

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成 15 年 10 月 3 日発行
No.19

編集・発行
愛知県産業技術研究所 企画連携部
〒448-0003 刈谷市一ツ木町西新割
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033
URL <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail info@aichi-inst.jp

10 月号
2003

今月の内容 三河産地における産業用繊維資材の現状と課題
繊維ロープの劣化特性とリユース
生分解性樹脂エマルジョン

三河産地における産業用繊維資材の現状と課題

産業用繊維資材とは、産業向けの繊維及び繊維製品であって、産業全般の生産過程において、生産資材または製品の原料として消費されるものを示しています。これらは、衣料品がどちらかと言えば、消費者が対象で、色柄などの感性に訴える要因に重きが置かれているのに比べて、性能、特に価値（＝機能／コスト）が強く求められるところに特徴があります。また、規格、性能が法律あるいは自主規格で規定されている点や、使用される産業界全体の好不況に強く影響されるところも特徴です。日本化学繊維協会によれば、用途別繊維消費量の構成比（1999年調査結果）は、衣料用（23%）、家庭・インテリア（27%）、産業用（50%）となっており、前2者が中国等海外生産へのウェイトを今後も高めることが予想されることから、産業用は当面国内に残された唯一の分野と言えます。

蒲郡を中心とする三河産地は、網・網製造業の一大集積地として、また、織物業の主要産地として従来より全国に知られてきました。現在、産業用繊維資材としては、農業用各種ネット 海洋・水産用ロープ、ネット 土木・建築用養生シート、安全ネット、壁布 運輸用内装材、シートベルト、フレキシブルコンテナ 一般工業用フィルター、テープ基布 スポーツ用各種ネット、遊具用ロープ、サポーター基布 衛生・医療用シートなど幅広い多くの製品を生産しています。形態としては、織布状、フェルト状、網状、ロープ状、テープ状など多種類あり、繊維状で柔軟性を有する特性を活かして使われています。

しかし、現在、中国等の追い上げ、国内外需要の低迷で厳しい状況にあります。このような状況を乗り切るのを支援するため、三河繊維技術センターは、産業用繊維資材の研究開発に取り組んでいます。具体的には、地球環境に優しい素材（生分解性樹脂）への転換、環境浄化資材の用途開発、安全性・信頼性確保のための長期にわたる耐候性の評価試験の実施、高強度繊維の染色技術、不織布状活性炭の開発、データベースの構築等を行って来ました。

産業用繊維資材は、他の製造業の海外移転に伴い、今後、現地調達が進むことが予想されますが、信頼性の問題から、開発から普及まで長時間かかることにも特徴があります。このため、愛知県の世界的な産業集積を背景に、産地に蓄積された固有技術を駆使し、新素材の導入、製造技術の開発等により、価値（＝機能／コスト）の大きな製品開発に取り組むことにより、世界的にこの分野をリードする地域に発展することが期待されます。



繊維ロープの劣化特性とリユース

現在、環境に優しい社会や生産システムの確立が強く叫ばれています。蒲郡を中心とする繊維ロープ・ネット等の産業資材業界でも、廃棄物の低減化や使用済み製品の回収に努めることが必要となってきました。そこで、三河繊維技術センターでは、回収した使用済み繊維ロープのリサイクルの可能性を判断するために、使用済み繊維ロープの劣化度の測定及び未使用繊維ロープへの劣化試験を実施しました。さらにリユースの可能性についても検討をおこないました。

三つ打ち繊維ロープの構造を図1に示します。ストランドは、外側のヤーン（外ヤーン）と内側のヤーン（内ヤーン）から構成されています。劣化の影響はストランドの外側と内側では違うと推定されます。そこで、劣化度を外ヤーンと内ヤーン、ロープに分けて調べてみました。

使用済み繊維ロープでは、外ヤーンは内ヤーンより強度が低下していたり、摩耗による劣化が見られました。また、未使用のポリプロピレンロープ(PPロープ)に各種の劣化試験を実施した結果では、耐候性や、摩耗・屈曲等の作用により、主に外ヤーンが劣化することが判明しました。図2に10mm径PPロープの屋外耐候性試験と強度保持率の関係を示します。外ヤーンは試験期間とともに強度低下しますが、内ヤーンの低下は僅かです。ロープ強度保持率は内ヤーンと外ヤーンの間値となっています。

繊維ロープの内ヤーンは劣化が少ないことから、リユース可能と考えられます。内ヤーンはロープのストランドから比較的簡単に取り出すことができます。この取り出した内ヤーンを撚り合わせてリユースロープを試作しました。18mm径PPロープから12mm径のリユースロープが、16mm径PP、ナイロンロープから11mm径のリユースロープが試作できました。試作したリユースロープの引張強さを図3に示します。このリユースロープはJIS規格値や日本フレキシブルコン

テナ工業会(JFC)規格値以上の強度を有し、十分に再使用可能なリユースロープが製造できることが確認できました。廃棄ロープの有効成分の選択利用の考え方が、廃棄物の減少と資源の有効利用のための参考になれば幸いです。

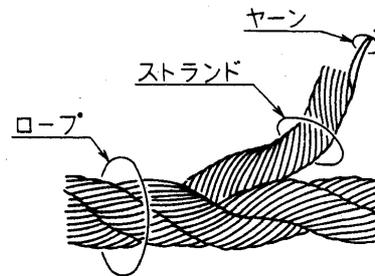


図1 三つ打ち繊維ロープの構造

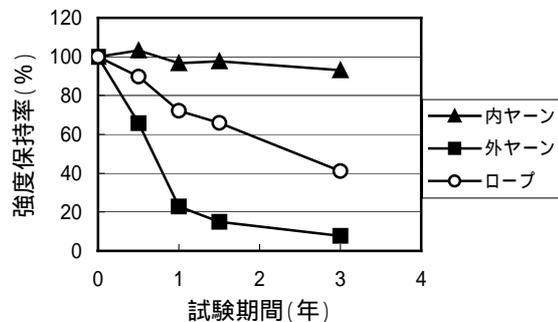


図2 10mm径PPロープ屋外耐候試験と強度保持率

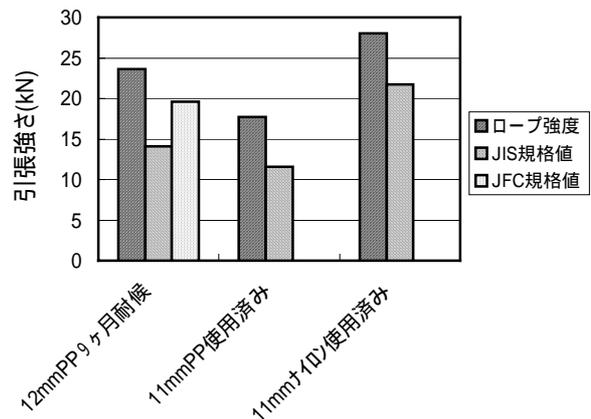


図3 リユースロープの引張強さ



三河繊維技術センター 加藤和美

研究テーマ：難染色性産業資材の染色に関する研究、天然由来物質を利用した地場産品の開発、減圧化昇華熱転写法による矢羽根のプリント技術

指導分野：繊維染色加工、産業資材用繊維の紡糸技術

生分解性樹脂エマルジョン

現在、生分解性樹脂は自然界で容易に分解し、最終的には無害な水と炭酸ガスになることから、プラスチック廃棄物による環境破壊問題の解決策の切り札として、土木・建築資材、農業資材、食品包装資材等の用途を中心に、成形物、シート、フィルム、繊維など様々な形状で実用化が盛んに進められています。

こうした中、従来の成形材料だけでなく、生分解性樹脂を常温で液状化して、天然素材の接着剤や生分解性樹脂基材のコーティング剤等として利用する生分解性樹脂エマルジョンが注目を集め、ここ2～3年活発に研究開発されています。今のところ、商品化段階に入っている生分解性樹脂エマルジョンとしては、トウモロコシデンプンから合成したポリ乳酸樹脂、石油由来のポリブチレンサクシネート樹脂やデンプンを変性した化工デンプン樹脂のエマルジョンがあります。

生分解性樹脂エマルジョンは、生分解性樹脂のペレットを5ミクロン以下に細粉化し、これを界面活性剤でエマルジョン化させたもので、固形分濃度は約40～55%に調整されています。

生分解性樹脂エマルジョンの加工例や今後期待される応用例として、次のようなものが紹介されています。

(1) 成形加工

生分解性樹脂の接着力と熱可塑性を利用して、各種天然素材（おが屑、コーヒー豆かす、糠など）を成形加工する事ができます。例えば乾燥させたコーヒー豆かすにポリ乳酸樹脂エマルジョンを加え、水分乾燥しながら加熱溶解させて金型に流し込み、熱圧プレスし冷却すると、黒色光沢の堅い板状の成形物が得られます。

(2) ホットメルト接着剤

生分解性樹脂の熱可塑性を利用して、ホットメルト接着剤に応用することが可能です。

プラズマ処理したポリ乳酸フィルムに生分解性樹脂エマルジョンを塗布し、風乾した後ポリ乳酸/綿布を合わせ、布帛側から加熱して接着させると、通常の接着剤を使用した場合と遜色ない剥離強度を有する複合体が得られます。

(3) 発泡シートの形成

生分解性樹脂エマルジョンに発泡剤を加え、機械攪拌により乳化発泡液を作成した後、これを離形紙上に塗布し、常温乾燥後熱処理すると容易に軽量の微細発泡構造体を作ることができます。

(4) エマルジョン粉体

生分解性樹脂エマルジョンをガラス転移温度以下で乾燥させることで、粒径がそろった、真球に近い形状のエマルジョン微粒子粉末を得ることができます。

三河繊維技術センターでも廃紙のリサイクルとして、生分解性樹脂エマルジョン液に粉碎した廃紙を分散させた後、脱水、乾燥、熱処理を行うことで、ある程度の強度を有する成形品を試作しました。



写真 試作した廃紙ボード

今後造膜温度の低下や粒子径のサブミクロン化等の改良がなされれば、応用範囲は一層拡大するものと期待されます。

(参考資料)

マテリアルステージ Vol.47, No.3(2002)

生分解性エマルジョンの実用化



三河繊維技術センター 柴山幹生

研究テーマ：耐衝撃性に優れた医療用義歯床材の開発、産業資材のリサイクルに関する研究

指導分野：産業資材用繊維の紡糸技術

お 知 ら せ

産学交流テクノフロンティア2003

日時：10月8日～10日

10:00～17:00

場所：名古屋市中企業振興会館

1F吹上ホール、

2F第1ファッション展示場

(名古屋市千種区吹上2-6-3)

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

愛知県産業労働部 産業技術課

TEL 052(961)2111 内線 3383

陶&くらしのデザイン展 2003 (常滑)

日時：11月1日～2日

9:00～16:00(最終日は15:00まで)

場所：常滑西小学校屋内運動場

(常滑市本町3-136)

お問い合わせ：

常滑窯業技術センター 応用技術室

TEL 0569(35)5151

瀬戸窯業技術センター 応用技術室

TEL 0561(21)2116

特許電子図書館利用方法説明会

日時：

(初級コース) 11月10日・11日

(中級コース) 11月12日・13日

(意匠商標コース) 11月14日

(海外特許コース) 11月17日

いずれも15:00～17:00

場所：愛知県技術開発交流センター 2階

研修室1

(刈谷市一ツ木町西新割

愛知県産業技術研究所内)

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 企画連携部

TEL 0566(24)1841

表紙執筆

三河繊維技術センター

齋藤 秀夫



研究テーマ：天然由来物質を利用した
地場産品の開発、難染色性産業資材の
染色に関する研究、減圧化昇華熱転写
法による矢羽根のプリント技術

指導分野：繊維染色加工

「百聞は一見にしかず」

- 愛知県産業技術研究所(本部)の見学 受付について -

愛知県産業技術研究所(本部)では、
グループ・団体での見学を受け付けてお
ります。

施設・設備・研究内容についての見学
を希望される方は以下の問い合わせ先ま
でお問い合わせ下さい。ただし研究者の
都合、行事等により、対応できない場合
もありますので、事前に見学日を確認さ
せていただきます。ご了承下さい。

なお、施設・設備・研究内容の詳細に
つきましては、当所ホームページをご覧
下さい。

(URL)

<http://www.aichi-inst.jp/>

お問い合わせ：

愛知県産業技術研究所 管理部管理課

TEL 0566(24)1841

愛産研ニュースは以下のURLから、
PDF形式のファイルで、ダウンロード
できますので、ご利用ください。

(URL)

[http://www.aichi-inst.jp/html/news/
aneews_idx.html](http://www.aichi-inst.jp/html/news/aneews_idx.html)

また、電子メールでも配信しています
ので、配信を希望される方は、件名を
「申込み」として、企業(団体)名
所在地 所属部課等 担当者名 メ
ールアドレス 電話番号を記入の
上、

kikaku@aichi-inst.jp

まで電子メールでお申し込みください

