

ภาคผนวก จ

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม Regression

1. ข้อมูลสถิติของแบบจำลอง

1.1 ประสิทธิภาพในการกราฟต์

แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการกราฟต์กับตัวแปรดำเนินการต่าง ๆ ที่ได้จากสมการที่ 15 สามารถสร้างได้จากสมการที่ 19 โดยใช้โปรแกรม Regression และข้อมูลทางสถิติของแบบจำลอง และข้อมูล ANOVA ของแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 23 และ 24 ตามลำดับ

$$y_i = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4x_1^2 + b_5x_1x_3 + b_6x_2x_3 \quad (19)$$

ตารางที่ 23 ข้อมูลทางสถิติของแบบจำลองของประสิทธิภาพในการกราฟต์

		P value	Std Error	-95%	95%	t Stat	VIF
b0	51.20	0.01993	18.82	9.770	92.63	2.720	51.20
b1	0.305	0.01542	0.107	0.07059	0.540	2.864	382.43
b2	-0.712	0.000557	0.148	-1.039	-0.385	-4.796	11.85
b3	-0.985	0.00265	0.255	-1.547	-0.423	-3.860	185.74
b4	-0.000513	0.00639	0.000153	-0.000849	-0.000177	-3.357	365.81
b5	0.00222	0.01344	0.000754	0.000558	0.00388	2.940	194.79
b6	0.02336	0.00239	0.00596	0.01025	0.03648	3.921	29.00

โดยแบบจำลองที่ได้มีค่า $R^2 = 0.857$ และ $R^2 \text{ adjusted} = 0.779$

ตารางที่ 24 ANOVA ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลของสถานะดำเนินการที่มีต่อประสิทธิภาพในการกราฟค์ โดยใช้โปรแกรม Regression

Source	SS	SS%	MS	F	F Signif	df
Regression	33.86	86	5.644	11.01	0.000423	6
Residual	5,641	14	0.513			11
Total	39.50	100				17

1.2 ร้อยละการเปลี่ยน

แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการเปลี่ยนกับตัวแปรดำเนินการต่าง ๆ ที่ได้จากสมการที่ 16 สร้างได้จากสมการที่ 20 โดยใช้โปรแกรม Regression และข้อมูลทางสถิติของแบบจำลอง และข้อมูล ANOVA ของแบบจำลองแสดงดังตารางที่ 25 และ 26 ตามลำดับ

$$y_2 = b_0 + b_1x_2^2 + b_2x_3^2 \quad (20)$$

ตารางที่ 25 ข้อมูลทางสถิติของแบบจำลองของร้อยละการเปลี่ยน

	P value	Std Error	-95%	95%	t Stat	VIF	
b0	99.61	3.91069E-09	1.151	96.65	102.57	86.51	
b1	-0.02812	0.00106	0.00414	-0.03877	-0.01747	-6.785	1.007
b2	0.00238	0.05541	0.000958	-8.06678E-05	0.00484	2.486	1.007

โดยแบบจำลองที่ได้มีค่า $R^2 = 0.917$ และ R^2 adjusted = 0.884

ตารางที่ 26 ANOVA ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลของสถานะดำเนินการที่มีต่อร้อยละการเปลี่ยน โดยใช้โปรแกรม Regression

Source	SS	SS%	MS	F	F Signif	df
Regression	78.48	92	39.24	27.66	0.00198	2
Residual	7.094	8	1.419			5
Total	85.57	100				7

1.3 ร้อยละการบวมพองของกราฟต์โคพอลิเมอร์ในโทลูอิน

ความสัมพันธ์ระหว่างร้อยละการบวมพองของกราฟต์โคพอลิเมอร์ในโทลูอินกับตัวแปรค่าเงินการต่าง ๆ ในรูปของแบบจำลองที่ได้จากสมการที่ 17 สร้างได้จากสมการที่ 21 โดยใช้โปรแกรม Regression และข้อมูลทางสถิติของแบบจำลอง และข้อมูล ANOVA ของแบบจำลอง แสดงดังตารางที่ 27 และ 28 ตามลำดับ

$$y_3 = b_0 + b_1x_1 + b_2x_1x_3 + b_3x_3^2 \quad (21)$$

ตารางที่ 27 ข้อมูลทางสถิติของแบบจำลองของร้อยละการบวมพองของกราฟต์โคพอลิเมอร์ในโทลูอิน

		P value	Std Error	-95%	95%	t Stat	VIF
b0	318.05	0.194	232.86	-181.39	817.49	1.366	
b1	3.831	0.000330	0.812	2.089	5.572	4.717	2.019
b2	-0.109	0.000437	0.02388	-0.160	-0.05791	-4.570	17.74
b3	0.422	0.03221	0.177	0.04135	0.803	2.378	17.53

โดยแบบจำลองที่ได้มีค่า $R^2 = 0.881$ และ $R^2 \text{ adjusted} = 0.855$

ตารางที่ 28 ANOVA ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลของสภาวะค่าเงินการที่มีต่อร้อยละการบวมพองของกราฟต์โคพอลิเมอร์ในโทลูอิน

Source	SS	SS%	MS	F	F Signif	df
Regression	582545	88	194182	34.40	1.03143E-06	3
Residual	79021.5	12	5644.4			14
Total	661566	100				17

1.4 ค่า 300 % โมคูลัส

แบบจำลองแสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่า 300% โมคูลัส กับตัวแปรดำเนินการต่าง ๆ ที่ได้จากสมการที่ 18 สามารถสร้างได้จากสมการที่ 22 โดยใช้โปรแกรม Regression และข้อมูลทางสถิติของแบบจำลอง และข้อมูล ANOVA ของแบบจำลอง แสดงดังตารางที่ 29 และ 30 ตามลำดับ

$$y_4 = b_0 + b_1x_3 + b_2x_2x_3 \quad (22)$$

ตารางที่ 29 ข้อมูลทางสถิติของแบบจำลองของค่า 300 % โมคูลัส

		P value	Std Error	-95%	95%	t Stat	VIF
b0	0.363	7.64051E-12	0.01927	0.321	0.404	18.81	
b1	0.00807	6.53086E-06	0.00120	0.00552	0.01062	6.749	2.512
b2	-0.000357	0.000141	7.06371E-05	-0.000508	-0.000207	-5.060	2.512

โดยแบบจำลองที่ได้มีค่า $R^2 = 0.753$ และ $R^2_{\text{adjusted}} = 0.720$

ตารางที่ 30 ANOVA ที่ได้จากการวิเคราะห์ผลของสภาวะดำเนินการที่มีต่อค่า 300 % โมคูลัส

โดยใช้โปรแกรม Regression

Source	SS	SS%	MS	F	F Signif	df
Regression	0.03797	75	0.01898	22.82	2.82096E-05	2
Residual	0.01248	25	0.000832			15
Total	0.05045	100				17