

บทที่ 1



บทนำ

ทิศทางของอนาคตอุตสาหกรรมแม่พิมพ์ในประเทศไทย (2534) สรุปไว้ดังนี้ การผลิตแม่พิมพ์ภายในประเทศได้มีการพัฒนาเป็นอย่างมาก ในปัจจุบันการพิจารณาแม่พิมพ์ชุดหนึ่งต้องพิจารณาถึงคุณภาพ ความเที่ยงตรง อายุการใช้งาน เทคโนโลยีในการออกแบบและการผลิต และเวลาที่ใช้ในการออกแบบและผลิต เป็นต้น โรงงานแม่พิมพ์ต่างๆ ทั้งในกลุ่มโรงงานแม่พิมพ์โลหะและกลุ่มโรงงานแม่พิมพ์พลาสติกได้เล็งเห็นถึงประโยชน์และความจำเป็นในการนำเทคโนโลยีที่ทันสมัยมาช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน โดยเฉพาะด้านการออกแบบ การวิเคราะห์ และการผลิตแม่พิมพ์ เช่น คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (Computer Aided Design: CAD) คอมพิวเตอร์ช่วยการผลิต (Computer Aided Manufacturing: CAM) และคอมพิวเตอร์ช่วยการวิเคราะห์ทางวิศวกรรม (Computer Aided Engineering: CAE) หรือ CAD/CAM/CAE

พลังในการแข่งขันที่สูงมากของอุตสาหกรรมรถยนต์ญี่ปุ่นมาจากหลักพื้นฐาน คือ การสร้างความพึงพอใจให้กับลูกค้า ปัจจัยที่สร้างพลังในการแข่งขัน ได้แก่ คุณภาพ การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็ว ความประหยัดและความเชื่อถือได้ ตลอดจนต้นทุนที่ต่ำ

ปัจจัยที่สำคัญสองประการได้แก่ การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็วและคุณภาพ จะขึ้นอยู่กับแม่พิมพ์เป็นอย่างมาก

การเปลี่ยนรุ่นอย่างรวดเร็วจะทำได้ย่อมขึ้นกับ “การลดต้นทุน” และ “การเตรียมเครื่องอุปกรณ์กับแม่พิมพ์อย่างรวดเร็ว”

เทคโนโลยีหลักที่สำคัญที่ทำให้สามารถปรับปรุงคุณภาพแม่พิมพ์ได้ก็คือ การนำเอาระบบ CAD/CAM เข้ามาใช้ ซึ่งทำให้ต้นทุน เวลาผลิตและคุณภาพพัฒนาขึ้นมา

กล่าวโดยสรุปก็คือ แม่พิมพ์มีความสำคัญมากในการสร้างพลังการแข่งขันสำหรับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและแม่พิมพ์นี้จะต้องผลิตได้อย่างรวดเร็ว ราคาถูก คุณภาพสูงที่สุด ทางลัดที่จะไปสู่เป้าหมายนี้ได้ก็คือ เทคโนโลยีทางด้าน CAD/CAM

1.1. หลักการและเหตุผล

เทคโนโลยีแม่พิมพ์สำหรับชิ้นส่วนยานยนต์ (2532) ได้เขียนไว้ว่า ผู้ผลิตรถยนต์ต่างๆ กำหนดกลยุทธ์การแข่งขันในระยะยาว โดยยึดเอาประเทศในเอเชียเป็นศูนย์กลางในการผลิตชิ้นส่วนต่างๆ ประเทศไทยถูกกำหนดให้เป็นจุดในการส่งออกชิ้นส่วนอัดขึ้นรูป (Press parts) ซึ่งทำให้ความสำคัญของแม่พิมพ์ คุณภาพสูง ความเที่ยงตรงสูงยิ่งขึ้นมีมากขึ้น

การออกแบบแม่พิมพ์เป็นปัจจัยที่สำคัญมากที่จะทำให้ได้แม่พิมพ์ที่มีคุณภาพ ส่งมอบได้รวดเร็ว ด้วยราคาที่เหมาะสม

ตัวประกอบที่สำคัญที่มีผลต่อการออกแบบแม่พิมพ์ที่ดี คือ มาตรฐานของกระบวนการในการออกแบบของโรงงานและของลูกค้า การเลือกใช้ชิ้นส่วนมาตรฐานได้อย่างเหมาะสม ความเป็นไปได้ในการขึ้นรูป และการเลือกวัสดุที่ใช้ทำแม่พิมพ์ได้อย่างเหมาะสม

ดังนั้นจึงเห็นสมควรอย่างยิ่งที่จะทำการศึกษาและปรับปรุงระบบการออกแบบแม่พิมพ์ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการออกแบบและสร้างแม่พิมพ์

1.1.1. แม่พิมพ์อัดขึ้นรูป

เทคโนโลยีแม่พิมพ์งานอัดขึ้นรูปโลหะเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในการผลิตที่ละจำนวนมากเป็นภาคอุตสาหกรรมที่เน้นงานวิศวกรรมและการจัดการอย่างยืดหยุ่น เข้ากับการเปลี่ยนแปลงความต้องการของ

ตลาด ดังนั้นการประยุกต์ระบบ CAD และ NC ในระบบการผลิต ตลอดจนการพัฒนาทางด้านเทคนิคและการจัดการทั้งระยะกลางและระยะยาว เป็นกุญแจที่สำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จของอุตสาหกรรมนี้

อุตสาหกรรมรถยนต์และจักรยานยนต์ ซึ่งเป็นตัวชี้ความเจริญของประเทศ ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมรถยนต์และจักรยานยนต์ของไทยก้าวหน้าไปมาก ส่งผลให้อุตสาหกรรมแม่พิมพ์ขยายตัวตามไปด้วย

1.1.2. ระบบการออกแบบแม่พิมพ์อัตโนมัติในปัจจุบัน

โรงงานที่เป็นกรณีศึกษาเป็นโรงงานที่ทำการผลิตชิ้นส่วนรถยนต์และจักรยานยนต์เป็นส่วนใหญ่ เช่น ท่อไอเสีย, หม้อพักไอเสีย, เหล็กยึดเครื่องยนต์ และบังโคลน เป็นต้น ซึ่งการผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้จะต้องผ่านกระบวนการตัด (blanking) แทบทั้งสิ้น ดังนั้นแม่พิมพ์ตัด (blanking die) จึงต้องใช้แทบทุกชิ้นส่วนกว่าได้ ที่โรงงานมีหน่วยงานที่ทำหน้าที่ออกแบบและสร้างแม่พิมพ์ที่จะใช้ในการผลิตชิ้นส่วนเหล่านี้

การออกแบบแม่พิมพ์ของโรงงานที่เป็นกรณีศึกษานี้ในปัจจุบันได้ใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (CAD) ซึ่งมีทั้งบนไมโครคอมพิวเตอร์และมินิคอมพิวเตอร์ โดยซอฟต์แวร์ที่มีระบบพารามตริกและโมดูลประกอบ แต่ยังไม่มีการใช้ระบบและโมดูลดังกล่าวในการออกแบบ ยังคงใช้การเขียนใหม่หรือนำแบบที่คล้ายคลึงกันมาเปลี่ยนแปลงด้วยวิธีปกติ ซึ่งต้องใช้เวลาและแรงงานมาก

เมื่อมีผลิตภัณฑ์ใหม่หรือผลิตภัณฑ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงบางส่วน การค้นหาแบบเดิมหรือแบบที่มีความคล้ายคลึงกัน จะใช้การจดจำของพนักงาน ทำให้ใช้เวลามากในการค้นหา และอาจไม่ได้แบบที่มีความคล้ายคลึงกันที่สุด

เนื่องจากลูกค้ามีการออกผลิตภัณฑ์ใหม่หรือเปลี่ยนแปลงผลิตภัณฑ์ที่เร็วขึ้นตามสภาพการแข่งขันในปัจจุบัน ดังนั้นการออกแบบแม่พิมพ์ต้องสามารถทำได้รวดเร็วขึ้นให้ทันกับความต้องการของลูกค้า

1.2. วัตถุประสงค์ของการทำวิทยานิพนธ์

วัตถุประสงค์หลักของวิทยานิพนธ์นี้ เพื่อ

1. ศึกษาและออกแบบระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสสำหรับการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)
2. ออกแบบระบบฐานข้อมูลในการสนับสนุนการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)

1.3. ขอบเขตของการศึกษา

เพื่อให้การวิจัยครั้งนี้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์ในการศึกษา และตามกำหนดเวลาที่เหมาะสม จึงกำหนดขอบเขตของการศึกษา ดังนี้

1. ศึกษาเฉพาะการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die) ภายในโรงงานตัวอย่าง
2. ศึกษาและออกแบบระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสเฉพาะในผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์ตัด (blanking die)
3. ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)
4. งานวิจัยนี้ จะมุ่งเน้นเสนอแนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (Computer Aided Design) ระบบอิงพารามตริก (Parametric-based system) มาใช้ในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die) ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (Group Technology) และระบบฐานข้อมูล

1.4. ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการ

- 1.4.1. ศึกษางานอัดขึ้นรูปโลหะ แม่พิมพ์อัดขึ้นรูปโลหะ และการออกแบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปโลหะ
- 1.4.2. สรุปรองงานวิจัยและวรรณกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้
- 1.4.3. ศึกษาแนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบ (Computer Aided Design) ระบบอิงพารามตริก (Parametric-based system) ในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)

1.4.4. ศึกษาและออกแบบระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสแม่พิมพ์ตัด (blanking die) ที่จำเป็นทางด้าน การออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)

1.4.5. ออกแบบระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)

1.4.6. ทดสอบระบบฐานข้อมูลและการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริกในการออกแบบแม่พิมพ์ตัด

1.4.7. สรุปผลการศึกษาวิจัยและเสนอแนะ

1.4.8. จัดทำรูปเล่มวิทยานิพนธ์

1.5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.5.1. เพื่อเป็นการเสนอแนะแนวทางในการปรับปรุงการออกแบบแม่พิมพ์ตัด (blanking die)

1.5.2. เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบระบบการจำแนกชนิดและการให้รหัสผลิตภัณฑ์และชิ้นส่วนแม่พิมพ์

1.5.3. เพื่อเป็นการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (Group Technology: GT), ระบบฐานข้อมูล และคอมพิวเตอร์ช่วยออกแบบระบบอิงพารามตริก (Parametric-base System) มาใช้กับการออกแบบแม่พิมพ์

1.5.4. เพื่อเป็นแนวทางการใช้คอมพิวเตอร์ช่วยการออกแบบระบบอิงพารามตริก (Parametric CAD systems) ร่วมกับการใช้เทคโนโลยีการจัดกลุ่ม (GT) และระบบฐานข้อมูล ในการออกแบบแม่พิมพ์อัดขึ้นรูปโลหะในโรงงานอุตสาหกรรม