

愛産研 ニュース

愛産研ニュース
平成 23 年 7 月 8 日発行
No.112

編集・発行
愛知県産業技術研究所 管理部
〒448-0013
刈谷市恩田町 1 丁目 157 番地 1
TEL 0566(24)1841・FAX 0566(22)8033
URL <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail aitec@pref.aichi.lg.jp

7 月号
2011

今月の内容

トピックス

技術紹介

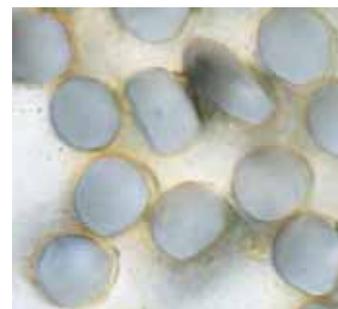
- ・パルプモールド緩衝材から受ける擦り傷の防止について
 - ・大気圧プラズマを用いた表面改質技術について
 - ・天然繊維 100%ストレッチ織物を用いた車椅子用衣服
 - ・繊維強化複合材料について
- お知らせ

〈トピックス〉

蒲郡みかんの枝葉を利用したトウモロコシ繊維の新しい染色技術を開発しました

愛知県産業技術研究所三河繊維技術センターは、トウモロコシなどの農産物を原料とすることで、環境に優しい素材として注目を集めているポリ乳酸繊維を、蒲郡特産のみかんの枝葉から抽出した色素で染色する技術を開発しました。

この技術は、みかんの剪定時に切り落とされた不要な枝葉から抽出した色素を使用し、ポリ乳酸繊維の染色時にチタンを用いて媒染も同時に行う新規の染色法です。農産物由来の素材に対する天然染料染色法であることから、「エコ&ナチュラル」を特徴とした繊維製品への活用が期待されます。



染色後の繊維断面の光学顕微鏡写真

詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000042578.html>

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 三河繊維技術センター

担当：製品開発室（旧室名 開発技術室）浅野、三輪（電話：0533 - 59 - 7146）

モノづくりの楽しさを体験できる「みんなの科学教室」を開催します

愛知県では、8月1日を「愛知の発明の日」と定め、7月から8月の間、県内各地で子どもから大人までが楽しめる様々なイベントを行っています。

愛知県産業技術研究所でも「愛知の発明の日」の協賛イベントとして、皆様の科学への関心を高めていただくため施設を開放して、モノづくりの楽しさを体験していただく「みんなの科学教室」を開催します。

事前申込みは不要です。是非ご参加ください。（詳しくは6ページの「お知らせ」をご覧ください。）

パルプモールド緩衝材から受ける擦り傷の防止について

1. はじめに

製品を保護するために使われている緩衝材は数多くありますが、環境問題によりリサイクルのしやすさから、パルプモールド(図1)に代表されるような紙系材料などを多く見かけるようになりました。パルプモールドは金型に水で溶いた古紙を抄いて、乾燥させることでできます¹⁾。パルプモールドは主に、家電製品の緩衝材や、卵パックに使われています。



図1 パルプモールド緩衝材の使用例

2. 輸送包装での留意点

輸送中に製品に傷がつくことは、商品価値の低下を招くなど、メーカーにとっては大きな問題となります。愛知県は自動車関連製品を中心に国内に限らず、海外に輸出する 경우가多く、包装設計に十分な対策が必要です。特に途上国では道路の整備も不十分²⁾であり、輸送中の破損事故等を防ぐためにも緩衝材の選定や緩衝設計が重要となっています。

3. 添加剤による傷防止効果

パルプモールドを輸出製品に使用する場合、輸送中の摩擦で傷が生じることがあります。当研究所では、これまでパルプモールドによる擦り傷の防止を目的に、製造段階で添加剤を加えたパルプモールドに対して傷防止効果を評価しましたが、今回は、実輸送でその性能を評価しました。パルプモールドは新聞古紙、段ボールを原料とし、添加剤はラテックス5%、剥離剤3%、芯鞘型繊維5%を混合しました。実輸送試験は、図2に示す包装モデルを作製し、名古屋・東京間のトラック輸送により評価しました。

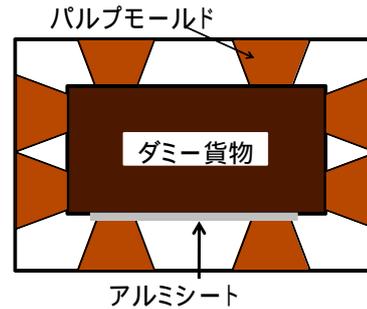


図2 包装モデル

傷の評価は、ダミー貨物の下部にアルミシートを貼り、輸送中の擦れでできた傷の面積を画像解析によって評価しました。輸送中の摩擦によってできた傷の画像および傷の面積を図3に示します。画像で白くなっているところが輸送によって生じた傷です。パルプモールドに添加剤を加えたものは、面積が小さくなることが確認できました。添加剤を加えることで圧縮強度が下がり、表面が柔らかくなったことで、傷が生じにくくなったと考えられます。

	添加剤なし	添加剤あり
画像		
傷の面積	14.1mm ²	8.2mm ²

図3 実輸送試験後の傷の様子

4. おわりに

輸送中の振動や粗い荷扱いによって製品に傷ができ、クレームとなるケースは数多くあります。事前にテストを行うことにより、対策を講じることができます。当研究所では、輸送包装評価に関する技術相談、依頼試験を行っておりますのでご活用ください。

参考文献

- 1)日本パルプモールド工業会ホームページ
<http://www.pulpmold.gr.jp/>
- 2)包装技術, 49(5), 397-401(2011)



工業技術部 環境材料室(旧室名 応用技術室) 徳田 宙瑛(0566-24-1841)
研究テーマ: 包装材料の開発・評価技術に関する研究
担当分野: 包装・物流技術

大気圧プラズマを用いた表面改質技術について

1. はじめに

大気圧プラズマは、高密度のラジカルおよびプラズマ電子を生成し、基材に対して大気圧下で表面改質を行うことが可能です。真空装置などを必要としない為、容易に処理を行うことが可能です。既に、生産現場では、プリント基板やその他部品の表面に付着した有機物質の迅速な除去や、高分子フィルム同士のラミネート加工などに用いられています。

そこで今回は、大気圧プラズマ処理装置を、固体高分子形燃料電池(PEFC)の材料への適用の可能性について紹介します。

2. 大気圧プラズマ処理

PEFCでは、水素と酸素の電気化学的反応によって水が生成します。セパレータは、この生成水を排出する重要な役割を担っています¹⁾。もし、セパレータ部分で水詰まりが生じると、PEFCの発電性能が大きく低下し、不安定要因となります。そこで、大気圧プラズマ処理によるセパレータ表面の親水性の付与を行うことを検討しました。

大気圧プラズマには、様々な方法の装置が考案されていますが、今回の試験には、当研究所所有の大気圧プラズマ処理装置(写真1)を使用し、PEFC用セパレータとして広く利用されている、カーボン材料を基材として用いました。



写真1 大気圧プラズマ処理装置

有機溶媒を用いてカーボン基材を洗浄後、表面処理(ガス種:空気)を行いました。基材表面の接触角を測定した結果、未処理材では、

104.5°であった接触角が、処理時間の増加とともに低下し、接触角が20°以下に(写真2)なることが分かりました(図)。

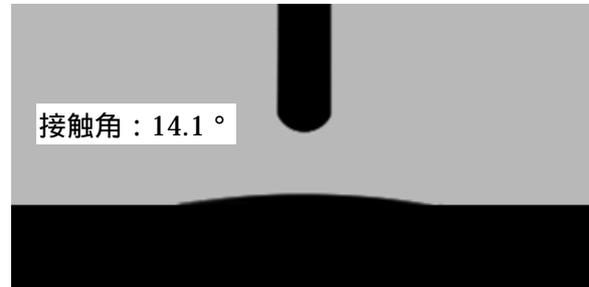


写真2 プラズマ処理後の接触角
(処理時間:0.17sec/mm²)

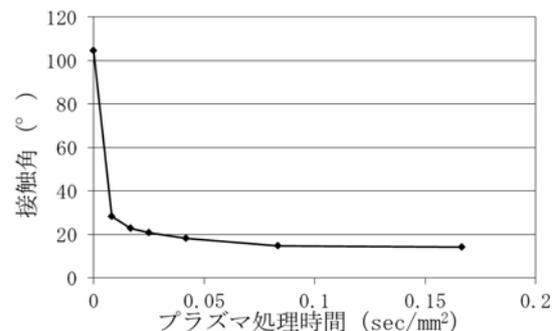


図 カーボン表面の接触角

以上の結果から、大気圧プラズマ処理装置を用いることで、短時間に基材表面の接触角が低下し、高い親水性を付与することが分かりました。今後、基材表面の親水性の持続性について、また、PEFCの発電性能の評価を行う予定です。

3. 材料表面改質トリアルコア

当研究所では、本年4月に「材料表面改質トリアルコア」を開設し²⁾、今回紹介しました大気圧プラズマ装置を設置しています。上記の研究以外にも、幅広い材料へのプラズマ処理が可能です。依頼試験や技術相談として対応していますので、ぜひ、お気軽にご利用ください。

参考文献

- 1) 山本広志:松下電工技報、54(3)、65-70 (2008)
- 2) 愛産研ニュース、No.110、1(2011)



工業技術部 自動車・機械技術室(旧室名 機械電子室) 鈴木 正史 (0566-24-1841)
研究テーマ:固体高分子形燃料電池、材料表面処理
担当分野:材料化学、電気化学、EMC

天然繊維 100%ストレッチ織物を用いた車椅子用衣服

1. はじめに

愛知県一宮市を中心とした尾州地域は全国有数の毛織物産地です。糸から始まり、織物、加工、縫製の高い技術力が集積する社会基盤があります。

近年、着心地のよさを求め、ストレッチ性を有する織物が多くみられます。これらの織物のほとんどはポリウレタンなど弾性繊維を汎用繊維と撚糸した素材が使われています。

尾張繊維技術センターでは、そのような弾性繊維を用いることなく、産地のもつ上述の技術を融合させて天然繊維100%のストレッチ織物を作製しました。その織物を使って、地元の学校、企業の協力のもと、車椅子で生活している子供達の衣服を作製しました。従来のストレッチ織物に比べてストレッチ性能は劣るものの弾性繊維の脆化による性能低下がない等の長所があります。また、服としてのシルエットを崩さずに着る側、着せる側共に着脱が容易な工夫を盛り込んだ車椅子用衣服を作製することができました。

2. ストレッチ織物

強撚糸加工によってストレッチ性能をもたせた綿糸を用いて、織物を作製しました(表1)。

表1 織物の規格およびストレッチ性評価

	規格	ストレッチ性
デニム地	経糸 綿 20/2	伸長率 27% 伸長回復率 76%
	緯糸 綿 40/2	
	経密度 34 本/in	
	緯密度 38 本/in	
	組織 緯二重織	

3. 車椅子用衣服

事前調査の結果に基づき、着易い、着せ易い衣服構造にすると共に、着た時のシルエットが「カッコいい」衣服を目標にしました。

小学生男子の身障者をモデルとして、ジャケットとパンツに仕立てました(図1)。脇下を開口できるようにしたことに加えて、転倒防止用ベルトが隠せるように両開きファスナーとしました。更に、背中部分にもファスナーを設けて開くようにしました。パンツはトイレがしやすいように両脇から開くようになっています(図2)。



図1 製作した車椅子用衣服



図2 ジーンズの前身頃

4. おわりに

今後も当センターでは産地のもつ繊維製品の製造技術を活かしたものの作りを地域企業と共同で取り組んでいきます。

商品開発に関しまして、何かございましたらご連絡ください。



尾張繊維技術センター 素材開発室(旧所属 開発技術室) 島上 祐樹 (0586-45-7871)
研究テーマ：究極のウェアラブルシステムの開発
担当分野：紡織関連

繊維強化複合材料について

1. はじめに

複合材料は、2つの異なる素材を一体的に組み合わせて特性を高めた材料です。樹脂(母材)と強化繊維によって組み合された繊維強化複合材料が普及しており、軽量で高強度であるなどの特徴から鉄やアルミニウムなどの金属に替わる材料として注目されています。住宅・建築、スポーツ用具、自動車、航空・宇宙など多岐に渡っており、今後も用途展開が期待されています。ここでは、繊維強化複合材料の種類と特徴、今後の課題について紹介します。

2. 強化繊維の種類・特徴

強化繊維に使用される主な繊維として、ガラス繊維、炭素繊維、アラミド繊維があります。

ガラス繊維は、高温で液状になった熔融ガラスをノズルから噴出させて高速で引抜きながら固化し繊維にしたものです。強化繊維の中で最もシェアがあり、軽量で引張強度が強い、耐熱性、耐薬品性の特徴があります。

強化繊維の中で、最も注目されている炭素繊維は、主にポリアクリロニトリル(PAN)からなるアクリル長繊維を炭化焼成して得られるPAN系炭素繊維と石油ピッチまたは石炭ピッチを繊維化したピッチ系炭素繊維があります。ガラス繊維より引張強度が高く、摩耗性、耐熱性、電気伝導性が良い特徴があります。

アラミド繊維は、固い構造の高分子(ポリパラフェニレンテレフタルアミド:PPTA)を原料とした繊維で、他の高分子材料と比べて強度、弾性率共に高く、耐衝撃性もあります。柔軟性もあるため、防護服や建築分野に使用されています。

3. 繊維強化複合材料

繊維強化複合材料を成形する際、繊維方向によって強度に差が生じる(異方性)特性を少なくするために、強化繊維を織編物のシート状にしたものを樹脂に混入させてプリプレグなどの中間加工品にしてから成形する方法が有力であると考えられています(図)。

使用される樹脂は、熱硬化性樹脂(FRP)と熱可塑性樹脂(FRTP)がありますが、力学的・

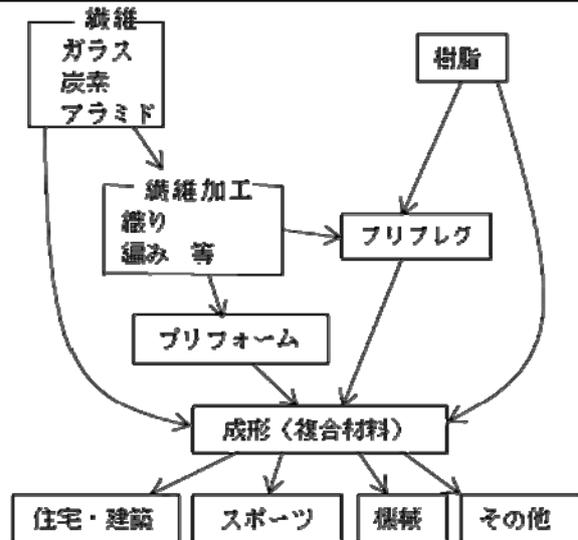


図 繊維強化複合材料の生産工程と供給形態

化学的な耐久性に優れているなどの特徴からFRPがほとんど使用されています。しかし、成形後の機械加工は材料の強度が低下するので不可能であることや、一度加熱して成形すると再利用できないので、リサイクル性がなく、環境負荷が大きいという問題点があります。このため、何度でも加熱して再成形可能なFRTPが注目されています。機械加工が難しい大型の部品には不向き、高温の製造設備が必要などの課題は多いですが、リサイクル性があり環境に優しい繊維強化複合材料として期待されています。

4. 今後の展開

近年、炭素繊維強化複合材料(CFRP)は需用が拡大しており、生産量の増大、コスト低減が実現すれば、更なる拡大が予想されます。しかし、強化繊維は製織や製編が難しく、成形後の機械加工が難しいこと、また異方性材料であり、構造解析が難しく設計段階での予測が困難であると考えられます。今後は、複合材料の強化繊維の設計段階での強度予測システムや織編物を作成する技術開発が、繊維強化複合材料の更なる市場拡大になると考えられます。

参考文献

平成21年10月27日尾張繊維技術センターで開催された客員研究会資料 飯塚健治「熱可塑性複合材の最新動向」



尾張繊維技術センター 機能加工室(旧所属 応用技術室) 池上 大輔 (0586-45-7871)
 研究テーマ: インテリア素材の住環境性能評価
 担当分野: 繊維製品の品質評価

お 知 ら せ

「みんなの科学教室」を開催します

トピックス欄でお知らせした通り、愛知県産業技術研究所では、「愛知の発明の日」の協賛イベントとして、下記の内容で「みんなの科学教室」を開催します。多くの皆様のご来所をお待ちしています。

【日時】平成23年7月30日(土)10:00~16:00

【会場】愛知県産業技術研究所(刈谷市恩田町1丁目157番地1)

【参加費】無料(小学校3年生以下は保護者同伴)

【主催】愛知県産業技術研究所、愛知工研協会

【内容】ダンボール工作、抜けないキューピットの矢、水の不思議体験、アクセサリー・コマ・スーパーボール・やじろべえ作り など

詳しくは

http://www.aichi-inst.jp/news/up_docs/kagaku2011.pdf

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所 工業技術部

担当 宇野

電話:0566-24-1841 FAX:0566-22-8033

「愛知の発明の日」記念講演会を開催します

愛知県では、知的財産を大切に作る気運の醸成を図るため、「愛知の発明の日」の8月1日に下記のとおり記念イベントを開催します。皆様のご参加をお待ちしております。

【日時及び場所】

平成23年8月1日(月)13:30~17:00

愛知県産業労働センター 小ホール2

【内容】

記念講演「ビジネスモデルのイノベーション」
~発明の価値をどのようにして事業の価値に展開するか~

東京大学 知的資産経営総括寄付講座

特任教授 妹尾 堅一郎 氏

対談:ベンチャー経営と知財戦略の関わりについて

ファイン・バイオメディカル(有) 池田 誠一 氏

弁理士 今井 豊 氏

優秀発明者成果発表

CO2ヒートポンプ式給湯システム

(株)デンソー 空調冷熱事業部 榎原 久介 氏

【参加費】無料

【定員】150名

【申込方法】下記アドレスをご覧ください、お申

込みください。

詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000009888.html>

お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業課 知的財産グループ
電話:052-954-6350 FAX:053-954-6977

第1回シンクロトン光利用者研究会を開催します

愛知県では、産学行政の連携で中部シンクロトン光利用施設(仮称)の整備を推進しています。

シンクロトン光は、研究開発、品質管理において強力な分析ツールです。そこで、多くの企業の皆様に活用していただくために、分析方法ごとに、第1回研究会を開催します。研究会では、「高分子材料開発におけるXAFSの応用」(XAFSグループ)、「粉末X線回折の使い方」(X線回折グループ)など、利用事例を分かりやすく説明します。

参加費は無料です。是非ご参加ください。

【第1回開催日・場所】

グループ名	開催日時・会場
光電子分光	7月22日(金)14:00~16:50 名古屋大学イノベーション施設 (名古屋市千種区不老町)
XAFS (X線吸収微細構造)	7月25日(月) 14:00~16:50 908会議室 7月29日(金) 14:00~16:50 1007会議室
小角散乱	8月5日(金) 14:00~16:50 1209会議室
X線回折	愛知県産業労働センター(刈谷市) (名古屋市中村区名駅四丁目4-38)

【参加方法】下記アドレスから申し込みください。

開催案内及び参加申込についてはこちらから

<http://www.nusr.nagoya-u.ac.jp/kenkyukai2011/>
(名古屋大学シンクロトン光研究センターホームページ)

お問い合わせ先

愛知県産業労働部 新産業課科学技術推進室
知の拠点整備第一グループ 加藤
電話:052-954-6352

愛知県技術開発交流センターのご案内

愛知県技術開発交流センターは、中小企業の取り組みを支援するための開放型施設です。研究開発、技術交流、情報収集、人材育成などにご利用ください。

詳しくはホームページ

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

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所
電話:0566-24-1841 FAX:0566-22-8033