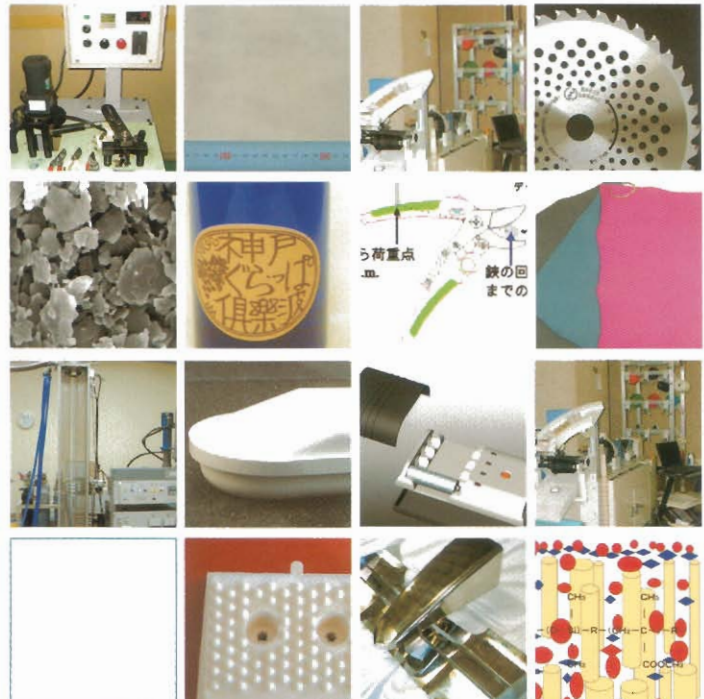




研究開発成果による
製品化事例集
 兵庫県立工業技術センター

平成16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15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** 摩擦攪拌接合を用いた難燃性マグネシウム合金製ルーフボックス
- 02** 摩擦圧接を用いて製作した熱電対保護管用部品
- 03** ディスプレイ対応バーコードリーダによる倉庫管理システム
- 04** 光干渉によるリアルタイム2次元振動測定システム
- 05** 非接触量寸取器「レーザーオートストリー」
- 06** レーザ照射による金属板の曲げ加工製品
- 07** チューブ内面をコーティングできるプラズマ重合装置
- 08** 熱可塑性エラストマー／液晶ポリマー複合材料
- 09** 扁平状セルロース微粒子
- 10** 充電器デザインのモックアップモデリング
- 11** ガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いた木材家屋用補強部材
- 12** 新規蒸留酒「グラッパ」
- 13** 耐衝撃性に優れた刈払機用チップソー
- 14** 無電解めっき法により作製しためっきガラスディスク
- 15** 伝統工芸品「麦わら細工」用ロール機械
- 16** 剪定鋏の切れ味性能試験機
- 17** 先染織物の小ロット化に対応した合理化システム
- 18** シェービング粉から開発した皮革用再鞣剤
- 19** 高摩擦堅ろう革

摩擦攪拌接合を用いた難燃性マグネシウム合金製 ルーフボックス

有年雅敏、野崎峰男、浜口和也、松井 博

協力機関及び企業：(独)産業総合技術研究所 中部センター、さくらい工業(株)

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

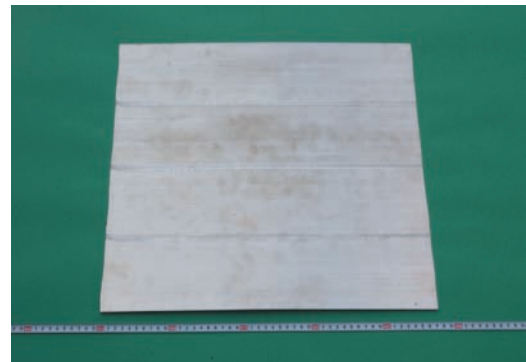
マグネシウム合金は、軽量でリサイクル性に優れており、今後省エネルギー化及び省資源化を推進する上で不可欠な金属材料として注目されています。しかし、マグネシウム合金には、燃えやすい②錆びやすい③加工しにくい、という欠点があり、これらの欠点を改善するための研究開発が積極的に行われています。

最近、「錆びやすい」欠点を改善する目的で、「難燃性マグネシウム合金」が開発されています。この合金を活用する上で解決すべき技術課題である「接合技術」に関して摩擦攪拌接合、レーザ溶接の適用を試みました。研究成果の応用例として、(独)産業技術総合研究所 中部センター及びさくらい工業(株)との共同で、軽くて使いやすさが要求される自動車用ルーフボックスを製品化しました。

開発の結果、製品化情報

通常マグネシウム合金にカルシウムを添加して発火点を上昇させた難燃性マグネシウム合金板(板厚：1.0、2.0mm)を摩擦攪拌接合によって接合することで、母材と同等の強度で変形が小さい接合法を開発しました。この接合法を使った大型部材とルーフボックスを製作しました。ルーフボックスにおいては、製品の形状に応じてレーザ溶接やTIG溶接を用いて接合しました。

現在市販されているFRP製のルーフボックスは16.5kgですが、同一形状・寸法で製作した難燃性マグネシウム合金製は12.2kgとなり、約25%の軽量化を図ることができました。



摩擦攪拌接合して製作した大型部材



摩擦攪拌接合、レーザ溶接などを用いて製作した自動車用ルーフボックス

摩擦圧接を用いて製作した熱電対保護管用部品

有年雅敏、野崎峰男

共同研究企業：(株)岡崎製作所

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

熱電対用保護管は、高温雰囲気中で用いられるため、耐熱鋼が使用されています。最近では、使用温度が高くなり、熱電対保護管にも高い耐熱性が要求されています。このため、先端部に高機能な耐熱材料、他の部位には汎用の耐熱鋼を用いる構造の熱電対保護管の製作が必要となっています。

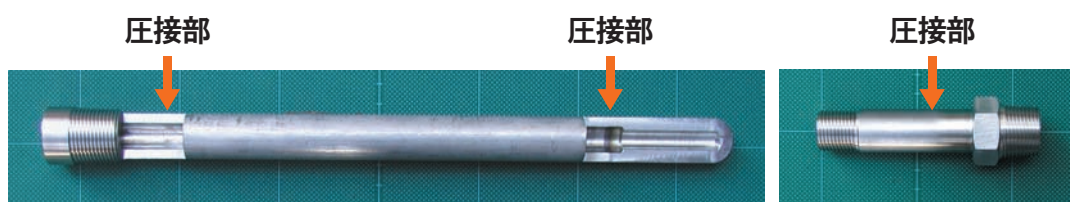
そこで、(株)岡崎製作所との共同研究において、汎用の耐熱鋼と高機能な耐熱材料との接合に、高強度で品質が安定し、かつ安価な接合法である摩擦圧接を適用し、圧接部の金属組織、継手強度の調査を基に熱電対保護管用部品の開発を行いました。

開発の結果、製品化情報

圧接部の金属組織を観察した結果、摩擦圧接中の高温強加工によって結晶粒が母材部よりも微細化していました。さらに、摩擦圧接継手の引張および曲げ試験を行った結果、下図（引張試験後の外観、曲げ試験後の外観）に示すように、引張試験では母材破断し、曲げ試験では180度曲げても割れず、良好な結果が得られました。



圧接部の金属組織の観察および強度試験の結果を基に下図（摩擦圧接を用いて試作した熱電対保護管用部品）に示します熱電対保護管用部品を試作しました。摩擦圧接では、異種金属を高強度、高能率で接合ができ、製作費の削減にも大きな役割を果たしています。



摩擦圧接を用いて試作した熱電対保護管用部品例

ディスプレイ対応バーコードリーダーによる倉庫管理システム

三浦久典、北川洋一、小坂宣之

共同研究企業：赤松産業(株)

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

従前のタッチパネル、バーコードを利用した倉庫管理システムでは、以下の問題があります。システムを使用する者には、

- ・手袋を脱いでバーコード帳をめくる必要があり、使いづらい。
- ・バーコードリーダーとキーボードを併用する必要があり、操作性が悪い。

システムを管理する者には、

- ・物品・担当者変更ごとにバーコード帳の整備が必要で、メンテナンスが大変。
- ・工場等で使用する場合、タッチパネルは、粉塵、油汚れで故障しやすく、コスト高になる。

こうした使用者、管理者双方にとっての問題を解決するため、紙上のバーコードだけでなく、ディスプレイに表示されたバーコードも読み取り可能なバーコードリーダーを用いる倉庫管理システムを赤松産業(株)と共同で開発しました。

開発の結果、製品化情報

開発したディスプレイ対応バーコードリーダーを用いる倉庫管理システムは、以下の長所があります。

- ・バーコードリーダーだけで操作が可能であるため、容易に操作ができる。
- ・バーコード帳が不要であるため、操作性がよく、メンテナンスが簡単である。
- ・粉塵、油汚れに強いため、故障しにくい。

現場の作業者にとっては、特別なトレーニングをすることなく使いこなせる非常に使い勝手の良いシステムです。また、工具等の物品の故障管理、使用状況管理も同時に行え、管理者にとっても非常に有用なシステムです。

現在、この倉庫管理システムについて特許を申請中です。

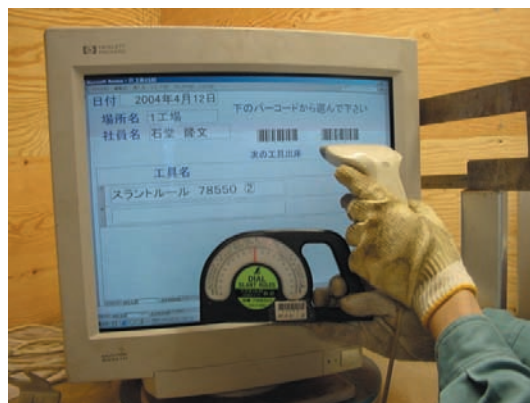


図1 工具を返却しようとしている一画面例

光干渉によるリアルタイム2次元振動測定システム

松本哲也、小坂宣之、北川洋一、中本裕之

共同研究企業及び機関：北斗電子工業(株)、(財)新産業創造研究機構

開発年度：平成14～15年度

開発の背景、目的

車載機器やモータを搭載した機器などは、使用時の共振により騒音を発したり破壊したりしないよう、耐振動性の評価を行う必要があります。また実際に生産現場で生じる振動をその場で簡便に測定したいという要求があります。

そこで、振動面にレーザ光を照射した時に生じるスペックルパターン^①の干渉を利用し、振動の等振幅線を非接触でリアルタイムに表示できる2次元振動測定システムを開発しました。

開発の結果、製品化情報

右図に示す光学ヘッドとコントローラを試作開発しました。本システムは、30Hz以上で定常振動している面の等振幅線を、振幅のピッチ約 $0.16\mu\text{m}$ で2次元画像表示できます。画像の更新時間は1/3秒です。下図は、ステンレス円盤の中心を支持、加振した測定例で、最も白い縞が振幅ゼロの位置を表します。

また、振動周波数測定、振幅値測定、振動位相の測定等の機能をオプションで付加することが可能です。

従来、加速度ピックアップを貼り付けて行っていた振動特性評価に比較して、高速に2次元振動を実測することが可能となるメリットがあります。

本システムは、平成16年度以降に北斗電子工業(株)から発売される予定です。



試作した光学ヘッド



ステンレス円盤の振動モード測定例
(振動周波数1542Hz)

非接触畳寸取器「レーザーオートストリー」

北川洋一

技術移転先企業：極東産機(株)

開発年度：平成14～15年度

開発の背景、目的

畳の製作は、部屋の実寸測定から始まります。従来の測定器は、部屋の角など測定する必要のある点までメジャーを使って測定する構成となっており、人手の介在が必要でした。そこで、レーザーによる距離測定を用いた自動測定器の開発を目指して研究を進めていましたが、レーザー測距計の動作が不安定で測定誤差が生じるという問題があり、この課題の解決により、新しい自動畳寸取器の開発に取り組みました。

開発の結果、製品化情報

工業技術センターでは、測定対象物の色、材質、距離など様々な条件の変化に対するレーザー測距計の測定結果を評価することにより、誤差を生じる原因を検討しました。このデータを基にして、測定誤差を減少させる方法を見いだすことができました。

さらに、この手法を極東産機(株)に技術移転し、自動で部屋の寸法を測定するシステム「レーザーオートストリー」の製品化が達成されました。

「レーザーオートストリー」は、非接触で部屋の寸法を測定するため、高速測定が可能です。これにより、経験の少ない作業でも短時間で測定することが可能になるなど、従来以上に競争力のある製品となっています。



レーザーオートストリー

仕様

サイズ：243 x 270 x 203mm

測定可能距離：0.35～

4.5m 測定可能部屋形状：1

～18畳 測定誤差：1～18畳

±5厘

レーザー照射による金属板の曲げ加工製品

岸本 正

技術移転先企業：(株)安良田工業所、大田産業(株)

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

機械部品加工業界において、少品種多量生産から多品種少量生産に向けた加工技術の研究開発が、盛んに行われています。金属板の曲げ加工について、多量生産の場合は金型を製作しプレス加工により製作する方法がありますが、少量生産の場合は受注単価が安いと加工する方法がないのが現状で、金型なしで曲げ加工ができる加工技術が、望まれています。

そこで、レーザー照射による金属板の曲げ加工技術を提案し、レーザー加工機の同一加工テーブル上において、金属板の切断と、曲げ加工ができる技術を開発し、企業の技術支援を行いました。

開発の結果、製品化情報

レーザー照射による金属板の曲げ加工技術は、レーザー光を金属板に照射し、熱応力による塑性変形を利用して行う新しい曲げ加工技術です。レーザー光のパワー密度分布は、レーザー発振器の種類によって異なるので、レーザー照射条件を変化させ、レーザー加熱による曲げ加工現象のデータを収集し、曲げ加工に最適なレーザー照射条件を選定しました。レーザー加工機の同一加工テーブル上において、金属板を切断し、最適なレーザー照射条件で曲げることにより、下記の製品開発を行いました。

(株)安良田工業所においては、ステンレス鋼板製スコップスプーンの湾曲部の曲げ加工に、大田産業(株)においては、ステンレス鋼板製展示会用作品の湾曲部の曲げ加工に利用されました。



スコップスプーン (株)安良田工業所



展示会用作品 大田産業(株)

チューブ内面をコーティングできるプラズマ重合装置

森 勝、泉 宏和、石原マリ、吉岡秀樹

共同研究企業：神港精機(株)

開発年度：平成14～15年度

開発の背景、目的

プラズマ重合膜はピンホールがなく、耐熱性、耐薬品性に優れていることからプラスチック・ゴムおよび金属の保護膜など各種の材料に応用されます。また、ガスの種類を変えることにより親水性、はっ水性などを与えることができるため、プラスチックやゴムなどの表面改質にも応用されます。

これまでに、板状、球面状など各種形状の材料表面にコーティングする装置は製造されています。しかし、プラズマがうまく回り込まないためチューブなどの内面にコーティングすることは困難でした。現在、医療用などでは、可塑剤の浸出防止などのためにチューブ内面にもコーティングすることが要求されています。そこで、新港精機(株)との共同研究により、細長いチューブなどの外面および内面にプラズマ重合膜をコーティングできる装置を開発しました。

開発の結果、製品化情報

細長い形状物（チューブなど）の外面および内面をコーティングできる装置(図1)を開発しました。真空ポンプによって石英チャンバおよびチューブ内を別々に排気しながら、モノマーガスをチャンバ(外面成膜の場合)あるいはチューブ内(内面成膜の場合)に導入して、一定の圧力にコントロールします。電力印加した誘導方式電極（石英管外に配置している）を石英管の中心ラインに沿って上下に往復させながら、石英管内に配置している細長い形状物の外面あるいは内面にコーティングします。

当センターでの分析結果をフィードバックし、企業で装置およびプロセスの改良を行いました。この結果、モノマーガスの種類によって、目的別の膜をコーティングすることが可能となりました。

図2は内面に親水性のプラズマ重合膜をコーティングしたPP（ポリプロピレン）チューブ（長さ1200mm、内径6mm、外径8mm）の様子を示しています。



図1. 細長い形状物（チューブ含）成膜用プラズマ重合装置



図2. 内面にプラズマ重合膜をコーティングしたPPチューブ

熱可塑性エラストマー／液晶ポリマー複合材料

長谷朝博、鷺家洋彦、平瀬龍二、松本誠、石原マリ、森勝、志方徹、
奥村城次郎、西森昭人

協力企業：神港化学工業(株)、深江化成(株)

開発年度：平成14年度～平成15年度

開発の背景、目的

熱可塑性エラストマーは加硫ゴムに比べてマテリアルリサイクル（使用済みの材料を溶かすなどして、もう一度製品に再生すること）に適していることから、環境にやさしい材料として注目されています。しかし、材料自体の強度等の特性が加硫ゴムに劣るため、使用できる用途が限られており、その使用用途を拡大するための技術開発が求められています。

そこで、オレフィン系熱可塑性エラストマーに液晶ポリマーを複合化することによって新たな機能を付与することを試み、制振特性や摩擦特性に優れた複合材料を開発しました。

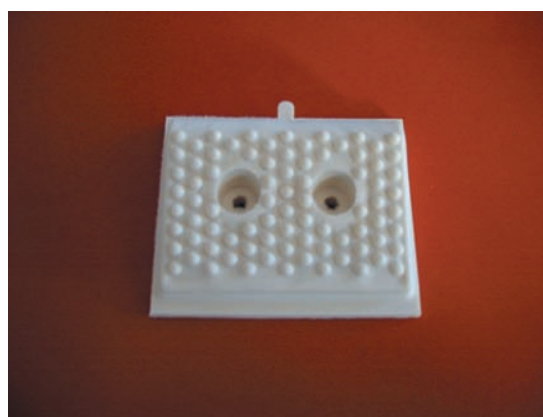
開発の結果、製品化情報

オレフィン系熱可塑性エラストマーと液晶ポリマーの複合化において、適切な相溶化剤を添加して高せん断混練を行なうことにより、液晶ポリマーの分散性が良好な複合材料が得られました。この複合材料は射出成形で成形できることから、成形加工プロセスの省力化を図ることができます。また、成形時の材料流れの影響により複合材料中の液晶ポリマーがフィラメント状に分散し、しかも配向させることもできます。このため、複合材料は熱可塑性エラストマー単体や対照として用いた加硫ゴムに比べて損失係数や摩擦係数が2倍以上となり、制振特性や摩擦特性等に優れています。

これらの特徴を活かし、新港化学工業(株)と深江化成(株)の協力により、射出成形による防振ゴムやすべり止めゴムキャップの試作を行いました。



防振ゴム



すべり止めゴムキャップ

扁平状セルロース微粒子

長谷朝博

協力機関：(独) 産業技術総合研究所 四国センター

開発年度：平成14年度

開発の背景、目的

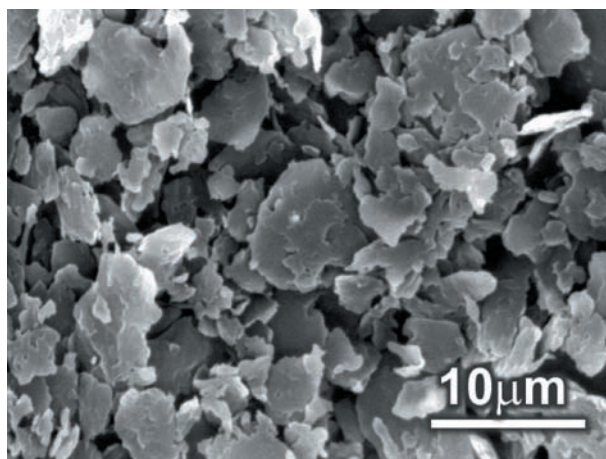
地球環境の保全、資源の枯渇といった地球環境問題への対策が大きな課題になっていることから、バイオマス資源であるセルロースが注目を集めており、その有効利用法の開発が望まれています。これまでに、セルロースの有効利用法の一つとして微粒子化が行われてきましたが、従来のセルロース微粒子は、天然セルロース繊維の叩解(叩いて潰すこと)処理や酸による加水分解処理等により製造されていたため、得られる粒子は微細な繊維状であったり、いびつな形状であったりという問題を抱えていました。

そこで、(独)産業技術総合研究所 四国センターの協力を得て研究を行い、新たにセルロース系物質を機械的に粉砕することによって、均一な扁平状セルロース微粒子の生成を可能にしました。

開発の結果、製品化情報

セルロース系物質に脂肪酸等の特定物質を所定量添加混合し、その混合物を機械的に粉砕することによって扁平状セルロース微粒子が得られました。この微粒子は形状が整っており、しかも容易に配向させることができるため、化粧品や医薬品等への添加物としての用途において、分散性に優れるという特徴があります。また、セルロース自体が高い結晶弾性率を有することから、複合材料の補強材としても利用できます。そのような用途においては、成形時に複合材料中で配向させることにより、扁平状であるといった形状効果を有効に利用することができ、制振特性等を付与することができます。

このように、本微粒子は、セルロースの機械的特性等の物理的特徴あるいは親水性や生分解性等の化学的特徴を活かした様々な材料開発への応用が可能です。



扁平状セルロース微粒子

充電器デザインのモックアップモデリング

平田一郎 後藤泰徳 福地雄介 真鍋元保

共同研究企業：テクノコアインターナショナル(株)

開発年度：平成14年度

開発の背景、目的

デザイン開発を行う際、モックアップモデルを作製し、形状や機構について検討しますが、二次電池充電器のような電化製品は、電子基板を入れた状態も評価できるようなモデルを作製し、デザイン検討する必要があります。

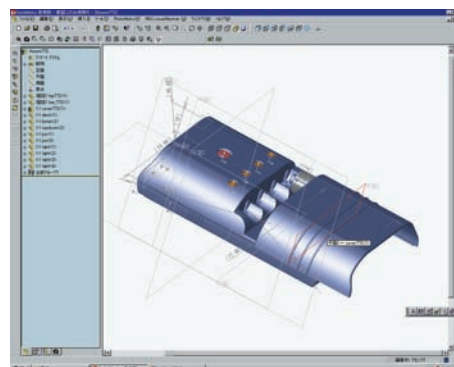
そこで、テクノコアインターナショナル(株)と共同研究を行い、デザイン開発の段階から3次元CADを使用し、造形機によるモックアップモデルを作製することで、この問題を解決しました。

開発の結果、製品化情報

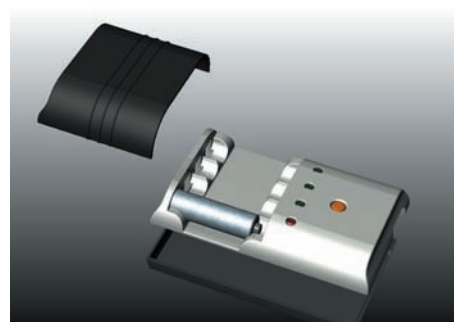
サイズや電池の取り出し角度の調整は、発砲ウレタンや木材を使った簡易モデルで検討し、形状がある程度決まった段階で3次元CADデータを作成しました。次に、この3次元CADデータを使い、コンピュータ上で電池の取り出し方法や電池カバーのスライド方法についてシミュレーションを行いました。

最終候補に残ったデザイン案は、紙積層造形機で造ったモックアップモデルで形状確認を行いました。コンピュータ上だけでなく、実際にモデルを造り検討することで、スライド方法などの問題箇所が新たに発見できました。また、形状をCADデータ化していたことで、比較的簡単に問題箇所を修正できました。

最終デザインモデルは樹脂造形機でモデリングしました。樹脂モデルを作製することで、製品化した時と同じ質感のモデルができ上がり、プレゼンテーションに効果的なモックアップモデルを造ることができました。



CADデータ作成



イメージレンダリング



紙積層造形機によるモデル



最終モックアップモデル

ガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いた木造家屋用補強部材

野崎峰男

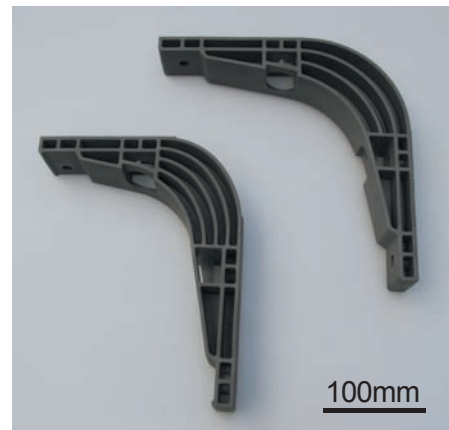
技術移転先企業：(株)メノガイア

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

木造家屋に対する耐震性向上のための補強部材は、これまで、構造用圧延鋼材(SS400)等の金属製のものが主流になっていました。しかし、金属製の補強部材では、高温多湿が要因となる錆の発生、高熱伝導率による木材の腐朽菌や白蟻の原因となる結露の発生、比較的重量があるなど、種々の問題が生じていました。

本研究では、金属材料に比べ、錆および結露等が発生せず、軽量の複合材料であるガラス繊維強化ナイロン樹脂を用いて、木造家屋用補強部材を開発しました。

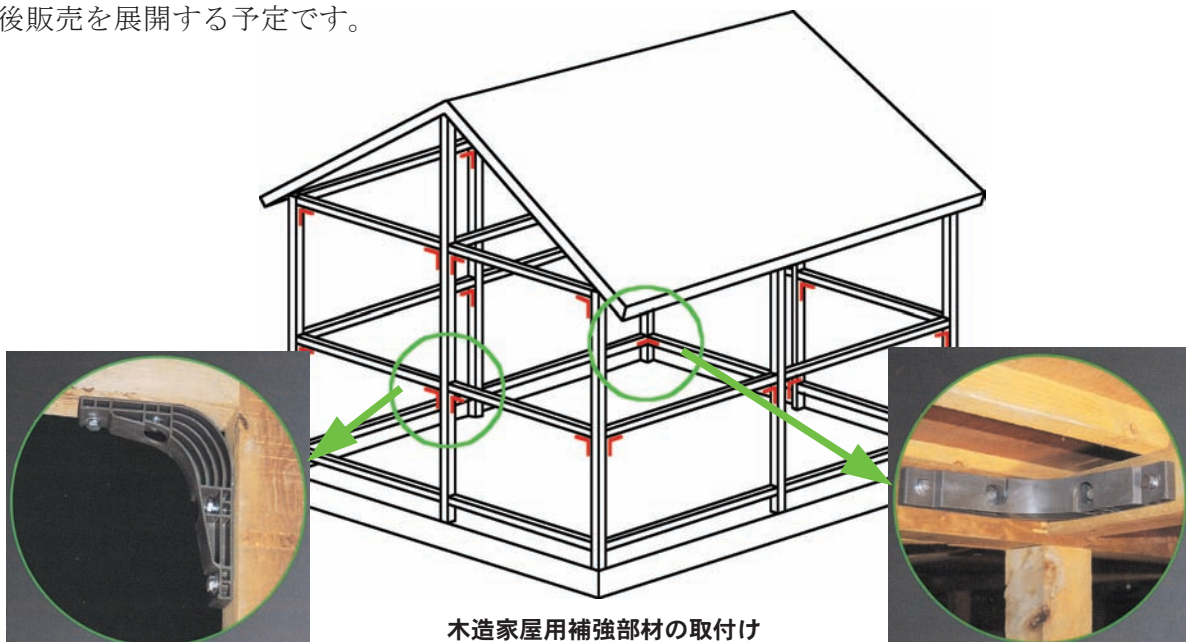


木造家屋用補強部材

開発の結果、製品化情報

複合材料中のガラス繊維の含有率および補強部材の形状を変化させたいくつかの試作品の静荷重試験を行い、本製品の実用に適するガラス繊維の含有率および補強部材の形状を実験的に求めました。その結果、試作品は従来の補強部材(SS400製)と同等の強度が得られ、右上の写真に示すような形状の補強部材の開発に成功しました。本製品の木造家屋への取付け位置を下図に示します。

本製品は、共同開発事業者である(株)メノガイアのウェブサイト上で発表されており、今後販売を展開する予定です。



木造家屋用補強部材の取付け

新規蒸留酒「グラッパ」

井上 守正

技術移転先企業：西山酒造場(株)

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

『グラッパ』とはブランデーの一種ですが、ワインを蒸留する一般的なブランデーとは異なり、ワイン醸造の際に生ずるぶどうの果の搾り残し部分を蒸留したものです。フランスでは『マール』と呼ばれ、樽に入れて貯蔵することが多いのでウイスキーのように着色していますが、イタリアでは樽で寝かせず出荷するため、無色透明です。ワインと同様、様々な生産地の個性豊かなものが多く、現地では一般的に食前酒や食後のデザート酒として人気がありますが、国内では製造するメーカーが存在しないため知名度も低く、流通量もごく僅かです。

今回、この『グラッパ』の本格的な製造に取り組んでいた西山酒造場(株)に技術支援を行い、製品化に成功しました。

開発の結果、製品化情報

グラッパはぶどうの搾り粕を原料として用いるため、一般的なブランデーとは異なる製造管理が必要になりますが、国内で初めての本格的な製造となるため参考となる事例が無く、原料の保存方法から手探りの状況でした。特に最終の蒸留工程では、ワイン中にはごく少量しか存在しないオフフレーバー成分も多く含まれるため、これらが蒸留液に移行しないような精密蒸留を行う必要がありました。釜、コンデンサーの温度管理等の蒸留条件を詳しく検討した結果、国内初の本格的グラッパを製品化することができました。



グラッパ

耐衝撃性に優れた刈払機用チップソー

園田 司、山中啓市、後藤浩二
共同研究企業：三陽金属(株)

開発年度：平成14年度

開発の背景、目的

刈払作業に使用するチップソーは、毎分5千回転以上の高速回転で使用されることから、作業時に小石、コンクリートとの接触により破損し、作業者に傷害を与える可能性があります。特に、チップソーのような熱処理により素材の硬さを増大させた製品では、電気ニッケルめっきを行うと耐衝撃性が低下するという問題が生じます。

そこで、耐衝撃性に優れたチップソーの得られる表面処理法を検討しました。その結果、無電解ニッケル合金めっきを行うと、チップソー全体にわたり均一なめっき厚さが得られるとともに、耐衝撃性も大きく改善されることが明らかになりました。

開発の結果、製品化情報

ロックウェル硬さHRC40～44のチップソーの表面に、リン含有量5～10%の無電解ニッケル-リン合金めっきを行うことにより、耐食性だけでなく、耐衝撃性も従来の電気ニッケルめっきに比べて改善されます。また、無電解複合ニッケル合金めっきを適用すると、チップソーの耐摩耗性・潤滑性をさらに改善することが可能になります。

この研究成果は、共同研究相手の三陽金属(株)と共同で平成15年3月に特許(第3409050号)を取得しました。また、すでに新製品として出荷しており、ユーザーに大変好評を得ています。

表. 開発品と従来品の性能比較

	耐衝撃性	めっき均一性	ヤニ付着性	耐食性	耐変色性	耐摩耗性
開発品	○	○	○	○	○	○
従来品	×	×	×	△	△	△



使用例



刈払機用チップソー

無電解めっき法により作製しためっきガラスディスク

山岸 憲史、西羅正芳、高橋輝男、上月秀徳

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

ガラスは、電氣的絶縁性、光学的透明性、化学的耐薬品性、平滑性などに優れることから、マイクロエレクトロニクス分野の発展とともに、各種デバイス用材料としてその利用が増加してきています。その中で、各種ミラーや磁気ディスクにおいては、スパッタリング等のドライプロセス（乾式法）を中心とした方法によりガラス基板上に金属コーティングが施されています。

このような金属コーティングは、無電解めっき法でも可能であり、生産性の面で有利なことから注目されています。

今回、めっき皮膜の特性改善を目的として研究を行いました。

開発の結果、製品化情報

ガラス等の非導電性素材上に無電解めっきを施すためには、基板表面に触媒性を付与するための触媒活性化前処理が必要となります。今回、その一つの方法である二液法（センタイングーアクチベータリング法）を改良し、平滑性および密着性の優れためっき皮膜が得られる前処理法を開発しました。一般的に知られている二液法では、析出するめっき皮膜の表面粗さが大きく、外観上に曇りを生じます（図1左）。改良法では、めっき皮膜の平滑性が向上することで光沢性が良くなるとともに密着性も向上しました（図1右）。

今後、この前処理法を利用したウェットプロセス（湿式法）による磁気ディスク等の製造が期待されます（図2）。

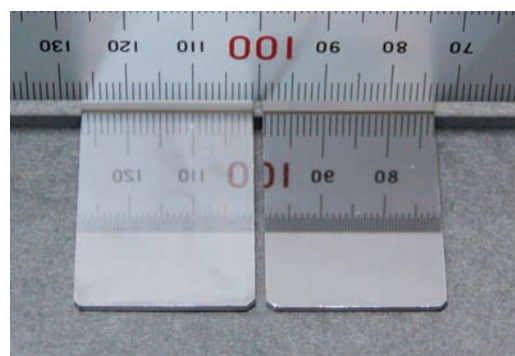


図1 無電解Niめっきしたスライドガラス
左：通常法 右：改良法



図2 ガラスディスクにめっきした事例

伝統工芸品「麦わら細工」用ロール機械

永本正義、山本章裕

共同研究企業：かみや民芸店

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

城崎の伝統工芸品「麦わら細工」は、ソフト面では城崎文芸館などで「麦わら教室」を開催し、人材育成や技術の研鑽に努めています。一方ハード面では良い素材づくりのための刃物や道具類の整備に力が注がれています。工業技術センターでは良い素材を作る過程、良い作品に仕上げる過程で使う刃物や道具類について、かみや民芸店と共同研究を行い、技術面の支援を行いました。

「麦わら細工」づくりは全てが手作業です。なかでもストロー状の麦わらを平たく延ばす作業は最も労力を必要とします。今回試作しましたハンディタイプの専用機械により、この作業の負担を軽減しました。

開発の結果、製品化情報

新たに試作開発した「ロール機械」はストロー状の麦わらを「へら」で裂き、上下のロールの間を通すことにより、平たく延ばす仕組みです。自然の植物である性格上、必要以上に圧力を加え延ばすことは繊維を傷め、また表面の光沢に悪影響を与えかねません。「へら」で何回も擦りながら平らにするの手作業はこのためです。このことから、徐々に延ばすことに注意を払い、三連式のロール機械を試作しました。機械は引き延ばしの性能に加え、作業がし易く、手軽に持ち運びのできるハンディタイプとすることも加味しています。上部の金属ロールは4本のボルトで一度に取り外しができ、清掃が簡単に行えます。上ローラの両端を支えているベアリングをゴムのスプリングで押さえつけることで麦わらへの加圧力を発生させます。そして、このスプリングの長さを変えることで加圧力を調整します。



城崎伝統工芸品「麦わら細工」小箱



三連ロール式引き延ばし機械

剪定鋏の切れ味性能試験機

永本正義、阿部 剛

共同研究企業：（株）サボテン

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

アメリカや欧州市場では国際ブランドの刃物工具が多く存在する今日、競争原理に基づき日本製品は品質の高さを世界に向けアピールしていく必要があります。優れた刃物の条件は、(田)よく切れること、そして(月)長く持続すること、この二つの要素を備えていることです。ここで活躍するのが切れ味試験による品質評価です。全国の刃物産地でも切れ味評価については古くから取り組んでおり、永遠のテーマにもなっています。

今回、（株）サボテンとの共同研究で、新型鋏の開発をきっかけに、新たな切れ味性能試験機を作り品質評価に役立てることが可能となりました。

開発の結果、製品化情報

鋏の切れ味を調べるには、切断時にかかる力の大きさや切断面の状態などから切れ味の良否を判断します。通常は人間の手による官能試験が行われますが、官能試験は個人差が出やすいこと、能率が悪いこと、解析手法が難しいことなどの欠点があります。一方、今回のような機械的試験では二枚の刃以外の部分に無理な力が加わらない状態にすること、試験中の様子を的確に把握できること、この二点がポイントとなります。図1は新たに開発した試験機の全景です。また、図2は試験の模式図です。

試験機の大きな特徴は、力の作用点がいつも同じ位置に配置し、常に一定した方向に力を加えられる機構を取り入れ、安定した試験が行えることです。切断力はロードセルが検出し、瞬時のデータはパソコンに取り込まれます。結果をグラフ表示することで切断状況の刻々の変化を視覚的に見ることができます。

この試験機は剪定鋏の他、内外の様々な鋏製品にも応用が可能です。



図1 試験機の全景

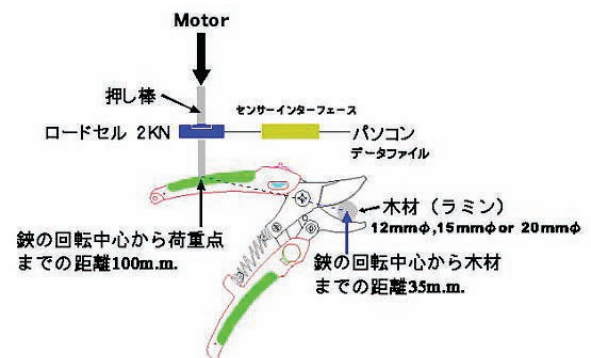


図2 試験の模式図

先染織物の小ロット化に対応した合理化システム

古谷 稔、藤田浩行、小紫和彦
共同研究企業：(株)片山商店

開発年度：平成14年度

開発の背景、目的

中国や東南アジアの製品との競合に対応するためには、小ロット短納期に対応した先染織物の生産が要求されています。しかし、先染織物の生産工程は煩雑で、大きいロットも小さいロットも同じ工程を経る必要があり、小ロット短納期に対応しきれていないのが現状です。

このような状況の中で、当所では、(株)片山商店との共同研究で取り組んできたアレンジワインダーを使った先染織物の小ロット化に対応した合理化システムを開発しました。

アレンジワインダーの開発は、当初、変わった織物を創ることを目的にスタートしましたが、開発が進む中で、糸の長さを測る機能が飛躍的に向上した結果、このシステムの構築に着目しました。

開発の結果、製品化情報

従来、色や柄ごとに複数のビームを作成していたものを、1本作るだけで済む画期的なシステムです。すなわち、複数の異なる色や柄の織物を1本のビームを作ることで、一度に織り上げることが可能になり、煩雑な工程を合理化できます。

システムの構築に至るまでには、糸の先頭を揃える装置の開発や、糸のロス率の計算、運転用データの作成方法等について検討を重ねてきました。その結果、柄が変わる部分の量を減らす(写真2)ことが出来ました。

ここに紹介する装置(写真1)がアレンジワインダーです。この装置で糸を正確に測長し、糸を繋ぐことで、本システムが誕生しました。

平成14年度にアレンジワインダーを試作・開発し、先染織物の小ロット化に対応した合理化システムの構築を行いました。平成14年、15年のジャパンクリエイション、16年のヤーンフェア等にこの装置を出展しました。

現在では、産地の企業グループがこのシステムを導入しています。



(写真1) アレンジワインダー



(写真2) 柄が変わる部分

シェービング粉から開発した皮革用再鞣剤

岸部正行

開発年度：平成15年度

開発の背景、目的

皮革副産物のなかで大量に産出されてくるクロムシェービング粉は工業用コラーゲン、肥料の原料として活用されています。近年、シェービング粉を原料とするこれらの製品は中国、インド、中近東諸国からの製品輸入の攻勢を受けて国内での生産は長期的には漸減傾向にあります。そのためシェービング粉の活用に関わる新規用途開拓が強く望まれています。

一方、製革副産物の活用を図るために床皮屑由来のコラーゲン粗線維を原料とし、ビニルモノマーのグラフト共重合法を適用したコラーゲンを基材とする再鞣剤の開発に取り組んでいます。シェービング粉はコラーゲンの原資でもあります。シェービング粉はコラーゲンの原資でもありますが、高い耐熱性・耐薬品性を有しています。

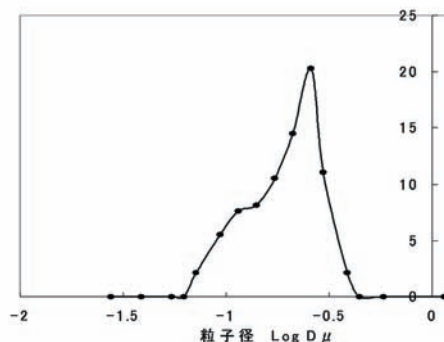
この特徴を活用してシェービング粉に対するグラフト共重合を行えば、耐熱性の低い床皮を原料とするよりも、効率的にコラーゲンを基材とする新規な再鞣剤の開発が期待できます。

開発の結果、製品化情報

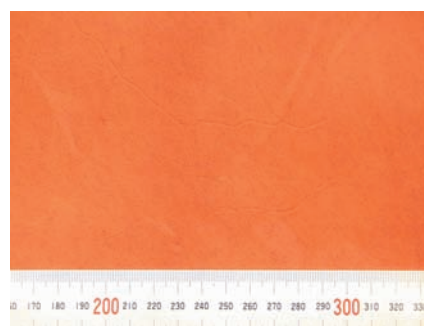
シェービング粉に対してビニルモノマーを用いた無触媒グラフト共重合を行いました。シェービング粉の高い耐熱性、耐薬品性を活用することによって、重合時間を大幅に短縮できました（24時間→2時間）。クロム鞣しの効果によってコラーゲンが熱変性し難くなるため、重合媒体のpHを低くしてもコラーゲンを熱変性させることなくグラフト共重合させることができました。

グラフト重合することによって平均粒径 0.3μ の超微粒子グラフトコラーゲンの懸濁液が高収率で得られました（図1）。

超微粒子グラフトコラーゲンを用いたウェットブルーに対する再鞣試験結果より、腰があって膨らみのある革の製造や血筋が目立たない革の製造に再鞣剤として応用できることが認められました。



超微粒子コラーゲンの粒度分布



血筋のある鞣革



血筋を目立たなくした鞣革

高摩擦堅ろう革

安藤博美

開発年度：平成12～14年度

開発の背景、目的

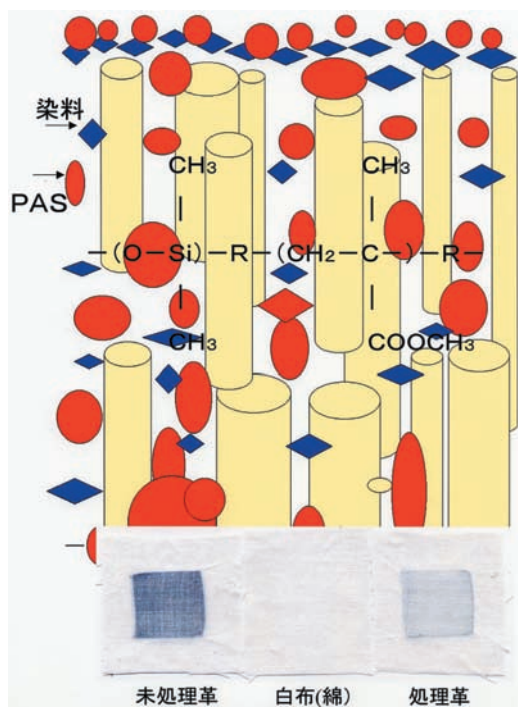
近年、革素材は見た目にも、触れてもソフトで自然な触感が主に要求されています。また、消費者からのクレームが最も多い項目として、革製品の摩擦堅ろう度が挙げられます。

ファッション面からの表面特性が要望されるエナメル調やガラス調以外の革表面は、素肌感・自然感が重視されます。反面、そのような革を使用した革製品は使用中に摩擦、水、熱などに対する耐久性が劣る傾向があります。

そこで、塗装膜を薄くし、革表面の仕上げが少ない革の摩擦堅ろう度を改善することにより皮革の品質向上を図りました。

開発の結果、製品化情報

摩擦堅ろう度の改善方法として、ポリアクリロシロキサン（アクリル系又はメタクリル系モノマーとシロキサンのブロック共重合体）を水系のドラム内で染色革表面に含浸させました。また、水性アクリル系ポリマーと架橋することにより、強靱なポリマー強度を得ることができ、毒性の少ないオキサゾリン基含有の水性架橋剤を用い、皮革表面に含浸した場合においても乾燥後の熱処理により皮革の摩擦堅ろう度を改善することができました。



染色摩耗堅ろう度の向上イメージ



染色革の見本



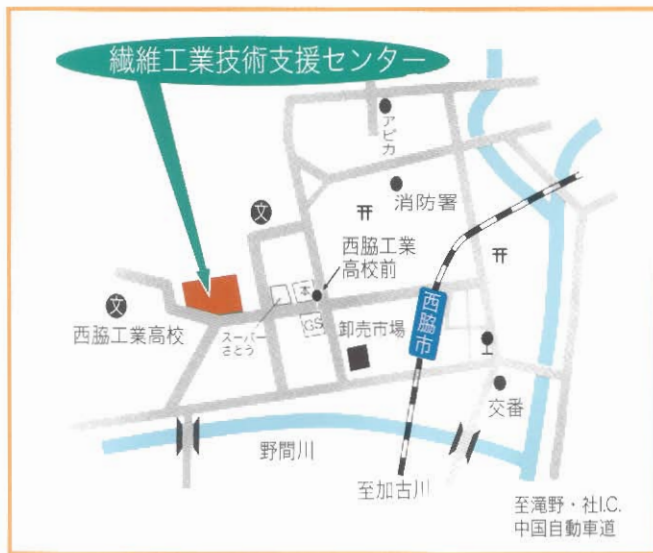
各種水性架橋剤



神戸電鉄大村駅から南東へ徒歩7分



JR鷹取駅から西へ徒歩10分



JR加古川線西脇市駅から西へ徒歩10分



JR姫路駅から
神姫バス「小川橋経由、小原・清住・社」に乗り、
小川西詰 下車、徒歩2分

技術相談は

総合相談窓口

ハローテクノ
RADISH



技術相談・指導、依頼試験、設備利用、共同研究
などのご用は、ハローテクノ・RADISH（総合相談
窓口）でお伺いします。

インターネットでも相談を受け付けます

ホームページ <http://www.hyogo-kg.go.jp>

eメール radish@hyogo-kg.go.jp

Phone 078-731-4033

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