

ภาคผนวก

ตารางที่ 1
ค่าระดับของแต่ละตัวแปรในการทดลองพอลิแพคทอเรียล

การทดลอง ที่	ระดับของตัวแปร				
	เวลาเปิด	กระแสไฟฟ้า	ปัจจัย ประสิทธิภาพ	ความดันน้ำ	อัตราป้อน
1	90	14.4	50	60	2
2	10	14.4	50	60	2
3	10	14.4	83.33	60	10
4	90	1.4	50	60	10
5	90	14.4	50	60	10
6	90	1.4	83.33	60	2
7	90	14.4	50	20	10
8	90	14.4	83.33	60	10
9	10	1.4	83.33	60	2
10	10	14.4	83.33	60	2
11	10	1.4	83.33	60	10
12	90	1.4	83.33	60	10
13	90	1.4	50	60	2
14	10	14.4	50	20	10
15	10	1.4	50	20	10
16	90	14.4	83.33	20	2

ตารางที่ 1 (ต่อ)
ค่าระดับของแต่ละตัวแปรในการทดลองพอลิแพคทอเรียล

การทดลองที่	ระดับของตัวแปร				
	เวลาเปิด	กระแสไฟฟ้า	ปัจจัยประสิทธิภาพ	ความดันน้ำ	อัตราป้อน
17	10	14.4	50	20	2
18	90	1.4	83.33	20	10
19	90	14.4	83.33	60	2
20	90	1.4	50	20	10
21	10	1.4	50	60	10
22	90	1.4	50	20	2
23	90	14.4	83.33	20	10
24	90	14.4	50	20	2
25	10	1.4	83.33	20	10
26	10	14.4	83.33	20	2
27	90	1.4	83.33	20	2
28	10	14.4	83.33	20	10
29	10	1.4	50	20	2
30	10	1.4	83.33	20	2
31	10	14.4	50	60	10
32	10	1.4	50	60	2

ตารางที่ 3

ตารางแสดงผลการทดลอง

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	7.86	6.32	0.001692	14
10	2	9	30	55.55	4.99	6.73	0.001609	16
10	2	9	40	55.55	5.25	7.03	0.00101	15
10	2	7	40	71.42	7.49	5.81	0.001757	17
10	2	7	30	55.55	5.81	6.73	0.001124	20
10	2	7	40	55.55	4.82	6.73	0.000709	15
20	2	9	30	71.42	8.57	6.42	0.001743	16
20	2	9	40	71.42	7.94	6.12	0.00127	19
20	2	7	30	71.42	7.45	6.42	0.001606	14
20	2	7	40	71.42	7.70	6.42	0.001446	16

ตารางที่ 4

ตารางแสดงผลการทดลองที่คำนวณได้ด้วยวิธีฟูแลคทอเรียล

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	6.77	5.86	0.001237	15.51
10	2	9	30	55.55	5.79	6.22	0.001293	17.03
10	2	9	40	55.55	5.85	6.30	0.000978	15.84
10	2	7	40	71.42	5.95	5.44	0.001277	15.83
10	2	7	30	55.55	5.49	6.04	0.001147	17.60
10	2	7	40	55.55	5.56	6.07	0.000893	16.32
20	2	9	30	71.42	6.86	5.94	0.001544	16.16
20	2	9	40	71.42	6.83	5.92	0.001246	15.04
20	2	7	30	71.42	5.99	5.64	0.001611	16.63
20	2	7	40	71.42	5.99	5.53	0.001297	15.41

ตารางที่ 5
 ตารางค่าความผิดพลาดที่คำนวณได้ด้วยวิธีฟูแลคทอเรียล

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	Ra
10	2	9	40	71.42	13.85	7.32	26.9113	-10.81
10	2	9	30	55.55	-15.91	7.49	19.58748	-6.47
10	2	9	40	55.55	-11.50	10.47	3.173946	-5.60
10	2	7	40	71.42	20.44	6.43	27.31672	6.88
10	2	7	30	55.55	5.44	10.14	-1.99934	12.02
10	2	7	40	55.55	-15.42	9.82	-25.8804	-8.80
20	2	9	30	71.42	19.94	7.53	11.43742	-1.01
20	2	9	40	71.42	13.91	3.14	1.911069	20.84
20	2	7	30	71.42	19.62	12.09	-0.32946	-18.77
20	2	7	40	71.42	22.11	13.85	10.33909	3.69

ตารางที่ 6
 ตารางแสดงผลการทดลองที่คำนวณได้ด้วยวิธีพื้นที่สอง

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	6.69	5.89	0.001166	14.56
10	2	9	30	55.55	5.93	6.22	0.001334	16.06
10	2	9	40	55.55	5.91	6.23	0.001185	14.80
10	2	7	40	71.42	6.03	5.49	0.001162	14.92
10	2	7	30	55.55	5.51	5.92	0.001269	16.48
10	2	7	40	55.55	5.49	5.93	0.001129	15.07
20	2	9	30	71.42	6.75	5.95	0.001515	14.89
20	2	9	40	71.42	6.76	5.94	0.001195	14.07
20	2	7	30	71.42	6.04	5.59	0.001519	15.45
20	2	7	40	71.42	6.06	5.58	0.001208	14.48

ตารางที่ 7
 ตารางค่าความผิดพลาดที่คำนวณได้ด้วยวิธีพื้นที่สอง

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	14.93	6.88	31.10218	-3.97
10	2	9	30	55.55	-18.61	7.60	17.04515	-0.36
10	2	9	40	55.55	-12.64	11.41	-17.3501	1.32
10	2	7	40	71.42	19.41	5.43	33.88187	12.25
10	2	7	30	55.55	5.17	12.02	-12.867	17.61
10	2	7	40	55.55	-14.07	11.83	-59.1251	-0.45
20	2	9	30	71.42	21.18	7.32	13.10052	6.96
20	2	9	40	71.42	14.78	2.82	5.901913	25.96
20	2	7	30	71.42	18.86	12.99	5.406226	-10.39
20	2	7	40	71.42	21.31	13.15	16.46091	9.50

ตารางที่ 8

ตารางแสดงผลการทดลองที่คำนวณได้ด้วยวิธีสมการถดถอย

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	6.77	5.85	0.001247	15.51
10	2	9	30	55.55	5.79	6.22	0.00129	17.03
10	2	9	40	55.55	5.85	6.29	0.000986	15.84
10	2	7	40	71.42	5.96	5.43	0.001301	15.83
10	2	7	30	55.55	5.49	6.04	0.001153	17.59
10	2	7	40	55.55	5.56	6.06	0.000912	16.32
20	2	9	30	71.42	6.86	5.93	0.001665	16.16
20	2	9	40	71.42	6.83	5.92	0.001441	15.04
20	2	7	30	71.42	5.99	5.64	0.001726	16.63
20	2	7	40	71.42	5.99	5.53	0.001476	15.41

ตารางที่ 10
 ตารางค่าความผิดพลาดที่คำนวณได้ด้วยวิธีสมการถดถอย

On-time	Servo	I	P	D.F.	MRR	EWR	Taper	R _a
10	2	9	40	71.42	13.84	7.36	26.31529	-10.79
10	2	9	30	55.55	-15.93	7.51	19.80194	-6.46
10	2	9	40	55.55	-11.51	10.49	2.349406	-5.58
10	2	7	40	71.42	20.43	6.45	25.97039	6.89
10	2	7	30	55.55	5.43	10.15	-2.57284	12.02
10	2	7	40	55.55	-15.42	9.84	-28.5034	-8.79
20	2	9	30	71.42	19.94	7.57	4.476967	-0.99
20	2	9	40	71.42	13.91	3.20	-13.412	20.85
20	2	7	30	71.42	19.62	12.13	-7.49632	-18.75
20	2	7	40	71.42	22.12	13.89	-2.02983	3.70

ตารางที่ 11
การคำนวณด้วยโปรแกรมมินิแทป

Factorial Fit: MRR versus D.F., I, P, Servo, On time

Estimated Effects and Coefficients for MRR (coded units)

Term	Effect	Coef	SE Coef	T	P
Constant		5.7058	0.1016	56.16	0.000
D.F.	1.0016	0.5008	0.1016	4.93	0.000
I	4.8509	2.4254	0.1016	23.87	0.000
P	0.3978	0.1989	0.1016	1.96	0.059
Servo	-1.3116	-0.6558	0.1016	-6.45	0.000
On time	0.7169	0.3584	0.1016	3.53	0.001
D.F.*I	1.6058	0.8029	0.1016	7.90	0.000
D.F.*P	0.0236	0.0118	0.1016	0.12	0.908
D.F.*Servo	-0.1303	-0.0651	0.1016	-0.64	0.526
D.F.*On time	-0.2238	-0.1119	0.1016	-1.10	0.279
I*P	-0.0288	-0.0144	0.1016	-0.14	0.888
I*Servo	-0.3443	-0.1722	0.1016	-1.69	0.100
I*On time	1.4017	0.7008	0.1016	6.90	0.000
P*Servo	0.0879	0.0439	0.1016	0.43	0.668
P*On time	0.3560	0.1780	0.1016	1.75	0.089
Servo*On time	0.2612	0.1306	0.1016	1.29	0.208
D.F.*I*P	-0.6583	-0.3291	0.1016	-3.24	0.003
D.F.*I*Servo	-0.8804	-0.4402	0.1016	-4.33	0.000
D.F.*I*On time	-0.8389	-0.4194	0.1016	-4.13	0.000
D.F.*P*Servo	-0.0821	-0.0410	0.1016	-0.40	0.689
D.F.*P*On time	0.4356	0.2178	0.1016	2.14	0.040
D.F.*Servo*On time	-0.0264	-0.0132	0.1016	-0.13	0.897
I*P*Servo	0.4805	0.2403	0.1016	2.36	0.024
I*P*On time	-0.3173	-0.1586	0.1016	-1.56	0.128
I*Servo*On time	0.4933	0.2467	0.1016	2.43	0.021
P*Servo*On time	0.0160	0.0080	0.1016	0.08	0.938
D.F.*I*P*Servo	0.3202	0.1601	0.1016	1.58	0.125
D.F.*I*P*On time	-0.6658	-0.3329	0.1016	-3.28	0.003
D.F.*I*Servo*On time	0.2399	0.1199	0.1016	1.18	0.246
D.F.*P*Servo*On time	-0.0911	-0.0455	0.1016	-0.45	0.657

ตารางที่ 11 (ต่อ)
การคำนวณด้วยโปรแกรมมินิแทป

Estimated Coefficients for MRR using data in uncoded units

Term	Coef
Constant	9.52760
D.F.	-0.0933695
I	-1.01533
P	0.0525393
Servo	-0.783084
On time	0.0713200
D.F.*I	0.0215576
D.F.*P	-0.00062906
D.F.*Servo	0.0131610
D.F.*On time	-0.00138553
I*P	0.00007466
I*Servo	0.0812322
I*On time	-0.00115442
P*Servo	0.0013914
P*On time	-0.00352378
Servo*On time	-0.00291537
D.F.*I*P	-2.83307E-05
D.F.*I*Servo	-0.00181861
D.F.*I*On time	4.92324E-05
D.F.*P*Servo	-7.82725E-05
D.F.*P*On time	5.85047E-05
D.F.*Servo*On time	0.000019161
I*P*Servo	-0.00022291
I*P*On time	0.000291212
I*Servo*On time	0.000213243
P*Servo*On time	0.000145819
D.F.*I*P*Servo	1.14158E-05
D.F.*I*P*On time	-4.68899E-06
D.F.*I*Servo*On time	1.27182E-06
D.F.*P*Servo*On time	-1.96963E-06
I*P*Servo*On time	-1.09351E-05
D.F.*I*P*Servo*On time	1.41212E-07