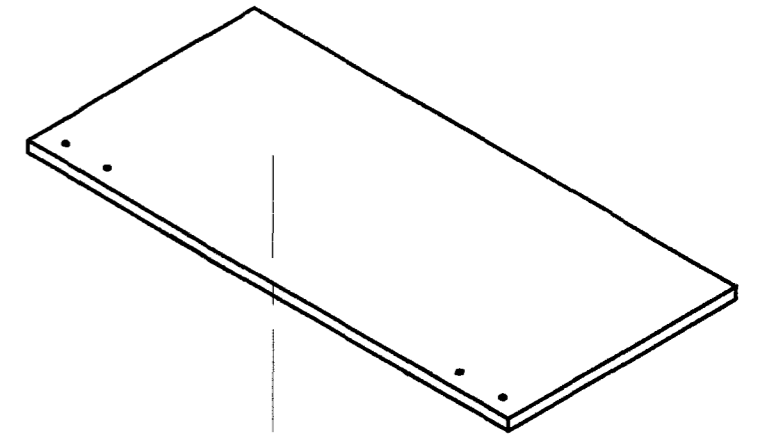
FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



SECTION J-J'  
SCALE 1:5



ISOMETRIC

ร้าน  
PART 9 ที่วางด้านบน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

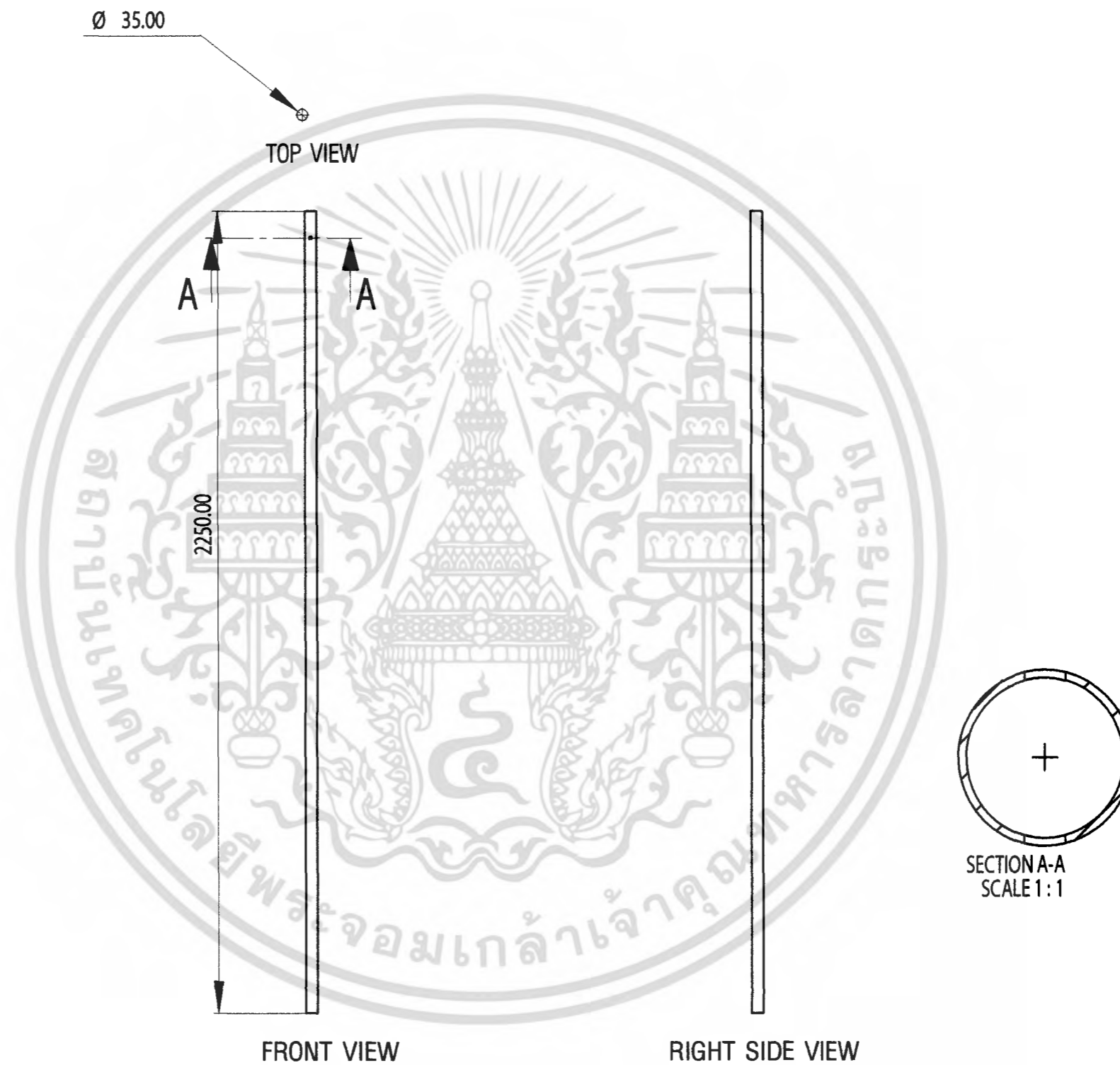
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 16



ISOMETRIC

ร้าน  
PART 10 เส้า

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 17
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:15 หน่วย : mm.

# เตาทำขนมครก(ส่วนที่ 2)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	ชิ้นบน	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
2	ชิ้นล่าง	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
3	ฝาประตูสวิตช์	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
4	สับชัก	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	5	-
5	เบ้าขนมครก 1 วงกลม	อลูมิเนียมเกรดเกรด 1100	CASTING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
6	เบ้าขนมครก 2 วงกลม	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
7	เบ้าขนมครก 1 วงรี	อลูมิเนียมเกรดเกรด 1100	CASTING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
8	เบ้าขนมครก 2 วงรี	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
9	เบ้าขนมครก 1 หัวใจ	อลูมิเนียมเกรดเกรด 1100	CASTING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
10	เบ้าขนมครก 2 หัวใจ	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	-	จำนวน สามารถปรับเปลี่ยนตามความต้องการ
11	ค้ำเบ้าขนมครก	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	BENDING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-
12	ราง	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทหนา 1.0 มม.	-	SILVER	HAIRLINE S189 2B	5	-

PART 6

PART 5

PART 1

PART 4

PART 12

PART 7

PART 8

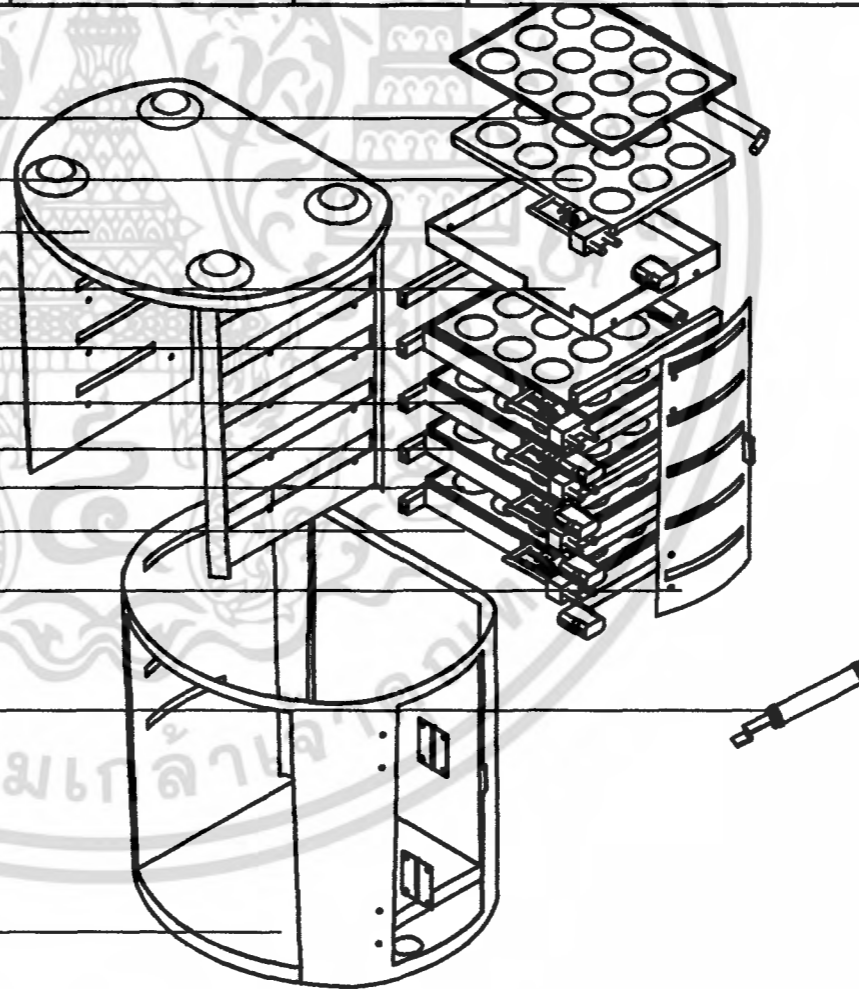
PART 9

PART 10

PART 3

PART 11

PART 2



เตาทำขนมครก

& SPECIFICATION

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

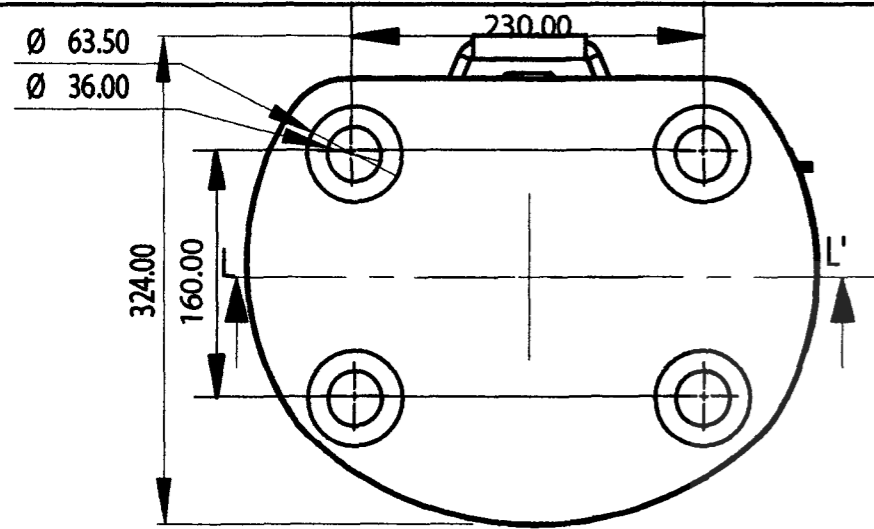
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน - หน่วย : mm.

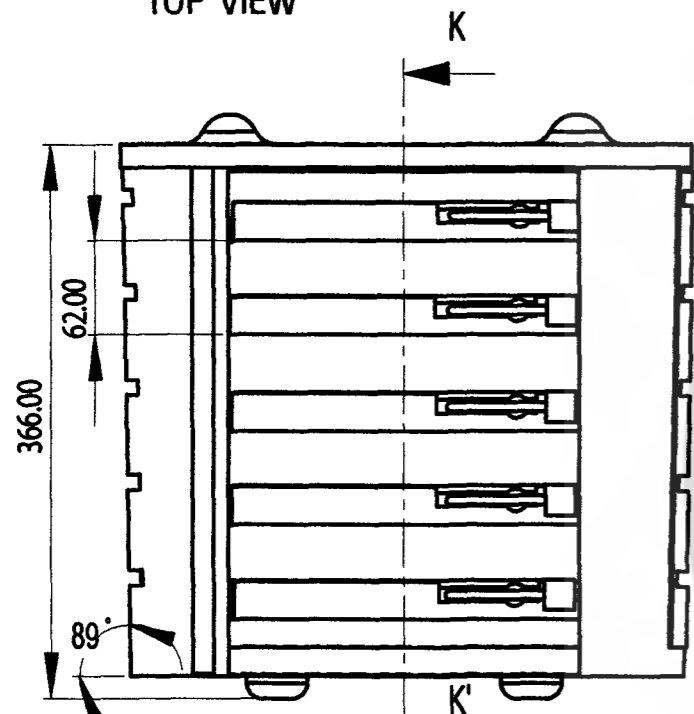
ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 18

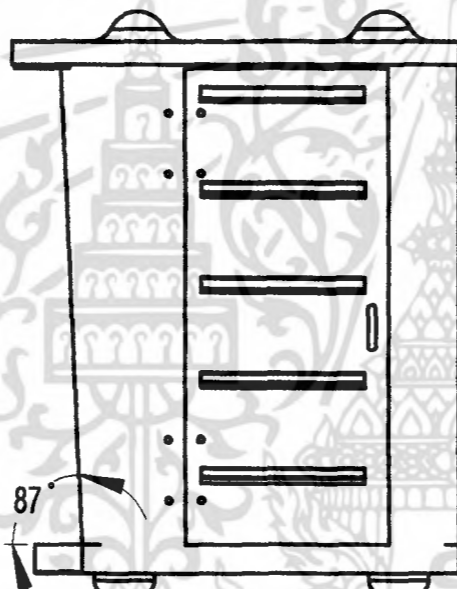
ASSEMBLY



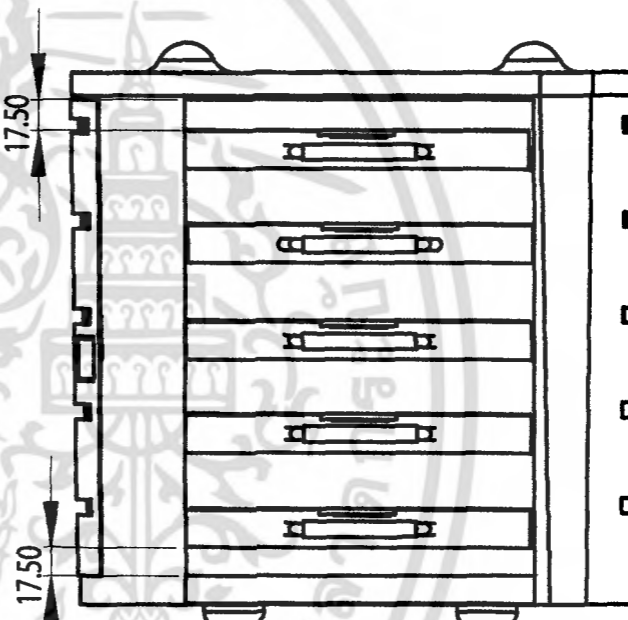
TOP VIEW



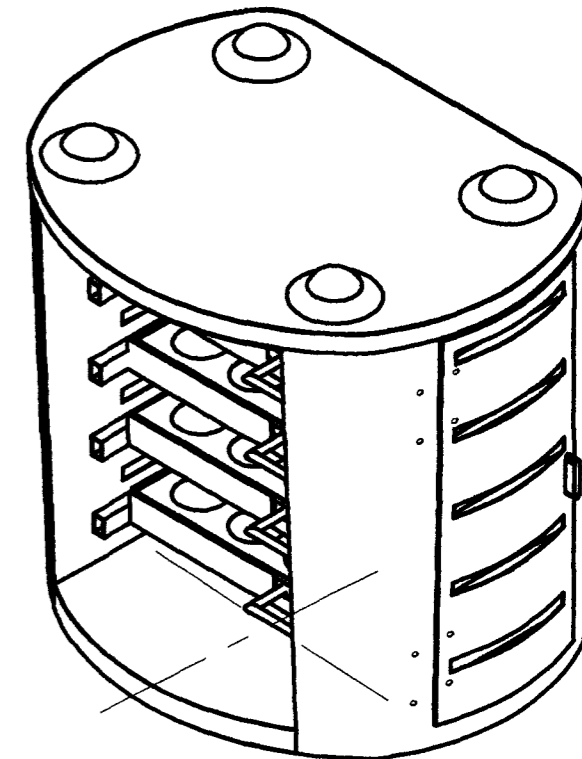
FRONT VIEW



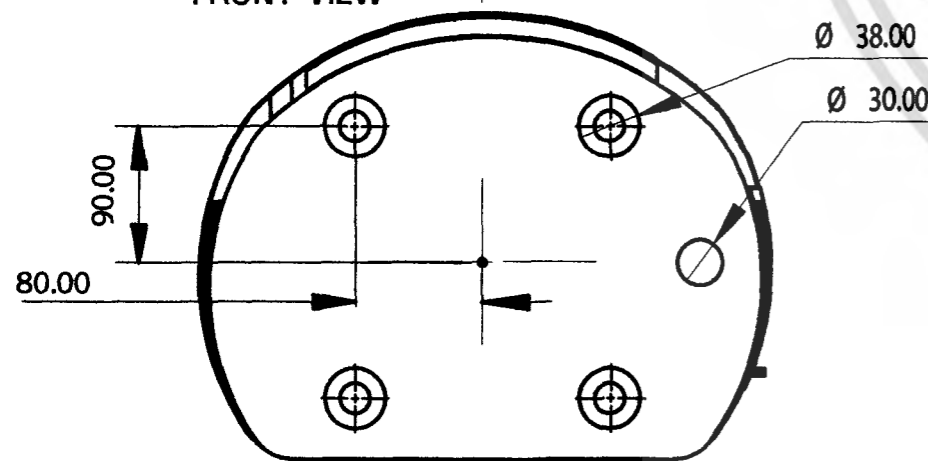
RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



ISOMETRIC



BOTTOM VIEW

เตาทำขนมครก  
MULTI VIEW

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

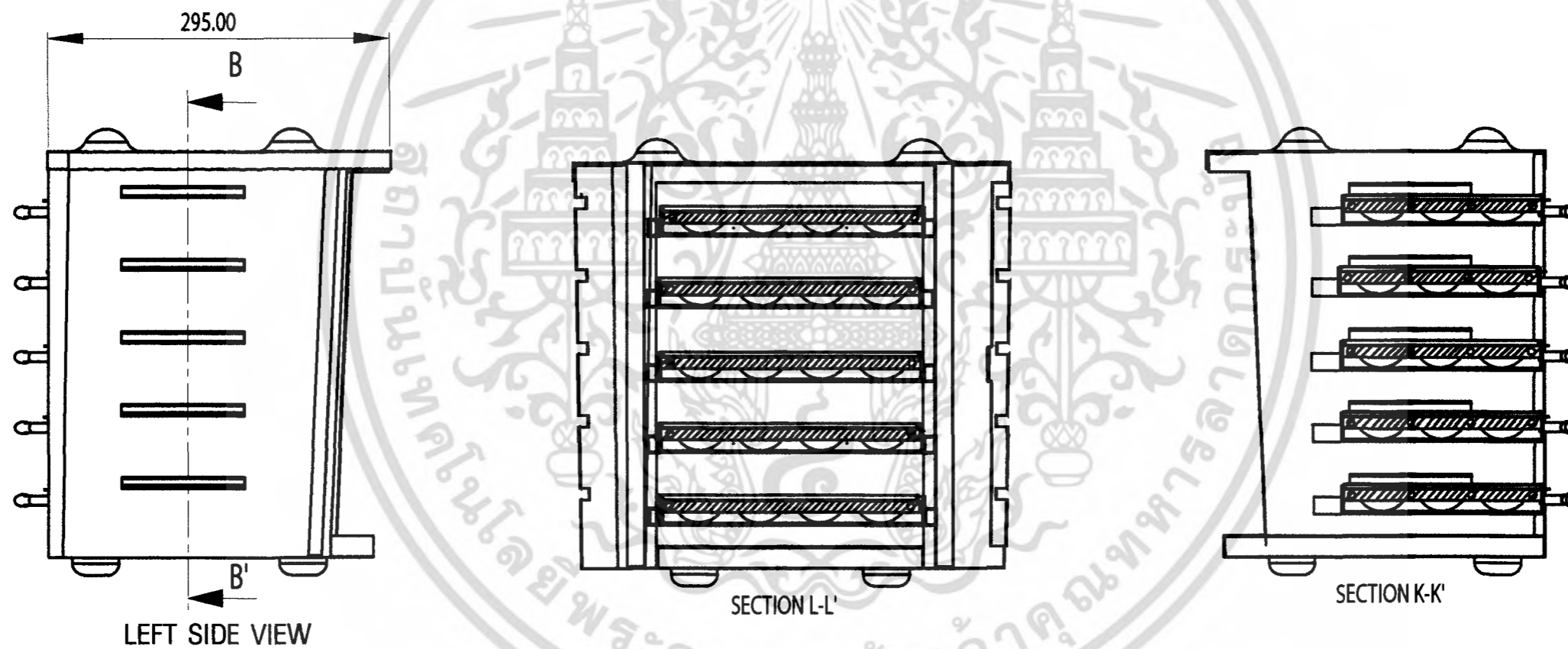
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปังอุญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 19



เตาทำขนมครก  
MULTI VIEW

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

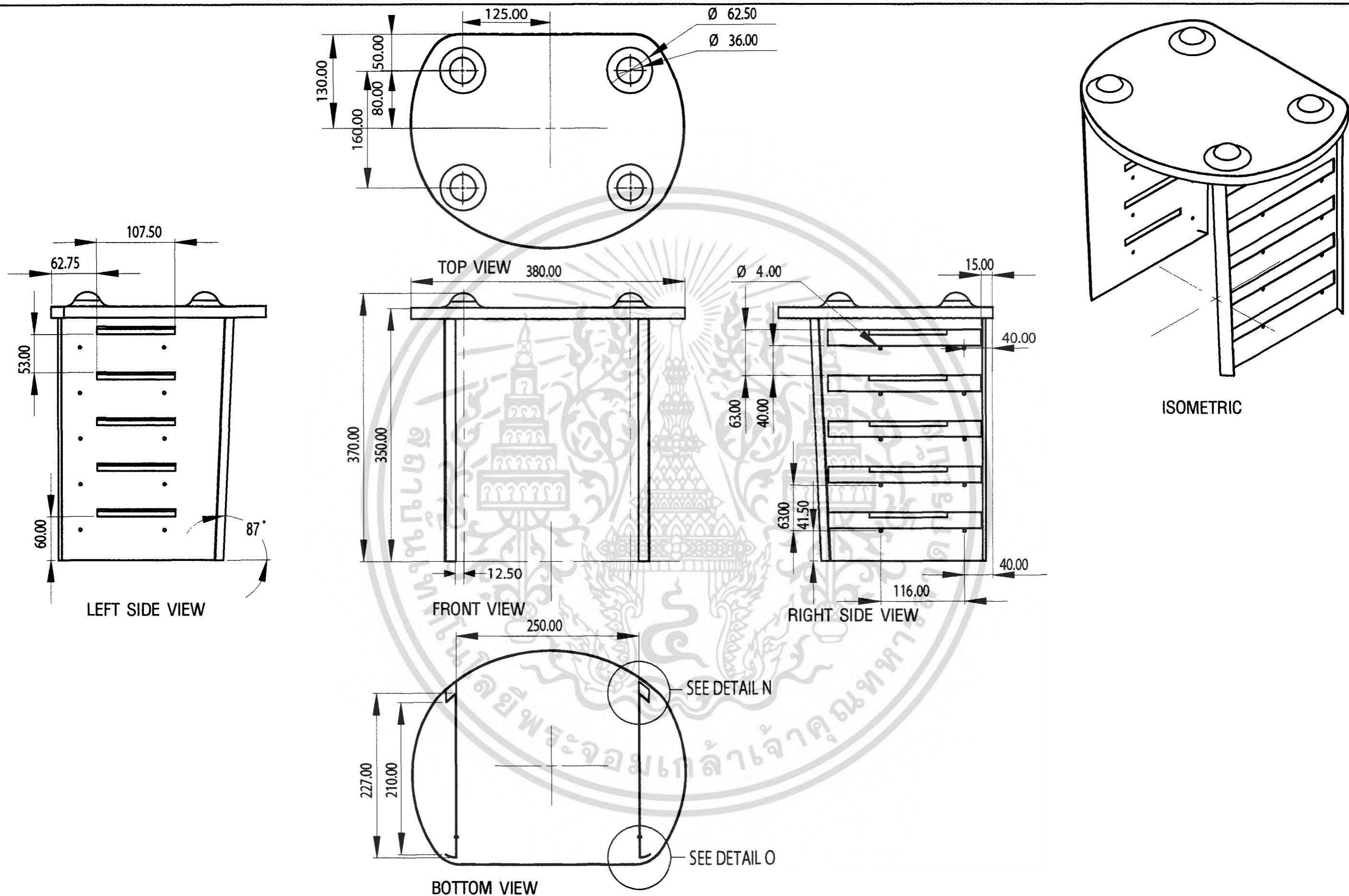
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชน์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 20



เตาทำขนมครก  
PART 1 ชั้นบน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

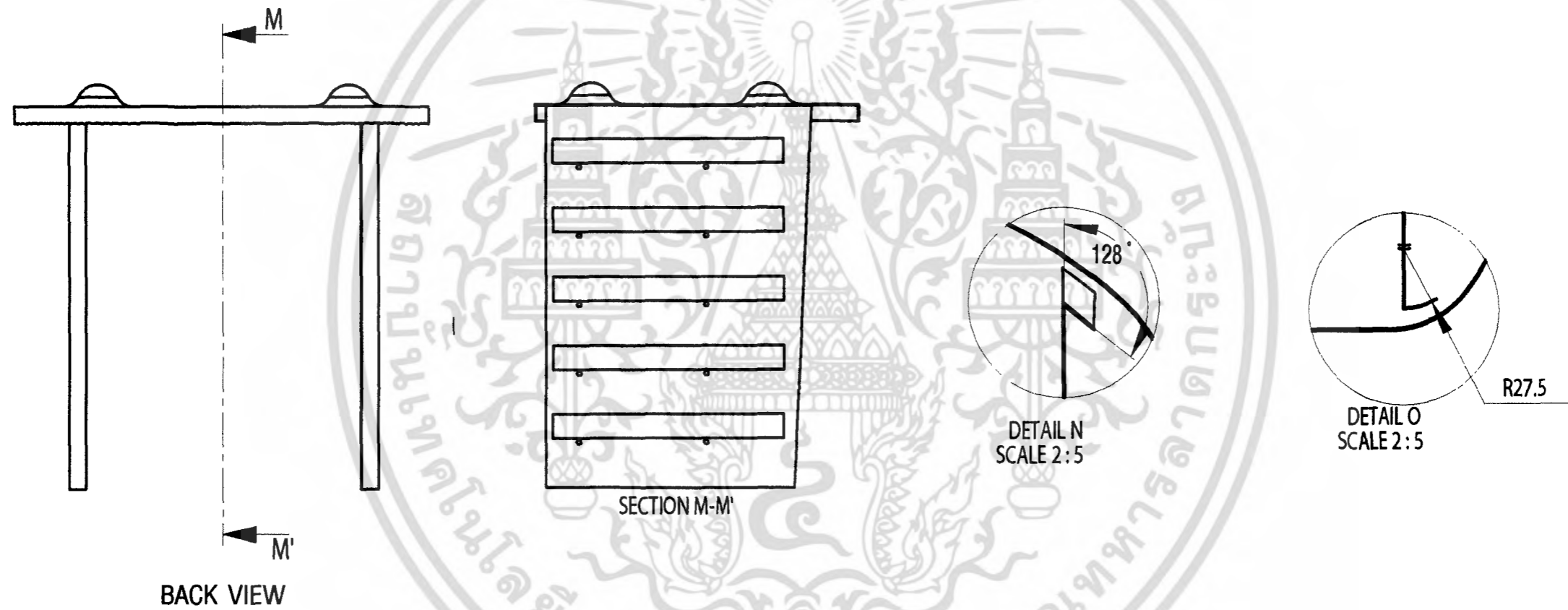
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 21

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 1 ชั้นบน

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

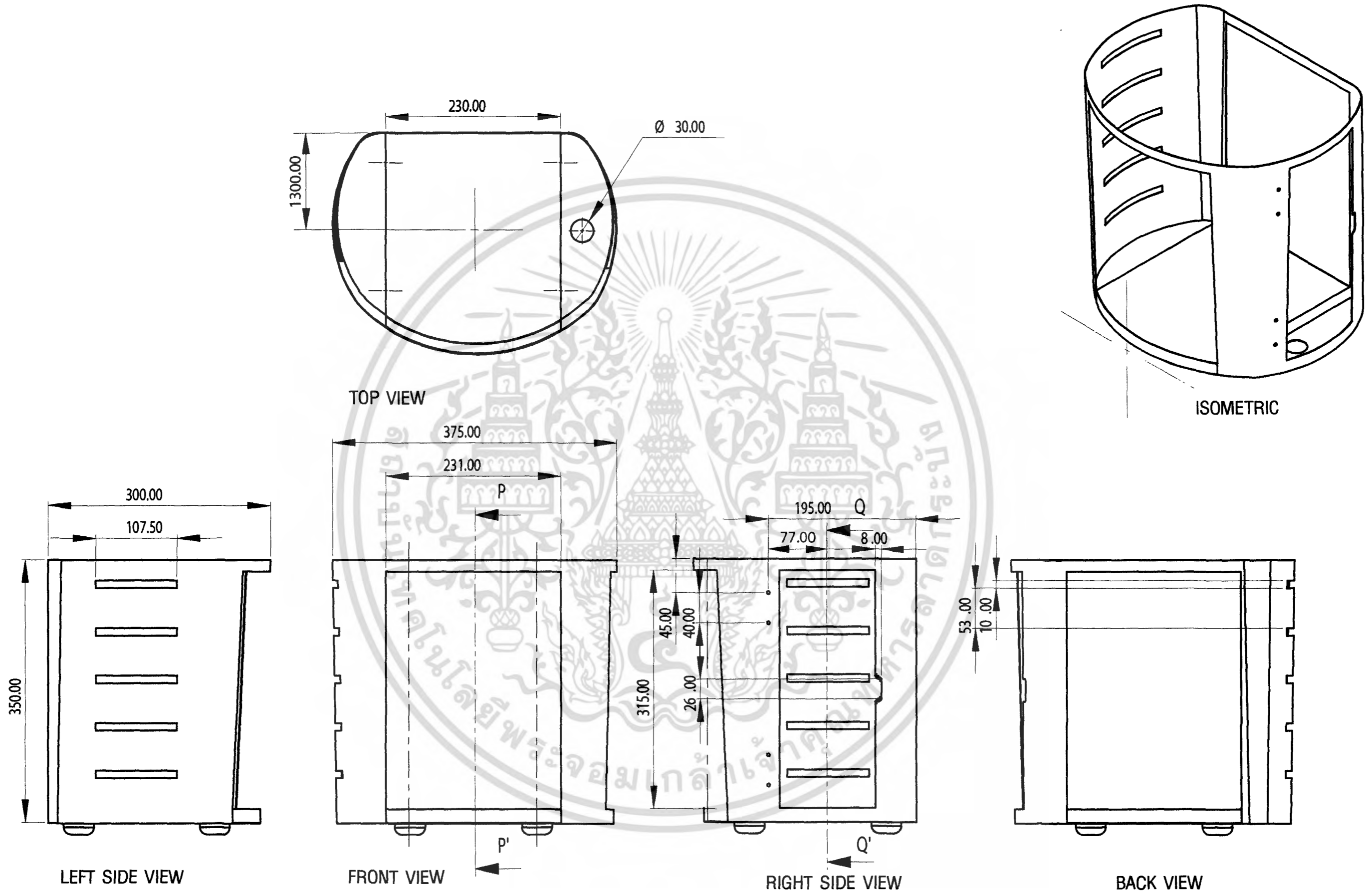
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 22

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

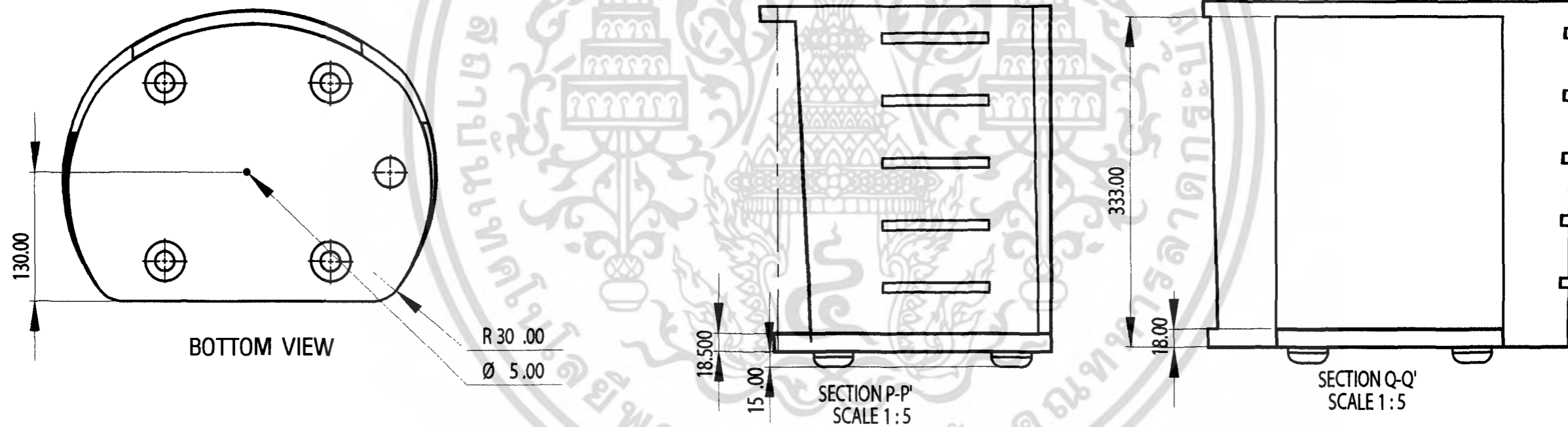
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 2 ชั้นล่าง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 23
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตันบุญญา	
		มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 2 ชั้นล่าง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม ทั้ง คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

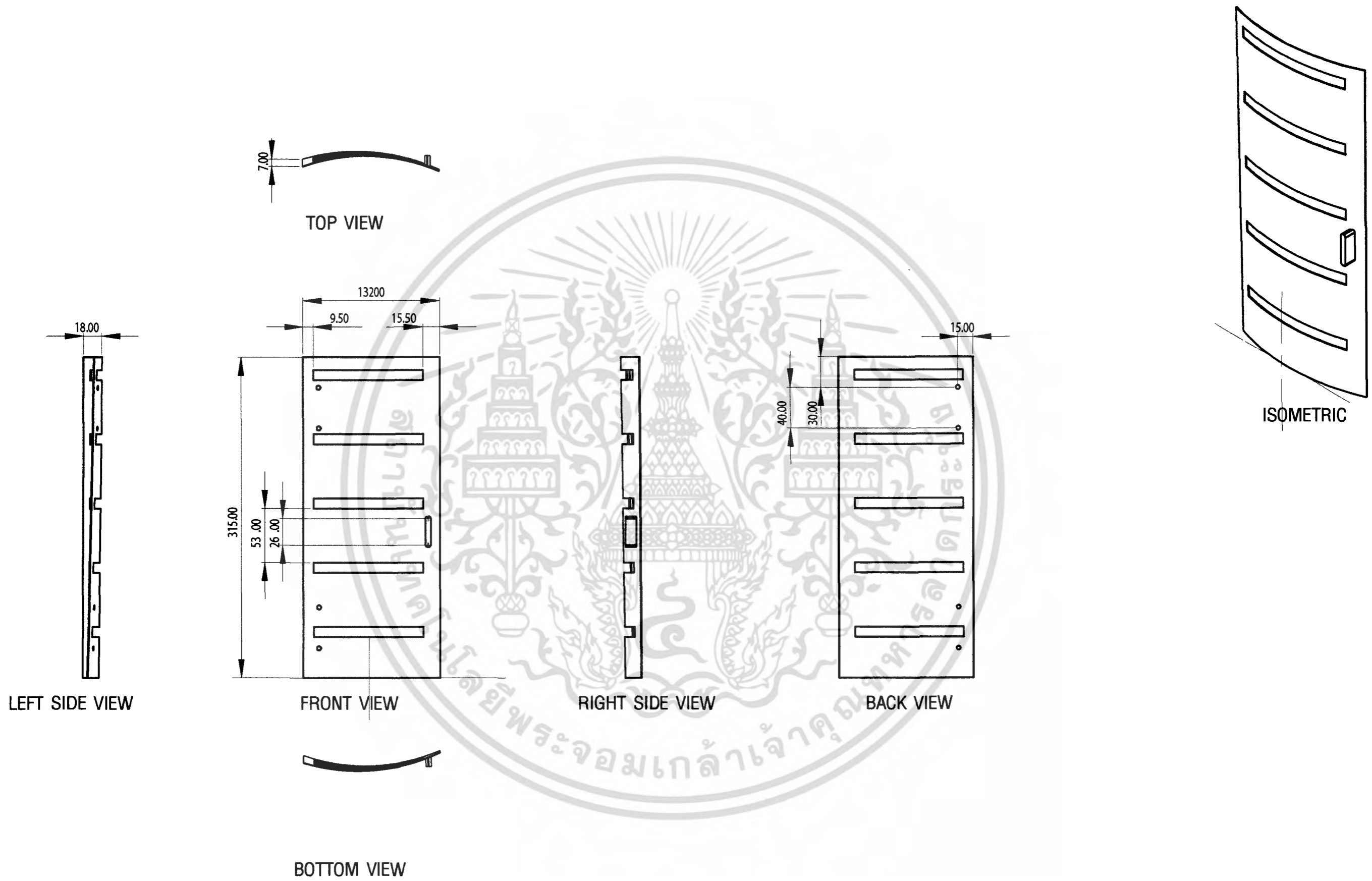
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:5 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 24



เตาทำขนมครก

PART 3 ฝาประตูสวิตช์

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

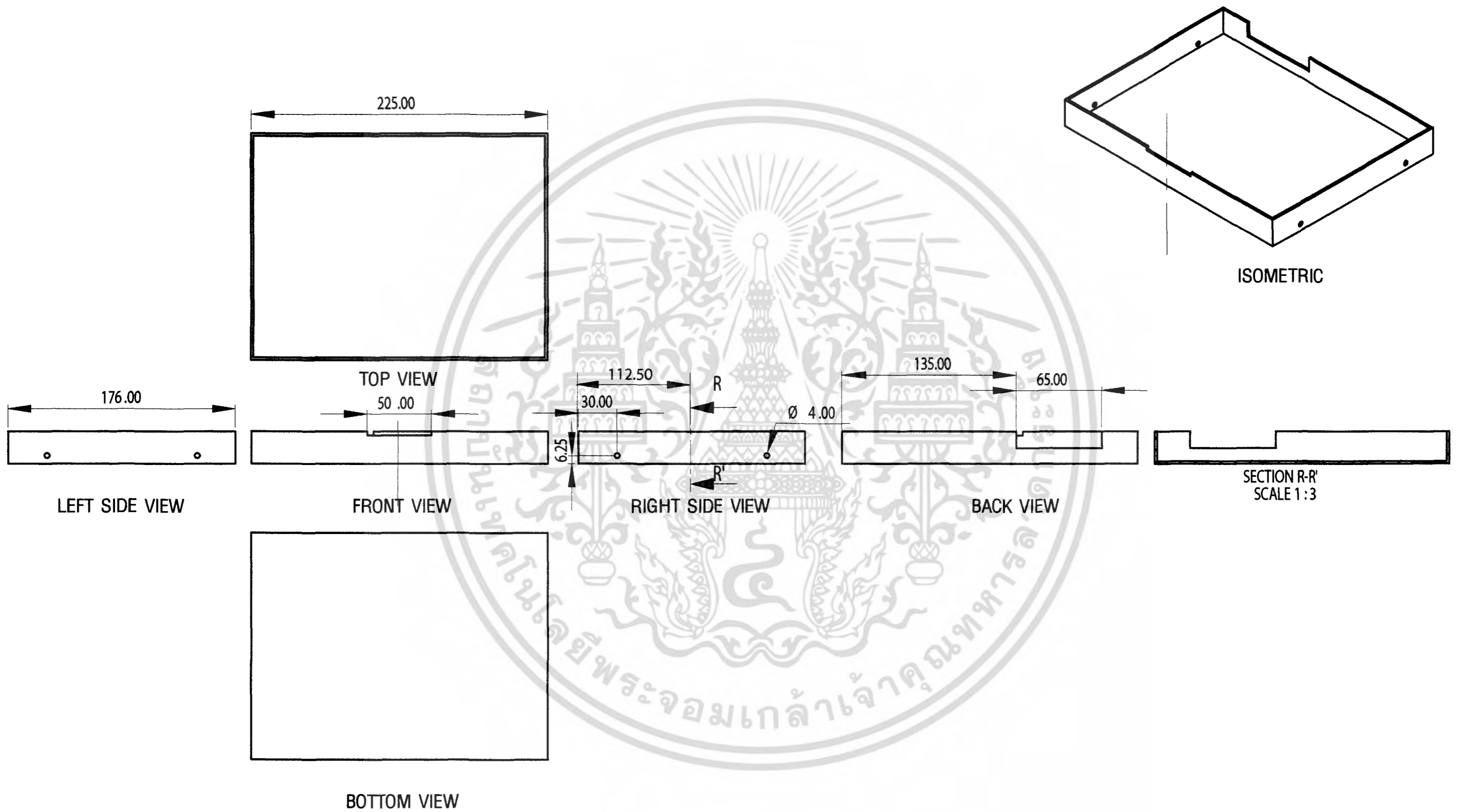
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 25



เตาทำขนมครก  
PART 4 ลื่นชัก

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

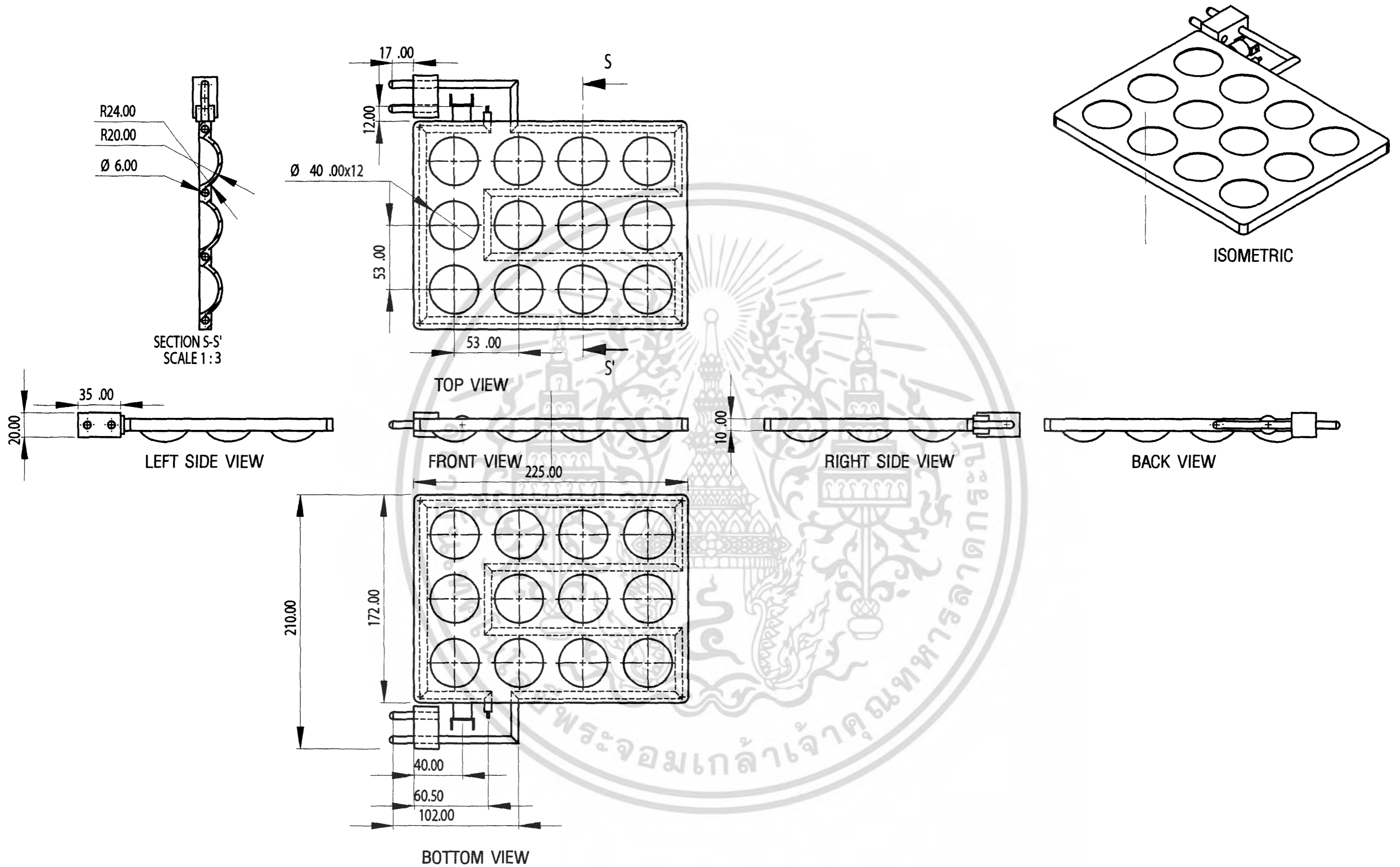
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 26

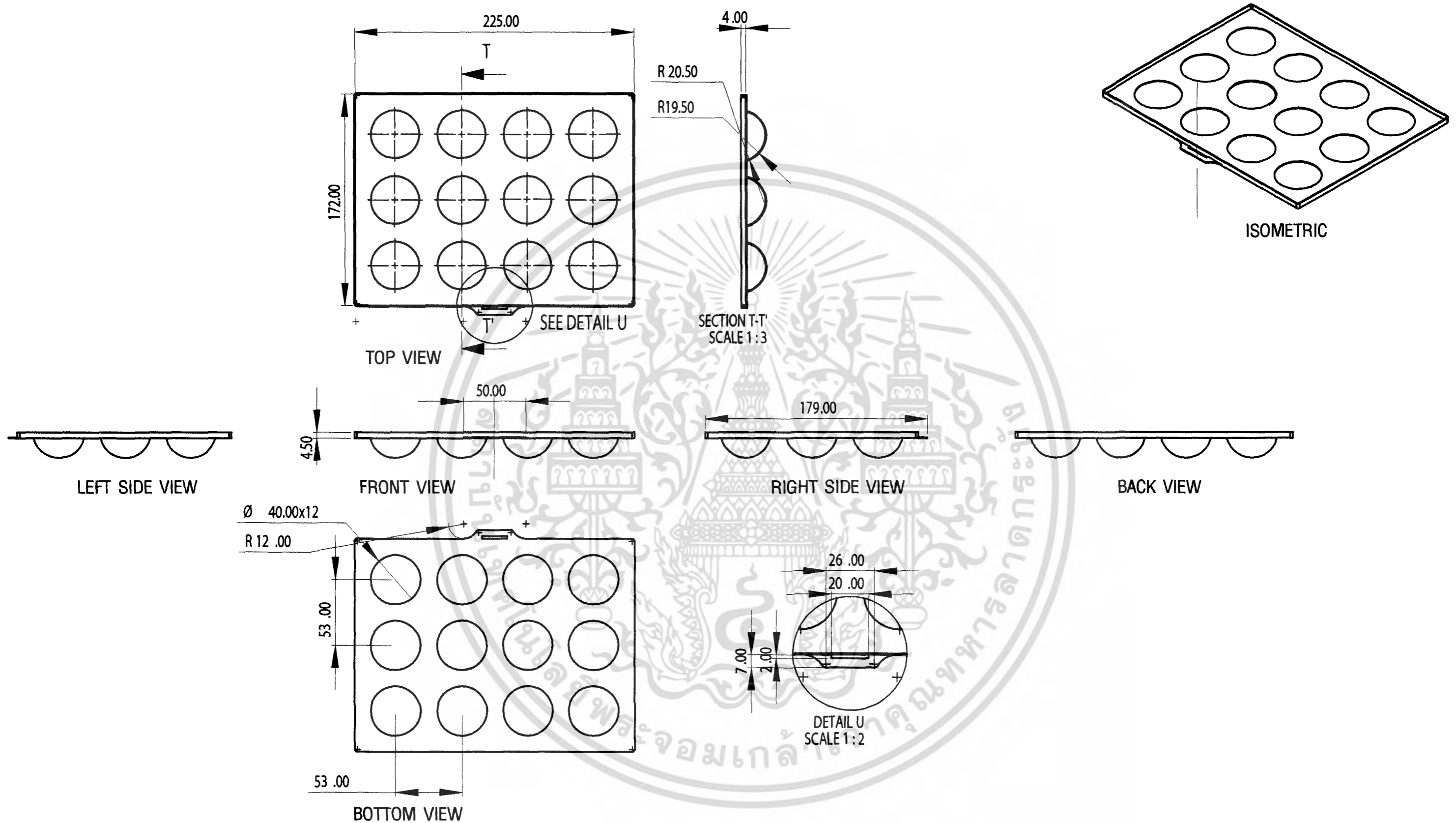
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชช ติปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.



เต้าทำขนมครก PART 5 เบ้าขนม 1 วงกลม	โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)	ปีการศึกษา 2549
	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม * คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 27
	นายธงชัย มาลาพรรณวดี      อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
มาตรฐาน 1:3    หน่วย : mm.		



เตาทำขนมครก  
PART 6 เบ้าขนม 2 วงกลม

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

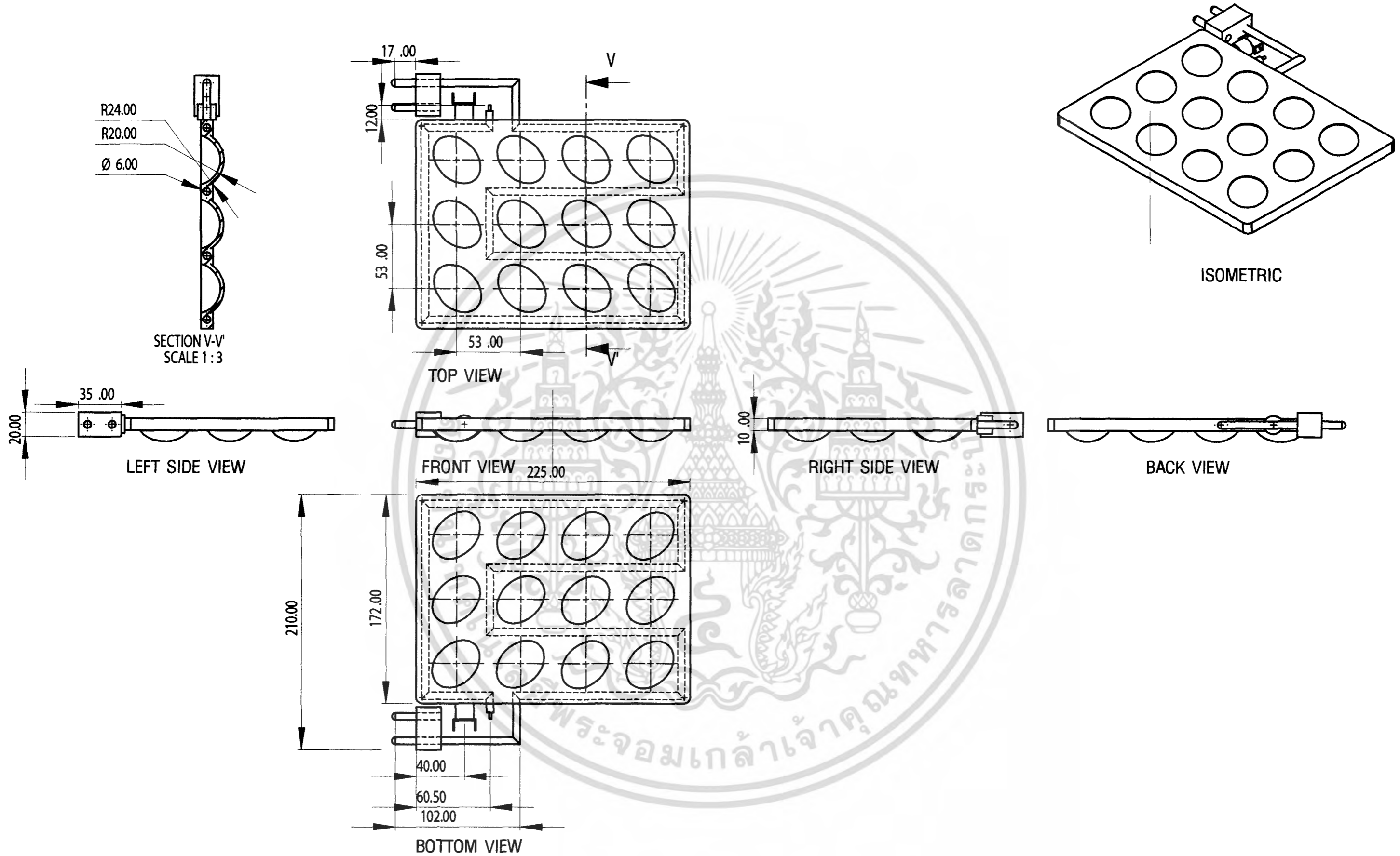
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 28

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชช์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก

PART 7 เบ้าขนม 1 วงรี

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

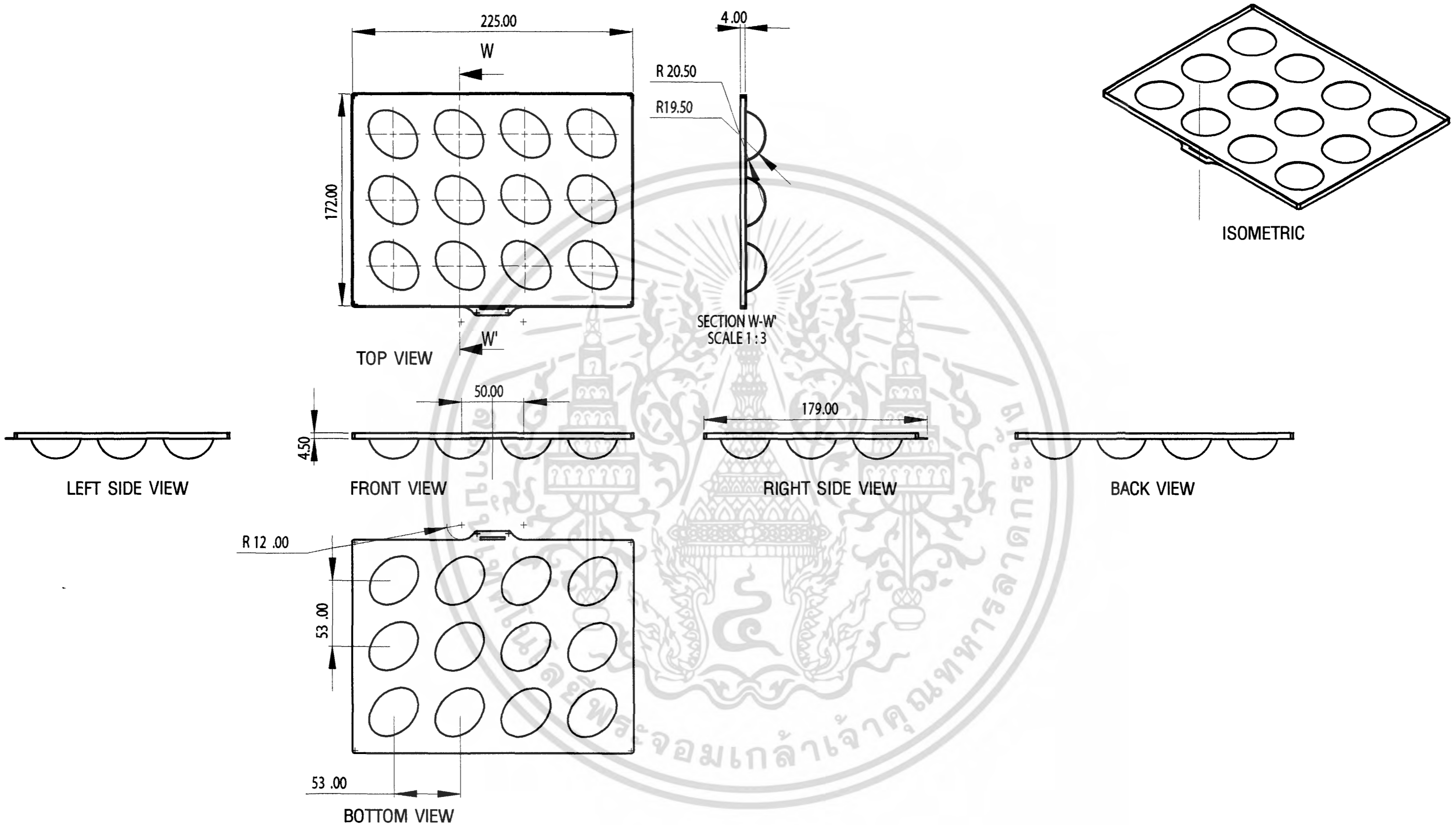
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 29



เตาทำขนมครก

PART 8 เบ้าขนม 2 วงรี

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

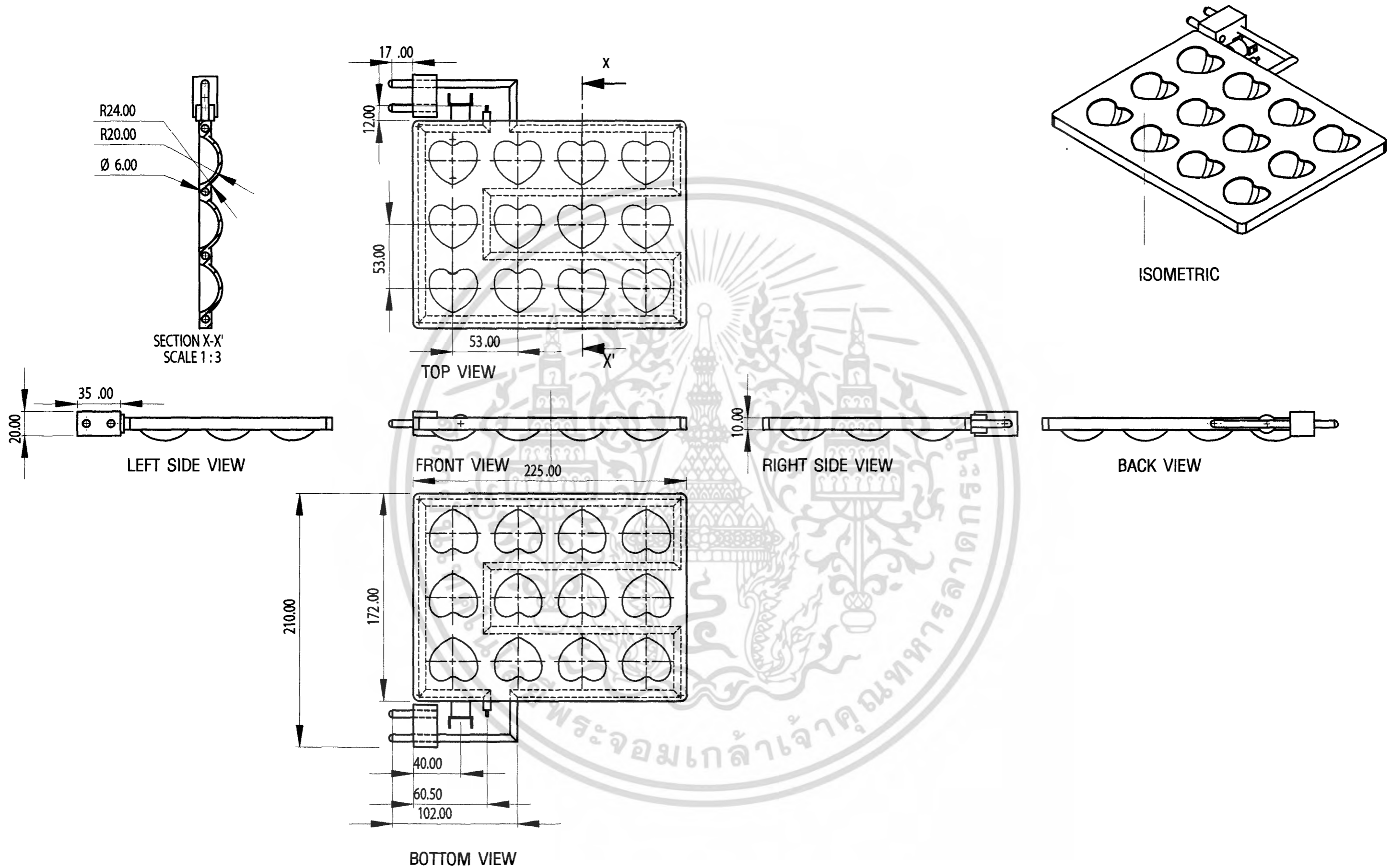
นายธงชัย มალพรรณวดิ

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชช ศิปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.

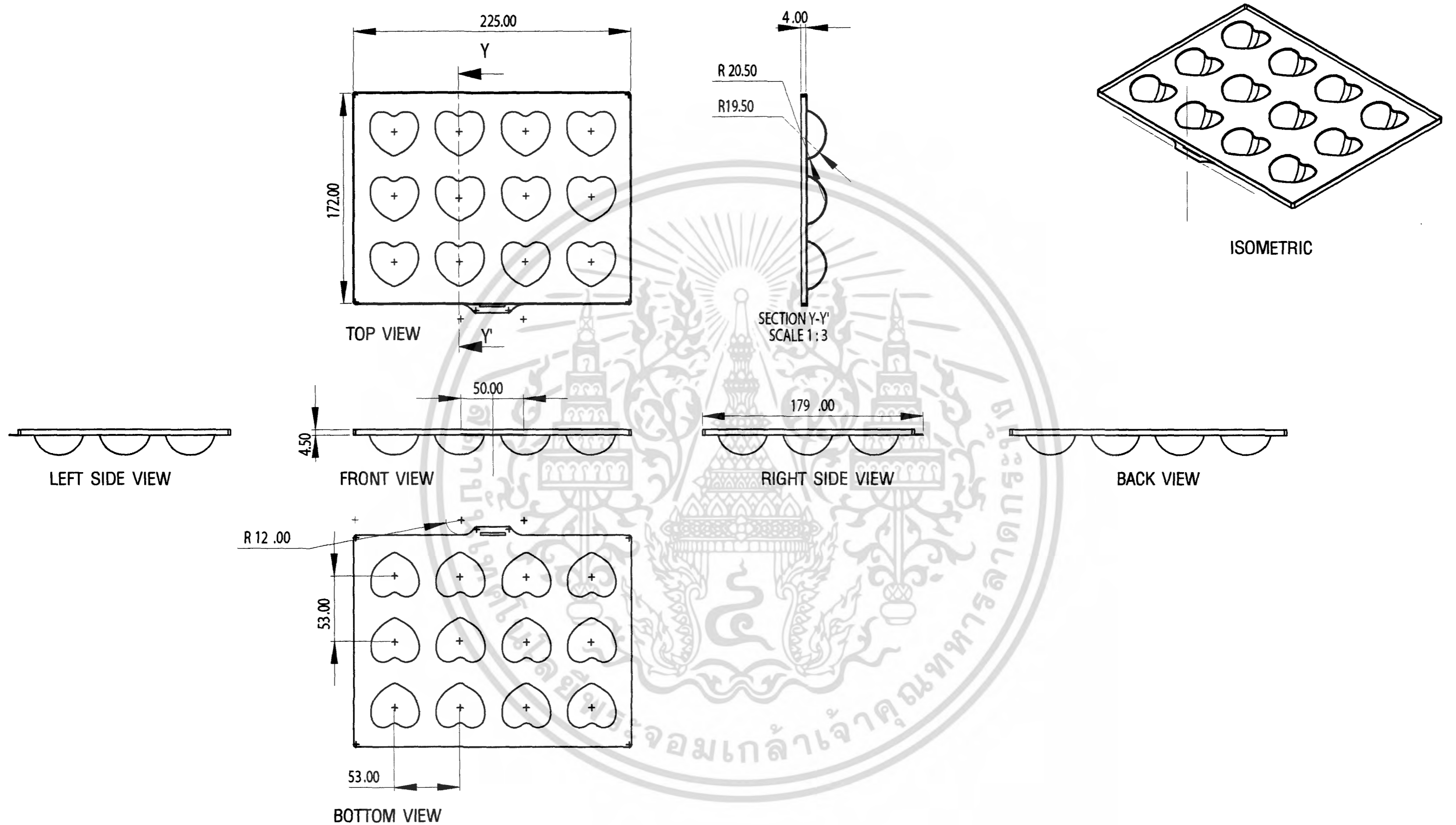
ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 30



เตาทำขนมครก  
PART 9 เบ้าขนม 1 หัวใจ

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 31
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
		มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 10 เบ้าขนม 2 หัวใจ

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

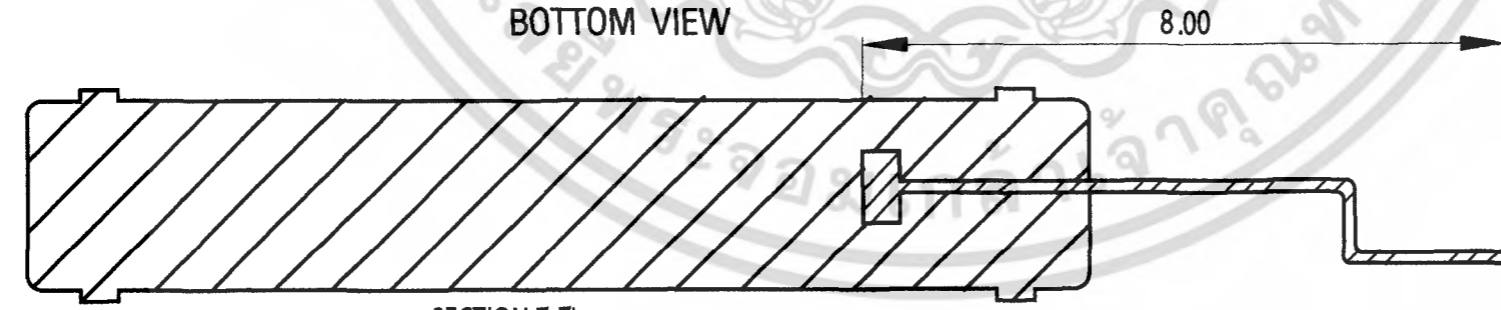
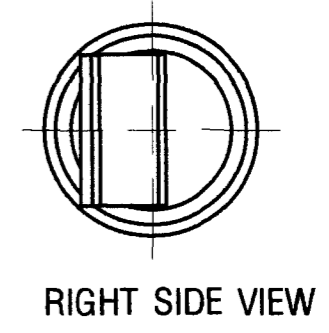
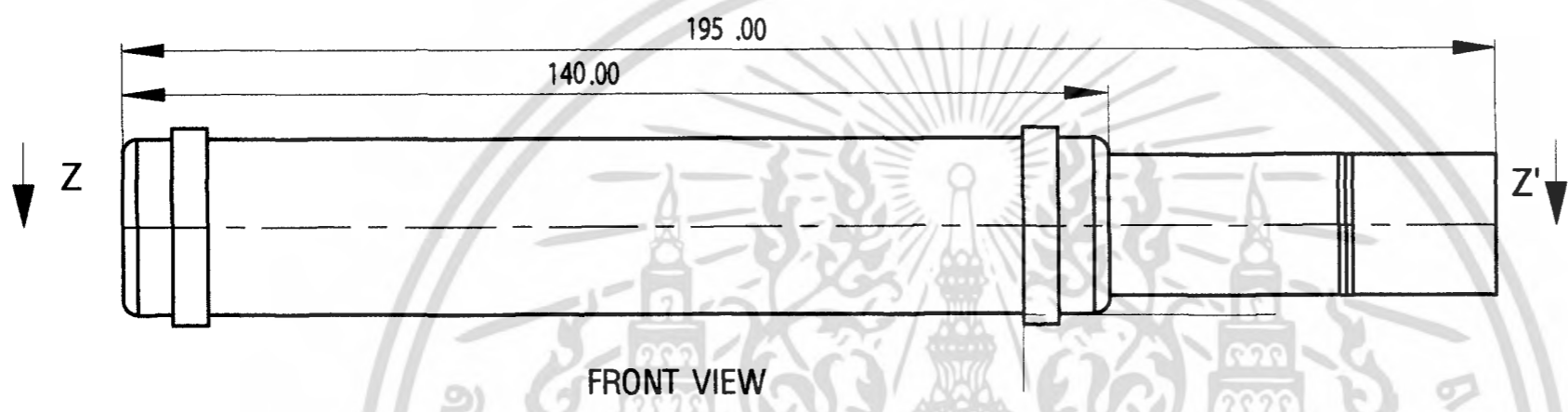
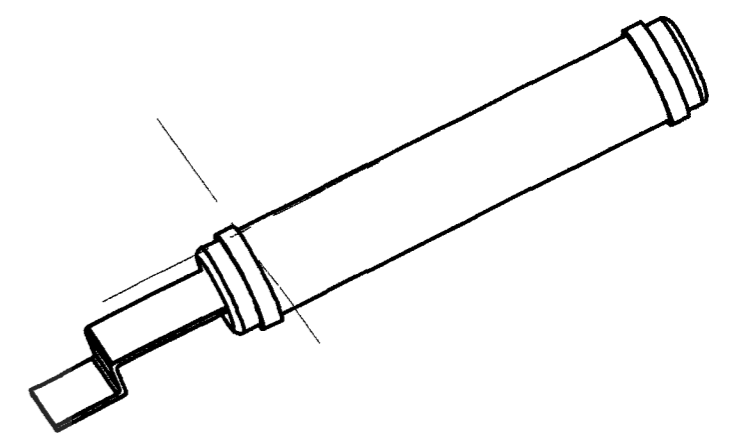
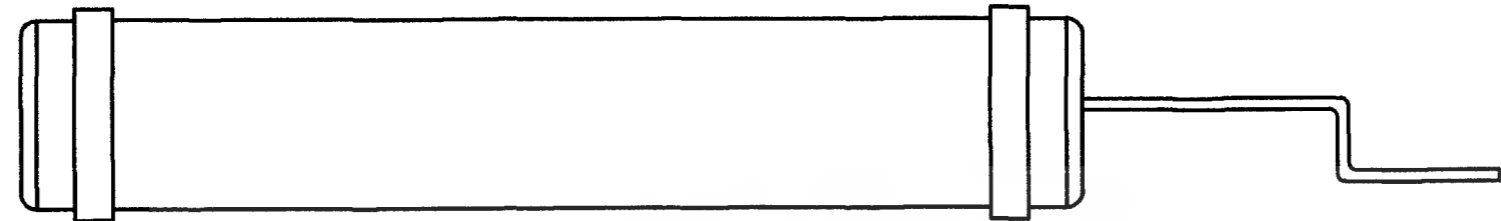
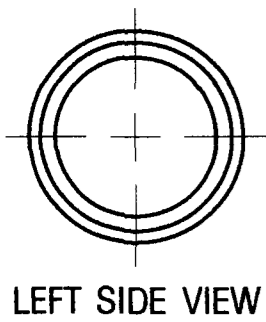
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 32

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

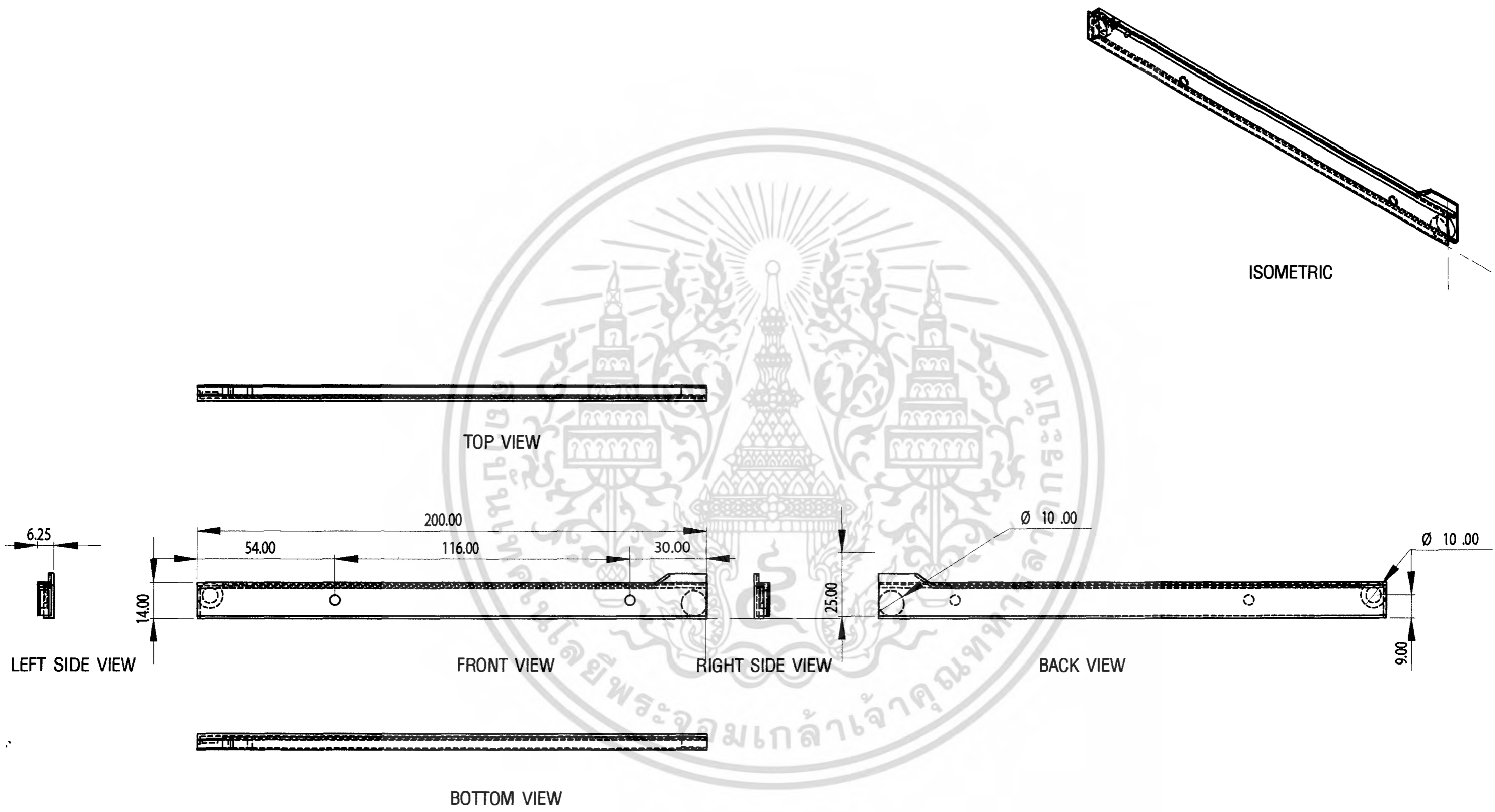
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 11 ต้มน้ำขม

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)		ปีการศึกษา 2549
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		แผ่นที่ 33
นายธงชัย มาลาพรรณวดี	อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชช ติปัญญา	
		มาตราส่วน 1:1 หน่วย : mm.



เตาทำขนมครก  
PART 12 ราง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 34

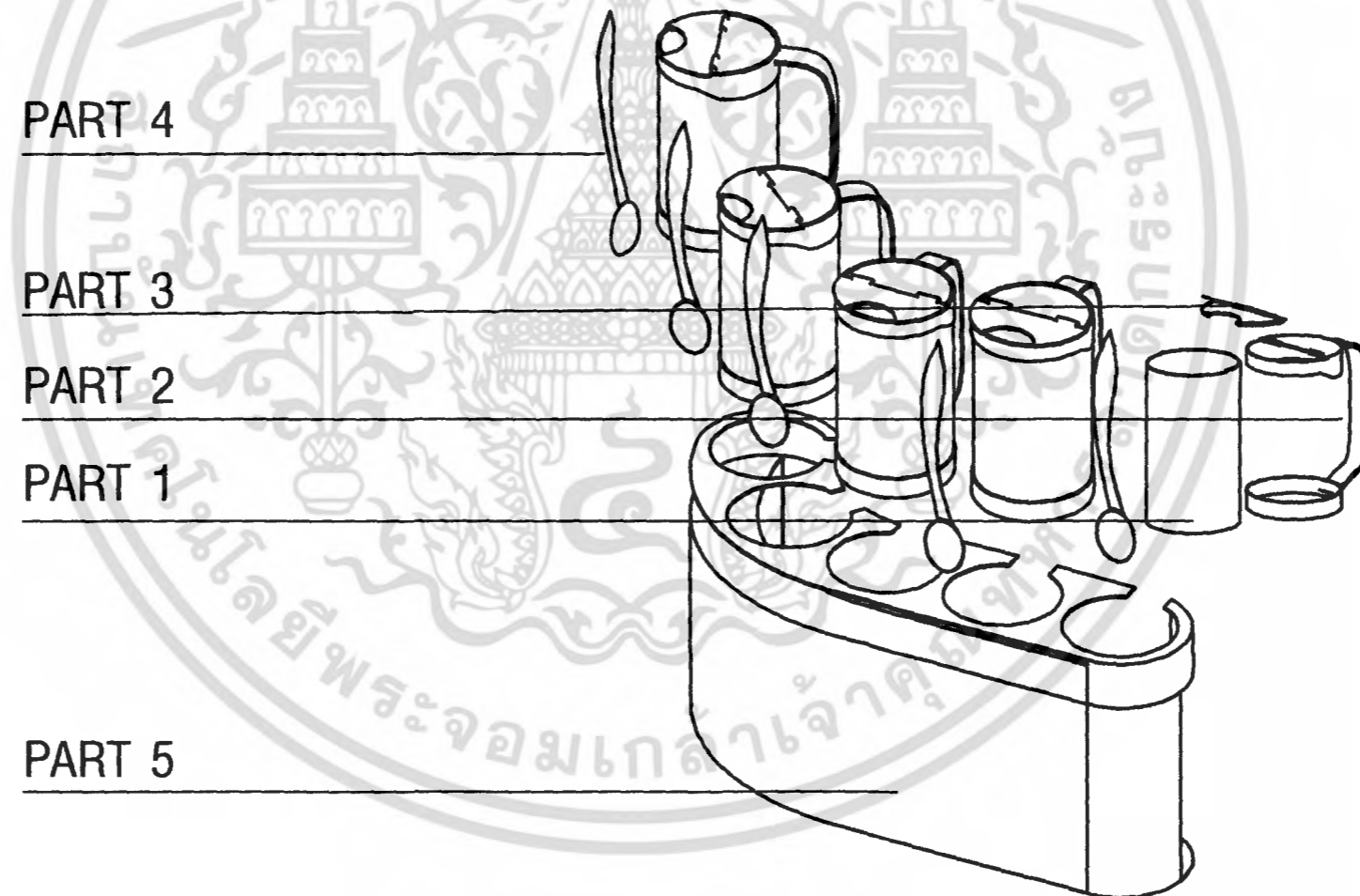
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชน์ ตีปัญญา

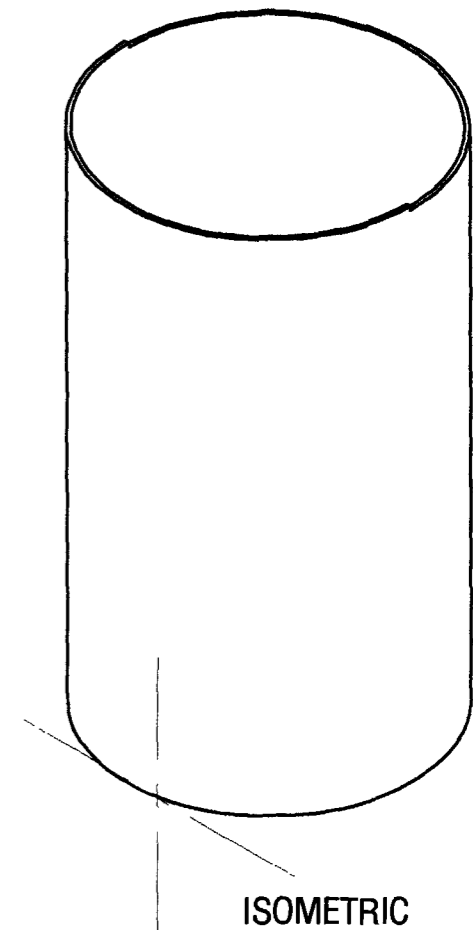
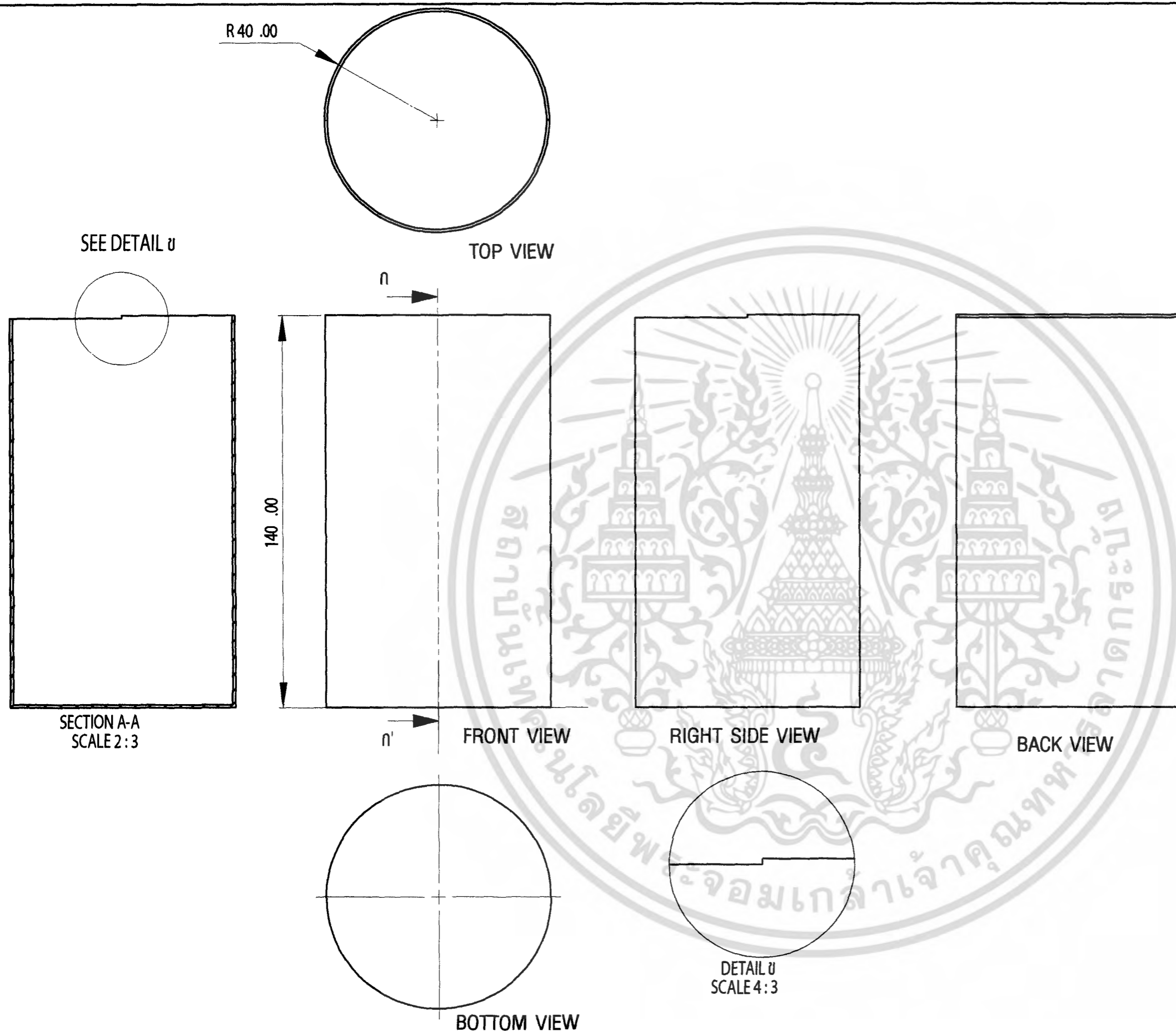
มาตราส่วน 1:1.5 หน่วย : mm.

### ที่โรยเครื่อง(ส่วนที่ 3)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	โถที่เก็บเครื่องโรย	PE	INJECTION	CLEAR	GLOSS	5	-
2	หูจับที่เก็บเครื่องโรย	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทน 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	5	-
3	ฝาที่เก็บเครื่องโรย	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทน 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	5	-
4	ช้อนตักเครื่องโรย	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทน 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	5	-
5	ชั้นวางที่เก็บเครื่องโรย	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทน 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-



<b>ที่เก็บเครื่องโรย</b> <b>ASSEMBLY &amp; SPECIFICATION</b>	โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)	ปีการศึกษา 2549
	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 35
	นายธงชัย มาลาพรรณวดี      อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	มาตรฐาน -      หน่วย : mm.



ที่เก็บเครื่องโรย  
PART 1 โถที่เก็บเครื่องโรย

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

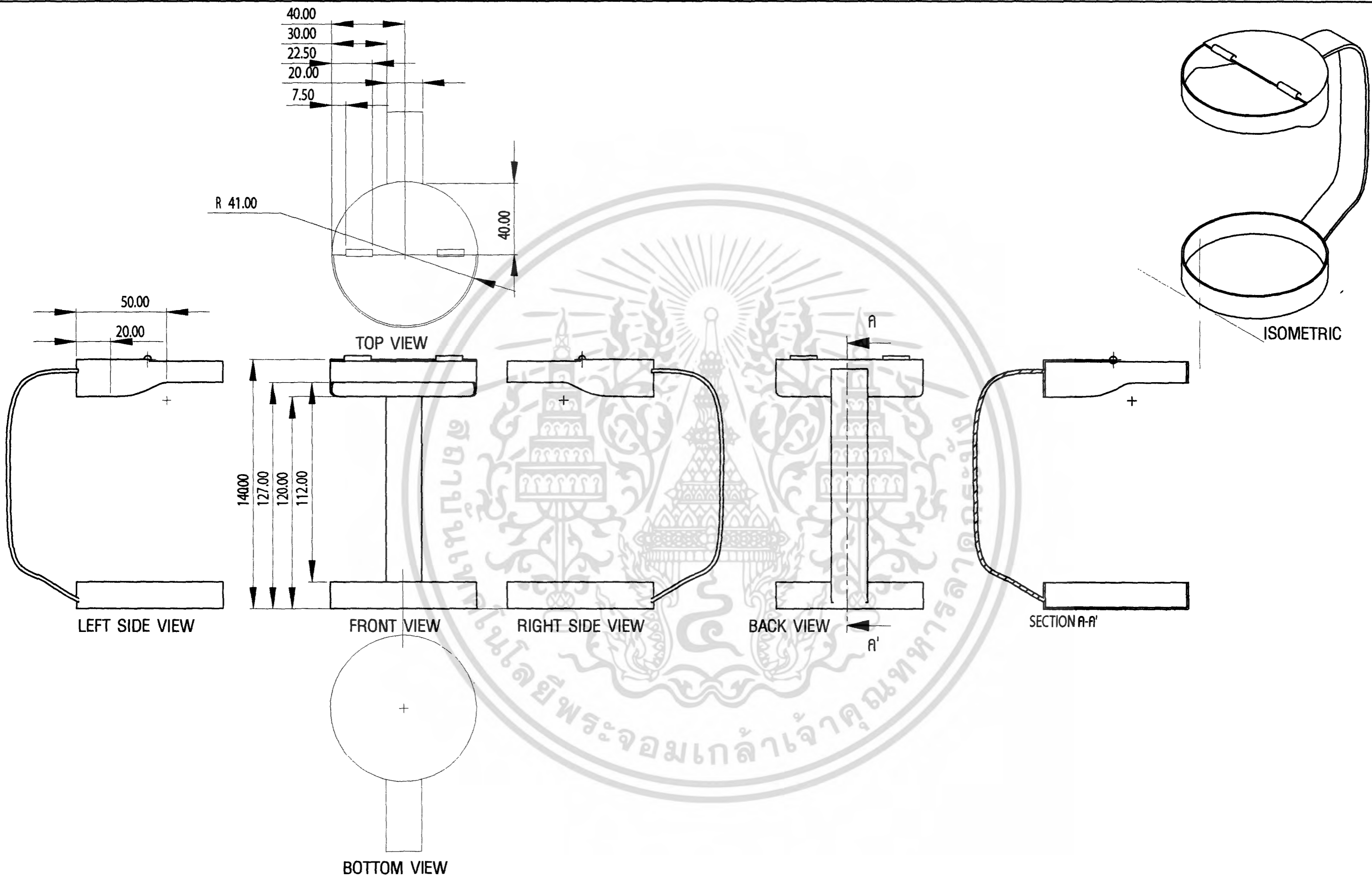
เอกสารนี้เป็นเอกสารทสจวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ชนดานการคา  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
แม้ว่ากักรณเดาฯ ทั้งสน อักทงท นมมเหตดแบลลงเนอทา และตองย นองถงเงาของเอกสารทุกทงทกรรนาเชเช

แผ่นที่ 36

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:1.5 หน่วย : mm.



ที่เก็บเครื่องโย  
PART 2 ทูจิบที่เก็บเครื่องโย

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

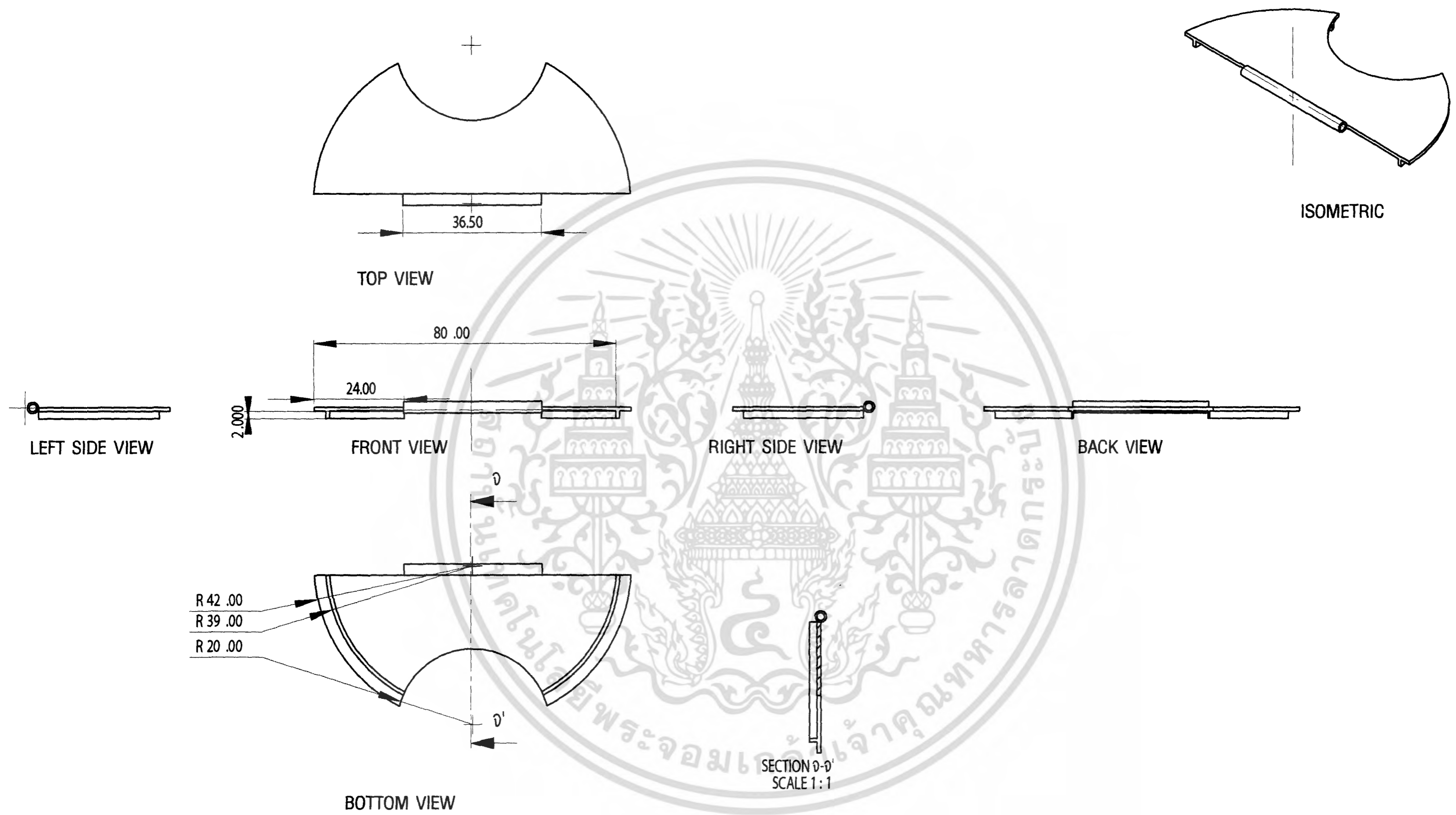
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:2 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 37



ที่เก็บเครื่องโย

PART 3 ฟาที่เก็บเครื่องโย

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

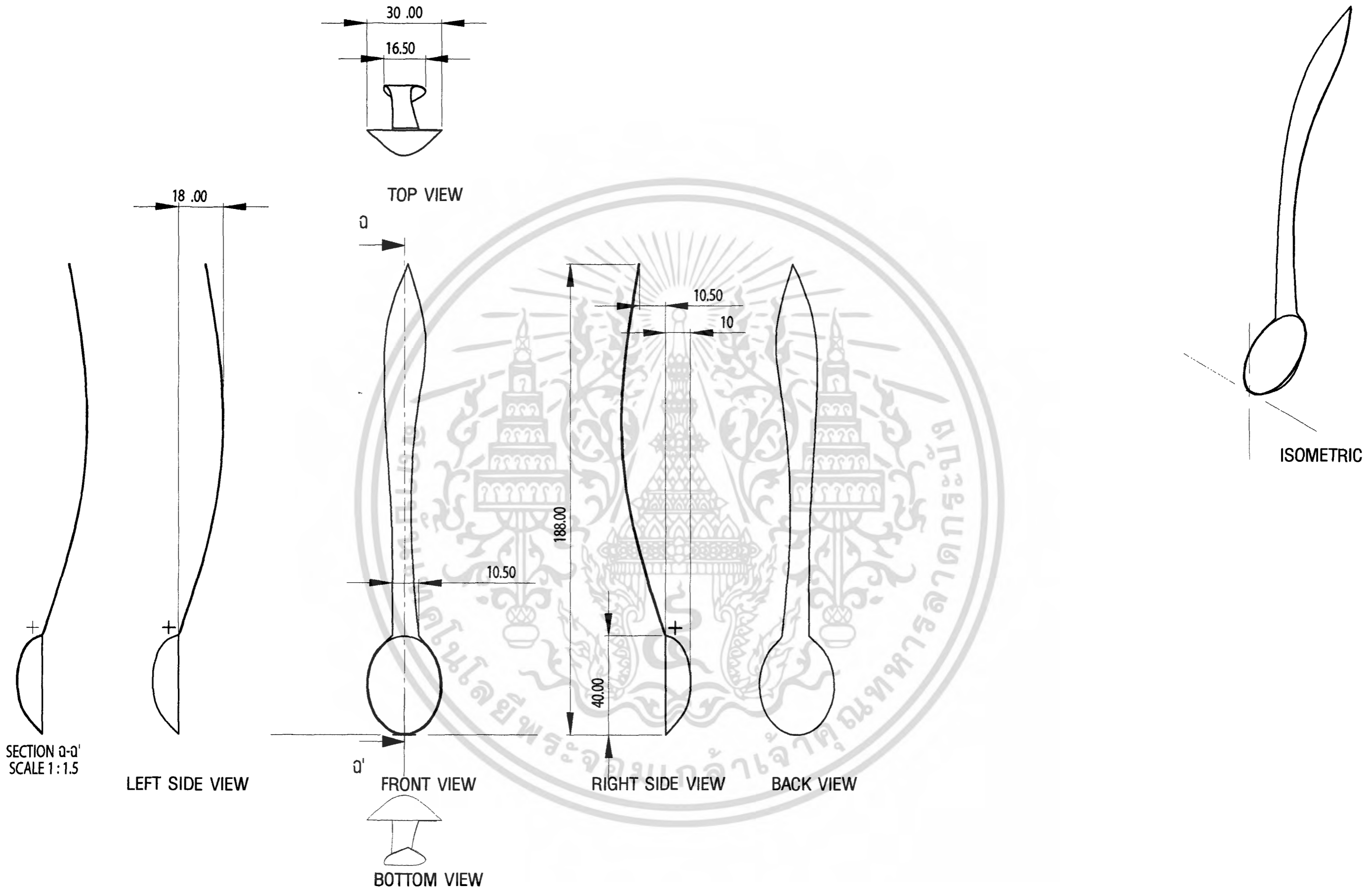
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:10 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 38



ที่เก็บเครื่องโยย

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

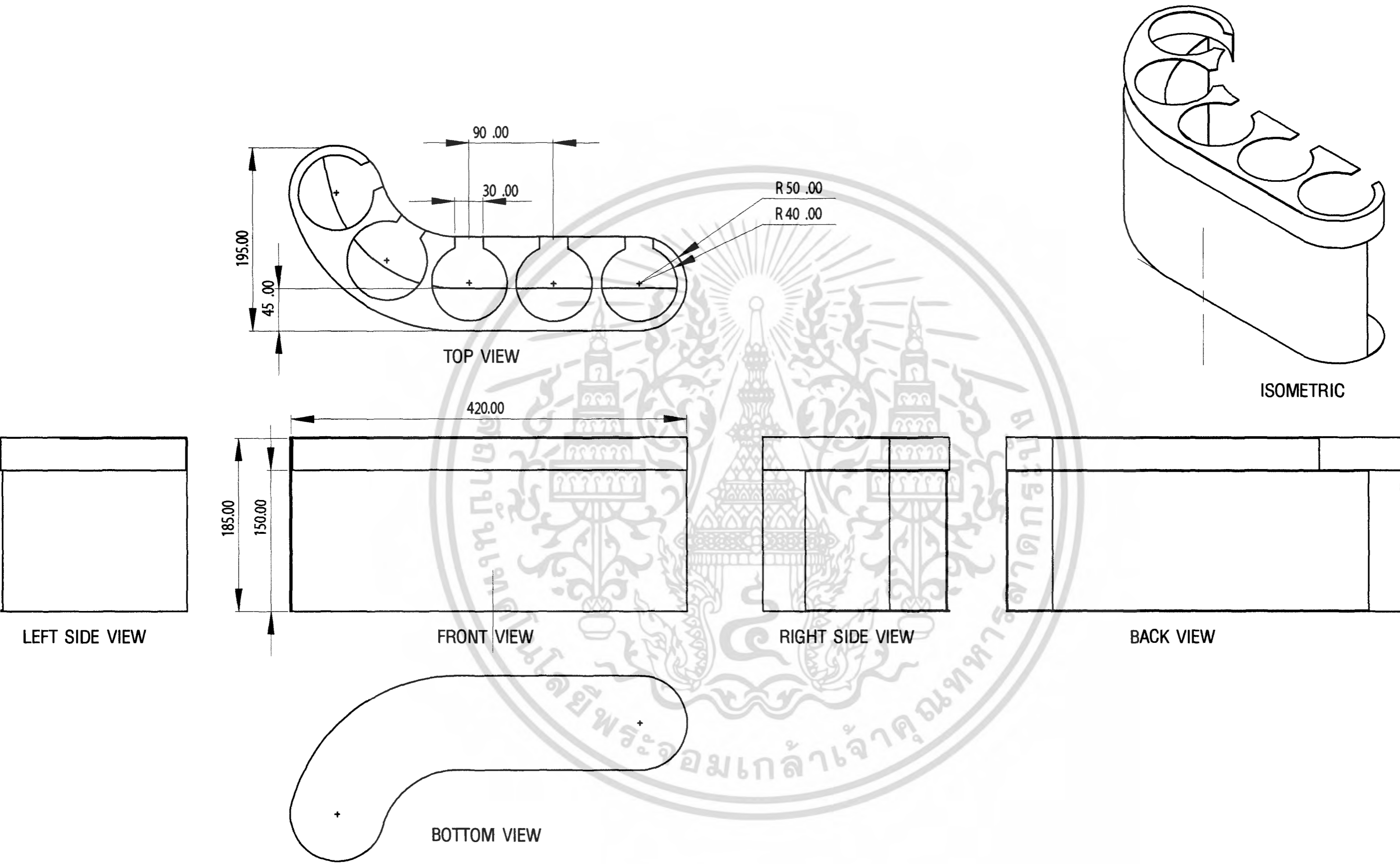
PART 4 ซ้อนตักเครื่องโยย

แผ่นที่ 39

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:1.5 หน่วย : mm.



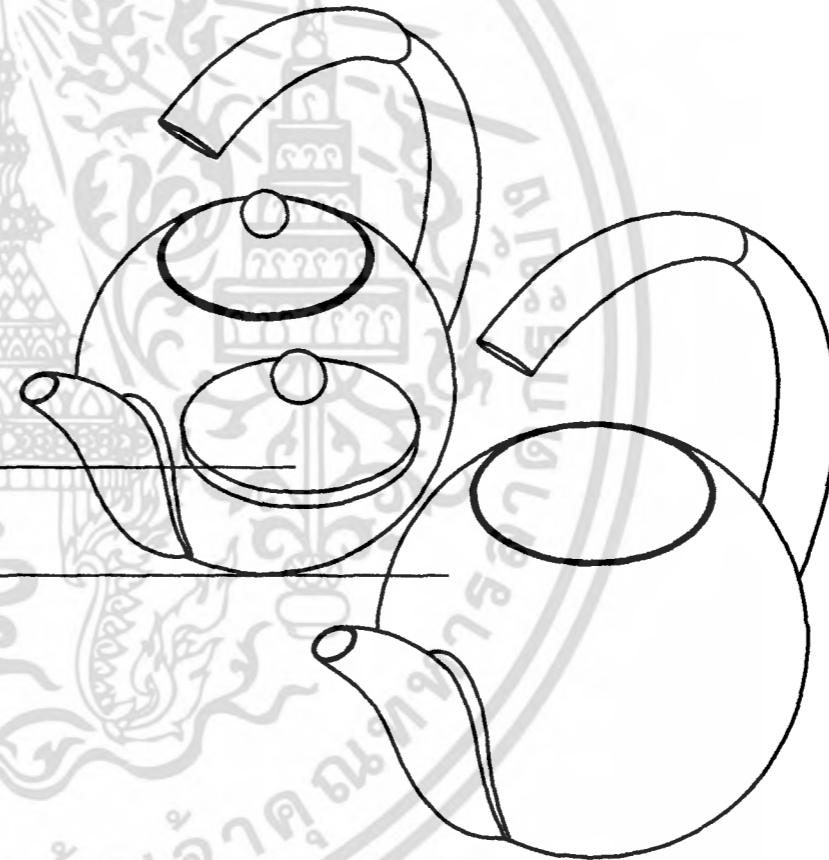
<b>ที่เก็บเครื่องโรย</b> <b>PART 5</b> ชิ้นวางที่เก็บเครื่องโรย	โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)	ปีการศึกษา 2549
	ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	แผ่นที่ 40
	นายธงชัย มาลาพรรณวดี อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	
มาตรฐาน 1:4 หน่วย : mm.		

## ที่เทน้ำแป้งกะทิ(ส่วนที่ 4)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	ตัวกา	อลูมิเนียมเกรด 1100 ทนฯ 0.8 มม.	PRESSING	SILVER	REMAKE	2	มีการ FINISHING 2 ชนิด คือ HAIRLINE S189 2B และ GLOSS
2	ฝาภา	อลูมิเนียมเกรด 1100 ทนฯ 0.8 มม.	PRESSING	SILVER	REMAKE	2	เพื่อบอกว่าภาชนะนั้นบรรจุแป้งหรือกะทิ

PART 2

PART 1



## ที่เทน้ำแป้งและน้ำกะทิ ASSEMBLY & SPECIFICATION

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

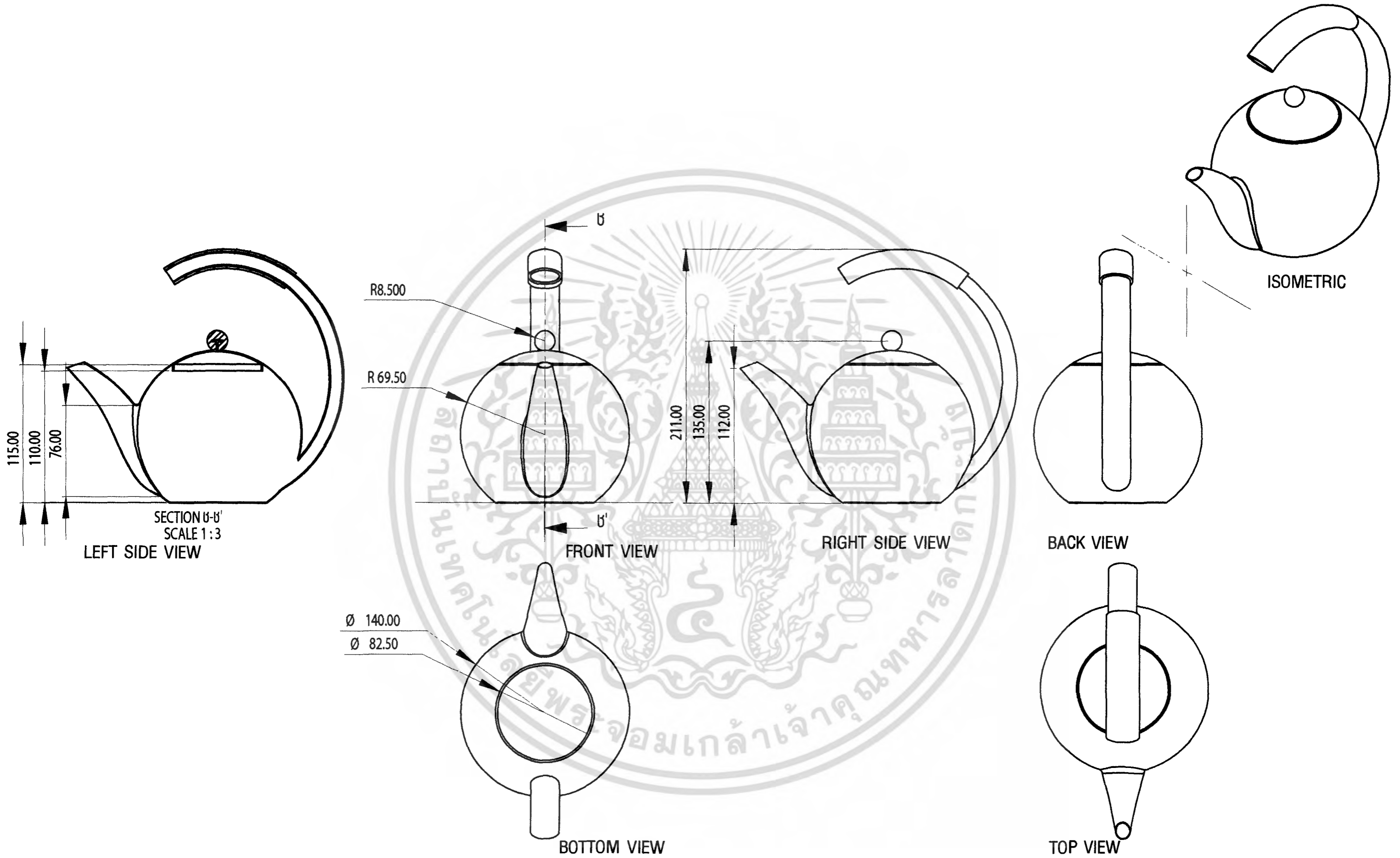
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน - หน่วย : mm.

แผ่นที่ 41



ที่เทน้ำแข็งและน้ำกะทิ

MULTIVIEW

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม วิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

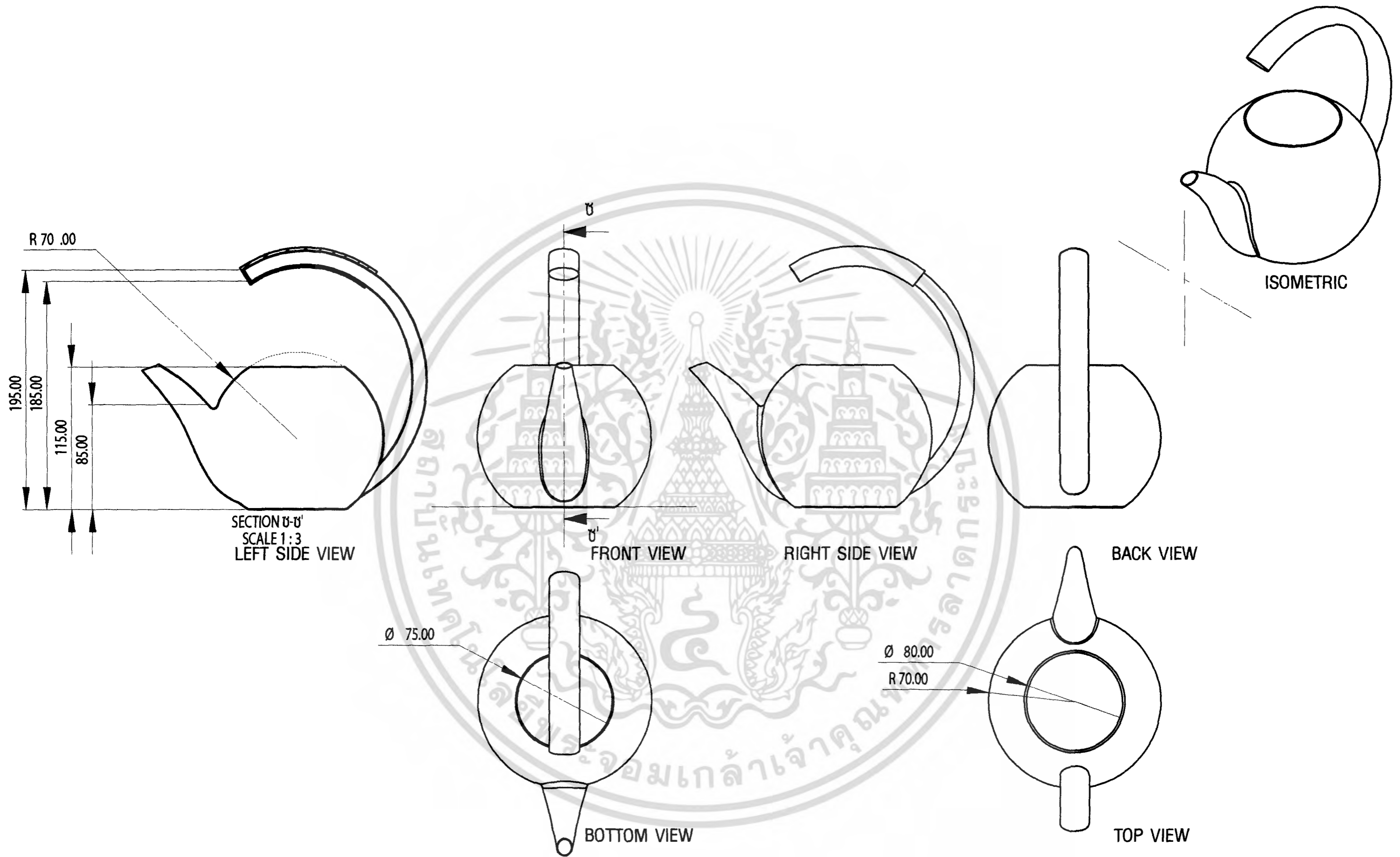
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.

ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 42



ที่เทน้ำแบ่งและน้ำกะทิ  
PART 1 ตัวกา

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

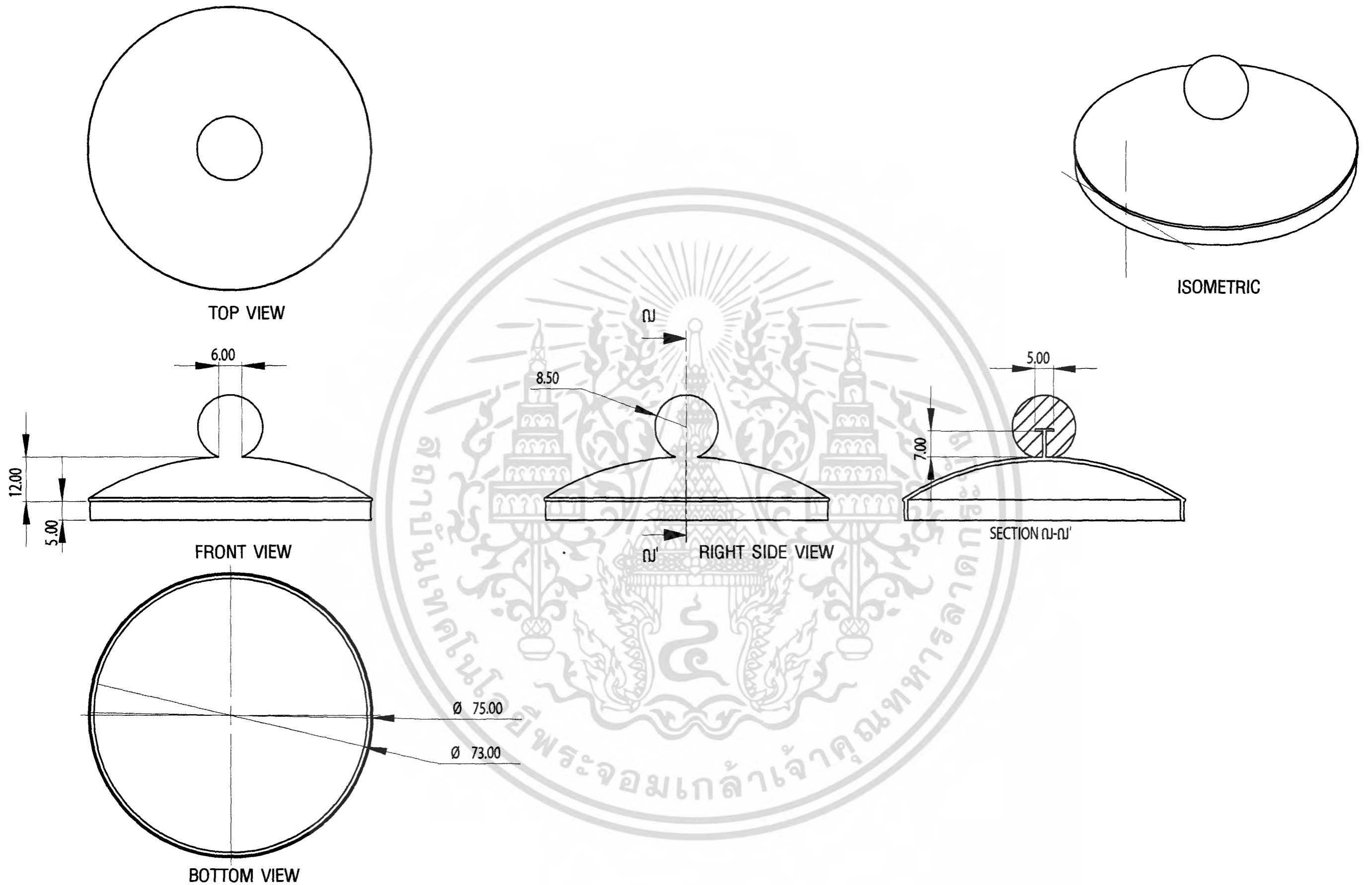
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 43

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:3 หน่วย : mm.



ที่หน้าแบ่งและน้ำกะทิ  
PART 2 ฟากา

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรัชน์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:1 หน่วย : mm.

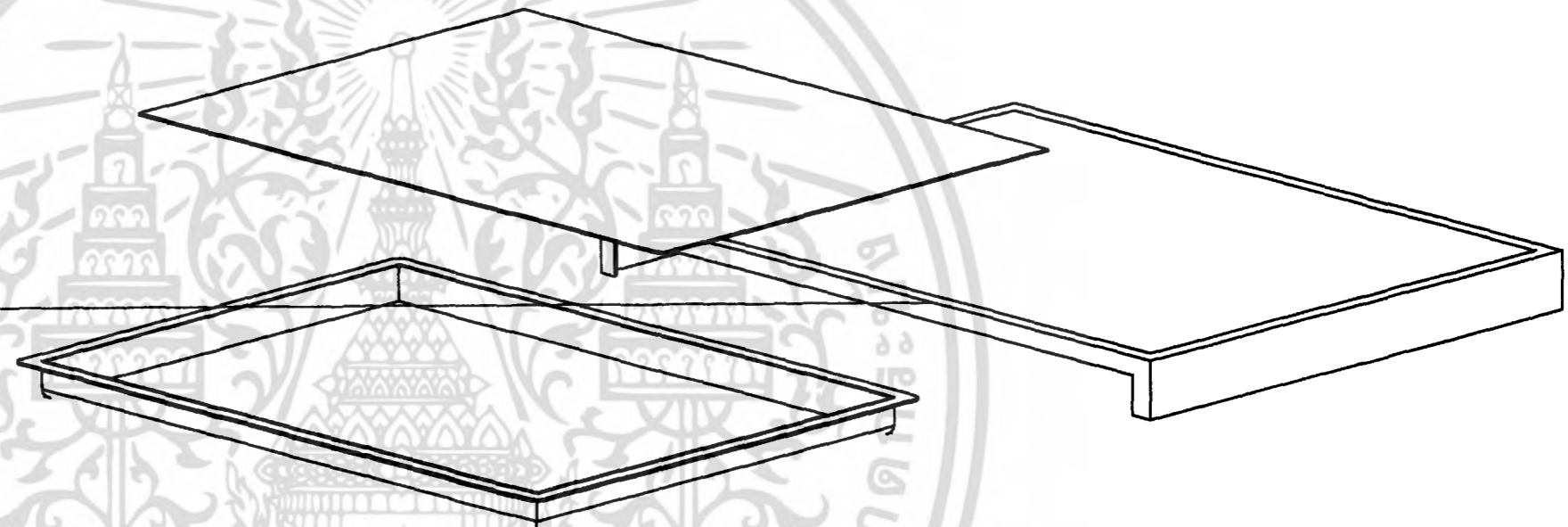
ปีการศึกษา 2549

แผ่นที่ 44

## ที่พับกและแคะขนมครก(ส่วนที่ 5)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	ที่พับกวางแคะขนมครก	สแตนเลสแผ่นเกรด 304 ทน 1.0 มม.	PRESSING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-

ที่พับกวางแคะขนมครก



ที่พับกและแคะขนมครก  
ASSEMBLY  
& SPECIFICATION

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

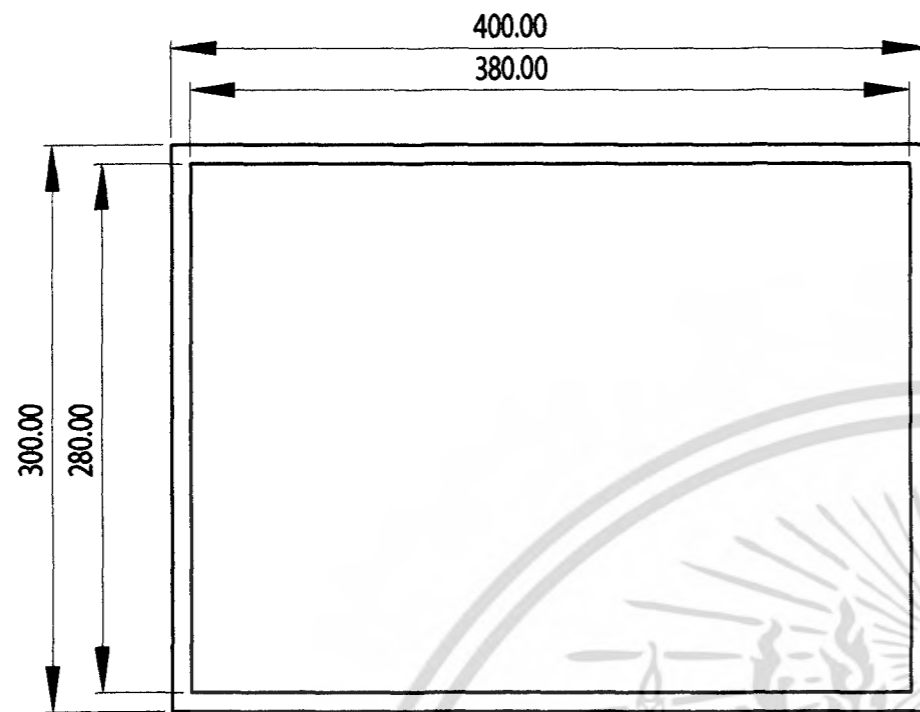
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 45

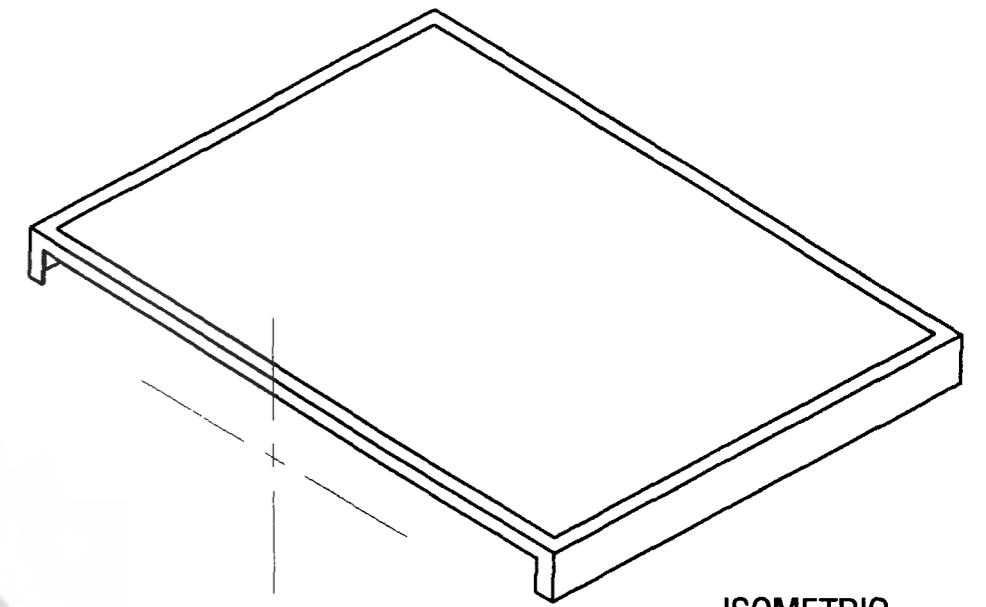
นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ศิษย์บุญญา

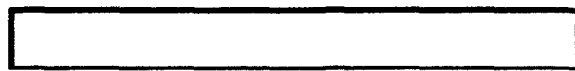
มาตราส่วน - หน่วย : mm.



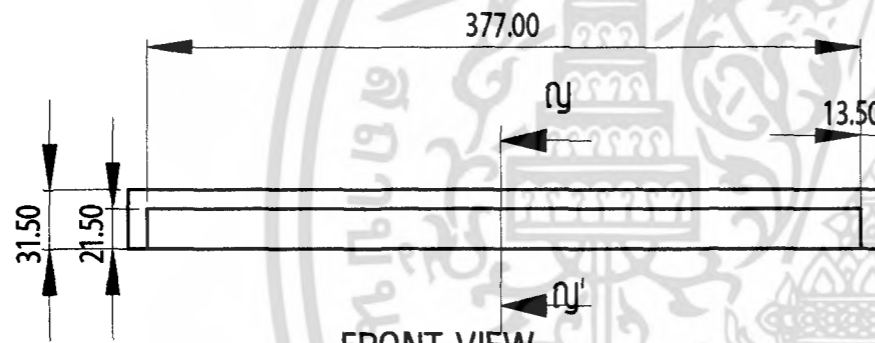
TOP VIEW



ISOMETRIC



SECTION n-n'  
SCALE 1:4



FRONT VIEW



RIGHT SIDE VIEW



BACK VIEW



BOTTOM VIEW

ที่פקวางแคะขนมครก  
MULTI VIEW

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง


แผ่นที่ 46

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

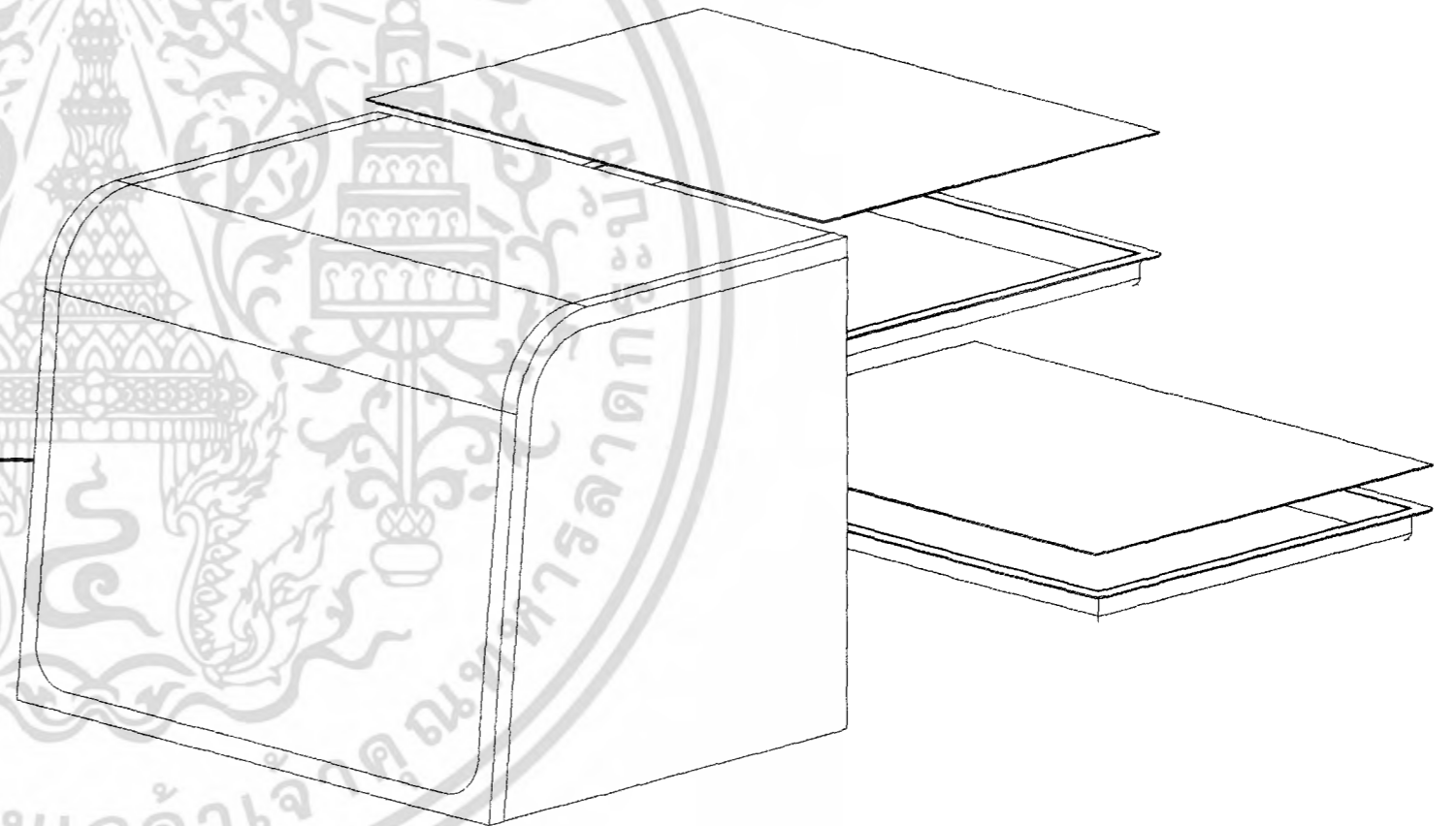
อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา

มาตราส่วน 1:4 หน่วย : mm.

## ตู้แสดง(ส่วนที่ 6)

PART	NAME	METERIAL	PROCESS	COLOR	FINISHING	QUANTITY	REMAKE
1	ตู้เก็บแสดงขนมครก	สแตนเลสรูปพรรณหน้าตัด  หน้า 1 มม.	SOLDERING AND BRAZING	SILVER	HAIRLINE S189 2B	1	-

ตู้เก็บแสดงขนมครก



ตู้แสดง

โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)

ปีการศึกษา 2549

ASSEMBLY  
& SPECIFICATION

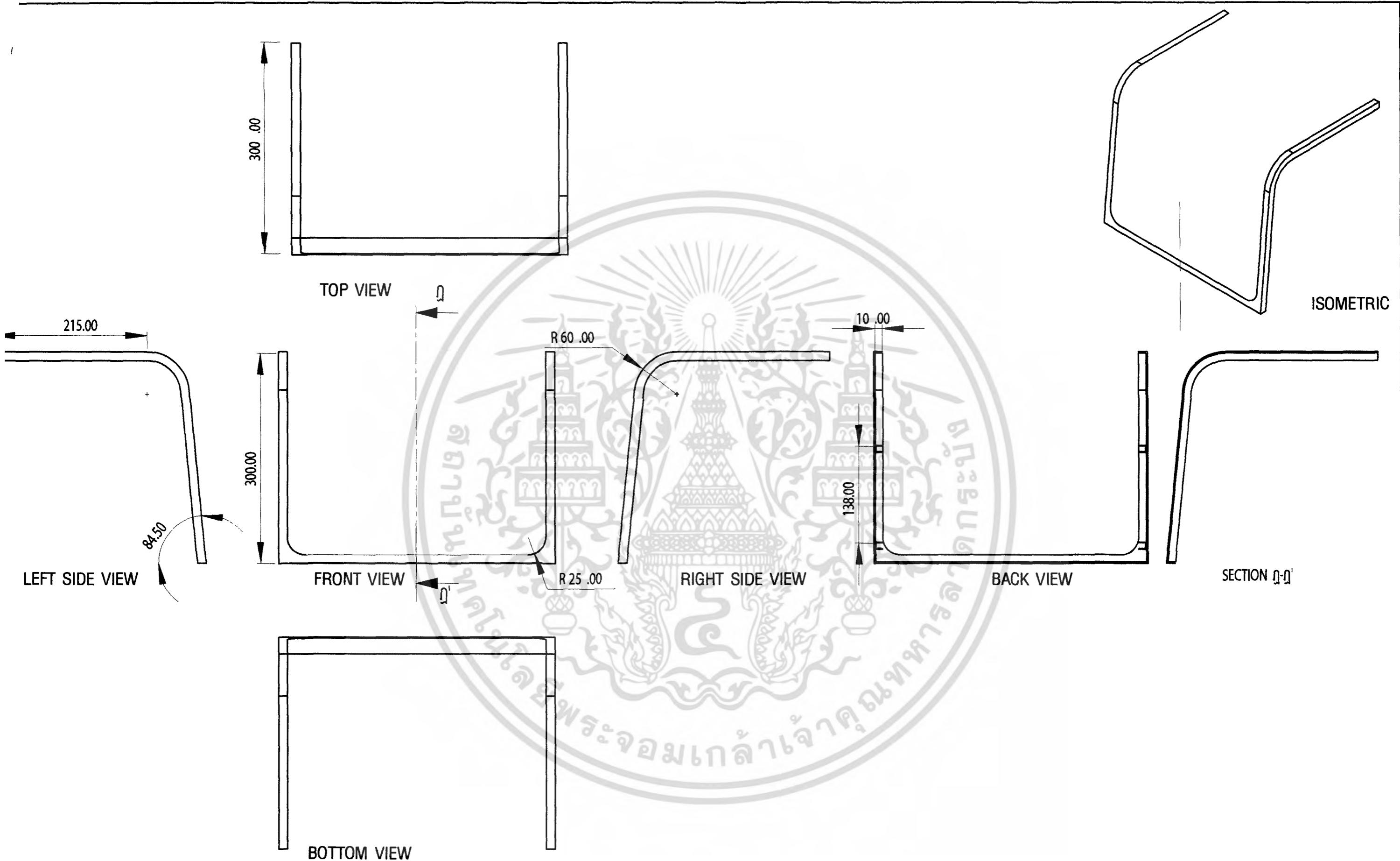
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

แผ่นที่ 47

นายธงชัย มาลาพรรณวดี

อาจารย์ที่ปรึกษา ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ดิปัญญา

มาตราส่วน - หน่วย : mm.



<b>ตู้เก็บแสดงขนมครก</b> <b>MULTI VIEW</b>	โครงการออกแบบเสนอแนะแฟรนไชส์ร้านขนมครก (FRANCHISE KHANOMKROK)	ปีการศึกษา 2549
	เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	
	นายธงชัย มาลาพรรณวดี      อาจารย์ที่ปรึกษา    ว่าที่ร้อยตรี ชัยรักษ์ ตีปัญญา	มาตรฐาน 1:10    หน่วย : mm.