

เอกสารอ้างอิง

1. เชื้อชาย ทิพย์สมบัติบุญ, 2539, กระดาษสอยดาว, สถาบันราชภัฏรำไพพรรณี, หน้า 1-2.
2. กระบวนการผลิตกระดาษ [Online], Available : <http://www.supremeprint.net/index.php?lay=show&ac=article&Id=583771417>, [2009 August 30].
3. รุ่งอรุณ วัฒนวงศ์, 2542, เอกสารการสอนชุดวิชาวัสดุทางการพิมพ์ (Printing Materials), พิมพ์ครั้งที่ 2, โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, หน้า 1-82.
4. กลุ่มงานเชื้อและกระดาษ, 2546, ความรู้ทั่วไปเกี่ยวกับเชื้อและกระดาษ, สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ, หน้า 6-7.
5. พรทิวี พึ่งรัมย์ และอรรณู หาญสืบสาย, สารานุกรมเรื่องกระดาษพิมพ์, พิมพ์ครั้งที่ 2, บริษัทด้านอุตสาหกรรมพิมพ์ จำกัด, หน้า 69-70, 99-110, 2537.
6. กลุ่มงานเชื้อและกระดาษ, 2546, การทำกระดาษเชิงหัตถกรรมจากวัตถุดิบพื้นบ้าน, สำนักเทคโนโลยีชุมชน กรมวิทยาศาสตร์บริการ, หน้า 41-50.
7. รุ่งอรุณ วัฒนวงศ์ ชีระชัย รัตนโรจน์มงคล และจิระศักดิ์ ชัยสนิท, 2542, การผลิตเยื่อปอสาคุณภาพสูงเพื่อใช้ในงานหัตถกรรม, กลุ่มงานวิจัยและพัฒนา 3 กองการวิจัย กรมวิทยาศาสตร์บริการ, หน้า 2.
8. ลัดดา สนิทอารีผล สสุชต ว่องวุฒิ และอาภาศรี ชุ่มทรัพย์ไพศาล, 2548, การผลิตกระดาษถนอมสายตาจากใบหญ้าแฝก, โครงการงานวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข-ค.

9. นิทัศน์ ทิพย์โสคนัยนา, 2548, การศึกษากระบวนการผลิตเยื่อกระดาษจากวัชพืชสามชนิด
คือ ต้นหญ้าแฝกต้นรูปฤาษี และผักตบชวา, โครงการงานวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยี
การพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.
10. จักรกฤษ บุษัน, ชีรพงศ์ อุปทุม, วรรัตน์ สุขศรี และณรงค์ รอดเจริญ, 2551, การผลิตแผ่นใยไม้อัด
จากเส้นใยเปลือกทุเรียนผสมยางพารา, โครงการงานวิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์
และบรรจุภัณฑ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี, หน้า ข.

ภาคผนวก ก.

ตารางบันทึกผลการทดสอบคุณสมบัติของกระดาษ

ตารางที่ ก.1 แสดงค่าน้ำหนักมาตรฐาน (Basis Weight g) แผ่นกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณ

โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการดันเปลือกต้นสอยดาว

แผ่นที่	ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่อแห้ง			
	9	12	15	18
1	1.3160	1.2525	1.3784	1.391
2	1.3290	1.2671	1.3940	1.393
3	1.3365	1.2710	1.4154	1.394
4	1.3367	1.2764	1.4165	1.400
5	1.3440	1.3057	1.4217	1.413
6	1.3465	1.3114	1.4470	1.416
7	1.3468	1.3270	1.4480	1.418
8	1.3687	1.5634	1.4594	1.450
9	1.3828	1.5716	1.4736	1.457
10	1.4170	1.5760	1.4754	1.495
ค่าเฉลี่ย	1.3524	1.3722	1.4329	1.4228

ตารางที่ ก.2 แสดงค่าความหนา (Thickness mm) แผ่นกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณ

โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการด้นเปลือกคันสอยดาว

แผ่นที่	ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง			
	9	12	15	18
1	0.706	0.722	0.750	0.734
2	0.725	0.722	0.755	0.745
3	0.732	0.729	0.758	0.746
4	0.733	0.730	0.759	0.746
5	0.741	0.736	0.761	0.748
6	0.742	0.786	0.762	0.754
7	0.744	0.796	0.767	0.755
8	0.746	0.798	0.775	0.756
9	0.749	0.798	0.776	0.757
10	0.749	0.799	0.779	0.775
ค่าเฉลี่ย	0.7367	0.7616	0.7642	0.7516

ตารางที่ ก.3 แสดงค่าความต้านแรงดึงขาด (Tensile Strength kN/m) แผ่นกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการดันเปลือกต้นสอยดาว

แผ่นที่	ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง			
	9	12	15	18
1	18.07	24.42	33.94	38.34
2	20.02	24.42	30.28	38.46
3	20.76	24.90	31.87	38.46
4	21.49	25.64	32.72	39.80
5	21.60	26.13	32.97	40.78
6	22.70	26.86	34.19	42.00
7	22.95	27.84	34.86	42.49
8	23.44	29.30	35.16	42.49
9	23.44	30.77	35.65	42.74
10	23.93	32.97	35.90	42.98
ค่าเฉลี่ย	21.8400	27.3250	33.7540	40.8540

ตารางที่ ก.4 แสดงค่าความต้านแรงฉีกขาด (Tear Strength mN) แผ่นกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณ
โซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการดันเปลือกต้นสอยดาว

แผ่นที่	ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่อแห้ง			
	9	12	15	18
1	307.6	327.9	438.9	418.8
2	307.6	327.9	438.9	418.8
3	327.9	338.0	458.9	458.9
4 ⁴	327.9	338.0	458.9	458.9
5	327.9	338.0	458.9	499.0
6	327.9	338.0	458.9	499.0
7	338.0	398.6	479.0	499.0
8	338.0	398.6	479.0	499.0
9	368.4	428.8	479.0	509.0
10	368.4	428.8	479.0	509.0
ค่าเฉลี่ย	333.960	366.260	462.940	476.940

ตารางที่ ก.5 แสดงค่าความต้านแรงดันทะลุ (Bursting Strength kPa) แผ่นกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการดันเปลือกต้นสอยดาว

แผ่นที่	ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่อแห้ง			
	9	12	15	18
1	62	97	142	176
2	80	102	145	177
3	86	104	145	181
4	86	109	146	187
5	87	112	150	189
6	88	116	151	191
7	90	116	153	192
8	92	129	154	193
9	93	129	155	194
10	97	137	170	198
ค่าเฉลี่ย	86.100	115.100	151.100	187.800

ตารางที่ ก.6 แสดงค่าน้ำหนักมาตรฐาน (Basis Weight g) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อเปลือก
ต้นสอยดาวกับเยื่อกราฟท์ในอัตราส่วนต่างๆ

แผ่นที่	อัตราส่วนผสมของเยื่อเปลือกต้นสอยดาว : เยื่อกราฟท์				
	100 : 0	75 : 25	50 : 50	25 : 75	0 : 100
1	2.6300	2.6100	2.6200	2.5800	2.6498
2	2.6400	2.6100	2.6700	2.6300	2.6834
3	2.6500	2.6200	2.6700	2.6300	2.6579
4	2.6500	2.6300	2.6800	2.6400	2.6751
5	2.6500	2.6500	2.6800	2.6500	2.6185
6	2.6500	2.6500	2.7000	2.6500	2.5721
7	2.6700	2.6500	2.7000	2.6800	2.5870
8	2.6700	2.6600	2.7100	2.6800	2.5773
9	2.6900	2.6600	2.7300	2.6900	2.7129
10	2.6900	2.6600	2.7800	2.7000	2.5890
ค่าเฉลี่ย	2.6590	2.6400	2.6940	2.6530	2.6322

ตารางที่ ก.7 แสดงค่าความต้านแรงฉีกขาด (Tear Strength mN) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อ
เปลือกต้นสอยดาวกับเยื่อกราฟท์ในอัตราส่วนต่างๆ

แผ่นที่	อัตราส่วนผสมของเยื่อเปลือกต้นสอยดาว : เยื่อกราฟท์				
	100 : 0	75 : 25	50 : 50	25 : 75	0 : 100
1	1034.8	987.1	862.2	568.2	376.7
2	1034.8	987.1	862.2	568.2	376.7
3	1063.2	996.7	871.5	591.7	386.7
4	1063.2	996.7	871.5	591.7	386.7
5	1063.2	1006.2	881.5	598.0	426.8
6	1063.2	1006.2	881.5	598.0	426.8
7	1101.1	1006.2	910.5	607.9	436.8
8	1101.1	1006.2	910.5	607.9	436.8
9	1204.3	1015.8	948.9	627.6	446.8
10	1204.3	1015.8	948.9	627.6	446.8
ค่าเฉลี่ย	1093.3	1002.4	894.9	598.7	414.76

ตารางที่ ก.8 แสดงค่าความต้านแรงดันทะลุ (Bursting Strength kPa) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจาก
เยื่อเปลือกต้นสอยดาวกับเยื่อกราฟท์ในอัตราส่วนต่างๆ

แผ่นที่	อัตราส่วนผสมของเยื่อเปลือกต้นสอยดาว : เยื่อกราฟท์				
	100 : 0	75 : 25	50 : 50	25 : 75	0 : 100
1	241	214	191	148	119
2	300	237	192	154	124
3	301	238	206	154	143
4	310	240	222	156	145
5	323	243	223	156	147
6	336	251	230	162	156
7	338	253	232	162	156
8	354	255	237	163	157
9	363	257	239	164	157
10	389	268	263	167	162
ค่าเฉลี่ย	325.50	245.60	223.50	158.60	146.60

ตารางที่ ก.9 แสดงค่าความต้านการซึมน้ำ (Cobb Test g/m^2) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อ
เปลือกต้นสอยดาวกับเยื่อกราฟท์ในอัตราส่วนต่างๆ

แผ่นที่	อัตราส่วนผสมของเยื่อเปลือกต้นสอยดาว : เยื่อกราฟท์				
	100 : 0	75 : 25	50 : 50	25 : 75	0 : 100
1	0.2662	0.2817	0.0513	0.4594	0.0213
2	0.2785	0.2917	0.3645	0.5936	0.3690
3	0.2785	0.3009	0.3702	0.4432	0.4724
4	0.2807	0.3488	0.3999	0.4873	0.5399
5	0.2824	0.3542	0.4555	0.5816	0.5399
6	0.2834	0.3593	0.4555	0.4857	0.6577
7	0.2854	0.3677	0.4737	0.4031	0.6577
8	0.2879	0.4681	0.4776	0.4052	0.7002
9	0.3131	0.4732	0.5237	0.3528	0.7909
10	0.3175	0.5186	0.6542	0.3821	0.9388
ค่าเฉลี่ย	0.29	0.38	0.42	0.45	0.57

ตารางที่ ก.10 แสดงค่าแสดงค่าน้ำหนักมาตรฐาน (Basis Weight g) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจาก
เยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ปริมาณต่างๆ

แผ่นที่	ปริมาณไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง		
	10	15	20
1	2.3986	2.6519	2.6237
2	2.6176	2.5704	2.6191
3	2.5299	2.5690	2.6070
4	2.5582	2.5699	2.6898
5	2.6050	2.5663	2.6830
6	2.5611	2.5784	2.8690
7	2.5745	2.5723	2.7631
8	2.5572	2.6809	2.5099
9	2.5625	2.6960	2.5656
10	2.5882	2.5974	2.6135
ค่าเฉลี่ย	2.5600	2.6300	2.6900

ตารางที่ ก.11 แสดงค่าความหนา (Thickness mm) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อเปลือกต้นสอย
 คาวที่ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ปริมาณต่างๆ

แผ่นที่	ปริมาณไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง		
	10	15	20
1	0.280	0.370	0.310
2	0.450	0.320	0.270
3	0.360	0.280	0.350
4	0.480	0.380	0.320
5	0.360	0.310	0.340
6	0.290	0.340	0.350
7	0.310	0.280	0.310
8	0.310	0.270	0.300
9	0.270	0.340	0.320
10	0.340	0.390	0.340
ค่าเฉลี่ย	0.345	0.328	0.321

ตารางที่ ก.12 แสดงค่าความต้านแรงฉีกขาด (Tear Strength mN) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อ เปลือกต้นสอยดาวที่พอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ปริมาณต่างๆ

แผ่นที่	ปริมาณไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง		
	10	15	20
1	1218.3	1171.8	1059.2
2	1218.3	1171.8	1059.2
3	1218.3	1200.8	1209.0
4	1218.3	1200.8	1209.0
5	1255.3	1310.5	1143.7
6	1255.3	1310.5	1143.7
7	1255.9	1314.8	1218.3
8	1255.3	1314.8	1218.3
9	1282.9	1383.6	1282.9
10	1282.9	1383.6	1282.9
ค่าเฉลี่ย	1246.02	1276.14	1196.22

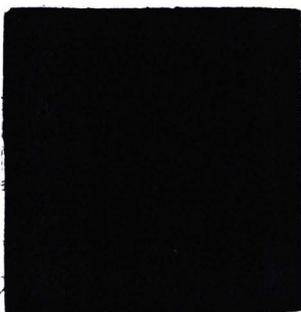
ตารางที่ ก.13 แสดงค่าความต้านแรงดันทะลุ (Bursting Strength kPa) แผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิต
จากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ปริมาณต่างๆ

แผ่นที่	ปริมาณไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์ ร้อยละของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง		
	10	15	20
1	319	322	327
2	323	348	330
3	355	354	351
4	368	371	353
5	394	375	374
6	397	383	377
7	402	401	387
8	402	409	396
9	412	412	435
10	418	428	443
ค่าเฉลี่ย	379.2	380.3	377.3

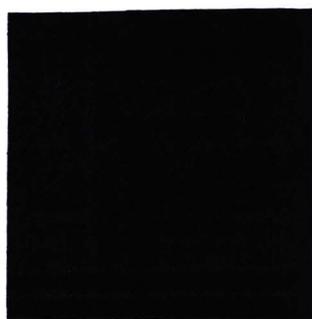
ภาคผนวก ข.

ภาพกระดาษที่ได้จากการทำงานวิจัย

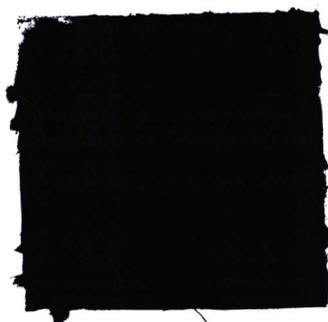
ตัวอย่างกระดาษทดสอบเพื่อหาปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการต้มเปลือกต้นสอยดาว



รูปที่ ข.1 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 9
ของน้ำหนักแห้ง



รูปที่ ข.2 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง

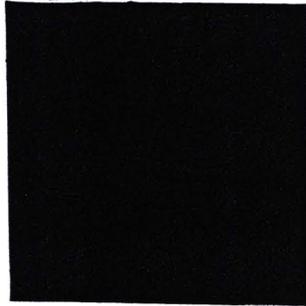


รูปที่ ข.3 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง

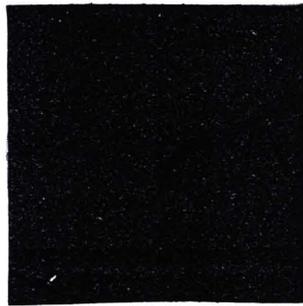


รูปที่ ข.4 กระจายทดสอบจากเชื้อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 18
ของน้ำหนักแห้ง

ตัวอย่างกระดาษทดสอบสมบัติของแผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวกับเยื่อ
กราฟท์ในอัตราส่วนต่างๆ



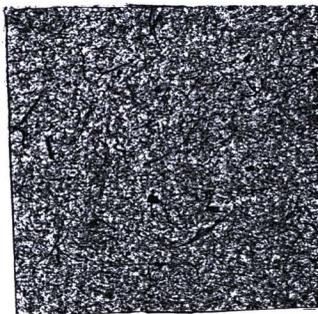
รูปที่ ข.5' กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 100 : เยื่อกราฟท์ 0



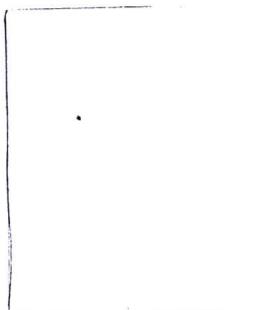
รูปที่ ข.6 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 75 : เยื่อกราฟท์ 25



รูปที่ ข.7 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 50 : เยื่อกราฟท์ 50

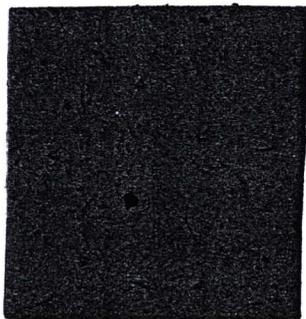


รูปที่ ข.8 กระจายทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 25 : เยื่อกราฟท์ 75

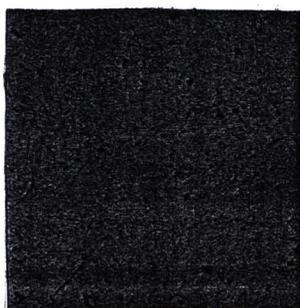


รูปที่ ข.9 กระจายทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วย โซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15
ของน้ำหนักแห้ง เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 0 : เยื่อกราฟท์ 100

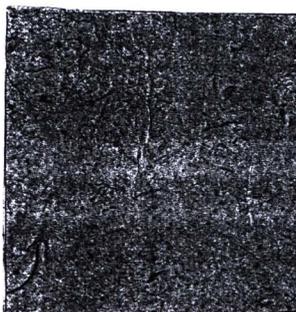
ตัวอย่างกระดาษทดสอบสมบัติของแผ่นกระดาษทดสอบที่ผลิตจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่ปริมาณต่างๆ



รูปที่ ข.10 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 10 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง



รูปที่ ข.11 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง



รูปที่ ข.12 กระดาษทดสอบจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวที่ต้มด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ฟอกด้วยไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ร้อยละ 20 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง

ภาคผนวก ก.

มาตรฐานอุตสาหกรรมกระดาษเหนียว ประเภทสูงชั้นเดียว



ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

ฉบับที่ 3688 (พ.ศ. 2550)

ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

พ.ศ. 2511

เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระดาษเหนียว

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระดาษเหนียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 170-2529

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 1049 (พ.ศ. 2529) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่อง ยกเลิกและกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระดาษเหนียว ลงวันที่ 30 มิถุนายน พ.ศ. 2529 และออกประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระดาษเหนียว มาตรฐานเลขที่ มอก. 170-2550 ขึ้นใหม่ ดังมีรายการละเอียดต่อท้ายประกาศนี้

ทั้งนี้ให้มีผลเมื่อพ้นกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2550

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระดาษเหนียว

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมเฉพาะกระดาษที่ใช้สำหรับห่อของ กระดาษที่ใช้ทำถุง และกระดาษที่ใช้ทำผิวกล่อง โดยกำหนดคุณลักษณะของกระดาษไว้สองสภาวะ คือ
- สภาวะที่ 1 อุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 50
 - สภาวะที่ 2 อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 กระดาษเหนียว (kraft paper) หมายถึง กระดาษที่มีสมบัติเหมาะสำหรับห่อของ ทำถุง หรือทำผิวกล่อง กระดาษลูกฟูก
- 2.2 น้ำหนักมาตรฐาน (basis weight หรือ grammage) หมายถึง น้ำหนักกระดาษต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่
- 2.3 ปริมาณความชื้น (moisture content) หมายถึง ปริมาณของน้ำที่มีอยู่ในกระดาษคิดเป็นร้อยละของน้ำหนักกระดาษเดิม
- 2.4 การดูดซึมน้ำแบบคอบบ์ (water absorption - Cobb method) หมายถึง ปริมาณของน้ำเป็นกรัม ที่กระดาษดูดซึมไว้ต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ภายในระยะเวลาที่กำหนด
- 2.5 การซึมผ่านของอากาศ (air permeance) หมายถึง ปริมาณของอากาศที่ไหลผ่านกระดาษต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ภายใต้หนึ่งหน่วยความดันในหนึ่งหน่วยเวลา
- 2.6 ความต้านแรงฉีกขาด (internal tearing resistance) หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงซึ่งทำให้ชั้นทดสอบหนึ่งชั้นขาดต่อจากรอยขาดเดิม
- 2.7 ความต้านแรงดึง (tensile strength) หมายถึง ค่าแรงดึงสูงสุดต่อหนึ่งหน่วยความกว้างของกระดาษที่ชั้นทดสอบสามารถรับแรงได้ก่อนขาด
- 2.8 ความยืด (elongation) หมายถึง ความยาวของกระดาษที่ยืดตัวออกจนขาดเนื่องจากแรงดึง คิดเป็นร้อยละของความยาวเดิมของกระดาษ
- 2.9 ทีอีเอ (tensile energy absorption, TEA) หมายถึง ปริมาณพลังงานต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ ซึ่งกระดาษสามารถรับได้ในระหว่างการยืดตัวจนขาด

มอก. 170-2550

- 2.10 ความต้านแรงกดวงแหวน (ring crush resistance) หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงกดที่กระทำอย่างสม่ำเสมอบนขอบของชั้นทดสอบ ซึ่งจับยึดให้เป็นรูปร่างด้วยเครื่องมือจับยึด จนกระทั่งชั้นทดสอบเสียรูปทรง
- 2.11 ความต้านแรงดันทะลุ (bursting strength) หมายถึง ความสามารถของกระดาษที่จะต้านแรงดันสูงสุดที่กระทำตั้งฉากกับระนาบของชั้นทดสอบ จนทำให้ชั้นทดสอบแยกขาดจากกัน
- 2.12 แนวขนานเครื่อง (machine direction, MD) หมายถึง แนวของกระดาษที่ขนานกับแนวยาวของเครื่องจักรผลิตกระดาษ
- 2.13 แนวขวางเครื่อง (cross machine direction, CD) หมายถึง แนวของกระดาษที่ตั้งฉากกับแนวยาวของเครื่องจักรผลิตกระดาษ
- 2.14 ด้านสักหลาด (felt side) หมายถึง ผิวหน้าของกระดาษด้านที่ติดกับผ้าสักหลาดของเครื่องจักรผลิตกระดาษ
- 2.15 ด้านตะแกรง (wire side) หมายถึง ผิวหน้าของกระดาษด้านที่ติดกับตะแกรงของเครื่องจักรผลิตกระดาษ

3. ประเภท ชนิด ชั้นคุณภาพ และแบบ

- 3.1 ประเภท ชนิด และชั้นคุณภาพ
กระดาษเหนียว แบ่งเป็น 4 ประเภท คือ
- 3.1.1 กระดาษห่อซอง (wrapping paper) เหมาะสำหรับห่อซอง
- 3.1.2 กระดาษถุงชั้นเดียว (shopping bag paper) เหมาะสำหรับใช้ทำถุงกระดาษที่มีหูหิ้ว
- 3.1.3 กระดาษถุงหลายชั้นชนิดยึด (multiwall sack paper) เหมาะสำหรับทำถุงที่ใช้รับน้ำหนักหรือรับแรงกระทำได้สูง
- 3.1.4 กระดาษผิวกล่อ (liner board) เหมาะสำหรับทำผิวแผ่นกระดาษลูกฟูก แบ่งเป็น 2 ชั้นคุณภาพ คือ
- 3.1.4.1 ชั้นคุณภาพ 1
- 3.1.4.2 ชั้นคุณภาพ 2
- 3.2 กระดาษเหนียว แบ่งเป็น 2 แบบ คือ
- 3.2.1 แบบม้วน
- 3.2.2 แบบแผ่น

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

- 4.1 ลักษณะทั่วไป
กระดาษเหนียวต้องปราศจากตำหนิ เช่น ฉีกขาด ยับย่น เปื้อน เป็นรู และหากมีรอยต่อต้องมีเครื่องหมายแสดงรอยต่อในแต่ละม้วน
- 4.2 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษเหนียวที่สภาวะทดสอบอุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2) ให้เป็นไปตามตารางที่ 1 กระดาษห่อซอง ตารางที่ 2 กระดาษถุงชั้นเดียว ตารางที่ 3 กระดาษถุงหลายชั้นชนิดยึด และตารางที่ 4 กระดาษผิวกล่อ

มอก. 170-2550

- 4.3 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษเหนียวที่สภาวะทดสอบอุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2) ให้เป็นไปตามตารางที่ 5 กระดาษห่อของ ตารางที่ 6 กระดาษถุงชั้นเดียว ตารางที่ 7 กระดาษถุงหลายชั้นชนิดยืด และตารางที่ 8 กระดาษผิวกล่อ

ตารางที่ 1 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษห่อของ
สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2)
(ข้อ 4.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด				วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m^2				
			35	40	55	65	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 60 วินาที ไม่เกิน	g/m^2	30 ⁽¹⁾	30 ⁽¹⁾	30	30	ISO 535
4	ความต้านแรงฉีกขาด ไม่น้อยกว่า แนวขนานเครื่อง แนวขวางเครื่อง	mN					ISO 1974
			190	220	260	320	
			220	240	280	320	
5	ความต้านแรงดึงแนวขนานเครื่อง ไม่น้อยกว่า	kN/m	1.50	1.60	2.00	2.10	ISO 1924-1
6	ความต้านแรงดันทะลุ ⁽²⁾ ไม่น้อยกว่า	kPa	110	120	140	170	ISO 2758

หมายเหตุ ⁽¹⁾ การดูดซึมน้ำสำหรับกระดาษห่อของ น้ำหนักมาตรฐาน 35 g/m^2 และ 40 g/m^2 ให้ไว้เป็นค่าแนะนำ

⁽²⁾ ความต้านแรงดันทะลุสำหรับกระดาษห่อของ เป็นเพียงค่าแนะนำ

ตารางที่ 2 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษถุงชั้นเดียว
สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2)
(ข้อ 4.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด			วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m^2			
			80	110	120	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 2 นาที ไม่เกิน	g/m^2	36	36	36	ISO 535
4	ความต้านแรงฉีกขาด ไม่น้อยกว่า แนวขนานเครื่อง แนวขวางเครื่อง	mN				ISO 1974
			590	700	760	
			630	760	830	
5	ความต้านแรงดันทะลุ ไม่น้อยกว่า	kPa	170	220	230	ISO 2758

มอก. 170-2550

ตารางที่ 3 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษสูงหลายชั้นชนิดยี่ด
 สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2)
 (ข้อ 4.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด		วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m^2		
			80	90	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 2 นาที ไม่เกิน	g/m^2	34	34	ISO 535
4	การซึมผ่านของอากาศ ไม่น้อยกว่า	$\mu m/Pa \cdot sec$	6	6	ISO 5636-5
5	ความต้านแรงฉีกขาดแนวขนานเครื่อง ไม่น้อยกว่า	mN	1020	1070	ISO 1974
6	ที อี เอ ไม่น้อยกว่า	J/m^2			ISO1924-2
	แนวขนานเครื่อง		100	110	
	แนวขวางเครื่อง		70	80	
7	ความยืด ไม่น้อยกว่า	%			ISO1924-2
	แนวขนานเครื่อง		7	7	
	แนวขวางเครื่อง		6	6	

ตารางที่ 4 คุณสมบัติที่ต้องการของกระดาษผิวกล่อง สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2) (ข้อ 4.2)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด												วิธีทดสอบตาม
			ระดับคุณภาพ 1				ระดับคุณภาพ 2								
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²				น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²				น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²				
			125	150	170	185	230	125	150	170	185	200	230	250	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คัดเคลื่อนได้ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้นไม่เกิน	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำ 2 นาที ไม่เกิน	g/m ²	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	ISO 535
	ด้านอีกหน้า														
	ด้านตะแกรง														
4	ความต้านแรงกดขวาง แนวขวางเครื่อง ไม่น้อยกว่า	kN/m	0.984	1.31	1.57	1.84	2.56	0.919	1.25	1.51	1.71	1.90	2.17	2.43	ISO 12192*

หมายเหตุ * เครื่องทดสอบที่ใช้เป็นแบบแท่นเหยียดตายตัว (fixed - platen compression testing machine)

มอก. 170-2550

ตารางที่ 5 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษห่อของ
สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2)
(ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด				วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²				
			35	40	55	65	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 60 วินาที ไม่เกิน	g/m ²	35 ⁽¹⁾	35 ⁽¹⁾	35	35	ISO 535
4	ความต้านแรงฉีกขาด ไม่น้อยกว่า แนวขนานเครื่อง แนวขวางเครื่อง	mN					ISO 1974
			200	240	270	360	
5	ความต้านแรงดึงแนวขนานเครื่อง ไม่น้อยกว่า	kN	1.20	1.40	1.70	1.90	ISO 1924-1
6	ความต้านแรงดันทะลุ ⁽²⁾ ไม่น้อยกว่า	kPa	80	100	120	130	ISO 2758

หมายเหตุ ⁽¹⁾ การดูดซึมน้ำสำหรับกระดาษห่อของ น้ำหนักมาตรฐาน 35 g/m² และ 40 g/m² ให้ไว้เป็นค่าแนะนำ

⁽²⁾ ความต้านแรงดันทะลุสำหรับกระดาษห่อของ เป็นเพียงค่าแนะนำ

ตารางที่ 6 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษถุงชั้นเดียว
สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2)
(ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด			วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²			
			80	110	120	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 2 นาที ไม่เกิน	g/m ²	38	38	38	ISO 535
4	ความต้านแรงฉีกขาด ไม่น้อยกว่า แนวขนานเครื่อง แนวขวางเครื่อง	mN				ISO 1974
			630	740	810	
5	ความต้านแรงดันทะลุ ไม่น้อยกว่า	kPa	150	180	200	ISO 2758

มอก. 170-2550

ตารางที่ 7 คุณลักษณะที่ต้องการของกระดาษสูงหลายชั้นชนิดเยื่อ
สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2)
(ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด		วิธีทดสอบตาม
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²		
			80	90	
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ ไม่เกิน	%	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำด้านตะแกรง 2 นาที ไม่เกิน	g/m ²	38	38	ISO 535
4 ^c	การซึมผ่านของอากาศ ไม่น้อยกว่า	μm/Pa · sec	6	6	ISO 5636-5
5	ความต้านแรงฉีกขาดแนวขนานเครื่อง ไม่น้อยกว่า	mN	1130	1170	ISO 1974
6	ที อี เอ ไม่น้อยกว่า	J/m ²			ISO1924-2
	แนวขนานเครื่อง		120	130	
	แนวขวางเครื่อง		90	100	
7	ความยืด ไม่น้อยกว่า	%			ISO1924-2
	แนวขนานเครื่อง		7	7	
	แนวขวางเครื่อง		6	6	

ตารางที่ 8 คุณสมบัติของกระดาษผิวกล่อง สภาวะทดสอบที่อุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2) (ข้อ 4.3)

รายการที่	คุณลักษณะ	หน่วย	เกณฑ์กำหนด												วิธีทดสอบตาม	
			ชั้นคุณภาพ 1						ชั้นคุณภาพ 2							
			น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²						น้ำหนักมาตรฐาน g/m ²							
			125	150	170	185	230	250	125	150	170	185	200	230		250
1	น้ำหนักมาตรฐาน คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน	%	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	± 5	ISO 536
2	ปริมาณความชื้น ไม่เกิน	%	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	ISO 287
3	การดูดซึมน้ำ 2 นาที ไม่เกิน ด้านสีกลาด ด้านตะแครง	g/m ²	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	ISO 535
4	ความต้านแรงกดคงแวน แนววางเครื่อง ไม่น้อยกว่า	KN/m	0.919	1.25	1.44	1.71	2.36	0.853	1.18	1.38	1.64	1.84	2.10	2.36	2.36	ISO 12192*

หมายเหตุ * เครื่องทดสอบที่ใช้เป็นแบบแท่นบีบคายตัว (fixed - platen compression testing machine)

5. เครื่องหมายและฉลาก

- 5.1 ที่กระดาดเหนียวทุกม้วนหรือทุกรีม อย่างน้อยต้องมีเลข อักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) คำว่า “กระดาดเหนียว”
 - (2) ประเภท ชนิด หรือชั้นคุณภาพ (ถ้ามี)
 - (3) น้ำหนักมาตรฐาน เป็นกรัมต่อตารางเมตร
 - (4) สภาวะทดสอบอุณหภูมิ 23 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 50 หรือ อุณหภูมิ 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 65
 - (5) ขนาด
 - (5.1) แบบม้วน ให้ระบุความกว้างและเส้นผ่านศูนย์กลางของม้วน เป็นเซนติเมตร
 - (5.2) แบบแผ่น ให้ระบุความกว้างและความยาวของแผ่น เป็นมิลลิเมตร
 - (6) ปริมาณสุทธิ
 - (6.1) แบบม้วน ให้ระบุน้ำหนักของม้วน เป็นกิโลกรัม
 - (6.2) แบบแผ่น ให้ระบุจำนวนแผ่นในแต่ละรีม
 - (7) เดือน ปีที่ทำ หรือรหัสรุ่นที่ทำ
 - (8) ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
 - (9) ประเทศที่ทำ
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

6. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- 6.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน แนะนำให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

มอก. 170-2550

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

(6.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กระจกเหนียว ประเภท ชนิด ชั้นคุณภาพ แบบ และน้ำหนักมาตรฐานเดียวกัน โดยกรรมวิธี การผลิตอย่างเดียวกันและผลิตในคราวเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชัก ตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
- ก.2.1 การชักตัวอย่าง
- ก.2.1.1 กระจกเหนียวแบบม้วน
ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1 และหากมีรอยต่อให้ ตรวจสอบเครื่องหมายแสดงรอยต่อในแต่ละม้วนที่โรงงาน ตัดกระจกเหนียว 3 รอบแรกของทุกม้วน ที่สุ่มมาจากก่อน แล้วจึงตัดตัวอย่างทุกม้วน ม้วนละ 1 แผ่น ให้ยาวพอที่จะนำไปเตรียม แผ่นทดสอบขนาด 300 มิลลิเมตร \times 450 มิลลิเมตร โดยให้ด้านยาวเป็นแนวขนานเครื่อง มีจำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 20 แผ่น การตัดแผ่นทดสอบให้ทำที่โรงงาน การตรวจสอบลักษณะทั่วไป ในรายการตำหนิ เช่น ฉีกขาด ยับย่น เปื้อน เป็นรู ให้สุ่มจากแผ่นทดสอบ จำนวน 20 แผ่น แล้วจึงนำไป ตรวจสอบคุณลักษณะของกระจกเหนียวตามลำดับ
- ก.2.1.2 กระจกเหนียวแบบแผ่น
ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.2 ตัดกระจกเหนียว 3 แผ่นแรกและ 3 แผ่นหลังออกจากทุกรีมที่สุ่มมา แล้วจึงสุ่มตัวอย่างจากทุกรีมเพื่อนำไปเตรียม แผ่นทดสอบขนาด 300 มิลลิเมตร \times 450 มิลลิเมตร โดยให้ด้านยาวเป็นแนวขนานเครื่อง กรณีที่ ไม่ทราบว่าเป็นด้านใดเป็นแนวขนานเครื่อง ให้ตัดแผ่นทดสอบมีขนาด 450 มิลลิเมตร \times 450 มิลลิเมตร มีจำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า 20 แผ่น การตัดแผ่นทดสอบให้ทำที่โรงงาน การตรวจสอบลักษณะทั่วไปใน รายการตำหนิ เช่น ฉีกขาด ยับย่น เปื้อน เป็นรู ให้สุ่มจากแผ่นทดสอบ จำนวน 20 แผ่น แล้วจึงนำไป ตรวจสอบคุณลักษณะของกระจกเหนียวตามลำดับ
- ก.2.2 เกณฑ์ตัดสิน
ผลการตรวจสอบลักษณะทั่วไปของแผ่นทดสอบทุกแผ่นต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 และค่าเฉลี่ยผลทดสอบ ของกระจกเหนียวในแต่ละรายการที่สภาวะทดสอบอุณหภูมิ (23 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (50 ± 2) ต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 ตารางที่ 1 ตารางที่ 2 ตารางที่ 3 หรือตารางที่ 4 (แล้วแต่กรณี) สภาวะทดสอบอุณหภูมิ (27 ± 1) องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ (65 ± 2) ต้องเป็นไปตามข้อ 4.3 ตารางที่ 5 ตารางที่ 6 ตารางที่ 7 หรือตารางที่ 8 (แล้วแต่กรณี)

มอก. 170-2550

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่างสำหรับกระดาษเหนียวแบบม้วน

(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรูน ม้วน		ขนาดตัวอย่าง ม้วน
ไม่เกิน	15	2
16 ถึง	50	3
51 ถึง	150	5
151 ถึง	500	8
501 ถึง	3 200	13
เกิน	3 200	20

ตารางที่ ก.2 แผนการชักตัวอย่างสำหรับกระดาษเหนียวแบบแผ่น

(ข้อ ก.2.1.2)

ขนาดรูน รีม		ขนาดตัวอย่าง รีม
ไม่เกิน	1 200	5
1 201 ถึง	35 000	8
เกิน	35 000	13

หมายเหตุ 1 รีม = 500 แผ่น

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ-สกุล	นางสาวนวรรตน์ ชุตติภิญโญกุล
วัน เดือน ปีเกิด	6 มกราคม 2529
ประวัติการศึกษา	
ระดับมัธยมศึกษา	โรงเรียนศรียานุสรณ์ พ.ศ. 2546
ระดับปริญญาตรี	วิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา พ.ศ. 2550
ระดับปริญญาโท	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี พ.ศ. 2553
ประวัติการทำงาน	พนักงานราชการ สังกัดสำนักการพิมพ์ สำนักงานเลขาธิการสภา ผู้แทนราษฎร พ.ศ. 2552 – ปัจจุบัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

ข้อตกลงว่าด้วยการโอนสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญาของนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา

วันที่ 18 พฤษภาคม พ.ศ. 2554

ข้าพเจ้า นางสาวนวรรตน์ ชุตติภิญโญกุล รหัสประจำตัว 52431429 เป็นนักศึกษาของ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ระดับปริญญาโท หลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการพิมพ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี อยู่บ้านเลขที่ 6/99 หมู่ 9 ตำบลท่าช้าง อำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี 22000 ขอโอนลิขสิทธิ์ในวิทยานิพนธ์ให้ไว้กับ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โดยมี รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล ตำแหน่งคณบดี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและเทคโนโลยี เป็นผู้รับโอนลิขสิทธิ์และมีข้อตกลงดังนี้

1. ข้าพเจ้าได้จัดทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง การศึกษาคูณสมบัติของกระดาษจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวเพื่อการผลิตกระดาษเหนียวประเภทถุงชั้นเดียว ซึ่งอยู่ในความควบคุมของ ดร.พิชิต ขจรเดช และอาจารย์นิทัศน์ ทิพย์โสคนัยนา ตามมาตรา 14 แห่ง พ.ร.บ. ลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรของเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

2. ข้าพเจ้าตกลงโอนลิขสิทธิ์จากผลงานทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากการสร้างสรรค์ของข้าพเจ้าในวิทยานิพนธ์ให้ไว้กับเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ตลอดจนอายุแห่งการคุ้มครองลิขสิทธิ์ตามมาตรา 23 แห่ง พระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 ตั้งแต่วันที่ได้รับอนุมัติโครงร่างวิทยานิพนธ์จากมหาวิทยาลัย

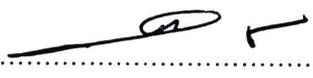
3. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปใช้ในการเผยแพร่ในสื่อใด ๆ ก็ตาม ข้าพเจ้าจะต้องระบุว่าวิทยานิพนธ์เป็นผลงานของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ทุก ๆ ครั้งที่มีการเผยแพร่

4. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำวิทยานิพนธ์ไปเผยแพร่ หรืออนุญาตให้ผู้อื่นทำตามหรือดัดแปลงหรือ เผยแพร่ต่อสาธารณชน หรือกระทำการอื่นใด ตามมาตรา 27, มาตรา 28, มาตรา 29 และ มาตรา 30 แห่งพระราชบัญญัติลิขสิทธิ์ พ.ศ. 2537 โดยมีค่าตอบแทนในเชิงธุรกิจ ข้าพเจ้าจะกระทำได้ เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีก่อน

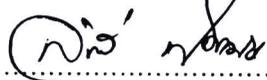
5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าประสงค์จะนำข้อมูลจากวิทยานิพนธ์ไปประดิษฐ์ หรือพัฒนาต่อยอดเป็นสิ่งประดิษฐ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญา ภายในระยะเวลาสิบ (10) ปีนับจากวันลงนามในข้อตกลงฉบับนี้ ข้าพเจ้าจะกระทำได้เมื่อได้รับความยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษรจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีมีสิทธิ์ในทรัพย์สินทางปัญญานั้น พร้อมกับได้รับชำระค่าตอบแทนการอนุญาตให้ใช้สิทธิดังกล่าว รวมถึงการจัดสรรผลประโยชน์อันพึงเกิดขึ้นจากส่วนหนึ่งหรือทั้งหมดของวิทยานิพนธ์ในอนาคต โดยให้เป็นไปตามระเบียบสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ. 2538

6. ในกรณีที่มีประโยชน์เกิดขึ้นจากวิทยานิพนธ์หรืองานทรัพย์สินทางปัญญาอื่นที่ข้าพเจ้าทำ
ขึ้น โดยมีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีเป็นเจ้าของ ข้าพเจ้าจะมีสิทธิได้รับการจัดสรร
ผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญาดังกล่าวตามอัตราที่กำหนดไว้ในระเบียบสถาบัน
เทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี ว่าด้วยการบริหารผลประโยชน์อันเกิดจากทรัพย์สินทางปัญญา พ.ศ.
2538

ลงชื่อ.....นางวรัตน์ ชุติภิญโญกุล.....ผู้โอนลิขสิทธิ์
(นางสาววรัตน์ ชุติภิญโญกุล)

ลงชื่อ..........ผู้รับโอนลิขสิทธิ์
(รศ.ดร.สิทธิชัย แก้วเกื้อกุล)

ลงชื่อ..........พยาน
(รศ.ดร.สุชา เนตรประคิษฐ์)

ลงชื่อ..........พยาน
(นางสมศรี บินรามัน)



