

บทที่ 8

การดำเนินการทดลอง

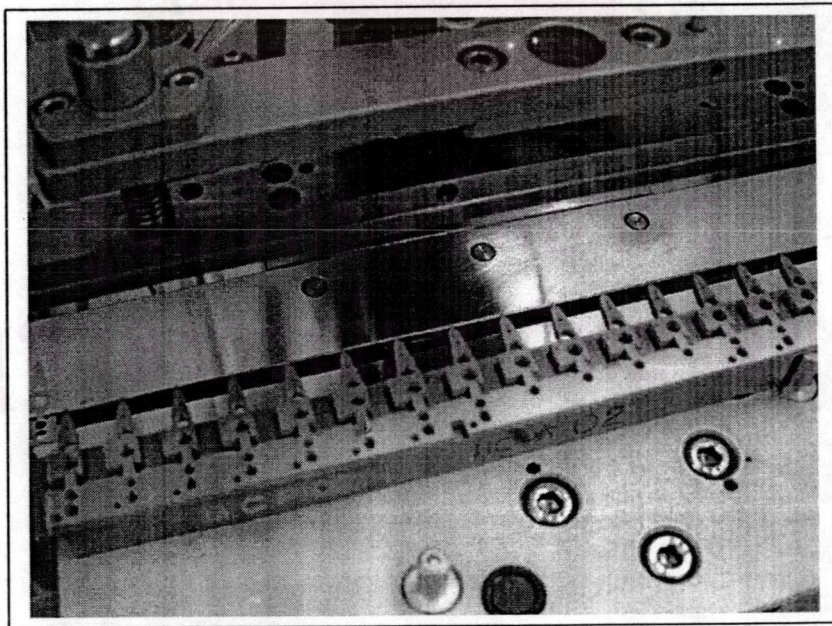
8.1 บทนำ

จากแผนการทดลองในบทที่ 7 นำมาใช้เป็นหลักในการดำเนินการทดลอง โดยขั้นตอนการดำเนินการทดลองเป็นดังนี้

1. จัดเตรียมวัตถุดิบในการทดลอง
2. เตรียมเครื่องมือวัด
3. ปรับแม่พิมพ์ขึ้นรูป ให้ได้ค่าตามที่กำหนดแต่ละระดับที่จะทำการทดลอง
4. ปรับเครื่องจักรให้ได้ค่าตามที่กำหนดแต่ละ ระดับที่จะทำการทดลอง
5. ดำเนินการทดลอง
6. วัดค่าปัจจัยที่เราสนใจ
7. ไหลงานต่อไปจนสิ้นสุดกระบวนการผลิต
8. วัดค่า Pitch ของชิ้นงานสำเร็จ
9. วิเคราะห์และสรุปผล

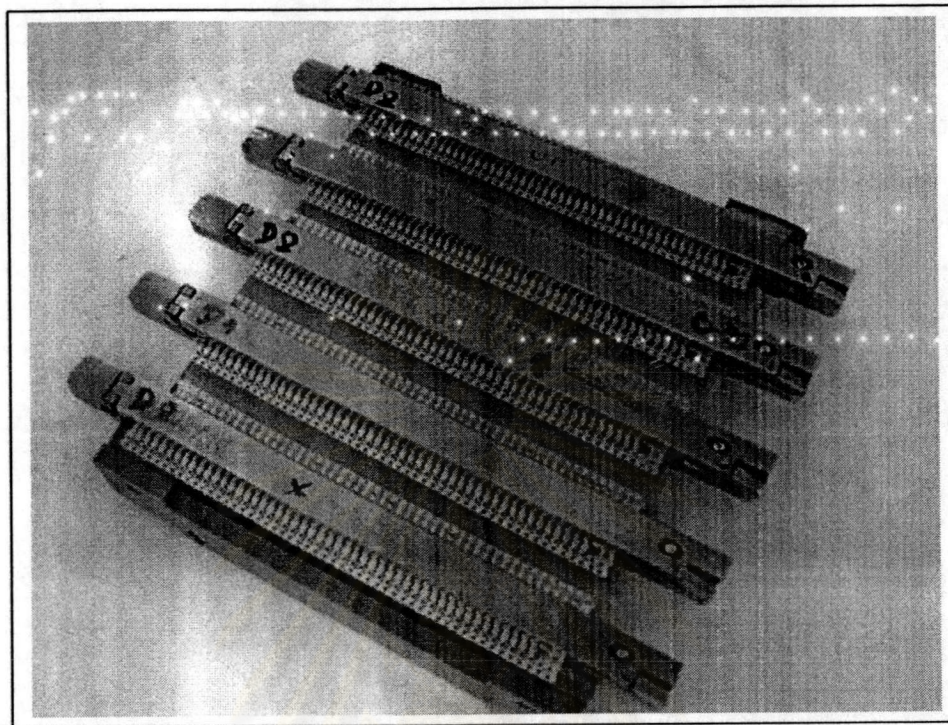
8.2 จัดเตรียมวัตถุดิบในการทดลอง

1. นำ Arm ที่ผ่านขั้นตอนการ Etching เรียบร้อยแล้ว (Arm Blank) ไปยิง Bar Code แล้วนำมาจัดเตรียมรอกที่เครื่องบีมขึ้นรูป เพื่อเตรียมนำไปขึ้นรูปในขั้นตอนต่อไป ดังรูปที่ 8.1



รูปที่ 8.1 แสดง Arm Blank เตรียมรอกขึ้นรูป

2. นำ TG มาตัดขอบแฟรมออก โดยใช้เครื่องบีมชีนรูปเป็นตัวตัดและให้ TG มีลักษณะแยกออกจากกัน แสดงดังรูปที่ 8.2 เตรียมไว้สำหรับรอเชื่อมที่เครื่อง Laser Welding



รูปที่ 8.2 แสดง TG ที่ผ่านการตัดแฟรมเรียบร้อยแล้ว รอเชื่อม

3. เตรียม Plate สำหรับเชื่อมไว้ที่เครื่อง Laser Welding

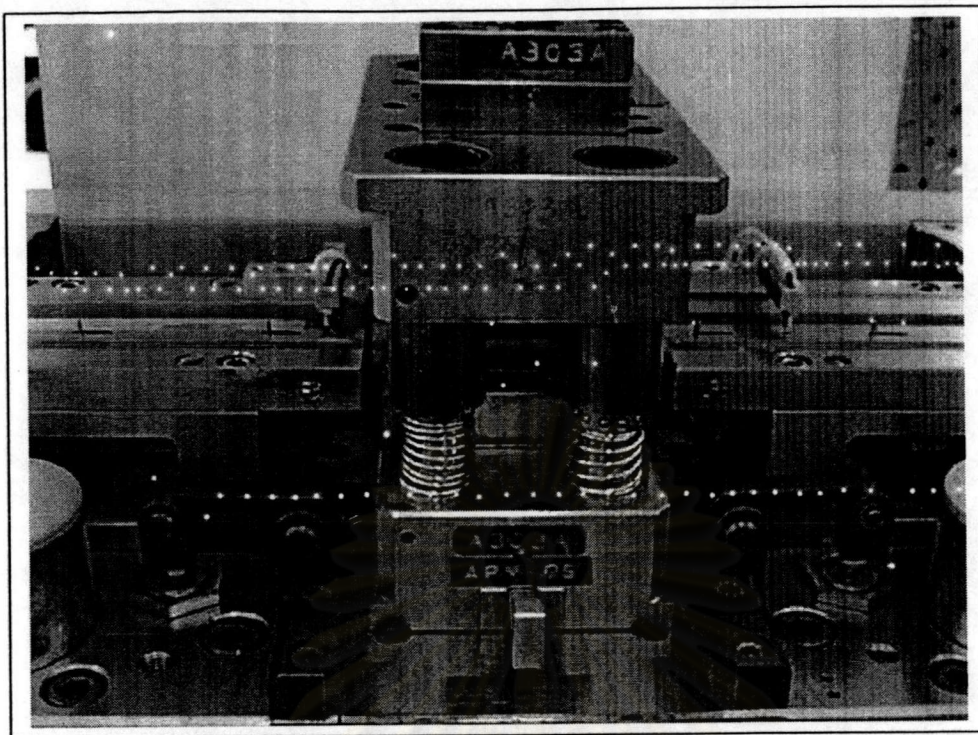
8.3 เตรียมเครื่องมือวัด

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ ต้องผ่านการ Calibration ก่อนทำการทดลอง และค่า Correlation , GR&R ต้องผ่านมาตรฐานที่ใช้อยู่ในโรงงาน

8.4 ดำเนินการทดลอง

8.4.1 บีมชีนรูป

ปรับแม่พิมพ์ชีนรูปให้ได้ค่าของปัจจัยต่างๆตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบการทดลองในบทที่ 7 แล้วนำแม่พิมพ์ชีนรูปดังแสดงในรูป 8.3 ที่ปรับค่าตามที่กำหนดไว้แล้วมาใส่เข้ากับเครื่องบีมชีนรูป หลังจากนั้นจึงนำชิ้นงานที่เตรียมไว้มาบีมชีนรูป

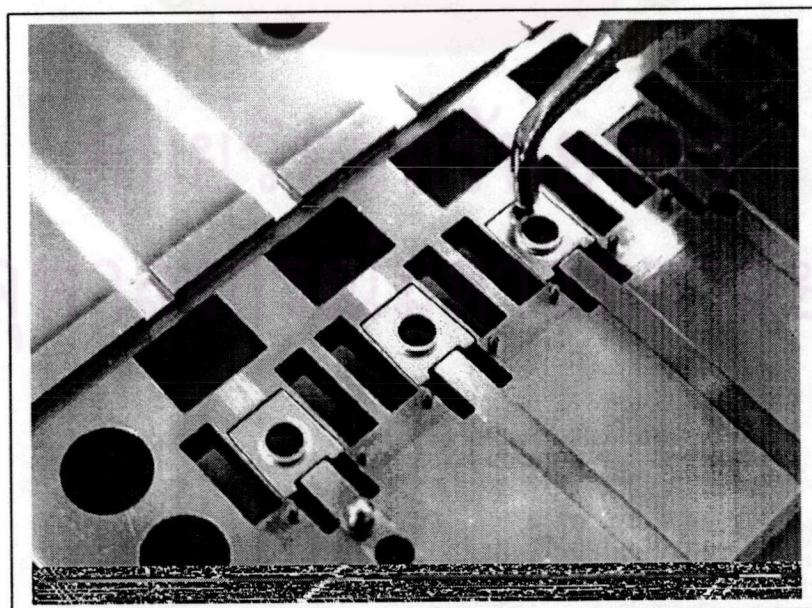


รูปที่ 8.3 แสดงแม่พิมพ์ขึ้นรูป

8.4.2 กระบวนการเชื่อม

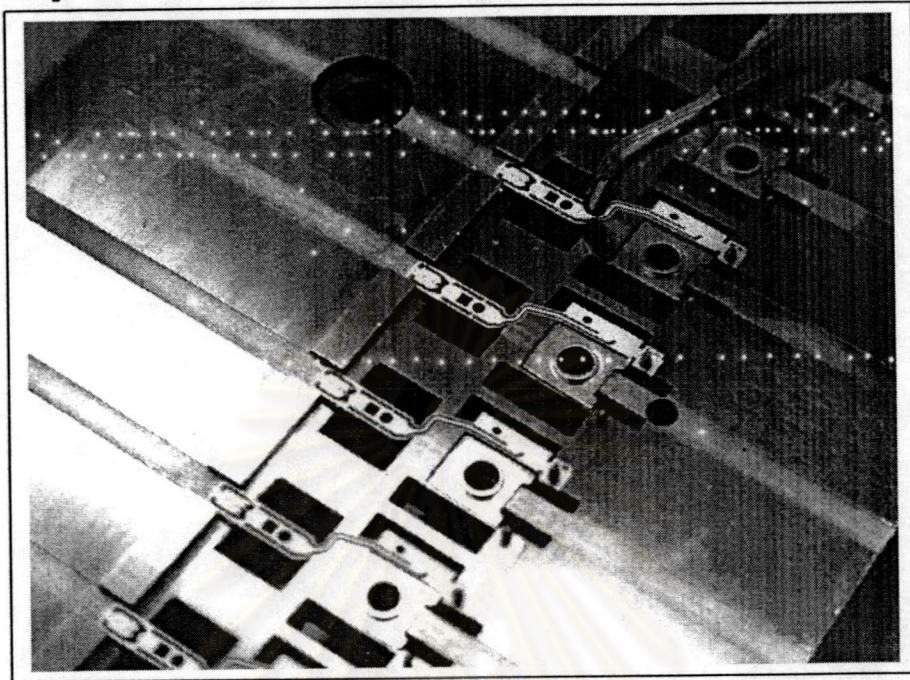
ปรับเครื่องเชื่อมให้ได้ค่าของแต่ละปัจจัยตามที่ได้กำหนดไว้ในแบบการทดลอง(บทที่ 7) จากนั้นจึงนำชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นรูปเรียบร้อยแล้วมาทำการเชื่อม โดยขั้นตอนการเชื่อมเป็นดังนี้

1. นำ Plate ที่เตรียมไว้ในขั้นตอนจัดเตรียมวัตถุดิบมาบรรจุใส่แม่พิมพ์สำหรับเชื่อมดังแสดงในรูป 8.4



รูปที่ 8.4 แสดงขั้นตอนการบรรจุ Plate ใส่แม่พิมพ์เชื่อม

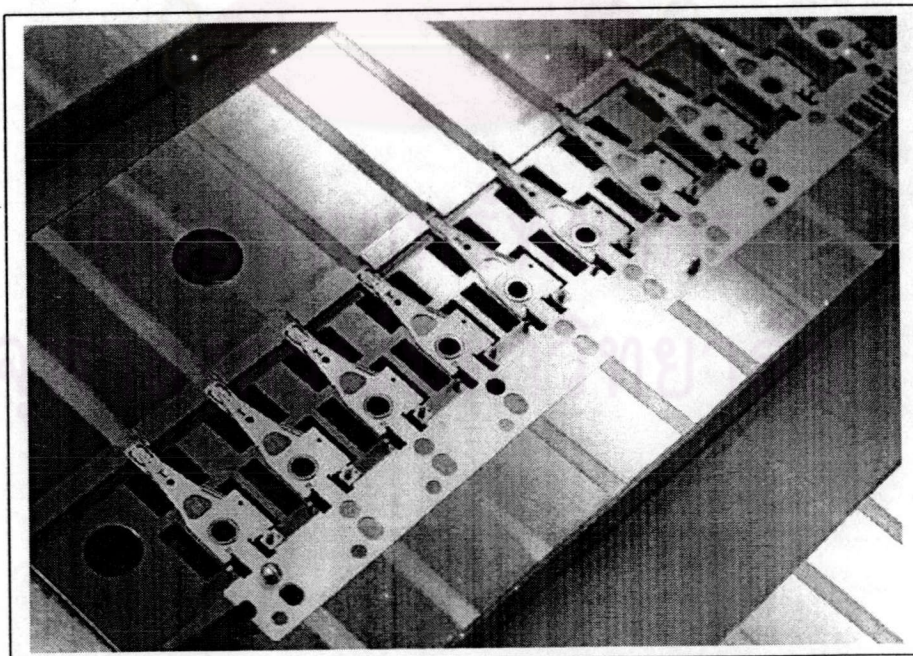
2. นำ TG ที่เตรียมไว้ในขั้นตอนจัดเตรียมวัตถุดิบมาบรรจุใส่แม่พิมพ์สำหรับเชื่อมต่อจาก Plate ดังแสดงในรูป 8.5



รูปที่ 8.5 แสดงขั้นตอนการบรรจุ TG ในแม่พิมพ์เชื่อมต่อ

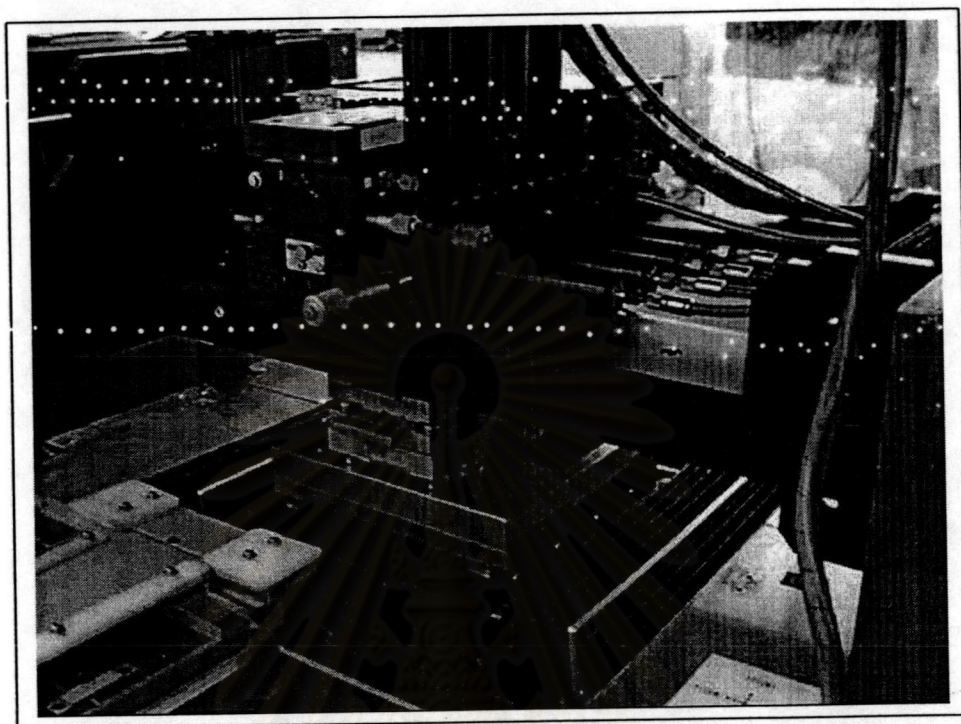
3. นำ Arm ที่ผ่านการขึ้นรูปแล้วมาบรรจุใส่แม่พิมพ์สำหรับเชื่อมต่อจาก TG ดังแสดงในรูป

8.6



รูปที่ 8.6 แสดงการบรรจุ Arm ในแม่พิมพ์เชื่อมต่อ

4. ทำการเชื่อม โดยการสอดแม่พิมพ์เชื่อมเข้าไปในเครื่องเชื่อม แล้วทำการเชื่อมชิ้นงานดัง
แสดงในรูป 8.7



รูปที่ 8.7 แสดงเครื่องเชื่อมพร้อมแม่พิมพ์เชื่อม

8.5 วัดค่าพารามิเตอร์ที่เราสนใจ

นำชิ้นงานที่ผ่านการเชื่อมเรียบร้อยแล้วมาทำการวัดค่า Pitch เพื่อนำผลที่วัดได้ไปวิเคราะห์
ต่อไป โดยใช้เครื่อง Voyager เป็นเครื่องวัด แสดงดังรูป 8.8

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



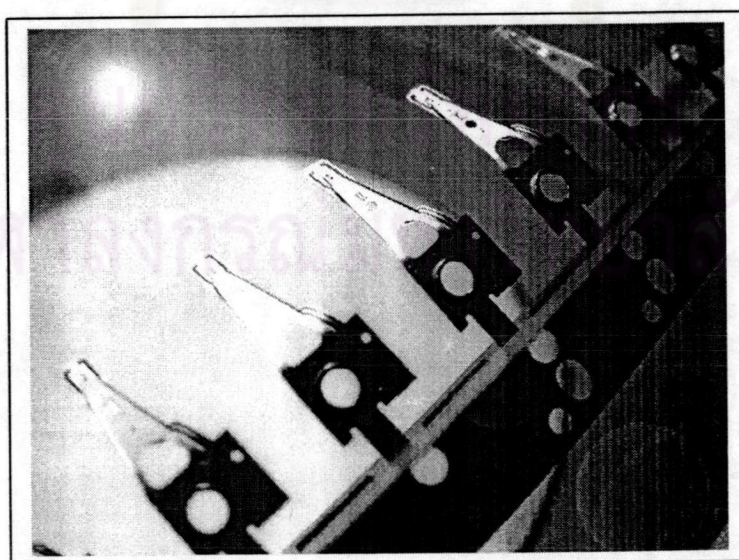
รูปที่ 8.8 แสดงการวัดค่า Pitch หลังเชื่อม ด้วยเครื่อง Voyager

8.6 ไหลงานต่อไปจนสิ้นสุดกระบวนการผลิต

แบ่งออกเป็นกระบวนการผลิตย่อย ๆ ได้ดังนี้

8.6.1 กระบวนการขึ้นรูปค่า Gram Load

กระบวนการนี้เป็นการนำงานที่ผ่านการเชื่อมเรียบร้อยแล้วมาขึ้นค่า Gram Load เพื่อให้ได้ค่า Gram Load ตามที่ลูกค้ากำหนด ชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นค่า Gram Load แล้วจะมีลักษณะดังรูป 8.9



รูปที่ 8.9 แสดงลักษณะชิ้นงานที่ผ่านการขึ้นรูปค่า Gram Load

8.6.2 กระบวนการล้างทำความสะอาดชิ้นงาน

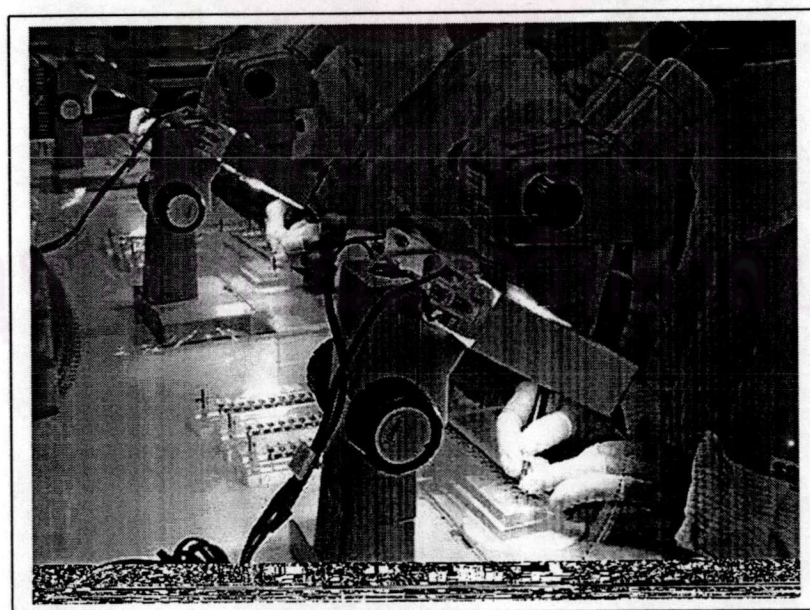
เมื่อชิ้นงานผ่านขั้นตอนการขึ้นรูปค่า Gram Load แล้ว กระบวนการขั้นต่อไปคือนำชิ้นงานไปทำความสะอาดด้วยน้ำยาเคมีชนิดอ่อน เป็นการล้างเอาคราบสิ่งสกปรกบนชิ้นงานออกไป โดยเครื่องล้างแสดงดังรูป 8.10



รูปที่ 8.10 แสดงเครื่องล้างทำความสะอาดชิ้นงาน

8.6.3 กระบวนการติด Damper

หลังจากผ่านกระบวนการทำความสะอาดชิ้นงานเรียบร้อยแล้ว ชิ้นงานจะถูกส่งไปที่กระบวนการติด Damper ซึ่งกระบวนการนี้จะใช้พนักงานเป็นคนติด Damper แสดงดังรูป 8.11



รูปที่ 8.11 แสดงการติด Damper

8.6.4 กระบวนการปรับค่า Gram Load

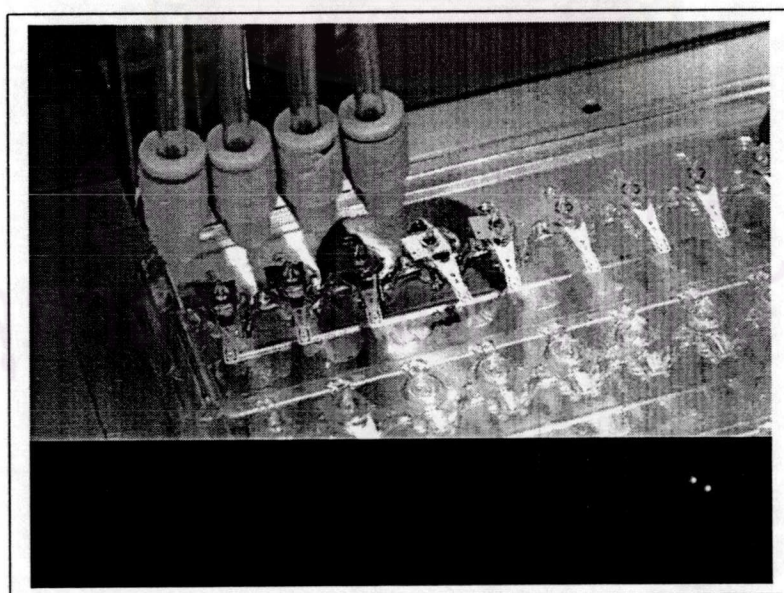
เป็นกระบวนการปรับค่า Gram Load ที่ผ่านการขึ้นค่า Gram Load อย่างหยาบมาด้วยเครื่องปั๊มขึ้นรูป ให้ละเอียดมากยิ่งขึ้น โดยจะใช้ลำแสงอินฟราเรดเข้ามาช่วยในการปรับค่า Gram Load เครื่องที่ใช้ในการปรับค่า Gram Load นี้แสดงดังรูปที่ 8.12



รูปที่ 8.12 แสดงเครื่องปรับค่า Gram Load อย่างละเอียด

8.6.5 กระบวนการตัดชิ้นงานเป็นตัว

เป็นกระบวนการที่อยู่ต่อกับกระบวนการปรับค่า Gram Load อย่างละเอียด เป็นการตัดชิ้นงานเป็นตัวแล้วนำไปวางที่ถาดเก็บชิ้นงานแสดงดังรูปที่ 8.13



รูปที่ 8.13 แสดงชิ้นงานที่ผ่านการตัดแล้วนำมาวางในถาด

8.7 วัดค่า Pitch ของชิ้นงานสำเร็จ

เป็นการนำชิ้นงานที่ตัดเป็นตัวเรียบร้อยแล้วมาวัดค่า Pitch เพื่อตรวจสอบค่า Pitch ว่าเป็นตามที่ลูกค้าต้องการหรือไม่

8.8 วิเคราะห์และสรุปผล

หลังจากได้ผลการทดลองแล้ว ก็นำผลการทดลองที่ได้ไปวิเคราะห์ และสรุปต่อไปว่าแต่ละปัจจัยควรจะใช้เงื่อนไขอย่างไรเพื่อให้ค่า Pitch หลังเชื่อมเป็นไปตามค่าที่เราต้องการ และได้ค่า Pitch ของตัวงานสำเร็จตามที่ลูกค้ากำหนด



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย