

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

การศึกษางานวิจัยสำหรับงานฉีดพลาสติกนี้ เป็นการศึกษาเพื่อลดปัญหาชิ้นงานแตกร้าวของอุปกรณ์เชื่อมต่อสำหรับโทรศัพท์มือถือหลังกระบวนการประกอบ ซึ่งจากการสำรวจสภาพชิ้นงาน (Block) ปัจจุบันพบว่าชิ้นงานมีรอยเชื่อมประสาน (Weld line) เกิดขึ้นเป็นจำนวนมาก โดยในขั้นแรกนั้นจะใช้วิธีการประกอบแบบสลับขาคอนแทคเข้ามาทดลอง เพื่อช่วยลดแรงกระทำกับชิ้นงานไม่ให้แตกร้าว แต่ผลปรากฏว่าสามารถลดได้แต่มีปริมาณไม่มากนัก ดังนั้นจึงต้องมีการปรับปรุงแก้ไขต่อไป โดยผู้วิจัยได้ทดลองใช้โปรแกรมช่วยวิเคราะห์การไหลของพลาสติกเข้ามาช่วยในการแก้ปัญหา เพื่อที่จะหาเงื่อนไขการฉีดที่เหมาะสม เมื่อฉีดแล้วไม่เกิดรอยเชื่อมประสาน หรือให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ผลปรากฏว่าสามารถลดได้เป็นจำนวนมาก รวมทั้งรอยเชื่อมประสานเกิดขึ้นที่ชิ้นงานน้อยมาก ทำให้ไม่สามารถมองไม่เห็นด้วยตาเปล่าต้องส่องดูด้วยกล้องจุลทรรศน์ สุดท้ายเพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลอง ผู้วิจัยจึงทำการเปรียบเทียบระหว่างเงื่อนไขการฉีดแบบก่อนปรับปรุง และหลังปรับปรุงโดยนำค่าพารามิเตอร์ต่างๆ เข้าโปรแกรมช่วยวิเคราะห์

5.1 สรุปผลการวิจัย

1. การทดลองด้วยวิธีการประกอบแบบใส่คอนแทคครั้งเดียว (แบบวิธีเดิม) กับใส่คอนแทคสลับขา (วิธีแบบใหม่) นั้น จะพบว่าการใส่คอนแทคครั้งเดียวจะส่งผลให้ชิ้นงานแตกร้าวเป็นจำนวนมากถึง 82.50% ในขณะที่วิธีการประกอบแบบใส่คอนแทคสลับขานั้นจะสามารถช่วยลดปริมาณของเสียแตกร้าวได้เฉลี่ย 46.88% ซึ่งวิธีนี้สามารถลดได้ประมาณ 35.62% และชิ้นงานที่เกิดการแตกร้าวจะมีลักษณะเป็นรอยแยกลดลงด้วย

2. การทดลองหาเงื่อนไขการฉีดที่เหมาะสมโดยใช้โปรแกรมช่วยในการวิเคราะห์ พบว่าพารามิเตอร์ที่ได้จากโปรแกรมช่วยวิเคราะห์มีดังนี้

1. อุณหภูมิหลอมเหลว (Barrel Temp)
2. อุณหภูมิแม่พิมพ์ (Mold Temp)
3. ความเร็วในการฉีด (Injection Speed)
4. ระยะ V-P ในการฉีด (Stroke)
5. เวลาในการฉีด (Injection Time)

จากพารามิเตอร์ทั้ง 5 นี้ได้นำมาแปลงเป็นค่าเพื่อใช้ในการทดลองฉีดจริง และมีการปรับเปลี่ยนตามลักษณะงานเพื่อให้ได้ชิ้นงานที่ดีที่สุดได้ค่าที่ใช้ในการฉีดจริงดังตารางที่ 5.1

ตารางที่ 5.1

การเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์ที่ได้จากการวิเคราะห์กับการทดลองฉีดจริง

พารามิเตอร์	ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์	ค่าที่ใช้ในการฉีดจริง
อุณหภูมิหลอมเหลว	325 °C	325 °C
อุณหภูมิแม่พิมพ์	85 °C	85 °C
ความเร็วในการฉีด	10, 20, 10, 100, 20	20, 30, 15, 90, 20
ระยะ V-P ในการฉีด (Stroke)	0, 3.2, 4.8, 6.4, 8	3.2,4,5,7,8
เวลาในการฉีด	0.1025	0.12

จากการทดลองฉีดพบว่าสามารถลดปัญหาชิ้นงานแตกร้าวได้เหลือแค่เพียงเฉลี่ย 0.5% จากปริมาณของเสียครั้งแรกเท่ากับ 99.05%

3. จากการติดตามผลดำเนินการ ผลปรากฏว่าค่าความเร็วในการฉีด มีผลต่อการเกิดรอยเชื่อมประสานมากที่สุด

- ถ้าฉีดที่ความเร็วต่ำๆ จะมีรอยเชื่อมประสานเกิดขึ้นมากเห็นได้อย่างชัดเจน
- ถ้าฉีดที่ความเร็วสูงๆ จะไม่มีรอยเชื่อมประสานเกิดขึ้น หรือเกิดเพียงเล็กน้อย

4. การสร้างแบบฟอร์มเอกสาร ได้แก่ ใบบันทึกการติดตั้งแม่พิมพ์ และใบบันทึกการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ ขึ้นมาควบคุมกระบวนการฉีดโดยยึดค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่ได้จากการทดลองฉีดจริงมาทำเป็นมาตรฐาน พบว่าเมื่อมีการปรับเปลี่ยนเงื่อนไขการฉีด ฝ่ายตรวจสอบจะแจ้งให้ทางวิศวกรทราบทันที และมีการแก้ไขได้อย่างทันท่วงที ทำให้สามารถควบคุมปริมาณของเสียไม่เกิน 0.5% ได้อย่างต่อเนื่อง

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. จากการวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมช่วยวิเคราะห์หาเงื่อนไขการฉีด พบว่าค่าที่ได้จากโปรแกรมและค่าที่ใช้ในการฉีดจริงมีการคลาดเคลื่อนเล็กน้อย อาจมีสาเหตุมาจากการเลือกใช้วัตถุดิบในการฉีดเกรดต่างกัน, วัตถุดิบทำแม่พิมพ์ และรุ่นของเครื่องฉีด

2. การปรับค่าพารามิเตอร์ความเร็วของสกรูไม่ควรปรับค่าสูงสุดของเครื่อง เพราะจะทำให้สกรูเสียหายได้ง่าย

3. ควรมีการกำหนดมาตรฐานเงื่อนไขการฉีดให้ชัดเจน เพื่อป้องกันไม่ให้พนักงานปรับค่าพารามิเตอร์ที่ผิดเพี้ยนไป