

目 次

1. 所在地	1
2. 沿革	1
3. 規模	2
3 - 1 施設	2
3 - 2 組織および業務分担	2
3 - 3 職員構成	3
3 - 4 主要設備機械の整備状況	4
3 - 5 施設整備	6
3 - 6 平成7年度歳入歳出決算	7
4. 技術指導業務	9
4 - 1 技術指導の実績等	9
(1) 巡回ならびに実地指導	9
(2) 技術相談	9
(3) 依頼試験	10
(4) 設備利用	10
4 - 2 研究会・講習会の開催	11
4 - 3 巡回技術指導	14
4 - 4 技術アドバイザー指導事業	15
4 - 5 中小企業新技術技術者研修の実施	16
4 - 6 地場産業デザイン向上事業	17
4 - 7 地場産業振興事業の指導支援	18
4 - 8 出版刊行物	25
4 - 9 職員の研修	25
5. 研究業務	26
5 - 1 試験研究業務	26
(1) 綿クレープ織物の設計に関する研究	26
(2) 絹フィブロインの有効利用に関する研究	32
(3) 天然繊維織物の酵素及び絹フィブロインによる改質加工	35
(4) 麻織物の防しわ加工(2)	41
(5) 緯煮槽の温度分布について	46
(6) 湿式強燃糸の解熱部の計測について	51
(7) 下管巻張力の均一化について	55
(8) 色鉛筆の精練除去性について	60
(9) クレープの高機能化加工に関する研究	61
(10) 精練条件と風合いに関する研究	65
(11) 消費クレーム分析技術の確立化研究	69
(12) 創造性ある生産活動とデザインの係わりについて	78
(13) 先染織物のデザイン自動創作に関する研究	81
5 - 2 試作研究業務	84
(1) シルク・ウール複合繊維製品の開発	84
(1) ハイブリッドシルク応用新製品開発	86
(2) 「シルクゆかた、クールきもの」の開発	88
6. 滋賀県繊維工業指導所案内	90

1. 所在地

滋賀県繊維工業指導所	滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39	〒526	TEL	0749-62-1492
			FAX	0749-62-1450
能登川支所	滋賀県神崎郡能登川町神郷1076-1	〒521-12	TEL	0748-42-0017
			FAX	0748-42-6983
高島支所	滋賀県高島郡新旭町新庄487-1	〒520-15	TEL	0740-25-2143
			FAX	0740-25-3799

2. 沿革

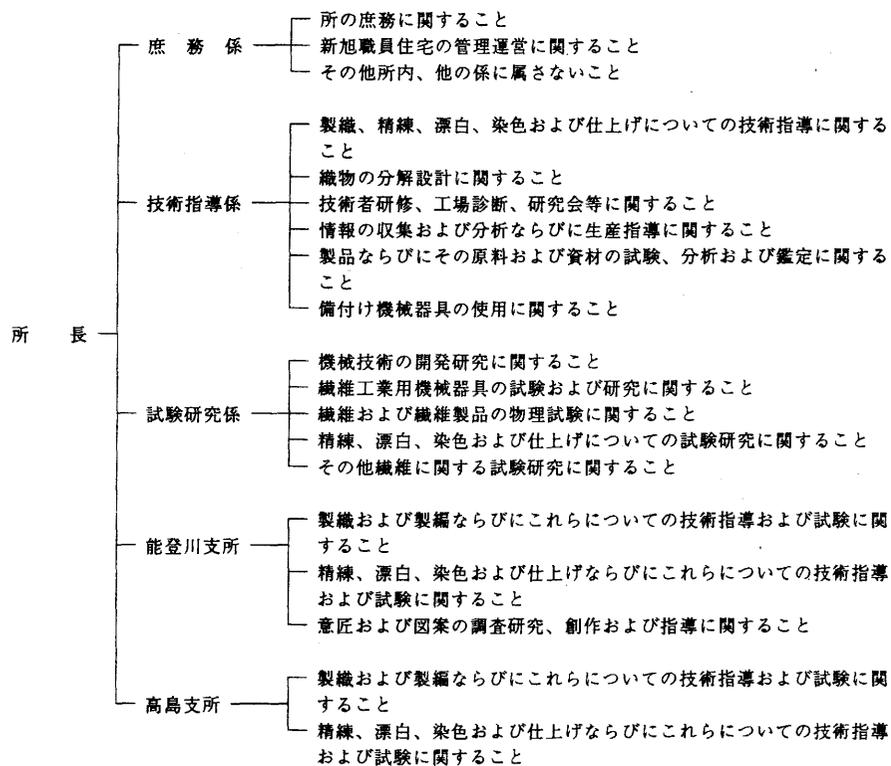
- 明治44年4月 滋賀県立長浜、能登川工業試験場をそれぞれ設立。
- 大正4年4月 長浜、能登川両場を合併し、滋賀県工業試験場とし、能登川に本場を置き長浜を分場とする。
- 大正8年4月 滋賀県能登川、長浜工業試験場の二場とする。
- 昭和11年4月 能登川工業試験場高島分場を設置。
- 昭和16年4月 能登川工業試験場を滋賀県染織共同加工指導所と改称、高島分場廃止。
- 昭和18年10月 長浜工業試験場を滋賀県工業試験場と改称、染織共同加工指導所内に併設。
- 昭和19年3月 染織共同加工指導所を廃止。
- 昭和21年5月 滋賀県立長浜、能登川両工業試験場をそれぞれ設立。
- 昭和27年4月 能登川工業試験場と長浜工業試験場とを合併し、滋賀県立繊維工業試験場を設置。
- 昭和30年9月 滋賀県立能登川、長浜繊維工業試験場の二場とする。
- 昭和32年4月 長浜、能登川両試験場を廃止し、滋賀県繊維工業指導所を設置。
長浜に本所を、能登川と高島にそれぞれ支所を置く。
- 昭和36年3月 高島支所新築。
- 昭和40年4月 能登川支所に繊維開放試験室併設。
- 昭和42年3月 高島支所移転新築。繊維開放試験室併設。
- 昭和43年9月 能登川支所図案室増築。
- 昭和47年3月 長浜本所庁舎新築および所長職員公舎改築。
- 昭和48年3月 長浜本所に繊維および染色仕上加工実験棟新築。
- 昭和55年3月 本所に繊維開放試験室新築。
- 昭和58年3月 能登川支所移転新築、デザイン開放試験室併設。
- 昭和59年5月 高島支所増改築計測管理開放試験室併設。

3. 規模

3-1 施設

○本所	○能登川支所
◆本館 (鉄筋コンクリート造2階建) 693.50㎡	◆本館建物 (鉄筋コンクリート造平屋建) 353.15㎡
◆公舎・宿舎 (プレハブ造2階建) 2戸 103.26㎡	◆その他付属建物 38.40㎡
◆実験棟	◆敷地 1,536.47㎡
◆(鉄筋コンクリート造平屋建) 872.04㎡	○高島支所
◆繊維開放試験室 (鉄骨ブロック造平屋建) 319.70㎡	◆本館建物 (鉄筋コンクリート造2階建) 303.00㎡
◆ボイラー室 (鉄筋コンクリート造平屋建) 38.55㎡	◆繊維開放試験室 (鉄骨ブロック造平屋建) 193.78㎡
◆その他付属建物 216.06㎡	◆その他付属建物 28.20㎡
◆敷地 4,613.53㎡	◆敷地 1,150.13㎡

3-2 組織および業務分担



3-3 職員構成

所 長	技術吏員	前 川 春 次
主任専門員	技術吏員	中 川 哲
庶務係		
係 長	事務吏員	矢 守 敏 子
	〃	三 橋 治
	嘱 託	福 田 悦 子
技術指導係		
専門員兼係長	技術吏員	福 永 泰 行
副 係 長	〃	浦 島 開
	〃	谷 村 泰 宏
	技 師	岡 幸 子
	嘱 託	中 島 寿 枝
試験研究係		
専門員兼係長	技術吏員	鹿 取 善 壽
副 係 長	〃	中 川 貞 夫
	〃	山 中 仁 敏
	技 師	古 池 君 子
能登川支所		
支 所 長	技術吏員	大 音 眞
専 門 員	〃	木 村 忠 義
	〃	小 谷 麻 理
	〃	三 宅 肇
高島支所		
支 所 長	技術吏員	川 添 茂
技 術 主 任	〃	吉 田 克 己
	〃	山 下 重 和

3-4 主要設備機械の整備状況

品名	仕様	設置年度
高温高压染色試験機	容量 5kg 5PU-1型チーズ染色機	昭41
タイオメーター	STD-IT 染料染色測定	43
低温高温装置引張試験機	TSS式	44
レビアルーム	MAV型 6色自由選択 おさ幅140cm	44
ウエザーメーター	スタンダード カーボンアーク燈光	44
赤外分光光度計	日立EPI-G3	44
ハイカム高速度撮影装置	PS-2型	47
凝集活性汚泥処理装置	試作2000	47
MPボイラー	#JR-4	47
絹用自動織機	PK型 両側4丁び おさ巾65cm	47
パルスカメラ	70DR	48
高温高压液流染色機	ADJ-R-3-2	48
熱風乾燥機	MH-4型 マンケル動幅44cm 最高温度35℃	48
熱処理機	PT-1型	48
原子吸光分光分析装置	AA-780	48
デニコン	DC-2C型	48
自記分光光度計	MPS-5000	49
糸抱合力試験機	蛭田式	51
撚りセット機	真空式ボイラー キャスター75	51
糸むら試験機	B型	51
テンションメーター	R1192 W808	51
多色広巾織機	MAV EDX-3	51
万能抗張力試験機	島津 DSS-500	51
反転式染色機	SUS-304 拡布式 布幅50cm	52
液体クロマトグラフ	L-2000 分子量300以下	52
自記分光光度計	日立340型	52
万能抗張力試験機	インストロン1122	54
自動検熱機	S-II型 試長25cm	55
絹用広幅織機	KN型 16枚ドビー付	55
自動単糸強伸度試験機	ウスターテンソーマット2 最大荷重5kg	55
シボ形状計測システム	MELCOM	56
糸むら試験機	生糸用	56
恒温恒湿機	SC-100Y 20型	59
スペクトロカロリメーター	SZ-Σ80型	59
高速ビデオ装置	HSU-200	59
防炎試験装置	45°メッケルバーナー式	59
熱物性測定装置	KES-F7	60
パーソナルコンピューター装置	PC-9801	60

品名	仕様	設置年度
織物絵柄画像解析装置	8086	60
捺染装置		60
画像処理装置		61
織前挙動計測装置		61
力織機	NB-A型 66cm	61
赤外分光光度計	日立270-30	62
発泡機	S-1001	62
サンプル整経機	スズキ NAS-3S 働幅115cm	62
ユニバーサルサイザー	柿木-KHS型	62
ドビコンシステム	オグラ2000WS	62
耐光試験機	スガ FAL-5 カーボンアーク燈光	63
走査電子顕微鏡	ABT SX-40A	63
コンピネーション意匠蒸糸機	FT-20型 4錘	63
縮緬防縮加工機	PCジッカー-高压染色釜	63
カラーレーザーコピー	キャノンPIXEL-II	平 元
万能抗張力試験機	AGS-500B	元
織物引張試験機	KG-300	元
ガスクロマトグラフ	GC-14APTF	元
新商品開発システム機器	PC9801/RA21	元
カラーインクジェットプリンタ	CJ5700A	元
ドビー電子制御装置	山田式 EDC-2800 20枚ドビー取付用	2
テキスタイルデザインシステム	三菱エンジニアリング MR-450N	2
自動管巻機	池口式 C3 デュアリング方式 6錘	2
織物摩耗試験機	カスタム式	2
片レビア織機	ERレビアルーム 緯糸選択6色 16枚ドビー	2
絹織機	NS-5型 4×4	2
ドラフトチャンバー	CBS-K18C	2
レーザー外径測定器	LS-3034 他	3
純曲げ試験機	KES-FB2	3
ダイレクトジャカード	カットペーパ	3
ワインダー	カミツ SSP	3
張力測定機	PC-9801他	3
データ処理装置	DA2	3
全自動検熱機	敷島紡績 TC-50 自動管糸交換装置付	3
一工程蒸糸機		平 3
張力測定装置	6G01 他	3
テラターン自動速染機	TET-D500	3
透過性試験機	KESF-8WA	3
糸ねじり、交差トルク試験機	KES-YN-1	4
糸抱合力試験機	デュプラン式	4
織度測定機	DC-11A	4

品名	仕様	設置年度
システム顕微鏡装置	システム金属顕微鏡明暗視野型 X2F-UBD	4
色彩測色システム	色彩色差計CR-200 簡易色管理システムソフト	4
熱分析装置	TAS-200システム	4
紫外線オートフェードメーター	FAL-AU	4
音響・振動測定機	リオンレベルレコーダーLR-04	4
全自動糸番手測定装置	敷島紡績AUTBAL 自動管糸交換装置付き	4
送風定温乾燥機	WFO-600SD	4
万能抗張力試験機	AG-10TD	4
引張り・せん断試験機	カトーテック(株) KES-FB1	5
ハンダー圧縮試験機	カトーテック(株) KES-G5	5
織物保温性試験機	(株)大栄科学精器製作所 CM-5T	5
コールター・カウンター装置	米国 コールター・エレクトロニクス社	5
実体顕微鏡カメラ・フロッピーシステム	ARGE-8040	5
全自動平面テストプレス機	不二化工(株) BCG3-MFB-E	5
試験用洗濯機(ワッシャー法)	(株)大栄科学精器製作所 WS-1E	5
織物通気度試験機(777-M型)	(株)大栄科学精器製作所 AP-360	5
加圧ろ過試験機	(株)宮本製作所 FPT-W20	5
顕微フリア変換赤外分光光度計	日本分光(株) Janssen FT-1R	5
X線マイクロアナライザー付走査電子顕微鏡	日本電子(株) JSM-5400LV	5
KES-FBシステム用自動データ処理装置	カトーテック(株)	6
1口筒編機	(株)小池機械 CR-B	6
顕微画像記録装置	(株)ニコン SMZ-U	6
ミクロトーム	盟和商事(株) HM-360	6
X-ray用繊維測定装置	(株)理学	6
低荷重用伸張測定装置	NEC三栄(株) AS-1202	6
普通騒音計	リオン(株) NL-04	6
紡しわ測定装置	AA TCC リングルテスター他	6
繊維試料用測定装置		6
ミシン(工業用)	DB2-B735-5	6
電気線煮器	押切電機式 SN-4型	7
先染織物出力用プリントシステム	キャノン(株)	7
透湿試験装置	DH-40	7
紫外線可視分光光時計	UV-1600PC	7
三次元シボ解析システム	三次元デジタイザー	7
動的接触角測定装置		7
中小企業技術支援情報ネットワークシステム	ネットワーク接続サーバ、技術相談端末	7

3-5 施設整備

- (1) 本所繊維開放試験室屋根防水改修工事 2,811千円
(2) LANシステム配線工事 1,875千円

3-6 平成7年度歳入歳出決算

歳入
(一般会計)

科		目		予算現額	収入済額	対比
款	項	目	節			
使用料及び手数料				2,600,000	3,162,000	562,000
	使用料	商工使用料	繊維工業指導所	350,000	354,950	4,950
	手数料	商工手数料	〃 試験	2,250,000	2,807,050	557,050
財産収入	財産運用収入	財産貸付収入		42,000	135,600	93,600
諸収入	雑入	雑入	経営技術等研修講習受講料	78,000	78,000	0
合 計				2,720,000	3,375,600	655,600

歳出
(一般会計)

科		目		予算現額	支出済額	予算残額
款	項	目	節			
総務費	総務管理費			3,794,700	3,794,700	0
		人事管理費	需用費	982,800	982,800	0
		財産管理費	工事請負費	2,811,900	2,811,900	0
商工費				73,858,267	73,858,267	0
	商工業費	工業振興費		9,002,250	9,002,250	0
			報酬	1,755,000	1,755,000	0
			報償費	4,700,000	4,700,000	0
			旅費	1,445,250	1,445,250	0
			需用費	1,082,000	1,082,000	0
			役務費	20,000	20,000	0
	中小企業費			64,856,017	64,856,017	0
		中小企業指導費		444,970	444,970	0

款	項	目	節	予算現額	支出済額	予算残額
			報 償 費	157,950	157,950	0
			旅 費	102,020	102,020	0
			需 用 費	153,000	153,000	0
			役 務 費	32,000	32,000	0
		繊維工業指導所費		64,411,047	64,411,047	0
			報 酬	2,544,414	2,544,414	0
			共 済 費	217,644	217,644	0
			賃 金	318,828	318,828	0
			報 償 費	732,600	732,600	0
			旅 費	3,196,992	3,196,992	0
			需 用 費	24,011,490	24,011,490	0
			役 務 費	3,926,210	3,926,210	0
			委 託 料	6,622,654	6,622,654	0
			使用料及び賃借料	126,120	126,120	0
			原 材 料 費	286,598	286,598	0
			備 品 購 入 費	15,674,127	15,674,127	0
			負担金補助及び交付金	6,718,170	6,718,170	0
			公 課 費	35,200	35,200	0
合		計		77,652,967	77,652,967	0

(特別会計)

科		目		予算現額	支出済額	予算残額
款	項	目	節			
商 工 費	中小企業近代化資金貸付事業費	設備近代化資金貸付事務費	旅 費	14,986	14,986	0
合		計		14,986	14,986	0

4. 技術指導業務

4-1 技術指導の実績等

(1) 巡回ならびに実地指導

項 目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
原 料	1	1	1	0	1	0	4	3	0	6	0	3	20
織物分解設計	0	0	6	13	5	20	4	2	2	10	3	3	68
図 案	3	0	2	2	0	7	1	0	0	0	0	1	16
準 備	5	8	5	5	0	0	3	10	1	8	11	8	64
製 編 織	0	2	4	2	0	2	3	7	4	4	0	4	32
精練・漂白	1	1	1	5	5	3	2	2	2	3	0	0	25
仕上・加工	1	1	4	9	7	4	2	2	1	8	1	2	42
染色・捺染	0	1	3	3	4	3	9	3	4	4	2	3	39
公 害	0	0	1	1	2	0	1	0	0	2	0	0	7
縫 製	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9
特 許	0	1	1	3	0	0	0	0	0	0	2	0	7
工場管理	13	2	0	1	1	0	2	6	1	3	0	6	35
制度融資・補助金	4	2	4	3	0	1	6	1	3	3	1	0	28
産地振興	24	19	17	11	10	14	20	38	4	11	32	5	205
そ の 他	1	0	5	1	1	0	4	7	6	1	0	3	29
計	53	38	54	59	36	54	61	81	28	72	52	38	626

(2) 技術相談

項 目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
原 料	29	24	17	26	17	28	14	38	35	26	25	22	301
織物分解・設計	32	28	24	34	50	36	35	32	14	17	12	16	330
図 案	15	11	8	24	18	22	11	15	24	12	9	3	172
準 備	24	15	29	36	9	19	33	38	15	20	30	26	294
製 編 織	19	7	18	19	14	17	10	11	20	21	12	16	184
精練・漂白	1	1	3	3	1	1	1	2	4	6	1	1	25
仕上・加工	18	8	11	15	11	13	17	13	8	11	15	14	154
染色・捺染	12	9	12	19	6	8	21	7	3	6	16	11	130
公 害	0	0	1	0	1	1	1	3	1	1	1	1	11
縫 製	5	3	2	1	1	0	1	0	0	3	1	3	20
特 許	1	1	0	1	1	0	3	2	0	3	2	0	14
工場管理	12	11	13	20	12	10	19	11	20	15	18	12	173
制度融資・補助金	3	1	0	4	0	0	5	2	1	5	2	0	23
産地振興	7	17	11	9	28	21	18	12	6	11	15	14	169
そ の 他	16	13	13	13	22	14	11	12	8	4	9	17	152
計	194	149	162	224	191	190	200	198	159	161	168	156	2,152

(3) 依頼試験

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
定性分析	6	0	4	3	19	14	16	12	4	1	4	0	83
定量分析	15	11	21	14	3	1	8	4	7	10	9	11	114
布物性試験	32	18	40	58	26	30	41	29	32	41	53	332	732
糸物性試験	53	29	11	40	24	82	30	16	31	41	17	47	421
収縮率試験	5	3	8	31	9	5	12	9	47	16	43	48	236
繊維鑑定	1	1	8	2	8	1	2	3	11	1	1	8	47
繊維混用率	0	4	6	0	0	8	3	17	6	2	6	12	64
織物分解 (100本以内)	9	2	2	4	3	4	6	0	3	2	3	2	40
織物分解 (100本以上)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
顕微鏡写真	3	4	1	12	2	7	1	7	1	1	1	5	45
染色・仕上	5	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	0	9
染色堅牢度	11	5	29	61	41	46	71	20	13	23	81	43	444
染色堅牢度追加	59	1	1	0	4	0	23	0	0	0	5	0	93
図案調整	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2
成績書・英文	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
複本証明書・和文	1	2	1	3	0	0	0	0	0	1	0	0	8
複本証明書・英文	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	200	80	132	228	139	200	214	118	155	139	225	508	2,338

(4) 設備利用

項目	月												計
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	
糊付機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
整経機	0	0	0	0	2	0	2	0	1	0	2	2	9
撚糸機	1	0	0	2	0	0	0	8	3	0	8	1	23
その他の準備機	1	1	7	1	1	0	1	0	0	0	0	0	12
小幅織機	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
広幅織機	5	0	3	0	3	0	0	0	0	0	0	2	13
仕上機	20	19	22	0	0	1	0	0	1	0	3	0	66
染色機	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
その他の染色機	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0	0	0	4
コンピュータ機器	41	42	12	57	55	10	10	49	39	10	21	10	356
計測機器	17	15	26	30	7	7	25	26	19	19	24	23	238
計	85	77	70	91	69	20	38	84	63	29	58	38	722

4-2 研究会・講習会の開催

研究会・講習会	月 日	テ - マ	場所・参加人員
研究発表会	6/12 (月)	「麻織物における撚回数と防しわ性の関係」 支所長 大音 眞 「天然繊維素材の高機能化に関する研究」 主任技師 三宅 肇 「先染め織物のシュミレーション デザインについての展示発表」 主任技師 小谷麻理	能登川支所 29名
技術普及講習会	6/12 (月)	「ヨーロッパの風“リネン”」 帝国繊維(株) 徳田 淳	能登川支所 29名
委託研究成果 発表会	6/12 (月)	「オールシーズン用寝装・インテリアデザイン」 成安造形大学 教授 大原雄寛 「天然繊維素材の改質研究」 福井大学工学部 教授 鈴木公宏 助教授 池田功夫	能登川支所 22名
技術普及講習会	7/13 (木)	「製造物責任(PL)に対する企業の対応」 (株)東レ経営研究所 客員研究員 山下重二	長浜本所 25名
技術普及講習会	7/17 (月) 7/21 (金) 7/24 (月) 7/27 (木)	「ファッションの基礎知識」 ・ファッションの歴史・用語 ・デザイナー分析 ・ブランド分析 ・トレンド分析 ファッションコーディネータ 谷口恵子	能登川支所 10名
技術普及講習会	7/20 (木)	「伸縮性織物の商品開発と製造の要点」 東レデュボン(株)オペロン加工技術部 林 昇一	能登川支所 18名
技術普及講習会	7/21 (金)	「製造物責任(PL)に対する企業の対応」 (株)東レ経営研究所 客員研究員 山下重二	能登川支所 11名
技術普及講習会	7/21 (金) 11/24 (金)	「楊柳織物の開発(1)」 「楊柳織物の開発(2)」 (株)ワコール ウイング事業本部 パーソナルウェア業務課 チーフデザイナー 中塚 勝	高島支所 12名

技術普及講習会	7/25 (火) 9/1 (金) 10/20 (金) 1/26 (金)	「インナーウェアの商品開発 (Ⅰ)」 「インナーウェアの商品開発 (Ⅱ)」 「インナーウェアの商品開発 (Ⅲ)」 「インナーウェアの商品開発 (Ⅳ)」 (株) サンターミ 代表取締役 池田宜考	高島支所 12名
技術普及講習会	7/28 (金) 7/31 (月)	「繊維における表面変化技術」 「多重織物の製布技術」 繊維技術士 一見輝彦	能登川支所 15名
技術普及講習会	8/8 (火)	「フィラメント複合織物の商品開発と製布技術」 ユニチカ (株) 松倉 洋	能登川支所 15名
技術普及講習会	10/3 (火)	「液体アンモニア加工について」 日清紡 (株) 美合工場研究所 所長 柳井雄一	能登川支所 18名
技術普及講習会	11/17 (金) 12/14 (木) 1/26 (金) 2/21 (水) 3/13 (水)	「介護・福祉用具の現況とその産業化について」 (1) 介護・福祉用具の現況について (2) 香りとその心理的効果について (3) 福祉用具の産業化について (4) 繊維と福祉用具について (5) 寝具と介護・福祉用具の係わりについて (株) ユニチカリサーチラボ 取締役営業開発部長 福岡登久治	能登川支所 12名
技術普及講習会	11/21 (火)	「竹の総合的利用」 京都大学 木質科学研究所木質バイオマス研究部門 助手 野村隆哉	高島支所 11名
技術普及講習会	11/27 (月)	「糸商から見た絹織物の特性・品質」 (株) 相模 代表取締役 相模泰造	長浜本所 21名
技術普及講習会	11/27 (月) 12/4 (月)	「繊維製品に求められるこれからの品質」 (1) 損傷・形態変化・外観変化・縫製 等 (株) 消費科学研究所 常務取締役 消費者情報室長 松尾 繁 (2) 色・安全衛生・取り扱い絵表示・注意表示等 (株) 消費科学研究所 技術課長 西川哲二	能登川支所 14名
技術普及講習会	12/11 (月) 12/12 (火) 12/18 (月)	「小物 (二次加工製品) 開発セミナー」 (1) インテリア小物について ファッションコーディネーター 谷口恵子 (2) 服飾小物について 服飾デザイナー 福井美智子	能登川支所 10名

		服飾デザイナー 福井美智子 (3) プレゼンテーションの意味 カラーコーディネーター 鞍馬あつ子	
技術普及講習会	平成8年 1/19 (金) 1/23 (火)	「インテリアの現況と動向」 (1) インテリアファブリックの動向 (2) 国際化時代におけるインテリア分野の将来性 (株) 大阪西川 商品企画室長 浜野 昇	能登川支所 20名
技術普及講習会	3/6 (水)	「絹の新しい用途」 成安造形短期大学 講師 川口 浩	長浜本所 21名
技術普及講習会	3/19 (火) 3/22 (金)	「ジオテキスタイルを用いた農薬除去システムの開発」 (株) 浅沼組 技術研究部 土木構造研究室 室長 土岐晃生 「ジオテキスタイルを用いた補強盛土の設計と施工」 (株) 大林組本店 土木工事計画部 課長 楠部義夫 「ジオテキスタイルの用途と設計・施工法」 大阪府立産業技術総合研究所 主任研究員 赤井智幸	高島支所 24名
技術普及講習会	3/21 (木)	「中小製造業の活路はこう拓く」 中村コンサルティングセンター 代表 中村和夫	長浜本所 45名
研究発表会	3/21 (木)	「絹テクノプロジェクト」 ・天然繊維の酵素及び絹フィブロイン加工に関する研究 技術指導係 谷村泰宏 ・絹フィブロインの有効利用に関する研究 (再生シルク糸の開発) 試験研究係 山中仁敏 技術指導係 谷村泰宏 ・湿式強熱糸の解熱部の計測について 技術指導係 浦島 開 ・緯煮槽の温度分布について 試験研究係 中川貞夫 ・精練条件と風合いに関する研究 技術指導係 福永泰行 ・下管巻張力の均一化について 試験研究係 鹿取善寿 ・色鉛筆の精練除去性について 試験研究係 鹿取善寿 ・変わりちりめんの試織 主任専門員 中川 哲	長浜本所 45名
技術普及講習会	3/25 (月)	「ウインドウズ研修」 藤野商事株式会社 O A 事業部システム開発課 藤村 由紀	長浜本所 13名

4-3 巡回技術指導

巡回指導項目	期 間	内 容	企 業 数
一般巡回技術指導	6月 5日 6月 6日 6月 7日 6月 8日 6月 9日	「伝統的繊維製品の新規分野への応用」 (株)相模 代表取締役 相模泰造 当所職員	湖北地域 5企業
	11月27日 11月28日 11月29日 11月30日 12月 1日	「織機の管理保全技術」 津田駒エンジニアリング(株) 長井広長 当所職員	湖北産地 5企業
	1月25日 1月26日 1月29日 1月30日 1月31日	「縫製品生産技術と管理技術」 武庫川女子大学 環境学部 教授 山川 勝 当所職員	高島産地 20企業
	2月14日 2月19日 2月20日 2月22日 2月26日	「商品の品質・安全性とPL法の対策 指導」 (株)東レ経営研究所 客員研究員 山下重二 当所職員	湖東産地 5企業

4-4 技術アドバイザー指導事業

技術アドバイザー指導事業の実施状況

月別実施企業数と指導日数(延べ数)

月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
企 業 数	3	6	6	7	2	1	4	0	0	0	0	3	32
日 数	3	6	14	20	15	9	15	5	5	5	5	15	117

内容別指導企業数と指導日数

内 容	企 業 数	日 数
公害対策、省エネルギー	5	13
機械開発、改良技術、自動化技術	1	1
製繊維技術	1	10
製織準備・管理技術	8	34
染色・整理・加工・管理技術	8	34
新素材・新製品開発・デザイン	6	16
織物設計技術	1	7
縫製技術・品質管理	2	2
計	32	117

4-5 中小企業新技術技術者研修の実施

- (1) 課程 産業資材製品の実態と開発動向
 (2) 期間 平成7年11月27日、12月1日、4日(3日間)
 (3) 場所 滋賀県繊維工業指導所高島支所
 (4) カリキュラム

月日	曜日	講座名	講師	所属
11/27	月	産業資材用繊維の光と陰	植嶋 宏元	滋賀県立短期大学 教授
12/1	金	世界の中の日本の産業用繊維を考える	福岡登久治	(株)ユニチカリサーチラボ 取締役
12/4	月	産業資材用繊維の進展と最近の傾向	矢井田 修	京都女子大学 教授

- (5) 受講者数 13名
 (6) 修了者 11名

新技術技術者研修修了者名簿(順不同)

氏名	企業名	氏名	企業名
1 林寺 岩夫	個人	7 大江 清之	有限会社八田フィルタークロス
2 中村 忠男	有限会社西村織布	8 杉本 雅男	杉本織物有限会社
3 横江川 滋	三協織物株式会社	9 平井鶴之助	土井織布株式会社
4 大江 陽	紺藤織物株式会社	10 朽木 修	土井織布株式会社
5 中村 英雄	紺藤織物株式会社	11 木下 長治	綾羽工業株式会社 高島工場
6 八田 満隆	有限会社八田フィルタークロス		

4-6 地場産業デザイン向上事業

- (1) 目的 地場産業のデザイン力の向上を図り、産地の発展に寄与することを目的とする。
 (2) 期間 各産地毎に5回開催
 (3) 場所 滋賀県繊維工業指導所
 (4) 日程 各産地以下のとおり

①長浜産地

- ・デザイン相談役 京都詠友禅工業協同組合副理事長 三原陽市郎(株式会社 三原染工)
 ・統一テーマによる指導助言及び個別相談の実績状況
 <テーマ> 「縮緬等絹織物の新商品開発及び染色性改善」

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
開催日	6/22	7/4	7/26	8/17	9/4
相談者数(名)	8	14	14	12	16

- ・主な相談内容: 和装市場における新分野への展開とデザインについて、絹を中心とした複合繊維製品の展開と商品開発について、高級ゆかた地試作の評価と染色加工について

②能登川産地

- ・デザイン相談役 (株)デザインプラザ・マックス チーフデザイナー 松井和子
 (有)スタイリングオフィス・コア 代表 高田敏代
 ・統一テーマによる指導助言及び個別相談の実績状況
 <テーマ> 「麻製品の用途拡大を意識したデザイン及び商品開発について」

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
開催日	6/14	7/26	8/9	9/26	10/30
相談者数(名)	10	8	11	11	7

- ・主な相談内容: シーズン性や用途の拡大に向けてのデザイン創作について
 シーズン性や用途の拡大に向けての製品設計について
 寝装・インテリアのコーディネートについて

③高島産地

- ・デザイン相談役 (株)ロジューマアソシエイ 代表取締役 近藤隆朝
 ・統一テーマによる指導助言の実績状況
 <テーマ> 「新商品開発、用途開拓に関する企画・デザイン指導」

	第1回	第2回	第3回	第4回	第5回
開催日	7/17	8/2	12/12	2/19	3/7
相談者数(名)	13	14	14	14	13

- ・主な相談内容: 内外ファッション動向、新商品開発のためのテキスタイルデザイン指導、服飾デザイン指導、展示会場デザイン、ファッション・デザインコンテスト企画指導等

4-7 地場産業振興事業の指導支援

特定中小企業集積の活性化に関する支援事業 (湖東産地)

能登川支所 大音 眞
木村 忠義
小谷 麻理
三宅 肇

1. 目的

織物業とその関連企業が集積する湖東地域の中小企業が、特定分野(新素材・高度加工技術の活用により高感度・高機能及び用途拡大を目指した織物分野)に進出するために、新技術・新商品の開発や技術者の養成、マーケティング力の向上等の面で支援を行う。

2. 事業の内容

1) 新技術・新商品開発

福井大学と共同研究を実施し、麻の防しわ加工に関する検討を行った。ホルマリンを含まない処理剤として、クエン酸やポリエチレングリコールを併用し、ホルマリンを用いたと同程度の防しわ効果を得ることができ、企業への普及指導に努めた。

また、個別企業の技術指導を通して製織や加工技術、デザインを活用した新商品開発について指導した。

2) 技術者、後継者の育成

成安造形大学との共同研究のなかでデザインコンペティションを実施した。募集テーマの検討や応募作品の審査、デザイン懇話会等を産学官が共同で開催し、その事業を通じてデザイン創作者の創作能力の向上を促進した。

また、デザインや技術に関する講習会を開催し、技術者や後継者の養成を図った。技術面ではシーズン性の拡大や高機能化に重点を置き、デザイン面ではデザイン創作や新商品の企画能力の向上に重点を置いて実施した。11~13頁に記載した研究会・講習会のうち、能登川支所で開催したものがこれに該当する。

3) 商品企画・マーケティング力の向上

服飾デザイナーやインテリアデザイナーによるデ

ザイン相談を実施し、マーケティング情報の活用や商品企画の具体的な指導を実施した。

また、寝装・インテリアのデザイナーやマーケットユーザを対象としたアンケートを実施し、彼らが産地製品に求めるニーズを把握して、その結果を産地企業へ提供した。

4) 情報提供

国内外のトレンド情報誌や織物サンプル帳を購入し、広く企業にその活用を指導しながら情報の提供を行った。

また、JOISなどを活用しながら各種の技術情報の調査と、それに基づく指導を実施した。

5) 特定分野進出等補助事業の支援

湖東織維工業協同組合では、シーズン性の拡大や機能性向上、ファッション性向上を目指した分野への進出を促進するために、特定分野進出事業を実施された。これは、特定分野の製品開発とその需要開拓を中心とする事業であり、当所は計画立案や実施方法の指導等を行った。

3. 結果

湖東産地は、従来から盛夏用の服地や寝具を中心に生産されてきた。しかし、近年のように定番品が減少し、多品種少量のクイックデリバリー対応が要求されてくると、シーズン限定の製品では通年稼働率が低下し、コスト高を招くなど問題も多かった。

こうした中で産地組合の「特定分野進出事業」や当所の各種の支援事業が、グローバル化した繊維産業の構造に対応して、産地の生産形態を変革する出発点となってきた。現在では盛夏以外の服地も徐々に増加してきており、平成6年度に引き続き、平成7年10月に東京で秋冬物を中心とした第2回目の展示会が開催された。

「中小企業の創造的・事業活動の促進に向けての指導」

指導担当者 能登川支所 大音 眞
三宅 肇

産業構造の変化による国内産地の空洞化を防止し、長期的な観点から地域の活性化を図るために、創造的・事業活動の促進に関する臨時措置法が施行された。

湖東産地も従来分野の高度化と創造的・事業活動の促進の両面から地域振興を図るために、中小企業団体中央会と協力して当事業への取り組みを指導した。

1) テーマの選定(4-7月)

平成6年度12月から検討を進めており、大体のテーマが介護・福祉に関するものに絞られてきた。

この時点で、3テーマに絞って関連特許の調査とさらに具体的なテーマの選定を進め、最終的に「自動シーツ交換システムの開発研究」に決定した。

2) 創造的・事業(融合化枠)実施概要の検討

(8-9月)

選定したテーマで実施する場合の事業の内容、予算、指導を受ける専門家等について検討した。

「伝統工芸品に関する指導」

伝統工芸品である「近江上布」を利用した二次加工製品の企画、製造販売の指導を行ってきた。ある程度の製品が商品として出来上がり伝統工芸品としての認定も下りた。しかし、次にその独特な個性や、製造可能な数、価格など具体的な新しい提案方法の検討が必要となった。

従来の、販路や顧客に依存した商品開発および提案では、デザインや価格等は非常に制限されてしまう。制作費や付加価値の価格から、一般消費者に負

「商品開発・販売検討グループの指導」

二次加工製品の開発研究の大きな課題に、商品としての価値と販売方法がある。

しかしながら、通常の生産活動を行いながら、さらに企画、縫製、販売等を行うのは困難である。

消費者へ製品の普及、振興が不十分だけでなく、作成する製品個々によりその企画、縫製、販売方法等が異なり、必要な情報も異なってくるからである。

今回、中小企業指導課と協力して、生産基盤や「ものづくり」に対する意識が一致する織物業者、小物縫製者、シャツ縫製会社が小グループを作り、商工会議所等の協力を得て消費者動向、商店街や小売店の現状や可能性、織物や縫製の付加価値などについて検討したり、各々の生産現場の視察を行った。

3) マーケット調査の実施(10-11月)

シーツ交換の市場と思われる病院、福祉施設、旅館、ホテル等を訪問し、開発しようとする製品のニーズ、要求される機能、適正コスト、課題等について調査し、その内容を分析検討した。

4) 開発の具体的な計画の策定(12-1月)

マーケット調査の結果や特許情報などを参考にしながら、開発製品の具体的な構造、機能、開発計画、予算等を策定した。

5) 開発グループの組織化(2-3月)

事業実施に向けて、開発グループの組織化を行った。麻織物業、染色整理業、不織布製工業、寝具類卸売業、産業用電気機械器具製造業、産業用機械装置製造業など12社が集まって、協同組合「テクラット」を結成し、事業開始に備えた。

指導担当者 能登川支所 小谷 麻理

軽に提案できるものではない。

今回は、物産品として提案する方法を検討した。しかし、実際に県内で物産品として販売する事は、価格や形態からさほど望めないと推測された。したがって、県外にて通常では入手しにくい商品という現状を付加価値に転換し、東京で行われた物産展への出品を指導した。生産者自らが販売を行う事により、製品とともに信頼と保証を提案する事が出来た。

指導担当者 能登川支所 小谷 麻理

品質を保証しながらも高付加価値、それであって消費者のニーズに対応でき、「他にはない」個性から考えられる商品、販売方法とは何かについて検討し指導した。また、外部のクリエイターのアドバイスを受け、各々が得意とする技術を利用した試作品を作成した。

特定中小企業集積の活性化に関する支援事業

(高島産地)

高島支所 川添 茂
吉田 克己
山下 重和

1. 目的

織物業とその関連企業が集積する高島地域において、中小企業が新たな事業分野への進出や既存技術を確立するために、新技術・新商品の開発指導や技術者の養成などの支援をおこなう。そして、将来企業やグループが独自にこれらを実施できる体制を造ることである。

2. 事業の内容

1) 新技術・新商品開発

産地製品であるクレープ生地の種々の糸・撚糸・密度・組織等の違いによる収縮率・透湿性・縫い目滑脱などの測定をおこない、その成果を指導普及した。特に産地で問題になる収縮率について各測定項目における要因を中心に分析検討し、商品開発の一助とした。

2) 技術者の養成

各種の講習会や研修会を通して技術者の基本的な養成を図りながら、実際の技術や開発力を身に付けるためにグループや個々企業の指導をおこなった。特に中小零細企業は人的余裕が無いので長期的な視野に立ち難いため、これを配慮する必要がある。

また、中小企業新技術技術者研修として「産業資材製品の実態と開発動向」を実施した。

「産地創生事業委員会商品開発グループの指導」

担当者 中川 哲
川添 茂
吉田 克己

産地企業が新規織物や仕上加工・用途などを開発するために織物の企画設計を中心に指導した。特に今年の素材コンセプトは「モダン 70S」と称し、70年代の大気感覚を出すためにプレーンで光沢感のある素材、高密度のしっかりした素材、合織との交織である。また、「アーバン・ナチュラル」で

「クレープのオパール加工技術の開発指導」

クレープや楊柳は夏の肌着やパジャマとして非常

3) デザイン・商品企画力の向上 (デザイン相談役)

テキスタイルデザイナーによるデザイン相談会を開催し、最新の流行や商品企画の指導を実施した。当産地は最終商品をあまり造っていないので製品は造れても流通や販売ルートが少ないと言う問題はあがるが、将来川下への進出など高付加価値化への重要な一つの方向であり、製造業者の意識を変革させる方向にある。また、取引会社と対等に話し合える下地ができる様に指導している。また、新旭商工会が実施するファッションデザインコンテストの企画や審査に参画した。

3. 結果

高島産地はクレープやアウターなどの衣料織物と厚地の産業資材織物を織る事が主体の産地である。しかし、定番品は発展途上国に移行しているため、産地企業は織布技術・仕上加工技術の高度化や新規織物の開発・用途開拓などが重要になっている。こうした中で、高島支所は個々企業やグループが要望する事項について講習会や実地指導・技術相談などを中心に開発や改善などを支援し、企業は自らが実施出来る方向に進んでいる。

は人がもっとリラックスできるように天然素材使用のカジュアルなニュアンスの織物であり、網物調・光沢・透明感・凹凸・交織・高伸度などに重点を置いた開発指導をおこなった。

これらの織物は毎年おこなっているビワタカシマ素材展に出品し、高い評価を受けている。

担当者 吉田 克己
に良い感触を与えている。しかし、生地自体に高級

感やファッション性が低いのでオパール加工を施し、生地に高級感やファッション性を高めた織物の開発指導をした。特に、クレープの特徴であるシボと涼

しさを生かすための撚糸、仕上げ加工、目ずれのない織物密度、製造コストなどの検討をおこない、商品開発をおこなった。

「麻織物の伸縮性向上の指導」

担当者 吉田 克己

麻織物をスラックスに使用するために、伸縮性を向上させ、バックリングが起らない織物の開発指導をおこなった。特に伸縮性を持たすために麻糸と

スパンデックス糸を撚糸するが、織物でバックリングの起らない撚糸方法や織物密度の開発検討をおこない、製品化した。

「扇骨の染色技術の研究指導」

担当者 吉田 克己

染色した扇骨は高級品として舞扇などに使用されるが、着物などに移染する事があるので、これを完全に止めるために技術アドバイザーと共に研究指導

を行った。特に糸真空セット機を利用した結果、竹への良好な浸透性及び充分な染料固着や工程の省力化が認められた。

「サイジング管理技術の指導」

担当者 吉田 克己

エアジェットルームの稼働率向上のためにはサイジング技術の向上は重要な課題となっている。現状を改善するために、現状のデータ収集・分析から工程の管理改善まで、一連の指導をアドバイザーと供

におこなった。その結果、従業員の意識向上と供に工程の改善などが成され、織機停台回数が約半分に減少した。

「インナーウェアおよび楊柳織物の商品開発グループの指導」

担当者 吉田 克己

生機の製造販売が中心の産地であり、消費者やアパレル業者の意見を聞き、川下への進出、商品開発の可能性などを探る事が重要である。この事からインナーウェアと楊柳織物の商品開発グループを組織し、デザイナーとアパレル業者(11、12ページ他)を招いて講義と討論を繰り返した。また、実際の商品に手を触れながら具体的な開発点を探った。

特に仕上加工による新規用途開拓、高密度化による商品開発、スパンデックス糸使用によるブラジャー・パンツの用途開拓、その他産地の方向、輸入の脅威、現状の生地の改善点などが出たが、資金手当が出来なかったために具体的な商品開発まで至らなかった。

「汚濁防止膜開発グループの指導」

担当者 吉田 克己

海洋や湖沼の土木工事には汚れを拡散させないために織物膜を張るが、長期間に使用すると破れることがあるので耐用年数を向上させるために原材料・密度・織物組織の検討をおこなった。また、湖沼や湾

の干拓には海底に織物などを敷いて土を埋めるが、この時に使われる織物は重量が必要なので、織物の中に鋼線を入れた沈床織物の開発指導をした。

「接触濾材の開発指導」

担当者 山下 重和

収縮率を用いて各種の立体織物を開発指導し、その用途の一つとして河川の水質浄化用接触濾材への展開を試み実用濾過機械を製造した。実際に川で試

験した結果BOD・CODともに従来品と同等な結果が得られた。試作品は特許申請中である。

産地創生総合推進事業に関する支援

(長 浜 産 地)

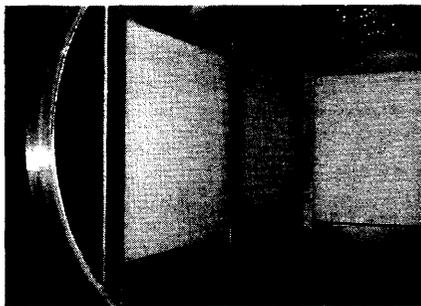
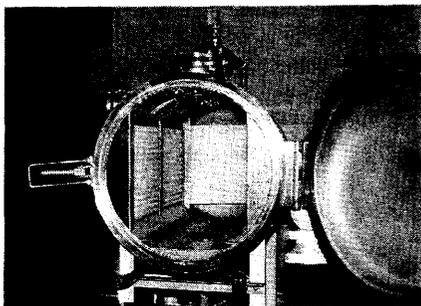
試験研究係 中川 貞夫

1. 真空式ソーキング機

ソーキング機は、昨年実用化試験を行い、総状での浸透効果や作業性についてその有用性が認められた。しかし、実際に企業で導入するためには機械の仕様について改善すべき点が指摘されているので、改良と効果試験を行った。

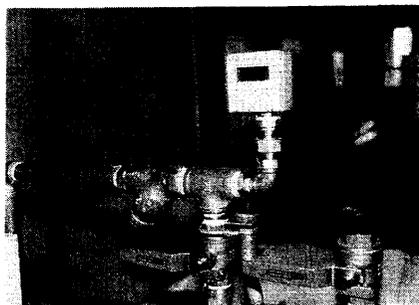
1. 1. 容積

ソーキング本体は压力容器であるため円筒であるが、処理する生糸は総状で直方体である。この形状の違いから、生糸を浸漬する際に円周部に空隙を浸漬液で満たす必要があった。このため、浸漬液の効率が悪かった。この改善のため、この空隙を補填材（プラスチック）で覆い、液の効率化（少量化）を図った。その結果、容積が80%になり、大幅に改善された。



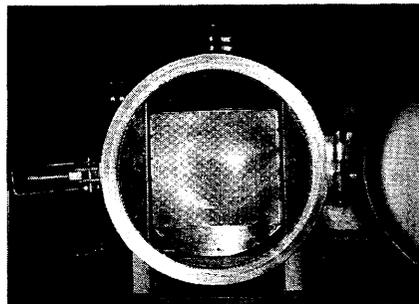
1. 2. 真空ポンプ

真空ポンプを作動する際に、容器内に糸くず等の総以外のものが有った場合にポンプ内に吸い込まれ動作不良を起こす。そこで、真空ポンプ管途中にペロー（網状のフィルター）などでポンプ内に入り込まないようにした。また、圧力表示計を設置し操作確認が容易にできるようにした。



1. 3. 開閉ハッチ

開閉ハッチについては、浸漬中は真空状態を保っておくことを前提として、容器外の大気圧による圧力により自己閉鎖方式によることとしていた。しかし、実用試験の結果、放置は真空状態より大気圧状態の方が効率的なことが判明した。その結果、ハッチについても、自己保持が不能となり機械的なロック方式に変更した。



1. 4. 実用試験

本機については、前回実用性について各企業の仕様において実用試験を行い、良好な結果を得ている。今回の改造によって、試料（生糸）と液量の比である浴比が変化したことにより、浸漬効果に影響を及ぼさないかを前回と同様に各企業に実用化試験を行った。

その結果、効果について大きな変化はなかった。

2. 芯切れ防止シャトルの改造

ちりめん用よこ糸は複雑な糸使いと撚糸形態により形成されているため、力学的なバランスがとれていない。その結果、引張強度では局部的な切断が起きる。このことが織布工程で発生すると「芯切れ」といわれる難の現象であり、対策に苦慮している。ちりめんの設計上よこ糸の設計を変更することは困難であり、製織条件を工夫して対処するより方法が無いのが現状である。

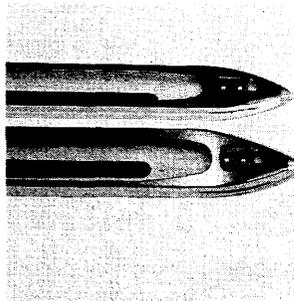
繊維指導所の研究によれば、

- (1) よこ糸自身に傷などの部分的に弱い部分が発生している。
- (2) 急激な力が加わる。
- (3) 糸の形状的な不均一

などが原因で発生すると思われる。

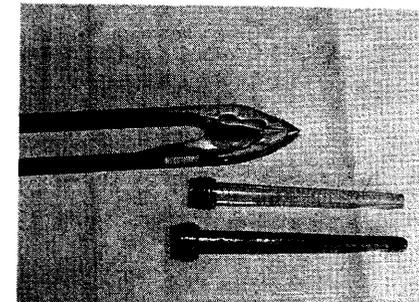
そこで、これらの原因を少しでも緩和するシャトルの改善に取り組んだ。

2. 1. シャトル解除テンションの均一化



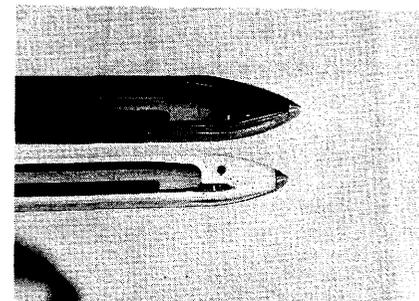
従来シャトルテンションはムカデと呼ばれる屈曲により加えていた。この方法では急激なテンシ

ョン変動に対し反応が遅い。そこで、パット方式のテンション装置と、綿などの高速織機で用いられている屈曲テンション装置を備えたシャトルに改造した。



2. 2. 傷の防止

製織中によこ糸に傷が発生する主な原因はひ箱とシャトル間及びレースとシャトル間によこ糸が挟まるからであろう。その対策として、シャトルから引き出されるよこ糸を短くするため、シャトル内側によこ糸ラインを構成する。



2. 3. 実用試験

これらのシャトルを織布工場において、実際に使用しその効果を調査した。しかし、芯切れの発生率は非常に低く結果については長時間使用しないと判明しない。そこで、次年度以降も実用試験を続け効果を調査する。

滋賀県繊維協会に対する指導・支援

○地場産業主催見本市事業に対する指導支援

主催者 滋賀県繊維協会
 事業名 第37回滋賀県繊維製品新作発表会
 会員企業が新しく開発した製品の需要開拓と、併せて会員相互の新製品開発の啓発を目的として彦根市において開催された発表会について支援した。
 会期 平成7年6月16日(金)～20日(火)までの5日間
 場所 株式会社 アルプラザ彦根店 6階催事場
 内容 1. 出展企業数・点数

和装関係	30企業85点
洋装関係	35企業74点
寝装・インテリア関係	15企業59点
ビロード関係	9企業13点
産業資材・燃糸関係	6企業10点
2. 来場者数	1,119名

○滋賀県繊維協会運営検討委員会に対する指導支援

1. 運営検討委員会の設置と検討会の開催

日時 平成7年9月13日(水)

場所 滋賀県繊維工業指導所

内容 「期待される協会」とするために

- ・会員意識の再確認
- ・産地組合等各種団体と協会の位置づけ

・活動方針の明確化

・事業内容の再検討

・他都道府県繊維協会の実態把握(アンケート調査)

2. 全国繊維協会等繊維関連団体調査の実施(アンケート調査)

調査日 平成7年12月19日

発送先 都道府県公設試験研究機関(42機関)

調査内容

・団体概要(団体名、住所、代表者、会員数、結成時期、事務局員数等)

・運営費(予算額、国・県等補助金比率、補助金名)

・事業内容(情報提供事業、開発事業、需要開拓事業、研修事業、その他事業の有無・内容等)

・会則、定款、会誌・会報、パンフレット等参考資料の提供依頼

3. 調査結果の検討

平成8年4月16日(火)開催の平成8年度協会理事会で発表、協議を行い以後の運営検討会の参考とした。

4-8 出版刊行物

名称	刊行回数	1回の発行部数	総発行部数
業務報告書	年1回	150部	150部
指導所ニュース	年4回	650部	2600部

4-9 職員の研修

中小企業技術指導員研修課程

マイクロコンピュータ1カ月コース

研修者 主任技師 谷村 泰宏

期間 平成7年5月17日～6月13日

中小企業技術指導員研修課程

先端技術1カ月コース(バイオテクノロジー)

研修者 主任技師 山中 仁敏

期間 平成7年11月13日～12月12日

5. 研究業務

5-1 試験研究業務

綿クレープ織物の設計に関する研究

(製織条件と収縮率、しほ数およびしほ形状の関係)

高島支所 山下 重和

クレープ織物の試作を行い、製織条件の変化がクレープの収縮率、しほ数およびしほ形状に与える影響について実験的に検討を行った結果、次のことが明らかになった。

- (1) 試験した範囲の綿クレープ織物において、しほ数は収縮率に関して二次関数的に増加する傾向がある。
- (2) 糸の太さを変化させる方がよこ糸の密度を変化させるよりもカバーファクターの変化に対する収縮率の変化への影響が大きい。

1. 緒言

クレープ織物とは表面にしほとよばれる凹凸形状を持つ織物の総称である。たて、よこ糸に絹を用いたクレープは縮緬と呼ばれ和装用生地として知られている。たて、よこ糸に絹を用いたクレープは綿クレープ(楊柳クレープ)と呼ばれ、従来より夏用の肌着に用いられているほか、近年洋装への用途が広がっている。

本研究では綿クレープ織物の多様化する用途への対応をはかるため、綿クレープ織物のしほ形状と実用的な設計値との関係を実験的に求め、綿クレープ織物の設計および品質管理指針を得ることを目的とし、製織条件を変化させた綿クレープの試作を行い、設計条件と収縮率としほ数およびしほ形状の関係について検討した結果を報告する。

2. 実験

2.1 試料

綿クレープのしほ形状における製織条件の影響を検討するため、表1、試料番号4の市販規格品の設計値を基準に、よこ密度、たて密度、よこ糸燃数、よこ糸番手およびたて糸番手の異なる試料を作成した。また、比較のため他の市販品に用いられている設計条件の綿クレープもあわせて製織した。

試料のたて糸、よこ糸にはすべて綿100%の単糸を用いた。たて糸には29.5tex(20s), 14.8tex(40s), 11.8tex(50s)の3種類を用い、紡績糸燃のまま使用した。

よこ糸には29.5tex(20s), 19.7tex(30s), 14.8tex(40s), 11.8tex(50s)の4種類を用いた。よこ糸の強燃糸の燃方向は紡績糸燃と同方向の左燃(Z燃)とし、真空糸蒸機を用いて105℃、25分ですべての強燃糸の燃止めを行い、製織した。製織後の織物を99℃の熱湯中で15分の精練を行い綿クレープの試料とした。図1に試料の作成工程を示す。表1~5に試料の設計条件を示す。

2.2 測定方法

(1) クレープのよこ糸方向の収縮率の測定

織り上げ時の織物のよこ糸方向に幅60cmの印をつけ測長区間とした。精練、乾燥後に1試料につき3か所ずつ測長区間の長さを測定し、その平均値を用いて(1)式により収縮率を求めた。

$$S = \frac{L_i - L_o}{L_i} \quad (1)$$

S : よこ糸方向の収縮率(%)

L_i : 織り上げ時の測長区間の長さ(cm)

L_o : しほ発生後の測長区間の平均の長さ(cm)

(2) クレープ中のしほ数

織り上げ時の織物のよこ糸方向に幅10cmの印をつけ測定区間とした。精練、乾燥後の測長区間内のしほ数を1試料につき3箇所ずつ肉眼により測定し、その平均値を用いて(2)式から精練後の織物の単位幅当たりのしほ数を求めた。なお、しほは十分深い凹凸を持つものを1つと数えるものとした。

$$m_s = \frac{m}{L_i(1-c)} \quad (2)$$

m_s : 精練後の布中のしほ数(cm⁻¹)

m : 測長区間でのしほ数

L_i : 測長区間の長さ(cm)

c : (L_i-L_o)/L_i

(3) しほ形状の測定

布の表面と断面を写真撮影し、しほ形状の観察を行った。図2に表面の写真を、図3によこ糸に沿った布の断面の写真を示す。

3. 実験結果および考察

3.1 よこ糸の燃数の影響

表1に示した設計条件の試料により、よこ糸の燃数の影響を検討した。

図4はたて・よこ糸の密度、番手を同一条件で、よこ糸の燃数のみを変化させたときのクレープ織物のよこ糸方向の収縮率およびしほ数を示す。実験範囲の綿クレープでは、よこ糸の燃数が大きくなるにつれ収縮率は直線的に増大し、しほ数は燃数に関して二次関数的に増加する。よこ糸に挿入された強燃糸は生機の状態でははずみ固定された状態であるが、精練時の沸騰水中でははずみの解放によりよこ糸に解熱トルクが発生する4)。よこ糸の強燃糸はたて糸等による拘束がなければ、糸軸回りに回転し、解熱トルクの減少が行われる。しかし、実際のよこ糸はたて糸および隣接するよこ糸により回転が拘束されているため、発生した解熱トルクはよこ糸のねじり座屈により、よこ糸軸方向にらせん状の形態をとり解熱トルクの減少と織物はよこ糸軸方向に幅の減少を引き起こすと考えられている。燃数が大きいと、精練時に発生する解熱トルクも大きく、よこ糸が高次の座屈を引き起こし、収縮およびしほ数が増加するものと考えられる。

図2,3の番号9,4,10~13が燃数を変化させた時のしほ形状の写真である。これらからも燃数が大きくなるほど、しほのピッチが小さくなっていることがわかる。クレープ織物中でのよこ糸の強燃糸は概略らせん形状をとる事が知られている。図3からわかるようにしほのピッチの減少とともに織物の厚さすなわちらせんの振幅も減少する。したがってしほ立ちによる収縮を単に等振幅らせんのピッチの変化としてとらえることはできない。また、収縮率が異なることからこれらの断面形状は相似形でもなく、ピッチの変化と振幅の変化が複合的に生じていることにな

る。

3.2 よこ糸密度の影響

表2に示した設計条件の試料により、よこ糸密度の影響を検討した。図2,3の試料1~8は密度を変化させた時の織物のしほ形状を示す。

図5はたて・よこ糸番手、たて糸密度およびよこ糸燃数を同一条件とした試料のよこ糸密度とよこ糸方向の収縮率およびしほ数の関係である。よこ糸燃数が同一の場合、よこ糸密度が増加してもよこ糸1本あたりの解熱トルクは変わらない。たて糸によるよこ糸のねじれ座屈の拘束はよこ糸密度に無関係なものと仮定すると、よこ糸密度が増加するほど単位長さ当たり(たて糸の糸軸方向)での布中で発生する解熱トルクは大きくなり、高次のねじり座屈が起きやすく収縮率も大きくなると考えられる。しかし、結果はよこ糸密度の増加に伴い収縮率は小さくなっている。つまり、実験範囲でのよこ糸密度の増加は収縮率を減少させる効果として働いている。織物中で糸がらせん形状をとるためには、織物が部分的にせん断変形する必要がある。したがってこの現象は、よこ糸密度の増加に伴いよこ糸間の空間が減少し、せん断変形が拘束されるための現象と考えられる。図に示すようにしほ数は密度が50本/2.54cmを越える密度の増加にともない減少するのに対して、50本/2.54cm以下では密度が小さいほどしほ数が減少している。これは図3の試料7,8に見られるように、密度が小さくなると、しほの構造が変化し、密度の大きな時には複数のしほと認められたものが見かけ上単一のしほに見えるためである。

図2の試料1,2に見られるように、よこ糸が高密度の場合の織物の表面のしほは非常に乱れた形態(たて糸に対してジグザグ状)を示している。低密度の場合はたて糸に並行な規則性のあるしほの形態を示している。低密度の場合は、よこ糸の変形に対する拘束力が小さく、隣接したよこ糸と類似した変形をしやすいと考えられる。このことから規則性のあるしほ形状を得ようとする場合は、よこ糸密度は粗くすれば良いことがわかる。しかし、密度を粗くし、カバーファクターを小さくすると織物中での糸の目ずれや強力不足の問題等があり、実際の織物設計においては、用途や縫製上の問題を考慮して用いる必要がある。

3.3 よこ糸番手の影響

表3に示した設計条件の試料により、よこ糸番手の影響を検討した。図2,3の試料14,4,15,16が対応する

写真である。

図6にたて糸番手、密度およびよこ糸密度を同一条件で、よこ糸の撚係数をほぼ同じにし、よこ糸番手を変化させたときのクレープ織物のよこ糸方向の収縮率およびしほ数を示す。よこ糸のtex番手が小さくなる(細くなる)につれ、収縮率、しほ数とも増大している。同じ撚係数の綿糸であれば糸の太さが太いほど解熱トルクも大きくなる4)。したがって、糸の太さの増加は解熱トルクについては撚数を増加させるのと同じ効果があるはずである。しかし、しほ立ちについての結果は逆になっている。これは一つにはよこ糸が細くなることにより曲げ剛性が減少し、高次の座屈が生じやすくなるため、解熱トルクの減少の効果を打ち消すためと考えられる。また、よこ糸が細いほど密度の粗い織物と同様に織物がせん断変形しやすくなるため、よこ糸がらせん形状を取りやすくなるためと考えられる。参考のため図7にKES-FB1システムにより測定した精錬前のクレープ織物のせん断剛性とよこ糸の太さの関係を示す。よこ糸が太くなるにつれせん断剛性も増加することがわかる。精錬時のせん断剛性も同様の傾向を示すものと考えたと上記の考察は妥当なものと考えられる。

ピッチの細かいしほ形状を得るには、図2,3からも観察されるようによこ糸を細くすることによりよこ糸密度を減少させるのと同じ効果が得られる。

3.4 たて糸番手の影響

表4に示した設計条件の試料により、たて糸番手の影響を検討した。図2,3の試料17,4,18が対応する写真である。

図8によこ糸密度、番手、撚数を同一にした時のたて糸番手(たて糸密度はたて方向のカバーファクターがほぼ同一になるよう設定)とクレープ織物のよこ糸方向の収縮率、しほ数の関係を示す。たて糸のtex番手が小さい(細い)ほど収縮率、しほ数とも大きくなっている。また図2,3からもたて糸が太いほどしほ立ちが悪く、しほピッチが粗くなっていることが分かる。これらのことからたて糸を細くする事はよこ糸を細くするのと同様の効果があり、現象としても類似の現象が生じているものと考えられる。

3.5 標準的なクレープ織物

表5に示す設計条件の織物は市販されている代表的な織物の規格である。図2,3の試料19,4,20が対応する写真である。これらの織物の特徴はたて・よこの番手が同一番手であり、よこ糸の撚係数はほぼ同じ数値である。また、よこ糸密度がたて糸密度に比べ

て10%程度小さく、たて・よこのカバーファクターも同じ比率である。

図9にこれらの織物における糸番手と収縮率およびしほ数の関係を示す。収縮率およびしほ数とも、たて・よこのtex番手小さい(細い)ほど大きな値となっている。図2,3のしほ形状においてもたて・よこ糸のtex番手の数字が小さいほどしほピッチが小さいことが確認できる。

今回の試作品のなかでは、たて・よこ糸11.8tex(50s)の試料19がしほ数の最大を示した。逆に、たて・よこ糸29.5tex(20s)の試料20がしほ数の最低を示した。両者は市販品の規格であり、たて・よこに同じ番手の糸を用い、たて・よこのカバーファクターをほぼ等しくする条件の下ではしほ形状の変化を得るための妥当な設計といえよう。

3.6 収縮率としほ数およびカバーファクターの関係

図10にすべての試料を対象にしほ数と収縮率の関係を示す。収縮率65%付近のデータのばらつきは先に述べたように、よこ糸密度が粗くなった場合に見かけのしほ数が減少するためである。したがって、こうした現象を除くと試織した範囲の綿クレープではしほ数は収縮率に関して二次関数的に増加する傾向があるものといえる。

実際の綿クレープ設計においてはカバーファクターを基準に設計される場合が多い。図11にすべての試料についてクロスカバーファクターと収縮率の関係を示す。カバーファクターを変化させずに収縮率を変化させるにはよこ糸の撚数を変化させるのが有効である。また、よこ糸の密度によりカバーファクターを変化させるよりもよこ糸の太さによりカバーファクターを変化させる方が収縮率に与える影響は大きい。よこ糸の密度、番手および撚数を変化させずにたて糸番手を変化させた場合もよこ糸番手を変化させた時と同等の効果がある。

4. 結論

クレープ織物の試作を行い、製織条件の変化がクレープの収縮率、しほ数およびしほ形状に与える影響について実験的に検討を行った結果、次のことが明らかになった。

- (1) 一般に綿クレープ織物において、しほ数は収縮率に関して二次関数的に増加する傾向がある。
- (2) よこ糸の強撚糸の撚数が大きいほど収縮率、しほ数とも大きくなる。
- (3) よこ糸が高密度になると収縮率は減少する。た

て・よこ14.8texの織物ではしほ数はよこカバーファクターで7.9前後がしほ数の最大を示した。よこ糸密度が増加するに従い、しほ形状に乱れが発生する。よこ糸密度が大きいと密度の減少に伴い、しほ数が増加するが、一定密度以下になると密度の減少に伴いしほ数も減少する傾向が見られた。これはしほの断面形状に変化が生じ、複数のしほが見かけ上1つのしほに見えるためである。

(4) よこ糸強撚糸およびたて糸、いずれも細くなるほど収縮率およびしほ数は大きくなる。また、糸の太さを変化させる方がよこ糸の密度を変化させるよりもカバーファクターの変化に対する収縮率の変化への影響が大きい。

以上のことから単位長さあたりのしほ数を増やし、細かいしほのクレープを設計するためには、よこ糸の撚数を大きくし、たて・よこ糸密度を小さくし、よこ糸およびたて糸番手を細くすれば良い。ただし、よこ糸密度は小さすぎると見かけのしほ数が増加する現象が見られる。また、乱れない、平行なしほを生ずるためには本研究の範囲ではよこ糸密度を小さくし、よこ糸番手を細くすることが有効であった。つまり、よこ糸のカバーファクターを小さくすれば良い。

Table 1 Design condition of cotton crepe samples (Change of twist number of weft)

Symbol of Cotton Crepe	Density Ends Picks (1/1.64cm)	Yarn Counts Warp Weft (tex)	Twist Number of Weft (turns/m)	Cover factor Warp Weft Cloth
1	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	10.5 8.7 14.0
4	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	10.5 8.7 14.0
10	66.7 66.0	14.8 14.8	2012	10.5 8.7 14.0
11	66.7 66.0	14.8 14.8	1643	10.5 8.7 14.0
12	66.7 66.0	14.8 14.8	1892	10.5 8.7 14.0
15	66.7 66.0	14.8 14.8	1610	10.5 8.7 14.0

Cotton 100% Twist Direction 1
Table 2 Design condition of cotton crepe samples (Change of density of weft)

Symbol of Cotton Crepe	Density Ends Picks (1/1.64cm)	Yarn Counts Warp Weft (tex)	Twist Number of Weft (turns/m)	Cover factor Warp Weft Cloth
1	66.7 70.0	14.8 14.8	2206	10.5 11.1 17.4
2	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	10.5 10.3 17.0
3	66.7 60.0	14.8 14.8	2206	10.5 9.5 16.6
4	66.7 56.0	14.8 14.8	2206	10.5 8.7 16.0
5	66.7 50.0	14.8 14.8	2206	10.5 7.9 15.6
6	66.7 46.0	14.8 14.8	2206	10.5 7.1 15.0
7	66.7 40.0	14.8 14.8	2206	10.5 6.3 14.6
8	66.7 30.0	14.8 14.8	2206	10.5 4.7 13.5

Cotton 100% Twist Direction 2

Table 3 Design condition of cotton crepe samples (Change of count of weft)

Symbol of Cotton Crepe	Density Ends Picks (1/1.64cm)	Yarn Counts Warp Weft (tex)	Twist Number of Weft (turns/m)	Cover factor Warp Weft Cloth
14	66.7 66.0	14.8 11.8	2206	10.5 8.4 13.4
4	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	10.5 8.7 14.0
15	66.7 66.0	14.8 15.7	1804	10.5 10.0 16.0
16	66.7 66.0	14.8 20.5	1401	10.5 12.0 18.2

Cotton 100% Twist Direction 3

Table 4 Design condition of cotton crepe samples (Change of count of warp)

Symbol of Cotton Crepe	Density Ends Picks (1/1.64cm)	Yarn Counts Warp Weft (tex)	Twist Number of Weft (turns/m)	Cover factor Warp Weft Cloth
17	72.0 66.0	11.8 14.8	2206	10.2 8.7 14.7
4	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	10.5 8.7 14.0
18	64.0 66.0	21.5 14.8	2206	12.1 8.7 17.0

Cotton 100% Twist Direction 4

Table 5 Design condition of cotton crepe samples (Standardized articles)

Symbol of Cotton Crepe	Density Ends Picks (1/1.64cm)	Yarn Counts Warp Weft (tex)	Twist Number of Weft (turns/m)	Twist Multiplier of Weft	Cover factor Warp Weft Cloth
19	72.0 66.0	11.8 11.8	2206	0.65	10.2 8.9 14.9
4	66.7 66.0	14.8 14.8	2206	0.66	10.5 8.7 14.0
20	64.0 46.0	21.5 21.5	1401	0.24	12.1 10.1 17.0

Cotton 100% Twist Direction 5

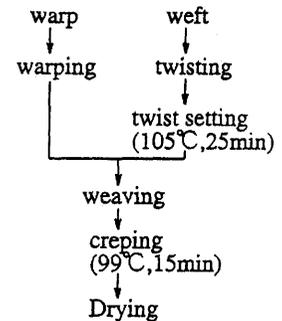


Fig. 1 Manufacturing process and condition of sample cotton crepe

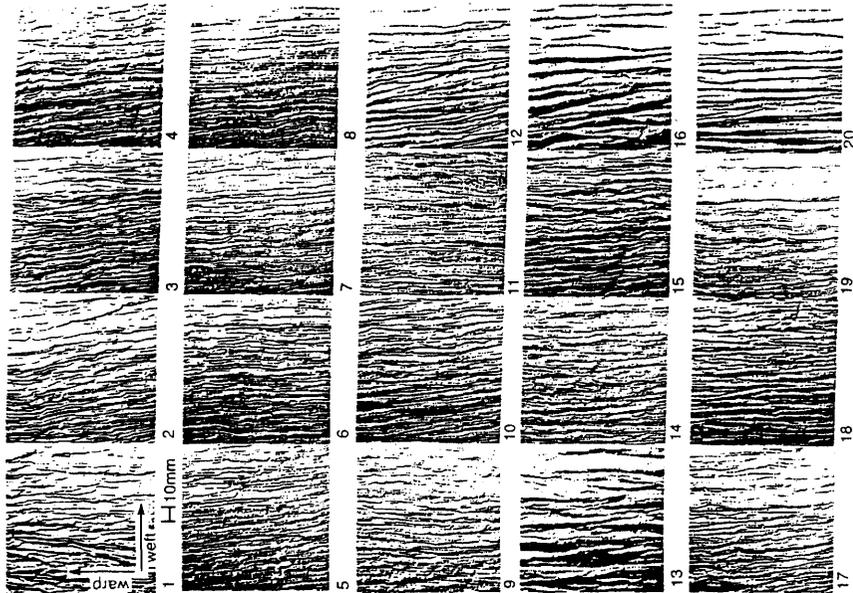


Fig.2 Photograph of surface appearance of crepe fabrics with various weaving conditions (The number means sample number in tables)

Fig.3 Photograph of cross section across the warp of crepe fabrics with various conditions (The number means sample number in tables)

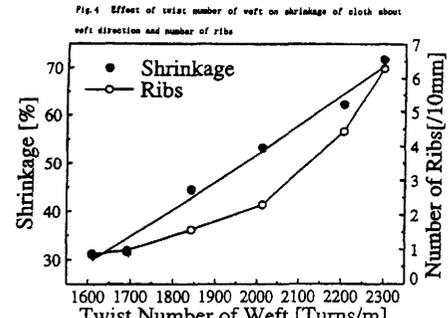
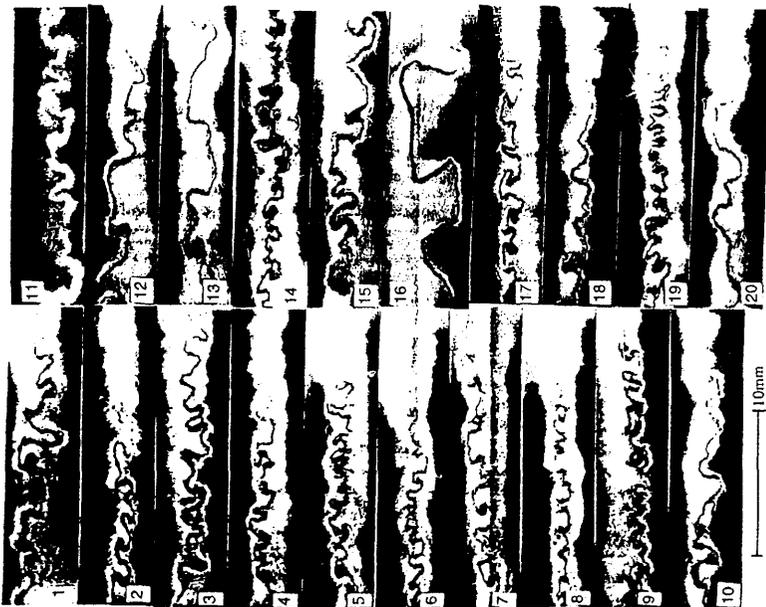


Fig.5 Effect of density of weft on shrinkage of cloth about weft direction and number of ribs

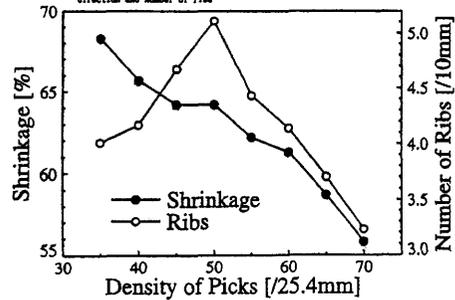


Fig.6 Effect of yarn count number of weft on shrinkage of cloth about weft direction and number of ribs

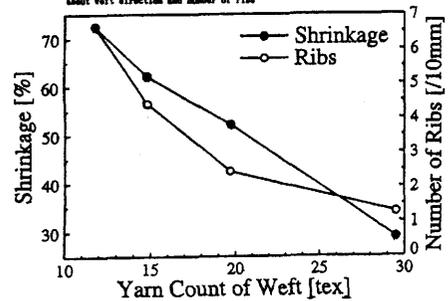


Fig.7 Relationship between shearing rigidity and yarn count of weft

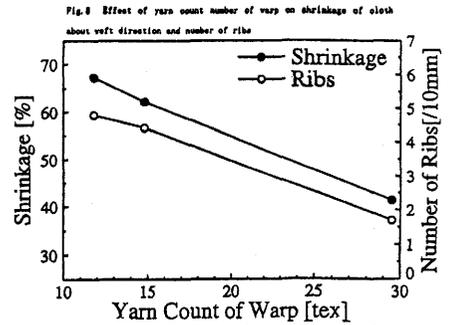
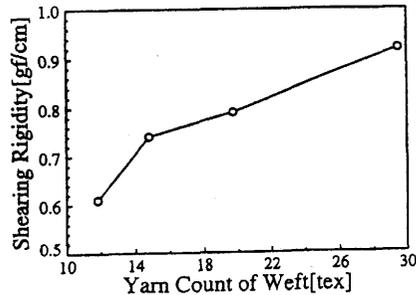


Fig.9 Effect of yarn count number of counts both warp and weft on shrinkage of cloth about weft direction and number of ribs, for standard crepe fabrics

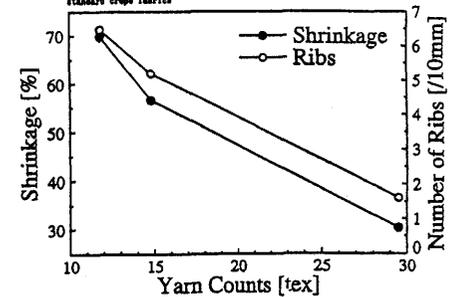


Fig.10 Relationship between number of ribs and shrinkage of cloth about weft direction, for whale samples

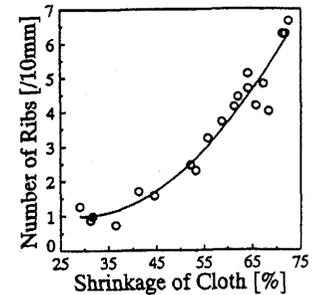
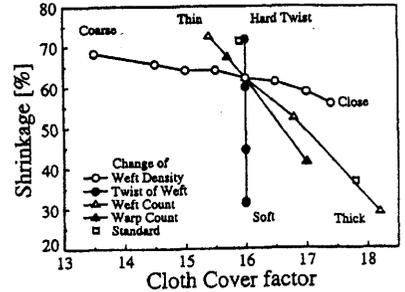


Fig.11 Relationship between shrinkage of cloth about weft direction and cloth cover factor, for whale samples



絹フィブロインの有効利用に関する研究 (再生シルク糸の開発)

試験研究係 山中 仁敏
技術指導係 谷村 泰宏

あらまし：絹フィブロインのリサイクル法として、高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒に溶解し、メタノール中に湿式紡糸することにより、再生シルク糸を作ることを目的に研究を行っている。今年度は、絹フィブロインの溶解方法の検討と、絹フィブロイン溶液の物性について調べた。その結果、精練はセリシンを完全に除去した方がよく、石鹼などの残留物は、フィブロイン溶液の物性に大きく影響を与えた。また粘度は、高温時の方が低く、水分量が多いほど粘度が低かった。また、LiBrの濃度が低いものも低い粘度を示した。

1. はじめに

絹は、有用なタンパク質素材であり、衣料用だけに使用されるだけでなく、医療素材や、化粧品原料および食品添加物などに現在使用されている。絹の利用法としては、繊維状で使用する方や、溶解後透析を行い粉末化する方法がある。

現在、絹フィブロイン溶解には、塩化カルシウム(CaCl₂)や臭化リチウム(LiBr)の高濃度水溶液(低濃度のエタノールを含有する場合がある)か塩酸による加水分解が行われている。塩酸による分解では、タンパク質を切断しアミノ酸化しているため、得られる絹フィブロイン溶液は、アミノ酸もしくは、低分子量のタンパク質であり、元のフィブロインとは、違った組成を示している。また高濃度塩水溶液を使用する絹フィブロインの溶解では、絹フィブロインの溶解性があまりよくなく、高温で溶解するためタンパク質の切断も起こりやすく、低分子量タンパク質の溶液が得られている。しかし、新しい溶解液である高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒では、絹フィブロインの溶解性がよく、比較的低温(約75℃)で絹フィブロインが溶解でき、タンパク質の切断が起こりにくい。また、高分子量タンパク質から成る絹フィブロイン溶液が得られる。また、この高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒で溶解した絹フィブロイン溶液は、溶液中のカルシウムイオン量を調節する事により、液晶性を示す特徴がある。

絹のリサイクル方法として、溶液化し湿式紡糸による再生シルク糸の製造には、タンパク質の切断の少ない大きな分子量のフィブロイン溶液を使用した方が高強度の糸が得られやすく、絹フィブロイン溶液

の液晶性を利用した紡糸法に発展する可能性を持つ。この高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒を使用し、再生シルク糸を製造する研究を行っている。またこの溶媒系の絹フィブロイン溶液は、透析を行わなくても凝固工程や延伸工程で透析ができるため、紡糸操作が簡略化できる利点も有している。

平成7年度の研究では、絹フィブロインを溶解するための生糸の精練法、溶解に使用する高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒の成分比、および溶解法について検討した。また紡糸の際重要な条件となる、絹フィブロイン溶液の温度による粘度変化、含水率の違いによる粘度変化および溶媒に対する凝固特性についても調べた。

2. 実験

1) 生糸の精練

精練時に使用する下記の薬剤を使用し、95℃、2時間で行った。

1. 炭酸ナトリウム (0.50%)
2. 炭酸ナトリウム+マルセル石鹼 (0.30%+0.30%)
3. マルセル石鹼 (1.0%)
4. 炭酸ナトリウム+マルセル石鹼 (0.5%+0.1%)

精練後、脱水を行い60℃の温水で2回洗浄し、その後洗濯機で水洗いを行い石鹼や残留セリシンを除去した。

2) 生糸の溶解

高エタノール-低H₂O-LiBr系溶媒は、重量比でエタノール-

LiBr・H₂O (50:50) および (60:40) になるように調合し、70℃で30分間加熱しLiBrを溶解した。この溶液を約10℃になるまで冷却した。そこに、105℃で3時間乾燥しデシケターで冷却した精練絹を重量比で20%になるように加え、十分に溶液となじませた。これを75℃で3~5時間、攪拌しながら溶解した。それをステンレス製の2000番の網を使用してろ過し、ゴミや溶け残り成分を取り除いてから、もう一度75℃で3時間攪拌して、完全に溶解した。

3) 溶媒に対する絹フィブロイン溶液の凝固特性

溶解した絹フィブロイン溶液を注射器に入れ、凝固溶媒中に押し出して凝固特性について調べた。使用した凝固溶媒は、エタノール、メタノール、アセトン、ジエチルエーテル、クロロホルムを使用した。またメタノールについては、温度を変化させ凝固した。

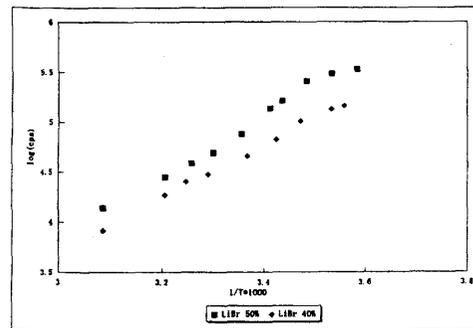
4) 絹フィブロイン溶液の粘度測定

絹フィブロイン溶液の粘度は、芝浦システム(株)製VSH-1型の回転式粘度計を使用し、測定温度を変化させ、3℃~50℃まで測定した。またLiBr濃度が50%ものについては絹フィブロイン溶液に1%、3%、5%の水を加え同様に測定した。

3. 結果と考察

1) 条件1の炭酸ナトリウムだけを使用した場合、精練した絹が少し黄色に変色し、LiBr-エタノール溶液に溶解したのもも黄変していた。また生糸に付着している油分の除去が不十分と考えられ、絹フィブロイン溶液の粘度が少し低い溶液が得られた。

条件2および3のマルセル石鹼を多く使用したのも図1 フィブロイン溶液の温度と粘度の関係



のについては、精練時発生する浮遊物(金属セッケンと考えられる)の残留が多く、溶解の時のろ過の過程では取り除くことが難しく、絹フィブロイン溶液に白い不純物が混入した。また、絹フィブロイン溶液の粘度には、石鹼などの界面活性剤の影響が大きく現れたため、精練後の水洗いを十分に行わねばならないが、石鹼量が多いと水洗いを5回以上行わないと完全に石鹼を取り除くことができなかった。

そこで、精練は、条件4の炭酸ナトリウム+マルセル石鹼(0.5%+0.1%)を用いて水洗いを十分に行った。

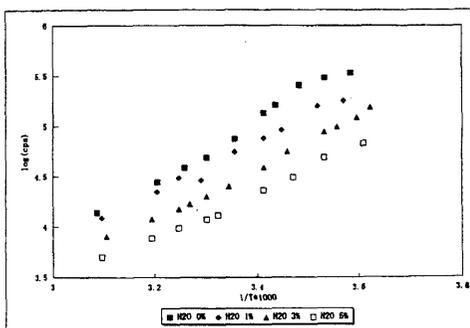
2) 生糸の溶解

エタノール-LiBr・H₂Oの混合比を変化させると、LiBr・H₂Oの濃度が高い溶液ほど生糸の溶解性がよいため、溶解までの加熱攪拌時間が短かくて済み、絹フィブロイン溶液の色も薄くなった。また、加熱前に生糸を溶解溶液に十分になじませないで溶け残り部分が多く、一度溶け残ると長時間加熱しても完全には溶解しなかった。溶解溶液の温度が高いと生糸の投入時に生糸の溶解が始まるため溶け残りが多くなるので、溶解溶液の温度を10℃まで冷却し、生糸の溶解が始まらないような状態で生糸と十分になじませから加熱し溶解した。

3) 溶媒に対する絹フィブロイン溶液の凝固特性

凝固性能はメタノール、エタノール、アセトン、ジエチルエーテルの順番によくクロロホルムの場合は、全く凝固しなかった。

絹フィブロイン溶液の凝固は、タンパク質(フィブロイン)を溶解しない。溶媒に対して、フィブロイン溶液からLiBrが凝固溶媒中に溶出し塩濃度が低下することにより、溶解していたフィブロインが不



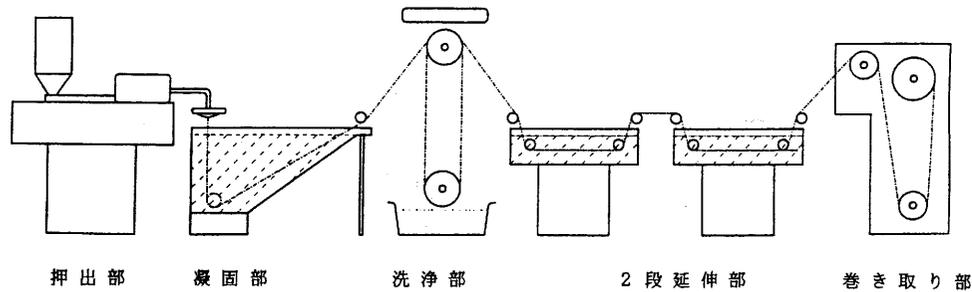


図3 再生シルク紡糸工程方法

溶化するため、LiBrの溶解性が高い溶媒から凝固特性が良かったと考えられる。また、水に対しては、タンパク質も溶解するため凝固能力がなく、この絹フィブロイン溶液は、水に対して無限希釈される。

このため、湿式紡糸用の凝固溶媒としては、*メノール*を使用することにした。

*メノール*を凝固溶剤として、凝固溶剤温度を変化させた時の凝固の違いは、凝固温度が高いほど凝固速度も速くなったが、高い温度(40℃以上)では、凝固の際に表面が毛羽立つ様になり、きれいに凝固しなかった。これは、温度が高いと凝固速度が速く、均一に凝固が進まなくなるためだと考えられる。このため凝固層温度は、25~30℃で行うことにした。

4) 絹フィブロイン溶液の粘度

溶解溶液のLiBr濃度の異なる絹フィブロイン溶液の温度に対する粘度変化を図1に、また絹フィブロイン溶液(LiBr・H₂O濃度が50%もの)にH₂Oを添加し温度を変化した時の粘度変化を図2に示す。

絹フィブロイン溶液は、図1および図2の様に、粘度の対数値と絶対温度の逆数がほぼ比例関係になった。また、LiBr濃度が50%もので10℃で約3000psと大きな値を示した。

溶解溶液のLiBr濃度が50%のものが40%のものより高い粘度を示した。これは、LiBr濃度が40%の場合、50%の溶液に比較して生糸の溶解性能がよくないため生糸の溶解が完全に行えず、フィブロイン濃度の低い溶液になったことと、溶解時間を長くしたために、水分の混入があったためだと考えられる。

また、H₂Oを添加量が多いほど粘度は小さくなり、低温時にその差が大きくなっていった。

絹フィブロイン溶液の粘度は、紡糸時の押し出し

量に大きな影響を与える。粘度が低い方が一定した紡糸が可能であるが、H₂Oの含有量が多い低粘度の絹フィブロイン溶液は凝固速度が遅いため、紡糸を行っていくと、紡糸温度を調節し紡糸条件を決定していくことが重要であると考えられる。

また、今回の実験では、生糸を十分に乾燥し使用したため生糸からのH₂Oの持ち込み量は少ないが、溶解に使用したLiBrが1水和物であり、*メノール*(試薬特級99.5%使用)にも水が含まれているため、絹フィブロイン溶液に約8%の水がはじめから含まれている(溶解溶液中のH₂O濃度が低いと生糸は溶解しないため、溶解溶液のH₂O濃度が10%になるように調整している)。ここに少量のH₂Oが混入しても絹フィブロイン溶液の粘度に大きな影響を与えるため、溶解時の溶解溶液の調整、生糸の乾燥、加熱攪拌時の混入、絹フィブロイン溶液の保存に注意していく必要がある。

4. 終わりに

今回の研究は、絹のリサイクル方法として、絹フィブロインを溶液化し、湿式紡糸することにより再生シルク糸を製造することを目的に行っている研究の1年目であり、絹の溶液化ならびに絹フィブロイン溶液の物性について調べた準備段階のものである。再生シルクの紡糸については、現在行っている段階であるが、製造装置が不備であるために十分な結果が得られていない。このため、平成8年度の研究では、図3の様に紡糸装置を改良しこの技術を確立していきたい。

謝辞 本研究を遂行するに当たり研究のご指導を頂いた、滋賀県立短期大学、植島宏元先生ならびに東京都工芸繊維大学、松本喜代一先生に深く感謝します。

天然繊維織物の酵素及び絹フィブロインによる改質加工

技術指導係 谷村 泰宏

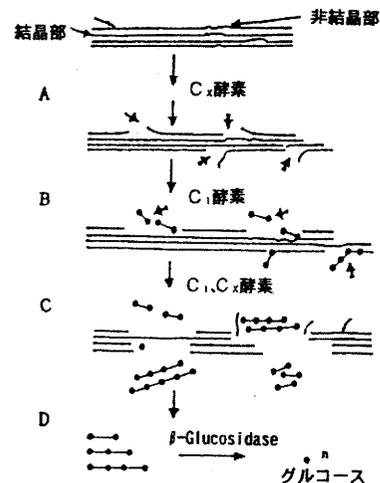
要旨：滋賀県には天然繊維の代表的な絹、綿、麻の産地がある。その産地の中では、様々な悩みが発生している。その中で絹の産地でのくず糸の再利用と、麻の産地での風合い改質(特殊加工)の課題を同時に解決する方法について研究を行った。当研究では、絹フィブロイン溶液とリネン織物、さらにセルラーゼ酵素を用いた風合いの改質の基礎的な研究を行った。

1. はじめに

天然繊維織物の風合いを改良することを主な目的として本研究を行った。

セルロース系繊維の酵素(セルラーゼ)による分解機能を用いた加工は、最近行われるようになり、マーセライズ加工や液アン加工と並び重要な前処理加工となっている。さらに天然繊維の絹蛋白質を用いた風合いの改質を行った。セルラーゼの作用機構は下図のようである。

セルラーゼ酵素の作用模式図



一方、絹の蛋白質であるフィブロインはアルコール処理によって変成し、不溶性になることが知られている。この性質を利用しセルラーゼ処理織物の表面にフィブロインを吸着させ、風合いの改質

を行った。

2. 試料及び試薬

- 1) 試料：リネン織物 (平織、たて、よこ共60番手糸)
- 2) 酵素(セルラーゼ)：
 - A" アマノ" 3 (*Aspergillus niger*)
 - T" アマノ" 4 (*Trichodera viride*)
 - エンチロンCM-20L (*Trichodera viride*)

3) フィブロイン溶液：

フィブロイン20%/LiBr・エタノール溶液

3. 処理及び測定方法

1) セルラーゼ処理

リネン織物0.5gをセルラーゼ溶液に、浴比1:20で浸せきし、pH5、50℃で2.5時間反応処理を行った。その後水洗、乾燥し重量を測定した。

2) フィブロインの吸着

セルラーゼ処理した織物を水で希釈したフィブロイン溶液に、浴比1:20で浸せきし、30℃で24時間吸着反応を行った。反応後、布を濾紙で軽く圧搾し、余分な溶液を除去した。この布を1日風乾した後メタノール中に2時間浸せきし、フィブロインの定着を行った。その後乾燥し、重量及び窒素分析を行い、フィブロインの吸着量を求めた。

3) 物理性質の測定

上記処理を行った布及び未処理の布の、風合い、強力、はっ水性について、KES及び、JIS L 1096によって測定を行った。

4. 結果と考察

A. リネン織物のセルラーゼ処理

1) 種々のセルラーゼ濃度でのリネン織物の加水分解

図1に結果を示す。3種類のセルラーゼの内、エンチロンCMが最も大きい活性度を示した。

分解の様子は顕微鏡写真の通りで、タテに亀裂が発生していることが伺える。また亀裂の様子はエンチロンCMが最も強く発生しており、活性度と一致している。

2) エンチロンCMでの各処理条件の検討

図2に結果を示す。

1. 反応速度
2. 最適温度 50℃
3. 最適pH 5付近

B. フィブロインの吸着

1) 吸着量に及ぼす処理条件の検討

図3に結果を示す。

1. フィブロイン濃度

濃度の増加と共に吸着量も増加する。

2. 吸着速度

速度は速く、2時間で平行に達する

3. pHの影響

4付近で最大値を示す。これはフィブロインの等電位点と一致する。

2) 吸着量とセルラーゼ処理における減量率との関係

図4に結果を示す。

フィブロインの濃度が高い場合には、減量率に関係なく吸着量は一定であるが、濃度が低い場合には減量した方が高い吸着率を示した。すなわち、セルラーゼ処理の影響が現れている。これはセルラーゼ処理により発生した亀裂の内部に、フィブロインが入り込んでいるためと思われる。

吸着の様子を電子顕微鏡写真で示した。前述した内容が理解できる。

C. セルラーゼ、フィブロイン処理による物理的特性

1). 引張強力

1. 酵素処理

重量減量率7%に対し縦方向は約42%、横方向は約87%強力低下を起こしている。

たて・よこの強力低下の差は、糸のより・張力・密度等の差により酵素の浸透性に差が発生したものであると思われる。

2. フィブロイン処理

フィブロイン処理により僅かではあるが強力が向上する。

2). 吸水性

1. 酵素処理

影響はほとんど認められない。

2. フィブロイン処理

処理をすることによりはっ水効果が現れる。

3. フィブロイン濃度

フィブロイン濃度が高いほどはっ水効果が現れる。

3). 風合い

1. 酵素処理

処理によって風合いは良くなる。

2. フィブロイン処理

処理によって風合いは悪くなる。

3. フィブロイン濃度

濃度が高いほど風合いは悪くなる。

5. まとめ

●リネン織物のセルラーゼ処理を行ったところ、セルラーゼA”アマノ”3、T”アマノ”4、エンチロンCM-20Lの中では、エンチロンCM-20Lの活性が高かった。この場合の最適温度は50℃、最適pHは5付近である。

●絹フィブロインの吸着では、吸着量は濃度に比例して増加し、比較的短時間で吸着平行に達した。また吸着量はpH4付近で極大を示した。

●処理織物の物理的特性を測定したところ、布の横方向の引っ張り強力は酵素により極端に低下し

た。また、絹フィブロインを吸着させたりネン織物は発水性になった。風合いは、酵素処理のみの場合と少量の絹フィブロインを吸着させた場合に向上した。

6. 今後の課題

○セルラーゼ処理で風合いは向上するが、強力は低下（特に横方向）が著しいので、処理条件をよ

り穏やかにする。

○フィブロインの吸着量は僅かでもその効果が認められるので、低濃度処理を行う。

○フィブロインの吸着によってむしろ発水性となるので、この性質の利用を考える。

リネン織物の物性 (引張強力、吸水性、風合い)

- 試料 A:セルラーゼ処理布(重量減少率 約7%)
 B:セルラーゼ処理+0.5%フィブロイン溶液処理布
 C:セルラーゼ処理+5%フィブロイン溶液処理布
 N:未処理布(ブランク)

試料	引張り強力 (kg/cm)		吸水性 (sec)	風合い (T.H.V)
	タテ	ヨコ		
A	8.1	1.3	7	2.77
B	10.1	1.5	178	2.20
C	8.1	1.7	251	1.09
N	14.4	10.4	8	1.23

引張強力 (つかみ間隔 100mm 引張速度 100mm/min 試料幅 20mm)

吸水性 (水滴下法)

風合い (KES法)

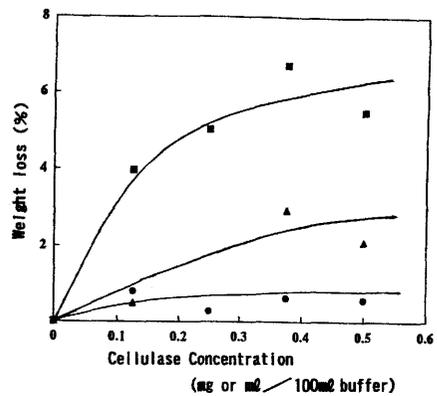


Fig. 1 Weight loss by Cellulase treatment with Cellulase A(●), Cellulase T(▲), and ENTILON CM-20L(■). (pH 4.0, 40°C, Reaction time 2.5hr, Bath ratio 1:200)

各酵素の比較

商品名	起源	最適pH	主成分
● セルラーゼA	<i>Aspergillus niger</i>	4.5	C ₁ 酵素
▲ セルラーゼT	<i>Trichoderma viride</i>	4.5	C ₁ 酵素
■ エンチロンCM-20L	セト-スルホン酸誘導体(改)糖	4.0~5.0	C ₁ 酵素

●、▲...天野製薬 ■...洛東化成工業株式会社



未処理



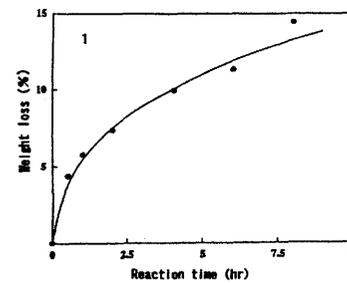
セルラーゼA "アマノ" 3



セルラーゼT "アマノ" 4



エンチロンCM-20L



●Reaction condition

1. pH5, 50°C, Bath ratio 1:20
2. pH5, 2.5hr, Bath ratio 1:20
3. 50°C, 2.5hr, Bath ratio 1:20

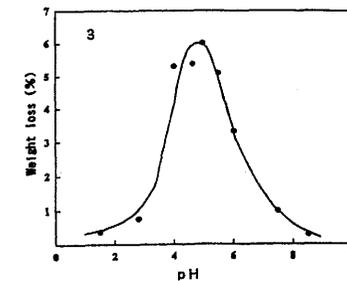
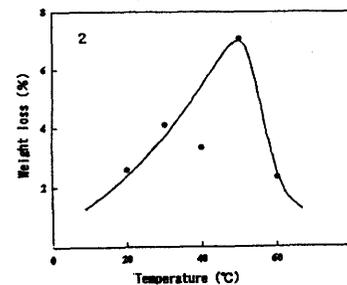
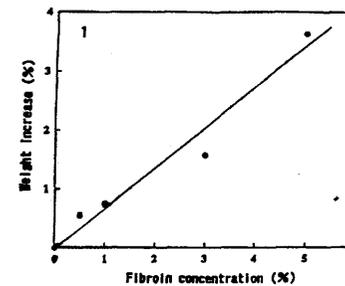


Fig. 2 Degradation of linen fabric by ENTILON CM-20L.



●Reaction condition

1. Bath ratio 1:20
2. Fibroin concentration 5%, Bath ratio 1:20
3. Fibroin concentration 0.5%, Bath ratio 1:20

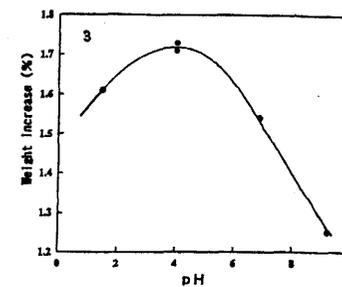
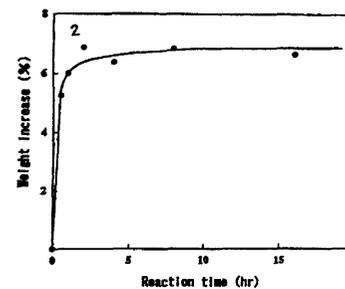


Fig. 3 Adsorption of fibroin on linen fabric.

麻織物の防しわ加工 (2)

能登川支所 三宅 肇

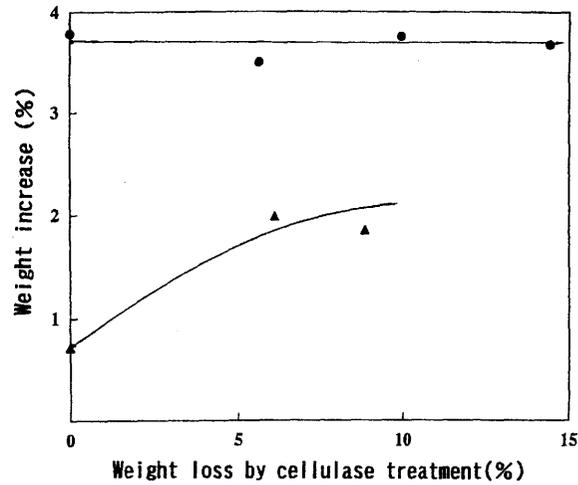
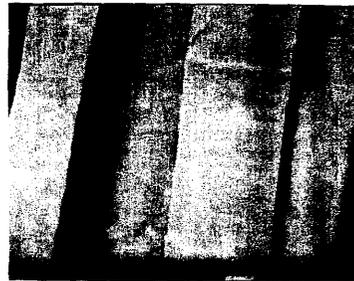


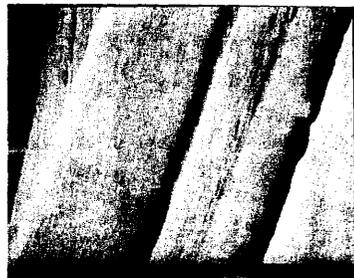
Fig. 4 Weight increase by adsorption of fibroin with 5% fibroin solution (●), 0.5% fibroin solution (▲).



N (未処理)



A (酵素処理のみ)



B (酵素処理 + 0.5% 蛋白質溶液処理)



C (酵素処理 + 5% 蛋白質溶液処理)

要旨：麻織物を用いて、防しわ加工に伴って発生する強度の低下に着目した。ホルマリンを含まない処理剤による加工を目的としてクエン酸を用い、架橋部自身に柔軟性を持たせることによって防しわ性と強度の関係を改善するために、ポリエチレングリコールを併用した。その結果、クエン酸による加工はDMDHEUと同等の防しわ効果を得ることができ、PEGの併用によって若干の強度向上が見られたが、試作試験においては効果のばらつきが大きく実用化には至らなかった。

1. はじめに

セルロース系繊維の防しわ加工樹脂として一般的に用いられているジメチロールジヒドロキシエチレン尿素(DMDHEU)はセルロース分子の水酸基と反応することにより、アレルギーなどの原因となるホルムアルデヒドを発生する¹⁾。国内では昭和47年に残留ホルムアルデヒドの規制が設けられ、残留ホルムアルデヒドを除去・抑制する方法や非ホルムアルデヒド加工剤の研究が行われた。しかし、効果や価格面においてDMDHEUには勝らずほとんど実用化は見られていない。従って現在の加工では低ホルマリン型樹脂が使われることが多い。そのほとんどは規制値を大きく下回っているが、理想はホルムアルデヒドを含まないことであろう。また、第1報の結果から²⁾、非ホルマリン型の加工剤は含ホルマリン型の加工剤に比べて効果が劣ること、さらにDMDHEUによる加工は樹脂濃度や処理温度、処理時間などの加工条件を変えても、防しわ性と強度の関係を改善することはできないことが判った。

そこで本研究では、ホルムアルデヒドを発生しない加工剤の検討と同時に、架橋部自身に柔軟性を持たせることによって外力の分散を図り、防しわ性と強度低下の関係を改善することを目的として多カルボン酸による加工を試みた。DMDHEUより柔軟性を持つポリエチレングリコール(PEG)の両末端に多カルボン酸を付加し、セルロース分子間にエステル結合による架橋を施すこと

によって、防しわ性と強度低下の関係を改善する検討を行った。

2. 実験方法

2-1 試料

実験に使用した試料は、亜麻100%平織物(60/160/1、64本/inch×51本/inch)で精練漂白後シケット加工を施したものを使用した。

2-2 多カルボン酸

加工に用いた多カルボン酸は、ジ、トリ及びテトラカルボン酸の中から、価格や溶解性を考慮して、コハク酸(Succinic acid)、マレイン酸(Maleic acid)、クエン酸(Citric acid(anhydrous))及びブタンテトラカルボン酸(Butane tetracarboxylic)(BTCA)の4種類を選定し、市販特級品を用いた。化学式を図1に示す。

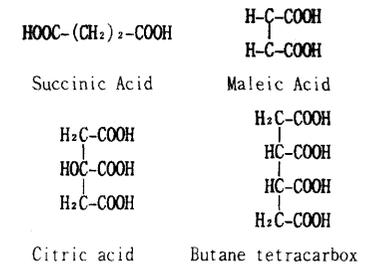


Fig. 1 Polycarboxylic

2-3 触媒

文献³⁾を参考にして次亜りん酸ナトリウム-水

和物を用いた。

2-4 加工方法

加工法はパット・ドライ・キュア法に従い、次の様に行った。

溶液中に試料を2分間浸透後マングルでパディングを行い、送風定温型乾燥器で予備乾燥、キュアリングを行った後十分に水洗を行った。各処理条件は目的に応じて変化し、結果に示した。

2-5 防しわ性の測定

防しわ性はJISのモンサント法を用い、乾状態のたて方向(W)及びよこ方向(F)のしわ回復率の平均で示した。

2-6 引き裂き強さの測定

引き裂き強さはJISのベンジュラム法によりエレメンドルフ型引き裂き試験機を用いて、よこ方向に引き裂いたときに示す荷重強さ(Kgf)で示した。

2-7 黄変の観察

加工による試料の黄変は、肉眼の観察で変退色用グレースケールとの比較により等級判定した。

2-8 赤外吸収スペクトル測定

加工試料の赤外吸収スペクトル測定は、日本分光社製FT-IR 8000型赤外分光光度計を使用して、KBr錠剤を用いて測定した。

3. 結果および考察

3-1 多カルボン酸による架橋

シルケット処理を施したリネン織物に対して、こはく酸、マレイン酸、クエン酸、ブタンテトラカルボン酸(BTCA)の4種のカルボン酸について、各々10%および20%濃度溶液による処理を行ったときの防しわ性を図2に示す。セルロース分子の水酸基と反応して、架橋の結合手となるカルボキシル基が2つ以上あれば架橋が形成されることが考えられたが、ジカルボン酸であるこはく酸、マレイン酸による処理では防しわ性は見られず、トリおよびテトラカルボン酸であるクエン酸、BTCAでは高い防しわ性が得られた。この結果に対して以下の考察を行った。1つの多カルボン酸分子が隣り合った2つのセルロース分子

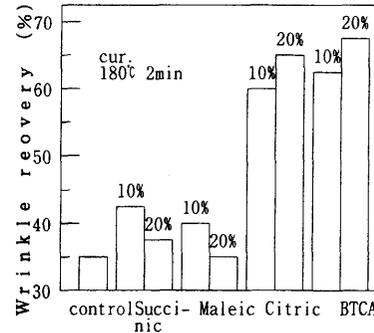


Fig.2 wrinkle resist. treatment of Linen fabric with polycarboxylic acid

と反応を起こすためには、カルボキシル基が最低の2つでは反応機会が少なすぎて架橋が形成されないと考えられる。セルロース分子内に入り込んだ多カルボン酸の大部分が反応を起こさず遊離しているか、もしくは一方のカルボキシル基のみが反応してセルロース分子にぶら下がった状態であることが考えられる。もう一点は、各多カルボン酸におけるセルロース分子との反応エネルギーの違いが考えられる。以上の考察から目的とする防しわ性を得るためには、結合手となるカルボキシル基は3個以上が必要であることが予想される。

そこで、クエン酸を用いて処理を行い、処理条件の違いが防しわ性と強度の関係に与える影響を見た。クエン酸濃度およびキュアリング温度を変えたときの防しわ性と強度を図3に示す。防しわ性は、120℃程度の低温域では濃度に関係なく付与されない。150℃以上になると、溶液濃度が高くなるに従い防しわ性は向上し、10%程度ではほぼ飽和に達する。この時、処理温度が高いほど防しわ性も高くなる。すなわち、クエン酸とセルロース間のエステル反応は150℃以上の処理熱が必要であるといえる。この時の強度についてみると、DMDHEUによる処理の時と同じく、防しわ性と同一傾向で低下していく²⁾。

つぎに、次亜リン酸ナトリウム-水和水物について、濃度およびクエン酸溶液との混合比率を変えたときの防しわ性と試料重量変化率および黄変の

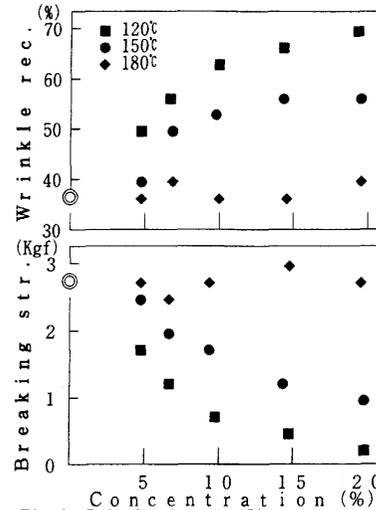


Fig.3 Relation between CA concent. and wrinkle rec., breaking str. from treatment with CA

Table 1 Effect of $\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ concentration and add-rate

$\text{NaH}_2\text{PO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ Concent.	Rate	Wrinkle rec. (%)	weight gain (%)	Yellow wing
Control		60	2.9	4
3.0%	1:0.5	63	2.0	4
	1:1	62	3.4	4-5
	1:1.5	66	3.6	4
6.5%	1:0.5	64	2.3	4-5
	1:1	65	4.0	5
	1:1.5	68	4.4	5
10.0%	1:0.5	65	3.9	5
	1:1	64	4.5	5
	1:1.5	60	5.0	5

(Dry 85°C 5min Cur. 180°C 2min)

様子を表1に示す。次亜リン酸ナトリウム-水和水物濃度および混合比率による防しわ性への影響は見られなかったが、濃度3%および6.5%時の混合比率1:0.5において黄変が見られた。試料重量変化率については、濃度が高くなるに従い、また混合比率が増えるに従い増加をしていることから次亜リン酸ナトリウム-水和水物の付着量と黄変度の間に関係があることがいえる。すなわち、次亜リン酸ナトリウム-水和水物はクエン酸の反応量には

影響を与えないが、黄変の防止効果があると考えられる。

図4にDMDHEU処理およびクエン酸処理時の防しわ性と強度の関係を比較したグラフを示す両者は一致していることから、クエン酸を用いた防しわ加工は、DMDHEUによる加工と同等の効果を得られることが判る。しかし、クエン酸のみの処理では、処理条件を変えても防しわ性と強度の関係には影響を与えず、両者の関係を改善することはできないといえる。

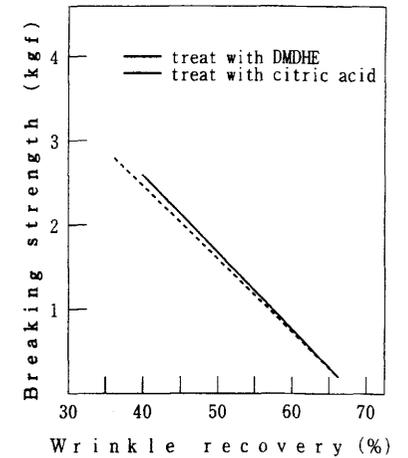


Fig.4 compare the DMDHEU treatment as citric acid treatment

3-2 ポリエチレングリコールによる効果

前項で示したように、セルロース分子間にクエン酸を用いてエステル架橋を施したとき、DMDHEUと同等の防しわ効果を得ることができるが処理に伴って発生する強度低下に関しては、処理条件を変えても改善できないことが判った。そこで架橋部自身に柔軟性を持たせるためにポリエチレングリコールを併用した。

まず分子長の違いによる効果を見るために、重合度200、300、400、600の4種のポリエチレングリコール10%をクエン酸に加えた処理液でpad-dry-curにより処理した時の防しわ性と強度を図5に示す。クエン酸のみの処理に対

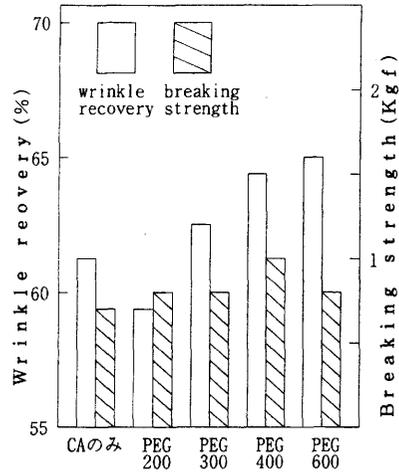


Fig. 5 wrinkle recovery and breaking strength of treatment Linen fabric with polyethyleneglycol

Dry 85°C 5min Cur. 180°C 2min

して、重合度300以上のポリエチレングリコールを併用した場合、重合度が高くなるに従って防しわ性は向上する。強度についてみると重合度200を含め、クエン酸のみの処理に比べて若干であるが向上している。以上の結果に対して以下の考察を行った。これらの反応は繊維内部の非晶領域における反応であると考えられる。非晶領域では隣り合ったセルロース分子同士の間隔はランダムであるため、架橋剤分子が長ければ、隣り合ったセルロース分子同士の間隔が広いところは勿論狭いところでも架橋構造が形成されると考えられる。この時の架橋の様子としては、①セルロース分子同士は隣り合っているが、距離の離れた水酸基間で反応が起こり、架橋部分は比較的びていている。②隣り合ったセルロース分子の水酸基間で反応が起こり、架橋部分は糸まり状のような構造をしている。が考えられる。すなわち、分子長が長ければ架橋密度が大きくなり弾性率の向上によって防しわ性が付与される。防しわ性の向上に対して強度が変化していないことから架橋部の柔軟化により応力集中を緩和していることが予想さ

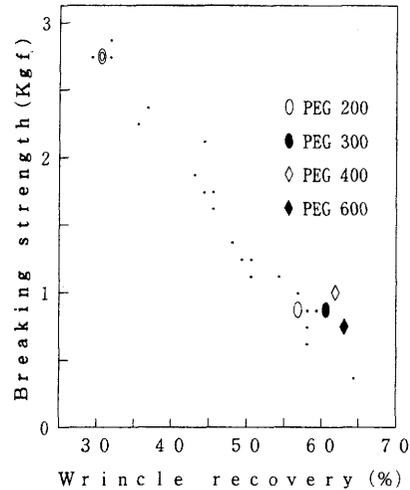


Fig. 6 Relation between wrinkle recovery and breaking strength from treatment with citric acid+PEG

れる。また図6は、各種重合度のポリエチレングリコールを併用したときの防しわ性と強度の関係を、クエン酸のみの処理したときのグラフにプロットしたものである。重合度が高くなるほど両者の関係が改善されていることが分かる。

また重合度400のポリエチレングリコールを用い、濃度を変えたときの防しわ性と強度を図7に示す。10%まで濃度が高くなるに従って防しわ性は向上している。また強度については10%を越えても濃度に依存して向上した。ここでも前述のように、ポリエチレングリコール自身の柔軟性により応力集中の緩和が起こっていることがうかがえる。

図8に未処理リネン、クエン酸処理リネン、クエン酸+PEG処理リネンの赤外吸収スペクトルを示す。クエン酸処理に伴って、エステル基に起因する1730cm⁻¹のピークが出現しており、クエン酸とセルロース分子間のエステル結合が推定される。さらにPEGの併用によりピークの増大が見られることから、クエン酸とPEG間のエステル結合が推定される。

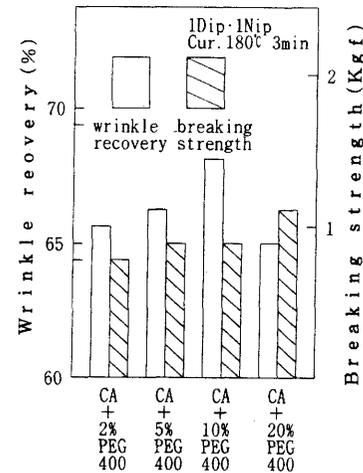


Fig. 7 wrinkle recovery and breaking strength of 10% citric acid treatment Linen fabric with PEG

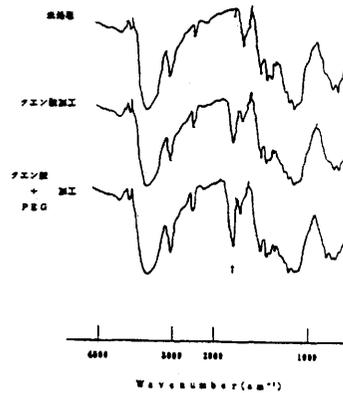


fig. 8 infrared spectra for treated Linen by citric acid and citric acid+PEG

4. 結論

リネン織物に対して多カルボン酸による防しわ加工を行い、効果について検討した。また、ポリエチレングリコールを併用して架橋部自身に柔軟性を持たせることにより、防しわ性と強度の関係を改善する検討を行い、次の結果を得た。

- 1) 多カルボン酸とセルロース分子間にエステル反応による架橋を形成させるためには、結合手となるカルボキシル基は3個以上必要である。
- 2) リネン織物に対するクエン酸による防しわ加工は、濃度が高く、またキュアリング温度が高いほど架橋密度が高くなり防しわ性は向上する。この時DMDHEUによる処理と同等の効果を得ることができる。
- 3) 次亜リン酸ナトリウム水溶液の併用は、防しわ性には影響を与えないが、黄変の防止効果がある。
- 4) クエン酸のみの加工ではDMDHEUによる加工と同様、処理条件を変えても防しわ性と強度の関係を改善することはできない。
- 5) ポリエチレングリコールの併用により防しわ性と強度の関係に若干の改善がみられた。すなわち、重合度の高いPEGを併用することによって架橋密度が高くなり、防しわ性が向上すると同時に架橋部に柔軟性が付与されることによって応力緩和による強度低下の防止がみられる。

文献

- 1) C. M. Werch, Tex. Reserch Journal, 8, 481, (1988)
- 2) 三井, 平成5年度業績報告, 39, (1994)
- 3) BA. kottas Andrews, Tex. Chem., 22, 63, (1990)

緯煮槽の温度分布について

試験研究係 中川 貞夫

緯煮工程は、ちりめんのシボを形成する八丁燃糸条件を左右する工程である。この工程の管理は、主に緯煮枠に巻かれる糸量と緯煮時間によって行われている。しかし、湯温度の均一化は、上下層の温度差による対流によって行っているため、十分な管理が行えない。また、放熱などの外乱条件を受けると思われるが、その実体は解明されていない。

そこで、今回多接点の温度計測器を試作し、浴内の温度分布を計測した。その結果、設定値と実際の温度差や、外乱に対する影響の大きいことが判明した。

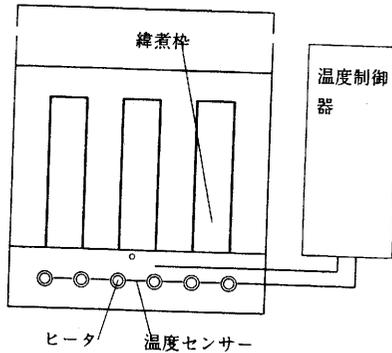
1. はじめに

ちりめんは、湿式強燃糸の解除トルクや形状によって「しぼ」と呼ばれる独特の表面形状を形成している。また、ちりめんの欠点・難も燃糸工程に拠るところが多い。湿式強燃糸工程は、合糸→緯煮→八丁燃糸→乾燥・燃セット→仏生取りの工程を経て次工程に進む。近年は、合糸テンション装置の改善や、改良八丁燃糸機の普及、節取りセンサーの設置等により、工程の改善が進んでいる。しかし、緯煮工程は、生糸を湯中に置くことでセリシンを膨潤させるだけの工程と思われ、緯煮枠に巻く生糸分量や浸漬時間が管理されていた。

2. 緯煮槽の構造

代表的な緯煮槽は、図1のような構造を有する。

図1 緯煮枠の構造

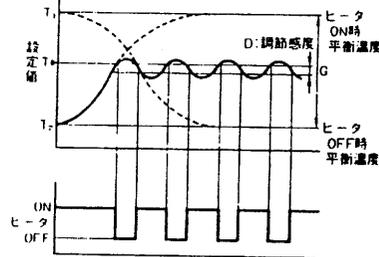


緯煮の原理は、槽内の湯中に緯糸を浸漬し、温度センサーとヒーターにより定温を保ち、湯温の攪拌は対流によって行うシステムである。

緯煮槽内の温度を一定に保つためには、湯の攪拌を活性に行うことが望ましい。緯煮枠に巻かれた生糸の表面は、膨潤後セリシスが脱落しやすくなっており、急速な水流を発生させることができない。すなわち、湯温の偏差と対流は逆説的な関係にある。このことが、緯煮管理を難しくしている。

また、温度の制御系は、ON/OFF制御が一般的である。この制御系は、図2のように現在温度が設定温度より低いときにはヒーターを通電し、高いときには出力をOFFする。この時、ONの設定温度とOFF設定温度に差異があることや、OFF後放熱が続くことによりハンチングの現象が見られる。

図2 ON/OFF動作の制御特性

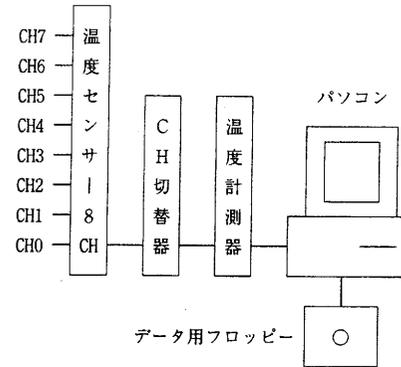


オムロンカタログより

3. 測定装置

温度分布を計測するため図3の装置を制作した。このシステムは、8チャンネルのセンサーと温度計測器、チャンネルを切り替えるための切替器、および切替制御・データレコードのためのパソコンにより構成されている。

図3 温度計測システム



4. 計測条件

4. 1. 測定位置

垂直方向には図4、図5の位置に、また水平方向には図6の位置にセンサーを設置した。1分毎に3時間計測、記録した。また、蓋を開閉することで外乱の影響を推測した。

図4 センサー位置（高さ方向）

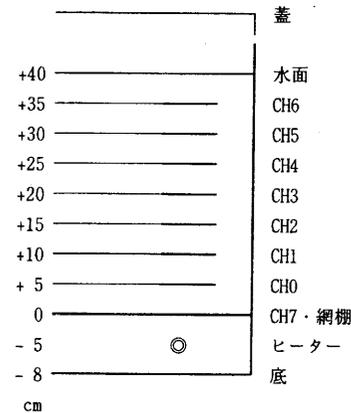
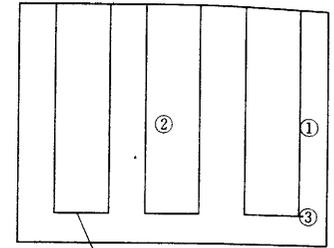
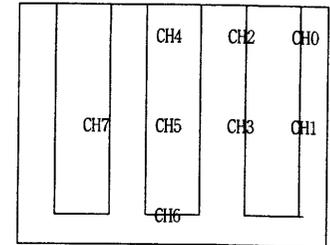


図5 センサーの位置（水平方向）



※ ①: 端中央 ②: 中中央 ③: 角

図6 センサー位置（水平方向）



※水平方向の計測 CH0~CH7は高さ一定（高さ=200mm）

4. 2. 設定温度

設定温度、測定条件は表1のとおりである。また、その結果を示す図表番号も下記のとおりである。

表1 測定条件

設定温度	測定方向	測定位置	蓋	図	
100℃	垂直方向	端・中央	閉	7	
			開	8	
		中・中央	閉	9	
			開	10	
		角	閉	11	
			開	12	
	90℃	水平方向	端・中央	閉	13
				開	14
			角	閉	15
				開	16

5. 結果

5. 1. 垂直方向の温度分布

垂直方向の湯温上昇線図および分布を測定した結果は、図7～図12のとおりであった。

全体に高さによる影響は少なく、位置による影響が大きい。蓋を閉めている時は、放熱が進まず安定な状態である。しかし、蓋を開けることで放熱が進み、加熱速度が急速に低下する。そのため温度線図は不安定な状態に陥る。温度の上昇速度が以外に大きく、設定温度に至るまで時間を要する(85℃からでは47分)。蓋>位置>高さの順に影響が大きい。

図7 垂直方向温度分布(端・中央部/蓋閉)

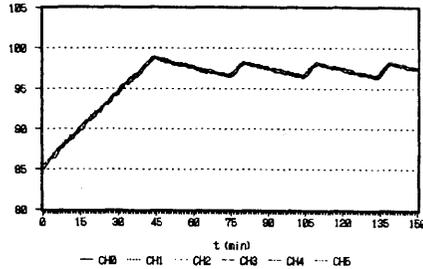


図8 垂直方向温度分布(端・中央部/蓋開)

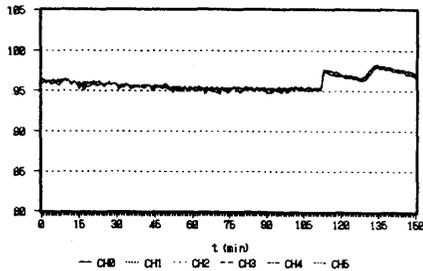


図9 垂直方向温度分布(中・中央部/蓋閉)

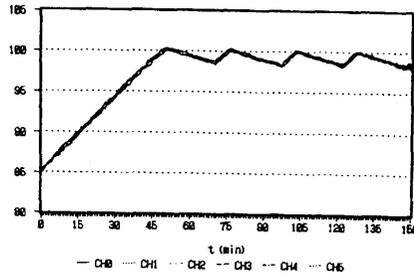


図10 垂直方向温度分布(中・中央部/蓋開)

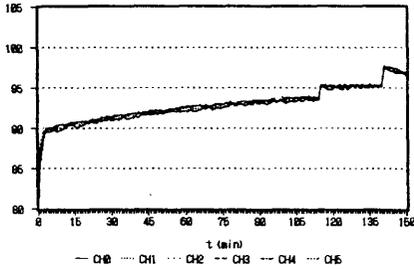


図11 垂直方向温度分布(角部/蓋閉)

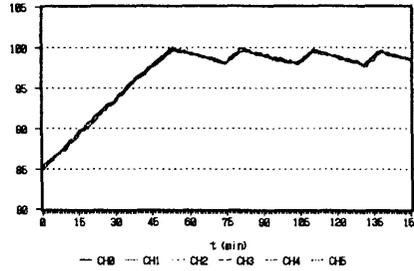


図12 垂直方向温度分布(角部/蓋開)

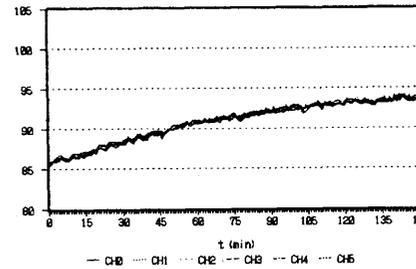


図14 水平方向温度分布(100℃/蓋開)

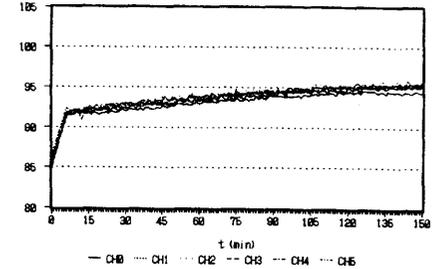
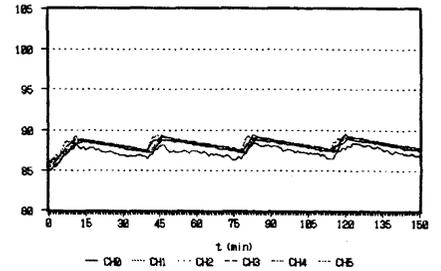


図15 水平方向温度分布(90℃/蓋開)



5. 2. 水平方向の温度分布

湯温が上下間での差や上昇傾向に大きな差異がないことから、高さ20cmの位置を高さの標準位置として水平方向の温度分布を調べた。

また、設定温度による湯温上昇線図および分布を知るため100℃と90℃について計測した(図13～図16)。

温度のバラツキが、上下層に比べ位置によるところが大きい。設定温度を90℃にすることによって、蓋を開放している場合でも湯温の制御が行われている。上昇速度はやはり解放時が遅く、冷却速度の2倍程度に達している。

図13 水平方向温度分布(100℃/蓋閉)

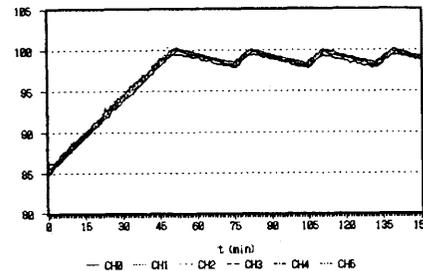
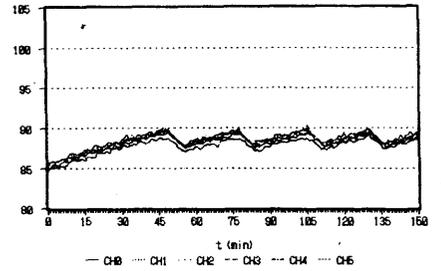


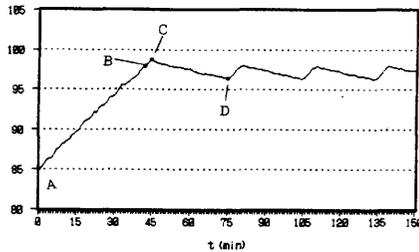
図16 水平方向温度分布(90℃/蓋開)



6. 湯温の上昇線図

図17は代表的な緯煮槽の温度上昇線図である。水温から加熱をする(A→B)と設定温度(B)によりヒーター出力が停止するが、ヒーターの余熱によりC点までハンチングを起こし、湯温は最高温度になる。その後、槽の放熱により設定温度下限値D点まで出力はなく、徐冷される(C→D)。D点でヒーターに再出力され加熱する。その後この動作を繰り返す。その偏差は2~3℃であった。

図17 緯煮槽の温度上昇線図



7. 垂直方向の温度分布

図18に、垂直方向の温度分布を示した。上下間のバラツキは1℃前後であり、対流によって攪拌が適切に行われている。しかし、対流が盛んなときには上下間のバラツキは皆無に近い。

図18 垂直方向の温度分布

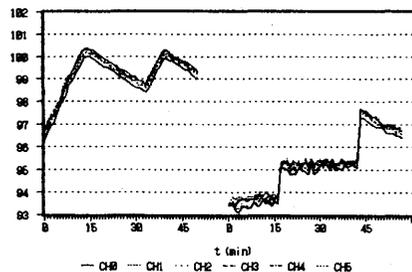
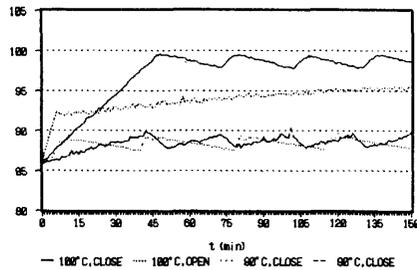


図19は、測定位置を同一にし、蓋の開閉及び設定温度(90℃、100℃)にした場合の比較線図である。

図19 温度線図(設定温度、蓋-時間)



8. 考察

緯煮槽の温度分布を計測した結果、次のことが考えられる。

- 湯温のバラツキは上下層間より、位置に拠るところが大きい。但し、攪拌による効果は大きいので対流の状態を注意する必要がある。
- 蓋を開閉する等の外乱に対して、湯温は大きく変化する。そのため、緯煮槽の保温には細心の注意を払う必要がある。
- 最初の温度上昇に時間がかかる。そのため緯棒を投入する際はできるだけ湯温を設定温度に近づけておく方がよい。
- ON/OFF制御では、湯温に脈動が起きるため、保温用の補助ヒーターなどを併用するなどして、湯温の冷める速度を小さくする方がよい。

今回、緯煮槽の温度分布を測定し、その結果を報告した。最近の温度制御の方法としてPID制御が主流を占めている。この制御は、設定温度を通り抜けるハンチングを防止する比例動作(P)と、オフセット防止(再動作温度と設定値の差)のための積分動作(I)、急激な温度変化に対処する微分動作(D)を組み合わせたものです。その結果、安定的な温度制御を行います。

今後、緯煮槽をこのPID制御系に改造して、その成果を調査したいと思います。

湿式強撚糸の解撚部の計測について

技術指導係 浦島 開

要旨: 変り無地ちりめんの湿式強撚糸は上燃工程によってらせん構造をとると同時に固着が解除され解撚部(以下ワレ)が発生する。このワレがシボに大きく関係していると考えられる。そこで、このワレを計測し評価する方法を検討した。レーザ外径測定機で糸の直径を計測する方法を採用した。目視検査との対比から平均直径より10%以上大きいところをワレと判定した。標準緯煮糸は短いワレが多数発生し、緯煮省略糸は短いワレは少なく長いワレが存在していた。

1. はじめに

長浜の変り無地ちりめんは、独特な撚糸技術により繊細で個性的なシボを表現している。シボの形状は大半がよこ糸の構成や製造条件によって決定される。しかし、シボ発生メカニズムが十分解明されているとはいえない。一越ちりめん、古代ちりめんの様な強撚ちりめんのシボはよこ糸が、らせん構造をとることによりシボが発生すると言われている。変り無地ちりめんの湿式強撚糸は上燃工程によってらせん構造をとると同時に固着が部分的に解除されワレが発生する。このワレがシボに大きく関係していると考えられる。このワレに影響する特性として固着度を前年度検討した。今回、このワレを計測しシボ形状との関係を検討すべく実験した。

2. 実験方法

変りちりめん用湿式強撚糸(27中×7本:2725S ①標準緯煮②緯煮省略)を作成し、471

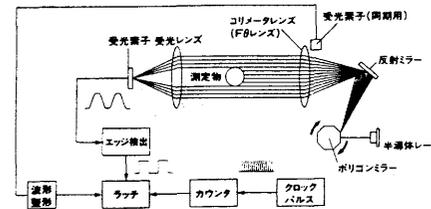


図1 外径測定原理

2の熱返しを行い試料とした。また、A社で難が発生した糸も試料とした。これらをレーザ外径測定機((株)キーエンス製 LS-3100)を使用し、試料の直径を計測し(図1)、A/D変換等データ処理を行った。また、カベ糸との合撚後の変りよこ

糸を同様な方法で計測し糸形状の評価を行った。

3. 結果

3.1 試料の電子顕微鏡写真

湿式強撚糸は熱返しにより写真1の状態から写真



写真1 湿式強撚糸(熱返し前)

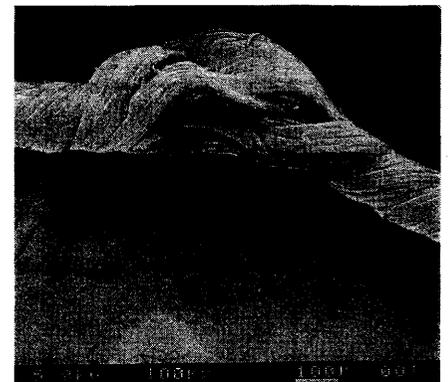


写真2 湿式強撚糸のワレ部(熱返し後)

3. 5 変りよこ糸の直径計測

糸形状の概略を把握するため、糸速2.27mm/秒、計測回数50回/秒、計測時間22秒で計測を行った(0.00454mm/1計測)。これを10回繰り返し、表3を得た。平均値、変動率、最大値、最小値いずれも標準緯糸糸が大きい値であるが、特に最大値で差が見られる。最大値が大きい値(直径が太い)であることは湿式強熱糸が短い部分で大きく解熱(熱数が0に近い状態)されていると思われる。最小値の0.16mmは、ほぼ27中×7本直径と同程度でありカベ糸が湿式強熱糸の陰に隠れている状況と考えられる。また、図12、13から緯煮省略糸の方は、糸の太細が周期的な様子を呈していることが推察される。

表3 試料の直径

試料		①標準緯糸	②緯煮省略糸
平均値 (mm)	AVG	0.270	0.263
	MIN	0.266	0.257
	MAX	0.274	0.272
変動率 (%)	AVG	0.31	0.29
	MIN	0.28	0.28
	MAX	0.33	0.32
最大値 (mm)	AVG	0.447	0.385
	MIN	0.402	0.356
	MAX	0.536	0.427
最小値 (mm)	AVG	0.163	0.161
	MIN	0.157	0.155
	MAX	0.169	0.167

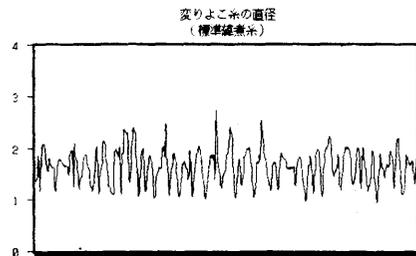


図12 ①変りよこ糸(標準)の直径データ

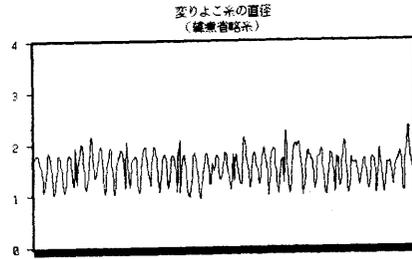


図13 ②変りよこ糸(省略)の直径データ

4. おわりに

今回、湿式強熱糸のワレについて試験をしたところ、固着度との関係をうかがわせる結果となった。標準の方法で緯煮を行った試料は細かくワレが発生していることが特徴である。一方緯煮を省略した試料は長いワレが散在していることが特徴である。セリシンの固着が弱くなれば、細かいワレがつかがることにより長いワレに成長していくものと考えられる。このことは、カベ糸との合燃後の糸の形状にも影響を与えている。合燃後の試料については、直径の平均値や変動率、最大値、最小値に差が見られた。このようなことが企業でたまに発生する難に通じるものと考えられる。その原因の多くは、緯煮工程(木枠合糸工程を含む)に原因しているものと考えられる。また、今年度はシボ形状との関係まで検討することはできなかったが、ワレが大きくシボに影響していると考えられ、次年度にワレとシボ形状の関係について検討してみたい。

下管巻張力の均一化について

試験研究係 鹿取 善寿

複雑多岐なちりめん工程の中で、緯糸製造工程はバッチ処理的の流れが多く、故にこれらの変動要因から派生する微少な難対策は、極めて難しい課題であり、特に下管巻工程の張力管理は重要である。今回、革新織機で使用する緯糸給糸装置(フィーダー)を応用し、管巻張力の均一化を試みた。その結果課題もあるが、初期の目的である管巻張力の均一化が図れた。

緯煮温度: 95℃
緯煮時間: 30min
熱源: 間接蒸気

1. はじめに

近年のちりめんに対する高品質化は厳しさを増し、各工程において徹底した管理とあらゆる均一化対策が講じられている。

複雑多岐なちりめん工程の中で、緯糸製造工程はバッチ処理の流れが多く、故にこれらの変動要因から派生する微少な難対策は極めて難しい課題である。

特に緯糸工程における合糸、緯煮、下管巻、熱糸等はちりめん品質の均一化で最も神経を使う工程であり、その管理の良否が品質を左右するなど与える影響は大きい。この工程が連続化や省力化が図ればこれらの工程で発生する難は大幅に減少するものと考えられる。言い替えればそこが各企業独自の味であり、ノウハウでもある。

緯糸に巻かれた糸は、巻量の減少に伴い張力が増加することは周知の事実であり、そのプレテンションの変化を張力付与棒でコントロールしないと下管に巻かれた糸の残留歪量が管毎によって差を生じるため、過去の経験や作業者の技術力によって糸掛け方法や管理が必要となってくる。

このプレテンションの変動は、張力付与棒を介すると張力は倍加するものである。

緯糸からの解舒張力の均一化については、昭和57年「丸緯緯煮について」で報告している。

今回、革新織機等の緯糸供給装置として使用するオーバーフィーダーを下管巻に応用し、積極的な解舒による効果について試験をおこなった。

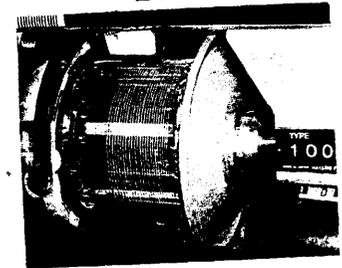
2. 管巻および緯煮条件

下管巻機: 和田製作所製 6錘自動下管巻機
糸速: 121.5m/min
緯枠: 6角枠(外周51.5cm)
使用生糸: 国産生糸27中7本合糸
巻量: 500g(最大径20cm、糸層厚17mm)

3. フィーダー装置

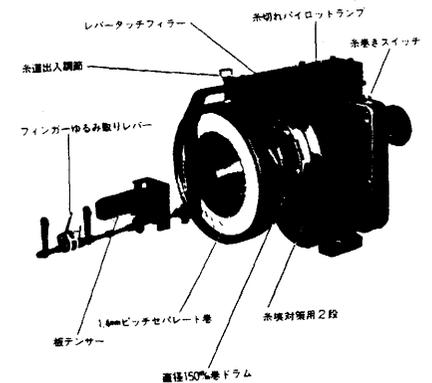
フィーダー装置とは図1のような構造で、緯枠に巻かれた糸はドラムにおいて積極的に順次整然と巻かれ、下管巻きで消費する糸量を常に一定量巻かれるようにフィーダーが感知し、ドラムの回転で自動的に補われる構造となっている。また最前列に巻かれている糸から順次解舒され、種々のテンション装置を通して下管巻機へ供給する。

図1



今回は図2、図3の2機種を使用した。

図2(570A型)



2の状態に変化する。このワレを糸の直径の変化としてとらえ計測した。

3.2 試料の固着度

上記①標準緯糸②緯糸省略について検熱機、固着度測定機で測定した。

表1 試料の固着度

試料	熱数 (T/m)	固着度 (%)
①標準緯糸	2782	50.2
②緯糸省略	2771	33.3

3.3 湿式強熱糸の直径計測

糸速31.7mm/秒、計測回数50回/秒、計測時間2.2秒で行った(0.634mm/1計測)。ワレ部の判定は目視検査の結果(153個/m:標準緯糸)から図2のとおり平均直径の1.1倍以上とした。試料の計測データを図3~図5に結果を図6~図9に示した。①標準緯糸糸の場合154.8個/mでワレ部の長さは225mmの延長があり、1個のワレの長さは平均で1.45mmであった。

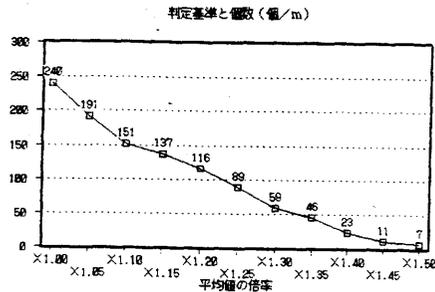


図2 判定基準とワレの個数

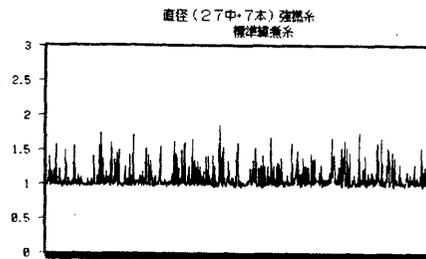


図3 ①標準緯糸の直径データ

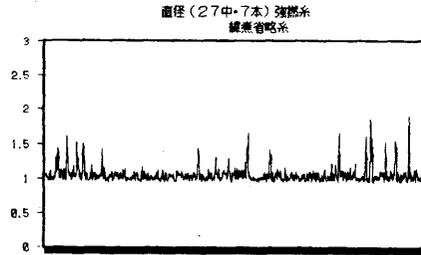


図4 ②緯糸省略糸の直径データ

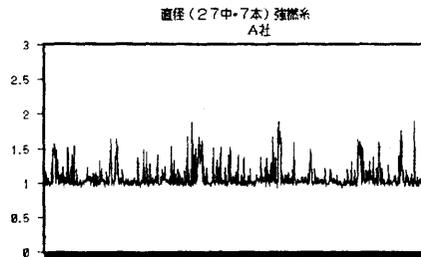


図5 ③A社湿式強熱糸の直径データ

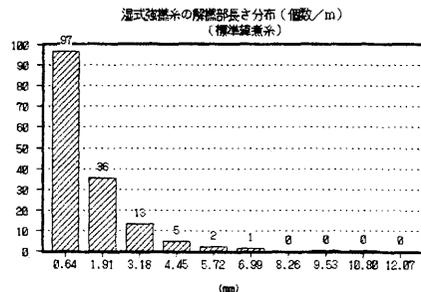


図6 ①標準緯糸のワレ度数分布

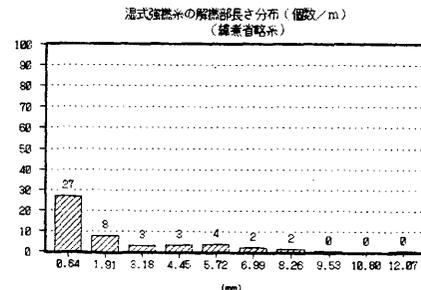


図7 ②緯糸省略糸のワレ度数分布

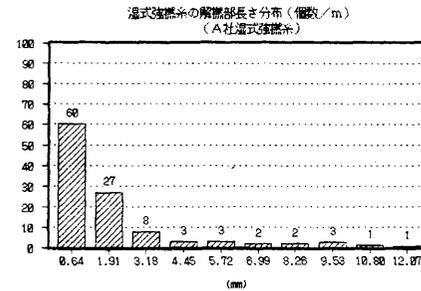


図8 ③A社湿式強熱糸のワレ度数分布

圧倒的に0.64mm近辺のワレが多い。これに対して、②緯糸省略糸の場合は49.1個/m、11.3mm(2.30mm/個)であった。③A社湿式強熱糸の場合は、109.2個/m、220.5mm(2.02mm/個)であった。このことは、②緯糸省略糸はワレをあまり発生せずに燃返されていて、しかもワレが発生した場合は連続して大きなワレを発生している。このことは固着度が小さいことに原因していると考えられる。③A社湿式強熱糸は、ワレ部の延長がほとんど同じでありながら、個数が少ない現象を示していて、部分的にワレが集結していると考えられる。

3.4 湿式強熱糸のワレの周期解析

①標準緯糸糸、②緯糸省略糸、③A社湿式強熱糸の3点について周期分析を行った。この結果、図9~図11を得た。このようにして得られたデータをまとめたものが表2である。①標準緯糸糸は、短い周期から長い周期まで変化に富んでいる。②緯糸省略糸は短いピークが出ていない。③A社湿式強熱糸も短いピークがあまり出ていない。また、9.02cmのピークが10回計測の内4回検出されている。この長さは緯枠の柱の間隔と一致する。ワレの部分

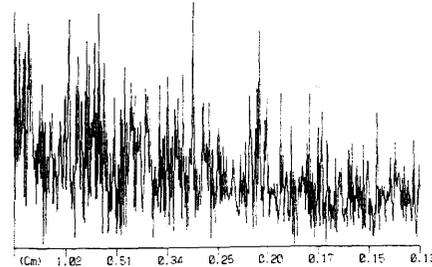


図9 ①標準緯糸の周期分析

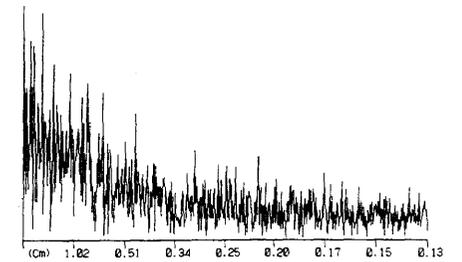


図10 ②緯糸省略糸の周期分析

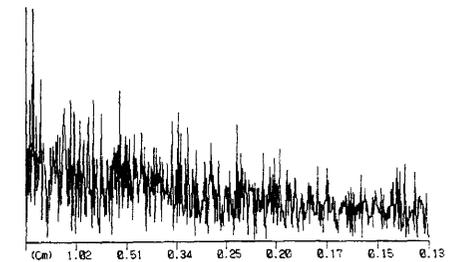
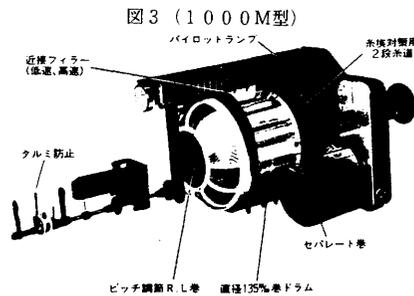


図11 ③A社湿式強熱糸の周期分析

がかなり長い(1cmくらい)ことと合わせて考えると、緯糸(合糸工程を含め)工程に原因があったと推察される。

表2 周期分析による検出ピーク値(Cm)

試料	①標準緯糸	②緯糸省略糸	③A社湿式強熱糸
1	8.31	4.95	2.19
2	3.32	13.2	* 9.02
3	9.23	4.40	1.76
4	27.7	13.2	* 9.02
5	0.37	3.05	2.46
6	0.38	2.83	* 9.02
7	0.39	9.90	* 9.02
8	41.5	1.12	10.14
9	4.37	3.30	3.25
10	9.22	1.32	10.14



4. 各条件と張力測定位置
それぞれの条件を表1に示す。

表1

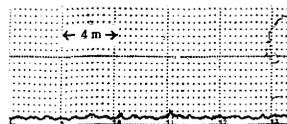
枠巻糸量	下管巻方法	張力測定位置	
		枠上り部	下管巻部
大	従来法	No 1	No 2
中	〃	No 3	No 4
小	〃	No 5	No 6
大	570 A型	No 7	No 8
中	〃	No 9	No 10
小	〃	No 11	No 12
大	1000 M型	No 13	No 14
中	〃	No 15	No 16
小	〃	No 17	No 18

5. 測定結果

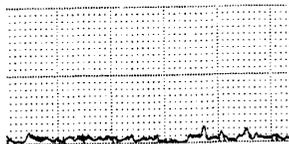
5.1 枠からの解舒初張力について

緯枠に巻いた糸量(500g)が多い場合の解舒張力を測定した結果がグラフNo1、No7、No13である。

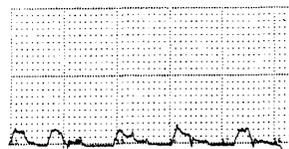
No 1 (従来法)



No 7 (570A)



No 13 (1000M)



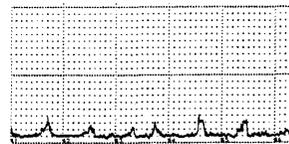
このように巻糸量が多い場合、巻形状も円形に近く、また直径も大きいので解舒張力は低く(2g~5g)しかも安定していることが判る。

No 13において、周期的な張力変動が見られるが、これはフィダー装置の巻取り速度が下管巻き速度より速すぎるために、ドラム回転が間断的に作動し周期的な張力変動が生じたためである。

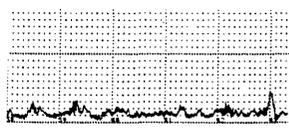
この変動は、速度コントローラーで速度を下げることによって調整可能である。

緯枠の糸巻量が減少し、中間点(糸巻量約250g)における解舒張力の測定結果がグラフNo3、No9、No15である。

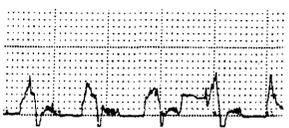
No 3 (従来法)



No 9 (570A)



No 15 (1000M)

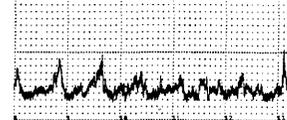


巻糸量の減少に伴い、その形状も枠形状に近くなると同時に、枠角や合糸の周期等も重なって解舒張力も高くなり変動も大きくなり、特にNo3(従来法)ではその傾向が判る。解舒張力も2.3g~9gと変動幅も大きくなっていく。また、No15においては前述のドラムの間断的な回転から生じた張力変動が見られる。

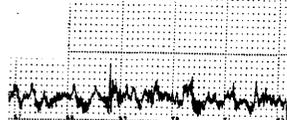
さらに緯枠の巻糸量が減少し、緯枠形状近くなった場合の張力の測定結果がNo5、No11、No17

である。

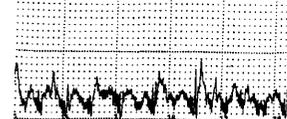
No 5 (従来法)



No 11 (570A)



No 17 (1000M)



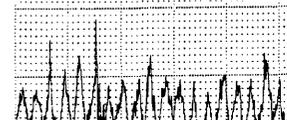
このように緯枠形状付近になると、枠からの解舒も直線的にガイドに走り、枠角の影響を更に受け、解舒張力も急激に高くなると同時に変動幅も増加し、No5(従来法)においては7g~23gと高く、また変動も大きい。

給糸装置を使った場合も、枠からの解舒抵抗は同じであるため、同様な傾向である。

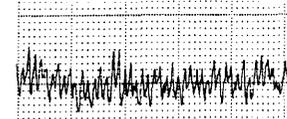
5-2 下管巻付近の張力について

糸巻量が多い場合の下管巻付近の張力を測定した結果がNo2、No8、No14である。

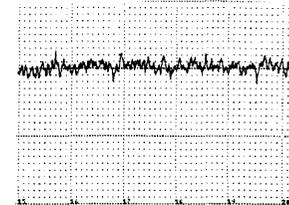
No 2 (従来法)



No 8 (570A)



No 14 (1000M)



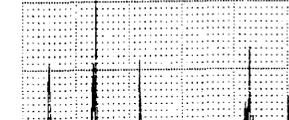
従来、所定の張力を与えるために張力付与棒竹製等)を使用するが、緯枠からの解舒抵抗の変化によって管巻き付近では張力が大きく変動してくる。

従来法の場合、管巻張力は約20g~60gと大きく変動する。しかし、フィダー装置を用いた場合の570Aタイプでは約40g~50gと変動が小さく、安定した給糸張力となった。また1000Mタイプでは更に変動も小さく約43g~50gであった。これはフィダー装置から解舒される糸は、常に一定の位置から、たて取り解除され、オーバーフィードを防ぐブラシやリング等のセンサーや板センサーの張力付加で所定の張力を維持されるからである。

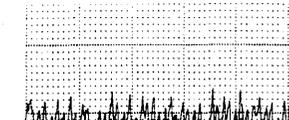
No 14の変動幅が小さいのは、テンション付加がメタルブラシを使用したためである。(No8は毛ブラシを使用)

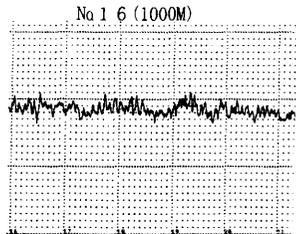
緯枠の糸巻量が中間点(約250g)の場合の張力測定結果がNo4、No10、No16である。

No 4 (従来法)



No 10 (570A)

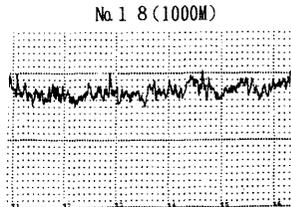
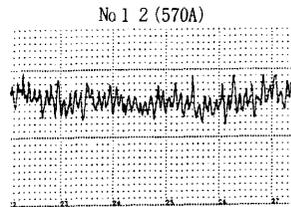




その結果、従来法においては変動幅が約23g〜73g/27*7と増加するとともに、合糸での綾振り周期が張力変動要因となって鮮明に突出した張力である。つまり、解舒初期の僅かな張力変動が張力ガイド等によって倍加されたものである。しかしフィーダー装置を用いた場合は緯枠から直接下管巻機へ給糸されるものではなく、糸量の減少による管巻張力への影響は全く見られない

更に糸巻量を減少させ、緯枠の巻きはじめ付近における張力を測定した結果がNo 6、No 1 2、No 1 8である。

No 6 (従来法)



その結果、従来法での緯枠の巻きはじめ付近の張力は異常な値を呈し、400gを超えた張力付加になる。これは、約2.3g/dの張力で、湿潤生糸の強力では限界であり、下管巻きで糸切れが発生する状態となる。従って、糸巻量の減少にともないテンションガイドの通し方を工夫し、できる限り均一に保つ必要が生じ、従来からの経験や熟練者の勘等が重要なファクターとなる。

従来法に比べ、フィーダー装置を介した給糸方法はほとんど緯枠からの解舒張力の影響を受けずフィーダー装置の張力のみで安定した下管巻張力が得られている。

5-3 緯枠巻糸量と張力変化について

緯枠巻糸量の減少と張力との関係を図2に示す。

図2

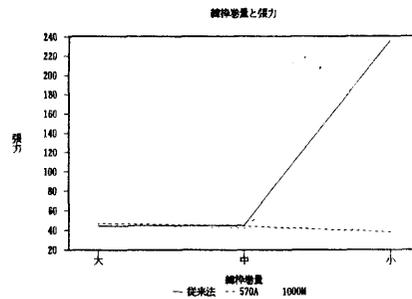


図2のように、従来法による下管巻法は巻糸量の減少に伴い、張力が急激に増加する。しかし、フィー

ダー装置を介した給糸方法は糸量変化に関係なく均一な下管巻ができる。

6. 課題

フィーダー装置を応用することによって、均一な給糸張力下での下管巻が可能であるが、いくつかの問題点がある。

- ①装置が高価である
- ②1 錘について装置が1台必要である
- ③緯煮した糸であり、装置の水対策を考慮する必要がある(570Aタイプは羽二重等の湿し緯の製織に利用されている)
- ④セリシン液の付着対策
- ⑤張力付与装置の湿式用としての対応策
- ⑥作業性

7. まとめ

今回、下管巻張力の均一化について革新織機の緯糸フィーダー装置を応用し、その効果について検討した。その結果、装置の性能を活かし、安定した給糸張力を得ることが判った。また緯煮した糸であるため、装置への影響について不明であったが比較的問題は少ないように感じた。また、合糸された糸の抱合(バラケ)についても影響はなかった。

今回の基礎的実験結果から、ちりめん品質に与える影響の大きい張力変動、特に下管巻工程での管理面が容易となるが、前述のような課題も多く、今後更に実用化について検討していきたい。

色鉛筆の精練除去性について

試験研究係 鹿取 善寿

ちりめん生機に数字や目印、記号等の記入に赤鉛筆が従来から使用されている。その色鉛筆の精練における除去性の良否は、ちりめん難と関係が深く以前(昭和51年度)報告しているが、最近この種の原因と思われる難が見られ、前報を参考に検討をおこなった。その結果、使用可能な色鉛筆はCOLOR PENCIL HARD 7700であり、既報のカラーペンシルTHINLEAD 7700と同様であった。

1. はじめに

ちりめんの生機に書き込む色鉛筆は、精練時に除去されなければならない。

昭和51年度において「カラーペンシルおよびチヨークの精練除去法について」報告をおこなっている。以後、各企業においては安全な色鉛筆を使用されていると思われる。

この報告から既に20年が経過し、色鉛筆の種類もかわってきており、最近この種の難と思われる事例が見られることなど、再度試験をおこない白生地および染色への影響について検討した。

2. 試料

生地は変り一越ちりめんの生機を使用し、色鉛筆は次の3種類を用いた。

- ① ARTERASE COLOR GERANIUM 312
(消せる色鉛筆)
- ② Colour Pencil VERMILION 2351
(一般的な朱鉛筆)
- ③ COLOR PENCIL HARD 7700
(硬質色鉛筆)

3. 精練・染色について

精練は、浜工での通常高圧精練、染色は酸性染料(スミノールファーストブルー) 1.5%の浸染染でおこなった。

4. 結果と考察

試験結果を右表に示す。

書き込み条件		普通			強く		
色鉛筆種類		①	②	③	①	②	③
白生地	自然光下	△	×	○	×	×	○
	ブラック下	×	×	○	×	×	○
染色後	自然光下	△	△	○	△	×	○

色鉛筆でちりめん生機に書き込む力は個人差があり、着色濃度によって除去性は異なる。

色鉛筆の成分は、ロウ、顔料、粘土、タルク、糊等であり、ちりめん表面に残留してはならない成分である。

近年のちりめんに対する品質は厳しく、高品質な白生地が要求され、既報(51年)時のレベル以上の品質が求められているのが現状である。

今回の試験結果から、③の硬質色鉛筆HARD 7700が良い結果であった。このタイプの色鉛筆は、既報の結果から使用可能と判定したカラーペンシルTHINLEAD 7700(現在市販されていない)と同じ結果であり、色鉛筆を使用する場合はこのタイプが良い。しかし、色鉛筆は前述のような成分であり、最小限の使用に止め、今後、色鉛筆に代わる素材(例:青花ペン)等の使用も考慮した方が良く考えられる。

クレープ織物の規格と消費性能の関係

高島支所 川添 茂

クレープの防縮加工については、旧来から産地製品の技術的課題とされている。今回は、産地の試作品および肌着のクレープの各特性要因が、収縮率その他にどのように影響しているかを検討したものである。全ての要因を検討出来なかったが主に糸番手、糸種類、熱数の影響が大きい結果を得た。

1. はじめに

クレープの新製品研究開発力の育成を図る一助として、組織及び糸使い、熱数や密度その他の要因がどのように収縮性に影響しているかを検討した。

肌触りの良さから、従来より夏用下着素材として多くの需要を満たしてきたが、最近では需要の多角化及びシーズン性を広げるため、パジャマやホームウェアなどのナイティ分野の開発も活発に行われている。従来の自然シボクレープ(波シボ)並びに揚柳シボクレープ(揚柳ピッケ、揚柳エンボス)から革新織機の導入による高生産性の追求やドビー機の設置により多様な織物が製織されている。

今後ますます高付加価値化、消費性能の向上、その他の加工などが要求される。そのため、基礎技術を確立するための試験研究を行うものである。

2. 方法

2-1 対象

原反

たて素材: 綿、レーヨン、ポリエステル
よこ素材: 綿、レーヨン、ポリエステル、レーヨン/麻、綿/麻使い

たて糸番手: 50/1.40/1.30/1.20/1
よこ糸番手: 50/1.40/1.80/2.30/1.20/1.12/1.10/1

2-2 測定項目及びその方法

(1) 収縮率(%)

$$(W - W') / W \times 100$$

W : F-1法による試験前の長さ

W' : F-1法による試験後の長さ

(2) 引裂強さ(kgf)

JISL-1096 ベンジラム法

(3) 曲げ特性「曲げ剛さ(gf·cm²/cm)」

試料: たて2.5cm、よこ2.5cm

(4) せん断かたさ(gf·cm·degree)

試料: たて20cm、よこ20cm

荷重200g

(5) 糸使い

見掛番手

(6) 滑脱抵抗力

JISL-1096-B法

(7) 仕上密度

本/2.54cm

(8) 目付(g/m²)

標準状態での布の重量

(9) 通気度(cc/cm²/s)

JISL-1096 フラジール法

(10) 透湿度(g/38.64cm²/h)

JISL-1099 A2法

(11) 破裂強さ(kgf/cm²)

JISL-1096 ミューレン法

(12) 熱数(t/m)

解熱加燃法

(13) 保温率(%)

JISL-1096 B法-(2)

(14) カバーファクター

D

$$CF = \frac{\sqrt{N}}{D}$$

N: 綿番手

D: 密度

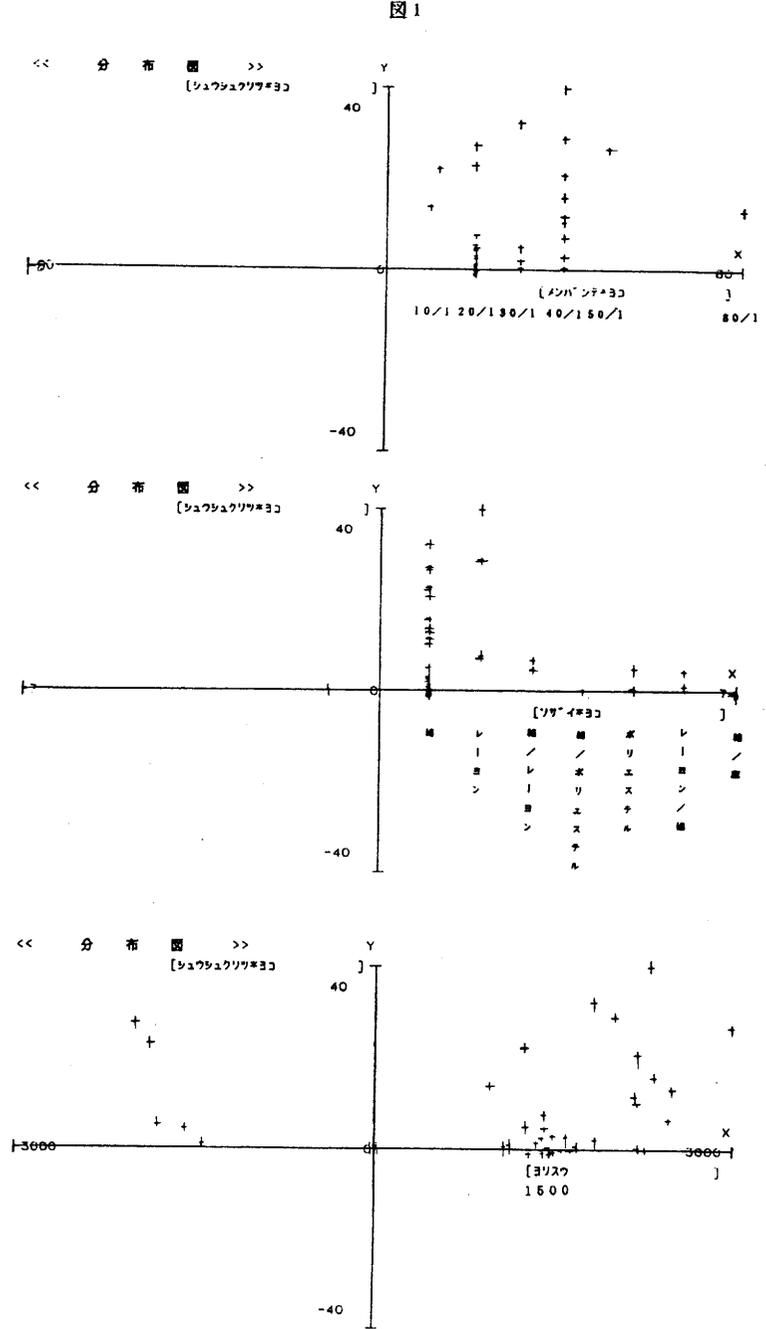
3. 結果及び考察

3-1 衣料用生地 の性能

表1

仕上程度	織番手	織数	織付	目付	カバ-ファクター	取縮率	引張強さ	曲げ剛性	さんだん剛性	縫目滑度	透気度	縫製	保護率	透濕性											
たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ	たてよこ											
1	111	48	40	40	2517	4	85	15	11.39	6.32	6.3	0.4	1.2	3.2	0.0024	0.0019	0.21	0.27	3	3.6	242.8	3.4	15.6	230.3	
2	111	48	40	40	2056	2	121	11.7	15.51	7.59	4.3	7	1.2	2.2	0.0048	0.0028	0.22	0.27	3	3.6	238.3	2.8	15.6	186.4	
3	111	48	40	40	2056	2	121	11.7	15.51	9.18	9	29.4	3.2	2.4	0.0025	0.0018	0.42	0.39	1.7	4	35.4	5.4	29.8	170.1	
4	98	58	40	20	1466	2	165	21.6	17.56	10.74	7.6	4.9	2.3	2.3	0.0025	0.0018	0.42	0.39	1.7	4	35.4	5.4	29.8	170.1	
5	108	64	40	30	1610	2	117	20.2	15.51	10.58	2.7	0.6	4.2	5.4	0.0038	0.0025	0.26	0.21	2.4	5.3	174.8	6.3	40.4	175.6	
6	144	74	50	60	3048	2	123	21.17	0.99	11.68	6.8	5	3.3	5.1	0.0037	0.0024	0.24	0.23	1.4	4.3	108.2	9.2	29.6	189.9	
7	110	69	50	30	1884	1	134	23.2	20.37	10.47	5.7	27.3	1.8	1.9	0.0044	0.0014	0.38	0.29	1.8	2	120	5	39.9	173.7	
8	141	63	50	80	2562	1	127	22.8	19.94	10.77	4.4	32.8	1.6	1.6	0.0054	0.0014	0.49	0.29	1.8	2	120	5	39.9	173.7	
9	66	49	20	20	1462	2	151	19.9	14.77	10.96	6.2	7.9	2.1	2.8	0.0066	0.0014	0.32	0.22	4	2.6	160.1	4	44.3	183.6	
10	85	64	40	40	2355	2	115	18.7	13.45	10.13	8	40.7	2.2	1.9	0.0038	0.0019	0.53	0.44	1.2	1.7	42.7	8	41.8	177.6	
11	72	40	40	40	2253	1	4	15.1	11.39	10.07	8.5	1	2.1	2.7	0.0024	0.0019	0.25	0.21	3	3.6	242.8	3.4	15.6	230.3	
12	66	57	40	40	1680	1	4	16.10	14.9	9.02	2.2	0.1	1.4	3.2	0.0022	0.0011	0.23	0.23	3	3.5	248.2	2.6	37.2	178.3	
13	82	32	40	10	992	1	166	18.4	12.97	10.13	6.7	14.2	1.6	4.8	0.0109	0.0057	0.38	0.23	3	3.5	184	2.1	57.6	182.1	
14	72	55	40	40	2316	5	86	16.5	11.39	8.7	0.1	-0.2	4.3	5.5	0.0014	0.0009	0.26	0.25	3	3	278.9	6.2	53.9	166.6	
15	64	56	40	40	1732	5	81	15.8	10.13	8.86	0.5	0.8	4.9	5	0.0012	0.001	0.24	0.24	3.4	3.5	4	320.1	10	46.7	171.1
16	68	51	40	30	1732	5	96	16.5	10.76	9.31	0.9	0.4	4.6	3.9	0.0015	0.0014	0.05	0.24	3.5	4.4	320.1	10	46.7	171.1	
17	67	30	40	12	1295	5	133	16.10	6.67	2	22.7	5	3.9	0.0026	0.0039	0.3	0.28	3.2	3.2	248.2	7.2	55	154.6		
18	66	45	20	20	1605	1	171	19.5	14.77	10.07	9.3	4.4	2.2	3.2	0.0171	0.0025	0.73	0.51	2.2	2	83.1	5.1	46.7	144.7	
19	53	47	20	20	1594	1	160	16.2	14.1	10.51	4.3	-1.5	2.2	4.4	0.0097	0.0041	0.75	0.64	1.9	2	75.6	5.9	44.3	157.2	
20	62	46	20	20	1444	1	154	19.1	13.87	10.29	4.7	-0.2	2.2	4.4	0.0092	0.0032	0.49	0.4	2.2	2.4	87.5	5.9	44.3	157.2	
21	67	45	20	20	1452	1	167	19.7	14.99	10.07	8.5	1	2.1	2.7	0.0124	0.0028	0.56	0.39	1.9	2.3	89.1	8.7	46.1	198.6	
22	70	57	20	20	1477	1	180	21.3	15.66	12.75	5.3	-0.1	2.1	2	0.0107	0.0055	1.17	0.96	1.2	1.4	32.4	9.2	41.2	197.4	
23	71	59	20	20	1609	1	187	21.6	15.88	13.2	5.8	1.5	2.1	2.2	0.0124	0.0055	1.39	1.47	1.1	1	26	10.5	40	206.9	
24	72	58	20	20	1400	1	185	21.6	15.11	12.98	5.5	-1.1	2.4	2.3	0.0162	0.0059	1.47	0.89	1.1	1.3	27.4	10	42.6	202.7	
25	70	55	20	20	1450	1	184	21.1	15.66	12.3	6.1	-1.3	2.2	2.3	0.0112	0.0031	1.28	1.12	1.2	1.2	33.4	10.3	47.7	210	
26	72	48	20	20	1337	1	175	20.7	16.11	10.74	4.7	-0.3	2.2	2.3	0.0076	0.0031	1.04	0.77	1.5	1.5	41	8.9	40.2	224	
27	76	37	20	20	1436	1	158	20.4	17	8.28	5.6	2.7	2.5	3	0.016	0.0059	0.56	0.39	1.7	1.8	35.4	8.4	38.3	229.9	
28	79	53	20	20	1443	1	199	22.17	67	11.86	5.4	5.3	2.5	2.4	0.0081	0.0052	1.36	0.91	2.1	1.8	31.2	8.6	49.5	217.3	
29	72	47	20	20	1834	1	162	20.6	16.11	10.51	3.8	0.5	2.3	2.3	0.0116	0.0069	1.02	1.01	1.7	1.6	34.4	8.5	27.9	206.5	
30	60	56	20	20	1171	1	175	19.9	13.42	12.53	5.2	1.1	2.2	2.4	0.0204	0.0028	1.61	1.21	1.9	2.4	31.2	8.9	31.9	210.8	
31	81	58	40	20	1574	1	161	19.8	12.82	12.98	7.6	-0.8	1.4	2.1	0.0193	0.0028	0.76	0.57	1.7	1.8	98.4	2.8	47.9	195.5	
32	86	51	40	20	1533	1	161	19.5	13.61	11.41	6.7	3	1.4	2.2	0.0148	0.004	0.64	0.46	2.1	1.8	120	3.4	48.1	180.3	
33	86	51	40	20	1533	1	173	20.13	61	12.53	8.2	27.9	1.5	2.2	0.0105	0.0029	0.91	0.64	1.7	1.6	93.2	3.6	42.5	191.1	
34	75	47	20	30	1897	1	147	22.9	16.78	8.58	4.6	2.1	2.2	2	0.0114	0.0021	0.58	0.5	1.9	2.4	49.5	8.7	40.9	168.4	
35	88	55	40	20	1904	1	165	20.1	13.92	12.3	7.5	23.1	1.2	2.1	0.019	0.0021	0.66	0.59	1.7	1.5	92.8	2.9	48.6	154.2	
36	99	56	40	40	1640	1	103	19.6	15.66	8.86	2.2	2.8	1	0.7	0.0128	0.0017	0.6	0.48	1.5	1.1	140	4	31.2	188.7	
37	91	54	40	40	2230	1	104	17.5	14.4	8.54	1.8	11.9	1	0.6	0.0126	0.0047	0.6	0.4	1.5	1.4	183.9	4.5	29	172.9	
38	94	55	40	40	2400	1	113	18.9	14.87	8.7	2.1	16.2	1.1	0.6	0.0155	0.0017	0.59	0.46	1.5	1.1	170.2	4.2	35.4	187.4	
39	100	53	40	40	2248	1	101	16.8	15.82	8.39	3.1	10.6	1	0.5	0.01	0.0028	0.52	0.39	1.4	1.1	170.2	4.6	37.7	165.6	
40	102	55	40	40	2263	1	104	19.8	16.14	8.7	3.3	21.1	1.1	0.7	0.019	0.0017	0.64	0.46	1.6	0.8	170.5	4.5	30.1	179.2	

(注) 素材 1. 綿 2. レーヨン 3. 綿/レーヨン 4. 綿/ポリエステル 5. ポリエステル 6. レーヨン/綿 7. 綿/綿である。



3-2 結果及び考察

因子分析による最尤法における衣料用生地性能の分析結果は次の通りである。

因子1においては、目付、せん断剛性の因子負荷量が大きく、目付は165~199g/m²まで、比較的重目でせん断剛性(緯)は0.51~0.64gf·cm·degreeと共通的に太糸番手使いには目付、せん断剛性が高い。

因子2においては、引裂強さ(緯)、縫目滑脱抵抗(緯)、素材等の因子負荷量が大きく、素材はポリエステル30/1、綿80/2、綿/ポリエステル40/1、綿12/1、ポリエステル40/1使いと合繊であったり麻混使いや太糸番手使いなど共通の強さと、縫目滑脱抵抗(緯)にあっても5.3、4.3、3.6、5.1、3.5、4.4と綿の太糸番手や麻混並びにポリエステル使いは滑脱の高くなり易い傾向が出ている。

因子3においては、仕上密度(緯)に因子負荷量が大きく、59本(30/1)、49本(20/1)、56本(20/1)と全体に20/1の糸番手が共通し、平均して20/1使いの仕上密度は平均的に58本/2.54cm前後の仕上密度が平均に多い。

因子4においては、収縮率(緯)に高い因子負荷量が見られる。レーヨン(40/1)58本の2055t/mで29.4%、綿(50/1)74本の3048t/mで27.3%、綿(30/1)59本の1884t/mで32.8%、レーヨン(40/1)64本の2355t/mで40.7%、綿(10/1)32本の2992t/mで14.2%、綿(12/1)30本の1295t/mで22.7%、綿

(20/1)56本の2030t/m(S燃)で27.9%とレーヨンの細糸番手使いは相対的に高い収縮性を示している。

因子5においては、保温率に因子負荷量が大きく、これは綿使い、合繊使いに関係なく糸番手、密度の大小による違いが多く影響するものと推定される。

4. おわりに

今回は、主としてクレープの収縮性について、いろいろの要因がどのように影響するかを考察したものであるが、番手並びに素材と収縮率の関係については、図1に示すように、綿20/1では-0.3%から27.9%までの開きがある。

レーヨン使いについては20/1から40/1使いで7.9%から40.7%まで、綿/レーヨン使いでは20/1から40/1で4.9%から7.0%までの開きがあり、最高はやはりレーヨン糸使いが収縮率が高い結果が出ている。

緯糸燃数と収縮率については、図1に示すように50/1で3048t/m、40/1で2230t/m、30/1で1610t/m、20/1で-1834t/m(S燃)、12/1で1295t/m、10/1で992t/mの燃数など番手と燃数で係数は異なるが、図から見る限り1500t/m前後の燃数で収縮率は低い傾向を示している。

以上の結果は主に強燃緯糸方向を対象に試験した結果である。おおよその結論しか得られなかったが今後は糸使い、織組織や各種仕上加工、縫製の面まで組み合わせた防縮性付与の製品化を検討する必要がある。

精練条件と風合いに関する研究

技術指導係 福永 泰行

要旨：綿精練の風合いへの影響について一般的なアルカリ剤の組み合わせによる方法と5種の精練助剤の組み合わせによる方法により実験を行った。精練助剤の影響についてはNO2、NO3が比較的良好な結果を得た。アルカリ精練剤の組み合わせについては、NO8が良好な結果を得た。

1. はじめに

絹の精練は、従来から石鹼を中心に他のアルカリ精練剤と併用して行われてきた。

精練後の風合いが製品の付加価値及び品質に大きく寄与している中で今回は、石鹼とアルカリ精練剤の組み合わせによる風合いへの関係について精練助剤も併せて実験を行ったので報告します。

2. 試験方法

試料

変り一越

精練剤

マルセル石鹼、オリーブ石鹼、珪酸ソーダ、炭酸ソーダ

精練助剤

NO	付ソ	成分
活性剤A	非	ホリ・キシエチレンアルキルエーテル
活性剤B	非	高級直鎖アルコールエトキシレート
活性剤C	陰	陰イオン活性剤及び植物油配合
活性剤D	非	ホリ・キシエチレンアルキルエーテル
活性剤E	陰	高級アルコール硫酸エステルソーダ

測定項目

油分

約5gの試料をソックスレー抽出器を用い、エタノール・ベンゼン混液にて約5時間抽出を行った。

練減率

約5gの試料を精練液で所定時間処理後重量の減量率を表す。

風合い測定

風合い試験機(KES-Fシステム)

1) 精練助剤の組み合わせ

NO	1	2	3	4	5
オリーブ石鹼	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
炭酸ソーダ	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
ノイゲン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ハイドロ	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
トリポリ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
活性剤A	5.0				
活性剤B		5.0			
活性剤C			5.0		
活性剤D				5.0	
活性剤E					5.0

2) アルカリ精練剤の組み合わせ

NO	6	7	8	9	10	11
マルセル石鹼	2.5	2.5				
オリーブ石鹼			2.5	2.5		
炭酸ソーダ	4.0		2.5		5.0	
珪酸ソーダ		4.0		2.5		5.0
ノイゲン	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
ハイドロ	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	0.7
トリポリ	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

精練条件

煮沸 2時間 浴比1:3.0

3. 試験結果および考察

3-1. 精練助剤の影響について

表1に油分と練減りの結果を示す。

油分についてはNO1、NO5が高い値を示している。布への吸着により脱落が押さえられたものと考えられる。

練減りについては、いずれも良好で精練されている。

表1

NO	1	2	3	4	5
油分	1.7	1.2	0.6	1.2	1.8
練減	24.8	25.3	25.1	25.1	25.1

表2に風合い特性値を示した。

○引張り特性について

LTについてはNO1、NO3が高い値を示した。WTについてはNO2、NO3が高い値を示した。RTについては、NO2、NO4が高い値を示した。

NO	1	2	3	4	5
LT	0.761	0.655	0.722	0.697	0.687
WT	13.23	14.26	14.72	13.62	14.06
RT	40.41	45.26	40.46	43.91	39.94
B	0.0823	0.0883	0.0824	0.0753	0.0708
2HB	0.0345	0.0368	0.0327	0.0313	0.0298
G	0.41	0.45	0.38	0.49	0.38
2HG	0.59	0.67	0.41	0.82	0.59
2HG5	1.06	1.56	1.19	2.01	1.29
LC	0.468	0.503	0.456	0.477	0.615
WC	0.215	0.195	0.165	0.196	0.223
RC	58.52	60.49	62.11	40.42	26.20
MIU	0.231	0.235	0.232	0.224	0.230
MMD	0.0628	0.0405	0.0569	0.0641	0.0428
SMD	7.491	6.137	5.433	9.592	7.595

を示した。

○曲げ特性について

BについてはNO2が高い値を示した。2HBについては、NO2が高い値を示した。

○せん断特性について

GについてはNO4が高い値を示した。2HGについてはNO4が高い値を示した。2HG5についてはNO4が高い値を示した。

○圧縮特性について

LCについてはNO5、NO2が高い値を示した。WCについてはNO1、NO5が高い値を示した。RCについてはNO2、NO3が高い値を示した。

○表面特性について

MIUについてはほとんど変わらない。MMDについてはNO1、NO4が高い値を示した。SMDについてはNO4が高い値を示した。

表3にKN-203-LDY (WINTER) に変換した風合い値を示した。KOSIについてはNO2が高い値を示した。NUMERIについては、NO2、NO3が高い値を示した。FUKURAMIについてはNO2が高い値を示した。THVについてはNO2、NO3が高い値を示し総合的評価が高いが他と大きな開きはない。

表3

NO	1	2	3	4	5
KOSHI	6.10	6.33	6.10	6.19	5.97
NUMERI	4.88	5.66	5.23	4.45	5.03
FUKURAMI	8.02	8.56	8.16	7.52	7.45
THV	3.58	3.88	3.71	3.36	3.52

表4に組み合わせによる基本的風合い値について示す。

B/W、2HB/Wについてはほとんど変わらない。2HB/BについてはNO5が、2HG/GについてはNO4が高い値を示した。MMD/SMDについてはNO5が比較的低い値を示した。WC/W、WC/TについてはNO5が高い値を示した。

W/TについてはNO4が低い値を示しふっくらとした風合い値である。 $\sqrt[3]{B/W}$ 、 $\sqrt{2HB/W}$ についてはほとんど変わらない。

表4

NO	1	2	3	4	5
B/W	0.0055	0.0055	0.0059	0.0054	0.0047
2HB/W	0.0023	0.0023	0.0023	0.0022	0.0020
2HB/B	0.4199	0.4172	0.3968	0.4161	0.4203
2HG/G	1.4562	1.4771	1.0779	1.6584	1.5463
MMD/SMD	0.0084	0.0066	0.0105	0.0067	0.0056
WC/W	0.0143	0.0122	0.0118	0.0140	0.0149
WC/T	0.3604	0.3559	0.3195	0.3520	0.4008
W/T	25.1803	29.2571	27.0491	25.1509	26.9474
$\sqrt[3]{B/W}$	0.1764	0.1767	0.1806	0.1752	0.1678
$\sqrt{2HB/W}$	0.0480	0.0480	0.0483	0.0473	0.0445

3-2. アルカリ精練剤の組み合わせの影響について

表5に油分と練減りの結果を示す

油分についてはNO10が低い値を示した。これは炭酸ソーダ単独使用によるためである。練減りについてはNO9、がやや低い値であった。

表5

NO	6	7	8	9	10	11
油分	0.8	0.6	0.6	0.5	0.3	0.6
練減	25.5	24.6	25.3	24.2	26.7	24.9

表6に風合い特性値を示した。

○引張り特性について

LTについては、NO11が高い値を示した。WTについてはNO8、NO11が高い値を示した。RTについてはNO7、NO9が高い値を示した。

○曲げ特性について

BについてはNO9が高い値を示した。2HBについてはNO9が高い値を示した。

○せん断特性について

GについてはNO9が高い値を示した。2HGについてはNO7、NO11が高い値を示した。

表6

NO	6	7	8	9	10	11
LT	0.719	0.764	0.668	0.786	0.699	1.063
WT	13.92	11.20	16.10	8.80	12.69	15.73
RT	41.30	45.13	41.87	47.75	43.02	42.34
B	0.0598	0.1282	0.0662	0.2954	0.0752	0.0979
2HB	0.0242	0.0677	0.0248	0.1604	0.0314	0.0484
G	0.34	0.44	0.32	0.58	0.40	0.43
2HG	0.39	0.82	0.38	0.72	0.47	0.83
2HG5	1.13	1.64	0.96	2.17	1.60	1.73
LC	0.353	0.521	0.460	0.424	0.494	0.389
WC	0.111	0.214	0.178	0.205	0.215	0.141
RC	51.81	45.86	40.14	39.70	36.96	41.49
MIU	0.235	0.236	0.254	0.214	0.236	0.236
MMD	0.0581	0.0541	0.0390	0.0461	0.0540	0.0829
SMD	5.641	9.757	7.601	7.178	5.194	4.894

2HG5についてはNO9が高い値を示した。

○圧縮特性について

LCについてはNO7が高い値を示しWCについてはNO7、NO10が高い値を示した。RCについてはNO6が高い値を示した。

○表面特性について

MIUについてはほとんど変わらない。MMDについてはNO11が高い値を示した。SMDについてはNO7が高い値を示した。

表7にKN-203-LDY (WINTER) に変換した風合い値を示した。KOSIについてはNO9が高い値を示した。NUMERIについてはNO8が高い値を示した。FUKURAMI

NO	6	7	8	9	10	11
KOSHI	5.80	6.53	5.79	7.49	6.05	6.16
NUMERI	5.09	4.66	5.64	4.98	4.95	3.95
FUKURAMI	7.70	7.61	8.16	7.89	7.79	6.61
THV	3.60	3.32	3.86	2.85	3.56	3.12

消費クレーム分析技術の確立化研究

能登川支所 木村 忠義

についてはNO8が高い値を示した。THVについてはNO8が高い値を示し総合的評価が高い。NO9が低い値を示した。

表8に組み合わせによる基本的風合い値について示す。

B/W、2HB/W、2HB/B共にNO9が高い値を示した。2HG/GについてはNO11が高い値を示した。MMD/SMDについてはNO7、NO8が低い値を示しタッチがなめらかである。WC/Wについてはほとんど変わらない。WC/TについてはNO7、NO10が高い値を示した。W/TについてはNO10が低い値を示しふっくらとボリューム感がある。

表8

NO	6	7	8	9	10	11
B/W	0.0043	0.0085	0.0047	0.0185	0.0054	0.0070
2BB/W	0.0017	0.0045	0.0018	0.0100	0.0022	0.0035
2BB/B	0.4046	0.5283	0.3745	0.5431	0.4177	0.4944
2HG/G	1.1522	1.8659	1.1877	1.2285	1.1743	1.9205
MMD/SMD	0.0103	0.0055	0.0051	0.0064	0.0104	0.0169
WC/W	0.0079	0.0143	0.0127	0.0128	0.0153	0.0101
WC/T	0.2184	0.3714	0.3376	0.3383	0.3666	0.2625
W/T	27.5693	26.0339	26.5461	26.4258	23.8933	26.0655
3/B/W	0.1623	0.2045	0.1678	0.2643	0.1751	0.1912
√2BB/W	0.0416	0.0672	0.0421	0.1001	0.0474	0.0588

$\sqrt[3]{B/W}$ 、 $\sqrt{2HB/W}$ についてはNO9が高い値を示した。

4. まとめ

以上の力学的性質の計測を行ったところ下記の結果を得た。

①精練助剂について

油分についてはNO1、NO5が高い値を示した。風合いについてはNO2、NO3が総合的によい風合いである。NO4、NO5についてはシワになりやすくまたNO4はふっくらとした風合い値を示した。

②アルカリ精練剤の組み合わせについて

油分についてはNO6が高い値を示しNO10が低い値を示した。風合いについては、NO8が比較的良好な風合いである。NO9については、型くずれやシワになりやすい傾向にある。NO10についてはふっくらとしたボリューム感の風合いである。

1. はじめに

当所に持ち込まれている消費クレーム品・情報・試料の収集を行った消費クレーム品等について、各種の機器分析や化学的(手法)分析によりクレーム原因の解析を図る。欠点部分の表面形状を走査電子顕微鏡写真装置(光学顕微鏡装置)によって確認検査する。観察結果を踏まえ有機成分・無機成分等の分析を実施した。各種消費クレーム事例とともに、機器分析装置を使用し解析した一般的事例について報告する。

2. 消費クレーム事例の現況

消費クレーム事例としての試験点数は、平成7年度で72点であった。企業の内訳をみると図-1のとおりである。依頼企業の約80パーセントが地域繊維関係の企業で占められ、残り20パーセントは、金属、化学、プラスチック、電子関係の他産業の企業であった。今後、消費ニーズの多様化に対処し商品の高品質が要望されることから繊維以外の企業の依頼が増加されるとも考えられる。消費クレーム分析に使用する測定機器の頻度は、図-2のとおりであり、顕微-F T I R装置約50パーセント、走査電子顕微鏡装置37パーセント、X線マイクロアナライザー装置13パーセントであり機器の相互の連携によってクレーム事例の解決を目指している。

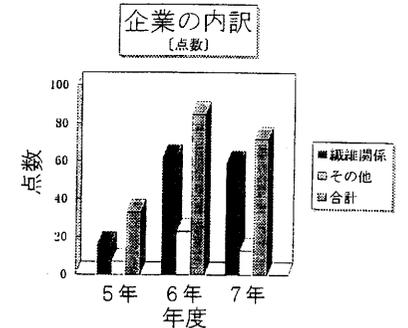


図-1 企業の内訳

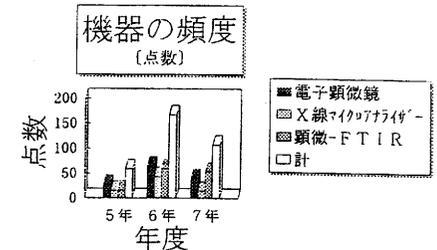


図-2 機器の頻度

事例1. シャツ製品に発生した色の相違

〔注希現象〕

①クレーム状況

麻/レーヨン素材の「シャツ」製品に発生している色相差で注希現象。〔前身頃の右・左の色相が相違している〕

②試験及び観察

〔色相の変化〕

アイロン掛けの温度条件による色相変化について、

麻/レーヨン素材の同生地で試験を実施。色相差の相違は色差0.5以下

③結果

シャツ製品のクレームは、生地の注希事象である。生地の色差が一般に「0.5」以下程度が要求される。縫製のプレス条件として、持参素材の場合は、温度130℃*3Kg圧力*10秒間程度のアイロン使用が良い。縫製工程において、出来るだけ近くの生地を使用するように生地の裁断に注意する。

表-1 色相の測定〔シャツ製品〕

身頃	L	a	b	色差(ΔE)
右(淡)	62.43	6.71	2.33	0
左(濃)	63.35	7.18	1.90	1.13

色彩測定
〔日清紡「調色専科：色管理システム(色差含否判定)」
色彩計「ミノルタ CR-A-12」〕

事例2. 加工糸の鑑定

〔レーヨン繊維のビスコース加工糸〕

①クレーム状況

レーヨン100%素材のビスコース加工糸において、糸の風合いの変化がみられ、かせ状態で硬い部分と柔軟な部分がある。硬い場所は色が濃く、柔軟な場所は色が淡色である。

②試験及び観察

素材：レーヨン100%、番手：20/2、撚度：12回/インチ

試料間においての色相差測定、走査電子顕微鏡装置による表面形状観察を実施。

③結果

表面形状観察においては、試験区(1)濃い、試験区(2)淡い試料ともにビスコース加工の状態が観察される。測定場所の加工量の相違ははっきりしない。色差3.07である。



図-3 加工糸の鑑定
〔レーヨン繊維のビスコース加工〕

事例3. 加工糸の鑑定

〔綿繊維の加工糸〕

①クレーム状況

加工繊維の断面・側面形状を走査電子顕微鏡で観察。

顕微-F T I R装置による繊維鑑定

②試験及び観察

繊維鑑定は：綿繊維である。断面はやや丸みをおっている。このため加工されていると推定。(シルケット・液アン加工等)

③結果

綿繊維であり、後加工が実施されている。

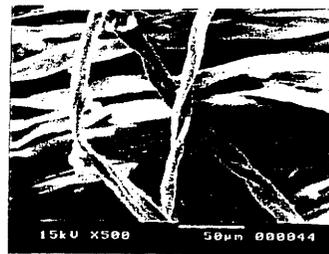


図-4 加工糸の鑑定
〔綿繊維の加工糸〕

事例4. 肩パットの繊維鑑定・熱分析

〔白色・青色の繊維素材〕

①クレーム状況

肩パット製品を染色したら同一の素材であるの一部白く染色されなかった。繊維素材の鑑定

②試験及び観察

顕微-F T I R装置による繊維鑑定、白い繊維を分散染料で染色。ポリエステル繊維であるのでD S C装置による熱特性を実施する。

③結果

ポリエステル繊維である。分散染料で染色可能であった。熱特性の融点は256.8℃

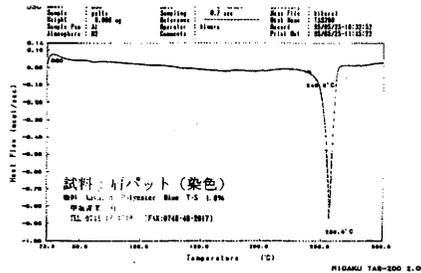


図-5 肩パットの繊維鑑定・熱分析
〔白色・青色の繊維素材〕

事例5. ゴム製品の分析

〔道路標識・駐車場等に応用〕

①クレーム状況

車止めのゴム製品の変色原因、駐車場で使用。

②試験及び観察

製品の正常部分と異常部分(変色部分)について、走査電子顕微鏡装置で表面形状観察、X線マイクロアナライザ装置で金属成分分析、顕微-F T I R装置で有機成分分析を実施。

③結果

正常部分と異常部分(変色部分)の有機・無機成分の相違はみられていない。

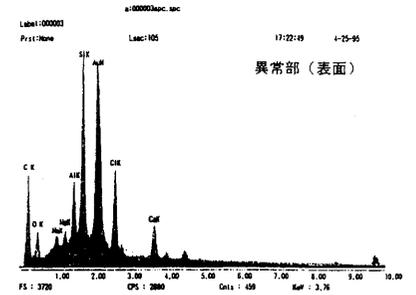


図-6 ゴム製品の分析
〔道路標識駐車場等に応用〕

事例6. 素材と加工樹脂の分析

〔水着製品〕

①クレーム状況

水泳帽(スイムキャップ)の塩素試験及びプリント樹脂の分析

②試験及び観察

素材：ナイロン繊維、プリントのウレタン加工塩素処理水に対する染色堅牢度試験〔J I S-L-0884〕

機器分析装置〔走査電子顕微鏡装置・顕微-F T I R装置〕表面樹脂の定性分析

③結果

ナイロン繊維鑑定、ウレタン樹脂の確認、塩素処理水試験結果は、5級

重ね書き
抽出物(ウレタン系)
& ウレタン樹脂
ベンゼン/メタノール抽出

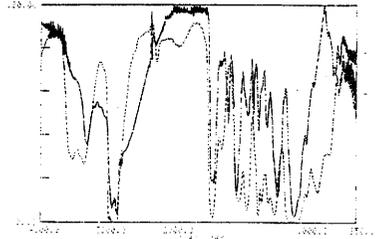


図-7 素材と加工樹脂の分析
〔水着製品〕

事例7. ナイロン繊維の熱酸化

〔熱による表面の損傷〕

①クレーム状況

ナイロン繊維の損傷が発生。強力低下が認められている。

②試験及び観察

異常糸と正常糸について、走査電子顕微鏡装置による表面形状観察、X線マイクロアナライザ装置により無機成分の分析、強力と比較、DSC装置による熱分析試験を実施。

正常糸と異常糸において、無機成分の相違は認められない

熱分析装置〔TAS-2000〕 理学電気(株)
TMA-8140C熱分析システム装置による分析(

③結果

異常糸の表面形状は、荒れており損傷した状態が確認される。準備等の処理工程において熱等が試料と接触され表面が変化したものと断定。試料の熱履歴について異常糸の場合、温度がやや低下。

ナイロン繊維は高温、空气中で熱酸化され光沢異常や強度低下が発生される

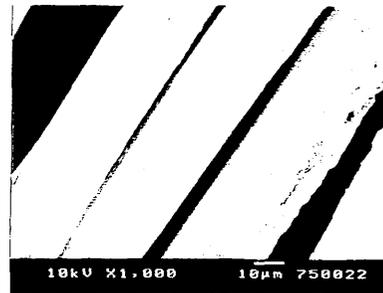


図-8 ナイロン繊維の熱酸化
〔熱による表面の損傷〕

表-2

正常部分と異常部分の比較

	No11 正常糸	No22 異常糸
表面形状	なめらか	損傷している
無機成分	C O	C O
強度	○	○
線度	○	○
強度度	1.700gf	1.400gf
光沢	有	無
DMA	5℃程度	>
ボーン液	=	=
ヨード液	=	=
0.25% HCl液	電子顕微鏡写真撮影(表面形状観察)	
沖分処理後	電子顕微鏡写真撮影(表面形状観察)	

*無機成分については、Auのコーティングしているためチャートには、Auが出ている。

*強力(約17.6%低下)

事例8. フィルム成分の分析

〔エチレン-酢ビ系統〕

①クレーム状況

フィルム成分の定性分析

②試験及び観察

機器分析:顕微-F T I R装置、走査電子顕微鏡装置、X線マイクロアナライザ装置、熱分析装置等により測定結果

NoA:ポリウレタン系物質〔熱変化温度(197.1℃, 277.6℃)〕

NoB:ポリ酢酸ビニル系物質(エチレン-酢酸ビニル形)〔熱変化温度(72.2℃)〕

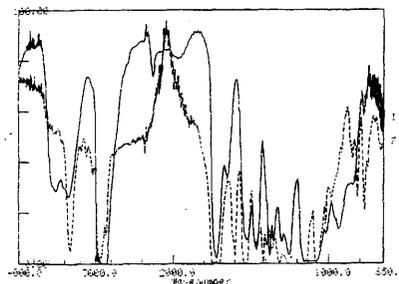


図-9 フィルム成分の分析
〔エチレン-酢ビ系統〕

事例9. 絹糸の漂白異常現象

〔金属成分の影響(銅)〕

①クレーム状況

絹糸の精練漂白試験、漂白すると絹繊維が緑赤味色になり白く漂白出来ない。

②試験及び観察

走査電子顕微鏡装置、X線マイクロアナライザ装置、熱分析装置等により分析。

野蚕糸の精練漂白試験〔セリシン量は少なく、多量の2次成分(石灰分、タンニン分、樹脂分等の不純物)〕

③結果

機器による定性分析の結果、絹繊維原料に含まれている金属成分(銅成分)の影響により漂白が不十分であるため、酸による前処理により金属の除去を行い通常の精練漂白を実施した。

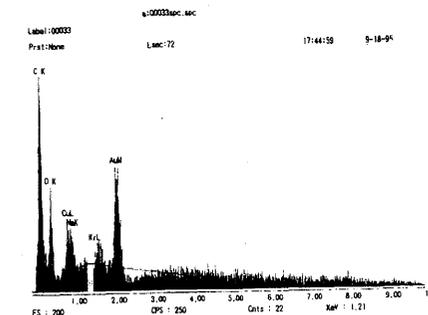


図-10 絹糸の漂白異常現象
〔金属成分の影響(銅)〕

事例10. 微生物による製品の変色

〔綿パット製品の黒色汚れ〕

①クレーム状況

ベットパット製品の保存中に発生した茶褐色・黒色汚れ。

②試験及び観察

素材は、綿繊維(表生地・裏生地)、中綿:ポリエステル繊維、ビニール包装をした製品の外側の場所に発生している。

茶褐色の物質

紫外線照射による観察でオレンジ色の発光を有す。

③結果

表面状態の観察を走査電子顕微鏡装置により行い微生物(丸い卵状態)の確認を得た。紫外線照射により発光が認められた。

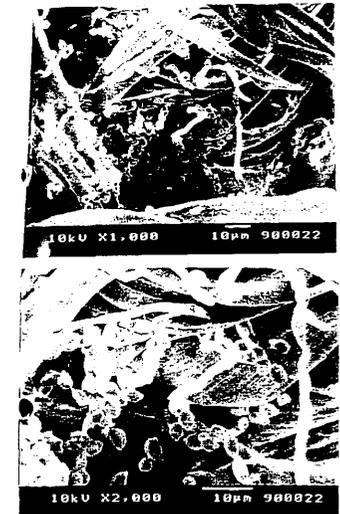


図-11 微生物による製品の変色
〔綿パット製品の黒色汚れ〕

事例11. 微生物による着色汚染

〔ポリエステル製品の加工剤(加工糊・油剤)による変色〕

①クレーム状況

寒冷紗(ポリエステル合成繊維織物)に発生した黒いシミ状態

②試験及び観察

分析試験として、走査電子顕微鏡により表面形状観察、顕微-F T I R装置による分析、X線マイクロアナライザ装置、ブラックライトによる観察(紫外線照射)。発生現象として、サイジング工程後、製織工場の機場で発見した。タテ糸の方向で部分的に黒く汚れている。

③結果

微生物による着色汚染〔サイジング糊剤のPVA、アクリル系、油剤等の影響〕



図-12 微生物による着色汚染
〔ポリエステル製品の加工剤（加工糊・油剤）による変色〕

事例12. 綿/麻織物の変色

〔家庭洗濯による変色〕

①クレーム状況

家庭洗濯により「縮み座布団」の変色が発生したクレーム。〔素材：タテ：綿100%、ヨコ：麻100%〕

②試験及び観察

再現性の着眼として、家庭用の洗濯試験を実施する。
〔洗濯方法：JIS-L-0217 103法〕洗剤として、石けん・弱アルカリ性（ジャスト5：花王）・中性洗剤（アクロン：ライオン）・ドライクリーニング（パークレン）による。

③結果

製品の変退色が認められる。洗剤として、石鹸・弱アルカリ性洗剤において変色が発生。

洗濯試験
洗濯方法：JIS-L-0844 A-1法による。
温度：40℃×30分
洗剤：ラウランダー試験用
使用洗剤
No.1 石けん
No.2 弱アルカリ性（ジャスト5：花王）
No.3 中性洗剤（アクロン：ライオン）
No.4 ドライクリーニング（パークレン）
No.1 石けん



図-13 綿/麻織物の変退色
〔家庭洗濯による変色〕

事例13. 金属チップ製品の分析

〔金属成分の検出〕

①クレーム状況

半導体チップ部品の金属成分分析。

②試験及び観察

X線マイクロ分析装置、走査電子顕微鏡装置による分析

③結果

金属成分：Al、Ni、Fe、C、O、Mn等の金属の確認。

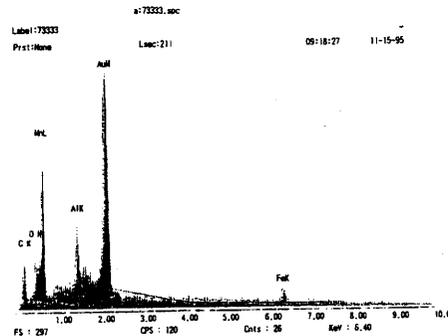


図-14 金属チップ製品の分析
〔金属成分の検出〕

事例14. プラスチック製品の樹脂分析

〔アクリル・スチレン・ブタジエン樹脂〕

①クレーム状況

プラスチック製品の定性分析

②試験及び観察

顕微-F T I R装置により分析試験の実施

③結果

アクリル・スチレン・ブタジエン樹脂が認められた。

重ね書き

試料：樹脂片・標準

(S-BBB) &

樹脂片 ('86 TN-RRR)

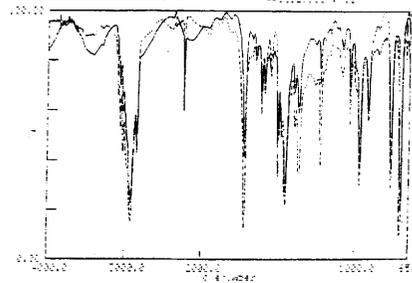


図-15 プラスチック製品の樹脂の分析
〔アクリル・スチレン・ブタジエン樹脂〕

事例15. 巻き糸扁平糸の繊維鑑定

〔ナイロン繊維〕

①クレーム状況

麻糸（リン）に巻かれている扁平糸の鑑定

②試験及び観察

顕微-F T I R装置による繊維鑑定

〔S熱糸〕

③結果

ナイロン繊維である〔T-96271〕

試料：扁平糸
(T T-18)
HEPE 111

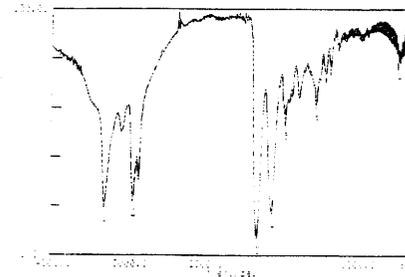


図-16 巻き糸扁平糸の繊維鑑定
〔ナイロン繊維〕

事例16. 半導体の金属成分分析

〔金属成分の検出〕

①クレーム状況

半導体（PG板）の表面形状観察及び金属成分分析

②試験及び観察

走査電子顕微鏡装置、顕微-F T I R装置による分析

③結果

金属成分〔C、W、AU、Ti、V等検出〕

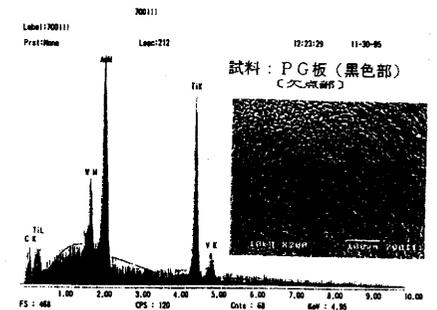


図-17 半導体の金属分析
〔金属成分の検出〕

事例17. 交換糸の繊維・染料鑑定

〔エステル繊維/アセテート繊維〕

①クレーム状況

織物見本生地の繊維・染料鑑定

②試験及び観察

アセテート繊維の確認は、アセトン溶剤使用。
100%アセトン、80%アセトンによる溶解試験→染料鑑定試験：JIS-L-1065

③結果

繊維鑑定→(1)タテ：綿100%・ヨコ：綿/麻（ラミー）混紡糸 (2)タテ：エステル/アセテート交換糸・ヨコ：麻（ラミー）

染料鑑定→スレン染料の確認。

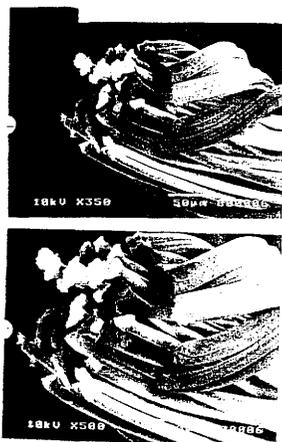


図-18 交捻糸の繊維・染料鑑定
〔エステル繊維/アセテート繊維〕

事例18. 起毛品の表面形状・断面の観察

〔エステル繊維表面への樹脂の浸透状況〕

①クレーム状況

繊維製品〔起毛品・カーシート〕の表面・断面形状の観察〔生地繊維表面における樹脂加工液の浸透状態比較〕

②試験及び観察

走査型電子顕微鏡装置（SEM）による観察

③結果

起毛品〔バックコーティング試料〕は表面の変化が認められる。厚さの変化や表面起毛状態の相違が認められる。生布へのアクリル系の樹脂の浸透の相違等



図-19 起毛品の表面形状・断面の観察
〔エステル繊維のシート布糊付け〕

4. おわりに

クレーム欠点解析における問題として、クレーム欠点品は、微小・微量な物質で複合化された物が多い。さらに、試料は非破壊的な場合が多く、これらの原因解析については高度な機器分析手法が要求される。

昨年実施された「PL法」との関連で消費者の商品品質に対する意識も向上され、より高品質の商品が求められている。

このため、消費クレーム事例の解決を迅速かつ正確に実施し結果の対策を生産工程にフィードバックし品質管理の徹底を図ることによって、企業が安全で安心した良い製品を消費者に提供していくことが可能となる。

さらに、PL法に係る技術教育指導やISO9000シリーズに対応した産地企業の生産システムの構築化や生産・流通工程等の把握により現場技術者や商品企画者の技術力の向が図れ、企業の活性化に資する。

通商産業省の「原因究明機関ネットワーク」の活用や各地の消費生活センター機関等との有機的な連携を図ることに努力していく。

5. 参考文献

- (1) 木村、滋賀県繊維工業指導所業務報告書、平成6年度
- (2) 寺嶋・坂口・加藤、染色工業、VOL43N010
- (3) 寺嶋・坂口・加藤、染色工業、VOL43N012
- (4) 寺嶋・坂口・加藤、染色工業、VOL44N02
- (5) 織物欠点解析事例集（昭和63年度）、石川県工業試験場、
- (6) 松本、繊維製品の化学分析法、(株)高分子化学刊行会
- (7) 三嶋、寺嶋、浅沢、繊維製品事故解析ケース・スタディ、大阪府立産業技術総合研究所、
- (8) 繊維製品の苦情処理技術ガイド、色に関する苦情、縫製・副資材・安全衛生に関する苦情、損傷・形態変化等に関する苦情、(社)日本衣料管理協会
- (9) 高分子分析ハンドブック、(社)日本分析化学会、(株)朝倉書店

(10) 中西・古館、赤外線吸収スペクトル、定性と演習（定性編）、(株)南江堂

(11) 丸山、高分子機器分析とその実験、三共出版(株)

(12) 相澤、固体表面/微小領域の解析・評価技術、(株)リアライズ社

(13) 松尾・西川、(株)消費科学研究所、繊維製品に求められるこれからの品質、平成7年度滋賀県繊維工業指導所講習会資料、

(14) 山下、商品の品質・安全性とPL法対策、平成7年度滋賀県繊維工業指導所巡回技術指導資料

創造性ある生産活動とデザインの係わりについて

能登川支所 小谷 麻理

今日地域産業にとって、「デザイン」が意味することがら産・官・学が共同で研究した。新しい創造物を継続的に生み出し、提案できる産地となるために何が必要なのかを考えた。その結果、知識や技術、物質的な向上だけではなく、これからの繊維産業を見据えた人材育成、製品や地域産業への理解と普及の必要性が強く感じられた。それには、地域産業に係わるすべてが「つくる」という事に拘ることにより、魅力的な「もの」や人材、産地が生まれる。

1. はじめに

多種多様の製品が求められる時代、地域産業は市場ニーズに対応した製品の提案を行うだけではなく、海外製品や他産地とは異なった製品、特有の技術や生産基盤を活用した、独創性ある製品の提案が必要である。それには、部分的な改良や開発ではなく、地域産業において本当に必要な「デザイン」の意味を探究しなくてはならない。事業を通じて産・官・学が各々の立場で検討した。

2. 内容

●第1回デザインコンペティション

「ニューインテリア」をテーマに全国からデザイン画の募集を行った。現代の繊維製品に対する価値観を連想させる斬新なアイデア112点が集まった。

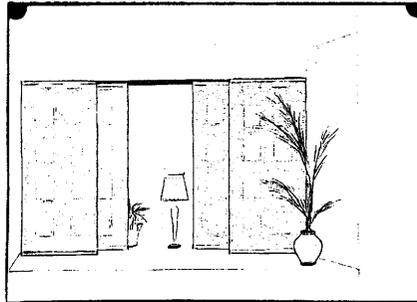


<産・官・学関係者

および産地外デザイナーによる審査会風景>

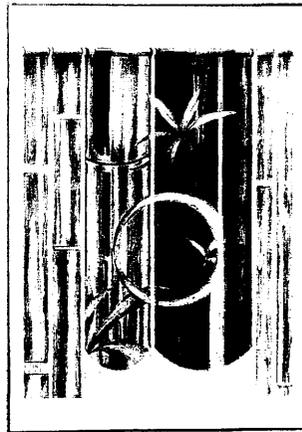
金賞

倉岡 佳子 (兵庫県立龍野実業高校1年 15歳)



湖東産地特別賞

木村 美紀 (成安造形短期大学2回生 20歳)



コンペティションの目的は、ただ単に斬新なデザイン画やアイデアの収集だけではなかった。

まず、コンペティション事業を全国に発信する事により、産地の存在を広報する事ができた。滋賀県で繊維製品が製造され、さらに新しい「ものづくり」に挑戦しているという新しい地域産業をアピールする事になった。地域産業にとって新聞、テレビ、雑誌等の情報発信源に提案し、活用する事は有効であり、メディアを積極的に取り入れて行く必要がある。

次に、産地内繊維関連従事者からの応募があった事である。職場にデザイン、企画のポジションがない現状の中、個々の企画やデザイン画が提案された。また、日々の生産活動に追われながらも、広い分野の人材と交流をはかる事により、デザインに関する知識や技術を磨き、産地特有の生産物を提案できる産地内資源として育成していかなければならない。

さらに、入賞者を始め、特に若い世代からの応募が目立った。コンペティションを通じて近隣の大学、高校を中心とした若い人材に生産活動や地域産業を普及、振興することは、将来的な産地外人材の育成とも言える。これから地域産業や繊維製品に興味を持ち、係わってくれるであろう人材に希望が持てた。

今後の課題はソフト的な利点ばかりでなく、コンペティションにより収集したアイデアや人材を、単一化しがちな生産現場にいかに取り入れるかである。それには、まずコンペティション事業を定着させる事が第一段階の対策と考える。

●「デザイン懇話会」

従来のように第一線で活躍されている講師を招き、繊維業界の情報を収集する目的の他に、製造者や使用者(今回はコンペティション入賞者)、芸術系大学生が各々の立場で講習会に参加した。

市場へ商品を提案し続ける以上、情報収集、企画、製造、販売、購入、使用者ニーズの把握などまで、本来ならば独自力で行わなくてはならない。しかし、地域産業において個々の企業がそれらを

すべて網羅する事は大きな負担になる。それならば、産地全体に枠を広げ、製品に係わる情報や人材との交流を持つ事により、その容量を増やす事ができる。小規模ながらも細やかな、本当に利用者のニーズに対応できる製品開発が行える。

そのために、全くの異業種交流ではなく、産地製品に係わり、興味のある新しい人材が一同に集まる交流の場とした。

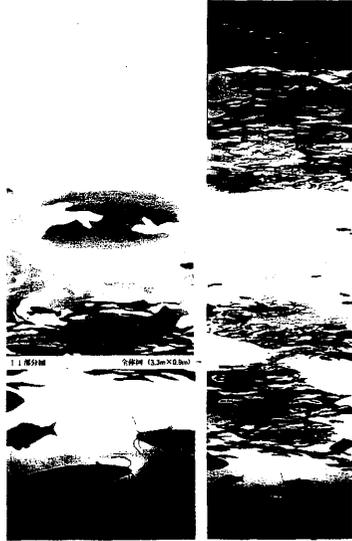


また、個性ある生産物を製造する場合、生産者側が一方向的に企画提案しても商品として市場に提案しづらい現状がある。要因として販売力や利用者のニーズが充分把握されていない事があるが、反対に生産者の考えや製品に対する自信が利用者に伝わりづらい事も考えられる。すでに伝統と確かな技術を持った地域産業において、利用者いかに理解してもらうかが重要である。生産者と使用者がより近づく事は、生きた情報が流入するだけではなく、消費者は生産者や生産場所を明確にする事により商品に対する信頼や愛着を増す。下請け型から提案型へ移行する地域産業にとって、利用者との信頼関係や愛着は重要である。

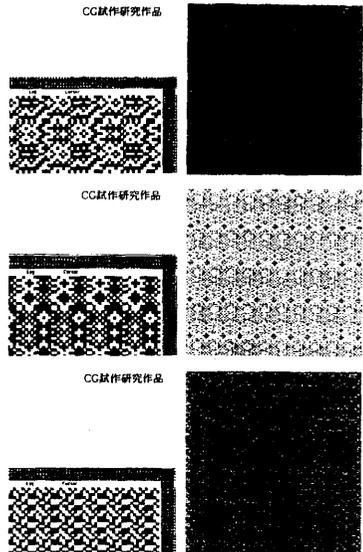
●試作提案

共同研究先である成安造形大学が産地技術や特徴を活用した試作提案作品を提案した。

①琵琶湖をモチーフとした大型タペストリーの試作。(成安造形短期大学作成)



②コンピューターによる織試作



③ソーイングマシンによるドローイング
(カバーリング用縫製マシンを活用した考案)



3. おわりに

産・官・学による「デザイン」に関する共同研究の課題は非常に多い。なぜならば、個々の感性に係わる部分が多く、広意義を示す現代においてその形や意味は見え出しにくいからである。しかしながらそのような「デザイン」であるがこそ、模倣でない独自の知識や技術から生み出す事が可能であるとも言える。

これからの地域産業は個々の企業や個人が技術力、知識の向上をはかるだけではなく、製品や産地イメージなど産地全体がブランドとして発展しなくてはならない。そのためには産地内外の人材の育成だけでなく、産地製品への理解者も育成して行かなければならない。

色柄や素材の部分的な改良や、与えられた情報による生産活動を行うだけではなく、魅力ある製品や産地となり、創造性ある生産活動が必要な地域産業にとって「デザイン」は重要な役割をはたす。地域産業にとって今日「デザイン」は、色柄や形、素材の改良開発だけを示さず、製品、産業、生産者、それに係わる人材がどのように「ものづくり」を考え、取り組むかを示している。

先染織物のデザイン自動創作に関する研究 (岐阜県・滋賀県技術交流事業)

能登川支所 大音 眞
小谷 麻理

要旨：非熟練者でも、既存のデザイン画などを活用して先染め柄を簡便に創作する方法と、色と言葉を結びつけることによりユーザの要求するイメージに合った配色を容易に創り出す方法を見いだした。

1. はじめに

先染め織物のデザインはタテ・ヨコ糸の配色と各配色ごとの糸数で決められる。それらのデザイン創作は一見簡単のように見えるが、それぞれの要素の組み合わせも無数に考えられ、頭で描いているイメージの縞柄パターンを直接作り出すことは非常に難しい。

したがって、目的とするイメージを持った既存の絵やデザイン画を活用し、非熟練者でも先染めの縞柄を簡単につくれる方法について検討した。

2. 研究の内容

2.1 縞柄パターンの創作

創作しようとするイメージにあった既存の絵やデザイン画を選定し、その上に任意の切断線を設定する。そして、切断線上の配色情報を読みとって、それを基にしながら縞柄を作成した。

<方法>

①求めるイメージのデザイン画を選定

頭の中に描いているイメージや客先から求められているイメージに近い雰囲気を持ったデザインを既存のデザイン画や写真などから選択する。必要があれば、作成したり撮影したりしながらソースデザインを作り出す。先染め柄は1次元のものであるが、このように2次元や3次元でイメージを考えた方が、発想が容易である。

②色数の指定

色数が多い方が求めるイメージに近いものを作りやすい場合もあるが、織物に使用する色数は企画、イメージ、コストなどによって限定されるのが一般であり、こうした観点から決定する。

③ソースデザインの読み込み

ソースデザインをイメージスキャナーやCCDカメラから読み込み、RGBに分解してメモリーにス

トアする。

④指定色マップの作成

読み込んだ画像の中から、指定色の数だけの基準色を画面上で指定する。この指定色のRGB値と読み込み画像各点のRGB値の距離を計算し、全画素を指定色数に分類した指定色マップを作成する。

⑤切断線の指定

指定色マップに基づいてソースデザインを配色修正し画面表示する。柄のレピート長を考慮しながら、任意の場所に線引きしてその線上の画素配列を求める。この操作は、イメージを確かめながら手動で行うことも可能であり、一定のルールに基づいて自動で行うことも可能である。いずれの場合でも、この画素配列がイメージ柄の基礎になる。

⑥パターンの修正

画素配列を表示し、イメージに基づいてパターンの不整合部分を修正する。

⑦配色の展開

色と言葉を結びつけることにより、安易に目的や年齢、季節にあった展開を行う。

⑧たて・よこの決定

以上のようにして作った色配列を織物のたて方向に適用するのか、よこ方向か両方を指定する。

⑨織物組織の作成・指定

イメージに基づいて織物組織の作成をしたり、組織データベースの中から既存の組織を指定する。

⑩織物規格の指定

たて・よこ糸の太さ、形状、密度など織物の規格条件を指定する。

⑪求めるイメージ柄のシュミレーション画の出力

以上の条件を組み合わせ、CRT上やカラープリンターに先染織物柄のシュミレーション画像を出力する。

5-2 試作研究業務

シルク・ウール複合繊維製品の開発 (岐阜県・滋賀県技術交流事業)

滋賀県繊維工業指導所 鹿取 善寿
岡 幸子
岐阜県繊維試験場 山下 典男
片岡 寿美

1. はじめに

素材の複合化は、消費者の多様化に伴い種々の繊維を組み合わせた商品化が行われている。

岐阜県と滋賀県では、両県産地の主力素材であるウールとシルクを複合し、ウールの適度なハリ、耐シワ性とシルクの光沢、ドレープ性等の両特性を活かした製品開発をすすめ、この両特性を活かすための複合技術と織物設計、また風合いへの影響や可縫性等の消費性能について共同研究をすすめてきた。

今年度は、これらの研究を踏まえ、更に実用性能を高め、しかも両素材の特性を活かし、交織を中心とした複合化について共同開発研究をおこなった。

2. 織物設計概要

たて糸

絹紡糸 140/2

箆密度 100/3.78cm・2本入

No	よこ糸
1	$\begin{matrix} \textcircled{1}500\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 2300\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 27\text{d}\cdot 5\text{本} \\ & & 1300\text{t/m}\cdot\text{z} & \swarrow & 42\text{d}\cdot 1\text{本} \\ & & & & 2000\text{t/m}\cdot\text{s} \\ & & & & 27\text{d}\cdot 3\text{本} \end{matrix}$ ②200t/m・s……ウール 1/94*3 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込75本/3.78cm)
2	$\begin{matrix} \textcircled{1}600\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 1200\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 絹紡160/2\cdot 2 \\ & & 42\text{d}\cdot 1\text{本} & & \text{(下撚z)} \end{matrix}$ ②ウール 2/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込75本/3.78cm)

No	よこ糸
3	$\textcircled{1}1700\text{t/m}\cdot\text{s}\cdots\cdots 絹紡160/2\cdot 2\text{本(下撚s)}$ ②ウール 2/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込75本/3.78cm)
4	$\begin{matrix} \textcircled{1}500\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 2300\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 27\text{d}\cdot 5\text{本} \\ & & 1300\text{t/m}\cdot\text{z} & \swarrow & 42\text{d}\cdot 1\text{本} \\ & & & & 2000\text{t/m}\cdot\text{s} \\ & & & & 27\text{d}\cdot 3\text{本} \end{matrix}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込95本/3.78cm)
5	$\begin{matrix} \textcircled{1}600\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 1200\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 絹紡160/2\cdot 2 \\ & & 42\text{d}\cdot 1\text{本} & & \text{(下撚z)} \end{matrix}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込95本/3.78cm)
6	$\textcircled{1}1700\text{t/m}\cdot\text{s}\cdots\cdots 絹紡160/2\cdot 2\text{本(下撚s)}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込75本/3.78cm)
7	$\begin{matrix} \textcircled{1}1000\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 2000\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 27\text{d}\cdot 3\text{本} \\ & & 42\text{d}\cdot 1\text{本} \end{matrix}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込95本/3.78cm)

No	よこ糸
8	$\begin{matrix} \textcircled{1}500\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 2300\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 27\text{d}\cdot 5\text{本} \\ & & 1300\text{t/m}\cdot\text{z} & \swarrow & 42\text{d}\cdot 1\text{本} \\ & & & & 2000\text{t/m}\cdot\text{s} \\ & & & & 27\cdot 3 \end{matrix}$ ②ウール 2/94 ③、①の逆捻 (配列①②②③②②) (打込75本/3.78cm)
9	$\begin{matrix} \textcircled{1}500\text{t/m}\cdot\text{s} & \swarrow & 2300\text{t/m}\cdot\text{z}\cdots 27\text{d}\cdot 5\text{本} \\ & & 1300\text{t/m}\cdot\text{z} & \swarrow & 42\text{d}\cdot 1\text{本} \\ & & & & 2000\text{t/m}\cdot\text{s} \\ & & & & 27\text{d}\cdot 3\text{本} \end{matrix}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②②③②②) (打込95本/3.78cm)
10	$\textcircled{1}2200\text{t/m}\cdot\text{s}\cdots\cdots 27\text{d}\cdot 3\text{本}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②②③②②) (打込95本/3.78cm)
11	$\textcircled{1}2200\text{t/m}\cdot\text{s}\cdots\cdots 27\text{d}\cdot 3\text{本}$ ②ウール 1/94 ③、①の逆捻 (配列①②③②) (打込95本/3.78cm)

デザインによって縫製し、平成8年3月「マテリアル・イン・ルネッサンス」および「GIFUファッション紀行」等で出展し好評を得た。また、平成8年6月京都市で開催される「第34回全国繊維技術展」および同年7月に開催される「GFF96」にも出展する予定である。

これらの共同開発したシルク・ウールの複合繊維製品は、両県の関係企業に広く啓蒙し、商品化を図らなければならない。



以上の11点を試織した。

3. 染色

11点の試織の中から、初期の目的に合致したNo 1およびNo 5について、両県と小椋豊デザイナーにおいて、カラー（琵琶湖のイメージおよび春を意識した若草色）を決定し、染色加工を行った。

4. 共同開発製品の評価

今回の交織によるシルク・ウールの複合化は従来の複合撚糸法によるシボ斑欠点（撚糸張力変動、番手変動）が解消し、実用化が容易で、且つシルクの光沢、ウールの適度なハリ、防しわ性等の特徴を備えた複合織物が開発できた。

両素材の特徴を活かしたこれらの織物に、斬新な

ハイブリッドシルク応用新製品開発

中川 哲
 試験研究係 鹿取 善寿
 試験研究係 古池 君子
 技術指導係 岡 幸子

シルク開発センターが推進しているシルクにおける新素材糸の研究において、蚕糸科学研究所をはじめ、絹産地を抱える茨城県、栃木県、群馬県、山梨県、滋賀県等の公設試験研究機関および企業者の合計48者によって、ハイブリッドシルクの特徴を各県独自技術との融合した新しい製品開発をおこない、普及促進を図るために試作研究をおこなった。

1. はじめに

天然繊維における新素材の開発は、合成繊維ほど技術の革新が進んでいない。しかし近年バイオ技術の向上、加工技術の向上によりウールやシルクの天然繊維分野においても新素材が開発されてきている。

特にシルクにおいては、国の研究機関が強力に推進され、今年度に開発された新しい素材を主に使用しながら、当県の産地固有の技術を活かしながら新規な製品開発をおこなった。

2. 新素材の特性

2-1 ネオスパンシルク

蚕は、繭を造り始めるときに最初に細い細い繭糸を吐き出して簇(まぶし)の中に繭を空中に固定するための糸を原料とするもので、この原料を集める場所によって「養蚕毛羽」と「製糸毛羽」があり、織度が極めて細く、セリシンの量が通常の生糸と比べ格段に多いのが特徴で、製織後精練によってソフトな糸。

検査結果を下表に示す

	養蚕毛羽	製糸毛羽
平均織度 (d)	598.00	656.90
織度偏差 (d)	33.82	31.50
C V (%)	5.65	4.79
最大織度 (d)	700	760
最細織度 (d)	500	560
織度開差 (d)	200	200
最大糸むら (d)	120.0	140.0
強力 (g/d)	0.96	1.40
伸度 (%)	14.9	20.7
練減率 (%)	39.8	38.0

2-2 ネットロウシルク

繭から糸にする際、網(ネット)のように、いろいろな方向に繊維が配列されるような特殊な紡績による糸で、糸の中に空気を沢山含み、従来の生糸と比べ数倍の高高性に富んだ糸。

2-3 シルクロン60

ナイロンフィラメント(18d:6ナイロン)を芯糸に、生糸(42d)を鞘糸として構成し、絹との染色性も良いハイブリッドシルク糸。

3. 試作品の概要

品名	素材・組成	点数
蜂巢ジョーゼット服地	たて:スーパーハイブリッドシルク80d*1本...湿式強燃糸S&Z (配列①①②②) よこ:たて糸と同じ	1
シフォンスカート地	たて:シルクロン60d*1本 湿式強燃糸S&Z (配列①①②②) よこ:たて糸と同じ	2
着尺地	たて:生糸27d//3本 よこ:シルクロン60*6本...湿式強燃糸S&Z (配列①①②②)	1
ジョール1	たて:ネオパン(養蚕毛羽) よこ:たて糸と同じ	2

品名	素材・組成	点数
ジョール2	たて:ネオパン(製糸毛羽) よこ:たて糸と同じ	5
ジョール3	たて:絹糸20d/3本 よこ:ネットロウシルク200d*1本	4
ネオパン地	たて:絹糸20d/3本 よこ:ネットロウシルク200d*1本他 組み合わせ	5

4. 試作品の評価

今回、ハイブリッドシルクを応用し、素材の特徴を活かした製品20点を試作した。

ネオスパンシルクを用いたジョールは、風合いや軽さ等良好な製品ができ、産地企業が製品化した。

また近年スカーフが流行の兆しが見えはじめ、産地の燃糸技術を活かしたやや厚手のシフォンスカーフ地の試作等、合成繊維とのハイブリッドは、防しわ性が向上するなどシルクの欠点がカバーできた。

これらの試作品は、平成8年2月27日から3日間、東京の蚕糸会館で開催された、ハイブリッド絹展'96に出展した。

5. 共同研究グループ(県内企業)

- ・浜縮緬工業協同組合
- ・奥田武織物工場
- ・奥長織物工場
- ・高山興業株式会社
- ・株式会社 長浜伊と幸

「シルクゆかた、クールきもの」の開発

試験研究係 鹿取 善壽
技術指導係 浦島 開

長浜産地の若手研究会晩会と共同でゆかた、夏着物の開発に取り組んだ。アンケート調査を京都市場や関係業界を対象に実施した。高級ゆかた素材をターゲットに試作開発に取り組み、展示会に出品し評価を得た。

1. はじめに

浜縮緬工業協同組合の若手研究会「晩会」と共同で、和装生地の中で量的にもっとも多く生産されている「ゆかた」を主に夏着尺に範囲を広げ、浜縮緬産地の活性化を目的に開発研究に取り組んだ。部外指導者としてデザイン相談役の三原陽市郎氏の指導を受けて実施した。

2. 実施方法および結果

2.1 市場アンケート調査

京都市における祇園祭の最中に消費者のアンケート調査を実施した。

調査回答数 144人

調査日時 7月15、16日

この結果、ゆかたに興味のある人は90%以上に達し関心の高さがうかがえた。シルクゆかたの購入価格帯として5万円以上でもかまわない人は全体の6割近くあった。ゆかたを選ぶポイントは色、柄、デザインが圧倒的に多く続いて素材であった。ブランドで選択している人は意外と少ない状況であった。ゆかたの改良点としては通気性、吸汗性の向上が多く、ドライクリーニングにたいする要望も多かった。また、男性ゆかたの市場もかなり期待できる内容であった。

2.2 業者アンケート調査

「Hama Silk Fair '95新作発表会」に出席の関係業者に試作開発品を見てもらい、率直な意見を聞き、今後の可能性を探り検討した。

調査回答数 196人

回答者の職種構成は、白生地商社、前売卸商、染め加工メーカ、産元商社の順に多かった。

「シルクゆかた」、「クールきもの」への関心は90%以上あり予想を超えた反響であった。販売可能価格は5万円までが大半であり価格的に厳しい様

子であった。生地は全体に素材感がよく着心地の良く、肌触りの良い印象でセールスポイントになるこのことであった。

2.3 結果

アンケートの結果を考慮して吸汗性、通気性に優れた「涼しい」素材を心がけた。原料素材としては基本的に絹を使用し高級素材感を求めた。サンプル試織として100余点を行い、最終的に表の16点を選択し正反見本として一部染色加工を行った。

	品名	特徴
1	クールシルク	たて糸に生糸のカベ糸の変わり燃糸を、よこ糸に絹紡糸のカベ糸スラブ双糸を使用し独特のシャリ感と吸湿性を持つ綿風生地。
2	華吹雪	模紗組織を活用。絹紡糸、生糸に浜特有の燃糸を施し涼感、シャリ感、吸湿性に富んだ製品。
3	WWカベ	カベ糸と呼ばれる燃のかかった絹糸をたて糸、よこ糸に使い薄手に織りあげた絹上布。透ける効果を一番発揮する平織での糸使いで織り夏ならではの涼やかさを堪能できる生地。
4	WWかべ	たて糸にカベ燃を二越に配列しよこ糸に強燃絹糸を二越に配列したシャリ感のある夏の情緒を感じさせるさわやかな風合い。

5	強燃浜ゆかた	たて糸、よこ糸とも強燃絹糸を使用。SSZZの二越配列としバランスのとれたさらりとした地風で、さわやかな着心地。
6	強燃浜ゆかた	シャリ感のあるさらりとした地風をイメージしたたて糸に強燃絹糸を二越に配列し、よこ糸は絹糸で燃りあげたカベ糸を使用し二越の配列で製織した。夏ならではの涼やかな着心地の生地。
7	夕涼み	たて糸に強燃糸を使いSZ二越配列とし、よこ糸には浜八丁水燃強燃糸を使いカベ糸に加工しSZ二越で織上げた透ける涼感とシボのある、肌に心地よい地風の生地。
8	浜菊	絹紡糸と生糸の変わり燃糸とスラブ糸を使用し格子表現の独特の風合いを持ち特に吸湿性に富んだ生地。
9	東雲ジョーゼット着尺	たて糸に浜の八丁燃糸と絹紡糸を使用し縦縞を表現した。よこ糸には東雲糸を織り込んでシャリ感、涼風感のあるジョーゼット風合に織りあげた。
10	天の川	たて糸密度変化の縦縞により通気性、涼感を出した。よこ糸に水燃の特徴生かしながら縮みにくいのが特長です。
11	堅絹	浜縮緬を代表する変わり三越縮緬の素材を生かし、たて糸密度変化により涼感を表現した。
12	変りちぢみゆかた	シャリ感抜群。よこ糸に生糸と麻糸の複合燃糸を行い、麻のもつ涼感を生かしながら絹との調和をはかった。

13	粹流	張力差を応用したしじら織りを長浜風にアレンジし絹の夏物として開発した商品。
14	模紗地	ドビーを使用しメッシュを表現した。たて、よこ糸に燃糸を使用しシャリ感のある生地。
15	模紗地	変化組織で涼感を表現。透けない程度のメッシュにより涼感と通風性のある生地。
16	浜YUKATA	しじら特有の凹凸を生かした風合、素材でしかも上品な肌触りを有する夏きもの生地。

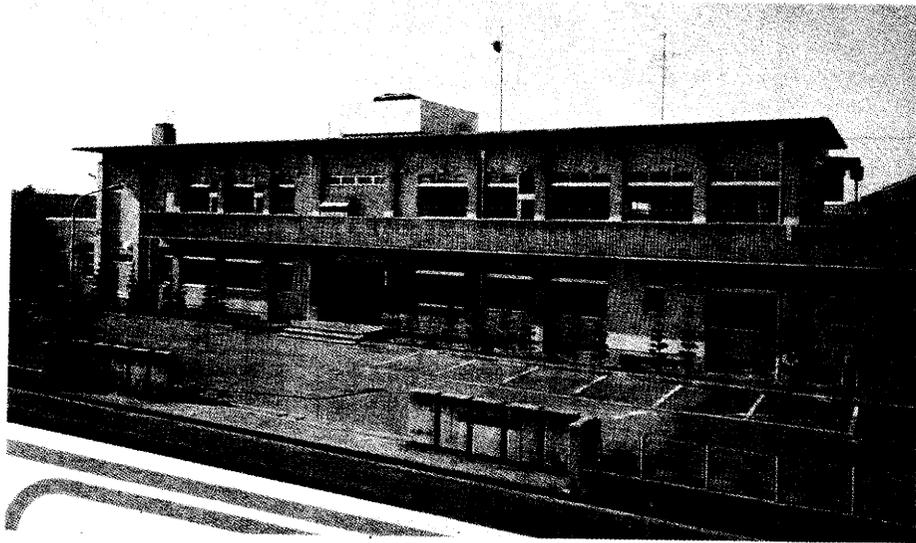
3. おわりに

浜縮緬工業協同組合の若手研究会「晩会」と共同で開発研究に取り組む、平成7年10月9日 長浜ロイヤルホテルにおいて「Hama Silk Fair '95新作発表会」に出品した。得意先アンケートによるとかなり有望な商品もあり、今後の展開に期待が持てる内容であった。

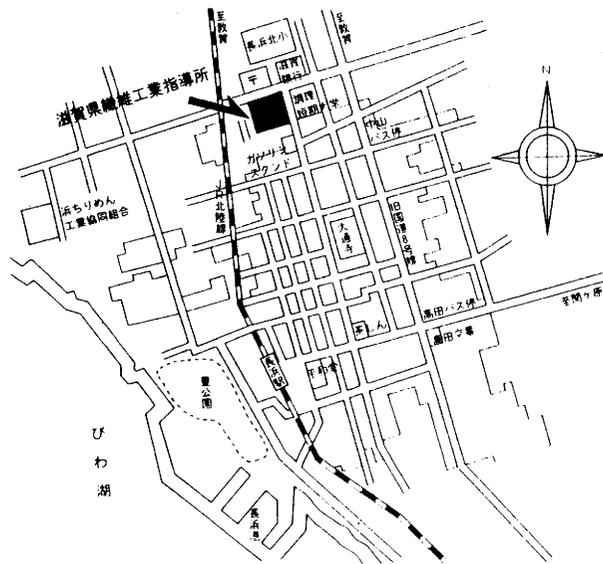
開発当初から懇切に指導をいただいた三原陽市郎氏に深く感謝します。

滋賀県繊維工業指導所案内

本所



☎526 滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39
TEL 0749 (62) 1492
FAX 0749 (62) 1450

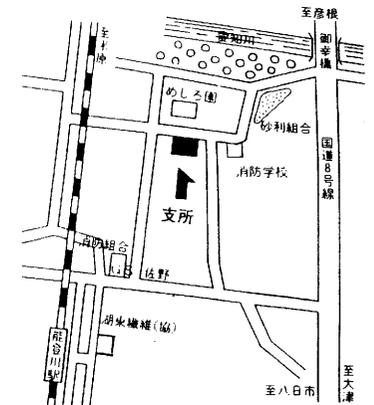


JR北陸線長浜駅下車 タクシー6分
JR米原駅下車(東口) 近江バス木之本行 中山停留所下車 徒歩5分

能登川支所



☎521-12
滋賀県神崎郡能登川町神郷1076-1
(県立消防学校 西300m)
TEL 0748 (42) 0017
FAX 0748 (42) 6983

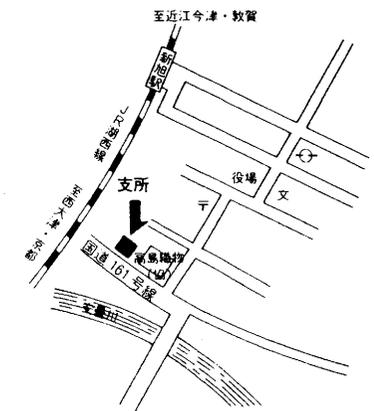


JR琵琶湖線能登川駅下車
タクシー 4分

高島支所



☎520-15
滋賀県高島郡新旭町新庄487-1
(高島織物工業協同組合西隣)
TEL 0740 (25) 2143
FAX 0740 (25) 3799



JR湖西線新旭駅下車
徒歩 20分
タクシー 5分

平成7年度 業務報告書

発行年月日 平成8年12月10日

発行所 滋賀県繊維工業指導所
所在地 郵便番号 526
長浜市三ツ矢元町27番39号
電話 (0749) 62-1492(代)
FAX (0749) 62-1450

印刷所 (株) 平居印刷所
長浜市三ツ矢元町27番23号
電話 (0749) 62-1532