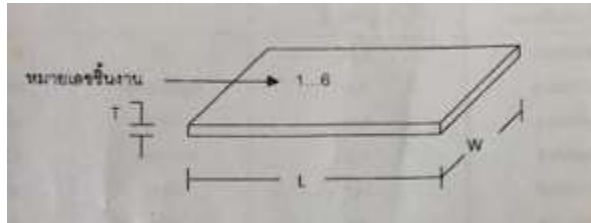


## ปฏิบัติการวิชา 226-212 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต 1 (โลหะแผ่น)

### ปฏิบัติการครั้งที่ 1 ลักษณะสมบัติทางกายภาพและวัสดุโลหะแผ่น



#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาลักษณะสมบัติทางกายภาพวัสดุโลหะแผ่นชนิดต่างๆ ได้
2. บอกชื่อวัสดุชนิดต่างๆ ของโลหะแผ่นได้ถูกต้อง
3. สามารถระบุความหนาโลหะแผ่นเป็นเบอร์ได้ถูกต้อง

#### เครื่องมือ และอุปกรณ์

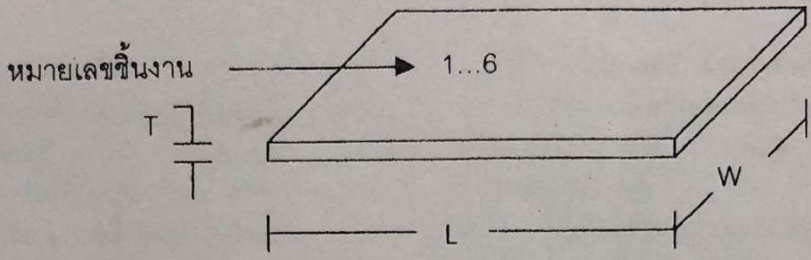
1. ชิ้นงานตัวอย่างหมายเลข 1-6
2. เวอร์เนียคาร์ลิปเปอร์
3. ไมโครมิเตอร์
4. เครื่องชั่งน้ำหนัก
5. เลนส์ขยาย
6. เกรวัดความหนาโลหะแผ่น
7. เครื่องคิดเลข
8. อื่นๆ (เศษผ้า กระดาษทราย)

#### ขั้นตอนปฏิบัติงาน

1. นำชิ้นงานหมายเลข 1-6 มาทดลองตามตารางบันทึกผล
2. ใช้เครื่องมือ อุปกรณ์วัด และตรวจสอบค่าต่างๆ
3. อ่านค่า คำนวณ บันทึกผลที่ได้ลงในตารางตามหมายเลข
4. ตรวจสอบความถูกต้อง
5. นำใบบันทึกผลส่งผู้ควบคุม Lab

|   |                      |                   |
|---|----------------------|-------------------|
| วิชา 226-212<br>ปฏิบัติการ<br>กระบวนการผลิต 1 | ปฏิบัติการครั้งที่ 1 | โรงฝึกงานโลหะแผ่น |
|   | ใบบันทึกผลปฏิบัติการ |                   |

แบบใบบันทึกผลปฏิบัติการครั้งที่ 1



รูปที่ 1.1 ชิ้นงานตัวอย่าง

ตารางบันทึกผลปฏิบัติการ

| หมายเลข<br>ชิ้นงาน | ชื่อ<br>โลหะแผ่น | ปริมาตร (V)<br>W x L x T (cm <sup>3</sup> ) | มวล (M)<br>กรัม | ความหนาแน่น<br>$D = \frac{M}{V}$ | ข้อป่งซี<br>ลักษณะทางกายภาพ |
|--------------------|------------------|---|-----------------|----------------------------------|-----------------------------|
| 1.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |
| 2.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |
| 3.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |
| 4.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |
| 5.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |
| 6.<br>#            |                  |   |                 |                                  |                             |

หมายเหตุ ให้ตารางคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุประกอบอ้างอิง

|                      |  |             |    |
|----------------------|--|-------------|----|
| ชื่อ / นามสกุล ..... | รหัส .....                                   | คะแนนเต็ม   | 10 |
| กลุ่มเรียน.....      | วันลงปฏิบัติการ.....เวลา.....วันเดือนปี..... | คะแนนที่ได้ |    |

ตารางเปรียบเทียบ U.S. Standard gauge เป็นระบบอังกฤษ/เมตริก

| เบอร์ของเกจ | ความหนาโลหะแผ่น |                     | มิลลิเมตร |
|-------------|-----------------|---------------------|-----------|
|             | เศษส่วนของนิ้ว  | ทศนิยม 1/10000 นิ้ว |           |
| 10          | 9/64            | .1406               | 3.40      |
| 11          | 1/8             | .1250               | 3.05      |
| 12          | 7/64            | .1049               | 2.76      |
| 13          | 3/32            | .0938               | 2.41      |
| 14          | 5/64            | .0781               | 2.11      |
| 15          | 9/128           | .0703               | 1.83      |
| 16          | 1/16            | .0625               | 1.65      |
| 17          | 9/160           | .0563               | 1.47      |
| 18          | 1/20            | .0500               | 1.24      |
| 19          | 7/160           | .0438               | 1.07      |
| 20          | 3/80            | .0375               | 0.89      |
| 21          | 11/320          | .0344               | 0.81      |
| 22          | 1/32            | .0313               | 0.71      |
| 23          | 9/320           | .0281               | 0.64      |
| 24          | 1/40            | .0250               | 0.56      |
| 25          | 7/320           | .0219               | 0.51      |
| 26          | 3/160           | .0188               | 0.46      |
| 27          | 11/640          | .0172               | 0.41      |
| 28          | 1/64            | .0156               | 0.36      |
| 29          | 9/640           | .0141               | 0.33      |
| 30          | 1/80            | .0125               | 0.30      |

หมายเหตุ การใช้เกจวัดความหนาโลหะแผ่นที่มีการเคลือบผิว จะต้องอ่านค่าตัวเลขของเกจ (Gauge Number) เพิ่มขึ้น 1 Gauge เสมอ เช่น วัดความหนาอ่านได้เท่า Gauge เบอร์ 27 ความหนาจริงจะเท่ากับ Gauge เบอร์ 28

ตารางคุณสมบัติทั่วไปของวัสดุ

| คุณสมบัติเบื้องต้นทางเคมี (การเลือก)   |             |                                       |                                      |
|--|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|
| ความหนาแน่น - ค.ป.ศ. การขยายตัวตามเส้น |             |                                       |                                      |
| สัญลักษณ์                              | ชื่อธาตุ    | ความหนาแน่น<br>D กรัม/cm <sup>3</sup> | ค.ป.ศ. การขยายตัว<br>ตามเส้นต่อ 1° C |
| Ag                                     | เงิน        | 10.5                                  | 0.000020                             |
| Al                                     | อะลูมิเนียม | 2.7                                   | 0.000024                             |
| Au                                     | ทอง         | 19.3                                  | 0.000014                             |
| Cu                                     | ทองแดง      | 8.9                                   | 0.000017                             |
| Fe                                     | เหล็ก       | 7.86                                  | 0.000012                             |
| Ni                                     | นิกเกิล     | 8.9                                   | 0.000013                             |
| Pb                                     | ตะกั่ว      | 11.35                                 | 0.000029                             |
| Sn                                     | ดีบุก       | 7.3                                   | 0.000023                             |
| Zn                                     | สังกะสี     | 7.13                                  | 0.000026                             |

ความหนาแน่น = น้ำหนักต่อหนึ่งหน่วยปริมาตร  $D = \frac{M}{V}$  กรัม/cm<sup>3</sup>

## ปฏิบัติการวิชา 226-212 ปฏิบัติการกระบวนการผลิต 1 (โลหะแผ่น)

### ปฏิบัติการครั้งที่ 2 การใช้เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ในงานโลหะแผ่น



#### วัตถุประสงค์

เพื่อฝึกให้นักศึกษาใช้เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ในงานโลหะแผ่นได้ถูกต้องและปลอดภัย

#### เครื่องมือ และอุปกรณ์

1. เครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ในโรงฝึกงานโลหะแผ่น

วัสดุ เหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีเบอร์ 28 ขนาด 4" x 8" 1 แผ่น

#### ขั้นตอนปฏิบัติงาน

1. อาจารย์และผู้ควบคุมแนะนำสอนสาธิตการใช้เครื่องมือ เครื่องจักรอุปกรณ์ตลอดความระมัดระวัง ปลอดภัยในการใช้งาน
2. มอบหมายให้นักศึกษามาฝึกการใช้งาน
3. ผู้ควบคุมสังเกตพฤติกรรมคอยให้คำแนะนำแก้ไขปัญหาขณะปฏิบัติงานในช่วงโม่งลงปฏิบัติการ