

最新成果集 2009

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 2009

目 次

【企画デザイン部】

- ◆ ウルシの抗菌力をご存知ですか? 3
- ◆ 「どんぐりから器まで」背景を伝える木製食器の提案 4
- ◆ 鋳鉄製厨房用品への無機質塗料の塗装法開発と応用 5
- ◆ 手術用マイクロピンセットの開発 6

【電子情報技術部】

- ◆ 小型・低消費電力を実現可能な高性能適応フィルタの研究 7
- ◆ 近接場光学顕微鏡用プローブの開発 8
- ◆ MgB₂超伝導デバイスの開発 9
- ◆ 動画像機器開発の低コスト化を目指して 10

【環境技術部】

- ◆ 岩手発 象嵌技術 新しい展開 11
- ◆ 景観に配慮した防護柵の塗り替え塗装仕様の開発Ⅱ 12
- ◆ 不法投棄物溶融スラグの環境安全性検討 13
- ◆ 不法投棄物溶融スラグの市場化応用試験 14

【材料技術部】

- ◆ 錆びにくい南部鉄器素材の開発 15
- ◆ 鋳鉄を脆くするマンガンの対策技術の比較 16
- ◆ アルミニウム合金の疲労試験 17

◆ 畜舎向け光触媒脱臭装置の開発	18
◆ コールドスプレー法の産業応用に関する研究	19
◆ 光学用金型への高離型膜の適用化開発	20
◆ 理学診療用器具のCCM合金プローブ開発	21
◆ MRI対応医療用鋏の開発	22
◆ 高速スピンドルを用いた切削加工の検討	23
◆ T法(1)による細穴放電加工の除去量の予測	24
◆ BDGの持ち回りによる座標測定機の性能検査	25

【食品醸造技術部】

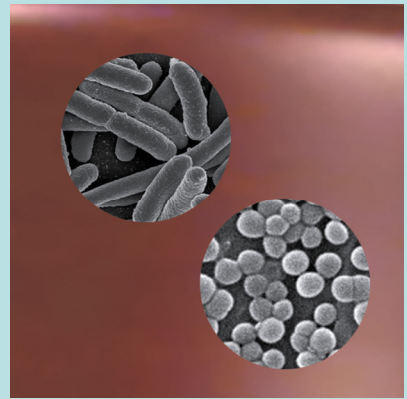
◆ 酒造好適米の誕生か？岩酒904	26
◆ 『割れない』酒米の作り方	27
◆ 現場で測る、酵素力価	28
◆ 砂糖を使わない梅酒ができました	29
◆ 世界初「モチ性ヒエのお酒」	30
◆ 新しいブドウ品種で赤ワインを試作・試飲しました (優良赤ワイン用ぶどう品種の醸造適性)	31
◆ 高齢者が食べ易い魚製品を開発しました	32
◆ 雑穀麴ペーストを使った美味しい洋菓子	33
◆ 湯種パンの製パン性を調べてみました	34
◆ ヤマブドウを使った新しい食品素材	35
◆ 県内のエゴマ種子に含まれる栄養成分と種子の抗酸化活性	36
◆ 地場醤油の旨み成分と物性に関する調査	37
◆ 透明な焙煎エゴマ油をつくれます	38
◆ 超臨界CO ₂ による搾油残渣からのバイオ燃料抽出の可能性	39
◆ 2008岩手県工業技術センタースタッフ一覧	40

ウルシの抗菌力をご存知ですか？

Do you know the antibacterial of Japanese lacquer?

主要研究「速乾性ウルシの量産化と抗菌性の実証」

企画デザイン部 小林 正信



■ 研究のねらい

ウルシには抗菌作用があることが分かってきました。ウルシの抗菌力を詳しく調べるため、ウルシの種類や塗装方法などの条件により抗菌性試験を行いました。

近年、ウルシ塗膜に高い抗菌作用があることが分かってきました。しかし、ウルシの産地や採取時期、精製処理、塗装方法などによって抗菌性能が変化するのかどうかは分かっていません。そこで、表1の抗菌性試験を行いました。その結果、高い抗菌効果があることがわかりました（表2）。この結果を元に、ウルシの機能性を生かした新たな用途や商品の開発を進めていきます。

表1 抗菌性試験方法

試験片	5cm角の亚克力またはステンレス板にウルシを塗布したもの
検体	1 中国産生漆、2 浄法寺町産生漆（初辺）、3 浄法寺町産生漆（盛辺）、4 浄法寺町産生漆（遅辺）、5 中国産精製漆、6 中国産速乾性漆、7 レーキ顔料混合、8 水酸化鉄を反応させた黒漆、9 ロイコ磨き、10 耐候性試験、11 加熱硬化 ※検体5および6は検体1から製造、検体7～11は検体6のウルシを使用
試験方法	JIS Z 2801:2000「抗菌加工製品—抗菌性試験方法・抗菌硬化」 5.2 プラスチック製品などの試験方法
試験菌	大腸菌、黄色ブドウ球菌
試験依頼先	財団法人日本食品分析センター

表2 試験結果の概要

試験結果からは下記のことがわかりました。

- ・すべての検体で抗菌効果の基準を超える抗菌性が認められた。
- ・ウルシの産地または採取時期に依存しない。
- ・精製や速乾性処理を行っても抗菌性能は変わらない。
- ・紫外線で劣化した状態でも抗菌性能は変わらない。
- ・大腸菌に対しては、検体7、8、11が抗菌性能が若干であるが劣る。
- ・黄色ブドウ球菌に対しては、すべての検体が同等の抗菌性能を示す。

2009

『どんぐりから器まで』 背景を伝える木製食器の提案

“From the nut's growing up to made into the tableware.”
The proposal of the wooden tableware that tells the background.

市場化促進事業

企画デザイン部

阿部 博、小林 正信、八重樫 幾世子



■ 研究のねらい

洋野町の大野木工では、約30年間給食器をつくっています。保育の現場では、木製食器の「熱が伝わりにくいため持ちやすい」「修理がきく」等の特徴は、「器を手に持つ“和の食事マナー”が自然と身につく」「物を大切に作る心が育つ」といった教育的効果もあると好評です。「給食を盛る」だけでなく、教育ツールとしての可能性を検証するため、2008年には職人自らが保育施設へ出向き、森林の大切さやものづくりの背景を伝える出前教室を実施しました。

『どんぐりから器まで』を伝える大野木工の給食器



従来の給食器

+



出前教室

出前教室は、4カ所(盛岡、東京、横浜)で実施。どんぐりが大きな木に育ち、木の器になるまでを、職人による器の製作実演も交えて、分かりやすく伝えました。

子どもたちにとって、身近な樹木への関心や手仕事への興味を引き出すきっかけとなり、「伝え方をデザイン」することで、大野木工の給食器が教育ツールとなりうることを実証しました。

(大野木工生産グループ・東京学芸大学・岩手県工業技術センター 共同事業)

また、保育士にとっても、作り手との交流、給食器の扱い方や修理について確認する機会となりました。

さらに、今回の取り組みを通じ、保育現場のニーズを把握することができ、新しいサービスの創設にもつながりました。

<あつらえ>

子どもの成長に合わせて、各保育施設の要望を反映した、オリジナル給食器の製作

<レンタル>

給食器の新規導入を検討している保育施設に対し、一定期間、器を貸し出し(使用感を確認後、「あつらえる」ことも可能)



鑄鉄製厨房用品への無機質塗料の塗装法開発と応用

Painting of inorganic paints for iron casting kitchenware

JST H20年度シーズ発掘試験研究A(発掘型)
盛岡市産学共同研究事業、共同研究

企画デザイン部 長嶋 宏之
株式会社岩鑄



■ 研究のねらい

南部鉄器を始めとした鑄鉄製厨房用品には有機塗料が塗装されています。そこでより安全と思われる無機塗料への転換を目指し塗装法の検討を考えました。

材質、表面状態を既製品に合わせた鑄鉄製塗装片を製作し、表面処理、塗り重ね回数、乾燥温度・時間など、条件を変え塗装を行いました。その後、剥離試験(基盤目試験)、耐食性試験(塩水噴霧試験)を行い、塗膜の状態を観察しました。

その結果、鑄鉄製品では、完全無機型の塗料では正常な塗膜を得るには細心の注意を要し、それでも防錆力を上げることが出来ませんでした。ハイブリッド型の無機塗料は従来塗装法の応用で問題なく塗装出来ることがわかりました。

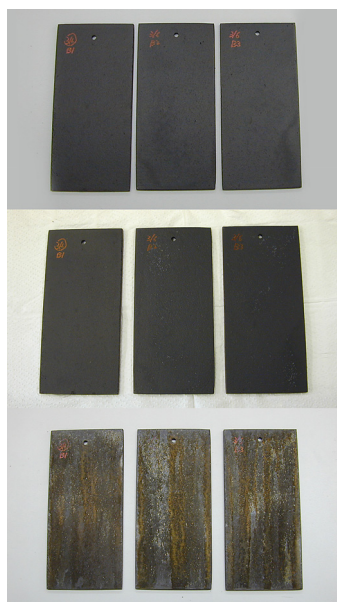


図1 完全無機型
上：塗装直後
中：塩水噴霧4時間
下：塩水噴霧24時間

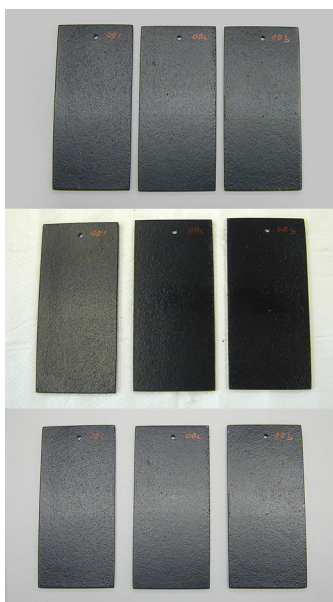


図2 ハイブリッド型
上：塗装直後
中：塩水噴霧4時間
下：塩水噴霧24時間



図3 塗装の様子



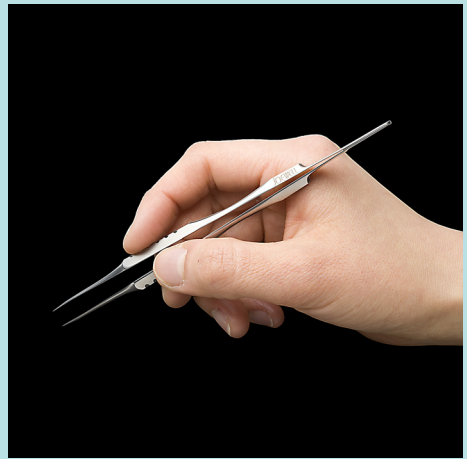
図4 製品塗装試作
上：完全無機型
下：ハイブリッド型

手術用マイクロピンセットの開発

Development of forceps for microsurgery

平成20年度可能性試験(都市エリア:発展型)

企画デザイン部 長嶋 宏之、材料技術部 飯村 崇
株式会社東光舎、岩手大学附属動物病院、
岩手大学地域連携推進センター



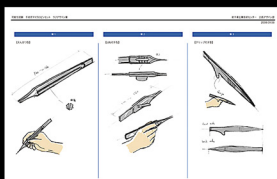
■ 研究のねらい

医療機器はヒト用がほとんどで動物専用品は余りありません。よって獣医師は小さくデリケートな生体に対しサイズが合わない機器を使用して、非常にストレスを感じています。そこで獣医師のニーズに対応した、使いやすい小動物向けの手術用精密ピンセットを開発することとしました。

デザイン

工業技術センター

獣医師からの聞き取り調査、外科手術への立ち会い、既製のピンセットの検証などを行い、デザインを数点提案。



評価

岩手大学附属動物病院
岩手大学地域連携推進センター

デザイン案、樹脂試作、金属試作について、外観、使用感、その他必要な事項についての評価、及び意見。

- 手にちょうど良い長さ150mm
- 自然な持ち方が可能な流線形状
- ボリュームのある形状ながらも既製品と変わらない重量と重心バランス

製品試作

工業技術センター
東光舎

デザイン案を基に樹脂試作、金属試作を製作、鏡度かの評価を得て、再度、改良を加えた樹脂試作、金属試作を製作。



ピンセット特徴 (3) 全体部

ピンセット特徴 (2) グリップ部

- 「鉛筆」のように立体的にどのような角度でも握ることの出来る六角形状グリップ
- 滑りにくい凹形滑り止め
- 余計な凹凸がないため洗浄時にも汚れが残りにくい

ピンセット特徴 (1) 先端部

- 顕微鏡下での作業に適した長さで鋭利な先端
- 職人による精緻な「合い」と適度なバネ性
- 縫合糸を誤って切断しにくいかまぼこ形と、組織をしっかりと保持する平形の2種の断面を用意

全体図

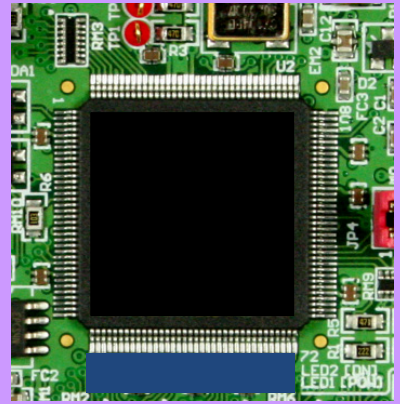


小型・低消費電力を実現可能な 高性能適応フィルタの研究

Study of High-performance Adaptive Filter with
Small Hardware and Low Power Dissipation

基盤的・先導的技術研究開発推進事業

電子情報技術部 高橋 強



■研究のねらい エコーキャンセラ、ノイズコントローラ、振動制御など広範囲に応用されている適応フィルタの高性能化を研究しています。今回は、小型・低消費電力を実現可能な分散演算形LMS適応フィルタ(Least Mean Square Adaptive Digital Filter using Distributed Arithmetic, DA-ADF)の高速化を検討しました。まず、高速化と収束特性を考慮したアーキテクチャ(構成)を考案し、計算機シミュレーションで収束速度、VLSI設計システムを使用して高速性を評価しました。

適応フィルタは、未知システムの性質をフィルタ係数(分散演算方式では適応関数空間と呼ばれる)として推定します。適応フィルタを実現する際には、高速性、良好な収束特性、小規模ハードウェア、低消費電力など多くの性能が要求されますが、これらの要求を同時に満たすことは困難なため、高性能アルゴリズムや効果的アーキテクチャが研究されています。今回はDA-ADFの高速アルゴリズムの開発とアーキテクチャの検討を行いました。

【アルゴリズムの高速化】適応フィルタの動作は、出力計算、誤差計算、フィルタ係数の更新に分けられ、通常はシーケンシャルに実行されます。開発したアルゴリズムでは、1時刻前の誤差信号を用いて(ディレード更新法)、出力計算と更新動作をビットレベルで並列化することにより高速化を図りました。そして、アーキテクチャをVLSI設計システムを用いて評価しました。その結果、比較的高次においても従来法に比較して1.85倍の高速化を達成することがわかりました。

【推定の速さ-収束速度】ディレード更新法を用いているにもかかわらず、従来のDA-ADFと同等の良好な収束速度を有することがわかりました。

【アーキテクチャ】メモリの「読み書き」を同時に実行するために、セクタとラッチによる構成を用いました。

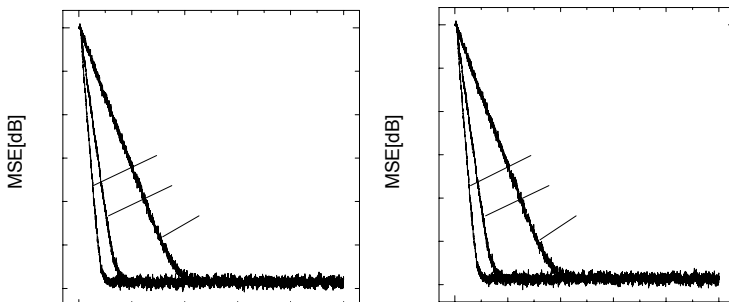


図1.収束速度の比較

従来法と同等の良好な収束速度を示します。Rは分散演算形に特有のパラメータです。この図は、推定を繰り返すことで誤差が減少することを表しています。

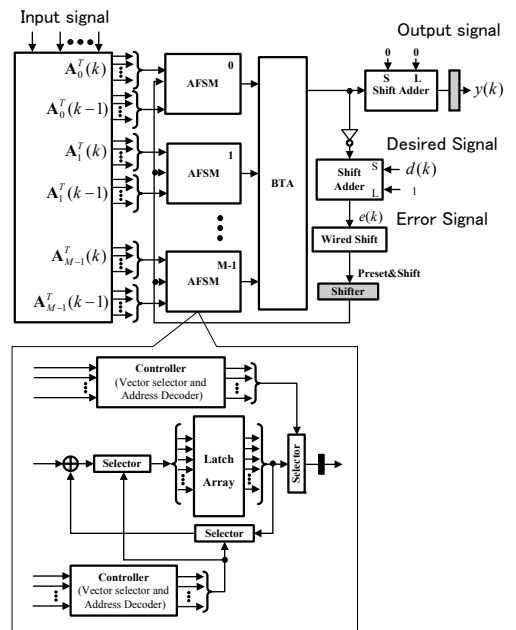


図2.アーキテクチャ

吹き出し中のLatch Arrayの左右にセクタを配置していることが特徴です。



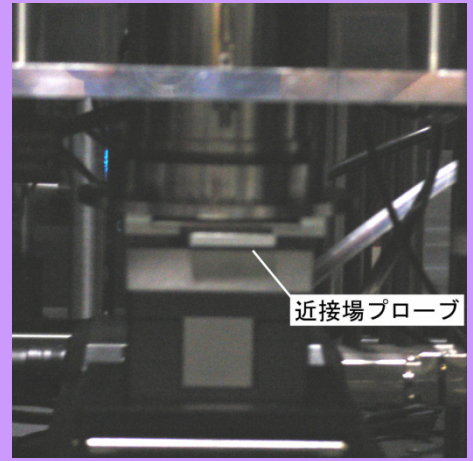
2009

近接場光学顕微鏡用プローブの開発

Fabrication of high-quality probes for scanning near-field optical microscope

基盤的・先導的技術研究開発推進事業 (IMY連携研究「光学材料の微細加工」)

電子情報技術部 目黒和幸、小川力
岩手大学、山形県工業技術センター、
宮城県産業技術総合センター

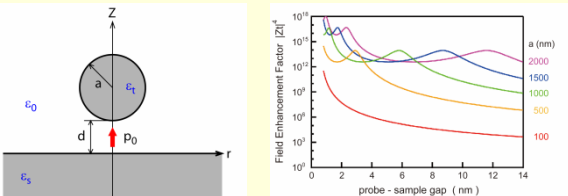


■ 研究のねらい

光の回折限界を超えた空間分解能を実現できる近接場光学顕微鏡 (SNOM) は、高性能な“近接場プローブ”が必要ですが、一般に用いられる先鋭化した光ファイバー型プローブでは光強度の減衰や脆く壊れやすいなどの課題があります。本研究では、石英基板上に微細な突起を形成した高性能な近接場プローブを開発することを目的としています。

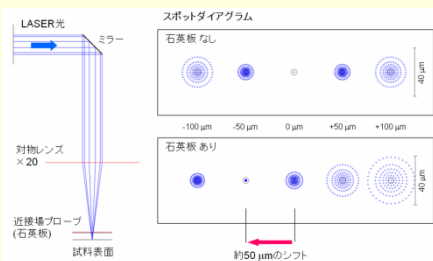
様々な手法で電磁場解析を行い最適形状の検討を行った後、小径エンドミルによる微細切削加工と、化学エッチングの二通りの手法によって、石英基板上に微細な突起を形成し、近接場プローブとしての性能を評価するため電場増強効果の確認を行いました。

各種シミュレーションによる設計



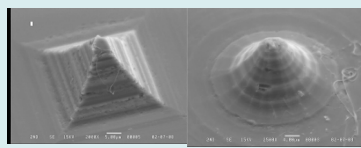
電磁場解析

- ・ FDTD
- ・ Transfer Matrix法、
- ・ 微小球近傍の電場分布解析



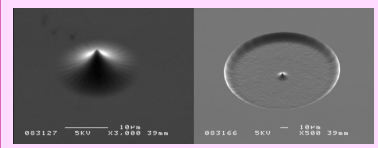
ZEMAXによる光学設計

微細切削加工の結果



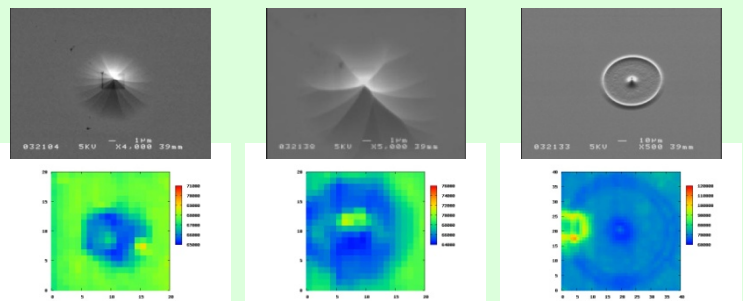
表面の割れや突起の欠落が生じている

化学エッチングの結果



先端曲率 数 μm と鋭く、再現性良好

電場増強効果の検証実験結果



化学エッチングで作成した突起のある石英基板上に銀薄膜(50 nm)を成膜、その上にC₆₀分子を蒸着したものを試料として、ラマンマッピングを測定

→ 突起先端でラマン信号が増強されていることを確認

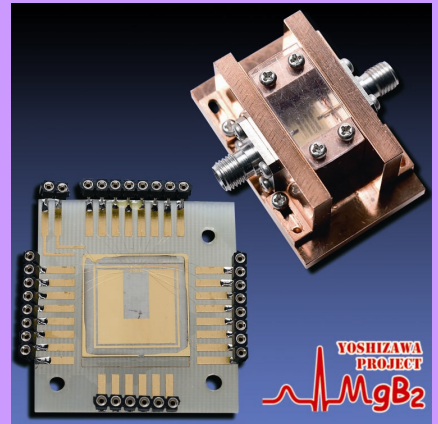


MgB₂超伝導デバイスの開発

Development of DC-SQUID and 5 GHz band pass filter using as-grown MgB₂ film

JST実用化のための育成研究

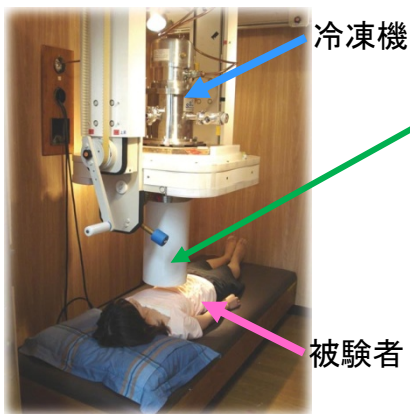
岩手県工業技術センター電子情報技術部 目黒和幸、阿部貴志
岩手大学、山形大学、JSTサテライト岩手、岩手情報システム



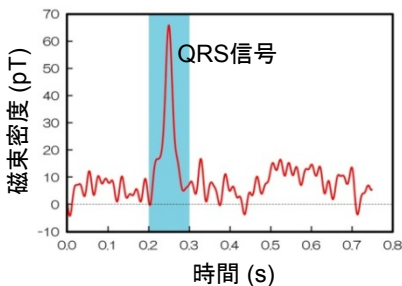
■ 研究のねらい

ニホウ化マグネシウム (MgB₂) は39 K (-234℃) の超伝導転移温度を有する金属間化合物であり、【希少金属フリー】【高価な液体ヘリウムを使用しないで動作する】といった特徴を持つ超伝導デバイス材料として期待されています。MBE装置で作成した高品質MgB₂超伝導薄膜を用い、虚血性心疾患を早期に発見する心磁計に用いる高感度磁気センサ (SQUID) や、移動体通信 (携帯電話) の周波数資源を有効利用するための高周波フィルタ素子の開発を進めています。

高感度磁気センサ(SQUID)

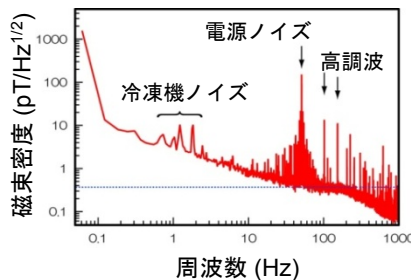
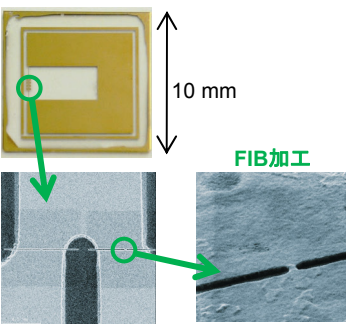


心磁測定風景
(測定: 先端研1階シールドルーム)



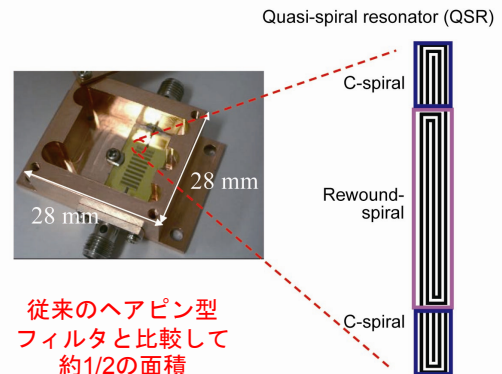
明瞭な心磁信号を検出

SQUID素子

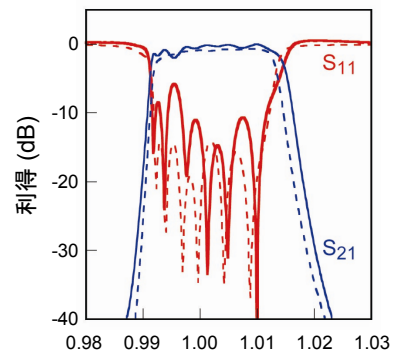


ホワイトノイズレベル
0.37 pT/Hz^{1/2}を実現

高周波フィルタ



従来のヘアピン型
フィルタと比較して
約1/2の面積



高周波フィルタの特性
(実線: 実測値、点線: 設計値)



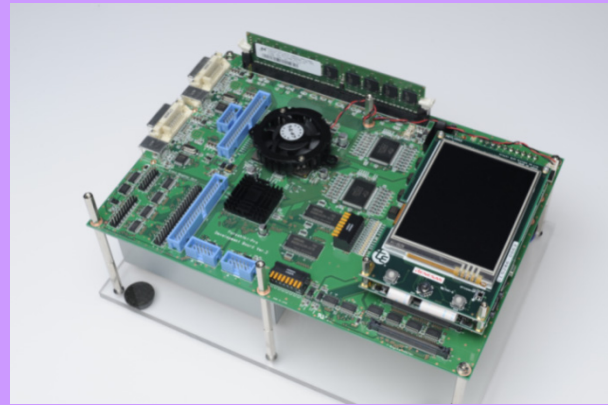
動画像機器開発の低コスト化を目指して

Development of a H.264/AVC video codec toolkit for low cost of production.

戦略的基盤技術高度化支援事業

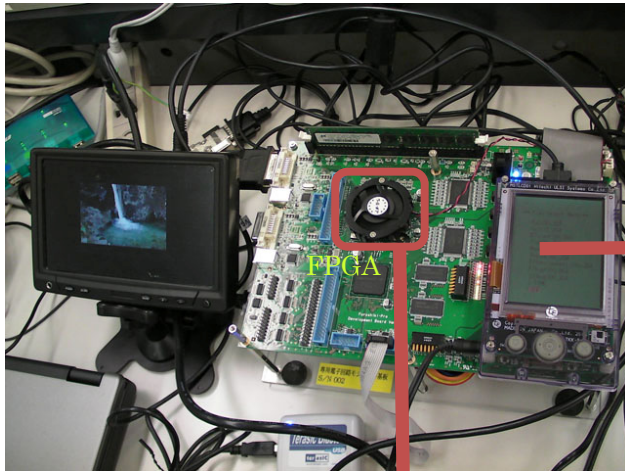
電子情報技術部

長谷川 辰雄、菊池 貴、菊池 清文



■ 研究のねらい

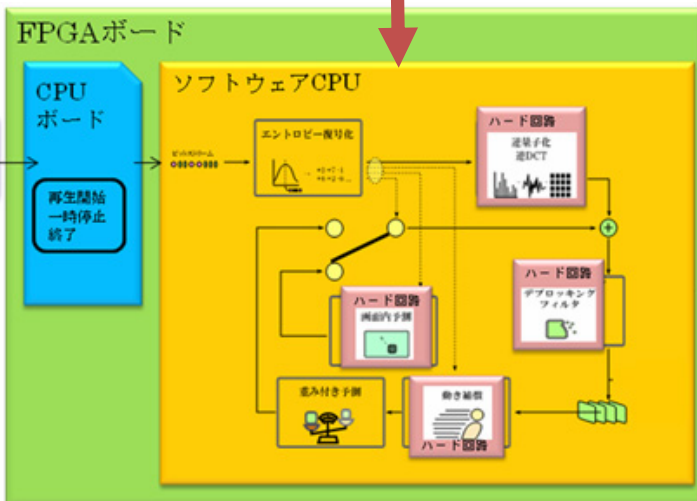
近年、車載カメラやDVDレコーダ等の画像デジタル機器の高精細化に伴い、画像データ量が膨大となり、画像品質を落とさずにデータ量を減らす圧縮技術が求められています。本研究は最新の動画像圧縮規格であるH.264/AVCの製品開発費を低コスト化するための組み込みシステムを開発しました。



H.264開発システム外観



CPUボード



【特徴】

- ・ H.264の再生アルゴリズム解析
- ・ C言語によるFPGA開発
- ・ ソフトとハードの協調設計
- ・ 2つのFPGAによる分散開発
- ・ FPGA動作周波数：100MHz
- ・ 外部メモリ：512Mbyte
- ・ 周辺デバイス：DVI,JTAG, USB
- ・ バス：PCI, MPX

FPGA上で動作するH.264再生プログラム概略図



岩手発 象嵌技術 新しい展開

New Development of Inlay technique

基盤先導研究事業+研修生制度

環境技術部 白藤 裕久 浪崎 安治
 材料技術部 飯村 崇
 企画デザイン部 伊五澤 敬



■ 研究のねらい

岩手県工業技術センターには木口面を活用した木象嵌という非常に簡単に木に模様をつける特許があります。しかし、模様が凹んだ状態であり、立体感を感じさせることができないか、また、凸型の技術などが望まれてきていた。そこで、この木象嵌の特許技術を活用し、立体感を感じさせることや木象嵌とは異なる凸型に加工する方法(特願)を考案し、それを利用して小木工品を作成しました。

象嵌技術の展開(立体感・凸型技術)



お守り(商品化) 立体感

象嵌技術の新しい用途 (県産品PR)



販促品(製品化)



お守り(商品化) 凸型技術



冬のギフトセット (お酒と粕漬け)
 1月中旬までの限定販売

販促品(製品化)



2009

景観に配慮した防護柵の 塗り替え塗装仕様の開発Ⅱ

Development of the recoat specifications of
the guardrail for natural scenery

基盤的先導的研究事業

環境技術部 三上 義徳(現 釜石地方振興局)、穴沢 靖
材料技術部 飯村 崇

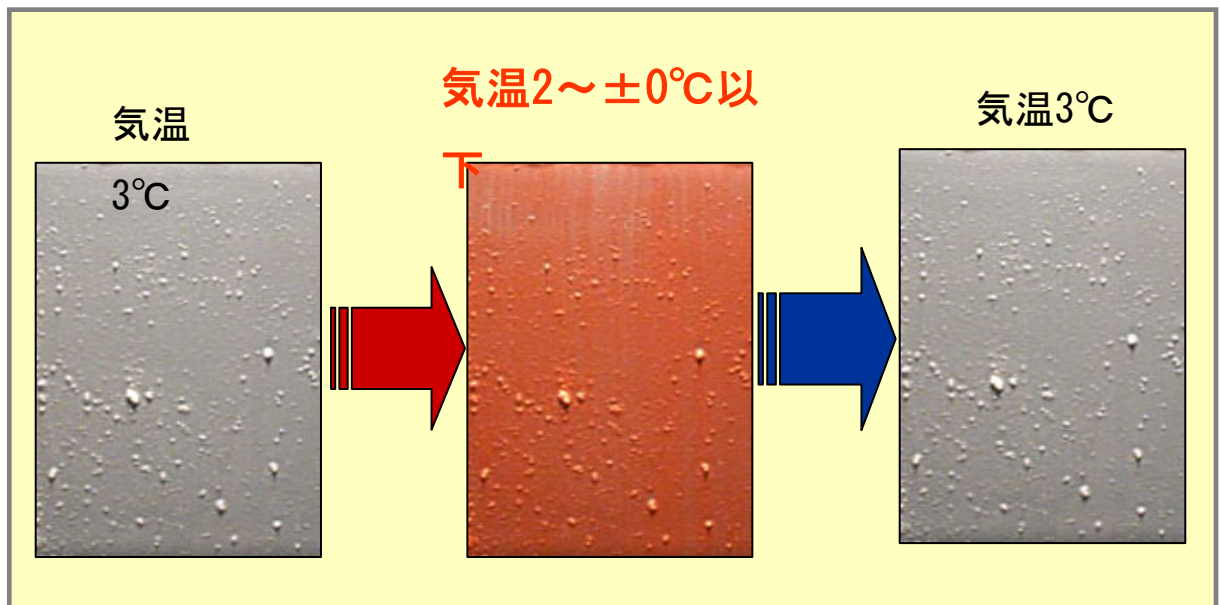


■ 研究のねらい

昨年度、国土交通省の「景観ガイドライン」に従って、岩手県内に設置されているガードレールの塗り替え仕様について検討を行い、水系アクリルウレタン樹脂塗料を用いることで、付着性及び耐候性に優れた塗り替え塗装仕様を確立することができました。

本研究は、景観に配慮した色に塗り替えたガードレール(グレー色)(※めだたない色)に、**可逆性示温材**を混合した塗料を塗布することで、寒冷地特有の冬期間における路面凍結状況の情報をドライバー等に提供することがねらいです。

※**可逆性示温材**とは、温度の変化に伴い何度でも発色、復色を繰り返す材料のことで、有機染料等が用いられています。



温度の低下、上昇にともなう示温材の発色、復色の変化

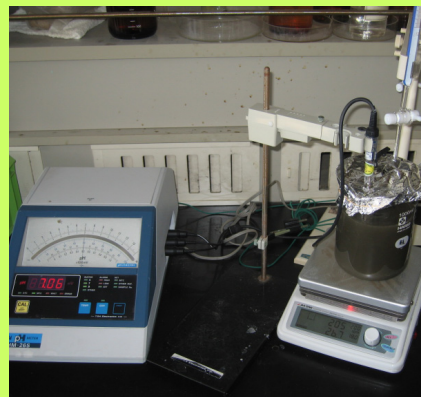
不法投棄物溶融スラグの環境安全性検討

A study on environmental safety of illegal waste molten slag

基盤的・先導的研究開発推進事業

環境技術部

佐藤 佳之、菅原 龍江、小野 元、小向 隆志
白藤 裕久(現 釜石地方振興局)



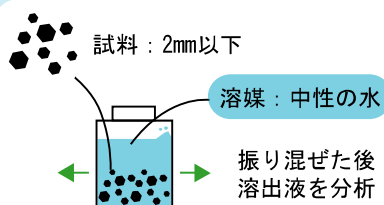
■ 研究のねらい

廃棄物由来のリサイクル製品は、環境安全性試験方法として確立されたものがないために利用者側の不安感から利用が進まないケースがあります。今回、その一つである不法投棄物溶融スラグについて、これまでの一般的な試験法よりも厳しい長期屋外暴露を想定した条件で試験を行い、長期的な環境安全性の評価を試みました。

県境不法投棄物の溶融処理が岩手県内の一般廃棄物処理施設(A事業所・B事業所)で行われていますが、そこで得られたスラグの安全性(長期的な重金属類の溶出量)を新たに評価しました。

1. 一般的な方法

- 地下水への有害物質溶出シナリオ (環境庁告示46号法)

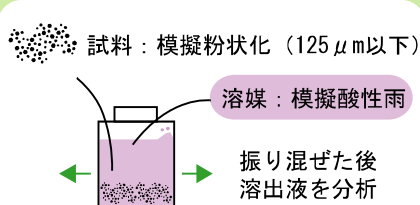


◎結果

有害物質の溶出は基準値以下
安全性を確認 (溶出初期条件)

2. 今回新たに試みた評価法

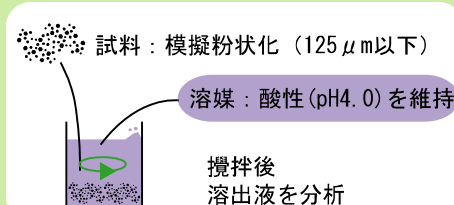
- 地下水への有害物質溶出シナリオ (環境庁告示46号法を一部変更)



◎結果

有害物質の溶出は基準値以下
安全性を確認 (溶出長期条件)

- 超長期的に溶出する有害物質最大量を推定 (EA NEN 7371, 廃棄物学会規格案等)



◎結果

最大リスクを確認した
有害物質の最大溶出量は少量

このような検討を継続的に進め安全性を確認すれば、利用者の不安を低減することができ、別途研究を進めているコンクリート、アスファルト用骨材としての利用促進につながります。

また新規用途として屋外での直接利用(盛土材や、凍結路面の滑止め材等)にも可能性を見出すことができます。

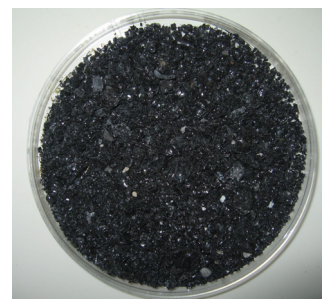


写真.不法投棄物溶融スラグ

今回用いた手法に改良・検討を加え、他のリサイクル材料の検討にも応用していく予定です。

不法投棄物溶融スラグの市場化応用試験

Applied test for the market conversion of illegal waste molten slug.

産業廃棄物再資源化技術開発事業

環境技術部 菅原 龍江、佐藤 佳之



■ 研究のねらい

岩手・青森県境に不法投棄された産業廃棄物を再資源化するため、溶融処理により得られた2種類のスラグをコンクリート用骨材として適正に利用し、商品化するための研究を行い、溶融スラグの市場化を推進しました。

県境不法投棄物の溶融処理が岩手県内の一般廃棄物処理施設(A事業所・B事業所)で行われていますが、そこで得られたスラグを用いてコンクリートのフレッシュ性状試験(生コンの流動性を示すスランプ値の測定等)及び硬化コンクリート試験(曲げ試験や圧縮試験等)を行った結果、コンクリートへの適用性があることを確認できました(図1~2)。

また、U形側溝及びインターロッキングブロックについて、上記の2種類のスラグを細骨材として置換したコンクリート二次製品の商品化試験を行った結果、一定のスラグ置換率まで問題なく利用できることを確認できました(右上写真「U形側溝曲げ試験」及び表1)。



図1 フレッシュ性状試験
(スランプ値測定)



図2 硬化コンクリート試験
(曲げ試験)

表1 インターロッキングブロック曲げ試験

	スラグ置換率(%)	曲げ試験(N/mm ²)
A 事業 所 ス ラ グ	0	6.19
	30	5.87
	50	5.31
	100	4.33
	上限置換率	60 %
B 事業 所 ス ラ グ	0	6.19
	30	5.75
	50	5.64
	100	5.54
	上限置換率	100 %
規格値		5.0

錆びにくい南部鉄器素材の開発

The development of the NANBUTEKKI material of corrosion resistance

共同研究事業

材料技術部 池 浩之、高川貫仁、岩清水康二
(株)トシ・コラボレーション 橋本修一



■ 研究のねらい

南部鉄器の素材である鑄鉄は錆びやすいことが知られています。これを改善するために成分や黒鉛形状について検討し、錆びに強く作りやすい南部鉄器素材の開発を行っています。

鑄鉄は、鉄の他に黒鉛、シリコン、マンガン、リンなどを微量に含む合金です。その金属組織を顕微鏡で観察すると図1のようになっています。これを観ると黒鉛は黒く組織中に観察されますが、シリコンやマンガンなどの他の成分は鉄中に溶け込んでしまいます。この鉄中に溶ける成分としてニッケルやクロムを添加すると錆びにくい素材になることが分かっています。ここではニッケルやクロムの量を変化させ、錆びにくくなる他金属元素も添加して、錆びに強く、作りやすい南部鉄器素材の開発を行っています。

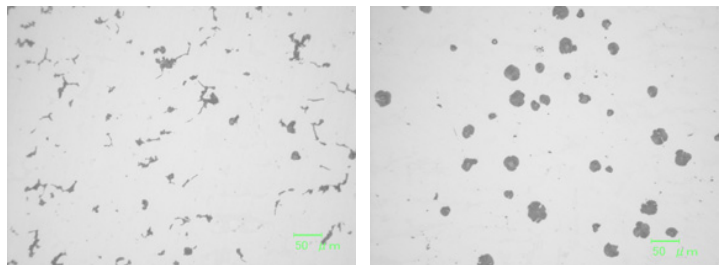
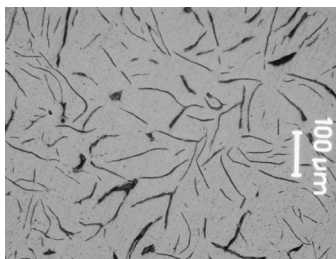


図1 これまでの南部鉄器素材の顕微鏡組織

図3 開発した南部鉄器素材の顕微鏡組織

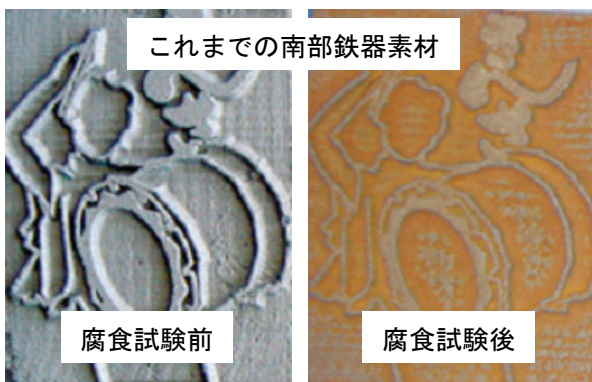


図2 腐食試験前後の試験片
腐食条件：水中に5分間漬けた後乾燥

図4 腐食試験後の試験片
腐食条件：水中に5分間漬けた後乾燥

鑄鉄を脆くするマンガンの対策技術の比較

Comparison of the measures technology of manganese that embrittle cast iron

NEDO H20年度エコイノベーション推進事業

材料技術部 高川貴仁、池浩之、岩清水康二

指導・協力機関: 岩手大学、福島製鋼(株)、東北大学



■ 研究のねらい

銑鉄鑄物メーカーにおいて、鋼スクラップからのマンガンの混入が問題になっています。マンガンは、鑄鉄を硬く脆くする元素です。この対策として、マンガン除去技術や無害化技術などが提案されており、当センターでは「酸化鉄添加によるマンガン除去技術」を提案してきました。本調査は、種々の対策技術を工業炉で試験し、「マンガン除去技術」の優位性を検討すると共に、本技術を広く普及させることがねらいです。

- <検証方法>・300kg高周波誘導加熱炉により溶解及び処理を行った。
 ・製造目標材質はFCD450(引張強さ450N/mm²以上,伸び10%以上)とした。
 ・マンガン除去技術はマンガン含有量を0.6%から0.4%まで下げることが目標とした。
 ・マンガン無害化技術は、マンガン含有量を0.8%とした。

<検証結果>

対策技術			生産面				環境面
方法	添加元素	添加のタイミング	作業性	鑄鉄1ton当たりの処理コスト	引張強さ(N/mm ²)	伸び(%)	資源有効利用
除去	酸化鉄	炉内	× 除滓作業有り	2,700円	579	13	◎ マンガン(希少金属)再資源化可能
無害化	レアアース(RE)	球状化処理	△	2,200円	599	10	× RE(希少金属)使用
	バリウム(Ba)	球状化処理	△	2,600円	574	12	× Ba(希少金属)使用
	ビスマス(Bi)	鑄型注湯時	△ 注湯流接種有り(自動化可能)	1,100円	514	16	× Bi(希少金属)使用
希釈(一般的対策法)	銑鉄	炉内	△	10,500円	492	22	△

- ・酸化鉄添加による除去技術では、処理後のフェロシリコンの添加がコストアップにつながった。
 ・材質は全ての対策技術において日本工業規格を満足した。



アルミニウム合金の疲労試験

The fatigue test of the aluminum alloy

基盤的・先導的技術研究開発事業

材料技術部

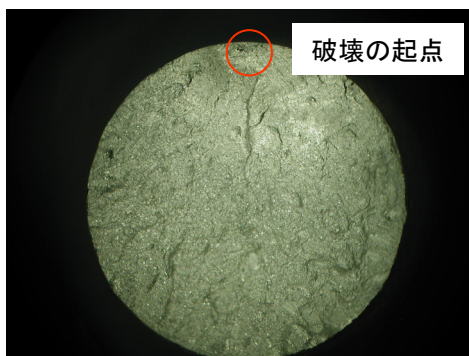
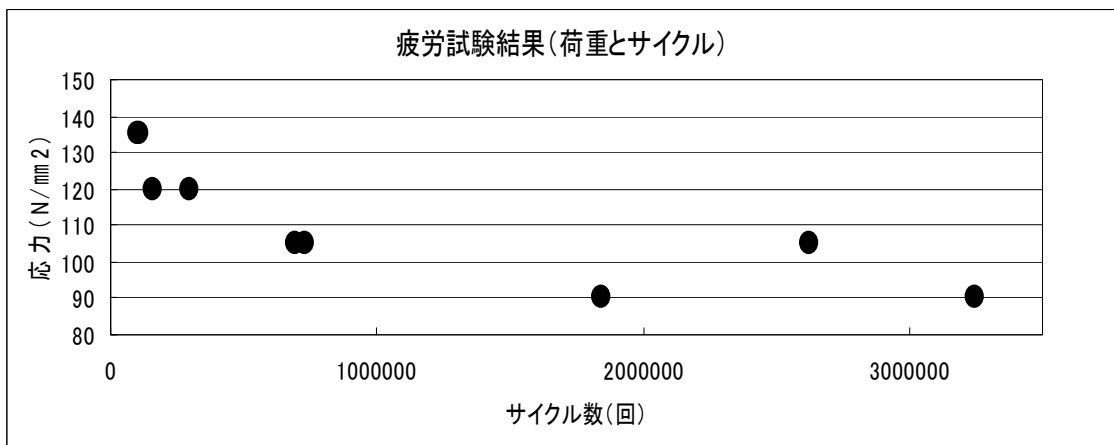
岩清水 康二、池 浩之、高川 貫仁



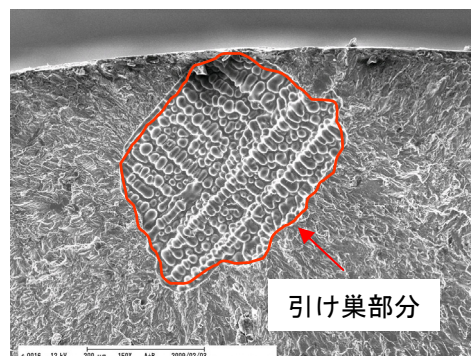
■ 研究のねらい

アルミニウム合金は、溶解後、溶湯内の酸化物等を取り除き、清浄化します。しかし、清浄化した溶湯の清浄度を鋳造現場で評価する最適な方法がないため、清浄度を評価する評価基準の作成を目指しています。

アルミニウム合金溶湯の酸化物などの不純物が、機械的性質の与える影響を検討するため、最初に不純物が少ない溶湯を用いて疲労試験を行いました。その結果、破断点は引張応力が増加するとサイクル数が短くなることがわかりました。また、破壊の起点は、試験片外部に存在する“引け巣”が要因となっていることが電子顕微鏡の観察でわかりました。



破断面 (実体顕微鏡)



破断起点部分拡大

畜舎向け光触媒脱臭装置の開発

Development of the deodorization device for cattle shade using photo catalyst

技術者受入型開発支援事業

材料技術部 桑嶋孝幸、
食品醸造技術部 小浜恵子 平野高広
(株)釜石電機製作所 佐藤一彦 太田利夫



牛舎向け脱臭装置

■ 研究のねらい

家畜光触媒材料は、光触媒は太陽や蛍光灯などの光が当たることによって、有機化合物や細菌などの有害物質を除去することができる優れた環境浄化材料です。

本研究では、溶射法で作製した光触媒プレートを用いた畜舎向け脱臭装置を開発しています。

<光触媒材料の効果>

住宅関連分野(内装)

- ・ブラインド・鏡
- ・内装材・蛍光灯

電気製品分野

- ・冷蔵庫(エチレン分解)
- ・空気清浄機・エアコン

住宅関連分野(外装)

- ・タイル・アルミ建材
- ・ガラス・塗料・テント材

車両関連分野

- ・サイドミラー
- ・ボディコーティング

医療関連分野

- ・カテーテル
- ・手術室

光触媒材料

道路関連分野

- ・トンネル照明・道路鏡
- ・遮音壁・NOX除去

空気処理関連分野

- ・空気清浄機
- ・ダイオキシン分解

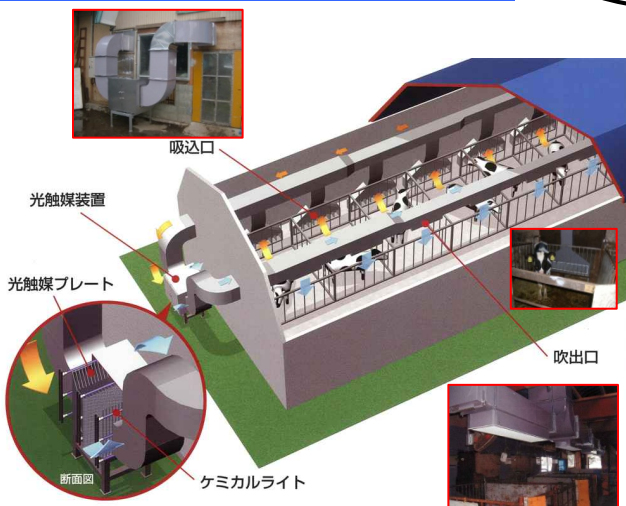
水処理・土壌汚染 関連分野

- ・環境ホルモン物質分解
- ・有機塩素化合物分解

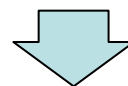
農業関連分野

- ・環境ホルモン物質分解
- ・有機塩素化合物分解

<牛舎向け脱臭装置の模式図>



空気環境の改善により臭気が減り子牛の生育も良くなるなどの効果



鶏舎、豚舎等への応用や家庭用の脱臭装置開発を行っています。

2009

コールドスプレー法の産業応用に関する研究

Development of Composite Materials for Industrial Fields Using Cold Spray Technique

新しいわて自動車製造システム開発支援事業

材料技術部

桑嶋孝幸、鈴木一孝、斎藤 貴、園田哲也、藤原真希

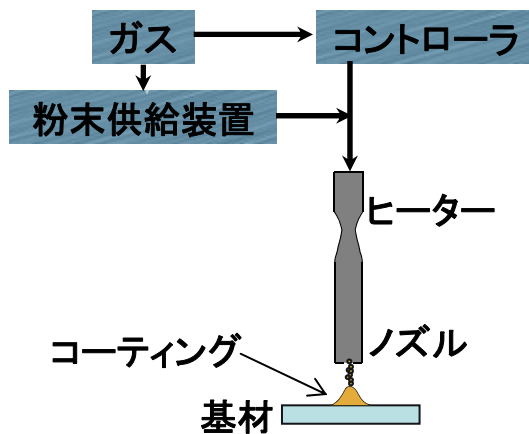


コールドスプレー法によるコーティング

■ 研究のねらい

現在、世界的に注目されているコールドスプレー技術の産業応用に関する研究開発を行っています。コールドスプレーは、材料を溶かさずにコーティングできる技術で、酸化や分解等が起こらない均一で緻密な皮膜ができる特徴があり、様々な産業への応用について検討しています。

<装置写真と概要>



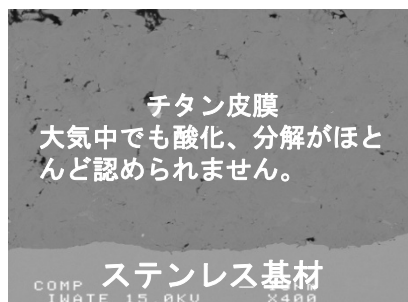
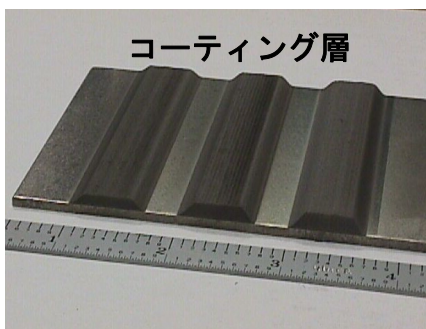
岩手県工業技術センターでは、米国Inovati社製コールドスプレー装置をアジアで初めて導入し、研究開発を行っています。

コーティング材料

①金属

アルミニウム、ステンレス、チタンなど

②サーメット WC-Coなど



チタン皮膜
大気中でも酸化、分解がほとんど認められません。

ステンレス基材

COMP INATE 15.0KU X400



光学用金型への高離型膜の適用化開発

Application of the releasing film for the photo-device molding Mold using Epoxy resin

新夢県土いわて戦略的研究開発推進事業

材料技術部

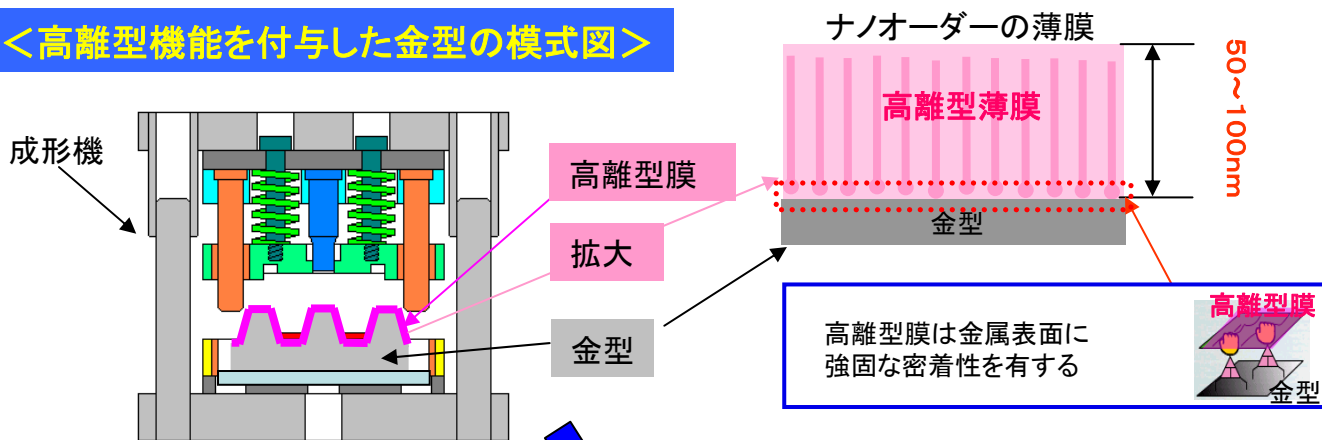
三浦 由美子、鈴木 一孝、藤原 真希、佐々木 英幸



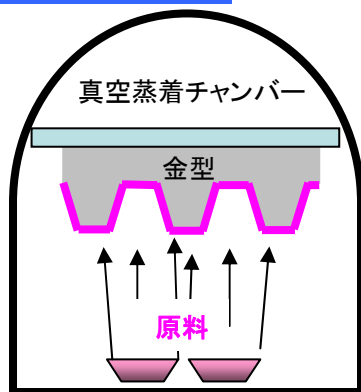
■ 研究のねらい

金型離型は、安定な生産性、操業経費の削減あるいは作業環境の改善に寄与し、ものづくり支援技術として重要である。本研究では、LED素子を離型剤レスエポキシ樹脂で封止するLED用金型に適用する高離型膜処理技術の開発を狙いとしています。また、金型構造の改良により、安定な生産性向上に寄与する開発を狙いとしています。

<高離型機能を付与した金型の模式図>



<工法と特徴>



試験金型による評価実施

- 高離型膜によってもたらされる効果 -

- < 成形状態 > ●製品不良の低減
- 高品位品の成形が可能
- < 作業環境 > ●成形環境の改善
- < 作業性 > ●成形の自動化
- 金型クリーニングの省略

本事業の光学用半導体(LED)金型への高離型膜処理の適用化は、実用化段階へ突入！



理学診療用器具のCCM合金プローブ開発

Development of Probe for Physiotherapy with CCM Alloy

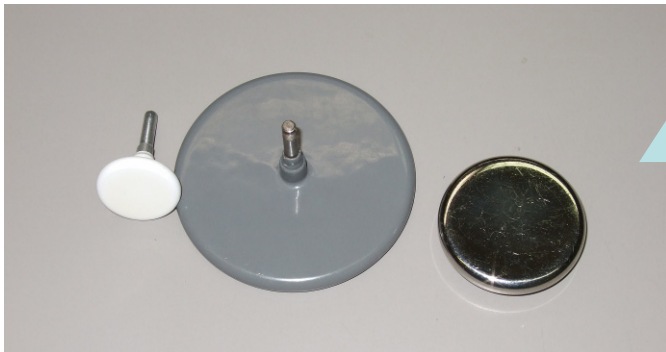
都市エリア産学官連携促進事業発展型

岩手県工業技術センター 材料技術部 飯村 崇
東京マイクロデバイス株式会社



■ 研究のねらい

現在開発が行われているコバルト合金を、理学診療機器の部品として製品化するための研究を行っています。温熱治療器や高周波治療器など理学診療用機器のプローブは、長時間体に接触するものであり、アレルギーなどの原因となりづらい材料であることが求められていることから、開発中のコバルト合金の適用が検討されています。



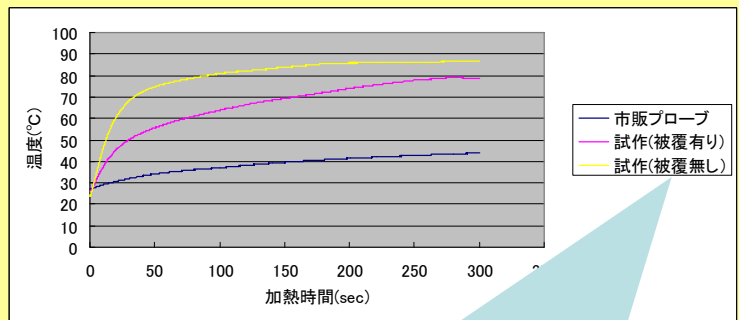
市販の温熱及び高周波治療用プローブ

ステンレス鋼やアルミニウム合金は、機械的性能向上のため、アレルギーの原因となる物質を含んでいます。表面にできる皮膜が、原因物質の流出を防ぐため、一般的にアレルギーを起こしにくい素材と言われています。しかし、ごく希にアレルギーを起こしたという例も報告されていると聞きます。そこで、ステンレス鋼やアルミニウム合金よりもアレルギー原因物質の影響が出にくい性質を持つCCM合金をプローブに使い、体に長時間接触する器具によるアレルギーの発症を防ぐのがねらいです。



試作した治療器用プローブ

右から温熱用（被覆有り）、温熱用（被覆無し）、高周波用



アルミニウム合金製の市販プローブと、加熱能力の比較を行いました。

被覆有り・被覆無し、共に市販のプローブよりも加熱能力が高いことが解りました。

開発プローブは、アレルギーに対する安全性と加熱能力の両面で、優れたプローブであることが解りました。

MRI対応医療用鉋の開発

Development of Scissors for Medical treatment with MRI

都市エリア産学官連携促進事業発展型

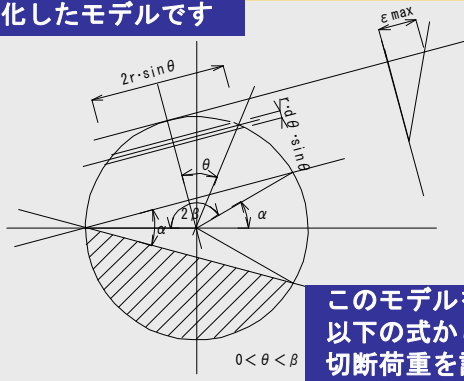
岩手県工業技術センター 飯村 崇、長嶋 宏之
株式会社東光舎 井上 研司



■ 研究のねらい

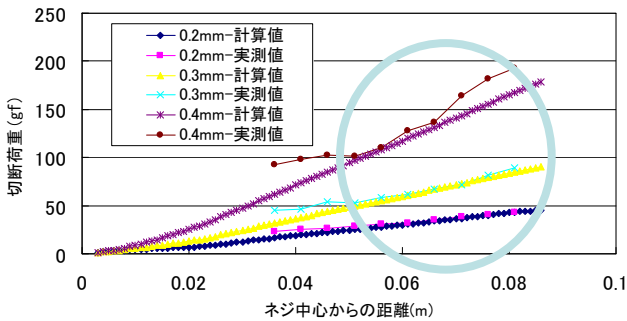
現在開発が行われているコバルト合金を、医療用鉋として製品化するため、研究を行っています。今回は、研究事業の中で鉋の切れ味について検討した内容と、試作したマイクロ剪刀をご紹介します。

はさみによる切断を単純化したモデルです



このモデルを元に、以下の式から切断荷重を計算します

$$\begin{aligned} \varepsilon \cdot A &= \int_0^\beta 2r \cdot \sin\theta \times \varepsilon_{\max} (\cos\theta - \cos\beta) \times r \cdot \sin\theta \cdot d\theta \\ &= 2r^2 \varepsilon_{\max} \int_0^\beta (\sin^2\theta \cdot \cos\theta - \sin^2\theta \cdot \cos\beta) d\theta \end{aligned}$$

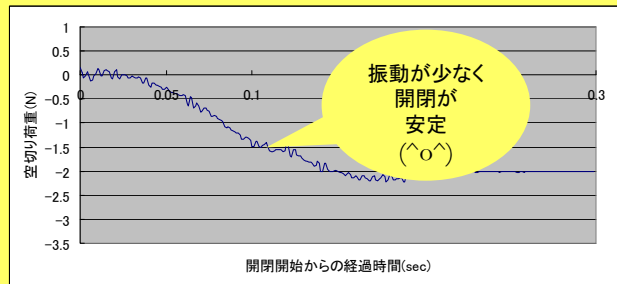


計算で求めた切断荷重と、実測で求めた切断荷重を比較したのが、上のグラフです。

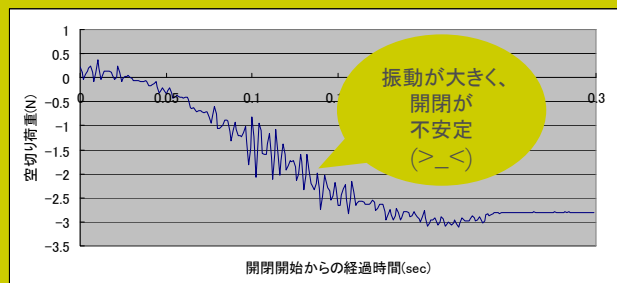
非常に良く一致した結果が得られています。



試作したMRI対応医療用剪刀 (マイクロ剪刀)



第1次試作品(Co)



他社製品(Ti)

試作したはさみは、他社製品と比較し、開閉荷重が安定しており、材料・加工技術が共に優れていることが解ります。



高速スピンドルを用いた切削加工の検討

Examination of milling by using the High speed spindle



東北地域イノベーション創出共同体形成事業
研究開発環境支援事業

材料技術部 堀田昌宏、飯村崇、和合健

■ 研究のねらい

東北6県公設研が保有する高度設計技術、新材料・機能性材料の高度加工技術、計測・評価技術の課題を抽出し、これらの技術の高度化と最適化を目指すため、岩手県では2種類の外付け高速スピンドル装置（エアタービン及び電動モータ起動）を導入し、合金工具鋼（NAK55）に対する孔加工について実施し、基礎的知見を得ることにしました。

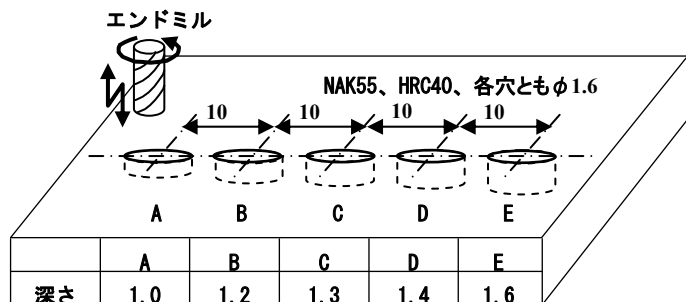


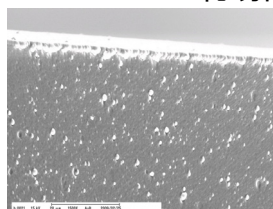
図1 加工イメージ（単位：mm）

表1 加工条件

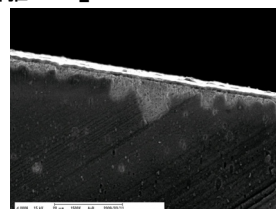
	固定条件			水溶性切削液使用	
	軸方向の切込みAd「mm」	半径方向の切込みRd「mm」	一刃当たりの送り「mm」		
条件①	0.05	0.02	0.003		
条件②	0.05	0.02	0.003		
条件③	0.05	0.02	0.003		
	可変条件				使用スピンドル
	送り（軸方向）「mm/min」	送り（半径方向）「mm/min」	スピンドル回転数（rpm）	（切削速度）「m/min」	
条件①	60	120	20000	62.83	SF3060-BT40
条件②	100	360	60000	188.49	SF3060-BT40
条件③	100	900	150000	471.23	HTS1500

Φ1.0mmの2枚刃スクエアエンドミル使用

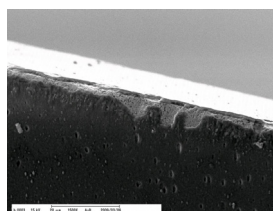
エンドミル底刃一部拡大（×1500）
「総切削距離19m」



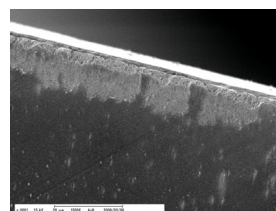
新品



条件①



条件②



条件③

図2 工具磨耗写真

どの条件でも衝撃によるコーティング皮膜剥離が発生

今後、加工条件を変更することにより、コーティング皮膜剥離がどのように変化していくのか、更なる実験を実施予定



T法(1)による細穴放電加工の除去量の予測

Estimation of Removal Quantity on Electrical Discharge Machining Processing Minute Hole Applied by T method (1)

IMY連携会議「自動車部材加工技術」Gr

材料技術部 和合 健、飯村 崇
岩手大学工学部機械工学科 黒澤裕也



■ 研究のねらい

本研究では、φ0.1mm程度の微細電極を使用した細穴放電加工を例に取り上げ、加工中のエネルギー（電圧、電流）から除去体積を予測する方法の構築に取り組みました。エネルギーから除去体積の定量的な予測ができれば、加工中のエネルギーを監視評価することで最適な電気条件の探索に利用できると考えています。

ランダムな18回の設定で細穴放電加工を行い、エネルギー(電圧、電流)と除去体積の非線形関係を品質工学手法のT法(1)を使用して解析し、図4に示すとおり良好な除去体積に狙いを絞り高精度に予測できることがわかりました。

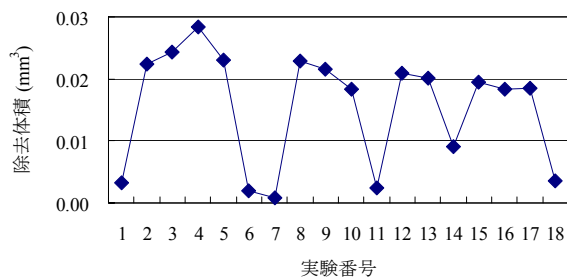


図2 除去体積

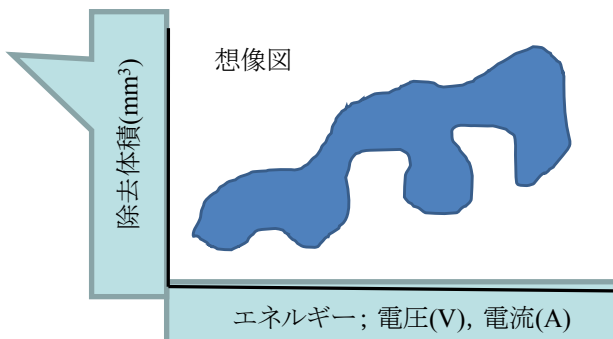


図1 エネルギーと除去体積の関係

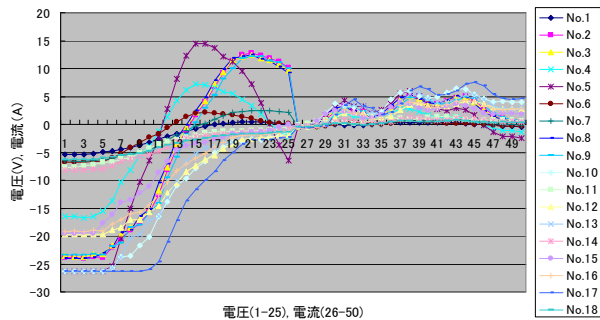


図3 電圧と電流の波形

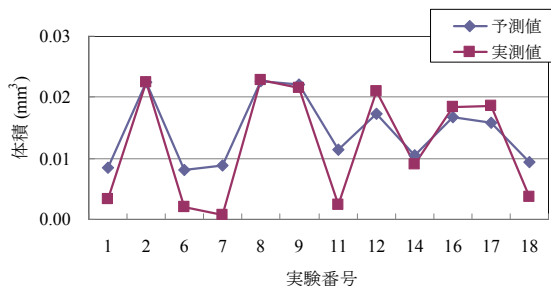


図4 予測結果



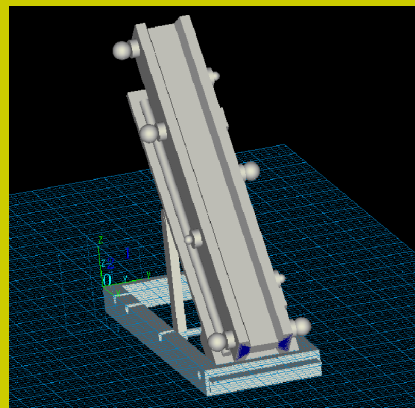
2009

BDGの持ち回りによる 座標測定機の性能検査

Performance Evaluation of CMM on Round
Robin Test using BDG

地域イノベーション創出共同体形成事業

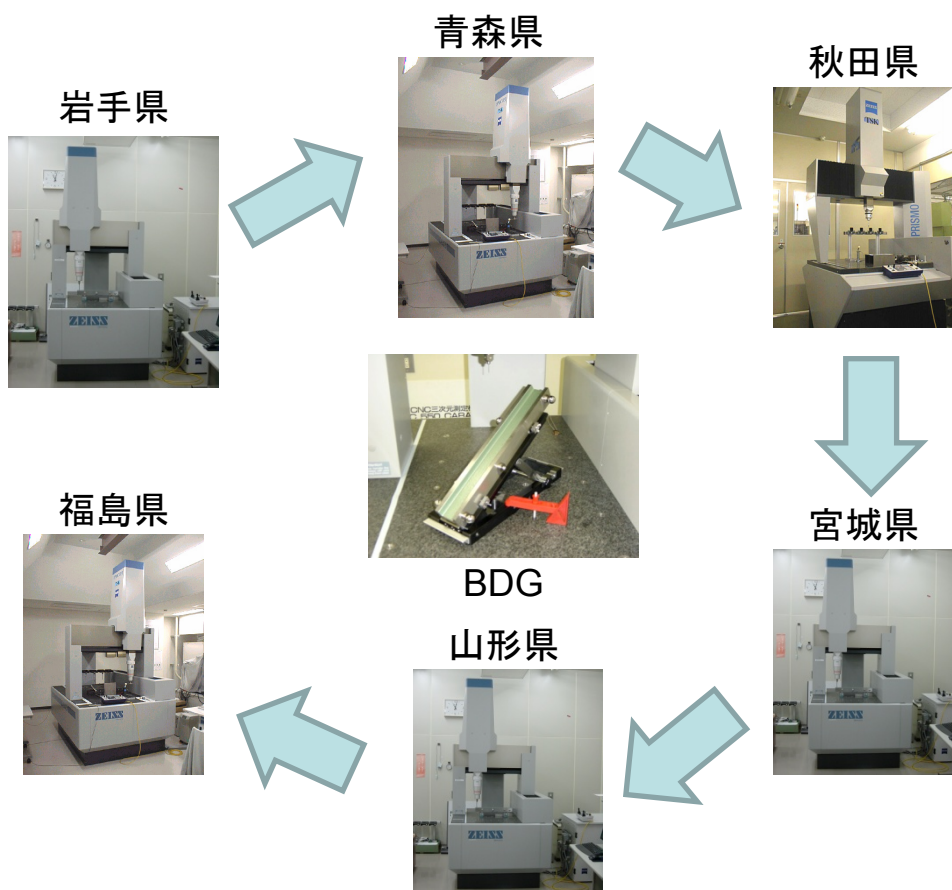
材料技術部 和合 健, 堀田 昌宏, 飯村 崇
及び東北各県の公設試験研究機関



■ 研究のねらい

東北6県の共同研究としてボールディメンジョンゲージ（以下、BDG）の持ち回りによる座標測定機（以下、CMM）の性能検査を行っています。共同研究の目的は、オリジナルなCMM性能検査方法を提案することと、東北各県のCMMの測定技能の水準の底上げを図ることです。

持ち回り測定では下図のとおりBDGが東北の各公設試験研究機関を巡ります。評価方法はISOのCMM検査規格に従い、独自の検査手順書を作成しました。



酒造好適米の誕生か？ 岩酒904号

Screening of the rice for Sake brewing

県産清酒の品質向上に関する基礎技術の実証

食品醸造技術部

中山繁喜、米倉 裕一、平野 高広、山口 佑子、佐藤稔英



■ 研究のねらい

岩手県の酒造好適米「吟ぎんが」「ぎんおとめ」に次ぐ新たな酒造好適米を目指し、岩手県農業研究センターと共同研究をしています。

岩酒904号で造った酒は、

山田錦と同等以上の酒質

味の綺麗さがある。

旨味は「吟ぎんが」と山田錦の間

期待大

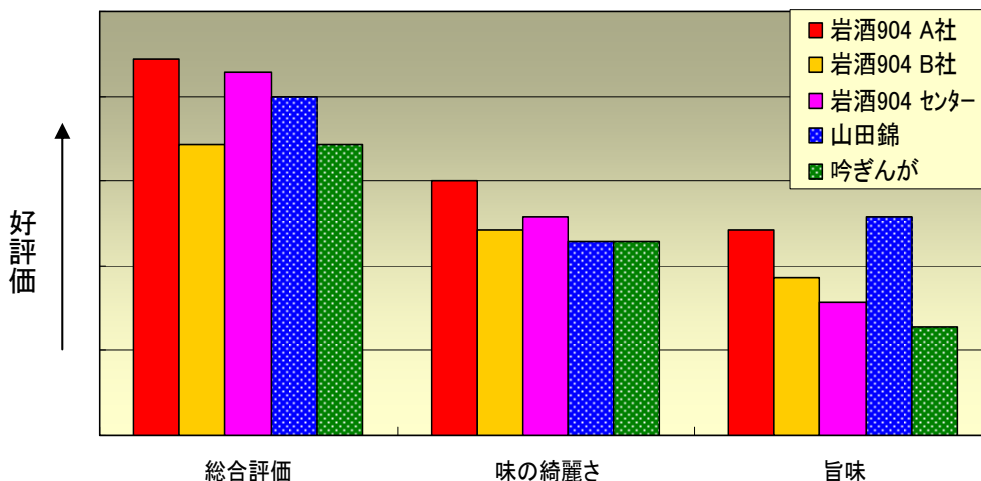
山田錦は全国的な
最高級ブランドです。

山田錦は岩手の気候では収穫できませんが、岩酒904号は大丈夫!!

岩酒904号で造った酒が岩手県新酒鑑評会で銀賞

杜氏さんも使いやすい米と好評

酒の官能評価



『割れない』酒米の作り方

The method to halt the progression of splitting brewer's rice

県産清酒の品質向上に関する基礎技術の実証

食品醸造技術部

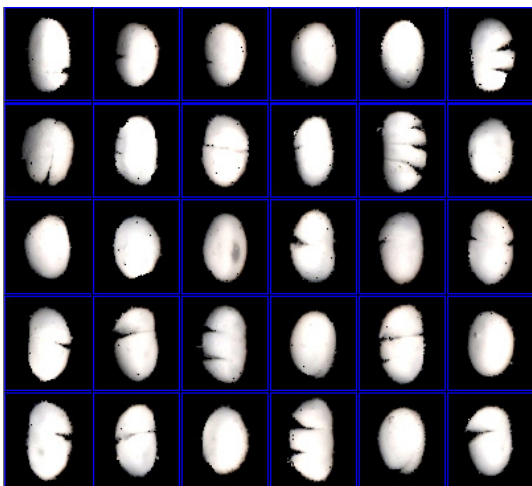
佐藤 稔英、中山 繁喜、米倉 裕一、
平野 高広、山口 佑子



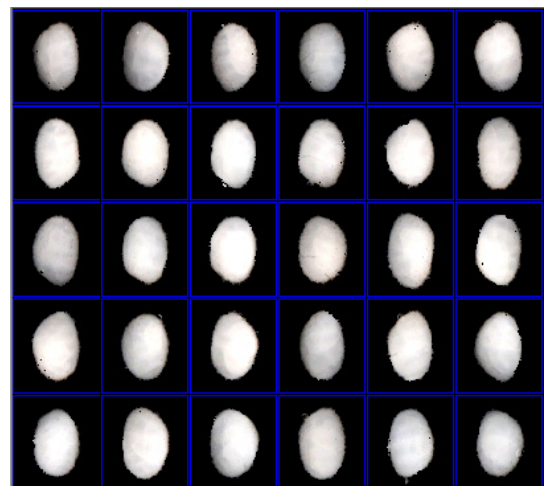
■ 研究のねらい

酒造好適米の浸漬割れ発生を抑えるための前処理方法を検討しました。

酒造好適米は、醸造において酒質が良いことはもちろん、大粒で軟質であることが特徴です。このような酒造好適米の多くには『心白』と呼ばれるデンプンの塊の部分があります。心白の発現が多く、また大きく発現すると水に浸漬させることで割れてしまう「**浸漬割れ**」が発生しやすくなります。**「浸漬割れ」が多く発生すると、米を蒸したときに表面が粘り作業性が低下するだけでなく、酒母や醪の工程で米が溶け出しやすく管理が非常に困難**になります。そこで、岩手県のオリジナル酒造好適米である「吟ぎんが」をモデルとした**浸漬割れ発生を抑える前処理方法を検討**しました。今後はこの処理方法のスケールアップを目指し、現場への応用に取り組む予定です。



未処理



処理後

前処理で

浸漬割れの発生が減少する(発生率50%以下)

十分な吸水を行うことが可能となり、蒸しあがりにムラがなくなる

現場で測る、酵素力価

The amperometric determination of glucoamylase and α -glucosidase activity.



基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

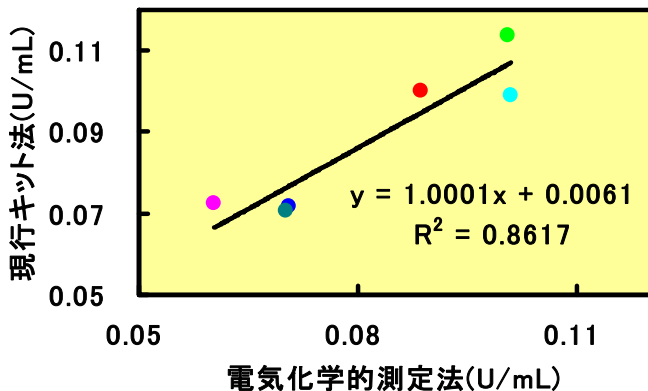
佐藤 稔英、中山 繁喜、米倉 裕一、
平野 高広、山口 佑子

■ 研究のねらい

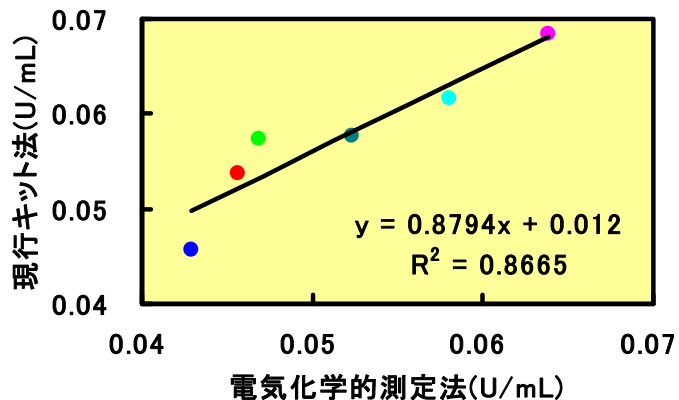
酒造において重要なファクターのひとつである麴の糖化力を現場で分析可能な電気化学的測定方法とするための基礎検討を行いました。

清酒の製造は麴菌がデンプンの分解してグルコースを生産する反応と、酵母がそのグルコースを消費してアルコールを生産する2段階で成り立っています。特に麴菌がデンプンを分解してグルコースを生産する能力を表す酵素力価は、おいしい清酒を作るために把握しておきたい数字のひとつです。そこで、簡便に酵素力価を測定するため、電気化学的な測定を試みました。将来的には現場で測定可能なキットの開発を目指す予定です。

グルコアミラーゼ力価



α -グルコシダーゼ力価



現行法との違い

	分析方法	分析時間	価格(1回当り)
現行キット法	光学的	10分	700円
電気化学的測定法	電気化学的	5分	100円



砂糖を使わない梅酒ができました

Brewing Ume liquor without sugar.

技術者受入研究開発事業

食品醸造技術部 山口佑子

(株)南部美人



■ 研究のねらい

通常の梅酒は、焼酎や清酒等の酒類をベースに、砂糖などの糖類と梅を加えて製造されています。しかし、昨今の健康志向の高まりにより、糖類を使用しない梅酒を求める消費者の声は大きく、早急な商品化が望まれていました。そこで、糖類無添加でも程よい甘さを残した梅酒の開発に取り組みました。

糖類を全く添加しないで製造した梅酒は、甘みが無いために酸味が強すぎたり、エキス分の抽出がうまく進まないという問題があります。

そこで「全麹仕込み」という特殊な製法に着目しました。この製法で作った清酒は、アミノ酸や糖分が通常の清酒の約3倍となります。この製法を応用し、リキュール専用の甘口清酒を開発しました。

この清酒で製造した梅酒はカロリーが従来品の3分の2に抑えられ、消費者の健康志向の高まりに答えられる製品を作ることができました。



2009

世界初「モチ性ヒエのお酒」

New sake with “Glutinous Japanese millet”

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部 米倉 裕一

(共同研究機関) 岩手大学農学部、(有)月の輪酒造店



■ 研究のねらい

岩手大学農学部星野教授が世界で初めて育種開発したモチ性ヒエ「長十郎」を用いたお酒についての商品化を検討しました。

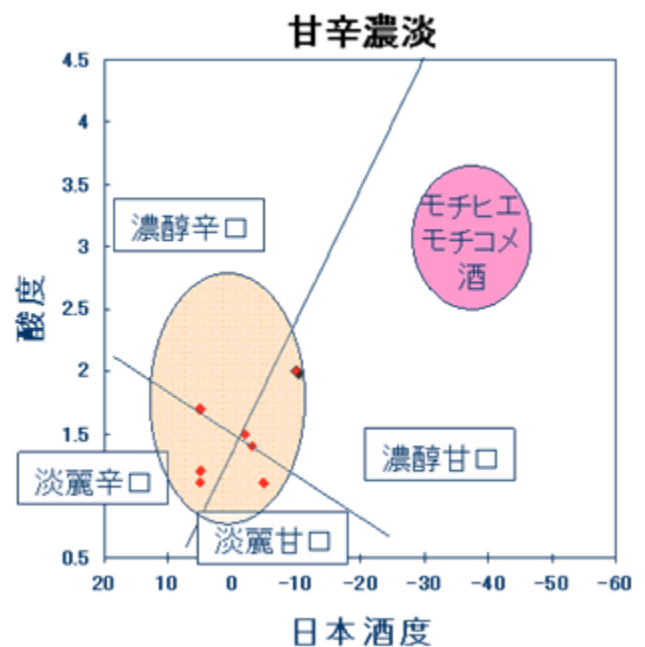
岩手大学様のモチ性ヒエの特性把握と精白技術、(有)月の輪酒造店様のモチ米製麴技術、当センターの雑穀酒製造技術を駆使し試作を行った結果、モチヒエの甘さと程良い酸味のあるお酒が出来ました。

このお酒は、近々(有)月の輪酒造店様で商品化される予定です。



モチヒエ

モチ米



注) このお酒は、酒税法上「その他の醸造酒」に分類されます。



新しいぶどう品種で
赤ワインを試作・試飲しました

Brewing test and sensory test of new red wine grape cultivars.

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部

平野 高広、米倉 裕一、山口 佑子



■ 研究のねらい

平成16～18年度の研究の結果、岩手の風土に適した新しい赤ワイン用ブドウ品種として“山梨38号”と“山梨44号”を選抜しました。県内での利用・普及を目指して、(株)エーデルワイン様にワインを試作していただき、岩手県果実酒研究会にて試飲・評価しました。

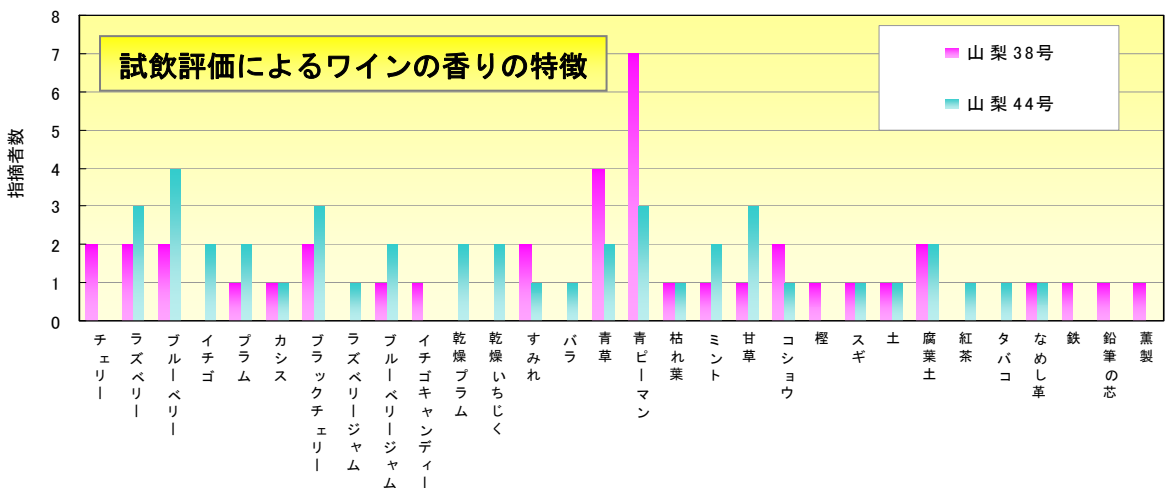
試作には、山梨県で育種し岩手県農業研究センター（北上市）で植栽している“山梨38号”と“山梨44号”を使用しました。

平成20年度の気候は春の霜、8月の雨による気温低下などが影響し、生食用ぶどうでは収量が減った品種がありましたが、“山梨38号”と“山梨44号”は順調に生育し、平年並みの収量となりました。

(株)エーデルワイン様にワインを試作していただき、岩手県果実酒研究会（平成20年2月12日開催。県内ワイナリー、ソムリエ有資格者、研究機関等44名が参加。）で試飲し評価しました。その結果、“山梨38号”は酸味、タンニン、青ピーマン、青草、ベリーやチェリーの香りを、“山梨44号”はタンニンやバランスの良さ、ブルーベリーやブラックチェリーの香りを特徴とし、将来性に期待できるとの評価でした。

“山梨38号”と“山梨44号”は、岩手の他、全国の試験醸造で好成績を収めており、それぞれ“ビジュノワール”と“アルモノワール”という名前で品種登録されました。

将来、岩手県の奨励品種となり、県内ワイナリーで製品化されることが期待されます。



高齢者が食べ易い魚製品を開発しました

Examination of the fish products that aged people eat easily.

産学官連携研究プロジェクト事業(新夢県土、H18-20)

食品醸造技術部 武山 進一



■ 研究のねらい

嚥下機能が低下した高齢者向けの鮭ムース開発にあたっては、再加熱（加温）の際の溶解（物性変化）と、解凍後の離水が問題になりました。そこで、加熱溶解防止のためゼラチンの代替りの増粘多糖類の利用と、離水対策として保水性効果のある卵白粉の添加を検討しました。

また、H20年度には開発品（煮魚、つみれ）の物性基準を作成しました。物性的な品質を保証するとともに、今後の高齢者向け食品設計の指標として活用出来ます。

ムースのゲル化には、増粘多糖類2種の組合せ（キサンタンガム1：ローカストビーンガム4）が適していました。卵白粉の添加は物性変化を伴うことから、すり身の配合割合を見直し、最終的に、すり身30%、増粘剤1%、卵白粉0.5%の配合割合としました。この配合の鮭ムースは、嚥下食Ⅲ（嚥下食ピラミッド、金谷ら）の物性基準（栢下ら）を満たしていました。

今回の事業で開発した煮魚製品のかたさは $3\sim 5 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ 、つみれ製品のかたさは $3\sim 5 \times 10^4 \text{ N/m}^2$ の範囲に収まるものでした。高齢者施設での試食試験では、そのかたさを含めた物性に問題がないことを確認しています（県立大学担当）。よって、上記の物性値を本事業開発品の物性基準としました。

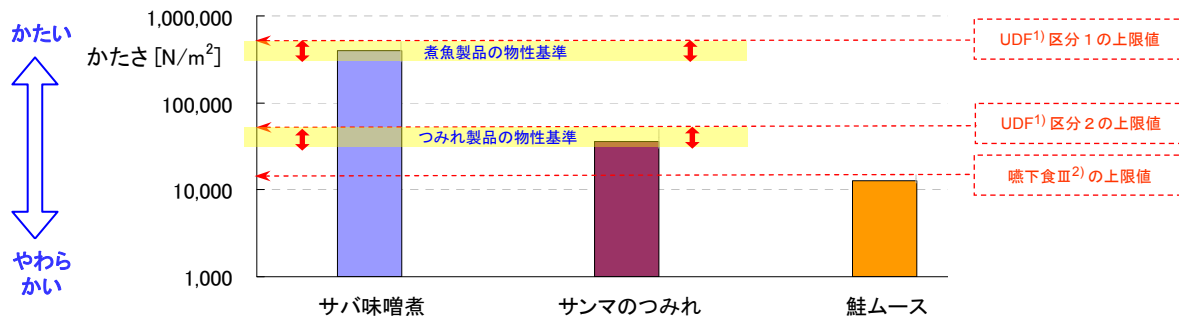


図 開発した製品（煮魚、つみれ、ムース）のかたさ測定例、および物性基準

- ユニバーサルデザインフード規格（日本介護食品協議会の自主規格）
- 嚥下食ピラミッドの食品物性（栢下淳編、金谷節子他著：嚥下食ピラミッドによるレベル別市販食品250、医歯薬出版(2008)、p.34）

雑穀麴ペーストを使った美味しい洋菓子

Sweet Confectionary using Millet-Koji Paste

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

畑山 誠、小川さくら、試食に協力いただいた皆様



■ 研究のねらい

岩手県は日本の雑穀の約6割を生産しています。その雑穀の利用法を広げるために一昨年度「雑穀麴ペースト」を開発し、昨年度このペーストを使った、いくつかの洋菓子作りに取り組みました。新商品開発を試みる企業様の一助となれば幸いです。

雑穀はビタミン、ミネラルや食物繊維を豊富に含み、健康に良い食品として近年注目を集めています。雑穀麴ペーストは、この雑穀を製麴糖化したもので、雑穀の甘酒様のものです。雑穀の複雑な甘味と旨味を併せ持つ雑穀麴ペーストは、いろいろな食品を製造するときに自然物由来の調味原料としてご利用いただけます。昨年度は洋菓子への利用を試みました。



プリン



マフィン



シュークリーム



ロールケーキ

雑穀麴ペーストは、「麴屋もとみや(八幡平市)」様で製造販売しています。姉妹品として、米麴と餅米麴のペーストもあります。TEL 0195-72-2145

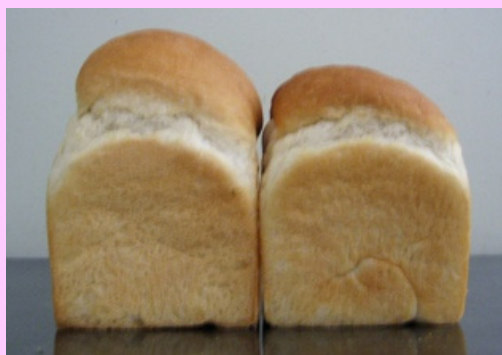
湯種パンの製パン性を調べてみました

Baking quality of breads made of gelatinized wheat is examined.

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部

島津裕子



対照

粉20%湯種

■ 研究のねらい

国産小麦のパンは外麦のパンと比較し、老化しやすい傾向にあります。老化抑制は商品価値を高めることにもつながります。そこで、ゆきちからパンに湯種を使用し、その製パン性並びにパンの老化を調べてみました。

湯種の効果 ゆきちからの食パンは、当日は柔らかいのですが、翌日にはパサつき、5段階評価で2.6まで低下しました。一方、粉の20%を湯種にしたゆきちから食パンは、翌日でもしっとり感があり、評価は3.1で普通評価レベルを保ちました。
湯種パンに老化抑制効果が認められました。(図1)

湯種の量と製パン性 湯種の使用量が多いものほど、翌日のパンの食感は、パサつきが少なく、しっとり感が増しました。一方、パンの膨らみは減少し、内相は荒くなる傾向にありました。評価が良かったのは、小麦粉の10%を湯種にしたものでした(写真1、図2)。

湯種パンの加水量 湯種に使用した水量とパン生地のみキシング時の水量を合わせた総加水量は、湯種の使用量が多くなるにつれ増加しました。これが、しっとり感が増す要因と思われます。

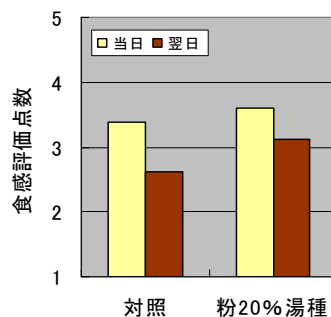


図1 湯種食パンの食感

(パネラー7名)



対照 粉5%湯種 粉10%湯種 粉20%湯種

写真1 湯種パンの外観・内相

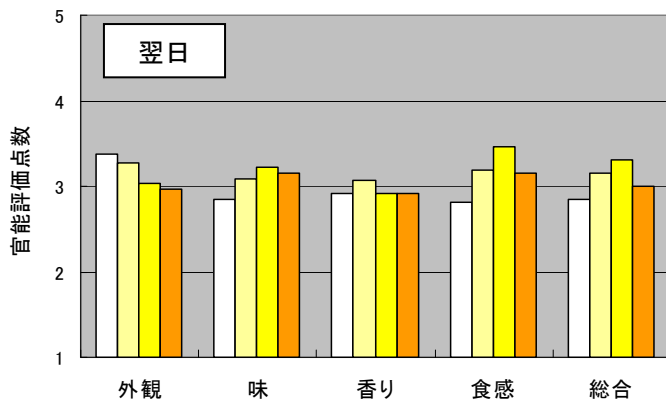


図2 湯種パンの官能評価 (パネラー16名)

ヤマブドウを使った新しい食品素材
New YAMABUDO concentrated juice,
sauce and functional ingredients

地域資源活用型研究開発事業

食品醸造技術部

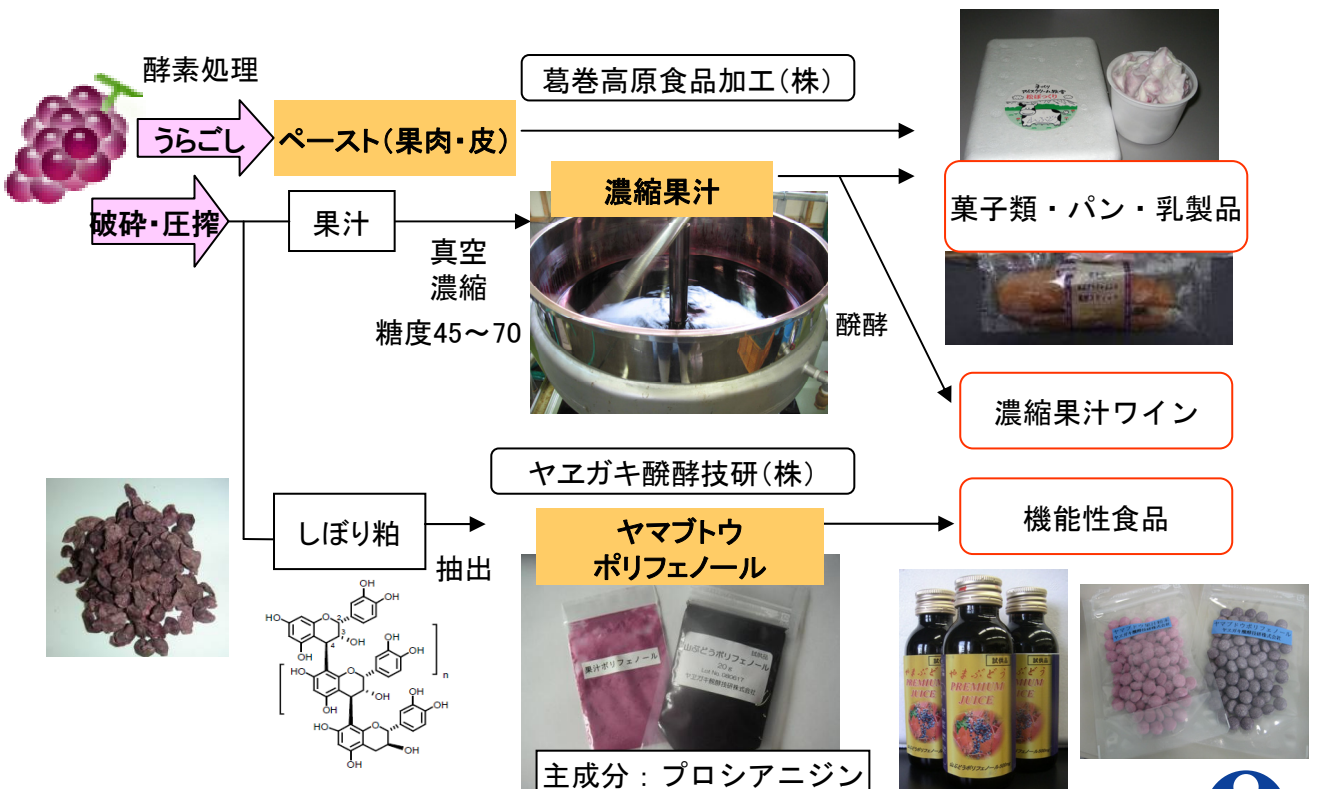
小浜恵子、米倉祐一、平野高広、山口佑子



■ 研究のねらい

岩手県の特産品「やまぶどう」の濃縮果汁や皮・果肉を含んだペースト素材、さらに果汁をしぼった後の粕からポリフェノール素材を開発しました。開発した素材を使用し、お菓子やパンの新商品が発売され、さらに新たな機能性食品分野への進出が期待されます。

岩手県はヤマブドウの生産量が日本一で、健康果実として、現在さらに増大しています。私たちは、食品加工に使いやすいヤマブドウ素材として「濃縮果汁」や果肉・皮を含んだ「ペースト」を開発しました。素材を利用して、ジェラードやペースト利用ジャムのヤマブドウパンなど新商品が開発されています。濃縮果汁からのワイン醗酵の可能性も明らかになりました。また、果汁をしぼった粕から、新しい機能性食品素材として「やまぶどうポリフェノール」を開発しました。こちらは、「エヴィノール」の商品名で、錠剤、ドリンクなどの機能性食品として展開を予定しています。



県内のエゴマ種子に含まれる栄養成分と種子の抗酸化活性

Nutrition Facts and Superoxide Scavenging Activity (SOSA) of Perilla Seeds

H20年度 基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部

及川 和志、遠山 良



■ 研究のねらい

健康に良い素材として、エゴマの栽培と種子油への加工が全国各地で行われています。本県においても、産地化や地場産業への活用が期待されていますが、エゴマが持つ優れた栄養素や機能性を十分に生かすためには、適切な情報と技術が不足しています。そこで、収集した種子を対象に、加工や技術開発の基礎となる成分データを得ました。

昨年度より、岩手県内を中心に収集したエゴマ種子（24試料）について成分分析を行い、たんぱく質や脂質、脂肪酸組成、機能性成分の含有量について報告しています。¹⁾

引き続き、同一試料の食物繊維、灰分、抗酸化活性（SOSA）を分析し、取りまとめました。また、エゴマからの圧搾油の製造で生じる残渣についても栄養成分を分析しました。

表1 収集したエゴマ種子の一般成分

		水分	蛋白質	脂質	炭水化物	灰分
		(g/100g)				
全体	平均	5.9	20.0	44.7	29.4	2.0
(n=24)	SD	1.07	1.67	2.70	1.92	0.23
白種	平均	6.1	20.0	43.7	30.2	2.0
(n=7)	SD	1.21	1.47	2.43	0.69	0.17
黒種	平均	5.8	20.0	45.1	29.1	2.0
(n=17)	SD	1.01	1.76	2.71	2.12	0.26

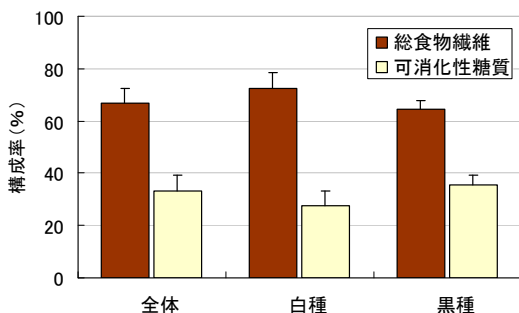


図1 エゴマ種子の炭水化物に占める食物繊維の割合

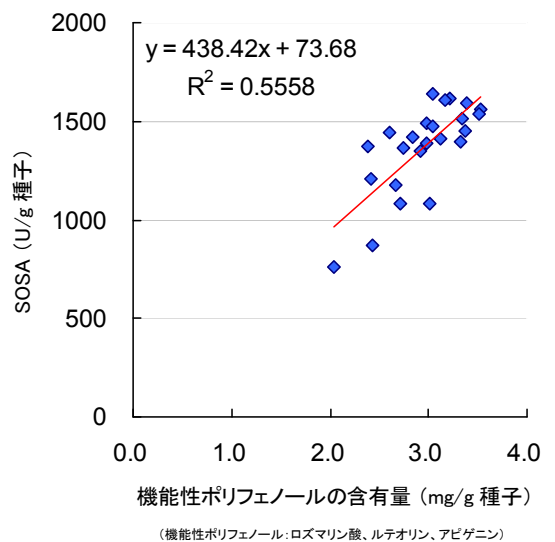


図2 エゴマ種子の O_2^- 消去活性と成分との相関

引用文献： 1) 及川和志・遠山 良、エゴマ種子に含まれる栄養成分および機能性成分、岩手県工業技術センター研究報告 2008 (Vol. 15)、 p. 107



地場醤油の旨み成分と物性に関する調査

Evaluation for Amino Acid Concentration and Viscosity of Soy Sauce in Iwate

H20年度 基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部¹、(社)岩手県味噌醤油工業協同組合²
及川 和志¹、畑山 誠¹、菊池 志麻²、吉田 隆一²



■ 研究のねらい

醤油や味噌は地域性の強い食品の一つですが、市場規模は全国的に縮小の傾向にあり、特徴のある製品造りや新規需要の開拓が必要とされています。

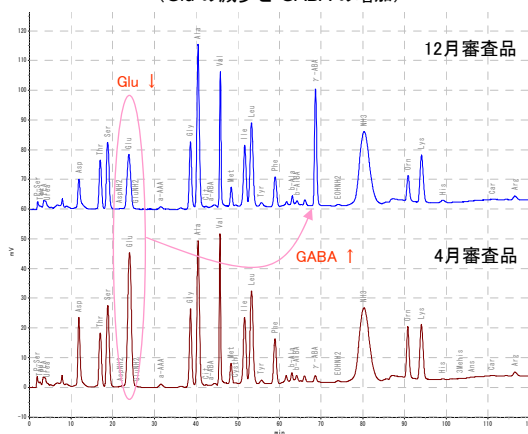
県内で製造される醤油の特性把握は、製品品質の維持向上、大量流通品との差別化、商品開発時の判断資料としてなど、地場メーカーに共通する課題と考えられます。

今回、アミノ酸分析計が更新・導入されたのを機に、基礎調査を行いました。

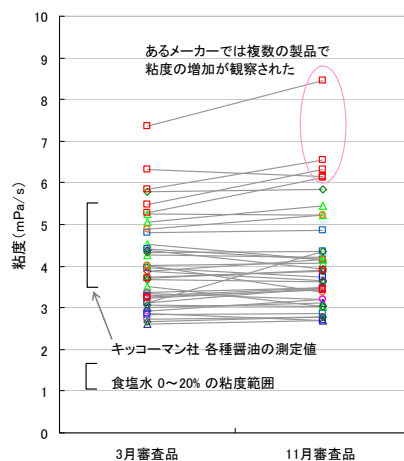
月ごとに JAS規格審査に提出される試料の一部について、遊離アミノ酸の含有量と粘度の測定を行い、製造日が半年以上異なる同一製品について比較しました。



一部の本醸造醤油で観察されたアミノ酸組成の変化
(Gluの減少とGABAの増加)



県内醤油 39製品の粘度



製品間では勿論、同一製品でも製造日による差異が見出され、興味深い知見が得られました。

H21年度も引き続き、岩手県内で製造されている各種醤油製品の成分や物性などについて詳細な分析調査を行い、地場醤油の付加価値向上に寄与する情報として企業支援等に活用します。

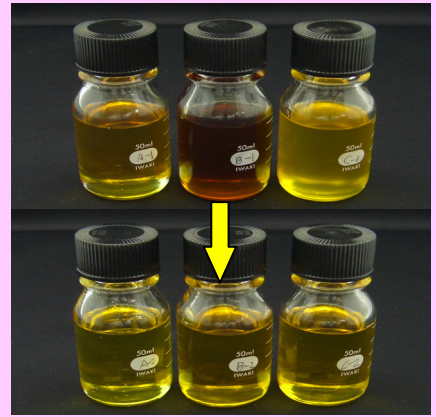
依頼試験、機器貸付 とともに 遊離アミノ酸の分析 をお受けします (3,500円/検体~)。 ご相談下さい。

透明な焙煎エゴマ油を造れます

Purification Method of Perilla Seed Oil

H18年度 JSTシーズ発掘試験 (研究報告公開に伴う再掲)

食品醸造技術部
及川 和志、遠山 良



■ 研究のねらい

健康に良い農産加工品として各地でエゴマ油づくりが行われていますが、用途開発や品質向上など、特産品として確立するためには独自の工夫、改良が必要となります。

平成17年度から実施してきた「地あぶら」に関する成分や品質についての調査を基に、特に焙煎エゴマ油で問題となっている沈殿や濁りを簡便に除く加工法を検討しました。

「地あぶら」の良さは過度の精製を行わない素朴さにあり、商品性を妨げる成分のみを、極力手間とコストを掛けずに除く方法として“炭酸カルシウム粉末”の利用を提案します。



分析結果

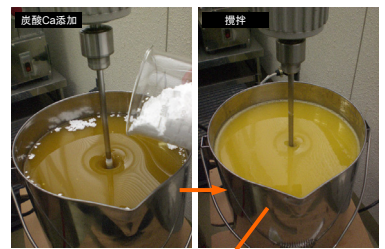
種子への加熱	搾油機の方法	蒸(濁り)の有無	CDM値 (min)	リン脂質 (μg/g)	水分 (ppm)
非加熱	プレス	無し	27	66	648
"	"	"	49	42	430
"	"	"	42	99	407
地場産	弱焙煎	エキスベラー	52	1838	581
	"	蒸(濁り)	61	797	377
	焙煎	プレス	63	7786	2036
	"	"	82	2686	412
"	"	"	72	5567	956
"	"	"	100	7140	521
メーカー	不明	蒸(白色)	57	2428	186
	"	"	43	51	231
	"	"	167	2300	124
	"	"	59	16	174
	"	"	132	53	169
"	"	"	130	1738	159

焙煎油にはリン脂質が溶出するため CDM値(酸化安定性)は若干向上しますが、濁りや澱が生じるなどの欠点が認められます。

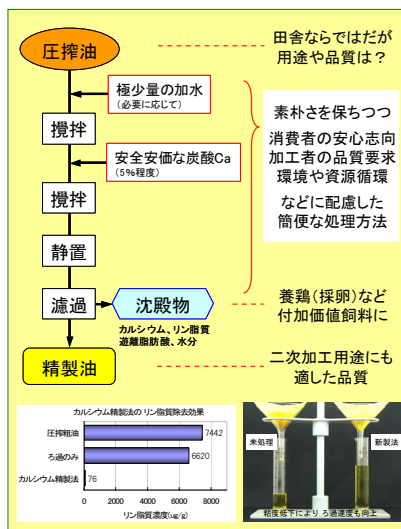


古典的な精製方法(湯洗い)
エゴマ油のリン脂質除去には湯洗いは適しません。

また、湯洗い法では洗淨水に溶け込んだ脂質成分や有機物で河川汚染が危惧される。(排水処理が必須)



効果比較
濁りも澱もなく、ビタミンや焙煎香は残されたまま、粘度(重ったるさ)や色調が改善されます。



県内企業等の育成のため特許出願し、各種地油の品質向上や素材開発に実用化を進めています。詳細な条件やノウハウの開示については、担当者までお問い合わせ下さい。



超臨界CO₂による搾油残渣からの バイオ燃料抽出の可能性

Extraction of Ester Converted Oil
from Pressed Rapeseeds by SCF

H19年度 基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部
及川 和志、遠山 良



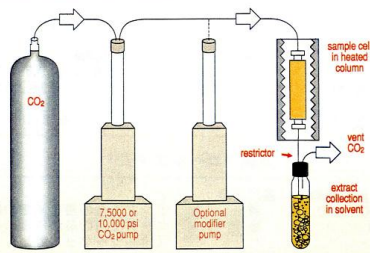
■ 研究のねらい

ナタネやエゴマなどの油糧種子を栽培し、食用油などに加工・販売する活動が、地域住民が主体の特産品づくりや環境保全運動、観光開発の視点で取り組まれています。中山間の活性化策の一つとして注目されますが、地場産業として発展させるためには、素材を無駄なく利用する技術と、循環的かつ多段的に収益を生み出す工夫が必要です。その一つとして、搾油残渣からディーゼル燃料を変換・抽出する方法を検討しました。

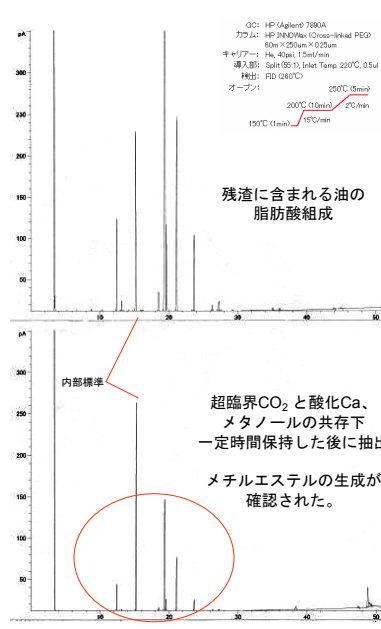
「地あぶら」と称される小規模搾油では圧搾機による物理的方法で種子から油を得ますが、その製造残渣には油分が 20%程度も残される欠点があり、その活用が課題になっています。超臨界CO₂ は油脂の抽出に適しますが、化学反応の場としても活用が期待されています。抽出温度は60~100℃と、油脂のエステル化が可能な温度であり、同時変換を試みました。



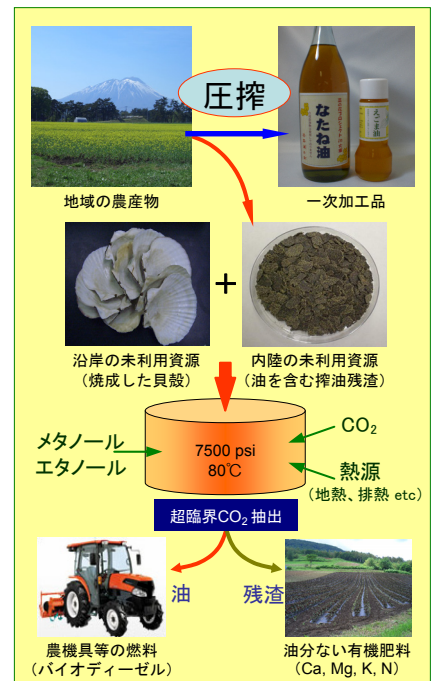
超臨界CO₂ 抽出装置 (ISCO社SFE-2100)



エステル油への変換・抽出の概要

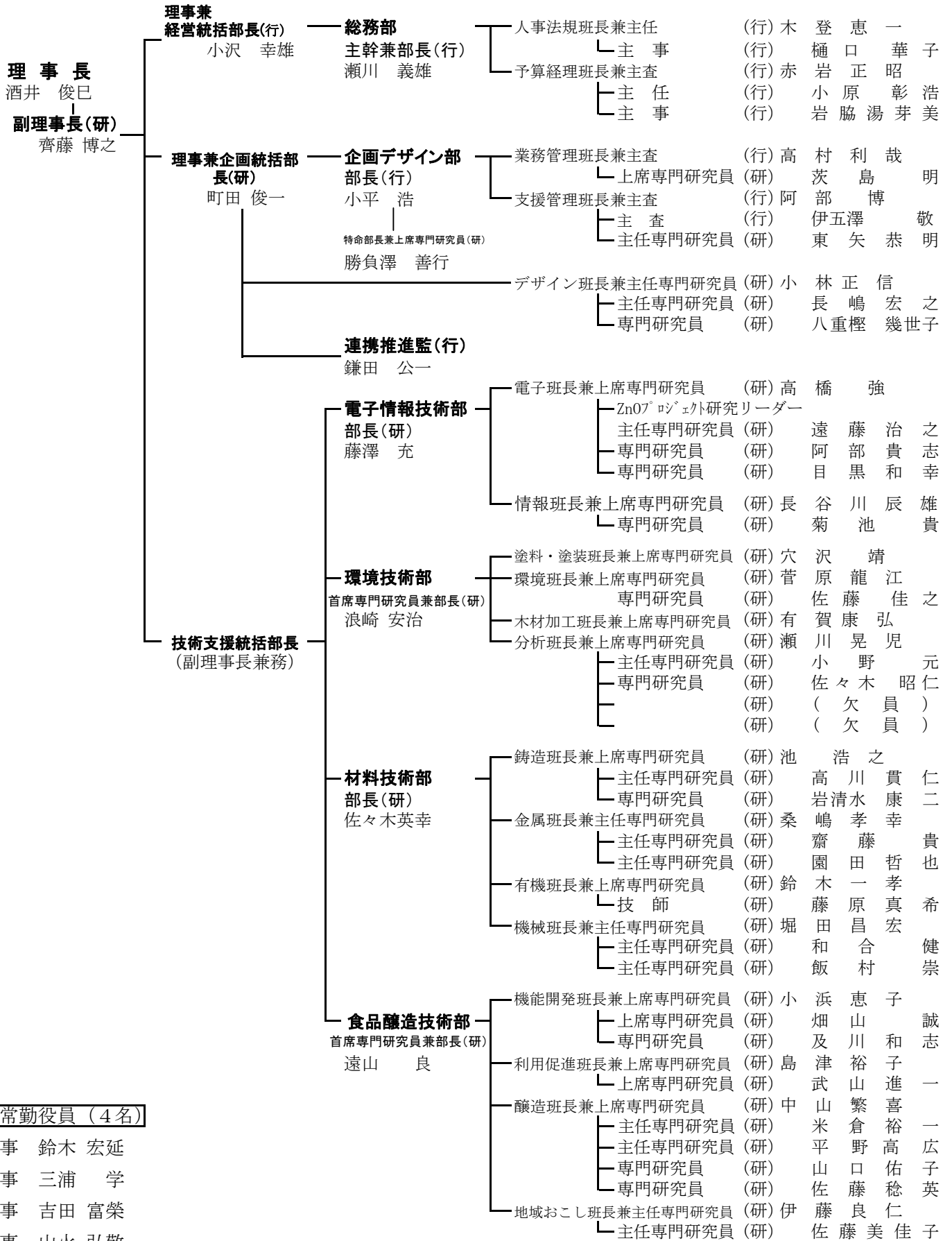


バッチ処理によるメチルエステルの生成



超臨界CO₂ と固体触媒の組合せは、搾油残渣からのバイオ燃料製造に応用可能と考えられます。





非常勤役員 (4名)

- 理事 鈴木 宏延
- 理事 三浦 学
- 監事 吉田 富榮
- 監事 山火 弘敬

人員61名
定数63名 (うち欠員2名)
学位取得者19名