

業務報告書

平成15年度



鹿児島県

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	8
2. 2	研 究 成 果	11
1	平成15年度研究成果発表会	11
2	研 究 発 表	12
3	展 示 会	13
4	関 連 報 道	14

3 技術支援業務

3. 1	依頼試験及び受託業務	15
1	依 頼 試 験	15
2	委 託 業 務	15
3	機器の使用状況	15
3. 2	指 導 業 務	15
1	指導事業の実施状況	15
2	移動大島紬技術指導センター	16
3	開放試験室等の利用状況	16
4	技術指導・相談等の主な内容	17
3. 3	研究会・講習会等の開催	19

1	研究会	19
2	講習会	22
3. 4	技術情報提供業務	23
1	刊行物	23
2	技術情報検索	23
3. 5	人材育成	23
1	講師の派遣	23
2	審査員の派遣	24
3	研修生の受入	24
4	平成15年度鹿児島インターンシップの受入	26
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	27
4. 2	研究交流推進事業	28
1	招へい研究	28
2	派遣研究	28
4. 3	職員派遣研修	28
4. 4	その他各種研修	28
4. 5	委員の委嘱	29
4. 6	各種会議・研究会・講習会等への参加	30
4. 7	視察・見学者	34

II 研究報告

1.	新泥染め大島紬のデザイン開発研究	35
	－Windows版画像処理ソフトによる緋配色想定技術の構築－	
2.	改質絹糸及び天然粉末染料を応用した技術・製品開発	40
	－泥染大島紬の毛羽，スレの抑制並びに風合いについて－	
3.	複合糸・高密度織物の応用に関する研究（その1）	45
	－複合糸の試作試験及びアイテム別織物の研究開発－	
4.	複合糸・高密度織物の応用に関する研究（その2）	49
	－高密度織物に関する研究－	
5.	製織技術の安定化に関する研究	53

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、指導に関すること。
- (2) 繊維素材及び繊維製品の試験研究、依頼分析、鑑定に関すること。

デザイン研究室

- (1) 大島紬の意匠図案の調査、研究、指導に関すること。
- (2) 大島紬製品の企画開発、デザイン技術の研究に関すること。

染色化学研究室

- (1) 染色及び加工技術の調査、研究、指導に関すること。
- (2) 染色化学の試験研究、依頼分析、鑑定に関すること。

1. 3 沿革

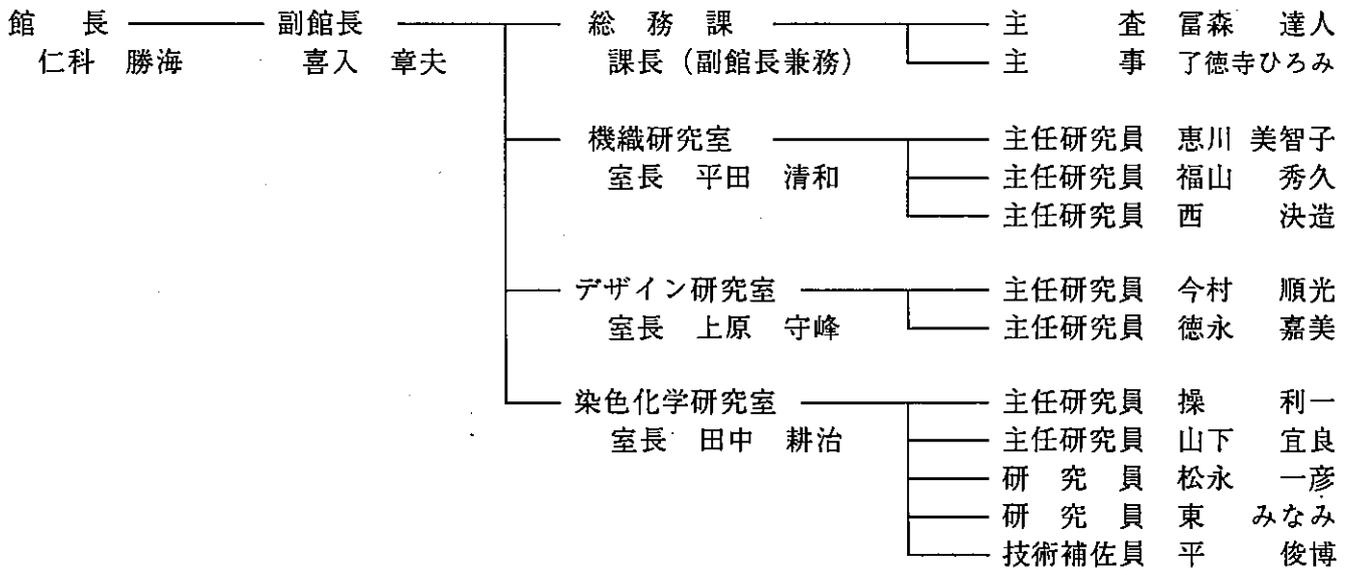
- 昭和2年4月 昭和2年3月31日鹿児島県工業試験場大島分場が設置され、4月1日庶務、機織、原料糸、染色の4部で発足する。
- 昭和4年11月 鹿児島県告示第407号により鹿児島県大島郡染織指導所として独立。庶務、原料、染色、機織の4部が設置され、事務所を名瀬市久里町におく。
- 昭和7年4月 大島紬後継者育成のため図案、染色、機織部門の伝習生養成を開始する。
- 昭和20年4月 戦災により庁舎が全焼、試験研究業務を停止する。
- 昭和21年2月 内務省告示第22号により奄美群島は日本本土から分離され、臨時北部南西諸島と改称する。昭和25年5月まで臨時北部南西諸島政府経済部商工課で大島紬の指導を行う。
- 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)を開設する。

1. 4 機構

1. 4. 1 組織と職員配置

(H16.4.1現在)

商工観光労働部 — 工業振興課 — 大島紬技術指導センター



1. 4. 2 職員現況表

(H16.4.1現在)

区分	事務職	技術職	現業職	非常勤職員	計
館長		1			1
副館長	1				1
総務課	3 (1副館長兼務)				3 (1)
機織研究室		4			4
デザイン研究室		3			3
染色化学研究室		5	1		6
計	3	13	1		17

1. 4. 3 人事異動

(H15.4.2~H16.4.1)

発令年月日	氏名	新任	旧任	備考
H16.4.1	田中 耕治	染色化学研究室 室長	工業技術センター 部長	転入
H16.4.1	了徳寺ひろみ	総務課 主事	保健福祉部 医務課	転入
H16.4.1	西 決造	機織研究室 主任研究員		再任用
H16.4.1	山田 淳人	工業技術センター 主任研究員	デザイン室 主任研究員	転出
H16.4.1	井之上 成美	商工観光労働部 商工政策課	総務課 主査	転出
H16.3.31	西 決造		染色化学研究室 室長	退職
H16.3.31	富山 晃次		機織研究室 主任研究員	退職

1. 5 決算

(単位：円)

歳入		歳出	
使用料及び手数料	194,520	総務管理費	59,286
		商業総務費	77,735
諸収入	1,900	中小企業振興費	641,489
		工業試験場費	56,560,416
合計	196,420	合計	57,338,926

1. 6 規模

1. 6. 1 土地・建物

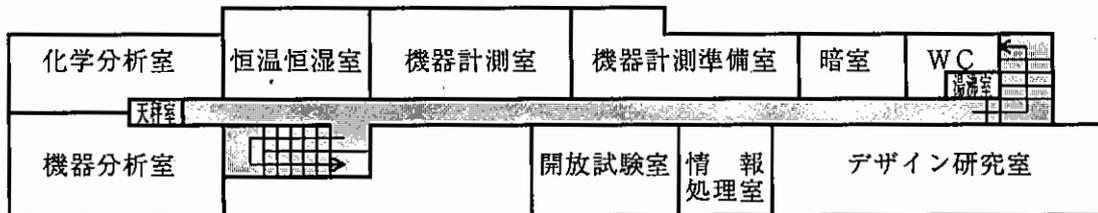
土地 6,356.34m²
 建物 2,434.74m²
 所在地 鹿児島県名瀬市浦上町48番地-1

(単位：m²)

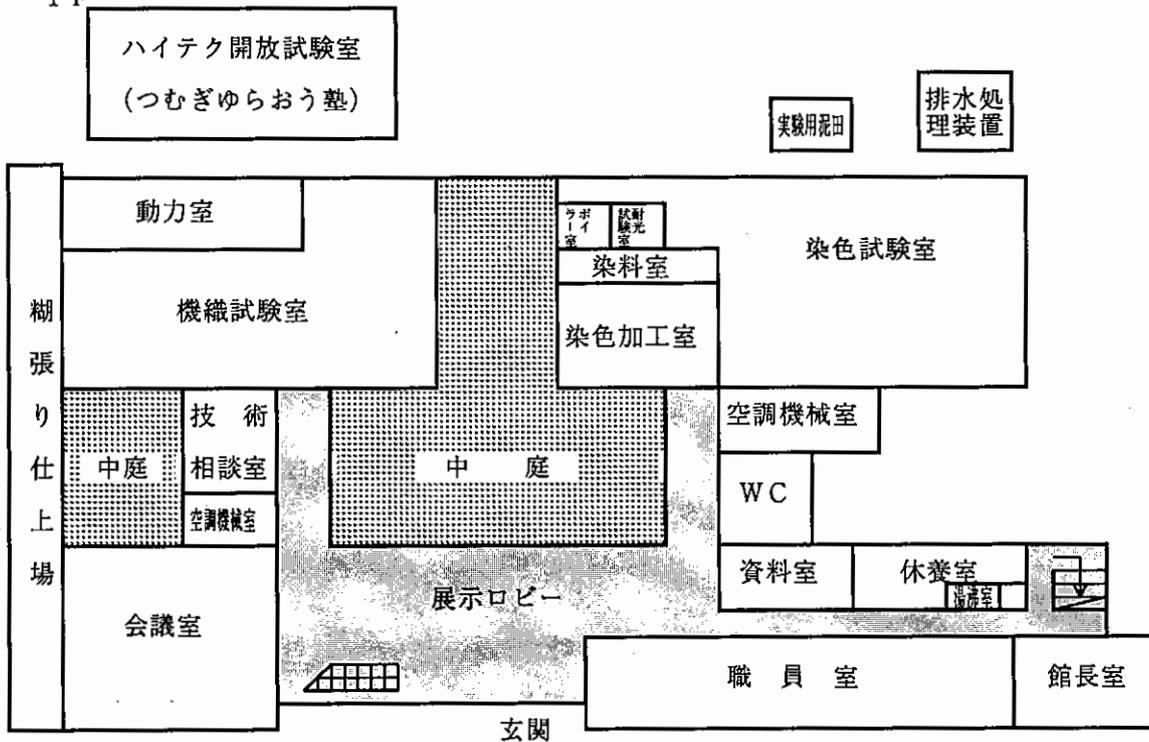
区分	種別	構造	1階	2階	計
土地	事務所用地及び施設用地				6,356.34
建物	事務所及び研究室	鉄筋コンクリート造	1,499.26	630.40	2,129.66
〃	ハイテク開放試験室(つむぎゆらおう塾)	鉄骨造	164.32		164.32
〃	廃水処理施設及び実験用泥田	鉄骨造	140.76		140.76
	計		1,804.34	630.40	2,434.74
工作物	記念碑	石材	1基		1基

1. 6. 2 配置図

2 F



1 F



1. 7 研究設備一覧表 (重要物品)

機織研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
万能引張試験機	テンシロンRTM-100	(株)オリエンテック	S63	
KN型織機	KN-6×6 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
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
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
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	
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パソコン編集機	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	
併締めシミュレーションシステム	KYB	カヤバ工業(株)	H7	国補
〃 入出力装置	KYB(本体A color 935)	カヤバ工業(株)	H7	国補
織物組織設計装置	CATシステム	中西織工芸(有)	H7	
タイピングマシン	JM-H18型	(株)橋詰研究所	H8	
糸繰り機	TYB-145V	(株)山田	H10	
糸張力計測装置	CB-20	(株)金井工機	H10	
動作解析装置	DOU-202	(株)エムテック	H10	
拡大映像装置	KH-2400DP	(株)ハイロックス	H10	
画像処理記録装置		(株)カヤバ	H10	
併意匠システムソフトウェア		(株)カヤバ	H12	
物性データ解析装置	KES-1F-01	(株)カトーテック	H13	
全自動単糸強力試験機	ST-2000	敷島テクノ(株)	H14	
万能試験機用汎用データ処理システム	MSAT	(株)エーアンド・ディ	H15	

デザイン研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
CAD及び技術情報システム	タフコンEX	トータルソフトウエア(株)	H1	国補
小紋配色シミュレーションソフト		トータルソフトウエア(株)	H5	
大島紬ビジュアル プレゼンテーションシステム		カイノテクノロジー(株)	H9	
デザインプロセッサ 一式		カイノテクノロジー(株)	H11	
大島紬図案設計装置		トータルソフトウエア(株)	H12	
プロジェクター 一式		カイノテクノロジー(株)	H12	共用
ロール紙対応高精細画像 処理システム		カイノテクノロジー(株)	H13	
大島紬高度デジタル処理システム		カイノテクノロジー(株)	H14	

染色化学研究室

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設置年度	備 考
カラーアナライザー	TC-1800	東京電色(株)	S60	
ガスクロマトグラフ	GC-9AM	(株)島津製作所	S61	
GPCクロマトグラフ	ウォーターズ600E	日本ミルボア・リミテッド社	H1	国補
クリーンベンチ	PCV-1303	日立製作所(株)	H1	国補
凍結乾燥機	VD-60	大洋科学工業(株)	H1	国補
アンダーグラス野外暴露台	IS-1	スガ試験機(株)	H1	国補
自動総染機	MVS-2	澤村化学機械工業(株)	H1	国補
碎断機	H14型チップパー	(株)太平製作所	H1	国補
分光反射率計	MS-2020 PLUS	マクベス社	H1	国補
オートスクリーン捺染機	AV-II	山口科学産業(株)	H1	国補
赤外分光光度計	1640	パーキンエルマー社	H1	国補
クロマトスキャナ	CS-9000	(株)製作所	H1	国補
捺染台		(株)フジヤマ	H2	国補
スクリーン製版機	SP-180	理想科学工業(株)	H2	国補
画像解析装置	nexus-Qube	(株)ネクサス	H2	国補
フェードメーター	FAL-5	スガ試験機(株)	H2	国補
カラーキッチン	KAYALIBRA K-1(D)	日本化薬(株)	H3	国補
分光光度計	UV-2200	(株)島津製作所	H4	
糖度屈折計	RX-1000	アタゴ(株)	H4	
遠心式薄膜濃縮装置	CEP-L	(株)大川原製作所	H4	国補
真空乾燥機	SF-02H	(株)大川原製作所	H4	国補
膜ろ過試験機	FS-293-20S	アドバンテック社	H4	国補
帯電性試験機		シシド静電気(株)	H5	
全自動シャリハイ染色装置		イントレックス(株)	H5	
原子吸光光度計	3300	パーキンエルマー社	H5	
3軸制御直交ロボット	HAS-A3	芝浦製作所(株)	H7	
微小面分光測色計	MSP-190	日本電色工業(株)	H7	
パーソナルコンピュータ	VM-516S, Flex-Scan 88F	エプソン社, ナナオ社	H7	
分析装置付走査電子顕微鏡	JSM-5800, JED-2100	日本電子(株)	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	国補
ピンテンター型ペーキング試験機	PT-1A型	辻井染機工業(株)	H10	

機 器 名	型 式	メ ー カ ー 名	設 置 年 度	備 考
高解像度デジタルカメラ装置	D-2000	キャノン(株)	H10	
ニューマチックマングル	VPM-1A型	辻井染機工業(株)	H10	
大型熱風乾燥機	S-80型	旭科学(株)	H10	
卓上電気透析装置	S-3型	旭化成工業(株)	H11	
経糸巻き取り装置		(株)エルム	H11	
遊星回転ボールミル	P-6	フィリチュ・ジャパン	H12	
イオンメーター	F-24C	堀場製作所	H12	
洗濯試験機	LM-8D	スガ試験機	H12	
ドライクリーニング試験機	LM-D特型	スガ試験機	H12	
分光反射率計	CM-3100	ミノルタ(株)	H12	
二次元測色システム	CI-1041i	ミノルタ(株)	H13	
噴射式自動総染機	SD-1-7.5Kg	(株)ベルテクノ社	H15	

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	<p>製織技術の安定化に関する研究</p> <p>(H15)</p> <p>(終了)</p>	<p>手織機の部品改良を通して手織における張力と品質の関連性について解明を行い、製織技術の向上を目指す。</p> <ul style="list-style-type: none"> ・経糸張力のコントロールを自在に行うための制御器具の開発と張力の適正値を求める研究 ・品質安定を図る支援装置の試作開発 <p>既存の手織り機にバツタンの自由移動装置、経糸張力装置（重り調整）、経糸張力表示装置（デジタル）の支援装置を組み込み、製織作業に適した条件の抽出により、利用可能なパーツの開発を図り製織技術の向上を支援することを目指した。</p> <p>この結果から、バツタンの自由移動装置は織面に対して、常に叩く角度が一定になり、緯糸の打ち込みに均一性が保たれると同時に、作業能率面でも改善効果が認められた。</p> <p>張力のデジタル表示装置は、張力のきめ細かい制御が可能になったが、機構の操作に習熟する訓練が必要なことや各パーツの連動性、装置のコスト低減、さらに、重りの取り替えなど操作性をよくするための改善課題が残された。</p>
機織研究室	<p>緋加工法の省力化に関する研究</p> <p>(H15～17)</p> <p>(継続)</p>	<p>大島紬業界では産地価格低迷から、製造コストの軽減や製造工程の短縮が望まれている。大島紬の製造は30数工程に分かれており、基本的にはデザイン・緋締め・染色・織りの4つの工程に大別されている。</p> <p>大島紬の緋作成方法である「緋締め」を行う前に、絹糸十数本を糊で固めて伸張し乾燥させる「糊張り」工程がある。経糸にガス綿糸を用い、糊張り糸を織り込むことにより、大島紬独特の精緻な緋を作成している。</p> <p>今回の研究では、「糊張り」工程を省いた緋締め加工法を確立することにより、大島紬製造コストの軽減や製造工程の短縮を図る。</p> <p>比較試験として、40g付絹糸、16本手取りの糊張り糸（イギス3%）糊ナシ糸、濡らした状態の糊ナシ糸の3種類の糸で緋締めを行い、染色を行った。</p>

機		<p>試験織りをしたところ、濡らした状態の糊ナシ糸は、糊張り糸と同じ緋間隔であった。</p> <p>糊ナシ糸は緋の間隔が広く緋合わせが困難であった。</p> <p>奄美大島の4織工養成所に出向き、合計31点の大島紬について、製織時の織り幅（耳内）の測定を行った。</p> <p>織り幅は個人差によるばらつきがみられたが、平均的な織り幅に合うと思われる15.7算と15.8算の密度の締め箆を選定し、必要箆の入手を待って今後の試験を行う予定である。</p>
織 研 究 室	<p>複合糸・高密度織物の応用に関する研究（特定中小企業集積活性化支援事業）</p> <p>(H14～H16)</p> <p>(継続)</p>	<p>－複合糸の試作試験及びアイテム別織物の研究開発－</p> <p>新しい素材開発・洋装用織物を目指す企業・研究会グループ等から相談・指導・支援協力が寄せられている。これらに応えるため、業界のニーズ・要望等も取り入れて素材開発・用途別広幅織物の研究開発に取り組む。</p> <p>芭蕉混紡糸の精練・漂白・柔軟処理法について検討を行い、2種類の処理法による試紡試験を実施し、試紡した混紡糸にピスコース加工を施し細番手糸の紡糸技術の基盤を得ることができた。</p> <p>また、意匠糸を活用したアイテム別の織物を共同開発して提案を行った。</p> <p>－高密度緋織物に関する研究－</p> <p>従来の製品より高級感のある高密度の大島紬について糸の選定やそれらに伴う織物設計方法の確立を目指す。</p> <p>高密度無地織物のデータを基に20算の緋織物の作成を行い、8種類の試作結果から同データが緋織物設計において糸目付と緋締め箆密度の組合せの目安となることが確認できた。</p>
デザイン研究室	<p>新泥染大島紬のデザイン開発研究</p> <p>(H15～17)</p> <p>(継続)</p>	<p>装飾小物など大島紬製品の多様化を図るために、これまでの伝統的な緋配色方法を見直し、経緯緋の色を違えて直接の色相対比で発色させる手法で、派手さを強調して「洋」をイメージした新製品を開発する。</p> <p>①新商品開発企画に当たって、大島紬の緋構成と配色方法の分析を踏まえコンセプトを樹立した。</p> <p>②商品開発は現在タフコンで図案設計されているが、この手法では経緯色違いの緋表現ができないのでWindows OSで反物を直接取り込み画像処理することで経緯色違いによる緋表現が可能となった。</p>

<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">染色化学</p>	<p>絹蛋白の高度利用に関する研究 (H15~17) (継続)</p>	<p>絹蛋白質の特性を大島紬製造技術へ応用し、成熟した消費社会における差別化商品となり得る植物染色等大島紬製品の新たな需要層拡大につなげる。</p> <p>1) 絹蛋白質利用による植物染色製品の耐光性改善 2) 植物染料の摺り込み染色技術の確立 3) 絹蛋白質の生理活性作用を利用した素材開発 4) 絹蛋白質の物性的特性を大島紬洋装品へ応用するための耐久性改善法の確立</p> <p>①植物染料の色糊調合時における錯体化（色素成分と金属塩の結合）を生じない調合浴条件を確立した。 ②セリシン及びフィブロインの溶解条件及び脱塩処理条件の適正化を図った。 ③物性及び生理活性特性を左右するセリシン・フィブロイン分子分布の解析条件の適正化を図った。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">研究室</p>	<p>改質絹糸及び天然粉末染料を応用した技術・製品開発 (H13~15) (終了)</p>	<p>絹糸の持つ良さや光沢を保持しながら、毛羽、スレを抑えた絹糸の化学改質技術及び染色技術を確立し、高品質で耐久性の高い本場大島紬(高級男物大島紬、ネクタイ等)の需要拡大を目指す。</p> <p>奄美群島に自生する植物を材料に色素成分の抽出及び粉末化技術を確立し草木染めの生産性を高める。また草木染めを利用した大島紬を市場に広く供給できるよう業界への普及を図る。</p> <p>①低濃度のエポキシ系化合物で処理した絹糸の強伸度は、未処理糸と比較して強くなった。 ②処理済糸は、泥染めにおける濃染効果が大きい。 ③未処理織布と処理済織布における毛羽、スレを比較したところ、エポキシ系化合物で処理した織布に毛羽スレの改善効果が認められた。</p> <p>奄美群島に自生する植物数種類（シャリンバイ、モッコク、イタジイ、ハゼ）について粉末化技術を確立した。また染色堅ろう度においても遜色のない効果が得られた。</p>

2. 2. 2 研究発表

(1) 誌上発表

○は発表者

題 目	氏 名	掲 載 誌
エポキシ改質絹糸の正藍染め	○操利一 古川郁子* ¹ , 塩崎英樹* ² * ¹ 鹿児島県工業技術 センター * ² 蚕糸科学研究所	日本シルク学会誌 第12巻

(2) 口頭発表

○は発表者

題 目	氏 名	発表先 場所 発表日
指導事例発表 市販原料絹糸の状況調査による業界 指導データの構築	○平田 清和	平成15年度産業技術連携推進会議 繊維部会中国・四国・九州地方部会 当センター H15.5.14
研究成果発表 大島紬着姿シミュレーションによる デザインの高度化に関する研究 (データベースの構築)	○山田 淳人 徳永 嘉美 上原 守峰	
研究成果発表 クエン酸精練による糸物性と染色性 (泥染め)	○前田 みなみ 山下 宜良 松永 一彦 塩崎 英樹* *蚕糸科学研究所	
研究成果発表 大島紬着姿シミュレーションによる デザインの高度化に関する研究	○徳永 嘉美 山田 淳人 上原 守峰	平成15年度産業技術連携推進会議 繊維部会デザイン分科会・デザイン 情報研究会 愛媛県今治市 H15.10.4

2. 2. 3 展示会

展示会名称	期間	会場	展示内容	担当室
大島紬技術指導センター 平成15年度研究成果発表会	H15. 4.18	当センター (名瀬市)	・素材別和装用織物の用途開発事例 (ハイブリッド糸による作務衣生地, 名古屋帯試織)	機織研究室 デザイン研究室 染色化学研究室
	H15. 4.24	市町村自治 会館 (鹿児島市)	・意匠糸による洋装用織物の用途 開発試織事例 ・高密度(15.5算, 18算, 20算) 織物試織事例 ・着姿パネル(B1) ・絹改質色見本帳 ・クエン酸精練糸見本 ・織り上がり見本200色	
鹿児島の夕べ	H16. 1.22	東京プリン スホテル (東京都)	・「複合糸の応用に関する研究」 の説明パネル(B1) ・NUNOと共同開発のストール 6点 ・第13,14回翔け奄美原図コンテ スト入賞作品着姿集パネル(B1) ・パンフレット(A3) ・「緋配色の体系化に関する研 究」の説明パネル(B1) ・大島紬緋配色シミュレーション 用色見本	機織研究室 デザイン研究室 染色化学研究室
かごしまデザインフェア 2004	H16. 2.17 ~22	かごしま県 民交流セン ター (鹿児島市)	企業, デザイナーの企画展示部門 ・株式会社NUNOのパネル(B1) ・ストール:「糸と糸」「窓」各 3点 ・「大島紬の洋装化」パネル(B1) ・大島紬意匠糸, ハギレ等	機織研究室 デザイン研究室

2. 2. 4 関連報道

報道内容	報道機関名 (日付)
技術習得・研究を誓う 伝習生入所式 絣加工・染色に5人	4/9…大島新聞
先輩に負けない職人に 県大島絣技術指導センター	4/9…南海日日新聞
絣配色の体系化など報告 11項目9分野で研究発表 絣技術指導センター	4/19…南海日日新聞
配色体系化や手織り機改良 絣技術指導センターが研究成果報告 受注生産も可能に	4/19…大島新聞
洋装向き素材改革を 絣指導センター研究開発推進会議 流通・ニーズの研究求む意見も	6/28…大島新聞
研究成果の積極PRを 県絣技術指導センターで開発推進会議	7/2…南海日日新聞
絣技術指導センターインターンシップ開講 県内大学生大島絣の製造工学学ぶ 過去最多の14人が参加	8/19…大島新聞
鹿児島インターンシップ始まる 機織り、染色も体験学習 大学生ら過去最多の14人参加	8/20…南海日日新聞
着姿シミュレーションの活用も 研究、指導など業務報告書まとめる	10/1…大島新聞
カードレス絣機使用料を新設 使用料・手数料改定案	2/17…大島新聞
絣振興へ新たなスタート 5人が修了証書手に 「夢を持った温かい人間になって」	3/16…大島新聞
若い力に期待 伝習生5人に修了証書	3/16…南海日日新聞

3 技術支援業務

3.1 依頼試験及び受託業務

3.1.1 依頼試験

依頼品	試験項目	件数	試験種目
織物片	染色堅ろう度試験	105	汗・摩擦・洗濯・熱湯・耐光・ドライクリーニング
練り絹糸	物性試験	24	強伸度・織度試験

3.1.2 委託業務

依頼品	項目	件数	数量
大島紬用原料糸	総糸染色	1	250g

3.1.3 機器の使用状況

項目	件数	時間/数量
大島紬着姿シミュレーション	11	37時間

3.2 指導業務

3.2.1 指導事業の実施状況

技術指導	指導件数	備考
機織研究室	362	鹿児島(11) 名瀬(17) 笠利(8) 龍郷(2) 知名(1) 与論(1) 館内(322)
デザイン研究室	236	鹿児島(4) 名瀬(10) 笠利(7) 龍郷(2) 館内(213)
染色化学研究室	412	鹿児島(17) 名瀬(93) 笠利(21) 龍郷(17) 大和(1) 瀬戸内(1) 宇検(1) 知名(1) 始良(1) 館内(259)
移動指導センター	45	鹿児島にて年2回実施
合計	1,055	上記は3研究室プロジェクトの巡回技術指導を含む。
技術相談	1,322	機織(188) デザイン(149) 染色化学(985)

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 H15.4.23 ～4.24	本場大島紬織物 協同組合 (鹿児島市)	32	<ul style="list-style-type: none"> ・着姿シミュレーションについて ・絣筵の脱色について ・ジャカード締め機による絣作成法について ・擦り込み染色，擦り込み液の作成について ・大島紬染色法について ・色合わせについて ・シャリンバイ染色法について ・堅ろう度試験法について ・染色排水，用水，水質検査について ・花織，浮織，紋織，ビーダナシ，割り込み柄の製織について ・大島紬の柔軟加工について ・産学官連携について <p>(西 決造，恵川美智子，徳永嘉美，※村田博司)</p>
第2回 H15.9.17 ～9.18	本場大島紬織物 協同組合 (鹿児島市)	13	<ul style="list-style-type: none"> ・反物のスジ引きについて ・原料絹糸の品質について ・原料絹糸と織密度設定について ・小柄の設計について ・織物設計，織組織，品質管理について ・ガス綿糸の強伸度など物性について ・藍下泥染め，正藍染め製品の堅ろう度について ・広幅織物について ・伝統工芸士試験について <p>(平田清和，山田淳人，前田みなみ，※村田博司)</p>

※鹿児島県工業技術センター

3. 2. 3 開放試験室等の利用状況

開放試験室名	件数	内 容
ハイテク開放試験室	269	画像処理装置 (43)，カードレス締め機 (47) 自動摺り込み染色装置 (133) シャリンバイ染色装置 (46)
繊維染色開放試験室	16	試験項目数 176 主に，染色堅ろう度試験（摩擦，耐光，汗，洗たく， ドライクリーニング）

3. 2. 4 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
ジャカード締機を利用した帯地への柄作成について	先染め織物である大島紬の緋作成技法である織り締めの技術を利用し、織り上がった帯地へ絞り風の柄模様を出すためにジャカード締機を使い、帯地を織り込み染色（泥染め）することにより、不規則な絞り効果のある柄模様を作ることができた。
15.5算、カラス越式復元柄の糸量計算について	15.5算カラス越式の製品の経糸配列、緯糸織り込み方法について説明を行った。経糸・経地糸については経糸配列から算出し、それぞれの本数に整経長をかけて必要長さから糸量を算出することや、また緯糸・緯地糸については、緯糸織り込み方法から算出した、織り丈方向へのそれぞれの糸の入る本数に箆幅をかけ、1総の長さで割ると糸量が計算できることを含め織物の設計方法についての説明を行った。
花織による新製品開発について	奄美・沖縄地域の古典紋織物の花織技術を利用して、新製品開発を行いたいとの相談を受けた。着尺の紋柄デザイン・織物設計・織方図・綜統仕掛け・製織の方法等を指導した。花織の柄の入った着尺製品を仕上げ、商品化した。
花織・浮織による新製品開発について	奄美・沖縄地域の古典紋織物の花織や浮織技術を利用して、新製品開発を行いたいとの相談を受けた。着尺や帯地の紋柄デザイン・織物設計・織方図・綜統仕掛け・製織の方法等を指導した。花織や浮織の柄の入った製品を仕上げ、花織や浮織の単独及び併用の着尺や帯地を商品化した。
緋意匠糸及び糸芭蕉混紡糸の技術指導について	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1研究会グループは意匠撚糸機を導入し（助成事業等）、緋意匠糸の試作開発を進めるため、意匠糸の形態に関する勉強会を開いた。その内容は、①糸の構成、②撚りの構成、③基本パターン等の説明と予備試験を3系統の撚糸方法を用いて行うことと、本試作試験の評価検討の試料とすることを助言した。 ・ 1研究会グループは糸芭蕉の混紡糸づくりについて、精練・漂白・柔軟処理法の技術研修を受け入れた。また、細番手の糸芭蕉混紡糸を目指して、糸芭蕉繊維の開織処理とカード処理（綿状）にするため実技指導を行い、20番手の糸芭蕉混紡糸を試作開発することができた。

<デザイン研究室>

依頼内容	処理結果
着姿シミュレーションによる新製品の開発	一反分割柄は、同じ柄でありながら仕立て方によって幾種類にも柄が変化するものである。製造方法は柄が斜めにスライドするだけで、従来のものと同じであるので原図の提供を行っ

	<p>た。消費者へのプレゼンテーション技術としては、反物をパッケージしているビニール袋の中に代表的な着姿12種類を表示し、「好みの着姿をお選びください」のキャッチコピーを用いたチラシを制作し添えることで対応した。</p>
裾模様大島紬の着姿について	<p>裾模様大島紬の着姿処理は、各仕立て部位ごとに情報を入力して配置しなければならず大変手間のかかる作業であるが、画像処理ソフトのフォトショップを併用することで、コピー&ペースト機能により簡単に処理できる技術を指導した。</p>
展示会のポスター等について	<p>(財)かごしま産業支援センターの地域技術企業化助成を受けたクリエイティブグループ展示会支援。テーマを「Honkaze」ほんかぜ(奄美の方言で春一番を意味する)とし、春らしい色調で、ポスターやチラシ、DMなど関連性を持たせるデザインを展開するように指導した。</p>
着姿シミュレーションを利用したポスターについて	<p>(財)奄美群島地域産業振興基金協会主催の本場奄美大島紬原図コンテスト毎の入賞作品をまとめて、B1サイズのポスターを作成した。背景には奄美の風景を利用し、豊かな自然のもとで製作される大島紬をPRできるようにした。なお、東京や京都などの大都市での展示会等において観光PRも含めて幅広く活用されている。</p>

<染色化学研究室>

依頼内容	処理結果
正藍染め製品の褪色について	<p>未着用蓼藍大島紬の保管中に褪色が発生したので、その原因究明の依頼を受けた。タンス保管中における着物の褪色の発生箇所とその状況からインジゴ色素を分解するガス(タンス内発生か外部からの侵入かは明らかでない)によるものと思われるため、これらのガスの種類の提示と保管中の大島紬製品の手入れ法による予防策等を講じるよう指導した。</p> <p>なお、褪色(インジゴ染着部の褪色)を来した着物の補正は不可能であった。</p>
正藍染め製品の変色について	<p>湯通し処理を施さない正藍大島紬製品の黄ばみ原因とその対策について依頼を受けた。黄ばみの原因が藍液や染色法に起因するものではなく、仕上げ加工処理の特定工程に由来することが判明したため、その再現試験を行い、黄ばみの原因となる物質の除去方法を検討した。</p>
正藍染めの蒸熱処理について	<p>正藍染め製品を蒸した場合の色素の褪色改善方法について検討依頼があった。インジゴ染色製品を蒸した場合に藍色が褪色する原因は色素が完全に酸化されていない状態(色素:インジカン)にあるか、残留する還元力を有する物質が熱によって、インジゴ色素を還元脱色しているかであるため、両方が同時に解消できる酸化処理法を指導した。</p>
白化現象対策について	<p>湯通しやドライクリーニングを施した泥染め大島紬製品の白化現象の再発生防止対策について相談があった。(通常、白化現象の発生は平滑剤の使用量過多によって発生するため、その除去を行えば再発生を招くことはない。しかし、湯通しやドラ</p>

	<p>イクリーニング等の処理を行っても再発生を招くトラブルが頻発している)</p> <p>再発生の原因究明のため、その検証を行った結果、艶出し効果等をねらった油性の仕上げ剤の併用(酸化による変質で撥水性を帯びる)が再発生の原因であることが判明したため、撥水性を解消する前処理法を行った上、ドライクリーニングか湯通し処理を行って、平滑剤を除去する方法を指導した。又、平滑剤の使用過多の一因となる泥染め緋の目破り時に使用する平滑剤の代替品の使用法等を指導した。</p>
媒染剤の保管について	<p>草木染めに使用する硫酸第一鉄等の酸化(青色が赤色へ変色)原因について相談を受けた。媒染剤を使用する環境は蒸気等の使用により高温多湿であり、開梱状態にある媒染剤が湿気を吸収して酸化を招いたものであり、容器の密閉化と保管法を指導した。又、酸化した媒染剤の再生法等を検討したが、糸脆化を招くだけであり、酸化した媒染剤の使用は行わないよう指導した。</p>
泥藍の建て方の改善について	<p>沖縄産の泥藍染料の色相と堅ろう性の改善について相談を受けた。(正藍の一種である泥藍は藍葉の汁液に石灰を投入して沈殿させて得られる染料であるため、染色糸が硬く、摩擦堅ろう度が悪い。又、染めた色合いが赤い。)</p> <p>藍葉の汁液と石灰のカルシウムが結合した状態で糸等に染まるため、硬くなり、堅ろう性も悪い結果となっている。このため、カルシウムとの結合を解く還元法によって染める方法を確立し、又藍本来の色に染める藍液の建て方も確立できたため、これらの方法を指導した。</p>
緋配色シミュレーションシステムによる新商品開発について	<p>新商品開発に伴う緋配色の指導と染色法の改善について相談を受けた。</p> <p>大島紬製品に近い配色のシミュレーションを様々な色の組み合わせによって可視化し、機屋がイメージする新商品に近いシミュレートを行った。これに伴い製造する際に想定される障害を解消する染色方法等(染色時の斑防止、摺り込み染色時の地色部の汚染防止法、製織時の緋糸の見え方改善法等)をお互いに検討し合い、新商品の開発指導に当たった。</p>

3.3 研究会、講習会等の開催

3.3.1 研究会

(1) '95奄美異業種交流プラザ「ユイクラブ」

会長：川畑須栄男 担当室：機織研究室 担当職員：恵川 美智子

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 5.29	当センター	<p>総会</p> <ul style="list-style-type: none"> ・平成14年度事業報告、支決算、監査報告 ・退会者及び加入者の承認 ・役員改選 ・平成15年度事業計画(案)、収支予算(案) ・その他 <p style="text-align: right;">委任 8 名</p>	9
H15. 7.24	当センター	例会・講演会「知られざる奄美の歴史」	31

		講師 高梨修(奄美博物館学芸員)	
H15. 9.26	加計呂麻島 (瀬戸内町)	例会「イベント(展示会)についてアンケート回答結果」 現地見学会「加計呂麻島の史跡めぐり」 講師 町健次郎(瀬戸内町立図書館・郷土館学芸員) 企業訪問「さとうきび酢研究所・加計呂麻島自然塩研究所」 座談会「奄美の自然(植物)」 講師 田畑満大(奄美の自然を考える会会長)	18
H15.11.28	当センター	例会・講演会「奄美の島唄と日本民謡」 講師 坪山豊(唄者) 皆吉佐代子(唄者)	28
H16. 1.30	トロピカステーションホテル(名瀬市)	例会・講演会「50年かえりみて 奄美興し…提言」 講師 叶芳和(拓殖大学国際開発学部教授) 商品展示「会場にて地場製品の展示」	40
H16. 3.25	当センター	総会 ・平成15年度事業報告, 収支決算, 監査報告 ・加入者の承認 ・役員改選 ・その他 委任5名	10

(2) 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, 前田みなみ, 平 俊博

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 7.10	当センター	摺り込み見本の作成打ち合わせ	7
H16. 2.27	〃	摺り込み見本の進捗状況及び今後のスケジュール打ち合わせ	8

(3) 絣締め加工研究会

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
H15. 4.24	久野織物 (鹿児島市)	裾模様大島紬レイアウト・デザインの検討	4
H15. 4.28	当センター	ジャカード締めデータ作成方法について	3
H15. 4.30	当センター	ジャカード締機による絣作成方法について	3
H15. 5. 1	当センター	ジャカード締機によるスカーフ締め方法について	3
H15. 5.26	久野織物 (鹿児島)	裾模様大島紬デザインの検討	4
H15.10.27	久野織物 (鹿児島)	ジャカード締機により作成した絣の染色性について検討	3
H15.11.19	当センター	ジャカード締機による白生地への模様作成方法について	3

(4) 泥染め研究会

会長：野崎貞昭

担当室：染色化学研究室 担当職員：松永一彦，山下宜良，前田みなみ

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 6.11	当センター	絹糸とシャリンバイ液の相互作用について(3)	12
H15. 8.27	〃	タンニンとカルシウムの相互作用について(1)	11
H15.10.15	〃	タンニンとカルシウムの相互作用について(2)	9
H15.12. 6	桃源郷 (名瀬市)	泥染め全般についての討議	11

(5) クリエイティブ奄美・鹿児島研究会

奄美会長：安田謙志

鹿児島会長：碓元克彦

担当室：機織研究室

担当職員：今村順光

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 4.28	当センター	助成事業に関する研究内容の打ち合わせ	4
H15. 5.21 ~6. 4	〃	助成事業の報告書作成（役割分担）の打ち合わせ	4
H15. 7. 3 ~4	〃	帝人（株）との繊維素材開発について	8
H15. 8. 7	〃	助成事業の試作品づくりの進捗状況について	4
H15. 9.25 ~30	〃	助成事業の報告書作成の役割分担及び調整について	4
H15.10. 3 ~30	〃	助成事業の報告書作成の最終調整（まとめ）について	4
H16. 2.17 ~27	〃	クリエイティブグループの作品展の打ち合わせ及び調整について	4
H16. 3. 1 ~2	A i A i 広場	クリエイティブグループの作品発表展の開催	4

(6) 大島紬CAD研究会

会長：圓忠造

担当室：デザイン研究室

担当職員：徳永嘉美

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 8.15	吉村デザイン 事務所(名瀬 市)	座談会「デザイナー交流会打ち合わせ・Windows版CADについて」 座長 圓忠造(CAD研究会会長)	会員6名 顧問1名
H15. 9.14	芦花部公民館 (名瀬市)	鹿児島・奄美デザイナー交流会 鹿児島地区参加者 丸野勝寛・今給正巳・他(トータルソフトウェア社)	会員6名 顧問1名

		員)	他 15名
H15. 11.5 ~28	当センター	Windows版絣ソフトの検証	会員1名 顧問1名
H16. 2.26	当センター	講習会「秋山孝ホームページの閲覧によるデザイン活動の紹介」 講師 秋山孝 (多摩美術大学教授)	会員4名 顧問1名 他 4名

3. 3. 2 講習会

開催日	実施場所	内 容	参加者数
H15. 6.11	当センター	「絹糸とシャリンバイ液の相互作用について(3)」 染色化学研究室研究員 松永 一彦	12
H15. 8.27	当センター	「タンニンとカルシウムの相互作用について(1)」 染色化学研究室研究員 松永 一彦	11
H15. 8.29	本場奄美大島紬 協同組合(名瀬 市)	「大島紬製造技術全般」 (平成15年度伝統工芸士認定事業に係わる講習) 染色化学研究室長 西 決造 機織研究室長 平田 清和 機織研究室主任研究員 恵川美智子	7
H15. 9. 1	本場大島紬織物 協同組合(鹿児 島市)	「大島紬製造技術全般」 (平成15年度伝統工芸士認定事業に係わる講習) 染色化学研究室長 西 決造 機織研究室長 平田 清和 機織研究室主任研究員 恵川美智子 デザイン研究室主任研究員 徳永 嘉美	5
H15.10.15	当センター	「タンニンとカルシウムの相互作用について(2)」 染色化学研究室研究員 松永 一彦	9
H16. 1.14	よろん民族村 (与論町)	「織物製造について」 機織研究室長 平田 清和	10
H16. 1.28	鹿児島大学地域 共同研究センタ ー(鹿児島市)	「大島紬研究の過去・現在・未来：これまでの研究を通し て」 (平成15年度第6回かごしま染色研究会：鹿児島ハイテク研 究会)(平成15年度第4回染色・繊維・印刷部会：かごしま産 学官研究会) 館 長 仁科 勝海	28
H16. 1.29	フラワーセンタ ー(山川町)	「草木染めについて」 染色化学研究室主任研究員 操 利一	20
H16. 1.29 ~30	当センター	「大島紬製造技法を利用した商品企画」 講師： テキスタイルクリエイター 辛島 綾 機織研究室主任研究員 福山 秀久	46
H16. 2.19	鹿児島県市町村 自治会館	「本場大島紬の現状と技術的課題」 (平成15年度伝統工芸士研修会)	25

	(鹿児島市)	館	長	仁科 勝海	
H16. 2.20	本場奄美大島紬協同組合(名瀬市)	「ITを活用した製品づくり」 (平成15年度伝統工芸士研修会) デザイン研究室長 上原 守峰			23
H16. 3.11	笠利町立大島紬織工養成所(笠利町)	「着姿シミュレーションについて」「染色について」 染色化学研究室長 西 決造 デザイン研究室長 上原 守峰 機織研究室長 平田 清和			3
〃	大島紬織工養成所(龍郷町嘉渡)	〃			6
〃	龍郷町大島紬技能者養成所(龍郷町瀬留)	〃			6
H16. 3.12	沖永良部芭蕉織維工房(知名町)	「芭蕉糸の藍, 反応性染料による染色について」 染色化学研究室主任研究員 操 利一			16
H16. 3.24	瀬戸内町立大島紬技能養成所(瀬戸内町)	「大島紬業界の現状と技術的課題」 館 長 仁科 勝海 染色化学研究室長 西 決造			8

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14年度研究成果発表会予稿集	平成14年度研究成果発表会の概要	年1回<A4版>
平成14年度鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書	平成14年度試験研究技術指導等の業務実績 平成14年度研究成果報告	年1回<A4版> 200部
紬技術情報 No.75 ~ 76	当センターの研究成果や技術指導・相談事例及び行事予定などの紹介	年2回<A4版> 各500部

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	講習会の名称	依頼団体	地区名	参加人数
西 決造	H15. 8.29	平成15年度伝統工芸士認	本場大島紬連合会	名瀬市	7

平田 清和 恵川美智子		定事業に関する講習（大島紬製造技術全般に関すること）			
西 決造 平田 清和 恵川美智子 徳永 嘉美	H15. 9. 1	平成15年度伝統工芸士認定事業に関する講習（大島紬製造技術全般に関すること）	本場大島紬連合会	鹿児島市	5
平田 清和	H16. 1. 14	織物製造について	よろん民族村	与論町	10
仁科 勝海	H16. 1. 28	大島紬研究の過去・現在・未来：これまでの研究を通して	鹿児島ハイテク研究会 かごしま産学官研究会	鹿児島市	28
操 利一	H16. 1. 29	草木染めについて	フラワーセンター	山川町	20
仁科 勝海	H16. 1. 28	平成15年度伝統工芸士研修会（本場大島紬の現状と技術的課題）	本場大島紬織物協同組合	鹿児島市	25
上原 守峰	H16. 2. 20	平成15年度伝統工芸士研修会（ITを活用した製品づくり）	本場奄美大島紬協同組合	名瀬市	23
操 利一	H16. 3. 12	芭蕉糸の藍，反応性染料による染色について	沖永良部芭蕉繊維工房	知名町	11

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
仁科 勝海 上原 守峰 徳永 嘉美	H15. 7. 10	第15回「本場奄美大島紬原図コンテスト」	出品原図の審査	名瀬市	本場奄美大島紬協同組合
西 決造 平田 清和 徳永 嘉美	H15. 11. 13	第27回地球印競技会	出品大島紬の図案，染，締加工，製織の工程別の審査	名瀬市	地球印競技会 実行委員会（本場奄美大島紬協同組合）
富山 晃次	H15. 11. 14	本場奄美大島紬アイデア作品コンテスト	小物・洋装・新製品3部門の審査	名瀬市	名瀬市紬の街にぎわいづくり実行委員会
上原 守峰 平田 清和	H16. 2. 12	第5回龍郷町民フェア（大島紬部門）	出品大島紬の審査	龍郷町	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
-----	-----	------	-----

元 允謙 今吉 邦子 川畑 光平 古田 博久 碩 賢太郎	H15. 4. 8 ~H16. 3.15 〃 〃 〃 〃	締加工科 〃 〃 染色化学科 〃	機織研究室 〃 〃 染色化学研究室 〃
--	--	------------------------------	---------------------------------

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) その他技術指導生

氏 名	期 間	研 修 内 容	担 当 室
渡 友美	H15. 4. 1~H15. 6.30	大島紬染色全般	染色化学研究室
渡 隆行	H15. 4. 9~H15. 4.15	伝習生座学受講	機織研究室 デザイン研究室 染色化学研究室
松村 千春	H15. 4. 9~H15. 4.15	〃	〃
梅木 賢一	H15. 4. 9~H15. 4.15	〃	〃
仙太 史博	H15. 4. 9~H15. 4.15	〃	〃
安井 由果	H15. 5.19~H15.10.10	割込式の緯緋締め	機織研究室
中村 有里	H15. 5.22~H15.11.28	大島紬の製織	機織研究室
篠原 やすよ	H15. 6. 2~H15. 6. 6	花織の製織	〃
福原 綾乃	H15. 7. 7~H15. 8.29	大島紬の製織	〃
積 千尋	H15. 8. 4~H15.10.10	緋締め	〃
池畑 豊	H15. 8.11~H16. 3.31	染色加工(藍染め)	染色化学研究室
山下 利雪	H15. 8.18~H15.11.14	染色加工及び製造技術全般	〃
戸本 奈津子	H15. 9. 2~H15. 9. 5	泥染の講義, 実技	〃
高橋 千尋	H15. 9. 2~H15. 9. 5	〃	〃
金城 久己	H15. 9. 2~H15. 9. 5	〃	〃

両角 朋子	H15. 9. 2~H15. 9. 5	〃	〃
泉 道夫	H15. 9. 1~H15.11.30	芭蕉繊維の柔軟加工	機織研究室 染色化学研究室
藤村 昭義	H15.10. 6~H16. 3.31	平織・花織の製織技術	機織研究室
安井 由果	H15.11. 4~H16. 3.31	緋締め	〃
中村 有里	H15.12. 1~H16. 3.31	大島紬の製織	〃

3. 5. 4 平成15年度 鹿児島インターンシップの受入

氏 名	所 属	期 間	内 容
浦嶋 あゆみ 齊藤 裕紀子 馬場 央枝	鹿 児 島 大 学 〃 〃	H15. 8.18~H15. 8.22	大島紬製造技術全般の研修 特に製織・デザイン・染色
政 菜萌子	志 学 館 大 学		
山下 弥生	鹿 児 島 県 立 短 期 大 学		
富尾 愛 光田 絵里 松田 清美	鹿 児 島 女 子 短 期 大 学 〃 〃		
高田 鮎	鹿 屋 体 育 大 学		
行沢 まなみ 大山 祐加 富永 摩耶 天達 香里 鳥井山 由美	鹿 児 島 純 心 女 子 大 学 〃 〃 〃 〃		

3. 5. 5 平成15年度 就業体験学習（インターンシップ）の受入

氏 名	所 属	期 間	内 容
森山 裕太 山田 健人 吉元 佳祐	大 島 工 業 高 校 〃 〃	H16. 2. 3~H16. 2. 5	大島紬製造技術全般の研修 特に機織に関する実習

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

本場大島紬の一層の振興を目指して、産業界及び学界との密接な連携のもとに、技術革新の急速な進展に対応し、中小企業の技術向上に役立つ研究開発の推進を図るため、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。

(任期:H15.4~H16.3)

氏名	所属	役職	備考
塩崎 英樹	(財)大日本蚕糸会 蚕糸科学研究所	嘱託研究員	絹糸の化学加工 (工学博士)
古市 智久	錦江織物機械製作所	代表者	空圧式自動締機製作販売
中川 季夫	株式会社中川	常務取締役	前鹿児島伝統工芸士会事務局長
赤塚 嘉寛	元大島紬観光審議会	副会長	元大島紬技術指導センター 染色化学室長
川畑 よつ子	有限会社 川畑呉服店		本場奄美大島紬協同組合 女性部会事務局長
堅山 清二	本場奄美大島紬協同組合	理事長	
窪田 茂	本場大島紬織物協同組合	理事長	欠席
重田 茂之	名瀬市産業振興部紬観光課	課長	
出口 勉	大島支庁商工水産課	課長	
熊迫 紀生	鹿児島県商工観光労働部工業振興課	課長	
遠矢 良太郎	鹿児島県工業技術センター	所長	オブザーバー

開催日時：H15.6.26 (木)

開催場所：大島紬技術指導センター

全体会：(1) 大島紬技術指導センター事業概要

(2) 平成14年度の研究事業経過及び平成15年度研究事業概要

(3) 大島紬業界の現状について

(4) 大島紬技術指導センター及び業界への提言など

(5) その他

技術分科会：機織・デザイン分科会 (会議室)

染色化学分科会 (技術相談室)

センター運営意見交換会 (館長室)

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	担当室
辛島 綾		大島紬製造技法を利用した商品企画	1.29～1.30	機織研究室
秋山 孝	多摩美術大学	緋配色シミュレーションにおけるコンピュータ画像処理技術	2.26～2.27	デザイン研究室

4. 2. 2 派遣研究

職員名	派遣研修先	研究テーマ	期 間	担当室
松永 一彦	森林総合研究所 (茨城県つくば市)	シャリンバイ由来タンニンの精製技術と分子量分布の解析法習得	3.1～3.12	染色化学研究室

4. 3 職員派遣研修

職員名	派遣研修先	研修テーマ	期 間	担当室
山田 淳人	中小企業総合事業団 中小企業大学校東京校 (東京都東大和市)	中小企業技術支援担当 研修基本型 研修5日間コース 「研究マネジメント」	6.23～6.27	デザイン研究室

4. 4 その他各種研修

研修テーマ	期 間	場 所	職 員 名
平成15年度部課長級研修会 平成15年度商工観光労働部部課長級研修会	4.25	鹿児島	仁科 勝海 喜入 章夫

新任出納員研修	5.19	県庁	喜入 章夫
人権教育のための国連10年 推進研修会	6.13	鹿児島	喜入 章夫
OA研修	6.27	名瀬	富森 達人
平成15年度新任係長研修	7.16～ 7.18	鹿児島	平田 清和
平成15年度会計事務職員(中級)研修	7.23～ 7.24	県庁	富森 達人
県庁環境保全率先実行計画推進員研修	8.28	名瀬	喜入 章夫
平成15年度地域別所属長等研修	9. 5	名瀬	仁科 勝海 喜入 章夫
産業財産権(意匠・商標権)講座	9. 9	名瀬	徳永 嘉美
特許権と先行技術調査の中級講座	1.30～ 1.31	国分	徳永 嘉美
安全運転管理者講習会	2. 6	名瀬	喜入 章夫
収支かい移行機関に対する会計事務研修会	2.24	県庁	喜入 章夫 富森 達人

4. 5 委員の委嘱

委員名(委嘱内容)	依頼機関	職員名
鹿児島県地域産業集積活性化法進出計画等承認審査委員会及び事業費補助金審査会委員	鹿児島県商工政策課	仁科 勝海
県科学技術振興推進会議企画部会委員	鹿児島県工業振興課	平田 清和
大島紬活性化推進委員会委員	(財)かごしま産業支援センター	仁科 勝海
(財)奄美群島地域産業振興基金協会評議会評議員	(財)奄美群島地域産業振興基金協会	仁科 勝海
全国繊維工業技術協会常務理事	全国繊維工業技術協会	仁科 勝海
産業技術連携推進会議繊維部会幹事会委員	産業技術連携推進会議繊維部会	仁科 勝海
(社)鹿児島県工業倶楽部大島地区プラザ推進委員	(社)鹿児島県工業倶楽部	仁科 勝海
本場奄美大島紬原図コンテスト審査委員	(財)奄美群島地域産業振興基金協会	仁科 勝海 上原 守峰 徳永 嘉美
本場奄美奄美大島紬アイデア作品コンテスト	名瀬市	富山 晃次
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	仁科 勝海 平田 清和 西 決造 恵川美智子 徳永 嘉美
第7回地球印競技会審査委員	地球印競技会実行委員会	西 決造 平田 清和

		徳永 嘉美
第5回龍郷町民フェア(大島紬部門)審査委員	龍郷町商工会	平田 清和 上原 守峰

4.6 各種会議・研究会・講習会等への参加

<総務課>

会議等の名称	期日	会場	出席者
平成15年度本場奄美大島紬技術専門学院入校式	4.11	名瀬	仁科 勝海
平成14年度 研究成果発表会	4.24	鹿児島	仁科 勝海
産業技術連携推進会議繊維部会 第1回幹事会並びに全織協役員会	5.7~5.9	東京	仁科 勝海
平成15年度鹿児島県議会臨時会文教商工観光労働委員会	5.15~5.17	鹿児島	仁科 勝海
鹿児島県地域産業集積活性化事業費補助金審査会	5.20~5.21	鹿児島	仁科 勝海
庁舎管理業務に関する打ち合わせ	5.22~5.23	隼人 鹿児島	富森 達人
十日会5月期定例会	5.22	名瀬	仁科 勝海
本場奄美大島紬協同組合第48回通常総会	5.28	名瀬	仁科 勝海
平成15年度産業技術連携推進会議繊維部会総会及び全国繊維 工業技術協会総会 第2回産学官連携推進会議	6.3~6.8	栃木 京都	仁科 勝海
本場奄美大島紬協同組合女性部会総会	7.8	名瀬	仁科 勝海
第15回本場奄美大島紬原図コンテスト審査	7.10	名瀬	仁科 勝海
第75回九州地方公設試験研究機関事務連絡会議	7.24	佐賀	喜入 章夫
平成15年度 大島紬活性化推進委員会	8.6~8.8	鹿児島	仁科 勝海
十日会8月期例会	8.19	名瀬	仁科 勝海
新作大島紬発表会	8.31~9.3	京都	仁科 勝海
十日会9月期例会	9.17	名瀬	仁科 勝海
大島地域別連携交流懇談会	9.25	名瀬	仁科 勝海
平成15年度産業技術連携推進会議繊維部会第2回幹事会 並びに全織協役員会	10.3~10.4	愛媛	仁科 勝海
社団法人発明協会鹿児島県支部創立50周年記念式典及び平成 15年度九州地方発明表彰式	10.16~10.17	鹿児島	喜入 章夫
十日会10月期例会	10.21	名瀬	仁科 勝海
第27回南海文化賞の贈呈式	11.4	名瀬	仁科 勝海

行幸啓物産展示品の説明	11.16	笠 利	仁科 勝海
十日会11月期例会	11.25	名 瀬	仁科 勝海
社団法人鹿児島県工業倶楽部大島地区プラザの運営打合	1. 8	名 瀬	仁科 勝海
十日会 1 月期例会	1.27	名 瀬	仁科 勝海
平成15年度第 6 回かごしま染色研究会（鹿児島ハイテク研究会）平成15年度第 4 回染色・繊維・印刷部会（かごしま産学官交流研究会）	1.28～ 1.29	鹿児島	仁科 勝海
ハイブリッド絹展' 04 平成15年度産業技術連携推進会議繊維部会第 3 回幹事会 並びに全織協役員会	2. 4～ 2. 6	東 京	仁科 勝海
かごしま産学官連携サミット	2.10～ 2.11	鹿児島	仁科 勝海
平成15年度伝統工芸士研修会	2.18～ 2.19	鹿児島	仁科 勝海
県工業倶楽部大島地区プラザ公開フォーラム	2.20	名 瀬	仁科 勝海 喜入 章夫
本場大島紬園遊会，日本着物サミットin鹿児島 平成16年第 1 回県議会	3. 5～ 3. 7	鹿児島	仁科 勝海
十日会 3 月期例会	3.18	名 瀬	仁科 勝海
平成15年度本場奄美大島紬技術専門学院修了式	3.23	名 瀬	仁科 勝海
（財）奄美群島地域産業振興基金協会平成15年度第 2 回評議員会	3.30	名 瀬	仁科 勝海

< 機織研究室 >

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成15年度第 1 回移動大島紬技術指導センター	4.23～ 4.25	鹿児島	恵川美智子
平成14年度研究成果発表会	4.24～ 4.25	鹿児島	平田 清和 今村 順光 福山 秀久
県科学技術振興推進会議企画部会	5.20～ 5.21	鹿児島	平田 清和
平成15年度伝統工芸士認定事業知識試験事前講習会	8.29	名 瀬	平田 清和 恵川美智子
平成15年度伝統工芸士認定事業知識試験事前講習会及び工程審査	9. 1～ 9. 2	鹿児島	平田 清和 恵川美智子
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9. 5	名 瀬	平田 清和 恵川美智子
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9.12	龍 郷	平田 清和 恵川美智子

平成15年度第2回移動大島紬技術指導センター	9.17～9.19	鹿児島	平田 清和
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9.19	名 瀬	恵川美智子
大島地域別連携交流懇談会	9.25	名 瀬	平田 清和
'95奄美異業種交流プラザ「ユイクラブ」9月例会	9.26～9.27	瀬戸内	平田 清和 恵川美智子
第41回全国繊維技術交流プラザ繊維部会幹事会	10.2～10.5	愛 媛	平田 清和
第27回地球印協議会紬審査	11.13	名 瀬	平田 清和
大島紬アイデアコンテスト審査	11.14	名 瀬	富山 晃司
産業技術連携推進会議繊維部会素材・製布分科会	11.13～11.15	沖 縄	福山 秀久
第5回龍郷町民フェア（大島紬部門）審査	2.12	龍 郷	平田 清和
新特定中小企業集積活性化計画協議	3.1	名 瀬	平田 清和
新特定中小企業集積活性化計画協議	3.16	名 瀬	平田 清和

<デザイン研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成15年度第1回移動大島紬技術指導センター	4.23～4.25	鹿児島	徳永 嘉美
平成14年度研究成果発表会	4.24～4.25	鹿児島	上原 守峰 山田 淳人
平成15年度九州公設試験研究機関デザイン担当者会議	7.10～7.11	熊 本	山田 淳人
第15回本場奄美大島紬原図コンテスト審査	7.10	名 瀬	上原 守峰 徳永 嘉美
平成15年度伝統工芸士認定事業知識試験事前講習会及び工程審査	9.1～9.2	鹿児島	徳永 嘉美
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9.10	龍 郷	徳永 嘉美
I T技術懇談会	9.17	名 瀬	徳永 嘉美
平成15年度第2回移動大島紬技術指導センター	9.17～9.19	鹿児島	山田 淳人
平成15年度産業技術連携推進会議繊維連合部会デザイン分科会・デザイン情報研究会	10.3～10.5	愛 媛	徳永 嘉美
第27回地球印協議会紬審査	11.13	名 瀬	徳永 嘉美
鹿児島の夕べ	1.20～1.23	東 京	上原 守峰
第5回龍郷町民フェア（大島紬部門）審査	2.12	龍 郷	上原 守峰
かごしまデザインフェア2004	2.17～2.18	鹿児島	上原 守峰

平成15年度伝統工芸士研修会	2.20	名 瀬	上原 守峰
県工業倶楽部大島地区プラザ公開フォーラム	2.20	名 瀬	徳永 嘉美

<染色化学研究室>

会 議 等 の 名 称	期 日	会 場	出 席 者
平成15年度第1回移動大島紬技術指導センター	4.23～ 4.25	鹿児島	西 決造
平成14年度研究成果発表会	4.24～ 4.25	鹿児島	山下 宜良 松永 一彦 前田みなみ
平成15年度産業技術連携推進会議繊維部会総会及び全国繊維工業技術協会総会	6. 3～ 6. 6	栃 木	西 決造
平成15年度伝統工芸士認定事業知識試験事前講習会	8.29	名 瀬	西 決造
新作大島紬発表会	8.31～ 9. 3	京 都	山下 宜良
平成15年度伝統工芸士認定事業知識試験事前講習会及び工程審査	9. 1～ 9. 2	鹿児島	西 決造
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9.16	名 瀬	西 決造
平成15年度第2回移動大島紬技術指導センター	9.17～ 9.19	鹿児島	前田みなみ
平成15年度伝統工芸士認定事業工程審査	9.18	龍 郷	西 決造
平成15年度産業技術連携推進会議繊維部会染色加工分科会	10.21～10.23	京 都	前田みなみ
平成15年度伝統的工芸品月月間全国大会	11. 4～11. 7	富 山	西 決造
第27回地球印協議会紬審査	11.13	名 瀬	西 決造
日本シルク学会第51回研究発表会及び総会	12. 3～12. 6	東 京	前田みなみ 平 俊博
鹿児島の夕べ	1.20～ 1.23	東 京	松永 一彦
平成15年度第6回かごしま染色研究会（鹿児島ハイテク研究会）平成15年度第4回染色・繊維・印刷部会（かごしま産学官交流研会）	1.28～ 1.30	鹿児島	操 利一
県工業倶楽部大島地区プラザ公開フォーラム	2.20	名 瀬	西 決造 操 利一 山下 宜良
新特定中小企業集積活性化計画協議	3. 1	名 瀬	山下 宜良
本場大島紬園遊会，日本着物サミットin鹿児島	3. 5～ 3. 6	鹿児島	西 決造

4. 7 視察・見学者

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計
見 学 者 数	県内	3	30	20	29	34	27	41	41	34	147	22	14	442
	県外	4	7	5	12	7	4	87	2	4	15	6	3	156
	海外	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	合計	7	37	25	41	41	31	128	43	38	162	28	17	598

Ⅱ 研 究 報 告

新泥染め大島紬のデザイン開発研究

— Windows 版画像処理ソフトによる緋配色シミュレーション技術の構築 —

徳永嘉美, 山田淳人, 上原守峰

現在産地で使用している大島紬設計CADシステム(タフコン)では、糸3本又は4本で構成されている経緯緋に1色の配色表現しかできないので、最新のWindows版汎用画像処理ソフト(フォトショップ)を使用して、糸1本毎への着色表現を可能とするシミュレーション技術を構築した。このことにより、これまでの伝統技術である地味な配色となる中間混色法によらないで、直接色と色を対比させ派手さを強調することができる並置加法混色法による緋配色法を導入することができた。

1. はじめに

大島紬の緋は、南方から伝搬された手くくりの琉球緋から独特の進化を遂げ、極めて精緻な蚊緋である「点」に行き着き、緋そのものが造形的価値を生み出すに至ったが、やがて点と線を以て図柄を構成する基本単子となり、現在では配色されることで絵に近づけた点描画としての役割をも担っている。そして現在の十字緋は、1元緋(経2本緯2本)とカラス緋(経1本緯2本)があり1色で配色されている。

一方これまでの伝統技術である大島紬の緋配色方法は、色彩理論でいえば中間色の黒をベースとする中間混色法にあたり、加飾された緋が地色へ個々に吸収されるため、色本来の持つイメージを表現する色彩の対比効果が損なわれ地味な表現となっている。

この手法は「和」をイメージさせるには申し分のないものであるが、多様化を進める上で特に小物などにおいて「洋」をイメージさせるには、派手さを強調できないという難点があり、新たな緋配色法を模索する必要がある。そのためには経緯色を違えて直接色と色を対比発色させることが考えられるが、現有の設計CADシステム(タフコン)では緋に1色しか表現できず配色実験が行えないので、新たにWindows版画像処理ソフト(フォトショップ)を活用して糸1本毎への色付けを可能とし、自由に経緯色違いの緋配色をシミュレーションできる技術を先に構築した。

2. 研究内容

2.1 新商品開発企画コンセプトの樹立

これまで産地において伝統技術に培われてきた大島紬商品の現状を把握し、商品開発に当たっての基本指針とした。

2.2 大島紬の緋と配色構成の分析

新商品を開発しようとする時、これまでの商品の製造方法を全面的に見直し、常識を覆す発想と場合によっては伝統をもブレイクする気概が必要とされる。デザインの立場から、大島紬の緋と配色構成における加飾技術に着目し、まずそれらの現況を分析することで変革の糸口を見いだすこととした。

2.3 大島紬における新緋配色理論の構築

先染めの緋織物である大島紬に新しい緋配色法を構築するため、色彩の基礎理論に基づいて現在の緋配色理論と新しい緋配色理論を考察した。

2.4 Windows版画像処理ソフト(フォトショップ)による緋配色手法の構築

現在図柄開発を行っている大島紬設計CADシステム(ms-dos版)では、本研究の骨子である経緋と緯緋の色を離れた表現ができないので、最新Windows版汎用画像処理ソフト(フォトショップ)を活用することで、新しい緋配色手法によるシミュレーションに取り組んだ。

2.5 変わり無地大島紬の提案

上記手法を用いた緋配色法により、色彩を使用しながらも無彩色に見せる、変わり無地大島紬のシミュレーションを行い提案した。

3. 研究結果

3.1 新商品開発企画コンセプトの樹立

本場大島紬の基本3種と言われる商品は、白大島紬・色大島紬・泥大島紬であり、泥大島紬についてはさらに泥茶・泥藍・色泥と細かく分類されるが、いずれにしてもこの基本3種を軸として、これまで様々な技術革新とデザイン展開が行われ今日に至っている。

しかし、長年の間この基本3種に代わる新商品の開発が行われてきていないことから、付下げ調のものや大胆な柄行のものを開発したとしても、いずれもこの3種に集約されてしまうため新鮮味に欠けることになり、業界の一部ではもはや新商品の開発は不可能であるとさえ言われている現実がある。

このことは逆に新商品さえ開発できれば、それを基にして多くのデザイン展開がなされ、大島紬業界の活性化が図られるものと考えられる。

一方、大島紬の多様化という視点からも新製品開発が求められてくる。そこで小物商品に目を転ずると、一部ネクタイなどのストライプ柄にデザインの開発努力が見いだされるが、多くは既存の端切れ素材をそのまま活用したものであり、小物商品としてのデザインを感じさせてはいない。その理由として、大島紬の着尺としての素材感は地味で渋いイメージであり、着尺には向くが小物だと地味になりすぎて存在感が不足している。

以上のことから、新商品開発は地場産業にとってなくてはならないものであり、活性化の根幹とも言えよう。そこで新商品開発に当たって「地味」「渋い」といったこれまでの大島紬にとって優位とされていた視覚的感性を、逆にデメリットと考え以下のことを開発基本コンセプトとして設定した。

- (1) 派手で輝きのある大島紬の開発
- (2) 基本3種に代わる新商品の開発
- (3) 大島紬を多様化できる素材の開発

3. 2 従来大島紬の緋配色構成の分析

3. 2. 1 大島紬の緋構成

大島紬の緋構成は、現在経緯緋とも同じ色を使用しているのが一般的である。柄の折り曲げ・切り替え部分における柄の単調さを回避するため、緯緋の色を違えて変化をつけることや、図柄の表現上ほかしが必要な時などに経緯緋の色を違える手法を使用している程度であり、意図的に異なる色での新しい蚊緋を構成した事例は見あたらない。このことは現有の大島紬設計CADシステムが、経緯色違いで緋表現することができないことにも一因がある。

さらに現在の緋は、大島紬のイメージを造ると言うよりは加飾が主な役目であり、柄を構成するツールとなっている。

3. 2. 2 大島紬の緋配色

伝統技術で緋配色された大島紬はこれまで「地味」「渋い」という感性で、他に類を見ないものとして世間に認知されブランドとして確立されてきた。その個性である「地味」と言う感性を色彩論的に考察すると、泥染めの黒という無彩色をバックに色を散りばめた減法による中間混色法にあたる。つまりはいずれの色にも融合化し調和する黒という中間色をバインダーとする色相対比であるため、色と色との対比効果が弱まり常に接している黒との対比が優先されている。あるいは色と色の対比効果を黒色が遮断するため輝きのない地味なイメージとなっているとも言える。しかもバックの地となる黒色が、化学染料特有のつややかな清色の黒でなく天然泥染の濁色の黒であるため、さらにそれに重ねて「渋い」という感性も加わることになる。

以上これらの現況を分析し新たな方向を見出すとすれば、色彩の持つ響き合いの中で個性を発揮するという色の性質、あるいは人々の深層心理に働きかける色のパワーというものに立ち返る必要があるだろう。単なる加飾といった考え方から、「色とは何か」という常に創造性をかき立て魅了することができる手段としての力を再認識すべきである。それには直接色と色を対比させることで、本来の色の役割であるイメージの創造といったこれまでにない試みが求められてくることになる。

3. 3 大島紬における新配色理論の構築

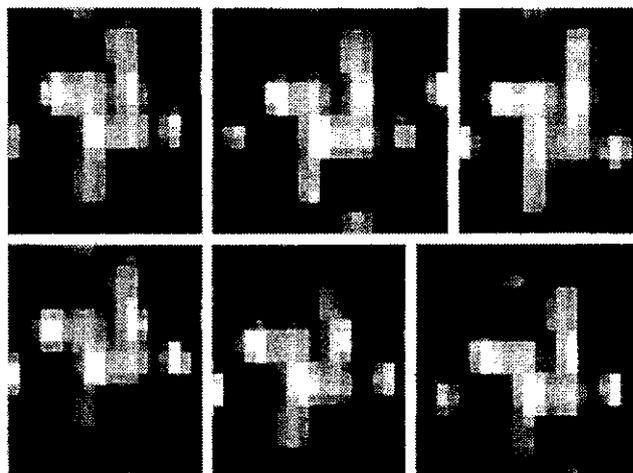
上述したこれまでの大島紬の緋配色法である中間混色法を見直し、「輝き」を感じさせる色彩を得るため、人間の目の生理作用から生じる並置加法混色といった新たな配色手法を取り入れるために色彩の基礎理論に基づいて考察した。

一般の色彩基礎理論の中で光の混色は加法混色と言われ、色光の混合によって波長ごとに光エネルギーが加算され光度が上がるタイプで、3原色を混ぜると無色透明となる。一方染料や顔料の混色は減法混色と言われ、波長ごとに光エネルギーの引き算が行われるタイプで混色するほど徐々に色が暗くなり3原色を混ぜると黒となる。

ところで織物は染料で加飾されているので、本来ならば減法混色になるはずであるが、色彩基礎理論¹⁾に

よると織物は並置加法混色とある。このことは染め物と違って織物は織の組織で先染めの経糸と緯糸が交錯し、そのことで加飾された糸の面積が分断縮小化され色点のイメージとなる。いわゆるそれぞれの染料の色が物体色として反射され、途中網膜混色が働き現実にはない色が発生し、これがちらつきとなり光を感じさせ輝きを発現する基となるのである。このことから織物は、先染めされた固有色の減法混色と加法混色の混在した形と言えるだろう。

従って、大島紬の緋などのように面積の小さいものほど直接色と色を対比させることで、この並置加法混色を容易に発生させることができることになる。



(図2)

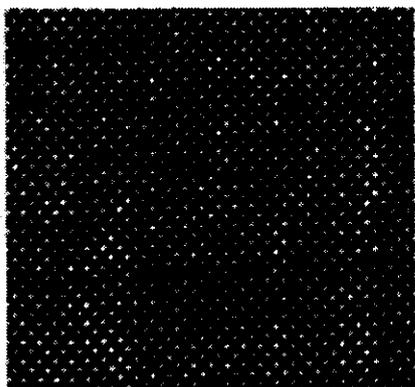
3.4 Windows版画像処理ソフトによる緋配色手法

併置加法混色という新しい配色法の導入を図るためには、糸1本毎へ加飾し緋を2色・4色など多色化する必要がある。そしてさらには配色実験が行えるように、実物に限りなく近づけたシミュレーション技術を構築しなければならない。

先にも述べたが現有大島紬設計CADシステムは、糸1本毎への情報化が不可能であり多色緋が表現できない。そこで新たな緋配色手法として、Windows版汎用ソフト(フォトショップ)を用いて、直接反物をスキャンしその上から加飾する手法でのシミュレーションを行った。

以下にその手順を示す。

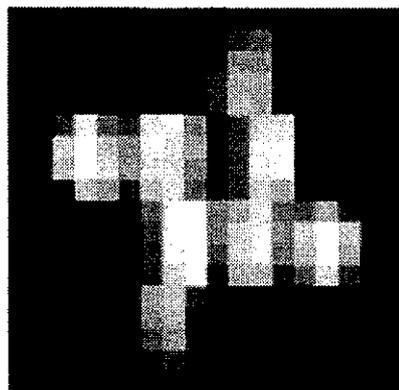
①無地大島紬の蚊緋の反物をスキャンした。(図1)



(図1)

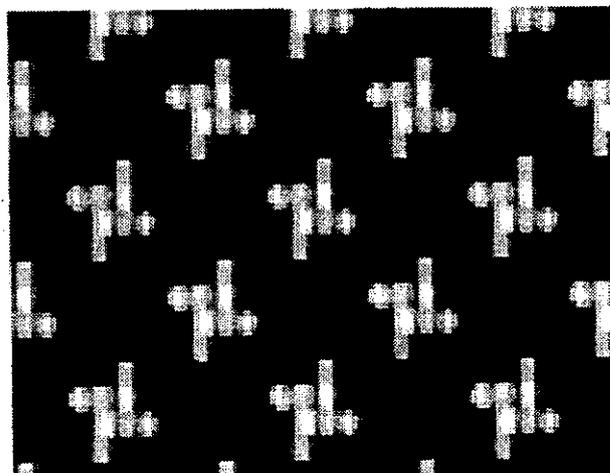
②フォトショップのズーム機能を使用し、スキャンした緋を最大限に拡大し1ピクセルがわかる状態にして、適切なものを数種選定した。(図2)

③選定したものの中から、さらにトーンセパレーションの良好なディティールのものを合成して緋ユニットを作成した。(図3)



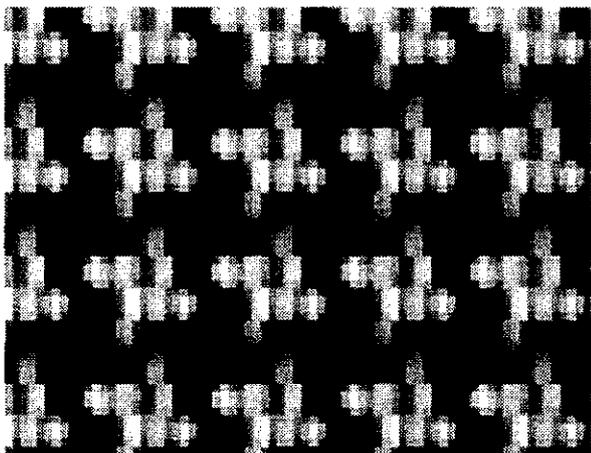
(図3)

④緋ユニットを基にフォトショップの(編集-パターン-定義-塗りつぶし)ツールで加工し、十の字緋ベース画像を作成した。(図4)



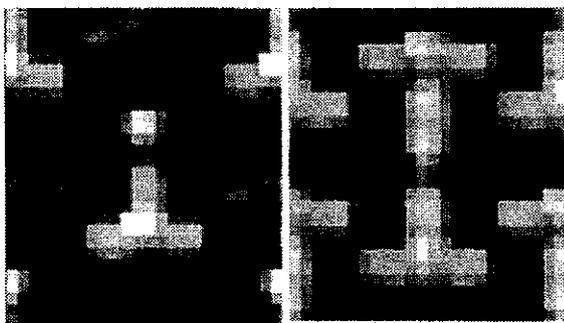
(図4)

⑤同じくサベ緋ベース画像を作成した。(図5)



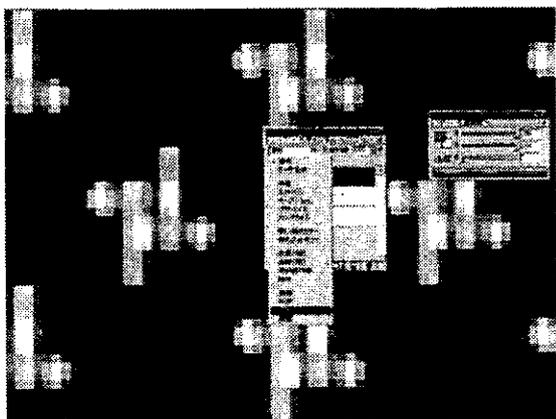
(図5)

⑥カラス緋についても同じように緋ユニットを作成しベース画像を作成した。(図6)



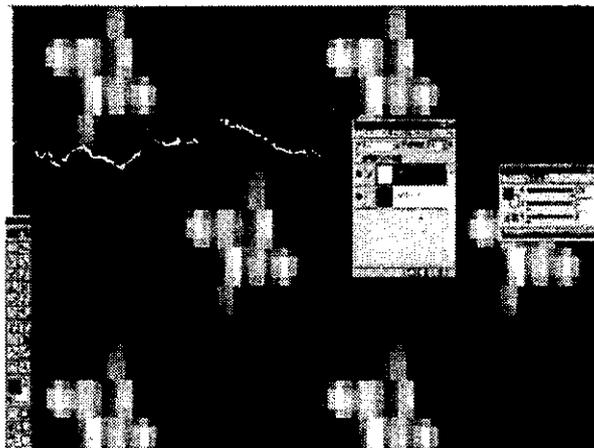
(図6)

⑦色の着色法であるが、直接色の塗りつぶしツール使用すると平面的に着色されるので、加飾する箇所をレイヤー処理し、表示したツールバーにあるようにカラー機能着色を使用することで透明色となり立体的な表現が可能となった。(図7)



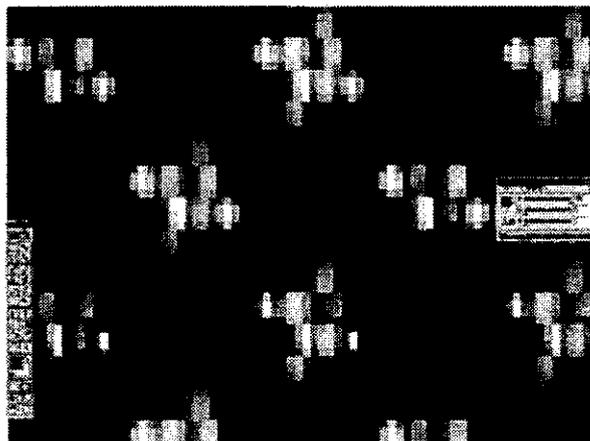
(図7)

⑧カラー機能使用による経緋への着色状態の緋を表示した。(図8)



(図8)

⑨経緯色違いで着色した完成事例を示した。(図9)



(図9)

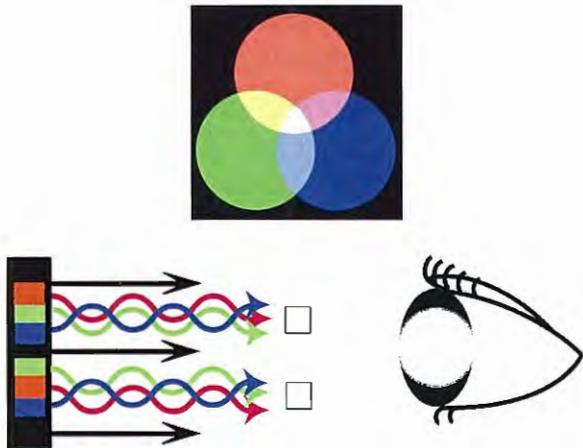
3.5 変わり無地大島紬の提案

現在の無地大島紬における蚊緋は、防染による白色とシャリンバイ液の防染部分への浸透で生じる赤ヒビ、白ヒビと呼ばれている茶褐色そして泥染めの黒との3色相によるトーンセパレーションで構成されている。全体的に薄茶に見えることから茶泥とも呼ばれ、中間混色の伝統的な配色であるため地味で渋い緋表現を醸し出している。

ここでは併置加法混色法を取り入れて、物体に反射する色での網膜混色を利用して、色彩を使用しながらも無色に見せるといった変わり無地大島紬のシミュレーションを行った。

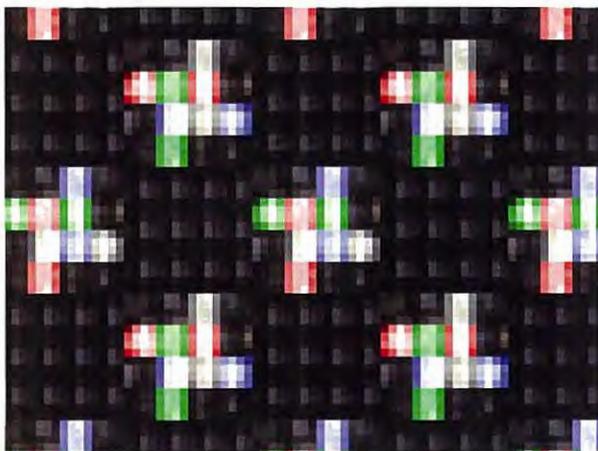
以下にその手順を示す。

①色彩を使用しながら無色に見せる配色理論は、光の3原色であるR（レッド）G（グリーン）B（ブルー）を緋へ均等に配色することで、その反射光が網膜へ届く間に混色され光度が上がり白色化するというものである。しかしながら、ここでは光源色ではなくてあくまでも反射光であるので、この現象が弱まることは否めない。（図10）



(図 10)

②緋配色手法のポイントとして1モト(経2本緯2本)を使用し、R・G・B・無色の4色を交互に配色して、同じ色が重ならないようにした。（図11）



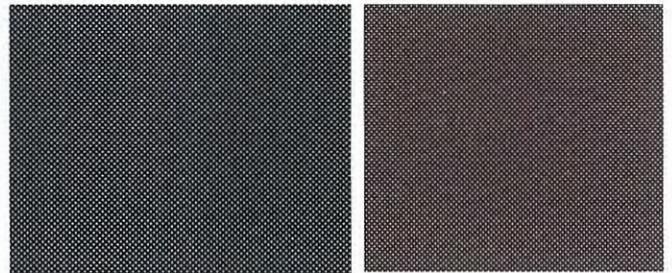
(図 11)

③シミュレーションの結果として、従来のものと同等の白地緋を得ることは出来なかったが、木洩れHのようにかすかに色もれしたグレイッシュトーンの蚊緋を表現することが出来た。このわずかな色もれは、経と

緯糸の太さが違うため配色した3色が均一な面積にならないことが原因であると考えられる。しかしこのわずかな色の響きが、通常の緋では表現できない極細の色となりかえっておもしろい効果となった。

従来無地大島紬と変わり無地大島紬の比較図を示した。（図12）

・ 変わり無地大島紬 ・ 従来無地大島紬



(図 12)

4. まとめ

大島紬の伝統的な緋配色技術である中間混色法を見直して、直接色と色を接触させ緋を光輝させる併置加法混色法の導入を図り、「地味」「渋い」といったこれまでの素材イメージの変革に取り組んだ。

直接色と色を対比させるには糸1本毎へ着色し、シミュレーションする技術が求められてくる。業界使用の設計CADシステムではこのことが不可能であるので、本年度はまず最新の汎用画像処理ソフト（フォトショップ）によるシミュレーション技術を構築し、参考事例として併置加法混色法による変わり無地大島紬を開発提案した。

来年度はこの手法による緋配色実験をさらに深めて、新泥染め大島紬のデザイン開発提案を行い、これまでの伝統技術になかった併置加法混色という新しい概念の緋配色方法を産地へ普及していきたいと考えている。

参考文献

- 1) 財団法人日本色彩研究所：色彩基礎理論第一巻，p.11

改質絹糸及び天然粉末染料を応用した技術・製品開発 — 泥染大島紬の毛羽，スレの抑制並びに風合いについて —

操 利一，西 決造，塩崎英樹*¹

絹糸本来の特長（光沢，風合い）を維持しながら，泥染大島紬の品質向上を図ることを目的として，エチレングリコール（EG）系，ポリエチレングリコール（PEG）系，グリセリン（G）系エポキシドの3種類の化合物で絹糸に改質加工を行い，毛羽，スレの発生抑制試験を行った。その結果，処理濃度0.5～12.0wt/v%の重量増加率は，濃度に比例して高く，グリセリン系のエポキシド濃度（12.0wt/v%）で処理した値が12.6%となり，処理効果の大きいことがわかった。未処理糸及びG系エポキシド（4.0wt/v%）改質処理糸に泥染めを行い，試験織した織物について，毛羽，風合いの官能試験を行った結果，毛羽発生については抑制効果があると評価された。また，風合いについては，未処理泥染大島紬と比較して改質泥染大島紬は「しなやかさ」や「柔らかさ」では僅かに劣るものの，「弾力性」や「光沢のある」等のスコアでは良いと評価された。

1. はじめに

泥染めは，絹糸（湿潤）にシャリンバイ煮汁とアルカリ剤（水酸化カルシウム）を用いて約50～60回の染色を行った後，泥田での染色（媒染）が数回行ったことで，「しなやかで」，「しっとりした」茶黒色を醸し出している。このような，苛酷な条件で染色される泥染大島紬は毛羽，スレが生じやすく，製品でのクレームが多い。このような理由から業界では，絹糸本来の特長を損なわずして処理する技術開発が望まれている。昨年度に引き続き，エポキシドで化学改質した絹糸による緋織物の試験織りを行った。既報¹⁾では，毛羽発生が確認できなかったため，本研究では，重量増加率の大きかったG系エポキシドで改質した絹糸に泥染めを行った。泥染めで試験織りした緋織物布について風合いを維持し，毛羽，スレの抑制することで泥染大島紬の品質向上を目指した研究を行った。

2. 方 法

2. 1 改質加工

2. 1. 1 材料

大島紬用練絹糸（28.0g/総，30.0g/総，30.75g/総）を非イオン界面活性剤0.02wt/v%溶液で80℃で30分間ソーピング処理し，水洗，乾燥したものを用いた。エポキシド系化合物 [エチレングリコール系（EG），ポリエチレングリコール系（PEG），グリセリン系（G）]，水酸化ナトリウム及び

イギスのいずれも市販品をそのまま使用した。

2. 1. 2 改質処理

バット・バッチ法²⁾により，それぞれのエポキシド化合物を0.5，1.0，2.0，4.0，8.0，12.0wt/v%濃度に調整した試験液を用いて既報¹⁾と同様に処理した。

既報¹⁾におけるEG系エポキシドの最適濃度は4～8wt/v%とされており，本研究での試験織用処理剤は処理効果の大きいG系エポキシド（4.0wt/v%）を選抜した。

2. 1. 3 重量増加率，引張試験

処理前後の絹糸を標準状態（温度20±2℃，湿度60±2%）試験室に24時間放置した後，それぞれの試験法で測定した。重量増加率は，処理前後，泥染め後の重量差から求めた。また，引張強度，伸度は，天然繊維の引張試験法（JIS L 1069-1995）により万能引張試験機（テンシロンRTM-100（株）エー・アンド・デー）を用いて測定した。

2. 2 試験織

2. 2. 1 整経・糊張

エポキシド処理や泥染めでの引張試験，重量増加率の結果を考慮し，未処理，改質処理共に経緋用（30.75g/総），緯緋用（28.0g/総）の絹糸を使用した。抱合本数（16本），整経長（28m）の長さで整経した。天然イギス（3wt%）は熱湯で溶解した後，濾過して使用した。約50～60℃は糊溶液（温度が低いと粘性が高く糸

*¹ 蚕糸科学研究所

間に浸透しない。)に整経抱合絹糸を入れ、糊溶液が絹糸間に浸透するまで揉み込んだ後、軽く絞る。整経長(28m)より少し長いところの両端に鉄棒を立てて、糊の付いた抱合絹糸を両方の鉄棒にかけて、絹糸数(16本)が1束になるように抱合絹糸を分ける。その操作を絹糸が乾燥するまで行った。

2. 2. 2 緋締め加工

それぞれの糊張りした抱合絹糸(経、緯)を箆密度(15.5算)、箆幅(40cm)で空圧半自動織締機を用いて締圧(5kg/cm²)、アゼ圧(5kg/cm²)、経糸張力圧(5kg/cm²)の条件で行った。

2. 2. 3 染色

地経、地緯の染色は、未処理、改質処理絹糸共に同じ重さの絹糸(30g/総)を通常の染色工程よりも熱液を多く用いる方法で行った。

経緋、緯緋の染色は、未処理、改質処理緋筵共に同一工程〔シャリンバイ煎液、水酸化カルシウム、媒染(泥田)〕を同一条件で行った。

2. 2. 4 製織

未処理、改質処理絹糸の製織は、大島紬用織機(高機)を用い、以下の条件で行った。

織り密度:15.5算、箆羽:640羽、41.3cm

経糸総本数:1,280本

経緋糸の配列:地糸3本、緋糸1本

緯糸の織込み:地糸2本、緋糸2本

2. 2. 5 染着濃度

未処理及び改質処理絹糸に泥染めを行い、分光反射率計(マクハス2020+ マクハス社製)を用いて400~700nmにおける10nm毎の分光反射率をD65光源(L*a*b*表色系)10度視野の条件で測定した。

2. 2. 6 染色堅ろう度試験

カーボンアーク灯光に対する染色堅ろう度試験はJIS L 0842-1996により耐光試験機フェードメークU48(スガ試験機株)を用いて試験した。

摩擦に対する染色堅ろう度試験はJIS L 0849-1996により摩擦試験機II型(スガ試験機株)を用いて試験した。

洗濯に対する染色堅ろう度試験はJIS L 0844-1997により洗濯試験機LH-8D(スガ試験機株)を用いてA-1法で試験した。

汗に対する染色堅ろう度試験はJIS L 0848-1996により汗試験器(大栄科学株)を用いて試験した。

2. 2. 7 毛羽試験

毛羽の官能試験³⁾は、大島紬の熟練技術者、16名による肉眼(視覚)によって行った。改質泥染大島紬の毛羽の発生度合いを未処理泥染大島紬を基準に「非常に多い」、「やや多い」、「分からない」、「やや少ない」、「非常に少ない」の5段階に分けて、評定者の得点数の割合で評価分析した。

2. 2. 8 スレ試験・走査電子顕微鏡観察

既報¹⁾と同様に摩擦試験機の摩擦子に重さ500gの分銅を乗せて湿潤ナイロン布(5×5cm)を取り付け、擦り回数400回の織布を走査型電子顕微鏡(TSM-5800LV日本電子株)で観察を行った。

2. 2. 9 風合い^{3), 4)}

風合いの官能試験は、大島紬の熟練技術者、16名の視覚や手の感触によって行った。評価方法は、「どちらでもない」を基準にプラス側に「非常に良い」、「かなり良い」、「やや良い」、マイナス側に「やや悪い」、「かなり悪い」、「非常に悪い」の7段階として、それぞれの項目について評定者全員のスコアを集計して平均値を求め、この平均点を線引きして評価分析した。

3. 結果及び考察

3. 1 重量増加率及び引張試験

EG系エポキシド、PEG系エポキシド及びG系エポキシド各濃度毎の重さを重量変化を図1に示す。処理濃度に比例して、いずれのエポキシド処理でも重量増加率は増加した。0.5~2.0wt/v%処理は急激に高くなっているものの、4.0wt/v%以上になると増加傾向も鈍化し、処理濃度12.0wt/v%では12.6%になって処理効果の大きいことがわかった。

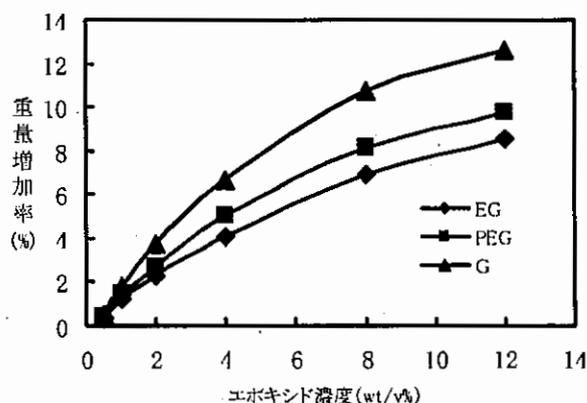


図1 エポキシド処理濃度と重量増加率の関係

G系エポキシドで処理した試料の強度、伸度を表1に示す。強度、伸度共に低処理濃度では高く強くなっているが、反対に8.0~12.0wt/v%濃度では低下した。また、改質泥染糸と未処理泥染糸の強度、伸度を比較すると、強度、伸度共に処理濃度が低い領域で同等又は僅かに低下して弱くなっている。

3.2 染色堅ろう度・色差

泥染大島紬（未処理、改質処理）の耐光試験及び色差（L* a* b*）の測定結果を表2に示す。耐光試験の結果について、未処理の耐光は5~6級になり、改質泥染大島紬では6級以上となっていた。

色差について、改質泥染大島紬の明度（L*）、彩度（a*）、色相（b*）の値は、未処理泥染大島紬よりも

表1 改質絹糸及び改質泥染め絹糸の強伸度

エポキシド濃度 (wt/v)	処理前		処理後		泥染後	
	強力(gf)	伸度(%)	強力(gf)	伸度(%)	強力(gf)	伸度(%)
未処理	471.3	20.58			428.3	17.38
0.5	467.8	19.78	459.9	19.70	434.5	17.12
1.0	462.7	17.76	458.3	17.52	424.6	16.98
2.0	457.5	21.32	430.5	18.74	422.2	17.23
4.0	457.3	17.85	439.5	16.54	431.8	15.28
8.0	449.8	19.87	437.1	17.01	415.6	16.56
12.0	464.9	19.76	431.9	16.37	412.6	14.23

表2 泥染大島紬（未処理、改質処理）の耐光試験、測色

試験 処理 濃度(wt/v%)	耐光試験 (級)	測色結果		
		L*	a*	b*
未処理	5~6	16.03	1.02	0.84
4.0	6級以上	14.77	0.97	0.80

低くなって、黒味が増してより真黒に近くなっていることがわかった。すなわち、G系エポキシドによる化学修飾の結果、絹分子構造の染料に対するキャパシティが増大し、染着量の増加をもたらしたものと考えられる。

泥染大島紬（未処理、改質処理）の洗濯試験、摩擦試験結果を表3に示す。洗濯試験は未処理、改質処理共に4、4~5級となっていた。摩擦堅ろう度は未処理、改質処理共に3級となって僅かに強くなっている。

表3 泥染大島紬（未処理、改質処理）の洗濯、摩擦試験

試験 処理 濃度(wt/v%)	項目	洗濯試験(級)			摩擦試験(級)
		変退色	汚染		
			綿	絹	
未処理		4~5	4~5	4	3
4.0		4~5	4~5	4	3

泥染大島紬（未処理、改質処理）の汗試験結果を表4に示す。未処理、改質処理共に変退色では4~5級であった。また、汚染（綿、絹）については3級となって変化のないことが伺える。

表4 泥染大島紬（未処理、改質処理）の汗試験

処理濃度 (wt/v%)	汗試験					
	変退色	アルカリ性		変退色	酸性	
		汚染	絹		汚染	絹
未処理	4~5	3	3	4~5	3	3
4.0	4~5	3	3	4~5	3	3

3.3 毛羽

毛羽発生の度合い試験するために大島紬の熟練技術者16人による官能試験を行った結果を表5に示す。

改質処理泥染大島紬の毛羽は未処理泥染大島紬よりも「やや多い」3%、「どちらでもない」3%と評価されたものの、94%の評定者が「やや少ない」、「非常に少ない」と評価した。

表5 泥染大島紬（改質処理）の毛羽発生度合い

試験 要因	改質処理泥染大島紬の 毛羽発生度合い (%)
非常に多い	—
やや多い	3
どちらでもない	3
やや少ない	91
非常に少ない	3

に少ない」と評価した。すなわち、絹糸をG系エポキシドで化学修飾することで毛羽発生を抑制することができる」と評価された。

3.4 スレ

スレ試験方法は、泥染大島紬（未処理、改質処理）、を経方向について行った。試験片を走査電子顕微鏡で

撮影(x1000)し観察評価した。未処理泥染大島紬の経(図2)方向の電顕写真について、スレの発生が確認された。G系エポキシド(4.0wt/v%)で処理した改質泥染大島紬(図3)では、確認が出来なかった。これらによって、未処理泥染大島紬と改質泥染大島紬のスレ発生度合いの差が顕著に現れており、G系エポキシドについてもスレ発生を抑制することが可能であることが示された。

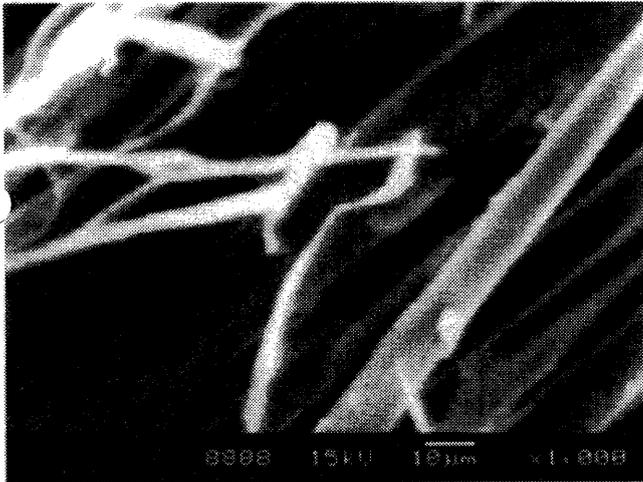


図2 未処理泥染大島紬 (x1000)

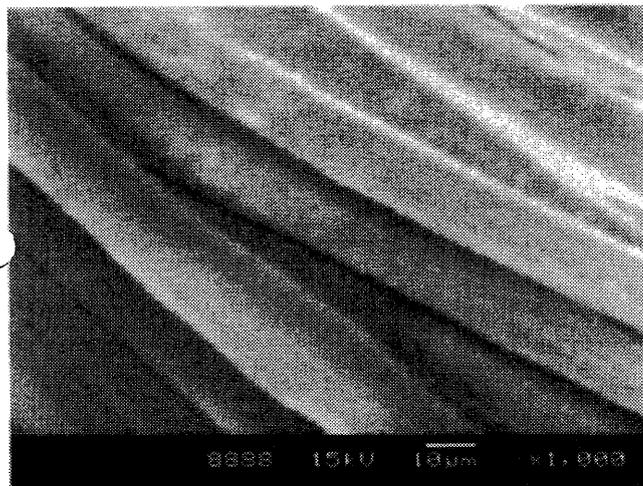


図3 改質泥染大島紬 (x1000)

3.5 織物の緯糸の打込み本数

試験織りした未処理泥染大島紬(図4)、改質泥染大島紬(図5)について、織り上がり反物の緯糸の打ち込み本数の結果を表6に示す。

既報¹⁾での重量増加率等を考慮して糸目付を減少し

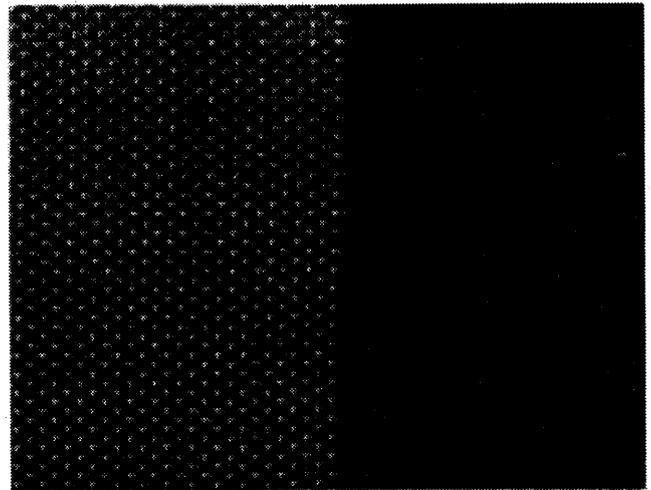


図4 試験織りした泥染大島紬(未処理)

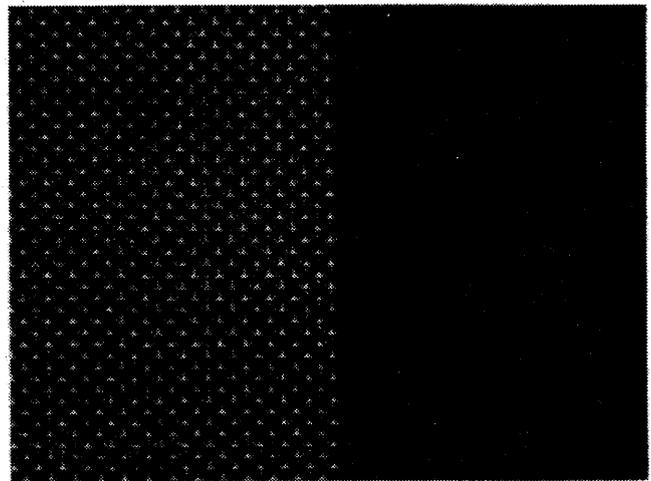


図5 試験織り泥染大島紬(改質処理)

て試験織りしたにもかかわらず、未処理泥染大島紬30本/cmに対し改質泥染大島紬は29本/cmであった。

表6 緯糸の打込み本数

処理濃度(wt/v%)	緯糸打ち込み本数(本/cm)
未処理	30
4.0	29

3.6 風合い

試験織りした未処理泥染大島紬(図4)、改質泥染大島紬(図5)について実施した風合いの官能試験結果を図6に示す。大島紬の熟練技術者、16名の視覚や手の感触によって行った。改質泥染大島紬を泥染大島紬(未処理)と比較すると、柔軟性(しなやか)、硬さ(やわらかい)、重さ(かるい)、温冷性(暖かい)

のスコアでは、未処理泥染大島紬よりもマイナス側にシフトした。摩擦性（なめらかな）、表面の粗さ（さらさらな）、弾力性（しゃきつした）、外観（光沢のある）のスコアについては、未処理泥染大島紬よりもプラス側にシフトしていた。

減少しても緯糸の打込み本数に差が生じ、風合いに多少の影響を与えたと思われる。

今後の課題としてエポキシド加工絹糸に適した泥染めの染色工程についても検討する必要がある。

参考文献

- 1) 操利一ら：業務報告，43～47p，鹿児島県大島紬技術指導センター，平成14年度
- 2) 塩崎英樹ら：日蚕雑64(4)，332～334p，1993
- 3) 操利一ら：繊維加工51 [3]，33～37p
- 4) 小原二郎：”デザイン計画の調査・実験”，鳳山社 65p，1979

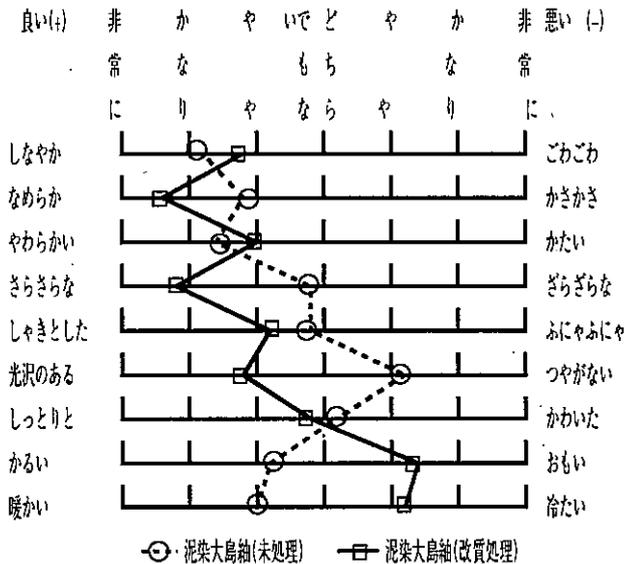


図6 泥染大島紬(未処理, 改質処理)の風合いについてのSD法によるプロフィール

4. おわりに

泥染大島紬の風合いを維持しながら毛羽，スレを抑制する目的で，絹糸にエポキシド（EG，PEG，G系）3種類を用いて化学改質を行った結果，エポキシG12.0wt/v%処理の重量増加率では12.6%となり，エポキシDで改質の効果が最も大きいことがわかった。改質泥染め糸の色はL*，a*，b*のすべて値において未処理泥染め糸よりも低くなって泥染め本来の茶黒色とは違った真の黒に近づいていることがわかった。毛羽については，未処理泥染大島紬を基準に改質泥染大島紬の毛羽の発生度合いを大島紬の熟練技術者，16名の肉眼による官能試験を行った結果，未処理泥染大島紬より毛羽発生が少ないと評価された。

風合いについて，大島紬の熟練技術者，16名の視覚や手による感触により，処理済泥染大島紬は，柔軟性，硬さ，温冷性等のスコアについて未処理泥染大島紬よりも劣るものの，摩擦性，表面の粗さ，外観，乾湿性等のスコアでは良いと評価された。試験織の緯糸の打込み本数について，重量増加率等を考慮して糸目付を

複合糸・高密度織物の応用に関する研究 (その1)

—糸芭蕉混紡糸の試作試験及びアイテム別織物の共同開発—

今村 順光, 操 利一, 樋口 明久*1

糸芭蕉混紡糸づくりを本格的に進めるため、精練・漂白・柔軟処理法別の検討を行い、最適な処理方法を見出すため、従来法と新規法の2方法(試験1と試験2)を用いて、糸芭蕉の処理試験別による2種類の糸芭蕉混紡糸の試作試験を行った。また、細番手の糸芭蕉混紡糸を目指して、柔軟性に対応した各種の助剤等を使用した試験内容と、開織処理の回数を換えた条件別での比較試料を得ることができた。この2種類の糸芭蕉混紡糸にビスコース加工処理を施し、加工処理糸と未処理糸を用いた物性比較試験の結果は最終年度に報告する。なお、意匠撚糸の活用展開に関する共同開発については2事例の内容を記載する。

1. はじめに

15年度は糸芭蕉混紡糸づくりに関して、糸芭蕉の繊維を柔軟処理するための改善試験に取り組んできた。その結果、試験法1の処理条件では10番手の混紡糸をつくるのが限度であったのに対し、試験法2の処理条件では20番手の細い番手の混紡糸をつくることのできた。これは、軟繊化処理で繊維をほぐす改善効果が得られた。16年度はビスコース加工処理糸と未処理糸の比較を行うため、染色・毛羽・糸物性試験を実施したい。また、それぞれの混紡糸を使って製織試験を行い、生地品質評価及びアイテム別のテキスタイルデザインと用途開発の提案を目指す。

2. 糸芭蕉混紡糸の試作試験及び企業との共同開発

2.1 糸芭蕉の処理別比較試験

試験法1:(従来法/平成元年度の研究に準じる)

- 1) 二次精練試験: 酵素精練処理(フラックスザイム/0.4%)
- 2) 漂白処理試験: 次亜鉛素酸ソーダ(0.5%)
- 3) 柔軟処理試験: ライトシリコン90-F(3%)

試験法2:(新規法/21)

- 1) 二次精練試験: 洗剤精練(マルセル石鹼0.1%)
- 2) 漂白処理試験: ハイドロサルファイトA(0.2%)
- 3) 柔軟処理試験: サファノールHNS-85(0.2%)

2.2 糸芭蕉の開織・不用繊維除去処理試験

試験法1: 開織・除塵・カード処理の条件設定

- 1) サンプルオープナー処理試験: 1回
- 2) ラップフォーマー処理試験: 1回
- 3) ローラーカード処理試験: 1回

試験法2: 開織・除塵・カード処理の条件設定

- 1) サンプルオープナー処理試験: 2回
- 2) ラップフォーマー処理試験: 2回
- 3) ローラーカード処理試験: 1回

2.3 糸芭蕉混紡糸の試作試験

試験法1: 10番手/7kgを試作開発した

混率: 糸芭蕉20%/綿80%

試験法2: 20番手/24kgを試作開発した

混率: 糸芭蕉20%/綿80%

2.4 糸芭蕉混紡糸のビスコース処理加工試験

試験法1: 10番手の処理量/5kg

試験法2: 20番手の処理量/15kg

2.5 意匠撚糸の活用に関する共同開発

1 緋意匠撚糸による用途別織物の共同開発

(株)布との緋意匠糸による用途別織物の共同開発に関する役割分担を決め、当センターは緋意匠糸(3種類)を提供し、企業側は製織試験とショールや服地の用途開発を担当、平織・二重織・刺繍加工別による試作品のアイテム提案を試みた。

2 糸芭蕉混紡糸による意匠糸の共同開発

(有)武島織物との意匠糸の共同開発に関する役割分担を決め、当センターは糸芭蕉混紡糸のビスコース処理加工糸(20番手)を提供し、企業側は複合素材を組み合わせて2種類の意匠糸を試作開発した。

試験品1: ループヤーン/20番手を浮糸に使用した。

試験品2: ノットヤーン/20番手を芯糸と浮糸に使用した。

*1 東京都立産業技術研究所

3. 糸芭蕉繊維の処理別試験

これまでの糸芭蕉繊維を苛性ソーダのみで精練を行った結果（平成元年度試験），繊維の分離が悪く，糸芭蕉繊維特有の色素，硬さ等があるため，紡績に不適切な繊維になっている。そこで，繊維の細分化や色素の抜染，柔軟性を図るため，一次精練後の糸芭蕉繊維にマルセル石鹼精練²⁾，漂白処理，柔軟処理を次の条件で試験した。

3. 1 糸芭蕉の二次精練試験

浴比（1：30）のマルセル石鹼濃度溶液（1g/L）中に攪拌しながら糸芭蕉繊維を入れ，煮沸した後，3時間処理した。糸芭蕉繊維をマルセル石鹼で煮ることで繊維が細く分離することが分かった。

3. 2 糸芭蕉の漂白処理試験

糸芭蕉繊維特有の色素について，浴比（1：50）で70℃のハイドロサルファイトA（4g/L）還元液中に攪拌しながら糸芭蕉繊維を入れ，10分間処理した。糸芭蕉繊維を漂白処理することで，未処理糸芭蕉繊維に比べ僅かに色素が脱落して淡くなっていた。

3. 3 糸芭蕉の柔軟処理試験

サファノールHNS-85濃度（2g/L）で浴比（1：10）の処理液中に攪拌しながら糸芭蕉繊維を入れ，45℃の温度で15分間処理した。未処理糸芭蕉繊維と比較して，柔軟性が良くなっていることが分かった。

3. 4 糸芭蕉の開繊・不用繊維除去処理試験

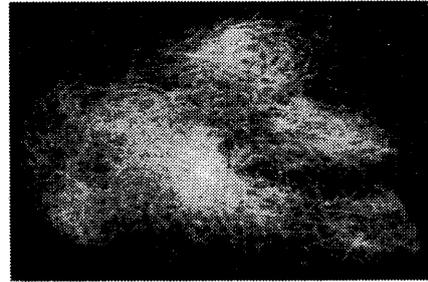
試験法1と2は処理工程の条件回数を変えて，下記の内容で処理試験を実施した。試験法1ではサンプルオープナー処理とラップフォーマー処理回数を1回に対し，試験法2では2回処理して繊維をほぐす効果を調べた。その結果（図1），1回の処理回数と2回の処理回数を比較すると，処理回数を増やした糸芭蕉繊維の方がほぐされて効果的であると分かった。

試験法1：開繊・除塵・カード処理の条件設定

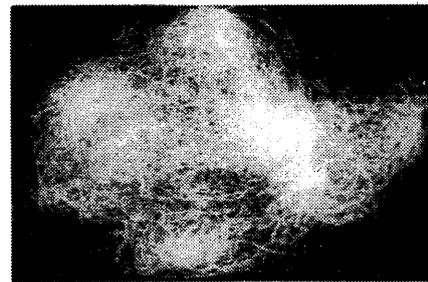
- ・サンプルオープナー処理試験／1回
- ・ラップフォーマー処理試験／1回
- ・ローラーカード処理試験／1回

試験法2：開繊・除塵・カード処理の条件設定

- ・サンプルオープナー処理試験／2回
- ・ラップフォーマー処理試験／2回
- ・ローラーカード処理試験／1回



[試験法1／糸芭蕉のサンプル]

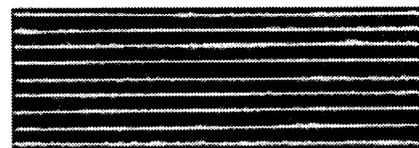


[試験法2／糸芭蕉のサンプル]

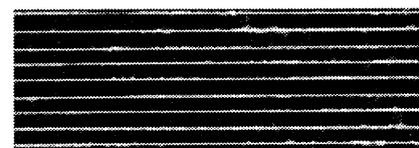
図1 試験法別の糸芭蕉繊維

3. 5 糸芭蕉混紡糸の試作試験

当センターには粗紡機がないため，混紡糸づくりは外部に委託した。試作条件として，糸芭蕉繊維と綿の混率を同一に設定した。その結果（図2），試験法1の条件処理では10番手の糸芭蕉混紡糸をつくるのが限度であったのに対し，試験法2の処理条件では20番手の細い番手の糸芭蕉混紡糸をつくることができた。軟繊化処理で繊維をほぐす改善効果と細番手化の技術基盤を得ることができたので，今後糸芭蕉混紡糸づくりの開発が可能になった。



[試験法1／10番手]

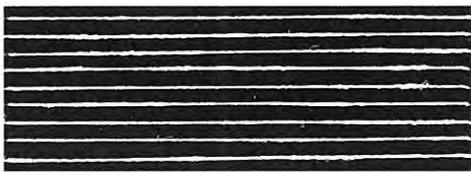


[試験法2／20番手]

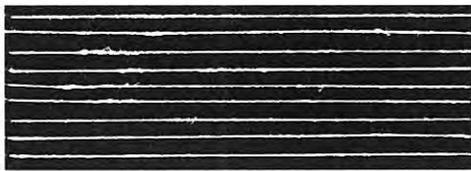
図2 試験法別の糸芭蕉混紡糸

3. 6 糸芭蕉混紡糸のビスコース処理試験

14年度は、糸芭蕉混紡糸にビスコース加工処理の予備試験を実施し、毛羽立ちを防止する効果。肌に馴染まない等の改善を図り、素材の違和感を改善する効果。快適な風合い加工の仕上げ効果。吸湿性、放湿性、さわやかな感覚を持った特殊な加工効果。洗濯することで生地柔軟性効果等の検討項目から、改善効果を図るため予備試験を行った。15年度は本格的な研究開発を進めるには、糸量の確保が必要であったので、試験法1のビスコース加工処理糸5kg、試験法2は15kgの加工処理糸を試作試験した(図3)。



[試験法1 / 10番手]



[試験法2 / 20番手]

図3 試験法別のビスコース加工処理糸

3. 7 緋意匠撚糸による用途別織物の共同開発

共同開発に関して、(株)布の持っている、潜在的な発想や異分野の織物製造技術を取り入れ、どこにもないテキスタイルの提案を目指すことにあった。その一例として、生練り糸を使用する発想や製織技術の組み合わせによる用途開発から(図4)、新たな発想を伺い知ることができる。また、緋意匠糸の活用展開に関して、産地グループとのコーディネート等を図りながら、商品化に向けての取り組みを推進して行きたい。今回の共同開発したショール及び布地の試作内容は以下のとおりである。

平織：絹糸単糸(未精練糸)+緯糸に緋意匠糸

二重織：絹糸単糸(未精練糸)+緯糸に緋意匠糸

刺繍技法：経糸・緯糸とも緋意匠糸を使用



[Zノットヤーン570d / 平織]



[リングヤーン570d / 二重織]



[リングヤーン570d / 刺繍技法]

図4 共同開発の試作品

3. 8 糸芭蕉混紡糸による意匠撚糸の共同開発

糸芭蕉混紡糸に産地の素材を組み合わせることで意匠糸をつくる目的で、クリエイティブグループの(有)武島織物と共同開発を行った。クリエイティブグループは14年度に意匠撚糸機を導入して、大島紬の技法を生かした緋意匠糸織物の商品開発に取り組んでいる。意匠糸は芯糸、浮糸(からみ糸)、押糸を組み合わせた糸である。組み合わせる糸の種類や撚りの方法の組み合わせを変化させることで、独特の外観と風合いを与えることが可能となり、糸に立体感が出て独特の手触りを味わえる他、柔軟で丈夫な生地が製造できることが特徴となっている。今回の試作品は糸芭蕉混紡糸と大島紬未利用糸を再利用して、飾り糸の種類、太さ・色合い・撚糸数等、給糸速度の設定、撚り方向の設定、予備実験を2系統(ループヤーン・ノットヤーン)の撚糸方法を用いて2種類(図5)の糸芭蕉混紡意匠糸を

つくり共同開発の提案を行った。

試験品1：ループヤーン

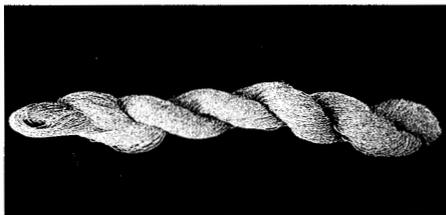
- ・芯糸(84デニール絨糸)
- ・浮糸(糸芭蕉混紡糸/20番手)
- ・押糸(84デニール絹糸)

試験品2：ノットヤーン

- ・芯糸(糸芭蕉混紡糸/20番手)
- ・浮糸(糸芭蕉混紡糸/20番手)
- ・押糸(84デニール絹糸)



[試験品1：ループヤーン]



[試験品2：ノットヤーン]

図5 共同開発の試作品

4. まとめ

従来法では10番手までしか紡糸できなかったが、柔軟剤等を組み合わせた新規法により20番手の細糸の紡糸づくりが可能となった。このことで糸芭蕉混紡糸の細番手化の技術基盤が得られたので、今後は産地業界の要望も踏まえた糸素材の研究開発を進めていきたい。また、ビスコース加工処理試験により糸芭蕉混紡糸の毛羽防止方法に改善の目処が立った。

謝 辞

本研究を進めるに当たり、素材・織物開発を目指している4つの研究会グループ及び糸芭蕉の精練加工法や、絨意匠糸に関する共同開発に取り組みご協力を頂いた樋口 明久氏、須藤 玲子女子と武島 信夫氏に感謝の意を表したい。

参考文献

- 1) 今村ら：鹿児島県大島紬技術指導センター
業務報告書(2002)p41
- 2) 樋口ら：東京都立産業技術研究所
業務報告書(2003)第6号

複合糸・高密度織物の応用に関する研究(その2)

—高密度緋織物に関する研究—

恵川美智子, 平田清和

従来の製品より高級感のある高密度の大島紬について糸の選定やそれらに伴う織物設計方法の確立を目指すことにした。高密度無地織物^{1)・2)}で得たデータを基に、大島紬の緻密な緋織物に利用できる織物データの構築により、大島紬の更なる高級化を図る。

本年度は、高密度無地織物のデータを基に、20算の緋織物について糸目付と緋締め箴密度の組合せを検討して、緋織物でその整合性について検証した。結果、同データが大島紬の緻密な緋織物設計において、糸目付と緋締め箴密度の組合せの目安となることが確認できた。

1. はじめに

大島紬は先染めの緋織物であり、その緋は非常に細かく緻密なので、製品づくりにおいて緋締め箴密度と原料絹糸の目付選定は重要である。現在の大島紬は、13算、15.5算が大半であり、大島紬の高級化及び多様化による新製品開発には、織物密度についての検討も必要である。これまでに大島紬の高級化及び多様化に利用可能な織物設計方法の確立を目指し、その一環として従来製品より高級感のある高密度織物について検討を行ってきた。^{1)・2)}本研究では、高密度織物の研究を無地織物から緋織物へ展開し、大島紬の緻密な緋織物に利用できる織物データの構築により、大島紬の更なる高級化を図ることを目指す。これまでに無地織物で15.5算を基準に18算と20算について原料絹糸目付選定に関して実験式の算出を試みた。そのデータを基に、原料絹糸目付と緋締め箴密度の組合せを検討し、緋織物でその整合性についての検証を進めている。前年度の18算に引き続き今年度は、20算の緋織物での整合性について検証した。³⁾

2. 実験方法

20算緋織物の試験は、緋糸と地糸の配列(経緋糸の間に地糸が何本配列されるかによって区分する)は緋糸2本、地糸4本の配列の2モト越式ベタで行った。

2.1 糸目付と緋締め箴密度の予測

高密度無地織物使用糸の緯糸目付に対する緯糸密度と経緋締め箴密度の予測を行った。それを基に、緋織

物試験の条件は、従来の15.5算の大島紬を基準にして、20算の大島紬の予測を行った。

2.2 原料絹糸

大島紬用練り絹糸を使用した。20算は無地織物データを基に、経糸は7.0匁/総を用いた。緯糸は、緯糸密度の変化についての実験式から求めた緯糸目付の中から、経緋締め箴密度との関係を見て4種類を選定した。

糸目付 (匁/総)	1 総の長さ; 2,500m
経糸	7.0
緯糸	7.0, 8.2, 9.5, 10.0

2.3 織物条件

箴密度(羽数/箴幅)	20算 (800羽/40.0cm)
引き込み本数	2本/羽
染色	合成染料染め 含金属染料 カヤカンブラック2RL 8% (owf)
仕上糊	ふのり 3wt%
亜美剤	ライトシリコン M807S 2wt/v%
織布	緋織物
製織	高機による手織り
緋締め	空圧締機による緋締め
ガス綿糸	80/2s
品数	1品
経糸張力圧	3 kg/cm ²
締圧力	4 kg/cm ²
糊張り条件	
糊付け	イグス 3wt%

手取り本数 12本/7ス

3. 実験結果

3.1 糸目付と経縮め筈密度

高密度無地織物使用糸の緯糸目付に対する緯糸密度と経縮め筈密度の予測の結果について、表1に示す。高密度無地織物のデータによると、緯糸密度は緯糸目付が増加すると減少する関係にある。緯糸密度の変化については20算は(1)、15.5算は(2)の関係式から、緯糸目付に対する緯糸密度の予測を行った。

(但し y ; 緯糸密度, x ; 緯糸目付)

20算

$$\text{経糸} \cdot 6.64 \text{ 欠/総} \quad y = 50.5 - 1.75x \cdots (1)$$

15.5算

$$\text{経糸} \quad 9.94 \text{ 欠/総} \quad y = 44.1 - 1.38x \cdots (2)$$

20算の経縮め筈密度は、従来の15.5算の大島紬を基準にして予測を行った。15.5算の大島紬では、経糸本数に關与する経縮め筈密度は15.5算が、緯糸の織込み本数に關与する経縮め筈密度は14算が用いられている。この時の設計糸密度は経糸は31本/cm、緯糸は28本/cmである。又、経糸と緯糸の糸目付は10.5欠/総が一般的に用いられている。緯糸の実測目付10.31欠/総の場合、関係式(2)での緯糸密度の予測は29.87本/cmとなる。織布の緯糸密度と設計の経縮め筈密度(算)の關係について、経縮め筈密度の予測に用いる定数を(3)式により求めた。

$$\text{定数} = \text{緯糸密度} \div \left[\begin{array}{c} \text{経縮} \\ \text{め} \\ \text{筈} \\ \text{密度} \end{array} \right] \times \left[\begin{array}{c} \text{引き} \\ \text{込み} \\ \text{本数} \end{array} \right] \cdots (3)$$

$$\begin{aligned} &= 29.87 \text{ 本/cm} \div (14 \text{ 算} \times 2 \text{ 本/羽}) \\ &= 29.87 \text{ 本/cm} \div 28.00 \text{ 本/cm} \\ &= 1.067 \end{aligned}$$

この定数を用いて(4)式により、無地織物使用糸の緯糸密度に対する経縮め筈密度の予測を行った。

$$\text{経縮め筈密度(算数)} = y \div 2 \div 1.067 \cdots (4)$$

20算

$$\text{経糸} \quad 6.64 \text{ 欠/総} \quad y = 50.5 - 1.75x \cdots (1)$$

$$x = (50.5 - \text{算数} \times 2 \times 1.067) \div 1.75 \cdots (5)$$

(但し y ; 緯糸密度, x ; 緯糸目付)

更に、(5)式により、20算の経縮め筈密度(算)と緯

糸目付の予測を行った。結果について表2に示す。

表1 高密度無地織物使用糸の緯糸目付に対する緯糸密度と経縮め筈密度の予測

糸種	表示目付 (欠/総)	実測目付 (欠/総)	緯糸密度 (本/cm)	経縮め筈密度 (算)
緯糸	6.00	5.71	40.51	18.98
	6.50	6.46	39.20	18.37
	7.00	6.99	38.27	17.93
	7.50	7.33	37.67	17.65
	8.00	7.51	37.36	17.51
	8.20	8.06	36.40	17.06
	8.50	8.55	35.54	16.65
	8.80	8.67	35.33	16.56
	9.00	8.93	34.87	16.34
	9.20	8.94	34.86	16.34
	9.50	9.31	34.21	16.03
	9.80	9.21	34.38	16.11
	10.00	10.00	33.00	15.46
10.50	10.03	32.95	15.44	
11.00	10.49	32.14	15.06	
12.00	11.37	30.60	14.34	
経糸	7.00	6.64		

表2 経縮め筈密度(算)と緯糸目付の予測

経縮め筈密度 (算)	緯糸目付 (欠/総)
18	6.91
17	8.13
16	9.35
15.5	9.96
15	10.57
14	11.79

表1, 2から、20算の経縮め筈密度は、緯糸目付は7.00欠/総, 8.20欠/総, 9.50欠/総, 10.00欠/総を、組み合わせる経縮め筈密度は18算, 17算, 16算, 15.5算とした。

3.2 原料絹糸

使用原料絹糸の糸目付の測定結果について、表3に

っている。このことから、経糸と緯糸の糸密度と糸目付が併合わせに大きく影響する。高密度無地織物のデータを基に20算の緋織物が作成でき、同データが緋織物設計において糸目付と緋締め箆密度の組合せの目安となることが確認できた。

今後、高密度の無地織物と緋織物データを基に、試作を行い大島紬の高級差別化を図りたい。

参考文献

- 1) 恵川 ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，P46 (2001)
- 2) 恵川 ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，P35 (2002)
- 3) 恵川 ら：鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書，P52 (2003)

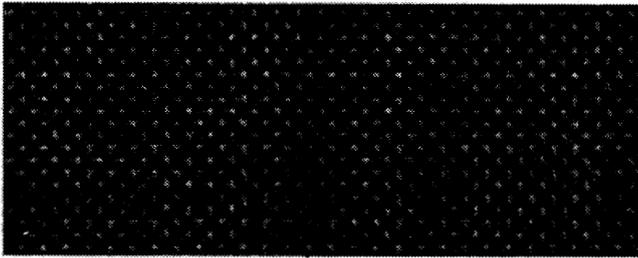
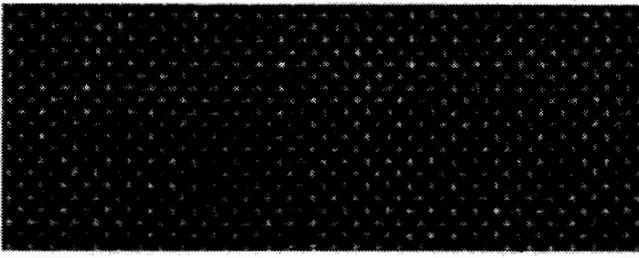
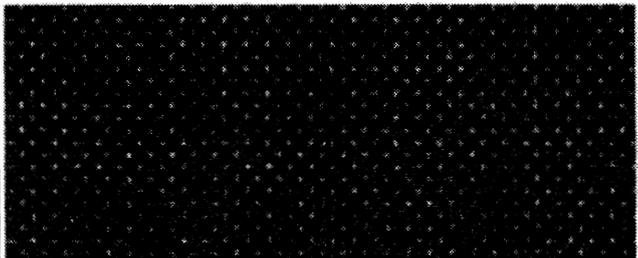
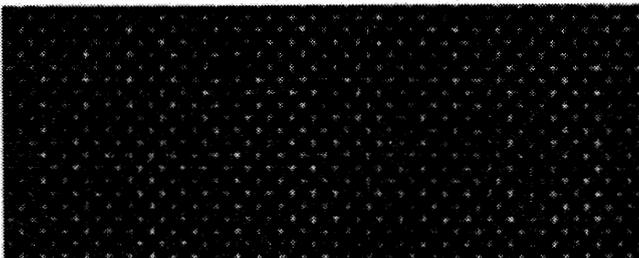
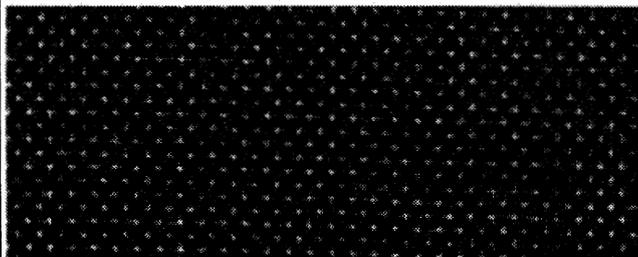
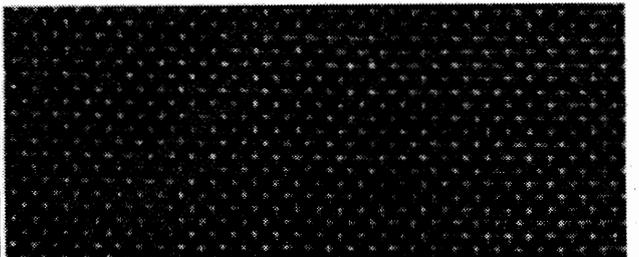
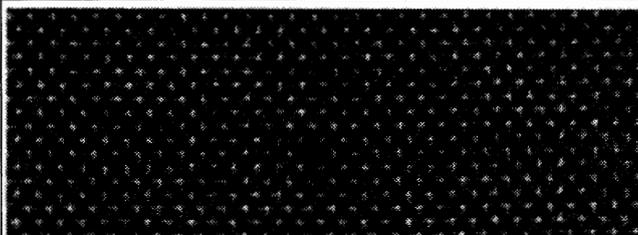
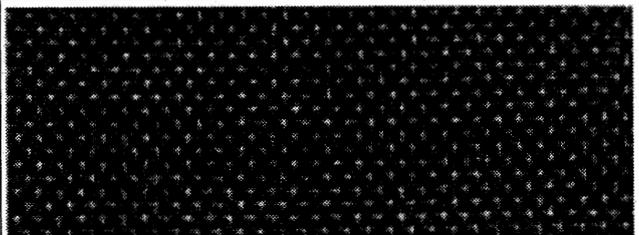
20算			
No. 1-1	緯緋締め3ㇼ	No. 1-2	緯緋締め4ㇼ
			
No. 2-1	緯緋締め3ㇼ	No. 2-2	緯緋締め4ㇼ
			
No. 3-1	緯緋締め3ㇼ	No. 3-2	緯緋締め4ㇼ
			
No. 4-1	緯緋締め3ㇼ	No. 4-2	緯緋締め4ㇼ
			

図1 緋織布

製織技術の安定化に関する研究

平田 清和, 今村 順光, 恵川 美智子, 福山 秀久, 古市 智久^{*1}

製織においては、同一ロットの織原料で織られた製品間に織工による差がでるなど品質にバラツキが生じやすい。これは張力バランスの善し悪しによるもので、客観的な指標が少なく、織工の経験や勘に頼っていることから生じており、品質向上には張力バランスを均一化するための技術開発が不可欠である。そのため、張力のコントロールを自在に行うための制御器具や適正值化の研究及び品質安定を図る支援装置の試作開発を行うため、装置類の作成は錦江織物機械製作所に委託した。また、原料糸に対応できる織技術の向上を目指す上でも、装置に慣れる機能訓練や各種設定は重要で、特に糸張力に対する基準ポイントや標準条件の確立を図る必要がある。

1. はじめに

本研究においては既存の手織り機にバツタンの自由移動装置、経糸張力装置（重り調整）、経糸張力表示装置（デジタル）の支援装置を組み込み、製織作業に適した条件の抽出により、利用可能なパーツの開発を図り製織技術の向上を支援することを目指した。また、7マルキカタス式の原料糸による条件設定・張力表示の数値化を求めめるため、稼動調整及び製織試験を実施して、機構全体と各パーツとの連動性や機構の操作手順（1～15項目）の検証を行い、張力と品質の関連性についての指標作りを目指した。

2. 手織り機の支援装置試作試験

2.1 研究開発の経過内容について

(1) 手織り機の支援装置の試作内容

- ・バツタンの自由移動装置の試作試験
- ・経糸張力装置（重り調整）の試作試験
（経緋・地経糸用の重り装置セット）
- ・張力表示装置（デジタル）の試作試験
（経緋・地経糸用のロードセル表示装置セット）

(2) 機能稼動及び実地検証試験（組み立て）

- ・バツタンの自由移動装置の据え付け微調整
- ・経糸張力・デジタル表示装置の据え付け
- ・操作手順による各パーツとの連動微調整

(3) 製織作業での加重微調整（基準値／指標作成）

- ・7マルキカタス式原料糸の機能微調整
- ・地経糸・経緋糸の加重調整と連動機能微調整
- ・問題点の抽出及び改善策の検討

(4) 改良機構と連動性の評価検討（総合判断）

2.2 手織り機設計時の開発ポイント及び試作の打ち合わせについて

大島紬用手織り機は、これまで多くの先人達の知恵とアイデアを結集して、現在に至り、活用されている。製作者の違いや、使用している素材も木製・鉄製などがあり、多少部分的に違いはあっても基本的には、同様の機能を備え業界・織工に受け入れられている。

(1) 基本的な開発ポイント

- ・既存のどの織機でも作業操作が同じである。
- ・バツタンの枠組や吊り下げ方式が同じである。
- ・鉄製の織機でも主要部分は木製である。
- ・綜統、箆、その他も同一の既製品である。
- ・家庭用として分解、組み立てが簡単である。
- ・織機の価格設定が受け入れられている。

今回の改良、改善する開発ポイントについては、上述の内容を基本的に尊重しながら、操作性の機能を簡略化する方向で進める。また、他に別の方法・アイデア等が見つければ、それにとらわれずに検討する余地を残して取り組むことや、個人的に工夫して使用しているもの、業界・織工からの利便性や効率的な改善意見等も聞き取りながら参考にして進めることを念頭においた。

(2) 試作の打ち合わせ日程について

- ・平成15年4月25日
- ・平成15年6月16日
- ・平成16年2月12日

^{*1} 錦江織物機械製作所

3. 手織り機の支援装置試作及び装着試験

3.1 バツタンの自由移動装置の試作

バツタンの自由移動装置の開発に当たっては、織面に対して篋羽の角度が一定になることと、自動的にバツタンが移動することに主眼を置いた。この工程では、緋合わせを終え織り作業が進むにつれバツタンの吊り下げ位置が自動的に移動するよう設計を行った(図1)。

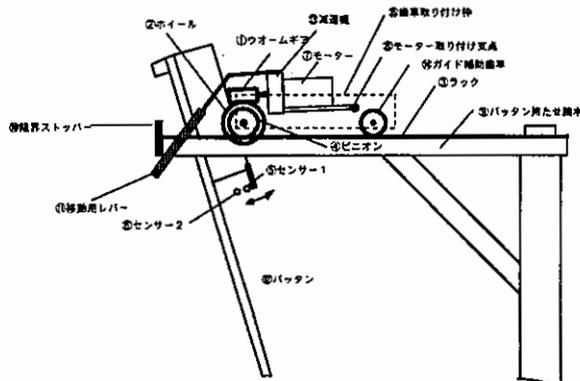


図1 自由移動装置の概略図

既存手織り機にバツタンの自由移動装置を取り付けた。その結果、織り作業が進むにつれ、自動的にバツタンが前へ進むため、織面を叩く角度が常に一定となり、緯糸の打ち込みに均一性が保たれ、品質の向上と作業能率面で改善効果が認められた。コストの低減が課題として残された。以下機構(1~15)の概略と機能を述べる。

[機構の操作説明]

- 1 フォームギア①とホイール②のかみ合わせを解放してバツタンを手前に引き戻す。
- 2 ホイール②とピニオン④は同軸に取り付けている。
- 3 ラック(レール)③の上をバツタンが前に動き移動するように設定している。
- 4 ピニオン歯車④が縦移動する。横シャフトにはバツタンを吊り下げている。
- 5 センサー1⑤及びセンサー2⑥はバツタンの振り角度を検出する。
センサー1⑤がOFFからONになり次にセンサー2⑥がONになる。
センサー1⑤だけがONからOFFになる時だけ一瞬モーターが回る。
これは1回の製織幅より多く回り、バツタンが前に

移動するように設定している。

- 6 センサー2⑥はバツタンの振り角度が織り口位置に設置されている。
センサー2⑥がONするようになればモーターが回らなくなる。
製織が進みONしなくなれば再び回るようになる。
- 7 モーター⑦は減速機⑬を経てフォームギア①でホイール②を回す。
- 8 モーター取り付け支点⑧。
- 9 腕木に直線ラックのレールを取り付け、その上を横シャフトの左右端に連結された2個のピニオン歯車④が縦移動する。
- 10 限界ストッパー⑩。
- 11 移動用レバーはフォームギア①とホイール②のかみ合わせを解放してバツタンを手前に引き戻すため。
- 12 バツタン⑫。
- 13 減速機⑬を経てフォームギア①でホイール②を回す。
- 14 ガイド補助歯車⑭。
- 15 歯車取り付け枠にモーター⑦ガイド補助歯車等⑭と一緒に取り付けている。

3.2 経糸張力装置の(重り調整)試作

張力装置の設計に際しアイデア抽出及び機構概念の検討を行った結果を踏まえ、経糸及び地経糸の張力調節をそれぞれに見合った重りで調整する。自動織機で使用している重り方式を経糸と地経糸に採用する。治具はロードセル2個を用いモデ部分に取り付ける(図2, 3)。熟練織り工の張力加減を知ることと、重り方式、治具の信頼性を確認することを念頭に置き、次のことを目指して取り組んだ。

- ・ 大島紬の品質向上に繋げること。
- ・ 手織り作業の労働条件を緩和すること。
- ・ 織り工の個人差(張力加減)を解消すること。
- ・ 織り機の機能調整が簡便になること。
- ・ 若年者が魅力を持つことにより、後継者育成と業界の活性化に寄与すること。

経糸張力装置は(重り調整)、張力のきめ細かい制御が可能になったが、機構の操作手順(1~15)に慣れるための訓練が必要になった。経験・勘だけに頼る張力調整から脱却することは可能になったが、機構全体と各パーツとの連動性に改善課題が残された。また、操作性(高齢者に対する使い易さ)をクリアすること

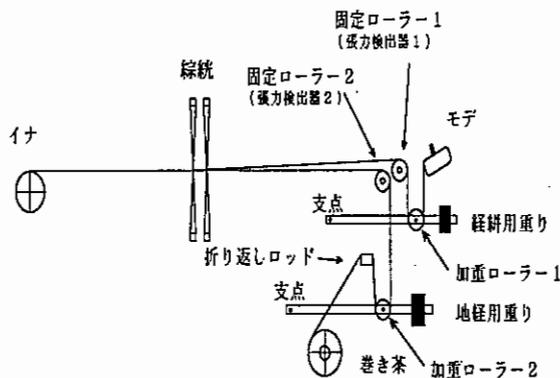


図2 経綫・地経糸の張力装置の概略図

や張力加減のバランス関係に慣れることが改善課題として残された。以下機構（1～5）の概略と機能について述べる。

[機構の操作説明]

- 1 検出器を兼ねた固定ローラー1と固定ローラー2は約10mm程度の段違いで配置。
 - 2 地経糸及び経綫糸はイナより図のように別々の経路で巻き茶とモデに張られている。
 - 3 イナは引っかけ逆転しないようにロックしている。
 - 4 水平に張られた糸はそれぞれの固定ローラー垂直に曲げられている。
 - 5 それぞれの糸は重りにより張力を得ている。加重ローラー部分の重力は糸の張力を二分している。糸全体の張力が50kg必要であればローラー部分の重力の作用は100kgとなる。
- 検出器では実際の張力の $\sqrt{2}$ 倍を検出しているが表示器は張力に換算し表示している。

3.3 張力表示の（デジタル調整）試作

張力のデジタル表示装置は（図3）、経綫糸と地経糸を引っ張った張力（モデ、ケン）の数値がデジタルで表示されるため、これまでの織り工の経験・勘に頼っていた技術を改善する効果があった。これまでにない張力の細かいデータが取得できるので、織る人の個人差に（張力加減）よる品質の問題解消に主眼を置いた。経綫・地経糸の張力表示装置を全体的な見地から評価すると、張力数値が表示されることは個人差を解消する目安として、効果的であると考えられるが、数値表示までの操作過程に課題が残された。また、デジタル表示装置のコスト高を如何に解消するか改善の余

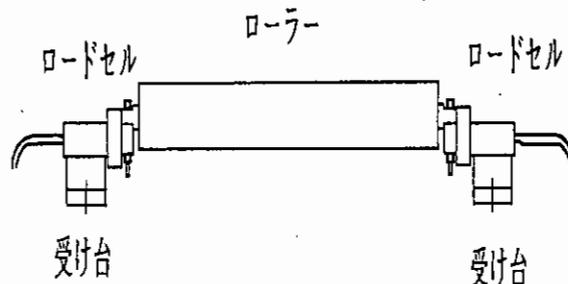


図3 ロードセルの概略図

地が残されている。下記機構（1～3）の概略と機能について述べる。

[機構の操作説明]

- 1 経綫糸や地経糸の全体の張力を測定表示させるために糸にかけるローラーの両端軸にそれぞれロードセルを取り付け、受ける力の歪みを電圧で取り出し、それを増幅してデジタル電圧計で表示させている。
- 2 ローラーにかかる糸はどの部分にあっても力は両端のロードセルに作用する。
- 3 両端のロードセルの出力電圧を加算してそれを張力の単位に換算して1つのデジタル表示器に表示している。

4. 手織り機の稼働調整及び製織試験

手織り機の稼働調整及び製織試験は、7マルキカス式の紬原料を用いて行った。機構全体と各パーツとの運動性や機構の操作手順（1～15項目）の検証や、張力と品質の関連性について試験した。

4.1 大島紬の製織作業

大島紬の経糸は綫糸と地糸を別巻きにして手織り機に機掛けする。経糸張力調整は①地経糸張力調整（ケンのセット）②経綫糸張力調整（モデのセット）③経糸総合張力調整（オリケンのセット）④綫調整用の経糸総合張力調整（ツクロイケンのセット）の4つに区分される。経糸張力調整①②③を行い製織、経糸張力調整④を行い綫調整（ツクロイ）をする。

4.2 作業開始前

手織り機には通常作業での経糸がセットされていて、次の製織作業に移行する場合は、前作業の地経糸と経

経糸の張力が緩んで終了しているものとする。作業の流れから、製織作業及び経調整(ツクロイ)作業終了後モデを解いて経糸の張力が緩んで終了しているものとする。作業開始は織布の巻き取りのイナ巻きからとする。

4. 2. 1 既存の手織り機

既存の手織り機の操作手順を表1に示す。作業の流れから操作手順を10項目に区分した。既存の手織り機では1～10項目を繰り返して製織作業を行う。モデを解くは0項目とする。

表1 既存の手織り機の操作手順

項目	内 容
0	モデを解く
1	イナを巻く(織り前の位置め)
2	ケンを設定(経糸張力調整①) 地経糸の張力をイナの歯車で固定する
3	モデを設定(経糸張力調整②) 経糸を引き揃えモデの錘に巻き付けて緩まないように固定する
4	オリケンを設定(経糸張力調整③) 地経糸と経糸同時に張力を加える イナの歯車を締める
5	バツタンの移動(手前に戻す)
6	製織作業開始 緯糸の織り込み 緋合わせ 伸子の移動(張り替え) バツタンの移動(送り)
7	製織作業終了(緋調整に入る前) 経糸と地経糸の区分
8	ツクロイケンを設定(経糸張力調整④) 地経糸と経糸同時に張力を緩める イナの歯車を緩める
9	緋調整作業開始 針入れ緋調整
10	緋調整作業終了(製織に入る前) 経糸と地経糸の区分を戻す モデを解く

4. 2. 2 改良の手織り機

改良の手織り機の操作手順の計画を表2に示す。作業の流れから既存の手織り機の10項目に比べ、改良の手織り機はモデを解く前に2項目あり、イナを巻くからの13項目との合計15項目を操作手順の計画とした。既存の手織り機と同様にモデを解くは0項目とした。

表2 改良の手織り機の操作手順(計画)

項目	内 容
1	マキチャの歯車を緩める
2	加重ローラー1を軸受けから外す
0	モデを解く
3	イナを巻く(織り前の位置め)
4	バツタンの移動(手前に戻す)
5	ケンを設定(経糸張力調整①) 地経糸の張力をマキチャの歯車で固定する ロードセル表示器(地経糸用)張力数値確認
6	モデ枠を仮固定 モデ枠を手前に引いて木片を設定する
7	モデを設定(経糸張力調整②) 経糸を引き揃えモデの錘に巻き付けて緩まないように固定する
8	オリケンを設定(経糸張力調整③-1) 加重ローラー1を経糸の上に乗せ重しとする
9	モデ枠仮固定用の木片を外す
10	オリケンを設定(経糸張力調整③-2) 加重ローラー1を軸受けにセットする ロードセル表示器(経糸用)張力数値確認
11	製織作業開始 緯糸の織り込み 緋合わせ 伸子の移動(張り替え)
12	製織作業終了(緋調整に入る前) 経糸と地経糸の区分
13	ツクロイケンを設定(経糸張力調整④) 地経糸と経糸同時に張力を緩める イナの歯車を緩める
14	緋調整作業開始 針入れ緋調整
15	緋調整作業終了(製織に入る前) 経糸と地経糸の区分を戻す

4. 3 稼働調整及び製織試験結果

4. 3. 1 操作手順の結果

改良手織り機の操作手順の結果を表3、図4に示す。作業の流れから実際にはモデを解く前に4項目あり、イナを巻くからは22項目で合計26項目となった。改良手織り機の操作手順は計画の15項目より11項目多く必要となり、既存の手織り機の10項目より16項目多くなった。改良手織り機は項目が増え手間と時間と労力を要するようになった。モデ側での作業は既存の手織り機では項目0,3の2項目を行う。改良の手織り機の計画では項目0,5,6,7,8,9,10の7項目であったが、結果は項目1,2,0,6,7,8,9,10,11,12,14,20,21,22,23の15項目であった。イナ側とモデ側の行き来の移動が多くなり

表3 改良の手織り機の操作手順(結果)

項目	内 容
1	経糸用の支えを外す
2	地経糸用の支えを外す
3	マキチャの歯車を緩める
4	加重ローラー1を軸受けから外す
0	モデを解く
5	イナを巻く(織り前の位置め)
6	ケンをセット(経糸張力調整①) 地経糸の張力をマキチャの歯車で固定する ロードセル表示器(地経糸用)張力数値確認
7	モデ枠の仮固定 モデ枠を手前に引いて木片をセットする
8	モデをセット(経糸張力調整②) 経糸を引き揃えモデの錘に巻き付けて緩まないように固定する
9	オリケンをセット(経糸張力調整③-1) 加重ローラー1を経糸の上に乗せ重しとする
10	モデ枠仮固定用の木片を外す
11	オリケンをセット(経糸張力調整③-2) 加重ローラー1を軸受けにセットする ロードセル表示器(経糸用)張力数値確認
12	オリケンをセット(経糸張力調整③-3) 経糸に張力を加える 経糸用重りを載せる
13	ロードセル表示器(経糸用)張力数値確認
14	オリケンをセット(経糸張力調整③-4) 地経糸に張力を加える 地経糸用重りを載せる
15	ロードセル表示器(地経糸用)張力数値確認
16	手の汚れ落とし(織り場から離れる)
17	バツタンの移動(手前に戻す)
18	製織作業開始 緯糸の織り込み 緋合わせ 伸子の移動(張り替え)
19	製織作業終了(緋調整に入る前) 経糸と地経糸の区分
20	ツクロイケンをセット(経糸張力調整④-1) 経糸の張力を緩める 経糸用重りをおろす
21	ツクロイケンをセット(経糸張力調整④-2) 地経糸の張力を緩める 地経糸用重りをおろす
22	ツクロイケンをセット(経糸張力調整④-3) 経糸の張力を固定する 経糸用の支えをする
23	ツクロイケンをセット(経糸張力調整④-4) 地経糸の張力を固定する 地経糸用の支えをする
24	手の汚れ落とし(織り場から離れる)
25	緋調整作業開始 針入れ緋調整
26	緋調整作業終了(製織に入る前) 経糸と地経糸の区分を戻す

作業動線が長くなった。

4. 3. 2 経糸張力調整の結果

- (1) ケンをセットする(経糸張力調整①)(項目6)
 - ・斜めに屈んで無理な姿勢での作業でマキチャの歯車の固定が難しい。
 - ・張力表示の数値確認に移動。
- (2) モデをセットする(経糸張力調整②)(項目7,8)
 - ・モデ枠の仮固定(間丁とモデ枠の間に木片をセット)により間丁からモデまでの距離が延びた。
- (3) オリケン及びツクロイケンをセットする(経糸張力調整③④)(項目9,10,11,12,13,14,15,20,21,22,23)
 - ・モデ枠の仮固定用木片の取り外し及び加重ローラー1のセットで、一度張った経糸のラインを直線から曲線に無理に変えるので、経糸を引き揃えて止めたモデの固定が崩れ、張力にバラツキが生じて不均一に緩み、モデの不具合が生じやすくモデの安定が難しい。
 - ・張力調整作業と数値の確認で作業時の移動が多くなり動線が長くなった。
 - ・数値確認の補助員が必要。
 - ・重りの持ち運びと取り替えの回数が多く、作業は屈んで無理な姿勢で行う。
 - ・重りの取り替えで手が汚れ、直接製織作業や緋調整作業が出来ない。
 - ・ツクロイケンのセットで、経糸と地経糸の張力の固定に支えが必要。
- (4) 製織(項目18)
 - ・経糸張力調整の不具合(緋糸と地糸の張力バランスの崩れ)により、製織作業の緋合わせが難しい。
 - ・織り上げ長さ(緋調整長さ)は既存の手織り機(約10cm)の半分以下で短い。
- (5) 緋調整(項目25)
 - ・経糸と地経糸が縮んで織り込まれ、織布面にざらつきが発生。
 - ・緋調整による針ブツの発生。



(項目6)



(項目7)



(項目18)



(項目20, 21)



(項目22, 23)



(項目7)



(項目8)



(項目25)

図4 改良手織り機の操作手順



(項目8)



(項目9)



(項目10)



(項目11)



(項目11)



(項目12, 14)



(項目 6, 11, 13, 15)



(項目18)



4. まとめ及び今後への課題

本研究においては既存の手織り機にバツタンの自由移動装置、経糸張力装置（重り調整）、経糸張力表示装置（デジタル）の支援装置を組み込み、製織作業に適した条件の抽出により、利用可能なパーツの開発を図り製織技術の向上を支援することを目指した。この結果から、バツタンの自由移動装置は織面に対して、常に叩く角度が一定になり、緯糸の打ち込みに均一性が保たれると同時に、手動で移動していた時と比較した場合、作業能率面でも改善効果が認められた。張力のデジタル表示装置は、張力のきめ細かい制御が可能になったが、機構全体と各パーツとの連動性に対する改善課題が残されたことと、機構の操作手順に慣れるための訓練が必要になった。また、デジタル装置の高コストを如何に解決するか、さらに、操作性（高齢者に対する使い易さ、重りの取り替え）をクリアするための改善課題が残された。

参考文献

- 1) 今村ら，鹿児島県大島紬技術指導センター業務報告書 p58(2000)