

รายการอ้างอิง

- [1] อรุษา สรวารี. สารเคลือบผิว(สี วาร์นิช และแล็กเกอร์). ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2542.
- [2] ปรีชา พหลเทพ. โพลีเมอร์. คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง, 2540.
- [3] Paul S., *Surface coating science & technology.*: John wiley & sons,1997.
- [4] Fouassier, J., Rabek, J., *Radiation Curing in Polymer Science and Technology* .Vol. 1: Fundamentals and Methods. New York : Elsevier, 1993.
- [5] Fouassier, J., Rabek, J., *Radiation Curing in Polymer Science and Technology* .Vol. 3: Polymerisation and Mechanisms. New York : Elsevier, 1993
- [6] Oldring, P.K.T. *Chemistry & technology of UV & EB formulation for coating, inks & paints*. Vol. 1: Markets and Curing Equipment. London: SITA,1991.
- [7] ระวีวรรณ อินทร์น. การใช้น้ำมันทานตะวันอิพอกซิโดซ์และน้ำมันทานตะวันอิพอกซิโดซ์ / มอนต์มอริลโลไนต์เป็นสารเคลือบผิวที่บ่มด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ต. วิทยานิพนธ์ (ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์) จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2548.
- [8] Sharmin, E., Imo, L., Ashraf, S., and Ahmad, S., "Acrylic-melamine modified DGEBA-epoxy coatings and their anticorrosive behavior", *Progress in organic coating*, 50, 2004, 47-54.
- [9] Liang, H., Asif, A., and Shi, W., "Thermal degradation and flame retardancy of a novel methacrylated phenolic melamine used for UV curable flame retardant coatings", *Polymer Degradation and Stability*, 87, 2005, 495-501.
- [10] Yoshida, K., Anyashiki T., and Kakuchi, T., "Synthesis and flexibility-hardness of polymer coatings based on melamine with mesogenic groups", *Progress in Organic Coatings*, 52, 2005, 227-237.
- [11] Mori, K., Tachia, K., Muramatsub, M., and Torita, K., "Mechanism of acid rain etching of acrylic-melamine coatings", *Progress in Organic Coatings*, 36, 1999, 34-38.
- [12] Lamers, P., Johnston, B., and Tyger, W., "Ultraviolet irradiation of melamine containing clearcoats for improved acid etch resistance", *Polymer Degradation and Stability*, 55, 1997, 309-322.

- [13] Martin, J., Nguyen, T., Byrd, E., Dickens, B., and Embree, N., "Relating laboratory and outdoor exposures of acrylic melamine coatings I. Cumulative damage model and laboratory exposure apparatus", **Polymer Degradation and Stability**, 75, 2002, 193-210.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

ตารางที่ ก1 แสดงค่าของกรดที่อุณหภูมิและเวลาต่างๆ

สูตร	ค่าของกรด ครั้งที่ 1	ค่าของกรด ครั้งที่ 2	ค่าของกรด ครั้งที่ 3	ค่าของกรด เฉลี่ย
50°C/30นาที	638.40	633.92	656.16	642.83
50°C/40นาที	616.56	607.60	615.44	613.20
50°C/50นาที	581.28	594.16	595.28	590.24
50°C/60นาที	552.72	551.60	547.68	550.67
60°C/30นาที	617.68	608.72	613.20	613.2
60°C/40นาที	588.56	582.96	584.64	585.38
60°C/50นาที	542.64	538.72	539.84	540.39
60°C/60นาที	-	-	-	-
70°C/30นาที	605.92	608.72	606.48	607.04
70°C/40นาที	561.12	565.6	566.28	564.67
70°C/50นาที	-	-	-	-
70°C/60นาที	-	-	-	-

ตารางที่ ก 2 แสดงค่าความหนืดของเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซินดัดแปรที่อัตราส่วนต่างๆ

MF : AA	ความหนืด ครั้งที่ 1	ความหนืด ครั้งที่ 2	ความหนืด ครั้งที่ 3	ความหนืดเฉลี่ย (centipoises)
1:8	3400	5000	6000	4300
1:11	3800	3500	3600	3633
1:14	1200	1200	1100	1267

ภาคผนวก ข
การทดสอบการแห้งตัวด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ตของสารเคลือบผิว

ตารางที่ ข1 แสดงค่าพลังงานรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่ใช้ในการแห้งตัวของสารเคลือบผิวแต่ละสูตร

สูตร	อัตราส่วน MF : AA	PI	[PI]	พลังงาน ครั้งที่ 1	พลังงาน ครั้งที่ 2	พลังงาน ครั้งที่ 3	พลังงาน เฉลี่ย
1	1:8	PI 1	1%	1924	1867	1923	1905
2	1:8	PI 1	3%	851	869	894	871
3	1:8	PI 1	5%	301	307	359	342
4	1:11	PI 1	1%	3376	3458	3429	3421
5	1:11	PI 1	3%	1789	1767	1812	1789
6	1:11	PI 1	5%	673	689	728	697
7	1:14	PI 1	1%	4508	4523	4532	4521
8	1:14	PI 1	3%	2964	3018	2963	2982
9	1:14	PI 1	5%	1049	1076	1035	1053
10	1:8	PI 2	1%	655	639	675	656
11	1:8	PI 2	3%	392	354	390	379
12	1:8	PI 2	5%	275	310	308	298
13	1:11	PI 2	1%	1301	1292	1263	1285
14	1:11	PI 2	3%	792	709	768	756
15	1:11	PI 2	5%	376	330	350	352
16	1:14	PI 2	1%	1462	1489	1425	1459
17	1:14	PI 2	3%	975	987	1007	990
18	1:14	PI 2	5%	478	434	443	452
19	1:8	PI 3	1%	1951	1987	1928	1955
20	1:8	PI 3	3%	981	992	986	986
21	1:8	PI 3	5%	489	488	463	480
22	1:11	PI 3	1%	3708	3690	3687	3695

สูตร	อัตราส่วน MF : AA	PI	[PI]	พลังงาน ครั้งที่ 1	พลังงาน ครั้งที่ 2	พลังงาน ครั้งที่ 3	พลังงาน เฉลี่ย
23	1:11	PI 3	3%	1775	1856	1823	1818
24	1:11	PI 3	5%	514	537	524	525
25	1:14	PI 3	1%	4751	4761	4796	4769
26	1:14	PI 3	3%	3017	3019	2987	3008
27	1:14	PI 3	5%	1113	1085	1094	1097
28	1:8	PI 4	1%	1291	1281	1314	1295
29	1:8	PI 4	3%	329	512	522	521
30	1:8	PI 4	5%	346	362	359	356
31	1:11	PI 4	1%	2869	2873	2924	2889
32	1:11	PI 4	3%	626	625	617	623
33	1:11	PI 4	5%	389	394	373	385
34	1:14	PI 4	1%	2949	2912	2945	2935
35	1:14	PI 4	3%	853	892	873	873
36	1:14	PI 4	5%	604	621	614	613
37	1:8	PI 5	1%	1395	1356	1372	1374
38	1:8	PI 5	3%	102	98	86	95
39	1:8	PI 5	5%	67	79	74	73
40	1:11	PI 5	1%	3121	3121	3145	3129
41	1:11	PI 5	3%	154	171	183	169
42	1:11	PI 5	5%	88	89	112	96
43	1:14	PI 5	1%	5297	5354	5399	5350
44	1:14	PI 5	3%	291	276	285	284
45	1:14	PI 5	5%	164	149	138	150

ตารางที่ ข2 แสดงค่าพลังงานรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่ใช้ในการแห้งตัวของสารเคลือบผิวที่มี
สารเจือจางเป็นองค์ประกอบ

สูตร	อัตราส่วน MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	พลังงาน ครั้งที่ 1	พลังงาน ครั้งที่ 2	พลังงาน ครั้งที่ 3	พลังงาน เฉลี่ย
1	1:8	PI 2 ที่ 5%	-	275	310	308	298
2	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	322	354	339	338
3	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	415	445	467	442
4	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	493	468	462	474
5	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	596	618	575	596
6	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	980	962	968	970
7	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	1184	1153	1171	1169
8	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	2845	2837	2879	2854
9	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	4240	4283	4261	4261
10	1:8	PI 4 ที่ 5%	-	354	389	324	359
11	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	509	521	557	529
12	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	547	554	596	566
13	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	664	697	685	682
14	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	986	947	991	975
15	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	1097	1075	1034	1069
16	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	1398	1367	1390	1385
17	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	3324	3297	3271	3297
18	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	5319	5338	5292	5316

ตารางที่ ข3 แสดงค่าพลังงานรังสีอัลตราไวโอเลตที่ใช้ในการแห้งตัวของสารเคลือบผิวที่มี
สารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF :AA ที่1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	พลังงาน ครั้งที่ 1	พลังงาน ครั้งที่ 2	พลังงาน ครั้งที่ 3	พลังงาน เฉลี่ย
1	79.50	5.00	15.00	0.50	365	396	345	369
2	74.00	5.00	15.00	1.00	389	405	366	387
3	73.50	5.00	15.00	1.50	439	450	439	442

ภาคผนวก ค
การทดสอบสมบัติทางกายภาพต่างๆ ของสารเคลือบผิว

ตารางที่ ค1 แสดงค่าความทนทานต่อการขีดของสารเคลือบผิวในแต่ละสูตร

สูตร	อัตราส่วน MF : AA	PI	[PI]	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
1	1:8	PI 1	1%	200	210	190	200	200
2	1:8	PI 1	3%	220	210	230	230	220
3	1:8	PI 1	5%	240	240	240	240	240
4	1:11	PI 1	1%	110	100	120	110	110
5	1:11	PI 1	3%	130	120	120	130	125
6	1:11	PI 1	5%	140	140	140	140	140
7	1:14	PI 1	1%	70	70	80	60	70
8	1:14	PI 1	3%	80	80	80	80	80
9	1:14	PI 1	5%	80	80	80	80	80
10	1:8	PI 2	1%	420	400	410	410	410
11	1:8	PI 2	3%	430	440	450	440	445
12	1:8	PI 2	5%	480	480	490	490	485
13	1:11	PI 2	1%	210	230	210	210	215
14	1:11	PI 2	3%	250	260	250	260	255
15	1:11	PI 2	5%	290	290	290	290	290
16	1:14	PI 2	1%	50	50	60	80	70
17	1:14	PI 2	3%	130	120	120	110	110
18	1:14	PI 2	5%	120	120	120	120	120
19	1:8	PI 3	1%	160	160	150	170	160
20	1:8	PI 3	3%	180	190	210	200	195
21	1:8	PI 3	5%	230	230	220	230	225
22	1:11	PI 3	1%	120	110	110	100	100
23	1:11	PI 3	3%	120	120	110	110	115

สูตร	อัตราส่วน MF : AA	PI	[PI]	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
24	1:11	PI 3	5%	130	130	120	120	125
25	1:14	PI 3	1%	50	50	60	60	65
26	1:14	PI 3	3%	70	80	90	80	70
27	1:14	PI 3	5%	80	90	90	80	85
28	1:8	PI 4	1%	210	190	210	230	210
29	1:8	PI 4	3%	240	240	240	240	240
30	1:8	PI 4	5%	310	290	290	290	295
31	1:11	PI 4	1%	150	150	130	150	145
32	1:11	PI 4	3%	160	170	160	170	165
33	1:11	PI 4	5%	170	170	170	170	170
34	1:14	PI 4	1%	50	70	70	50	60
35	1:14	PI 4	3%	110	100	110	120	110
36	1:14	PI 4	5%	120	120	120	120	120
37	1:8	PI 5	1%	400	380	390	430	400
38	1:8	PI 5	3%	550	550	560	560	555
39	1:8	PI 5	5%	600	620	620	600	610
40	1:11	PI 5	1%	100	140	140	100	120
41	1:11	PI 5	3%	170	170	180	189	175
42	1:11	PI 5	5%	240	240	250	250	245
43	1:14	PI 5	1%	50	50	70	50	55
44	1:14	PI 5	3%	90	80	100	90	90
45	1:11	PI 5	5%	100	110	100	100	102

ตารางที่ ค3 แสดงค่าความทนทานต่อการชุบผิวของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF :AA ที่ 1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4	เฉลี่ย
1	79.50	5.00	15.00	0.50	480	480	490	490	485
2	74.00	5.00	15.00	1.00	470	480	470	460	470
3	73.50	5.00	15.00	1.50	460	460	440	460	455

ตารางที่ ค4 แสดงค่าความเงามันของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ความเงา ครั้งที่ 1	ความเงา ครั้งที่ 2	ความเงา ครั้งที่ 3	ความเงา เฉลี่ย
1	1:8	PI 2 ที่ 5%	-	96.3	99.6	100	98.6
2	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	103.7	102.1	102.5	102.8
3	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	103.8	104.6	104.3	104.2
4	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	93.4	90.6	91.1	91.7
5	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	76.9	83.8	81.8	80.8
6	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	99.6	98.4	101.2	99.7
7	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	101.5	100.3	99.8	100.5
8	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	88.2	84.5	84.8	85.8
9	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	70.1	81.2	73.9	75.1
10	1:8	PI 4 ที่ 5%	-	95.1	98.0	95.3	96.2
11	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	97.2	98.8	97.6	97.9
12	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	99.8	102.1	102.3	101.4
13	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	84.1	88.4	90.7	87.7
14	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	74.8	84.8	76.4	78.7
15	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	97.7	96.8	97.9	97.5

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ความเงา ครั้งที่ 1	ความเงา ครั้งที่ 2	ความเงา ครั้งที่ 3	ความเงา เฉลี่ย
16	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	84.2	76.8	68.4	76.5
17	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	53.7	52.9	60.5	55.7
18	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	49.6	56.9	45.8	50.8

ตารางที่ ค5 แสดงค่าความเงามันของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF :AA ที่ 1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	ความเงา ครั้งที่ 1	ความเงา ครั้งที่ 2	ความเงา ครั้งที่ 3	ความเงา เฉลี่ย
1	79.50	5.00	15.00	0.50	103.9	104.5	104.1	104.2
2	74.00	5.00	15.00	1.00	102.8	104.8	103.1	103.6
3	73.50	5.00	15.00	1.50	102.9	103.8	101.9	102.9

ตารางที่ ค6 แสดงค่าการยึดติดของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ค่ายึดติด ครั้งที่ 1	ค่ายึดติด ครั้งที่ 2	ค่ายึดติด ครั้งที่ 3	ค่ายึดติด เฉลี่ย
1	1:8	PI 2 ที่ 5%	-	2B	2B	2B	2B
2	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	1B	1B	2B	1B
3	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0B	0B	0B	0B
4	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0B	0B	0B	0B
5	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	0B	0B	0B	0B
6	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0B	0B	0B	0B
7	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	0B	0B	0B	0B
8	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	0B	0B	0B	0B
9	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	0B	0B	0B	0B
10	1:8	PI 4 ที่ 5%	-	2B	2B	2B	2B

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ค่ายึดติด ครั้งที่ 1	ค่ายึดติด ครั้งที่ 2	ค่ายึดติด ครั้งที่ 3	ค่ายึดติด เฉลี่ย
11	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	1B	1B	1B	1B
12	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0B	0B	0B	0B
13	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0B	0B	0B	0B
14	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	0B	0B	0B	0B
15	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0B	0B	0B	0B
16	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	0B	0B	0B	0B
17	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	0B	0B	0B	0B
18	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	0B	0B	0B	0B

ตารางที่ ค7 แสดงค่าการยึดติดของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF :AA ที่ 1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	ค่ายึดติด ครั้งที่ 1	ค่ายึดติด ครั้งที่ 2	ค่ายึดติด ครั้งที่ 3	ค่ายึดติด เฉลี่ย
1	79.50	5.00	15.00	0.50	1B	1B	1B	1B
2	74.00	5.00	15.00	1.00	1B	0B	1B	1B
3	73.50	5.00	15.00	1.50	0B	0B	0B	0B

ตารางที่ ค8 แสดงค่าความทนทานต่อน้ำของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ทนน้ำ ครั้งที่ 1 (วันที่ 1-4)	ทนน้ำ ครั้งที่ 2 (วันที่ 1-4)	ทนน้ำ ครั้งที่ 3 (วันที่ 1-4)	ทนน้ำ เฉลี่ย (วันที่ 1-4)
1	1:8	PI 2 ที่ 5%	-	1,2,3,4	1,2,2,4	1,2,3,4	1,2,3,4
2	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
3	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
4	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
5	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	3,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5
6	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
7	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
8	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
9	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	4,4,4,5	3,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5
10	1:8	PI 4 ที่ 5%	-	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4	1,2,3,4
11	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
12	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
13	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
14	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	4,3,4,5	3,3,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5
15	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
16	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	3,3,3,4	2,3,3,4	3,3,3,4	3,3,3,4
17	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	4,4,4,5	3,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5
18	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	4,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5	4,4,4,5

ตารางที่ ค9 แสดงค่าความทนทานต่อน้ำของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF :AA ที่1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	ทนน้ำ ครั้งที่ 1	ทนน้ำ ครั้งที่ 2	ทนน้ำ ครั้งที่ 3	ทนน้ำ เฉลี่ย
1	79.50	5.00	15.00	0.50	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
2	74.00	5.00	15.00	1.00	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
3	73.50	5.00	15.00	1.50	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0

ตารางที่ ค10 แสดงค่าความทนทานต่อการติดกันของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางเป็นองค์ประกอบ

สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ครั้งที่ 1 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 2 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 3 (วันที่ 1-4)	เฉลี่ย (วันที่ 1-4)
1	1:8	PI 2 ที่ 5%	-	1,2,2,2	1,2,2,2	1,2,2,2	1,2,2,2
2	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
3	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
4	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
5	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	2,3,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4
6	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
7	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
8	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
9	1:8	PI 2 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4
10	1:8	PI 4 ที่ 5%	-	1,1,2,2	1,2,2,2	1,2,2,2	1,2,2,2
11	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
12	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 25%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
13	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 35%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
14	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 1 ที่ 45%	2,3,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4
15	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 15%	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0

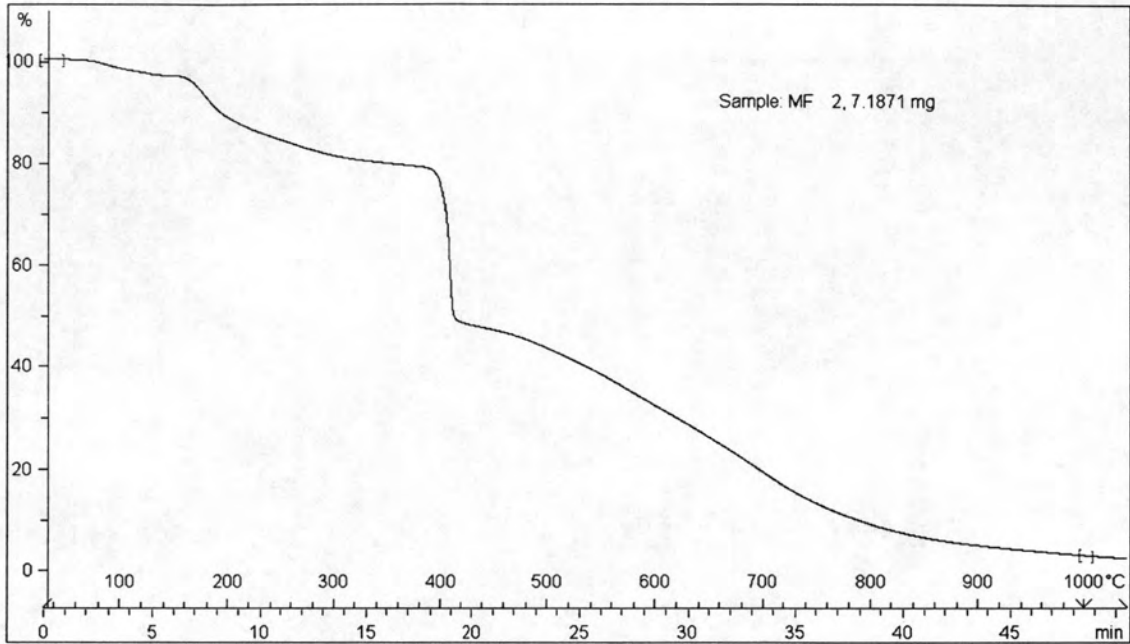
สูตร	MF : AA	[PI]	สารเจือจาง	ครั้งที่ 1 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 2 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 3 (วันที่ 1-4)	เฉลี่ย (วันที่ 1-4)
16	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 25%	2,3,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4
17	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 35%	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4
18	1:8	PI 4 ที่ 5%	D 2 ที่ 45%	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4	2,4,4,4

ตารางที่ ค11 แสดงค่าความทนทานต่อการติดกันของสารเคลือบผิวที่มีสารเจือจางและสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ

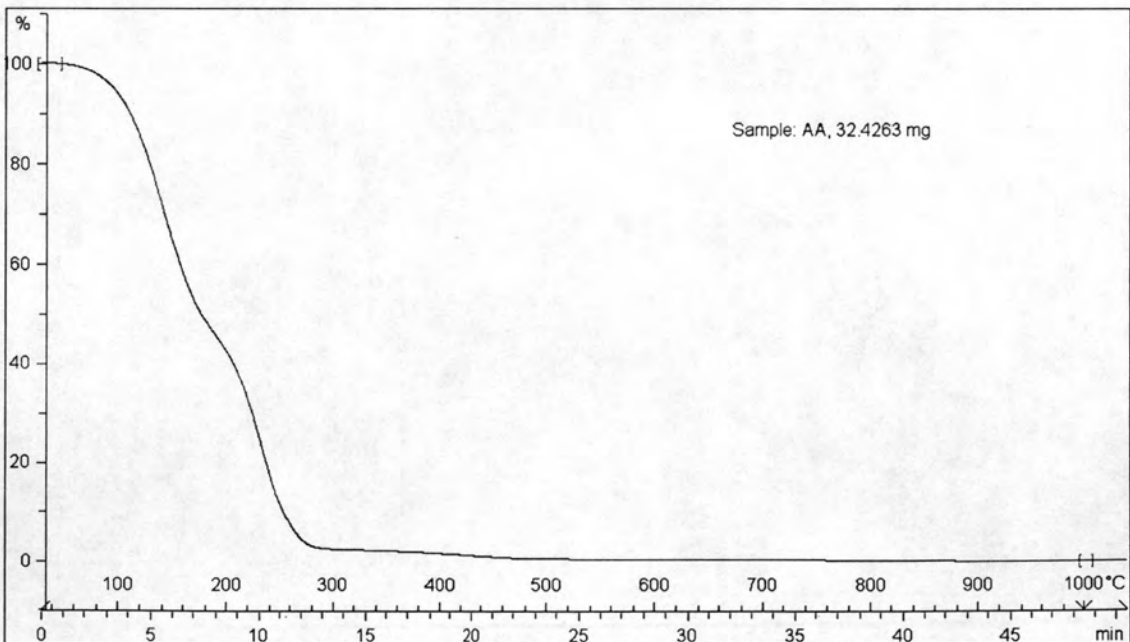
สูตร	MF : AA ที่ 1:8 (กรัม)	PI 2 (กรัม)	D 1 (กรัม)	Wetting agent (กรัม)	ครั้งที่ 1 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 2 (วันที่ 1-4)	ครั้งที่ 3 (วันที่ 1-4)	เฉลี่ย (วันที่ 1-4)
1	79.50	5.00	15.00	0.50	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
2	74.00	5.00	15.00	1.00	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0
3	73.50	5.00	15.00	1.50	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0	0,0,0,0

ภาคผนวก ง

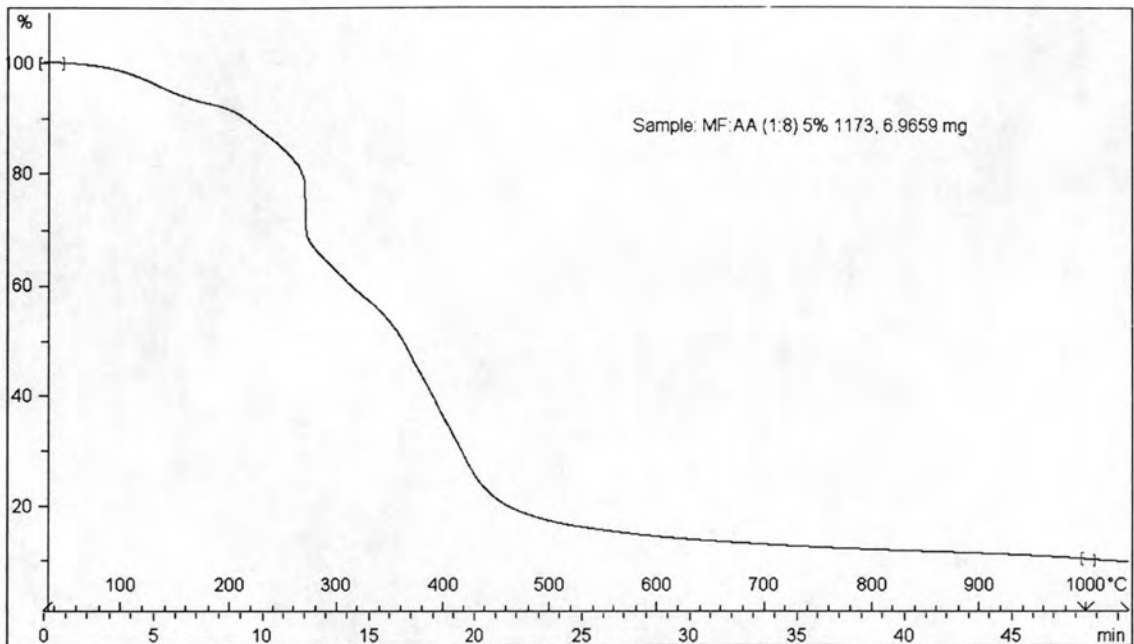
(a) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซิน



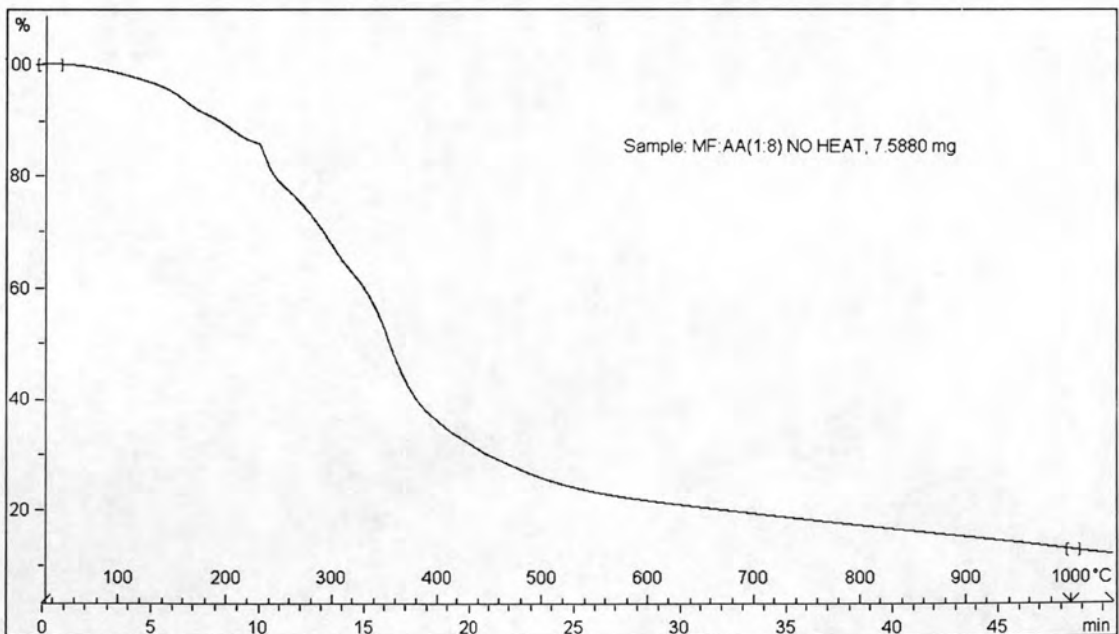
(b) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของกรดอะคริลิก



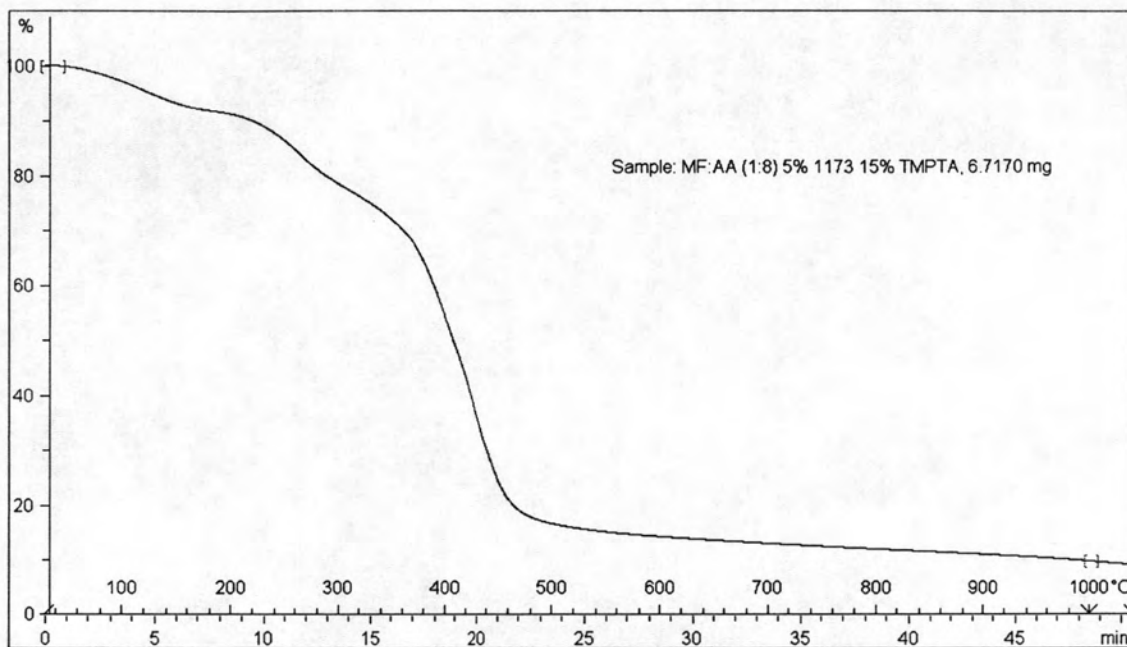
(c) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของสารเคลือบผิวที่เตรียมได้จากเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซินดัดแปรที่บ่มได้ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตที่ใช้ตัวริเริ่มปฏิกิริยาชนิด P 2 ความเข้มข้น 5%



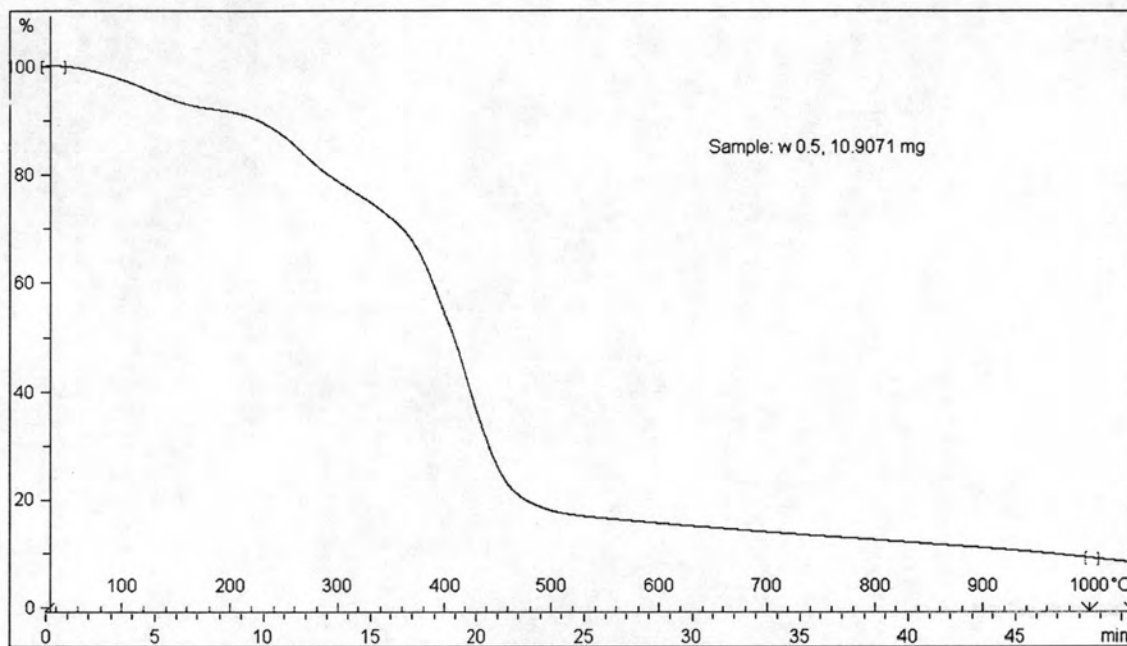
(d) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของสารเคลือบผิวที่เตรียมได้จากเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซินดัดแปร โดยบ่มสารที่อุณหภูมิห้อง



(e) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของสารเคลือบผิวที่เตรียมได้จากเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซินดัดแปร ที่บ่มได้ด้วยรังสีอัลตราไวโอเล็ตที่ใช้ตัวริเริ่มปฏิกิริยาชนิด P 2 ความเข้มข้น 5% และมีสารเจือจางชนิด D 1 ในปริมาณ 15% เป็นองค์ประกอบ



- (f) กราฟแสดงสมบัติทางความร้อนของสารเคลือบผิวที่เตรียมได้จากเมลามีนฟอร์มัลดีไฮด์เรซินดัดแปร ที่ป่นได้ด้วยรังสีอัลตราไวโอเลตที่ใช้ตัวริเริ่มปฏิกิริยาชนิด P 2 ความเข้มข้น 5%, สารเจือจางชนิด D 1 ในปริมาณ 15% และมีสารเจือจางชนิด D 1 และสารช่วยเปียกเป็นองค์ประกอบ



ประวัติผู้เขียนวิทยานิพนธ์

นางสาวชื่นสมล ไสภอาจารย์ เกิดเมื่อวันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2525 สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาปิโตรเคมีและวัสดุพอลิเมอร์ คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยศิลปากร ปีการศึกษา 2548 หลังจากนั้น จึงเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อภาคต้นของปีการศึกษา 2548 และสำเร็จการศึกษาในภาคปลายปีการศึกษา 2549 รวมระยะเวลาในการศึกษา 2 ปี