

繊維加工技術の歩み

2 0 2 4

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

目 次

福島県ハイテクプラザ

- ・ 果樹剪定枝染の機械染色条件の確立（第1報）…………… 1
- ・ 国産シルクとスーパー繊維を交織した新規清涼衣料の開発…………… 2
- ・ 織物の通気性を製織条件から予測する研究…………… 3
- ・ 弾性編地の開発と評価に関する研究…………… 4
- ・ 尿素による生糸の強伸度変化について…………… 5

（地独）東京都立産業技術研究センター 多摩テクノプラザ

- ・ 耐衝撃性CFRPへの独自緩衝材の採用で機械的特性の向上と脆性破壊の抑制を実現…………… 6
- ・ CFRTP格子による補強でパネルの曲げ特性が大幅に向上…………… 7
- ・ スマートテキスタイルによる鋼構造物の疲労き裂検知手法の提案…………… 8
- ・ 樹脂と金属の高強度接着を実現…………… 9

栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター

- ・ ポリ乳酸繊維の捺染条件に関する研究…………… 10

群馬県立産業技術センター 繊維工業試験場

- ・ ウイルス濃縮フィルターの性能評価…………… 11
- ・ グラフト加工によるシルクの風合い改良技術の開発…………… 12

石川県工業試験場

- ・ サステナブル素材による繊維強化複合材料の開発…………… 13

静岡県工業技術研究所 浜松工業技術支援センター

- ・ 海洋中の生分解性速度を制御する漁具用モノフィラメント糸の開発…………… 14

あいち産業科学技術総合センター 尾張繊維技術センター

- ・ 多様な素材の編成と編物の利活用について…………… 15
- ・ AIの活用による繊維鑑別…………… 16

あいち産業科学技術総合センター 三河繊維技術センター

- ・ 抗菌加工した三河木綿を表紙とした愛知県手帳…………… 17

・SDGsに対応した反毛リサイクル製品	18
・二重円管構造を有するCFRTP	19
・CFRTP構造部材用の引抜・ロール連続成形品	20

岐阜県産業技術総合センター

・機能性を有する繊維の開発-シクロデキストリンによる加工時の揮発抑制方法の開発	21
---	----

(地独)大阪産業技術研究所 和泉センター

・におい可視化色素のフィルターへの担持と性能評価	22
--------------------------	----

奈良県産業振興総合センター

・パイル編み弱圧ソックスの快適性に関する研究	23
------------------------	----

滋賀県東北部工業技術センター

・地域繊維技術を活かした高付加価値繊維製品の開発	24
--------------------------	----

愛媛県産業技術研究所 繊維産業技術センター

・低コストで環境に優しい「柔らかい糸」の製造方法に関する研究	25
・不織布を活用したタオル製品の開発	27

福岡県工業技術センター 化学繊維研究所

・久留米紆の素材感を活かしたステーションナリ一群の開発	30
・糸仕様変更による「肌触りの良い」久留米紆の素材開発	31

果樹剪定枝染の機械染色条件の確立(第1報)

研究期間：令和5～6年度

担当者：材料技術部 繊維・高分子科 中島 孝明、小林 慶祐



図1 リンゴの剪定枝 図2 装置による抽出と染色

試料名	A1	A2	B1	B2
500nm (K/S) 色の濃さを示す値	0.80	0.66	0.52	0.80



図3 機械染色したシルク織物

表1 抽出条件と染色条件

試料名	A1	A2	B1	B2
抽出温度[°C]	105		125	
染色pH	3.1	4.1	3.1	3.1
被染物[m ²] (シルク織物)	1.9	1.9	3.8	1.9

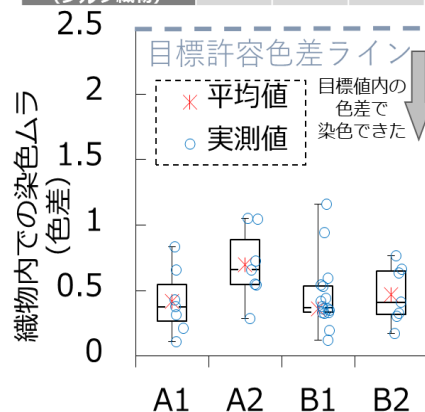


図4 織物内での染色ムラ

解決すべき課題

天然染料は環境負荷が少ないことから社会的に注目されています。県内で大量に発生する果樹剪定枝を使って染色できれば地域のブランディングに資する可能性があります。一方で、染色品質が安定しにくいことが課題となっています。

研究内容

量産サイズの装置を使った色素抽出方法の開発と、装置による染色条件と、染色ムラや色味への影響について調査しました。色素の抽出は、繊維熱処理装置を用いることで、リンゴの剪定枝(図1)から30L以

上の抽出液を作製する方法を開発しました(図2)。また、表1の抽出温度と染色条件で、ドラム型の染色機によりシルクの織物を染色して(図3)、染色濃度と染色ムラの度合いを計測しました(図4)。

結果・まとめ

今回の染色条件では、染色時のpHと染色する繊維量が染色濃度に影響しました。また、十分な量の染色液で染色したことで、染色ムラは発生しませんでした。

今後は、染色する織物の量を増やして染色ムラの評価を行い、実生産規模で染色品質が安定する染色方法の確立を目指します。

[詳細な試験研究報告書はこちら！](#)

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索

・ 果樹剪定枝染の機械染色条件の確立(第1報)

国産シルクとスーパー繊維を交織した新規清涼衣料の開発

研究期間：令和5年度

担当者：材料技術部 繊維・高分子科 東瀬 慎、中村 和由、中島 孝明、小林 慶祐、伊藤 哲司、長澤 浩

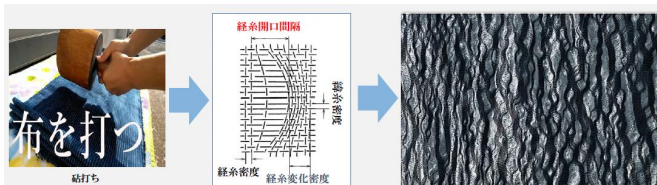


図1 砧打ちを応用した絹-PE 織物の加工技術



図3 織物および製品試作結果



試作製品

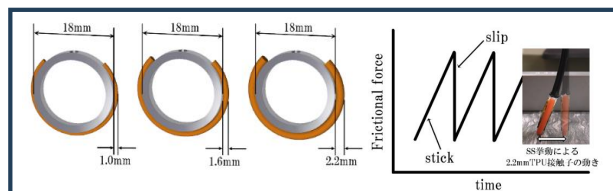


図2 疑似的な砧打ちの再現方法

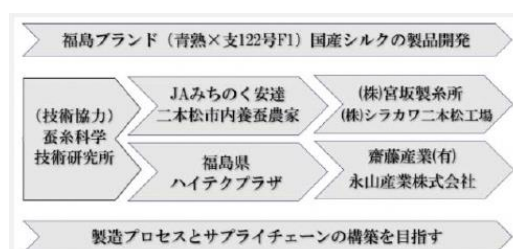


図4 製品化に向けたトレーサビリティの確立とサプライチェーンの構築

解決すべき課題

吸放湿性に優れる絹素材と高い排熱性を持つ PE 繊維を交織し、砧(きめた)打ちの古来技術に応用した加工技術(図1)により新規の清涼衣料用素材を開発するため、目寄せ・スリップ機構の解明と、意匠性と機能性の発現の関係性を求める必要がありました。

研究内容

下記の3つの内容に取り組みました。

- ①：疑似的な砧打ちの再現(図2)と評価指標による定量化の検討
- ②：絹-PE の交織織物の製品試作

©：青熟×支 122 号の交雑種 F1 のサプライチェーン構築の検討

結果・まとめ

- ・絹-PE の交織織物の緯糸密度と緯糸引拔荷重の関係等を明らかにし、疑似的な砧打ちの再現(図2)と評価指標により定量化を行いました。
- ・県内企業と共同で製品試作(図3)を行い、課題の抽出を行いました。
- ・福島ゆかりの蚕品種である「青熟×支 122 号交雑種 F1」をブランド化するため、トレーサビリティの確立と養蚕から製品製造までのサプライチェーンの構築(図4)に取り組みました。

詳細な試験研究報告書はこちら！

ハイテクプラザ 試験研究報告書

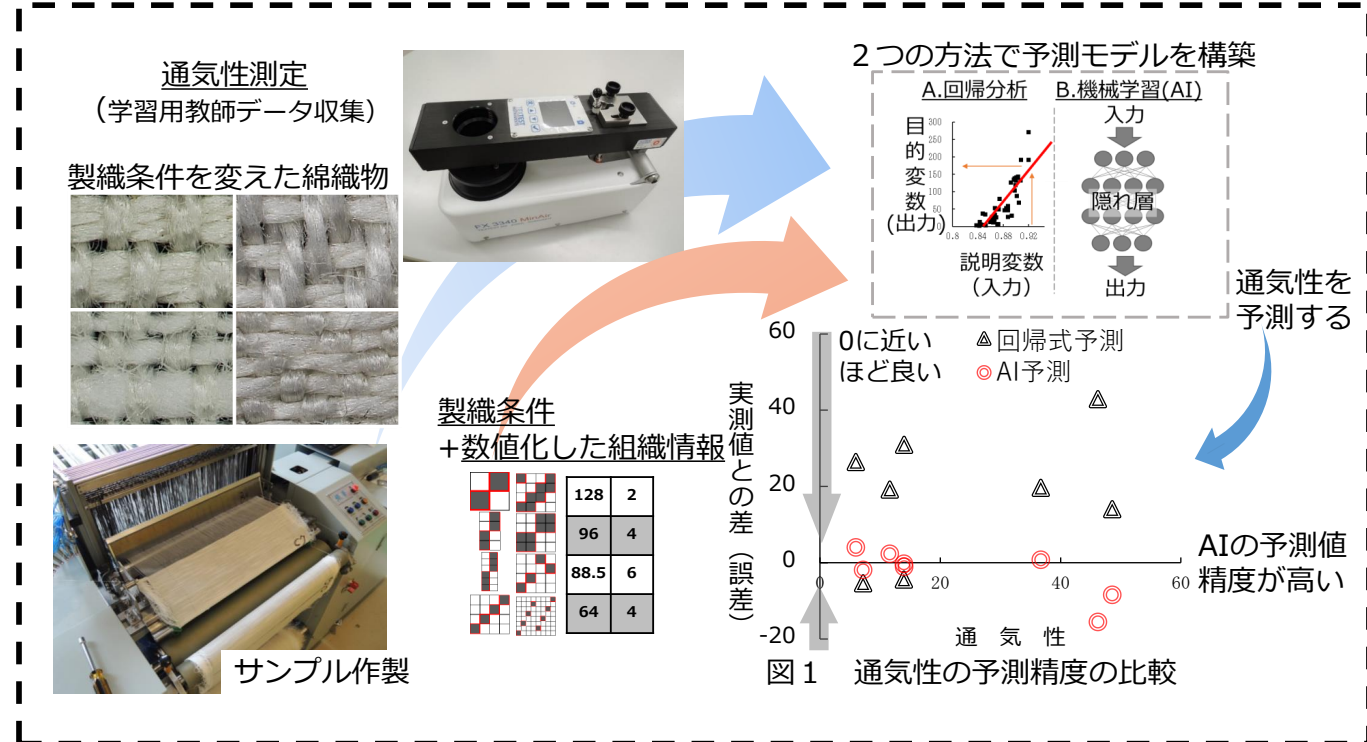
検索

・「国産シルクとスーパー繊維を交織した新規清涼衣料の開発」

織物の通気性を製織条件から予測する研究

研究期間：令和4～6年度

担当者：材料技術部 繊維・高分子科 中島 孝明、長澤 浩、中村 和由、小林 慶祐、東瀬 慎



解決すべき課題

衣服の着用快適性は、布地の素材や織度(太さ)、組織(織り方)、密度等に起因します。衣服を着用した時の布地の伸び具合や風合い、衣服内の温湿度感などは、布地を試作してから評価する必要がありますが、製品開発のボトルネックとなっています。

研究内容

試作なしで新たな織物の機能性を予測することを目指し、今年度は綿織物の試作と測定した物性値(学習用教師データ)を用い、統計的な手法である重回帰分析と機械学習(AI)により通気性を予測するモデルを構築しました。

結果・まとめ

新たに織物の組織情報を独自の方法で数値化(変数化)し、学習用教師データとして使用しました。

構築した予測モデルは、重回帰分析、AIとも有効性がありました。特にAIによる予測は、重回帰分析よりも精度の高い予測ができました(図1)。

今後は、学習用教師データの追加により、様々な機能性に対応した予測モデルを構築することで、スポーツ用、夏物用など製品用途別に活用できる予測システムの構築を目指します。

詳細な試験研究報告書はこちら！

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索

・「編織組織と機能性のデータベース構築と解析手法の研究(第2報)」

弾性編地の開発と評価に関する研究

研究期間：令和5年度

担当者：材料技術部 繊維・高分子科 中村 和由、小林 慶祐、石井 瑞樹、東瀬 慎

特徴：
軽量性、**高強力、高弾性率**、
耐摩耗性、耐光性、耐薬品性、
高熱伝導性、**低伸度**

主な現在の用途：産業資材向け



図1 スーパー繊維
(PE 繊維)の特徴

加工系	呼名	構造	特徴
合燃系	TY		複数本の糸を同時に撚り合わせる
芯鞘系 カバーリング 系	CY		芯糸を中心にして右巻き、左巻きに鞘糸を巻き付ける
リリヤーン系	LY		対応する2本の針でらせん状の連続するループ結節をつくる

図2 糸加工方法の概要

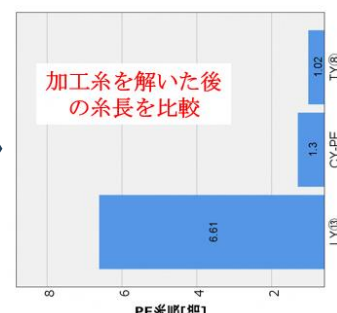


図3 加工後の糸長比較

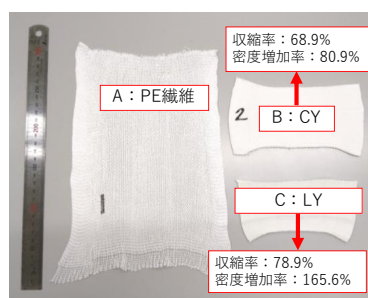


図4 試作織物の圧縮性

表1 試作編地の圧縮試験比較結果

	LC	WC	RC	T0	TM/T0
	圧縮の硬さ	つぶれやすさ	回復性	厚み (0.49N)	圧縮性
A	0.32	0.38	42.8	1.2	0.59
B	0.38	0.25	37.6	2.7	0.90
C	0.43	0.22	48.3	2.4	0.91



図5 弾性編地の活用

解決すべき課題

スーパー繊維の一種である超高分子量ポリエチレン(PE)繊維(図1)は、高強度・高弾性で高い機能性を持ちますが、低伸度(伸びにくい)で毛羽立ちしやすく、加工しにくい繊維です。伸度を付与することで加工性が向上しますが、PE繊維は耐熱性が低く、耐薬品性が高いため、熱セットや化学処理では伸度を付与できません。

研究内容

PE繊維の伸度を向上させるため、従来の糸加工技術(合燃加工、カバーリング加工、リリヤーン加工)を用い(図2)、過度の熱

セットを必要としない新たな弾性加工糸の開発と、編地の試作と評価を行いました。

結果・まとめ

3種類の糸加工技術を用い、PE繊維の加工方法を検討した結果、リリヤーン系(LY)の高い糸集約能力(図3)と、PUの高伸縮性を組み合わせることで、最大約200%の伸縮性が得られることが分かりました。開発したLY加工糸を編成することで、編地が高密度化(図4)され、保形性の高い編地(表1)になることが分かりました。本研究成果を活用した用途展開(図5)を検討していきます。

詳細な試験研究報告書はこちら！

ハイテクプラザ 試験研究報告書

検索

・「弾性編地の開発と評価に関する研究」

尿素による生糸の強伸度変化について

研究期間：令和5年度

担当者：材料技術部 繊維・高分子科 石井 瑞樹、伊藤 哲司



図1 尿素加工



図2 延伸加工

表1 延伸加工後の生糸の強伸度試験の結果

試料番号	尿素濃度 [%]	延伸倍率 [%]	繊維[dtex]		強度		伸び[%]
			加工前	加工後	[N]	[cN/dtex]	
原糸	0	0	378		12.67	3.35	28.36
A-2	10	16	412	346	12.03	3.48	12.25

解決すべき課題

昨今のSDGs意識の高まりにより、環境に優しい製品作りが求められています。絹糸は天然素材で生分解性があり、環境負荷が少ない釣り糸としての活用が期待されています。しかしながら、釣り糸としては伸びが大きいという課題がありました。

研究内容

上記の課題を解決するために、生糸に対して膨潤効果の高い尿素を用いた加工条件の検討を行いました。また、尿素加工後の生糸に対して延伸加工を行い、膨潤と強伸度の関係性を調べました。

結果・まとめ

尿素加工（濃度10%）、延伸加工（倍率16%）の条件下で、強度の低下を起こさずに伸度を抑えることができました。これにより、尿素加工と延伸加工を組み合わせることで、生糸を釣り糸として使用できる可能性があることが分かりました。（表1）

今後は延伸加工時の延伸倍率や処理温度と強伸度の関係性、耐久性、耐水性、湿潤時の強伸度等を調べ、釣り糸として使えるか検証します。また生分解性について検証し、環境に配慮した釣り糸を目指します。

[詳細な試験研究報告書はこちら！](#)
[ハイテクプラザ 試験研究報告書](#)
[検索](#)

・「尿素による生糸の強伸度変化について」

耐衝撃性CFRPへの 独自緩衝材の採用で 機械的特性の向上と脆性破壊の抑制を実現

特徴

耐衝撃性CFRPの緩衝材としてゴム微粒子分散樹脂を用い、機械的特性への影響を検討しました。緩衝材として柔軟樹脂を用いる従来品よりも、**より高い機械的特性を維持しながら脆性破壊の抑制が確認できました。**

CFRPの課題

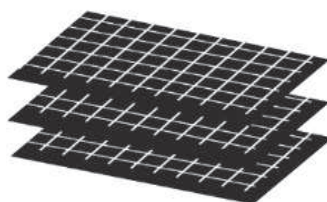
脆性破壊しやすい



例)バードストライクなど

従来品(耐衝撃性CFRP)

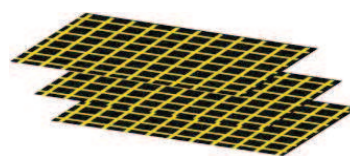
柔軟樹脂をパターン配置



■ 炭素繊維
□ 柔軟樹脂

開発品(本研究)

ゴム微粒子分散樹脂をパターン配置



■ 炭素繊維
■ ゴム微粒子分散樹脂

特徴① 脆性破壊を抑制

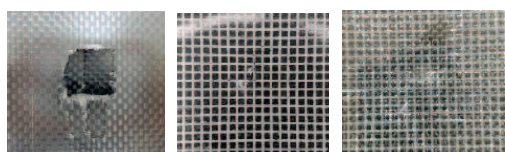


図1 各試料の落錘衝撃試験後の様子
左：CFRP 中：従来品 右：開発品

特徴② より高い機械的特性を実現

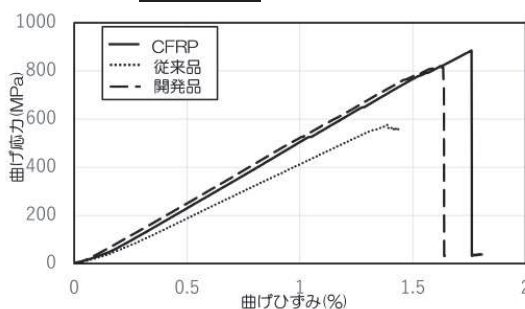


図2 各試料の応力-ひずみ線図

表1 各試料の曲げ特性

	弾性率 (GPa)	強度 (MPa)
CFRP	53.1	885
従来品	42.7	577
開発品	53.0	821

適用可能な技術分野や製品など

開発品は、軽量かつ高強度高弾性率で脆性破壊もしにくい、**モビリティ部素材やスポーツ分野でプロテクターへの応用が期待できます**（図3）。



図3 活用イメージ 左：モビリティ部素材 右：プロテクター

研究成果に関する文献・資料

- 緩衝材をパターン配置したCFRPの機械的特性，強化プラスチック，Vol.65，No. 5（2019）
- TIRI NEWS 2017年11月号，P.04

期待される効果

- **強度向上**
従来品の強度577 MPaに対し、開発品は821 MPaであり、約40%向上します。
- **従来技術で作製可能**
緩衝材はスクリーンプリント技術で配置できます。
- **CFRPへ機能性付与**
緩衝材以外の材料を配置することは、技術的に可能です。機能性材料を配置すれば、新たな機能を付与することも期待できます。

研究員からのひとこと

モビリティ部素材やスポーツ用品などの製品化に向けた共同研究企業を募集しています。お気軽にお問い合わせください。

お問い合わせは
こちらから



CFRTP格子による補強で パネルの曲げ特性が大幅に向上

多摩テクノプラザ
複合素材技術グループ
西川康博

特徴

一方向CF/PA6の補強材と、その片側表面に綾織CF/PA6の表層材を一体成形した格子補強パネルを製作しました。パネルに曲げ荷重を加えた場合の強度特性を評価した結果、表層材のみと比べて**破壊荷重や剛性が約5倍向上**しました。この成形技術により、軽量・薄型の構造部材の開発が可能です。

・格子補強パネルの成形

籠目状に編み込んだ一方向CF/PA6材（12層）と綾織CF/PA6材（4層）を高速プレス機で一体成形

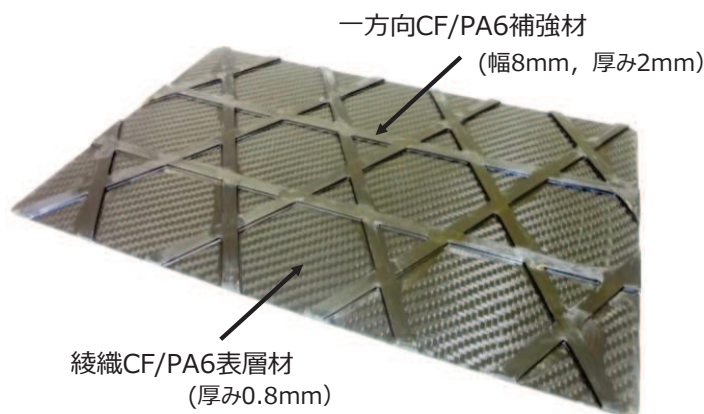


図1 CFRTP格子補強パネル

・曲げ特性評価

表層材側および補強材側より曲げ荷重を加え、破壊荷重および剛性を評価

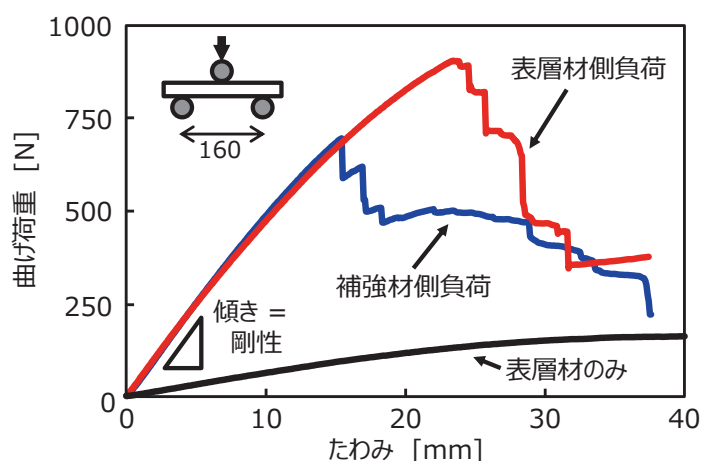
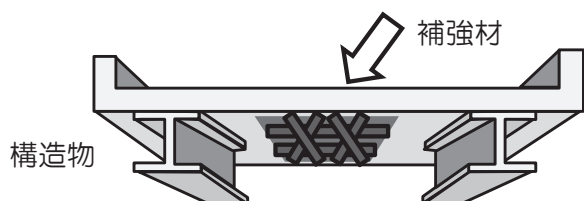


図2 曲げ荷重-たわみ線図

適用可能な技術分野や製品など

製作した格子補強パネルは、輸送機器の外板や床材への適用、または、インフラの補強・補修材としての適用が可能です（図）。



研究成果に関する文献・資料

- CFRTP格子構造材の曲げ特性，日本繊維機械学会 第75回 年次大会研究発表論文集，P.210（2022）

期待される効果

- **軽量・薄型化**
材料面（CFRTPの利用）および構造面（格子補強）から、構造部材の軽量・薄型化が可能です。
- **設計自由度**
格子補強材の形状・寸法（幅・高さ・角度）の変更で、強度特性を容易に調整できます。

研究員からのひとこと

軽量構造部材の開発に向けた共同研究企業を募集しています。お気軽にお問い合わせください。

お問い合わせは
こちらから



スマートテキスタイルによる 鋼構造物の疲労き裂検知手法の提案

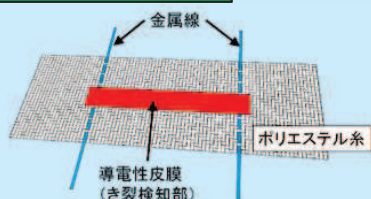
特許7084575号

多摩テクノプラザ
複合素材技術グループ
窪寺健吾

特徴

鉄道橋の鋼材に発生する数十 μm の疲労き裂の早期発見とその進展確認を目的に、スマートテキスタイルを活用した検知手法を開発しました。また屋外での使用を想定し、耐候性について確認を行いました。

検知手法の概要

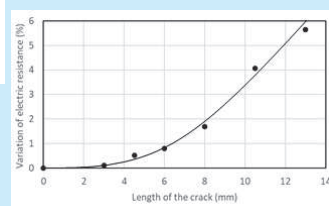


鋼材に貼付



橋桁への貼付例

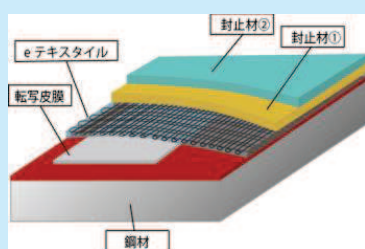
—き裂が発生—
導電性フィルムが断裂



【特徴】

- ・鋼材に貼付し、テキスタイルの抵抗値の変化でき裂の発生・進展を検知できます
- ・フレキシブル性が高く、凹凸面・屈曲面に貼付可能

耐候性試験概要（熱衝撃）

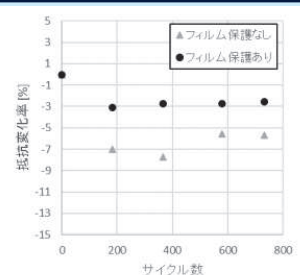


耐候性試験の試験片施工概要

— 1日の温度変化を想定—
約2年相当の耐久性を確認



熱衝撃試験機



熱衝撃試験のサイクル数と抵抗値の変化

適用可能な技術分野や製品など

- ・本技術は鋼材に発生するき裂の早期発見とその進展の確認が可能です。
- ・開発したき裂検知手法は、鉄道事業以外にも交通系など、さまざまな事業にて活用が可能です。



（公財）鉄道総合技術研究所：
鋼構造物塗装設計施工指針，pI
解-3，2013に追記

期待される効果

● 高い施工性

- ・対象の鋼材に貼付することで、検知することができます。
- ・フレキシブル性を活かし、凹凸面や屈曲面に貼付可能です。
- ・テキスタイル部に組み込まれた金属線と半田などにより、容易に配線接続が可能です。

研究成果に関する文献・資料

- ・窪寺：Textile Crack Sensor for Steel Structure, Comfort and Smart Textile International Symposium 2019, P.18

研究員からのひとこと

技術の詳細、製品化に向けた相談など、お気軽にお問い合わせください。

お問い合わせは
こちらから



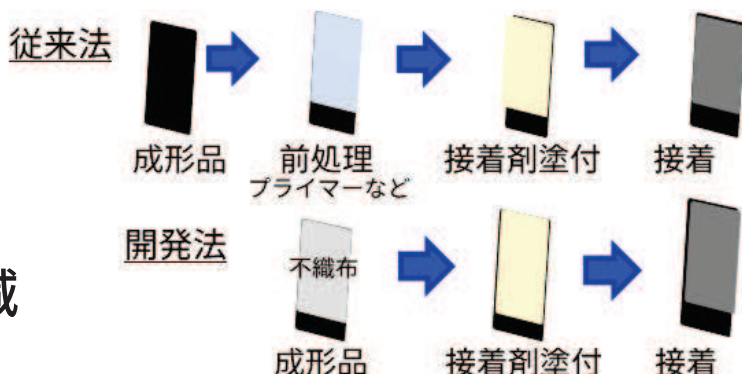
樹脂と金属の高強度接着を実現

炭素繊維強化プラスチック（CFRTP）の前処理なし接着を実現

特願
2023-148783

アピールポイント

- ✓ 接着強度が2.5倍に向上
- ✓ 導入が容易
- ✓ 前処理を省略しコスト削減



技術の特徴

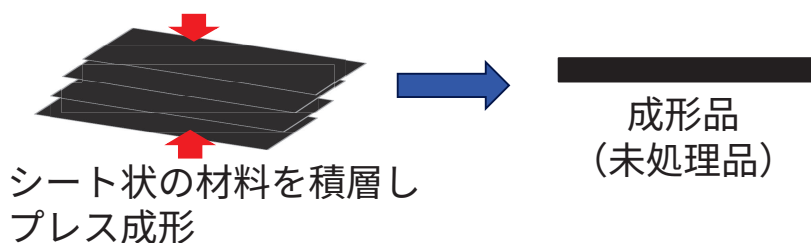
- ・ 前処理が不要
- ・ プレス成形時に不織布を一体成形し微細な凹凸形状を形成し接着強度向上
- ・ 鋼材のスポット溶接と同等の接着強度

企業へのご提案

- ・ 樹脂と金属の接着技術でお困りの方
 - ・ CFRTPを製品へ活用したい方
- 共同研究のご相談をお待ちしております。

技術の概要

一般的なプレス成形

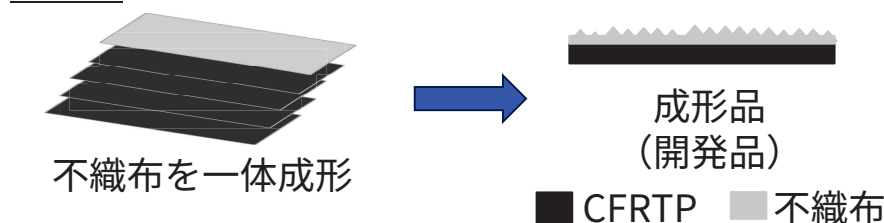


最表面に樹脂、形状は平滑
⇒ 接着強度は低い

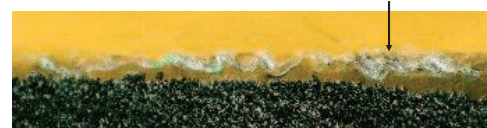


成形品の断面写真

開発法



最表面に不織布、形状は凹凸
⇒ アンカー効果による接着強度向上



成形品の断面写真

	未処理品	プライマー 処理品	ショットブラスト 処理品	開発品
引張せん断接着強度(MPa)	3.4	4.9	5.3	8.6

※CFRTPの樹脂はPP樹脂を使用

多摩テクノプラザ
複合素材技術グループ
武田 浩司

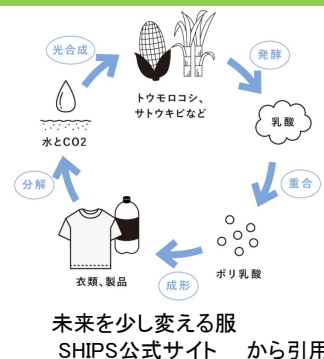
ポリ乳酸繊維の捺染条件に関する研究

担当部所 : 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター

背景

近年、植物由来原料であり生分解性を持つポリ乳酸(以下、PLA)が改めて注目されており、一部ではあるものの、PLAが衣料品にも採用される新たな展開が始まっている。しかし、PLAはポリエステルより耐熱性が低く、分散染料で染色する際、ポリエステルの染色条件をそのまま当てはめることはできない。

そこで本研究では、分散染料でPLA繊維を捺染する際の熱処理条件に関して、各熱処理装置における処理条件(温度、圧力、時間)と発色性・物性変化を調べ、当該繊維に適した捺染加工法について検討した。



研究目標と結果

研究目標

- 熱処理条件をはじめとしたポリ乳酸繊維に適した捺染加工法の検討

実施内容

① 熱処理条件がPLA繊維の物性に与える影響

HTスチーマー、HPスチーマー、乾熱オーブンで熱処理した生地寸法変化及び引張強度を測定し、物性への影響を調査。

熱処理装置	HTスチーマー	HPスチーマー	乾熱オーブン
装置外観 処理時間			
熱処理条件	130°C/140°C 20min	3.0 kg/cm ² or 3.5 kg/cm ² 10min	130°C/140°C 5min
寸法変化	・5%以内(130°C) ・硬化や収縮 (140°C以上)	・5%以内(3.0kg/cm ²) ・8%以上(3.5kg/cm ²)	・4%以内(130°C) ・5%以上(140°C)
強度低下 (引張強度低下)	・7%以内(130°C) ・20%程度 (140°C)	・5%以内(3.0kg/cm ² 、 3.5kg/cm ² とも)	・5%以内 (130°C、140°Cとも)

② 発色性評価(スクリーン捺染)

各熱処理装置で熱処理したPLA捺染生地が発色性を評価。

I ポリエステル用分散染料

～評価結果～

HTスチーマー 発色可
HPスチーマー 発色可
乾熱オーブン 発色可
常圧スチーマー 発色不良

～発色性順位～

①HPスチーマー
②HTスチーマー
乾熱オーブン

(熱処理条件)

HTスチーマー 130°C 20min、HPスチーマー 3.0kg/cm² 10min
乾熱オーブン 140°C 5min、常圧スチーマー 100°C 15min

II アセテート用分散染料

～評価結果～

HTスチーマー 発色可
HPスチーマー 発色可
乾熱オーブン 発色可
常圧スチーマー 発色可

～発色性順位～

①HPスチーマー
②HTスチーマー
③乾熱オーブン
常圧スチーマー

③ 発色性評価(インクジェットスクリーン捺染)

インクジェット捺染機(ミマキエンジニアリング製TX-1600)で、基本色(Y(Yellow)M(Magenta)C(Cyan)K(Black))に印捺した生地について、各熱処理装置で処理を行い、発色性を評価。併せて、ポリエステルの同条件で熱処理した生地との発色性を比較。



PLAは、HTスチーマーによる発色が最適。

④ 捺染見本帳の作成

- スクリーン捺染
 - ポリエステル用分散染料使用
 - ・HTスチーマー発色
 - ・HPスチーマー発色
 - アセテート用分散染料使用
 - ・HPスチーマー発色
- インクジェット捺染
 - ・HTスチーマー発色

各条件で捺染した生地・捺染糊のレシピ・生地の色データ・生地の堅ろう度試験結果をまとめた見本帳を作成。



作成した見本帳

まとめ

- ポリ乳酸繊維の捺染に必須となる熱処理は、HTスチーマーの場合130°C 20分間、HPスチーマーの場合3.0kg/cm² 10分間とすることで、当該繊維の物性低下を抑制しながら発色させることができた。

ご来場の皆様へ

問い合わせ先: 栃木県産業技術センター 繊維技術支援センター TEL 0284(21)2138

- ポリ乳酸繊維に対する捺染技術に関する技術相談や共同研究が可能です。
- 各種機能性加工をはじめとして、ポリ乳酸繊維への熱処理を伴う加工に応用が期待されます。

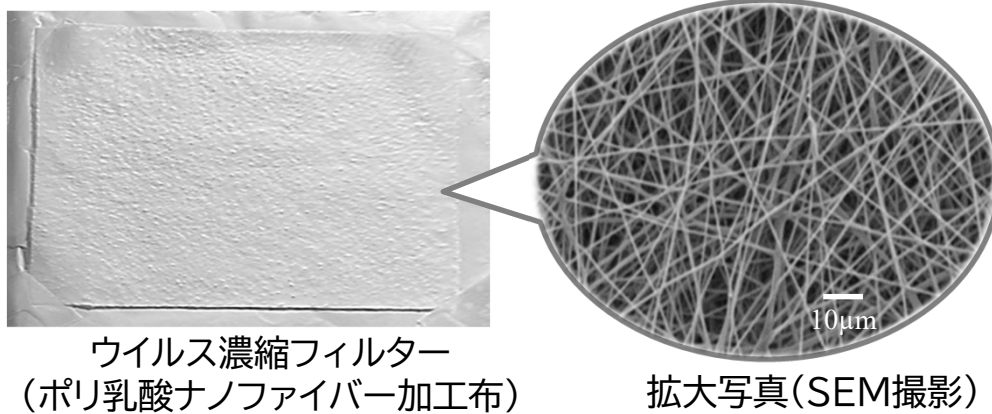


ウイルス濃縮フィルターの性能評価

群馬県立群馬産業技術センター 繊維工業試験場 生産技術係 平林菜穂子

はじめに

ナノファイバー加工技術を利用したウイルス濃縮フィルターの実現は、感染初期でのウイルス検出を可能とし、感染症の早期発見に貢献すると期待される。本研究では、綿布にポリ乳酸ナノファイバーを吹き付けてウイルス濃縮フィルターを作製し、性能評価を試みた。



バクテリア・ウイルス捕集効率の評価

【評価方法】

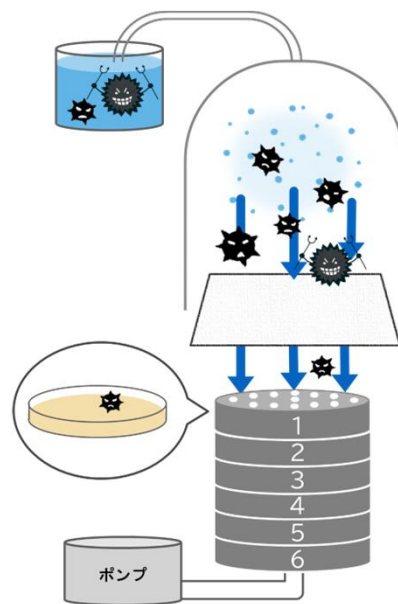
- ・バクテリア飛まつ捕集効率(BFE)試験
- ・ウイルス飛まつ捕集効率(VFE)試験

【装置】

BFE/VFE検査装置

【試験手順】

- ① 装置によってバクテリア(細菌)またはウイルス懸濁液のミストが噴射
- ② ミストがポンプで吸引され、試験片を通過
- ③ 試験片で捕集できなかった粒子を寒天培地で回収
- ④ ③を培養して、バクテリア飛まつ捕集効率(BFE)(%)またはウイルス飛まつ捕集効率(VFE)(%)を測定

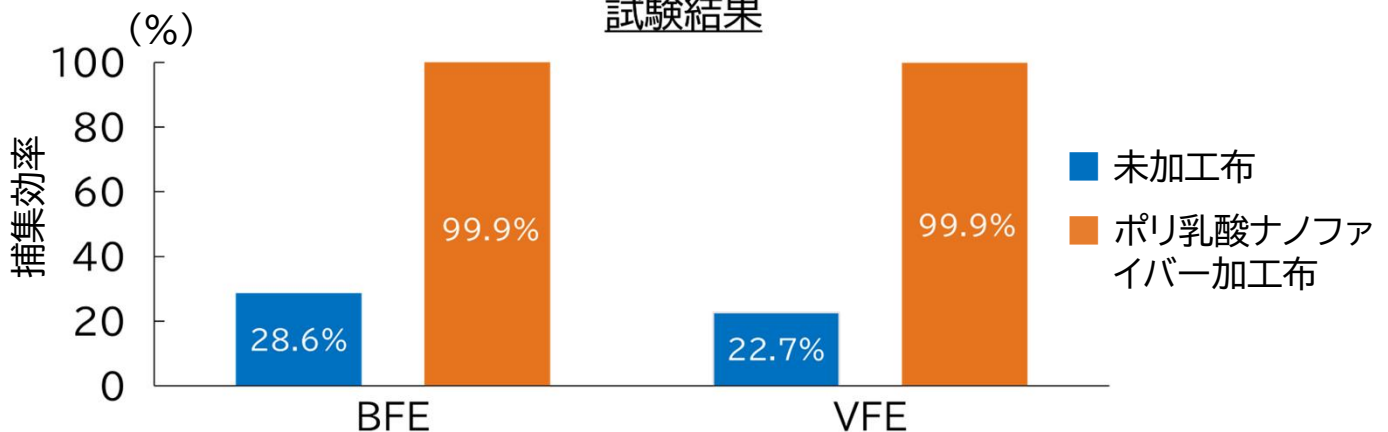


装置概略図



BFE/VFE検査装置

試験結果



- ✓ ポリ乳酸ナノファイバー加工布は、**BFE、VFEともに99.9%**を達成した
- ✓ ポリ乳酸ナノファイバーの**ウイルス濃縮フィルターとしての有用性**が示された

グラフト加工によるシルクの風合い改良技術の開発

群馬県立群馬産業技術センター 繊維工業試験場 素材試験係 齋藤裕文

背景と目的

絹は、独特の美しい外観・風合いを有する天然繊維素材である。しかしながら、その製品用途によってはそのままでは柔らか過ぎることがあり、硬さを付与して風合いを改良する加工技術の開発が期待されている。そこで、本研究では、絹のグラフト加工の技術を用いる方法に着目し、風合いの改良について検討した。

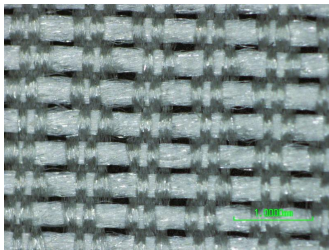
実施内容

グラフトモノマーにメタクリルアミドを用い、絹糸にグラフト加工を行った。得られた絹糸をよこ糸に用いた織物を作製し、その性状を評価することによってグラフト加工条件と風合いとの関係について知見を得た。その結果をもとにシルク製品を試作し、適度な硬さの風合いを持ったタッセル及びからみ織ストールを開発した。

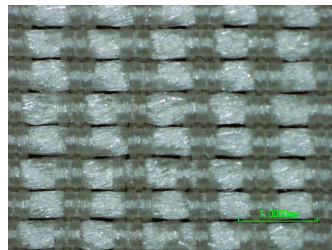
織物設計

たて糸	絹糸21中2本諸より糸(練糸)
よこ糸	生糸21中/12片の練糸またはグラフト加工糸
織物組織	平織
密度	[たて]50.7本/cm [よこ]25.3本/cm

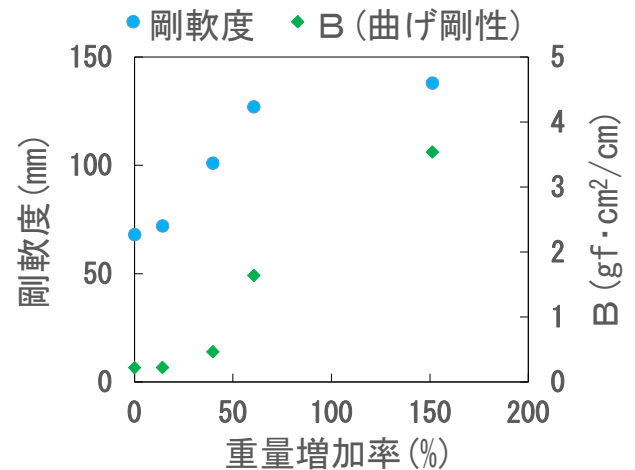
織物の外観



未加工



重量増加率 151%(*1)



織物のよこ方向の剛軟度・B(曲げ剛性) (*2)

(※1)重量増加率(%) = (加工後重量(g) - 加工前重量(g)) / 加工前重量(g)

(※2)剛軟度：JIS L 1096 :2010 A法 (45° カンチレバー法) を参考に測定

B(曲げ剛性)：値が大きいほど曲げかたい〔測定：カトーテック(株)製 純曲げ試験機KES-FB2-A〕



タッセル



からみ織ストール

※本研究は、令和4年度公募型共同研究事業の成果の一部です。

サステナブル素材による繊維強化複合材料の開発

ー バサルト繊維とバイオマス樹脂を用いた複合材料 ー

概要

従来の繊維強化複合材料(FRP)は、強化繊維であるガラス繊維や炭素繊維と、石油由来樹脂が原料ですが、製造時における環境負荷が大きいことが課題です。そこで本研究では、玄武岩から作られるバサルト繊維とバイオマス樹脂といったサステナブル素材を用いたFRPの開発と評価を行いました。

成果

- ・バサルト繊維織物と種々のバイオマス樹脂からFRPを試作しました。
- ・ガラス繊維と石油由来樹脂(例 ナイロン)を用いたFRPと同等以上の物性を示すことがわかりました。

サステナブル素材について

バサルト繊維



玄武岩を溶かして製造した繊維

バイオマス樹脂



植物等を原料とする樹脂
(≠石油由来)

繊維強化複合材料の試作と評価

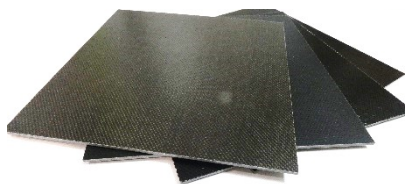


バサルト繊維織物

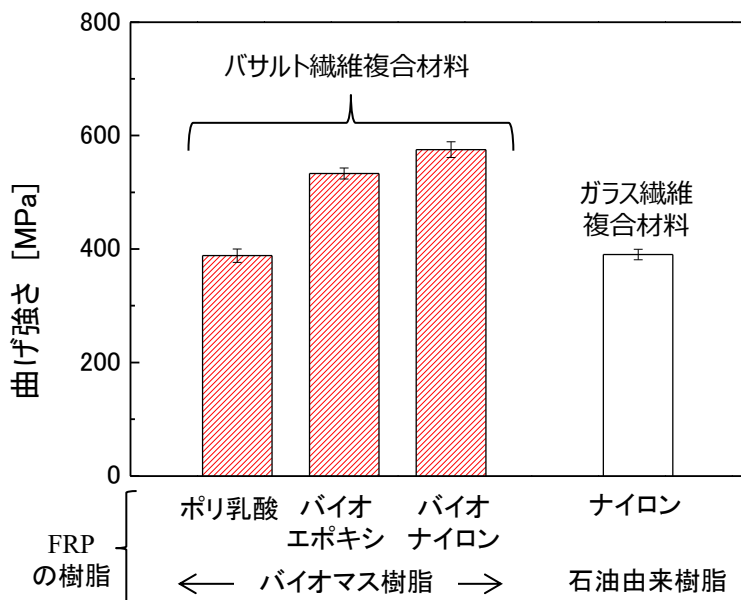


バイオマス樹脂
フィルム

プレス成形



バサルト繊維複合材料



海洋中の生分解速度を制御する 漁具用モノフィラメント系の開発

背景・目的

- ・自然界に流出した漁具は、生態系に深刻なダメージを与えている。
- ・漁具の環境負荷低減には海洋生分解性樹脂が有効だが、既存の海洋生分解性樹脂は速やかに分解されるため、漁具で要望される数か月～数年単位の耐久用途に適さない。
- ・本研究では、海水中で一定期間物性を維持する漁具の開発を目的に、海水中での特性が異なる複数種の生分解性樹脂を混練して得た樹脂からなるモノフィラメント糸の作製し、機械的特性と生分解速度を評価を実施した。

研究成果

- ・複数種の生分解性樹脂を混練して得た樹脂からなるモノフィラメント糸（ブレンド糸）は、漁具に必要な引張破断強度（5.46 cN/dtex）となった。
- ・海洋性細菌の産出酵素を用いた 96 時間の生分解加速試験では、**単独樹脂からなる糸(未ブレンド糸)が約 17 %の重量減少だった**のに対し、**ブレンド糸の重量減少は約 2 %**であり、分解速度の異なる糸を作製することができた。
- ・生分解加速試験後の糸の表面形態を観察した結果、複数種の樹脂ブレンドにより分解が抑制できる可能性を見出した。

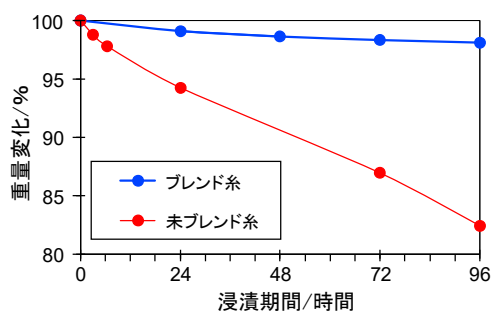
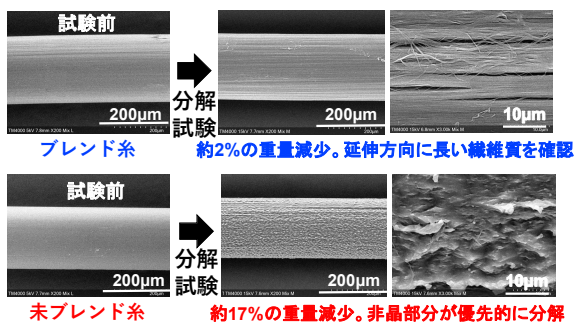


図1 生分解性加速試験による重量変化



研究成果の普及・技術移転の計画

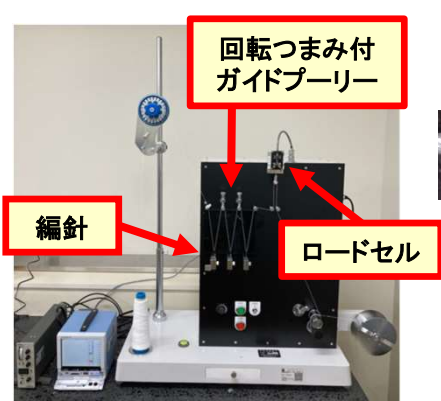
- ・本成果に基づき環境負荷の低い漁具用モノフィラメント糸の開発を行う。
- ・県水産技術研究所と協力して、実際の海洋中での試験により有効性を確認する予定。
- ・漁具の用途にあわせた生分解速度を有する繊維の開発を進める。

多様な素材の編成と編物の利活用について

編みにくい材料の糸を編みやすくするための研究や特殊な構造の糸で編んだ編物を利用した新製品の開発を行っています。

■ 金属繊維の編成性(編みやすさ)の向上を目指した研究

金属繊維は一般に使用される繊維に比べるとかたく、変形しづらいことから編む際には編針に大きな負荷がかかります。また、金属繊維と編針との間の摩擦によって両者に損傷が起こります。これらの課題を解決して金属繊維を編みやすくするための研究を行っています。

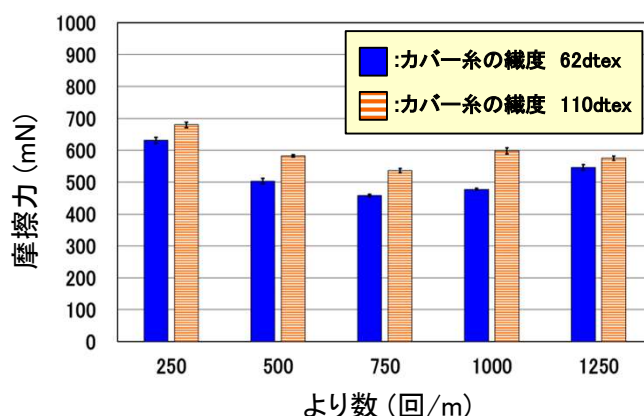


編成性測定機

金属繊維をカバー糸で被覆した糸を使用

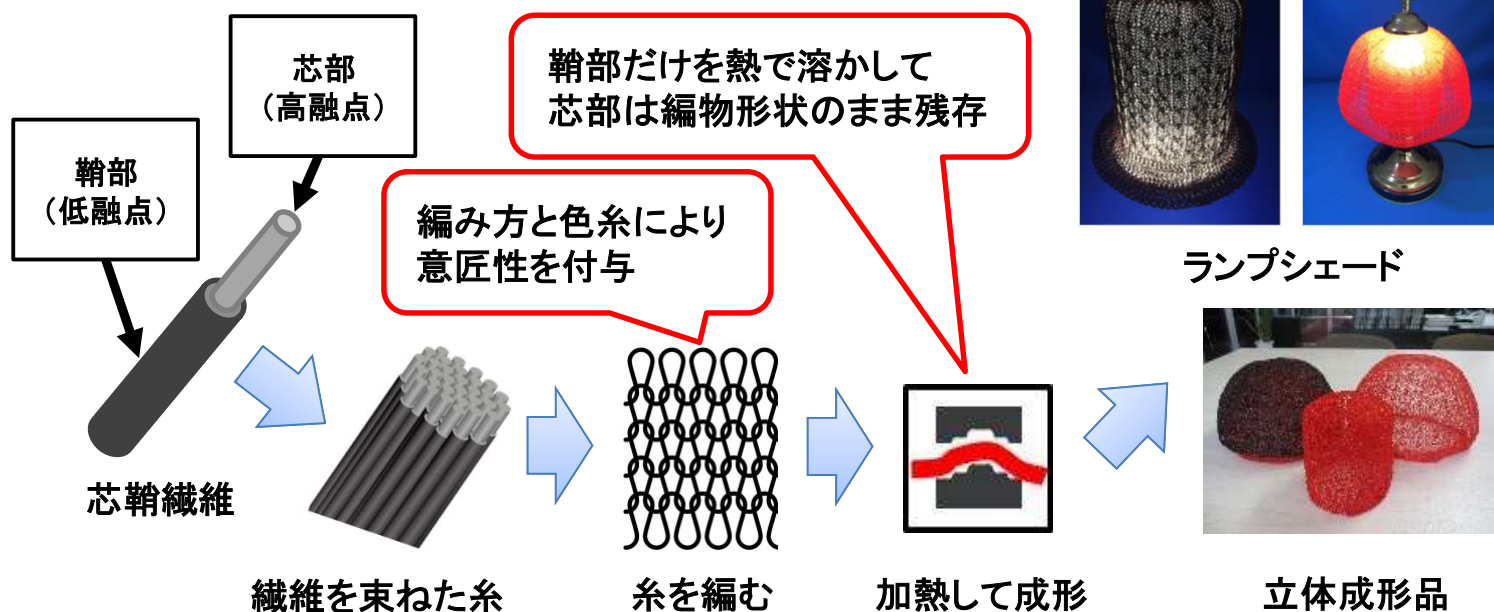


糸走行時の摩擦力を測定



カバー糸の繊度(太さ)とより数の摩擦力への影響

■ 芯鞘繊維の編物を活用した成形品の開発



※上記は丸満産業株式会社と共同で実施し、センターが編物の設計・製造について技術支援を行いました。

あいち産業科学技術総合センター 尾張繊維技術センター

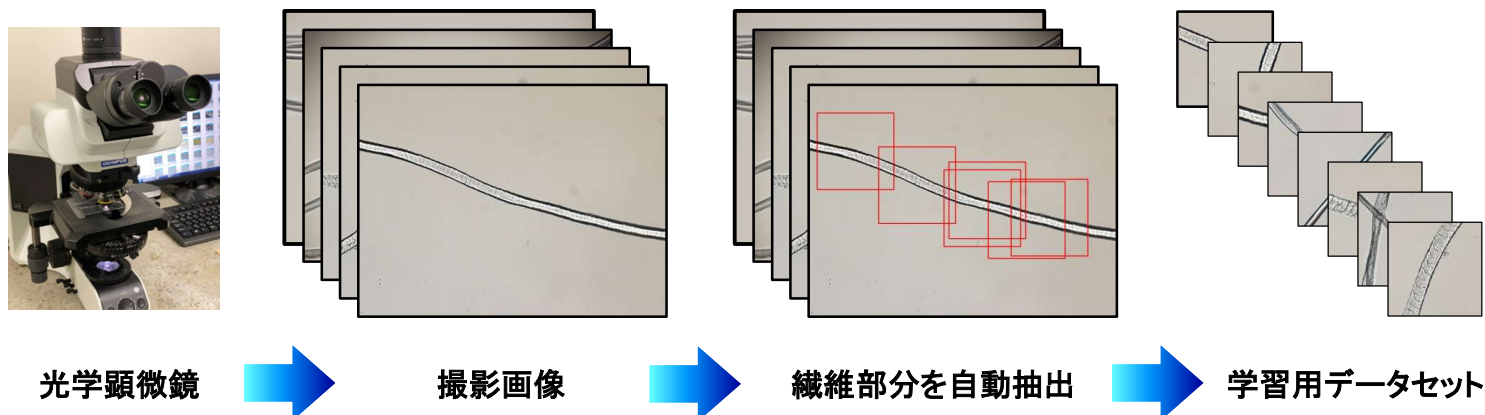


AIの活用による繊維鑑別

熟練者の技術・技能をAIで再現！

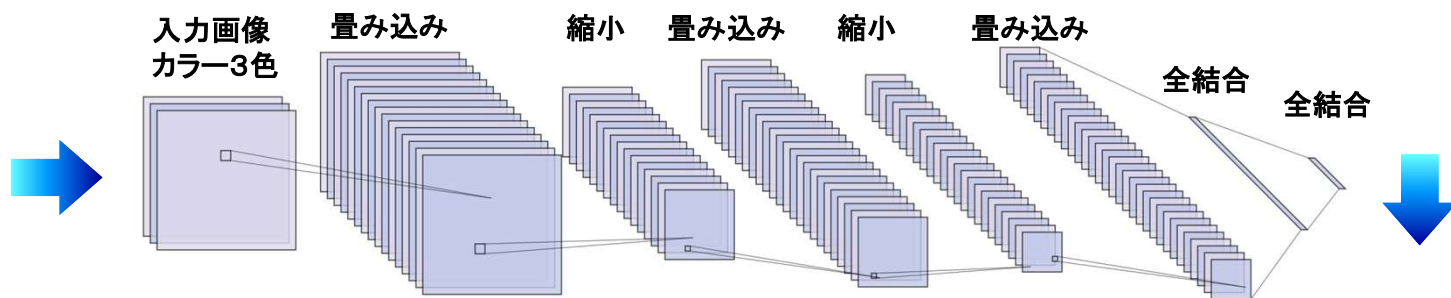
FT-IRでスペクトルが似ているため判別困難な繊維の顕微鏡鑑別を行います。
各種繊維のデータで学習し、未知の繊維の種類を推論する画像AIを作成しました。

■ AIを学習するためのデータセット

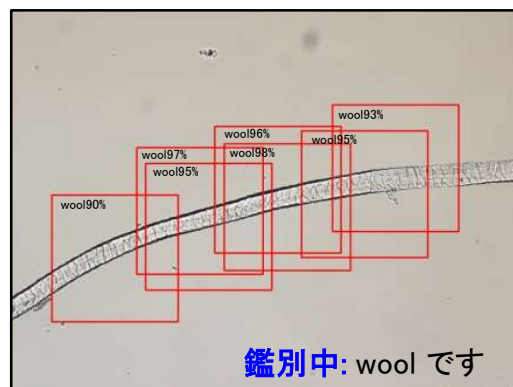
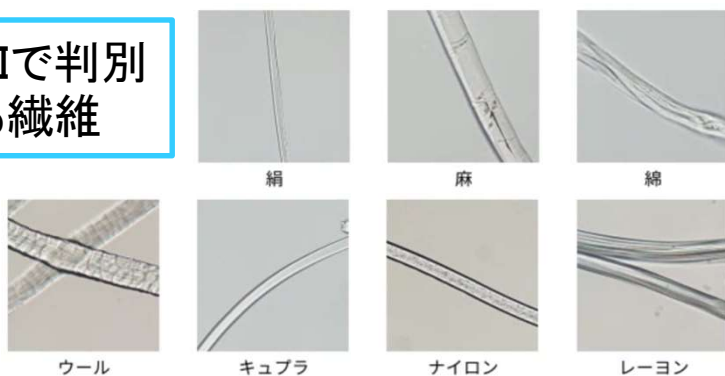


● AIの学習と推論

学習データを利用し、AI(畳み込みニューラルネットワーク)を学習します。
学習済みAIを用いて、未知画像に含まれる繊維を鑑別します。



このAIで判別
できる繊維



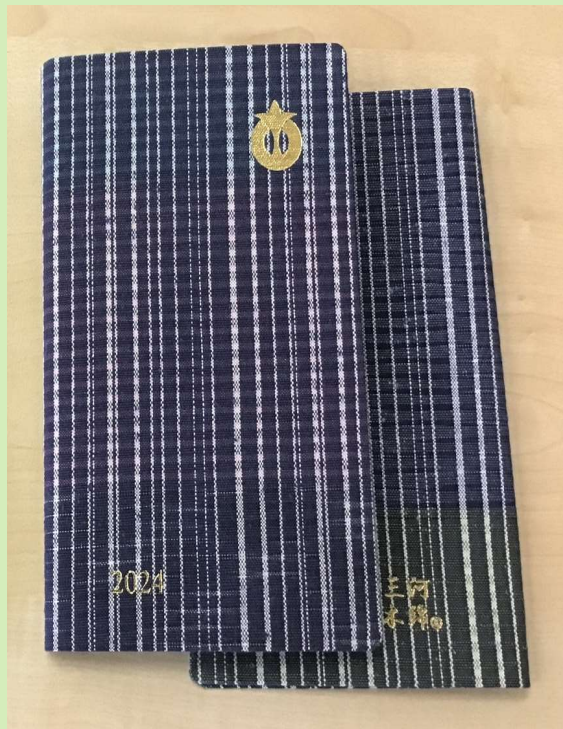
あいち産業科学技術総合センター 尾張繊維技術センター

抗菌加工した三河木綿を表紙とした愛知県手帳

愛知県統計協会が発行する愛知県手帳の表紙に、地域ブランドの「三河木綿」を用いた限定品です。

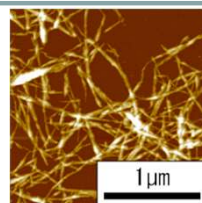
この「三河木綿」には、セルロースナノファイバー(CNF)を定着剤として使用し、抗菌剤を定着させています。CNFを用いることで、三河木綿本来の豊かな風合いを損なうことなく、抗菌剤を定着させることができました。

また、CNFは植物由来のため、合成素材の代わりに使用することで、SDGsや低炭素社会の実現に寄与します。



セルロースナノファイバー (CNF) とは

- 植物由来のセルロースを原料とした環境適応素材
- 太さが数十～数百nm（ナノメートル）程度の繊維状素材
- 保水性、高強度、低熱膨張率、透明性など優れた特性を有する素材



CNF添加抗菌剤、抗菌布とは

- CNF添加効果で銅が均一に分散、綿布への均一な塗布が可能。
- CNFが形成する膜が、綿布からの銅の脱落防止（洗濯耐久性向上）
- 銅の固定化に従来用いていた、石油由来のバインダーの削減が可能。
- CNFと綿が植物由来であるため、石油由来のプラスチックの削減が可能。

<お問い合わせ>

あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センター 製品開発室

〒443-0013 蒲郡市大塚町伊賀久保109 TEL: 0533759-7146 E-mail: mikawa@aichi-inst.jp

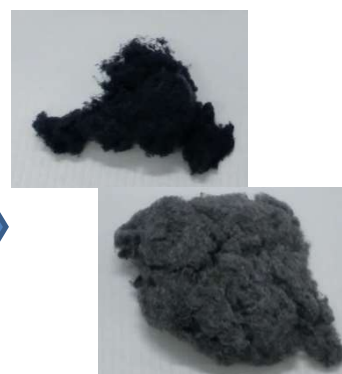
SDGsに対応した反毛リサイクル製品

家庭にある廃棄衣料を裁断し、反毛機で開繊した綿をニードルパンチ機で不織布を作製しました。自動車等の内装材等で利用でき、原料の色の管理を行えば衣料分野での利用が可能です。

製造工程

反毛

無数の針がついたローラーで原料をひっかき、引きちぎることで綿状にする工程



カード

綿状に開繊された繊維の方向を引き揃えてウェブ（繊維をシート状に広げたもの）にする工程

針の付いた複数のローラー間に綿を通し、繊維をくしけずって繊維の方向を揃えます。



ニードルパンチ

ウェブの繊維を針で突き刺すことで、繊維同士を絡ませてフェルト状の不織布をつくる工程

表面に微小な突起（バンプ）のある針（ニードル）でウェブを上下に繰り返し突き刺して、繊維同士を機械的に上下に絡ませます。



二重円管構造を有するCFRTP

発泡充填材を用いた二重円管構造とすることで、炭素繊維の使用量低減と強度の向上を両立させたCFRTPです。

CFRTPとは

Carbon Fiber Reinforced Thermo Plasticsの略で、炭素繊維と熱可塑性樹脂で構成された繊維強化プラスチックです。

発泡充填材とは

自動車分野などで空隙、空洞部に発泡樹脂を充填することにより構造体の剛性を高めたり、軽量化に利用されています。

二重円管構造

直径の異なる二種類のCFRTP円管を発泡充填材で接着させて、炭素繊維の強度発現率を高めています。

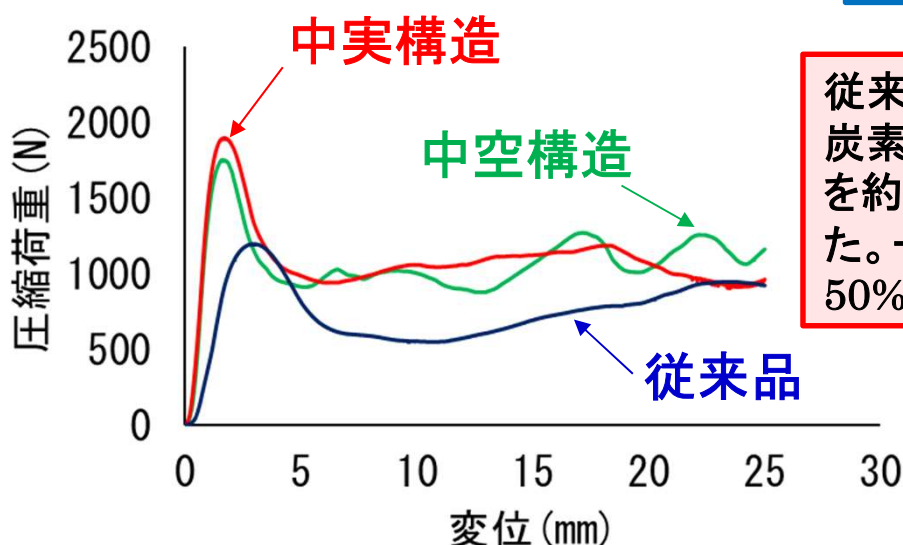


開発品



開発品は比重が小さいため、水に浮きます。

強度試験結果



従来品と比較して、炭素繊維の使用量を約17%削減しました。一方、強度は約50%向上しました。

CFRTP構造部材用の引抜・ロール連続成形品

引抜成形とロール成形の連続化でCFRTP長尺部材の連続成形を実現

2020年からサポイン事業（現Go-Tech事業）で県内企業、大学と取り組んだ共同研究の成果品です。従来のプレス成形では不可能な、長尺で複雑な断面形状を持つ連続的なCFRTP成形を実現しました。

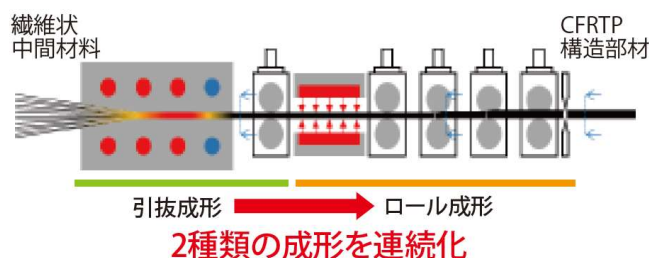
研究体制

（株）佐藤鉄工所、国立大学法人 東海国立大学機構 岐阜大学、中部エンジニアリング（株）

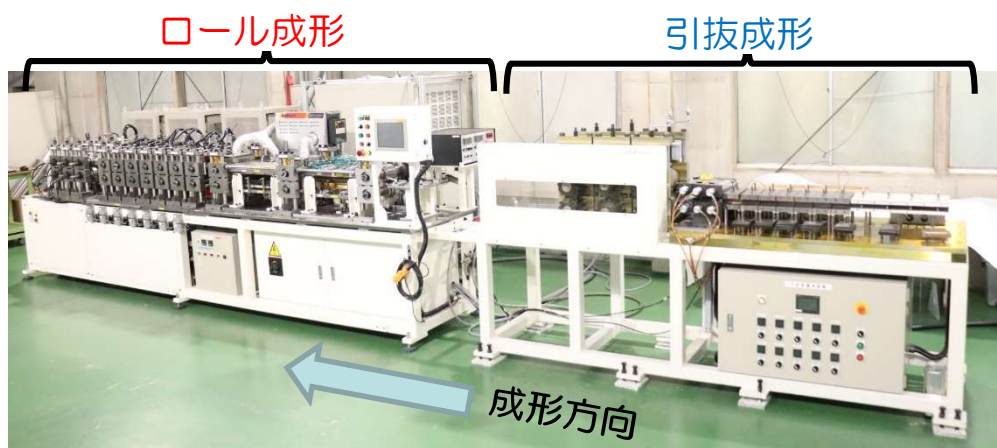
あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センター、国立大学法人 京都工芸繊維大学

技術の特徴

繊維状中間材料から引抜成形で平板部材を成形し、ロール成形で必要な断面形状に形状加工を行います。引抜成形とロール成形を連続化することにより、CFRTP長尺構造部材を高速（0.5 m/min以上）かつ安価に製造することを実現しました。



連続成形のイメージ



開発した引抜・ロール連続成形装置

ロール成形

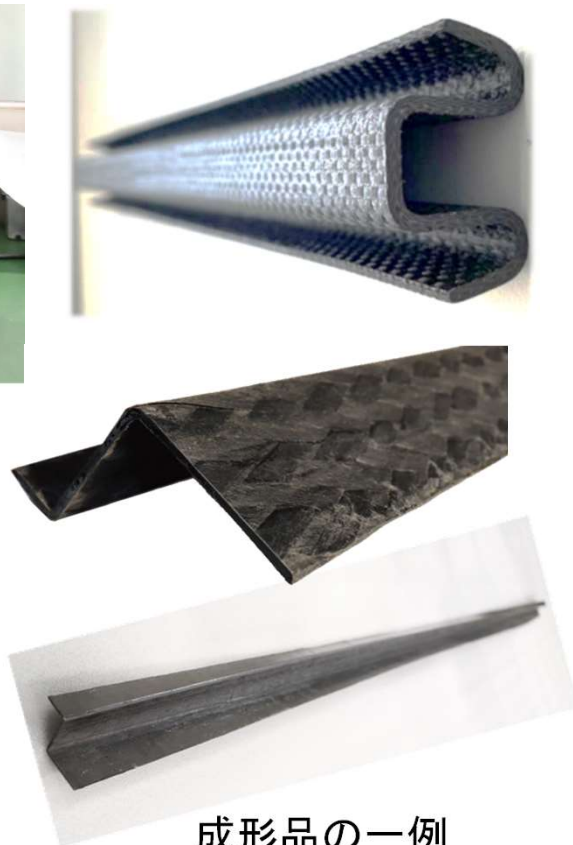
原料が通過する箇所のロール形状を最適化することで、長尺部材を連続かつ高速で成形できます。



ロール

引抜成形

繊維状中間体を原料とし、成形ゾーン、引抜ゾーン、冷却ゾーンからなり、長尺な平板材料を成形します。



成形品の一例

<お問い合わせ>

あいち産業科学技術総合センター三河繊維技術センター 産業資材開発室

〒443-0013 蒲郡市大塚町伊賀久保109 TEL: 0533-59-7146 E-mail: mikawa@aichi-inst.jp

機能性を有する繊維の開発 -シクロデキストリンによる加工時の揮発抑制方法の開発-

<背景・目的>

岐阜県産業技術総合センターでは精油¹⁾を用いて、芳香性などの機能性を有する繊維の開発を目指しています。

繊維へ加工するには高温状態になることが想定され、揮発性の高い精油は気化してしまう恐れがあります。そこで今回は、精油をβ-シクロデキストリン(β-CD)で包接し、精油が繊維加工時に揮発しにくい手法について検討しました。

¹⁾ 岐阜県生活技術研究所で開発した木材から効率的に回収する技術を用いて回収した精油

<実験内容>

加熱時におけるCDの精油包接・放出挙動を評価するために、示差熱-熱重量同時測定・四重極質量分析装置(TG-DTA/MS)を用いて分析を行いました。(図1)

室温下における包接物からの精油放出成分を評価するために、包接物をガラス管中に置き、窒素ガスを流して包接物から放出される成分を加熱脱着チューブに吸着させたものと精油をメタノールで希釈したものをガスクロマトグラフ質量分析(GC/MS)で測定して比較しました。(図2)

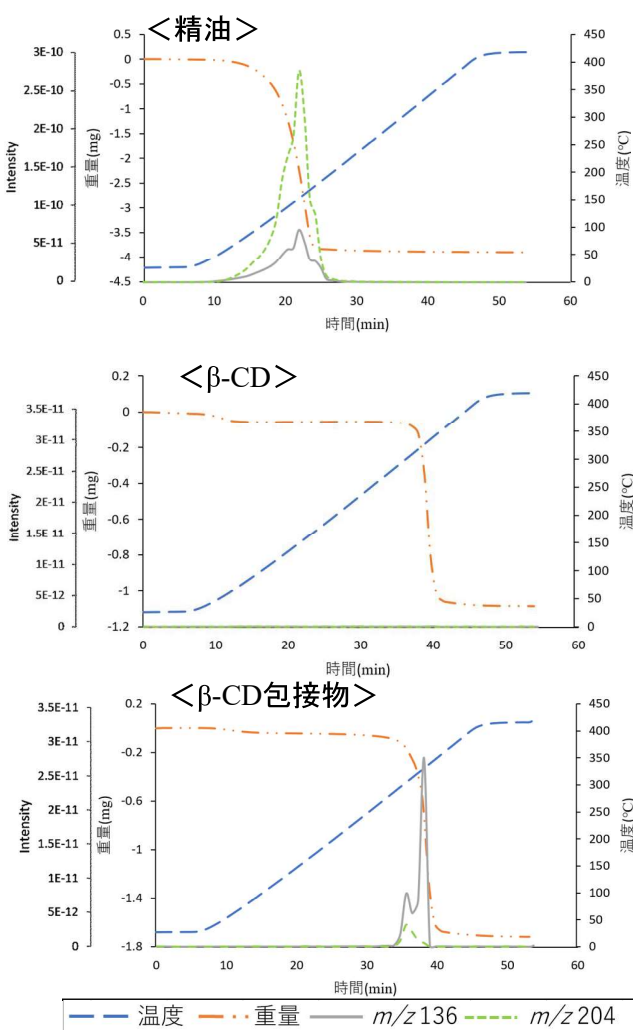


図1 TG-DTA/MS分析結果

* m/z 136、204は精油に含まれる成分に由来する分子イオンピーク

<結果・まとめ>

- ・精油は約90°Cで重量減少が始まり、重量減少中に m/z 136、204のピークを多く確認。
- ・β-CD包接物はβ-CDが分解する300°C付近になって、 m/z 136、204のピークを確認。
- ➡精油をβ-CDで包接することで、300°Cまで精油の揮発を抑制。

- ・β-CD包接物の室温放出物にも、精油と同じピークを確認
- ➡精油をβ-CDで包接しても、β-CD包接物から精油成分が放出。

今後は、繊維への加工方法について検討していきます。

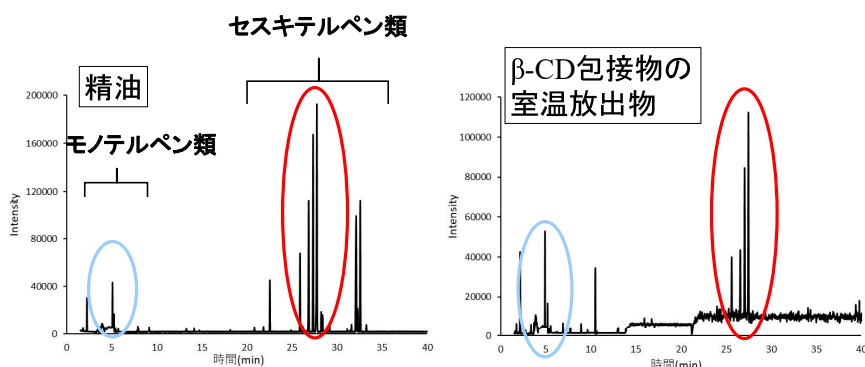


図2 GC/MS分析結果

岐阜県産業技術総合センター

〒501-3265 関市小瀬1288 TEL:0575-22-0147 FAX:0575-24-6976

E-mail: info@gitec.rd.pref.gifu.jp

岐阜県産業技術総合センター

検索

作成: 2024年8月

背景

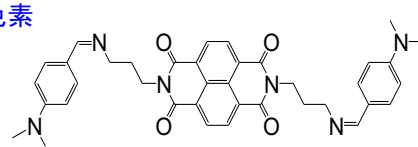
脱臭材(活性炭・ゼオライト・珪藻土など)

簡便かつ安価のため、脱臭剤として広く普及
しかし、吸着量に関する情報を簡便に知る手段
がなく、において物質の吸着飽和(脱臭剤の寿命)
を容易に把握できない。

脱臭剤の寿命を把握するための材料
(インジケーター)として、
において物質と反応し色彩が変化する色素
の開発

において可視化色素(NTADD)の構造と性能

において可視化色素(NTADD)



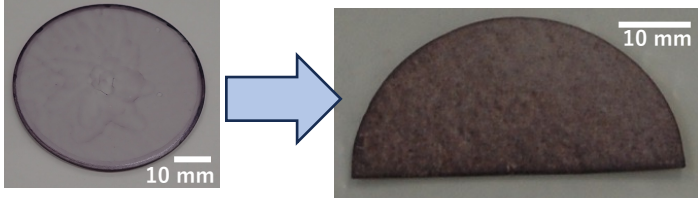
硫化水素 酢酸 アセトアルデヒド



いずれのにおいて物質も気相状態で曝露

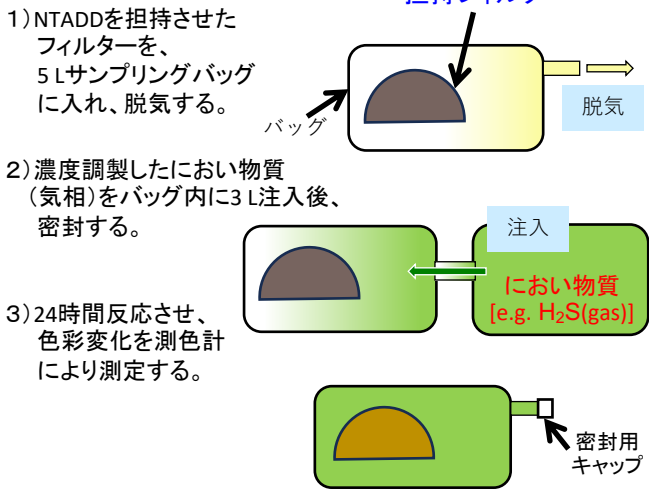
において可視化色素(NTADD)のフィルターへの担持

担持材の変更(ガラス基板→**フィルター材**)がインジケーター性能に与える影響を評価



- ・において可視化色素(NTADD)と
において物質の接触面積の増大
- ・フレキシブルかつ破損しにくい

静置法による評価

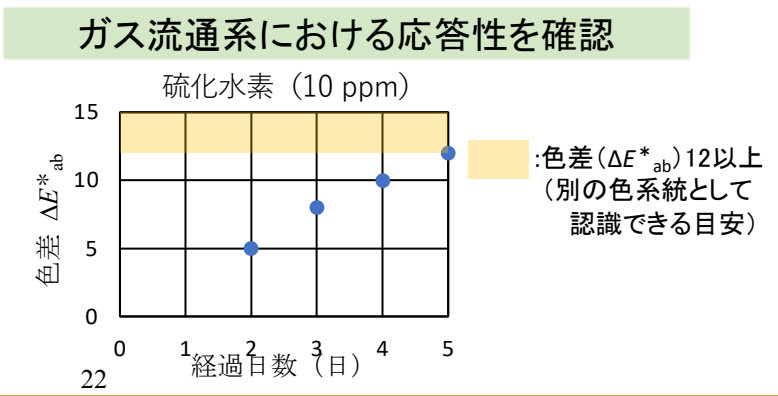
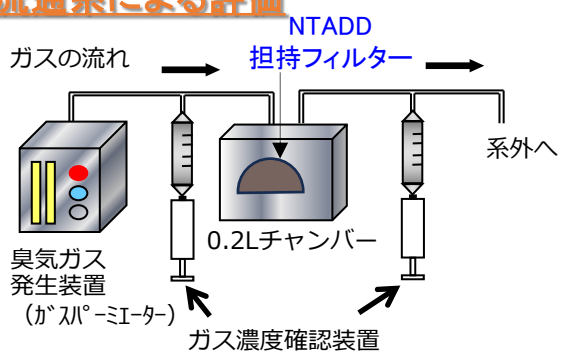


硫化水素に対する応答性が向上

	担持材	
	ガラス基板	フィルター材
曝露前		
曝露後	 色彩変化なし	 紫色→黄色

硫化水素(200 ppm)に24時間曝露

流通系による評価



パイル編み弱圧ソックスの快適性に関する研究

奈良県産業振興総合センター ローカルプロダクト科

研究の概要

■背景・目的

高齢者向けのソックスに関しては、口ゴムの跡が残らないようにするために、あるいはかゆみを生じないようにするために、口ゴムがないかまたは口ゴムが緩くてしかもずり落ちにくいソックスのニーズがある。そして編み組織をパイル編みにするとパイルループが空気層を作り出して保温性が良く、クッション性もあるため、足の冷え対策やケガ防止対策として高齢者用には適している。本研究では、主成分分析を用いてレッグ部のパイルの高さ及び圧迫力の評価が良かったソックスを選定した。さらに、同じ糸使いで編成した口ゴム部のある平編みソックスとの物理特性の比較及び官能評価による比較で性能を検証した。

■研究内容

【実験方法】

●試料

パイルの高さとレッグ部下部の圧迫力との組み合わせで計4種類の口ゴム部がないソックスを試作した(表1)。

●実験

被験者による歩行動作でのずり落ち量測定およびSD法による官能評価を行った(図1)。

●解析

官能評価結果から、主成分分析を用いて試料の順位付けを行い、評価の良いソックスを選定した(図2)。

●通常ソックスとの比較実験

選定したソックスおよび同じ糸使いの口ゴム部がある平編みソックスを用いて物理特性測定を行った(表2)。

表1 試作した試料ソックス

試料	パイルの高さ	レッグ部下部の圧迫力
A	高	弱
B	低	弱
C	高	強
D	低	強

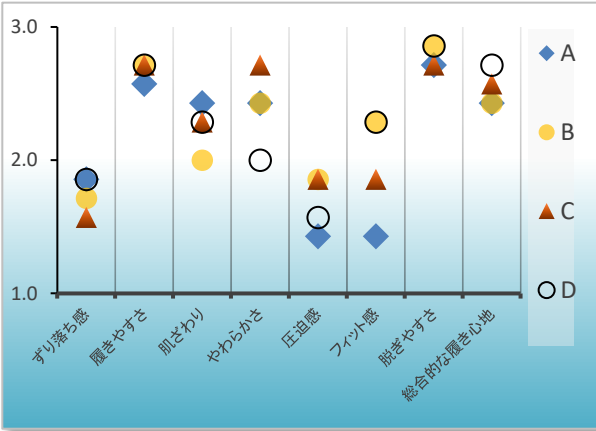


図1 4つの試料ソックスの官能評価結果

表2 選定したソックスと平編みソックスとの圧縮特性の比較

試料	WC (gf・cm/cm ²)	RC (%)	T ₀ (mm)	T _M (mm)	T ₀ -T _M (mm)
ソックス D	0.71	45.0	3.651	2.870	0.78
平編みソックス	0.59	47.9	2.145	1.435	0.71

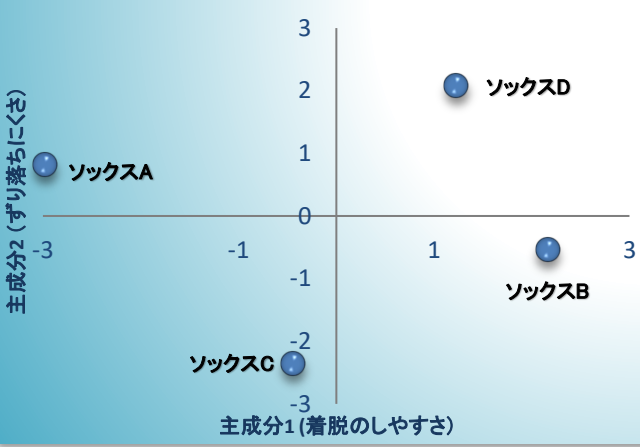


図2 第1主成分と第2主成分の組合せの主成分得点

- ・パイルが低く強めの圧迫力で編成したソックスはずり落ち感、フィット感、履きやすさ、脱ぎやすさで評価が良い。
- ・最終選定したパイルソックスは圧縮特性の結果から足を締めつける感覚を与えないと示唆された。

アピールポイント

■官能評価においても圧迫感がないことや脱ぎやすさも良好であるため、「皮膚がかゆくなりにくい」、「体が硬く曲げにくくても着脱しやすい」高齢者に適したソックスである。

用途・適用分野

■繊維製品分野

■ お問い合わせ先 ■

奈良県産業振興総合センター ローカルプロダクト科 辻坂

〒630-8031 奈良県奈良市柏木町129-1 Tel : 0742-33-0817

地域繊維技術を活かした高付加価値繊維製品の開発

【概要】

県内の織物産地は撚糸の技術をもっている。その撚糸の技術を活かして織物から編物への用途展開を図ることを目的に、交撚糸によるニットの編成性や風合いへの影響を検討した。具体的には、産地で用いられている3つの素材(綿・麻・絹)について、水溶性ビニロンを芯糸にした交撚糸を作成し、その糸を用いて筒状のニットを編成し、撚り数による編成性やニットの風合いへの影響を調べた。その結果、編成可能な糸設計が明らかになり、同じ原料から様々な風合いのニットを作成することができた。

【内容・結果】

3素材×28条件=84条件について交撚糸を作成し、筒状のテストピースを編成。
糸の引張試験と編成できたニットの風合い計測(引張特性、曲げ特性)を行った。

素 材: 鞘糸 綿(NeC20/1)・麻(NeL60/1ラミー)・絹(NM1/40絹紡糸)の3素材
芯糸 水溶性ビニロン(88dtex)

撚り数: 下撚り(追撚)4条件(0,200,400,600T/m・Z)

上撚り(交撚)7条件(0,200,400,600T/m・S,200,400,600T/m・Z)

- 編成可能な糸の強伸度の目安: 最大荷重4N以上、最大荷重時の伸び率5%以上
- 一般的に編めないとされている麻(ラミー)のニットが作成できた
- 同じ原料から、撚り数(下撚り、上撚り)を変えることにより、様々な風合いのニットが作成できた



試作品

上: ブランケット(綿・麻) 下: マフラー(絹)



立体的な表面感
(撚り係数6以上)



楕円形の糸の浮き
(綿: S方向に上撚り400T/m以上)

滋賀県東北部工業技術センター

繊維・デザイン係 TEL:0749-62-1492

低コストで環境に優しい「柔らかい糸」の製造方法に関する研究（R4～R5）

愛媛県産業技術研究所 繊維産業技術センター 主任研究員 田中 克典

通常綿糸を用いて、高級綿糸の「無撚糸タオル」と比べ、安価で吸水性と柔らかさに優れたタオルを開発しました。

特徴

- 低コスト（50%以上減）
- 環境にやさしい
- 無撚糸と同等の柔らかさと高吸水性を実現



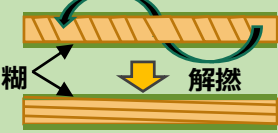
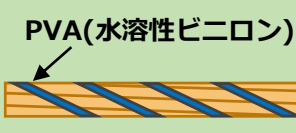
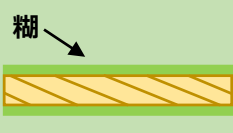
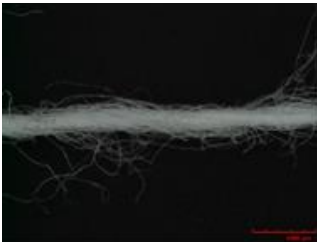
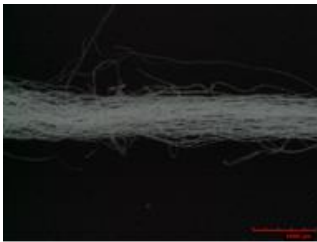
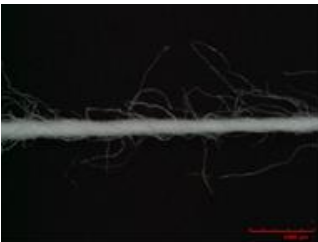
研究内容

POINT ①

繊維の隙間を広くする糸の製造方法の検討
⇒ 糸の糊付け・解撚方法を開発

POINT ②

「吸水性」と「柔らかさ」の評価
⇒ 改良ラローズ法、簡易的な柔らかさの測定方法

	【開発品】 解撚糸	【現行品】 無撚糸	【参考】 通常綿糸
製造方法			
吸水速度 (ml/10秒)	◎ 1.4	◎ 1.3	○ 1.0
柔らかさ (g/mm)	◎ 1.3	◎ 1.3	○ 1.9
糸の製造コスト	◎ ◎ (無撚糸の半分以下)	◎ ◎ ◎ ◎ (高い)	◎ (安い)
環境負荷	◎	× (水溶性ビニロン使用)	◎
糸の写真			

糊付けによる方法とカバーリングによる方法を検討した結果、糊付け後に解撚する方法によって、無撚糸と同等の柔らかさを持つ糸を作製できました。

また、糊付けによる方法で作製した解撚糸は従来の無撚糸と同等以上の吸水性を得られました。

試作生地設計書

		フェイスタオル（糊付け解撚）			
サ イ ズ		約109cm×39cm			
質 量（1枚）		約172g			
素 材	パイル系	解撚系 20/1 ^s （サイジングワインダーで糊 付け後解撚、残撚り数5回/ インチ）		箄	54羽/3.79cm
	地たて系	綿系 40/2 ^s		よこ系打込	48本/2.54cm
	よ こ 系	綿系 20/1 ^s		パイル長	10mm
箄 引 込	G P G P		組 織 等	両面パイル	
備 考	・ 使用設備 レピア織機（G6500）				



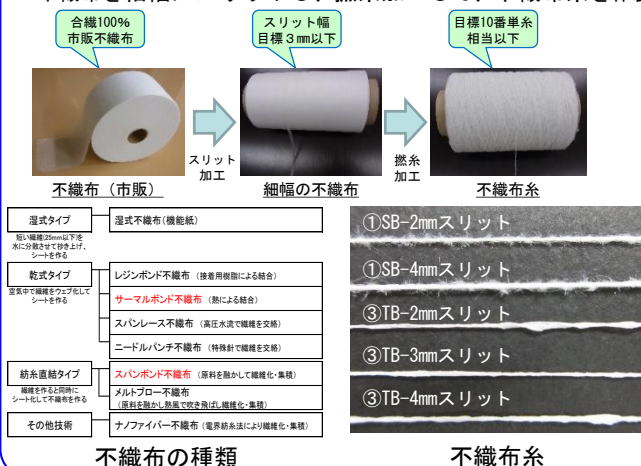
不織布を活用したタオル製品の開発

愛媛県産業技術研究所 繊維産業技術センター 主任研究員 小平 琢磨*
主任技師 結田 清文

市販の不織布をスリット加工、撚糸加工して不織布糸を作製するとともに、この不織布糸を用いて、手触り感に特徴のあるタオルの試織を行いました。

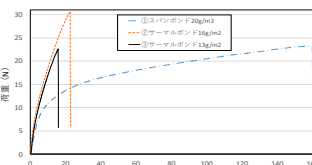
不織布糸の作製

- ・ スパンボンド不織布とサーマルボンド不織布を選定
- ・ 不織布を細幅にスリットし、撚糸加工して、不織布糸を作製



＜選定不織布＞ ①と③を選定

不織布の種類	目付	引張強度	伸び率
① スパンボンド(SB)	20g/m ²	24.1N	132.0%
② サーマルボンド(TB)	16g/m ²	31.6N	22.0%
③ サーマルボンド(TB)	13g/m ²	19.5N	14.2%



不織布の応力-ひずみ曲線

＜不織布糸の強度試験＞

不織布の種類	①SB 20g/m ²		③TB 13g/m ²			比較用 綿糸
スリット幅(mm)	2	4	2	3	4	
撚り数 (回/2.54cm)	12	12	12	18	14	17.0
番手 (綿番手換算)	15.0/1 ^s	6.1/1 ^s	20.2/1 ^s	12.8/1 ^s	9.1/1 ^s	20/1 ^s
引張強度(cN) (最低～最高)	94 (78～111)	422 (345～487)	254 (194～301)	182 (107～224)	415 (246～541)	430 (348～516)
伸び率(%)	73.1	128.5	24.2	17.6	25.0	6.6
抱合力(回)	測定不能	300以上	220	300以上	300以上	59

20番単糸相当の不織布糸を作製できた！

不織布糸を用いたタオルの試織

- ・ 不織布糸をパイル糸に用いてタオルを試織
- ・ 糸切れ等の発生もなく製織可能

＜製織条件＞

使用織機	小幅シャトル織機	革新織機(プロジェクトル織機) スルザー社製 P7100
パイル糸	各種不織布糸 綿糸20/1 ^s	SB-4mm不織布糸 綿糸20/1 ^s TB-3mm不織布糸 綿糸20/1 ^s
地たて糸	綿糸40/2 ^s	綿糸40/2 ^s
よこ糸	綿糸20/1 ^s	綿糸20/1 ^s
たて糸密度	50本/3.79cm	48本/3.79cm
よこ糸密度	48本/2.54cm	42本/2.54cm 48本/2.54cm
蔑引き込み	GP GP	PG PG PG PG



SB不織布糸使用

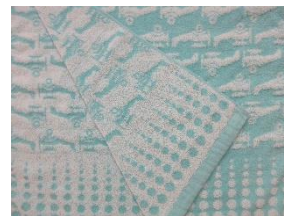


TB不織布糸使用

小幅シャトル織機での試作タオル



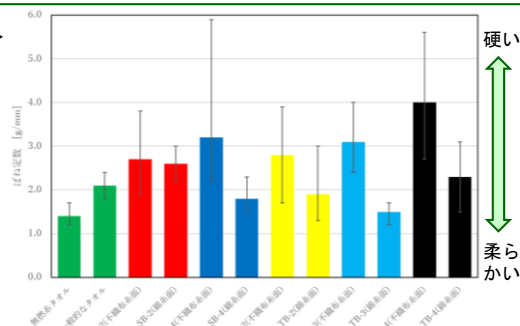
SB不織布糸使用



TB不織布糸使用

革新織機 (P7100) での試作タオル

＜評価試験＞



タオル表面の柔らかさ試験結果
糸の太さで手触り感を変えられる！

細幅にスリットした薄手のスパンボンド不織布及びサーマルボンド不織布を撚糸することで、タオル製造に用いる一般的な綿糸と同等の太さの糸を作製することができました。また、不織布のスリット幅を変えて糸の太さを変えることで、タオルの手触り感や通気性を変えることが可能であることが分かりました。

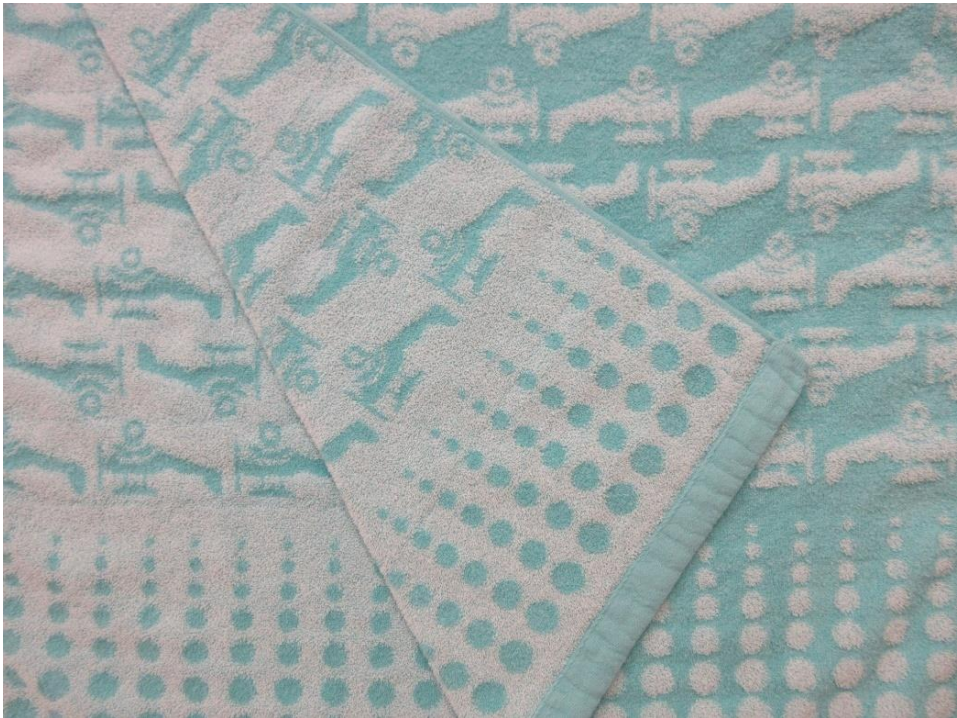
試作生地設計書

		フェイスタオル（スパンボンド 4mm）		
サイズ		約83cm×34cm		
質量（1枚）		約195g		
素材	パイル糸	不織布糸 6.1/ ^s 綿糸 30/2 ^s	箄	50羽/3.79cm
	地たて糸	綿糸 40/2 ^s	よこ糸打込	48本/2.54cm
	よこ糸	綿糸 20/1 ^s	パイル長	10mm
箄引込	G P G P		組織等	両面パイル
備考	・ 使用設備 小幅シャトル織機			



試作生地設計書

		バスタオル（サーマルボンド 3mm）		
サイズ		約140cm×68cm		
質量（1枚）		約416g		
素材	パイル糸	不織布糸 12.8/1 ^s 綿糸 20/1 ^s	箄	48羽/3.79cm
	地たて糸	綿糸 40/2 ^s	よこ糸打込	48本/2.54cm
	よこ糸	綿糸 20/1 ^s	パイル長	10mm
箄引込	P G P G		組織等	両面パイル
備考	・ 使用設備 プロジェクタイル織機（P7100）			



伝統織物の技術を現代的なアイテムに応用しました。

久留米絣の素材感を活かしたステーションナリー群の開発

福岡県工業技術センター、株式会社オカモト商店

背景 目的

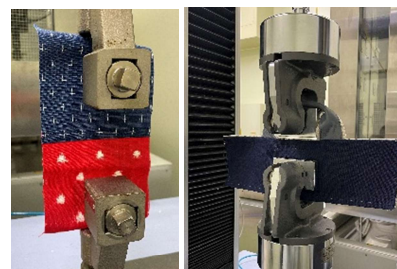
- 久留米絣は約200年の歴史を持つ綿織物。
- ㈱オカモト商店は、主に高級婦人服を中心とした久留米絣製品の企画・製造・販売。
- 百貨店での売上は減少傾向で、販売チャンネルが多く、世代を問わない商品の開発が必要。
⇒ 文具や小物等、ステーションナリー群に着目。



伝統的久留米絣（反物）

取組 概要

- 従来の絣は薄地であり、成形性や強度が不足。
- 久留米絣の織機による厚物生地製作。
（通常40番手の綿糸⇒10番手の綿糸で製織）
- 高機能ミシンを導入し、縫製強度を向上。
- 工業技術センターでの物性評価
目標：11号 綿帆布同等の生地性能（JIS L1302）
実用的な強度の達成（40ℓ かばん）

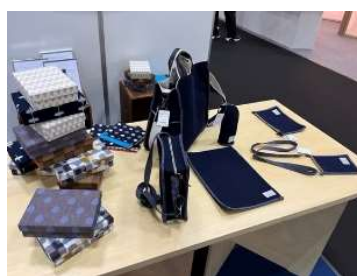


強度試験

	密度	目付	厚み	縫目滑脱	縫目強度	つかみ手強度
目標値	43 本/inch	343 g/m ²	0.65 mm	5 mm 以下	150 N 以上	400 N 以上
試作品	44 本/inch	348 g/m ²	0.91 mm	0 mm	245 N	900 N

成果

- 試作品は目標性能を達成。
- タブレットケースなど、各種の試作品を作製。
- 東京インターナショナルギフトショーに出展。
- アンケート調査の結果、幅広い年齢層から高評価。



出展の様子（2023春）



【お問い合わせ先】

■商品に関すること

株式会社オカモト商店

専務取締役 野口英樹

電話：0942-32-6579

E-mail：h-noguchi@okamotoshoten.co.jp

HPアドレス：https://okamotoshoten.co.jp/



200年の歴史、久留米絣と共に

株式会社 オカモト商店

■研究に関すること

福岡県工業技術センター

化学繊維研究所 繊維技術課（田村）

電話：092-925-5933

E-mail：tamura-s4259@fitc.pref.fukuoka.jp

HPアドレス：https://www.fitc.pref.fukuoka.jp/

レーヨン糸を導入してやわらかい久留米絨ができました

糸仕様変更による「肌触りの良い」久留米絨の素材開発

有限会社坂田織物、福岡県工業技術センター

目的

- 従来の久留米絨とは異なるやわらかい肌触りの生地を開発
- 糸づくりの条件検討、試作糸をよこ糸に導入した生地での物性評価

概要

表1 糸づくりの条件

	たて糸		よこ糸	
	素材	糸の太さ/本数/撚り方向	素材	糸の太さ/本数/撚り方向
試作品	綿	30 番手/2本/S方向	レーヨン	20 番手/2本/S方向
従来品			綿	20 番手/2本/S方向

成果

- 試作品はやわらかい肌触りとなり、ドレープ性（布の自然なたるみ）が変化。
- 試作品の物性を測定した結果、せん断合成、曲げ剛性が低下した一方、保温性、通気性、吸水性、及び吸放湿速度が向上。

ひだの大きさが
ばらばらで角が
たっている



ひだの大きさが
均一で角が丸い



写真1 生地のだレープ性（上:従来品、下:試作品）

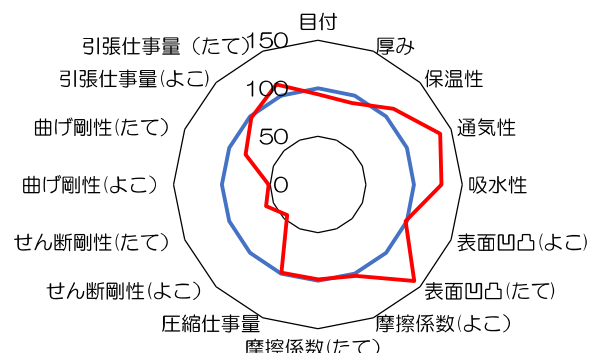


図1 試作品の物性比較（従来品を100とした）

表2 吸放湿速度の比較

	吸湿過程 (33%rh→ 85%rh)		放湿過程 (85%rh→ 33%rh)	
	速度 (%/min)	初期水分 率(%)	速度 (%/min)	初期水分 率(%)
試作生地	0.861	7.9	-0.549	15.0
従来品	0.616	5.6	-0.306	10.4

【お問い合わせ先】

■商品に関すること

有限会社坂田織物

代表取締役社長 坂田和生

電話：0943-32-1402

E-mail：kasuriya@axel.ocn.ne.jp

HP アドレス：http://sakataorimono.com/

■研究に関すること

福岡県工業技術センター

化学繊維研究所 繊維技術課（堂ノ脇・大畠）

電話：092-925-5933

oohata-y7727@fitc.pref.fukuoka.jp

HP アドレス：https://www.fitc.pref.fukuoka.jp/

令和6年9月 発行

繊維加工技術の歩み 2024

発行所 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 事務局
〒526-0024 滋賀県長浜市三ツ矢元町27-39
滋賀県東北部工業技術センター内
電話 0749-62-1492
FAX 0749-62-1450

発行者 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 会長 佐々木 宗生
