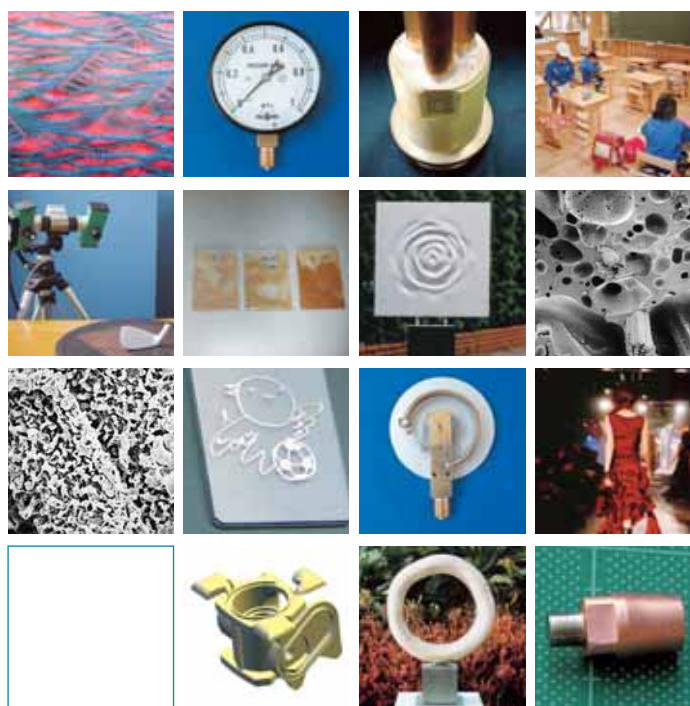




研究開発成果による 製品化事例集

兵庫県立工業技術センター

平成17年版



INDEX

この冊子は、兵庫県立工業技術センターにおいて、平成16年度までに取り組んだ研究開発の主な成果を「製品化事例集」としてとりまとめたものです。皆さまの新製品・新技術開発の一助となれば幸いです。

- 01 電気めっき技術を利用する新しいリチウム二次電池
- 02 「絵が描ける」新しい部分めっき法の開発
- 03 試作・開発期間を大幅に短縮した精密鑄造法の開発
- 04 摩擦圧接を用いたスポット溶接機用電極の開発
- 05 鉛フリーはんだによるろう付け継手を用いた圧力計
- 06 多点自動ろう付け装置の開発
- 07 亜臨界水処理による新しい食品加工技術
- 08 西日本初のどぶろく「八平だるま」の開発
- 09 梅の風味豊かな蒸留酒の開発
- 10 エレクトロスプレー法を用いた多孔質フィルター製造技術
- 11 クラッシュ加工技術による先染織物の新商品開発
- 12 天然繊維を利用した多孔質フェノール複合材料
- 13 ゴルフアイアン形状のデジタルデータ化
- 14 伸長式机・椅子「スクールファニチャー」
- 15 1/f ゆらぎを用いた人に優しい彫刻
- 16 身体バランスの修正を目的とした整復装置
- 17 回収牛毛ケラチン由来の紫外線カットフィルム製造技術の開発

電気めっき技術を利用する新しいリチウム二次電池

園田 司

(独)産業技術総合研究所

開発年度：平成13～14年度

背景、目的

ノートパソコン、携帯電話などの携帯電子機器の高機能化に伴い、移動用電源として使用されるリチウム二次電池の小型化、高容量化が要求されています。現在、リチウムイオン（二次）電池の負極（マイナス極）には、炭素が使用されていますが、炭素負極では、単位体積当たりの放電容量が低く、製造プロセスも複雑である、といった短所があります。そこで、電気めっき技術を利用する新しいリチウム二次電池の開発に取り組みました。

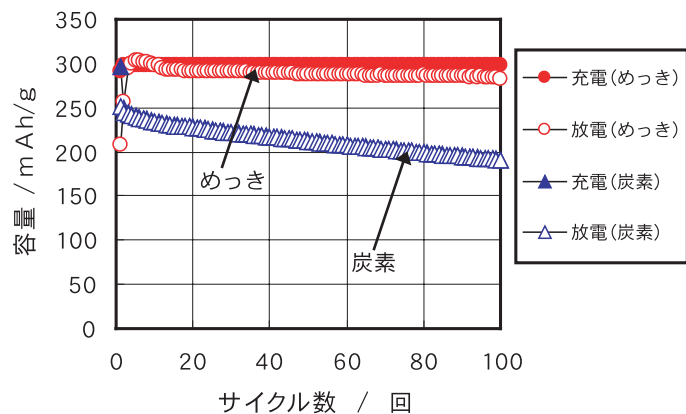
成果、製品化状況

電気・電子部品の導通・はんだ付け性の改善や缶詰用鋼板などの耐食性改善に使用されているスズめっき皮膜は、リチウムを充放電する特性を有します。その理論容量は、炭素より大きい（約2.7倍）ため、高容量リチウム二次電池が作製できます。また、スズめっき皮膜は、炭素に比べて密度が大きい（約3.3倍）ため、同じ電極重量では薄膜になります。

負極に電気めっき法により作製したスズ-鉄合金めっき皮膜、正極にコバルト酸リチウムを用いて、左図のような3V級CR2032型リチウム二次電池を作製しました。また、現在実用化されている炭素負極を用い、同様にCR2032型コイン電池を作製し、その充放電サイクル特性を比較しました。その結果、右図に示すように、めっき負極を用いた電池では、炭素負極より高容量が得られることがわかりました。リチウム二次電池にスズ-鉄合金めっき負極を用いる研究論文に対し、（社）表面技術協会から平成17年度論文賞が授与されました。この技術は、負極製造工程の省力化および次世代の低コスト薄型リチウム二次電池の開発に応用できます。



試作したCR2032型リチウム二次電池



CR2032型リチウム二次電池の充放電サイクル特性

「絵が描ける」新しい部分めっき法の開発

山岸憲史、西羅正芳、松井 博

開発年度：平成16年度

背景、目的

電子部品の基板には、ガラスやセラミックスなどの高誘電性素材が使用されてきています。これらの表面に電極や配線などの導電性パターンを形成するのに無電解めっき法が利用されています。現在、導電性パターンの形成には、主に、レジストやシールテープなどを用いたマスク処理とめっき皮膜を溶解除去するエッチング処理を組み合わせた複雑な工程を有する部分めっき法が採用されています。

本研究では、無電解めっきの活性化前処理に新しい手法を取り入れ、部分めっき工程の簡略化を目的とした新しい部分めっき法の開発を行いました。

成果、製品化状況

導電性がないガラス等の基板にめっきを行うには、まず基板を活性化溶液に浸して、基板表面に触媒性を付与する活性化前処理を行う必要があります。今回この活性化前処理に、溶液ではなく、固体活性剤を用いる新しい前処理法を開発しました。この方法を用いると、マスク処理を施さなくても部分めっきが可能となることから、部分めっき工程の簡略化が期待できます。

固体活性剤を用いた部分めっきの例を図1、2に示します。固体活性剤をペン先に取り付けた“活性化ペン”を用いてガラス基板上のめっきしたい部分を描きます。描いた部分のみが活性化され、無電解めっき浴に浸すと、その部分のみにめっきが析出します。活性化はフリーハンドで行うことができ、ガラス基板にめっきで絵を描くことができます。

この技術は、電気的な回路パターンの形成にも応用が期待されます。



図1 固体活性剤を用いた活性化前処理による部分めっき工程

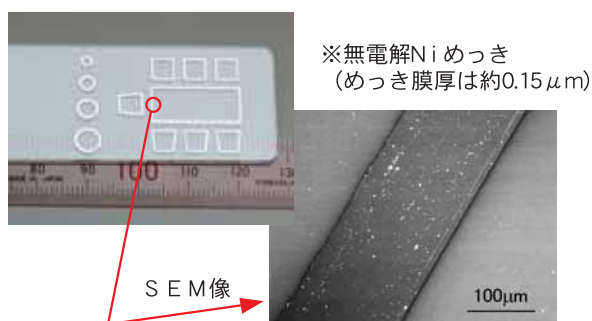


図2 ガラス基板にめっきで描いた絵や線のパターン

試作・開発期間を大幅に短縮した精密鑄造法の開発

兼吉高宏、平田一郎、柏井茂雄
八百谷金属工業(株)、(株)ヤマニシ

開発年度：平成15～16年度

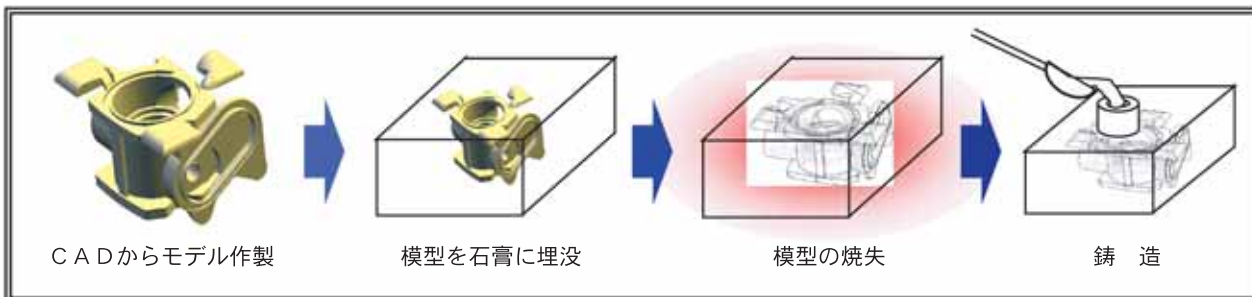
背景、目的

自動車産業をはじめものづくり産業に求められる製品化のスピードは年々速まっています。また、企業の独自性、競争力アップのため、「多品種微量生産」といった顧客ニーズへの迅速・柔軟な体制づくりが求められています。鑄造業分野においても、試作あるいはカスタマイズ製品のような少量・微量生産にも対応できる技術力が求められています。

このようなニーズに応えるため、コンピュータの3次元データから立体形状を作製するラピッドプロトタイピング（RP）法を鑄造技術に応用し、迅速・柔軟な鑄造法を開発しました。この技術により、ダイカスト製品の試作を行いました。

成果、製品化状況

3次元データから紙積層方式のRP装置を用いて立体モデルを作製します。このモデルを石膏中に埋没し、加熱することでモデルを焼失します。このようにして作製した石膏鑄型にアルミニウムを注ぎ込み、鑄造製品を作製する技術です（下図）。



3次元CADから鑄造製品作製まで

この方法により、従来数週間かかっていた製造工程を10日程度に短縮することができるようになりました。写真（右下）はエンジン部品のダイカスト製品の試作事例です。この事例では、紙積層モデルの作製に3日、石膏鑄型の作製に2日、鑄造に1日で製造が可能でした。試作・設計変更および新製品開発において非常に迅速な鑄造製品の製造技術として活用が期待されます。



エンジン部品のアルミニウムダイカスト製品試作事例

摩擦圧接を用いたスポット溶接機用電極の開発

有年雅敏

新光電機(株)

開発年度：平成15～16年度

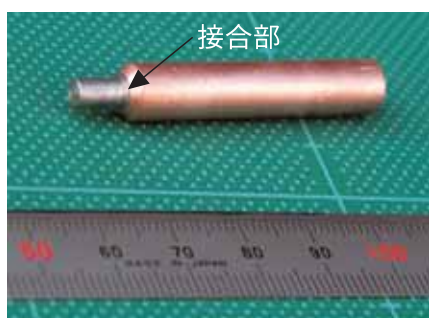
背景、目的

スポット溶接機用電極をはじめ、プラズマ溶射用電極は、高融点のタングステンと電気伝導性に優れた銅を接合して製作されます。一般に、タングステンと銅は接合が難しいため、ろう付けあるいは鑄ぐるみによって接合されます。しかし、ろう付けや鑄ぐるみは、強度が低く、品質が安定しないため、高能率・高強度でかつ品質が安定した接合法の開発が要求されていました。

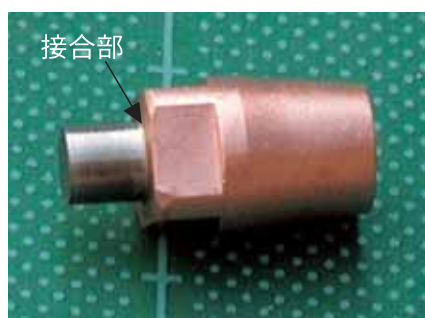
そこで、タングステンと銅を高強度で安定した品質が得られる接合を行うため、当センターの保有特許であるニオブをインサート材に用いる摩擦圧接法を適用しました。

成果、製品化状況

直径が5～8mmのタングステンと銅を摩擦圧接した結果、ろう付けや鑄ぐるみの場合よりも強度や信頼性が高いことがわかりました。また、実用化試験の結果、納期の短縮化や製作費が削減できることもわかりました。ニオブをインサート材にしたタングステンと銅との摩擦圧接は、タングステンメーカーにおいてスポット溶接機用電極などの各種電極の製作に実用化される予定です。



(左側：タングステン、右側：銅)



(左側：タングステン、右側：銅)

摩擦圧接によって製作したスポット溶接機用電極

鉛フリーはんだによるろう付け継手を用いた圧力計

野崎峰男

東洋計器興業(株)

開発年度：平成16年度

背景、目的

圧力計の主要部品であるブルドン管と主管は、主に鉛系はんだを用いたろう付けによって製造されています。しかし、EU（欧州連合）の有害物質規制による電気的接合用の鉛系はんだの全廃（2006年）に伴って、ろう付け用の鉛系はんだも使用規制の対象となりつつあります。今後、地球環境保護の観点から、ろう材が鉛系はんだから鉛フリーはんだへ加速的に転換されると予測されます。

ろう材の鉛フリー化に対応するため、鉛フリーはんだを用いたブルドン管と主管のろう付け部の強度を実験的に検討し、同材によるろう付けを用いた圧力計を開発しました。

成果、製品化状況

ブルドン管と主管のろう付け強度を測定するため、当センターで提案した試験方法に基づき、ろう付けした試験片の引張試験を実施しました（右上図）。試験片は、ろうおよびフラックスの材質の組み合わせとろう付け温度を変化させたものを用いました。その結果、鉛フリーはんだのろう付け試験片の引張強度は、鉛系はんだのものより高くなることがわかりました。

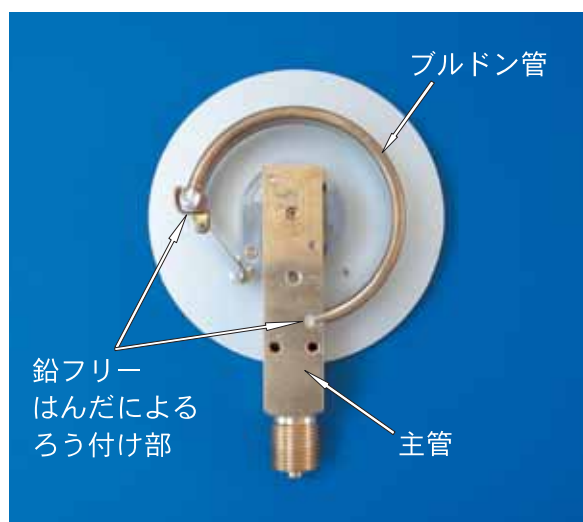
本製品は、環境にやさしい製品としてすでに販売されています。



ろう付け部の強度試験



外 観



内部の構造

鉛フリーはんだによるろう付け継手を用いた圧力計

多点自動ろう付け装置の開発

浜口和也、森山茂樹
(株)岡本製作所

開発年度：平成15年度

背景、目的

ガス器具、水栓器具などの製品は、一箇所に複数のパイプを同時にろう付けして製作します。一箇所に複数のパイプをろう付けすると、割れや空孔などの欠陥が接合部で発生する場合がありますため、高度なろう付け技術が必要です。しかし、最近では熟練したろう付け技術者が不足しているため、次のことが問題となっています。

- (1) ろう付け部の品質は作業者によるばらつきが大きく、安定した品質が得られない
- (2) 生産性を上げることができない
- (3) ろう付けにおける作業環境の改善が必要

上記の問題点を解決するため、これまで熟練技術者が行っているろう付け作業を自動化し、安定した品質でろう付けする多点自動ろう付け装置を開発しました。

成果、製品化状況

多点自動ろう付け装置の開発により、以下のような成果が得られました。

- ・ 接合不良のない安定した高品質製品の製造
- ・ 生産時間の短縮、生産性の向上
- ・ コストの削減
- ・ 操作が簡単、熟練技術者でなくても作業可能
- ・ 作業環境の改善
- ・ 作業者への負担の軽減

多点自動ろう付け装置の開発技術を活かして、さまざまなニーズに対応できるろう付け装置を開発することができます。



自動ろう付けした部品例



多点自動ろう付け装置

亜臨界水処理による新しい食品加工技術

原田 修

開発年度：平成16年度

背景、目的

「亜臨界水」とは、温度、圧力が374℃、22MPa以下の高圧な熱水をいいます。この「亜臨界水」で処理することにより、食品など有機物の加水分解反応等が瞬時に起こることが知られています。また、反応時間が短いと同時に水だけで各種の反応が進む大きなメリットがあります。

この亜臨界水を用いた食品加工法について種々の実験を行ってきましたが、その中で食材を「煮る」及び「焼く」という現象が瞬時に起こることが分かりました。

ここでは、玉葱を亜臨界水を用いて処理した例を報告します。

成果、製品化状況

開発した亜臨界水連続処理装置を右図に示します。スラリー状にした玉葱は、まず高圧ポンプで送られてきた亜臨界水とスタティックミキサー内で混合されます。その後、直ちに冷却されて排出されます。温度は150、200、250℃の3種類、圧力12MPa、処理時間4～5秒で亜臨界水による処理を行いました。

玉葱はそのままでは苦みがあり刺激臭がしますが、亜臨界水処理することにより匂いと味が変わります。表で示したように、200℃の処理では匂い、味ともに十分食品に利用することができ、スープ等種々の食品への添加が可能です。

さらに、亜臨界水処理により生理活性効果のある水溶性食物繊維が倍以上に増加することがわかり、新しい食品加工技術として応用化が期待できます。

表 亜臨界水処理玉葱の味と匂いの評価

(味)		評 価
未処理	ピリピリ感あり	×
150℃	ピリピリ感若干緩和	△
200℃	甘みあり、ピリピリ感無くなる	○
250℃	苦みあり	△
(匂い)		
未処理	若干刺激臭	×
150℃	若干刺激臭	×
200℃	香ばしい	○
250℃	香ばしい	○

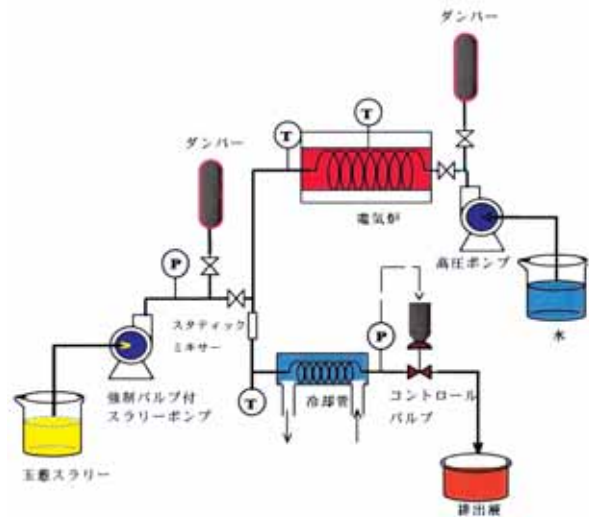


図1 連続式亜臨界水処理装置



図2 亜臨界水処理玉葱（乾燥物）
左から未処理、150℃、200℃、250℃処理物

西日本初のどぶろく「八平だるま」の開発

井上守正

農業体験民宿「八平だるま」

開発年度：平成16年度

背景、目的

北但馬地区では平成16年度に「グリーンツーリズム特区」として、農業分野の特区指定を受け、この中で「どぶろく製造」に関する規制緩和（どぶろく特区）も受けています。「どぶろく特区」では、酒類の製造に関する数量の制限適用が免除されますので、少量規模であっても免許を申請することができます。特区内の但東町で農業体験民宿を経営する能勢氏からどぶろく製造技術に関する指導の要請があり、支援することとなりました。

成果、製品化状況

特区内でどぶろく製造免許を取得できるのは、①農家である、②農家民宿などを営んでいるという要件を満たす必要があります。つまり、杜氏などの技能者以外は全くの醸造未経験者になります。そこで醸造基礎知識の講習とどぶろく造りの実習を次のカリキュラムで実施しました。

- ① 原料および原料処理（洗米、浸漬、蒸きょう作業実習）
- ② 仕込み及びもろみ管理（仕込み作業、もろみ管理実習）
- ③ 分析（アルコール度、酸度、アミノ酸度、比重、日本酒度測定実習）

さらには酒税法で定める税務手続きのうち、記帳と申告についても併せて指導しました。また初めての製造に当たっては技術アドバイザーを派遣し、具体的な製造管理について専門的な現地指導を行いました。

指導の結果、平成16年12月1日に、西日本で第1号となるどぶろく製造免許が交付され、12月18日にどぶろく「八平だるま」が完成しました。以来、自家製造のどぶろくを味わうことができる民宿として大きな反響を呼んでおり、製造規模の拡大も検討している状況です。



どぶろくの仕込み風景

梅の風味豊かな蒸留酒の開発

井上守正

岡村酒造場

開発年度：平成16年度

背景、目的

三田市では、都市と農村の交流を政策の一つに掲げ、同市の特産品を用いた製品の開発を模索していました。

瀬戸内沿岸に比べて標高が高い三田市で栽培される梅は、関西地方の主産地に比べて出荷時期が遅れ、関東地方の産地よりも早まることから、端境期の青果物として安定した市場を獲得していました。同市ではこのことに注目して、三田の特産品「梅」を用いた酒類の開発を、同市内の岡村酒造場に委託しました。

委託を受けた岡村酒造場から「梅を用いた酒類の開発を一から始めるので、開発に係わる技術指導してほしい」という依頼を受け、開発に着手しました。

成果、製品化状況

梅を用いた商品は梅酒をはじめとして数多く存在します。同様の商品では新規性に乏しく、これまで商品化されていないスピリッツ（蒸留酒）として開発することとしました。このスピリッツは、原料の一部として梅果実を使用して発酵させ、これを蒸留したものです。

梅の果実にはクエン酸が多く含まれます。そこで梅由来のクエン酸がもろみの発酵に悪影響を及ぼさないかどうかの試験を実施しました。その結果、梅を大量に使用しても影響を受けずに発酵し、梅の風味豊かなもろみを製成できることが分かりました。

次に蒸留条件の検討を行いました。通常蒸留酒の製造では高濃度のアルコールを得る条件で蒸留されますが、梅の風味を蒸留液に移行させるためには、高沸点化合物を蒸留する条件の方が適していることが分かりました。

さらに技術アドバイザーから、商品コンセプトの策定やラベルデザインなどに関する指導を受けて商品化を進めました。その結果、梅の風味豊かなスピリッツ「うめーえさんだ」ができました。

現在、地域の特産品として高い注目を受けており、三田市からは梅を使った第二段、三段の商品開発を打診されています。



エレクトロスプレー法を用いた多孔質フィルター製造技術

中野恵之、桑田 実、福地雄介、北川洋一

開発年度：平成16年度

背景、目的

近年、プラスチック製品は色々な分野で利用されています。その中で、低密度及び多孔質などの機能性を付与したプラスチック製品が開発、利用されています。それらの製造には、発泡技術や2成分の混合物を作製してから片側を熱や薬品によって溶解して除去する方法が主に用いられています。

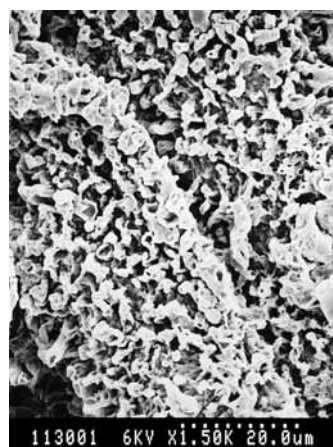
これらの技術は多くの工程を必要とするため、簡単に低密度で多孔質なプラスチック粉体の製造技術開発に取り組みました。

成果、製品化状況

プラスチックの製造方法の一つに界面重縮合があります。これは、プラスチックの原料である2種類のモノマーを混ぜらない溶液にそれぞれ溶解して、その2つの溶液の界面で反応させてプラスチックを製造する方法です。この手法の一つであるエレクトロスプレー法は、電気の力によって溶液をスプレー状にする技術です。界面重縮合における片側の溶液を、高電圧（10～20kV程度）を加えたノズルから噴出させることにより電気的反発を利用してミスト状態にし、もう一方の溶液中に滴下することから空隙率が80%以上の低密度で多孔質なプラスチック粉体が製造できます。これらの低密度な多孔質体製品は、フィルターや吸着基質体、防音・防振材料などへの利用が期待できます。



試作したナイロン粉体



粉体の電子顕微鏡写真

クラッシュ加工技術による先染織物の新商品開発

古谷 稔

播州織工業協同組合

開発年度：平成16年度

背景、目的

西脇を中心とした播州織産地では、中国や東南アジアの製品との競合から脱却するために、産地独自のオリジナル織物やオリジナル技術の開発が要求されています。

オリジナル技術の開発は、簡単なものではありませんが、時として、失敗から生まれることもあります。この“クラッシュ加工”も、失敗から始まりました。別の目的を持って作った織物ですが、部分的に糸が動いてしまい、“ふにゃふにゃ”の織物が出来ました。

この織物を見せたデザイナーの「これ、使ってみたい！」の一言で、“クラッシュ加工”の開発が一気に進みました。

成果、製品化状況

図は開発した“クラッシュ加工”で創った織物とその縫製品です。

試作品をジャパンテキスタイルコンテスト2004に出品し、専門家の求評を受けたところ、“エキスポ・フィル賞”を受賞しました。また、JCテキスタイルコンテストに出品し、2点が入賞、展示されました。

平成17年3月の播州織総合素材展ではデザイナーとジョイントし、ファッションショーで発表したところ高い評価を得ました。

現在、複数の地元企業が“クラッシュ加工”を使った織物の受注に成功し、新作の試作に取り組んでいます。



クラッシュ加工織物



縫製品

天然繊維を利用した多孔質フェノール複合材料

藤田浩行
(株)エフタックル

開発年度：平成15年度

背景、目的

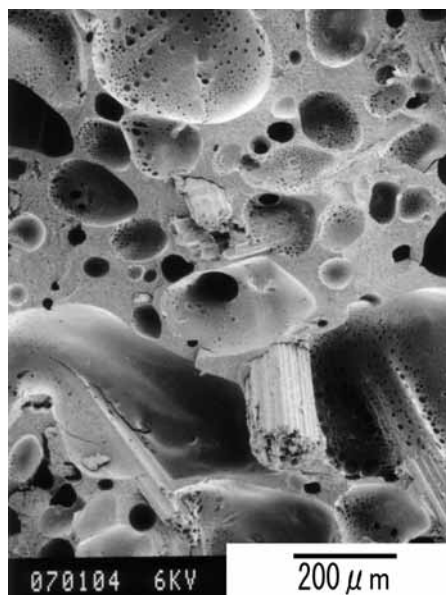
繊維強化プラスチック（FRP）は、金属材料と比べ軽く錆びない工業材料として様々な用途に利用されています。繊維には主にガラス繊維が用いられていますが、廃棄処理やリサイクル性などの観点から天然繊維を用いたFRPの用途開発が活発に行われています。また、用途開発の面から、FRPの多孔質化による軽量化が求められています。従来多孔質化に利用されているフロンガスや炭化水素系ガスは、環境問題や安全性などの問題があり、環境に優しい多孔質化の方法が求められています。

そこで、軽くて強く、環境にも優しいFRPの開発を目的として、天然繊維と優れた熱特性を持つフェノール樹脂を用いた多孔質複合材料を開発しました。

成果、製品化状況

天然繊維には麻繊維と竹繊維を用いました。成形は、麻織物を成形材料の表面層となるように配置し、かつ、竹繊維をフェノール樹脂に分散させることにより、高い強度を持つ織物複合材料とすることができました。また、繊維や樹脂に含まれる水分をマイクロ波加熱することにより多孔質化と内部加熱による迅速な成形を可能としました。多孔質化することにより、断熱性や防音性なども優れた材料となります。これらの特長を生かし、(株)エフタックルとの共同で外壁パネルを作製しました。

現在、商品化に向け取り組んでいます。



複合材料の内部



外壁パネル

ゴルフアイアン形状のデジタルデータ化

平田一郎、兼吉高宏、後藤泰徳
共栄ゴルフ工業(株)

開発年度：平成16年度

背景、目的

ゴルフアイアンは特殊な形状をしており、2次元の図面では表現できない箇所ができてしまいます。そのため共栄ゴルフ工業(株)では、図面化できない箇所は手で削ったマスターモデルの形状を使用して製品を製造していました。この方法で造られたゴルフアイアンは図面化されていない箇所があるため、形状の再現性が難しく、金型が傷んでしまうと同じ形状のモデルの作製が困難になってしまいます。

この問題を解決するため、ゴルフアイアンの形状をデジタルデータ化し、図面化できない形状を管理する方法について研究を行うことになりました。

成果、製品化状況

非接触3次元測定器を使って、形状を測定する方法について検討しました。測定した形状データは単純な測定点の集合のため、そのままでは製品開発に利用できません。このため形状データから外形ラインや表面形状などのデータ変換した後、それを利用して3次元CADデータを作成しました。この手法により形状の再現性がとれるだけでなく、デザイン変更や重心位置をコンピュータでシミュレーションすることができるようになりました。この結果、CADデータを用いた新たな設計手法が可能となりました。

この研究成果をジャパングルフフェアに出展したところ、関連企業より高い評価を受け、業績の好転にも結びついています。



3次元測定器で形状を測定



ジャパングルフフェアに出展



伸長式机・椅子「スクールファニチャー」

後藤泰徳

(有)宮田木工所

開発年度：平成16年度

背景、目的

神崎町から地元の檜間伐材を使った小学校用の机と椅子の開発依頼がありました。全学年に対応するため、椅子、机とも高さ調整可能であり、また児童でも移動できるようにするため、部材の厚さをできるだけ薄くし、軽量化する必要がありました。

板厚を薄くすると強度が落ちるのに加え、板の収縮も大きくなります。そこで、強度保持のための組み手方法や形状収縮による断裂を避けるための形状、さらに倒立を防ぎ、動線を確保しながら外観上の美観を保持する方法についてアドバイスしました。



製品の使用風景



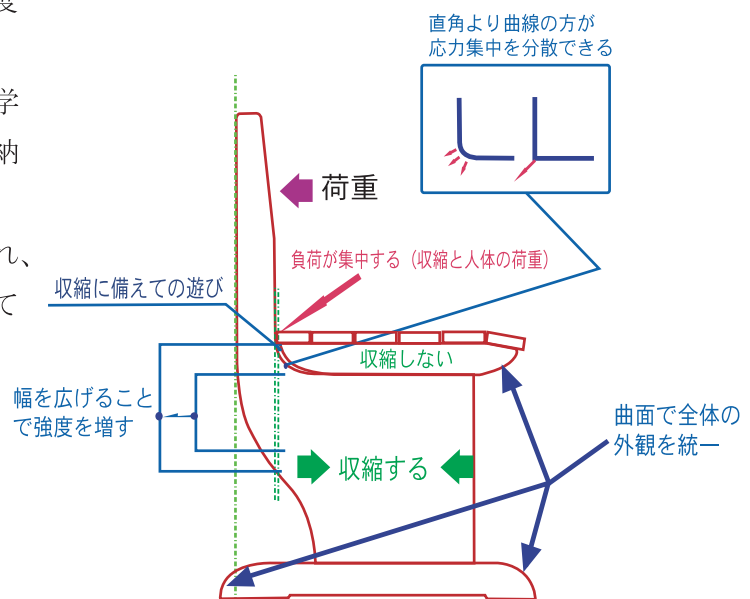
製品の外観

成果、製品化状況

右図のアドバイスをもとに、設計変更し試作したところ、JISの椅子強度試験をクリアしました。

(有)宮田木工所が商品化して小学校用の机と椅子が神崎町の小学校に納入されました。

この製品はそのデザインが評価され、「中播磨ものづくり大賞」を受賞しています。



アドバイス内容

1/f ゆらぎを用いた人に優しい彫刻

才木常正

(財)二紀会 梶 滋

開発年度：平成13～15年度

背景、目的

川のせせらぎ、高原をそよぐ風、バッハやモーツァルトが作曲した音楽は人にとって心地よいものです。これらの音の大きさや風の強さの時間的変化を周波数分析してみると、1/f でゆらいでいることがわかっています。一般的に1/f ゆらぎは人に馴染むゆらぎであると言われています。このようなことから、このゆらぎを工業製品に応用する試みも数多く行われてきました。例えば、扇風機の風速や暖房機の温度制御などがあります。また、衣服や包装紙においては、模様の大きさや配置を1/f ゆらぎでデザインしたのがあります。当センターでは、このような1/f ゆらぎを、機械と人をより良く繋ぐヒューマン・インタフェース技術の一つとして応用化に取り組んできています。ゆらぎに関する技術相談から、1/f ゆらぎを取り入れた彫刻の制作を支援しました。

成果、製品化状況

彫刻の形状へ1/f ゆらぎを取り入れるのにあたり、コンピュータを用いて1/f ゆらぎの数値データを作成しました。彫刻家の梶滋氏が、この数値データをもとに3次元の外形位置に反映させ、彫刻を制作しました。触ることを前提にした彫刻「ゆらぎの棒」は平成16年に東京都美術館や京都市美術館に展示され、来館者の皆様から「優しい気持ちになる」や「癒される」といった感想をいただきました。



「ゆらぎの棒」幅240cm



「ゆらぎの輪」50×50cm



「四季のゆらぎ」20×20cm

身体バランスの修正を目的とした整復装置

瀧澤由佳子、才木常正、小坂宣之

エイシイ・デイシイ(株)

開発年度：平成15～16年度

背景、目的

筋力の低下から身体バランスがくずれ、肩こり、腰痛などが引き起こされることがあります。エイシイ・デイシイ(株)では、このような症状の改善をねらって、身体バランスの修正を目的とした装置、商品名「フィードバックディスク」の開発を行っています。当センターでは、人と機械・システムをより良く結びつけるヒューマンインタフェース技術を保有しており、筋電位（筋肉の活動に伴って発生する電気信号）測定等の生体計測にもとづくヒューマンインタフェース評価を行ってきました。そこで、この生理的評価技術をもとに、「フィードバックディスク」の効果を実証する技術を支援しました。

成果、製品化状況

「フィードバックディスク」は、本体サイズが37mm×30mm×9mmで、本体重量がリチウム電池（CR2016）を含めて約9gと小型で軽量です。この装置を皮膚表面に装着することによって、装置中心の突起の微弱な振動を脳に伝達し、その刺激によるフィードバック効果で他の筋肉に作用して身体バランスを修正することをねらっています。

「フィードバックディスク」の装着前と後の、左右肩位置の変化、前屈の度合い、重心動揺（立位姿勢における足底圧分布の重心変化）を計測し、実験データを統計的に解析して、「フィードバックディスク」の効果について検討を行いました。エイシイ・デイシイ（株）では、これをもとに「フィードバックディスク」の商品化に向けて取り組んでいます。



フィードバックディスク

回収牛毛ケラチン由来の紫外線カットフィルム 製造技術の開発

松本 誠、西森昭人、杉本 太、奥村城次郎

開発年度：平成14～15年度

背景、目的

皮革排水処理で発生する汚泥削減を目標として、毛を刈り取り回収することにより汚泥量を少なくする方法について検討しました。その中で、回収牛毛の有効利用法として、建材用、農業用などに用いられている紫外線カットフィルムの原料に牛毛から得られるケラチンを利用することを検討しました。

成果、製品化状況

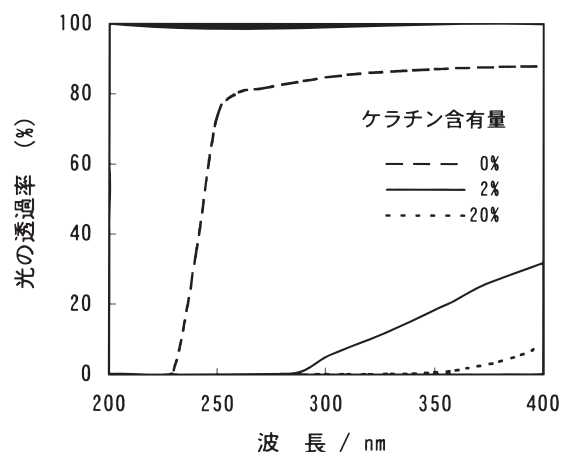
今回、ケラチンにコラーゲンとポリビニルアルコールを複合させたK-PVALフィルムと、ポリ乳酸フィルムとケラチン-コラーゲン-ゼラチン複合フィルムの二層構造のK-PLA二層フィルムを試作しました。試作したK-PLA二層フィルムの外観写真を左図に示します。

試作した各フィルムについて紫外線のカット率を測定しました。右図はK-PLA二層フィルムの紫外線のカット率を示しています。ケラチン含有量20%のフィルムの場合で350nm以下の波長では99%以上紫外線をカットすることがわかります。またケラチン50%を含むK-PVALフィルムの場合、400nm以下の紫外線を99%以上カットできました。市販のフィルムでは400nm以下の紫外線を99%以上カットできますから、K-PVALフィルムでは紫外線カット性能は市販品と同程度の性能を示すことがわかりました。

フィルムの強度は、市販の紫外線カットフィルムの強度よりは若干劣っています。今後、フィルムの強度を左右する補強剤の種類や割合を検討し、伸びやもろさをさらに改善することで実用化を目指します。



K-PLA二層フィルム



K-PLA二層フィルムの紫外線吸収特性



兵庫県立工業技術センター(神戸)

〒654-0037
神戸市須磨区行平町3-1-12
TEL: (078) 731-4033 FAX: (078) 735-7845

兵庫県立工業技術センター
機械金属工業技術支援センター

〒673-0405
三木市平田字フケ240-1
TEL: (0794) 82-0026 FAX: (0794) 83-6230

兵庫県立工業技術センター
繊維工業技術支援センター

〒677-0054
西脇市野村町上ノ段1790-496
TEL: (0795) 22-2041 FAX: (0795) 22-3671

兵庫県立工業技術センター
皮革工業技術支援センター

〒670-0811
姫路市野里字東河原3
TEL: (0792) 82-2290 FAX: (0792) 22-9043