



## หน่วยที่ 7

### งานปรับ ประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์โลหะ

#### สาระสำคัญ

หลังจากที่ได้ทำชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อมาคือนำชิ้นส่วนเหล่านั้นมาทำการประกอบและใส่ชิ้นส่วนมาตรฐานจนเป็นแม่พิมพ์ที่ถูกต้อง ดังนั้นผู้ทำการประกอบแม่พิมพ์จะต้องรู้และเข้าใจถึงขั้นตอนในการเตรียมงาน สำหรับประกอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ซึ่งจะมีการนำชิ้นส่วนที่ได้จากการขึ้นรูปตามแบบสั่งงานมาตรวจสอบเป็นขั้นตอนสุดท้ายเช่น มีรอยกระแทกระหว่างขนย้ายหรือไม่ มีสนิม รอยครีบกม ฯลฯ และจะต้องเตรียมชิ้นส่วนมาตรฐานพร้อมทั้งการตรวจสอบขนาดและจำนวน นอกจากนี้ผู้ทำการประกอบแม่พิมพ์จะต้องทำการศึกษาให้เข้าใจถึงขั้นตอนและวิธีการประกอบชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์ได้อย่างถูกต้องโดยจะมีวิธีตรวจสอบถูกต้องในแต่ละชิ้นส่วน ถึงพิถีพิถันความเผื่อต่าง ๆ ว่าเหมาะสมถูกต้องหรือไม่หรือต้องนำมาปรับแต่งอย่างไร เพื่อให้สามารถประกอบแม่พิมพ์ได้ครบชุดและทำการทดลองแม่พิมพ์ (Try-out) ซึ่งเป็นการตรวจสอบการทำงานของแม่พิมพ์ที่ออกแบบมาตลอดจนการปรับปรุงแก้ไขให้สามารถผลิตงานได้ตามที่ต้องการ และผู้ที่ทำการทดลองพิมพ์ต้องมีความเข้าใจลักษณะกลไกการทำงานของแม่พิมพ์แต่ละชนิด เพื่อที่จะสามารถวิเคราะห์ถึงสาเหตุของข้อบกพร่องต่างๆ ในการทดลองพิมพ์ได้อย่างถูกต้องและสามารถกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานได้อย่างปลอดภัยวางแผนการดำเนินการแก้ไขปัญหาต่างๆ จากการทดลองแม่พิมพ์ได้

#### หัวข้อเนื้อหาประจำหน่วย

- 7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบแม่พิมพ์
- 7.2 ขั้นตอนการประกอบแม่พิมพ์ชุดคมตัดบน
- 7.3 ขั้นตอนการประกอบแม่พิมพ์ชุดคมตัดล่าง

#### วัตถุประสงค์เชิงพฤติกรรม

1. ปฏิบัติการประกอบแม่พิมพ์ตามลำดับขั้นตอนในโรงงานได้
2. ปฏิบัติการประกอบแม่พิมพ์ได้ด้วยความปลอดภัย

#### วิธีการสอนและกิจกรรมการเรียนการสอน

1. ครูชี้แจงวัตถุประสงค์ให้ผู้เรียนเข้าใจก่อนเรียน
2. ครูบรรยายประกอบสื่อของจริงและสื่อ Power Point
3. นักเรียนร่วมอภิปรายเนื้อหาในชั้นเรียน
4. นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 7

#### สื่อการเรียนการสอน

1. เอกสารประกอบการสอนรายวิชาผลิตแม่พิมพ์ตัด
2. สื่อการสอนของจริง
3. สื่อ Power Point ประกอบการบรรยาย



### การวัดผลและประเมินผล

1. ครูสังเกตการร่วมอภิปรายและตอบคำถามในชั้นเรียน
2. นักเรียนทำแบบทดสอบประจำหน่วยที่ 7
3. ครูประเมินผลจากแบบประเมินใบงาน



## หน่วยที่ 7 งานประกอบแม่พิมพ์

### 7.1 เครื่องมือที่ใช้ในการประกอบแม่พิมพ์

7.1.1 ประแจหกเหลี่ยม หรือ ประแจแอล (Alen or Hollow set-screw Wrench) ประแจที่ใช้สำหรับสลักเกลียวที่ทำเป็นหัวกลมส่วนกลาง ทำเป็นรูหกเหลี่ยม ซึ่งใช้สำหรับงานที่เป็นพิเศษ เช่น สลักเกลียวปรับชิ้นงาน (set-screw) สลักเกลียวยึดเพลลา ฯลฯ ประแจแอลจะผลิตจากเหล็กกล้าตีขึ้นรูปหกเหลี่ยมและชุบแข็ง ทำเป็นรูป L ขนาดปลายทั้งสองด้านเท่ากันและขนาดมาตรฐานเท่ากับรูที่หัวสลักและจะสัมพันธ์กับแรงบิดที่ทำต่อเกลียว ดังนั้นข้อที่ต้องระวังในการใช้ประแจแอลคือความพอดีของแรงที่ใช้ในการขันยึดเกลียวต้องไม่ทำให้เกลียวเสียหายด้วย

7.1.2 ค้อน (Hammer) ในงานช่างกล จะออกแบบค้อนมาใช้งาน 3 แบบ คือ

1. ค้อนหัวแข็ง หัวค้อนจะทำจากวัสดุที่มีความแข็งแรงแรงมาก เช่นเหล็กกล้า ตีขึ้นรูป ฯลฯ
2. ค้อนหัวแข็งปานกลาง หัวค้อนจะทำจากวัสดุที่มีความแข็งพอประมาณเช่น ทองแดง พลาสติก ฯลฯ
3. ค้อนหัวอ่อน หัวค้อนจะทำจากวัสดุที่มีความหยุ่นในตัวเอง เช่น ยางไม้เนื้ออ่อน ฯลฯ

นอกจากการแบ่งประเภทด้วยวัสดุที่ผลิตหัวค้อนแล้ว ค้อนยังแบ่งออกตามรูปร่างและลักษณะการใช้งานอีกหลายแบบ ซึ่งผู้ใช้จะเรียกชื่อ ตามการใช้งานก็ได้ค้อนหัวแข็งเป็นค้อนที่ใช้ในงานช่างกลทั่วไป แบ่งออกตามรูปร่างการใช้งานค้อนหัวแข็งที่คุณภาพจะผลิตจาก เหล็กกล้าขึ้นรูป ด้วยวิธีตีขึ้นรูป ที่นิยมใช้งานมากที่สุดคือ ค้อนหัวกลม (Ball peen hammer) น้ำหนักที่นิยมใช้ในงานปกติระหว่าง 2 ปอนด์ ถึง 3 ปอนด์ ด้ามค้อนโดยทั่วไปจะทำจากไม้เนื้อแข็งคุณภาพดี เหลาขึ้นรูป มีรูปทรงที่จับกระชับกับอุ้งมือ และมีความยาวพอเหมาะในการเหวี่ยงค้อนให้มีน้ำหนักกระทบชิ้นงานพอเหมาะ ที่กลางหัวค้อนจะเจาะรูเพื่อการยึดติดกับด้าม รูที่ทำไว้มีลักษณะเรียวยาวเข้าหาส่วนกลางทั้ง 2 ด้านและตัวค้อนกับหัวค้อนต้องยึดกันแน่นโดยมีลิ้มตอกที่กลางด้ามค้อนบริเวณส่วนบนของหัวค้อน เมื่อหัวค้อนหลวมคลอนให้ตอกลิ้มตัวนี้ลงไปเพื่อเพิ่มแรงอัดระหว่างด้ามค้อนกับหัวค้อน ซึ่งจะทำให้การจับยึดแน่นหนาขึ้น อุบัติเหตุที่เกิดจากการใช้ค้อนที่มากที่สุดคือ หัวค้อนหลุดจากด้ามทำอันตรายต่อ เพื่อนร่วมงานหรือวัตถุอื่นที่ใกล้เคียง และหัวค้อนที่เป็นอลูมิเนียมจะช่วยให้เกิดน้ำหนกในการตีและเป็นการรักษาไม่ให้ผิวหน้าของชิ้นงานเกิดความเสียหาย

7.1.3 ประแจ (Wrench) ที่ใช้ในงานช่างกลมีอยู่หลายชนิด รูปร่างแตกต่างกันไปตามลักษณะการใช้งาน ประแจที่มีคุณภาพส่วนมากจะผลิตจากเหล็กกล้าและขึ้นรูปด้วยวิธีการตีขึ้นรูป แต่ประแจที่ใช้งานได้ดีที่สุดนั้นจะทำจากเหล็กกล้าผสมโครเมียมและวานาเดียมและตีขึ้นรูป เช่นเดียวกับประแจที่ปรับขนาดปากได้ เช่นประแจเลื่อน ประแจจับท่อ จะออกแบบให้มีความยาวสัมพันธ์กับขนาดของปากที่ปรับกว้างที่สุด ส่วนประแจปากตาย ประแจแหวน ประแจกระบอกซึ่งขนาดของปากปรับไม่ได้ จะผลิตขนาดของปากมาตามมาตรฐานการผลิตเป็นเกลียวและสลักเกลียวด้ามของประแจ จะมีความยาวตามมาตรฐาน เพราะต้องสัมพันธ์กับแรงบิดที่ทำต่อเป็นเกลียวและสลักเกลียว นอกจากประแจบางแบบที่ใช้สำหรับงานพิเศษจะทำให้มีขนาดยาวกว่าปกติเพื่อเพิ่มแรงขันเกลียวให้มากขึ้น สำหรับประแจกระบอกซึ่งมีด้ามต่อหลายแบบมาให้เลือกตามสภาพการทำงานก็ต้องพิจารณา เช่นเดียวกันว่าจะเลือกใช้ด้ามประแจตัวใดกับงานชิ้นใดประแจแต่ละชนิดผลิตมาเพื่อใช้งานแต่ละอย่างให้ได้ประสิทธิภาพในการทำงานสูงสุดดังนั้นจึงต้องพิจารณาเลือกใช้ให้ถูกต้องเพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการปฏิบัติงานด้วย



7.1.3.1 ประแจปากตาย (Fixed Wrench) ประแจชนิดนี้ทำมาจากเหล็กเพียงชิ้นเดียว และที่ปลายทั้งสองด้าน จะมีขนาดคงที่ไม่สามารถเปลี่ยนแปลงได้ โดยประแจปากตายยังสามารถแบ่งออกเป็นอีกหลายชนิดได้แก่

7.1.3.2 ประแจแหวน (Box Wrench) ลักษณะเด่นอยู่ที่ปลายทั้งสองด้าน มีลักษณะเป็นแหวนวงกลม ภายในวงแหวนจะมีเขี้ยวประมาณ 7-12 เขี้ยว เพื่อใช้ในการจับเหลี่ยมแป้นเกลียวและสลักเกลียวได้อย่างมั่นคง

7.1.3.3 ประแจปากตายปากคู่ (Open-end Wrench) ปลายทั้งสองด้านมีลักษณะเป็นรูปตัวยู (U) ซึ่งจะมีขนาดที่ไม่เท่ากัน ประแจชนิดนี้เหมาะกับงานในที่แคบมากที่สุด ในการใช้งานจะต้องระวังอย่าขันแน่นมากเกินไป เพราะจะทำให้สลักเกลียวชำรุดเสียหายได้

7.1.3.4 ประแจรวม (Combination Wrench) ประแจชนิดนี้ได้รวมเอาประแจแหวนกับประแจปากตายปากคู่เข้าไว้ด้วยกัน โดยที่ด้านหนึ่งมีลักษณะเหมือนกับประแจแหวน ส่วนอีกด้านจะเหมือนกับประแจปากตายปากคู่ ทำให้สามารถนำไปใช้งานได้หลากหลาย ขนาดของหัวประแจจะมีขนาดที่เท่ากันทั้งสองด้าน

7.1.3.5 ประแจหกเหลี่ยมหรือประแจแอล (Allen or Hex Wrench) ในการเรียกชื่อของประแจประเภทนี้สามารถเรียกได้ 3 แบบคือ หากเป็นแบบอเมริกันจะเรียกว่า "Hex Wrench" หรือ "Allen Wrench" แต่ถ้าเป็นอังกฤษจะเรียกว่า "Allen Key" ลักษณะภายนอกของประแจประเภทนี้ก็คือ มีลักษณะเป็นตัวแอล (L) โดยลำตัวมีลักษณะเป็นหกเหลี่ยม ประแจประเภทนี้จะถูกนำไปใช้ในการขันนอตที่มีหัวเป็นหลุมหกเหลี่ยมหรือสลักเกลียวที่ทำเป็นหัวกลม ส่วนกลางทำเป็นรูหกเหลี่ยม ซึ่งใช้สำหรับงานที่มีความพิเศษ เช่น สลักเกลียวปรับชิ้นงาน เป็นต้น ข้อควรระวังในการใช้งานคือ ความพอดีของแรงที่ใช้ในการขันจะต้องไม่ออกแรงมากเกินไปการใช้งานประแจให้เหมาะสมกับงานนั้นจะต้องคำนึงถึงลักษณะงานที่เราจะนำไปใช้ด้วย มิเช่นนั้นแล้วอาจจะทำให้ตัวประแจหรือชิ้นงานเกิดการเสียหายได้ เช่น การใช้งานประแจปากตายจะต้องเลือกขนาดของประแจกับขนาดของแป้นเกลียวให้พอดีกัน ถ้าใหญ่เกินไปอาจทำให้แป้นเกลียวเสียหายได้ แต่ในบางครั้งเราอาจจะนำเอาประแจไปใช้แทนเครื่องมือชนิดอื่นๆ ในยามฉุกเฉินได้เช่นกัน เช่น 1. ในกรณีที่หัวนอตมีลักษณะที่ใช้กับไขควง แต่ไม่สามารถใช้ไขควงได้ เราก็อาจจะใช้ประแจเลื่อนแทนได้ โดยให้ทำการเลื่อยปลายของหัวนอตด้านนอกออกทั้งสองด้าน จากนั้นจึงนำประแจเลื่อนจับที่หัวนอตให้พอดี แล้วหมุนก็จะสามารถหมุนนอตออกมาได้อย่างง่ายดาย 2. ในกรณีที่นอตขันแน่นมาก จนไม่สามารถใช้ไขควงขันด้วยวิธีปกติ เราก็สามารถนำประแจเลื่อนมาช่วยในการผ่อนแรงได้ โดยนำประแจเลื่อนจับที่ส่วนปลายที่ใช้ขันนอต โดยเลื่อนขึ้นมาจากปลายเล็กน้อยจาก

นั้นนำปลายไขควงกดลงบริเวณหัวนอตที่ต้องการขันแล้วจึงจับประแจหมุนออกได้นี้ก็เป็นเพียงบางตัวอย่างในการจำประแจไปใช้งานประเภทอื่นๆ เท่านั้นนะครับ ยังมีอีกหลายวิธีที่จะนำประแจไปประยุกต์ได้อีก ก็แล้วแต่ว่าผู้ใช้งานจะมีไอเดียเพิ่มเติมในแต่ละสถานการณ์

## 7.2 การประกอบแม่พิมพ์

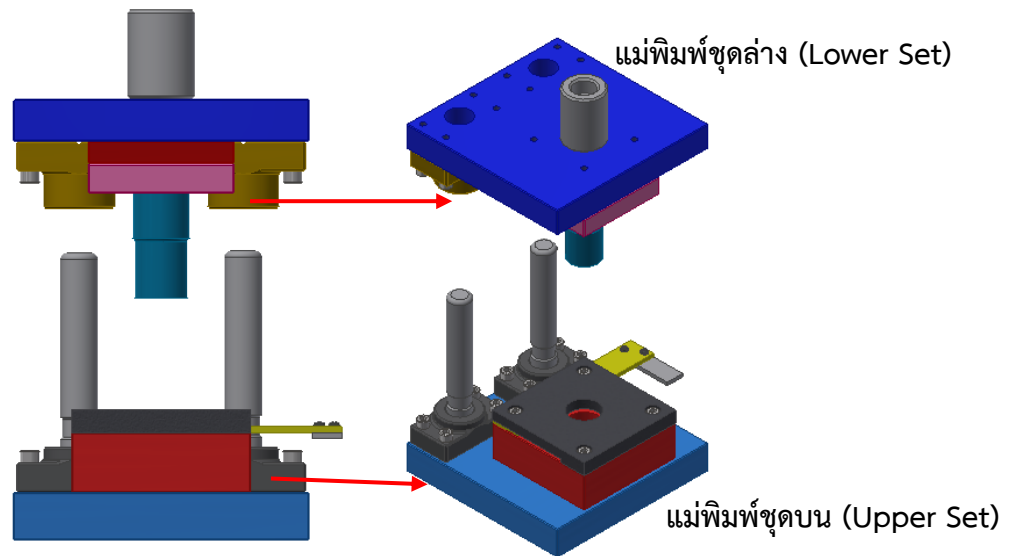
การประกอบแม่พิมพ์ให้ถูกต้องตามขั้นตอนนั้นเราจะต้องศึกษาเกี่ยวกับส่วนประกอบของแม่พิมพ์ และหน้าที่ของชิ้นส่วนแม่พิมพ์แต่ละชิ้นให้เข้าใจ รวมไปถึงสามารถอ่านแบบภาพประกอบแม่พิมพ์ได้ถูกต้อง เพื่อให้ผู้ศึกษาสามารถนำความรู้ที่ได้ไปใช้ในการพัฒนาแก้ไขปรับปรุงแม่พิมพ์และพัฒนาไปสู่การ



เป็นผู้ออกแบบแม่พิมพ์ในขนาดที่ได้และ เพื่อให้ง่ายในการประกอบแม่พิมพ์ควรแบ่งการประกอบเป็นส่วนย่อยแล้วจึงนำมารวมกันตามขั้นตอนดังนี้

### 7.2.1 ขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์

สำหรับการประกอบแม่พิมพ์โลหะนั้น จะทำการประกอบเป็นชิ้นส่วนย่อย โดยจะแบ่งเป็นชิ้นส่วนย่อยเป็น 2 ชุด คือ แม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set) คือส่วนที่เคลื่อนที่กับแกนเลื่อนของเครื่องปั๊ม (Ram) และแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set) คือส่วนที่ยึดติดกับแท่นรองแม่พิมพ์ของเครื่องปั๊ม (Bolster) ดังรูปที่ 7.1

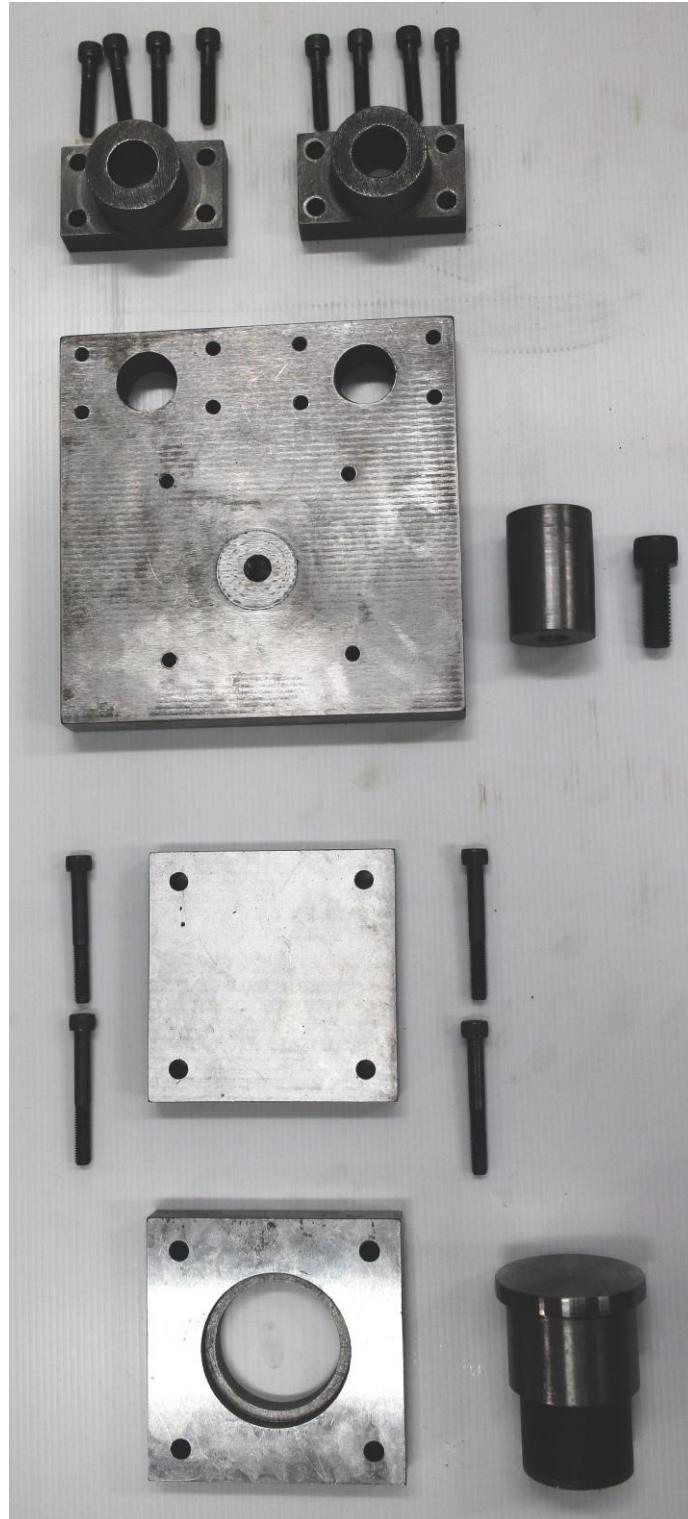


รูปที่ 7.1 แสดงแม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set) และแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set)

ที่มา รูปภาพถ่ายโดยผู้เรียบเรียง

#### 7.2.1.1 ขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set)


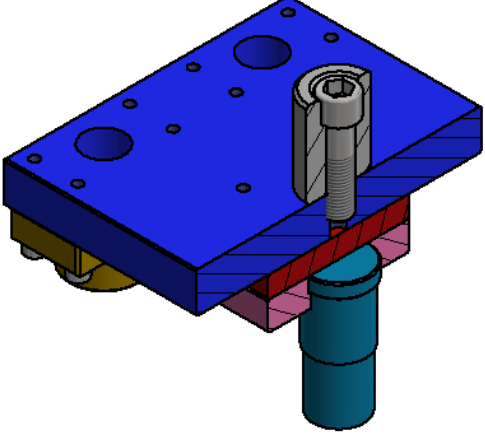
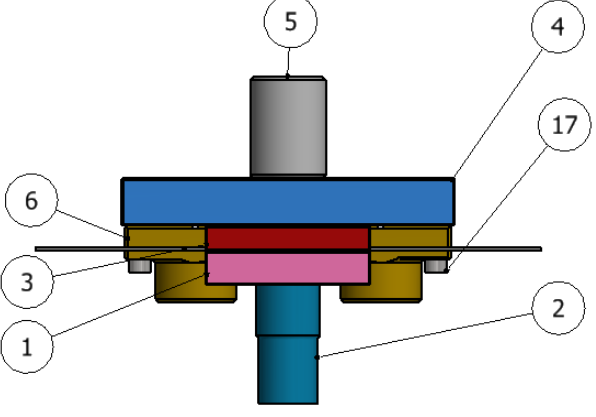
ก่อนทำการประกอบแม่พิมพ์ให้นำชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์ชุดบน(Upper Set) ทั้งหมดและเครื่องมือที่ใช้ในงานประกอบนำมาเรียงตามลำดับดังรูปที่ 7.2 เพื่อให้ง่ายในงานประกอบแม่พิมพ์โดยสามารถตรวจสอบจำนวน ตำแหน่งการติดตั้ง หมายเลขแบบ รายการชิ้นส่วนมาตรฐานได้จากแบบภาพประกอบและตารางรายการวัสดุ



รูปที่ 7.2 แสดงการจัดวางชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set) ก่อนทำการประกอบ  
ที่โต๊ะ รูปภาพถ่ายโดยผู้เรียบเรียง

หลังจากนำชิ้นส่วนแม่พิมพ์จัดวางตำแหน่งเพื่อทำการประกอบแล้ว จึงดำเนินการประกอบชิ้นส่วน  
ตามลำดับขั้นตอน



	<b>ใบงานที่ 12</b>	<b>7.งานประกอบแม่พิมพ์</b>	<b>เวลา 3.5 ชั่วโมง</b>
		<b>7.1 งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน(Upper Set)</b>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพตัด 3 มิติ งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพตัด 2 มิติ งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน</p> </div> </div>			
<b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b>		<b>ข้อควรระวังและคำแนะนำ</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประแจแอลระบบเมตริก 1 ชุด</li> <li>2. ค้อนหัวอ่อน</li> <li>3. ผ้าสำหรับเช็ดทำความสะอาด</li> <li>4. ถุงมือ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก่อนการประกอบควรตรวจสอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้วยสายตาว่ามีครีบกจากรอยกระแทกหรือครีบกจากรูต่างๆ หรือไม่ ถ้ามีให้หีนน้ำมันแท่งลบรอยต่างๆ เพื่อให้สวมประกอบได้ตรงและตั้งฉาก</li> <li>2. ระวังเรื่องพิกัดงานสวมของชิ้นส่วนที่สวมกัน ว่าสามารถเลื่อนได้ด้วยมือหรือต้องใช้ค้อนตอกลงเบาๆ</li> <li>3. ก่อนการประกอบควรสวมถุงมือเพื่อป้องกันครีบบาดมือ</li> </ol>	








ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set)


ขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์	ภาพแสดง	เครื่องมือ
<p>1 การประกอบเชิงค์(Shank) เข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท(Upper Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 5 และ 4)</u></p> <p>1.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>1.2 ประกอบเชิงค์(Shank) เข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท(Upper Plate)</p> <p>1.3 ใส่สกรูและขันยึดเชิงค์(Shank) กับแผ่นอัปเปอร์เพลท(Upper Plate) ให้แน่นด้วยประแจแอล</p>		<p>1.ประแจแอล</p> <p>2. ผ้า</p> <p>3. ถุงมือ</p> <p>4.สกรู M14x40 จำนวน 1 ตัว</p>
<p>2 การประกอบไกด์บุช (Guide Bush) เข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท(Upper Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 6 และ 4)</u></p> <p>2.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>2.2 ประกอบไกด์บุช (Guide Bush) ทั้งสองชิ้นเข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท (Upper Plate)</p> <p>2.3 ใช้ประแจแอลขันสกรูทั้ง 8 ตัวจนแน่น</p>	 	<p>1.ประแจแอล</p> <p>2. ผ้า</p> <p>3. ถุงมือ</p> <p>4. สกรู M8x40 จำนวน 8 ตัว</p>
<p>3 การประกอบพินซ์เจาะรู (Piercing Punch)เข้ากับแผ่นพินซ์ (Piercing Punch Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 1 และ 2)</u></p> <p>3.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>3.2 หลังจากประกอบในขั้นตอนที่ 2 แล้วนำพินซ์เจาะรู (Piercing Punch) ใส่เข้าไปในรูคว้านที่อยู่ตรงกลางแผ่นพินซ์ (Piercing Punch Plate)</p> <p>3.3 ใช้ค้อนหัวอ่อนเคาะให้ปาลงแนบสนิทกับบ่าของรูคว้าน</p>		<p>1.ประแจแอล</p> <p>2. ผ้า</p> <p>3. ถุงมือ</p> <p>4. ค้อน</p>

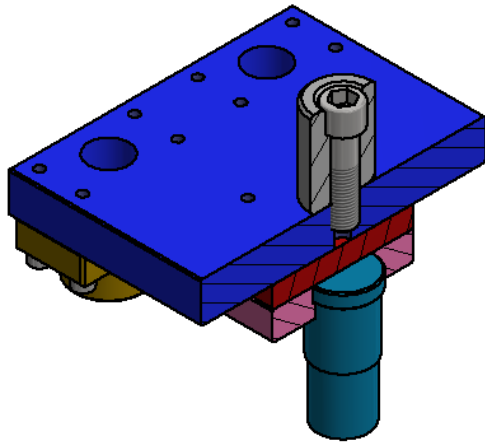




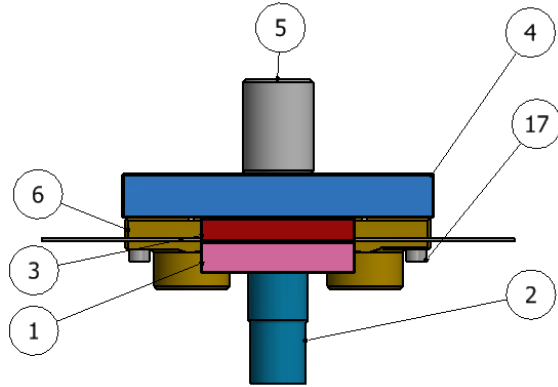
ขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์	ภาพแสดง	เครื่องมือ
<p>4 การประกอบแผ่นรองหลัง (Backing Punch Plate)เข้ากับแผ่นพินซ์ (Piercing Punch Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 3 และ 1)</u></p> <p>4.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>4.2 ประกอบแผ่นรองหลัง (Backing Punch Plate) ติดกับแผ่นพินซ์ (Piercing Punch Plate)</p> <p>4.3 ใส่สกรูเข้า M8 เข้าไปในรูเจาะทั้งสี่รู</p>		<ol style="list-style-type: none"><li>1. ผ้า</li><li>2. ถุงมือ</li><li>3. ประแจแอล</li><li>4. สกรู M8x40 จำนวน 4 ตัว</li></ol>
<p>5 การประกอบแผ่นรองหลัง (Backing Punch Plate)เข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท(Upper Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 3และ 4)</u></p> <p>5.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>5.2 นำชุดประกอบในขั้นตอนที่ 4 มาประกอบเข้ากับแผ่นอัปเปอร์เพลท (Upper Plate)</p> <p>5.3 ใช้ประแจแอลขันสกรูทั้ง 4 ตัวจนแน่น</p> <p>5.4 ตรวจสอบความสะอาดและจับยึดอีกครั้ง ขั้นตอนนี้จะได้แม่พิมพ์ชุดบน</p>	 	<ol style="list-style-type: none"><li>1. ผ้า</li><li>2. ถุงมือ</li><li>3. ประแจแอล</li></ol>



	<b>แบบประเมิน ใบงานที่ 12</b>	7. งานประกอบแม่พิมพ์	<b>เวลา 1 ชั่วโมง</b>
		7.1 งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน(Upper Set)	



ภาพตัด 3 มิติ  
งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน



ภาพตัด 2 มิติ  
งานประกอบแม่พิมพ์ชุดบน

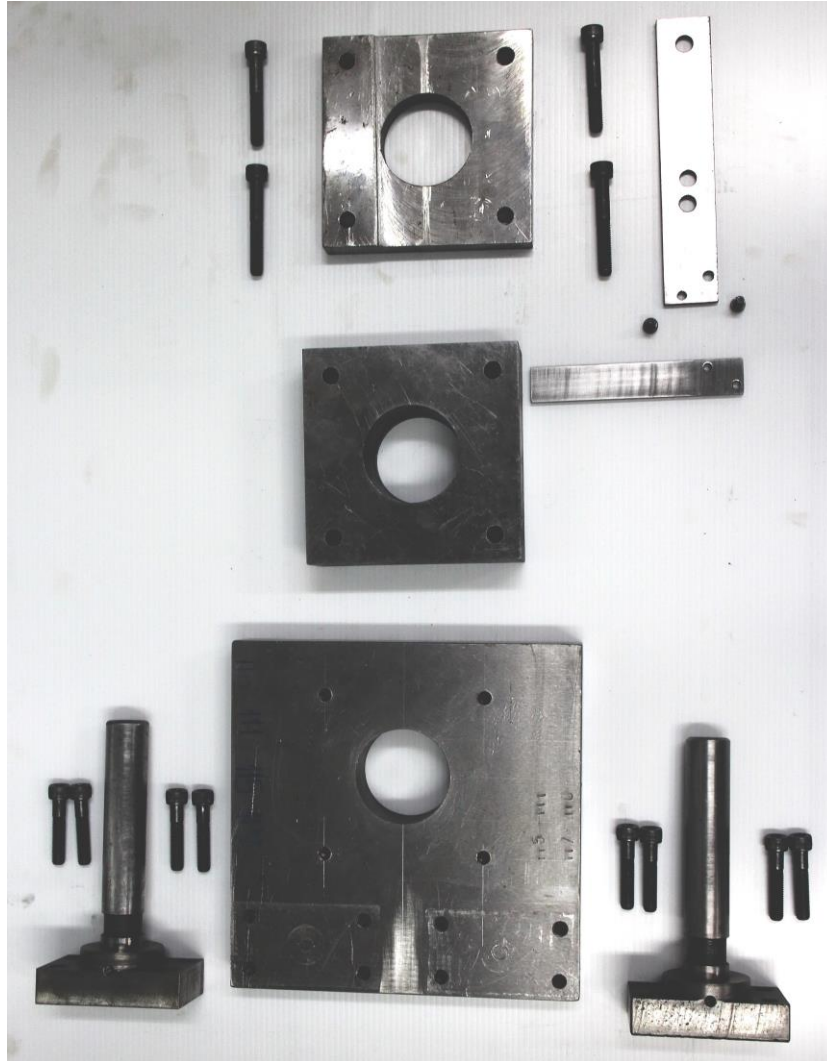
ชื่อ.....รหัส.....ชั้น/กลุ่ม.....

รายการประเมิน	รายการประเมินย่อย	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1. ขั้นตอนการประกอบย่อยแม่พิมพ์ชุดบน (Upper Set)	1.1 ปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์ได้ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอน	5		สังเกต
	1.2 ความรอบคอบในการปฏิบัติงาน	5		สังเกต
	1.3 ความเพียรพยายามแลความสามารถในการแก้ไขปัญหา	5		สังเกต
	1.4 ความสำเร็จการประกอบ แม่พิมพ์ (Upper Set)ทั้งชุด	5		สังเกต
2. การใช้เครื่องมือและอุปกรณ์	2.1 การใช้ประแจและอุปกรณ์ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอน	5		สังเกต
	2.2 การดูแลรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์ ก่อนและหลังการใช้งาน	5		สังเกต
3. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในทุกขั้นตอนของการทำงาน	10		สังเกต
รวม		40		



### 7.2.1.2 ขั้นตอนการประกอบชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set)


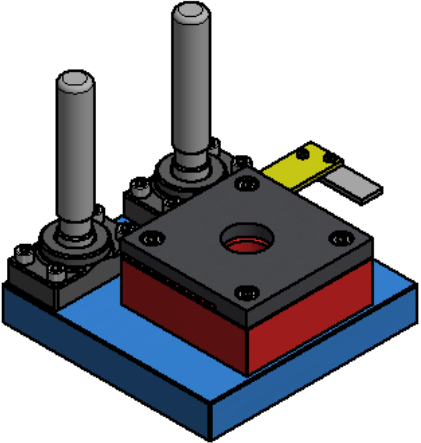
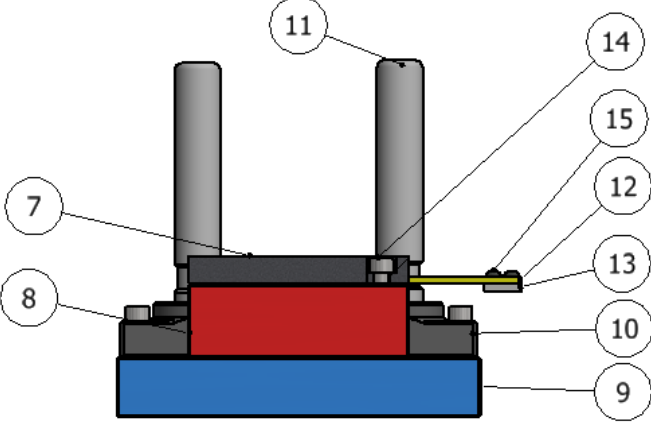
ก่อนทำการประกอบแม่พิมพ์ให้นำชิ้นส่วนต่างๆ ของแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set) ทั้งหมดและเครื่องมือที่ใช้ในงานประกอบนำมาเรียงตามลำดับดังรูปที่ 7.3 เพื่อให้ง่ายในงานประกอบแม่พิมพ์โดยสามารถตรวจสอบจำนวน ตำแหน่งการติดตั้ง หมายเลขแบบ รายการชิ้นส่วนมาตรฐานได้จากแบบภาพประกอบและตารางรายการวัสดุ



รูปที่ 7.3 แสดงการจัดวางชิ้นส่วนย่อยของแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set) ก่อนทำการประกอบ  
ที่มา รูปภาพถ่ายโดยผู้เรียบเรียง

หลังจากนำชิ้นส่วนแม่พิมพ์จัดวางตำแหน่งเพื่อทำการประกอบแล้ว จึงดำเนินการประกอบชิ้นส่วนตามลำดับขั้นตอน



	<p>ใบงานที่ 13</p>	<p>7. งานประกอบแม่พิมพ์</p> <p>7.2 งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง(Lower Set)</p>	<p>เวลา 3.5 ชั่วโมง</p>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพตัด 3 มิติ งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>ภาพตัด 2 มิติ งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง</p> </div> </div>			
<p><b>เครื่องมือและอุปกรณ์</b></p>		<p><b>ข้อควรระวังและคำแนะนำ</b></p>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ประแจแอลระบบเมตริก 1 ชุด</li> <li>2. ค้อนหัวอ่อน</li> <li>3. ผ้าสำหรับเช็ดทำความสะอาด</li> <li>4. ถุงมือ</li> </ol>		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ก่อนการประกอบควรตรวจสอบชิ้นส่วนแม่พิมพ์ด้วยสายตาว่ามีครีบกจากรอยกระแทกหรือครีบกจากรูต่างๆ หรือไม่ ถ้ามีให้หีนน้ำมันแท่งลรอยต่างๆ เพื่อให้สวมประกอบได้ตรงและตั้งฉาก</li> <li>2. ระวังเรื่องพิกัดงานสวมของชิ้นส่วนที่สวมกัน ว่าสามารถเลื่อนได้ด้วยมือหรือต้องใช้ค้อนตอกลงเบาๆ</li> <li>3. ก่อนการประกอบควรสวมถุงมือเพื่อป้องกันครีบบาดมือ</li> </ol>	



## ลำดับขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง (Lower Set)


ขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์	ภาพแสดง	เครื่องมือ
<p>1 การประกอบเสานำเลื่อน (Guide Post) เข้ากับไกด์โฮลเดอร์ (Guide Holder)และยึดกับโลเวอร์เพลท (Lower Plate) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 11,10 และ 9)</u></p> <p>1.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>1.2 ประกอบเสานำเลื่อน (Guide Post) เข้ากับไกด์โฮลเดอร์ (Guide Holder) ชุดนี้จะใช้การสวมอัด</p> <p>1.3 ประกอบชุดเสานำเลื่อน (Guide Post Set) โลเวอร์เพลท (Lower Plate)</p> <p>1.4 ใช้ประแจแอลขันจับยึดด้วยสกรู ทั้ง 8 ตัวยึดชิ้นส่วนที่ประกอบกันให้แน่น</p>		<p>1.ประแจแอล</p> <p>2. ค้อนหัวอ่อน</p> <p>3. ผ้า</p> <p>4. สกรู M8x40 จำนวน 8 ตัว</p>
<p>2 การประกอบแผ่นรองงาน(Front Spacer) เข้ากับแผ่นรองงานด้านข้าง(Back Gage) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 12 และ 13)</u></p> <p>2.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>2.2 ประกอบแผ่นรองงาน(Front Spacer) เข้ากับแผ่นรองงานด้านข้าง(Back Gage)</p> <p>2.3 ใช้ประแจแอลขันจับยึดด้วยสกรูทั้ง 2 ตัวยึดชิ้นส่วนที่ประกอบกันให้แน่น</p>		<p>1. ค้อนหัวอ่อน</p> <p>2. สกรู M4x15 จำนวน 2 ตัว</p> <p>3.ประแจแอล</p>
<p>3 การประกอบชุดรองงานด้านข้าง(Back Gage Set)เข้ากับตาย (Die Block) <u>(ชิ้นงานหมายเลข 13 และ 8)</u></p> <p>3.1 นำชุดชิ้นส่วนในขั้นตอนที่ 2 มาวางลงไปบนแผ่นตายด้านหนึ่งให้รูเจาะตรงกัน</p>		<p>1.ประแจแอล</p>

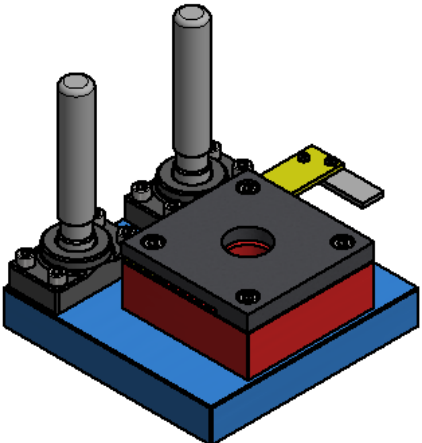


ขั้นตอนการปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์	ภาพแสดง	เครื่องมือ
<p>4 การประกอบแผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper Plate) เข้ากับตาย (Die Block) และชุดประคองงานด้านข้าง (Back Gage Set) (ชิ้นงานหมายเลข 7.13 และ 8)</p> <p>4.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>4.2 ประกอบแผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper Plate) เข้ากับตาย (Blanking Die) และชุดประคองงานด้านข้าง (Back Gage Set) โดยให้ฝั่งที่มีความหนา 11 มิลลิเมตร ต้องประกอบฝั่งเดียวกับชุดประคองงานด้านข้าง (Back Gage Set)</p> <p>4.3 ใส่สกรูลงในตำแหน่งรูจับยึด</p>		<p>1. ประแจแอล</p> <p>2. สกรู M8x65 จำนวน 4 ตัว</p>
<p>5 การประกอบชุดตาย (Die Block) จากขั้นตอนที่ 4 เข้ากับโลเวอร์เพลท (Lower Plate) (ชิ้นงานหมายเลข 8 และ 9)</p> <p>5.1 เช็ดทำความสะอาดชิ้นส่วน</p> <p>5.2 ประกอบชุดตาย (Die Block) จากขั้นตอนที่ 4 เข้ากับโลเวอร์เพลท (Lower Plate)</p> <p>5.3 ใช้ประแจแอลขันจับยึดสกรูให้แน่นทั้ง 4 ตัว</p> <p>5.4 ตรวจสอบความสะอาดและจับยึดอีกครั้ง ขั้นตอนนี้ก็จะได้แม่พิมพ์ชุดล่าง</p>		<p>1. ประแจแอล</p> <p>2. ฟ้า</p>
<p>6 การประกอบแม่พิมพ์ชุดบนกับชุดล่าง</p> <p>6.1 นำแม่พิมพ์ชุดบนกับชุดล่างมาประกอบกันให้ชุดเสานำเลื่อน กับคมตัดตรงกัน ควรระวังชิ้นส่วนเคลื่อนที่มาที่มือ</p> <p>6.2 ขั้นตอนนี้ก็จะได้แม่พิมพ์ตัดแล้ว</p>		

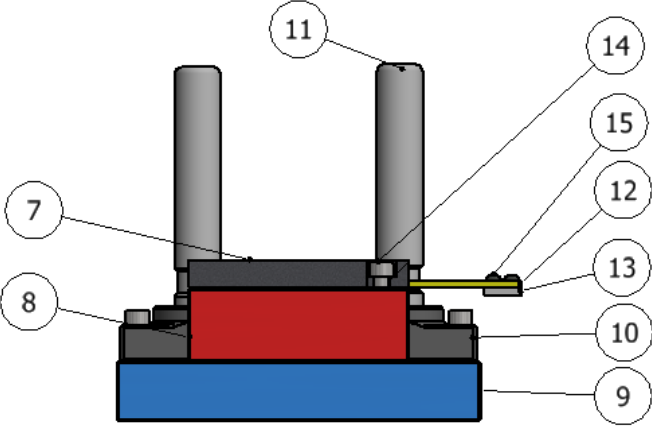




	แบบประเมิน ใบงานที่ 13	7. งานประกอบแม่พิมพ์	เวลา 1 ชั่วโมง
		7.2 งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง(Lower Set)	



ภาพตัด 3 มิติ  
งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง



ภาพตัด 2 มิติ  
งานประกอบแม่พิมพ์ชุดล่าง

ชื่อ.....รหัส.....ชั้น/กลุ่ม.....

รายการประเมิน	รายการประเมินย่อย	คะแนนเต็ม	คะแนนที่ได้	หมายเหตุ
1. ขั้นตอนการประกอบ ย่อยแม่พิมพ์ชุดบน (Lower Set)	1.1 ปฏิบัติงานประกอบแม่พิมพ์ได้ ถูกต้องตามวิธีการและขั้นตอน	5		สังเกต
	1.2 ความรอบคอบในการปฏิบัติงาน	5		สังเกต
	1.3 ความเพียรพยายามแลความ สามารถในการแก้ไขปัญหา	5		สังเกต
	1.4 ความสำเร็จการประกอบ แม่พิมพ์ (Upper Set)ทั้งชุด	5		สังเกต
2. การใช้เครื่องมือและ อุปกรณ์	2.1 การใช้ประแจและอุปกรณ์ถูกต้อง ตามวิธีการและขั้นตอน	5		สังเกต
	2.2 การดูแลรักษาเครื่องมือและ อุปกรณ์ ก่อนและหลังการใช้งาน	5		สังเกต
3. ความปลอดภัยในการ ปฏิบัติงาน	ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยในทุก ขั้นตอนของการทำงาน	10		สังเกต
รวม		40		





## แบบทดสอบประจำหน่วยที่ 7

### จงเลือกคำตอบที่ถูกต้องที่สุดเพียงคำตอบเดียว

- การประกอบด้ามจับยึดแม่พิมพ์ (Shank) จะประกอบยึดติดกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ใด
  - แกนกระทุ้งหรือน็อกเอาท์ (Knockout)
  - แผ่น 펀ช์ (Punch Plate)
  - 펀ช์ตัดขอบงาน (Blanking Punch)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวบน (Upper Plate)
- การประกอบ 펀ช์ (Punch) จะประกอบยึดติดกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ใด
  - แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง (Lower Plate)
  - แผ่น 펀ช์ (Punch Plate)
  - 펀ช์ตัดแผ่นชิ้นงาน (Blanking punch)
- การประกอบตาย (Die) จะประกอบติดกับชิ้นส่วนแม่พิมพ์ใด
  - แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง (Lower Plate)
  - ตัวกดยึดชิ้นงาน (counter punch)
  - 펀ช์ตัดแผ่นชิ้นงาน (Blanking punch)
- การประกอบแผ่นรองงานด้านข้าง (Back Gage) จะประกอบอยู่ภายในชิ้นส่วนใด
  - แผ่นตาย (Die Block)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง (Lower Plate)
  - ตัวกดยึดชิ้นงาน (counter punch)
  - 펀ช์ตัดแผ่นชิ้นงาน (Blanking punch)
- การประกอบแผ่นรองงาน (Front Spacer) จะประกอบอยู่ภายในชิ้นส่วนใด
  - แผ่นตาย (Die Block)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง (Lower Plate)
  - ตัวกดยึดชิ้นงาน (counter punch)
  - แผ่นรองงานด้านข้าง (Back Gage)
- ชิ้นส่วนใดเคลื่อนที่ขณะปั๊มชิ้นงาน
  - แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวล่าง (Lower Plate)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวบน (Upper Plate)
  - แผ่นตาย (Die Block)
- ชิ้นส่วนใดที่ไม่เคลื่อนที่ได้ขณะปั๊มชิ้นงาน
  - แผ่นตาย (Die Block)
  - ด้ามจับยึดแม่พิมพ์ (Shank)
  - แผ่นยึดแม่พิมพ์ตัวบน (Upper Plate)
  - แผ่น 펀ช์ (Punch Plate)



8. ชิ้นส่วนใดอยู่ระหว่างแผ่น 펀ช์ (Punch Plate) กับแผ่นยึดแม่พิมพ์ด้านบน (Upper Plate)
  - ก. แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate)
  - ข. แผ่นรองหลัง (Backing Punch Plate)
  - ค. แผ่นตาย (Die Block)
  - ง. แผ่นยึดแม่พิมพ์ด้านบน (Upper Plate)
9. แผ่นปลดชิ้นงาน (Stripper plate) จะประกอบยึดติดกับชิ้นส่วนใด
  - ก. แผ่นตาย (Die Block)
  - ข. แผ่นยึดแม่พิมพ์ด้านล่าง (Lower Plate)
  - ค. แผ่น 펀ช์ (Punch Plate)
  - ง. สตรีปเปอร์โบลท์แบบปลอก (Stripper bolt sleeve type)
10. เสาหน้าเลื่อน (Guide Post) สอดอัดเข้ากับชิ้นส่วนใด
  - ก. แกนกระทิงหรือน็อกเอาต์ (Knockout)
  - ข. ไกด์บูช (Guide Bush)
  - ค. ไกด์โฮลเดอร์ (Guide Holder)
  - ง. แผ่น 펀ช์ (Punch Plate)