ISSN　1342-7709

研　　究　　報　　告

第50号
平成30年度

Reports of Technical Support Center for Textiles Industries

No.50
2018

兵庫県立工業技術センター繊維工業技術支援センター
〒677-0054　　兵庫県西脇市野村町1790-496
TEL(0795)22-2041　　FAX(0795)22-3671

Hyogo Prefectural Institute of Technology,
Technical Support Center for Textiles Industries
1790-496,Nomura,Nishiwaki,Hyogo,Japan 〒677-0054

研究報告第５０号発刊によせて

「研究報告５０号」の発刊に際し、職員を代表してご挨拶申し上げます。昭和４０年８月「研究報告」として第１号が発刊され、今号で「５０号」となりました。当センターは大正９年兵庫県工業試験場西脇分場として創設され来年で１００年を迎えます。「研究報告」はその半分程度の歴史ではありますが、長きに渡り研究活動に関する情報を提供して参りました。これはひとえに先輩諸氏そして関係者皆様方のご支援とご指導によるものと感謝申し上げます。

当センターはこれまで播州織および本県中小繊維業界の技術支援機関として様々な研究課題に取り組んできましたが、業界ニーズや取り巻く環境変化に応じ、その内容も変遷して参りました。発刊当時は新たに播州織産地に導入されたチーズ染色・ビーム染色技術に関する研究に注力しました。織物の差別化・高付加価値化に関する研究は普遍的なテーマとして、織機の補助装置の開発や素材の複合化、撚糸技術さらには織組織やデザイン開発など多方面による研究開発に取り組みました。また、泡加工や低温プラズマなど新たな技術導入による加工技術開発も実施しました。

公設試の役割は消費者ニーズに合った製品開発や生産性向上など、ものづくりに関する技術支援だけでなく、業界の環境問題解決への研究開発も非常に重要なテーマです。これまで染色排水処理や繊維廃棄物の再利用等産地の環境問題に関する研究課題に取り組みました。繊維廃棄物のバイオエタノール化については現在、実用化に向けた研究開発を継続しています。

当センターの業務として織物の織段やたて筋、汚れなどクレーム品に関する技術相談も多数対応していますが、それらの品質向上に関連した研究課題も数多く実施しました。また、製造工程の合理化および省力化に関する研究も普遍的なテーマとして色々な課題に取り組みましたが、その内多品種小ロット・短納期化対応としての装置およびシステム開発は、播州織産地のみならず国内外の企業にも技術移転することができました。最近は、ナノファイバーの活用や織物の多用途展開として炭素繊維を利用した材料開発についても取り組んでいます。

最後になりますが、今後も当センターは地域や企業ニーズを把握し、産地振興やイノベーション創出につながる研究を積極的に取り組んでいきますので、皆様の一層のご支援とご協力を賜りますようお願い申し上げます。

平成３１年３月
兵庫県立工業技術センター
繊維工業技術支援センター
所長　　藤田　浩行

目　　次

１．張力差制御整経技術を用いた織物への表面変化付与に関する研究
「技術改善研究」
東山幸央，藤田浩行，佐伯靖，中野恵之
礒野禎三，近藤みはる …… 1

２．繊維屑の粉砕処理によるエタノール製造技術研究
「重点領域研究開発事業」
中野恵之，佐伯　靖，東山幸央 …… 7

３．炭素繊維強化木材の高機能化に関する研究
「経常研究」
藤田浩行……１０

４．綿繊維からのエタノール製造における簡易システムの開発
「経常研究」
中野恵之……１３

５．繊維表面の高倍率観察による鑑別の検討
「経常研究」
佐伯　靖……１５

６．糸張力と糸径との相関に関する予備調査
「経常研究」
東山幸央……１８

７．　天然植物繊維の産業利用に関する研究
―綿繊維による補強に関する研究―
「経常研究」
礒野禎三……２０

昭和37年度から平成28年度までの研究テーマ ……２２

「技術改善研究」

張力差制御整経技術を用いた織物への表面変化付与に関する研究

東山幸央、藤田浩行、中野恵之、佐伯　靖、礒野禎三、近藤みはる

要旨　表面凹凸（シボ）を持つ織物の製織には、シボ部分と地の部分との経糸の長さに差があるため、シボの経糸と地の経糸を別々のビームに整経するため二重ビーム織機が必要である。本研究では、経糸の長さの差を、経糸の張力差によって付与することを目的として、経糸間の張力差でどの程度のシボを形成できるかを検討した。その結果経糸の長さの差の付与はできたが、経糸密度が低すぎたためか経糸が蛇行して長さの差を吸収し、シボは形成されなかった。

1　緒　　言

表面に凹凸（シボ）を持つ織物（図１）は、皮膚との接触面積が小さくなることから夏物用素材として用いられることが多い。

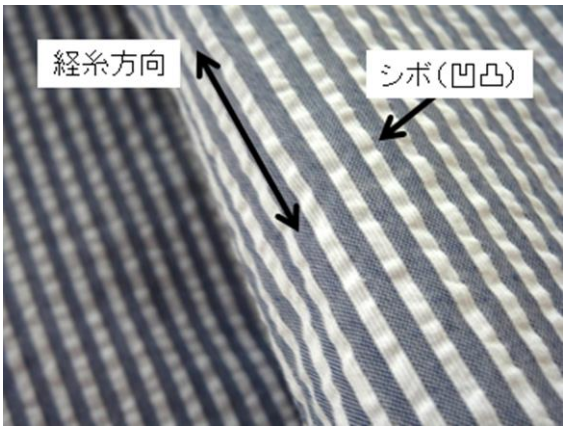


図１　表面にシボを持つ織物

図１の白色のシボ部分の経糸は、灰色のシボの無い部分の経糸よりも、シボの凹凸の分だけ長くなるため、製織時により多く送り出す必要がある。このため、シボ部と非シボ部の経糸を別のビームに整経するために、経糸ビームを２つ装着出来る二重ビーム織機が必要となる。

近年のトレンドとして、極軽いシボを持った夏用の薄物のニーズが高まっている。シボが極軽いということは、シボ部と非シボ部との経糸の長さの差が非常に小さいことを表しており、この長さの差を経糸張力の差で付与することが出来れば（図２）、シボ部の経糸と非シボ部の経糸を１つのビームにまとめて整経でき、一般的な織機で凹凸のある織物を織ることが可能になると考えられる。

本研究では、張力が異なる経糸を１つのビームにまとめて整経し、平織りで製織することで、経糸張力の差で織物表面への表面変化付与（シボ形成）を試みた。

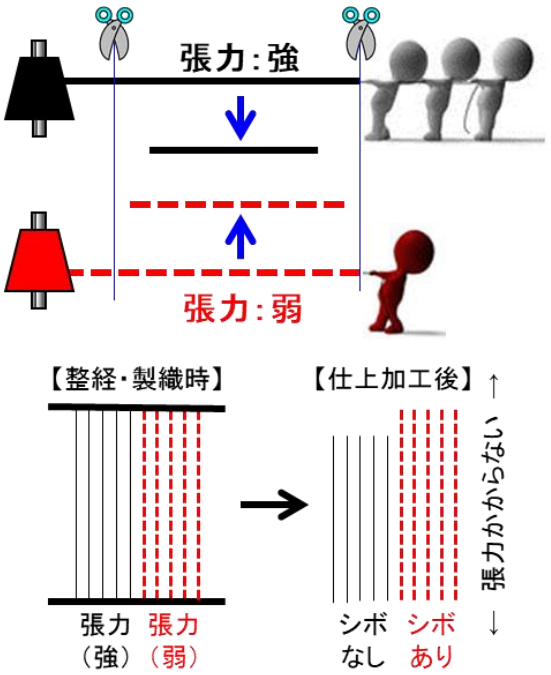


図２　張力差制御整経技術の概念

2　実験方法

２．１　経糸の強伸度試験

糊付した綿60番単糸の強伸度試験を行った。全自動単糸強力試験機（メスダン社製オートダイン300）を用い、試験回数は100回とした。

２．２　巻取実測試験

検尺機にて巻取試験を行った。糸道に湯浅糸道製ストレージテンサーを装着し、張力付与なし、最大張力の1/2付与、最大張力付与の３条件でそれぞれ糊付後の60番単糸を109.7m（120yd）測長して重量測定を行った。試験回数は10回とした。

２．３　整経試験

スズキワーパー製SW-K7A全自動部分整経機を用いて整経試験を行った。整経クリール（80錘）の各錘にストレージテンサーを装着し、糊付の後60番単糸の白糸は張力付与なし、青糸は最大張力付与、水色糸は最大張力の1/2付与とした。

整経長は64m、バンド幅は25.4mm、バンド数は51バンド、送り量は0.41mmとした。

経糸の綜割表を表１に示す。白糸（張力付与なし）20本－水色糸（1/2張力付与）20本－白糸（張力付与なし）20本－青糸（最大張力付与）20本の繰り返しとした。

巻取時の張力は、4080本の経糸合計で588N（60kgf）となるようにPID制御して巻取を行った。

綜絖枚数は16枚で12枚分を順通し、4枚を耳組織用とし、順通しとした。筬通しは40羽/inchの２本通し、通し幅は51inchとした。

なお、通常は糸切れ検知用のドロッパを装着するが、ドロッパの重量により経糸の張力差が打ち消される恐れがあるため、非装着とした。

表１　綜割表（経糸の配列パターン）

綿60番単糸		1綜本数	合計
白（張力付与なし）	10　20　10	40	2040
水色（1/2張力付与）	20	20	1020
青（最大張力付与）	20	20	1020
	x51	80	4080

２．４　製織試験

岩間織機製NBF-8シャットル織機（16枚ドビー）を用いて製織試験を行った。

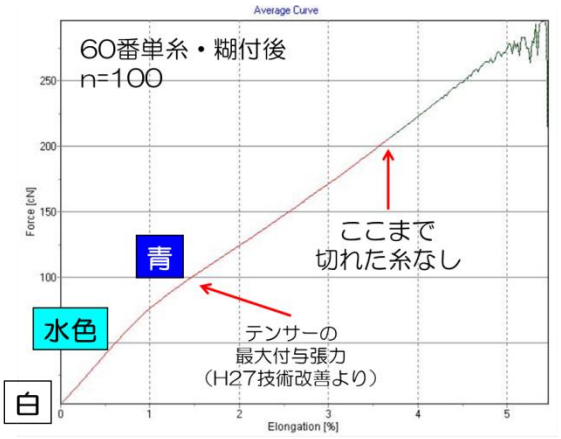
経糸密度は80本/inch、織組織は平織り、緯糸綜割は綿60番単糸の白糸、単丁打ちとした。緯糸密度は経糸密度と同じ80本/inchの他に、50本/inchと107本/inchとした。

織機から切り下ろした後、熱湯で30分煮沸して糊抜きを行った後水洗・乾燥し、アイロンにて仕上げた。

３　結果と考察

３．１　経糸の強伸度試験

強伸度試験の結果を図３に示す。平成27年度の技術改善研究「張力差制御整経技術の実用化に向けた研究」にて、整経クリールに装着したストレージテンサーが付与出来る最大張力はおおよそ100cN程度であることが分かっている。それにより張力を付与しない白糸に対して、最大張力を付与する青糸は1.5%程度短くなり、長さの差が発生すると思われる。よって、白糸部分にシボが形成されると考えられ、シボ形成具合を比較するために、最大張力の1/2を水色糸に付与することとした。また、100回の試験で最も早く糸が切れた時の張力が200cNであることから、100cN程度の張力付与では経糸が切れる可能性は低い。



・白　：張力付与なし（目盛０）微シボ
・水色：↓の1/2の張力（目盛5）極微シボ
・青　：テンサーの最大付与張力（目盛９）

図３　強伸度試験結果

３．２　巻取実測試験

実際に張力に差を付けて糸を巻き取った時に長さの差が発生するかを確認するために、検尺機を用いた巻取実測試験を行った（図４）。試験結果を表２に示す。109.7m（120ヤード）測長した糸の重量を測定した結果、張力付与なしの白糸に対して1/2張力付与（45cN）の水色糸は1.38%、最大張力付与（115cN）の青糸は3.68%の重量減が確認できた。よって109.7m（120ヤード）

あたり、水色糸で1.46m（1.6ヤード）、青糸で4.02m（4.4ヤード）、白糸に対して短くなっていると推測された。

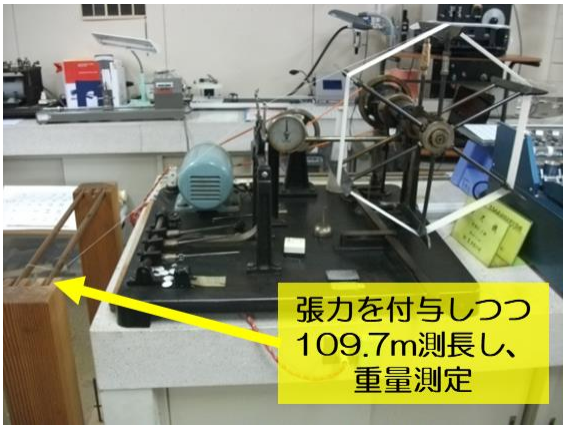


図４　巻取実測試験の様子

表２　巻取実測試験結果

	白	水色	青
目盛	0	5	9
張力(cN)	0	45	115
重量(%)	100	98.62 (△1.38)	96.32 (△3.68)
長さ(m)	109.7	108.2	105.7

３．３　整経試験

整経試験の様子を図５に示す。整経クリール近傍で張力を測定すると、張力付与なしの白糸が0～3cN、1/2張力付与の水色糸が27～29cN、最大張力付与の青糸が65～70cNであった。

３．２の表２の結果より推算すると、水色糸で0.83～0.89%、青糸で2.08～2.24%の長さの差が発生したが、整経工程およびビームへの巻返工程は問題なく行うことができた（図６，７）。

３．４　製織試験

製織試験の様子を図８に、織機に掛かった状態での経糸張力測定を行った結果を図９，10に示す。

図10の横軸はバンド数を表しており、横軸の



図５　整経試験の様子（クリール近傍）

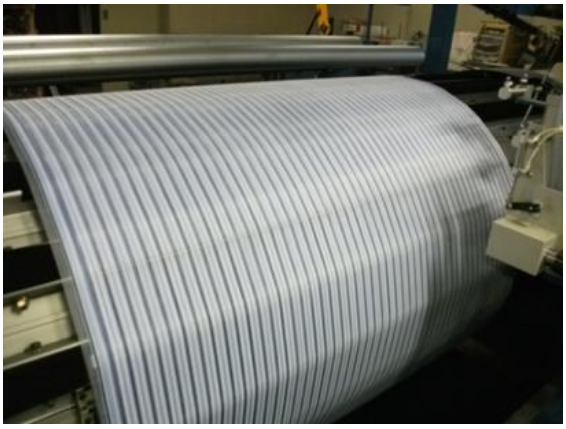


図６　整経工程終了（経糸4,080本）



図７　巻返工程の様子

左右の端が経糸ビームのそれぞれの端に相当する。両端では経糸張力の緩みが見られるが、それ以外では常に白糸よりも水色糸、青糸の張力が高く、整経工程で付与した経糸間の張力差は、製織工程でも保持されていることを確認した。



図８　製織試験の様子



図９　織機上での経糸張力の測定

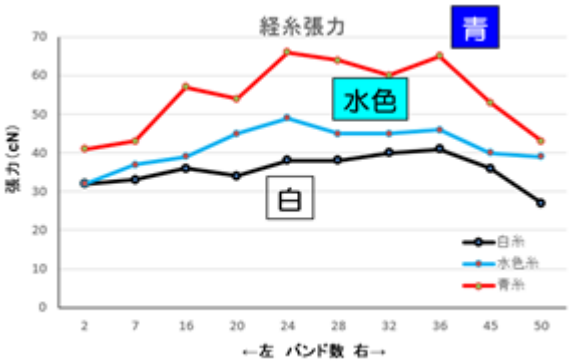


図10　製織段階での経糸張力

織機から切り下ろした生機（きばた）の状態、および糊抜きを行った後の乾燥仕上げ後の生地を図11に示す。いずれの生地においてもシボの形成は確認できなかった。

シボが形成されなかった理由として、経糸密度が低すぎたことが挙げられる。経糸密度が高い場合、経糸長さの差を吸収するには、緯糸を引き連れて生地面の上下に飛び出すしかなく、シボを形成することになるが、経糸密度が低い場合は、経糸自身が蛇行することで長さの差を吸収できてしまうため、シボが形成されなかったと考えられる（図12）。

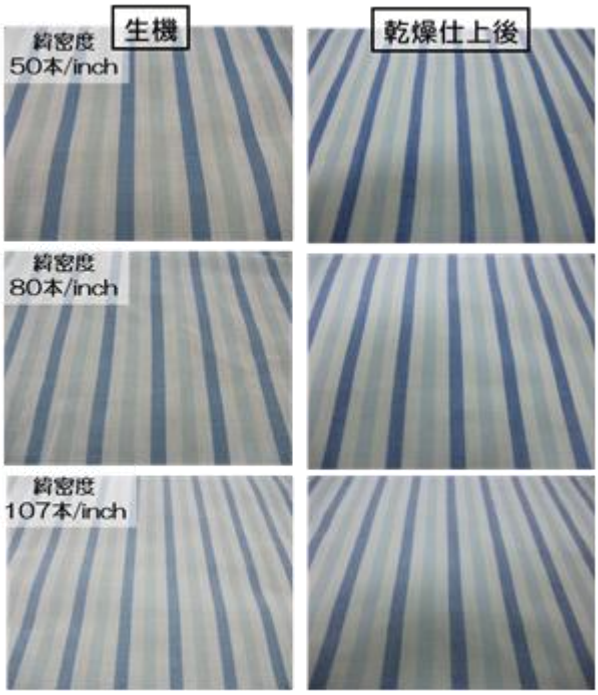


図11　シボ形成の様子

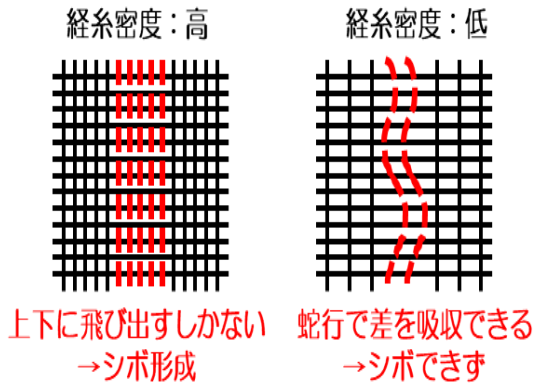


図12　シボ不形成の理由（推測）

織り上げた３つの生地の拡大写真とそれぞれの経糸のカバーファクターKwa、緯糸のカバーファクターKwe、クロスカバーファクターKcを図13に示す。

緯糸密度50本/inchでは、左半分の最大張力付与の青糸部は綺麗な平織構造であるのに対し、右半分の張力付与なしの白糸部では、点線で囲ったような経糸の蛇行が確認できた。

緯糸密度80本/inchおよび107本/inchでは、明確な経糸の蛇行は確認できなかった。しかし両

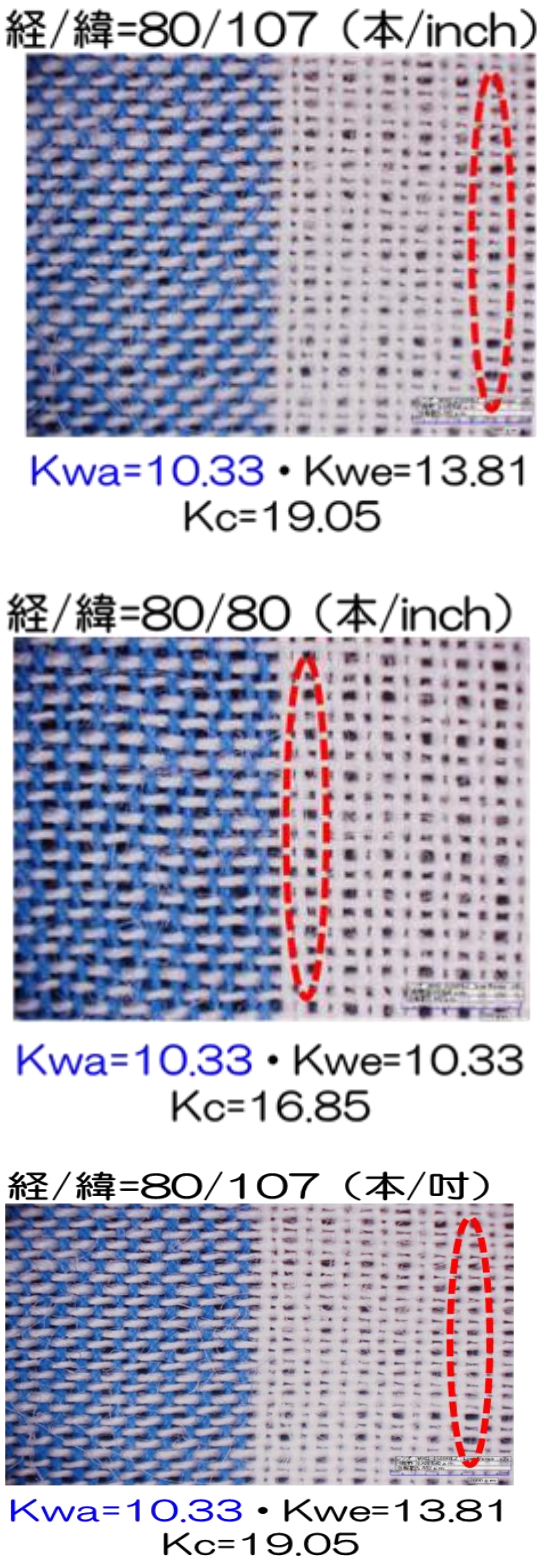


図13　生地の拡大写真とカバーファクター

者左半分の青糸部は綺麗な平織構造であるのに対し、右半分の白糸部では、経糸２本おきに点線で囲ったような隙間が確認できた。この隙間は筬の２本通しに由来すると考えられ、緯糸密度を80本/inch→107本/inchに増やしてもほとんど解消されなかった。

この隙間を用いて経糸が蛇行することで付与した長さの差を解消し、シボが形成されなかった可能性が高いと考えている。

元々付与出来る経糸の長さの差が2～3%程度であることから、図13の拡大写真には現れないが、もっと長いスパンで緩やかに蛇行して長さの差を吸収していると考えられる。

本検討では、極軽いシボのレディースの夏物薄地を狙ったため、経糸密度は低めに設定し、経糸のカバーファクターKwaは10.33となったが、この値では経糸間の隙間が大きくなりすぎてシボが形成されなかったと考えられる。

より高密度の平織生地の拡大写真を図14に示す。経糸緯糸共に80番双糸で、経糸密度が100本/inch、緯糸密度が72本/inchである。黒色の経糸間の隙間はほとんど無いことが分かる。この時の経糸のカバーファクターKwaは15.81であり、本検討で用いた60番単糸に換算すると、15.81×√60＝122.5で、このことから、シボを発生させるために必要な経糸密度は122～123本/inchと推算される。

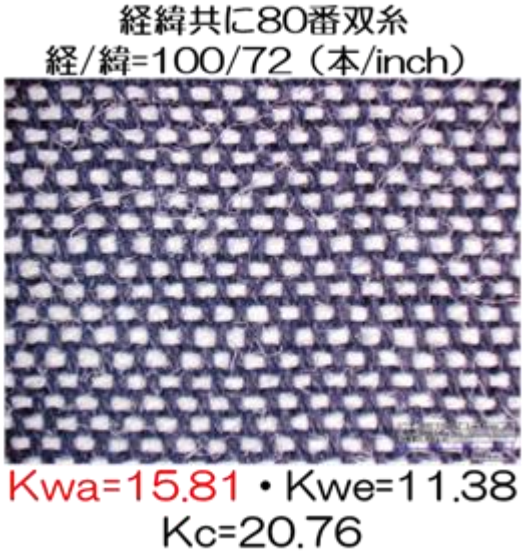


図14　より高密度の平織生地

4　結　　言

経糸間に張力差を付与して整経することで、経糸の長さに差を付けることができた。また、整経時に付与した張力差は、製織段階でも保持

されていた。

経糸に60番単糸、経糸密度80本/inch、緯糸に60番単糸、緯糸密度50本/inch、80本/inch、107本/inchで平織生地を製織した。その結果、いずれの生地においても、生機・乾燥仕上後共にシボは形成されなかった。

緯糸密度50本/inchの生地において、張力付与なしの経糸の蛇行が見られた。また、緯糸密度80本/inchおよび107本/inchの生地において、最大張力付与の経糸部分は綺麗な平織構造であるのに対し、張力付与なしの経糸部分には、２本おきに隙間が発生した。

シボ不形成の理由は、経糸のカバーファクターが低いため形成された経糸間の隙間が経糸の蛇行を可能にし、張力差により付与した経糸の長さの差を打ち消したためと推測した。その経糸間の隙間を解消するために必要な経糸密度は、今回の60番単糸の場合、122本/inch程度と推算した。

「重点領域研究開発事業」

繊維屑の粉砕処理によるエタノール製造技術研究

中野恵之，佐伯　靖，東山幸央，礒野禎三，藤田浩行

要旨

繊維廃棄物からエタノールを製造する工程は、糖化工程と発酵工程があるが、この糖化と発酵を同時に行うことを可能とすれば省エネルギーなバイオエタノール製造技術開発が構築できる。これまで、繊維廃棄物（耳糸屑）を原料として糖化工程と発酵工程を同時に一浴で反応させ、エタノールを製造する技術開発を進めてきた。その結果、糖化発酵同時反応は可能で、糖の生成とほぼ同時に発酵反応が起こることがわかった。現状の繊維廃棄物は、形状が連続した繊維のため攪拌棒に絡み、大量に処理する際の攪拌が難しい。よって、播州織物産地から発生する繊維屑を粉砕し、さらにこの粉砕した繊維屑を用いたエタノール製造試験を行うことから攪拌棒を用いた攪拌を可能としその処理効果を確認した。

1　目　　的

西脇市を中心とした播州織産地は、企業の大半が半径15kmの範囲に集積しており、国内綿織物の約16%を生産している。生産工程で、余剰色糸・糸屑・端布（図１参照）が発生しており、業界からリサイクルしてほしいとの要望が高い。再利用できない糸屑は、50ｔ/月と推測されており、有償で産業廃棄物として処理されるが、地元自治体のゴミ処理能力を圧迫し、また企業の処理コスト負担も製品の競争力を大きく低下させている。そのため、余剰色糸・糸屑・端布などの廃棄物からバイオエタノールを製造し当該地域で利用していく検討[1-2)]が進められている。繊維廃棄物からエタノールを製造する工程は、糖化工程と発酵工程と濃縮工程がある。これまでの結果から、糖化と発酵工程において攪拌が重要であると推測された。しかし耳糸屑や巻き糸を処理する場合には攪拌棒や回転羽に絡み、処理液が浸透しにくいなど十分な攪拌効果が得られない。そこで、市販の粉砕装置を調査したところ、ブロック状の刃で切断しながら粉砕する装置を用いればこれらの繊維屑の粉砕が可能であることがわかった。本研究では、この市販装置を用いて播州織物産地から発生する繊維屑を粉砕し、さらにこの粉砕した繊維屑を用いたエタノール製造試験を行い攪拌効果を確認した。

2　実験方法

2．1　繊維屑の粉砕試験

本年度の経常研究において、濃縮装置に減圧室を設けてエタノールを含む処理液を循環させながら濃縮することを検討している。この技術開発により減圧に対応できないタンクを用いて発酵処理する場合でもエタノールを回収ができる。これにより、より多量の繊維屑からのエタノール製造試験が可能となるため、実用を踏まえた粉砕技術の検討を行った。㈱御池鉄工所の粉砕機RPC-40160（図２参照）にて西脇市から発生する繊維屑が粉砕可能か技術調査を行った。繊維試料は播州織工業協同組合のご協力をいただき集荷した。繊維屑は繊維のみ、包装ダンボール含むもの、巻き糸を検討し、粉砕後のメッシュサイズは25㎜と50㎜を試験した。どの試験条件も繊維屑の粉砕が可能であることが確認できた。図３に粉砕後の繊維写真を示す。メッシュサイズは25㎜と50㎜で粉砕後の繊維長に差が



図１　播州織産地での繊維廃棄物



図２　粉砕機と粉砕前の繊維廃棄物



図３　粉砕後の繊維廃棄物

あり、メッシュサイズと繊維長はほぼ同じであることを確認した。また、繊維と共に梱包のダンボール箱や木管・紙管の粉砕が可能なことも確認した。

２．２　綿繊維廃棄物のエタノール製造試験

エタノール製造試験は、反応液40L、反応調整温度40℃で行った。繊維屑は綿100%を使用した。攪拌は攪拌棒を用いて行った。反応液は純粋を用い酢酸と酢酸ナトリウムを用いてpH4.4に調整した。反応層は２重構造にして外側の水槽を温調することから均一な加熱が行えるようにした。反応装置上部はステンレス蓋に回転棒を設置できるように加工し簡易密閉した。エタノール濃度測定はガスクロマトグラフィー（島津製作所製、GC-14A）で行った。反応液の状態観察は光学顕微鏡（ハイロックス製、KH-7700）で行った。



図４　粉砕後繊維の撹拌状態

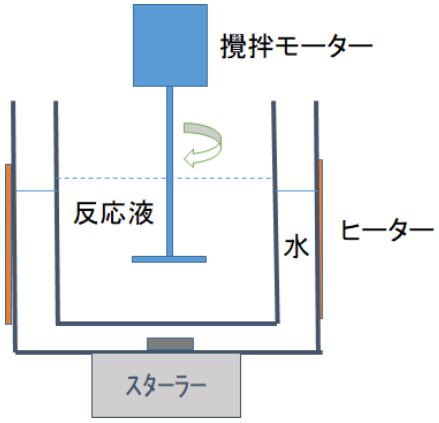


図５　反応装置の概略図



図６　反応液からのエタノール抽出

３　結果と考察

３．１　繊維の粉砕試験結果

図４に粉砕処理した繊維屑の攪拌試験を行った反応装置部の写真を示し、図５に反応装置の概略図を示す。回転数は30rpm～100rpmで試験した。回転羽に繊維が引っかかる状態になっても繊維が絡み合うことなく回転が継続した。この結果から、粉砕された繊維は回転棒を用いて攪拌可能であることが確認できた。

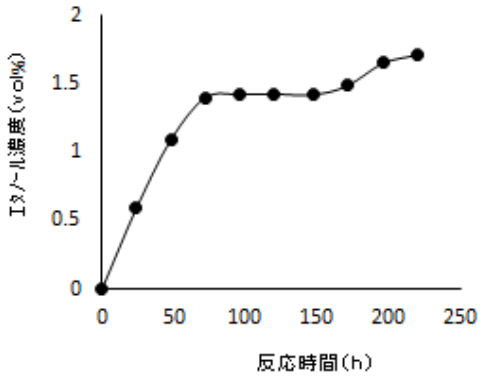


図７　エタノール製造試験における反応時間とエタノール濃度の関係

３．２　エタノール製造試験

反応液からのエタノール抽出試験の状態を図６に示す。1.71vol％のエタノールを含む反応液を濃縮装置にて循環させながら濃縮実験した。真空装置部は 40℃、20kPa減圧で16時間濃縮処理を行った。

その結果、2.75gの3.83vol%エタノール水と181ml の 2.04vol%エタノール水を濃縮することができた。しかし、エタノール製造が低濃度で止まり（図７参照）、濃縮後も十分な濃度のエタノールを得ることができなかった。この理由は、繊維廃棄物に付着している雑菌の繁殖がエタノール製造の障害になったと考えられる。反応中の処理液を光学顕微鏡で観察したところ、雑菌が確認された。

ま　と　め

粉砕処理した繊維屑の攪拌試験を行った結果から、粉砕された繊維は回転棒に絡むことなく攪拌可能であることが確認できた。しかし、エタノール製造が低濃度で止まった。この理由としては、雑菌の繁殖原因と考えられた。

参 考 文 献

1) 中野恵之，繊維学会予稿集，Vol.70，No.2，（秋季研究発表会）p119(2015).
2) 中野恵之，佐伯　靖，東山幸央，藤田浩行，日本繊維機械学会第71回年次大会研究発表論文集，p240(2018).

謝　　辞

本研究の推進にあたり播州織工業協同組合及び西脇市環境課の皆様に感謝いたします。

「経常研究」

炭素繊維強化木材の高機能化に関する研究

藤田浩行

要旨　木材の高強度化を目指し、熱可塑性プリプレグと木材の積層材の試作を実施した。超音波振動を負荷することで接合面をマトリックス樹脂であるナイロン6の溶融に必要な温度へ加熱することが可能であり、木材とプリプレグを強化に溶着することができた。また、炭素繊維とポリエチレン繊維からなる複合糸による織物と先染織物を用いて、表面加飾した強化木材の試作も行い、意匠性と高強度化を図ることができた。

1　緒　　言

これまで炭素繊維を補強材とした強化木材の作製において、接着剤を使用せず短時間の熱圧縮のみで製造可能な材料開発を実施してきた。炭素繊維とポリエチレン繊維からなる複合糸により作製した織物を木材と積層後にホットプレスすれば、溶融したポリエチレン樹脂がアンカー効果で炭素繊維と木材が接着することで、優れた機械的特性を有する強化木材を作製することができた[1)]。

本研究は強化木材の高機能化として、さらなる高強度化および意匠性付与した炭素繊維強化木材の開発を目的とした。高強度化はナイロン６を炭素繊維織物に含浸している熱可塑性プリプレグを強化材とし、超音波を活用して木材と一体化した材料開発を試みた。また、意匠性付与は、炭素繊維とポリエチレン繊維からなる複合糸の織物を用いることで先染織物を表面加飾した炭素繊維強化木材の試作も実施したので報告する。

2　実験方法

２．１　強化木材の高強度化

高強度化には、マトリックス樹脂がナイロン６である炭素繊維プリプレグと木材を積層した材料の作製を試みた。ナイロン６は、これまで使用のポリエチレンと比較すると表面張力は大きくてぬれやすく機械的強度も高いため、マトリックス樹脂として好ましい。

一方、ポリエチレンは融点が130℃と低く、強化木材の成形時のプレス温度は170℃程度で成形することができた。しかし、ナイロン６の融点は225℃であるため、成形可能なプレス温度で木材の変色および劣化が起こることが予想される。

そこで、本研究では超音波の溶着技術の活用を検討した。溶着の可能性および条件を検討するため、超音波振動を負荷した場合の接合面の温度を計測した。ラワン材（厚み3mm）と杉材（厚み9m）を重ね、ラワン材上部から振動を付与したときの接合面の温度変化（木材－木材）および炭素繊維プリプレグ（PA6-3KP－1PLY（厚み0.23mm）；一村産業（株）製）を１枚挿入した場合の温度変化を計測した。なお、超音波出力500W、振動周波数22KHz、振動子は8mm角で圧縮荷重50N与えた。

２．２　強化木材の意匠性付与

意匠性付与として先染の綿織物を表面加飾した強化木材の作製を試みた。積層構成は、図１の積層構成であり、杉材およびラワン材の厚みはそれぞれ9mmおよび3mmである。なお、炭素繊維（CF）/ポリエチレン（PE）織物を構成する複合糸は、表１の規格で、たて・よこ共、織密度10本/ｲﾝﾁの織物を作製して用いた。炭素繊維含

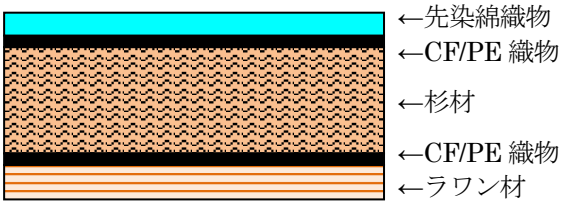


図１　意匠性付与した強化木材の積層構成

有率は、41.7wt%である。成形はプレス機による熱圧縮で、表２の条件でポリエチレン繊維の樹脂溶融による溶着を試みた。

表１　炭素繊維/ポリエチレン複合糸の規格

素材	太さ	本数	ピッチ
強化繊維（炭素繊維）	3K	1本	
巻縫い糸（ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ）	280D	3本	5本/ｲﾝﾁ
引揃え糸（ﾎﾟﾘｴﾁﾚﾝ）	280D	3本	

表２　熱圧縮の条件

熱盤温度	170℃
成形圧力	0.53MPa
成形時間	融点(130℃）到達温度から15分間

3　実験結果と考察

3．1　強化木材の高強度化

図２に、超音波振動を負荷した場合の接合面の温度変化を示す。接合面温度は短時間で高温となり、ナイロン６の溶融に必要な温度上昇が得られることがわかった。また、図３に示すとおり、接合面は400℃近くまで加熱されたため炭化しているが、振動子接触面の変色は全く見られなかった。つまり超音波振動は接合面のみを効率的に加熱できる特徴があることが確認された。上記の結果を基に、プリプレグをラワン材と杉材の間に挟み、超音波振動により溶着を試みた。なお、8㎜角の振動子を10㎜毎に移動しながら、15～20s間振動を加えた。作製した材料の外観を図４に示す。また、図５にラワン材とプリプレグの境界面の画像を示す。境界面は一直線ではなくプリプレグが木材に食い込むような箇所も多く見られた。これは超音波振動により、プリプレグ内のナイロン樹脂が軟化および溶融することでプリプレグが木材の凹凸に追随したためと思われる。その結果、両者は強固に溶着することができた。

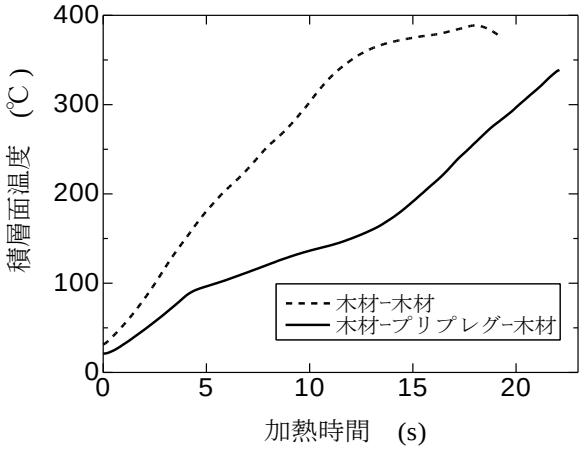


図２ 超音波振動負荷による木材接合面の温度変化



（a）振動子接触面　　（b）接合面

図３ 超音波振動負荷による木材表面の変化



図４ プリプレグと木材を超音波溶着した積層材

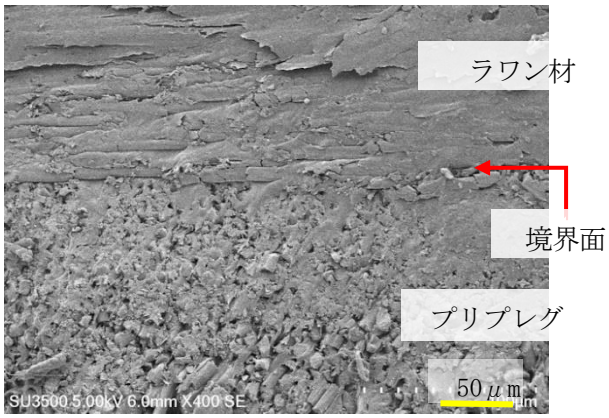


図５　ラワン材とプリプレグの接合面

３．２　強化木材の意匠性付与

図６に先染織物を表面加飾した強化木材の外観を示す。また、図７に使用した先染織物および加飾後の織物表面の電子顕微鏡写真を示す。強化木材は先染織物の柄および色彩が付与された材料であり、表面に強固に接着していた。図7(b)で見られるように、ポリエチレン樹脂が先染織物へ含浸および表面をほとんど覆うことで、その下の炭素繊維織物とともに強固に溶着していることが確認できた。また、両面をラワン材とした炭素繊維強化木材と組み合わせて、図8に示す踏み台の試作も行った。

４　結　　言

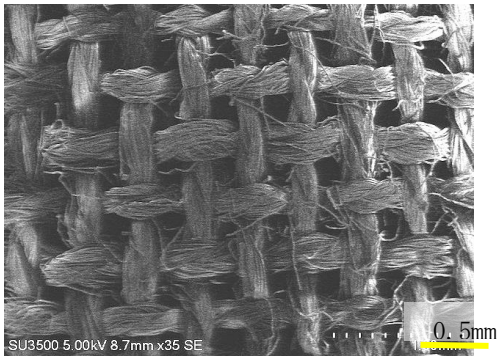
木材の高強度化を目指し、熱可塑性プリプレグと木材の積層材の試作を実施した。超音波振動を負荷することで接合面をマトリックス樹脂であるナイロン6の溶融に必要な温度へ加熱することが可能であり、木材とプリプレグを強化に溶着することができた。また、炭素繊維とポリエチレン繊維からなる複合糸による織物と先染織物を用いて、表面加飾した強化木材の試作も行い、意匠性と高強度化を図ることができた。

参考文献

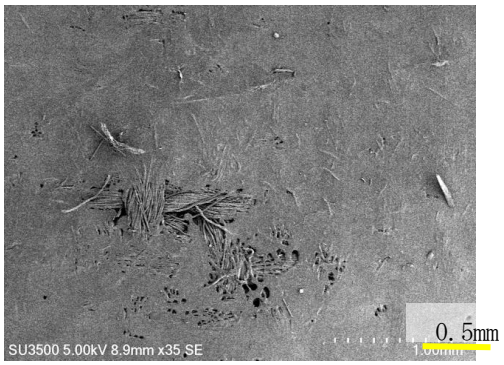
1）藤田浩行,繊維機械学会誌,Vol.70,No.10,pp43-47（2017）.



図６　先染織物を表面加飾した強化木材



(a) 成形前



(b) 成形後

図７　先染織物の電子顕微鏡写真



図８　強化木材から試作した踏み台

「経常研究」

綿繊維からのエタノール製造における簡易システムの開発

中野恵之

要旨　繊維廃棄物からエタノールを製造する工程は、糖化工程と発酵工程があるが、この糖化と発酵を同時に行うことを可能とすれば省エネルギーなバイオエタノール製造技術開発が構築できる。そこで、繊維廃棄物（耳糸屑）を原料として糖化工程と発酵工程を同時に一浴で反応させ、さらに、温度差制御気化浸透法による濃縮装置を備えた装置を開発した。その結果、糖化発酵同時反応は可能で、糖の生成とほぼ同時に発酵反応が起こることがわかった。さらに効率の良い処理を目指して濃縮装置に減圧室を設けてエタノールを含む処理液を循環させながら温度差制御気化浸透法により濃縮可能なエタノール製造装置の簡易システム化を検討した。この方法により初期設備費のコスト削減および既存設備利用の可能性が期待できる。

1　目　　的

繊維廃棄物からエタノールを製造する工程は、糖化工程と発酵工程および濃縮工程がある。 これまで、この糖化と発酵を同時に行い、温度差制御気化浸透法によるエタノール抽出技術と組み合わせる技術開発[1)]を進めてきた。その結果から各工程を一浴にて同時に行うことが可能となったが、濃縮工程では減圧処理を行うため反応タンクは減圧に対応させる必要があり、実用化を考えると初期コストが高額になる懸念がある。そこで、本研究では濃縮装置に減圧室を設けてエタノールを含む処理液を循環させながら濃縮することからエタノール製造装置の簡易システム化[2)]を検討した。この方法により初期設備費のコスト削減および既存設備利用の可能性が期待できる。

2　実験方法

図１に本研究で開発した装置部の概要図を示す。この装置に従来の温度差制御気化浸透法による濃縮装置を組み合わせて、簡易システムを構築した。この装置部を開発することから反応装置部が真空を保つ機密性を必要なくなり簡略化できるためコスト削減になる。

10L の8.93vol％のエタノール水を調整し実

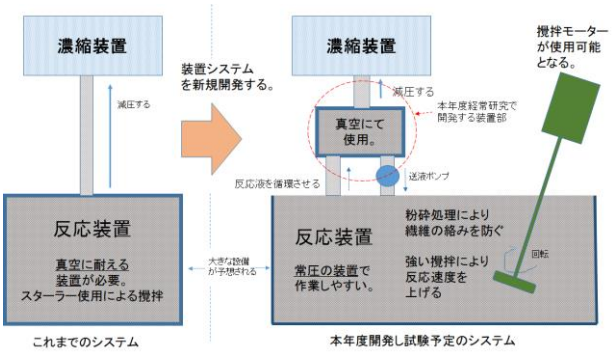


図１　新規開発した装置部の概要図



図２　開発した真空装置部（左）と反応装置部（右）

験に供した。反応タンク部は 36.7℃、真空装置部は 40℃にて実験を行った。真空部は 15kPa で４時間濃縮処理を行った。

3　結果と考察

図２に実験中の開発した真空装置部と反応装置部写真を示す。反応装置部のエタノール水は真空装置部内を循環し濃縮される。真空装置部の水面は、真空度の変化によって高さが変化する。そのため、水面が上がりすぎた場合は真空装置内に空気を入れ、水面が下がりすぎた場合は調整弁を閉めて調整した。濃縮試験の結果、10Lの8.93vol％のエタノール水から1.0ｇの70.2vol％エタノール水と 1670ml の 9.15vol%エタノール水を濃縮することができた。濃縮処理後の残液のエタノール濃度は 7.75vol%であった。これらの結果から、開発した簡易システムは目的の機能を満たし、エタノール濃縮が可能であることが確認できた。

ま　と　め

エタノール製造における濃縮装置に減圧室を設けてエタノールを含む処理液を循環させながら濃縮する簡易システム化を開発した結果、以下のことがわかった。

１）開発した簡易システムは目的の機能を満たし、反応装置部が真空を保つ機密性を持たなくてもエタノール濃縮が可能であることが確認できた。

２）真空装置部の水面は、真空度の変化によって高さが変化するが調整弁の調整で安定した運転が可能なことがわかった。

参 考 文 献

1) 中野恵之，繊維学会予稿集，Vol.70，No.2，（秋季研究発表会）p119(2015).
2) 中野恵之，佐伯　靖，東山幸央，藤田浩行，日本繊維機械学会第71回年次大会研究発表論文集，p240(2018).

「経常研究」

繊維表面の高倍率観察による鑑別の検討

佐伯　靖

要旨　JISに規定されている方法では鑑別が困難なセルロース系繊維について、高倍率での表面観察による鑑別を試みた。再生セルロースにおいては、キュプラは走査電子顕微鏡（低加速電圧）白金・パラジウム蒸着および無蒸着いずれも識別可能な微細な凹凸が観察されたが、セルロース系半合成繊維のジアセテートとトリアセテートの識別は困難であった。

1　目　　的

近年、繊維業界では、リヨセル（指定外繊維）等の従来のJISの繊維鑑別では判別困難なセルロース繊維が多く使用されている。これらの繊維鑑別は、企業が品質管理を行う上で重要な課題である。そこで、これらの再生セルロースやセルロース系半合成繊維等について、走査電子顕微鏡による高倍率での繊維表面観察による鑑別の検討を行った。

2　実験方法

再生セルロース(ポリノジック、キュプラ、リヨセル)やセルロース系半合成繊維(ジアテート、トリアセテート)等は、走査電子顕微鏡(S-3000N、（株）日立製作所製)を用い、白金・パラジウム蒸着後、WD(ワークディスタンス)：15mm、加速電圧6kV、5000倍で観察した。また走査電子顕微鏡(SU-3500、（株）日立ハイテク製)を用い、無蒸着、WD(ワークディスタンス)：５mm、加速電圧1kV、5000倍で観察した。

3　結果と考察

走査電子顕微鏡による白金・パラジウム蒸着処理後の繊維表面観察結果を表１、図1～図５に示した。また無蒸着での繊維表面を表２、図６～図10に示した。白金・パラジウム蒸着、無蒸着共に、同様の観察が得られ、キュプラ表面に微細な凹凸が観察された。ジアテート、トリアセテートの表面の差異は見られなかった。

表１　各繊維の白金・パラジウム蒸着による走査電子顕微鏡観察

繊維の種類	側面形状
ポリノジック	表面はなめらかである
キュプラ	表面に微細な凹凸がある
リヨセル	表面はなめらかである
ジアセテート	表面に1～２本の線条がある
トリアセテート	表面に1～２本の線条がある

型式：S-3000N、WD15mm、加速電圧6kV、5000倍

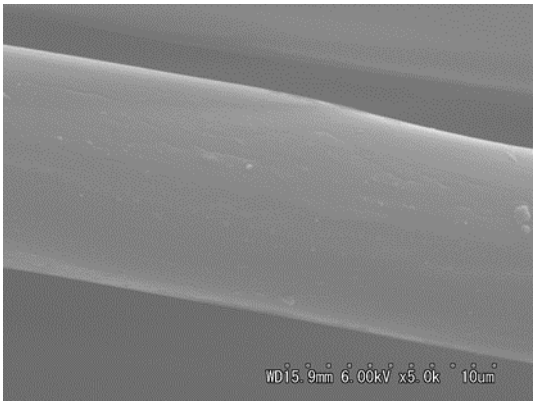


図１　ポリノジック5000倍

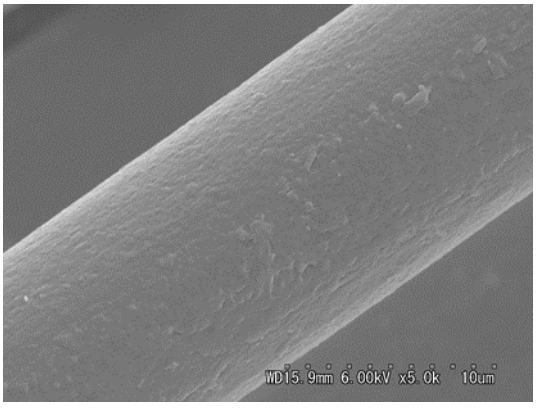


図２　キュプラ5000倍

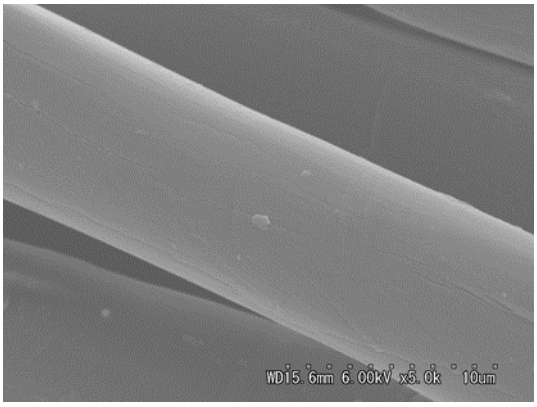


図３　リヨセル5000倍

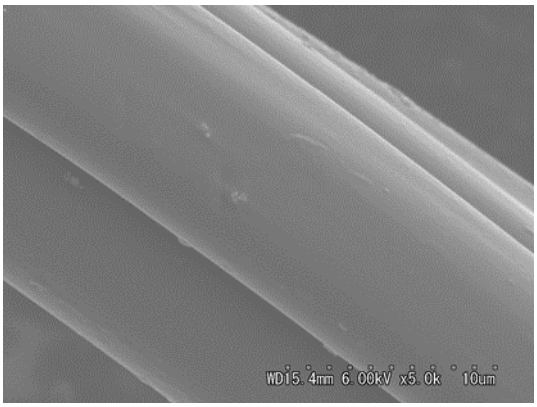


図４　ジアセテート5000倍

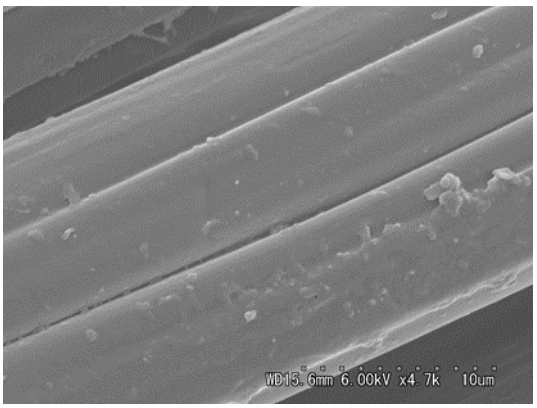


図５　トリアセテート5000倍

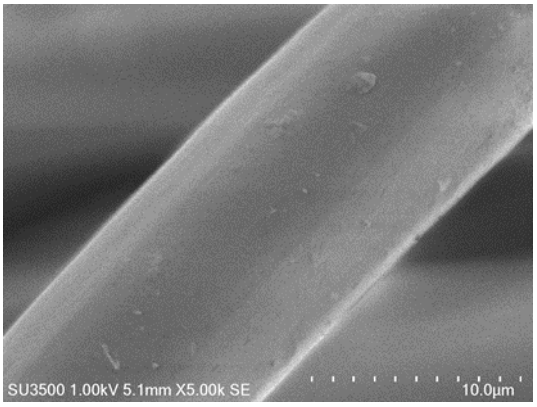


図６　ポリノジック5000倍(無蒸着)

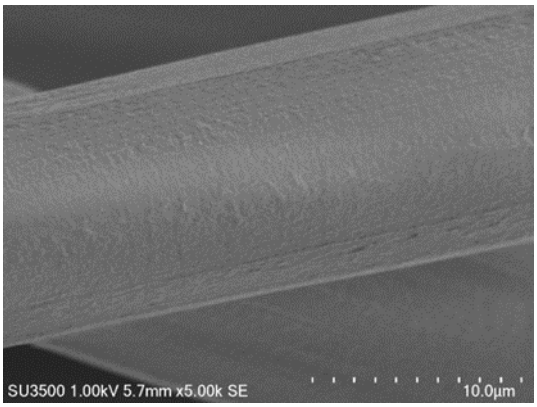


図７　キュプラ5000倍(無蒸着)

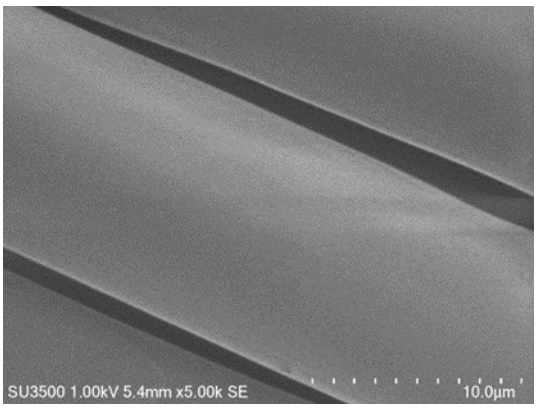


図８　リヨセル5000倍(無蒸着)

表２ 各繊維の無蒸着による走査電子顕微鏡観察

繊維の種類	側面形状
ポリノジック	表面はなめらかである
キュプラ	表面に微細な凹凸がある
リヨセル	表面はなめらかである
ジアセテート	表面に1～２本の線条がある
トリアセテート	表面に1～２本の線条がある

型式：SU-3500、WD5mm、加速電圧1kV、5000倍

４　結　　論

光学顕微鏡やデジタルマイクロスコープでは、ポリノジックの判別は可能であるが、キュプラとリヨセルの判別は困難である。一部市販の呈色試薬による判別も可能であるが、染色糸の場合は脱色等の処理が必要である。走査電子顕微鏡による繊維の高倍率の観察では、キュプラは判別が可能であった。一方ジアセテートとトリ

アセテートでは、側面形状に差異が無く、判別できなかった。

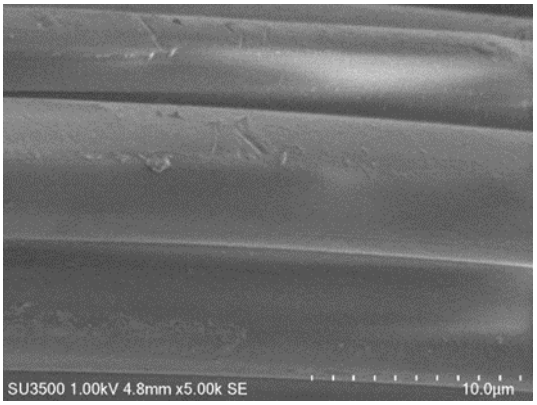


図９　ジアセテート5000倍(無蒸着)

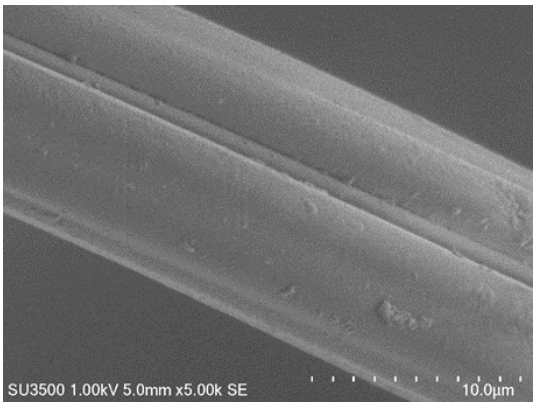


図10　トリアセテート5000倍(無蒸着)

「経常研究」

糸張力と糸径の相関に関する予備調査

東山幸央

要旨　糸は、金属やプラスチック等の材料と異なり、張力による長さ及び太さの変化が非常に大きいという特性がある。本研究では、糸に掛かる張力と実際の糸径を測定し、両者の相関について調査を行った。綿糸の番手に関わらず、5%の伸び率に対して20～30%の糸径の減少が確認された。

1　緒　　言

繊維材料である糸は、その特性上張力の変化により糸の直径が変化するため、糸の太さを表すのに、長さ（mmやμm）ではなく「番手」や「デニール」等の単位が用いられる。糸に掛かる張力と糸の直径との相関が正確に分かれば、カバーファクター等の計算においても、より詳細な解析が期待できるため、本研究では糸に掛かる張力と実際の糸径を測定し、両者の相関について検討した。

2　実験方法

引張試験機に糸サンプルをセットして引張試験を行い、その様子を糸サンプルの側面から動画撮影した（図１）。引張試験機は（株）エー・アンド・デイ製のRTF-1325、1kNのロードセルを用いた。

動画は、MicroLink社製のUSBマイクロスコープUM-12を用いた。

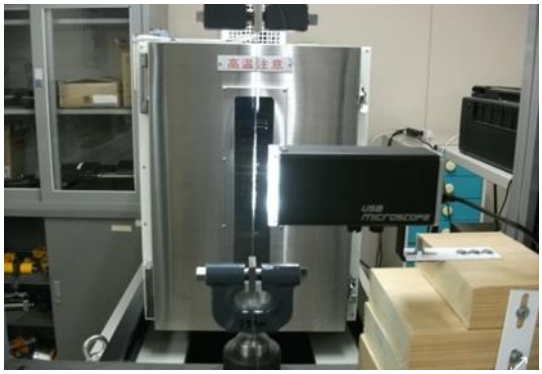


図１　試験時の様子

播州産地で標準的な太さである40番単糸と80番双糸、およびそれよりも太い糸（16番双糸、30番双糸）と細い糸（80番単糸、100番単糸）を試験試料とした。引張試験条件は速度：100mm/min、チャック間距離：200mmとした。

撮影した動画は、引張開始後１秒毎の静止画像を取り込み、幅方向のピクセル数から糸の太さを算出した。その際、静止画像そのものではピントのずれや毛羽の形状等で幅測定が困難なものがあったため、二値化処理を行って境界面を確定させた（図２）。

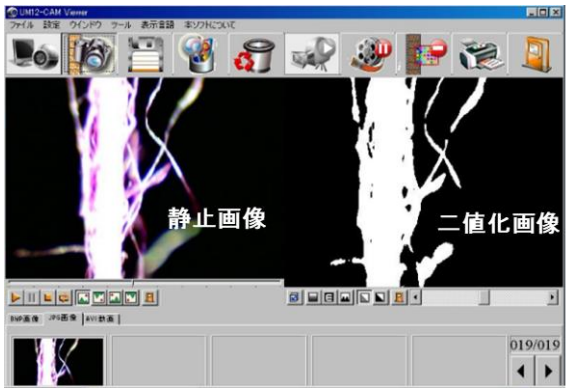


図２　測定画面と画像処理（二値化）

3　結果と考察

各番手の伸び率と糸径との関係を図３に示す。5%の伸び率に対して20から30%の糸径減少が見られ、単糸の方が双糸よりも減少率が少ない傾向が確認できた。

この原因として、単糸の方が毛羽が多いため、糸本体から飛び出している毛羽の部分もある程度糸の直径とカウントされ、実際の糸径より若干太く計測されている可能性が考えられる。

また、測定上の課題として、

①引張時に糸が動きピントがずれる

②試験回数10回程度ではバラツキが大きい。

③引張時の解撚により、特に断面が円形ではない双糸が、回転による糸径変化を起こす。

④糸本体と毛羽部分との判別が困難。

などが明らかとなった。

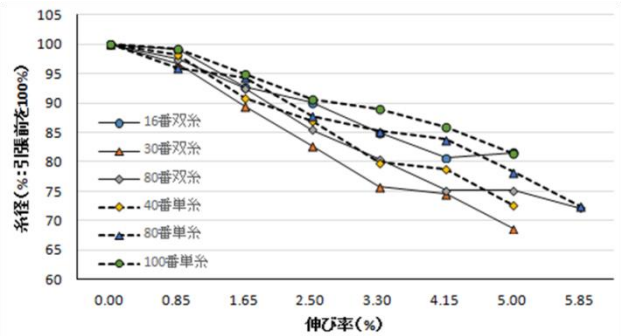


図３　伸び率と糸径の関係

特に①については、引張によって解撚トルクが発生するため糸がどうしても回転してしまう。この回転運動でマイクロスコープのピントの合う範囲から外れてしまうことが多い。またピントがズレてしまうと、二値化処理を行っても境界面の確定が非常に困難になる。

〔経常研究〕

天然植物繊維の産業利用に関する研究

―綿繊維による補強に関する研究―

礒野禎三

要旨　現在ではCO_2の排出量を削減するため、再生可能な天然植物資源の使用が求められている。そこで、ゴム製品の補強材として再生可能な天然植物資源であり、初期のタイヤに使用されていた綿糸の利用について検討を行ってきたが、品質のばらつきが大きく工業材料としての利用は困難であると考えられた。この原因としては、綿紡績糸は非常に高次の構造を持ち、応力集中を起こしやすいことから、綿糸をフィブリル化して応力集中を起こしにくくし、さらに、プラスチック材料との複合化について検討を行った。

1　目　　的

現在では地球環境への配慮、特にCO_2の排出量削減が大きな課題となっており、石油等の化石資源から再生可能な天然植物資源の活用に向けて様々な技術開発が行われている。

特に、植物の主要な成分であるセルロースの利用は注目されており、ほぼ純粋なセルロースからなる綿紡績糸を活用するために特性改善について検討を行ってきた。しかし、クリープ特性の改善が非常に困難なことが明らかとなった。この原因としては、綿紡績糸は非常に高次の構造を持ち、応力集中を起こしやすいことによると考えられる。

そこで、綿糸をフィブリル化して応力集中を起こしにくくし、さらに、プラスチック材料との複合化について検討を行っている。

本年度は、綿織物とポリプロピレン（PP）シートとの複合化過程で、フィブリル化と分散混合する方法について検討した。

2　実験方法

綿布としては、(株)色染社製の綿ブロード(シル付)を用いた。PPシートはアクリサンデー(株)製のP.Pクラフトフィルム(厚さ 0.2㎜)を用いた。２本ロール機としては、ロールの表面温度を250℃まで加熱できる関西ロール(株)製φ6″×15″L テストロール機を用いた。ホットプレスは100kNまで加圧できる(株)東洋精機製作所ミニテストプレスを、真空乾燥器は240℃まで加熱できるヤマト科学（株）製ADP-31型角形真空乾燥器を用いた。

3　結果と考察

図1に示すように、ポリプロピレンシートはロール加工時で延伸できる。そこで、PPシートと綿布を重ね合わせて、ロール加工することによるフィブリル化を試みた。

ロール温度を、80～140℃で実験を行った結果、90℃以上で綿布が延伸された。結果を図2に示す。綿布は延伸され、延伸方向の綿糸は破断されたが、均一ではなく数本おきに破断されている。この原因としては、綿布とPPシートが密着しなかったため、均一に力が掛からなかったためと考えられる。

そこで、予め綿布とPPシートを密着させることを試みた。

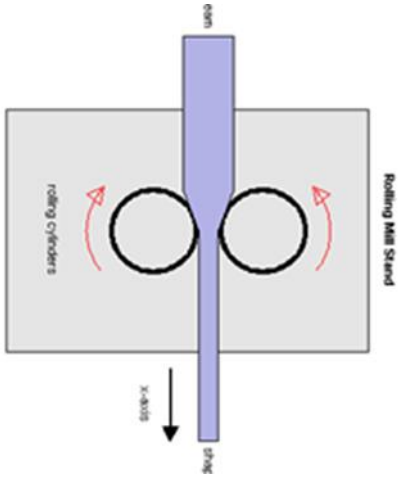


図1　ロール加工

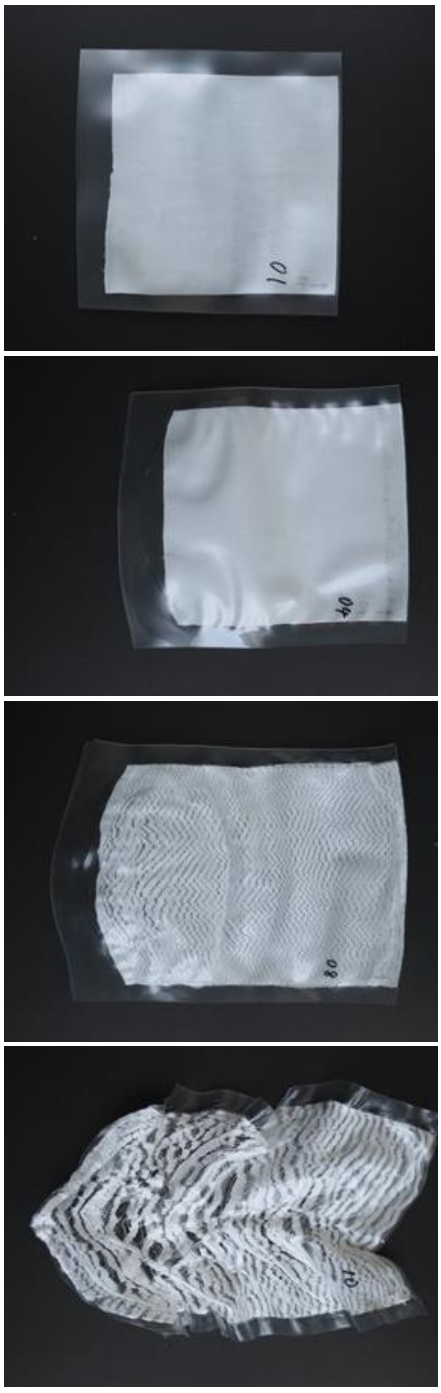


図2　ロール処理後

ホットプレスによる圧着を試みた。大気下で最大加圧6.0MPa、140～160℃の加圧を行ったが、手で簡単にはがれ充分に圧着することができなかった。

真空乾燥機を用いて、図3に示すように140℃で密着を試みた。この試料にロール加工行ったが、綿布とPPシートの密着が悪く、均一な延伸を行うことができなかった。真空乾燥機による

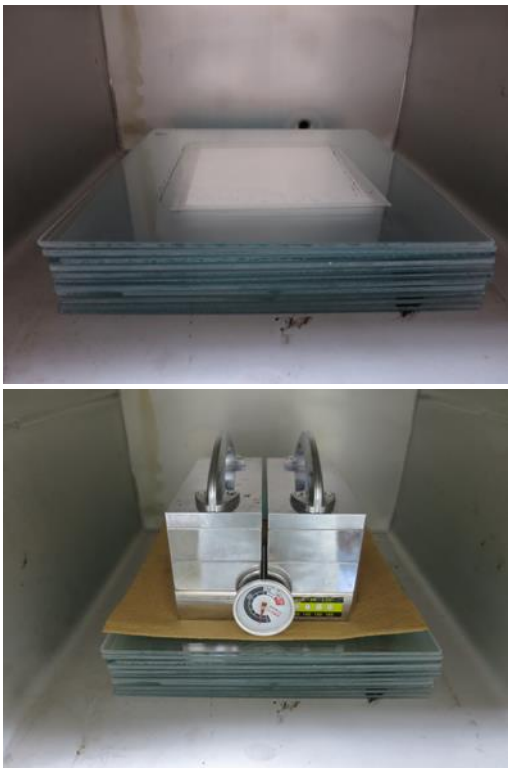


図3　熱処理

熱処理は、加圧を重錘を用いて行っており今回の装置では約7KPaしか掛けれない。また、試料への熱伝導が非常に悪いため、1日以上かかり、綿布が変性するためこれ以上の温度を掛けることができなかった。

そこで、綿布を化学処理することによる密着性の改善を検討するために、非フッ素系撥水剤ラクガードNOFの処理を試みたが、綿布とPPシートの密着性の改善することができなかった。

4　結　　論

綿織物とポリプロピレン（PP）シートとの複合化過程で、フィブリル化と分散混合する方法について検討した。その結果、PPシートと綿布を重ね合わせて、ロール加工することにより、綿布は延伸され、延伸方向の綿糸は破断されたが、均一ではなく数本おきに破断された。これは、綿布とPPシートが密着しなかったため、均一に力が掛からなかったためと考えられる。

そこで、予め綿布とPPシートを密着させることを試みたが、今回の条件では密着させることができなかった。

研究報告書　目次　（昭和38年度～平成29年度）

昭和37年度研究報告（別冊）
第3号　　かせ糸機械染色の合理化研究
硫化染料不溶解物量の測定結果
久米留巨、名倉繁行 ……1
硫化染料吸収率上昇試験
久米留巨、長谷川博、名倉繁行……7
第4号　　先染織物の事故原因と対策について　　久米留巨
染色関係の事故と対策 ……1
製織関係の事故と対策 ……2
製織および仕上加工関係事故と対策 ……3
繊維の判別法 ……4
その他の事故の検討 ……5
事故原因の判定法 ……5

昭和38年度研究報告
綿糸の過酸化水素漂白について
久米留巨、名倉繁行……1
機械染色における染料吸収率比較試験
久米留巨、名倉繁行……11
綿糸チーズ糊付試験
久米留巨、加古武……15
染色加工糸の糊割附着率測定試験
久米留巨、加古武……18
ポリプロピレンの染色について
加古武……22
糊付用水質別糊付試験
久米留巨、加古武……27
ナフトール染料チーズ染色試験（第2報）
久米留巨、名倉繁行……34
部分整経糊付乾燥機の研究
中小路恒雄、竹内茂樹、鷹尾登代美、名倉一枝 ……40
流行色の採り入れ方について
細川勝……54

昭和38年度研究報告（別冊）
第3号
繊維工業用水と糊付について
久米留巨、長谷川博……1
糊付用水質別糊付試験
久米留巨、加古武……6

第1号　昭和39年度（1964）研究報告
ナフトール染料チーズ染色試験結果報告（追試）
久米留巨、名倉繁行……3
ヤーンビーム染色について
久米留巨、名倉繁行……12
ポリエステル混紡糸一浴染法の研究
久米留巨、加古武、名倉繁行……17
テトロン混紡糸のチーズ染色における糸長及び強伸度変化率試験
加古武……54
部分整経糊付乾燥機の研究
中小路恒雄、織田勝俊、竹内茂樹、名倉一枝……56
子供服の消費嗜好と今後のあり方
細川勝……67
昭和39年度研究報告（別冊）
第1号
先染織物生産工程の改善について（第2報）
（部分整経糊付乾燥機の研究）
織田勝俊、竹内茂樹、名倉一枝
Ⅰ.部分整経糊付乾燥機の機構の研究……1
Ⅱ.試験効果と検討……2
Ⅲ.綿糸40s単糸の糊付試験……2
Ⅳ.試験経過と検討……3
Ⅴ.部分整経糊付乾燥機による綿糸40s単糸の糊付効果試験……3
Ⅵ.エステル混紡糸による部分整経糊付効果試験……5
第2号
ナフトール染料チーズ染色試験結果報告（第2報）
久米留巨、名倉繁行……1
エステル混紡糸一浴染法の研究
久米留巨、加古武、名倉繁行……10
第3号
ポリエステル混紡糸一浴染法の研究（第2報）
久米留巨、加古武、名倉繁行……1
ヤーンビーム染色について
久米留巨、名倉繁行……17

第2号　昭和40年度（1965）研究報告
チーズ染色の研究
硫化染料チーズ染色試験
久米留巨、加古武……29
カミヨ硫化染料チーズ染色試験
加古武……32
カバノール　ブルー　チーズ染色試験
久米留巨、加古武……33
水溶性硫化染料チーズ染色試験
久米留巨、加古武……35
水溶性硫化染料染色試験
名倉繁行……37
ナフトール染料チーズ染色試験（第1報）

ナフトール染料チーズ染色試験（第2報）
名倉繁行……40
レーヨン、スフ　チーズ染色試験
加古武……44
糸ビーム精練漂白試験
名倉繁行……45
テトロン混紡糸チーズ染色試験
名倉繁行……46
チーズ巻硬度と通気量測定試験
加古武……48
ポリエステル混紡糸チーズ染色実用化試験
名倉繁行……49
チーズ及びビーム染色工場計画案
加古武……51
かせ糸糊付の研究
綛糊付工程の合理化に対する研究
中小路恒雄、長谷川博、織田勝俊
追加糊原液量の管理方法……55
糊付液濃度の管理方法……57
糊原液容量の管理方法……62
糊付液温度の管理方法……62

第3号　昭和41年度（1966）研究報告
チーズ染色糸の強伸度試験
名倉繁行……38
ナフトール染料チーズ染色試験
名倉繁行……39
（1）各種下漬剤による染色試験
（2）ナフトール染料チーズ、かせ糸染色比較試験
（3）ナフトール染料極濃色染色試験
強撚綿糸チーズ染色試験
名倉繁行……45
綿糸チーズ糊付予備試験
名倉繁行……46
ポリエステル混紡糸チーズ染色試験
名倉繁行……49
先染ストレッチ織物の基礎研究
織田勝俊……53
先染織物のパーマネントプレス加工予備試験
久米留巨……61
パーマネントプレス加工糸布耐熱基礎試験
加古武……66
パーマネントプレス加工用分散染料選定試験
加古武……73
パーマネントプレス加工布の中間貯蔵安定性について
加古武……85
糸ヨリ数試験方法に関する研究
長谷川博……98

製織準備繰返工程の分析改善研究
中小路恒雄 …… 100
部分整経に関する合理化研究
織田勝俊 …… 108
先染織物織布工場における管巻工程の合理化
安田義範 …… 115
関連業界の現況 …… 124
関連業界生産統計表 …… 125

第4号　昭和42年度（1967）研究報告
綿糸硫化染料チーズ染色試験
名倉繁行 …… 36
綿糸硫化染料高温染色について
名倉繁行 …… 40
綿糸チーズ、ナフトール極濃色染色試験
名倉繁行 …… 44
合繊混紡糸チーズ染色試験
名倉繁行 …… 47
綿糸チーズ糊付試験
名倉繁行 …… 50
精練、漂白と染色加工の計測
久米留巨、長谷川博、加古武、名倉繁行 …… 52
縞経部分整経糊付乾燥機の応用化研究
安田義範 …… 81
新規織物試作研究
中小路恒雄、河村孝和、中島つちゑ …… 103
織工費の工程別分析とその配分
織田勝俊 …… 109
賃織工費と規格との関連傾向について
織田勝俊 …… 114
綿、T/Cおよび交織布P.P加工試験
加古武 …… 118
織物品質試験の測定むらの研究
加古武 …… 124
東南アジア向先染織物デザイン傾向調査
細川勝 …… 133

第5号　昭和43年度（1968）研究報告
硫化染料吸収率上昇試験
名倉繁行、藤井豊子 …… 34
ナフトール染料チーズ染色の研究
名倉繁行、藤井豊子 …… 44
合繊加工糸チーズ染色の研究
名倉繁行、藤井豊子 …… 51
先染織物の洗たく堅ろう度試験
久米留巨、長谷川博、名倉繁行、藤井豊子 …… 59
糸染テトロン綿混紡、エステル綿混紡45’s単糸の常温綛糊付試験
安田義範 …… 75

糸染テトロン、タスラン加工糸綛糊付試験
安田義範……90
播州織産地における先染用自動織機の稼動分析
中小路恒雄……103
複動ドビー機による”からみ織”補助装置の試作
中小路恒雄……117
縞柄織物用自動織機の現状
安田義範……119
自動織機の償却について
織田勝俊……126
多色自動機における台持工の動作分析
織田勝俊……129
ブロック加工基礎的試験
加古武……145
ボンディングファブリクス加工基礎試験
加古武……157
男子および子供用短靴下編中小企業生産工程の実情
織田勝俊、安田義範……165
アフリカ市場先染織物のカラー傾向
細川勝……185

第6号　昭和44年度（1969）研究報告
チーズ一浴精練漂白の時間短縮
名倉繁行、藤井豊子……35
合繊加工糸の染色試験
名倉繁行……42
合繊糸機械染色の研究
名倉繁行……51
部分整経糊付法に関する工業化試験研究
安田義範……57
T/C 45/1’s先染糸チーズツウチーズサイジングについて
安田義範、名倉一枝……62
アクリルコンジュゲート糸応用先染交織、交撚織物の研究
中小路恒雄、竹内茂樹、中嶋つちゑ……70
シルキーギンガムの製織性試験
織田勝俊……74
４丁ヒ普通織機と緯管のラージパッケージについての一考察
織田勝俊……77
シルキーギンガム布の性能試験
加古武、瀬川芳孝、河村孝和……80
播州織特産シーツの品質研究
加古武、瀬川芳孝、河村孝和……84
セルロース系繊維織物の防炎加工の研究
加古武、瀬川芳孝、河村孝和……114
ダンボールカットテープの強力について
安田義範……132
巡回技術指導と産地改善についての一考察
織田勝俊……137

播州織産地振興―試案
織田勝俊 …… 142
縞、格子フォルムへの考察
細川勝 …… 153

第7号　昭和45年度（1970）研究報告
硫化染料の吸収率におよぼす芒硝添加量および高温高圧の影響
名倉繁行 …… 33
反応性染料における染料吸収率におよぼす芒硝添加の影響
名倉繁行 …… 58
先染織物用ポリエステル繊維綿混紡糸の前処理による切断強伸度変化の回帰分析について
安田義範、名倉一枝 …… 68
立体性色彩織物（模様入り玉虫織物）の開発研究
中小路恒雄、竹内茂樹、中嶋つちゑ …… 83
スラッジ処理法の研究
長谷川博 …… 89
織布工場の騒音について
織田勝俊、竹内茂樹 …… 95
県下における繊維産業の現況調査
織田勝俊 …… 101
シャンブレー（Chambray）のカラー研究
細川　勝 …… 116
紡糸長試験結果の一考察
竹内茂樹 …… 150
熱分解ガスクロマトグラフィーによる繊維類の分析
岡本和吉、金田茂 …… 158

第8号　昭和46年度（1971）研究報告
水/パークロルエチレン系溶剤染色における界面活性剤の影響
名倉繁行、岡本和吉 …… 1
ポリエステル仮撚加工糸の仮撚温度の影響について
繊維工業指導所：安田義範、木原和彦、名倉一枝
工業試験場：橋詰源蔵、網田佳代子、元山宗之 …… 10
コーウィーニットの研究
安田義範、木原和彦、名倉一枝 …… 17
コーウィーニットの格子柄について
安田義範、木原和彦、名倉一枝 …… 25
多丁杼織機における緯糸連れ込み防止について
竹内茂樹、安田義範、松井晴夫、中小路恒雄 …… 28
電磁力利用杼箱装置の開発研究
中小路恒雄、織田勝俊、竹内茂樹 …… 40
糸染ポリエステル、綿混紡糸織物の仕上加工条件と摩耗性について
安田義範、木原和彦、岡本和吉、竹内貞治 …… 49
インテリア繊維製品の防炎加工に関する研究
岡本和吉、辻宏明、瀬川芳孝、竹内貞次 …… 66
熱分解ガスクロマトグラフィーによるポリエステル繊維/綿混紡糸の染むらの検討
岡本和吉、金田茂、竹内貞治 …… 83

最近の生機検査における織物欠点の傾向と問題点についての一考察
織田勝俊……84
ハンカチーフの実態について
細川勝……96

第9号　昭和47年度（1972）研究報告
反応性染料による綿糸の溶剤染色
名倉繁行、仙崎俊明……1
微粉砕コラーゲンのセルロース繊維への付着
尾野凱生、辻宏明、岡本和吉……7
コラーゲン繊維と水中におけるメタクリル酸メチルの重合
岡本和吉、仙崎俊明……15
X線回折によるポリエステル繊維中の酸化チタンの定量
瀬川芳孝、岡本和吉……23
サンプルワーパー（NAS-5）について
尾野凱生、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄……25
経糊付糸の製織性に関する一評価法
安田義範、小紫和彦……34

第10号　昭和48年度（1973）研究報告
コラーゲンを利用した繊維加工の開発研究
反応性染料で処理したセルロースとコラーゲンとの結合
辻宏明、岡本和吉……1
変性コラーゲン繊維と水の存在中におけるメタクリル酸メチルの重合
岡本和吉、仙崎俊明……10
微粉砕コラーゲン加工糸の表面観察
尾野凱生……17
ポリエステル系繊維の溶剤染色における水、助溶剤の影響
名倉繁行……23
連れ込み防止装置の研究
竹内茂樹、安田義範……29
経糸糊付に関する研究
安田義範、小紫和彦……33
先染織物用織機付属新装置を応用した新製品の開発研究
織田勝俊、中小路恒雄、竹内茂樹……40
織布工程のコンピュータシミュレーションの研究
小紫和彦、安田義範……51
縞、格子フォルムの研究
細川勝、小紫和彦……66
欧州に於ける染織物及びデザイン調査研究報告
細川勝……80

第11号　昭和49年度（1974）研究報告
溶剤/水系溶媒を用いたポリエステル繊維と綿の一浴染色
名倉繁行、仙崎俊明、小紫和彦……1
糸染めのカラーマッチングにおける測色技術
仙崎俊明、名倉繁行、小紫和彦……7

染色方法と引張特性
小紫和彦、名倉繁行、仙崎俊明……15
コラーゲンを用いた防炎加工
辻宏明、岡本和吉……21
チーズ糊付装置の研究
（真空糊付―高周波乾燥装置の試作と2、3の実験について）
安田義範、織田勝俊、尾野凱生、小紫和彦、竹内茂樹、中小路恒雄 ……29
ポリエステル繊維中の酸化チタンの分布
尾野凱生、岡本和吉……34
サッカー織物のモルフォロジー
安田義範、小紫和彦、竹内茂樹……36
糸染織物のデザイン調製技法の考案
細川勝……42

第12号　昭和50年度（1975）研究報告
多品種少量生産に適応する新製品開発用特殊装置の研究
1）マルチ・サッカー装置の開発に関する研究
織田勝俊、安田義範、竹内茂樹、小紫和彦、中小路恒雄 ……1
2）シルエットクロス装置の開発に関する研究
中小路恒雄、織田勝俊、安田義範、小紫和彦、竹内茂樹 ……7
先染織物に併用するスクリーン捺染技術の開発研究
細川勝、織田勝俊、名倉繁行、尾野凱生、仙崎俊明 ……19
半自動綜絖選択装置の研究
竹内茂樹、小紫和彦……44
長尺ドビー織物の実用化研究
織田勝俊、竹内茂樹、中小路恒雄、小紫和彦、安田義範 ……48
X線マイクロアナライザーによるポリエステル繊維中の酸化チタンの分析
尾野凱生、岡本和吉……52
テトラキスヒドロキシメチルホスニウムクロリド（ＴＨＰＣ）による反応性染料の変退色（１）
辻宏明、岡本和吉 ……58
繊維製品のホルムアルデヒド分析結果について
瀬川芳孝、岡本和吉 ……64

第13号　昭和51年度（1976）研究報告
分散染料の移行性に関する研究（1）
(1) 測色技術による移行性の評価
(2) 分散染料にサーモマイグレーション
辻宏明、仙崎俊明、名倉繁行、岡本和吉……1
THPCによる反応性染料の変退色（2）
辻宏明……28
バット染料による綿布の捺染
名倉繁行、仙崎俊明……36
糸のオイリング加工に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行……43
絹およびナイロン６の劣化破面の考察
尾野凱生、岡本和吉……47

サッカー織物に関する研究
（マルチサッカー織物のサッカー紋様構造について）
安田義範、織田勝俊、竹内茂樹……60
電磁杼箱装置に関する研究
小紫和彦……65
織機の防振に関する研究
安田義範、小紫和彦、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄……70
装置開発による新製品の試作
織田勝俊、竹内茂樹、小紫和彦、安田義範、中小路恒雄……76
播州先染織物輸出市場の色彩傾向
細川勝……82

第14号　昭和52年度（1977）研究報告
マイクロコンピューター制御によるラペット織機の柄出し装置関する研究
小紫和彦、太田健一、安田義範、織田勝俊、竹内茂樹、中小路恒雄……1
連れ込み防止装置のユニット化研究
竹内茂樹、安田義範……11
シャットルの改造による連れ込み防止装置の研究
織田勝俊……16
サッカー織物に関する研究
安田義範、織田勝俊、小紫和彦、竹内茂樹、太田健一、中小路恒雄……20
デニットヤーンのダブルジャージィ編成におけるシボむらについて
安田義範、小紫和彦、太田健一、竹内茂樹……25
捺染併用先染織物新製品の開発研究
細川勝、織田勝俊、名倉繁行、尾野凱生、仙崎俊明、瀬川芳孝……32
繊維クレームの防止に関する研究（1）
X線マイクロアナライザーを応用した織物欠点の分析
尾野凱生、瀬川芳孝……41
分散染料の移行性に関する研究（2）
辻宏明、名倉繁行……46
測色における糸状試料の調整方法について
仙崎俊明、名倉繁行……53

第15号　昭和53年度（1978）研究報告
糸むら測定に関する研究
太田健一、小紫和彦、安田義範、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄……1
織機の防振に関する研究
サイドバレー支点の防振について
安田義範、小紫和彦、太田健一、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄……7
マイクロコンピューター制御によるラペット織機の実用化研究
小紫和彦、竹内茂樹、安田義範、織田勝俊、太田健一、中小路恒雄……11
経糸張力変動装置の本絹ちりめんへの応用研究
織田勝俊、中小路恒雄、太田健一、小紫和彦、竹内茂樹、安田義範……16
絹の精練技術の向上に関する研究
名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明、瀬川芳孝……20
ラピッドチーズ染色に関する研究
辻宏明、仙崎俊明、名倉繁行……27

繊維クレームの防止に関する研究[Ⅱ]
カビ付着における汚染状態について
尾野凱生、瀬川芳孝……31
捺染併用先染織物新製品開発研究
細川勝、織田勝俊、名倉繁行、尾野凱生、仙崎俊明、瀬川芳孝 ……38
播州先染織物輸出市場の色彩傾向
細川勝……46

第16号　昭和54年度（1979）研究報告
機械付属装置の開発に関する研究
安田義範、太田健一、竹内茂樹、小紫和彦、織田勝俊、中小路恒雄 ……1
マイコン利用の緯糸選択装置の試作
小紫和彦、竹内茂樹、安田義範、織田勝俊、太田健一、中小路恒雄 ……10
薄地先染織物の風合い特性に関する研究
太田健一、小紫和彦、安田義範、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄 ……12
ポリエステル繊維の減量加工に関する研究[Ⅰ]
名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明、瀬川芳孝 ……16
ラピッドチーズ染色に関する研究[Ⅱ]
辻宏明、仙崎俊明、名倉繁行……24
DSCによるPET/綿混紡糸の定量分析
尾野凱生、瀬川芳孝……29
繊維クレームの防止に関する研究[Ⅲ]
蔑ピッチの付着による汚点について
尾野凱生、辻宏明、瀬川芳孝、名倉繁行、仙崎俊明 ……32
色むらクレーム問題の測色による評価
仙崎俊明、名倉繁行、辻宏明……37
染色排水処理の処理水におよぼす活性活泥量の影響
長谷川博、名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明、瀬川芳孝 ……42
播州織グループ試作
細川勝……47

第17号昭和55年度（1980）研究報告
薄地先染織物の二・三の風合い検討
小紫和彦、太田健一、安田義範、竹内茂樹、織田勝俊、中小路恒雄 ……1
経糊付糸の摩耗寿命における精練漂白の影響について
安田義範、太田健一……6
ダミールームによる経糸糊付評価の研究
竹内茂樹、小紫和彦……10
レピア織機による先染織物デザインの研究
細川勝、中小路恒雄……12
先染織物に発生する緯段欠点の解明研究
織田勝俊、竹内茂樹……20
特殊装置による新製品開発に関する研究
竹内茂樹……23
E/C混紡糸のラピッドチーズ染色について
辻宏明、仙崎俊明、名倉繁行……26
ポリエステル繊維の減量加工に関する研究[Ⅱ]
名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明、瀬川芳孝 ……33

綿糸の一浴精練漂白（過酸化水素法）について
瀬川芳孝、長谷川博、名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明 ……39
PETフィルムの分散染料染着状態とその評価方法について
仙崎俊明、辻宏明、名倉繁行……47
ポリエステル繊維糸・E/C混紡糸の熱的変化について
名倉繁行、尾野凱生、辻宏明、仙崎俊明、瀬川芳孝 ……50

第18号　昭和56年度（1981）研究報告
先染織物設計のシステム化に関する研究
小紫和彦、竹内茂樹、太田健一、織田勝俊、安田義範、細川勝 ……1
強撚糸織物の力学特性（梨地組織における強撚糸緯入効果について）
安田義範、太田健一、竹内茂樹……10
糊付糸の摩耗寿命における精練漂白の影響について（第2報）
太田健一、安田義範、小紫和彦……16
E/C混紡糸のプレスチーズ染色について
辻宏明、仙崎俊明、名倉繁行、瀬川芳孝、尾野凱生、長谷川博 ……25
綿糸の省資源、省エネルギー精練漂白に関する研究
名倉繁行、瀬川芳孝、仙崎俊明、尾野凱生、辻宏明、長谷川博 ……31
色むらクレーム問題の測色による評価（Ⅱ）
仙崎俊明、辻宏明、名倉繁行……43
反応性染料による先染綿糸の変退色に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行、尾野凱生……48
先染織物用糸アルカリ加工に関する研究
尾野凱生、名倉繁行、瀬川芳孝、辻宏明、仙崎俊明、長谷川博 ……55

第19号　昭和57年度（1982）研究報告
省資源化糸染技術に関する研究
仙崎俊明、名倉繁行、辻宏明、尾野凱生、瀬川芳孝、長谷川博 ……1
ポリエステル繊維/綿混紡布の性能評価に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行、小紫和彦……21
ループギンガム汎用化に関する研究
太田健一、竹内茂樹、織田勝俊、小紫和彦……29
ドビーペーパパンチングマシンの自動化に関する研究
小紫和彦、太田健一、竹内茂樹……32
薄地先染織物の風合い評価
小紫和彦……37
織布工場の電力省エネルギー合理化研究
織田勝俊、竹内茂樹……50
サッカー織物高級化に関する調査研究
古谷稔、細川勝……61

第20号　昭和58年度（1983）研究報告
織機の高速化と先染織物の品質評価に関する研究
小紫和彦、太田健一、竹内茂樹、高橋邦彦、織田勝俊 ……1
分散染色用水の再利用に関する研究
仙崎俊明、名倉繁行、奥村城次郎、瀬川芳孝、森　勝、長谷川博 ……19
マイクロコンピューターによるドビー開口制御システムに関する研究
太田健一、小紫和彦、竹内茂樹……29

染色工場におけるリン含有薬・助剤使用量の削減に関する調査研究
長谷川博、名倉繁行、奥村城次郎、仙崎俊明、瀬川芳孝、森　勝 ……32
新タイプT/C混紡糸の染色特性に関する研究
名倉繁行、奥村城次郎、仙崎俊明、小紫和彦 ……37
E/C混紡糸の樹脂加工に関する研究（Ⅰ）
―加工剤の検討―
奥村城次郎、名倉繁行、仙崎俊明……50
泡加工用発泡剤の性能評価に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行、奥村城次……55
先染織物小ロット準備工程の改善研究
竹内茂樹、織田勝俊……62
布表面パターンの認識方法に関する研究
太田健一……67
先染織物デザイン技術開発
古谷稔、細川勝……73

第21号　昭和59年度（1984）研究報告
先染織物設計の自動化に関する研究
（Ⅰ）システム構成の検討
小紫和彦、太田健一、竹内茂樹、高橋邦彦、織田勝俊、古谷稔 ……1
グリオキザール系樹脂を用いた先染綿布の泡加工に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行、奥村城次郎、仙崎俊明 ……6
先染織物ペーパーデザイン製作の援助システムに関する研究
太田健一、高橋邦彦……17
分散染色排水の再生水再利用に関する実用化研究
仙崎俊明、名倉繁行、奥村城次郎、森　勝……24
ポリエステル/綿混紡の樹脂加工に関する研究
（Ⅱ）電子顕微鏡による樹脂付着状態の観察
奥村城次郎、名倉繁行、仙崎俊明……28
ポリエステル/綿混紡糸の樹脂加工に関する研究
（Ⅲ）加工樹脂の脱落防止
奥村城次郎、名倉繁行、仙崎俊明……34
ポリエステル繊維の微細構造に係る染着挙動に関する研究
森　勝、名倉繁行、仙崎俊明、瀬川芳孝……45
染色工場におけるリン酸塩の代替品の効果について
仙崎俊明、瀬川芳孝、森　勝、長谷川博……50
B. Sカラーサンプルのマンセル表示化に関する研究
仙崎俊明、小紫和彦、古谷稔、森　勝……53
糸の引張特性に及ぼすチーズ染色の影響について
高橋邦彦、太田健一、小紫和彦……57
経糸ビーム巻込み条件と製織性に関する研究
織田勝俊、竹内茂樹……60
減算混合による色合せのシステム化に関する研究
古谷稔、細川勝……65
綿、ポリエステル/綿織物の樹脂加工に関する研究
（Ⅰ）中間乾燥の影響
名倉繁行、奥村城次郎、瀬川芳孝、小紫和彦、仙崎俊明 ……74

第22号　昭和60年度（1985）研究報告
先染織物の泡加工技術の開発に関する研究
瀬川芳孝、名倉繁行、奥村城次郎、仙崎俊明 ……1
播州織産地における色の情報伝達に関する研究
仙崎俊明、小紫和彦、古谷稔、細川勝……17
杢糸による商品開発研究
織田勝俊、竹内茂樹、高橋邦彦……25
速乾糊剤による経糸糊付効果に関する研究
織田勝俊、長谷川博……29
ポリエステル/綿混紡糸の樹脂加工に関する研究
（Ⅳ）ポリウレタン樹脂による加工
奥村城次郎、名倉繁行、仙崎俊明……32
色むらクレーム試料の測色に関する研究
仙崎俊明、名倉繁行、瀬川芳孝……39
先染織物設計の自動化に関する研究
（Ⅱ）織物の画像処理検討
小紫和彦、辻宏明、竹内茂樹、太田健一、高橋邦彦、古谷稔 ……43
導電性織布の電荷減衰挙動
高橋邦彦、竹内茂樹……49
ペーパーデザインの耐光性に関する研究
古谷稔、細川勝、長谷川博……54
綿、ポリエステル/綿織物の樹脂加工に関する研究
（Ⅱ）温度の影響
名倉繁行、奥村城次郎、瀬川芳孝、小紫和彦、仙崎俊明 ……60
信頼性の解析システムに関する研究
太田健一……65
メチルメタクリレートグラフト加工絹織物の力学的特性と風合いの官能的評価について
太田健一……71

第23号　昭和61年度（1986）研究報告
先染織物用糸の革新加工技術の開発に関する研究
（Ⅰ）糸状樹脂加工
奥村城次郎、礒野禎三、仙崎俊明、瀬川芳孝、長谷川博、名倉繁行 ……1
（Ⅱ）チーズ状でのシルケット加工
礒野禎三、奥村城次郎、仙崎俊明、瀬川芳孝、長谷川博、名倉繁行 ……15
多重ビームによる新商品開発に関する研究
織田勝俊、竹内茂樹、太田健一、小紫和彦、高橋邦彦 ……23
泡を用いた特殊加工技術の開発に関する研究
瀬川芳孝、奥村城次郎、仙崎俊明、名倉繁行 ……31
濃淡染色差による糸品質評価に関する研究
長谷川博、織田勝俊……39
反応性染色用水の再利用に関する研究
仙崎俊明、瀬川芳孝、礒野禎三、名倉繁行……43
先染織物設計の自動化に関する研究
（Ⅲ）色系配列の認識検討
小紫和彦、織田勝俊、竹内茂樹、太田健一、高橋邦彦 ……48
先染織物ＣＡＭシステムに関する研究
太田健一、竹内茂樹……53

先染織物デザイン技術の開発研究
古谷稔、細川勝……61
織布の帯電評価に関する研究
高橋邦彦、竹内茂樹……65
綿・ポリエステル/綿織物の樹脂加工に関する研究
（Ⅲ）油剤の影響
小紫和彦、瀬川芳孝、名倉繁行、奥村城次郎、仙崎俊明、太田健一、高橋邦彦 ……68
織物表面パターンの認識方法に関する研究（第2報）
太田健一……73

第24号　昭和62年度（1987）研究報告
先染織物のフォームサイジング技術の開発
織田勝俊、小紫和彦、竹内茂樹、瀬川芳孝、佐伯光哉 ……1
繊維の表面処理による多機能化に関する研究
（低温プラズマ連続処理システムの開発）
太田健一、角田和成、高橋邦彦、佐伯光哉……17
繊維加工による新製品開発に関する研究
瀬川芳孝、角田和成、仙崎俊明、礒野禎三……34
先染織物におけるカラーシステム化に関する研究
仙崎俊明、小紫和彦、礒野禎三、古谷稔……42
先染織物用糸の革新加工技術の開発に関する研究
（Ⅲ）樹脂加工糸の性能評価
礒野禎三、角田和成、瀬川芳孝、長谷川博……49
風合い関連物性のオンライン計測
小紫和彦……55
先染織物設計の自動化に関する研究
（Ⅳ）実用化への検討
小紫和彦……58
織物色彩画像の色再現性に関する研究
太田健一、高橋邦彦……63
先染織物デザイン技術の開発
古谷稔、細川勝……74
先染織物の分類および検索方法に関する研究
古谷稔、太田健一、礒野禎三……78
複合素材の糊付けに関する研究
佐伯光哉、織田勝俊……82
先染織物へのプラズマの適用に関する研究
（Ⅰ）O2プラズマによる綿布の変色と物性への影響
角田和成、瀬川芳孝、太田健一……88

第25号　昭和63年度（1988）研究報告
播州織商品企画設計ワークステーションの開発研究
太田健一、小紫和彦、佐伯光哉、竹内茂樹、古谷稔、高橋邦彦 ……1
織物の帯電防止効果の評価法に関する研究
佐伯光哉、太田健一、高橋邦彦、角田和成……14
先染織物用素材品質評価に関する研究
小紫和彦、佐伯光哉、織田勝俊……20

織物の段斑原因の解明に関する研究
長谷川博、織田勝俊……27
常温糊剤によるフォームサイジング技術に関する研究
織田勝俊、竹内茂樹、佐伯光哉……33
先染織物へのプラズマの適用に関する研究
(2) 織物の樹脂加工におけるプラズマ処理の影響
角田和成、瀬川芳孝、礒野禎三、太田健一……37
植物染料による染色技術に関する研究
(1) 媒染剤の影響
仙崎俊明、礒野禎三、名倉繁行……42
先染織物の多様化と高級化織物試作研究
竹内茂樹……48
泡加工技術を用いた応用化研究
瀬川芳孝、古谷稔、佐伯光哉……52
テキスタイルにおける色彩管理技術の開発
古谷稔、仙崎俊明、礒野禎三……59
先染織物における色糸の高度色合わせ技術に関する研究
礒野禎三、仙崎俊明、古谷稔、小紫和彦、瀬川芳孝……65

第26号　平成元年度（1989）研究報告
小幅ビーム状でのフォームサイジング技術に関する研究
佐伯光哉、瀬川芳孝、太田健一、竹内茂樹、小紫和彦、織田勝俊……1
先染織物デザインの検索方法に関する研究
太田健一、竹内茂樹、小紫和彦、佐伯光哉、古谷稔……6
先染織物ペーパーデザイン技術開発研究
古谷稔、小紫和彦……12
先染織物色データベースの検索について
礒野禎三、仙崎俊明、古谷稔、小紫和彦……19
植物染料による染色技術に関する研究
(1) 耐光堅ろう度の検討
仙崎俊明、古谷稔、名倉繁行……25
繊維に対する加工樹脂の定着改善に関する研究
瀬川芳孝、石川齊、仙崎俊明……35
綿チーズ染色糸のフィックス処理および油剤処理が糸品質に及ぼす影響
長谷川博、竹内茂樹……42
綿先染糸処理条件が糊付け効果に及ぼす影響
織田勝俊、竹内茂樹……51
紡績糸の製織性に関する研究
中野恵之、太田健一、佐伯光哉、小紫和彦……60
播州織素材の品質管理技術に関する研究
小紫和彦、仙崎俊明、佐伯光哉、瀬川芳孝、中野恵之……66

第27号　平成7年度（1995）研究報告
新繊維素材による新商品開発に関する研究
織田勝俊、近藤みはる……1
簡易アゼ取り機のシステム化研究
小紫和彦、佐伯光哉、藤田浩行……4

織物製品イメージの表現方法に関する研究
～織物２次製品形状の創作方法について～
佐伯光哉、藤田浩行、小紫和彦……7
織物風合いと織物変形の関連性に関する研究
藤田浩行、佐伯光哉、小紫和彦……10
新繊維素材織物の仕上加工技術の開発研究
瀬川芳孝、長谷川博、杉本太、中野恵之、礒野禎三、仙崎俊明 ……13
ポリビニルアルコールの熱分解性改善に関する研究
礒野禎三、中野恵之、杉本太、瀬川芳孝、仙崎俊明、小紫和彦、山本統平、三軒齊 ·17
生成画像のジャガード織物への応用化研究
古谷稔、小紫和彦、佐伯光哉、藤田浩行……21
綿布の酸化窒素ガス劣化評価に関する研究
中野恵之、礒野禎三、杉本太、瀬川芳孝、仙崎俊明 ……25
個体触媒を用いた湿式酸化分解による繊維系排水の処理に関する研究
杉本太、中野恵之、礒野禎三、瀬川芳孝、仙崎俊明 ……28

第28号　平成８年度（1996）研究報告
織物欠点検出方法に関する研究
藤田浩行、佐伯光哉、小紫和彦……1
地域産業による有害排水の処理技術に関する研究
～ゲルを用いた色素分離に関する研究～
中野恵之、杉本太、長谷川勝、小紫和彦……4
繊維製品の立体形状評価方法について
佐伯光哉、藤田浩行、小紫和彦……7
織物仕上加工薬剤の熱的性質に関する研究
長谷川勝、瀬川芳孝、杉本太……10
新繊維素材織物の新加工技術による新製品開発研究
瀬川芳孝、中野恵之、杉本太、山崎博人、古谷稔、礒野禎三、長谷川勝、仙崎俊明 ·13
カルボキシル基を持つ高分子による綿の加工の可能性に関する研究
礒野禎三、中野恵之、杉本太、瀬川芳孝……16
新素材と織組織の組合せによるジャガード織物への応用化研究
古谷稔、小紫和彦、瀬川芳孝……20
化学修飾によるセルロース繊維の改質に関する研究
杉本太、中野恵之、礒野禎三、瀬川芳孝、長谷川勝 ……25
乾式粉砕した綿繊維の構造変化
中野恵之、長谷川勝、杉本太、瀬川芳孝、木村良晴 ……29

第29号　平成９年度（1997）研究報告
織物および糸表面の反射特性の測定について
佐伯光哉、藤田浩行、平瀬龍二、小紫和彦……1
不織布の材料設計技術に関する研究
藤田浩行、佐伯光哉、平瀬龍二、小紫和彦……4
反応染料用フィックス剤のカチオン構造の分類
長谷川勝、礒野禎三、杉本太、平瀬龍二……7
酵素処理残液の活性に関する研究
瀬川芳孝、中野恵之、山崎博人……12
サイジング剤の粘弾性スペクトルによる評価
礒野禎三、杉本太、長谷川勝、小紫和彦……15

織物組織がデザインに及ぼす影響
古谷稔、小紫和彦……18
化学修飾によるセルロース繊維の改質材料の開発
杉本太、中野恵之、山崎博人、礒野禎三、瀬川芳孝、長谷川勝、小紫和彦 ……23
綿繊維の酵素加工による高付加価値商品の開発
中野恵之、瀬川芳孝、山崎博人、小紫和彦、木村良晴 ……27
化学修飾によるポリエステル繊維の改質に関する研究
山崎博人、瀬川芳孝、長谷川勝、中野恵之……30

第30号　平成10年度（1998）研究報告
表面反射特性を利用した織物製品イメージの表現
佐伯光哉、藤田浩行、平瀬龍二、古谷稔、小紫和彦 ……1
不織布の材料評価技術に関する研究
藤田浩行、佐伯光哉、中野恵之、平瀬龍二、長谷川勝 ……5
経糸用糊材の開発に関する研究
平瀬龍二、長谷川勝、竹内茂樹、佐伯光哉、中野恵之 ……10
染料のフィックス剤に対する吸着挙動の検討
長谷川勝、礒野禎三、杉本太、平瀬龍二……13
スリップ防止加工の高度化に関する研究
瀬川芳孝、中野恵之、古谷稔、長谷川勝……17
オゾンによる綿製品の劣化に関する研究
礒野禎三、杉本太、平瀬龍二……21
高感性織物開発に関する研究
古谷稔、中野恵之、瀬川芳孝、長谷川勝……24
光触媒を利用したポリエステル繊維の表面処理について
杉本太、長谷川勝、礒野禎三、瀬川芳孝、中野恵之、平瀬龍二、小紫和彦 ……27
セルロース系繊維の酵素処理モニタリング技術
中野恵之、瀬川芳孝、小紫和彦、平瀬龍二、杉本太、仙崎俊明、
角田和成、木村良晴……33

第31号　平成11年度（1999）研究報告
織物中の糸形状と糸むら欠点の関係について
佐伯光哉、藤田浩行、平瀬龍二、小紫和彦……1
アラミド繊維強化複合材料の作製と振動特性に関する研究
藤田浩行、佐伯光哉、小紫和彦、長谷朝博、奥村城次郎 ……4
澱粉系糊材の化学修飾に関する研究
平瀬龍二、竹内茂樹、長谷川勝、佐伯光哉、中野恵之、藤田浩行、仙崎俊明 ……7
ポリイオン性高分子修飾化綿の開発
長谷川勝、礒野禎三、杉本太、平瀬龍二……11
フィックス剤が酵素加工に及ぼす影響について
瀬川芳孝、中野恵之、杉本太……14
グリオキザール系樹脂加工の改善に関する研究
礒野禎三、杉本太、瀬川芳孝……17
リバース写真織の製造技術の開発研究
古谷稔、小紫和彦……20
着色水の測定評価方法に関する調査研究
杉本太、礒野禎三、長谷川勝、小紫和彦……23

光触媒を利用したポリエステル繊維の表面処理後の評価
杉本太、長谷川勝、礒野禎三……28
酵素加工の応用技術に関する研究
中野恵之、瀬川芳孝、杉本太、藤田浩行、平瀬龍二、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸一…32

第32号　平成12年度（2000）研究報告
繊維素材による複合化技術
佐伯光哉、竹内茂樹、藤田浩行、平瀬龍二、古谷稔、
礒野禎三、杉本太、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸一 ……1
超低浴比染色技術の開発に関する研究
礒野禎三、杉本太、長谷川勝、小紫和彦……6
織物強化ゴム系複合材料（FRP）の引張特性に関する研究
藤田浩行、山口幸一、仙崎俊明、佐伯光哉、平瀬龍二、小紫和彦、瀬川芳孝、古谷稔10
糊付糸の製織性に関する評価
平瀬龍二、中野恵之、小紫和彦……14
ジャガード織機による織物開発に関する研究
古谷稔、小紫和彦、藤田浩行……18
ポリエステル繊維の酵素処理
中野恵之、平瀬龍二、瀬川芳孝、木村良晴……22
綾織物のスリップ性に関する研究
瀬川芳孝、長谷川勝……25
繊維強化複合材料（TPEE/GF）の構造と特性評価に関する研究
藤田浩行、古谷稔、竹内茂樹、佐伯光哉……28
促進酸化法を用いた染色排水の効果的な脱色処理
杉本太、礒野禎三、長谷川勝、小紫和彦……33

第33号　平成13年度（2001）研究報告
複合素材の製織技術に関する研究
古谷稔、佐伯光哉、竹内茂樹、藤田浩行、瀬川芳孝、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸一 1
織物企画設計における風合いの高度利用技術に関する研究
藤田浩行、古谷稔、佐伯光哉、小紫和彦……9
ナイロンおよびアラミド織物強化ゴム系複合材料の機械的強度
藤田浩行、山口幸一、仙崎俊明、佐伯光哉、平瀬龍二、小紫和彦瀬川芳孝、古谷稔 ·10
加工縮みに及ぼす製織時のたて糸張力の影響
瀬川芳孝、竹内茂樹、長谷川勝……13
染色排水の着色の軽減に関する研究
礒野禎三、杉本太、長谷川勝……18
吸尽染色加工におけるカルシウムに起因する色斑の技術対策
杉本太、礒野禎三、仙崎俊明……22
顕微FT-IR等を利用した繊維素材の分析技術
平瀬龍二、中野恵之、小紫和彦……25

第34号　平成14年度（2002）研究報告
複合素材の染色技術に関する研究
礒野禎三、杉本太、長谷川勝、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸一 ……1
綿、ポリエステル等の汎用繊維と導電性高分子の複合による高機能化に関する研究
平瀬龍二、石原マリ、三浦久典、杉本太、瀬川芳孝 ……4

排水処理における余剰発生汚泥の減量化技術
杉本太、礒野禎三、仙崎俊明、山口幸一……7
織物立体曲面におけるテクスチャの表示方法について
佐伯光哉、瀬川芳孝、山口幸一……13
生分解性繊維の先染織物商品開発
中野恵之、古谷稔、小紫和彦、山口幸一……16
公設機関における繊維リサイクル研究の現状と将来
山口幸一……19

第35号　平成15年度（2003）研究報告
複合素材織物の加工技術に関する研究
瀬川芳孝,礒野禎三、古谷稔、中野恵之、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸一 ……1
斜め織り織物の作製と応用に関する調査研究
小紫和彦、竹内茂樹、佐伯光哉、山口幸一……4
染色糸の風合い評価技術の開発
礒野禎三、佐伯光哉、小紫和彦……7
先染織物の小ロット化に対応した合理化技術に関する研究
古谷稔、藤田浩行、小紫和彦……10
織物のID付与技術に関する研究
佐伯光哉、金谷典武、瀬川芳孝、竹内茂樹……15
ポリ乳酸繊維を用いた先染商品開発に関する研究
中野恵之、小紫和彦……18
画像処理を利用した織物の欠点抽出技術に関する研究
金谷典武、佐伯光哉、小紫和彦……21

第36号　平成16年度（2004）研究報告
複合素材織物の他用途分野商品開発
古谷稔、佐伯光哉、金谷典武、竹内茂樹、藤田浩行、宮本知左子、
中野恵之、小紫和彦、仙崎俊明、山口幸……1
斜め織織物の開発と高性能・高機能繊維系製品の開発
小紫和彦、山口幸一、佐伯光哉、藤田浩行、瀬川芳孝、長谷朝博 ……4
組織の創作方法に関する研究
古谷稔、小紫和彦……8
新規混紡糸の加工性に関する研究
宮本知左子、中野恵之、古谷稔、小紫和彦……12
福祉介護衣料のための先染織物企画支援に関する研究
佐伯光哉、金谷典武、古谷稔、竹内茂樹……15
エコ材料を使用することによる高感性・高機能性複合材料の開発
藤田浩行、中野恵之、小紫和彦……18
画像処理を利用した織物の欠点抽出技術に関する研究
金谷典武、佐伯光哉、小紫和彦……22

第37号　平成17年度（2005）研究報告
複合素材織物のデザイン開発
古谷稔、藤田浩行、佐伯靖、原田知左子、近藤みはる、竹内茂樹、
瀬川芳孝、小紫和彦、仙崎俊明……1
平織り織機による商品開発
近藤みはる、竹内茂樹、佐伯靖、藤田浩行、原田知左子 ……7

斜め織織物の開発と高性能・高機能繊維系製品の開発
小紫和彦、藤田浩行、瀬川芳孝、仙崎俊明、佐伯光哉、長谷朝博 ……11
先染織物の小ロット対応生産技術の高度化に関する研究
―複数の柄を一度に織る技術の開発―
古谷稔、藤田浩行、小紫和彦 ……15
播州織物の複合材料化による新商品開発に関する研究
藤田浩行、小紫和彦 ……19
異物付着繊維製品の迅速解決のためのシステム化
原田知左子、佐伯靖、瀬川芳孝 ……23

第38号　平成18年度（2006）研究報告
ワッシャー加工及び縮絨加工による新織物開発
古谷稔、藤田浩行、原田知左子、瀬川芳孝 ……1
先染織物の差別化に関する研究
近藤みはる、竹内茂樹、佐伯靖、瀬川芳孝 ……5
マイクロ波による多孔質織物複合材料の作製に関する研究
藤田浩行、佐伯靖、瀬川芳孝、竹内茂樹 ……9
異種天然資源を利用した新規織物の開発に関する研究
佐伯靖、藤田浩行、瀬川芳孝 ……14
酵素による糊抜き工程に関する調査研究
原田知左子、佐伯靖 ……17

第39号　平成19年度（2007）研究報告
先染織物の新製品開発と商品化
瀬川芳孝、古谷稔、佐伯靖、藤田浩行、原田知左子、上月秀徳、
近藤みはる、竹内茂樹 ……1
先染織物の小ロット化に対応した織物創作に関する研究
古谷稔、佐伯靖、藤田浩行 ……4
斜め織織物の樹脂加工による形状安定性に関する研究
佐伯靖、原田知左子、瀬川芳孝 ……8
アレンジワインダーを活用した多品種小ロット織物生産システムの高度化に関する研究
藤田浩行、古谷稔 ……11
糊剤分解酵素の検索
原田知左子、佐伯靖、瀬川芳孝 ……16

第40号　平成20年度（2008）研究報告
オリジナル織物の新商品開発
佐伯　靖，古谷　稔，瀬川芳孝，藤田浩行，原田知左子，
近藤みはる，中野恵之，上月秀徳 …… 1
エレクトロスピニング法による糸製造と物性評価
中野恵之，佐伯　靖，原田知左子，瀬川芳孝 ……5
無機蛍光体を用いた織物開発
瀬川芳孝，佐伯　靖，古谷　稔，近藤みはる ……8
加工技術と素材を組み合わせた織物開発
古谷　稔，佐伯　靖，藤田浩行，近藤みはる ……11
マイクロ波による繊維分野への応用技術開発に関する研究
藤田浩行，中野恵之，古谷　稔 ……17

糊剤分解酵素の開発
原田知左子，佐伯　靖，瀬川芳孝……21
先染織物の多品種小ロット対応支援システムの開発に関する研究
藤田浩行，古谷　稔，上月秀徳……24

第41号　平成21年度(2009)研究報告
低コスト・短納期・高品質で環境配慮にも対応した織物試作システムの開発
古谷　稔，瀬川芳孝，佐伯　靖，藤田浩行，近藤みはる、上月秀徳 …… 1
ナノ顔料捺染法による織物表面加工技術の高付加価値化に関する研究
古谷　稔，瀬川芳孝，佐伯　靖……9
マイクロ波による染色加工分野への応用技術開発に関する研究
藤田浩行，古谷　稔……13
平織織物の織物規格による高度化研究
古谷　稔，瀬川芳孝，佐伯　靖，藤田浩行，近藤みはる，上月秀徳 ……16
仕上加工技術を活用した織物の開発研究
瀬川芳孝，古谷　稔，近藤みはる……20
アレンジワインダー用データ作成システムの高度化に関する研究
藤田浩行，古谷　稔，上月秀徳……23
エレクトロスピニング法による糸製造と物性評価
中野恵之，佐伯　靖，原田知左子，瀬川芳孝 ……26
マイクロ波照射による織物を表面加飾した多孔質フェノール複合材料の開発
藤田浩行，瀬川芳孝，古谷　稔，上月秀徳……29

第42号　平成22年度(2010)研究報告
播州固有の変織技法による世界初の無縫製織物ドレスの研究開発
古谷 稔，藤田浩行，東山幸央，中野恵之，瀬川芳孝，有年雅敏 ……1
温度差制御気化浸透法によるバイオエタノール濃縮工程の高効率化
中野恵之，東山幸央……6
衣料用織物に適した顔料染色技術の開発
藤田浩行，東山幸央，瀬川芳孝，中野恵之，古谷 稔，近藤みはる ……9
縫合技術を利用した炭素繊維織物強化複合材料の開発
藤田浩行，東山幸央，中野恵之，古谷　稔……13
低エネルギー型濃縮法による新エタノール製造技術に関する調査研究
中野恵之，東山幸央，藤田浩行，古谷　稔，有年雅敏 ……17
アレンジワインダー糸を使用した織物企画設計支援システムの開発に関する研究
藤田浩行，古谷　稔……20
極少量生産に対応した先染め織物製造技術に関する研究
古谷　稔，藤田浩行，瀬川芳孝……23
光応答機能性繊維の開発
―天然繊維のフォトクロミック加工に関する研究―
東山幸央，平瀬龍二，藤田浩行……26

第43号　平成23年度(2011)研究報告
高精度織物読取装置の開発による糸配列検査システムの研究開発
古谷 稔，藤田浩行 ……1
カーボン複合糸から作製したバネ材料の高性能化に関する調査研究
藤田浩行 ……6

エンジニアリング・プラスチック系ナノファイバー製造技術の調査研究
中野恵之，東山幸央，瀬川芳孝，有年雅敏……11
エレクトロスピニング法を用いた糸表面加工技術および加工装置の開発
東山幸央，中野恵之，原田知左子，瀬川芳孝，古谷　稔
藤田浩行，近藤みはる，有年雅敏……14
多様な素材に対応した交織複合織物の開発研究
古谷 稔，佐伯 靖，瀬川芳孝，近藤みはる……17
整経工程におけるたて糸の巻取張力の評価に関する研究
藤田浩行，古谷　稔……21
商品化を目指した顔料染色技術の開発
瀬川芳孝，藤田浩行，東山幸央……26

第44号　平成24年度(2012)研究報告
圧縮空気による糸繋ぎ技術を用いた新たな全自動部分整経機の研究開発
古谷　稔，藤田浩行，佐伯　靖，中野恵之，東山幸央，有年雅敏 ……1
高生産性・短納期対応・廃棄物削減を目指した整経システムの開発
古谷　稔，有年雅敏，藤田浩行，佐伯　靖，中野恵之，東山幸央，瀬川芳孝 ……6
刺繍織(スワイベル織)による無縫製織物ドレス実用化の研究開発
古谷　稔，有年雅敏，藤田浩行，佐伯　靖，中野恵之，東山幸央 ……13
縫合技術を用いたカーボン複合糸から作製する高耐久性バネ材料の開発
藤田浩行 ……21
縫合複合糸から作製する織物強化複合材料の曲面成形技術の開発
藤田浩行，古谷　稔……25
縫合技術を用いた高機能複合糸の開発に関する研究
藤田浩行，古谷　稔，東山幸央，佐伯　靖，中野恵之，瀬川芳孝，
近藤みはる，有年雅敏……28
ナノファイバー織物製造技術の研究開発
― ナノファイバー糸の高能率製造技術の開発 ―
東山幸央，中野恵之，佐伯　靖，近藤みはる，瀬川芳孝，藤田浩行，
古谷　稔，有年雅敏……32
エジプト綿を用いた播州織の試作に向けての調査および研究
中野恵之，東山幸央，佐伯　靖，近藤みはる，瀬川芳孝，藤田浩行，古谷 稔 ……35
ゼオライト等吸着剤による播州織染色排水の無色化に関する研究
佐伯　靖，瀬川芳孝，藤田浩行，有年雅敏……38
パックテストを利用した繊維製品の遊離ホルムアルデヒドの簡易測定法の検討
佐伯　靖，藤田浩行……42

第45号　平成25年度(2013)研究報告
セルロース系繊維廃棄物からの省エネ型バイオエタノール製造技術開発
中野恵之，古谷　稔，藤田浩行，東山幸央，有年雅敏 …… 1
炭素繊維複合糸から作製する立体形状成形プリフォームの開発
藤田浩行，東山幸央…… 5
天然物由来粘性物質による染色排水の浄化に関する研究
佐伯　靖，瀬川芳孝，藤田浩行…… 9
金型レスによるエンボス加工技術への織物の活用研究
古谷　稔、藤田浩行、佐伯　靖、東山幸央、近藤みはる、中川和治 ……13
軽量で接触冷感および紫外線遮蔽率に優れた薄手織物の設計支援に関する研究
藤田浩行，古谷　稔，佐伯　靖，東山幸央，近藤みはる ……19

織機におけるたて糸制御機構に関する調査研究Ⅰ
古谷　稔、藤田浩行、東山幸央……23
ナノファイバー繊維の物理的特性評価に関する研究
東山幸央，中野恵之，藤田浩行……25

第46号　平成26年度(2014)研究報告
特性の異なる「たて糸」の整経技術の開発
東山幸央，古谷　稔，藤田浩行，佐伯　靖，中野恵之，礒野禎三，近藤みはる …… 1
型押し加工の織物への応用研究
古谷　稔，藤田浩行，佐伯　靖，東山幸央…… 5
オンリーワン商品に対応した織物開発研究
古谷　稔……11
炭素繊維複合糸から作製するロッド状材料の成形技術に関する研究
藤田浩行……19
湿式摩擦堅牢性に優れた顔料染色に関する研究
佐伯　靖……22
ポリ乳酸繊維染色工程の最適化技術
中野恵之……24
製品異物・不具合解析データベースの構築に関する研究
東山幸央…… 27

第47号　平成27年度(2015)研究報告
バイオベースポリマー繊維の染色工程最適化技術開発
中野恵之，東山幸央，佐伯　靖，礒野禎三，藤田浩行，古谷　稔 …… 1
型押し加工製品の品質評価に関する研究
古谷　稔，藤田浩行，佐伯　靖，東山幸央…… 4
スワイベル装置の活用に関する研究
古谷　稔……8
織物の遮熱性評価技術の開発
藤田浩行……10
顔料染色による無糊製織の検討
佐伯　靖……13
綿繊維からのエタノール製造における糖化と発酵の同時処理技術研究
中野恵之……16
製品異物・不具合解析データベースの精度向上に関する研究
東山幸央……18
天然植物繊維の産業利用に関する研究
―綿紡績糸のクリープ特性評価方法の開発―
礒野禎三…… 20

第48号　平成28年度(2016)研究報告
張力差制御整経技術の実用化に向けた研究
東山幸央，古谷　稔，藤田浩行，佐伯　靖，中野恵之，礒野禎三 …… 1
炭素繊維複合糸織物の補強材としての活用に関する研究
藤田浩行，古谷　稔，佐伯　靖，東山幸央…… 6
綿繊維からのエタノール製造における連続処理技術開発
中野恵之，東山幸央，古谷　稔……11

携帯型高感度ELISA分析機用マイクロフィルターの開発
東山幸央，才木常正，瀧澤由佳子……14
柄の繰り返しがない“やたら縞”の試作研究
古谷　稔……19
織物の遮熱性評価と遮熱性織物の開発
藤田浩行……23
顔料染色糸の柔軟性の改善
佐伯　靖……28
温度差制御気化浸透法における２段分離膜による効率化
中野恵之……31
製品異物・不具合解析データベースの最適化に向けた研究
東山幸央……33
天然植物繊維の産業利用に関する研究
―綿紡績糸のクリープ特性の改善に関する研究―
礒野禎三……35

第49号　平成29年度(2017)研究報告
意匠性を付与した炭素繊維複合糸織物の開発
藤田浩行，古谷　稔，佐伯　靖，東山幸央，中野恵之，礒野禎三、近藤みはる …… 1
炭素繊維複合糸織物を用いた立体成形品開発に関する研究
～接合および切断技術の開発～
藤田浩行，古谷　稔，佐伯　靖，東山幸央…… 6
特殊素材を織り込む技術を含む織物開発とその用途開発に関する研究
古谷　稔……12
綿繊維廃棄物からエタノール製造における連続処理技術開発
中野恵之……15
単繊維の呈色反応による繊維鑑別の検討
佐伯　靖……18
ESP法ナノファイバーの衣料用途への適用検討
東山幸央……22
天然植物繊維の産業利用に関する研究
―綿紡績糸のクリープ特性の改善に関する研究（その２）―
礒野禎三……25

研究報告既刊一覧

No. 1	(1965年 8月)	No.26	(1990年10月)
No. 2	(1966年 5月)	No.27	(1995年10月)
No. 3	(1997年 6月)	No.28	(1996年10月)
No. 4	(1968年 8月)	No.29	(1997年10月)
No. 5	(1969年 8月)	No.30	(1998年11月)
No. 6	(1970年 8月)	No.31	(2000年 1月)
No. 7	(1971年 6月)	No.32	(2001年 1月)
No. 8	(1972年)	No.33	(2002年 2月)
No. 9	(1973年)	No.34	(2003年 3月)
No.10	(1974年)	No.35	(2004年 3月)
No.11	(1975年)	No.36	(2004年11月)
No.12	(1976年)	No.37	(2005年11月)
No.13	(1977年)	No.38	(2006年11月)
No.14	(1978年10月)	No.39	(2007年11月)
No.15	(1979年10月)	No.40	(2008年11月)
No.16	(1980年10月)	No.41	(2009年12月)
No.17	(1981年10月)	No.42	(2011年 3月)
No.18	(1982年10月)	N0.43	(2012年 3月)
No.19	(1983年10月)	No.44	(2013年 2月)
No.20	(1984年10月)	No.45	(2014年 3月)
No.21	(1985年10月)	No.46	(2014年12月)
No.22	(1986年10月)	No.47	(2015年12月)
No.23	(1987年10月)	No.48	(2017年 2月)
No.24	(1988年10月)	No.49	(2018年 3月)
No.25	(1989年10月)	No.50	(2019年 3月)

研究報告(第50号)

平成３１年３月５日発行

編集　　兵庫県立工業技術センター繊維工業技術支援センター
発行　　〒677-0054　兵庫県西脇市野村町1790-496
TEL　(0795)22-2041　　FAX　(0795)22-3671

30産Ⓣ1-006A4