

ผนวก ค

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนทำการปรับปรุงและภายหลัง

การวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบก่อนทำการปรับปรุงและภายหลังทำการปรับปรุงโดยได้นำเอาหลักการทดสอบความมีนัยสำคัญของความแปรปรวน (Variance) และความมีนัยสำคัญของค่าเฉลี่ย (Mean) เพื่อพิจารณาถึงความแตกต่างของประชากรหรือข้อมูล 2 กลุ่ม

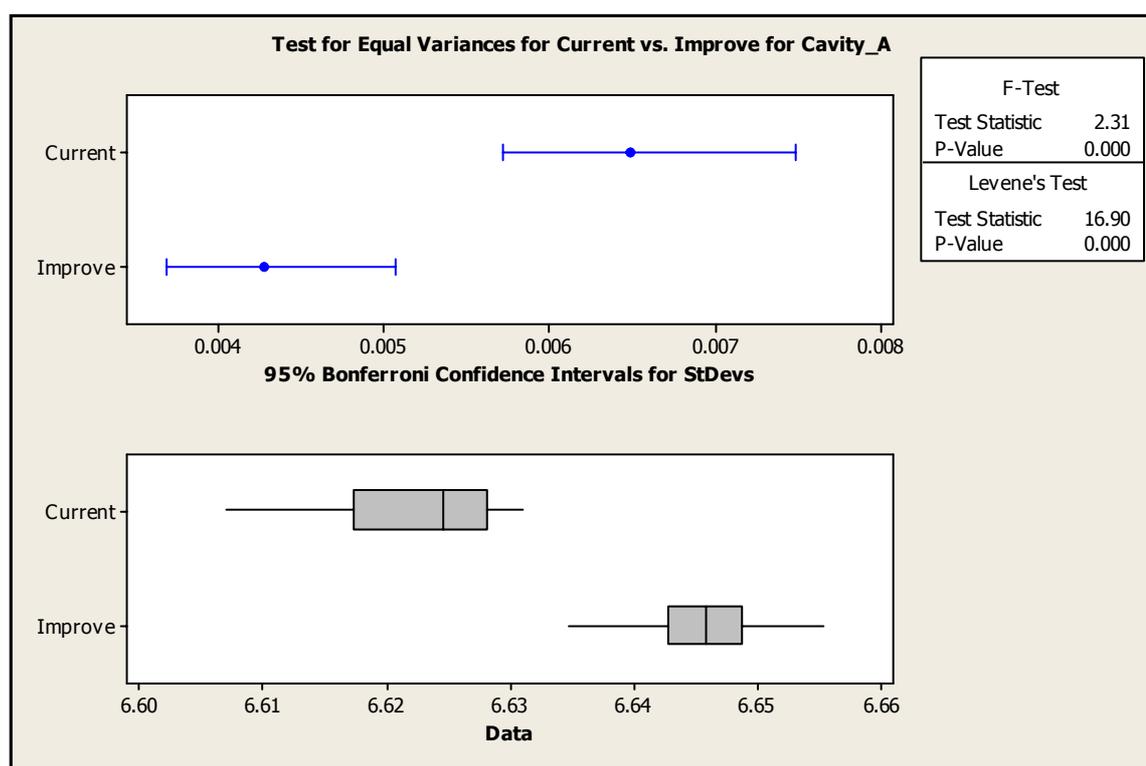
1. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลและค่าเฉลี่ยของข้อมูลโดยทำการเปรียบเทียบก่อนและหลังทำการปรับปรุงของ Hub-C2 ในคลัสเตอร์ (cluster) ที่ 1 ซึ่งประกอบด้วยคาวิตี (cavity) A, B, C และ D ดังแสดงในตารางที่ ค-1 ถึง ตารางที่ ค-8 และภาพที่ ค-1 ถึง ภาพที่ ค-4

ตารางที่ ค-1 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) A

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.623	6.646
StDev.	0.0065	0.0043
SE. Mean	0.0006	0.0004
Estimate for difference: 0.022761		
95% CI for difference: (0.021392, 0.024129)		
T-Value	32.77	
P-Value	0.000	
DF	237	

ตารางที่ ค-2 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) A

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0057	0.0037
StDev	0.0065	0.0043
Upper	0.0075	0.0051
F-Test (normal distribution) Test statistic = 2.31, p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution) Test statistic = 16.90, p-value = 0.000		



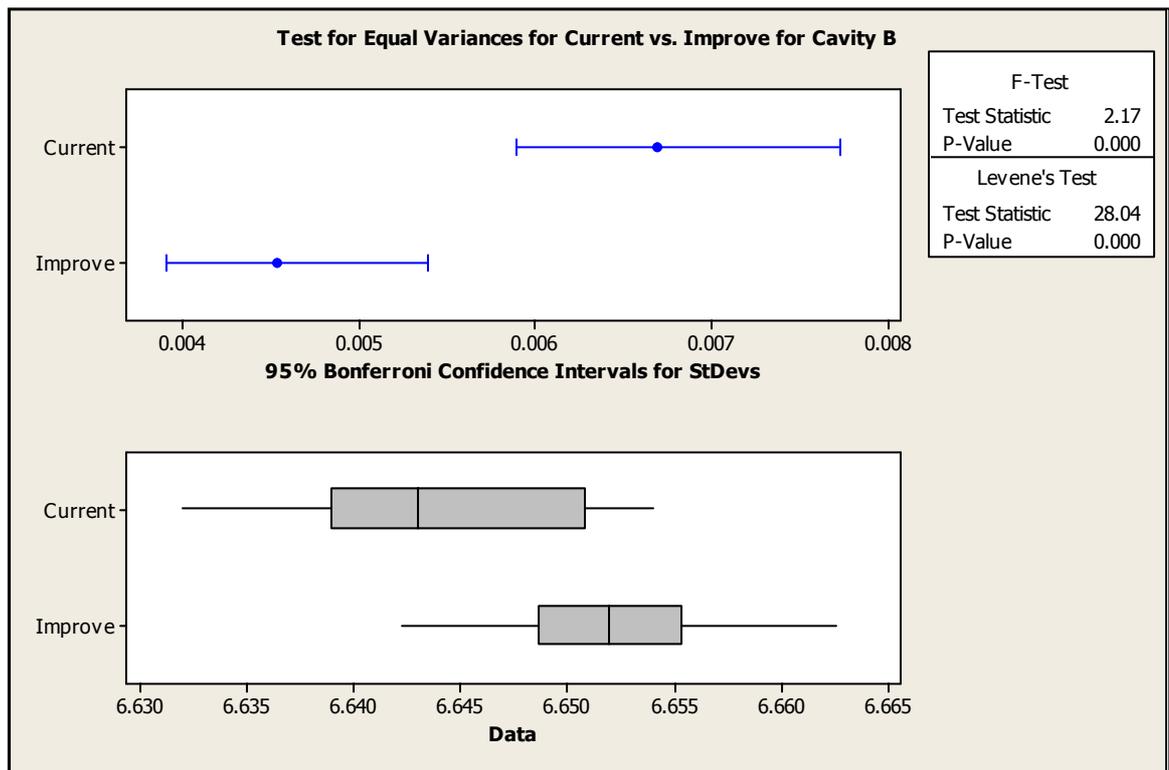
ภาพที่ ค-1 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) A

ตารางที่ ค-3 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) B

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.644	6.652
StDev.	0.0067	0.0045
SE. Mean	0.0006	0.0005
Estimate for difference: 0.007651		
95% CI for difference: (0.006223, 0.009079)		
T-Value	10.55	
P-Value	0.000	
DF	237	

ตารางที่ ค-4 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) B

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0059	0.0039
StDev	0.0067	0.0045
Upper	0.0077	0.0054
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 2.17, p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 28.04, p-value = 0.000		



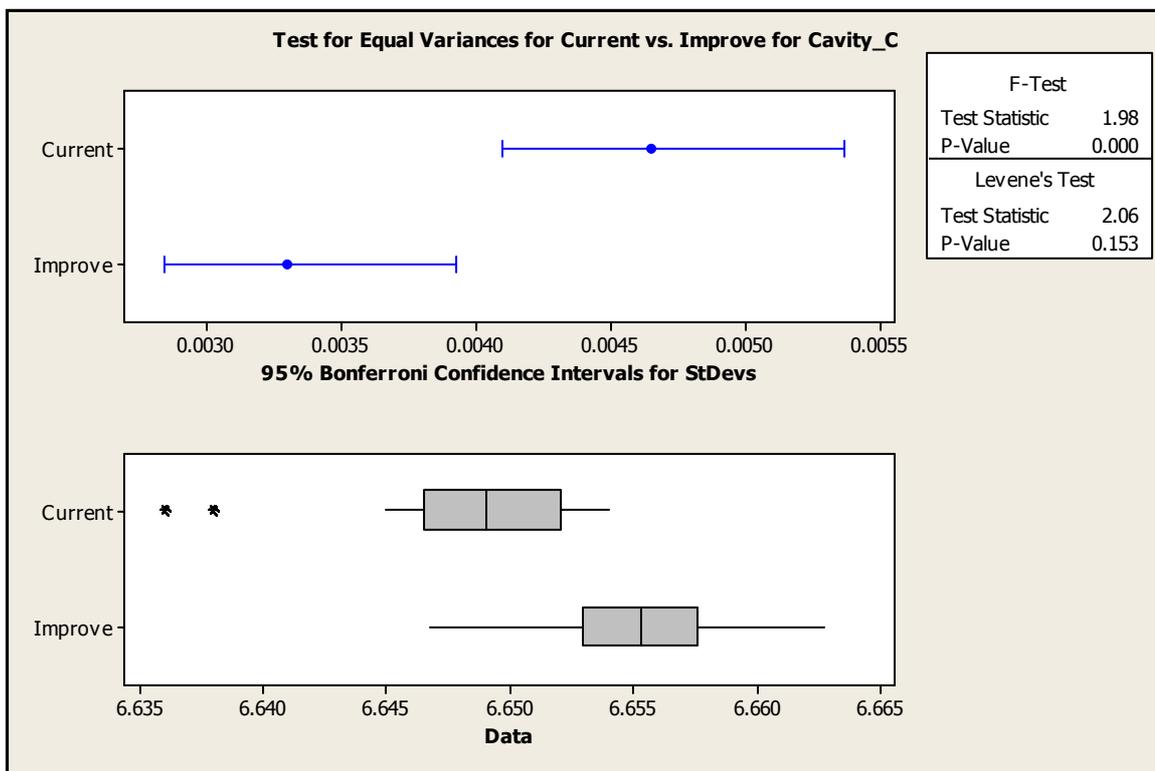
ภาพที่ ค-2 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity B

ตารางที่ ค-5 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity C

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.649	6.655
StDev.	0.0047	0.0033
SE. Mean	0.0004	0.0003
Estimate for difference: 0.006742		
95% CI for difference: (0.005730, 0.007753)		
T-Value	13.13	
P-Value	0.000	
DF	237	

ตารางที่ ค-6 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) C

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0041	0.0029
StDev	0.0046	0.0033
Upper	0.0054	0.0039
F-Test (normal distribution) Test statistic = 1.98, p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution) Test statistic = 2.06, p-value = 0.153		



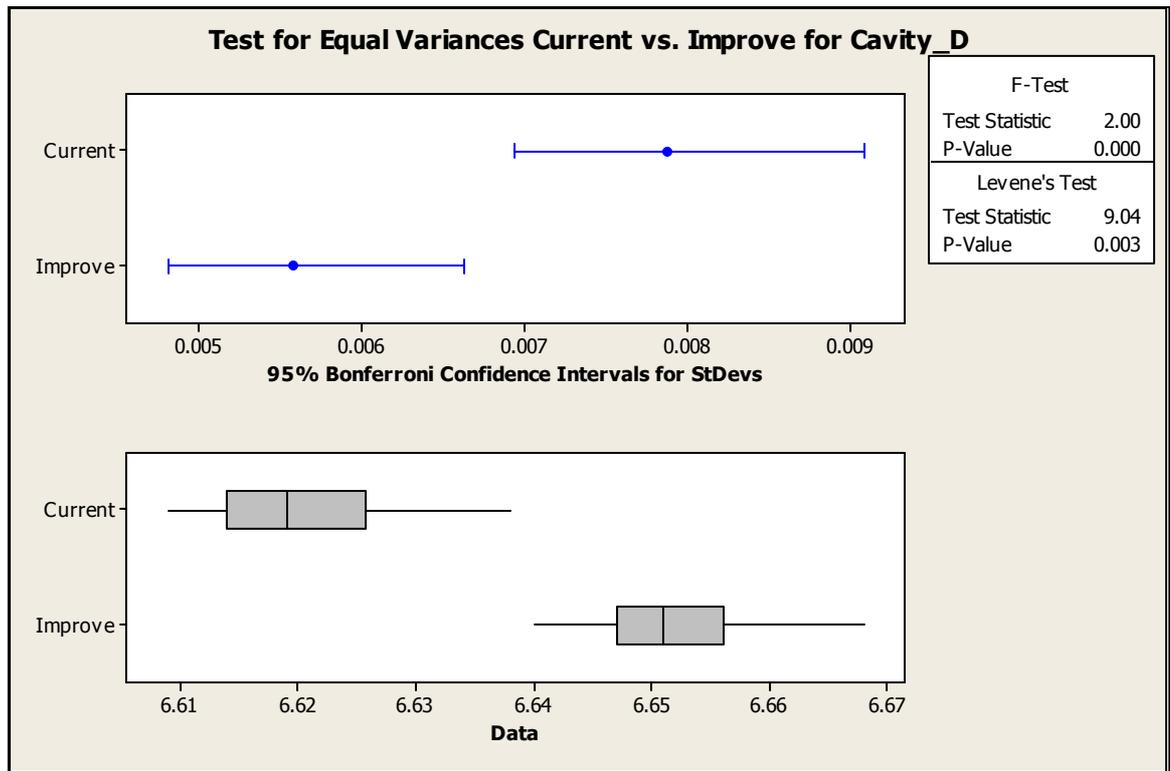
ภาพที่ ค-3 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) C

ตารางที่ ค-7 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) D

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.621	6.651
StDev.	0.0079	0.0056
SE. Mean	0.0007	0.0006
Estimate for difference: 0.030230		
95% CI for difference: (0.028520, 0.031940)		
T-Value	34.83	
P-Value	0.000	
DF	237	

ตารางที่ ค-8 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) D

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0069	0.0048
StDev	0.0079	0.0056
Upper	0.0091	0.0066
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 2.00, p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 9.04, p-value = 0.003		



ภาพที่ ค-4 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity ดี (cavity) D

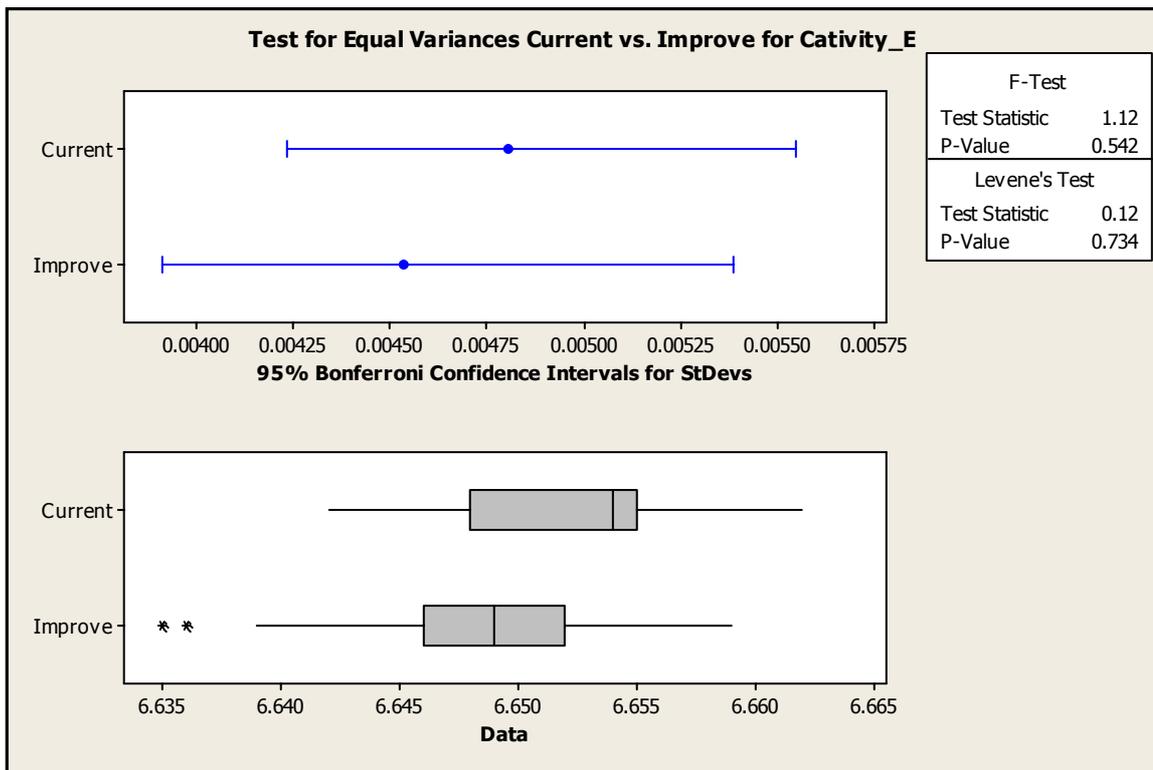
2. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยของข้อมูลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Hub-C2 โดยทำการทดสอบเปรียบเทียบก่อนและหลังทำการปรับปรุงของ Hub-C2 ในคลัสเตอร์ (cluster) ที่ 2 ซึ่งประกอบด้วยคavity ดี (cavity) E, F, G และ H ดังแสดงในตารางที่ ค-9 ถึง ค-16 และภาพที่ ค-5 ถึง ค-8

ตารางที่ ค-9 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) E

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.652	6.649
StDev.	0.0048	0.0045
SE. Mean	0.0004	0.0005
Estimate for difference: 0.003430		
95% CI for difference: (0.002230, 0.004630)		
T-Value	5.63	
P-Value	0.000	
DF	220	

ตารางที่ ค-10 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) E

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0042	0.0039
StDev	0.0048	0.0045
Upper	0.0055	0.0054
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.12, p-value = 0.542		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 0.12, p-value = 0.734		



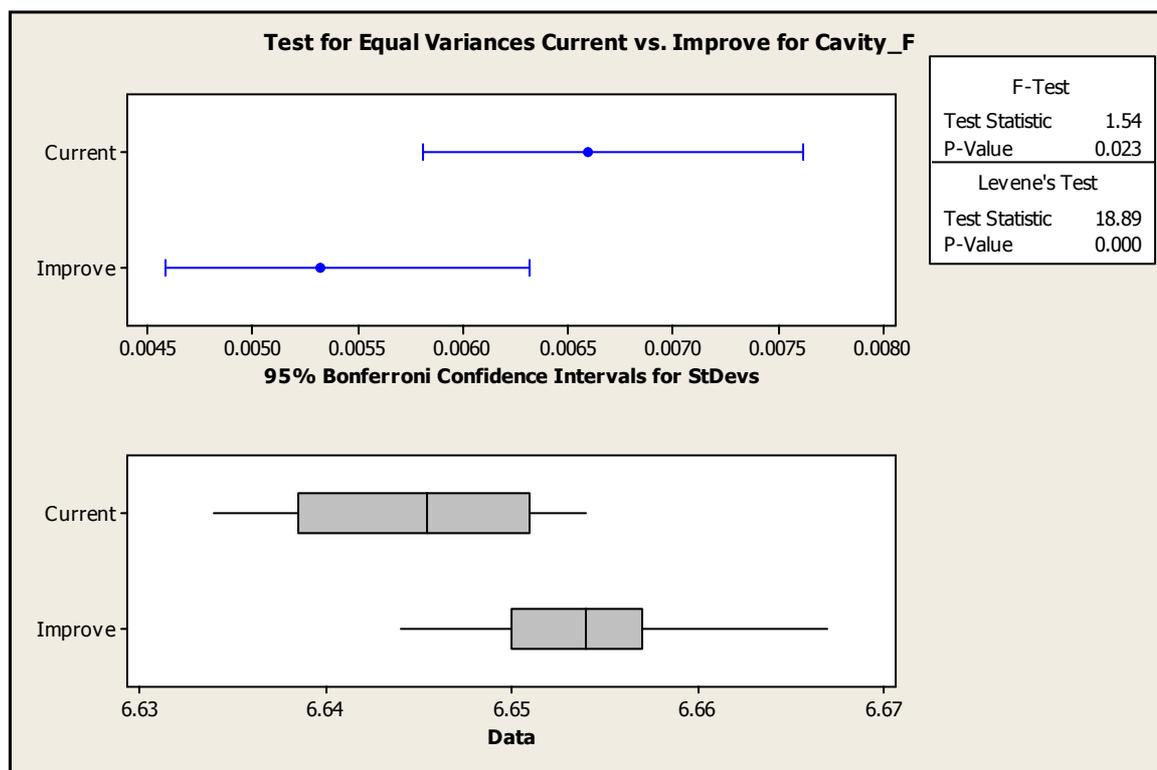
ภาพที่ ค-5 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity E

ตารางที่ ค-11 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity F

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.645	6.654
StDev.	0.0066	0.0053
SE. Mean	0.0006	0.0005
Estimate for difference: 0.009320		
95% CI for difference: (0.007802, 0.010838)		
T-Value	12.09	
P-Value	0.000	
DF	234	

ตารางที่ ค-12 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) F

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0058	0.0046
StDev	0.0066	0.0053
Upper	0.0076	0.0063
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.54 , p-value = 0.023		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 18.89 , p-value = 0.000		



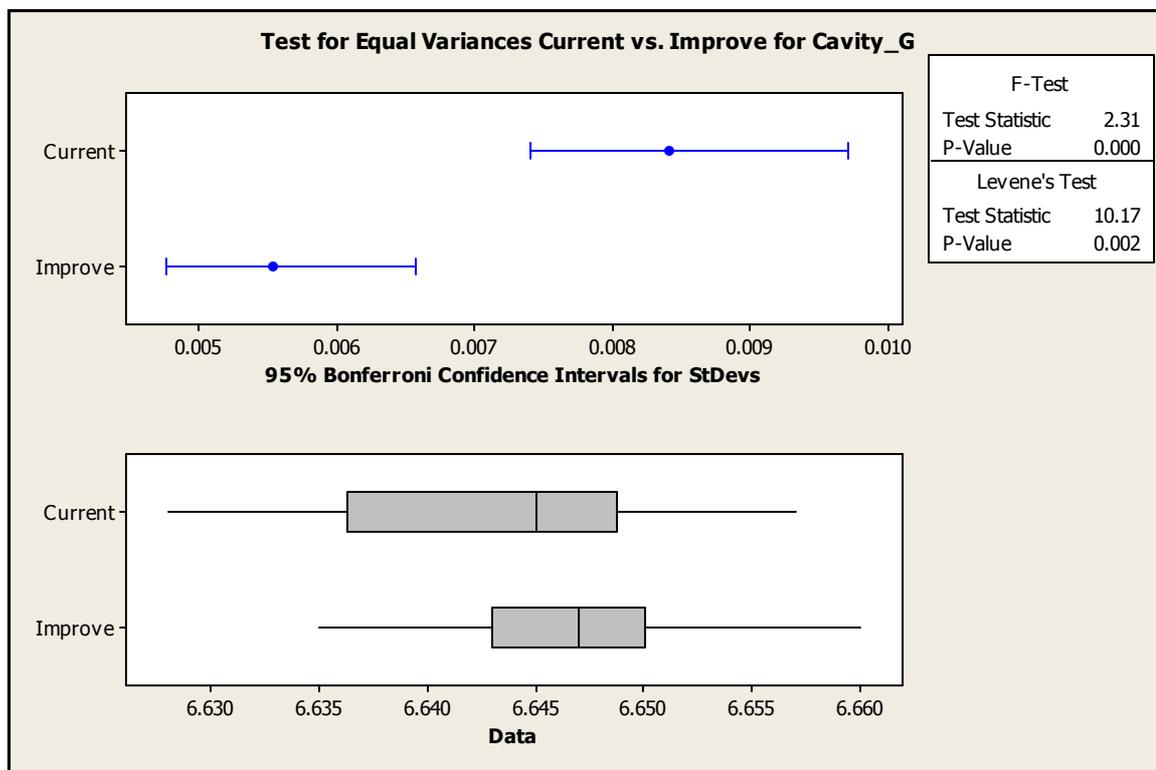
ภาพที่ ค-6 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) F

ตารางที่ ค-13 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) G

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.644	6.647
StDev.	0.0084	0.0055
SE. Mean	0.0007	0.0006
Estimate for difference: 0.003070		
95% CI for difference: (0.001295, 0.004845)		
T-Value	3.41	
P-Value	0.001	
DF	236	

ตารางที่ ค-14 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) G

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0074	0.0048
StDev	0.0084	0.0055
Upper	0.0097	0.0066
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 2.31 , p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 10.17 , p-value = 0.002		



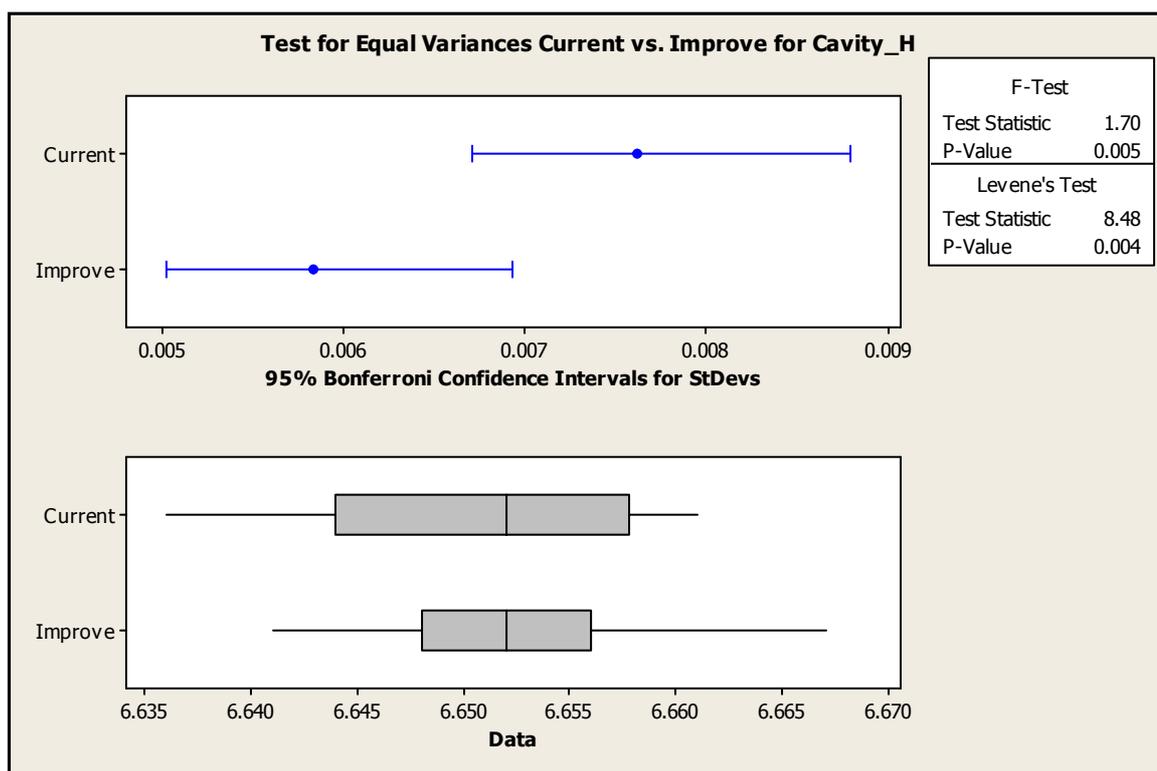
ภาพที่ ค-7 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity G

ตารางที่ ค-15 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity H

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.651	6.652
StDev.	0.0076	0.0058
SE. Mean	0.0006	0.0006
Estimate for difference: 0.001110		
95% CI for difference: (-0.000601, 0.002821)		
T-Value	1.28	
P-Value	0.202	
DF	236	

ตารางที่ ค-16 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) H

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0067	0.0050
StDev	0.0076	0.0058
Upper	0.0088	0.0069
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.70 , p-value = 0.005		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 8.48 , p-value = 0.004		



ภาพที่ ค-8 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) H

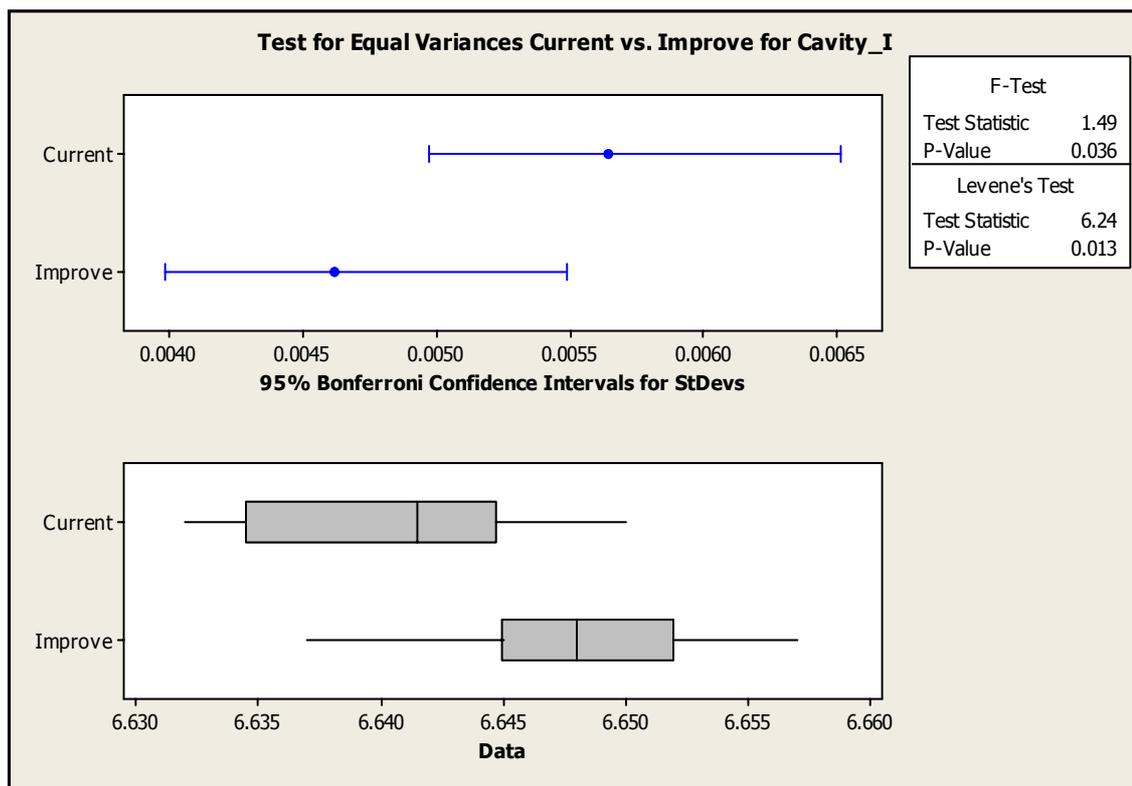
3. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยของข้อมูลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Hub-C2 โดยทำการทดสอบเปรียบเทียบก่อนและหลังทำการปรับปรุงของ Hub-C2 ในคลัสเตอร์ (cluster) ที่ 3 ซึ่งประกอบด้วยคาวิตี (cavity) I, J, K และ L ดังแสดงในตารางที่ ค-17 ถึง ค-24 และภาพที่ ค-9 ถึง ค-12

ตารางที่ ค-17 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) I

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.641	6.648
StDev.	0.0056	0.0046
SE. Mean	0.0005	0.0005
Estimate for difference: 0.007260		
95% CI for difference: (0.005951, 0.008569)		
T-Value	10.93	
P-Value	0.000	
DF	233	

ตารางที่ ค-18 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) I

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0050	0.0040
StDev	0.0056	0.0046
Upper	0.0065	0.0055
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.49 , p-value = 0.036		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 6.24 , p-value = 0.013		



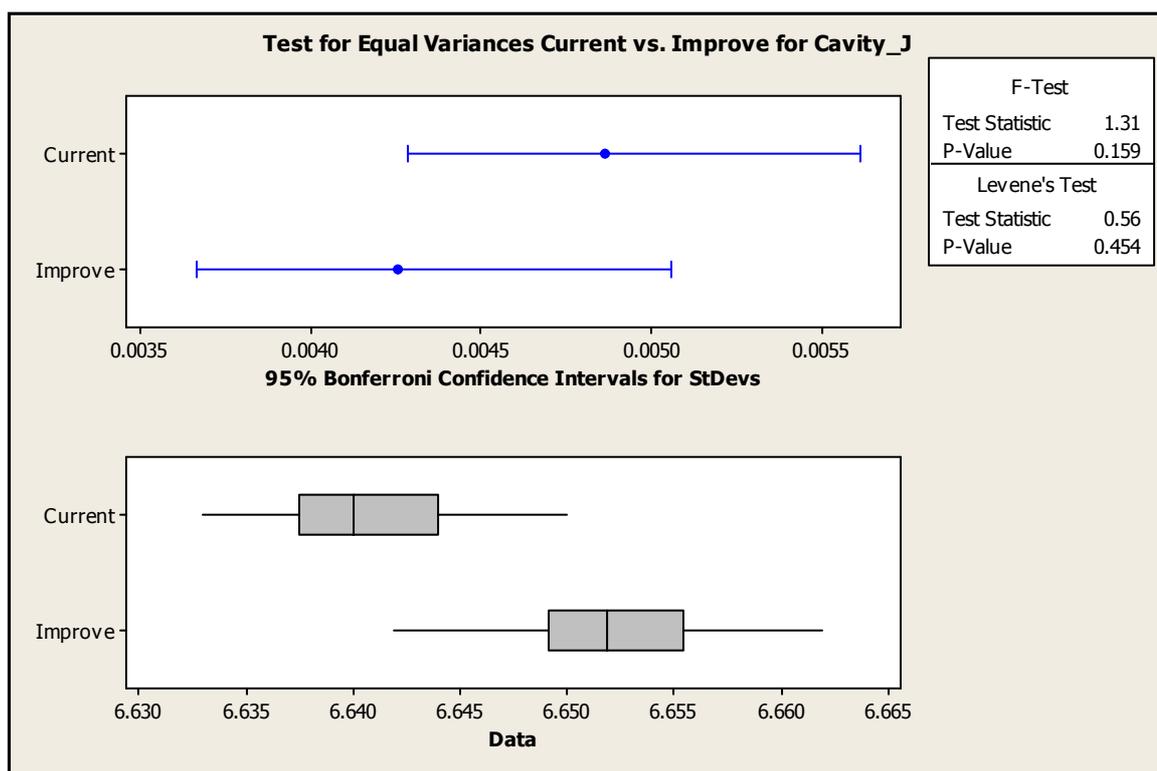
ภาพที่ ค-9 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity I

ตารางที่ ค-19 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity J

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.641	6.652
StDev.	0.0049	0.0043
SE. Mean	0.0004	0.0004
Estimate for difference: 0.011212		
95% CI for difference: (0.010046, 0.012378)		
T-Value	18.95	
P-Value	0.000	
DF	228	

ตารางที่ ค-20 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) J

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0043	0.0037
StDev	0.0049	0.0043
Upper	0.0056	0.0051
F-Test (normal distribution) Test statistic = 1.31 , p-value = 0.159		
Levene's Test (any continuous distribution) Test statistic = 0.56 , p-value = 0.454		



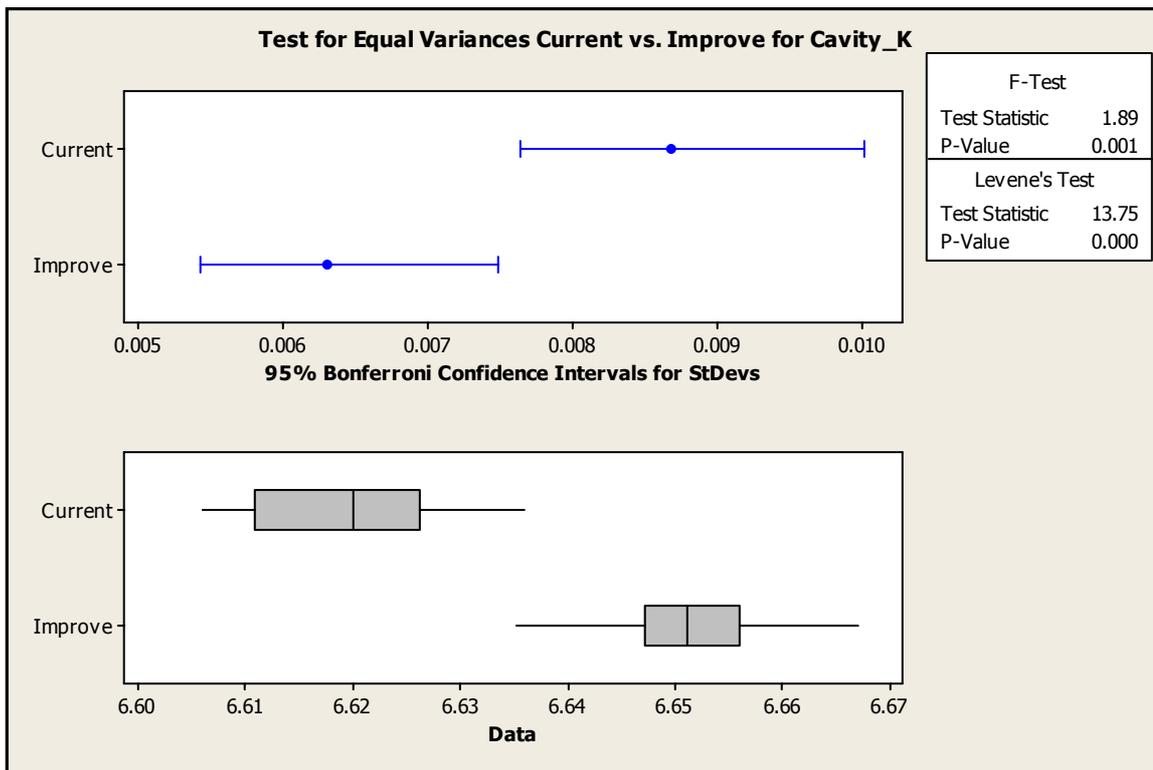
ภาพที่ ค-10 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) J

ตารางที่ ค-21 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) K

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.620	6.651
StDev.	0.0087	0.0063
SE. Mean	0.0007	0.0006
Estimate for difference: 0.031369		
95% CI for difference: (0.029466, 0.033272)		
T-Value	32.47	
P-Value	0.000	
DF	237	

ตารางที่ ค-22 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) K

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0076	0.0054
StDev	0.0087	0.0063
Upper	0.0100	0.0075
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.89 , p-value = 0.001		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 13.75 , p-value = 0.000		



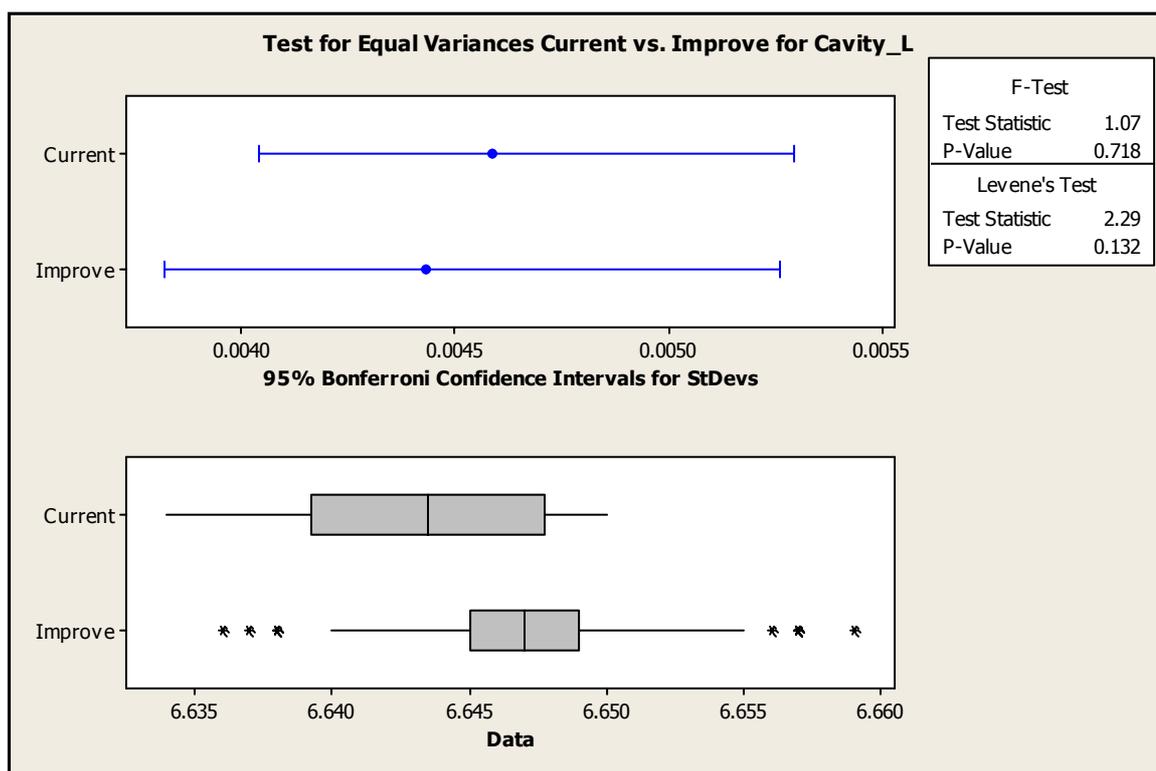
ภาพที่ ค-11 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity K

ตารางที่ ค-23 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคavity L

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.643	6.647
StDev.	0.0046	0.0044
SE. Mean	0.0004	0.0004
Estimate for difference: 0.004010		
95% CI for difference: (0.002850, 0.005170)		
T-Value	6.81	
P-Value	0.000	
DF	217	

ตารางที่ ค-24 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) L

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0040	0.0038
StDev	0.0046	0.0044
Upper	0.0053	0.0053
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.07 , p-value = 0.718		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 2.29 , p-value = 0.132		



ภาพที่ ค-12 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) L

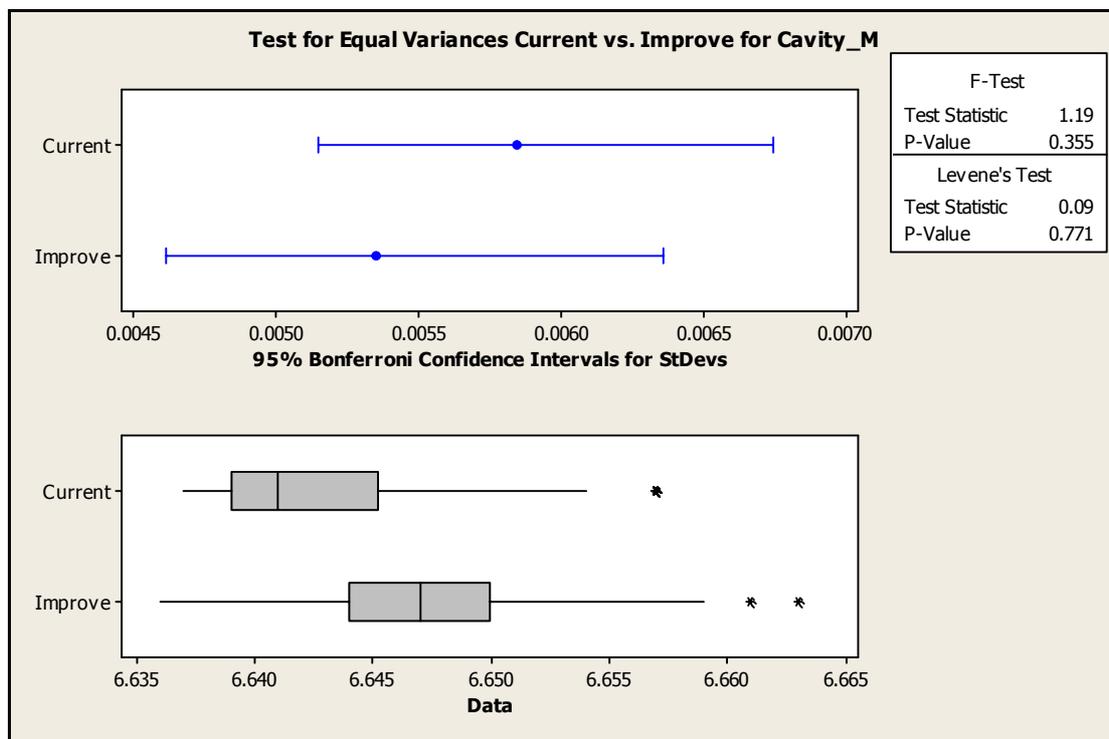
4. ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนและค่าเฉลี่ยของข้อมูลของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง Hub-C2 โดยทำการทดสอบเปรียบเทียบก่อนและหลังทำการปรับปรุงของ Hub-C2 ในคลัสเตอร์ (cluster) ที่ 4 ซึ่งประกอบด้วยคาวิตี (cavity) M, N, O และ ฎ ดังแสดงในตารางที่ ค-25 ถึง ค-32 ภาพที่ ค-13 ถึง ค-16

ตารางที่ ค-25 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) M

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.643	6.647
StDev.	0.0058	0.0054
SE. Mean	0.0005	0.0005
Estimate for difference: 0.004180		
95% CI for difference: (0.002745, 0.005615)		
T-Value	5.74	
P-Value	0.000	
DF	223	

ตารางที่ ค-26 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) M

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0051	0.0046
StDev	0.0058	0.0054
Upper	0.0067	0.0064
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 1.19 , p-value = 0.355		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 0.09 , p-value = 0.771		



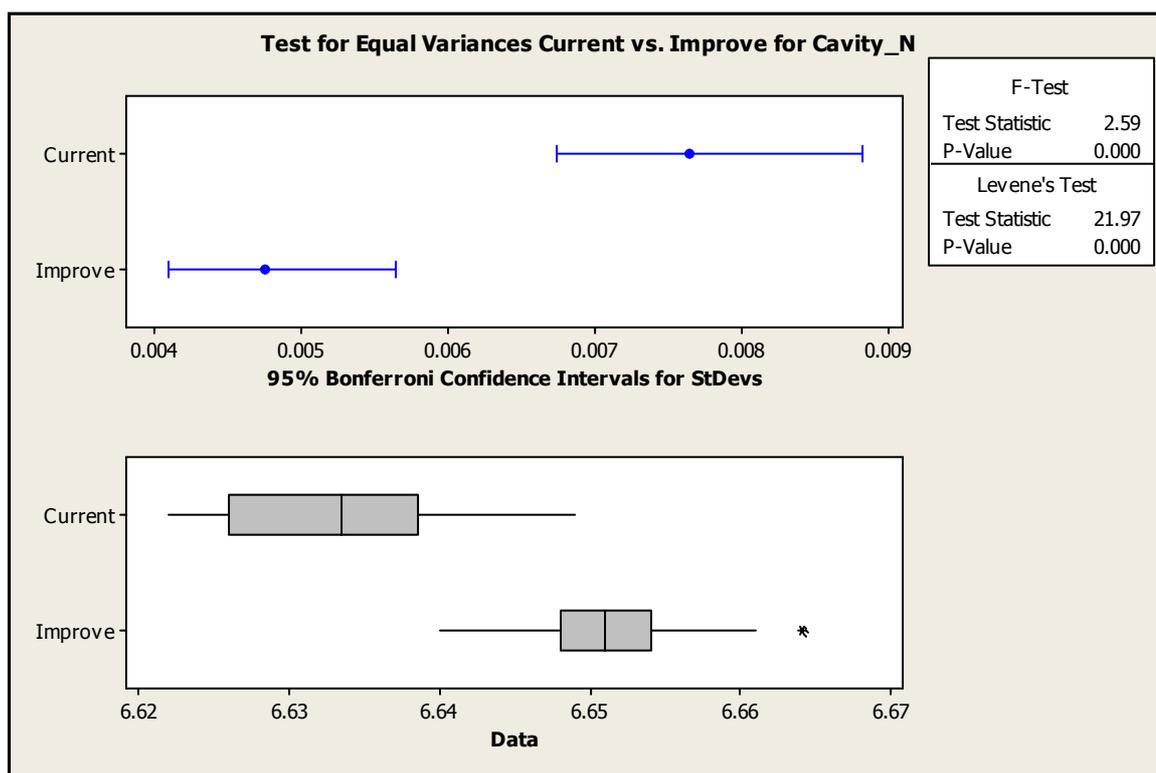
ภาพที่ ค-13 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) M

ตารางที่ ค-27 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) N

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.634	6.651
StDev.	0.0076	0.0047
SE. Mean	0.0007	0.0005
Estimate for difference:	0.017540	
95% CI for difference:	(0.015961, 0.019119)	
T-Value	21.89	
P-Value	0.000	
DF	233	

ตารางที่ ค-28 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) N

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0067	0.0041
StDev	0.0076	0.0047
Upper	0.0088	0.0056
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 2.59 , p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 21.97 , p-value = 0.000		



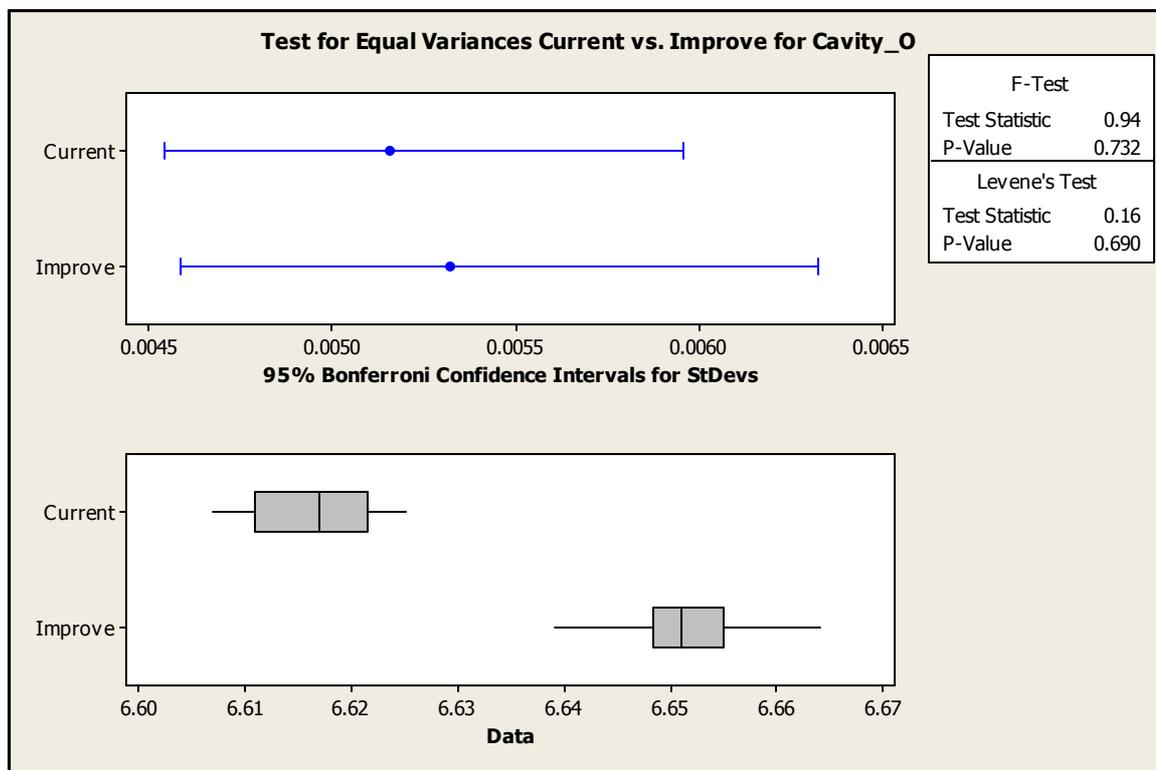
ภาพที่ ค-14 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) N

ตารางที่ ค-29 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) O

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.616	6.651
StDev.	0.0052	0.0053
SE. Mean	0.0004	0.0005
Estimate for difference: 0.035340		
95% CI for difference: (0.033984, 0.036696)		
T-Value	51.37	
P-Value	0.000	
DF	209	

ตารางที่ ค-30 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) O

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0045	0.0046
StDev	0.0052	0.0053
Upper	0.0060	0.0063
F-Test (normal distribution)		
Test statistic = 0.94 , p-value = 0.732		
Levene's Test (any continuous distribution)		
Test statistic = 0.16 , p-value = 0.69		



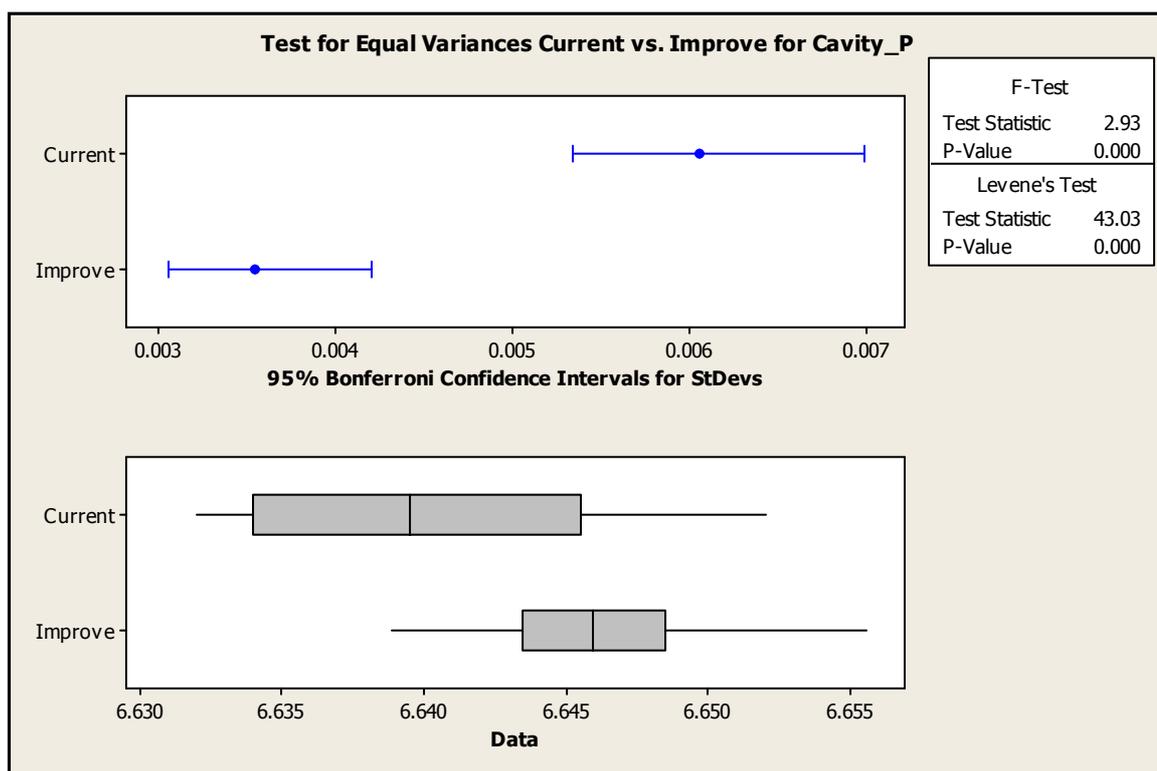
ภาพที่ ค-15 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) O

ตารางที่ ค-31 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) P

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample	140	100
Mean	6.640	6.646
StDev.	0.0061	0.0035
SE. Mean	0.0005	0.0004
Estimate for difference: 0.006242		
95% CI for difference: (0.005017, 0.007468)		
T-Value	10.03	
P-Value	0.000	
DF	229	

ตารางที่ ค-32 แสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) P

Item.	Current Condition.	Improve Condition.
Number of sample.	140	100
Lower	0.0053	0.0031
StDev	0.0061	0.0035
Upper	0.0070	0.0042
F-Test (normal distribution) Test statistic = 2.93 , p-value = 0.000		
Levene's Test (any continuous distribution) Test statistic = 43.03 , p-value = 0.000		



ภาพที่ ค-16 กราฟแสดงผลการทดสอบความแตกต่างของความแปรปรวนขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ก่อนและหลังทำการปรับปรุงของคาวิตี (cavity) P