

# 愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 23 年 5 月 25 日発行

No.110

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](mailto:aitec@pref.aichi.lg.jp)

5 月号  
2011

## 今月の内容

### トピックス

#### 技術紹介

- ・ データマイニングについて
  - ・ 植物繊維強化バイオプラスチックについて
  - ・ LED を用いた常滑焼照明器具の開発について
  - ・ 蓄光クラフト粘土の高機能化と商品化研究について
- お知らせ

## 〈トピックス〉

### 「材料表面改質トライアルコア」が開設されました

愛知県産業技術研究所では、地域の中小企業の技術力向上と地域経済の活性化のため、先進ナノテクノロジーを活用した表面改質技術などに関する技術指導や研究成果の普及を推進しています。

このたび、当研究所が所有するナノテクノロジーに関する機器を集約し、地域の中小企業からの技術相談や技術指導及び成果普及などをより効果的に行うため、4月20日に「材料表面改質トライアルコア」を開設し、記念行事を開催しました。当日は、中野産業労働部技監のあいさつに続き、これからの表面処理技術を紹介する記念講演会や「材料表面改質トライアルコア」の説明見学会を行い、150名を超える参加者でにぎわいました。



### 愛知県産業技術研究所が研究成果を発表します

愛知県産業技術研究所では、6月7日(火)に第36回工業技術研究大会を開催します。

平成22年度に実施した研究から、燃料電池、航空機産業等に関連した19課題の成果を口頭発表及びポスターセッションで紹介します。企業の皆様と研究所の職員との新たな交流を期待しています。

特別講演では、トヨタ自動車(株)の牧野 浩氏をお招きして、「自動車分野におけるシンクロトロン光の活用」と題して講演いただく他、平成24年度の利用開始に向け、愛知県が整備を進めています「知の拠点」及びシンクロトロン光利用施設の概要についても紹介します。

参加は無料です。多くの皆様のご来所をお待ちしています。



## データマイニングについて

### 1. はじめに

データ解析手法の一つとして「データマイニング」という技術があります。本稿では、この「データマイニング」について簡単に紹介しようと思います。

### 2. データマイニングについて

データマイニングとは、蓄積された大量のデータから有用な知識や情報を抽出する手法のことです。KDD(Knowledge Discovery in Database)と同義で扱われることが多く、そのプロセスは大きく分けて、(1)データの収集、および解析を行うデータの選択、(2)異常値を除去する前処理、およびデータマイニング処理が行える形へのデータ変換、(3)データからパターンの発見、(4)データの解釈、および新しい知識の獲得、の複数の段階を踏みます。このうち(3)だけがデータマイニングと呼ばれることもあります。<sup>1) 2) 3)</sup>

データマイニングで扱うデータは数値データだけでなく、テキストデータや画像データなども扱います。また、繰り返し処理が行われることから機械学習技術やパターン認識技術等も用いられます。このような点からデータマイニングは従来からある多変量解析等の統計解析だけではなく、様々な技術が融合された分野でもあります。

### 3. データマイニングの適用分野

データマイニングの考え方は以前から存在するため、既にマーケティングをはじめとした経済や金融、流通分野で多く利用されています。他にも、気象予測や通信、医療分野でも利用されています。製造業においても品質管理を中心に適用事例が増えています。最近、データマイニングへの注目度は高くなっており、今後適用事例が広がっていくことが期待されています。

### 4. データマイニングをとりまく環境

最近、データマイニングが注目されている理由として、安価で大容量の記憶装置やメモリ、高性能の演算処理装置が低コストで利用できるようになったことで、大量のデータでも高度な解析が行える環境が整ってきたことが挙げられます。また、無線をはじめとした通信技術の進展による通信コストの低下や、センサデバイスの高機能化や価格低下により、大量のセンサ情報を簡単に収集できる時代になりました。大量の情報を扱うのはデータマイニングの得意とするところであり、収集された膨大なセンサデータを使った解析への取り組みも始まっています。例えば、温度や湿度センサの情報を集めて省エネを目指したエネルギー管理を行う取り組み事例があります。

こうした技術の進歩に伴う環境の変化により、今まで取り組まれてこなかった分野への応用が考えられ始めています。

### 5. おわりに

データマイニングも万能な技術ではありません。解析精度や解析アルゴリズム等、課題を抱えている部分もあります。また、導き出された結果に対する判断は最終的には人間が行うものであることを忘れてはなりません。

今後、課題が克服されれば新たな事例も増えると予想されますし、利点や欠点を把握した上でデータマイニングを利用すれば、新たな可能性を秘めた強力なツールになるのではないかと思います。

### 参考文献

- 1) 元田浩 他：データマイニングの基礎
- 2) 石井一夫：図解 よくわかるデータマイニング
- 3) 豊田秀樹：データマイニング入門



工業技術部 自動車・機械技術室(旧室名 機械電子室) 浅井 徹  
(現 産業労働部新産業課(052-954-6477))

研究テーマ：センサネットワークにおけるデータ処理システムの開発

担当分野：情報技術、EMC

# 植物繊維強化バイオプラスチックについて

## 1. 背景

地球温暖化や石油の枯渇といった環境問題が深刻化している中、環境負荷低減材料であるバイオプラスチックが注目されています。バイオプラスチックは植物由来の軽くて丈夫な材料です。一般のプラスチックと同様に使用でき、使用後は堆肥中に存在する微生物により水や二酸化炭素、その他有機成分に分解することができます。また、これら分解物は植物の成長過程に必要な養分となり、再びバイオプラスチックの原料として利用することができます。

プラスチックの力学的特性や耐熱性を改善するために、ガラス繊維 (GF) などのフィラーを複合化し繊維強化プラスチック (FRP) にするという方法があります。FRP は鉄道車両、航空機、建材など多岐にわたって利用されてきました。しかし、使用自然環境下で分解できず、一般の焼却処理場では燃焼時に残渣が残り、さらに発生した残渣が高温まで加熱されてしまい、炉の中を痛める原因にもなります。それ故、当研究所では GF の代替素材として植物繊維を使用し、バイオプラスチックとの複合化を試みる研究を行っています。以下にその内容について簡単にご紹介いたします。

## 2. 竹繊維強化バイオナイロンについて

成木となるのに広葉樹林は 200 年、針葉樹林は 50 年かかるのに対し、竹は早熟であり 1 年程度で成長します。本研究では竹繊維をフィラーとして使用し、植物由来のプラスチックとしてバイオナイロンを使用し、二軸押出機で熔融混練することにより植物繊維強化バイオプラスチックを調製し、耐熱性、力学的特性の評価を行いました。バイオナイロン 80 部に竹繊維 20 部をブレンドすることにより、荷重たわみ温度 (0.45 MPa) は 140°C から約 160°C にまで向上しました。一方、曲げ強度は竹繊維ブレンド前とほぼ同様の数値であり、顕著な向上は認められませんでした。しかし、シランカップリング剤を添加し熔融混練を行うことにより、曲げ強度の向上が認められました (図 1)。特に 5cm

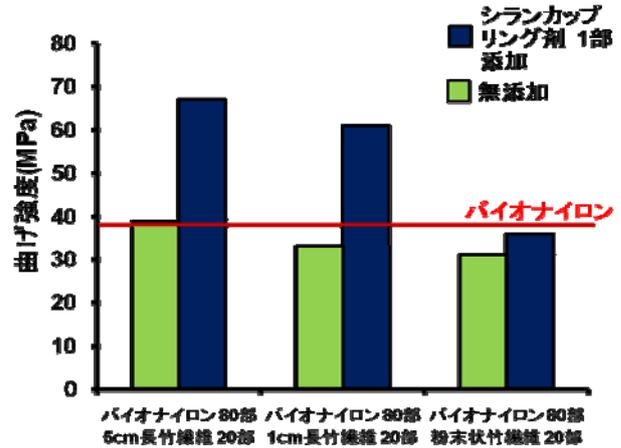


図 1 竹繊維強化バイオナイロンの曲げ強度

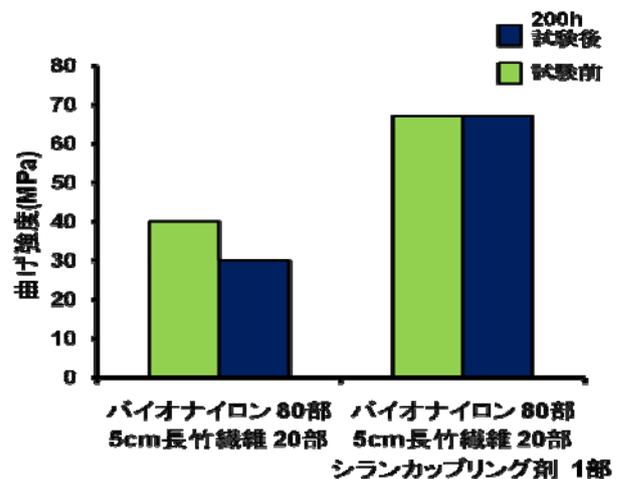


図 2 促進耐候性試験前後の曲げ強度

長と比較的長い竹繊維をブレンドした時に顕著な向上が認められました。

また、サンシャインウェザーメーターによる 200 時間の促進耐候性試験を実施した後の曲げ強度を測定しました。試験前後で比較したところ、シランカップリング剤を添加した系の方は曲げ強度の低下は認められず、耐候性が良好であることが分かりました (図 2)。

当研究所では上記の研究以外にも種々のプラスチックやゴムをはじめとする依頼試験や技術相談にも応じております。ぜひご利用ください。



工業技術部 化学材料室 (旧室名 材料技術室) 伊東 寛明 (0566-24-1841)  
 研究テーマ: 繊維強化プラスチック  
 担当分野: 有機高分子

## LEDを用いた常滑焼照明器具の開発について

### 1. はじめに

照明器具は、周囲を明るく照らして安全を確保するためだけのものではありません。ほのかな明かりは人の心を癒し、暖めてくれるものです。このため、明かりそのものを楽しむ照明器具が販売されており、中でも陶磁器を用いた照明器具は、やきものの素朴な風合いも同時に楽しめるため、人気があります。

また、明かりを用いたイベントも各地で開催されており、奈良公園一帯で開催される「燈花会(とうかえ)」、瀬戸市の「陶のあかり路」などが知られています。

一方、常滑産地は陶磁器とろうそくを組み合わせた茶香炉を創出しましたが、明かりを楽しむための照明器具作りには積極的ではありませんでした。しかし、それが平成22年のあるイベントを機に変わろうとしています。

### 2. 陶と灯の日

初代常滑市長及び常滑市名誉市民でもある故伊奈長三郎氏は、株式会社I N A Xの創始者であるばかりでなく、常滑地域の陶業・陶芸の発展に多大な功績を残した人物です。常滑市では故伊奈長三郎氏の命日である10月10日を「陶と灯の日」と定め、故人を偲ぶ日としました。

平成22年の10月10日は第1回目の陶と灯の日であり、I N A Xライブミュージアム一帯で様々なイベントが開催されました。産業技術研究所常滑窯業技術センターでは、緊急雇用創出基金事業を活用し、これまで研究開発を進めてきたLEDを用いた常滑焼照明器具の実証試験として、約3200個のLEDを用いた常滑焼照明器具の点灯を行いました。

### 3. LEDを用いた常滑焼照明器具

約3200個のシェードは緊急雇用創出基金事業で雇用された皆さんが作成しました。このためなるべくシンプルな形状とし、石膏型から外しやすくするとともに、石膏型自体も単純な構造となるようデザインしました。

また、照明器具を並べて配置したときLEDの光が見える穴が単調になってしまわないように、穴あけは製作者が自由に開けることとしました。

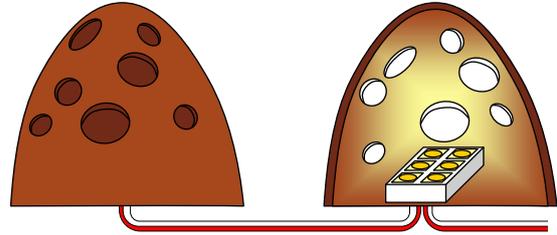


図 LEDを用いた常滑焼照明器具

この中にLED発光素子6個を組み込んだブロック状の照明装置を入れ(図)、それを電源1つにつき50個並列に接続して1つのユニットとしました。これを64ユニット(照明器具3200個分)作成し、I N A Xライブミュージアムから旧常滑高校にかけて配置し、点灯しました(写真)。



写真 点灯風景

### 4. 終わりに

この実証試験は大きな反響を得ました。その後も様々なイベントに貸し出しの依頼があるなど、このLEDを用いた常滑焼照明器具の実証試験が、常滑産地の皆さんの心に残ったことがわかります。

今後、LEDを用いた常滑焼照明器具が常滑産地の新たな主力製品となるよう、研究会などを通して製品開発に取り組んでいく予定です。



常滑窯業技術センター 材料開発室(旧室名 応用技術室) 山田 圭(0569-35-5151)  
研究テーマ：新規な常滑焼せつ器製品のデザイン開発  
担当分野：デザイン

## 蓄光クラフト粘土の高機能化と商品化研究について

太陽光や人工照明を照射して、その光が消えた後に燐光を発する材料を蓄光材料といます。これは励起三重項を介するルミネッセンス現象で、放射性の夜光顔料とよく似ていますが、有害な放射線を放出しないため、極めて安全性が高いものです。もともと蓄光性の夜光顔料としては硫化亜鉛タイプが利用されてきましたが、輝度が低いという弱点がありました。しかし、1990年代に開発された希土類賦活型のアルミネート系蓄光剤は、酸化物であるため安定かつ高輝度長時間発光を実現した画期的な夜光顔料です。これは耐熱性にも優れるため、セラミックスとの相性も良好で、セラミックス上に蓄光剤をフリットと混合して焼き付けるといった蓄光釉薬的な利用法により、安全表示タイルなどの建材品に利用されるなど既に一定のニーズを獲得しています。

今回当センターではクラフト粘土の質感の向上を図るために、蓄光剤を素地に練りこむことを検討しました。この手法は蓄光剤が大量に必要なことからコストの面で敬遠されてきましたが、高輝度蓄光剤を10%程度配合するだけで十分な発光性能が得られたことから、新たな蓄光クラフト粘土の商品化に向けて研究を行いました。



写真 手びねりの蓄光セラミックス作品

一般に、陶磁器は、可塑性原料である無機系の粘土質原料を使用することで優れた成形性を実現しています。この成形体を乾燥して焼成すると、成形時の形状をおおむね保ったまま(ニアネットシェイプ)焼き上げることができますから、吹きガラスやパートドボール

などのガラス工芸手法に比べて、透明度について劣るといっても、製造し易く形状の自由度も高いという大きな利点があります。ところが、この無機系粘土は消失しないため、それが必然的に生み出す風合や性状に素直に満足できれば問題無いのですが、例えばより透明感を出したいとか、より白くしたいとか、あるいは焼成温度を下げたいとか、種々の改善要求を出された場合に、必ず邪魔をしてくる因子なのです。

それでは、蓄光粘土についてはどうでしょうか。蓄光剤は、保持時間などにも因りますが、900 ぐらいから急速に蓄光特性を喪失し始め、1000 以上では、ほとんど使えません。つまり最高温度を900 程度で焼かなくてはならないということですが、可塑性を引き出すほどに無機系粘土を添加すれば、その温度では磁器どころではなく、土器レベルとなってしまいます。これでは透光性が得られず、素地内部の蓄光成分が、外から見た発光特性に寄与しないため、高価な蓄光剤の無駄遣いになります。つまり、結論として無機系粘土は使いづらいため、有機系の特殊糊剤を用いて粘土化することに成功しました。これはアレルギーを起こさない粘土として注目されている寒天粘土に使用される糊剤と同系列の、非常に安全なものですが、その可塑性としての性能は秀逸であり、手びねり用の粘土として緻密な造形性を与えるだけでなく、ロクロ成形も可能になりました。

以上のように、当センターでは、1000 以下の低温焼成でありながら透光性を有し、内奥から澄んだ輝きを放つ発光セラミックスを作成できる工芸粘土を開発しました。この粘土は、写真に示したように細密な造形描写を可能とする優れた成形性に加えて、焼成には電子レンジを利用することもでき、家庭での利用も容易であるなど完成度の高い成果であり、ルミネッセンス素材という新しい原料の息吹によって陶磁器産業に次世代のニーズを生み出す契機にしたいと思います。



瀬戸窯業技術センター 製品開発室(旧室名 応用技術室) 倉地辰幸 (0561-21-2117)  
研究テーマ：低温焼成セラミックスの研究  
担当分野：セラミック

## お 知 ら せ

**第36回工業技術研究大会を開催します**

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、下記の内容で第36回工業技術研究大会を開催します。多くの皆様のご来所をお待ちしています。

【日時】平成23年6月7日(火)13:00~17:00

【場所】愛知県技術開発交流センター  
刈谷市恩田町1丁目157番地1  
(愛知県産業技術研究所内)

## 【内容】

- ・特別講演「自動車分野におけるシンクロトロン光の活用」  
トヨタ自動車株式会社  
材料技術統括部 材料解析室  
室長 牧野 浩 氏
- ・「知の拠点」づくりとシンクロトロン光利用施設について  
愛知県産業労働部新産業課  
科学技術推進室 室長 間所 陽一郎
- ・研究成果発表
  - (1) 口頭発表「表面テクスチャを有する切削工具の開発」始め8テーマ
  - (2) ポスターセッション「マイカをコーティングした複合フィルムの透湿性の評価」始め11テーマ

## 開催案内及び申込方法についてはこちらから

<http://www.pref.aichi.jp/0000041250.html>

## 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、山本(昌)

電話 0566-24-1841 FAX:0566-22-8033

**繊維技術講習会を開催します**

愛知県産業技術研究所三河繊維技術センターでは、繊維産地の商品企画開発力の向上を図るため、三河繊維振興会、蒲郡商工会議所との共催により、繊維技術講習会を開催します。多くの皆様のご参加をお待ちしています。

【日時】平成23年6月8日(水)13:30~15:00

【会場】愛知県産業技術研究所三河繊維技術センター 講堂  
(蒲郡市大塚町伊賀久保109)

## 【内容】

「自動車内装用ファブリックの開発について」

講師：トヨタ紡織株式会社

ファブリックスタイル部長

野田 博丈 氏

【受講料】無料

【申込方法】下記アドレスの開催案内をご覧ください。FAXか電子メールにてお申し込みください。

## 詳しくはホームページ

[http://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/up\\_docs/H23\\_0608.pdf](http://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/up_docs/H23_0608.pdf)

## 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  
産業資材開発室

電話:0533-59-7146 FAX:0533-59-7176

**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/kouryu/>

## お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所

電話0566-24-1841 FAX0566-22-8033