

# 最新成果集 2007



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 2007

## - 目 次 -

### 【基盤先導研究開発】

微細な深い穴を放電加工で製作しました・・・・・・・・・・・・・・・・	4
アルミダイキャスト塗装製品からの脱クロム！・・・・・・・・	5
砂状の溶融スラグをブロック化しました・・・・・・・・	6
岩手吟醸2号酵母の改良・・・・・・・・	7
ビールを蒸留すると・・・・・・・・	8
リンゴワインの施肥による発酵改善・・・・・・・・	9
岩手に適した赤ワイン用ブドウ品種の選抜・・・・・・・・	10
まるごとヒエパンの開発・・・・・・・・	11
豆腐の堅さ簡易測定法の提案・・・・・・・・	12
ヒエ麺の製造方法・・・・・・・・	13

### 【重点研究】

酸化亜鉛単結晶の応用製品開発・・・・・・・・	14
超小型ZnO紫外線センサの研究開発・・・・・・・・	15
超解像顕微ラマン分光システムの開発・・・・・・・・	16

### 【主要研究】

県産ウルシ塗りクツベラができました・・・・・・・・	17
非接触三次元測定機用の検査ゲージを開発しました・・・・・・・・	18
塗装を剥ぐCO <sub>2</sub> （ドライアイスブラスト）・・・・・・・・	19
世界に一つだけのマイ・ドアノブ・・・・・・・・	20
鑄ぐるみ材料の切削による加工技術の検討・・・・・・・・	21
不法投棄物溶融スラグ入り製品を試験施工・・・・・・・・	22
未利用木材を活用した緑化用環境資材の・・・・・・・・	23
「てんろ石灰肥料」を粒状にしました・・・・・・・・	24
吸水性が良い木質敷料を検討しました・・・・・・・・	25
チル含有量の異なる鑄鉄試験片の作製・・・・・・・・	26
Co合金と鉄鋼材料を複合化しました・・・・・・・・	27

廃棄物を活用し部品の開発を行っています	28
脱マンガンスラグを除滓しやすくしました	29
アルミニウム溶湯の清浄度調査を行いました	30
酒造好適米育成系統の酒造適性評価	31
低グルテリン米で造った純米酒	32
ロシア果実「オビルピーハ」とは?	33
篩い下米米粉を用いた冷麺の検討	34
ナンプコムギと県産りんごのアップルパイ誕生	35
介護予防のための煮魚製品開発	36
新世代「地あぶら」の開発	37
ヤマブドウの新しい利用法	38

## 【技術者受入型開発支援事業】

理美容欠による切断プロセスの理論化	39
特殊な生体材料の加工方法を開発しました	40
乳牛の排泄物を清掃する装置を開発しました	41
象嵌を活用した出退掲示板をつくりました	42
新しい象嵌材	43
曲面の筆筒（たんす）ができました	44
天然系接着剤・素材を活かした製品の検討	45
曲げ木と流木でペンダントを作りました	46
プラスチックマイクロ歯車による、 マイクロアクチュエータができました	47
Ni 基合金のPPS 樹脂による腐食メカニズム	48

## 【その他】

画像測定機の測定誤差が抽出できました	49
--------------------	----

## 【付 録】

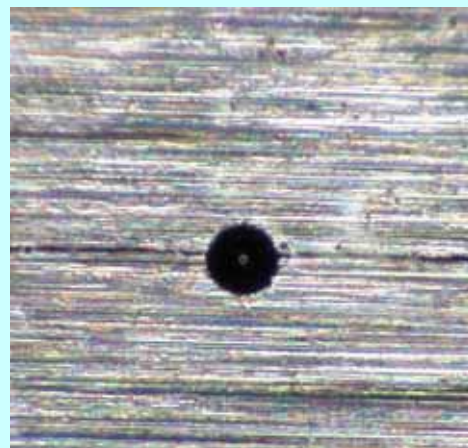
2006 岩手県工業技術センタースタッフ一覧	50
------------------------	----

## 微細な深い穴を放電加工で製作しました

Small long holes were manufactured by  
Electrical Discharge Machining

基盤的先導研究事業

電子機械技術部 和合 健、飯村 崇  
株式会社ニュートン 鄭 鋼、藤村 和彦



### 研究のねらい

岩手県、宮城県、山形県と共同で自動車部材関連における超精密加工技術に取り組んでいます。岩手県は放電加工により直径が  $0.24\text{mm} \pm 0.005\text{mm}$  で深さ24mmの軸穴製作を対象にしています。精密な軸穴を加工することができればGPSナビゲーション用HDD回転軸受け、音楽CD/MDドライブ機構軸受け、プリンター駆動軸受けなど高性能製品に適用できます。

### 研究の成果

直径 0.1mm銅パイプ電極を使用して、図1に示す装置で深穴加工を行いました。その結果、D1の強い電気条件では図2のとおり軸穴が深くなるほど直径が小さくなりますが、D2の弱い電気条件では軸穴が深くなっても直径に大きな変化が無いことがわかりました。図3と図4を見れば一目瞭然に、電気条件による軸穴形状の違いがわかります。

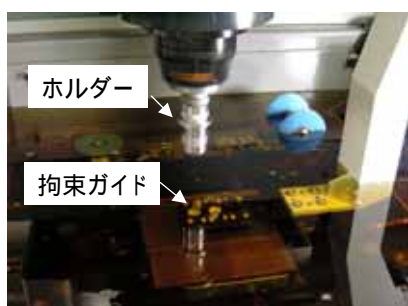


図1 電極を保持するホルダー

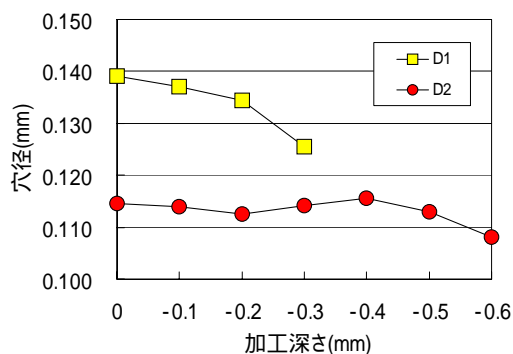


図2 軸穴の円筒度

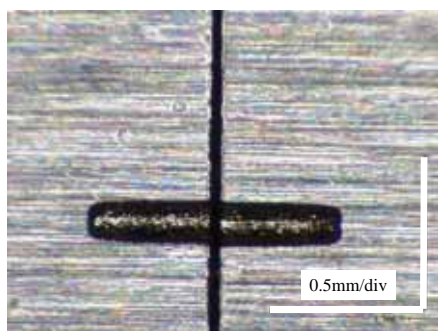


図3 D1(強い電気条件)の軸穴断面図

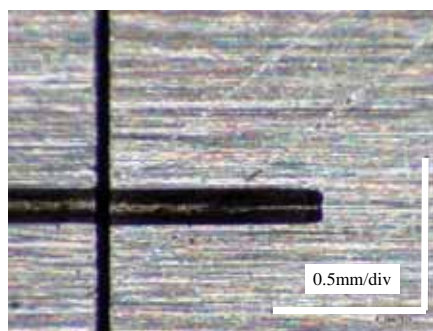


図4 D2(弱い電気条件)の軸穴断面図

# アルミダイキャスト塗装製品からの脱クロム！

Non-chromium treatment to Aluminum die-casting coating products.

基盤的・先導的技術研究開発事業

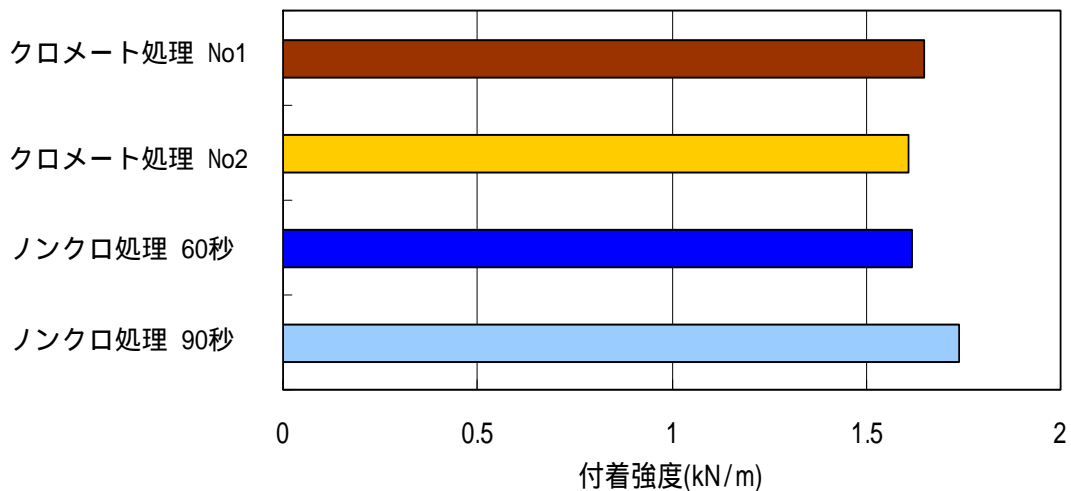
環境技術部 穴沢 靖



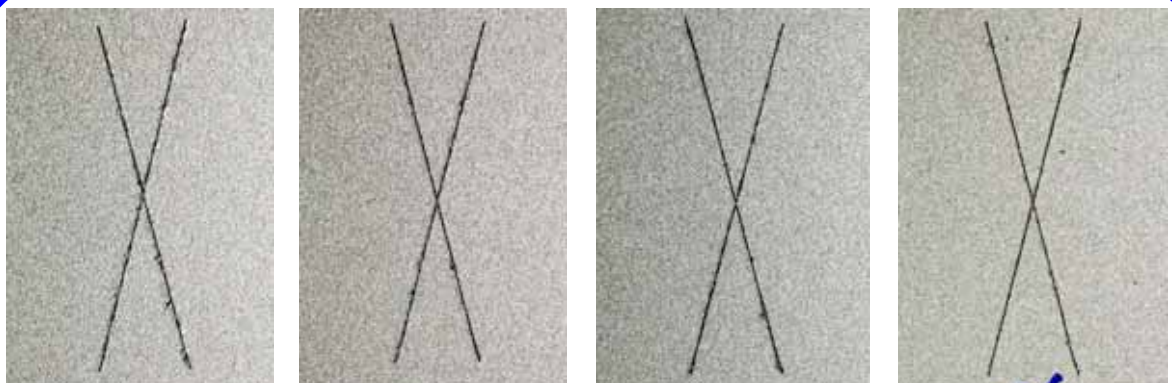
## 研究のねらい

RHOS指令や資源有効利用法に対応するため、アルミダイキャスト（ADC12）塗装製品の塗装前処理として行われるクロメート化成処理の代替処理方法について、六価クロムを含まないノンクロメート化成処理剤を用いて、塗膜物性から検討を行いました。その結果、クロメート処理と同等またはそれ以上の塗膜の付着性能や防食性能を発揮できる結果が得られました。

## 付着力試験



## CASS試験



クロメート処理 No1    クロメート処理 No2    ノンクロ処理 60秒    ノンクロ処理 90秒

# 砂状の溶融スラグをブロック化しました

Sand-like molten slag was blocked

基盤的先導的研究事業

環境技術部 菅原 龍江



## 研究のねらい

溶融スラグの市場化促進のため、新規用途として根固めブロックに着目しました。根固めブロックは工場生産ではなく現場施工という特性を持つことから、溶融スラグを利用する上で難点になっている飛散の防止や製品の均一化、作業性向上を図ることを目的に研究を進めました。

溶融スラグの飛散防止や製品(根固めブロック)の均一化、施工時の作業性の向上のためには、砂状の溶融スラグをブロック化し、粗骨材のようにして利用することが有効と考えられることから、溶融スラグをモルタルで固めたブロックを試作しました(右上写真)。

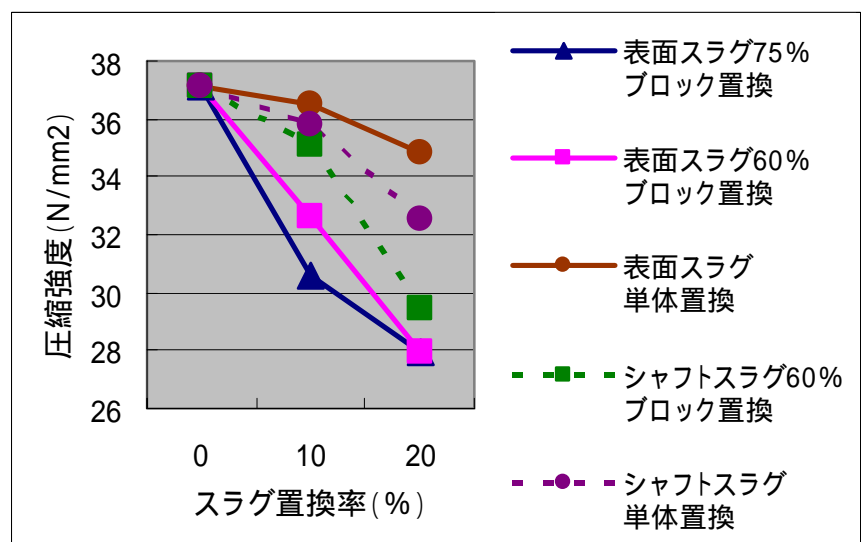
このブロックと通常の天然骨材とを混合してコンクリート供試体を作成し、圧縮強度試験(左下写真)を行った結果、一般的な根固めブロックの設計基準強度(18N/mm<sup>2</sup>)を十分にクリアすることができ(右下図)、応用できる可能性が高いことが分かりました。



圧縮強度試験



供試体の破断面



スラグ置換による圧縮強度

# 岩手吟醸2号酵母の改良

## Improvement of *Iwate-Ginjo No.2*

### 基盤的・先導的研究推進事業

食品醸造技術部 高橋 亨\*、山口佑子、米倉裕一、  
中山繁喜、櫻井 廣

\*:現いわて産業振興センター



#### 研究のねらい

「岩手吟醸2号」は、平成5年から県内酒造会社に頒布を始めた岩手県オリジナルの清酒酵母です。平成18酒造年度は県内酒造会社18社で使用されています。

しかしながら、最近の消費者の嗜好の多様化から、バリエーションを増やして欲しいとの声があり、「岩手吟醸2号」の改良を試みました。

「岩手吟醸2号」の改良点として、製成酒の酸度が低いこと、カブロン酸エチル生成量が多いこと、に着目し新酵母の取得を目指しました。

「岩手吟醸2号」で仕込んだもろみなどから、214株の酵母を単離しました。これら酵母を麹エキス培地で培養して、培養液の滴定酸度と香り成分を調べ、カブロン酸エチルが高く滴定酸度の低い27株を選びました。

次に総米100gで日本酒を造りました。きき酒が出来るほどの量にはなりませんが、各種分析を行い、カブロン酸エチルが高い「H-31」株と、滴定酸度が低い「Y-15」株の2株を選びました。

この2株を、「岩手吟醸2号」を対照にして、総米150kgで吟醸酒を作りました。「H-31」株は発酵力が弱く、実用化できないことがわかりました。「Y-15」株は、もろみ日数が短くアミノ酸度が低いことから、「岩手吟醸2号」よりも発酵力が強く、酢酸イソアミルが高めで、好ましいものでした。しかし、滴定酸度は少し高めであり、官能評価では「岩手吟醸2号」に劣っていることから、実用化にはさらに改良が必要と考えられました。

表1 清酒製造事績と製成酒成分

	吟2	H-31	Y-15
もろみ日数(日)	39	40	32
日本酒度	+2.5	-1.5	+3
アルコール(%)	17.0	17.0	17.1
滴定酸度(ml)	1.6	1.8*1	1.7
アミノ酸度(ml)	1.5	2.0	1.4
カブロン酸エチル(ppm)	2.0	2.4	2.1
酢酸イソアミル(ppm)	0.3	0.7	0.6
イソアミルアルコール(ppm)	109	127	111
官能評価*2(評点)	3.0	4.4	3.4

\*1 除酸処理後の滴定酸度

\*2 5点法で採点、数字が低い方が良好

## ビールを蒸留すると

When beer is distilled

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、山口 佑子



### 研究のねらい

澱部分や期限切れとなり廃棄されているビールを有効活用するため、その部分を蒸留したらどのようなお酒になるか検討してみました。

各社から以下の原料を提供していただき蒸留試験を行いました。

平庭高原ビール	：	アンバーエール	(ビール)
いわて蔵ビール	：	オイスタースタウト澱部分	(発泡酒)
ベアレン醸造所	：	アップルラガー澱部分	(発泡酒)
宮守プロイハウス	：	ワサビエール	(発泡酒)

蒸留したお酒は、それぞれ基のビールの香りがあり、個性豊かであるとの評価でした。特に、オイスタースタウトやワサビエールは、磯やワサビの香りが特徴的でした。

カクテルパーティでは、バーテンダーの皆さんから、個性的でカクテル素材としても素晴らしいとの評価が得られ、今後の展開に期待が持てました。



カクテルパーティでのアンケート調査の様子  
(主催：日本バーテンダー協会盛岡支部)



# リンゴワインの施肥による発酵改善

Fermented improvement by fertilization of apple wine

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、山口 佑子、中山 繁喜



## 研究のねらい

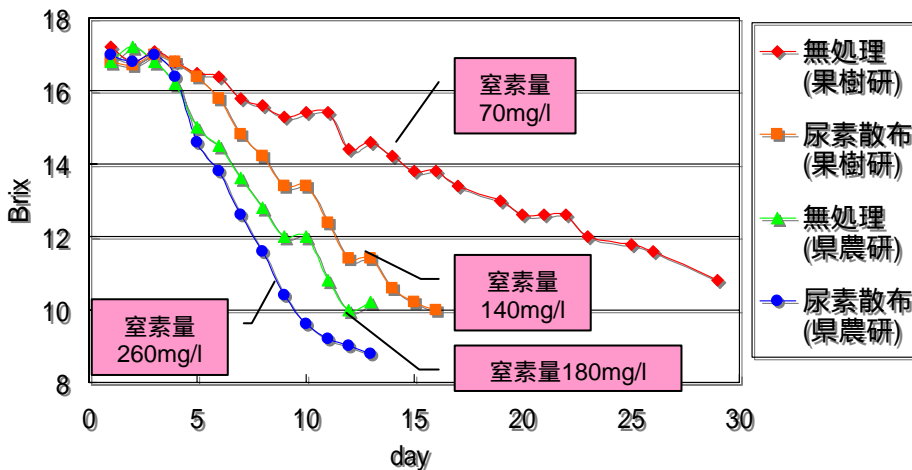
赤いリンゴワインになるメイポールは、果実中の窒素含量が少なく、出来上がるまでにとっても長い期間を要します。そこで、窒素肥料を施肥することにより発酵スピードが改善するか検討してみました。

(独)果樹研究所リンゴ研究室及び岩手県農業研究センターのご協力で、尿素の葉面散布をしたサンプルと散布してないサンプルを提供していただきました。

その結果、

- 1 尿素の葉面散布することにより、果汁中の窒素含量が上昇しました。
- 2 果汁中の窒素量に比例して発酵期間が短縮がしました。
- 3 窒素含量が増加するに従い、赤色が薄くなりました。

メイポールワインなど窒素含量の少ない果実の醸造に役立てていただければ幸いです。



発酵経過時間と糖度変化



発酵中のメイポールワイン

## 岩手に適した赤ワイン用ブドウ品種の選抜 Brewing test of red wine-grape vines

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部

山口 佑子、米倉 裕一、櫻井 廣\* \* : 退職



### 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”などが有名ですが、寒冷地である岩手県では栽培が難しく、生産者もメーカーも苦労しています。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。

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。

官能評価の結果、“山梨38号”は味のバランスが良く、“山梨44号”は赤色が濃く味も良好であるという高い評価を得ました。

山梨38号は岩手だけでなく全国各地で好成績を収め、H19年内に新品種として登録されることになりました。今後は、栽培技術の向上に取り組み、岩手県の奨励品種登録を目指す予定です。

系統名	アルコール(%)	総酸	pH	官能評価
山梨38号	10.9	0.59	3.72	酸味と渋みのバランス良
山梨42号	10.6	1.33	3.29	酸強い、味軽い、色薄い
山梨44号	10.8	0.57	3.83	タンニン、色濃い、良好
甲斐ノアール	10.1	1.16	3.40	酸強い、穏やかな味



# まるごとヒエパンの開発

Development of Japanese millet bread

基盤的・先導的技術研究開発事業

食品醸造技術部 菊地淑子\*

\* : 異動により転出



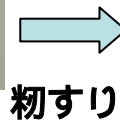
## 研究のねらい

生産量日本一であるヒエの加工品として、未精白のヒエ(米でいう玄米)を使用した風味豊かなパンを開発しました。

雑穀も米と同様に精白することで、糠の部分に多く含まれるミネラル等の栄養成分が減少します。そのため未精白の状態(米でいう玄米)での加工法の検討を行い、製パンへの利用方法を確立しました。この製法を用いることで、10%の未精白ヒエ添加で非常に風味豊かなヒエパンの製造が可能です。



ヒエ種子



粗すり



未精白ヒエ

まるごと  
利用

## 製パン



加熱処理したヒエ



ミキシング



食パンタイプ

# 豆腐の堅さ簡易測定法の提案

Easy measurement method of *Tofu* hardness

基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部 伊藤 良仁



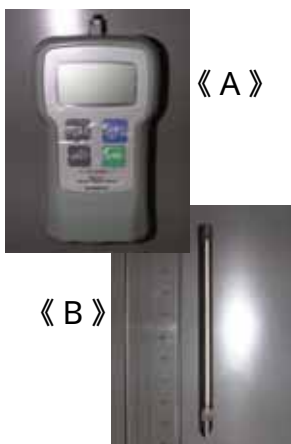
## 研究のねらい

豆腐の品質管理における重要な項目の一つに「堅さ」があります。これまでの評価(数値化)方法は、高価な物性測定装置によるものがほとんどでした。そこで、安価なプッシュ・プルゲージを利用した、現場で気軽に測定できる手法を考案しました。

当初懸念していた手動測定による誤差は、測定値100gで標準偏差が0.9であり、100回の測定中99回は±2g以内に収まるのが分かりました。また、豆腐をプラスチックセルに充填する(打ち抜く)ことにより、楽に試料調整でき、測定中の「割れ」を防ぎ、多種類の豆腐を同じ尺度(条件)で比較できるようになりました。複数の市販豆腐を測定した結果、木綿豆腐では80~120g(標準偏差10~17)、絹ごし豆腐では40~70g(同2~3)でした。測定値の差がおおよそ20g以上の場合に官能的な差が感じられることから、誤差は十分に小さく、この測定手法は品質管理に活用できるものと思われます。

今後、製造業の方々への普及に努めたいと考えています。

- 【使用機材】 汎用型デジタルフォースゲージ:FGC-0.2B(日本電産シンポ(株)) (写真A)
- 計測アダプタ:延長棒(L:92)+出張り形状用(山形70°)(同) (写真B)
- 手動式簡易試験スタンド(レバー式):FGS-50L(同) (写真C)
- ジャッキ、ステンレストレー(汎用品) (写真D)
- プラスチックセル(内径30・高さ45mmの円筒、底に空気穴(市販フィルムケース転用)) (写真E)
- 【測定条件】 ストローク:50mm、貫入速度:50mm/1sec(手動)、貫入長:30mm、試料:プラスチックセルに充填(写真F)(1丁につき5点調製)、測定温度:外気温=室温、試料温度=4~10



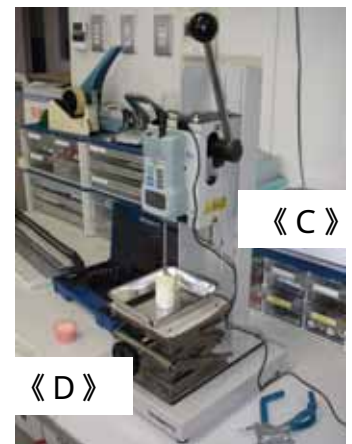
《A》



《E》



《F》



《C》

《D》

## ヒエ麵の製造方法

Manufacturing method of barnyard millet noodle

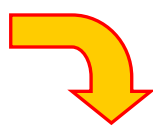
基盤的・先導的技術研究推進事業

食品醸造技術部 前田 穰、遠山 良

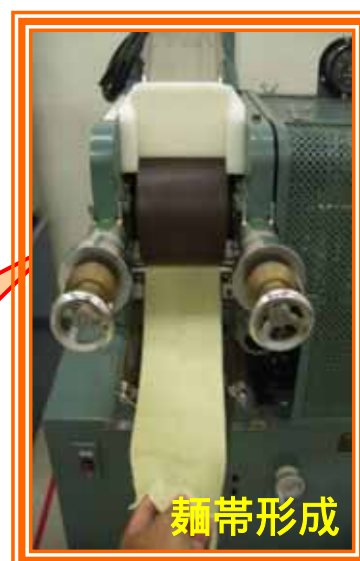
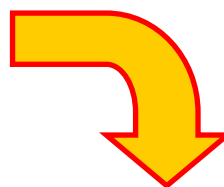


### 研究のねらい

最近ではヒエを原料に用いた麵が販売されるようになりました。しかしながら、販売されている麵は、小麦粉や澱粉などを原料に用い、その力を借りているものがほとんどです。この研究では、ヒエと水だけを原料とした麵作りに挑戦し、蒸練機とテフロン処理したローラーを用いた、100%ヒエ麵の製法を概ね確立しました。



100%ヒエ麵  
の製法！



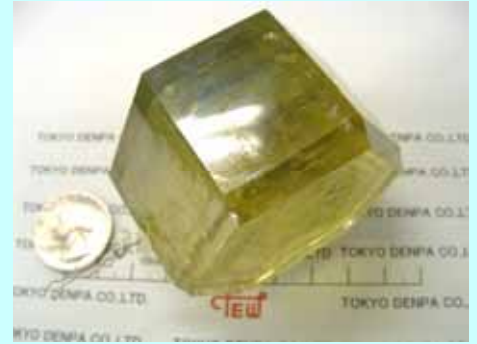
麵線状に切り出して  
出来上がりです！！

# 酸化亜鉛単結晶の応用製品開発

## Development of New Applications using a ZnO Single Crystal

### 酸化亜鉛産業クラスター形成事業

電子機械技術部 遠藤治之、高橋強、長谷川辰雄、目黒和幸



#### 研究のねらい

平成15年度～17年度に行った酸化亜鉛単結晶の応用製品開発プロジェクト（第一期）において創出した6テーマの実用化を目的に、平成18年度から第二期ZnOプロジェクトを開始し、県内企業や大学と産学官連携の下、共同研究を進めています。

酸化亜鉛（ZnO）は、従来から粉末（白色）や薄膜の状態、ゴムの加硫促進剤や携帯電話の電子部品（表面弾性波フィルタ）など幅広い分野に利用されています。一方、単結晶のZnOは、近年実用化が進んでいる白色発光ダイオード（LED）の基板や発光材料として、注目を浴びている材料です。

岩手県では、県内に立地する東京電波㈱が、世界で初めて良質な高純度大型ZnO単結晶の合成に成功したことを受け、当センターへZnOオープンラボを開設し、ZnO単結晶の応用製品開発を進めてきました。現在までに、UVセンサや青色LEDなど6種の電子デバイス試作に成功し、実用化を目指して開発を進めています。

共同開発に御興味のある企業の皆様、ご連絡お待ち申し上げます。

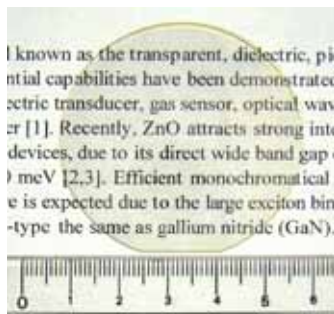
#### ZnOオープンラボ



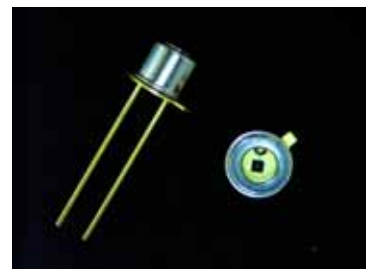
クリーンルーム1（成膜室）



クリーンルーム2（フォトリソ暗室）



2 “ ZnO単結晶ウェハ



ZnO - UVセンサ

## 超小型ZnO紫外線センサの研究開発

### Study on ZnO Ultraviolet Sensor

経済産業省地域新生コンソーシアム研究開発事業

株式会社岩手情報システム 杉渕真世、高橋広祐

有限会社ライトム 後藤俊介

電子機械技術部 遠藤治之、長谷川辰雄

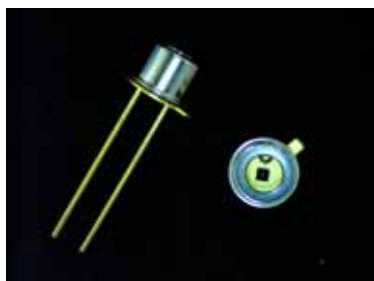


#### 研究のねらい

岩手県ZnOプロジェクトにおいて生み出されたZnO単結晶紫外線 (ZnO-UV) センサを基にして、個人個人が手軽に紫外線量を知ることができる、超小型で環境に優しく安価な、超小型紫外線センサを実用化することを目的とします。

開発したZnO-UVセンサは、紫外線を受光する基板としてZnO単結晶を用い、ショットキー電極としてPtを用いた光起電力型のUVセンサです。ZnO単結晶を用いている為可視光に感度が無く、380nm以下の紫外線のみ感度を持つので、可視光の影響を受けずに紫外線だけを高精度に測定可能です。電流感度0.17A/Wと高感度で、センサパッケージサイズ1.8mm×2.3mm×1.0mmと超小型化をすることが出来ました。UVセンサモジュールには、開発したZnO-UVセンサが搭載され、太陽光紫外線等を高精度に測定可能です。また、測定データの演算機能や周囲温度依存性の補正機能を持っていますので、様々なシーンで紫外線測定をすることが出来ます。

今後はユーザーの要求仕様に対応した紫外線センサ及びセンサモジュールの開発を行ない、商品化へと進めていく予定です。



TO-18パッケージタイプ



表面実装パッケージタイプ



UVセンサモジュール

ZnO - UVセンサ

# 超解像顕微ラマン分光システムの開発

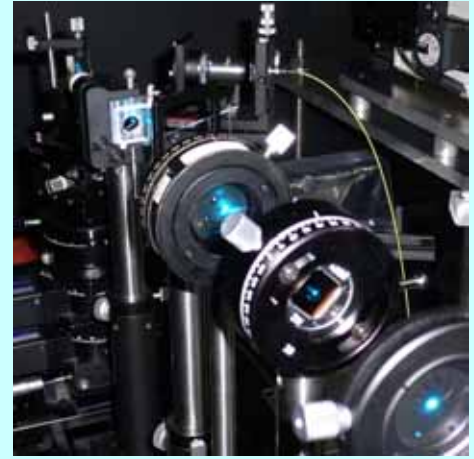
Development of super-resolution Raman microspectroscopy system

NEDO 平成18年度産業技術研究助成事業

電子機械技術部 目黒 和幸、大嶋 江利子\*

材料技術部 園田 哲也、小野 元

\* 現 一関工業高等専門学校



## 研究のねらい

半導体デバイスは年々微細化が進んでおり、プロセスルールはいよいよ40 nm台に突入しようとしています。素子不良回避のためには、さらに微細なパーティクル(微細な塵)の除去が必要になることから、本事業では光の回折限界を超えた顕微ラマン分光システムの開発を進めています。

光を用いた表面分析手法は世の中に数多く存在します。これは光が、真空などの特殊な環境を必要とせず、レーザーなどの各種光源が揃っており、比較的簡単に検出が可能だからです。しかし、光は回折限界という壁に阻まれて、波長程度までしか絞ることができません。そのため、可視光を使った顕微鏡では原理的に数百 nmの空間分解能しか出せません(図.1)。

ところで、金属のナノ粒子やナノサイズの構造には局在表面プラズモンというモードが存在し、狭い範囲に大きな電場を局在させる作用が生じることが知られています(図.2)。電場の局在が生じる範囲は構造のサイズや形状によって決まるため、この現象を応用することで、回折限界を超えて微細なパーティクルを検出・分光できるようになると期待できます。

現在までに、顕微ラマン分光システムの構築(図.3)、様々なアプローチからのプローブの試作・評価、サンプルおよびプローブの粗微動機構の開発を行ってきました。

共同開発に御興味のある企業の皆様、ご連絡お待ち申し上げます。

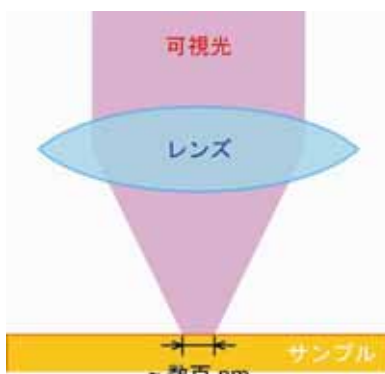


図.1 光の回折限界

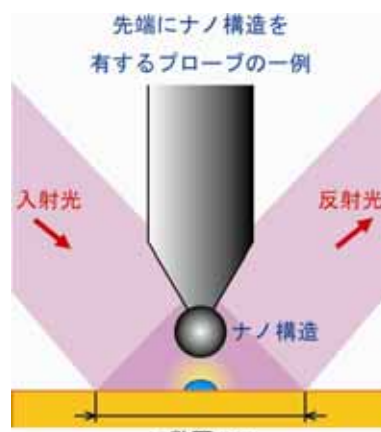


図.2 ナノ構造で生じる電場の局在効果



図.3 顕微ラマン分光システムの概観



# 県産ウルシ塗りクツペラができました

Shoehorn that Painted Japanese Lacquer

研究開発支援事業委託研究

企画デザイン部 小林 正信



## 研究のねらい

- ・岩手の工芸技術で新商品を！ 鉄とウルシでクツペラを試作しました。
- ・南部鉄器のつるを造る技術 + 県産ウルシの塗装 新しい質感を！
- ・金属はウルシがしみ込まない 密着性をどう高めるかがポイントです。
- ・今回は焼付け塗装(南部鉄器でも使われています)を応用！
- ・密着性の良い条件を調べました。

## 1. 焼付け試験について

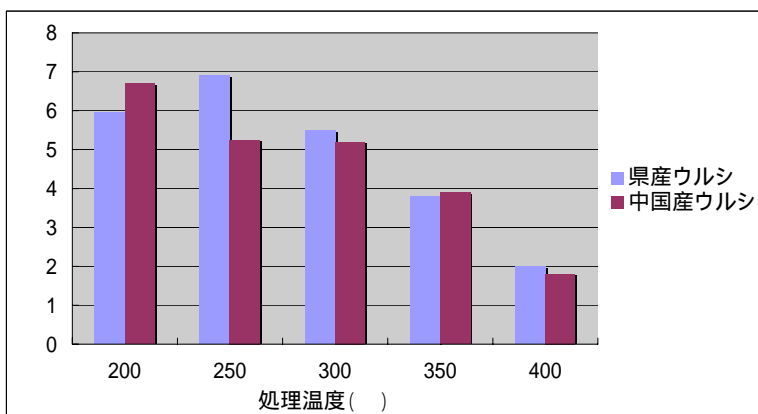
使用した材料と焼付け温度：県産と中国産の生ウルシ / 200、250、300、350、400( )

焼付け方法：ホットプレートで鉄材を熱し、ウルシを塗って熱硬化させました。その後、剥離試験機で塗装を剥がし、剥がれた時の強さを測定しました(下のグラフ)。

結果：250 で焼き付けした県産ウルシが最も強度がありました。これは、南部鉄器の焼付けよりは低い温度でした。温度が高過ぎると、塗装が弱くなることが分かりました。

## 2. クツペラのデザイン

携帯用のクツペラを中心に試作しました。これは、鉄の欠点である重さを軽減するためです。



剥離試験の結果



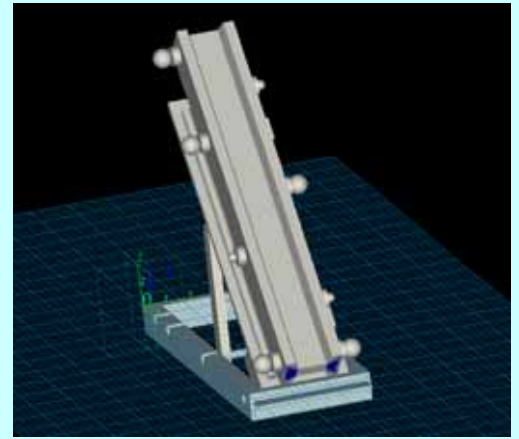
クツペラの試作品

# 非接触三次元測定機用の検査ゲージを開発しました

Development of performance evaluation gauge applied to non-contact CMM

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  
株式会社阿部製作所 高橋 里志  
岩手大学 井山 俊郎



## 研究のねらい

非接触センサをプローブとする三次元測定機の性能評価を行う検査ゲージを開発しました。検査ゲージはボールディメンジョンゲージ (Ball Dimension Gauge、以下BDGという) と呼び、三次元測定機の誤差を正確に抽出することができます。BDGは今後の非接触三次元測定機用性能評価ゲージのスタンダードとして広めるために、特許を出願しました。

## 研究の成果

BDGは、図1のとおり本体が工型形状で、側面に2種類の直径の球を配置しています。図2のとおり三次元測定機でこの球位置を測定することにより、三次元測定機の誤差が抽出できます。図3のとおり異なる表面を持つ球を選択し、プラスチックケースから取り出してBDGに取り付けることにより、非接触センサと接触センサの両方の三次元測定機に使用することが出来ます。



図1 BDG本体



図2 三次元測定機の性能評価



図3 BDG本体及び表面改質球



図4 BDGの傾斜台

## 塗装を剥ぐCO2(ドライアイスブラスト)

Dry ice Blast for exfoliation paint

技術者受入型開発支援事業

環境技術部 穴沢 靖

電子機械技術部 飯村 崇



### 研究のねらい

常温でひとりでにCO2に戻るドライアスを、高圧の圧縮空気を使って高速で噴射し、塗膜を剥離する技術について研究を行っています。

特徴：ドライアイスは比較的軟らかく、素地を痛めない  
ドライアイスがCO2に戻るため、廃棄物が少なくて済む

ドライアイスのメリットは？  
適度な硬さで、素地を痛めない  
昇華するため、廃棄物が少ない

**塗膜剥離にもメリット大**

塗膜剥離用ドライアイスブラストの研究を行っています。



ドライアイスブラスト装置

H18年度は、沿岸の橋梁等に用いられる、強力な塗装や道路白線を剥離することが可能になりました。

H19年度は剥離のスピードを速める実用化を予定しています。



剥離試験の様子

### ドライアイスブラスト

ペレット状に固めたドライアスを圧縮空気を使って高速で対象にぶつけ、表面の洗浄を行う技術でした。



ドライアイスペレット

## 世界に一つだけのマイ・ドアノブ

The only one “My-door-knob “ in the world.

企業二一ズ型共同研究事業

電子機械技術部 長谷川 辰雄

株式会社サーガ 高橋 和良、小原 美栄子、佐々木 知子



### 研究のねらい

世界に一つだけの自分のカタチを、ドアノブやグラスに効率よく刻むために、3次元スキャナ装置と切削装置を組み合わせたシステム開発を行い、制作期間の短縮化を図ることをねらいとしました。

一人一人の手のカタチを木製の握り手にしたドアノブやグラスは、ぬくもりを感じる木目が特徴で、温かい気分になさせてくれます。実際に、手のカタチに触れたり眺めたりすると、その手の持ち主はどのような人物なのかと、つい想像を巡らされてしまいます。

握り手には県産材と漆塗り、取り付け部には南部鉄器を使用し、岩手の素材にこだわったオーダメイドのドアノブやグラスは、(株)サーガが開発、販売しており、情報技術を最大限に活用した「ものづくり」を行っています。

握り手の制作は、印象材を握って型を取り、スキャナで立体像を取り込み、切削装置で加工する仕組みとなっています。スキャナのデータをそのまま切削装置で削ることは出来ず、計測出来なかった箇所や原材料の位置合わせ等、様々な問題の解決ノウハウがここに凝縮されています。(株)サーガと岩手県工業技術センターは、このような様々な「ものづくり」のノウハウを情報技術で自動化するための共同研究を実施しています。

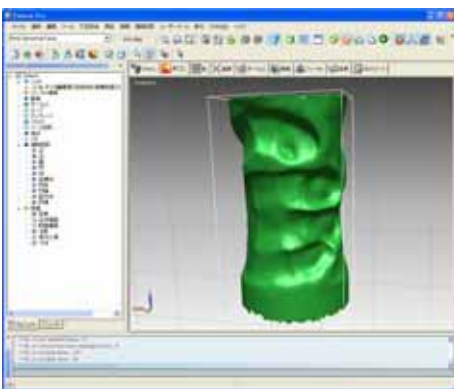


図1 グラス用の手型設計

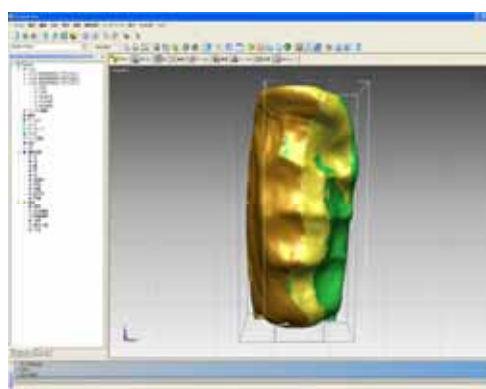


図2 ドアノブ用の手型設計

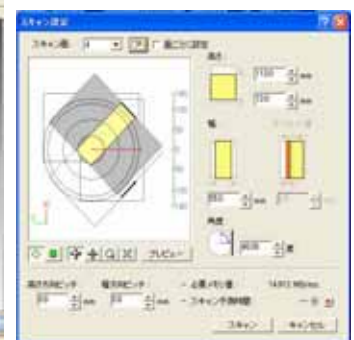


図3 数値設定の自動化

# 鑄ぐるみ材料の切削による加工技術の検討

Use of the warsted Cermit

地域新生コンソーシアム研究開発事業

電子機械技術部 堀田昌宏、飯村崇

材料技術部 池 浩之



## 研究のねらい

本事業では、既に切削チップとして利用し終えた使用済みサーメットチップを活用し、耐溶損性に優れるダイカスト射出スリーブを開発することを最終目標とする。H18年度はサーメット粒子が細かい鑄ぐるみ材（平均粒子径0.1mm未満）について、切削加工における加工能率を重視する加工条件及び仕上げ加工条件（速度、切込み、工具材種等）に関する検討を行う。

切削加工において、表面粗さを評価パラメータとし、加工条件（切削速度、送り速度、工具材種等）について検討を行ったところ、以下のことがわかった。

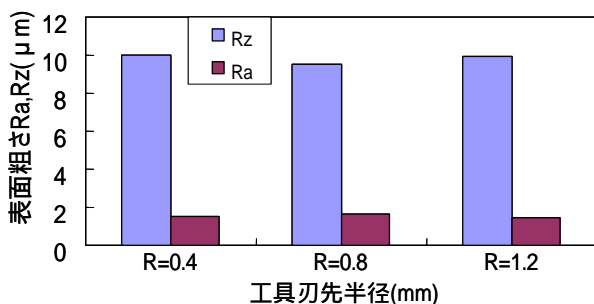
工具刃先半径を変化させても、表面粗さRz, Raに大きな差はない。

しかし、前逃げ面磨耗幅は、工具刃先半径を大きくすると、一旦減少方向に向かうがまた大きくなる。

切削速度を変化させた場合、試供材のNi添加量によって、表面粗さRz, Raに差が出る。

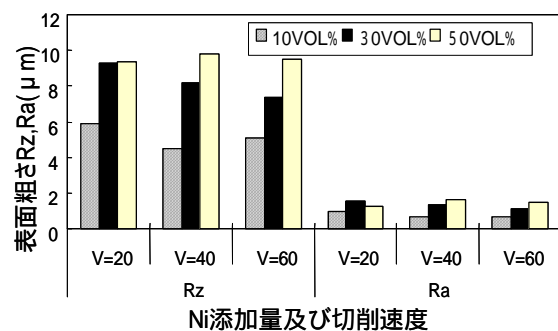
送り速度を変化させた場合、表面粗さRz, Raに差がでない。

以上、現段階では、切削加工単独ではある程度の表面粗さを得ることが出来なかったため、平成19年度も更に検討を進める予定である。



条件 速度40m/min, 送り0.1mm/rev, 切込み5 μm × 10pass, Dry(乾式)、工具BN250(R=0.8)  
被削材: 25 × 85mmL, FC250中心, Ni50vol%添加

図1 工具刃先半径を変更した場合の表面粗さ



条件 送り0.1mm/rev, 切込み5 μm × 10pass, Dry(乾式)、工具BN700(R=0.8)

図2 Ni添加量及び切削速度を変更した場合の表面粗さ



## 不法投棄物溶融スラグ入り製品を試験施工

The product containing molten slag made from illegal waste is examination-constructed.

産業廃棄物再資源化技術開発事業

環境技術部 菅原 龍江、白藤 裕久、八重樫 貴宗

食品醸造技術部 平野 高広



### 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、岩手大学などと共同で、その不法投棄物を試験溶融し、得られた溶融スラグをコンクリート用骨材に利用するなど、建設材料として適正に有効活用するための研究を行いました。

試験溶融で得られた溶融スラグの安全性評価、骨材試験を行い、問題なく使えることを確認した後、具体的な製品試作による試験を実施して強度を確認。それらの試験結果を受けて、溶融スラグを適正配合して製作したU形側溝を実工事で施工しました(右上写真)。

その後1年間、周辺土壌調査等の経過観察を行いました。周辺土壌からは基準を超える有害物質は検出されず、外観上も問題ありませんでした(図1～2)。

このほか、同溶融スラグを使ったアスファルトの試験舗装やインターロッキングブロックの試験施工も行いましたが、施工後の経過は順調に推移しています(図3～6)。



図1 U形側溝試験施工全景



図3 アスファルト試験舗装



図5 インターロッキングブロック試験施工



図2 周辺土壌調査



図4 コア抜き取り試験



図6 現地設置の看板

# 未利用木材を活用した緑化用環境資材の開発

Development of the Materials for Re-vegetation  
Made from Unused Lumber

支援研究活動活性化事業

環境技術部

有賀 康弘、白藤 裕久、浪崎 安治、八重樫 貴宗



## 研究のねらい

森林県岩手の木材需要増加を目的として、未利用木材（鉋屑・チップダスト・木粉・小径材・間伐材・流木等）の用途開発について取り組んできました。技術相談の中で、河川の護岸、切り通し法面などに使われる、緑化機能に配慮したコンクリート製品の開発支援を求められたので、未利用木材を活用した保水性ボードとの複合化を検討しました。これは、関係企業の協力を得ながら、平成17～18年に実施したものです。

## 新規性

未利用木材を活用した保水性ボードとポーラスコンクリートを複合化した緑化用環境資材  
保水性があり、草が根を張って定着しやすい環境共生型のコンクリート製品の開発

## 研究方法

- (1) 植生の根張りを検証・製品の試作（保水性ボード＋ポーラスコンクリート）
- (2) 未利用木材を活用する保水性ボード成型試験・試作
- (3) 保水性ボードの性能試験（吸水性・曲げ強さなどの検討）
- (4) 保水性ボードとポーラスコンクリートの複合化・一括成型試験

保水性ボードとポーラスコンクリートを複合化した製品を試作して草などの根張りを検証したところ、地域の自生植生と同様の植物が定着し、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。

このような結果をもとに、従来にない緑化用環境製品、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、商品化に向けた取り組みを進めています。（特許出願済み「緑化用ブロックおよびその製造方法」）



保水性ボード成型



複合化・一括成型



試験施工12週後



根張り状況

# 「てんろ石灰肥料」を粒状にしました

## Granulation of converter slag for lime fertilizer

共同研究事業（企業二一ズ型）

食品醸造技術部 平野 高広  
環境技術部 八重樫 貴宗  
ミネックス株式会社



### 研究のねらい

てんろ石灰肥料は、カルシウム、ケイ素、鉄分などを含む土作り肥料ですが、粒状にすると保管中に壊れたり、水に溶けにくくなります。これらの課題を、空気や水と反応させる方法で解決しました。

“てんろ石灰肥料”は鉄を作るときの副産物“転炉スラグ”でできており、現在は粉の状態で流通していますが、散布時の作業性の面から、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、散布後に雨水などの水に溶けて肥料効果を発揮することが必要です。

ところが、てんろ石灰肥料の造粒は難しく、100種類ものバインダー（糊剤）を使用して造粒しても、保管中に粒が壊れて粉になり、また、粒が水に溶けにくく、製品化できませんでした。

保管中に粒が壊れる原因を調査したところ、てんろ石灰肥料に含まれる遊離酸化カルシウムが空気や水と触れて、水酸化カルシウムに変化する際に体積が膨張するためわかりました。そこで、あらかじめ空気や水と反応させて遊離酸化カルシウムを減らすことで、粒が壊れないようにしました。

さらに、空気中の炭酸ガスで、水酸化カルシウムを炭酸カルシウムに変化させたところ、水に溶けやすい粒ができました。とくに、これらのカルシウム成分の割合をある一定の範囲に制御することで、保管中壊れず、かつ水に溶けやすい品質の安定した粒ができることがわかりました。

現在、特許を出願しており、今後は生産設備での試作実験など製品化に向けて取り組む予定です。

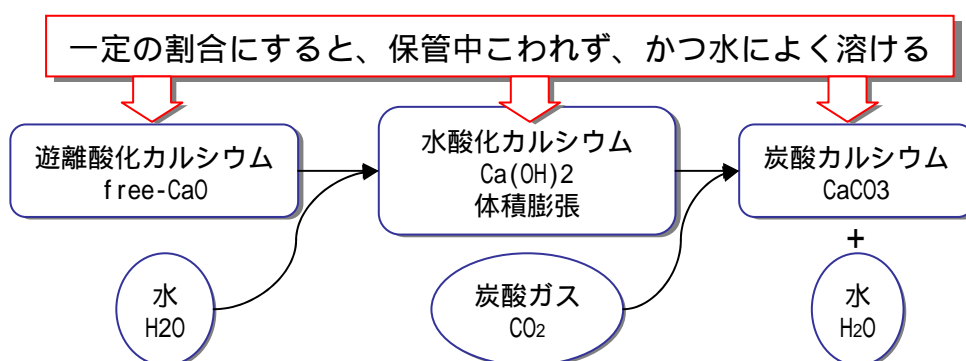


図1 てんろ石灰肥料中の遊離酸化カルシウムの反応



図2 試験造粒の様子

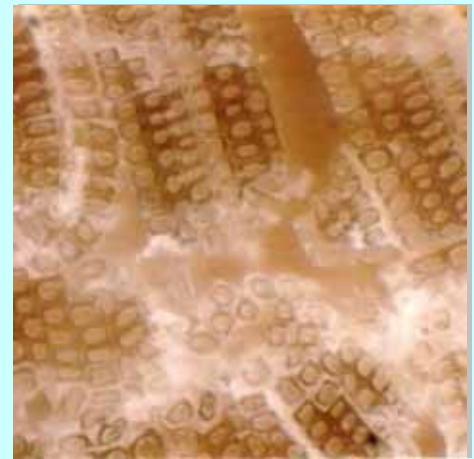


# 吸水性が良い木質敷料を検討しました Examination of moisture characteristic of wood chip

企業二一ズ型共同研究事業

環境技術部 白藤 裕久、浪崎 安治

葛巻林業㈱ 高橋 龍三



## 研究のねらい

畜産敷料、菌床培地などに木製チップ、チップダスト、バークなどが使われていますが、素材がほぼそのまま商品となることから競合品との差別化は困難です。そこで、チップなどの破碎方法を検討することで、吸水性の良い形状のチップを得て高機能な家畜敷料を得られないかと検討しました。

アカマツ、ナラ、スギバークの3種類の粗破碎物を2次破碎機でさらに破碎しました。使用した2次破碎機は刃物がついたローラーが回転するタイプと、スクリューによって押し出し破碎するエクストルーダのタイプです。破碎前後の外観は図1の通りで、吸水率の変化は図2、3に示す通りです。いずれの樹種もスクリュー式の破碎で、より吸水率が向上しました。破碎方式を検討することで素材の吸水性を向上させ、高機能化できることが分かりました。

しかし、畜産農家の意見を聞いたところ、実際に家畜敷料として利用する上では形状に多少の難があるということが分かりました。今後はこの点の改善を考慮しつつ他資材への応用展開も検討していきます。



図1 微小化方法、樹種ごと外観

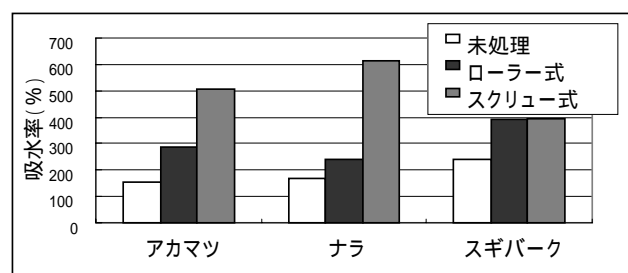


図2 樹種、処理方法ごと吸水率（重量あたり）

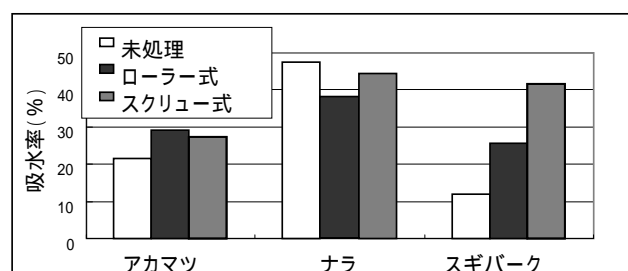


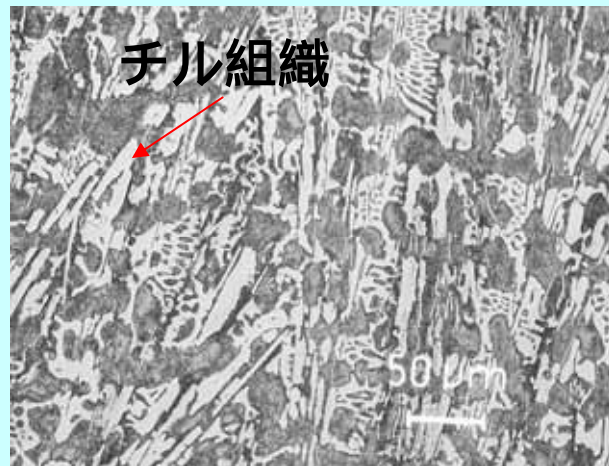
図3 樹種、処理方法ごと吸水率（体積あたり）

## チル含有量の異なる鑄鉄試験片の作製

The making of cast iron specimens with different chill contents

NEDO産業技術研究助成事業

材料技術部 池 浩之、高川 貴仁、岩清水 康二



### 研究のねらい

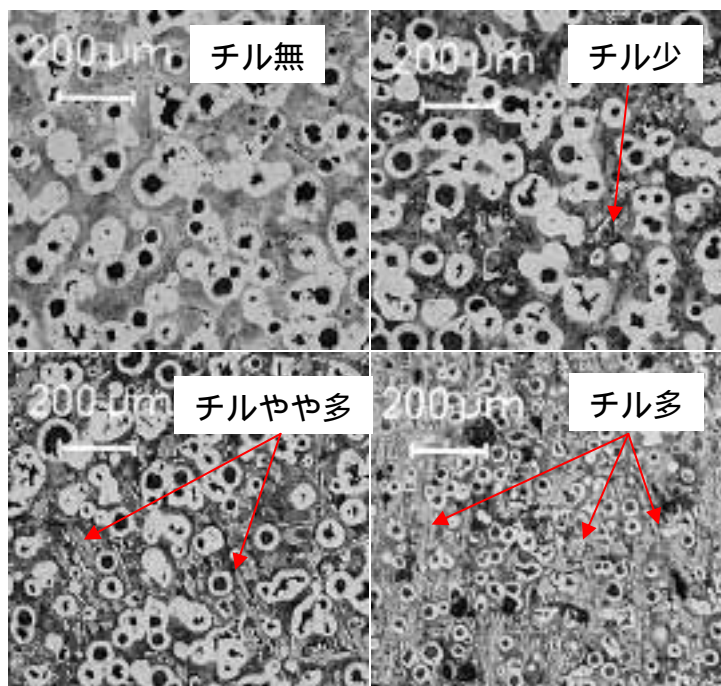
鑄鉄はチルという欠陥が生じると脆く弱い材料になります。東北大学流体科学研究所の内一（うちもと）助教授を中心とした研究グループは、鑄鉄のチルを非破壊で検出する装置の開発を行っています。当センターではこの研究グループに参加し、装置開発に必要な不可欠なチル試験片の開発を担当しています。

本研究は、平成17年1月から平成19年12月のまでの期間で研究を行っております。これまでの研究では、鑄鉄の中でも、ねずみ鑄鉄という種類の合金にチルを発生させた試験片を作製しました。そして昨年は、新たに球状黒鉛鑄鉄という種類の合金でチルを発生させた試験片を作製しました。この時、試験片の厚みや合金組成などを変えてチルの発生量を制御しています。この試験片を用いて開発される非破壊検査装置は、鑄鉄の合金組織欠陥の検出が可能となります。この装置を検査用として使用することで、自動車や機械部品などとして多く利用されている鑄鉄材料の、さらなる品質向上が期待されます。



メダル試験片

階段状試験片



# Co合金と鉄鋼材料を複合化しました Development of Composite Materials from Co alloy and Steel

都市エリア産学官連携促進事業【いわて県央・釜石エリア】

材料技術部 桑嶋 孝幸、齋藤 貴、小野 元

電子機械技術部 飯村 崇



## 研究のねらい

Co合金は優れた耐食性を有することから医療機器分野で使用されています。この合金の一般産業分野での用途拡大を図るため、コスト削減と硬さ向上を目的に溶射法とプラズマ粉体肉盛溶接法(PTA法)という技術を用いて、鉄鋼材料との複合化を検討しました。

Co合金は希少金属であるCoを65wt%含んでいるため原料コストが高く、ステンレスよりも機械加工が難しい材料です。そこで、溶射法とPTA法を用いてCo合金と鉄鋼材料を複合化しました。溶射法とは加熱溶融した材料を基材に吹付けて数百ミクロン程度の溶射皮膜を形成する技術(図1)、PTA法とは基材と材料を加熱溶融して数ミリ程度のPTA層を形成する技術(図2)です。材料はCo、Cr、Mo粉末からなる造粒粉(図3)を用い、基材はステンレス鋼(SUS304)と炭素鋼(S20C)を用いました。この技術により原料コスト削減ができ、製品形状の自由度が上がり加工コスト削減も期待できます。

得られた溶射皮膜とPTA層の硬さは図4に示されるように、従来のCo鍛造合金より100~200HV向上することができました。この値は一般産業分野でも幅広い応用が期待できるレベルです。特にPTA法では溶接条件によって微細なCoFe金属間化合物を含むFe-Co-Cr-Mo合金をPTA層に形成することができ、大幅な耐摩耗性の改善が期待できます。



図1 溶射の様子

図2 PTAの様子

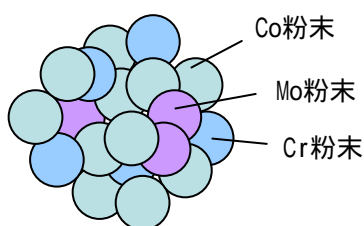


図3 材料粉末の模式図

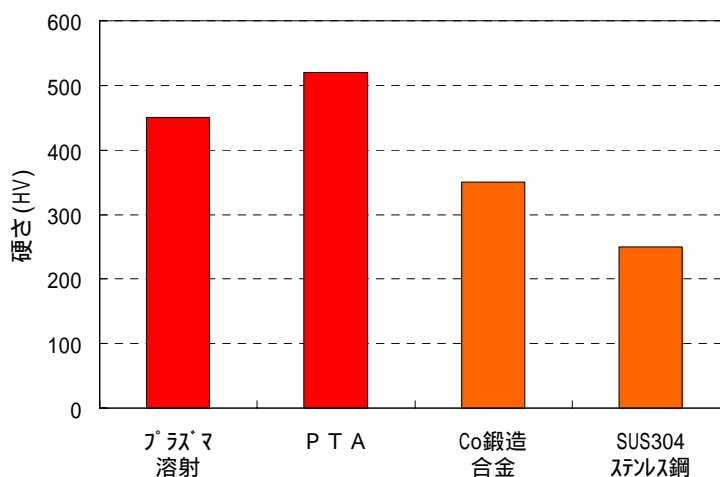


図4 硬さの比較

## 廃棄物を活用し部品の開発を行っています

The development of parts to recycle the cermet tips.

### 地域新生コンソーシアム研究開発事業

材料技術部 池 浩之、高川 貴仁、岩清水 康二

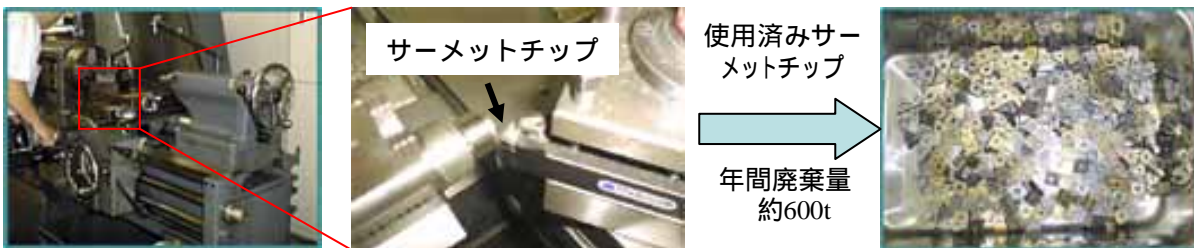
電子機械技術部 堀田 昌宏、飯村 崇



#### 研究のねらい

有料で廃棄処分されている使用済みのサーメットチップを活用して、摩耗や熱などに強い部品の開発を行っています。産業廃棄物の再利用、資源の有効活用、新しい性能を持った部品の開発で、国から委託され、企業・大学等と共同で研究を行っています。

サーメットチップとは、鉄やアルミなどの金属を削るときに用いる刃です。金属を削るので、ダイヤモンドのように非常に硬く、熱にも強い材料です。しかし、このサーメットチップは使い終わると全て産業廃棄物となっています。そこで、このサーメットチップを活用して新しい性能を持った部品の開発を行っています。特に高温で使用される部品(金属溶解工場、ゴミ焼却炉などの部品)を想定して、部品の製造方法や材料特性の評価を行っています。



#### ここでサーメットチップを活用して開発を進めている部品例



ダイカストスリーブ



掘削用ビット



ゴミ溶融炉ビット

## 脱マンガンスラグを除滓しやすくしました Improvement to the manganese removal slag that slagging off is easy.

実用化のための可能性試験 (JST岩手サテライト)  
若手研究奨励基金 ((社)日本鑄造工学会)

材料技術部 高川 貴仁, 池 浩之, 岩清水 康二



### 研究のねらい

開発した「酸化鉄による鑄鉄溶湯からの脱マンガン技術」を100kg工業炉で実施したところ、マンガン除去ならびに鑄鉄の機械的性質は良好であったが、副成するスラグ(ノ口)の除滓に時間がかかった。本研究では、実用化を目的に、副成するスラグの粘性を上げ、除滓のしやすさについて検討した。

鑄鉄溶湯に、鑄造現場で入手しやすい酸化珪素やアルミナを酸化鉄と同時に添加し、生成スラグの除滓用鉄棒への絡みやすさについて検討を行った。結果、アルミナを0.8%以上添加することにより、スラグの粘性が上がり、除滓を簡単に行うことが出来た。ただし、100kg高周波誘導炉で試したところ、粘性が上がる箇所と上がらない箇所があり、完全に除滓することは出来なかった。これは、炉内温度の不均一が要因と考えられ、今後、除滓方法も含めてさらに検討を進めることにした。



図1 酸化鉄と酸化珪素0.8%添加したときの  
鑄鉄溶湯表面の様子



図2 酸化鉄とアルミナ0.8%添加したときの  
鑄鉄溶湯表面の様子 (除滓が良好)

# アルミニウム溶湯の清浄度調査を行いました

Purity investigation of the aluminum casting

東北経済産業局委託事業

材料技術部 岩清水 康二、池 浩之、高川 貴仁



## 研究のねらい

鋳造をする上で、溶かした溶湯を清浄化することは必要ですが、アルミニウム合金には、その清浄度を評価する基準がありません。そこで、今事業では、5種の試験方法で、アルミニウム合金の溶湯清浄度を調査し、その評価基準作りを目指しました。

アルミニウム合金の溶湯を5種の方法を用いて岩手県内のアルミニウム合金鋳造、ダイカストメーカーのご協力を頂き、調査、評価をしました。その評価は以下の方法を用いました。

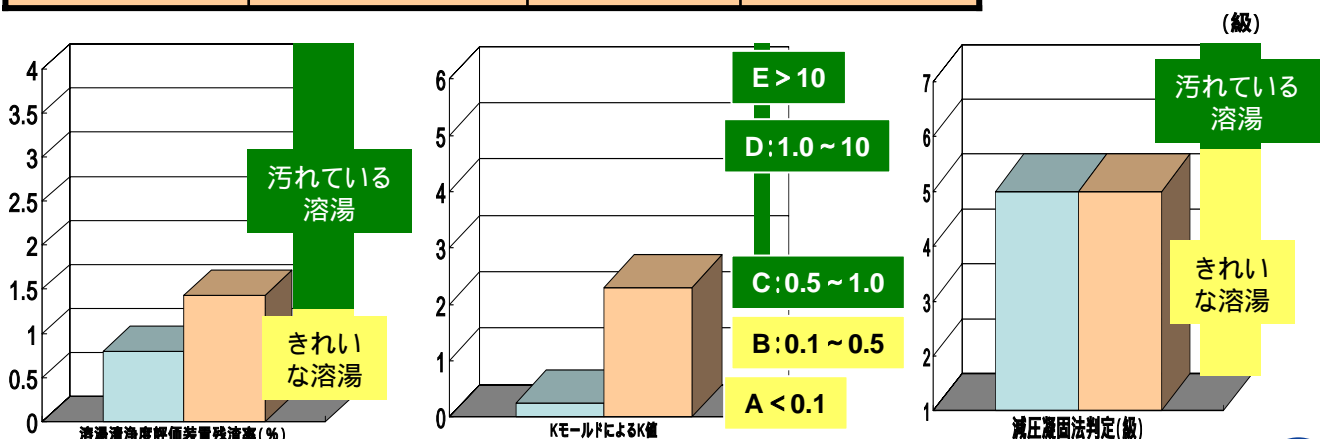
- ・ Kモールド法 ...採取溶湯を板状に鋳造し、ハンマーで破断して介在物について破面観察をする。
- ・ 減圧凝固法...ガス量測定のため溶湯試料を減圧下で凝固させ、切断、目視判定。
- ・ ガス分析...金型に鋳造後、加工を経て、装置により水素ガス量を測定。
- ・ 引張試験...JIS 4号試験片を基準に試験片を作成し、強度試験。
- ・ 溶湯清浄度評価装置...溶湯をフィルタを通し、濾過させることで残渣率を用いて清浄度を測定。

その結果、岩手県内における各測定の前平均を基に、溶湯の清浄度の評価目標を設定しました。

今年度は、現場で適用を目指した評価基準を構築を目標に取り組みます。

調査の結果の平均と目標値	溶湯清浄度評価装置 平均残渣率%	Kモールド K値	減圧凝固法(級)
目標値	0.8	0.25 = B	5
調査平均	1.43	2.3 = D	5

汚れている溶湯  
きれいな溶湯



# 酒造好適米育成系統の酒造適性評価

## Evaluation of new rice bred for Sake brewing

「吟ぎんが」「ぎんおとめ」ブランド化支援と新ブランド開発事業

食品醸造技術部 中山繁喜、高橋 亨\*、櫻井 廣

\*:現いわて産業振興センター



### 研究のねらい

岩手県には現在「吟ぎんが」、「ぎんおとめ」の2種類のオリジナル酒造好適米があります。しかし、現状に満足することなく、岩手県農業研究センターと協同して新たな県オリジナル酒造好適米の育種を継続しています。

岩手県農業研究センターで育種された岩酒852号(交配組合せ:華想い/ぎんおとめ)、岩酒855号(交配組み合わせ:吟ぎんが/越南181号)について、酒造用原料米全国統一分析、醸造試験を行い、酒造適性を評価しました。

岩酒852号は20分吸水とBrixがやや低く、米が溶解しにくい傾向があり、岩酒855号は碎米混入率が少し高めですが、ほかの項目は良好でした。

醸造試験では、岩酒852号を使うと粕歩合が高くなりました。岩酒855号は粕歩合がやや高めですが、他の成分は対照の山田錦とあまり変わりませんでした。しかし、官能評価では両者とも山田錦に劣りました。山田錦のような品種が誕生するのはもう少し先になりそうです。

表1 原料米分析結果

系統名	玄米 千粒重 (g)	20分 吸水(%)	120分 吸水 (%)	蒸米 吸水率 (%)	糖度 Brix (°)	アミノ酸度 (m)	粗蛋白 質(%)	無効精米 歩合 (%)	碎米 混入率 (%)
山田錦(対照)	27.2	28.2	30.1	36.3	10.3	0.7	4.5	5.5	17.0
岩酒852号	26.0	24.5*	27.6	33.6	10.0	0.7	5.1	3.3	4.9
岩酒855号	26.6	28.2	29.3	34.8	11.7	0.9	5.1	3.6	9.5

\* 赤字：酒造適性が低い項目

表2 清酒製造事績と製成酒成分

系統名	もろみ日数 (日)	アルコール濃度 (%)	日本酒度	滴定酸度 (m)	アミノ酸度 (m)	アルコール収得率 (%)	粕歩合 (%)	鑑評価値*
山田錦(対照)	30	16.6	+4	1.9	1.0	32.4	49.6	3.0
岩酒852号	26	16.0	+1	2.2	1.4	27.7	66.6	3.3
岩酒855号	27	16.8	+4	1.9	1.0	32.7	54.6	3.6

\* 5点法で採点、数字が低いほうが良好



## 低グルテリン米で造った純米酒

Junmai-shu from low-glutelin rice

「吟ぎんが」「ぎんおとめ」ブランド化支援と新ブランド  
開発事業

食品醸造技術部 中山 繁喜



### 研究のねらい

一般に酒造りには米の中心部だけを使いますが、米の大部分を使い酒質の多様化と製造コストの低減を図った純米酒の商品化を考えました。原料に用いる低グルテリン米は、可溶性タンパクが少ないため酒中のアミノ酸が少なく、低精白米を使っても雑味の少ない上品な酒質が期待できます。

低グルテリン米で造る清酒は、アミノ酸度が低く味薄な酒質になりやすいので、精米歩合80%、麴歩合20%の製造法を対照(試験区A)に、麴歩合を40%に上げた試験区B、麴米に酒米の「ぎんおとめ」精米歩合80%を用いた試験区C、掛米麴米とも精米歩合90%白米を用いた試験区Dを設定しました(表1)。

できあがった清酒は、全般的に旨みが少なく酸味が目立つ酒質でしたが、試験区Cは、麴米に使った「ぎんおとめ」の旨みが感じられ評価が最も良くなりました。試験区Dは低精白米の特徴が感じられたが評価は試験区Cに次いで良く、試験区Bは麴の風味が現れ対照より評価が低くなりました(表2)。

企業の方は、酸味の強さに驚き敬遠する人もいましたが、後に残らない酸味に興味を持つ人の方が多数でした。その内1社は試作品を持ち帰り社内で商品価値を検討することになりました。

表1 試験区

試験区	精米歩合	麴歩合	麴米
A	80%	20%	岩手酒79号
B	80	40	岩手酒79号
C	80	20	ぎんおとめ
D	90	20	岩手酒79号

表2 製成酒の官能評価

試験区	評価*	短評
A	3.2	すっきり、旨味少ない、酸味浮く、香りクセ
B	3.4	麴臭、酢エチ臭、老香味、色多い
C	2.4	この中では無難、味細かい
D	3.0	酸味、後味が渋い、糠臭

\*5点法で採点、数字が低いほうが良好



# ロシア果実「オビルピーハ」とは？

## Charatarization of New Russian Berry

先端技術を活用した農林水産研究高度化事業

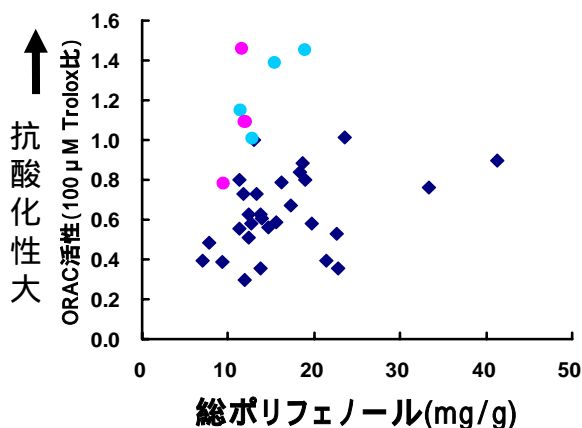
食品醸造技術部 小浜 恵子、及川 和志



### 研究のねらい

東北大学がロシアから栽培導入、陸前高田市で日本で初めて実がなった「オビルピーハ」果実。中国、ロシアなどで栽培されているグミ科植物です。健康果汁として輸入され、中国名の“沙棘(サジー)”でお馴染みかも。豊富なビタミン含量や果実に珍しいオイル。新たな生理機能性。特徴を明らかにして差別化を行いました。また、果汁やオイルの製造条件を研究しました。

果実に含まれるたっぷりのビタミン。改良されたロシア系の方が高いものでした。(非常に多い)。抗酸化性をくらべると、他のベリー類(ブルーベリーなど)よりかなり強いことがわかります。果汁は、原液では酸味が強すぎるという声もありますが、リンゴ果汁で1:1に割ると美味しいと評価されました。果汁をしぼった種子(オイル8%含む)からは、溶剤(ヘキサン)や超臨界二酸化炭素でオイルが抽出できます。必須脂肪酸のリノール酸、リノレン酸(1:1比率)で全脂肪酸組成の50%。市販の植物油はリノール酸が圧倒的に多く(サフラワー油で70%) リノレン酸が少ないのに比べ、バランスの良い、ビタミンEたっぷりの油として利用できます。試作品(果汁、ゼリー、ジャム、お茶葉と飲料)の評判は上々でした。



- オビルピーハ(改良)ロシア系
- ヨーロッパ系
- ◆ ベリー類: ブルーベリー、グーズベリー、イチゴ、カシス

カロテン: 1.7mg	ロシア系
ビタミンE: 14.2mg	100gあたり
ビタミンC: 72mg	(平均)
オイル: 2.0%	



**健康果汁・機能性オイルに！**



## 篩い下米米粉を用いた冷麺の検討

Application of Furuishita-mai rice powder for "Reimen" production.

先端技術を活用した農林水産研究高度化事業

食品醸造技術部 武山 進一、遠山 良



### 研究のねらい

篩い下米と称される一定基準の大きさに満たない米(粒)は、価値の低い米として扱われ、その発生量は平年作時で収穫量の約6%で(H16年度岩手県産)、冷害年にはその割合が増加します。H15年の大冷害を受けて計画された冷害対策事業の取り組みとして、この篩い下米の新用途開発を行うことにしました。篩い下米のデンプンは「粘りが少ない」と考えられたことから、麺の原料としての適性があるものとし、冷麺の原料としての用途を検討しました。

米粉入り冷麺として、通常の冷麺配合(馬鈴薯デンプン6:小麦粉4)に篩い下米(米粉)を30%配合し、押出法と蒸練法の2種類の製麺方法で試験しました。篩い下米は、無選別状態のままでは麺の食味を低下させるものであったことから、市販の規格外米である“中米(上)”を使用することで対応しました。その結果、押出法による製麺ではソフトな食感の麺を、蒸練法による製麺では本来の冷麺に近い食感の麺を試作出来ました。特に蒸練法による米粉入り冷麺は、冷麺の物性でありながら「ご飯の味がして美味しい」という評価を受け概ね好評でありました。今後、関連企業への普及をはかります。



写真1 蒸練法の主な工程(左:蒸練処理直後、中央:ロール圧延~麺帯に、右:老化後に製麺)

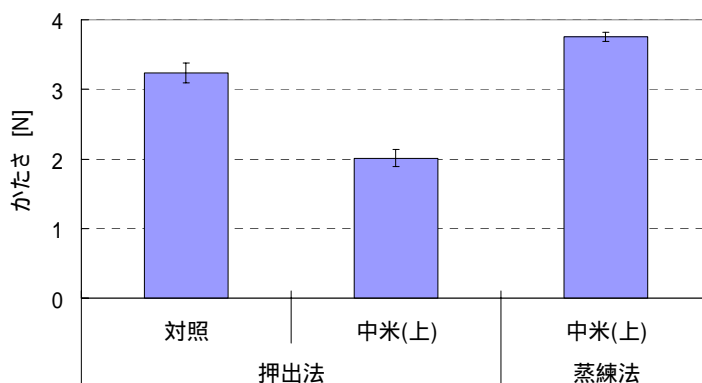


図1 冷麺のかたさ比較(対照:米粉なし、中米(上):米粉30%入り)

# ナンブコムギと県産りんごのアップルパイ誕生

An apple pie is produced with *Nanbukomugi* wheat flour and Iwate apples

## 県産小麦加工品開発事業

食品醸造技術部 島津 裕子



### 研究のねらい

ナンブコムギは岩手県産小麦の主力品種です。麺やパンに使われていますが、新たな用途の開発を目指し、菓子への利用を検討しました。その結果、ナンブコムギはパイ加工適性を有することが認められました。さらに、ナンブコムギと県産りんごのアップルパイの開発に取り組み、デザインや原料配合等検討し、これら結果を県内企業へ情報提供しました。

### ナンブコムギはパイにも適しています

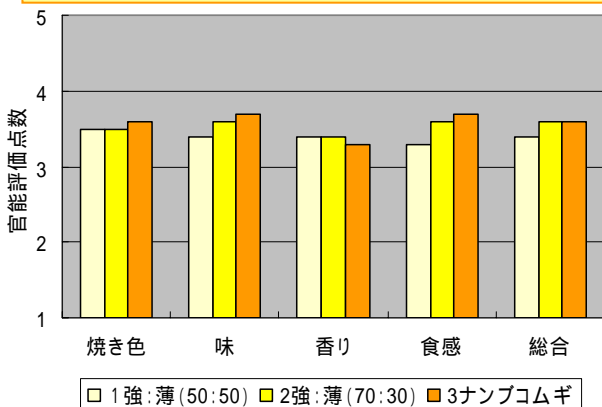


図1 リーフパイ官能試験結果（3回の平均）

パイは一般的に強力粉と薄力粉のブレンドで造られています。リーフパイを焼き、これらとナンブコムギを比較してみました。その結果、ナンブコムギはこれらブレンドに匹敵するパイ加工適性を有することが認められました（図1）（写真1）。



強：薄（50：50） 強：薄（70：30） ナンブコムギ

写真1 リーフパイ外観

### ナンブコムギと県産りんごのアップルパイを開発しました



#### 形の検討

- 標準カットパイ
- 星型
- ネット状

#### 副原料の検討

- カスタード・クリーム配合
- サワークリーム配合
- りんご＆小倉あん



デザインや副原料の配合は種々の組み合わせが可能です。新商品開発の一助になれば幸いです。



## 介護予防のための煮魚製品開発

Examination of the boiled fish products for prevention of the nursing care needs.

産学官連携研究プロジェクト事業(新夢県土)

食品醸造技術部 武山 進一



### 研究のねらい

急速に進行する高齢化社会への対応として、高齢者向けの食品開発が求められています。しかし、咀嚼・嚥下機能が低下した高齢者や要介護者を対象とする食品の多くは、刻み食や流動食が中心で、これらは食の楽しみを感じさせるものではありません。三陸沿岸で収穫される新鮮な魚を対象に、魚本来の形を保ちながら柔らかさを調節し、尚かつ機能性成分を多く含む高齢者向け食品を“介護予防食品”と位置づけ、産学官連携で開発を始めました。

厚生労働省が示す高齢者用食品の測定法に従い煮魚類の“かたさ”測定を検討後、小野食品で実施されている酢浸漬処理(酢浸漬処理と2段階のレトルト加熱調理)の“かたさ”に及ぼす効果を調査し、現行の製法でも概ねUD区分1(“容易にかめる”)内のかたさであることを確認しました。また、基礎試験としてレトルト加熱処理条件と煮魚の“かたさ”との関連を調査しており、よりやわらかい煮魚製品(UD区分2“歯ぐきでつぶせる”相当)開発につなげて行きます。

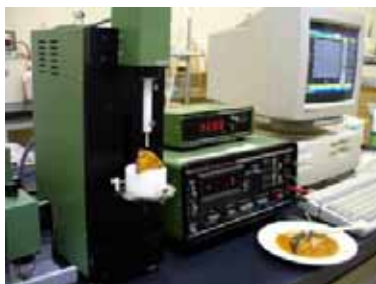


写真1 クリーブメータによる“かたさ”の測定



表1 UD<sup>1)</sup>区分(1および2)の規格

	区分1	区分2
区分形状	容易にかめる	歯ぐきでつぶせる
かたさ上限値 N/m <sup>2</sup>	5 × 10 <sup>5</sup>	5 × 10 <sup>4</sup>

1) UD区分 = ユニバーサルデザインフード区分の略。  
日本介護食品協議会の自主規格。

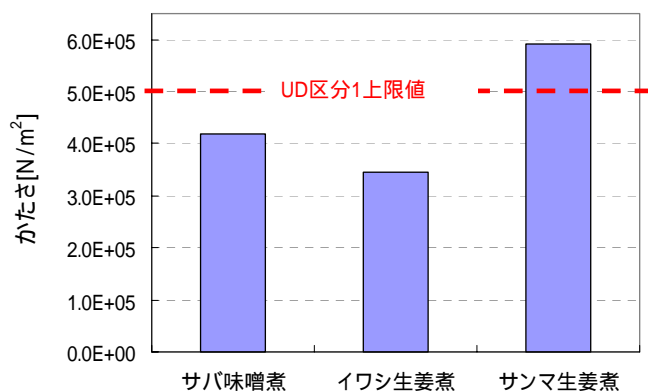


図1 煮魚製品(現行品)の“かたさ”測定結果

## 新世代「地あぶら」の開発

Development of quality and healthy cooking oil producible in local.

H18年度 JSTシーズ発掘試験 受託研究事業

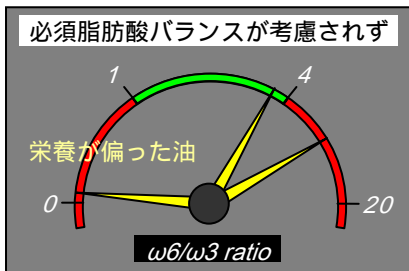
食品醸造技術部 及川 和志



### 研究のねらい

中山間地域を中心に、「地あぶら」と称される“昔ながらの食用油”づくりが注目されています。この研究では、「地あぶら」の商品価値を高めるため、見た目に悪い“澱”の発生防止と、健康増進には欠かせない“栄養成分”の付与・調節を実現する、新たな製法を開発しました。“新世代”に相応しい、低コスト、低環境負荷、高品質な「地あぶら」づくりが実現できます。

### 従来の「地あぶら」



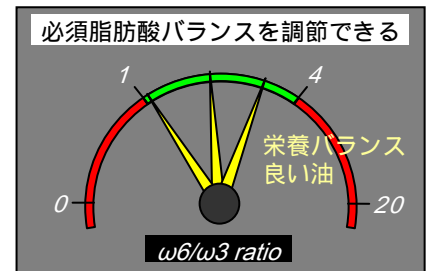
### 新世代「地あぶら」製法

油に含まれる栄養成分を適切に調合する技術

圧搾 + 濾過の「地あぶら」製法

澱の原因成分を簡便に取り除く技術

### 新世代「地あぶら」



### 新世代「地あぶら」製法の特徴

従来の製造設備がそのまま、もしくは小改良で使用でき、高額な機器等を導入する必要はありません。安全性の高い天然素材を用いて澱成分を除きます。また、除去した澱成分は肥料等に活用可能です。栄養(必須脂肪酸)組成を容易に調節でき、「地あぶら」を使ったバランスの良い食生活が提案できます。“澱の除去技術”と“栄養成分の混合技術”は、目的に応じて、それぞれ単独で導入することができます。

「地あぶら」は、地場の農業と伝統産業を活かしながら、環境に優しい循環型のモノづくりを目指す取り組みです。工業技術センターは、「地あぶら」と周辺技術の開発を通じて、「地あぶら」づくりの高度化を支援して参ります。

# ヤマブドウの新しい利用法

New directions of wild grape

企業ニーズ型共同研究事業

食品醸造技術部

米倉 裕一、小浜 恵子、山口 佑子



## 研究のねらい

ヤマブドウの新たな活用方法として、ジュース、ワインのような直接エンドユーザーに提供するものではなく、宿泊施設等で利用できる食材の開発を行いました。

この研究は、八幡平市産業振興協議会から委託された事業です。

新しい食材として、濃縮果汁と干しぶどうの2つの食材について検討しました。

### 1 濃縮果汁

空気と接触することなく低温で濃縮出来る減圧濃縮法を採用することで、紫色を保ったまま濃縮することが出来ました。今後、この紫色をいかしたお菓子や料理に期待してください。

また、糖度が55%以上に濃縮するとジャム化することがわかりました。無添加の超高級ジャムの可能性も期待できます。

### 2 枝付き種あり干しぶどう

ヤマブドウは、「実が小さい」、「種が大きい」、「皮が厚い」と、本来干しぶどうには向かないと言われてきましたが、試行錯誤の末、今までとは異なるお菓子感覚の干しぶどうが出来ました。枝付き干しぶどうにすることで、料理の飾りとして1年中利用が可能となります。

### 3 健康機能性

濃縮あるいは種まで丸ごと食すことで、ヤマブドウに存在するポリフェノールなどの健康機能性成分をより効率よく摂取することが出来ます。特に、種あり干しぶどうは天然のサプリメントと言えるのでは。



ヤマブドウ濃縮果汁と枝付き種あり干しぶどう

# 理美容鋏による切断プロセスの理論化

Form a theory of Cutting process with scissors

技術者受入型開発支援事業

電子機械技術部 飯村 崇

株式会社東光舎 井上 研司



## 研究のねらい

鋏の切れ味に影響を及ぼす大きな要素として、切断荷重がある。これまでは荷重を実測し切れ味として評価する事について検討を行ってきたが、形状との関係を明確化することで、作業者の感覚だけではなく、設計段階で積極的に切れ味をコントロールできるようにする。

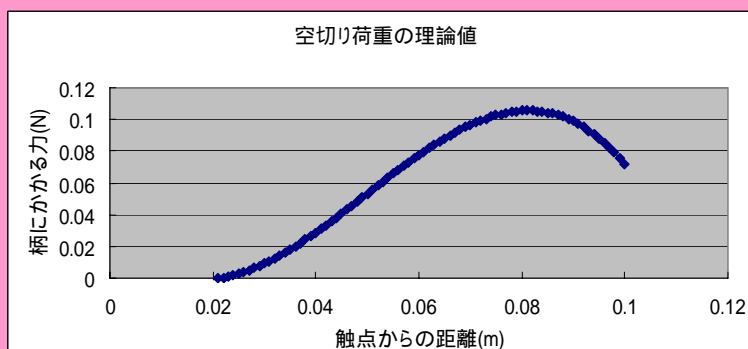
鋏の刃線形状・鋏体の厚さ等からねじを支点とした片持ちはりとして鋏の変形を計算し、鋏体と鋏体との押しつけ圧力を算出



Pin-on-Disk法により、材料の摩擦係数を測定した。



空切り開閉荷重の計算を行い、実測値と比較しておおよその一致を見た。



## 特殊な生体材料の加工方法を開発しました

### Evaluation of milling processing for special medical material

技術者受入型開発支援事業

電子機械技術部 和合 健  
株式会社ミクニ 大石 敦彦



#### 研究のねらい

CoCrMo合金は強度、耐食性、耐摩耗性に優れた材料であり、人口関節など医療用デバイスへの適用が期待されています。岩手大学工学部千葉研究室と産学官連携のもと新材料NiレスCoCrMo合金の加工技術開発について取り組み、適正なミーリング加工を行う方法を開発しました。

#### 研究の成果

CoCrMo合金は、一般的な鉄材料と比較してエンドミルに対する反力が約2倍程度の大きさになることがわかりました。この材料を使用して図1に示すエンドミル側面切削加工を適正に行うには、アルミニウムの場合のように切り込み量を小さくして、送り量を大きくしたほうが加工精度と効率のバランスがとれた条件となることがわかりました。開発した加工技術を使用して、図2に示す人口股関節を試作しました。

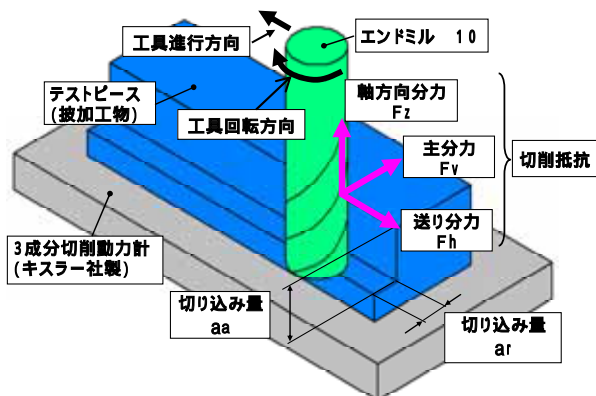


図1 ミーリングによる側面切削方法



図2 CoCrMo合金人工股関節の試作品



# 乳牛の排泄物を清掃する装置を開発しました

Development of dung cleaner

技術者受入型開発支援事業

電子機械技術部 園田哲也

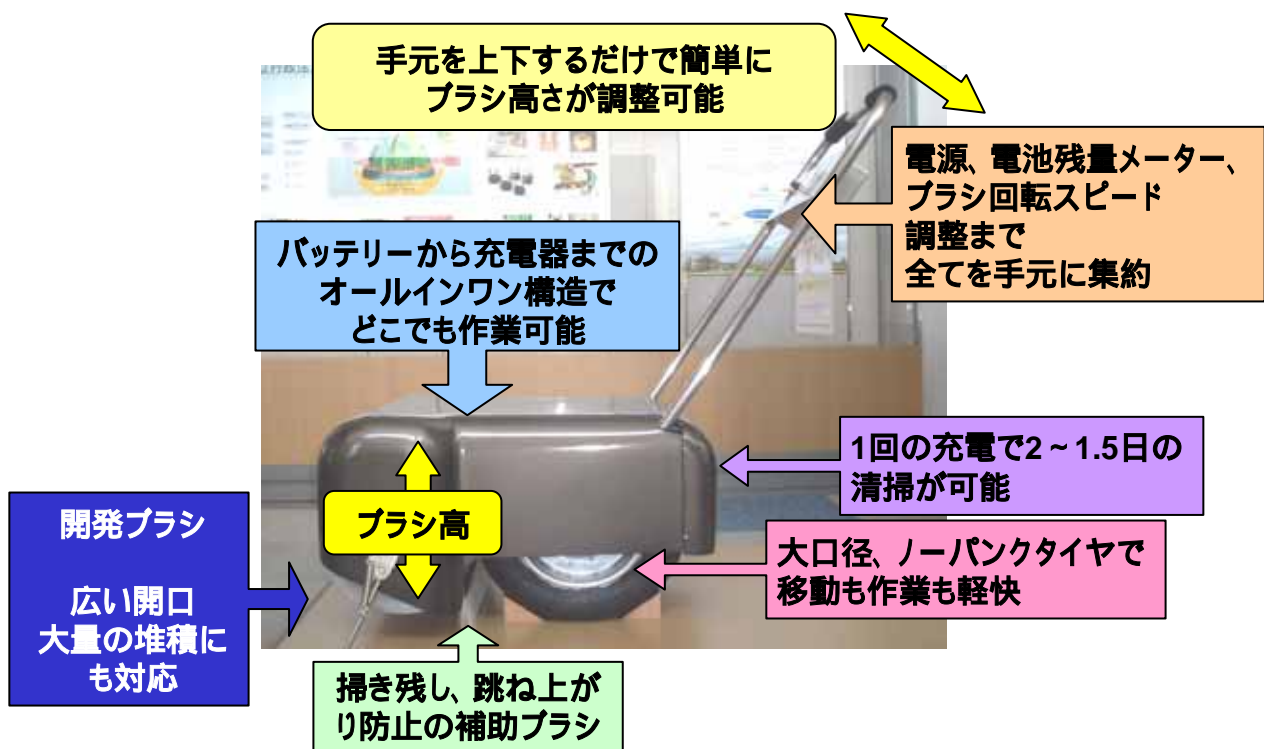
伊藤工作所 伊藤達也



## 研究のねらい

現在手作業で行われている、乳牛排泄物の清掃作業の省力化を目的として、グレーチング上に堆積した排泄物を、自動でコンベアー上へ掻き落とす装置を開発しました。本装置を使用することで、作業時間が従来の約半分となり、且つ肉体への負担が大幅に軽減されます。

本装置は平成15年から開発に着手し、H17年度までに試作機を完成させ、今年度は商品化を目標に装置剛性の強化、ブラシ部のコストダウン、装置FRPカバーの作製等に取り組みました。開発した清掃装置は、バッテリー駆動のため電源コードが無く、一輪車のような走行性なので、牛舎内での移動が非常にフレキシブルに行える清掃装置です。



## 象嵌を活用した出退掲示板をつくりました

Bulletin board which uses inlaying technique

### 技術者受入型開発支援事業

環境技術部 八重樫 貴宗、浪崎 安治

東和工房



#### 研究のねらい

岩手県工業技術センターが所有する象嵌技法に関する特許を活用した新たな木製品の開発に取り組みました。

象嵌製品はこれまで、キーホルダー等の小物類への製品化がなされてきましたが、今回、新たな製品化例として今後に繋がる応用事例を検討しました。

これまでの象嵌製品を参考にし、象嵌加工とレーザー加工を組み合わせ、「世界にひとつだけのもの」（名前入り、地域特性が活かされたもの等）をコンセプトに製品化を検討しました。

その中で、会社において社員の出退掲示板に活用できるのではないかとのことと、ある県内企業に打診をし、賛同を得て試作品を製作することとなりました。

地元産の木材を使用し、象嵌材には漆の濾紙（朱、茶）を用い、在社時には、岩手（遠野）に伝わるカッパを、退社時にはカエルをモチーフとした象嵌模様（図1）とすることでより一層、愛着の湧く製品を目指しました。



図1 左：カッパ(在社時),右：カエル(退社時)

今回製作した試作品は、ぬくもりのある新たな木製品として従業員ならびに来訪者から好評を得ております。今後は、製品普及を図っていきたいと考えています。



出退掲示板全景

## 新しい象嵌材

The Inlay that used gold, silver

### 技術者受け入れ型開発支援事業

環境技術部 浪崎 安治、白藤 裕久

協同組合 岩手木工センター 工藤 登良



#### 研究のねらい

組合の「小型琴：和音」の高級志向化対応を工業技術センターに支援していただいています。一方、一般の方々に周知が不足していますので、この点の対策、また、高級化された和音に木札（タッグ）が従来のものより高級感があるものにしたい。

県内外でファッションショーと講演活動を精力的に行っている服飾デザイナー村田愛子氏を紹介し、村田先生を通じて和音に関係者に紹介していただきました。また、村田先生の洋裁教室でも時間を割いていただき和音の実演をさせていただくことができました。その他、村田先生がルーマニア（ナジヴァーラド：国立オペラ劇場）でファッションショーを開いた際、和音をルーマニアに持参し、現地の小中学校で演奏会を開催しました。その後、現地の大学の教授に和音を贈呈していただきました。

木札（タッグ）については、高級感には金銀の象嵌材がポイントではないかと思い、種々探しましたところ、色合いから熱転写フィルムを活用できないかと考え、熱を掛けずに象嵌材として使用することができました。

タッグについては木工センターで台板の形状、及び仕上げを考え、漆塗り和音のタッグとして使用されると思います。また、和音がヨーロッパに渡り、演奏されたことは、木工センターとして大変喜ばしいことでした。これは、研究員の人的ネットワークで実現しました。

また、象嵌は象嵌材を見つけるのも一仕事ですが、金銀の装飾が熱転写フィルムで可能になり、今後、象嵌材の一つとして活用出来るようになりました。



## 曲面の箆笥（たんす）ができました

Making of the Commode with curved surface

技術者受入型開発支援事業

環境技術部 有賀 康弘、八重樫 貴宗、浪崎 安治  
有限会社 藤里木工所 及川 雄



### 研究のねらい

平成17年度にテクノブリッジ事業で試作開発した堂円箆笥で経過観察をしていたところ不備な点が見つかり、この不備な点を改善して、試作品から製品にするために取り組みました。

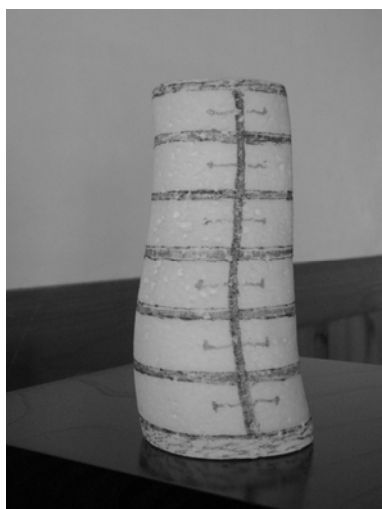
平成17年度は、コンプウッド処理した木材を成型し、天然乾燥をして堂円箆笥を製作しましたが、仕上げた曲面にやせ等が生じた不備な状態が発生しました。この対策として、木材を木型で成型し、7日間程度経過した後、簡易固定木型を使って人工乾燥を行い、成型した木材の変形などを最小限に抑えて、第2回目の堂円箆笥を試作してみました。

現在、経過を観察中ですが、不備な点は見あたりません。

### 製品の市販予定・・・

取次店などからは、100万円台であれば売れるという意見もあり、製造工程の見直しを経て、150万円程度の価格設定を予想しています。この価格での販売が可能になれば、受注生産品として、堂円箆笥を当社のオリジナル製品としていく予定です。

今後は、成型合板技術などの視野に入れながら、適材適所の技術を活用した箆笥の製品化に取り組んでいきたいと考えています。



試作前のモックアップ



抽出前板の  
曲げ加工部品

## 天然系接着剤・素材を活かした製品の検討

Examination of product which makes the best use of natural adhesive and natural material

### 技術者受入型開発支援事業

環境技術部 浪崎 安治、白藤 裕久、八重樫 貴宗  
イーハトーヴナスカ自然科学研究所



#### 研究のねらい

近年、シックハウス等の問題から接着剤の分野においても化学物質を含まない天然系100%の接着剤が注目されつつあります。

今回は、天然系接着剤を製造する会社と共同で、天然系接着剤を活用した新たな製品化例として今後に繋がる応用事例を検討しました。

これまで自社にて販売していた天然系接着剤は粘度が高く成型用のバインダーには不向きとされてきました。そこで、スプレーガンにて吹きつけが可能となるような粘度の低いバインダー（図1）に調整し、スプレーガンにて吹きつけができるようにしました。

製品化に向けての試作段階として、竹繊維（図2）を基材とした芯材ボードの試作を行いました。従来はシュロ繊維板などが用いられていましたが、天然接着剤と竹繊維を使用した生分解性のエコ製品を目指し試作を行いました。なお、目標とする物性に関しては下記のような項目を挙げ、12cm角で厚さ3cmの厚手のボードを試作しました（図3）。

今回は、バインダーの粘度調整に時間を割いたため、製品化に向けた取り組みについては、今後、本格的に行っていく予定です。

#### 目標物性

- 圧縮復元性がある
- 保水性がある
- カビ・ダニが発生しない
- カット時にゴミ・ホコリが発生しない



図1 バインダー



図2 竹繊維



図3 試作品

## 曲げ木と流木でペンダントを作りました

Making of wooden pendant

技術者受入型開発支援事業

環境技術部 白藤 裕久、浪崎 安治

工房菅原 菅原 昭



### 研究のねらい

自然木・流木を使用したストラップ、ネックレスは従来より作成されていましたが、ネックレスのチョーカー部分を木製とすることで、より木へのこだわりが感じられるような製品の試作開発を行いました。木製チョーカー部分は当センター所有の圧縮木材製造装置を活用して作成することにしました。

圧縮木材製造装置を使って特殊な曲げ木加工が可能になった材料を、5mm角に木取り(図1)、それを曲げ加工して円形に変形させ、型枠内で圧縮しました(図2)。その後乾燥をし、木製チョーカーを作成しました。さらにそれに留め具と以前から作成している流木のペンダントヘッドを取り付け、試作品が完成しました(図3)。

試作品は平成19年6月6日から一関市で行われる第34回陸美会工芸展へ出展します。来場者の反応などを参考に、今後さらに応用展開して商品化を目指していく予定です。



図1 圧縮処理・切削後木片



図2 木片を型枠内で圧縮



図3 完成試作品

# プラスチックマイクロ歯車による、マイクロアクチュエータができました

Micro actuator with plastic micro gear

## 技術者受入型開発支援事業

材料技術部 齋藤 貴

株式会社アイカムス・ラボ 田村 孝、齋藤 友彦



### 研究のねらい

プラスチックマイクロ歯車を用いたマイクロアクチュエータの開発において、歯車のかみ合いを高精度に維持しながら、かつ高強度にモータと減速機を接合する目的で、レーザ溶接機による接合技術の研究を行いました。その開発成果により、平成18年度より 8mmのマイクロアクチュエータを量産化いたしました。

### 製品の主な仕様

表1に仕様、図1に外形を示します。

#### 特徴

モジュール0.1のプラスチックマイクロ歯車を用いることで、他社の金属歯車を用いた減速機に比較して、部品点数を半分以下に抑えた、小型・軽量・低価格を特徴としたアクチュエータです。

また、部品は全て県内企業で生産している「地産製品」です。

#### 主な用途

- ・計測器の光学系調整機構
- ・マイクロシリンジ
- ・マイクロポンプ
- ・マイクロロボット etc

#### お問い合わせ

〒020-8551 岩手県盛岡市上田四丁目三番五号 岩手大学地域連携推進センター附属インキュベーションラボ  
 マイクロアクチュエータの技術をリードする！ 株式会社アイカムス・ラボ  
 TEL 019-654-0443 FAX 019-654-0445 商品開発部  
 URL <http://www.icomes.co.jp> e-mail [info@icomes.co.jp](mailto:info@icomes.co.jp)

表1 製品の主な仕様

項目	仕様
外形寸法	8×L24.7 (モータ端子部除く)
重量	3.5g
1回転ステップ数	160
モータ	2相ステッピングモータ
定格電圧	5V
電流値	0.13A / 相
減速比	1/8
最大応答周波数	2,000pps以上
出力トルク	1.5mNm
使用温度範囲	0 ~ 50

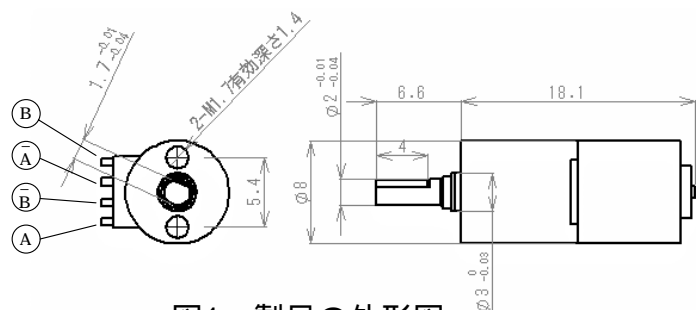


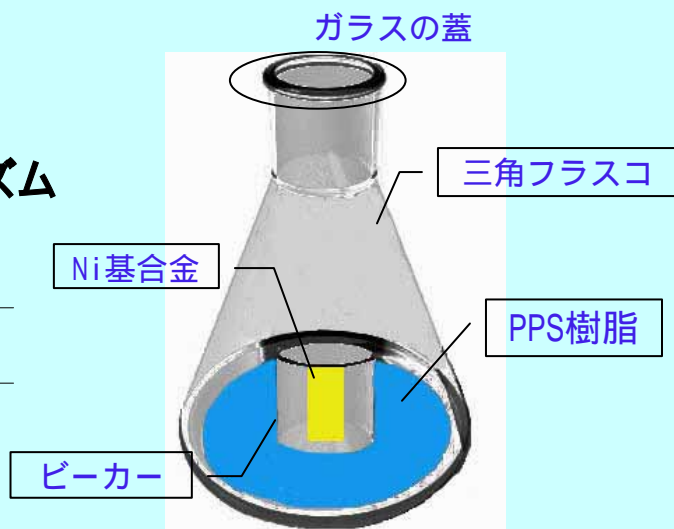
図1 製品の外形図

# Ni 基合金のPPS 樹脂による腐食メカニズム

## Corrosion Mechanism of Ni Base Alloy with Melted PPS Resin

技術者受入型開発支援事業

材料技術部 三浦通利、小野元、佐々木英幸  
 (株)ニュートン 平子秀嗣



### 研究のねらい

耐熱性、難燃性、耐薬品性に優れているPPS樹脂は、射出成形機のスクリュー・シリンダーを腐食・摩耗することが知られています。本研究では、PPS樹脂から発生すると考えられる腐食ガスに着目し、新しい評価手法を用いてNi基合金製シリンダーのPPS樹脂による腐食メカニズムについて検討しました。

金属材料の耐食性は通常、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>などの水溶液への浸漬による湿式腐食で評価されています。しかし、射出成形機のシリンダー内は熔融樹脂に満たされており、湿式腐食とは全く条件が異なります。また、主鎖に硫黄を含むPPS樹脂の場合は高温で熔融すると硫黄系のガスが発生すると考えられます。そこで三角フラスコ内の閉鎖系でPPS樹脂を300℃に加熱熔融し、樹脂から発生するガスによるシリンダーに用いられるNi基合金の腐食試験を行いました。(上図)

腐食試験後のNi基合金表面には、粉末状のNi硫化物が生成していることをX線回折で確認しました。また、腐食試験後のNi基合金断面のEPMA分析から、表面近傍でNiが減少し、O、Siが増加していることがわかりました。(図1) また、このように変化した表面層は硬度が大きく低下することもわかりました。

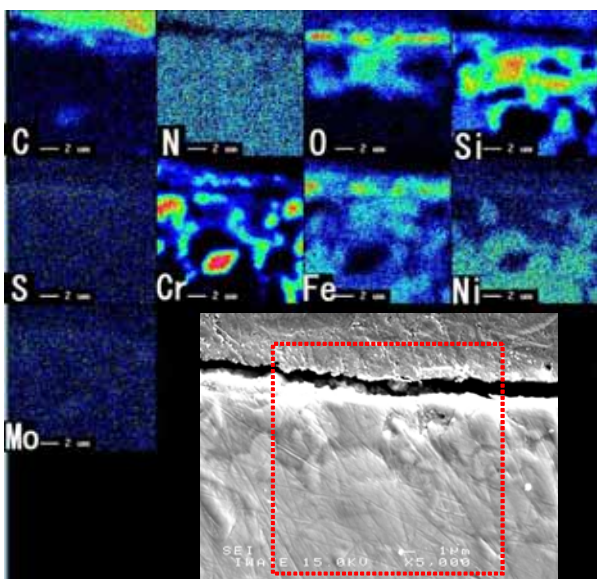


図1 試験後のNi基合金の断面画像と特性X線像 (クラックから下側がNi基合金の断面、クラック部分がNi基合金の表面)

これらのことから、PPS樹脂によるシリンダーの腐食・摩耗のメカニズムを図2のように考えました。

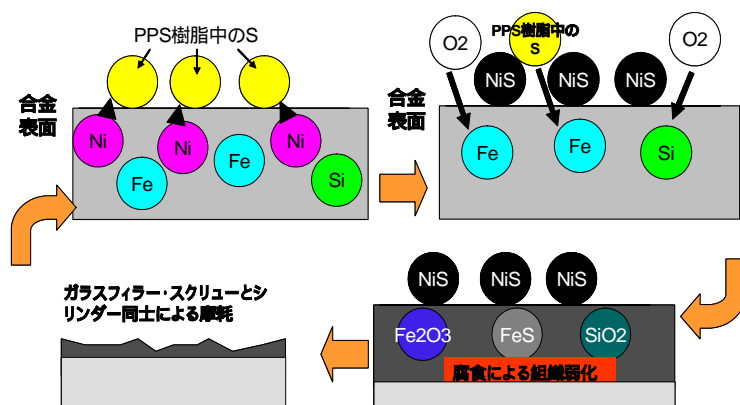


図2 Ni基合金シリンダーのPPS樹脂による腐食摩耗メカニズム

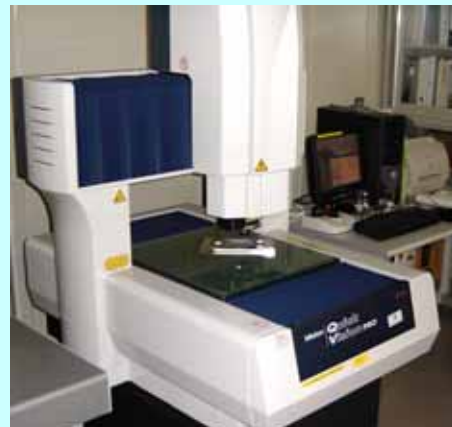


## 画像測定機の測定誤差が抽出できました

Measurement deviation was indicated on  
CCD image measuring system

技術者受入型開発支援事業

電子機械技術部 和合 健  
計測分科会形状計測研究会



### 研究のねらい

産業技術総合研究所(NMIJ/AIST)が中心になり、全国の公設試で構成する計測分科会形状計測研究会の共同研究として、図1に示す画像測定機の測定誤差を求める方法について取り組みました。画像測定機による測定結果から測定誤差を分離することにより、信頼性の高い測定値を得ることができます。

### 研究の成果

図2に示した2次元パターンゲージは、ガラス表面に薄い膜により丸や四角の幾何学模様が印刷されているものです。この丸や四角の位置、寸法を画像測定機で測定することにより、測定誤差を求めることができます。岩手県工業技術センターで保有する画像測定機(HQV404-PRO)は、図3の結果から測定値のばらつきが $0.14\ \mu\text{m}$ ( )と算出され、測定機の性能の高さが証明できました。



図1 画像測定機の外観

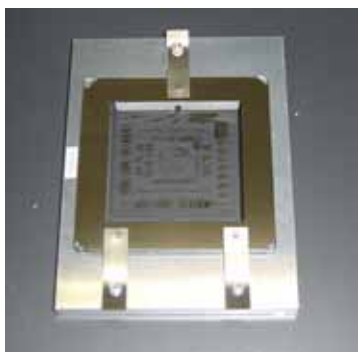


図2 2次元パターンゲージ

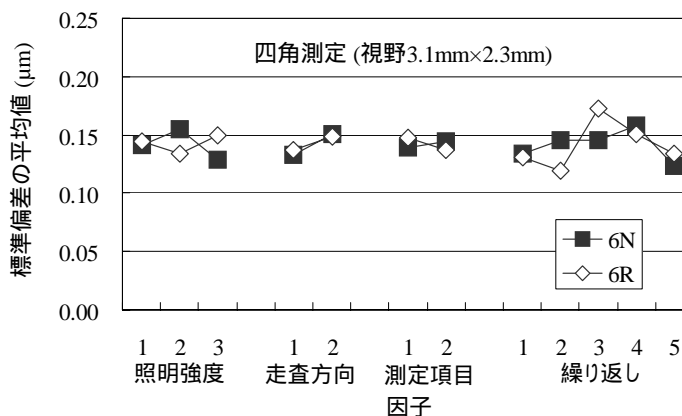
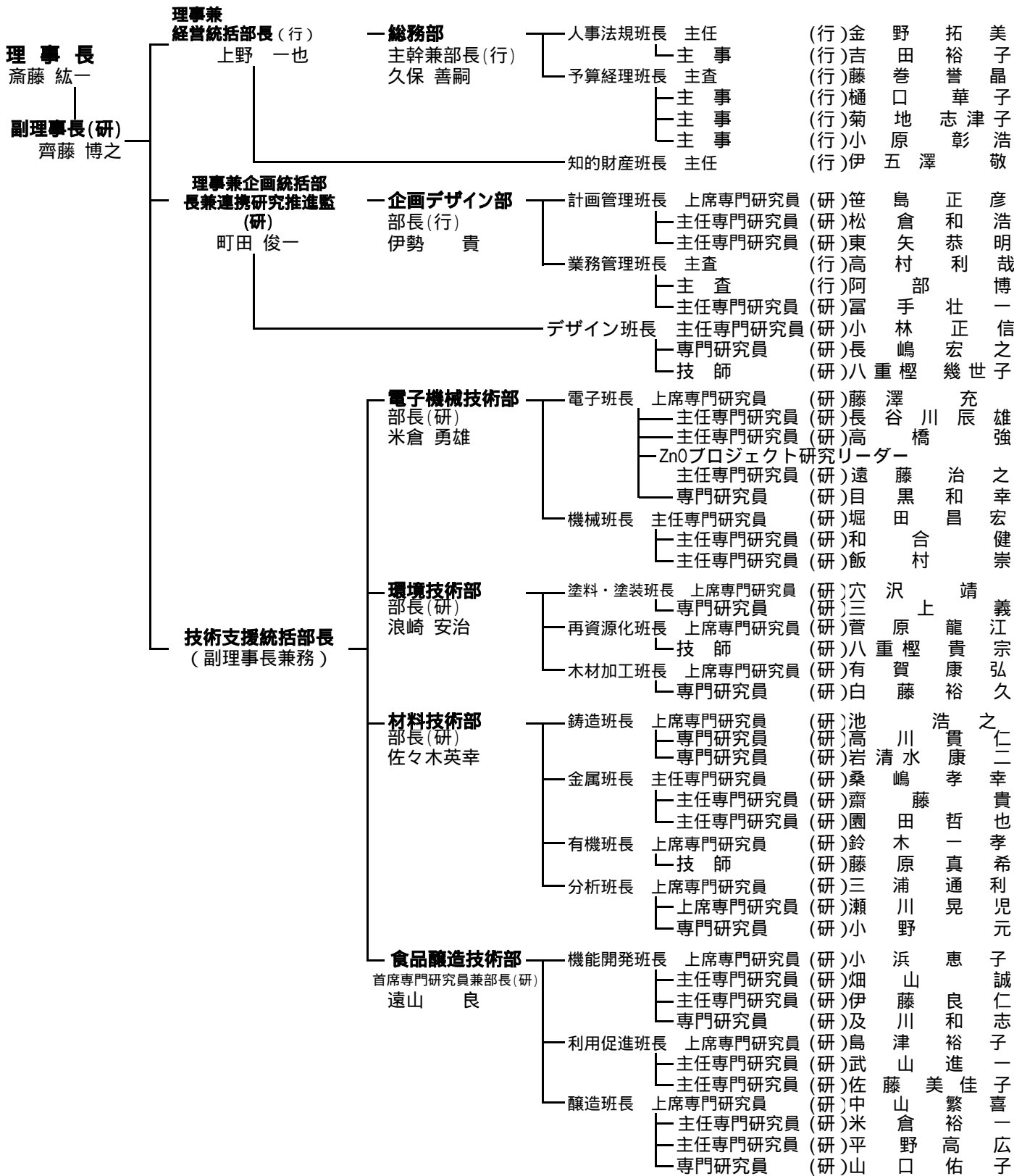


図3 要因効果図による測定結果



人員62名

**“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