

最新成果集 2006



創るよろこび・地域貢献

地方独立行政法人
岩手県工業技術センター

岩手県工業技術センター 最新成果集 2006

目次

【食品加工技術・醸造技術】

＜プロジェクト研究開発＞

- ◆ 3種の「もち米ペースト」ができました・・・・・・・・・・・・・・・・ 4
- ◆ 糖尿病に効果のある食品素材・・・・・・・・・・・・・・・・ 5
- ◆ ヤマブドウワイン商品をよろしく申し上げます・・・・・・・・ 6

＜主要研究開発＞

- ◆ 日本初！オビルピーハ果汁とは？・・・・・・・・・・・・・・・・ 7
- ◆ 篩い下米を使った発芽玄米の検討・・・・・・・・・・・・・・・・ 8
- ◆ ナンブコムギのビーアシュタンゲンを開発しました・・・・・・・・ 9
- ◆ ゆきちからの製パン性の改良・・・・・・・・・・・・・・・・ 10
- ◆ 新タイプ純米酒の製造・・・・・・・・・・・・・・・・ 11

＜基盤先導研究開発＞

- ◆ 県内の「地あぶら」づくりと製法・・・・・・・・・・・・・・・・ 12
- ◆ 味噌の香りを高める酵母・・・・・・・・・・・・・・・・ 13
- ◆ 雑穀加工品開発に向けた取り組み・・・・・・・・・・・・・・・・ 14
- ◆ ビールで新アルコール飲料を・・・・・・・・・・・・・・・・ 15
- ◆ 「どんぴしゃり」でお酒を造りました・・・・・・・・・・・・・・・・ 16
- ◆ 岩手に適した赤ワイン品種の選抜・・・・・・・・・・・・・・・・ 17
- ◆ リンゴの果汁窒素量を増加させるために・・・・・・・・・・・・・・・・ 18

＜テクノブリッジ研究開発＞（中小企業開発能力強化推進事業）

- ◆ 酸化防止剤の改良と利用・・・・・・・・・・・・・・・・ 19

【材料技術・生産技術・環境技術・市場化支援】

＜プロジェクト研究開発＞

- ◆ ごみから生まれた枯山水・・・・・・・・・・・・・・・・ 20
- ◆ 県境のゴミを再資源化・・・・・・・・・・・・・・・・ 21
- ◆ かーあるい鋳物ができました・・・・・・・・・・・・・・・・ 22

＜主要研究開発＞

- ◆ 電場を利用した有機薄膜の作製・・・・・・・・・・・・・・・・ 23
- ◆ 溶けた鑄鉄からマンガンとクロムを除去・・・・・・・・ 24
- ◆ 非破壊検査機の開発用試験片の作製・・・・・・・・ 25
- ◆ ZnO単結晶基板の新たな応用を目指して・・・・・・・・ 26
- ◆ 超小型ZnO紫外線センサの研究開発・・・・・・・・ 27
- ◆ 体に優しい金属を製品に！・・・・・・・・・・・・・・・・ 28
- ◆ 新規開発木質ペレットボイラーを用いて
融雪の実証試験を行いました・・・・・・・・ 29
- ◆ 木質ペレット燃焼灰に起因する金属腐食の抑制・・・・・・・・ 30
- ◆ 測定力によるプラスチックの変形はどれくらい・・・・・・・・ 31
- ◆ 未利用木材を活用した緑化用環境資材の開発・・・・・・・・ 32
- ◆ 溶融スラグの多角的有効活用・・・・・・・・・・・・・・・・ 33

＜基盤先導研究開発＞

- ◆ VOCや有害化学物質の削減化を図る！・・・・・・・・ 34
- ◆ 二酸化炭素が環境に貢献！～塗装を剥ぐドライアイス～ 35
- ◆ 自動車用金型補修のための形状計測に関する基礎研究 36

＜テクノブリッジ研究開発＞（中小企業開発能力強化推進事業）

- ◆ 成形合板を利用した製品開発・・・・・・・・・・・・・・・・ 37
- ◆ 耐候性の良い木材用無機塗料・・・・・・・・・・・・・・・・ 38
- ◆ 海洋資材の開発・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・ 39
- ◆ てんろ石灰肥料を粒状に・・・・・・・・・・・・・・・・ 40
- ◆ 乾式木製発酵槽をつくりました・・・・・・・・・・・・ 41
- ◆ 象嵌を活用した木製薬入れをつくりました・・・・・・・・ 42
- ◆ 自然木・流木を活用した木製品の開発・・・・・・・・ 43
- ◆ 子牛も元気に育ちます!!～牛舎向け脱臭装置の開発～ 44
- ◆ 乳牛の排泄物を清掃する装置を開発しました・・・・・・・・ 45
- ◆ 微細歯車の測定方法を確立しました・・・・・・・・ 46

【付 録】

- ◆ 2006 岩手県工業技術センタースタッフ一覧・・・・・・・・ 47

3種の「もち米ペースト」ができました

〈いわて新ブランド食品創生事業〉

【食品技術部、醸造技術部】

★伊藤 良仁、山口 佑子

研究のねらい

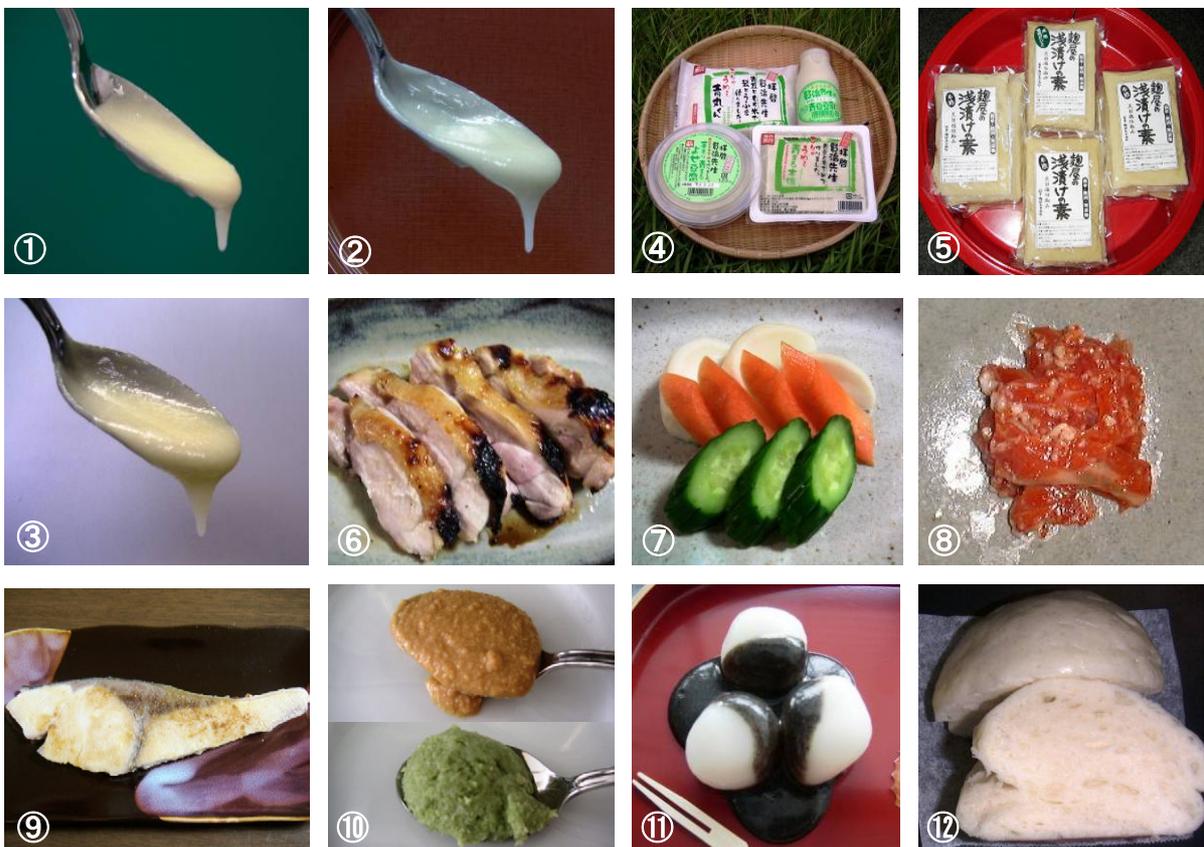
平成15年度から17年度の3年計画で、県特産品であるもち米と麴を原料とした調味原料『もち米ペースト』を開発しました。さらに、これを利用した新規加工食品の開発を目的に、複数の企業と共同で研究を進めました。

研究の成果

最適発酵条件の検討などを行い、甘味とコクの「無塩タイプ」①と塩味、甘味、コクの「有塩タイプ」②および清酒様香の「有塩酵母発酵タイプ」③の計3種の『もち米ペースト』が完成しました。これらのペーストは、特徴ある地場産原料として様々な加工食品の調味（甘味・コク出し、麴風味付け等）に利用できます。

現在、共同研究企業において豆腐や豆乳類④が製造され、また、浅漬けの素⑤に工程導入され、市販されております。さらに、畜肉加工品⑥、野菜漬物⑦、水産加工品⑧⑨、味噌⑩、菓子⑪、パン⑫などへの応用開発を進めております。

共同開発にご興味のある企業の皆様、ご連絡お待ちしております。



糖尿病に効果のある食品素材

〈いわて新ブランド食品創生事業〉

【食品技術部、醸造技術部】

★小浜 恵子、前田 穰、山口 佑子

研究のねらい

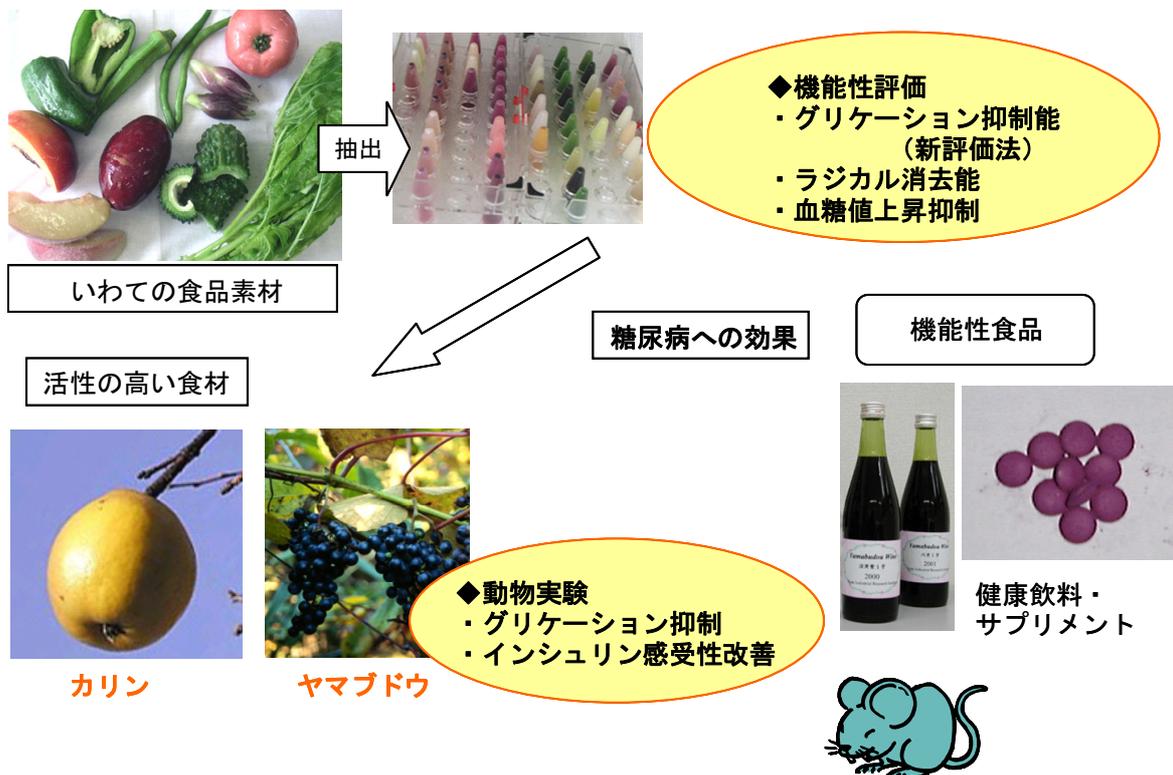
県内の食品企業では、健康機能性に優れた食品や、地域色が強い特産品（地域ブランド）の開発に関心が高まっています。

本研究では、県産食品素材の糖尿病に関係する機能性を評価して生活習慣病予防に効果のある食品を開発し、ブランド化を図ることを目的としています。

研究の成果

糖尿病合併症の原因物質を作る反応であるグリケーションの抑制効果进行评估する方法を開発し、様々な岩手県産食品素材の機能性を評価しました。その結果、高い機能性を持つ食品素材を見出すことができました。

特に、グリケーション抑制効果の高いものは、高いラジカル消去活性（活性酸素を消す力）や血糖値上昇抑制効果も高い傾向にあり、ポリフェノール含量が高いものが多くみられました。これらのうち、ヤマブドウ、カリンについてはポリフェノールとして10倍に濃縮した抽出液や、健康飲料として酢を試作し、共同研究機関の岩手大学で実験動物（ラット）で試験した結果、糖尿病合併症に効果のあることがわかりました。これらの機能性を利用した製品開発を進めています。



ヤマブドウ商品をよろしくお願いします

〈いわて新ブランド食品創生事業〉

【醸造技術部、食品技術部】

★米倉 裕一、山口 佑子、小浜 恵子

研究のねらい

岩手県では特産品であるヤマブドウの新しい品種を『涼実紫』として登録し、苗木を頒布しています。これら頒布苗木は、今年から徐々に結実をはじめ、今後岩手はヤマブドウの一大産地になると予想されます。そこで、我々はさらなる需要拡大目指し、企業さんと共に1次加工品及び商品の開発を行いました。

研究の成果

従来からあるジュース、ワイン、ジャムの差別化商品の他、新商品として酢、ビール（発泡酒）、リキュール（カクテル）などの商品化及びその可能性を引き出すことが出来ました。糖尿病合併症への抑制効果など体によい成分もたっぷり入っていますので、今後、ヤマブドウ商品がみなさまの目に留まりましたら、ご試飲、ご試食して頂きますようお願いいたします。



ヤマブドウ酢
(くずまきワイン)



発泡酒（限定発売）
(ベアレン醸造所)



涼実紫使用試作ワイン
(くずまきワイン)



ジャムパン
(パン：シライシパン)
(ジャム：くずまきワイン)



発泡酒試飲
(ベアレンビール会にて)



ヤマブドウトニック試飲
(カクテルパーティにて)

日本初！「オビルピーハ」果汁とは？

〈先端技術を活用した農林水産研究高度化事業〉

【食品技術部】

★小浜 恵子、及川 和志

研究のねらい

『オビルピーハ』という果実をご存知でしょうか？中国、ロシアなどで栽培されているグミ科植物で、日本には自生しません。ビタミン豊富な健康果汁として輸入されており、中国名の『沙棘(サジー)』でも知られています。東北大学がロシアで品種改良された『オビルピーハ』を導入し、国内で初めて結実に成功しました。当センターでは、陸前高田市で試験栽培されている『オビルピーハ』に含まれるビタミン成分や、果実には珍しく多く含まれる油脂の利用などを研究しています。平成17年度は、果汁の特性および果実の脂質について検討しました。

研究の成果

果汁はカロテン含量、 α -トコフェロール含量が高く、脂質は約1~2%含まれていました。また、オビルピーハの葉から作るお茶はポリフェノール量が高い値を示します。共同研究機関の(有)神田葡萄園で試作した果汁、お茶について「陸前高田市りんごまつり」で試飲アンケートをとったところ、おおむね好評でした(図1)。

果実の脂質は必須脂肪酸のリノール酸、 α -リノレン酸ほかパルミトレイン酸が比較的多く含まれバランスの良い脂質でした。果汁のしぼり粕に脂質が多く含まれるので、今後は粕からの抽出方法について検討していきます(図2)。

来年度には国産初の果汁、お茶、ジャムなどが市販される予定です。



図1 オビルピーハ果実と飲料

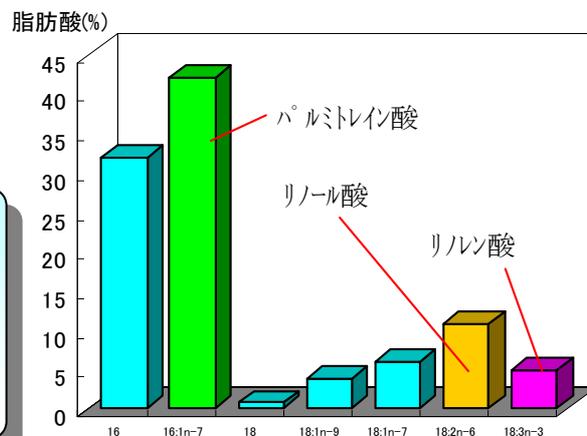


図2 果実の脂肪酸

篩い下米による発芽玄米

〈先端技術を活用した農林水産研究高度化事業〉

【食品技術部】

★武山 進一、遠山 良

研究のねらい

平成15年の大冷害を契機に、通常の飯米として流通されない粒の小さい米（『篩い下米』）の有効利用の検討を行っています。篩い下米は、規格外米として商品価値の低い米として扱われているものの、成分的な特徴をいかすことで付加価値の向上が望まれています。一方、発芽玄米は機能性成分GABA(γ-アミノ酪酸)が注目され普及しつつあり、価格は玄米の約4倍と高付加価値商品です。篩い下米はこれまでの研究からGABAが多いことも判り、発芽玄米への利用を検討することにしました。

研究の成果

1) 篩い下米の発芽処理による GABA(γ-アミノ酪酸)量

平成16年産ひとめぼれ玄米の、篩い上(粒厚1.9mm以上)、篩い下1(同1.9-1.8mm)、篩い下2(同1.8mm以下)を32℃で発芽処理を行いGABA量の変化を調べました(表1)。GABA量は、未発芽状態で篩い下米>篩い上米であり、発芽処理24時間後でも篩い下米≧篩い上と良好な結果でありました。

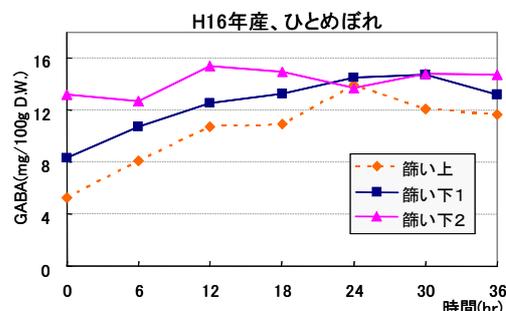


図1 ひとめぼれの発芽処理によるGABAの変化

2) 篩い下米による発芽玄米試作

篩い下米による発芽玄米の食味試験を行う為に、1kgスケールでの試作を行いました。篩い下米は、色彩選別機で良質部分を選別した『良質粒』を用い、また市販規格外米である『中米』(粒厚1.85-1.75mm)を試験区に加え、発芽玄米を試作(写真1)したところ、GABA量については、各区とも12~13(mg% D.W.)と満足出来る量でありました(図2)。

食味試験の結果(図3)は、篩い下1・良質粒は、全ての項目で中間(ふつう)を少し下回る評価、篩い下2・良質粒は外観の評価が低いものでした。『中米』については、篩い下1・良質粒に次ぐ評価を受けました。篩い下米の利用上の問題(異物除去、選別処理のコスト増)から、『中米』の利用は有効であると考えました。



写真1 発芽玄米試作品



図2 発芽玄米試作品のGABA量

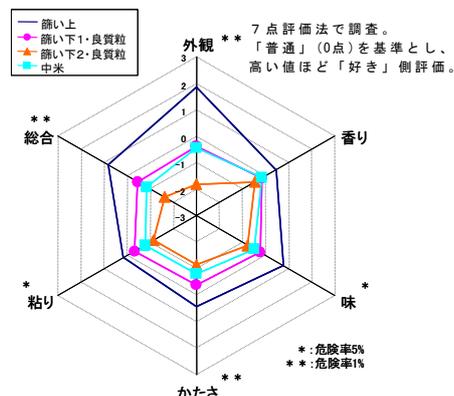


図3 試作品の食味試験結果(n=22)

ナンブコムギのビーアシュタンゲンを開発しました

〈県産小麦使用加工品開発事業〉

【食品技術部】

★島津 裕子、菊地 淑子、遠山 良

研究のねらい

県産小麦の需要拡大のため新製品の開発が求められています。岩手県産小麦の主力品種であるナンブコムギについて、その性質に合わせたパン加工方法を検討しました。そして、ナンブコムギに適しているパンを開発しました。

それが『ビーアシュタンゲン』です（図1）。ビールに合うパンで、ビーアはビール、シュタンゲンは棒状という意味です。ナンブコムギで造りやすく、サクサク食感で日持ちの良いパンです。



図1 ビーアシュタンゲン

研究の成果

- 1) [成形] 手成形で作ったビーアシュタンゲンは手作りの温かみのある外観が好まれます。一方、ビーアシュタンゲンカッターを使用して成形した場合は、生地分割・成形の効率化が図れますし、均一な太さで焼きむらのないビーアシュタンゲンができます。それぞれの良さがありますので、各企業の商品開発コンセプトや製造設備等により選択していただければと思います。
- 2) [多様化] 形や配合等多様化についても検討しました。そして次の5種類をナンブコムギのビーアシュタンゲンとして提案します（図2）。
- 3) [用途] ビーアシュタンゲンはつまみの他、コーヒブレイクやおやつにも向いています。また、チーズフォンデュ（図3）や生ハム巻き（図4）も楽しめます。ご家族みんなで食べて頂きたいと思います。



図2 ビーアシュタンゲン提案



図3 チーズフォンデュ



図4 生ハム巻き

ゆきちからの製パン性の改良

〈ブランド・ニッポン創生事業〉

【食品技術部】

★菊地 淑子、島津 裕子、遠山 良

研究のねらい

小麦品種『ゆきちから』は東北地域で栽培されているパン用小麦です。従来から麵、パンに用いられている『ナンブコムギ』に比べると製パン性は良好ですが、品質がややばらつき気味で、製パンにも少なからず影響が出ていました。そのため今年度は、ゆきちからの粉の品質と製パン性を明かにするとともに、製パン性が劣る場合の改善方法を検討しました。

研究の成果

平成 16 年、平成 17 年に東北地域で製造されたゆきちからの小麦粉の品質を調査したところ、タンパク含量が約 9%~12%と大きなばらつきがみられました。そしてこれらを原料にしたパンの品質にも大きなばらつきが生じ、タンパク含量の低い粉で焼いたパンはボリュームが小さく、パンの老化も早いことが明らかになりました。(図 1、図 2)。そして、タンパク含量の低い粉でも良好な製品ができるように、製パン性の改善に取り組んだ結果、モルトエキスを追加することでパンのボリュームの増加及び老化の抑制が可能となりました。またバイタルグルテンの添加でも効果があることが示されました。(図 3、図 4)

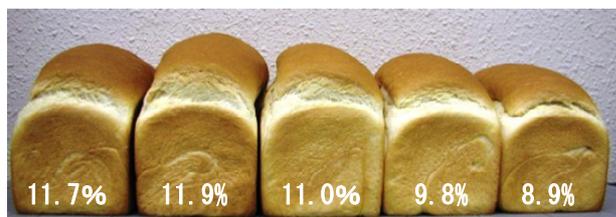


図1 ゆきちから粉のタンパク含量とパンのボリューム

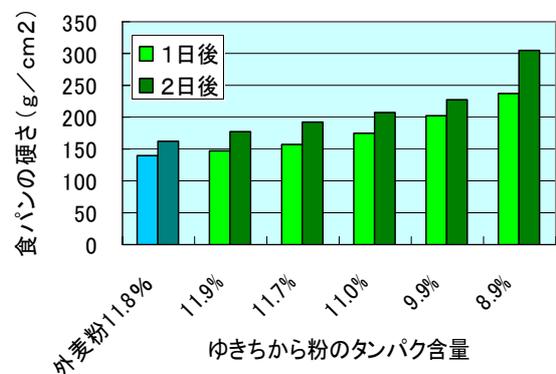


図2 ゆきちから粉のタンパク含量とパンの硬さ

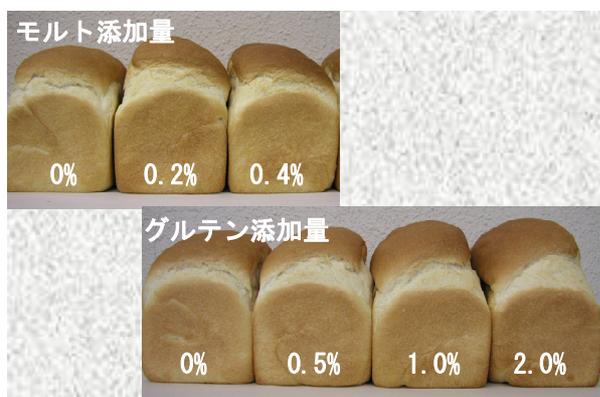


図3 モルト、グルテンの添加とパンのボリューム

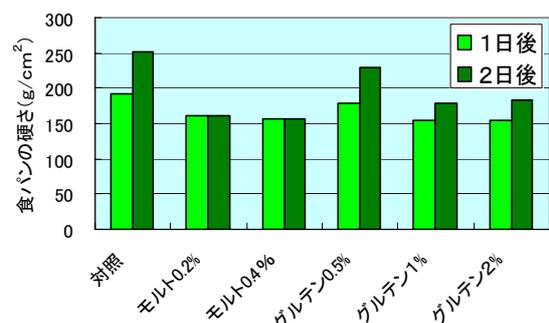


図4 モルト、グルテンの添加とパンの硬さ

新タイプ純米酒の製造

〈「吟ぎんが」, 「ぎんおとめ」ブランド支援と新ブランド開発事業〉

【醸造技術部】

★中山 繁喜、高橋 亨、櫻井 廣

研究のねらい

純米酒は米の味が活かされた清酒ですが、反面味のくどさを感じることがあります。そのため、精米歩合^{*}50、60%と高度に精白した米を使った端麗タイプの純米酒がほとんどです。そこで酒質の多様化を図るため、精米歩合(図1)の高い白米を使い、米の旨味を活かした純米酒を造りました。

【※:精米歩合(%)=白米重量/玄米重量×100】

研究の成果

原料米は、岩手産酒造好適米『ぎんおとめ』と『岩手酒79号』を精米歩合80%に精米して使用しました。岩手酒79号は米に含まれるタンパク質が難溶性で、味のくどさが出にくいという性質を持った米ですが、もろみ中で溶解し難く米の旨味を出すため、米の溶解を助ける酵素剤を併用しました。

ぎんおとめで造った酒は良い評価でしたが、米の旨味がもっと多い方が良いと思われました。

岩手酒79号で造った酒は、味のくどさが無くすっきりした酒質になりました。酵素剤リパーゼを使った場合、味のバランスが良くなって良い評価を得ましたが、香りの面では改良の余地がありました(表1)。

表1 純米酒4点の官能評価

米品種	酵素剤	評点*	コメント
ぎんおとめ	なし	2.8	旨口ソフト、米の味、酸味、雑味
岩手酒79号	なし	3.4	旨味ない、すっきり、渋味、香り悪い
岩手酒79号	もろみ用酵素剤	3.0	味ソフト、酸味、味くどい、香り悪い
岩手酒79号	リパーゼ	2.4	味すっきり、バランス良い、香り悪い

注) 評点は審査員の5段階評価(上位1、下位5)の平均点

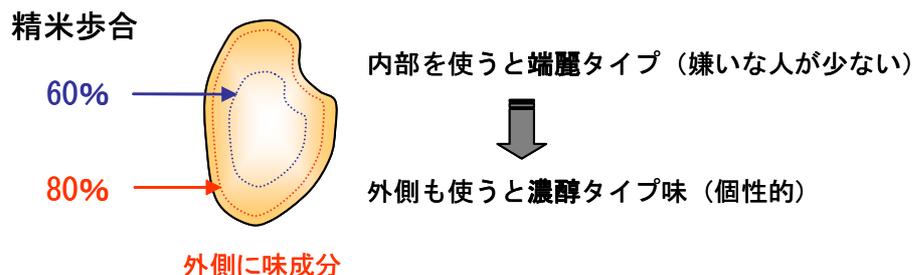


図1 原料米の精米歩合

県内の「地あぶら」づくりと製法

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【食品技術部】

★及川 和志、小浜 恵子

研究のねらい

健康のために油の摂取は控えめが望ましいのですが、体に不可欠な必須脂肪酸を含むため適切に摂取する必要があります。特に『エゴマ』に多く含まれるα-リノレン酸は生活習慣病の予防に役立つとされています。一方、農産物加工の現場では昔ながらの食用油づくり、いわゆる『地あぶら』への関心が高まっています。そこで、エゴマを活用した食品開発を進めることにより“食による健康”“農工一体の食品産業”の実現に寄与するため、地あぶらで用いられる製造技術の把握、さらに品質や製品設計の根拠となる基礎データの取得を目指しました。

研究の成果

現在、岩手県内では伝統的な椿油に加え、エゴマやナタネからの圧搾法（図1）を用いた“地あぶらづくり”が行われています。現状ではグループ内での消費を目的とした製造が中心ですが、新たな特産品としての普及にも期待が持てます。

今回の検討では、地あぶら生産者の協力を頂いて、酸化安定性など品質に関する評価手法を用いて市販食用油との比較試験を実施、地あぶらの特性を現す重要な知見が得られました（図2）。

今後は、エゴマなどの地あぶらの栄養機能を活かす製造技術の確立を目標に検討を進める予定です。



写真1 市販油と地あぶら

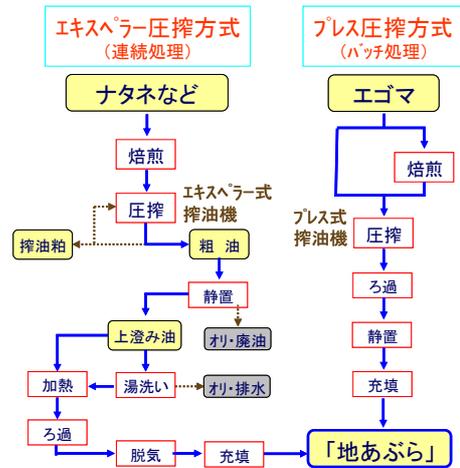


図1 県内「地あぶら」製造工程例

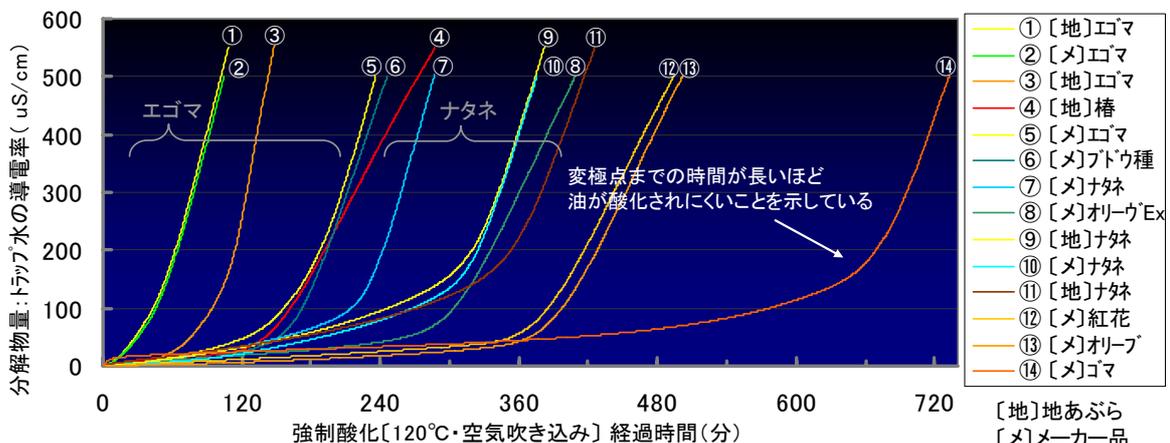


図2 市販油・地あぶらの酸化安定性 (CDM試験法)

味噌の香りを高める酵母

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【食品技術部、醸造技術部】

★小浜 恵子、米倉 裕一

岩手大学:菊地 智恵子、大畑 素子、菅原 悦子

研究のねらい

味噌の独特の香りは数多くの成分によるものです。中でも『HEMF』（図1）は強く甘い香気を持っており、HEMF濃度が高いと官能評価も高くなる相関がみられます。HEMFは味噌酵母によって作られることがわかっていますが、味噌の発酵中にどのように作られるのか不明な点が多くあります。そこで、HEMFの生成と酵母の役割を検討し、当センターで保有する味噌酵母の評価および改良を行っています。

研究の成果

HEMFは炭素数7の化合物であり、味噌発酵中におこるメイラード反応（糖とアミノ酸が結合する褐変反応）で生じる炭素数5の化合物（前駆体）を素にして作られることがわかってきています。酵母はこの前駆体に炭素数2の化合物を供給してHEMFを作っていると予測されます（図1）。モデル培地にアセトアルデヒド（炭素数2の化合物）を加える試験を行った結果、HEMFの生成速度が変わることがわかりました（図2）。

実際の味噌中では、発酵が進んで酵母の増殖が緩慢になり、エタノールを作る段階でHEMFが生成されます。現在はセンターが保有する味噌酵母のHEMF生成能を評価すると共に、酵母の糖代謝を変化させた酵母のHEMF生成量を調べ、香りにすぐれた味噌酵母を育種しています。

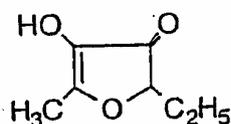
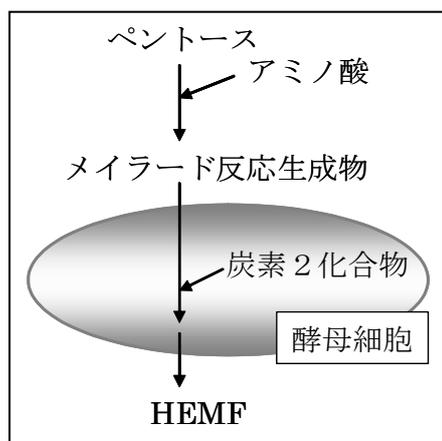


図1 HE MF の構造と生成モデル

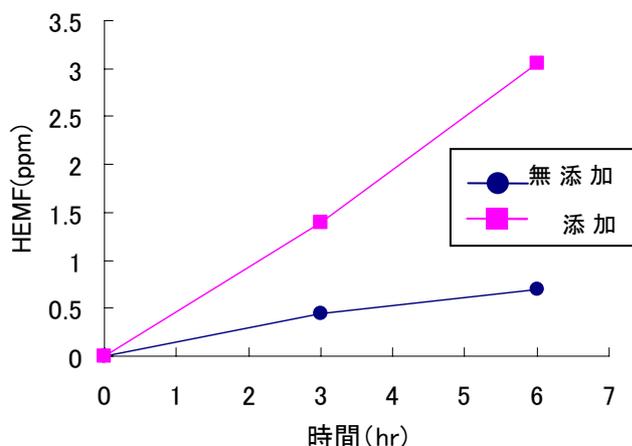


図2 アセトアルデヒド添加の効果

香り酵母で
さらに美味しい味噌



雑穀加工品開発に向けた取り組み

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【食品技術部】

★前田 穰、遠山 良

研究のねらい

最近では麺やパンの原料に『雑穀』を用いた商品が販売されるようになりました。しかし、販売されている麺やパンは、小麦粉や澱粉などを原料に使い、その力を借りているものがほとんどです。この研究では、ヒエ、アワ、キビの持つ本来の力を引き出すことによって、従来の加工品よりも雑穀の良さを感じられる製品開発を可能にするために、新しい評価方法で雑穀の特性を把握することを試みました。

研究の成果

加える水の量、温度などを変えてこねた生地を、長さ約20cm、直径3cmの筒状の袋に詰め（写真1）、お湯に入れて加熱処理しました。このようにして作られた「加熱生地」の硬さ、柔軟性などを調べることにより、それぞれの雑穀がどのような加工原料となる可能性を秘めているのかを探りました。

馬鈴薯澱粉を用いた加熱生地は柔軟性のある加熱生地となりました（写真2）。雑穀を用いた場合には、馬鈴薯澱粉ほど柔軟性のある加熱生地を作ることは出来ませんでした。また、ヒエ、アワ、キビによって加熱生地の特性が違うことが判ってきました。また、低い温度の水を加えて作った生地を加熱した場合には、外側の生地が多くの水分を含む現象を確認しました（写真3）。

このように、雑穀を原料とした生地の特性の把握を積み重ねて、“100%雑穀麺”や“ひつつみ”、“餃子の皮”などの開発を目指していきます。



写真 1



写真 2



写真 3

写真1：上から、ヒエ、アワ（粳）、アワ（糯）、キビ、馬鈴薯澱粉。袋の素材は水を透過しないため、加熱中に外部から生地へ水が加わることは無い。

写真2：馬鈴薯澱粉1kgに沸騰水10を加え捏ねた生地を沸騰水中で加熱。

写真3：馬鈴薯澱粉1kgに水を加え捏ねた生地を80℃水中（右）、沸騰水中（左）で加熱。外側の生地は吸水して糊化しているが中心は澱粉粒のまま。お湯からの加熱により外側が糊化していく過程で水分が使われてしまい、中心温度が高くなった時には糊化に必要な水分が無い。

ビールで新アルコール飲料を

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【醸造技術部】

★米倉 裕一

研究のねらい

ビールを製造する場合、醸造タンク下部に余分なタンパク質や酵母などが沈殿し、これらは廃棄されています。さらに、ビールは他の酒類とは異なり飲料適期が短く、適期を過ぎたビールは廃棄される場合があります。そこで、飲料不適なビールを廃棄するのではなく、これを原料にした『新しいアルコール飲料』が出来ないか検討しました。

研究の成果

ビールを蒸留後、その中にヤマブドウ果汁やホップを添加し、リキュールを試作しました。その結果、

- 1) ビールの蒸留は、炭酸ガスにより突沸し易いため、蒸留量や方法の検討が必要であった。
- 2) 出来た蒸留酒は、元のビールの個性を強く反映しており、ビールの種類により個性有る蒸留酒ができると思われた。
- 3) ヤマブドウ果汁やホップを添加しリキュールを作成した。必ずしもビール蒸留酒に合うリキュールとはならなかったが、さらなる検討により新しい飲料としての可能性が示された。

今後は、企業様とビールリキュールの商品化を進めると共に、いろいろなビールを原料として蒸留し、どのような蒸留酒ができるか検討していきます。



図1 ヤマブドウ果汁入りリキュール



図2 ホップ入りリキュール

「どんぴしゃり」でお酒を造りました

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【醸造技術部】

★高橋 亨、中山 繁喜、櫻井 廣

研究のねらい

平成17年に『どんぴしゃり』という新しい岩手のお米が誕生しました（図1）。どんぴしゃりの食味は「あきたこまち」並みに優れ、寒さや病気に強くて倒れにくく、さらには減農薬・減化学肥料栽培にも向いている、安心・安全なお米です。今回は、このどんぴしゃりでお酒を造りました。



図1 どんぴしゃり

研究の成果

平成17年産の、岩手県で栽培されている主な水稻を分析しました（表1）。どんぴしゃりは玄米千粒重が大きいのが特徴の一つです。精米歩合60%、総米30kgで純米酒を造りました。原料処理やもろみの管理も容易で、やや酸が高くなったものの味わいのある飲みやすい純米酒ができました。どんぴしゃりは平成18年に360haで栽培され、更に増えていく予定です。近い将来、どんぴしゃりから造ったお酒を口にできることと思います。

表1 県内主要水稻品種の酒造用原料米全国統一分析結果

品種名	玄米千粒重	20分吸水	糖度 Brix	アミノ酸度	粗タンパク質	真精米歩合	精米時碎米率	無効精米歩合
単位	[g]	[%]	[°]	[ml]	[%]	[%]	[%]	[%]
どんぴしゃり	23.0	22.9	9.5	0.8	5.5	73.5	5.4	3.6
吟ぎんが*	26.2	27.2	11.1	0.7	5.2	73.2	5.3	3.2
ぎんおとめ*	26.2	25.3	9.8	0.7	5.6	73.4	9.3	3.2
美山錦*	22.9	25.1	10.2	0.7	5.3	73.8	5.5	3.7
ササニシキ	22.2	24.6	9.6	0.7	5.1	73.4	4.4	3.2
いわてっこ	21.9	23.7	9.7	0.7	5.4	74.1	4.6	3.9
ひとめぼれ	22.5	23.3	9.8	0.7	5.0	73.8	2.6	3.6
トヨニシキ	22.1	24.9	9.9	0.7	5.4	75.0	5.4	4.8
かけはし	22.5	20.4	8.0	0.8	5.9	76.6	4.5	6.3

* : 酒造好適米

表2 「どんぴしゃり」の製成酒成分および製造事績

もろみ日数	日本酒度	アルコール	酸度	アミノ酸度	粕歩合	アルコール取得率
[日]		[%]	[ml]	[ml]	[%]	[%]
25	+1	18.5	2.9	1.5	33.3	33.9

※今回の試験に使った原料米および図1の写真は岩手県農業研究センターから提供して頂きました。

岩手に適した赤ワイン品種の選抜

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【醸造技術部】

★山口 佑子、米倉 裕一、櫻井 廣

研究のねらい

赤ワイン専用品種としては「メルロー」や「カベルネ・ソービニオン」などがある。しかし寒冷地である岩手県でこれらの品種を栽培すると、酸の抜けが悪い、色が薄い等の問題があり、醸造メーカーは苦勞しています。そこで、岩手県の風土に適した赤ワイン専用品種の選抜のため醸造試験を行いました。

研究の成果

試醸には山梨県で育種し岩手県農業研究センターに植栽されている『山梨 38号』、『山梨 42号』、『山梨 44号』の3品種と、山梨県で多く栽培されている『甲斐ノアール』を用いました（図1）。

官能評価の結果、山梨 42号は色調が悪く、甲斐ノアールは味が薄いと不評でしたが、山梨 38号と山梨 44号は酸の抜けがよく、しかも赤色も濃いという高い評価を得ました（表1）。

今後は、天候や樹齢など年次差について検討し、岩手に適した赤ワイン品種を選抜していきます。

表1 試醸ワインの分析結果

系統名	アルコール	総酸	pH	官能評価
山梨 38号	8.3	0.58	3.72	酸渋のバランス良好
山梨 42号	7.3	1.05	3.19	酸強い、色薄い
山梨 44号	9.7	0.53	3.80	色良好、深みのある味
甲斐ノアール	9.5	1.02	3.42	酸強い、味薄い



図1 試醸ワイン4種類

リンゴの果汁窒素量を増加させるために

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【醸造技術部】

★米倉 裕一、中山 繁喜、山口 佑子、櫻井 廣

研究のねらい

ぶどうに比べ、リンゴやブルーベリーなどをワインにする場合、しばしば発酵が緩慢になります。この原因は窒素不足によるもので、アンモニアやリン酸アンモニウムなど『窒素源』の添加により改善されますが、せつかくの風味が損なわれるという欠点があります。

そこで、リンゴについて、果実の着果量や施肥方法により果汁窒素量がどのように変化し、それにより発酵、風味がどのように影響するかを検討しました。

研究の成果

- 1) 着果量の違いでは、果汁窒素量の変化は無かった。
- 2) 尿素の葉面散布を行った場合、通常量の3倍量の窒素の増加量が認められた区と変化が認められない区とに分かれた。
- 3) これら果汁を使いワインの試験醸造を行った結果、窒素量が3倍に増加した区では発酵期間が半分以下に短縮できた。その他の区では発酵に差が現れなかった(図1)。
- 4) 醸造したワインを試飲した結果、窒素量増加による風味異常は認められなかった。

以上のことから、尿素の葉面散布により果汁窒素量を増加できる可能性があることがわかりました。今後は施肥条件を検討し、風味を損なうことなく健全発酵する方法を確立していく予定です。

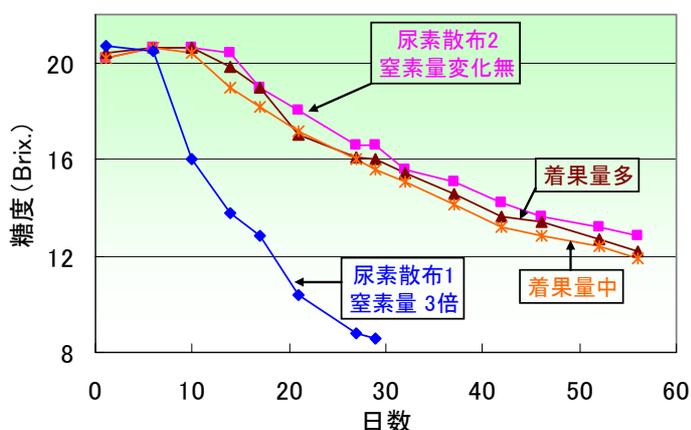


図1 発酵経過時間と糖度変化



図2 発酵中のワイン

酸化防止剤の改良と利用

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【食品技術部】

小浜 恵子

★ 岩手ケミカル株式会社

研究のねらい

『没食子酸』は酸化防止剤として食品添加物あるいは工業用にも広く使用され、水処理剤、電子部品製造用薬品などにも使用されます。没食子酸は、ペルーに自生するマメ科植物「タラ」の豆のさやや、中国に自生する「五倍子」から、タンニンを抽出し、これを分解して製造します。更に、没食子酸を原料とする誘導体として「ピロガロール」、「没食子酸アルキルエステル類」なども製造されています。これらについて溶解性や抗酸化性を明らかにし、没食子酸の用途拡大を図ることを目的としています（図1）。

研究の成果

没食子酸の各種誘導体(1~4)を製造し、没食子酸の抗酸化性と比較しました。抗酸化性は、脂肪酸(リノール酸)の酸化を指標とし、反応液に10mMとなるように添加して測定しました。時間の経過と共に無添加のものは酸化が進み、値が下がります。この条件下での各種誘導体の抗酸化性は十分に高い値を示しました。また、没食子酸は水に溶けにくく、食品添加物としては油脂などに限られていましたが、試作した誘導体は水に可溶であり、更なる用途の拡大が期待されます(図2)。

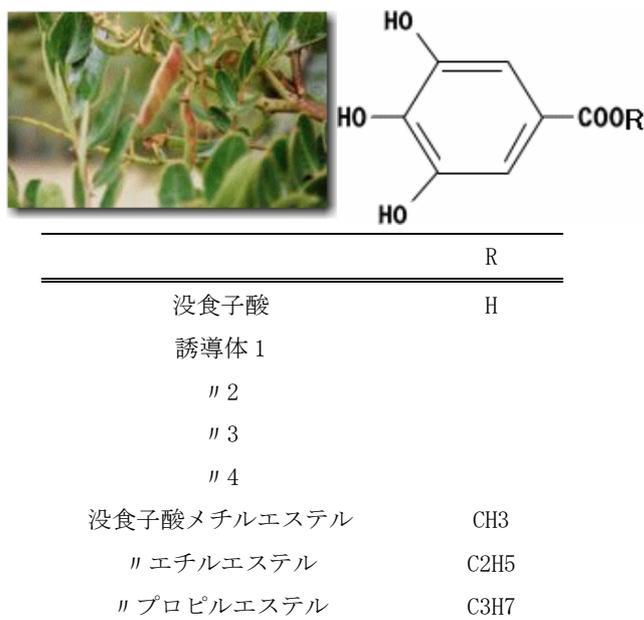


図1 マメ科「タラ」と没食子酸及び誘導体

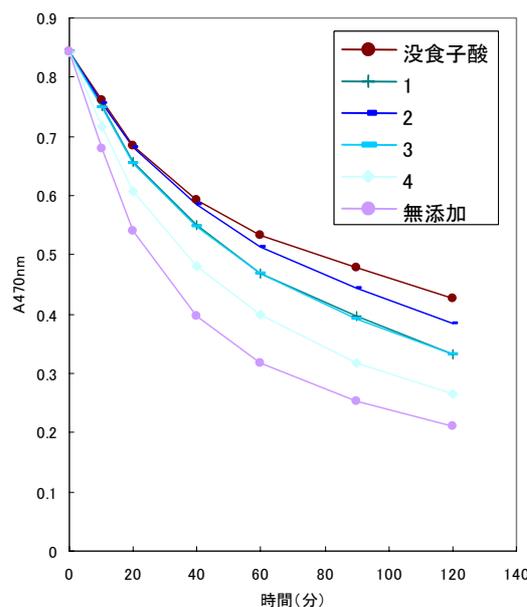


図2 抗酸化性の測定

* 試料の入手は<http://www.iwate-chemical.com/>

ごみから生まれた枯山水

〈産業廃棄物再資源化技術開発事業〉

【環境技術部】

★ 八重樫 貴宗、白藤 裕久、菅原 龍江、平野 高広

製作の背景

当センターでは県境不法投棄物を資源として生かすため、投棄物を溶融処理して得られる溶融スラグが安全か、コンクリート二次製品やアスファルト用骨材等に使用した場合に必要な性能が得られるかを確認しています。

平成 17 年度の一般公開において、溶融スラグ有効利用のためのシンボルとして、『ごみから生まれた枯山水』と題して溶融スラグを利用した枯山水を展示し、来場者の方から好評を得たため、不法投棄現場である二戸市の二戸地区合同庁舎にごみからできた枯山水を展示し（図 1）、地域住民の理解を深めるとともに、県境不法投棄事件を風化させないシンボルとして活用することになりました。

製作の要点

- 1) すべてごみからできていること。
- 2) 県境不法投棄物溶融スラグも用いること。
- 3) 移動できる大きさ・重さであること。（一般公開時からのサイズダウン）

製作の成果と今後

最初に製作した枯山水は外形寸法が 1800×2400mm と大きく、しかも重いために移動が容易ではないといった問題がありました。そこで、大人 2 人で楽に持ち運べるように縮小版（910×910mm）を製作しました（図 2）。今後は、二戸地区合同庁舎に展示し、地域住民の方に溶融スラグに対して理解を深めて頂くとともに、県境不法投棄事件の風化を防ぐよう啓蒙を図っていきます。



図 1 二戸合庁展示風景

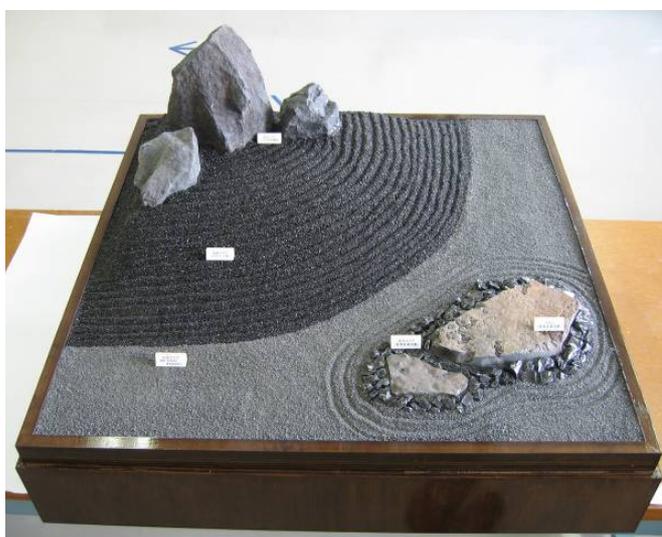


図 2 縮小版枯山水模型

県境のゴミを再資源化

〈産業廃棄物再資源化技術開発事業〉

【環境技術部】

★平野 高広、菅原 龍江、白藤 裕久、八重樫 貴宗

研究のねらい

ゴミを焼却し、1200℃以上に加熱すると溶岩のように溶けます。これを『溶融』といい、それが冷えてできた固りを『溶融スラグ』と呼びます。溶融スラグは砂や石の代わりに利用されています。溶融することで、有害な不法投棄廃棄物でも無害化することが可能となり、資源として利用できるというメリットがあります。

当センターでは岩手大学などと共同で、県境の不法投棄物を溶融し、溶融スラグを建設材料へ利用する研究をしています。

研究の成果

県境不法投棄物を試験溶融してできた溶融スラグを路盤材やアスファルト混合物、コンクリート用骨材に利用する試験を行ったところ、適正な割合で使用すれば、安心して安全に利用できるとわかりました。

そこでU形側溝やヒューム管などのコンクリート製品を試作し強度試験を行い、U形側溝を県境不法投棄現場に試験施工しました。

また、溶融スラグを利用した製品が岩手県の再生資源利用認定製品となりました。今後、さらに利用されるよう技術的な支援をしていく予定です。



図 1 不法投棄物を溶融スラグに変換して再資源化

かーあるい鑄物ができました

〈夢県土いわて戦略的研究推進事業〉

【材料技術部】

★桑嶋 孝幸、斎藤 貴

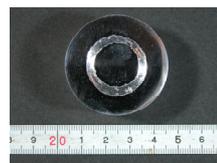
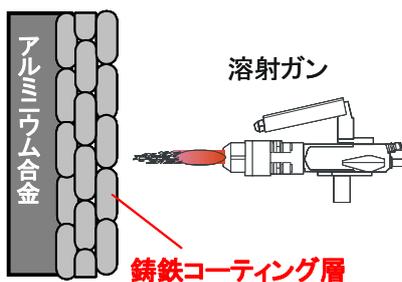
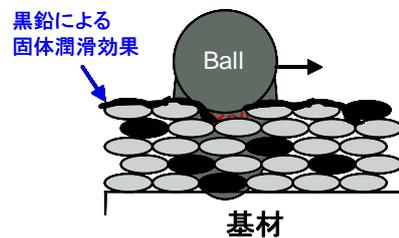
岩手大学工学部：堀江 皓

研究のねらい

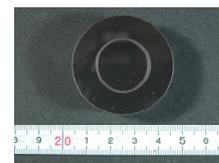
製品軽量化のために鑄鉄をアルミニウム合金表面へコーティングして軽量複合材料の製造技術について検討を行いました。鑄鉄中には固体潤滑材料である黒鉛が存在しますが、溶射では黒鉛相を含んだコーティング相をつくるのが難しいため、粉体の成分や製造方法について検討を行いました。

研究の成果

『高速フレーム（HVOF）溶射装置』を使って、鑄鉄粉末をアルミニウム合金へコーティングしました。鑄鉄だけで作る場合より、製品の重さを 1/3にすることができます。また、原料粉体の検討を行った結果、コーティング層に黒鉛を含んだ薄膜をつくることに成功し、耐摩耗性を改善することができました。



【アルミニウム基材】

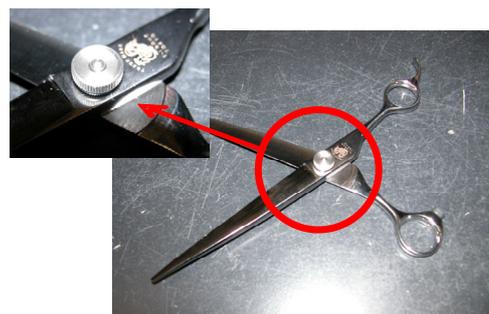


【溶射加工品】

【応用製品】



【軽量金属製シャフト】



【高級理美容はさみ】

電場を利用した有機薄膜の作製

〈産業集積活性化支援事業〉

【材料技術部】

★ 鈴木 一孝、藤原 真希

研究のねらい

金型は複雑な形状を有し、年々加工精度が高くなっています。この形状精度を維持して機能付与する成膜技術の確立を目指しています。形状精度を維持して成膜するためには、基板表面との化学反応性を高くすることが必要です。この基板表面との反応性を高くする成膜技術として真空蒸着法に取り組み、今年度は、電場中で真空蒸着する処理方法に取り組みました。

研究の成果

蒸着法は真空中で原料（ここでは有機原料としてトリアジンチオール化合物を使用）を加熱昇華させ、単層、積層あるいは混合膜形成できる被膜形成技術です。その蒸着法により、クロム表面に特定のトリアジンチオール化合物を蒸着し、電場による基板表面との化学反応性について実験しました。

図2は、成膜後にXPS（X線光電子分光法）にて分析した結果を示します。未反応な蒸着膜はアルコールにて洗浄除去され、スペクトルのピークが低くなります。基板を陽極として得られた被膜のピークが高いことを示すことから、化学反応性が高いことを示します。また、ピーク位置は重合膜であることを示し、基板を陽極とした電場では、基板上で蒸着した膜は重合しやすいことがわかりました。

この方法で作製する蒸着膜は、形状精度の高い被膜が得られることが期待されます。

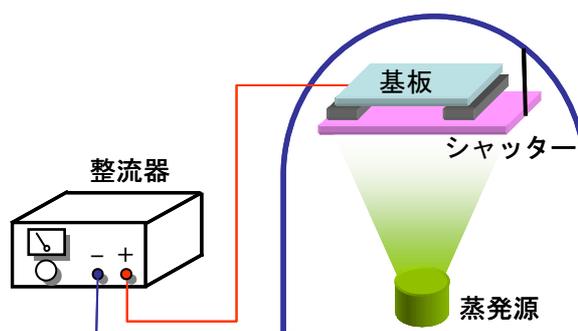


図1 電場蒸着法の概要

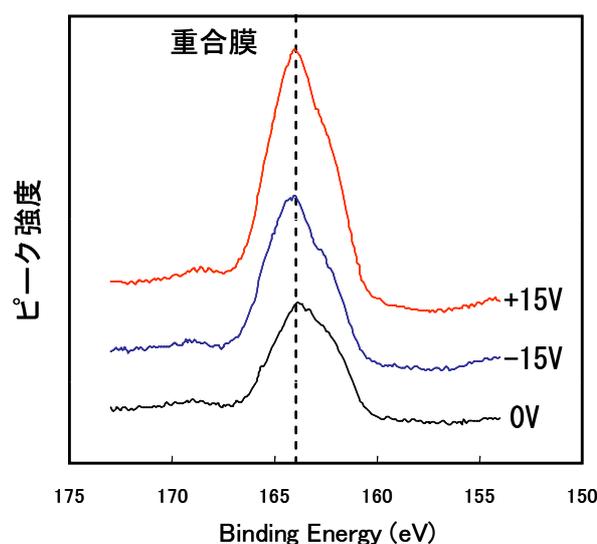


図2 電場蒸着膜の基板との反応性

溶けた鑄鉄からマンガンとクロムを除去

〈高品質鑄鉄製造技術開発事業〉

【材料技術部】

★高川 貫仁、池 浩之、茨島 明、佐藤 唯史

研究のねらい

現在、自動車材料の高強度化や建築材料の高耐震性化に伴い、鉄鋼材料に『マンガン』や『クロム』が多く入ってます。鉄鋼スクラップが原材料である鉄鑄物にとって、鉄鋼スクラップに混入しているマンガンやクロムは、鑄物部品の耐衝撃性を低下させ、不良の原因となります。そこで、本研究では、鉄鑄溶湯からマンガンとクロムを除去する技術開発を行いました。

研究の成果

- 1) 溶けた鑄鉄に黒錆を添加することで、マンガンとクロムの量は下がった。
- 2) 反面、シリコン量が下がり、酸素量が上がった。
- 3) シリコンが低下した分、シリコン合金を補充添加すると、酸素量は元に戻った(表1)。
- 4) 元素の分析評価だけではなく、機械的性質も調べてみた。この技術を使って作った鑄鉄を引っ張ったところ、伸びのある鑄鉄が得られた。

以上のことより、原材料にマンガンやクロムが入っていても、この技術でこれらを取り除いて、柔らかくて伸びる鑄鉄が作れることが分かりました。

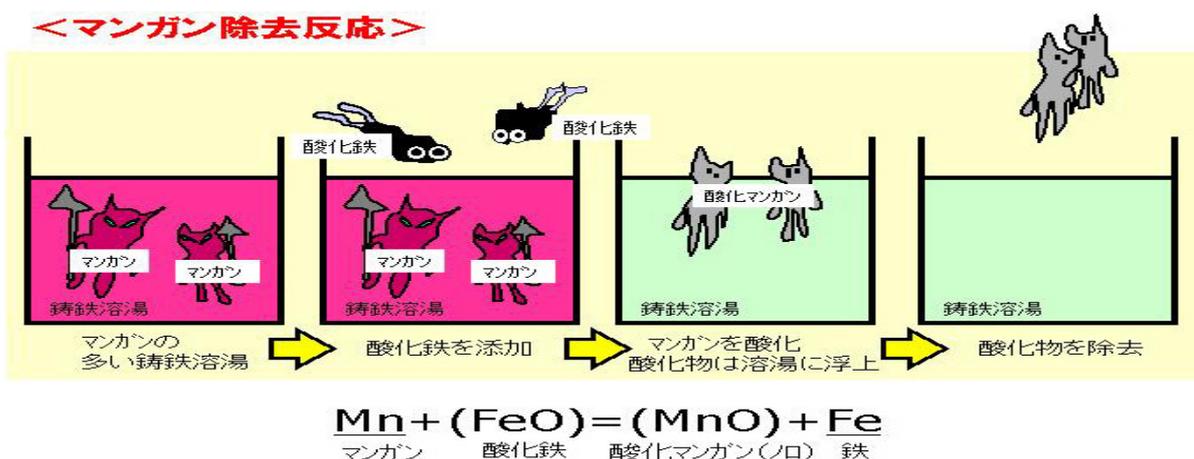


表1 実験結果の一例

	炭素 (%)	シリコン (%)	マンガン (%)	酸素 (ppm)
脱マンガン処理前	3.9	1.0	1.0	15
脱マンガン処理後	3.7	0.3	0.3	32
シリコン合金添加後	3.5	0.9	0.3	19

非破壊検査機の開発用試験片の作製

〈NEDO 産業技術研究助成事業〉

【材料技術部】

★池 浩之、高川 貫仁、佐藤 唯史

研究のねらい

自動車部品として多く利用されている鋳鉄は、自動車燃費向上の目的で軽量化が図られ、薄肉鋳鉄を使った部品が多くなってきました。しかしこの薄肉鋳鉄は、金属組織のチル化という欠陥を生じる場合が多く、生産工程においてこの欠陥の早期発見が必要となっています。そこで、東北大学流体研究所の内一助教授を中心とした研究グループは、薄肉鋳鉄のチル化組織欠陥を非破壊で検出可能な装置の開発を行っています。

当センターでは、この研究グループで非破壊試験装置の開発に必要な不可欠な標準試験片の開発を担当しています。この標準試験片は薄肉鋳鉄で、チル化組織の欠陥発生量を制御しながら、引けや割れなどの欠陥を含まないことが必要になっています。

研究の成果

チル化組織が鋳鉄の中にできると、鋳鉄は非常に脆くなります。図1には試験片作製に用いた鋳型を示します。図2は作製した試験片です。ここではほとんど欠陥は見られません。図3に示すように試験片を切断したところ、引けや割れの欠陥がほとんど確認されない試験片を作ることができました。図4は得られた試験片のチル化組織です。

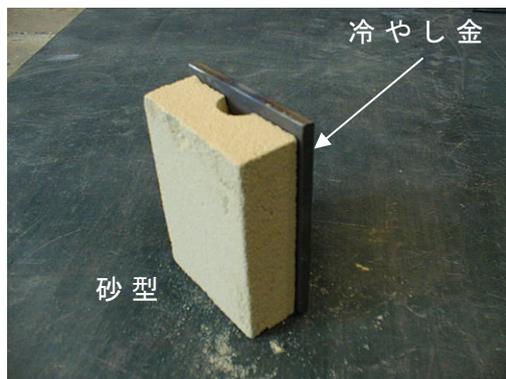


図1 薄肉試験片鋳型

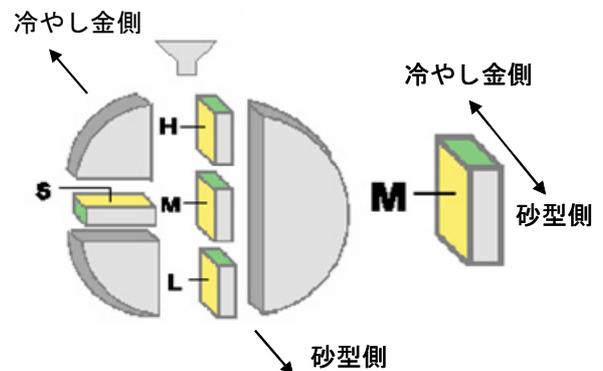


図3 試験片の切断方法

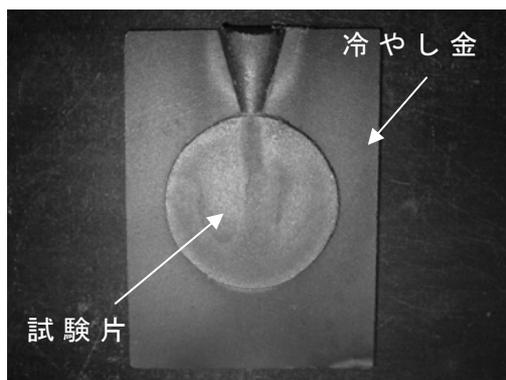


図2 薄肉試験片

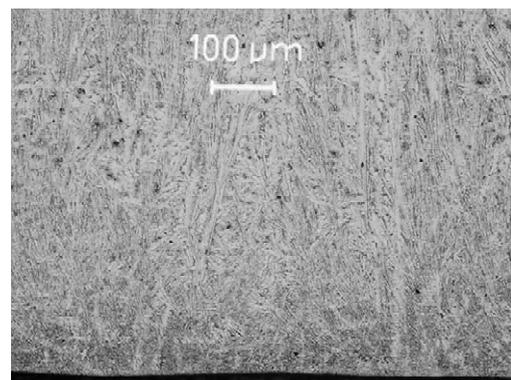


図4 チル化組織写真

ZnO単結晶基板の新たな応用を目指して

〈戦略的技術開発推進事業〉

【電子機械技術部】

*遠藤 治之、泉田 福典、長谷川 辰雄、大嶋 江利子、目黒 和幸
東京電波株式会社、株式会社岩手情報システム、
有限会社ライトム、岩手大学工学部

研究のねらい

『ZnO』（酸化亜鉛）は、粉末（白色）の状態、従来からゴムの加硫促進剤、顔料、塗料の原料として、また、最近ではUV（紫外線）カット材料や触媒などにも用途が広がり、幅広い分野に利用されている材料です。

本研究では、岩手県内に立地する東京電波(株)が、世界で初めて開発に成功した高純度ZnO単結晶基板を用い、LED（発光ダイオード）やUVセンサー、圧電素子等の応用製品の開発をすることがねらいです。

研究の成果

ZnO単結晶基板の高精度な評価及び応用製品の試作開発を行うために、今年度新たに真空蒸着装置や電気炉などを整備しました。

昨年度整備したMOCVD装置（成膜装置）によってサファイヤ基板上へのZnO薄膜の作製を行いました。

サファイヤ基板を酸化亜鉛単結晶基板に置き換えることで、さらに高い品質の酸化亜鉛薄膜が得られることが期待され、これらの結果は酸化亜鉛基板を利用した応用製品の開発に役立てる予定です。



図1 MOCVD装置



図2 MOCVDでサファイヤ基板上に作製したZnO薄膜

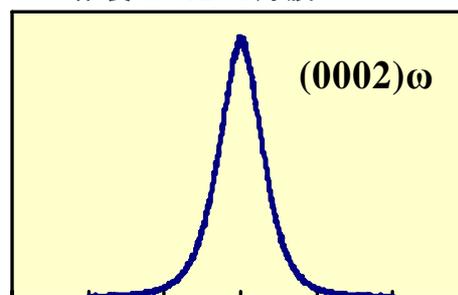


図3 X線ロックンングカーブ

超小型ZnO紫外線センサの研究開発

〈地域新生コンソーシアム事業〉

【電子機械技術部】

★ 遠藤 治之、長谷川 辰雄

岩手大学工学部、株式会社岩手情報システム、有限会社ライトム

研究のねらい

近年のオゾン層破壊による地表へ到来する紫外線量の増加に伴い、紫外線が健康に及ぼす悪影響がますます懸念されています。このような背景から、いつでもどこでも手軽に紫外線量を知り、それに応じて対策をしたいという紫外線センサに対するニーズが確実に増えてきています。そこで、本研究開発では、誰もが手軽に紫外線量を知って対策ができるよう、身近な携帯機器に搭載可能な、超小型で環境に優しく安価な紫外線センサを開発し、商品化・事業化することを目的としています。

研究の成果

紫外線センサの紫外線検知部材料として、県内に立地する東京電波㈱様が開発した ZnO 単結晶基板（図 1）を用いました。ZnO 単結晶基板を用いることによって、紫外線のみに関度があり、従来の紫外線センサに比べて、10 倍～20 倍高感度な紫外線センサの試作に成功しました（図 1、図 2）。今後はセンサ構造の最適化を図り、実用化に向けた研究を進めていく予定です。

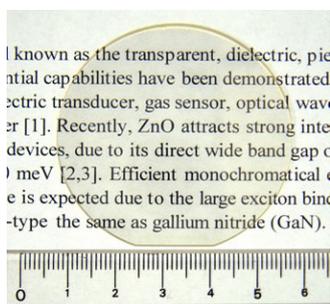


図 1 ZnO単結晶基板（φ 50mm）

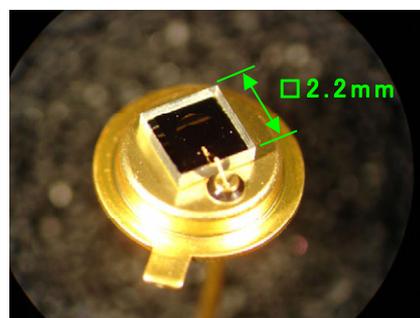


図 2 試作した紫外線センサ

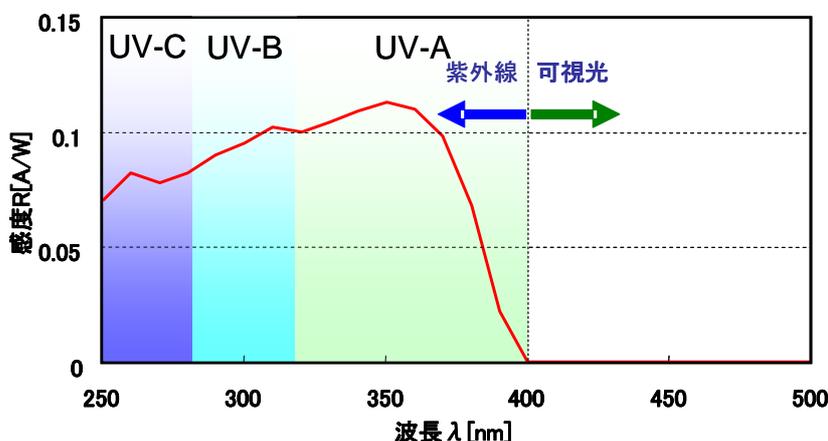


図 3 紫外線センサの分光感度特性

体に優しい金属を製品に！

〈夢県土いわて戦略的研究推進事業〉

【電子機械技術部、材料技術部】

★飯村 崇、桑嶋 孝幸

株式会社東光舎：井上 研司

研究のねらい

北欧を中心としたヨーロッパでは、ニッケルアレルギーから人々を守るために、ニッケルを含む製品を規制する動きがあります。それに対応するため、岩手大学ではニッケルを含まず、摩耗しにくい新しい『コバルト合金』を開発しました。当センターでは、この合金を様々な製品に応用するための研究を行いました。

研究の成果

1) 加工技術開発

新しい合金を付加価値の高い製品に応用するため、高精度・高品位の加工を可能にする技術の開発を行いました。図1は開発した加工技術を用いた成果です。面のうねり(平面度)は「1000分の1mm以下」、面の滑らかさ(表面粗さRz)は「10000分の1mm以下」という、高精度な鏡面加工が可能となりました。さらに今後は、金型などに代表されるような高い正確さを必要とする製品に応用していく予定です。

2) 理美容鋏の開発

北欧などに実際に輸出される製品と言うことで、理美容鋏への応用を検討しました(図2)。刃先の強度不足などいくつかの問題が出ましたが、鋏の形状と切れ味や耐久性との関係を調査し最適化することで、諸問題を解決し製品レベルの試作品が完成しました。

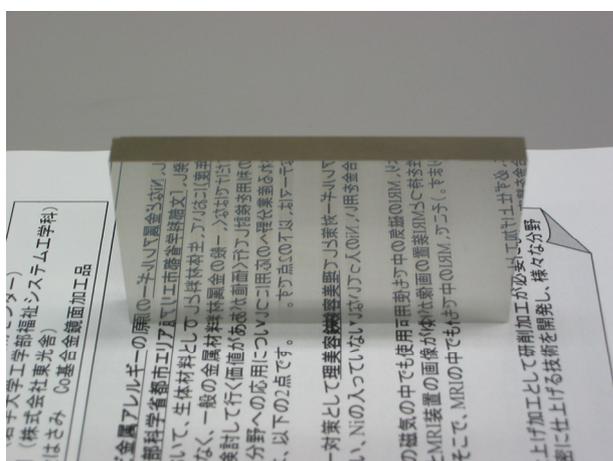


図1 鏡面加工を施した新合金



図2 コバルト合金を使った理美容鋏

新規開発木質ペレットボイラーを用いて 融雪の実証試験を行いました

〈木質バイオマス消融雪システム実用化研究事業〉

【電子機械技術部】

★堀田 昌宏

サンポット株式会社

研究のねらい

岩手県では「環境首都いわて」の実現を目標に、木質バイオマスエネルギー利用に関する様々な取り組みを行っています。当センターでは、木質バイオマスエネルギーの更なる利用拡大として、『木質ペレットボイラー』を開発し、そのボイラーの熱を利用して、道路の消融雪システムの構築を試みています。

研究の成果

開発したボイラーは、家庭設置を念頭に置き、省スペースですむように設計を行いました。特徴は、ボイラーの燃焼部自体が揺動を行うことにより自動で燃焼灰が灰トレイに排出されること、搭載されたウォータージャケットが燃焼部の冷却機構と1次熱交換器の役目を兼用することです。

開発したボイラーを組み込んだ融雪システムを“「道の駅」種山ヶ原（住田町）”に設置し、休憩施設前歩道の融雪を中心とした実証試験を平成18年2月から実施しています（図1）。



システム外観

システム諸元

(方式)	無散水融雪
(面積)	240m ²
(出力)	100kW <50kW×2>
(タンク)	9m ³



融雪実施前



融雪実施後

図1 実証試験地：「道の駅」種山ヶ原

木質ペレット燃焼灰に起因する金属腐食の抑制

〈先端技術を活用した農林水産研究高度化事業〉

【電子機械技術部】

★園田 哲也

研究のねらい

岩手県では木質ペレット、木質チップを使用した燃焼機器の導入が進んでおり、特にペレットストーブに関しては、600台を超える設置台数となっております。今後、その燃焼灰の有効活用が重要な課題となることから、岩手県では木質ペレットや木質チップを燃焼させた際の灰を収集し、成分調査を実施しました。その結果一部のペレット燃料燃焼灰から、産業廃棄物の基準値を超える六価クロムの溶出が確認され、その要因の一つとして、燃焼器部材に使用されている、クロムを含む耐熱金属の腐食が起因していることがわかりました。この問題を解決するために、木質ペレット燃焼灰による金属腐食を抑制する方法について検討しました。

研究の成果

木質ペレットの燃焼灰は、 $\text{pH} > 13$ という強アルカリ物質であり、高温・強アルカリ雰囲気という特殊な環境下において、急激に金属へのアルカリ腐食が進行すると考えられます。実際に腐食された金属の断面を観察したところ、金属表面にカリウムの侵食が見られ、また腐食境界面にはクロムの濃縮が確認されました。この濃縮されたクロムが存在する腐食層が脱落することにより、灰中のクロム濃度が増加し、その一部が有害な六価クロムに変化すると考えられます。この問題を解決するため、金属表面に耐腐食性の高いセラミックを溶射し、金属表面をセラミック皮膜で保護することにより、金属腐食を抑制することができました(図1)。

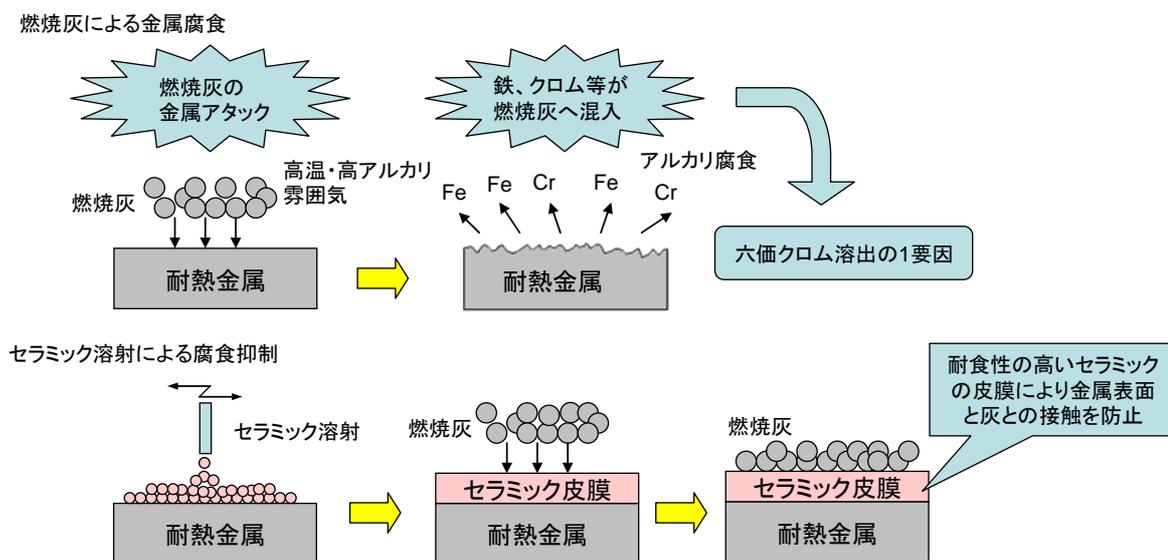


図1 セラミック溶射による金属腐食の防止

測定力によるプラスチックの変形はどれくらい

〈地域新生コンソーシアム研究開発事業〉

【電子機械技術部】

★和合 健

株式会社東北パワージェクト:熊谷 和彦

株式会社いわて金型技研:小野寺 学

研究のねらい

プラスチック製品は鋼製品と異なり柔軟体であるため測定力により変形が生じ、正確な寸法測定ができません。本研究では、10種類のプラスチック材種を取り上げ、材種毎の測定力に対する変形量の関係を求め、補正による誤差低減を行いました。

研究の成果

プラスチックの硬さと測定力による表面の押し込み量（図1）の関係を調べたところ、相関係数（二つの特性の関係強さを示す指標）は0.83となり、高い相関が認められました（図3）。測定力0.1N(約10gf)における押し込み量は10種類のプラスチック材種のうち塩化ビニル（図4、EN）で最大値 $0.58\mu\text{m}$ となりましたが、この数値は小さいもので、無視しても良いと思われます。

一方、プラスチック材のたわみ量（図2）については、補正による再現性が得られなかったため、たわみ変形が生じない固定方法でプラスチック材種を保持する必要性を確認できました。

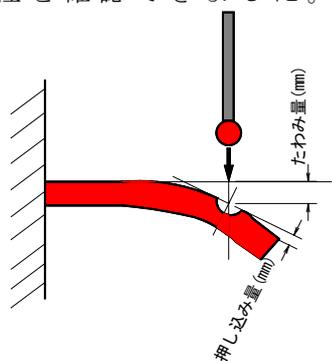


図1 押し込み量の定義

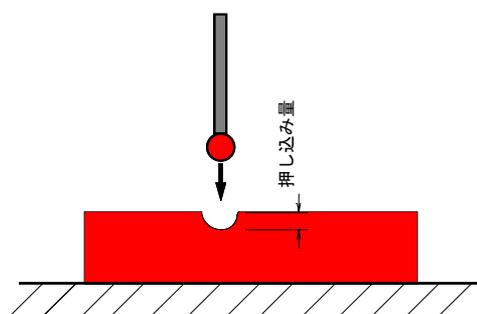


図2 たわみ量の定義

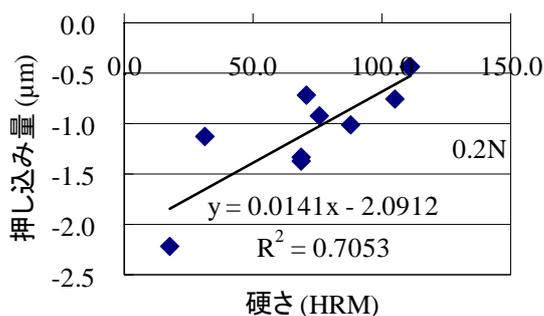


図3 硬さと押し込み量の検定(0.2N時)

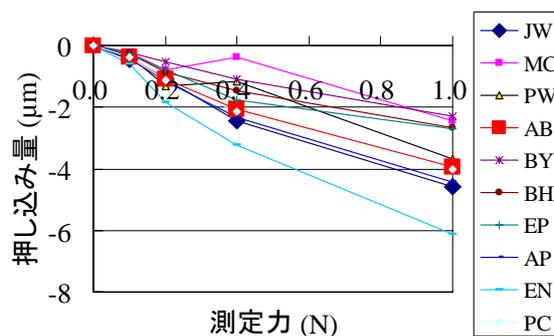


図4 全材種の押し込み量

未利用木材を活用した緑化用環境資材の開発

〈支援・研究活動活性化事業〉

【環境技術部】

★有賀 康弘、八重樫 貴宗、白藤 裕久、浪崎 安治

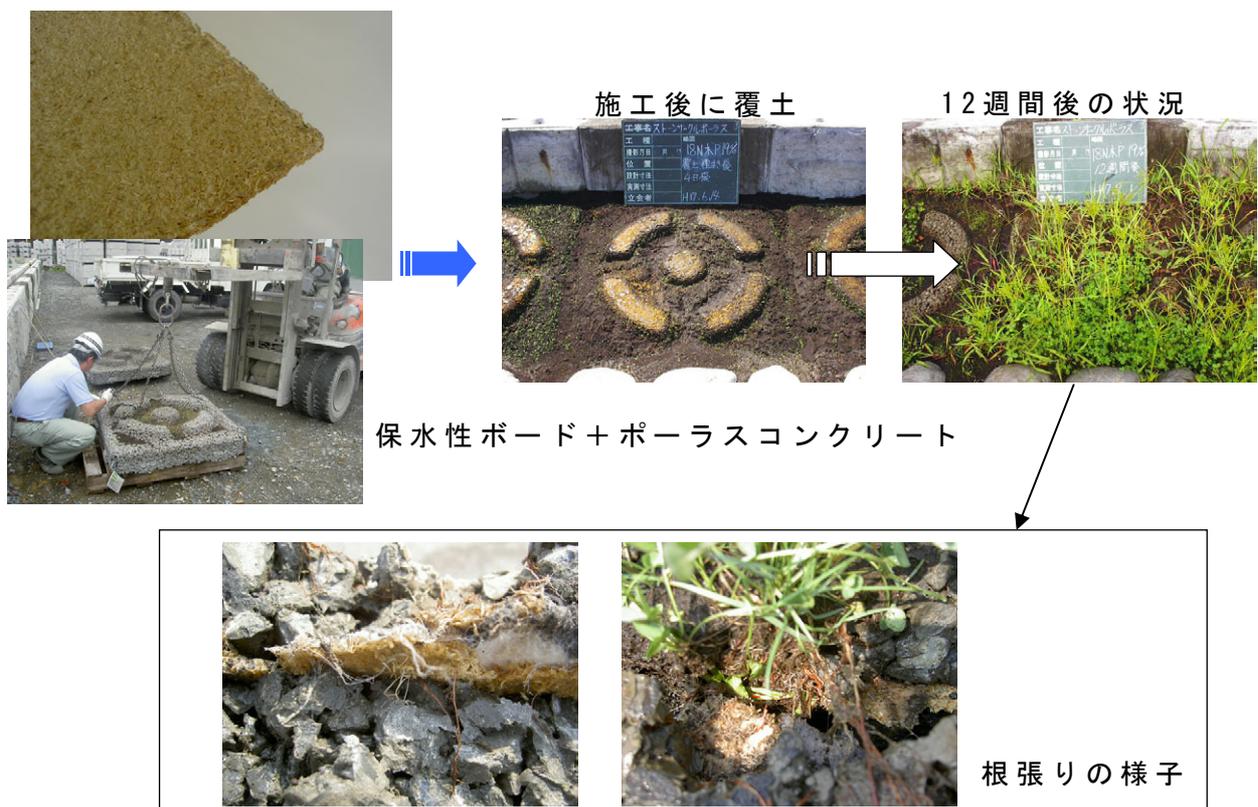
研究のねらい

森林県岩手において未利用木材資源（鉋屑・チップダスト・木粉・小径材・間伐材・流木等）の利用促進や用途開発は、県産木材の需要拡大につながるものとして様々な取り組みを行っています。近年、環境や景観に配慮する意識が高まる背景下、企業訪問や技術相談において、河川の護岸、切り通し法面等に用いられるコンクリート製品について開発支援を求められています。そこで関係企業の協力を得ながら、次のような製品を検討することにしました。

- 1) 未利用木材の用途開発→ボード化→保水材への活用→保水性ボードの開発
- 2) 保水性ボードを組み込み、草が定着しやすいコンクリート製品の開発

研究の成果

想定される製品（保水性ボード+ポーラスコンクリート）を試作して植生の根張りを検証しました。その結果、地域に自生する植生と同様の植物（草）が定着し、保水性ボードに根が集中あるいは貫通している様子を確認することができました。現在は、保水性ボードの成形試験や実証試験を行いながら、従来にない緑化用環境製品、さらには、資材から製造まで岩手県生まれの「いわてブランド」製品となるよう開発を進めています。



溶融スラグの多角的有効活用

〈試験研究機能強化推進事業〉

【環境技術部】

★ 菅原 龍江

研究のねらい

ゴミを 1200℃ 以上に加熱して処理する施設を『溶融炉』といい、処理後に発生する固形物を『溶融スラグ』と呼びます。溶融スラグは砂や石の代わりに利用されていますが、溶融炉の増加に伴って、溶融スラグの発生量も増大しています。そのため、溶融スラグの有効活用の新しい用途の開発が必要になっています。

そこで、溶融スラグの多角的有効活用の道を探るため、活用事例等を広く調査し、出口を見据えた有効活用の可能性を検討したものです。

研究の成果

溶融スラグの活用事例等の調査に基づき、今後の研究開発の展開方向を検討したところ、

- 1) 通常のコクリートブロックより生物親和性が大きいため、「藻場造成礁」への応用が有望であることが分かった。
- 2) 溶融スラグは、比重が大きいという性質を利用し、「重量を生かした用途」、例えば消波ブロックや重量ブロック、あるいはケーソン等の中詰材として利用が有望であることが分かった。

しかし、実際に製品開発を行う場合、具体的にどのような製品であれば市場化できるか確認し、出口となるターゲットを固める必要があります。

したがって、今後は「溶融スラグ市場化」のため、対象業界に新規用途の提案を行い、その可能性を検討する予定です。

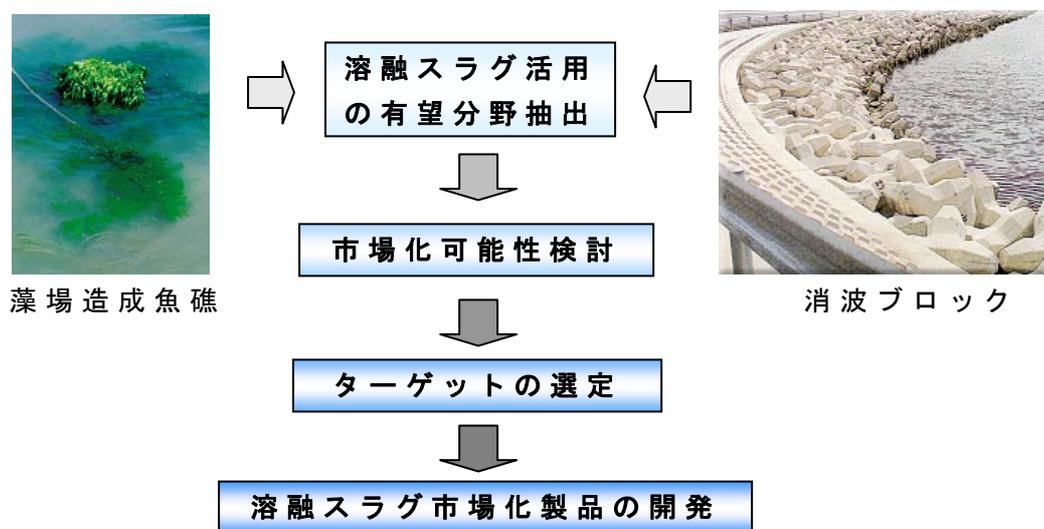


図 1 溶融スラグの多角的有効活用に向けての流れ

VOCや有害化学物質の削減化を図る！

〈基盤的・先導的技術研究開発事業〉

【環境技術部】

★ 穴沢 靖

研究のねらい

VOC※固定発生源からの『VOC排出規制』（大気汚染防止法の改正）が、今年5月に施行されます。そこで、県内製造業における塗装製品に使用されるVOCや有害化学物質の削減及び低減化を促進するための代替え塗料や塗装仕様を確立することが研究のねらいです。（※VOC：揮発性有機化合物）

研究の成果

今年度は、無溶剤型塗料の代表である粉体塗料の付着強度について、これまで利用されてきた溶剤型塗料と比較してみました。その結果、粉体塗料では、溶剤型塗料の2～3倍の付着強度が得られていることがわかりました。溶剤型塗料から粉体塗料へ転換を図ることにより、VOCを削減できるほか、これまでの塗装製品よりも耐久性のある高品質な製品作りが期待できます。

また、電子機器製品への有害化学物質（水銀、鉛、クロム等）の使用を禁止する『ローズ（RoHS）指令の規制』に対応したクロムフリー亜鉛メッキ鋼板の塗装適正について検討を行いました。その結果、これまでのクロメート処理亜鉛メッキ鋼板では予想できなかった防食性能や塗装適正にいろいろ問題が生じることがわかりました。国内大手鋼板製造メーカーから出されているクロムフリー亜鉛メッキ鋼板の裸耐食性能（塩水噴霧試験結果）を示します（図1）。それぞれの処理方法が違いため、異なった防食性能となっています。今後、クロムフリー処理鋼板の塗装仕様等については、それぞれ個別に検討していく必要があります。

	クロメート処理		クロムフリー処理			
	CT	ACF	BCF	CCF	DCF	
SST24H						
SST48H						

図1 亜鉛メッキ鋼板の塩水噴霧試験結果

二酸化炭素が環境に貢献！ ～塗装を剥ぐドライアイス～

〈基盤的・先導的技術研究推進事業〉

【電子機械技術部、環境技術部、企画デザイン部】

★飯村 崇、穴沢 靖、田島 文之

研究のねらい

二酸化炭素は低温で固体であるドライアイスになります。ドライアイスは常温で放置すれば、自然に二酸化炭素に戻るため、研磨剤として使う事ができれば、廃棄物を減らすことができます。（ドライアイスを作るために、新たに二酸化炭素を作るのではなく、既存のものをドライアイスに変換するため、二酸化炭素の増加を引き起こすことはありません）

そこで当センターでは、『アブレーションジェット技術』の応用として、空気を用いて硬いドライアイスの粒を高速で噴射し、道路に与える損傷を最小限に抑えて白線を剥離する方法について検討を行っています。

研究の成果

昨年に引き続き、ドライアイスを高速で噴射する装置を試作・改良し実験を行いました（図1）。その結果、

- 1) 橋梁などの鉄骨に行う粉体塗装の剥離が可能になりました（図2）。
- 2) アスファルト上に塗布した白線用塗料が、多少削れるようになりました。

平成18年度も引き続き、アスファルト上に塗装した白線を剥離する場合について検討し、実用化に向けた取り組みを行う予定です。

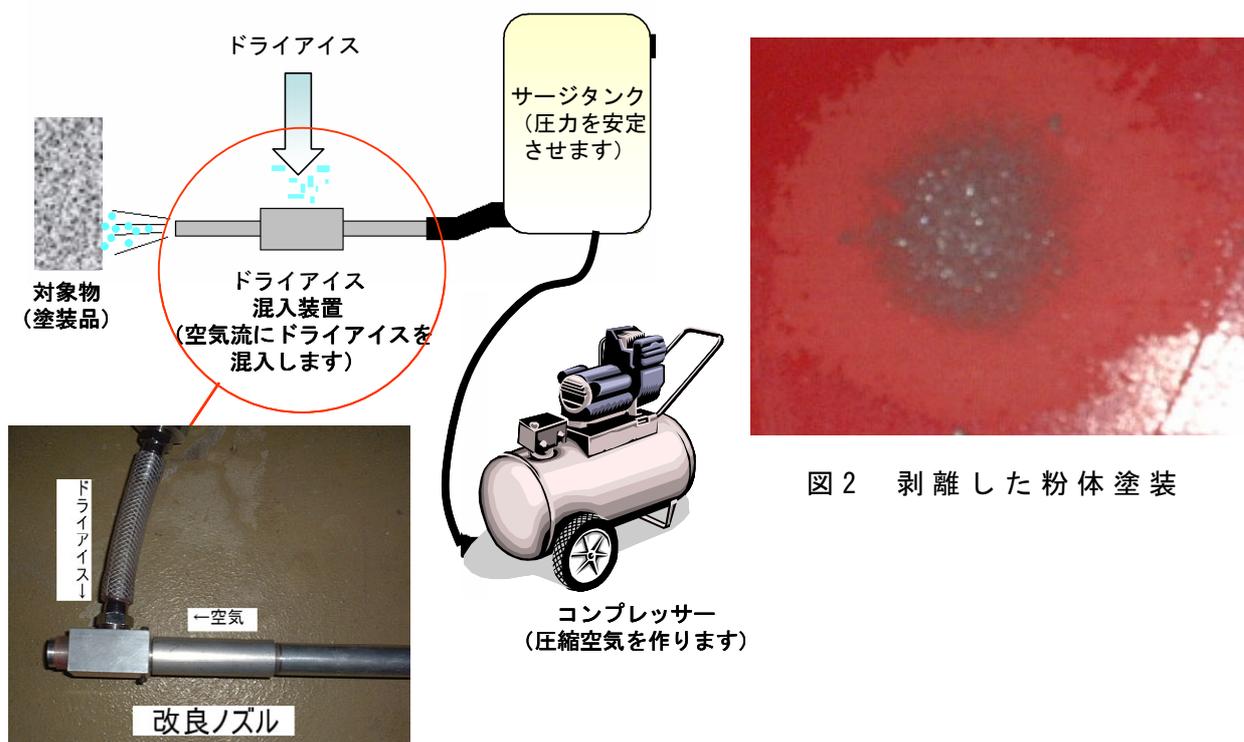


図1 塗装剥離試験装置



図2 剥離した粉体塗装

自動車用金型補修のための 形状計測に関する基礎研究

〈基盤的・先導的技術研究開発事業〉

【電子機械技術部】

★長谷川 辰雄

研究のねらい

自動車のドアやボンネットを成型するための大型プレス金型の新規導入時には、設計値と適合させるために修正時間がかかります。また、繰り返しのプレスによって発生する摩耗箇所の補修も時間がかかっています。このような金型の修正や補修は、熟練技能者の知識と経験によって行われますが、修正された金型の3次元形状測定は行われていません。熟練技能者が初期の金型をどのように修正・補修したのかを数値で判断できることは、修正・補修の時間短縮へつながり、また技能を学ぶ上で重要です。

そこで、金型の形状を数値で判断できるようにするため、カメラで撮影した画像を用いた非接触3次元測定方法を開発しました。

研究の成果

カメラ画像による3次元測定は、レーザ光を照射して行う方法と既知寸法の物体を撮影して行う方法があります。レーザ光を使う方法は高精度ですが装置が高価です。既知寸法を撮影してカメラの焦点距離や位置関係を計算する方法をキャリブレーションと呼び、画像のみで3次元測定を行うための重要な情報となります。今回の実験では、OpenCVのキャリブレーション手法(図1)を用いて金型の測定を行いました。その結果、誤差精度0.5mmで測定することができました(図2)。画素サイズは640×480と低解像度でしたが、最新の高解像度カメラではより高精度の結果が得られると予想できます。

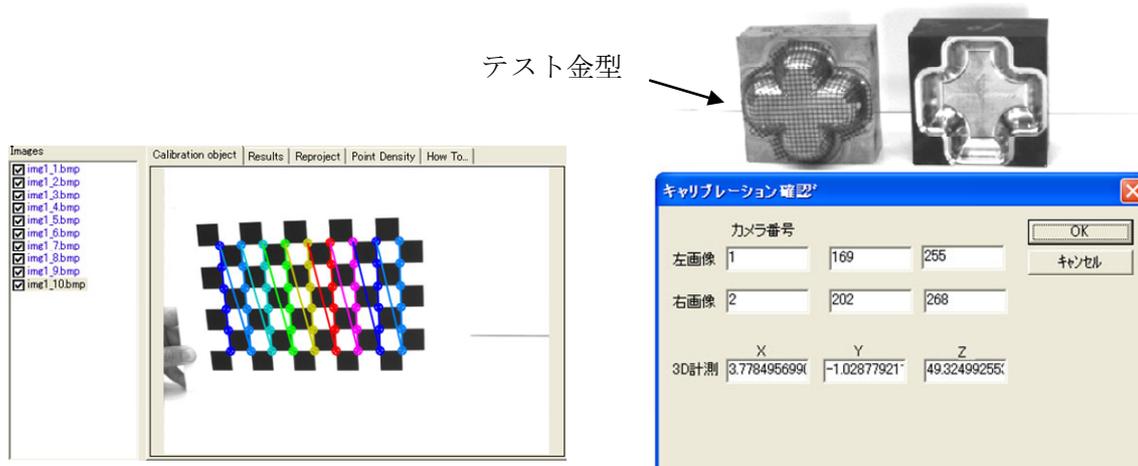


図1 OpenCVキャリブレーション

テスト金型



図2 3次元測定画面

成形合板を利用した製品開発

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

有賀 康弘、浪崎 安治、八重樫 貴宗

★ 有限会社 藤里木工所：及川 雄

事業のねらい

当センターでは、曲げ木活用（コンプウッド処理木材）による製品開発に取り組んでおり、引き続きコンプウッド処理木材使用による製品の完成、そして成形合板の基礎的技術の習得を目標として、次の項目に取り組みました。

- 1) コンプウッド処理木材使用による製品の完成
- 2) 象嵌技術の新しい製品開発
- 3) 成形合板の基礎的技術の習得

事業の成果

- 1) コンプウッド処理木材を活用し、「堂円箆筒」（図1）を完成させ3つの展示会に出展しました。

- ① 第3回あきぎん・いわぎん・あおぎんビジネス懇談会（秋田市）
- ② 第37回名古屋国際木工機械展（名古屋市）
- ③ 第21回「岩手の名工展」（盛岡市）

多くの方々に興味を示していただきました。企業の良い宣伝効果になったと考えています。改善点としては、より完成度の高いものにすること、曲面に全てコンプウッド処理木材を用いると高価になることなどです。今後は、このようなことを踏まえ、精度の高い「堂円箆筒」を作成し、企業のオリジナル商品として位置づけていきたいと思っています。

- 2) 象嵌技術を取り入れた宝石箱（ジュエリーボックス）（図2）の開発をしました。これまで、象嵌技術の活用はペンダントヘッドのみでしたが、岩谷堂箆筒風ジュエリーボックスをビジネス懇談会に展示し好評を得ました。
- 3) 成形合板の基礎的技術・習得

木型作成について習得しました。今度関連機器の習得、及び成形合板を活用した製品開発を進めたいと考えています。



図1 堂円箆筒



図2 宝石箱

耐候性の良い木材用無機塗料

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

★ 穴沢 靖

(株) 北州

研究のねらい

環境負荷が少なく、難燃性能を持った無機塗料を利用して、耐候性の良い外装用防火木材を開発することが研究のねらいです。

研究の成果

これまで利用されてきた防火処理薬剤は、耐候性がほとんどなく、従って外装用の防火処理木材は国内では開発されていませんでした。

そこで、環境負荷が少なく、難燃性の高い無機塗料を利用して、耐候性及び不燃性能を付与した防火木材の検討を行いました。

従来、有機溶剤や石油系樹脂を用いた屋外木材用塗料（クリヤー）では、紫外線劣化等による塗膜の割れ、剥がれが発生し木材を長期間保護することはできませんでした。しかし、今回利用した無機塗料（クリヤー）では、促進耐候性試験 500 時間の試験でも、素材の変色は進んだものの、塗膜に異常は無く、木材素材を長期間保護する性能（耐候性）が高い結果が得られました（図 1）。

燃焼性能試験等はこれからの実施する予定ですが、これまで耐候性の良い屋外用塗料がなかったことから、この無機塗料を用いることで、各種住宅部材等屋外で使用する木材の需要拡大、利用促進を図ることが期待できます。

	塗料塗布後	試験後
従来からの 屋外用木材塗料		
木材用無機塗料		

図 1 アカマツ材の促進耐候性試験（500 時間）結果

海洋資材の試作開発

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

浪崎 安治、白藤 裕久、八重樫 貴宗

★NPO法人いわて銀河系環境ネットワーク：小川 真司

事業のねらい

昨年度、中小企業開発能力強化推進事業（長期テクノ事業）で海藻、藻の中間育成用ブロック（第一次試作）を海中に沈設し、藻の生育について検討を行っています。前年度の育成観察をもとに同ブロックの改良型を試作し再度沈設し、藻礁の育成の再現性及び同ブロックの実用化の検討や、間伐材利用による『木製魚礁の開発』のための基礎試験について、次の項目で取り組みました。

- 1) 第一次試作の中間育成用ブロック実証試験の確認
- 2) 第二次試作の検討。（軽量化・アラムの種糸固定条件・栄養素の溶出速度）
- 3) 木製魚礁の駆体を表面炭化材とするため、炭化炉を活用した表面炭化材製造の可能性の検討

事業の成果

- 1) 第一次試作品の藻（アラム）の生育は従来品と比べても遜色なし（試作品には別な藻も生育）。
- 2) 第二次試作は 15kg から 8kg に軽量化でき、種糸を結ぶ金具の位置を変更することにより、育成中の種糸が切れることがなくなると思われます。
- 3) 栄養素の溶出速度を変えた 4 種類の間中育成用ブロックを作成し、漁協の協力を得て大船渡地区の湾に沈設し、1 年間の育成試験を行っています。今後、第二次試作の育成試験を観察し、その結果を踏まえ、第三次試作で中間育成用ブロックの実用化を目指していきます。
- 4) 赤松材の間伐材を用いて表面炭化試験を行いました。
 - ・赤松材は天然乾燥後、皮を剥ぐことが必要。
 - ・炭化炉では原材料を立て焼成することによりムラ焼けになる。
 - ・表面炭化をするには炭化炉で原材料を立てて焼成するには不向きである。
 以上のことがわかりました。



図 藻礁経過観察



図 中間育成用ブロック
（第二次試作）

てんろ石灰肥料を粒状に

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

★平野 高広

ミネックス株式会社

研究のねらい

『転炉スラグ』は鉄を作るときにできる副産物ですが、カルシウム、ケイ素、鉄分などの栄養分を多く含んでおり、『てんろ石灰肥料』として利用されています。

現在は粉の状態で流通していますが、肥料を散布するときの作業性の面から、粒にすることが望まれています。肥料の粒は、保管・流通時に壊れないこと、散布後に雨水などに溶けることなどの条件が必要です。ところが、転炉スラグを他の肥料と同じ方法で粒にしても、

1) 保管中に粒が壊れて粉になる

2) 粒が固すぎて水に溶けにくい

などの問題が起きました。そこで、これらの原因解明と解決に取り組みました。

研究の成果

1) 保管中に粒が壊れる原因を調査したところ、転炉スラグには遊離酸化カルシウムやケイ酸カルシウムが多く、これらが空気と触れて水酸化カルシウムや炭酸カルシウムに変化して膨らむためであるとわかりました。つまり、予め炭酸化して炭酸カルシウムにすれば、粒が壊れないということです。

2) 転炉スラグを粉砕して数ヶ月間屋外に放置すると、水に溶けやすい粒ができることがわかりました。この転炉スラグには炭酸カルシウムが多く、屋外で放置している間に自然に炭酸化していました。

炭酸化することで、二つの問題を解決できそうですが、時間をかけず簡単に炭酸化する方法や、長期間保管しても壊れないかなど、製品化に向けてさらに研究する予定です。

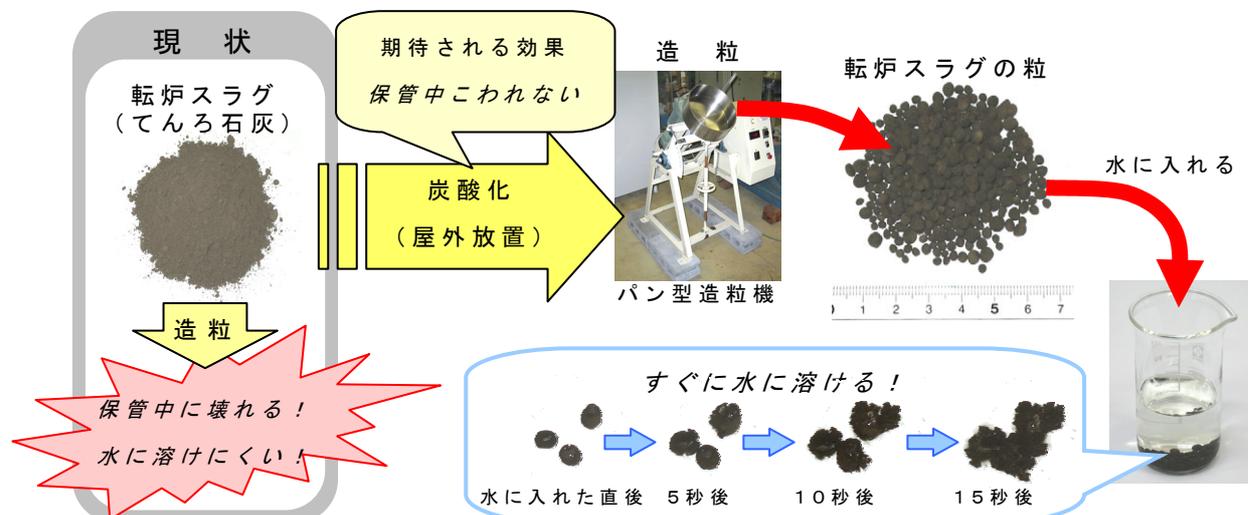


図1 炭酸化による転炉スラグ粒の性質改善

乾式木製発酵槽をつくりました

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

八重樫 貴宗、浪崎 安治

★株式会社コーンズ・エージー東北営業所

事業の背景

当社が参加しているNPOいわて銀河系環境ネットワークにおいて、木質・家畜糞尿有機物複合新エネルギープラント（メタンストックシステム）の実証を目的とした試作開発を行ってきており、平成15、16年度の中小企業開発能力強化推進事業（テクノブリッジ事業）では、図1、図2に示す木製発酵槽（縦型、横型）の試作を行い、メタンガス発生の確認をして、実証化に向けて取り組んでいるところです。県土面積の77%が森林である岩手県での実証であれば、林業の活性化も含み、間伐材利用の地域に密着した木製発酵槽ということで大きな期待が持たれるものです。これまでの試作では湿式の木製発酵槽の開発に取り組んでいましたが、今回は、事例のない乾式木製発酵槽の試作開発を行いました。

事業の要点

◆なぜ木製醗酵槽なのか？

- 1) 地域実情に合う醗酵槽の製作が容易。
- 2) 地域の産業振興（製材業・森林組合）。
- 3) コンクリート製・FRP・鋼板製に比較して熱伝導率が小さい（コンクリートの1/10、鉄の1/500）。
- 4) 構内温度を一定に保つことに優れる。
- 5) 均一な多孔質を保ち、最適な菌床を構成可能（針葉樹使用時に醗酵促進）。
- 6) 施工・解体・処分が容易。

事業の成果と今後

今回の事業で試作開発した乾式木製発酵槽（図3、図4）に使用した木材は杉材（間伐材）で発酵槽部内部の大きさは、540×540×630 mmです。

今後の予定は、外気温が上がり次第、発酵槽に牛の糞尿を投入して乾式発酵をさせ、メタンガスの発生確認を行い、乾式木製発酵槽としての性能を検討する予定です。



図1 縦型木製発酵槽



図2 横型木製発酵槽



図3 乾式木製発酵槽内部



図4 乾式木製発酵槽

象嵌を活用した木製薬入れをつくりました

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

有賀 康弘、八重樫 貴宗

★ 東和工房：若色 健美

事業の背景

高齢化社会へと加速する今日、高齢者を対象とする商品の需要は増加が見込まれます。持病を持つ人、緊急時に備えて常に薬を携帯しなければならない人を想定して、高齢者が携帯するピルケース（小型薬入れ）の製品開発と試作を行いました。その際、当センターが開発した木象嵌の技術を取り入れて付加価値の向上をねらいました。

事業の要点

ピルケース（小型薬入れ）を開発・設計するにあたって、機能性と高齢者の購買欲を高めることを基本的な考え方としながらつぎのことについて検討しました。

- 1) 小型で携帯しやすい大きさであること。
- 2) 触感を重視し肌ざわりが良く環境にやさしい材料として木材を使用すること。
- 3) 丸みのある形状を加工するため旋盤を利用して製作すること。
- 4) 薬入れの付加装飾として木象嵌技術の立体的な形への応用を試みること。
- 5) 漆塗装仕上げを採用すること。
- 6) 工芸品的な要素も付加すること。

事業の成果

試作したピルケース（図1）の形状は、断面形が凸レンズ状の回転体で下半分は薬などの収納部で蓋は印籠蓋として密閉性を考慮しました。旋盤を用いて、やわらかな感触とやさしい印象の曲面加工を行いました。材料の樹種は独特の香りのあるクスノキを使うことで木目の美しさを見せながら他材料との差別化を試みました。塗装は拭き漆仕上げで、木象嵌には貝を嵌め込み、装飾性の高い高級感を付加しました。

出展した商談会（第3回あきぎん・いわぎん・おあぎんビジネス商談会）においては、これらの試作品は好評でした。今後は量産のための生産方法を検討し、本格的な販路開拓に取り組む予定です。



図1 試作品木製薬入れ



図2 ビジネス商談会展示風景

自然木・流木を活用した木製品の開発

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【環境技術部】

浪崎 安治、白藤 裕久

★工房 菅原：菅原 昭

事業のねらい

自然木・流木・端材などを材料とする『未利用材を活用した新たな木製品開発』を行いました。その装飾として岩手県の特許技術である象嵌装飾を用いました。図柄は地域の人々に親しみを持って頂くために一関市の市の鳥である「おしどり」を採用しました。実際に開発に取り組んだ項目は次の項目です。

- 1) 結婚式・イベントをターゲットしたものとする（座席に置く名札など）。
- 2) 「おしどり」を象嵌模様とする。
- 3) おしどりを強調するために象嵌材は螺鈿用貝殻を用いる。
- 4) 建具の面縁材を活用する（熟練技能の活用）。

事業の成果

新たな木製品として右の写真のような試作品を製作しました。いずれも「おしどり」が象嵌されていますが、写真中の上の試作品は象嵌材が漆の漉し紙で、建具の面縁材を活用して周囲を装飾してあります。中と下の試作品は象嵌材が螺鈿用貝殻で、レーザー加工で文字を彫ってあります。

試作品は睦美会工芸展（一関市）、第3回あきぎん・いわぎん・あおぎんビジネス商談会（秋田市）等に出展しました。当試作品の単独出展でなく、想定していた客層とは異なっていたためか、来客者の興味はそれほど大きくはありませんでした。

しかし、地域の販売先として考えられる結婚式場等に持ち込んだ結果、かなりの興味を示して頂きました。今後は、ニーズに即した製品化、商品化へ向けて取り組みます。



子牛も元気に育ちます!! ～牛舎向け脱臭装置の開発～

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【材料技術部】

* 桑嶋 孝幸、齋藤 貴

株式会社釜石電機製作所: 佐藤 一彦、太田 利夫、木村 貞則

研究のねらい

環境浄化材料として注目されている光触媒材料は脱臭、抗菌など優れた特性を有しています。岩手県の飼養農家戸は全国有数の規模を誇っていますが、最近、においやし尿処理などの環境対策が重要になってきています。そこで本研究では、光触媒材料をつかった牛舎向け脱臭装置の開発を行いました。

研究の成果

『高速フレイム (HVOF) 溶射装置』を使って、光触媒材料をメッシュ状にコーティングしたものを使用し、脱臭装置の試作を行いました。アセトアルデヒドガスを使った脱臭性能の試験では、「30分で100ppm」のガスをほとんど分解することが確認できました。さらに、JAとおの様の協力を得て、牛舎向けの脱臭装置の試作を行いました。装置装着後の牛舎では、においが減り環境改善が認められました。この効果によって、子牛の食欲が増加したためか、成長が従来の2倍になった子牛も現れました。



図 アセトアルデヒド分解実験

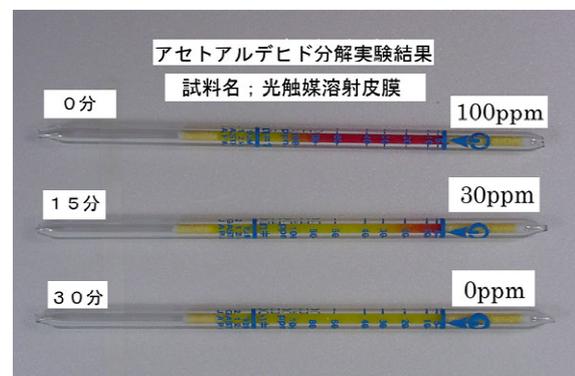


図 アセトアルデヒド分解実験測定例



乳牛の排泄物を清掃する装置を開発しました

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【電子機械技術部】

★園田 哲也

伊藤 工作所

研究のねらい

近年酪農従事者の高齢化が進み、後継者不足が問題となっています。その要因の一つとして毎日2～3度行われる、家畜排泄物清掃の過酷な作業環境があげられます。中小規模の乳牛舎は一般的に、バークリーナーと呼ばれるコンベアで排泄物回収を行っており、乳牛の落下防止のために、バークリーナー上にグレーチングと呼ばれる鉄格子を設置しています。このグレーチング上に、堆積した乳牛の排泄物を、一日に2～3度バークリーナーへ掻き落とす工程を手作業により行っています。グレーチングの長さは飼育頭数により違いはありますが、長い所では50m以上の長さの牛舎もあり、この手作業を自動化することで、肉体労働を軽減すると同時に作業時間を短縮することを目的として、開発を行いました。

研究の成果

今回開発した装置は、ナイロンブラシを高速回転させ、グレーチング上に堆積した排泄物をコンベアに掻き落とす方式で、ほぼ歩く速度で清掃することができます。装置本体に装備したバッテリーから電源を供給するので、電源ケーブルも無く移動も簡単で、作業時間も従来の半分程度に短縮されました。本装置に関して特許出願中（特願 2006-84996）です。今後は、半年間現場でのモニター試用を実施し、平成18年秋ごろに共同研究企業である伊藤工作所様（花巻市）より販売される予定です。

表 1 装置仕様

清掃手段	回転ブラシ方式
駆動電源	DC24V
ブラシ回転数	500rpm
清掃能力	1m/sec
本体寸法	500×500×300mm
本体重量	30kg
連続稼動時間	1h
充電時間	8h



図 1 作業状況



図 2 製品イメージ

微細歯車の測定方法を確立しました

〈中小企業開発能力強化推進事業〉

【電子機械技術部】

★和合 健

株式会社ニュートン:鄭 鋼

研究のねらい

微細創成放電加工により製造される小型歯車（金型と製品の両方とも）は非常に小さく、歯丈（歯の高さ）は 0.12mm 程度です。一般的に採用されている JGMA の噛合い試験、プローブによる接触式 JIS の試験方法では歯車の精度評価することは不可能であるため、有効的歯車評価方法を検討しました。

研究の成果

画像処理測定顕微鏡（㈱ミットヨ製HQV404-PRO、図1）を用いて非接触で標準マスタギア（㈱大阪精密機械製、図2）を測定しました。その結果、全歯形誤差 F_{α} は 4 級以上、歯形形状誤差 $f_{f\alpha}$ 4 級以上、歯形こう配誤差 $f_{H\alpha}$ は 3 級以上で、総合評価は JIS4 級を得ました（図3）。実際の標準マスタギアの歯車精度は JIS4 級ということで、この方法の正確さを確認することができました。



図1 測定機

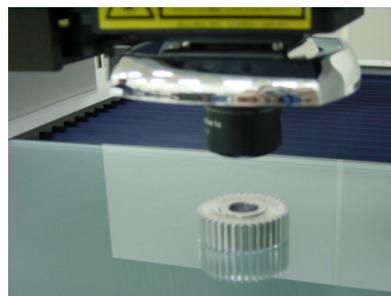


図2 標準マスタギア

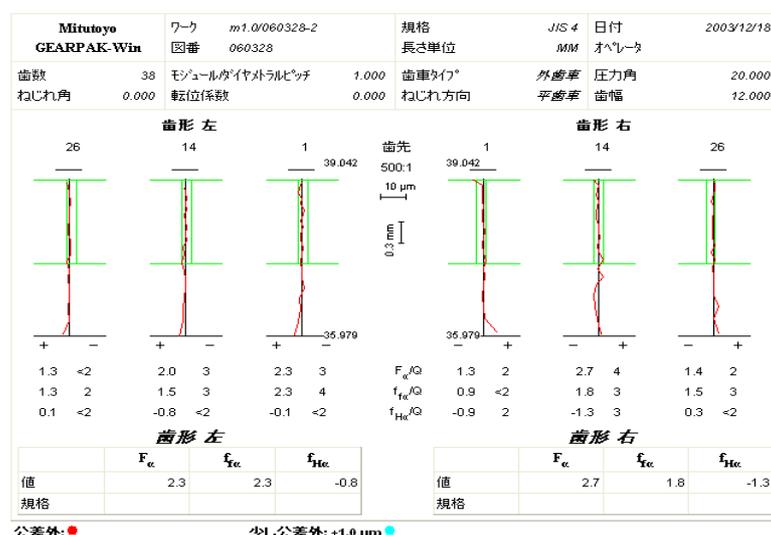


図3 インボリュート歯車測定結果

“URL” <http://www.pref.iwate.jp/~kiri/>



〒020-0852 岩手県盛岡市飯岡新田 3-35-2
TEL: 019-635-1115 (代表)
FAX: 019-635-0311
E-mail: CD0002@pref.iwate.jp