

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 21 年 8 月 10 日発行

No.89

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)

8 月号  
2009

## 今月の内容

## トピックス

### 技術紹介

- ・リチウムイオン二次電池の現状と課題について
- ・音響透過損失測定について
- ・三州陶器瓦用配合粘土について
- ・金属フタロシアニン錯体内包触媒について

### お知らせ

## 《トピックス》

### みんなの科学教室を開催しました

愛知県産業技術研究所では、愛知工研協会との共催により、「愛知の発明の日」の8月1日（土）に、地域の皆様に当研究所の仕事を紹介し皆様の科学への関心を高めるため、施設を開放して、「みんなの科学教室」を開催しました。

会場内では5つのテーマによる「おもしろ体験コーナー」、3つのテーマによる「たのしい工作教室」のほか、楽しい科学ビデオを上映する「わくわく科学シアター」、そして2コースによる所内見学が行われました。ご来場されたお子さん、そして親子の皆様にとって、楽しく科学を学ぶよい機会になったのではないのでしょうか。

なおこの日は、朝からの雨模様にもかかわらず、親子合わせて約450名の方々に参加いただき、会場は大盛況となりました。

### 「陶&くらしのデザイン展2009」が開催されました

愛知県産業技術研究所始め、陶磁器に関する全国の公設試験研究機関が取り組んだデザイン開発の成果や試作品を一堂に集めて公開展示する「陶&くらしのデザイン展2009」の本展が、7月9日（木）から15日（水）までの7日間、瀬戸蔵（瀬戸市）で開催されました。

今回の展示会では、陶磁器を中心とした食器やインテリア用品などが数多く出品展示され、7日間で240名の来訪者がありました。当研究所からは、瀬戸窯業技術センターが企業や地元の陶磁器組合の方々と共同開発した礪臼（ひきうす）、多目的食器など、最新の成果や試作品を出展しました。

また併催行事として、株式会社コボのプロダクトデザイナー 大口二郎氏の講習会が開催され、専門家はもとより一般の方にも楽しんでいただける陶磁器産地ならではのイベントとなりました。



## リチウムイオン二次電池の現状と課題について

### 1. はじめに

充電することにより繰り返し使える電池は二次電池と呼ばれ、長い間、鉛蓄電池とニッケルカドミウム電池がその主役を務めてきました。ところが、1990年代の前半に、ニッケル水素電池とリチウム(Li)イオン電池という二つの高性能新型電池が開発されて以来、急速に普及し、携帯用電子機器などの小型化、高性能化に大きく貢献してきました。中でも、Liイオン電池は、電圧が3.7Vと高く、また重量当たりの電気エネルギーは鉛電池の約3倍、ニッケル水素電池の約2倍にもなっており、最近のほとんどのノート型パソコンや携帯電話にはLiイオン電池が採用されています。ここでは、このLiイオン電池の原理や特長、今後の課題などについて簡単に紹介します。

### 2. Liイオン電池の原理

リチウムイオン電池の原理図を図に示します。正極としてコバルト酸リチウム( $\text{LiCoO}_2$ )などの金属酸化物が、また負極として黒鉛などの炭素材料が用いられています。これら二つの電極は、多孔質の絶縁フィルム(セパレータ)で隔てられており、この間には六フッ化リン酸リチウム( $\text{LiPF}_6$ )などを有機溶媒に溶かした電解液で満たされています。

Liイオンが電気エネルギーの担い手となるため、正極、負極、電解液のいずれもがLiイオンに対して高い伝導性をもっています。さらに、正極、負極材料とも積層構造をもち、図に示すようにこれらの層間の隙間にLiイオンが侵入することができます。充電により正極の $\text{LiCoO}_2$ の層間からLiイオンが引き抜かれ、負極の黒鉛層へ挿入されます。逆に、放電時には、Liイオンが黒鉛層から放出されて、正極の酸化物に取り込まれます。このように、充放電によって起こる反応は基本的にLiイオンの移動のみで、二つの電極の

構造は全く変化しません。このため優れたサイクル特性を示し、充放電を繰り返しても、顕著な特性の劣化はありません。

### 3. Liイオン電池の特長と今後の課題

Liイオン電池は、軽くてエネルギー密度が高く、繰り返し充放電による劣化が小さいので、電気自動車やプラグインハイブリッド車用の駆動用電源としての利用が期待されており、そのための研究開発が精力的に行われております。高い製造コストをいかに下げるかが普及への大きな課題となっております。特に、正極を構成するコバルトは埋蔵量が少なく高価であるため、安価で入手しやすいニッケルやマンガンを含む化合物への代替により製造コストを下げる試みがなされております。また、一度の充電で走行できる距離を延ばすためにより高容量化が求められております。また、車の加速や登坂性能、高速走行を向上するため電池の出力密度を上げることも必要です。このため、電極の薄膜化や集電方法、形状などを改良して電池の内部抵抗を下げる工夫がなされております。一方、使用条件により電解液の分解やLiイオンの電極の層間への固着などが生じて、電池性能が低下することが知られております。高い性能を確保しつつ安全性と耐久性の向上、大幅なコストダウンの達成などの課題を克服することが大規模な普及には欠かせません。

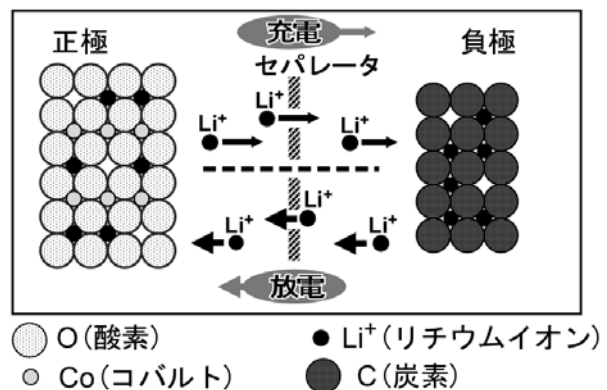


図 Liイオン電池の原理図



統括研究員 菅沼 幹裕 (0566-24-1841)

担当分野 : ナノテクノロジー

## 音響透過損失測定について

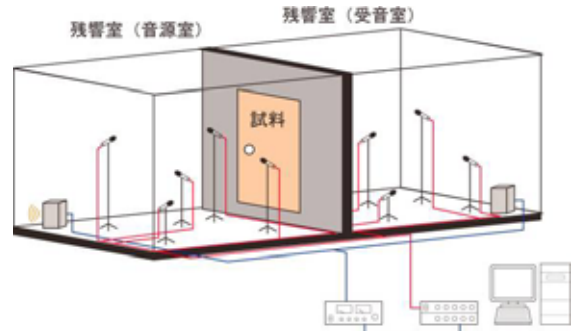
### 1. はじめに

近年、住宅の高気密、高断熱化や住生活者の質的な要求の多様化により、内装ドア及び建材に対する要求性能が高まっています。特に防音、遮音性能は、新たな機能付加として業界から強く求められています。しかし、製品の遮音・吸音特性の評価に対するニーズは高いものの、中部経済産業局管内で製品の遮音・吸音の評価試験を実施する機関はなく、企業における製品開発にとって時間、コスト面等でマイナス要因となっています。これらの試験を実施している機関として、(財)日本建築総合試験所、(地独)東京都立産業技術研究センターや(財)ベターリビングつくば建築試験研究センターがあります。これらの機関は、JIS規格に準拠した試験設備を保有しており、企業等からの依頼試験を実施しています。

### 2. 音響特性評価装置

実験室における遮音性能を評価する主な方法としては、残響室 - 残響室を用いた音響透過損失測定、または残響室 - 無響室を用いた音響インテンシティ法による音響透過損失測定があります。前者は、大きな試験体(10m<sup>2</sup>の壁など)の遮音性能を評価する装置として、比較的多くの公的機関で用いられている測定方法です。JIS認定試験にも用いられている手法です。後者は、大きな試験体の遮音性能評価方法としてはあまり用いられておらず、スキヤニング方式であるため測定に時間がかかる等のデメリットもあります。

### 3. 簡易遮音測定装置

JIS認定試験に用いる試験室は、大きな施設を必要とするため実施できる機関が限られています。また、測定にかかる費用なども高額なものとなります。しかし、に示すような簡易遮音測定装置では、容積が小さい試験室ですみます。JIS規格に準拠した試験設備 JIS A 1416「実験室における建築部材の空気音遮断性能の測定方

法」では、測定周波数範囲は100Hz～5kHzと規定されています。しかし、試験室の辺が短いため低周波数帯域のノイズが拡散されず、室内に定在波が発生して正確な値を測定することができないため、測定範囲は315Hz～5kHzと若干の制限があります。

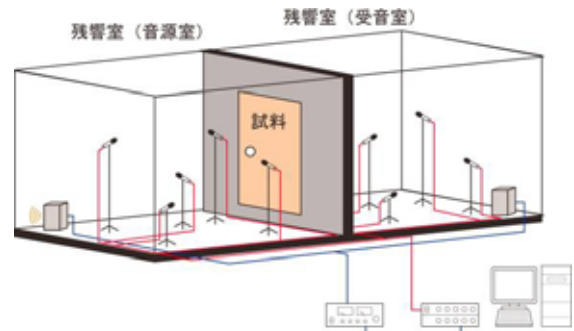


図 簡易遮音測定装置の概略図

当研究所では岐阜県生活技術研究所および名古屋市工業研究所と広域連携にて、中部地域に多く集積する木製ドアメーカーの支援のため、「音響特性を有する木製ドア・パネルの開発と製品評価方法の確立」に取り組んできました。

この中で、中部地域で初めて実際の施工状態のドアで遮音性を測定する装置を開発し、ドアメーカーの製品開発ツールとしてご利用いただくため、岐阜県生活技術研究所に簡易遮音測定装置が設置されました。開発した装置は、ドア専用的小型化されているため、新たな遮音性、防音性を有する高性能なドアの製品開発において、簡便で低コストかつ短期間に性能評価(測定周波数範囲 315Hz～5KHz)をすることができます。なお、ドア以外でもパネルや壁板などの建材にも応用可能です。

当所では、木材の有効利用について研究開発を行うとともに、木材に関する各種物性試験を実施しています。また、ここで得られたノウハウを活かして、企業からの依頼試験や技術指導なども実施していますので、ご利用をお待ちしています。



工業技術部 応用技術室 太田 幸伸 (0566-24-1841)

研究テーマ：バイオマスを用いた軽量ボードの応用

担当分野：木材加工技術

## 三州陶器瓦用配合粘土について

### 1. はじめに

愛知県の西三河地域は、近郊から良質な瓦用粘土を採掘できたことから、古くから瓦の産地として発達してきました。現在でも、この地域で日本の粘土瓦全体の約6割を製造しており、その内、陶器瓦（表面に釉薬をかけて焼き上げた瓦）が約9割を占めています。

三州瓦発祥の頃の瓦用坯土は三河粘土100%でしたが、現在は三河粘土に山土や水ひ粘土（砂利・珪砂採取時に発生する排土）を加え、さらに少量の規格外瓦シャモットをブレンドした配合粘土が主流となっています。大量に使用する瓦用配合粘土の安定供給と質的安定が常に求められています。

ここでは、陶器瓦用配合粘土の特性の一端を紹介します。

### 2. 配合粘土の粒度分布

ふるい分けとレーザー回折散乱法により測定した配合粘土の粒度分布を図に示します。

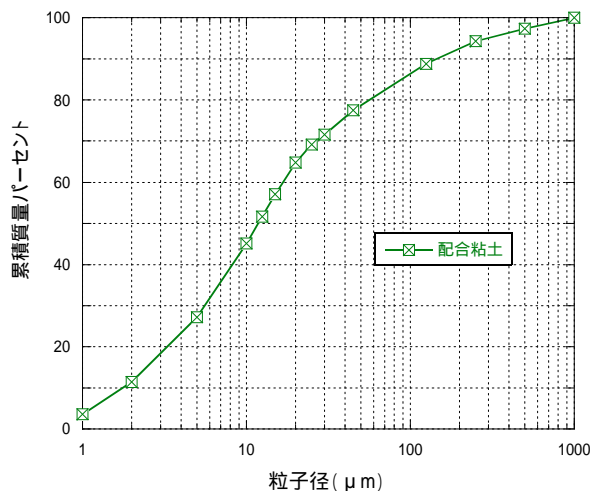


図 配合粘土の粒度分布

平均粒径は約11 μmですが、瓦用の配合粘土は他の陶磁器用と比べ45 μm以上の粗粒子を多く含みます。これは製土メーカーが各原料を入荷した状態のまま、混合し製土しているためです。

配合粘土の粒度分布は、成形性の他、素地の焼きしまりや瓦の強度に影響します。

### 3. 配合粘土の化学分析

定量分析と強熱減量（LOI）から求めた、配合粘土の化学組成を表に示します。

分析結果からノルム計算<sup>1)</sup>を行うと、粘土分37.2%、長石分22.2%、石英分35.5%、その他が5.1%となります。配合粘土中の成形性を左右する粘土分は過去10年のデータをみる限りほとんど変化はなく、4割弱で一定です。

なお代表的な三河粘土と呼ばれる古井粘土の粘土分を化学組成<sup>2)</sup>から求めた結果は46.5%でした。したがって現在の配合粘土の粘土分の方が約10%低いことが分かります。これは機械を使った成形法の導入とその改良によりもたらされたものと考えられます。

良質な粘土を有効に使っていくためには日常的な配合粘土中の粘土分チェックは重要です。

### 4. まとめ

瓦の品質安定には、配合粘土の基礎性状を常に把握していることが必要です。その特性の変動はそのまま瓦の強度や品質に大きく影響します。今後も瓦用配合粘土や原材料の試験研究を行い、三州瓦製造企業への技術支援を行います。

### 参考文献

- 1) 工業技術連絡会議窯業連合部会，日本の窯業原料，874-877(1992)
- 2) 愛知県常滑窯業技術センター開発課，窯業原料利用の手引き，82-85(1978)

表 配合粘土の化学組成

(含有率：%)

SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	CaO	MgO	Na <sub>2</sub> O	K <sub>2</sub> O	LOI
67.0	19.2	3.16	0.54	0.38	0.51	0.65	2.51	6.02



常滑窯業技術センター 三河窯業試験場 鈴木 陽子 (0566-41-0410)

研究テーマ：水ひ粘土の調査及び基礎性状測定

担当分野：無機材料

## 金属フタロシアニン錯体内包触媒について

### 1. はじめに

フタロシアニンとは1928年にスコットランドの染料会社で見つめられた、有機環状化合物の一種です。フタロシアニン分子は、全体が共役二重結合系を形成した巨大な環状構造をしているため、結合はきわめて安定です。通常、巨大環の中心には図1に示す各種の金属イオン(M)が配位して、錯体を形成します。

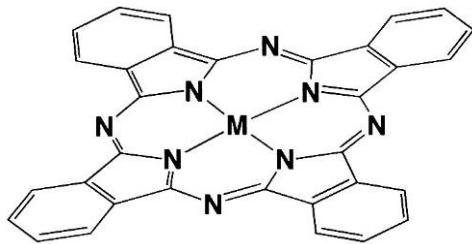


図1 金属フタロシアニン錯体

金属フタロシアニン錯体は水に不溶で、紫外線にも強いうえ、強く呈色するため、耐候性に優れた顔料として使用されます。代表的なものは中心に銅イオンが配位したフタロシアニブルード、道路標識、新幹線の車体の青色顔料として使われています。

### 2. 金属フタロシアニン錯体内包触媒

金属フタロシアニン錯体は顔料としての用

途だけではなく、分子構造に由来する機能性にも注目されています。その一つに脱臭触媒機能があります。しかし、金属フタロシアニン錯体は会合しやすい性質があるため、活性部位の表面積が小さくなり、触媒効果が発揮しにくいという欠点があります。そこで脱臭触媒の機能向上のため、名古屋工業大学の増田秀樹教授らはシップインボトル法(瓶の中に、瓶の口よりも大きい船の模型を組み立てることに例えられる)により、ゼオライト骨格中に金属フタロシアニン錯体の単分子を合成する手法で、図2に示すゼオライト中に金属フタロシアニン錯体を内包する触媒を開発しました。この触媒は光触媒とは異なり、光がなくても常時脱臭機能があり、悪臭物質を分解除去するので長年にわたって効果が持続すると期待されています。

当センターでは、名古屋工業大学などとの共同研究で、金属フタロシアニン内包脱臭触媒を活用した内装用不焼成調湿セラミックス建材の開発を行っています。

#### 参考文献

中原勝儼(1985) 色の科学 培風館

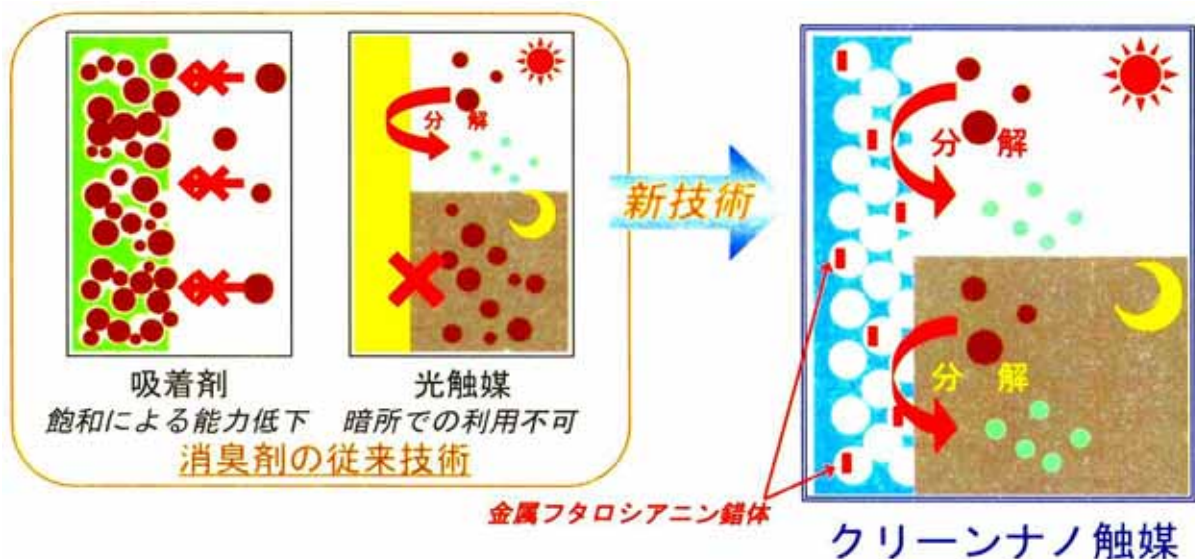


図2 金属フタロシアニン錯体内包触媒(増田秀樹 平成20年度客員研究員指導資料より)



常滑窯業技術センター 開発技術室 深澤 正芳 (0569-35-5151)  
 研究テーマ: 金属フタロシアニン内包脱臭触媒を活用した内装用不焼成調湿  
 セラミックス建材の開発  
 担当分野: セラミックス

## お 知 ら せ

**「パテントセミナー2009 in 蒲郡」の参加者を募集しています**

知的財産権を身近なものに感じていただくため、県と日本弁理士会東海支部、蒲郡市、蒲郡商工会議所が共催で3回シリーズのセミナーを開催します。

参加料は無料ですので、ふるってご参加下さい。

8月22日(土)

「知っていますか? 知的財産権」

9月5日(土)

「特許権の権利範囲はどこまで及ぶ?」

9月26日(土)

「あなたの権利を活用するには」

いずれも時間は13時30分~16時、場所は蒲郡市民会館 中会議室です。

**詳しくはホームページ**

<http://www.pref.aichi.jp/0000023445.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 (ダイヤルイン)

**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。

**【施設の概要】**

交流ホール、交流会議室、交流サロン、展示ホール、研修室(3室)、共同研究室(5室)、情報検索室(3室)、資料コーナー等

**【利用日時】**

土・日・祝日を除き9時~21時

(但し12月29日~1月3日は休館)

「共同研究室」に空室があります。

共同研究室の利用面積は61㎡で、1日当たりの利用料金は3,600円、利用時間は、午前9時から午後9時までです。

**詳しくはホームページ**

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

**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

**特許電子図書館利用方法説明会を開催します**

皆様の特許検索のお手伝いをするために、特許図書館の利用方法についての説明会を開催します。

**【開催日時・場所】**

コース名	開催日	開催時間	開催場所
入門コース	平成21年 9月14日(月)	15時~ 17時	産業技術研究所第1会議室
初級コース	平成21年 9月15日(火)	13時~ 15時 及び 15時~ 17時	愛知県技術開発交流センター 研修室1
中級コース	平成21年 9月16日(水)		
意匠 商標コース	平成21年 9月17日(木)		
海外 特許コース	平成21年 9月18日(金)		

入門コース以外の13時~15時と15時~17時は2回とも同一内容の説明です。また開催場所の住所はどちらも、刈谷市恩田町1丁目157番地1です。

【対 象】簡単なパソコン操作ができる方  
(但し「入門コース」を除く)

【申込期限】平成21年9月7日(月) 必着

【受講料】無料

**詳しくはホームページ**

<http://www.pref.aichi.jp/0000026095.html>

**お問い合わせ・申し込み先**

愛知県産業技術研究所 企画連携部  
電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

## 設 備 紹 介

**気象環境試験機**

(平成20年度 日本自転車振興会補助事業 競輪補助設備)

(エスベック株式会社製)

本装置は、温度・湿度の気象環境を単独に、または、組み合わせて人工的にその中に作り出す(再現する)ことができる容器構造の装置です。使用環境をシミュレーションし、耐久性や信頼性を確認する試験、製品に及ぼす影響を分析・評価することができます。

特に本装置は、前面ドアに大型の観測窓を有しており、試験槽内の観察が容易になっています。

**主な仕様**

温度範囲: -40 ~ +120

湿度範囲: 20 ~ 98%rh

内寸法: 幅1,000×高さ1,000×奥行800mm

床面耐荷重: 100kg、棚板耐荷重: 50kg/段

