

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成22年1月8日発行

No.94

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 [info@aichi-inst.jp](mailto:info@aichi-inst.jp)

1月号  
2010

## 今月の内容

### ●愛知県知事年頭所感

### ●技術紹介

- ・含浸処理を目的とした木材への穿孔加工について
- ・固体高分子形燃料電池の実用化について
- ・繊維製品の摩耗評価について
- ・金属処理繊維を用いた濡れセンサ織物の開発について

### ●お知らせ

## 新春を迎えて

あけましておめでとうございます

県民の皆様方には、健やかに新春をお迎えのことと存じます。

今年が、皆様方にとりまして、充実した1年となりますよう心からお祈り申し上げます。

さて、最近の経済状況は、生産活動の回復などから企業収益によりやく明るい兆しが見られますが、雇用・所得環境は依然として厳しさが続いております。さらには物価の下落や為替相場の急激な変動などの懸念材料もあり、景気は予断を許さない状況にあります。

こうした厳しい状況の中で、新しい年を迎えますが、県民の皆様方とともに、この難局を乗り切り、愛知の未来に向け力強い一歩を踏み出してみたいと考えております。

昨年は、アメリカ、日本で政権交代が起こるなど世界的に大きな変化を感じさせる年でありました。とりわけ、我が国の政権交代は歴史的なことであり、様々な分野に影響が及んでくると見込まれますが、こと県政運営にあたっては、県民の皆様方の目線ですっきりとした舵取りを行ってまいります。

このため、まず当面は、雇用対策や中小企業の経営支援など地域経済を下支えするとともに、地域医療の充実や子育て・子育て環境の整備、交通安全対策など県民の皆様方の日々の安心、安全の確保に力を注いでまいります。

その上で、中長期を展望した愛知の発展に向け、航空宇宙産業などの次世代産業の育成、将来の飛躍の基盤となる社会資本の整備、来たるべき低炭素社会に向けた取組などを積極的に進めてまいります。

また、いよいよこの夏から秋にかけて、地域を挙げて準備を進めてきた二つの大きな事業、環境分野における最大級の国際会議であるCOP10と国際芸術祭「あいちトリエンナーレ2010」が開催されます。ぜひともこれらを成功させ、愛知の総合力をさらに高めてまいりたいと考えております。

新しい年も、引き続き本県財政は厳しい状況が続きます。徹底した行財政改革を進めることはもちろんであります。大きな時代転換の本質を見極め、現下の危機の克服と将来にわたる愛知の発展に全力で取り組んでまいり所存であります。

県民の皆様方の格別のご理解、ご協力をお願い申し上げます。

平成22年元旦

愛知県知事 神田真秋



# 含浸処理を目的とした木材への穿孔加工について

## 1. はじめに

当研究所では、木材の「乾燥・圧密同時処理」など、木材へ「穿孔加工」を施すことによって得られる透過性の改善を用いて、圧密加工の生産性を考慮した新しいプロセスを開発してきました<sup>1,2,3)</sup>。穿孔加工とは、既報<sup>3)</sup>のとおり、材料の裏面から直径1mm程度のドリルによって施す深穴加工です(図1)。木材内部の水や蒸気の透過・排出を目的に行ったこの穿孔加工を用いることによって、逆に液体の注入、つまり木材の化学修飾などを目的とした含浸処理を均質に効率的に実施することができます。ここでは、その特徴・利点と今後の課題について紹介します。

## 2. 穿孔加工の特徴と利点

この穿孔加工は、穴径が小さいため、図1の写真に示すようにその痕跡はあまり目立ちません。また、裏面から表層近傍まで穿孔できるため、表面には穴を現さずに、含浸処理において木材の内部を比較的均質に処理することが可能です。類似の加工として、住宅の土台材や枕木等では、従来から防腐剤を注入するため、刃を表面に圧入するインサイジング加工がありますが、圧入深さに限界があり、内部への薬剤の均質な浸潤が課題です。逆に薄板への加工では、刃の圧入の影響による割れや幅方向の強度低下が予想されます。

## 3. 注入量と強度

図2に減圧加圧法によって、長さ500mmのスギ材、カラマツ材の心材に水溶性染料を含ませたときの注入量を示します。スギ材の注入量は穿孔なし(穿孔間隔0mm)から上昇し、穿孔間隔16mm程度で約600kg/m<sup>3</sup>に漸近し、空隙の充填率は約80%でした。カラマツ材は

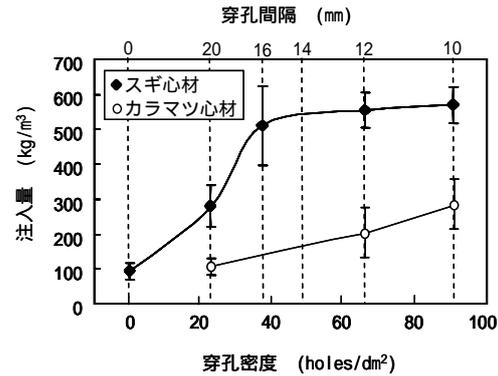


図2 穿孔条件と注入量

まだ不十分で、加圧時間等の条件の見直しが必要ですが、穿孔の効果が確認できます。

穿孔が強度、特に曲げ物性に及ぼす影響を調べたところ、曲げ強さは穿孔密度によらず未穿孔よりも約20%低下するものの、曲げヤング係数の低下は生じませんでした。

## 4. 応用と今後の課題

当研究所では、この手法により樹脂固定法による圧密加工と難燃化処理を検討しています。前者は、熱硬化性樹脂を含ませた後に熱プレスして圧密加工を施すと同時に、樹脂による変形固定を施します。変形固定のためには、断面が均質に処理されている必要があるため穿孔加工は有効でした。さらに、熱プレス工程の連続化によってその生産性の向上を図ることができました<sup>1,4)</sup>。

また難燃化処理は、比較的厚さの薄い板材への適用例が多いことから、穿孔加工の特徴を生かして現在その可能性を検討しています。実用を考慮した長尺な材料では、一般的にその中央部で十分な浸潤が得られず性能のばらつきが生じやすいのですが、穿孔加工を用いた結果、ばらつきのない安定した性能が確認できました。

これらの穿孔加工の実用化においては、効率良く安定的に加工できる機械加工システムの検討などが課題として挙げられます。

## 文献

- 1) 福田聡史：愛産研ニュース，9，2(2008)
- 2) Fukuta et al.: Forest Prod. J., 58, 82-88 (2008).
- 3) 福田聡史：愛産研ニュース，8，5(2007)
- 4) Fukuta et al.: J. Wood Sci., 54, 100-106 (2008).

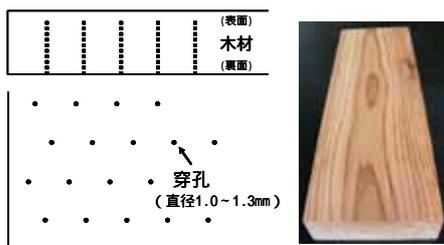


図1 穿孔加工とその加工例



工業技術部 応用技術室 福田 聡史 (0566-24-1841)  
 研究テーマ：機能性木質材料開発  
 担当分野：木質材料加工

# 固体高分子形燃料電池の実用化について

## 1. はじめに

現在、世界規模で二酸化炭素排出量の削減が求められています。この目標達成のために、新エネルギー分野への期待が高まっています。太陽電池、二次電池などとともに、燃料電池は、その一翼として注目されています。特に日本では、燃料電池実用化推進協議会(FCCJ)を中心に、固体高分子形燃料電池(PEFC)の実用化が進められています。昨年5月には、「エネファーム」の統一名称で、各社から世界に先駆けて、家庭用燃料電池の販売が行われました。ここでは、PEFCの実用化と課題について紹介します。

## 2. 家庭用燃料電池の概要

PEFCは、水の電気分解の逆反応であり、水素と酸素が必要になります。酸素は、空気中の酸素を利用します。しかし、水素は、何らかの方法で生成しなければなりません。図の様に、家庭用燃料電池では、都市ガス等から、燃料処理装置において脱硫、水素改質、一酸化炭素除去を行い、水素を生成します。この水素と空気をスタックと呼ばれる数十～数百枚のセルが重ね合わせられている部分に供給することで発電します。得られた直流電力をインバーターにより交流電力に変換し、家庭内の電力として使用します。このスタックでは、発電と共に、熱も生じます。この熱を用いて、約60℃の温水を作り、貯湯槽に貯め、給湯や暖房に利用します。

この様に、家庭用燃料電池では、コージェネレーションシステムを導入することで、高いエネルギー効率を実現し、環境負荷の少ない電力元として期待されています。

## 3. 現状と課題

家庭での電力需要は、時間帯によって大きな差が生じ、一般的に、夕方から夜の時間帯が最も多くの電力を要します。現在市販されている家庭用燃料電池は、700～1,000Wの発電出力です。従って、低電力需要時には、それに見合うように、供給電力を追従させ、高電力需要時には、家庭用燃料電池だけでは、電力需要に対応できるだけの電力を供給することが出来ない為、既存の電力会社から電力を購入します。

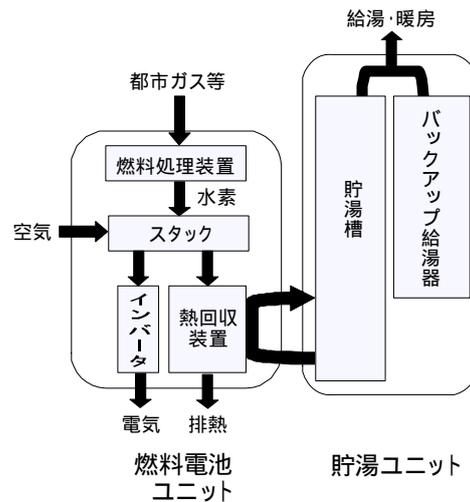


図 家庭用燃料電池のシステム概要

これまで、家庭用燃料電池の実証試験によって得られたデータ<sup>1)</sup>によると、燃料電池導入前と比べてエネルギー効率が大きく向上したケースもありますが、逆に、悪くなったというケースがあります。この一因として考えられているのが、発電によって得られた約60℃の温水の利用状況です。炊事、洗濯、風呂への供給および床暖房などは、地域、家族構成、利用状況によって大きく異なります。従って、導入前に、効果が得られるかを検討する必要があります。

また、現在販売されている家庭用燃料電池の価格は、国の補助金等を用いても、200万円程度です。その内、約50%を燃料電池の補機類と呼ばれる、ポンプ、ブロワ、電磁弁、センサーなどが占めています<sup>2)</sup>。これら補機類の部品点数の縮減、簡素化、量産化を図ることで価格の低下が期待されます。

他の製品に先行して市販された家庭用燃料電池での成果・課題は、今後市販化が検討されている携帯電話、ノートパソコンなどの小型電源から自動車などにとって、非常に参考になります。

## 参考文献

- 1) NEF, 平成 20 年度定置用燃料電池大規模実証事業報告会資料
- 2) 資源エネルギー庁, 定置用燃料電池市場化戦略検討会報告書



工業技術部 機械電子室 鈴木 正史 (0566-24-1841)

研究テーマ：固体高分子型燃料電池の新規・高機能電池材料の研究開発

担当分野：材料化学、電気化学、EMC

## 繊維製品の摩耗評価について

### 1. はじめに

摩耗試験は、材料の物性を評価する試験方法であり、日本工業規格（以下 JIS）に試験方法及び試験装置が定められている。今回、試験の評価方法を紹介する。

### 2. 試験並びに評価方法

#### ユニフォーム形法

繊維製品、主に編地衣料品の磨耗を評価する。試験は、摩擦子には、スプリングスチールプレート、又は耐水研磨紙を用い、押圧荷重を加える。試料は、装置下部の試料ホルダーに取り付け、荷重により均一な張力を加える。(図1)摩擦子、試料ホルダーともに同方向に回転する。試料が破壊したときが終点であり、その時の回転回数を摩耗回数とし、評価を行う。

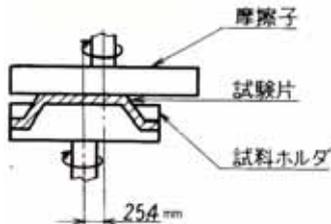


図1 ユニフォーム形摩耗試験機主要部

#### ユニバーサル形法

繊維製品のうち衣料品の着用時における摩耗を評価する。ユニバーサル形法では、( )平面摩耗( )屈曲磨耗( )折り目磨耗の3つの試験が可能であり、今回は( )のみ紹介する。

( )摩擦子に耐水研磨紙を用いる。試料は、ゴム膜の上にセットし、圧縮空気により膨らませ摩擦子と接触させる。(図2)試料が回転しながら、摩擦子が前後に動き摩耗が起こる。試料が破壊したときが終点であり、その時の摩耗回数で評価を行う。

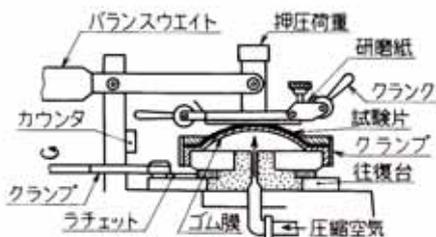


図2 ユニバーサル形試験機主要部

#### スコット形法

特殊な繊維製品に対して揉まれた時の摩耗を評価する。幅 2.5cm×12cm の試料を採取し、試験片を試験機に図3のように固定し、押圧荷重を加えて往復摩擦する。試験片の幅が1~1.5cm 切れたときが終点であり、その時の回数が摩耗回数となる。

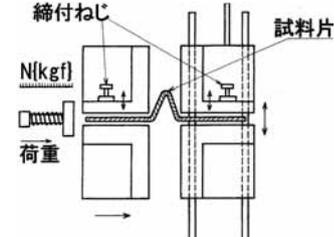


図3 スコット形摩耗試験機主要部

#### マーチンデル法

主に、毛織物の摩耗を評価する。摩擦台に織フェルト、標準摩擦布(毛織物)の順に取り付け、試料を摩擦子にセットする。摩擦子には所定の荷重を加える。摩擦紙は多方向に動き、糸切れ、変退色、外観変化のうちどれかが起こった時点を終点とし、その時の摩耗回数で評価する。

実際に試験を行った試料を写真1に示す。この試料は、試験前後で、表面の糸が擦り切れ、塊ができる外観変化を生じた。



写真1 マーチンデル試験による外観変化

### 3. 応用試験について

当センターでは、今回紹介した試験機により、JIS 規格に沿った試験以外に標準規格のない製品についても、試験方法を提案・実施しています。例えば、ブラシ毛材の耐摩耗性試験、金属メッキ面の摩擦試験を行っています。

図の出典：日本工業規格



尾張繊維技術センター 応用技術室 青井 昌子 (0586-45-7871)  
 研究テーマ：リサイクル繊維の新規機能性付加に関する研究  
 担当分野：繊維試験、機器分析

# 金属処理繊維を用いた濡れセンサ織物の開発について

## 1. はじめに

繊維の世界では、織物に金属光沢や制電性、抗菌性を付与するため以前より様々な金属を用いていました。このように金属を付与した繊維を金属処理繊維と呼ぶこととします。この繊維は繊維の柔らかいフレキシブルな特性と金属の特性を併せ持っており、特に電気特性で、電磁波シールド材・センサ等での用途が期待され、研究されています。

金属は尿等に含まれる塩分の作用で2種の異なる金属間に電位差を生じることが知られています。ここでは、この特性に注目して、織物・フィルム等にフレキシブルな特性を維持したまま金属を付与することで、金属間の電位差を利用した濡れセンサの開発を試みました。

## 2. センサ織物の作製

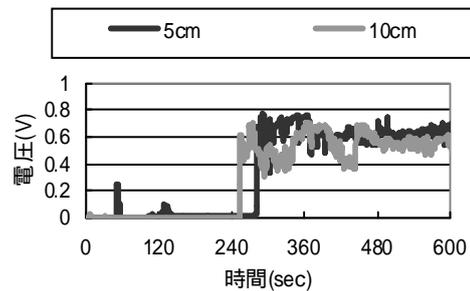
経にポリエステル(糸、緯に市販の銀めっきポリエステル(銀めっき糸)・細く裂いたアルミ蒸着フィルムで被覆したポリエステル糸(ラメ糸)・水溶性ビニロンを巻いた綿糸を用い、**図1**のような織物を試作しました。

この織物の銀めっき糸・ラメ糸部分に電極を取付け、織物の裏側に吸水材(自重の40倍の水を吸収可能)を1g置き、0.6%の塩水を吸水材に25cc滴下して、滴下後の電極間の電圧の経時変化を測定しました。電極から5cm,10cmの位置に吸水材を置いて試験した結果を**図2**に示します。



**図1** 試作した織物

このことにより、この織物に生じた電圧を測定することで、吸水材の濡れ状況を検出できることが分かりました。

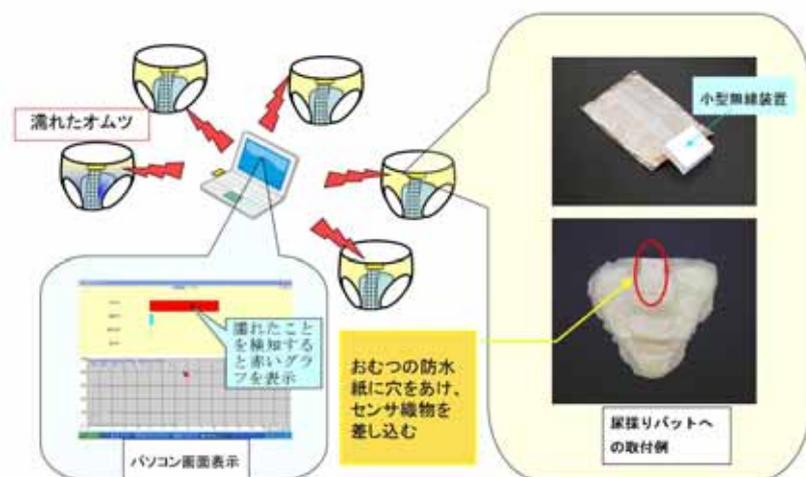


**図2** 試作織物の濡れ応答特性

## 3. センサ織物の応用事例

この織物を用いて、オムツ等が尿を吸収しきれずオーバーフロー状態になった時を検出し、センサからの信号はオムツ交換の必要性を離れた場所にある介護ステーション等で確認できるようなシステムを考案しました。試作織物に、極めて省電力で無線ネットワークを構築できる「ZigBee」と呼ばれる電子モジュールを用いた小型無線装置を取り付け、小型無線装置から送信されたセンサ織物の電圧情報を、親機で受信した後、しきい値を自動的に設定し、しきい値以上の電圧を検出した時に、画面表示及び音声でオムツを交換する必要があることを警告するようにしました。

この織物、システムにご興味のある方はご連絡下さい。



**図3** 考案したシステムのイメージ



尾張繊維技術センター 開発技術室 安田 篤司 (0586-45-7871)

研究テーマ：金属処理繊維の新規用途開発に関する研究

担当分野：製織技術

## お 知 ら せ

**染色加工高度化セミナーを開催します**

愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センターでは、(財)一宮地場産業ファッションデザインセンター、愛知県繊維振興協会、一宮地域力連携拠点、(社)日本繊維機械学会東海支部との共催により、繊維関係業界の方々を対象として、染色加工高度化セミナーを開催します。

【日時】平成22年1月21日(木)13:30~16:30

【場所】愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センター  
研修室(一宮市大和町馬引字宮浦35)

## 【内容】

- ・テーマ1「ウールの機能性加工」13:30~15:00  
講師：日本毛織(株)製造技術部主席  
田先 慶多 氏
- ・テーマ2「難燃剤総論・・・環境対応を求められる状況下での最新事情」15:00~16:30  
講師：日華化学(株)研究開発本部難燃グループ  
マネージャー 柘植 好輝 氏

【参加費】無料

**詳しくはホームページ**

<http://www.aichi-inst.jp/html/news/owari0121.pdf>

**お問い合わせ先・申込先**

愛知県産業技術研究所尾張繊維技術センター  
加工技術室

電話:0586-45-7871 FAX:0586-45-0509

**先端技術講演会「焼成炉における環境負荷低減  
最新の二酸化炭素削減、省エネルギー焼成技  
術 - 」を開催します**

愛知県産業技術研究所瀬戸窯業技術センターでは、(財)科学技術交流財団との共催により、セラミックス焼成工程における環境負荷低減の最新技術、二酸化炭素削減、省エネルギー化技術等についての講演会を開催します。

【日時】平成22年2月9日(火) 13:30~16:20

【会場】愛知県産業技術研究所瀬戸窯業技術センター講堂(瀬戸市南山口町537)

## 【内容】

- ・講演1「焼成炉における環境負荷低減・・・炉材特性からの技術検討」13:35~14:50  
講師：日本ガイシ(株)製造技術本部統合管理部  
マネージャー 半澤 茂 氏
- ・講演2「焼成炉における環境負荷低減・・・燃焼装置からの技術検討」15:00~16:15  
講師：中外炉工業(株)サーモシステム事業部  
事業部長 執行役員 池田 勇 氏

【参加費】2,000円/1人

**詳しくはホームページ**

<http://www.aichi-inst.jp/html/news/seto0209.pdf>

**お問い合わせ先・申込先**

(財)科学技術交流財団業務部中小企業課  
本号、宮田

電話:052-231-1477 FAX:052-231-5658

**先端技術講演会「地域における農工連携事業の  
現状と将来展望 - バイオマスタウンと植物工場 - 」  
を開催します**

愛知県産業技術研究所では、(財)科学技術交流財団及び愛知工研協会との共催により、農工連携事業に関する講演会を開催します。

「バイオマスタウン」、「バイオエネルギー」、「植物工場」など、地域の農工連携事業の取組について分かりやすく解説して頂く予定です。

【日時】平成22年1月22日(金)13:30~16:50

【場所】愛知県産業労働センター(ウヅあいち)  
11階1103会議室  
(名古屋市中村区名駅4-4-38)

## 【内容】

- ・研究報告「愛知県産業技術研究所におけるバイオマス利用の取組」13:30~14:00
- ・講演 「日本のバイオエネルギーシナリオの検討：地産地消はバイオマスタウンで実現可能か」  
14:00~15:20  
講師：(財)電力中央研究所 社会経済研究所  
エネルギー技術政策領域特別契約研究員  
朝野 賢司 氏
- ・講演 「植物工場の現状と課題」15:30~16:50  
講師：(株)三菱総合研究所 地域経営研究本部  
主任研究員 伊藤 保 氏

【参加費】2,000円/1人

**詳しくはホームページ**

<http://www.aichi-inst.jp/22.1.22senntanngijyutukouennkai.pdf>

**お問い合わせ先・申込先**

(財)科学技術交流財団業務部中小企業課 本号、宮田  
電話:052-231-1477 FAX:052-231-5658

**第3回愛知県産業立地施策説明会・立地懇談会を開催します~企業の皆様の事業展開をサポートします!**

愛知県内に立地されている企業の皆様に、今後の事業展開の参考としていただくため、愛知県の施策等をご紹介します施策説明会と立地懇談会を同時開催します。

【日時】平成22年1月19日(火)

(1)産業立地施策説明会 13:30~14:30

(2)立地懇談会 14:30~15:30

【場所】愛知県西三河総合庁舎 10階大会議室  
(岡崎市明大寺本町1-4)

【対象】主に西三河地域の企業(製造業・物流業等)の皆様

【主催】愛知県・愛知県産業立地推進協議会

## 【内容】

- (1)産業立地施策説明会
  - ・愛知県産業技術研究所の産官連携の取組~産業技術研究所の御紹介と最近の技術動向について  
(説明者：愛知県産業技術研究所 所長)
  - ・愛知県の立地優遇制度及び産業用地情報について
  - ・愛知県緊急産業雇用対策について
- (2)立地懇談会(コーヒータム)
  - ・企業の皆様と愛知県・市町村・商工団体等の担当者との情報交換の場です。

**詳しくはホームページ**

<http://www.pref.aichi.jp/0000029118.html>

**お問い合わせ先**

愛知県産業労働部産業立地通商課立地推進グループ  
武藤、高橋 電話:052-954-6372