

愛産研 ニュース

愛産研ニュース

平成 23 年 3 月 10 日発行

No.108

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

3 月号
2011

今月の内容

トピックス

技術紹介

- ・三次元測定機によるベベルギヤの精度評価について
- ・尾張七宝について
- ・元素分析について
- ・デジタル画像の応用例について

お知らせ

〈トピックス〉

名大農学部桜酵母と酒米により醸した日本酒が誕生しました

- 産業技術研究所、名古屋大学、盛田株が共同開発、名大生協で4月から発売 -

愛知県産業技術研究所食品工業技術センターでは、地域の花から新規酵母を分離・育種し、その利用技術を県内食品企業に技術移転していますが、この度名古屋大学農学部キャンパス内の八重桜から食品用酵母であるサッカロマイセス・セレピシエを分離しました。

盛田株式会社では、この酵母を日本酒の製造に最適化するために、産業技術研究所の技術指導と愛知県知的財産活用促進事業費補助金を活用し、良好な香気と旨味成分を生成する酵母「名大桜酵母」を育種、この酵母を使用し日本酒を醸造しました。この日本酒は、アルコール度数が 12～13%と低く、アミノ酸が多く含まれ、ほんのり甘酸っぱいワインタイプの従来とは一線を画す味わいを持っており、名古屋大学農学部の卒業式等でこの日本酒の試飲を行ったところ、参加者から良好な評価を得ることができました。

これを受け、名古屋大学は産学行政連携の一環として「名古屋大学農学部発日本酒プロジェクト」を発足させ、学生の協力を得て付属農場で酒造好適米「若水」の田植え、稲刈りを行い、愛知県産業技術研究所での技術指導のもと、盛田株式会社小鈴谷工場酒造部で仕込みを行い、純米酒を完成させました。

この純米酒は、盛田株式会社により製品化され、平成 23 年 4 月から名古屋大学消費生活協同組合で販売いたします。

なお、産業技術研究所では、「五条川の桜並木」や「曼陀羅寺公園の藤」からの酵母の分離に成功し、それぞれ日本酒として地元企業により製品化されております。



名古屋大学構内の桜



名大付属農場での田植え

詳しくはホームページ

<http://www.pref.aichi.jp/0000038812.html>

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所食品工業技術センター 発酵技術室

担当：北本、安田（電話：052-521-9316）

国立大学法人名古屋大学大学院 生命農学研究科（産業生命工学研究分野）

担当：黒田（電話：052-789-5227）

盛田株式会社小鈴谷工場 品質管理部（技術研究チーム）

担当：伊藤（電話：0569-37-0511）

名古屋大学消費生活協同組合

担当：加藤（電話：052-781-1111）



三次元測定機によるベベルギヤの精度評価について

1. はじめに

ベベルギヤ(かさ歯車)は歯車対の軸が同一面内で交差している円錐状のギヤです。これと似た形状で、歯車対の軸が食い違うものはハイポイドギヤといえます。これらは動力の伝達方向を変えるには欠かせない歯車で、玩具から自動車、工作機械まで多くの分野で用いられています。なかでも、強度、静粛性、高減速比、コンパクト化などの要求が高いものでは、製造および評価が難しい曲がり歯かさ歯車やハイポイドギヤが必要とされています。

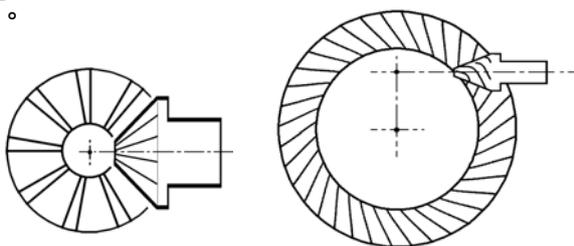


図1 ベベルギヤ(左)とハイポイドギヤ

2. 測定機と測定ソフトウェア

ベベルギヤは検査が困難なため、通常は検査用ギヤとかみ合わせた動作試験だけで精度を確認することが多く、定量的な精度評価を行う環境は不十分です。そこで当研究所では三次元測定機にかさ歯車測定ソフト GEAR PRO bevel を導入し、歯すじが直線的なすく歯かさ歯車、曲がり歯かさ歯車およびハイポイドギヤの精度評価を行う環境を整備しました¹⁾。評価項目は歯面形状、ピッチ、歯先・歯底円錐、総合評価(平均値)です。また、差分評価機能により、加工方法や使用前後の歯形形状変化を比較することができます。

3. 測定

ベベルギヤは曲面が等間隔に並んでいるものと見ることができ、曲面測定と同様、設計値を準備してから歯面を評価します。測定ポイントはメッシュ状に配置され、その上をスキニング測定します。さらにロータリテーブルによって歯をずらして繰り返し測定し、最後に測定点からピッチ誤差など歯車特有の評価を行います。

しかし、現実的には設計データを入手できないことが多々あります。その場合、マスターギヤまたは被測定ギヤから設計データを生成することが可能です。すなわち、おおよそのギヤ諸元入力、表裏歯面評価領域の4点テーチングによるメッシュ状の測定ポイントの生成後、そのデータに基づいて複数歯を測定し、平均から設計データを定義します。最後にこのデータで再測定することにより、すべての評価項目が埋まった図2の測定結果が得られます。

当研究所では通常の円筒歯車の依頼測定も行っています。お気軽にお問い合わせ下さい。
1): 20年地域イノベーション創出共同体形成事業の一環で導入した設備です。

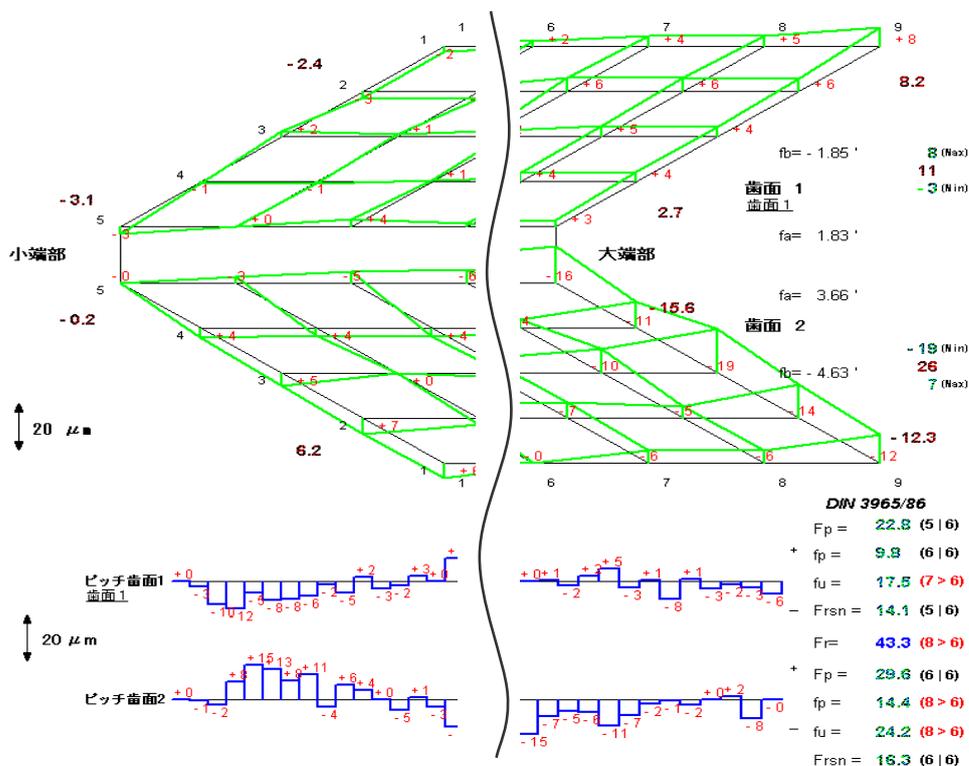


図2 ハイポイドギヤの測定例



工業技術部 機械電子室 水野 和康 (0566-24-1841)
研究テーマ: 三次元測定機による精密測定
担当分野: 精密測定

尾張七宝について

1. 七宝の歴史

七宝（七宝焼）は一般に銅や銀などの金属素地にガラス質の釉薬（フリット）を高温で焼付けした美術工芸品をいい、彩色の花瓶や皿、額、酒器などが製造されています。

七宝の起源は、紀元前古代エジプトに遡り、日本にはインド、中国、朝鮮を経て到来したものと考えられています。日本最古の七宝は、7世紀後半に築造された奈良県高市郡明日香村の牽牛子（けんごし、あさがお）塚古墳から出土した「六葉花文亀甲形金具」とされています。七宝の名品として、正倉院に収蔵される「黄金瑠璃紺背十二稜鏡」が広く知られています。これらの遺物は国外で製造されていたようです。

日本における近代七宝の開祖とされるのが京都の金工平田彦四郎道仁です。慶長年間(1596-1614)に平田は朝鮮工人より七宝技法を伝授されたとされています。平田は幕府の技芸員として、鐔などの優美な刀剣小道具類を多く制作しました。

2. 尾張七宝

天保年間(1830～1843)、尾張国服部村（現名古屋市中川区富田町）の金工梶常吉が、オランダ船により輸入された七宝の皿を手がかりに製法を苦心して研究した末、七宝の製造に成功し、尾張七宝の礎を築きました。

明治以降、尾張地方を中心に七宝の製造が広まり、ドイツ人技師ワグネルの師事を受けて釉薬が改良され、透明で鮮やかな色彩の七宝ができるようになると、内外での評価、需要が著しく高まるようになりました。

第二次世界大戦中には銅の使用制限や奢侈品の販売制限などがあり、業界は危機的状況に陥りますが、業界が一丸となり技術保存に努めました。空襲により名古屋の七宝業は焼失しますが、戦後、進駐軍の土産品として七宝が好まれ業界は好況期を迎えました。

3. 尾張七宝の製造技法

尾張七宝の代表的な製造技法は「有線七宝」と呼ばれ、以下の工程で製造されます。

薄銅板を打出しして花瓶などの形状に工作します。表面を磨き、墨などで模様を下画して、線上に銀線をふのりで植え付けます。

透明釉薬を銀線上にのせ、焼付けして銀線を定着した後、銀線でできた区画線の内外に色釉薬を施し、乾燥し、800～850の温度で4～8回程度、焼付けを繰り返して彩色します。

焼成後に表面を目の粗い砥石から細かい仕上げ砥石や木炭を使って段階的に研磨して製品とします。花瓶などでは縁に覆輪金具を取り付けたり、メッキを施したりします。

このように七宝は多くの工程を経て美しい工芸品として生み出されます。（図）

その他に、素地表面に線を植え付けない、または制作過程で線を取り除く「無線七宝」、釉薬を盛り上げて絵柄を立体的に見せる「盛上七宝」、銅でできた素地を酸で取り除く「省胎七宝」などの技法が使われます。

4. 尾張七宝の現状

尾張七宝は平成7年に通商産業省（現経済産業省）から「伝統的工芸品」の指定を受け、産地では地域の優れた文化を保持するとともに、ゆとりと豊かさをもたらす質の高い製品を制作しています。

現在、名古屋市、あま市（旧七宝町）、西春日井郡枇杷島町を中心に、21業者が花瓶、香炉、額、飾皿、宝石箱などの美術工芸品やアクセサリ類などを生産しています。あま市内には、「尾張七宝」をテーマとした、「見て」「触れて」「学んで」「体験する」ことができる総合施設「あま市七宝焼アートヴィレッジ」があります。

あま市七宝焼アートヴィレッジ

あま市七宝町遠島十三割 2000

<http://www.shippoyaki.jp/index.html>

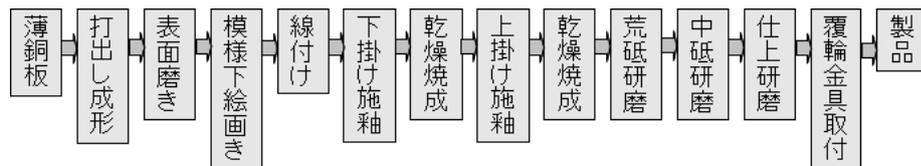


図 有線七宝（花瓶）の製造工程



工業技術部 材料技術室 伊藤 賢次（0566-24-1841）

研究テーマ：VOC 簡易発生法に関する研究

担当分野：無機材料（窯業、セラミックス）・環境

元素分析について

1. はじめに

製品中の異物や、表面の材質が何であるかを特定するには、それらを元素分析することが有効な手段です。ここでは元素分析装置として、電子顕微鏡 (SEM) 付属のエネルギー分散型 X 線分析装置 (SEM-EDX) と、エネルギー分散型蛍光 X 線分析装置 (EDXRF) を用いた場合、得られる元素情報の違いなどを紹介します。

2. 元素分析の実例

SEM-EDX は、SEM で像観察を行いながら、その視野に対して元素分析を行う装置です。試料に電子線を照射して得られる X 線から、元素の種類を特定します。

EDXRF は、CCD カメラなどで観察位置を決め、そこに X 線を照射して得られる X 線から、元素の種類を特定します。

両装置とも X 線から元素の種類を特定しますが、同じ試料を分析しても異なる結果が得られることがあります。図 1、図 2 は、銅板 (Cu) にスズ (Sn) をめっきした試料を各装置で分析した結果です。

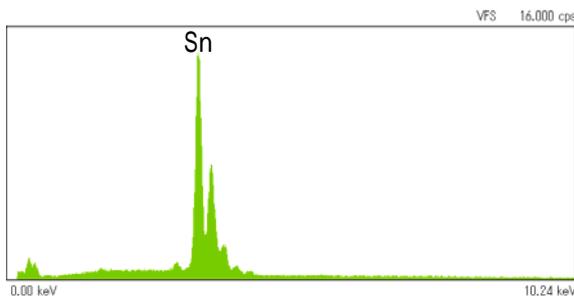


図 1 SEM-EDX による元素分析

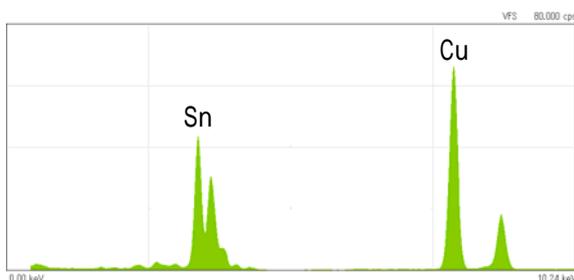


図 2 EDXRF による元素分析

SEM-EDX による分析では、図 1 のように最表面のめっき層の Sn のみが検出されました。これに対して EDXRF による分析では、図 2 のようにめっき層の下の Cu も検出されました。この差は、各装置の分析原理の違いによるものです。図 3 に分析原理の概略図を示します。

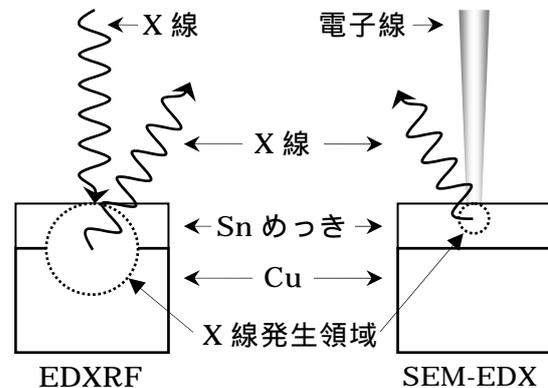


図 3 分析原理

SEM-EDX では、電子線の照射によって極表面層の数 μm の深さからのみ X 線が発生します。これに対して EDXRF では、X 線の照射によって数十 μm の深さから X 線が発生します。そのため、EDXRF による分析では、めっき層の Sn だけではなく、その下の Cu も検出しました。この例は既知試料であるため、Sn と Cu が別の層であることと整合します。しかし、未知試料の場合は分析結果を十分に検討する必要があります。

3. まとめ

SEM-EDX、EDXRF 共に有用な元素分析装置ですが、SEM-EDX は「像観察が可能だが乾燥物に限る」、EDXRF は「液体も測定できるが軽元素は検出できない」といった得手不得手もあるため、試料に応じた分析装置を選択する必要があります。

当研究所では、依頼試験として SEM-EDX および EDXRF による元素分析を行っていますので、是非ご利用下さい。



工業技術部 加工技術室 山口 敏弘 (0566-24-1841)
 研究テーマ：めっき前処理、メソポーラス材料の開発
 担当分野：表面加工

デジタル画像の応用例について

1. はじめに

現在ではPCの低価格化と高性能化に伴い、多くの情報がデジタルで処理されています。その中の一つにデジタル画像があります。この加工、編集は、衛星写真の解析、医療用画像処理、顔認証など最先端の技術にも使用されていますが、その原理は多くの方が思うよりも単純です。簡単なことであればC言語の基礎知識と一般向けの電子機器だけでも行えることはあまり知られていません。

そこで一例として、トラック輸送で発生した傷をデジタルカメラで撮影し、面積を測定する方法を紹介します。

2. デジタル画像について

デジタル画像を拡大すると多くの点が集まって出来ていることが分かります(図1)。これらの点はピクセル(画素)と呼ばれる画像の色の情報を持つ最小要素のことです。例えば、640×480ピクセルの画像とは、横に640個、縦に480個の点を並べて作られたものを言います。多くのカラー画像で、一つのピクセルは光の三原色の赤、緑、青(RGB)の三色の情報をもちます。黒から各原色までを0~255で表わした256色に分けて、さらに三色を組み合わせる事で非常に多くの色が再現できます。

カラー画像での面積測定は少し複雑になるので、今回は簡単に行うためにピクセルの明るさが黒から白まで0~255の256色に分けられた白黒画像を使用します。

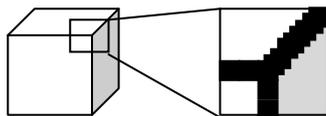
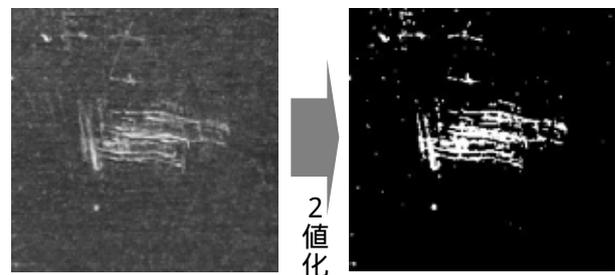


図1 デジタル画像の拡大図

3. 傷の面積測定方法

段ボールで梱包した製品をトラックで輸送し、その際に製品に発生した傷の面積を測定しました。最初に、デジタルカメラで傷を撮影します(図2(a))。また、同時にスケール(物差し)を撮影し、1ピクセルあたりの面積を測定します。仮に、100mmが1000ピクセルで表わされる場合は1ピクセルの面積0.01mm²になります。次に、画像から傷だけを取り出すために2値化を行います(図2(b))。2値化とは、しきい値を決めて二つの値に分けることです。今回はしきい値を113としたので、0~113を0(黒)に114~255を255(白)に変換しました。そして、255であるピクセルの数から傷の面積が測定できます。

この技術を使うことで、従来は輸送中に発生した傷を目視で比較してきましたが、定量的に評価することができるようになります。



(a) (b)

図2 傷の様子

4. おわりに

当研究所では、このような定量評価手法を応用し、環境への負荷が少ない包装を目指した研究、開発に取り組んでいます。また、包装貨物、包装資材の評価に関する依頼試験、技術相談も行っておりますので、是非ご利用ください。



工業技術部 応用技術室 飯田 恭平 (0566-24-1841)
 研究テーマ：緩衝効果を有した汎用型リターナブル容器の開発
 担当分野：物流技術

お 知 ら せ

特別講演会・研究成果普及講演会を開催します

愛知県産業技術研究所瀬戸窯業技術センターでは、「陶都千年・瀬戸の魅力～発見力と伝える力 産地ブランドとしての発信」(講師：(株)東海テレビプロダクションメディア事業部 米島 竜雄 氏)と題した特別講演会を開催します。、又併せて平成 22 年度の研究成果普及講習会を開催します。

多数のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 23 年 3 月 18 日(金) 13:30～16:25

【場所】愛知県産業技術研究所瀬戸窯業技術センター講堂(瀬戸市南山口町 537 番地)

【参加費】無料

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

詳しくはホームページ

http://www.aichi-inst.jp/seto/news/up_docs/H22seika_fukyu.pdf

お問い合わせ先

愛知県産業技術研究所瀬戸窯業技術センター
応用技術室 安藤・光松
電話:0561-21-2117 FAX:0561-21-2128

戦略的基盤技術高度化支援事業に係る説明会を開催します

経済産業省では、我が国製造業の国際競争力強化と新たな事業の創出を目指し、特定ものづくり基盤技術(鋳造、鍛造、切削加工、めっき等)の高度化に資する中小企業の研究開発から試作まで含む取組を支援します。

今般、平成 23 年度戦略的基盤技術高度化支援事業の公募に併せ、下記のとおり説明会を開催します。

【日時】平成 23 年 3 月 22 日(火)13:30～16:00

【場所】愛知県産業労働センター18 階セミナー室
(名古屋市南村区名駅四丁目 4 - 38)

【内容】

戦略的基盤技術高度化支援事業について
講師：経済産業省中部経済産業局 担当官
NEDO テーマ公募型事業について
講師：NEDO 関西支部 宮田 真人 氏

【参加費】無料

【定員】60 名(定員になり次第締め切り)

【申込方法】下記アドレスをご覧ください、申込み様式にご記入の上、FAX にてお申し込みください。

詳しくはホームページ

http://www.pref.aichi.jp/chiiikisangyo/gijyutu/230322_suppon.pdf

お問い合わせ先

愛知県産業労働部地域産業課
技術振興・調整グループ
電話:052-954-6340 FAX:052-954-6976

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 m²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

設 備 紹 介

非接触三次元粗さ測定機

(平成 22 年度財団法人 JKA 補助事業購入機)
(Bruker 社製 Wyko NT9100A)

本装置は、サンプル表面の形状や粗さを非接触で三次元的に測定することが可能な装置です。測定には、光干渉方式を利用しています。

主な測定サンプル例

MEMS、光学部品、各種フィルム、半導体部品、金属加工品

主な仕様

測定方式：位相シフト干渉 (PSI) 方式
垂直走査型干渉 (VSI) 方式
Z 方向分解能：1 (PSI 方式)
1nm (VSI 方式)

測定範囲：0.12×0.09mm (50 倍ミラウレンズ)
0.32×0.24mm (20 倍ミラウレンズ)

