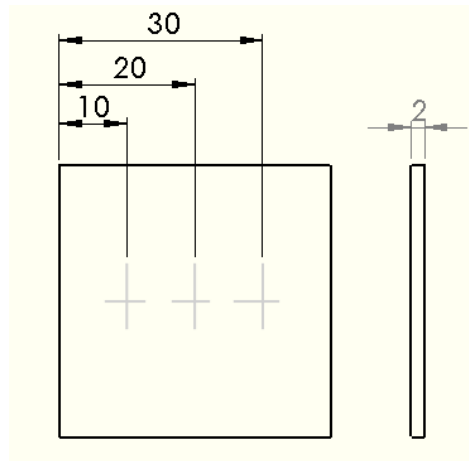


ภาคผนวก ก.

ตารางบันทึกผลการทดลอง



รูปที่ ก.1 แสดงตำแหน่งทดสอบค่าความแข็งแรงของอะลูมิเนียมผสม AA2024

ตารางที่ ก.1 ตารางบันทึกค่าความแข็งแรงของอะลูมิเนียมผสม AA2024

ชิ้นงาน ทดลอง	ตำแหน่งที่วัด			รวม	ค่าเฉลี่ย
	10 มม.	20 มม.	30 มม.		
A1	146.5	147.2	145.3	439	146.3
A2	145.2	145.6	146.8	437.6	145.9
B1	146.5	145.8	143.9	436.2	145.4
B2	144.2	145.6	145	434.8	144.9
C1	144.6	145.2	145.6	435.4	145.1
C2	147.2	146.8	146.1	440.1	146.7
D1	144.9	145.2	145.8	435.9	145.3
D2	144.8	144.9	144.5	434.2	144.7
E1	146.2	147.2	148.5	441.9	147.3
E2	145.3	144.1	144.8	434.2	144.7
F1	145.3	144.5	144.1	433.9	144.6
F2	142.3	143.8	144.1	430.2	143.4
G1	146.4	146	142.8	435.2	145.1
G2	144.3	144.1	144.9	433.3	144.4
H1	146.7	145.6	145.8	438.1	146.0
H2	144.3	144.6	145.8	434.7	144.9
I1	143.9	144.8	144	432.7	144.2
I2	145	145.9	144.9	435.8	145.3

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตารางบันทึกค่าความแข็งของอะลูมิเนียมผสม AA2024

ชั้นงาน ทดลอง	ตำแหน่งที่วัด			รวม	ค่าเฉลี่ย
	10 มม.	20 มม.	30 มม.		
J1	145.6	146.8	146.1	438.5	146.2
J1	144.8	145.1	145.2	435.1	145.0
K1	145.1	144.2	145.1	434.4	144.8
K2	144.8	145.3	144.7	434.8	144.9
L1	144.2	145.1	145.3	434.6	144.9
L2	144.2	144.2	145.6	434	144.7
M1	144.3	145.7	144.9	434.9	145.0
M2	144.2	145.1	144.5	433.8	144.6
N1	145.1	144.8	144.3	434.2	144.7
N2	147.3	145.9	146.1	439.3	146.4
O1	144.6	146.1	145.2	435.9	145.3
O2	146.1	145.2	146.6	437.9	146.0
P1	144.4	145.1	145.2	434.7	144.9
P2	145.1	146.1	144.2	435.4	145.1
Q1	144.9	148.2	144.6	437.7	145.9
Q2	144.3	145.1	144.9	434.3	144.8
R1	145.8	144.9	145.3	436	145.3
R2	144.5	144.7	145.2	434.4	144.8
S1	144.3	145.1	144.8	434.2	144.7
S2	145.3	144.7	144.1	434.1	144.7
T1	145.6	144.3	145.1	435	145.0
T2	144.6	144.7	144.3	433.6	144.5
U1	145.3	145.2	144.7	435.2	145.1
U2	144.3	145.1	145.3	434.7	144.9
V1	144.8	145.3	144.9	435	145.0
V2	145.3	145.2	145.6	436.1	145.4

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ตารางบันทึกค่าความแข็งของอะลูมิเนียมผสม AA2024

ชั้นงาน ทดลอง	ตำแหน่งที่วัด			รวม	ค่าเฉลี่ย
	10 มม.	20 มม.	30 มม.		
W1	144.8	144.7	144.5	434	144.7
W2	144.3	146.1	145.2	435.6	145.2
X1	144.8	144.6	144.4	433.8	144.6
X2	143.2	143.7	143.8	430.7	143.6
Y1	144.9	144.5	144.2	433.6	144.5
Y2	145.6	144.9	144.7	435.2	145.1
Z1	143.2	143.8	143.7	430.7	143.6
Z2	145.1	144.7	144.9	434.7	144.9
X01	145.5	145.6	145.2	436.3	145.4
X02	145.3	145.2	144.9	435.4	145.1

หมายเหตุ การทดสอบความแข็งใช้มาตรฐานการวัดความแข็งแบบ วิคเกอร์ส (HV)

ตารางที่ ก.2 ตารางบันทึกค่าความเรียบผิวของชิ้นงานที่ใช้ในการทดลองเบื้องต้นของอะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 12 ชิ้น

หมายเลข ชิ้นงาน	พารามิเตอร์การทดลอง			ตำแหน่งที่วัดจากขอบประมาณ 1 มม				ค่าเฉลี่ยความเรียบผิว เจาะ (Ra) ไมครอน (µm)	
	อัตราพื้นที่สัมผัส แรงเสียดทาน (%)	ความเร็วรอบ (rpm)	อัตราป้อนเจาะ (mm/min)	0 องศา	90 องศา	180 องศา	270 องศา		
29	A1	50	3000	60	1.433	1.394	1.269	1.358	1.364
5	C1	50	3000	150	0.994	0.546	0.615	0.787	0.736
41	G1	50	3800	60	1.314	1.190	1.206	1.203	1.228
35	I1	50	3800	150	0.630	0.424	0.550	0.326	0.483
49	J1	75	3000	60	0.834	0.977	1.020	0.986	0.954
6	L1	75	3000	150	0.689	1.103	0.867	0.955	0.904
33	P1	75	3800	60	1.109	1.413	0.719	1.023	1.066
48	R1	75	3800	150	0.708	0.890	0.849	0.926	0.843
12	S1	100	3000	60	0.788	0.832	1.755	0.945	1.080
47	U1	100	3000	150	1.102	0.653	1.068	0.809	0.908
32	Y1	100	3800	60	0.791	1.899	0.624	1.258	1.143
31	X01	100	3800	150	0.801	1.190	0.628	1.166	0.946
20	A2	50	3000	60	1.803	1.564	0.784	0.942	1.273
1	B1	50	3000	100	1.941	1.520	1.903	1.402	1.692
7	B2	50	3000	100	0.370	0.321	0.699	1.604	0.749
11	C2	50	3000	150	1.773	1.578	1.227	1.531	1.527
37	D1	50	3400	60	1.387	1.981	0.658	1.330	1.339
19	D2	50	3400	60	1.217	1.375	2.606	1.797	1.749
3	E1	50	3400	100	0.217	0.604	0.693	0.466	0.495

ตารางที่ ก.3 ตารางบันทึกค่าความเรียบผิวของชิ้นงานที่ใช้ในการทดลองเบื้องต้นของอะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 42 ชิ้น

หมายเลข ชิ้นงาน	พารามิเตอร์การทดลอง			ตำแหน่งที่วัดจากขอบประมาณ 1 มม				ค่าเฉลี่ยความเรียบผิว เจาะ(Ra)ไมครอน (µm)	
	อัตราพื้นที่สัมผัส แรงเสียดทาน(%)	ความเร็วรอบ (rpm)	อัตราป้อนเจาะ (mm/min)	0 องศา	90 องศา	180 องศา	270 องศา		
45	E2	50	3400	100	1.124	1.114	1.189	1.269	1.174
22	F1	50	3400	150	0.246	0.369	0.237	0.434	0.322*
18	F2	50	3400	150	0.346	0.475	0.820	0.603	0.561
23	G2	50	3800	60	0.867	1.090	0.633	1.635	1.056
40	H1	50	3800	100	1.554	0.866	1.906	1.792	1.530
24	H2	50	3800	100	1.225	0.557	0.687	0.685	0.789
20	A2	50	3000	60	1.803	1.564	0.784	0.942	1.273
53	I2	50	3800	150	0.572	0.766	0.418	0.308	0.516
8	J1	75	3000	60	1.426	1.147	0.828	0.648	1.012
46	K1	75	3000	100	1.718	0.872	1.173	1.167	1.233
38	K2	75	3000	100	1.899	1.798	1.736	1.890	1.831**
30	L2	75	3000	150	0.635	0.696	0.763	0.605	0.675
16	M1	75	3400	60	0.973	1.205	1.419	0.918	1.129
2	M2	75	3400	60	1.250	1.230	1.320	1.096	1.224
25	N1	75	3400	100	1.368	1.330	1.260	1.355	1.328
39	N2	75	3400	100	1.127	1.214	1.266	1.347	1.239
40	O1	75	3400	150	0.893	0.990	1.378	0.814	1.019
28	O2	75	3400	150	0.918	0.930	0.863	0.911	0.906
21	P2	75	3800	60	1.544	0.859	1.040	0.848	1.073
27	Q1	75	3800	100	1.579	1.907	1.551	1.589	1.657
13	Q2	75	3800	100	1.329	1.025	0.776	1.351	1.120

ตารางที่ ก.3 (ต่อ) ตารางบันทึกค่าความเรียบผิวของชิ้นงานที่ใช้ในการทดลองเบื้องต้นของ
อะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 42 ชิ้น

หมายเลข ชิ้นงาน	พารามิเตอร์การทดลอง			ตำแหน่งที่วัดจากขอบประมาณ 1 มม				ค่าเฉลี่ยความเรียบผิว เจาะ (Ra) ไมครอน (μm)	
	อัตราฟันที่สัมผัส แรงเสียดทาน (%)	ความเร็วรอบ (rpm)	อัตราป้อนเจาะ (mm/min)	0 องศา	90 องศา	180 องศา	270 องศา		
15	R2	75	3800	150	0.877	0.851	0.876	0.935	0.885
51	S2	100	3000	60	1.536	1.567	1.302	1.399	1.451
10	T1	100	3000	100	1.348	1.449	1.499	1.365	1.415
9	T2	100	3000	100	1.064	1.121	0.877	0.842	0.976
36	U2	100	3000	150	1.619	1.207	1.353	1.234	1.353
54	V1	100	3400	60	1.743	1.533	1.620	1.431	1.582
14	V2	100	3400	60	1.221	1.439	1.492	1.322	1.369
50	W1	100	3400	100	1.423	1.177	1.238	1.522	1.340
43	W2	100	3400	100	1.203	1.369	1.240	1.201	1.253
26	X1	100	3400	150	1.142	1.138	1.598	1.127	1.251
44	X2	100	3400	150	1.309	1.204	0.766	0.610	0.972
17	Y2	100	3800	60	1.014	1.586	0.904	0.814	1.080
42	Z1	100	3800	100	1.299	1.090	1.216	1.169	1.194
52	Z2	100	3800	100	1.543	1.878	1.270	1.743	1.609
34	X02	100	3800	150	1.254	1.267	1.229	1.320	1.268

* คุณภาพผิวรูเจาะ เรียบสุด

** คุณภาพผิวรูเจาะหยาบสุด

ตารางที่ ก.4 ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเจาะก่อนการทดลองเจาะของอะลูมิเนียมผสม
AA2024

ดอกที่	ค่าFACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
29	50	15.9187	15.9187	15.9187	15.9187
20	50	16.3812	16.3811	16.3811	16.3811
1	50	17.2249	17.2249	17.2249	17.2249
7	50	16.4017	16.4017	16.4018	16.4017
5	50	15.8587	15.8587	15.8587	15.8587
11	50	16.7332	16.7331	16.7331	16.7331
37	50	15.8662	15.8662	15.8662	15.8662
19	50	16.5324	16.5323	16.5323	16.5323
3	50	16.5966	16.5965	16.5964	16.5965
45	50	16.6184	16.6184	16.6184	16.6184
22	50	16.6579	16.6579	16.6579	16.6579
18	50	16.4165	16.4165	16.4165	16.4165
41	50	15.7850	15.7850	15.7850	15.7850
23	50	16.8527	16.8527	16.8526	16.8527
40	50	15.5082	15.5083	15.5084	15.5083
24	50	17.0468	17.0468	17.0468	17.0468
35	50	15.9946	15.9945	15.9945	15.9945
53	50	16.3459	16.3459	16.3460	16.3459
49	75	17.1300	17.1301	17.1301	17.1301
8	75	15.3243	15.3243	15.2344	15.2943
46	75	17.5276	17.5276	17.5276	17.5276
38	75	16.1923	16.1922	16.1922	16.1922
6	75	15.8705	15.8705	15.8704	15.8705
30	75	17.1567	17.1567	17.1567	17.1567

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเจาะก่อนการทดลองเจาะของอะลูมิเนียมผสม
AA2024

ดอกที่	ค่าFACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
16	75	15.5710	15.5709	15.5709	15.5709
2	75	16.1891	16.1891	16.1890	16.1891
25	75	14.8831	14.8831	14.8832	14.8831
39	75	17.8102	17.8101	17.8102	17.8102
40	75	15.5082	15.5083	15.5084	15.5083
28	75	17.0512	17.0512	17.0512	17.0512
33	75	16.3733	16.3733	16.3734	16.3733
21	75	17.3685	17.3685	17.3684	17.3685
27	75	17.1220	17.1220	17.1219	17.1220
13	75	17.6305	17.6306	17.6306	17.6306
48	75	14.5377	14.5377	14.5377	14.5377
15	75	16.0430	16.0429	16.0430	16.0430
12	100	16.2766	16.2767	16.2766	16.2766
51	100	15.2469	15.2469	15.2469	15.2469
10	100	16.3837	16.3837	16.3837	16.3837
9	100	16.1679	16.1680	16.1679	16.1679
47	100	15.6258	15.6258	15.6257	15.6258
36	100	17.0144	17.0143	17.0143	17.0143
54	100	15.4101	15.4101	15.4099	15.4100
14	100	14.6608	14.6608	14.6608	14.6608
50	100	15.3637	15.3638	15.3638	15.3638
43	100	15.4369	15.4369	15.4369	15.4369
26	100	16.2587	16.2586	16.2587	16.2587
44	100	16.5328	16.5328	16.5328	16.5328

ตารางที่ ก.4 (ต่อ) ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเจาะก่อนการทดลองเจาะของอะลูมิเนียมผสม
AA2024

ดอกที่	ค่าFACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
32	100	16.4144	16.4144	16.4143	16.4144
17	100	15.5712	15.5712	15.5712	15.5712
42	100	16.5125	16.5125	16.5124	16.5125
52	100	15.2509	15.2509	15.2509	15.2509
31	100	16.4599	16.4599	16.4598	16.4599
34	100	16.5769	16.5769	16.5769	16.5769

ตารางที่ ก.5 ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเจาะหลังการทดลองเจาะของอะลูมิเนียมผสม

AA2024

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
29	50	15.9376	15.9377	15.9376	15.9376
20	50	16.4009	16.4009	16.4008	16.4009
1	50	17.2453	17.2453	17.2454	17.2453
7	50	16.4266	16.4266	16.4266	16.4266
5	50	15.872	15.8719	15.8719	15.8719
11	50	16.7502	16.7502	16.7502	16.7502
37	50	15.8882	15.8882	15.8881	15.8882
19	50	16.5603	16.5602	16.5603	16.5603
3	50	16.62	16.62	16.62	16.6200
45	50	16.6292	16.6292	16.6293	16.6292
22	50	16.6882	16.6882	16.6881	16.6882
18	50	16.4482	16.4483	16.4482	16.4482
41	50	15.813	15.8131	15.813	15.8130
23	50	16.8856	16.8856	16.8856	16.8856
40	50	15.5318	15.5318	15.5318	15.5318
24	50	17.1053	17.1052	17.1052	17.1052
35	50	16.0151	16.015	16.015	16.0150
53	50	16.3732	16.3732	16.3733	16.3732
49	75	17.1569	17.1569	17.1569	17.1569
8	75	15.3384	15.3384	15.3384	15.3384
46	75	17.5479	17.5479	17.548	17.5479
38	75	16.2161	16.2161	16.2161	16.2161
6	75	15.8814	15.8813	15.8813	15.8813
30	75	17.1871	17.1872	17.1871	17.1871

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเจาะหลังการทดลองเจาะของอะลูมิเนียมผสม

AA2024

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
16	75	15.6013	15.6013	15.6012	15.6013
2	75	16.2063	16.2063	16.2063	16.2063
25	75	14.8997	14.8997	14.8998	14.8997
39	75	17.8341	17.834	17.8341	17.8341
40	75	15.5318	15.5318	15.5318	15.5318
28	75	17.0865	17.0865	17.0865	17.0865
33	75	16.4199	16.4199	16.4198	16.4199
21	75	17.4005	17.4006	17.4005	17.4005
27	75	17.1439	17.1439	17.1439	17.1439
13	75	17.6752	17.6751	17.6752	17.6752
48	75	14.5508	14.5508	14.5508	14.5508
15	75	16.0786	16.0786	16.0786	16.0786
12	100	16.2776	16.2885	16.2775	16.2812
51	100	15.2488	15.2488	15.2488	15.2488
10	100	16.3862	16.3862	16.3862	16.3862
9	100	16.1714	16.1714	16.1714	16.1714
47	100	15.6293	15.6294	15.6294	15.6294
36	100	17.0155	17.0156	17.0155	17.0155
54	100	15.4118	15.4117	15.4118	15.4118
14	100	14.6628	14.6629	14.6629	14.6629
50	100	15.3685	15.3686	15.3685	15.3685
43	100	15.4399	15.4399	15.44	15.4399
26	100	16.2595	16.2595	16.2595	16.2595
44	100	16.5352	16.5351	16.5351	16.5351

ตารางที่ ก.5 (ต่อ) ตารางบันทึกผลการชั่งน้ำหนักดอกเงาะหลังการทดลองเงาะของอะลูมิเนียมผสม

AA2024

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนัก			ค่าเฉลี่ย
		ชั่งครั้งที่1	ชั่งครั้งที่2	ชั่งครั้งที่3	
32	100	16.4163	16.4163	16.4162	16.4163
17	100	15.5771	15.5771	15.5771	15.5771
42	100	16.523	16.523	16.5229	16.5230
52	100	15.2681	15.2681	15.268	15.2681
31	100	16.4776	16.4776	16.4777	16.4776
34	100	16.5901	16.5901	16.59	16.5901

ตารางที่ ก.6 ตารางบันทึกผลผลต่างน้ำหนักของดอกเจาะก่อนและหลังการทดลองทดลองเบื้องต้น
ของอะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 12 ชิ้น

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนักดอกเจาะ ก่อนการทดลอง (กรัม)	น้ำหนักดอกเจาะ หลังการทดลอง (กรัม)	ผลต่างน้ำหนัก ของดอกเจาะก่อน และ หลังการทดลอง (กรัม)
29	50	15.9187	15.9376	0.0189
5	50	15.8587	15.8719	0.0132
41	50	15.7850	15.8130	0.0280
35	50	15.9945	16.0150	0.0205
49	75	17.1301	17.1569	0.0268
6	75	15.8705	15.8813	0.0109
33	75	16.3733	16.4199	0.0465
48	75	14.5377	14.5508	0.0131
12	100	16.2766	16.2812	0.0046
47	100	15.6258	15.6294	0.0036
32	100	16.4144	16.4163	0.0019
31	100	16.4599	16.4776	0.0178
29	50	15.9187	15.9376	0.0189
20	50	16.3811	16.4009	0.0197
1	50	17.2249	17.2453	0.0204
7	50	16.4017	16.4266	0.0249
5	50	15.8587	15.8719	0.0132
11	50	16.7331	16.7502	0.0171
37	50	15.8662	15.8882	0.0220
19	50	16.5323	16.5603	0.0279
3	50	16.5965	16.6200	0.0235
45	50	16.6184	16.6292	0.0108

ตารางที่ ก.7 ตารางบันทึกผลผลต่างน้ำหนักของดอกเจาะก่อนและหลังการทดลองทดลองเบื้องต้น
ของอะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 42 ชิ้น

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนักดอกเจาะ ก่อนการทดลอง (กรัม)	น้ำหนักดอกเจาะ หลังการทดลอง (กรัม)	ผลต่างน้ำหนัก ของดอกเจาะก่อน และ หลังการทดลอง (กรัม)
22	50	16.6579	16.6882	0.0303
18	50	16.4165	16.4482	0.0317
41	50	15.7850	15.8130	0.0280
23	50	16.8527	16.8856	0.0329
40	50	15.5083	15.5318	0.0235
24	50	17.0468	17.1052	0.0584
35	50	15.9945	16.0150	0.0205
53	50	16.3459	16.3732	0.0273
49	75	17.1301	17.1569	0.0268
8	75	15.2943	15.3384	0.0441
46	75	17.5276	17.5479	0.0203
38	75	16.1922	16.2161	0.0239
6	75	15.8705	15.8813	0.0109
30	75	17.1567	17.1871	0.0304
16	75	15.5709	15.6013	0.0303
2	75	16.1891	16.2063	0.0172
25	75	14.8831	14.8997	0.0166
39	75	17.8102	17.8341	0.0239
40	75	15.5083	15.5318	0.0235
28	75	17.0512	17.0865	0.0353
33	75	16.3733	16.4199	0.0465
21	75	17.3685	17.4005	0.0321
27	75	17.1220	17.1439	0.0219

ตารางที่ ก.7 (ต่อ) ตารางบันทึกผลผลต่างน้ำหนักของดอกเจาะก่อนและหลังการทดลองทดลอง
เบื้องต้นของอะลูมิเนียมผสม AA2024 จำนวน 42 ชิ้น

ดอกที่	ค่า FACR	น้ำหนักดอกเจาะ ก่อนการทดลอง (กรัม)	น้ำหนักดอกเจาะ หลังการทดลอง (กรัม)	ผลต่างน้ำหนัก ของดอกเจาะก่อน และ หลังการทดลอง (กรัม)
13	75	17.6306	17.6752	0.0446
48	75	14.5377	14.5508	0.0131
15	75	16.0430	16.0786	0.0356
12	100	16.2766	16.2812	0.0046
51	100	15.2469	15.2488	0.0019
10	100	16.3837	16.3862	0.0025
9	100	16.1679	16.1714	0.0035
47	100	15.6258	15.6294	0.0036
36	100	17.0143	17.0155	0.0012
54	100	15.4100	15.4118	0.0017
14	100	14.6608	14.6629	0.0021
50	100	15.3638	15.3685	0.0048
43	100	15.4369	15.4399	0.0030
26	100	16.2587	16.2595	0.0008
44	100	16.5328	16.5351	0.0023
32	100	16.4144	16.4163	0.0019
17	100	15.5712	15.5771	0.0059
42	100	16.5125	16.5230	0.0105
52	100	15.2509	15.2681	0.0172
31	100	16.4599	16.4776	0.0178
34	100	16.5769	16.5901	0.0132