บทที่ 8

การทดสอบยืนยันผล

8.1 บทนำ

ในบทนี้เป็นการทดสอบเพื่อยืนยันผลสรุปของค่าของปัจจัยนำเข้าที่สำคัญทั้ง 3 ปัจจัย จากบทที่ 7 โดยจะทำการปรับค่าปัจจัยนำเข้าที่สำคัญทั้ง 3 ปัจจัยตามค่าที่ได้กำหนดไว้ เพื่อตรวจสอบว่าค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) เป็นไปตามผลการทดลองหรือไม่ พร้อมกับนำงานดังกล่าวผ่านกระบวนการผลิตจนครบสมบูรณ์ เพื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ของผลิตภัณฑ์ในลักษณะชิ้นงานสำเร็จรูปในขั้นการตรวจสอบก่อนส่งมอบให้แก่ลูกค้า และพิจารณาปริมาณของของเสียที่เกิดขึ้นในหน่วย PPM

8.2 ขั้นตอนการทดสอบยืนยันผล

8.2.1 จุดประสงค์ของการทดสอบ

- เพื่อตรวจสอบค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) หลังจากปรับค่าปัจจัยนำเข้าทั้ง 3 ปัจจัย คือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก อุณหภูมิการอบไนโตรเจน และเวลาในการไล่ก๊าซออก
- เพื่อตรวจสอบความสามารถของกระบวนหลังจากปรับค่าปัจจัยนำเข้าทั้ง 3 ปัจจัย คือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก อุณหภูมิการอบไนโตรเจน และเวลาในการไล่ก๊าซออก

8.2.2 การเตรียมการทดลอง

- จำนวนสิ่งตัวอย่าง จะเก็บข้อมูลจากสิ่งตัวอย่างเป็นจำนวน 400 ตัว
- ทำการทดลองที่สภาพการปฏิบัติงานจริงของการผลิต

8.2.3 ขั้นตอนในการทดสอบ

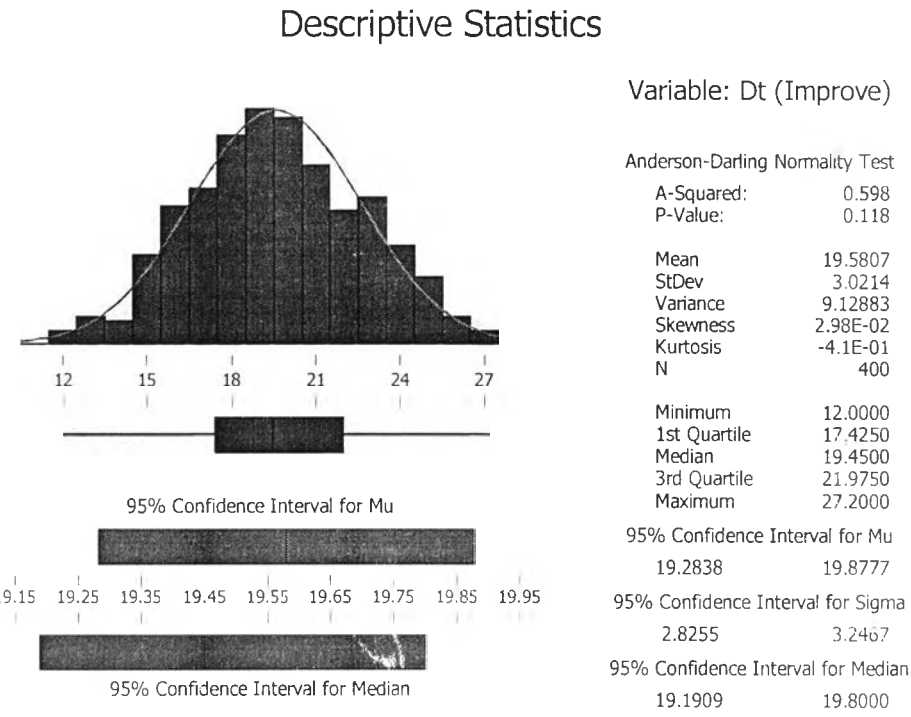
นำสิ่งตัวอย่างที่ได้เตรียมไว้ ผ่านเข้ากระบวนการผลิตครีบระบายความร้อน (Heat Sink Tower) ตามสภาพการปฏิบัติงานจริงของการผลิต และเก็บข้อมูลของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ของชิ้นงานจากกระบวนการผลิตที่ได้ปรับค่าปัจจัยนำเข้าทั้ง 3 ปัจจัยตามค่าที่ได้กำหนดไว้ โดยมีรายละเอียดของขั้นตอน คือ

ทำการทดลองและบันทึกผลตามแผนที่วางไว้ แล้วนำข้อมูลการทดลอง (แสดงในภาคผนวก จ) มาใส่ในโปรแกรม Minitab เพื่อวิเคราะห์ผล

8.3 การวิเคราะห์ผลการทดลอง

8.3.1 ค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt)

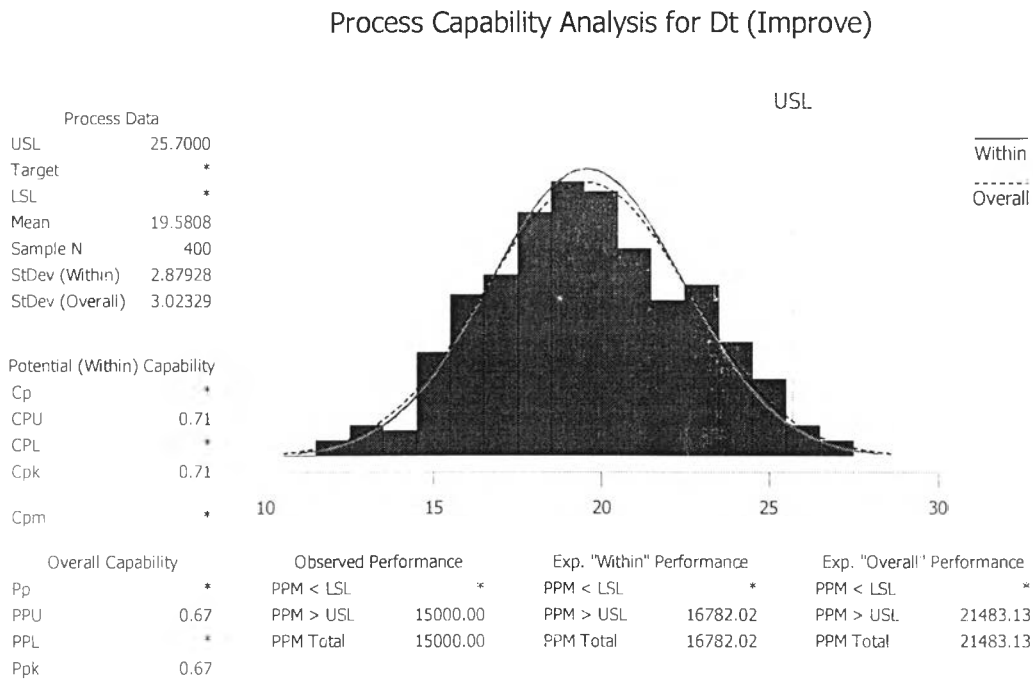
จากข้อมูลการทดสอบที่ได้ นำมาพล็อตกราฟการกระจายของค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ดังแสดงในรูปที่ 8.1 พบว่า ค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) เท่ากับ 19.58 องศาเซลเซียส ซึ่งลดลงประมาณ 2.46 องศาเซลเซียส เมื่อเปรียบเทียบกับค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ก่อนการปรับปรุงกระบวนการ จะเห็นได้ว่า ที่สภาวะของปัจจัยทั้งสามดังการทดสอบ สามารถที่จะลดค่าค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ได้จริง ดังนั้น จึงใช้สภาวะของปัจจัยทั้งสามตามการทดลองในการใช้งานจริง เพื่อลดค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt)



รูปที่ 8.1 *กราฟการกระจายของค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt)*

8.3.2 ค่าความสามารถของกระบวนการผลิตครีบระบายความร้อน (Heat Sink Tower)

จากข้อมูลการทดสอบที่ได้ นำมาวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ ซึ่งพิจารณาจากค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) ตามข้อกำหนดของลูกค้า รวมถึงค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (DPPM) ดังแสดงในรูปที่ 8.2 พบว่า ค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) เท่ากับ 0.71 ซึ่งเพิ่มขึ้นประมาณ 0.03 เมื่อเปรียบเทียบกับค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) ก่อนการปรับปรุงกระบวนการ และค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับ 21483.13 PPM ซึ่งลดลงประมาณ 21,848.26 PPM เมื่อเปรียบเทียบกับค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น จะเห็นว่า ที่สภาวะของปัจจัยทั้งสามดังการทดสอบ สามารถเพิ่มค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) และ ลดค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นได้จริง ดังนั้นจึงใช้สภาวะของปัจจัยทั้งสามตามการทดลองในการปฏิบัติงานจริง เพื่อเพิ่มค่าดัชนีวัดความสามารถของกระบวนการ (C_{pk}) และลดค่าปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น



รูปที่ 8.2 กราฟการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการ

8.4 สรุปผลขั้นตอนการทดสอบยืนยันผล

จากผลการทดสอบค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) พบว่า มีค่าเฉลี่ย เท่ากับ 19.58 องศาเซลเซียส ซึ่งเป็นค่าที่ลดลงจากเดิม และมีปริมาณของของเสียที่เกิดขึ้นเพียง 21,483.13 DPPM เพราะฉะนั้น สภาวะของปัจจัยทั้งสาม คือ ขนาดช่องว่างของวัสดุพรุน (Mesh) ชั้นนอก เท่ากับ 165 อุณหภูมิการอบไนโตรเจน เท่ากับ 510 องศาเซลเซียส และเวลาในการไล่ก๊าซออก เท่ากับ 34.62 นาที มีความเหมาะสมที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานจริงในกระบวนการผลิต ทั้งนี้เพื่อทำให้ค่าเฉลี่ยของค่าผลต่างของการถ่ายเทความร้อน (Dt) มีค่าที่ลดลงจากเดิม

แต่อย่างไรก็ตาม ผลการทดสอบนี้จะใช้เพียงเพื่อยืนยันถึงสภาวะการใช้งานของปัจจัยทั้งสามหลังการปรับปรุงว่าเหมาะสมหรือไม่ ในการศึกษาค่าดัชนีความสามารถด้านสมรรถนะและการพิจารณาปริมาณของของเสียที่เกิดขึ้นตามวัตถุประสงค์ของการวิจัยที่กำหนดนั้น ต้องทำการศึกษาหลังจากการเก็บข้อมูล ในระยะเวลา 7 วัน ซึ่งจะเก็บข้อมูลหลังจากกำหนดแผนการควบคุมปัจจัยทั้งสามและนำไปใช้งานจริงแล้ว ดังจะกล่าวในรายละเอียดในบทต่อไป