

技術ニュース



2015.3

No.65

CONTENTS

受賞報告	1-2
事業紹介	3-4
新設備紹介	4-6
お知らせ	6-8



平成 26 年度全国食品技術研究会賞優秀賞受賞

(独)農研機構食品総合研究所が主催し、全国の公設試験研究機関(食品担当者)が参加する「平成26年度全国食品技術研究会」(11月4日、つくば国際会議場)において、庄内試験場の菅原哲也主任専門研究員が「サマーティアラの風味・機能性成分に特化した新規加工食品開発」のテーマで口頭・ポスター発表し、「全国食品技術研究会賞優秀賞」を受賞しました。庄内試験場では本賞受賞は5回目(平成24年度は最優秀賞)になります。

サマーティアラは山形県が開発した四季成りイチゴの新品種であり、食味は良好で、赤色素を多量に含むことが大きな特徴です。

本研究では、サマーティアラに含まれる主要なアントシアニンやポリフェノールの化学構造を決定し、その特徴的な生理活性の一部を明らかにしました。また、プラズマ技術を応用した非加熱殺菌技術にも取り組み、学会等で多数の成果を公表しました。

さらに、地域の食品企業と連携し、真っ赤な色や強い香り、酸味や甘味といったサマーティアラの特徴を保持した加工技術を検討し、赤色の程度や味の特徴を可視化(数値化)するとともに、外観、風味等良好なサマーティアラジャムやペースト、パウダー、菓子類を試作開発しました。サマーティアラジャムは庄内地域企業が製品化しています。



菅原主任専門研究員



サマーティアラジャム

株式会社ウエノが第12回新機械振興賞受賞

本賞は（一財）機械振興協会が経済産業省、中小企業庁等の後援を受け、機械工業に係る優秀な研究開発及びその成果の実用化によって機械工業技術の進歩・発展に著しく寄与したと認められる企業・大学・研究機関及び開発担当者表彰するものです。

株式会社ウエノ（鶴岡市）は、次世代コイル自動巻線システムの開発により受賞しました。家電製品の誤動作の原因となる電氣的ノイズを除く「ノイズ除去コイル」では、小型化、高性能化、低コスト化のニーズがありました。本業績では、口の字型の閉磁路コアを用いた世界一のインピーダンス特性を有する次世代コイルを開発し、さらにこのコイルの量産化によるコストダウンを図るための新しいコイルリング方法を盛り込んだ自動巻線システムを開発しました。

同社の、科学技術賞（文部科学大臣表彰）受賞、GNT企業100社（経済産業省）選定等に代表さ

れる、技術革新と海外販売力進展の両取組が認められたもので、東北では唯一の受賞となりました。庄内試験場では推薦団体として支援させて頂きました。



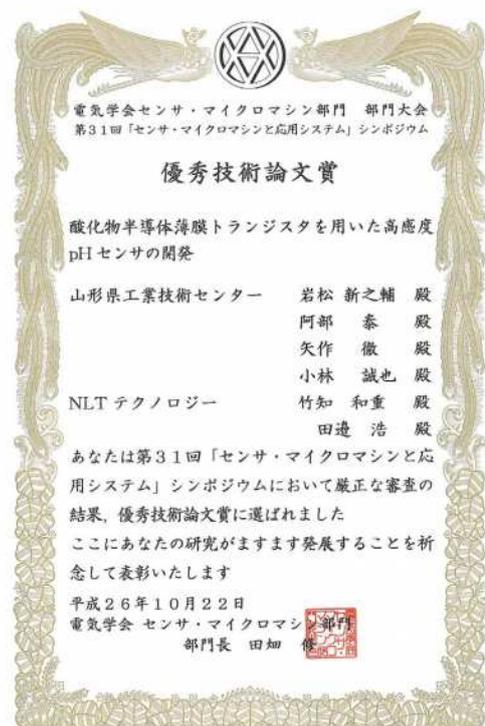
受賞の様子（後列中央が㈱ウエノ 上野社長）

第31回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウム優秀技術論文賞受賞

平成26年10月20～22日に開催された第31回「センサ・マイクロマシンと応用システム」シンポジウムにおいて、電子情報技術部の岩松新之輔専門研究員が口頭発表した「酸化半導体薄膜トランジスタを用いた高感度pHセンサの開発」が優秀技術論文賞を受賞しました。本研究は、NLTテクノロジー株式会社（神奈川県川崎市）との共同研究として実施したものです。

同シンポジウムは、電気学会センサ・マイクロマシン部門が主催するMEMS、センサ分野における日本最大のシンポジウムです。この度、受賞した「優秀技術論文賞」は、特に優秀な論文へ授与されるものです。

受賞論文では、酸化半導体薄膜トランジスタのトップゲート効果を応用することで、従来のpHセンサと比較して高感度な測定が可能であることを示しており、その点が高く評価されました。



MEMS プロセスを利用して極微細形状を形成します！

MEMS 技術を用いた極微細金型作製技術の開発

近年、多くの産業分野で、蓮の葉の撥水性や、モルフォ蝶の青色発色などを発現する表面微細構造を参考にした、成形品の高機能化の実現が試みられています。本事業では、MEMS 技術を応用して、機能性を付与する微細構造金型の作製と、樹脂への形状転写技術の確立に取り組んできました。

金型作製プロセスでは、フォトリソグラフィと反応性イオンエッチング (D-RIE) により Si や石英ガラスに微細パターンを形成しました。Si では、レジストをマスクとして高アスペクト比構造および数百 nm ~ μ m サイズの極微細構造を形成することに成功しました。石英ガラスでは、メタルをマスクに用いることにより、従来困難であった μ m サイズの高アスペクト比の微細構造を形成しました。図 1 は加工した石英ガラスの電子顕微鏡写真です。成形プロセスでは、加工した Si を型に用いて、樹脂フィルムへの熱インプリントを行い、形状転写性や成形

品の機能性について評価しました。図 2 は Si 型と成形したシクロオレフィンポリマー (COP) フィルム表面の電子顕微鏡写真です。樹脂表面に Si 型の微細なドット構造が転写され、光学性能を付与することができました。本事業の成果は、現在、複数の県内企業に活用頂いています。

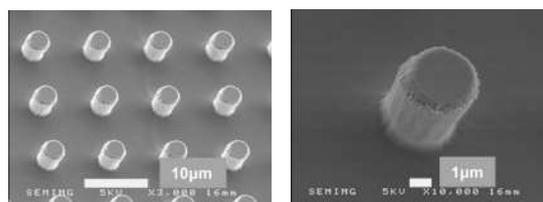


図 1 石英ガラスの微細加工 (Φ 5 μ m、高さ 6 μ m)

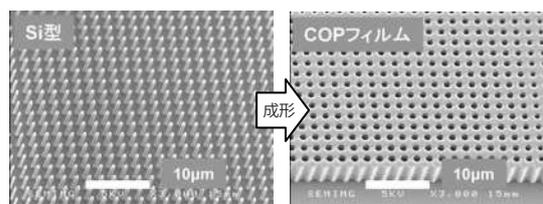
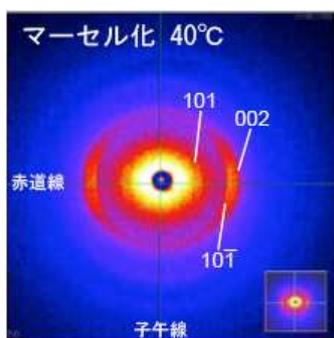


図 2 Si 型及び成形品 (□ 1 μ m、ピッチ 2 μ m)

酵素及び樹脂の複合加工によるリネン改質技術の開発

春夏ニットに適したリネン糸を開発します！

平成 24 ~ 26 年度にかけ、改質リネン糸の開発に取り組みました。本技術は、スラックマーセル化加工に酵素処理を組み合わせるものです。マーセル化加工は、苛性ソーダなど高濃度アルカリ液にセルロース系繊維を含浸させる方法です。一般には、繊維が引っ張られた (緊張) 状態で行うシルケット加工が広く知られていますが、本技術では無緊張状態 (スラックマーセル化) で行います。本事業では、スラックマーセル化加工したリネンの広角 X 線回折像から、結晶構造がセルロース I からセルロース II へ、ほぼ完全移行することを確認しています。



広角 X 線回折像

セルラーゼによるセルロース系繊維の改質では、強力低下が品質上の問題になることがあります。本事業では、スラックマーセル化加工に酵素処理と樹脂加工を組み合わせ、リネン本来の光沢性や冷涼感を保持しつつ、伸縮性や柔軟性を高める条件を見出しました。

また、県内の染色業者の協力を得て、実用化に向けた取り組みも行い、婦人用ニット製品を作成しております。春夏用ニット素材の普及により、県内産業の活性化に繋がることを期待しています。



試作ニット製品



セミヨン品種を中心とした 高付加価値ワイン製造技術の構築

貴腐ワインに代表される
極甘口ワインを製造しました！

本事業は、平成24年よりワイン専用品種である「セミヨン」を主体として、貴腐ワインに代表される極甘口カテゴリーに着目し実施しています。濃厚で芳醇な香りを持つ高付加価値ワイン製造技術の開発を目指し、農業総合研究センター園芸試験場、最上総合支庁産地研究室と共同で試験研究を推進してきました。山形県は、貴腐ワインを製造するのに適した気象環境ではありませんでしたが、本事業により、人為的にぶどうを貴腐化させることに成功しました。平成26年に行った試験では、果汁の比重換算糖度が、セミヨン品種で46.0、リースリング品種で51.0、シャルドネ品種で44.5の貴腐果汁を得ることが出来ました。得られた果汁の発酵試験では、複数の菌の存在が確認されたことから、現在遺伝子解析を行っています。

また、貴腐ぶどうに限らず、冷凍果汁仕込みやクリオエクストラクション（人工凍結法）による極甘口ワインの製造現場では、果汁糖度が高いほど、発酵が進まなくなる傾向にあります。

本事業では発酵方法を改良することで、高い糖度の果汁を健全に発酵させることにも成功しています。

本技術を用いることで、高い残糖に加え、山形県産ぶどうに特徴的な深みのある酸味を付与した、付加価値の高い極甘口ワインが製造可能となりました。今後は、県産ワインのさらなるブランド化ならびにコンクール等での入賞を目指し、研究を進展させていきます。



収穫した貴腐ぶどう
(右側ほど貴腐化が進んでいる状態)



ファームグラフ (工業技術センター)

アトー(株)製 AF-1101-20W

パンなどの発酵能力を測れます！

【主な用途】

本装置は、微生物の代謝や活動の重要な指標であるガス発生量を一定時間ごとに自動計測する装置です。パンなどの発酵期間が短い試料の発酵能力を評価することができ、新規有用菌株の選抜などに利用できます。付属のCO₂吸収ビンを用いることで、生地膨らみの評価も可能です。また、酵母の生産や製パン、醸造等における品質管理、最適な培地組成や発酵条件の探索など、様々な用途に活用できます。

【仕様】

計測方式：気液置換型・圧力検知方式

計測時間：0～90日23時間

計測間隔：5秒～120分

計測回数：24～1440回

計測チャンネル数：1～20チャンネル

(内蔵ガス測定時1～10チャンネル)

試料ビン容量：225mL (20g小麦粉ベース生地用)



新設備紹介



食品用減圧乾燥機 (工業技術センター)

アズワン (株) 製 真空乾燥機 AVO-250-NSD

食品の減圧乾燥、浸透試験に！

【主な用途】

食品の乾燥加工では加熱温度や減圧度といった加工条件により外観、風味、食感等の品質が大きく変化します。食品の特徴を生かした乾燥品に加工するにはこれらの条件検討が欠かせません。

本装置は加熱温度と減圧度を制御しながら食品を乾燥するものです。減圧環境下で試料を目的温度に加熱調節するために、庫内にシースセンサーを有し、試料温度をモニタリングしながら過加熱を加えることなく乾燥する事が可能です。

また、減圧度を調節することで食品内部に調味液を浸透させるような浸透試験にも利用できます。効率よく浸透させるための条件検討や、試作開発にもご利用いただけます。

【仕様】

庫内容量：15 L

温度設定範囲：40 ～ 220 °C

到達真空度：付属アスピレーターの使用水温に依存

(参考) アスピレーター仕様：2.3 kPa(20 °C)



装置外観



庫内 (シースセンサーによる温度測定)



塩水噴霧試験機 (工業技術センター)

スガ試験機 (株) 製 塩水噴霧試験機 STP-90V-4 ((公財) JKA 補助事業)

さびにくさを試験します。

【主な用途】

ステンレスやアルミなどの金属材料や、各種めっき、陽極酸化、化成処理などの表面処理が、使用される環境下でどの程度の耐食性を持つか (さびにくいか) を試験する基本的な装置です。中性の塩水の細かい霧を、求められる性能に応じて数時間から数日間連続的に試料に噴霧して、さびの発生 (金属の腐食) を促進させ、目視等で耐食性を評価します。

金属材料そのもの以外にも、屋外で使用される塗膜や、自動車に用いられる電気・電子部品などについて、JIS 規格等に対応した試験を再現性良く行うことができます。既設の「複合サイクル試験機」と併せまして、耐食性の評価に是非ご利用ください。

【仕様】

試験温度：35 ± 1°C

噴霧溶液：5% 中性塩水

試験槽内寸法：幅 90 × 奥行 60 × 高さ 40cm

試験片枚数：48 枚 (寸法 150 × 70 × 1mm のとき)

試験片取付角度：垂直に対して 15° または 20°

【設備使用の使用料】 なし

【受託試験の手数料】 1 試験 24 時間 5,100 円

(平成 27 年 4 月より)



新設備紹介・お知らせ



サブミクロンフォーカスX線検査装置 (置賜試験場)

マース東研 X線検査 (株) 製 TUX-3200N+CT ユニット
(平成 25 年度 地域オープンイノベーション促進事業)

微小な内部構造を非破壊で
観察してみませんか？

【主な用途】

本装置は電子部品などの内部を非破壊で観察する装置です。通常のX線検査装置より微小な焦点からX線を発生させることでボケの小さいシャープな像が撮影可能です。高分解能で観察可能なため、微小なボイドやクラックの検出への対応はもちろん、高輝度フィラメントの使用により低電圧でも明るく、通常のX線検査装置が苦手とする樹脂などの軽い材料も得意としています。オプションのCTユニットを使用すれば最大20mmのものまでCT撮像も可能で、小型の電子部品の他にも繊維強化樹脂や発泡体など、通常のCTでは対応困難な材料へも活用できます。

【仕様】

- 最大管電圧・管電流：130kv・200 μ A
- 最高分解能：0.4 μ m (JIMA チャート分解能)
- 最大試料サイズ
 - 透過：335mm × 300mm
 - CT：20mm × 20mm / 25g
- 検出器傾斜角度：0 ~ 60°
- CT再構成アルゴリズム：コーンビーム再構成法

【設備使用の使用料】 30分あたり 2,140円

【受託試験の手数料】 1試験 1試料 4,050円
(平成 27 年 4 月より)



ORT 研修のご案内

共同研究支援研修 (ORT) は、県内企業の技術者の育成を図ることを目的とし、企業の皆様が希望するテーマ及び期間に合わせた、工業技術センター職員によるマンツーマン形式の研修になっております。

機械、電気・電子、化学・表面、金属、セラミックス、プラスチック、木工、繊維、食品、醸造、デザイン等の技術分野について、新製品開発や品質管理技術の習得等、工業技術センターで対応可能な幅広いテーマについて受け入れが可能です。是非ご活用ください。

【研修日数】 10日を基本単位とし、最大60日まで選択可能

【研修期間】 研修日数10日間につき1.5ヶ月以内 (※研修日は連続する必要なし)

【受講料】 研修生1名、研修日数10日につき、

- ・超精密加工・超精密計測技術に関するテーマ：25,000円
- ・上記以外のテーマ：21,000円

【申込み】 随時

【お問い合わせ先】 工業技術センター 企画調整室



平成 27 年度山形県製造業技術者研修のご案内

平成 27 年度の山形県製造業技術者研修では、ものづくりの生産現場で役立つ技術・知識を修得していただくため、下記の 10 課程を予定しています。皆様のご参加をお待ちしております。

課程	研修時期	研修時間	定員	研修概要
切削加工・NC加工技術	5～6月	18	24	切削加工・NC加工の基礎的かつ実践的な技術力を習得する (講義と実習：切削加工、NCプログラミング演習)
研削加工技術	6月	12	12	研削加工の基礎を学び研削加工の動向を知る (講義と実習：平面研削、砥石バランス、研削抵抗)
食品の安全管理技術	6月	12	12	食品製造時の安全管理に必要な基本技術を習得する (講義と実習：微生物検査、アレルギー物質検査、異物鑑別)
精密測定技術	7月	12	15	精密測定の基礎的な技術を習得する (講義と実習：マイクロメータ使用法、表面粗さ測定)
食品の品質管理 【庄内】	8月	12	12	食品安全衛生と殺菌処理等について学ぶ (講義と実習、演習：微生物・異物検査、異常原因・事故対応演習)
清酒製造技術	8～10月	36	31	市場動向や酒質の変遷等について学習する (講義と利き酒訓練)
エネルギー使用合理化 技術	9～10月	12	15	省エネ診断、設備の省エネ対策、見える化を学ぶ (講義と実習：電力等測定、節電機器)
品質管理	10月	36	42	品質管理体制の構築手法を習得する (講義と演習)
電子部品の不良解析技術 【置賜】	10月	12	12	電子部品の故障解析や品質保証のため非破壊検査等を学ぶ (講義と実習：ナノ級X線検査、SEM-EDS分析)
製品設計・製造に役立つ 金属材料学	11月	12	12	金属材料の評価法、組織と材料特性の関係を学ぶ (講義と実習：材料試験、金属組織試験、熱処理)

- ・研修内容及び開催時期が一部変更になる場合があります。
- ・会場は、山形県高度技術研究開発センター、山形県工業技術センター、同置賜試験場、同庄内試験場等となります。
- ・各課程毎の募集案内を、およそ1ヶ月前に下記ホームページに掲載する予定です。
URL <http://www.ypoint.jp/>
- ・ご不明な点は下記担当まで、お問い合わせください。

【お問い合わせ先】 (公財) 山形県産業技術振興機構 研修課
〒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



工業技術センター技術シーズ集

工業技術センターでは、これまでセンターが行ってきた研究事業等で得られた技術を技術シーズ集としてまとめ、ホームページで公開しています。公開している技術シーズは9つの分野で58テーマです。

ここでは、今年度新たに追加した8テーマについて概要を簡単に紹介致します。詳細及び他のテーマについては、ホームページ上で御覧頂き、センターをより一層活用頂けますようお願い致します。

分野	シーズ名	概要
機械	機械加工による微細構造 光学素子用金型の開発	光学設計、金型設計、金型加工、ナノインプリントの各技術により、光学特性をもつ微細構造を樹脂シート表面に微細転写する技術を開発しました。
	ダイヤモンド超硬工具による楕円振動切削加工技術の開発	高硬度な被膜を有するダイヤモンド超硬工具による楕円振動切削実験を行い、金型材料の高精度加工技術及び意匠性の高い加工技術を開発しました。
金属・鋳造	肉厚による強度変化を低減したねずみ鋳鉄	ねずみ鋳鉄（FC）は、肉厚部ほど強度が低下する「肉厚感受性」の影響が大きいことが知られています。合金元素の添加等により、FCの肉厚感受性低減に取り組みました。
光計測・画像処理	光断層計測による表面形状・薄膜厚さ計測、透過観察技術	光断層画像化法を用いた断層計測により、試料の表面形状や厚さ測定、試料内部の光透過計測や観察を実現しました。
	画像処理による高精度寸法計測	イメージスキャナやカメラによる高解像度の撮影画像を平面ゲージを用いた画像座標評価により高精度な位置補正を行い、撮影画像から高い精度での寸法計測を実現しました。
化学・プラスチック	カーボンナノチューブ水性ゲルの蓄電池材料への応用	中空膜にカーボンナノチューブを添加して蓄電池部材を試作しました。円筒膜型鉛電池を試作して評価した結果、充電受け入れ性が高くなることを確認しました。
	木粉プラスチック複合材料の表面劣化予測技術の開発	近年、木材代替材としてエクステリア部材（デッキ材等）に利用され始めている木粉プラスチック複合材料（WPCs）について、耐候性能（表面劣化メカニズム）を明らかにしました。
食品・醸造	酒や味噌だけじゃない！ 麴で新しい食品を	麴を活用した加工食品（酒類以外）の開発支援、穀類（大豆、イモほか）、野菜類および肉類（牛、豚など）を加工対象とした技術ノウハウの提供、及び麴の製造や加工（粉末化などに）に関する支援を行います。

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