

業 務 報 告

令和 7 年度

Annual Report of Textile Research Institute of Gunma

2 0 2 5

群馬県立繊維工業試験場

は じ め に

本年、繊維産業を取り巻く環境は、中東情勢の緊迫化に伴う原油価格の変動や供給不安に加え、原材料価格や燃料費の高騰により、大変厳しい状況が続いております。これらの影響は企業経営にも大きな負担となっており、先行きの不透明感が増しております。

こうした厳しい状況の中においても、県内繊維関連企業の皆様には、長年培われた技術力や創意工夫を活かしながら、製品開発や販路開拓、新たな市場への挑戦などに果敢に取り組んでいただいております。また、県内繊維産業が事業活動を継続し、新たな価値の創出に取り組まれていることに深く敬意を表します。

一方、社会全体ではデジタル技術の進展や環境配慮への意識の高まりなど、大きな変化が続いております。繊維産業においても、付加価値の高い製品づくりや生産性の向上、サステナブルな取り組みへの対応がこれまで以上に求められております。厳しい状況の中にも新たな可能性が生まれており、こうした変化を成長の機会として活かしていくことが重要となっております。

経済産業省が公表した「2030年に向けた繊維産業の展望（繊維ビジョン）」では、新たな価値の創出、海外市場への展開、技術開発の推進、サステナビリティへの対応、デジタル化の推進が重要な方向性として示されております。当試験場におきましても、これらの動向を踏まえ、研究開発や技術支援を通じて地域繊維産業の発展に取り組んでおります。

昨年度は、当試験場が事務局を務める群馬県繊維工業技術振興会として、EITグローバルアウトリーチプログラムに参加し、高い技術力を有するEUのスタートアップ企業との協業によるイノベーション創出に取り組みました。また、振興会活動を通じた情報発信の充実にも努めてまいりました。さらに、共同研究などの「研究開発」や、技術相談、依頼試験・加工などの「技術支援」といった従来からのモノづくり支援に加え、繊維産業を取り巻く環境変化に対応した新たな支援にも取り組んでまいりました。

当試験場は、長年にわたり県内繊維産業とともに歩み、その発展を支援してまいりました。今後も地域繊維産業のニーズに寄り添いながら、技術支援機関としての役割を果たし、企業の皆様の挑戦と発展に貢献できるよう努めてまいります。ここに令和7年度の業務報告を取りまとめましたので、ご高覧賜りますとともに、今後なお一層のご指導、ご鞭撻を賜りますよう、心よりお願い申し上げます。

令和8年7月

群馬県立繊維工業試験場
場 長 久保川 博夫

目 次

I 総 括

1 沿革	1
2 所在地、土地・建物	3
3 機構と業務	4
4 職員名簿	6
5 主要設備機器一覧表	7

II 研究報告

〔生産技術係〕

細繊維度の和紙糸を用いた「諸紙糸」の開発	9
ポリウレタン複合糸に固着したミネラル微粒子の脱落防止技術の開発	13

〔素材試験係〕

染め糸の色彩を活かしたイージーケア製品の開発	16
C4M法、C4H法で使用する洗濯機の洗濯機械力検証試験	18

III 技術支援

1 研究発表、講師派遣、講演会等	20
2 研究、特許、受賞等	23
3 研修等	24

IV 依頼試験・技術相談

1 依頼試験・加工	25
2 技術相談	26
3 技術情報資料	27

I 総括

1 沿革

●明治38年

染織業の改善発達を図るため、伊勢崎に「群馬県工業試験場」を開設

桐生繊維工業試験場

●大正4年

桐生図案調整所設立

●大正9年4月

群馬県繊維工業原料検定所桐生支所設立

●大正10年4月1日

群馬県工業試験場の設置に伴い、桐生図案調整所と合併し、群馬県工業試験場桐生分場と改称

●昭和9年3月

元群馬県織物検定所跡地へ移転

●昭和11年

群馬県桐生工業試験場と改称

●昭和12年

群馬県桐生機業補導所と改称

●昭和19年7月

群馬県工芸所繊維部門（紡織・染色）および桐生・伊勢崎・館林機業補導所が統合し、群馬県繊維科学研究所として前橋市に発足

●昭和25年9月

群馬県繊維科学研究所桐生支所設立

●昭和31年4月

群馬県立桐生繊維工業試験場と改称

●昭和32年11月

県行政組織規則の公布により群馬県桐生繊維工業試験場と改称

●昭和52年4月1日

桐生・伊勢崎両繊維工業試験場の統合のため移転

伊勢崎繊維工業試験場

●大正3年4月1日

群馬県物産陳列館伊勢崎支所設立

●大正8年4月1日

伊勢崎図案調整所と改称

●大正9年4月

伊勢崎図案研究所と改称

●大正10年4月1日

伊勢崎繊維原料検定所と合併し、群馬県工業試験場伊勢崎分場と改称

●昭和11年

群馬県伊勢崎工業試験場と改称

●昭和12年

群馬県伊勢崎機業補導所と改称

●昭和19年7月

群馬県工芸所繊維部門（紡織・染色）および桐生・伊勢崎・館林機業補導所が統合し、群馬県繊維科学研究所として前橋市に発足

●昭和32年2月

群馬県立伊勢崎繊維工業試験場設立

●昭和32年11月

県行政組織規則の公布により群馬県伊勢崎繊維工業試験場と改称

●昭和52年4月1日

桐生・伊勢崎両繊維工業試験場の統合のため移転

群馬県繊維工業試験場

●昭和52年4月1日

新庁舎落成

桐生・伊勢崎両繊維工業試験場を統合し、群馬県繊維工業試験場として桐生市に発足

●平成11年10月

情報・技術交流センター開所

●平成12年4月1日

組織改正

●平成13年4月1日

組織改正

●平成15年4月1日

組織改正

●平成20年4月1日

組織改正

●平成21年4月1日

- 組織改正
- 平成24年4月1日
組織改正
- 平成25年4月1日
組織改正
- 平成29年4月1日
組織改正
- 平成30年3月
オープンイノベーションルーム、クリーンルーム完成
- 令和2年3月
人間工学評価室完成

群馬県立繊維工業試験場

- 令和3年4月1日
群馬産業技術センターと統合し、群馬県立繊維工業試験場として現在に至る

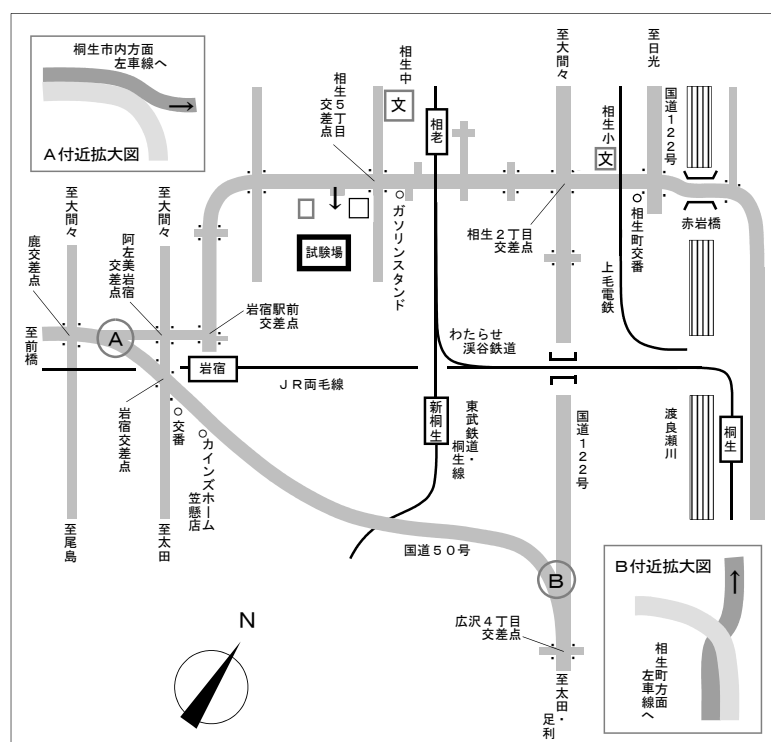
2 所在地、土地・建物

(1) 所在地

〒376-0011 桐生市相生町5丁目46-1

TEL (0277) 52-9950(代) FAX (0277) 52-3890

ホームページ URL <https://www.tec-lab.pref.gunma.jp/textile/>

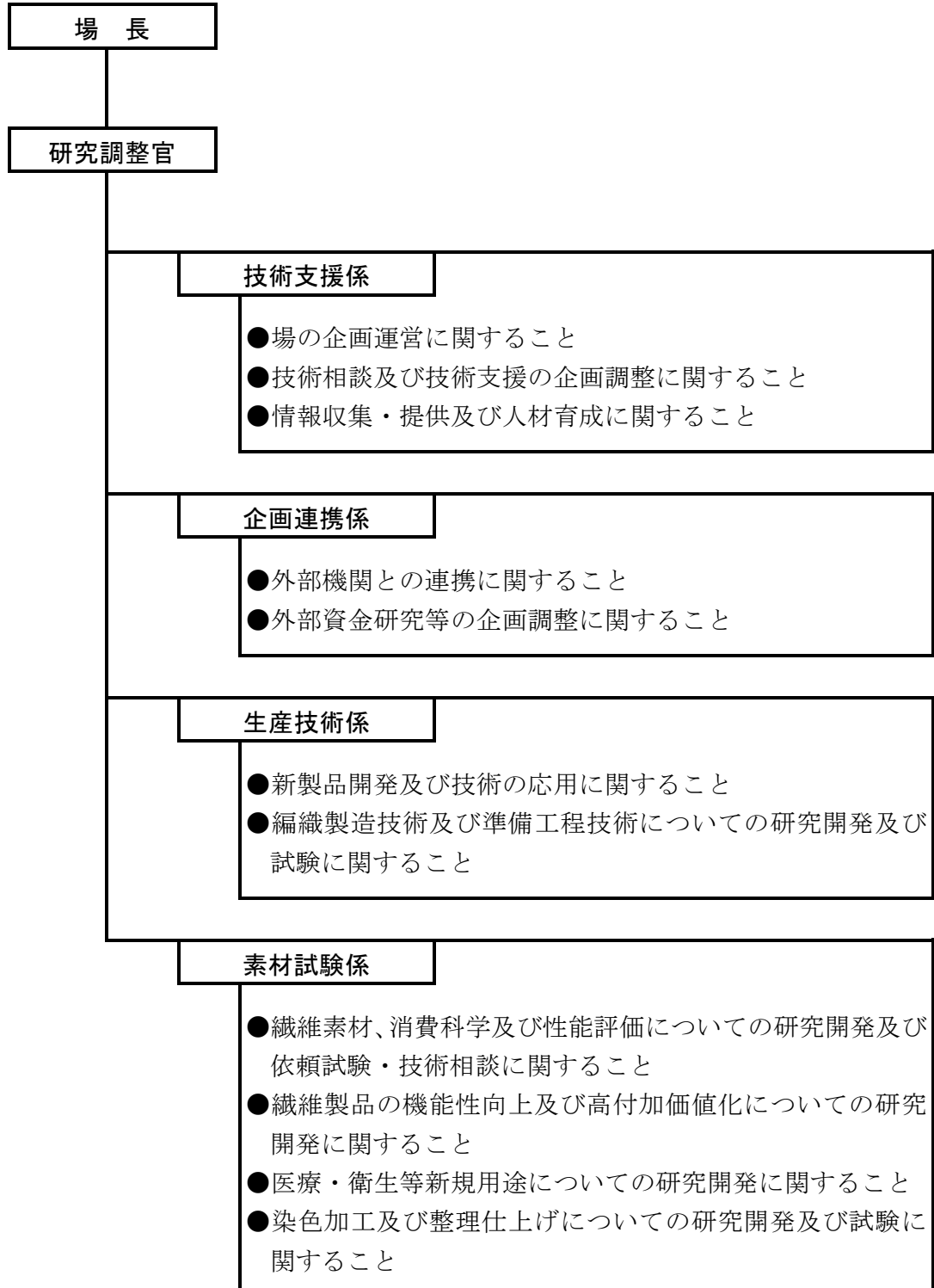


(2) 土地・建物

○敷地面積	9,219.20㎡	(桐生市から借地)
○建物等面積	5,404.01㎡	
(内訳)		
・管理棟	1,863.91㎡	鉄筋コンクリート造2階建
・研究棟	2,619.54㎡	〃
小計	4,483.45㎡	
・業務用ボイラー棟	55.80㎡	ブロック造平屋建
・曝気槽室	44.51㎡	〃
・脱水機室	27.46㎡	〃
・車庫	52.96㎡	〃
・薬品庫	3.97㎡	〃
・高圧ガス容器置き場	4.37㎡	鉄骨平屋建スレート葺
・倉庫	13.77㎡	軽量ブロック造平屋建
・自転車置場	32.64㎡	軽量鉄骨造
・旧情報・技術交流センター棟	685.08㎡	鉄筋コンクリート造2階建
小計	920.56㎡	

3 機構と業務

令和7年4月1日現在



令和7年度業務内容

① 健康・医療、環境・エネルギーなど次世代スマートテキスタイル開発

〔概要〕糸や布の端材のアップサイクルや、食品残渣を活用した新たな繊維製品の開発を行う。

② 繊維産業と他産業とのコラボレーションによる製品開発

〔概要〕農業分野や電気機械産業とのコラボレーションを積極的に行い、繊維産業や機械産業の基板技術を生かした新たな製品開発にチャレンジする。

③ 繊維業界の人手不足解決及び新規市場開拓のためのDX化研究

〔概要〕デジタル技術を活用し、高齢化が進む繊維製造現場の省力化に貢献する。地元繊維産業で開発・製造された製品をデジタルデータ化し製品のプロモーション支援を行う。

④ 機能性繊維製品の開発

〔概要〕環境配慮型の新しい加工剤について検討し、汚れ防止機能や、環境汚染物質低減などの機能性を有する繊維製品の開発を行う。

⑤ 県産シルクを用いた高付加価値製品の開発

〔概要〕群馬県産シルクの特性を評価し、その特徴を利用した製品を開発するための加工技術に関する研究を行う。

⑥ 繊維分野における人工知能（AI）活用研究

〔概要〕繊維の種類や特性などをAIで推定する方法について研究を行う。

⑦ 伝統織物の製造技術研究

〔概要〕絹糸の準備加工技術（糊付け技術、静電防止技術等）について検討し、絹織物に対する製織技術の研究を行う。

4 職員名簿

令和7年4月1日現在

組 織 名	職 名	氏 名
	上席研究員（繊維工業試験場長） 研究調整官	久保川博夫 齋藤 宏
技術支援係	技術支援係長 主任研究員（総括）	石田 一成 河野 誠司
企画連携係	主任研究員（係長） 独立研究員 主任	田島 創 山田 徹郎 中村 暢助
生産技術係	生産技術係長 主任研究員（総括） 独立研究員 主任	清水 弘幸 篠原 正人 吉井 圭 宇野 悠介
素材試験係	素材試験係長 独立研究員 独立研究員 主任	齋藤 裕文 信澤 和行 瀬賀 悟史 寺島 和希

5 主要設備機器一覧表

機 器 名	メーカー ・ 型 番
糊付け機	(株)ヤマダ YS-6
ダブルツイスター	(株)エスマック TF3U-A 型上下2段両側式
全自動サンプル整経機	(有)スズキワーパー NAS-M6CW 型
織物デザインシステム	(株)両毛システムズ CAD-J/win
テキスタイルデザインシステム	(株)トヨビビジネスシステム 4Dbox PLANS
高速電子ジャカード	カヤバ工業(株) ELJ-W-1344 口
ソメットレピア織機	ソメット社 THEMA11E, 8色選択
電子ドビー付きレピア織機	(株)石川製作所 ヒートマックス ISL2001S
コンピュータ・カラー・マッチングシステム	倉敷紡績(株) AUCOLOR-TX10
回転ボット染色試験機	(株)テクサム技研 UR-MINI-COLOUR
高温高压チーズ染色試験機	(株)テクサム技研 VPV-230
高温高压ロータリー染色試験機	(株)テクサム技研 RD-600
気流染色機	ニッセン(株) 500VPH-MR-1
全自動水洗脱水機	(株)アサヒ製作所 WER-22D
加工機能付きテンター	西工業(株) N-0123
直接製版プリンタ	(株)グラフテック FTIB0
転写捺染機	(株)ハシマ HSP-1310
全自動平面テストプレス機	(株)大栄科学精器製作所 BCG-A80
卓上型引張り試験機	(株)エー・アンド・デイ STA-1150
蛍光顕微鏡	オリンパス(株) BX51
走査電子顕微鏡 (エネルギー分散型X線分光器)	日本電子(株) JSM-IT100
熱重量測定・示差走査熱量測定システム	NETZSCH Japan(株) TG-DTA-2000S DSC-3200S
酸素指数式燃焼性試験器	スガ試験機(株) ON-1 型
紫外線オートフェードメーター	スガ試験機(株) U48-AU
オートサンプラー分光光度計	(株)日立製作所 U-3300/AS-3000
フーリエ変換赤外分光光度計	日本分光(株) FT/IR-4200
平面ゼータ電位測定装置	大塚電子(株) ELSZ-2000ZS
紫外可視分光光度計	(株)島津製作所 UV-1800
5KN 引張試験機	(株)エー・アンド・デイ RTF1250
意匠捺糸機	オゼキテクノ(株) ON700NF-III
光沢計	日本電色工業(株) VG7000
摩耗試験機	(株)大栄科学精器製作所 CAT-125
ソフトワインダー	(株)ヤマダ ST-6 型
染色堅ろう度洗濯試験機	(株)大栄科学精器製作所 L-8Z-T
組紐製造装置	(株)コクブンリミテッド 101-C
キセノンウェザーメーター	スガ試験機(株) X25
45° 燃焼性試験機	スガ試験機(株) FL-45MCZ
赤外線サーモグラフィ	フリアシステムジャパン(株) T450SC
糸コーティング機	(株)AIKI リオテック COAT-02
リング捺糸機	日本紡織機械製造(株) MRN-215 型
クリーンルーム一式	ヤマト科学(株)、他
パッドドライ試験機	辻井染機工業(株) MH-5 型
低温恒温恒湿器	エスベック(株) PR-2J
人工気象室一式	エスベック(株)
風合い試験機システム一式	カトーテック(株)
ナノファイバー紡糸装置	(株)メック NANON-04
平ひも機	(株)コクブンリミテッド 102-D
空間除電システム	(株)TRINC 空間トリック TAS-811
糸繰り巻き取りワインダー	(株)ヤマダ YHL-G6 型
赤外分光装置解析システム	日本分光(株) FT/IR-4600, IRT-5200
AI 菌数測定システム	(株)大道産業 AI 之助
デジタルマイクロスコープ	(株)ハイロックス HRX-01

マスク性能試験装置	柴田科学(株)	BFE-02、DP-01
機器設備監視システム	(株)ナカヨ	MFD-SOFT_SEN-SHI
紫外可視分光光度計	(株)島津製作所	UV-2600i
接触冷感試験機	(株)Profid	PF-QMM-02
3D プリンタ	Markforge 社	MarkTwo

Ⅱ 研究報告

細繊維度の和紙糸を用いた「諸紙布」の開発

Development of "paper fabric" using fine washi yarn

生産技術係 篠原 正人 (SHINOHARA Masato) 清水 弘幸 (SHIMIZU Hiroyuki)
吉井 圭 (YOSHII Kei) 宇野 悠介 (UNO Yusuke)
素材試験係 寺島 和希 (TERAJIMA Kazuki)
研究調整官 齋藤 宏 (SAITO Hiroshi)
有限会社高光繊維工場 高橋 康郎 (TAKAHASHI Yasurou)

たて糸およびよこ糸に和紙糸を使用した「諸紙布」の長寿命化を目指して、細繊維度の和紙糸に強度および防汚性を付与した「諸紙布」の開発を行った。糸切れが原因となる品質低下を抑えるために樹脂加工による強度付与を行い、汚れの付着等による品質低下を抑えるため、防汚性付与を行った。その結果、いずれも良好な結果が得られたので報告する。

1. はじめに

たて糸およびよこ糸に和紙糸を用いた伝統織物「諸紙布」は、軽量・通気性に優れる一方で、強度不足に起因する裂けやすさが問題となっている。また、和紙糸は、汚れの付着により汚染が生じやすく、品質低下を引き起こす原因となっている。

そこで本研究は、「諸紙布」を製品として長寿命化するために、和紙糸への樹脂加工による強度向上および防汚性を付与した新たな「諸紙布」の開発に取り組んだ。

2. 実験方法

2. 1 原材料

原材料の和紙糸は、強撚糸 1/50 (1512R O、王子ファイバー(株)製) に漂白処理を行ったものを使用した。これを本研究における試験用糸および試験用生地の原材料とした。

2. 2 樹脂加工

和紙糸への強度付与を目的に、バインダー樹脂の加工法を検討した。バインダー樹脂は、binder A と binder B を使用して比較した。それぞれ濃度を 3%、5%、7% の 3 段階として加工液

を調製し、試験用総糸をこの溶液に浸漬した。浸漬後の総糸を、マングル装置により圧力を 1.0kg/cm^2 としてピックアップ率 100% で絞り、風乾後に風速可変式恒温乾燥器にて $160^\circ\text{C} \times 2\text{min}$ で熱処理を行った。バインダー樹脂の加工条件を表 1 に示す。

表 1 バインダー樹脂の加工条件

試料名	バインダー樹脂	濃度 (wt%)
No.1	未加工	—
No.2	binder A	3
No.3		5
No.4		7
No.5	binder B	3
No.6		5
No.7		7

2. 3 引張試験

表 1 に示した試料の引張強度を評価するため、JIS L 1095 一般紡績糸試験方法 9.5 単糸引張強さ及び伸び率 9.5.1 JIS 法を参考として、定速伸長形の引張試験機テンシロン万能試験機 RTF-1250 (株)エー・アンド・デイ製) を使用

し、引張試験を行った。

引張試験は以下の試験条件で行った。

【試験条件】

- ・ 試料の長さ：約 300mm
- ・ チャック間距離※：200mm
- ・ 試験速度：200mm/min
- ・ 試験回数：10 回

※取付金具で固定した試料の長さのこと

また、最も高い引張強度を示した加工条件をバインダー樹脂付与の最適条件とし、同条件で作製した試料について洗濯耐久性を評価した。JIS L 0217 106 法²⁾に準拠して洗濯処理を 5 回実施した。洗剤には弱アルカリ性洗剤「アタック高活性バイオ EX」（花王(株)製）を使用した。洗濯処理後、自然乾燥させた試料に対して上記の条件で引張試験を行った。

2. 4 織物試作

上述のバインダー樹脂の付与に関する最適条件により加工した和紙糸をたて糸およびよこ糸に用いて、手織機で表 2 に示す織物設計により製織を行った。

表 2 織物設計

たて糸	①和紙糸1/50（紺糸）
	②和紙糸1/50（白糸）
整経	整経本数：1 3 2 0 本
	糸配列：①×2本、②×58本の繰り返し
	整経長：36m
	整経幅：45cm
箆通し	箆58羽／寸（鯨）2本通し（1鯨寸≒3.788cm）
よこ糸	和紙糸1/50（白糸）
組織	平織

2. 5 防汚加工

試作した織物をもとに表 3 に示す 3 種類の試験用生地を作製した。

試料イは、未加工の生地（試料ア）に対して以下の条件で防汚加工を施すことにより作

製した。繊維用防汚加工剤 guard X を濃度 3wt% に調製した溶液を用意し、試料アを浴比 1:10 で浸漬した。浸漬後の生地を、マングル装置により、圧力を 1.0kg/cm² としてピックアップ率 100%で絞り、風乾後 100℃×10 分間乾燥、160℃×2 分間熱処理を行った。

試料ウは、試料イに対して JIS L0217 106 法に準拠して洗濯処理を 5 回行うことにより作製した。洗剤は弱アルカリ性洗剤「アタック高活性バイオ EX」を使用し、洗濯を行った後、スクリーン乾燥を行った。

表 3 防汚性試験用生地

試料名	加工方法
ア	未加工の生地
イ	防汚加工を行った生地
ウ	イに洗濯処理5回行った生地

2. 6 防汚性評価

2. 6. 1 汚れにくさ試験（SG 性評価）

JIS L 1919 繊維製品の防汚性試験方法のうち、8.3 C 法（滴下拭き取り法）³⁾を参考にして、表 3 に示した試料の生地水性汚染を滴下した。水性汚染は、食用赤色 2 号（食品衛生法食品添加物）0.1%水溶液を使用し、それぞれ 0.2mL を滴下した。滴下後 3 分間および滴下後 4 時間静置した後、生地表面に付着した液を濾紙で吸着除去後、汚れにくさの判定を目視による外観観察により評価した。

2. 6. 2 汚れの落ちやすさ試験（SR 性評価）

汚れにくさの判定後の生地に対して、JIS L0217 106 法に準拠して洗濯処理を行った。洗剤は弱アルカリ性洗剤「アタック高活性バイオ EX」を使用し、洗濯処理後にスクリーン乾燥を行った。汚れの落ちやすさは、汚染用グレースケールで判定した。

3. 結果および考察

3. 1 引張試験

和紙糸に対してバインダー樹脂加工した糸試料の引張試験結果を図1に示す。未加工試料に対して、binder A と binder B で加工した試料ともに破断点荷重が増加した。両者の比較では、後者の方が破断点荷重の増加が顕著であり、binder B が 5% (No.6) のときが最も高かった。以上の結果から、加工条件 No.6 を強度付与のための最適条件とした。

次に、最適条件で加工した試料およびその試料に対して 5 回洗濯処理を行った試料の引張試験を行った結果を図2に示す。洗濯処理後も破断点荷重はほとんど変わらず、加工剤 B を最適条件で加工を行った場合は、洗濯耐久性のある強度付与を行えることがわかった。

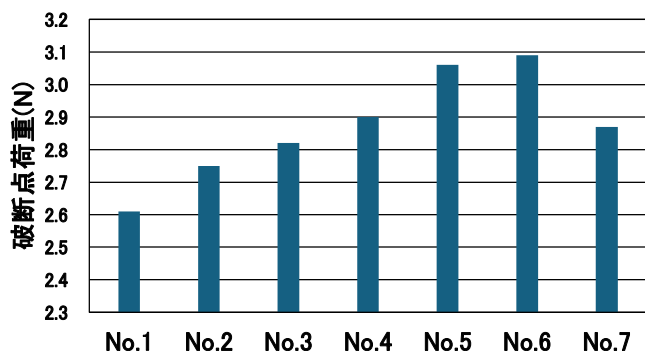


図1 樹脂加工した試料の破断点荷重

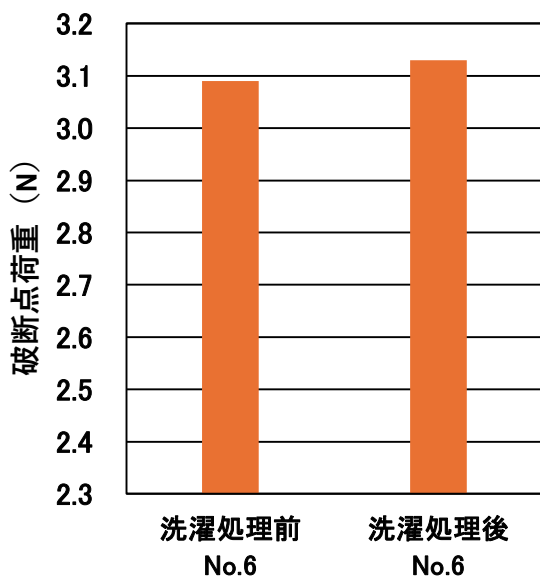


図2 洗濯処理前後試料の破断点荷重

3. 2 織物試作

バインダー樹脂付与の最適条件で加工した和紙糸を用いて製作した織物を図3に示す。

製織準備の各工程および製織において、バインダー樹脂の剥離など、特に問題となることは確認されなかった。

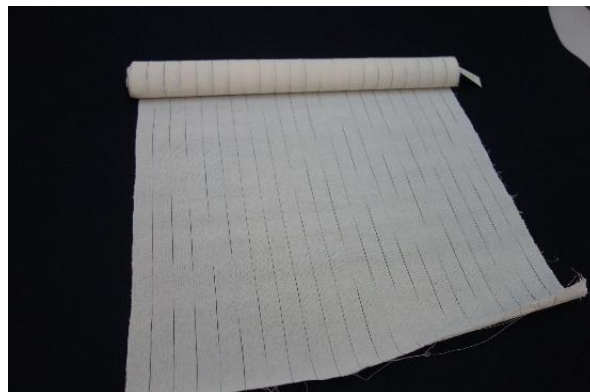


図3 製作した織物

3. 3 防汚性評価

表3に示す3種類の試験用生地について、防汚性試験を行った。水性汚れの滴下3分後および4時間後の結果を図4、図5に示す。

目視による外観観察の結果、図4、図5ともに試料Aと比較して試料イおよび試料ウは汚れの面積が小さく、かつ汚れの付着が低減しており、汚れの付きにくさ (SG 性) において優れていることが確認された。

また、洗濯処理後の汚染等級において、図4の試料Aの1-2級に対して、試料イおよび試料ウはともに4-5級、図5の試料Aの1-2級に対して、試料イおよび試料ウはともに3級に向上しており、汚れの落ちやすさ (SR 性) においても優れていた。

洗濯処理後の試料ウは試料イと同様の結果であったことから、洗濯処理により防汚性が低下せず、洗濯耐久性を有することがわかった。

試料イおよび試料ウともに、滴下4時間後の試料の汚染等級は滴下3分後の試料の汚染等級と比較して低下したことから、今回開発

した「諸紙布」に対する水性汚れは、早期に吸い取りや洗濯による除去を行うことが望ましいといえる。

以上から、試料イを本研究における最適な加工条件と決定し、細繊維度和紙糸に強度および防汚性を付与した「諸紙布」を開発した。

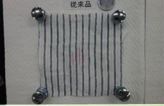
	ア	イ	ウ
滴下3分後			
滴下3分後に 紙で吸い取り			
洗濯処理			
汚染判定	1-2	4-5	4-5

図4 滴下3分後の防汚性試験の結果

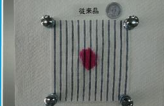
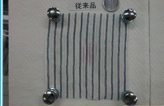
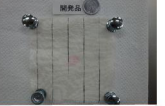
	ア	イ	ウ
滴下4時間後			
滴下4時間後に 紙で吸い取り			
洗濯処理			
汚染判定	1-2	3	3

図5 滴下4時間後の防汚性試験の結果

4. まとめ

- 和紙糸1／50に対する強度向上のための加工において、binder B 5%を含む加工液で加工したとき、最も強度が向上したことから、この加工条件を強度向上のための最適条件として選択した。
- binder B 5%の加工液で加工した和紙糸の強度は、洗濯処理を行っても強度の低下は認められなかった。したがって、この加工条件は洗濯耐久性を有することがわかった。
- 和紙糸1／50による「諸紙布」に繊維用

防汚加工剤 guard X で加工し、防汚性評価を行ったところ、汚れにくさ（SG 性）、汚れの落ちやすさ（SR 性）ともに未加工の「諸紙布」に比べて向上し、洗濯耐久性も高いことが示された。

- 以上から、和紙糸1／50に対して引張強度の向上と防汚性を付与した加工条件を決定し、細繊維度和紙糸に強度および防汚性を付与した「諸紙布」とした。

5. 参考文献

- 1) JIS L 1095：2010 一般紡績糸試験方法
- 2) JIS L 0217：1995 繊維製品の取り扱いに関する表示記号及びその表示方法（廃止）
- 3) JIS L 1919：2020 繊維製品の防汚性試験方法

※本研究は令和7年度桐生市産学官共同研究推進事業補助金を利用した共同研究にて実施しました。

ポリウレタン複合糸に固着したミネラル微粒子の脱落防止技術の開発

Development of anti-detachment technology for mineral fine particles fixed onto polyurethane composite yarns

生産技術係 吉井 圭(YOSHII Kei)
宇野 悠介(UNO Yusuke)
清水 弘幸(SHIMIZU Hiroyuki)
素材試験係 瀬賀 悟史(SEGA Satoshi)
株式会社金加 金井 正一(KANAI Masakazu)
中里みどり(NAKAZATO Midori)

ポリウレタン複合糸に固着したミネラル微粒子の脱落防止を目的として、ミネラル微粒子の固着加工で使用するバインダー樹脂への接着強度増強剤の添加を検討した。水洗い洗濯前後の固着加工糸の色の濃さからミネラル微粒子の脱落の程度を評価した結果、接着強度増強剤を添加することによって、水洗い洗濯によるミネラル微粒子の脱落を効率良く防止できることがわかった。

1. はじめに

株式会社金加は、当試験場と取り組んだ共同研究の成果を基に、天然鉱物を粉砕したミネラル微粒子を糸に固着する技術を開発し、遠赤外線効果等のミネラル微粒子が持つ機能を活かしたニット製品の製造を行っている。ポリウレタン複合糸は、伸縮性の高いポリウレタン糸と他素材の糸を撚り合わせて作製され、靴下やインナーウェア等に幅広く利用されており、当社においても、ミネラル微粒子を固着したポリウレタン複合糸を用いて様々なニット製品を製造している。ポリウレタン複合糸は、ニット生地編成や洗濯等による物理的な力によって糸が大きく変形するため、通常の糸に比べて、固着したミネラル微粒子が脱落しやすい傾向がある。

本研究ではミネラル微粒子の脱落を防止し、ミネラル微粒子を固着したポリウレタン複合糸の機能性を長く発揮させることを目的として、バインダー樹脂の添加剤として用いられている接着強度増強剤の利用を検討した。

2. 実験方法

2. 1 ポリウレタン複合糸

ミネラル微粒子の固着加工を行うポリウレタン複合糸には、高伸縮性のポリウレタン繊維にポリエステル糸をダブルカバーした実測繊維度 224dtex の糸を用いた。

2. 2 ミネラル微粒子の固着加工試験

糸コーティング機(図 1)を用いて、パッドドライ法によりミネラル微粒子のポリウレタン複合糸への固着加工試験を行った。糸を浸漬するパッド処理液を、水にミネラル微粒子、バインダー樹脂、分散剤を規定量加えた従来と同様にしたもの、これに接着強度増強剤を水に対して 0.2wt%添加したものおよび 0.5wt%添加したものの計 3 種類を用いて、ポリウレタン複合糸へのミネラル微粒子の固着加工を行った。



図1 糸コーティング機
(株AIKI リオテック)

2. 3 固着加工糸の引張試験

接着強度増強剤の添加により、固着加工糸の物理特性が大きく変化すると、ニット製品製造における作業性や製造した商品の価値を低下させる要因となることが懸念されるため、固着加工糸の引張試験を行い、接着強度増強剤の添加が物理特性に与える影響を調べた。試験は、テンシロン万能試験機 RTF-1250（株式会社・アンド・デイ）を用いて、JIS L 1013「化学繊維フィラメント試験方法 8.5 引張強さおよび伸び率（標準時試験）」を参考にして実施した。

2. 4 丸編み生地で作製

糸の状態では安定性に乏しくミネラル微粒子の脱落の程度を評価することが難しいため、試験筒編機（編釜 22 ゲージ、編径 3.5 インチ）を用いて、前述した 3 種類の固着加工糸から丸編み生地を作製した。作製した丸編み生地を図 2 に示す。



図2 固着加工糸で作製した丸編み生地

2. 5 丸編み生地の水洗い洗濯処理

洗濯処理によるミネラル微粒子の脱落の程度を評価するため、作製した 3 種類の丸編み生地に対して、JIS L 1930 繊維製品の家庭洗濯試験方法 C4M 法に準拠した水洗い洗濯処理を行った。洗濯処理回数は 10 回とした。

2. 6 ミネラル微粒子の保持率評価

ミネラル微粒子を固着したポリウレタン複合糸は、ミネラル微粒子の色で着色された状態となっているため、染色した糸や生地の色濃さの指標として用いられている Total K/S 値を測定することで、ミネラル微粒子の固着量と水洗い洗濯処理によるミネラル微粒子の保持率を評価した。

未洗濯および洗濯処理 10 回後の丸編み生地について、分光測色計 CM-3700A（コニカミノルタ株）を用いて可視光域（400～700nm）の反射率を測定し、Total K/S 値を算出した。次に、未加工糸で作製した丸編み生地の Total K/S 値を測定し、未加工糸の Total K/S 値を T_0 、未洗濯の固着加工糸の Total K/S 値を T_1 、洗濯処理後の固着加工糸の Total K/S 値を T_2 として、下式により、10 回の水洗い洗濯処理に対するミネラル微粒子の保持率を求めた。

$$\text{ミネラル微粒子保持率(\%)} = \frac{T_2 - T_0}{T_1 - T_0} \times 100$$

3. 結果および考察

0.2wt%および 0.5wt%の濃度で接着強度増強剤を添加した固着加工糸の引張試験結果を表 1 に示す。接着強度増強剤を多量に添加すると、糸の硬化により伸度が低下することが懸念されるため、本研究では 0.5wt%以下の低濃度域での添加を検討した。引張強さについては、若干の低下がみられたものの、接着強度増強剤を添加しても問題となる強度低下は起こらないことがわかった。さらに、伸び率についても、接着強度増強剤を添加していない従来の固着加工糸と同等の値を示したことから、0.5wt%以下の低濃度域においては、接着強度増強剤の添加による伸度低下は起こらないことがわかった。

表 1 各濃度で接着強度増強剤を添加した固着加工糸の引張試験結果

(試料数：各 10 点、つかみ間距離 200mm、
引張速度：200mm/min)

試料	引張強さ(N)	伸び率(%)
添加なし	5.1	52.8
0.2wt%添加	4.7	52.9
0.5wt%添加	4.7	53.4

未加工糸、従来の固着加工糸（接着強度増強剤の添加なし）、および接着強度増強剤を 0.2wt%、0.5wt%添加した固着加工糸の Total K/S 値とミネラル微粒子保持率を表 2 に示す。洗濯なし試料の Total K/S 値は、未加工糸の 2.57 に対していずれも 8 以上となり、生地が固着したミネラル微粒子の色で着色されていることがわかる。洗濯 10 回後については、添加なしの試料のミネラル微粒子保持率が 69.9%となり、約 30%に相当するミネラル微粒子が脱落したことがわかる。それに対して、接着強度増強剤を 0.2wt%添加した固着加工糸のミネラル微粒子保持率

は 85.9%となり、15%程度増加したことから、接着強度増強剤の添加は、洗濯処理によるミネラル微粒子の脱落防止に効果があることがわかった。さらに、0.5wt%添加した固着加工糸のミネラル微粒子保持率は 89.5%となり、接着強度増強剤の添加量を増やすことで、ミネラル微粒子の脱落防止効果を高められることがわかった。接着強度増強剤を 0.5wt%添加した固着加工糸を用いてニット製品を試作した結果、ニット生地編成時のミネラル微粒子の脱落防止にも効果が認められたため、編機のメンテナンス頻度の低減により、ニット生地編成の作業性を向上させることができた。

表 2 洗濯なしおよび洗濯 10 回処理後の試料の Total K/S 値とミネラル微粒子保持率

試料	洗濯なし	洗濯 10 回後	
	Total K/S	Total K/S	保持率 (%)
未加工糸	2.57	-	-
添加なし	8.80	6.93	69.9
0.2wt%添加	8.38	7.56	85.9
0.5wt%添加	9.13	8.44	89.5

4. まとめ

ポリウレタン複合糸に固着したミネラル微粒子の脱落防止を目的として、バインダー樹脂への接着強度増強剤の添加を検討した結果、ミネラル微粒子の脱落を効率良く防止できることがわかった。さらに、固着加工糸を用いたニット生地編成の作業性を向上させる効果も確認できたことから、実用が期待できる技術であると考えられる。

※本報告は令和 7 年度公募型共同研究事業で
取り組んだ共同研究の成果の一部です。

染め糸の色彩を活かしたイージーケア製品の開発

Development of easy-care products leveraging the color of dyed yarns

素材試験係 瀬賀 悟史 (SEGA Satoshi)

信澤 和行 (NOBUSAWA Kazuyuki)

寺島 和希 (TERAJIMA Kazuki)

齋藤 裕文 (SAITO Hirofumi)

生産技術係 吉井 圭 (YOSHII Kei)

小池染色有限会社 小池 均 (KOIKE Hitoshi)

絹糸にフッ素系および非フッ素系の防汚加工剤で加工し、性能および物性への影響を検討した。フッ素系加工糸は親水性・親油性汚れに優れた防汚性を示した。また、測色および剛軟度試験の結果、外観や物理特性への影響は実用上無視できることを確認した。防汚加工を施した各種染色絹糸を用い、色調や風合いを保持したまま洗濯不要なイージーケア性のシルク小物類を試作した。

1. はじめに

絹は光沢、柔軟性、吸湿性に優れた天然繊維であり、高級衣料に加え、小物類などへの応用も拡大している。一方、吸水性・吸着性が高く汚れが付着しやすいため、洗濯が想定されないマクラメ、タッセルなどの小物類では外観劣化が生じやすい。この対策として防汚加工の適用が有効と考えられるが、その効果や外観・風合いへの影響は十分に解明されていない。そこで本研究では、絹素材を対象に、従来広く用いられているフッ素系防汚加工剤（以下、フッ素系）に加え、近年環境負荷低減の観点から注目される非フッ素系防汚加工剤（以下、非フッ素系）を適用し、防汚性能と外観・物理特性への影響を比較検討するとともに、小物類への応用可能性を評価した。

2. 実験方法

2. 1 防汚性評価

評価試料は、生糸 21 中 12 甘諸を常法で酵素精練後、染色および防汚加工を行い、試験筒編機（栄光産業㈱製 NCR-E）で編成した編物を用いた。染色は、酸性染料（黄）を用い、染料濃度 0.005%owf、浴比 1:5、浴温 90℃、処理時間 20 分とした。染色後に水洗・脱水・自然乾燥を行った。防汚加工は、市販のフッ素系および非フッ素系

を用いて各加工剤メーカーの技術資料に基づく条件で行った。工程は、加工液への浸漬（パディン）、マングルによる絞り、吊り干し乾燥を経て、135℃で 6 分間のキュアリングとした。

評価は、JIS L 1919:2022¹⁾ の汚れにくさ試験により行い、親水性汚れは B 法（スプレー法）、親油性汚れは C 法（滴下拭き取り法）を用いた。

2. 2 外観評価

評価試料は、2.1 で作製した編成前の糸をサンプラーン・ワインディングマシン（㈱大栄科学機器製作所製 DSW-200）で幅 5cm の白厚紙板に平面状に巻き付けて作製した。評価は、鏡面光沢度測定および測色により行った。鏡面光沢度は光沢計（日本電色工業㈱製 VG7000）を用いて測定し、測色は分光測色計（コニカミノルタ㈱製 CM-3700A）を用い、 $CIE L^*a^*b^*$ 表色系に基づいて加工試料と未加工試料の色差 ΔE^*_{ab} を評価した。

2. 3 物理特性評価

評価試料は、未染色絹織物（駒羽二重）を前洗浄・脱水・自然乾燥後、2.1 と同条件で防汚加工したものを用いた。評価は、JIS L 1096:2010²⁾ 8.21 A 法（45°カンチレバー法）に基づく剛軟度試験とした。

2. 4 製品開発

酸性染料で単色染色または絳染めした絹糸に対し、2.1 と同条件で防汚加工を施した。これを原料として小物類を作製した。

3. 結果と考察

3. 1 防汚性評価

防汚性評価の結果、フッ素系は親水性・親油性汚れともに 4-5 級、非フッ素系は親水性汚れ 4-5 級、親油性汚れ 1 級であった。未加工試料は両者 1 級であった。これより、フッ素系は広範囲の汚れに有効であり、非フッ素系は親水性汚れに対して選択的に効果を示すと考えられる。

3. 2 外観評価

染色絹糸試料の測定において、鏡面光沢度 G_s (60°) はフッ素系 10.5、非フッ素系 11.0、未加工 10.2 で、いずれもわずかな増加に留まった。色差 ΔE^*_{ab} はフッ素系 0.10、非フッ素系 0.58 であり、いずれも $\Delta E \leq 1$ を満たし、一般に非常に小さい色差とされることから³⁾、色の外観変化は実用上支障のないレベルであった。以上より、本研究で施した防汚加工は外観特性をほぼ保持し、実用用途にも適用可能と考えられる。

3. 3 物理特性評価

剛軟度試験の結果を図 1 に示す。図 1 から、フッ素系では剛軟度の変化が小さく、非フッ素系でやや高い値を示した。このように加工条件により剛軟度が変化するため注意を要することが分かった。

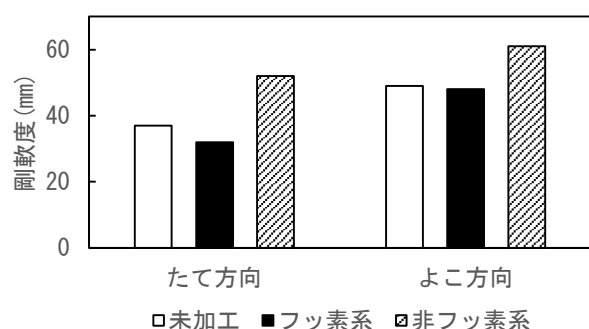


図 1 剛軟度試験結果

3. 4 製品開発

図 2 に示すように、各種染色絹糸に防汚加工を施したものを素材に用い、外観および風合いを保持したまま、洗濯を要しないイージーケア性を有するマクラメやタッセルなどのシルク小物が得られた。



図 2 開発した防汚シルク小物類

4. まとめ

絹繊維に対するフッ素系および非フッ素系防汚加工を評価した。フッ素系は親水性・親油性汚れに高い効果を示し、非フッ素系は親水性汚れには有効だが親油性汚れは未加工と同等であった。鏡面光沢度および色の変化は小さく、外観への影響は限定的であったが、剛軟度は加工条件により増加することを確認した。適切な条件でフッ素系加工を施すことで、外観および風合いを保持した洗濯不要のイージーケア性を有するシルク小物が得られた。

5. 参考文献

- 1) JIS L 1919:2022 繊維製品の防汚性試験方法
- 2) JIS L 1096:2010 織物及び編物の生地試験方法
- 3) X-Rite, “色差・デルタ e について | 定義、名称、適用 | X-Rite”,
<https://www.xrite.com/ja-jp/blog/color-difference>
(参照日:2026 年 5 月 27 日)

本研究は令和7年度公募型共同研究事業の成果の一部です。

C4M 法、C4H 法で使用する洗濯機の洗濯機械力検証試験

Verification test of washing mechanical force for washing machines used in the C4M and C4H methods

素材試験係 寺島 和希 (TERAJIMA Kazuki)
齋藤 裕文 (SAITO Hirofumi)

JIS L 1930 の C4M 法、C4H 法導入にあたり、当場の所有する既設の洗濯機の洗濯機械力を検証した。JIS L 1930 附属書 JA に基づき、染色堅ろう度試験用添付白布の毛織物を用いた寸法変化率試験を実施したところ、測定値は参考値の範囲内に収まった。本検証により、当場の洗濯機が C 形基準洗濯機の洗濯機械力と同等であることが確認され、JIS に準拠した試験運用が可能であることがわかった。今後は本知見を基盤とし、信頼性の高い試験データを提供していく。

1. はじめに

繊維製品の品質評価において、JIS L 1930「繊維製品の家庭洗濯試験方法」¹⁾は、製品の寸法変化率や外観変化を判定するための重要な規格である。特に、パルセータ式洗濯機を用いる洗濯試験方法である C4M 法及び C4H 法は、JIS L 1096 の寸法変化 G 法²⁾において、旧 JIS L 0217 の 103 法に代わる試験方法として C4M 法が採用されたことに加え、JIS L 0001³⁾における 141 及び 110 の実用試験方法にそれぞれ対応付けられており、近年の家庭における洗濯環境の変化を反映した試験条件として広く用いられている。

また、繊維製品に表示する洗濯処理記号を選定するための試験方法としても重要である³⁾。

本規定では、試験結果の再現性と客観性を担保するために、使用する洗濯機の機械力が規定の範囲内にあることが求められる。これを受け、当場で所有する洗濯機が JIS 規格に適合する性能を有しているかを確認するため、JIS L 1930「附属書 JA（参考）C 形基準洗濯機による洗濯機械力測定方法」（以下、「付属書 JA」という）に基づき、機械力の検証試験を実施した。

附属書 JA では 3 つの方法（MA 試験布、EMPA306 試験布、寸法変化測定用試験布を用いる方法）があるが、本検証では、堅ろう度試験等にも用いられている寸法変化測定用試験布を用

いる方法を採用した。

2. 実験方法

2. 1 装置及び試料

洗濯機は、Panasonic(株)製 NA-W40G2（二層式洗濯機）を使用した。

試験布、負荷布、洗剤は附属書 JA を参考にした。試験布は、JIS L 0803 の染色堅ろう度試験用添付白布・毛 1-1 号に規定の毛織物を用いた。負荷布は、ポリエステル加工糸 100%ニット生地（目付約 310g/m²）を 4 枚重ねにして、四方及びクロスに本縫いを行い、大きさ約 200×200mm、重さ約 50g に調整した生地を用いた。洗剤は花王(株)製「アタック高活性バイオ EX」を用いた。

2. 2 寸法変化測定布の作製及び前測定

附属書 JA に従って試料を用意した。

毛織物を 35cm×35cm の大きさに切り出し、2 枚重ねで縁をロックかがり縫いして寸法変化測定布（以下、「測定布」という）を 2 枚作製した。測定用の印を 25cm 間隔で計 8 か所付けた（図 1）。測定布を 4 時間以上標準状態（温度 20℃、湿度 65%）に静置し、たて方向とよこ方向それぞれ 3 か所ずつ、各印間を 0.5mm までの精度で測長した。

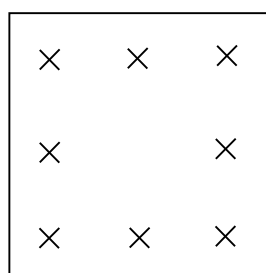


図1 測定布の印の箇所

2. 3 洗濯処理

処理方法は附属書 JA の JA.5 に規定の試験方法を参考にした。測定布を負荷布と合わせて 2.0 kg になるように用意した。

C4M 法では被洗物投入量 1 に対して水の容量が 14 となっているため、水量は 28 L とした。洗剤は規定の標準使用量の 18g を使用した。

C4H 法では JIS L 1930 の「附属書 E (規定) C 形基準洗濯機 (パルセータ式) の洗濯方法仕様書」、「附属書 D (規定) C 形基準洗濯機—垂直軸・上部投入形 (パルセータ式) の仕様」を参考にして水量を 43L (内槽の実測値) とした。洗剤は規定の標準使用量の 31g を使用した。

附属書 E を参考にして、C4M 法は洗濯 (40℃、6 分)、脱水 3 分、すすぎ 2 分、脱水 3 分、すすぎ 2 分、脱水 3 分で処理した。C4H 法は洗濯 (40℃、6 分)、脱水 2 分、すすぎ 2 分、脱水 2 分、すすぎ 2 分、脱水 1 分で処理した。このとき、C4H 法の洗濯とすすぎは弱設定で行った。その後、一晚以上平干しした。この操作を 3 回繰り返し、洗濯処理前と同様に標準状態に静置した後、各印間を測長した。

2. 4 寸法変化率測定

洗濯処理前後のたて方向、よこ方向それぞれ 3 つの測定区間の長さの平均値 (小数点以下 1 桁まで) を求め、以下の式で寸法変化率を求めた。

$$\Delta L = \frac{L_2 - L_1}{L_1} \times 100$$

ΔL : 寸法変化率 (%)

L_1 : 処理前の長さ (mm)

L_2 : 処理後の長さ (mm)

たて方向及びよこ方向の寸法変化率を合計し、試験した試料数 (N=2) の平均値を求め、小数点以下 1 桁に丸めた。

3. 結果と考察

処理前後で測定した値から求めた寸法変化率の結果と附属書 JA の「表 JA.2—洗濯機械力測定試験結果」の参考値を表 1 に示す。

C4M 法と C4H 法のたてとよこの寸法変化率の合計はそれぞれ -5.1%、-2.5% であり、いずれも参考値の範囲内であった。以上の結果から、当該既設の所有する洗濯機の洗濯機械力が基準洗濯機と同等であることを確認した。

表 1 寸法変化率

方法	寸法変化率 (%)	参考値 (%)
C4M 法	-5.1	-4.5 ~ -6.0
C4H 法	-2.5	~-2.5

4. まとめ

C4M 法、C4H 法の導入にあたり実施した検証の結果、寸法変化率は参考値の範囲内であり、既設の洗濯機を使用して試験が可能であることが確認できた。本検証結果を基に、当該における繊維製品の洗濯試験の標準作業手順を確立し、精度の高い試験業務を継続していくとともに、その他の方法についても検証を進めたい。

5. 参考文献

- 1) JIS L 1930:2024 繊維製品の家庭洗濯試験方法
- 2) JIS L 1096:2010 織物及び編物の生地試験方法
- 3) JIS L 0001:2024 繊維製品の取扱いに関する表示記号及びその表示方法

Ⅲ 技術支援

1 研究発表、講師派遣、講演会等

(1) 研究発表 (6件)

年 月 日	場 所	テ ー マ	発 表 者	学 会 等
R7. 6. 26	京都大学 (京都府京都市左京区)	一般・集合住宅の建物解体時に表層土に混入する夾雑物の調査	田島 創	第30回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会
R7. 7. 24	海峡メッセ下関 (山口県下関市)	一般住宅の建物解体で発生する混じり表層土の熱しゃく減量への結晶水・結合水の影響	田島 創	第60回地盤工学研究発表会
R7. 8. 27	群馬大学大学院理工学府 (桐生市)	食品分野における AI による異物分析アプリ「Corette® (コレッテ)」	田島 創	群馬大学理工学部企業懇談会
R7. 11. 28	前橋商工会議所 (前橋市)	コンニャクグルコマンナン希薄水溶液の粘性挙動	山田 徹郎	群馬県分析研究会研究発表会 50 周年記念大会
R8. 2. 18	群馬県庁 (前橋市)	遺伝子ロックアウト系統系の特性評価	清水 弘幸	令和 7 年度群馬県蚕糸技術センター研究成果発表会
R8. 3. 16	群馬大学桐生キャンパス (桐生市)	繊維強化プラスチックのレーザー溶着技術開発	田島 創	公募型補助金等の施策説明会産学官共同研究成果発表会

(2) 学会誌等への発表 (6件)

掲載誌名・掲載号等	題 目	氏 名
日本醸造学会誌 Vol. 120, No. 5 (2025)	イオンビーム照射によるカブロン酸エチル高生産性の群馬独自酵母の育種	渡部 貴志 ¹⁾ 佐藤 勝也 ²⁾ 大野 豊 ²⁾ 田島 創
繊維学会 2025, Vol. 81, 8	群馬県立繊維工業試験場の取り組み	田島 創
大日本蚕糸会研究報告 第73号 令和 8 年 3 月 (2026)	カチオン染料で染色した SS 処理糸の染色堅ろう度の検討	花之内智彦 ³⁾ 信澤 和行 齋藤 裕文 吉井 圭 齋藤 宏 小池 均 ⁴⁾
大日本蚕糸会研究報告 第73号 令和 8 年 3 月 (2026)	グリシジルメタクリレートグラフト加工糸の化学修飾条件	花之内智彦 ³⁾ 信澤 和行 齋藤 裕文 吉井 圭 齋藤 宏 小池 均 ⁴⁾
繊維加工技術の歩み 2025 産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会発行	ぐんまシルクを用いた機能性寝衣の開発	清水 弘幸
繊維加工技術の歩み 2025 産業技術連携推進会議ナノテクノロジー・材料部会 繊維分科会発行	抗菌性シルクの開発	信澤 和行

1) 学校法人中部大学 2) 国立研究開発法人量子科学技術研究開発機構 高崎量子技術基盤研究所
3) (一財)大日本蚕糸会蚕糸科学研究所 4) 小池染色(有)

(3) 講師派遣 (14件)

年 月 日	テーマ (講習会)	主 催 (会 場)	派遣講師
R7. 7. 25	・『群馬県繊維工業技術振興会のホームページ運用による地域企業支援について』 ・『ダブルツイスター・デジタル化のご紹介』 ・『小幅織物用整経機の開発』 (内地協議会研修会)	桐生織物協同組合 (桐生織物会館)	山田 徹郎 清水 弘幸 齋藤 裕文
R7. 9. 9	『最近の繊維産業の動向』 (桐生繊維大学)	(公財) 桐生地域地場産業振興センター、群馬県立繊維工業試験場、桐生市 ((公財) 桐生地域地場産業振興センター)	久保川博夫

R7. 9. 10	『繊維及び繊維製品について』 (クリーニング師研修会)	(公財)群馬県生活衛生営業指導センター (群馬県立県民健康科学大学)	清水 弘幸
R7. 9. 11	『撚糸』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	生産技術係
R7. 9. 24	『加工技術』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	齋藤 宏
R7. 9. 25	『繊維及び繊維製品について』 (クリーニング業務従事者講習会)	(公財)群馬県生活衛生営業指導センター (群馬県立県民健康科学大学)	石田 一成
R7. 10. 5	『繊維及び繊維製品について』 (クリーニング師研修会)	(公財)群馬県生活衛生営業指導センター (群馬県勤労福祉センター)	齋藤 宏
R7. 10. 12	『繊維及び繊維製品について』 (クリーニング業務従事者講習会)	(公財)群馬県生活衛生営業指導センター (群馬県勤労福祉センター)	齋藤 裕文
R7. 10. 14	『染色の基本／染色実習①』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	素材試験係
R7. 10. 30	『品質管理』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	企画連携係
R7. 11. 4	『堅牢度試験 実習』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	素材試験係
R7. 11. 24	『第 27 回群馬の絹展』展示解説	群馬県立日本絹の里((公財)群馬県蚕糸振興協会) (群馬県立日本絹の里)	清水 弘幸 吉井 圭
R7. 11. 25	『染色の基本／染色実習②』 (桐生繊維大学)	(公財)桐生地域地場産業振興センター、 群馬県立繊維工業試験場、桐生市 (群馬県立繊維工業試験場)	素材試験係
R8. 2. 26	『撚糸・精練の講義と体験』 (繭から織物までの体験セミナー)	群馬県立日本絹の里 (群馬県立日本絹の里)	吉井 圭 信澤 和行 宇野 悠介 寺島 和希

(4) 講演会・講習会等 (4 件)

年 月 日	テ ー マ (対 象)	講 師	参加人数
R7. 6. 27	『結城紬の概要と生産工程について』 (令和 7 年度群馬県繊維工業技術振興 会総会講演会)	栃木県産業技術センター紬織物技術 支援センター 主任研究員 赤羽 輝夫 氏	30 名
R7. 8. 8	『AI で！ホームページ超入門～作成か ら活用まで～』 (令和 7 年度講演会)	エム.クリエイティブルーム 代表 増田 幹男 氏	23 名
R7. 10. 22	『繊維を彩る染料の世界 - 基礎から最 新トレンドまで』 (令和 7 年度講演会)	日本化薬㈱ ファインケミカルズ事 業領域 色素材料事業部 営業部 小林 武志 氏	32 名
R8. 2. 19	『繊維処理剤の規制動向および加工剤 のご紹介』 (令和 7 年度講演会)	日華化学㈱ 商品開発研究部 主任研究員 堀口 泰士郎 氏	35 名

(5) 展示会

○外部出品

年 月 日	展 示 会 名	主 催 (会 場)	出 品 物
R7. 11. 20 ～11. 24	第 27 回群馬の絹展	群馬県立日本絹の里((公財)群馬県蚕糸振興協会) (群馬県立日本絹の里)	試作品 31 点
R8. 3. 4 ～ 3. 5	2026 桐生テキスタイルプロ モーションショー	(公財)桐生地域地場産業振興センター (EBiS303 イベントホール)	パネル 5 点 絹製品 20 点

(6) 試作品一覧

試 作 品 名	点数
天然鉱石染めストール (アズライト、マラカイト、レッドジャスパー)	3
撥水加工シルクストール	1
温度変色型シルクストール	1
多機能性シルクストール	1
和紙糸を用いた広幅織物	1
防ダニ加工ストール	2
グラフト加工ストール	1
きびそストール	2
防汚シルクマクラメ	4
防汚総染めアレンジ小物	5
防汚シルク組紐	4
手織りコースター、カードケース	2
アクセサリー (組紐マクラメ技法、ピアス、プレスレット)	6
草木染めストール	1
手織りミニマフラー	1
組紐を用いたサンタクロース	3
組紐を用いたクリスマスツリー	1
組紐ストラップ	3
手織りと組紐による巾着袋	2
冷感加工ストール	1
抗菌消臭加工ストール	1
綿スカーフ	8
3Dプリンタによるシャフト	2
繊維分野に特化した異物分析アプリ	1
水質浄化用フィルタ	1
合 計	58点

2 研究、特許等

(1) 公募型共同研究 (5件)

研 究 テ ー マ	共 同 研 究 先
非フッ素系加工剤を用いた刺繍アクセサリ製品の撥水加工技術の開発	(株)笠盛
ポリウレタン複合糸のミネラル微粒子固着技術の開発	(株)金加
染め糸の色彩を活かしたイージーケア製品の開発	小池染色(有)
残糸を有効利用したネックウェアの開発	石川
きびそを用いた絹織物製造技術の開発	泉織物(有)

(2) 共同研究 (2件)

研 究 テ ー マ	共 同 研 究 先
ヒドロキシアパタイト針状結晶による土壌固化機能の解明並びに無機繊維フィルターへの応用研究	石坂産業(株)
新規素材原料を用いた織物状部材の開発	(株)Future Materialz

(3) 受託研究

なし

(4) 外部資金を獲得した研究 (5件)

研 究 テ ー マ	事業名	共同研究先
カイコテクノロジーを活用したグリーンバイオ産業の創出プロジェクト	農林水産委託プロジェクト研究	農研機構、信州大学、大阪大学、愛媛大学、群馬県蚕糸技術センター等
細繊維度の防汚性紙糸を用いた「諸紙布」の開発	桐生市産学官共同研究推進補助金	(有)高光織物工場
汎用性の高い高機能ワインダーの開発	桐生市産学官共同研究推進補助金	(有)スズキワーパー
シルクパウダーを混練したGX複合素材の開発	桐生市産学官共同研究推進補助金	きりゅうシルクラボ
繊維分野に特化した異物分析アプリの開発	桐生市産学官共同研究推進補助金	(株)矢野

(5) 特許権取得

なし

(6) 特許出願 (1件)

出願日	出願番号	発 明 等 の 名 称
R7. 11. 17	特願2025-196398	布又は繊維製品及びその製造方法

3 研修等

■繊維技術セミナー「布づくりの基礎」

研修期間：令和7年6月24日(火)～7月15日(火)（計4日間）

受講者：計7名

《カリキュラム》

日程	研修内容	講師
6月24日(火)	〔開講式〕 〔講義〕 繊維素材、糸の太さ、糸の撚り 〔実習〕 繊維の鑑別、鮮度の測定、撚り数の測定	繊維工業試験場職員
7月1日(火)	〔講義〕 布の製造工程、布の評価 〔実習〕 製造・評価機器の実演	
7月8日(火)	〔講義〕 染色加工 〔実習〕 染色加工①	
7月15日(火)	〔講義〕 機能性加工 〔実習〕 染色加工②、機能性加工 〔修了式〕	

IV 依頼試験・技術相談

1 依頼試験・加工

(1) 令和7年度依頼試験・加工点数

令和7年度依頼試験点数																													
区分			4月		5月		6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月		合計		
			県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内	県外	県内			
物理試験	引張強さ及び伸び率試験		0	5	0	8	0	3	0	4	0	25	0	5	0	17	0	4	1	7	0	21	0	17	0	5	(1)	122	
	摩耗強さ試験		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	3	0	0	0	1	0	0	(4)	10	
	より数試験		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	7	
	糸種判別試験		0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	5	
	織度試験		0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	7	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	0	0	(0)	18	
	水分率試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	重さ試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	耐水度試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	(1)	1	
	はっ水度試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	8	0	10	0	8	0	6	0	0	0	8	0	0	(0)	44	
	防しむ率試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	寸法変化率試験	有機溶剤以外		0	14	0	5	0	13	0	7	0	30	0	16	0	12	0	9	0	9	0	17	0	28	0	14	(0)	174
		有機溶剤		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	(0)	2	
	引裂強さ試験		0	4	0	6	1	2	0	1	0	18	0	0	0	0	0	0	1	4	2	12	0	8	0	1	(4)	60	
	破裂強さ試験		0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	(0)	4	
	縫い目滑脱法試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	ビリング試験		0	1	0	4	0	6	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3	(0)	16	
	表面変化試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	1	
	顕微鏡撮影		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	電子顕微鏡試験		0	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	3	1	0	0	0	0	1	0	2	1	1	(2)	15	
	デジタルマイクロスコブ撮影		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	4	
	遮光性試験		2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	3	0	1	0	4	0	0	(7)	17		
	紫外線遮蔽率試験		4	1	0	2	0	2	0	3	0	2	0	0	0	0	6	3	1	1	4	0	1	0	1	(8)	31		
	遮熱性試験		2	0	1	18	0	5	0	2	0	1	0	3	0	4	0	0	3	0	2	1	17	6	0	4	(25)	69	
	接触冷温感試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	風合い試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0	
	洗濯処理試験		0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	(0)	6		
	温湿度試験		0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	1	0	0	4	0	2	0	0	1	0	3	(0)	18			
	高温多湿処理		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	433	0	0	0	0	0	0	(0)	434		
	圧力損失試験		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
	その他の物理試験		0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	1	0	2	0	0	0	3	2	0	1	(0)	15		
	前処理及び増加処理		0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	(0)	45		
	物理試験合計		8	34	1	48	3	37	0	20	0	107	0	75	0	54	1	43	12	465	9	59	17	90	1	34	(52)	1,118	
	化学試験	耐光試験 (3-ボンド7型耐光試験機)	3級まで		0	0	0	0	10	0	5	0	0	0	2	0	5	0	1	2	6	0	6	4	0	7	(2)	48	
4級				0	1	0	0	11	1	0	0	0	0	3	0	7	0	0	0	1	0	3	0	0	0	(11)	27		
5級				0	3	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	(0)	11		
6級以上				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
3級まで				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
4級				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
耐光試験 (セリノ型耐光試験機)		5級		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
		6級以上		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
		洗濯試験		0	2	0	7	0	11	0	5	0	1	0	2	0	1	0	5	0	4	0	4	0	6	(0)	49		
汗試験			0	1	0	1	0	11	0	5	0	0	0	1	0	0	5	0	6	0	3	0	0	0	3	(0)	36		
		摩擦試験		0	2	0	11	0	20	0	7	0	16	0	2	0	0	11	0	13	0	2	0	12	0	4	(0)	100	
ドライクリーニング試験			0	0	0	0	0	4	0	5	0	0	0	1	1	1	0	0	6	0	2	0	0	0	0	(1)	20		
水試験			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
熱湯試験			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
乾熱試験			0	0	0	2	0	0	0	0	0	31	0	0	0	0	0	0	6	0	0	12	0	3	(0)	54			
ホットプレス試験			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	(0)	3			
昇華試験			0	1	0	1	0	1	0	0	0	16	0	0	0	0	0	0	3	0	0	6	0	0	(0)	28			
窒素酸化物弱試験			0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	10		
その他の染色堅ろう度試験			0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	4		
染色堅ろう度試験合計			0	18	0	22	11	60	0	29	0	64	0	11	1	20	0	18	2	50	0	20	0	38	0	26	(14)	390	
精練漂白試験			0	0	0	1	0	3	0	5	0	0	0	1	0	3	0	2	0	2	0	2	0	0	0	(0)	19		
染色試験			0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	(0)	4		
油分測定			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	(0)	0		
コンピュータマッピング測色試験			0	12	0	4	0	16	0	14	0	2	25	17	0	18	0	6	2	16	0	12	0	6	0	12	(27)	162	
混用率試験			0	0	0	2	0	1	0	0	0	7	1	2	0	0	0	3	0	5	0	3	0	5	0	1	(1)	30	
抗菌性試験			0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	0	0	(0)	8		
消臭試験			0	6	0	10	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	(0)	22			
耐候性試験(カーボン)			0	0	0	192	0	400	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	20	0	0	0	(0)	618			
耐候性試験(キセノン)			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6	0	10	0	0	0	0	0	0	(0)	17		
燃焼性試験			0	0	2	0	6	0	0	0	0	2																	

令和 7 年度月別依頼試験消印件数及び手数料収入一覧

区分／月		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	合計
物 理	件数	16	18	18	8	21	18	22	19	14	16	34	20	224
	金額	75,870	261,180	239,100	25,000	113,410	110,430	77,410	189,160	863,020	92,850	746,910	131,730	2,926,070
化 学	件数	12	15	15	11	12	11	16	11	15	13	15	10	156
	金額	93,000	216,340	397,420	53,600	160,640	47,890	46,740	74,830	97,790	76,610	91,790	50,380	1,407,030
分 析	件数	4	0	7	1	3	1	3	3	0	0	3	2	27
	金額	18,270	0	66,850	3,350	15,660	3,350	20,940	15,350	0	0	12,330	9,520	165,620
加 工	件数	35	43	41	46	38	51	45	24	32	31	34	39	459
	金額	361,910	349,950	384,100	450,180	330,950	387,150	363,000	192,800	304,110	272,000	258,550	354,510	4,009,210
分 解	件数	0	1	1	2	0	0	1	0	0	0	0	0	5
	金額	0	3,860	3,060	7,720	0	0	3,350	0	0	0	0	0	17,990
副 本	件数	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	金額	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
合 計	件数	67	77	82	68	74	81	87	57	61	60	86	71	871
	金額	549,050	831,330	1,090,530	539,850	620,660	548,820	511,440	472,140	1,264,920	441,460	1,109,580	546,140	8,525,920

2 技術相談（令和7年度）

技術分野等													計
糸・素材・織度・より	準備加工（撚糸、整経等）	製織について	製編について	機能性（消臭・抗菌・その他）	染色（浸染・捺染）	後加工（機能性以外の加工）	デザイン	分解相談	欠点（きず、汚れ、変色等）	試験方法	情報提供	その他	
194	707	63	4	40	95	49	9	52	127	750	872	566	3,528

合 計 3, 5 2 8 件

3 技術情報資料

■令和6年度業務報告（令和7年10月発行）

■せんい技術情報

第91号（令和7年5月発行）

第93号（令和7年9月発行）

第95号（令和8年1月発行）

第92号（令和7年7月発行）

第94号（令和7年11月発行）

第96号（令和8年3月発行）

■無断転載禁止■

本報告の掲載内容については、写真、図表を含め無断転載を禁止します。
刊行物等への転載の許諾は、群馬県立繊維工業試験場までご連絡下さい。

令和7年度 業務報告

令和8年7月発行

編集・発行 群馬県立繊維工業試験場

〒376-0011

群馬県桐生市相生町5丁目46-1

TEL 0277(52)9950

FAX 0277(52)3890

URL <http://www.tec-lab.pref.gunma.jp/textile>
