

押さえ機を用いた製織法

1 はじめに

押さえ機とは、開口したたて糸の一部を押さえて閉口させることにより、文様に変化をつけることのできる装置です。この装置と紋紙の工夫により、釜の機仕掛けを吊った力織機において、釜毎に異なる文様を表すことや、釜幅以上の大きな文様を精細に表すことを可能とする研究を行いました。ここではその概要を報告します。

2 装置の概要及び紋紙作成

作製した装置を図に示します。この装置を紋綜統と箴との間に取り付けました。取り付けた織機の仕様を表に示します。9釜でするので装置は9枚取り付け、このとき各装置の押さえ金が1釜分のたて糸をまたぐように設置しました。こうすることにより、釜単位で開口したたて糸をこの装置で押さえることができるので、その釜の文様を消すことができます。さらに、空杼を飛ばす、分割した文様で紋紙を作る、編み順を変えるなどの工夫をして、所定の紋紙データを作成しました。

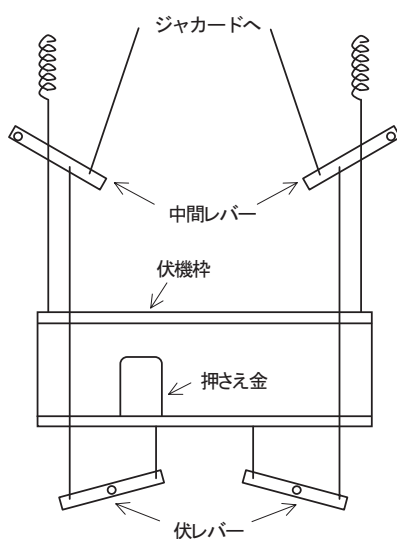


図 装置概要図

表 織機の仕様

項目	仕様
織機	中幅両6丁シャトル織機
たて糸本数	10168本
箴通し幅	110cm
開口装置	1344口 全開口ジャカード
紋針	1200本
機装置	糸把釣 9釜, 両そで316本欠け

3 成果

写真のような織物を試織しました。この織物は各釜に三種類の文様を配し、中央には3釜にわたる大きさの文様を1本把釣り^{はづり}で表しています。従来、大口数のジャカードを搭載しなければ製織不可能であった文様を表現できました。

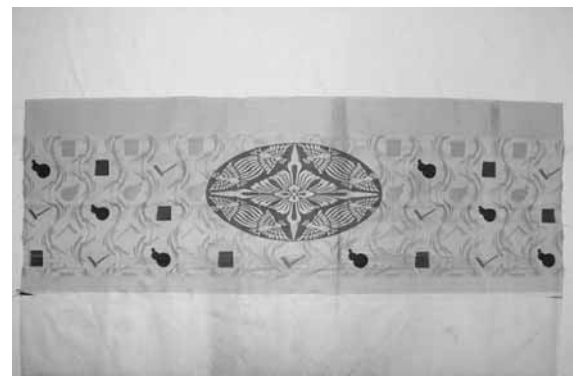


写真 製織した織物

4 おわりに

これら一連の研究は、(独) 科学技術振興機構の可能性試験(実用化検討)研究に採択され、引き続き研究を行っています。この製織法は、釜と把釣りの長所を兼ね備えた上に、既存のジャカードで対応できるという特徴を持っています。西陣で更に汎用的な条件で製織できるように研究を進めていますので、興味を持たれた方は是非、製織技術研究室をお訪ね下さい。

(本田 元志)

目 次

押さえ機を用いた製織法	1
リサイクル品の廃棄も環境に優しく	2

人や環境に優しい繊維加工技術に関する研究	3
笹和紙糸を用いた草木染織物	4

リサイクル品の廃棄も環境に優しく

－ 廃棄布団わたから作られた断熱特性に優れる板材－

最近では、生活の質的な向上、健康などをキーワードにしたものや、地球温暖化対策、廃棄物処理などの環境問題に人々の関心は向いており、製品の使用時の安全性だけでなく、使用後のリサイクル性も要求されています。

繊維製品は過去から再利用(Reuse)がごく普通に行われ、廃棄物発生抑制(Reduce)にもつながっていました。例えば、「きもの」は「染め変え」や「仕立て直し」によって親から子へ、さらに孫へと受け継がれていましたし、大きさの合わなくなった子供服を知人に利用してもらうことが普通に行われてきました。ただ、近年の日本人は諸外国の人々よりも過剰に清潔感、快適志向が強い傾向が見られる上に流行を追いたがる傾向もあり、更にはデフレによる価格低下も相まって、再利用するよりも廃棄して新しいものをと考えるようになってきているようです。その結果、まだまだ使えるような繊維製品でも処分されるようになり、ほとんどが焼却処分されているのが現状です。布団も同様の傾向にあります。

布団わたは「打ち直し」という「再生(ReuseとReduce)」を行って利用することが少なくなり、有料の粗大ゴミとして廃棄されているのが現状です。廃棄布団わたは半分以上が綿であり、その綿わたの利用法を検討し、多孔質板（多くの空隙を有した成形板）を作製しました。

多孔質板の作製には樹脂成分を混ぜあわせて成形を行いました。今回の素材は天然繊維の綿ですので、樹脂にも環境負荷の少ないもの（生分解性であるポリ乳酸）を選択し、板材の処分時の環境負荷も考慮しました。

成形するにあたって、2通りの方法で作製を行いました。ひとつはポリ乳酸短繊維を綿のわたとともに、布団を打ち直す要領で所定の混用率で均一に混ぜ合わせた後に加熱圧縮により成形する方法です。新しい布団わたを作るときや「打ち直し」の時に行われる「カーディング」という工程を繰り返し、綿とポリ乳酸を均一に混じり合ったシート状（ウェブ状）にし、その後ポリ乳酸の溶融温度付近にて加熱圧縮成形を行います。本法は既存の機械を用いてシート状にすることができですが、綿の経年変化による強度低下の極端な場合には「カーディング」ができないことがあります。

もうひとつの手法としては、廃棄布団わたを回収した状態のままでポリ乳酸エマルジョンを含浸させ、所定濃度に絞り、乾燥後に加熱圧縮して板材に成形します。この手法では回収した布団わたをそのままの形で加工することができ、工程が少なくなることで経年変化による強度低下の見られる綿のわたでも加工ができるメリットがあります。

これらの手法で作製した多孔質板の熱伝導率を測定したところ、市販品断熱板（密度 0.5 g/cm^3 ）の熱伝導率 0.07 W/mK と同等程度であり、断熱板としての特性を十分に満たしています。また、素材は天然繊維である綿と非石油系材料で植物由来のポリ乳酸のみを用いて作製したものであることから、廃棄時の環境負荷も少ないと考えられます。

このような環境負荷低減技術は重要であり、今後も取り組んでいきますが、各人が再利用、廃棄物発生抑制に心がけていただくことが一番大きな成果を生むものであると考えます。

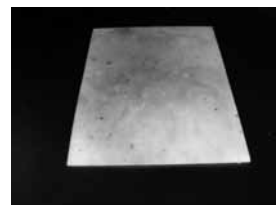


廃棄布団

A. ポリ乳酸短繊維を用いた
カーディング法



B. ポリ乳酸エマルジョンを
用いたパッドプレス法



断熱性をもった成形板

(吉村 央)

人や環境に優しい繊維加工技術に関する研究 ーダイヤモンド電極を用いた電気分解法による綿の漂白ー

1 はじめに

一般的に綿の漂白に使用される次亜塩素酸ナトリウム・亜塩素酸ナトリウム・過酸化水素は、全てが大変強い酸化剤であり、眼・皮膚・粘膜に対して大変強い刺激性を持ち、腐食性薬傷を起こす危険性があります。また、亜塩素酸ナトリウムや過酸化水素は、毒物及び劇物取締法で劇物に指定されています。

さらにこれらの薬剤は、酸化剤特有の性質として他の物質（金属や有機物質）に酸素を供給し、火災や爆発を起こす危険性のある物質です。また、亜塩素酸ナトリウムは、使用時に二酸化塩素ガス（非常に毒性の高いガス）が発生します。

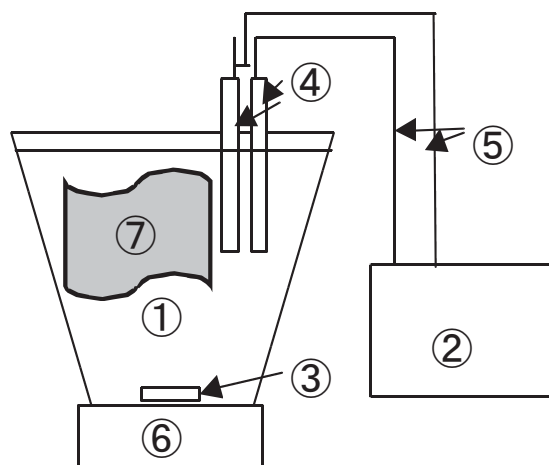
電気分解法は作業者に対して危険な薬品を使用せず、中性塩だけを使い、対象物に対して様々な効果や変化をもたらすことができます。また、ダイヤモンド電極は金属系の電極と異なり、通電による金属イオンの溶出がなく、水の分解より中性塩の分解を優先的にできる特殊な電極です。

そこで、本研究では、ダイヤモンド電極と中性塩を用いた電気分解法による綿の漂白について検討しました。

2 実験

実験に使用した装置の模式図を図1に示します。

中性塩として塩化ナトリウムを用い、塩化ナトリウム濃度・直流電流値・処理時間を変化させ、



①漂白槽 ②直流安定化電源 ③スターラックアップ
④ダイヤモンド電極 ⑤電気コード ⑥スター ⑦綿布

図1 電気分解法で使用する装置

電気分解法による漂白を行いました。

さらに、次亜塩素酸ナトリウムを用いた一般的な漂白で行われる酸処理と脱塩素処理の後処理における効果について検討を加えました。

3 結果と考察

精練済みの綿布を、塩化ナトリウムを使用した電気分解法で漂白すると、条件次第で十分な白度を得ることができます。しかしその後、常圧蒸しを行うと白度の低下が見られました。

そこで、次亜塩素酸ナトリウムを用いた漂白後に行われる酸処理と脱塩素処理を電気分解法による漂白後に行いました。これは、綿布上に残留している酸化性物質や塩素を除去するためです。図2に漂白時間と白度の関係を示します。

後処理を行うことによりさらに白度が向上し、常圧蒸しによる白度低下も一般的な漂白法に比べて少ない結果になりました。

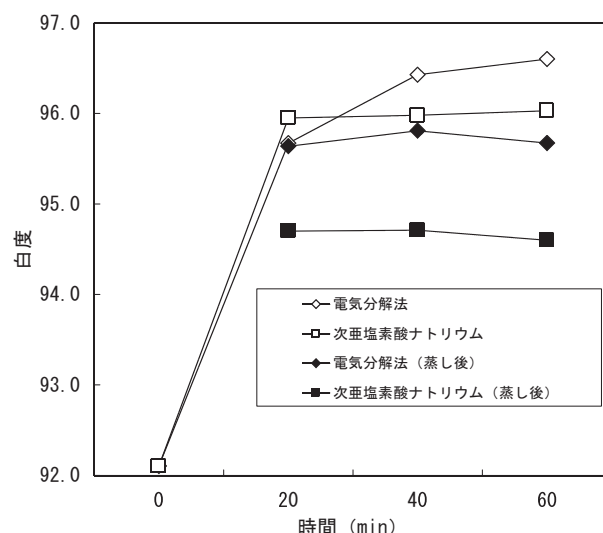


図2 漂白法による処理時間と白度の関係
（酸処理と脱塩素処理あり）

4 まとめ

今回の研究で、塩化ナトリウムを中性塩として使用したダイヤモンド電極による電気分解法での漂白が行えることが分かりました。この事により、漂白工程で危険な薬品を使用しない漂白方法を確認できました。

（山城 卓巳）

笹和紙糸を用いた草木染織物

1 はじめに

これからのものづくりにおいて「人に優しく環境に優しい」が商品開発の重要なコンセプトの一つになっています。素材においては、羊毛、絹、木綿、麻等の天然素材以外にもエコロジーを強調した天然系素材が数多く注目され、素材の特徴を活かした商品化が行われています。これらの素材で作られた製品の商品価値をより高いものにするには、人工的に合成された化学染料よりも、自然界に存在する動植物から抽出して得られる天然染料で染色した方がコンセプト上好ましいと考えます。しかし従来から、化学染料で染色されるか、生成（未染色）として扱われる商品がほとんどでした。

そこで今回、天然系新素材の中から「笹和紙糸」を取り上げ、より魅力のあるものとするために、化学染料を使用するのではなく、天然染料による染色を行い、絹と複合させることによりエコロジーを強調した織物を作製しましたので紹介します。

2 素材

笹和紙は、和紙を作る工程で和紙の原料と一緒に隈笹のフレークを漉き込んで作られています。隈笹は、日本古来から笹だんごやチマキなどにも使われているように、抗菌作用や防臭作用があります。笹和紙糸（SASAWASHI株式会社製）は、できた和紙をスリットし、撚りをかけて糸状にしたものです（写真1）。

3 染色性

染色にはラックダイ、エンジュ、ログウッド等、市販の濃縮された液体天然染料を使用しました。笹和紙糸はセルロース系の繊維であるため、絹等のタンパク繊維に比べて天然染料の染色性が悪いと考えられます。しかし、先媒染することにより

中～濃色の濃度が得られました。また、前処理としてカチオン化することにより、後媒染でも濃色が得られました。

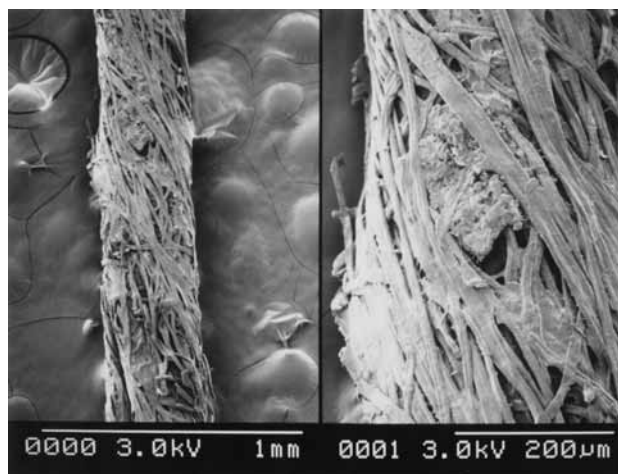


写真1 拡大した笹和紙糸

4 織物の試作

たて糸に絹、よこ糸に笹和紙糸を用いて、織物を試作しました。組織については、ジャカードを用いて平織の中に二重織を朱子状に配置し、表面は凹凸感を持たせ、裏面はフラットになるように工夫しました（写真2）。その結果、独特の風合いを持つ織物ができました。

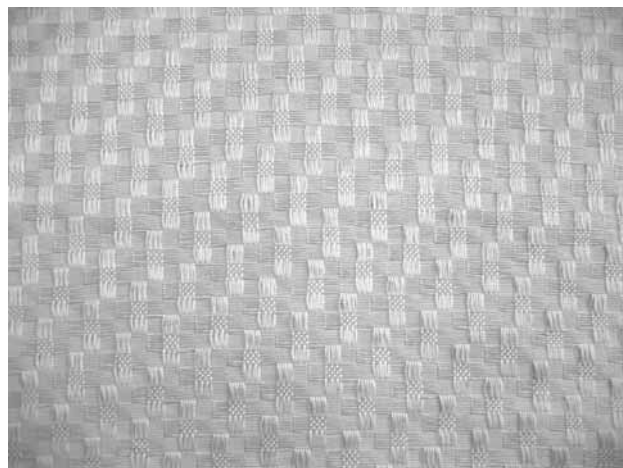


写真2 試作した織物

（津村 幸夫）

＜発行＞京都市産業技術研究所 繊維技術センター

〒602-0898 京都市上京区烏丸通上立売上る相国寺門前町647-20

・TEL.075-441-3165 ・FAX.075-451-3346

・E-mail:s_office@city.kyoto.jp ・URL:http://www.ktri.city.kyoto.jp/

京都市印刷物 第193167号 平成20年2月13日発行

ISSN 0919-9470

