

บทที่ 1

บทนำ



1.1 หลักการและเหตุผล

เนื่องจากงานผลิตชิ้นส่วนต่าง ๆ ด้วยแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟที่ใช้อยู่ในประเทศไทยยังคงจำกัดอยู่ในวงแคบ ด้วยเหตุผลที่เทคโนโลยีทางด้านนี้ได้รับการพัฒนาในช่วงหลัง แม่พิมพ์พลาสติกที่พัฒนามาก่อนหน้า และส่วนใหญ่แล้วเป็นบริษัทที่เป็นทุนของต่างชาติ หรือบริษัทร่วมลงทุนไทยและต่างชาติ ซึ่งมักจะมีการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ขึ้นมาก่อนโดยบริษัทแม่ แต่อาศัยความได้เปรียบเชิงเศรษฐศาสตร์ จึงย้ายฐานการผลิตมาสู่ประเทศไทยด้วยแม่พิมพ์เดิมที่มีอยู่ ซึ่งไม่คุ้มค่าต่อการผลิตที่ฐานการผลิตเดิมแล้ว ซึ่งถ้ามองในแง่ नियามของคำว่า ผลิตการ (PRODUCTION) ซึ่งประกอบด้วย การออกแบบ (DESIGN), การจัดหา (PROCUREMENT) และการผลิต (MANUFACTURING) ฐานการผลิตในไทยแทบจะเรียกได้ว่าส่วนใหญ่แล้วทำหน้าที่เพียงทำการผลิตเท่านั้น จึงทำให้เทคโนโลยีทางด้านนี้ไม่เป็นที่แพร่หลายในประเทศไทย ทั้ง ๆ ที่อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ถือเป็นอุตสาหกรรมสนับสนุนอันเป็นรากฐานของอุตสาหกรรมอื่น ๆ

ประกอบกับความรู้ในด้านวิศวกรรมคุณค่า (VALUE ENGINEERING) ที่จะได้รับการนำมาศึกษา หรือนำมาใช้กับอุตสาหกรรมในประเทศก็ยังมีอยู่น้อยมาก รวมไปถึงตำราภาษาไทย และวิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องกับทางด้านวิศวกรรมคุณค่าก็มีอยู่ไม่มากนัก เช่น การประยุกต์วิศวกรรมคุณค่ากับโรงงานฟอกย้อมสิ่งทอเพื่อลดต้นทุนการผลิต (วิทยานิพนธ์ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย) และ VALUE ENGINEERING STUDIES FOR SOME SELECTED CONSTRUCTION PROJECTS IN INDONESIA (วิทยานิพนธ์ของสถาบันเทคโนโลยีแห่งเอเชีย) เป็นต้น

ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงมีความสนใจที่จะศึกษาคำความรู้ทางด้านวิศวกรรมคุณค่า (VALUE ENGINEERING) ในการเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์เดิมชนิดโปรเกรสซีฟ สำหรับผลิตกันซ์ข้อต่อสายไฟฟ้า (ELECTRICAL TERMINALS) ของโรงงานตัวอย่าง แทนที่จะต้องสร้างแม่พิมพ์ขึ้นใหม่ หรือคงแม่พิมพ์ที่มีอยู่เดิมไว้โดยไม่มีความคุ้มค่าต่อการผลิต

สำหรับภูมิหลังของโรงงานตัวอย่างนั้น เป็นโรงงานที่ผลิตชิ้นงานที่เป็นข้อต่อสายไฟฟ้าต่าง ๆ ด้วยแม่พิมพ์ที่มีอยู่เดิมจากการโอนย้ายกิจการ โดยที่ขนาดชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่ จะผลิตด้วยแม่พิมพ์ที่ใช้ตัดเฉือนหรือขึ้นรูปเป็นแบบชั้นตอนเดียว (SINGLE ACTING DIE) และชิ้นงานที่

มีขนาดเล็กจะผลิตด้วยแม่พิมพ์ที่ใช้ตัดเฉือนขึ้นรูป เป็นแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟ (PROGRESSIVE DIE) ซึ่งเมื่อแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟเดิมที่ชำรุด หรือหมดอายุเนื่องจากคมตัดของฟันหรือตายหมดอายุแล้ว โรงงานตัวอย่างจะว่าจ้างบริษัทภายนอกออกแบบและสร้างแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟตัวใหม่ขึ้นมาทดแทน โดยให้แม่พิมพ์เดิมที่ชำรุดหรือหมดอายุนั้น พร้อมชิ้นงานตัวอย่างกับบริษัทที่รับจ้างไปดูแลเป็นตัวอย่าง ซึ่งวิธีนี้จะทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการว่าจ้างออกแบบและการสร้างแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟขึ้นใหม่ทั้งหมดสูงมาก เนื่องจากไม่มีการใช้แนวทางวิศวกรรมคุณค่ามาประกอบ และในบางครั้งก็ไม่คุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์เนื่องจากมีปริมาณการขายน้อยในบางชิ้นส่วน แต่จำเป็นต้องผลิต นอกจากนี้แล้วภายหลังจากการว่าจ้างและรับมอบแม่พิมพ์ จำเป็นที่จะต้องสั่งซื้อชิ้นส่วนใหม่มาทดแทนชิ้นส่วนเดิมที่เสียหายหรือหมดอายุระหว่างที่ใช้ทำการผลิตเป็นไปอย่างผูกขาดตลอดเวลา โดยไม่มีการพิจารณาหน้าที่ในการใช้งานของชิ้นส่วนนั้น ๆ แต่อย่างใดทั้งสิ้น รวมถึงไม่มีระบบรับประกันคุณภาพแม่พิมพ์ กล่าวคือ ในช่วงทดสอบแม่พิมพ์เพื่อส่งมอบให้กับโรงงานตัวอย่าง บางครั้งก็ไม่ได้ตามข้อกำหนด ก็ต้องให้ช่างที่มีประสบการณ์ของโรงงานตัวอย่างปรับแก้เอง และไม่มีการรับประกันคุณภาพของแม่พิมพ์ว่าจะผลิตงานโดยที่แม่พิมพ์ไม่ชำรุดเสียหายได้อย่างน้อยที่สุดเป็นจำนวนเท่าใด จึงทำให้แม่พิมพ์ที่ออกแบบและสร้างขึ้นมามีการชำรุดเสียหายก่อนเวลาอันควร

ดังนั้น การวิเคราะห์หน้าที่พื้นฐานและหน้าที่รองตามแนวทางวิศวกรรมคุณค่า ก็จะสามารถทำให้แม่พิมพ์ที่มีอยู่เดิม สามารถนำมาใช้งานใหม่ได้อีกครั้ง โดยมีหน้าที่ในการทำงานคงอยู่เช่นเดิม สำหรับผู้วิจัยเองมีความสนใจทางด้านแม่พิมพ์ โดยพยายามที่จะศึกษาจากหลาย ๆ ทาง ทั้งจากการฝึกอบรมโดยทำงานจริงไปด้วย (ON THE JOB TRAINING) กับบริษัทแม่ที่ญี่ปุ่น และเลือกที่จะทำงานเกี่ยวกับแม่พิมพ์มาโดยตลอดนับจากสำเร็จการศึกษาในระดับปริญญาตรี และในภายหลังจากเลือกที่จะทำงานกับบริษัทที่มีการออกแบบจริงบ้าง เพราะการทำงานกับบริษัทที่เป็นทุนต่างชาตินั้น เป็นการทำการผลิต (MANUFACTURING) แต่เพียงอย่างเดียวเท่านั้น และในปัจจุบันก็ได้พยายามศึกษาค้นคว้าเพิ่มเติม ความรู้ต่าง ๆ เกี่ยวกับงานด้านแม่พิมพ์ และนำมาผนวกกับประสบการณ์ตรงที่มีอยู่บ้าง ถ่ายทอดออกไปเป็นบทความเผยแพร่ในวารสารส่งเสริมเทคโนโลยี ของสมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย-ญี่ปุ่น) และวารสารแม่พิมพ์ของสมาคมอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ไทยอยู่เสมอ ๆ ตามแต่เวลาจะเอื้ออำนวย

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์เดิมที่มีอยู่ โดยอาศัยเทคนิควิศวกรรมคุณค่า

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาแนวทางในการเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์เดิม ชนิดโปรเกรสซีฟ สำหรับผลิตภัณฑ์ข้อต่อสายไฟฟ้าของโรงงานตัวอย่าง โดยใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่าร่วมกับเทคนิคการออกแบบแม่พิมพ์

1.3.2 แม่พิมพ์เดิมชนิดโปรเกรสซีฟทางโรงงานตัวอย่าง แบ่งเป็นกลุ่มดังนี้คือ แม่พิมพ์ที่ชำรุดเสียหายก่อนหมดอายุการใช้งาน เช่น ชิ้นส่วนแตกหัก, แม่พิมพ์เก่าที่ไม่ใช้งานเนื่องจากไม่มีการสั่งซื้อจากลูกค้า, แม่พิมพ์ที่มีรูปร่างและลักษณะการใช้งานล้าสมัย และแม่พิมพ์ที่หมดอายุการใช้งานเนื่องจากพิกัดความเผื่อระหว่างพันธ์กับตายมากเกินไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งพันธ์และตายที่ใช้ในการตัดเฉือนวัสดุ ทำให้เกิดรอยเย็น (BURR) จากการตัดเฉือนมากเกินไป

1.3.3 แม่พิมพ์เดิมที่จะศึกษานั้นจะศึกษาจาก 2 กลุ่มรูปร่างชิ้นงาน คือกลุ่มรูปร่างชนิดวาย (Y-TYPE) และกลุ่มรูปร่างแหวน (R-TYPE) ที่เป็นแม่พิมพ์ชนิดโปรเกรสซีฟเท่านั้น (ดังรูปที่ 1.1)



รูปที่ 1.1 แสดงลักษณะรูปร่างชิ้นงานชนิดวาย และชนิดแหวน

1.3.4 งานวิจัยนี้จะนำเสนอตามแผนงานวิศวกรรมคุณค่า 7 ขั้นตอนของอาร์เธอร์ อี.มุดจ์ (ARTHUR E. MUDGE) จนถึงขั้นตอนเสนอแนะ กับแม่พิมพ์ 1 ตัวที่เลือกและนำมาพัฒนา

1.4 ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย กรณีศึกษาแนวทางการเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์เดิมชนิดโปรเกรสซีฟ สำหรับการผลิตข้อต่อสายไฟฟ้า จะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

1.4.1 สํารวจงานวิจัย และทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพิ่มเติม

1.4.2 ศึกษาและเก็บข้อมูลรวบรวมสภาวะของแม่พิมพ์เดิมที่มีอยู่ปัจจุบัน

1.4.3 ดำเนินการพิจารณาคัดเลือกแม่พิมพ์เดิม จากแม่พิมพ์ทั้งหมด 28 แม่พิมพ์ จะเลือกศึกษาเพียง 1 แม่พิมพ์ และทำการพัฒนาปรับปรุง โดยกระบวนการหลักการเกี่ยวกับแนวทางการเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์

1.4.4 สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ

1.4.5 จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ประโยชน์ของงานวิจัย กรณีศึกษาแนวทางการเลือกและพัฒนาแม่พิมพ์เดิมชนิดโปรเกรสซีฟ สำหรับการผลิตข้อต่อสายไฟฟ้า ที่คาดว่าจะได้รับมีดังต่อไปนี้

1. ทราบแนวทางในการพัฒนาแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟเดิมที่มีอยู่ของโรงงานตัวอย่าง โดยใช้เทคนิควิศวกรรมคุณค่า และเทคนิคการออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือน ขึ้นรูปโลหะ

2. เป็นแนวทางในการนำไปประยุกต์ใช้ในการพัฒนาแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟเดิม ของโรงงานตัวอย่าง และอุตสาหกรรมอื่น ๆ ที่ใช้แม่พิมพ์โปรเกรสซีฟในการผลิตชิ้นงาน แทนการสร้างแม่พิมพ์ขึ้นมาใหม่ หรือคงไว้เช่นเดิมโดยไม่มีคุณค่าต่อการผลิต ช่วยให้การลดต้นทุนเป็นไปอย่างมีระบบ

3. ทำให้เข้าใจและทราบแนวทางการออกแบบแม่พิมพ์ ทำให้โรงงานตัวอย่างสามารถออกแบบชิ้นส่วนแม่พิมพ์เพื่อว่าจ้างบริษัทอื่น ๆ แทนการผูกขาดกับผู้รับจ้างออกแบบสร้างแม่พิมพ์รายเดิม จึงทำให้ได้ราคาที่ยุติธรรมขึ้น

4. เป็นประโยชน์ต่อวงการศึกษาศึกษาและอุตสาหกรรม ในการนำเทคนิควิศวกรรมคุณค่าไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมด้านต่าง ๆ และนำเทคนิคการออกแบบแม่พิมพ์ปั๊มตัดเฉือนขึ้นรูปโลหะไปประยุกต์ใช้กับการออกแบบแม่พิมพ์โปรเกรสซีฟ เพื่อสร้างชิ้นใหม่หรือซ่อมแก้ไขให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น