

業 務 報 告 書

平 成 9 年 度



KAGOSHIMA

鹿児島県大島紬技術指導センター

目 次

I 総 括

1 センターの概要

1. 1	業務の概要	1
1. 2	組織と業務	1
1. 3	沿 革	1
1. 4	機 構	2
1	組織と職員配置	2
2	職員現況表	2
3	人事異動	3
1. 5	決 算	3
1. 6	規 模	4
1	土地・建物	4
2	配 置 図	4
1. 7	研究設備一覧表（重要物品）	5

2 試験研究業務

2. 1	試験研究概要	7
2. 2	研究 成果	8
1	平成8年度研究成果発表会	8
2	研究 発表	9
3	展 示 会	9
4	関 連 報 道	10

3 技術支援業務

3. 1	依頼業務	11
3. 2	指導業務	11
1	指導事業の現地実施状況	11
2	移動大島紬技術指導センター	11
3	技術指導・相談等の主な内容	12
3. 3	研究会・講習会等の開催	13
1	研究会	13
2	講習会	14
3. 4	技術情報提供業務	15
1	刊 行 物	15
2	技術文献情報	15
3. 5	人材育成	15
1	講師の派遣	15
2	審査員の派遣	16
3	研修生の受入	16

4 その他

4. 1	鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議	17
4. 2	研究交流推進事業	18
1	招へい研究	18
2	派遣研究	18
4. 3	職員派遣研修	18
4. 4	委員の委嘱	19
4. 5	各種会議・研究会・講習会等への参加	19
4. 6	視察・見学者	21

II 研究報告

1	大島紬製織装置の効率化に関する研究	23
2	直織による紋織製品開発研究（第2報）	25
3	画像処理技術を応用した繊維製品のデザイン開発技術の研究	29
4	シャリンバイ染色装置による染色条件の最適化に関する研究	32
5	泥染め移染防止法の研究（第2報）	37
6	粉末天然色素剤を用いた新染色法の研究（第3報）	48

I 総 括

1. センターの概要

1. 1 業務の概要

本県の染織工業，特に大島紬に関するデザイン・緋締・加工・染色・製織等の試験研究，新規織物の開発，技術指導・相談，後継者育成等の事業を通じて大島紬業界の発展に努める。

1. 2 組織と業務

総務課

- (1) 人事，予算，会計，給与，福利厚生に関すること
- (2) 財産・物品の管理に関すること
- (3) 施設維持等に関すること
- (4) 総合企画，連絡調整に関すること

機織研究室

- (1) 機織及び加工技術の調査，研究，指導
- (2) 繊維素材及び繊維製品の試験研究，依頼分析，鑑定

デザイン研究室

- (1) 大島紬の意匠図案の調査，研究，指導
- (2) 大島紬製品の企画開発，デザイン技術の研究

染色化学研究室

- (1) 染色及び加工技術の調査，研究，指導
- (2) 染色化学の試験研究，依頼分析，鑑定

1. 3 沿革

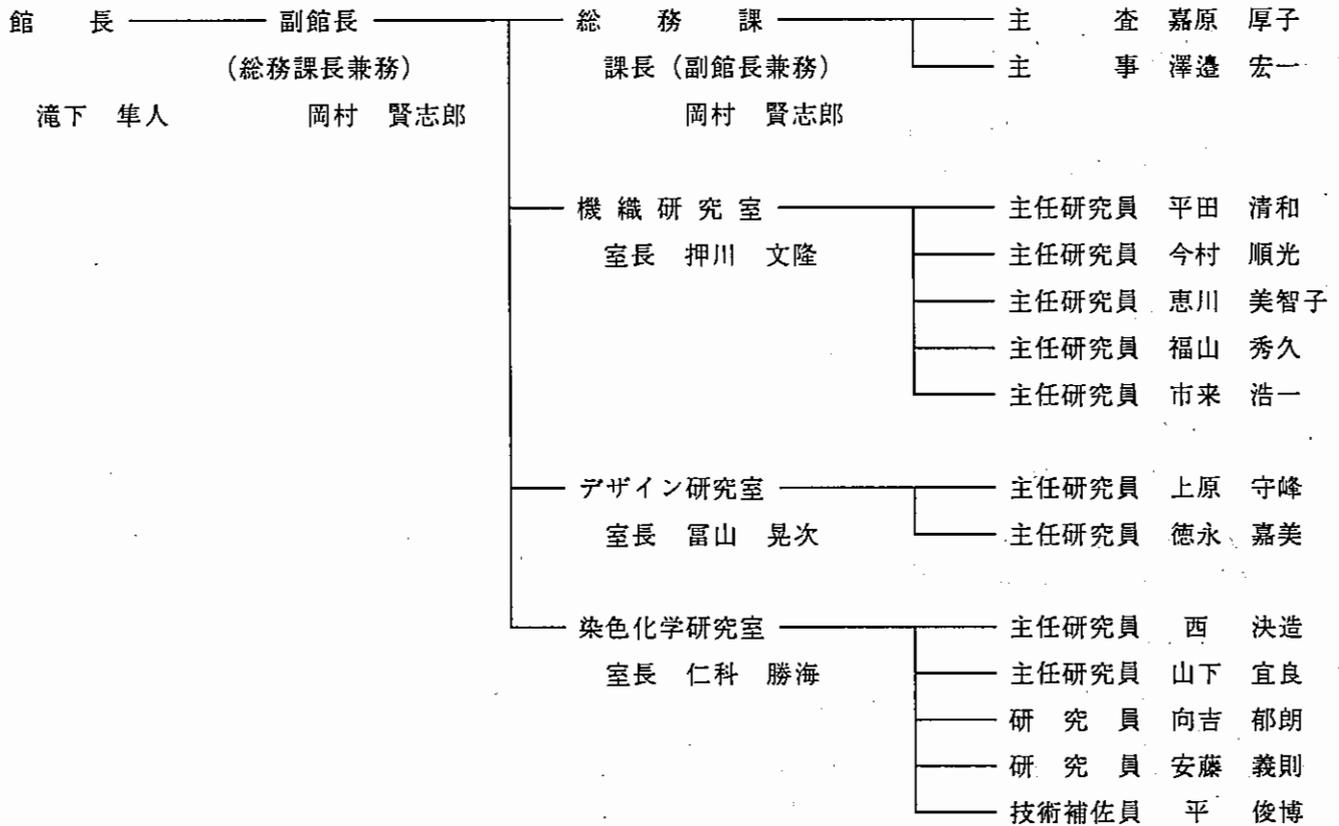
- 昭和 2年 3月 鹿児島県工業試験場大島分場を設置する。
- 昭和 2年 4月 庶務，機織，原料糸，染色の4部で発足する。
- 昭和 4年 11月 鹿児島県告示第407号により鹿児島県大島郡染織指導所として独立，庶務，原料，染色，機織の5部が設置され，事務所を現在の名瀬市久里町におく。
- 昭和 7年 4月 大島紬後継者育成のため図案，染色，機織部門の伝習生養成を開始する。
- 昭和 20年 4月 戦災により庁舎が全焼，試験研究業務を停止する。
- 昭和 21年 2月 内務省告示第22号により奄美群島は日本本土から分離され，臨時北部南西諸島と改称，昭和 25年 5月まで臨時北部南西諸島政府経済部商工課で大島紬の指導を行う。
- 昭和 25年 6月 大島染織指導所として再発足する。
- 昭和 26年 4月 旧敷地内に庁舎を再建，庶務，図案，機織，原料，染色の5係を配置し業務を開始する。
- 昭和 27年 4月 伝習生(1年)，研究生等(6ヶ月)の養成を再開する。
- 昭和 27年 4月 大島染織指導所は琉球政府経済局の所管となる。
- 昭和 28年 12月 日本へ復帰，鹿児島県大島染織指導所となる。
- 昭和 30年 11月 庁舎用地として303㎡を取得し，ボイラー室を設置する。
- 昭和 31年 3月 加工室，機織室，会議室を新築する。
- 昭和 37年 7月 機構改革により，庶務係，機織図案研究室，染色化学研究室を設置する。
- 昭和 38年 4月 本館事務室，実験室，機織室，染色棟を新築する。
- 昭和 48年 3月 染色廃水処理施設を設置する。
- 昭和 54年 11月 創立50周年記念事業を実施する。
- 昭和 56年 4月 鹿児島県行政組織規則一部改正並びに機構改革により，鹿児島県大島紬技術指導センターと改称し，総務課，機織研究室，染色化学研究室，図案研究室を設置する。
- 平成 元年 10月 大島紬技術指導センター新築整備事業により，現在地へ移転新築する。
- 平成 2年 4月 鹿児島県行政組織規則一部改正により，副館長職を設置，図案研究室をデザイン研究室に改称する。
- 平成 9年 3月 ハイテク開放試験室(つむぎゆらおう塾)を設置する。

1. 4 機構

1. 4. 1 組織と職員配置

(H10.3.31現在)

商工労働部 - 工業振興課 - 大島紬技術指導センター



1. 4. 2 職員現況表

(H10.3.31現在)

区 分	事 務 職	技 術 職	現 業 職	計	非常勤職員	備 考
館 長		1		1		
総 務 課	3			3		
機 織 研 究 室		6		6		
デ ザ イ ン 研 究 室		3		3		
染 色 化 学 研 究 室		5	1	6		
計	3	15	1	19		

1. 4. 3 人事異動

(H9.4.1~H10.3.31)

発令年月日	氏名	旧任	新任	備考
H 9. 4. 1	滝下 隼人	工業技術センターデザイン・工芸部長	館長	転入
	上原 守峰	工業技術センター企画情報部主任研究員	デザイン研究室主任研究員	転入
	恵原 要	デザイン研究室長	工業技術センター企画情報部所	転出
H 9. 7. 16	平 俊博		染色化学研究室技術補佐員	新規採用
H10. 3. 31	滝下 隼人	大島紬技術指導センター	館長	退職

1. 5 決算

歳入		歳出	
手数料	65,076	技術情報管理費	295,857
諸収入	21,276	中小企業振興費	911,083
		工業試験場費	91,233,143
合計	86,352	合計	92,440,083

1. 6 規模

1. 6. 1 土地・建物

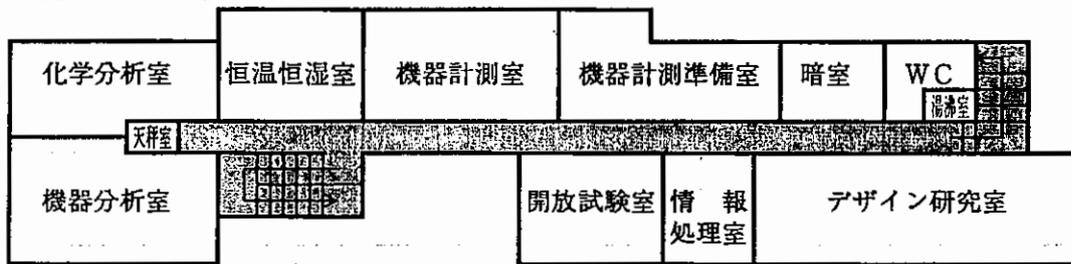
土地 6,369.33㎡
 建物 2,434.74㎡
 所在地 鹿児島県名瀬市浦上888番地

(単位；㎡)

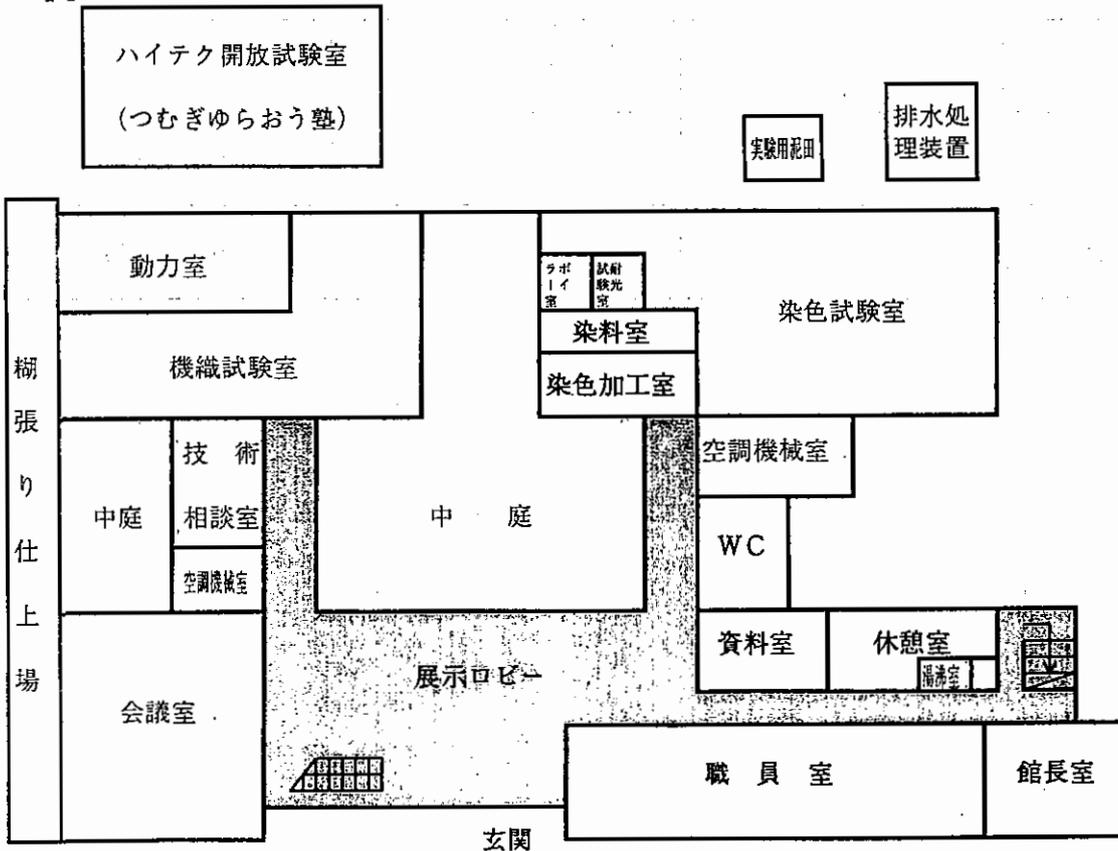
区分	種別	構造	1階	2階	計
土地	事務所用地及び施設用地				6,369.33
建物	事務所及び研究室	鉄筋コンクリート造	1,499.26	630.40	2,129.66
〃	ハイテク開放試験室(つむぎゆらおう塾)	鉄骨造	164.32		164.32
〃	廃水処理施設及び実験用泥田	鉄骨造	140.76		140.76
	計		1,804.34	630.40	2,434.74
工作物	記念碑	石材	1基		1基

1. 6. 2 配置図

2 F



1 F



1. 7 研究設備一覽表 (重要物品)

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年	備 考
機織研究室				
風合試験機	HANDLE-O-METER	Thwing Albert社	S42	
経糸抱合力試験機	自動記録式	蛭田理研(株)	S49	国補
ヤーンストレンクス・テスト	AUTOMATIC Y.STESTER	日本ウスター(株)	S49	国補
空圧式自動締機	MM-3型	錦江織物機械製作所	S57	
万能引張試験機	テソロンRTM-100	(株)オリエンテック	S63	
KN型織機	KN-6x6 115cm	津田駒工業(株)	S63	
KES風合いシステム				
引張りせん断試験機	KES-FB1	(株)カトーテック	H1	国補
純曲げ試験機	KES-FB2	(株)カトーテック	H1	国補
圧縮試験機	KES-FB3	(株)カトーテック	H1	国補
表面試験機	KES-FB4	(株)カトーテック	H1	国補
システム用自動処理装置	KES-FB	(株)カトーテック	H1	国補
精密迅速熱物性測定装置	KES-FB7	(株)カトーテック	H1	国補
水分含有量測定機	LP16-M	メトラー社	H1	国補
粘度測定機	DV-II	協和科学(株)	H1	国補
織度測定器	DC-11A	サーチ(株)	H1	国補
比重測定装置	KGM-1	コカジ技研	H1	国補
毛羽試験機	F-INDEX TESTER	敷島紡績(株)	H1	国補
撚数測定機	TC-50	敷島紡績(株)	H1	国補
テソロン試験機用データ処理装置	MP-100	(株)オリエンテック	H1	国補
紋紙作業システム(ジャカード締め機)	MM-J	錦江織物機械製作所	H1	国補
サンプルオープナー	OP-200	大和機工(株)	H1	国補
ラップフォーマー	LF-200	大和機工(株)	H1	国補
ローラーカード	SC-200	大和機工(株)	H1	国補
ドロインフレーム	DF-4	大和機工(株)	H1	国補
意匠撚糸機	123-AF	日本紡織機械製造(株)	H1	国補
高速総上機	番場式6総	(有)きょうのう織機製作所	H1	国補
機料品一式(自動管巻機)	矢沢式OSY-2錘	(有)きょうのう織機製作所	H1	国補
ドビー機	AP-25	(株)山田ドビー販売	H2	国補
ドビーコントローラー	EDC-2800	(株)コスモキスタイルマシン	H2	国補
ワインダー(自動乾燥糊付)	KS-3	(株)梶製作所	H2	国補
通気性試験機	KES-F8-AP1	(株)カトーテック	H2	
全自動糸番手測定装置	AUTOBAL	敷島紡績(株)	H3	国補
精紡機	SPINNETESTER SKF-82	エデラ社	H3	
帯電性試験機	スタチック・オーストメーター H-0110	シシド静電気(株)	H5	
紋織装置	KYB直織(1,200口)	カヤバ工業(株)	H5	
電子ジャカード	ELJ-S	カヤバ工業(株)	H6	国補
画像処理システム	GD1200(A)	カヤバ工業(株)	H6	国補
紋織支援装置	CGS TM ソリッド編集機	カヤバ工業(株)	H6	
糸ねじり交差トルク試験機	KES-YN-1	(株)カトーテック	H7	
緋締めシミュレーションシステム	KYB	カヤバ工業(株)	H7	国補
同上 入出力装置	KYB(本体A color 935)	カヤバ工業(株)	H7	国補

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
機織研究室				
織物組織設計装置	CATシステム	中西織工芸(有)	H7	
タイイングマシン	JM-H18型	(株)橋詰研究所	H8	
デザイン研究室				
CAD及び技術情報システム		トータルソフトウェア	H1	国補
デザインプロセッサ		キャノン	H1	国補
大島紬ビジュアル・プレゼンテーション・システム		カイノアテクノロジーズ(株)	H9	
染色化学研究室				
サンシャイン・スーパーロン グライフウェザーメーター	WEL-SUN-TC	スガ試験機	S55	
カラーアナライザー	TC-1800	東京電色	S60	
ガスクロマトグラフ	GC-9AM	島津製作所	S61	
GPCクロマトグラフ	ウォーターズ600E	日本ミリポア・リミテッド	H1	国補
クリーンベンチ	PCV-1303	日立製作所	H1	国補
凍結乾燥機	VD-60	大洋科学工業	H1	国補
アンダーグラス野外暴露台	IS-1	スガ試験機	H1	国補
自動総染機	MVS-2	澤村化学機械工業	H1	国補
碎断機	H14型チップー	太平製作所	H1	国補
分光反射率計	MS-2020 PLUS	マクベス	H1	国補
染色試験機	YS-12M	山口科学産業	H1	国補
オートスクリーン捺染機	AV-II	山口科学産業	H1	国補
赤外分光光度計	1640	パーキンエルマー	H1	国補
クロマトスキャナー	GS-9000	島津製作所	H1	国補
捺染台		フジヤマ	H2	国補
スクリーン製版機	SP-180	理想科学工業	H2	国補
画像解析装置	nexus-Qube	ネクサス	H2	国補
フェードメーター	FAL-5	スガ試験機	H2	国補
CCM用ソフトウェア	COMSEK Win95版	日本化薬	H3	国補
カラーキッチン	KAYALIBRA K-1(D)	日本化薬	H3	国補
分光光度計	UV-2200	島津製作所	H4	
糖度屈折計	RX-1000	アタゴ	H4	
遠心式薄膜濃縮装置	CEP-L	大川原製作所	H4	国補
真空乾燥機	SF-02H	大川原製作所	H4	国補
膜ろ過試験機	FS-239-20S	アドバンテック	H4	国補
全自動ジャリンバイ染色装置		イントレックス	H5	国補
原子吸光度計	3300	パーキンエルマー	H5	
3軸制御直交ロボット	HAS-A3	芝浦製作所	H7	
微小面分光測色計	MSP-Σ90	日本電色	H7	
パーソナルコンピューター	VM-516S, Flex-Scan 88F	エプソン, ナナオ	H7	
分析装置付走査電子顕微鏡	JSM-5800, JED-2100	日本電子	H7	
自動摺込み染色装置		(株)エルム	H8	国補
緋糸用巻き取り装置		(株)エルム	H8	

2 試験研究業務

2.1 試験研究概要

室名	事業名(年度)	概要
機織研究室	大島紬製織装置の効率化に関する研究 (H9~H11)	製織用の手織機に経糸張力を任意にコントロールできるように改造を行った。 無地織物で経糸の張力挙動についての予備試験を行った。
	ジャガードの緋筥加工法に関する研究 (H9~H10)	二重織緋筥の緋解き作業の改善を図るために、捨て糸に関する予備試験を行った。 ナイロン糸が有効であった。 二重織緋筥の染色助剤に関する予備試験を行った。
	直織による紋織製品の開発 (H8~H10)	直織装置により、緋表現したCGS データを基に紋緋柄織物を各種試作し、新規織物への提案を行った。
デザイン研究室	二次加工大島紬の開発 (完了)	身近にある素材を活用し、これまでに培ってきた大島紬の染色加工法に加え、捺染技術や特殊織等の二次加工を行うことで、従来になく自由に加飾デザインされた多彩な大島紬を開発した。 ・ボカシ織総柄違い大島紬 ・総柄違い経緯大島紬 ・ボカシ織振り袖大島紬 ・大島紬緋帯 ・刺繍留袖大島紬 ・泥染ストール ・ショール ・タピストリー
	画像処理技術を応用した先染め繊維製品のデザイン開発技術の研究 (H9~H11)	立体画像としての着姿からなるデザイン開発を行うため、画像処理技術を応用して、多様な柄合わせが可能な「大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステム(OTVPS)」の開発を行った。
染色化学研究室	緋染色の高度化に関する研究 (H9~11)	緋染色における小ロット加工法の確立に向け、色糊調合に必要な熱可逆性樹脂の調製試験を行った。
	粉末天然色素材を用いた新染色法の研究 (完了)	短い工程で濃色(増量率20%)で摩擦堅牢度の良好(3~4)な独自の風合いを持つ染色法を確立した。 また、泥染を単純化したモデルとして、泥染の染色機構(特に媒染について)の解明のための一つの手段として使えることが分かった。
	泥染め移染防止法の研究 (完了)	助剤を使用して、泥染大島紬の良さを損なうことなく、泥染原料系の色落ち防止加工法や、泥染大島紬の泥落ち防止実用化方法などについて研究し成果を得た。すでに9企業に対して実施指導を行った。

2. 2 研究成果

2. 2. 1 平成8年度研究成果発表会

○は発表者

開催日時	名 瀬 H9.4.18 鹿児島 H9.4.24	開催場所	名 瀬 会場：大島紬技術指導センター 鹿児島会場：本場大島紬織物協同組合	参加者	44 46
口頭発表	<p>「自動摺込み染色装置の開発研究」 染色化学研究室 仁科勝海, 西 決造, ○山下宜良, 市来浩一, 向吉郁朗, 安藤義則</p> <p>「粉末天然色素材を用いた新染色法の研究」 染色化学研究室 ○向吉郁朗</p> <p>「移染防止法の研究」 染色化学研究室 ○西 決造, 池 邦洋, 仁科勝海</p> <p>「前処理による斑染め防止について」 －技術相談・指導事項より－ 染色化学研究室 ○安藤義則</p> <p>「カラー亀甲の開発」 「二次加工大島紬の開発」 －デザイン研究会支援事業－ デザイン研究室 ○徳永嘉美, 恵原 要, 植田正輝 (染と織の会代表)</p> <p>「奄美産植物による繊維活用新製品の開発」 －岐阜・鹿児島工業技術交流事業－ 機織研究室 ○今村順光 染色化学研究室 西 決造, 山下宜良 デザイン研究室 恵原 要, 徳永嘉美 森田慎一, 西元研了, 南 晃 (鹿児島県工業技術センター) 高田 誠, 立川英治 (岐阜県紙業試験場) 傍島 章 (岐阜県食品ハイテクセンター)</p> <p>「岐阜・鹿児島工業技術交流会開催事業」 －地場産業ネットワーク構築事業－ 機織研究室 ○今村順光, 押川文隆 染色化学研究室 仁科勝海, 西 決造, 山下宜良 デザイン研究室 恵原 要, 徳永嘉美 中村俊一, 森田慎一, 西元研了, 南 晃 (鹿児島県工業技術センター)</p> <p>「大島紬デザイン・緋締め工程のシステム化に関する研究」 －平成6～8年度地域人材不足対策技術開発事業－ 機織研究室 ○平田清和, 福山秀久, 恵川美智子, 市来浩一, 今村順光, 押川文隆 デザイン研究室 富山晃次 染色化学研究室 山下宜良</p> <p>「大島紬デザイン・緋締め工程のシステム化に関する研究」 －画像処理システムを利用したデザイン開発－ デザイン研究室 ○富山晃次, 平田清和, 福山秀久</p> <p>「平成8年度市販原料糸動向調査研究」 機織研究室 ○平田清和, 市来浩一</p> <p>「直織による紋織製品開発研究」 機織研究室 ○恵川美智子, 平田清和, 福山秀久, 市来浩一, 押川文隆</p>				

2. 2. 2 研究発表

(1) 誌上発表

題 目	氏 名	掲 載 誌
本場大島紬における泥染染色	仁科勝海	加工技術(繊維社, 1997-5)
本場大島紬並びに泥染め	西 決造	消費科学(日本繊維製品消費科学会, Vol. 38, 1997-5)

(2) 口頭発表

○は発表者

題 目	氏 名	発 表 先 (発表日)
自動摺込み染色装置の開発研究	○安藤義則	平成9年度工業技術連絡会議物質工学連合部会繊維部会中国・四国・九州地方部会技術専門委員会 (H9.7.29, 愛媛県繊維産業試験場)
小ロット繊維加工システムの高効率化に関する研究ー自動摺込み染色装置の開発研究ー	○山下宜良	平成8年度技術開発研究費補助事業成果普及講習会 (H9.9.4, 愛媛県三河繊維技術センター)
小ロット繊維加工システムの高効率化に関する研究ー自動摺込み染色装置の開発研究ー	○山下宜良	平成8年度技術開発研究費補助事業成果普及講習会 (H9.10.23, 大島紬技術指導センター)

(3) パネル発表

なし

2. 2. 3 展 示 会

展 示 会 名 称	期 間	会 場	展 示 内 容	担当部室
全国公設試繊維技術展	H9.10.15~17	富山県工業技術センター生活工学研究所	紋織大島紬	機織研究室
県試験研究機関研究成果発表展	H9.10.16~17	鹿児島県庁	・ジャガードを利用した 絁織 ・自動シャリンバイ染色 装置	機織研究室 染色化学研究室

2. 2. 4 関連報道

報道内容	報道機関名 (日付け)
ハイテク開放試験室完成	読売新聞(4.3)
伝習生入所式	南海日日新聞(4.11),大島新聞(4.11),南日本新聞(4.13)
きょうの人, 応接室(新館長 滝下隼人)	大島新聞(4.15), 南海日日新聞(4.30)
大島紬 -若い力に希望- 話題の最前線	南海日日新聞(4.16)
研究成果発表会	南海日日新聞(4.19), 大島新聞(4.19) 南日本新聞(4.22), 鹿児島新報(4.22)
泥落ち防止研究で特許 -後加工で堅牢度アップ-	南海日日新聞(7.16)
新規事業紹介	南海日日新聞(7.18)
紬協組 技術指導センターに要望	南海日日新聞(9.14)
自動摺込染色装置開発 (97年度技術開発研究費補助事業成果普及講習会)	大島新聞(10.22) 南海日日新聞(10.24), M B C(10.24) 大島新聞(10.24)
残糸を利用した二次加工大島紬の開発	南海日日新聞(11.4)
緋締め加工研究会 試作品開発	大島新聞(11.6)
大島紬デザイン講習会	南海日日新聞(2.11), 大島新聞(2.11)
97年度第2回研究開発推進会議	大島新聞(2.20), 南海日日新聞(2.21)
伝習生終了式	南海日日新聞(3.18), 大島新聞(3.18)
デザイン講習会 (大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステム)	南海日日新聞(3.21), 大島新聞(3.21),南日本新聞(3.24)

3. 技術支援業務

3. 1 依頼業務

依頼項目			件数	備考
依頼分析等	分試 図案調 染色加 工明 証	析	0	定性分析, 定量試験など 化学試験, 物理試験など 口織マーク, 図案など 染色, 抜染など(委託業務)
		験	5	
		製	0	
	16			
	36			
合計			57	

3. 2 指導業務

3. 2. 1 指導事業の実地状況

指導項目	企業数(件数)	備考
巡回指導等(機織)	27	鹿児島(6) 名瀬(9) 笠利(5) 龍郷(2) 瀬戸内(1) 徳之島(1) 知名(1) 喜界(1) 与論(1)
巡回指導等(デザイン)	15	鹿児島(3) 名瀬(5) 笠利(4) 龍郷(1) 知名(1) 与論(1)
巡回指導等(染色化学)	61	鹿児島(8) 名瀬(28) 笠利(12) 龍郷(7) 瀬戸内(1) 宇検(2) 徳之島(1) 喜界(1) 与論(1)
移動指導センター	48	鹿児島(3)
その他技術相談・指導	873	

3. 2. 2 移動大島紬技術指導センター

開催日	開催場所	指導件数	指導内容等(担当職員)
第1回 H9.4.24~ 4.25	鹿児島市 (本場大島紬織物 協同組合)	12	・泥染製品の色段発生因とその対策について ・製品検査における泥染大島紬の摩擦堅牢度試験について ・摺込染色における染料の変質について ・草木染による商品開発 ・ジャカード織機の利用法について (仁科 勝海, 上原 守峰, 市来 浩一, ※操 利一)
第2回 H9.9.17~ 9.18	鹿児島市 (本場大島紬織物 協同組合)	18	・原料絹糸の品質管理について ・白大島紬の汚染防止について ・合成染料絹筵染色について ・大島紬の毛羽防止について ・植物染色の鑑定について (西 決造, 平田 清和, 徳永 嘉美, ※操 利一)
第3回 H10.1.21~ 1.22	鹿児島市 (本場大島紬織物 協同組合)	18	・泥染め糸の斑防止法について ・糊剤と染色性について ・染色糸の前処理法について ・織物設計につて ・緋の色彩管理について (富山 晃次, 今村 順光, 山下 宜良, ※操 利一)

※は鹿児島県工業技術センター職員

3. 2. 3 技術指導・相談等の主な内容

<機織研究室>

依頼内容	処理結果
市販原料糸の物性試験	大島紬原料糸販売店からの依頼で絹糸の強度、伸度、織度等の物性試験を行い、品質向上へのアドバイスを行った。
紋織物の製織	無地紋織の指導を行い、振り袖や小物が作成された。
亀甲製品の設計について	製造希望の規格を確認し、織幅、品数等の条件を基に糸種、糸量等を算出し、織物設計に必要な諸データを提供した。
合撚糸精練後の練り絹糸仕上がり不良について	依頼された撚糸を解撚し、撚数と合糸本数をチェックした所、部分的に合糸本数の少ない箇所があり、合糸工程で糸切れが見過ごされたものと判断されたので工程管理を十分行うよう指導した。

<デザイン研究室>

依頼内容	処理結果
奄美藍染めの商品開発	新商品開発に係る現物製作、パッケージデザイン等指導した。
付けさげ柄デザイン開発、織物設計	構図、織物設計等指導した後、画像処理システム利用によるデザイン開発指導した。

<染色化学研究室>

依頼内容	処理結果
生糸の精練後処理	精練後の絹糸にソーダ返し処理を行うことで泥染めの染色性と地風が改善されることとなった。
緋糸の地切れ改善	合成染色による緋蓮の浸染において、防染部の防染効果を高める糊剤と助剤の配合化で地切れの改善を図った。
琉球藍すくも製造について	琉球藍すくも製造時の水打ち、切り返し（水分補給・攪拌）の時期と頻度を、温度測定・水分量測定によって判断し、指導した。
泥染め大島紬の湯通しによる粉付着の除去について	泥染め大島紬の湯通しによる粉付着の原因について調査し、ソーピングによるその除去法に関する32種類の試験を実施し、最適な除去法を指導し、解決した。
泥染め糸の分析（ソーダ返しの効果について）	泥染め研究会の強力により、数社から合計20種類の泥染め糸を提供してもらい、糸の物性試験および化学分析を行い、泥染技術指導の参考とした。

3. 3 研究会、講習会の開催

3. 3. 1 研究会

(1) デザイン研究会

会 長：伊集院聰志

担 当 室：デザイン研究室

担当職員：富山晃次

開催日	実施場所	内 容	参加者数
12.1	紬センター	きものデザイン開発、蓄積について	9
2.10	紬センター	デザインシステムの現状と和装業界の近況	30
3.20	紬センター	ビジュアルプレゼンテーションシステムの有効利用方法	22

(2) '95奄美異業種交流プラザ「ユイクラブ」

会 長：徳廣茂

担 当 室：デザイン研究室

担当職員：上原守峰

開催日	実施場所	内 容	参加者数
5.23	紬センター	5月例会 平成9年度の事業、新会員の推薦、意見交換、その他	10
7.2	紬センター	総会 平成8年度収支決算、活動状況、平成9年度事業計画、収支決算 役員改選	8
7.20	コシマプロダクション	企業見学会 (株)コシマプロダクション (代表取締役 越間誠)	9
8.27	紬センター	講義 「黒糖形状デザインとパッケージ」 工業技術センター デザイン・工芸部 研究員 山田淳人	8
10.6	紬センター	講義 「工業倶楽部の活動」 工業倶楽部 事務局長 大迫 陽一	15
11.28	紬センター	講義 「染織技術を利用した地域活性化」 紬技術指導センター 染色化学室長 仁科 勝海	9
12.22	紬センター	講義 「インターネットの操作法」 ジャパンダイナアクセス 南 啓一郎	13
1.27	紬センター	会議 なきやわきや島人フェアへの出品検討	7
2.1	奄美振興会館	展示会 「なきやわきや島人フェア展示会出品」	10
3.26	紬センター	3月例会 産業まつりの報告、H10年度総会に向けての検討	5

(3) 色明彩研究会

会 長：窪島弘二

担 当 室：染色化学研究室

担当職員：山下宜良，平俊博

開催日	実施場所	内 容	参加者数
4.10	紬センター	工程改善方法とその取り組み方の打ち合わせ	6
5.9	紬センター	工程改善方法とその取り組み方の打ち合わせ	9
6.12	紬センター	泥染めの毛羽防止処理実験の経過報告外	5
7.17	紬センター	紬製造技術の向上、改善講習会 (図案上の線形表現：講師 重村会員)	9
8.14	紬センター	色見本作成作業の進捗報告と技術改善 (柔軟処理法) の報告	9
9.11	紬センター	摺り込み染色へのCCM技術導入における方法等打ち合わせ	6
10.9	紬センター	ソーダ返し処理系の泥染めの染色性と風合いについての報告	6
11.13	紬センター	ソーダ返しの処理方法	8
12.11	紬センター	色見本の進捗報告及び今後の取り組み	14
1.22	紬センター	各会員1テーマの本年の取り組み打ち合わせ	7
2.12	紬センター	緋染色における地切れ改善方法とその実験についての打ち合わせ	8
3.12	紬センター	色見本の今後の取り組み	10

(4) 紺締め加工研究会
会 長：重田忍

担 当 室：機織研究室

担当職員：福山秀久

開催日	実施場所	内 容	参加者数
6.25	紬センター	初年度活動内容について打ち合わせ	5
7.16	紬センター	奄美産地試作デザイン打ち合わせ	3
9.25	木邑織物	鹿児島産地試作製品打ち合わせ	3
11.5	紬センター	奄美産地試作品の進捗状況報告及び、デザイン打ち合わせ	3
11.10	紬センター	奄美産地試作デザイン細部について打ち合わせ	1
12.1	紬センター	付けさげ柄デザイン作成手法について勉強会（講師：谷口氏）	4
12.4	紬センター	奄美産地試作デザイン修正部分打ち合わせ	1
12.8	鹿児島織物 協同組合	奄美産地試作品の進捗状況報告及び鹿児島産地試作デザイン打ち合わせ	3
2.19	紬センター	両産地試作品進捗状況報告及び、作業分担打ち合わせ	6
3.24	中川織物	試作品進捗状況報告及び、鹿児島産地デザイン最終打ち合わせ	3

(5) 泥染め研究会

会 長：松元邦典

担 当 室：染色化学研究室

担当職員：向吉郁朗，安藤義則

開催日	実施場所	内 容	参加者数
8.4	紬センター	研究会発足，研究会の活動方針打ち合わせ，問題点提起など	16
10.8	紬センター	ソーダ返しの効果についての試験方法検討，問題点提起など	14
12.10	紬センター	ソーダ返しの効果についてと藍の下染めについての試験方法検討	17
2.10	紬センター	ソーダ返しの効果についての試験結果	9

3. 3. 2 講習会

開催日	実施場所	内 容	参加者数
5. 8	当センター	「エコロジー染色と最近の絹改質について」 神奈川県工芸技術センター所長 塩崎 英樹	26
7.10	当センター	「絹織物の設計・加工」 京都府織物指導所技術課長 中田 英敏	21
10.23	当センター	「自動摺込み染色装置の開発」 鹿児島県大島紬技術指導センター主任研究員 山下 宜良	57
10.30	当センター	「高機能化繊維製品の開発」 物質工学技術研究所主任研究員 広津 敏博	20
12. 1	当センター	「きものデザインにおける柄配置」 (株)谷口染型工房代表取締役 谷口 尚之	9
1.21	当センター	「バイオ植物を利用した染色」 神奈川県工芸技術センター所長 塩崎 英樹	25
1.26	当センター	「草木染講習会」 鹿児島県大島紬技術指導センター染色化学研究室長 仁科 勝海 鹿児島県大島紬技術指導センター研究員 安藤 義則 鹿児島県大島紬技術指導センター技術補佐員 平 俊博	7
2.10	当センター	デザインシステムを有効に使ったデザイン開発について (株)両毛システム デザインシステム部 樋口 幸一	30
2.20	当センター	縄文・弥生・古墳時代の織物と復元 (株)川島織物 高野 昌司	30
3.20	当センター	着姿デザイン開発とシステムの有効利用 カイノアテクノロジーズ(株)代表取締役 白田 耕作	22

3. 4 技術情報提供業務

3. 4. 1 刊行物

刊行物名	内 容	発 刊
平成8年度 研究成果発表会予稿集	平成8年度研究成果発表会の概要	年1回<A4版>
平成8年度 鹿児島県大島紬技術指導 センター業務報告書	平成8年度試験研究技術指導等の業務実績 平成8年度研究成果報告	年1回<A4版>
紬技術情報 No.63~64		年2回<A4版>
わたしたちの大島紬	本場大島紬の歴史と製造工程	<A4版>再版
センター要覧		<A4版>改訂版

3. 4. 2 技術情報検索

(1) JOIS

JOISは、日本科学技術情報センター（JICST）が作成する科学技術全分野の総合文献データベースである。JOISを利用してセンター内外に科学技術の情報を提供している。

3. 5 人材育成

3. 5. 1 講師の派遣

派遣職員名	期 日	講習会等の名称	指 導 技 術	地区名	人数
押川文隆	H9. 7.11	十日会 (講義)	大島紬の製造	名 瀬	22
富山晃次	H9. 7.23	本場奄美大島紬 (協) 技術専門学院 (学科講義)	本場奄美大島紬の図案に関するこ とについて	名 瀬	11
押川文隆	H9. 8.29	本場奄美大島紬 (協) 技術専門学院 (学科講義)	大島紬の機織加工	名 瀬	9
西 決造	H9.10.29	本場奄美大島紬 (協) 技術専門学院 (学科講義)	本場大島紬の染色全般	名 瀬	6
西 決造	H9.11. 1	生活生命基礎科学講座	本場大島紬の製造法について	名 瀬	36
向吉郁朗 安藤義則	H9.11.20	本場奄美大島紬 (協) 技術専門学院 (学科講義)	本場大島紬の染色堅ろう度試験に ついて	名 瀬	6
仁科勝海	H9.11.28	'95奄美地域異業種交流プラザ (ユイクラブ)	染織技術を利用した地域活性化に ついて	名 瀬	8
仁科勝海	H9.12. 8	大島紬染色加工研究会 (鹿児島ハイテク研究会)	1) 大島紬技術指導センター役割 と試験研究について 2) 泥染染色における技術的課題 3) 染織を利用した地域活性化に ついて	鹿児島	13
仁科勝海 平 俊博	H9.12.18	本場奄美大島紬 (協) 技術専門学院 (学科講義)	染色化学全般 (特に草木染色につ いて)	名 瀬	7

3. 5. 2 審査員の派遣

職員名	期 日	審査会等の名称	内 容	地区名	依 頼 先
滝下隼人	H 9. 4. 8	翔けあまみ製品コンテスト	原図コン入賞作の製品 化作品審査	名 瀬	(財)奄美群島地域 産業振興基金協会
富山晃次 上原守峰	H 9. 6.26	本場奄美大島紬 原図コンテスト	産地リード商品づくり	名 瀬	(財)奄美群島地域 産業振興基金協会
滝下隼人	H 9. 8.22	紬グランプリ'97	本場奄美大島紬の年度 ナンバーワン作品を決 める	名 瀬	名瀬市
全職員	H 9.11.13	地球印競技会	工程別技術審査	名 瀬	名瀬市
押川文隆 仁科勝海	H10. 2.13	龍郷町産業文化祭	大島紬部門の審査	龍 郷	龍郷町商工会

3. 5. 3 研修生の受入

(1) 伝習生の養成状況

大島紬の専門的知識と技術を習得させ、中堅技術者となるべき後継者を養成する。

氏 名	期 間	養 成 科 目	担 当 室
伊集院道誠, 蘇畑 智 福山 佳子, 満 南里	H9.4.10~H10.3.17	デザイン科	デザイン研究室
田中 広文	H9.4.10~H10.3.17	締加工科	機織研究室
松本 友子	H9.4.10~H10.3.17	染色化学科	染色化学研究室
前田 一, 碓山 小磯 中島 久代	(中退)		

科 別	指 導 事 項
デザイン科	総合理論講義, 基礎図案による模写, 図案の構図と輪郭の取り方, 図案の考案調製, 図案の締め加工の関係, 図案と原図の関係
締加工科	総合理論講義, 設計, 糸操り, 整経, 糊張り, 普通締加工, 交替締加工, 仕上加工, 織付け, 回し締, ふかし締, 袋締加工, 民間実習
染色化学科	総合理論講義, 合成染料による染色(地糸, 緋, 摺込, 堅ろう度), シャリンバイ染色(地糸, 緋), 植物染料染色, 植物藍染色, 抜染(色緋, 泥藍緋), 民間実習

(2) その他研究生

氏 名	期 間	研 修 内 容	担当部室
清水留理子	H9. 4. 1~H9. 5.30	大島紬デザイン, 織物設計全般	デザイン研究室

4 その他

4.1 鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議

技術革新の急速な進展に対応し、中小企業の技術向上方策に役立てるため、紬技術指導センターの研究開発の推進を図り、産業界及び学界の密接な連携のもとに、鹿児島県大島紬技術指導センター研究開発推進会議を設けている。委員並びに会議開催は以下のとおりである。

(任期:H9.4~H10.3)

氏名	所属	役職	備考
高野 昌司	川島織物文化館	主席研究員	
永松美穂子	鹿児島純心女子短期大学	助教授	
野崎 妙子	(株)MBC学園	講師	
益田 勇吉	(有)益田織物	代表取締役	
宮原 隆和	(株)エルム	代表取締役	
田中 郷次	本場奄美大島紬協同組合	理事長	
川畑 村中	本場大島紬織物協同組合	理事長	
山田 忠憲	名瀬市産業振興部紬観光課	課長	
古市 逸朗	鹿児島県商工労働部工業振興課	課長	

第1回推進会議

開催日時：H9. 6.24(火)

開催場所：大島紬技術指導センター

会議内容：平成8年度までの事業経過

平成9年度事業概要

大島紬業界の現状について

第2回推進会議

開催日時：H10. 2.19 (木)

開催場所：大島紬技術指導センター

会議内容：平成9年度の事業経過

平成10年度事業概要

大島紬業界の現状について

大島紬技術指導センター及び業界への提言

4. 2 研究交流推進事業

先端技術などの積極的な取り組みや研究開発能力の強化を図るため、高度な知識技能を有する研究者を招へいし、または先進研究所へ研究員を派遣して、研究機能の充実を図ることを目的とする。

4. 2. 1 招へい研究

研究者氏名	招へい研究者の所属	研究テーマ	期 間	担当部室
塩崎英樹	神奈川県工芸技術センター	エコロジー染色と最近の 絹改質について	H9.5.7～ 5.9	染色化学研究室
中田英敏	京都府織物指導所	絹織物の設計・加工	H9.7.9～ 7.11	機織研究室
谷口尚之	株式会社谷口染型工房	型友禪染型作成手法	H9.12.1～ 12.2	染色化学研究室
塩崎英樹	神奈川県工芸技術センター	バイオ植物染料による染色及び 最近の絹の化学加工について	H10.1.20～ 1.22	染色化学研究室

4. 2. 2 派遣研究

研究者氏名	派遣研究先	研究テーマ	期 間	担当部室
徳永嘉美	青森県工業試験場	コンピュータ利用によるデザイン 開発と技術指導の研究	H9.8.4～ 8.22	デザイン研究室
平田清和	京都府染織試験場	絹織物へのCGS利用研究	H10.2.23～ 3.6	機織研究室

4. 3 職員派遣研修

職員名	研 修 先	研 修 名	期 間
福山秀久	オムロンFAプラザ大阪会場	オムロンFA実践セミナー (制御機器入門)	H9.7.7～ 7.8
福山秀久	オムロンFAプラザ東京会場	オムロンFA実践セミナー (シーケンス回路入門)	H10.3.12～ 3.13

4. 4 委員の委嘱

委員名(委嘱内容)	依頼機関	職員名
専任アドバイザー ・大島紬染色加工研究会(鹿児島ハイテク研究会)への 助言, 指導及び講習	鹿児島県工業技術センター	仁科勝海
本場大島紬伝統工芸士認定産地委員会委員 ・伝統工芸士認定のための試験問題作成及び実技試験	(財)伝統工芸品産業振興協会 伝統工芸士認定本場大島紬 産地委員会	押川文隆 仁科勝海 富山晃次

4. 5 各種会議・研究会・講習会への参加

<総務課>

会議等の名称	期日	会場	出席者
県議会常任・特別委員会	4.16～4.18	県庁	滝下
研究成果発表会	4.24	紬織物組合	滝下
平成9年度部課長級研修会	4.25～4.26	県庁	滝下
平成9年度工業技術連絡会物質工学連合部会繊維部会総会 及び全国繊維技術協会総会	5.28～5.30	大阪	滝下
平成9年度工業技術連絡会議第5回物質工学連合部会総会	6.25～6.27	大阪	滝下
平成9年度第67回九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	6.26	佐賀	嘉原・澤邊
定例県議会(地域振興特別委員会)	6.30	県庁	滝下
地球印競技会実行委員会	7.24	名瀬	滝下
異業種交流プラザ(ユイクラブ)例会	7.24	名瀬	滝下
平成9年度第1回九州・沖縄地方工業技術連絡会議	8.8～8.9	博多	滝下
全国繊維技術展・科学技術セミナー	10.13～10.17	県庁	滝下
平成9年度第68回九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	10.20～10.23	熊本	岡村
技術立県シンポジウム	11.19～11.20	鹿児島	滝下
平成9年度第2回九州・沖縄地方工業技術連絡会議及び 行政懇談会	2.5～2.6	県庁	滝下
伝統工芸士更新手続講習会	2.10	鹿児島	滝下
平成9年度工業技術連絡会議総会	2.11	東京	滝下
県議会常任委員会	3.15～3.17	県庁	滝下

平成10年度九州・沖縄地方公設試験研究機関事務連絡会議	3.15～ 3.16	小浜	嘉原・澤邊
県議会特別委員会	3.22～ 3.23	県庁	滝下

<機織研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
緋締め加工研究会の発足準備会	5.12～ 5.13	鹿児島	押川・福山
工業技術連絡会物質工学連合部会繊維部会中国・四国・九州地方部会及び技術専門委員会	7.28～ 7.31	愛媛	市来
第6回大阪国際繊維機械ショー (OTEMAS) 機器調査	10. 7～10.10	インテックス大阪	平田
県試験研究機関研究成果発表会及び科学技術シンポジウム	10.15～10.16	鹿児島	福山
吹上海浜公園ケナフ祭り	10.25	加世田	今村
技術立県シンポジウム (工技センター10周年記念事業)	11.19～11.20	城山ホテル	平田
工業技術センター10周年記念研究成果発表展	12. 1	隼人	市来
地域産業集積活性化法の説明会	12.19	名瀬	押川
第3回地域特産シルク創出推進検討会	1.14	鹿児島	押川

<デザイン研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
緋締め加工研究会の発足準備会	5.12～ 5.13	鹿児島	富山
物工連第8回デザイン分科会	6. 5～ 6. 6	ラフォーレ琵琶湖	富山
物工連繊維部会デザイン分科会連絡会議及び全国繊維技術協会デザイン部会	7. 3～ 7. 4	穂高ビエホテル	富山
鹿児島県・岐阜県工業技術推進会議	10. 6	岐阜県科学技術振興センター	富山
地域産業集積活性化法の説明会	12.19	名瀬	富山
第3回地域特産シルク創出推進検討会	1.14	鹿児島	富山

<染色化学研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
喜界島の草木染め講習会 (喜界島町図書館セミナー)	4.13	喜界島	山下・向吉・安藤
平成9年度第1回県試験研究機関技術開発協議会企画部会	4.25	鹿児島	仁科
'97テクノフロンティア九州	5. 8～ 5.14	福岡	安藤
緋締め加工研究会の発足準備会	5.12～ 5.13	鹿児島	仁科

平成9年度工業技術連絡会物質工学連合部会繊維部会総会	5.28～5.29	大阪	仁科
工業技術連絡会物質工学連合部会繊維部会中国・四国・九州地方部会及び技術専門委員会	7.28～7.31	愛媛	仁科・安藤
平成8年度技術開発研究費補助事業（成果普及講習会）	9.3～9.4	名古屋	仁科・山下
工業技術連絡会議物質工学連合部会繊維部会試験法技術分科会	9.24～9.25	山口	向吉
県試験研究機関研究成果発表会及び科学技術シンポジウム	10.15～10.16	鹿児島	仁科・西
吹上海浜公園ケナフ祭り	10.25	加世田	仁科
工業技術連絡会議物質工学連合部会繊維部会染色加工分科会	11.20～11.21	東京	西
工業技術センター10周年記念研究成果発表展	12.1	隼人	仁科
製糸絹研究会第45回研究発表会	12.4	東京	仁科・山下
大島紬染色加工研究会（鹿児島ハイテク研究会）	12.8	鹿児島	仁科
地域産業集積活性化法の説明会	12.19	名瀬	仁科
第3回地域特産シルク創出推進検討会	1.14	鹿児島	仁科

4.6 視察・見学者

月	主な企業・団体名等	見学者等数			
		県内	県外	海外	計
4	南西商事, 大松(株), 輪内保育所	28	4	0	32
5	林業試験場, 水の会, 郡内高校教頭会	30	0	0	30
6	重田織物, 麓大島紬工場	6	0	0	6
7	大島支庁, 愛寿園デイサービスセンター	111	12	0	123
8	平佐西小学校, 奄美大島自然の家	128	12	0	140
9	(株)健勝苑, 川口織物(有)	33	3	0	36
10	(株)中尾呉服店, 奄美小学校	340	19	0	359
11	名瀬小学校, 竜郷町紬技能養成所	370	2	0	372
12	沖縄県佐敷町商工会	10	15	0	25
1	アマミファッション研究所, 林業試験場	7	7	0	14
2	アマミファッション研究所	2	0	0	2
3	シキボウ総合サービス, カコイエレクトロ	9	3	0	12
計		1,128	77	0	1,205

Ⅱ 研究報告

大島紬製織装置の効率化に関する研究

平田清和, 市来浩一*, 恵川美智子, 押川文隆

大島紬は手織による緻密な緋合わせを特徴としているが、最終工程での織作業についてはあまり細かい分析や織り作業自体への突っ込んだ研究はほとんど行われていない状態である。近年の大島紬を取り巻く環境に於いても、織り作業の従事者の高齢化問題や新製品開発で様々な緋の出し方が必要とされている所でもあり、織り作業を見直し魅力のある工程にしていくための取組が必要である。

今年度は、基礎的段階として、手織機の経糸張力の挙動に着目し、張力をコントロール出来るように手織機の改造を行い、無地織物での予備試験を行った結果、ある程度再現性のある張力制御が出来るメドが立った。

1. はじめに

大島紬での手織機については、明治中後期にかけて池機から高機にかわってからフレームの大きさや箆打ち、足踏み、巻き取り部分など時代に応じ種々の改良がなされて今日の状態にきている。

しかしながら、手織機自体の基本的な構造は変わっていないため、従事者の体格面での対応等も含めて織作業及び作業者のよりよい環境づくりとの関連では改善の余地が数多く残されている状況である。

手織機の良さを客観的に把握する手法に取組むと共に織作業性の向上を目指し、手織作業全般を見直していくこととする。

2. 研究方法

2.1 手織機及び製織方法

今年度は、基礎試験として従来の手織機をベースとして巻き取り、送り出しに一部改良を行い、通常の織り作業での張力傾向について検討を行った。

2.2 織物規格

原料糸	大島紬用練り絹糸
経糸	40.0 g / 2,500m
緯糸	40.0 g / 2,500m
染色	経糸, 緯糸: 泥染め染色
箆密度箆幅	15.5算 (640羽) / 41.6cm
経糸総本数	1,280本
織種別	無地織物

2.3 測定項目

経糸張力, 温湿度, 送出ダイヤル値, 織密度

2.4 張力測定

チェックマスター (CM-100, 英光産業製)
最大張力 100g, 200g切替式

2.5 改造後の手織機

今回は、送り出し、巻き取りの2部分の改造により、経糸の張力が安定化できるかについて検討した。

下記に、改造した手織機の状況を示す。開口時の足踏みや箆打ち及び緯糸の付入れは従来同様の手作業で行う。

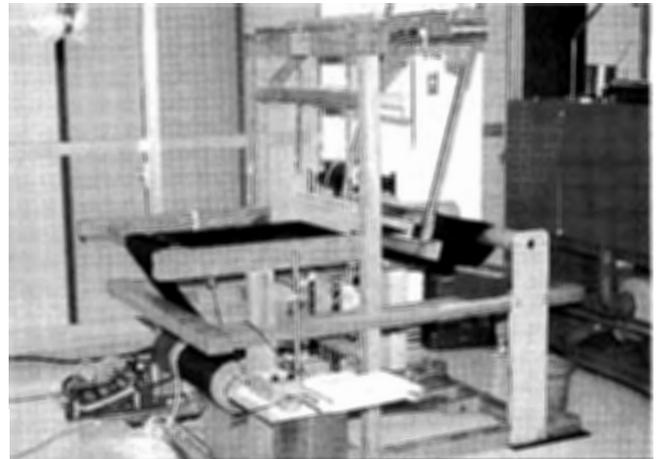


写真1 改造後の手織機全景

送り出し部

従来の千切りは経糸を固定するだけで無張力時に巻き取りを行っているが、今回は千切りをチェーンによって電磁クラッチ・ブレーキと連結し経糸張力を検出、制御を行うもので、テンションを無段階に調整でき、ダイヤルをデジタルで表示する方式の張力制御装置を取り付けた。(写真2)

* 工業技術センター

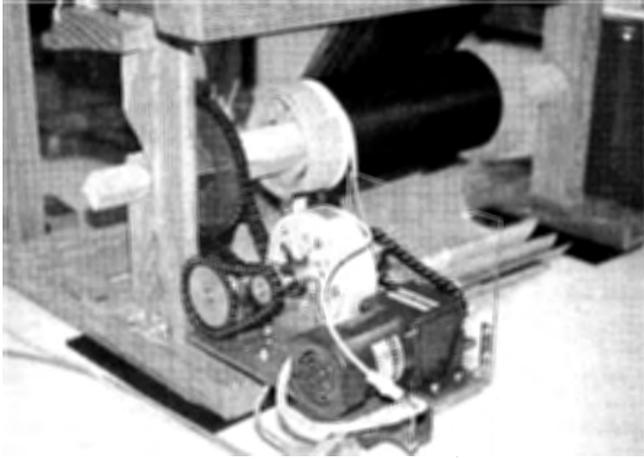


写真2 送り出し装置

巻き取り部

従来の巻き取りは、ひもを用いて任意の位置にストッパーの棒（ケン棒）で止める方法であるが、モータに変速機をつけ千巻きを回転させて巻き取る方法とした。（写真3）

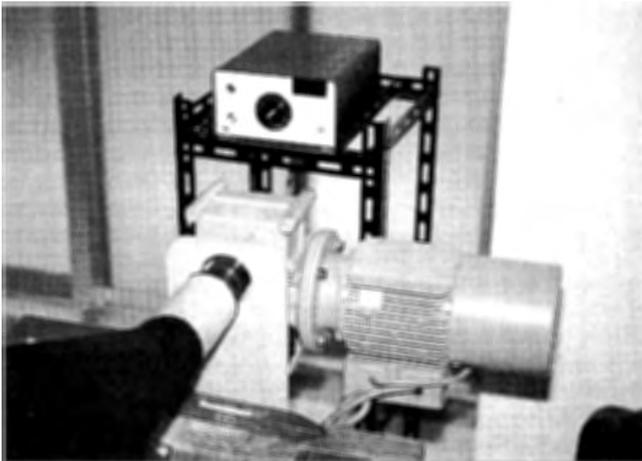


写真3 巻き取り装置

3. 結果

3.1 予備製織試験

予備試験での張力の設定は、伸子を張らない状態で、10,20,30,40,50gで行ったが、張力50gでは伸子を張ると4g程強くなり開口時には62g程度に上がり、そのままでは織れなくなって、伸子幅を狭くしないと、作業が出来ない状況であった。

織条件を設定して、無地織り試験を行ったが、1回目の実験では、手ばえの地経糸整経で行ったためか、経糸張力がバランスが取れなくなった。その後、ドラ

ム式整経機により張力のある程度強くした地経糸を使うことによりこの件は解消できた。

3.2 張力の変動

経糸張力とダイヤルの設定

送り出し装置のダイヤル値を200から550の間で変化させ、張力計で経糸中央の基準糸の値を測定した。

測定は、伸子を張る前、張った後、装置のダイヤル値を連続的に変化させた場合と各値でそれぞれセットした場合、午前午後での影響、足踏みの左右の変化、最大時と最小時等を加味して行った。（一部のデータを図1に示す）

各条件において、経糸の張力とダイヤル目盛り間はほぼ直線的な関係が見られたが、目盛り350から450にかけて不連続な場合もあり、間丁の糸止めの影響が考えられる。

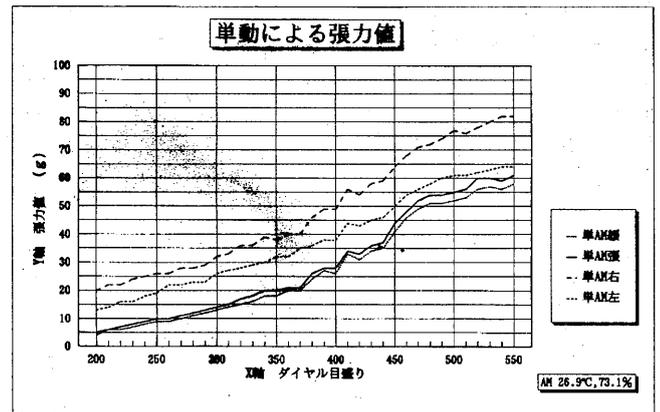


図1 張力-ダイヤル目盛り関係

4. まとめ

今年度は、経糸張力は送り出し装置の張力制御で、ある程度再現性のある作業が出来るメドがたった。

経糸張力の変動は、足踏み時の最大開口時に左右で違うケースがあり、作業者の癖か、装置によるものか、機の仕掛けによるのか等更に検討が必要である。

今回の製織試験では、経糸張力による明確な品質差は判明しなかったが、従来の標準的な経糸張力50gについては、もう一度検討を加える必要があると思われる問題点が出てきた。

今後、張力を連続的に図ることにより適正な張力の範囲について取り組んでいきたい。

直織による紋織製品開発研究（第2報）

恵川美智子，平田清和，福山秀久，押川文隆

大島紬の緋表現について，従来の平織にとらわれずに，織組織を変化させた新しい緋表現による紋織大島紬として，大島紬独自の緋使いを基に紋組織と紋緋のパターン化を行ってきた。^{1)・2)} 前年度から，大島紬の図柄を紋柄で表現するために，紋織用ジャカード直織装置を用いてパターン紋織を柄紋織へと展開してきた。1モト緋についてパターン紋織の基本組織を基に柄紋織を行った。³⁾

本年度は，図柄の組織パターンを変化組織にして総緋で検討を行った。

1. はじめに

大島紬の新たな緋表現として，織組織に検討を加え，平織から紋織へ展開しているところである。本研究では，これまでの紋織の研究を基にして大島紬の図柄を織組織で表現し，さらに織組織と緋を一体化した紋緋にして，紋織大島紬をパターン紋織から柄紋織に発展させることを目的とした。

前年度は，1モト越式の1モト緋について大島紬の複雑な模様を紋組織と紋緋で表現し，紋緋織物をパターン紋織から柄紋織へと展開した。組織は1モト越式のパターン紋織のサベ紋織やベタ紋織の基本型の組合せにより作成した。

本年度は，組織をパターン紋織の基本型から紋部分の大きさを変えた変化型へ展開した。また，パターン紋織の中からベタ紋織の変化型で花織組織を用い，1モト緋の柄紋織を総緋の柄紋織に展開した。花織は奄美の古典織物の一つで色糸で織り上げる紋織である。紋緋織物として大島紬の緋と花織を組合せ一体化を試みた。

2. 研究方法

2.1 材料

大島紬原料を使用した。

2.2 手織機及び製織方法

手織機は大島紬用高機に直織装置を搭載した紋緋用直織機で，フロッピー情報で織物を織上げるカードレスジャカードを使用した。紋緋用直織機は，自由な柄表現が簡単にできるように経糸用通じはジャカードのため針1本に1本使いとした。製織は，フロッピーの紋柄データの情報をコントローラーを介して手織機に連動し，その経糸開口動作を直織装置で制御し足踏み

スイッチで開口を行い，緯入れ箆打ちは手動で行った。

ジャカード規格

口数 1,200口

針数 総針数 1,368本 (12列×114行)

有効針数 1,240本

柄内部分 1,200本 (針1本に経糸1本対応)

耳部分 40本 (針1本に経糸2本対応)

コントローラー仕様

適合データ CGSシングル，CGSマルチ

フロッピー 3.5インチ1FDD

2.3 紋紙データ作成及び紋織試験

紋緋用直織機でのCGS紋紙データの作成に際しては，京都市染織試験場作製のCGS紋紙作成システムソフトを使用した。

柄紋織は，大島紬の柄模様を織組織で表現する。緋の配置パターンを基に描かれた図案（図柄）の緋模様の部分だけを紋組織にし，緋模様の無い部分は平織組織とした。図案は，緋模様を飛び飛びに配置し，平織地組織部分が多く直織による紋織の特徴が分かりやすい地空き飛び柄とした。図柄の組織は，パターン紋織の基本型から変化型の紋柄に手直した。織組織の紋紙データ化を行うとともに，無地紋織と緋紋織（紋緋）による試織を行った。柄紋織のデータ作成手順は次のとおりである。空紙を作成し登録する。柄修正メニューでファイルを選択し，針とじ組織の指定でベースとなる地組織を作成した。修正モードで紋紙の地組織を確定し，さらに拡大修正モードで柄組織を作成，紋紙への書き戻しを行って実行用紋紙データを基に，直織機で試織を行った。

2.4 織物規格

原料糸 大島紬用練り絹糸

2.4.1 無地紋織

経糸 31.0g/2,500m
 緯糸 40.0g/2,500m
 染色 経糸 泥染め
 緯糸 未染色(白糸)
 箆密度箆幅 15.5算(620羽)/40.0cm
 経糸総本数 1,240本

2.4.2 緋紋織

大島紬原料 7.2マルキ ヨコ緋(多色使い)
 経糸 地糸 31.0g/2,500m
 緯糸 緋糸 32.0g/2,500m
 染色 緋糸 泥染め, 合成染料染め
 地糸 泥染め
 箆密度箆幅 15.5算(620羽)/40.0cm
 経糸総本数 1,240本
 糸密度 経糸 31本/cm
 緯糸 28本/cm
 緋締め法 交代締め
 緋締め箆密度 15.5算
 緋使い 1モト越式 総緋
 図案の越数 1,152越

タの緋配置の部分があり、その組合せの紋組織にした。(図1,2) それを基にして変化型は、組織を総緋に対応させるため、基本型の紋部分をタテ方向に変化させ縦長の紋にした。そのためにサベの緋配置でタテ方向の1順目と2順目がつながりサベの緋配置を表さずに、ベタの緋配置だけが残った。(図3) 続いて緋を大きく表現するために紋部分をヨコ方向及びタテヨコ方向に変化させた。タテ方向の変化と同様に、サベの緋配置でヨコ方向及びタテヨコ方向に1順目と2順目につながりサベの緋配置は表さなくなり、ベタの緋配置部分が残った。(図4,5) そこでサベの緋配置部分についてはベタの緋配置に置き換え、図柄全体をベタの緋配置にした。(図6) さらにそれを変化型の紋組織に手直した。(図7) 最終の紋組織は変化型パターンの中から紋部を飛び模様の花織組織で作成した。(図8)

3. 結果

3.1 紋紙データ作成

大島紬緋図案から紋柄データ作成は、15.5算1モト越式7マルキのタフコ調地空き飛び柄で行った。緋図案の地空き部分は平織組織で残し、緋部分だけ紋組織(紋柄)で表現した。緋模様は緋糸と地糸を一定の規則に従って配列し、経緋糸と緯緋糸が交差して表現される。緋の位置は、緋糸と緋糸の間に地糸を何本配列するかで決定する。紋織大島紬の織組織は、緋を配置した位置に紋組織部分を合わせることを基本型とする。変化型は基本型の紋部分及び緋の間隔の大きさに変化を与えて作成する。1モト越の場合緋糸2本地糸2本を1順としている。柄紋織の紋紙データ作成は、地組織作成後柄組織を1つ1つ書き込んだ。図案の方眼紙の升目から柄部分の位置を割り出し紋組織にした。紋組織はパターン紋織の基本型とした。図柄の模様は、緋糸と地糸の配列パターンの1順毎に緋を並べて配置するサベの緋配置や1順毎に緋をずらして配置するべ

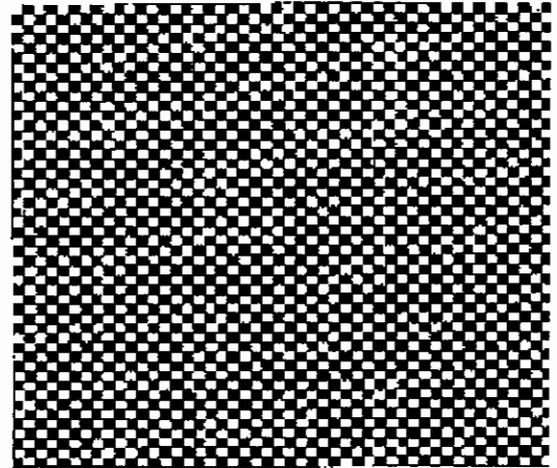


図1 地組織平織

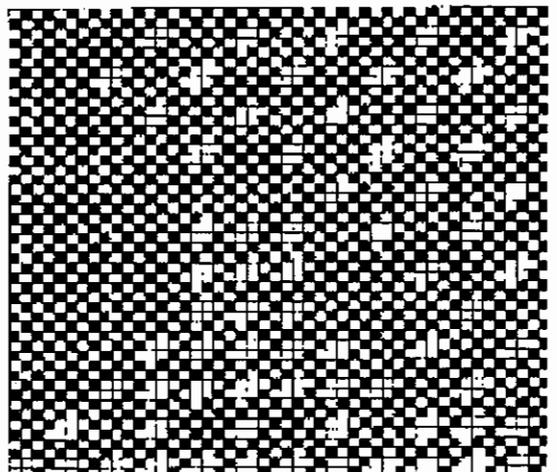


図2 柄紋織 サベ紋織ベタ紋織組合せ基本型

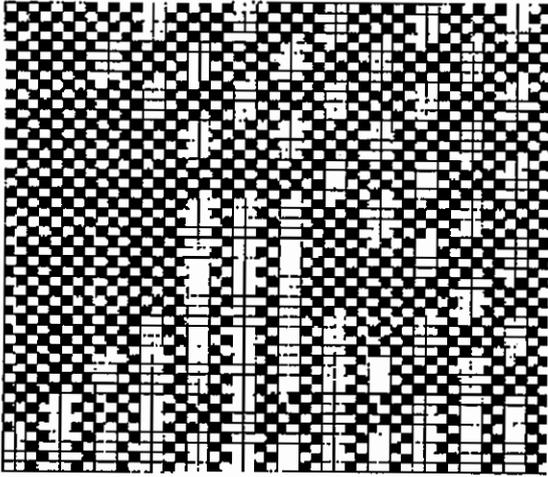


図3 柄紋織 サベ紋織ベタ紋織組合せ
タテ方向変化型

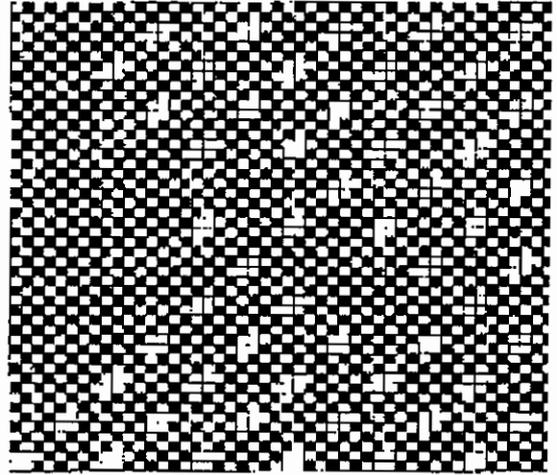


図6 柄紋織 ベタ紋織
基本型

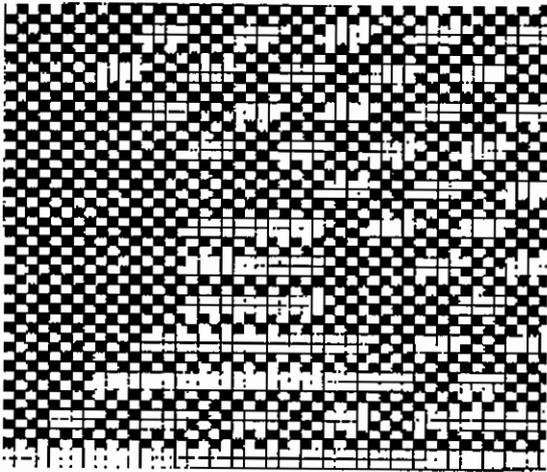


図4 柄紋織 サベ紋織ベタ紋織組合せ
ヨコ方向変化型

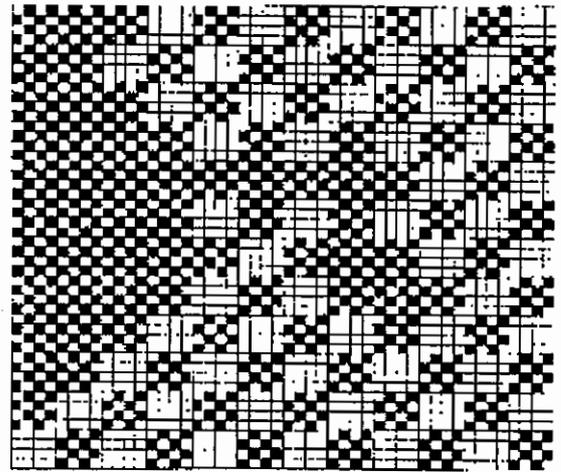


図7 柄紋織 ベタ紋織
タテヨコ方向変化型

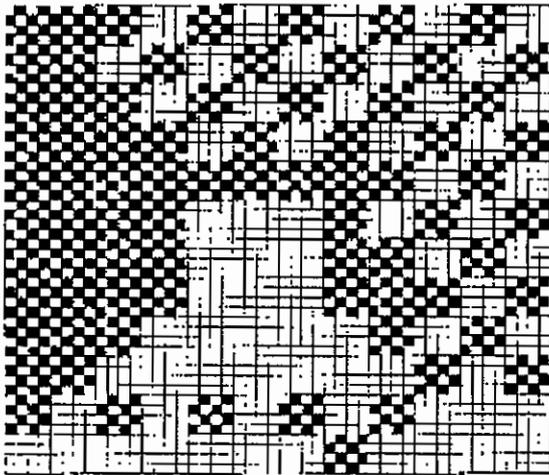


図5 柄紋織 サベ紋織ベタ紋織組合せ
タテヨコ方向変化型

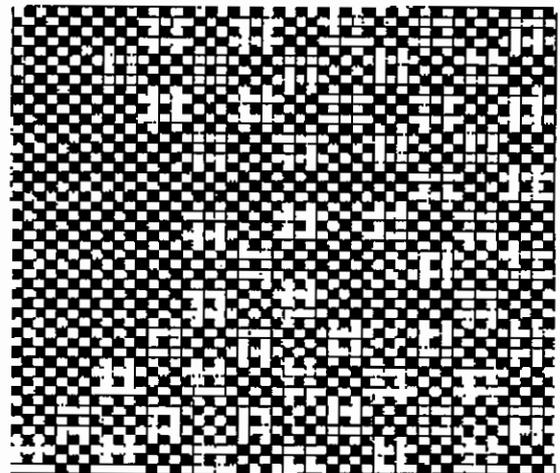


図8 柄紋織 ベタ紋織
タテヨコ方向変化型花織組織

注；■ タテ糸の浮き □ ヨコ糸の浮き

図柄が大きく情報が多いので紋紙データフロッピーを3枚に分け作成した。模様が複雑で柄修正に手間がかかったが、ジャカードの針使いがシンプルなため、織組織と針の対応に時間は要しなかった。

3.2 紋織試験

3.2.1 無地紋織

柄紋織の無地紋織は、大島紬の柄模様を織組織で表現した。織布は平織を基礎にして、部分的なパターン紋織で柄模様が紋柄により表現できた。図柄の組織は、サベやベタの緋配置部分があり、基本型はその組合せの紋組織で模様を表現した。緋模様は織組織で忠実に再現したが、変化型は組織のサベの緋配置部分をベタの配置に置き換えたので、緋模様は一部アレンジしたものになった。変化型紋組織の紋部は糸数がタテ糸4本、ヨコ糸4本で基本型のタテ糸2本、ヨコ糸2本より糸数が多いので柄模様が大きく浮き出した。紋柄を、3枚の紋紙データフロッピーを順番に入れ替えて製織した。

3.2.2 緋紋織

柄紋織の緋紋織は、緋と織組織を組合せて、紋緋にした。総緋の緋合わせでは、紋柄が緋模様を表現しているので緋模様の位置決めで目安になった。従来の色糸による花織では、地組織と紋組織は同色でそれぞれの紋組織も同色であるが、多色使いの大島紬緋と花織を組合せ一体化させた柄紋織は、地組織と紋組織の色は異なる。紋組織部分も緋の色に合わせてそれぞれ異なる色を表現した。多色使いの緋糸1本を使用することで多数の色糸を用いて多様な色を織り出す浮織の様な紋柄表現の花織ができた。(写真1,2)



写真1 織布 柄紋織 (紋緋(1モト緋))
サベ紋織ベタ紋織組合せ 基本型



写真2 織布 柄紋織 (紋緋(総緋))
ベタ紋織 タテヨコ方向変化型花織組織

4. まとめ

図柄の組織パターンを基本型から紋部分の大きさを変えた変化型にして総緋で検討を行った。基本型より紋部を構成する糸数が多いので織布は柄紋様が大きく浮き出した。紋緋は総緋で多色使いのため、平織や基本型の柄紋織より鮮明な図柄が表現できた。一般に紋織で多数の色使いによる模様を織り出す場合、その色数の緯糸が必要である。紋織大島紬の場合、多色入り緋糸を使用することにより、1本の緋糸で多数の色糸を使う浮織の様な紋柄表現ができ、紋織大島紬の特色を出すことができた。今回紋柄を1種類のパターン組織で作成した。

今後は各種パターンの併用、変化緋と紋組織の組合せ等の柄紋織についても検討を加え、多彩な紋織大島紬の普及に努める。

謝辞

今回の紋緋用直織機でのCGS紋紙データ作成に際し、CGS紋紙作成システムのソフトを提供いただきました京都市染織試験場の機織部の方々に感謝を申し上げます。

参考文献

- 1) 恵川：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 P97(1991), P65(1992)
- 2) 恵川ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 P79(1993), P35(1994), P29(1995)
- 3) 恵川ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 P46(1996)

画像処理技術を応用した繊維製品のデザイン開発技術の研究 —大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステムの開発—

富山晃次, 上原守峰, 徳永嘉美

絨織物産地においては, 着尺製品の柄合わせに苦慮しているのが現状である。

絨織物産地の中で全国一の生産高を誇る当大島紬業界においても, 全国の産地同様に製品の柄合わせが大きなネックになっている。現在の平面的なデザイン開発でなく, 立体画像としての着姿からなるデザイン開発が有効な手段と考えられ, 本研究では, 画像処理技術を応用して, 多彩な柄合わせが可能な「大島紬ビジュアルプレゼンテーションシステム (OTVPS)」の開発を行った。

1. はじめに

システム構築に当たり,

- ① システム仕様・設計の検討
- ② 機器調査
- ③ 機器・副材料購入
- ④ 画像処理による条件確立試験

を繰り返しシステムの開発を行った。

本システムは, 一連の絨図案作成機能の「かすりシステム」と画像処理シミュレーション機能の「つむぎシステム」からなり, それぞれのデータの互換性は取れている。

2. システム構築仕様

2.1 システム概要

- ① 意匠デザインから着姿シミュレーションまでを一貫してできること。
- ② 紬意匠デザイン機能 (図柄展開・絨配列・織物密度などとの組み合わせが可能) を持つこと。
- ③ 絨作成機能へのデータを引き渡せるようにする。
- ④ 経絨編集・緯絨編集・絨締めデータの出力は, GD1200でも行えること。

2.2 ソフトウェア機能

- ① 実際の人物モデルをイメージできる画像を作成することができること。
- ② 絨意匠元画像データを, ベース画像データ (人物モデル) に着装させるための元画像から, ベース画像へのマッピングの結果, 着装シミュレーションができること。
- ③ 絨意匠元画像のための絨意匠図案を, デザインできること。

- ④ 絨意匠図案を着物レイアウトに従って, 縫製可能な着物状態に配置・展開できること。
- ⑤ 着物状態に配置された図案から, 反物レイアウトに従って反物図案に配置・展開できること。
- ⑥ 反物図案により絨織物をシミュレーションできること。
- ⑦ 実際に織物を作成するシステムへ, 図案データを引き渡すことができること。

2.3 ハードウェア構成

本体: NEC (Mate NX MA26D)
CRT: MITSUBISHI (RD26GX)
カラーキャナ: EPSON (ES-8000 A3対応)
カラープリンタ: EPSON (PM-2000CA3対応)
ページプリンタ: NEC (Multi Writer A4対応)
デジタルカメラ: FUJIFILM (DC-300) 等

3. システム開発

3.1 システム画像処理機能

従来の絨図案作成機能の「かすりシステム」と画像処理シミュレーション機能の「つむぎシステム」は, 各々自由にデザインデータのやりとりができ, カードレス締め機へのデータ移送が可能とする。図1にシステム画像処理機能図を示す。

3.2 ハードウェア構成

基本的には, パソコンレベルでの構成を前提とし, カラープリンタ・カラーキャナ・ページプリンタは共用とした。デジタルカメラは, モデル画像入力や景観シミュレーションなど応用範囲は広く使用できる。

構想の中で, カードレス締め機へのデザイン画像処理装置GD1200とのLAN化を目指した。

最終的に「付けさげ柄」など従来困難であった経紬締めが、GD1200デザインデータ編集で可能となり、デザイン開発データの互換・移送ができるようにしていく。図2にハードウェア構成図を示す。

3.3 「かすりシステム」のデザイン開発の流れ

3.3.1 柄作成・編集

カラースキャナから読み込んだ下絵の細線化を行い、輪郭線取りする。

3.3.2 緋詰め

普通緋・逆打ち緋・サベ緋・長緋など、各々の緋パターンを作成して緋詰めする。

3.3.3 緋図案作成用ガス綿糸引き込み本数指示

緋詰めした緋の大小を決めるため、ガス綿糸の引き込み本数（1モト～2モト）の指示を行う。

3.3.4 加工図案作成用着色指示

緋詰めした緋への着色を行う。色編集は、RGB数値入力によって登録・消去ができる。

3.3.5 シミュレーション

織り上がりを想定しシミュレーションでき、背景色は、RGB数値入力に変更ができる。

3.3.6 反物展開

作成した緋柄を、骨法確認し反物展開する。

3.3.7 付けさげ確認

きものレイアウト図の各パーツに、反物を貼り付け確認する。

3.3.8 貼り付け

- 1) 白無地のモデル着装画像に貼り付けする。
- 2) 完成デザインをマッピング貼り付けし画像の完成となる。

3.4 「つむぎシステム」のデザイン開発の流れ

3.4.1 着衣状態のシミュレーション

モデル写真（白生地を着物着用）の着物に反物データが自動的にマッピングされ、作成した図案の着衣状態のシミュレーションができる。

振り袖、留め袖の各々の前姿・後ろ姿・左右斜め前後姿の6ポーズと衣桁掛けの合計7種類が自動的にマッピングできる。

3.4.2 ヒナ型作成

着物全体のベース画像をデザインした後、後ろ身のヒナ型1、前身のヒナ型2、着物を広げたヒナ型3の3種類のヒナ形に図案をレイアウトして展開する。

◆画像処理機能

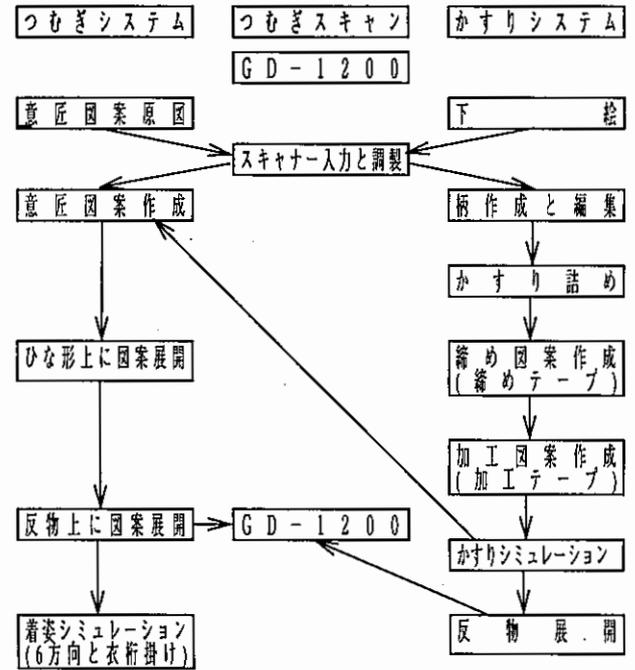
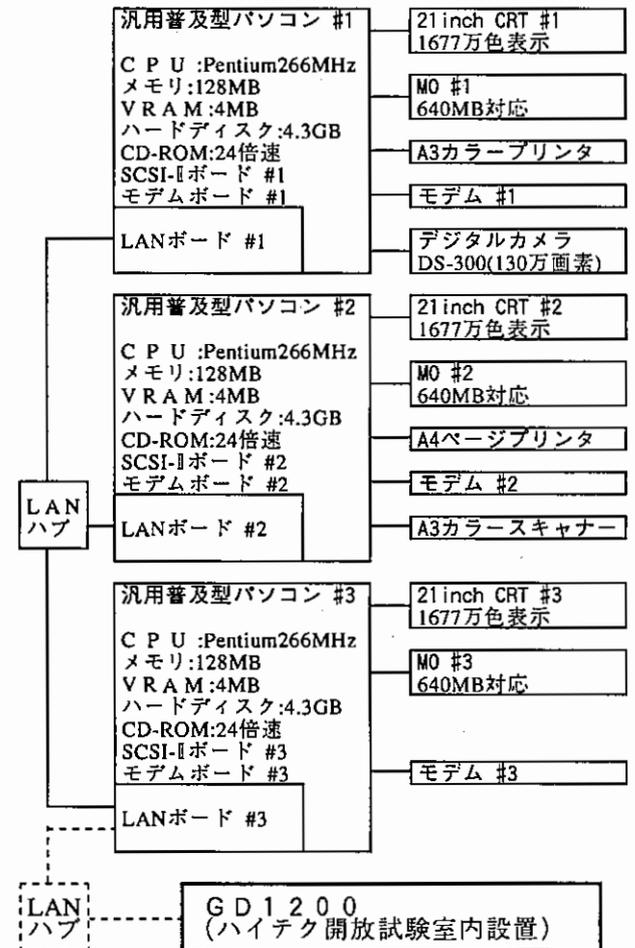


図1 システム画像処理機能図



(注：点線部分は将来拡張する予定)

図2 ハードウェア構成図

3.4.3 反物展開

3種類のヒナ形に、着物1枚分の各パーツを1反の反物上に位置つけする。

3.4.4 完成画像

振り袖、留め袖の各々の前姿・後ろ姿・左右斜め前後姿の6ポーズと衣桁掛けの合計7種類がマッピングでき、画像として完成する。

4. 結果と考察

緋図案作成したデザインデータを、着姿立体モデル画像へのマッピングによって、これまで平面的表現のデザインを立体的に判断できるシステムの構築ができた。使い勝手を確認しながら検証中で、一部使い勝手

の悪い部分に関しては随時対処している。

5. まとめ

今後、立体着姿からのデザイン開発がスムーズにいくように、デザインデータの蓄積に努めていきたい。

また、「デザイン研究会」の中でシステムの有効利用を図るとともに、業界への普及によって、大島紬の新規性を持った商品開発に寄与していきたい。

参考資料

- 1) 富山晃次ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 P25,50(1996) P13,37(1995)

シャリンバイ染色装置による染色条件の最適化に関する研究

西決造, 森田春美^{*1}, 南晃^{*1}

大島紬技術指導センターでは泥染め染色工程の自動化を目的として、平成5年度技術開発研究費補助事業でシャリンバイ染色装置を開発した。

今回、品質工学手法を用いて、本装置を使用したシャリンバイ染色における染色条件の最適化について検討を行った。シャリンバイ染色の良否は媒染後の絹糸の増量率で評価が可能であり、これが大きければ大きいほど良いことから望大特性のSN比を用いて解析した。

その結果、媒染剤濃度、熱液染色時間、常温染色回数、石灰水濃度、石灰処理繰り返し数、パイブレータ振動数、媒染工程回数の条件において最適な条件を得ることができた。

1. 緒言

大島紬製造工程の大きな特徴として、シャリンバイ染色工程がある。これはシャリンバイという植物を使用した染色で染色後の媒染剤として泥染めを行うことに大きな特徴がある。しかし、大島紬の需要の後退、後継者の不足による作業者の高齢化等の問題が発生している。

鹿児島県大島紬技術指導センターでは、平成5年度技術開発研究費補助事業で、シャリンバイ染色工程の自動化を目的とした装置を開発した。

シャリンバイ染色工程は、自然の植物を染料として泥田で泥染め(媒染染色)を行う。この工程は作業者が勘と経験をたよりに手作業で行う複雑な作業のため、自動化装置を用いても染色条件の設定が困難であり、試験の回数が膨大な量になっていた。

今回、この染色装置を用いて最適条件を得るために品質工学手法を用いて検討をした。

2. シャリンバイ染色工程について

伝統的工芸産業である本場大島紬はシャリンバイ染色が主体であり、この染色工程は大島紬製造工程の中できわめて重要な工程の一つである。

シャリンバイはバラ科に属する灌木で亜熱帯の山野、海辺に自生する植物で、奄美の方言でテーチ木と呼ばれている。これを細かくチップ状に刻んで、大きな釜(300~500kg)にいれ、10~15時間強く加熱する。その煮汁で染色し、さらに泥田で泥染め(媒染染色)を行う。

1回の染色での染着は弱いいため、染色ごとにシャリ

ンバイ液を新しいものと次々に取り替えながら、数十回繰り返し揉み込みながら染色を行う。その途中では染色3回程度ごとに染料成分の固着のため石灰液に浸漬する。

この工程の後、染色した糸・緋筵を泥田の中で泥染めする。その後水洗して再びシャリンバイ染色、泥染めを行う。

以上の工程を3~6回繰り返し染色を行い、シャリンバイ泥染め染色独特の風合いを持つ渋い黒色が染め上がる。

図1は泥染め染色工程を模式的に表した図である。

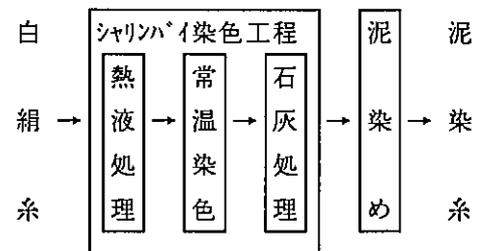


図1 泥染め染色工程

3. シャリンバイ染色装置

3.1 装置の構成

本装置は上記した一連の泥染め工程の中で、熱液・常温染色、石灰処理等のシャリンバイ染色工程を自動化する装置である。本装置の基本構造を図2に示す。

大別して染色や石灰処理を行う染色タンク、染色液や石灰液を貯蔵する貯蔵槽、運転や制御を行う制御部で構成する。

*1 鹿児島県工業技術センター

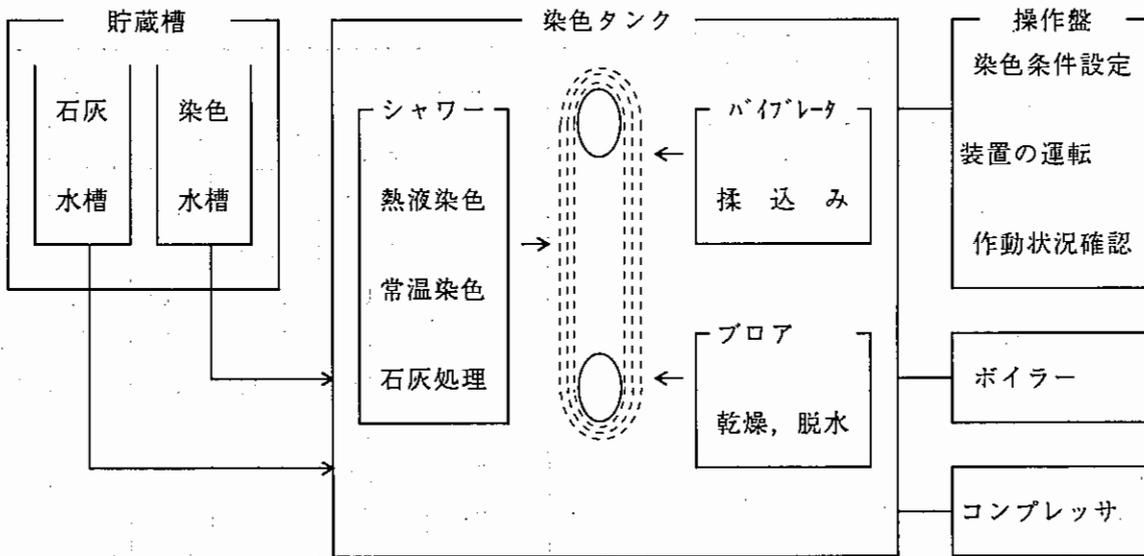


図2 染色装置の基本構造図

3.2 染色方法

染色する糸は総の状態です上下2本のアームにかける。染色液、石灰液はアーム表面にあけた穴からシャワー状に噴射して染色を行う。

揉み込みは糸を左右から揉み込み用の板で挟み、ハイプレートで振動を与えて揉み込む。

4. 実験の計画

4.1 実験の概要

染色装置に水洗した絹糸を掛けて、染色を行う。染色終了後、媒染を行い乾燥する。

染色した糸の重量を測定し、染色前後の増加率を算出する。このデータを用いて最適な染色条件についての検討を行う。

4.2 制御因子

シャリンバイ染色では、絹糸をシャリンバイで染色し、その後媒染することによって絹糸の表面を覆うように染料が染着する。この付着量を増量率と言い、この値が大きいほど良好な染色がなされたといえる。シャリンバイ染色工程において増量率に影響を及ぼすと思われる7つの要因を表1のように選定した。

これらの要因を制御因子として表2のようにL₁₈直交表に割り付けた。

4.3 信号因子

染色工程においては、増量率が高いことが良好な染色の状態であるといえる。本実験では増量率が大きくなる条件を制御因子の中から探すため、信号因子は

設けない。

表1 制御因子と水準値

要因	水準			単位
	1	2	3	
A:媒染剤濃度	0.4	0.8	-	%
B:熱液染色時間	20	40	60	min
C:石灰水濃度	1.0	2.0	3.0	%
D:石灰処理繰返数	2	3	4	回
E:常温染色回数	2	3	4	回
F:ハイプレート振動数	30	40	50	Hz
G:媒染工程回数	1	2	3	回

表2 L₁₈直交表への制御因子の割付

No	制御因子						
	A	B	C	D	E	F	G
1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	2	2	2	2	2
3	1	1	3	3	3	3	3
4	1	2	1	1	2	2	3
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17	2	3	2	1	3	1	2
18	2	3	3	2	1	2	3

4.4 誤差因子

誤差因子は、意図的に設定ができず製品の品質にばら

つきを与える要因である。品質工学の実験では誤差因子を意図的に取り入れ、それでもSN比の高い条件を見つけることを目的としている。ここでは原料である絹糸の性質がばらついたとしても増量率の高い条件を見つけるために誤差因子を絹糸の製造ロットとした。つまり、ランダムに絹糸を抽出して N_1, N_2 とした。

4.5 固定条件

実験の条件中、固定条件は以下のとおりである。

①染色液

染色液にはシャリンバイ液ではなく同様の成分を工業的に生成したカッチ液を使用する。これは、シャリンバイ液では成分の安定化が困難なためである。液濃度は5g/lとした。

②熱液染色工程

熱液染色工程時の液温は約80°C、一回に使用する液量は15lに設定した。

③常温染色工程

常温染色時の液量は15lとした。

④石灰処理工程

石灰液の液量は15lとした。

⑤工程繰り返し数

実際の染色工程では図1に示すような工程を数回繰り返すが、今回は1回とした。

⑥媒染工程

田泥では鉄イオン濃度の安定化が困難なため木酢酸鉄を使用した。

5. 増量率の測定

染色の濃度を判断する方法として、染色前後の重量の増加率を測定する方法がある。この増加率を増量率と呼び、下記の式で表す。

$$\text{増量率(\%)} = \frac{\text{染色後の重量} - \text{染色前の重量}}{\text{染色前の重量}} \times 100$$

増量率の測定は各行の誤差因子1個につき、絹糸の設置位置による誤差を考慮して3カ所測定しているため1行の測定箇所は6カ所である。上式で求めた各行の増量率を表3に示す。

表3 染色試験結果

	ロット1			ロット2		
	先	中	奥	先	中	奥
1	5.16	5.33	5.22	5.37	5.65	5.32
2	4.70	4.77	4.82	4.86	4.86	4.79
3	4.66	4.86	4.66	4.67	4.74	5.06
4	4.76	5.01	4.91	4.81	4.82	4.46
5	4.93	5.34	5.02	4.95	5.37	5.07
6	9.08	8.76	9.03	8.87	8.37	8.13
7	4.73	4.88	4.58	4.99	5.08	4.79
8	4.51	4.27	4.11	4.37	4.49	4.19
9	5.84	5.96	5.68	5.78	5.74	5.91
10	5.31	5.47	5.25	5.57	5.41	5.47
11	4.46	4.54	4.78	4.45	4.66	4.32
12	7.34	6.84	7.86	7.23	7.04	7.70
13	5.68	5.81	5.56	5.74	5.76	5.82
14	6.73	6.82	6.87	7.00	6.84	6.90
15	6.49	6.94	6.86	6.96	6.52	6.69
16	5.39	5.39	5.62	6.03	5.92	5.91
17	6.10	5.88	6.28	6.01	5.83	6.06
18	6.55	6.19	6.62	6.36	6.77	6.71

6. データの解析

6.1 SN比の計算

品質工学では製品性能の評価にデシベル値で表したSN比を用いて解析を行う。本実験では増量率は大きければ大きいほど良いことから望大特性のSN比を求めた。一例として表3の第一行のデータを用いて次のように算出した。

・VT

$$\begin{aligned} VT &= \sigma^2 \frac{1}{n} \left(\frac{1}{y_1^2} + \frac{1}{y_2^2} + \dots + \frac{1}{y_n^2} \right) \\ &= \frac{1}{6} \times \left(\frac{1}{5.16^2} + \frac{1}{5.33^2} + \dots + \frac{1}{5.32^2} \right) \\ &= 0.0351 \end{aligned}$$

・SN比

$$\begin{aligned} \eta &= -10 \cdot \log VT \\ &= -10 \times \log(0.0351) \\ &= 14.54 \end{aligned}$$

以下、同様にして求めた各行のSN比を表4に示す。

表4 各行のSN比

行	SN比	行	SN比
1	14.54	10	14.66
2	13.62	11	13.12
3	13.57	12	17.28
4	13.60	13	15.16
5	14.16	14	16.72
6	18.78	15	16.57
7	13.68	16	15.11
8	12.70	17	15.59
9	15.29	18	16.29

6.2 制御因子の効果の検討

シャリンバイ染色の増量率に影響を及ぼす制御因子の効果を検討するためにSN比を分散分析する。表4のSN比をもとにして、各制御因子の効果を求めるため、制御因子の各水準ごとのSN比の和と平均値を求めた補助表が表5である。

表5 分散分析のための補助表と水準別平均値

	SN比ηの和			SN比ηの平均		
	1	2	3	1	2	3
A	129.95	140.50	—	14.44	15.61	—
B	86.79	94.98	88.67	14.47	15.83	14.78
C	86.75	85.92	97.77	14.46	14.32	16.30
D	88.71	90.19	91.54	14.79	15.03	15.26
E	93.14	88.87	88.43	15.52	14.81	14.74
F	94.05	90.19	86.20	15.67	15.03	14.37
G	93.10	92.91	84.43	15.52	15.48	14.07

これより、修正項CFは、

$$CF = (\text{全データの和})^2 / \text{全データ数}$$

$$= (14.54+13.62+13.57+\dots+16.29)^2 / 18$$

$$= 4063.2108$$

となり、全変動STは、

$$ST = (\text{個々のデータ})^2 \text{の和} / \text{全データ数}$$

$$= (42.06^2+44.52^2+13.57^2+\dots+16.29^2) / 18$$

$$= 43.1469$$

媒染剤濃度の効果SAは

$$SA = \{(A_1 \text{の和})^2 + (A_2 \text{の和})^2\} / 9 - CF$$

$$= \{(129.94)^2 + (140.50)^2\} / 9 - CF$$

$$= 6.1952$$

熱液染色時間の効果SBは

$$SB = \{(B_1 \text{の和})^2 + (B_2 \text{の和})^2 + (B_3 \text{の和})^2\} / 6 - CF$$

$$= \{(86.79)^2 + (94.99)^2 + (88.66)^2\} / 6 - CF$$

$$= 6.1556$$

として求められる。同様にその他の制御因子の効果を

求めるため分散分析したものが表6である。

各制御因子について水準間のSN比の傾向を示した要因効果図が図3である。

表6 増量率評価のための分散分析表

制御因子	平方和 S	自由度	分散 V
A:媒染剤濃度	6.1952	1	6.1952
B:熱液染色時間	6.1556	2	3.0778
C:石灰水濃度	14.6257	2	7.3129
D:石灰処理繰返数	0.6679	2	0.3339
E:常温染色回数	2.2353	2	1.1176
F:ハイプレート振動数	5.1224	2	2.5612
G:媒染工程回数	8.1448	2	4.0724
e:誤差	0.4103		

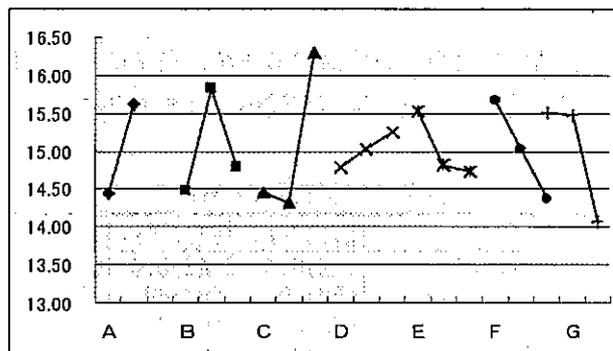


図3 SN比の要因効果図

分散分析の結果から、石灰水濃度、媒染工程回数、媒染剤濃度、熱液染色時間の順に増量率に効果が大きいことがわかる。

7. 最適条件の推定と確認実験

7.1 最適条件の推定

前節で述べたように、シャリンバイ染色において増量率に最も効果の大きい要因は石灰水濃度であり濃度3%と濃いほうがSN比が高くなり、増量率が高い染色条件となる。同様に他の制御因子についてもSN比の高い水準を採用すればその水準を組合せたものが最適な染色条件となる。従って図3をもとに最適な水準を選んだときの最適染色条件は、A₂、B₂、C₃、D₃、E₁、F₁、G₁となる。

この最適染色条件で染色したときに得られるSN比の推定値 $\hat{\mu}$ を表5の平均値を用いて計算する。しかし、

これらの全ての条件で推定すると過大推定となることが考えられるので効果の大きいA, B, C, Gを用いて計算した。

$$\begin{aligned}\hat{\mu} &= (A_2+B_2+C_3+G_1) - 3 \times \text{SN比の総平均} \\ &= (15.61+15.83+16.30+15.52) - 3 \times 15.12 \\ &= 17.89(\text{db})\end{aligned}$$

となる。一方、第2水準を現行条件とすると現行条件の推定値は

$$\begin{aligned}\hat{\mu} &= (A_2+B_2+C_2+G_2) - 3 \times \text{SN比の総平均} \\ &= (15.61+15.83+14.32+15.48) - 3 \times 15.12 \\ &= 15.89(\text{db})\end{aligned}$$

これより、推定による利得は

$$\begin{aligned}\text{最適条件}\hat{\mu} - \text{現行条件}\hat{\mu} &= 17.89 - 15.89 \\ &= 2.00(\text{db})\end{aligned}$$

となる。

7.2 確認実験

実験結果の再現性を検討するために表7に示す条件で確認実験を行った。確認実験の結果を表8に示す。

表7 確認実験の条件

制御因子	最適条件	現行条件	単位
A: 媒染剤濃度	(A2)0.4	(A2)0.4	%
B: 熱液染色時間	(B2)40	(B2)40	min
C: 石灰水濃度	(C3)3	(C2)2	%
D: 石灰処理繰返し数	(D3)4	(D2)3	回
E: 常温染色回数	(E1)2	(E2)3	回
F: バイブレータ振動数	(F1)30	(F2)40	Hz
G: 媒染工程回数	(G1)1	(G2)2	回

表8 SN比の推定値と確認実験の結果

	推定値(db)	確認実験(db)
最適条件	17.89	16.72
現行条件	15.89	15.31
利得	2.0	1.41

推定の利得、確認実験結果の利得とも高くはないが、少なくとも現行の染色条件に比べ、最適条件では40%程度の増量率の向上が図られた。

8. 考察

この装置を開発したときのデータと比較して述べると

①媒染剤濃度

媒染剤の濃度は、大きくする必要はなく現行の条件が最適条件である。

②熱液染色時間

熱液染色時間は長ければよいものではないことは、

前回の試験で確認されていたが適正な時間までは把握できていなかった。経験を加味して40分程度という結論を出していたが、今回の実験でも同様の結果が出たことで確認できた。

③石灰水濃度

石灰水濃度は、前回ではあまり重視しておらず、検討の項目に入っていなかった。今回の実験で予想以上に濃度の効果が大きいことがわかった。

④石灰処理繰返し回数

石灰処理の繰返し数は濃度とは逆に効果は小さかった。傾向としては前回同様4回が一番効果があった。繰返し数の効果が小さいことは染色装置に限らず、実際の現場における染色工程を改善できる可能性を示している。

⑤常温染色回数

前回同様、2回程度が最も良い結果が出た。しかしその効果はあまり高くなかった。

⑥バイブレータ振動数

増量率を向上させるためにはバイブレータの周波数を低くして、揉み込み効果を与える方が良かった。

⑦媒染工程回数

媒染工程は染色装置の後工程であるが、増量率に大きく影響すると考えられるので制御因子とした。

その効果は大きかったが、回数は少ない方が良かった。

9. 結言

泥染めは自然の産物を使用するため、最適な条件を見いだそうとすることは困難なことである。

これを解決するため染色装置を開発したが、泥染め工程を再現しようとする設定すべき条件項目は多数になってしまい、最適条件を設定する実験は膨大になるので、今回は一部の条件でしか実験ができなかった。

今回、品質工学手法を用いて実験を行い、7種類の条件について最適条件を得られた。熱液染色時間、石灰処理繰返し数、常温染色回数については前回の結果の確認とその効果の大きさ、媒染剤濃度、バイブレータ振動数、媒染工程回数については前回実験を行わなかったのが新たに最適条件を得られた。

泥染め移染防止法の研究(第2報)

西 決造, 仁科勝海, 今村順光

泥染め大島紬は独特の着心地や風合いを持つ反面, 色落ち(摩擦に不堅ろう)すると言う欠点がある。色落ちによる移染防止を図ることが, PL法による賠償トラブルを未然に防止する意味から, また予防対策を図るうえで泥染め大島紬摩擦堅ろう度の向上が重要である。

泥染め染色は独特な草木染色法なので出来れば処理剤等を使わないで染色技術だけで摩擦に堅ろうな染色法を目指してきたが染色機構からして難しく, 助剤を使用して泥染め大島紬の独特の良さを損なうことなく, 泥染め原料糸の色落ち防止加工法や泥染め大島紬の色落ち防止実用化方法等について研究しPL法クレームにも対処出来る成果を得た。すでに9企業で実施指導を行い, その成果も実証できた。

1. はじめに

泥染め大島紬は軽い, 着て暖かい, しわになりにくい等の特徴を有している反面, 色落ちするため, その防止は泥染め大島紬の最重要課題である。出来れば処理剤を使わないで染色技術だけで摩擦に堅ろうな染色を目指してきたが染色機構からして難しく, 助剤を使用して泥染め大島紬の良さを損なわないで, 原料糸の色落ち防止法や泥染め大島紬の色落ち防止法について大島紬製造業者にも協力を得て泥染め大島紬や正藍大島紬への実用化の為, 大島紬製造の実証試験を行った。

2. 研究方法

2.1 摩擦堅ろう度増進剤の最適化試験

前年度の試験研究により効果があった助剤を使用して濃度別に泥染め糸を浸漬して摩擦堅ろう度に対する効果を調べた。

使用助剤

- ファンダーオイルC
- ファンダーオイルRAP
- ソフミンMR-60
- ハイプレンNF-3

助剤の使用法

助剤での処理方法は泥染め糸が全体に斑なく触れるように振り付け濯ぎながら浸漬した。

浴 比	1 : 10
時間浸漬	20min

2.2 泥染め糸ソーピング試験

泥染め糸はシャリンバイ液や泥田の不純物が付着して摩擦堅ろう度が不堅ろうになるので, ソーピング

により不純物を洗い落として, 摩擦堅ろう度が向上するよう, ソーピング剤を使用して試験を行った

ソーピング剤

ホワイトクリーナM, モリゲン, 媒染用ソーピング剤, 藍ソーピング剤, アゾリン, モノゲン, モノゲンユニ

ソーピング剤使用方法

浴 比	1 : 20
時間浸漬	20min

2.3 泥染め糸の亜美処理

糸の艶だしや製織りを容易にするために亜美処理をするが亜美処理による摩擦に対する影響を調べた。

亜美処理方法

浴 比	1 : 10
時間浸漬	20min
使用濃度	0.5% 1.0% 2.0% 4.0% 8.0%

2.4 糊付け

地経糊付け

浴 比	1 : 10
フ ノ リ	2.5%(O.W.S)
ライトシリコンM807-S	2.0%(O.W.S)

地緯

浴 比	1 : 10
ライトシリコンM807-S	2.0%(O.W.S)

2.5 助剤処理後の絞り別試験

ファンダーオイルC 3%で泥染め糸を処理後絞りによる増進剤の効果を調べた。

2.6 泥染め糸・藍染糸の乾熱処理試験

ファンダーオイルC 3%処理後、泥染め糸・藍染糸を乾熱処理して、熱処理による摩擦の堅ろう度影響を調べた。

助剤処理方法

浴 比 1 : 10

時間浸漬 20min

乾熱処理温度

80℃ 90℃ 100℃ 110℃ 120℃

乾熱処理時間

1 min 3 min 6 min 15min 30min

通常の乾熱処理

110℃～120℃×3 min

2.7 湯通し試験

助剤処理後湯通しにより摩擦堅ろう度の影響を調べた。

試験方法

浴 比 1 : 20

時間浸漬 5 min×2回

2.8 泥染め大島紬試作

使用原料糸

経糸 練り絹糸：8.0匁付

緯糸 練り絹糸：8.0匁付

織り上げ布

オサ密度 15.5算

地経糊付け

フ ノ リ 2.5%(OWS)

ライトシリコンM807-S 2.0%(OWS)

地緯

ライトシリコンM807-S 2.0%(OWS)

染色

泥染め染色

藍染め染色

2.9 ドライクリーニング試験

助剤処理後ドライクリーニングにより摩擦堅ろう度の影響を調べるために試験した。

(ドライクリーニングはクリーニング業者に依頼)

2.10 風合い評価試験

助剤処理後手触り光沢、風合いが泥染め本来の良さを損なわれてないかを3人の試験官により官能で評価した。

2.11 測色試験

使用機器：マクベス2020 P L U S

表色系：CIE L*a*b*

2.12 摩擦堅ろう度試験

摩擦に対する堅ろう度試験 J I S 0849-1971

摩擦試験機 I 形で乾摩擦試験を行った。

3. 結果

試験結果は表1～表14に示す

泥染め糸や泥染め大島紬の色落ち防止には助剤としてファンダーオイルCやファンダーオイルRAP等が最も効果があった。摩擦堅ろう度増進剤はシリコン系樹脂が摩擦堅ろう度の効果も高く、処理後の風合いも硬くなることなく、加工後の経時変化もなかった。

ソフミンは使用濃度が高くなるに従って泥染め糸の滑りは良いが、風合いは2%以上からは変わらなかった。

乾熱処理による泥染め糸の摩擦堅ろう度は変わらないが、藍染め糸は高温になるに従って摩擦堅ろう度は不堅ろうになり、色目も藍色がくすんできた。

泥染め糸のソーピングについては振り付け、ツツキ洗いをすることで泥や色素分、泥染め特有のレーキ状が除去されて摩擦堅ろう度が僅かではあるが向上した。ソーピング剤は使わなくても良いが、ホワイトクリーナーM、モリゲン、藍ソーピング剤、モノゲン等が若干効果があった。ソーピングした泥染め糸の摩擦堅ろう度において添え付け白布への汚染はソーピング前は赤みに色落ちし、ソーピング後は黒みに汚染した。

ライトシリコンで亜美処理することで摩擦堅ろう度が向上した。

ファンダーオイルと同浴で地経糊付けすることにより糸屑状のものが泥染め糸に付着するので、地経糊付けはファンダーオイル処理後完全に乾燥してから糊付けすることにより糸屑状が付着することなく摩擦堅ろう度も向上した。地緯糸はライトシリコンによる亜美処理での同浴は問題はなかった。

湯通しにより摩擦が若干堅ろうになる紬布もあるが不堅ろうになる紬もあった。これは原料糸でのソーピングの良否によるものと推測される。

測色の結果、助剤処理による色彩の変化はなかった。

4. まとめ

今までの試験結果により、泥染め大島紬の色落ち防止は堅ろうな染色が一番大切である。泥染め糸から助

剤処理はコスト的に高くつく。効きめも原料糸からより紬布処理が1～2級摩擦堅ろう度が高くなる。

泥染め大島紬は湯通しによるクレーム相談も多いが、消費地での湯通しは大島紬の染色法の知識がないのでトラブルも起こる。これらを解消するためにも泥染め大島紬は産地で湯通しして助剤処理後、湯のしして出荷したほうが泥染め大島紬の仕上げ加工によるトラブルや問題も起こらないのではないだろうか。

今までの試験結果から泥染め紬の堅ろうな加工法は下記のように行う。

4.1 泥染め原料糸の色落ち防止加工法

- ①泥染め糸を十分にソーピングする。
- ②泥染め糸の10倍量の水量に助剤2～3%(O.W.S)をよく攪拌し溶解する。
- ③溶液に泥染め糸がムラなく浸漬するように素早く振り付け洗いをする。泥染め糸(経緋, 地経糸, 緯緋, 地緯糸)を20分間溶液に漬ける。(噴射式セカ染機を使用して処理することにより泥染め糸に茶褐色のガム状が付着する)
- ④泥染め糸を十分に絞って乾燥する。乾燥時に糸同士が付着しないように叩いて糸を伸ばし、完全に乾燥してから次の工程に移る。
- ⑤泥染め糸を乾燥後地経糊付けや地緯の亜美処理をする。
フノリ等での糊付けは糊の温度が下がってから行うほうが良い。あまり熱い内に糊付けをすると摩擦堅ろう度増進剤の効果が薄れる。

4.2 泥染め大島紬の色落ち防止実用化方法

- ①泥染め大島紬を湯通しして、亜美剤や糊剤を除去する。
- ②大島紬の10倍量の水量に助剤1.0～2.0%をよく攪拌し溶解する。
- ③助剤を入れた溶液に泥染め大島紬20分間漬ける。
ムラなく摩擦堅ろう度増進剤溶液に触れるように泥染め大島紬を広げ時々動かしながら浸漬する。もし溶液が米粒状のような濁りが生じたら、糊剤や亜美剤抜きが不十分なので直ぐに水で濯ぎ落とす。そのまま置いておくとゴミ状のものが泥染め大島紬に付着する。(地アキものは特に目立つ)
- ④泥染め大島紬を広げてよく伸ばして乾燥する。
- ⑤120℃×2分乾熱処理するか、あるいはアイロンで熱処理する。
- ⑥泥染め大島紬を乾燥後湯のしをする。
※保管上泥染め大島紬はカビが発生することがあるので、泥染め紬は湯通しをするか、あるいはカビ防止剤を塗布して保管することによりカビ発生を防止出来る。

参考文献

- 1) 西決造ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告 P42 (1994)
- 2) 西決造ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告 P50 (1994)
- 3) 西決造ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告 P43 (1997)

表1 助剤別による摩擦堅ろう度試験

助剤別	処理別	元糸	0.5%	1.0%	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%	10.0%	
ファンダー オイル C	処 理	処理	1	3	3-4	4	3-4	3-4	3-4	4-5
		湯通し	1-2	2-3	3-4	3-4	3-4	3-4	3	3-4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
	乾 熱	処理	1-2	3-4	3	4	4	4-5	3	4
		湯通し	2	3-4	3	4-5	3-4	4	4	4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
	蒸 熱	処理	2	3-4	4-5	3-4	3-4	4	4-5	4-5
		湯通し	2	3	4	3-4	3	3-4	3	4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
ソフミン MR-60	処 理	処理	1	2	3-4	3-4	3-4	3-4	3-4	4
		湯通し	1-2	2-3	3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
	乾 熱	処理	1-2	2	2-3	3	3-4	3-4	3-4	3-4
		湯通し	2	2-3	3	3	3-4	3-4	3	3-4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
	蒸 熱	処理	2	2	3	3	3-4	3-4	3-4	4
		湯通し	2	2-3	2-3	3	3	3-4	3-4	3-4
		風合	○	○	○	○	○	○	○	○
ハイプレ ンNF	処 理	処理	1-2	2	1-2	2-3	2-3	3-4	3	2-3
		湯通し	2	2-3	2-3	2	4	2-3	4	4
		風合	○	○	○	○	○□	□△	□△	△
	乾 熱	処理	2	2	3	2-3	2	3-4	3	3-4
		湯通し	2	2	3	3	2-3	2-3	4-5	3-4
		風合	○	○	○	○	○□	□△	□△	△
	蒸 熱	処理	1-2	2-3	2	2	1-2	2-3	4	2-3
		湯通し	2-3	2	2-3	2	2	2-3	3-4	3
		風合	○	○	○	○	○□	□△	□△	△

風合い

○：普通の泥染め糸より風合いが良い
□：普通の泥染め糸より風合いが固い

○：普通の泥染め糸と変わらない
△：紬用として使用出来ない固さ

表2 助剤処理後地経糊付け・地緯処理試験

助剤別	処理別	元糸	0.5%	1.0%	2.0%	4.0%	6.0%	8.0%	10.0%	
ファンダー オイルC 2.0% フリ 2.5% ライトシリコン 2.5%	地	糊付け	4	3-4	4	4-5	4	4	4-5	4
	経	湯通し	2-3	3	2-3	2-3	3	4	3-4	4
	系	風合い	○	○	○	○	○	○	○□	□
ファンダー オイルC 2.0% ライトシリコン 2.0%	地	亜美	2-3	3-4	4	3-4	4-5	4-5	4-5	4-5
	緯	湯通し	2-3	3-4	3	3-4	4-5	4-5	4	4-5
	系	風合い	○	○	○	○	○	○	○	○
ソフミン 2.0% フリ 2.5% ライトシリコン 2.0%	地	糊付け	3	3-4	3	3	3-4	4	4	3-4
	経	湯通し	2-3	3-4	3-4	3-4	4	4	4	4
	系	風合い	○	○	○	○	○	○	○	○
ソフミン 2.0% ライトシリコン 2.0%	地	亜美	2-3	3-4	3	3-4	4	4	4	3-4
	緯	湯通し	3	4	3	2-3	3	4	4	4-5
	系	風合い	○	○	○	○	○	○	○	○□
ハイブレン NF 2.0% フリ 2.5% ライトシリコン 2.0%	地	糊付け	4-5	3-4	3-4	4	4	4-5	4-5	4-5
	経	湯通し	2-3	2-3	2	3	3	3-4	3-4	4-5
	系	風合い	○	○	○	○	□○	□	□△	△
ハイブレン NF 2.0% ライトシリコン 2.0%	地	亜美	2	2-3	2	2-3	3-4	4	3-4	3-4
	緯	湯通し	2-3	2-3	2-3	3	3	3-4	3-4	4-5
	系	風合い	○	○	○	○	○□	□△	□△	△

表3 助剤別試作紬布の摩擦堅ろう度

摩擦堅ろう 度増進剤	湯通し	未処理摩擦・風合			1%処理摩擦・風合			2%処理摩擦・風合			5%処理摩擦・風合							
	有無	た	て	よ	こ	風	合	た	て	よ	こ	風	合	た	て	よ	こ	風
ファンダー オイルC	処理原料系	4-5	3	○	4-5	3-4	○	4-5	3-4	○	4-5	4	○					
	製織り	3	2-3	○	3-4	3-4	○	3-4	3	○	4	3-4	○					
	湯通し	3	2	○	3-4	2-3	○	3-4	2	○	3	2	○					
	熱処理原料系	4-5	3	○				3	2-3	○	3-4	3	○					
	湯通し	3	2	○				3-4	2	○	4	3	○					
ソフミン MR-60	処理原料系	4-5	3	○	3-4	3	○	4	3-4	○	4	3	○					
	製織り	3	2-3	○	3	2-3	○	3-4	2-3	○	3	2-3	○					
	湯通し	3	2	○	4	2	○	4	2-3	○	3-4	2-3	○					
ハイブレン NF	処理原料系	4-5	3	○	4	3	○	4-5	3	○	4-5	3	○					
	製織り	3	2-3	○	2-3	2-3	○	3-4	2-3	○□	3-4	2-3	□					
	湯通し	3	2	○	3-4	2	○	3-4	2	○□	3-4	2	□					

風合い ◎：普通の泥染め紬より風合いが良い ○：普通の泥染め紬と風合い変わらない
 □：普通の泥染め紬より風合いが固い △：普通の泥染め紬より風合いが著しく固い

表4 泥染め糸水洗後ファンダーオイルC濃度別処理試験

濃度別		未処理	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	20	
熱処理なし	摩擦	1-2	3-4	3-4	3-4	3	3	3	3-4	3-4	
	風合	□	□○	□○	□○	□○	□○	□○	□○	△□	
	亜美	摩擦	2-3	3-4	4	4	4	3-4	4-5	4-5	4-5
		風合	○	○	○	○	○	○	□○	□	△□
	湯通し	摩擦	2-3	4	4	4	4	4	4	4	4-5
		風合	○	○	○	○	○	○	□○	□	△□
熱処理有	摩擦	1-2	3-4	3-4	3	3	3-4	3-4	3-	3-4	
	風合	□	□○	□○	□○	□○	□○	□○	△□	△	
	亜美	摩擦	2-3	4	3-4	3-4	4	4	4	4	4
		風合	○	○	○	○	○	○	□○	□	△□
	湯通し	摩擦	2-3	4	4	4	4	4	4	4-5	4-5
		風合	○	○	○	○	○	○	□○	□	△□

亜美：ライトシリコンM807S処理

表5 泥染め糸水洗後ファンダーオイルRAP濃度別試験

濃度別		0	0,5	1,0	2,0	4,0	6,0	8,0	10	20	
熱処理なし	摩擦	1-2	4	4	4	3	3-4	4	3-4	4	
	風合	□	□○	□○	□○	□○	□○	□○	□	△□	
	亜美	摩擦	2-3	3-4	4-5	4-5	3-4	4	4-5	4-5	4
		風合	○	○○	○○	○○	○	○	○	□○	□
	湯通し	摩擦	2-3	3-4	4	4-5	3	3-4	3	3-4	4
		風合	○	○○	○○	○○	○	○	○	□○	□
熱処理有	摩擦	1-2	3-4	3-4	3-4	3	3-4	3	3-4	4-5	
	風合	□	□○	□○	□○	□○	□○	□	△□	△	
	亜美	摩擦	2-3	3-4	4-5	4-5	4	4	4-5	4	4
		風合	○	○○	○○	○	○	□○	□○	□	△□
	湯通し	摩擦	2-3	3-4	4	4	3	3-4	3	3	3-4
		風合	○	○	○○	○	○	○	□○	□	□

表6 泥染め糸のソーピング処理試験

ソーピング剤名	項 目		ソーピング剤使用濃度			
	元 糸	摩 擦 風 合 い	0.2%	0.5%	1.0%	2.0%
水洗処理	元 糸	摩 擦	1			
		風 合 い	□			
	ナイトシリコン処理		2			
	風 合 い		○			
ホワイトグリーンM	濃度(O.W.S)		0.2%	0.5%	1.0%	2.0%
	元 糸	摩 擦	1	1	1	1
		風 合 い	□	□○	□○	□
	ナイトシリコン処理	摩 擦	2-3	2	3	2-3
		風 合 い	○	○	○	○
	モリゲン	濃度(O.W.S)		0.05	0.1%	0.2%
元 糸		摩 擦	1	1-2	2	2
		風 合 い	□○	□○	□○	□○
ナイトシリコン処理		摩 擦	2	2-3	3	2-3
		風 合 い	○	○	○	○
媒染用ソーピング剤		濃度(O.W.S)		0.2%	0.5%	1.0%
	元 糸	摩 擦	1	1	1	1
		風 合 い	□○	□	□	□
	ナイトシリコン処理	摩 擦	2-3	2	2-3	2
		風 合 い	○	○	○	○
	藍ソーピング剤	濃度(O.W.S)		0.5%	1.0%	2.0%
元 糸		摩 擦	1	2	2	1-2
		風 合 い	□	□○	□○	□○
ナイトシリコン処理		摩 擦	2-3	3	2-3	2-3
		風 合 い	○	○	○	○
アゾリン		濃度(O.W.S)		0.05	0.1%	0.2%
	元 糸	摩 擦	1	1	1	1
		風 合 い	□	□	□	□
	ナイトシリコン処理	摩 擦	2-3	2	3	2-3
		風 合 い	○	○	○	○
	モノゲン	濃度(O.W.S)		0.05%	0.1%	0.2%
元 糸		摩 擦	1-2	1-2	1	1
		風 合 い	□	□○	□○	□○
ナイトシリコン処理		摩 擦	2-3	2-3	3	3
		風 合 い	○	○	○	○
モノゲンユニ		濃度(O.W.S)		0.05%	0.1%	0.25%
	元 糸	摩 擦	1	1	1	1
		風 合 い	□	□○	□	□
	ナイトシリコン処理	摩 擦	2	2	2	2-3
		風 合 い	○	○	○	○

表7 地緯糸ソーピング処理試験

試験別 ソーピング有無	摩擦 風合い	元糸	ライトシリコン処理	ファンク [®] -オイル処理	ファンク [®] -オイル処理 ライトシリコン処理	ファンク [®] -オイル熱処理 ライトシリコン処理
ソーピングなし	摩擦	1	2	3	3	3
	風合い	□	○	□○	○	○
ソーピングあり	摩擦	1	2	3	3	3
	風合い	□	○	□○	○	○

表8 地経糸ソビーク処理試験

試験別 ソーピング有無	摩擦 風合い	元糸	ライトシリコン処理 7リ地経糊付	ファンク [®] -オイル処理 ライトシリコン処理 7リ地経糊付	ファンク [®] -オイル熱処理 ライトシリコン 7リ地経糊付
ソーピングなし	摩擦	1	4-5	4-5	4-5
	風合い	□	○	○	○
ソーピングあり	摩擦	1	4-5	4-5	4-5
	風合い	□	○	○	○

表9 噴射式カセ染め機による泥染め糸ソーピング試験

ライトシリコン量別O.W.S	試験別	未処理	10 min	20 min	40 min	60 min
染色機（水洗）	摩擦	1-2	2	2	1-2	1-2
	風合い	△□	□○	□○	○	○
	ライトシリコン	1-2	3	3	2-3	2-3
	風合い	○	○○	◎	◎	◎
染色機（モノゲン）	摩擦	1-2	2	2	1-2	1-2
	風合い	□	○	○	○	○
	ライトシリコン	1-2	3	3	2-3	2-3
	風合い	○	○○	◎	◎	◎

表10 ライトシリコンM-807S量別処理試験

ライトシリコン量別O.W.S		未処理	0.5%	1.0%	2.0%	4.0%	8.0%
元糸	摩擦	1-2	1-2	1-2	1-2	2	2
	風合い	□	□○	○	○	○○	○○
水洗処理	摩擦	1-2	2	2-3	2-3	2-3	2-3
	風合い	□	○	○○	○○	◎	◎

表11 藍染め助剤処理後乾熱処理

温度 時間	試験別	1 min	3 min	6 min	15 min	30 min
元 糸	摩 擦	2 - 3				
	湯通し	3				
処 理 後	摩 擦	4 - 5				
	湯通し	4 - 5				
処 理 後 80℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
処 理 後 90℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
	湯通し	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4
処 理 後 100℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4	4	4
	湯通し	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4 - 5
処 理 後 110℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4	3 - 4	3 - 4
	湯通し	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4
処 理 後 120℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4
	湯通し	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4	4

表12 泥染め糸の助剤処理後乾熱処理

温度 時間	試験別	1 min	3 min	6 min	15 min	30 min
元 糸	摩 擦	2 - 3				
	湯通し	2				
処 理 後	摩 擦	4 - 5				
	湯通し	4				
処 理 後 80℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4	4	4	4	4
処 理 後 90℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4	4	4	4	4
処 理 後 100℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4	4	4	4	4
処 理 後 110℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4	4	4	4	4
処 理 後 120℃	摩 擦	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5	4 - 5
	湯通し	4	4	4	4	4

表13 製織り前の助剤別原料糸の摩擦堅ろう度試験結果

糸	No	泥染め糸の処理別	摩擦	風合い	糸	No	泥染め糸の処理別	摩擦	風合い
経糸	1	S無	1	△○	緯糸	3	S無→L	3-4	○○
	2	S有	1-2	○		4	S有→L	3-4	◎
	3	S無→糊	4-5	△		5	S無→F	4	○○
	4	S有→糊	4-5	△		6	S有→F	4-5	○○
	5	S無→F→糊	4	△		7	S無→F→熱	4-5	○○
	6	S有→F→糊	4-5	△		8	S有→F→熱	4-5	○○
	7	S無→F→熱→糊	4-5	△		9	S無→F→L	4-5	○○
	8	S有→F→熱→糊	4-5	△		10	S有→F→L	4-5	◎
緯糸	1	S無	1	△○	11	S無→F→熱→L	4-5	◎	
糸	2	S有	1-2	○	12	S有→F→熱→L	4-5	◎	

S無：泥染め糸のソーピングなし
 L：ライトシリコンM807-S2%処理
 熱：ファンダーオイルC3%処理後110℃熱処理
 S有：泥染め糸のソーピング有り
 F：ファンダーオイルC3%処理

表14 処理加工別の製織り後の摩擦堅ろう度試験結果

No	泥染め糸の処理別	原料糸摩擦		風合	製織後摩擦		風合	湯通し後摩擦		風合	ドライクリーニング後摩擦		風合
		タテ	ヨコ		タテ	ヨコ		タテ	ヨコ		タテ	ヨコ	
1	経糸S有→L→糊 緯糸S有→L	4-5	3-4	○	3-4	3	○	3-4	2-3	○	3-4	2-3	○
2	経糸S有→L→糊 緯糸S無→L	4-5	3-4	○	3-4	3	○	3-4	2	○	3-4	2-3	○
3	経糸S有→L→糊 緯糸S無	4-5	2	□	3-4	3	□○	3	1-2	□○	3-4	2-3	○
4	経糸S有→L→糊 緯糸S無→F→L	4-5	4-5	□○	4	3	○	3-4	2-3	○	4	3	○
5	経糸S有→L→糊 緯糸S無→F熱→L	4-5	4-5	□○	4	3	○	3-4	2-3	○	4	3	○
6	経糸S有→L→糊 緯糸S有	4	2	□○	3-4	3	□○	3	1-2	□○	3-4	3	○
7	経糸S有→L→糊 緯糸S有→F→L	4-5	4-5	○	4	3	○	3-4	2-3	○	4	3	○
8	経糸S有→L→糊 緯糸S有→F熱→L	4	4	○	3-4	3	○	3-4	3	○	3-4	3	○
9	経糸S有→F→L→糊 糊緯糸S有→F→L	4	4-5	○	4	3	○	4	3	○	4	3	○
10	経糸S有→F熱→L→糊 緯糸S有→F熱→L	4-5	4-5	○	4	3-4	○	4	3	○	4	3	○

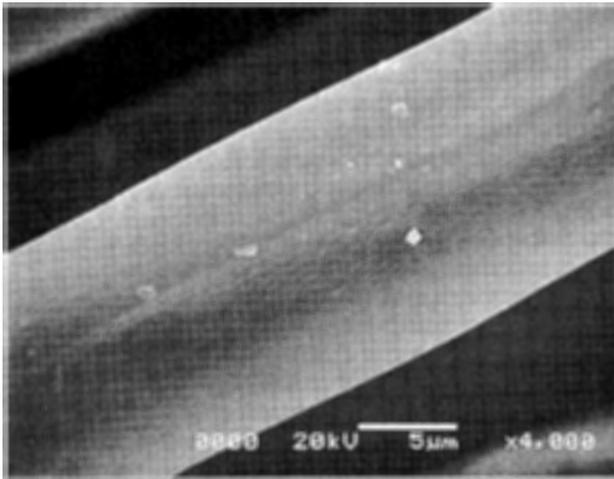


写真1 染色前の絹糸

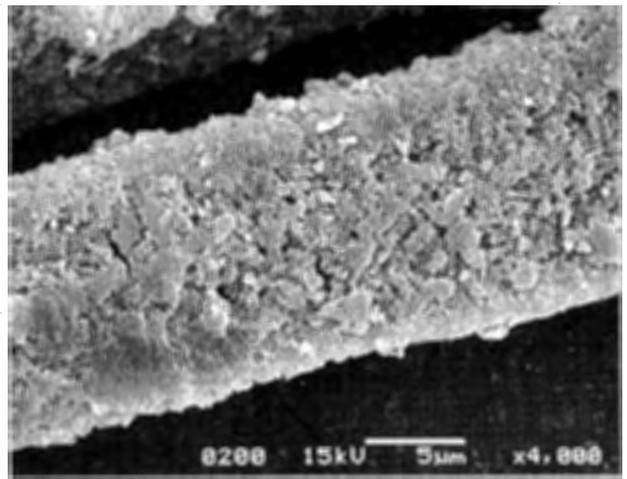


写真2 泥染め糸

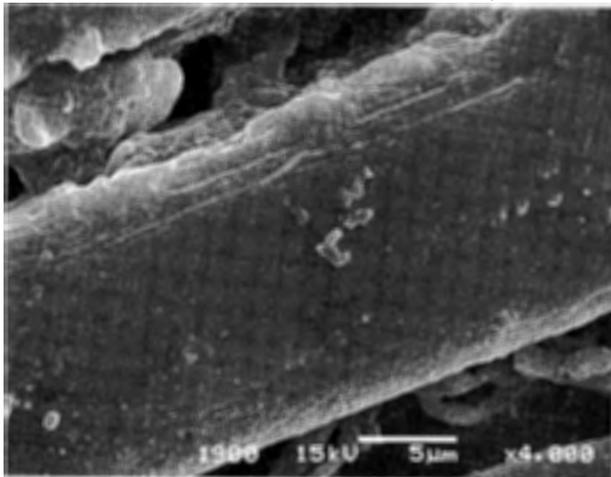


写真3 泥染め糸の地経糊付け

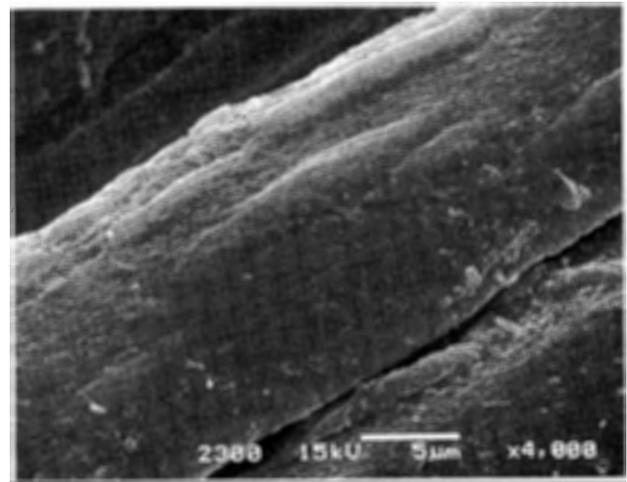


写真4 泥染め糸の助剤処理後、地経糊付け

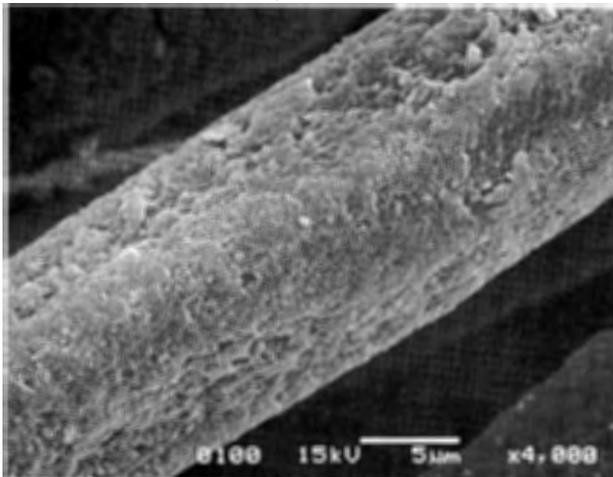


写真5 泥染め糸亜美処理

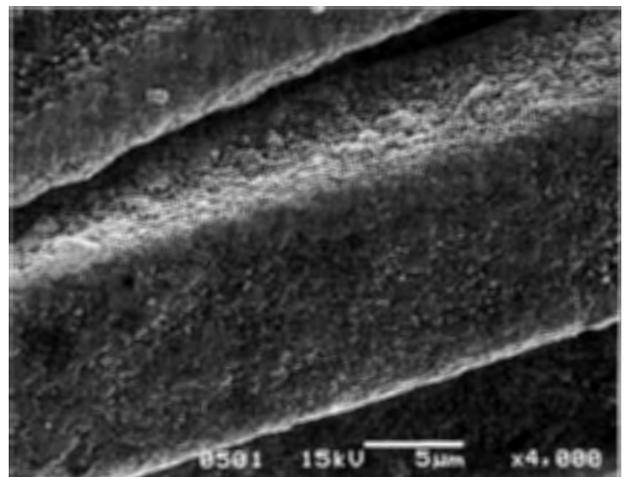


写真6 泥染め糸の助剤処理後、亜美処理

粉末天然色素剤を用いた新染色法の研究(第3報)

向吉郁朗, 安藤義則, 仁科勝海, 操利一*

平成7年度は, シャリンバイ抽出液の乾燥粉末を用いた絹糸の染色条件について検討し最適条件を見いだした。¹⁾ 平成8年度は, 鉄媒染処理前に石灰処理をすることで鉄イオンの吸着が増加することが分かった。²⁾ 今年度は, 鉄媒染処理前に石灰処理をすることで鉄イオンの吸着が増加する理由について検討を行ったので報告する。

1. 緒言

大島紬における泥染めは約60工程で, 手作業により染色される。本研究では, 当センターで開発したシャリンバイ抽出液の凍結真空乾燥³⁾による粉末を用いて, 染色工程の短縮を図ることを目的とする。

今年度は, 昨年に引き続き鉄媒染処理前に石灰処理をすることで鉄イオンの吸着が増加する理由について検討を行った。

当初は, タンニンとカルシウムとの反応物が鉄イオンの吸着を増進させる何らかの機構があるのではないかと検討していた。が, 予備試験において泥田(pHは, ほぼ中性)で媒染した場合に石灰処理したものよりも未処理のものの方がよく染まるという試験結果などから, 媒染液のpHによる鉄の吸着量を検討した。

2. 実験

2.1 使用薬品

①使用絹糸

30g付き大島紬用絹糸

②シャリンバイ粉末

シャリンバイ抽出液の真空凍結乾燥による粉末

③酢酸(特級)

④水酸化カルシウム(特級)

⑤硫酸第一鉄(特級)

⑥塩酸ヒドロキシルアミン(特級)

2.2 試料の調製

①シャリンバイ粉末による絹糸の染色

ステンレス容器に絹糸(90g)と染色液(シャリンバイ粉末10%の水溶液)(300ml)を入れ, 100°Cで4時間加熱, その後室温で一晩放冷, 絹糸を取り出し洗浄し乾燥させ媒

染試験を行った。(増量率:約20%)

②石灰溶液

水酸化カルシウム 10g/l

③硫酸第一鉄溶液

硫酸第一鉄2gと塩酸ヒドロキシルアミン10g(鉄イオンの酸化防止のため)の水溶液に水酸化ナトリウムを加え所定のpHに調整し, 水を加え1lにした。

2.3 媒染試験

①石灰処理→鉄媒染

シャリンバイで染色した絹糸を石灰溶液に40分つけ, 水洗後, pH調整していない硫酸第一鉄溶液に30分つけ水洗乾燥した。

②鉄媒染

シャリンバイで染色した絹糸を, 所定のpHに調整した硫酸第一鉄溶液に30分つけ水洗乾燥した。

2.4 測定

媒染処理後の糸を灰化し, 灰分と鉄含有量(原子吸光光度法による)を調べた。

3. 結果

pH条件および試験結果を, 表1に示す。

処理法	初期pH	媒染後pH	灰分(%)	Fe(%)
未媒染	—	—	0.10	0.00
石灰処理→鉄媒染	3.6	5.0	0.92	0.36
鉄媒染	3.6	3.7	0.08	0.01
鉄媒条	4.2	4.2	0.24	0.05
鉄媒染	4.8	4.7	0.42	0.15
鉄媒染	5.2	5.1	0.80	0.34
鉄媒染	5.8	5.7	1.42	0.72

表1 pH条件および試験結果

*1 鹿児島県工業技術センター

なお、設定したそれぞれのpHは、

pH3.6：pH調整無し

pH4.2：硫酸第一鉄2g/lのpH

pH4.8：木酢酸鉄8g/lのpH

pH5.2：石灰処理→鉄媒染処理後の媒染液のpH

pH5.8：硫酸第一鉄溶液が変色しはじめる直前のpHである。

pH5.8以上の硫酸第一鉄溶液は、沈殿が生じ始めたりするため調整できなかった。

4. まとめ

①シャリンバイ粉末による染色の場合、鉄媒染溶液のpHが高いほど鉄の吸着量が増加する事がわかった。

②「石灰処理→鉄媒染」と「初期pH5.2」（媒染処理後のpHがほぼ等しい）の鉄含有量がほとんど同じことから「鉄媒染処理前に石灰処理をすることで鉄イオンの吸着が増加する理由」は媒染溶液のpHによるものであることがわかった。

大島紬の泥染めにおいては、シャリンバイで染めた絹糸を田泥で媒染する。そのとき主に泥中の二価鉄イオンで黒く発色するわけだがそのpHはほとんど中性で、水に溶解している鉄イオン濃度は数十～百ppmである（季節、場所、管理状況などの条件によって日々変化する）。

今回の媒染試験の媒染液と比較するとpHがさらに高いために鉄イオン濃度が低くても十分に黒く発色するのではないかと思われる。

参考文献

- 1)向吉郁朗ら:鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書,p49(平成7年)
- 2)向吉郁朗ら:鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書,p60(平成8年)
- 3)操利一ら:鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書,p38(平成4年)

平成 9 年度 鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書

平成 11 年 3 月発行

■印刷 (有) 奄美新生社印刷

■編集・発行 鹿児島県大島紬技術指導センター
〒894-0068 名瀬市浦上888番地
TEL 0997(52)0068
FAX 0997(55)1101
