

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 209 (令和元年8月23日発行)

(編集・発行)
あいち産業科学技術総合センター
〒470-0356
豊田市八草町秋合 1267-1
電話: 0561-76-8301 FAX: 0561-76-8304
URL: <http://www.aichi-inst.jp/>
E-mail: acist@pref.aichi.lg.jp



月号

☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・知の拠点あいち重点研究プロジェクトの成果を紹介する「成果活用プラザ 展示コーナー」を整備しました
- ・「第14回わかしゃち奨励賞」の提案を募集します～若手研究者から夢のある研究テーマ・アイデアを募集します～
- ・「三次元CAD (CATIA) 初級研修」の参加者を募集します
- ・「炭素繊維応用技術研究会」の参加者を募集します
- ・研究交流クラブ第199回定例会の参加者を募集します～SDGsとこれからの企業活動～

●技術紹介

- ・ラマン分光法による白色マーカーの分析について
- ・碍子の空隙の発生原因の解明について
- ・硬くなりにくい糯米品種「愛知糯 126号」の和菓子への利用

《トピックス&お知らせ》

◆ 知の拠点あいち重点研究プロジェクトの成果を紹介する

「成果活用プラザ 展示コーナー」を整備しました

産業技術センターでは、知の拠点あいち重点研究プロジェクト(Ⅱ期)の研究成果の普及を図るため、「重点研究プロジェクト(Ⅱ期)成果活用プラザ」を2019年4月に設置して、プロジェクト参加企業の事業化支援と地域企業への技術移転を推進しています。

この度、本センター内の本館2階ロビーと技術開発交流センター2階に「成果活用プラザ 展示コーナー」を新たに整備し、研究成果の試作品などを展示することとしました。

今後、研究成果を積極的に情報発信し、その普及に努めていきます。

○設置日 2019年7月26日(金)

○場所 あいち産業科学技術総合センター
産業技術センター
本館2階ロビー及び技術開発交流センター2階
「成果活用プラザ 展示コーナー」

〔 刈谷市恩田町1丁目157番地1
名鉄一ツ木駅 徒歩10分 車での来場も可能 〕

○見学可能時間 開庁日の8時45分から17時30分
(技術開発交流センターは9時から)

○展示内容 水素エネルギー、先進材料・加工及び
ロボット等に関する研究成果の展示
(重点研究プロジェクトⅠ期の研究成果も含む)



本館展示コーナー

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r010726-juten2exhibits.html>

●問合せ先 産業技術センター 総合技術支援・人材育成室 電話: 0566-24-1841

◆ 「第14回わかしゃち奨励賞」の提案を募集します

～若手研究者から夢のある研究テーマ・アイデアを募集します～

県では、優れた若手研究者の研究テーマ・アイデアに対する顕彰制度「わかしゃち奨励賞」を設け、表彰を行っております。この賞は、全国の優秀な若手研究者から、県内企業との共同研究や事業化などにつながる可能性があり、将来的に「産業や社会への貢献」が見込める夢のある研究テーマ・アイデアを募集し、表彰するものです。

第14回となる今年度は、「イノベーションで未来に挑戦～次世代成長産業の創造～」をテーマに募集をしています。

多くの皆様からの応募をお待ちしています。

○対象分野

- ・次世代自動車 ・航空宇宙 ・ロボット
- ・健康長寿 ・環境、新エネルギー
- ・ICT、IoT、標準化

○部門

- ・基礎研究部門（最優秀賞1件、優秀賞2件）
- ・応用研究部門（最優秀賞1件、優秀賞4件）

○表彰・研究奨励金

- ・最優秀賞 賞状及び研究奨励金30万円
- ・優秀賞 賞状及び研究奨励金10万円

○主な応募要件

- ・2019年4月1日現在40歳未満の大学院生又は修了者で、大学又は企業、団体等の研究開発に従事している者。
- ・応募は個人又は上記の要件を満たす者で構成するグループとする。
- ・県内企業等から共同研究の提案があった場合には、実施が可能であること。

○申込期限

2019年9月17日（火）

●申込方法等詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/san-kagi/14waka-boshu.html>

●申込み・問合せ先 経済産業局 産業部 産業科学技術課 科学技術グループ

電話：052-954-6351 FAX：052-954-6977

◆ 「三次元CAD (CATIA) 初級研修」の参加者を募集します

産業技術センターでは、中小企業を支援するため、三次元CADに係る技術者育成研修を開催します。この研修では、航空業界を始め多くの業界で用いられているハイエンド三次元CAD「CATIA」を使用して、三次元設計の基礎技術を実際に体験、習得していただくことができます。技術者のスキルアップや三次元CAD導入の参考にしていただける内容となっておりますので、多くの皆様の御参加をお待ちしています。

○日時

- 第1回：2019年9/24(火)、9/25(水)、9/30(月)
- 第2回：2019年10/9(水)、10/10(木)、10/16(水)

※各回内容は同一です。

※研修時間は9/24(火)、10/9(水)が9:30～16:30、それ以外は9:30～15:30です。

○場所 産業技術センター

(刈谷市恩田町1丁目157番地1)

○定員 各回5名（無料）

○内容 CATIAの概要説明、基本操作、ソリッドモデリング、構造解析等

○申込方法 下記URLから申込書をダウンロードし、必要事項を御記入の上、FAXまたはE-mailにてお申込みください。

○申込期限 2019年9月12日（木）

●申込方法等詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/r010809-3d-cad-seminar.html>

●申込み・問合せ先 産業技術センター 自動車・機械技術室

電話：0566-24-1841 FAX：0566-22-8033 E-mail：jidousha_kenshuu@aichi-inst.jp

◆ 「炭素繊維応用技術研究会」の参加者を募集します

炭素繊維複合材料(CFRP)は、金属等の競合材料と比較して圧倒的な軽量化が実現できるため、自動車をはじめとする幅広い産業分野での需要が増加しています。CFRP市場が本格的な拡大期に突入した今、CFRP技術は地域の中小ものづくり企業から大いに注目されています。本研究会は全3回の予定で開催します。ぜひ御参加ください。

〈第1回開催概要〉

- 日時 2019年9月11日(水) 13:30~16:30
- 場所 名古屋市工業研究所 ホール(管理棟1F)
(名古屋市熱田区六番三丁目4番41号)
- 内容
【講演1】「海外の炭素繊維複合材料の最新技術動向と日本の課題」

名古屋大学 総長補佐
ナショナルコンポジットセンター担当
特任教授 石川隆司 氏

【講演2】「複合材料成形シミュレーションの技術動向」

日本イーエスアイ株式会社 技術本部
セクションマネージャー 青野芳大 氏

- 参加費 全3回 5,000円
(研究交流クラブ会員・愛知工研協会会員の方は3,000円)
- 申込方法 下記URLからインターネットで直接申込み、又は申込書を御記入の上、FAX若しくはE-mailにてお申込みください。
- 申込期限 2019年9月4日(水)

●申込方法等詳しくは <http://www.astf.or.jp/astf/hukyu/bunya/h31k102.html>

●申込み・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団 業務部
電話：0561-76-8325 FAX：0561-21-1651 E-mail:chusyo@astf.or.jp

◆ 研究交流クラブ第199回定例会の参加者を募集します

～SDGsとこれからの企業活動～

SDGs(持続可能な開発目標)という言葉が、ニュースなどで取り上げられる機会が増えています。本定例会ではSDGsを企業人としてどう捉え、どのような姿勢で取り組んでいけばよいかを、全体像および水資源という二つの観点から御講演いただきます。皆様の御参加をお待ちしております。

- 日時 2019年9月13日(金) 14:00~
- 会場 アイリス愛知 2階 コスモス
(名古屋市中区丸の内2丁目5-10)
- 内容
【講演1】「SDGsの始めかた」
～企業人として、地球人として～

CC&Associates 代表 桑田里絵 氏

【講演2】「水資源の危機と企業活動」

～ピンチとみるかチャンスとみるか～

グローバルウォータージャパン 代表・
国連テクニカルアドバイザー 吉村和就 氏

- 定員 100名(定員になり次第締切ります)
- 参加費 無料(交流会については、研究交流クラブ会員以外の方は交流会費用2,000円が必要です)
- 申込方法 下記URLからインターネットで直接申込み、又は申込書を御記入の上、FAX若しくはE-mailにてお申込みください。
- 申込期限 2019年9月6日(金)

●申込方法等詳しくは http://www.astf.or.jp/astf/club/teirei_199.html

●申込み・問合せ先 公益財団法人科学技術交流財団
電話：0561-76-8325 FAX：0561-21-1651 E-mail:research@astf.or.jp

ラマン分光法による白色マーカの分析について

1. はじめに

炭素材料の評価に有効なことで広く知られているラマン分光法¹⁾は、光源に可視光レーザを用いることから、非破壊で1 μm 程度の微小領域の測定が可能です。また、低波数領域の測定が可能なることから、有機化合物のみでなく、無機化合物やその結晶多形の情報を取得できる測定法です。今回は、ラマン分光法のこれらの特徴を生かした白色マーカの分析事例について紹介します。

白色マーカは、様々な基材上に用いられ、また、汎用的なマーカペンも各社から数多く商品化されています。これらのラマンスペクトルの違いについて検討しました。

2. 酸化チタンのラマンスペクトル

白色の顔料として広く用いられる酸化チタン(TiO_2)の多形として、ルチル型とアナターゼ型がよく知られています(図1)。

ラマン分光法では、 TiO_2 などの無機化合物のスペクトルは1500 cm^{-1} よりも低波数側に現れることが多く、結晶構造の違いでスペクトル形状が異なるため、結晶多形の情報を得ることも可能となります(図2)。

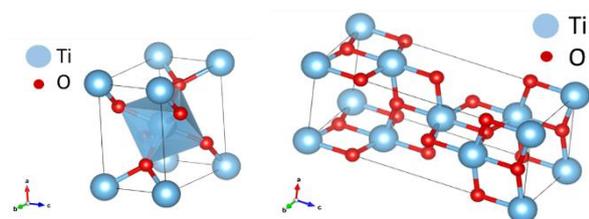


図1 ルチル型(左)とアナターゼ型(右)

3. 各種マーカのラマンスペクトル

図2に2種類のペイントマーカ(A,B)で記したマーカ及びビーカールの白印字、比較として TiO_2 のラマンスペクトルを示します。

ペイントマーカAのスペクトルは TiO_2 に由来すると思われるピークは小さく、 $-\text{CH}_2$ や $-\text{CH}_3$ に由来すると推定される2900 cm^{-1} 付近に現れるピークが大きいため有機物主体と考えられ、ペイントマーカBはルチル型 TiO_2 、ビーカールの白

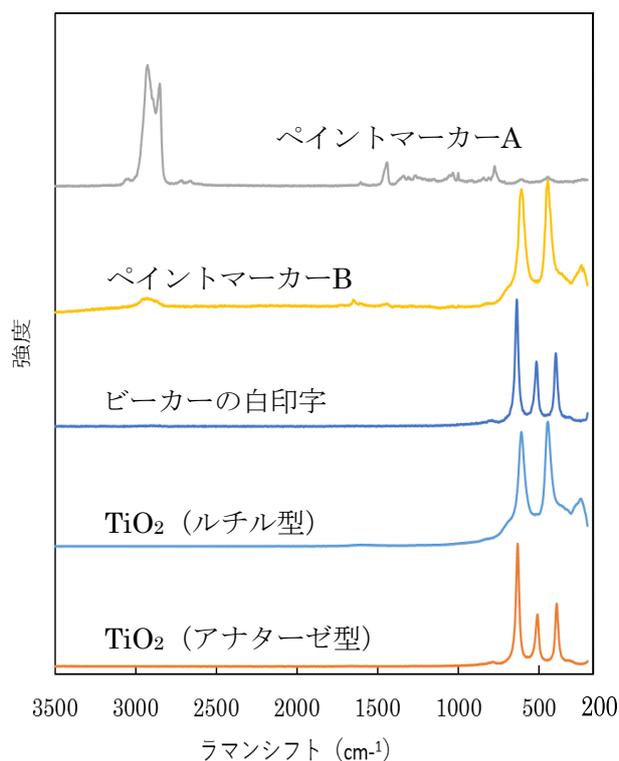


図2 各種ラマンスペクトル

印字はアナターゼ型 TiO_2 の無機物主体であると推定されました。

4. おわりに

ラマンスペクトルは、そのスペクトル形状が材料の同定に役立つだけでなく、ピークの半値幅が小さくなるほど材料の結晶化度が高くなり、ピークトップの波数が圧縮応力の存在で高波数側に、引張応力の存在で低波数側にシフトするなど、材料の状態を敏感に反映します。

微小領域の分析が必要なためX線回折など他の手法での測定が難しい場合に、ラマン分光法が有効になる場合があります。

共同研究支援部では、ラマン分光装置のみでなく、各種分析装置を設置し、技術相談や依頼試験を行っています。お気軽にご相談下さい。

参考文献

- 1) 中尾俊章, 山田圭二: 粉体技術, 10(9), 48-51(2018)



共同研究支援部 計測分析室 清水彰子 (0561-76-8315)

研究テーマ: ラマン分光法による各種分析

担当分野: 材料評価

がいし 罫子の空隙の発生原因の解明について

1. はじめに

罫子は、送電線等を支持するための絶縁用の磁器であり、瀬戸地域においても多く生産されています。寸法のほか、耐電圧性能などに規格がありますが、罫子内部に空隙があると十分な絶縁性能を得られず不良品となってしまいます。圧力鋳込みによる製造においては、ロットによって製造分の半数近くが不良品となる場合があります。各企業が各々の対策をとっていますが、空隙発生メカニズムには未知な部分もあるため、その原因追及と対策方法の開発が必要とされています。

2. X線CT装置を用いた空隙の観察

通電試験において不良品とされた罫子製品について、X線CT装置を用いて空隙の観察を行いました(図1)。ひだの付け根の部分に10mm程度の円弧状の空隙が観察されました。また、未焼成の成形体についても空隙の観察を試みましたが、図1で見られたような空隙は観察できませんでした。

外観写真



X線CTによって得られた断面図

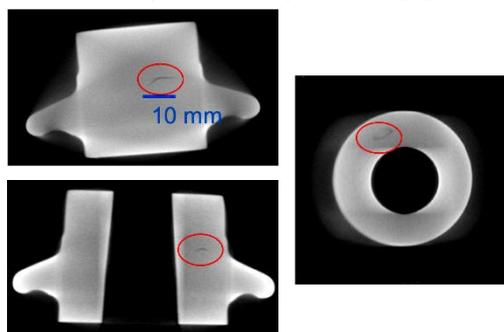


図1 罫子不良品のX線CT観察

3. 粘性の異なるスラリーの分析

鋳込成形時の空隙発生には、泥漿の粘度が大きな影響を与えていると推測されています。そのため、粘土の化学組成や鉱物組成、粒度等と泥漿の粘度にどのような関係性があるのかを調

べました。表1に示す4サンプルの粘性の異なる泥漿について、蛍光X線分析による化学組成分析、X線回折法による鉱物の同定、TG-DTA、含水率測定、pH測定、レーザー回折・散乱法による粒度分布測定を行いました。

表1 分析に供した泥漿

サンプル	1	2	3	4
粘性	極めて低い	やや低い	適正	やや高い
判定	×	△	○	△
不良率	~8割	~3割	ほぼ0	~3割

すると、蛍光X線による成分分析、X線回折による結晶の同定、TG-DTAからは粘性と相関のある結果は得られなかった一方で、粘性の低い泥漿では含水率が高く、pHが低いことが判明しました。また、粒度分布を測定した結果(図2)、サンプルによって粒度分布に大きな違いはみられませんが、粘性の低い泥漿(サンプル1)については、100μmを超える粗大粒子がわずかに観測されました。このことについて、粘性との直接的な関係は不明であるものの、原料が凝集して二次粒子を形成することが、粘性と関係している可能性が考えられます。

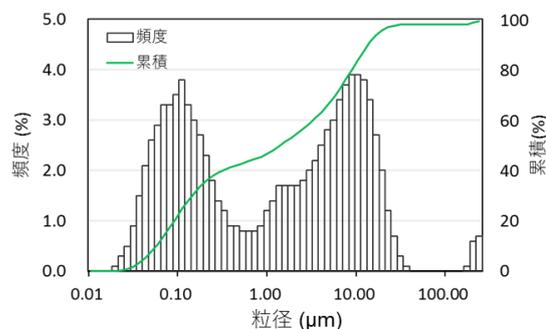


図2 低粘性泥漿(サンプル1)の粒度分布測定

4. おわりに

X線CT装置を用いた空隙の観察により、空隙の形状や場所が判明しました。また、粘性の低い泥漿では含水率が高く、pHは低く、粒度分析において粗大粒子が観測されることが判明しました。今回の結果が、製造現場において適用可能な空隙発生防止方法の開発につながることを期待されます。



産業技術センター瀬戸窯業試験場 セラミックス技術室 高橋直哉 (0561-21-2116)
 研究テーマ：セラミックス製品の品質管理
 担当分野：熱膨張、熱伝導率、熱分析

硬くなりにくい^{もち}糯米品種「愛知糯126号」の和菓子への利用

1. はじめに

米は和菓子の主要な原材料のひとつであり、大福餅、団子、ういろうなどさまざまな用途に利用されます。米に含まれるでんぷんは加工時の加熱で糊化し、菓자에特有の弾力や粘りを付与します。しかし、糊化したでんぷんは時間の経過とともに老化が進み、硬くてもろい食感に変化していきます。このような物性の変化が菓子の賞味期限を決める一因となるため、酵素製剤やトレハロースなどを用いて老化を抑制することがしばしば行われます。老化速度はでんぷんに含まれるアミロペクチンの側鎖の長さとの関連が指摘されており^{1)~3)}、側鎖が短いほど老化しにくい傾向が見られます。愛知県農業総合試験場で育種された糯米「愛知糯126号」は和菓子原材料として一般的に用いられている糯米よりもアミロペクチンの側鎖が短いことが特徴であり、和菓子の原材料として利用したときに柔らかさが持続すると考えられました。そこで、愛知糯126号で求肥を試作し、硬さの変化を既存品種のヒヨクモチと比較しました。

2. 求肥の物性の変化の測定

試作した求肥は、老化を促進するために5℃で



図1 レオメータによる物性の測定

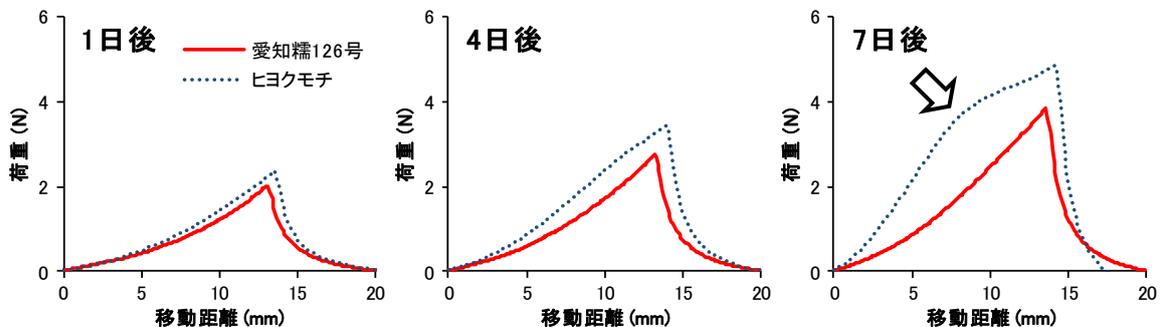


図2 求肥の物性の経時変化

保管しました。物性の測定時には品温を20℃とした上で、レオメータ (RE2-33005C、(株)山電製) を用いてプランジャーを求肥に押し込んでから引き抜くまでの荷重の変化を記録しました (図1、2)。愛知糯126号はヒヨクモチと比べて時間が経過しても硬くなりにくいことが確認できました。また、ヒヨクモチは保存7日後の物性の測定において、プランジャーを押し込む際の荷重の増加が緩やかになる点 (図2の矢印部分) が見られました。このような荷重の変化が見られた求肥は、官能的には弾力感が失われ、もろくて崩れやすくなっていました。一方、愛知糯126号では、このような変化は見られませんでした。

3. おわりに

このように、愛知糯126号は時間が経過しても硬くなりにくい性質を有しており、和菓子のおいしさを持続させる効果が期待されます。

本研究は農研機構生研支援センター「イノベーション創出強化研究推進事業 (26096C)」の支援を受けて行いました。

参考文献

- 1) K. Okamoto, K. Kobayashi, H. Hirasawa, T. Umemoto: *Plant Prod. Sci.*, **5**, 45 (2002)
- 2) 五十嵐俊成, 木下雅文, 神田英毅, 中森朋子, 楠目俊三: *J. Appl. Glycosci.*, **55**, 13 (2008)
- 3) T. Umemoto, T. Horibata, N. Aoki, M. Hiratsuka, M. Yano, N. Inouchi: *Plant Prod. Sci.*, **11**, 472 (2008)



食品工業技術センター 分析加工技術室 長谷川 撰 (052-325-8093)
 研究テーマ : 食品の物性や風味の変化に関する研究
 担当分野 : 菓子製造技術