บทที่ 8

การทดสอบยืนยันผล

8.1 บทนำ

ในบทนี้จะเป็นการทดสอบเพื่อยืนยันผลของการปรับปรุงว่าสามารถทำให้ค่าความแปรปรวนของค่าความแตกต่างของมุมแคมเบอร์ลดลงได้ตามเป้าหมายหรือไม่หลังจากที่ได้ทำการปรับปรุงปัจจัยทั้ง 3 ปัจจัยที่สำคัญจากที่ 7 แล้ว

8.2 ขั้นตอนการทดลองยืนยันผล

8.2.1 จุดประสงค์ของการทดสอบยืนยันผล

เพื่อเป็นหารยืนยันผลว่าการปรับปรุงทั้งหมดที่ได้ทำขึ้นนั้นมีประสิทธิภาพในการลดความแปรปรวนของค่าความแตกต่างมุมแคมเบอร์ได้จริงหรือไม่ ก่อนที่จะทำการขยายผล การปรับปรุงไปใช้งานจริงในกระบวนการผลิตปกติทั้งนี้เพื่อเป็นการแสดงให้ผู้ที่เกี่ยวข้องเข้าใจ และเหตุของการปรับปรุง และแสวงหาแนวทางที่จะพัฒนาต่อไปให้ดีขึ้นในกรณีที่การปรับปรุงยังไม่ประสบผลสำเร็จเท่าที่ควร โดยการใช้อุปกรณ์จับยึดตัวใหม่ในการผลิต ซึ่งได้ถูกการยืนยันผลการปรับปรุงตัว GR&R แล้ว

ในบทที่ 7 ในส่วนของการปรับปรุงระบบการวัดที่ VI และกำหนดให้ใช้แผ่นรองเสริมขนาด 5 มิลลิเมตรและตั้งความสูงรถยนต์ 430 มิลลิเมตร เพื่อเป็นการเก็บข้อมูลวิเคราะห์ค่าของมุมแคมเบอร์และค่าความแตกต่างของมุมแคมเบอร์

8.2.2 การทดลองผลิตจริง

กำหนดให้มีการทดลองตั้งค่ารถยนต์จำนวน 25 คันโดยแบ่งเป็น 5วันๆ ละ 5 คันโดยเลือกสุ่มจากรถยนต์ในรายการผลิตปกติ แล้วนำรถยนต์ตัวอย่างไปตรวจวัดมุมแคมเบอร์ที่แผนกควบคุมคุณภาพ (VQC) จากนั้นนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยโปรแกรม MINI TAB

8.3 การวิเคราะห์ผลของการทดลองผลิตจริง (Pilot Run)

จากข้อมูลของรถทั้ง 25 คันจากการทดลองปรับตั้งมุมแคมเบอร์ด้วยการใช้แผ่นรองเสริมมุมแคมเบอร์ 5 มิลลิเมตรคงที่ และปรับตั้งความสูงที่ 430 +/- 5 มิลลิเมตร ได้ผลดังนี้

ตาราง 8.1 ข้อมูลในการทดลองผลิต

sample	SS. Camber	sample	SS. Camber
1	0.25	14	-0.33
2	-0.04	15	-0.05
3	-0.11	16	0.18
4	-0.01	17	-0.29
5	-0.07	18	0.41
6	0.48	19	0.25
7	0.01	20	0.2
8	0.36	21	0.13
9	0.16	22	0.09
10	0.31	23	-0.15
11	0.09	24	0.18
12	-0.18	25	0.01
13	0.05	26	-

8.3.1 ทดสอบสมมุติฐานเกี่ยวกับความแปรปรวน

นำข้อมูลก่อนหน้าการปรับปรุงมาวิเคราะห์เทียบกับข้อมูลหลังการปรับปรุง จากการใช้ MINITAB คำนวณ ทดสอบความแปรปรวนพบว่า ค่าความแปรปรวน ข้อมูลค่าความแตกต่างของมุมแคมเบอร์ มีความแตกต่างกับก่อนปรับปรุงอย่างมีนัยสำคัญ

ตาราง 8.2 ข้อมูลย้อนหลัง1 เดือน ก่อนการปรับปรุง

sample	SS. Camber	sample	SS. Camber
1	0.69	19	-0.48
2	0.14	20	-0.66
3	-0.25	21	0.48
4	1.04	22	-0.17
5	0.1	23	-0.27
6	-0.46	24	0.16
7	-0.58	25	-0.46
8	0.11	26	0.68
9	0.03	27	0.33
10	-0.37	28	-0.15
11	0.17	29	-0.48
12	0.13	30	0.19
13	-0.17	31	-0.24
14	0.33	32	0.42
15	0.03	33	0.62
16	0.27	34	0.77
17	0.25	35	-0.2
18	-0.16	36	0.18

Test for Equal Variances

Level1 validate

Level2 before

ConfLvl 95.0000

Bonferroni confidence intervals for standard deviations

Lower	Sigma	Upper	N	Factor Levels
0.156788	0.207716	0.304043	25	validate
0.325156	0.412631	0.560437	36	before

F-Test (normal distribution)

Test Statistic: 0.253

P-Value : 0.001

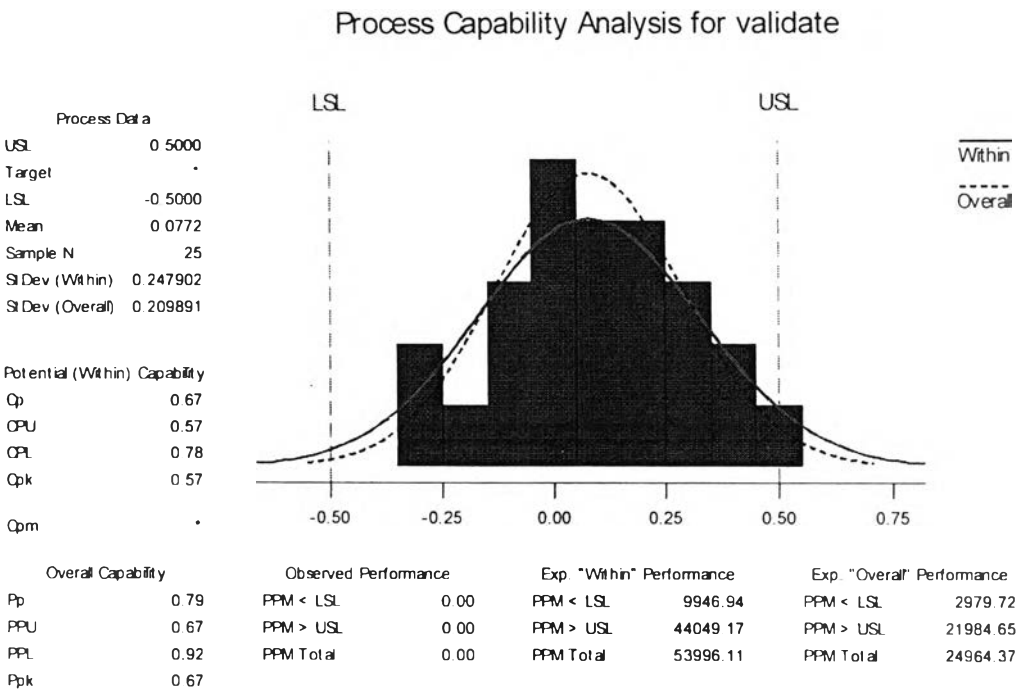
Levene's Test (any continuous distribution)

Test Statistic: 9.539

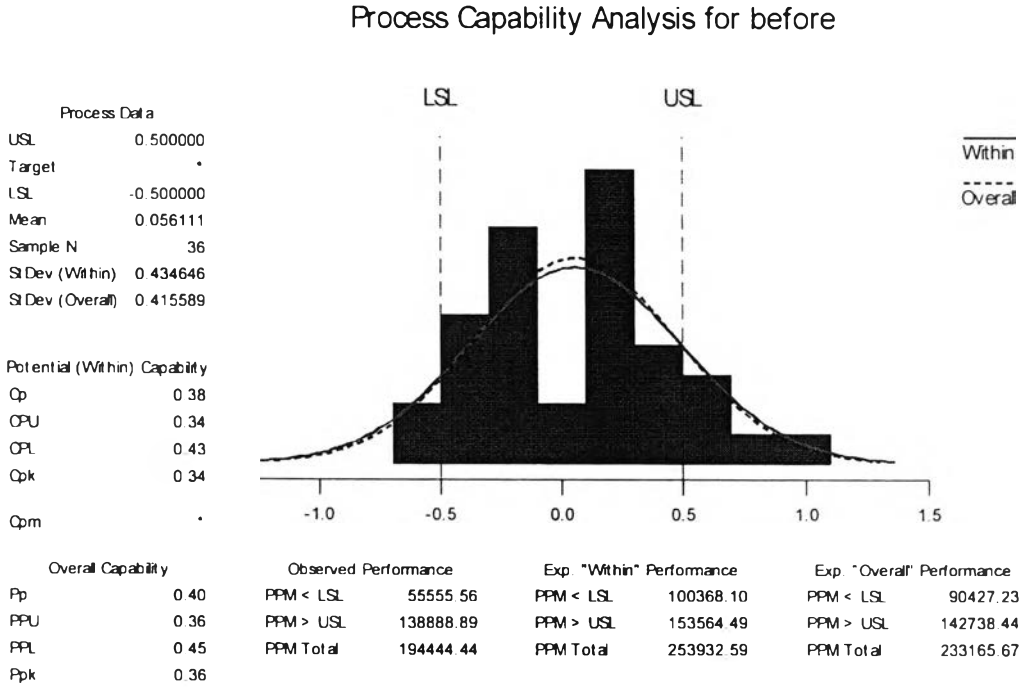
P-Value : 0.003

8.3.2 วิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการในการทดลองผลิต

จากการวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการพบว่าหลังการทดลองผลิต มีค่า Ppk เท่ากับ 0.67 และประมาณผลิตภัณฑ์ที่จะเกินข้อกำหนด เท่ากับ 24964.37 DPPM



รูปที่ 8.1 ค่าวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการค่าความแตกต่างมุมแคมเบอร์



รูปที่ 8.2 ค่าวิเคราะห์ความสามารถของกระบวนการค่าความแตกต่างมุมแคมเบอร์ 1เดือน ก่อนการปรับปรุง

8.4 สรุปผลขั้นตอนการทดสอบยืนยันผล

จากการทดลองผลิตเพื่อยืนยันผลโดย ตั้งค่ารถยนต์ด้วยความหน้าของแผนรองเสริมมุมแคมเบอร์คงที่ 5 มิลลิเมตรและความสูงที่ 430 มิลลิเมตร พบว่า ความแปรปรวนของค่าความแตกต่างมุมแคมเบอร์มีการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และสามารถประมาณค่าผลิตภัณฑ์ที่จะมีค่าความแตกต่างของมุมแคมเบอร์เกินข้อกำหนดลดลงร้อยละ 89 เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลก่อนหน้าการปรับปรุง 1เดือน

จึงได้สรุปว่าการปรับปรุงทั้งหมดที่ได้กล่าวในบทที่ 7 นั้นมีประสิทธิผลเพียงพอในการลดความแปรปรวนของค่าความแตกต่างของมุมแคมเบอร์ และลดอัตราการเกิดผลิตภัณฑ์ที่เกินข้อกำหนดลงได้