

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 23 年 2 月 10 日発行

No.107

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

2 月号
2011

今月の内容

- トピックス
- 技術紹介
 - ・セルロースの短繊維・微細化について
 - ・粘着材（両面テープ）による木質材料の接着について
 - ・醸造用水中の着色に關与する金属元素について
 - ・菓子類の変敗と対策について
- お知らせ

《トピックス》

●当研究所において、「ハイブリッド車分解部品展示会」を開催

愛知県産業技術研究所では、自動車産業に携わる県内中小企業を対象に、平成 23 年 1 月 25 日から 2 月 28 日の期間において「ハイブリッド車分解部品展示会」を開催中です。

今回の分解部品展示会は、中部経済産業局実施の次世代自動車産業向け人材育成研修「経営者のための次世代自動車基本講座」において、トヨタ自動車（株）のご協力を得て使用されている部品を、当研究所において公開するものです。

この展示会は、同時に見学する参加者を 1 社又は 1 グループに限定し、自由に会話しながら技術的問題点を検討していただけるよう予約制としましたが、おかげさまで大変好評につき、応募多数のため募集を終了させていただきました。お断りさせていただきました方々につきましては、この場を借りておわび申し上げます。



ハイブリッド車分解部品
(トヨタ自動車(株)様提供)



●リハビリ支援ロボットを「あいち次世代ロボットフェスタ 2011」において展示紹介いたしました。

平成 23 年 1 月 7 日、8 日の 2 日間、ウインクあいち（愛知県産業労働センター）で開催されました「あいち次世代ロボットフェスタ 2011」において、当所のリハビリ支援ロボットを展示紹介いたしました。

このロボットはひじを対象としたリハビリテーション動作を、理学療法士に代わって実現するもので、現状のリハビリ支援機器と比べ、動作を自由に設定できるため、リハビリを行う理学療法士のように動くのが特徴です。



セルロースの短繊維・微細化について

1. はじめに

セルロース (cellulose) は、植物細胞壁の成分などとして地球上に最も多く存在する炭水化物であることから、建材、綿などの繊維製品、家具、ワラ製品、薪など燃料として古くから我々の生活に身近で欠かせない材料として用いられてきました。これら従来からのセルロース利用は、セルロースを長い繊維として用いることが多く、これからもその利用価値は重要で変わらないと思われます。

一方で、ここ数年の地球温暖化問題など環境問題に対応した技術・製品が国内外で求められるようになり、生産・廃棄において環境負荷が小さいセルロースはさらに着目され、従来と異なる新規な利活用方法の開発に期待が膨らんでいます。

2. 短繊維・微細化セルロース

近年の新規なセルロース利活用技術開発のひとつに、短繊維・微細化したセルロースの製造・利活用があります。短繊維・微細化したセルロースはセルロースナノファイバー、ナノセルロースファイバー、バイオナノファイバーなどと呼ばれます¹⁾。

製造方法には、植物を機械的に解繊する方法、TEMPO(2,2,6,6-tetramethylpiperidine-1-oxyl radical)などの触媒酸化する方法及び酢酸菌などの微生物により生産する方法があります。機械的な解繊を行う場合、高圧のホモジナイザーや石臼の様に、試料に対して大きな剪断力を与えることが出来る粉碎機が必要です。また、微細化の処理過程で酸加水分解の工程を用いることにより繊維長が一定レベルで短くなることが知られています²⁾。

3. 短繊維・微細化セルロースの応用

セルロースは、グルコースが強固なβグリコシド結合により直鎖状に密な状態で結合していることから、線熱膨張係数がガラス並み

に小さく、弾性率がガラス繊維並みで温度変化が小さい、さらには、金属材料に比べ軽量で高強度です。これらの性質から、短繊維・微細化したセルロースは、シート材、フィラー材、ゲル化剤など高機能性材料としての応用が期待されています。具体的には、有機ELディスプレイのフレキシブル基板、軽量化を目的とした輸送機材料、イムノクロマト診断材料、食品・化粧品添加剤など幅広い分野に及びます。

4. 当所の取組

愛知県産業技術研究所では、県内企業と共同で、大きな剪断力を与えることが出来る湿式粉碎機を用いた、セルロース粉碎技術の開発を行いました³⁾。下図に、試作した短繊維・微細化セルロースのSEM像を示しました。当所では短繊維・微細化セルロースの利活用等バイオマスの利活用について取り組んでおります。企業の皆様からの問い合わせをお待ちしております。

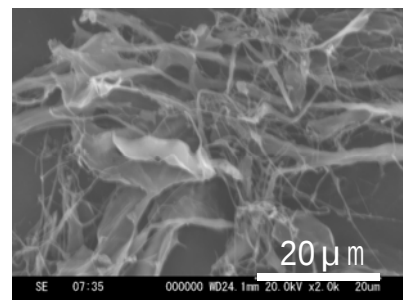


図 短繊維・微細化セルロースのSEM像

参考文献

- 1) 矢野浩之：日本エネルギー学会誌、89(12)、1134-1140 (2010)
- 2) 小野博文：工業材料、58(6)、52-57(2010)
- 3) 森川豊、伊藤雅子、榎田慎一：化学工学論文集、36(4)、259-263(2010)



基盤技術部 森川 豊 (0566-24-1841)

研究テーマ：植物バイオマスの有効活用技術の開発

担当分野：バイオエネルギー開発、固定化生体触媒開発、環境浄化技術開発

粘着材（両面テープ）による木質材料の接着について

1. はじめに

両面テープを用いた接着は、接着剤の塗布、硬化・養生の行程を必要とせず簡便であること等の特徴を生かして、各種工業分野において多用されています。また近年では VOC に対する対応も進んでいます。そこで当研究所では現在、住宅の耐力壁など、パネルの接合に対してその可能性を検討しています¹⁾。

近年では、LCA を考慮した製品設計の一例として、木製パレットの組立てにおいて、廃棄時の解体・分別を考慮し、竹釘を試験的に適用する事例²⁾も見られます。同様に粘着材による接着は、釘の代替が可能となるだけでなく、接合系のダンピング特性³⁾に関する報告にも示される様に、接着層の粘弾性による遮音効果など、新たな性能の発現も期待できると考えられます。ここでは、そのための基礎物性である、はく離強さ、せん断耐力について紹介し、粘着材の可能性を検証します。

2. はく離強さ

耐力パネルの接着を想定し、スギ材とスギ構造用合板を相互に接着しました。構造用パネルの日本農林規格（常態はく離試験）に準じ、はく離強さを求めた結果を図1に示します。基材やその厚さの異なる3種類の両面テープを用いたところ、3種類の両面テープともに圧縮圧力に応じてはく離強さは向上する傾向を示し、一定圧力以上では釘による接合力よりも高くなることが示されました。また、

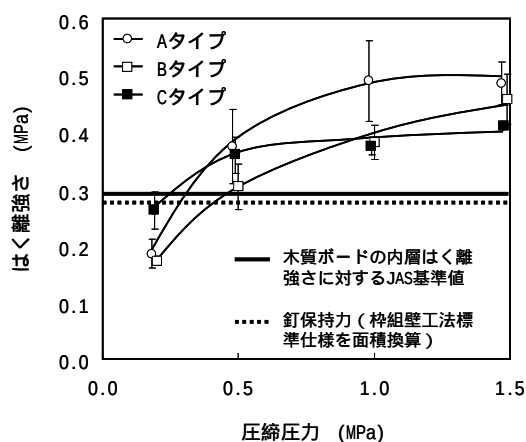


図1 はく離強さ

この試験方法は本来、木質ボードの内層接着強さを評価する試験方法ですが、その基準値よりも高い強度を示しました。試験に用いた被着材の合板の表面粗さは比較的大きかったのですが、粗面であっても十分な性能が得られることがわかりました。

3. せん断耐力

構造用パネルの日本農林規格（釘接合せん断試験）に準じて試験した結果を図2に示します。このせん断耐力によって、建築構造における壁体のせん断強度を示す「壁倍率」をある程度類推することができます。この評価においても、粘着材による接着は標準的な釘接合よりも優れた性能を示しました。

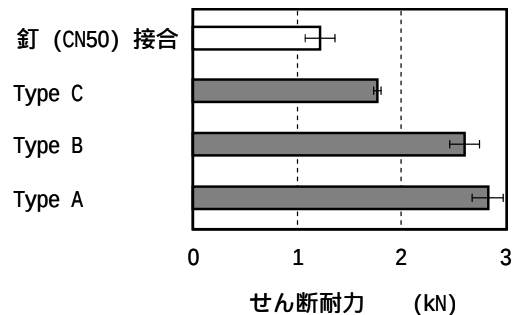


図2 せん断耐力

4. 今後の検討と課題

今後は粘着の長期的な耐久性や耐水性、疲労強度などの確認が必要と思われます。また、せん断耐力（つまり最大荷重）は優れていたものの、同試験における初期剛性は、基材とその厚さが影響して変形が大きく、釘よりも劣る傾向が見られました。そのため、基材の選択をはじめとして、その性能の向上に向けた何らかの検討が必要です。

将来的には、最適な条件を確立したうえで壁体としてその遮音性や強度の評価を実施していく予定です。

文献

- 1) 福田聡史ほか：2010年度日本木材学会大会中部支部大会講演要旨集,20,金沢,52-53(2010)
- 2) 横井真美ほか：第60回日本木材学会大会研究発表要旨集,宮崎,134(2010)
- 3) 李賢鍾ほか：木材学会誌,40(10),1036-1043(1994)



工業技術部 応用技術室 福田 聡史 (0566-24-1841)
研究テーマ：環境調和型木質構造開発・機能性木質材料開発
担当分野：木材加工

醸造用水中の着色に関する金属元素について

1. はじめに

どんな食品の製造工程においても『水』は必要不可欠なものであり、時には製品の出来不出来を決める重要な要素になります。特に清酒製造において使用される醸造用水に対しては、表に示すように通常の水道水よりも厳しい水質基準が設けられており、どの酒造メーカーにおいても徹底した管理が行われています。中でも、水中に含まれる鉄、マンガンは清酒の着色を誘導する金属元素であり、極力含まれていないことが望ましいとされています。ここでは、鉄、マンガンによる清酒の着色メカニズムについて紹介します。

表 醸造用水及び水道水の水質基準

項目名	醸造用水	水道水
色沢	無色透明	色度 5度以下
臭・味	異常のないこと	
pH	中性又は微アルカリ性	5.8 ~ 8.6
鉄	0.02 mg/L 以下	0.3 mg/L 以下
マンガン	0.02 mg/L 以下	0.05 mg/L 以下
有機物	5 mg/L 以下 (KMnO ₄ 消費量)	3 mg/L 以下 (TOC)
亜硝酸性窒素	不検出	10 mg/L 以下

2. 清酒の着色について

清酒の色は、味、香りと共に品質を評価する上で重要視される因子の一つです。着色の原因となる鉄は、醸造用水中においてコロイド鉄、有機鉄といった様々な形態で存在していますが、その大部分は無機鉄として存在しています。無機鉄は通常、水中では Fe^{2+} として溶解しているのですが、空気に触れることで Fe^{3+} へと酸化された状態になります。一方、清酒製造において重要な役割を果たす麹菌は蒸米上で増殖する際に、生育に必要な微量の鉄を効率よく菌体内に取り込むためにデフェリフェリクロム化合物を分泌しています。このデフェリフェリクロム化合物が、先程述べた Fe^{3+} をキレートすることで赤褐色を示すフェリクロム化合物となり、清酒の着色を促す原因物質となります。

また、マンガンについては日光着色を促進する作用があります。図に示すように、この反応は清酒中に存在するチロシン、トリプトファンと、デフェリフェリクロム化合物の一

つであるデフェリフェリクリシンが前駆物質となります。ここに、日光のエネルギーを化学反応へと伝達する光増感剤として、キヌレン酸またはリボフラビンが働くと共に、酵母の代謝産物であるオキシ酸、ケト酸がこの反応を促進します。そして、マンガンが触媒となって酸素を吸収し、着色物質が生成されることで清酒の着色が生じます。ただし、日光着色については上記の反応機構以外にも反応系が存在し、その反応生成物が複雑なため構造等は明らかになっていません。

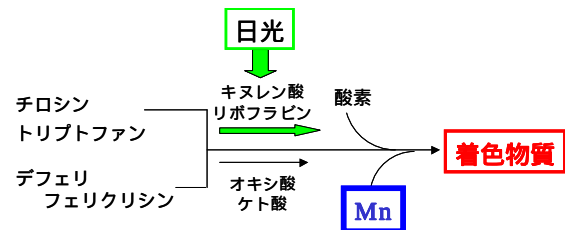


図 日光着色の模式図

さらに清酒の着色には、貯蔵中においてグルコースとアミノ酸が反応（アミノ・カルボニル反応）し、褐変物質であるメラノイジンが生成する熟成着色反応があります。この反応に対しても鉄、マンガンは共に促進作用をもつことがわかっています。

3. おわりに

近年見られる都市化の進行に伴った環境変化によって、これまで醸造用水としての基準を満たしてきた水源の水質も、今後変動していく可能性が十分に考えられます。そのため、定期的に醸造用水の分析を実施し、その水質を正確に把握する必要があります。その上で、必要ならば適切な水処理方法を選択し、良質な醸造用水を確保していかなければなりません。当センターでは、醸造用水中の鉄、マンガン及びその他水質基準に関する分析も常時実施しています。ぜひご利用ください。

参考資料

- ・ 第四回改正 国税庁所定分析法注解
- ・ 佐藤信, 日本醸造協会誌, Vol.67, No.6 (1972), pp.484-490
- ・ 水質基準に関する省令(平成15年5月30日 厚生労働省令第101号)



食品工業技術センター 発酵技術室 瀬見井 純 (052-521-9316)
研究テーマ: 地域資源を利用した愛知ブランド清酒の開発
担当分野: 清酒

菓子類の変敗と対策について

1. はじめに

菓子は多くの人に親しまれている嗜好性の高い食品です。愛知県は全国有数の菓子の製造県として知られています。平成 20 年工業統計によると、菓子類のうち、「チョコレート」と「米菓」を除く、「和生菓子」、「洋生菓子」、「ビスケット類・干菓子」、「あめ菓子」、「他に分類されない菓子」において、愛知県の出荷額は全国一位または二位となっています。

菓子類は大きく分けて和菓子と洋菓子からなりますが、更に水分量により、生菓子(一般に水分 30%以上)、半生菓子(水分 10~30%)、干菓子(水分 10%以下)と分類されています。現在では食品の保存性の指標としては水分活性(A_w)を用いることが一般的で、干菓子は微生物が生育可能な水分活性(0.50)以下、半生菓子は多くの細菌が生育不可能な水分活性(0.60~0.88)となっています。なお水分活性とは一定温度における純水の蒸気圧に対する試料の蒸気圧の比であり、微生物の増殖に必要な自由水の割合です。

2. 菓子における変敗現象

近年、半生菓子や干菓子など水分活性が低く常温流通される製品についてのトラブルが発生するようになってきました。半生菓子の変敗はカビによるものが中心ですが、多くのカビが生育不可能な低水分活性下(0.80以下)では好乾性カビが原因菌として挙げられます。変敗現象の例としては、白色、小豆色等の斑点等があり、しばしば異物混入のクレームとなっています。好乾性カビの発生は、乾燥果実・野菜、穀類加工品、干物やハムなどの畜水産加工品でも見られることがあります。また最近では、脱酸素剤やアルコール製剤の使用によりカビの生育を抑えた製品においてもトラブルが発生することがあります。これらの原因菌は、低水分活性下だけでなく、低酸素濃度で増殖可能である、あるいはエタノール資化性を有するといった特徴を持っています。

3. 原因菌の同定と対策

低水分活性の食品で問題になりやすいカビについては、顕微鏡による形態観察や生育培地、コロニーの色や性状から属や種の推定がある程度可能です。形態的な特徴からだけでは十分な情報が得られない場合、DNA レベルの解析を併用することで、より詳細な情報が得られます。DNA レベルでの解析にはコストがかかり、全ての種のデータが登録されていないため、従来法に置き換わるものではありませんが、有効な方法として活用されています。

その手法の概要は次の通りです。単一のコロニーから DNA を抽出し、主な生物の塩基配列がデータベース化されている rDNA の特定の領域(真菌では 28S rDNA の D1/D2 領域)を特異的なプライマーを用いて増幅します。増幅された DNA 領域の配列を DNA シーケンサーによって解析し、配列の相同性から種を推定します(本法の詳細については食品工業技術センターニュース平成 21 年 10 月号に記載)。

原因菌が明らかになると、図鑑、各種データベース、既存の報告等からその菌の生育特性(増殖可能温度・水分活性、耐熱性、アルコール耐性など、カビの場合はマイコトキシン生産性など)をある程度推定することができます。低水分活性の菓子の場合、包装後の加熱工程がない製品が大半であるため、冷却工程での二次汚染が原因となることが多いのですが、例えば、種の同定により原因菌にアルコール耐性があることが判明すると、工場内の除菌、洗浄方法の見直しといった対策を取ることが可能となります。

当センターでは微生物関連のクレームや賞味期限の設定に関する依頼試験や技術相談にも応じておりますので、お気軽にご利用下さい。



食品工業技術センター 加工技術室 日渡 美世(052-521-9316)
研究テーマ：豆類加工残渣の保存性向上に関する研究
担当分野：菓子、大豆加工食品、微生物

お 知 ら せ

● 繊維技術講習会を開催します

三河繊維産地の商品企画開発力の向上を図るため、下記のとおり講習会を開催しますので、多数ご参加ください。

【日時】平成23年3月2日(水)14:00~15:30

【場所】蒲郡商工会議所1階コンベンションホール
(蒲郡市港町18番23号)

【講演内容】

「繊維産業と地球環境対応」

講師：京都工芸繊維大学繊維科学センター及び
信州大学 繊維学部特任教授 山崎 義一 氏

【参加費】無料

【申込方法】下記アドレスをご覧ください、FAXにてお申し込み下さい。

【申込期限】平成23年2月25日(金)

○ 詳しくはホームページ

http://www.aichi-inst.jp/mikawa/other/up_docs/H23_0302.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
加工技術室
電話:0533-59-7146 FAX:0533-59-7176

● 次世代ロボット実証支援事業「実証実験成果発表・講演会」を開催します

愛知県では、次世代産業として成長が期待されている次世代ロボット(パートナー・生活支援ロボット)産業の振興に向け、次世代ロボット実証支援事業を実施しております。

事業委託先である(財)人工知能研究振興財団が介護福祉ロボットなど5件の実証実験支援を実施しましたが、その成果を公表するため、「実証実験成果発表・講演会」を開催します。

【日時】平成23年2月15日(火) 14:00~18:00

【会場】栄ガスビル 5階 ガスホール(名古屋市
中区栄三丁目15-33 地下鉄「矢場町駅」6番出口徒歩2分)

【内容】

・成果発表会(介護福祉、災害用、移動用ロボットなど、支援対象ロボットの実証実験結果について、実施内容と状況、実験データの公表など、パワーポイント等を活用した成果発表)

・特別講演「重作業支援パワーローダーの可能性」
講師：藤本 弘道 氏(アクティブリンク(株)
代表取締役社長)

・展示・情報交換会

【参加費】無料

【申込方法】下記アドレスをご覧ください。

○ 詳しくはホームページ

<http://www.ngrt.info/>

(次世代ロボット実証支援事業専用サイト)

○ お問い合わせ先

愛知県産業労働部新産業課情報通信グループ
電話:052-954-6347 FAX:052-954-6977

● 「第3回次世代ロボット市場動向セミナー」を開催します

ヒューマンロボットコンソーシアムでは、次世代ロボット産業の最新の市場状況、今後の市場動向に係る情報を提供し、今後の開発に資するためのセミナーを開催します。

【日時】平成23年2月23日(水)14:30~16:30

【場所】今池ガスビル7B会議室
(名古屋市千種区今池1-8-8)

【内容】

・14:30 講演1

「サービスロボットの市場の現状と今後」(仮題)
(株)富士経済大阪マーケティング本部第二事業部
植田 哲章 氏

・15:30 講演2

「次世代ロボット世界市場の現状と今後」(仮題)
(社)日本ロボット工業会専務理事
ロボットビジネス推進協議会事務局長
富士原 寛 氏

【参加費】無料

【申込方法】下記アドレスをご覧ください、FAXか電子メールにてお申し込み下さい。

【定員】70名【申込締切】平成23年2月21日(月)

○ 詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000038031.html>

○ お問い合わせ・申し込み先

ヒューマンロボットコンソーシアム事務局
(財)人工知能研究振興財団内
電話:052-932-8951 FAX:052-932-9158

● 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、人材育成等にご利用ください。

【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 FAX:0566-22-8033