

## บทที่ 5

### สรุปผลและข้อเสนอแนะ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองนี้เป็นการศึกษาลักษณะการออกแบบตายอินเลิร์ต ที่มีร่องยึดเศษชิ้นงาน เพื่อลดการดึงขึ้นมาจากตายเฟลต โดยจะศึกษาถึงอิทธิพลของการเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างผนังของตายกับเศษชิ้นงานที่ถูกตัดทิ้งออกมา ให้มากกว่าแรงที่ทำให้เศษชิ้นงานถูกดูดกลับขึ้นมาบนหน้าตายเฟลตแม่พิมพ์แบบต่อเนื่อง โดยจะทำการตัดชิ้นงานวัสดุแผ่นทองแดง (Copper alloy) C5210R-H (HP) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางชิ้นงาน 0.8 มิลลิเมตร ความหนา 0.12 มิลลิเมตร เพื่อศึกษาพฤติกรรมในการต้านทานแรงดึงกลับหรือแรงผลักลับขึ้นมาของเศษชิ้นงานบนตายเฟลต

#### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการออกแบบตายอินเลิร์ตที่มีร่องเพิ่มส่วนนูนเศษชิ้นงาน เพื่อที่จะเพิ่มแรงเสียดทานระหว่างเศษชิ้นงานกับผนังภายในของตายเป็นการป้องกันการเกิดเศษชิ้นงานหลุดขึ้นมาบนตายเฟลต จากการทดลองพบว่า การออกแบบตายให้มีร่องเพิ่มส่วนนูนเศษชิ้นงานยึดกับผนังภายในของตาย มีอิทธิพลต่อการหลุดขึ้นมาของเศษชิ้นงานและแรงเสียดทานระหว่างเศษชิ้นงานกับผนังภายในของตาย โดยแบ่งออกเป็นหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ลดการดึงตัวขึ้นของเศษชิ้นงานจากการทดลองพบว่าตายที่มีการออกแบบร่องเพิ่มส่วนนูนของเศษชิ้นงานสามารถลดการดึงตัวขึ้นได้ ซึ่งจากการวัดค่าแรงกดเศษชิ้นงานให้หลุดลงไป ในตาย แรงกดเศษชิ้นงานหรือแรงเสียดทานระหว่างชิ้นงานกับผนังของตายแบบมีร่อง มีค่ามากกว่าแบบไม่มีร่องมีค่ามากกว่าประมาณ 200 เท่า

2. จากการทดลองออกแบบตายที่มีร่องเพิ่มส่วนนูนยึดเศษชิ้นงาน โดยได้ออกแบบตาย 2 แบบ คือ ร่องเอียงยึดเศษชิ้นงานและร่องตรง ซึ่งจากการทดลองพบว่า การออกแบบร่องเอียงทำมุม 5 องศา กับผนังของตาย เพื่อเพิ่มส่วนนูนของเศษชิ้นงาน เป็นการออกแบบที่เหมาะสมที่สุดในการทดลองนี้

3. ของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการขึ้นรูปชิ้นงาน จากการทดลองนำตายที่มีร่องเอียงเพิ่มส่วนนูนเศษชิ้นงานไปใช้ในกระบวนการปั๊มขึ้นรูปชิ้นงาน โดยได้ทำการเปรียบเทียบของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนและหลังการออกแบบ พบว่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดหลังจากนำตายที่มี

ร่องเอียงเพิ่มส่วนนูนเศษชิ้นงาน ไปใช้ในกระบวนการผลิตสามารถลดของเสียที่เกิดขึ้น จากกระบวนการผลิตได้จาก 3.27 เปอร์เซ็นต์ลดลงเหลือ 0.39 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณการผลิตทั้งหมดในแต่ละเดือน

4. จากการทดลองผลิตชิ้นงานพบว่าต้นทุนที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตมีค่าน้อยลง โดยได้ทำการเปรียบเทียบของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงก่อนและหลังการออกแบบ พบว่าสามารถลดต้นทุนในการผลิตชิ้นงานเฉลี่ยจาก 126,107.27 บาท ลดลงเหลือ 11,741.62 บาท ของปริมาณการผลิตทั้งหมดในแต่ละเดือน

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ในการออกแบบตายลักษณะมีร่องเอียง ควรคำนึงถึงลักษณะการใช้งานของชิ้นงาน เนื่องจากรูปร่างชิ้นงานจะแตกต่างกับรูปร่างชิ้นงานทั่วไป ซึ่งจะเกิดส่วนเว้าที่เกิดจากร่องเอียงของตาย

2. การออกแบบตายลักษณะมีร่องเอียง องศาที่เอียงไม่ควรน้อยกว่า 3 องศา และไม่เกิน 5 องศา เพื่อประโยชน์สูงสุดของการนำไปใช้งาน

3. การออกแบบตายลักษณะมีร่องเอียง ควรจะมีการออกแบบให้สอดคล้องกับ ชนิดของวัสดุ, ความหนา, ช่องว่างระหว่างพื้นซ์กับตาย, มุมตายเศษ

4. การออกแบบตายลักษณะมีร่องเอียงสามารถนำไปประยุกต์กับรูปร่างแบบต่าง ๆ ได้

5. ไม่ควรนำตายอินเสิร์ตที่มีการออกแบบป้องกันเศษชิ้นงานไปใช้กับลักษณะงานที่ต้องนำรูปร่างหรือขอบคมตัดของชิ้นงานไปใช้งาน

6. การออกแบบการป้องกันการเกิดเศษโลหะมีหลายรูปแบบขึ้นอยู่กับความชำนาญของผู้ออกแบบและประสบการณ์ของช่างแม่พิมพ์

7. การใช้งานตายอินเสิร์ตที่มีร่องเอียง ควรใช้งานร่วมกับเครื่องดูดเศษชิ้นงานเพื่อป้องกันการเกิดเศษอุดตันและประโยชน์สูงสุด

8. ระยะในการเจียรระโนลดับคมตัดของตาย ที่ให้ประสิทธิภาพสูงสุดไม่ควรเกิน 3.0 มิลลิเมตร จากความสูงของตาย