

平成21年度
福島県ハイテクプラザ
試験研究概要集



福島県 ハイテクプラザ

FUKUSHIMA TECHNOLOGY CENTRE

平成21年度 福島県ハイテクプラザ 試験研究概要集

目 次

製品の開発・高度化

漆の精製と高機能化	1
微細表面形状の不規則化のための3軸駆動振動切削装置の開発	2
誘電体原料開発による特殊セラミックコンデンサーの試作開発	3
機能性シリコン中空糸膜による簾織り技術の開発	4
機能性アパレル衣料副資材の開発	5
蓄光材を活用した宝飾用芯線の開発	6

生産技術の開発・高度化

NC自動機でのS45CFの切削加工	7
マイクロ化学チップの量産化技術の開発	8
天然染料を用いたチーズ染色方法について	9
酸化セリウム系ガラス研磨材のリサイクルに関する研究	10
マイクロプラズマアークにおける出力の高密度化	11

エレクトロニクス・情報通信関連技術の開発

組込み応用製品の高機能化・高信頼性に関する研究	12
人にやさしい次世代型自動車の車載機器の開発	13
Excel VBAによる生産システムの開発	14

エネルギー・環境関連技術の開発

不溶化柿渋を利用した金めっき洗浄水からの金回収ゲルの開発	15
新エネルギー用マイクロ発電システムの開発	16
陶器瓦廃棄物の再利用推進	17

農工連携技術の開発

桐の成長促進や病虫害抵抗性を発現する土壌微生物の解明	18
桐の抽出液を用いた染色方法	19

食品関連技術の開発

過熱水蒸気等による生鮮果実の高品質殺菌技術の開発	20
福島県オリジナル吟醸酒の高品質化	21
農商工連携による県産果実の多面的利活用	22
良質ソバ安定供給技術の確立による県産ソバブランド化の推進	23
発芽玄米麹を用いた甘味料の製造技術	24

工芸関連技術の開発

新たな漆を用いたスピーカーの開発	25
大堀相馬焼における陶板の開発	26
喜多方桐の粉人形の新商品開発	27

用語解説(本文下線)	28-31
------------	-------

漆の精製と高機能化



漆の主成分であるウルシオールの機能を活かし、工業製品として利用することを目的として、膜の形成方法の検討と、膜の物性評価を行いました。その結果、ガラス上に20μmの膜を形成することができ、生漆の膜に比べて耐熱温度が向上していることが分かりました。

漆は古くから利用されている機能性塗料で、防水性、耐久性の面から食器などに使用されています。しかし、現在では機能性ではなくその意匠性の高さから装飾品として使用されるケースが多くなっています。

そこで、漆を装飾目的ではなく、機能性を活かして工業的に利用することを検討しました。工業製品として漆を考えた場合、天然物由来であるため組成のばらつきが問題になります。

本研究では漆中の主成分であるウルシオールに着目し、その工業的な利用方法を検討しました。ウルシオールの精製方法と膜の形成方法、更に膜の物性評価を行いました。

漆から抽出したウルシオールをガラス板上

に塗布して加熱することで膜を得ることができましたが、ハジキが発生しました。これはガラス板上にあらかじめウルシオールの薄い膜を形成させることでハジキが改善されました。

得られた塗膜の物性を評価したところ、生漆の膜に比べて耐熱温度が向上したのに対し、耐アルカリ性が低下することが分かりました。

技術開発部 工業材料科

矢内 誠人 長谷川 隆 工藤 弘行 五十嵐 雄大
株式会社坂本乙造商店

坂本 朝夫 坂本 敏夫

微細表面形状の不規則化のための3軸駆動振動切削装置の開発

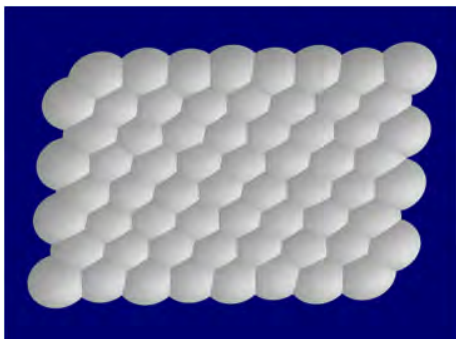


図1 ディンプル形状



図2 3軸駆動の振動切削装置

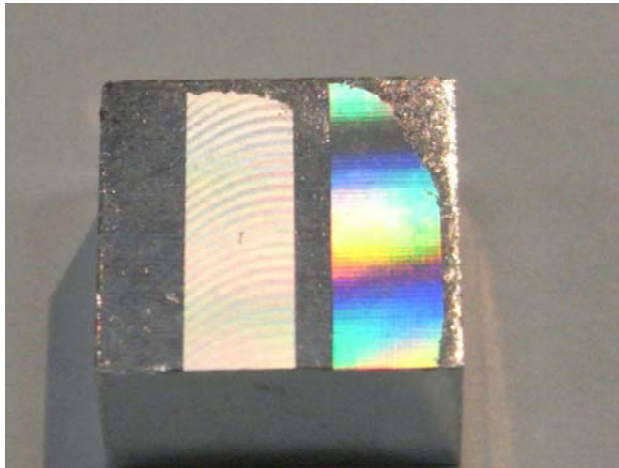


図3 加工されたディンプル形状
3軸振動で加工された加工面（左側）
2軸振動で加工された加工面（右側）

液晶ディスプレイ (LCD) に組込まれる拡散反射板の表面形状 (ディンプル形状) を加工するため、3軸駆動の振動切削装置を開発しました。工具刃先を3軸で振動させ、凹曲面の配置を不規則化することで、反射光の干渉色 (縞) を低減することができました。

次世代のモバイル機器は、表示情報の高精度化と動画表示の要求から、小型でありながら高精細な LCD が求められています。また、屋外の輝度向上と消費電力の低減を目的に拡散反射板が組込まれ、その表面形状は図1に示す大きさ数十 μm の凹曲面を高い密度で配置したディンプル形状が理想とされています。これまで、工具を2つの圧電素子で円振動させ凹曲面を切削加工する振動切削装置を開発してきましたが、凹曲面の配置が規則的になるため干渉色 (縞) が現れることが問題となっていました。

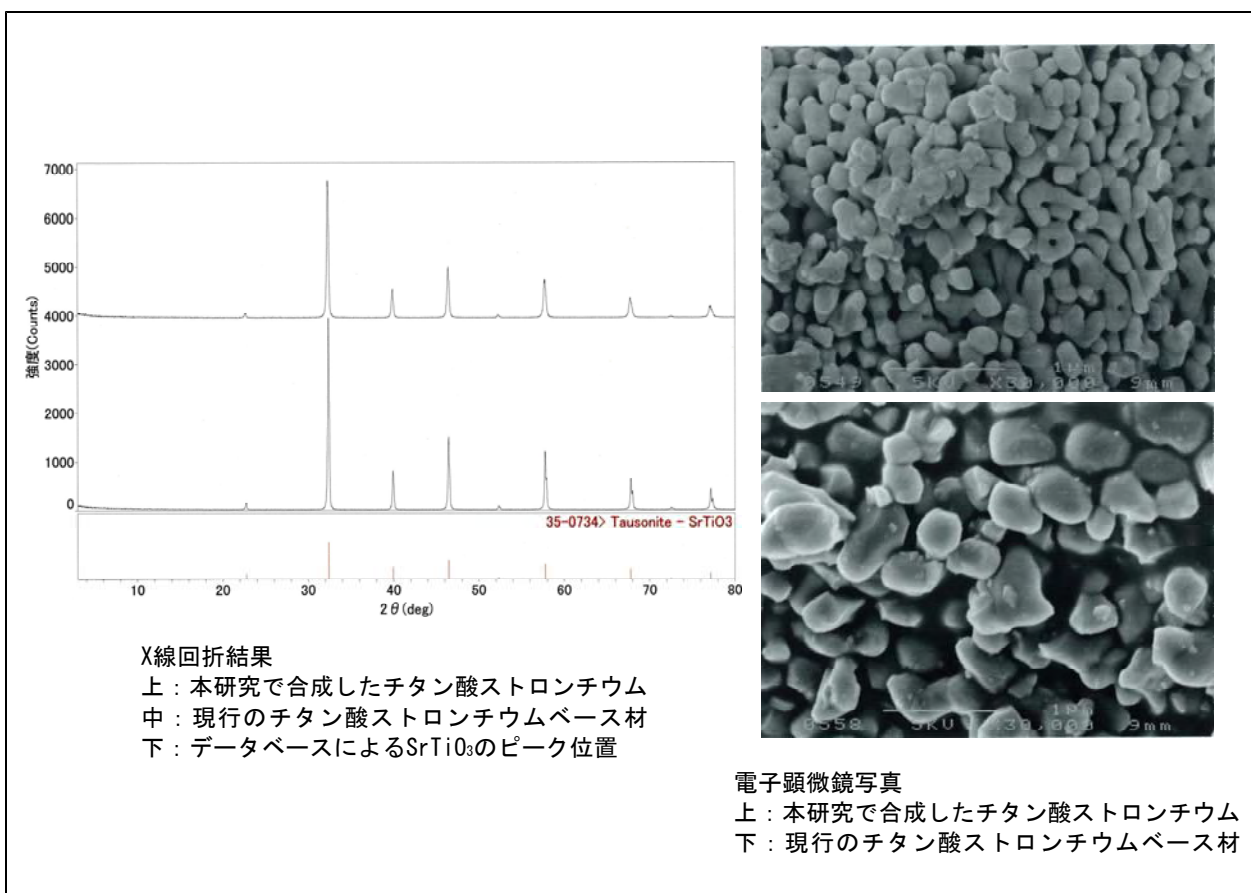
本研究では、ディンプル加工面の干渉色 (縞) の発生を低減させたディンプル形状を加工するため、3軸駆動の振動切削装置を開発しました。この装置は図2に示すよう、2つ

の圧電素子に直交する向きに3つ目の圧電素子を配置し、微小振動させ加工することで凹曲面の配置を不規則化させます。直交した3軸が独立して作用するよう設計し、共振周波数より低い駆動周波数で振動させることで、凹曲面を毎秒700個の加工速度で安定して加工することができます。

この装置により加工されたディンプル形状 (図3) は、工具を2軸で振動させ加工した場合に比べ干渉色 (縞) の発生が低減しており、3軸駆動による振動切削が有効であることが確認できました。

技術開発部 生産・加工科
小野 裕道

誘電体原料開発による特殊セラミックスコンデンサーの試作開発



チタン酸ストロンチウムの内製化のため、まず、ハイテクプラザ内で実験室的な量（10 g）の合成を行い、現在コンド電機が利用しているチタン酸ストロンチウムベース材と品質が遜色ないことを確認した後、コンド電機社内の設備を利用して、100 gレベルの合成を行いました。後は合成器具をスケールアップさせるだけで、同じ技術で1 kgの合成が可能となります。

誘電率の温度変化が少ないチタン酸ストロンチウムは高圧コンデンサーのベース材として利用されており、様々な元素をドーピングすることにより特性の異なる高圧コンデンサーを作ることができます。大手メーカーが規格品の高圧コンデンサーが大量に製造する一方で、規格外の特性のコンデンサーを少量生産することがニッチなニーズとして存在しています。これに対応するためには、チタン酸ストロンチウムを少量合成する技術と、様々な配合と造粒を行う技術が必要となります。

研究委託元であるコンド電機は高圧コンデンサーの製造を行っていますが、一度に必要な量は1 kg程度であり、一般的な販売単位（100 kg程度）とは大きく異なるために入

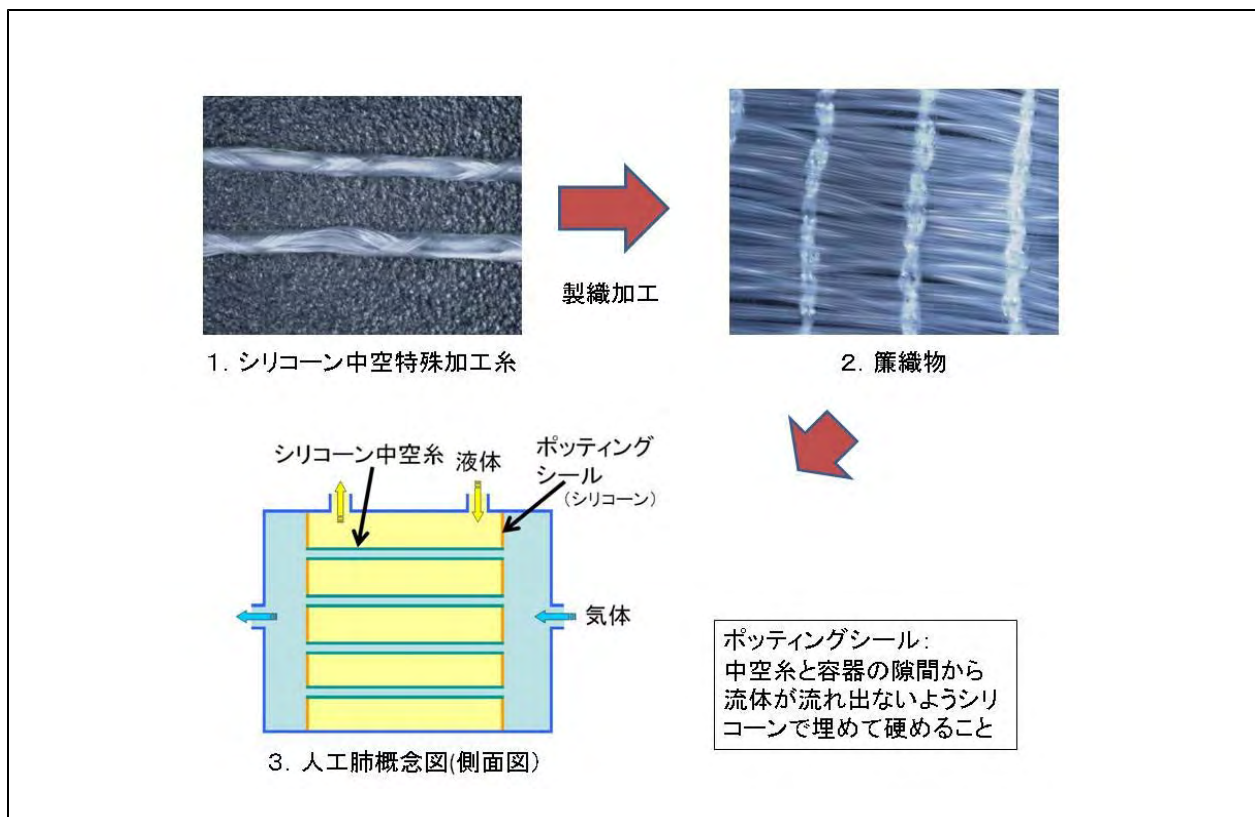
手が困難になりつつあり、内製化する必要に迫られています。

そこでハイテクプラザでは社内の設備を活用して、共沈法により1 kg程度のチタン酸ストロンチウムを安価に合成できるように、原料の選定と器具の構築、収率の確認を行った後、コンド電機に技術を移転しました。

その結果、現在コンド電機が利用しているチタン酸ストロンチウムのベース材と同じ結晶特性を有し、ベース材よりも微細な粉末を自社内の設備で内製化できるようになりました。

技術開発部 プロジェクト研究科
宇津木 隆宏 西村 将志

機能的シリコーン中空糸膜による簾織り技術の開発



現在の人工肺は短期的な使用に限られており、長期的に使用可能な人工肺が望まれております。そこで、長期的に使用可能な人工肺作製のために富士システムズ(株)では生体適合性、血液適合性に優れたシリコーン素材を用いた中空糸製造の研究開発を行ってきました。しかし、シリコーン中空糸は、外径400 μ m、膜厚50 μ mのため、伸び易く、引張強度も数グラムで加工しづらいという問題がありました。今回の事業では、この問題を解決するためにシリコーン中空糸に特殊加工を施した製織加工を行い、簾織物製織技術を確立しました。

開心術に用いられる既存の人工肺は、ガス交換膜に微細な孔が開いており、補助循環用として短期使用では十分な機能を持っています。しかし、現在米国で使用されている人工肺の殆どが、多孔質ポリプロピレンを材質とするため、血漿漏出の危険性も考慮され、2日から4-5日で人工肺を交換しているといわれています。このため、血漿漏出なく、安定したガス交換が得られ、肺の疾病治療、肺移植後の呼吸補助、臨床における中長期使用可能な人工肺の需要が高まり、最低一ヶ月使用可能な人工肺の開発が安全対策の上からも求められています。富士システムズ(株)では、独自に開発しているシリコーン中空糸で織った簾織物で人工肺の実験

用となる液体の外部灌流型気体透過性測定用モジュールを試作しておりますが、この中空糸は強伸度が極端に小さく切れやすいため、一般の織機で簾織物を織るにはいくつかの問題がありました。そこで、今回の事業でシリコーン中空糸に特殊加工を施すことにより、取り扱いが難しいとされるシリコーン中空糸の簾織りがスムーズに織れる簾織物製織技術を確立しました。この結果、優れた気体透過性能が得られることが分かりました。

福島技術支援センター 繊維・材料科
長澤 浩 伊藤 哲司 佐々木 ふさ子
富士システムズ株式会社
佐藤 耕司郎 片山 正徳

機能性アパレル衣料副資材の開発

- 高密度積層縫合による防刃用衣料素材の開発 -

	素材構成		機能性		着用性		耐突き刺し性
	素材	構成	耐切創性	耐突き刺し性	軽量性(目付)	柔軟性(厚み)	突き刺し抵抗性(N/mm)
従来技術 A	ステンレス板	単板、織物併用			× (6~10kg/m ²)	× (3~6mm)	360~784
従来技術 B	高強度繊維	織物 50~60枚積層、樹脂含浸			(5~8kg/m ²)	(8~13mm)	160~280
従来技術 C	高強度繊維、セラミック粒子	織物積層、樹脂含浸			(4~7kg/m ²)	(9~10mm)	26~73
従来技術 D	高強度繊維	ニット		×			10 未満
新技術	高強度繊維	織物積層、高密度縫合			(2.3kg/m ²)	(2mm)	130

耐切創性と耐突き刺し性に優れた防刃用衣料素材を開発するために、硬質板や樹脂含浸等（従来技術 A~C）を使用せず、積層された複数の織物をその垂直方向から高密度に縫合する方法で着用性に配慮した新しい技術を開発しました。

刃物等を扱う作業従事者は常に不慮の事故から身を守る必要があるが、従来技術においては安全面を優先すると、重量、厚み等から着用時の負担が大きくなり作業性が低下します。よって長年軽量でかつ柔軟な防刃用衣料素材の提供が切望されています。

本技術（特願 2009-78232 注 1）の防刃用衣料素材は、高い突き刺し抵抗性と柔軟性、軽量性を持つことから、身体等を守る防護衣料分野、労働安全分野等に広く需要が期待されます。補強パーツや衣料素材の補強技術として、幅広く提案及び応用が可能となるため汎用衣料製品に応用されれば、新たな機能性衣料として付加価値を生むことが予想されます。

現在までの成果は、本技術を用いることで縫合密度 60 本/cm²以上の場合、突き刺し抵抗性 50N/mm 以上得ることが可能です。縫合密度が 167 本/cm²の防刃用衣料素材においては、単位厚み当りの突き刺し抵抗性は 130N/mm を達成できています。比較例として従来技術 A の突き刺し抵抗性は 360~784N/mm（引用 特開 2000-119906 「防刃衣」東レ株式会社）、また従来技術 C では 26~73N/mm（引用 特許 3634652 「防護材料」帝人株式会社）です。従来技術 A の突き刺し抵抗性は高いが、衣料と言うよりもプロテクターに近

いたため着用時には非常に重く柔軟性に欠けます。また従来技術 C の防刃用衣料素材は、軽量性、柔軟性において改善はされてはいますが、突き刺し抵抗性が 26~73N/mm と小さく、実用強度を考慮すると素材が厚くなる問題点があります。

一方本技術の場合、上記の硬質板や樹脂含浸等を使用せずに、積層した芯材を高密度に積層縫合することで防刃性の向上を図るもので、面方向に対して均一な柔軟性を得ることができます。今後、着用性と加工性を考えた場合、着心地感を損なわず機能性を保持するためには、見頃や袖等の型紙全面を高密度縫合するのではなく、補強の必要な箇所のみを縫合するケースが考えられます。既存の汎用 CAD データ（型紙データ）から高密度縫合プログラムへ電子データを転送し、コンピューター上で高密度縫合部分を選択、処理できることが生産面で期待されています。

福島技術支援センター 繊維・材料科

東瀬 慎 佐々木 ふさ子

永山産業株式会社 永山 龍大朗

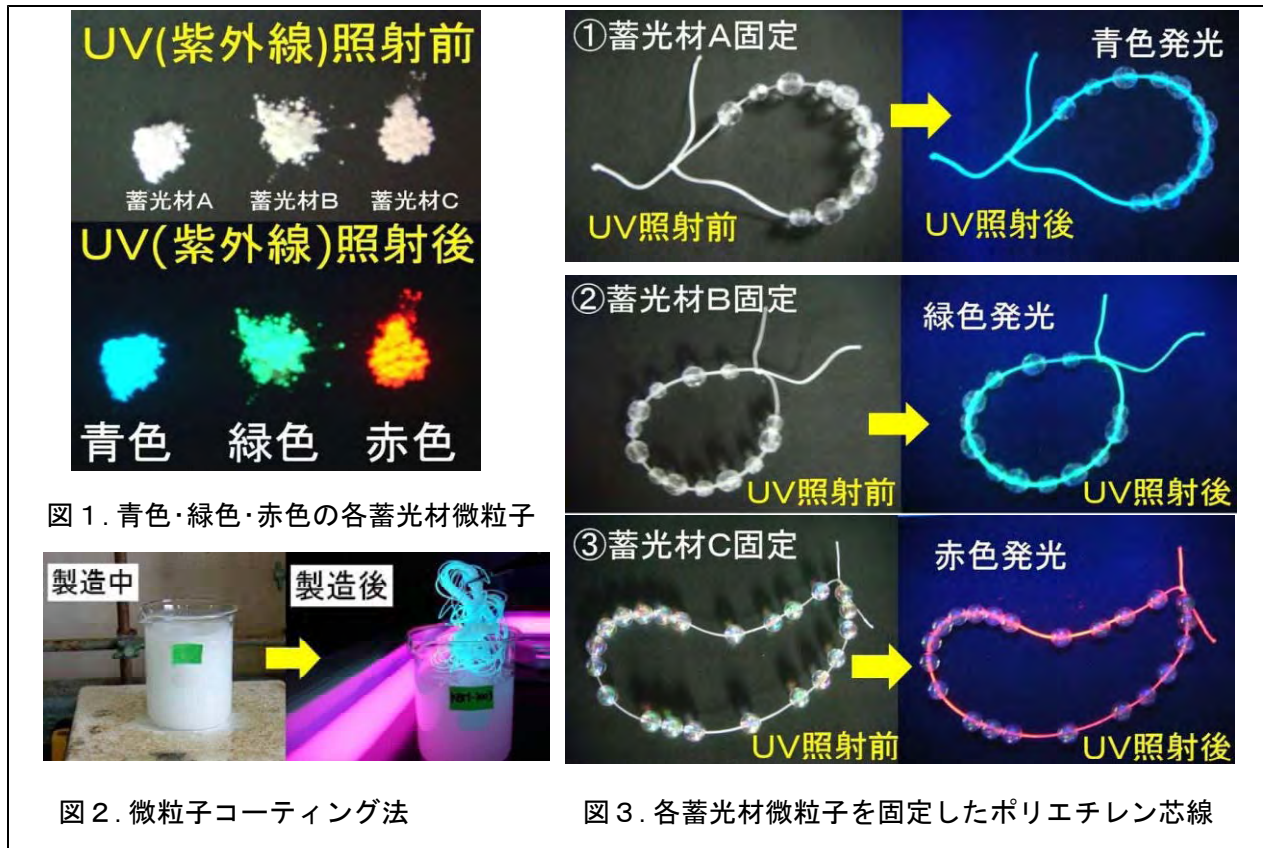
株式会社東北燃系川俣工場 金井 史郎

株式会社シラカワ二本松工場 菅野 幸二

注 1）出願番号：2009-78232 発明の名称：「防刃用衣料素材」

発明者：東瀬、佐々木 出願人：福島県

蓄光材を活用した宝飾品用芯線の開発



従来の宝飾品芯線の欠点であるメッキ剥がれ・メッキ色相不調、伸びによる形態劣化改善のため、芯線に超高分子量ポリエチレンを用い、その芯線表面に蓄光材微粒子を固定しました。その結果、夜間でも芯線が光るため美的感覚にあふれた審美性の高い宝飾品用芯線が作製されました。

真珠のネックレス等に用いる宝飾品用の芯線は、材質が金属であれば金やロジウム等の貴金属メッキを施していますが、メッキ膜が剥がれたり、満足する色調でなかったり等の欠点がありました。また芯線材質が合成繊維（多くはポリエステル）製だと着用している内に伸びていき芯線形状が崩れてしまう欠点もありました。

そこで芯線に伸びにくい材質である超高分子量ポリエチレンを用い、その表面に暗闇でも発光して視認可能な蓄光材3種類の微粒子（図1）を液相中で微粒子コーティング法（図2）により固定しました。

その結果、外界の光エネルギーを吸収して暗闇でも光るため、夜でも美的感覚を演出できる審美性に優れた宝飾品用芯線を作製することが出来ました（図3）。

これは今まで宝飾品業界には無い芯線であるため、今後は製造法を技術移転し、商品化する予定です。

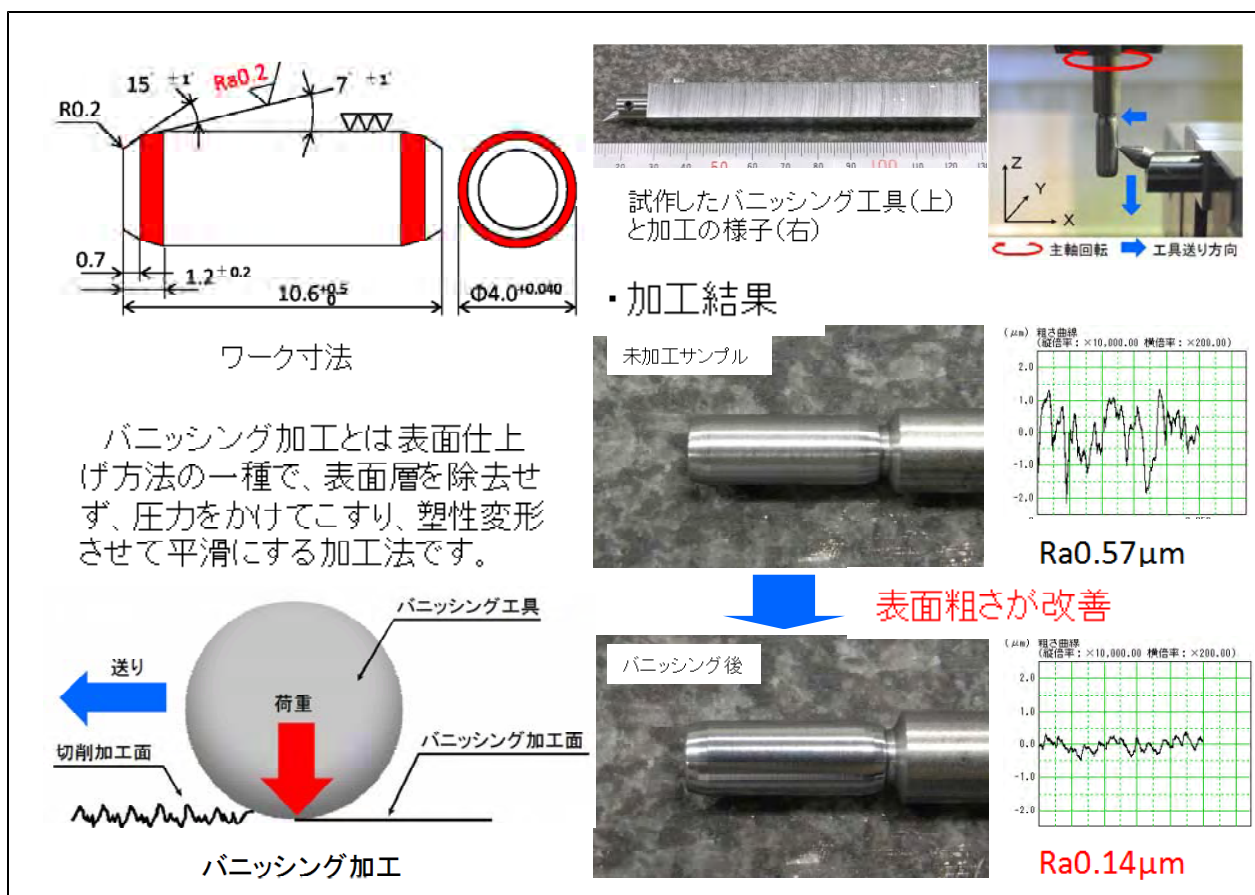
いわき技術支援センター 機械・材料科

吉田 正尚

株式会社シンテック

赤津 和三

NC自動機でのS45CFの切削加工



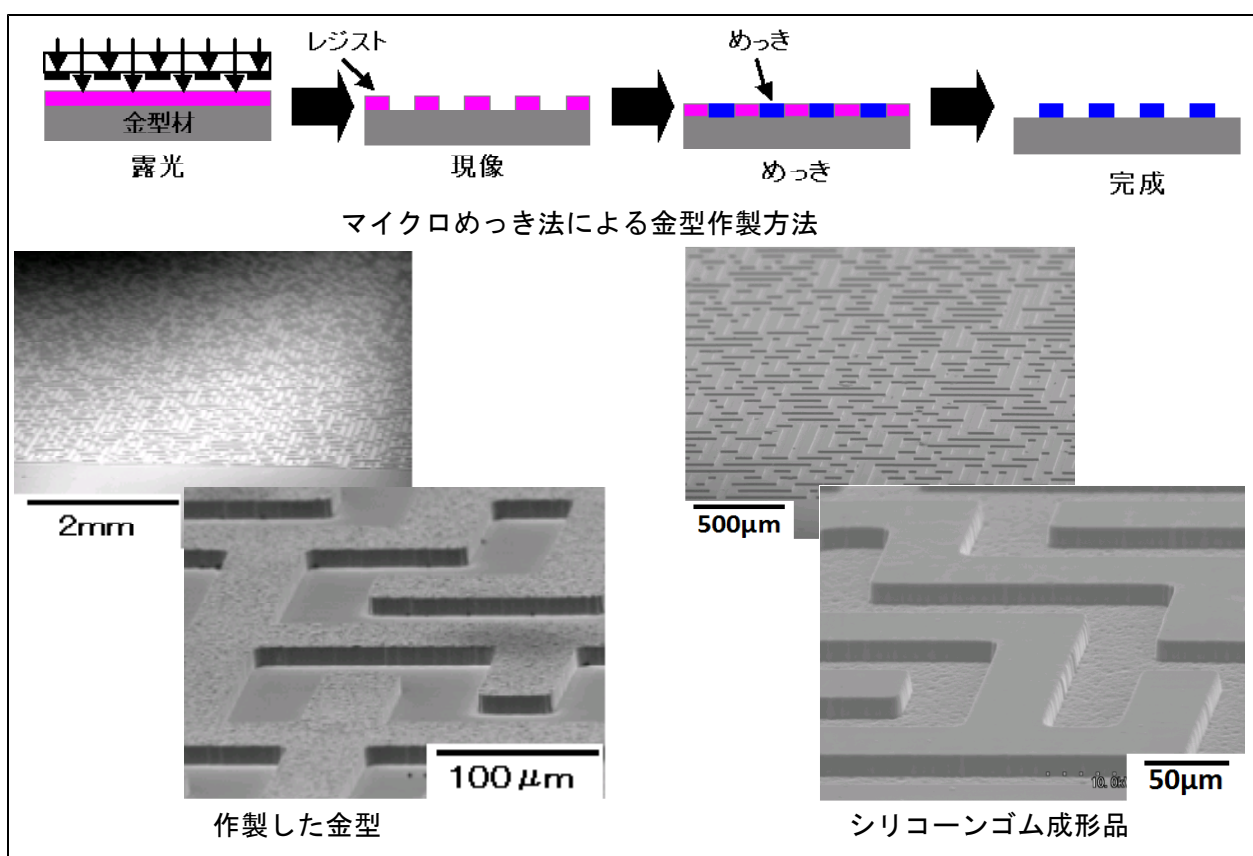
長尾工業(株)で行っている、NC自動機による直径4mmの小径円筒型ワークの旋削加工において、現状のバレル研磨による表面仕上げは不良率が高いという課題がありました。そこでバニッシング加工の適用を検討し、試作工具を用いた加工実験によって表面粗さを改善することができました。

長尾工業(株)内で現在製造している機械部品(φ4mm×L10.6mm)は、両端に設けられているテーパ部(幅0.5mm)の表面粗さがRa0.2μm以下を要求されています。しかし、現状では小径で切削速度が低いため切削加工のみでは指定の粗さを実現できず、バレル研磨によって表面仕上げを行っています。不良率が高いことが課題となっています。このバレル研磨に代わる表面仕上げ方法として、表面を押しつぶして粗さを改善するバニッシング加工を適用することで、表面粗さの改善が期待できます。そこで本研究では、小径ワーク用バニッシング工具の試作並びに加工条件の選定について検討を行いました。

先端が球状(R0.6mm)の超合金製圧子を表面に押し付けて加工を行うバニッシング工具を試作し、バレル研磨前の実際の部品サンプルにて加工実験を行ったところ、切削加工後の表面粗さRa0.4μmから0.6μm程度のサンプルがRa0.2μm以下に改善され、バニッシング加工によって小径ワークの表面仕上げを行えることが確認されました。

技術開発部 生産・加工科
吉田 智 小野 裕道 山口 泰寿
長尾工業株式会社
長尾 毅

マイクロ化学チップの量産化技術の開発



幅数十 μm 、深さ数十 μm 程度の溝を有しているマイクロ化学チップを量産する際に必要な金型の作製方法について検討しました。フォトリソグラフィーとめっきを組み合わせたマイクロめっき法により金型を作製する技術を確立し、それを用いたゴム製マイクロ化学チップの試作を行いました。

次世代医療において、幅数十 μm 、深さ数十 μm の溝を複数配置し、その溝を用いて化学反応等を行うマイクロ化学チップが実用化の段階に移行してきています。現在、マイクロ化学チップは、MEMS技術を用いてガラスやシリコンを加工することで作製していますが、価格が高価で、量産化が困難です。安価に、かつ大量に作製するには樹脂やゴム成形が考えられますが、それには金型の作製が必要となります。

今回量産化を検討しているマイクロ化学チップは、微細な溝を有しているため、作製する金型は反転形状の凸形状を形成していなければなりません。要求寸法が一般機械加工の実用域を超えているため、金型の作製にもMEMS技術が利用されています。しかしながら母材にシリコンを用いたり、めっきに時間が

かかるなどの問題がありました。

そこで、フォトリソグラフィーとめっきを組み合わせたマイクロめっき法を用い、金型の作製を行いました。これは、金型材に直接レジストを塗布、パターンニング後に、電気めっきを行い、最後にレジストを除去することで、微細な金属パターンを形成する方法です。

この方法により、幅50 μm 、高さ50 μm の微細迷路形状を作製することが出来ました。またシリコンゴムによる転写実験を行い、高精度に転写できることも確認出来ました。

技術開発部 プロジェクト研究科

安齋 弘樹

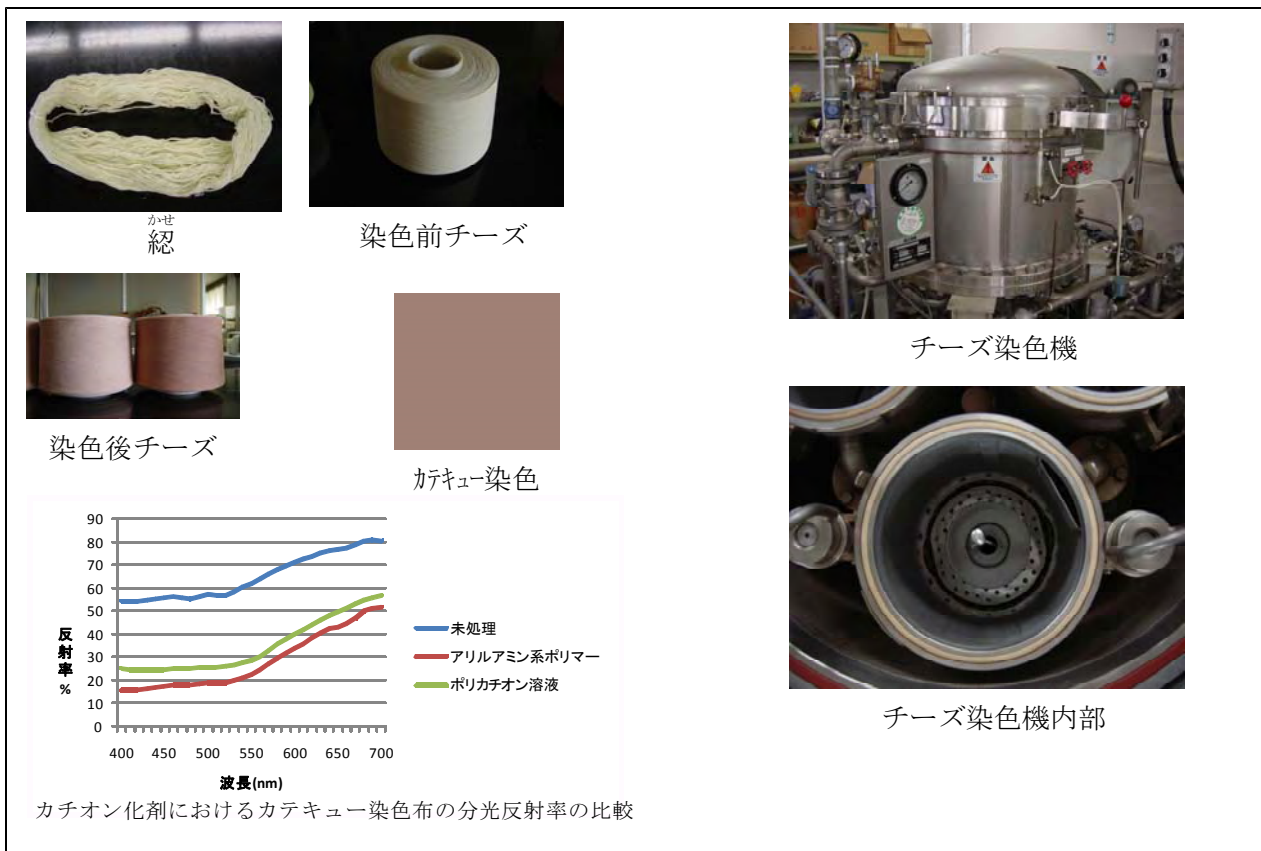
技術開発部 生産・加工科

三瓶 義之

株式会社ファインラバー研究所

高木 和久 岩崎 宏祥

天然染料を用いたチーズ染色方法について



天然染料を使って綿をチーズ染色するため、前処理方法として、カチオン化剤の検討を行いました。適性な前処理方法を行うことにより、チーズ染色機での染色が可能となりました。

昨今、環境問題が重要視される中、多くの企業では環境への負荷が低い製品の取組がなされています。染色産業においては大量の水と燃料、また、染料、助剤などの化学薬品を使用し、これらを含む排水においては処理コストがかかるなど、様々な環境負荷問題が懸念されています。そのような状況の中、合成染料の一部には、人体への影響が懸念されはじめているため、天然物由来の染料の見直しも活発になってきています。

一般に天然染料の染色方法は、^{かせ}総での染色方法が取られています。福島染工（株）でも天然染料を使った商品開発を目指していますが、染色設備がチーズ染色方法に特化されているため染色条件を確立しなければなりません。チーズ染色方法は糸を巻いた状態で染色加工する方法で、糸層の内外部を染液が循環して染色を行います。総染めに比べ縮絨がな

く、糸繰り性がよく結び目も少ないのが特徴です。また、浴比が小さいため染料などが少なく済み、経済的な染色方法です。しかし、循環効果を液流によって得るため、層間差（染着差、糸質差）が発生しやすく、チーズ上部や肩部で気泡が溜まりやすいため染色のトラブルの原因となる可能性があります。

染色加工における前処理方法を検討することにより、チーズの内外層斑のない染色方法を確立することができました。今後この染色方法を用いて、サンプル染色を行い市場に提案していく予定です。

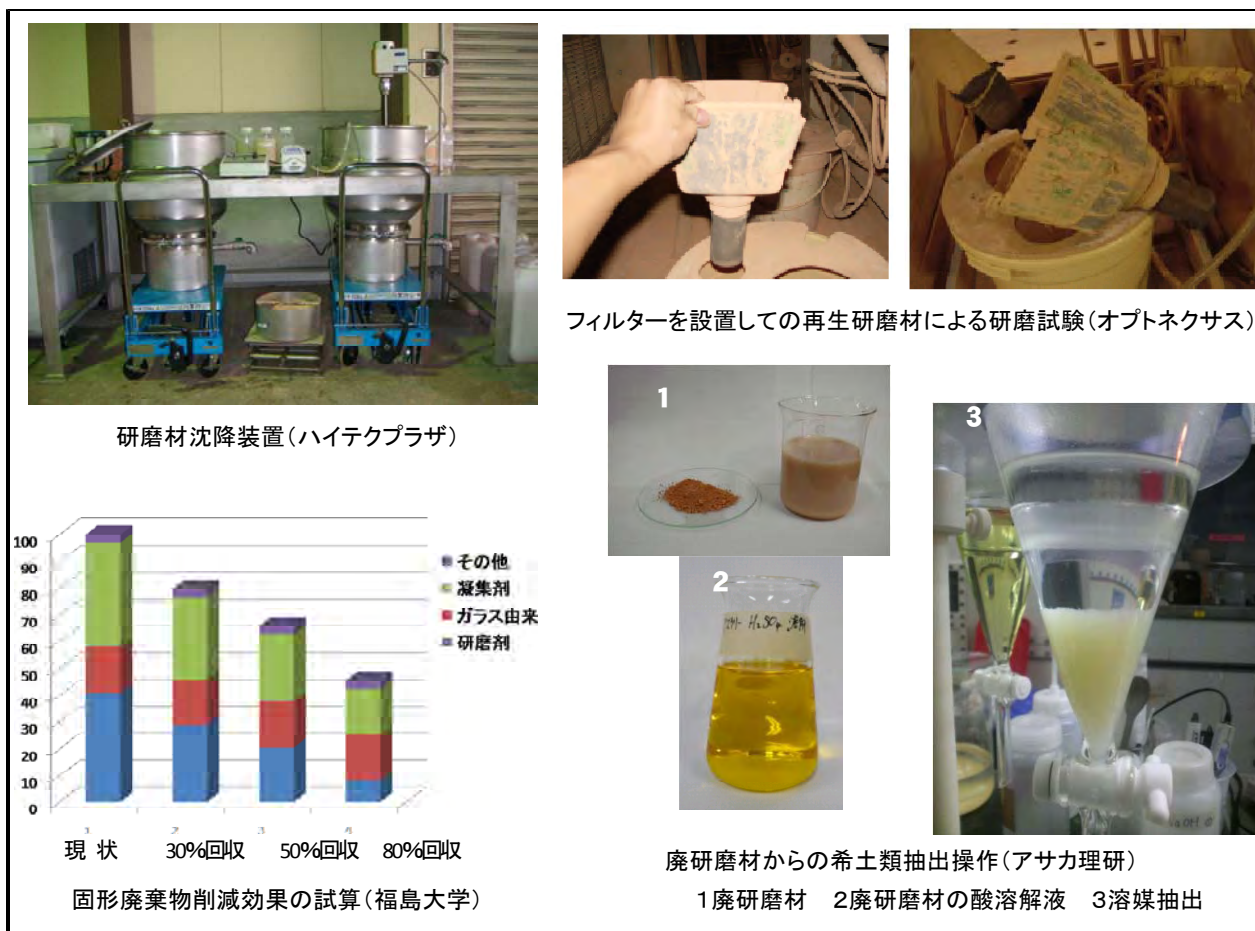
福島技術支援センター 繊維・材料科

伊藤 哲司

福島染工株式会社

桜井 弾

酸化セリウム系ガラス研磨材のリサイクルに関する研究



平成20年度に製作した研磨材沈降装置での回収試験を行いました。回収した再生研磨材の研磨性能を(株)オプトネクサスで評価した結果、新品研磨材と比べ研磨速度がやや小さく、キズの発生率がやや高めでしたが、使用可能な範囲内であることが確認されました。またこれらの問題は、スラリー流路へのフィルタ設置や新品研磨材との混合使用により低減しました。

酸化セリウム系ガラス研磨材はレンズなどの最終研磨工程で使用されているもので、昨今では携帯電話など液晶パネルを装備した機器の普及に伴い、需要が増大しています。一方研磨材の原料鉍石の生産は中国のほぼ独占状態であり、近年では中国の内需優先、環境・資源保護政策のため供給量が減少、研磨材価格が上昇傾向にあります。そこで本研究では産官学が連携して廃研磨材の有効利用を検討しました。

ハイテックプラザでは研磨事業者が自社の廃研磨材の処理ができるよう、大がかりな設備や薬品を使用しない回収プロセス構築を検討しました。

(株)オプトネクサスでは再生研磨材の評価

とより有効な使用方法の検討を行いました。

(株)アサカ理研では再生不能となった廃研磨材からランタンやセリウムなどの希土類元素の抽出方法を検討しました。

福島大学では廃研磨材スラリーの沈降挙動調査、廃棄物減量効果の試算、新規な微粒子分離方法の開発を行いました。

いわき技術支援センター 機械・材料科

加藤 和裕

株式会社オプトネクサス

坪井 忠 宗像 優博 蒲生 金太郎

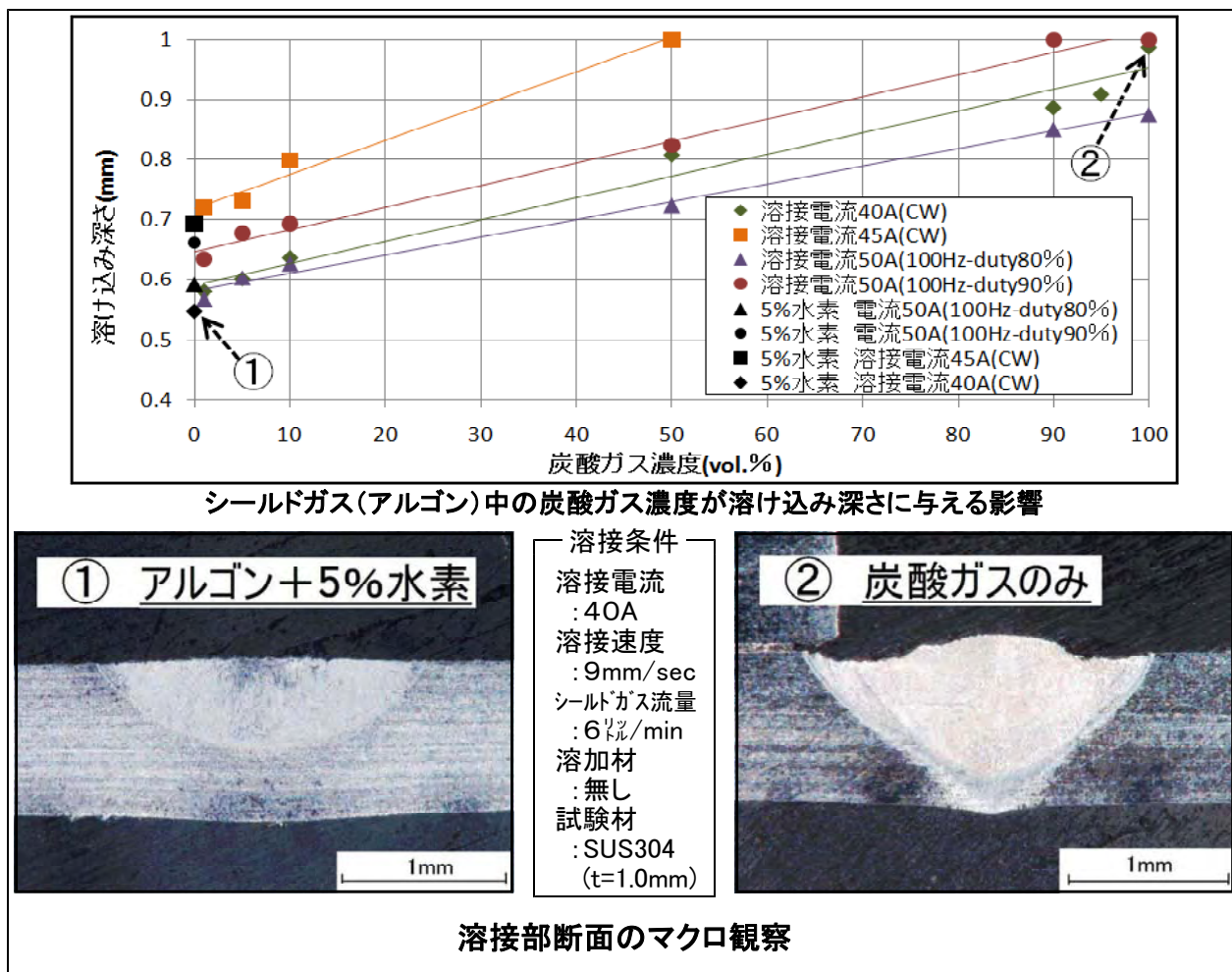
株式会社アサカ理研

平岡 太郎 笹崎 克之

福島大学共生システム理工学類

佐藤 理夫

マイクロプラズマアークにおける出力の高密度化 —シールドガスに炭酸ガスを混合した効果について—



シールドガスのアルゴン中に炭酸ガスを混合して、マイクロプラズマ溶接法による溶接実験を行いました。その結果、炭酸ガスの濃度を大きくするほど溶け込み深さも大きくなり、アルゴン+5%水素のシールドガスを用いた場合よりも30%以上溶け込み深さが増大することがわかりました。

寸法精度が要求される精密な金属製品を作るために、溶接変形の低減が求められています。溶接変形は、熔融・凝固に伴う応力が原因なので、溶接すると必ず発生します。

レーザーのようにパワー密度が大きい溶接法は、小さな入熱でも必要な溶け込み深さが得られるので、溶接変形を低減することができます。同様に比熱の大きなシールドガスを用いてアークを緊縮させると、パワー密度も大きくなるので、レーザーと同様の効果があります。

特に、シールドガスに炭酸ガスを用いることが有効といわれていますが、溶接中の高温下では、炭酸ガスが電極のタングステンを著

しく酸化するので、一般的に用いられているTIG溶接法では使用できませんでした。

マイクロプラズマ溶接法では、電極がプラズマガスの雰囲気中にあるため、溶接中でもシールドガスの影響を受けません。そこで今回は、シールドガスに炭酸ガスを混合して溶接実験を行い、溶け込み深さや溶接部の観察によって、パワー密度の向上について検討しました。

いわき技術支援センター 機械・材料科

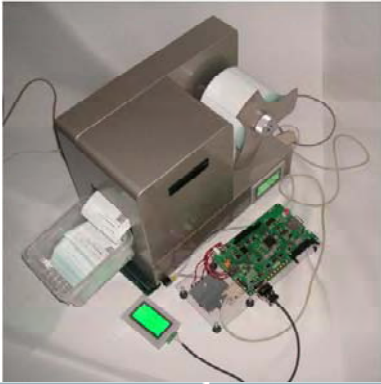
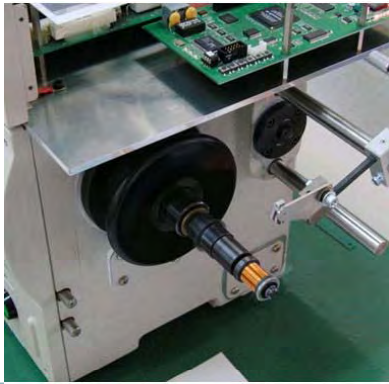
佐藤 善久

技術開発部 工業材料科

橋本 政靖 五十嵐 雄大

組込み応用製品の高機能化・高信頼性化に関する研究

－組込み開発プラットフォームの研究－

(株) アイ・イーエス 高機能業務用プリンタ		田中精機(株) 自動巻線機	
			
プラットフォーム 及び周辺機器の 基本設計	OS移植及び 開発環境整備	デバイスドライバ 作成及び基本 IP(PWM回路)作成	分散ネットワーク プロトコル実装
組込み開発プラットフォームの研究（ハイテクプラザ）			
組込み開発プラットフォームの概要と実証試験装置			

県内の組込み開発関連企業における製品の高機能化・高信頼性化を図ることを目的として、ハードウェア、ソフトウェア、開発環境からなる組込み開発プラットフォームを整えました。その結果、組込み開発プラットフォームを利用することにより、高機能で信頼性の高い業務用プリンタおよび自動巻線機の開発ができました。また、同時に開発効率の向上や保守性の向上を図ることができました。

産業機械などの組込み製品の分野では、製品の高機能化・高信頼性化が強く求められています。しかし、ここ数年慢性的に組込み技術者が不足しており、容易にその要求に答えることができないのが現状です。また、製品開発において技術者の技術レベルがそろわず、効率のよい開発ができないといった問題や、既存製品のメンテナンスにおいて部品が手に入らないため、保守ができないといった問題を抱える企業も多数あります。さらに、IT分野などから新たに組込み分野への進出を希望するものの、開発において要求される技術レベルが高く、参入を断念する企業も増えています。

これらの課題を解決する方策として、製品の高機能化を行うためには、高速なMPUやFPGAを採用し、リアルタイムOSを導入することが必須となってきました。また、高

信頼性化を図るためには、リアルタイムOSを利用したネットワーク通信を導入することも重要な要素です。さらに、製品開発の効率化を進める、製品の保守性を高める、あるいはIT分野からの参入を容易にするためには、必要となる機能を集約したプラットフォームを利用することが有効であり、プラットフォームを活用するために必要な周辺機器を後から追加するという開発手法は、汎用性が高く開発効率の面からも望ましいものです。

技術開発部 生産・加工科

高樋 昌 浜尾 和秀 鈴木 剛 吉田 英一

株式会社アイ・イーエス

後藤田 憲夫 佐藤 正一 蓬田 隆志 玉川 充男
土屋 明

田中精機株式会社

須藤 勝広 藤原 広征

人にやさしい次世代型自動車の車載機器の開発



自動車運転者への運転支援のため、経路案内音声を立体音響化し、運転者が聴覚から直感的に案内が得られるシステム及び、観光バスの乗客へ、立体音響化した観光案内及び写真等の観光案内を提供するシステムを開発しました。実車評価を通じ、今後の事業化に向けたシステムの基礎ができました。

高度情報化社会が加速する現在、自動車を取り巻く環境でも「道路交通情報の高度化」が社会的ニーズとなっています。これは自動車が抱えている事故や渋滞、環境対策など、様々な問題を最先端の情報通信や制御の技術を活用し解決しなければならないという観点からです。本テーマでは運転時の安心安全が社会的ニーズであることに着目し、次の開発を行いました。

(1) 車載立体音響を用い、GPS 情報に基づいて、例えば左折時には左前方からだんだんと聞こえてくる音声を車載器から発生させ、左折点が近づいていることを運転者が聴覚から直感的に把握できるシステムを開発しました。なお逆走防止に対する一つの取組みも行いました。

(2) 観光バスの乗客向けに観光地案内を立体音響化し、GPS 情報に基づいて、走行中の観光地方向に応じて観光案内を乗客に提供しました。また観光案内写真等を併せてモニタから提供しました。

(3) ITS の路車間通信を考え、近隣道路の危険情報を送信すると共に、OBD-II から車輻情報を取得できるシステムを開発しました。

技術開発部 生産・加工科

浜尾 和秀 鈴木 剛

会津大学 コンピュータ理工学部

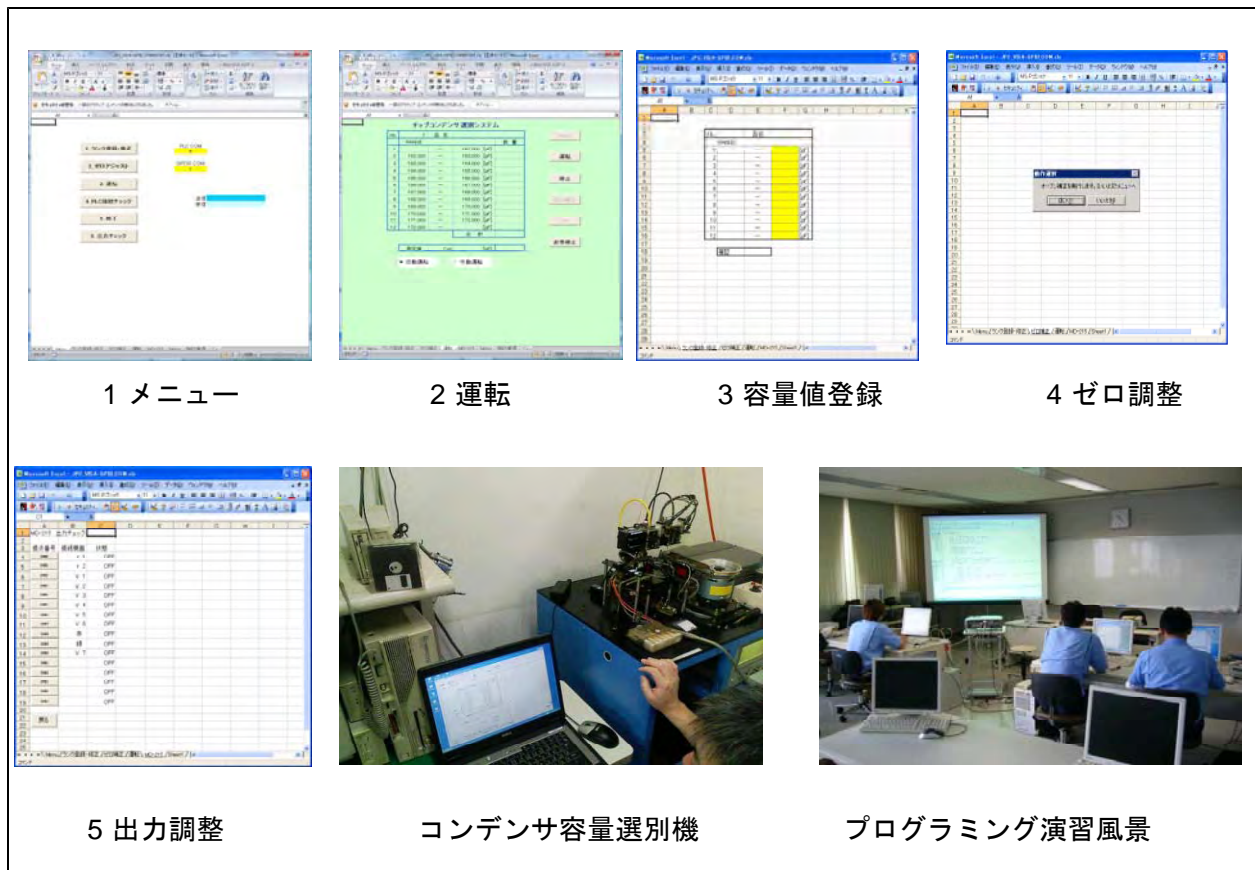
Julian Villegas Michael Cohen

株式会社 Eyes,JAPAN

真水 健介 松浦 大樹 Sacha Holesch 山寺 純

協力：会津交通株式会社

ExcelVBAによる生産システムの開発



ノートPC98で稼働しているN88-BASIC(86)で組まれたコンデンサ容量選別機プログラムを、ExcelVBAで作り替え、実運用が出来る段階までにしました。N88-BASIC(86)を知らない社員でも今後はExcelVBAにより保守が可能になると共に、汎用のWindowsPC機を今後は用いられるようになりました。

古いPC9801ノートで動作しているN88-BASIC(86)で組まれた生産管理システムの一つ、チップコンデンサ選別システムを、汎用のWindowsパソコンに置き換え、マクロ言語で比較的取組み容易なExcelVBAを用いてプログラムを作り替えました。

チップコンデンサ選別システムは、コンデンサ容量計測器及びコンデンサ選別用PLCをPC9801から制御し利用しています。この機器制御通信をExcelVBA化します。

ExcelVBAを用いることで、プログラムをモジュール化でき、各部分の動きが把握しやすく社員のプログラムの保守性が向上します。EasyGPIBを用いることにより各社製

GPIBコントローラでも同じプログラムソースで動作が可能になります。但し、SRQ割込み機能が無いためシリアルポールが出来ず、自分で該当GPIB機器のSRQを監視するように作らないといけません。

試作したプログラムを元に測定器を用いたプログラミング演習を社員の方に行い、ExcelVBAプログラミング及び生産システムの保守方法を学んでいただきました。

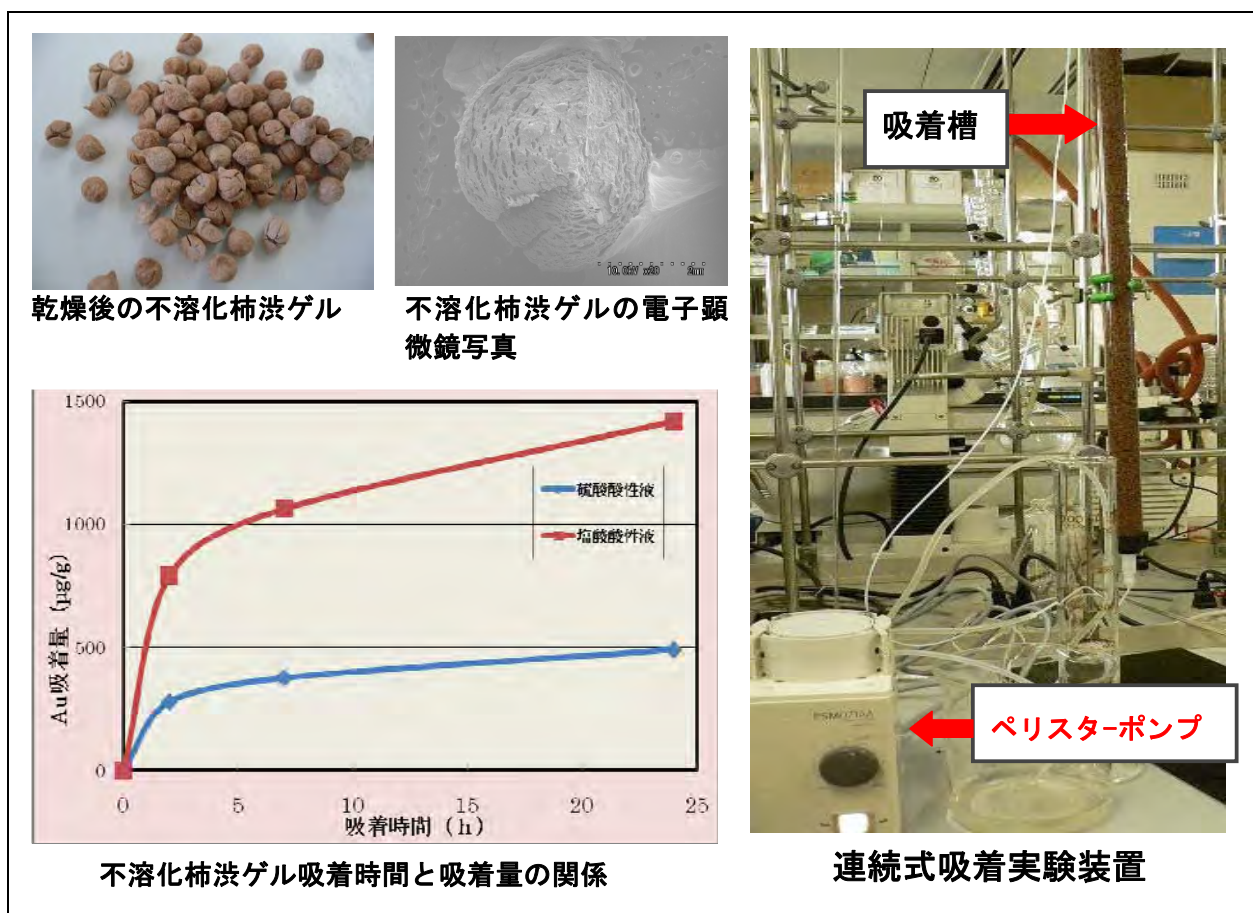
技術開発部 生産・加工科

浜尾 和秀

ジェーピーシー株式会社

野崎 達哉 窪木 清彦 野崎 学 遠藤 拓也

不溶化柿渋を利用した金めっき洗浄水からの金回収ゲルの開発



ポリフェノール的一种である柿渋の特性である還元性と金属イオン結合性を利用し、金めっき洗浄液に含まれる数 ppm の金を効率よく回収する金回収ゲルの開発を行いました。その結果、改質剤の種類や金水溶液の液性によって吸着性能に差があることが解りました。また、金回収槽設計のためにフロー式吸着実験を行いました。

柿渋は天然多価フェノールであり、重金属やホルムアルデヒドなどと結合する性質を持っています。また、柿渋は福島県の地域資源として豊富に存在しています。そこで、このような柿渋の性質を利用し、また、県内資源の有効活用を図る目的で、吸着剤の開発を行っています。

これまでの研究で柿渋の吸着性能を残したまま不溶化させゲル化すること、その不溶化柿渋ゲルが金イオンを選択的に吸着することを確認しています。そこで、今年度は、金濃度が数 ppm オーダーのめっき洗浄水からの金回収を行うことを目的に、高い金吸着性能と高強度のゲルの開発を行うため、改質剤とアルギン酸ナトリウムの種類の検討を

行いました。また、金回収槽の設計を行うため、連続式吸着実験を行いました。

その結果、金の吸着量は溶液の液性や柿渋改質剤の種類に影響を受けることが確認されました。また、原料柿渋については、工程の短縮と吸着性能から、液体柿渋を使用の方がよいことが確認されました。

連続式吸着実験では、柿渋ゲル層に2時間以上の滞留時間が必要であることが解りました。しかし、滞留時間が長いと TOC 値が高くなることも解りました。

技術開発部 工業材料科
杉内 重夫 内田 達也

新エネルギー用マイクロ発電システムの開発



平成19～21年度の3年間で、低風速な風力と小水路を利用する新エネルギー発電システムの開発を行いました。平成21年度は、前年度までの成果を元に、喜多方市の道の駅「喜多の郷」に実証試験用の水力発電システムを設置しました。設置した水力発電システムにより、屋外環境下での総合性能や、耐久性能を検証いたします。

本研究では、低風速な風や流量が大きくなり落差の少ない水路などを利用した発電システムの開発を行ってきました。本研究の最終年度となる平成21年度は、発電システムを実際に使用する環境下において動作検証を行いました。動作検証には、継続したデータ取得が可能な水力発電に注力して行いました。

水力発電システムの設置場所は、落差がなく、想定した発電量100W～400Wを得る水量がある喜多方市の「喜多の郷」の八方池からの用水路に設置し、設置に必要な水利権の取得を行いました。

水力発電システムは、設置工事費用が低く抑えることが可能な下掛け水車、回転数が500rpm以下の低速回転領域でも発電効率の良い発電機、発電した電力を家庭用電化製品

が使用できるAC100Vに変換する電力変換器で構成されています。水力発電システムは、3月の時点で、流量0.16m³/sで、約100Wの電力を発電しています。

水力発電システムは、平成22年度一年間をとおして、流量の変化に対する発電量の変化や耐環境性などの検証をする予定です。得られたデータは、参加企業の製品開発にフィードバックいたします。

技術開発部 プロジェクト研究科

大内 繁男 遠藤 勝幸

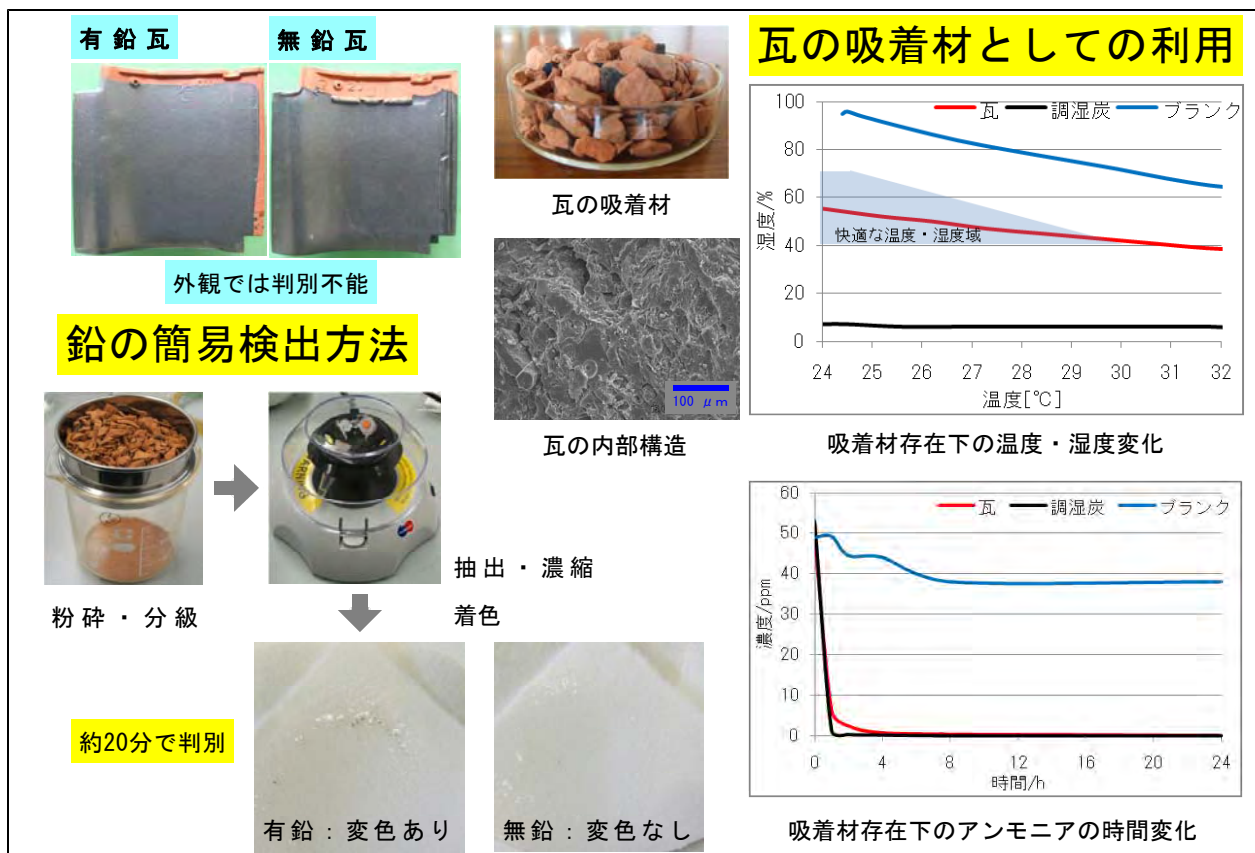
株式会社中川水力

央戸 俊一 杉内 隆一郎

有限会社エイチ・エス・エレクトリック

関本 英雄

陶器瓦廃棄物の再利用推進



陶器瓦廃棄物の再利用を促進するために、本年度は釉薬中に含まれる鉛の有無の簡易な判別技術の確立と鉛の吸着材としての利用法の確立について研究を行いました。その結果、鉛の判別については、20分程度で鉛の有無を判別する技術を開発しました。また吸着材については、適度な吸湿性を有すること、高いアンモニアの吸着性能があることを明らかにしました。

陶器瓦は粘土を成形し、釉薬を塗布した後、焼成して作られる瓦です。昭和50年代から普及しはじめ、その時期の住宅が解体されている近年、廃棄量が増加しており、県内でも年間約1000トンが廃棄されています。しかし有効な再利用先がなく最終処分場に埋め立て処分されているのが現状です。

そこで本研究では陶器瓦廃棄物の再利用を推進するために、再利用時の問題となっている釉薬中に含まれる鉛について簡易な判別法を確立することと、吸着材としての利用法を確立することについて本年度研究を行いました。

鉛の判別法については①瓦破碎物の分級、②酸による鉛の溶出、③樹脂による鉛の濃縮、④濃縮した鉛の着色、の手順を行うことによ

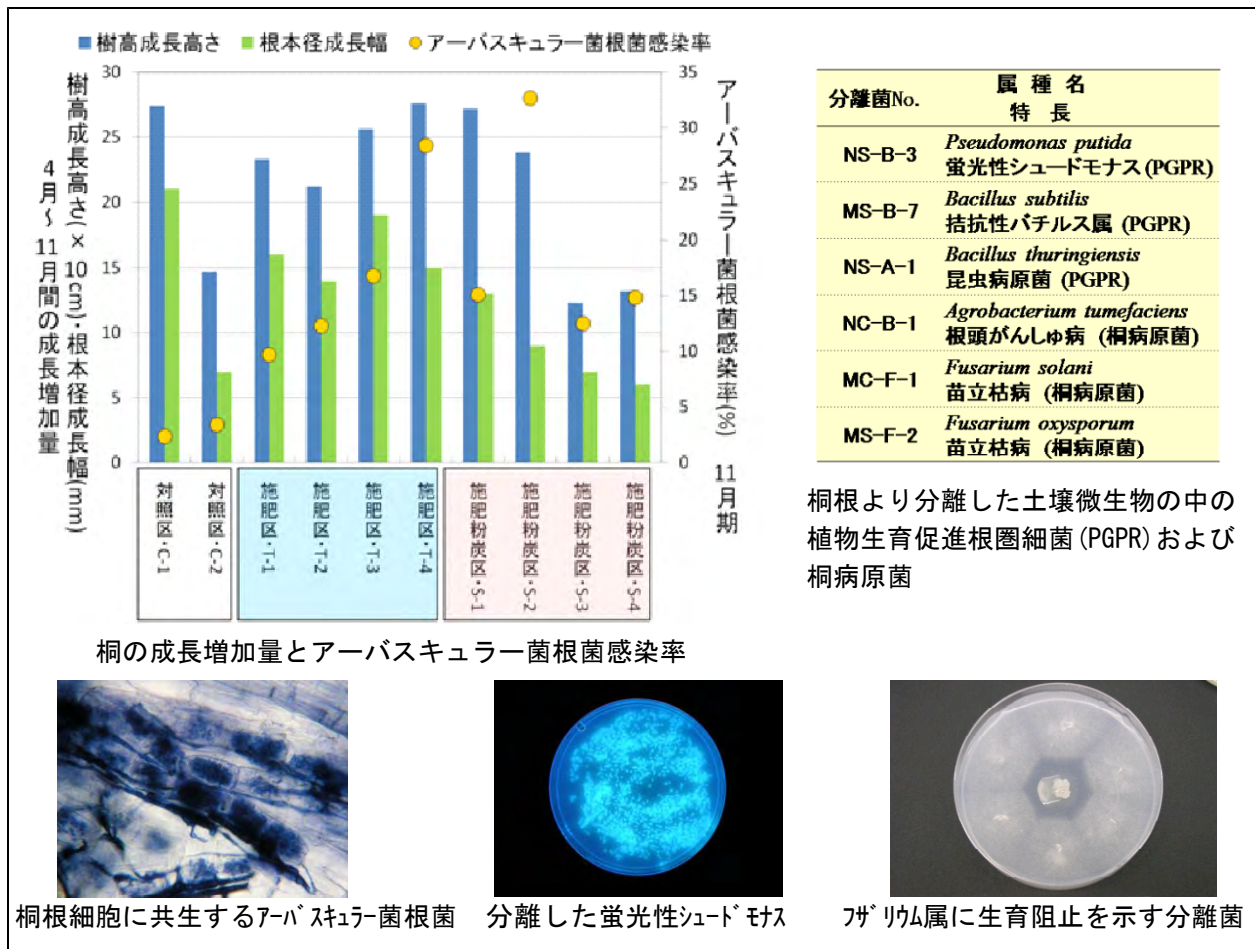
り約20分程度で鉛の有無を判別できる方法を確立しました。また、この技術を利用して、瓦の再利用を行う業者でのデモ試験を行いました。

吸着材については、瓦は市販の調湿炭ほどではないものの吸湿性を示し、条件によっては調湿炭以上に快適な温度・湿度に環境を保つことができることを明らかにしました。また汗や尿などの刺激臭であるアンモニアについて市販の吸湿炭と同等の吸着性能があることを明らかにしました。

技術開発部 プロジェクト研究科

宇津木 隆宏 西村 将志

桐の成長促進や病虫害抵抗性を発現する土壤微生物の解明



会津桐の根圏より土壤微生物を分離しました。その結果、桐根には桐に発生する病原菌が生存し、その一方で根圏の病害菌を抑制する機能や植物の生育を促進させる機能を持つ植物生育促進根圏細菌 (PGPR) も共生していることがわかりました。

会津桐は福島県の県産品ですが、桐栽培時の苗の生育障害等により、近年この桐材の生産量が激減しています。そこで桐栽培の土壌管理法を確立するために、桐栽培土壌や桐根圏に影響を及ぼす微生物の解明を行なっています。三島町桐栽培地の非根圏土壌・根圏土壌の微生物群の解明や、桐根に共生するアーバスキュラー菌根菌 (AM 菌) の感染率の把握、および桐根に生育する微生物の分離・同定を行いました。

桐根の非根圏土壌と根圏土壌では、微生物群において放線菌類・カビ類の生菌数はほぼ同じでしたが、根圏土壌では好気性細菌類の生菌数が $10^1 \sim 10^2$ 個/乾燥土壌 (g) 多く生存しており、この好気性細菌類が桐の根圏に何らかの影響を与えていることがわかりました。

植物の根に共生する AM 菌はリン吸収促

進などに貢献し、植物の生育を改善する働きを持っています。会津桐の根内に共生する AM 菌は主にグロマス属のカビであり、粉炭を桐栽培土壌に施肥すると AM 菌の感染率が増加傾向になることがわかりました。

桐根より微生物を分離したところ、桐根には桐に発生する病原菌 (根頭がんしゅ病原菌・苗木枯病原菌) が生存し、同時に蛍光性シュードモナス属・バチルス属などの、根圏の病害菌を抑制し植物生育の促進機能を持つ植物生育促進根圏細菌 (PGPR) が共生していることがわかりました。

技術開発部 生産・加工科

鈴木 英二 大野 正博

林業研究センター 林産資源部

長谷川 孝則

桐の抽出液を用いた染色方法



図1. 桐材

表 染色加工布のL*a*b*表色系

試料名	L*	a*	b*
染色加工前	92.52	0.10	5.04
鉄媒染	71.48	0.42	10.39
アルミ媒染	74.23	0.87	16.18
錫媒染	77.63	0.53	17.96

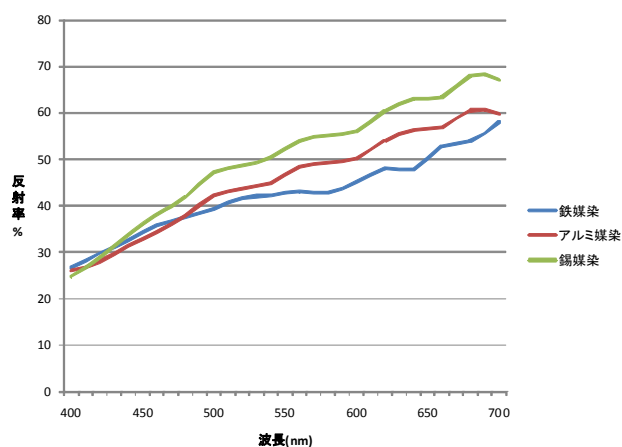


図2. 染色加工布の分光反射率



鉄媒染



アルミ媒染



錫媒染

図3. 染色加工布の色見本

桐等の廃木材からの抽出液を利用し、天然染料としての可能性を探りました。繊維用の染料として使用できることを確認しました。

会津桐の産地である三島町に本社を置く佐久間建設工業(株)では、桐等の廃材を従来のウッドチップや燃料などに用いるばかりではなく、桐育成のための肥料や土壌改良剤としての炭などに着目して、廃材利用の技術開発に取り組み、循環型再利用システムの構築を目指しています。桐廃材を有機物資源の肥料として再利用を図る上で、抗菌成分等により腐敗が阻害され、肥料としては使用できませんでした。しかし、廃木材を水で抽出することにより、腐敗し肥料としても使用できることが確認できました。そこで、その抽出液も有効利用する方法の一つとして、繊維を染色する天然染料としての可能性を探ることにしました。

被染物は染色加工が容易な、絹に対する染

色性を試験する事にしました。媒染剤を鉄、アルミ、錫を用い、それぞれの発色性と染色堅牢度を試験しました。その結果、一般的な草木染め染料と同様な染色方法で染色できることを確認しました。

また、染色前に被染物をカチオン化することにより染色を容易にし、濃色化が計れることがわかりました。また、抽出液も大量に製造できるため、色の再現性、耐光性などの問題がありますが工業用の染料としての可能性があることがわかりました。

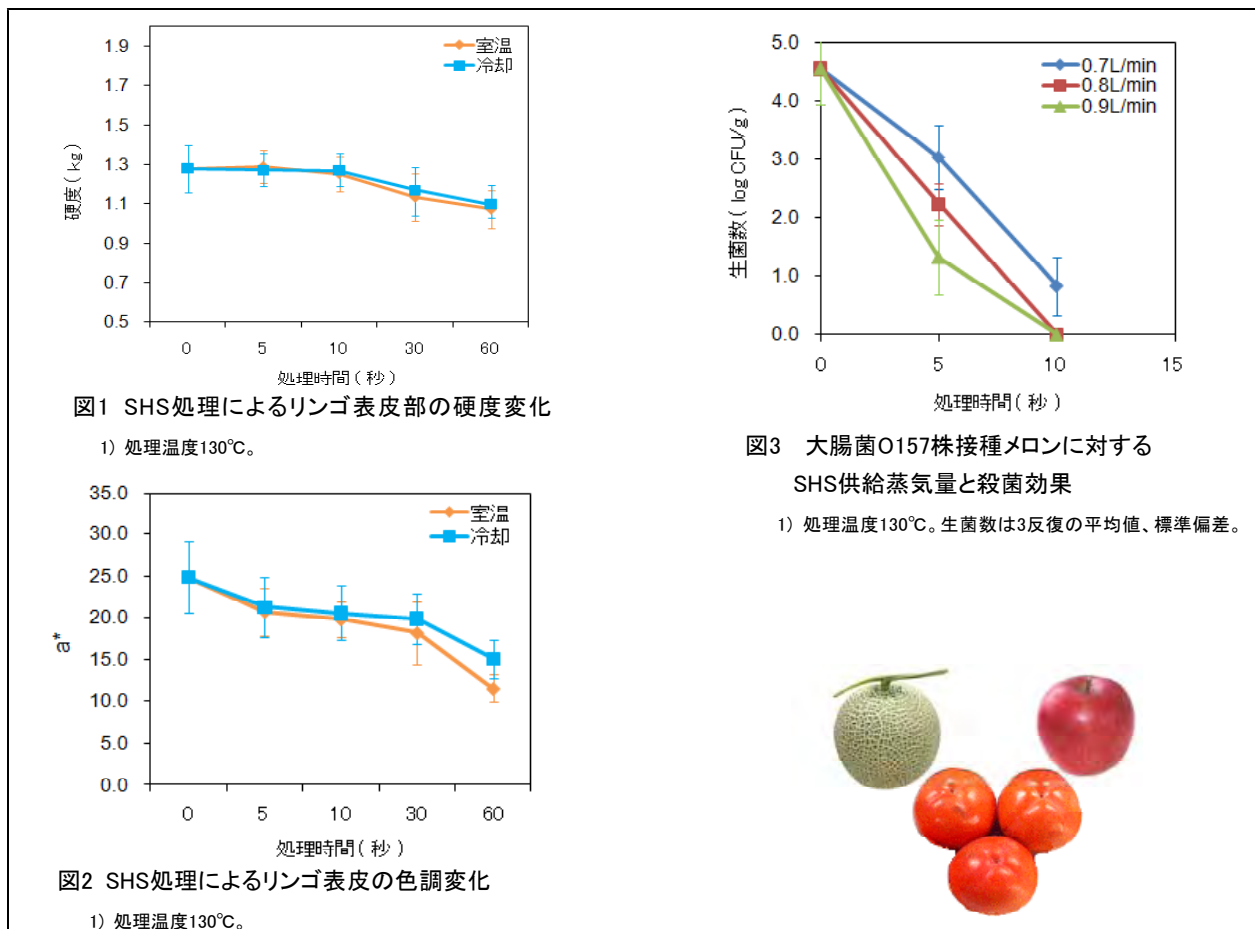
福島技術支援センター 繊維・材料科

伊藤 哲司 佐々木 ふさ子

佐久間建設工業株式会社

五十嵐 善徳

過熱水蒸気等による生鮮果実の高品質殺菌技術の開発



高品質で、安全性の高い生鮮果実加工品の提供を目的に、迅速な表面加熱が可能な常圧過熱水蒸気を応用し、生鮮果実の効果的な殺菌方法について検討しました。その結果、食感等に大きな影響を及ぼさずに果実の付着微生物を低減可能な処理条件を導出しました。

果実類は、野菜類と同様に栽培中に土壌や野生動物等、外的環境由来の微生物が果皮表面に付着しており、このため、カットフルーツ、生ジュース等への加工の際、果肉や果汁と、果皮との接触による微生物汚染が懸念されます。本研究では、迅速な表面加熱が可能な過熱水蒸気(Superheated steam 以下、SHS) 処理を応用し、生鮮果実に付着する微生物の低減に効果的な SHS 処理条件の導出について検討しました。

まず、SHS 処理およびその後の冷却処理が、果実の硬さや色調に及ぼす影響について検討した結果、メロンおよびリンゴ表皮は、SHS の処理時間が 10 秒以降で、軟化する傾向が認められましたが（図 1）、内部には大きな影響を及ぼしませんでした。また SHS 処理後の冷却により、リンゴ表皮の退色が抑制さ

れる傾向が認められました（図 2）。

さらに、病原性大腸菌 O157 を付着させたネットメロンを用い、果実付着細菌の殺菌に必要な SHS 処理条件（時間、温度、蒸気量）について検討した結果、処理温度は 130℃と 150℃で殺菌効果に大差がないことがわかりました。また処理温度が 130℃の時、メロンに付着させた大腸菌 O157 を検出限界以下とするためには、処理時間は 10 秒、供給水量は 0.8L/min 以上必要であることが確認されました（図 3）。

なお本研究は、農林水産省委託プロジェクト「生産・流通・加工工程における体系的な危害要因の特性解明とリスク低減技術の開発」の一課題として行われたものです。

会津若松技術支援センター 醸造・食品科

小野 和広 菊地 伸広

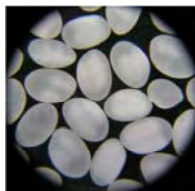
福島県オリジナル吟醸酒の高品質化 —福島県オリジナル大吟醸酒向け酒米品種の育成—

表 1 酒造原料米分析結果

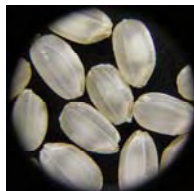
	品 種 名	千粒重	無効精 米歩合	碎米率	吸水性			蒸米 吸水率	消化性		官能評価 精白50%
					20分	120分	差		Brix	F-N	
対照	山田錦	27.0	1.4	6.9	29.6	30.9	1.2	34.9	10.6	0.8	1.0
	五百万石	25.6	3.5	12.4	26.4	27.4	1.0	31.2	10.0	0.7	1.7
	美山錦	22.5	2.9	25.6	26.9	28.3	1.4	33.1	9.6	0.7	1.7
	夢の香	24.2	3.5	14.7	27.4	28.3	0.9	31.7	11.0	0.7	2.0
2次選抜	郡系酒733	26.5	4.1	17.9	28.9	29.7	0.8	34.2	9.7	0.8	1.7
	郡系酒735	27.8	5.5	11.0	28.8	29.8	1.0	34.2	9.0	0.7	2.3
1次選抜	郡系酒841	24.6	2.0	18.3	27.9	28.5	0.6	32.5	10.2	0.6	1.3
	郡系酒846	25.0	3.7	15.7	29.2	29.5	0.3	33.2	9.6	0.6	1.3
	郡系酒890	23.2	2.7	10.9	26.6	29.2	2.6	33.7	10.7	0.7	1.3



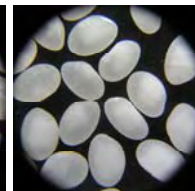
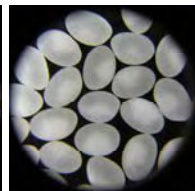
「山田錦」



「夢の香」



「郡系酒733」



福島県オリジナル大吟醸酒向け酒米品種の育成のため、農業総合センターにて育種された選抜系統について醸造適性に主眼をおいた新規酒造好適米の実用性を検討しました。その結果、優良品種として2次選抜で「郡系酒733」、1次選抜で「郡系酒841」「郡系酒846」「郡系酒890」が得られました。

本県初の育成酒米品種である「夢の香」は優れた酒造適性を有するが、必ずしも大吟醸酒向けの高精白、限定吸水が容易ではないことから新たな大吟醸向けの酒米育種が望まれています。本研究では、農業総合センターとの共同研究として、福島県オリジナル大吟醸酒向け酒米品種の育成のため、酒造適性に主眼をおいた新規酒造好適米の実用性を検討しました。昨年までに農業総合センターで育種された有望系統のうち「郡系酒733」「郡系酒735」が優れた酒造適性を示したことから選抜系統としました。平成21年度は上記2系統を、「夢の香」を対照として、原料米の性状分析、総米90kg仕込みでの試験醸造を行い、製成酒の成分分析、官能評価により酒造適性について2次選抜を行いました。さらに、より優れた品種を得るため、農業総合センターで育種された新たな育種系統を含めた14品種について昨年度同様に1次選抜を行いました。その結果「郡系酒733」は総米90kgの試験醸

造においても優れた酒造適性を示しました。今後、実規模での試験醸造を行う予定です。

1次選抜に供試した14品種のうち、小仕込試験（総米200g・精白50%）で官能評価結果の優れた3品種のみ表1に示しました。特に「郡系酒890」は、やや千粒重が少ないため小粒ですが、無効精米歩合と碎米率が低いことから精米特性が優れており、吸水性についても20分吸水が低く、120分がやや高めで、その差が大きいことから限定吸水しやすいことが示唆され、さらに消化性、及び官能評価も高いことから溶けてもきれいな旨味を出す「山田錦」に近いタイプだと考えられます。今後、総米90kgの試験醸造を行い、さらに詳しく酒造適性について検討を重ね、優良品種の育成を行っていきます。

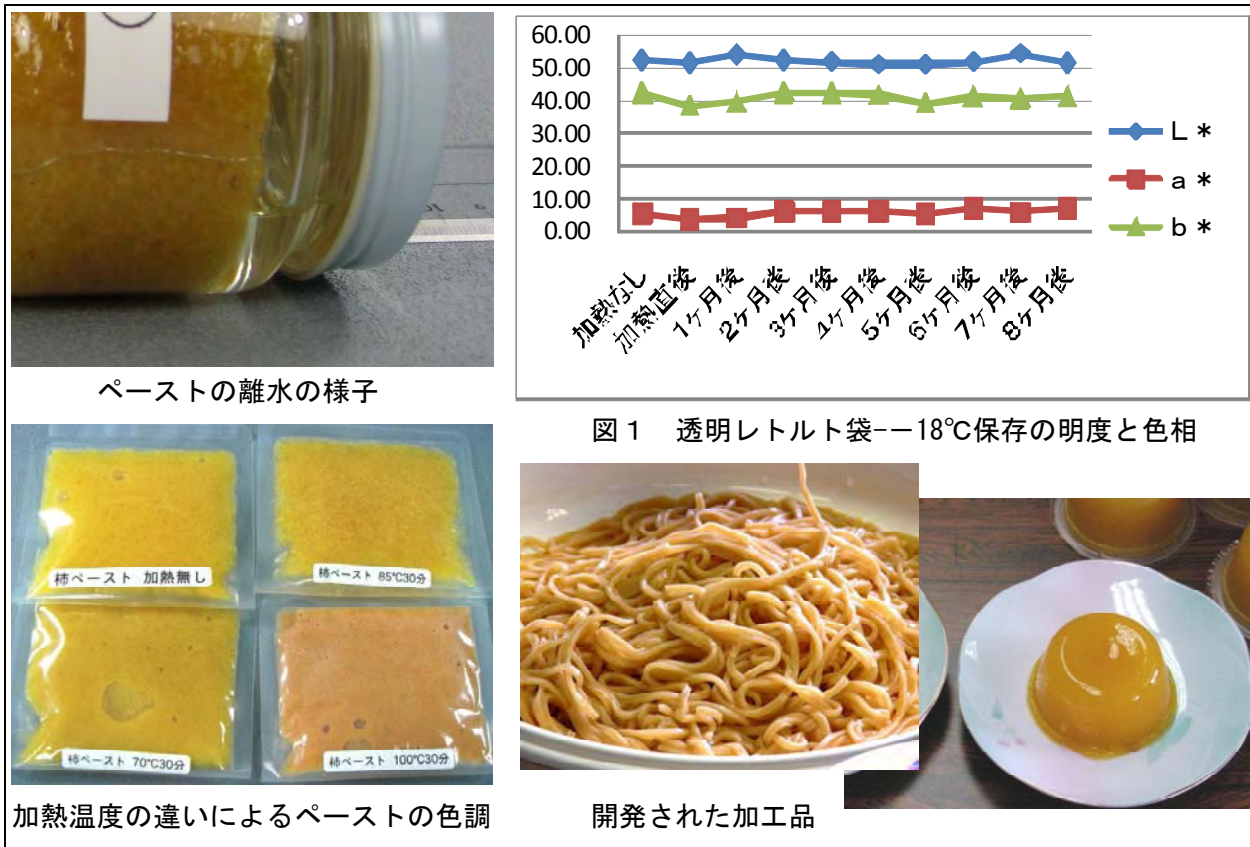
会津若松技術支援センター 醸造・食品科

高橋 亮 佐藤 奈津子 榎田 長子 鈴木 賢二
農業総合センター

吉田 直史 佐藤 博志

農商工連携による県産果実の多面的利活用

－渋戻りを抑制した柿果実の食品素材化－



柿果実の加工用途の拡大を図るため、渋柿の新しい渋抜きおよび渋戻り抑制技術を活用した食品素材の開発、保存条件の検討を行いました。その結果、渋戻りおよび離水を防止した柿ペーストを開発しました。また、その加熱殺菌条件、保存条件等を確認しました。

代表的な県産果実である会津身不知柿は脱渋して生食及び一部干し柿として消費されています。しかし、脱渋後の日持ちが悪く販売期間が短いため、通年販売可能な加工食品の開発が望まれています。また、柿には「渋戻り」の問題があるため、加熱加工が困難でしたが、既報「渋柿の新しい渋抜きおよび渋戻り抑制技術を活用した食品素材の開発」により、渋戻りの抑制が可能となりました。

そこで渋戻りと離水を防止した柿ペーストを開発し、その加熱殺菌条件および保存条件の確認を行いました。

まず、柿ペーストは、調整加熱後、保存中に離水が認められたため、防止方法を検討しました。その結果、ペクチンを柿重量の1%加えることにより離水を防ぐことができまし

た。

加熱殺菌条件については、一般的な果実加工品で用いられる85℃30分間の加熱殺菌で、色調の変化が少なく、風味の変化も小さいことが確認できました。

また、加熱殺菌後の保存条件については、色相・彩度、微生物検査、官能評価などの結果から総合的に判断しました。調整柿ペーストは、透明レトルト袋に充填し18℃で保存したものおよび、アルミレトルト袋に充填し10℃で保存したものが、それぞれ8、6ヶ月間品質を維持できることが分かりました。

会津若松技術支援センター 醸造・食品科

一条 晶恵 後藤 裕子 山下 慎司 本名 秀美
鈴木 賢二

良質ソバ安定供給技術の確立による県産ソバブランド化の推進 ーソバの収穫、乾燥条件が品質に及ぼす影響ー

表1 収穫期の異なるソバの子実重、千粒重、リットル重

収穫期	収穫日 (月日)	子実収量 ¹⁾ (kg/a)	千粒重 ¹⁾ (g)	リットル重 ¹⁾ (g)
黒化率50%	9.28	9.6	31.4	625
黒化率80%	10.2	10.3	32.3	638
黒化率100%	10.6	9.9	33.1	632
落葉期	10.23	7.3	30.0	573
落葉期7日後	10.30	9.9	30.3	566

1) 3区画で栽培した平均値。

表2 乾燥方法および仕上げ水分の異なるソバの糊化特性

処理条件	最高粘度 (RVU)	ブレイクダウン (RVU)	最終粘度 (RVU)	
乾燥方法	常温通風	215.8	37.8	466.8
	加温30℃	227.1	42.8	478.3
	加温40℃	221.3	38.6	480.0
仕上げ水分	水分11%	184.8	20.4	434.4
	水分13%	185.7	28.7	408.7
	水分14%	202.4	33.9	460.1
	水分15%	212.9	33.0	473.8
	水分16%	228.5	41.1	495.2
水分17%	237.5	50.7	493.2	

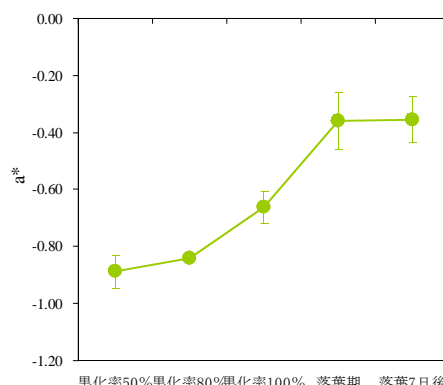


図1 収穫期の異なるソバ粉の色調 (a* 値)



品質の良い県産ソバの安定供給技術を確立するため、福島県オリジナル品種「会津のかおり」を栽培し、収穫時期による収量特性や成分の年次変動を調査するとともに、収穫後の調製方法の違いが、ソバの品質に及ぼす影響について調査しました。その結果、仕上げ水分の低いソバは、最高粘度やブレイクダウン値が低くなることから、製麺時の作業性が低下する可能性が示唆されました。

近年ソバに対する消費者の関心が高まり、ソバの実需者からは、より品質の安定した玄ソバの供給が求められています。品質の良い県産ソバの安定供給技術を確立することは、ソバの産地化を進める上で重要と考えられます。

本研究では、収穫時期による収量特性やルチン等成分の年次変動を調査するとともに、収穫後の調製方法の違いがソバの品質に及ぼす影響について検討しました。

その結果、収穫時期別の子実収量は、昨年度と同様、黒化率 80 ～ 100 % で最も高いことがわかりました（表 1）。また、ソバ粉の色調およびルチン含量も昨年度とほぼ同様の傾向を示し、栽培年度にかかわらず、ソバ粉の色調 a* 値は、収穫時期が早いほど低く（緑

色が強く）、玄ソバの黒化率 80 % 以降に急増し（図 1）、またルチン含量は、玄ソバの黒化率が高まるにつれ、漸減する傾向が認められました。

一方、乾燥方法および仕上げ水分の異なるソバの糊化特性について調査した結果、乾燥方法の違いによる明確な差はありませんでしたが、収穫後の仕上げ水分が低いほど、最高粘度およびブレイクダウン値が低くなる傾向が認められ（表 2）、このことから、過度の乾燥は、製麺時の作業性に少なからずマイナスの影響を及ぼす可能性が示唆されました。

会津若松技術支援センター 醸造・食品科

小野 和広 菊地 伸広

農業総合センター 会津地域研究所

鈴木 哲

発芽玄米麴を用いた甘味料の製造技術



天然素材・健康志向の需要に応えられる、栄養豊富な発芽玄米を100%使用した無添加甘味料の製造方法について検討しました。製麴方法と糖化条件の検討により、糖度50を越える十分な甘みを有した甘味料を完成させることができました。

発芽玄米はミネラルなど栄養素が豊富で、これを液化・糖化して得られる甘味料は、砂糖に代わる天然の甘味料として特に自然食品嗜好の方などに重宝されます。今回は、糖化を助けるための酵素剤などの添加物、糖類は一切使用せず、水と発芽玄米のみを原料とした甘味料の製造を目的とし、発芽玄米の製麴方法と糖化条件の面で検討しました。

玄米は、表皮があるために麴菌が繁殖しにくく、白米に比べ一般的に製麴が困難とされています。しかし、今回は麴のみで十分な甘さを作り出す必要があるため、糖化酵素力価の強い玄米麴を造ることが必須となりました。様々な条件検討の結果、一般的な清酒用種麴を用いた製麴で、糖化酵素力価が約3倍となる総ハゼの発芽玄米麴を安定的に造る事が可能となりました。

糖化は一般的に 55℃、8時間程度を要するとされています。そこで、粒状のまま糖化するのではなく、あらかじめ麴を粉碎し糖化させることとしました。この方法では初期の糖化が促進されるために時間短縮となり、食感も向上しました。得られた糖化液をあらごしする事で液状の甘味料となり、また濃縮することでペースト状の糖度 50 以上の発芽玄米 100%使用の甘味料を製造することができました。

会津若松技術支援センター 醸造・食品科
佐藤 奈津子 高橋 亮 櫛田 長子 鈴木 賢二
有限会社仁井田本家
仁井田 穩彦

新たな漆を用いたスピーカーの開発



3種類の漆変塗り塗装の表面

ほそや工房では、円筒形の紙管を利用したスピーカーの漆塗装（白、黒、木目）を行っていますが、もっと付加価値の高い漆塗装の開発をしたいという要望があり、企業から要望された商品イメージに従って、色漆を用いた新たな漆変わり塗り塗装を開発し、試作品を提案することができました。

ほそや工房では、円筒形の紙管を利用したスピーカーの漆塗装（白、黒、木目）を行っております。今回、会津若松技術支援センターが保有している色漆を用いた変わり塗り技法や加飾塗装による付加価値の高い漆塗装の開発をしたいという要望があり、インテリアの一部となるような見栄えのよい漆変わり塗り塗装を開発することになりました。

今回の商品のイメージは、

- 1 派手な色彩でシックなイメージ。
- 2 青系の色彩を基調に表現を拡げる。
- 3 インテリアとして存在感を主張できる。

の3点です。

今回開発した漆変わり塗り技法の特徴

- 1 シンプルな曲線と直線で色面分割をする。
- 2 明るい色漆による変わり塗り。
- 3 仕掛けには、指サックを使う。

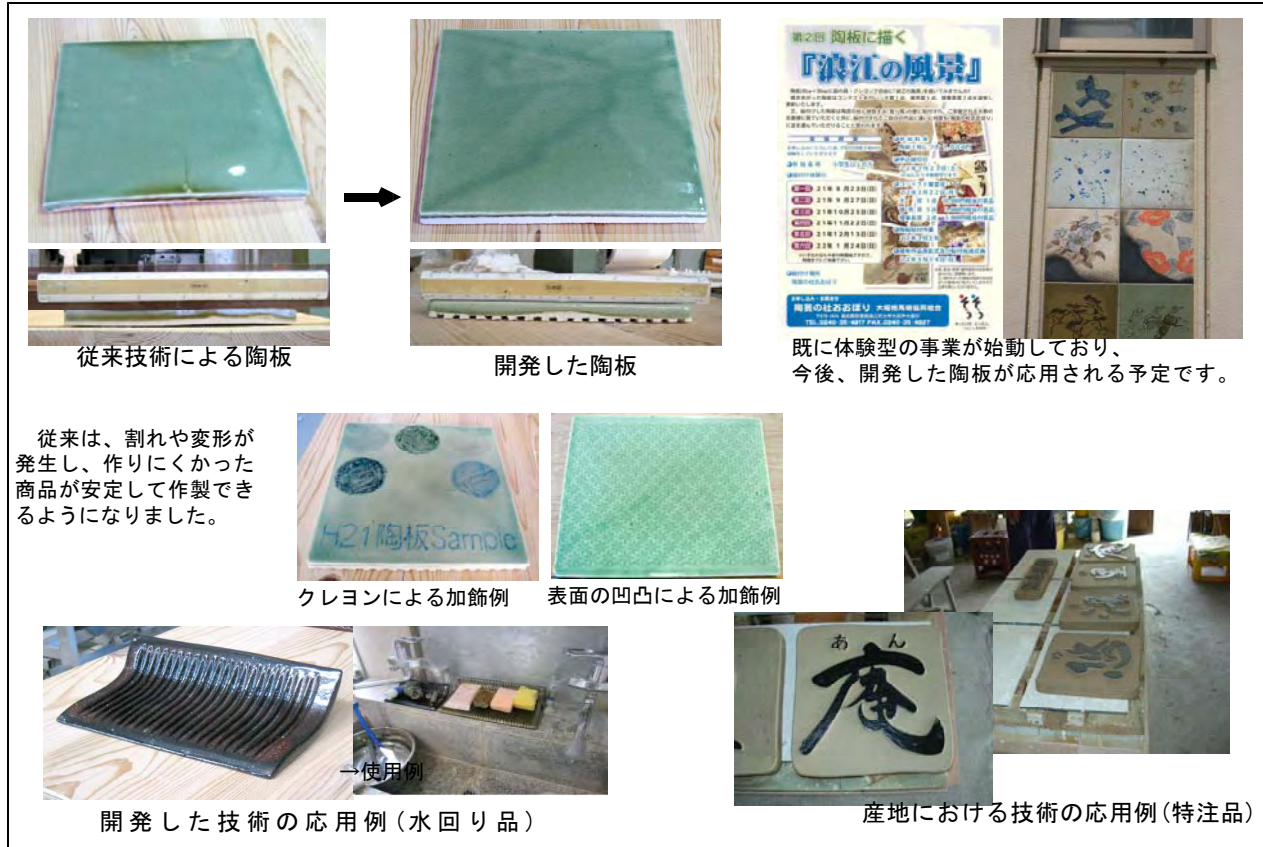
- 4 色漆と色漆の間に、LG粉を蒔きつけ研ぎ出す。

企業の要望イメージは、1970年代のテイストを含んだデザインをイメージしているものと考えられ、シンプルな曲線と直線で色面分割し、色漆にラメのキラメキ効果があるLG粉を蒔きつけ研ぎ出すことにより、派手な色彩でシックなイメージを表現しました。その結果3種類の漆変わり塗り塗装の試作品を提案することができました。

会津若松技術支援センター 産業工芸科

竹内 克己 小熊 聡

大堀相馬焼における陶板の開発



大堀相馬焼の「青ひび」や風合いを活かした陶板(30cm角のタイル)を開発しました。従来は、反りや割れが発生し、製作が困難でしたが、製造工程中の収縮を押さえることで安定した製造が可能となりました。

今、大堀相馬焼の産地では、屋内外の壁面に施すための陶板製作に着手しています。陶板は、お客様による絵を施すことによって、「体験型の商品」としても展開が可能です。

本来、大堀相馬焼は、食器類や土産品の生産を生業としており、独特の風合いと美しさを持つ伝統的な焼物です。こうした大堀相馬焼の美しさや、焼き物の楽しさを伝えるためにも、単なる物販ではなく、焼物を楽しむ企画が重要な意味を持ちます。

大堀相馬焼の伝統を活かした陶板を製作するためには、新たな技術開発が必要になります。陶板の製作は、大堀相馬焼にとって歴史はなく、収縮率の大きな粘土では、大きな平面を割れたり、変形しないように製作することは、困難でした。また、従来からの設備だ

けで、陶板の形状に成形する方法も確立してはいませんでした。

今回は、大堀相馬焼協同組合からの提案に基づき、陶板の作製技術を開発しました。

開発した30cm角の陶板は、従来からの設備だけを用いて製作でき、大堀相馬焼本来の「青ひび」と呼ばれる独特の青磁釉も従来どおりの風合いを示します。また、お客様により絵付けを楽しんで頂くことも可能です。

さらに、この陶板を製作する技術を活かした、新たな商品展開も可能になります。

陶板の製作は、産地のムードづくりにも大きな期待が持てる他、学校等の公共施設や一般住宅への普及も期待されます。

会津若松技術支援センター 産業工芸科
山崎 智史

喜多方桐の粉人形の新商品開発



喜多方の木之本漆器店より、独自に開発した桐の粉粘土を使って、会津漆器の漆塗り技法と加飾技法を取り入れ、感性価値の高い漆塗り桐の粉人形（天神様）の新商品開発をしたいという提案があり、「新会津天神人形」の商品開発を行いました。その結果、企業から要望されたデザインイメージに従ったデザインをし、藤色、朱色、草色の3色の試作品を提案することができました。

喜多方の木之本漆器店では、6年ほど前から独自に開発した桐の粉粘土で、お雛様や動物などのキャラクター豊かな人形を製造しているが、お客様からワンランク上の高級な商品の要望が増えてきたため、木之本漆器店より会津漆器の漆塗り技法と加飾技法を取り入れた、付加価値の高い漆塗り桐の粉人形の新商品開発が出来ないかとの提案があり、そこで会津を代表する人形の「会津天神人形」の新商品開発を行うことになりました。

今回、企業から要望された商品のデザインイメージは、

- 1 天神様らしい威厳があり、また親しみやすいこと。
- 2 お雛様の内裏にもなるデザインにすること。
- 3 祖父祖母が孫に送ることが多いので、家紋が描けるスペースをつくること。

の3点です。

デザインコンセプトとしては、「凛々しい天神」を大テーマに、最近の雑貨のトレンドイメージに合うように、シンプルで暖かみのある和風アールデコスタイルの造形と、藤色・朱色・草色の3色の色漆と同系色の濃淡で彩色をして、高級感を感じる感性価値の高いデザインを考えました。

その結果、「新会津天神人形」藤色、朱色、草色（大・中・小）の3色の試作品を提案することができました。

会津若松技術支援センター 産業工芸科

竹内 克己

用語解説

[英数字]

a* : 色調の指標の一つで、+側で高いほど赤が、-側で高いほど緑が強いことを示す。

EasyGPIB : VisualBasic for ApplicationsまたはVisualBasicから各社のGPIBコントローラを制御するための共通プログラミング環境を提供する無償ツール。

ExcelVBA : マイクロソフト社のExcelで利用できるプログラミング言語。Excelを使用した定型業務の自動化、ユーザ独自のフォームの作成等を組むことができる。Windows版のExcelには開発環境と共に標準で付属する。

FPGA : Field Programmable Gate Arrayの略。プログラムや回路図の形式で記述した論理回路を作ることができるLSI。一つのハードウェアが、プログラムによってどのようにでも動作を変更できるので、主に多品種少量生産の製品に適している。ただし、単一のデバイスとしてはまだ高価である。

ITS(Intelligent Transport Systems) : 高度道路交通システム。道路交通の安全性、輸送効率、快適性の向上等を目的に、最先端の情報通信技術等を用いて、人と道路と車両とを一体のシステムとして構築する新しい道路交通システムの総称。路車間通信、車車間通信の通信方針がある。

L*a*b* : (エルスター、エースター、ピースター)は物体の色を表すのに一般的に使用されている表色系である。1976年に国際照明委員会(CIE)で勧告され、日本ではJIS Z 8729に規定されている。L*は明度を、a*、b*は色相と彩度を示す色度を表す。

MPU : Micro Processing Unitの略。コンピュータの演算処理は複数の半導体チップが連携して行っており、これらを「中央処理装置」(CPU)と呼んでいた。MPUは中央処理装置を1個の半導体チップに集積した部品として生まれた。現在ではCPUとMPUはほぼ同じ意味である。

OBD- (On-board diagnostics) : 車載式故障診断装置のこと。車両自身が排出ガス対策装置の異常(突発的故障)を検知・監視し、異常発生時に警報表示して運転者に知らせるとともに、その故障内容を記憶保持する装置。日本でも平成20年10月以降の製作される車に設置義務化された。

PLC(Programmable Logic Controller) : リレー回路の代替装置として開発された制御装置

である。工場などの自動機械の制御に使われる他、エレベーター・自動ドア・ボイラー・テーマパークの各種アトラクションなど、身近な機械の制御にも使用されている。

SRQ(Service Request)割込み : 制御を受けている各装置からコントローラに対し、処理の終了や異常の発生を知らせるために使用される通信で、ソフトウェアでは一連の処理中に割込みで知らせが入る。

TIG溶接法 : タングステン電極を使って母材との間にアークを発生させ、ノズルからシールドガスを流しながら行う溶接法。

[ア行]

青ひび : 器全体に広がって地模様になっっている釉薬のひび割。釉薬のひび割れは、一般的に貫入と呼ばれる。

アーバスキュラー菌根菌 : 草本植物の根に共生している微生物(カビ類)であり、土壌から菌糸を伸ばして植物の根に内生菌糸を形成し進入し、根の表層細胞内に樹枝状体(アーバスキュル)を形成する。この菌根菌は土壌中のリン酸を植物へ供給し、また水分吸収の促進を果たしている。植物に病害虫抵抗性機能を与え、弱い苗や若木の時期にはこの菌根菌から大きな恩恵を受けるといわれている。

育種 : 遺伝的形質を利用して改良し、有益な品種を育成すること。

鑄込成形 : 石膏で作られた型に水で溶いた粘土(泥しょう)を流し込むことによって成形する方法。石膏が吸水する作用によって泥しょうが固化する。

漆 : ウルシ科のウルシノキから得られる樹液。塗料として使用する場合、ろ過(生漆)、攪拌(なやし)、加熱攪拌(くろめ)処理を行う。

ウルシオール : 漆の主成分。カテコール環に炭素が15~17個からなる側鎖を有する化合物の総称。産地によって各成分の存在比が異なる。

大堀相馬焼 : 福島県双葉郡浪江町大字大堀一円で生産される焼物。昭和53年には国の伝統工芸品としての指定を受けた強い個性をもった焼物。

“器全体に広がって地模様になっっている「青ひび」といわれるひび割”、“疾走する馬の絵が手書きされている「走り駒」の絵”、“入れたお湯が冷めにくく、又熱い湯を入れ

でも持つことができる「二重焼」という構造”を大きな特徴とする。

旧藩政時代には相馬藩内で生産される陶器を相馬焼と呼んでいたが、今は産地名大堀の名を入れて大堀相馬焼と呼んでいる。創業は今から約300年前、藩士半谷休閑の下僕左馬によって創始され、次第に近隣へと伝えられる。

江戸末期には100数戸の産地となり、一大窯業地帯と発展した。その後、他産地との競争も激しくなり、現在は23軒の窯元が300年の伝統を守っている。

[力行]

綴(かせ): 糸の巻き形状の一つ。取り扱いに便利なよう、一定の大きさの枠に糸を一定量巻いて束にしたもの

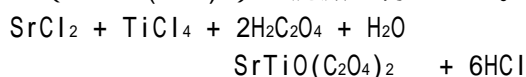
カチオン化: プラスイオン物質を用いて、繊維などの染色性を改質するための染着座席の導入方法の一つ

希土類元素: ランタンからルテチウムまでの15元素にスカンジウム、イットリウムを加えた17元素の総称。レアアースとも呼ばれる。発光材料、磁性材料、触媒、固体電解質、センサ、水素吸蔵合金、超伝導、セラミックス・鉄鋼・ガラスへの添加剤等々非常に幅の広い用途がある。

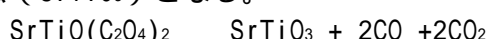
強伸度: 糸または織物の強度および伸度を併せて強伸度という。

共沈法: 粉体の製造方法のひとつで、2種類以上の金属イオンを含む溶液に有機酸を加えたりpHを変化させたりすることにより、難溶性塩を同時に沈殿させることにより、均一性の高い粉体が得られる。

チタンとストロンチウムの混合水溶液にシュウ酸($2\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$)水溶液を加えた場合、以下の反応式によりシュウ酸チタニルストロンチウム($\text{SrTiO}(\text{C}_2\text{O}_4)_2$)の沈殿が得られる。



このシュウ酸チタニルストロンチウムは以下の熱分解反応によりチタン酸ストロンチウム(SrTiO_3)となる。



シュウ酸チタニルストロンチウムはチタンとストロンチウムが分子レベルで1:1に混合しているため、チタンとストロンチウムの酸化物を単純に混合したものよりも低温(700程度)でチタン酸ストロンチウムを形成する。そのため、粒成長や凝集の少ない微細な

粉末が得られるメリットがある。

組込み開発プラットフォーム: 産業機械を開発するに当たり、機械要素を除いた部分の開発において基本になる回路基板、OS、ソフトウェア開発環境を指す。通常はハードウェアプラットフォーム、ソフトウェアプラットフォームを区別するが、本研究ではすべてを含んだ形で開発プラットフォームとした。

組込み製品: 主に機械とコンピュータを組合わせて自動的に計測、制御を行う装置を意味していた。従来の生産ラインの自動機や、家電、自動車などに加えて、最近では、携帯電話も組込み製品に含むことがある。

蛍光性シュードモナス: *Pseudomonas* 属の細菌類で、ある特定の培地(キングB培地)上で生育させると、フルオレセインなどの蛍光性物質を生産し、このコロニーに紫外線を照射すると蛍光性を示す。この蛍光性シュードモナスは抗菌活性等を持つ系統が多く、植物生育促進根圏細菌(PGPR)としての機能を持つものが多いとされている。

限定吸水: 一定量だけ米に吸水させること。白米の吸水は製成酒の味に大きく影響するため、高級酒の場合は秒単位まで厳密に浸漬時間を管理する。

黒化率: 玄ソバの粒色を指標に求めた値で、緑色が抜け、暗褐色になった粒の割合を示している。

[サ行]

下絵: 施釉(せゆう)の前段階、釉薬の下に絵を描くことを言う。吸水しやすい素焼の素地に筆で描画するこの技法には、経験と高度な技術が必要である。

縮絨: 糸と糸の繊維がからみあってしまい、収縮が起きてしまうこと。

植物生育促進根圏細菌: 植物根圏に生育する微生物の中で、根圏の病害菌を抑制し、植物の生育を促進させる細菌類になる。またはPGPR(Plant Growth Promoting Rhizobacteria)とも言われる。このPGPRの機能として、抗菌物質生産による病害微生物の生育を抑制する働きや、生息場所や養分の奪い合いによる競争、また鉄キレート物質であるシデロフォアを生産することによる鉄イオンの競争により、直接および間接的に病原菌の生育を抑制し、植物の生育促進に貢献する機能を持っている。このPGPRを利用することにより、農薬に依存しない、生物防除の機能を持った環境に優しい微生物農薬としての利用が注目

されている。

シリアルポール(serial poll)：コントローラがサービスを要求していると思われる機器に対して1台ずつ順番にSRQを発信したかを尋ねる方法。

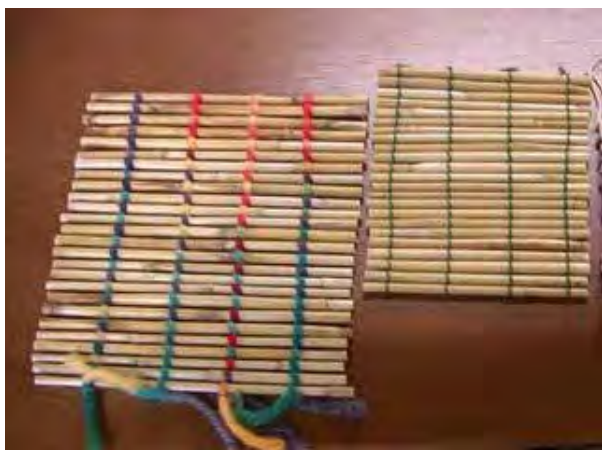
シリコン中空系：シリコン(シロキサン結合による主骨格を持つ高分子化合物)を原料として紡糸された中心部が中空で筒状の糸。糸を細く、シリコンの厚さを薄くすることで、シリコン中空糸をガス交換用機能性膜として使用することができる。

シールドガス：溶接中に、高温になっている電極や溶接部を覆って空気の侵入を防ぎ、酸化を防ぐために用いるガスです。

人工肺：心臓手術などの際、一時的に心臓と肺の機能を代行する医療機器として人工心肺装置がある。このような装置内で患者の血液に酸素を供給するモジュール。また、肺機能の低下した患者の肺内部に注入して呼吸を補助するフルオロカーボン液のガス交換にも用いられる。

簾織物：簾(すだれ：写真参照)のような織物。この織物は経糸が緯糸を一定間隔で挟み込んで押さえることで形状が安定する。

本研究の簾織りとは、経糸を生体適合性のあるシルク、緯糸をシリコン中空糸に置き換えたもの。この簾織物は人工肺モジュール内中空糸の充?密度を高め、かつ中空糸間距離の安定化に寄与することで、中空糸の有効表面積を最大にし、ガス交換効率の向上を図ることができる。



セリウム：希土類元素の一つで、ガラス研磨材の以外にも、紫外線吸収のためサングラスのレンズや自動車の窓に混ぜられるなどの用途がある。

選抜系統：ここでは、イネ(米)の新品種育種を目指す多くの個体群から、選び抜くための基準・目的に合った個体を選抜したもの。

千粒重：文字通り、子実千粒の重量を示したもので通常グラム表記。

[夕行]

耐熱温度：JIS K7120「プラスチックの熱重量測定方法」に記載されている膜の質量減少が開始した温度の値。

蓄光材：外界にある太陽光や蛍光灯など中の光エネルギー(紫外線(UV))を吸収して暗闇でも光り続ける材料のこと。夜光材とも呼ばれる。

超高分子量ポリエチレン：通常2~30万の分子量を100~700万まで高めたポリエチレンであり、高い耐摩耗性・耐薬品性・耐衝撃性を有し引張強度も高く伸びにくい性質がある。

天然染料：動物、植物から抽出した色素を原料とした染料(カテキュー：植物染料の一種。ミモザ・アカシアなどの葉・幹・果実を煮出して固めた褐色染料。)

[八行]

バレル研磨：被加工物(ワーク)と研磨材(メディア)との相対摩擦によりバリ取り、丸味付け等の加工を行う方法。主に水を使って研磨する湿式バレルと水を使用しない乾式バレルに分類される。

パワー密度：アークに垂直な断面の単位面積を単位時間あたりに通過するエネルギーです。単位はW/mm²で表します。

微粒子コーティング法：水やアルコール等の極性溶媒中に、1.微粒子(数μm以下)、2.結合剤(シランカップリング剤など)、3.有機材料基材(結晶配向性を有する)の3つを同時に浸漬すると疎水性相互作用によって経時的に微粒子が基材に固定されていく現象を利用した独自の技術(特許4011588)。

プラズマガス：プラズマ溶接法において、事前に小さなアークを発生させるために、電極と内側のノズルの間に流すガス。

ブレイクダウン：穀物の糊化特性の指標の一つ。ソバ粉に一定量の水を加え、加熱した時に得られる最高粘度と最低粘度の差。

[マ行]

マイクロプラズマ溶接法：ノズルが2重構造の溶接トーチを有し、数A~50Aの低い電流でも安定したアークを発生するマイクロプラズマ溶接機を用いた溶接法。

モジュール化：プログラミングにおいて、一連の機能をひとまとまりにして複数の機能毎

に分割すること。モジュール化することで完成を早めることができる上、モジュール単位での動作確認が可能であり、モジュールの入れ替えによる機能の向上又は補修を行うことができる。

[ヤ行]

山田錦：非常に優れた酒造適性を示す酒造好適米の代表ともいわれる。全国の生産量8割を兵庫県産。

[ラ行]

ランタン：希土類元素の一つで、光学レンズの添加剤とすると、ゆがみのない画像が得られる。またニッケルと合金化すると水素吸蔵合金となり、燃料電池用水素貯蔵容器としての用途が期待されている。

リアルタイムOS：複数の処理要求が同時に発生した場合でも目的の時間内に完了させるための機構を備えている OS。計測機器や工作機械の制御装置などの組み込み分野で利用される。

立体音響：音を録音再生する際に3次元的な音の方向や距離、拡がりなどを再生する方式のこと。

ルチン：ソバに含まれる代表的な機能性成分で、色素成分であるフラボノイドの一種です。毛細血管を強化して内出血を防ぐ働きがよく知られています。

福島県ハイテクプラザ

試験研究概要集

平成21年度(2009年度)

平成22年 6月発行

発行

福島県ハイテクプラザ

〒963-0215 郡山市待池台1丁目12番地

企画管理科 024-959-1736

産学連携科 024-959-1741

工業材料科 024-959-1737

生産・加工科 024-959-1738

プロジェクト研究科 024-959-1739

Facsimile 024-959-1761

福島県ハイテクプラザ福島技術支援センター

福島県ハイテクプラザ会津若松技術支援センター

福島県ハイテクプラザいわき技術支援センター

編集

福島県ハイテクプラザ企画連携部企画管理科

URL <http://www.fukushima-iri.jp>

E-mail info@fukushima-iri.jp



福島県ハイテクプラザ

〒963-0215 郡山市待池台1丁目12番地

代表電話	024-959-1741
企画管理科	024-959-1736
産学連携科	024-959-1741
工業材料科	024-959-1737
生産・加工科	024-959-1738
プロジェクト研究科	024-959-1739
Facsimile	024-959-1761

福島技術支援センター

〒960-2154 福島市佐倉下字附ノ川1番地の3



代表電話	024-593-1121
繊維・材料科	024-593-1122
Facsimile	024-593-1125



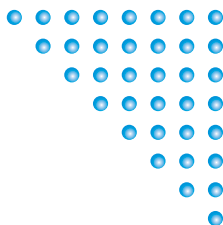
会津若松技術支援センター

〒965-0006 会津若松市一箕町大字鶴賀字下柳原88番地の1

代表電話	0242-39-2100
醸造・食品科	0242-39-2976 2977
産業工芸科	0242-39-2978
Facsimile	0242-39-0335

いわき技術支援センター

〒972-8312 いわき市常磐下船尾町字杭出作23番地の32



代表電話	0246-44-1475
機械・材料科	0246-44-1475
Facsimile	0246-43-6958

