

☆今月の内容

- 愛知県知事の年頭所感
- 技術紹介
 - ・耐候性鋼について
 - ・木材のドリルインサイジングマシンと難燃化処理への応用について
 - ・突然変異処理法による清酒酵母の育種・開発について
 - ・毛織物の形態安定加工について
- お知らせ

新春を迎えて

あけましておめでとうございます。

去年は、長期化する円高、中国等をめぐる対外環境の変調、大震災からの復興など、国内外の課題が山積する中、愛知が、日本のど真ん中から国を支え、引っ張っていくとの決意のもと全力で県政運営に当たってまいりました。

今年も、さらに、明るい希望が持てる、活力と豊かさに満ちた愛知づくりに邁進してまいります。

世界と闘える愛知の実現に向け、企業立地や研究開発に対する支援、自動車産業の競争力強化、航空宇宙産業を始めとする次世代産業の育成、中小企業の振興など、日本一の産業力に一層の磨きをかけてまいります。

また、観光や農林水産業の活性化、社会基盤整備、東三河県庁を核とした地域振興などにも拍車をかけるとともに、地震防災対策、交通安全対策、医療・福祉の充実、教育、ものづくり人材の育成などにもしっかりと取り組みます。

そして、今年も、「あいちトリエンナーレ 2013」を開催します。また、翌年には、「持続発展教育(ESD)に関するユネスコ世界会議」も控えています。しっかりと準備を進め、地域の活力を生み出す原動力としてまいります。

引き続き、厳しい財政状況が続きますが、徹底した行財政改革を進め、愛知の更なる発展に向けて全力で取り組んでまいります。

一層のご理解とご支援をお願い申し上げます。

平成二十五年元旦

愛知県知事 大村秀章



耐候性鋼について

1. はじめに

耐候性鋼とは、普通鋼に微量な銅やクロムを添加した低合金鋼です。通常使用される普通鋼は、未処理のまま大気中に暴露すると、時間経過とともに鋼材表面に赤さびが生成し、腐食が進行します。一方、耐候性鋼は、大気中に暴露すると、時間経過とともに、鋼材表面に“保護性さび”とよばれる緻密なさび層が形成されます。この“保護性さび”は、水や酸素を透過しにくいため、一定程度腐食が進行した後は、それ以上腐食が進まないという特徴があります。普通鋼では、めっきや塗装が必要となりますが、耐候性鋼はその必要がないため、防食費用を抑えることができます。このため、耐候性鋼は大型構造物に使用されつつあります。2008年には全鋼橋に占める耐候性鋼橋の比率は30%を超えており、近年急速にその割合が増加しています。ただし、海浜地域では、腐食により“保護性さび”が形成されにくいという問題があります。

2. 耐候性鋼の表面形状と元素分析結果

図1に未使用の耐候性鋼と普通鋼の電子顕微鏡写真を示します。耐候性鋼は、普通鋼に比べて、表面が粗いことがわかります。

図2に元素分析結果を示します。耐候性鋼の結果からは、主要検出元素としてFe（鉄）とO（酸素）が検出されているのに対して、普通鋼の主要検出元素はFeだけです。これより、今回分析に用いた耐候性鋼の表面には、酸化被膜が形成されていると考えられます。

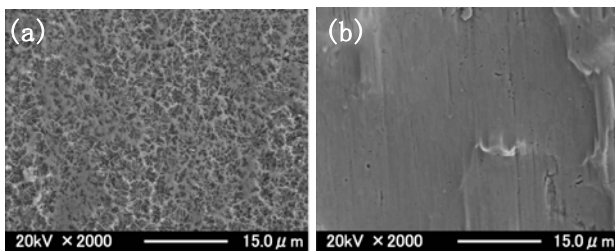


図1 電子顕微鏡写真 (a) 耐候性鋼 (b) 普通鋼

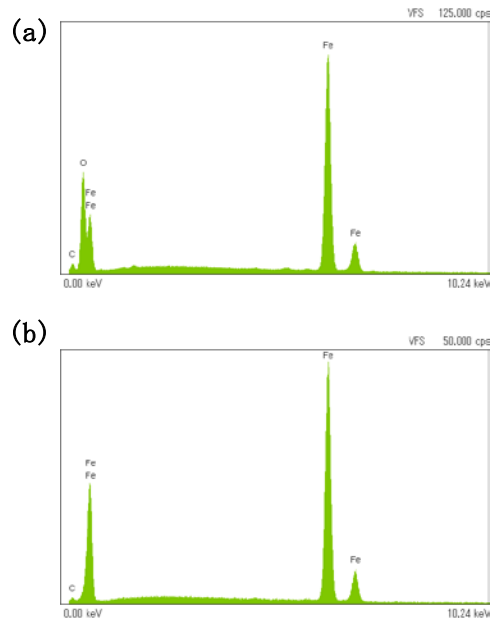


図2 元素分析結果

(a) 耐候性鋼 (b) 普通鋼

3. 電気化学インピーダンス法

図3に電気化学測定方法のひとつである電気化学インピーダンス法により測定したインピーダンススペクトルを示します。普通鋼と比較して耐候性鋼では、低周波数領域におけるインピーダンスが高いことがわかります。一般的にインピーダンスが高い場合、耐食性に優れていることを示します。耐候性鋼上に形成されている酸化被膜があることによって普通鋼と比較して高いインピーダンスが測定されたと考えられます。

当センターでは、こうした電子顕微鏡による表面形状の観察をはじめ、元素分析などの各種分析を行っております。お気軽にご相談ください。

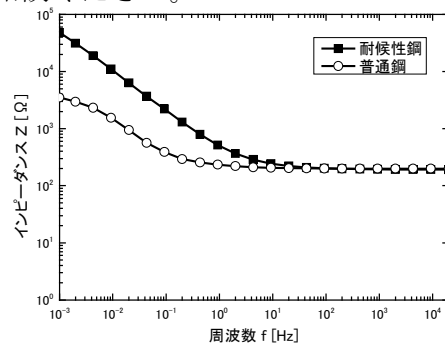


図3 インピーダンススペクトル



産業技術センター 金属材料室 小林弘明 (0566-24-1841)

研究テーマ：防食塗膜における電気化学的評価法の適用

担当分野：表面分析

木材のドリルインサイジングマシンと難燃化処理への応用について

1. はじめに

平成12年の建築基準法の一部改正に伴い、不燃レベルを目標とした難燃化処理木材の開発が盛んです。また、公共建築物等における特定の施工箇所においては、消防法上、所定の認定を受けた材料を用いなければならないこともそれに拍車をかけています。しかし近年、多くの認定製品において、その品質性能の問題が指摘されました。これは、木材の組織構造が十分理解されなかった結果、木材中に含浸処理する薬剤の注入量にばらつきがあったことや、その管理が不十分であったことが一つの原因です。

産業技術センターではこれまで、圧密加工の生産性向上^{1,2)}や含浸処理³⁾を目的とした加工機（ドリルインサイジングマシン）を試作開発してきました。ここでは、加工装置の概要と難燃化処理への応用について紹介します。

2. 加工装置の概要

図が試作した加工機と加工例、表に加工機の主な仕様を示します。既製のNCボーリングマシンをベースに高速スピンドルを複数軸設けて制御します。スピンドル軸数は試作した加工機では5軸です。穿孔パターンの自由度を得るため、スピンドル軸はヘッドのレールにホルダーを介して取り付け、間隔・軸数が任意に調整可能となっています。ヘッドの

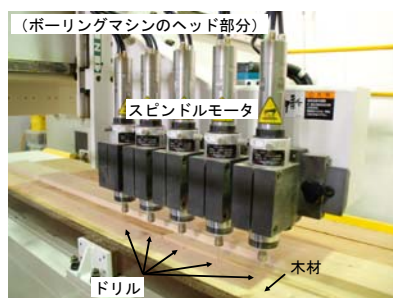


図 試作した加工機（写真上：ヘッド部、写真左下：全体）と加工例（写真右下）

表 加工機の主な仕様

テーブル寸法	X:2,000mm, Y:500mm
最高移動速度	X, Y:25,000mm/min, Z:6,000mm/min
回転数	2,000~15,000rpm, max20,000rpm
モータートルク	600N・mm (2,000~15,000rpm)

昇降によって取り付けられたスピンドル全部がZ軸方向に駆動します。

3. 難燃化処理への応用

難燃化処理剤の注入量と難燃性能の関係については既報⁴⁾に示しましたが、実用的な長さの材料では、樹種や部位によっては、目標とする注入量を短時間で均質に処理できないのが現実です。しかし本装置によれば、図の加工例のとおり、ドリル孔を貫通させず表面の美観は保ったまま断面全体を均質に処理でき、十分な注入量が確保できます。穿孔条件と処理剤の注入量の関係についても既報³⁾に示しましたが、長い材料のどこから試料を採取してもばらつきの無い性能が確認できました。

4. おわりに

本機では、加工速度（生産性）に限界があり、ドリルの径や加工深さにもよりますが、ドリルの折損などの課題もあります。しかし、含浸処理や熱プレス加工等が前提であるため、その所要時間に対して適切な軸数を設定し、また、処理を自動化することができれば工程上の問題は生じないと考えられ、今後の発展・展開が期待できます。

なお、本機による加工サンプルの提供やテスト加工のご相談に応じますので、是非ご連絡ください。

また、依頼試験にてコーンカロリーメータによる難燃性の評価を受け付けており、木材・建材に限らず様々な試料について、任意の試験条件にて評価を実施していますので、是非ご利用ください。

文献

- 1) 福田聡史：愛産研ニュース，8，5(2007)
- 2) 福田聡史：愛産研ニュース，9，2(2008)
- 3) 福田聡史：愛産研ニュース，1，2(2010)
- 4) 浅田文仁：愛産研ニュース，12，5(2007)



産業技術センター 環境材料室 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

突然変異処理法による清酒酵母の育種・開発について

1. はじめに

アルコール発酵の主役となる清酒酵母は、アルコール生産の他にも香り成分や味に関わる有機酸、アミノ酸の生産にも大きく寄与しており、清酒製造において重要な役割を担っています。従って、清酒酵母の物質生産能を改良することは、清酒の品質向上や従来の酒質と異なった新タイプの清酒の開発に繋がります。微生物の物質生産能を改良する方法としては、突然変異処理法、細胞融合法、遺伝子組み換え法等が挙げられます。今回は、清酒酵母の育種改良の際に主として利用されている突然変異処理法を紹介いたします。

2. 突然変異処理法とは(突然変異と変異原)

突然変異は遺伝子が増えたり減ったりすることでその性質に変化が生じ、子孫に遺伝する現象です。自然突然変異と人工突然変異があり、自然突然変異の発生が低頻度であることから、有用微生物の育種改良の際には人工的に突然変異を誘発する突然変異処理法がとられます。変異原には、物理的変異原と化学的変異原があり、作用機構がそれぞれ異なります。物理的変異原には、紫外線や X 線、ガンマ線等のエネルギー線があります。化学的変異原には、エチルメタンサルホネート (EMS)、N-メチル-N-ニトロソグアニジン (NTG)、亜硝酸等があります。これらの中でも特に清酒酵母の育種改良の際には EMS がよく用いられます。EMS の遺伝子 (DNA) への作用機構及び処理法に関しては省略しますが、清酒酵母に EMS 処理を施すことで、比較的穏和な条件下 (生存率 40%程度) でも高い突然変異発生率が得られます。

3. 物理的変異原による清酒酵母の育種改良

従来、有用微生物の育種改良の際に物理的変異原としてよく用いられるのは紫外線です。近年、「重イオンビーム」と呼ばれるエネルギー線が新たな変異原として注目されつつあり、清酒酵母の育種改良に利用する研究が行われています^{1), 2)}。

重イオンとは水素とヘリウムを除く元素の原子から電子をとり除きプラスに帯電した原

子核であり、これを加速器で高速に加速したものが重イオンビームです。重イオンビームは照射体の DNA に作用する際、X 線、ガンマ線等のエネルギー線と比較して、局所的により大きなエネルギーを付与することができます。このため、有用な性質に寄与する DNA 領域の損傷を低減化でき、変異 (DNA 欠失型変異) を短時間かつ高効率に誘発することができます (図)。

重イオンビーム

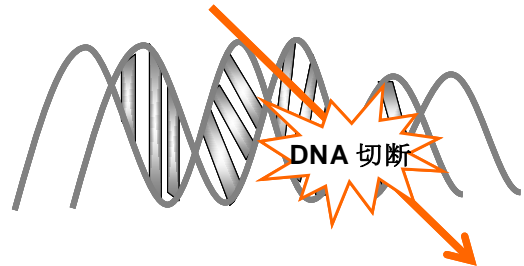


図 重イオンビームによる突然変異の誘発

さらに従来のエネルギー線とは変異スペクトルが異なることも示唆されており、より効率的でかつ新規特性を有する有用微生物を獲得するための突然変異処理法として期待されています。

4. 当センターの取り組み

当センターでは、独自に開発したオリジナル清酒酵母である FIA-1 酵母 (純米酒用) と FIA-2 酵母 (吟醸酒用) を保有・頒布しており、県産清酒の品質向上に努めてきました。

しかし近年、消費者の嗜好多様化に伴って清酒消費量が減少している状況を踏まえると、市場ニーズに適応したタイプの清酒酵母が必須となります。

そこで EMS による突然変異処理法等の育種改良技術を利用して新規県産清酒酵母の開発に取り組んでいます。

参考文献

- 1) 増淵隆, 他 : イオンビームによる新規清酒酵母の育種と試験醸造, 群馬県立産業技術センター研究報告, 12 (2009).
- 2) 横堀正敏, 他 : 清酒酵母の開発, 埼玉県産業技術総合センター研究報告, 8 (2010).



食品工業技術センター 発酵バイオ技術室 三井俊 (052-521-9316)

研究テーマ : 糖化酵素高生産麹菌の造成と高品質純米酒醸造への応用

担当分野 : 酒類製造技術

毛織物の形態安定加工について

1. はじめに

羊毛を使用した繊維製品は、型崩れしにくく、しわになりにくいという特徴を持っています。しかし、着用中についたしわが固定され取れにくくなったり、毛織物の製造工程で修整不能のしわが固定されてしまうことがあります。これらの欠点を軽減するために製造工程中で施されるのが形態安定加工です。

2. 羊毛のセットについて

羊毛の形態安定加工は、羊毛のセット性を利用したものが主です。羊毛のセットは、「紡績、製織、製編工程で加わった応力を緩和して、毛織物の寸法や形状を保持（セット）する処理」と定義されており、処理した繊維が水中で元の長さに戻るものを一時セット、70℃の温水中で30分弛めても戻らないものを永久セットと呼んでいます。

羊毛はケラチンと呼ばれる繊維状のタンパク質から主に成り立っています。ケラチン繊維の分子間結合として、非架橋結合（水素結合、イオン結合、疎水相互作用など）と、架橋結合（シスチン結合、イソペプチド結合、リジノアラニン結合、ランチオニン結合など）があり、一時セットには水素結合の再配列、疎水性の相互作用などの非架橋結合が影響しており、永久セットには、非可逆な架橋結合が影響するとされています。これらの分子間結合が羊毛のセット性をはじめ物理的性質を決定する重要な因子となっています。

3. 羊毛の形態安定加工について

羊毛製品の製造工程では、最終製品に至るまでに数回セット処理を経ます。代表的なセット処理として、染色整理工程で行われる煮絨や蒸絨、縫製工程で行われるブリーツ加工などがあげられます。

これらはいずれも、熱水や蒸気を媒体として羊毛製品の形態を安定化させる方法です。セット効果を高めるため、還元剤を併用する場合もあります。これはシスチン結合の還元

開裂と再結合によって形態を安定化させるものです。還元剤はチオール系と亜硫酸系のものがよく用いられます。

4. 架橋酵素を利用した毛織物の形態安定加工について

還元剤以外のセット加工剤として、ケラチン繊維にイソペプチド結合を導入できる架橋酵素があります。架橋酵素（トランスグルタミナーゼ）を羊毛に作用させると、ケラチンたんぱく中のリジン残基のε-アミノ基に作用し、グルタミン残基のγ-カルボキシアミド基との間にε-(γ-Glu)Lys 架橋結合（G-L 結合）が生成し（図1）、毛織物に永久セットが付与できると考えられます。当センターで行った研究の結果、この方法は汎用されている還元剤による形態安定加工で指摘されている欠点、たとえば羊毛の含有水分変化に伴う寸法変化（ハイグラルエキスパンション：HE）の増大、還元剤による羊毛の変色や損傷、などが少ないことがわかりました。特に、トランスグルタミナーゼで架橋安定化した毛織物は、フラットセット性が良好で、染色処理という強力なセット条件を経てもしわの固定が抑制されることから、煮絨工程への適性が高いと考えられました。

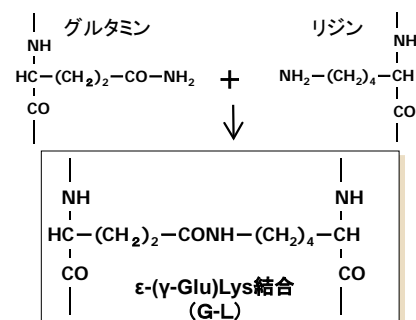


図1 側鎖の架橋結合

当センターでは、繊維染色加工に関する研究を行うとともに、技術相談を受け付けております。お気軽にご利用ください。



尾張繊維技術センター 機能加工室 茶谷悦司 (0586-45-7871)
研究テーマ：繊維改質加工の研究
担当分野：繊維染色加工

お知らせ

▶平成24年度 バイオマス活用研究会Ⅱを 開催します！

近年、セルロースナノ材料及び微粒子製造に関するテクノロジーは、医療、環境、健康福祉、バイオなど様々な分野の新規材料開発において研究開発が行われてきました。本研究会では関連分野の技術開発で活躍する講師をお迎えし、自動車関連材料や医療関連材料など開発から応用にいたる最新の取組について分かりやすく解説して頂きます。多くの皆様の参加をお待ちしております。

【日時】2月15日(金) 13:20~16:50

【場所】産業技術センター 1階 講堂
(刈谷市恩田町1-157-1)

【内容】

講演Ⅰ:セルロースナノファイバー補強による高機能
グリーン部素材の開発

講演Ⅱ:ナノヴェイタ技術による微細粒子製造

【定員】80名(先着順) 【参加費】無料

【申込み】要申込み

【問合せ先・申込先】

あいち産業科学技術総合センター
産業技術センター 環境材料室
電話 0566-24-1841 FAX 0566-22-8033

※詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.astf.or.jp/cluster/event/event/20130214/index.html>

▶平成25年度「あいち中小企業応援ファンド 助成事業」の助成先を募集しています！

愛知のモノづくり技術や農林水産物、観光資源を活用した新事業展開を助成金で支援する「あいち中小企業応援ファンド助成事業」の平成25年度助成先を募集しています。

【募集期間】1月15日(火)~2月15日(金)

【助成金額】1件あたり300万円以内
(一部500万円以内)

【助成率】1/2以内

【助成総額】8,000万円程度

※詳しくは、こちらをご覧ください。

<http://www.aibsc.jp/tabid/362/Default.aspx>

【問い合わせ先】

(公財) あいち産業振興機構
新事業支援部地域資源活用・知的財産グループ
電話 052-715-3074 FAX 052-563-1438

▶「東海広域ナノテクものづくりクラスター最 終成果発表会」を開催します！

(公財) 科学技術交流財団では、「東海広域ナノテクものづくりクラスター」の事業計画期間が今年度末をもって終了を迎えるにあたり、これまでに取り組んだ研究開発や事業化に向けた活動の成果を報告する「最終成果発表会」を開催します。

【日時】平成25年2月14日(木) 13:30~17:30

【場所】「知の拠点」あいち産業科学技術総合センター
(豊田市八草町秋合1267-1)

【プログラム】

・基調講演

『トヨタ自動車の技術開発

~未来に向けたものづくり・ひとづくり~』

講師:トヨタ自動車株式会社

代表取締役副会長 内山田竹志氏

・事業報告及び研究開発成果発表

・パネル、成果品展示

・交流会

【定員】250名(先着順)

【参加費】無料(交流会3,000円)

【主催】公益財団科学技術交流財団

設備紹介

「超音波フェイズドアレイ探傷装置」(オリンパス株式会社製)

本装置は、超音波を利用して金属や複合材料、樹脂、セラミックス等の部品・試料の欠陥を非破壊で検査する装置です。超音波の送信部であるプローブがフェイズドアレイという

方式であるため、広範囲の部分を短時間で正確に検査することが可能です。また、ポータブルタイプの装置のため移動できない構造物や、大型の部品等にも対応可能です。

<主な仕様>

型式:OmniScan MX2

プローブ:フェイズドアレイプローブ17MHz、64素子

フェイズドアレイプローブ5MHz、64素子

同時制御振動素子数:16素子

<設置機関>

産業技術センター(刈谷市恩田町1丁目157番地1)

※平成24年度JKA機械等設備拡充補助事業購入機

