

ภาคผนวก ก

ตารางแสดงจำนวนตัวอย่างชิ้นงานทดสอบทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

ตารางที่ ก.1 แสดงจำนวนตัวอย่างชิ้นงานทดสอบทั้งหมดที่ใช้ในการทดลอง

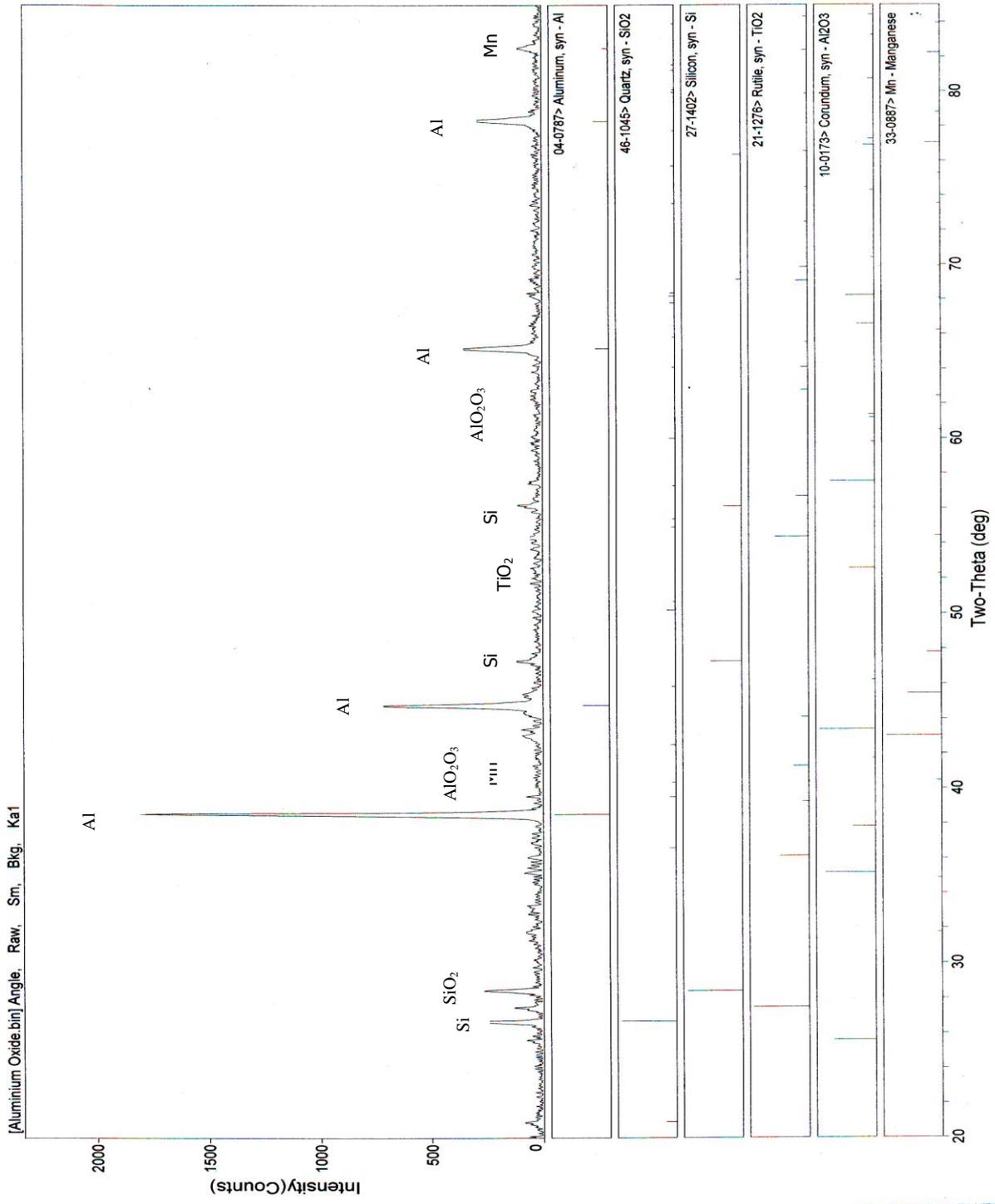
Specimen No.	Aluminum Dross (%by weight)	Alumina,Silica,Iron oxide (%by weight)	Pressing (kg/cm ²)	Total Pcs.
B1	100	0	300 and 350	40
B2	80	20	300 and 350	40
B3	60	40	300 and 350	40
B4	40	60	300 and 350	40
B5	20	80	300 and 350	40

หมายเหตุ : การอัดขึ้นรูปตัวอย่างชิ้นงานทดสอบควรผสมน้ำสะอาดประมาณ 15-20 % ของน้ำหนักทุกตัวอย่างชิ้นงานทดสอบ

ภาคผนวก ข

ตารางแสดงเฟสและตารางแสดงของสารประกอบของเก้าลอยอะลูมิเนียม

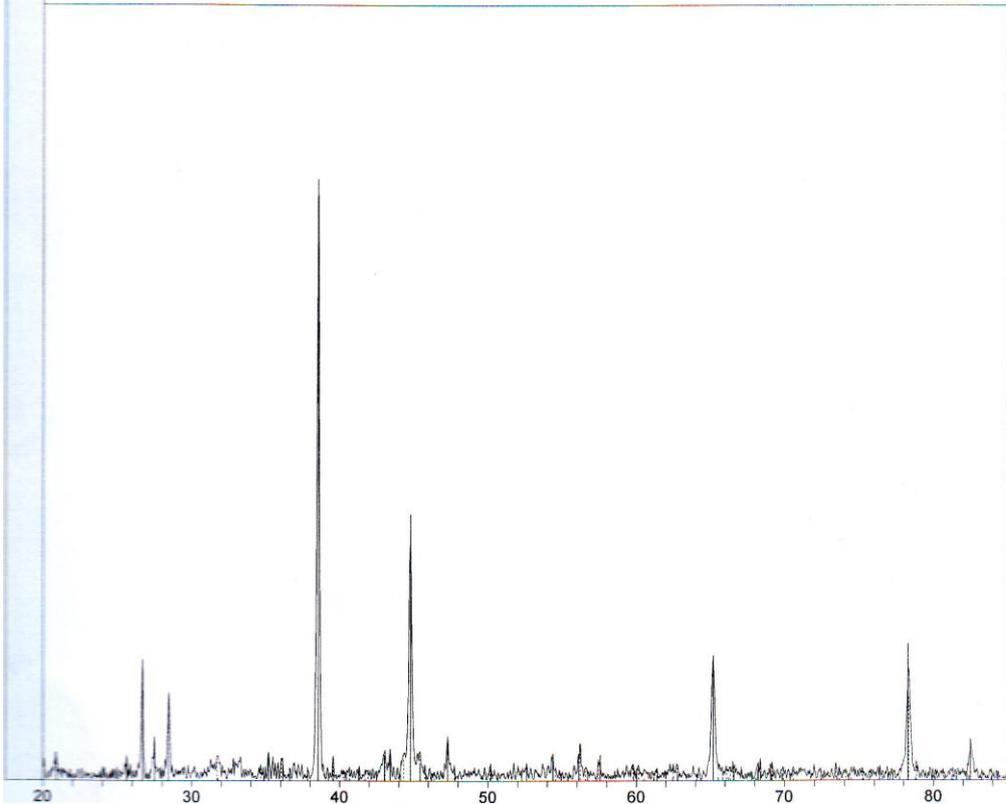
ในการวิเคราะห์โครงสร้างและสารประกอบด้วยเครื่อง X-ray Diffract meter จำเป็นจะต้องวินิจฉัย Peak โดยการเปรียบเทียบค่าชุด D-Spacing ดังแสดงไว้ในตาราง Peak ID Report ของ Phase ต่างๆ ใน System ของแกลลยอะลูมิเนียมดังที่กล่าวมาแล้ว ว่าตัวอย่างแกลลยอะลูมิเนียมที่ถูกอัดให้แข็งตัวในสภาวะแห้งจะเกิดเป็น Phase ที่มีองค์ประกอบต่างๆ ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายชนิด เช่น ชนิดของวัตถุดิบ ระยะเวลา และสภาวะ อาทการอบด้วยความร้อน ณ ระดับอุณหภูมิต่างกัน เป็นต้น ในรูปแสดงค่า Peak สูงสุด คือ Aluminums(Al), Quart(SiO_2), Silicon(Si), Rutile(TiO_2), Corundum (AlO_2O_3), และ Manganese (Mn) รองลงมาตามลำดับ



[Aluminium Oxide.bin] Angle, Raw, Sm, Bkg, Ka1										Peak ID Report
SCAN: 20.0/85.0/0.02/1(sec), Cu, I(max)=1809, 02/28/07 15:38										
PEAK: 15-pts/Parabolic Filter, Threshold=3.0, Cutoff=0.1%, BG=3/1.0, Peak-Top=Summit										
NOTE: Intensity = Counts, 2T(0)=0.0(deg), Wavelength to Compute d-Spacing = 1.54056Å (Cu/K-alpha1)										
#	2-Theta	d(Å)	Height	Height%	Phase ID	d(Å)	I%	(h k l)	2-Theta	Delta
1	20.899	4.2471	73	4.1	Quartz, syn	4.2429	16.0	(1 0 0)	20.919	0.021
2	25.625	3.4735	58	3.2	Corundum, syn	3.4737	75.0	(0 1 2)	25.624	-0.002
3	26.682	3.3382	338	18.8	Quartz, syn	3.3361	100.0	(1 0 1)	26.699	0.017
4	27.495	3.2413	109	6.1	Rutile, syn	3.2401	100.0	(1 1 0)	27.506	0.011
5	28.461	3.1335	252	14.0	Silicon, syn	3.1355	100.0	(1 1 1)	28.442	-0.019
6	31.722	2.8184	61	3.4	Mn	2.8161	5.0	(2 1 0)	31.749	0.027
7	34.650	2.5866	33	1.8	Mn	2.5713	5.0	(2 1 1)	34.864	0.213
8	35.182	2.5488	67	3.7	Corundum, syn	2.5492	90.0	(1 0 4)	35.176	-0.006
9	36.062	2.4885	49	2.7	Rutile, syn	2.4830	50.0	(1 0 1)	36.145	0.083
10	38.540	2.3340	1796	100.0	Aluminum, syn	2.3345	100.0	(1 1 1)	38.532	-0.008
11	39.561	2.2761	62	3.5	Quartz, syn	2.2782	8.0	(1 0 2)	39.524	-0.037
12	40.245	2.2390	20	1.1	Quartz, syn	2.2329	4.0	(1 1 1)	40.359	0.113
13	40.655	2.2173	29	1.6	Mn	2.2268	7.0	(2 2 0)	40.476	-0.180
14	41.324	2.1830	30	1.7	Rutile, syn	2.1850	25.0	(1 1 1)	41.285	-0.038
15	41.914	2.1536	21	1.2	Corundum, syn	2.1630	1.0	(0 0 6)	41.723	-0.190
16	43.058	2.0990	78	4.3	Mn	2.1003	100.0	(2 2 1)	43.031	-0.028
17	43.419	2.0824	80	4.5	Corundum, syn	2.0832	100.0	(1 1 3)	43.402	-0.017
18	44.341	2.0412	73	4.1	Rutile, syn	2.0513	10.0	(2 1 0)	44.110	-0.230
19	44.780	2.0222	706	39.3	Aluminum, syn	2.0214	47.0	(2 0 0)	44.798	0.018
20	45.440	1.9944	74	4.1	Mn	1.9937	60.0	(3 1 0)	45.457	0.017
21	45.777	1.9805	37	2.1	Quartz, syn	1.9774	4.0	(2 0 1)	45.852	0.075
22	46.400	1.9553	15	0.8	Corundum, syn	1.9624	2.0	(2 0 2)	46.223	-0.177
23	47.317	1.9195	112	6.2	Silicon, syn	1.9201	55.0	(2 2 0)	47.302	-0.015
24	47.757	1.9029	36	2.0	Mn	1.9010	25.0	(3 1 1)	47.807	0.050
25	50.143	1.8178	32	1.8	Quartz, syn	1.8159	13.0	(1 1 2)	50.198	0.055
26	54.377	1.6858	62	3.5	Rutile, syn	1.6857	60.0	(2 1 1)	54.382	0.004
27	54.575	1.6801	24	1.3	Mn	1.6849	9.0	(3 2 1)	54.409	-0.167
28	54.827	1.6730	20	1.1	Quartz, syn	1.6700	4.0	(2 0 2)	54.933	0.106
29	56.203	1.6353	99	5.5	Silicon, syn	1.6375	30.0	(3 1 1)	56.121	-0.082
30	56.581	1.6253	30	1.7	Rutile, syn	1.6221	20.0	(2 2 0)	56.700	0.119
31	57.442	1.6029	52	2.9	Corundum, syn	1.6000	80.0	(1 1 6)	57.558	0.115
32	59.782	1.5456	29	1.6	Corundum, syn	1.5451	4.0	(2 1 1)	59.807	0.025
33	60.140	1.5373	26	1.4	Quartz, syn	1.5401	9.0	(2 1 1)	60.018	-0.122
34	61.401	1.5087	19	1.1	Corundum, syn	1.5091	8.0	(0 1 8)	61.384	-0.017
35	62.501	1.4848	36	2.0	Mn	1.4857	6.0	(3 3 0)	62.459	-0.042
36	62.778	1.4789	31	1.7	Rutile, syn	1.4784	10.0	(0 0 2)	62.800	0.022
37	65.180	1.4301	347	19.3	Aluminum, syn	1.4298	22.0	(2 2 0)	65.193	0.013
38	66.082	1.4127	21	1.2	Quartz, syn	1.4173	1.0	(3 0 0)	65.844	-0.238
39	66.358	1.4075	20	1.1	Mn	1.4100	5.0	(4 2 0)	66.227	-0.131
40	66.540	1.4041	34	1.9	Corundum, syn	1.4033	30.0	(2 1 4)	66.586	0.047
41	68.238	1.3733	37	2.1	Corundum, syn	1.3733	50.0	(3 0 0)	68.236	-0.002
42	68.376	1.3708	48	2.7	Quartz, syn	1.3708	5.0	(3 0 1)	68.376	0.000
43	69.183	1.3568	36	2.0	Silicon, syn	1.3577	6.0	(4 0 0)	69.130	-0.053
44	69.920	1.3443	26	1.4	Mn	1.3444	3.0	(3 3 2)	69.916	-0.005
45	70.611	1.3328	23	1.3	Corundum, syn	1.3363	2.0	(1 2 5)	70.397	-0.214
46	72.433	1.3037	25	1.4	Rutile, syn	1.3032	2.0	(3 1 1)	72.468	0.035
47	73.447	1.2882	37	2.1	Quartz, syn	1.2870	2.0	(1 0 4)	73.526	0.079
48	73.681	1.2847	27	1.5	Mn	1.2868	3.0	(4 2 2)	73.540	-0.141

ตารางแสดงค่า Peak ID Report ของ Phase ต่างๆ ใน System ของแก้วลอยอะลูมิเนียม (ต่อ)

[Aluminium Oxide.bin] Angle, Raw, Sm, Bkg, Ka1										Peak ID Report
SCAN: 20.0/85.0/0.02/1(sec), Cu, I(max)=1809, 02/28/07 15:38										
PEAK: 15-pts/Parabolic Filter, Threshold=3.0, Cutoff=0.1%, BG=3/1.0, Peak-Top=Summit										
NOTE: Intensity = Counts, 2T(0)=0.0(deg), Wavelength to Compute d-Spacing = 1.54056Å (Cu/K-alpha1)										
#	2-Theta	d(Å)	Height	Height%	Phase ID	d(Å)	I%	(h k l)	2-Theta	Delta
49	74.108	1.2783	18	1.0	Corundum, syn	1.2754	4.0	(2 0 8)	74.306	0.198
50	75.222	1.2621	25	1.4	Mn	1.2614	2.0	(4 3 0)	75.277	0.055
51	75.793	1.2540	20	1.1	Quartz, syn	1.2551	3.0	(3 0 2)	75.718	-0.075
52	78.341	1.2195	321	17.9	Aluminum, syn	1.2202	24.0	(3 1 1)	78.287	-0.054
53	78.858	1.2128	40	2.2	Mn	1.2136	5.0	(5 1 1)	78.799	-0.059
54	80.243	1.1953	20	1.1	Quartz, syn	1.1970	1.0	(2 2 1)	80.104	-0.138
55	80.639	1.1905	22	1.2	Corundum, syn	1.1893	8.0	(2 2 0)	80.732	0.094
56	81.307	1.1823	21	1.2	Quartz, syn	1.1833	2.0	(1 1 4)	81.231	-0.076
57	82.521	1.1680	100	5.6	Aluminum, syn	1.1683	7.0	(2 2 2)	82.495	-0.026
58	83.296	1.1591	19	1.1	Corundum, syn	1.1595	1.0	(3 0 6)	83.257	-0.039
59	83.920	1.1521	22	1.2	Quartz, syn	1.1523	1.0	(3 1 1)	83.898	-0.022
Line Shifts of Individual Phases:										
PDF#04-0787 - Aluminum, syn <2T(0) = 0.06, d/d(0) = 1.0>										
PDF#46-1045 - Quartz, syn <2T(0) = 0.06, d/d(0) = 1.0>										
PDF#27-1402 - Silicon, syn <2T(0) = 0.0, d/d(0) = 1.0>										
PDF#21-1276 - Rutile, syn <2T(0) = 0.06, d/d(0) = 1.0>										
PDF#10-0173 - Corundum, syn <2T(0) = 0.04, d/d(0) = 1.0>										
PDF#33-0887 - Manganese <2T(0) = 0.08, d/d(0) = 1.0>										



ภาคผนวก ค

ตารางผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบ

ตารางที่ ค.1 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบที่อัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.50 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 300 kg/cm² และการเผาอุณหภูมิที่ 1,200 °C

Specimen (No.)	Dry Weight(D)	Saturated Weight(W)	Imam Weight(S)	Bulk Density (B)(g/cm ²)	Apparent porosity (P) %	Apparent Density (T)	Water Absorption (A)%
B11M50C300X	151.70	211.62	105.93	1.44	56.69	3.31	39.50
B12M50C300X	152.51	213.24	104.49	1.40	55.84	3.18	39.82
B13M50C300X	150.88	211.13	103.88	1.41	56.18	3.21	39.93
B14M50C300X	149.58	209.80	103.49	1.41	56.65	3.25	40.26
B15M50C300X	150.14	210.53	103.65	1.40	56.50	3.23	40.22
Average	150.96	211.26	104.29	1.41	56.37	3.24	39.95
B21M50C300X	156.24	211.56	104.97	1.47	51.90	3.05	35.41
B22M50C300X	158.94	213.58	106.19	1.48	50.88	3.01	34.38
B23M50C300X	157.79	211.72	105.34	1.48	50.70	3.01	34.18
B24M50C300X	160.66	214.50	106.41	1.49	49.81	2.96	35.51
B25M50C300X	155.85	210.23	104.51	1.47	51.44	3.04	34.89
Average	157.90	212.32	105.48	1.48	50.94	3.01	34.47
B31M50C300X	170.74	220.35	114.02	1.61	46.66	3.01	29.06
B32M50C300X	173.37	223.02	115.67	1.61	46.25	3.00	28.64
B33M50C300X	168.76	221.20	113.51	1.57	48.70	3.05	31.07
B34M50C300X	170.39	222.42	113.78	1.57	47.89	3.01	30.54
B35M50C300X	170.16	222.38	114.08	1.57	48.22	3.03	30.69
Average	170.68	221.87	114.21	1.59	47.54	3.02	30.00
B41M50C300X	181.70	224.99	122.42	1.77	42.21	3.07	23.82
B42M50C300X	184.04	225.67	121.08	1.76	39.80	2.92	22.62
B43M50C300X	183.53	225.64	121.30	1.76	40.36	2.95	22.94
B44M50C300X	179.35	225.25	121.29	1.73	44.15	3.09	25.59
B45M50C300X	181.66	223.60	119.69	1.75	40.36	2.93	23.09
Average	182.06	225.03	121.16	1.75	41.38	2.99	23.61
B51M50C300X	194.61	230.79	132.68	1.98	36.88	3.14	18.59
B52M50C300X	193.42	229.31	130.97	1.97	36.50	3.10	18.56
B53M50C300X	190.63	227.78	129.88	1.95	37.95	3.14	19.49
B54M50C300X	193.64	230.50	131.45	1.95	37.21	3.11	19.04
B55M50C300X	192.89	229.91	131.12	1.95	37.47	3.12	19.19
Average	193.04	229.66	131.22	1.96	37.20	3.12	18.97

ตารางที่ ค.2 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบที่อัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.50 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 350 kg/cm² และการเผาอุณหภูมิที่ 1,200 °C

Specimen (No.)	Dry Weight(D)	Saturated Weight(W)	Imam Weight(S)	Bulk Density (B)(g/cm ²)	Apparent porosity (P) %	Apparent Density (T)	Water Absorption (A)%
B11M50C350X	176.99	227.63	121.29	1.66	47.62	3.18	28.61
B12M50C350X	176.41	227.47	121.15	1.66	48.02	3.19	28.94
B13M50C350X	176.29	226.86	119.93	1.65	47.29	3.13	28.69
B14M50C350X	175.49	227.23	120.66	1.64	48.63	3.20	29.48
B15M50C350X	174.69	227.29	120.25	1.63	49.08	3.21	30.11
Average	175.97	227.30	120.66	1.65	48.13	3.18	29.17
B21M50C350X	186.56	230.90	124.26	1.75	41.58	2.99	23.77
B22M50C350X	186.35	230.85	124.92	1.76	42.0	3.03	23.88
B23M50C350X	186.93	231.95	125.62	1.76	42.34	3.05	24.08
B24M50C350X	186.83	231.23	125.01	1.76	41.80	3.02	23.76
B25M50C350X	186.21	230.69	124.52	1.75	41.90	3.02	23.89
Average	186.58	231.12	124.87	1.76	41.92	3.02	23.88
B31M50C350X	188.27	233.04	125.80	1.76	41.75	3.02	23.79
B32M50C350X	196.92	242.26	132.07	1.79	41.15	3.04	23.02
B33M50C350X	196.02	242.06	131.97	1.78	41.82	3.06	23.49
B34M50C350X	196.48	242.53	132.31	1.78	41.78	3.06	23.44
B35M50C350X	184.42	231.07	124.18	1.73	43.64	3.06	25.30
Average	192.42	238.19	129.27	1.77	41.63	3.05	23.41
B41M50C350X	195.83	238.49	132.10	1.84	40.10	3.07	21.78
B42M50C350X	201.69	242.0	136.05	1.90	38.05	3.07	19.99
B43M50C350X	202.18	243.24	136.30	1.89	38.40	3.07	20.31
B44M50C350X	197.30	239.41	133.11	1.86	39.61	3.07	21.34
B45M50C350X	197.72	240.84	134.43	1.86	40.52	3.12	21.81
Average	198.94	240.80	134.40	1.87	39.34	3.08	21.05
B51M50C350X	201.96	241.62	136.64	1.93	37.81	3.09	19.64
B52M50C350X	202.96	239.09	136.99	1.99	35.39	3.08	17.80
B53M50C350X	205.58	240.32	138.81	2.03	34.22	3.08	16.90
B54M50C350X	202.11	239.41	136.78	1.97	36.34	3.09	18.46
B55M50C350X	200.80	237.06	135.63	1.98	35.75	3.08	18.06
Average	202.68	239.50	136.97	1.98	35.90	3.08	18.17

ตารางที่ ค.3 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบที่อัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.100 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 300 kg/cm² และการเผาอุณหภูมิที่ 1,200 °C

Specimen (No.)	Dry Weight(D)	Saturated Weight(W)	Imam Weight(S)	Bulk Density (B)(g/cm ²)	Apparent porosity (P) %	Apparent Density (T)	Water Absorption (A)%
B11M100C300X	143.81	205.80	101.64	1.38	59.51	3.41	43.11
B12M100C300X	143.09	203.60	100.07	1.38	58.45	3.33	42.29
B13M100C300X	139.74	199.84	96.23	1.35	58.01	2.31	43.01
B14M100C300X	138.97	201.52	97.82	1.34	60.32	3.38	45.01
B15M100C300X	140.02	199.94	96.62	1.36	57.99	3.23	42.79
Average	141.11	202.14	98.48	1.36	58.86	3.31	43.24
B21M100C300X	157.00	211.93	107.56	1.50	52.63	3.18	34.99
B22M100C300X	155.45	209.79	105.67	1.49	52.19	3.12	34.96
B23M100C300X	157.51	212.99	107.89	1.50	52.79	3.17	35.22
B24M100C300X	156.36	211.75	107.22	1.50	52.99	3.18	35.42
B25M100C300X	151.07	205.91	102.60	1.46	53.08	3.12	36.30
Average	155.48	210.47	106.19	1.49	52.74	3.15	35.38
B31M100C300X	160.38	209.79	108.16	1.58	48.62	3.07	30.81
B32M100C300X	158.21	209.31	106.17	1.53	49.54	3.04	32.30
B33M100C300X	159.03	210.52	106.94	1.54	49.71	3.05	32.38
B34M100C300X	158.75	209.96	106.41	1.53	49.45	3.03	32.26
B35M100C300X	164.91	213.94	111.04	1.60	47.65	3.06	29.73
Average	160.26	210.70	107.74	1.56	48.99	3.05	31.49
B41M100C300X	168.41	211.29	112.82	1.71	43.55	3.03	25.46
B42M100C300X	168.34	212.50	112.35	1.68	44.09	3.01	26.23
B43M100C300X	170.22	213.61	113.36	1.70	43.28	2.99	25.49
B44M100C300X	170.29	213.44	115.56	1.74	44.08	3.11	25.34
B45M100C300X	175.84	217.96	117.41	1.75	41.89	3.01	23.95
Average	170.62	213.76	114.30	1.72	43.38	3.03	25.30
B51M100C300X	181.81	217.88	121.87	1.89	37.55	3.03	19.84
B52M100C300X	181.76	217.18	121.91	1.91	37.18	3.04	19.49
B53M100C300X	179.85	216.15	121.08	1.89	38.18	3.06	20.18
B54M100C300X	180.21	216.47	121.13	1.89	38.03	3.05	20.12
B55M100C300X	187.07	222.76	126.03	1.93	36.90	3.06	19.08
Average	182.14	218.09	122.40	1.90	37.57	3.05	19.74

ตารางที่ ค.4 ผลการทดสอบสมบัติทางกายภาพของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบที่อัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.100 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 350 kg/cm² และการเผาอุณหภูมิที่ 1,200 °C

Specimen (No.)	Dry Weight(D)	Saturated Weight(W)	Imam Weight(S)	Bulk Density (B)(g/cm ²)	Apparent porosity (P) %	Apparent Density (T)	Water Absorption (A)%
B11M100C350X	181.64	234.56	127.70	1.70	49.52	3.37	29.13
B12M100C350X	181.56	234.76	127.42	1.69	49.58	3.35	29.30
B13M100C350X	182.0	234.60	127.57	1.70	49.15	3.34	28.90
B14M100C350X	180.29	231.47	125.03	1.70	48.08	3.26	28.39
B15M100C350X	181.67	232.30	126.19	1.71	47.71	3.27	27.87
Average	181.43	233.54	126.78	1.70	48.80	3.32	28.72
B21M100C350X	176.39	223.74	117.0	1.65	44.36	2.97	26.84
B22M100C350X	179.49	225.96	119.02	1.68	43.45	2.97	25.89
B23M100C350X	178.92	225.58	118.95	1.68	43.76	2.98	26.08
B24M100C350X	178.46	225.30	118.62	1.67	43.91	2.98	26.25
B25M100C350X	178.15	225.83	118.92	1.67	44.60	3.0	26.76
Average	178.28	225.28	118.50	1.67	44.02	2.98	26.36
B31M100C350X	186.02	230.91	124.47	1.75	42.17	3.02	24.13
B32M100C350X	185.68	230.93	124.11	1.74	42.36	3.02	24.37
B33M100C350X	175.95	222.50	116.10	1.65	43.75	2.94	26.46
B34M100C350X	175.24	220.96	115.35	1.66	43.29	2.93	26.09
B35M100C350X	173.36	220.03	114.35	1.64	44.16	2.94	26.92
Average	179.25	225.07	118.88	1.69	43.15	2.97	25.59
B41M100C350X	190.97	232.94	126.97	1.80	39.61	2.98	21.98
B42M100C350X	192.22	232.50	129.44	1.87	39.08	3.06	20.96
B43M100C350X	185.24	226.71	124.12	1.81	40.42	3.03	22.39
B44M100C350X	184.22	226.29	123.23	1.79	40.82	3.02	22.84
B45M100C350X	184.76	226.92	123.36	1.78	40.71	3.01	22.82
Average	187.48	229.07	125.42	1.81	40.13	3.03	22.20
B51M100C350X	199.06	235.80	134.22	1.96	36.17	3.07	18.46
B52M100C350X	198.67	235.23	134.09	1.96	36.15	3.08	18.40
B53M100C350X	199.75	236.12	134.77	1.97	35.89	3.07	18.21
B54M100C350X	199.83	235.89	134.61	1.97	35.60	3.06	18.05
B55M100C350X	198.0	234.72	133.30	1.95	36.21	3.06	18.55
Average	199.06	235.55	134.20	1.96	36.0	3.07	18.30

ภาคผนวก ง

ตารางผลการทดสอบค่าต้านแรงบิดเมื่อเย็นของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบ

ตารางที่ ง.1 ผลการทดสอบค่ากำลังต้านแรงบีบเมื่อเย็นของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบของอัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.50 การอัดขึ้นรูปความดันที่300kg/cm² และการเผาอุณหภูมิที่ 1,200 °C

Specimen (No.)	Weight (g)	Dimension (mm)		Max -Load (N)	Compressive Strength (MPa)
		Diameter	Height		
B11M50C300X	151.59	51.89	51.59	11,311.27	5.54
B12M50C300X	153.30	51.98	51.15	14,957.08	7.32
B13M50C300X	150.99	51.96	51.17	12,362.50	6.05
B14M50C300X	149.32	52.03	51.24	12,227.14	5.99
B15M50C300X	148.38	52.12	51.21	11,525.44	5.64
Average	150.72	52.00	51.27	12,476.79	6.11
B21M50C300X	158.07	51.72	51.29	26,263.92	12.86
B22M50C300X	161.72	51.67	51.45	26,130.18	12.79
B23M50C300X	161.78	51.71	51.24	18,862.99	9.23
B24M50C300X	166.40	51.66	51.25	15,260.69	7.47
B25M50C300X	155.23	51.69	51.02	23,430.27	11.47
Average	160.64	51.69	51.25	21,989.61	10.76
B31M50C300X	181.37	51.86	51.31	32,037.82	15.68
B32M50C300X	184.83	51.83	51.26	43,691.40	21.39
B33M50C300X	171.32	51.78	51.46	33,816.48	16.55
B34M50C300X	176.78	51.85	51.54	35,437.79	17.35
B35M50C300X	174.27	51.89	51.50	30,196.86	14.78
Average	177.71	51.84	51.41	35,036.07	17.15
B41M50C300X	181.99	51.07	50.89	65,693.85	32.16
B42M50C300X	196.00	51.26	51.02	70,954.93	34.73
B43M50C300X	195.31	51.23	51.12	77,701.95	38.04
B44M50C300X	184.97	51.10	50.61	36,158.77	17.70
B45M50C300X	196.04	51.15	51.01	49,068.14	24.02
Average	190.86	51.16	50.93	59,915.53	29.33
B51M50C300X	194.87	50.45	50.19	97,055.70	47.51
B52M50C300X	193.67	50.32	50.10	88,026.41	43.09
B53M50C300X	190.91	50.39	50.17	61,085.63	29.90
B54M50C300X	193.91	50.54	50.48	62,725.95	30.71
B55M50C300X	193.18	50.44	50.23	75,936.98	37.17
Average	193.31	50.43	50.23	76,966.13	37.68

ตารางที่ ง.2 ผลการทดสอบค่า กำลังต้านแรงบีบอัดเมื่อเย็นของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบของอัตราส่วนผสมในสัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.50 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 350 kg/cm^2 และการเผาอุณหภูมิที่ $1,200^\circ\text{C}$

Specimen (No.)	Weight (g)	Dimension (mm)		Max -Load (N)	Compressive Strength (MPa)
		Diameter	Height		
B11M50C350X	176.99	51.74	51.01	26,038.56	12.75
B12M50C350X	176.41	51.75	50.96	24,110.70	11.80
B13M50C350X	176.29	51.81	51.02	18,888.02	9.25
B14M50C350X	175.49	52.84	50.95	24,282.42	11.89
B15M50C350X	174.69	52.82	51.0	23,485.53	11.50
Average	175.97	52.19	50.99	23,361.05	11.44
B21M50C350X	186.56	52.18	50.94	27,667.02	13.54
B22M50C350X	186.35	52.48	51.46	42,598.14	20.85
B23M50C350X	186.93	52.44	51.49	41,475.42	20.30
B24M50C350X	186.83	52.46	51.64	42,734.56	20.92
B25M50C350X	186.21	52.0	51.0	32,318.29	15.82
Average	186.58	52.31	51.31	37,358.69	18.29
B31M50C350X	188.27	51.85	50.97	40,259.10	19.71
B32M50C350X	196.92	51.60	51.16	55,437.70	27.14
B33M50C350X	196.02	51.67	51.44	54,287.74	26.57
B34M50C350X	196.48	51.85	50.01	44,245.94	21.66
B35M50C350X	184.42	51.76	51.01	50,251.75	24.60
Average	192.42	51.75	50.92	48,896.45	23.94
B41M50C350X	195.83	51.67	51.01	57,079.56	27.94
B42M50C350X	201.69	51.72	50.96	58,679.19	28.72
B43M50C350X	202.18	51.77	51	60,676.33	29.75
B44M50C350X	197.30	51.6	51	47,310.89	23.16
B45M50C350X	197.72	51.64	51.01	47,974.96	23.48
Average	198.94	51.68	51	54,344.19	26.61
B51M50C350X	201.96	50.98	50.78	56,677.07	27.74
B52M50C350X	202.96	51.01	50.87	65,639.43	32.13
B53M50C350X	205.58	50.98	50.79	74,330.84	36.39
B54M50C350X	202.11	51.05	50.69	46,372.24	22.70
B55M50C350X	200.80	50.98	50.04	77,685.29	38.03
Average	202.68	50.85	50.63	64,140.97	31.40

ตารางที่ ง.3 ผลการทดสอบค่ากำลังต้านแรงบีบเมื่อเย็นของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบของอัตราส่วนผสมใน สัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.100 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 300 kg/cm^2 และการเผาอุณหภูมิที่ $1,200 \text{ }^\circ\text{C}$

Specimen (No.)	Weight (g)	Dimension (mm)		Max -Load (N)	Compressive Strength (MPa)
		Diameter	Height		
B11M100C300X	151.70	51.79	51.49	17,469.27	8.55
B12M100C300X	152.51	51.58	51.15	21,704.61	10.62
B13M100C300X	150.88	51.36	51.17	15,605.21	7.64
B14M100C300X	149.58	52.19	51.64	15,298.97	7.49
B15M100C300X	150.14	52.11	51.51	14,957.08	7.32
Average	150.96	51.81	51.39	17,007.02	8.32
B21M100C300X	156.24	51.12	51.79	26,263.92	12.86
B22M100C300X	158.94	51.67	51.45	22,859.65	11.19
B23M100C300X	157.79	51.51	51.54	27,457.76	13.44
B24M100C300X	160.66	51.36	51.15	35,838.82	17.54
B25M100C300X	155.85	51.49	51.22	48,849.48	23.91
Average	157.90	51.43	51.43	32,253.93	15.79
B31M100C300X	170.74	51.66	51.41	32,037.82	15.68
B32M100C300X	173.37	51.53	51.16	30,663.13	15.01
B33M100C300X	168.76	51.48	51.36	32,400.59	15.86
B34M100C300X	170.39	51.75	51.54	64,651.86	31.65
B35M100C300X	170.16	51.39	51.20	56,334.86	27.58
Average	170.68	51.56	51.33	43,199.58	21.16
B41M100C300X	181.70	51.07	51.29	27,990.34	13.70
B42M100C300X	184.04	51.16	51.42	37,300.89	17.86
B43M100C300X	183.53	51.33	51.82	62,134.85	31.12
B44M100C300X	179.35	51.10	51.61	40,224.11	19.69
B45M100C300X	181.66	51.65	51.76	67,356.27	32.97
Average	182.06	51.26	51.58	47,001.29	23.07
B51M100C300X	194.61	50.75	50.79	82,620.95	40.44
B52M100C300X	193.42	50.52	50.60	79,383.74	39.08
B53M100C300X	190.63	50.89	50.87	100,007.43	48.96
B54M100C300X	193.64	50.74	50.78	85,651.48	41.93
B55M100C300X	192.89	50.84	50.83	104,543.55	51.18
Average	193.04	50.75	50.77	90,441.43	44.32

ตารางที่ ง.4 ผลการทดสอบค่ากำลังต้านแรงบีบดเมื่อเย็นของตัวอย่างชิ้นงานทดสอบของอัตราส่วนผสมใน สัดส่วนที่ต่างกัน ด้วย Mesh No.100 การอัดขึ้นรูปความดันที่ 350 kg/cm^2 และการเผาอุณหภูมิที่ $1,200 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Specimen (No.)	Weight (g)	Dimension (mm)		Max -Load (N)	Compressive Strength (MPa)
		Diameter	Height		
B11M100C350X	181.64	51.58	51.05	29,770.48	14.57
B12M100C350X	181.56	51.75	51.10	28,722.17	14.06
B13M100C350X	182.0	51.63	51.17	25,815.43	12.64
B14M100C350X	180.29	52.68	51.06	32,643.58	15.98
B15M100C350X	181.67	51.56	50.90	30,409.78	14.89
Average	181.43	51.84	51.06	29,472.29	14.43
B21M100C350X	176.39	51.72	50.96	36,492.56	17.86
B22M100C350X	179.49	51.67	50.95	70,145.91	34.34
B23M100C350X	178.92	51.71	50.96	60,897.66	29.81
B24M100C350X	178.46	51.66	50.97	61,484.44	30.10
B25M100C350X	178.15	51.69	50.91	68,738.44	33.65
Average	178.28	51.69	50.95	59,551.81	29.15
B31M100C350X	186.02	51.55	51.16	68,617.47	33.59
B32M100C350X	185.68	51.56	51.10	66,911.34	32.75
B33M100C350X	175.95	51.57	51.16	63,442.67	31.06
B34M100C350X	175.24	51.46	50.80	91,159.55	44.62
B35M100C350X	173.36	51.50	50.75	67,473.14	33.03
Average	178.28	51.49	50.99	71,520.83	35.01
B41M100C350X	190.97	51.44	51.02	85,456.78	41.83
B42M100C350X	192.22	51.04	50.79	118,251.88	57.89
B43M100C350X	185.24	50.97	50.51	78,043.70	38.20
B44M100C350X	184.22	50.98	50.56	72,618.43	35.55
B45M100C350X	184.76	51.05	50.97	55,775.96	28.77
Average	187.48	51.10	50.78	82,029.35	40.45
B51M100C350X	199.06	50.75	50.33	109,735.05	53.72
B52M100C350X	198.67	50.73	50.13	141,495.61	69.25
B53M100C350X	199.75	50.78	50.47	111,084.66	54.38
B54M100C350X	199.83	50.61	50.48	102,335.76	50.10
B55M100C350X	198.0	50.68	50.35	87,769.36	42.96
Average	199.06	50.71	50.35	110,484.09	54.08

ภาคผนวก จ

ตารางแสดงผลการทดสอบสมบัติต่างๆ ของอิฐทนไฟอะลูมินาสูง KB-50
และผลการวิเคราะห์โครงสร้างและสารประกอบของ อะลูมินา, ซิลิกา,
และเหล็กออกไซด์ที่ใช้ในงานวิจัยนี้

ตารางที่ จ.1 แสดงผลการทดสอบสมบัติต่างๆ ของอิฐทนไฟอะลูมินาสูง KB-50

สมบัติทางกายภาพและทางกล	หน่วย
ค่าความหนาแน่น (Bulk Density)	2.30 kg/cm ³
ค่าความพรุนปรากฏ(Apparent Porosity)	18-22 %
ค่ากำลังต้านแรงบีบเมื่อเย็น(Cold Crushing)	45 MPa
ค่าความทนไฟ(Refractoriness)	35 KS , (1,780 °C)
การต้านทานอุณหภูมิเปลี่ยนแปลงฉับพลันกะทันหัน (Resistance to Thermal Shock)	สูงมาก
ความเปลี่ยนแปลงความยาวถาวร 2 ชั่วโมงที่อุณหภูมิ 1,400 °C (Permant Linear Change 2 hour 1,400 °C)	-1.0 %
ค่าความทนไฟภายใต้น้ำหนักบรรทุก (Refractoriness Under Load)	1,520 Ton 1,580 Ton
ส่วนประกอบทางเคมี	
Al ₂ O ₃	50-52 %
SiO ₂	44-46 %
Fe ₂ O ₃	1.50 %



บริษัท ไทยคริปตอน จำกัด
THAI CRIPTON CO., LTD.

40 CHAOKHUNTAHAN RD., KLONGSAMRAWET, LATKRABANG, BANGKOK 10520
TEL. 0-2737-6480-8 FAX. 0-2737-6489-90

ข้อมูลทางเคมี

ชื่อทางการค้า : WHITE ALUMINIUM OXIDE (WA#1000)
สี : สีขาว
การใช้งาน : ใช้ในขบวนการขัดผิวโลหะ

Chemical Composition (Typical)

Chemical Composition	Cas No.	Rang of Grit Size	
		#12-90	#100-1000
Al ₂ O ₃	1344-28-1	> 98.5	> 98.5
Na ₂ O	12401-86-4	< 0.5	< 0.7
Crystal color		White	White
Moths Hardness		9	9
Bulk Density		1.57~1.85	1.57~1.64
Density		> 3.90 g/cm ³	> 3.90 g/cm ³

เวลาในการขัด : ขึ้นอยู่กับขนาดเครื่องและลักษณะของชิ้นงาน
ลักษณะสำคัญ : เป็นผงสีขาวเหมาะสำหรับการขัดผิวโลหะ
การปล่อยของเสียทิ้ง : บำบัดตามกฎหมายกำหนด
จำนวนบรรจุ : 25 กิโลกรัม/ถุง

ตารางที่ จ.2 แสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้างและสารประกอบของ อะลูมินา

		Wavelength= 1.54056 *				
46-1212		2θ	Int	h	k	l
α-Al ₂ O ₃						
Aluminum Oxide		25.578	45	0	1	2
		35.152	100	1	0	4
		37.776	21	1	1	0
Corundum, syn		41.675	2	0	0	6
		43.355	66	1	1	3
Rad.: CuKα ₁ λ: 1.540562 Filter: d-sp: Diff.		46.175	1	2	0	2
Cut off: 4.4 Int.: Diffract. I/Icor.:		52.549	34	0	2	4
Ref: Huang, T et al., Adv. X-Ray Anal., 33, 295 (1990)		57.496	89	1	1	6
		59.739	1	2	1	1
		61.117	2	1	2	2
		61.298	14	0	1	8
Sys.: Rhombohedral S.G.: R $\bar{3}c$ (167)		66.519	23	2	1	4
a: 4.7587(1)	b: c: 12.9929(3) A: C: 2.7303	68.212	27	3	0	0
α:	β: γ: Z: 6 mp:	70.418	1	1	2	5
Ref: Ibid.		74.297	2	2	0	8
		76.869	29	1	0	10
		77.224	12	1	1	9
		80.419	1	2	1	7
		80.698	2	2	2	0
Dx: 3.987 Dm: SS/FOM: F ₂₅ = 358(.0028, 25)		83.215	1	3	0	6
		84.356	3	2	2	3
εα: 1.7604 ηβ: 1.7686 εγ: Sign: - 2V:		85.140	<1	1	3	1
Ref: Ibid.		86.360	2	3	1	2
		86.501	3	1	2	8
		88.994	9	0	2	10

The sample is an alumina plate as received from ICDD. Unit cell computed from dobs. Al₂O₃ type. Corundum group, corundum subgroup. PSC: hR10. Mwt: 101.96. Volume[CD]: 254.81.

© 1998 JCPDS-International Centre for Diffraction Data. All rights reserved
PCPDFWIN v. 2.01

ตารางที่ จ.3 แสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้างและสารประกอบของ ซิลิกา

		Wavelength= 1.54056 *									
46-1045		2θ	Int	h	k	l	2θ	Int	h	k	l
SiO ₂											
Silicon Oxide		20.860	16	1	0	0	92.785	<1	4	0	0
		26.639	100	1	0	1	94.648	1	1	0	5
		36.543	9	1	1	0	95.115	<1	4	0	1
Quartz, syn		39.464	8	1	0	2	96.235	1	2	1	4
		40.299	4	1	1	1	98.747	1	2	2	3
Rad.: CuKα ₁ λ: 1.540598 Filter: Ge Mono d-sp: Diff.		42.449	6	2	0	0	102.228	<1	1	1	5
Cut off: Int.: Diffract. I/Icor.: 3.41		45.792	4	2	0	1	102.564	<1	3	1	3
Ref: Kern, A, Eysel, W., Mineralogisch-Petrograph. Inst., Univ. Heidelberg, Germany, ICDD Grant-in-Aid, (1993)		50.138	13	1	1	2	103.873	<1	3	0	4
		50.621	<1	0	0	3	104.199	<1	3	2	0
		54.873	4	2	0	2	106.589	<1	3	2	1
Sys.: Hexagonal S.G.: P3 ₂ 21 (154)		55.323	2	1	0	3	112.110	<1	4	1	0
a: 4.91344(4)	b: c: 5.40524(8) A: C: 1.1001	57.234	<1	2	1	0	114.057	<1	3	2	2
α:	β: γ: Z: 3 mp:	59.958	9	2	1	1	114.463	2	4	0	3
Ref: Ibid.		64.034	2	1	1	3	114.635	2	4	1	1
		65.784	<1	3	0	0	115.881	<1	2	2	4
		67.742	6	2	1	2	117.532	<1	0	0	6
		68.142	7	2	0	3	118.308	<1	2	1	5
		68.316	5	3	0	1	120.119	1	3	1	4
		73.466	2	1	0	4	121.848	<1	1	0	6
Dx: 2.649 Dm: 2.660 SS/FOM: F ₃₀ = 539(.0018, 31)		75.658	3	3	0	2	122.600	<1	4	1	2
		77.673	1	2	2	0	127.245	<1	3	0	5
εα: ηβ: 1.544 εγ: 1.553 Sign: + 2V:		79.882	2	2	1	3	131.197	<1	1	1	6
Ref: Swanson, Fuyat, Natl. Bur. Stand. (U.S.), Circ. 539, 3, 24 (1954)		80.044	<1	2	2	1	132.750	<1	5	0	1
		81.171	2	1	1	4	134.286	<1	4	0	4
		81.489	2	3	1	0	136.417	1	2	0	6
		83.838	1	3	1	1	137.888	2	4	1	3
Color: White		84.955	<1	2	0	4	140.310	<1	3	3	0
Integrated intensities. Pattern taken at 23(1) C. Low temperature quartz. 2θ determination based on profile fit method.		87.437	<1	3	0	3	143.242	3	5	0	2
02 Si type. Quartz group. Silicon used as an internal stand. PSC: hP9. To replace 33-1161. Mwt: 60.08. Volume[CD]: 113.01.		90.828	2	3	1	2	144.110	<1	3	3	1

© 1998 JCPDS-International Centre for Diffraction Data. All rights reserved
PCPDFWIN v. 2.01

ตารางที่ จ.4 แสดงผลการวิเคราะห์โครงสร้างและสารประกอบของ เหล็กออกไซด์

24-0072		Wavelength= 1.54056					C				
Fe2O3	2θ	Int	h	k	l	2θ	Int	h	k	l	
Iron Oxide	24.125	33	0	1	2	106.539	3	3	2	4	
	33.114	100	1	0	4	106.779	3	0	1	14	
	35.611	70	1	1	0	108.003	2	4	1	0	
Hematite	39.222	2	0	0	6	115.858	2	1	3	10	
	40.835	17	1	1	3	122.307	2	4	1	6	
Rad.: CuKα1 λ: 1.54050 Filter: d-sp: Calculated	43.472	2	2	0	2	131.508	2	1	2	14	
Cut off: Int.: Calculated I/lor.:	49.416	31	0	2	4	131.508	2	0	5	4	
Ref: Smith et al., ICDD Grant-in-Aid, (1973)	54.003	36	1	1	6						
	57.506	8	1	2	2						
	57.506	8	0	1	8						
	62.384	22	2	1	4						
Sys.: Rhombohedral S.G.: R $\bar{3}$ (148)	63.965	21	3	0	0						
a: 5.038 b: c: 13.772 A: C: 2.7336	69.499	2	2	0	8						
α: β: γ: Z: 6 mp:	71.821	7	1	0	10						
Ref: Ibid.	72.171	4	1	1	9						
	75.407	4	2	2	0						
	77.660	2	3	0	6						
	80.610	3	3	1	2						
	80.610	3	1	2	8						
Dx: 5.256 Dm: SS/FOM: F ₂₇ = 17(.0196 . 79)	82.824	3	0	2	10						
	84.868	4	1	3	4						
	88.468	4	2	2	6						
Integrated intensities. PSC: hr10. Deleted by 33-664. Mwt: 159.69. Volume[CD]: 302.72.	93.551	4	2	1	10						

© 1998 JCPDS-International Centre for Diffraction Data. All rights reserved
PCPDFWIN v. 2.01

ภาคผนวก ฉ
ผลงานตีพิมพ์