

รายการอ้างอิง

1. Ingamalls, W.1993.Colour for Textiles : A User's Handbook. London : The society of dyers and colorists.
2. ผศ.มณฑา จันทรเกตุเสียด. 2541. วิทยาศาสตร์สิ่งทอเบื้องต้น. กรุงเทพฯ : สมาคมคหกรรมศาสตร์แห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์.
3. รศ.เกษม พิพัฒน์ปัญญาคุณ. 2541. การควบคุมคุณภาพงานเตรียมสิ่งทอเพื่อการย้อม พิมพ์. กรุงเทพฯ : สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทย - ญี่ปุ่น)
4. Shore, J. 1995.Cellulose Dyeing. The Society of Dyers and Colorists. Bradford : The Alden Press.
5. Mark , Gaylord, N., and Bikales, N. 1966. Cotton. Encyclopedia of Polymer Science and Technology. 4 : 244 - 272.
6. Cowan, M. 1962. Introduction To Textiles. New York : Appleton-Century-Crofts.
7. Pornsuriyasak. P.1997. Chemical Modification of Cellulosic Fiber to Improve Fixation of Reactive Dyes. Master's Thesis, Department of Materials Science, Graduate School, Chulalongkorn University.
8. Olson,E. 1983. Textile Wet Processes. New Jersey : Noyles Publications.
9. Cowan, M. and Jungerman, E. 1980. Introduction to Textiles. (n.p.) : Prentice - Hall.
10. Trotman, E. 1820. Dyeing and Chemical Technology of Textile Fibers. London : Charles Griffin.
11. Peters, R. 1967. Textile Chemistry. Vol. 2. Amsterdam ; Elsevier Publishing.
12. Kroschwitz, I. 1990. Polymer : Fibers and Textiles, A Compendium. (n.p.) : John Wiley & sons.
13. Corbman, B. 1983. Finishing Processes. Textiles Fiber to Fabric. Singapore: McGraw Hill.
14. Clifford, D. 1978. Treatment of Textile Materials. Patent Number US4095944.
15. Edelstein, S. 1980. A Study of the Mercerization Process. Notes on Mercerizing. (n.p.) : Dexter Chemical Corporation.
16. Nishiyama, Y. and Okano, T. 1998. Morphological changes of ramie fiber during mercerization. Journal of Wood Science. 44 : (4) 310 - 313.

17. Sao, K., and Jain, A. 1995. Mercerization and crimp formation in jute. Indian Journal of Fibre & Textile Research 20 : (4) 185 - 191
18. Ricard, L., Cleaver, R., Patton, J., Sawyer, M., and Whitworth, J. 1998. Mercerization in cotton. AATCC Technical Manual : 117.
19. Diaphragm Bursting Strength and Bursting Distension Tester Method. The Standard for Method of Testing for Textiles. 19.
20. Breaking load and Elongation of woven fabric. The Standard for Method of Testing for Textiles. 9.
21. Duff, D., and Sinclair, R. 1989. Giles's Laboratory Course in Dyeing. London : Society of Dyers and Colorists.
22. Shivashi, N., David, N.(n.d.). Wood and Cellulosic Chemistry. (n.p.) : Marcel Dekker.
23. Ghosh, S., Dilanni, D., 1994. Estimating the degree of mercerization using near - infrared spectroscopy. Journal of the Textile institute. 85 : (3) 308 - 315
24. Mannan K.M. 1993. X- ray diffraction study of jute fibers treated with NaOH and liquid anhydrous ammonia. Polymer. 34 : (12) 2485 - 2487
25. N.B. Patil, N.E. Dweltz, and T. Radhakrishnan. 1962. X-ray measurements of crystallinity and crystallite size in swollen and hydrolyzed cottons. Textile Research Journal. June : 460 - 472
26. L.Segal, J.J.Creely, A.E. Martin, Jr., and C.M. Conrad. 1959. An empirical method for estimating the degree of crystallinity of native cellulose using the X-ray diffractometer. Textile Research Journal. October : 786 - 794
27. Sao RP, Samantaray BR, Bhattacharjee S. 1994. X-ray study of crystallinity and disorder in ramie fiber. Journal of Applied Polymer Science. 52 : (12) 1687 - 1694
28. Herbert. 1994. X-ray diffractometer. Patent number US 5373544.
29. Roland, Franklin, H., 1989. X-ray reflection method and apparatus for chemical analysis of thin surface layers. Patent number US4821301.
30. John, C., Lawrence J. 1981. Sample mount of X-ray Diffraction. Patent number US4278883
31. H.S.S. Sharma, T.W. Fraser, D. McCall, N. Shields, and G. Lyons. 1995. Fine structure of chemically modified flax fiber. Journal of Textile Institute. 86 : (4) 539 - 548
32. A.Isogai, R.H.Atalla. 1998. Dissolution of cellulose in aqueous NaOH solutions. Cellulose. 5 (4) : 309 – 319

33. Jui-Chin Chen and Cheng-chi Chen. 1994. Crosslinking of cotton fabrics Premercerized with Different Alkalis Part IV : Crossinking of Normal Length Mercerized Fabrics. Textile Research Journal. 64(3) : 142 - 148
34. Mori, R., Haga, T., Takagishi T. 1997. Changes in dye ability and morphology of cotton fiber subjected to cellulose treatment. Journal of Applied Polymer Science. 65 : (1) 155 - 164
35. Tomoji, W., Muncheul, L., Shouhua N., Yuichi Y., Hiromu Y., Shigenobu K., Soyeung B., and Kyunghwan K. 1995. Dyeing properties of cotton fiber treated with liquid ammonia. Journal of the Society of Dyes and Colorists. 101 : (5) 154 - 157
36. Mary L. Nelson and Verne W., Tripp. Determination of the Leveling - off Degree of Polymerization of cotton and Rayon. Journal of Polymer Science. X : (6) 577 – 586
37. Leon Segal. 1970. Decrystallized cotton. Textile Technology series : General editor. Marrow Monographs
38. The Society of Dyers and Colorists (Great Britain) American Association of Textile Chemists and Colorists. 1971 – 1992. Color Index . Yorkshire : SDC ; North Carolina.
39. Trotman, E.R. Dyeing and Chemical Technology of Textile fiber.
40. Peter, R.H. Textile Chemistry Volume II.
41. American Society for Testing and materials. 1998 . Standard Test Method for Intrinsic Viscosity of Cellulose . D01.36.
42. รศ.ดร.วีระศักดิ์ อุดมกิจเดชา และคณะ . 2543 เครื่องมือวิจัยทางวัสดุศาสตร์ : ทฤษฎีและหลักการทำงานเบื้องต้น . กรุงเทพฯ : สถาบันวิจัยโลหะและวัสดุ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
43. Sangwatanaroj, U.1994.The Literature Review "Polymorphism of Cellulose" and The Research Proposal "The Mechanism of Dissolution of Cellulose in the Ammonia / Ammonium Thiocyanate Solvent". College of Textiles, North Carolina State University, North Carolina.
44. Sangwatanaroj, U. 1995.The Mechanism of Dissolution of Cellulose in the Ammonia / Ammonium Thiocyanate Solvent. Doctoral Dissertation. College of Textiles, North Carolina State University, North Carolina.

ภาคผนวก

ตารางภาคผนวกที่ 1 แสดงค่าเบรียมแอกทิวิตีของผ้าฝ้ายถักเบอร์ค้าย 20/1

	ค่าเบรียมแอกทิวิตี											
ไม่ชุบมัน	87.09				88.12				86.42			
เฉลี่ย	87.21											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	98.99	99.29	103.12	106.80	105.56	105.56	107.20	107.08	110.00	110.00	109.50	111.68
เฉลี่ย	99.14		104.96		105.56		107.14		110.00		110.59	
15 % NaOH	111.89	111.87	113.00	114.32	113.90	114.00	114.28	114.28	115.00	115.20	115.95	116.97
เฉลี่ย	111.88		113.66		113.95		114.28		115.10		116.46	
20 % NaOH	121.20	121.36	120.90	122.62	124.95	125.21	129.85	130.39	134.15	134.35	125.55	129.00
เฉลี่ย	121.28		121.76		125.08		130.12		134.25		127.27	
25 % NaOH	137.00	138.56	146.50	150.90	145.24	145.24	140.20	143.42	156.41	156.47	141.50	142.00
เฉลี่ย	137.78		148.70		145.24		141.81		156.44		141.75	
30 % NaOH	157.20	160.00	164.00	166.34	156.45	158.63	167.12	167.12	157.90	160.04	172.50	172.50
เฉลี่ย	158.60		165.17		157.54		167.12		158.97		172.50	

ตารางภาคผนวกที่ 2 แสดงค่าเบรียมแอกทิวิตีของผ้าฝ้ายถักเบอร์ค้าย 32/1

	ค่าเบรียมแอกทิวิตี											
ไม่ชุบมัน	88.70				92.66				90.68			
เฉลี่ย	90.68											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	92.10	93.19	94.49	93.33	98.26	95.35	99.71	98.56	98.86	98.29	100.56	101.12
เฉลี่ย	92.65		93.91		96.81		99.14		98.58		100.84	
15 % NaOH	119.55	116.20	110.12	114.88	127.27	124.93	125.95	124.20	135.82	134.67	134.49	131.01
เฉลี่ย	117.88		112.50		126.10		125.08		135.25		132.75	
20 % NaOH	149.46	148.37	154.22	157.23	152.17	159.13	156.73	156.14	152.97	154.67	156.98	154.07
เฉลี่ย	148.92		155.73		155.65		156.44		153.82		155.53	
25 % NaOH	158.47	160.11	158.17	157.62	166.10	164.96	160.35	163.27	165.73	164.61	165.71	165.71
เฉลี่ย	159.29		157.90		165.53		161.81		165.17		165.71	
30 % NaOH	167.63	166.47	165.18	164.62	164.77	168.75	168.91	168.91	167.96	166.85	168.36	167.80
เฉลี่ย	167.05		164.90		166.76		168.91		167.41		168.08	

ตารางภาคผนวกที่ 3 แสดงค่าเบรียมแอกทิวิตีของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

	ค่าเบรียมแอกทิวิตี											
ไม่ชุบมัน	116.45				117.23				118.82			
เฉลี่ย	117.50											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	113.30	103.88	114.73	113.60	119.89	115.65	115.68	118.92	114.25	119.09	113.24	112.70
เฉลี่ย	108.59		114.17		117.77		117.30		116.67		112.97	
15 % NaOH	110.67	111.80	116.19	117.90	123.24	118.92	130.70	127.89	122.40	122.40	126.45	124.24
เฉลี่ย	111.24		117.05		121.08		129.30		122.40		125.35	
20 % NaOH	148.13	143.52	130.85	129.20	146.96	150.28	154.69	144.79	153.14	150.29	145.68	140.27
เฉลี่ย	145.83		130.03		148.62		149.74		151.72		142.98	
25 % NaOH	154.11	151.84	153.09	153.09	165.75	161.32	163.54	162.50	149.31	155.96	161.28	162.40
เฉลี่ย	152.98		153.09		163.54		163.02		152.64		161.84	
30 % NaOH	166.38	169.80	159.07	159.07	163.54	165.50	170.34	175.42	170.64	170.64	163.53	163.53
เฉลี่ย	168.09		159.07		164.42		172.88		170.64		163.53	

ตารางภาคผนวกที่ 4 แสดงดัชนีความเป็นผลึกของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้วย 20/1

	ดัชนีความเป็นผลึก																	
ไม่ชุบมัน	0.721						0.769						0.790					
เฉลี่ย	0.760																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	0.724	0.772	0.775	0.748	0.758	0.750	0.778	0.732	0.743	0.728	0.761	0.734	0.746	0.758	0.734	0.709	0.749	0.738
เฉลี่ย	0.757			0.752			0.751			0.741			0.746			0.732		
15 % NaOH	0.729	0.754	0.710	0.735	0.749	0.718	0.769	0.721	0.703	0.728	0.764	0.668	0.714	0.712	0.710	0.684	0.691	0.722
เฉลี่ย	0.731			0.734			0.731			0.72			0.712			0.699		
20 % NaOH	0.674	0.659	0.698	0.659	0.642	0.721	0.659	0.664	0.666	0.692	0.621	0.601	0.609	0.621	0.615	0.641	0.640	0.642
เฉลี่ย	0.677			0.674			0.663			0.638			0.615			0.641		
25 % NaOH	0.564	0.599	0.610	0.548	0.569	0.537	0.546	0.578	0.562	0.599	0.521	0.572	0.500	0.532	0.471	0.499	0.581	0.609
เฉลี่ย	0.591			0.553			0.562			0.564			0.501			0.563		
30 % NaOH	0.482	0.471	0.517	0.429	0.450	0.465	0.492	0.477	0.492	0.432	0.441	0.459	0.491	0.478	0.480	0.429	0.431	0.439
เฉลี่ย	0.490			0.448			0.487			0.444			0.483			0.433		

ตารางภาคผนวกที่ 5 แสดงดัชนีความเป็นผลึกของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้วย 32/1

	ดัชนีความเป็นผลึก																	
ไม่ซุบมัน	0.782						0.761						0.743					
เฉลี่ย	0.762																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	0.751	0.749	0.774	0.721	0.782	0.774	0.729	0.768	0.804	0.756	0.752	0.763	0.784	0.759	0.755	0.700	0.741	0.791
เฉลี่ย	0.758			0.759			0.767			0.757			0.766			0.744		
15 % NaOH	0.735	0.734	0.736	0.721	0.739	0.727	0.701	0.739	0.705	0.721	0.702	0.743	0.679	0.682	0.649	0.681	0.700	0.716
เฉลี่ย	0.735			0.729			0.715			0.722			0.670			0.699		
20 % NaOH	0.584	0.591	0.592	0.500	0.512	0.515	0.498	0.529	0.506	0.509	0.518	0.476	0.526	0.508	0.556	0.500	0.509	0.512
เฉลี่ย	0.589			0.509			0.511			0.501			0.530			0.507		
25 % NaOH	0.482	0.498	0.469	0.512	0.511	0.522	0.394	0.367	0.394	0.402	0.456	0.465	0.408	0.419	0.391	0.382	0.361	0.394
เฉลี่ย	0.483			0.515			0.385			0.441			0.406			0.379		
30 % NaOH	0.398	0.412	0.390	0.367	0.381	0.350	0.321	0.301	0.377	0.341	0.340	0.339	0.391	0.369	0.407	0.342	0.363	0.312
เฉลี่ย	0.400			0.366			0.333			0.340			0.389			0.339		

ตารางภาคผนวกที่ 6 แสดงดัชนีความเป็นผลึกของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

	ดัชนีความเป็นผลึก																	
ไม่ซุ่มมัน	0.671						0.689						0.659					
เฉลี่ย	0.673																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	0.692	0.683	0.695	0.649	0.688	0.626	0.672	0.683	0.658	0.649	0.698	0.702	0.684	0.641	0.685	0.688	0.621	0.716
เฉลี่ย	0.690			0.671			0.671			0.683			0.670			0.675		
15 % NaOH	0.683	0.709	0.693	0.650	0.686	0.662	0.649	0.652	0.652	0.596	0.612	0.598	0.642	0.683	0.676	0.640	0.621	0.656
เฉลี่ย	0.695			0.666			0.651			0.602			0.667			0.639		
20 % NaOH	0.500	0.562	0.564	0.609	0.621	0.615	0.525	0.528	0.534	0.450	0.502	0.524	0.492	0.482	0.466	0.549	0.556	0.572
เฉลี่ย	0.542			0.615			0.529			0.492			0.480			0.559		
25 % NaOH	0.463	0.421	0.508	0.482	0.429	0.484	0.400	0.428	0.402	0.398	0.415	0.414	0.460	0.468	0.470	0.428	0.416	0.401
เฉลี่ย	0.464			0.465			0.410			0.409			0.466			0.415		
30 % NaOH	0.390	0.372	0.378	0.422	0.438	0.427	0.389	0.405	0.412	0.352	0.369	0.329	0.360	0.381	0.384	0.382	0.381	0.383
เฉลี่ย	0.380			0.429			0.402			0.350			0.375			0.382		

ตารางภาคผนวกที่ 7 แสดงค่าความต้านทานแรงดึงของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1

	ค่าความต้านทานแรงดึง																																
ไม่หุบมัน	8.30					8.40					8.60					8.90					8.30												
เฉลี่ย	8.50																																
ภาวะ	40 °C					30 °C					20 °C					15 °C					10 °C					5 °C							
10 % NaOH	8.45	8.70	8.70	8.60	8.80	8.75	8.80	8.70	8.80	8.70	8.80	8.85	8.70	8.70	8.80	8.75	8.75	8.80	8.70	8.50	9.00	9.00	9.10	9.15	8.75	8.90	8.90	8.90	9.00	8.80			
เฉลี่ย	8.65					8.75					8.77					8.70					9.00					8.90							
15 % NaOH	8.90	8.90	8.95	8.90	8.85	9.00	9.00	9.10	9.05	9.10	8.90	8.90	8.90	9.15	9.15	9.10	9.00	9.00	8.90	9.50	9.00	9.00	9.10	9.10	9.05	9.00	9.10	9.10	9.10	8.95			
เฉลี่ย	8.90					9.05					9.00					9.10					9.05					9.05							
20 % NaOH	9.00	9.00	9.00	9.50	9.50	9.20	9.30	9.30	9.20	9.25	9.10	9.10	9.20	9.35	9.50	9.45	9.45	9.50	9.35	9.50	9.50	9.60	9.60	9.60	9.45	9.20	9.20	9.20	9.45	9.45			
เฉลี่ย	9.2					9.25					9.25					9.45					9.55					9.30							
25 % NaOH	9.70	9.75	9.70	9.69	9.71	10.10	10.20	10.20	10.00	10.25	10.0	10.0	9.90	9.95	9.90	9.80	9.70	9.75	9.8	9.95	10.30	10.20	10.25	10.25	10.35	9.85	9.90	9.75	9.90	9.85			
เฉลี่ย	9.71					10.15					9.95					9.80					10.27					9.85							
30 % NaOH	10.30	10.35	10.35	10.45	10.55	10.50	10.50	10.45	10.45	10.60	10.20	10.20	10.35	10.30	10.20	10.65	10.55	10.55	10.60	10.65	10.45	10.45	10.55	10.50	10.55	10.70	10.70	10.70	10.85	10.80			
เฉลี่ย	10.40					10.5					10.25					10.6					10.5					10.75							

ตารางภาคผนวกที่ 8 แสดงค่าความต้านทานแรงดันทะลุของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 32/1

	ค่าความต้านทานแรงดันทะลุ																													
ไม่ชุบมัน	5.60					5.60					5.55					5.60					5.65									
เฉลี่ย	5.60																													
ภาวะ	40 °C					30 °C					20 °C					15 °C					10 °C					5 °C				
10 % NaOH	5.65	5.85	5.45	5.40	5.65	5.60	5.60	5.70	5.70	5.65	5.70	5.65	5.65	5.70	5.80	5.70	5.70	5.80	5.75	6.05	5.70	5.70	5.80	5.75	5.80	5.90	5.90	5.80	5.70	5.95
เฉลี่ย	5.60					5.65					5.70					5.80					5.75					5.85				
15 % NaOH	6.00	6.05	6.05	6.15	6.25	6.00	6.00	6.00	5.90	6.10	6.10	6.20	6.15	6.10	6.45	6.20	6.20	6.25	6.10	6.25	6.30	6.30	6.30	6.25	6.35	6.20	6.20	6.30	6.35	6.20
เฉลี่ย	6.10					6.00					6.20					6.20					6.30					6.25				
20 % NaOH	6.40	6.45	6.45	6.35	6.35	6.50	6.50	6.55	6.50	6.45	6.40	6.40	6.45	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.50	6.40	6.45	6.55	6.40	6.20	6.40	6.45	6.45	6.45	6.50
เฉลี่ย	6.40					6.50					6.45					6.50					6.40					6.45				
25 % NaOH	6.50	6.50	6.45	6.35	6.70	6.50	6.55	6.45	6.55	6.70	6.50	6.50	6.50	6.45	6.55	6.50	6.50	6.45	6.60	6.45	6.55	6.55	6.60	6.60	6.45	6.50	6.60	6.60	6.60	6.70
เฉลี่ย	6.50					6.55					6.50					6.50					6.55					6.60				
30 % NaOH	6.40	6.45	6.50	6.60	6.55	6.50	6.55	6.60	6.60	6.50	6.60	6.60	6.70	6.65	6.70	6.60	6.50	6.65	6.65	6.60	6.60	6.60	6.65	6.70	6.70	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60
เฉลี่ย	6.50					6.55					6.65					6.60					6.65					6.60				

ตารางภาคผนวกที่ 9 แสดงค่าแรงดึงขาด (แนวด้ายยืน) ของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

	ค่าแรงดึงขาด (แนวด้ายยืน)																	
ไม่ชุบมัน	365.90						334.20						373.30					
เฉลี่ย	357.80																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	305.20	340.10	304.50	372.70	346.00	352.20	365.80	389.90	370.00	370.90	352.40	407.40	355.90	369.80	392.40	350.70	372.40	381.20
เฉลี่ย	316.60			356.97			375.23			376.90			372.70			368.10		
15 % NaOH	347.90	313.90	378.80	329.50	351.40	365.20	399.50	408.20	338.9	423.80	389.10	389.90	355.10	409.30	403.20	420.10	384.90	376.10
เฉลี่ย	346.87			348.70			382.20			400.93			389.20			393.70		
20 % NaOH	425.20	459.80	432.30	400.90	391.40	419.70	415.80	455.50	445.20	465.00	466.90	423.80	405.40	494.80	431.80	436.40	433.30	449.00
เฉลี่ย	439.10			404.00			438.83			451.90			444.00			439.57		
25 % NaOH	448.20	443.30	427.60	404.00	471.10	449.00	437.40	494.50	466.70	462.00	475.70	432.60	452.80	435.70	450.10	425.40	408.30	509.70
เฉลี่ย	439.70			441.37			466.20			456.77			446.2			447.80		
30 % NaOH	419.30	477.90	454.30	405.40	494.30	492.9	454.90	474.80	475.50	476.50	457.40	435.60	479.10	449.00	464.05	474.50	450.50	454.70
เฉลี่ย	450.50			464.20			468.40			456.50			464.05			459.90		

ตารางภาคผนวกที่ 10 แสดงค่าแรงดึงขาด (แนวด้ายพุ่ง) ของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

	ค่าแรงดึงขาด (แนวด้ายพุ่ง)																	
ไม่ชุบมัน	345.20						308.90						360.50					
เฉลี่ย	338.20																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	275.40	334.20	292.20	274.30	325.30	329.30	308.90	345.40	405.30	305.60	364.80	341.20	388.00	340.70	333.00	294.40	338.90	329.10
เฉลี่ย	300.60			309.80			353.20			337.20			353.90			320.80		
15 % NaOH	301.20	345.80	295.90	364.70	349.80	320.80	398.30	328.40	384.50	343.20	394.10	418.90	345.21	309.80	453.07	364.70	410.80	343.80
เฉลี่ย	314.30			345.10			370.40			385.40			369.36			372.93		
20 % NaOH	397.40	435.20	430.70	407.80	400.20	374.60	389.90	415.20	467.50	451.30	445.90	463.20	418.30	469.40	438.60	411.20	461.30	404.60
เฉลี่ย	421.10			394.20			424.20			433.47			442.10			425.70		
25 % NaOH	408.60	454.20	466.20	458.90	465.70	350.10	388.30	487.90	466.20	436.00	443.30	439.65	476.90	449.20	400.80	425.40	456.20	413.80
เฉลี่ย	443.00			424.90			447.47			439.65			442.30			431.80		
30 % NaOH	396.50	463.80	407.2	388.0	447.80	441.40	411.10	449.80	450.70	429.20	445.80	415.00	462.70	401.3	433.80	429.2	469.30	443.73
เฉลี่ย	422.50			425.63			437.20			430.00			432.60			447.41		

ตารางภาคผนวกที่ 11 แสดงค่าความเข้มของสีฟ้าของผ้าฝ้ายถักเบอร์ค้าย 20/1

	ค่าความเข้มของสีฟ้า											
ไม่ชุบมัน	4.923				5.224				4.913			
เจดีย์	5.020											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	6.370	6.090	6.941	7.259	7.251	6.897	7.421	7.391	7.021	7.799	7.398	7.450
เจดีย์	6.230		7.100		7.074		7.406		7.410		7.424	
15 % NaOH	6.920	8.922	7.910	8.490	8.927	7.760	7.540	10.260	9.150	9.250	9.210	9.610
เจดีย์	7.921		8.200		8.340		8.900		9.200		9.410	
20 % NaOH	9.980	10.260	10.750	9.570	11.216	11.204	9.998	13.902	11.850	12.750	10.124	13.316
เจดีย์	10.120		10.160		11.210		11.950		12.300		11.720	
25 % NaOH	13.160	11.920	13.299	16.293	14.215	14.579	11.121	14.579	13.820	15.438	11.992	14.146
เจดีย์	12.540		14.796		14.397		12.850		14.629		13.069	
30 % NaOH	15.000	15.440	14.550	15.030	14.432	15.012	14.090	15.612	16.110	14.430	14.120	15.860
เจดีย์	15.220		14.790		14.722		14.851		15.270		14.990	

ตารางภาคผนวกที่ 12 แสดงค่าความเข้มของสีฟ้าของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 32/1

	ค่าความเข้มของสีฟ้า											
ไม่ชุบมัน	4.925				6.163				7.212			
เฉลี่ย	6.100											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	6.613	6.631	8.210	6.490	7.599	7.427	8.881	7.887	6.215	11.165	10.011	8.177
เฉลี่ย	6.622		7.350		7.513		8.384		8.690		9.094	
15 % NaOH	12.140	10.900	11.214	11.286	13.921	12.161	11.911	13.915	13.451	13.865	13.121	12.613
เฉลี่ย	11.520		11.250		13.041		12.913		13.658		12.867	
20 % NaOH	13.002	16.042	14.918	13.406	11.915	15.955	13.871	14.559	15.421	13.647	12.993	15.283
เฉลี่ย	14.522		14.162		13.935		14.215		14.534		14.138	
25 % NaOH	13.911	13.951	14.521	13.765	13.002	14.976	14.981	13.061	13.996	15.398	15.215	13.657
เฉลี่ย	13.931		14.143		13.989		14.021		14.697		14.436	
30 % NaOH	12.898	14.458	15.214	13.108	13.218	15.118	14.211	13.933	14.341	14.853	14.518	14.478
เฉลี่ย	13.678		14.161		14.168		14.072		14.597		14.498	

ตารางภาคผนวกที่ 13 แสดงค่าความเข้มของสีฟ้าของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

	ค่าความเข้มของสีฟ้า											
ไม่ชุบมัน	8.213				9.145				10.260			
เฉลี่ย	9.206											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	6.245	7.671	9.021	8.015	9.918	8.952	10.011	8.403	8.642	9.082	7.919	8.139
เฉลี่ย	6.958		8.218		9.435		9.207		8.862		8.029	
15 % NaOH	7.114	8.232	8.841	9.347	9.873	8.627	9.823	10.835	9.991	10.049	9.230	11.170
เฉลี่ย	7.673		9.094		9.250		10.329		10.020		10.20	
20 % NaOH	11.716	12.586	9.645	11.339	11.545	12.497	12.542	11.940	12.918	11.400	10.961	11.081
เฉลี่ย	12.151		10.492		12.021		12.241		12.159		11.521	
25 % NaOH	11.783	13.617	10.996	12.982	13.540	12.720	12.005	13.355	12.248	12.172	13.031	12.009
เฉลี่ย	12.70		11.989		13.130		12.680		12.210		12.520	
30 % NaOH	12.658	12.960	11.728	12.888	12.548	11.914	12.323	13.231	12.929	12.513	13.128	12.114
เฉลี่ย	12.809		12.308		12.231		12.777		12.721		12.621	

ตารางภาคผนวกที่ 14 แสดงผลของของการหาค่าระดับของการพอลิเมอไรเซชันของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1

ครั้งที่ \n อัตรการไหล	T ₀ (วินาที)	T ₁ (วินาที)	T ₂ (วินาที)	T ₃ (วินาที)	T ₄ (วินาที)	T ₅ (วินาที)
1	78.390	89.320	87.290	85.960	84.900	84.140
2	78.310	89.600	87.390	85.720	85.180	84.100
3	78.110	89.340	87.360	86.100	85.130	84.270
ค่าเฉลี่ย	78.270	89.420	87.346	85.926	85.070	84.170
η _{rel}	1	1.142	1.116	1.098	1.087	1.075
C	0	0.152	0.126	0.108	0.095	0.084
Y		-0.0295	-0.0359	-0.0423	-0.0382	-0.0492
y = 0.2461x - 0.0668		จุดตัดแกน y คือ -0.0668 -0.0668 = log [η] เพราะฉะนั้น [η] = 0.857			DP = 190 x 0.857 = 162.912	

ตารางภาคผนวกที่ 15 แสดงผลของของการหาค่าระดับของการพอลิเมอร์ไรเซชันของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 32/1

อัตราไหล ครั้งที่	T ₀ (วินาที)	T ₁ (วินาที)	T ₂ (วินาที)	T ₃ (วินาที)	T ₄ (วินาที)	T ₅ (วินาที)
1	72.230	82.590	80.680	79.370	78.260	77.690
2	72.050	82.640	80.640	79.350	78.280	77.600
3	71.720	82.720	80.520	79.270	78.320	77.630
ค่าเฉลี่ย	72.000	82.650	80.613	79.330	78.286	77.640
η_{rel}	1	1.148	1.120	1.102	1.087	1.078
C	0	0.152	0.126	0.108	0.095	0.084
Y		-0.0116	-0.0212	-0.0248	-0.0382	-0.0322
$y = 0.3533x - 0.0655$		จุดตัดแกน y คือ -0.0655 $-0.0655 = \log [\eta]$ เพราะฉะนั้น $[\eta] = 0.860$			DP = $190 \times 0.860 = 163.40$	

ตารางภาคผนวกที่ 16 แสดงผลของของการหาค่าระดับของการพอลิเมอร์ไรเซชันของผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1

ครั้งที่ \	อัตราการไหล	สารละลาย (วินาที)	ความเข้มข้นที่ 1 (วินาที)	ความเข้มข้นที่ 2 (วินาที)	ความเข้มข้นที่ 3 (วินาที)	ความเข้มข้นที่ 4 (วินาที)	ความเข้มข้นที่ 5 (วินาที)
1		71.960	81.740	79.620	78.310	77.060	76.570
2		72.100	81.280	79.510	78.210	77.260	76.600
3		72.080	81.240	79.550	78.180	77.260	76.740
ค่าเฉลี่ย		72.047	81.420	79.560	78.233	77.193	76.637
η_{rel}		1	1.1301	1.1043	1.0859	1.0714	1.0637
C		0	0.152	0.126	0.108	0.095	0.084
Y			-0.0676	-0.0821	-0.0994	-0.1240	-0.1201
$y = 0.8709x - 0.1971$			จุดตัดแกน y คือ -0.1971 $-0.1971 = \log [\eta]$ เพราะฉะนั้น $[\eta] = 0.635$			DP = $190 \times 0.635 = 120.65$	

ตารางภาคผนวกที่ 17 แสดงค่าดัชนีความเป็นผลึกของผงเซลลูโลสผลึกที่เตรียมจากผ้าฝ้าย 3 ชนิด

ครั้งที่ ชนิดผ้า	1	2	เฉลี่ย
ผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1	0.783	0.784	0.7835
ผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 32/1	0.808	0.795	0.8015
ผ้าฝ้ายทอเบอร์ด้าย 20/1	0.807	0.811	0.8090

ตารางภาคผนวกที่ 18 แสดงค่าเบี่ยงเบนแอกทิวิตีของผ้าฝ้ายถักเบอร์ค้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 1)

	ค่าเบี่ยงเบนแอกทิวิตี											
ไม่หุบมัน	88.09					90.15						
เฉลี่ย	89.12											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	99.29	101.21					104.08	106.34				
เฉลี่ย	100.25						105.21					
15 % NaOH	114.83	115.79										
เฉลี่ย	115.31											
20 % NaOH			125.98	125.64			130.49	128.27				
เฉลี่ย			125.81				129.38					
25 % NaOH	135.04	136.52					140.71	144.17				
เฉลี่ย	135.78						142.44					
30 % NaOH			164.84	167.74	155.54	154.68	165.69	166.87				
เฉลี่ย			166.29		155.11		166.28					

ตารางภาคผนวกที่ 19 แสดงค่าเบี่ยงเบนแอกทิวิตีของผ้าฝ้ายล็กเบอร์ค้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 2)

	ค่าเบี่ยงเบนแอกทิวิตี										
ไม่ชุบมัน						87.23		89.19			
เฉลี่ย	88.21										
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C
10 % NaOH	100.80	97.68					104.29	109.55			
เฉลี่ย	99.24						106.92				
15 % NaOH	110.01	112.23									
เฉลี่ย	111.12										
20 % NaOH			124.31	121.03			130.92	131.26			
เฉลี่ย			122.67				131.09				
25 % NaOH	140.21	137.27					140.50	140.50			
เฉลี่ย	138.74						140.50				
30 % NaOH			166.48	165.20	157.19	154.99	166.76	167.52			
เฉลี่ย			165.84		156.09		167.14				

ตารางภาคผนวกที่ 20 แสดงค่าดัชนีความเป็นผลึกของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 1)

	ค่าดัชนีความเป็นผลึก																	
ไม่ซุ่มมัน	0.741					0.821					0.715							
เฉลี่ย	0.759																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	0.698	0.798	0.769							0.768	0.744	0.744						
เฉลี่ย	0.755									0.752								
15 % NaOH	0.702	0.741	0.690															
เฉลี่ย	0.711																	
20 % NaOH				0.671	0.645	0.670				0.639	0.621	0.660						
เฉลี่ย				0.662						0.640								
25 % NaOH	0.609	0.631	0.596							0.571	0.544	0.574						
เฉลี่ย	0.612									0.563								
30 % NaOH				0.431	0.452	0.452	0.519	0.529	0.530	0.438	0.452	0.436						
เฉลี่ย				0.445			0.526			0.442								

ตารางภาคผนวกที่ 21 แสดงค่าดัชนีความเป็นผลึกของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 2)

	ค่าดัชนีความเป็นผลึก																	
ไม่หุบมัน	0.765					0.783					0.732							
เฉลี่ย	0.760																	
ภาวะ	40 °C			30 °C			20 °C			15 °C			10 °C			5 °C		
10 % NaOH	0.755	0.781	0.732							0.771	0.729	0.747						
เฉลี่ย	0.756									0.749								
15 % NaOH	0.721	0.714	0.755															
เฉลี่ย	0.730																	
20 % NaOH				0.674	0.643	0.699				0.616	0.662	0.630						
เฉลี่ย				0.672						0.636								
25 % NaOH	0.584	0.594	0.595							0.572	0.549	0.592						
เฉลี่ย	0.591									0.571								
30 % NaOH				0.439	0.421	0.478	0.508	0.529	0.499	0.425	0.458	0.452						
เฉลี่ย				0.446			0.512			0.445								

ตารางภาคผนวกที่ 22 แสดงค่าความต้านทานแรงดันของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1 (ทดสอบซ้ำครั้งที่ 1)

	ค่าความต้านทานแรงดัน																																		
ไม่ชุบมัน	8.65				8.40				8.65				8.45				8.85																		
เฉลี่ย	8.60																																		
ภาวะ	40 °C					30 °C					20 °C					15 °C					10 °C					5 °C									
10 % NaOH	8.65	8.7	8.75	8.60	8.8																8.8	8.7	8.85	8.6	8.8										
เฉลี่ย	8.7															8.75																			
15 % NaOH	9.1	9.15	9.2	8.9	8.9																														
เฉลี่ย	9.05																																		
20 % NaOH						9.3	9.2	9.1	9.4	9.5											9.4	9.5	9.6	9.3	9.2										
เฉลี่ย						9.3										9.4																			
25 % NaOH	9.5	9.65	9.55	9.5	9.8																9.8	9.9	9.85	9.9	9.8										
เฉลี่ย	9.6															9.85																			
30 % NaOH						10.5	10.5	10.6	10.45	10.7	10.2	10.2	10.4	10.3	9.9	10.6	10.5	10.65	10.5	10.75															
เฉลี่ย						10.55					10.2					10.6																			

ตารางภาคผนวกที่ 23 แสดงค่าความต้านทานแรงดึงของผ้าฝ้ายถักเบอร์ด้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 2)

	ค่าความต้านทานแรงดึง																																		
ไม่ชุบมัน	8.6				8.65				8.55				8.6				8.6																		
เฉลี่ย	8.6																																		
ภาวะ	40 °C					30 °C					20 °C					15 °C					10 °C					5 °C									
10 % NaOH	8.6	8.7	8.6	8.8	8.55																8.8	8.9	8.6	8.6	8.8										
เฉลี่ย	8.65															8.75																			
15 % NaOH	8.9	8.9	8.8	8.95	8.95																														
เฉลี่ย	8.9																																		
20 % NaOH						9.2	9.3	9.25	9.1	9.4											9.4	9.3	9.5	9.5	9.55										
เฉลี่ย						9.25										9.45																			
25 % NaOH	9.8	9.9	9.85	9.75	9.7																9.8	9.9	9.85	9.7	9.75										
เฉลี่ย	9.8															9.8																			
30 % NaOH						10.5	10.6	10.55	10.6	10.5	10.25	10.3	10.3	10.2	10.2	10.6	10.7	10.65	10.7	10.6															
เฉลี่ย						10.55					10.25					10.65																			

ตารางภาคผนวกที่ 24 แสดงค่าความเข้มของสีฟ้าของผ้าฝ้ายล็กเบอร์ด้วย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 1)

		ค่าความเข้มของสีฟ้า										
ไม่ชุบมัน			5.06				5.22					
เฉลี่ย	5.14											
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C	
10 % NaOH	6.09	6.77					6.9	7.3				
เฉลี่ย	6.43						7.10					
15 % NaOH	10.02	8.4										
เฉลี่ย	9.21											
20 % NaOH			11.78	11.44			11.99	11.69				
เฉลี่ย			11.61				11.84					
25 % NaOH	11.98	12.84					13.91	12.51				
เฉลี่ย	12.41						13.21					
30 % NaOH			13.79	15.89	14.83	14.41	14.01	15.63				
เฉลี่ย			14.84		14.62		14.82					

ตารางภาคผนวกที่ 25 แสดงค่าความเข้มของสีฟ้าของผ้าฝ้ายถักเบอร์ค้าย 20/1 (ทดลองซ้ำครั้งที่ 2)

	ค่าความเข้มของสีฟ้า										
ไม่ขุบมัน						5.21		4.97			
เฉลี่ย	5.09										
ภาวะ	40 °C		30 °C		20 °C		15 °C		10 °C		5 °C
10 % NaOH	6.98	5.52					7.02	7.62			
เฉลี่ย	6.25						7.32				
15 % NaOH	7.91	6.97									
เฉลี่ย	7.44										
20 % NaOH			10.39	10.53			11.85	12.17			
เฉลี่ย			10.46				12.01				
25 % NaOH	12.32	13.04					12.47	13.31			
เฉลี่ย	12.68						12.89				
30 % NaOH			12.75	16.87	13.98	15.34	14.39	15.33			
เฉลี่ย			14.81		14.66		14.86				

ประวัติผู้ศึกษา

นางสาวกันยารัตน์ เหลืองบริบูรณ์ เกิดวันที่ 28 กันยายน พ.ศ. 2520 ที่จังหวัดกรุงเทพฯ สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรีวิทยาศาสตร์บัณฑิต (วท.บ.) สาขาวิชาพอลิเมอร์ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2541 และเข้าศึกษาต่อในหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วท.ม.) สาขาวิชาวิทยาศาสตร์พอลิเมอร์ประยุกต์และเทคโนโลยีสิ่งทอ ภาควิชาวัสดุศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในปี พ.ศ. 2541 ทุนการศึกษาที่ได้รับ คือ ทุนผู้ช่วยสอนจากบัณฑิตวิทยาลัย ในปีการศึกษา 2541 ทุนการศึกษาจากบริษัท ไทยพลาสติกและเคมีภัณฑ์ จำกัด(มหาชน) ในปีการศึกษา 2541-2542

