

技術ニュース



2014.10

No.64

CONTENTS

トピックス	1-3
受賞報告	4
事業紹介	5-6
若手職員インタビュー	7
新設備紹介、お知らせ	8



ワイン醸造を応用した日本酒が開発されました

当センターでは、「マロラクティック発酵による新タイプ純米酒の開発」のテーマで、平成24年度から新しい日本酒の研究を行ってきました。マロラクティック発酵（MLF）とは、ワイン醸造時に用いられる乳酸発酵の技術です。強い酸味のリンゴ酸を穏やかな酸味の乳酸に分解することで、ワインの味がまろやかになり、同時に生成する副産物により複雑な香味がプラスされます。この技術を日本酒の製造工程に取り入れることにより、独特な芳香とまろやかな酸味があり、洋食やチーズ料理にも合う純米酒の開発を目指しています。

これまでの研究により、ベリー類に似たワイン様の香気が生成し、まろやかですっきりした酸味が得られる製造方法を確立してきました。研究の最終年となる本年度は、これまで試作した試醸酒を用いたニーズ調査を行っており、現在も製造方法等の改良を重ねているところです。

昨年度、これまでの研究経過と試作した MLF 純米酒に注目された酒造メーカーより試験醸造の要望を受けました。未完成の製造方法であることを了承の上、製造現場での技術指導を行いながら完成させたのが、「まろら 山形正宗 実験酒 2013」（写真）

です。成分分析の結果では、乳酸を主体に MLF の特徴成分が高生産されており、温めても冷やでも美味しい純米酒に仕上がっています。

現在、別のメーカーからも試験醸造の要望を受け、山形オリジナルの MLF 純米酒が次々と誕生することが期待されています。



MLF 純米酒「まろら」（醸造元：(株) 水戸部酒造)

山形エクセレントデザイン展～山の向こうで生まれるデザイン～を開催しました

平成26年9月13日(土)から25日(木)まで、遊学館(山形市)を会場に「山形エクセレントデザイン展」を開催しました。今回は、～山の向こうで生まれるデザイン～をテーマに、県内外の方々に広く山形のデザイン・ものづくりをPRしました。展示・イベントの内容を順を追ってご紹介いたします。

1. 山形エクセレントデザイン2013受賞製品の展示

山形エクセレントデザインは、魅力的で競争力の強い商品づくりとデザインマインドの向上を目指す事業として、県内で企画・開発・生産されている優れたデザインの製品について選定・顕彰を行うもので、これまで8回開催してきました。今回は、昨年度選定された15製品を、開発担当者の想いをまとめたパネルとともに展示しました。



会場風景

2. 山の向こうのデザイン物語

山形県のものづくり、産業のはじまりは、古くは平安末期にさかのぼると言われています(源頼義軍と一緒に来た鋳物職人が、馬見ヶ崎川の砂が鋳物の型に適していることを発見し、その製造が始まったのだとか)。また、1928年に仙台に出来た工芸指導所との関わりや、県でデザインの機運が大きく飛躍する契機となった1990年頃の出来事など、山形のデザイン物語を一枚の年表にまとめました(縮小印刷して来場者にも配布)。また、東北芸術工科大

学名誉教授の早坂功氏(現・NPO法人山形県デザインネットワーク理事長)から伺ったお話をまとめた動画とパネル、芸工大からお借りした開学から今までの卒業制作展の図録等関連書籍も並べ、閲覧いただきました。



山の向こうのデザイン物語コーナー

3. キッズワークショップ“ハロー・マイファースト・ヤマガタ・デザイン”

デザインのはじまりは、日常生活の中でより良い暮らしを考える(気がつく・工夫する)ことにあります。今回は小学生を対象に三つのワークショップを行いました。

①フェルトで作るペーパーウエイト

9月13日(土)10時～/講師:十川真紀氏(アトリエ十川主宰、山形県デザインネットワーク会員)

②セイケイゴウハンでつくるバランス玩具

9月13日(土)13時～/講師:齋藤学(山形大学准教授、山形県デザインネットワーク事務局長)

③本物の紅餅でお弁当包みを染めよう

9月14日(日)10時～、13時～/講師:今野正明(紅花の館主宰)



フェルトのペーパーウエイト

トピックス

4. 山形エクセレントデザインツアー“一生ものに出会う旅”

今回初めての試みとして、山形のものづくりをより深く知ってもらうため、特別なツアーを企画しました（開催日9月19日（金）～20日（土）参加者15名）。

1日目は、山形のデザイン、ものづくりを語る上で欠かせない存在である（株）天童木工にて、普段はなかなか見られない工場内部の見学と、その同じ現場で職人さんから指導いただきながらリングスツールの製作体験を行いました。夜は天童温泉に宿泊、地元酒蔵の方から日本酒のお話を伺いながら利き酒会を行い、ものづくりの背景にある山形の風土を肌で感じていただきました。2日目は、本展示会のリーフレットデザインやツアーの企画にも協力いただいた（株）コロンのエコアパートメント“コロンコーポ”の見学、山形市で籐具製作を行う（有）ツルヤ商店の工場見学、最後に本展示会を観覧いただきました。



リングスツール製作の様子

5. 山形のデザイナーによるデザインラウンジ“みんなで考える、これからの山形+デザインの「いい感じ」”

9月24日（木）の夜には展示会場内で、山形で活動する7人の若手デザイナーとつくり手から、各々の地域に根ざしたクリエイションの最新事例と、そこから見える山形のポテンシャルについて語っていただきました。全員のプレゼンが終わった後、「どの人のプレゼンが“いい感じ”だったか（こ

れからの山形を盛り上げていきそうか）」もそれぞれ発表していただき、山形+デザインの可能性を考える機会となりました。終了後には登壇者・来場者の交流パーティーを行い、異業種交流と意見交換の熱い夜となりました。

スピーカー＝伊澤和宏氏（山形カシオ株式会社）、尾形航氏（有限会社鏡畳店）、小坂橋基希氏（アカオニデザイン）、萩原尚季氏（株式会社コロソ）、宮城良太氏（humming DESIGN）、結城純氏（株式会社天童木工）、吉田勝信氏（アトツギ編集室）／ファシリテーター＝宮本武典氏（東北芸術工科大学准教授）／共催：みちのおくの芸術祭 山形ビエンナーレ（東北芸術工科大学）



デザインラウンジプレゼンテーションの様子

■ まとめ

10日間の会期中、1,239人の方にご来場いただきました。今回のテーマ～山の向こうで生まれるデザイン～には、県外の方にももっと山形のものづくり・デザインを知ってもらいたいという想いを込めていました。デザインツアーやデザインラウンジを開催したことで、様々なメディアや関係の方々から情報発信をいただき、実際会場にお越しいただけなかった方でも、山形のものづくり・デザインに興味を持つきっかけになったのではないかと考えております。ご協力いただいた皆さま、本当にありがとうございました。

事務局としても、色々と気づきの多いイベントとなりました。またさらにパワーアップして山形のデザインを盛り上げて行きたいと思っております。



「第 13 回山形県科学技術奨励賞」受賞

第 13 回山形県科学技術奨励賞を、当センターの岩松新之輔専門研究員が受賞しました。受賞テーマは「MEMS 技術を用いた化学センサ、半導体デバイスの開発」で、県内外の企業との共同研究により電子顕微鏡用試料セル、多項目水質センサ、高感度 pH センサなどを開発した実績が高く評価されました。電子顕微鏡用試料セルの開発では、共同研究企業が開発した大気圧電子顕微鏡の主要部である試料セルを開発し、従来の電子顕微鏡では不可能であった液中での細胞観察や電気化学反応のリアルタイム観察を実現しました。多項目水質センサについては、電気伝導率、残留塩素、温度を測定するセンサを同一基板上に集積した小型センサを開発し、可搬型多項目水質計用センサとして共同研究企業により実用化されました。高感度 pH センサの開発では、酸化物半導体薄膜トランジスタを基本構造に用いた pH センサの高感度化の基本原則を解明し、従来の pH センサを大きく上回る pH 感度を実現しました。以上の共同研究は、いずれもより高性能化を目指して継続中であるため、今後、更なる成果が得られることが期待されます。

また、高橋義行主任専門研究員らによる「光断層画像化法による精密形状計測技術の開発」と、佐竹康史主任専門研究員らによる「カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用」も試験研究機関優秀研究課題として表彰されました。



受賞の様子

「光断層画像化法による精密形状計測技術の開発」では、レーザーに近い可干渉性の近赤外光を試料に照射し、その反射光から反射強度と反射位置を同時に計測できる OCT (Optical Coherence Tomography) の技術を応用した精密形状計測技術を開発しました。この計測では、反射光を非常に高感度で且つ広い感度域で検出することができ、強い表面反射から試料内部からの微弱な反射まで一度に観測できることから、製品の形状や積層情報などを容易に同時計測することができます。現在、県内企業と製品化を目指して更なる研究を進めており、これまで困難であった、製品断面形状の精密計測や、薄い積層膜の断層計測の実現が期待されています。

「カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用」では、カーボンナノチューブを水に分散させた材料を用いて蓄電池部材と蓄電池を試作して特性を評価しました。県内製造業が生産する中空膜を蓄電池のセパレーターに転用するために、内外壁の表面を導電処理して円筒膜型蓄電池を試作しました。電気化学的な評価を行ったところ、充電受入れ性の高い蓄電池部材へ応用できる事が分かりました。アイドリングストップ車用蓄電池等への応用と県内企業の蓄電池分野への参入機会の創出が期待できます。



岩松専門研究員（前列左から 2 人目）

高橋主任専門研究員（後列左から 2 人目）

佐竹主任専門研究員（後列左から 4 人目）



カーボンナノチューブ複合化によるニッケル金型材の結晶微細化と高温軟化現象を利用した微細金型の形状創成

ナノインプリントの転写型は、ナノインプリントで複製します！

樹脂シートをガラス転移温度以上まで加熱することで軟化させ、微細な凸凹を付与したモールドを押し付けることでナノスケールのプレス転写を行う熱ナノインプリントにおいて、電鍍に代わる、マスター型から転写型を複製する簡便な技術が要求されています。

本事業では、マスター型から塑性加工により転写型を形成する手法（図1）を検討しています。私たちがこれまで取り組んできたカーボンナノチューブ複合ニッケルめっき被膜は、カーボンナノチューブを複合することでニッケルの結晶が数十 nm に微細化し、さ

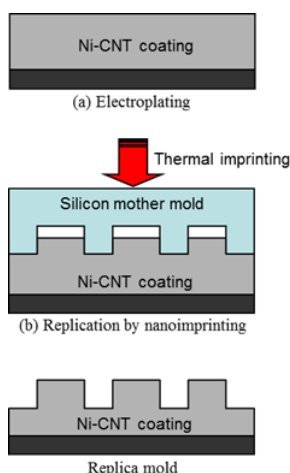


図1 転写型の製造プロセス

らに、400℃以上において、極めて硬度が下がる高温軟化現象を発現します（特願 2012-264814）。これらの知見から、カーボンナノチューブ複合ニッケルめっき被膜は、ナノインプリント装置そのものが有するプレス加工によって、微細形状を転写した型が形成できる可能性があり、カーボンナノチューブの複合化の条件を検討し、転写性などの評価を進めています。図2は、ナノインプリントによって作製した5 μmのスクエアドットパターンを形成した転写型です。なお、本事業は、公益財団法人天田財団 一般研究開発助成によって行っております。

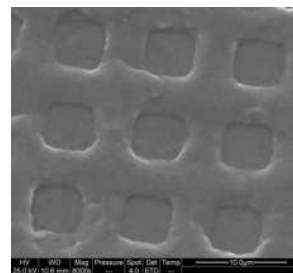


図2 ニッケル転写型

直彫り加工で鋼材に微細溝を形成します！

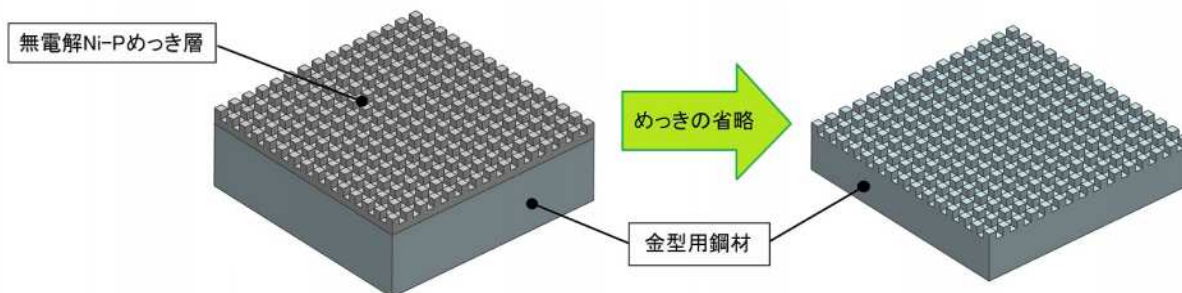


金型用鋼材の微細溝切削加工技術の研究開発

0.1mm以下の微細な矩形あるいは三角溝を高精度かつバリのない状態に仕上げる際、鋼を母材とした無電解Ni-Pめっき層を単結晶ダイヤモンド工具を用いた超精密切削加工を行うことにより実現可能ですが、鋼材に直接微細形状を創成することができれば工程の削減につながります。

そこで、本事業では、樹脂成形用の比較的硬度が低い金型用鋼材であるプリハードン鋼を対象に、超

硬合金、cBN、そして鋼材の機械加工には適さないと言われているダイヤモンド製の微小径工具を用いた微細溝の切削加工試験を行い、切削抵抗の測定、加工後の溝形状の測定、溝および工具の顕微鏡観察から切削状況を把握し、適する工具および加工条件を明らかにします。この事業で得られた成果を基にさらに硬度が高い金型用鋼材の微細加工に発展させていきたいと考えています。



金型用鋼材への直彫り微細加工イメージ

鑄鉄の高性能化と用途拡大に取り組みます！



鑄鉄の耐摩耗性の向上及び安定化技術の開発

鑄鉄は形状の自由度が高く加工コストを低減できることから、複雑形状の部品に多く用いられています。一方、耐摩耗性が必要とされる大型部材では硬さが不足することもあり、ユーザからさらなる硬さの向上が求められています。

これまででも、焼入れ無しで硬さ 400HBW 以上を有する「マルテンサイト鑄鉄」の開発に取り組み、小型のエレベータシーブ等に応用してきました。しかし、本材料を大型のシーブや金型等に応用する場合には、耐摩耗性に大きく影響する硬さの制御等において、解決すべき課題が多いことも明らかとなりました。

そこで、本事業では大型のマルテンサイト鑄鉄について硬さを向上させ耐摩耗性の改善を図るとともに、機械加工や補修溶接技術、品質管理技術を確立

することで、マルテンサイト鑄鉄のさらなる用途拡大を目指します。

なお、本事業は（有）渡辺鑄造所、（公財）山形県産業技術振興機構が事業管理機関となり、同社と（株）ナガセ、ワタナベ・コア（有）の民間3社、秋田大学、当センター、アドバイザー（川下企業、有識者）の産学官連携により実施します。



大型シーブの1例（直径1m、重量1t）

耐熱性に優れた鑄鉄材料の開発に取り組みます！



ペレットストーブ耐熱ロストルの開発

昨今の電力不足問題や温室効果ガス削減の取り組みの増加を受け、木質バイオマスを活用する再生可能エネルギーが注目されており、中でもペレットストーブの需要拡大が見込まれています。

最近の製品においては、熱効率や着火性能、安全性等を高めたものが開発されていますが、さらなる熱効率の向上が求められています。熱効率の向上には燃焼温度を上昇する必要があり、ペレットの燃焼容器であるロストルの耐熱性が重要となります。しかし、熱影響等により短時間で使用できなくなるものもあり、耐久性の改善が必要となっています。

そこで、本事業では、燃焼温度向上に対応させるため、耐熱性に優れた鑄鉄材料によるロストルを開発することを目的としています。

現在ロストル材として使用されるステンレス鋼について、破損原因や燃焼状況を調査したところ、高温酸化だけではなく、燃焼ガスが影響していること

も判りました。このため、高温腐食の影響も考慮した鑄鉄材料の組成を検討し、高温物性等の評価試験を行い、耐久性に優れた鑄鉄製ロストルを開発したいと考えています。

この高耐熱ロストルの開発により、燃焼室の温度上昇による熱効率向上が期待され、今後なお一層の需要拡大が見込まれます。



高耐熱鑄鉄ロストルの開発



技術力強化のサポートを

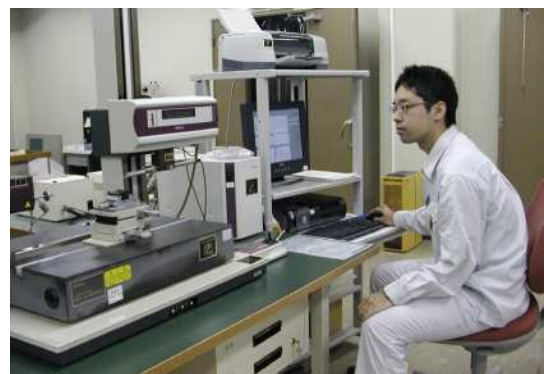
超精密技術部 岡田 大樹
平成 25 年度採用

私は機械加工や計測などといった機械系分野を担当している超精密技術部に所属しています。主に、企業の方々から寄せられる技術相談や依頼試験、技術センター内装置の設備使用の対応などを行っています。また、企業の方との共同研究や県内企業の方に役立つような技術の研究・開発もしております。

担当している依頼試験には、面粗さの測定や寸法測定などがあります。技術センターが保有している設備には、スタイラス(針)やプローブを測定物に接触させて測定する装置の他、レーザや光を用いた非接触での測定機など、様々な測定機があるため、測定物の大きさや形状、求められる測定精度によって最適な測定機を選定して測定をしています。また、三次元測定においてはデータム(基準)や測定点の取り方次第で、同じ箇所を測定しても測定値に違いがでてくるので、図面から読み取ったり企業の方と相談して測定を行っています。

技術相談においては、他の分野にもまたがるような相談内容の場合は、その分野を専門としている部の人達と連携をとりながら問題解決に取り組んでいます。

まだまだ未熟者ですが、県内企業の方のお役に立てるよう頑張りますのでよろしくお願いいたします！



山形県の酒造り

生活技術部 後藤 猛仁
平成 25 年度採用

私は現在、生活技術部の酒類研究科に所属しています。主な業務内容は、酒類に関する研究や調査、県内の酒造メーカーから寄せられた依頼試験などを行っています。

山形県は酒類の中でも特に、日本酒の醸造が盛んな県です。山形県工業技術センターでは、県内の酒造メーカーへ酵母を培養して頒布しています。酵母とは、日本酒を醸造するうえで欠かせないものであり、日本酒の味や香りなど、個性を決める大きな要因の一つでもあります。山形県の酒造業界を盛り上げていくためにも、より良い酵母の開発や育成を行っていききたいと思います。

また、山形県工業技術センターでは酒造メーカーの技術者を主体とした研醸会を支援しております。この研醸会では、毎年、全国各地から講師を招いて

酒造りに関連した講演会を開催したり、技術力向上のための学習会や各種研究班活動を行っております。

山形県の酒造りがますます発展するように精一杯力を尽くしてまいりますので、ぜひ山形県工業技術センターをご利用ください。





粒度分布測定装置

粉の大きさを測ってみませんか？

日機装(株)製マイクロトラック MT3300EX II (湿式/乾式仕様) ((公財)JKA 補助事業)

【主な用途】

一般的に、粉は大きさの異なる粒子が集まったもので、同じ材料でも粒子の大きさにより性質が変化することは良く知られています。この装置は、ある大きさの粒がどれだけの割合かを調べるものです。

具体的な測定では、粉を水に良く解いた分散液を調製し、これにレーザ光を照射して散乱された光の角度と強度を検出し、その値から分布曲線を計算します。水に溶けたり錆びたりなど性質が変化する粉を測定するために、乾式での測定機能も備えています。測定対象は、金属粉やセラミックス粉、薬品、食品など、原材料から製品まで幅広く活用できます。

【仕様】

測定範囲：0.02 ~ 2000 μ m (湿式)

湿式測定：攪拌と超音波による分散、有機溶剤対応、
試料量 1mL 以下で測定可能

乾式測定：圧搾空気による分散、試料自動投入機構、
試料量 5mL 以下にも対応

【設備使用の使用料】1 時間あたり 1,730 円

【受託試験の手数料】1 試験 1 試料 3,240 円



山形県製造業技術者研修

「製品設計・製造に役立つ金属材料学」のご案内

本研修では、鉄系を中心に金属材料の基礎的な性質を学ぶとともに、材料の強度試験、金属組織試験、熱処理の実習を通じて、材種による特性の違いを習得することを目的としています。

品質管理、設計、製造など、幅広い部門の皆様のご参加をお待ちしております。

【日時】平成 26 年 11 月 18 日 (火)、19 日 (水) の 2 日間

【会場】山形県高度技術研究開発センター (〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1)

山形県工業技術センター (〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1)

【申込み・お問合せ先】(公財)山形県産業技術振興機構 研修課 森谷・小林

〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1 (山形県高度技術研究開発センター内)

TEL 023-647-3154 FAX 023-647-3139

山形県工業技術センター

<http://www.yrit.pref.yamagata.jp/>

〒 990-2473 山形市松栄 2-2-1 TEL 023-644-3222 FAX 023-644-3228

置賜試験場 TEL 0238-37-2424 FAX 0238-37-2426

庄内試験場 TEL 0235-66-4227 FAX 0235-66-4430