

あいち産業科学 技術総合センター ニュース

No. 240 (2022年3月22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



☆今月の内容

●トピックス&お知らせ

- ・愛知県独自の新たな清酒酵母を開発しました
- ・セルロースナノファイバーを利用した抗菌剤と抗菌性綿製品を開発しました
- ・従来より 10 倍以上長く使用できる長寿命な圧延ロールを開発しました
- ・設備紹介 ワイヤ放電加工装置
- ・科学技術交流財団の WEB サイトをリニューアルしました～デジタルアーカイブにより過去のセミナーやプロジェクト成果を閲覧できます～

●技術紹介

- ・溶融紡糸試験について
- ・JIS 標準色票について
- ・乾燥シイタケのグアニル酸について

《トピックス&お知らせ》

◆ 愛知県独自の新たな清酒酵母を開発しました

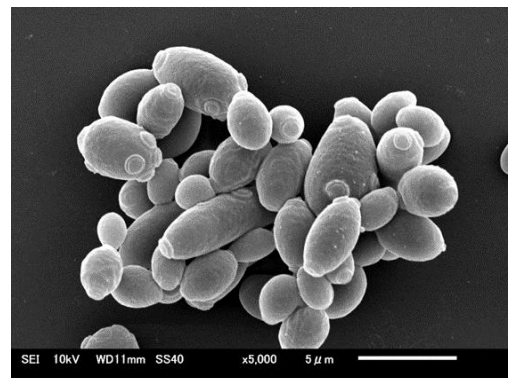
食品工業技術センターが保有・分譲している「愛知県独自の清酒酵母(愛知県酵母)」6株に、リンゴのような華やかな香り(カブロン酸エチル)を多く生成する酵母と、すっきりとした味わいの基となる爽やかな酸味(リンゴ酸)を多く生成する酵母の2株が新たに加わりました。

清酒酵母は、発酵過程でアルコール以外に香気成分や有機酸等、香りや味に関わる様々な成分を作り出します。このため、清酒の香りや味は、使われている酵母により大きく変わります。この度、特徴の異なる8株の清酒酵母が揃ったことにより、消費者の多様なニーズに応じた清酒の製造が可能になりました。既にいくつかの愛知県酵母を使った清酒が製品化されています。食品工業技術センターでは、今後も愛知県酵母の普及に向け、県内清酒メーカーに技術支援を行っていきます。

本開発成果は、2022 年 3 月 19 日(土)にアンフォーレ(安城市)で開催された「第1回マルシェと地酒の集い&醗酵物語」において紹介しました。



愛知県酵母を用いた製品



開発酵母の電子顕微鏡写真

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20220311-yeast.html>

●問合せ先 食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 電話: 052-325-8092

◆ セルロースナノファイバーを利用した抗菌剤と抗菌性綿製品を開発しました

産業技術センターでは、植物由来の生分解性素材であるセルロースナノファイバー(CNF)に着目し、技術開発を進めています。また、SDGsや低炭素社会の実現に向けて、CNFの利用に取り組む企業に対して技術開発や講演会による情報提供などの支援を行っています。

この度、水野金属商事株式会社(豊田市)へ技術支援を行い、「CNFを添加した銅の抗菌剤」を開発しました。更に、抗菌剤を塗布したスマホケースやマスクケースなどの抗菌性綿製品の試作品を製造し「とよたビジネスフェア2022(2022年3月10日、11日開催)」に出展しました。

本開発品は、産業技術センターと日清紡テキスタイル株式会社(東京都)が共同で開発した「銀などの機能性素材を綿製品に固定化するための石油由来のバインダー代替としてCNFを用いる技術(特願2021-117558)」を応用しています。

産業技術センター、水野金属商事株式会社、日清紡テキスタイル株式会社からなる開発グループは、2022年度を目標に試作品の受注販売を開始する予定です。更に産業技術センターでは、今後開催される環境関連の展示会などに、抗菌性綿製のジブリパークロゴ入りエコバック(非売品)などの試作品を出展し、SDGs対応技術について普及していきます。



抗菌性綿製品の試作品

(左: スマホケース、右: マスクケース)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20220224-cnf.html>

●問合せ先 産業技術センター 環境材料室 電話: 0566-24-1841

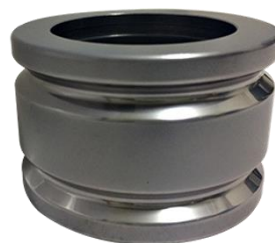
◆ 従来より10倍以上長く使用できる長寿命な圧延ロールを開発しました

瀬戸窯業試験場は、旭セラミック株式会社(春日井市)との共同研究により、硬くて割れにくく、従来品より10倍以上長く使用できる、炭窒化チタンサーメットを材料とした荒引銅線用圧延ロールを開発しました。

炭窒化チタンサーメットは、高い硬度をもつ炭窒化チタンの粒子と、結合材としての金属を混ぜて焼き固めたものです。本開発品では、炭窒化チタンの粒子と金属の配合や焼結方法を検討し「隙間が少なく、十分な硬度があり、割れにくく耐久性の高い炭窒化チタンサーメット」を作製しました。ダイス鋼を材料とする従来の圧延ロールと比較して硬度が2倍以上あり、超硬合金と同程度に割れにくいため、荒引銅線用圧延ロールとして使用した場合は研磨周期が長く、1

回の研磨量も少なくなるため、製品寿命は従来品の10倍以上になります。これにより、研磨や交換にかかるコストを大幅に抑えることができます。

本開発品は、「とよたビジネスフェア 2022(2022年3月10日、11日開催)」に出展し、紹介を行いました。また、2022年度に販売を開始する予定です。



炭窒化チタンサーメットを材料とした
荒引銅線用圧延ロール(外径 50mm)

●詳しくは <https://www.pref.aichi.jp/soshiki/acist/20220224-roll.html>

●問合せ先 瀬戸窯業試験場 セラミックス技術室 電話: 0561-21-2116

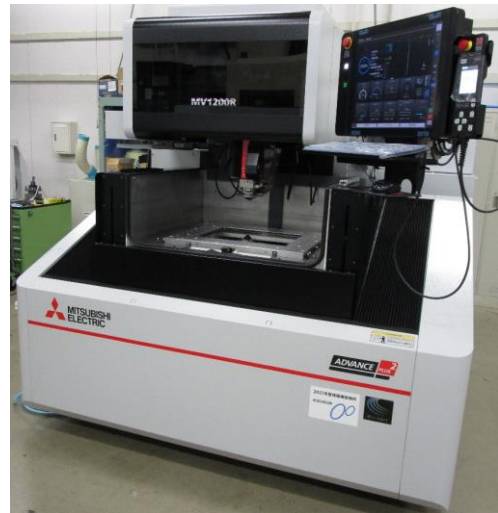
◆ 設備紹介 ワイヤ放電加工装置

本装置は、工作物と走行するワイヤ電極との間の放電現象を利用して加工を行う工作機械です。XY 軸や UV 軸を使用することで、テーパ形状や自由曲面なども作ることができます。また、切削では困難な微細形状の加工や、焼入れ鋼、超硬合金、チタン合金、耐熱合金などの難加工材料を加工することも可能です。是非、ご利用ください。

<主な仕様>

三菱電機（株）「MV1200R」

テーブル寸法	640×540mm (一体口の字)
移動量 (X×Y×Z)	400×300×220mm
移動量 (U×V)	±60×±60mm
最大テーパ角度	15°
駆動方式	シャフトリニアモータ
ワイヤ電極径	0.2mm



ワイヤ放電加工装置の外観

<設置機関>

産業技術センター（刈谷市恩田町 1-157-1）

※本機器は JKA「令和3年度公設工業試験研究所等における機械設備拡充補助事業」により導入されました。

●詳しくは https://www.aichi-inst.jp/analytical/machine_search/422.html

●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

◆ 科学技術交流財団の WEB サイトをリニューアルしました

～デジタルアーカイブにより過去のセミナーやプロジェクト成果を閲覧できます～

2022年3月12日に科学技術交流財団のWEBサイトがリニューアルされました。リニューアルに伴い、目的別検索ページを設置して複数の検索方法を提供することが可能となりました。また、過去に開催したセミナーやプロジェクトの成果発表資料等が閲覧できる「デジタルアーカイブ」や、研究交流クラブ会員限定サイトが新設されました。

デジタルアーカイブは、「産学連携研究WEB叢書」と「動画ライブラリー」で構成されています。産学連携研究WEB叢書では、これまでに実施した重点研究プロジェクトの公開セミナー資料や成果資料、共同研究推進事業研究報告書、最新の情報誌などを全文検索可能な電子ブック形式で収録しています。

動画ライブラリーでは、過去に開催した講演会やセミナー等の動画が視聴可能です。皆様のご視聴をお待ちしています。



動画ライブラリー



産学連携研究WEB叢書と動画ライブラリーの例

●詳しくは <https://www.astf.or.jp/>

●問合せ先 (公財) 科学技術交流財団 業務部 電話：0561-76-8326 E-mail: chusyo@astf.or.jp

溶融紡糸試験について

1. はじめに

三河繊維技術センターは、50 年以上前から溶融紡糸装置を保有し、様々な原料を用いて繊維を試作してきました。長年の技術が蓄積されており、新規樹脂の紡糸性・基本性能の評価、機能性添加剤の付与、大量生産の前の条件探索など、地域企業等からの依頼に対応しています。

当センターには、モノフィラメントとマルチフィラメントの 2 種類の紡糸装置があり、目的とする繊維の太さや用途によって使い分けています。マルチフィラメントは、細い繊維を複数本束ねて 1 本の糸として取り扱います。

本稿では、マルチフィラメント紡糸装置の概要と溶融紡糸試験について紹介します。

2. マルチフィラメント紡糸装置の概要

当センターのマルチフィラメント紡糸装置の外観を図 1 に示します。未延伸糸までを製造する押出機と延伸撚糸機（未延伸糸を引き延ばし加撚）から構成された 2 段階方式です。



押出機（未延伸糸）



延伸撚糸機

図 1 マルチフィラメント紡糸装置の外観

押出機では、樹脂を加熱・溶融しながらスクリュウで送り込みます。溶融した樹脂はギアポンプで計量され、複数の細い穴（ノズル）から押し出され、冷却（空冷）・油剤を付着後、ボビンに巻き取り、未延伸糸が得られます。

延伸撚糸機では、所定温度の熱板に未延伸糸を接触させ、ローラ速度を変化させることにより所定の倍率で引き延ばし、撚を加えます。

3. 溶融紡糸試験の実施

（1）原料の事前調製

原料はペレット状であることが必要です。無機粒子等を添加する場合は、事前にマスターバッチ（粉体等を樹脂に混練したもの）を準備します。また、ポリエステル等の加水分解が発生しやすい樹脂は事前に真空乾燥等が必要です。

（2）ノズル・フィルター

使用するノズルの直径は、目標とする繊維の太さや添加剤の有無等により選択します。通常は、直径 0.5mm、24 穴のノズルを使用します。

フィルターとして、ノズル手前で不純物を取り除くために金属メッシュを使用します。紡出糸に不純物が混入すると糸切れが発生します。

（3）樹脂の溶融粘度

設定温度において樹脂の溶融粘度が高い場合、ノズル付近の圧力が増加し、樹脂漏れ等の不具合を引き起こします。そのため、適切な溶融粘度を有する樹脂を選択します。メルトフローレート（MFR）等の樹脂の溶融流動性を事前に把握しておく必要があります。

（4）溶融紡糸試験事例

ポリプロピレン、ポリアミド（ナイロン）、ポリエステル等の熱可塑性樹脂の溶融紡糸試験が可能です。表 1 にポリプロピレンを用いた溶融紡糸試験の一例を示します。

表 1 ポリプロピレンの溶融紡糸試験（例）

原料	ポリプロピレン MFR=15
ノズル	直径 0.5mm、24 穴
紡糸温度	220℃
延伸倍率・温度	3.3 倍・125℃
試作した繊維	75 dtex (24 フィラメント)

4. おわりに

溶融紡糸試験は、使用する樹脂や添加剤の特性について十分な把握が重要であり、試作目的や必要量など、事前の打ち合わせが必要です。当センターでは皆様の要望にできる限り対応します。お気軽にお問い合わせください。



三河繊維技術センター 製品開発室 西村美郎 (0533-59-7146)

研究テーマ：溶融紡糸技術

担当分野：繊維材料、高分子材料

JIS 標準色票について

1. はじめに

浅葱色、丁子色、なでしこ色などは日本の伝統色の名前です。植物などを引用してどのような色かを伝えようとしています、色を正確に伝えるのは非常に難しいことです。

また、綺麗な鉱物の色を、周囲の色の影響を排除して絵具などで再現できるでしょうか。

人間の目は周囲の色や明るさ、色の面積などに容易に影響を受けてしまいます。そこで、色が持つ性質に段階を加えることで記号化し、正確に伝えられるよう考えられたのが表色系です。

2. 様々な表色系

身近な表色系としてはパソコンのモニターでおなじみの RGB や、印刷で使われる CMYK などがありますが、一般には色の三属性を利用した表色系が用いられます。

色の三属性とは色相・明度・彩度として知られるもので、色相は、赤や青、黄といった色の違い、明度は色の明るさ、彩度は色の鮮やかさを意味します。

この色の三属性を利用した表色系として最も有名なものがマンセル表色系です。

3. マンセル表色系

マンセル表色系はアメリカの画家・美術教育者のアルバート・マンセル (1858-1918) によって作り出された表色系で、基本となる 5 つの色相 (R・Y・G・B・P) に、それぞれの中の色

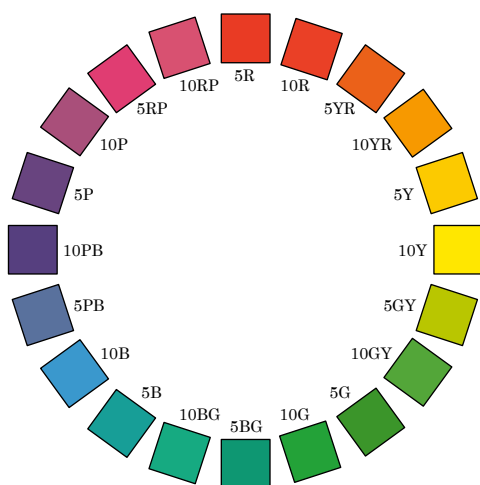


図 1 マンセル表色系の色相環 (20 色)

相 (YR・GY・BG・PB・RP) を加えることで、大まかに 10 色の色相を決め、さらに各色の間を 10 分割することにより、計 100 色の色相を設定しました。(図 1)

それぞれの色相について、明度・彩度を平面的に表したものを等色相面と呼びます。図 2 は 5P の等色相面です。図中の○に位置する色は 5P 6/16 と表します。

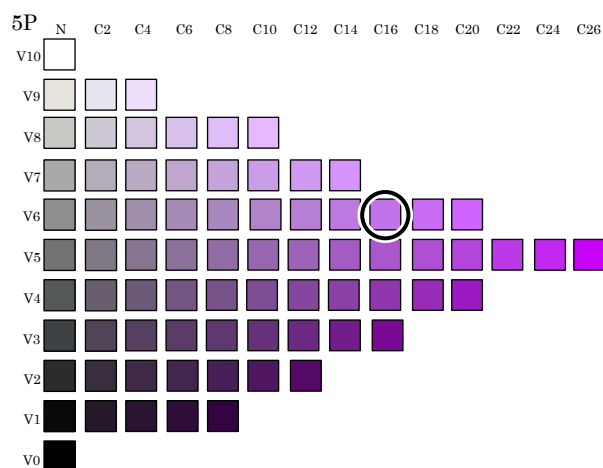


図 2 5P の等色相面

4. JIS 標準色票

このマンセル表色系は、日本では JIS Z 8721 (三属性による色の表示方法) の規格として採用されており、JIS 標準色票 (図 3) で実際のカラーチップを見ることができます。



図 3 JIS 標準色票

産業技術センター瀬戸窯業試験場では、釉薬テストピースをデジタルデータ化する際に、測色計で得られた値と、実際の色彩の確認のために使用しています。

貸し出しはしていませんが、ご興味のある方は当試験場までご連絡ください。



産業技術センター瀬戸窯業試験場 製品開発室 朝野陽子 (0561-21-2116)
研究テーマ : 釉薬テストピース及び釉薬データベースの活用
担当分野 : 陶磁器デザイン・釉薬研究

乾燥シイタケのグアニル酸について

1. はじめに

和食の美味しさを支える食材の一つにシイタケがあります。とりわけ乾燥したものは特徴のある香味を料理に与え、欠かせない食材です。本稿では、乾燥シイタケの核酸系旨味成分であるグアニル酸の量と調理方法の影響についてご紹介します。

2. 乾燥シイタケのグアニル酸

シイタケのグアニル酸は、リボ核酸(RNA)からヌクレアーゼの作用で生成し、さらにフォスファターゼによって無味のグアノシンへと変化していきます(図1)。乾燥シイタケ中にはこれらの酵素が活性を保持した状態で存在しているため、調理方法・条件によってグアニル酸の生成や分解が生じ、元々含まれていた量から増加したり減少したりします¹⁾。

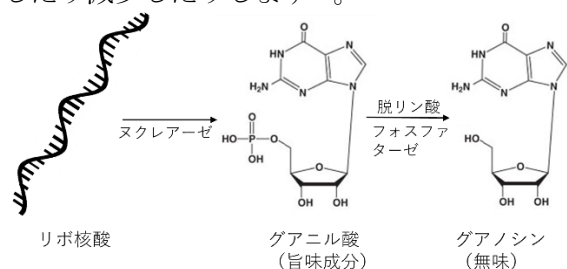


図1 グアニル酸の生成と分解

3. 調理条件によるグアニル酸量の違い

乾燥シイタケを調理する際、「戻し」として「冷水に浸けて数時間から一昼夜、冷蔵庫中に置く」、「ぬるま湯に浸して数時間放置する」、「急ぐときには熱水に浸す」などの処理が行われています。水を含浸させて食感を柔らかくするとともに、グルタミン酸やグアニル酸などの旨味成分を溶出させることが目的です。

実際に市販の乾燥シイタケから異なる条件で調製した抽出液のグアニル酸を高速液体クロマトグラフで分析した例をご説明します。図2は乾燥シイタケの調理時の「戻し」に近い条件である、(a)冷水(冷蔵庫中4℃、約16時間)、(b)温水(40℃、3時間)、(c)熱水(沸騰水浴1時間)でそれぞれ抽出後、アセトニトリルで酵素失活させた試料です。(c)のみでグアニル酸が検出されました。また、(a)及び(b)の抽出条件において、

浸漬開始時にグアニル酸の標品を添加して得られた抽出液でもグアニル酸を検出できませんでした。冷水～温水の温度域では、グアニル酸は分解されることが示唆されます。

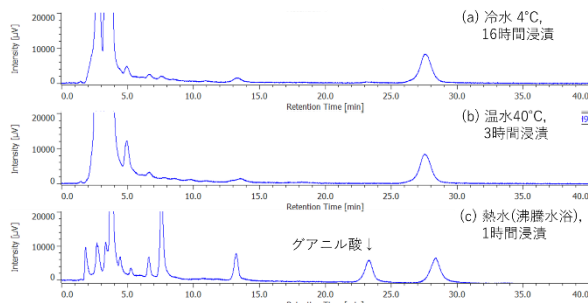


図2 乾燥シイタケの抽出条件の違いによるクロマトグラムの違い(1)

一方、図3は図2(a)及び(b)の浸漬時間の経過後に沸騰水浴で加熱処理(30分)したものです。冷水浸漬後に加熱した(d)にグアニル酸のピークが確認できます。加熱処理工程中でグアニル酸が生成したことを示し、図2(c)で検出されたグアニル酸も熱水抽出時に生成したと考えられます。また、温水浸漬後に加熱した(e)では、加熱前の時点でグアニル酸の生成とそれに続く分解が完了していたと考えられます。

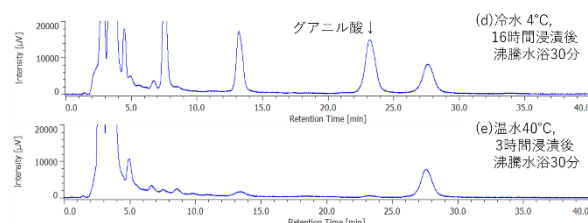


図3 乾燥シイタケの抽出条件の違いによるクロマトグラムの違い(2)

4. おわりに

食品工業技術センターでは、日頃、多くの企業の皆様から様々な分析の御依頼をいただいておりますが、本事例のように試料を扱う条件によって結果が大きく異なる場合があります。

分析の御依頼にあたっては、目的に合った結果を得るために、このような点についてご理解いただき、事前に担当者と十分に相談した上で、ご利用いただきますようお願いいたします。

参考文献

- 1) 遠藤金次：調理科学, 22(1), 58 (1989)



食品工業技術センター 保蔵包装技術室 中莖秀夫 (052-325-8094)
研究テーマ：茶の利用技術
担当分野：食品の化学分析