

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 17 年 5 月 11 日発行

No.38

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@mb.aichi-inst.jp

5 月号
2005

- 今月の内容
- 木材の持続的利用
 - 導電性高分子の電解重合における簡易計測システムの適用
 - 粘土層間反応によるポーラス材料の開発

木材の持続的利用

【森林と木材利用】 昨年、日本木材学会を発起人とする「日本の森を育てる木づかい円卓会議」により「木づかいのススメ」という提言がなされました。その冒頭に謳われた言葉は「日本で育てた木を使おう、日本の森を元気にするために、それが持続可能な暮らしを実現する」というものでした。

森林に対する木材利用の意義は、経済資源と環境資源としての機能を併せ持つ森林を荒廃から守ることにあります。収奪的な木材の伐採は、森林の破壊を促進するものです。しかし、人工林や天然更新林の木材を伐採し利用することは、持続的な森林管理のための経済的負担を賄い、森林への新たな投資に寄与します。日本の国土の 3 分の 2 に当たる約 2,500 万ヘクタールは森林であり、この 4 割に当たる 1,000 万ヘクタールは人工林です。その年間生長量は約 7,000 万立方メートルで、この量だけでも我が国の年間木材需要量の約 8 割に達します。

現実には、国産材は需要の低迷に喘ぎその自給率は 2 割ほどであり、伐期にある国産材の利用は緊急の課題です。

【エコマテリアルとしての木材】 環境的な観点からの木材利用の意義は、木材が持続性のある省エネルギー型の資源であり、その利用により他の資源の節約が可能であることにあります。木材は、森林で太陽エネルギーと炭酸ガスと水から生産され、加工に要するエネルギー消費・炭酸ガスの排出は他の材料と比較して少ない材料です。また、再利用が可能であり、易焼却性、生分解性を有するなど優れた環境的優位性を持っています。製造・使用・リサイクル・廃棄までを考慮してエネルギー消費が少ない材料をエコマテリアルとすれば、木材は典型的なエコマテリアルの一つと言えます。

【工業的利用の促進】 木材利用の促進のためには、それが工業的に用いられることが不可欠です。木材は「軽くて強い」「触感が良い」「音響的に優れている」「切断や釘打など加工がしやすい」など多くの優れた性質を有し、古くから重要な資源として多用されてきました。

大量生産・大量消費の時代の中、木材の様々な用途が石油化学製品など他の材料に置き換わってきました。今再度、木材の利用を進めていくためには、その良い面を強調するのみではなく、安定供給、性能の標準化、性能の向上など工業的に利用しやすくする努力が必要と考えられます。

さらに現在、木材を用いたエネルギー利用、化学原料としての利用、新材料開発、性能向上のための手法など、様々な新しい技術開発が試みられています。このような取り組みの中から、人工林の木材を持続的に利用する新しい道が開かれることを期待したいと思います。

21 世紀は、木材などの再生可能資源を活用する「化学」の時代となるかもしれません。

参考 日本森を育てる木づかい円卓会議：提言書 木づかいのススメ(2004)



導電性高分子の電解重合における簡易計測システムの適用

技術開発の加速にともなって、測定・評価の簡便化や迅速化が求められています。このような要求に応えるものとして、計測器で得たデータをパソコン（PC）で収集・表示・解析等する＜PC ベースの計測システム＞（以下、計測システム）があります。

単独で利用できる多くの計測器はデジタルインターフェイスを備え、PC と接続できるようになっています。PC と接続した計測器は操作画面（ユーザーインターフェイス）とデータの収集・表示・解析等の機能を提供する＜計測プログラム＞を使って操作します。

個別の実験目的に応じた計測プログラムを自分で作成するには、従来のテキストベースの開発環境（C、C++、...）の他に、グラフィカル開発環境が使えます。

ここでは、電気化学実験のために既存の計測器と PC で構成した、簡易な計測システムを紹介します。

計測プログラムは、グラフィカル開発環境の一つである LabView を用いて作成しました。（**図 1**は作成した計測プログラムのユーザーインターフェイス、**図 2**はソースコード）

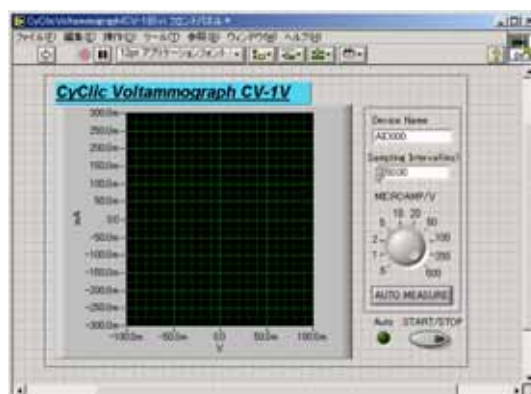


図 1 ユーザーインターフェイス

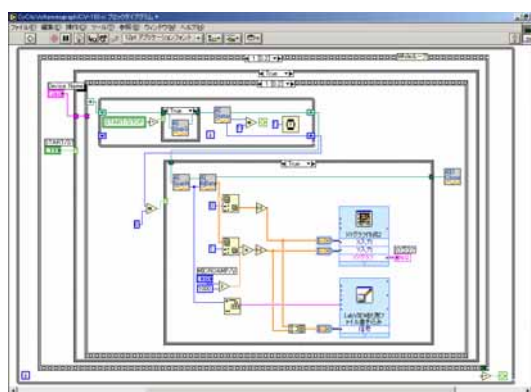


図 2 グラフィカルなソースコード

導電性高分子の薄膜の作製方法は、化学酸化重合法と電解重合法の 2 種類に大別されます。電解重合法を用いた場合には、電気的な制御によって膜厚等を任意に制御しながら成膜することができ、また、電位 - 電流密度をモニタリングすることにより、成膜時の化学反応を詳細に検討することができます。

そこで、導電性高分子として知られるポリピロールへの着色を目的として、電解液中に有機色素インジゴカルミン（IC）を溶解してピロールの電解重合を行いました。

図 3 は、サイクリックボルタモグラム（CV）で電位を数回掃引することで電解重合を行い、PC に収集した電気化学的なふるまいをグラフにしたものです。

図 3 より、IC の有無によるポリピロールの酸化還元挙動の変化が明らかになりました。

テキストベースの開発環境はもとより、グラフィカル開発環境もほとんど全ての計測デバ

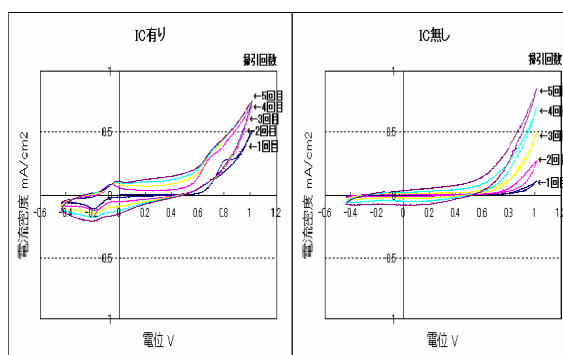


図 3 電位掃引によるポリピロールの電解重合（有機色素 IC の溶解有り、無しの比較）

イスと接続できます。今回のように、既存の計測器と PC で簡易な計測システムを構成すれば、実験の効率を向上させるだけでなく、設備の有効活用にもなります。



工業技術部 機械電子室 牧 俊一（shiyunichi_maki@pref.aichi.lg.jp）
研究テーマ：Web/DB システム
指導分野：情報技術

粘土層間反応によるポーラス材料の開発

ナノテクノロジーは多くの産業の基盤技術であり、ナノスケールの構造をもつ材料として炭素系のカーボンナノチューブやフラーレンなどが、機械特性、電気特性、触媒作用などについて注目され、研究開発が進められています。

一方、天然にはアルミノケイ酸塩からなる、ナノメートルサイズのチューブ状または中空球状の鉱物が存在し、その微細な構造に由来する大きな比表面積、高い気孔率、表面特性等の物理化学的特性を活かして、調湿材料、吸着・過材料、断熱材料などの応用に向けて開発が続けられています。しかしながら、こうした鉱物成分は地殻中に偏在し、分離精製が難しいなどの問題があります。

同じようなナノレベルの細孔構造を持つ材料の合成の試みの1つとしてピラー（柱状）化粘土があります。粘土は大きさ数 μm 、厚み1 nmの平板状のシリケートシートが積み重なって構成されています。そのシリケートシートの間に無機成分を導入し、柱を立てるように固定化することでナノレベルの空間（孔）を形成します（図1）。

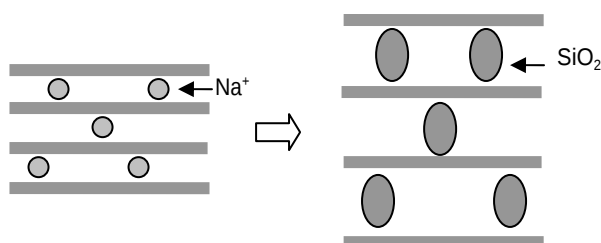


図1 粘土中の Na^+ とシリカのイオン交換反応

表 反応シリカ量と細孔の大きさ

サンプル	柱状化成分のシリカ量 (g/粘土1g)	細孔サイズ (nm)
A	0.69	1nm 以下
B	1.04	2.1
C	1.38	2.7
D	1.73	3.3

ピラー化粘土の孔はその反応させるポリカチオンゾルの大きさにより限定されるため（0.7 nm）調湿材料としての機能や酵素などの吸着に適した数 nm の孔を形成するためにはその柱の高さを調節する方法に工夫が必要となります。

そこで層間に反応させる柱状化成分のシリカ量を変化させることで、その柱の高さと孔の大きさを制御することを試みました（表）。

合成したサンプルについて、湿度変化に対する平衡水蒸気吸着量を図2にプロットしました。上記表から孔の径が小さい（1 nm 以下）と考えられるサンプルAでは水蒸気吸着量の変化は広い湿度域で小さく、調湿材料としてみた場合、あまり吸放湿特性が期待できません。シリカ成分の多い柱状化成分を反応させたサンプルDでは上記表のように3 nm 程度の孔が形成されていて、水蒸気の毛細管凝縮理論から考えると中湿度での凝縮が期待でき、実際に相対湿度40～80%での吸着量変化も大きく、調湿材料に適した特性を有しています。

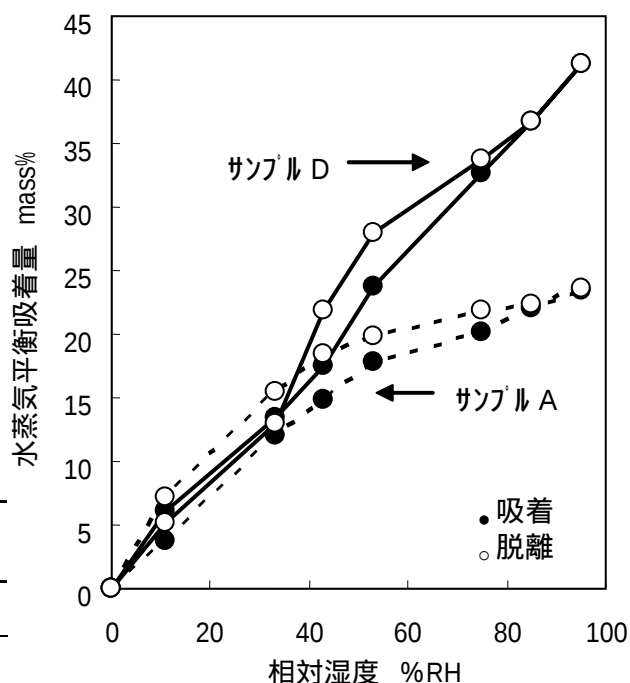


図2 柱状化粘土材料の水蒸気吸着特性



基盤技術部 中尾 俊章 (toshiaki_nakao@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：メソポーラス材料の開発に関する研究

指導分野：無機材料、セラミックス

お 知 ら せ

● 平成 17 年度に実施する共同研究への参加企業を募集しています

企業が求めるスピード化した製品開発を支援するため、企業側が提案する研究テーマを公募し、共同研究＜ニーズ対応型共同研究＞を実施します。

・研究テーマ

企業側から提案してください。

(注) 当所の研究職員とマッチングできない場合は、お断りすることがありますのでご了承ください。

・募集期間

平成 17 年 5 月 31 日(火)まで

・スケジュール

受付終了後、担当職員による調査、審査会での審査を経て、契約、研究開始の予定です。

- 詳しくは -

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

- お問い合わせ先 -

企画連携部 電話 0566-24-1841

● 知的財産権侵害や紛争の相談にお応えします

愛知県知的所有権センターでは、中小企業の特許紛争等の解決を図るため、知的財産に詳しい弁護士及び弁理士による無料相談を行っています。

知的財産に関する問題で、お困りの方々の相談をお待ちしています。

- 詳しくは -

<http://www.aipc.mydns.jp/bengosi/index.html>

- お問い合わせ先 -

企画連携部 電話 0566-24-1841

● 知財窓口案内パンフレットを作成しました！

愛知県では、平成 16 年 3 月に策定した「あいち知的財産創造プラン」に基づき、知的財産を大切に作る風土づくりや、中小企業の知的財産戦略への支援に取り組んでいます。

このたび、知的財産に関する支援サービスをお気軽にご利用いただくため、県内にある支援機関(16箇所)と支援内容を一覧できるパンフレット「愛知県内知的財産支援機関のご案内」を作成しました。

○ ホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/sangyo/chiteki/>

○ お問い合わせ先

愛知県産業労働部産業技術課

知的財産グループ 電話 052-954-6350

● 愛知ブランドを情報発信！！

愛知県では、県内製造業の実力を広くアピールし、愛知ブランドとしての確立を目指すため、県内の優れたものづくり企業を愛知ブランド企業として認定しています。

このたび、愛知ブランド企業(平成 15 年度認定 59 社、平成 16 年度認定 60 社)を世界向け情報発信するため、英文パンフレット(日本語併記)、Web ページを作成しました。

○ 愛知ブランド Web ページ

<http://www.pref.aichi.jp/shinsangyo/aichibrand/>

○ お問い合わせ先

愛知県産業労働部

新産業振興課

愛知ブランド担当

電話 052-954-6344



愛知ブランドマーク

● あいちの伝統工芸品・新商品のデザインを募集しています

愛知県では、産地の活性化を促進するため、若者のアイデアと伝統工芸士の技術を活用した新商品開発支援事業を実施します。

・募集分野

常滑焼・赤津焼・木彫り(三河仏壇)・名古屋友禅

・応募資格

平成 17 年 4 月 1 日現在で 15 歳以上 30 歳未満の方

・募集期間

平成 17 年 6 月 20 日(月)まで

○ ホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/shinsangyo/>

○ お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業振興課

繊維生活産業室 窯業・生活産業グループ

電話 052-954-6345



表紙執筆 基盤技術部 高須恭夫



(yasuo_takasu@pref.aichi.lg.jp)

研究テーマ：木質系グリーンポリマーの開発

指導分野：木材加工技術