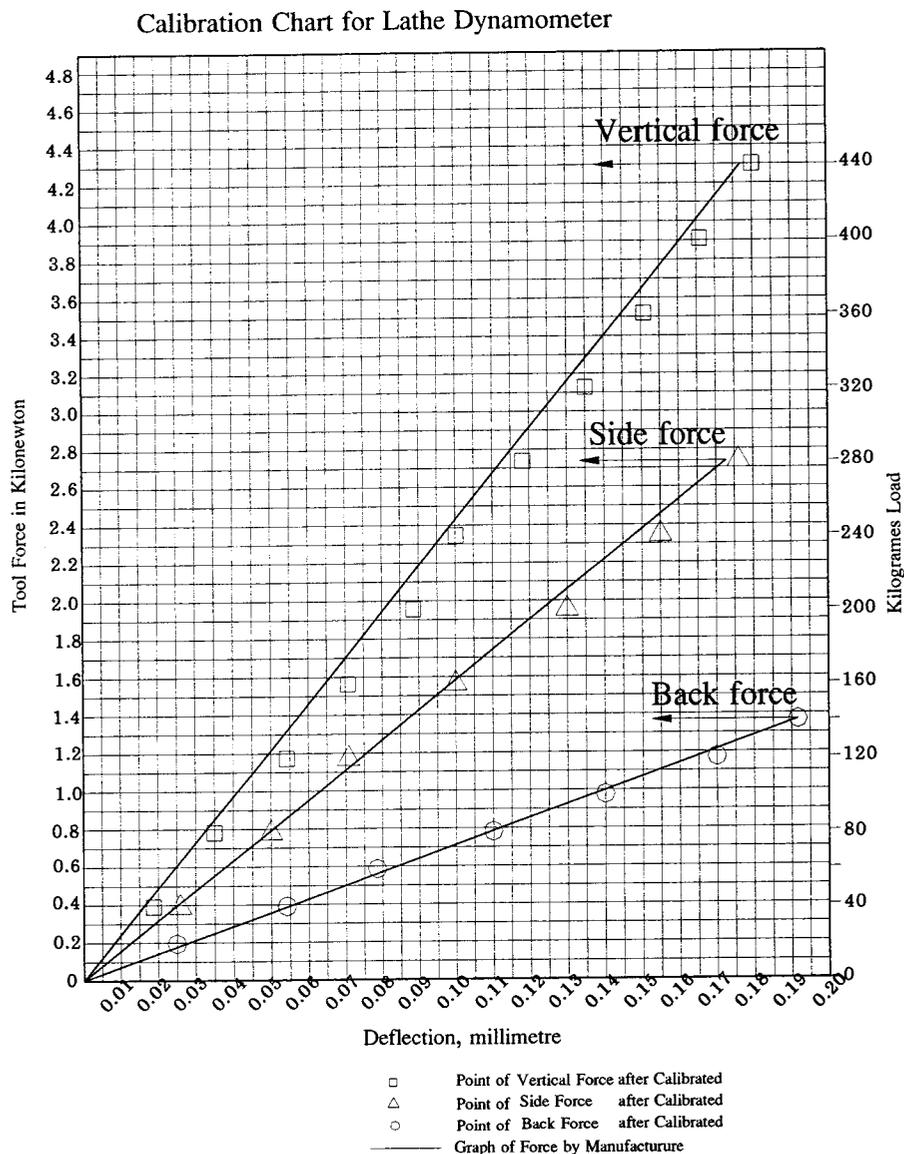


ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

กราฟหาขนาดแรงตัดเฉือนและตารางการทดสอบทางสถิติ

Calibration Chart



การหาค่าแรงตัดเฉือนจากกราฟ

$$F_x = \text{Slope of Curve} \times \text{Deflection}$$

$$\text{Slope of Curve} = 440 / 0.177$$

$$F_y = \text{Slope of Curve} \times \text{Deflection}$$

$$\text{Slope of Curve} = 140 / 0.191$$

$$F_z = \text{Slope of Curve} \times \text{Deflection}$$

$$\text{Slope of Curve} = 2800 / 0.172$$

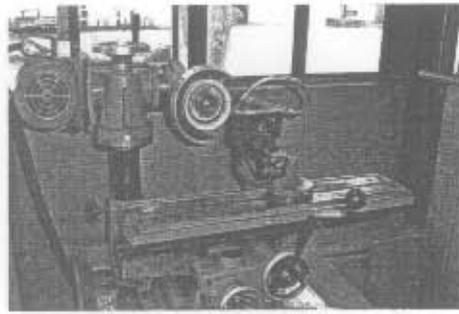
รูปที่ 59 กราฟหาขนาดแรงตัดเฉือน

ตารางที่ 10 ตารางหาเปอร์เซ็นต์การกระจายของข้อมูลแบบ F (Percentage Point of F Distribution, $F_{0.05, v_1, v_2}$)

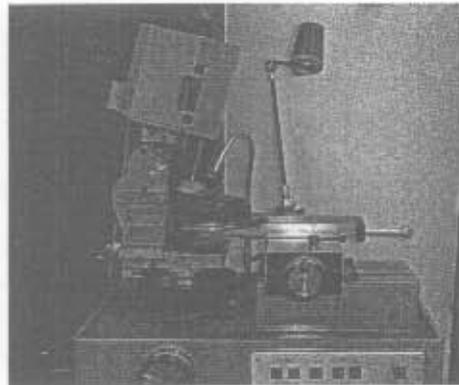
v_2	v_1	Degree of Freedom for the Numerator (v_1)																		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
	2	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
	3	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
	4	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
	5	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.61
	6	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
	7	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
	8	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
	9	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
	10	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
	11	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
	12	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
	13	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
	14	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
	15	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
	16	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
	17	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
	18	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
	19	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
	20	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
	21	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
	22	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
	23	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.99	1.94	1.89	1.84	1.78
	24	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
	25	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
	26	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
	27	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
	28	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
	29	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
	30	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
	40	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
	60	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	2.06	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
	120	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
	∞	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.55	1.43	1.35	1.25
	∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

ภาคผนวก ข

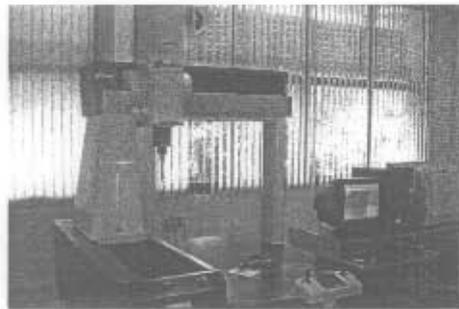
เครื่องมือและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง



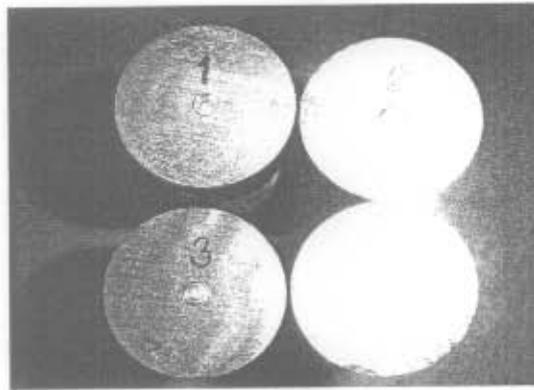
รูปที่ 60 เครื่องลับมุมเม็ดเบื้องต้น (Pre-Tool Grinding Machine)



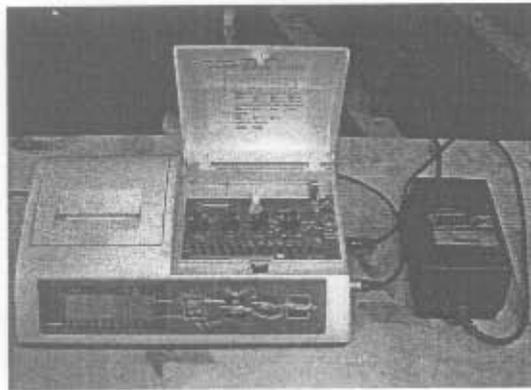
รูปที่ 61 เครื่องลับมุมเม็ดขั้นสำเร็จ (Finish Tool Grinding Machine)



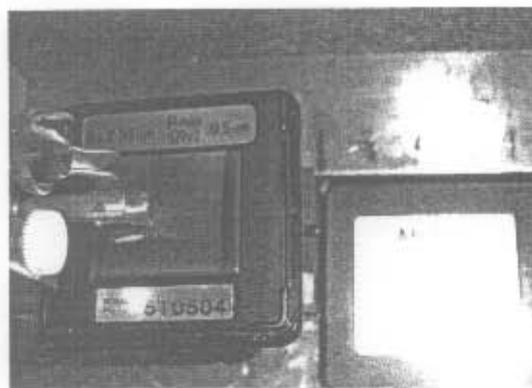
รูปที่ 62 เครื่องวัดพิกัดงาน (Coordinate Measuring Machine, CMM)



รูปที่ 63 ชิ้นงานทดลอง (Workpieces)



รูปที่ 64 เครื่องวัดขนาดความเรียบผิวงาน (Surface Roughness Testing Device)



รูปที่ 65 การสอบเทียบเพื่อปรับความเที่ยงตรงของเครื่องวัดขนาดความเรียบผิวงาน

ภาคผนวก ค

ตารางบันทึกข้อมูลแรงตัดเฉือน ความเรียบผิวงาน
และการสึกหรอของมีด

ตารางที่ 11 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 1

Tool No.1		Cutting Speed		37.59 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		38 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.005	
2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.01	0.004	
3	0.006	0.008	0.006	3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.004	
Deflec.Ave		0.006	0.008	Deflec.Ave		0.006	0.009	Deflec.Ave		0.006	0.009	Deflec.Ave		0.006	0.01	0.00433
Force, kg		14.9153	5.86387	Force, kg		14.9153	6.59686	Force, kg		14.9153	6.59686	Force, kg		14.9153	7.32984	7.05426
Surface Roughness, micron												Average				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average							
1	6.44	6.2	7.9	5.78	6.01	6.65	6.57	5.66	6.40125							
2	7.5	6.32	7.4	6.2	6.74	7.16	6.65	6.66	6.82875							
3	8.36	6.78	4.87	8.7	9.11	8.32	6.67	8.16	7.62125							
4	7.74	8.8	9.77	7.06	9.21	10.09	9.97	8.43	8.88375							
Average																
Tool No.2		Cutting Speed		35.11 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		35.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.011	0.004	1	0.006	0.01	0.003	1	0.006	0.01	0.004	
2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.011	0.004	2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.01	0.004	
3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.011	0.004	3	0.006	0.01	0.003	3	0.006	0.01	0.004	
Deflec.Ave		0.006	0.00933	Deflec.Ave		0.006	0.011	Deflec.Ave		0.006	0.01	Deflec.Ave		0.006	0.01	0.004
Force, kg		14.9153	8.84119	Force, kg		14.9153	8.06283	Force, kg		14.9153	7.32984	Force, kg		14.9153	7.32984	6.51163
Surface Roughness, micron												Average				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average							
1	7.59	7.18	7.75	6.22	7.47	3.21	3.23	3.53	5.7725							
2	5.95	5.92	3.85	6.05	6.36	6.82	6.06	8.24	6.15625							
3	7.22	10.24	8.99	9.15	9.36	9.69	9.27	9.08	9.125							
4	5.75	5.49	6.63	6.58	5.82	5.84	6.79	5.72	6.0775							
Average																
Tool No.3		Cutting Speed		32.64 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		33 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.009	0.004	1	0.005	0.009	0.004	1	0.005	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004	
2	0.006	0.009	0.004	2	0.005	0.01	0.004	2	0.005	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.004	
3	0.006	0.01	0.004	3	0.005	0.009	0.004	3	0.005	0.009	0.004	3	0.006	0.01	0.004	
Deflec.Ave		0.006	0.00933	Deflec.Ave		0.005	0.00933	Deflec.Ave		0.005	0.009	Deflec.Ave		0.006	0.00933	0.004
Force, kg		14.9153	6.84119	Force, kg		12.4294	6.84119	Force, kg		12.4294	6.59686	Force, kg		14.9153	6.84119	6.51163
Surface Roughness, micron												Average				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average							
1	6.84	8.96	7.1	4.85	5.19	6.86	6.04	4.02	6.2325							
2	7.33	7.83	6.99	7.46	6.07	6.32	6.77	6.36	6.89375							
3	7.67	8.29	6.47	9.56	5.39	6.68	6.97	4.22	6.90625							
4	7.35	5.21	5.3	5.5	6.42	6.55	9.05	9.88	6.9075							
Average																
Tool No.4		Cutting Speed		30.17 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		30.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.007	0.01	0.005	
2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.009	0.005	2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.01	0.005	
3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.009	0.005	3	0.007	0.01	0.005	3	0.007	0.01	0.005	
Deflec.Ave		0.006	0.01	Deflec.Ave		0.006	0.009	Deflec.Ave		0.00687	0.00933	Deflec.Ave		0.007	0.01	0.005
Force, kg		14.9153	7.32984	Force, kg		14.9153	6.59686	Force, kg		16.5725	6.84119	Force, kg		17.4011	7.32984	8.13953
Surface Roughness, micron												Average				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average							
1	6.59	5.19	4.3	4.54	4.18	6.42	4.95	4.52	5.08625							
2	3.98	3.99	4.01	4.35	4.29	4.47	3.71	4.04	4.105							
3	5.51	7.46	4.81	6.71	6.24	4.8	6.23	6.88	6.08							
4	5.74	4.57	3.48	6.85	9.44	5.53	4.68	4.37	5.5825							
Average																

ตารางที่ 11 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 1 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4						
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side			
1	0.007	0.009	0.007	1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.007	0.005			
2	0.007	0.009	0.006	2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.007	0.005			
3	0.007	0.009	0.006	3	0.006	0.008	0.006	3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.007	0.006			
Deflec.Ave				0.007	0.009	0.00633	Deflec.Ave	0.00633	0.008	0.00533	Deflec.Ave	0.006	0.009	0.00533	Deflec.Ave	0.006	0.007	0.00533
Force, kg				17.4011	6.59686	10.3101	Force, kg	15.7439	5.86387	8.68217	Force, kg	14.9153	6.59686	6.68217	Force, kg	14.9153	5.13089	8.68217
Surface Roughness, micron												Average						
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	15.7439	kg.						
1	9.91	10.59	9.05	7.28	6.28	6.03	5.79	7.01	7.7425	Back	6.04712	kg.						
2	6.06	5.12	5.1	6.47	4.94	6	5.28	5.42	5.54875	Side	9.08915	kg.						
3	5.16	5.95	4.94	5.42	5.36	5.29	5.54	5.28	5.3675	Resultant		kg.						
4	5.65	4.87	4.96	5.05	4.79	5.31	4.58	5.29	5.0625									
Average																		
Tool No.6		Cutting Speed		25.22		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		25.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4						
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side			
1	0.006	0.009	0.007	1	0.006	0.009	0.006	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005			
2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005			
3	0.006	0.008	0.007	3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005			
Deflec.Ave				0.006	0.00867	0.00667	Deflec.Ave	0.006	0.009	0.00567	Deflec.Ave	0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave	0.006	0.01	0.005
Force, kg				14.9153	6.35253	10.8527	Force, kg	14.9153	6.59686	9.22481	Force, kg	14.9153	7.32984	8.13953	Force, kg	14.9153	7.32984	8.13953
Surface Roughness, micron												Average						
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	14.9153	kg.						
1	6.12	5.98	7.1	6.34	6.44	7.44	5.41	5.62	6.30625	Back	6.90227	kg.						
2	5.42	6.08	6.7	4.56	7.3	6.26	5.84	6.52	6.085	Side	9.08915	kg.						
3	7.25	7.38	7.55	6.35	6.07	5.32	6.28	6.95	6.64375	Resultant		kg.						
4	5.89	6.13	5.59	5.94	6.18	6.67	6.21	6.41	6.1275									
Average																		
Tool No.7		Cutting Speed		22.75		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		23		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4						
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side			
1	0.007	0.009	0.005	1	0.007	0.01	0.005	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004			
2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.01	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004			
3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.01	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.01	0.004			
Deflec.Ave				0.007	0.009	0.005	Deflec.Ave	0.007	0.01	0.00467	Deflec.Ave	0.00667	0.009	0.004	Deflec.Ave	0.00667	0.00967	0.004
Force, kg				17.4011	6.59686	8.13953	Force, kg	17.4011	7.32984	7.5969	Force, kg	16.5725	6.59686	6.51163	Force, kg	16.5725	7.08551	6.51163
Surface Roughness, micron												Average						
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	16.9668	kg.						
1	7.1	7.74	9.56	8.33	9.74	7.48	4.9	5.29	7.5175	Back	6.90227	kg.						
2	5.56	4.68	4.34	4.21	4.04	4.31	4.65	4.48	4.53375	Side	7.18992	kg.						
3	5.36	5.14	3.97	5.01	4.29	4.46	5.21	4.74	4.7725	Resultant		kg.						
4	5.98	5.74	4.95	4.51	4.9	4.39	3.97	4.85	4.84875									
Average																		
Tool No.8		Cutting Speed		20.28		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		20.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4						
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side			
1	0.007	0.01	0.005	1	0.008	0.01	0.006	1	0.007	0.01	0.004	1	0.006	0.01	0.004			
2	0.007	0.01	0.005	2	0.008	0.01	0.006	2	0.007	0.01	0.004	2	0.007	0.01	0.004			
3	0.007	0.01	0.005	3	0.008	0.01	0.006	3	0.007	0.01	0.004	3	0.007	0.01	0.005			
Deflec.Ave				0.007	0.01	0.005	Deflec.Ave	0.008	0.01	0.006	Deflec.Ave	0.007	0.01	0.004	Deflec.Ave	0.00667	0.01	0.00433
Force, kg				17.4011	7.32984	8.13953	Force, kg	19.887	7.32984	9.76744	Force, kg	17.4011	7.32984	6.51163	Force, kg	16.5725	7.32984	7.05426
Surface Roughness, micron												Average						
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	17.8154	kg.						
1	5.31	6.03	8.21	7.14	6.33	5.61	5.08	6.53	6.28	Back	7.32984	kg.						
2	6.33	6.73	5.78	5.69	6.19	5.82	5.96	7.09	6.19875	Side	7.86822	kg.						
3	6.08	5.83	7.3	6.89	7.8	7.3	7.09	7.44	6.96625	Resultant		kg.						
4	6.62	7.34	6.84	7.65	7.39	6.36	7.86	6.99	7.13125									
Average																		

ตารางที่ 12 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 2

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 38 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Mat.No.1				Mat.No.2				Mat.No.3				Mat.No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.005	0.009	0.004	1	0.005	0.008	0.003	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004				
2	0.005	0.009	0.005	2	0.005	0.008	0.003	2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004				
3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.008	0.003	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.01	0.004				
Deflec.Ave		0.00533	0.00933	0.00433	Deflec.Ave		0.00533	0.008	0.003	Deflec.Ave		0.00533	0.008	0.004	Deflec.Ave		0.006	0.00933	0.004
Force, kg		13.258	6.84119	7.05426	Force, kg		13.258	5.86387	4.88372	Force, kg		13.258	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	6.84119	6.51163
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	13.6723	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.35253	kg.							
1	8.9	6.06	5.65	3.78	7.26	4.67	4.82	6.02	5.895	Side	6.24031	kg.							
2	5.65	6.9	5.25	6.89	8.55	7.22	8.92	6.53	6.98875	Resultant		kg.							
3	7.03	4.9	6.93	6.77	6.98	6.5	8.15	7.08	6.7925										
4	4.56	4.9	7.03	5.68	6.16	5.17	6.32	6.83	5.83125										
Average																			

Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 35.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.009	0.005	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.003				
2	0.006	0.009	0.005	2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004				
3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004				
Deflec.Ave		0.006	0.009	0.005	Deflec.Ave		0.00533	0.008	0.004	Deflec.Ave		0.006	0.00833	0.004	Deflec.Ave		0.006	0.009	0.00367
Force, kg		14.9153	6.59686	8.13953	Force, kg		13.258	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	6.1082	6.51163	Force, kg		14.9153	6.59686	5.96899
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.5009	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.29145	kg.							
1	5.25	4.17	5.57	10.34	7.87	8.43	7.87	7.48	7.1225	Side	6.78295	kg.							
2	7.4	9.66	7.35	8.22	5.29	7.9	9.98	9.41	8.15125	Resultant		kg.							
3	9.41	9.94	8.03	7.93	9.16	9.2	8.49	8.94	8.8875										
4	8.18	5.71	5.09	4.73	4.42	5.66	5.12	4.64	5.44375										
Average																			

Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 33 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.005	0.01	0.004	1	0.006	0.006	0.005	1	0.005	0.006	0.004	1	0.006	0.009	0.005				
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.009	0.005				
3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.009	0.005				
Deflec.Ave		0.00567	0.01	0.00433	Deflec.Ave		0.006	0.006	0.005	Deflec.Ave		0.00567	0.006	0.00467	Deflec.Ave		0.006	0.009	0.005
Force, kg		14.0866	7.32984	7.05426	Force, kg		14.9153	4.39791	8.13953	Force, kg		14.0866	4.39791	7.5969	Force, kg		14.9153	6.59686	8.13953
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.5009	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	5.68063	kg.							
1	8.14	8.27	8.18	9.24	8.49	4.05	7.78	7.67	7.7275	Side	7.73256	kg.							
2	7.23	8.1	8.32	8.22	8.52	8.87	7.53	8.09	8.11	Resultant		kg.							
3	7.65	7.82	8.4	7.87	8.61	7.06	6.71	8.47	7.82375										
4	6.74	5.23	5.91	5.02	6.31	7.31	5.78	6.41	6.08875										
Average																			

Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 30.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.007	0.009	0.004				
3	0.007	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave		0.00667	0.008	0.004	Deflec.Ave		0.006	0.00833	0.00433	Deflec.Ave		0.006	0.009	0.004	Deflec.Ave		0.007	0.00833	0.004
Force, kg		16.5725	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	6.1082	7.05426	Force, kg		14.9153	6.59686	6.51163	Force, kg		17.4011	6.1082	6.51163
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.951	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.16928	kg.							
1	6.88	8.11	9.14	5.81	6.65	5.69	6.68	8.17	7.14125	Side	6.64729	kg.							
2	7.93	6.56	5.82	6.31	8.76	5.83	5.09	7.13	6.67875	Resultant		kg.							
3	6.03	6.01	5.16	4.57	5.61	5.26	5.11	5.94	5.46125										
4	6.8	5.56	5.79	5.64	5.43	5.05	5.7	6.09	5.7575										
Average																			

ตารางที่ 12 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 2 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004	
2	0.007	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.003	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.009	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.003	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004	
Deflec.Ave		0.00667		0.008		0.004		Deflec.Ave		0.006		0.009		0.00433		
Force, kg		16.5725		5.86387		6.51163		Force, kg		14.9153		6.59686		7.05426		
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.3296	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.41361	kg.				
1	5.05	5.4	5.72	6.26	6.43	6.13	6.01	7.14	6.0175	Side	6.37597	kg.				
2	6.14	6.71	4.82	5.12	4.24	5.84	6.3	5.14	5.53875	Resultant		kg.				
3	6.34	5.39	4.8	5.48	4.51	6.08	5.47	7.35	5.6775							
4	5.65	5.23	5.23	5.65	6.31	6.04	5.74	6.24	5.76125							
Average																
Tool No.6		Cutting Speed		25.22 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		25.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.005	
2	0.007	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.005	
3	0.007	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.005	
Deflec.Ave		0.007		0.007		0.00467		Deflec.Ave		0.00667		0.009		0.004		
Force, kg		17.4011		5.13089		7.5969		Force, kg		14.9153		5.86387		6.51163		
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.1582	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.04712	kg.				
1	6.25	4.82	6.29	5.47	5.36	5.85	5.45	5.07	5.57	Side	7.18992	kg.				
2	6.73	5.41	5.58	6.41	5.77	6.89	5.55	6.57	6.11375	Resultant		kg.				
3	5.53	5.45	5.41	6.78	5.06	6.98	5.83	6.21	5.90625							
4	5.86	5.47	5.96	5.33	6.14	5.93	5.09	6.8	5.8225							
Average																
Tool No.7		Cutting Speed		22.75 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.005	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.006	0.01	0.004	
Deflec.Ave		0.006		0.008		0.004		Deflec.Ave		0.007		0.009		0.004		
Force, kg		14.9153		5.86387		6.51163		Force, kg		17.4011		6.59686		6.51163		
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.7439	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	6.35253	kg.				
1	5.28	5.8	5.03	6.72	6.9	7.51	6	6.5	6.2175	Side	6.64729	kg.				
2	6.56	6.92	6.54	5.77	6.11	6.6	6.91	7.68	6.63625	Resultant		kg.				
3	8.43	8.33	6.91	6.43	5.91	5.76	6.46	7.03	6.9075							
4	6.72	7.17	6.42	7.08	7.04	8.03	5.99	7.21	6.9575							
Average																
Tool No.8		Cutting Speed		20.28 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		20.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	
2	0.007	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	
3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.005	
Deflec.Ave		0.007		0.00767		0.005		Deflec.Ave		0.00633		0.008		0.004		
Force, kg		17.4011		5.61955		8.13953		Force, kg		15.7439		5.86387		6.51163		
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.9868	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Back	5.80279	kg.				
1	4.92	5.99	5	6.71	6.12	5.59	5.6	6.65	5.8225	Side	7.05426	kg.				
2	6.38	6	6.18	6.25	6.68	6.41	6.97	7.07	6.4925	Resultant		kg.				
3	8.34	7.92	7.97	6.87	6.16	7.17	7.47	7.77	7.45875							
4	7.5	6.97	6.43	7.82	6.92	7.74	7.93	7.5	7.35125							
Average																

ตารางที่ 13 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 3

Tool No.1 Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm Mat.Dia. 38 mm Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004				
2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004				
3	0.006	0.009	0.005	3	0.007	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.009	0.005	Deflec.Ave.		0.00633	0.00767	0.00433	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.00867	0.004
Force, kg		14.9153	6.59686	8.13953	Force, kg		15.7439	5.61955	7.05426	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg		15.7439	6.35253	6.51163
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	4.89	5.89	5.72	6.78	5.27	5.09	5.67	6.69	Vertical 15.3296 kg.										
2	8.42	9.19	6.83	5.01	5.63	8.95	9.22	7.81	Back 6.1082 kg.										
3	7.84	4.16	5.3	6.75	7.76	4.32	5.75	6.75	Side 7.05426 kg.										
4	7.12	4.69	5.53	6.44	5.61	5.15	6.1	5.11	Resultant										
Average																			
Tool No.2 Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm Mat.Dia. 35.5 mm Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.007	0.003				
2	0.007	0.009	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.003	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.007	0.009	0.005	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.00667	0.009	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.00367	Deflec.Ave.		0.00667	0.00767	0.00367
Force, kg		16.5725	6.59686	7.5969	Force, kg		14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg		14.9153	4.39791	5.96899	Force, kg		16.5725	5.61955	5.96899
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	7.6	8.98	7.13	7.74	9.72	9.26	6.13	6.22	Vertical 15.7439 kg.										
2	7.62	6.57	8.44	8.14	9.32	8.28	8.37	6.05	Back 5.25305 kg.										
3	6.92	7.24	7.17	7.37	6.74	5.37	7.14	7	Side 6.51163 kg.										
4	5.87	5.26	5.95	5.86	4.36	8.06	9.03	9.25	Resultant										
Average																			
Tool No.3 Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm Mat.Dia. 33 mm Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.005				
2	0.006	0.007	0.003	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004	2	0.007	0.009	0.005				
3	0.006	0.007	0.003	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.00333	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00867	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.009	0.005
Force, kg		14.9153	5.13089	5.42636	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	6.35253	6.51163	Force, kg		17.4011	6.59686	8.13953
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.46	7.44	7.65	7.92	8.56	8.08	8.14	8.64	Vertical 15.5367 kg.										
2	5.8	6.58	6.14	6.94	7.14	7.56	8.2	7.18	Back 5.98604 kg.										
3	5.95	8.5	6.86	6.12	7.87	8.83	7.55	5.77	Side 6.64729 kg.										
4	8.03	7.46	7.11	8.98	7.31	7.62	6.39	7.42	Resultant										
Average																			
Tool No.4 Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm Mat.Dia. 30.5 mm Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.007	0.004				
2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.00867	0.00433	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.00767	0.004
Force, kg		14.9153	6.35253	7.05426	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg		15.7439	5.86387	6.51163	Force, kg		15.7439	5.61955	6.51163
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.15	4.96	5.31	6.53	8.5	8.67	4.44	4.27	Vertical 15.3296 kg.										
2	8.78	6.81	5.85	4.43	4.62	4.96	5.07	5.09	Back 5.92496 kg.										
3	8.48	6.35	6.8	5.89	5.05	6.9	5.27	5.77	Side 6.64729 kg.										
4	6.27	5.27	4.76	7.12	5.34	9.16	9.85	6.02	Resultant										
Average																			

ตารางที่ 13 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 3 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed 27.69 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 28 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.01	0.004	
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.01	0.004	
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.01	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00867	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.004	
Force, kg	14.9153	5.86387	8.13953	Force, kg	14.9153	6.35253	7.5969	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	7.32984	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.9153	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	6.35253	kg.		
1	5.73	7.22	7.02	7.16	7.75	7.98	8.29	8.91	7.51			Side	7.18992	kg.		
2	5.26	4.66	4.75	5.34	5.15	5.38	5.31	4.85	5.0875			Resultant				
3	5.73	4.33	4.72	4.91	5.24	5.23	4.83	4.95	4.9925							
4	4.21	5.14	4.39	5.18	4.24	5.21	4.51	4.34	4.6525							
Average																
Tool No.6		Cutting Speed 25.22 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 25.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.009	0.006	1	0.007	0.009	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.007	0.009	0.005	
2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.01	0.005	2	0.007	0.009	0.005	
3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.01	0.005	3	0.007	0.009	0.005	
Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.00533	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.005	Deflec.Ave.	0.00667	0.00967	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.005	
Force, kg	17.4011	6.59686	8.68217	Force, kg	17.4011	6.59686	8.13953	Force, kg	16.5725	7.08551	8.13953	Force, kg	17.4011	6.59686	8.13953	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	17.194	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	6.71902	kg.		
1	8.11	8.16	7.17	7.55	6.44	6.98	8.67	8.51	7.69875			Side	8.27519	kg.		
2	7.41	6.98	6.58	6.34	7.16	6.89	8.25	7.78	7.17375			Resultant				
3	7.36	6.11	7.7	6.03	8.01	8.02	6.74	8.16	7.26825							
4	7.51	6.81	6.54	7.48	6.48	6.27	7.23	6.78	6.8875							
Average																
Tool No.7		Cutting Speed 22.75 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 23 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.004	1	0.007	0.009	0.004	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.01	0.004	3	0.007	0.01	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.00933	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.00967	0.004	
Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	6.84119	6.51163	Force, kg	17.4011	7.08551	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.7797	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	6.41361	kg.		
1	6.94	7.27	6.54	5.07	6.3	7.86	7.54	6.61	6.76875			Side	6.51163	kg.		
2	7.68	6.96	7.13	6.73	7.28	6.44	6.48	6.65	6.91875			Resultant				
3	6.81	6.93	6.6	5.69	5.93	6.64	6.99	5.87	6.4325							
4	6.48	7.29	7.27	6.55	7.33	8.14	5.37	6.17	6.825							
Average																
Tool No.8		Cutting Speed 20.28 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 20.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.005	1	0.007	0.009	0.004	1	0.007	0.01	0.005	
2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004	
3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.01	0.004	
Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.00433	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.00433	Deflec.Ave.	0.007	0.01	0.00433	
Force, kg	17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	6.59686	7.05426	Force, kg	17.4011	6.59686	7.05426	Force, kg	17.4011	7.32984	7.05426	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	17.4011	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	6.59686	kg.		
1	5.99	5.57	5.31	4.55	4.11	4.07	4.28	5.2	4.885			Side	6.9186	kg.		
2	5.72	6.74	5.16	5.84	5.2	5.24	5.12	6.18	5.65			Resultant				
3	5.79	3.89	5.81	4.85	4.78	5.12	4.49	4.92	4.95625							
4	6.21	6.47	5.83	5.81	5.22	5.4	5.31	5.08	5.66625							
Average																

ตารางที่ 14 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 4

Tool No.1	Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 38 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.005	
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.005	
3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.005	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.005	
Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.005	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.005	
Force, kg	14.9153	4.39791	7.5969	Force, kg	14.9153	3.66492	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	6.35253	8.13953	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.7439	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.06981	kg.			
1	6.88	8.44	7.4	3.89	3.99	3.44	3.44	3.89	5.17125	Side	7.18992	kg.				
2	4.92	5.98	4.43	6.63	5.89	5.09	5.13	4.41	5.31	Resultant						
3	7.97	6.76	6.02	8.31	7.83	7.55	7.09	8.76	7.53625							
4	6.41	8.61	5.68	5.19	6.19	6.98	6.09	6.34	6.43625							
Average																
Tool No.2	Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 35.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.007	0.009	0.005	
2	0.007	0.007	0.006	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	
3	0.007	0.007	0.006	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	
Deflec.Ave.	0.007	0.007	0.00567	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.00433	
Force, kg	17.4011	5.13089	9.22481	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg	14.9153	6.1082	6.51163	Force, kg	17.4011	6.59686	7.05426	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.1582	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.55846	kg.			
1	8.67	8.84	4.16	7.1	6.19	7.31	7.08	8.06	7.17625	Side	7.32558	kg.				
2	4.38	4.75	5.2	5.57	4.3	4.5	4.31	5.9	4.86375	Resultant						
3	5.05	4.01	4.99	5.21	4.29	4.39	3.77	4.13	4.48							
4	8.31	6.16	5.41	4.62	5.77	5.22	8.68	8.49	6.5825							
Average																
Tool No.3	Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 33 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.009	0.005	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	
2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.009	0.004	2	0.006	0.008	0.004	
3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.00467	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	
Force, kg	17.4011	6.59686	8.13953	Force, kg	17.4011	5.86387	7.5969	Force, kg	17.4011	6.35253	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.9868	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	6.16928	kg.			
1	6.44	5.25	5.16	5.3	4.57	5.19	4.81	6.81	5.44125	Side	7.18992	kg.				
2	6.3	7.55	9.67	6.37	5.96	5.14	6.38	9.47	7.105	Resultant						
3	6.26	4.85	5.25	4.92	4.61	5.17	5	5.59	5.20625							
4	6.14	5.57	6	4.23	5.46	5.82	5.63	6.18	5.62875							
Average																
Tool No.4	Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 30.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.01	0.004	1	0.006	0.008	0.004	
2	0.007	0.007	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004	2	0.006	0.008	0.004	
3	0.007	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.01	0.004	3	0.007	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.007	0.00733	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00867	0.00433	Deflec.Ave.	0.007	0.01	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	
Force, kg	17.4011	5.37522	8.13953	Force, kg	14.9153	6.35253	7.05426	Force, kg	17.4011	7.32984	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.3653	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	6.23037	kg.			
1	6.01	8.2	9.18	7.82	7.56	8.76	8.54	8.72	8.09875	Side	7.05426	kg.				
2	6.12	9.48	7.47	6.34	5.38	5.4	5.29	5.84	6.415	Resultant						
3	8.59	6.84	8.34	7.51	7.92	8.7	7.72	7.29	7.86375							
4	7.86	7.47	7.11	7.43	7.3	8.01	7.71	8.22	7.63875							
Average																

ตารางที่ 14 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 4 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.007	0.006	1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.009	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.	0.007	0.007	0.00533	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.004				
Force, kg	17.4011	5.13089	8.68217	Force, kg	17.4011	6.35253	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	5.86387	6.51163				
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average									
1	5.82	6.62	5.56	8.34	8.38	6.41	5.48	6.28	6.61125	Vertical	16.9868	kg.	Back	5.80279	kg.				
2	6.87	6.3	5.97	7.33	8.57	9.32	7.78	8.11	7.53125	Side	7.05426	kg.	Resultant						
3	6.69	6.85	6.65	6.33	7.16	6.29	5.01	5.8	6.3475										
4	6.64	5.97	6.08	5.61	4.34	4.68	4.66	5.49	5.43375										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed		25.22		m/min <td colspan="2">n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">25.5</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td></td>		n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">25.5</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td>		Mat.Dia.		25.5		mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td>		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.007	0.006	1	0.007	0.008	0.005	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.004				
2	0.006	0.008	0.006	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.009	0.004				
3	0.007	0.008	0.006	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.009	0.004				
Deflec.Ave.	0.00667	0.00767	0.006	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.00467	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.00467	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.004				
Force, kg	16.5725	5.61955	9.76744	Force, kg	17.4011	5.86387	7.5969	Force, kg	17.4011	5.86387	7.5969	Force, kg	17.4011	6.59686	6.51163				
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average									
1	6.83	6.14	3.97	5.02	5.56	4.95	4.84	5.31	5.3275	Vertical	17.194	kg.	Back	5.98604	kg.				
2	5.66	4.76	5.02	4.53	4.7	5.53	5.27	5.5	5.12125	Side	7.86822	kg.	Resultant						
3	5.89	6.89	5.85	4.79	5.91	6.21	6.72	6.56	6.1025										
4	6.29	5.43	5.97	7.33	6	7.47	6.06	6.62	6.39625										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed		22.75		m/min <td colspan="2">n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">23</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td></td>		n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">23</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td>		Mat.Dia.		23		mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td>		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.005	1	0.007	0.008	0.005	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.005				
2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004				
3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.01	0.004				
Deflec.Ave.	0.007	0.00767	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.00967	0.00433				
Force, kg	17.4011	5.61955	8.18953	Force, kg	17.4011	5.86387	8.18953	Force, kg	17.4011	6.35253	6.51163	Force, kg	17.4011	7.08551	7.05426				
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average									
1	5.52	5.24	6.7	6.88	7.05	6.62	6.12	5.32	6.18125	Vertical	17.4011	kg.	Back	6.23037	kg.				
2	4.94	7.11	6.3	6.2	8.84	7.13	8.6	7.22	7.0425	Side	7.46124	kg.	Resultant						
3	6.57	7.54	5.1	7.14	7.2	6.12	5.89	5.61	6.39625										
4	6.03	4.87	5.99	6.56	5.59	4.55	6.21	4.73	5.56625										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed		20.28		m/min <td colspan="2">n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">20.5</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td></td>		n = 315 rpm <td colspan="2">Mat.Dia.</td> <td colspan="2">20.5</td> <td colspan="2">mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td> </td>		Mat.Dia.		20.5		mm <td colspan="4">Cutting Fluid : Soluble Oil</td>		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.005	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.007	0.008	0.006	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.00533	Deflec.Ave.	0.007	0.00767	0.00467	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.004				
Force, kg	17.4011	5.86387	8.68217	Force, kg	17.4011	5.61955	7.5969	Force, kg	17.4011	6.35253	6.51163	Force, kg	17.4011	5.86387	6.51163				
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average									
1	8.72	6.49	7.69	5.49	7.04	5.5	5.84	6.41	6.6475	Vertical	17.4011	kg.	Back	5.92496	kg.				
2	6.17	6.87	7.39	7.5	7.03	7.42	6.37	6.84	6.94875	Side	7.32558	kg.	Resultant						
3	6.41	6.52	5.95	5.49	6.71	6.77	6.21	6.93	6.37375										
4	7.32	7.06	6.61	6.34	6.35	6.71	6.93	6.1	6.8775										
Average																			

ตารางที่ 15 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 5

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 38 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.005
Deflec.Ave. 0.006				Deflec.Ave. 0.00733				Deflec.Ave. 0.006				Deflec.Ave. 0.006			
Force, kg 14.9153				Force, kg 5.37522				Force, kg 8.13953				Force, kg 14.9153			
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.55	4.34	4.03	4.69	4.46	5.2	4.8	4.2	4.65875						
2	4.87	6.77	6.79	6.19	8.3	6.06	6.4	7.1	6.56						
3	6.71	8.08	8.7	8.28	7.84	5.95	4.22	6.13	6.98875						
4	4.98	3.68	4.64	4.45	6.06	7.71	5.17	5.19	5.235						
Average									[Redacted]						
Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 35.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.005
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.003	2	0.006	0.01	0.004
3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.008	0.003	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.01	0.004
Deflec.Ave. 0.006				Deflec.Ave. 0.00833				Deflec.Ave. 0.005				Deflec.Ave. 0.006			
Force, kg 14.9153				Force, kg 6.1082				Force, kg 8.13953				Force, kg 14.9153			
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.39	4.84	7.13	7.32	7.2	8.62	7.74	7.98	7.1525						
2	6.03	6.42	6.72	4.59	6.42	7.76	5.11	8.46	6.43875						
3	5.8	7.02	5.82	7.7	7.57	8.68	8.7	9.48	7.59625						
4	7.21	8.7	7.34	7.76	7.93	7.56	7.7	7.3	7.6875						
Average									[Redacted]						
Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 33 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.005
2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004
3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave. 0.006				Deflec.Ave. 0.00867				Deflec.Ave. 0.00433				Deflec.Ave. 0.006			
Force, kg 14.9153				Force, kg 6.35253				Force, kg 7.05426				Force, kg 14.9153			
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	10.93	7.34	6.07	6.68	4.59	5.69	5.8	9.01	7.01375						
2	7.21	7.56	3.81	7.92	9.14	7.07	7.15	7.89	7.21875						
3	6.59	8.21	6.25	8.39	8.05	7.05	8.18	6.86	7.385						
4	6.28	8.82	8.02	7.2	8.71	8.01	7.78	6.71	7.69125						
Average									[Redacted]						
Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 30.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.008	0.004
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.007	0.008	0.004
3	0.006	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave. 0.006				Deflec.Ave. 0.008				Deflec.Ave. 0.005				Deflec.Ave. 0.00633			
Force, kg 14.9153				Force, kg 5.86387				Force, kg 8.13953				Force, kg 15.7439			
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	8.76	5.77	4.73	4.25	5.99	5.26	5.81	5.8	5.79625						
2	7.06	7.05	5.86	5.9	7.52	8.33	6.98	7.83	7.06625						
3	4.54	4.36	4.15	5.65	4.33	5.21	3.69	5.83	4.72						
4	7.2	7.48	6.99	6.57	8.15	5.2	5.15	5.11	6.48125						
Average									[Redacted]						

ตารางที่ 15 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 5 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.007	0.003	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.007	0.003	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004				
3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.007	0.003	3	0.006	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.003	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.008	0.004
Force, kg		14.9153	4.39791	8.13953	Force, kg		14.9153	5.13089	4.88372	Force, kg		14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg		15.7439	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron															Average		Vertical	15.1224	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.43	6.27	5.29	5.66	6.6	6.22	6.34	5.32	6.01625										
2	5.65	6.39	6.86	5.6	5.52	5.48	6.43	6.68	6.07625										
3	6.84	6.34	7.24	7.8	6.29	5.87	6.44	6.94	6.72										
4	6.26	7.47	6.74	5.98	7.16	6.34	7.78	6.98	6.83875										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed		25.22		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		25.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.007	0.004				
2	0.007	0.008	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.007	0.00767	0.005	Deflec.Ave.		0.00633	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.00667	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00667	0.00767	0.004
Force, kg		17.4011	5.61955	8.13953	Force, kg		15.7439	5.13089	6.51163	Force, kg		16.5725	5.86387	6.51163	Force, kg		16.5725	5.61955	6.51163
Surface Roughness, micron															Average		Vertical	16.5725	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	5.7	5.39	5.34	5.19	5.44	6.03	5.83	6.01	5.61625										
2	7.31	8.63	7.67	6.24	6.06	6.76	8.03	6.6	7.1625										
3	7.97	6.9	6.23	6.43	6.56	6.15	6.95	5.16	6.54375										
4	6.09	6.57	6.87	7.46	5.87	5.88	5.84	5.79	6.29625										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed		22.75		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		23		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.007	0.006	0.004	1	0.007	0.007	0.005	1	0.007	0.008	0.005				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.008	0.005				
3	0.007	0.006	0.005	3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.005				
Deflec.Ave.		0.00633	0.006	0.005	Deflec.Ave.		0.007	0.00667	0.00467	Deflec.Ave.		0.007	0.00767	0.00467	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.005
Force, kg		15.7439	4.39791	8.13953	Force, kg		17.4011	4.88656	7.5969	Force, kg		17.4011	5.61955	7.5969	Force, kg		17.4011	5.86387	8.13953
Surface Roughness, micron															Average		Vertical	16.9868	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.56	5.43	5.43	5.79	5.99	7.33	8.08	7.68	6.53625										
2	7.74	6.39	7.87	6.44	7.11	7.31	7.04	7.02	7.115										
3	7.32	8.68	6.83	8.07	7.91	7.29	7.84	6.75	7.58625										
4	8.56	7.56	7.52	7.79	8.37	7.74	7.92	8.13	7.94875										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed		20.28		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		20.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.006	0.008	0.005	2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.005				
Deflec.Ave.		0.00633	0.008	0.00467	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.00433	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.00833	0.00433
Force, kg		15.7439	5.86387	7.5969	Force, kg		17.4011	5.13089	7.05426	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg		17.4011	6.1082	7.05426
Surface Roughness, micron															Average		Vertical	16.9868	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	5.34	5.74	5.29	4.92	4.77	3.93	5.66	4.49	5.0175										
2	4.73	5.6	5.18	5.69	4.92	5.71	5.32	5.15	5.2875										
3	5	5.65	5.75	4.72	4.52	5.45	5.35	5.92	5.295										
4	5.09	6.22	4.95	4.75	4.64	4.49	4.66	4.32	4.89										
Average																			

ตารางที่ 16 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 6

Tool No.1		Cutting Speed		37.59 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		38 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.005
2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.005
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.005
Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.			
0.00533				0.006				0.00733				0.006			
0.008				0.007				0.007				0.004			
0.004				0.004				0.004				0.00533			
Force, kg				Force, kg				Force, kg				Force, kg			
13.258				5.86387				6.51163				13.258			
5.13089				14.9153				5.37522				5.13089			
6.51163				7.5969				14.9153				6.51163			
Surface Roughness, micron															
Average										Average					
Vertical										Vertical					
14.0866										14.0866					
kg.										kg.					
Back										Back					
5.37522										5.37522					
kg.										kg.					
Side										Side					
7.18992										7.18992					
kg.										kg.					
Resultant										Resultant					
[Redacted]										[Redacted]					
Tool No.2															
Cutting Speed		35.11 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		35.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004
3	0.007	0.007	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004
Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.			
0.00633				0.007				0.00567				0.006			
0.007				0.007				0.004				0.004			
0.004				0.004				0.004				0.006			
Force, kg				Force, kg				Force, kg				Force, kg			
15.7439				5.13089				8.13953				14.9153			
5.13089				14.0866				5.13089				5.13089			
8.13953				6.51163				14.9153				5.13089			
Surface Roughness, micron															
Average										Average					
Vertical										Vertical					
14.9153										14.9153					
kg.										kg.					
Back										Back					
5.13089										5.13089					
kg.										kg.					
Side										Side					
6.9186										6.9186					
kg.										kg.					
Resultant										Resultant					
[Redacted]										[Redacted]					
Tool No.3															
Cutting Speed		32.64 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		33 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.005	1	0.007	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.005
2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004
3	0.006	0.007	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004
Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.			
0.006				0.007				0.00667				0.006			
0.007				0.007				0.004				0.004			
0.004				0.004				0.004				0.00433			
Force, kg				Force, kg				Force, kg				Force, kg			
14.9153				5.13089				7.05426				14.9153			
5.13089				15.7439				5.13089				5.13089			
7.05426				7.05426				16.5725				6.51163			
Surface Roughness, micron															
Average										Average					
Vertical										Vertical					
15.5367										15.5367					
kg.										kg.					
Back										Back					
5.13089										5.13089					
kg.										kg.					
Side										Side					
6.9186										6.9186					
kg.										kg.					
Resultant										Resultant					
[Redacted]										[Redacted]					
Tool No.4															
Cutting Speed		30.17 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		30.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.007	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.005
Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.			
0.006				0.007				0.00667				0.006			
0.007				0.007				0.00433				0.007			
0.005				0.005				0.00433				0.00433			
Force, kg				Force, kg				Force, kg				Force, kg			
14.9153				5.13089				8.13953				14.9153			
5.13089				16.5725				5.13089				5.13089			
8.13953				7.5969				15.7439				7.05426			
Surface Roughness, micron															
Average										Average					
Vertical										Vertical					
15.5367										15.5367					
kg.										kg.					
Back										Back					
5.13089										5.13089					
kg.										kg.					
Side										Side					
7.46124										7.46124					
kg.										kg.					
Resultant										Resultant					
[Redacted]										[Redacted]					

ตารางที่ 16 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 6 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4																			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side																
1	0.007	0.008	0.005	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004																
2	0.007	0.008	0.005	2	0.006	0.007	0.005	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004																
3	0.007	0.008	0.005	3	0.006	0.007	0.005	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.003																
Deflec.Ave.		0.007		0.008		0.005		Deflec.Ave.		0.00633		0.007		0.00467		Deflec.Ave.		0.007		0.007		0.004		Deflec.Ave.		0.007		0.008		0.00367	
Force, kg		17.4011		5.86387		8.13953		Force, kg		15.7439		5.13089		7.5969		Force, kg		17.4011		5.13089		6.51163		Force, kg		17.4011		5.86387		5.96899	
Surface Roughness, micron												Average				Vertical		16.9868		kg.											
Mat.No.		Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5		Point 6		Point 7		Point 8		Average													
1		5		6.12		6.57		7.64		6.57		7.78		5.52		6.01		6.40125													
2		8.01		5.13		4.27		6.35		6.62		6.48		5.67		8.07		6.325													
3		7.42		6.96		5.3		6.26		6.4		6.23		6.91		6.85		6.54125													
4		8.58		9.42		10.61		10.37		6.12		5		5.75		6.81		7.8325													
Average																		Resultant													
Tool No.6		Cutting Speed		25.22 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		25.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4																			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side																
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.007	0.004																
2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.008	0.004																
3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.004																
Deflec.Ave.		0.007		0.007		0.005		Deflec.Ave.		0.00667		0.007		0.004		Deflec.Ave.		0.00667		0.008		0.00467		Deflec.Ave.		0.007		0.00767		0.004	
Force, kg		17.4011		5.13089		8.13953		Force, kg		16.5725		5.13089		6.51163		Force, kg		16.5725		5.86387		7.5969		Force, kg		17.4011		5.61955		6.51163	
Surface Roughness, micron												Average				Vertical		16.9868		kg.											
Mat.No.		Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5		Point 6		Point 7		Point 8		Average													
1		4.65		5.87		5.94		6.3		6.31		5.87		5.99		7.85		6.0975													
2		7.54		4.81		6.13		6.14		6.51		6.37		6.06		10.46		6.7525													
3		8.11		8.47		8.77		6.9		6.96		7.86		8.56		7.66		7.91125													
4		7.66		7.73		8.97		9.06		8.08		8.28		8.99		8.53		8.4125													
Average																		Resultant													
Tool No.7		Cutting Speed		22.75 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		23 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4																			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side																
1	0.007	0.006	0.006	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.007	0.004																
2	0.007	0.006	0.005	2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.007	0.005																
3	0.007	0.006	0.005	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.005	3	0.007	0.008	0.005																
Deflec.Ave.		0.007		0.006		0.00533		Deflec.Ave.		0.007		0.00733		0.00467		Deflec.Ave.		0.007		0.00733		0.00467		Deflec.Ave.		0.007		0.00733		0.00467	
Force, kg		17.4011		4.39791		8.68217		Force, kg		17.4011		5.37522		7.5969		Force, kg		17.4011		5.37522		7.5969		Force, kg		17.4011		5.37522		7.5969	
Surface Roughness, micron												Average				Vertical		17.4011		kg.											
Mat.No.		Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5		Point 6		Point 7		Point 8		Average													
1		8.39		5.61		5.81		4.93		4.94		5.52		6.91		7.61		6.215													
2		5.68		5.27		6.92		7.48		7.32		6.01		6.64		9.81		6.89125													
3		8.12		7.99		7.56		6.7		6.49		5.71		6.19		7.39		7.01875													
4		8.26		8.27		7.92		9.54		8.89		6.77		7.46		6.63		7.9675													
Average																		Resultant													
Tool No.8		Cutting Speed		20.28 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		20.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil																			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4																			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side																
1	0.007	0.007	0.006	1	0.007	0.009	0.006	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004																
2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.008	0.005	2	0.007	0.008	0.004																
3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.009	0.006	3	0.007	0.009	0.005	3	0.007	0.008	0.004																
Deflec.Ave.		0.007		0.007		0.00533		Deflec.Ave.		0.007		0.009		0.00567		Deflec.Ave.		0.007		0.00833		0.00467		Deflec.Ave.		0.007		0.008		0.004	
Force, kg		17.4011		5.13089		8.68217		Force, kg		17.4011		6.59686		9.22481		Force, kg		17.4011		6.1082		7.5969		Force, kg		17.4011		5.86387		6.51163	
Surface Roughness, micron												Average				Vertical		17.4011		kg.											
Mat.No.		Point 1		Point 2		Point 3		Point 4		Point 5		Point 6		Point 7		Point 8		Average													
1		5.86		5.55		4.37		5.86		6.17		6.15		5.28		5.14		5.5475													
2		5.51		6.29		4.77		5.91		5.21		4.9		4.65		8.81		5.75625													
3		6.5		9.13		6.93		5.65		6.01		5.72		5.8		6.6		6.5425													
4		7.41		5.45		5.06		6.39		6.1		5.66		5.46		5.5		5.88125													
Average																		Resultant													

ตารางที่ 17 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 7

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 38 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004				
2	0.006	0.006	0.004	2	0.007	0.006	0.004	2	0.007	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.007	0.006	0.004	3	0.007	0.006	0.004	3	0.007	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.00633	0.006	0.00433	Deflec.Ave.		0.00667	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.00667	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.004
Force, kg		15.7439	4.39791	7.05426	Force, kg		16.5725	4.39791	6.51163	Force, kg		16.5725	4.39791	6.51163	Force, kg		14.9153	4.39791	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.951	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	4.39791	kg.						
1	7.19	9.79	7.35	7.25	10.59	10.08	10.46	10.94	9.20625		Side	6.64729	kg.						
2	5.42	7.92	5.41	7.36	8.17	8.58	7.63	5.17	6.9575		Resultant								
3	6.4	5.26	4.27	4.45	4.94	6.8	5.05	4.11	5.16										
4	5.46	7.73	7.73	8.81	8.08	8.65	9.41	9.25	8.14										
Average																			
Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 35.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.006	0.003				
2	0.006	0.006	0.003	2	0.006	0.005	0.004	2	0.007	0.007	0.005	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.005	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.006	0.006	0.003				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.00367	Deflec.Ave.		0.006	0.005	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.00333
Force, kg		14.9153	4.39791	5.96899	Force, kg		14.9153	3.66492	6.51163	Force, kg		17.4011	5.13089	7.5969	Force, kg		14.9153	4.39791	5.42636
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.5387	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	4.39791	kg.						
1	9.66	9.1	9.3	10.02	9.96	9.86	9.58	10.53	9.75125		Side	6.37597	kg.						
2	5.32	5.63	4.11	5.56	6.65	5.93	5.76	7.49	5.80625		Resultant								
3	6.49	5.52	8.24	9.19	7.44	7.02	5.93	4.8	6.82875										
4	7.42	6.77	6.83	5.49	7.77	4.01	4.96	4.93	6.0225										
Average																			
Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 33 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.005	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004				
2	0.006	0.005	0.005	2	0.006	0.007	0.003	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004				
3	0.006	0.005	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.007	0.007	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.005	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.00367	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.007	0.004
Force, kg		14.9153	3.66492	8.13953	Force, kg		14.9153	5.13089	5.96899	Force, kg		14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg		15.7439	5.13089	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.1224	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	4.7644	kg.						
1	6.03	8.5	6.81	7.53	9.88	8.94	10.29	10.65	8.5725		Side	6.78295	kg.						
2	4.51	7.29	9.18	4.85	6.28	4.99	5.39	4.72	5.90125		Resultant								
3	6.26	5.93	6.04	5.1	5.36	6.04	5.98	5.62	5.79125										
4	6.6	6.05	5.94	5.65	6.55	5.86	6.8	6.7	6.26875										
Average																			
Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm				Mat.Dia. 30.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil									
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.007	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.006	0.006	0.005	3	0.007	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.005	Deflec.Ave.		0.00667	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.004
Force, kg		14.9153	4.39791	8.13953	Force, kg		16.5725	4.39791	6.51163	Force, kg		14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg		14.9153	4.39791	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.3296	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	4.39791	kg.						
1	8.53	5.97	5.96	5.82	6.6	5.98	5.69	7.22	6.47125		Side	6.9186	kg.						
2	8.35	8.45	9.25	3.81	4.22	4.46	5.59	4.99	6.14		Resultant								
3	6.32	7.18	6.26	6.16	4.88	5.42	5.08	5.3	5.825										
4	5.48	4.63	4.71	4.35	5.13	4.54	4.38	5.76	4.8725										
Average																			

ตารางที่ 17 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 7 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		28		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.006	0.003	2	0.007	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.003				
3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.006	0.003	3	0.007	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.003				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.00333	Deflec.Ave.		0.00667	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.003
Force, kg		14.9153	4.39791	8.13953	Force, kg		14.9153	4.39791	5.42636	Force, kg		16.5725	4.88656	6.51163	Force, kg		14.9153	5.13089	4.88372
Surface Roughness, micron														Average		Vertical	15.3296	kg.	
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	4.70332	kg.					
1	6.5	8.79	7.2	8.63	5.23	5.82	5.22	6	6.67375			Side	6.24031	kg.					
2	7.07	5.41	7.84	6.6	6.04	7.09	5.17	5.76	6.3725			Resultant							
3	6.29	6.71	6.56	6.94	7.19	7	5.46	4.55	6.3375										
4	8.5	7.57	6.08	6.13	7.42	6.24	6.92	5.53	6.79875										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed		25.22		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		25.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.005	0.004	1	0.007	0.006	0.003	1	0.007	0.007	0.003	1	0.007	0.005	0.003				
2	0.007	0.005	0.003	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.007	0.003	2	0.007	0.006	0.004				
3	0.007	0.005	0.003	3	0.007	0.007	0.003	3	0.007	0.007	0.003	3	0.007	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.007	0.005	0.00333	Deflec.Ave.		0.007	0.00667	0.00333	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.003	Deflec.Ave.		0.007	0.00567	0.00367
Force, kg		17.4011	3.66492	5.42636	Force, kg		17.4011	4.88656	5.42636	Force, kg		17.4011	5.13089	4.88372	Force, kg		17.4011	4.15358	5.96899
Surface Roughness, micron														Average		Vertical	17.4011	kg.	
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	4.45899	kg.					
1	4.5	4.48	4.8	5.31	5.4	5.73	5.16	6.84	5.2775			Side	5.42636	kg.					
2	6.64	7.29	8.59	7.1	5.63	5.86	5.94	6.62	6.70675			Resultant							
3	6.11	5.35	5.76	5.99	6.62	6.66	4.67	6.81	5.99625										
4	6.57	5.32	6.2	4.88	5.77	5.83	5.81	5.1	5.685										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed		22.75		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		23		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.005	0.004	1	0.007	0.005	0.004	1	0.007	0.006	0.004	1	0.008	0.006	0.004				
2	0.007	0.005	0.004	2	0.007	0.006	0.004	2	0.007	0.006	0.004	2	0.007	0.006	0.004				
3	0.007	0.006	0.004	3	0.007	0.006	0.004	3	0.007	0.006	0.004	3	0.007	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.007	0.00533	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.00567	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.00733	0.006	0.004
Force, kg		17.4011	3.90925	6.51163	Force, kg		17.4011	4.15358	6.51163	Force, kg		17.4011	4.39791	6.51163	Force, kg		18.2298	4.39791	6.51163
Surface Roughness, micron														Average		Vertical	17.6083	kg.	
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	4.21466	kg.					
1	7.05	5.69	5.39	5.88	5.26	5.82	5.94	6.13	5.895			Side	6.51163	kg.					
2	8.97	8.2	7.2	6.09	5.82	5.55	5.31	5.42	6.57			Resultant							
3	5.88	5.76	5.3	5.03	5.81	4.99	5.56	6.64	5.62125										
4	4.15	8.99	5.75	6.14	6.04	6.42	5.16	6.35	6.125										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed		20.28		m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		20.5		mm		Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.005	0.004	1	0.007	0.006	0.004	1	0.008	0.006	0.004	1	0.007	0.006	0.004				
2	0.007	0.005	0.004	2	0.007	0.006	0.004	2	0.007	0.007	0.004	2	0.008	0.006	0.004				
3	0.007	0.005	0.004	3	0.008	0.006	0.004	3	0.008	0.007	0.004	3	0.007	0.006	0.003				
Deflec.Ave.		0.007	0.005	0.004	Deflec.Ave.		0.00733	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.00767	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.00733	0.006	0.00367
Force, kg		17.4011	3.66492	6.51163	Force, kg		18.2298	4.39791	6.51163	Force, kg		19.0584	4.88656	6.51163	Force, kg		18.2298	4.39791	5.96899
Surface Roughness, micron														Average		Vertical	18.2298	kg.	
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	4.33682	kg.					
1	6.32	5.67	6.6	6.65	5.72	6.12	5.35	6.71	6.1425			Side	6.37597	kg.					
2	10.28	6.69	5.71	7.21	6.49	7.28	7.06	7.95	7.33375			Resultant							
3	7.7	8.84	7.93	7.1	6.95	7.45	6.29	7.58	7.48										
4	6.63	7.72	6.76	6.9	8.46	8.68	6.72	7.68	7.44375										
Average																			

ตารางที่ 18 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 8

Tool No.1	Cutting Speed 37.59 m/min				n = 315 rpm				Mat.Dia. 38 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	
2	0.007	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.003	2	0.007	0.008	0.004	
3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.003	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.00667	0.00733	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.00767	0.00367	Deflec.Ave.	0.00633	0.00733	0.00367	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.004	
Force, kg	16.5725	5.37522	6.51163	Force, kg	15.7439	5.61953	5.96899	Force, kg	15.7439	5.37522	5.96899	Force, kg	17.4011	5.86387	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.3653	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.5846	kg.			
1	4.42	4.23	4.42	6.73	7.92	8.08	4.61	2.59	5.375	Side	6.24031	kg.				
2	6.88	7.37	4.7	3.5	4.96	5.19	6.17	7.29	5.7575	Resultant						
3	3.68	4.45	6.59	7.89	8.2	5.39	5.7	5.36	5.9075							
4	6.29	8.1	6.76	5.98	5.56	6.15	6.8	6.71	6.54375							
Average																
Tool No.2	Cutting Speed 35.11 m/min				n = 315 rpm				Mat.Dia. 35.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.003	1	0.007	0.008	0.004	
2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	
3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.004	3	0.007	0.007	0.004	3	0.008	0.008	0.005	
Deflec.Ave.	0.007	0.00733	0.004	Deflec.Ave.	0.00767	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.00733	0.00367	Deflec.Ave.	0.00733	0.008	0.00433	
Force, kg	17.4011	5.37522	6.51163	Force, kg	19.0584	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	5.37522	5.96899	Force, kg	18.2298	5.86387	7.05426	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	18.0226	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.61955	kg.			
1	5.43	8.46	8.03	6.39	7.25	8.8	8.06	7.59	7.25125	Side	6.51163	kg.				
2	6.57	9.05	9.1	8.68	8.23	8.96	7.3	10.29	8.5225	Resultant						
3	7.61	8.47	8.21	9.41	6.79	7.46	7.03	7.15	7.76625							
4	7.92	8.77	6.72	6.43	8.27	6.12	9.3	8.74	7.78375							
Average																
Tool No.3	Cutting Speed 32.64 m/min				n = 315 rpm				Mat.Dia. 33 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.007	0.004	1	0.008	0.007	0.004	
2	0.007	0.008	0.003	2	0.007	0.008	0.003	2	0.008	0.007	0.004	2	0.008	0.008	0.004	
3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.007	0.004	3	0.008	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.00667	0.00733	0.00367	Deflec.Ave.	0.007	0.008	0.00367	Deflec.Ave.	0.00767	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.008	0.00767	0.004	
Force, kg	16.5725	5.37522	5.96899	Force, kg	17.4011	5.86387	5.96899	Force, kg	19.0584	5.13089	6.51163	Force, kg	19.887	5.61955	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	18.2298	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.49738	kg.			
1	7.17	7.61	8.19	9.53	4.26	6.63	6.32	6.12	6.97875	Side	6.24031	kg.				
2	5.46	4.23	5.25	5.13	4.15	5.18	5.7	7.12	5.2775	Resultant						
3	7.85	6.69	5.67	5.36	4.29	5.72	4.8	6.06	5.805							
4	5.73	6.8	5.18	5.32	6.24	4.79	4.4	4.08	5.3175							
Average																
Tool No.4	Cutting Speed 30.17 m/min				n = 315 rpm				Mat.Dia. 30.5 mm				Cutting Fluid : Soluble Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.007	0.007	0.004	1	0.008	0.007	0.003	1	0.007	0.007	0.004	1	0.008	0.007	0.004	
2	0.007	0.007	0.003	2	0.008	0.007	0.003	2	0.007	0.007	0.004	2	0.008	0.007	0.004	
3	0.007	0.007	0.003	3	0.008	0.007	0.003	3	0.007	0.007	0.004	3	0.008	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.007	0.007	0.00333	Deflec.Ave.	0.008	0.007	0.003	Deflec.Ave.	0.007	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.008	0.00733	0.004	
Force, kg	17.4011	5.13089	5.42636	Force, kg	19.887	5.13089	4.88372	Force, kg	17.4011	5.13089	6.51163	Force, kg	19.887	5.37522	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	18.6441	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.19197	kg.			
1	6.05	6.49	5.04	7.45	8.89	7.34	5.2	6.23	6.58625	Side	5.83333	kg.				
2	7.09	8.79	8.26	9.45	5.81	4.45	6.53	6.73	7.13875	Resultant						
3	9.47	8.78	6.07	5.86	6.02	5.12	5.63	5.84	6.59875							
4	5.59	4.97	5.22	5.65	6.48	7.71	7.33	6.7	6.20625							
Average																

ตารางที่ 18 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 8 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed			27.69 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.			28 mm			Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.008	0.007	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.008	0.008	0.004				
2	0.007	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004				
3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.00733	0.00767	0.004	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.004
Force, kg		18.2298	5.61955	6.51163	Force, kg		19.887	5.86387	6.51163	Force, kg		19.887	5.86387	6.51163	Force, kg		19.887	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	19.4727	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	5.80279	kg.					
1	6.16	6.08	4.21	4.09	4.2	7.24	5.56	6.02	5.445			Side	6.51163	kg.					
2	6.55	6.48	5.4	5.7	6.25	5.83	5.95	5.97	6.01625			Resultant							
3	5.96	3.92	4.91	5.6	4.87	5.25	5	5.4	5.11375										
4	7.69	5.64	6.05	5.69	4.81	3.96	4.28	5.34	5.4325										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed			25.22 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.			25.5 mm			Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.004	1	0.008	0.007	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.008	0.009	0.004				
2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004				
3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.007	0.005	3	0.008	0.008	0.005	3	0.007	0.009	0.004				
Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00767	0.007	0.00433	Deflec.Ave.		0.00767	0.008	0.00433	Deflec.Ave.		0.00733	0.009	0.004
Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg		18.0584	5.13089	7.05426	Force, kg		19.0584	5.86387	7.05426	Force, kg		18.2298	6.59686	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	18.4369	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	5.86387	kg.					
1	7.5	7.32	7.08	4.77	5.77	4.58	4.95	4.52	5.81125			Side	6.78295	kg.					
2	6.71	4.92	5.95	7.53	6.87	8.23	8.86	6.81	6.985			Resultant							
3	5.24	5.42	4.78	5.54	5.54	5.19	5.9	5.89	5.4375										
4	5.04	4.78	4.76	5.6	5.31	4.93	4.98	4.93	5.04125										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed			22.75 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.			23 mm			Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.003	1	0.007	0.008	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.005				
3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.00367	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00733	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.00733	0.008	0.00433
Force, kg		17.4011	5.86387	5.96899	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg		18.2298	5.86387	6.51163	Force, kg		18.2298	5.86387	7.05426
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	17.8154	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	5.86387	kg.					
1	7.46	7.02	4.84	5.65	5.19	5.44	5.53	5.69	5.8525			Side	6.51163	kg.					
2	5.82	5.38	6.77	6.33	6.62	5.8	5.6	6.56	6.11			Resultant							
3	5	5.42	5.7	4.9	5.25	6.56	6.11	5.37	5.53875										
4	6.75	5.46	5.89	5.43	4.92	5.74	5.19	5.06	5.555										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed			20.28 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.			20.5 mm			Cutting Fluid : Soluble Oil		
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.008	0.005	1	0.008	0.008	0.004	1	0.008	0.008	0.004	1	0.008	0.008	0.004				
2	0.007	0.008	0.005	2	0.008	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004				
3	0.008	0.008	0.005	3	0.008	0.008	0.004	3	0.008	0.008	0.003	3	0.008	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.00733	0.008	0.005	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.00367	Deflec.Ave.		0.008	0.008	0.004
Force, kg		18.2298	5.86387	8.13953	Force, kg		19.887	5.86387	6.51163	Force, kg		19.887	5.86387	5.96899	Force, kg		19.887	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	19.4727	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average			Back	5.86387	kg.					
1	8.55	6.07	6.85	6.56	7.54	7.94	8.14	7.77	7.4275			Side	6.78295	kg.					
2	7.61	6.65	6.41	6.87	5.66	6.88	6.66	6.38	6.64			Resultant							
3	5.4	5.42	5.49	6.78	7.56	5.99	5.18	5.17	5.87375										
4	5.71	5.52	4.94	5.25	5.04	5.54	5.58	5.33	5.36375										
Average																			

ตารางที่ 19 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 9

Tool No.1		Cutting Speed		37.59 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		38 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.005	0.006	0.005	1	0.005	0.007	0.004	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004				
2	0.005	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004				
3	0.005	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.005	0.00667	0.00433	Deflec.Ave.		0.005	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.005	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004
Force, kg		12.4294	4.88656	7.05426	Force, kg		12.4294	5.13089	6.51163	Force, kg		12.4294	5.13089	6.51163	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	13.0508	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.25305	kg.						
1	4.5	5.37	6.6	6.39	6.86	7.64	8.58	7.4	6.6675		Side	6.64729	kg.						
2	5.18	5.86	6.5	6.18	6.26	5.87	6.74	6.36	6.11875		Resultant								
3	4.79	7.65	6.85	9.19	8.54	8.08	9.12	8.2	7.8025										
4	9.54	9.43	8.83	9.16	7.02	5.73	6.14	6.31	7.77										
Average																			
Tool No.2		Cutting Speed		35.11 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		35.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.005	0.007	0.004	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004				
2	0.005	0.007	0.004	2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.003	2	0.006	0.008	0.004				
3	0.005	0.008	0.004	3	0.005	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.003	3	0.006	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.005	0.00733	0.004	Deflec.Ave.		0.005	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.00333	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004
Force, kg		12.4294	5.37522	6.51163	Force, kg		12.4294	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	5.86387	5.42636	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	13.6728	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.74171	kg.						
1	8.22	8.21	8.03	8.68	7.01	7.4	7.94	7.77	7.9075		Side	6.24031	kg.						
2	7.39	4.5	5.17	5.63	6.66	5.63	4.96	5	5.6175		Resultant								
3	5.15	4.49	5.16	5.33	3.91	4.72	5.53	4.38	4.83375										
4	9.05	8.64	9.66	10.04	9.96	10.02	10.18	10.55	9.7625										
Average																			
Tool No.3		Cutting Speed		32.64 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		33 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.004	1	0.007	0.007	0.003	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.007	0.004				
2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.007	0.003	2	0.007	0.008	0.003	2	0.007	0.007	0.004				
3	0.006	0.008	0.003	3	0.007	0.007	0.003	3	0.007	0.008	0.003	3	0.007	0.007	0.003				
Deflec.Ave.		0.006	0.00767	0.00367	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.003	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.00333	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.00367
Force, kg		14.9153	5.61955	5.96899	Force, kg		17.4011	5.13089	4.88372	Force, kg		17.4011	5.86387	5.42636	Force, kg		17.4011	5.13089	5.96899
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.7797	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.4363	kg.						
1	4.24	4.1	4.73	5.51	5.72	4.9	4.06	5.31	4.82125		Side	5.56202	kg.						
2	4.8	5.17	4.17	5.25	4.9	5.11	4.7	4.74	4.855		Resultant								
3	8.16	5.6	4.76	5.58	3.96	5.67	6.84	3.56	5.51625										
4	6.5	9.1	9.46	10.73	4.67	7.43	7.82	6.64	7.79375										
Average																			
Tool No.4		Cutting Speed		30.17 m/min		n = 315 rpm		Mat.Dia.		30.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004				
2	0.006	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004				
3	0.006	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004
Force, kg		14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.7797	kg.			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.68063	kg.						
1	6.07	5.98	5.67	5.09	4.05	5.15	4.82	4.26	5.13625		Side	6.51163	kg.						
2	4.81	4.4	3.78	3.38	3.8	3.66	4.57	3.97	4.04625		Resultant								
3	6.73	5.94	6.87	3.46	5.64	5.12	4.73	5.4	5.48625										
4	6.5	7.7	7.23	3.93	5.83	4.1	4.74	4.15	5.5225										
Average																			

ตารางที่ 19 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 9 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed			27.69 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.		28 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4									
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side						
1	0.007	0.007	0.003	1	0.007	0.006	0.004	1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.007	0.004						
2	0.007	0.007	0.003	2	0.007	0.006	0.003	2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.007	0.004						
3	0.007	0.007	0.003	3	0.007	0.006	0.003	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.007	0.004						
Deflec.Ave.		0.007	0.007	Deflec.Ave.		0.007	0.006	Deflec.Ave.		0.007	0.00333	Deflec.Ave.		0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.007	0.007	0.007	0.004
Force, kg		17.4011	5.13089	Force, kg		17.4011	4.39791	Force, kg		17.4011	5.42636	Force, kg		17.4011	5.13089	Force, kg		17.4011	5.13089	6.51163	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	17.4011	kg.				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average								Back	4.94764	kg.		
1	7.7	5.54	6.75	6.2	5.84	5.79	5.24	7.51	6.32125								Side	5.83333	kg.		
2	7.06	5.56	5.42	5.44	5.39	5.81	5.83	6.15	5.8325								Resultant				
3	5.71	6.6	5.4	7.09	5.28	6.55	5.84	5.5	5.99625												
4	5.61	6.54	5.17	5.73	5.82	5.48	5.71	6.59	5.83125												
									Average												
Tool No.6		Cutting Speed			25.22 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.		25.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4									
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side						
1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004						
2	0.007	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004						
3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004						
Deflec.Ave.		0.007	0.007	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.008	0.004	0.004
Force, kg		17.4011	5.13089	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	5.86387	6.51163	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	17.4011	kg.				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average								Back	5.68063	kg.		
1	4.84	6	7.74	7.35	5.88	6.91	8.36	6.84	6.74								Side	6.51163	kg.		
2	5.94	6.12	8.41	6.65	7.86	6.99	5.3	7.48	6.84375								Resultant				
3	8	8.99	9.12	7.58	8.95	7.01	7.6	7.56	8.10125												
4	7.95	5.69	5.79	8.64	8.85	6.95	6.44	8.62	7.36625												
									Average												
Tool No.7		Cutting Speed			22.75 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.		23 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4									
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side						
1	0.007	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.004	1	0.008	0.008	0.004						
2	0.007	0.007	0.005	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.008	0.008	0.004						
3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.008	0.009	0.004						
Deflec.Ave.		0.007	0.007	Deflec.Ave.		0.007	0.00833	Deflec.Ave.		0.007	0.009	Deflec.Ave.		0.008	0.00833	Deflec.Ave.		0.008	0.00833	0.004	0.004
Force, kg		17.4011	5.13089	Force, kg		17.4011	6.1082	Force, kg		17.4011	6.59686	Force, kg		19.887	6.1082	Force, kg		19.887	6.1082	6.51163	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	18.0226	kg.				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average								Back	5.98604	kg.		
1	4.26	5.96	6.64	5.6	5.15	4.54	4.63	4.5	5.16								Side	6.78295	kg.		
2	5.62	5.31	5.57	4.97	3.26	4.42	6.45	3.92	4.94								Resultant				
3	5.76	5.13	6.06	4.15	6.63	6.23	6.06	9.72	6.2175												
4	5.55	5.28	6.23	5.86	5.36	4.29	5.04	6.11	5.465												
									Average												
Tool No.8		Cutting Speed			20.28 m/min			n = 315 rpm			Mat.Dia.		20.5 mm		Cutting Fluid : Soluble Oil						
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4									
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side						
1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.008	0.009	0.004						
2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.008	0.008	0.004	2	0.008	0.009	0.004						
3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.008	0.009	0.004	3	0.008	0.009	0.004						
Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.00767	0.00833	Deflec.Ave.		0.008	0.009	Deflec.Ave.		0.008	0.009	0.004	0.004
Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		19.0584	6.1082	Force, kg		19.887	6.59686	Force, kg		19.887	6.59686	6.51163	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	18.4369	kg.				
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average								Back	6.1082	kg.		
1	7.01	4.92	7.22	5.65	6.52	4.99	6.36	6.04	6.08875								Side	6.51163	kg.		
2	6.71	5.78	6.58	6.77	7.69	7.16	7.01	7.83	6.94125								Resultant				
3	5.96	6.12	6.48	6.87	6.39	7.32	6.25	6.74	6.51625												
4	6.59	4.75	5.31	7.72	5.65	6.69	5.53	7.43	6.20875												
									Average												

ตารางที่ 20 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 10

Tool No.1 Cutting Speed 37.59 m/min n = 315 rpm. Mat.Dia. 38 mm. cutting fluid : soluble oil																
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.006	0.003	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00733	0.00367	Deflec.Ave.	0.006	0.00733	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	
Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	5.37522	5.96899	Force, kg	14.9153	5.37522	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.9153	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.61955	kg.			
1	4.3	6.46	5.47	7.55	7.52	8.41	10.07	8.11	7.23625		side	6.37597	kg.			
2	6.76	7.47	4.68	5.69	6.74	5.32	10.03	8.11	6.85							
3	8.88	7.15	6.71	6.74	7.53	6.45	6.06	8.02	7.1925							
4	7.24	5.59	7.5	4.87	7.98	8.86	7.7	8.03	7.22125							
Average																
Tool No.2 Cutting Speed 35.11 m/min n = 315 rpm. Mat.Dia. 35.5 mm. cutting fluid : soluble oil																
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	
Force, kg	14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.1224	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.6063	kg.			
1	4.39	7.89	4.59	5.59	7.37	6.21	5.4	4.97	5.80125		side	6.9186	kg.			
2	5	6.6	4.73	3.77	4.79	5.28	6	5.69	5.2325							
3	5.49	8.06	4.14	4.88	4.86	7.14	5.96	5.51	5.755							
4	6.92	6.92	7.73	4.16	4.83	4.25	5.04	6.27	5.765							
Average																
Tool No.3 Cutting Speed 32.64 m/min n = 315 rpm. Mat.Dia. 33 mm. cutting fluid : soluble oil																
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	
3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.004	
Force, kg	14.9153	6.1082	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	6.1082	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.1224	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.98604	kg.			
1	7.41	7.07	8.5	10.28	9.28	7.25	8.1	7.7	8.19875		side	6.51163	kg.			
2	9.12	4.87	4.5	4.65	6.82	6.29	6.63	4.87	5.96875							
3	8.48	5.81	6.94	7.02	7.9	7.37	7.81	5.13	7.0575							
4	7.2	6.39	5.37	7.36	6.15	7.28	6.91	7.9	6.82							
Average																
Tool No.4 Cutting Speed 30.17 m/min n = 315 rpm. Mat.Dia. 30.5 mm. cutting fluid : soluble oil																
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.009	0.004	1	0.007	0.009	0.004	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.009	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.00633	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.009	0.004	
Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	15.7439	5.86387	6.51163	Force, kg	17.4011	6.59686	6.51163	Force, kg	17.4011	6.59686	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	16.3653	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	6.23037	kg.			
1	6.61	7.64	6.79	7.11	5.82	4.49	5.15	4.96	6.07125		side	6.51163	kg.			
2	4.85	6.18	6.01	7.07	5.07	5.64	6.5	5.88	5.9							
3	8.25	8.5	6.74	8.18	8.13	5.94	9.09	9.34	8.02125							
4	6.77	5.04	4.5	8.67	7.92	5.64	6.63	5.13	6.2875							
Average																

ตารางที่ 20 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ชุดที่ 10 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69 m/min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		28 mm.		cutting fluid : soluble oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.004		
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.008	0.004		
3	0.007	0.007	0.005	3	0.007	0.007	0.004	3	0.007	0.008	0.003	3	0.007	0.009	0.004		
Deflec.Ave.		0.00633	0.007	Deflec.Ave.		0.00633	0.007	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.00833	0.004	
Force, kg		15.7439	5.13089	Force, kg		15.7439	5.13089	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	6.1082	6.51163	
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	16.5725	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average				Back	5.5846	kg.		
1	5.55	5.53	4.11	3.09	3.31	4.82	4.67	4.73	4.47625				side	6.64729	kg.		
2	5.45	5	6.39	5.92	6.56	7.89	5.71	4.66	5.9475								
3	4.63	5.63	5.23	6.03	6.75	5.6	6.81	4.45	5.64125								
4	5.64	4.91	4.84	5.37	5.72	7.59	6.09	5.51	5.70875								
Average																	
Tool No.6		Cutting Speed		25.22 m/min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		25.5 mm.		cutting fluid : soluble oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.005		
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.007	0.01	0.004		
3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.01	0.004		
Deflec.Ave.		0.006	0.008	Deflec.Ave.		0.00633	0.00833	Deflec.Ave.		0.006	0.009	Deflec.Ave.		0.00667	0.00967	0.00433	
Force, kg		14.9153	5.86387	Force, kg		15.7439	6.1082	Force, kg		14.9153	6.59686	Force, kg		16.5725	7.08551	7.05426	
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.5367	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average				Back	6.41361	kg.		
1	4.57	6.3	5.44	6.03	6.51	6.85	6.03	6.34	6.00875				side	6.78295	kg.		
2	7.01	5	7.44	6.66	5.24	7.24	9.34	8.06	6.99875								
3	6.78	5.09	5.95	3.85	5.63	6.23	5.79	6.44	5.72								
4	6.1	5.84	4.86	5.22	4.9	5.03	4.69	5.03	5.20875								
Average																	
Tool No.7		Cutting Speed		22.75 m/min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		23 mm.		cutting fluid : soluble oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.007	0.01	0.004	1	0.006	0.01	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.007	0.008	0.004		
2	0.007	0.01	0.004	2	0.006	0.01	0.004	2	0.007	0.009	0.004	2	0.007	0.008	0.004		
3	0.007	0.011	0.004	3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.007	0.009	0.004		
Deflec.Ave.		0.007	0.01033	Deflec.Ave.		0.006	0.01	Deflec.Ave.		0.00633	0.009	Deflec.Ave.		0.007	0.00833	0.004	
Force, kg		17.4011	7.57417	Force, kg		14.9153	7.32984	Force, kg		15.7439	6.59686	Force, kg		17.4011	6.1082	6.51163	
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	16.3653	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average				Back	6.90227	kg.		
1	7.01	5.58	7.49	6.77	6.94	8.58	6.27	8.04	7.085				side	6.51163	kg.		
2	6.25	7.1	6.29	5.99	5	7.77	6.4	5.19	6.24875								
3	5.68	6.07	5.74	6.52	5.44	7	6.84	6.41	6.2125								
4	6.47	6.05	5.73	8.44	6.67	7.94	6.02	4.92	6.53								
Average																	
Tool No.8		Cutting Speed		20.28 m/min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		20.5 mm.		cutting fluid : soluble oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.008	0.004	1	0.007	0.01	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.007	0.008	0.005		
2	0.006	0.008	0.004	2	0.007	0.01	0.004	2	0.007	0.008	0.004	2	0.007	0.009	0.004		
3	0.006	0.008	0.004	3	0.007	0.01	0.004	3	0.007	0.008	0.004	3	0.007	0.009	0.004		
Deflec.Ave.		0.006	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.01	Deflec.Ave.		0.007	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.00867	0.00433	
Force, kg		14.9153	5.86387	Force, kg		17.4011	7.32984	Force, kg		17.4011	5.86387	Force, kg		17.4011	6.35253	7.05426	
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	16.7797	kg.
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average				Back	6.35253	kg.		
1	4.87	5.05	6.07	4.9	5.15	5.69	5.57	5.38	5.335				side	6.64729	kg.		
2	4.27	6.09	4.86	5.63	6.75	5.08	4.97	6.69	5.5425								
3	5.81	6.91	4.92	5.77	6.72	4.67	5.56	5.5	5.7325								
4	6.98	6.99	4.53	5.38	6.75	6.82	5.6	5.39	6.055								
Average																	

ตารางที่ 21 ตารางสรุปค่าเฉลี่ยผลการทดลองจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ

ขนาดแรงตัดเดือนเฉลี่ยของชุดการทดลอง (กิโลกรัม)											
Cut. Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	18.29	16.32	17.95	18.04	17.59	16.7	17.83	18.38	15.56	17.17	17.38
35.11	17.97	17.2	17.83	18.59	17.53	17.22	17.36	19.97	16.09	17.57	17.73
32.64	16.59	17.39	17.93	19.45	18.04	17.76	17.25	20.04	18.49	17.52	18.05
30.17	19.41	18.35	17.73	18.88	17.96	17.98	17.38	20.21	18.87	18.68	18.55
27.69	19.16	17.8	17.73	19.29	17.25	19.2	17.21	21.34	19.01	18.7	18.67
25.22	18.78	18.69	20.23	19.83	18.8	19.23	18.77	20.5	19.43	18.13	19.24
22.75	19.69	18.23	19.11	19.93	19.43	19.77	19.24	19.85	20.17	18.92	19.43
20.28	20.81	19.29	19.85	19.79	19.27	20.05	19.79	21.44	20.48	19.13	19.99
Average											
ขนาดความเรียบผิวงานเฉลี่ยของชุดการทดลอง (ไมครอน)											
Cut. Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	7.43	6.38	6.3	6.11	5.86	6.02	7.37	5.9	7.09	7.13	6.56
35.11	6.78	7.4	7.32	5.78	7.22	6.38	7.1	7.83	7.03	5.64	6.85
32.64	6.74	7.44	7.38	5.85	7.33	7.53	6.63	5.84	5.75	7.01	6.75
30.17	5.21	6.26	6.21	7.5	6.02	5.9	5.83	6.63	5.05	6.57	6.12
27.69	5.93	5.75	5.56	6.48	6.41	6.78	6.55	5.5	6	5.44	6.04
25.22	6.29	5.85	7.26	5.74	6.4	7.29	5.92	5.82	7.26	5.98	6.38
22.75	5.42	6.68	6.74	6.3	7.3	7.02	6.05	5.76	5.45	6.52	6.32
20.28	6.64	6.78	5.29	6.66	5.12	5.93	7.1	6.33	6.44	5.67	6.20
Average											
ขนาดการสึกหรอเฉลี่ยของชุดการทดลอง (ไมครอน)											
Cut. Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	22.93	24.34	15.8	17.28	22.22	16.93	21.16	18.62	25.75	14.46	19.95
27.69	20.18	18.69	13.05	17.99	16.58	14.46	19.4	16.22	21.16	15.52	17.33
20.28	18.56	14.4	10.5	15.87	15.16	15.52	15.52	17.99	22.22	14.11	15.99
Average											

ตารางที่ 22 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 1

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 38 mm.				Vegetable Oil													
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4											
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side								
1	0.006	0.009	0.006	1	0.006	0.009	0.006	1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.008	0.006								
2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.009	0.006								
3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.009	0.006								
Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.00833	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.00867	0.006				
Force, kg		14.9153	7.08551	9.76744	Force, kg		14.9153	7.08551	9.76744	Force, kg		14.9153	6.1082	9.76744	Force, kg		14.9153	6.35253	9.76744				
Surface Roughness, micron												Average											
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average														
1	7.83	8.04	7.18	4.82	7.37	8.38	8.55	10.01	7.7725														
2	5.67	5.93	8.66	8.43	6.78	6.76	6.02	5.9	6.76875														
3	7.97	7.78	7.9	7.8	6.1	6.93	8.24	5.77	7.31125														
4	7.24	7.17	8.06	7.43	7.66	6.31	7.75	6.95	7.32875														
Average																							
Tool No.2												Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 35.5 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4											
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side								
1	0.006	0.011	0.005	1	0.006	0.011	0.006	1	0.006	0.011	0.005	1	0.006	0.012	0.005								
2	0.005	0.011	0.006	2	0.006	0.011	0.006	2	0.006	0.012	0.005	2	0.006	0.012	0.005								
3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.012	0.006	3	0.006	0.012	0.005	3	0.006	0.013	0.006								
Deflec.Ave.		0.00567	0.011	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.01133	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.01167	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.01233	0.00533				
Force, kg		14.0866	8.06283	9.22481	Force, kg		14.9153	8.30716	9.76744	Force, kg		14.9153	8.55148	8.13953	Force, kg		14.9153	9.04014	8.68217				
Surface Roughness, micron												Average											
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average														
1	7.19	7.27	5.1	6.61	7.56	6.86	6.79	5.77	6.64375														
2	7.84	6.97	8.5	7.04	7.76	7.16	6.57	8.57	7.55125														
3	8.47	9.27	6.79	5.95	6.42	4.47	6.55	8.13	7.00625														
4	6.87	7.34	6.68	5.87	6.16	7.43	7.65	5.66	6.7075														
Average																							
Tool No.3												Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 33 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4											
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side								
1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.011	0.005								
2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.007	0.013	0.006								
3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.013	0.005								
Deflec.Ave.		0.006	0.01067	0.00533	Deflec.Ave.		0.006	0.01033	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.01033	0.005	Deflec.Ave.		0.00633	0.01233	0.00533				
Force, kg		14.9153	7.8185	8.68217	Force, kg		14.9153	7.57417	8.13953	Force, kg		14.9153	7.57417	8.13953	Force, kg		15.7439	9.04014	8.68217				
Surface Roughness, micron												Average											
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average														
1	6.77	7.79	7.68	6.94	8.66	8.09	6.55	7.57	7.50625														
2	5.38	6.2	4.77	9.26	8.27	7.43	9.13	9.27	7.46375														
3	5.5	6.83	4.85	7.12	6.1	6.69	5.94	5.1	6.01625														
4	7.11	7.86	6.93	6.49	7.48	7.92	7.27	4.26	6.915														
Average																							
Tool No.4												Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 30.5 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4											
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side								
1	0.006	0.006	0.006	1	0.006	0.007	0.006	1	0.005	0.006	0.005	1	0.006	0.007	0.005								
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.006	2	0.005	0.006	0.005	2	0.006	0.007	0.005								
3	0.006	0.007	0.006	3	0.006	0.008	0.006	3	0.005	0.007	0.005	3	0.005	0.007	0.005								
Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.00767	0.006	Deflec.Ave.		0.005	0.00633	0.005	Deflec.Ave.		0.00587	0.007	0.005				
Force, kg		14.9153	4.88656	9.22481	Force, kg		14.9153	5.61955	9.76744	Force, kg		12.4294	4.64223	8.13953	Force, kg		14.0866	5.13089	8.13953				
Surface Roughness, micron												Average											
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average														
1	7.1	5.61	6.55	4.44	5.38	6.74	8.4	7.87	6.51125														
2	5.79	6.56	6.73	6.57	7.38	8.03	9.54	8.57	7.39625														
3	5.67	5.52	4.7	5.29	6.72	4.43	6.62	4.66	5.45125														
4	6.64	6.63	7.01	7.04	6.65	7.28	7.71	7.12	7.01														
Average																							

ตารางที่ 22 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 1 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed 27.69 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 28 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.009	0.006	1	0.005	0.009	0.004	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.011	0.005		
2	0.006	0.009	0.005	2	0.005	0.009	0.004	2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.011	0.005		
3	0.006	0.009	0.005	3	0.005	0.009	0.004	3	0.005	0.008	0.004	3	0.006	0.011	0.005		
Deflec.Ave.		0.006	0.009	Deflec.Ave.		0.005	0.009	Deflec.Ave.		0.005	0.008	Deflec.Ave.		0.006	0.011		
Force, kg		14.9153	6.59686	Force, kg		12.4294	6.59686	Force, kg		12.4294	5.86387	Force, kg		14.9153	8.06283		
Surface Roughness, micron												Average					
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	13.6723	kg.				
1	5.41	5.97	5.12	6.53	5.12	5.46	6.43	7.07	5.88875		Back	6.7801	kg.				
2	5.99	5.89	4.76	5.44	4.94	5.19	4.65	4.78	5.205		Side	7.46124	kg.				
3	4.43	6.69	7.24	7.96	7.1	7.34	6.19	7.33	6.785		Resultant		kg.				
4	7.63	9.27	8.66	7.65	7.39	7.11	6.95	8.4	7.8825								
Average																	
Tool No.6		Cutting Speed 25.22 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 25.5 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.004	0.006	1	0.006	0.004	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.005	0.004		
2	0.006	0.004	0.005	2	0.006	0.004	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.007	0.004		
3	0.006	0.004	0.005	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004		
Deflec.Ave.		0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00433	Deflec.Ave.		0.006	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.00633		
Force, kg		14.9153	2.93194	Force, kg		14.9153	3.17627	Force, kg		14.9153	4.39791	Force, kg		14.9153	4.64223		
Surface Roughness, micron												Average					
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	14.9153	kg.				
1	6.36	6.94	6.14	6.67	7.43	7.28	7.34	6.09	6.78125		Back	3.78709	kg.				
2	8.59	7.67	7.15	5.94	5.52	5.19	4	4.23	6.03625		Side	7.05426	kg.				
3	6.62	7.84	7.56	9.24	7.49	7.38	6.55	6.09	7.34625		Resultant		kg.				
4	7.33	9.78	10.42	8.78	5.32	7.15	6.58	6.56	7.74								
Average																	
Tool No.7		Cutting Speed 22.75 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 23 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.008	0.006	1	0.005	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004		
2	0.006	0.008	0.005	2	0.005	0.009	0.004	2	0.005	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.004		
3	0.005	0.008	0.005	3	0.005	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004		
Deflec.Ave.		0.00567	0.008	Deflec.Ave.		0.005	0.009	Deflec.Ave.		0.00567	0.009	Deflec.Ave.		0.006	0.009		
Force, kg		14.0866	5.86387	Force, kg		12.4294	6.59686	Force, kg		14.0866	6.59686	Force, kg		14.9153	6.59686		
Surface Roughness, micron												Average					
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	13.8795	kg.				
1	4.79	5.45	5.82	7.19	7.52	7.98	8.92	6.5	6.77125		Back	6.41361	kg.				
2	8.05	7.44	7.86	8.09	8.12	6.26	7.61	6.74	7.52125		Side	7.05426	kg.				
3	6.36	6.86	7.1	7.01	5.82	7.56	6.6	6.51	6.7275		Resultant		kg.				
4	6.48	6.41	6.22	5.11	8.07	6.97	7.29	7.48	6.75375								
Average																	
Tool No.8		Cutting Speed 20.28 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 20.5 mm.				Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.008	0.005	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004		
2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.008	0.003	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.004		
3	0.006	0.008	0.004	3	0.005	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004		
Deflec.Ave.		0.006	0.008	Deflec.Ave.		0.005	0.008	Deflec.Ave.		0.006	0.00867	Deflec.Ave.		0.006	0.009		
Force, kg		14.9153	5.86387	Force, kg		12.4294	5.86387	Force, kg		14.9153	6.35253	Force, kg		14.9153	6.59686		
Surface Roughness, micron												Average					
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	14.2938	kg.				
1	7.29	5.03	6.38	6.56	5.78	5.73	6.17	6.48	6.1775		Back	6.16928	kg.				
2	5.53	5.43	4.54	4.72	4.5	4.2	4.2	4.55	4.70875		Side	6.51163	kg.				
3	5.58	5.79	5.64	5.71	6.48	5.06	4.93	4.75	5.4925		Resultant		kg.				
4	4.67	4.86	5.33	5.66	4.3	4.99	5.44	5.42	5.08375								
Average																	

ตารางที่ 23 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 2

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m./min			n = 315 rpm.			Mat.Dia. 38 mm.			Vegetable Oil				
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.01	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.01	0.006	1	0.007	0.01	0.006
2	0.006	0.01	0.005	2	0.007	0.01	0.006	2	0.006	0.011	0.006	2	0.007	0.011	0.007
3	0.007	0.01	0.005	3	0.007	0.01	0.006	3	0.007	0.011	0.006	3	0.007	0.012	0.007
Deflec.Ave.	0.00667	0.01	0.005	Deflec.Ave.	0.00667	0.00933	0.00567	Deflec.Ave.	0.00667	0.01067	0.006	Deflec.Ave.	0.007	0.011	0.00667
Force, kg.	16.5725	7.32984	8.13953	Force, kg.	16.5725	6.84119	9.22481	Force, kg.	16.5725	7.8185	9.76744	Force, kg.	17.4011	8.06283	10.8527
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	7.73	8.14	8.13	8.48	7.17	7.63	6.96	8.48	7.84						
2	6.5	5.83	6.33	6.74	8.71	9.71	7.77	7.76	7.41875						
3	5.64	8.57	6.48	7.74	6.64	7.09	7.33	5.36	6.85625						
4	7.29	7.64	6.16	4.72	6.65	6.36	7.19	8.67	6.835						
Tool No.2 Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 35.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.01	0.007	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.011	0.007	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.011	0.006
3	0.006	0.01	0.005	3	0.007	0.011	0.007	3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.011	0.006
Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.005	Deflec.Ave.	0.00633	0.01067	0.007	Deflec.Ave.	0.006	0.00987	0.00567	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.00567
Force, kg.	14.9153	6.84119	8.13953	Force, kg.	15.7439	7.8185	11.3953	Force, kg.	14.9153	7.08551	9.22481	Force, kg.	14.9153	7.8185	9.22481
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	8	9.68	6.4	6.23	7	7.98	8.11	8.73	7.76625						
2	5.14	3.03	6.88	4.75	9.09	6.51	7.54	7.18	6.265						
3	6.75	5.1	5.73	6.83	7.38	7.27	7.09	9.98	7.01625						
4	6.61	7.47	6.82	5.96	8.89	7.48	7.37	6.83	7.17875						
Tool No.3 Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 33 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.009	0.006	1	0.005	0.009	0.004	1	0.005	0.009	0.004	1	0.006	0.01	0.004
2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.005
3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.005	0.011	0.005	3	0.006	0.01	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.006	Deflec.Ave.	0.00567	0.00967	0.00433	Deflec.Ave.	0.00533	0.01033	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.00467
Force, kg.	14.9153	6.84119	9.76744	Force, kg.	14.0866	7.08551	7.05426	Force, kg.	13.258	7.57417	7.5969	Force, kg.	14.9153	7.32984	7.5969
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	8.69	6.54	4.23	5.84	7.05	7	6.55	8.61	6.83875						
2	7.57	7.54	7.68	8.39	8	6.15	8.66	7.77	7.82						
3	9.23	9.5	9.53	7.15	7.34	4.93	7.58	6.41	7.70875						
4	5.61	5.57	6.67	7.58	8.27	6.57	6.37	6.26	6.6125						
Tool No.4 Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 30.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.008	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.005
2	0.006	0.008	0.005	2	0.007	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.007	0.011	0.006
3	0.006	0.009	0.005	3	0.007	0.011	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.007	0.011	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.01	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.00467	Deflec.Ave.	0.00667	0.01	0.00533
Force, kg.	14.9153	6.1082	8.13953	Force, kg.	17.4011	7.32984	8.68217	Force, kg.	14.9153	6.59686	7.5969	Force, kg.	16.5725	7.32984	8.68217
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.97	6.07	6	6.75	7.75	6.88	8.21	9.54	7.27125						
2	7.28	5.97	8.75	8.6	7.56	8.71	8.16	6.35	7.6725						
3	7.84	8.05	8.48	6.95	7.32	5.67	7.75	8.96	7.6275						
4	6.79	8.03	7.46	6.69	9.17	8.26	9.37	8.69	8.0575						
Average															

ตารางที่ 23 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 2 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed 27.69 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 28 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.007	0.005				
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.005				
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.00533	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.008	0.00733	0.005
Force, kg.		14.9153	5.86387	8.68217	Force, kg.		14.9153	5.86387	8.13953	Force, kg.		14.9153	4.88656	6.51163	Force, kg.		14.9153	5.37522	8.13953
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	14.9153		kg.					
1	5.25	5.39	5.87	5.97	5.83	4.21	3.67	4.53	5.09		Back	5.49738		kg.					
2	7.16	7.4	8.42	8.35	9.65	6.85	7.2	7.27	7.7875		Side	7.86822		kg.					
3	7.88	5.43	6.19	4.74	6.33	5.53	5.47	4.83	5.8										
4	6.48	8.95	7.62	7.88	6.34	7.87	7.79	7.97	7.6125										
Tool No.6		Cutting Speed 25.22 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 25.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.005	0.006	0.003				
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.007	0.004				
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00633	0.00433	Deflec.Ave.		0.00567	0.00733	0.004
Force, kg.		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg.		14.9153	4.88656	6.51163	Force, kg.		14.9153	4.88656	7.05426	Force, kg.		14.0866	5.37522	6.51163
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	14.7081		kg.					
1	5.98	5.62	4.35	5.95	6.47	6.37	6.24	6.86	5.98		Back	5.25305		kg.					
2	4.61	3.34	4.68	4.35	5.41	6.23	6.27	5.32	5.02625		Side	6.64729		kg.					
3	6.96	7.23	7.75	9.82	10.08	5.35	3.68	3.44	6.78875										
4	6.88	7.74	6.6	7.32	8.03	7.96	7.55	6.98	7.3825										
Tool No.7		Cutting Speed 22.75 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 23 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.006	1	0.006	0.004	0.004	1	0.006	0.005	0.003	1	0.006	0.008	0.004				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004				
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.00533	Deflec.Ave.		0.006	0.00467	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00633	0.00367	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004
Force, kg.		14.9153	5.13089	8.68217	Force, kg.		14.9153	3.42059	6.51163	Force, kg.		14.9153	4.64223	5.96899	Force, kg.		14.9153	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	14.9153		kg.					
1	6.63	8.06	8.78	9.12	6.14	6.33	6.27	7.55	7.36		Back	4.7644		kg.					
2	6.86	9.37	9.83	7.85	8.43	7.18	8.03	7.77	8.165		Side	6.9186		kg.					
3	8.25	6.32	5.87	5.2	5.38	5.02	5.6	5.4	5.88										
4	6.4	7.14	6.75	6.31	6.71	5.65	5.72	6.76	6.43										
Tool No.8		Cutting Speed 20.28 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 20.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.005	1	0.007	0.006	0.004				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.007	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.003				
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.		0.00633	0.00533	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00633	0.00433	Deflec.Ave.		0.00633	0.00667	0.00367
Force, kg.		14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg.		15.7439	3.90925	6.51163	Force, kg.		14.9153	4.64223	7.05426	Force, kg.		15.7439	4.88656	5.96899
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Vertical	15.3296		kg.					
1	3.55	2.61	2.83	3.03	3.18	3.07	3.17	5.23	3.3375		Back	4.64223		kg.					
2	4.67	5.79	5.65	5.23	5.34	5.86	5.69	4.78	5.37625		Side	6.9186		kg.					
3	5.54	6.03	6.3	6.31	7.54	6.64	7.25	6.96	6.57125										
4	6.4	6.66	7.74	6.63	7.24	7.56	6.57	7.87	7.08375										

ตารางที่ 24 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 3

Tool No.1		Cutting Speed		37.59 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		38 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.008	0.01	0.008	1	0.006	0.01	0.005	1	0.007	0.011	0.006	1	0.006	0.01	0.005				
2	0.007	0.012	0.008	2	0.006	0.01	0.006	2	0.007	0.012	0.006	2	0.006	0.01	0.005				
3	0.007	0.012	0.008	3	0.006	0.011	0.006	3	0.007	0.012	0.006	3	0.006	0.011	0.006				
Deflec.Ave.		0.00733	0.01133	0.008	Deflec.Ave.		0.006	0.01033	0.00567	Deflec.Ave.		0.007	0.01167	0.006	Deflec.Ave.		0.006	0.01033	0.00533
Force, kg		18.2298	8.30716	13.0233	Force, kg		14.9153	7.57417	9.22481	Force, kg		17.4011	8.55148	9.76744	Force, kg		14.9153	7.57417	8.68217
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	5.63	5.84	8.16	6.74	5.98	4.73	5.62	5.57	6.03375										
2	7.82	5.83	6.69	6.83	7.52	6.83	6.65	8.31	7.06										
3	6.92	6.79	4.6	6.12	8.96	6.54	6.65	6.38	6.62										
4	7.82	8.6	7.18	4.12	6.72	7.42	6.42	8.05	7.01625										
Average									7.06										

Tool No.2		Cutting Speed		35.11 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		35.5 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.009	0.006	1	0.006	0.009	0.006				
2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005				
3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.007	0.012	0.006	3	0.006	0.01	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.009	0.005	Deflec.Ave.		0.00667	0.01033	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.00533
Force, kg		14.9153	6.84119	9.22481	Force, kg		14.9153	6.59686	8.13953	Force, kg		16.5725	7.57417	9.22481	Force, kg		14.9153	7.08551	8.68217
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	4.03	6.65	6.08	9.8	6.89	4.1	4.41	7.01	6.12125										
2	7.22	6.32	5.78	5.54	6.41	5.49	5.5	4.68	5.8675										
3	5.47	3.33	7.14	7.38	5.8	5.55	6.43	9.09	6.27375										
4	6.91	3.93	8.94	5.06	9.73	4.36	6.65	7.55	6.64125										
Average									6.64125										

Tool No.3		Cutting Speed		32.64 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		33 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.009	0.005				
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.004	2	0.007	0.009	0.005	2	0.006	0.01	0.005				
3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.00433	Deflec.Ave.		0.00633	0.00867	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.005
Force, kg		14.9153	6.84119	8.13953	Force, kg		14.9153	7.08551	7.05426	Force, kg		15.7439	6.35253	7.5969	Force, kg		14.9153	7.08551	8.13953
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.25	6.09	6.73	8.13	8.53	6.33	8.4	9.28	7.4675										
2	8.9	6.38	7.24	9.56	10.07	8.11	6.29	6.28	7.85125										
3	5.85	4.82	3.46	7.21	9.31	10.14	9.98	9.16	7.49125										
4	7.4	6.06	7.36	8.01	9.8	8.77	7.42	6.26	7.635										
Average									7.635										

Tool No.4		Cutting Speed		30.17 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		30.5 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.01	0.007	1	0.006	0.009	0.004	1	0.007	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.005				
2	0.007	0.01	0.007	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.008	0.005				
3	0.007	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.009	0.005				
Deflec.Ave.		0.007	0.01	0.00667	Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.00433	Deflec.Ave.		0.00633	0.00933	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00833	0.005
Force, kg		17.4011	7.32984	10.8527	Force, kg		14.9153	6.84119	7.05426	Force, kg		15.7439	6.84119	6.51163	Force, kg		14.9153	6.1082	8.13953
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	8.66	8.81	7.26	6.17	4.14	7.07	9.61	7.4	7.39										
2	5.38	5.62	6.37	7.39	4.6	6	5	6.79	5.89375										
3	7.08	5.9	7.82	6.82	7.48	8.47	7.94	8.7	7.52625										
4	7.2	4.54	8.82	10.3	9.74	6.23	6.99	6.49	7.53875										
Average									7.09										

ตารางที่ 24 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 3 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69		m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		28		mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.005	0.008	0.004	1	0.005	0.009	0.005				
2	0.006	0.009	0.005	2	0.005	0.008	0.004	2	0.005	0.008	0.004	2	0.005	0.009	0.004				
3	0.006	0.009	0.005	3	0.005	0.008	0.004	3	0.005	0.009	0.004	3	0.005	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.009	0.005	Deflec.Ave.		0.00533	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.005	0.00833	0.004	Deflec.Ave.		0.005	0.00867	0.00433
Force, kg		14.9153	6.59686	8.13953	Force, kg		13.258	5.86887	6.51163	Force, kg		12.4294	6.1082	6.51163	Force, kg		12.4294	6.35253	7.05426
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average		Vertical	13.258	kg.					
1	6	6.52	6.76	7.6	7.79	5.23	6.28	6.59	6.59625	Average		Back	6.23037	kg.					
2	6.93	7.09	7.43	6.72	6.38	5.56	6.45	5.89	6.55625	Average		Side	7.05426	kg.					
3	6.06	4.98	6.16	8.05	5.25	7.57	6.7	6.5	6.40875	Average		Resultant							
4	7.1	7.16	7.35	7.53	7.17	7.55	7.65	7.64	7.39375	Average									
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed		25.22		m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		25.5		mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.003	2	0.006	0.007	0.004				
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00767	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.00367	Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.004
Force, kg		14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg		14.9153	5.61955	6.51163	Force, kg		14.9153	5.13089	5.96899	Force, kg		14.9153	5.13089	6.51163
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average		Vertical	14.9153	kg.					
1	6.67	6.8	6.78	7.71	7.99	7.67	7.86	8.37	7.48125	Average		Back	5.25305	kg.					
2	7.86	7.15	6.5	8.28	6.95	6.06	6.38	7.06	7.03	Average		Side	6.78295	kg.					
3	5.76	6.58	6.79	7.07	7.68	8.1	6.92	8.63	7.19125	Average		Resultant							
4	7.5	7.5	7.82	9.51	6.8	8.76	8.95	9.23	8.25875	Average									
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed		22.75		m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		23		mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004				
2	0.005	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.005	0.006	0.004				
3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.005	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.00533	0.007	0.00433	Deflec.Ave.		0.00567	0.007	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.00533	0.006	0.004
Force, kg		13.258	5.13089	7.05426	Force, kg		14.0866	5.13089	6.51163	Force, kg		14.9153	4.88656	6.51163	Force, kg		13.258	4.39791	6.51163
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average		Vertical	13.8795	kg.					
1	6.92	7.07	7.73	8.02	8.4	8.19	8.92	8.75	8	Average		Back	4.88656	kg.					
2	7.88	5.31	5.46	4.2	5.7	6.23	6.37	5.64	5.84875	Average		Side	6.64729	kg.					
3	6.82	5.49	5.03	5.86	5.35	5.86	4.28	6.44	5.64125	Average		Resultant							
4	6.42	6.17	6.57	6.52	6.75	6.54	7.14	8.21	6.79	Average									
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed		20.28		m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		20.5		mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.007	0.005	0.005	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.005				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.00633	0.00567	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.005	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00567	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.00433
Force, kg		15.7439	4.15358	8.13953	Force, kg		14.9153	3.66492	6.51163	Force, kg		14.9153	4.15358	6.51163	Force, kg		14.9153	4.39791	7.05426
Surface Roughness, micron																			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Average		Vertical	13.1224	kg.					
1	5.92	6.5	7.53	5.33	4.61	5.33	4.67	4.22	5.58875	Average		Back	4.0925	kg.					
2	5.63	5.32	6.24	5.96	4.74	5.8	5.96	5.78	5.67875	Average		Side	7.05426	kg.					
3	4.62	4.66	4.24	3.75	4.29	3.78	5.04	5.07	4.43125	Average		Resultant							
4	6.3	6.4	5.55	5.34	5.43	5.73	5.75	5.31	5.72625	Average									
Average																			

ตารางที่ 25 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 4

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 38 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.01	0.007	1	0.006	0.011	0.006	1	0.006	0.011	0.005	1	0.006	0.012	0.005
2	0.006	0.01	0.007	2	0.006	0.012	0.007	2	0.006	0.012	0.005	2	0.006	0.013	0.006
3	0.006	0.01	0.007	3	0.006	0.013	0.007	3	0.006	0.013	0.005	3	0.006	0.013	0.006
Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.007	Deflec.Ave.	0.006	0.012	0.00667	Deflec.Ave.	0.006	0.012	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01267	0.00567
Force, kg	14.9153	7.32984	11.3953	Force, kg	14.9153	8.79581	10.8527	Force, kg	14.9153	8.79581	8.13953	Force, kg	14.9153	9.28447	9.22481
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.64	6.1	6.25	8.92	7.68	5.78	6.01	7.7	6.76						
2	6.94	6.16	7.89	5.11	5.68	5.49	7.39	7.32	6.4975						
3	6.42	7.66	6.01	8.55	7.53	6.57	4.81	5.27	6.6025						
4	8.34	5.94	7.81	5.02	6.29	6.8	7.07	6.93	6.775						
Average									6.775						
Average												Vertical	14.9153	kg.	
Average												Back	8.55148	kg.	
Average												Side	9.9031	kg.	
Average												Resultant			
Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 35.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.01	0.005	1	0.007	0.01	0.006
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.01	0.007	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.011	0.006
3	0.006	0.01	0.006	3	0.007	0.01	0.007	3	0.007	0.011	0.006	3	0.007	0.012	0.006
Deflec.Ave.	0.006	0.00867	0.00533	Deflec.Ave.	0.00633	0.00933	0.00667	Deflec.Ave.	0.00633	0.01033	0.00533	Deflec.Ave.	0.00667	0.011	0.006
Force, kg	14.9153	6.35253	8.68217	Force, kg	15.7439	6.84119	10.8527	Force, kg	15.7439	7.57417	8.68217	Force, kg	16.5725	8.06283	9.76744
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	7.77	7.39	7.6	7.07	7.54	5.59	9.43	6.86	7.40625						
2	7.09	7.91	7.77	9.16	9.28	7.87	8.84	6.27	8.02375						
3	7.31	5.87	6.94	6.24	5.79	5.14	5.85	4.71	5.98125						
4	7.22	7.52	8.6	6.34	7.19	6.05	8.22	6.19	7.16825						
Average									7.16825						
Average												Vertical	15.7439	kg.	
Average												Back	7.20768	kg.	
Average												Side	9.49612	kg.	
Average												Resultant			
Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 33 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.006	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.007	0.009	0.006
2	0.006	0.007	0.006	2	0.006	0.008	0.005	2	0.007	0.009	0.005	2	0.007	0.008	0.006
3	0.006	0.007	0.006	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.005	3	0.007	0.009	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.005	Deflec.Ave.	0.00633	0.00867	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.00867	0.00567
Force, kg	14.9153	5.13089	9.76744	Force, kg	14.9153	5.86387	8.13953	Force, kg	15.7439	6.35253	8.13953	Force, kg	17.4011	6.35253	9.22481
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5	4.68	5.31	5.38	5.48	4.6	4.22	5.33	5						
2	5.81	5.49	7	6.5	8.1	8.55	9.31	8.34	7.3875						
3	6.49	7.46	9.09	6.75	6.67	5.58	5.47	5.77	6.66						
4	7.15	7.06	4.24	6.79	7.51	5.98	7.55	7.83	6.76375						
Average									6.76375						
Average												Vertical	15.7439	kg.	
Average												Back	5.92496	kg.	
Average												Side	8.81783	kg.	
Average												Resultant			
Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 30.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.006	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.005
2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.005
3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.007	0.005	3	0.007	0.009	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.00633	0.00833	0.005
Force, kg	14.9153	5.86387	9.76744	Force, kg	14.9153	7.92984	8.13953	Force, kg	14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg	15.7439	6.1082	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	7.27	9.08	10.47	10.62	10.46	10.02	9.1	5.84	9.1075						
2	6.25	5.12	6.27	6.33	6.98	5.54	6.84	6.79	6.265						
3	7.97	9.22	9.62	9.05	8.64	9.56	9.58	8.88	9.065						
4	4.89	4.45	4.77	5.09	4.81	5.86	4.75	3.13	4.71875						
Average									4.71875						
Average												Vertical	15.1224	kg.	
Average												Back	6.1082	kg.	
Average												Side	8.54651	kg.	
Average												Resultant			

ตารางที่ 25 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 4 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed 27.69 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 28 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.009	0.005				
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.009	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.00733	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00733	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00867	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00867	0.005
Force, kg		14.9153	5.37522	8.13953	Force, kg		14.9153	5.37522	8.13953	Force, kg		14.9153	6.35253	8.13953	Force, kg		14.9153	6.35253	8.13953
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	14.9153	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back		5.86387	kg.					
1	6.5	5.42	5.33	5.07	4.24	5.46	5.33	6.03	5.4225		Side		8.13953	kg.					
2	8.46	8.32	7.94	8.69	8.46	9.15	9.19	7.62	8.47875		Resultant								
3	6.93	7.59	8.73	8.08	6.75	6.49	9.12	8.13	7.7275										
4	7.5	6.32	7.69	9.13	7.83	8.31	6.81	7.55	7.6425										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed 25.22 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 25.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.005	0.005	1	0.007	0.005	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.005	0.004				
2	0.006	0.005	0.005	2	0.007	0.005	0.004	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.006	0.005	0.005	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.006	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.005	0.005	Deflec.Ave.		0.00667	0.005	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.005	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00567	0.004
Force, kg		14.9153	3.66492	8.13953	Force, kg		16.5725	3.66492	6.51163	Force, kg		14.9153	3.66492	6.51163	Force, kg		14.9153	4.13558	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.3296	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back		3.78709	kg.					
1	6.49	5.84	7.18	6.26	6.36	6.48	6.19	6.28	6.385		Side		6.9186	kg.					
2	7.56	8.73	8.64	8.81	8.77	6.68	6.46	6.38	7.72875		Resultant								
3	8.33	9.02	8.87	8.84	9.53	9.85	7.71	8.03	8.7725										
4	6.65	6.56	7.17	5.62	6.57	6.73	6.93	4.89	6.39										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed 22.75 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 23 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.005				
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.005				
3	0.006	0.006	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.005
Force, kg		14.9153	4.39791	8.13953	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg		14.9153	5.86387	8.13953
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	14.9153	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back		5.49738	kg.					
1	6.98	6.61	7.24	8	5.59	7.96	7.6	8.74	7.34		Side		7.32558	kg.					
2	4.91	5.36	5.33	5.12	4.79	5.44	5.36	4.74	5.13125		Resultant								
3	7.65	8.05	6.98	7.79	7.86	7.37	7.69	7.9	7.66125										
4	9.02	8.77	7.11	6.22	5.5	5.72	5.76	5.19	6.66125										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed 20.28 m./min				n = 315 rpm.				Mat.Dia. 20.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.007	0.007	0.004				
2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.006	0.004				
3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00533	0.004	Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.004	Deflec.Ave.		0.00633	0.00667	0.004
Force, kg		14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg		14.9153	3.90923	6.51163	Force, kg		14.9153	4.88656	6.51163	Force, kg		15.7439	4.88656	6.51163
Surface Roughness, micron													Average		Vertical	15.1224	kg.		
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back		4.52007	kg.					
1	6.36	5.55	5.32	6.29	6.1	6.78	6.65	6.48	6.19125		Side		6.51163	kg.					
2	6.15	5.94	5.69	6.28	5.43	5.57	5.67	5.02	5.71875		Resultant								
3	5.83	5.12	5.22	5.03	5.11	4.54	4.69	5.05	5.07375										
4	5.64	6.28	5.35	5.76	6.89	5.81	6.02	5.49	5.905										
Average																			

ตารางที่ 26 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 5

Tool No.1		Cutting Speed		37.59 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		38 mm.		Vegetable Oil													
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.007	0.009	0.008	1	0.007	0.009	0.006	1	0.007	0.012	0.007	1	0.006	0.01	0.005										
2	0.007	0.01	0.008	2	0.007	0.01	0.005	2	0.007	0.012	0.007	2	0.006	0.011	0.006										
3	0.007	0.011	0.008	3	0.007	0.01	0.005	3	0.007	0.012	0.007	3	0.006	0.012	0.006										
Deflec.Ave.		0.007	0.01	0.008	Deflec.Ave.		0.007	0.00967	0.00533	Deflec.Ave.		0.007	0.012	0.007	Deflec.Ave.		0.006	0.011	0.00567						
Force, kg		17.4011	7.32984	13.0233	Force, kg		17.4011	7.08551	8.68217	Force, kg		17.4011	8.79581	11.3953	Force, kg		14.9153	8.06283	9.22481						
Surface Roughness, micron												Average													
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	10.32	7.2	7.33	5.92	7.67	6.68	7.61	8.8	7.69125																
2	5.87	5.76	6.38	7.32	8.39	5.22	9.13	8.58	7.08125																
3	8.37	7.33	4.85	7.4	5.69	6.24	5.81	6.6	6.53625																
4	10.31	10.24	9.04	8.91	9.8	7.83	8.41	8.39	9.11625																
Average									7.08125																
Tool No.2												Cutting Speed		35.11 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		35.5 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.009	0.005										
2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.01	0.006	2	0.007	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.006										
3	0.007	0.011	0.007	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005										
Deflec.Ave.		0.00633	0.00933	0.00633	Deflec.Ave.		0.006	0.01	0.00567	Deflec.Ave.		0.00633	0.01	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.00967	0.00533						
Force, kg		15.7439	6.84119	10.3101	Force, kg		14.9153	7.32984	9.22481	Force, kg		15.7439	7.32984	9.22481	Force, kg		14.9153	7.08551	8.68217						
Surface Roughness, micron												Average													
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	7.5	8.96	6.45	4.65	4.95	7.83	8.09	7.08	6.93875																
2	5.8	4.18	3.95	3.69	4.41	6.06	7.22	8.69	5.5																
3	8.22	9.87	10.34	9.7	9.63	10.52	10.67	11.31	10.0325																
4	10.82	7.41	8.01	7.12	5.41	5.78	7.77	8.69	7.62625																
Average									7.62625																
Tool No.3												Cutting Speed		32.64 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		33 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005										
2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005										
3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005										
Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.00567	Deflec.Ave.		0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.01	0.005						
Force, kg		14.9153	6.84119	8.13953	Force, kg		14.9153	6.84119	9.22481	Force, kg		14.9153	7.32984	8.13953	Force, kg		14.9153	7.32984	8.13953						
Surface Roughness, micron												Average													
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	6.76	7.38	7.67	6.45	8.38	7.18	6.98	8.75	7.44375																
2	7.23	8.85	7.21	6.71	6.7	7.88	7.85	8.49	7.615																
3	7.39	7.33	7.56	8.2	7.8	6.89	7.9	7.12	7.52375																
4	6.78	6.42	6.87	8.43	6.77	5.98	7.55	8.7	7.1875																
Average									7.1875																
Tool No.4												Cutting Speed		30.17 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		30.5 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.008	0.005										
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.005										
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005										
Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.00533	Deflec.Ave.		0.006	0.00833	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.005						
Force, kg		14.9153	5.86387	8.13953	Force, kg		14.9153	5.86387	8.68217	Force, kg		14.9153	6.1082	8.13953	Force, kg		14.9153	5.86387	8.13953						
Surface Roughness, micron												Average													
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	5.55	5.32	6.07	5.42	5.52	5.35	5.29	8.43	5.86875																
2	6.59	6.25	5.38	5.2	5.36	7.85	6.73	6.43	6.22375																
3	7.39	7.21	8.05	8.44	6.7	4.52	5.44	5.72	6.68375																
4	6.5	4.04	5.32	4.86	5.23	4.94	4	8.7	5.44875																
Average									5.44875																

ตารางที่ 26 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 5 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed			27.69 m./min			n = 315 rpm.			Mat.Dia.		28 mm.		Vegetable Oil										
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.008	0.006	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004										
2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004										
3	0.006	0.008	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004										
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.00467	Deflec.Ave.	0.005	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.00567	0.007	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004										
Force, kg	14.9153	5.86387	7.5969	Force, kg	12.4294	5.13089	6.51163	Force, kg	14.0866	5.13089	7.05426	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163										
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.0866	kg.									
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	7.12	9.36	7.85	7.86	8.68	7.15	8.09	8.53	8.0825																
2	8.59	7.87	8.05	7.23	7.28	7.26	7.12	5.36	7.345																
3	7.51	7.28	8.22	8.78	7.72	7.39	7.69	7.96	7.81875																
4	9.2	9.05	9.36	10.07	10.03	8.26	7.03	9.46	9.0575																
Average																									
Tool No.6												Cutting Speed		25.22 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		25.5 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.008	0.006	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004										
2	0.006	0.008	0.005	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004										
3	0.006	0.008	0.005	3	0.005	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004										
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.00533	Deflec.Ave.	0.005	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.00567	0.007	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004										
Force, kg	14.9153	5.86387	8.68217	Force, kg	12.4294	5.13089	6.51163	Force, kg	14.0866	5.13089	7.05426	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163										
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.0866	kg.									
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	6.22	5.46	5.87	5.65	4.04	5.34	4.33	5.43	5.2925																
2	5.53	4.77	5.87	5.23	4.27	5.51	4.64	5.07	5.11125																
3	5.88	5.56	4.44	6.17	4.76	5.33	6.42	6.8	5.67																
4	4.25	4.88	6.34	6.03	5.79	4.96	5.09	5.48	5.3525																
Average																									
Tool No.7												Cutting Speed		22.75 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		23 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.006	0.008	0.004	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.004										
2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.009	0.004										
3	0.006	0.008	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.005	3	0.005	0.009	0.004										
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.005	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.00433	Deflec.Ave.	0.00533	0.009	0.004										
Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	12.4294	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	7.05426	Force, kg	13.258	6.59686	6.51163										
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	13.8795	kg.									
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	5.26	5.71	5.74	5.42	6	6.17	6.41	6.78	5.93625																
2	7.51	7.38	7.18	6.54	7.33	6.7	6.82	6.66	7.015																
3	6.47	7.4	7.2	7.03	7.04	6.97	8.1	7.61	7.2275																
4	5.96	5.44	6.57	6.41	6.88	8.27	8.41	8.08	7.0025																
Average																									
Tool No.8												Cutting Speed		20.28 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		20.5 mm.		Vegetable Oil			
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4													
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side										
1	0.007	0.006	0.005	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004										
2	0.007	0.006	0.005	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004										
3	0.007	0.006	0.005	3	0.005	0.005	0.003	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004										
Deflec.Ave.	0.007	0.006	0.005	Deflec.Ave.	0.00567	0.005	0.00367	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004										
Force, kg	17.4011	4.39791	8.13953	Force, kg	14.0866	3.66492	5.96899	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163										
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	15.3296	kg.									
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average																
1	4.89	4.6	4.67	4.93	7.1	5.61	6.72	6.56	5.635																
2	6.69	6.94	8.28	7.07	7.51	7.58	6.49	7.59	7.26875																
3	6.88	6.25	7.12	6.44	6.63	6.45	6.81	6.84	6.6775																
4	7.03	6.43	6.74	6.96	6.97	6.37	7.02	6.44	6.745																
Average																									

ตารางที่ 27 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 6

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 38 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.009	0.006	1	0.007	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.006
2	0.007	0.01	0.007	2	0.007	0.012	0.006	2	0.007	0.011	0.006	2	0.007	0.012	0.006
3	0.007	0.012	0.006	3	0.007	0.012	0.006	3	0.007	0.012	0.006	3	0.006	0.012	0.006
Deflec.Ave.	0.007	0.01033	0.00633	Deflec.Ave.	0.007	0.01133	0.006	Deflec.Ave.	0.00667	0.011	0.006	Deflec.Ave.	0.00633	0.01133	0.006
Force, kg	17.4011	7.57417	10.3101	Force, kg	17.4011	8.30716	9.76744	Force, kg	16.5725	8.06283	9.76744	Force, kg	15.7439	8.30716	9.76744
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	10.83	9.31	10.3	7.91	4.6	5.65	6.1	6.67	7.67125	Vertical	16.7797	kg.			
2	5.84	4.53	5.19	5.67	6.89	6.63	5.5	6.26	5.81375	Back	8.06283	kg.			
3	7.73	6.38	7.86	7.14	6.1	4.33	8	8.31	6.98125	Side	9.9031	kg.			
4	8.27	9.49	6.35	7.97	7.12	5.26	6.55	3.98	6.87375	Resultant					
Average															
Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 35.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
point	vertical	back	side	point	vertical	back	side	point	vertical	back	side	point	vertical	back	side
1	0.007	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.006
2	0.007	0.01	0.006	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.006
3	0.007	0.011	0.007	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.007
Deflec.Ave.	0.007	0.01033	0.00633	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.00633
Force, kg	17.4011	7.57417	10.3101	Force, kg	14.9153	7.8185	8.13953	Force, kg	14.9153	7.32984	9.76744	Force, kg	14.9153	7.32984	10.3101
Surface Roughness, micron												Average			
mat.no.	point1	point2	point3	point4	point5	point6	point7	point8	Average						
1	7.75	8.31	8.48	6.83	9.07	6.45	8.42	5.79	7.6375	Vertical	15.5367	kg.			
2	6.68	7.44	8.5	7.87	7.57	8.67	8.6	6.66	7.74875	Back	7.51809	kg.			
3	9.66	6.57	8.86	8.02	8.72	7.12	6.43	6.72	7.7625	Side	9.63178	kg.			
4	5.44	7.12	7.37	7.45	9.88	7.54	8.15	7.84	7.59875	Resultant					
Average															
Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 33 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.008	0.006	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005
3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.011	0.006
Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.00967	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01033	0.00533
Force, kg	14.9153	6.1082	9.76744	Force, kg	14.9153	7.08551	8.68217	Force, kg	14.9153	7.32984	8.13953	Force, kg	14.9153	7.57417	8.68217
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	7.02	7.62	9.33	9.9	8.33	7.53	8.66	8.87	8.4075	Vertical	14.9153	kg.			
2	8.18	9.36	8.24	7.75	6.89	5.75	6.25	5.5	7.24	Back	7.02443	kg.			
3	7.45	7.59	7.76	5.59	8.06	7.71	8.38	7.73	7.53375	Side	8.81783	kg.			
4	7.56	6.43	6.2	5.93	7.28	6.69	7.21	6.36	6.7075	Resultant					
Average															
Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 30.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.006	0.005	1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.007	0.005	2	0.005	0.009	0.004	2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.01	0.004
3	0.006	0.008	0.005	3	0.005	0.009	0.004	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.011	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.005	0.00867	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.01033	0.00433
Force, kg	14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg	12.4294	6.35253	6.51163	Force, kg	14.9153	6.84119	7.5969	Force, kg	14.9153	7.57417	7.05426
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.41	5.75	6.06	7.84	6.61	6	7.67	7.03	6.54625	Vertical	14.2938	kg.			
2	7.94	7.32	8.72	7.66	7.82	7.26	7.8	7.89	7.80125	Back	6.47469	kg.			
3	5.84	6.4	6.89	5.71	4.37	3.75	8.38	6.56	5.9875	Side	7.32558	kg.			
4	7.33	8.06	8.26	7.82	8.09	9.06	9.24	10.14	8.5	Resultant					
Average															

ตารางที่ 27 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 6 (ต่อ)

Tool No.5 Cutting Speed 27.69 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 28 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.006	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004
3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00767	0.004
Force, kg	14.9153	6.84119	9.76744	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.61955	6.51163
Surface Roughness, micron															
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.24	6.58	5.49	5.26	5.84	7.63	7.43	4.74	6.15125						
2	6.56	4.36	4.01	3.8	4.78	3.88	3.75	3.64	4.3475						
3	9.59	7	8.54	8.34	9.56	8.8	8.95	8.72	8.6875						
4	8.65	7.28	8.96	8.31	10.06	10.27	10.18	10.13	9.23						
Average															
Average															
Tool No.6 Cutting Speed 25.22 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 25.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave.	0.00633	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004
Force, kg	15.7439	5.13089	8.13953	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron															
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.46	4.55	4.3	4.95	4.49	4.49	4.36	3.7	4.5375						
2	6.88	5.87	5.97	5.74	5.55	6.74	7.21	6.13	6.26125						
3	6.25	7.17	6.96	6.56	7.02	6.64	7.43	7.25	6.91						
4	7.56	6.35	7.94	7.42	6.69	7.95	7.89	6.69	7.31125						
Average															
Average															
Tool No.7 Cutting Speed 22.75 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 23 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave.	0.00633	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00733	0.004
Force, kg	15.7439	5.13089	8.13953	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.37522	6.51163
Surface Roughness, micron															
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.24	6.91	5.86	6.92	6.62	6.08	6.77	6.29	6.46125						
2	6.83	7.23	7.65	8.1	7.39	8.4	8.52	8.23	7.79625						
3	4.15	5.09	5.28	5.09	5.64	5.49	8.83	7.36	5.86625						
4	8.73	9.31	9.46	9.29	9.01	8.81	9.22	9.55	9.1725						
Average															
Average															
Tool No.8 Cutting Speed 20.28 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 20.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.005	0.007	0.004
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.004
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.005	0.007	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.005	0.007	0.004
Force, kg	14.9153	5.13089	8.13953	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	12.4294	5.13089	6.51163
Surface Roughness, micron															
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.66	5.58	5.21	5.16	5.15	5.08	6.07	5.56	5.43375						
2	3.99	4.59	5.47	4.49	4.45	4.73	5.02	4.9	4.705						
3	5.13	5.01	5.12	4.89	5.33	5.25	5.45	5.16	5.1675						
4	4.24	4.47	5.22	4.89	4.93	5.06	4.97	5.27	4.88125						
Average															
Average															

ตารางที่ 28 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 7

Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4					
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side		
1	0.006	0.011	0.006	1	0.006	0.012	0.005	1	0.007	0.011	0.005	1	0.007	0.012	0.005		
2	0.006	0.012	0.006	2	0.006	0.012	0.005	2	0.007	0.012	0.005	2	0.007	0.012	0.006		
3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.013	0.005	3	0.006	0.013	0.006		
Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.				Deflec.Ave.					
0.006				0.01133				0.006				0.00667					
Force, kg				Force, kg				Force, kg				Force, kg					
14.9153				8.30716				9.76744				16.5725					
Surface Roughness, micron												Average		Vertical		kg.	
Mat.No.												Back		8.67365		kg.	
Point 1												Side		8.81783		kg.	
Point 2												Resultant					
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	
Point 5																	
Point 6																	
Point 7																	
Point 8																	
Average																	
Point 1																	
Point 2																	
Point 3																	
Point 4																	

ตารางที่ 28 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 7 (ต่อ)

Tool No.5		Cutting Speed		27.69 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		28 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.005	0.008	0.004	1	0.005	0.009	0.004				
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.005	0.01	0.004	2	0.004	0.011	0.005				
3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.005	0.01	0.005	3	0.006	0.011	0.005				
Deflec.Ave.		0.00567	0.009	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.00933	0.00467	Deflec.Ave.		0.005	0.00933	0.00433	Deflec.Ave.		0.005	0.01033	0.00467
Force, kg		14.0866	6.59686	7.5969	Force, kg		14.9153	6.84119	7.5969	Force, kg		12.4294	6.84119	7.05426	Force, kg		12.4294	7.57417	7.5969
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	5.94	6.22	5.49	5.2	5.69	6.45	6.92	5.48	5.92375										
2	7.11	5.37	6.13	6.67	7.73	6.98	7.54	7.6	6.89125										
3	7.99	8.43	8.4	8.72	8.99	8.33	8.79	7.03	8.335										
4	4.17	4.96	6.17	6.58	4.56	7.52	6.83	7.65	6.055										
Average																			
Tool No.6		Cutting Speed		25.22 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		25.5 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.01	0.004	1	0.005	0.009	0.004	1	0.006	0.01	0.005				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.01	0.004	2	0.005	0.009	0.004	2	0.006	0.01	0.005				
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.01	0.004	3	0.005	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.005				
Deflec.Ave.		0.006	0.007	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.01	0.004	Deflec.Ave.		0.005	0.009	0.00433	Deflec.Ave.		0.006	0.01	0.005
Force, kg		14.9153	5.13089	7.5969	Force, kg		14.9153	7.32984	6.51163	Force, kg		12.4294	6.59686	7.05426	Force, kg		14.9153	7.32984	8.13953
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	6.15	5.92	5.98	6.61	6.79	5.54	6.5	7.29	6.3475										
2	6.72	5.51	5.22	4.68	7.35	6.52	7.52	7.36	6.36										
3	8.76	8.33	7.9	6.55	8.27	6.85	8	7.81	7.82125										
4	7.91	8.93	8.75	8.43	8.47	9.13	8.58	8.08	8.535										
Average																			
Tool No.7		Cutting Speed		22.75 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		23 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.008	0.005	1	0.005	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.005				
2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.008	0.005	2	0.005	0.008	0.004				
3	0.005	0.01	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.005	0.008	0.004	3	0.005	0.008	0.004				
Deflec.Ave.		0.00567	0.01	0.00467	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.00433	Deflec.Ave.		0.005	0.008	0.00467	Deflec.Ave.		0.00533	0.008	0.00433
Force, kg		14.0866	7.32984	7.5969	Force, kg		14.9153	5.86387	7.05426	Force, kg		12.4294	5.86387	7.5969	Force, kg		13.258	5.86387	7.05426
Surface Roughness, micron												Average							
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average										
1	5.88	6.66	6.29	7.41	6.88	8.24	6.21	6.82	6.54875										
2	5.71	4.54	4.69	4.81	3.72	3.43	4.9	4.61	4.55125										
3	6.44	8.87	6.95	6.86	5.1	5.95	5.57	5.35	6.38625										
4	5.16	4.31	4.77	4.6	4.93	4.44	4.77	4.62	4.7										
Average																			
Tool No.8		Cutting Speed		20.28 m./min		n = 315 rpm.		Mat.Dia.		20.5 mm.		Vegetable Oil							
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4							
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side				
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.008	0.005	1	0.005	0.006	0.003	1	0.005	0.006	0.004				
2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.005	0.006	0.003	2	0.005	0.006	0.004				
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.005	0.007	0.003	3	0.005	0.007	0.004				
Deflec.Ave.		0.006	0.00667	0.005	Deflec.Ave.		0.006	0.008	0.00467	Deflec.Ave.		0.005	0.00633	0.003	Deflec.Ave.		0.005	0.00633	0.004
Force, kg		14.9153	4.88656	8.13953	Force, kg		14.9153	5.86387	7.5969	Force, kg		12.4294	4.64223	4.88372	Force, kg		12.4294	4.64223	6.51163
Surface Roughness, micron												Average							
mat.no.	point1	point2	point3	point4	point5	point6	point7	point8	Average										
12-1	4.61	4.27	6.61	6.29	5.69	6.42	5.98	6.33	5.775										
12-2	6.75	6.21	6.29	6.42	6.46	6.41	5.34	5.86	6.2175										
12-3	4.45	4.86	5.19	5.52	4.94	5.19	5.95	6.02	5.265										
12-4	6.38	6.26	6.57	6.39	6.82	6.73	5.71	7.19	6.50625										
Average																			

ตารางที่ 29 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 8

Tool No.1 Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 38 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.009	0.006	1	0.007	0.01	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.007	0.01	0.005
2	0.007	0.01	0.006	2	0.007	0.011	0.006	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.005
3	0.007	0.01	0.007	3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005
Deflec.Ave.	0.007	0.00967	0.00633	Deflec.Ave.	0.00667	0.01067	0.00567	Deflec.Ave.	0.006	0.00967	0.00533	Deflec.Ave.	0.00633	0.01	0.005
Force, kg	17.4011	7.08551	10.3101	Force, kg	16.5725	7.8185	9.22481	Force, kg	14.9153	7.08551	8.68217	Force, kg	15.7439	7.32984	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.7	7.82	7.73	7.37	8.53	8.8	8.46	6.2	7.70125						
2	7.34	6.97	6.46	8.55	6.82	6.89	8.59	7.04	7.3325						
3	8.19	7.52	7.96	7.73	5.89	7.16	7.86	8.81	7.64						
4	4.88	7.91	6.06	8.12	7.88	6.37	6.66	8.18	7.0075						
Average															
Tool No.2 Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 35.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.009	0.006	1	0.006	0.01	0.004	1	0.006	0.011	0.005	1	0.006	0.011	0.005
2	0.007	0.01	0.006	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.011	0.005
3	0.007	0.01	0.007	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.005
Deflec.Ave.	0.007	0.00967	0.00633	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.005
Force, kg	17.4011	7.08551	10.3101	Force, kg	14.9153	7.8185	7.5969	Force, kg	14.9153	8.06283	8.13953	Force, kg	14.9153	8.06283	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.18	6.17	4.99	6.28	7.93	7.35	6.03	7.75	6.585						
2	7.05	6.67	8.79	8.14	7.5	7.33	8.95	7.3	7.71625						
3	8.66	6.27	6.83	6.47	10.4	10.34	9.98	7.29	8.28						
4	6.29	9.08	7.39	6.61	9.47	8.08	7.15	5.63	7.4625						
Average															
Tool No.3 Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 33 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.011	0.006	1	0.006	0.009	0.004	1	0.005	0.008	0.005	1	0.005	0.009	0.005
2	0.006	0.011	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.004	2	0.005	0.01	0.005
3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.01	0.005	3	0.005	0.01	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.00967	0.00433	Deflec.Ave.	0.00567	0.00933	0.00467	Deflec.Ave.	0.005	0.00967	0.00467
Force, kg	14.9153	8.06283	9.76744	Force, kg	14.9153	7.08551	7.05426	Force, kg	14.0866	6.84119	7.5969	Force, kg	12.4294	7.08551	7.5969
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.73	6.23	9.19	6.88	7.64	8.31	7.45	6.03	7.3075						
2	7.55	8.62	8.93	8.09	5.27	7.33	6.42	8.12	7.54125						
3	9.32	7.42	8.31	8.35	6.82	6.48	6.24	4.42	7.17						
4	7.77	8.32	8.56	7.81	7.7	8.28	9.88	9.55	8.48375						
Average															
Tool No.4 Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 30.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.007	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.007	0.004
2	0.007	0.009	0.006	2	0.005	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.008	0.005
3	0.007	0.009	0.006	3	0.005	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005
Deflec.Ave.	0.00667	0.00833	0.00567	Deflec.Ave.	0.00533	0.00867	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00833	0.00467
Force, kg	16.5725	6.1082	9.22481	Force, kg	13.258	6.35253	7.05426	Force, kg	14.9153	6.59686	8.13953	Force, kg	14.9153	6.1082	7.5969
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.52	6.46	5.48	4.85	4.71	4.9	6.05	5.22	5.39875						
2	6.22	6.18	4.87	4.75	6.48	6.39	5.65	5.33	5.73375						
3	6.27	4.88	7.01	7.94	6.7	8.48	5.7	6.85	6.72875						
4	6.38	6.38	6.9	6.6	6.57	5.57	9.29	5.83	6.69						
Average															

ตารางที่ 29 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 8 (ต่อ)

Tool No.5 Cutting Speed 27.69 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 28 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.005	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.006	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.004
3	0.006	0.007	0.006	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.007	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004
Force, kg	14.9153	4.39791	8.68217	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.8	7.33	8.33	8.56	9.05	9.81	4.89	5.51	7.535						
2	4.74	3.43	6.73	6.97	5.15	5.95	5.89	6.65	5.68875						
3	6.59	6.97	6.3	6.59	6.89	6.89	6.9	7.57	6.8375						
4	4.81	7.76	6.39	5.79	6.1	7.61	7.15	6.59	6.525						
Average												Vertical	14.9153	kg.	
												Back	5.31414	kg.	
												Side	7.05426	kg.	
												Resultant			
Tool No.6 Cutting Speed 25.22 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 25.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.005	0.005	1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004
2	0.006	0.005	0.005	2	0.006	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.004
3	0.006	0.005	0.005	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.005	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00667	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004
Force, kg	14.9153	3.66492	8.13953	Force, kg	14.9153	4.88656	7.5969	Force, kg	14.9153	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.86387	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.68	5.21	6.14	5.61	5.86	4.93	6.03	5.48	5.6175						
2	5.7	6.11	4.59	5.76	6.88	6.08	5.74	4.56	5.6775						
3	6.36	4.59	5.47	4.68	5.99	5.18	5.61	5.69	5.44625						
4	7.35	4.45	3.69	4.07	3.86	4.35	3.93	4.46	4.52						
Average												Vertical	14.9153	kg.	
												Back	4.88656	kg.	
												Side	7.18992	kg.	
												Resultant			
Tool No.7 Cutting Speed 22.75 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 23 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.005	0.005	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004
3	0.006	0.005	0.004	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.005	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.	0.00567	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00767	0.004
Force, kg	14.9153	3.66492	6.51163	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg	14.0866	5.13089	6.51163	Force, kg	14.9153	5.61955	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.21	6.06	6.21	6.46	6.27	5.82	6.1	4.95	6.01						
2	5.77	6.67	6.71	7.29	8.21	7.46	6.78	6.62	6.93875						
3	6.6	6.12	6.87	6.7	7.56	6.78	6.81	6.79	6.77875						
4	7.53	7.07	7.89	6.98	7.71	7.8	8.44	8.56	7.7475						
Average												Vertical	14.7081	kg.	
												Back	4.70332	kg.	
												Side	6.51163	kg.	
												Resultant			
Tool No.8 Cutting Speed 20.28 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 20.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.005	0.006	0.004	1	0.006	0.007	0.004
2	0.006	0.006	0.003	2	0.006	0.006	0.004	2	0.005	0.006	0.004	2	0.005	0.007	0.004
3	0.006	0.005	0.003	3	0.006	0.006	0.004	3	0.005	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.00567	0.00333	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.	0.005	0.00633	0.004	Deflec.Ave.	0.00567	0.007	0.004
Force, kg	14.9153	4.15358	5.42636	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg	12.4294	4.64223	6.51163	Force, kg	14.0866	5.13089	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.25	4.9	5.34	5.47	5.55	5.19	4.94	5.73	5.29625						
2	5.82	5.58	5.62	4.85	5.28	5.19	4.65	5.07	5.2575						
3	6.01	5.44	6.14	6	5.11	5.76	6.51	6.37	5.9175						
4	5.31	6.75	7.54	6.79	6.67	6.27	7.28	6.49	6.6375						
Average												Vertical	14.0866	kg.	
												Back	4.58115	kg.	
												Side	6.24031	kg.	
												Resultant			

ตารางที่ 30 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 9

Tool No.1		Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 38 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.011	0.007	1	0.007	0.012	0.005	1	0.006	0.009	0.005	1	0.007	0.011	0.005
2	0.006	0.011	0.007	2	0.007	0.012	0.006	2	0.007	0.011	0.005	2	0.007	0.012	0.005
3	0.006	0.011	0.007	3	0.007	0.012	0.006	3	0.007	0.012	0.005	3	0.007	0.012	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.007	Deflec.Ave.	0.007	0.012	0.00567	Deflec.Ave.	0.00667	0.01067	0.005	Deflec.Ave.	0.007	0.01167	0.005
Force, kg	14.9153	8.06283	11.3953	Force, kg	17.4011	8.79581	9.22481	Force, kg	16.5725	7.8185	8.13953	Force, kg	17.4011	8.55148	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.87	4.13	4.04	5.41	5.62	7.46	7.58	6.28	5.79875						
2	6.61	6.54	6.6	5.38	8.51	4.83	6.2	6.35	6.3775						
3	4.07	6.47	6.81	8.64	6.36	6.72	9.16	8.22	7.05625						
4	6.02	8.73	7.43	7.63	6.33	7.28	5.93	7.58	7.11625						
Average									7.59						
Tool No.2		Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 35.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.01	0.006	1	0.006	0.011	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005
2	0.007	0.011	0.006	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.012	0.005
3	0.007	0.011	0.006	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.012	0.005
Deflec.Ave.	0.007	0.01067	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01033	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01133	0.005
Force, kg	17.4011	7.8185	9.76744	Force, kg	14.9153	8.06283	8.13953	Force, kg	14.9153	7.57417	8.13953	Force, kg	14.9153	8.30716	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	8.2	6.45	9.3	8.35	7.21	9.06	9.23	8.17	8.24625						
2	5.96	4.45	6.69	7.34	8.58	7.66	9.27	9.5	7.43125						
3	9.41	9.67	6.75	7.43	8.63	8.48	9.39	8.48	8.53						
4	7.68	7.36	5.34	6.63	5.35	7.22	5.63	6.05	6.4075						
Average									7.55						
Tool No.3		Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 33 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.004	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.011	0.006	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.012	0.005
3	0.006	0.012	0.006	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.012	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.01133	0.005
Force, kg	14.9153	8.06283	9.76744	Force, kg	14.9153	7.32984	8.13953	Force, kg	14.9153	7.32984	7.5969	Force, kg	14.9153	8.30716	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	4.79	6.55	6.1	6.2	5	6.31	7.98	9.35	6.535						
2	7.76	4.66	6.2	6.35	7	7.1	9.6	4.34	6.62625						
3	5.78	5.3	8.72	7.9	7.06	6.73	6.13	6.05	6.70875						
4	8.55	6.75	7.91	7.01	5.83	8.1	6.64	6.67	7.1825						
Average									6.68						
Tool No.4		Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 30.5 mm.				Vegetable Oil					
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.006	0.005	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.004
2	0.007	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.009	0.005
3	0.006	0.007	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.005
Deflec.Ave.	0.00633	0.00667	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00733	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.00733	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.00867	0.00467
Force, kg	15.7439	4.88656	8.13953	Force, kg	14.9153	5.37522	7.05426	Force, kg	14.9153	5.37522	7.05426	Force, kg	14.9153	6.35253	7.5969
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	3.97	4.27	4.86	4.19	3.96	4.34	4.02	4.52	4.26625						
2	7.5	6.63	9.55	6.53	8.32	8.77	8.62	9.66	8.1975						
3	9.07	8.38	7.73	7.68	8.76	8.17	8.7	7.8	8.28625						
4	8.71	7.61	7.74	7.66	9.64	8.15	9	9.88	8.54875						
Average									7.37						

ตารางที่ 30 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 9 (ต่อ)

Tool No.5 Cutting Speed 27.69 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 28 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.01	0.005
3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.01	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.00767	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.00967	0.00467
Force, kg	14.9153	7.32984	8.68217	Force, kg	14.9153	5.61955	6.51163	Force, kg	14.9153	6.59686	6.51163	Force, kg	14.9153	7.08551	7.5969
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	5.16	4.89	6.24	5.96	5.47	4.02	4.65	4.5	5.11125						
2	6.68	8.23	7.6	7.64	5.42	7.81	7.61	6.74	7.21625						
3	5.4	4.77	6.11	7.41	7.08	8.53	8.93	8.36	7.07375						
4	6.32	6.34	6.07	5.21	6.52	8.88	10.24	10.71	7.53625						
Average									7.53625						
Tool No.6 Cutting Speed 25.22 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 25.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.009	0.006	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.009	0.004	1	0.006	0.009	0.004
2	0.006	0.009	0.006	2	0.005	0.008	0.004	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.009	0.004
3	0.006	0.009	0.006	3	0.005	0.008	0.004	3	0.006	0.009	0.004	3	0.006	0.009	0.004
Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.006	Deflec.Ave.	0.005	0.00767	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.004
Force, kg	14.9153	6.59686	9.76744	Force, kg	12.4294	5.61955	6.51163	Force, kg	14.9153	6.59686	6.51163	Force, kg	14.9153	6.59686	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	7.55	6.53	7.64	7.28	7.55	7.8	7.43	8.03	7.47625						
2	6.8	7.57	8.74	6.43	6.73	4.68	5.65	5.2	6.475						
3	6.6	7.36	8.13	8.33	7.28	6.98	7.75	6.96	7.42375						
4	6.85	8.55	8.32	8.58	8.2	6.54	7.76	8.77	7.94625						
Average									7.94625						
Tool No.7 Cutting Speed 22.75 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 23 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.007	0.006	0.005	1	0.006	0.005	0.004	1	0.006	0.006	0.004	1	0.006	0.006	0.004
2	0.007	0.006	0.005	2	0.006	0.005	0.004	2	0.006	0.006	0.004	2	0.006	0.006	0.004
3	0.007	0.006	0.005	3	0.005	0.005	0.003	3	0.006	0.006	0.004	3	0.006	0.006	0.004
Deflec.Ave.	0.007	0.006	0.005	Deflec.Ave.	0.00567	0.005	0.00367	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.006	0.004
Force, kg	17.4011	4.39791	8.13953	Force, kg	14.0866	3.66492	5.96899	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163	Force, kg	14.9153	4.39791	6.51163
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	8.05	6.73	8.01	7.51	6.52	6.94	6.79	6.71	7.1575						
2	6.94	8.22	7.87	9.28	7.74	8.44	8.6	8.69	8.2225						
3	6.45	6.25	5.32	4.88	5.1	4.59	5.35	4.37	5.28875						
4	5.79	6.12	3.93	4.5	3.14	3.38	3.49	3.63	4.2475						
Average									5.81						
Tool No.8 Cutting Speed 20.28 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 20.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.004	0.004	1	0.006	0.003	0.004	1	0.007	0.004	0.004	1	0.006	0.005	0.004
2	0.006	0.004	0.004	2	0.006	0.003	0.004	2	0.007	0.004	0.004	2	0.006	0.005	0.003
3	0.006	0.004	0.004	3	0.006	0.003	0.004	3	0.007	0.004	0.004	3	0.006	0.005	0.003
Deflec.Ave.	0.006	0.004	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.003	0.004	Deflec.Ave.	0.007	0.004	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.005	0.00333
Force, kg	14.9153	2.93194	6.51163	Force, kg	14.9153	2.19895	6.51163	Force, kg	17.4011	2.93194	6.51163	Force, kg	14.9153	3.66492	5.42636
Surface Roughness, micron												Average			
Mat.No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average						
1	6.06	6.9	6.8	7.63	4.74	6.04	6.07	5.73	6.24625						
2	3.83	3.28	4.48	5.97	6.15	6.51	6.33	6.45	5.375						
3	6.74	6.87	6.67	6.46	6.41	6.19	5.9	6.86	6.5125						
4	5.61	4.53	5.21	5.98	5.39	5.53	5.54	4.21	5.25						
Average									5.81						

ตารางที่ 31 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 10

Tool No.1 Cutting Speed 37.59 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 98 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.008	0.007	1	0.006	0.011	0.007	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.006
2	0.006	0.009	0.006	2	0.006	0.011	0.007	2	0.006	0.01	0.006	2	0.006	0.01	0.006
3	0.006	0.009	0.007	3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.01	0.006	3	0.006	0.01	0.007
Deflec.Ave.	0.006	0.00867	0.00667	Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.00667	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.00633
Force,kg.	14.9153	6.35253	10.8527	Force,kg.	14.9153	8.06283	10.8527	Force,kg.	14.9153	7.32984	9.76744	Force,kg.	14.9153	7.32984	10.3101
Surface Roughness, micron												Average			
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	Back	Side	kg.		
1	6.27	8.72	6.74	6.32	7.99	6.31	6.1	9.21	7.2075	14.9153	7.26876	10.4457	kg.		
2	6.78	6.62	7.87	6.44	7.73	9.24	7.32	6.67	7.33375						
3	4.09	7.32	8.38	8.34	6.52	7.78	8.44	7.07	7.2425						
4	5.97	5.61	5.55	6.94	4.98	6.61	5.93	5.92	5.93875						
Tool No.2 Cutting Speed 35.11 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 35.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.01	0.006	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.012	0.006	2	0.006	0.011	0.006
3	0.005	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.006	3	0.006	0.012	0.006	3	0.006	0.012	0.006
Deflec.Ave.	0.00567	0.01033	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01033	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.01133	0.006	Deflec.Ave.	0.006	0.011	0.00567
Force,kg.	14.0866	7.57417	8.13953	Force,kg.	14.9153	7.57417	8.88217	Force,kg.	14.9153	8.30716	9.76744	Force,kg.	14.9153	8.06283	9.22481
Surface Roughness, micron												Average			
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	Back	Side	kg.		
1	5.39	4.92	7.87	7.7	6.91	7.61	8.06	7.97	7.05375	14.9153	7.87958	8.95349	kg.		
2	6.98	7.37	7.8	7.12	8.52	8.89	8.31	8.99	7.9975						
3	7.07	7.26	8.4	9.18	9.19	10.77	7.56	7.17	8.325						
4	5.83	6.43	5.47	5.48	7.66	8.72	7.09	7.94	6.8275						
Tool No.3 Cutting Speed 32.64 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 33 mm. Vegetable Oil															
Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.01	0.006	1	0.005	0.009	0.005	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.011	0.005
2	0.006	0.01	0.006	2	0.005	0.01	0.005	2	0.006	0.011	0.005	2	0.006	0.01	0.005
3	0.006	0.011	0.006	3	0.005	0.01	0.005	3	0.006	0.011	0.005	3	0.006	0.011	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.01033	0.006	Deflec.Ave.	0.005	0.00967	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.005
Force,kg.	14.9153	7.57417	9.76744	Force,kg.	12.4294	7.08551	8.13953	Force,kg.	14.9153	7.8185	8.13953	Force,kg.	14.9153	7.8185	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	Back	Side	kg.		
1	8.33	7.59	9.65	9.42	9.46	7.94	5.07	7.09	8.06875	14.9153	7.57417	8.54651	kg.		
2	7.21	7.33	7.15	6.71	8.98	8.63	8.97	8.5	7.935						
3	5.91	8.3	7.22	5.69	6.2	8.26	8.07	7.29	7.1175						
4	7.59	8.31	8.68	8.76	10.06	7.52	7.9	6.7	8.19						
Tool No.4 Cutting Speed 30.17 m./min n = 315 rpm. Mat.Dia. 30.5 mm. Vegetable Oil															
Material No.1				Material No.2				Material No.3				Material No.4			
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side
1	0.006	0.009	0.006	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.011	0.006	1	0.006	0.01	0.005
2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.009	0.005	2	0.006	0.012	0.005	2	0.006	0.011	0.005
3	0.006	0.009	0.006	3	0.006	0.01	0.004	3	0.006	0.012	0.005	3	0.006	0.011	0.005
Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.00567	Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.01167	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.01067	0.005
Force,kg.	14.9153	6.59686	9.22481	Force,kg.	14.9153	6.84119	7.5969	Force,kg.	14.9153	8.55148	8.68217	Force,kg.	14.9153	7.8185	8.13953
Surface Roughness, micron												Average			
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average	Vertical	Back	Side	kg.		
1	6.42	5.89	6.5	4.55	5.15	5.6	5.09	4.85	5.50625	14.9153	7.45201	8.41085	kg.		
2	4	4.42	5.29	8.19	4.22	4.89	3	6.36	5.04625						
3	5.91	7.63	8.9	4.29	8.96	6.4	6.01	5.91	6.75125						
4	6.6	6.83	6.43	5.65	8.19	6.39	7.9	7.86	6.98125						

ตารางที่ 31 ตารางบันทึกข้อมูลผลการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช ชุดที่ 10 (ต่อ)

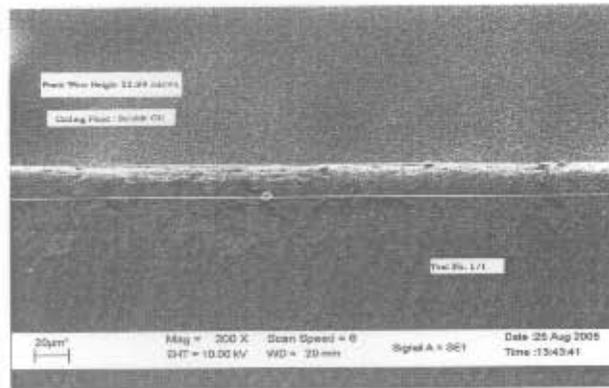
Tool No.5		Cutting Speed 27.69 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 28 mm.				Vegetable Oil						
Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.005	0.008	0.004	1	0.006	0.009	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.005	0.008	0.005	
2	0.006	0.008	0.005	2	0.006	0.009	0.004	2	0.006	0.01	0.004	2	0.006	0.009	0.005	
3	0.006	0.008	0.005	3	0.006	0.009	0.005	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	
Deflec.Ave.	0.00567	0.008	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.009	0.00467	Deflec.Ave.	0.006	0.00933	0.00433	Deflec.Ave.	0.00567	0.009	0.005	
Force,kg.	14.0866	5.86387	7.5969	Force,kg.	14.9153	6.59686	7.5969	Force,kg.	14.9153	6.84119	7.05426	Force,kg.	14.0866	6.59686	8.13953	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.5009	kg.
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	6.47469	kg.			
Material No.	3.18	3.13	2.7	2.58	2.24	2.6	2.01	2.12	2.57		Side	7.5969	kg.			
1	5.97	4.76	5.13	5.96	5.91	7.18	6.45	7.2	6.07							
2	7.21	6.12	5.49	4.99	5.65	6.2	6.03	6.27	5.995							
3	6.72	8.65	5.96	6.9	7.88	6.46	6.16	6.6	6.91625							
4																
Tool No.6		Cutting Speed 25.22 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 25.5 mm.				Vegetable Oil						
Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.005	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.01	0.005	1	0.006	0.009	0.005	
2	0.005	0.008	0.005	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.01	0.005	2	0.006	0.01	0.005	
3	0.006	0.008	0.006	3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.01	0.005	3	0.006	0.01	0.005	
Deflec.Ave.	0.00567	0.008	0.00533	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.01	0.005	Deflec.Ave.	0.006	0.00967	0.005	
Force,kg.	14.0866	5.86387	8.68217	Force,kg.	14.9153	5.86387	6.51163	Force,kg.	14.9153	7.32984	8.13953	Force,kg.	14.9153	7.08551	8.13953	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.7081	kg.
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	6.53578	kg.			
Material No.	4.48	4.98	6.14	6.95	6.27	6.43	6.9	6.83	6.1225		Side	7.86822	kg.			
1	4.48	4.98	6.14	6.95	6.27	6.43	6.9	6.83	6.1225							
2	4.97	4.04	5.13	6.14	6.09	5.82	5.94	6.87	5.625							
3	6.19	6.4	7.47	7.72	7.55	7.36	5.6	5.77	6.7575							
4	6.07	6.46	6.65	5.62	5.94	6.37	5.93	5.91	6.11875							
Tool No.7		Cutting Speed 22.75 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 23 mm.				Vegetable Oil						
Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.007	0.006	1	0.005	0.007	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.006	0.008	0.005	
2	0.006	0.007	0.006	2	0.005	0.007	0.005	2	0.006	0.007	0.004	2	0.006	0.008	0.005	
3	0.006	0.007	0.006	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.007	0.004	3	0.006	0.008	0.005	
Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.006	Deflec.Ave.	0.00533	0.007	0.00433	Deflec.Ave.	0.006	0.007	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.005	
Force,kg.	14.9153	5.13089	9.76744	Force,kg.	13.258	5.13089	7.05426	Force,kg.	14.9153	5.13089	6.51163	Force,kg.	14.9153	5.86387	8.13953	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.5009	kg.
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.31414	kg.			
Material No.	5.92	5.31	5	4.85	4.06	4.27	3.68	4.14	4.65375		Side	7.86822	kg.			
1	5.92	5.31	5	4.85	4.06	4.27	3.68	4.14	4.65375							
2	5.8	6	5.85	5.75	5.14	7.1	7.94	7.35	6.36625							
3	3.76	4.06	4.8	3.84	3.48	4.06	3.5	3.72	3.9025							
4	6.78	7.47	7.21	7.59	7.58	8.1	7.91	8.36	7.625							
Tool No.8		Cutting Speed 20.28 m./min n = 315 rpm.				Mat.Dia. 20.5 mm.				Vegetable Oil						
Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				Mat.No.1				
Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	Point	Vertical	Back	Side	
1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.008	0.004	1	0.006	0.007	0.004	1	0.005	0.007	0.004	
2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.008	0.004	2	0.006	0.007	0.004	2	0.005	0.007	0.004	
3	0.006	0.008	0.004	3	0.006	0.008	0.004	3	0.005	0.008	0.004	3	0.005	0.007	0.004	
Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.006	0.008	0.004	Deflec.Ave.	0.00567	0.00733	0.004	Deflec.Ave.	0.005	0.007	0.004	
Force,kg.	14.9153	5.86387	6.51163	Force,kg.	14.9153	5.86387	6.51163	Force,kg.	14.0866	5.37522	6.51163	Force,kg.	12.4294	5.13089	6.51163	
Surface Roughness, micron												Average		Vertical	14.0866	kg.
Material No.	Point 1	Point 2	Point 3	Point 4	Point 5	Point 6	Point 7	Point 8	Average		Back	5.55846	kg.			
Material No.	6	5.01	5.24	5.45	5.54	5.43	5.49	4.51	5.33375		Side	6.51163	kg.			
1	6	5.01	5.24	5.45	5.54	5.43	5.49	4.51	5.33375							
2	5.13	5.45	4.46	4.76	4.82	4.6	5.28	5.08	4.9475							
3	6.29	5.3	5.71	7.32	5.45	6.25	6.77	6.34	6.17875							
4	4.96	4.78	5.1	5.93	6.39	6.62	6.41	5.79	5.7475							

ตารางที่ 32 ตารางสรุปผลค่าเฉลี่ยการทดลองจากการใช้น้ำมันพืช

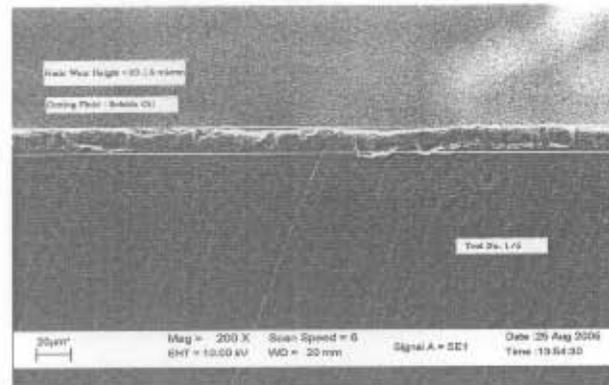
ขนาดแรงตัดเฉือนเฉลี่ยของชุดการทดลอง (กิโลกรัม)											
Cut.Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	19.03	20.69	20.87	19.84	21.32	21.09	20.02	19.94	20.71	19.61	20.31
35.11	19.20	19.33	19.03	19.75	19.33	19.76	19.27	19.35	19.43	18.94	19.34
32.64	19.06	17.9	18.31	18.99	18.53	18.70	18.78	17.76	18.80	18.30	18.51
30.17	17.37	19.23	18.98	18.41	18.06	17.32	18.50	18.06	17.74	18.67	18.23
27.69	16.99	17.74	16.26	17.98	16.57	17.56	16.90	17.33	17.90	17.60	17.28
25.22	16.93	16.97	17.21	17.24	16.68	17.46	17.36	17.26	17.27	17.92	17.23
22.75	16.84	17.12	16.15	17.50	16.47	17.42	16.72	16.76	17.28	17.33	16.96
20.28	16.88	17.45	17.18	17.07	17.28	16.69	16.06	16.07	17.00	16.48	16.82
Average											18.59
ขนาดความเรียบผิวงานเฉลี่ยของชุดการทดลอง (ไมครอน)											
Cut.Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	7.29	7.24	6.68	6.66	7.61	6.84	7.48	7.42	6.59	6.93	7.07
35.11	6.98	7.06	6.23	7.14	7.52	7.69	6.52	7.51	7.65	7.55	7.19
32.64	6.98	7.25	7.61	6.45	7.44	7.47	7.43	7.63	6.76	7.83	7.29
30.17	6.59	7.66	7.09	7.29	6.06	7.21	7.09	6.14	7.32	6.07	6.85
27.69	6.44	6.57	6.74	7.32	8.08	7.10	6.80	6.65	6.73	5.39	6.78
25.22	6.98	6.29	7.49	7.32	5.36	6.26	7.27	5.32	7.33	6.16	6.58
22.75	6.94	6.96	6.57	6.70	6.80	7.32	5.55	6.87	6.23	5.64	6.56
20.28	5.37	5.59	5.36	5.72	6.58	5.05	5.94	5.78	5.85	5.55	5.68
Average											6.89
ขนาดการสึกหรอเฉลี่ยของชุดการทดลอง (ไมครอน)											
Cut.Speed	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Average
37.59	17.6	22.9	20.46	18.69	22.5	20.81	17.28	20.1	21.51	18.34	20.02
27.69	12.3	18.3	15.87	15.16	17.6	17.99	15.16	17.69	16.58	15.87	16.25
20.28	10.93	15.52	13.05	12.34	15.8	14.81	13.05	16.58	13.05	15.87	14.10
Average											16.25

ภาคผนวก ง

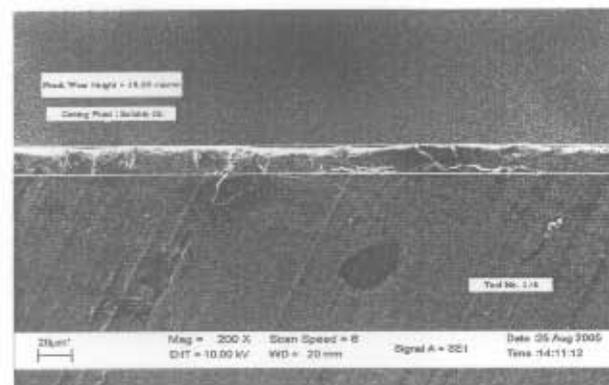
ภาพการสีกหรอของม็ด



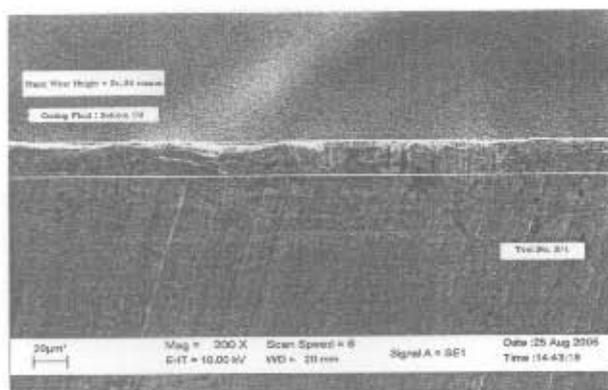
รูปที่ 66 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



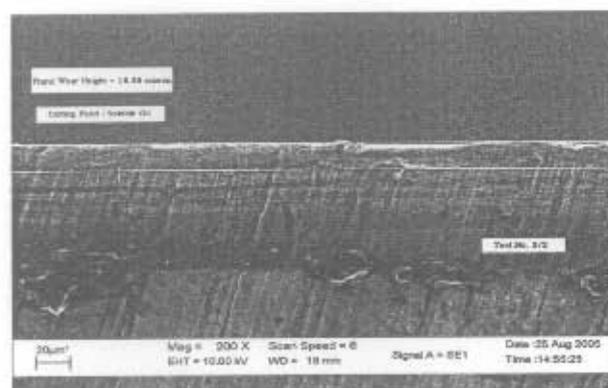
รูปที่ 67 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



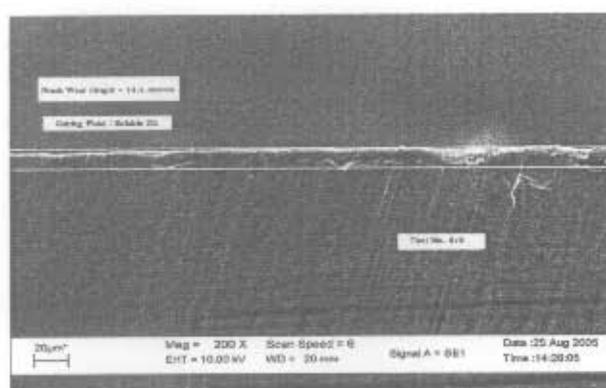
รูปที่ 68 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



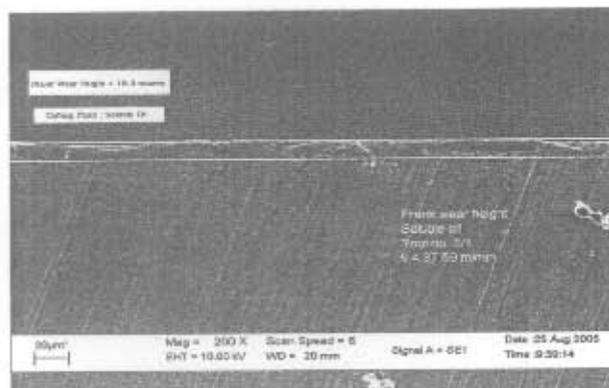
รูปที่ 69 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 2 จากการใช้ น้ำมันแบบผสมน้ำ



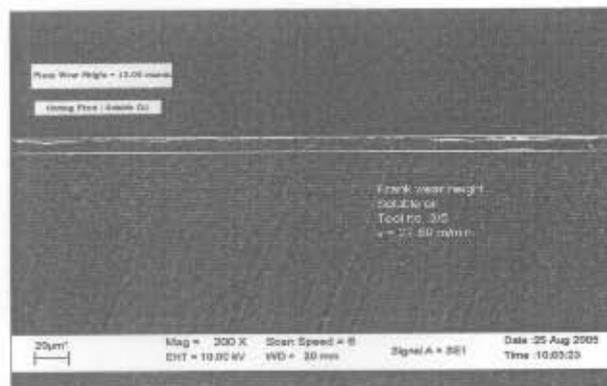
รูปที่ 70 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 2 จากการใช้ น้ำมันแบบผสมน้ำ



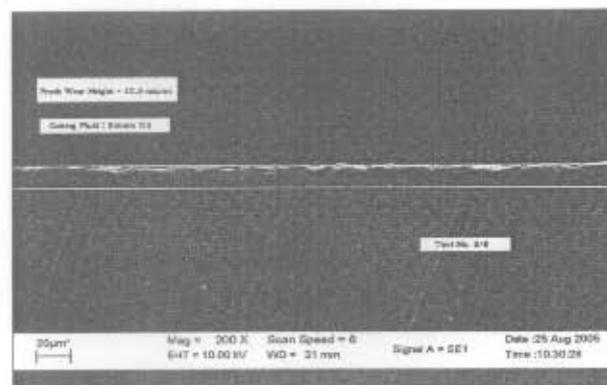
รูปที่ 71 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 2 จากการใช้ น้ำมันแบบผสมน้ำ



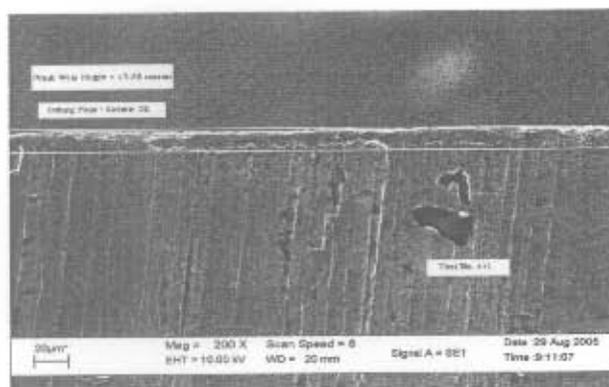
รูปที่ 72 การสึกหรอของมิติที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิติชุดที่ 3 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



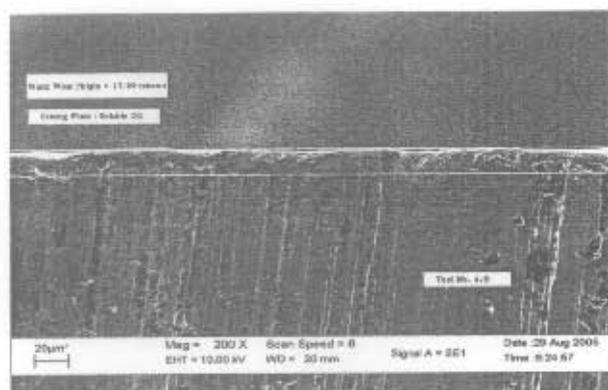
รูปที่ 73 การสึกหรอของมิติที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิติชุดที่ 3 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



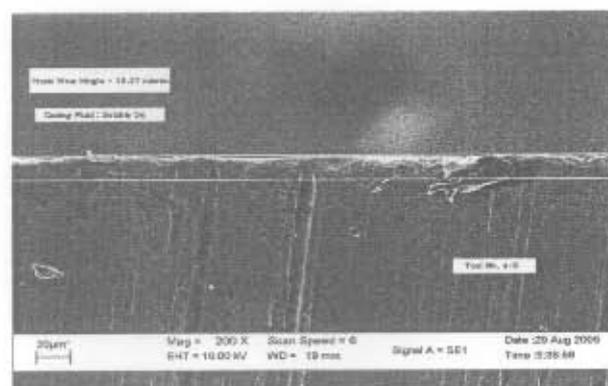
รูปที่ 74 การสึกหรอของมิติที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิติชุดที่ 3 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



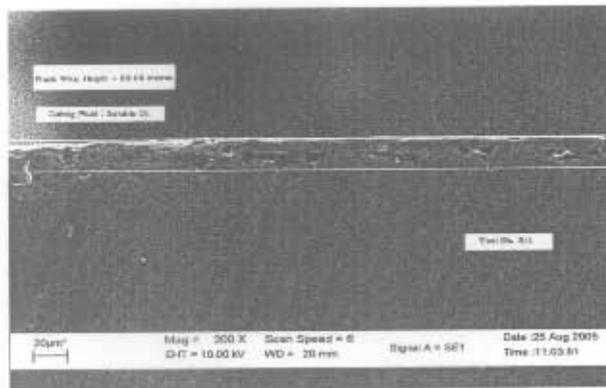
รูปที่ 75 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



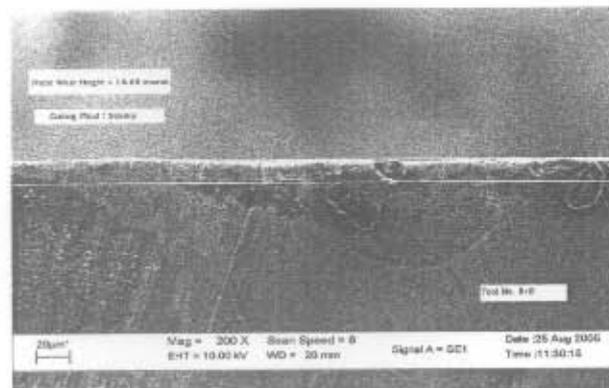
รูปที่ 76 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



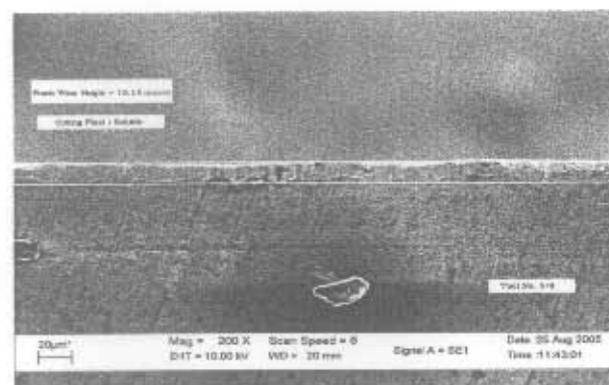
รูปที่ 77 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



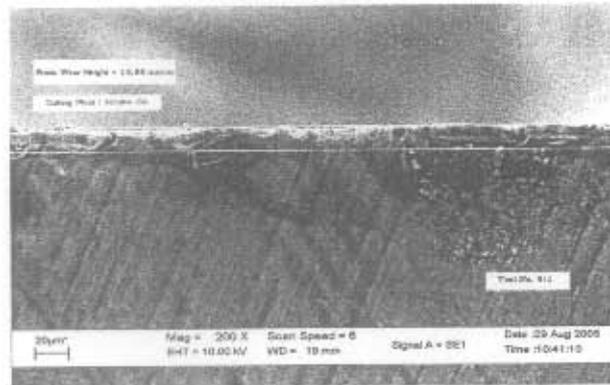
รูปที่ 78 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



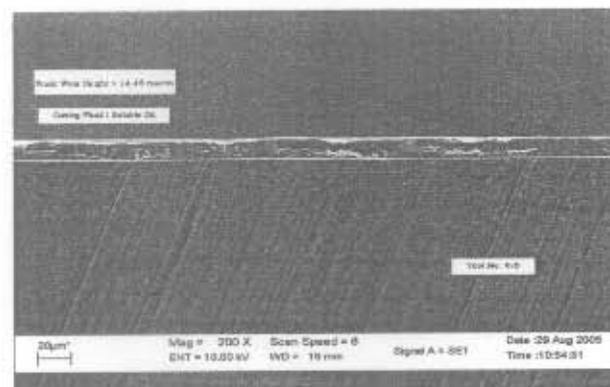
รูปที่ 79 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



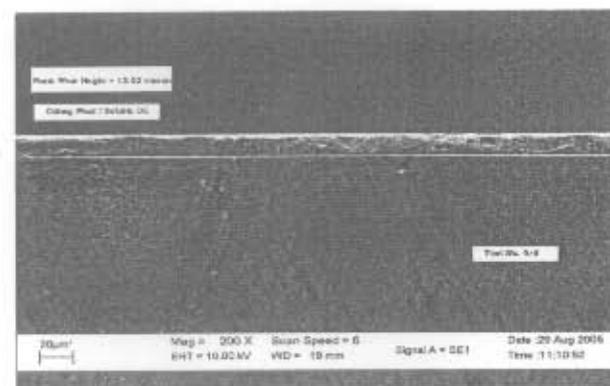
รูปที่ 80 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



รูปที่ 81 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



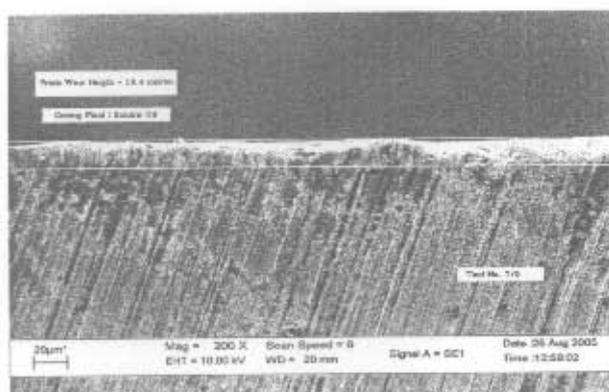
รูปที่ 82 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



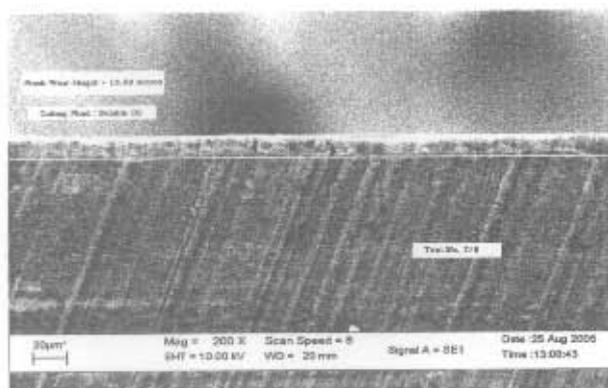
รูปที่ 83 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



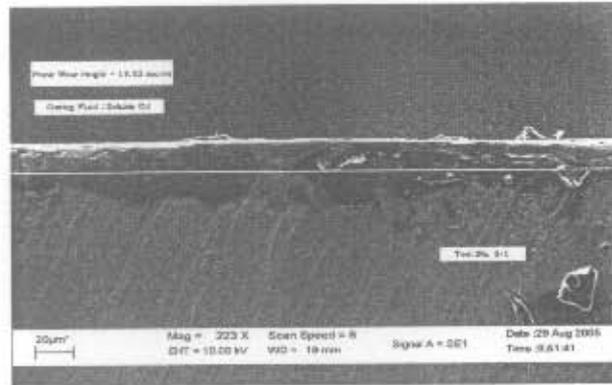
รูปที่ 84 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



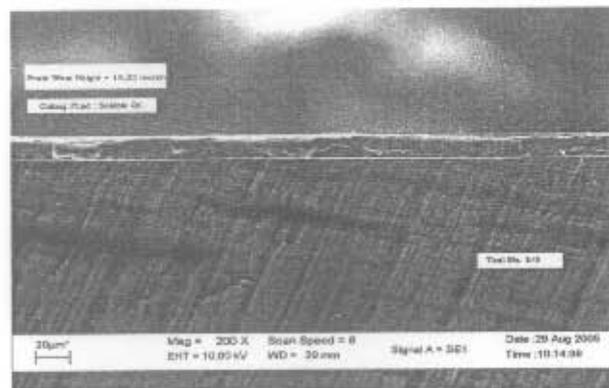
รูปที่ 85 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



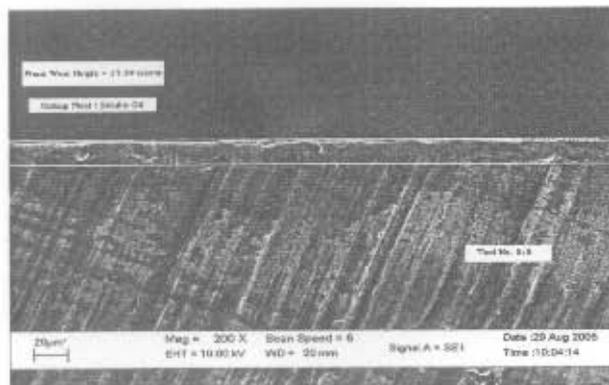
รูปที่ 86 การสีกหรือของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



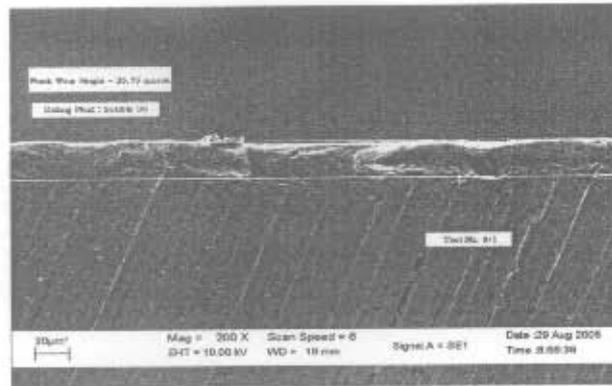
รูปที่ 87 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



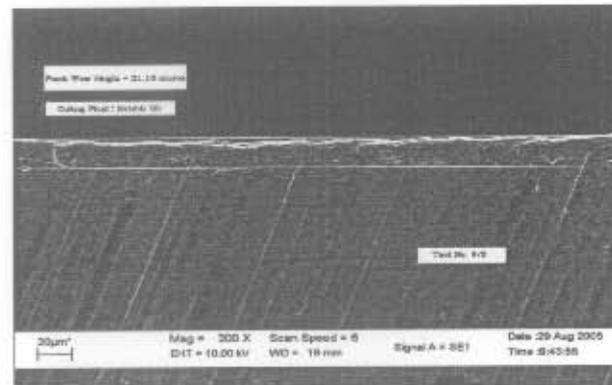
รูปที่ 88 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



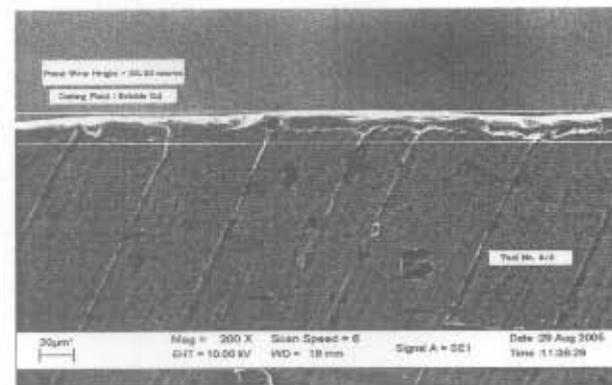
รูปที่ 89 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



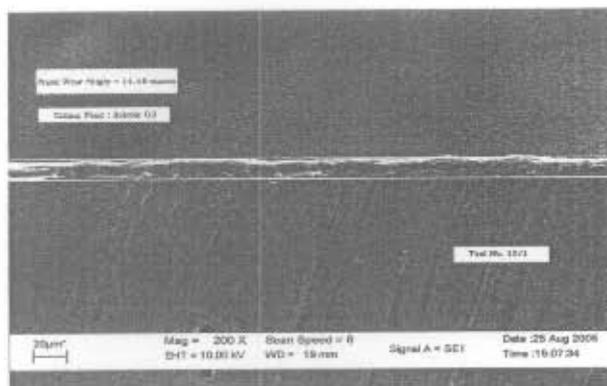
รูปที่ 90 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



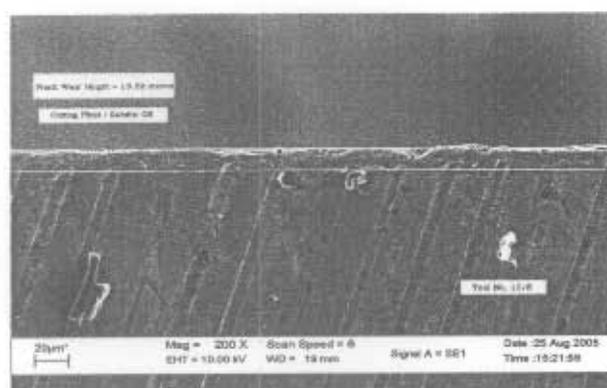
รูปที่ 91 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



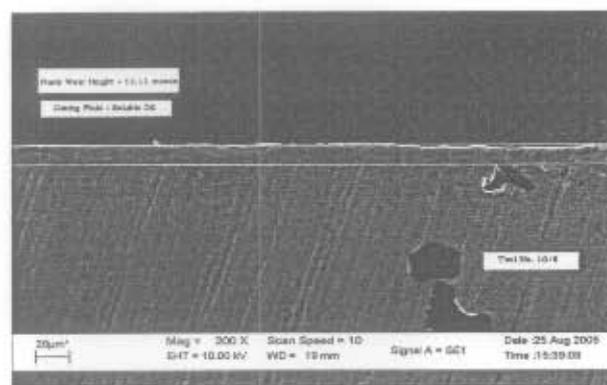
รูปที่ 92 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



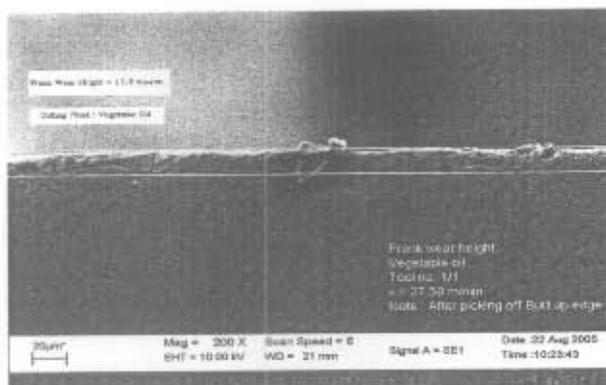
รูปที่ 93 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



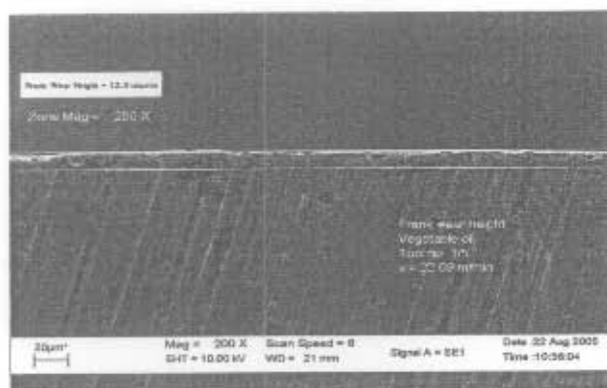
รูปที่ 94 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



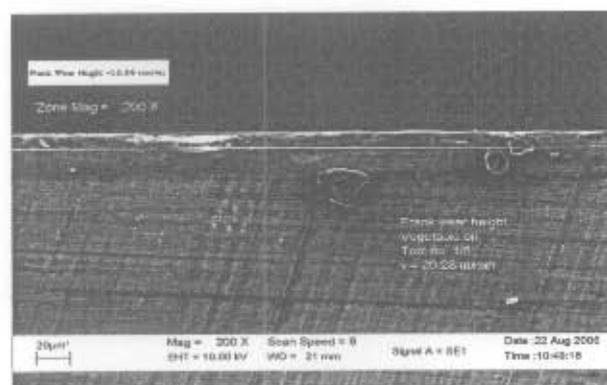
รูปที่ 95 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ



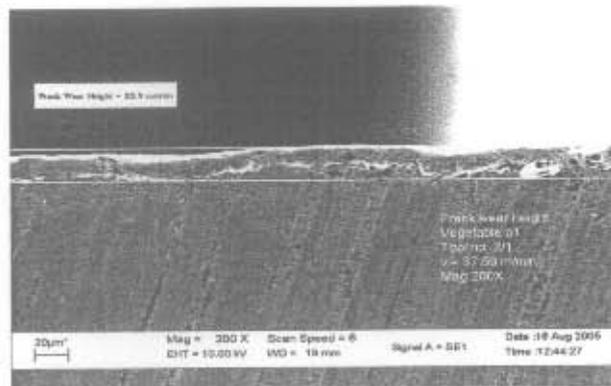
รูปที่ 96 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันพืช



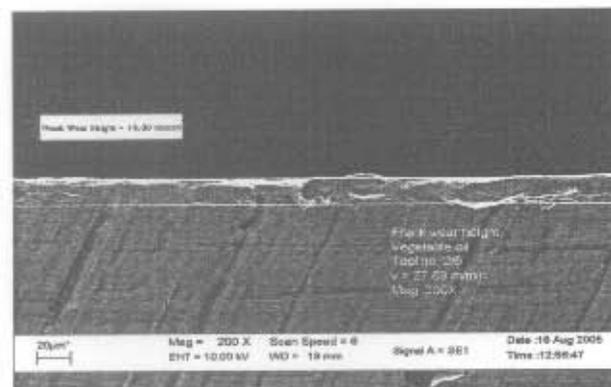
รูปที่ 97 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันพืช



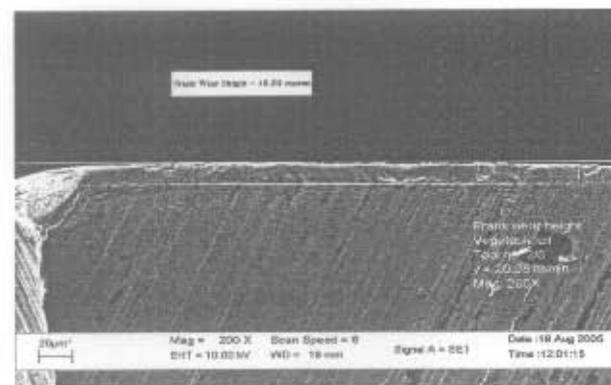
รูปที่ 98 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 1 จากการใช้น้ำมันพืช



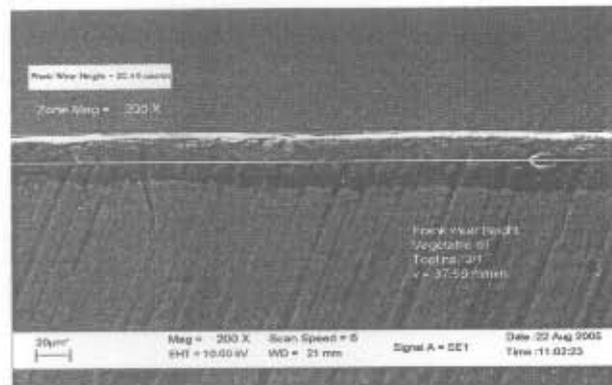
รูปที่ 99 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 2 จากการใช้น้ำมันพืช



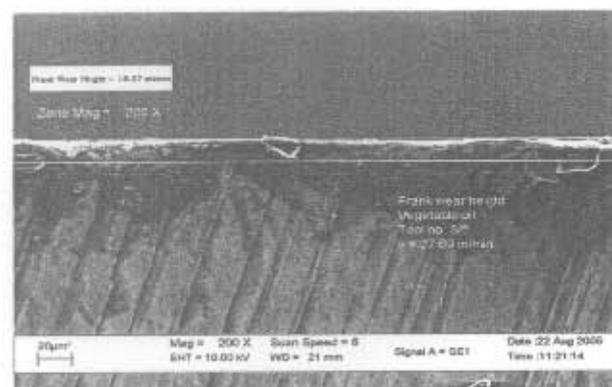
รูปที่ 100 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 2 จากการใช้น้ำมันพืช



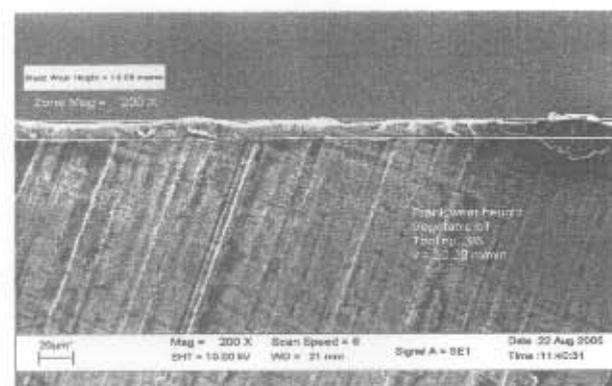
รูปที่ 101 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 2 จากการใช้น้ำมันพืช



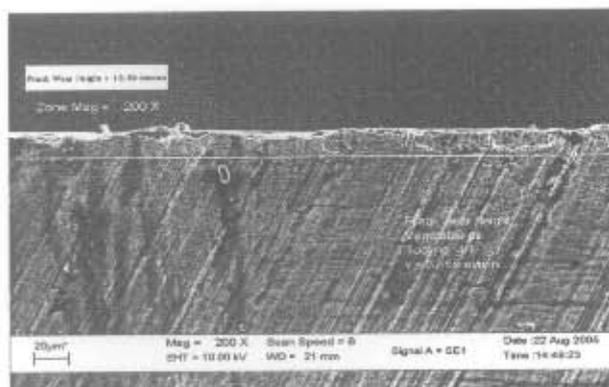
รูปที่ 102 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 3 จากการใช้ น้ำมันพืช



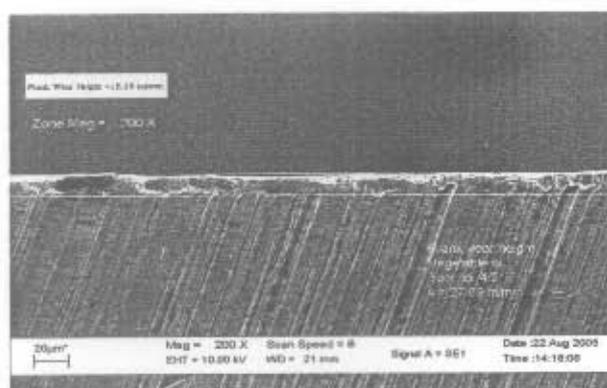
รูปที่ 103 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 3 จากการใช้ น้ำมันพืช



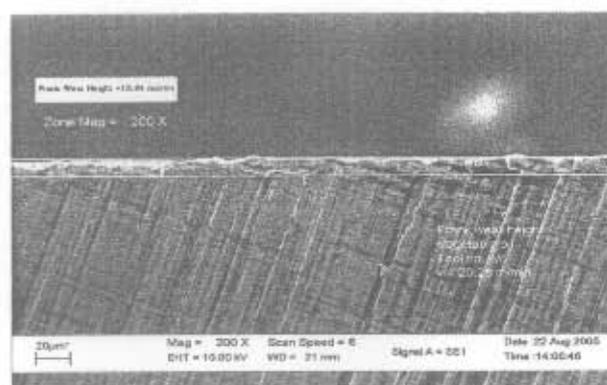
รูปที่ 104 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 3 จากการใช้ น้ำมันพืช



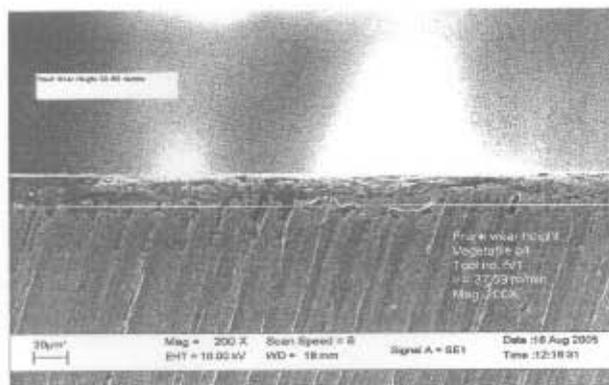
รูปที่ 105 การสีกหรือของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้น้ำมันพืช



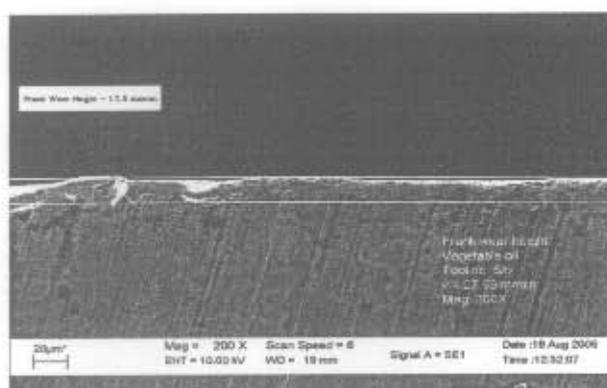
รูปที่ 106 การสีกหรือของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้้ำมันพืช



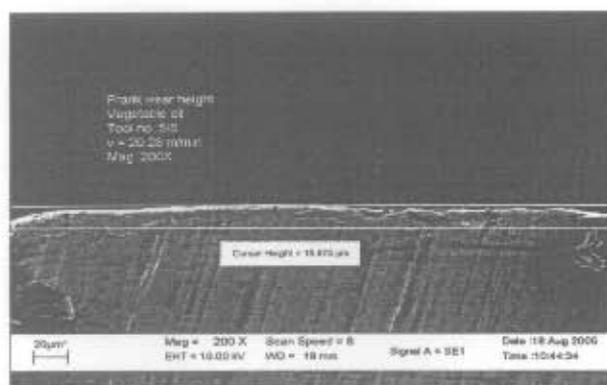
รูปที่ 107 การสีกหรือของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 4 จากการใช้้ำมันพืช



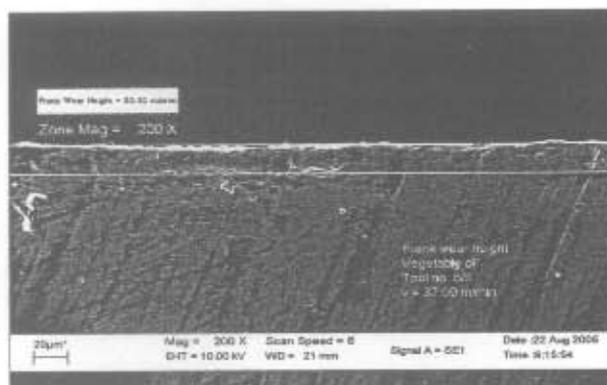
รูปที่ 108 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันพืช



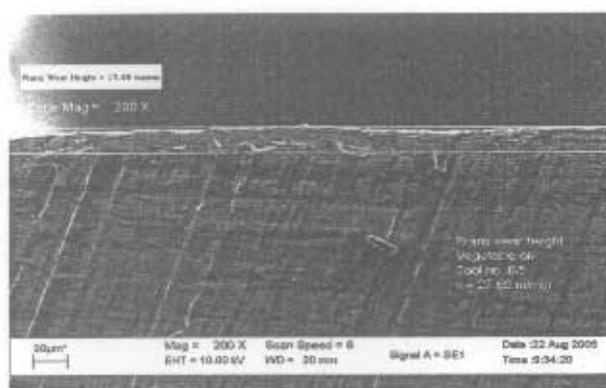
รูปที่ 109 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันพืช



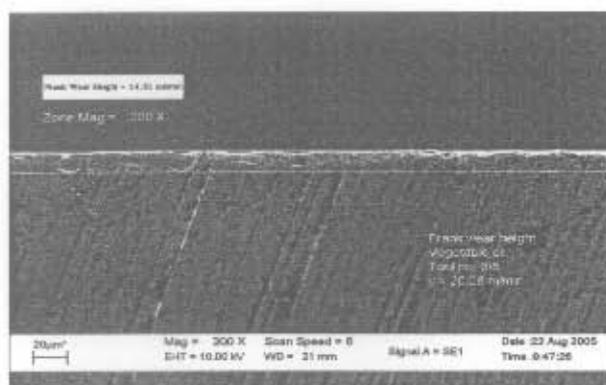
รูปที่ 110 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 5 จากการใช้น้ำมันพืช



รูปที่ 111 การสึกกร่อนของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันพืช



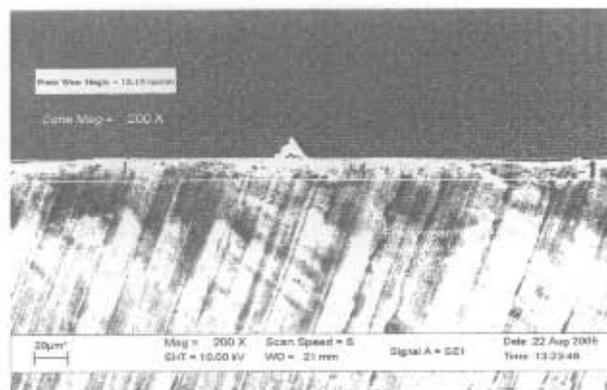
รูปที่ 112 การสึกกร่อนของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันพืช



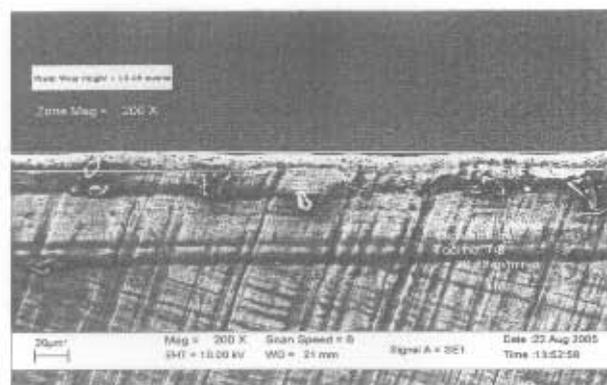
รูปที่ 113 การสึกกร่อนของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 6 จากการใช้น้ำมันพืช



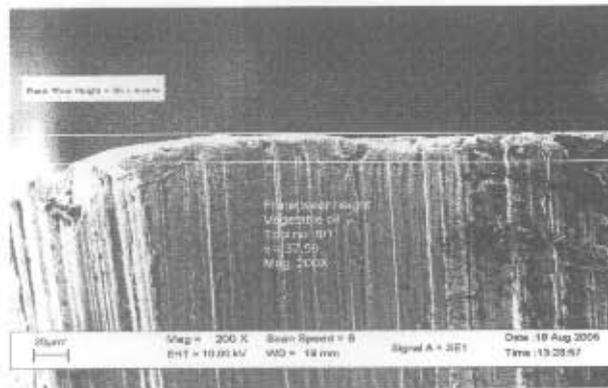
รูปที่ 114 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันพืช



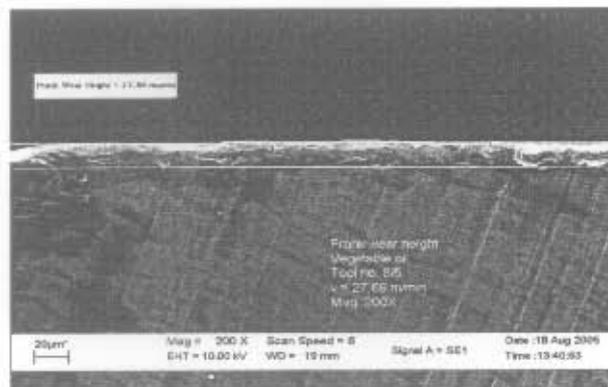
รูปที่ 115 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันพืช



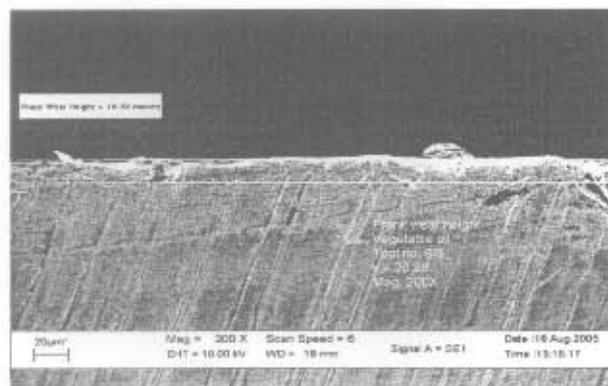
รูปที่ 116 การสึกหรอของมิดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิดชุดที่ 7 จากการใช้น้ำมันพืช



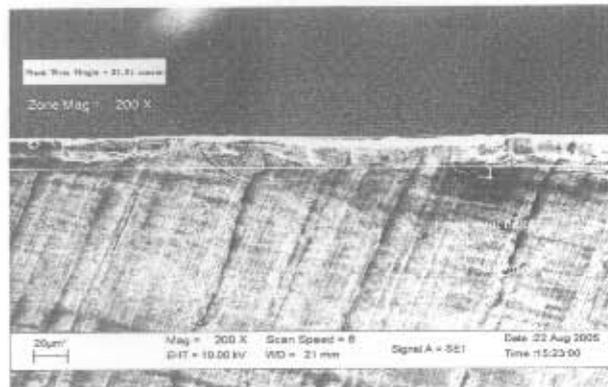
รูปที่ 117 การสึกหรอของมีดที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมีดชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันพืช



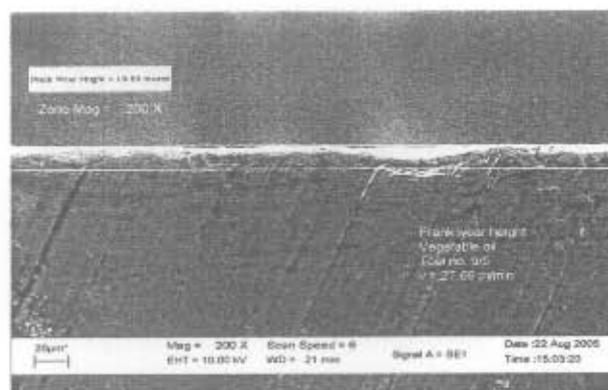
รูปที่ 118 การสึกหรอของมีดที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมีดชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันพืช



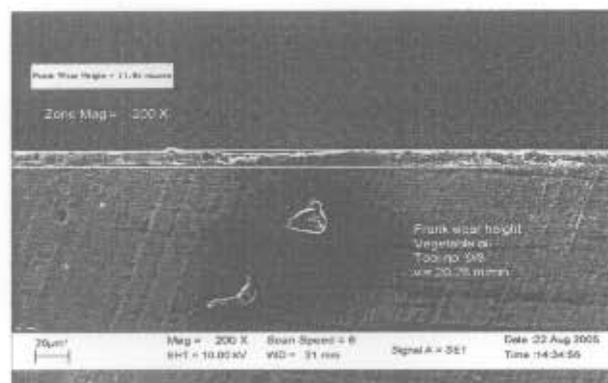
รูปที่ 119 การสึกหรอของมีดที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมีดชุดที่ 8 จากการใช้น้ำมันพืช



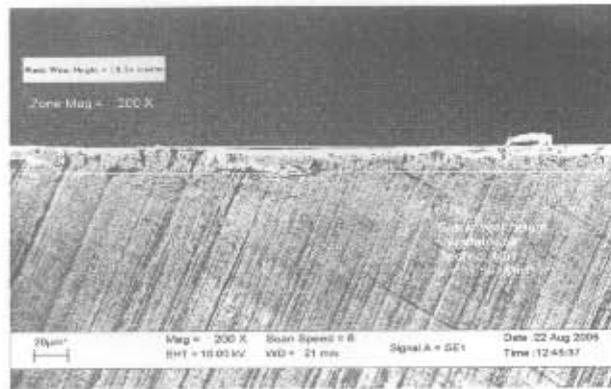
รูปที่ 120 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันพืช



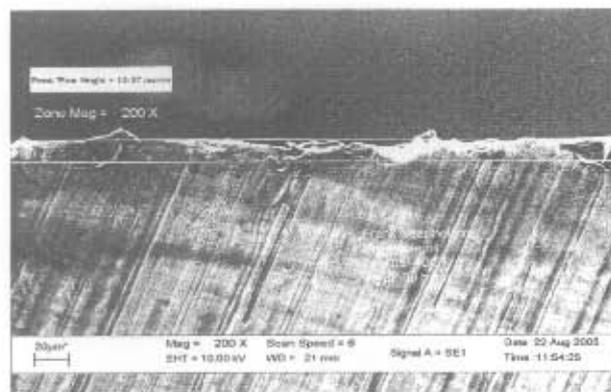
รูปที่ 121 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันพืช



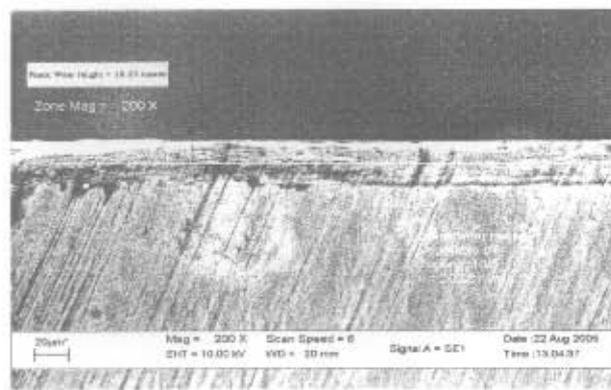
รูปที่ 122 การสึกหรอของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 9 จากการใช้น้ำมันพืช



รูปที่ 123 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 37.59 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันพืช



รูปที่ 124 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 27.69 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันพืช



รูปที่ 125 การสีกหระของมิตที่ความเร็วตัด 20.28 เมตรต่อนาที
ของมิตชุดที่ 10 จากการใช้น้ำมันพืช

ภาคผนวก จ

ตารางการวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูล

1. คำสำคัญและสัญลักษณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล

เพื่อให้การวิเคราะห์ข้อมูลการทดลอง มีความกระชับและสะดวกต่อการทำความเข้าใจ จึงใช้สัญลักษณ์และคำอธิบายข้อความสำคัญที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลที่ต้องกล่าวถึงเสมอๆ และปรากฏในตารางต่างๆ ดังนี้

1.1 การทดสอบสมมติฐาน (Test of Hypothesis) คือ การทดสอบความเป็นจริงของสถานะการณ์ที่กำหนดขึ้น โดยข้อมูลที่แทนได้ด้วยพารามิเตอร์การกระจายของความน่าจะเป็น [16]

1.1.1 การทดสอบสมมติฐานหลัก (Null Hypothesis, H_0) คือ สมมติฐานที่ตั้งขึ้นในการทดสอบข้อมูลว่าจะยอมรับในความเป็นจริงของสมมติฐานนั้นหรือไม่

1.1.2 สมมติฐานอื่น (Alternative Hypothesis, H_1) คือ สมมติฐานที่จะถูกยอมรับเมื่อสมมติฐานหลักถูกปฏิเสธ

1.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) คือ เทคนิคที่ใช้ในการจัดสรรความแปรผัน (Variation) ที่เกิดขึ้นในข้อมูล ซึ่งประกอบด้วย

1.2.1 ความแปรผันโดยธรรมชาติของข้อมูล (Random Error)

1.2.2 ความแปรผันเนื่องจากปัจจัย (Factor)

ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อความแปรผันของข้อมูลถือว่าเป็นตัวแปรอิสระ ซึ่งมีหลายค่า (Level) และมีการทวนซ้ำหลายครั้ง (Replicate) เพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นของข้อมูล [17]

1.3 สัญลักษณ์อื่นๆ มีดังต่อไปนี้

F_0 = ความน่าจะเป็นแบบ F (Ratio of Samples Variance)

α = เปอร์เซนต์ความผิดพลาดในการปฏิเสธ H_0 เมื่อ H_0 เป็นจริง

V_1, V_2 = Degree of Freedom for Numerator and Denominator

DF = ดีกรีของควมอิสระ (Degree of Freedom)

SS = ผลบวกกำลังสอง (Sum of Square)

MS = ค่าเฉลี่ยผลบวกกำลังสอง (Mean Square)

P = ความน่าจะเป็นในการยอมรับสมมติฐานหลัก

N = จำนวนข้อมูลทวนซ้ำ (Replicate)

Mean = ค่าเฉลี่ยของชุดข้อมูล

St.Dev. = ความแปรปรวนมาตรฐาน (Standard Deviation)

2. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลแรงตัดเฉือน (Analysis of Variance of Cutting Force)

จากการทดลองเก็บข้อมูลแรงตัดเฉือน โดยการบันทึกข้อมูลการยุบตัวของนาฬิกาวัด และนำมาแปลงเป็นค่าแรงตัดเฉือนตามทิศทางแนวแกนในระบบพิกัดฉากทั้งสาม คือ F_x , F_y และ F_z จากนั้นรวมแรงทั้งสามให้อยู่ในรูปของแรงลัพธ์ (Resultant Force, R) โดยทำการทดลอง 8 ค่าความเร็วตัด (8 Levels) และทำการทวนซ้ำ 10 ชุดการทดลอง (10 Replicates) เพื่อทดสอบว่าปัจจัย (Factor) มีอิทธิพลต่อการแปรผันของข้อมูลหรือ

ค่า F จึงอยู่ระหว่าง 2.09-2.17

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของแรงตัดเฉือนในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความเที่ยงตรงของข้อมูล 95%

2.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลแรงตัดเฉือน จากการใช้น้ำมันพืช (Vegetable Oil)

ผลการทดลองในการหาขนาดแรงลัพธ์ (Resultant Force, R) จากการใช้ น้ำมันพืช ตามตารางที่ 32 ทำการวิเคราะห์หาค่าของ F_0 ได้ตามตารางที่ 34

ตารางที่ 34 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลแรงตัดเฉือนจากการใช้น้ำมันพืช

Analysis of Variance for Resultant Force by Vegetable Oil					
Source	DF	SS	MS	F_0	P
Cut.speed	7	110.021	15.717	59.96	0.000
Error	72	18.873	0.262		
Total	79	128.894			

				Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev			
Level	N	Mean	StDev	-----+-----+-----+-----+-----			
20.28	10	16.816	0.484	(--*--)			
22.75	10	16.959	0.444	(-*--)			
25.22	10	17.227	0.338	(--*-)			
27.69	10	17.284	0.580	(--*--)			
30.17	10	18.234	0.644		(--*--)		
32.64	10	18.513	0.442		(-*--)		
35.11	10	19.339	0.265			(--*--)	
37.59	10	20.312	0.732				(-*--)
Pooled StDev = 0.512				-----+-----+-----+-----+-----			
				16.8	18.0	19.2	20.4

จากตารางที่ 34 ค่า $DF (v_1) = 7$, ค่าความผิดพลาดแบบสุ่ม (Error, v_2) = 72 ได้ค่า $F_0 = 59.96$

จากตารางที่ 10 ในภาคผนวก ก

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 60} = 2.17$$

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 120} = 2.09$$

ค่า F จึงอยู่ระหว่าง 2.09-2.17

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของแรงตัดเฉือนในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้น้ำมันพืชเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความเที่ยงตรงของข้อมูล 95%

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความเรียบผิวงาน

จากการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลของความเรียบผิวงาน ที่เกิดขึ้นจากการตัดเฉือนด้วยน้ำมันตัดเฉือนทั้งสองชนิด โดยทำการทดลอง 8 ค่าความเร็วตัด (8 Levels) และทำการทวนซ้ำ 10 ชุดการทดลอง (10 Replicates) ได้ผลการทดลองเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

3.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความเรียบผิวงาน จากการใช้น้ำมันตัดเฉือนแบบผสมน้ำ (Soluble Oil)

ผลการทดลองในการหาขนาดความเรียบผิวงาน จากการตัดเฉือนโดยใช้น้ำมันตัดเฉือนแบบผสมน้ำ ตามตารางที่ 21 ทำการวิเคราะห์หาค่าของ F_0 ได้ตามตารางที่ 35

ตารางที่ 35 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความเรียบผิวงานจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ

Analysis of Variance for Surface Roughness by Soluble Oil					
Source	DF	SS	MS	F_0	P
Cut. speed	7	6.345	0.906	2.27	0.038
Error	72	28.760	0.399		
Total	79	35.105			

Level	N	Mean	StDev	Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev
20.28	10	6.1960	0.5837	(-----*-----)
22.75	10	6.3240	0.6455	(-----*-----)
25.22	10	6.3810	0.6465	(-----*-----)
27.69	10	6.0400	0.4851	(-----*-----)
30.17	10	6.1180	0.6032	(-----*-----)
32.64	10	6.7500	0.7101	(-----*-----)
35.11	10	6.8450	0.7237	(-----*-----)
37.59	10	6.5590	0.6270	(-----*-----)

Pooled StDev = 0.6320

จากตารางสรุป ค่า $DF (v_1) = 7$, ค่าความผิดพลาดแบบสุ่ม (Error, v_2) = 72 ได้ค่า $F_0 = 2.27$
จากตารางที่ 10 ในภาคผนวก ก

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 60} = 2.17$$

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 120} = 2.09$$

ค่า F จึงอยู่ระหว่าง 2.09-2.17

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของความเรียบผิวงานในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้ น้ำมันแบบผสมน้ำเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความเที่ยงตรงของข้อมูล 95%

3.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความเรียบผิวงานจากการใช้น้ำมันพืช (Vegetable Oil)

ผลการทดลองในการหาขนาดความเรียบผิวงาน จากการใช้น้ำมันตัดเฉือนแบบน้ำมันพืช ตามตารางที่ 32 ทำการวิเคราะห์หาค่าของ F_0 ได้ตามตารางที่ 36

ตารางที่ 36 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลความเรียบผิวงานจากการใช้น้ำมันพืช

Analysis of Variance for Surface Roughness by Vegetable Oil					
Source	DF	SS	MS	F_0	P
Cut.speed	7	18.053	2.579	8.04	0.000
Error	72	23.086	0.321		
Total	79	41.139			

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev			
Level	N	Mean	StDev
20.28	10	5.6790	0.4135
22.75	10	6.5580	0.5803
25.22	10	6.5780	0.8174
27.69	10	6.7820	0.6829
30.17	10	6.8520	0.5887
32.64	10	7.2850	0.4305
35.11	10	7.1850	0.4985
37.59	10	7.0740	0.3775

Pooled StDev =	0.5662	5.60	6.30	7.00	7.70
----------------	--------	------	------	------	------

จากตารางที่ 36 ค่า $DF (v_1) = 7$ ค่าความผิดพลาดแบบสุ่ม (Error, v_2) = 72 ได้ค่า $F_0 = 8.04$

จากตารางที่ 10 ในภาคผนวก ก

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 60} = 2.17$$

$$\alpha = 0.05, F_{0.05, 7, 120} = 2.09$$

ค่า F จึงอยู่ระหว่าง 2.09-2.17

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของความเรียบผิวงานในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้น้ำมันแบบน้ำมันพืชเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความเที่ยงตรงของข้อมูล 95%

4. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการสึกหรอของมีด (Tool Wear)

จากการทดลองเพื่อเก็บข้อมูลการสึกหรอของมีดกลึง ที่เกิดขึ้นจากการตัดเฉือนด้วยน้ำมันตัดเฉือนทั้งสองชนิด โดยทำการทดลอง 8 ค่าความเร็วตัด (8 Levels) และทำการทวนซ้ำ 10 ชุดการทดลอง (10 Replicates) ได้ผลการทดลองเพื่อนำมาวิเคราะห์ข้อมูลดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการสึกหรอของมีดกลึง จากการใช้น้ำมันตัดเฉือนแบบผสมน้ำ (Soluble Oil)

ผลการทดลองในการหาขนาดการสึกหรอของมีดกลึงจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ ตามตารางที่ 21 ทำการวิเคราะห์หาค่าของ F_0 ได้ตามตารางที่ 37

ตารางที่ 37 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการสึกหรอของมีดจากการใช้น้ำมันแบบผสมน้ำ

Analysis of Variance for Surface Roughness by Soluble Oil					
Source	DF	SS	MS	F ₀	P
Cut.speed	2	81.3	40.7	3.90	0.033
Error	27	281.5	10.4		
Total	29	362.9			

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev				
Level	N	Mean	StDev	
20.28	10	15.985	3.105	(-----*-----)
27.69	10	17.325	2.603	(-----*-----)
37.59	10	19.949	3.856	(-----*-----)

Pooled StDev =	3.229			15.0	17.5	20.0	22.5
----------------	-------	--	--	------	------	------	------

จากตารางสรุป ค่า DF (v_1) = 2, ค่าความผิดพลาดแบบสุ่ม (Error, v_2) = 27 ได้ค่า $F_0 = 3.90$
จากตารางที่ 10 ในภาคผนวก ก

$$\alpha = 0.05, F = F_{0.05, 2, 27} = 3.35$$

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ค่าเฉลี่ยของขนาดการสึกหรอในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้น้ำมันพืชเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความเที่ยงตรงของข้อมูล 95%

4.2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนข้อมูลการสึกหรอของมีดกลึง จากการใช้น้ำมันตัดเฉือนแบบน้ำมันพืช (Vegetable Oil)

ผลการทดลองในการหาขนาดการสึกหรอของมีดกลึงจากการใช้น้ำมันพืช ตามตารางที่ 32 ทำการวิเคราะห์หาค่าของ F_0 ได้ตามตารางที่ 38

ตารางที่ 38 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของข้อมูลการสึกหรอของมีดจากการใช้น้ำมันพืช

Analysis of Variance for Tool Wear by Vegetable Oil					
Source	DF	SS	MS	F ₀	P
Cut.speed	2	79.52	89.76	25.22	0.000
Error	27	96.09	3.56		
Total	29	275.61			

Individual 95% CIs For Mean Based on Pooled StDev				
Level	N	Mean	StDev	
20.28	10	14.100	1.860	(---*---)
27.69	10	16.252	1.811	(----*----)
37.59	10	20.019	1.985	(----*----)

Pooled StDev =	1.887			15.0	17.5	20.0
----------------	-------	--	--	------	------	------

จากตารางสรุป ค่า $DF (v_1) = 2$, ค่าความผิดพลาดแบบสุ่ม (Error, v_2) = 27 ได้ค่า $F_0 = 25.22$
จากตารางที่ 10 ในภาคผนวก ก

$$\alpha = 0.05, F = F_{0.05, 2, 27} = 3.35$$

ค่า F_0 มีค่ามากกว่า F ดังนั้นจึงปฏิเสธ H_0 ยอมรับ H_1

สรุปว่า ขนาดการสึกหรอของมีดกลึงในแต่ละระดับการทดลอง (แต่ละค่าความเร็วตัด) ของการใช้
น้ำมันแบบน้ำมันพืชเป็นน้ำมันตัดเฉือน มีความแตกต่างกันจริง ที่ระดับนัยสำคัญ หรือที่ความเชื่อมั่นในความ
เที่ยงตรงของข้อมูล 95%