

สำนักงานคณะกรรมการ พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร  
สำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT



เลขหมู่.....  
เลขทะเบียน..... 95088  
วัน,เดือน,ปี...2.0...พ.ค...2552

|        |
|--------|
| b..... |
| i..... |

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร  
ปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
ปีการศึกษา 2550-2551

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วันที่ 26 สิงหาคม 2550

เรื่อง การสนับสนุนโครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร  
สำหรับ ร้าน Greyhound café

เรียน คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์

เนื่องด้วย นายประวิทย์ เวชกิจ นักศึกษาชั้นปีที่ 5 ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม  
คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ได้ขออนุมัติ  
และสนับสนุนการทำหัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร  
สำหรับร้าน Greyhound café เพื่อการศึกษาในระดับปริญญาตรี ตามหลักสูตรสถาปัตยกรรมศาสตร์-  
บัณฑิต ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม สาขาวิชา ออกแบบเครื่องโลหะ

ทางบริษัท เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ จำกัด ได้พิจารณาแล้วเห็นว่าเป็นโครงการที่มีประโยชน์  
เพื่อการศึกษา จึงยินดีให้การสนับสนุนและให้ความช่วยเหลือทางด้านข้อมูลต่างๆ ที่จะเป็นแนวทางใน  
การออกแบบโครงการแก่นักศึกษา

ขอแสดงความนับถือ



(นางสุริศา สิ้นตพงษ์)

ผู้จัดการฝ่ายการตลาด

บริษัท เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ จำกัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**อนุมัติผล**

คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อนุมัติให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา

ตามหลักสูตรปริญญาสถาปัตยกรรมศาสตรบัณฑิต

.....  
คณบดีคณะสถาปัตยกรรมศาสตร์

คณะกรรมการตรวจวิทยานิพนธ์.....ประธานกรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการ

.....กรรมการและเลขา

M. Tan

( อ.ทวิศักดิ์ มูลสวัสดิ์ )

อาจารย์ที่ปรึกษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                         |   |
|-------------------------|---|
| หัวข้อวิทยานิพนธ์เรื่อง | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับ<br>ร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |
| ชื่อนักศึกษา            | นายประวิทย์ เวชกิจ  |
| รหัสนักศึกษา            | 46020183  |
| ภาควิชา                 | ศิลปอุตสาหกรรม  |
| คณะ                     | สถาปัตยกรรมศาสตร์   |
| ปีการศึกษา              | 2550-2551   |

### บทคัดย่อ

ธุรกิจร้านอาหาร เป็นธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งการแข่งขันนั้นนอกจากจะแข่งขันกันในด้านรสชาติ การบริการ และคุณภาพของอาหาร เพื่อให้มาใช้บริการเกิดความประทับใจ และมีความต้องการที่จะกลับมาใช้บริการอีก ซึ่งภาชนะอาหารที่ใช้ภายในร้านเปรียบเหมือนเครื่องประดับของร้านและเป็นความที่ลูกค้าจะเข้าไปสัมผัสได้ใกล้ชิดและสร้างความพึงพอใจลูกค้าได้ดี

เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นร้านอาหารที่แนวคิดการออกแบบเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ นำเสนออาหารที่มีความเป็นไทยประยุกต์เน้นความเป็นเอเชีย อาหารของร้านจะออกไปแนวเดียวกับ -แนวคิด(Concept) การออกแบบเสื้อผ้าของเรา คือเป็นอาหารที่มีการ Mix and Match บวกกับ-ความเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งคนที่มีสไตล์โมเดิร์นชอบการทดลองรสชาติอาหารใหม่ๆ และดื่มด่ำไปกับบรรยากาศผ่อนคลาย ภายในร้านตกแต่งด้วยโทนสีขาวดำเป็นหลัก ดูทันสมัย เรียบง่าย ทว่าร้านนี้มีจุดเด่นอยู่ที่ลายเส้นการตูนบนผนังขาว ที่เน้นสื่อถึงอารมณ์สนุกสนาน

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับ ร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ มีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งในการส่งเสริมภาพลักษณ์ของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ ซึ่งมีแนวทางที่เป็นจุดเด่น โดยดึงแนวทางของร้านมาสร้างเอกลักษณ์ให้แก่ชุดภาชนะใหม่ ทำให้เกิดความประทับใจแก่ลูกค้า ถือเป็น การประชาสัมพันธ์ร้าน เป็นประโยชน์กับร้านอีกทางหนึ่ง

## คำนำ

อาหารเป็นปัจจัยสี่ที่มนุษย์ขาดไม่ได้ และมนุษย์ต้องรับประทานทุกวันเพื่อดำรงชีวิต และเป็นที่ยอมรับกันดีอยู่แล้วว่า การดำรงชีวิตของคนไทยในเมืองปัจจุบันนั้น ได้ตกอยู่ในสภาพเร่งรีบและแข่งขัน ทำให้มีประชาชนหลากหลายคนในเมืองที่ไม่มีเวลาเตรียมอาหาร เพื่อการรับประทานอาหารเช้าในช่วงเช้าหรือเวลาเร่งรีบ เป็นต้น ก่อให้เกิดธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการค้าขายอาหารหรือจะเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า "ธุรกิจร้านอาหาร"

ธุรกิจร้านอาหาร เป็นธุรกิจหนึ่งที่มีการแข่งขันสูง ซึ่งการแข่งขันนั้นนอกจากจะแข่งขันกันในด้านรสชาติ การบริการ และคุณภาพของอาหาร เพื่อให้มาใช้บริการเกิดความประทับใจ และมีความต้องการที่จะกลับมาใช้บริการอีก ซึ่งภาชนะอาหารที่ใช้ภายในร้านเปรียบเสมือนเครื่องประดับของร้านและเป็นความที่ลูกค้าจะเข้าไปสัมผัสได้ใกล้ชิดและสร้างความพึงพอใจลูกค้าได้ดี



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่สามารถสำเร็จลุล่วงลงได้ หากปราศจากความช่วยเหลือ สนับสนุนจากบุคคลรอบข้าง ซึ่งเป็นแรงผลักดันและใจให้ผ่านพ้นปัญหาและอุปสรรคต่างๆไปได้ ด้วยดี

### ขอกราบขอบพระคุณ

คุณพ่อ คุณแม่ บุคคลที่เคารพรักที่สุดในชีวิต สำหรับความรักความห่วงใยที่ทุ่มเทให้เสมอ มาความเข้าใจ กำลังใจ และกำลังทรัพย์ ทำให้วิทยานิพนธ์

### ขอขอบพระคุณ

คณาจารย์กลุ่ม metal Design ที่ให้ความรู้ ความช่วยเหลือ คำปรึกษา คำแนะนำ คำตักเตือนด้วยความหวังดีตลอดระยะเวลาที่ผ่านมา

### ขอขอบคุณอย่างสูง

พี่แอนนี่ พี่ป๊อง สำหรับความเอื้อเฟื้อ ในการให้ข้อมูลของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

### ขอขอบคุณอย่างสูง

ป้าอ้อย พี่อ้อย ที่ช่วยสอนวิธีการทำงาน รวมถึงช่วยแก้ไขปัญหามากมายที่เกิดขึ้น ด้วยความเมตตา

### ขอขอบคุณเพื่อนๆกลุ่ม metal Design ทุกคน

เพื่อนๆกลุ่ม metal Design ทุกคน สำหรับวันเวลาที่ใช้ร่วมกัน การถามข่าวคราวซึ่งกันและกันและความช่วยเหลือแบ่งปันที่มีมาตลอด

### ขอขอบคุณ

นายชวรินทร์ ทองพูล นายชินภัทร จุฑาจันทร์ ที่ร่วมฝ่าฟันอุปสรรคทั้งหลายในช่วงวิทยานิพนธ์ มาด้วยกันและสำหรับความห่วงใยถามไถ่ และแรงช่วยเหลือที่มีให้แก่กัน

### ขอขอบคุณ

เพื่อนๆ ร่วมรุ่นที่ทุกคน ที่ผ่านประสบการณ์ต่างๆ ทั้งความเศร้า ความเครียด ความลำบาก และความบันเทิง มาด้วยกันรวมทั้งความผูกพันตลอด 5 ปี

ขอบคุณบุคคลอื่นๆ และสิ่งต่างๆที่ผ่านเข้ามาในชีวิต ที่คอยช่วยเหลือหลอม มุมมอง ความคิด และกากระทำให้เป็นไปดังเช่นทุกวันนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

| เรื่อง  | หน้า |
|---|------|
| อนุมัติผล   |      |
| บทคัดย่อ  | ก    |
| คำนำ  | ข    |
| กิตติกรรมประกาศ   | ค    |
| สารบัญภาพประกอบ   | ง    |
| <b><u>บทที่1 บทนำ</u></b>                                   |      |
| 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ                                  | 1    |
| 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ                                  | 3    |
| 1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ                                 | 4    |
| 1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา                             | 5    |
| 1.5 ขอบเขตโครงการ   | 8    |
| 1.6 แนวทางการออกแบบ   | 9    |
| 1.7 แนวทางการศึกษาวิจัย                                     | 10   |
| 1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ                               | 11   |
| <b><u>บทที่2 การค้นคว้า วิเคราะห์ และสรุปผลข้อมูล</u></b>   |      |
| 2.1 ข้อมูลเกี่ยวกับร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่                 | 12   |
| 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่          | 12   |
| 2.1.2 สัญลักษณ์ของร้าน (สีและรูปแบบตราสัญลักษณ์)            | 12   |
| 2.1.3 นโยบายและการดำเนินการของทางร้าน                       | 13   |
| 2.1.3.1 แนวคิดและลักษณะของการตกแต่งร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ | 13   |
| 2.1.3.2 การตกแต่งที่ใช้ภายในร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่        | 14   |
| 2.1.4 สถานที่ตั้ง   | 15   |
| 2.1.5 กลุ่มผู้มาใช้บริการ                                   | 17   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |    |
|---|----|
| 2.2 ประเภทของอาหาร ภายในร้าน                            | 17 |
| 2.2.1 อาหารประเภท ซุปและสลัด                            | 17 |
| 2.2.2 อาหารประเภท เร็ว น้ำย่อย                          | 18 |
| 2.2.3 อาหารประเภท แชนวิชและเบอร์เกอร์                   | 20 |
| 2.2.4 อาหารประเภท เส้นก๋วยเตี๋ยว                        | 21 |
| 2.2.5 อาหารประเภท พาสต้า                                | 22 |
| 2.2.6 อาหารประเภท ที่มีชื่อเสียงของยุโรป ไทยและเอเชีย   | 24 |
| 2.2.7 อาหารประเภท มังสวิรัติ                            | 26 |
| 2.2.8 อาหารประเภท ของหวาน                               | 27 |
| 2.3 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์                                 | 29 |
| 2.3.1 รูปแบบและขนาดสัดส่วนของภาชนะเดิมของทางร้าน        | 29 |
| 2.3.2 ข้อมูลของภาชนะโดยทั่วไป                           | 32 |
| 2.3.2.1 รูปแบบของภาชนะโดยทั่วไป                         | 32 |
| 2.3.2.2 ขนาดและปริมาตรความจุของภาชนะโดยทั่วไป           | 33 |
| 2.3.3 ขนาดพื้นที่ของโต๊ะอาหารภายในร้าน                  | 44 |
| 2.3.3.1 ลักษณะการใช้งานของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ  | 46 |
| 2.3.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์            | 49 |
| 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการใช้งานภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ | 56 |
| 2.4.1 พื้นที่และลักษณะการใช้งาน                         | 56 |
| 2.4.2 ลักษณะการจัดโต๊ะภายในร้าน (Plan)                  | 56 |
| 2.4.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                            | 60 |
| 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับที่มาของรูปทรงภาชนะและลวดลาย         | 61 |
| 2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับศิลปะโฟลไมเดิร์น                   | 61 |
| 2.5.2 แนวทางในการการออกแบบรูปทรง                        | 65 |
| 2.5.3 ข้อมูลที่มาของลวดลาย                              | 66 |
| 2.5.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                            | 69 |
| 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสี                                   | 69 |
| 2.6.1 จิตวิทยาการใช้สี                                  | 69 |
| 2.6.1.1 ความสัมพันธ์ของสีต่อความรู้สึก                  | 70 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|                          |   |     |
|--------------------------|---|-----|
| 2.6.1.2                  | เทคนิคการใช้สี                                | 70  |
| 2.6.1.3                  | ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์                 | 70  |
| 2.6.1.4                  | สีและลักษณะการใช้ในออกแบบ                     | 72  |
| 2.6.1.5                  | จิตวิทยาของสีกับภาชนะใส่อาหาร                 | 73  |
| 2.6.2                    | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 73  |
| 2.7                      | ข้อมูลด้านพฤติกรรมกรรมการใช้งาน               | 74  |
| 2.7.1                    | พฤติกรรมของผู้บริโภค                          | 74  |
| 2.7.2                    | พฤติกรรมของพนักงานผู้ให้บริการ                | 76  |
| 2.7.3                    | พฤติกรรมของพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ | 78  |
| 2.7.4                    | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 80  |
| 2.8                      | ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มทางการตลาด              | 81  |
| 2.8.1                    | แนวโน้มทางการตลาดของร้าน                      | 81  |
| 2.8.2                    | วิเคราะห์คู่แข่ง                              | 83  |
| 2.8.3                    | กลยุทธ์และแผนการตลาดของทางร้าน                | 85  |
| 2.8.4                    | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 86  |
| 2.9                      | ข้อมูลด้านวัสดุ                               | 87  |
| 2.9.1                    | ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุประเภทโลหะ         | 87  |
| 2.9.2                    | ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุประเภทอลูมิเนียม   | 93  |
| 2.9.3                    | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 99  |
| 2.10                     | ข้อมูลด้านการผลิต                             | 100 |
| 2.10.1                   | การขึ้นรูป                                    | 100 |
| 2.10.2                   | การประกอบ                                     | 110 |
| 2.10.3                   | การทำพื้นผิวในขั้นสุดท้าย                     | 120 |
| 2.10.4                   | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 134 |
| 2.11                     | วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                        | 135 |
| <b>บทที่ 3 การออกแบบ</b> |   |     |
| 3.1                      | วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ | 138 |
| 3.1.1                    | แนวทางการออกแบบ                               | 138 |
| 3.1.2                    | การจัดชุดอุปกรณ์และภาชนะ                      | 138 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |     |
|---|-----|
| 3.2 แบบร่าง                                       | 138 |
| 3.2.1 การระดมความคิดในการออกแบบ                   | 138 |
| 3.2.1.1 แนวความคิดที่ 1                           | 140 |
| 3.2.1.2 แนวความคิดที่ 2                           | 142 |
| 3.2.1.3 แนวความคิดที่ 3                           | 143 |
| 3.2.1.4 พิจารณาเลือกแบบร่าง                       | 174 |
| 3.2.1.5 พิจารณาเลือกวัสดุที่เหมาะสม               | 145 |
| 3.2.1.6 แบบปรับปรุง ครั้งที่ 1                    | 148 |
| 3.2.1.7 แบบปรับปรุง ครั้งที่ 2                    | 150 |
| 3.2.2 วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบและกระบวนการผลิต | 155 |
| <b>บทที่ 4 กระบวนการผลิต</b>                      |     |
| 4.1 ข้อมูลด้านวัสดุที่ใช้กับผลิตภัณฑ์             | 157 |
| 4.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทโลหะ              | 157 |
| 4.1.2 ข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุประเภทอลูมิเนียม        | 161 |
| 4.1.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                      | 167 |
| 4.2 ข้อมูลด้านการผลิตที่ใช้กับผลิตภัณฑ์           | 167 |
| 4.2.1 การขึ้นรูป                                  | 167 |
| 4.2.2 การประกอบ                                   | 169 |
| 4.2.3 การทำพื้นผิวในขั้นสุดท้าย                   | 169 |
| 4.2.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล                      | 170 |
| 4.3 การนำเสนอชิ้นงานขั้นสุดท้าย                   | 173 |
| 4.3.1 ภาพถ่ายจริงผลงานขั้นสุดท้าย                 | 178 |
| <b>บทที่ 5 บทสรุป</b>                             |     |
| 5.1 ข้อเสนอแนะของนักศึกษา                         |     |
| 5.2 ข้อเสนอแนะของอาจารย์ที่ปรึกษาและคณะกรรมการ    |     |
| บรรณานุกรม  |     |
| Working Drawing                                   |     |
| ประวัติการศึกษา                                   |     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพประกอบ

| เรื่อง   | หน้า |
|--|------|
| ภาพที่ 1 Brandของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                                      | 1    |
| ภาพที่ 2 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ในแต่ละสาขา                       | 1    |
| ภาพที่ 3 การตกแต่งและบรรยากาศภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                     | 2    |
| ภาพที่ 4 อาหารภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                                    | 3    |
| ภาพที่ 5 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโพลโมเดิร์น                         | 9    |
| ภาพที่ 6 ภาพตึกแสดงถึงรูปทรงเรขาคณิต   | 9    |
| ภาพที่ 7 ภาพการจัดตกแต่งหน้าอาหารของร้าน                                     | 10   |
| ภาพที่ 8 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                                  | 12   |
| ภาพที่ 9 บรรยากาศส่วนหนึ่งภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                        | 14   |
| ภาพที่ 10 บรรยากาศส่วนหนึ่งภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                       | 14   |
| ภาพที่ 11 บรรยากาศส่วนหนึ่งที่ใช้การวาดภาพใส่ผนังภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ | 14   |
| ภาพที่ 12 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น 1       | 15   |
| ภาพที่ 13 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดี เอ็มโพเรียม ชั้น 3      | 15   |
| ภาพที่ 14 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล ชิดลม             | 15   |
| ภาพที่ 15 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเวนิว ทองหล่อ 15       | 16   |
| ภาพที่ 16 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวีลล่า อารีย์   | 16   |
| ภาพที่ 17 กลุ่มเป้าหมายของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่                             | 16   |
| ภาพที่ 18 แสดงดีภาชนะทั่วไป  | 32   |
| ภาพที่ 19 แสดงดีภาชนะหรรษา   | 33   |
| ภาพที่ 20 แสดงดีภาชนะเรียบง่ายสบายตา   | 34   |
| ภาพที่ 21 แสดงดีภาชนะทันสมัย   | 34   |
| ภาพที่ 22 แสดงถึงองค์ประกอบของจาน  | 35   |
| ภาพที่ 23 แสดงจานทรงสูงไม่มีขอบ  | 35   |
| ภาพที่ 24 แสดงทรงตื้นจานไม่มีขอบ   | 36   |
| ภาพที่ 25 แสดงจานมีขอบ   | 36   |
| ภาพที่ 26 แสดงจานมีขอบทรงสูงขอบตื้น  | 37   |
| ภาพที่ 27 แสดงจานมีขอบทรงตื้นขอบลึก  | 37   |
| ภาพที่ 28 แสดงจานมีขอบทรงสูงขอบตื้น  | 37   |
| ภาพที่ 29 แสดงจานแบบกลม  | 39   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |    |
|--|----|
| ภาพที่ 30 แสดงงานแบบรี   | 39 |
| ภาพที่ 31 แสดงงานแบบเหลี่ยม  | 39 |
| ภาพที่ 32 แสดงงานแบบอิสระ  | 40 |
| ภาพที่ 33 แสดงชาม  | 40 |
| ภาพที่ 34 แสดงถึงองค์ประกอบของชาม  | 40 |
| ภาพที่ 35 แสดงรูปทรงชาม S CURVE  | 41 |
| ภาพที่ 36 แสดงรูปทรงชาม MODIFIED S CURVE                                       | 41 |
| ภาพที่ 37 แสดงรูปทรงชาม PARABOLA   | 42 |
| ภาพที่ 38 แสดงรูปทรงชาม STRAIGHT AND CURVE                                     | 42 |
| ภาพที่ 39 แสดงภาชนะมีฝาปิด   | 42 |
| ภาพที่ 40 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร                                      | 44 |
| ภาพที่ 41 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร                                      | 44 |
| ภาพที่ 42 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร                                      | 45 |
| ภาพที่ 43 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร                                      | 45 |
| ภาพที่ 44 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร                                      | 45 |
| ภาพที่ 45 แสดงลักษณะของเก้าอี้ภายในร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่                        | 45 |
| ภาพที่ 46 พื้นที่ภายในร้าน แกรยฮาวนด์ คาเฟ่                                    | 56 |
| ภาพที่ 47 พื้นที่บริเวณภายนอกร้าน แกรยฮาวนด์ คาเฟ่                             | 56 |
| ภาพที่ 48 ภาพลักษณะแผนผังของร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น 1     | 57 |
| ภาพที่ 49 ภาพลักษณะแผนผังของร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเวนิว ทองหล่อ 15     | 58 |
| ภาพที่ 50 ภาพลักษณะแผนผังของร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวีลล่า อารีย์ | 58 |
| ภาพที่ 51 ภาพลักษณะแผนผังของร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดิ เอ็มโพเรียม ชั้น 3    | 59 |
| ภาพที่ 53 ภาพลักษณะแผนผังของร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล สาขา ชิดลม      | 59 |
| ภาพที่ 54 ภาพลักษณะแผนผังการจัดโต๊ะภายในร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่                   | 60 |
| ภาพที่ 55 ภาพสไตล์ Post-Modernism  | 61 |
| ภาพที่ 56 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโพสต์โมเดิร์น                        | 62 |
| ภาพที่ 57 ภาพลายเส้นจำลองหรือลอกเลียนของโพสต์เดิร์น                            | 63 |
| ภาพที่ 58 สถาปัตยกรรมสมัยโพสต์เดิร์น   | 64 |
| ภาพที่ 59 ผลิตภัณฑ์สมัยโพสต์เดิร์น   | 64 |
| ภาพที่ 60 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโพสต์โมเดิร์น                        | 65 |
| ภาพที่ 61 ภาพการจัดตกแต่งหน้าอาหารของร้าน                                      | 66 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|   |     |
|---|-----|
| ภาพที่ 62 ภาพตัวอย่างการวางลายโดด                             | 67  |
| ภาพที่ 63 ภาพตัวอย่างการวางลวดลาย                             | 67  |
| ภาพที่ 64 ภาพตัวอย่างการวางลายแถบ                             | 68  |
| ภาพที่ 65 ภาพตัวอย่างการวางลายบนทรงเหลี่ยม                    | 68  |
| ภาพที่ 66 ภาพตัวอย่างการวางลายบนทรงสูง                        | 68  |
| ภาพที่ 67 ภาพตัวอย่างการวางลายแบบกระจาย                       | 68  |
| ภาพที่ 68 ภาพโทนสีของร้าน                                     | 73  |
| ภาพที่ 69 เครื่องแต่งกายของผู้ให้บริการ                       | 77  |
| ภาพที่ 70 แผนภาพแสดงตำแหน่งทางการตลาดของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ | 82  |
| ภาพที่ 71 ตราสัญลักษณ์ของร้าน                                 | 83  |
| ภาพที่ 72 บรรยากาศภายในร้าน                                   | 83  |
| ภาพที่ 73 บรรยากาศภายในร้าน                                   | 84  |
| ภาพที่ 74 แผนภาพแสดงตำแหน่งทางการตลาดของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ | 85  |
| ภาพที่ 75 แสดงคุณสมบัติของสแตนเลส                             | 87  |
| ภาพที่ 76 เครื่องหล่อโลหะประณีต                               | 102 |
| ภาพที่ 77 เครื่องหล่อเหวี่ยงสำหรับการหล่อท่อเหล็ก             | 103 |
| ภาพที่ 78 การขึ้นรูปโลหะลักษณะต่างๆ ด้วยมือ ด้วยเครื่องจักร   | 105 |
| ภาพที่ 79 ลักษณะของค้อน การใช้ค้อน และน้ำหนักของค้อน          | 106 |
| ภาพที่ 80 การใช้ปลายค้อนด้านแหลมเคาะชิ้นงานให้ยึด             | 106 |
| ภาพที่ 81 ลักษณะการเชื่อมแก๊ส                                 | 111 |
| ภาพที่ 82 การเชื่อมแก๊ส                                       | 111 |
| ภาพที่ 83 ชนิดของเปลวไฟเชื่อมแก๊ส                             | 113 |
| ภาพที่ 84 แสดงอุปกรณ์เชื่อมแก๊ส                               | 114 |
| ภาพที่ 85 ลักษณะหัวนมุดย้ำ                                    | 118 |
| ภาพที่ 86 เหล็กย้ำนมุด (Rivet Set)                            | 119 |
| ภาพที่ 87 แสดงระยะต่างๆ ที่ควรทราบในการย้ำนมุด                | 120 |
| ภาพที่ 88 แสดงหัวชนิดลักษณะต่างๆ                              | 120 |
| ภาพที่ 89 แสดงลวดลายบนโลหะ                                    | 123 |
| ภาพที่ 90 ค้อนหัวกลม  | 126 |
| ภาพที่ 91 ค้อนพลาสติก   | 127 |
| ภาพที่ 92 ค้อนยาง   | 127 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |     |
|--|-----|
| ภาพที่ 93 แสดงส่วนต่างๆ ของตะไบ (Part of a File)                               | 128 |
| ภาพที่ 94 แสดงคมตัดหรือฟันของตะไบแต่ละชนิด                                     | 128 |
| ภาพที่ 95 การจับตะไบที่ถูกต้อง   | 129 |
| ภาพที่ 96 ลักษณะที่ถูกต้องของตะไบ  | 129 |
| ภาพที่ 97 วิธีตรวจสอบชิ้นงานด้วยบรรทัดเหล็ก                                    | 130 |
| ภาพที่ 98 วิธีตรวจสอบชิ้นงานด้วยฉากเหล็ก                                       | 130 |
| ภาพที่ 99 แสดงส่วนต่างๆ ของทั้งชิ้นรูป   | 130 |
| ภาพที่ 100 แผ่นยึดทั้งชิ้นรูป (Bench Plate)                                    | 131 |
| ภาพที่ 101 แสดงทั้งชิ้นรูปแบบโบรชอร์, แคนเดิลโมลด์และเบกฮอร์น                  | 131 |
| ภาพที่ 102 แสดงทั้งชิ้นรูปแบบ Creasing, Needlecase และ Solid Mandres           | 132 |
| ภาพที่ 103 แสดงทั้งชิ้นรูปแบบ Double Seaming, Conductor, Teakettle และ Hatcher | 132 |
| ภาพที่ 104 แนวความคิดที่ 1   | 141 |
| ภาพที่ 105 แนวความคิดที่ 2   | 142 |
| ภาพที่ 106 แนวความคิดที่ 3   | 144 |
| ภาพที่ 107 แบบปรับปรุงครั้งที่ 1   | 148 |
| ภาพที่ 108 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง   | 149 |
| ภาพที่ 109 หุ่นจำลองชุดอาหารหลัก   | 149 |
| ภาพที่ 110 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน   | 149 |
| ภาพที่ 111 แบบที่ปรับปรุงครั้งที่ 2  | 150 |
| ภาพที่ 112 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง   | 151 |
| ภาพที่ 113 หุ่นจำลองชุดอาหารหลัก   | 151 |
| ภาพที่ 114 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน   | 151 |
| ภาพที่ 115 แบบที่ปรับปรุงครั้งที่ 3  | 152 |
| ภาพที่ 116 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง   | 153 |
| ภาพที่ 117 หุ่นจำลอง ชุดอาหารหลัก  | 153 |
| ภาพที่ 118 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน   | 153 |
| ภาพที่ 119 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง   | 154 |
| ภาพที่ 120 หุ่นจำลองชุดอาหารหลัก   | 154 |
| ภาพที่ 121 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน   | 154 |
| ภาพที่ 122 แสดงวิธีการใช้  | 155 |
| ภาพที่ 123 แสดงคุณสมบัติของสแตนเลส   | 156 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |     |
|--|-----|
| ภาพที่ 124 แสดงถึงเครื่องจักรในโรงงาน                  | 168 |
| ภาพที่ 125 แสดงขั้นตอนการทำงาน                         | 168 |
| ภาพที่ 126 แสดงวิธีการกรัดกั๊ด                         | 170 |
| ภาพที่ 127 แสดงแม่พิมพ์และการอบอ่อนโลหะ                | 171 |
| ภาพที่ 128 แสดงเตรียมที่จะกดขึ้นงาน                    | 171 |
| ภาพที่ 129 แสดงขึ้นงานที่กดเสร็จแล้ว                   | 171 |
| ภาพที่ 130 แสดงขึ้นงานที่เตรียมไปชุบและที่ชุบเสร็จแล้ว | 172 |
| ภาพที่ 131 แสดงขึ้นงานที่ลงยาสี                        | 172 |
| ภาพที่ 132 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน              | 178 |
| ภาพที่ 133 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน              | 178 |
| ภาพที่ 134 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน              | 178 |



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

| เรื่อง   | หน้า |
|--|------|
| ตารางที่ 1 สรุปลักษณะภาวะทุพโภชนาการ                       | 38   |
| ตารางที่ 2 ความยาวของมือ                                   | 47   |
| ตารางที่ 3 ความกว้างของมือ                                 | 47   |
| ตารางที่ 4 ความกว้างของมือ                                 | 48   |
| ตารางที่ 5 ความหนาของมือ                                   | 48   |
| ตารางที่ 6 แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค                        | 75   |
| ตารางที่ 7 แสดงพฤติกรรมของพนักงานผู้ให้บริการ              | 77   |
| ตารางที่ 8 แสดงพฤติกรรมของพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ    | 79   |
| ตารางที่ 9 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบเอิร์ธเทิร์นแวร์  | 94   |
| ตารางที่ 10 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบไบโอบีโอส        | 97   |
| ตารางที่ 11 ความร้อนสูงสุดของแก๊สเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ       | 112  |
| ตารางที่ 12 แสดงข้อดี-ข้อเสียการเดินทาง                    | 145  |
| ตารางที่ 13 แสดงข้อดี-ข้อเสียเรื่องราวของอาหาร             | 146  |
| ตารางที่ 14 แสดงข้อดี-ข้อเสียความปลอดภัย                   | 147  |
| ตารางที่ 15 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบเอิร์ธเทิร์นแวร์ | 162  |
| ตารางที่ 16 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบไบโอบีโอส        | 165  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 1 บทนำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 ความเป็นมาและความสำคัญ

เนื่องจากสภาพสังคมในปัจจุบันมีการเปลี่ยนแปลงไปมากโดยมีการแข่งขันกันสูงขึ้นไม่ว่าจะเป็นอาชีพใดๆก็ตาม ซึ่งเราจะเห็นได้อย่างชัดเจนในการประกอบอาชีพธุรกิจค้าขาย ไม่ว่าจะเป็นการประกอบธุรกิจค้าขายใดๆก็ตาม ร้านอาหารก็เป็นการประกอบธุรกิจค้าขายอย่างหนึ่งที่มีการแข่งขันกันมากขึ้นทุกที เนื่องจากอาหารเป็นสิ่งหนึ่งในปัจจัย 4 ที่มนุษย์จะขาดเสียไม่ได้ ซึ่งการแข่งขันในการประกอบธุรกิจร้านอาหารนี้มีได้แข่งขันกันที่รสชาติของอาหารเพียงอย่างเดียว หากแต่แข่งขันกันทั้งด้านการบริการ และบรรยากาศที่ชวนให้น่าเข้าไปนั่งรับประทานอาหาร ซึ่งการเลือกใช้บริการที่เข้ามาตกแต่งในร้าน เครื่องเรือนที่นำมาใช้กับร้านหรือแม้แต่การใช้ชุดภาชนะภายในร้าน ก็เสมือนกับเป็นสิ่งหนึ่งที่เขาช่วยในการตกแต่งร้าน ซึ่งทั้งหมดที่กล่าวมาว่าเป็นการช่วยส่งเสริมบรรยากาศของทางร้านให้มีความน่าที่จะเข้ามาใช้บริการ

เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ ตั้งอยู่ที่ ซอยสุขุมวิท 53 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร เป็นร้านอาหารที่มีชื่อเสียงและเป็นที่รู้จักของลูกค้ ก่อตั้งขึ้นในปี 2540 เป็นเวลาถึง 10 ปี ปัจจุบันมีการขยายสาขาออกไปทั่วโลกกลางเมือง รวมทั้ง 5 สาขา มีสาขาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการในการเลือกรับประทานอาหารมีดังนี้ (ดูภาพประกอบที่ 1 และ 2)

1. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น 1
2. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดี เอ็มโพเรียม ชั้น 3
3. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล สาขา ชิดลม
4. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเวนิว ทองหล่อ 15
5. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวิลล่า อารีย์



ภาพที่ 1 Brand ของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่



ภาพที่ 2 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ในแต่ละสาขา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นร้านอาหารที่มีการออกแบบเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ นำเสนออาหารที่มีความเป็นไทยประยุกต์เน้นความเป็นเอเชีย อาหารของร้านจะออกไปแนวเดียวกับ - แนวคิด(Concept) การออกแบบเสื้อผ้าของเรา คือเป็นอาหารที่มีการ Mix and Match บวกกับความเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งคนที่มีสไตล์โมเดิร์นชอบการทดลองรสชาติอาหารใหม่ๆ และดื่มด่ำไปกับการพูดคุยไปกับบรรยากาศผ่อนคลาย ภายในร้านตกแต่งด้วยโทนสีชาวดำเป็นหลัก ดูทันสมัย เรียบง่าย ทว่าร้านนี้มีจุดเด่นอยู่ที่ลายเส้นการ์ตูนบนผนังขาว ที่เน้นสื่อถึงอารมณ์สนุกสนาน เคาท์เตอร์บาร์เปิดโล่ง กระดานดำกับเมนูรายการอาหารแบบตัวเขียน จะเลือกนั่งที่โซฟาตัวนุ่ม ,โต๊ะเก้าอี้แบบเรียบ หรือ เทอเรซด้านนอกก็ได้ แคมป์เปลิดเปลื่นกับเสียงดนตรีแนวฟังก์ (Funk) เป็นการช่วยเพิ่มความสุนทรีย์ให้การรับประทานอาหารได้เป็นอย่างดี (ดูภาพประกอบที่3)



ภาพที่ 3 การตกแต่งและบรรยากาศภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นร้านอาหารที่แนวคิด(Concept)ที่มีเอกลักษณ์ของตัวเอง โดยมีปรัชญาของร้านที่ยึดเป็นหลักคือ "เรารักแฟชั่น,เราชอบที่จะได้มองผู้คน,เราชอบที่นั่งที่คาเฟ่และนั่งดูความเป็นไปของโลกใบนี้เราชอบอาหารอร่อยๆ,เราชอบศิลปะ,เราชอบความเป็นอยู่ที่ดี,เราชอบที่จะท่องเที่ยวไปและค้นหารสชาติใหม่ๆ"(คุณสุธิดา ลินุตพงษ์, "เรื่องประวัติแนวคิดของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่" บริษัท Greyhound café . วันที่ 12 มิถุนายน 2550) นั่นคือเหตุผลที่ทำให้คุณได้พบกับความรื่นเริงบันเทิงใจที่ได้ใช้บริการที่ร้าน เหมือนได้พบกับประสบการณ์ใหม่ๆที่ประทับใจ ทำให้เค้าเหล่านั้นยินดีจะจ่ายไปกับค่าอาหารและบริการของร้าน แต่จุดขายที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ที่จะมีส่วนช่วยให้เกิดความพึงพอใจในการรับประทานอาหารได้อย่างมาก โดยหากภาชนะมีความสะอาด สวยงามกลมกลืนไปกับบรรยากาศของร้านก็จะช่วยสร้างความประทับใจให้กับลูกค้ามากขึ้น ซึ่งปัจจุบันทางร้านมีอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารที่สั่งจากแหล่งผลิตโดยตรง ทำให้ขาดเอกลักษณ์เฉพาะตัวของร้าน

อาหารร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เกิดจากประสบการณ์และความคิดสร้างสรรค์ จนทำให้เกิดเป็นอาหารที่มีการผสมผสานอย่างลงตัว เพื่อเจาะกลุ่มคนที่มีสไตล์โมเดิร์นชอบการทดลองรสชาติอาหารใหม่ๆ เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ มีอาหารทั้งหมด 9 ชนิดให้ได้เลือกรับประทานอาหาร ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อาหารของร้าน เช่น (Fried Chicken Wings Marinated in Fish Sauce ) ปีกไก่แดดเดียวชุบน้ำปลาทอด, (Complicated Noodle) ก๋วยเตี๋ยวห่อหมูสับ (Open Sandwich on Sliced French loaf Salmon) แซนวิชเปิดหน้าแซลมอนรวมควั่นโรยไข่กึ่งกับลูกเคเปอร์ (Italian Style Clam & Mussel Soup) หอยลายหอยแมลงภู่เคี้ยวกับเครื่องเทศแบบอิตาลี (Kao Phad Nam Prik Pla Sa-lid) ข้าวผัดปลาสดกับใบกระเพราและพริกขี้หนูสวน นี่ส่วนหนึ่งของร้านภายในร้าน (รูปภาพประกอบที่4)



ภาพที่ 4 อาหารภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

แรงบันดาลใจเริ่มจากการที่ผู้ออกแบบ ได้จากปรัชญาของร้านที่พูดถึงเรื่องที่ว่าเมื่อผู้บริโภคเข้าใช้บริการต้องได้ความประทับใจเสมือนกับได้สิ่งที่พิเศษสุดกลับไป แล้วเกิดความคิดที่จะนำความรู้ของตนเองมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ในการพัฒนาการออกแบบเป็นส่วนหนึ่งของการร่วมสร้างสรรค์และพัฒนาให้มีความเจริญรุ่งเรืองต่อไป

ดังนั้นข้าพเจ้าเป็นนักศึกษาสาขาออกแบบเกิดแนวคิดที่จะนำความรู้และหลักทางวิชาการที่เรียนมาตลอด 5 ปี เข้ามาช่วยวิเคราะห์ ออกแบบผสมผสานกับความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ ให้เกิดชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารที่มีความเป็นเอกลักษณ์ เหมาะสมกับร้านและมีประสิทธิภาพในการทำงานที่มากกว่าที่เป็นอยู่

## 1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารเพื่อสร้างเอกลักษณ์ที่ขาดหายไป ให้มีความสอดคล้องแนวคิดของอาหารและบรรยากาศภายในร้านที่มีเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว
2. ออกแบบผลิตภัณฑ์เพื่อเสริมสร้างจุดเด่นให้เป็นที่น่าประทับใจของลูกค้าที่เข้ามาใช้บริการ ซึ่งจะเป็นการประชาสัมพันธ์ร้านให้เป็นที่รู้จักอีกทางหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.แนวทางในการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารทุกชิ้น เพื่อความงามและ  
 โยชน์ใช้สอย

- ออกแบบให้มีเอกลักษณ์ของร้านโดยใช้รูปทรง สไตส์ และกราฟฟิก
- ออกแบบให้หยิบจับใช้งานได้สะดวกและมีรูปแบบที่ใช้เนื้อที่อย่างประหยัด ยังต้องคำนึงถึงการใช้งาน การเก็บล้าง การบริการและการเก็บซ่อนให้มีความสะดวกและปลอดภัย

4.เพื่อศึกษาทดลองการนำความรู้ด้านงานโลหะ มารวมกับเอกลักษณ์ของทางร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่  
 ให้ได้ชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารที่มีรูปแบบใหม่ ที่มีคุณภาพ

### 1.3 ความเป็นไปได้ของโครงการ

**ด้านนโยบาย** เนื่องจากทางร้าน แกรยฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นร้านอาหารที่มีการออกแบบเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว ซึ่งร้านจะเน้นโมเดิร์นและสไตล์บรรยากาศสบายๆ ดูแล้วโดดเด่น ต้องการให้ผู้บริโภคมีประสบการณ์ที่ดีเกิดขึ้น แต่เนื่องจากภาชนะที่มีอยู่เดิมนั้นเป็นชุดภาชนะที่ยังมิได้มีการออกแบบให้เข้าชุดกันจึงทำให้ชุดภาชนะอาหารเดิมมีรูปแบบที่ไม่เหมาะสม และไม่สอดคล้องกับการออกแบบตกแต่งภายในร้าน รวมทั้งอาหารที่มีการจัดเรียงอย่างลงตัว ทางร้านจึงมีโครงการที่จะออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะอาหารใช้ในร้านโดยเฉพาะที่ได้รับออกแบบให้มีความเหมาะสม และมีรูปแบบที่มีความผสมผสานกลมกลืนกับการตกแต่งภายในร้าน เพื่อที่จะเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศภายในร้านให้เป็นที่ประทับใจ และดึงดูดตาของลูกค้า อีกทั้งทางร้านก็ยังมีนโยบายที่จะใช้ภาชนะอาหารของทางร้านเอง เพื่อความกลมกลืนกับการตกแต่งภายในร้าน

**ด้านเศรษฐกิจ** โครงการนี้ก่อให้เกิดความประทับใจ ทั้งในเรื่องบรรยากาศภายในร้าน, เรื่องของอาหารที่มีการสร้างสรรค์กับการจัดวางที่ลงตัว รวมทั้งการบริการที่มีความใส่ใจผู้บริโภคอย่างเต็มที่ และมีความต้องการที่จะกลับมาใช้บริการของทางร้านอีกหรือมีการบอกต่อความประทับใจที่มารับการบริการจากทางร้าน ซึ่งจะเป็นการประชาสัมพันธ์ทางร้านโดยอ้อม เป็นผลให้มีรายได้เข้าทางร้านเพิ่มขึ้น

**ด้านสังคมและสิ่งแวดล้อม** โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารสำหรับร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นโครงการที่ส่งเสริมภาพสังคมให้คนมีการกินอยู่ที่ดีขึ้นรู้จักมองเห็นสุนทรีย์ภาพในการรับประทานอาหารซึ่งจะทำให้สุขภาพจิตของคนดีขึ้น


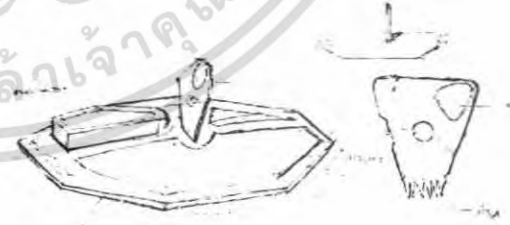
**ด้านการออกแบบ** โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน แกรยฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นโครงการออกแบบและตกแต่งภาชนะให้ร้าน แกรยฮาวนด์ คาเฟ่ โดยการศึกษาจากการตกแต่งร้าน ลักษณะอาหาร การจัดวาง พฤติกรรมการเสิร์ฟ พฤติกรรมของผู้บริโภคสนิยมของกลุ่มลูกค้าซึ่งเป็นเป้าหมาย พฤติกรรมของพ่อครัว ลักษณะการใช้งานและข้อมูลด้านต่างๆที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้




**ด้านออกแบบภายใต้แบรนด์ เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่** โครงการนี้เป็นการออกแบบเพื่อเป็นแนวทางหนึ่งในการผลิตชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ซึ่งภาพรวมยังคงความเป็นเอกลักษณ์ของ เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ คือ เป็นแนวคิด(Concept) ที่มีเอกลักษณ์ของตัวเองเป็นการ Mix and Match บวกกับความเป็นเอกลักษณ์ เหมือนกับคนที่มีสไตล์โมเดิร์นชอบการทดลองรสชาติอาหารใหม่ๆ ซึ่งสอดคล้องกับปรัชญาทางการตลาดของทางร้าน

**สรุปความเป็นไปได้ของโครงการ** เนื่องจากทางร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ มีการตกแต่งที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัว และมีแนวคิดใหม่ๆเกิดขึ้นเสมอ โครงการนี้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่างๆที่กล่าวมาข้างต้นจึงสมควรเป็นโครงการที่สามารถสำเร็จลุล่วงจนเกิดผลประโยชน์ได้ตรงตามเป้าหมายที่วางไว้ได้


#### 1.4 ปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหา

| ปัญหา  | แนวทางในการแก้ปัญหา  |
|--|--|
| <p><b>ปัญหาด้านการใช้งาน</b></p> <p>1. ชุดภาชนะอาหารเดิม มีลักษณะการใช้งานกับอาหารแบบทั่วไป ไม่ได้เจาะจงกับชุดอาหารนั้น จึงไม่เป็นที่ดึงดูดกับกลุ่มเป้าหมายมากนัก</p>  <p>ชุดภาชนะอาหารเดิม</p> | <p>1. สร้างลักษณะการใช้งานแบบพิเศษให้กับชุดอาหาร เพื่อเจาะกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการความเป็นเอกลักษณ์ของชุดอาหาร เช่น ชุดอาหารที่มีถ้วยจิ้มหรือถ้วยชุปเป็นส่วนประกอบ จะทำให้ชุดอาหารชนิดนี้ ดูโดดเด่นกว่าการใช้งานและถ้วยทั่วไป</p>  <p>นำเอกลักษณ์ของร้านมาออกแบบ</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัญหา   | แนวทางในการแก้ปัญหา  |
|---|--|
| <p><b>ปัญหาด้านความงาม</b></p> <p>1. รูปแบบของภาชนะเดิม เป็นภาชนะที่มีขายทั่วไป ในท้องตลาด ซึ่งไม่สามารถสร้างจุดเด่นให้กับร้านได้ ทำให้ดูขัดกับภาพลักษณ์ของร้าน ที่มีสไตล์ มิกซ์ แอน แมช (Mix and Match) และความเป็นโมเดิร์น อย่างลงตัว</p>  <p>ภาชนะเดิมของทางร้าน</p> | <p>1. ออกแบบภาชนะที่ส่งเสริมความมีเอกลักษณ์ของร้าน โดยใช้ศิลปะโพลีโมเดิร์น ผสมผสานเข้ากับสมัยใหม่ เป็นแนวทางในการออกแบบ โดยทำให้ช่วยส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ให้กับร้าน</p>  <p>การตกแต่งร้านที่บ่งบอกความโพลีโมเดิร์น</p>  <p>นำลวดลายของมาใช้ในการออกแบบ</p> |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัญหา   | แนวทางในการแก้ปัญหา   |
|---|---|
| <p>2. รูปทรงของภาชนะ ดูไม่กลมกลืนกัน โดยจะมีรูปร่างที่ต่างกันไป ไม่มีเอกลักษณ์ร่วมที่ทำให้ดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน กับหน้าตาของอาหารที่มีการจัดเรียงอย่างสวยงาม</p>  <p>การจัดตกแต่งหน้าตาอาหาร</p>               | <p>2. สร้างเอกลักษณ์ร่วมกับให้กับภาชนะ โดยสามารถบ่งบอกความเป็นกลุ่มเดียวกันได้ดี โดยมีการใช้องค์ประกอบร่วมกันอย่างลงตัว</p>  <p>เอกลักษณ์ของทางร้าน</p> |
| <p>3. โต๊ะอาหาร ก็ส่วนหนึ่งที่ทำหน้าที่สื่ออารมณ์ ซึ่งตอนนี้สื่ออารมณ์ความเป็น ผสมผสาน ได้ไม่มาก เพราะมีจัดแบบสมัยใหม่ จนทำให้ขาดความเป็น เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่</p>  <p>โต๊ะอาหารภายในร้านเกียรติ ฮาวนด์ คาเฟ่</p> | <p>3. เสริมความเป็นมิกซ์ แอน แมช ด้วยอุปกรณ์เสริมบนโต๊ะ โดยให้สโตนโพลีเมดิกันมาใช้ในออกแบบโดยตรง ทำให้โต๊ะอาหาร สามารถสื่อความเป็นเกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ได้ตลอดเวลาแม้ไม่มีภาชนะที่เป็นจุดเด่นของร้านก็ตาม</p>                               |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 1.5 ขอบเขตโครงการ

-ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะโลหะที่ใช้บนโต๊ะอาหาร สำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เพื่อให้มีความเหมาะสมบ่งบอกถึงความเป็น เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ ได้อย่างชัดเจน ด้วยแนวคิดที่มีเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวและมีรูปแบบที่มีความผสมผสานกลมกลืนกับการตกแต่งภายในร้านที่จะเป็นการเสริมสร้างบรรยากาศภายในร้านให้เป็นที่ประทับใจ

-เป็นภาชนะที่มีการนำโลหะเข้ามาใช้เพื่อที่นำศิลปะของโพลีเมเดิร์นและผสมผสานกับความสมัยใหม่มาสร้างจุดเด่นบนภาชนะและอุปกรณ์บนโต๊ะอาหาร เพื่อเป็นเอกลักษณ์ของร้าน

-โดยมีกลุ่มเป้าหมายของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ มีตั้งแต่วัยรุ่นไปถึงผู้สูงอายุและไปจนถึงครอบครัวใหม่ๆ ผู้บริโภคใช้ชีวิตแบบโพลีเมเดิร์นและรักในประสบการณ์ที่ชอบลองอาหารรสชาติใหม่ๆ รักในการรับประทานและพูดคุย, ผ่อนคลายไปกับบรรยากาศของทางร้าน

-ชุดอุปกรณ์และภาชนะที่จะทำการออกแบบประกอบด้วย

#### ภาชนะบนโต๊ะอาหาร

|   |        |       |
|---|--------|-------|
| 1.ชุดจานอาหารว่างประกอบด้วย                                   |        | 1 ชุด |
| -จานรองภาชนะหลัก  | 1 ชิ้น |       |
| -จานหลัก  | 1 ชิ้น |       |
| 2.ชุดจานอาหารหลักภาชนะหลัก                                    |        | 2 ชุด |
| 2.1 ชุด จานรองประกอบด้วย (เนื่องจากมีลักษณะอาหารใกล้เคียงกัน) |        | 1 ชุด |
| 2.1.1จานรองภาชนะหลัก (ประเภทอาหารยุโรป)                       |        | 1 ชุด |
| -จานหลัก  | 1 ชิ้น |       |
| -จานใส่ขนมปัง   | 1 ชิ้น |       |
| 2.2.2 จานรองภาชนะหลัก (ประเภทอาหารไทยและเอเชีย)               |        | 1 ชุด |
| -จานหลัก  | 1 ชิ้น |       |
| -ถ้วยชุป  | 1 ชิ้น |       |
| 3.ชุดจานอาหารหวาน ประกอบด้วย                                  |        | 1 ชุด |
| 3.1จานอาหารหลัก   | 1 ชิ้น |       |

#### ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

|          |        |
|----------|--------|
| 1.ช้อน   | 1 ชิ้น |
| 2.ส้อม   | 1 ชิ้น |
| 3.มีดหัน | 1 ชิ้น |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่มีความประกอบของโลหะเป็นของสำคัญ และ  
เหมาะสมกับการใช้งาน การเก็บล้าง การบริการและการเก็บซ่อนให้มีความสะดวกและปลอดภัย

-ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะให้มีเอกลักษณ์ของตัวเองเป็นการ มิกซ์ แอนด์ แมช -  
(Mix and Match) บวกกับความเป็นเอกลักษณ์ ทั้งในด้านรูปทรงกราฟฟิกเพื่อผลในการจดจำและ  
ส่งเสริมการขายของร้าน

## 1.6 แนวทางการออกแบบ

1.ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร สำหรับร้านเกย์ฮาวนด์ คาเฟ่ โดยใช้-  
ลักษณะและจุดเด่น ด้านศิลปะของโพลีเมดิรันมาผสมผสานกับความทันสมัย มาใช้ในการออกแบบ  
ชุดอุปกรณ์และภาชนะที่จะช่วยส่งเสริมจุดเด่นของร้าน และช่วยส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ให้กับ  
ร้านอย่างเด่นชัด

-โดยจะใช้แนวทางการออกแบบ คือการใช้รูปทรงและองค์ประกอบจากประวัติศาสตร์  
หลากหลายยุคสมัย เพื่อสื่อความหมายหรือแนวความคิดกับผู้ใช้ โดยวิธีการนำมาใช้มีการจำลอง  
หรือลอกเลียนแบบและการประยุกต์หรืออ้างอิงจากประวัติศาสตร์ แต่ไม่มีลักษณะเหมือนของเก่า  
(ดูภาพประกอบที่5)



ภาพที่5 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโพลีเมดิรัน

-การใช้รูปทรงเรขาคณิตเบื้องต้นซึ่งมีความชัดเจนจดจำได้ง่าย นำมาประกอบขึ้นรูปร่าง  
ตรงไปตรงมา เป็นการใช้รูปทรงเหล่านี้เพื่อเป็นตัวกลางสื่อความหมายแสดงสัญลักษณ์ที่เป็น  
นามธรรม ในงานออกแบบ (ดูภาพประกอบที่6)



ภาพที่6 ภาพตึกแสดงถึงรูปทรงเรขาคณิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในวงการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. นำเรื่องการตกแต่งหน้าอาหาร มาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร โดยใช้ลักษณะจุดเด่นของอาหารที่มีการจัดหน้าที่สวยงาม มาใช้ในการออกแบบ (ดูภาพประกอบที่7)



ภาพที่ 7 ภาพการจัดตกแต่งหน้าอาหารของร้าน

3. รูปทรงของชุดอุปกรณ์และภาชนะให้เป็นไปในลักษณะแนวทางเดียวกัน มีความต่อเนื่อง และเป็นอันหนึ่งเดียวกัน มีเอกลักษณ์ร่วมให้กับภาชนะ โดยบ่งบอกความเป็นกลุ่มเดียวกันได้ดี

4. ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะ โดยมีเอกลักษณ์ร่วมที่เด่นชัดสำหรับภายในร้าน มีการรวมฟังก์ชันการใช้งานที่ใกล้เคียงกันไว้ด้วยกันเพื่อความสะดวกและสวยงาม

## 1.7 แนวทางการศึกษาวิจัย

### 1. ศึกษาข้อมูลของร้านอาหาร เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

1.1 ประวัติแนวคิดของร้านอาหาร เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

1.2 รูปแบบการตกแต่งภายในของร้าน

### 2. ศึกษาข้อมูลด้านอาหารและเครื่องมือของร้าน

2.1 ชนิดของอาหาร เครื่องมือของร้านและการจัดวางอาหาร

2.2 ลักษณะการรับประทานและการใช้งาน

2.3 รูปแบบอุปกรณ์และภาชนะที่เหมาะสมกับอาหารและเครื่องมือ

### 3. ศึกษาชุดภาชนะภายในร้าน

3.1 การหยิบจับ การจัดเก็บ และสถานที่จัดเก็บตลอดจนการทำความสะดวกภายในร้าน

3.2 รูปแบบของเป็นชุดอุปกรณ์และภาชนะในร้าน

### 4. ศึกษาพฤติกรรมบริการและลูกค้าที่เข้ามาบริการในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ศึกษาข้อมูลทางด้านวัสดุที่นำมาผลิตโดยเน้นที่วัสดุที่มีในประเทศ

6.วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อการออกแบบ

6.1 Concept

6.2 Idea development

6.3 sketch

6.4 วิเคราะห์ การออกแบบ

1.8 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.ได้ชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหาร สำหรับร้าน เกอร์ยฮาวนด์ คาเฟ่ ที่มีความเป็นเอกลักษณ์อย่างชัดเจนและเหมาะกับผู้ใช้งาน ทั้งผู้ให้บริการและผู้ให้บริการ
- 2.เป็นการส่งเสริมและประชาสัมพันธ์ชื่อเสียงของทางร้าน
- 3.เป็นการส่งเสริมการออกแบบในประเทศให้รูปแบบและประสิทธิภาพในใช้งานให้มากกว่าเดิม

1.9 ข้ออ้างอิง

1. คุณสุธิดา ลีบุตรพงษ์. "เรื่องประวัติแนวคิดของร้าน เกอร์ยฮาวนด์ คาเฟ่"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 12 มิถุนายน 2550
2. Greyhound Original . Greyhound Café [online]  
Available :<http://www.greyhound.co.th/cafe/>
- 3.คุณสุธิดา ลีบุตรพงษ์. "เรื่องหน้าที่ต่างของพนักงานร้าน เกอร์ยฮาวนด์ คาเฟ่"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 20 กรกฎาคม 2550
- 4.คุณสุธิดา ลีบุตรพงษ์. "เรื่องพื้นที่ภายในร้านและการจัดหน้าของอาหาร"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 29 สิงหาคม 2550

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 2

### การค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูลและสรุป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 2

### การค้นคว้า วิเคราะห์ข้อมูลและสรุป

#### 2.1 ข้อมูลทั่วไปของทางร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

##### 2.1.1 ประวัติความเป็นมาของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่เริ่มก่อตั้งในปี 2540 โดยขยายตัวมาจากแบรนด์เสื้อผ้าของเกรย์ฮาวนด์ ที่ประสบความสำเร็จอย่างสูง ประกอบกับในปีนั้นได้มีการเปิดตัวห้างสรรพสินค้าดิเอ็มโพเรียม เราจึงถือกำเนิดขึ้นที่ห้างดิเอ็มโพเรียมเป็นแห่งแรก และจากกระแสการตอบรับที่ดีมากทั้งกับรสชาติอาหารและบรรยากาศของร้านที่แปลกใหม่ เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของเกรย์ฮาวนด์ จึงได้ขยายสาขาไปยังเซ็นทรัลชิดลม และที่อื่นๆอย่างต่อเนื่อง ในปัจจุบัน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่มีทั้งหมด 5 สาขา คือดิเอ็มโพเรียม เซ็นทรัลชิดลม เจ อเวนิว ซอยทองหล่อ 15 สยามเซ็นเตอร์และโครงการลา วิลล่า พหลโยธิน

เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่บริการทั้งอาหารไทยและนานาชาติ (International) ในแนวแฟชั่นและสไตล์ชิค (Fashion and stylish food) ซึ่งมีรูปแบบการสร้างบรรยากาศที่แตกต่าง อาทิเช่น เป็นเจ้าแรกที่เขียนเมนูอาหารบนกระดานดำ ผังไปด้วยความคิดสร้างสรรค์ในเมนูและบรรยากาศตลอดมา ภาพพจน์ของร้านเราคือ สนุก(Chic) เท่(Cool) เรียบง่ายแต่ดูดี(Simple but never boring) โดยมีคุณภาณุ อิงคะวัต เป็นผู้สร้างสรรค์เมนูอาหารและบรรยากาศของร้าน

ปัจจุบันเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ดำเนินการภายใต้การนำของ คุณพรศิริ โรจน์เมธา กรรมการผู้จัดการ ด้วยการบริหารงานในเชิงรุกจึงทำให้เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ก้าวต่อไปอย่างไม่หยุดยั้ง ด้วยการเปิดสาขาอย่างต่อเนื่อง (ดูภาพประกอบที่ 8)



ภาพที่ 8 บรรยากาศภายในร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

##### 2.1.2 รูปแบบสัญลักษณ์ของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.3 นโยบายและการดำเนินการของทางร้าน

กลุ่มหุ้นส่วนธุรกิจเสื้อผ้า เกรย์ฮาวนด์ ขยายธุรกิจเข้าสู่ FOOD & BEVERAGE เปิดร้านอาหารสไตล์ยุโรป "เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่" สาขาแรกที่ ดิ เอ็มโพเรียม สวนกระแสเศรษฐกิจขบเซา "OF PICTURES, PLACES, STORIES AND GOOD TASTING RECIPES." สโลแกนตัวหนังสือสีขาวบนพื้นกระดานดำเชิญชวนให้พลิกดูด้านในซึ่งเต็มไปด้วยเมนูอาหารหลากหลายชนิด แต่ละชนิดมีสรรพคุณที่บรรยายเป็นภาษาไทยประกอบไปด้วย อาทิ เมนูหมายเลข 29 "THAI STYLE COOKED VEGETABLE SALAD WITH FISH AND SHRIMP CURRY PASTE DRESSING" (ข้าวสวย สลัดน้ำพริกปลาทุ แกงจืด และไข่เค็มไชยาทอด) ปลาทุแกะก้าง ผักแฉมลวก คลุกกับน้ำพริกกะปิราดด้วยหัวกะทิสด ตำรับคุณยายที่มีลูกหลานที่เก็ยจ เสิร์ฟมาเป็นถาดพร้อมทั้งแกงจืดและไข่เค็มไชยาทอด...ความแปลกใหม่แนวสร้างสรรค์เช่นนี้มิให้ลืมนองกันได้

"พวกเราจะไปเที่ยวกันทุกปีและการไปแต่ละครั้งเราก็พยายามที่จะชอกแซกหาที่ใหม่ ๆ ที่มีบรรยากาศดี ๆ แปลก ๆ ใหม่ ๆ อาหารอร่อย หรือไม่ก็ไปซ้ำในที่เดิม ๆ และจดจำเอารสชาติอาหารกลับมาลองทำกินเองที่บ้าน ซึ่งเราไม่ได้จำกัดที่อาหารฝรั่งอย่างเดียว อาหารไทยเราก็ชอบ อย่างเช่น ที่สมุยจะมีกระต๊อบขายอาหารบักชีได้อยู่ร้านหนึ่ง ทุกครั้งที่เราไปเราก็ต้องไปกินร้านนี้ พวกเราจะไม่นั่งร้านที่หรูหราสวยงาม แต่เราจะเน้นรสชาติอาหารและบรรยากาศเป็นหลัก" (ที่มา นิตยสารผู้จัดการ พุศจิกายน 2540)

จากคอนเซ็ปต์ของ "คาเฟ่" ในต่างประเทศที่หมายถึงสถานที่ที่มีคนเดินผ่านไปผ่านมาและสามารถแวะมานั่งพักพร้อม ๆ กับดื่มชา กาแฟ หรือทานขนมลองท้องได้ ดังนั้น เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ จึงเป็นร้านที่นั่งสบาย ๆ ไม่หรูหรา ไม่เสียงดัง เหมาะที่จะมานั่งพักผ่อน หรือปรึกษางานด้วยบรรยากาศที่ผ่อนคลาย อาหารในร้านก็จะมีทั้งอาหารยุโรปและอาหารไทย

#### 2.1.3.1 แนวคิดและลักษณะของการตกแต่งร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

แนวคิดของทางร้านในการตกแต่ง คือความต้องการเป็น Urban modern café สำหรับคนเมืองอย่างแท้จริง สไตล์ของเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ จึงเน้นความเท่แบบเรียบๆ มีความเป็น Modern Industrial ผสม Minimal look โทนสีที่ใช้ส่วนใหญ่จะเน้นสีดำ / ขาว / เทา (ปูนเปลือย / เมทัลิก) มีการใช้วัสดุที่เป็นไม้ผสม เพื่อไม่ให้ดูแข็งจนเกินไป นอกจากนี้ยังมีการผสมผสานของศิลปะหลายๆ แบบอย่างลงตัว หรือความเป็น Pop culture ซึ่งนอกจากวัสดุที่ใช้แล้ว วิธีการเลือกเฟอร์นิเจอร์ก็ใช้หลักการอย่างเดียวกัน

(ดูภาพประกอบที่9และ10)



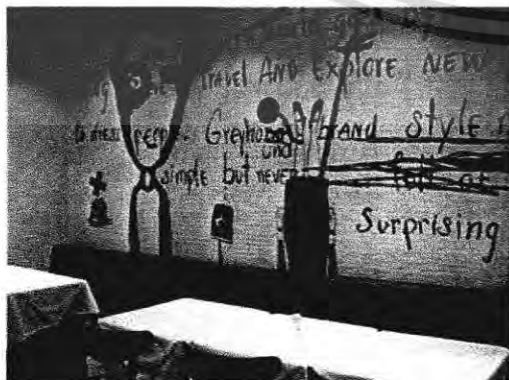
ภาพที่ 9 บรรยากาศส่วนหนึ่งภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่



ภาพที่ 10 บรรยากาศส่วนหนึ่งภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

### 2.1.3.2 การตกแต่งที่ใช้ภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

ร้านตกแต่งด้วยโทนสีชาวดำเป็นหลัก ดูทันสมัย เรียบง่าย ทว่าร้านนี้มีจุดเด่นอยู่ที่ลายเส้นการตูนบนผนังขาว ที่เน้นสื่อถึงอารมณ์สนุกสนาน เคาน์เตอร์บาร์เปิดโล่ง กระดานดำกับเมนูรายการอาหารแบบตัวเขียน จะเลือกนั่งที่โซฟาตัวนุ่ม, โต๊ะเก้าอี้แบบเรียบ หรือเทอเรซด้านนอกก็ได้ แดมยังเพลิดเพลิน กับเสียงดนตรีแนวฟังก์ (Funk) เป็นการช่วยเพิ่มความสุนทรีย์ให้กับการรับประทานอาหารได้เป็นอย่างดี(ดูภาพประกอบที่ 11)



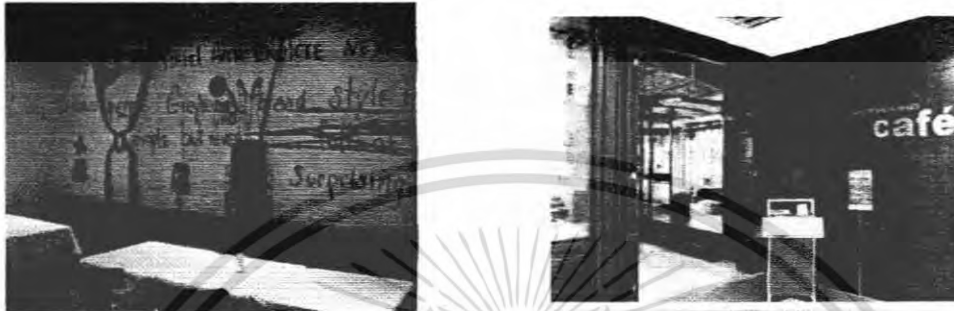
ภาพที่ 11 บรรยากาศส่วนหนึ่งที่ใช้การวาดภาพสีผนังภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สแกนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.1.4 สถานที่ตั้ง

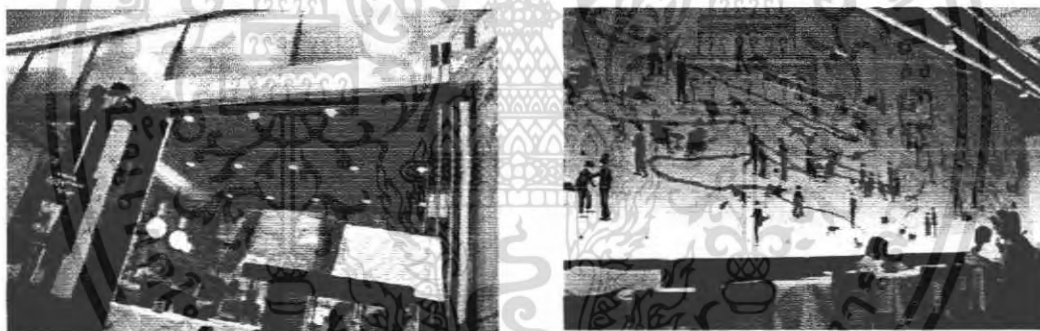
แกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่มีสาขาเพื่ออำนวยความสะดวกสบายแก่ผู้ใช้บริการในการเลือกรับประทานอาหารมีดังนี้

#### 1. แกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น 1



ภาพที่ 12 บรรยากาศภายในร้านแกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น 1

#### 2. แกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดิ เอ็มโพเรียม ชั้น 3



ภาพที่ 13 บรรยากาศภายในร้านแกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดิ เอ็มโพเรียม ชั้น 3

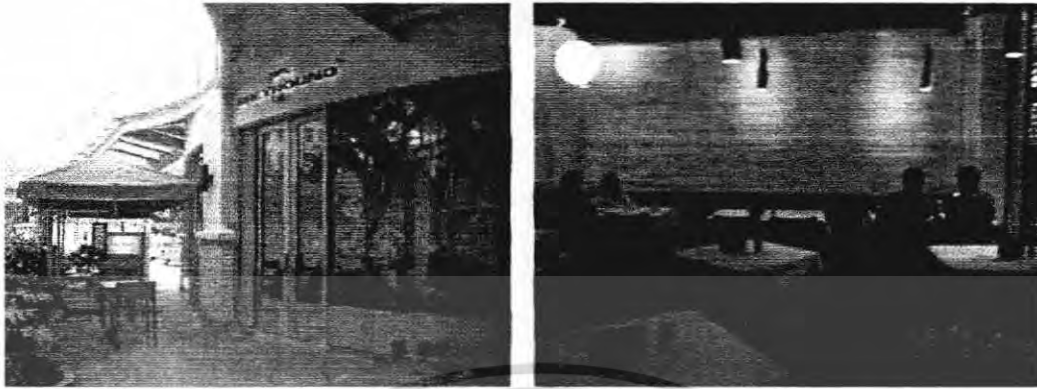
#### 3. แกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล ชิดลม



ภาพที่ 14 บรรยากาศภายในร้านแกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล ชิดลม

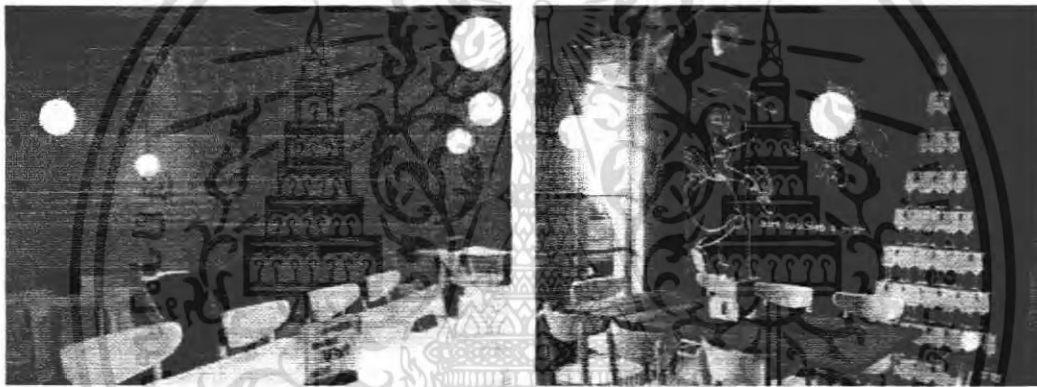
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเวนิว ทองหล่อ 15



ภาพที่ 15 บรรยากาศภายในร้านเกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเวนิว ทองหล่อ 15

#### 5. เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวิลล่า อารีย์



ภาพที่ 16 บรรยากาศภายในร้านเกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวิลล่า อารีย์

#### 2.1.5 กลุ่มผู้มาใช้บริการ

โดยมีกลุ่มเป้าหมายของร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่ มีตั้งแต่วัยรุ่นไปจนถึงผู้สูงอายุและไปจนถึงครอบครัวใหม่ๆ ผู้บริโภคใช้ชีวิตแบบโมเดิร์นและรักในประสบการณ์ที่ชอบลองอาหารรสชาติใหม่ๆ รักในการรับประทานและพูดคุย,ผ่อนคลายไปกับบรรยากาศของทางร้าน (ดูภาพประกอบที่17)



ภาพที่ 17กลุ่มเป้าหมายของร้าน เกียรติฮาวนด์ คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2 ประเภทของอาหารที่ทางร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ ให้บริการ



## 2.2.1 ซุปและสลัด Soup and Salad ได้แก่

## 1 ซุปผัก Garden Vegetable Soup

กะหล่ำปลี มันฝรั่ง แครอท หั่นชิ้นหนาเติมค้ำ น้ำซุปรสจัดด้วยมะเขือเทศต้มค้ำเป็นคั้น ๆ

Chunky vegetables with lots of tomato juice, very earthy

## 2. ซุปหัวหอมฝรั่งเศส French Onion Soup

ซุปหอมใหญ่แบบพื้นบ้านฝรั่งเศส ปิดหน้าด้วยขนมปังฝรั่งเศสอบเนยแข็งจนเยิ้ม

Original French onion soup with French bread and melted cheese

## 3. ซุปขันทูน่า Prawn Bisque with Fresh Cream

ซุปขันทูน่าราดครีมสด

## 4. ซุปครีมหน่อไม้ฝรั่ง Asparagus Cream Soup

เคียงกับน้ำซุปและครีม โรยด้วยเบคอนกรอบ

Topped with bacon bits

## 5. ซุปครีมหอยลายสไตล์นิวอิงแลนด์ New England Clam Chowder with Leek

เคียงพร้อมต้นกระเทียมฝรั่งและมันฝรั่ง

## 6. ซีซาร์สลัดสไตล์ Greyhound Caesar Salad with country style dressing

สูตรน้ำสลัดซีซาร์ของเราจากแม่ครัว size XL ที่ไม่หวนเนยแข็งและเบคอน

We make sure that our dressing is thick, cheesy to match the reputation and size of the recipe's owner

## 7. สลัดเนื้อสันย่าง Fillet Steak Salad

เนื้อสันนอกย่างนุ่มเสิร์ฟกับผักกาดแก้ว คลุกด้วยน้ำสลัดเข้มข้น

Diced striploin steak served with crisp lettuce and special dressing

## 8. สลัดผักโขมอ่อน Baby Spinach Salad

คลุกน้ำสลัดแบบอิตาเลียนโรยด้วยเมล็ดทานตะวันและเบคอน

Baby spinach with Italian vinaigrette sprinkled with bacon and sunflower seeds

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 9. สลัดเห็ดย่าง Grilled Mushrooms Salad

เสิร์ฟบนผักสลัดต่างๆ โรยน้ำส้ม Balsamic ผสมน้ำผึ้ง

On mixed green salad bed with honey Balsamic vinegar

### 10. สลัดหอยเชลล์ Sear Scallop Salad

หอย Scallop ไม่สุก ไม่ดิบ โรยด้วยน้ำส้ม Balsamic ผสมน้ำผึ้ง

Grilled scallop on mixed green salad bed served with honey Balsamic vinegar

### 11. สลัดโซบะเย็น Chilled Soba with River Prawn Salad

คลุกด้วยน้ำสลัดสไตล์ญี่ปุ่นเสิร์ฟกับกุ้งแม่น้ำ

Served with Japanese light soy dressing

### 12. สลัดปูนิ่ม Soft-Shell Crab Salad

ปูนิ่มทอดกรอบเสิร์ฟกับผักสลัดโรเมน กับน้ำสลัดมัสตาร์ดรสแซ่บ

Served on Romaine leaves with mustard dressing

### 13. สลัดลาซานญาสด Fresh Lasagna Salad

ผักโรเมนสดๆ มะเขือเทศ มะเขือม่วง ชูกีนีอย่าง parmesan ฝานบางๆ ซ้อนกันเป็นชั้นๆ สลับกับ  
แป้งลาซานญาสด ราดด้วยซอสมะเขือเทศเข้มข้น

Layers of crispy romaine leaves, olives, tomato, pasta and parmesan cheese  
served with thick tomato dressing

### 14. สลัดผักย่างราดซอส Pesto Grilled Vegetable Salad with Pesto Dressing

มะเขือม่วง มะเขือเทศ พริกฝรั่ง ชูกีนี เห็ดแชมปิญอง ย่าง โรยด้วยน้ำสลัด Pesto ผสมถั่วอัล  
มอนด์ป่น

### 2.2.2 อาหารเรียกน้ำย่อย Appetizer ได้แก่



#### 1. ขนมปัง Bruchetta Italian Bruchetta

ขนมปังฝรั่งเศสอบน้ำมันมะกอก หน้าเห็ดผัดแบบอิตาลีเลียนหรือหน้ามะเขือเทศสับโรยใบ basil

Toasted baguette topped with italian style mushroom or tomato topping

#### 2. ปลาหมึกชุบแป้งทอดแบบอิตาลีเลียน Calamari Fritti

ปลาหมึกชุบแป้งทอดแบบอิตาลีเลียน เสิร์ฟกับซอสทาร์ทาร์

Deep fried squid rings with soft batter, served with tartar sauce

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์หรือที่ละเมิดลิขสิทธิ์ในทางใดทางหนึ่ง กรุณาอย่าให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ผักโขมอบชีส)Baked Spinach with Cheese

ผักโขมอบเนยแข็ง สอดไส้ด้วยไส้กรอกหมู

Filled with layers of sliced pork sausages

### 4. ตับบดแบบฝรั่งเศส)Homemade Pate' with Cognac

ผสมคอนยัค เสิร์ฟกับขนมปังปิ้ง

Served with crispy toasts

### 5. เกี้ยวกรอบอิตาเลียนCrispy Raviolis with Salsa

สอดไส้ต่างๆ ให้เลือก เสิร์ฟกับ Salsa มะเขือเทศสด

- ไส้เนยแข็ง Brie กับเบคอน
- ตับบดกับมะกอก
- ผักโขมกับเนยแข็ง
- Anchovy กับหอยลาย

Crispy raviolis stuffed with a variety of fillings served with fresh tomato salsa.

Choose your favorite filling:

- Brie cheese and bacon
- Pate' and Olive
- Spinach and cream
- Anchovy and clam

### 6. ขนมปังกระเทียมอบกรอบ Garlic and Bacon Bits Bread

ขนมปังหน้ากระเทียมและเบคอนสับ โรยโรสแมรี่ อบร้อนๆจากเตา

Sprinkled with Rosemary

### 7. นาโช่แบบช่วยตัวเองDIY Nacho with Grilled Chicken

แผ่นข้าวโพดกรอบนาโช่ Cheddar ชูด ผักกาดแก้ว Sour Cream ผักสด และซอส salsa สด

เสิร์ฟมาเป็นชุดให้คุณสนุกเอง

Served with cheddar cheese, sliced lettuce, sour cream, fresh green leaves and

Tomato Salsa

### 8. เฟรนช์ฟรายส์:French Fries with Aioli Dip

โรยเกลือ เสิร์ฟกับซอสมายองเนส กระเทียม

### 2.2.3 แซนวิชและเบอร์เกอร์ Sandwich and Burger ได้แก่



#### 1 เอลวิสเบอร์เกอร์ Elvis Burger with Fries

เนื้อสันสับโร้มนุ่มอย่างนุ่มอย่าง ซ้อนด้วยเบคอน และเนยแข็ง ประกบด้วยขนมปัง โรยงาปิ้ง เสิร์ฟกับมันฝรั่งทอด ผักกาด มะเขือเทศสด และ ผักดอง

Grilled minced fillet steak in the sesame bun with bacon, cheese, fries, served with side salad and pickles.

#### 2 แซนวิชอินอะโบวล์) Sandwich in a Bowl(

โยนทุกอย่างอย่างรวมกันในชาม ขนมปัง ผักกาดกรอบ เห็ดสด ปลาทูน่าคลุกด้วยน้ำสลัดซีซาร์ Everything all thrown in a bowl , toasted bread, crisp lettuce , fresh mushroom , tuna , mixed in Caesar dressing.

#### 3 แฮมแอนด์ชีสกริลล์ Ham and Cheese Grill

ขนมปังขาวหรือขนมปังวีท ทาเนยสองด้านสอดไส้แฮมกับเนยแข็ง นากับกระเทียมกรอบและเนยแข็งเย็น

Toasted white or wheat bread with butter on both sides, served with fries

#### 4 แซนวิชหน้าเปิดต่างๆ Open Sandwich on Sliced French Loaf:

เลือกหน้าที่ท่านชอบ

- หน้าดับบดผสมคอนยัค โรยด้วย มะกอกดำ และไข่ปลาชาลมอน
- หน้าแซลมอนเพส ปลาแซลมอนแรมบางๆ โรยด้วยไข่กุ้ง และเมล็ดเคเปอร์
- หน้าผักย่าง เห็ด พริกใหญ่ มะเขือเทศ มะเขือม่วง ราดน้ำสลัด Balsamic
- หน้าเบคอน เห็ดสด และเนยแข็ง Mozzarella

Choose your favorite topping

- Liver pate' with Cognac, topped with bacon, black olive and shrimp roe
- Salmon paste topped with smoked salmon, shrimp roe and caper
- Grilled mushroom, bell pepper, tomato, eggplant and Balsamic vinegar
- Bacon with mushroom and mozzarella cheese

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 5 แชนวิชแป้ง Pita กับไก่ย่าง Grilled Chicken Pita Bread Sandwich

และพริกฝรั่ง ผักโขมอ่อน คลุกกับซอสมะเขือเทศ Salsa

Stuffed with bell pepper, baby spinach, and fresh tomato salsa dressing

### 6 แชนวิชแป้ง Pita กับทูน่า Tuna Pita Bread Sandwich

แชนวิชแป้ง Pita สอดไส้ด้วย ทูน่า ไข่ต้ม ผักกาดกรอบ คลุกกับน้ำสลัด Caesar

Stuffed with lettuce, boiled egg, and Caesar dressing

### 2.2.4 ก๋วยเตี๋ยว Noodle ได้แก่



#### 1 ก๋วยเตี๋ยวเซี่ยงไฮ้ Shanghai Noodle

ผัดกับหมูเส้น และพริกสด

Stir-fried Shanghai noodle with string pork and fresh chilies.

#### 2 ผัดหมี่ซั่ว Mee-Sua Noodle

เส้นหมี่ซั่วผัดกับแฮม กุ้ง พริกคั่ว เหยาะเหล้าจีน

Stir-fried Chinese egg noodle with shrimp, ham, Chinese whisky and chilies oil.

#### 3 ก๋วยเตี๋ยวหลอด Noodle in Pork Stew

ตำรับแบบรถเข็นเก่าแก่ที่เยาวราช

Special rice noodle with dried shrimp topped with Chinese pork stew sauce.

#### 4 มิสไซ่ง่อน Miss Saigon

เส้นหมี่หมี่อย่างแบบเวียดนามคลุกเคล้ามากับผักสดกรอบ แต่ต้องสัญญาว่าคุณจะราดน้ำจิ้มลง

คลุกเลยแล้ว enjoy

Rice vermicelli with shrimps and fish balls on bed of Romaine lettuce, sprinkled with crushed peanut served with Vietnamese sauce.

#### 5 โตเกียวโซบะ Tokyo Soba

เส้นโซบะญี่ปุ่นผัดเบคอน ไส้เห็ดและ ไรย์ไกฉีก เสิร์ฟกับน้ำส้มพริกเหลืองดำ

Japanese soba fried with cabbage, celery, bacon and mushroom served with chili sauce.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 6 ผัดไทยกุ้งสด Phad Thai with Fresh Shrimp

Fried Thai rice noodle with tamarind sauce and fresh shrimp served with crushed peanut and chili powder.

#### 7 ก๋วยเตี๋ยวคั่วไก่ Fried Chicken Noodle

ตำรับดั้งเดิมหากินยาก ใส่ปลาหมึกแช่และโรยหน้าด้วยปาฟองไก่ทุบ

Fried rice noodle with chicken and dried octopus.

#### 8 ก๋วยเตี๋ยวต้มยำกุ้ง Noodle in Tom Yum Koong

ไม่ใช่ก๋วยเตี๋ยวต้มยำ แต่เป็นต้มยำกุ้งใหญ่ใส่เส้นหมี่ หรือเส้นใหญ่

Rice noodle in famous Thai Tom Yum soup with shrimp.

### 2.2.5 พาสต้า Pasta ได้แก่



#### 1. เฟตตุดูชีนีครีมกุ้ง Fettuccini with Shrimp and Mushroom Cream Sauce

เส้นเฟตตุดูชีนีผัดกุ้งและเห็ดสดในครีมซอส

#### 2 เฟตตุดูชีนีเพสโตกับหอยเชลล์

Fettuccini with Sear Scallop, Asparagus in Light Pesto Cream Sauce

เส้นเฟตตุดูชีนีผัดกับหอยเชลล์ หน่อไม้ฝรั่ง ใน Pesto ครีมซอส

#### 3 สปาเก็ตตี้กุ้งแม่น้ำ Spaghetti with River Prawn in Spicy Tomato Sauce

ผัดด้วยซอสมะเขือเทศเข้มข้น และพริกแห้ง

#### 4 สปาเก็ตตี้ปลาอินทรีเค็ม Spaghetti with Thai Anchovy

สปาเก็ตตี้ผัดปลาอินทรีเค็มแบบไทยๆ ใส่กระเทียมมะเขือเทศ เม็ดพริกไทยอ่อน และน้ำมันพริกคั่ว

#### 5 สปาเก็ตตี้หอยลาย Spaghetti Vongole

เราไปติดใจจานนี้จากร้าน ๆ หนึ่งในเมืองมิลาน สปาเก็ตตี้ผัดขลุขลุกับหอยลายทั้งเปลือก กระเทียมสด anchovy และใบ basil

Topped with basil leaves and Italian anchovy

#### 6 สปาเก็ตตี้ผัด Corn Beef และพริกสับ Spaghetti with Corn Beef and Fresh Chilies

เหตุเกิดเพราะความหิวกลางดึก จึงค้นพบสปาเก็ตตี้สูตรประหลาดนี้ แต่รับรองความอร่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**.7 สปาเก็ตตี้ผัดเบคอน Spaghetti Olio**

สปาเก็ตตี้ผัดด้วยน้ำมันมะกอก เบคอน มะกอกดำ และพริกขี้หนูคั่ว

with Bacon, Black olive and Dried Chilies

**.8 สปาเก็ตตี้ผัดพริกไทย Spicy Spaghetti Thai Style**

กับเนื้อวัว หรือ ไก่ หรือ ทะเล

Stir-fried spaghetti with beef or chicken or seafood, chilies, fresh peppers and basil leaves.

**.9 เพนเน่ผัดแฮม Penne Ai Pomodoro with Ham & Cheese**

เส้น Penne ผัดกับแฮมและมะเขือเทศ โรยเนยแข็งอบจนเยิ้ม

Penne with ham and homemade tomato sauce topped with lots of cheese, baked until melted.

**.10 เฟตตูชินี่ผัดผักย่าง)Fettuccini with Grilled Vegetables and Pesto Sauce(**

เส้นเฟตตูชินี่ผัดกับผักต่างๆย่าง ใส่ซอส Pesto โรยด้วยเมล็ดทานตะวันคั่วและ Parmesan Cheese

Topped with sunflower seeds and shaved parmesan

**.11 สปาเก็ตตี้ผัดซอสครีมปู Spaghetti with Crab Meat in Crab Cream Sauce**

โรยด้วยไข่กุ้ง

Sprinkled with shrimp roe

**.12 สปาเก็ตตี้คาโบนาร่าแบบเบา ๆ Spaghetti Carbonara in Light Cream sauce**

ใส่เบคอนและเห็ดสด ผัดกับซอสครีมเบาๆ

With bacon and mushroom

**.13 สปาเก็ตตี้ผัดไส้กรอกอิตาเลียน Spaghetti with Italian Sausage**

ผัดกับซอสมะเขือเทศเข้มข้น และเห็ด Portobello

Stir-fried with spicy tomato sauce and sliced mushroom.

**.14 ลาซานญาเนื้อ Beef Lasagna with Italian Sausage**

แต่งหน้าด้วยไส้กรอกอิตาเลียน เสิร์ฟกับสลัด

Served with side salad

**.15 ลาซานญาผักโขม Spinach and Eggplant Lasagna**

สอดไส้ eggplant เสิร์ฟกับสลัด

Served with Side Salad

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.6 อาหารที่มีชื่อเสียงของยุโรป ไทยและเอเชีย European Thai & Asian ได้แก่



### .1 ซุปหอยแบบอิตาลีเลียน Italian Clam & Mussel Soup

ใช้หอยลาย หอยแมลงภู่ เคี่ยวกับเครื่องเทศแบบอิตาลีเลียน รสชาติเข้มข้นจนคุณต้องวิดน้ำกัน  
ชามด้วยขนมปังปิ้ง

Cooked with fresh clams and mussels with lots of tomatoes and basil leaves.

Encouraged to wipe the last few drops with accompanied toasted bread(

### .2 ฟิชแอนด์ชิป Fish and Chips in Beer Batter

สูตรผสมเบียร์ เสิร์ฟกับมันฝรั่งทอด

### .3 ปลากระพงอบการ์แดง)Gratin Sea Bass

เสิร์ฟกับมันฝรั่งบด ราดครีมซอสแบบอิตาลีเลียน และสลัด

Served on mashed potato bed along with side salad.

### .4 ปลากระพงทอดกับเห็ด Portobello ย่าง)Pan-fried Sea Bass with Portobello

ซ้อ้นกับผักโขมอ่อน และซอสมะเขือเทศเข้มข้นเป็นชั้นๆ รองด้วยมันบด

Served with layers of thick tomato sauce, Portobello mushroom, and spinach on mash bed.

### .5 หอยเชลล์และผักย่าง)Grilled Scallop with Grilled Vegetables

หอยเชลล์ตัวใหญ่ย่าง ซ้อ้นกับผักต่างๆย่าง เสิร์ฟกับมันบดราดซอสเพสโต

Served on mash bed and dressed with pesto sauce.

### .6 ข้าวมันไก่ไหหลำ Hainanese Chicken Rice

ตำรับสิงคโปร์ ที่เด็ดอยู่ที่น้ำจิ้ม 3 ชนิด สั่งด้วยว่าชอบเนื้อหน้าอกหรือเนื้อน่องติดหนัง

Hainanese style chicken and rice with 3 kinds of sauces

### .7 ข้าวสลัดน้ำพริกปลาทุ Koa Nam Prik Pla Tu

ปลาทุแกะก้าง ผักแฉนมลวก คลุกกันกับน้ำพริกกะปิราดด้วยหัวกะทิสด ตำรับคุณยายที่มี  
ลูกหลานขึ้นชื่อ เสิร์ฟมาเป็นถาดกับแกงจืดและไข่เค็มไชยาทอด

Thai style cooked vegetable salad with fish and shrimp curry paste dressing

Served with plain rice and clear soup.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 8 ข้าวผัดเนื้อเค็มพริกขี้หนูสด Fried Rice with Dried Beef  
เสิร์ฟพร้อมแกงจืด  
Stir-fried rice with dried beef and chilies served with clear soup.
- 9 ข้าวคลุกกะปิสูตรคุณยายตุ้ย Fried Rice with Shrimp Paste  
เสิร์ฟพร้อมแกงจืด โดมากับสูตรนี้เลยขอสูตรคุณยายมาเผยแพร่  
Sprinkled with egg fooyong and chopped green mango served with clear soup
- 10 ข้าวผัดปลาสดใบกระเพรา Fried Rice with Dried Salty Fish  
ผัดกับพริกขี้หนูสวน เสิร์ฟพร้อมแกงจืด ดัดท้อปแทนอาหารพิเศษมาแล้ว เลยได้ย้ายฐานะเข้ามาอยู่เมนูหลัก  
With basil leaves and chilies served with clear soup
- 11 ข้าวผัดไข่กับเบคอน Egg and Bacon Fried Rice  
ใส่ซอสแมคกี้ รับรองไม่ใส่ผักชี ต้นหอมใดๆทั้งสิ้น แบบอยากให้แม่ทำให้ทานที่บ้านแต่แม่ไม่ยอมทำ เสิร์ฟกับน้ำแกงจืดร้อนๆ  
Childhood favorite fried rice with bacon and egg served with clear soup
- 12 ข้าวผัดน้ำพริกเผากุ้งสด Pounded Shrimp Fried Rice  
เสิร์ฟกับเครื่องเคียงและ แกงจืด  
Fried rice with pounded shrimp and chilies paste served with side dish and clear soup
- 14 ข้าวเนื้ออบหม้อดิน Paradiso Beef with Rice in Hot Pot  
เนื้อหมักซอสพิเศษทอด เสิร์ฟพร้อมข้าวสวยในหม้อดิน พร้อมยอดคะน้าและแกงจืด  
Fried marinated beef with rice in hot pot served with Kale stalks and clear soup
- 15 ข้าวหน้าเนื้อแบบญี่ปุ่น Grilled Beef with Japanese Soya Sauce and Sesame Seeds  
เนื้อติดมันย่างกับซีอิ้วญี่ปุ่น โรยเมล็ดงา เสิร์ฟกับข้าวสวยญี่ปุ่นและซุปร้อน  
Served with Japanese rice and Miso soup

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.2.7 มังสวิรัต Vegetarian Dishes ได้แก่



### .1 สลัดผักรวม Mix Green Salad

คลุกเคล้าด้วยน้ำสลัด Balsamic

Variety of green leaves tossed with Balsamic dressing.

### .2 สลัดเห็ดย่าง Grilled Mushroom Salad

เห็ดย่างบนผักสลัดต่างๆ คลุกน้ำส้ม Balsamic

Grilled mushroom on mixed green salad bed with Balsamic vinegar

### .3 สลัดผักโขมอ่อน Baby Spinach Salad

คลุกน้ำสลัดแบบอิตาเลียนโรยด้วยเมล็ดทานตะวัน

)Baby spinach with Italian vinaigrette sprinkled with sunflower seeds

### .4 สลัดลาซานญ่าสด Fresh Lasagna Salad

ผักโรเมนสดๆ มะเขือเทศ มะเขือม่วง ชูกีนีย่าง pamesan ฝานบางๆ ซ้อนกันเป็นชั้นๆ สลับกับ  
แป้งลาซานญ่าสด ราดด้วยซอสมะเขือเทศเข้มข้น

Layers of crispy romaine leaves, olives, tomato, pasta and pamesan cheese served with thick tomato dressing

### .5 สลัดผักย่างราดซอส Pesto Grilled Vegetable Salad with Pesto Dressing

มะเขือม่วง มะเขือเทศ พริกฝรั่ง ชูกีนี เห็ดแชมปิญองย่าง โรยด้วยน้ำสลัด Pesto ผสมถั่วอัล  
มอนด์ป่น

### .6 แซนวิชหน้าผักย่าง Open Sandwich on Sliced French Loaf

ขนมปังฝรั่งเศสหน้าผักต่างๆ ย่าง เห็ด พริกใหญ่ มะเขือเทศ มะเขือม่วง ราดน้ำสลัด Balsamic

With grilled mushroom, bell pepper, tomato, eggplant and Balsamic vinegar

### .7 ผักโขมอบชีส Baked Spinach with Cheese

### .8 เห็ดย่างซอสกระเทียม Grilled Portobello Mushrooms

เห็ด Portobello ย่างกับซอสกระเทียม เสิร์ฟกับมันฝรั่งบดและผักผัดเนย

)With garlic sauce on mash bed served with buttered vegetables

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### .9. เกี้ยววิตาเลียนทอดกรอบ Crispy Ravioli

ไส้ผักโขมกับเนยแข็ง เสิร์ฟกับ Salsa มะเขือเทศสด

Stuffed with spinach and cream served with tomato salsa

### .10. เฟตตูชินี่เพสโต้ Fettuccini with Grilled Vegetables

เส้นเฟตตูชินี่ผัดกับผักต่างๆ อย่างใส่ซอส Pesto โรยด้วยเมล็ดทานตะวันคั่วและParmesan Cheese

Stir fried in pesto sauce topped with sunflower seeds and shaved parmesan

### .11. โตเกียวโซบะ Tokyo Soba

เส้นโซบะญี่ปุ่นผัดหั่นและ Celery เสิร์ฟกับน้ำส้มพริกเหลืองดำ

)Japanese soba fried with cabbage, celery, and mushroom served with chili sauce(

### .12. สปาเก็ตตี้ผัดพริก Spicy Spaghetti Thai Style

Stir-fried spaghetti with vegetable, chilies, fresh peppers and basil leaves

### .13. ผัดไทยมั่งสิริรัตน์ Phad Thai

Fried Thai rice noodle with tamarind sauce, served with crushed peanut and chili powder

### 2.2.8 ของหวาน)Dessert( ได้แก่



1. เค้กช็อกโกแลต Chocolate Cake
2. เค้กช็อกโกแลตกล้วย Chocolate Banana Cake
3. ขนมพายสอดไส้บลูเบอร์รี่ Blueberry Cheese Tart
4. แอปเปิ้ลร้อนพร้อมคาลาเมล Apple Crumble
5. เชอร์รี่ร้อนพร้อมคาลาเมล Cherry Crumble
6. แยมโรลรสกล้วยโรยถั่ว Banana Nut Roll
7. เค้กชีสโอริโอ Oreo Cheese Cake
8. Tiramisu ทิรามิซู
9. Custard คัสตาร์ด
10. Coffee Crunch
11. Banoffee

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### Crepe

12. Crepe Fruit / Ice Cream [Peach, Banana, Blueberry or Strawberry (Seasonal)]

เครปผลไม้ / ไอศกรีม พีช ,กล้วย ,บลูเบอร์รี่ หรือ สตรอเบอร์รี่)ตามฤดูกาล((

### Ice-Cream

13. วานิลลาVanilla

14. ช็อกโกแลตChocolate

15. คาร์บูซิโนCappuccino

16. เลมอนด์ เซอร์เบตLemon Sherbet

17. สตรอเบอร์รี่ เซอร์เบตStrawberry Sherbet

18. โคโคนัท เซอร์เบตCoconut Sherbet

### Thai Dessert

19. เจาก๊วยBlack Jelly

20. ลอดช่องสิงคโปร์Lod Shong Singapore

21. ทับทิมกรอบ Water Chestnut in Refreshing Coconut Sherbet






เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

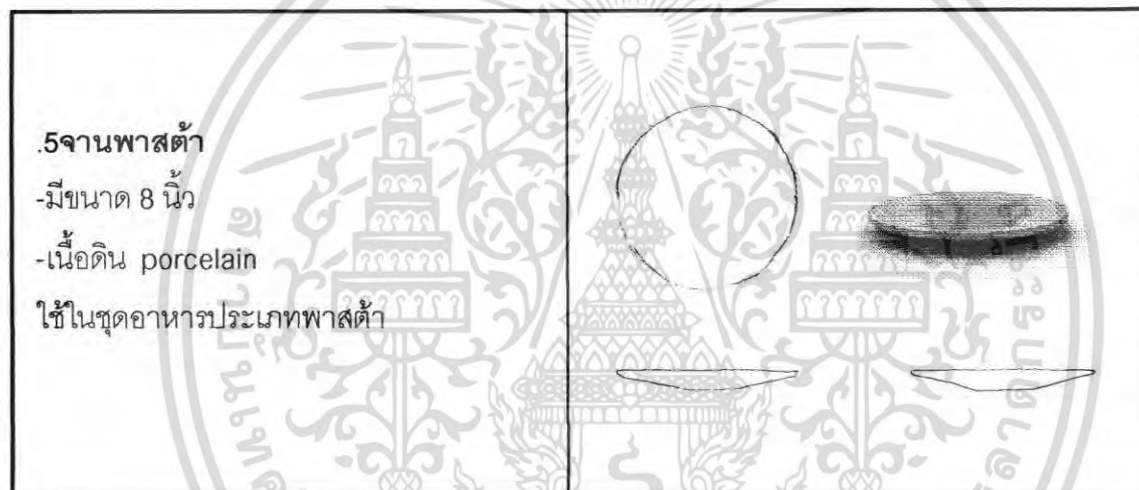
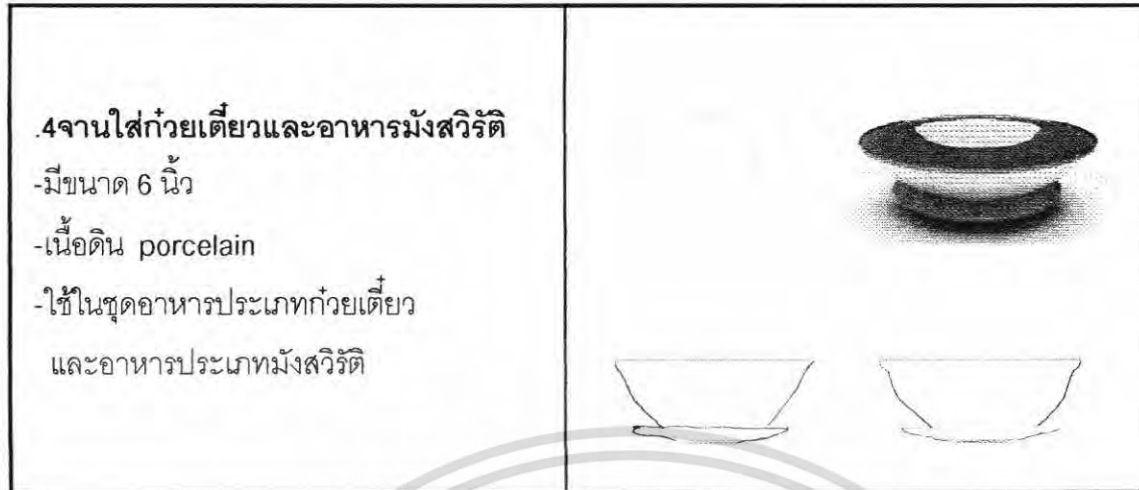
## 2.3 ข้อมูลด้านผลิตภัณฑ์

### 2.3.1 รูปแบบและขนาดสัดส่วนของภาชนะเดิมของทางร้าน

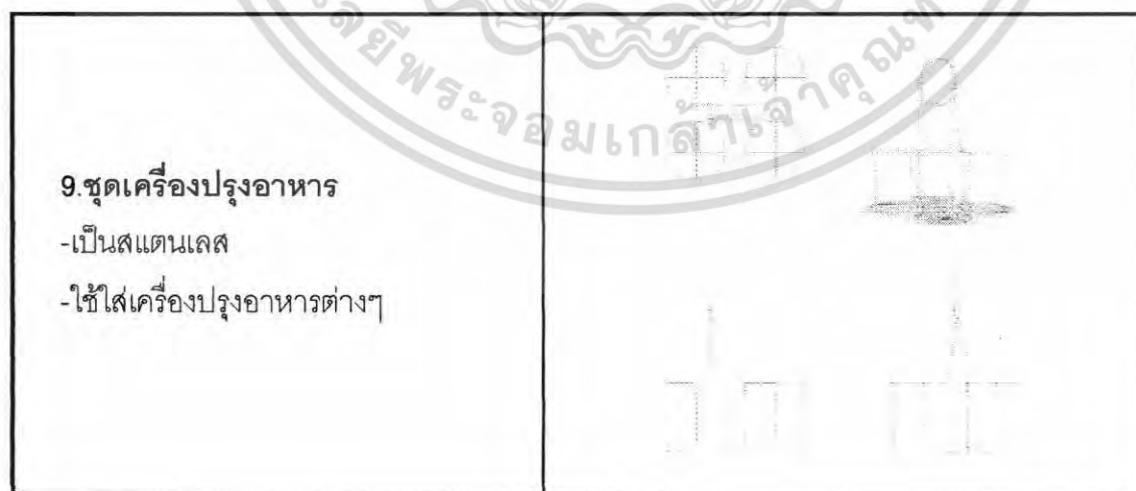
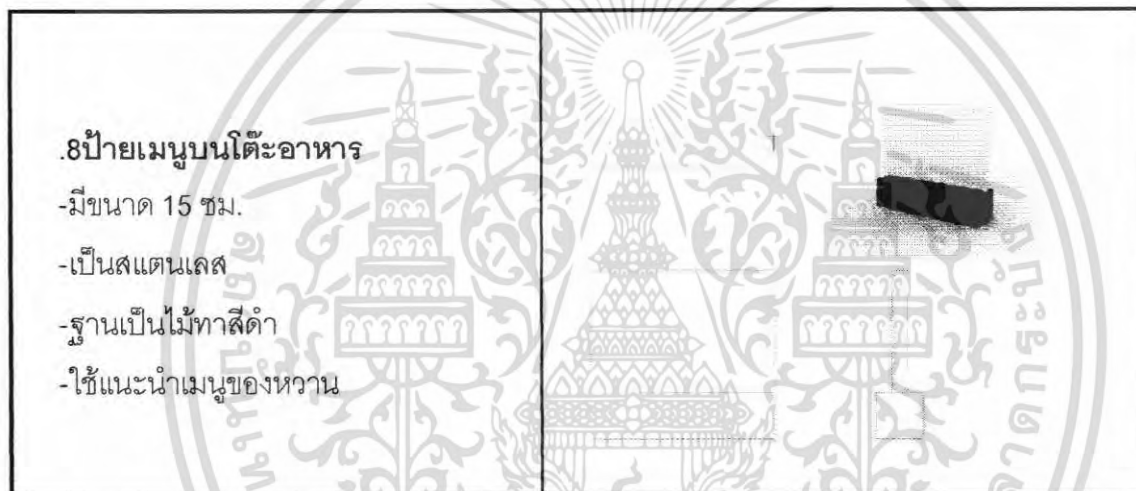
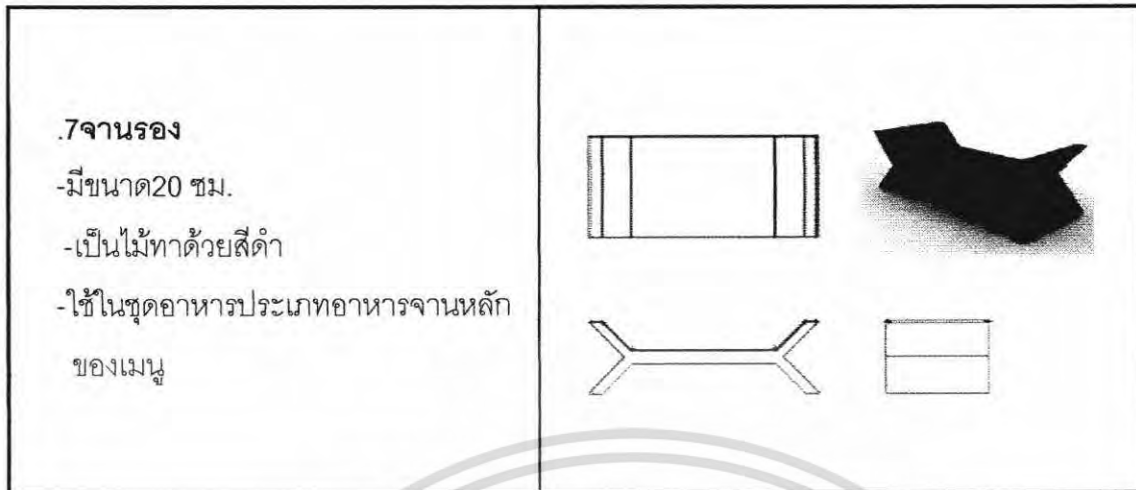
ภาชนะเดิมของทางร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นของที่มีวางขายทั่วไปตามท้องตลาด ดังที่กล่าวมาแล้วในตอนต้น ซึ่งภาชนะแต่ละชิ้นมีรายละเอียดดังนี้

|  |   |
|--|---|
| <p>.1 ถ้วยชุปและจานรอง</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ถ้วยชุปมีขนาด 5 ½ นิ้ว</li> <li>- เนื้อดิน porcelain</li> <li>- จานรองมีขนาด 4 นิ้ว</li> <li>- ใช้ในชุดอาหารประเภทชุป</li> </ul> |    |
| <p>.2 จาน Appetizer )อาหารเรียกน้ำย่อย(</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เนื้อดิน porcelain</li> <li>- มีขนาด 16*25 ซม.</li> <li>- ใช้ในชุดอาหารประเภทอาหารเรียกน้ำย่อย</li> </ul>       |   |
| <p>.3 จานแซนวิชและเบอร์เกอร์</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- มีขนาด 20*30 ซม.</li> <li>- ใช้ในชุดอาหารแซนวิชและเบอร์เกอร์</li> </ul>  |  |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 2.3.2 ข้อมูลของภาชนะโดยทั่วไป

#### 2.3.2.1 รูปแบบของภาชนะโดยทั่วไป

ภาชนะบรรจุอาหารทั่วไป มักจะมีความคล้ายคลึงกันทางด้านรูปแบบหากแต่จะแตกต่างกันทางด้านารตกแต่งลวดลาย โดยลักษณะการผลิตในระบบอุตสาหกรรมภาชนะที่ผลิตขึ้นมา 1 ชุดนั้นสามารถที่จะนำที่ จะนำไปขยายลักษณะออกไปได้หลายรูปแบบ โดยการเปลี่ยนลวดลาย เปลี่ยนสีส้น เปลี่ยนรูปทรงของภาชนะบางชิ้น ซึ่งโดยมากภาชนะประเภทนี้มักจะเป็นแบบที่เรียบง่าย เพื่อความสะดวกในขั้นตอนการผลิตทั้งยังง่ายต่อขั้นตอนการนำไปใช้สอย และ การทำความสะอาด

-ชุดภาชนะรูปแบบเรียบง่าย ตกแต่งลวดลายเรขาคณิตบริเวณขอบภาชนะการใช้สีส้น สำหรับ ภาชนะบรรจุอาหารทั่วไปนั้น มักที่จะใช้สีขาวเป็นสีพื้น ในการตกแต่งลวดลายจะใช้สีที่แตกต่างออกไป จากรูปตัวอย่างเป็นแบบพื้นฐานมากที่สุด คือการใช้แถบสีที่ขอบของภาชนะ ซึ่ง การตกแต่งสีรอบขอบนี้จะช่วยเน้นให้รูปทรงของภาชนะ และขอบเขตของภาชนะนั้นชัดเจนยิ่งขึ้น โดยบางครั้งอาจจะใช้เส้นจำกัดขอบเขตของอาหาร เพราะแถบเส้นที่วางอยู่รอบขอบจานนั้น เปรียบเสมือนเส้นที่ช่วยเน้นพื้นที่การใช้งานใส่อาหารเนื่องจากเมื่อใส่อาหารลงในภาชนะเหล่านี้แล้ว ก็ยังคงเห็นเส้นนี้อยู่ การจัดวางใส่อาหารจึงต้องจัดวางลงไปให้พอดีในภาชนะ ไม่ล้นออกมาขอบของภาชนะเหล่านี้ ซึ่งเป็นขีดที่แสดงว่าไม่ใส่อาหารล้นจนเกินไป

(ดูภาพประกอบที่18)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 แสดงถึงภาชนะทั่วไป

## การแบ่งตามรูปแบบของผลิตภัณฑ์ทั่วไป

### 1. ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกหรูหรา (LUXURY)

ลักษณะรูปแบบจะเป็นรูปทรงที่อ่อนหวานนุ่มนวล โดยการใช้เส้นโค้งเข้าช่วย มีการทำรอยหยัก รอบขอบของภาชนะ เช่น การทำริมเป็นกลีบ ๆ หรือเป็นปีกกาต่อกัน ส่วนการทำมือถือของ ภาชนะอื่น ๆ เช่น กา ถ้วย หม้อ จะนำเส้นโค้งมาขัด ขมวดตรงปลายเพื่อให้ดูมีความอ่อนช้อย หรรษา รวมถึงการตกแต่งลวดลายที่ละเอียดอ่อน รวมถึงการตกแต่งด้วยสีทอง บางครั้งก็ทำลาย นูนลงบนภาชนะ(ดูภาพประกอบที่19)

-ชุดภาชนะที่ให้ความรู้สึกหรูหรา ตกแต่งด้วยสีทอง ขอบภาชนะมีรอยหยัก



ภาพที่ 19 แสดงถึงภาชนะหรูหรา

### 2. ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกเรียบง่ายสบายตา (CASUAL)

ลักษณะรูปแบบภาชนะยังคงนุ่มนวลรูปทรงมีความโค้งบาน หรือผายออกเล็กน้อยตรงปาก ขอบ ลักษณะของมือจับนั้นจะเป็นเส้นโค้งเป็นส่วนใหญ่ การตกแต่งลวดลายนั้นจะใช้สีที่ดู อ่อนหวานสบายตา โดยมากมักจะเป็นลายประเภทที่เป็นธรรมชาติมาใช้กับภาชนะ เส้นรอบ ภาชนะจะไม่มีการทำเป็นลาย จะเป็นเส้นเรียบ ๆ อาจจะมีการนำสีทองมาใช้บ้าง แต่ก็เพียง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เล็กน้อยเท่านั้น การวางลายจะไม่เต็มภาชนะ รวมทั้งลายหุ่นถ้านำมาใช้ก็จะเป็นลายที่ไม่ละเอียด ลักษณะของภาชนะดูไม่บอบบางเหมือนแบบหรรษา(ดูภาพประกอบที่20 )

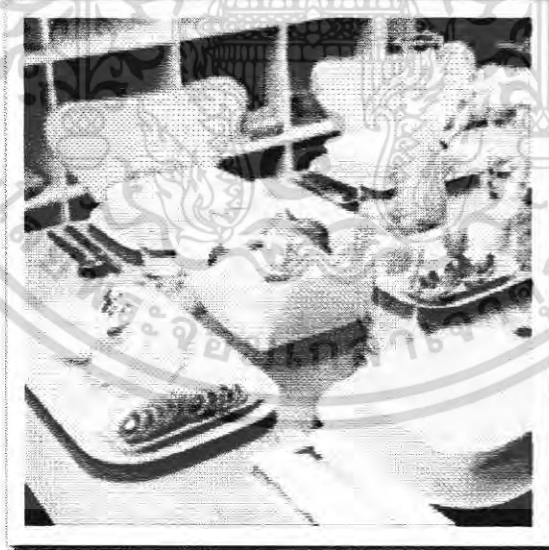
-ชุดภาชนะรูปแบบเรียบง่าย เนื้อพอร์ซเลนตกแต่งลวดลายด้วยดอกไม้บริเวณขอบภาชนะ



ภาพที่ 20 แสดงถึงภาชนะเรียบง่ายสบายตา

### 3. ผลิตภัณฑ์ที่ให้ความรู้สึกทันสมัย แปลกตา (MODERN)

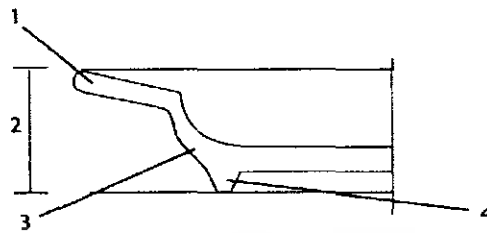
ลักษณะของผลิตภัณฑ์จะมีรูปทรงที่อาศัยเส้นตรง และเส้นโค้ง หรือรูปทรงทางเรขาคณิต ที่เรียบง่ายนำมาสร้างให้เกิดรูปแบบที่แปลกตาขึ้น และไม่จำเจ หรือชินตาจนเกินไป แต่การออกแบบภาชนะในรูปแบบนี้ก็ยังคงคำนึงถึงการนำไปใช้งานอย่างถูกหลัก และสะดวก ลักษณะของการตกแต่งในรูปแบบนี้จะใช้สีสันที่สะดุดตา ลวดลายถ้ามีก็จะเป็นลวดลาย ABSTRACT มากกว่าที่จะเป็นลวดลายเหมือนจริง(ดูภาพประกอบที่21)



ภาพที่ 21 แสดงถึงภาชนะทันสมัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยให้ตัวของงานนั้นมีเส้นที่เรียกร่องความสนใจขึ้นมาได้ งานทั่วไปเมื่อได้ลงฝ้อออกดู จะเห็นได้ว่ามีส่วนประกอบที่สำคัญคือ(ดูภาพประกอบที่ 22)



ภาพที่ 22 แสดงถึงองค์ประกอบของงาน

1. ขอบงาน (RIM) ควรจะมีความหนาหรือมีลักษณะเป็นปุมเพื่อที่จะจะช่วยป้องกันการบิดของงาน ทำให้งานมีความแข็งแรงไม่บิดงอได้ง่าย รวมทั้งช่วยให้หยิบจับงานได้อย่างสะดวก

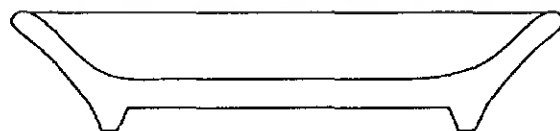
2. ช่วงความสูงของงานถึงพื้น ขอบของงานควรที่จะสูงจากพื้นพอประมาณ เพื่อที่จะช่วยในการสอดมือเข้าไปหยิบจับได้ ในการทำงานนั้นจำเป็นต้องเมื่อความสูงเข้าไปด้วย เพราะในการเผานั้นตัวของงานจะหลุบลงเล็กน้อย หากไม่ได้ทำเผื่อเอาไว้ การหลุดตกลงของงานจะทำให้งานนั้นแบนเกินไป ไม่เหมาะสมที่จะนำมาใช้งาน

3. ช่วงผนังใกล้กับบริเวณขางาน สังเกตได้ว่าผนังช่วงนี้จะมีความหนามากกว่าช่วงอื่นๆ ทั้งนี้เพื่อที่จะเพิ่มความแข็งแรง

4. ขางาน (FOOT) ขางานเป็นช่วงต่อระหว่างผนังของงานกับตัวท้องของงาน ขางานจึงเป็นส่วนที่จะช่วยยกงานให้สูงขึ้นจากโต๊ะ ดังนั้นขางานจึงควรที่จะสูงพอประมาณ งานสามารถที่จะแบ่งได้ดังนี้  
งานสามารถที่จะแบ่งได้ดังนี้

1. งานที่ไม่มีขอบ (NON - COUP PLATE)

งานทรงสูงที่ไม่มีขอบ (HIGH - COUP PLATE)



ภาพที่ 23 แสดงงานทรงสูงไม่มีขอบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จานชนิดนี้จะมีลักษณะที่ก้ำกึ่งระหว่างจานกับชาม จานทรงสูงนี้ช่วงความโค้งตรงผนังจะค่อย ๆ ลาดกลายเป็นช่วงท้องจาน ความลาดเอียงนี้จะค่อย ๆ ลดหลั่นกันไปอย่างนุ่มนวล ช่วงขาของจานจะแคบจานประเภทนี้นิยมใช้กันมาก แต่ไม่นิยมนำมาใส่อาหาร หรือหากใส่ก็จะเป็นแบบนาน ๆ ครั้ง โดยทั่วไปแล้วมักจะนำจานประเภทนี้ไปเป็นจานรองภาชนะอื่น ๆ เพื่อช่วยในการส่งผ่าน หรือช่วยในการบริการ เหตุที่ไม่นิยมที่จะใช้ในการใส่อาหารนั้นเนื่องจากท้องของจานมีความลาดเอียงไม่เหมาะกับการใช้งานคู่กับตะเกียบ หรือช้อน - ส้อมตักอาหารได้ยาก ขาของจานควรที่จะมีช่วงแคบเพื่อที่จะสร้างความสมดุลช่วยให้มันคงขึ้น และขาควรที่จะสูงพอประมาณเพื่อที่จะสามารถสอดมือเข้าไปเพื่อหยิบจับยกได้สะดวก

## 1.2 จานทรงตื้นไม่มีขอบ (LOW - COUP PLATE)



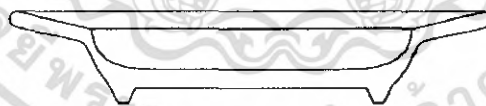
ภาพที่ 24 แสดงทรงตื้นจานไม่มีขอบ

จานชนิดนี้มีท้องจานจะมีความแบน และกว้างกว่าจานทรงสูง ผนังของจานจะชันมากกว่าการลดหลั่นของส่วนโค้ง จะลดลงอย่างรวดเร็ว ไม่อ่อนช้อย แต่มีผลทำให้ทำความสะอาดได้ง่าย และจุอาหารได้มาก รูปร่างดูเรียบง่าย สะอาดตา และเหมาะสำหรับการจัดเก็บโดยการวางซ้อน คือ เมื่อวางซ้อนแล้วลงตัวพอดี

## 2. จานมีขอบ (RIM PLATE)

### 2.1 จานทรงสูงมีขอบ (HIGH - COUP RIM PLATE)

#### 2.1.1 จานทรงสูงขอบลึก) ชัน ((HIGH - COUP DEEP RIM PLATE)



ภาพที่ 25 แสดงจานมีขอบ

จานชนิดนี้ ลักษณะของรูปทรงจะคล้ายกับจานทรงสูงไม่มีขอบ แต่ต่างกันตรงที่ จานชนิดนี้มีขอบหรือปีกจานยื่นออกมา ลักษณะของปีกจะมีความลาดเอียงช่วงกลางจานจึงเป็นแอ่งสำหรับใส่อาหาร ปีกจานมีส่วนที่ช่วยให้จานมีรูปทรงที่แปลกตา อีกทั้งยังช่วยเสริมให้อาหารตรงกลางจานดูเด่นชัด ใ้เป็นที่วางเครื่องปรุง หรือเครื่องเคียงกับอาหาร และที่สำคัญคือ การยกหยิบจับจานจะเป็นไปอย่างสะดวก โดยขณะยกนิ้วหัวแม่มือจะจับอยู่บริเวณด้านบนที่เป็นส่วนปีกจาน จะไม่เลยเข้าไปสัมผัสกับอาหารลักษณะของปีกจานเป็นตำแหน่งที่สามารถออกแบบลวดลายมองเห็นได้เด่นชัด(ดูภาพประกอบที่ 25)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อเปรียบเทียบกับจานที่ไม่มีขอบในขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่เท่ากันจานแบบนี้จะมีที่จุอาหารได้น้อยกว่า แต่การตักอาหารทำได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีผนังยกขึ้นมาช่วยกั้นอาหาร

### 2.1.2 จานทรงสูงขอบตื้น เรียบ (HIGH – COUP FLAT RIM PLATE)



ภาพที่ 26 แสดงจานมีขอบทรงสูงขอบตื้น

จานชนิดนี้ ลักษณะของรูปทรงจะคล้ายกับจานทรงไม่มีขอบ แต่จะต่างตรงที่จานชนิดนี้จะมีขอบหรือปีกจานยื่นออกมา โดยที่ลักษณะของการยื่นของปีกจานนั้นจะเรียบขนานกับพื้น (ดูภาพประกอบที่ 26)

### 2.2 จานตื้นมีขอบ (LOW – COUP RIM PLATE)

#### 2.2.1 จานทรงตื้นขอบลึก ชัน (LOW – COUP DEEP RIM PLATE)

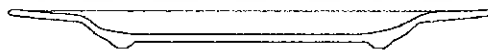
จานชนิดนี้ท้องของจานจะแบน แต่ลักษณะของขอบจานเป็นปีกยื่นออกมา ทำให้เป็นองศาตรงกลาง ปีกของจานช่วยเสริมให้จานดูมีรูปร่างที่แปลกตา ลักษณะของปีกจานจะมีความลาดเอียงมีความชัน ทำให้รูปทรงของจานดูมีความอ่อนช้อยขึ้นและยังช่วยให้การตักอาหารได้ง่าย จานชนิดนี้ควรที่จะมีขาจานซึ่งเป็นฐานที่กว้าง ป้องกันการลาดเอียงของจานขณะใช้งานดูภาพประกอบที่ 27



ภาพที่ 27 แสดงจานมีขอบทรงตื้นขอบลึก

#### 2.2.2 จานทรงสูงขอบตื้น เรียบ (LOW – COUP FLAT RIM PLATE)

จานชนิดนี้เกิดขึ้น เนื่องจากการรับประทานอาหารแบบยุโรป ซึ่งใช้เครื่องมือในการรับประทานอาหารจึงออกแบบให้มีพื้นที่กว้างในส่วนกลางจาน เพื่อให้วางอาหาร และทำการตักอาหารได้อย่างสะดวก เป็นจานที่มีความสูงเพียงเล็กน้อย เพราะขอบผนังมีระยะเตี้ยมาก จานมักจะไม่มีความลาดเอียง จะอยู่ระดับเสมอกับพื้น รูปแบบของจานเหมาะกับอาหารแห้ง ๆ และอาหารยุโรป (ดูภาพประกอบที่ 28 )



ภาพที่ 28 แสดงจานมีขอบทรงสูงขอบตื้น

## สรุปลักษณะของงานทั่วไปชนิดต่าง ๆ

| ชนิดของงาน           | ห้องงาน | ริมผนังงาน | ขอบงาน)ปีกงาน( | ฐาน   | การซ้อนกัน | หยาบ     | การใช้งาน                            |
|----------------------|---------|------------|----------------|-------|------------|----------|--------------------------------------|
| งานไม่มีขอบ          |         |            |                |       |            |          |                                      |
| งานทรงสูงไม่มีขอบ    | แคบ     | สูง        | -              | แคบ   | ซ้อนได้    | สะดวก    | ใช้เป็นฐานกลาง                       |
| งานทรงเตี้ยไม่มีขอบ  | กว้าง   | ต่ำ        | -              | กว้าง | ซ้อนได้ดี  | ไม่สะดวก | ใช้เป็นฐานกลาง                       |
| <b>งานมีขอบ</b>      |         |            |                |       |            |          |                                      |
| งานทรงสูงขอบเล็ก     | แคบ     | สูง        | ลาดเอียง       | แคบ   | ซ้อนได้ดี  | สะดวก    | ใส่อาหารมีน้ำขลุกขลิก                |
| งานทรงสูงขอบเตี้ย    | กว้าง   | สูง        | ไม่ลาดเอียง    | กว้าง | ซ้อนได้ดี  | ไม่สะดวก | ใส่อาหารมีน้ำขลุกขลิก                |
| <u>งานเตี้ยมีขอบ</u> |         |            |                |       |            |          |                                      |
| งานทรงเตี้ยขอบเล็ก   | แคบ     | ต่ำ        | ลาดเอียง       | กว้าง | ซ้อนได้ดี  | สะดวก    | ใส่อาหารแห้งและอาหารที่มีน้ำขลุกขลิก |
| งานทรงเตี้ยขอบเตี้ย  | กว้าง   | ต่ำ        | ไม่ลาดเอียง    | กว้าง | ซ้อนได้ดี  | สะดวก    | ใส่อาหารแห้ง                         |

ตารางที่ 1 สรุปลักษณะภาชนะทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

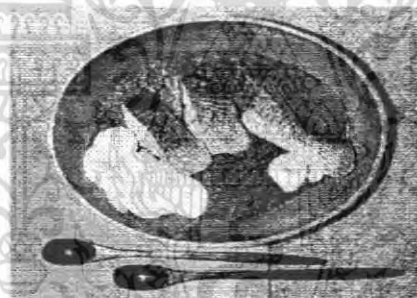
## รูปทรงของจาน

ในจานแต่ละชนิดก็สามารถที่จะมีรูปทรงของจานได้ไปต่าง ๆ หลากหลาย โดยจะพบเห็นทั่วไปดังนี้

1. รูปแบบกลม เป็นทรงที่นิยมใช้มากที่สุดจากรูปทรงทำให้มีการแบ่งขอบเขตของอาหารได้อย่างเป็นสัดส่วนสามารถนำไปใส่อาหารได้ทุกประเภท)คุณภาพประกอบที่(29

ภาพที่ 29 แสดงจานแบบกลม

2. รูปแบบรี หรือรูปไข่ เป็นทรงที่นิยมใส่อาหารที่มีลักษณะยาว เช่น ปลา ช่วยทำให้อาหารดูเต็มพอดีจาน รูปทรงของจานให้ความรู้สึกอ่อนช้อยกว่าจานแบบอื่น ๆ (คุณภาพประกอบที่ 30)



ภาพที่ 30 แสดงจานแบบรี

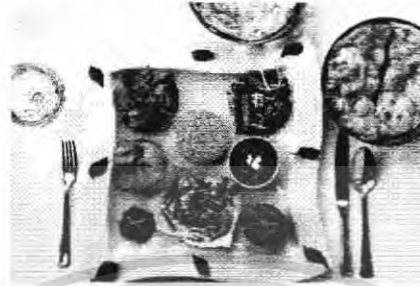
3. รูปแบบเหลี่ยม เป็นรูปแบบที่ไม่ได้จำกัดว่าจะเป็นที่เหลี่ยมเท่านั้น โดยที่อาจจะเป็นแปดเหลี่ยมหรือรูปหลายเหลี่ยมก็ได้ เป็นทรงที่มีการแบ่งขอบเขตของอาหารได้อย่างเป็นสัดส่วนค่อนข้างดี รูปร่างจะมีลักษณะแข็งไม่นุ่มนวล แต่สามารถที่จะใช้ลวดลายตกแต่งให้ดูนุ่มนวลขึ้นได้ (คุณภาพประกอบที่ 31)



ภาพที่ 31 แสดงจานแบบเหลี่ยม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. รูปทรงอิสระ เป็นทรงที่เลียนแบบธรรมชาติ เช่น ใบไม้ ดอกไม้ หอย ปลา ทำให้ดู สะดุดตาน่าสนใจ (ดูภาพประกอบที่32)



ภาพที่ 32 แสดงงานแบบอิสระ

#### ชาม

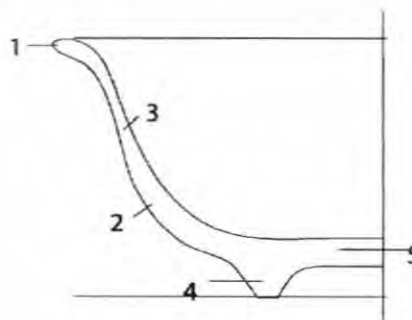
ชามเป็นภาชนะที่มีรูปทรงเปิด นั่นก็คือมีก้นที่สอบเข้า ปากเปิดกว้าง ทำให้สามารถที่จะ มองลึกลงไปได้ พื้นที่ภายในชามให้ความรู้สึกว่าเป็นพื้นที่ที่ปิดล้อม จบในตัว)ดูภาพประกอบที่33



ภาพที่ 33 แสดงชาม

ในการออกแบบชามนั้น แต่ละส่วนไม่ว่าจะเป็นขอบชามรูปทรงของชามพื้นที่ภายในหรือ ขาชามล้วนจะต้องสัมพันธ์กัน ชามจะมีลักษณะที่ใกล้เคียงกับจาน ในการออกแบบภาชนะทั้ง 2 ชนิด นี้สามารถพัฒนารูปแบบซึ่งกันและกันได้ (ดูภาพประกอบที่ 34)

ชามเมื่อเราทำการผ่าออกเราจะเห็นองค์ประกอบดังนี้



ภาพที่ 34 แสดงถึงองค์ประกอบของชาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ทำเป็นขอบด้านนอก
2. ทำเป็นขอบด้านใน
3. ทำให้บางลง
4. ทำเป็นปีก
5. ทำให้เป็นส่วนยื่นออกมาเล็กน้อยก่อนจะถึงปากชามเพื่อเพิ่มพื้นที่ผิวสัมผัสในการจับ ให้นัดมือไม่ลื่นหลุดมือ
6. ทำให้มันเรียบหนาเท่ากับตัวชาม

**ส่วนผนังภายใน** ส่วนภายในของชามจะต้องเรียบมีความโค้งจากปากถึงก้นชามกลมกลืนกัน ความโค้งอย่างกลมกลืน จะช่วยให้การทำความสะอาดได้ง่าย และช่วยให้เหมาะสมกับการใช้งานร่วมกันกับช้อน - ส้อม หรืออุปกรณ์อื่น ๆ

**บริเวณผนังใกล้ขาชาม** บริเวณนี้ควรจะมีความหนามากกว่าปกติ เพื่อช่วยป้องกันมิให้เกิดการหลุดตัวตกลงมาในขณะเผา

**ขาชาม** ชามจะทำให้ไม่มีขาก็ได้ แต่ถ้าหากมีขาจะช่วยให้ชามนั้นดูเด่นชัดขึ้น สูงขึ้น ช่วยให้ง่าย มีการออกแบบขาให้มีลักษณะแปลก ๆ ขาจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยให้ชามมีรูปแบบที่แปลกใหม่ออกไป ในการออกแบบชามนั้นจะต้องออกแบบให้มีความสัมพันธ์กันตั้งแต่ขอบปากของชาม จนถึงขาชาม

### รูปแบบของชาม

ความโค้งเว้าของชามสามารถที่จะทำออกมาได้หลายทาง ความโค้งของชามอาจจะออกมาเป็นส่วนหนึ่งทรงกลมที่ตัดทอนแล้ว จะได้ชามที่มีรูปร่างกึ่งทรงกลม

ความโค้งของชามอาจจะมีพื้นฐานมาจากชามรูปทรงพาราโบลา ซึ่งจะให้ความรู้สึก น่าสนใจ เจ้าใจมากกว่า ขณะที่ส่วนโค้งของพาราโบลาค่อย ๆ เปลี่ยนแปลงไปเป็นแนวเส้น การเปลี่ยนแปลงของส่วนโค้ง โดยทำให้ปลายชามบานออก ก้นสอบ เหมือนรูปตัว S นี้เรียกว่า S CURVE รูปทรงตัว S สามารถที่จะขยาย หรือลดก็ได้ การขยายการลดจะทำให้ชามเกิดได้หลายลักษณะ (ดูภาพประกอบที่ 38-35)



ภาพที่ 35 แสดงรูปทรงชาม S CURVE



ภาพที่ 36 แสดงรูปทรงชาม MODIFIED S CURVE

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้เอาที่เห็นใบเขียวจะโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 37 แสดงรูปทรงขาม PARABOLA

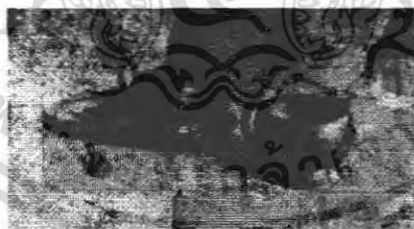


ภาพที่ 38 แสดงรูปทรงขาม STRAIGHT AND CURVE

การนำส่วนโค้ง และส่วนของเส้นตรงมาผสมผสานกัน จะได้ขามรูปแบบดังนี้

- รูปแบบของขามที่บานช่วงล่าง แต่ปากสอบปิด มีลักษณะคล้ายกับบาตรของพระ
  - รูปกึ่งทรงกลม ภาชนะจะดูหนัก ช่วงปลายจะเป็นผนังตรง
  - รูปแบบที่ปากกว้าง โดยแผ่ออกจากกันจนถึงปาก ซึ่งส่วนของปากขามนั้นเป็นส่วนที่กว้างที่สุด ทำให้ดูสุภาพ และเรียบง่าย
  - รูปแบบของขามข้าว จะมีโครงสร้างที่เป็นรูปตัว S ขาจะมีช่วงกว้างมากพอที่จะทำให้ดูมั่นคงแต่ไม่กว้างจนเกินไป เพื่อความสะดวกในการดักอาหาร
- ภาชนะมีฝาปิด

ภาชนะมีฝาปิดเป็นภาชนะที่มีรูปร่างที่ใกล้เคียงกับขาม แต่ต่างกันตรงที่ตัวขามนั้นมีลักษณะเปิดโล่ง ส่วนภาชนะมีฝาปิดนั้น ตัวฝาจะทำให้กลายเป็นรูปทรงปิดล้อม ทำให้เกิดพื้นที่ใช้สอยภายในที่ให้คุณสมบัติเก็บความร้อน รักษาความสะอาดของอาหารได้ดีกว่าขาม (ดูภาพประกอบที่ 39)



ภาพที่ 39 แสดงภาชนะมีฝาปิด

ภาชนะมีฝาปิด สามารถทำได้หลายรูปแบบ การปิดของฝาก็มีหลายลักษณะตัวฝาเองก็มีอีกหลายรูปแบบเช่นกันสามารถสรุปแบบดังนี้คือ

#### รูปทรงของตัวภาชนะฝาปิด

1. รูปทรงปากผายกันสอบในลักษณะ S - CURVE
2. รูปทรงปากสอบ ก้นผาย
3. รูปทรงปากสอบ ตรงกลางป่อง
4. รูปทรงผนังเรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### รูปแบบของตัวฝาปิด

1. Sunk เป็นลักษณะของฝาปิดที่จมลงไปในตัวภาชนะดูรวมๆ แล้วฝาจะกลืนไปกับตัวภาชนะ
2. Flange เป็นลักษณะของฝาปิดที่ลอยอยู่บนภาชนะจะมีขอบสันรับกับตัวภาชนะ
3. Cover เป็นลักษณะของฝาปิดที่ปิดครอบปากภาชนะไว้ทั้งหมด
4. Inset เป็นลักษณะของฝาที่ตัวของภาชนะจะทำขอบสันมารับกับฝาโดยที่ฝาจะไม่มีขอบสัน ซึ่งแตกต่างจากแบบ Flange
5. Flat Inset เป็นลักษณะของฝาแบบเดียวกับ Inset แต่จะแบนเรียบกับสันของภาชนะเลย

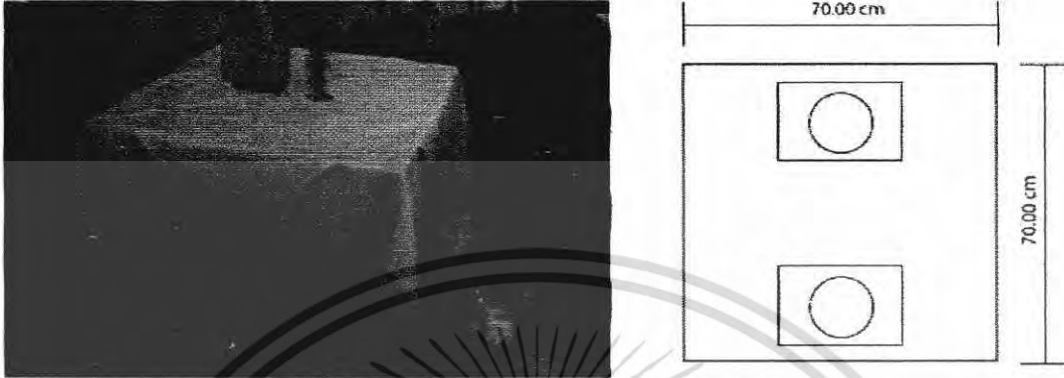
### **ภาชนะใส่เกลือ และพริกไทย**

ลักษณะของภาชนะใส่เครื่องปรุงเกลือ และพริกไทย เป็นภาชนะที่ได้รับการสัมผัสกับมือโดยตรง ดังนั้นรูปแบบของภาชนะที่ใส่จึงต้องมีลักษณะที่หยิบจับได้อย่างสะดวก และถนัดมือ รูปแบบโดยทั่วไปที่เห็นในท้องตลาดจะมีอยู่ดังนี้

1. แบบทรงกระบอก
2. แบบทรงปากสอบ
3. แบบทรงที่มีคอ
4. แบบทรงกลม
5. แบบทรงอิสระ

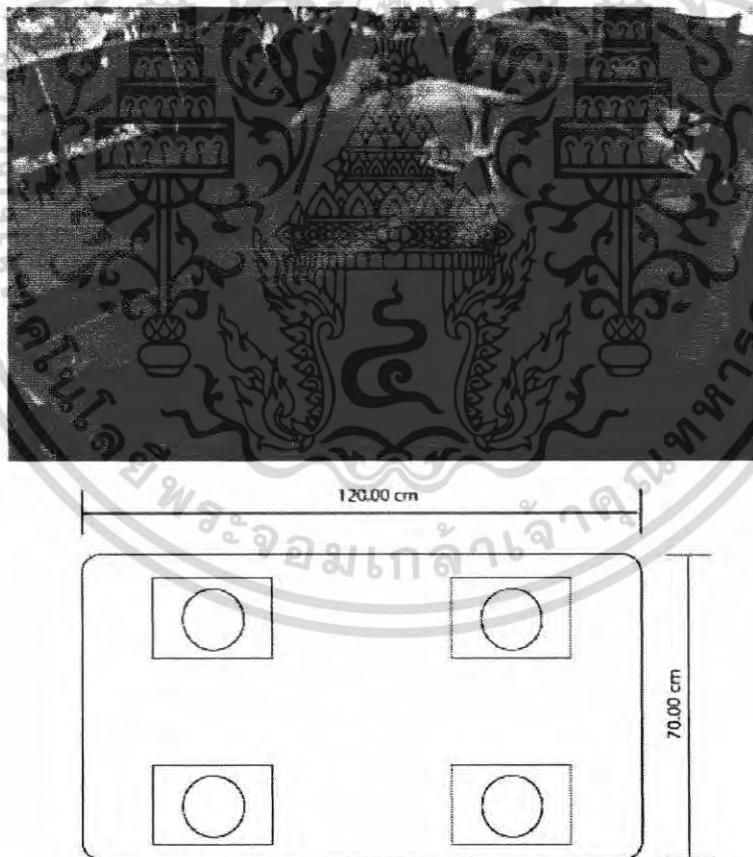
### 2.3.3 ขนาดพื้นที่ของโต๊ะอาหารภายในร้าน

-โต๊ะรับประทานอาหารที่ใช้เป็นโต๊ะไม้ ปูด้วยผ้าสีขาว มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีขนาด กว้างxยาว คือ 70 x 70cm (ดูภาพประกอบที่ 40 )



ภาพที่ 40 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร

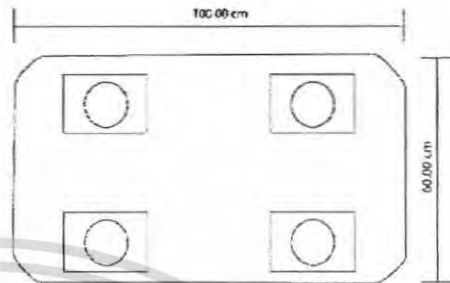
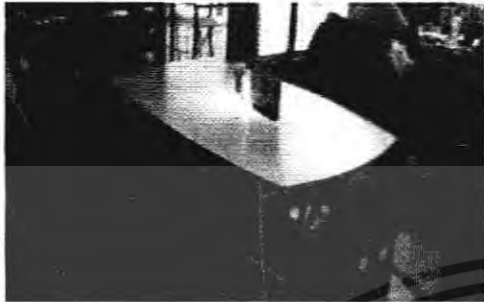
-โต๊ะรับประทานอาหารที่ใช้เป็นโต๊ะไม้ มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด กว้างxยาว คือ 70 x 120cm. (ดูภาพประกอบที่ 41)



ภาพที่ 41 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- โต๊ะรับประทานอาหารที่ใช้เป็นโต๊ะเหล็กพื้นหน้าเป็นสีขาว มีลักษณะเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีขนาด กว้างxยาว คือ 60 x 100Cm (ดูภาพประกอบที่ 42)



ภาพที่ 42 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร

- โต๊ะรับประทานอาหารที่ใช้เป็นโต๊ะเหล็กพื้นหน้าเป็นสีขาว มีลักษณะเป็นสามเหลี่ยม มีขนาด



ภาพที่ 44 แสดงลักษณะของโต๊ะรับประทานอาหาร

- เก้าอี้ที่ทางร้านใช้เป็นเก้าอี้แบบเรียบ โขฟาตัวนุ่ม และเก้าอี้สไตลโมเดิร์น



ภาพที่ 45 แสดงลักษณะของเก้าอี้ภายในร้านแกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่

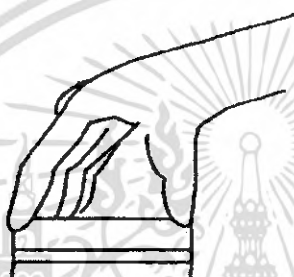
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3.3.1 ลักษณะการใช้งานของมือที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบ

ในการออกแบบผลิตภัณฑ์จำเป็นต้องศึกษาถึง ขนาดสัดส่วนของมือและการเคลื่อนไหวต่างๆมือสามารถทำงานและเคลื่อนไหวโดยอาศัยส่วนบนของแขน การทำงานของมือโดยมีประสิทธิภาพจะหมุนได้ 45 องศา หมุนลงได้ 75 องศา และพลิกเอียงคว่ำหรือหงายได้ 90 องศา

**ลักษณะการจับกระชับมือ (Spherical Grasp)**

การจับกระชับมือ ขนาดของที่จับควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 7.5 เซนติเมตร ส่วนการจับโดยใช้นิ้วมือขนาดที่จับกระชับประมาณ 14 เซนติเมตร กว้างxยาว คือ60 x 60Cm



การจับกระชับมือ

**ลักษณะการจับแบบมีที่จับ (Handle)**

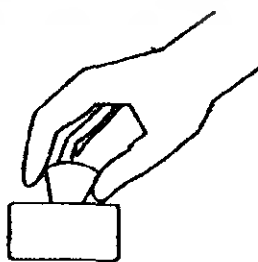
การจับโดยใช้นิ้วเกี่ยว ขนาดที่จับที่ยาวพอดีมีขนาดประมาณ 5.0-4.0 เซนติเมตร กว้างประมาณ 1.0-0.3 เซนติเมตร



ลักษณะการจับแบบมีที่จับ

**ลักษณะการจับจุก (Knops)**

การจับโดยใช้นิ้วหัวแม่มือและนิ้วชี้ในการจับ ขนาดที่จับควรมีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 1.6-0.9 เซนติเมตร



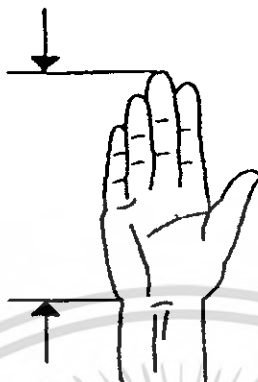
ลักษณะการจับจุก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ขนาดสัดส่วนของมือ

ขนาดสัดส่วนของมือที่เกี่ยวข้องได้แก่ ความกว้าง ความยาว และความหนาของมือ ทั้งเพศชาย และหญิง ดังนี้

ความยาวของมือ



| ความยาวของมือ | ต่ำสุด(นิ้ว) | ปานกลาง(นิ้ว) | สูงสุด (นิ้ว) |
|---------------|--------------|---------------|---------------|
| เพศชาย        | 7.0          | 7.6           | 8.2           |
| เพศหญิง       | 6.4          | 6.9           | 7.4           |

ตาราง ที่2 ความยาวของมือ

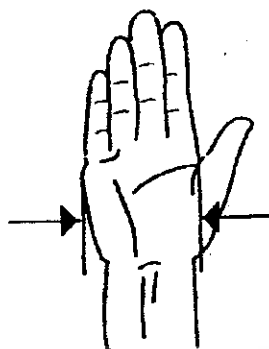
ความกว้างรวมนิ้วหัวแม่มือ

| ความกว้างมือนับรวมกับนิ้วหัวแม่มือ | ต่ำสุด(นิ้ว) | ปานกลาง(นิ้ว) | สูงสุด (นิ้ว) |
|------------------------------------|--------------|---------------|---------------|
| เพศชาย                             | 3.7          | 4.1           | 4.4           |
| เพศหญิง                            | 3.2          | 3.6           | 4.0           |

ตาราง ที่3 ความกว้างของมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความกว้างไม่รวมนิ้วหัวแม่มือ



| ความกว้างไม่รวม<br>นิ้วหัวแม่มือ | ค่าสุด(นิ้ว) | ปานกลาง(นิ้ว) | สูงสุด(นิ้ว) |
|----------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| เพศชาย                           | 3.1          | 3.6           | 4.0          |
| เพศหญิง                          | 2.7          | 3.0           | 3.4          |

ตารางที่ 4 ความกว้างของมือ

### ความหนาของมือ



| ความหนาของมือ | ค่าสุด(นิ้ว) | ปานกลาง(นิ้ว) | สูงสุด(นิ้ว) |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| เพศชาย        | 1.1          | 1.2           | 1.3          |
| เพศหญิง       | 0.8          | 1.0           | 1.1          |

ตารางที่ 5 ความหนาของมือ

### สรุปตารางแสดงค่าความยาวของฝ่ามือ

| เพศ     | ความยาวของฝ่ามือ |              |                 |
|---------|------------------|--------------|-----------------|
|         | ค่าสุด(นิ้ว)     | สูงสุด(นิ้ว) | ค่าเฉลี่ย(นิ้ว) |
| เพศชาย  | 7.0              | 8.2          | 7.6             |
| เพศหญิง | 6.4              | 7.4          | 6.9             |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สรุปตารางแสดงค่าความกว้างของฝ่ามือ

| ช่วงความกว้างของฝ่ามือ          | เพศ     | ค่าความกว้างของฝ่ามือ (นิ้ว) |               |                  |
|---------------------------------|---------|------------------------------|---------------|------------------|
|                                 |         | ต่ำสุด(นิ้ว)                 | สูงสุด (นิ้ว) | ค่าเฉลี่ย (นิ้ว) |
| 1. ฝ่ามือรวมนับนิ้วหัวแม่มือ    | เพศชาย  | 3.7                          | 4.4           | 4.1              |
|                                 | เพศหญิง | 3.2                          | 4.0           | 3.6              |
| 2. ฝ่ามือไม่นับรวมนิ้วหัวแม่มือ | เพศชาย  | 3.1                          | 4.0           | 3.6              |
|                                 | เพศหญิง | 2.7                          | 3.4           | 3.0              |
| 3. ความหนาของฝ่ามือ             | เพศชาย  | 1.1                          | 1.3           | 1.2              |
|                                 | เพศหญิง | 0.8                          | 1.1           | 1.0              |

## 2.3.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูลทางด้านผลิตภัณฑ์

## สรุปประเภทภาชนะที่ทำการออกแบบ

ภาชนะที่นำมาทำการออกแบบมีดังนี้

- 1.ชุดจานอาหารว่างประกอบด้วย 1 ชุด
  - จานรองภาชนะหลัก 1 ชุด
  - จานหลัก 1 ชิ้น
- 2.ชุดจานอาหารหลักภาชนะหลัก 2 ชุด
  - 2.1.ชุด จานรองประกอบด้วย) เนื่องจากมีลักษณะอาหารใกล้เคียงกัน( 1 ชุด
    - 2.1.1จานรองภาชนะหลัก) ประเภทอาหารยุโรป ( 1 ชุด
      - จานหลัก 1 ชิ้น
      - จานใส่ขนมปัง 1 ชิ้น
      - จานใส่เนย 1 ชิ้น
    - 2.1.2จานรองภาชนะหลัก) ประเภทอาหารไทยและเอเชีย ( 1 ชุด
      - จานหลัก 1 ชิ้น
      - ถ้วยชุป 1 ชิ้น
- 3.ชุดจานอาหารหวาน ประกอบด้วย 1 ชุด
  - 3.1จานอาหารหลัก 1 ชิ้น

## ชุดอุปกรณ์เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร

- 1.ช้อน 1 ชิ้น
- 2.ส้อม 1 ชิ้น

เอก.3.มีดสั้น เอกสารที่ส่งจนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น 1 ชิ้น อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ลักษณะโดยรวมของผลิตภัณฑ์ชุดใหม่ที่ทำกรอกแบบ

- มีรูปทรงที่เอื้อต่อการนำศิลปะโพลีเมเดรีนและเรื่องการจัดหน้าอาหารที่มีส่วนสำคัญในการออกแบบ
- ไม่บอบบาง หรือหนาเกินไป มีความคงทนต่อการใช้งาน
- มีความเหมาะสมกับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ในการรับประทานอาหาร ซ้อน-ส้อม
- สามารถที่จะหยิบ , ยก , จับ หรือเลื่อนได้อย่างสะดวก
- ง่ายต่อการทำความสะอาด
- สามารถผลิตได้ง่าย
- สามารถบ่งบอกความเป็น เกรย์ ฮาวดน์ คาเฟ่ได้ชัดเจน

### ชุดอาหารว่าง

#### จานหลัก

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของจานสำหรับอาหารจานหลัก ประเภทอาหารยุโรป

| เงื่อนไข   | จานทรง<br>ลึก | จานทรง<br>ลึกมีขอบ | จานทรง<br>ตื้น | จานทรงตื้น<br>มีขอบ |
|--|---------------|--------------------|----------------|---------------------|
| .1ความเหมาะสมที่จะใส่อาหารจานเดียว<br>ซึ่งในบางประเภทอาหารจะต้องมีน้ำ<br>ขลุกขลิก บ้าง | 3             | 3                  | 1              | 1                   |
| .2ประหยัดพื้นที่เมื่ออยู่บนโต๊ะอาหาร   | 3             | 2                  | 3              | 1                   |
| .3สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ   | 3             | 3                  | 1              | 2                   |
| .4มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วไป<br>สัมผัสกับอาหาร                             | 2             | 3                  | 1              | 3                   |
| .5พื้นที่สำหรับการวางลวดลาย  | 2             | 3                  | 1              | 3                   |
| .6ง่ายต่อการทำความสะอาด  | 2             | 2                  | 3              | 2                   |
| .7ง่ายต่อการผลิต   | 3             | 2                  | 3              | 2                   |
| รวม  | 21            | 20                 | 16             | 16                  |

**หมายเหตุ** กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **จานทรงลึกไม่มีขอบ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์รูปแบบของงานสำหรับอาหารจานเดียว

| เงื่อนไข                               | แบบกลม | แบบรี | แบบสี่เหลี่ยม | แบบอิสระ |
|--|--------|-------|---------------|----------|
| .1ความเหมาะสมกับการใช้ใส่อาหารจานเดียว | 3      | 1     | 1             | 3        |
| .2ประหยัดพื้นที่บนโต๊ะอาหาร            | 2      | 3     | 2             | 2        |
| .3ง่ายต่อการผลิต                       | 3      | 2     | 2             | 2        |
| รวม                                    | 10     | 8     | 6             | 10       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **งานแบบกลมหรืองานแบบอิสระ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

**ชุดอาหารจานหลัก**

**จานหลัก**

-ตารางวิเคราะห์รูปทรงของงานสำหรับอาหารจานหลัก ประเภทอาหารไทยและเอเชีย

| เงื่อนไข   | จานทรงลึก | จานทรงลึกมีขอบ | จานทรงตื้น | จานทรงตื้นมีขอบ |
|--|-----------|----------------|------------|-----------------|
| .1ความเหมาะสมที่จะใส่อาหารจานเดียวซึ่งในบางประเภทอาหารจะต้องมีน้ำขลุกขลิก บ้าง | 3         | 3              | 1          | 1               |
| .2ประหยัดพื้นที่เมื่ออยู่บนโต๊ะอาหาร   | 3         | 2              | 3          | 1               |
| .3สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ   | 3         | 3              | 1          | 2               |
| .4มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วสัมผัสกับอาหาร                           | 2         | 3              | 1          | 3               |
| .5พื้นที่สำหรับการวางลวดลาย  | 2         | 3              | 1          | 3               |
| .6ง่ายต่อการทำความสะอาด  | 2         | 2              | 3          | 2               |
| .7ง่ายต่อการผลิต   | 3         | 2              | 3          | 2               |
| รวม  | 21        | 20             | 16         | 16              |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **จานทรงลึกไม่มีขอบ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์รูปแบบของงานสำหรับอาหารจานเดียว

| เงื่อนไข                               | แบบกลม | แบบรี | แบบสี่เหลี่ยม | แบบอิสระ |
|--|--------|-------|---------------|----------|
| .1ความเหมาะสมกับการใช้ใส่อาหารจานเดียว | 3      | 1     | 1             | 3        |
| .2ประหยัดพื้นที่บนโต๊ะอาหาร            | 2      | 3     | 2             | 2        |
| .3ง่ายต่อการผลิต                       | 3      | 2     | 2             | 2        |
| รวม                                    | 10     | 8     | 6             | 10       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **งานแบบกลมหรือแบบอิสระ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

**งานขนมปังหรือใส่เนย**

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของงานใส่เนย

| เงื่อนไข   | งานทรงลึก | งานทรงลึกมีขอบ | งานทรงตื้น | งานทรงตื้นมีขอบ |
|--|-----------|----------------|------------|-----------------|
| .1ความเหมาะสมกับการใช้ตัดแบ่งอาหาร                     | 1         | 1              | 3          | 3               |
| .2ประหยัดพื้นที่เมื่ออยู่บนโต๊ะอาหาร                   | 3         | 2              | 3          | 1               |
| .3สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ                       | 3         | 3              | 1          | 2               |
| .4มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วไปสัมผัสกับอาหาร | 2         | 3              | 1          | 3               |
| .5พื้นที่สำหรับการวางลวดลาย                            | 2         | 3              | 2          | 3               |
| .6ง่ายต่อการทำความสะอาด                                | 2         | 2              | 3          | 2               |
| .7ง่ายต่อการผลิต                                       | 3         | 2              | 3          | 2               |
| รวม  | 19        | 18             | 19         | 18              |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **งานทรงตื้นไม่มีขอบ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางวิเคราะห์รูปแบบของงานใส่เนย

| เงื่อนไข                           | แบบกลม | แบบรี | แบบสี่เหลี่ยม | แบบอิสระ |
|------------------------------------|--------|-------|---------------|----------|
| .1ความเหมาะสมกับการใช้ตัดแบ่งอาหาร | 3      | 1     | 1             | 3        |
| .2ประหยัดพื้นที่บนโต๊ะอาหาร        | 2      | 3     | 2             | 2        |
| .3ง่ายต่อการผลิต                   | 3      | 2     | 2             | 2        |
| รวม                                | 10     | 8     | 6             | 10       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ได้ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **งานแบบกลมหรือแบบอิสระ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

**ชุดของหวาน**

งานของหวาน

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของงานของหวาน

| เงื่อนไข   | งานทรงสี่เหลี่ยม | งานทรงสี่เหลี่ยมขอบ | งานทรงตั้ง | งานทรงตั้งมีขอบ |
|--|------------------|---------------------|------------|-----------------|
| .1ความเหมาะสมที่จะใส่ของหวานซึ่งเป็นพวกเค้ก            | 1                | 1                   | 2          | 3               |
| .2สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ                       | 3                | 3                   | 1          | 2               |
| .3มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วไปสัมผัสกับอาหาร | 2                | 3                   | 1          | 3               |
| .4พื้นที่สำหรับการวางลวดลาย                            | 2                | 3                   | 1          | 3               |
| .5ง่ายต่อการทำความสะอาด                                | 2                | 2                   | 3          | 2               |
| .6ง่ายต่อการผลิต                                       | 3                | 2                   | 3          | 2               |
| รวม  | 13               | 14                  | 11         | 15              |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ได้ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **งานทรงตั้งมีขอบ** เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

ตารางวิเคราะห์รูปแบบของงานของหวาน

| เงื่อนไข                                | แบบกลม | แบบรี | แบบ<br>สี่เหลี่ยม | แบบอิสระ |
|---|--------|-------|-------------------|----------|
| .1ความเหมาะสมกับการใช้สำหรับใส่<br>เค้ก | 3      | 1     | 1                 | 2        |
| .2ประหยัดพื้นที่บนโต๊ะอาหาร             | 2      | 3     | 2                 | 2        |
| .3ง่ายต่อการผลิต                        | 3      | 2     | 2                 | 2        |
| รวม                                     | 10     | 8     | 6                 | 10       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไต่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า งานแบบกลมหรือแบบอิสระ เป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด

**งานรอง**

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของงานรอง

| เงื่อนไข   | แบบกลม | แบบวงรี | แบบ<br>สี่เหลี่ยม | แบบอิสระ |
|--|--------|---------|-------------------|----------|
| .1ความเหมาะสมที่จะวางบนโต๊ะอาหาร<br>ที่สร้างความดึงดูดหรือช่วยเพิ่ม<br>บรรยากาศที่ดีขึ้น | 2      | 2       | 2                 | 3        |
| .2ประหยัดพื้นที่เมื่ออยู่บนโต๊ะอาหาร   | 1      | 2       | 3                 | 2        |
| .3สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ   | 3      | 3       | 3                 | 2        |
| .4มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วไป<br>สัมผัสกับอาหาร                               | 2      | 3       | 1                 | 3        |
| .5พื้นที่สำหรับการวางลงวดลาย   | 2      | 1       | 1                 | 3        |
| .6ง่ายต่อการทำความสะอาด  | 2      | 2       | 3                 | 2        |
| .7ง่ายต่อการผลิต   | 3      | 2       | 3                 | 2        |
| รวม  | 17     | 18      | 19                | 19       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไต่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า งานรองเป็นรูปทรงอิสระหรือทรงสี่เหลี่ยมเป็นรูปแบบ  
ที่เหมาะสมที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ข้อ-ล้อม

ตารางวิเคราะห์รูปทรงของข้อ-ล้อม

| เงื่อนไข   | แบบ<br>เรขาคณิต | แบบ<br>ธรรมชาติ | แบบ<br>ผสมผสาน | แบบอิสระ |
|--|-----------------|-----------------|----------------|----------|
| .1ความเหมาะสมที่จะวางบนโต๊ะอาหาร<br>ที่สร้างความดึงดูดหรือช่วยเพิ่ม<br>บรรยากาศที่ดีขึ้น | 2               | 2               | 2              | 3        |
| .2ประหยัดพื้นที่เมื่ออยู่บนโต๊ะอาหาร   | 3               | 2               | 3              | 2        |
| .3สามารถวางซ้อนได้ดีในการจัดเก็บ   | 3               | 3               | 3              | 2        |
| .4มีพื้นที่สำหรับจับถือเพื่อไม่ให้นิ้วไป<br>สัมผัสกับอาหาร                               | 3               | 1               | 1              | 3        |
| .5พื้นที่สำหรับการวางหลอดลาย   | 2               | 1               | 3              | 3        |
| .6ง่ายต่อการทำความสะอาด  | 3               | 2               | 3              | 2        |
| .7ง่ายต่อการผลิต   | 3               | 1               | 2              | 3        |
| รวม  | 21              | 15              | 20             | 20       |

หมายเหตุ กรณีที่มีคะแนนที่เท่ากันจะพิจารณาจากคะแนนข้อ 1 ไล่ลงมา

**สรุป** จากตารางวิเคราะห์จะเห็นว่า **จานรองเป็นรูปทรงเรขาคณิตเป็นรูปแบบที่เหมาะสมที่สุด**

### สรุปและวิเคราะห์

ต้องการออกแบบสร้างความเป็นเอกลักษณ์ให้แก่ชุดอุปกรณ์และภาชนะสำหรับร้าน  
เก๋ๆ ฮาร์ดแวร์ คาเฟ่ ที่มีแนวทางที่ชัดเจนด้วยการเน้นเรื่องความงามและประโยชน์ใช้สอย และ  
ต้องการใช้ลูกค้ามีการร่วมสนุกไปกับการรับประทานอาหารด้วย

## 2.4 ข้อมูลเกี่ยวกับการรับประทานอาหาร

### 2.4.1 พื้นที่และลักษณะการใช้งาน

ร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ นั้นมีลักษณะการใช้พื้นที่อยู่ 2 ส่วน คือ

- พื้นที่บริเวณภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นบริเวณที่มีการให้บริการของลูกค้ามากที่สุด
- พื้นที่นี้การตกแต่งลายเส้นการดูบนผนังขาว กับบรรยากาศที่ผ่อนคลาย



ภาพที่ 46 พื้นที่ภายในร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

- พื้นที่บริเวณส่วนภายนอก เป็นพื้นที่สำหรับลูกค้าที่ต้องบรรยากาศของธรรมชาติ



ภาพที่ 47 พื้นที่บริเวณภายนอกร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่

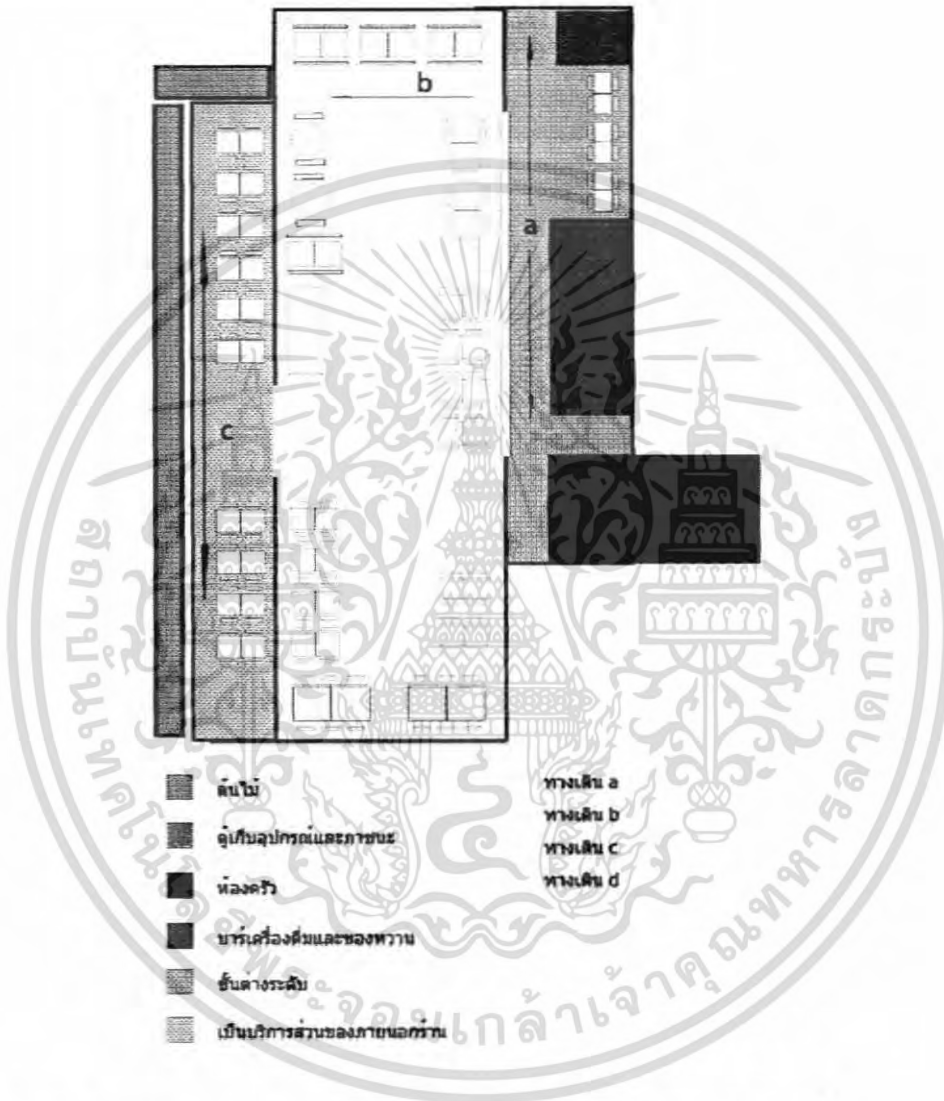
### 2.4.2 ลักษณะการจัดโต๊ะภายในร้าน (Plan)

ร้านนี้ขนาดพื้นที่กว่า 200 ตร.ม. มีความจุประมาณ 25 โต๊ะ ถูกแต่งตามสไตล์ยุโรป ให้บรรยากาศโปร่ง สบายด้วยเพดานสูง และดูสะอาดตาด้วยโทนสีขาวของผนังห้องและผ้าปูโต๊ะ พร้อมด้วยเก้าอี้ไม้หนังสบาย ทั้งยังใช้แสงไฟเข้าช่วยให้รู้สึกเย็นตาและสบายใจด้วยเสียงเพลงที่เปิดคลอเบา ๆ ตลอดเวลา และภายในร้านถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยประตู เพื่อให้ร้านดูไม่โล่งจนเกินไป โดยพื้นที่ด้านในสุดของร้านได้จัดเป็นห้องประชุมเล็ก ๆ ความจุคนประมาณ 10 คน

สำหรับผู้ที่ต้องการความเป็นส่วนตัว นอกจากนั้น ในส่วนของด้านหน้าร้านยังมีมุมหนังสือสำหรับการค้าไม่วุ่นวายใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ที่รักการอ่านอีกด้วย ยังคงมีความเป็นโมเดิร์นอยู่และบวกกับความเป็นเอกลักษณ์ ซึ่งมีลักษณะ  
แผนผังในแต่ละสาขาดังนี้

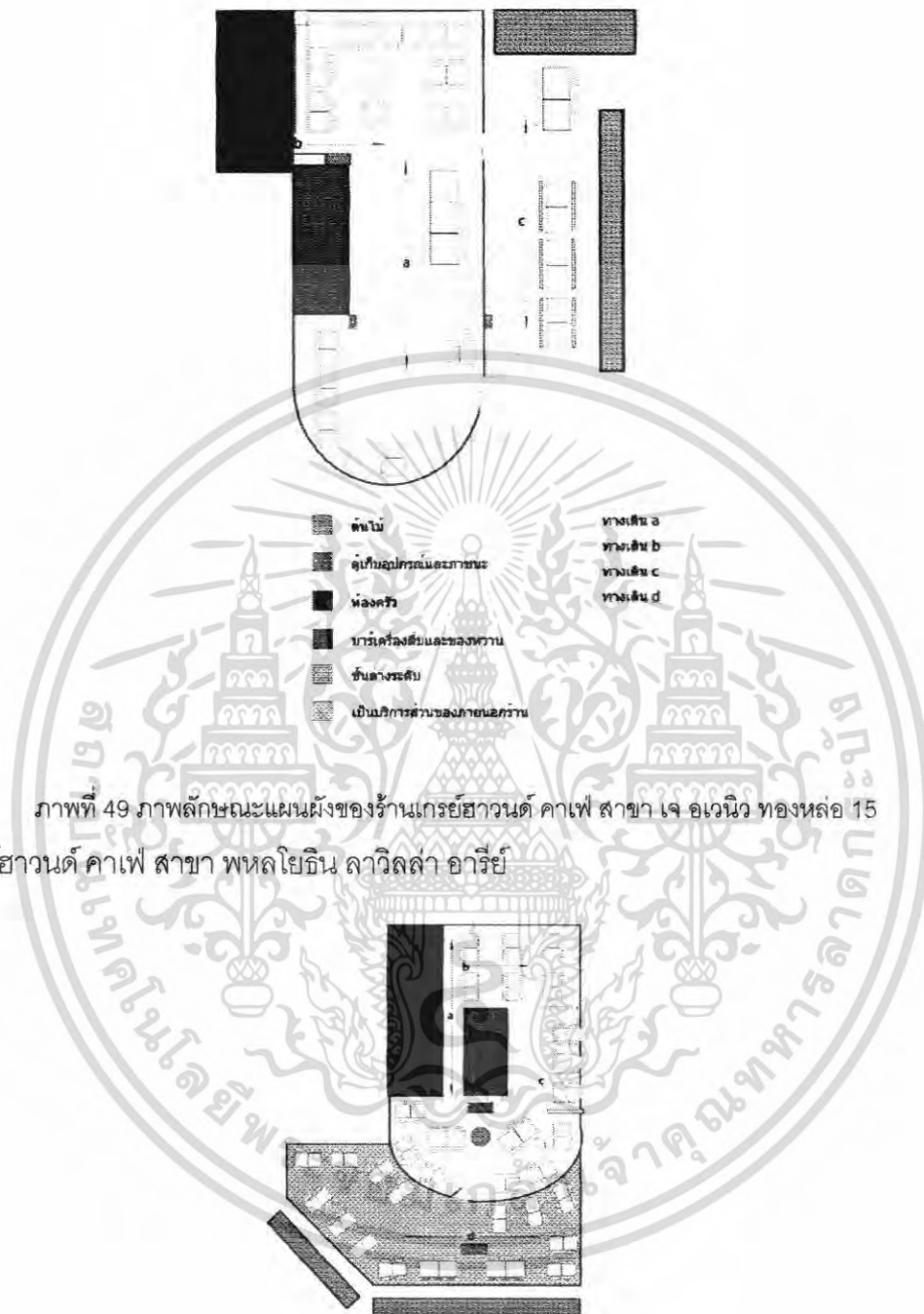
1. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น1



ภาพที่ 48 ภาพลักษณะแผนผังของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา สยามเซ็นเตอร์ ชั้น1

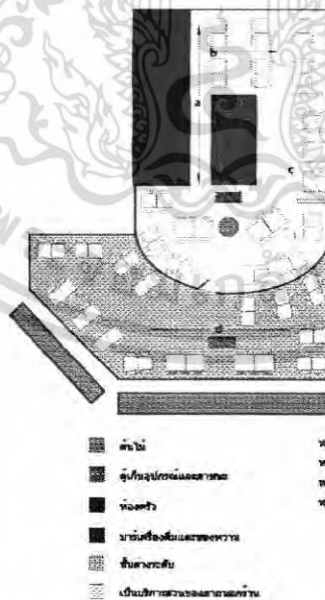
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเนนิว ทองหล่อ 15



ภาพที่ 49 ภาพลักษณะแผนผังของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เจ อเนนิว ทองหล่อ 15

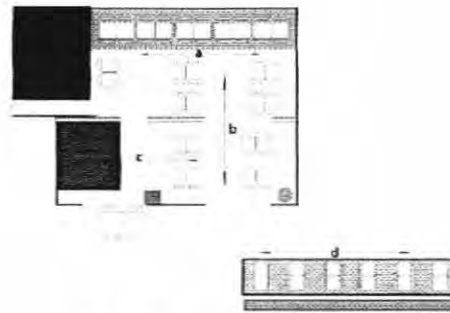
## 3. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวีลล่า อารีรี่



ภาพที่ 50 ภาพลักษณะแผนผังของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา พหลโยธิน ลาวีลล่า อารีรี่

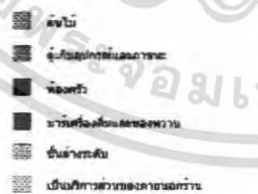
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดิ เอ็มโพเรียม ชั้น 3



ภาพที่ 51 ภาพลักษณะแผนผังของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา ดิ เอ็มโพเรียม ชั้น 3

#### 5. เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล สาขา ซิดลม) เนื่องจากสาขานี้มีข้อจำกัดเรื่องพื้นที่จึงไม่มีพื้นที่ส่วนภายนอก

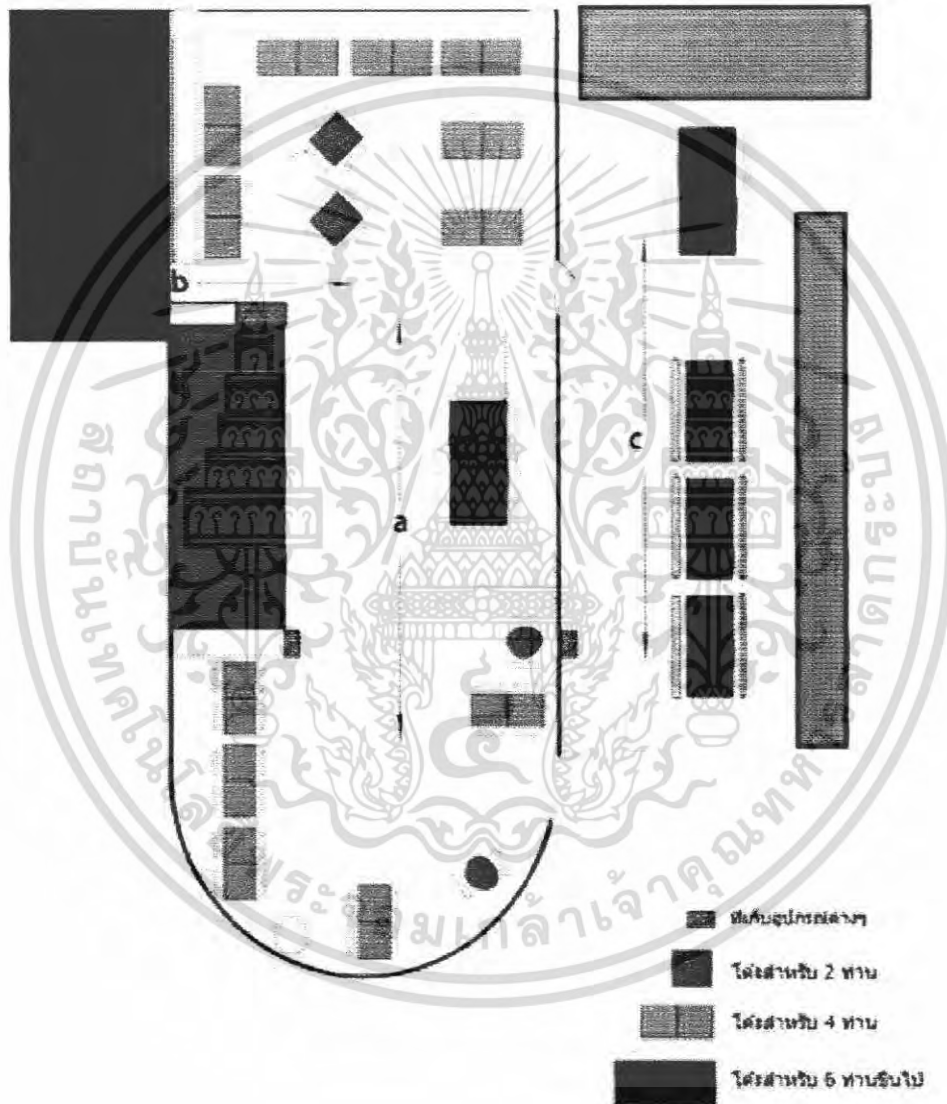


ภาพที่ 53 ภาพลักษณะแผนผังของร้านเกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ สาขา เซ็นทรัล สาขา ซิดลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.4.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

ร้านนี้ขนาดพื้นที่กว่า 200 ตร.ม. มีความจุประมาณ 25 โต๊ะ ถูกแต่งตามสไตล์ยุโรป ให้บรรยากาศโปร่ง สบายด้วยเพดานสูง และดูสะอาดตาด้วยโทนสีขาวของผนังห้องและผ้าปูโต๊ะ พร้อมด้วยเก้าอี้ไม้หนังสบาย ทั้งยังใช้แสงไฟเข้าช่วยให้รู้สึกเย็นตาและสบายใจด้วยเสียงเพลงที่เปิดคลอเบา ๆ ตลอดเวลา และภายในร้านถูกแบ่งออกเป็น 2 ส่วนด้วยประตู เพื่อให้ร้านดูไม่โล่งจนเกินไป ดังนี้



ภาพที่ 54 ภาพลักษณะแผนผังการจัดโต๊ะภายในร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.5 ข้อมูลเกี่ยวกับที่มาของรูปทรงภาษาและลวดลาย

### 2.5.1 ข้อมูลเกี่ยวกับศิลปะโปสโมเดิร์น

#### ความเป็นมา

สไตล์ Post-Modernism เริ่มปรากฏเป็นครั้งแรกในงานออกแบบสถาปัตยกรรม โดยมีจุดมุ่งหมายที่จะแสดงการต่อต้านหรือคัดค้านงานออกแบบสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่ 2 เนื่องจากข้อจำกัดทางด้านรูปแบบที่กำหนดให้อาคารอยู่ในลักษณะกล่องสี่เหลี่ยมที่เรียบง่ายบริสุทธิ์ และการตกแต่งประดับประดาเป็นสิ่งต้องห้าม หลังจากกว่า 40 ปี คือตั้งแต่ช่วง ค.ศ. 1920 เป็นต้นมาที่งานออกแบบยุคสมัยใหม่ถูกกำหนดให้อยู่ภายใต้กฎเกณฑ์ เมื่อมาถึงในช่วงปี ค.ศ. 1960 งานออกแบบสมัยใหม่เริ่มสูญเสียพลังทางด้านความงามที่เคยเชื่อเชิญให้มีการทำตามอย่างกันมา มีการวิจารณ์แสดงความไม่พอใจและกล่าวถึงความล้มเหลวของงานออกแบบ



ภาพที่ 55 ภาพสไตล์ Post-Modernism

สถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในแง่ที่ว่า มีข้อจำกัดจนเหลือสิ่งที่จะให้นักออกแบบนำมาใช้ได้น้อยลงทุกที จึงทำให้ผู้คนหมดความสนใจและเกิดความพยายามค้นหาในขอบเขตที่ไม่ใช่ทางด้านโครงสร้าง ประโยชน์ใช้สอย หรือโครงการออกแบบใหม่ ๆ แต่เป็นด้านความหมายใหม่ในงานออกแบบในช่วงปี ค.ศ. 1970 แนวความคิดนี้เติบโตและเข้มแข็งยิ่งขึ้น แม้จะยังไม่มีชื่อใดชื่อหนึ่งโดยเฉพาะสำหรับใช้เรียกลักษณะงานออกแบบใหม่ที่พยายามหลีกเลี่ยงความซ้ำซาก Robert Venturi, Robert Stern และ Charles Moore เป็นสถาปนิกชาวอเมริกันรุ่นแรก ๆ ในระยะหัวเลี้ยวหัวต่อของการเปลี่ยนแปลงที่พยายามอธิบายวิวัฒนาการและเสนอทฤษฎีในงานออกแบบ จนถึงปลายช่วงปี ค.ศ. 1970 ที่ชื่อ Post-Modernism เริ่มเป็นที่รู้จักแพร่หลาย เมื่อ Charles Jencks เขียนหนังสือเรื่อง The Language of Post-Modern Architecture พิมพ์ในปี ค.ศ. 1977 นับเป็นครั้งแรกที่มีการแนะนำความ

เอกลักษณ์ใหม่ทางการออกแบบใหม่นี้ต่อสาธารณชน คำที่ใช้เรียกสไตล์คือ Post-Modernism นี้เดิมมีไม่วาทณ์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความหมายรวมสำหรับใช้เรียกแนวโน้มทางการออกแบบต่าง ๆ นานาที่เกิดขึ้นภายหลังจากการเสื่อมความนิยมในงานออกแบบยุคสมัยใหม่ ก็เริ่มมีขอบเขตที่ชัดเจนเฉพาะเจาะจงมากขึ้น โดยเฉพาะเมื่อมาถึงช่วงปี ค.ศ. 1980 Post-Modernism ก็เป็นที่ยอมรับในกลุ่มผู้ประกอบการอาชีพทางด้านศิลปปะการออกแบบ ในวงการศึกษ และในวงสังคมโดยรวมจนกลายเป็นส่วนหนึ่งของยุคสมัย เช่นเดียวกับที่ครั้งหนึ่ง Modernism เคยเป็น จากจุดเริ่มต้นในอเมริกา สไตล์ใหม่นี้ได้รับความนิยมแพร่หลายต่อไปในทวีปยุโรป และทั่วโลกในเวลาต่อมา ขยายวงจากงานออกแบบสถาปัตยกรรมสู่งานออกแบบประเภทต่าง ๆ แนวทางการออกแบบของสไตล์ Post-Modernism มีทั้งกลุ่มที่มีความชื่นชอบ เพราะมีลักษณะที่แสดงความก้าวหน้า ความกล้าแสดงออกถึงความจริงทางสภาพสังคมและความก้าวหน้าทางเทคโนโลยี แต่ขณะเดียวกันก็มีกลุ่มสถาปนิกและนักออกแบบจำนวนมากคัดค้านและวิจารณ์ว่าเป็นงานออกแบบที่ขาดจุดมุ่งหมาย เต็มไปด้วยความยุ่งเหยิง สับสนโดยหวังสร้างความนิยมเป็นหลัก และนำรูปแบบจากประวัติศาสตร์มาใช้อย่างไม่ถูกต้อง



ภาพที่ 56 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโทสมเดิร์น

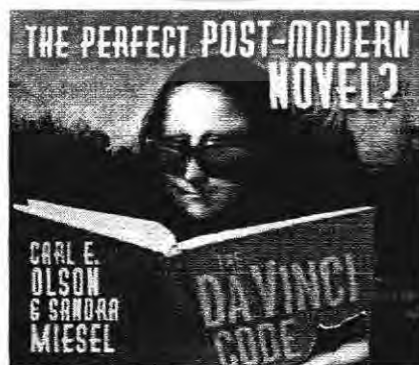
### แนวความคิด

สไตล์ Post-Modernism ในงานออกแบบสถาปัตยกรรมนั้นมีลักษณะที่ชัดเจนเกี่ยวกับสิ่งที่ต้องการปฏิเสธ มากกว่าสิ่งที่ต้องการแสดงออก การเน้นของงานมุ่งที่จะยกเลิกสไตล์ที่เป็นอยู่ หรือที่นักวิจารณ์ได้เสนอแนะว่าควรเรียกสไตล์ใหม่นี้ว่า " Antimodern " จะเหมาะสมกว่า และ Modern ในที่นี้ก็ได้ไม่ได้หมายถึงสถาปัตยกรรมที่เกิดขึ้นโดยรวมทั้งหมด แต่หมายถึงเฉพาะสถาปัตยกรรมสมัยใหม่ในช่วงระหว่างและช่วงหลังสงครามโลกครั้งที่สองในยุโรปและอเมริกา หรือเฉพาะงานออกแบบของ Mies van der Rohe, Walter Gropius และ Le Corbusier เป็นสำคัญ ความมุ่งหมายของกลุ่มผู้ริเริ่มสไตล์ Post-Modernism อยู่ที่การหลีกเลี่ยงทั้งความเคร่งครัดเป็นงานเป็นการอ้างอิงทางด้านสภาพสังคม การยกเลิกลักษณะด้านความงามในองค์ประกอบทางสถาปัตยกรรมยุคใหม่ รวมทั้งด้านแนวความคิดเกี่ยวกับเหตุผลทางโครงสร้าง การผลิตเป็น

อุตสาหกรรม และประโยชน์ใช้สอย หรือโดยสรุปคือการต่อต้าน Modernism ทางด้านโครงสร้าง เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

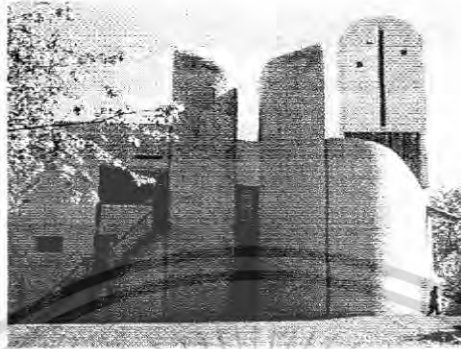
การผลิตเป็นอุตสาหกรรม และประโยชน์ใช้สอย หรือโดยสรุปคือการต่อต้าน Modernism ทางด้านหลักการ ความเชื่อและคุณค่าในงานออกแบบ เนื่องจากเห็นว่าเป็นการจำกัดทางการสร้างสรรค์ด้วยความพยายามทำงานออกแบบให้เหลือเพียงความเรียบง่ายที่สุด และกลับไปพิจารณางานออกแบบสถาปัตยกรรมในอดีต ซึ่งการตกแต่งประดับประดาบนหน้าตาของอาคารสามารถแสดงออกถึงเกียรติยศ ความสง่างาม และอำนาจของผู้เป็นเจ้าของ นอกจากนี้ยังเชื่อว่าความบริสุทธิ์ของสมัย Modernism ควรปรับเปลี่ยนไปด้วยองค์ประกอบที่มาจากสิ่งของธรรมดาสามัญ สิ่งที่มีในชีวิตประจำวัน ประวัติศาสตร์และวัฒนธรรมเฉพาะของผู้อยู่อาศัย อดีตจากทุกยุคสมัยไม่ว่าจะเป็นชั้นสูงของสมัยคลาสสิก หรือของพื้นบ้าน (Vernacular) ก็เป็นที่ยอมรับและเปิดให้ทำการลอกเลียนหรือการประยุกต์ดัดแปลงใช้ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นของสไตล์ Post-Modernism แสดงการให้ความสำคัญกับพื้นผิวของรูปทรง เน้นการค้นพบใหม่ในการใช้สิ่งประดับประดา สี และสัญลักษณ์ที่เกี่ยวข้องกับผู้ใช้ มากกว่าจะให้ความสำคัญทางด้านความหมายของรูปทรงที่เป็นนามธรรม หรือความสัมพันธ์ทางโครงสร้าง และเห็นว่าในปัจจุบันคนรุ่นใหม่อยู่ในสังคมที่มีการยอมรับการแสดงความคิดเห็นได้อย่างอิสระ เขาไม่พร้อมที่จะเสียสละความมีเอกลักษณ์เพื่อแลกกับประโยชน์ใช้สอยจนเกินกว่าเหตุ ภาษาของความงามยุคสมัยนี้จึงเกิดขึ้นองกวม และเกี่ยวข้องเชื่อมโยงได้กับสังคมที่หลากหลายด้วยคุณค่าและอิทธิพล องค์ประกอบสำหรับใช้ในงานออกแบบควรมาจากสิ่งที่พบเห็นได้ในชีวิตประจำวัน และจากอดีตที่สามารถเห็นได้ในความทรงจำ จากนั้นนำมาถ่วงดุลด้วยประสบการณ์และนำมาผสมผสานสร้างสรรค์ให้เกิดเป็นผลงานออกแบบที่บริบูรณ์และมีเอกลักษณ์

1. การใช้รูปทรงและองค์ประกอบจากประวัติศาสตร์หลากหลายยุคสมัย เพื่อสื่อความหมายหรือแนวความคิดกับผู้ใช้ โดยวิธีการนำมาใช้ทั้งการจำลองหรือลอกเลียนแบบและการประยุกต์หรืออ้างอิงจากประวัติศาสตร์ แต่ไม่มีลักษณะเหมือนของเก่า นอกจากนี้ยังแสดงออกถึงการเกิดขึ้นในยุคสมัยที่มีความก้าวหน้าทางวิทยาการด้วยการใช้วัสดุ ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบัน



ภาพที่ 57 ภาพฉายเส้นจำลองหรือลอกเลียนของโพสเดิร์น  
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การใช้รูปทรงเรขาคณิตเบื้องต้นซึ่งมีความชัดเจนจดจำได้ง่าย นำมาประกอบขึ้นรูปร่างอย่างตรงไปตรงมา เป็นการใช้รูปทรงเหล่านี้เพื่อเป็นตัวกลางสื่อความหมายแสดงสัญลักษณ์ที่เป็นนามธรรม ในงานออกแบบ( ภาพประกอบที่ 58)



ภาพที่ 58สถาปัตยกรรมสมัยโพสเดิร์น

3. การคิดค้นวิธีผสมผสานองค์ประกอบที่มีความแตกต่างกันอย่างมาก ทั้งทางด้านคุณค่า ความหมาย ลักษณะรูปทรง สี พื้นผิว ตลอดจนลวดลายประดับต่าง ๆ นำมาจัดอย่างสมดุลย์ให้สามารถอยู่รวมกันได้อย่างดี ช่วยให้ผลงานการออกแบบโดยรวมมีความสนุกสนาน น่าสนใจ และชวนให้ติดตาม



ภาพที่ 59ผลิตภัณฑ์สมัยโพสเดิร์น

สไตล์เป็นเพียงปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นและหมุนเวียนเป็นวัฏจักรในประวัติศาสตร์งานออกแบบของมนุษย์เรา เมื่อมีสไตล์ใหม่เกิดขึ้นแทนที่ สไตล์จึงเป็นเพียงความเคลื่อนไหวที่มีความชัดเจนในแนวความคิดและมีลักษณะรูปแบบในขอบเขตที่สามารถสังเกตเห็นได้ นักออกแบบนำสไตล์มาใช้ประโยชน์เพื่อผลทางด้านการตลาด เพราะมันมีอิทธิพลต่อความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภค โดยเฉพาะคนรุ่นใหม่ มันช่วยเสนอแนะความคิดริเริ่ม ความทันสมัย และความมีสถานะ สไตล์มีส่วนทำให้อายุผลิตภัณฑ์สั้นลงจากการที่มันช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคเกิดความต้องการของใหม่แทนของเดิมที่ล้าสมัยไปแล้ว แม้จะยังใช้งานได้เป็นอย่างดี การเกิดสไตล์ที่หลากหลายในช่วงท้ายของศตวรรษที่ 20 นี้ เป็นผลมาจากสภาพสังคมในปัจจุบันส่งเสริมให้คนมีวิถีการดำรงชีวิตอย่างอิสระ แต่ละคนต่างต้องการสร้างภาพพจน์เฉพาะตัว ซึ่งงานออกแบบมีส่วนช่วยสนองความต้องการในเรื่องนี้ได้เหมาะสม นักออกแบบจึงพยายามสร้างทางเลือกใหม่ ๆ หลีกหนีความซ้ำซากกับสิ่งเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่มีอยู่ อีกทั้งในระยะหลังนี้จะพบว่าสถาปนิกและศิลปินทางด้านทัศนศิลป์ได้เข้ามาเข้ามาทำงานออกแบบ ประเภทของที่มีประโยชน์ใช้สอยเพิ่มมากขึ้น ทักษะและความชำนาญเฉพาะของคนกลุ่มนี้ช่วยสร้างรูปแบบใหม่ที่มีเอกลักษณ์แตกต่างจากงานออกแบบทั่วไปอย่างไรก็ดีสไตล์ในงานออกแบบเป็นจำนวนมากเป็นตัวอย่งที่ดีในการศึกษางานออกแบบ เนื่องจากแสดงให้เห็นว่าสไตล์นั้นไม่สามารถอยู่ยั่งยืนตลอดไปได้ งานออกแบบยังมีปัจจัยสำคัญที่ต้องคำนึงถึงอีกมากมายหลายประการนอกเหนือจากการเล่นกับลักษณะหน้าตา อีกทั้งการทำตามอย่างกันทางด้านสไตล์ควรเกิดขึ้นภายหลังจากที่นักออกแบบได้ศึกษาถึงที่มา แนวความคิด และลักษณะเฉพาะของสไตล์นั้นๆ และพิจารณาแล้วว่าจะมีความสอดคล้องกับแนวความคิดในงานออกแบบของตน

## 2.5.2 แนวทางในการการออกแบบรูปทรง

.1ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร สำหรับร้านแกร์ฮาวนด์ คาเฟ่ โดยใช้ลักษณะและจุดเด่น ด้านศิลปะของโพลโมเดิร์นมาผสมผสานกับความทันสมัย มาใช้ในการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่จะช่วยส่งเสริมจุดเด่นของร้าน และช่วยส่งเสริมความเป็นเอกลักษณ์ให้กับร้านอย่างเด่นชัด

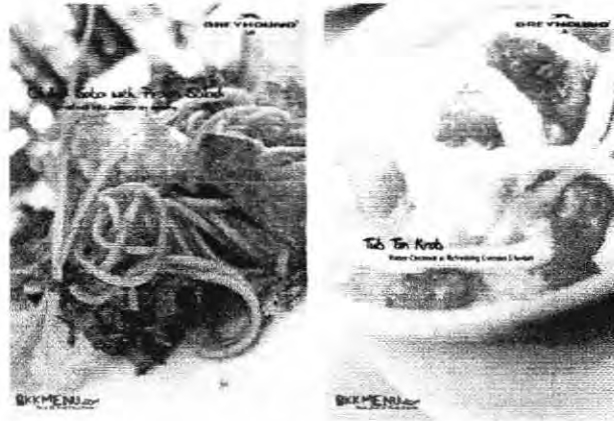
-โดยจะใช้แนวทางการออกแบบ คือการใช้รูปทรงและองค์ประกอบจากประวัติศาสตร์หลากหลายยุคสมัย เพื่อสื่อความหมายหรือแนวความคิดกับผู้ใช้ โดยวิธีการนำมาใช้มีทั้งการจำลองหรือลอกเลียนแบบและการประยุกต์หรืออ้างอิงจากประวัติศาสตร์ แต่ไม่มีลักษณะเหมือนของเก่า (ดูภาพประกอบที่60)



ภาพที่ 60 ภาพลายเส้นและการจัดองค์ประกอบของโพลโมเดิร์น

.2นำเรื่องราวที่มาที่ไปของอาหาร มาเป็นส่วนหนึ่งในการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหาร โดยใช้ลักษณะจุดเด่นของอาหารที่มีการจัดหน้าที่สวยงาม มาใช้ในการออกแบบ (ดูภาพประกอบที่61)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 61 ภาพการจัดตกแต่งหน้าอาหารของร้าน

-เนื่องจากแนวคิด ในการจัดตกแต่งอาหารของร้านเกอร์ฮาร์ดคาเฟ่ นั้นสอดคล้องกับแนวคิดของอาหาร คือ เป็นอาหารธรรมดาไม่ได้วิจิตร แต่เรามี surprise ใส่ลูกเล่นรายละเอียดลงไป ในอาหาร เพื่อสอดคล้องกับ brand essence ของเกอร์ฮาร์ด ที่ว่า cool and chic, simple but never boring คือ เรียบง่ายแต่มีลูกเล่น ไม่จำเจ

3. รูปทรงของชุดอุปกรณ์และภาชนะให้เป็นไปในลักษณะแนวทางเดียวกัน มีความต่อเนื่อง และเป็นอันหนึ่งเดียวกัน มีเอกลักษณ์ร่วมให้กับภาชนะ โดยบ่งบอกความเป็นกลุ่มเดียวกันได้ดี

### 2.5.3 ข้อมูลที่มาของลวดลาย

ลวดลายเป็นสิ่งที่มึผลต่อจิตใจของผู้พบเห็นในการจดจำครั้งแรก ในการออกแบบลวดลายของชิ้นงานแต่ละชิ้น จะต้องคำนึงถึงทั้งลักษณะของลวดลายที่ใช้และหลักในการใช้และหลักในการจัดวางลวดลายให้เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ชิ้นนั้น ๆ เพราะลวดลายแต่ละชิ้นนั้นจะมีผลต่อจิตใจผู้พบเห็นต่างกัน ขึ้นอยู่กับความชอบ และรสนิยมของผู้พบเห็น การออกแบบ ก็จำเป็นต้องทราบถึงข้อมูลต่าง ๆ ของลวดลายดังนี้

#### ลวดลายกับจิตวิทยา

สิ่งที่จูงใจให้ผู้บริโภคซื้อสินค้าหรือบริการนั้นขึ้นอยู่กับแรงจูงใจหลายอย่างประกอบกัน คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์นั้นเป็นเหตุผลหลักที่จะทำให้ผู้บริโภคตัดสินใจซื้อแต่เมื่อคุณสมบัติแบ่งออกได้ทั้งด้านหน้าที่ใช้สอย และด้านความสวยงาม ในการออกแบบจึงต้องคำนึงถึงความสวยงามของผลิตภัณฑ์ไปพร้อม ๆ กับหน้าที่ใช้สอยด้วย

การออกแบบลวดลายที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์นั้นออกมาดูดีประทับใจผู้บริโภค คือสามารถกระตุ้นหรือเร้าใจผู้บริโภคได้ ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติต่าง ๆ ดังนี้

1. ขนาด ลวดลายต้องมีขนาดพอเหมาะกะกับพื้นที่ใช้สอย ไม่ใหญ่หรือเล็กจนเกินไป
2. ความเข้มของสีเร้า ได้แก่ การใช้สีดูให้สว่าง ย่อมเร้าใจกว่าสีที่ดูมัวหม่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเปลี่ยนแปลงของสิ่งเร้า บุคคลจะเพิ่มความสนใจมากขึ้น ถ้าหนักออกแบบได้ออกแบบสิ่งเร้านั้นให้สามารถเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สี ใช้สีเข้มกับสีอ่อนปะปนกันอยู่อย่างมีจังหวะ
4. การกระทำซ้ำ ๆ กัน แบบลวดลายที่ซ้ำ ๆ กัน แต่วางอย่างมีระเบียบ จะเพิ่มความเร้าใจให้รู้สึกสับสนใจเพิ่มขึ้นได้
5. การผ่านประสาทสัมผัสหลาย ๆ ทาง ถ้าทำบุคคลรับสัมผัสสิ่งเร้าผ่านประสาทหลายทางจะช่วยให้การรับรู้สมบูรณ์ขึ้น มากกว่าการใช้ประสาทสัมผัสทางเดียว สำหรับลักษณะนี้เมื่อนำมาใช้กับการออกแบบลวดลายการใช้ลวดลายสามมิติ จะทำให้รู้สึกอยากจับต้องเพื่อดูว่าลวดลายนั้นลึกซึ่งเพียงใด บางครั้งการตกแต่งพิเศษ เช่น พื้นผิวเป็นมัน นำสัมผัสจะเป็นสิ่งจูงใจให้สัมผัสผลิตภัณฑ์นั้น ๆ และทำให้เป็นที่นิยมมากกว่าปกติ
6. ความแปลกใหม่ของสิ่งเร้า แปลกใหม่ทั้งในเรื่องของลวดลาย ลักษณะหรือ คุณสมบัติ จะมีประสิทธิภาพดีกว่าสิ่งเร้าที่เคยชิน ซ้ำซาก ไม่มีการเปลี่ยนแปลงในการกระตุ้นจุดสนใจของผู้รับรู้

### 2.5.2 หลักการจัดวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์

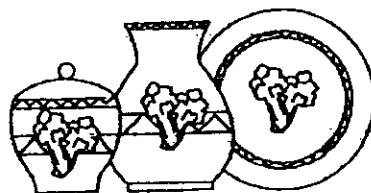
ตำแหน่งของลาย (Placing Design) ในการออกแบบลวดลายบนภาชนะมี 3 ลักษณะดังนี้

1. Spot คือ ลายโดด ๆ โดยการวางลายบนตำแหน่งใด ๆ บนผลิตภัณฑ์ เป็นการวางลายเพื่อเป็นจุดสนใจของชิ้นงาน โดยทั่วไปมีการตัดกันของสีพื้นกับสีลวดลาย หรืออาจเป็นลายโดด ๆ ในลักษณะกลุ่มลายต่าง ๆ รวมเข้าด้วยกัน หรือรายละเอียดปลีกออกไปแต่ยังคงรวมอยู่ในกรอบเดียวกัน



ภาพที่62 ภาพตัวอย่างการวางลายโดด

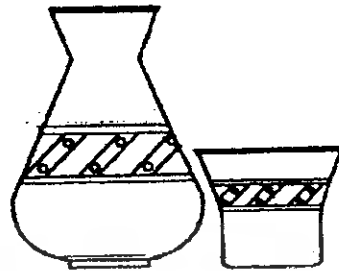
ลายแบบนี้มักวางลวดลายบนผลิตภัณฑ์ 4-3 จุดรอบภาชนะ เนื่องจากสายตาคณะเรามองเห็นเพียง 3 / 1 ของผลิตภัณฑ์ ลายแบบ Spot มักใช้ร่วมกับลาย Band



ภาพที่63 ภาพตัวอย่างการวางลวดลาย

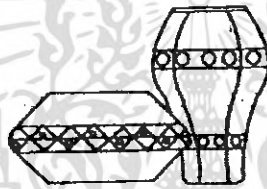
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.2Band ลายแถบซึ่งใช้ตกแต่งผลิตภัณฑ์เพื่อนำสายตาเน้นให้เห็นสัดส่วนรูปทรงของผลิตภัณฑ์ให้เด่นชัดขึ้น แถบลายต่อเนื่องมักนิยมใช้กับงานที่รูปทรงสูง



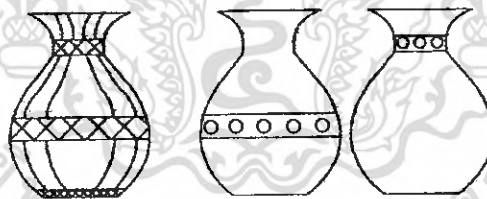
ภาพที่64 ภาพตัวอย่างการวางลายแถบ

หากเป็นรูปทรงเหลี่ยม เช่นรูป 5-4 เหลี่ยม ลายตกแต่งในแต่ละด้านอาจแตกต่างกันได้  
ลายแถบมักใช้ตกแต่งภาชนะในส่วนบนหรือส่วนล่างของผลิตภัณฑ์ หรือทั้ง 2 ด้าน



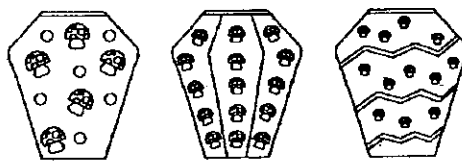
ภาพที่65 ภาพตัวอย่างการวางลายบนทรงเหลี่ยม

ความกว้างของลวดลายแถบต้องมีความสัมพันธ์กับขนาดของผลิตภัณฑ์ให้เป็น 2 ส่วน  
คือ ส่วนบนและส่วนล่าง



ภาพที่66 ภาพตัวอย่างการวางลายบนทรงสูง

ภาชนะที่มีรูปทรงสูงควรมีเส้นในแนวตั้งประกอบกับลายแถบ การวางตำแหน่งของลายไม่ควรให้อยู่ที่กว้างสุดของชิ้นงาน เพราะจะทำให้ชิ้นงานขาดความน่าสนใจ หรือวางลายบนตำแหน่งมือถือผลิตภัณฑ์ชุดนั้น



ภาพที่67 ภาพตัวอย่างการวางลายแบบกระจาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

.3All Over Pattern เป็นการออกแบบลายทั่วทั้งภาชนะ ซึ่งแตกต่างจากลายทั้ง 2 ประเภทข้างต้น โดยลวดลายกระจายทั้งภาชนะ มิได้เป็นจุดใดจุดหนึ่ง

การออกแบบ All Over Pattern นี้อาจดัดแปลงจากลายต้นแบบได้ โดยกระจายช่องไฟให้ลายอยู่ในตำแหน่งต่าง ๆ อย่างต่อเนื่อง หรืออาจใช้แม่ลายหลัก (Main Moffet (และมีลายประกอบย่อย ๆ

## 2.5 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

สรุปการใช้ลวดลายในการตกแต่ง เนื่องด้วยทางร้านมีการตกแต่งร้านที่มีสไตล์ที่ สนุก เท่ เรียบง่ายแต่ดูดี จึงได้มีการเลือกศิลปะยุคโพสโมเดิร์นมาผสมผสานโดยมีจุดเด่นเพื่อต้องการให้ผลิตภัณฑ์ เนื่องจากศิลปะโพสโมเดิร์นการใช้รูปทรงและองค์ประกอบจากประวัติศาสตร์หลากหลายยุคสมัย เพื่อสื่อความหมายหรือแนวความคิดกับผู้ใช้ โดยวิธีการนำมาใช้มีการจำลองหรือลอกเลียนแบบและการประยุกต์หรืออ้างอิงจากประวัติศาสตร์ และการนำเรื่องราวที่มาที่ไปของอาหารมาสร้างในลวดลายต่างๆเพื่อสร้างความสัมพันธ์ระหว่างภาชนะกับบรรยากาศทางร้าน

## 2.6 ข้อมูลเกี่ยวกับสี

ข้อมูลเกี่ยวกับสีทำให้สามารถเลือกใช้สีที่เหมาะสมในการออกแบบผลิตภัณฑ์ สีเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้ผู้พบเห็นเกิดความรู้สึกต่างๆต่อสิ่งของนั้นๆ การเลือกใช้สีนอกจากจะต้องมีความเข้าใจเกี่ยวกับหลักและทฤษฎีการเลือกใช้สีแล้ว ยังต้องคำนึงถึงความเหมาะสมของรูปทรงของผลิตภัณฑ์เพื่อให้สีที่จะใช้นั้นสามารถไปกันได้กับรูปทรงของผลิตภัณฑ์ด้วย

### 2.6.1 จิตวิทยาการใช้สี

สีทุกสีที่เป็นสีแท้จะมีผลต่อจิตใจของมนุษย์ ทำให้มนุษย์มีความรู้สึกและอารมณ์ต่างๆ สีเป็นองค์ประกอบหนึ่งในหลายๆองค์ประกอบที่สำคัญที่นำมาใช้ในการออกแบบทางทฤษฎี จะแบ่งแม่สีออกเป็นแม่สี 3 สี คือ

- .1 สีแดง (RAD)
- .2สีน้ำเงิน (BLUE)
- .3สีเหลือง (YELLOW)

เมื่อผสมแม่สีทั้ง 3 จะให้สีใหม่เกิดขึ้นเมื่อนำมาเรียงเป็นวงจร โดยอาศัยหลักทฤษฎีสีของ MUNSEL สามารถแบ่งสีเป็น 2 ประเภท คือ สีร้อน สีเย็น

**สีร้อน** คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (ADVANCING COLENER) มี

ความรู้สึกสะดุดตาเมื่อมองไกลเป็นสีที่ให้ความกระตุ้นกระชวย

**สีเย็น** เป็นสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึกไม่สะดุดตา ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นานๆ โดยไม่ระคายเคือง

การเลือกสีผลิตภัณฑ์ นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังไม่อิทธิพลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่นซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อยู่มาก

### 2.6.1.1 ความสัมพันธ์ของสีต่อความรู้สึก

สีมีอิทธิพลในด้านจิตวิทยาของมนุษย์ โดยเฉพาะในเรื่องที่เกี่ยวกับการออกแบบเมื่อนำสีหลายสีมาใช้ร่วมกัน อาจก่อให้เกิดความยุ่งยากในการมองเห็น การศึกษาเรื่องการรับรู้และการมองเห็นของสีที่มีต่อเครื่องหมายและสัญลักษณ์ ได้ผลสรุปว่า สิ่งที่มีผลสำคัญที่สุดในเรื่องสี คือ ลักษณะของความตัดกัน ของสีของตัวหนังสือ หรือสีของสัญลักษณ์กับสีพื้น แบ่งเป็นลักษณะของสีเกี่ยวกับความรู้สึก โดยแบ่งสีออกเป็นสกุลใหญ่ๆ

### 2.6.1.2 เทคนิคการใช้สี

ในการออกแบบนอกจากจะต้องทราบถึงคุณสมบัติ และความสัมพันธ์ของสีที่มีต่อความรู้สึกแล้ว การเลือกใช้สีก็ยังเกี่ยวข้องสัมพันธ์ กับองค์ประกอบอื่นๆอีก ซึ่งเทคนิคการใช้สีที่มีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด คือ

#### 1.สีกับรูปร่าง (Colour in relation to form)

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีเดียวกันแต่ใช้กับสิ่งของที่มีรูปร่างแตกต่างกัน ก็จะทำให้ความรู้สึกที่แตกต่างกัน เช่น วัตถุทรงกลม หรือ แท่งกลมที่จะมีสีเข้มกว่าลูกบาศก์

#### .2สีกับพื้นผิว (Colour and texture)

ผลิตภัณฑ์ที่มีผิวขรุขระ หรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุดหรือรูพรุนหากไม่ต้องการให้เห็นรูหรือรอยดังกล่าวให้ใช้สีด้านหรือสีอ่อน ส่วนพวกที่เป็นเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหว ไม่ควรใช้สีที่มีลักษณะมัน เพราะจะระคายสายตา ทำให้ทำงานไม่สะดวก

#### .3สีกับวัตถุ (Colour and material)

วัสดุที่เกี่ยวข้องกับสีมีอยู่ด้วยกัน 4 ประเภท คือ

-เครื่องเคลือบดินเผา (Porcelain) วัสดุประเภทนี้มีหลายสีแต่การควบคุมสีให้คงที่ ทำได้

ไม่ถ่ายนัก ทั้งนี้เนื่องจากจะต้องขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ และบรรยากาศในการเผา

-พลาสติก (Plastic) สามารถทำได้หลายสี การควบคุมสีทำได้ง่าย

-แก้ว (Glass) สามารถทำได้หลายสี

-โลหะ (Metal) การทำสีในวัสดุประเภทโลหะทำได้หลายวิธี เช่น การทา การชุบ พ่น ซึ่งจะ

ให้สีและลักษณะอารมณ์ ของสีที่แตกต่างกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.6.1.3 ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

เนื่องจากสีเป็นสิ่งที่ช่วยให้เกิดอารมณ์และความรู้สึกต่างๆ ดังนั้นอิทธิพลของสีที่ผลกระทบต่อตัวผลิตภัณฑ์ ดังนี้คือ

#### .1ขนาด

- 1.1 สีอ่อน (LIGHT VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูใหญ่ขึ้น
- 1.2 สีเข้ม (DARK VALUE) ทำให้ผลิตภัณฑ์แลดูเล็กลง

#### .2 น้ำหนัก

- 2.1 สีอ่อนและสีร้อน (WARM COLOR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- 2.2 สีเข้มและสีอ่อน (COOL COLOR) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

#### .3ความแข็งแรง

- 3.1 สีร้อน ทำให้มีความรู้สึกแข็งแรงมาก
- 3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น

#### .4อุณหภูมิ

- 4.1 สีร้อน ให้ความรู้สึกสดชื่นอบอุ่น
- 4.2 สีเย็น ให้ความรู้สึกสงบเยือกเย็น

#### .5ความสะอาด

- 5.1 สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดที่สุด
- 5.2 สีอ่อน เช่น สีงาช้าง (LOORY)  
สีเหลืองอ่อน (PALE WARM YELLOW)  
สีฟ้าอ่อน เช่น PALE BLUE และสีเขียวอ่อน (PALE GREEN)  
ให้ความรู้สึกนุ่มนวล สะอาดตา ถูกลักษณะ

#### .6ความภูมิฐาน

สีเทาเป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด

สมาคมความปลอดภัย กำหนดการใช้สีแทนความหมายสากล คือ

สีแดง เป็นเครื่องป้องกันอัคคีภัย

สีเขียว,ขาว,เทา เป็นวัตถุที่ไม่เป็นอันตราย

สีน้ำเงิน เป็นวัตถุที่เป็นพิษ หรือสารอันตราย

สีม่วง เป็นวัตถุที่ใช้งานพิเศษ

สีเหลือง,ส้ม สำหรับเตือนภัย ให้ระมัดระวัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 7. ความรู้สึกเฉพาะตัว

เป็นสิ่งที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ ของสถาบัน หรือหน่วยงานต่างๆซึ่งสีเหล่านี้จะมี ความหมายเฉพาะตัวในแต่ละสถานที่

### 2.6.1.4 สีและลักษณะการใช้ในออกแบบ

ในเรื่องที่เกี่ยวกับการออกแบบเมื่อนำสีหลายสีมาใช้ร่วมกัน อาจก่อให้เกิดความยุ่งยาก ในการมองเห็น การศึกษาเรื่องการรับรู้และการมองเห็นของสีที่มีต่อเครื่องหมายและสัญลักษณ์ ซึ่งมีตัวอย่างของการเลือกใช้สีเพื่อความรู้สึกต่างได้ ดังนี้

.1สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่)ค่าแปรเปลี่ยนของสี(
- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

.2สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ
- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพู
- สีชมพูบนพื้นดำ

### หลักเกณฑ์ในการใช้สี

สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ตามปกติสีอุ่น ซึ่งได้แก่สีเหลือง สีเหลืองนี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ตัวผู้ดู ในขณะที่สีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว และ ม่วงถอยห่างจากผู้ดูออกไป

สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มาก ๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าใช้แต่เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้ น่าสนใจมากขึ้น และอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นได้

เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่า ใช้สีที่มีค่าของ ความเข้มหรือจางใกล้เคียงกันมาก สีที่มีความสดใสพอ ๆ กัน เมื่อใช้ด้วยกันจะช่วยดึงดูดความ สนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้าย หรือภาพโฆษณา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หลักในเรื่องความเด่นของสีมีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งปรากฏเด่นออกมา มากกว่า เพื่อจะเป็นสีอ่อนหรือสีเย็นก็แล้วแต่การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งคือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณ เท่ากันไปหมดถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไปสีที่กินที่มากย่อมเด่นกว่านอกจากนี้ขึ้นกับค่า แปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

### 2.6.1.5 จิตวิทยาของสีกับภาชนะใส่อาหาร

ลักษณะของสีที่ใช้กับภาชนะอาหารมีหลักในการเลือกใช้ดังนี้

1. ต้องให้ความรู้สึกสะอาด ถูกสุขลักษณะ
2. สีของภาชนะอาหารต้องไม่ทำให้อาหารมีสีผิดเพี้ยนไป เพื่อให้ง่ายต่อพนักงานปรุงอาหารในการสังเกตสีของอาหาร เนื่องจากในการปรุงอาหารส่วนใหญ่พนักงานจะสังเกตสีของอาหารด้วยสายตา
3. สีของภาชนะต้องมีความสอดคล้องเข้ากันได้กับบรรยากาศและสภาพแวดล้อม
4. สีของภาชนะอาจส่งเสริมให้อาหารดูโดดเด่นน่ารับประทานมากยิ่งขึ้น
5. เป็นสีที่สามารถสังเกตเห็นสิ่งสกปรกได้ง่ายเพื่อสะดวกในการทำความสะอาด

### 2.6.2 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

สรุปการใช้สีของทางร้าน เนื่องจากร้าน เกรย์ ฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นร้านแบบ Urban modern café สำหรับคนเมืองอย่างแท้จริง สไตล์ของเกรฮาร์ด คาเฟ่ จึงเน้นความเท่แบบเรียบๆ มีความ โทนสีที่ใช้ส่วนใหญ่จะเน้นสีดำ / ขาว / เทา ปูนเปลือย / เมทัลิก (มีการใช้วัสดุที่เป็นไม้ผสม เพื่อไม่ให้ดูแข็งจนเกินไป นอกจากนี้ยังมีการผสมผสานของศิลปะโพลีไมเดิร์นมาใช้ได้อย่างลงตัว

เน้นโทนสี

สีขาว

สีเทา

สีดำ

สีเมทัลิกหรือปูนเปลือย



ภาพที่ 68 ภาพโทนสีของร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7 ข้อมูลด้านพฤติกรรมการใช้งาน

### ข้อมูลด้านพฤติกรรมการใช้งาน

ชุดภาชนะจะถูกใช้งานผ่านบุคคลหลายกลุ่มแต่ละกลุ่มนั้นมีพฤติกรรมในการใช้งานที่แตกต่างกันซึ่งสามารถแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ๆคือ

1.กลุ่มผู้บริโภค

2.กลุ่มพนักงานผู้ให้บริการ

3.กลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ เช่น พ่อครัว พนักงานล้างทำความสะอาดภาชนะ พฤติกรรมการใช้งานของแต่ละกลุ่ม สามารถเขียนเป็นแผนภูมิแสดงและอธิบายได้ดังต่อไปนี้

#### 2.7.1 พฤติกรรมของผู้บริโภค

ผู้บริโภคที่มาใช้บริการร้านส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนที่ชื่นชอบสไตล์โพลีโมเดิร์นร้อยละ 50 เป็นครอบครัวที่ยังวัยรุ่นร้อยละ 20 ชาวต่างชาติร้อยละ 20 จัดเลี้ยงร้อยละ 10 บุคคลที่กล่าวถึงจากกลุ่มต่างๆซึ่งมาใช้บริการเนื่องจากบรรยากาศ แนวคิดของร้านและการให้บริการซึ่งจะแสดงถึงคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ พฤติกรรมของผู้บริโภคมีดังนี้

ลูกค้าเดินเข้ามาในร้าน มีพนักงานบริการมาต้อนรับ

ลูกค้าเลือกนั่งโต๊ะที่พอเหมาะกับจำนวนคนที่มา

บนโต๊ะอาหารมี จาน ช้อน-ส้อม แก้วน้ำ ผ้ากันเปื้อน เมื่อลูกค้านั่งประจำที่เรียบร้อยแล้ว จึงสั่งอาหารจากรายการอาหารที่พนักงานให้บริการนำมาให้ ถ้าต้องการอาหารเพิ่มจึงจะเรียกขอลีกเพื่อที่จะทำการสั่งอาหาร

เมื่อพนักงานจัดการนำเอาอาหารมาบริการ เรียบร้อยแล้ว ผู้บริโภคจึงลงมือรับประทานอาหาร

ลูกค้าจะมีการนั่งพูดคุยสนทนากัน ด้วยบรรยากาศที่มีสไตล์โพลีโมเดิร์น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อรับประทานอาหารเสร็จเรียบร้อยแล้วจึงเรียก บริกรมาทำการคิดค่าใช้จ่ายหรือจะไปเข้าห้อง  
น้ำก่อนที่จะเรียกบริกร

### สรุปเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้ภาชนะของผู้บริโภค

ผู้บริโภคมีพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับการใช้ภาชนะดังนี้

| พฤติกรรมของผู้บริโภค                         | สิ่งที่บริโภคต้องการ  |
|--|---|
| .1การตักและการตัดอาหาร .1                    | เป็นการตักข้าวหรือการตักอาหาร จากภาชนะมาทำการรับประทาน จะต้องสามารถตัก และตัดอาหารได้โดยสะดวก มีพื้นที่เพียงพอในการที่จะวางอุปกรณ์ที่ใช้ในการรับประทานอาหาร   |
| .2การปาด.2                                   | กรณีที่ใช้กับข้าวที่เป็นน้ำ เช่นจำพวกซूप ต้มยำหรือก๋วยเตี๋ยว เมื่อตักแล้วจะมีการปาดช้อนกับภาชนะเพื่อป้องกันการหยดหรือหกเลอะเทอะบนโต๊ะ   |
| .3การนำอาหารไปจิ้มซอส.3<br>หรือเครื่องปรุงรส | จะต้องมีพื้นที่เพียงพอในการจิ้มซอส หรือเครื่องปรุงรส  |
| .4การยกจับ หยิบ หรือเลื่อน.4                 | บางครั้งการที่จะตักอาหารมารับประทาน หรือภาชนะใส่เครื่องดื่มมาเพื่อที่จะดื่มจะมีการเคลื่อนย้าย เลื่อนภาชนะให้เข้ามาใกล้ เพื่อให้มีความสะดวกในการรับประทานอาหาร หรือดื่มมากยิ่งขึ้น จึงต้องการความสะดวกในการที่จะหยิบจับภาชนะ |
| .5การดื่ม.5                                  | ขอบของภาชนะที่จะทำการดื่มจะต้องมีลักษณะที่เหมาะสมในการดื่มไม่ว่าจะเป็นขนาดหรือรูปทรง  |

ตารางที่ 6แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.2 พฤติกรรมของพนักงานผู้ให้บริการ

พนักงานผู้ให้บริการหรือที่เรียกว่าเด็กเสิร์ฟส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยอยู่ที่ช่วงประมาณ 26-22 ปี ซึ่งเป็นช่วงอายุที่สามารถทำงานได้อย่างคล่องตัว ในการทำงานที่ต้องการคล่องแคล่ว พฤติกรรมของพนักงานผู้ให้บริการจะมีดังนี้



### สรุปพฤติกรรมการใช้ภาชนะของพนักงานที่ให้บริการหรือบริการ

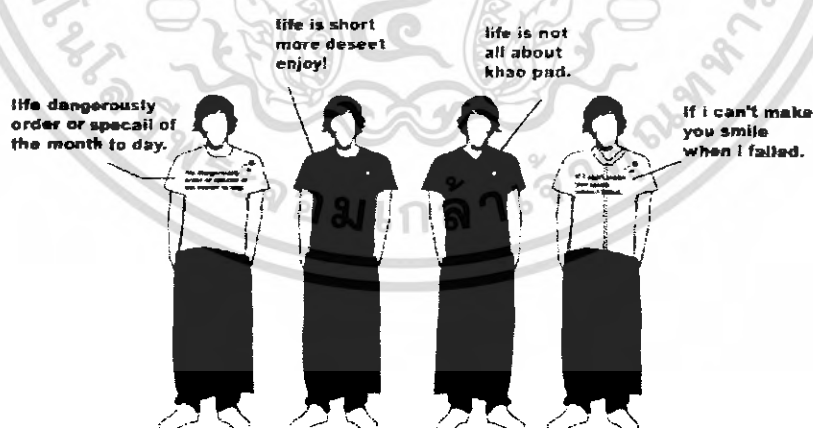
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการนำอาหารมาทำการเสิร์ฟลูกค้านั้น พนักงานจะนำมาเสิร์ฟและต้องการความเร็วในการทำงาน เพื่อนำอาหารมาให้แก่ลูกค้าเร็วที่ขึ้น พนักงานที่ให้บริการจะต้องมีความระมัดระวังที่จะไม่ให้เกิดการทำอาหารที่ยกมาเสิร์ฟเกิดตก เสียหายต่อภาชนะได้

ในการนำมาบริการ ขณะที่มืออาหารอยู่นั้นความระมัดระวังย่อมมีมากกว่าขณะที่เก็บภาชนะ หลังจากที่ถูกคำรับประทานเสร็จแล้ว การกระทบกระเทือนของภาชนะจะเกิดขึ้นในขณะที่ทำการเก็บที่ต้องการความเร็วในการเก็บมักที่จะนำมาทำการซ้อนกันไปในกรณีเก็บภาชนะจะเกิดการบิ่นเสียหายทำให้แลดูไม่น่ามอง

| พฤติกรรมของพนักงานหรือบริการ   | สิ่งที่พนักงานผู้ให้บริการต้องการ  |
|--------------------------------|--|
| 1. การเสิร์ฟอาหารประเภทเป็นจาน | 1. ตัวงานจะต้องมีลักษณะที่สะดวกในการหยิบยก และมือไม่สัมผัสกับอาหารในขณะที่ทำการเสิร์ฟ                    |
| 2. การเสิร์ฟอาหารเป็นถ้วย      | 2. จานรองถ้วยจะต้องมีลักษณะที่สะดวกในการหยิบยกได้อย่างสะดวก และมีขนาดพอเหมาะกับถ้วยอาหารที่เป็นประเภทน้ำ |
| 3. การเสิร์ฟเครื่องดื่มกาแฟ    | 3. ชุดถ้วยกาแฟ ในส่วนที่เป็นจานรองถ้วยนั้น จะต้องสามารถที่จะหยิบจับได้อย่างสะดวก                         |

ตารางที่ 7 แสดงพฤติกรรมของพนักงานผู้ให้บริการ



ภาพที่ 69 เครื่องแต่งกายของผู้ให้บริการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.7.3 พฤติกรรมของพนักงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวกับภาชนะ

พนักงานเหล่านี้ได้แก่ พ่อครัว/แม่ครัว คนล้างภาชนะ พฤติกรรมของ พนักงานผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะมีดังนี้

หลังจากพนักงานผู้ให้บริการเก็บภาชนะที่ถูกชำระรับประทานเสร็จแล้วจากโต๊ะ  
นำไปที่ล้างทำความสะอาดภาชนะ

พนักงานที่ทำการล้างภาชนะจะแยกประเภทของภาชนะออกเป็นพวกๆ

หลังจากทำการแยกภาชนะแล้วจึงล้างภาชนะแยกเป็นพวกๆ เช่น ชาม ถ้วย แก้ว

เมื่อทำการล้างเสร็จแล้ว จึงนำภาชนะไปทำการจัดเก็บที่ตู้เก็บภาชนะ โดยที่แยก  
เป็นประเภทเอาไว้

เมื่อถึงเวลาที่จะต้องใช้งาน จะนำภาชนะแต่ละประเภทตามแต่ชนิดของอาหาร มาทำ  
การจัดวาง โดยพ่อครัว/แม่ครัวจัดเตรียมอาหารบริเวณส่วนที่ปรุงอาหาร ก็จะมีนำภาชนะ  
ไปจัดเตรียมไว้บริเวณนั้นเพื่อความสะดวกของพ่อครัว/แม่ครัวในการตักอาหารแบ่ง  
ใส่ภาชนะ

พนักงานนำจาน ช้อน ผ้าเช็ดปาก แก้วน้ำไปจัดเตรียมไว้บนโต๊ะ

หลังจากที่ได้นำอาหารใส่ภาชนะเรียบร้อยแล้ว พนักงานบริการไปเสิร์ฟบริเวณ  
โต๊ะอาหารให้ลูกค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### สรุปพฤติกรรมการใช้ภาชนะของพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ

จะพบว่าพนักงานในกลุ่มนี้จะมีส่วนเกี่ยวข้องกับการใช้ภาชนะมากกว่ากลุ่มอื่นๆ การ  
ใช้พฤติกรรมหลักๆ มีดังนี้คือ

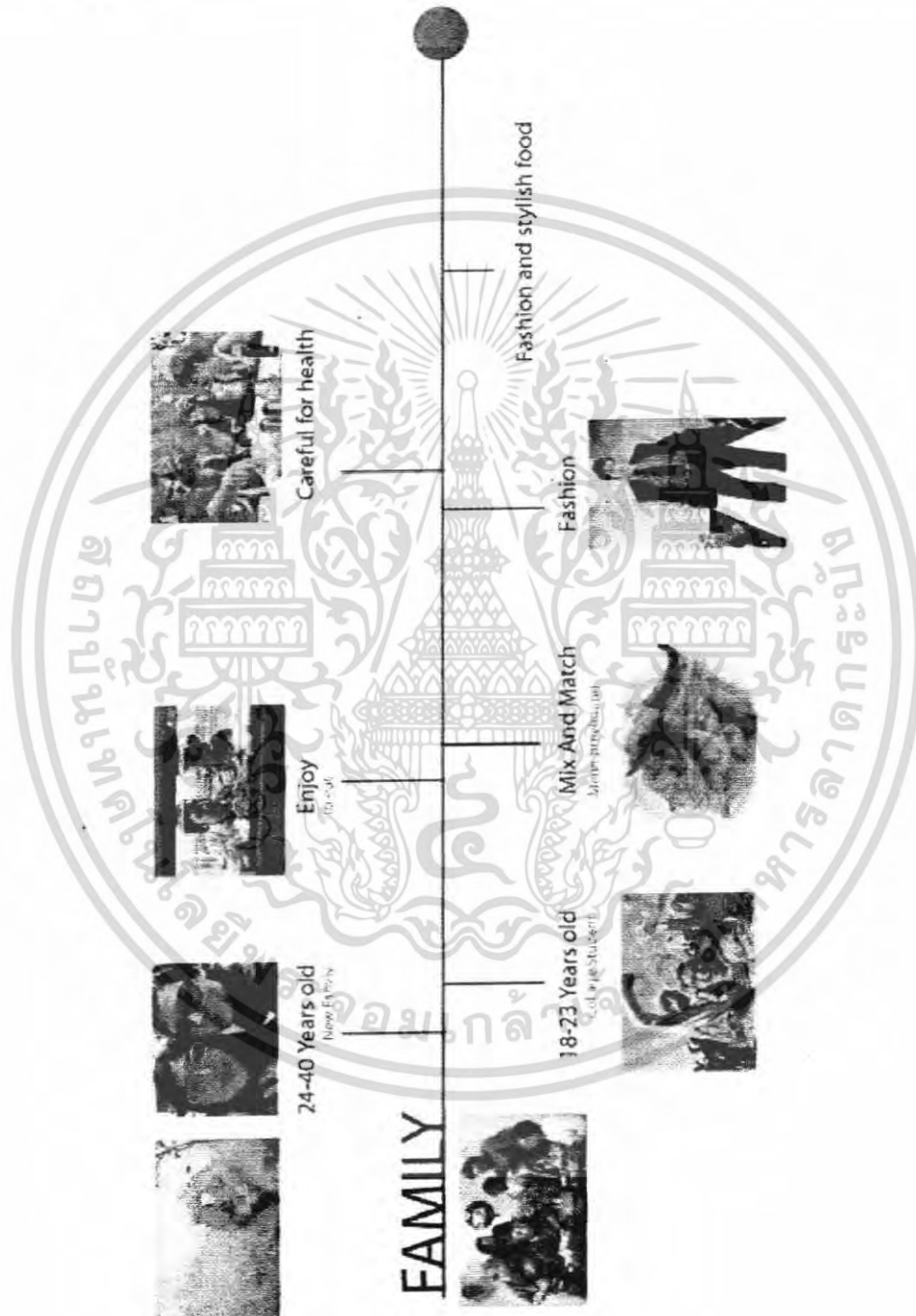
| พฤติกรรมของพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับภาชนะ | สิ่งที่พนักงานผู้ให้บริการต้องการ   |
|---|---|
| 1. การยก หยิบ จับ เลื่อน                      | 1. ทั้งในขณะที่ทำกรล้างทำความสะอาด การจัดเก็บ การบรรจุอาหารใส่ภาชนะ ผู้ใช้ต้องทำการยก หยิบจับ ทั้งสิ้นจึงต้องการความกระชับและความมั่นคงในการยึด หยิบจับ                                   |
| 2. การล้าง                                    | 2. มีการหยิบจับที่กระชับ ไม่ลื่นหลุดมือง่าย รูปทรงไม่มีซอกหรือมุมที่จะให้เศษอาหารตกค้าง อยู่ได้   |
| 3. การจัดเก็บภาชนะ                            | 3. ในการจัดเก็บภาชนะเป็นกลุ่มๆ โดยการวาง เรียงกันไป หรือการวางซ้อนกัน จึงต้องการให้มีรูปทรงที่สามารถวางซ้อนกันได้โดยที่ ไม่มีการเลื่อนเอียงของการซ้อนซึ่งอาจจะ ทำให้ภาชนะตกลงมาเสียหายได้ |
| 4. การบรรจุอาหาร                              | 4. การตักอาหารจากกระทะหรือหม้อที่ปรุง-อาหารลงใส่ในภาชนะ จึงต้องทำรูปทรงของ ภาชนะให้เอื้ออำนวยต่อการตักบรรจุอาหารลง ภาชนะ  |

ตารางที่ 8 แสดงพฤติกรรมของพนักงานผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.7.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มลูกค้ากว้างๆ ตั้งแต่นักศึกษา ไปจนถึงวัยทำงาน ผู้รักการใช้ชีวิตที่มีสไตล์ ยินดีจ่ายมากขึ้นเพื่อรสชาติอาหาร บรรยากาศ คุณภาพ และภาพลักษณ์ที่ดีกว่า สรุปได้จากแผนภูมิดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8 ข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มทางการตลาด

### 2.8.1 แนวโน้มทางการตลาดของร้าน

ความสำเร็จของเขาทุกวันนี้ มาจากทัศนคติในการทำงานต้องทำด้วยความรัก ความหลงใหล เสน่ห์ เพราะจะส่งผลให้เกิดแรงกระตุ้นในการคิด การพัฒนา และปรับปรุงสิ่งใหม่ๆ ตลอดเวลา เมื่อลงมือศึกษาธุรกิจแฟชั่นอย่างถ่องแท้ ในที่สุดภานุกก็ได้คำตอบว่า การทำธุรกิจแฟชั่นไม่จำเป็นต้องเป็นดีไซเนอร์ หรือนักออกแบบ หรือต้องลงมือสร้างแพตเทิร์นเอง เพราะ ธุรกิจนี้สิ่งสำคัญอยู่ที่การสร้าง“สไตล์” “แบรนด์เกย์ฮาวนด์ เป็นเรื่องของสไตล์มากกว่าเป็นแฟชั่นแบรนด์ หรือฟู้ดแบรนด์ เพราะคำว่า สไตล์ มันกว้าง เราไม่ได้เป็นห้องเสื้อ ไม่ได้เป็นร้านอาหาร ฟรุ้งนี้ผมอาจมีเครื่องสำอาง มีเฟอร์นิเจอร์ นี่คือ สิ่งที่ผมนำเสนอได้ดีที่สุด”

ความรัก และทุ่มเท มีสไตล์ที่เป็นแบบฉบับของตัวเองแล้ว ไม่เพียงแต่ทำให้เขาสามารถสร้างแบรนด์ “เกย์ฮาวนด์” ให้เป็นที่รู้จักในตลาดไทยเท่านั้น แต่ยังสร้างแบรนด์เกย์ฮาวนด์สู่ตลาดโลกได้ ซึ่งการไปถึงจุดนั้นได้จะต้องรู้จักตัวเอง และรู้จักกลุ่มเป้าหมาย

ปัจจุบัน เกย์ฮาวนด์ คาเฟ่ มีสาขาเปิดให้บริการทั้งสิ้น 5 สาขา ทั่วกรุงเทพฯ คือ ที่ ดิ เอ็มโพเรียม, เซ็นทรัล ซิดลม, สยามเซ็นเตอร์, เจ เอเวนิว ทองหล่อ, และ ลา วิลล่า พนาลัยอิน - ถ้าจะถามว่า เกย์ฮาวนด์ คาเฟ่ประสบความสำเร็จจนมายืนตรงจุดนี้ได้อย่างไรนั้น ก็ต้องบอกว่าชื่อของเกย์ฮาวนด์นั้น แข็งแกร่งและเป็นที่รู้จักมานับสิบปีตั้งแต่สมัยที่ยังทำแค่ร้านเสื้อผ้าและเครื่องประดับ เมื่อเกย์ฮาวนด์ ตัดสินใจที่จะกระโดดลงธุรกิจอาหาร เกย์ฮาวนด์ คาเฟ่จึงไม่ถึงกับเริ่มต้นนับหนึ่งใหม่ หากแต่ร้านอาหารแห่งนี้ยังได้ลูกค้าที่โอนถ่ายมาจากร้านเสื้อผ้าอยู่พอสมควร เสน่ห์ของร้านเกย์ฮาวนด์นั้น อยู่ที่ความคิดสร้างสรรค์ที่ไหลลงไปกับทุกองค์ประกอบ ในรูปแบบที่เรียบง่าย แต่ไม่น่าเบื่อ

ด้วยสไตล์ของอาหารและบรรยากาศที่โดนใจคนที่มาลองรับประทานอาหาร ไม่นานนัก เกย์ฮาวนด์ก็ได้รับความนิยมเหมือนวาทิตดลมน

คุณสุริศา สีนุตพงษ์ Marketing Manager เกย์ฮาวนด์ คาเฟ่ เคยอธิบายถึง จุดขายของร้านเกย์ฮาวนด์ไว้อย่างน่าสนใจว่า “คนรุ่นใหม่ไม่ได้เข้าร้านเพราะต้องการแค่อาหารอร่อยอย่างเดียว หากแต่ต้องการบรรยากาศ และอาหารใจที่เกิดจากอรรถรสของบรรยากาศและการบริการ” ข้อสังเกตอย่างหนึ่งที่พบก็คือ แม้ว่าเกย์ฮาวนด์ คาเฟ่ จะประสบความสำเร็จมากมายขนาดไหนก็ตาม แต่ด้วยบุคลิกที่ค่อนข้างจะเฉพาะตัว และทางร้านเองที่มุ่งสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายที่มีไลฟ์สไตล์สูงกว่าร้านอาหารทั่วไป

ปัจจุบันทางกลุ่มเกย์ฮาวนด์ ก็ได้มีการแตกแบรนด์ ร้านอาหาร ด้วยการขยับตัวขึ้นไปจับกับกลุ่มลูกค้าในตลาดบนเพิ่มเติมคือ ร้าน To Die For ที่ H1 ซอยทองหล่อ รวมไปถึง ร้าน

Another Hound by Greyhound Cafe' ที่สยามพารากอนอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เครือแกรนด์ฮาวนด์นี้ก็จัดเป็นอีกกลุ่มร้านอาหารที่ในอนาคตจะมีบทบาทสำคัญอย่างมากในตลาดระดับกลางค่อนข้างไปบนที่เป็น Trendy Restaurants

เพราะด้วยภาพลักษณ์และชื่อเสียงของแกรนด์ฮาวนด์ที่สั่งสมมากกว่า 10 ปีนี้ จะถือเป็นอีกหนึ่งแม่เหล็กที่ค้าปลีกสมัยใหม่โดยเฉพาะกับคอมมูนิตี้ มอลล์ อยากที่จะมีร้านอาหารสไตล์นี้ในศูนย์เพื่อไว้ดึงดูดลูกค้า



ภาพที่ 70 แผนภาพแสดงตำแหน่งทางการตลาดของร้านแกรนด์ฮาวนด์ คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.8.2 วิเคราะห์คู่แข่ง

คู่แข่งทางตลาดของทางร้านคือร้านกาแฟต่างๆหรือร้านอาหาร ภัตตาคารอื่นๆ ดังนั้นร้าน เกอริฮาร์ด คาเฟ่ จึงมีคู่แข่งทางการตลาดสูง จึงขอยกตัวอย่างร้านคู่แข่งดังนี้

### .1 Mokka Since 1964

**Mokka** ร้านอาหารที่มีลुकสุดคลาสสิค สไตล์ **Neo Industrial** กับบรรยากาศสบายๆ ตกแต่งแบบยุโรปร่วมสมัยในยุค '60 '70 '80 ผสมผสานความเป็น **Antique** และ **Modern** เข้าไว้ด้วยกันอย่างน่ามอง รวมทั้งเป็นที่โชว์ของสะสมโบราณของเจ้าของร้านทั้งเครื่องเรือน โซฟา โต๊ะเก้าอี้ และอุปกรณ์ใช้สอยต่างๆ

นอกจากจะบรรยากาศร้านที่ชวนให้เราผ่อนคลายลงนั่งเอกเขนกแล้ว จุดเด่นของร้านนี้ก็คือ เมนูอาหารแปลกใหม่ ทั้งไทยและยุโรป จะสไตล์ย้อนยุคมีกลิ่น '60 '70 '80 กลุ่มเป้าหมายจะเป็นคนที่ชอบสไตล์ **Neo Industrial** บรรยากาศสบายๆเหมาะกับการมานั่งพักผ่อน และบริการที่เน้นเรื่องคุณภาพ ทำให้การมาที่ร้านนี้ไม่ผิดหวัง



ภาพที่ 72 บรรยากาศภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

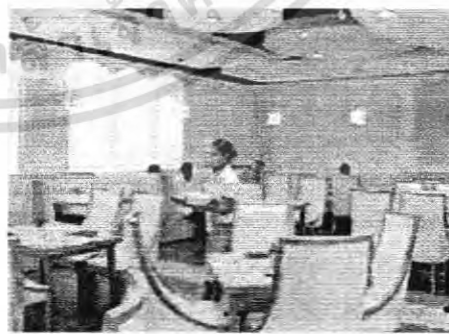
## 2.The Sylvanian

ร้านอาหาร The Sylvanian ตั้งอยู่โซน C ชั้น 6 ศูนย์การค้าเซ็นทรัลเวิลด์ ร้านถูกออกแบบภายใต้แนวคิด "Family Fun Food" ครอบครัว, ความสนุกสนาน และอาหารที่แสนอร่อย นั่นคือนิยามสำคัญของร้านนี้ เมื่อมองไปรอบๆ บอกได้เลยว่า บรรยากาศตอบวลไปด้วยความรู้สึกที่ปลอดภัย และอบอุ่นจริงๆ พื้นเป็นไม้ปาร์เก้ขัด เหยียบไม่ลื่น ป้องกันการลื่นล้มขณะเด็กกำลังวิ่งเล่น เพดานออกแบบเป็นก้อนวงกลมเล็กใหญ่คละกัน ช่วยกระตุ้นจินตนาการ บนข้างฝาประดับด้วยชั้นวางตุ๊กตา และของเล่นจากคอลเลคชั่นต่างๆของ The Sylvanian อาทิ ครอบครัวกระต่าย, พี่น้องกระรอกน้อย และกระท่อมเล็กในป่าใหญ่ เป็นต้น

ส่วนต่างๆของที่นี่ ประกอบด้วย มุมเด็กเล่นและมุมชายของเล่น จัดวางของเล่นน่ารักๆ มากมายสำหรับคุณหนูๆ, มุมปาร์ตี้สำหรับจัดงานฉลองปาร์ตี้วันเกิด หรือปาร์ตี้อื่นๆอย่างเป็นกันเอง, มุมอินเตอร์เน็ต ที่ติดตั้งอินเตอร์เน็ตความเร็วสูง ช่วยให้คุณไม่หลุดการติดต่อกับโลกภายนอกแม้แต่ขณะอยู่ที่ร้านอาหาร, และพื้นที่รับประทานอาหารที่จัดให้บริการไว้มากมาย ตลอดจนมุมกาแฟ ที่ให้บริการชา กาแฟหลากหลายรูปแบบ ตลอดจนเครื่องดื่มมีสีอื่นอย่างค็อกเทลอีกด้วย

อาหารที่นี่จัดเสิร์ฟสไตล์ตะวันตกทั้งสิ้น โดยส่วนใหญ่ไม่ใช่สูตรต้นตำรับ กล่าวคือ มีการนำส่วนผสม และวัฒนธรรมอาหารที่แตกต่างมาผสมผสานกัน ก่อเกิดสไตล์ที่เรียกว่า "ฟิวชั่น" โดยมีเชฟคนไทยที่มากด้วยวิถุฒิ และคุณวุฒิ เป็นผู้ออกแบบสูตรอาหารให้เหมาะกับครอบครัวอย่างแท้จริง เมนูแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ เมนูทั่วไปสำหรับผู้ใหญ่(, เมนูสำหรับเด็ก และชุดอาหารกลางวันซึ่งให้บริการตั้งแต่ร้านเปิดจนถึง 14.00 ของทุกวัน และในราคาที่ไม่แพงครับ

ลูกค้าส่วนใหญ่ของที่นี่เป็นคนไทย 60% และต่างชาติ 40% โดยส่วนใหญ่มาเป็นครอบครัวใหญ่



ภาพที่ 73 บรรยากาศภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.8.3 กลยุทธ์และแผนการตลาดของทางร้าน

ด้วยปรัชญาของร้านที่พูดว่า"เรารักแพชั่น,เราชอบที่จะได้มองผู้คน,เราชอบที่นั่งที่คาเฟ่ และนั่งดูความเป็นไปของโลกใบนี้เราชอบอาหารอร่อยๆ เราชอบศิลปะ เราชอบความเป็นอยู่ที่ดี เราชอบที่จะท่องเที่ยวไปและค้นหารสชาติใหม่ๆ" นั่นคือเหตุผลที่ทำให้คุณได้พบกับความรื่นเริงบันเทิงใจที่ได้ใช้บริการที่ร้าน เหมือนได้พบกับประสบการณ์ใหม่ๆที่ทึ่งใจ ทำให้เค้าเหล่านั้นยินดีจะจ่ายไปกับค่าอาหารและบริการของร้าน จุดขายของร้านแกรยฮาวนด์ให้อย่างน่าสนใจว่า "คนรุ่นใหม่ไม่ได้เข้าร้านเพราะต้องการแค่อาหารอร่อยอย่างเดียว หากแต่ต้องการบรรยากาศ และอาหารใจที่เกิดจากอรรถรสของบรรยากาศและการบริการ"คุณสุริศา สีนุตพงษ์ Marketing Manager แกรยฮาวนด์ คาเฟ่ 8 พ.ย.(2550).

ข้อสังเกตอย่างหนึ่งที่พบก็คือ แม้ว่าแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ จะประสบความสำเร็จมากมายขนาดไหนก็ตาม แต่ด้วยบุคลิกที่ค่อนข้างจะเฉพาะตัว และทางร้านเองที่มุ่งสื่อสารกับกลุ่มเป้าหมายที่มีไลฟ์สไตล์สูงกว่าร้านอาหารทั่วไป ดังนั้น แอเรียที่ร้านแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ จะสามารถขยายไปได้ นั่นจึงต้องเป็นทำเลพิเศษจริงๆ ดังจะเห็นได้ว่าทั้ง 5 สาขาของแกรยฮาวนด์ คาเฟ่ นั้น ทั้งหมดจะกระจุกตัวอยู่แต่ในกรุงเทพฯ ชั้นใน ซึ่งเป็นชุมทองของคนในเมืองที่มีกำลังซื้อสูงเรียกว่าเน้นคุณภาพมากกว่าปริมาณ

ปัจจุบันทางกลุ่มแกรยฮาวนด์ ก็ได้มีการแตกแบรนด์ ร้านอาหาร ด้วยการขยับตัวขึ้นไปจับกับกลุ่มลูกค้าในตลาดบนเพิ่มเติมคือ ร้าน To Die For ที่ H1 ซอยทองหล่อ รวมไปถึง ร้าน Another Hound by Greyhound Cafe' ที่สยามพารากอนอีกด้วย

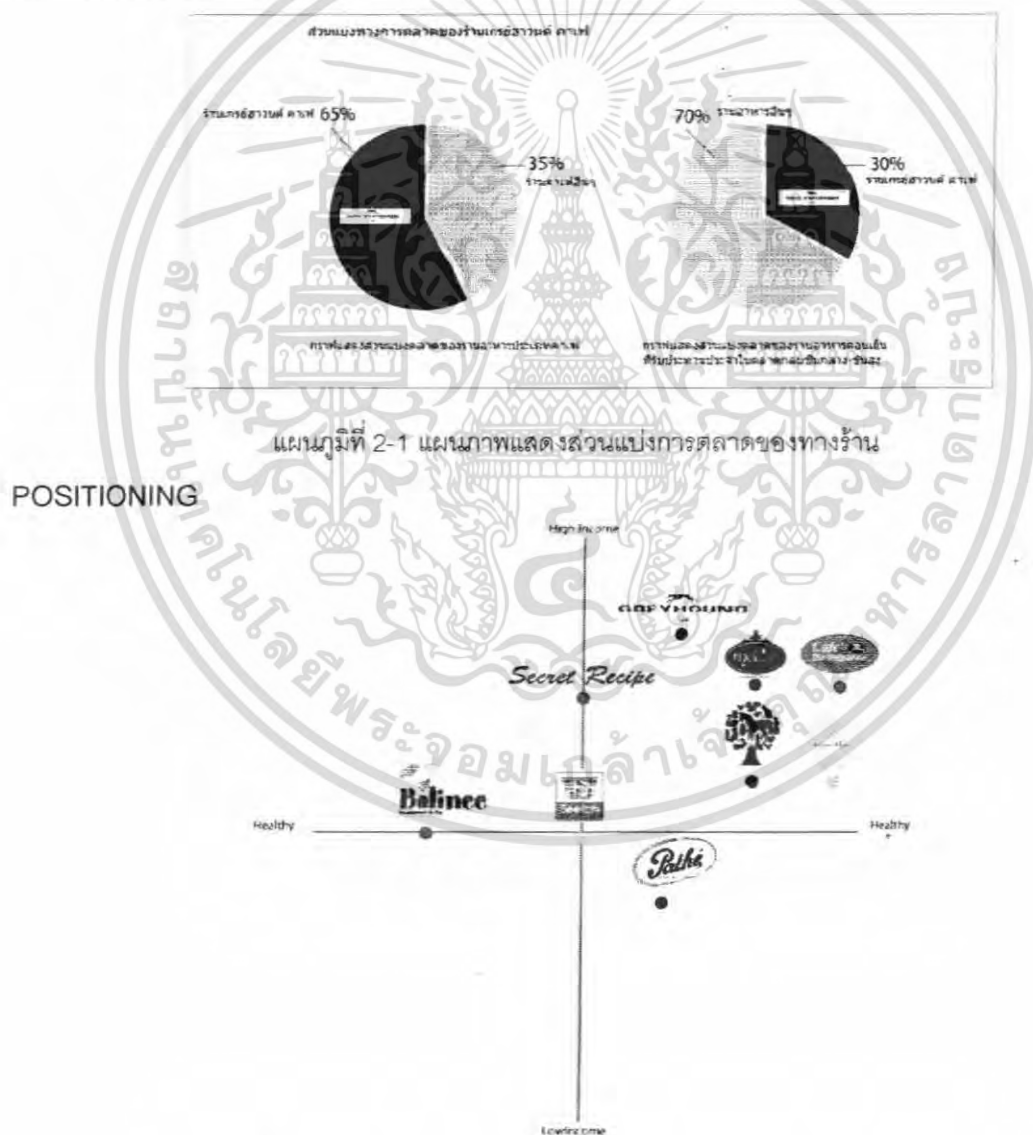
เครือแกรยฮาวนด์นี้ก็จัดเป็นอีกกลุ่มร้านอาหารที่ในอนาคตจะมีบทบาทสำคัญอย่างมากในตลาดระดับกลางค่อนข้างไปบนที่เป็น Trendy Restaurants

เพราะด้วยภาพลักษณ์และชื่อเสียงของแกรยฮาวนด์ที่สั่งสมมากกว่า 10 ปีนี้ จะถือเป็นอีกหนึ่งแม่เหล็กที่ค้าปลีกสมัยใหม่โดยเฉพาะกับคอมมูนิตี้ มอลล์ อยากที่จะมีร้านอาหารสไตล์นี้ในศูนย์เพื่อไว้ดึงดูดลูกค้า

### 2.8.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

จากแผนภูมิแสดงตำแหน่งทางการตลาดเห็นได้ว่าร้าน เกอร์ฮาร์ด คาเฟ่ จะเน้นไปที่เรื่องความคิดสร้างสรรค์ที่ใส่ลงไปกับทุกองค์ประกอบ ในรูปแบบที่เรียบง่ายแต่ดูดี แต่ไม่นำเบื่อด้วยสไตล์ของอาหารและบรรยากาศที่โดนใจคนที่มาลองรับประทานอาหาร ไม่นานนัก เกอร์ฮาร์ดก็ได้รับความนิยมเหมือนว่าที่ติดลมบน

เพราะว่า“คนรุ่นใหม่ไม่ได้เข้าร้านเพราะต้องการแค่อาหารอร่อยอย่างเดียว หากแต่ต้องการบรรยากาศ และอาหารใจที่เกิดจากอรรถรสของบรรยากาศและการบริการ”  
(ดังแผนภูมิที่1และ2)



ภาพที่ 74 แผนภาพแสดงตำแหน่งทางการตลาดของร้านเกอฮาร์ด คาเฟ่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

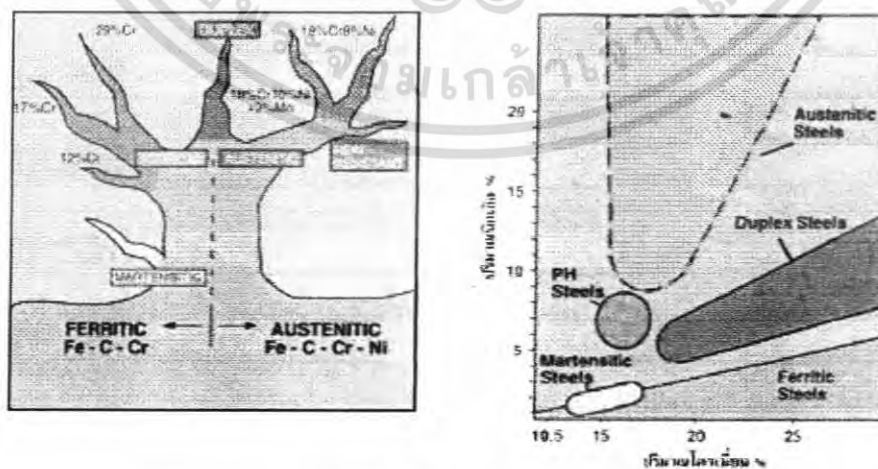
## 2.9 ข้อมูลด้านวัสดุ

### 2.9.1 ข้อมูลที่เกี่ยวกับวัสดุประเภทโลหะ

ข้อมูลของวัสดุประเภทโลหะ ที่มีความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ได้แก่ เหล็กกล้า ไร้สนิม ทองเหลือง ทองแดง

#### 1. เหล็กกล้าไร้สนิม

เหล็กกล้าไร้สนิม เรียกว่า สเตนเลส เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียม เป็นส่วนผสมหลัก ประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : CrO<sub>2</sub> หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็นเกาะติด แน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้า มีความต้านทานการกัดกร่อน ฟิล์มปกป้อง นี้จะมีความบางเทียบเท่ากับวาทกรดาษ 1 แผ่นบนตึกสูง 20 ชั้น ถ้าฟิล์มที่ผิวหน้านั้น ถูกทำลายไม่ว่าจากแรงกล สารเคมี หรือออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศ แม้จำนวนน้อยนิดจะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียม สร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ทดแทน ชั้น ใหม่ด้วยตัวมันเอง สเตนเลสสามารถปรับปรุงคุณสมบัติในการต้านทานการกัดกร่อนและสมบัติอื่น ๆ ที่ต้องการให้สูงขึ้นได้โดยการเพิ่ม ส่วนผสมของโครเมียมและเพิ่ม ธาตุอื่นๆ เช่น โมลิบดีนัม นิกเกิลและไนโตรเจนเข้าไป สเตนเลส มีอยู่มากกว่า 60 ชนิด ด้วยคุณสมบัติที่ไม่เหมือนใคร เช่น ยากต่อการขึ้นสนิมเมื่อเทียบกับโลหะหรือวัสดุชนิดอื่นๆ ค่าบำรุงรักษาต่ำ ง่ายต่อการเชื่อมและการขึ้นรูป ระยะเวลาการใช้งานคุ้มค่างับราคา และสามารถนำกลับมาใช้ได้ทั้งหมด จึงทำให้สเตนเลส เป็นโลหะที่ทรงคุณค่า คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยที่ไร้ขีด จำกัด



ภาพที่ 75 แสดงคุณสมบัติของสเตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ซีรีส 300- ตระกูลออสเทนนิติก

ซีรีส 304- เป็นเกรดในตระกูลออสเทนนิติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย บางครั้งเรียก 18/8

ซีรีส 316- เป็นเกรดในตระกูลออสเทนนิติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลายรองลงมา ใช้สำหรับเครื่องมือผ่าตัด อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา บางครั้งเรียก "เกรดได้น้ำ" เพราะ ทนทาน การกัดกร่อนแบบคลอไรด์ได้ดี

ซีรีส 400- ตระกูลเฟอร์ริติก

ซีรีส 500- โลหะที่มีส่วนผสมของโครเมียมและทนความร้อนได้สูง

ซีรีส 600- ตระกูลมาร์เทนซิติกที่เพิ่มความแข็งโดยการตกผลึก

ซีรีส 630- รู้จักกันใน 17-4 หรือหมายถึงมีส่วนผสมโครเมียม 17 เปอร์เซ็นต์ นิกเกิล 4 เปอร์เซ็นต์

### ประโยชน์ของสแตนเลส

การเลือกใช้วัสดุในการประกอบชิ้นงานสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบหรือโปรดักซ์ ดีไซน์ หรือแม้กระทั่งการนำวัสดุมาใช้ในบ้าน ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกคนจะพิจารณาทั้งข้อดีและข้อเสียของวัสดุนั้นๆ ลองมาพิจารณาดูกันว่าสแตนเลสคืออะไร

#### ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสม ไม่สูง สามารถต้านทาน การกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไป ในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงสามารถต้านทานการกัดกร่อน ในกรด ต่าง สารละลาย บรรยากาศคลอไรด์ ได้เกือบทั้งหมด

#### ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลสบางเกรดสามารถทนความร้อนหรือและความเย็น รวมถึงการเปลี่ยนอุณหภูมิ โดยฉับพลันได้ดี และด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟ ทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ใน อุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรม ปิโตรเคมี อย่างแพร่หลาย

#### ง่ายต่องานประกอบ หรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถ ตัด เชื่อม ขึ้นรูป ตบแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำได้ง่าย ด้วยรูปร่าง สมบัติ และลักษณะต่างๆของสแตนเลสช่วยให้ ผู้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบ กับวัสดุอื่นๆได้ง่าย

#### ความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลสคือความแข็งแรงทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้ในงานที่ทนความร้อนและยังคงความ ทนทานสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความสะดวกงาม

ด้วยรูปทรงและพื้นผิวที่หลากหลายรูปแบบที่สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ปัจจุบัน - สแตนเลสมีสีให้เลือกมากมายด้วย กรรมวิธีชุบเคลือบผิวด้วยเคมี ไฟฟ้าสามารถทำให้สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ทำให้สามารถเลือก ประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ ความเงางามของ สแตนเลสในอ่างล้างจาน อุปกรณ์ประกอบอาหาร หรือ เฟอร์นิเจอร์ ทำให้บ้านดูสะอาดและน่าอยู่อีกด้วย

### ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำมาความสะอาด การดูแลรักษาสแตนเลส และมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมมีรสใดๆ เป็นเหตุผลสำคัญที่สแตนเลสถูกนำมาใช้งานในงานโรง พยาบาล เครื่องครัว ด้านโภชนาการและ ด้านเภสัชกรรม เนื่องจากความทนทาน ต้องการการดูแลรักษาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการใช้งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องครัวสแตนเลสใน บ้านเรือนให้ความรู้สึกถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้

### ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และกว่า ของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตมาจากเศษเหล็ก

### การใช้งานสแตนเลสทั่วไป

สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก เป็นสแตนเลสตระกูลที่นำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะ เป็นอุปกรณ์เครื่องครัว เครื่องใช้บนโต๊ะ อาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้า งานตกแต่งอาคาร งาน สถาปัตยกรรม อุปกรณ์ในการผลิตเบียร์ หรือการผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารที่มีสมบัติ ด้านทานที่เกี่ยวกับความสะอาดและสุขศาสตร์อนามัย เช่น เครื่องมือในโรงพยาบาล เวชภัณฑ์ สามารถใช้งานที่อุณหภูมิต่ำติดลบ สำหรับถังเก็บแก๊สเหลวและสามารถใช้งานที่ อุณหภูมิสูง เช่น ทำท่อแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ความร้อน ทำอุปกรณ์ควบคุมหรือกำจัดมลภาวะ และควันทิ้ง งานท่อ ถังเก็บ ภาชนะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและภาชนะ ความดันที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อุตสาหกรรมเหมืองแร่ การผลิตเนื้อเยื่อกระดาษและกระดาษ อุปกรณ์ในตู้ โดยสารรถไฟ รถเข็น อาหาร

สแตนเลสตระกูลเฟอร์ริติก เป็นตระกูลที่นิยมใช้มากที่สุดในงานอุปกรณ์ตกแต่งในอาคาร เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ซ้อนส้อม มีด และเครื่องใช้ในครัว อย่างล้าง อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน งานสถาปัตยกรรม เครื่องถ่ายความร้อนในกระบวนการผลิตและอุปกรณ์เครื่องใช้ในการผลิต อาหารนม แคนและถังปั่นในเครื่องซักผ้าและเครื่องล้างจาน นอกจากนี้สามารถนำไปใช้ในงานเรือ เติมนสมุทร ทำแผ่นดาดฟ้าเรือ ฝายน้ำล้น ใช้ในงานขนถ่ายสินค้า อุปกรณ์ ดูดฝุ่นและควันทิ้ง เป็นต้น เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สแตนเลสตระกูลมาร์เทนซิติก สามารถนำไปใช้ในงานที่ต้องการความทนทานและมีความแข็งแรง เช่น ทำใบมีด เครื่องมือผ่าตัด ดั้วยึด กระสวยหรือแกนเพลลา หัวฉีด เพลลา และสปริง โดยทั่วไปผลิตออกมาในรูปแบบเป็นท่อนแบน แผ่น และงานหล่อ ตัวอย่าง สแตนเลสเกรดมาร์เทนซิติกทั่วไป

สแตนเลสตระกูลดูเพล็กซ์ นำไปใช้ในการทำแผงและท่ออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ถังเก็บ และถัง ความดันในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์ ที่มีความเข้มข้นสูง ตัวอย่างงานได้แก่ อุปกรณ์หล่อเย็นด้วยน้ำทะเล การกลั่นน้ำทะเลให้บริโภคได้ อุตสาหกรรมหมักดอง เหมืองขุดน้ำ อุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส ที่มา [www.tssda.org](http://www.tssda.org)

## 2. ทองเหลือง(Brasses)

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 เป็นต้น

(ที่มา : มนัส สติรจินดา, "โลหะนอกกลุ่มเหล็ก", สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538, หน้า 68-69)

## 3. ทองแดง(Copper)

ทองแดง(Copper) เป็นโลหะที่ไม่ใช่เหล็กที่ใช้มาก มาเป็นที่สองรองมาจากเหล็ก มีสัญลักษณ์ทางเคมี คือ Cu มีความแข็งตามสเกลของมอห์) Moh's scale) 2.5 – 3.0 มีจุดหลอมเหลว 1083 C จุดเดือดที่ 2595 C อ่อนตัวที่ 20 C มีความหนาแน่น 8.89 มีความต้านทานไฟฟ้า (Electrical Resistivity) 1.71 ที่ 20 C และมีความนำไฟฟ้า) Electrical Conductivity) ในแนวตั้ง และโดยน้ำหนักที่เด่นมากเป็นรองก็แต่เงินและอลูมิเนียมเท่านั้น มนุษย์รู้จักใช้ประโยชน์ของทองแดง ทำเครื่องใช้ไม้สอยและอาวุธต่าง ๆ ปัจจุบันนี้ทองแดงยังเป็นโลหะที่ใช้งานอย่างแพร่หลายมาก มาเป็นที่สองรองลงมาจากเหล็กและเป็นโลหะที่สำคัญในกลุ่มโลหะที่ไม่ใช่เหล็ก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Non – Ferrous Metals) ทองแดงเป็น วัสดุที่เป็นตัวนำความร้อนที่ดีและมีความต้านทานต่อการกัดกร่อนดีอีกด้วย ดังนั้นทองแดงจึงถูกใช้ทำเป็นส่วนประกอบของหม้อต้มน้ำ เครื่องถ่ายความร้อน ฯลฯ คุณสมบัติของทองแดงอีกประการหนึ่งก็คือ มีความต้านทานจำเพาะต่ำ เป็นที่สงรองจากเงิน ปริมาณทองแดงที่ผลิตได้ประมาณครึ่งหนึ่งใช้ในการอุตสาหกรรมไฟฟ้า เช่น ใช้ทำสายไฟฟ้าชนิดลวดที่ใช้ในมอเตอร์และเจนเนอเรเตอร์ (Generators) ไฟฟ้า ฯลฯ ความต้านทานจำเพาะของทองแดงที่มีค่าสูงกว่าเงินเพียงเล็กน้อยและต่ำกว่าอลูมิเนียมประโยชน์ในด้านอื่น ๆ ของทองแดงก็คือโลหะสำหรับผสมเป็นโลหะผสม (Alloy) มีหลายชนิด เช่น ทองเหลือง (Brass) ทองบรอนซ์ (Bronze) พวกละหะโมเนล และใช้ทำลวด Thermocouple ชนิด Copper – Constant ทองแดงและทองแดงผสมมีคุณสมบัติดีเด่นหลายประการ เช่น

- .1คุณสมบัติต้านทานแรงดึงดี และมีช่วงพิคกิ้งกว้าง) ขึ้นกับชนิดของทองแดงและกรรมวิธีผลิตทองแดงบริสุทธิ์มีคุณสมบัติอ่อนและเหนียวสามารถรีดให้เป็นแผ่นบาง ๆ ขนาด "500/1 สามารถดึงเป็นเส้นลวดเล็ก ๆ ขนาด "1000/1 โดยไม่ขาดหุบตีเป็นวัตถุสำเร็จรูปโดยไม่มีการแตกร้า
- .2ความเหนียวของทองแดงสูงมากสามารถขึ้นรูปโดยไม่เสี่ยงต่อการแตกหัก
- .3เป็นตัวนำไฟฟ้าที่ดีมาก 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เงิน 106 เปอร์เซ็นต์
- .4เป็นตัวนำความร้อนที่ดีมาก 100 เปอร์เซ็นต์ แต่เงิน 108 เปอร์เซ็นต์
- .5กลิ้งได้ขึ้นรูปได้ง่าย เมื่อผสมธาตุอื่นบางตัวเข้าไป
- .6ต้านทานความล้าได้ดี
- .7ไม่มีสารแม่เหล็ก
- .8ทนทานต่อการกัดกร่อนโดยเฉพาะเมื่อใช้กับกรดและน้ำทะเล
- .9ทนทานต่อการสึกกร่อน (wear resistance)
- .10มีสีสวยน่าใช้
- .11ทองแดงและโลหะผสมทองแดงแทบทุกชนิดสามารถเชื่อมได้อย่างง่ายดาย

โดยทั่วไปเราเรียกโลหะว่าทองแดง (Copper) เมื่อโลหะนั้นเป็นทองแดงเกือบบริสุทธิ์มีสิ่งแปลกปนอื่น ๆ ผสมปนอยู่ไม่เกิน %0.5 โดยน้ำหนักและเรียกว่าทองแดงผสมหรืออันลอยของทองแดงเมื่อโลหะนั้นมีทองแดง เป็นธาตุที่ผสมอยู่มากที่สุด แต่ไม่น้อยกว่า %40 และไม่สูงกว่า %99โดยน้ำหนัก) ที่มา <http://thairecycle.netweb.com/index.php?mo=3&art=14341>

## 2.9.2 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุประเภททอโลหะ

### ดินเค (Ceramic)

เนื้อดินเค(Ceramic body)เกิดจากการนำเอาวัตถุดิบต่างๆ เช่น ดินควอทซ์เฟลสปาร์ และ ส่วนผสมอื่นๆมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง โดยการผสมสิ่งต่างๆ นั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

1. ส่วนผสมต่างๆจะต้องมีความเหนียวพอที่จะขึ้นรูปได้และคงรูปได้เมื่อแห้ง เพื่อให้ได้รูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ
2. มีการผสมวัตถุดิบที่ช่วยลดเปอร์เซ็นต์การหดตัวของชิ้นงานขณะระเหยแห้งและขณะการเผา เพื่อลดการแตกหักของชิ้นงาน โดยอาจผสมฟลินท์ (Flint) ควอทซ์ (Quartz) หรือ กร็อก ( Grog คือ ดินทนไฟเผาแล้วบด) เข้าไปในเนื้อดินตามอัตราส่วนที่เหมาะสม
3. มีการสารช่วยลดอุณหภูมิ ณ จุดสุกตัว (Flux) ในเนื้อดินในปริมาณไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์บิดงอได้ ถ้าเผาในอุณหภูมิสูงมาก flux เป็นสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการกลายเป็นแก้วที่ทำหน้าที่ประสานภายในเนื้อดินเป็นเนื้อเดียวกันหลังการเผา ซึ่งสารประเภทนี้ได้แก่ เฟลสปาร์ (Feldspar) คอร์นิชสโตน (Cornishstone) ซึ่งการศึกษาคุณสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและเคมีของวัตถุดิบที่นำมาใช้นั้นเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะเป็นการทดสอบเพื่อให้ได้เนื้อดินปั้นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานเพื่อการผลิตด้วยกรรมวิธีต่างๆ โดยมีเนื้อดินที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมที่สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. เอิร์ธเทิร์นแวร์) Earthenware)
2. สโตนแวร์ (Stoneware)
3. โบนไชน่า ( Bone China)
4. พอร์สเลน (Porcelain)

## 1. เอิร์ธเทิร์นแวร์ Earthenware

### ลักษณะ

ให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม น้ำหนักเบาต่างจากเซรามิกซ์เนื้อแน่นชนิดอื่น แม้ว่าเนื้อจะไม่แข็งแกร่งเท่าเนื้อดินผลิตภัณฑ์อื่น เช่น สโตนแวร์ และพอร์ซเลน แต่ก็ไม่เปราะบาง ทึบแสง เคลือบสะดุดตา และราคาค่อนข้างถูก

### วัตถุดิบ

มักทำมาจากดินแดงธรรมดาผสมกับวัตถุดิบอื่นเพียงเล็กน้อยเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ ดินเอิร์ธเทิร์นแวร์มีเหล็กออกไซด์ผสม เนื่องจากเป็น Secondary Clay จึงทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสี

### เนื้อผลิตภัณฑ์

เนื้อดินเป็นชนิด Triaxial และใช้ดินเหนียวค่อนข้างมาก

ตารางที่ 9 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบเอิร์ธเทิร์นแวร์

ส่วนผสมตัวอย่าง:

| วัตถุดิบ     | ส่วนผสม |    |         |    |    |
|--------------|---------|----|---------|----|----|
| ดินขาว       | 21.7    | 28 | 24      | 18 | 38 |
| ดินเหนียว    | 10.2    | 25 | 28      | 38 | 17 |
| หินแก้ว      | 48.5    | 36 | 35      | 32 | 32 |
| หินฟันม้า    | 19.8    | 11 | 18      | 12 | 12 |
| จุดสูกตัวโคน | 1100 8c | 8  | 1250 9c | 9  | 8  |

โดยเนื้อผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ผลิตภัณฑ์เนื้อดินขาว ใช้ดินเหนียวน้อย เช่น หินฟันม้า 13% หินแก้ว 35% ดินเหนียว 20% ดินขาว 32%
2. ผลิตภัณฑ์เนื้อสีงาช้าง ดินเหนียวมาก เช่น หินฟันม้า 12% หินแก้ว 35% ดินเหนียว 33% ดินขาว 20%
3. ผลิตภัณฑ์ใช้หินแก้วมาก ไม่ค่อยนิยมทำ เช่น หินฟันม้า 19% ดินเหนียว 11% ดินขาว 22%

### การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

จิกเกอร์ริง โพลเลอร์เฮด หล่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุณหภูมิการเผา

ปกติเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่ากว่าโคน 6 หรือประมาณ 1202 c ความพรุนตัว และสามารถดูดซึมน้ำได้ 7-15%

## สี

ไล่สีอ่อนแก่แตกต่างกัน ตั้งแต่สีเทาแดงส้ม สีส้มเหลืองอ่อน สีเหลืองและสีน้ำตาล จากสีพื้นของเนื้อดินรวมกับความสดใสของเคลือบอุณหภูมิต่ำทำให้ผลิตภัณฑ์แสดงออกด้านสีส้มได้ดี

## เคลือบ

มักใช้เคลือบฟrit ที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ เเผาเคลือบ ที่โคน1-5 (1154-1196 c)

## การตกแต่ง

มักเป็นการตกแต่งบนผิวเคลือบ แต่มีการตกแต่งสีหรือตกแต่งได้ผิวเคลือบเช่นกัน

## 2. สโตนแวร์ (Stone ware)

### ลักษณะ

ทึบแสง มีสีส้มต่างๆ เป็นเนื้อดินที่อยู่ระหว่างเอิร์ธเทิร์นแวร์และ พอร์ซเลน มีเนื้อแน่นแข็งดูดซึมน้ำน้อย เมื่อทุบให้แตกมีลักษณะเป็นก้อนหอย

### วัตถุดิบ

สามารถใช้ดินสโตนแวร์ได้เลยหรือผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ เช่น ควอทซ์ ซิลิกา กรีก เพื่อเพิ่มคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น ดินสโตนแวร์มีจุดสุกตัวค่อนข้างสูง จึงต้องใช้เฟลสปาร์เพื่อเป็น Flux ในเนื้อดิน บางครั้งตามธรรมชาติมีลักษณะใกล้เคียงกัน แต่ดินทนไฟจะเผาช่วงยาวกว่า หยาบกว่า และเหนียวน้อยกว่า ถ้าไม่มีดินสโตนแวร์จากธรรมชาติ เราสามารถเตรียมดินได้จาก คาโอลิน บอลล์เคลย์ เฟลสปาร์และฟลินท์ ใสเหล็กออกไซด์หรือดินแดงบ้างเพื่อปรับสี แต่มักจะได้เนื้อดินที่มีความเหนียวน้อยกว่าแบบธรรมชาติ

### อุณหภูมิและการเผา

มีความแข็งแรงหลังขึ้นรูป(Green Strength) เเผาสุกตัวดีที่อุณหภูมิไม่สูงนักเพราะเนื้อดินในธรรมชาติมี Flux ปนอยู่จึงดึงอุณหภูมิให้ต่ำลงและทำให้เกิดสีที่เนื้อผลิตภัณฑ์ มีจุดสุกตัวที่โคน 6-10 ขึ้นอยู่กับสภาพหรือบรรยากาศหลังการเผา หลังจากการเผาแล้วจะดูดซึมน้ำ 3% หรือน้อยกว่า การเผามีผลสำคัญต่อเนื้อสโตนแวร์อย่างมาก เป็นเรื่องเกี่ยวกับอัตราการให้ความร้อน การเย็นตัว เวลาที่ใช้ในการเผา และบรรยากาศในเตาเผา เช่น เมื่อเผาแล้วควรเย็นไฟโดยการปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิที่นานพอสมควร แล้วจึงค่อยปล่อยให้เย็นตัวลงช้าๆ จะทำให้เกิดผลึกภายในเนื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น จนทำให้ผลิตภัณฑ์มีสมบัติการขยายตัวที่น้อยมาก ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะทนทานได้ดี ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงเกินไปและทิ้งไว้ที่อุณหภูมินั้นนานเกินไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำให้เกิดการหลอมตัวในเนื้อมากขึ้น ความเป็นผลึกน้อยลง และความแกร่งของผลิตภัณฑ์  
น้อยลงด้วย

#### ความพรุนตัว

มีการพรุนตัวหลังการเผาต่ำ (ดูดซึมน้ำน้อย) น้อยกว่า 3% (ดินตามธรรมชาติมักมีสารไม่  
บริสุทธิ์ปนอยู่

#### สี

ดินตามธรรมชาติมักมีสารมลทินอยู่จึงทำให้เกิดสีขึ้นบ้างในเนื้อผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ถึงกับให้  
สีจัด สีค่อนข้างขาว เมื่อเคลือบสีสดจึงให้สีสวยงาม

#### เคลือบ

ใช้เคลือบไฟสูงโดยทั่วไป ทั้งผิวมันและผิวด้าน

#### การตกแต่ง

ตกแต่งด้วยสีบนเคลือบและใต้เคลือบได้เช่นกัน แต่มักใช้เคลือบที่เป็นสีพื้นอย่างเดียวหรือ  
ตกแต่งด้วยสีบนเคลือบ

### 3. โบนไชน่า (Bone China)

#### ลักษณะ

เริ่มทำในอังกฤษตอนปลายศตวรรษที่ 18 ปัจจุบันยังมีการผลิตในปริมาณค่อนข้างสูง  
ประเทศอื่นน้อยมาก เพราะวิธีการผลิตยากเนื่องจากดินมีความเหนียวต่ำ การขึ้นรูปจะไม่แข็งแรง  
และเสียรูประหว่างการเผา การควบคุมสีมีความลำบาก เนื้อดินมีความแข็งแกร่งมาก มีสีขาว  
เวลาเคาะมีเสียงดังกังวานและโปร่งแสงดีมาก

#### วัตถุดิบ

ส่วนผสมประกอบด้วย เถ้ากระดูก 50% ดินขาว 25% เถ้ากระดูกได้จากการนำกระดูกวัว  
มาทำความสะอาดด้วยไอน้ำ แล้วเผาที่อุณหภูมิที่ 1000 c จะเหลือแต่พวกอินทรีย์สารประมาณ  
1% บดเถ้ากระดูก ผสมกับน้ำในหม้อบด แล้วตากให้แห้ง ดินขาวควรมีความละเอียดที่เหมาะสม  
ไม่ควรมีเหล็กไททาเนียมออกไซด์ ควรใช้หินฟันม้าที่มีความบริสุทธิ์สูง ควรบดเปียกด้วยหม้อบดที่  
มีหินแก้วเป็นตัวกรูหม้อและเป็นลูกบดด้วย

ตารางที่ 10 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบโบนไชน่า

ส่วนผสมตัวอย่าง

| วัตถุดิบ   | ส่วนผสม% |    |    |    |    |
|------------|----------|----|----|----|----|
| เถ้ากระดูก | 45       | 45 | 48 | 42 | 44 |
| ดินขาว     | 26       | 24 | 31 | 29 | 24 |
| หินแก้ว    | 3        | 3  | 3  | 5  | 0  |
| หินฟันม้า  | 26       | 27 | 18 | 24 | 32 |

#### การขึ้นรูป

เนื่องจากไม่มีดินเหนียวผสมอยู่แล้ว ทำให้ไม่สะดวกต่อการขึ้นรูป เหมาะที่จะทำตุ๊กตาของประดับ หรือต้องใช้วิธีการจิกเกอร์

อุณหภูมิและการเผา:

สุกตัวที่ 1250 c เเผา 17-20 ชม จุดสุกตัวของเคลือบ 1150 c ความพรุนตัวน้อยกว่า 2%

สี

มีความขาวมากโปร่งแสง น้อยมัน โปร่งแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อแก้วที่เกิดจากการรวมตัวของเถ้ากระดูกกับซิลิกา เนื้อมันขาวในตัวเพราะส่วนผสมของฟอสฟอรัสจากเถ้า

กระดูก

เคลือบ

ใช้เคลือบเลด-บอลโรซิลิเกต ซึ่ง 50% ของเคลือบจะเป็นฟrit

การตกแต่ง

ใช้สีบนเคลือบ โดยใช้รูปลอก ซิลค์สกรีนหรือระบายสี

#### 4. พอร์ซเลน (Porcelain)

ลักษณะ

มีเนื้อสีขาวละเอียด โปร่งแสงมีส่วนผสมต่างกันออกไปมากมาย แบ่งเป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

4.1 Soft Porcelain หมายถึงเนื้อดินที่เผาสุกตัว ที่อุณหภูมิต่ำกว่าโคิน 12 และสุกตัวเมื่อ

เผาดิบแล้วมีสีขาว โปร่งแสง เเผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 900-1100 c

ส่วนผสม ดิน 25-40 ส่วน

ควอทซ์ 30-37 ส่วน

เฟลสปาร์ 30-37 ส่วน

แบ่งตามประเภทวัตถุดิบที่ใช้งาน ได้ดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 2.9.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

เนื่องจากทางร้านมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงต้องการใช้วัสดุที่มีดูดีและถูกหลักอนามัยมาใช้ในผลิตภัณฑ์

เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบสำหรับใช้ในครัว และในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจาก

- มีความทนทานต่อการกัดกร่อนสูง จึงไม่เป็นสนิม
- มีพื้นผิวที่เรียบและมีความเป็นกลาง จึงไม่ดูดซับหรือสะสมอาหาร
- ความสะดวกถูกหลักอนามัย

เหล็กกล้าไร้สนิมที่เหมาะสมใช้ในการ ควรเป็น ออสเทนนิค s(304)189 และเฟอร์ริติกsc17(403) ทองเหลืองเป็นวัสดุที่ช่วยทำให้เกิดความรู้สึกหรูหรา เหมาะสมกับการที่จะนำการใช้ร่วมกับงาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10 ข้อมูลด้านการผลิต

### 2.10.1 การขึ้นรูป

กรรมวิธีการขึ้นรูปโลหะ มีดังนี้

#### 1.การหล่อโลหะ (Metal Casting)การหล่อโลหะ2ประเภท มีดังนี้

##### 1.1.1การหล่อตรง(Direct casting)

1.1.1.1 การหล่อทราย (Sand casting) ทรายที่ใช้ในการหล่อแบบ แบ่งออกเป็น

##### ทรายโครไมท์

แหล่งกำเนิด เกิดจากการที่หินโครไมท์ที่ร้อนพังและแตกออก

ลักษณะสำคัญ ใช้ทำแบบสำหรับใส่แบบที่เล็กๆ ความหนาของชิ้นงานมากหรือสำหรับหล่อเหล็กกล้า ทรายชนิดนี้จะต้องใช้เฟืองลำพังเพราะถ้าผสมทรายซิลิกาจะทำให้สภาพทนความร้อนของมันลดลงมาก เป็นสาเหตุให้เกิดแบบไหม้และโพรง

##### ทรายโอลิน

แหล่งกำเนิด ทำขึ้นโดยการทุบหินเฟอริโดไทท์ แล้วร่อนเอาทราย

ลักษณะสำคัญ ทรายนี้ประกอบด้วยฟอร์สเตอไรท์ และพายาไลท์ มีสภาพความร้อนสูงและมีสภาพทนไฟสูงเป็นวัสดุขั้นพื้นฐาน ในการทำแบบหล่อชิ้นงานที่เป็นเหล็กกล้า

##### ทรายเซอร์คอน

แหล่งกำเนิด เกิดขึ้นโดยการร่อนตัวอิกเนอสิร็อคแล้วไหลไปสู่ชายทะเล

ลักษณะสำคัญ ขนาดของเม็ดทรายอยู่ในช่วง 100-200 เมช รูปร่างกลม ความถ่วงจำเพาะ 4.7 การขยายตัวเมื่อได้รับความร้อนต่ำกว่าทรายซิลิกา ถ้าใช้เป็นแบบหล่อ จะทำให้เกิดสภาพเย็นตัวเร็ว (chill effect) อุณหภูมิหลอมตัวที่1675 C

##### ทรายซิลิกาแม่น้ำ

แหล่งกำเนิด ทรายชนิดนี้เกิดขึ้นโดยหินแกรนิตถูกกัดกร่อนเป็นผงดิน ทับถมอยู่ใกล้ๆหินแกรนิต

ลักษณะสำคัญ ทรายชนิดนี้เป็นของผสมระหว่างทรายกับดินน้ำมัน แยกจากกันโดยกระแสน้ำชะพาดังนั้นทรายจึงมีส่วนผสมของดินอยู่น้อย ทรายถูกร่อนในระหว่างการชะน้ำ จึงทำให้มีขนาดเม็ดทรายที่เหมาะสม

ทรายชายหาดแหล่งกำเนิด ทรายชนิดนี้เกิดจากการกร่อนตัวของหินแกรนิต และไหลลงผ่านแม่น้ำสู่ทะเลและทับถมอยู่บนชายหาด

ลักษณะสำคัญ ทรายนี้จะถูกชะล้าง จึงมีดินปนอยู่น้อย ขนาดของเม็ดทรายสม่ำเสมอ บางครั้งก็มีเปลือกหอยปนอยู่

ทรายที่มีดินผสมเป็นตัวประสาน

แหล่งกำเนิด หินแกรนิตถูกขัดสีจากสภาพอากาศแล้วแตกออกมา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะสำคัญ ใช้เป็นทรายทำแบบเพราะมีดินผสมอยู่แล้วตามธรรมชาติ ทรายชนิดนี้ค่อนข้างแพงเมื่อเทียบกับทรายซิลิกา และสามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องมีสารตัวอื่น แต่คุณภาพของมันไม่คงที่เพราะความแตกต่างของชั้นดิน

### 1.1.2 การหล่อด้วยแบบหล่อพลาสติก

การหล่อด้วยแบบหล่อพลาสติก จะใช้หลักการเดียวกับการหล่อด้วยแบบหล่อทราย แต่จะใช้วัสดุเป็นปูนพลาสติกแทนทรายซิลิกา เนื่องจากปูนพลาสติกจะมีความเป็นรูพรุนสูง ซึ่งจัดว่าเป็นคุณสมบัติที่ดีที่จะนำมาใช้เป็นแบบหล่อ ชิ้นงานหล่อที่ได้จะมีขนาดเที่ยงตรงและมีรายละเอียดที่ชัดเจนมาก

วิธีการคือ นำกระสวนมาจัดวางลงในแบบที่หล่อแล้ว จากนั้นพ่นสารกันการเกาะตัว จากนั้นทำการผสมปูนพลาสติกที่มีส่วนประกอบของปูนนิยิมที่เพิ่มความแข็งแรง ผลผสมที่ยังแห้งให้พ่นลงในแบบที่หล่อแล้วและตามด้วยน้ำ เช่าเบาๆ เพื่อให้ปูนเข้าไปตามจุดต่างๆ อย่างทั่วถึง ปล่อยให้ปูนแข็งตัว จากนั้นนำปูนออกจากแบบด้วยหัวดูดสูญญากาศ แล้วนำแบบหล่อพลาสติกเข้าไปอบที่อุณหภูมิ  $1,500^{\circ}\text{F}$  ( $815.56^{\circ}\text{C}$ ) เพื่อไล่ความชื้นออกจากแบบหล่อพลาสติก จากนั้นนำไปประกอบที่แบบหล่อเป็นแบบหล่อบน เสร็จแล้วทำการหน้าโลหะลงในแบบ เมื่อแข็งก็ทำลายปูนพลาสติก นำชิ้นงานหล่อออกมาทำความสะอาด

การหล่อชนิดนี้มีข้อดี คือ ชิ้นงานหล่อมีพิสัยความคลาดเคลื่อนประมาณช่วง  $\pm 0.13$  มิลลิเมตร แต่จะติดปัญหาเล็กน้อยที่บริเวณรอยต่อของแบบหล่อบนล่าง (parting line) ก็ให้ตกแต่งภายหลัง

### 1.2.1 การหล่อโลหะสูญเสีย (Lost Wax Method)

การหล่อโลหะประณีต (Precision Casting) หรืออินเวสต์เมนต์คาสติง (Investment Casting) หรือการหล่อขี้ผึ้ง (Lost Wax Method) เป็นกรรมวิธีที่มีมาแต่โบราณ ก่อนยุคที่มีการสร้างพีรามิดที่อียิปต์ นักคิดปกรณแห่งราชวงศ์ฉาง ใช้วิธีนี้ในการหล่องานศิลปะที่มีความละเอียดประณีตพอๆ กับการหล่อด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่ปัจจุบัน ส่วนในประเทศไทยใช้วิธีนี้ในการหล่อพระพุทธรูปมาจนถึงปัจจุบัน

#### ขั้นตอนการผลิต

การหล่อโลหะประณีตในเชิงอุตสาหกรรมประกอบด้วยขั้นตอนตามรูป ดังนี้

1. การปั้นหุ่นขี้ผึ้ง ขี้ผึ้งถูกฉีดเข้าแม่พิมพ์ ซึ่งจะได้หุ่นขี้ผึ้งมีรูปร่างเหมือนกับชิ้นงานที่ต้องการ
2. การประกอบหุ่นขี้ผึ้ง นำหุ่นขี้ผึ้งมาประกอบเข้ากับก้านขี้ผึ้งที่ใช้เป็นทางไหลผ่านของน้ำโลหะ
3. การปั้นแบบ มีสองวิธี คือ แบบเต็ม (solid mold) กับแบบเปลือก (ceramic shell)

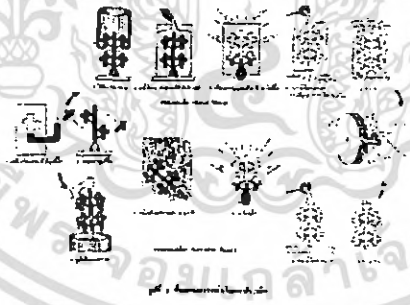
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การสำรอกซีเมนต์ ใช้ความดันไอน้ำและความร้อน หรือความร้อนอย่างเดียวเผาไล่ซีเมนต์ออกจากแบบ
5. เทน้ำโลหะ ลงแบบหลอมโลหะแล้วเทลงแบบ น้ำโลหะจะไหลเข้าไปในช่องว่างแทนที่ซีเมนต์ที่เคยอยู่
6. เคาะเปลือกแบบออก จะได้งานโลหะเหมือนหุ่นซีเมนต์
7. การตกแต่ง เมื่อตัดชิ้นงานออกจากก้านและขัดผิวแล้ว ก็จะได้ชิ้นงานตามต้องการ ภายหลังการตกแต่ง ชิ้นงานหล่ออาจต้องผ่านขบวนการทางความร้อน (heat treatment) ทั้งนี้แล้วแต่ลักษณะการใช้งานและชนิดของโลหะ

#### ข้อดีของการหล่อประณีต

หากเปรียบเทียบกับขบวนการหล่ออื่นๆ แล้ว การหล่อโลหะประณีตมีต้นทุนสูง แต่ก็มีข้อดีที่ขบวนการผลิตหรือการหล่ออื่นๆ ทำไม่ได้ โดยเฉพาะความแม่นยำด้านขนาดและผิวที่เรียบสวย ทำให้การเผื่อเนื้อสำหรับการกลึงไสหรือที่รวมเรียกว่าแมชชีนนิ่งลดลงได้มาก ยิ่งถ้าเป็นการหล่อโลหะที่มีราคาสูง หรือมีความแข็งแรงมาก ก็จะได้ข้อได้เปรียบข้อนี้ชัดเจนขึ้น สามารถหล่อชิ้นงานที่สลักซับซ้อนได้ ไม่มีขีดจำกัดในการเลือกโลหะที่จะหล่อเพราะโลหะเกือบทุกชนิดสามารถหล่อประณีตได้

นอกจากนี้งานโลหะประณีตยังมีข้อได้เปรียบอีกในกรณีที่ชิ้นงานมีเนื้อภาคตัดขวางยาว , ต้องใช้ใส่แบบ , น้ำหนักเบา , ต้องการความแข็งแรงมากหรือต้องการผลิตซ้ำๆ ด้วยความเร็วเพื่อแนะนำผลิตภัณฑ์



ภาพที่ 76 เครื่องหล่อโลหะประณีต

#### 1.2.2 การหล่อเหวี่ยง (Centrifugal Casting)

การหล่อเหวี่ยงเป็นวิธีการหล่อโดยเทน้ำหล่อโลหะเข้าไปในแบบหล่อที่กำลังหมุน เพื่อใช้แรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal force) ทำให้น้ำโลหะไหลเข้าสู่ทุกจุดในแบบหล่อ การหล่อแบบนี้จะได้ชิ้นงานหล่อที่มีรายละเอียดของผิวหน้าที่ดีกว่างานหล่อด้วยวิธีอื่น และชิ้นงานหล่อที่ได้จะมีเนื้อที่แน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การหล่อเหวียงนี้เหมาะสมกับแบบหล่อที่มีรูปร่างทรงกระบอก เพราะไม่จำเป็นต้องมีได้แบบและรูล้นทำให้มีความสามารถพิเศษ คือ สามารถหล่อชิ้นงานได้บางกว่าการหล่อที่เป็นแบบอยู่หนึ่ง วิธีการหล่อเหวียงแบ่งตามลักษณะการเหวียงได้ 3 แบบ คือ

1. การหล่อเหวียงแบบเต็มรูป (true centrifugal casting)
2. การหล่อกึ่งเหวียง (semi centrifugal casting)
3. การหล่อเหวียงจากศูนย์กลาง (centrifugal casting)

วิธีการหล่อเหวียงถูกนำมาใช้อย่างกว้างขวางก็เพราะมีประสิทธิภาพในการผลิตสูง กินเนื้อที่น้อย และสามารถผลิตงานหล่อได้ครั้งละจำนวนมากๆ โดยจะได้ชิ้นงานหล่อที่มีความเที่ยงตรงและคุณภาพสูง ราคาถูก อย่างไรก็ตาม สิ่งทีกล่าวมาข้างต้นจะขึ้นกับความเร็วในการหมุนเหวียงและอุณหภูมิ เป็นต้น



เครื่องหล่อเหวียงสำหรับหล่อท่อเหล็กกล้า

ภาพที่ 77 เครื่องหล่อเหวียงสำหรับการหล่อท่อเหล็กกล้า

### 1.2.3 การหล่อด้วยความดันต่ำ

ในการหล่อด้วยความดันต่ำนี้จะใส่น้ำโลหะเข้าไปในเบ้าปิดมิดชิด และใช้แก๊ส (ปกติเป็นอากาศ) (ความดันต่ำกว่าหนึ่งบรรยากาศอัดน้ำโลหะ) ขึ้นต่อไปน้ำโลหะจะถูกดันขึ้นไปทิศทางผิวด้านบน ความตึงเครียดของโลกผ่านเข้าไปทางท่อป้อนและเทเข้าไปในแบบหล่อที่อยู่ด้านบน รูล้นไม่จำเป็นต้องมี และท่อป้อนทำหน้าที่เป็นรูล้นไปด้วย การหล่อแบบนี้สามารถทำได้เป็นจำนวนมากๆ การหล่อด้วยวิธีนี้มีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

1. เนื้อน้ำโลหะถูกดันขึ้นไปเข้าแบบหล่อโดยตรง โดยผ่านท่อป้อนจากเบ้าปิด การทำปฏิกิริยากับออกซิเจนจะน้อย และออกไซด์ที่ผิวน้ำโลหะจะไม่ปนเข้าไปในแบบหล่อด้วย
2. การเทน้ำโลหะเป็นไปอย่างช้าๆ และน้ำโลหะที่เข้าแบบหล่อก่อนจะถูกดันโดยน้ำโลหะที่เข้าหลังและจะไหลไปข้างหน้า ดังนั้นโลหะจะเริ่มแข็งตัวจากส่วนหัวของน้ำโลหะที่ไหลเป็นผลให้เกิดโพรงในหดตัว รูอากาศ ฯลฯ น้อยมาก และทำให้ชิ้นงานมีเนื้อแน่นและสมบูรณ์ ยิ่งกว่านั้นยังหล่อโลหะผสมที่มีช่วงอุณหภูมิการแข็งตัวสั้นๆ โดยการหล่อวิธีนี้ด้วย
3. รูล้นและรูเทขนาดใหญ่ไม่จำเป็นต้องใช้ เปรอร์เซ็นต์ของน้ำโลหะที่ใช้ประโยชน์เป็นชิ้นงานได้สูงมาก (90%) และไม่ได้เพียงปริมาณน้ำโลหะและค่าหลอมโลหะจะลดลงเท่านั้นแต่ยังสามารถลดค่าใช้จ่ายในการผลิตด้วย ทั้งนี้ก็เพราะว่าไม่จำเป็นต้องตัดรูล้นหรือรูเข้าออกเลย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผิวของชิ้นงานหล่อเรียบมาก และความเที่ยงตรงของมิติดีมาก แม้รูปร่างที่นับว่าซับซ้อนก็สามารถหล่อได้ ความเร็วในการเทก็ควบคุมได้ ทั้งงานเบาๆ และงานขนาดใหญ่ก็สามารถทำได้ทั้งนั้น

5. เมื่อเปรียบเทียบราคาอุปกรณ์ก็นับว่าต่ำมาก และกลไกการทำงานก็สามารถควบคุมได้อัตโนมัติ ฉะนั้นเพียงคนเดียวก็สามารถทำงานได้หลายเครื่อง ถ้าหากจัดขบวนการให้ถูกต้องแล้ว จะเพิ่มผลผลิตได้มาก

6. โดยมากใช้แบบหล่อที่เป็นโลหะ แต่แบบหล่อกราไฟท์ แบบหล่อเปลือก แบบหล่อยาง (resin) ชนิดอื่นๆ หรือแบบหล่อคาร์บอนไดออกไซด์ก็ใช้กัน เพราะฉะนั้นโลหะที่จะหล่อจึงไม่จำกัด แต่เพียงโลหะเบาผสมเท่านั้น โลหะผสมที่มีจุดหลอมเหลวสูงก็ทำได้ด้วย เช่น ทองแดงผสม เหล็กผสม เป็นต้น มีตัวอย่างล้อเหล็กหล่ออันหนึ่งที่หล่อด้วยแบบหล่อกราไฟท์

### ข้อดีของการหล่อโลหะ

- มีความยืดหยุ่นในเรื่องการลงทุน
- มีความยืดหยุ่นในเรื่องขนาดและจำนวนชิ้นงานที่จะผลิต
- ใช้กับโลหะบางชนิดที่ไม่สามารถทำการขึ้นรูปได้ เช่น เหล็กหล่อ
- ผลิตชิ้นงานที่มีรูปร่างสลับซับซ้อนได้ ซึ่งไม่สามารถทำได้โดยการขึ้นรูปด้วยกรรมวิธีทางกล

### กรรมวิธีการขึ้นรูปทางกล

ทำให้ชิ้นงานโลหะ (ของแข็ง) เกิดการแปรรูปถาวร (Plastic Deformation) เช่น

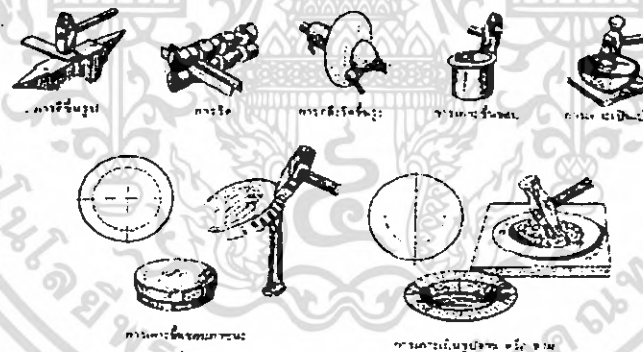
- การรีดผลิตภัณฑ์ยาว (Long Product Rolling)
- การรีดผลิตภัณฑ์แผ่น (Flat Product Rolling)
- การทุบขึ้นรูป (Forging)
- การอัดขึ้นรูป (Extrusion)
- การดึงลวด (Wire Drawing)
- การขึ้นรูปโลหะแผ่น (Sheet Metal Forming)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การทุบขึ้นรูปงานโลหะ (Forging)

การเคาะจะมีผลทำให้โลหะเย็นหรือยืด โดยใช้ค้อนลักษณะพิเศษชนิดต่างๆ เหมาะสมกับงานชนิดนั้นๆ เช่น เคาะให้เป็นรูปจาน ฝากระป๋อง กระตะ แจกัน หรืองานศิลปะอื่นๆ การเคาะโลหะแผ่นเป็นรูปจาน เริ่มต้นด้วยการตัดโลหะเป็นแผ่นกลม ตะไบแต่งขอบริมให้เรียบ เคาะตามขั้นตอนจนกว่าจะเป็นรูปจาน หรือภาชนะรูปร่างโค้งหรืออาจจะเคาะริมขอบให้เป็นแผ่นฝากระป๋อง ก้นกระป๋อง โดยเคาะขอบริมให้เย็นหรือพับงอเป็นฉาก งานเคาะมีชื่อเรียกแตกต่างกัน เช่น เคาะขึ้นรูป เคาะขึ้นขอบ เคาะม้วนเข้าตะเข็บ เคาะตัด เป็นต้น แต่ละลักษณะเป็นวิธีการขึ้นรูปโลหะโดยใช้ฝีมือเคาะขึ้นงานให้ยืดตัวและหดตัว ที่จุดหนึ่งจุดใดตามต้องการ เราต้องใช้ค้อนเคาะบนทั้งรองหรือแท่นรองให้เหมาะกับลักษณะงานชนิดนั้นๆ และใช้ค้อนช่วยเคาะขึ้นรูปขึ้นงานตามต้องการ

การเคาะขึ้นขอบงานและการเคาะเป็นบัว หรือเคาะขึ้นขอบแผ่นกันต้องใช้ฝีมือและความสามารถ การใช้ค้อนที่ถูกต้อง ทิศทางการเคาะ น้ำหนักของแรง ต้องคาดคะเนลักษณะของขึ้นงาน(ดูภาพประกอบที่ 78)



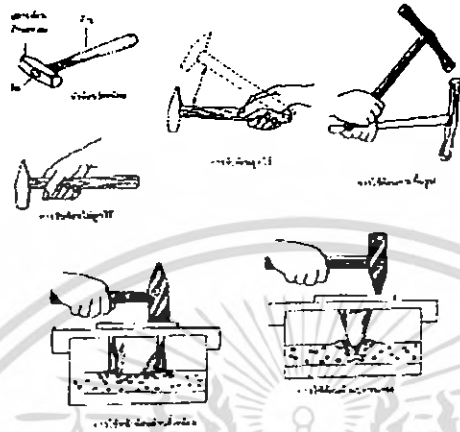
ภาพที่ 78 การขึ้นรูปโลหะลักษณะต่างๆ ด้วยมือ ด้วยเครื่องจักร

### วิธีการใช้ค้อน

การใช้ค้อนตีเคาะลงบนชิ้นงานโลหะแผ่นทุกครั้งโลหะจะเย็นหรือยืดตัวพร้อมกันไป บางส่วนก็ยืดบางส่วนก็ย่นตามที่เราต้องการและไม่ต้องการ เนื้อโลหะบริเวณหัวค้อนจะต้องเข้าหากัน ย่นเข้าหากันเป็นรูปหัวค้อน ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่เราไม่พึงประสงค์ บริเวณรอบๆ หัวค้อนเนื้อโลหะจะยืดตัวหรือดึงตัว เนื้อโลหะจะยืดตัวมากถ้ายังชีพี้ ลายค้อนด้านเล็ก หมายถึงเมื่อเราใช้ปลายค้อนด้านที่แหลมของค้อนสีเหลี่ยมมาเคาะ โลหะจะยืดได้มากกว่าเมื่อนำด้านหัวสีเหลี่ยมมาเคาะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้ค้อนต้องใช้สายตาและมีมือเมื่อเคาะอย่างแม่นยำ ต้องมีความรอบรู้ความเข้าใจ หลังจากการเคาะชิ้นงานจะเปลี่ยนรูปร่างอย่างไร ถ้าไม่ได้รูปร่างตามต้องการจะแก้ไขอย่างไร การใช้มือจับค้อนเคาะต้องออกแรงด้วยข้อมือ ถ้าเป็นงานเคาะที่ต้องใช้แรงหนักและนานๆ จำเป็นต้องใช้แรงหัวไหล่ การฝึกมากๆ จะทำให้สามารถใช้ค้อน ใช้มือเคาะชิ้นงานได้น่าหนักและแรงคงที่แม่นยำ



ภาพที่ 79 ลักษณะของค้อน การใช้ค้อน และน้ำหนักของค้อน

การใช้ค้อนเคาะหรือตัดในสภาพเย็น จะทำให้วัสดุแข็งกว่าเดิม มีความเปราะและยึดตัวได้เล็กน้อย ด้วยเหตุนี้เองระหว่างการเคาะชิ้นรูปจะต้องเผาชิ้นงานลดความเค้น การเผาจะทำให้คุณสมบัติการยึดตัวของโลหะกลับมามีสภาพคงเดิม

### เทคนิคการเคาะขึ้นรูปโลหะแผ่น

การเคาะยึด การเคาะยึดเหล็กแบน หมายถึง การเคาะเหล็กเส้นแบนให้โค้งไปตามแนวหน้าแคบ การเปลี่ยนรูปเกิดจากการยึดตัวของวัสดุที่ส่วนโค้งด้านนอก การยึดตัวโค้งจะได้โค้งตามต้องการ ขึ้นอยู่กับการใช้ค้อนด้านปลายแหลมเคาะ เคาะต่อเนื่องมีระยะคงที่ และแรงเคาะสม่ำเสมอการใช้แรงค้อนคงที่มีความจำเป็นมาก เพราะจะทำให้ได้โค้งที่มีสัดส่วน มีรัศมีที่สามารถวัดและตรวจสอบได้ง่าย



ภาพที่ 80 การใช้ปลายค้อนด้านแหลมเคาะชิ้นงานให้ยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. การอัดขึ้นรูป (Extrusion)

- เป็นการขึ้นรูปร้อน
- ใช้กับโลหะที่มีความเหนียวสูง เช่น อะลูมิเนียม
- ผลิตภัณฑ์ยาว ที่มีหน้าตัดซึ่งไม่สามารถรีดได้
- แบ่งเป็น
  - Direct Extrusion
  - Indirect Extrusion

### 4. การขึ้นรูปโลหะแผ่น (Sheet Metal Forming)

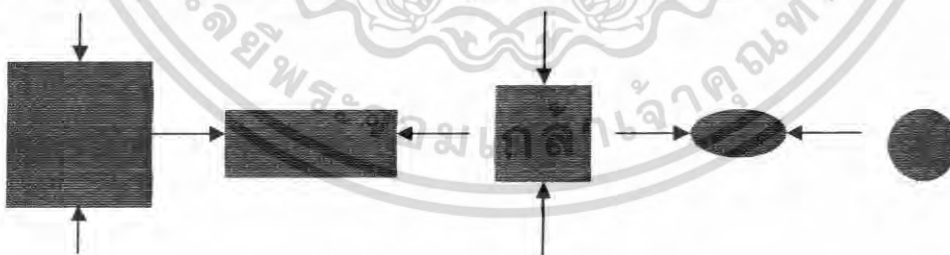
การดัดขึ้นรูปแบบเย็น (Cold forming) ของงานโลหะแผ่นนั้น จะมีองค์ประกอบและแรง (Strength) ซึ่งเปลี่ยนแปลงตามการกระทำ

#### การรีดผลิตภัณฑ์แผ่น (Flat Product Rolling)

- เริ่มต้นจาก Slab
- จะรีดลดความหนาลงมาเรื่อย ๆ
- ในขั้นตอนแรกมักจะทำการรีดร้อนก่อน
- ผลิตภัณฑ์สุดท้าย (ต้องการความบางมาก) ใช้วิธีรีดเย็น เพื่อให้ได้ขนาด (ความหนา) ที่แน่นอน และได้ผิวสวยงาม

#### การรีดผลิตภัณฑ์ยาว (Long Product Rolling)

- เช่น การรีดเหล็กเส้นก่อสร้าง, เหล็กหน้าตัดสำหรับงานโครงสร้าง
- ในโลหะเหล็กกล้า มักจะผลิต Long Products ด้วยกรรมวิธีรีดร้อน
- (โลหะนอกกลุ่มเหล็กบางตัว ผลิตเป็น Long Products ด้วยกรรมวิธีรีดเย็น)



#### รูปแบบของการขึ้นรูปทางกล

##### การขึ้นรูปร้อน (Hot Working)

- ใช้แรงในการขึ้นรูปน้อย เนื่องจากโลหะอยู่ในสภาพที่มีกำลังวัสดุ (Strength) ต่ำ และสามารถแปรรูปได้มากเพราะมีความเหนียวสูง
- ปัญหาเรื่องขนาดของชิ้นงานที่ได้, ความสวยงามของผิวอันเนื่องจากการเกิด oxidation

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การขึ้นรูปเย็น (Cold Working)

- ต้องใช้แรงในการขึ้นรูปมาก ปริมาณการแปรรูปมีขอบเขตจำกัด
- โลหะที่ผ่านการขึ้นรูปเย็นแล้ว จะมีความแข็งแรงสูงขึ้น แต่มีความเหนียวลดลง (ต้องอบอ่อน หากจะนำไปขึ้นรูปขั้นต่อไป)
- ควบคุมขนาดสุดท้ายได้แน่นอน
- ผิวของโลหะเรียบสวยงาม

### 5. การอบอ่อน (Annealing)

มีความมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณสมบัติของเหล็กที่ผ่านการผลิตต่าง ๆ มา เช่น การขึ้นรูปร้อน (Forging, Hot Rolling) การขึ้นรูปเย็น (Cold Rolling, Drawing) การเชื่อม หรือการผ่านการหล่อ (Casting) ซึ่งเหล็กผ่านขั้นตอนการผลิตดังกล่าวนี้ จะมีคุณสมบัติที่ไม่มีดหลายประการ เช่น เหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปร้อน จะมีคุณสมบัติไม่สม่ำเสมอตามส่วนที่มีมุมแหลม ซึ่งอัตราการเย็นตัวสูงจะมีความแข็งแรงมากกว่าส่วนอื่น ๆ โครงสร้างของเหล็กบริเวณผิวจะมีโครงสร้างที่ประกอบด้วยเกรนขนาดเล็ก เพราะถูกแรงกระแทก หรืออัดมากกว่าเนื้อเหล็กภายใน ทำให้คุณสมบัติไม่สม่ำเสมอถึงภายในเช่นเดียวกัน

เหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปเย็น มักจะมีความเครียดที่เกิดจากการถูกแรงอัด หรือบีบเหล็กค้างอยู่ มีส่วนทำให้มีความแข็งแรงไม่สม่ำเสมอ สูญเสียความเหนียว (Ductility)

เหล็กที่ผ่านงานเชื่อม เช่นเดียวกัน การเชื่อมเป็นการทำให้เหล็กร้อนเป็นบางจุด การขยายตัวเมื่อถูกความร้อน และการหดตัวเมื่อถูกปล่อยให้เย็น ย่อมจะเป็นการยากที่จะทำได้ทั่วถึง มักจะเกิดความเครียดเหลือค้าง และโครงสร้างของเนื้อเหล็กบริเวณจุดที่ทำการเชื่อมจึงต่างกับเนื้อเหล็กในส่วนอื่น ๆ ที่ไม่ถูกความร้อนจากจุดเชื่อม คุณสมบัติของเหล็กจะขาดความไม่สม่ำเสมอ

เหล็กที่ผ่านงานหล่อ ยิ่งมองเห็นได้ง่ายว่าโครงสร้าง และคุณสมบัติของเหล็กจะมีส่วนที่แตกต่างกันมาก เพราะอัตราการเย็นตัวของเหล็กในแบบหล่อ (ซึ่งส่วนมากใช้ทรายเป็นวัสดุในแบบหล่อ) จะแตกต่างกันทั้งส่วนที่หนาและส่วนที่บาง ยิ่งส่วนที่เป็นแง่มุม การเย็นตัวจะยิ่งเร็วกว่าส่วนอื่น จึงมักมีความแข็งแรงสูง

จากที่กล่าวมาแล้วนี้จะเห็นได้ว่า การที่จะนำเอาเหล็กที่ผ่านกรรมวิธีขึ้นรูปต่าง ๆ ไปใช้งาน หรือนำไปตัด เจาะ กลึง ไส ย่อมจะทำให้เกิดอุปสรรคในลักษณะต่าง ๆ ที่พอจะมองเห็นได้ชัดเจน เช่น การกลึงหรือไส ถ้าเหล็กมีความแข็งแรงไม่เท่ากันทุกส่วน การรับมุมของมีดกลึง หรือตั้งอัตราความเร็วในการตัดจะเกิดปัญหามากมาย และผลงานที่ได้รับก็ไม่ดีเท่าที่ควร ดังนั้นเหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปขึ้นมา ก่อนจะนำไปใช้งานหรือฟอร์มรูปร่างในขั้นต่อไป จำเป็นจะต้องผ่านการอบให้อ่อนตัว ซึ่งลักษณะของการทำงานมีหลายวิธี ขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์สุดท้าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การอบอ่อนอย่างสมบูรณ์ (Full Annealing)

มีความมุ่งหมายเพื่อให้เหล็กมีความอ่อนตัวสูง โดยเป็นการทำลาย Martensite เพื่อช่วยในการกลึงหรือไสได้ง่าย เพื่อทำให้เหล็กมีคุณสมบัติด้านไฟฟ้า และแม่เหล็กสม่ำเสมอ

1. Hypo Eutectoid Steels (%C < 0.8) จะเผาไปที่เหนือ  $Ac_3$  ประมาณ 30 – 50°C (รูป 9.1) เช่น การทำ Refinement Pearlite ที่มีขนาดโต ที่มีส่วนผสมของ 0.3% C เมื่อ Heat ไปเหนือ  $Ac_3$  ก็จะเกิดการเปลี่ยน Phases เป็น  $\gamma$  ที่ละเอียด +  $\alpha$  หยาบ (เต็ม) และเมื่อให้ Temp สูงกว่า  $Ac_3$  ประมาณ 50°C  $\alpha$  ก็จะเปลี่ยนเป็น  $\gamma$  ที่ละเอียด แล้วจากนั้นจึงลด Temp ลงช้า ๆ ประมาณ 150° - 200°C/hr. เมื่อ Temp ลดลงมาถึง Room Temp ก็จะได้ Phase ของ Pearlite ที่ละเอียด + Ferrite ที่ละเอียด

2. Hyper Eutectoid Steels Annealing Temp จะอยู่เหนือ  $Ac_1$  ประมาณ 50°C แล้วลด Temp ลงช้า (รูป 9.1) โครงสร้างที่ได้ คือ Fine  $\gamma$  ถูกล้อมรอบด้วย Coarse Proeutectoid Cementite ซึ่งจะยังคงมีคุณสมบัติเชิงกลต่ำอยู่ แต่ก็ดีกว่าโครงสร้างที่เป็น Martensite + Cementite เดิม

### การอบอ่อนไม่สมบูรณ์ (Incomplete Annealing)

หมายถึง การอบอ่อนที่กระทำที่อุณหภูมิต่ำกว่าเส้น  $Ac_1$  หรือบางกรณีอาจจะสูงกว่าเส้น  $Ac_1$  เล็กน้อย ความมุ่งหมายก็เพื่อทำลายความเครียดที่เหลืออยู่ อันเนื่องมาจากการขึ้นรูปเย็น หรือเพื่อต้องการปรับปรุงคุณสมบัติทางด้านกลึง หรือไส สำหรับเหล็กบางชนิด การอบอ่อนไม่สมบูรณ์ที่สำคัญมีอยู่ 2 ลักษณะ

#### การอบอ่อนเพื่อขจัดความเครียดเหลือค้าง (Stress-relief Annealing)

เป็นการอบอ่อนเพื่อมุ่งทำลายความเครียดในแท่งเหล็กที่ผ่านการขึ้นรูปเย็น เช่น เหล็กที่ผ่านการรีด หรือผ่านการดึง จะทำให้กลุ่มอะตอมของเหล็กอยู่ในสภาพบิดเบี้ยว (Lattice distortion) ทำให้เหล็กมีความแข็งเพิ่มขึ้น และสูญเสียความเหนียว ไม่เหมาะที่จะนำไปใช้งาน หรือไม่เหมาะสำหรับที่จะทำการขึ้นรูปในขั้นต่อไป จะต้องทำการอบอ่อนขจัดความเครียดภายในเสียก่อน โดยเผาเหล็กไปยังอุณหภูมิที่ต่ำกว่า  $Ac_1$  50°C นี้สำคัญมาก ปกติจะใช้เวลา 1 ชั่วโมงต่อขนาดของชิ้นงาน 1 ลบ.นิ้ว (1 hr/inch<sup>3</sup>) แต่ถ้า Martensite Break Down เป็น  $\alpha + Fe_3C$  (Sorbite) ถ้าต้องการที่จะใช้เวลาในการทำ Stress Relief นาน ก็จะต้องเผาเหล็กไปที่อุณหภูมิไม่เกิน 200°C

#### การอบอ่อนเพื่อความอ่อนตัวสูง (Spheroidizing (Spheroidize Annealing))

เป็นกรรมวิธีการอบอ่อนที่ใช้กับเหล็กที่มีคาร์บอนสูงประมาณ 0.7 – 12% C ซึ่งโครงสร้างของเหล็กจะประกอบไปด้วย Pearlite และ Proeutectoid Cementite ตามขอบเกรน ลักษณะโครงสร้างเช่นนี้ เหล็กจะมีคุณสมบัติด้านความเหนียวลดลง และอีกประการหนึ่ง คุณสมบัติไม่วาร์ณใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

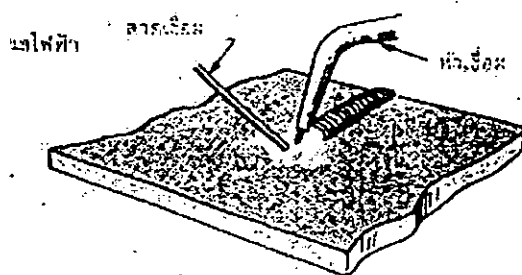
ทางด้านกรากิ่งหรือไส (Machinability) จะไม่ดี จะกึ่งให้มีผิวเรียบได้ยาก เพราะปลายแหลมของมีดกัด ในขณะตัดจะผ่านเนื้อเหล็กอ่อน (Ferrite) และผ่านเนื้อเหล็กที่แข็ง (Cementite) ต้องทำให้ Proeutectoids Cementite เกิดลักษณะที่ไม่ต่อเนื่อง และ Eutectoid Cementite (ใน Pearlite) เกิดลักษณะเป็นเม็ดกลมเล็ก ๆ (Spheroid) ไม่เป็นลักษณะแถบบาง ๆ (Lamellar) ซึ่งจะทำให้ทำได้โดยการนำเหล็กไปเผาที่อุณหภูมิเหนือเส้น  $A_{c1}$  เล็กน้อย ( $730^{\circ} - 770^{\circ}C$ ) สำหรับเหล็กที่มีคาร์บอนสูงกว่า 0.8% หรือถ้าเหล็กมีคาร์บอนอยู่ใกล้ระหว่าง 0.7 - 0.8% จะเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $A_{c1}$  เล็กน้อย แล้วปล่อยให้สูงขึ้นไปกว่า  $A_{c1}$  ทำสลับกันไปโดยใช้เวลาประมาณ 10 - 15 ชั่วโมง จากนั้นจึงปล่อยให้เย็นในอากาศ ในขณะที่เหล็กอยู่เหนืออุณหภูมิ  $A_{c1}$  เล็กน้อย Cementite ใน Pearlite จะขาดเสถียรภาพเกิดการขาดเป็นช่วง ๆ และเมื่ออุณหภูมิลดลงต่ำกว่า  $A_{c1}$  Cementite ที่เกิดจากการแตกตัวของ Austenite จะไปรวมตัวกับ Cementite ที่เหลืออยู่ ทำให้ไม่เกิดเป็นแถบบาง ๆ และเหล็กถูกเผาให้อยู่ในช่วงนี้เป็นระยะเวลาสั้น Cementite จะค่อย ๆ ปรับตัวในฟอร์มที่มีเสถียรภาพมากที่สุด คือ ค่อย ๆ เปลี่ยนเป็นเม็ดกลม ทำให้เหล็กมีทั้งความอ่อนตัว และความเหนียว การกรากิ่ง หรือไส จะได้ผิวเรียบเพราะในขณะที่มีดกัดตัดผ่านจะไม่มีโอกาสตัดเม็ดกลมเล็ก ๆ ของ Cementite โดยเม็ดเล็ก ๆ ของ Cementite จะหลุดออกหรือไม่ก็เบนหลบไป ทำให้มีดกัดตัดผ่านเฉพาะเนื้อเหล็ก (Ferrite) อย่างเดียว ไม่เกิดการสั่นที่ปลายมีดกัด ทำให้ผิวเหล็กเรียบ

## 2.10.2 การประกอบ แบ่งได้ 2 ลักษณะดังนี้

1. การเชื่อมแก๊ส (Gas Welding) คือ กรรมวิธีการเชื่อมแบบหลอมละลาย โดยได้รับความร้อนจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สเชื้อเพลิงกับออกซิเจน หลอมละลายโลหะให้ติดกัน ด้วยการเติมลวดเชื่อม (Filler Metal) หรือให้เนื้อของโลหะงานหลอมประสานกันเองโดยไม่ต้องเติมลวดเชื่อมก็ได้

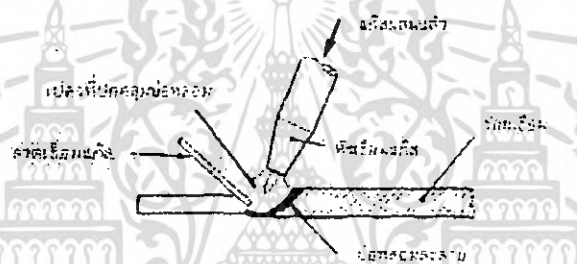
การเชื่อมโลหะด้วยแก๊สออกซิเจน - อะเซทิลีน เป็นการเชื่อมซึ่งจัดอยู่ในประเภทงานเชื่อมหลอมเหลววิธีหนึ่ง แหล่งความร้อนที่ใช้กับชิ้นงานได้จากพลังงานทางเคมีซึ่งเกิดจากการเผาไหม้ระหว่างแก๊สอะเซทิลีน ซึ่งเป็นแก๊สเชื้อเพลิงและแก๊สออกซิเจน อุณหภูมิจากการเผาไหม้นั้นสูงมากพอที่จะหลอมละลายโลหะงานได้ การเผาไหม้จะสมบูรณ์มากหรือน้อยขึ้นอยู่กับความบริสุทธิ์ของแก๊สทั้งสองและอัตราส่วนผสมที่เหมาะสม ถ้าแก๊สทั้งสองบริสุทธิ์และอัตราส่วนที่เหมาะสมเกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ ให้ความร้อนสูง 3,200 องศาเซลเซียส และจะไม่มีเขม่าหรือควัน (ดูภาพประกอบที่ 81)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 81 ลักษณะการเชื่อมแก๊ส

การเชื่อมด้วยแก๊สเป็นแบบของการเชื่อมที่ได้รับความนิยมแพร่หลายที่สุด โดยใช้เปลวไฟจากแก๊สเป็นเครื่องช่วยให้ความร้อนแก๊ซิงงาน เปลวไฟที่เกิดจากการเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจนที่ได้รับจากบรรยากาศหรือแก๊สออกซิเจนที่บริสุทธิ์จากแหล่งอื่นๆ (ดูภาพประกอบที่ 82)



ภาพที่ 82 การเชื่อมแก๊ส

ข้อแตกต่างที่ได้รับแก๊สออกซิเจนมาช่วยในการเผาไหม้จากแหล่งต่างๆ กัน มี 3 วิธี ซึ่งมีผลแตกต่างกันดังนี้คือ

1. การเผาไหม้ที่ได้รับออกซิเจนจากบรรยากาศรอบตัวเรา เช่น การลุกไหม้ของตะเกียงแก๊ส เทียนไข ซึ่งทำให้เกิดผลดังนี้คือ
  - 1.1 ให้อุณหภูมิการเผาไหม้ต่ำที่สุด
  - 1.2 ให้ปริมาณความร้อนต่ำ
  - 1.3 ความสะอาดของเปลวไฟต่ำสุด
2. การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงซึ่งได้รับแก๊สออกซิเจนจากบรรยากาศอีกแบบหนึ่ง แก๊สออกซิเจนถูกดูดผ่านรูของหัวเผาไหม้เข้ามาช่วยในการเผาไหม้ของตะเกียงหัวเผา หรือ ตะเกียงเบนเสน ซึ่งทำให้เกิดผลดังนี้คือ
  - 2.1 ให้อุณหภูมิของการเผาไหม้สูงกว่าวิธีแรก
  - 2.2 ความสะอาดของเปลวไฟสูงกว่าวิธีแรก
  - 2.3 ให้ปริมาณความร้อนสูงกว่าวิธีแรก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การเผาไหม้ของแก๊สเชื้อเพลิงกับแก๊สออกซิเจนที่ได้จากแหล่งต่างๆ ที่มีความกดดัน โดยนำมาผสมกับแก๊สเชื้อเพลิงเสียก่อน แล้วจึงนำไปเผาไหม้เช่นหัวเชื่อมแก๊สที่เราใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งจะทำให้เกิดผลดังนี้คือ

- 3.1 ให้อุณหภูมิของการเผาไหม้สูงสุด
- 3.2 ให้ความสะอาดของเปลวไฟสูงสุด
- 3.3 ให้ปริมาณความร้อนสูงสุด

แก๊สเชื้อเพลิงที่ใช้กันอยู่หลายชนิดด้วยกัน การเลือกจะต้องพิจารณาถึงความเหมาะสมทั้ง ราคา ปริมาณความร้อนที่ได้ และผลที่จะเกิดกับโลหะงานนั้น สำหรับแก๊สอะเซทิลีนนั้น เมื่อเผาไหม้กับออกซิเจน จะให้ความร้อนสูงสุดถึง 6,000 องศาฟาเรนไฮด์ ซึ่งเหมาะแก่การเชื่อมเหล็ก และโลหะผสมต่างๆ ซึ่งเรียกวิธีเชื่อมแบบนี้ว่า "Oxyacetylene" และเป็นที่ยอมรับใช้กันในอุตสาหกรรมการเชื่อมโดยทั่วไป สำหรับความร้อนที่ได้จากแก๊สเชื้อเพลิงแต่ละชนิดแตกต่างกัน ตารางที่ 11 ความร้อนสูงสุดของแก๊สเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ

| ชนิดของแก๊สเชื้อเพลิง | ความร้อนสูงสุดโดยประมาณ                     |
|-----------------------|---|
| ออกซิเจน + อะเซทิลีน  | 3,316 องศาเซลเซียส หรือ 6,000 องศาฟาเรนไฮด์ |
| ออกซิเจน + โพรเพน     | 2,500 องศาเซลเซียส หรือ 4,600 องศาฟาเรนไฮด์ |
| ออกซิเจน + ไฮโดรเจน   | 2,400 องศาเซลเซียส หรือ 4,300 องศาฟาเรนไฮด์ |
| อากาศ + อะเซทิลีน     | 2,500 องศาเซลเซียส หรือ 4,500 องศาฟาเรนไฮด์ |
| อากาศ + โพรเพน        | 1,750 องศาเซลเซียส หรือ 3,200 องศาฟาเรนไฮด์ |

### เปลวไฟที่ใช้สำหรับการเชื่อม

การเชื่อมด้วยแก๊สเป็นวิธีการประสานหรือสร้างโลหะต่างๆ ด้วยการหลอมละลายของเนื้อโลหะตรงรอยต่อเข้าด้วยกัน โดยการให้ความร้อนจากเปลวไฟลงไปบนชิ้นงานหรือชิ้นโลหะ จนกระทั่งตรงบริเวณรอยต่อของโลหะทั้งสองนั้นหลอมละลาย ซึ่งมีลักษณะเป็นแอ่ง เมื่อโลหะที่ทำการเชื่อมถูกหลอมละลายเป็นแอ่งเดียวกัน โลหะทั้งสองชิ้นนั้นก็จะถูกหลอมละลายกันด้วยวิธีการนี้ คุณสมบัติของโลหะจะไม่มีเปลี่ยนแปลงหรือมีผลเสียจากคุณสมบัติเดิมของโลหะขณะหลอมเหลว เปลวไฟสำหรับใช้ในการเชื่อมจะต้องมีคุณสมบัติดังนี้คือ

1. เปลวไฟจะต้องมีอุณหภูมิสูงเพียงพอสำหรับการหลอมเหลวของชิ้นงานที่จะนำมาเชื่อม
2. ต้องมีปริมาณความร้อนเพียงพอ
3. เปลวไฟต้องไม่เผาไหม้เนื้อโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ไม่มีสิ่งสกปรกจากเปลวไฟหรือตัวชักนำวัสดุอย่างหนึ่งอย่างใดเข้าร่วมตัวกับเนื้อโลหะของชิ้นงาน

5. เปลวไฟจะมีคาร์บอน รวมตัวกับเนื้อโลหะที่ถูกเชื่อม

6. ผลที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ของเปลวไฟ จะต้องไม่เป็นอันตรายกับผู้

ปริมาณความร้อนนี้วัดได้ด้วยจำนวนแก๊สที่ถูกเผาไหม้ซึ่งคิดเป็นลูกบาศก์ฟุตต่อชั่วโมง ปริมาณของแก๊สที่ถูกเผาไหม้จะมีปริมาณความร้อนมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับขนาดของรูหัวทิพที่ใช้ ถ้ารูของหัวทิพที่ใช้ขนาดรูใหญ่กว่าจะต้องใช้ความดันแก๊สสูงกว่าและใช้ปริมาณแก๊สมากกว่าขนาดของรูหัวทิพที่มีขนาดเล็ก

แก๊สที่ใช้สำหรับการเชื่อมและการตัด นิยมใช้มีดังนี้คือ

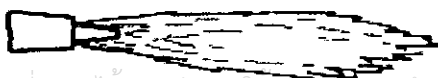
1. ออกซิเจน - อะเซทิลีน (Oxy-Acetylene) หรือ ออกซิเจน + อะเซทิลีน
2. ออกซิเจน + ไฮโดรเจน (Oxygen + Hydrogen)
3. ออกซิเจน + แก๊ส (oxygen + gas) แก๊สธรรมชาติหรือแก๊สที่ผลิตเทียมขึ้น
4. ออกซิเจน + แก๊สเหลว (ได้จากการกลั่นน้ำมันปิโตรเลียมมี)

#### เปลวไฟออกซี - อะเซทิลีน (oxy- Acetylene flame)

คือเปลวไฟที่ได้จากการเผาไหม้ของแก๊ส ออกซีอะเซทิลีน แต่ในอัตราส่วนผสมแก๊สที่ไม่ถูกต้องจะมีผลให้เกิดเปลว ออกซิไดซิง (Oxidizing flame) ขึ้น หรือเปลวคาร์บูไรซิง (Carburizing flame) ถ้าปรับส่วนผสมให้ออกซิเจนมากจะได้เปลวออกซิไดซิง ในทำนองเดียวกันถ้าปรับส่วนผสมอะเซทิลีนมากจะได้เปลวคาร์บูไรซิงขึ้น ซึ่งโดยทั่วไปแล้วสำหรับการเชื่อมนั้นเขาใช้เปลวลง เปลวนี้ได้จากการปรับอัตราส่วนของแก๊สทั้งสองให้ถูกต้อง วิธีการจุดเปลวไฟเชื่อมแก๊ส ขั้นแรกให้เปิดวาล์วแก๊สอะเซทิลีนบนหัวเชื่อมเพียงเล็กน้อย แล้วจุดเปลวไฟด้วยที่จุดไฟแก๊ส จากนั้นค่อยๆ เปิดวาล์วแก๊สอะเซทิลีนให้เพิ่มขึ้นพอประมาณ แล้วจึงเปิดวาล์วแก๊สออกซิเจนปล่อยแก๊สออกซิเจนให้ผสมกับแก๊สอะเซทิลีน ปรับเปลวไฟตามต้องการ ซึ่งชนิดของเปลวไฟมีอยู่ด้วยกัน 3 ชนิด หรือ 3 เปลว แตกต่างกันตามปริมาณอัตราส่วนผสมของแก๊สทั้งสองคือ

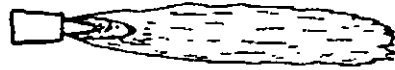
เปลวไฟเชื่อมแก๊สออกซีอะเซทิลีน เป็นเปลวไฟให้อุณหภูมิสูงถึง 6,000 องศาฟาเรนไฮด์ ความร้อนขนาดนี้สามารถที่จะหลอมโลหะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมได้โดยง่าย จึงนิยมใช้ในงานอุตสาหกรรมโดยทั่วไป เปลวของออกซีอะเซทิลีนแบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังนี้

#### 1. เปลวนิวทรัลหรือเปลวกลาง (Neutral Flame)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. เปลวคาร์บูไรซิงหรือเปลวลด (Carburizing Flame)



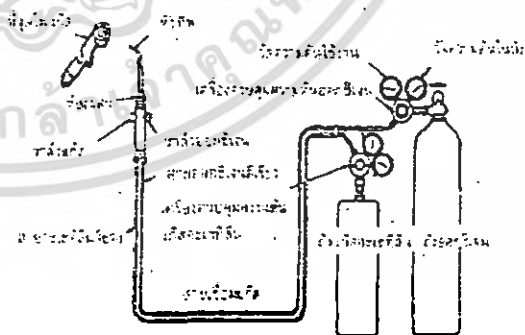
## 3. เปลวออกซิไดซิงหรือเปลวเพิ่ม (Oxidizing Flame)



ภาพที่ 83 ชนิดของเปลวไฟเชื่อมแก๊ส

วิธีการปรับเปลวออกซิไดซิง ขั้นแรกปรับให้ได้เปลวนิวทรัลหรือเปลวกลางก่อน แล้วจึงค่อย ๆ เปิดวาล์วแก๊สออกซิเจนเพิ่มจำนวนแก๊สออกซิเจนให้มากกว่าอะเซทิลีน จะได้เปลวชั้นในสั้น เนื่องจากเปลวออกซิไดซิงมีแก๊สออกซิเจนมาก มีความร้อนแรง และจะมีเสียงดังออกมาด้วย อุณหภูมิของเปลวออกซิไดซิงประมาณ 6,300 องศาฟาเรนไฮต์ (3,400 °C) เปลวเพิ่มอย่างอ่อนใช้สำหรับการเชื่อมประสานทองเหลืองและการแล่นประสาน เป็นต้น อุปกรณ์การเชื่อมด้วยออกซิ-อะเซทิลีน อุปกรณ์ที่ใช้สำหรับการเชื่อมแก๊สที่จำเป็นในการใช้โดยทั่วไปสำหรับการเชื่อมแก๊ส มีดังนี้

1. ถังออกซิเจน
2. ถังแก๊สอะเซทิลีน
3. เครื่องควบคุมความดัน
4. สายเชื่อมแก๊ส
5. หัวเชื่อมแก๊ส
6. หัวทิพเชื่อม หรือหัวฉีด
7. แวนตาเชื่อมแก๊ส
8. เข็มแยงหัวทิพ
9. ที่จุดไฟแก๊ส
10. ประแจ
11. อุปกรณ์รักษาความปลอดภัย



ภาพที่ 84 แสดงอุปกรณ์เชื่อมแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ฟลักซ์ (Flux)

American Welding Society (A.W.S) ให้คำจำกัดความของฟลักซ์ คือวัสดุที่ใช้สำหรับ ป้องกันละลาย หรือขจัดต่างๆของชิ้นงาน

การใช้ฟลักซ์ ใช้เมื่อเปลวไฟให้ความร้อนแก่โลหะหรืองานจนเกือบจะประสานเข้าด้วยกันด้วยตะกั่วบัดกรี โลหะเงินเจือ, โลหะทองแดงเจือ หรือการเชื่อมโลหะหรือชิ้นงานเข้าด้วยกัน ซึ่งฟลักซ์ทำหน้าที่ของมันขณะที่ตะกั่วบัดกรีหรือโลหะบัดกรีเหล่านั้นกำลังหลอมละลาย หรืองานกำลังหลอมละลาย

การเลือกใช้ฟลักซ์จะต้องเลือกใช้ให้ถูกต้องกับโลหะที่จะทำการบัดกรี ซึ่งอาจแบ่งได้ตามวิธีการเชื่อมหรือการบัดกรีดังนี้คือ ฟลักซ์สำหรับการบัดกรีอ่อนใช้กับชิ้นงาน

-อะลูมิเนียม –ทองแดงเจือ – แผ่นเหล็กอาบสังกะสี- เหล็กแผ่น

-ฟลักซ์สำหรับการบัดกรีแข็งใช้กับชิ้นงาน

-อะลูมิเนียม –การเชื่อมบัดกรี –เหล็กหล่อ –เหล็กไร้สนิม

### ลวดเชื่อมน้ำประสาน(hard solders)

การเชื่อมต่อโลหะที่ประสบผลสำเร็จ ความสำคัญอยู่ที่การเลือกใช้โลหะเชื่อมประสานให้เหมาะสมกับโลหะที่ใช้ทำชิ้นงาน

โลหะเชื่อมประสานแบบแข็งหรือโลหะเชื่อมประสานแข็งจะมีชื่อเรียกตามชื่อโลหะที่ต้องการจะเชื่อมต่อเข้าด้วยกันซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับจุดหลอมเหลวของโลหะนั้นๆ เช่น โลหะเชื่อมประสานทอง โลหะเชื่อมประสานเงิน และโลหะเชื่อมประสานแพลทินัม เมื่อต้องการจะเลือกโลหะเชื่อมประสาน ช่างเครื่องประดับอัญมณีต้องมีความเข้าใจถึง สีของโลหะว่าหลังเชื่อมแล้วสีของรอยเชื่อมเข้ากับสีของโลหะชิ้นงานหรือไม่ และต้องเลือกโลหะเชื่อมประสานให้มีจุดหลอมเหลวต่ำกว่าโลหะชิ้นงานอยู่ประมาณ 250-150องศาฟาเรนไฮต์

### 1.ลวดเชื่อมน้ำประสานเงิน(Silver Solder)

โลหะเชื่อมประสานเงินเป็นโลหะผสมระหว่าง เงิน ทองแดง สังกะสีซึ่งจะใช้เป็นตัวเชื่อมประสานเครื่องประดับที่ทำด้วยเงิน ทองแดง ทองเหลือง บรอนซ์ และนิกเกิล จะทำให้ได้รอยเชื่อมที่แข็งแรง(ค่าความแข็งของรอยเชื่อมtensileเท่ากับ 50,000ปอนด์) จุดหลอมเหลวของโลหะเชื่อมประสานเงินขึ้นอยู่กับเปอร์เซ็นต์ของสังกะสี ถ้าส่วนผสมมีเปอร์เซ็นต์ของสังกะสีมากจุดหลอมเหลวของตัวโลหะเชื่อมประสานเงินจะลดลง แต่ถ้าผสมสังกะสีในปริมาณมากเกินไปสังกะสีจะเป็นตัวทำลายคุณสมบัติของโลหะเชื่อมประสาน คือเมื่ออุณหภูมิสูงสังกะสีจะถูกเผาไหม้ทำให้รอยเชื่อมเป็นรู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในงานเชื่อมโลหะเราต้องหลอมโลหะเชื่อมประสานให้อยู่ในสภาพของของเหลวที่มีการไหลตัวได้ดี การไหลของน้ำโลหะขึ้นอยู่กับความหนืด(Viscosity) ความหนืดขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ อุณหภูมิที่น้ำโลหะไหลได้ดีจะสูงกว่าอุณหภูมิ ณ จุดหลอมเหลวซึ่งเราเรียกอุณหภูมิที่ทำให้หน้าโลหะไหลตัวได้ดีว่าจุด "Flow Point" และช่างเครื่องประดับอัญมณี ได้นำมาเป็นหลักในการกำหนดชนิดของโลหะเชื่อมประสานตามระดับอุณหภูมิ Flow Point คือโลหะเชื่อมประสานที่มีจุด Flow Point อุณหภูมิสูง เรียกว่า Hard Solder อุณหภูมิปานกลางเรียกว่า Medium Solder อุณหภูมิต่ำเรียกว่า Easy Solder ทั้งนี้เพื่อความสะดวกในการนำไปใช้กับงานเชื่อมที่ต้องเชื่อมหลายครั้งในชิ้นเดียวกัน คือ ต้องใช้ Hard Solder เชื่อมก่อนแล้วจึงจะใช้ Medium Solder และ Easy Solder ในลำดับต่อมา

**ข้อสังเกต** โลหะเชื่อมประสานจะไม่ไหลที่อุณหภูมิลดลงแต่จะไหลที่อุณหภูมิสูงกว่า ถ้าต้องการเชื่อมชิ้นงานชิ้นเดียวกันหลายครั้งต้องใช้โลหะเชื่อมประสานที่มีอุณหภูมิ hard flow ก่อน easy flow อย่างไรก็ตาม easy flow เหมาะสำหรับงานเชื่อมครั้งเดียว

โลหะเชื่อมประสานเงินที่มีอุณหภูมิจากการไหลต่ำที่รู้จักกันในชื่อ "Easy Flow" นิยมใช้ในการเชื่อมรอยต่อทั่วไปที่ไม่ต้องการความแข็งแรง (strength) มากนัก เหมาะสำหรับการซ่อมแซมเครื่องประดับที่ฝั่งพลอยแล้ว เครื่องประดับที่เคลือบด้วยสารอีนาเมล หรือลงยาสี ซ่อมแซมชิ้นงานที่มีรูพรุนเล็กๆ ถ้าต้องการรอยเชื่อมต่อที่มีความแข็งแรงมากๆ จะใช้โลหะเชื่อมประสานเงิน อุณหภูมิการไหลตัวสูง ที่รู้จักกันในชื่อ "IT"

โลหะเชื่อมประสานเงิน ทอง หรือแพลททินัม ที่มีผู้ผลิตขึ้นจำหน่าย หรือช่างทำขึ้นใช้เอง จะทำให้มีรูปร่างเป็น แผ่นยาว(strip) เป็นเส้นลวด(wire)หรือเป็นหลอดยาวเล็กๆ (tube)เป็นผง (granule)

อย่างไรก็ตามรูปร่างของโลหะเชื่อมประสานควรเลือกใช้ให้เหมาะกับรูปร่าง ขนาด และจำนวนของชิ้นงานที่จะเชื่อมต่อนั้น และที่นิยมใช้ในงานช่างเครื่องประดับอัญมณีมากที่สุดคือทำให้เป็นแผ่น ที่มีความหนาประมาณ 26 และ 28 gauge (1 gauge เท่ากับ 1/1000 นิ้ว) เวลาใช้งานจะตัดให้เป็นชิ้นเล็กๆรูปสี่เหลี่ยมจัตุรัสขนาด 16/1 นิ้วซึ่งสามารถใช้ปากคีบจับหรือใช้พู่กันเป็ยกฟลักซ์แต่ละให้ติดปลายพู่กัน นำไปวางตามแนวรอยต่อที่จะเชื่อมได้ และมีวิธีการตัดดังรูปที่

โลหะเชื่อมประสานเงินที่มีรูปร่างเป็นเส้นลวดนิยมใช้ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 18 gauge ใช้สำหรับเชื่อมรอยต่อชิ้นงานขนาดใหญ่ โดยให้ความร้อนที่บริเวณรอยต่อจนมีอุณหภูมิสูงพอนำลวดเชื่อมที่ผ่านการจุ่มฟลักซ์สัมผัสที่โลหะบริเวณรอยต่ออย่างรวดเร็วทำให้มันหลอมละลายและไหลไปตามรอยต่อ การเชื่อมโดยวิธีนี้ควรมีฉนวนป้องกันความร้อนตรงบริเวณที่ใช้มือจับลวดเชื่อม อาจจะทำให้ฉนวนมีรูปร่างเป็นหลอดกลมๆ นำลวดเชื่อมมาเสียบเข้าไปในรูของหลอด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. ลวดเชื่อมน้ำประสานทอง (Gold Solder)

เดิมที่ช่างทำเครื่องประดับ อัญมณีพยายามจะผสม เงิน ทองแดง หรือทองเหลือง เพิ่มลงในเนื้อทองเพื่อให้มี กะรัต (Karat) ต่ำๆ สำหรับทำเป็นโลหะเชื่อมประสานทอง ในปัจจุบันนิยมซื้อโลหะเชื่อมประสานทองที่มีผู้ผลิตขาย โดยผู้ผลิตจะบอกรายละเอียดของสีและจำนวนกะรัตพิมพ์ติดไว้บนตัวโลหะเชื่อมประสานทอง ช่างเครื่องประดับทองนิยมใช้โลหะเชื่อมประสานทองชนิด 4-2 กะรัต เป็นอย่างต่ำซึ่งการซื้อโลหะเชื่อมประสานทองจะมีค่าใช้จ่ายน้อยกว่าการนำทองมาทำให้เป็นโลหะเชื่อมประสานทอง

จากประสบการณ์ของช่างทองผู้เชี่ยวชาญได้แนะนำว่าสีของโลหะเชื่อมประสานทองที่เหมาะสมกับสีของทอง 14กะรัต ที่ใช้ทำชิ้นงานคือ โลหะเชื่อมประสานทอง 14กะรัต สำหรับการเชื่อมครั้งแรกและควรใช้โลหะเชื่อมประสานทองที่มีกะรัตต่ำกว่าในการเชื่อมครั้งที่สอง

จำนวนกะรัตของโลหะเชื่อมประสานทองไม่สามารถใช้เป็นตัวบอกอุณหภูมิ flow point ของมัน โลหะเชื่อมประสานทอง 14กะรัตสามารถเตรียมให้มีอุณหภูมิ flow point ต่ำกว่าโลหะเชื่อมประสานทอง 10กะรัต ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดของโลหะ อัลลอยที่ผสมลงในทอง โลหะเชื่อมประสานทองที่มีจำนวน กะรัตเท่ากับจำนวนกะรัตของทองที่ใช้ทำชิ้นงาน สามารถที่จะหาซื้อได้ 3-2 ชนิด โดยแต่ละชนิดมีอุณหภูมิหลอมเหลวต่างกัน ดังตัวอย่างโลหะเชื่อมประสานทองที่ผลิตโดยบริษัท Handy และ Haman โดยขอให้สังเกต สี อุณหภูมิหลอมเหลว และอุณหภูมิ flow point

หมายเหตุ สำหรับสีของทองที่เหมาะสมกับโลหะเชื่อมประสานทอง 16กะรัต ที่เป็นแบบ hard solder สามารถใช้ซ่อมแซมข้อบกพร่องแบบตามดหรือข้อบกพร่องอื่นบนชิ้นงานหล่อทอง 14 กะรัต รอยเชื่อมต่อเครื่องประดับที่เป็นทองโดยทั่วไปจะใช้โลหะเชื่อมประสานทอง 6หรือ8กะรัต

## 3. ลวดเชื่อมน้ำประสานแพลททินัม (Platinum Solder)

แพลททินัมมีจุดหลอมเหลวสูงมาก ประมาณ 3224 องศาฟาเรนไฮต์ ในการเชื่อมต่อจึงต้องใช้ความร้อนสูงมาก ต้องปรับให้หัวเชื่อมมีเปลวไฟสว่างจ้า (white heat) เพื่อหลอมละลายโลหะเชื่อมประสาน ทำให้เป็นอันตรายต่อสายตา ช่างเชื่อมแพลททินัมจะต้องสวมแว่นตาเชื่อมโลหะ # 5สีน้ำเงินเข้ม

แพลททินัมสามารถหลอมตัวต่อเชื่อมเข้าด้วยกันที่พบอยู่เสมอคือการเชื่อมต่ออหวนเข้าด้วยกัน

เปลวไฟที่ใช้ในการเชื่อมแพลททินัมควรใช้เปลวไฟที่ได้จากการลุกไหม้ของก๊าซออกซิเจนผสมกับก๊าซอะเซทิลีนไม่ควรใช้เปลวไฟที่ได้จากการบีบอากาศ โดยปกติโลหะเชื่อมประสานแพลททินัม จะมีอุณหภูมิที่ใช้เชื่อมประมาณ 1200 องศาเซลเซียส 1300 องศาเซลเซียส 1400 องศาเซลเซียส และ 1600 องศาเซลเซียส โดยเฉพาะที่อุณหภูมิ 1600 องศาเซลเซียส จะเป็นอุณหภูมิที่ใช้เชื่อมต่อแพลททินัมที่นิยมกันโดยทั่วไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปลั๊กที่ใช้ในการเชื่อมแพลททินัมต้องเตรียมขึ้นเป็นพิเศษ และมีบริษัทผลิตขึ้นจำหน่ายหาซื้อได้ง่าย และการทำพิกกิ้งชิ้นงานเชื่อมแพลททินัมเพื่อละลายปลั๊กสามารถใช้สารละลายที่ใช้ทำพิกกิ้งชิ้นงานที่เชื่อมทองได้

**2.การย้ำหมุด (Riveting)**

การย้ำหมุด คือ กรรมวิธีต่อแผ่นชิ้นงานสองแผ่นหรือมากกว่านี้เข้าด้วยกัน โดยการเจาะรูเป็นช่องๆ ใส่ตัวหมุดย้ำ (Rivet) แล้วย้ำตัวหมุดยึดแผ่นโลหะงานให้ติดกัน กรรมวิธีในการทำจะต้องใช้เครื่องมือสำหรับย้ำหมุด ซึ่งเรียกว่า เครื่องมือย้ำหมุด (Rivet Set) หรืองานบางอย่างไม่จำเป็นต้องใช้ก็ได้และค้อนย้ำหมุด (Riveting Hammer) การย้ำหมุดเหมาะสำหรับโลหะแผ่นหนาๆ ที่ไม่สามารถต่อได้โดยการบัดกรีหรือการเข้าตะเข็บและเมื่อไม่ต้องการเชื่อมต่อ

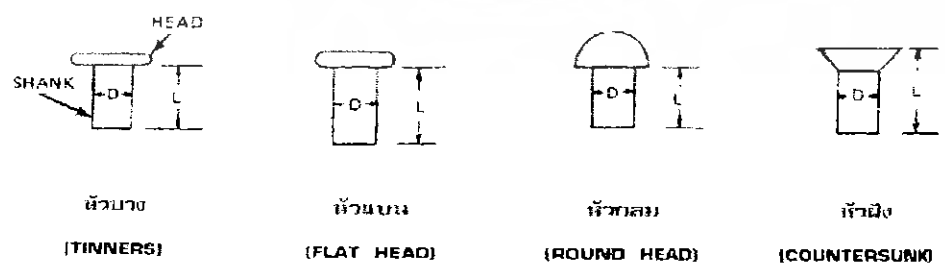
การย้ำหมุดอาจใช้มือหรือใช้เครื่องจักรย้ำก็ได้ ขึ้นอยู่กับชนิดของงาน การย้ำด้วยมือจะใช้กับงานโลหะแผ่นโดยทั่วไป โดยใช้ค้อนย้ำหมุดตอกย้ำ ส่วนงานที่มีความหนาและหมุดที่ใหญ่ต้องใช้เครื่องจักรช่วยในการย้ำ

**หมุดย้ำ (Rivets)**

ตัวหมุดย้ำมีอยู่หลายชนิดหลายแบบที่ใช้กับงานโลหะ เช่น หมุดย้ำหัวบาง (Tinner's Rivets) หมุดย้ำอะลูมิเนียม (Aluminum Rivet) เป็นต้น ซึ่งมีใช้กันทั่วไปในงานอุตสาหกรรม โลหะ หมุดย้ำทำจากเหล็กอ่อน (Soft Iron) ทองแดง (Copper) ทองเหลือง (Brass) อะลูมิเนียม หรือวัสดุอ่อนอย่างอื่น การที่เลือกโลหะอ่อนเพื่อป้องกันการแตกร้าวหรือการฉีกขาดขณะทำการย้ำหมุดขึ้นรูป หมุดย้ำที่ทำด้วยเหล็กโดยมากจะอบไว้ด้วยดีบุก เพื่อป้องกันการกัดกร่อนและเป็นการง่ายต่อการบัดกรีกับหมุดย้ำด้วย

หมุดย้ำแต่ละตัวประกอบด้วยลำตัว เรียกว่า Shank และส่วนหัวหมุด เรียกว่า Head ความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลางของหมุดสามารถวัดที่ส่วนต่างๆ ดังแสดงในรูป หมุดย้ำชนิดต่างๆ รูปร่างหัวของหมุดมีอยู่หลายแบบด้วยกัน ที่มีใช้กันมากมี 4 แบบคือ แบบหัวบาง (Tinnerns) แบบหัวแบน (Flat hed) แบบหัวกลม (Round head) แบบหัวฝัง (Countersunk)

**ลักษณะหัวหมุดย้ำ**



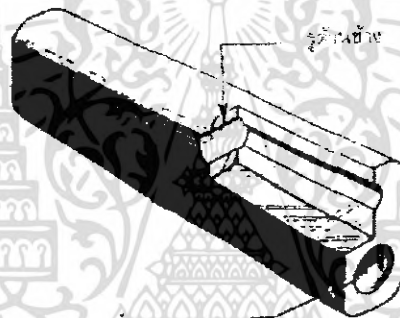
ภาพที่ 85 ลักษณะหัวหมุดย้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### เหล็กย้ำหมุด (Rivet Set)

เหล็กย้ำหมุดทำด้วยเหล็กเครื่องมือ (Tool Steel) มีขนาดต่างกันหลายขนาด ใช้สำหรับย้ำขึ้นรูปหัวหมุด ซึ่งมีส่วนต่างๆ ดังแสดงในรูปคือ Deep Hole เป็นรูเจาะลึกไปตามความยาวของลำตัว ใช้สำหรับกดดันให้แผ่นโลหะงานอัดติดกันสนิท และทำให้หมุดย้ำอยู่ในแนวตรงผ่านขึ้นมาจากรู Outlet on Side เป็นรูซึ่งเจาะผ่าน Deep Hole เพื่อว่าเมื่อทำการใส่หมุดใน Deep Hold แล้วเกิดการบิ่น (Burr) ก็สามารถขจัดออกได้โดยอาศัยรูนี้ ส่วน Shallow Concave Hole มีไว้เพื่อย้ำขึ้นรูปหัวหมุด หลังจากตีตกแต่งด้วยค้อนย้ำหมุด (Riveting Hammer) แล้ว

เหล็กย้ำหมุด (Rivet Set) จะมีความยาว 4 ถึง 6 นิ้ว ขนาดของรูตั้งแต่เบอร์ 00 หรือ  $\frac{1}{32}$  นิ้ว จนถึงเบอร์ 8 หรือ  $\frac{7}{64}$  นิ้ว ฉะนั้นจะต้องเลือกให้ได้ขนาดกับหมุดย้ำ (Rivet) ที่นำมาใช้โดยให้ใหญ่กว่าหมุดย้ำเล็กน้อย



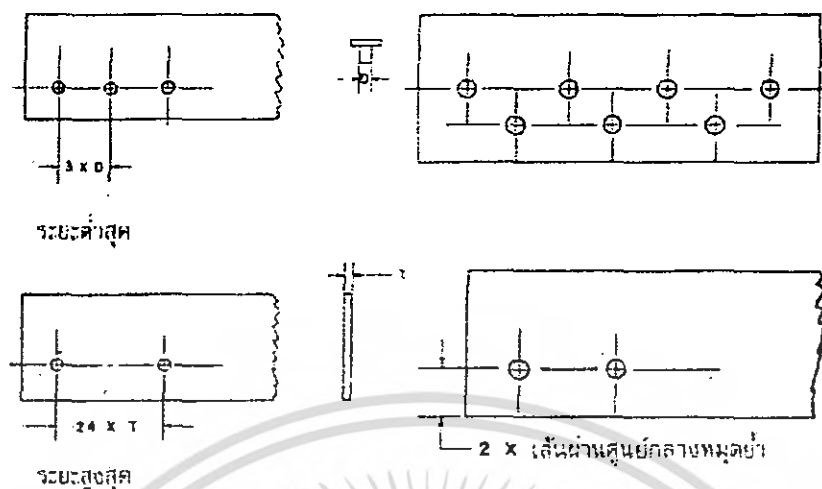
ภาพที่ 86 เหล็กย้ำหมุด (Rivet Set)

### ระยะต่างๆ ที่ควรทราบในการย้ำหมุด (Rivet Spacing)

ในการย้ำหมุดระยะต่างๆ เป็นปัจจัยสำคัญอย่างหนึ่งที่ผู้ปฏิบัติการจะต้องเรียนรู้และนำมาใช้ให้เหมาะสมกับงาน ซึ่งมีหลักที่ต้องปฏิบัติที่ควรทราบคือ ระยะความยาวที่ถูกต้องของหมุดย้ำที่ยื่นเลยออกมาจากงานเท่ากับ  $1\frac{1}{2}$  เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของหมุดย้ำที่นำมาใช้ เพราะถ้าเผื่อยื่นเลยออกมามากเกินไปจะทำให้ย้ำแล้วหัวหมุดไม่เรียบร้อย มีเศษเหลือจากการย้ำดูไม่สวยงามและการย้ำกระทำได้ยากอาจทำให้หมุดคุดได้ง่าย แต่ถ้าตัดหมุดสั้นเกินไปก็จะได้หัวหมุดที่เล็กไม่แข็งแรง ตามหลักจะต้องคำนวณขนาดความยาวของหมุดสำหรับงานนั้นๆ ก่อนแล้วจึงเลือกขนาดความยาวของหมุดได้ถูกต้องโดยไม่ต้องตัด

ระยะระหว่างหมุดย้ำแต่ละตัวจะขึ้นอยู่กับลักษณะงานแต่จะต้องให้เว้นระยะสั้นสุด (Minimum) ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของเส้นผ่านศูนย์กลางของหมุดย้ำ และระยะห่างสุด (Maximum) ไม่เกิน 24 เท่าของความหนาโลหะงานที่ต้องการย้ำ และขนาดรูเจาะใส่หมุดย้ำ ควรโตกว่าขนาดหมุดประมาณ 0.08 มม. - 0.4 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

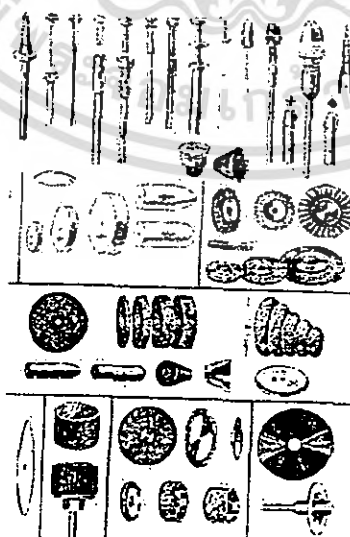


ภาพที่ 87 แสดงระยะต่างๆ ที่ควรทราบในการขัดโลหะ

2.10.3 การทำพื้นผิวในขั้นสุดท้าย แบ่งได้ 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การขัดผิวขั้นงาน(finishing)

การขัดผิวหน้าขั้นงานให้เรียบปราศจากรอยคมตะไบหรือรอยขีดข่วนจะใช้สารที่มีความแข็งกว่าผิวโลหะเป็นสารขัด(abrasive) สารขัดนี้มีทั้งสารขัดจากธรรมชาติ เช่น ผงคอรัันดัม (corundum grains) ผงเพชร(diamond grains) อลูมิเนียมออกไซด์(aluminium oxide) ซิลิกอนออกไซด์(silicon oxide) เหล็กออกไซด์(iron oxide) โดยใช้กาวยึดสารขัดเหล่านี้กับแผ่นวัสดุที่ยึดหยุ่นและอ่อนตัวได้ เช่น กระดาษ ผ้า ที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า กระดาษทราย ซึ่งตามความเข้าใจของช่างโดยทั่วไปกระดาษทรายมีสองชนิดคือ กระดาษทรายที่ใช้สารขัดเป็นทรายบดละเอียด(มีสีน้ำตาล) ใช้ขัดไม้ พลาสติก และกระดาษทรายน้ำที่ใช้สารขัดเป็นพวกออกไซด์ของโลหะ(มีสีดำ) ใช้ขัดโลหะ



ภาพที่ 88 แสดงหัวขัดลักษณะต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1.1 การขัดผิวชิ้นงานด้วยกระดาษทรายเอมเมอรี(emery finishing paper)

ชิ้นงานเครื่องประดับหลังจากตกแต่งผิวให้เรียบด้วยตะไบก่อนที่จะนำไปขัดเงาหรือขัดละเอียด(polishing) ให้นำไปขัดผิวด้วยกระดาษทรายเพื่อลบรอยพื้นตะไบและรอยขีดข่วนออก(finishing) กระดาษทรายที่นิยมใช้ในงานขัดตกแต่งผิวเครื่องประดับทำจากสารขัดที่เรียกว่า เอมเมอรี (emery grains) ซึ่งเป็นกากแร่มีสีดำ เป็นวัสดุผสมโดยธรรมชาติ(natural composite) ระหว่างอลูมิเนียมออกไซด์ และเหล็กออกไซด์ซึ่งสามารถหาซื้อได้ในรูปของผงขัดหรือใช้กาวยึดติดบนแผ่นกระดาษที่เรียกว่า กระดาษทราย(emery paper)หรือใช้กาวยึดติดบนผืนผ้า หรือฝังฝังผสมลงในแผ่นยาง ในงานเครื่องประดับนิยมใช้ชนิดที่เป็นกระดาษทรายและฝังผสมอยู่ในยางมากที่สุด ความละเอียดของกระดาษทรายเอมเมอรี บอกเป็นเบอร์ดังนี้คือ0/4 (ละเอียดที่สุด) ,0/0,1/2 ,1/3 2 ,1 และ 3(หยาบสุด) กระดาษทรายเอมเมอรีเบอร์ 2เหมาะสมที่จะนำมาใช้ขัดรอยพื้นตะไบและรอยขีดข่วนออกจากผิวโลหะก่อนที่จะนำไปขัดเงา กระดาษทรายชนิดละเอียดเหมาะที่จะใช้ในงานกะสลักและงานฝังพลอยและงานขัดผิวขั้นสุดท้าย(finishes) กระดาษทรายเอมเมอรีที่ผลิตขายจะทำเป็นรูปร่างต่างๆ เพื่อให้เหมาะกับการใช้งาน

### 1. 1.1เอมเมอรี สติก (Emery Stick)

เป็นกระดาษทรายเอมเมอรีที่ทำให้มีรูปร่างคล้ายตะไบ โดยนำกระดาษทรายมาติดบนแผ่นไม้ ขนาด16/3 x1x 2นิ้วเป็นขนาดที่ดีที่สุดที่จะติดกระดาษทรายเอมเมอรี แล้วใช้ด้านข้างขัดบนล้นโต๊ะ รูปร่างเป็นแบบตะไบมีดหรือขอบที่แหลมคมของรูปสี่เหลี่ยมคางหมู (barrette) ความนิยมที่นำกระดาษเอมเมอรี ส่วนที่โค้งจะให้ความคมให้การขัดผิวชิ้นงาน ในการม้วนกระดาษทรายรอบแกนไม้ต้องทำให้ปลายของแผ่นกระดาษทรายเรียวเล็กลงเพื่อให้สามารถกลัดติดหรือใช้ลวดเส้นเล็กๆ ผูกปลายทั้งสองด้าน การพันกระดาษทรายซ้อนกันหลายๆ ชั้นเพื่อขึ้นบนอีกขนาดจะใช้ชั้นที่อยู่ต่ำลงไปขัดผิวชิ้นงานแทนชั้นบน

### 1. 1.2หลอดกระดาษทรายเอมเมอรี (Emery Rod)

กระดาษทรายเอมเมอรีชนิดละเอียดสามารถพันรอบๆ แกนโลหะกลมขนาด 8/1 นิ้ว แล้วนำไปใส่ในหัวจับของสว่านสาย สามารถใช้ขัดรอยขีดข่วนบนโลหะแผ่นหรือแบนเรียบหรือแผ่นแบนโค้ง แกนโลหะที่ใช้พันม้วนกระดาษทรายจะทำด้วยทองเหลืองส่วนปลายจะมีร่องผ่ากระดาษทรายเพื่อที่ยึดให้แน่น ขนาดของร่องผ่าต้องให้สามารถพันกระดาษได้ 3-2 นิ้ว ในการพันกระดาษเอมเมอรีให้พันตามเข็มนาฬิกา

### 1. 1.3 กระดาษทรายเอ็มเมอร์ติตบนแมนเดล (Emery mandrel)

กระดาษทรายที่นำไปพันบนวัตถุที่ใช้สำหรับจับยึด (mandrel) ใช้สำหรับขัดภายในวงก้าน แหวนให้เรียบ ที่ปลายของแมนเดลจะทำให้ปลายเรียวเล็ก ลงเพื่อเป็นแกนสำหรับจับยึดด้วยเครื่องขัดเช่นสว่านสาย ปลายของแผ่นกระดาษทรายจะตัดให้ปลายเรียวแหลมสอดเข้าไปในช่องของแมนเดลแล้วพันรอบๆ แมนเดล

#### 1. 1.4 กระดาษทรายเอ็มเมอร์รี่ แผ่นกลม (Emery disks)

กระดาษทรายที่ตัดให้เป็นแผ่นกลมเล็กๆ เหมาะสมที่สุดในการที่จะใช้ขัดในส่วนที่เป็นช่องแคบๆ เพราะกระดาษที่มีขนาดเป็นแผ่นเล็กๆ จะมีความแข็งไม่โค้งงอจึงเหมาะสำหรับใช้กับการขัดชิ้นงานได้หลายอย่างและเหมาะที่จะใช้งานกับสว่านสายโดยนำไปติดบนแกน

### 1.2 ล้อขัดยางผสมสารขัด (Rubber wheels)

ล้อขัดยางที่ผสมผงเอ็มเมอร์รี่ ติดบนแกนเหมาะสมที่จะใช้กับสว่านสาย ล้อขัดยางสามารถใช้ขัดรอยขีดข่วนบนผิวโลหะได้ดี เช่นใช้ขัดภายในก้านแหวนที่ทำจากการหล่อ ซึ่งไม่สามารถใช้ตะไบเข้าไปขัดได้ ล้อขัดยางสามารถทำให้มีรูปร่างต่างๆ เวลาใช้งานให้น้ำมันไปขบวนการหมุนของล้อ ล้อขัดยางสามารถใช้ทำลวดลายบนผิวโลหะได้โดยกดล้อย่างลงบนผิวโลหะด้วยยกออกอย่างรวดเร็ว ทำซ้ำๆ กันจนเกิดลวดลายที่ต้องการ

ล้อขัดยางคราเทก (cratex rubber wheels) cratex คือ silicon carbide เป็นที่นิยมใช้ของช่างเครื่องประดับมากโดยเฉพาะงานขัดเงาผิว สารขัดที่เป็นยางประกอบด้วยผงซิลิกอน คาร์ไบด์เม็ดเล็กๆ กับยางน้ำมันที่มีความต้านทานการขัดสีสูง สารขัด cratex เป็นสิ่งที่หาได้ง่าย และมีหลากหลายรูปร่างและมีชนิดที่เป็นผง

### 1.3 กระดาษทรายโคคัส (Crocus paper)

ช่างเครื่องประดับเงินนิยมใช้ผงเฟอรัสออกไซด์และกระดาษทรายเฟอรัสออกไซด์ (crocus) มาขัดชิ้นงานให้มีผิวเรียบและมีความแวววาว โดนขัดด้วยมือในขั้นตอนสุดท้ายของการขัดผิว เหมาะสำหรับใช้ภายหลังที่ฝังพลอยในชิ้นงานหรือภายหลังการแกะสลักลวดลายบนชิ้นงานแล้ว

### 1.4 หัวขัดบัว (bur)

ชุดของหัวขัดบัว (Bur) โดยเฉพาะอย่างยิ่งเป็นรูปทรงดอกบัวและรูปทรงกลมเมื่อนำมาใช้ในสว่านสายจะช่วยให้การขัดผิวชิ้นงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ เหมาะสำหรับขัดบริเวณชิ้นงานที่เป็นรูเป็นช่อง ส่วนโค้ง ส่วนเว้า พื้นที่ภายในส่วนที่เป็นโพรงช่องซึ่งไม่สามารถขัดด้วยตะไบได้เบอร์สามารถใช้ทำลวดลายบนผิวโลหะได้

### 1.5 แท่งหินขัด (Scotch Stone)

แท่งหินเป็นสารขัดที่ได้จากธรรมชาติ ที่ช่างเครื่องประดับนิยมนำมาใช้ขัดชิ้นงานอีกชนิดหนึ่ง สามารถนำมาใช้ขัดเพื่อกำจัดรอยขีดข่วนบนผิวโลหะได้ดี สามารถใช้ขัดแทนกระดาษทรายเอ็มเมอริ โดยอาจจะนำไปฝังในแท่งยางหรือนำไปติดบนแท่งไม้เพื่อสะดวกในการจับและขัดด้วยมือ

### 2.การทำลวดลายบนผิวโลหะ

พื้นผิวโลหะสามารถทำให้เกิดลวดลายก่อนที่จะนำไปขึ้นรูปเป็นชิ้นส่วนของเครื่องประดับโดยตีให้เป็นชิ้นส่วนเล็กๆ หรือนำไปเชื่อมประสานต่อกับชิ้นส่วนที่เป็นโลหะอื่นๆ ทั้งนี้ลวดลายที่ทำได้ต้องมีความคล้ายคลึงหรือกลมกลืนกับผิวพื้นเดิมหรือพื้นผิวของชิ้นส่วนเครื่องประดับที่จะนำมาประกอบกัน การขึ้นรูปลวดลายให้เกิดบนผิวโลหะทำบนโลหะแผ่นใหญ่จะง่ายกว่าทำลวดลายเดียวกันบนผิวโลหะที่ตัดเป็นชิ้นส่วนเครื่องประดับแล้ว การขึ้นรูปลวดลายบนแผ่นโลหะชิ้นเล็กๆ จะยากในการที่จะทำลวดลายให้เกิดเป็นกลุ่มหรือเป็นรูปแบบที่ซ้ำกันของลวดลาย(Pattern) โดยเฉพาะบริเวณขอบของชิ้นงาน และการสร้างลวดลายบนผิวโลหะส่วนใหญ่จะใช้ค้อนเคาะซึ่งอาจจะทำให้รูปร่างของชิ้นส่วนเครื่องประดับบิดเบี้ยวเสียรูปทรงไปได้

(ดูภาพประกอบที่ 89)



ภาพที่ 89 แสดงลวดลายบนโลหะ

#### 2.1 การทำลวดลายบนผิวโลหะโดยใช้ค้อนเคาะ

ค้อนที่ใช้เคาะสร้างลวดลายที่ผิวโลหะส่วนใหญ่จะใช้ค้อนหัวกลมที่มีขนาดต่างๆ กัน ส่วนของค้อนหัวกลมที่เรียบจะใช้ส่วนของสันเคาะลงบนพื้นผิว ส่วนด้านที่เป็นหัวกลมใช้เคาะให้เกิดลวดลาย

#### 2.2 การทำลวดลายบนพื้นโลหะโดยการแกะสลัก(Engraving)

นอกจากใช้ค้อนแล้วอาจใช้ของมีคมแกะลวดลายบนผิวโลหะ หรือ ใช้ค้อนเคาะเหล็กตอกตามแบบร่างบนผิวโลหะโดยวางแผ่นโลหะลงบนพื้นผิวที่อ่อนกว่าโลหะ เช่น แผ่นตะกั่ว ครั่ง แล้วใช้ค้อนเคาะเหล็กตอกก็ตามลวดลายบนแบบร่างเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 2.3 การทำลวดลายบนผิวโลหะด้วยเหล็กตอกลวดลาย

ที่ปลายของเหล็กตอกจะทำเป็นลวดลายเล็กๆ เมื่อต้องการทำลวดลายบนผิวโลหะใช้ค้อนตอกบนเหล็กตอกลงบนผิวโลหะที่วางอยู่บนวัสดุที่อ่อน เช่น ครั่ง แผ่นไม้ หรือ แผ่นตะกั่ว

### 2.4 การใช้เครื่องรีดสร้างลวดลายบนผิวโลหะ

ลวดลายบนผิวแผ่นวัสดุต่างๆ เช่น กระดาษทราย หรือวัสดุรูปทรงต่างๆ เช่น มุ้ง ลวด อลูมิเนียม ตะแกรงลวด ตาข่ายพลาสติก กระดาษที่ตัดเป็นตัวอักษร เป็นต้น สามารถใช้เป็นแม่พิมพ์ถ่ายทอดลักษณะลวดลายให้ปรากฏบนผิวโลหะโดยใช้เครื่องรีดโลหะ

ก่อนที่จะนำแผ่นโลหะมาทำให้เกิดลวดลายบนผิวจะต้องนำโลหะแผ่นมาอบอ่อน (annealing) และทำความสะอาดผิวทั้งสองด้าน นำวัสดุที่มีลวดลายและต้องการถ่ายลวดลายลงบนผิวโลหะวางลงแผ่นโลหะ ณ ตำแหน่งที่ต้องการให้เกิดลวดลาย นำกระดาษแข็งมาประกบแผ่นโลหะทั้งสองด้าน

## 3. การลงยาสี

เครื่องประดับลงยาสี หมายถึง เครื่องประดับที่ขึ้นลายด้วยวิธีแกะสลัก กัดกรวด หรือบีมลาย และลงยาสีด้วยกรรมวิธีแบบโบราณหรือแบบใช้สรีวิทยาศาสตร์ ตกแต่งพื้นผิวด้วยกรรมวิธีต่างๆ เช่น ขัดทราย อาจนำเครื่องประดับที่ได้มาชุบทองหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น

การลงยาสีแบบโบราณ หมายถึง การลงยาสีบนลายของเครื่องประดับ ด้วยการใช้อินาเมลบัดเป็นผง นำไปผสมน้ำหรือน้ำมันและสีที่ต้องการ อาจใช้ความร้อนเพื่อทำให้ตัวทำละลายระเหยจนเหลือแต่สีบนเครื่องประดับ

การลงยาสีแบบใช้สรีวิทยาศาสตร์ หมายถึง การลงยาสีบนลายของเครื่องประดับ ด้วยการใช้อินาเมลบัด เช่น สีเรซิน อาจใช้ความร้อนเพื่อทำให้ตัวทำละลายระเหยจนเหลือแต่สีบนเครื่องประดับ

อินาเมล (enamel) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "หินลงยา" หมายถึง แร่ที่สกัดได้จากหินธรรมชาติชนิดหนึ่ง

### **คุณลักษณะที่ต้องการ**

#### ลักษณะทั่วไป

ต้องประณีต สวยงาม มีรูปแบบ รูปทรงและสัดส่วนที่เหมาะสม ไม่พบรอยคมที่อาจทำให้เกิด

อันตรายขณะสวมใส่

#### ลวดลาย

ต้องประณีต สวยงาม กลมกลืนและสม่ำเสมอ

#### การลงยาสี

ต้องสม่ำเสมอ ติดแน่น ไม่หลุดหรือลอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สูงวงไวสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 4. การชุบ (plating)

### 4.1 การชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้า(Electroplating )

การชุบเคลือบผิวโลหะด้วยไฟฟ้าเป็นการประยุกต์เอาวิธีทางไฟฟ้าและเคมีมาใช้ประโยชน์ โดยการนำเอาโลหะชนิดหนึ่งหรือหลายชนิดไปเกาะหรือห่อหุ้มโลหะชนิดหนึ่ง เพื่อเป็นการเพิ่มคุณสมบัติให้เกิดความทนทานต่อการกัดกร่อนและให้เกิดความสวยงามน่าใช้

### 4.2 การชุบทองแดง

คุณสมบัติของทองแดง ทองแดงเป็นโลหะชนิดหนึ่งที่ทนต่อการกัดกร่อนและป้องกันสนิมได้ดี นิยมใช้เคลือบผิวโลหะ เป็นการรองพื้นก่อนชุบนิเกิลและโครเมียมต่อไป มักนิยมเคลือบบนโลหะเช่นสังกะสี เพื่อป้องกันมิให้สังกะสีสัมผัสกับสารละลายของนิเกิลโดยตรง เพราะสังกะสีอาจจะละลายได้ การชุบทองแดงนี้มีทั้งอย่างเงาและอย่างทึบ นอกจากนี้ยังนิยมชุบทองแดงในงานอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ เนื่องจากทองแดงสามารถนำไฟฟ้าได้ดี

### 4.3 การชุบนิกเกิล (Nickel Plating)

นิเกิล เป็นโลหะสำคัญตัวหนึ่งที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคลือบโลหะด้วยไฟฟ้า เนื่องจากให้ความเงา และช่วยไม่ให้เกิดการกัดกร่อนของโลหะทำให้ผิวของโลหะแข็งขึ้น ช่วยลดการกัดกร่อน การชุบโลหะด้วยนิเกิลนี้อาจจะรองพื้นด้วยทองแดงหรือ ไม่ก็ได้ เพื่อช่วยป้องกันผิวหน้าของโลหะทองเหลืองหรือโลหะอื่น ๆ การชุบโลหะด้วยนิเกิลขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความเข้มข้นของน้ำยา กระแสไฟฟ้าความเป็นกรดต่าง และอัตราการกร่อนน้ำยา

### 4.4 การชุบโครเมียม(Chromium Plating)

โครเมียมเป็นโลหะที่มีความเงาใส สีขาวอมฟ้าอ่อน ๆ แข็ง และเปราะ แต่มีความทนทานต่อการเสียดสีและการกัดกร่อน จากคุณสมบัตินี้ นิยมใช้ในการเคลือบผิวโลหะ คือ ให้เงางามและเพื่อเพิ่มความทนทานต่อผิวโลหะ การชุบโครเมียมมีจุดมุ่งหมาย 2 ประการ คือ เพื่อเพิ่มความสวยงาม โดยเคลือบบาง ๆ บนผิวหน้าของโลหะอื่น ๆ ให้เกิดความเงางามและรักษาโลหะเดิมไว้ และเพิ่มความแข็งแรงทนทานต่อความร้อน การกัดกร่อน และลดแรงเสียดทาน

### 4.5 การชุบสังกะสี(Zinc Plating)

สังกะสีเป็นโลหะที่เคลือบผิววัสดุและอุปกรณ์สำหรับก่อสร้างหลายชนิด เช่น แผ่นเหล็กชุบสังกะสี โครงฝ้าเพดานและเครื่องมืออุปกรณ์เกี่ยวกับไฟฟ้า การเคลือบผิวด้วยสังกะสีนี้ที่ใช้มีหลายชนิด คือ galvanizing, metal spraying และการชุบด้วยไฟฟ้า (electroplating) ซึ่งการชุบด้วยกระแส ไฟฟ้านี้จะมุ่งเน้นความคงทนต่อการเป็นสนิมมากกว่าความสวยงาม เพราะสังกะสีจะเกาะบนชิ้น งานโดยทางเคมีและไฟฟ้าเพื่อป้องกันสนิมบนชิ้นงานและยังสามารถควบคุมความหนาได้ง่ายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.10.4 เครื่องประกอบการทำงาน

เครื่องมือขนาดเล็กที่ทำงานด้วยมือ (HAND TOOL) มีหลายชนิดที่นักศึกษาช่างอุตสาหกรรม จะต้องรู้จักรูปร่างและวิธีใช้งาน เครื่องมือขนาดเล็กนี้มีบทบาทในชีวิตประจำวันของประชาชน ในปัจจุบันมากที่สุดทีเดียว ซึ่งนักศึกษาบางคนอาจเคยเห็นเคยใช้งานแต่ยังไม่ถูกวิธี หรือใช้ทุกวันจน ข้านาญแล้วก็มีแต่อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาต้องตามหลักการการทำงานเพื่อประหยัดเวลา ชะลอการ ชำรุดของเครื่องมือจากการใช้ถูกวิธีและการเกิดอุบัติเหตุ

### 2.10.4.1 ชนิดของเครื่องมือทั่วไป และการใช้งาน

#### 1.ค้อน(HAMMERS)

ค้อนที่ใช้งานในปัจจุบันมีหลายประเภท มีรูปร่าง และลักษณะการใช้งานแตกต่างกันไป ค้อนที่ทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็งเหนียว เหมาะสำหรับรับแรงกระแทก แรงอัดได้ดี ส่วนค้อนที่ทำจาก โลหะเบา

หรือวัสดุอ่อน เช่นค้อนทองเหลือง ค้อนยางหรือค้อนพลาสติก สามารถใช้ได้ดีในการติดตั้ง พับโลหะแผ่นหรือโลหะอ่อนที่รับแรงอัดไม่ได้ ค้อนมีส่วนประกอบ 2 ส่วน คือส่วนหัว และส่วนด้าม ค้อน ซึ่งส่วนใหญ่ด้ามจะทำด้วยไม้ช่วยให้มีน้ำหนักเบาและลดแรงสั่นสะเทือนมายังมือจับ ใน ปัจจุบันได้มีการนำพลาสติกแข็งมาทำด้ามค้อนแทนไม้กันบ้างแล้ว

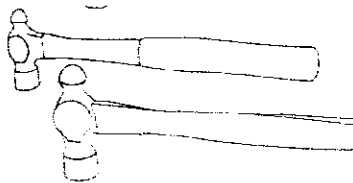
ได้มีผู้แบ่งชนิดของค้อนไว้แต่ละประเภทตามชนิดของความแข็งและการใช้งาน ในที่นี้ได้ แบ่งชนิดของหัวค้อนเป็น 2 ประเภทง่าย ๆ

#### 1.ค้อนโลหะ

#### 2.ค้อนอโลหะ

1.ค้อนโลหะ ทำด้วยเหล็กกล้าชุบแข็งเหนียว ทนต่อการรับแรงอัดกระแทกได้เป็นอย่างดี ประกอบด้วยรูปร่างลักษณะดังต่อไปนี้

1.1ค้อนหัวกลม (BALL PEEN HAMMER) ใช้สำหรับ ตอกตี ดัด เคาะขึ้นรูปโลหะที่มีความแข็ง โดยเฉพาะโลหะประเภทเหล็กบริเวณหน้าค้อนมีลักษณะเป็นวงกลม ผิวหน้ามีความที่มีความโค้งเล็กน้อย ใช้ตอกตะปูไม้ดีเพราะจะทำให้เกิดการสั่นไกล ส่วนด้านหลังของค้อนจะมีลักษณะทรงกลม ใช้ในการเคาะขึ้นรูปโลหะแผ่น



ภาพที่ 90 ค้อนหัวกลม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ค้อนหัวโลหะ** เป็นค้อนที่ทำจากโลหะ หรือ วัสดุที่อ่อน เหมาะสำหรับเคาะตัดงานที่มีเนื้ออ่อน เช่น แผ่นอะลูมิเนียม ทองแดง เพื่อป้องกันผิวหน้าของโลหะเป็นรอย หรือเสียความมันเงางามของผิวโลหะไป มีหลายชนิดดังนี้ คือ

2.1 **ค้อนพลาสติก** หัวค้อนทำด้วยพลาสติกแข็งประกอบติดกับแท่งอะลูมิเนียมหล่อด้วยการขึ้นเกลียว สามารถถอดเปลี่ยนขนาดหน้าหนักของหัวค้อนได้



ภาพที่ 91 ค้อนพลาสติก

2.2 **ค้อนยาง** หัวค้อนทำด้วยยางที่มีส่วนผสมทางเคมี มีสีดำลักษณะยางเหนียวและนุ่ม เหมาะสำหรับตบขึ้นรูปโลหะแผ่นบางมาก ๆ หรืองานที่มีเนื้ออ่อน เพื่อช่วยรักษผิวงานดังรูปที่



ภาพที่ 92 ค้อนยาง

ส่วนประกอบของ ค้อน ประกอบด้วย

- หัวค้อน(HEAD) มีหน้าค้อน (STRIKING FACE) และหัวค้อน (PEIN)

**การจับและใช้ค้อน**

การจับด้ามค้อนควรจับให้ค้อนมาทางปลายด้ามให้ห่างตัวค้อน เพื่อให้การตอกมีน้ำหนักและออกแรงยกหัวค้อนด้วยการขยับมือขึ้น-ลงให้น้ำหนักค้อนสัมผัสเต็มหน้ากับชิ้นงาน และทำมุม 90° กับผิวงาน ถ้างานจับในปากกา เพื่อฝึกใช้ค้อนตอกแรง ๆ ควรมีแท่งไม้เนื้อแข็งรองรับการเหวี่ยงค้อนพยายามให้จุดข้อศอก เป็นจุดหมุนจะทำให้การตอกด้วยค้อนแม่นยำขึ้น

การเพิ่มแรงในการตอกงานด้วยค้อน ได้จากการเพิ่มระยะโค้งของการเหวี่ยงค้อนในแนวตั้งให้สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3. ตะไบ (Files)

ตะไบเป็นเครื่องมือตัด ใช้สำหรับตัดลดขนาดผิวของชิ้นงาน และทำให้ผิวโลหะชิ้นงานเรียบแต่งเป็นรูปร่างต่างๆ ได้

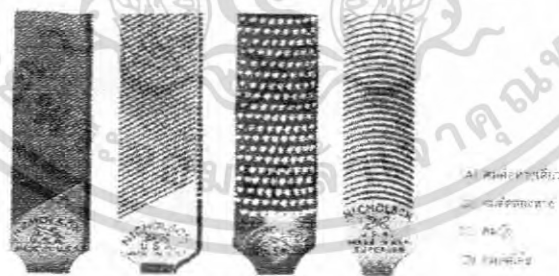
ลักษณะส่วนต่างๆ ของตะไบประกอบด้วยก้าน (Tang) โคน (Heel) สัน (Edge) ผิวหน้า (Face) ปลายตะไบ (Point) และความยาว (Length) ความยาวของตะไบวัดจากปลายสุดถึงขอบโคนตะไบ ส่วนก้าน (Tang) สำหรับใส่เข้าไปในด้ามไม่รวมเป็นความยาว



ภาพที่ 93 แสดงส่วนต่างๆ ของตะไบ (Part of a File)

รูปร่างของตะไบมีลักษณะต่างๆ กันหลายแบบ จะต้องใช้ให้เหมาะสมถูกต้องตามลักษณะงาน เช่น ตะไบแบน ตะไบสี่เหลี่ยม ตะไบสามเหลี่ยม ตะไบครึ่งวงกลม และตะไบกลม เป็นต้น

สำหรับคมตัดของตะไบ ตะไบมีคมตัดหรือฟันที่มีลักษณะต่างๆ ได้ถูกออกแบบมาเพื่อความเหมาะสมกับงานแต่ละอย่าง และโลหะแต่ละชนิด ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ชนิด คือ ตะไบคมตัดทางเดียว (Single Cut Files) ตะไบคมตัดสองทาง (Double Cut Files) ตะไบคมบึ้ง (Rasp Cut Files) และตะไบคมตัดโค้ง (Curved - Tooth Cut Files)



ภาพที่ 94 แสดงคมตัดหรือฟันของตะไบแต่ละชนิด

#### หลักการในการเลือกใช้ตะไบที่ถูกต้อง

1. ขึ้นอยู่กับขนาดของงาน ถ้าเป็นงานขนาดใหญ่ต้องเลือกใช้ตะไบใหญ่ แต่ถ้าชิ้นงานมีขนาดเล็กก็ต้องเลือกใช้ตะไบเล็ก

2. ผิวงานแบนราบหรือโค้งนูน สำหรับผิวงานที่แบนราบให้ใช้ตะไบที่มีรูปร่างแบน และใช้ตะไบกลมหรือครึ่งวงกลมกับผิวหน้างานที่มีลักษณะโค้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การตะไบชิ้นงานหยาบ ต้องใช้ตะไบหยาบชนิดคมตัดไปสองทาง (Double Cut Files)
4. งานตะไบรูปกลมหรือผิวหน้างานโค้ง ใช้ตะไบกลม
5. งานตะไบขั้นสุดท้าย ใช้ตะไบละเอียดหรือตะไบคมตัดไปทางเดียว (Single Cut)
6. ตะไบเหล็กแข็ง ใช้ตะไบชนิดคมตัดไปสองทาง ชนิดพื้นละเอียดปานกลาง
7. ตะไบทองเหลือง อะลูมิเนียม และตะกั่ว ใช้ตะไบพิเศษ หรือตะไบคมตัดปานกลาง

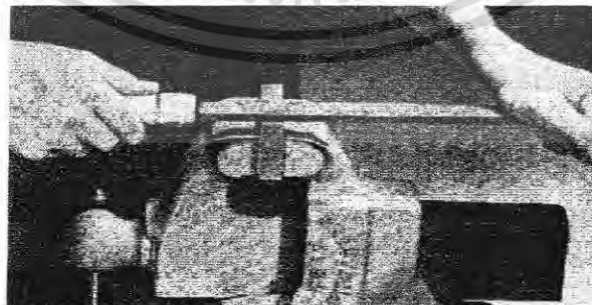
### วิธีตะไบ (How to File)

1. เลือกตะไบให้ถูกต้องเหมาะสม ตะไบที่นำมาใช้จะต้องมีด้าม และด้ามจะต้องไม่หลวม ยึดไว้แน่นติดกับก้านตะไบ
2. จับชิ้นงานที่จะตะไบยึดติดกับปากกาจับงาน ถ้าเป็นชิ้นงานที่ปรับผิวละเอียดแล้วให้ใช้วัสดุอ่อนๆ รองที่ปากของปากกาอีกชั้นหนึ่ง และถ้าเป็นไปได้ควรจับชิ้นงานให้อยู่ระดับข้อศอกของผู้ตะไบเพื่อความสะดวกในการตะไบ
3. จับตะไบด้วยมือขวา ให้หัวแม่มือจับอยู่ด้านบนของด้าม เพื่อช่วยในการบังคับตะไบไปในแนวที่ต้องการ วิธีจับตะไบ (ภาพประกอบที่ 95)



ภาพที่ 95 การจับตะไบที่ถูกต้องวิธี

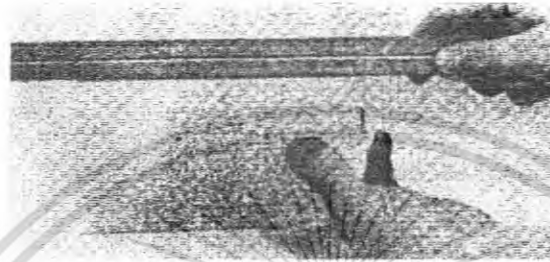
4. ยื่นตะไบใกล้ปากกาจับงาน และจับตะไบให้ขนานกับผิวหน้าของชิ้นงานที่จะตะไบ ปลายของตะไบควรจับไว้ด้วยมืออีกข้างให้หัวแม่มือกดด้านบนและยึดด้านล่างด้วย นิ้วชี้และนิ้วอื่นๆ(ภาพประกอบที่ 96)



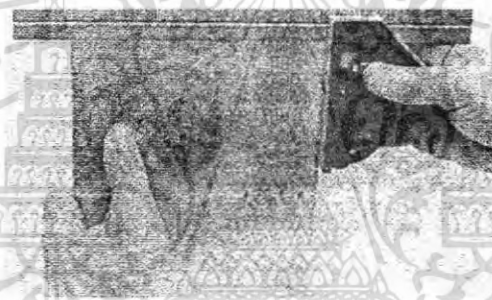
ภาพที่ 96 ลักษณะที่ถูกต้องขณะตะไบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ตะไบไปทางด้านหน้า
6. กดและดันตะไบไปทางด้านหน้าแล้วดึงตะไบกลับพร้อมกับผ่อนแรงกด ตะไบดังนี้ไปเรื่อยจนสามารถลดขนาดชิ้นงานได้ตามต้องการ
7. ตรวจสอบความเรียบของผิว ความถูกต้องของชิ้นงานด้วยฟูตเหล็กหรือฉากเหล็กขึ้นอยู่กับลักษณะงาน (ภาพประกอบที่ 97-98)



ภาพที่ 97 วิธีตรวจสอบชิ้นงานด้วยบรรทัดเหล็ก

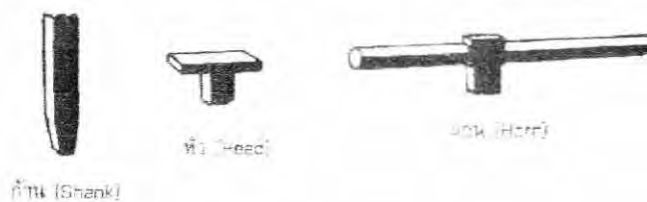


ภาพที่ 98 วิธีตรวจสอบชิ้นงานด้วยฉากเหล็ก

#### 4. ทั่งขึ้นรูป (Bench Stakes)

ทั่งขึ้นรูปหรือที่เรียกว่า stakes ทำจากเหล็กชุบแข็งส่วนขาทำด้วยเหล็กอ่อน (Mild Steel) ต่อกับตัวด้วยการเชื่อมมีรูปร่างต่างๆ กันหลายชนิด ได้ออกแบบมาเพื่อให้เหมาะสมกับงานแต่ละอย่าง Stakes จะมีขา (Shank) เรียวเล็กน้อย (Taper) ซึ่งใช้ใส่ในรูบนแผ่นรองรับ (Bench Plate) ได้พอดีในขณะใช้งาน

ในการย้ำหมุด การย้ำตะเข็บ การเข้าขอบลวด การขึ้นรูปงานรูปทรงต่างๆ ต้องอาศัยแท่นขึ้นรูปรองรับช่วยงานเสมอ โดยเฉพาะงานที่ไม่สามารถทำกับเครื่องจักรได้ ช่างโลหะแผ่นจะต้องรู้ถึงชนิดรูปร่างของทั่งขึ้นรูป เพื่อที่จะสามารถเลือกใช้ได้เหมาะสมกับรูปร่าง และขนาดของงาน



ภาพที่ 99 แสดงส่วนต่างๆ ของทั่งขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกำรใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ส่วนต่างๆ ของทังขึ้นรูป (Part of a Stakes)

ส่วนต่างๆ ของแท่นขึ้นรูป ดังแสดงในรูป ซึ่งมีก้าน (Shank) หัว (Head) และแขน (Horn Shank) ปกติจะมีขนาดมาตรฐาน ส่วนหัวและแขนจะเปลี่ยนรูปร่างและขนาดตามชนิดของแท่นขึ้นรูป

แผ่นยึดทังขึ้นรูป (Bench Plate) แผ่นยึด ใช้สำหรับยึดทังรูปขณะใช้งาน ทำจากชิ้นส่วนของเหล็กหล่อ ซึ่งมีรูขนาดต่างๆ เอาไว้ มีขนาดพอเหมาะกับความยาวของทังขึ้นรูปแต่ละชนิด ต่างๆ ของทังขึ้นรูปหรือ Stakes ที่มีใช้ในงานโลหะแผ่น ที่สำคัญที่ควรทราบคือ

4.1 ฮอลโลแมนเดล (Hollow Manderl Stake) เป็นทังขึ้นรูปที่มีร่องด้านใต้ยาวตลอดความยาวของตัวแท่น และมีสลักเกลียว (Bolt) เลื่อนได้ตลอด ซึ่งจะสามารถให้ทังขึ้นรูป (Stake) ทำมุมและปรับความยาวต่างๆ ได้ ปลายข้างหนึ่งครึ่งวงกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 นิ้ว สามารถที่จะทำการย้ำมุมหรือเข้าตะเข็บท่อได้ ปลายอีกด้านเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนาด 6 x 9 นิ้ว มีขนาดความยาวที่ใช้กันสามขนาดคือ 40, 36 และ 60 นิ้ว

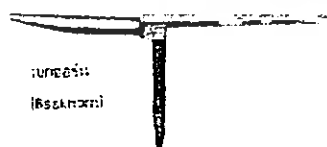


ภาพที่ 100 แผ่นยึดทังขึ้นรูป (Bench Plate)

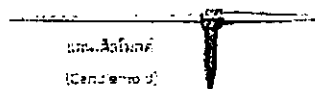


ภาพที่ 101 ทังขึ้นรูปแบบฮอลโลแมนเดล (Hollow Manderl Stake)

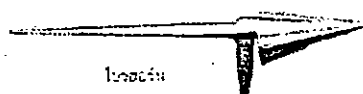
4.2 เบกฮอร์น (Beakhorn Stake) มีลักษณะปลายข้างหนึ่งเรียวยาวและกว้างเป็นรูปกรวย อีกข้างมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าอาจเรียวยาวเล็กใช้สำหรับขึ้นรูป ย้ำมุมและเข้าตะเข็บ ที่มีลักษณะงานเรียวยาวทรงกระบอก เช่น รูปทรงกรวย และทรงสี่เหลี่ยมชนิดต่างๆ เป็นต้น ปกติใช้ขนาด 30 x 8 นิ้ว



เบกฮอร์น  
(Beakhorn)



แคนเดิลโมลด์  
(Candlemold)



เบกฮอร์น  
(Beakhorn)

ภาพที่ 101 แสดงทังขึ้นรูปแบบโบรฮอร์น, แคนเดิลโมลด์และเบกฮอร์น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 โบรฮอร์น (Blowhorn stake) มีปลายข้างหนึ่งตันกลมเรียวยาว ส่วนอีกข้างหนึ่งจะมีลักษณะเป็นแผ่นเหล็กรูปสามเหลี่ยมกลางเรียวยาวและสั้น ซึ่งเรียกว่า Apron ใช้ในการขึ้นรูปงาน การย้ำหมุด และย้ำตะเข็บ ที่มีขนาดใช้กับ Needlecase Stake ไม่ได้ ปกติ Blowhorn Stake ใช้ขนาด 24 นิ้ว

4.4 แคนเดิลโม่ลด์ (Candlemold Stake) ใช้ในการขึ้นรูปแบบต่างๆ การย้ำหมุด และการย้ำตะเข็บงานที่มีขนาดเล็กและเรียวยาว โดยเฉพาะรูปกรวยหรือท่อเล็กๆ เพราะ Stake ชนิดนี้มี แชน (Horn) เล็กเรียวยาวสองข้างขนาดและความยาวไม่เท่ากัน คือใช้ในโรงฝึกงานขนาด 24 นิ้ว

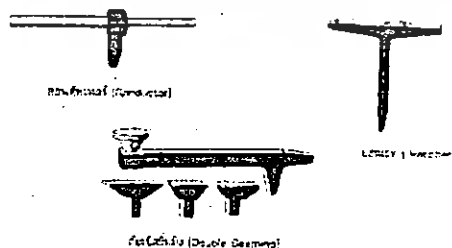
4.5 Needlecase Stake มีขนาดเล็กคือ ปลายข้างหนึ่งกลมเรียวยาวส่วนอีกข้างหนึ่งเป็นแท่งสี่เหลี่ยมผืนผ้ายาว ใช้ในการขึ้นรูปที่เป็นท่อเล็กๆ รูปท่อเรียวยาว, ม้วนลวดเป็นรูปวงแหวนและรูปสี่เหลี่ยมใช้กับงานเล็ก ซึ่งเป็นงานละเอียด ปกติใช้ขนาด 16 นิ้ว

4.6 คริชซิง (Creasing Stake) แชน (Horn) 2 ข้างของ Creasing ข้างหนึ่งเป็นทั้งรูปสี่เหลี่ยมด้านบนผิวหน้ามีร่องไว้ 4-5 ร่อง เพื่อทำรอยย่น หรือทำร่องแก้โลหะงาน รวมทั้งการตัดลวด การเข้าขอบลวดปลายอีกข้างหนึ่ง มีลักษณะกลมเรียวยาว ใช้ในงานขึ้นรูปและเข้าตะเข็บทรงกรวยยาว ทั้งขึ้นรูปชนิดนี้ยังสามารถใช้ในการขึ้นรูป การย้ำหมุด การเข้าตะเข็บเล็กๆ และงานที่มีรูปรียาวต่างๆ ในโรงฝึกงานใช้ขนาด 16 นิ้ว



ภาพที่ 102 แสดงทั้งขึ้นรูปแบบ Creasing, Needlecase และ Solid Mandrel

4.7 Solid Mandrel Stake มีขา (Shank) สองด้าน เพื่อให้ผู้ใช้เลือกใช้ แชน (Horn) ได้ตามความต้องการ เพราะเป็นทั้งยาว ด้านหนึ่งโค้งอีกด้านหนึ่งแบน ความสามารถในการใช้งานคล้ายกับ Hollow Mandrel Stake เหมาะกับงานที่มีความยาวมากขึ้น



ภาพที่ 103 แสดงทั้งขึ้นรูปแบบ Double Seaming, Conductor, Teakettle และ Hatcher

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**4.8 ดับเบิลซีม (Double – Seaming Stake)** มีหัวขึ้นรูป (Head) 4 หัวรูปร่างต่างๆ กัน สำหรับสับเปลี่ยนและขา (Shank) 2 ข้าง สามารถที่จะวางแขน (Hom) แนวนอนหรือแนวตั้งก็ได้ โดยปลายข้างหลังจะมีรูสำหรับใช้ในการเข้าตะเข็บแบบ Double Seam ของชิ้นงานใหญ่ๆ และใส่หัวรูปร่างต่างๆตามความต้องการใช้งานอื่นโดยทั่วไป โดยเฉพาะการย้ำหมุด และการย้ำตะเข็บในรูปร่างโค้ง ในโรงฝึกงานใช้ขนาด 24 นิ้ว

**4.9 คอนดักเตอร์ (Conductor Stake)** มีแขน (Hom) กลมยาว 2 ข้าง แต่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Diameter) ต่างกัน ใช้สำหรับการย้ำหมุด การขึ้นรูปร่าง การย้ำตะเข็บงานท่อนหรือรูปทรงกระบอกเล็กๆ ในโรงฝึกงานใช้ขนาด 24 นิ้ว

**4.10 แฮทเชท (Hatchet Stake)** ลักษณะหัวเป็นขอบคมบาง และตรงบากมุมด้านเดียว (Bevel) ตลอดความยาว ใช้สำหรับงอขอบที่คม พับมุม และขึ้นรูปต่างๆ การทำกล่องโดยใช้มือ มีขนาด 12 นิ้ว

**4.11 คอมมอนสแควร์ (Common Square Stake)** มีขา (Shank) ยาว ตอนหัวเป็นรูปแทนสี่เหลี่ยมแบน ใช้ในการปฏิบัติงานต่างๆ ไป เช่น การย้ำหมุด การเม้มตะเข็บ, พับขึ้นรูป Common Square มีข้ออยู่ 2 ชนิด คือ แบบ Bevel – edge Stake ก้านงอเฉียงศูนย์ (offset) มีขา (Shank) งอไม่ตรงตลอดกับแบบ Common Square Stake จะมีขาตรงตลอดเป็นรูปสี่เหลี่ยมแบน ขนาดที่ใช้ในโรงฝึกงาน  $2\frac{1}{2} \times 4$  นิ้ว

#### การบำรุงรักษาแท่นขึ้นรูป

ต้องบำรุงรักษาให้หน้าแท่นขึ้นรูปเรียบอยู่เสมอ จะต้องไม่สกัดตัดงานบนหน้าแท่น ห้ามใช้ค้อนเหล็กเหล็กนำศูนย์ และของที่มีความแข็งเท่ากับหน้าแท่นขึ้นรูป ทำงานบนแท่นขึ้นรูปโดยตรง ค้อนที่ใช้ต้องเป็นค้อนชนิดหัวอ่อนและอย่าใช้ขึ้นรูปกับงานโลหะแผ่นหนาๆ

#### 2.10.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

การผลิตจะคำนึงถึงความสำคัญในเรื่องงาม เรื่องการผลิต เรื่องการใช้งาน และเรื่องแนวทางการออกแบบ ว่าเหมาะสมกับการขึ้นรูปประเภทใด การขึ้นรูปภาชนะที่มีการนิยมใช้ส่วนใหญ่เป็นวิธี การปั๊ม การหล่อ และการเคาะขึ้นรูป การผลิตจะแบ่งออกได้ 3 ประเภทคือ

##### .1กรรมวิธีการผลิต

ทำให้ชิ้นงานโลหะ (ของแข็ง) เกิดการแปรรูปถาวร (Plastic Deformation) เช่น

1.1การรีดผลิตภัณฑ์ยาว (Long Product Rolling)

1.2การรีดผลิตภัณฑ์แผ่น (Flat Product Rolling)

1.3การทุบขึ้นรูป (Forging)

1.4การอัดขึ้นรูป (Extrusion)

1.5การดึงลวด (Wire Drawing)

1.6การขึ้นรูปโลหะแผ่น (Sheet Metal Forming)

##### .2การประกอบ

2.1การเชื่อม

2.2การย้ำหมุด

##### .3การทำผิวขั้นสุดท้าย

3.1การขัด

3.2การทำลวดลวย

3.3การลงสี

3.4การชุบ

## 2.11 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

เนื่องจากเกรซฮาวนด์ คาเฟ่ เป็นร้านที่มีเอกลักษณ์เฉพาะตัวการตกแต่งเน้นเทห์แบบเรียบง่ายได้แสดงความเป็นตัวตนของได้อย่างชัดเจน

ลักษณะการตกแต่งร้าน เป็นร้านแบบ Urban modern café สำหรับคนเมืองอย่างแท้จริง สไตล์ของเกรซฮาวนด์ คาเฟ่ จึงเน้นความเทห์แบบเรียบง่าย มีความ โทนสีที่ใช้ส่วนใหญ่จะเน้นสีดำ / ขาว / เทา) ปูนเปลือย / เมทัลิก (มีการใช้วัสดุที่เป็นไม้ผสม เพื่อไม่ให้ดูแข็งจนเกินไป นอกจากนี้ยังมีการผสมผสานของศิลปะโมเดิร์นมาใช้ได้อย่างลงตัว แต่ทว่าจุดขายไม่อยู่แค่อาหารมีสิ่งที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งคือชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหาร ที่จะมีส่วนช่วยให้เกิดความพึงพอใจในการรับประทานอาหารได้อย่างมาก โดยหากภาชนะมีความสะอาด สวยงามกลมกลืนไปกับบรรยากาศของร้านก็จะช่วยสร้างความประทับใจให้กับลูกค้ามากขึ้น ซึ่งปัจจุบันทางร้านมีอุปกรณ์และภาชนะที่ใช้บนโต๊ะอาหารที่สั่งจากแหล่งผลิตโดยตรง ทำให้ขาดเอกลักษณ์เฉพาะตัวของร้าน

| ปัญหา  | การแก้ไขปัญหา  |
|--|--|
| <p><b>การใช้งาน</b></p> <p>1. ชุดภาชนะอาหารเดิม มีลักษณะการใช้งานกับอาหารแบบทั่วไป ไม่ได้เจาะจงกับชุดอาหารนั้น จึงไม่เป็นที่ดึงดูดกับกลุ่มเป้าหมายมากนัก</p>   | <p>1. สร้างลักษณะการใช้งานแบบพิเศษให้กับชุดอาหาร เพื่อเจาะกลุ่มเป้าหมาย ที่ต้องการความเป็นเอกลักษณ์ของชุดอาหาร และทำให้เกิดพฤติกรรมใหม่ในการรับประทานอาหาร</p> |
| <p><b>ด้านความงาม</b></p> <p>รูปแบบของภาชนะเดิม เป็นภาชนะที่มีขายทั่วไปในท้องตลาด ซึ่งไม่สามารถสร้างจุดเด่นให้กับร้านได้ ทำให้ดูขัดกับภาพลักษณ์ของร้านที่มีสไตล์ มิกซ์แอนด์แมช (Mix and Match) (และความเป็นโมเดิร์นลงตัว</p> | <p>1. ออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะที่ช่วยส่งเสริมเอกลักษณ์ของร้านโดยการนำเรื่องราวของทางถ่ายทอดลงภาชนะและผสมผสานศิลปะโมเดิร์น และอื่นๆ เป็นแนวทางในการออกแบบ</p>   |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

| ปัญหา  | การแก้ไขปัญหา  |
|--|--|
| <p>2.รูปร่างของภาชนะ ดูไม่กลมกลืนกัน โดยจะมีรูปร่างที่ต่างกันไป ไม่มีเอกลักษณ์ร่วมที่ทำให้ดูเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน กับหน้าตาของอาหารที่มีการจัดเรียงอย่างสวยงาม</p> | <p>2 สร้างเอกลักษณ์ร่วมกับให้กับภาชนะ โดยสามารถบ่งบอกความเป็นกลุ่มเดียวกันได้ดี โดยมีการใช้องค์ประกอบร่วมกันอย่างลงตัว</p> |

### วิเคราะห์

จากตารางเปรียบเทียบข้างต้นสามารถสรุปแนวทางการออกแบบเพื่อสร้างชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะที่มีความเป็นเอกลักษณ์ของร้านได้อย่างชัดเจน

### ด้านความงาม

1. มีการผสมผสานระหว่างโลหะกับวัสดุอื่นในการออกแบบ
2. ลักษณะลวดลายและสีสันทันเกิดจากเรื่องราวที่เกิดขึ้นภายในร้าน ซึ่งจะเป็นตัวแทนในการถ่ายทอดความประทับใจให้กับผู้มาใช้บริการ
3. ลักษณะรูปแบบมีการจัดกลุ่มของอาหารในแต่ละชนิด เพื่อสามารถบ่งบอกความเป็นกลุ่มได้อย่างลงตัว
4. มีลักษณะรูปร่างที่เกิดจากการนำเรื่องราวต่างที่เกิดขึ้นภายในร้านมาถ่ายทอดและสร้างสรรค์การนำเสนอแบบใหม่ให้ลูกค้า

### ด้านการใช้งาน

1. สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือเล่นชุดภาชนะได้
2. สะดวกในการใช้สอย เช่นการ หยิบ จับ หรือการทำความสะดวก
3. สามารถแสดงถึงลักษณะพิเศษของชุดภาชนะได้
4. สามารถสร้างพฤติกรรมใหม่ให้แก่ผู้รับประทานอาหารโดยไม่ใช้มาเพื่อรับประทานอาหารเพียงอย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิเคราะห์จากแบบสอบถาม

- 1.สามารถบ่งบอกความเป็นเอกลักษณ์อย่างชัดเจน
- 2.มีลักษณะที่สร้างความสัมพันธ์หรือตอบสนองต่อผู้บริโภค
- 3.เน้นรูปแบบที่สนุกสนานไม่น่าเบื่อ
- 4.สร้างความตื่นตาตื่นใจและเอกลักษณ์ได้ชัดเจน
- 5.มีปฏิสัมพันธ์กับบริโภคและส่งเสริมบรรยากาศภายในร้าน
- 6.สร้างบรรยากาศให้มีการสอดคล้องกับปรัชญาของร้านที่มีว่า คือ" เราชักแพชั่น,เราชอบที่จะได้มองผู้คน,เราชอบที่นั่งที่คาเฟ่และนั่งดูความเป็นไปของโลกใบนี้เราชอบอาหารอร่อยๆ,เราชอบศิลปะ,เราชอบความเป็นอยู่ที่ดี,เราชอบที่จะท่องเที่ยวไปและค้นหารสชาติใหม่ๆ"

### วิเคราะห์ภาพรวม

**สรุป** จากข้อมูลดังกล่าวข้างต้นทำให้สามารถสร้างแนวทางการออกแบบได้ ดังนี้

- 1.สร้างรูปแบบการนำเสนอใหม่ ๆ
- 2.ถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆภายในร้านเพื่อส่งเสริมบรรยากาศภายในร้านได้
- 3.มีปฏิสัมพันธ์กับบริโภคระหว่างอาหารกับชุดภาชนะ
- 4.มีการแบ่งจัดชุดอย่างชัดเจน



### บทที่ 3

#### การออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บทที่ 3

#### การออกแบบ

#### 3. วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบ

##### 3.1.1 แนวทางการออกแบบ

-ออกแบบชุดอุปกรณ์บนโต๊ะที่มาจาก “แนวทางการทดลอง” เป็นการนำแนวคิดของร้านมาผสมผสานความแปลกใหม่ในการนำเสนอ การทดลองถ้าเปรียบได้กับการพบเจอสิ่งใหม่พูดคุยสร้างสรรค์สิ่งใหม่ให้เกิด หรือ อาจนำสิ่งเก่ามาบวกกับสิ่งใหม่จนเกิดเป็นของใหม่ขึ้นมา โดยจะสร้างความเชื่อมโยงระหว่างการตกแต่งของร้านและเรื่องราวของอาหาร

##### 3.1.2 การจัดชุดอุปกรณ์และภาชนะ

แบ่งออกเป็น 3 ชุด คือ

|  |        |       |
|--|--------|-------|
| 1.ชุดจานอาหารว่างประกอบด้วย                                  |        | 1 ชุด |
| -จานรองภาชนะหลัก   | 1 ชิ้น |       |
| -จานหลัก   | 1 ชิ้น |       |
| 2.ชุดจานอาหารหลักภาชนะหลัก                                   |        | 2 ชุด |
| 2.1.ชุดจานรองประกอบด้วย (เนื่องจากมีลักษณะอาหารใกล้เคียงกัน) |        | 1 ชุด |
| 2.1.2 จานรองภาชนะหลัก (ประเภทอาหารยุโรป)                     |        | 1 ชุด |
| -จานหลัก   | 1 ชิ้น |       |
| -จานใส่ขนมปัง  | 1 ชิ้น |       |
| 2.1.2 จานรองภาชนะหลัก (ประเภทอาหารไทยและเอเชีย)              |        | 1 ชุด |
| -จานหลัก   | 1 ชิ้น |       |
| -ถ้วยชุป   | 1 ชิ้น |       |
| 3.ชุดจานอาหารหวาน ประกอบด้วย                                 |        | 1 ชุด |
| 3.1จานอาหารหลัก  | 1 ชิ้น |       |

#### 3.2 แบบร่าง

##### 3.2.1 การระดมความคิดในการออกแบบ

จากการแนวคิดของการออกแบบจึงสามารถสร้างแนวทางการออกแบบได้ ดังนี้

- 1.การนำเสนอที่มีหน้าและรูปแบบใหม่
  - 2.สร้างและส่งเสริมบรรยากาศให้ดีขึ้น
  - 3.มีปฏิสัมพันธ์กับผู้บริโภคระหว่างอาหารกับชุดภาชนะ
  - 4.ถ่ายทอดเรื่องราวต่างๆภายในร้านเพื่อส่งเสริมบรรยากาศภายในร้านได้
- เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใช้เข้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.ความตื่นตาตื่นใจกับมาการใช้บริการ

ทั้งหมดนี้สามารถสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

การท่องเที่ยว = การเดินทาง + เรื่องราวของอาหาร + ความประหลาดใจ

เริ่มจากการระดมความคิดโดยการแตกจากแนวคิดหลักคือ การท่องเที่ยว มีขั้นตอนดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์และผู้จัดทำเอกสาร  
สร้างผลิตภัณฑ์ใหม่กับลูกค้า

ซึ่งสามารถแบ่งเป็นหลายแนวทางดังนี้

3.2.1.1 แนวความคิดที่ 1

การเดินทาง



การเดินทาง คือ การได้พุดถึงกลุ่มคนภายในร้านที่ได้มีการรวมตัวกันและได้พูดคุยจับกลุ่มกัน ทดลองทำในสิ่งที่ยากทำจนเกิดเป็นของใหม่ขึ้น ด้วยประสบการณ์ของแต่ละคนที่ได้ท่องเที่ยวทางเดินไปแถบจะทั่วโลก เฉพาะแถบยุโรป โดยได้ถ่ายทอดลงไปในการอาหาร ด้วยเรื่องราวที่ได้พบเจอ

ที่เลือกการเดินทาง เนื่องจากตรงตามแนวความคิด) concept (ของร้าน ที่ต้องการค้นคว้าหาสิ่งใหม่มานำเสนออยู่ตลอด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้





### 3.2.1.3 แนวความคิดที่ 3

ความประหลาดใจ



ความประหลาดใจ

เนื่องจากต้องการความแปลกใหม่โดยการเสริมสร้างภาพลักษณ์ให้กับร้าน โดยการนำคำว่าประหลาดใจมาสร้างให้เกิดแง่คิดต่างๆ ของคนที่เข้ามาใช้บริการได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 106 แนวความคิดที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.4 พิจารณาเลือกแบบร่าง

วิเคราะห์แนวทางในแต่ละแนวทาง มีการสรุปดังนี้

#### 1.การเดินทาง

| ข้อดี  | ข้อเสีย  |
|--|--|
| <p>.1แสดงถึงเอกลักษณ์ของร้านได้ชัดเจน</p> <p>.2เป็นการสร้างรูปแบบการนำเสนอใหม่ ๆ</p> <p>.3ทำให้ลูกค้ามีปฏิสัมพันธ์กับภาชนะมากกว่า การรับประทานอาหารเพียงอย่างเดียว</p> <p>.4มีการแบ่งชุดของชนิดอาหารอย่างชัดเจน</p> <p>.5สร้างพฤติกรรมใหม่ในการรับประทานอาหาร</p> <p>.6เมื่อลูกค้าได้รับอาหารจานแรก ลูกค้าจะเกิดความตื่นตัวและตั้งหน้าตั้งตารออาหารจานต่อไป</p> <p>.7ลูกค้าเกิดความรู้สึกอยากรับรู้เรื่องราวของร้าน ผ่านจานอาหารแต่ละจาน</p> <p>.8ลูกค้าเกิดการเรียนรู้เรื่องราวของร้านผ่านทางจานแต่ละจาน ก่อให้เกิดการจดจำได้มากกว่าการบอกเล่าทางปาก หรือทางตัวอักษร</p> <p>.9เป็นการนำเสนอรูปแบบภาชนะแบบใหม่ที่ให้ลูกค้าเกิดความประทับใจ และเกิดการประชาสัมพันธ์แบบบอกปากต่อปาก</p> <p>.10เรื่องราวจากจานแรกจะถูกถ่ายทอดผ่านทางสายตาของลูกค้าระหว่างรอจานถัดไป และเริ่มมีการจินตนาการถึงตำแหน่งของจานถัดไป</p> | <p>.1เรื่องของน้ำหนักของชิ้นงาน</p> <p>.2เรื่องของลวดลายไม่ชัดเจนหรือการแบ่งระดับของแต่ละส่วนให้มีความชัดเจน</p> <p>.3ขอบของจานแต่ละจานอาจมีส่วนที่มีคม เป็นอันตรายต่อลูกค้า</p> <p>.4เนื่องจากเป็นภาพงานต่อจิ๊กซอว์ที่ไม่สมบูรณ์ ลูกค้าอาจเกิดการนั่งรอจานสุดท้าย ทั้งที่ความจริงอาหารได้ถูกเสิร์ฟไปหมดแล้ว</p> |

ตารางที่ 12 แสดงข้อดี-ข้อเสียการเดินทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2.เรื่องราวของอาหาร

| ข้อดี   | ข้อเสีย  |
|---|--|
| .1เป็นการสร้างรูปแบบการนำเสนอใหม่<br>.2มีการแบ่งชุดของชนิดอาหารได้<br>.3สามารถสร้างพฤติกรรมใหม่ในการ<br>รับประทาน<br>.4ทำความสะอาดยาก | .1เรื่องของน้ำหนักของชิ้นมาก<br>.2ขนาดชุดของภาชนะ<br>.3เรื่องออกแบบยังมีลูกเล่นต่อลูกค่าน้อยไป<br>.4เล่าถึงเรื่องราวทางร้านน้อยกว่าแนวทางแรก<br>.5มีความฟุ่มเฟือยในรายละเอียดมากเกินไป<br>จำเป็นต่อการใช้งาน |

ตารางที่ 13 แสดงข้อดี-ข้อเสียเรื่องราวของอาหาร

## 3.ประหลาดใจ

| ข้อดี   | ข้อเสีย  |
|---|--|
| 1. มีโครงสร้างที่น่าสนใจ ที่ช่วยให้อิ่มอาหาร<br>ให้อุณหภูมิรับประทานมากขึ้น<br>2. แสดงถึงเอกลักษณ์ของร้านได้ชัดเจน<br>3. เป็นการสร้างรูปแบบการนำเสนอใหม่ ๆ<br>4. ทำให้ลูกค้ามีปฏิสัมพันธ์กับภาชนะมากกว่า<br>การรับประทานอาหารเพียงอย่างเดียว<br>5. มีการแบ่งชุดของชนิดอาหารอย่างชัดเจน<br>6. สร้างพฤติกรรมใหม่ในการรับประทานอาหาร | 1. เรื่องของความสะอาด<br>2. กรรมวิธีการผลิตได้ยาก<br>3. เล่าถึงเรื่องราวได้ไม่ชัดเจน |

ตารางที่ 14 แสดงข้อดี-ข้อเสียความประหลาดใจ

### สรุป

ได้เลือกแนวทางที่ 1มาใช้ เนื่องจากมีการเล่าถึงแนวคิดเรื่องราวต่างๆของร้านได้ชัดเจนที่สุดและตรงกับแนวคิด การทดลอง คือมีการหาสิ่งใหม่ๆอยู่เสมอ โดยการถ่ายทอดลูกเล่นต่างๆลงไปสู่ชุดภาชนะได้อย่างชัดเจน และเพื่อสร้างพฤติกรรมใหม่ให้กับผู้บริโภคที่มาใช้บริการ เพราะไม่ใช่เพียงแค่รับประทานอาหารเพียงอย่างเดียว สามารถเล่นกับชุดภาชนะและเกิดเป็นความประทับใจได้มากกว่าเดิม โดยจะช่วยส่งเสริมบรรยากาศของร้านให้ดีขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.5 พิจารณาเลือกวัสดุที่เหมาะสม

วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมกรการผลิตในระบบอุตสาหกรรม

-วิเคราะห์และสรุปข้อมูลเกี่ยวกับกรรมวิธีการผลิตและตกแต่ง

ตารางที่ 1 วิเคราะห์วัสดุหลักที่จะนำมาใช้งาน

|                                | ค่าความสำคัญ |   |  | ทองเหลือง |    | สแตนเลส |    | ทองสำลิส |   |
|--------------------------------|--------------|---|--|-----------|----|---------|----|----------|---|
|                                |              |   |  |           |    |         |    |          |   |
| ความสะดวกถูกสุลักษณะ           | 3            |   |  | 3         | 9  | 1       | 3  | 2        | 6 |
| ความงาม                        | 3            |   |  | 2         | 6  | 1       | 3  | 3        | 9 |
| ความทนทานต่อการใช้งาน          | 2            |   |  | 3         | 6  | 2       | 4  | 3        | 6 |
| ง่ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม | 1            |   |  | 2         | 2  | 1       | 2  | 3        | 3 |
| ราคา 2 2 3                     | 3            | 1 |  | 1         |    |         |    |          |   |
| รวม                            |              |   |  | 26        | 15 |         | 24 |          |   |

\*\*หมายเหตุ การให้คะแนน 3-ดี 2-พอใช้ 1-แย

**สรุป** ประเภทของวัสดุหลักที่เลือกใช้ คือ ทองเหลือง

ตารางที่ 2 วิเคราะห์การผลิตในระบบอุตสาหกรรม

|                              | ค่าความสำคัญ |  | การป้อน |    | การหล่อ |    | ตีขึ้นรูป |    | พับขึ้นรูป |   |
|------------------------------|--------------|--|---------|----|---------|----|-----------|----|------------|---|
|                              |              |  |         |    |         |    |           |    |            |   |
| ความแข็งแรงของผลิตภัณฑ์      | 3            |  | 3       | 9  | 2       | 6  | 2         | 6  | 1          | 3 |
| สะดวกรวดเร็วในการผลิต        | 1            |  | 3       | 3  | 2       | 2  | 2         | 2  | 1          | 1 |
| เก็บรายละเอียดของงานได้ดี    | 2            |  | 2       | 4  | 3       | 6  | 2         | 4  | 1          | 2 |
| เหมาะสมกับรูปแบบของผลิตภัณฑ์ | 3            |  | 3       | 9  | 3       | 9  | 3         | 9  | 1          | 3 |
| เหมาะสมกับวัสดุ              | 1            |  | 3       | 3  | 2       | 2  | 2         | 2  | 1          | 2 |
| รวม                          |              |  | 11      | 23 |         | 25 |           | 28 |            |   |

\*\*หมายเหตุ การให้คะแนน 3-ดี 2-พอใช้ 1-แย

**สรุป** กรรมวิธีที่เลือกใช้ คือ การป้อนหรืออาจมีบางส่วนที่ต้องการใช้กรรมวิธีอื่น

ตารางที่ 3 วิเคราะห์การตกแต่งผิวผลิตภัณฑ์

|                        | ค่าความสำคัญ |  | ผิวมัน |   | ผิวด้าน |   | ผิวทราย |   | ผิวขรุขระ |   | ผสมผสาน |   | เพิ่มวัสดุอื่น |   |
|------------------------|--------------|--|--------|---|---------|---|---------|---|-----------|---|---------|---|----------------|---|
|                        |              |  |        |   |         |   |         |   |           |   |         |   |                |   |
| เข้ากับแนวทางการออกแบบ | 3            |  | 3      | 9 | 2       | 6 | 2       | 6 | 1         | 3 | 3       | 9 | 2              | 6 |
| ง่ายต่อการทำความสะอาด  | 3            |  | 3      | 9 | 3       | 6 | 2       | 6 | 1         | 3 | 3       | 9 | 2              | 6 |
| ความแปลกใหม่           | 3            |  | 1      | 3 | 2       | 6 | 3       | 9 | 3         | 9 | 3       | 9 | 3              | 9 |
| ง่ายต่อการผลิต         | 1            |  | 3      | 3 | 2       | 2 | 2       | 2 | 1         | 3 | 3       | 3 | 3              | 3 |
| ราคา                   | 1            |  | 3      | 3 | 2       | 2 | 2       | 2 | 2         | 6 | 3       | 3 | 3              | 3 |
| รวม                    |              |  | 27     |   | 33      |   | 24      |   | 25        |   | 22      |   | 27             |   |

\*\*หมายเหตุ การให้คะแนน 3-ดี 2-พอใช้ 1-แย

**สรุป** การตกแต่งผลิตภัณฑ์ที่เลือกใช้ คือ การผสมผสาน ของวัสดุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### 3.2.1.6 แบบปรับปรุง ครั้งที่1

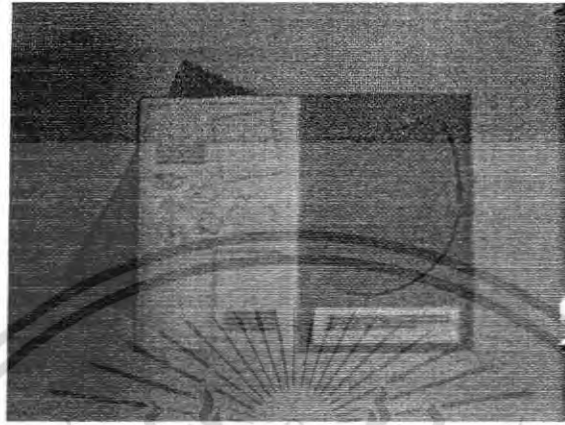
นำแนวทาง เรื่องการเดินทางมาใช้พัฒนาต่อ เนื่องจากมีการเล่าถึงแนวคิดเรื่องราวต่างๆ ของร้านได้ชัดเจนที่สุดและตรงกับแนวคิด การทดลอง คือมีการหาสิ่งใหม่ๆ อยู่เสมอ โดยการ ถ่ายทอดลูกเล่นต่างๆ ลงไปสู่ผู้ดูภาพน่าจะได้อย่างชัดเจน



ภาพที่106 แบบปรับปรุงครั้งที่1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

-โดยเปรียบเทียบให้เรื่องราวของร้านเปรียบกับหนังสือที่ต้องมีบทนำ ใจความสำคัญ บทสรุป บทนำก็เหมือนกับอาหารว่าง ใจความสำคัญก็เหมือนกับอาหารหลัก บทสรุปเหมือนกับอาหารหวาน



ภาพที่107 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง



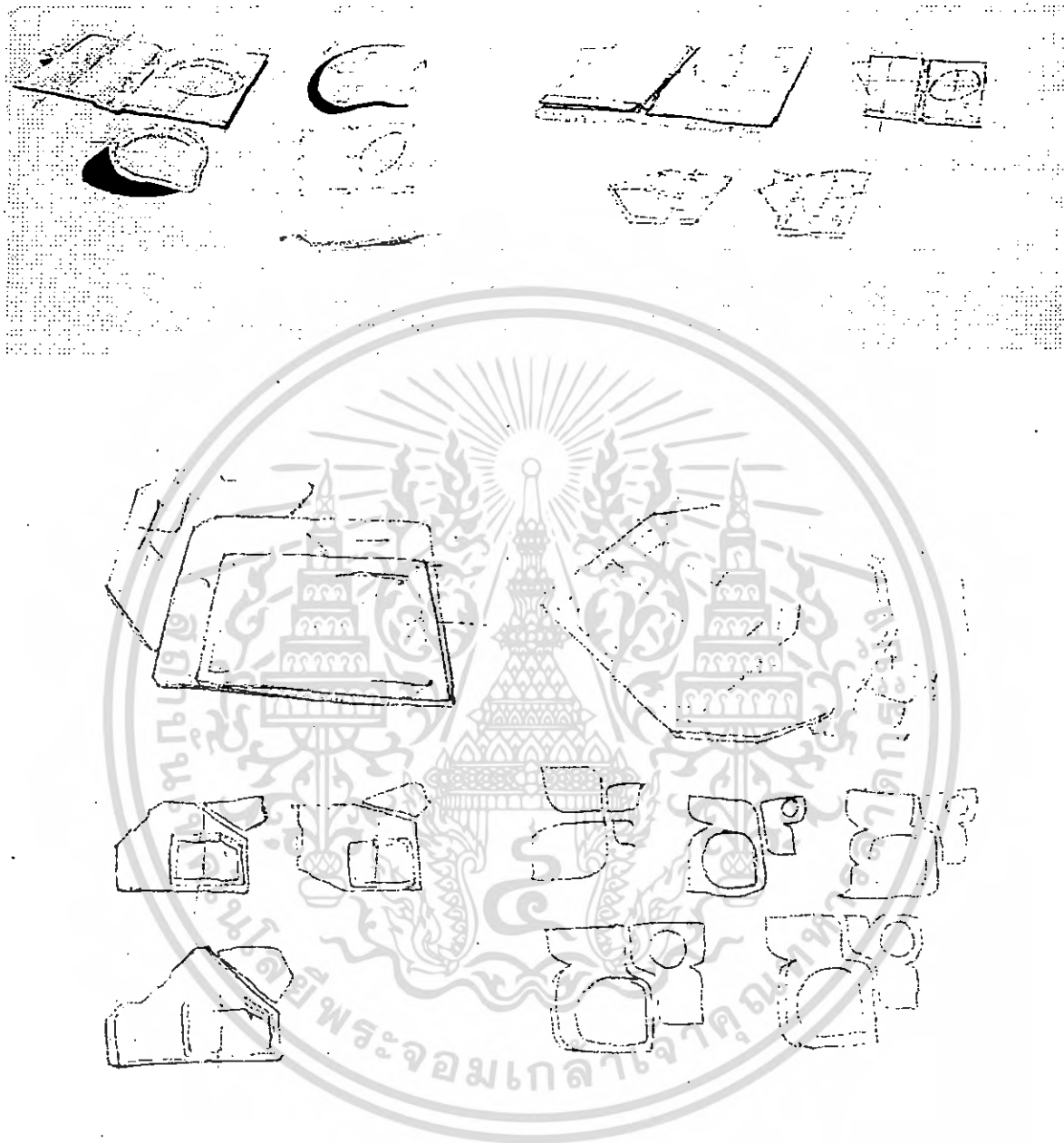
ภาพที่108 หุ่นจำลองชุดอาหารหลัก



ภาพที่109 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน

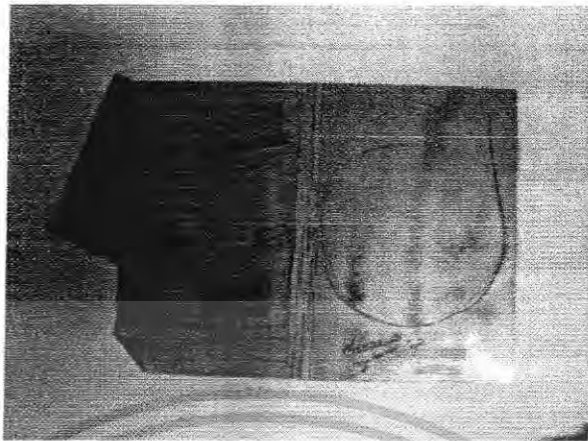
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ภาพปรับปรุงแบบครั้งที่ 2

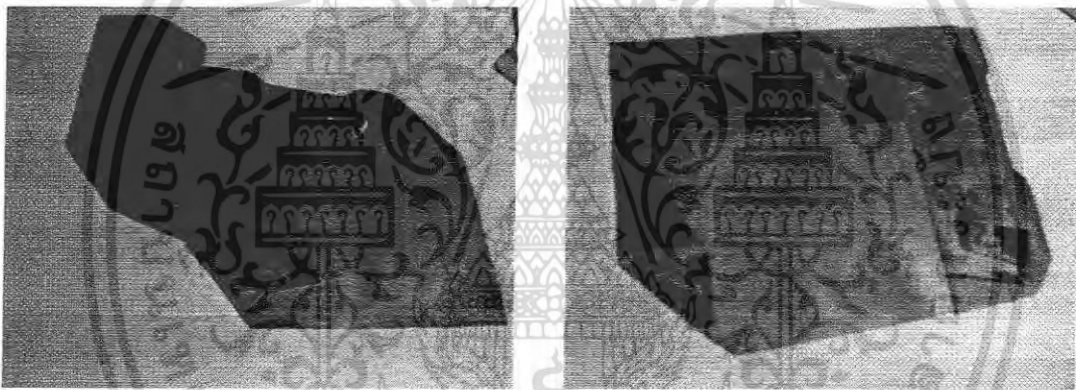


ภาพที่ 10 แบบที่ปรับปรุงครั้งที่ 2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 112 นุ่นจำลองชุดอาหารว่าง



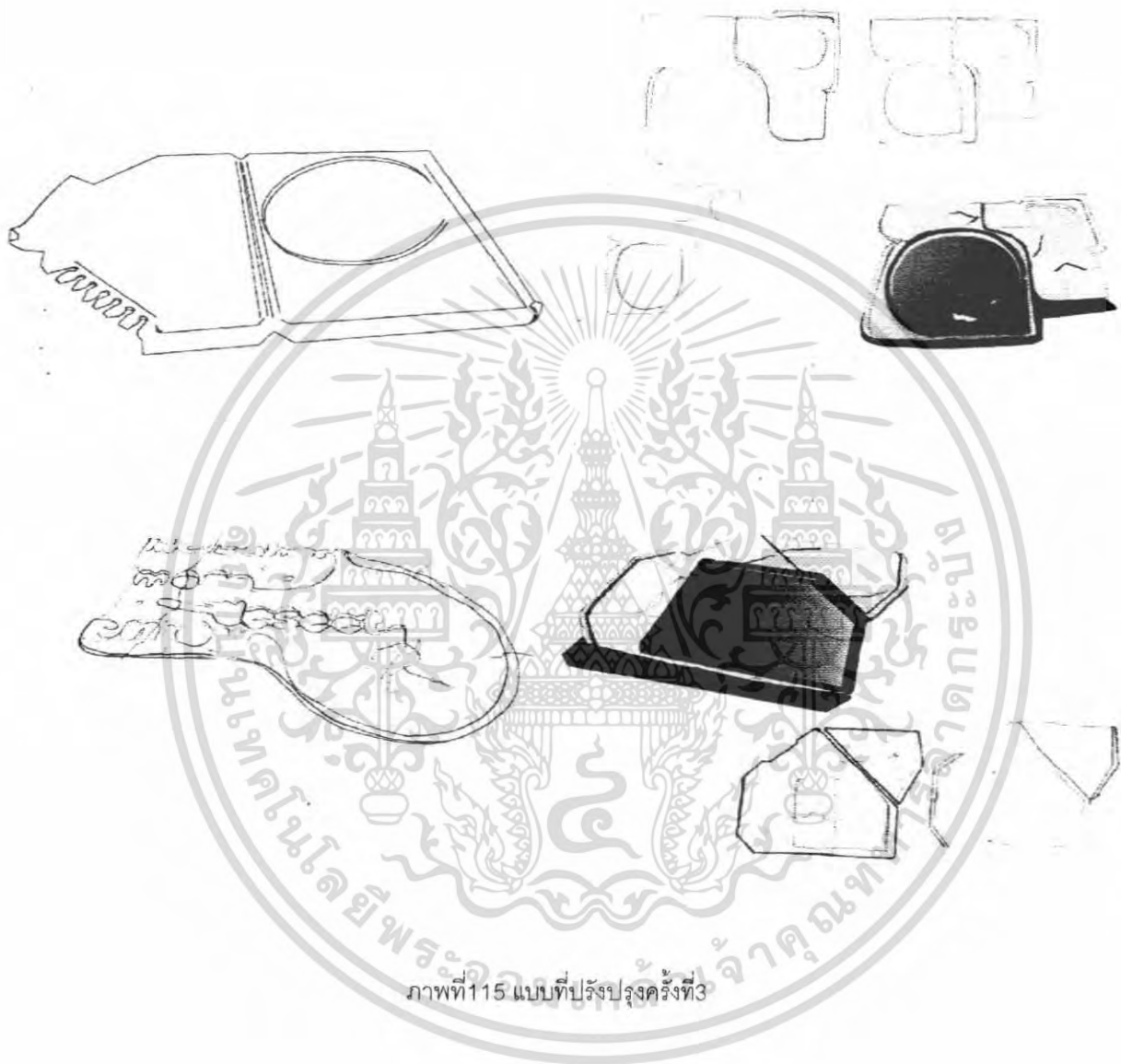
ภาพที่ 113 นุ่นจำลองชุดอาหารหลัก



ภาพที่ 114 นุ่นจำลองชุดอาหารหวาน

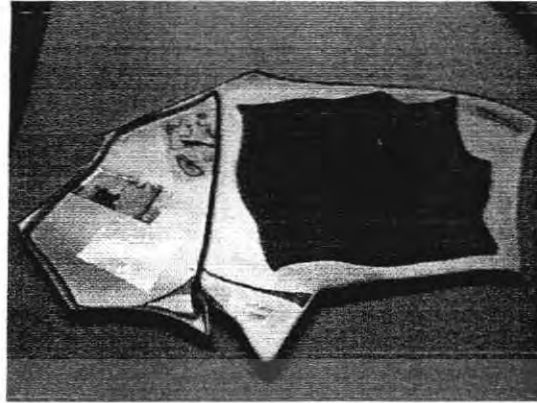
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## การปรับปรุงแบบครั้งที่3

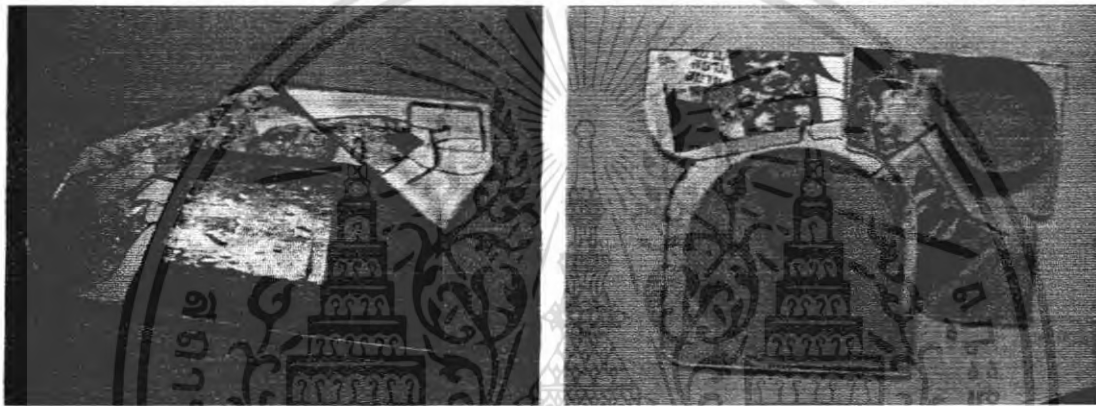


ภาพที่115 แบบที่ปรับปรุงครั้งที่3

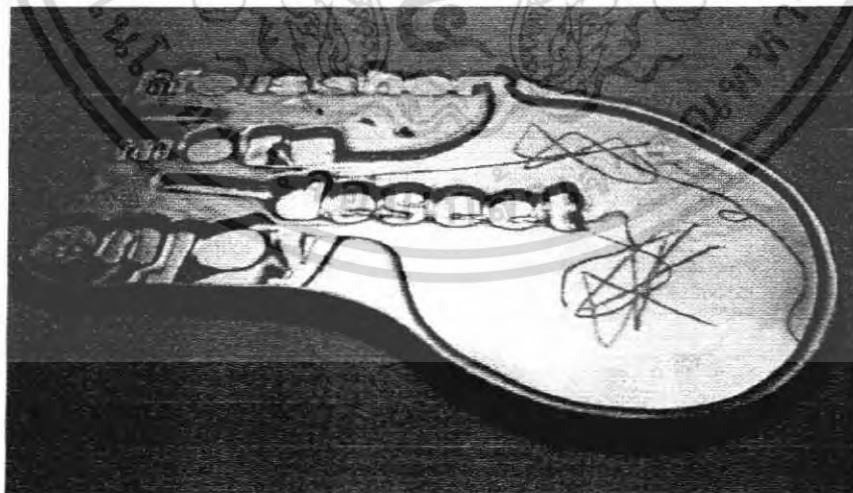
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 116 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง



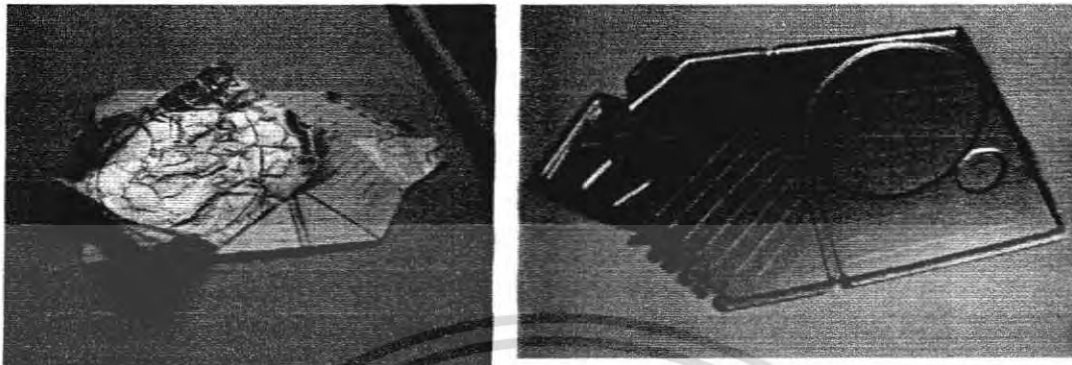
ภาพที่ 117 หุ่นจำลอง ชุดอาหารหลัก



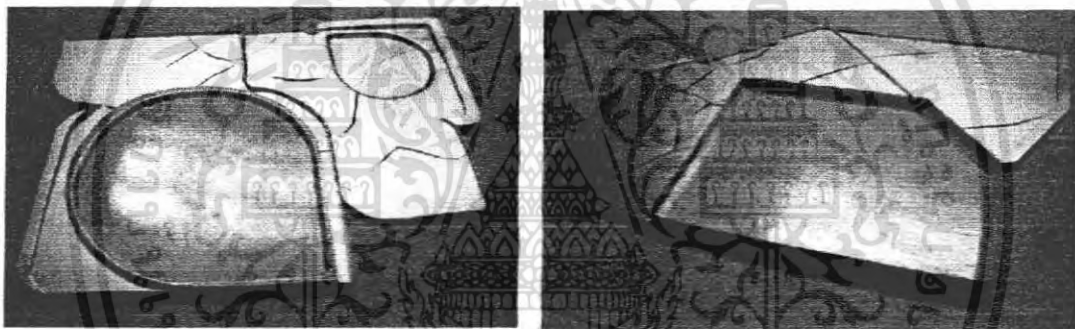
ภาพที่ 118 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(แบบที่เลือก)Fix Design



ภาพที่119 หุ่นจำลองชุดอาหารว่าง



ภาพที่120 หุ่นจำลองชุดอาหารหลัก



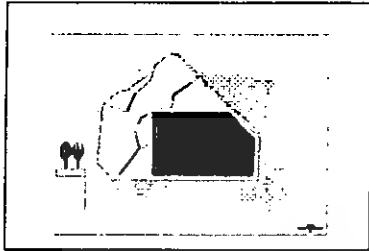
ภาพที่121 หุ่นจำลองชุดอาหารหวาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

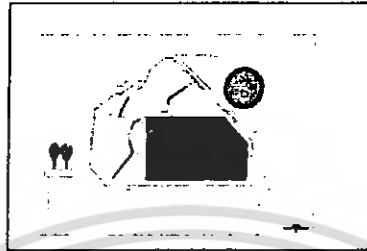
-ลักษณะของการประกอบและการแยกชุดตัวของภาชนะ

ลักษณะการใช้งาน

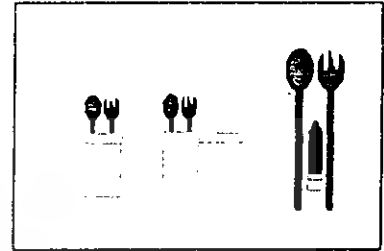
ชุดภาชนะมีลักษณะการใช้งาน ดังนี้



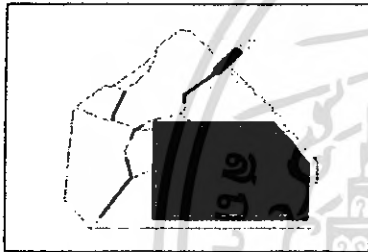
จะมีการวางกระดาษและเสียบกับ  
ช้อนแรกคือจานหลัก ช้อน-ช้อม  
จะมีกระดาษห่ออยู่



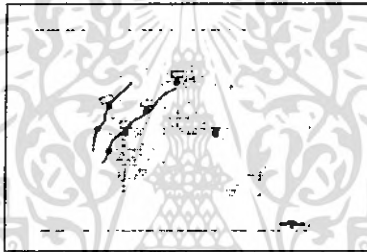
ตามด้วยช้อนที่สอง



ช้อน-ช้อมจะมีดินสออยู่ตรงกลาง  
และกระดาษจะมีคำพูดเกี่ยวกับเกม  
ที่ให้เล่น



ให้ดินสอคล้องในช่องว่าง



รับประทานเสิร์ฟจะได้ภาพเกี่ยวกับการ  
เดินทางของร้านกับไป

ภาพที่122 แสดงวิธีการใช้

### 3.2.2 วิเคราะห์และสรุปผลการออกแบบและกระบวนการผลิต

ด้านความงาม

- 1.สามารถบ่งบอกความเป็นเอกลักษณ์ของทางร้านได้ชัดเจน
- 2.การนำเสนอที่มีหน้าและรูปแบบใหม่ที่ทำให้ผู้บริโภคได้ประสบการณ์ใหม่กลับไป
- 3.สามารถความตื่นตาตื่นใจให้กับผู้บริโภคและช่วยส่งเสริมบรรยากาศภายในร้าน
- 4.มีปฏิสัมพันธ์กับผู้บริโภคระหว่างอาหารกับชุดภาชนะ
- 5.สามารถจัดหมวดหมู่อย่างชัดเจนให้แก่ทางร้าน

ด้านประโยชน์ใช้สอย

- 1.สามารถปรับเปลี่ยนรูปแบบหรือเล่นชุดภาชนะได้
- 2.สะดวกในการใช้สอย เช่นการ หยิบ จับ หรือการทำความสะอาด
- 3.สามารถแสดงถึงลักษณะพิเศษของชุดภาชนะได้
- 4.สามารถสร้างพฤติกรรมใหม่ให้แก่ผู้รับประทานอาหารโดยไม่ใช้มาเพื่อรับประทานอาหารเพียง

อย่างเดียว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### กระบวนการผลิต

1. มีลักษณะที่สามารถใช้การป้อนขึ้นรูปเนื่องจากการป้อนเป็นการผลิตที่มีความรวดเร็ว มีความแข็งแรงและเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์สามารถเก็บรายละเอียดของชิ้นได้ดี
2. วัสดุที่ใช้โลหะประเภทสแตนเลสและมีการผสมผสานวัสดุอื่น เนื่องจากให้ความรู้สึกหรูหราและดูมีคุณค่า
3. การตกแต่งผิวต้องการสร้างเท็กซ์เจอร์บนผิวด้วยการทำหลากหลายชนิดเป็นการผสมผสาน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



## บทที่ 4

### กระบวนการผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 4

### กระบวนการผลิต

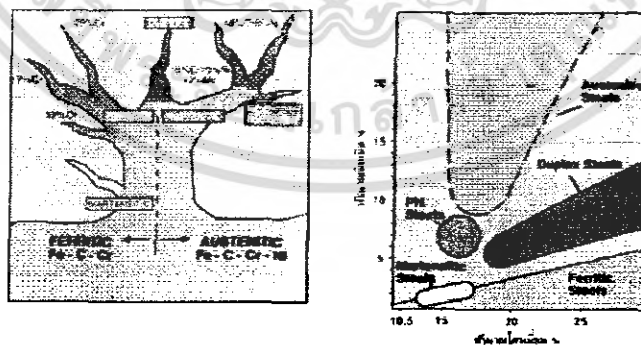
#### 4.1 ข้อมูลด้านวัสดุที่ใช้กับผลิตภัณฑ์

##### 4.1.1 ข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับวัสดุประเภทโลหะ

ข้อมูลของวัสดุประเภทโลหะ ที่มีความเกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ที่ออกแบบ ได้แก่ เหล็กกล้า ไร้สนิม ทองเหลือง ทองแดง

##### 4.1.1.1 เหล็กกล้าไร้สนิม

เหล็กกล้าไร้สนิม เรียกว่า สเตนเลส เป็นโลหะผสมระหว่างเหล็กและคาร์บอน ซึ่งส่วนประกอบจะมีปริมาณคาร์บอนต่ำ มีโครเมียม เป็นส่วนผสมหลัก ประมาณ 10.5 % หรือมากกว่าทำให้เกิดการสร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ (chromium oxide film : CrO<sub>2</sub> หรือเรียกว่า passive film) ที่มองไม่เห็นเกาะติด แน่นอยู่ที่ผิวหน้าทำให้เหล็กกล้า มีความต้านทานการกัดกร่อนฟิล์มปกป้อง นี้จะมีความบางเทียบเท่ากับวาทะธาตุ 1 แผ่นบนตึกสูง 20 ชั้น ถ้าฟิล์มที่ผิวหน้านั้น ถูกทำลายไม่ว่าจากแรงกล สารเคมี หรือออกซิเจนที่มีอยู่ในบรรยากาศ แม้จำนวนน้อยนิดจะเข้าทำปฏิกิริยากับโครเมียม สร้างฟิล์มโครเมียมออกไซด์ทดแทน ขึ้น ใหม่ด้วยตัวมันเอง สเตนเลสสามารถปรับปรุงคุณสมบัติในการต้านทานการกัดกร่อนและสมบัติอื่นๆที่ต้องการให้สูงขึ้นได้โดยการเพิ่ม ส่วนผสมของโครเมียมและเพิ่ม ธาตุอื่นๆเช่น นิกเกิล ดินนัม นิกเกิล และไนโตรเจนเข้าไป สเตนเลส มีอยู่มากกว่า 60 ชนิด ด้วยคุณสมบัติที่ไม่เหมือนใคร เช่น ยากต่อการขึ้นสนิมเมื่อเทียบกับโลหะหรือวัสดุชนิดอื่นๆ ค่าบำรุงรักษาต่ำ ง่ายต่อการเชื่อมและการขึ้นรูป ระยะเวลาการใช้งานคุ้มค่างับราคา และสามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่ทั้งหมด จึงทำให้สเตนเลสเป็นโลหะที่ทรงคุณค่า คุณสมบัติและประโยชน์ใช้สอยที่ไร้ขีด จำกัด) คุณภาพประกอบที่



ภาพที่ 123 แสดงคุณสมบัติของสเตนเลส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ประเภทของสแตนเลส

เมื่อทราบถึงคุณสมบัติของสแตนเลสแล้ว การจะตัดสินใจเลือกใช้สแตนเลสควรพิจารณาว่าสแตนเลสมีประเภท และแต่ละชนิดแตกต่างกันอย่างไร ซึ่งโดยทั่วไปสแตนเลสแบ่งออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ตามโครงสร้างคือ ออสเทนนิติก เฟอริติก ดูเพล็กซ์ มาร์เทนซิติก และเหล็กกล้าชุบแข็งแบบตกผลึก

**1. ตระกูลออสเทนนิติก (Austenitic)** หรือที่รู้จักกันใน "ซีรีส์ 300" ซึ่งประมาณได้ว่า 70 เปอร์เซ็นต์ของการผลิตสแตนเลสในโลกนี้เป็นสแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก ที่ประกอบด้วย คาร์บอนอย่างน้อย 0.15 เปอร์เซ็นต์ มีส่วนผสมของโครเมียมอย่างน้อย 16 เปอร์เซ็นต์ และ นิกเกิล หรือซึ่งช่วยปรับปรุง คุณสมบัติในการขึ้นรูปประกอบและเพิ่มความทนทานต่อการกัดกร่อน บางเกรดจะมีแมงกานีสผสมอยู่ด้วย โดยทั่วไปจะมีโครเมียม 18 เปอร์เซ็นต์ นิกเกิล 10 เปอร์เซ็นต์ และมักเรียกกันว่า 18/10 ซึ่งคล้ายกับ 18/0 และ 18/8

**2. ตระกูลเฟอริติก (Ferritic)** มีสมบัติดูดแม่เหล็ก มีโครเมียมเป็นธาตุผสมหลักระหว่าง 10.5-27 เปอร์เซ็นต์ บางเกรดผสมนิกเกิลลงไปเล็กน้อย บางเกรดผสมโมลิบดีนัม หรืออลูมิเนียม ไททาเนียม

**3. ตระกูลมาร์เทนซิติก (Martensitic)** เป็นตระกูลที่มีความต้านทานการกัดกร่อนน้อยกว่าออสเทนนิติก และเฟอริติก แต่มีความทนทานและแข็งแรงมากกว่า มีคุณสมบัติดูดแม่เหล็ก โดยทั่วไปจะมีส่วนผสมของโครเมียม 12 -14 เปอร์เซ็นต์ โมลิบดีนัม 0.2-1 เปอร์เซ็นต์ มีนิกเกิล 0-2 เปอร์เซ็นต์และมีคาร์บอนผสม อยู่ประมาณ 0.1-1 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสามารถชุบแข็งได้โดยการให้ความร้อนแล้วทำให้เย็นตัวอย่างรวดเร็วและอบคืนตัว โดยทั่วไปจะรู้จักกันใน "ซีรีส์ -00"

**4. ตระกูลดูเพล็กซ์ (Duplex)** เนื่องจากมีโครงสร้างผลระหว่าง โครงสร้างเฟอร์ไรต์และ ออสเทนไนต์ จึงทำให้มีความแข็งแรงมากกว่าออสเทนนิติกและมีความทนทานต่อการกัดกร่อนชนิดรูเข็ม ซอกอับ มีโครเมียมเป็นธาตุผสมอยู่ระหว่าง 19 ถึง 28 เปอร์เซ็นต์ โมลิบดีนัมสูงกว่า 5 เปอร์เซ็นต์ และมีนิกเกิลน้อยกว่าตระกูลออสเทนนิติกใช้งานมากในสภาพแวดล้อมที่มีคลอไรด์สูง

**5. ตระกูลเพิ่มความแข็งแรงโดยการตกผลึก** มีความต้านทานการกัดกร่อนเทียบเคียงกับ ตระกูลออสเทนนิติก มีความแข็งแรงมากกว่าตระกูลมาร์เทนซิติก เกรด 17-4H ที่รู้จักกันทั่วไป มีโครเมียมผสมอยู่ 17 เปอร์เซ็นต์และมีนิกเกิล 4 เปอร์เซ็นต์ ทองแดง และไนโอเบียม ผสมอยู่ด้วย เนื่องจาก สแตนเลสชนิดนี้สามารถชุบแข็งได้ในคราวเดียว จึงเหมาะสำหรับทำแกน ปัมพ์หัววาล์ว และส่วนประกอบของ อากาศยาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### คุณสมบัติของสแตนเลส

ซีริส 200 - ตระกูลออสเทนนิติกที่มีส่วนผสมของแมงกานีสสูง

ซีริส 300- ตระกูลออสเทนนิติก

ซีริส 304- เป็นเกรดในตระกูลออสเทนนิติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย บางครั้งเรียก 18/8

ซีริส 316- เป็นเกรดในตระกูลออสเทนนิติกที่ใช้กันอย่างแพร่หลายรองลงมา ใช้สำหรับเครื่องมือผ่าตัด อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมยา บางครั้งเรียก "เกรดไดโน" เพราะ ทนทาน การกัดกร่อนแบบคลอไรด์ได้ดี

ซีริส 400- ตระกูลเฟอร์ริติก

ซีริส 500- โลหะที่มีส่วนผสมของโครเมียมและทนความร้อนได้สูง

ซีริส 600- ตระกูลมาร์เทนซิติกที่เพิ่มความแข็งแรงโดยการตกผลึก

ซีริส 630- รู้จักกันใน 17-4 หรือหมายถึงมีส่วนผสมโครเมียม 17 เปอร์เซ็นต์ นิกเกิล 4 เปอร์เซ็นต์

### ประโยชน์ของสแตนเลส

การเลือกใช้วัสดุในการประกอบชิ้นงานสำหรับผู้ประกอบการ ผู้ออกแบบหรือโปรดักต์ ดีไซน์ หรือแม้กระทั่งการนำวัสดุมาใช้ในบ้าน ถือเป็นสิ่งสำคัญที่ทุกคนจะพิจารณาทั้งข้อดีและข้อเสียของวัสดุนั้นๆ ลองมาพิจารณาดูกันว่าสแตนเลสดีอย่างไร

#### ทนทานต่อการกัดกร่อน

สแตนเลสทุกตระกูลทนทานต่อการกัดกร่อน แต่จะแตกต่างกันไปตามส่วนผสมของโลหะ เช่น เกรดที่มีโลหะผสม ไม่สูง สามารถต้านทาน การกัดกร่อนในบรรยากาศทั่วไป ในขณะที่เกรดที่มีโลหะผสมสูงสามารถต้านทานการกัดกร่อน ในกรด ต่าง สารละลาย บรรยากาศคลอไรด์ ได้เกือบทั้งหมด

#### ความต้านทานต่ออุณหภูมิสูงและอุณหภูมิต่ำ

สแตนเลสบางเกรดสามารถทนความร้อนหรือและความเย็น รวมถึงการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ โดยฉับพลันได้ดี และด้วยคุณสมบัติพิเศษในการทนไฟ ทำให้มีการนำสแตนเลสไปใช้ในอุตสาหกรรมขนส่ง อุตสาหกรรม ปิโตรเคมี อย่างแพร่หลาย

#### ง่ายต่องานประกอบ หรือแปรรูป

สแตนเลสส่วนใหญ่สามารถ ตัด เชื่อม ขึ้นรูป ตบแต่งทางกล ลากขึ้นรูป ขึ้นรูปนูนต่ำได้ง่าย ด้วยรูปร่าง สมบัติ และลักษณะต่างๆของสแตนเลสช่วยให้ ผู้ผลิตสามารถนำสแตนเลสไปประกอบกับวัสดุอื่นๆได้ง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### ความทนทาน

คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของสแตนเลสคือความแข็งแรงทนทาน สแตนเลสสามารถเพิ่มความแข็งแรงได้ด้วยการขึ้นรูปเย็น ซึ่งใช้เพื่อออกแบบงาน โดยลดความหนา น้ำหนักและราคา สแตนเลสบางเกรดอาจใช้ในงานที่ทนความร้อนและยังคงความ ทนทานสูง

### ความสวยงาม

ด้วยรูปทรงและพื้นผิวที่หลากหลายรูปแบบที่สวยงาม ทำความสะอาดได้ง่าย ปัจจุบัน - สแตนเลสมีสีให้เลือกมากมายด้วย กรรมวิธีชุบเคลือบผิวด้วยเคมี ไฟฟ้าสามารถทำให้สแตนเลสมีผิวสีทอง บรอนซ์ เขียว เงิน และสีดำ ทำให้สามารถเลือก ประยุกต์ใช้สแตนเลสได้อย่างมากมาย นอกจากนี้ ความเงางามของ สแตนเลสในอ่างล้างจาน อุปกรณ์ประกอบอาหาร หรือ เฟอรันิเจอร์ ทำให้บ้านดูสะอาดและน่าอยู่อีกด้วย

### ความปลอดภัยและถูกสุขลักษณะ

การทำความสะอาด การดูแลรักษาสแตนเลส และมีความเป็นกลางสูงจึงไม่ดูดซึมวัสดุใด ๆ เป็นเหตุผลสำคัญที่สแตนเลสถูกนำมาใช้งานในงานโรงพยาบาล เครื่องครัว ด้านโภชนาการและด้านเภสัชกรรม เนื่องจากความทนทาน ต้องการการดูแลรักษาน้อย และค่าใช้จ่ายต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับระยะเวลาการใช้งาน การใช้อุปกรณ์เครื่องครัวสแตนเลสใน บ้านเรือนให้ความรู้สึกถึงความปลอดภัยแก่ผู้ใช้

### ช่วยอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม

สแตนเลสเป็นวัสดุที่สามารถนำกลับมาใช้ได้ใหม่เกือบ 100 เปอร์เซ็นต์ และกว่า ของวัสดุดีที่ใช้ในการผลิตมาจากเศษเหล็ก

### การใช้งานสแตนเลสทั่วไป

สแตนเลสตระกูลออสเทนนิติก เป็นสแตนเลสตระกูลที่นำมาใช้งานอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะ เป็นอุปกรณ์เครื่องครัว เครื่องใช้บนโต๊ะ อาหาร เครื่องใช้ไฟฟ้า งานตกแต่งอาคาร งานสถาปัตยกรรม อุปกรณ์ในการผลิตเบียร์ หรือการผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มและอาหารที่มีสมบัติต้านทานที่เกี่ยวข้องกับความสะอาดและสุขศาสตร์อนามัย เช่น เครื่องมือในโรงพยาบาล เวชภัณฑ์ สามารถใช้งานที่อุณหภูมิต่ำติดลบ สำหรับถังเก็บแก๊สเหลวและสามารถใช้งานที่ อุณหภูมิสูง เช่น ทำท่อแลกเปลี่ยนอุปกรณ์ความร้อน ทำอุปกรณ์ควบคุมหรือกำจัดมลภาวะ และควีนพิซ งานท่อถังเก็บ ภาชนะที่ใช้ในงานอุตสาหกรรมและภาชนะ ความดันที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคมี ปิโตรเคมี ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม อุตสาหกรรมเหมืองแร่ การผลิตเนื้อเยื่อกระดาษและกระดาษ อุปกรณ์ในตู้โดยสารรถไฟ รถเข็น อาหาร

สแตนเลสตระกูลเฟอร์ริติก เป็นตระกูลที่นิยมใช้มากที่สุดในงานอุปกรณ์ตกแต่งในอาคาร เครื่องใช้บนโต๊ะอาหาร ซ้อนล้อ มีด และเครื่องใช้ในครัว อย่างล้าง อุปกรณ์เครื่องใช้ภายในบ้าน เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

งานสถาปัตยกรรม เครื่องถ่ายความร้อนในกระบวนการผลิตและอุปกรณ์เครื่องใช้ในการผลิตอาหารนม แกนและถังปั่นในเครื่องซักผ้าและเครื่องล้างจาน นอกจากนี้สามารถนำไปใช้ในงานเรือเดินสมุทร ทำแผ่นดาดฟ้าเรือ ฝายน้ำล้น ไซในโรงงานขนถ่ายสินค้า อุปกรณ์ ดูดฝุ่นและควัน เป็นต้น

สแตนเลสตระกูลมาร์เทนซิติก สามารถนำไปใช้ในงานที่ต้องการความทนทานและมีความแข็งแรง เช่น ทำใบมีด เครื่องมือผ่าตัด ตัวยึด กระสวยหรือแกนเพลลา หัวฉีด เพลลา และสปริง โดยทั่วไปผลิตออกมาในรูปแบบเป็นท่อนแบน แผ่น และงานหล่อ ตัวอย่าง สแตนเลสเกรดมาร์เทนซิติก หัวไป

สแตนเลสตระกูลดูเพล็กซ์ นำไปใช้ในการทำแผงและท่ออุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน อุปกรณ์ขนถ่ายวัสดุ ถังเก็บ และถัง ความดันในบรรยากาศแวดล้อมของคลอไรด์ ที่มีความเข้มข้นสูง ตัวอย่างงานได้แก่ อุปกรณ์หล่อเย็นด้วยน้ำทะเล การกลั่นน้ำทะเลให้บริโภคได้ อุตสาหกรรมหมักดอง เหมืองฉีดน้ำ อุตสาหกรรมน้ำมันและแก๊ส ที่มา [www.tssda.or.th](http://www.tssda.or.th)

### ดินเค (Ceramic)

เนื้อดินเค(Ceramic body)เกิดจากการนำเอาวัตถุดิบต่างๆ เช่น ดินควอทซ์เฟลสปาร์ และส่วนผสมอื่นๆมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสมกับการใช้งานเฉพาะอย่าง โดยการผสมสิ่งต่างๆ นั้นจะต้องคำนึงถึงสิ่งต่างๆ ดังนี้

4. ส่วนผสมต่างๆจะต้องมีความเหนียวพอที่จะขึ้นรูปได้และคงรูปได้เมื่อแห้ง เพื่อให้ได้รูปร่างของผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ
5. มีการผสมวัตถุดิบที่ช่วยลดเปอร์เซ็นต์การหดตัวของชิ้นงานขณะรอแห้งและขณะการเผา เพื่อลดการแตกหักของชิ้นงาน โดยอาจผสมฟลินท์ (Flint) ควอทซ์ (Quartz) หรือกร็อก (Grog) คือ ดินทนไฟเผาแล้วบด( เข้าไปในเนื้อดินตามอัตราส่วนที่เหมาะสม
6. มีการสารช่วยลดอุณหภูมิ ณ จุดสุกตัว (Flux) ในเนื้อดินในปริมาณไม่มากเกินไป เพราะจะทำให้ผลิตภัณฑ์บิดงอได้ ถ้าเผาในอุณหภูมิสูงมาก flux เป็นสารที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาการกลายเป็นแก้วที่ทำหน้าที่ประสานภายในเนื้อดินเป็นเนื้อเดียวกันหลังการเผา ซึ่งสารประเภทนี้ได้แก่ เฟลสปาร์ (Feldspar) คอร์นิชสโตน (Cornishstone) ซึ่งการศึกษาคุณสมบัติทั้งทางด้านกายภาพและเคมีของวัตถุดิบที่นำมาใช้นั้นเป็นสิ่งจำเป็นมาก เพราะเป็นการทดสอบเพื่อให้ได้เนื้อดินปั้นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมต่อการใช้งานเพื่อการผลิตด้วยกรรมวิธีต่างๆ โดยมีเนื้อดินที่ใช้ในระบบอุตสาหกรรมที่สามารถแบ่งออกเป็นประเภทต่างๆ ดังนี้

1. เอิร์ธเทิร์นแวร์ (Earthenware)
2. สโตนแวร์ (Stoneware)
3. โบนไชน่า (Bone China)

### 4. พอร์ซเลน (Porcelain)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ซึ่งเผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 1. เอิร์ธเทิร์นแวร์ Earthenware

### ลักษณะ

ให้ผิวสัมผัสที่นุ่ม น้ำหนักเบาต่างจากเซรามิกซ์เนื้อแน่นชนิดอื่น แม้ว่าเนื้อจะไม่แข็งแรงเท่าเนื้อดินผลิตภัณฑ์อื่น เช่น สโตนแวร์ และพอร์ซเลน แต่ก็ไม่เปราะบาง ทึบแสง เคลือบสะดุดตา และราคาค่อนข้างถูก

### วัตถุดิบ

มักทำมาจากดินแดงธรรมดาผสมกับวัตถุดิบอื่นเพียงเล็กน้อยเพื่อให้ได้คุณสมบัติตามที่ต้องการ ดินเออิร์ธเทิร์นแวร์มีเหล็กออกไซด์ผสม เนื่องจากเป็น Secondary Clay จึงทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสี

### เนื้อผลิตภัณฑ์

เนื้อดินเป็นชนิด Triaxial และใช้ดินเหนียวค่อนข้างมาก

ตารางที่ 15 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบเออิร์ธเทิร์นแวร์

ส่วนผสมตัวอย่าง:

| วัตถุดิบ       | ส่วนผสม  |    |          |    |    |
|----------------|----------|----|----------|----|----|
| ดินขาว         | 21.7     | 28 | 24       | 18 | 38 |
| ดินเหนียว      | 10.2     | 25 | 28       | 38 | 17 |
| หินแก้ว        | 48.5     | 36 | 35       | 32 | 32 |
| หินฟันม้า      | 19.8     | 11 | 18       | 12 | 12 |
| จุดสุกตัว)โคน( | 1100)8c( | 8  | 1250)9c( | 9  | 8  |

โดยเนื้อผลิตภัณฑ์แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

1. ผลิตภัณฑ์เนื้อดินขาว ใช้ดินเหนียวน้อย เช่น หินฟันม้า 13% หินแก้ว 35% ดินเหนียว 20% ดินขาว 32%
2. ผลิตภัณฑ์เนื้อสีข้าง ดินเหนียวมาก เช่น หินฟันม้า 12% หินแก้ว 35% ดินเหนียว 33% ดินขาว 20%
3. ผลิตภัณฑ์ใช้หินแก้วมาก ไม่ค่อยนิยมทำ เช่น หินฟันม้า 19% ดินเหนียว 11% ดินขาว 22%

### การขึ้นรูปผลิตภัณฑ์

จิกเกอร์ริง โรลเลอร์เฮด หล่อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## อุณหภูมิการเผา

ปกติเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่ากว่าโคน 6 หรือประมาณ 1202 c ความพรุนตัว และสามารถดูดซึมน้ำได้ 7-15%

## สี

ไล่สีอ่อนแก่แตกต่างกัน ตั้งแต่สีเทาแดงส้ม สีส้มเหลืองอ่อน สีเหลืองและสีน้ำตาล จากสีพื้นของเนื้อดินรวมกับความสโตไลของเคลือบอุณหภูมิต่ำทำให้ผลิตภัณฑ์แสดงออกด้านสีส้มได้ดี

## เคลือบ

มักใช้เคลือบฟrit ที่มีตะกั่วเป็นส่วนประกอบ เเผาเคลือบ ที่โคน1-5 (1154-1196 c)

## การตกแต่ง

มักเป็นการตกแต่งบนผิวเคลือบ แต่มีการตกแต่งสีหรือตกแต่งได้ผิวเคลือบเช่นกัน

## 2. สโตนแวร์ (Stone ware)

### ลักษณะ

ทึบแสง มีสีส้มต่างๆ เป็นเนื้อดินที่อยู่ระหว่างเอิร์ธเทิร์นแวร์และ พอร์ซเลน มีเนื้อแน่นแข็งดูดซึมน้ำน้อย เมื่อทุบให้แตกมีลักษณะเป็นก้อนหอย

### วัตถุดิบ

สามารถใช้ดินสโตนแวร์ได้เลยหรือผสมกับวัตถุดิบอื่นๆ เช่น ควอทซ์ ซิลิกา กรีก เพื่อเพิ่มคุณสมบัติของดินให้ดีขึ้น ดินสโตนแวร์มีจุดสุกตัวค่อนข้างสูง จึงต้องใช้เฟลสปาร์เพื่อเป็น Flux ในเนื้อดิน บางครั้งตามธรรมชาติมีลักษณะใกล้เคียงกัน แต่ดินทนไฟจะเผาช่วงยาวกว่า หยิบกว่า และเหนียวน้อยกว่า ถ้าไม่มีดินสโตนแวร์จากธรรมชาติ เราสามารถเตรียมดินได้จาก คาโอลิน บอลล์เคลย์ เฟลสปาร์และฟลินท์ ใส่เหล็กออกไซด์หรือดินแดงบ้างเพื่อปรับสี แต่มักจะได้เนื้อดินที่มีความเหนียวน้อยกว่าแบบธรรมชาติ

### อุณหภูมิและการเผา

มีความแข็งแรงหลังขึ้นรูป(Green Strength) เเผาสุกตัวดีที่อุณหภูมิไม่สูงนักเพราะเนื้อดินในธรรมชาติมี Flux ปนอยู่จึงตั้งอุณหภูมิให้ต่ำลงและทำให้เกิดสีที่เนื้อผลิตภัณฑ์ มีจุดสุกตัวที่โคน 6-10 ขึ้นอยู่กับสภาพหรือบรรยากาศหลังการเผา หลังจากการเผาแล้วจะดูดซึมน้ำ 3% หรือน้อยกว่า การเผาที่มีผลสำคัญต่อเนื้อสโตนแวร์อย่างมาก เป็นเรื่องเกี่ยวกับอัตราการให้ความร้อน การเย็นตัว เวลาที่ใช้ในการเผา และบรรยากาศในเตาเผา เช่น เมื่อเผาแล้วควรเย็นไฟโดยการปล่อยให้ทิ้งไว้ที่อุณหภูมินั้นนานพอสมควร แล้วจึงค่อยปล่อยให้เย็นตัวลงช้าๆ จะทำให้เกิดผลึกภายในเนื้อผลิตภัณฑ์มากขึ้น จนทำให้ผลิตภัณฑ์มีสัมประสิทธิ์การขยายตัวที่น้อยมาก ทนต่อการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจะทนทานได้ดี ถ้าเผาที่อุณหภูมิสูงเกินไปและทิ้งไว้ที่อุณหภูมินั้นนานเกินไป เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ใดๆ ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จะทำให้เกิดการหลอมตัวในเนื้อมากขึ้น ความเป็นผลึกน้อยลง และความแกร่งของผลิตภัณฑ์  
น้อยลงด้วย

#### ความพรุนตัว

มีการพรุนตัวหลังการเผาต่ำ ดูดซึมน้ำน้อย )น้อยกว่า 3% (ดินตามธรรมชาติมักมีสารไม่  
บริสุทธิ์ปนอยู่

#### สี

ดินตามธรรมชาติมักมีสารมลทินอยู่จึงทำให้เกิดสีขึ้นบ้างในเนื้อผลิตภัณฑ์ แต่ไม่ถึงกับให้  
สีจัด สีค่อนข้างขาว เมื่อเคลือบสีสดจึงให้สีสวยงาม

#### เคลือบ

ใช้เคลือบไฟสูงโดยทั่วไป ทั้งผิวมันและผิวด้าน

#### การตกแต่ง

ตกแต่งด้วยสีบนเคลือบและใต้เคลือบได้เช่นกัน แต่มักใช้เคลือบที่เป็นสีพื้นอย่างเดียวหรือ  
ตกแต่งด้วยสีบนเคลือบ

### 3. โบนไชน่า (Bone China)

#### ลักษณะ

เริ่มทำในอังกฤษตอนปลายศตวรรษที่ 18 ปัจจุบันยังมีการผลิตในปริมาณค่อนข้างสูง  
ประเทศอื่นน้อยมาก เพราะวิธีการผลิตยากเนื่องจากดินมีความเหนียวต่ำ การขึ้นรูปจะไม่แข็งแรง  
และเสียรูประหว่างการเผา การควบคุมสีมีความลำบาก เนื้อดินมีความแข็งแกร่งมาก มีสีขาว  
เวลาเคาะมีเสียงดังกังวานและโปร่งแสงดีมาก

#### วัตถุดิบ

ส่วนผสมประกอบด้วย แก้วกระดูก50% ดินขาว 25% แก้วกระดูกได้จากการนำกระดูกวัว  
มาทำความสะอาดด้วยไอน้ำ แล้วเผาที่อุณหภูมิที่ 1000 c จะเหลือแต่พวกอินทรีย์สารประมาณ  
1% บดแก้วกระดูก ผสมกับน้ำในหม้อบด แล้วตากให้แห้ง ดินขาวควรมีความละเอียดที่เหมาะสม  
ไม่ควรมีเหล็กไททาเนียมออกไซด์ ควรใช้หินฟันม้าที่มีความบริสุทธิ์สูง ควรบดเปียกด้วยหม้อบดที่  
มีหินแก้วเป็นตัวกรูหม้อและเป็นลูกบดด้วย

ตารางที่ 16 แสดงการผสมและปริมาณเนื้อดินแบบโบนโซนา

ส่วนผสมตัวอย่าง

| วัตถุดิบ   | ส่วนผสม% |    |    |    |    |
|------------|----------|----|----|----|----|
| เถ้ากระดูก | 45       | 45 | 48 | 42 | 44 |
| ดินขาว     | 26       | 24 | 31 | 29 | 24 |
| หินแก้ว    | 3        | 3  | 3  | 5  | 0  |
| หินฟันม้า  | 26       | 27 | 18 | 24 | 32 |

#### การขึ้นรูป

เนื่องจากไม่มีดินเหนียวผสมอยู่เลย ทำให้ไม่สะดวกต่อการขึ้นรูป เหมาะที่จะทำตุ๊กตาของประดับ หรือต้องใช้วิธีการจิกเกอร์

อุณหภูมิและการเผา:

สุกตัวที่ 1250 c เเผา 17-20 ชม จุดสุกตัวของเคลือบ 1150 c ความพรุนตัวน้อยกว่า 2%

สี

มีความขาวมากโปร่งแสง น้อยมัน โปร่งแสงมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณเนื้อแก้วที่เกิดจากการรวมตัวของเถ้ากระดูกกับซิลิกา เนื้อมันขาวในตัวเพราะส่วนผสมของฟอสฟอรัสจากเถ้า

กระดูก

เคลือบ

ใช้เคลือบเลด-โบโรซิลิเกต ซึ่ง 50% ของเคลือบจะเป็นฟrit

การตกแต่ง

ใช้สีบนเคลือบ โดยใช้รูปลอก ซิลค์สกรีนหรือระบายสี

#### 4. พอร์ซเลน (Porcelain)

ลักษณะ

มีเนื้อสีขาวละเอียด โปร่งแสงมีส่วนผสมต่างกันออกไปมากมาย แบ่งเป็นประเภทใหญ่ได้ 2 ประเภท คือ

4.1 Soft Porcelain หมายถึงเนื้อดินที่เผาสุกตัว ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 1200 และสุกตัวเมื่อ

เผาดิบแล้วมีสีขาว โปร่งแสง เเผาเคลือบที่อุณหภูมิต่ำกว่า 900-1100 c

ส่วนผสม ดิน 25-40 ส่วน

ควอทซ์ 30-37 ส่วน

เฟลสปาร์ 30-37 ส่วน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบ่งตามประเภทวัตถุดิบที่ใช้งาน ได้ดังนี้

4.1.1 Seger Porcelain , American Household China , British Electric Porcelain เนื้อดินพวกนี้ทำจากChina Clayหรือ Ball clayหรือQuartz, Felspar หรือCornishstone จัดเป็นพวก Hard Porcelain อุณหภูมิเตาก็ได้

4.1.2 Frit Porcelain , Belleek China ,American Fine China เนื้อดินเผาสุกตัวที่อุณหภูมิเต่า มีเปอร์เซ็นต์ความโปร่งแสงสูงขึ้นกับปริมาณของ ฟริต ในเนื้อดิน ส่วนผสมเป็นฟริตดิน ควอทซ์และแคลเซียมคาร์บอเนต

4.1.3 Self Glazed Porcelain ได้แก่

- Dental Porcelain มีเฟลสปาร์สูงขึ้นไป ฟลินท์และดินน้อย เผาแล้วเป็นมันวาว
- Parianware เผาสุกแล้วผิวจะมัน คล้ายเคลือบเฟลสปาร์สูง อาจมีฟริตด้วย

4.2 Hard Porcelain เนื้อผลิตภัณฑ์มีจุดสุกตัวสูง เป็นผลิตภัณฑ์ชนิด Triaxial ชาวจีนพัฒนาขึ้นมา ผลิตในเยอรมันช่วงศตวรรษที่ 18 เเผาโค่นที่ 12-15 เมื่อเผาที่สูงกว่า โค่นที่ 12 ควอทซ์หลอมเข้ากับเฟลสปาร์ในอัตราส่วนที่เหมาะสม เกิดเป็นผลึกมูลไคท์ ผลิตภัณฑ์พวกนี้ไม่นิยมทำพวกจานและถ้วยชาม แต่ใช้ทำภาชนะในห้องปฏิบัติการเคมี มีความแข็งแรง แกร่งทนทานมาก

โดยทั่วไปแล้ว Hard Porcelain จัดเป็นเซรามิกซ์ที่มีเนื้อละเอียดมากที่สุด มีความสวยงามทนทานสูง ทนต่อการขีดขูดได้ดี ไม่ดูดซึมน้ำ

การเผา เเผาที่ 1000 c

การเคลือบ เคลือบด้วยเครื่องพ่นอัตโนมัติ เเผาแล้วจะดูดซึมน้ำประมาณ 25% เคลือบจึงเกาะผิวผลิตภัณฑ์ได้ดี การเผาเคลือบ เเผาถึงโค่น 13-15 โดยแบ่งช่วงการเผาออกซิเดชัน และรีดักชัน จะทำให้เกิดสารประกอบ เพอร์ไรต์ ทำให้เกิดสีน้ำเงินแกมขาว ส่วนออกซิเดชันได้จึงจะทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์มีสีครีม

|         |          |            |
|---------|----------|------------|
| ส่วนผสม | ดิน      | 45-55 ส่วน |
|         | ควอทซ์   | 30-47 ส่วน |
|         | เฟลสปาร์ | 20-28 ส่วน |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

#### 4.1.3 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

เนื่องจากทางร้านมีลักษณะที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัว จึงต้องการใช้วัสดุที่มีดูดีและถูกหลักอนามัยมาใช้ในผลิตภัณฑ์

เหล็กกล้าไร้สนิมเป็นวัสดุที่สมบูรณ์แบบสำหรับใช้ในครัว และในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจาก

- มีความทนทานต่อการกัดกร่อนสูง จึงไม่เป็นสนิม
- มีพื้นผิวที่เรียบและมีความเป็นกลาง จึงไม่ดูดซึมรสอาหาร
- ความสะอาดถูกหลักอนามัย

เหล็กกล้าไร้สนิมที่เหมาะสมใช้ในการ ควรเป็น ออสเทนนิติก s(304)189และเฟอริติกsc17403)

ส่วนตัวภาชนะใช้เซรามิก เนื่องจากต้องสร้างความแตกต่างในเรื่องวัสดุ และเรื่องความสะดวก การใช้งาน ต้องการให้เข้ากับแนวคิดของทางร้านที่ต้องการนำเสนอสิ่งที่แปลกใหม่เสมอ

#### 4.2 ข้อมูลด้านการผลิตที่ใช้กับผลิตภัณฑ์

##### 4.2.1 การขึ้นรูป

การปั๊ม ทำห้แม่พิมพ์ ขึ้นรูปโดยการปั๊ม รวมถึงการเชื่อมประกอบ จะแยกเป็นแผนกหลักๆ ดังนี้

##### 1. แผนกแม่พิมพ์ ( Pre- process)

ประกอบด้วย

1. เครื่องไส
2. เครื่องเจียรไน
3. เครื่องเจาะ
4. เครื่องกัด
5. เครื่องกลึง

##### 2. แผนกปั๊ม ( In process)

ประกอบด้วย

1. เครื่องปั๊ม ขนาดต่างๆ ตั้งแต่ 20ตัน 25ตัน 30ตัน  
40ตัน 50ตัน 55ตัน 60ตัน 65ตัน 70ตัน 100ตัน  
125ตัน และ150ตัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 124 แสดงถึงเครื่องจักรในโรงงาน

#### 4.2.1. แผนกแม่พิมพ์ (Pre process)

##### ขั้นตอนการทำงาน

-ศึกษารูปแบบชิ้นงาน

-ออกแบบพิมพ์

##### วิธีการวิเคราะห์ในการทำแม่พิมพ์

-คิดว่าเวลาที่ บี้มีชิ้นรูป จะบี้กี่ขั้นตอน

-แบบแม่พิมพ์จะเป็นยังไง

- แบบบี้ครั้งเดียว

- แบบบี้ต่อเรื่อง

- วางตำแหน่งในการบี้ ให้ประหยัดพื้นที่ที่สุด



ภาพที่ 125 แสดงขั้นตอนการทำงาน

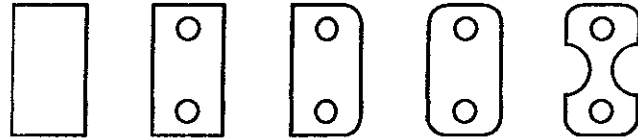
การบี้ชิ้นรูปมี 3 รูปแบบ ขึ้นอยู่กับแม่พิมพ์และแบบของงาน

#### 1. บี้ครั้งเดียว

เครื่องจะทำงานในการบี้ชิ้นรูปทีเดียว ชิ้นงานที่ออกมาจะเป็นลักษณะที่ไม่ซับซ้อน

#### 2. บี้ต่อเรื่อง

เอกสารที่เป็นเอกสารที่ส่งมาไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการใช้งานนั้น ไปบอกคนที่หน้าไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า เครื่องจะบี้งานแบบต่อเรื่อง งานจะเป็นรูปแบบที่ต้องบี้ชิ้นรูปหลายครั้ง ไม่วากกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



### 3. บั้มกึ่งอัตโนมัติ

ชิ้นงานที่ได้ออกมา จะหลุดขึ้นมาด้านบน ชิ้นงานมีลักษณะที่ค่อนข้างให้

#### 4.2.1.2 การทำลวดลาย

การทำลวดลายใช้วิธีกัดกรวด โดยเป็นวิธีกัดกรวดแบบไฟโต้เอ็ดซึ่ง เป็นการถ่ายฟิล์มลงไปบนโลหะและใช้น้ำยากัดกรวด กัดลงไปบนแผ่นโลหะที่เตรียมไว้

#### 4.2.2 การประกอบ

การประกอบไม่มีส่วนที่ต้องเชื่อมต่อจึงไม่มีส่วนที่ต้องประกอบ

#### 4.2.3 การทำพื้นผิวในขั้นสุดท้าย

##### การขัดผิวชิ้นงาน(finishing)

การขัดผิวหน้าชิ้นงานให้เรียบปราศจากรอยคมตะไบหรือรอยขีดข่วนจะใช้สารที่มีความแข็งกว่าผิวโลหะเป็นสารขัด(abrasive) สารขัดนี้มีทั้งสารขัดจากธรรมชาติ เช่น ผงคอรัันดัม (corundum grains) ผงเพชร(diamond grains) อลูมิเนียมออกไซด์(aluminium oxide) ซิลิกอนออกไซด์(silicon oxide) เหล็กออกไซด์(iron oxide) โดยใช้กาวยึดสารขัดเหล่านี้กับแผ่นวัสดุที่ยืดหยุ่นและอ่อนตัวได้ เช่น กระดาษ ผ้า ที่เรียกกันโดยทั่วไปว่า กระดาษทราย ซึ่งตามความเข้าใจของช่างโดยทั่วไปกระดาษทรายมีสองชนิดคือ กระดาษทรายที่ใช้สารขัดเป็นทรายบดละเอียด(มีสีน้ำตาล) ใช้ขัดไม้ พลาสติก และกระดาษทรายน้ำที่ใช้สารขัดเป็นพวกออกไซด์ของโลหะ(มีสีดำ) ใช้ขัดโลหะ

##### การชุบนิเกิล (Nickel Plating)

นิเกิล เป็นโลหะสำคัญตัวหนึ่งที่ใช้ในอุตสาหกรรมเคลือบโลหะด้วยไฟฟ้า เนื่องจากให้ความเงา และช่วยไม่ให้เกิดการกัดกร่อนของโลหะทำให้ผิวของโลหะแข็งขึ้น ช่วยลดการกัดกร่อน การชุบโลหะด้วยนิเกิลนี้อาจจะรองพื้นด้วยทองแดงหรือ ไม้ก็ได้ เพื่อช่วยป้องกันผิวหน้าของโลหะทองเหลืองหรือโลหะอื่น ๆ การชุบโลหะด้วยนิเกิลขึ้นอยู่กับอุณหภูมิ ความเข้มข้นของน้ำยากระแสไฟฟ้าความเป็นกรดต่าง และอัตราการกรวนน้ำยา

##### การลงยาสี

เครื่องประดับลงยาสี หมายถึง เครื่องประดับที่ขึ้นลายด้วยวิธีแกะสลัก กัดกรวด หรือบับลาย และลงยาสีด้วยกรรมวิธีแบบโบราณหรือแบบใช้สปีวิทยาศาสตร์ ตกแต่งพื้นผิวด้วยกรรมวิธีต่างๆ เช่น ขัดทราย อัจฉนักเครื่องประดับที่ได้มาชุบทองหรือตกแต่งด้วยวัสดุอื่น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การลงยาสีแบบโบราณ หมายถึง การลงยาสีบนลายของเครื่องประดับ ด้วยการใช้สีนาเมล บดเป็นผง นำไปผสมน้ำหรือน้ำมันและสีที่ต้องการ อาจใช้ความร้อนเพื่อให้ตัวทำละลายระเหย จนเหลือแต่สีบนเครื่องประดับ

การลงยาสีแบบใช้สัวิทยาศาสตร์ หมายถึง การลงยาสีบนลายของเครื่องประดับ ด้วยการใช้สัวิทยาศาสตร์เช่น สีเรซิน อาจใช้ความร้อนเพื่อให้ตัวทำละลายระเหยจนเหลือแต่สีบนเครื่องประดับ

อีนาเมล (enamel) หรือเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า “หินลงยา” หมายถึง แร่ที่สกัดได้จากหินธรรมชาติชนิดหนึ่ง

#### 4.2.4 วิเคราะห์และสรุปข้อมูล

เนื่องจากงานมีลักษณะที่มีความเหมาะสมกับงานปี้ม เพราะว่างานมีลักษณะที่มีส่วนที่เล็กและส่วนที่เป็นแผ่น การปี้มมี 3 ชนิด แต่ชนิดที่เลือกมาใช้กับการคือ

-ปี้มครึ่งเดียว

เครื่องจะทำงานในการปี้มขึ้นรูปทีเดียว ชิ้นงานที่ออกมาจะเป็นลักษณะที่ไม่ซับซ้อน

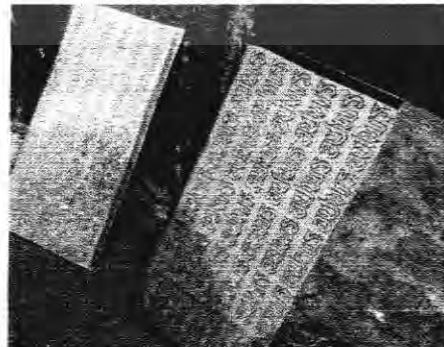
-ส่วนที่เป็นเซรามิก Hard Porcelain เนื้อผลิตภัณฑ์มีจุดสูงตัวสูง เป็นผลิตภัณฑ์ชนิด Triaxial ชาวจีนพัฒนาขึ้นมา ผลิตในเยอรมันช่วงศตวรรษที่ 18 เเผาโค่นที่ 12-15 เมื่อเผาที่สูงกว่า โค่นที่ 12 ควอทซ์หลอมเข้ากับเฟลสปาร์ในอัตราส่วนที่เหมาะสม เกิดเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่นิยมทำพวกงานและถ้วยชาม แต่ใช้ทำภาชนะในห้องปฏิบัติการเคมี มีความแข็งแรง แกร่งทนทานมาก

โดยทั่วไปแล้ว Hard Porcelain จัดเป็นเซรามิกที่มีเนื้อละเอียดมากที่สุด มีความสวยงาม -ลวยลาย

ใช้กรรมวิธีกัดกรดแบบโฟโต้เอ็ดซิง เป็นการถ่ายฟิล์มลงไปบนเนื้อโลหะ ใช้ได้กับ ทองแดง ทองเหลือง สแตนเลส อะลูมิเนียม เงิน เป็นต้น วิธีนี้จะให้ความละเอียดของภาพสูง

ขั้นตอนการทำงานมีดังนี้

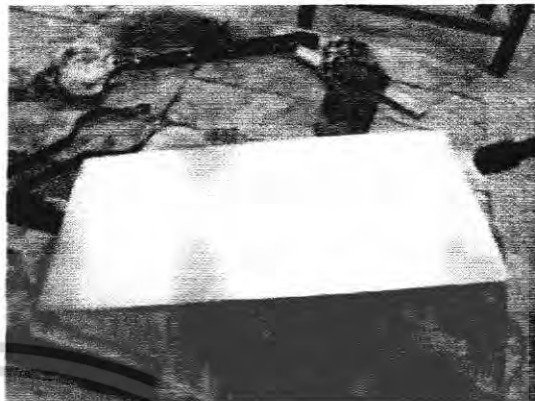
1.การนำแผ่นโลหะไปกัดกรด



ภาพที่ 126 แสดงวิธีการกัดกรด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## 2. การเตรียมแผ่นแม่พิมพ์และแผ่นโลหะเพื่อจะทำการกดขึ้นงาน



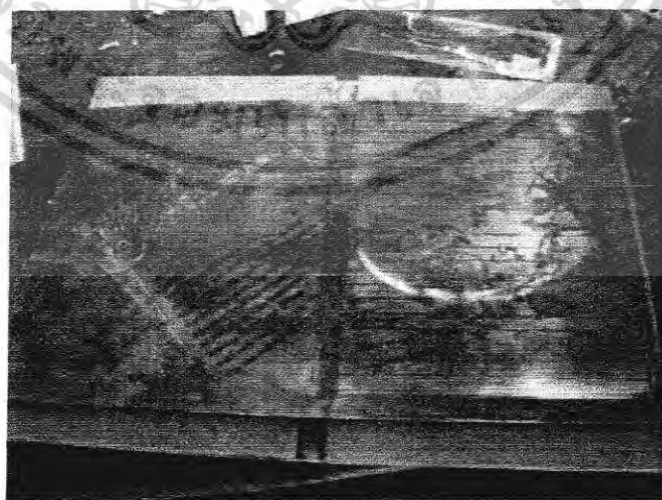
ภาพที่127 แสดงแม่พิมพ์และการอบอ่อนโลหะ

## 3. เมื่ออบอ่อนเสร็จแล้วเตรียมไปขึ้นเครื่องกดขึ้นงาน



ภาพที่128 แสดงเตรียมที่จะกดขึ้นงาน

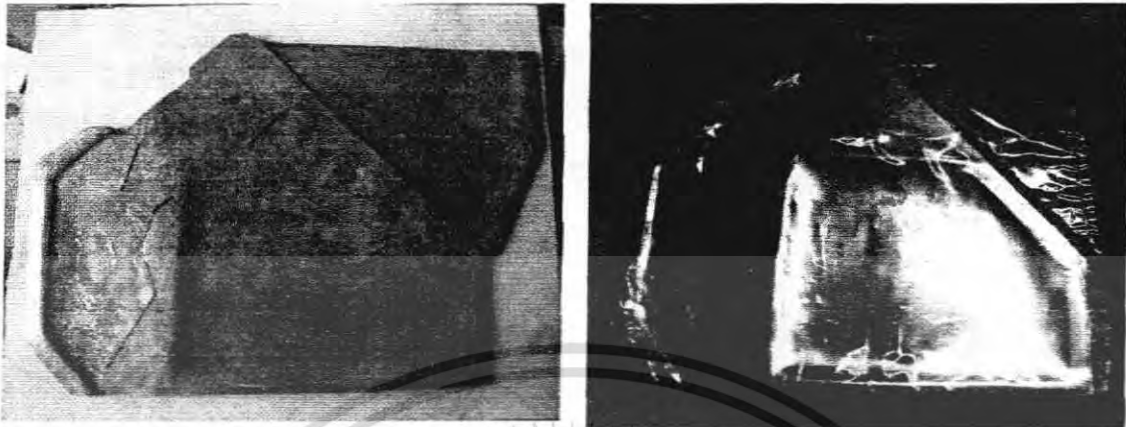
## 4. เมื่อกดขึ้นงานเสร็จแล้วจะมีลักษณะตามแม่พิมพ์



ภาพที่129 แสดงขึ้นงานที่กดเสร็จแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.นำมาทำความสะอาดผิวให้ไม่เป็นอันตรายตามมุมต่างๆ เพื่อที่จะไปชุบ



ภาพที่130 แสดงชิ้นงานที่เตรียมไปชุบและที่ชุบเสร็จแล้ว

6.นำชิ้นงานไปลงยาสี



ภาพที่131 แสดงชิ้นงานที่ลงยาสี

ในการลงยาสีเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการทำงาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การนำเสนองาน



นำไอเดียนำไปพัฒนาความสอดคล้อง

นำแนวทาง เรื่องการเดินทางบนเรือที่สะดวก เนื่องจากมีการเข้าถึงแนวทิศเรือรวางต่างๆของเรือ  
ได้ชัดเจนที่ทุกและตรงกันแนวทิศ การทศณะ คือมีการหาสิ่งใหม่ๆอยู่เสมอ โดยเกรดเอของลุลเล่นที่แรงจะ  
ไปสู่สภาพจะ ใจอย่างชัดเจน มีการปรับปรุงระบบให้โลกมาคิดใจจึงช่วยระบบดูแลกรรม และมีการเพิ่ม  
นิยามให้ใช้งานมีความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน โดยมีข้อดังนี้

“โดยเปรียบเทียบให้เรื่องราวของร้านเปรียบ  
กับหนังสือที่ต้องมีบทนำ ใจความสำคัญ  
บทสรุป  
บทนำก็เหมือนกับอาหารว่าง ใจความสำคัญก็  
เหมือนกับอาหารหลัก บทสรุปเหมือนกับ  
อาหารหวาน”

|   |   |
|---|---|
| โครงการออกแบบและพัฒนาโต๊ะอาหารสำหรับร้าน คาเฟ่อาหารค่ำ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT |   |
| คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  | ภาควิชาสถาปัตยกรรม                            |
| 50 นายประทีป เวชศิริ รหัส 46020183  | 50 นางชยภัทน์พิชชา นามศิริรัตน์ รหัส 46020184 |



**DEVELOPMENT**

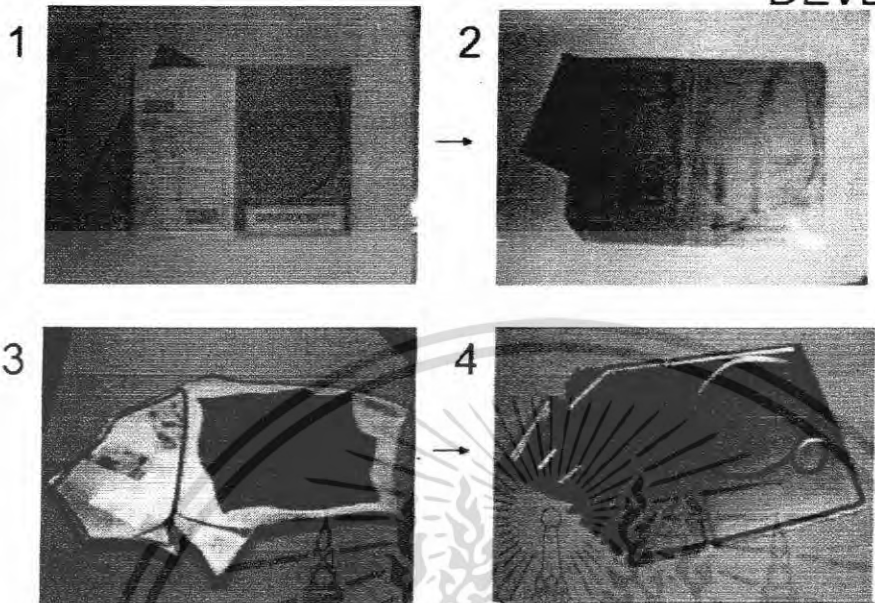
ชุดอาหารว่าง

เป็นรูปเขียนนำ ที่แนะนำชุดอาหารว่างที่ร้าน คาเฟ่อาหารค่ำคาเฟ่  
และมีรูปประกอบชิ้นที่วางเรียงในรูป

|   |   |
|---|---|
| โครงการออกแบบและพัฒนาโต๊ะอาหารสำหรับร้าน คาเฟ่อาหารค่ำ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT |   |
| คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  | ภาควิชาสถาปัตยกรรม                            |
| 50 นายประทีป เวชศิริ รหัส 46020183  | 50 นางชยภัทน์พิชชา นามศิริรัตน์ รหัส 46020184 |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

DEVELOPMENT  
study



|  |   |
|--|---|
| โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และสาขาระบบโต๊ะอาหารสำหรับร้าน คาเฟ่ |   |
| CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT        |   |
| คณะ สาขาออกแบบศาสตร์                                       | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                    |
| รศ. นามประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183                       | รองศาสตราจารย์ ดร. นามศรีศักดิ์ บุตรศรีดี |

DEVELOPMENT

ชุดอาหารจานหลัก



|  |   |
|--|---|
| โครงการออกแบบผลิตภัณฑ์และสาขาระบบโต๊ะอาหารสำหรับร้าน คาเฟ่ |   |
| CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT        |   |
| คณะ สาขาออกแบบศาสตร์                                       | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                    |
| รศ. นามประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183                       | รองศาสตราจารย์ ดร. นามศรีศักดิ์ บุตรศรีดี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

# DEVELOPMENT

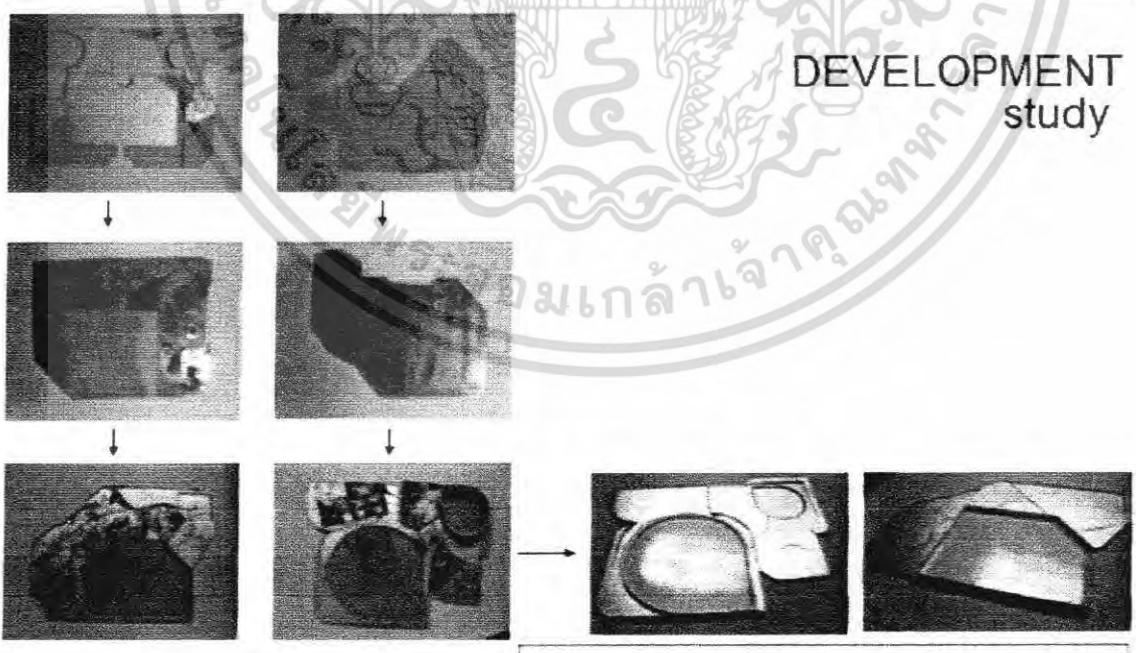
## ชุดอาหารจานหลัก

บริษัท โรงแรมเก่าเจ้าคุณธนบุรี จำกัด ผู้รับผิดชอบ  
ได้ยื่นขอขึ้นบัญชี



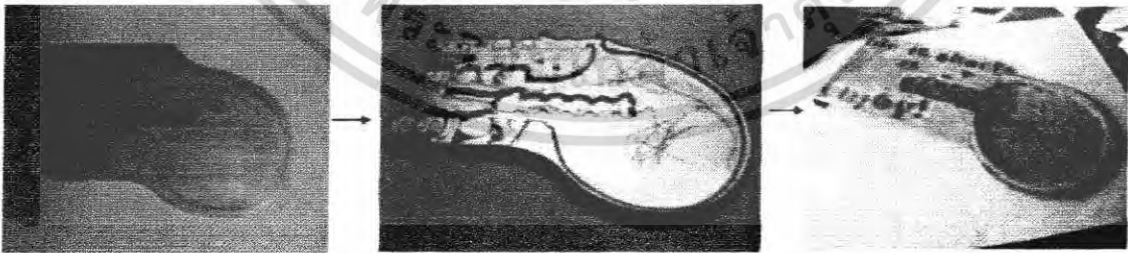
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบริโภคอาหารสำหรับร้าน โรงแรมเก่า เจ้าคุณ  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT  
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
โรงเรียนมัธยม เวชกิจ รหัส 46020183 อธิการวิทยาลัยฯ นายทวีศักดิ์ นนทศิริ

# DEVELOPMENT study



โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบริโภคอาหารสำหรับร้าน โรงแรมเก่า เจ้าคุณ  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT  
คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
โรงเรียนมัธยม เวชกิจ รหัส 46020183 อธิการวิทยาลัยฯ นายทวีศักดิ์ นนทศิริ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

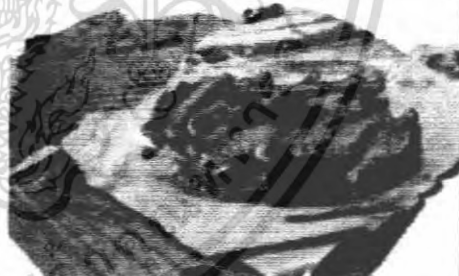
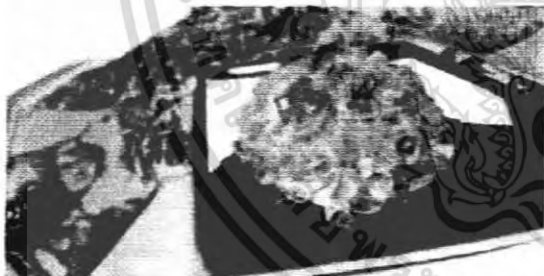


|  |   |
|--|---|
| โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกย์ฮาวด์ คาเฟ่ |   |
| CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT                |   |
| คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์  | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                      |
| ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183                              | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ บุตรศรีดี |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



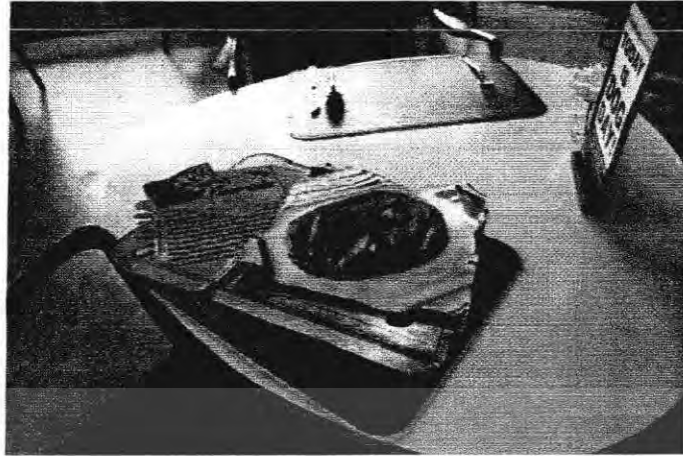
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน ร้านกาแฟ คาเฟ่  
 CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT  
 คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
 อีอ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183 อีอวารุณีภักดิ์ศึกษา นายทวีศักดิ์ นุตสวัสดิ์



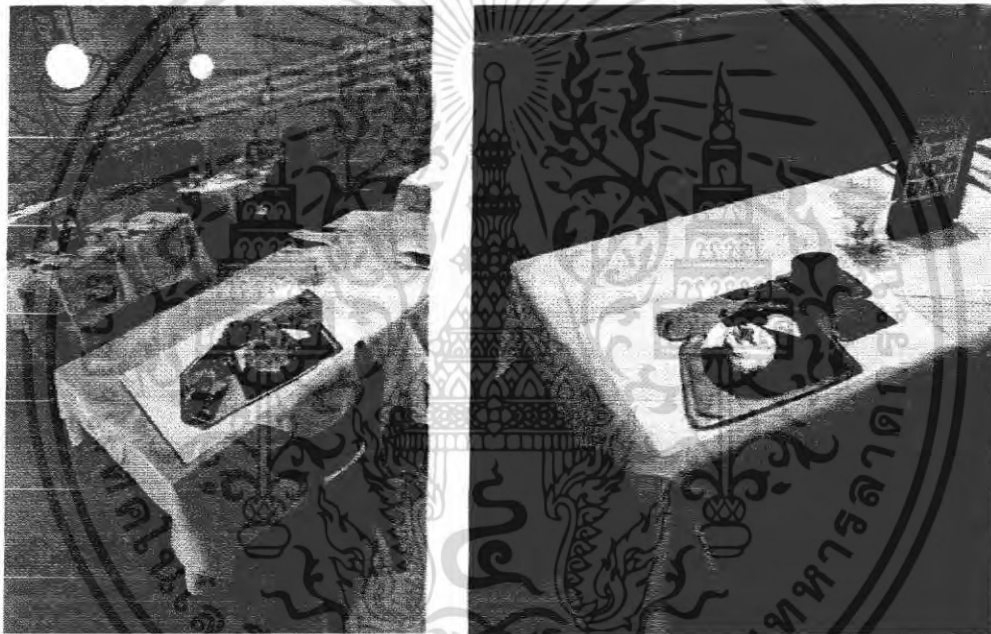
โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน ร้านกาแฟ คาเฟ่  
 CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFE RESTAURANT  
 คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์ ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม  
 อีอ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183 อีอวารุณีภักดิ์ศึกษา นายทวีศักดิ์ นุตสวัสดิ์

ภาพที่ 131 แสดงการนำเสนองาน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่132 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน



ภาพที่133 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน



ภาพที่134 ภาพทัศนียภาพผลงานจริงภายในร้าน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



**บทที่ 5**  
**บทสรุป**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## บทที่ 5 บทสรุป

### 5.1 สรุปผลการออกแบบและข้อเสนอแนะของนักศึกษา

1. การออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับ ร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ มีรูปแบบที่สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้กับทางได้ดี ซึ่งเป็นส่วนช่วยในการดึงดูดผู้บริโภค และสร้างความประทับใจได้
2. ในส่วนของรูปแบบและสีล้นที่มีความกลมกลืนเป็นชุดเดียวกัน และเหมาะสมกับการตกแต่งภายในของร้าน
2. การวางแผนการทำงานอย่างรอบคอบ และทำให้ได้ตามแผนที่วางไว้ เป็นสิ่งสำคัญที่จะทำให้งานเสร็จตามเวลา
3. การเลือกนำเสนอหัวข้อวิทยานิพนธ์ ควรเป็นเรื่องที่ผู้ทำมีความสนใจหรือถนัด นอกจากนี้ จะทำให้สามารถทำงานอย่างราบรื่นแล้ว ก็จะมีความสุขในขณะที่ทำงานด้วย

### 5.2 ข้อเสนอแนะของกรรมการ

1. ชุดอาหารวางด้านข้างและจานรองใส่ขนมปังมีความแหลมคมอาจเป็นอันตรายได้
2. ขนาดของภาชนะที่ใส่อาหารของชุดอาหารจานหลักอาจมีขนาดเล็กไป
3. ตรวจสอบวัสดุส่วนให้ดีดูเรื่องการหยิบจับ การจัดเก็บ การล้างภาชนะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### บรรณานุกรม

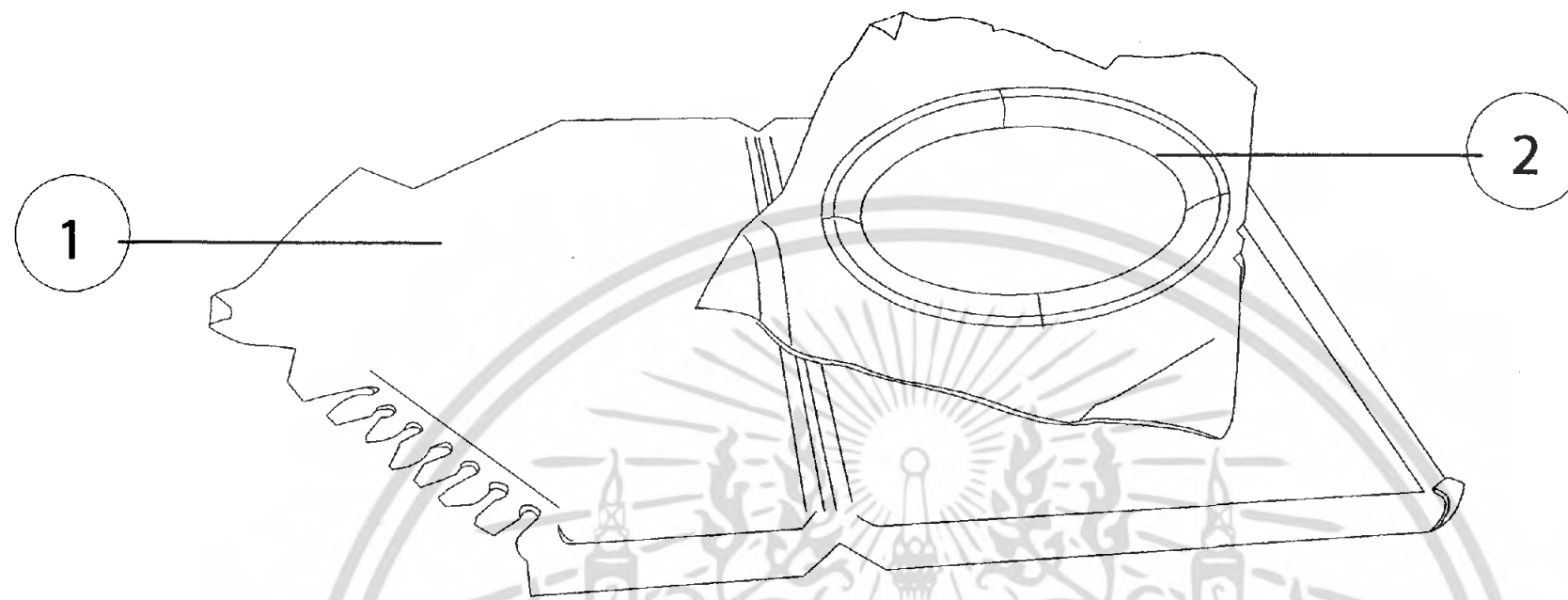
1. คุณสุธิศา ลีบุตรพงศ์. "เรื่องประวัติแนวคิดของร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 12 มิถุนายน 2550
- 2.คุณสุธิศา ลีบุตรพงศ์. "เรื่องหน้าที่ต่างของพนักงานร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 20 กรกฎาคม 2550
- 3.คุณสุธิศา ลีบุตรพงศ์. "เรื่องพื้นที่ภายในร้านและการจัดหน้าของอาหาร"  
บริษัท Greyhound café . วันที่ 29 สิงหาคม 2550
4. Greyhound Original . Greyhound Café [online]  
Available :<http://www.greyhound.co.th/cafe/>
5. มนต์ สติรจินดา, "โลหะนอกกลุ่มเหล็ก", สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538, หน้า 68-69
6. สไตล์ Post-Modernism <http://board.dserver.org/s/shc43/00000161.html>
7. <http://thairecycle.igetweb.com/index.php?mo=3&art=14343>)
8. [http://www.dss.go.th/dssweb/starticles/files/pep\\_8\\_2549\\_plastic-5.pdf](http://www.dss.go.th/dssweb/starticles/files/pep_8_2549_plastic-5.pdf))
9. <http://www.tssda.org>

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



|   |  |          |
|---|--|----------|
| โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |          |
| คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |          |
| ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |          |
| DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT :mm |
| REMARK :  |  |          |

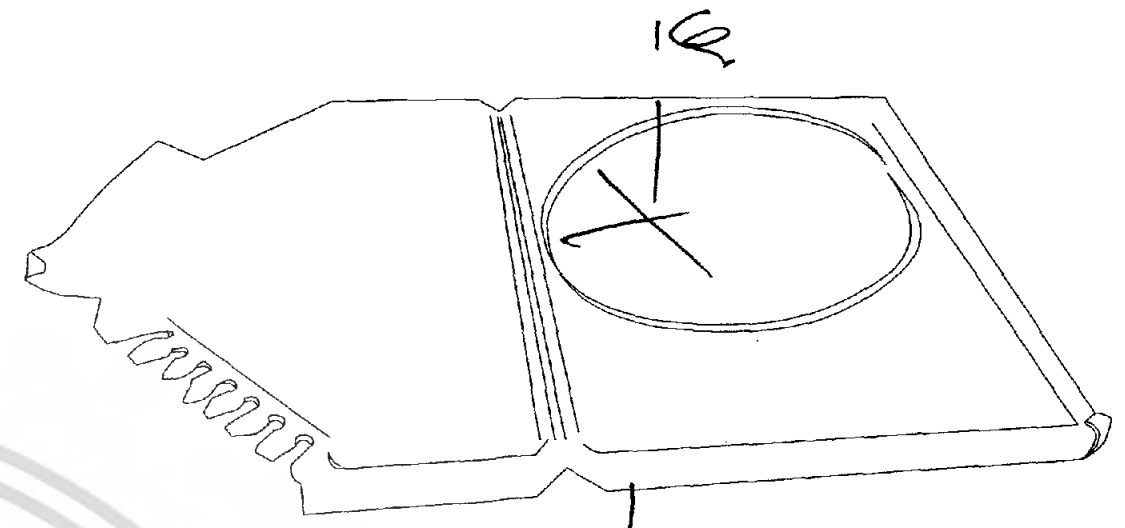
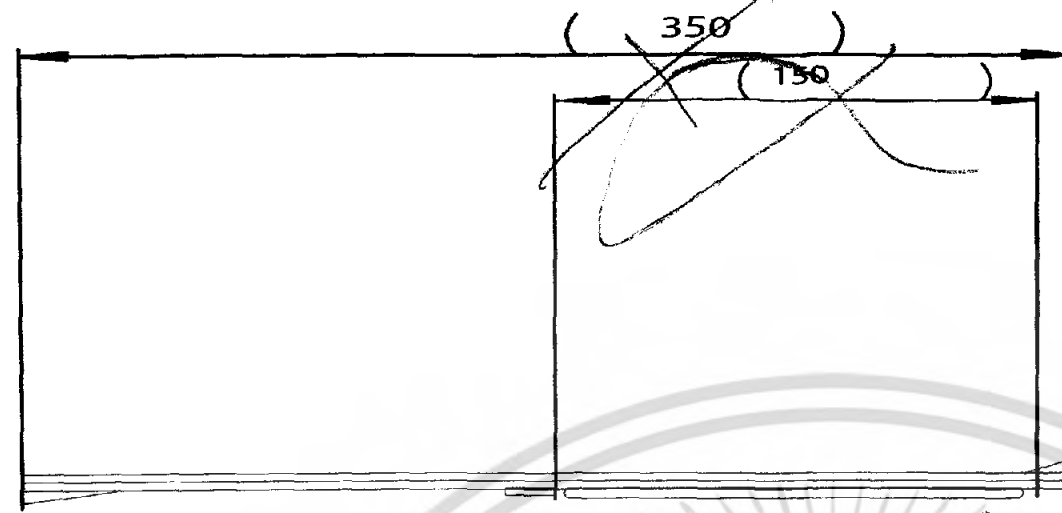
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้แก้ไขโดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



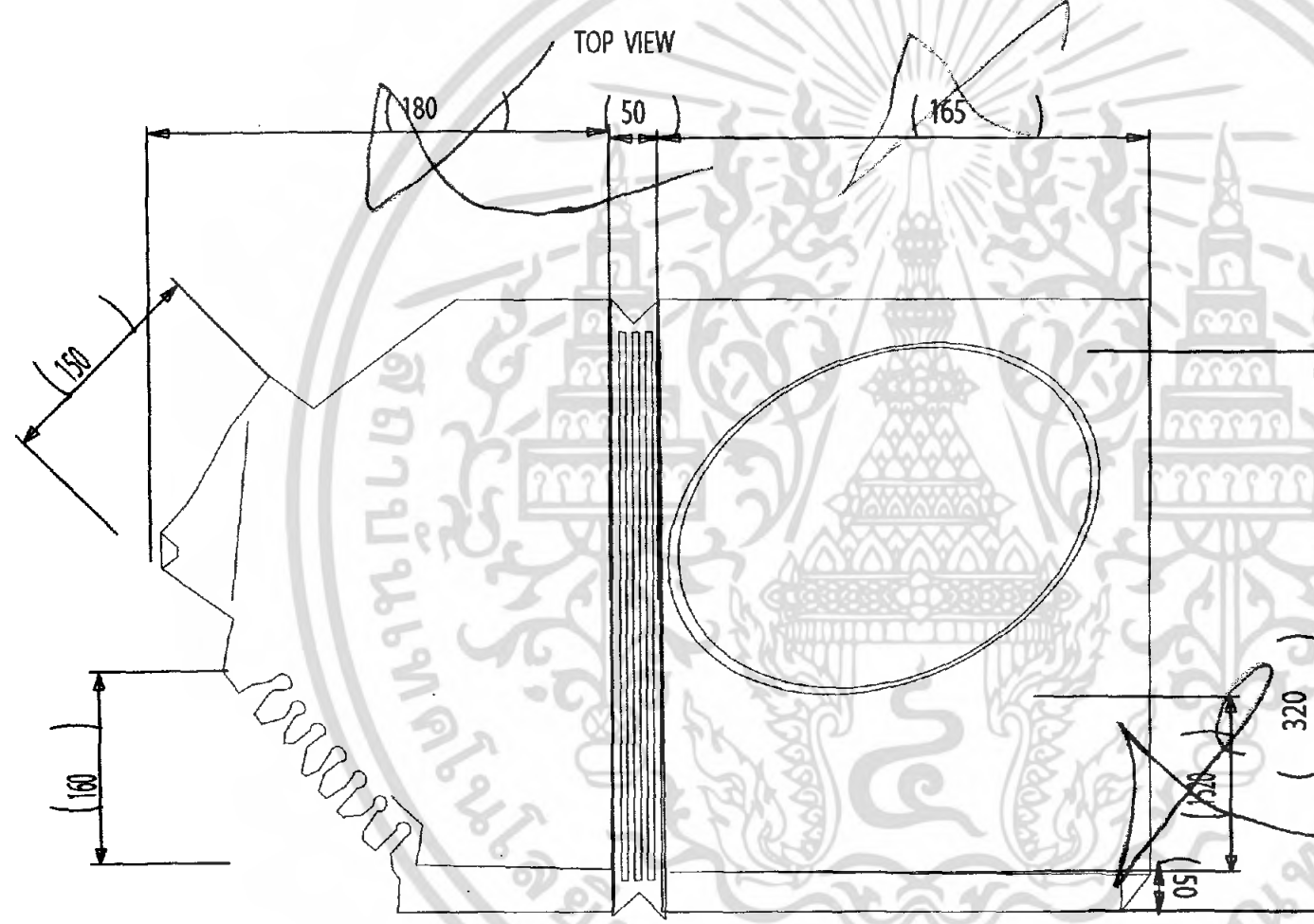
| Part No. | Part name         | Color | Material | Process     | Quantity | Remark                             |
|----------|-------------------|-------|----------|-------------|----------|------------------------------------|
| 1        | จานรองชดอาหารว่าง | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด<br>สแตนเลส 304 |
| 2        | จานชดอาหารว่าง    | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | -                                  |

|                            |   |  |         |
|----------------------------|---|--|---------|
| ASSEMBLY,<br>SPECIFICATION | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |         |
|                            | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |         |
| DRAWING NO.1 ไปรษณียบัตร   | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |         |
|                            | REMARK: เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้   | SCALE 1:4                                    | UNIT:mm |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง

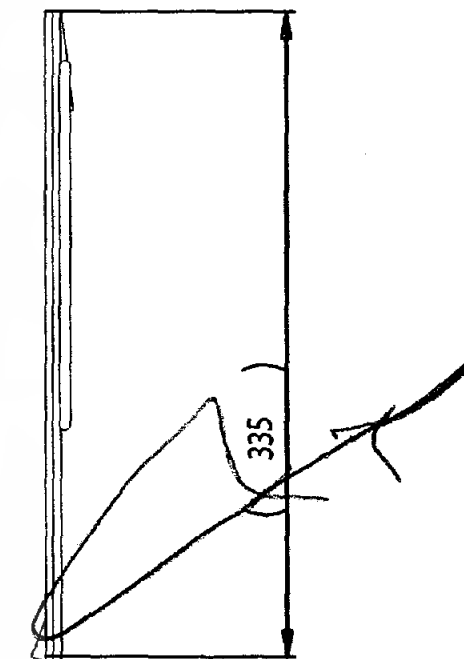


ISOMETRIC



TOP VIEW

FRONT VIEW

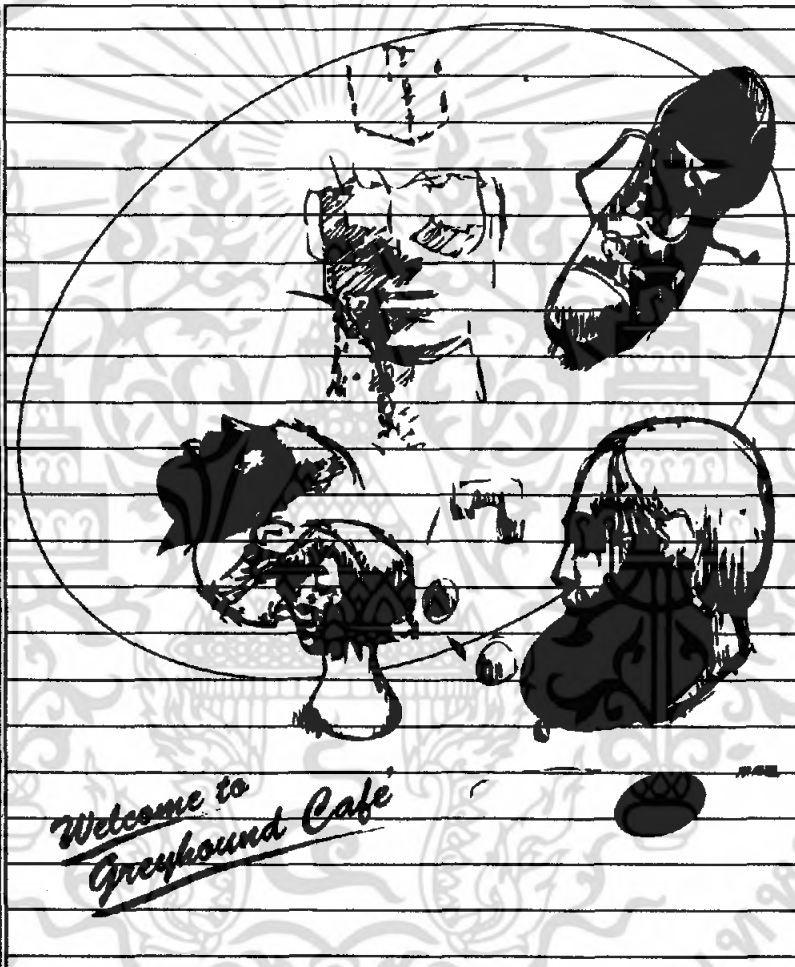
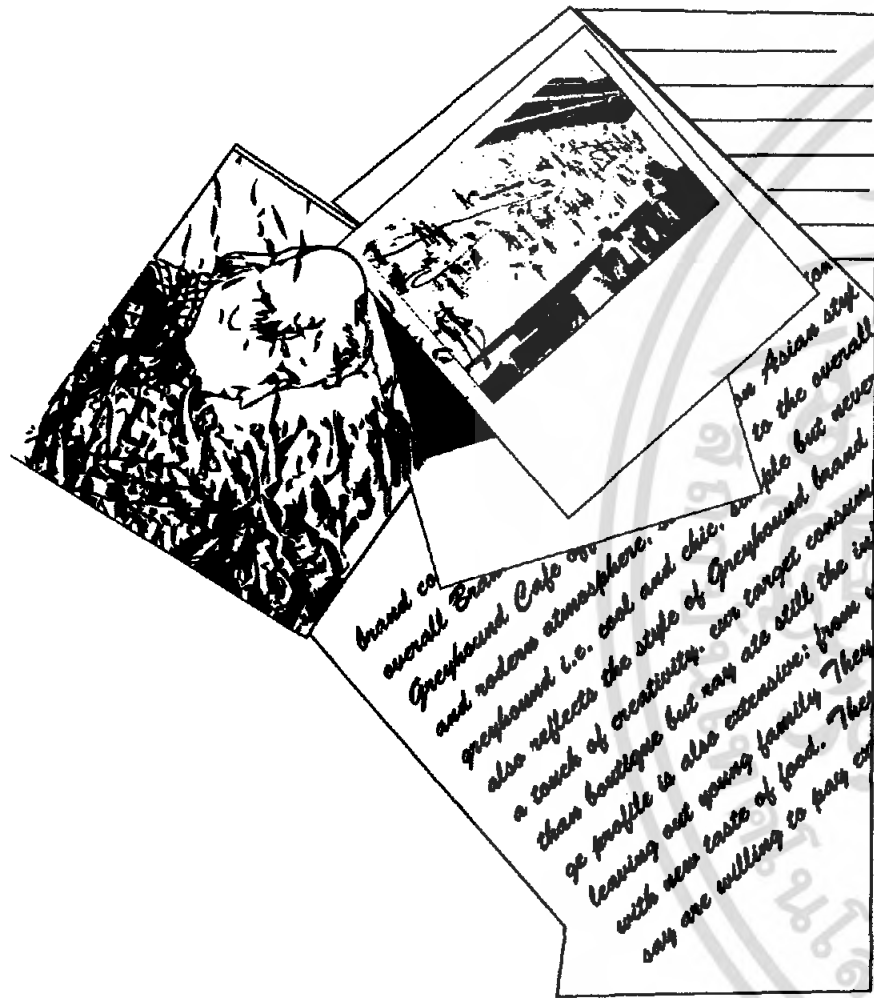


RIGHT VIEW

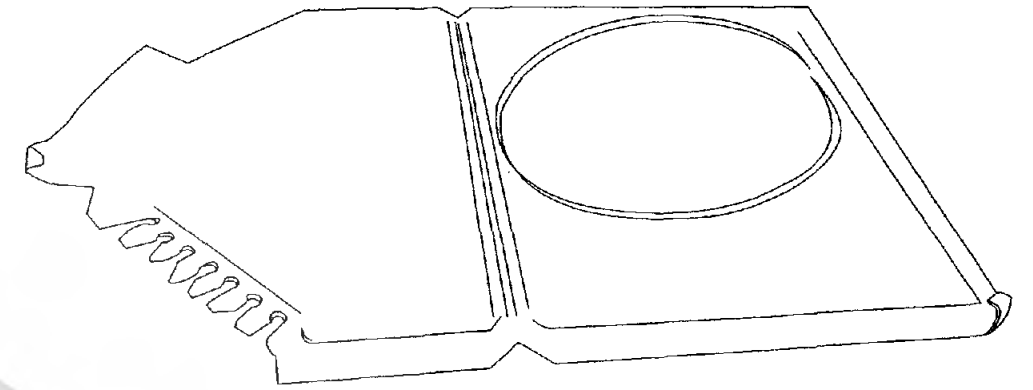


LEFT VIEW

|            |   |  |         |
|------------|---|--|---------|
| <h1>1</h1> | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT   |  |         |
|            | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |         |
|            | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |         |
|            | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT:mm |
|            | REMARK:<br>เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษานี้เท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า<br>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ |  |         |



FRONT VIEW



ISOMETRIC

1

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มูลสวัสดิ์

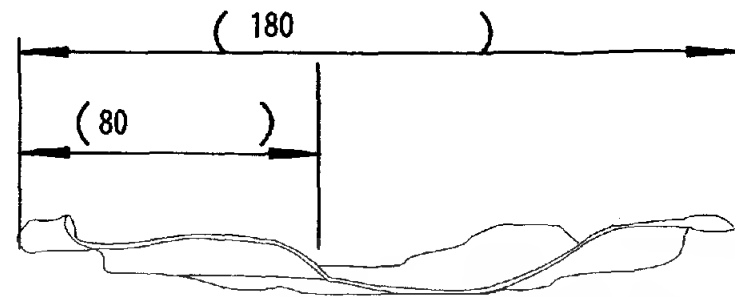
DRAWING NO.1

SCALE 1:4

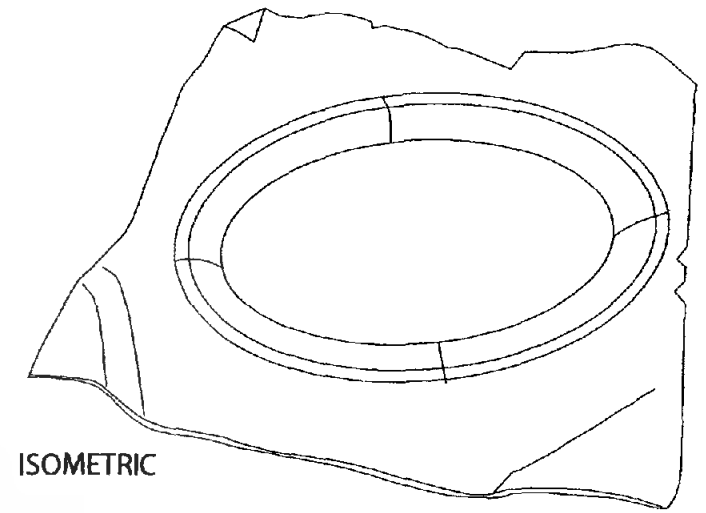
UNIT:mm

REMARK: ลวดลายเป็นการกัณฑ์กรต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้เพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง



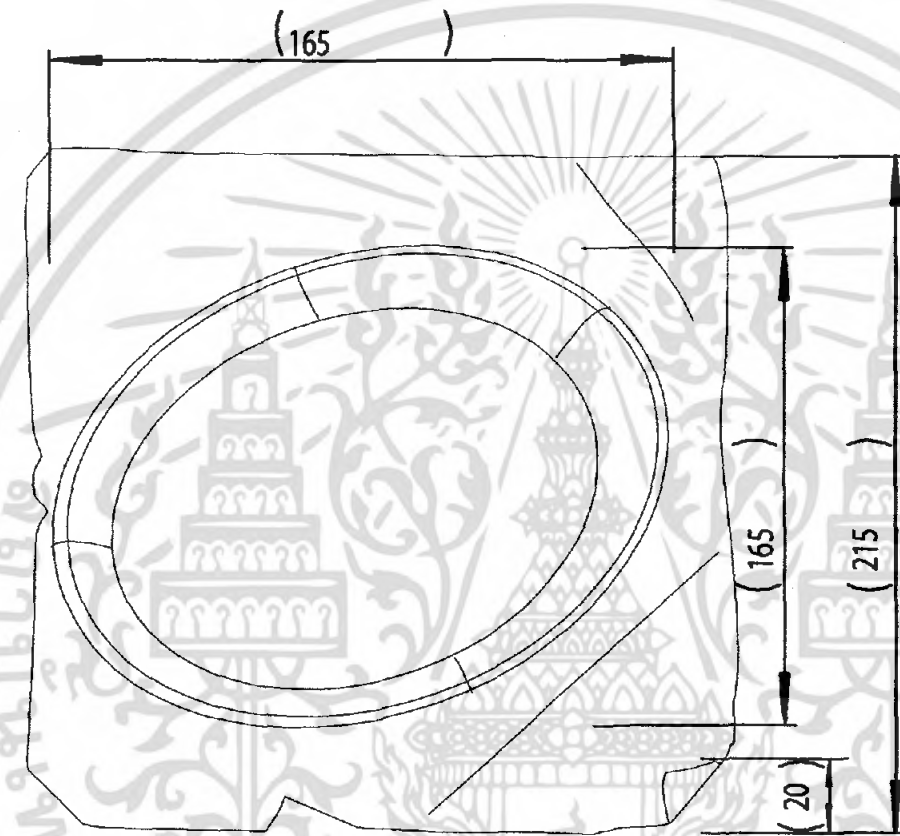
TOP VIEW



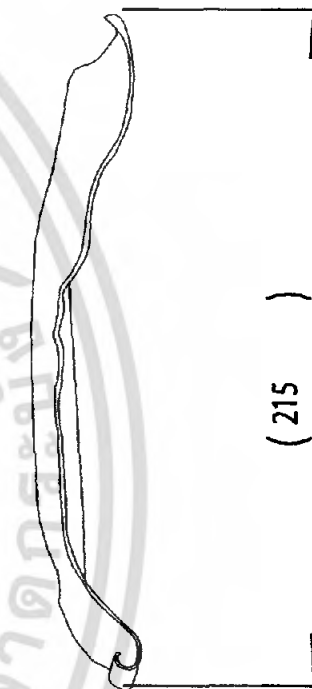
ISOMETRIC



LEFT VIEW



FRONT VIEW



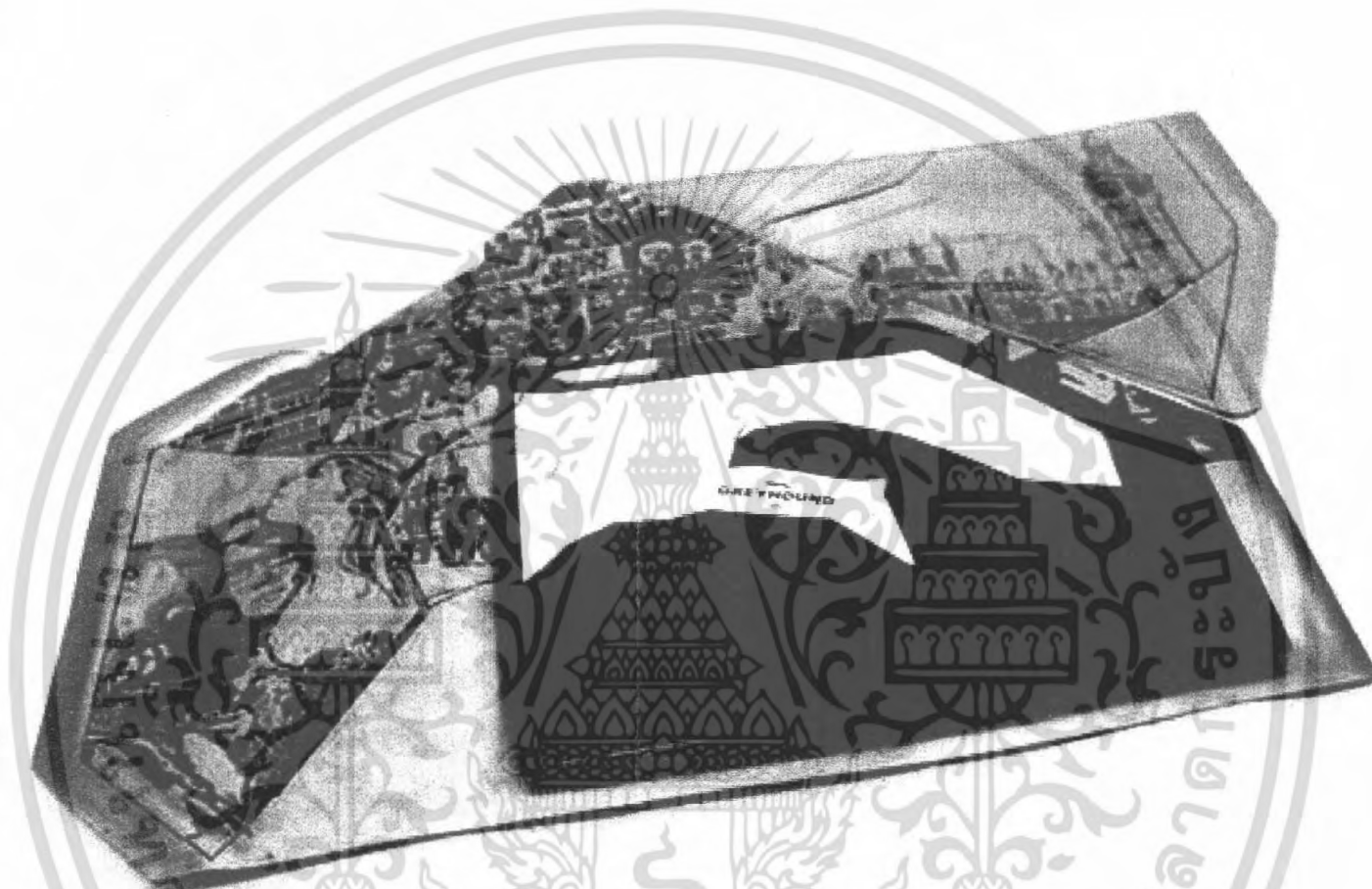
RIGHT VIEW



BONTOM VIEW

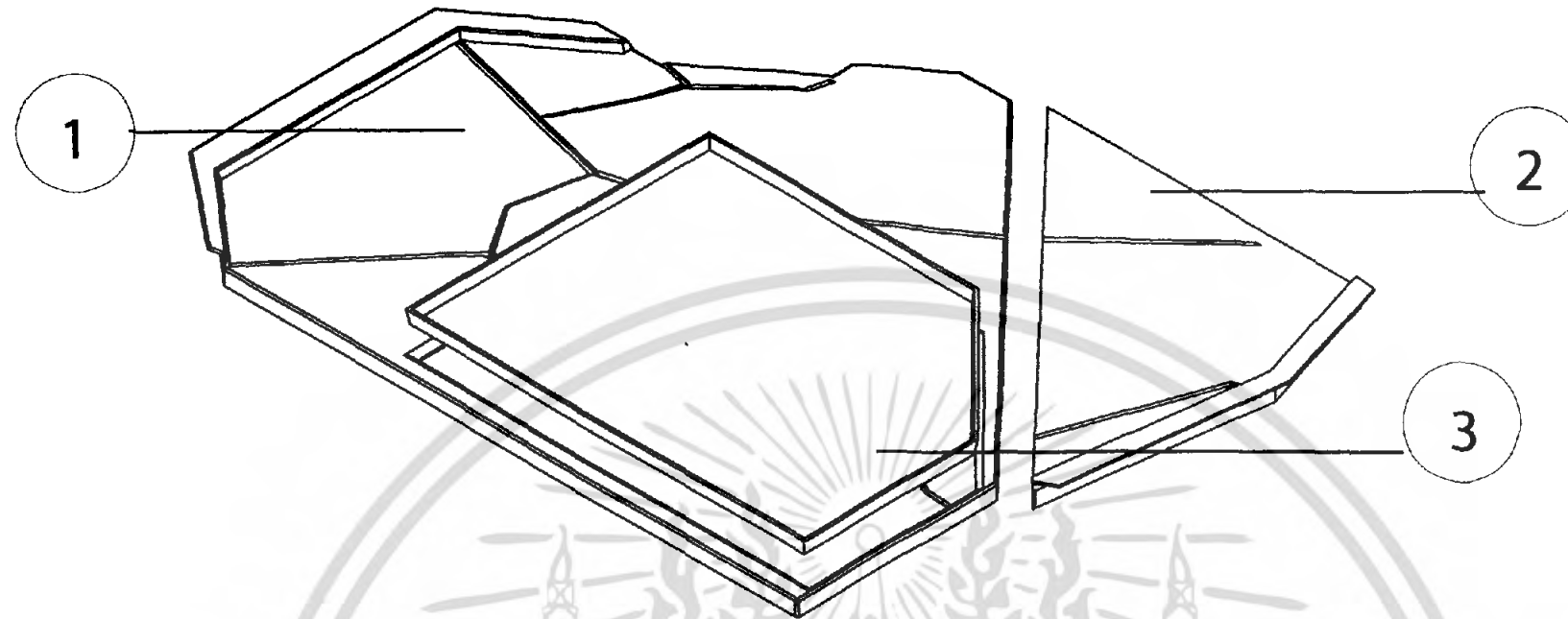
|                       |   |  |          |
|-----------------------|---|--|----------|
| <h1>2</h1>            | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |          |
|                       | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |          |
| <b>งานชุดอาหารวาง</b> | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |          |
|                       | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT :mm |
|                       | REMARK:   |  |          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ห้ามทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเอกสารทุกครั้งที่มากรณาไปใช้



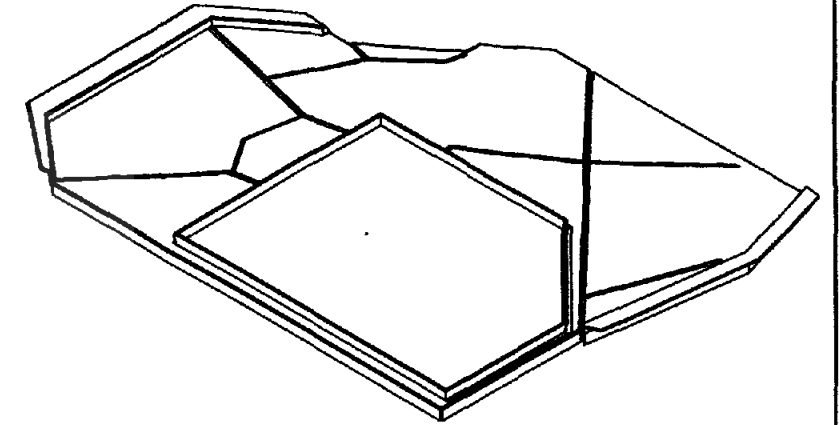
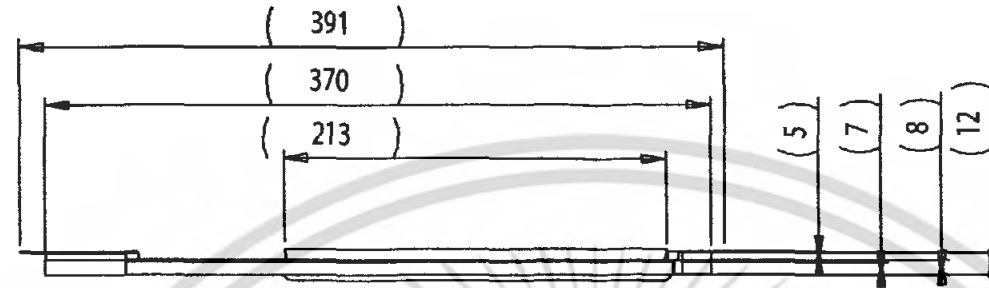
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

|   |   |          |
|---|---|----------|
| โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |   |          |
| คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                      |          |
| ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทศศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |          |
| DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                   | UNIT :mm |
| REMARK: ระบุทุกครั้งที่มีการนำไปใช้   |   |          |



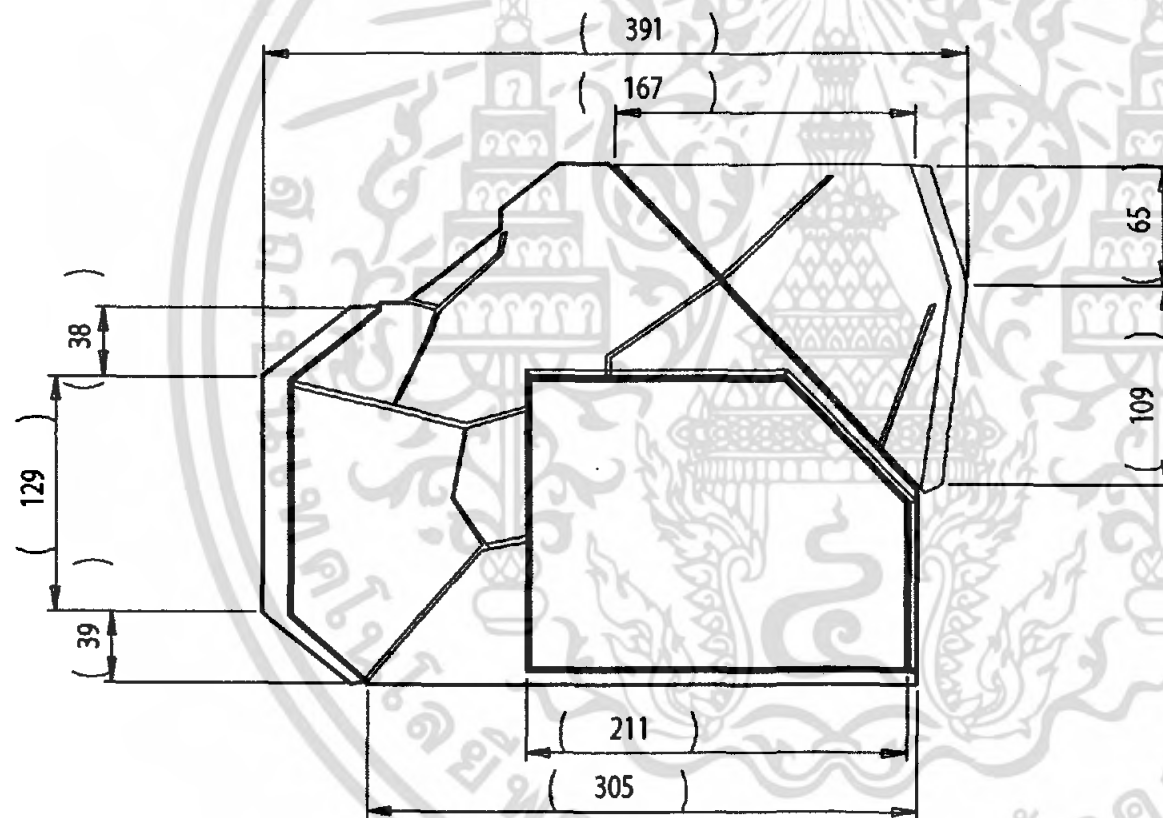
| Part No. | Part name                  | Color | Material | Process      | Quantity | Remark                          |
|----------|----------------------------|-------|----------|--------------|----------|---------------------------------|
| 1        | จานรองชุดอาหารจานหลักยุโรป | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป  | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด สแตนเลส 304 |
| 2        | จานชุดอาหารหลัก            | ดำ    | เซรามิก  | Slip casting | 1        | รูปลอก                          |
| 3        | จานขนมปัง                  | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป  | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด สแตนเลส 304 |

|   |   |  |         |
|---|---|--|---------|
| ASSEMBLY,<br>SPECIFICATION  | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |         |
|   | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |         |
| เอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งมอบไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น<br>ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง<br>REMARK: เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้ | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |         |
|   | DRAWING NO.1 ใบประกอบชิ้นงาน  | SCALE 1:4                                    | UNIT:mm |



ISOMETRIC

TOP VIEW



FRONT VIEW



LEFT VIEW



RIGHT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ผู้อื่นนำเอกสารนี้ไปใช้

**ชุดอาหารจานหลัก**

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

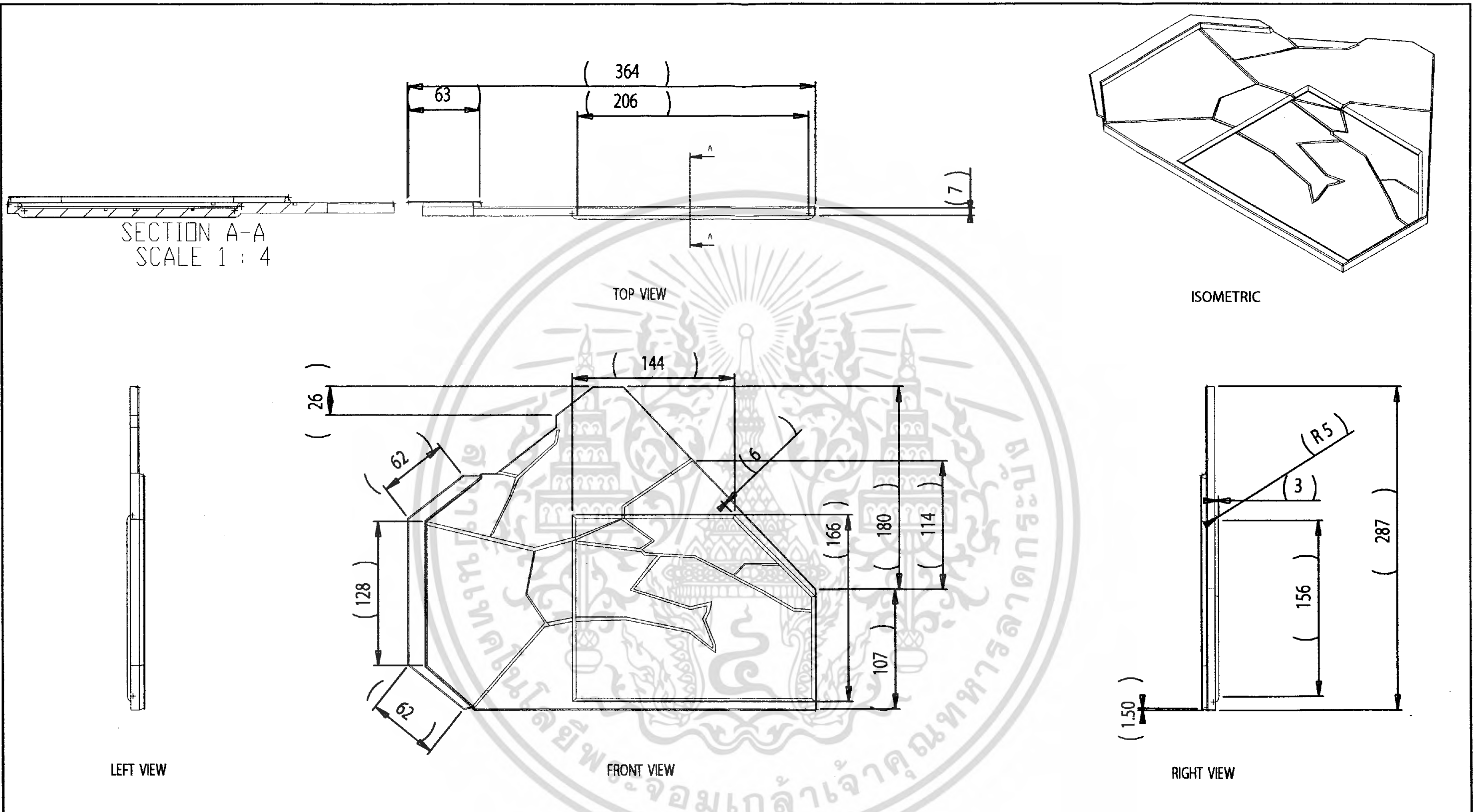
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์

DRAWING NO.1

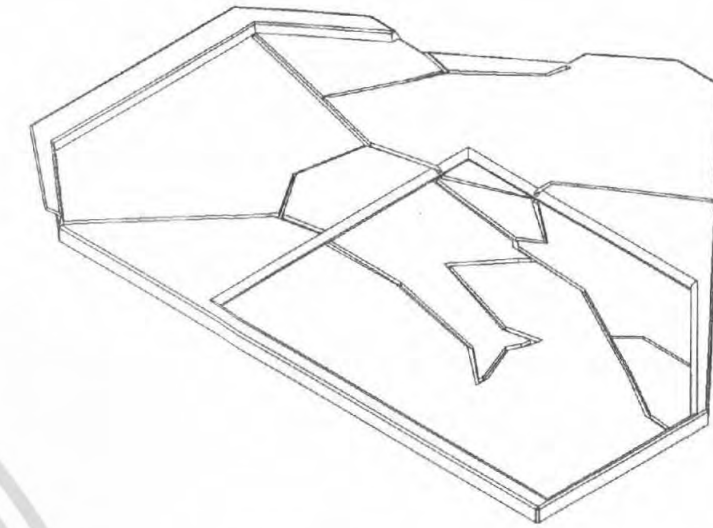
SCALE 1:4

UNIT:mm

REMARK:



|  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| <h1>1</h1>   | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |          |
|  | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |          |
| เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์<br>ไม่ว่ากรรมใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมี<br>จานรองชุดอาหาร<br>จานหลักยุโรป | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |          |
|  | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT: mm |
|  | REMARK:   |  |          |



ISOMETRIC

FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
 CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

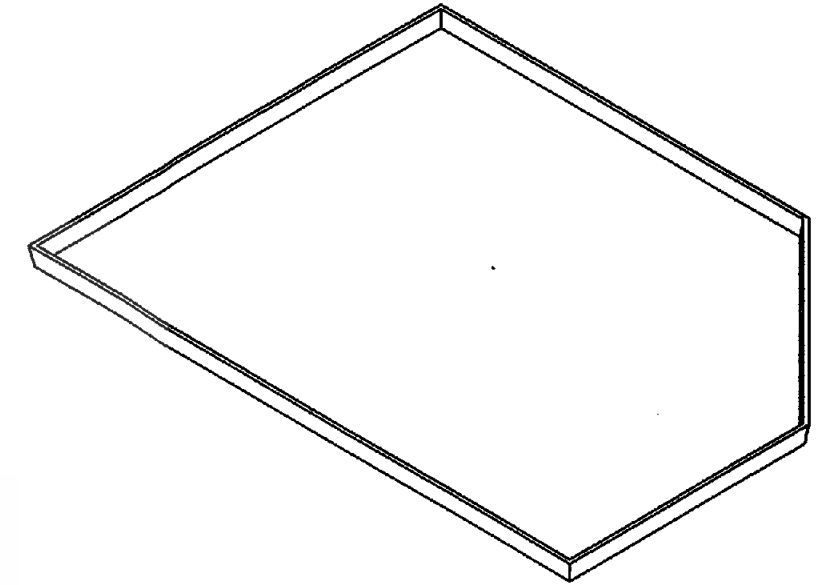
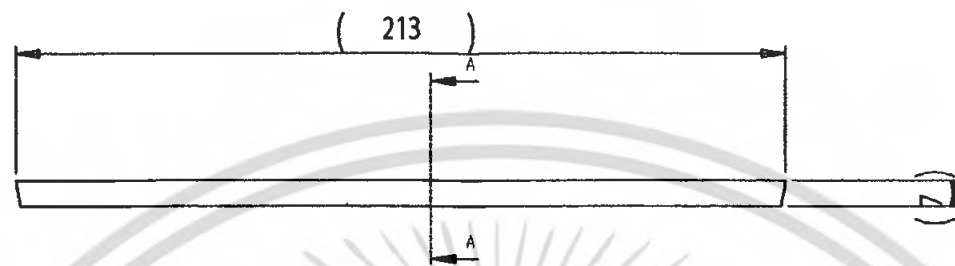
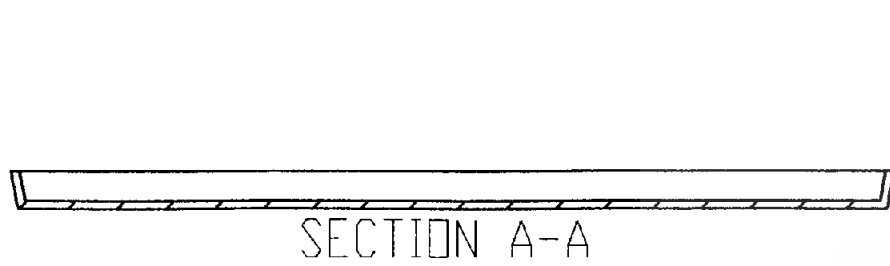
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มุลสวัสดิ์

DRAWING NO.1

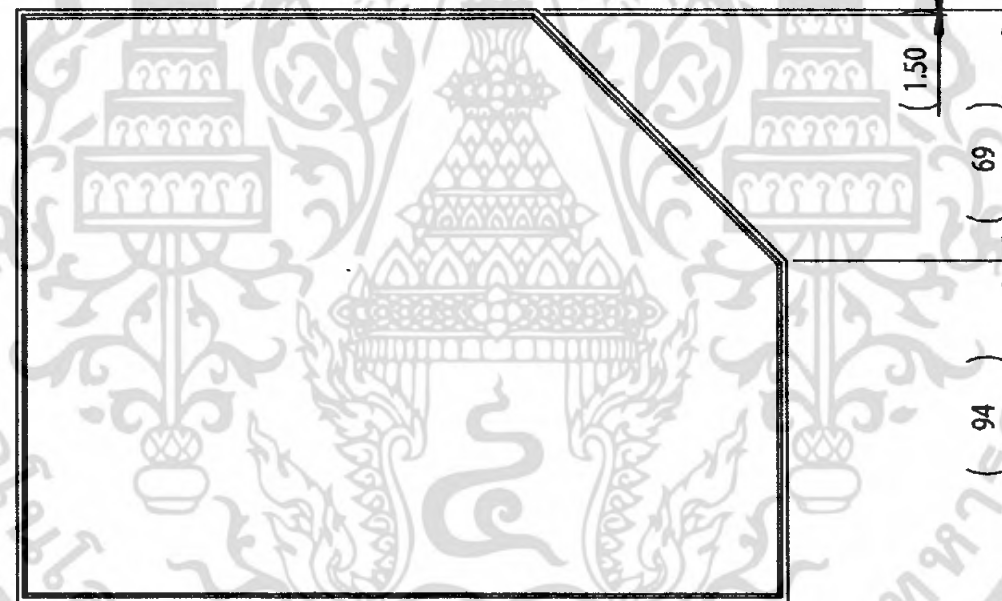
SCALE 1:4

UNIT:mm

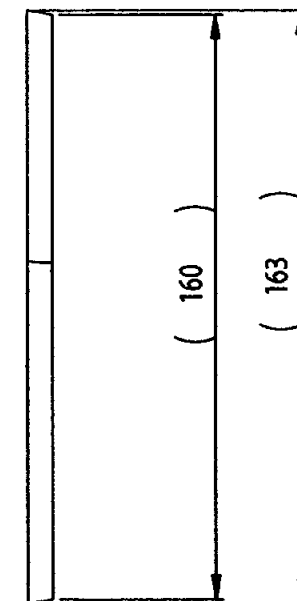
REMARK: ลวดลายเป็นการก๊อกรัด



LEFT VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

2

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์

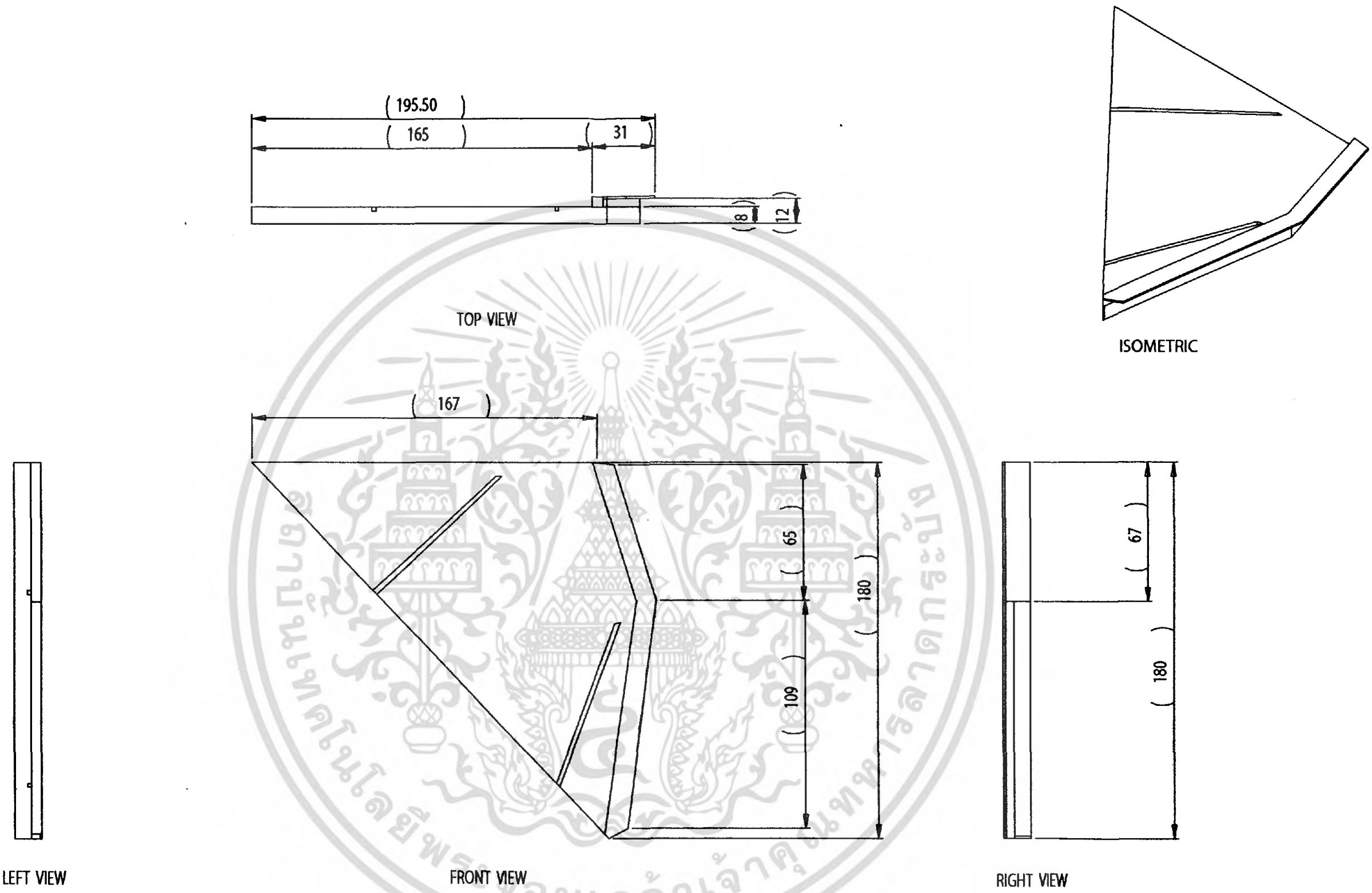
DRAWING NO.1

SCALE 1:4

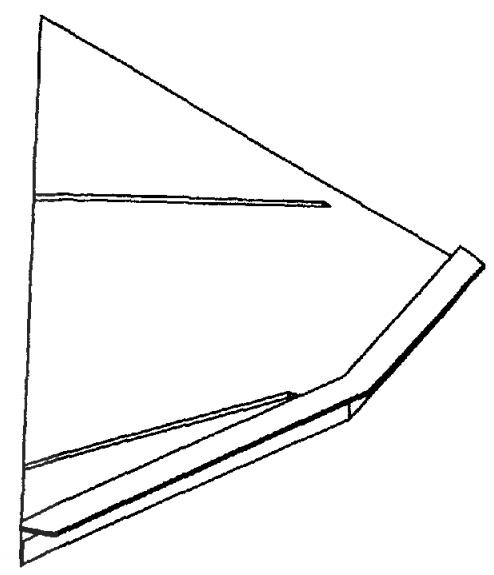
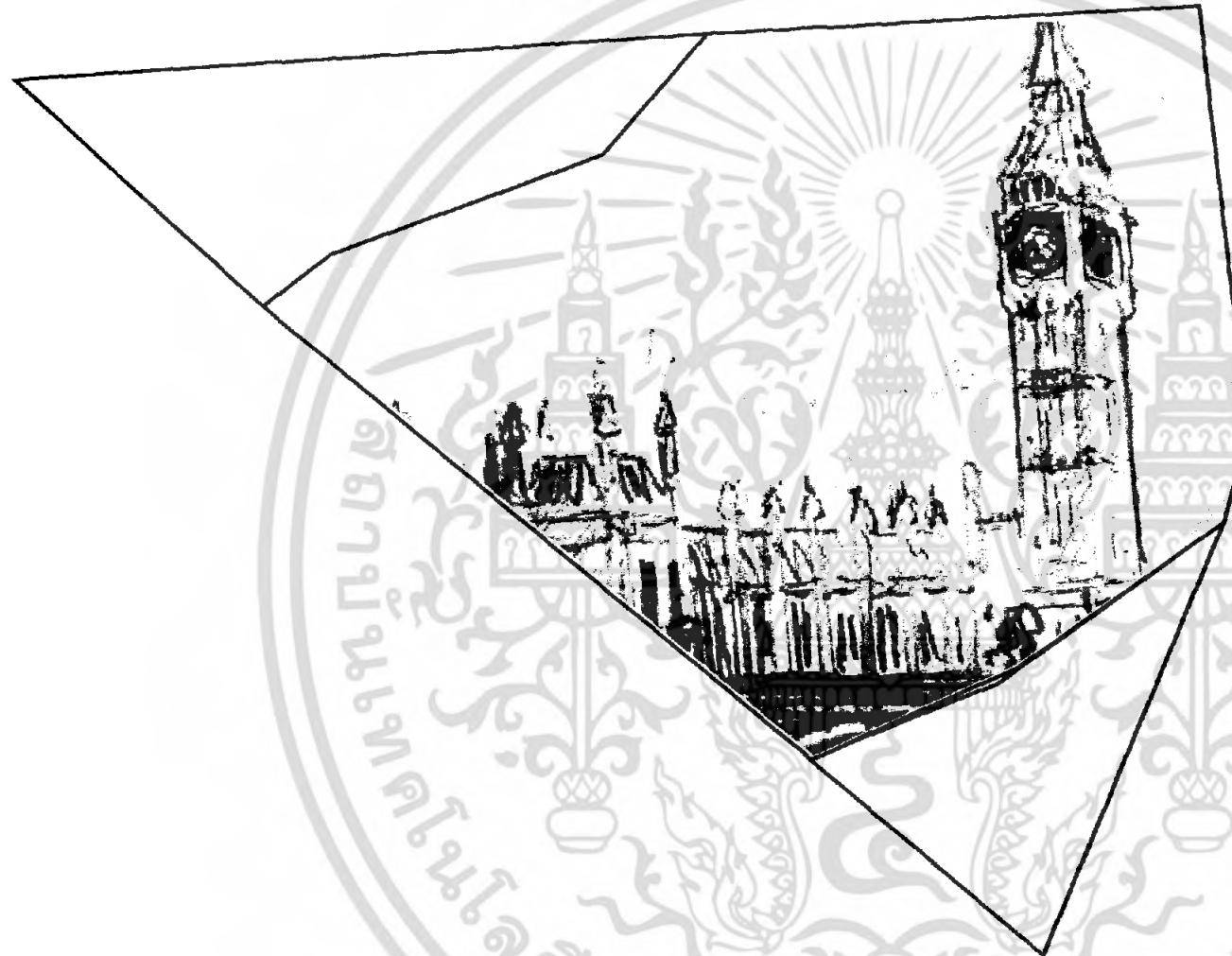
UNIT : mm

REMARK:

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้  
งานชุดอาหารหลัก



|  |   |  |          |
|--|---|--|----------|
| <h1>3</h1>   | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |          |
|  | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |          |
| เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น<br>ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ทำซ้ำหรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต<br><b>งานขนมปัง</b> | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |          |
|  | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT: mm |
|  | REMARK:   |  |          |



ISOMETRIC

FRONT VIEW

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
 CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์

DRAWING NO.1

SCALE 1:4

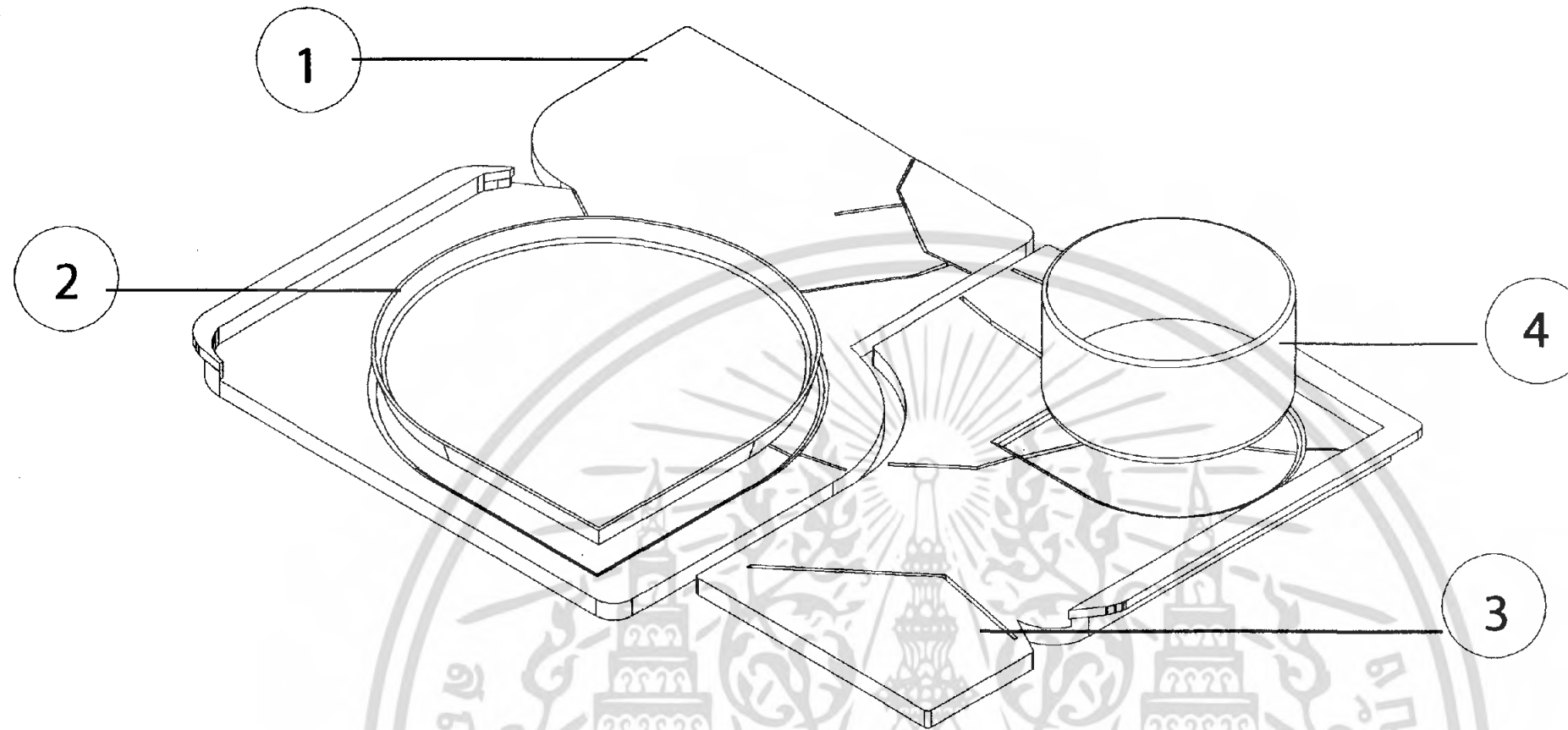
UNIT:mm

REMARK: ลวดลายเป็นการก๊อกรัด



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึง  
 DRAWING NO.1  
 REMARK: ใส่อ้างอิงเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |
|  |  | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |
|  |  | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |
|  |  | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    |
|  |  | REMARK:   | UNIT :mm                                     |

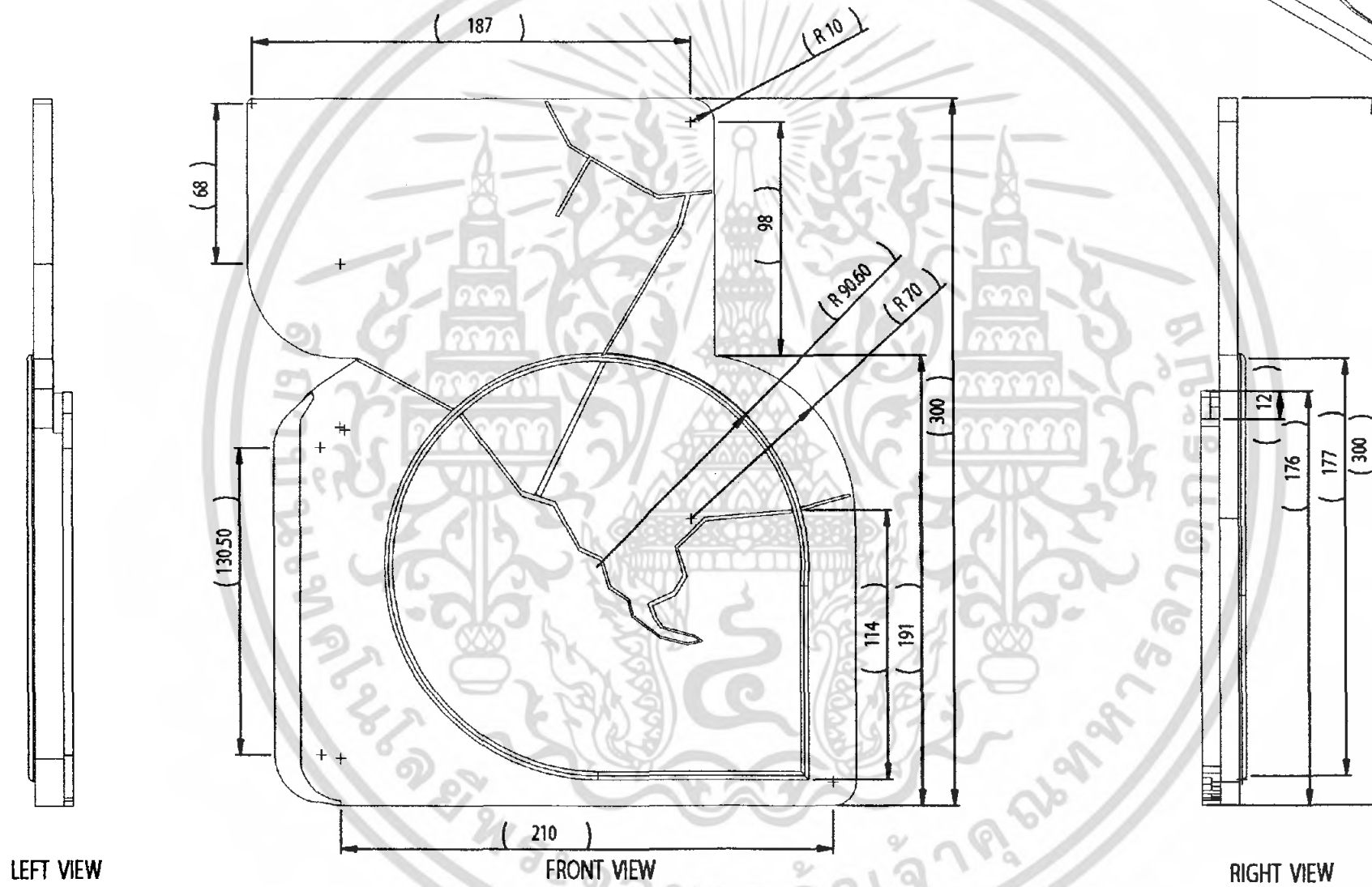
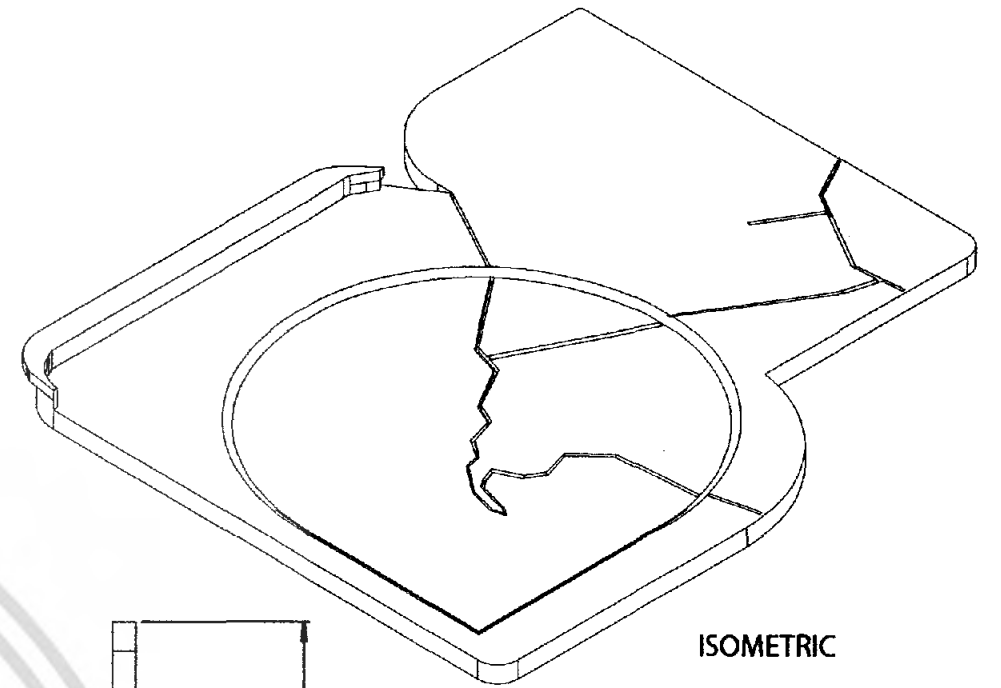
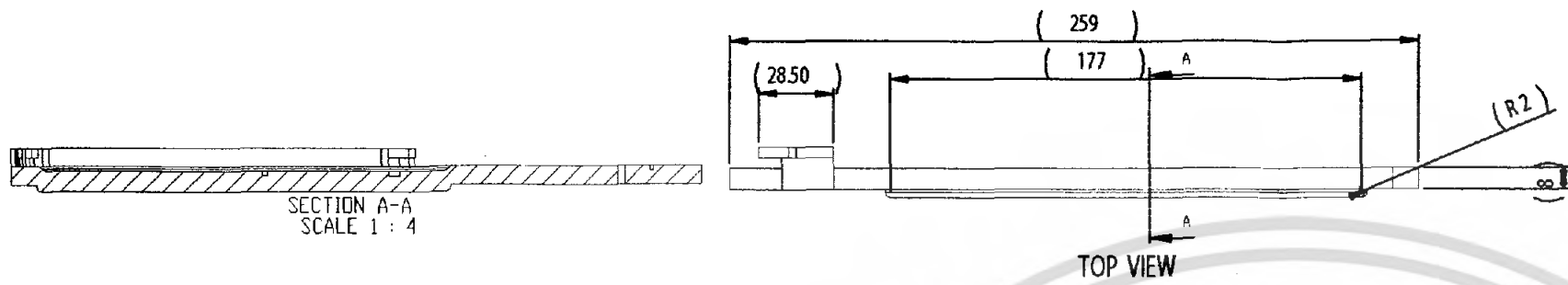


| Part No. | Part name                   | Color | Material | Process      | Quantity | Remark                          |
|----------|-----------------------------|-------|----------|--------------|----------|---------------------------------|
| 1        | จานรองชุดอาหารจานหลักเอเชีย | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป  | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด สแตนเลส 304 |
| 2        | จานชุดอาหารหลัก             | ดำ    | เซรามิก  | slip casting | 1        | รูปลอก                          |
| 3        | จานรองชุดอาหารจานหลัก       | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป  | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด สแตนเลส 304 |
| 4        | จานชุดถ้วยชง                | ดำ    | เซรามิก  | โทอิ่ง       | 1        | -                               |

|                            |   |  |
|----------------------------|---|--|
| ASSEMBLY,<br>SPECIFICATION | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |
|                            | คณะ สถาบันวิศวกรรมศาสตร์  | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |
|                            | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |
|                            | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    |
|                            | REMARK:   | UNIT: mm                                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงชื่อเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



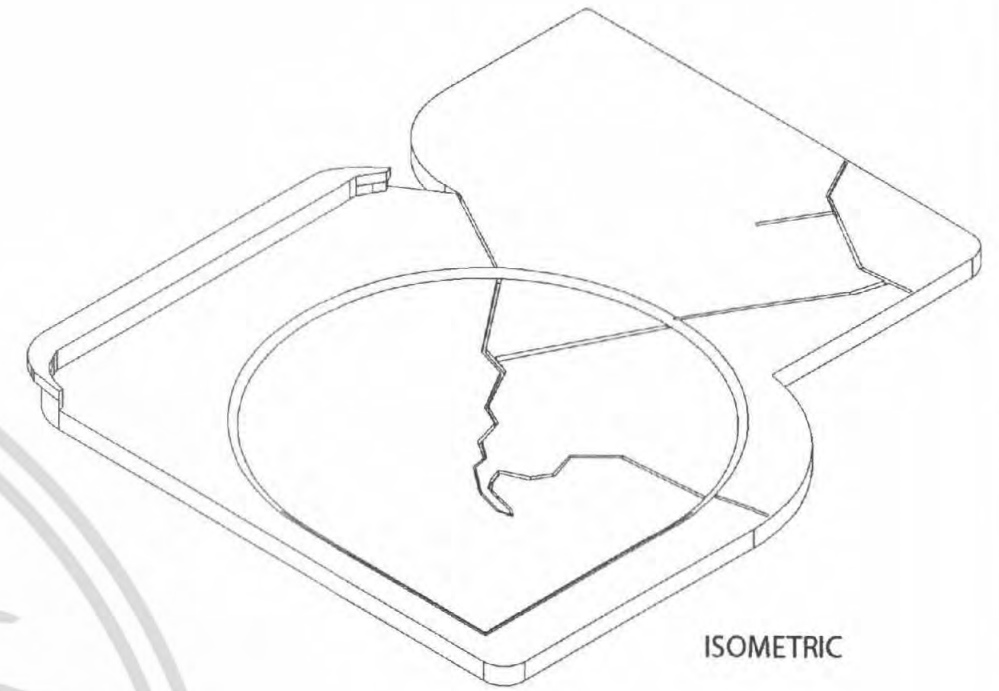


|                                 |   |  |
|---------------------------------|---|--|
| <h1>1</h1>                      | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |
|                                 | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |
| งานรองชุดอาหาร<br>งานหลักเอเชีย | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |
|                                 | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    |
|                                 | REMARK:   | UNIT: mm                                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้คัดลอกและเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
 งานรองชุดอาหาร งานหลักเอเชีย



FRONT VIEW



ISOMETRIC

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงเอกสารต้นฉบับที่ปรากฏในใบ

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

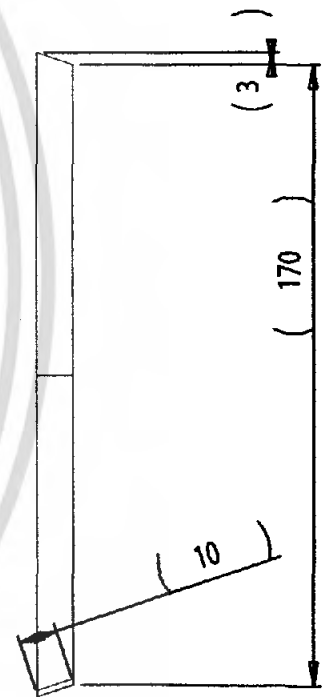
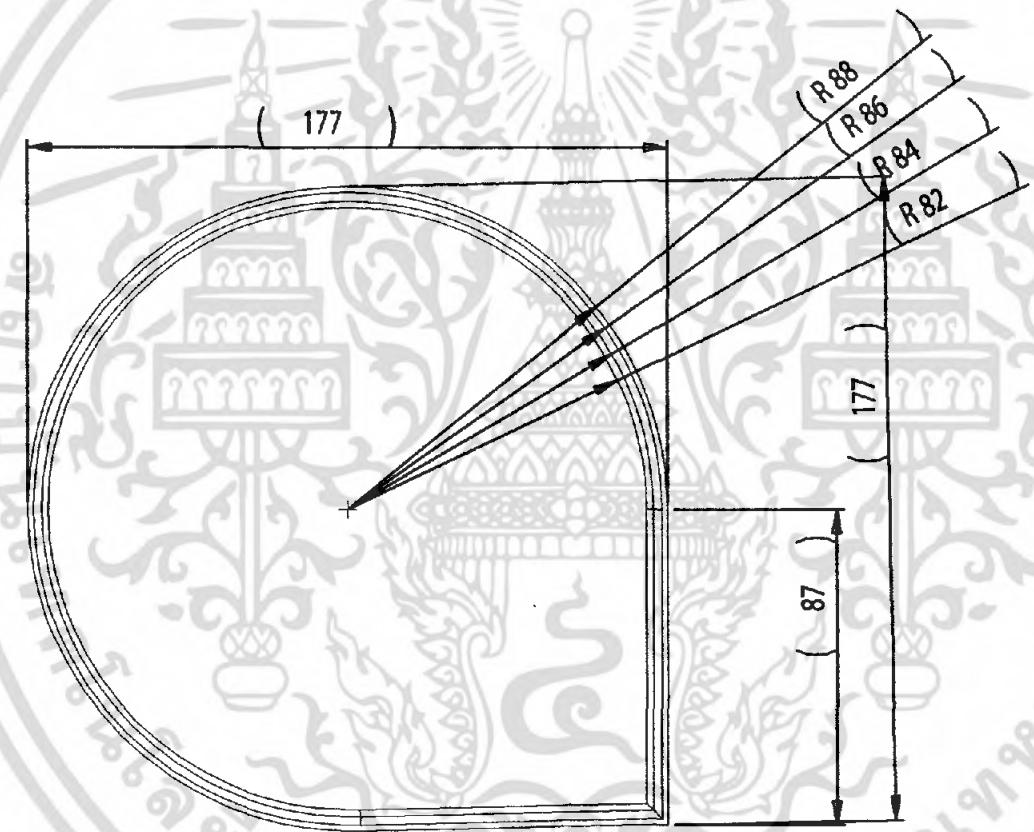
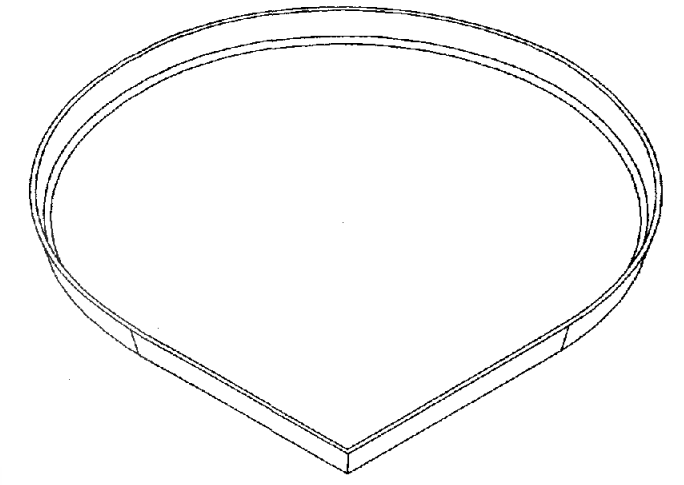
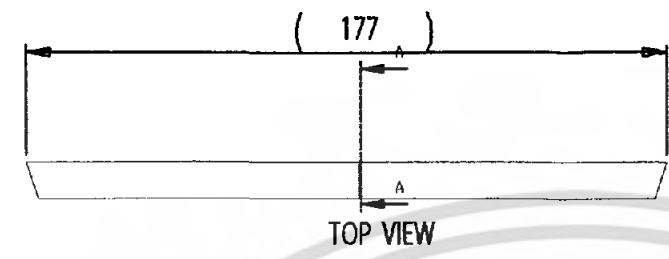
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์

DRAWING NO.1

SCALE 1:4

UNIT:mm

REMARK: **ลวดลายเป็นการก๊อกรด**



LEFT VIEW

FRONT VIEW

RIGHT VIEW

2

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์

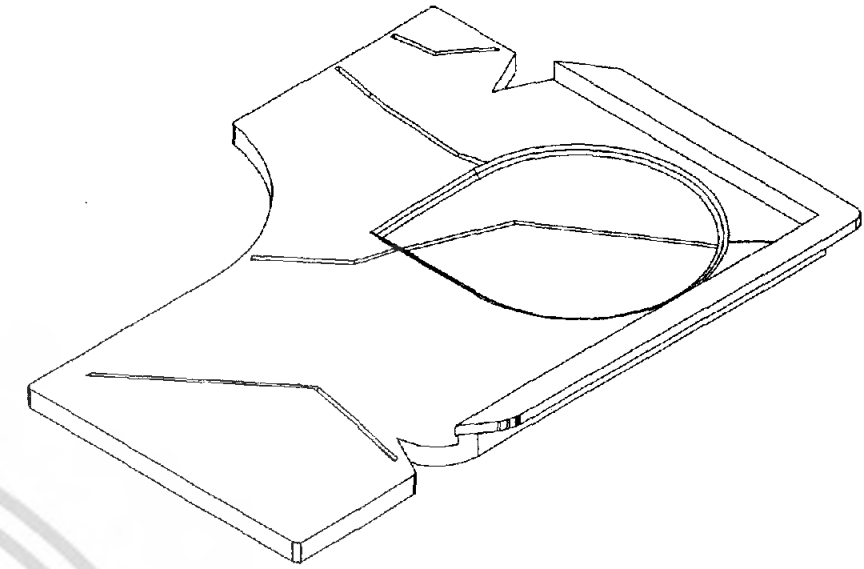
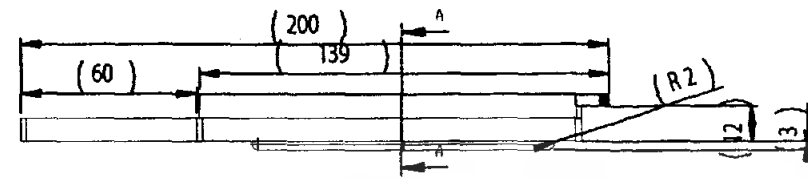
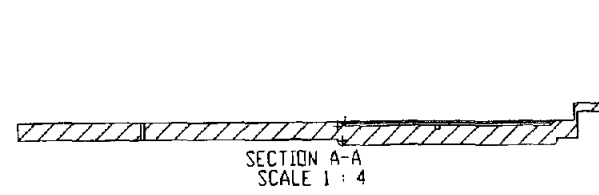
DRAWING NO.1

SCALE 1:4

UNIT:mm

REMARK:

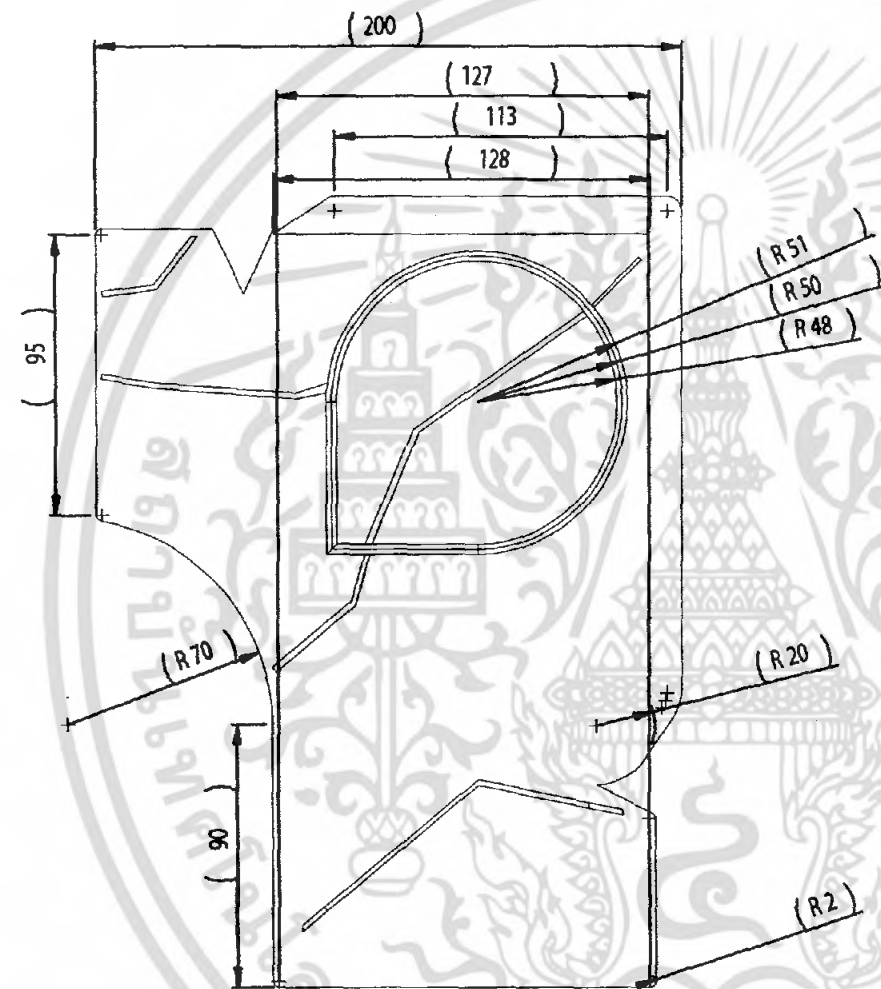
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามให้  
งานชุดอาหารหลัก



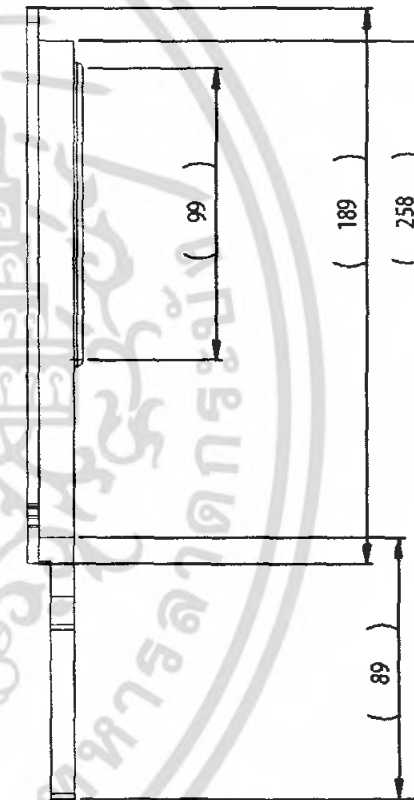
ISOMETRIC



LEFT VIEW



FRONT VIEW



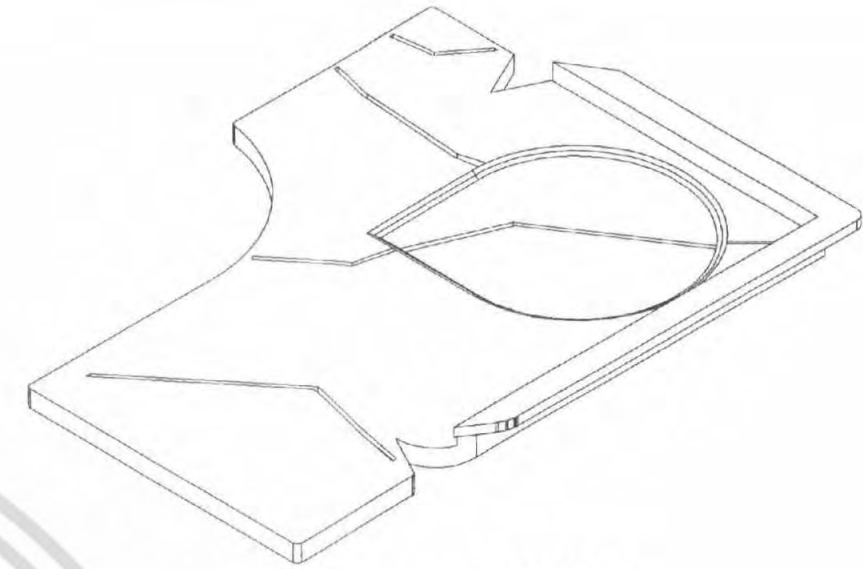
RIGHT VIEW

|                     |   |  |          |
|---------------------|---|--|----------|
| <h1>3</h1>          | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |          |
|                     | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |          |
| <b>ที่รองจานชาม</b> | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |          |
|                     | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT: mm |
|                     | REMARK: เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้   |  |          |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับนักเรียนใช้งานเพื่อการศึกษา  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหา และต้อง  
แจ้งอาจารย์ที่ปรึกษาทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



FRONT VIEW



ISOMETRIC



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงแหล่งที่มาของเอกสาร

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
 CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

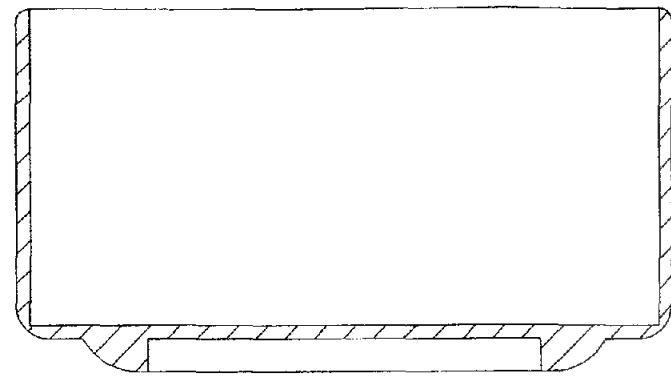
ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์

DRAWING NO.1 ใช้ประโยชน์ด้านการค้า

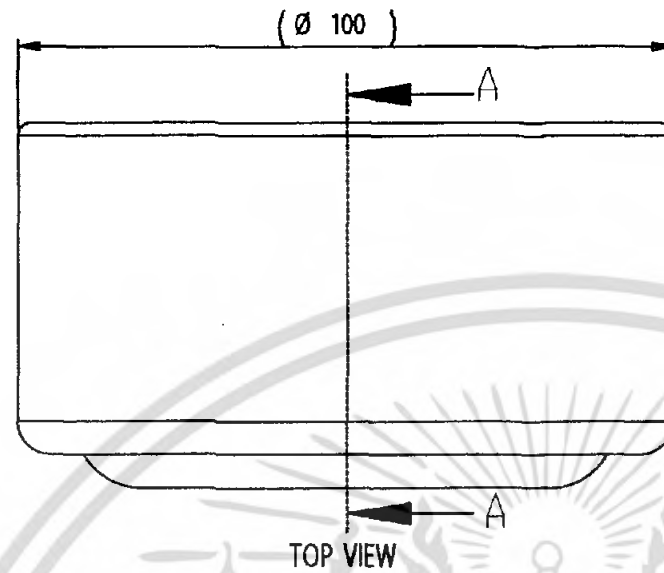
SCALE 1:4

UNIT : mm

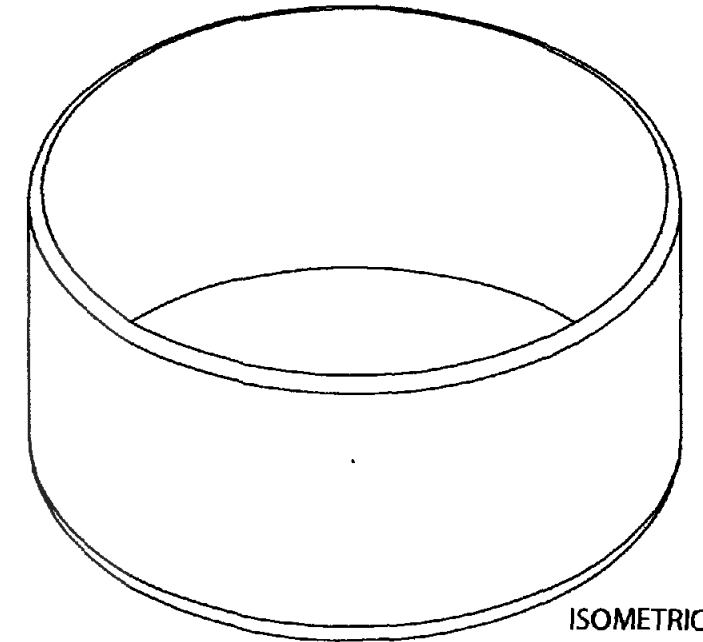
REMARK: **ลดกลายเป็นการกััดกรด**



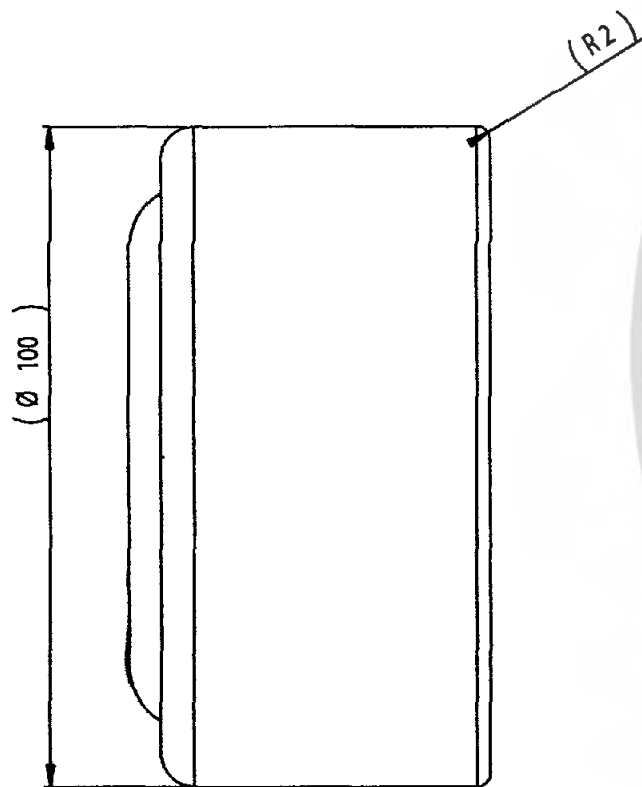
SECTION A-A



TOP VIEW



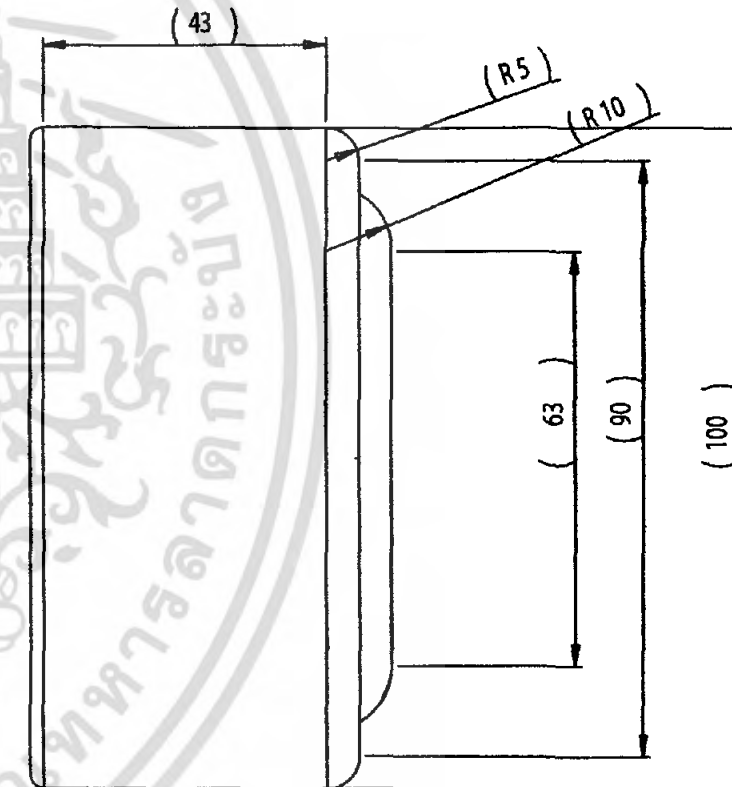
ISOMETRIC



LEFT VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW

4

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์

DRAWING NO.1

SCALE 1:4

UNIT : mm

REMARK:

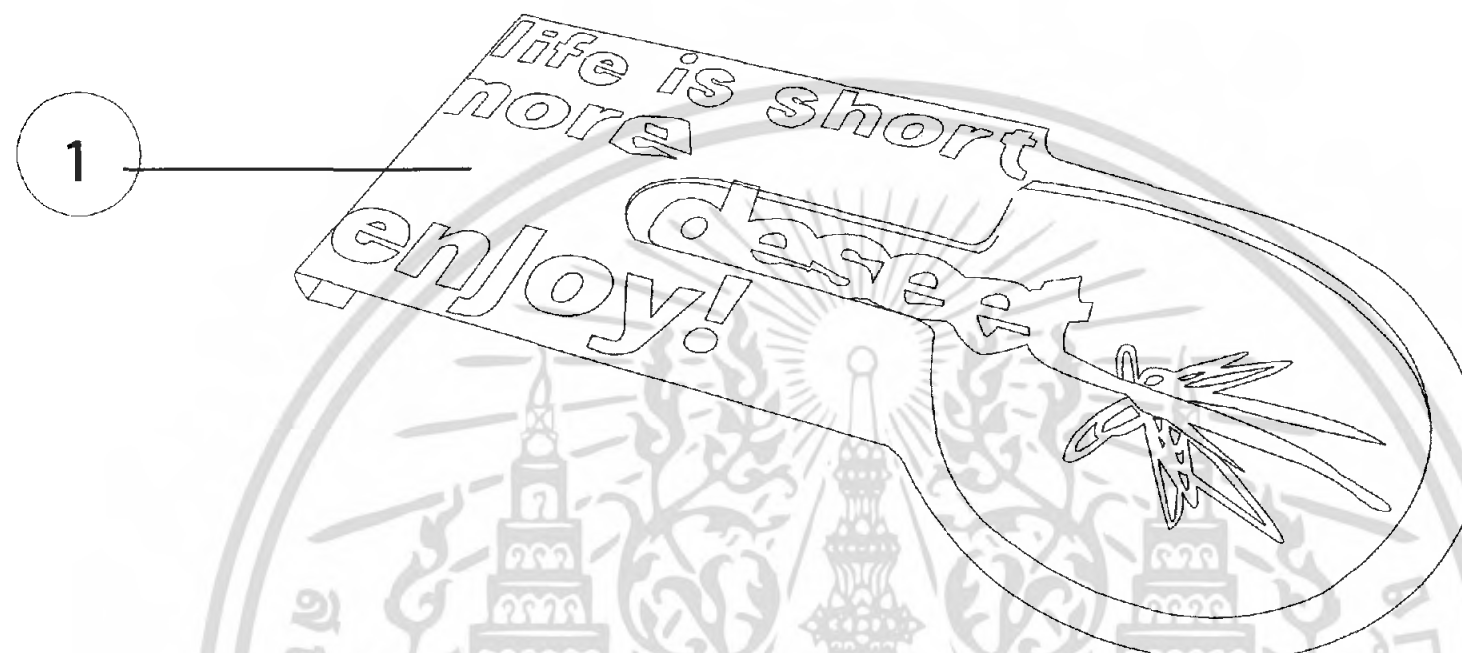
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดงาน และต้องอ้างอิงให้ถูกต้องทุกครั้งที่มาใช้

งานจบ



|  |  |         |
|--|--|---------|
| โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่ |  |         |
| CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT                    |  |         |
| คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์  | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |         |
| ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183                                  | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |         |
| DRAWING NO.1   | SCALE 1:4                                    | UNIT:mm |
| REMARK:  |  |         |

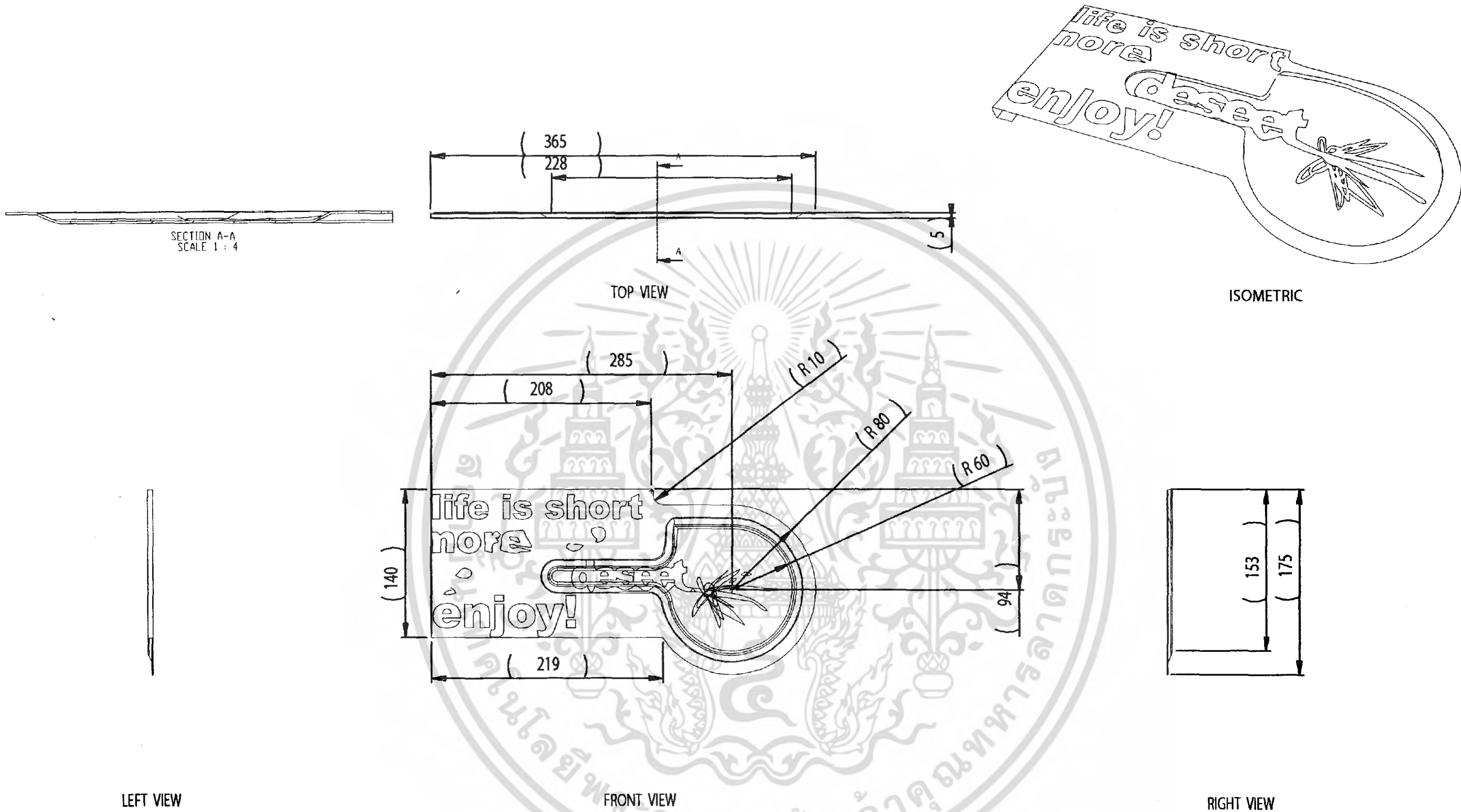
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



| Part No. | Part name          | Color | Material | Process     | Quantity | Remark                          |
|----------|--------------------|-------|----------|-------------|----------|---------------------------------|
| 1        | จานรองชุดอาหารหวาน | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | ลวดลายเป็นการกัดกรด สแตนเลส 304 |

|                            |   |  |           |
|----------------------------|---|--|-----------|
| ASSEMBLY,<br>SPECIFICATION | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |           |
|                            | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |           |
|                            | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มุลสวัสดิ์ |           |
|                            | DRAWING NO.1  | SCALE 1:4                                    | UNIT : mm |
| REMARK:                    |   |  |           |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่ควรตีพิมพ์หรือเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขหรือดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงที่มาของเอกสารทุกครั้งที่มีกรณีนำไปใช้



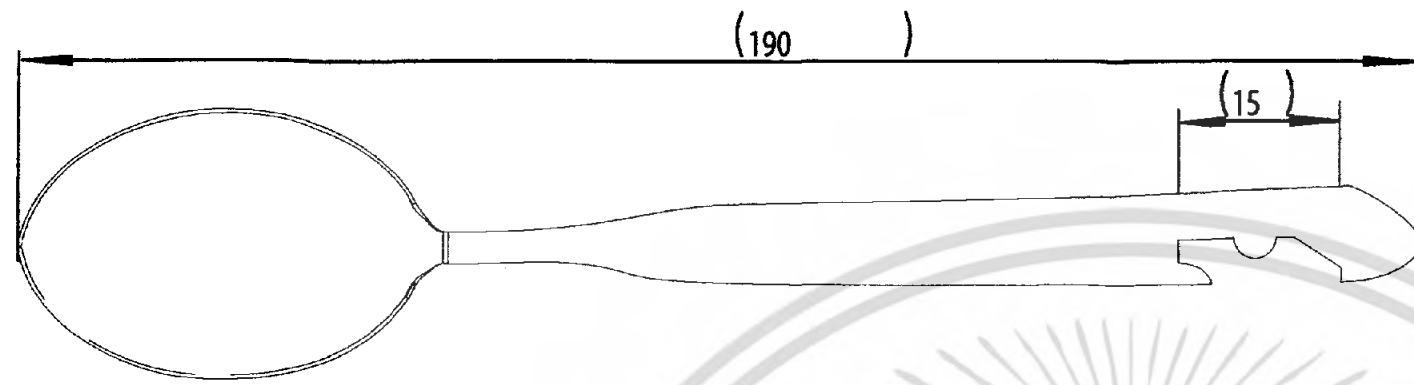
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามจำหน่ายหรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต  
**งานอาหารหวาน**

|          |   |  |           |
|----------|---|--|-----------|
| <b>1</b> | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |           |
|          | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |           |
|          | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |           |
|          | DRAWING NO.1  | SCALE 1 : 4                                  | UNIT : mm |
|          | REMARK:   |  |           |

| Part No. | Part name | Color | Material | Process     | Quantity | Remark      |
|----------|-----------|-------|----------|-------------|----------|-------------|
| 1        | ช้อน      | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | สแตนเลส 304 |
| 2        | ส้อม      | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | สแตนเลส 304 |
| 3        | มีด       | -     | สแตนเลส  | ปั๊มขึ้นรูป | 1        | สแตนเลส 304 |

|               |   |  |         |
|---------------|---|--|---------|
| SPECIFICATION | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |         |
|               | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |         |
|               | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |         |
|               | DRAWING NO.1 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  | SCALE 1:4                                    | UNIT:mm |
|               | REMARK: เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้   |  |         |

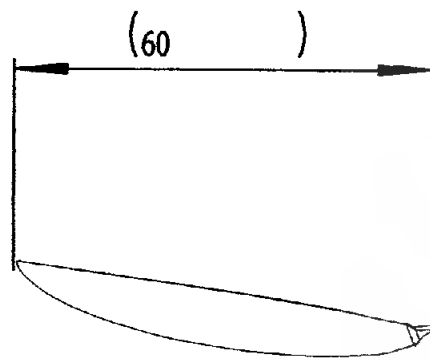
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง



(190 )

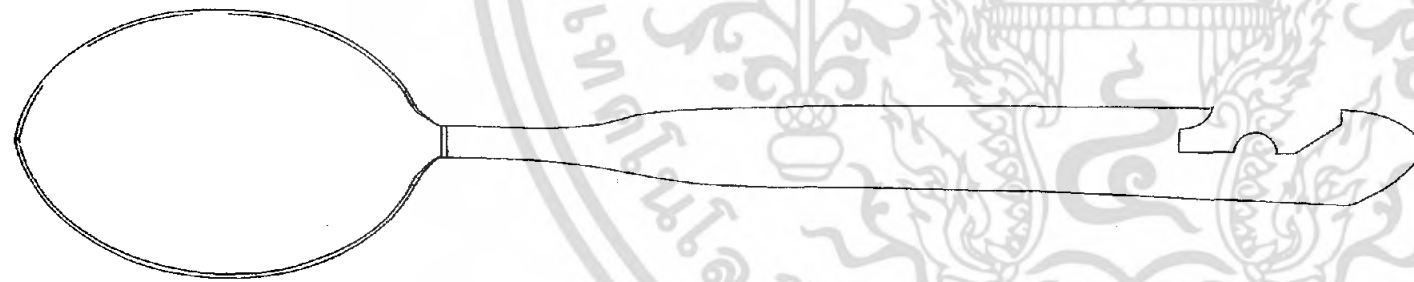
(15 )

TOP VIEW

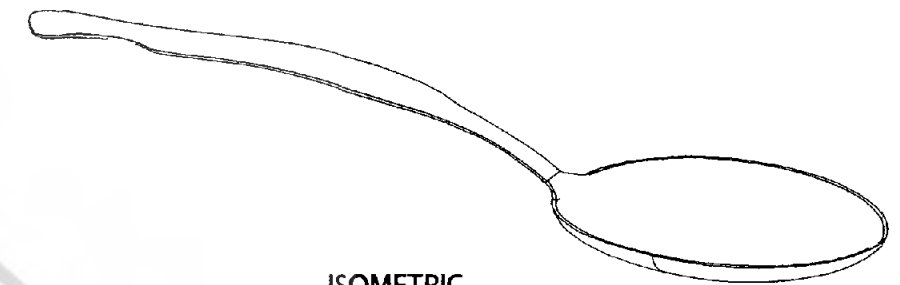


(60 )

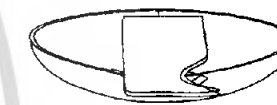
FRONT VIEW



BONTOM VIEW



ISOMETRIC



RIGHT VIEW

**1**

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มุลสวัสดิ์

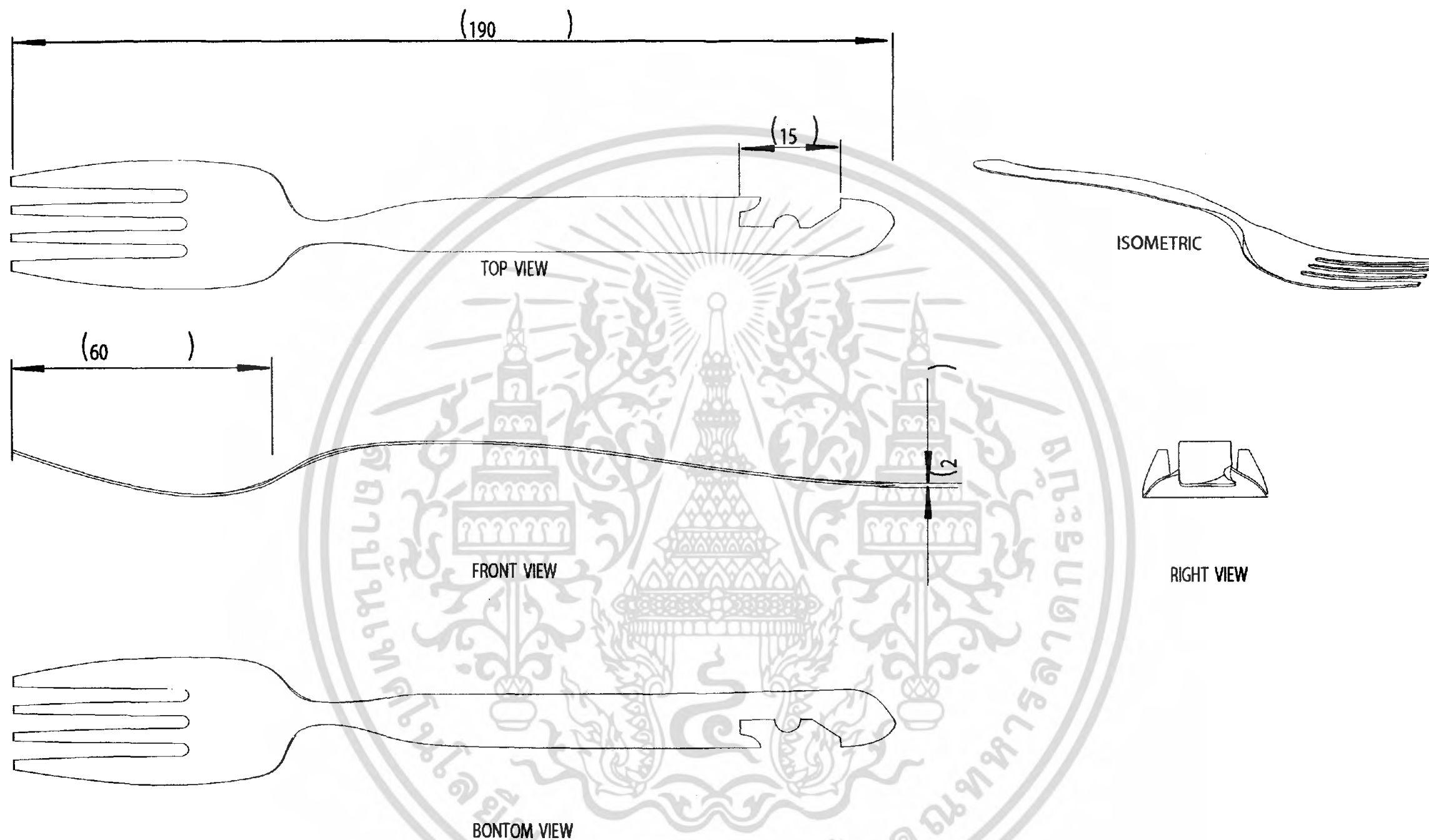
DRAWING NO.1 ไซประโยชน์ขนดการคา

SCALE 1:4

UNIT:mm

REMARK: ใสสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงแก้ไข และต้องอ้างอิง  
ชื่อน



2

โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่  
CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT

คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์

ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183

ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวิศักดิ์ มุลสวัสดิ์

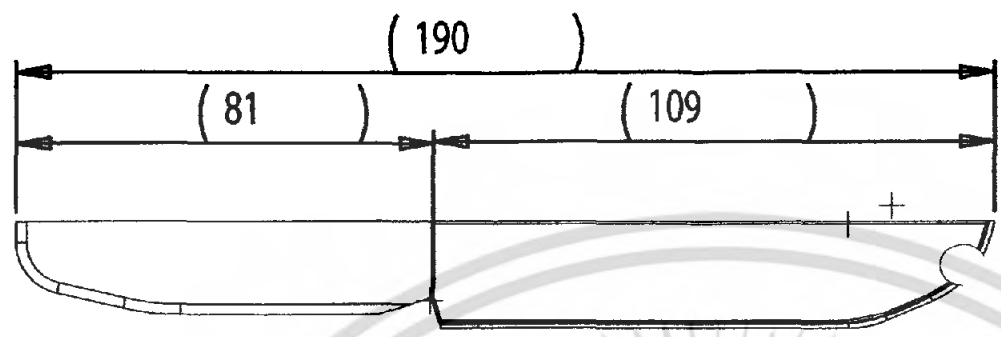
DRAWING NO.1

SCALE 1:4

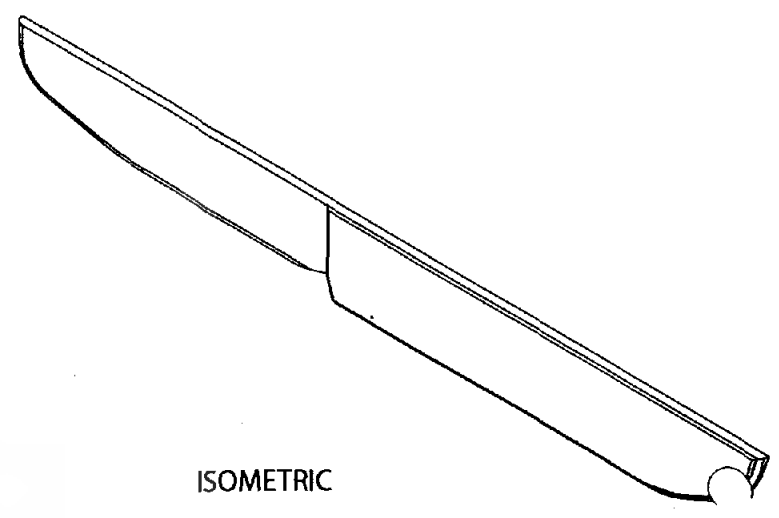
UNIT : mm

REMARK:

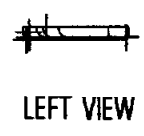
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปะ **ส้อม** และต้องอ้างอิง



TOP VIEW



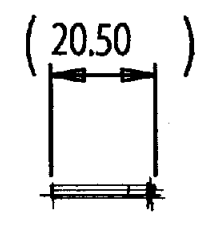
ISOMETRIC



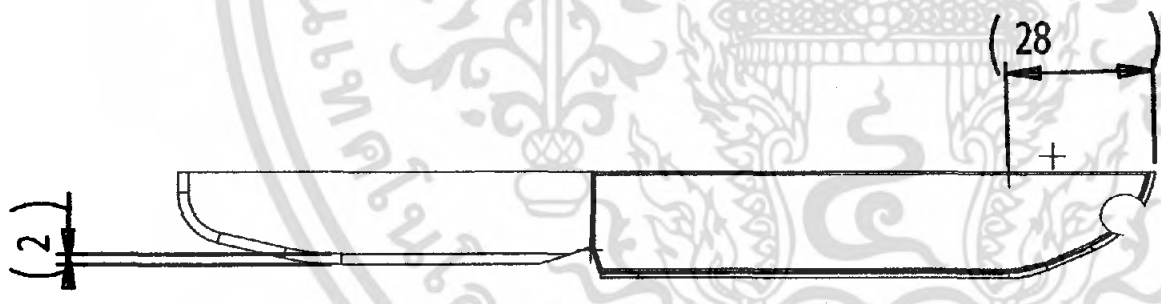
LEFT VIEW



FRONT VIEW



RIGHT VIEW



BONTOM VIEW

|            |   |  |
|------------|---|--|
| <h1>3</h1> | โครงการออกแบบชุดอุปกรณ์และภาชนะบนโต๊ะอาหารสำหรับร้าน เกรย์ฮาวนด์ คาเฟ่<br>CUTLERY AND TABLEWARE FOR GREYHOUND CAFÉ RESTAURANT |  |
|            | คณะ สถาปัตยกรรมศาสตร์   | ภาควิชา ศิลปอุตสาหกรรม                       |
| มีด        | ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ รหัส 46020183   | ชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา นายทวีศักดิ์ มูลสวัสดิ์ |
|            | DRAWING NO.1 ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  | SCALE 1:2                                    |
|            | REMARK: เอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้   | UNIT: mm                                     |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิง

## ประวัติการศึกษา

ชื่อ นายประวิทย์ เวชกิจ  
การศึกษา  
พ.ศ.2546-2551 ระดับอุดมศึกษา  
ปริญญาตรีสถาปัตยกรรมศาสตร์บัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม  
ภาควิชาศิลปอุตสาหกรรม คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง  
พ.ศ.2540-2546 ระดับมัธยมศึกษา  
โรงเรียนปทุมคงคา



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้