

あらゆる技術開発をサポートします

研究開発成果を活用した

# 製品化事例集



平成13年度版

兵庫県立工業技術センター

# 目次

 丹波栗を使用したリキュールの開発 -----	 1
 大豆胚芽から骨粗鬆症を予防する栄養補助食品の開発 -----	 2
 大型平板瓦製造プロセスの開発 -----	 3
 イオン注入による耐汚染性ゴム成形用金型の開発 -----	 4
 摩擦圧接法を用いた変位センサーの開発 -----	 5
 小型全方位視覚センサーの開発 -----	 6
 入浴用補助手すりの開発 -----	 7
 ステンレス・アルミ(金属)家具・調度品の開発 -----	 8
 鋼材の火花試験を学習・訓練する CD-ROM の開発 -----	 9
 多色系作成自動ワインダー(ピーコックワインダー)の開発 -----	 10
 生分解性繊維の先染織物商品開発 -----	 11
 製革準備工程における微粒子消石灰の利用技術 -----	 12

# 丹波栗を使用したリキュールの開発

開発部 井上守正、毛利信幸

## 開発の背景、目的

丹波地方には、まつたけ、黒豆、栗などに代表される地域特産品が多数存在し、これらを利用して新商品開発を通じて産業の振興が図られています。他方近年アルコール飲料の消費量が頭打ちとなり、新規な市場開拓のために酒造業界は新たな特徴を持った新商品開発が求められています。

そこで、丹波の地域特産品の用途開発と酒造業界の技術支援を行うために、特に女性をターゲットにして丹波栗を使用したリキュールの開発に取り組みました。

## 開発結果、製品化状況

栗を原料に発酵させてアルコール飲料を製造するためには、栗デンプンが麹の酵素で分解される必要がありますが、通常の原料処理では栗デンプンが分解されませんでした。そこで栗エッセンスを調製し、これを用いてリキュールを製造することにしました。

栗エッセンスはベースのお酒と混合した際に混濁を発生させます。この混濁発生を抑えるためにエッセンス調製条件、ベースのお酒に対する混合割合、製成条件などを検討した結果、栗の風味豊かなりキュールが開発できました。

## 開発年度

平成 年度 ~ 年度

## 事業、研究名



栗を使用したリキュール「マロン・デ・キッス」

# 大豆胚芽から骨粗鬆症を予防する 栄養補助食品の開発

開発部 宮本 知左子、藤村 庄

## 開発の背景、目的

豆腐を製造したときに排出される大豆胚芽は、そのほとんどが産業廃棄物として焼却処分をされています。一方、大豆にはガン予防効果や冠状動脈疾患、骨粗鬆症などの成人病予防に効果が期待されるイソフラボンが多く含まれていることが知られています。このイソフラボンは豆腐にも含まれますが、大豆胚芽部に特に高濃度で存在しています。

そこで、豆腐加工廃棄物である大豆胚芽から、イソフラボンを含む栄養補助食品の開発を、企業の技術支援を通じて行うことにしました。

## 開発結果、製品化状況

大豆胚芽粉末はそのまま錠剤化すると強度が出ないため、結晶性セルロースなどをバインダーとして添加し、瓶詰め時に割れないための破壊強度の調整、また製錠時の打錠機への付着防止等を考慮しながら最適原料配合比や打錠条件を決定しました。

製品化時には大豆胚芽以外にも骨を強化するカルシウムと吸収促進のためビタミンK<sub>2</sub>を加え骨の栄養補助食品としての機能を強化すると共に米胚芽、ビタミンCなどを加えました。

## 開発年度

平成 年度 ~ 年度

## 事業、研究名



栄養補助食品「健骨美人 大豆イソフラボン」

# 大型平板瓦製造プロセスの開発

無機材料部 河合 進、石原嗣生、吉岡秀樹、山下 満、元山宗之

## 開発の背景、目的

淡路瓦業界では、阪神・淡路大震災のダメージが著しく、イメージチェンジが必要となっています。そこで、粘土瓦の軽量化、大型化を計画し、屋根面積当たりの重量の軽減、施工の簡易化、省エネルギー、品質改善による淡路瓦販売エリアの拡大を図ることを目的として大型平板瓦製造プロセスを開発しました。

## 開発結果、製品化状況

図に示すように、わが国粘土瓦業界では初めての加圧脱水プレス成型法により 540×340mm の大型素地を作製し、ローラーハースキルンによる短時間焼成(約 5 時間)を可能にしました。大型平板瓦製造プロセスの概要は以下のとおりです。

1. 原料自動配合混練設備：原料貯蔵サイロ、ベルト式フィーダ、バッチャスケール  
アキシャルミキサー、定量供給機 (W3.6×L7.2×H2.7m)
2. 自動プレス成形設備：ラム最大加圧出力 4,900 kN、最大ストローク 150mm、  
金型取付面寸法 W700×1,000mm
3. バッチ式乾燥設備：炉寸法 W7×L11m  
炉内台車数 20 台
4. ローラーハースキルン：炉長 40m、炉内幅 1,300mm、ローラピッチ 75mm

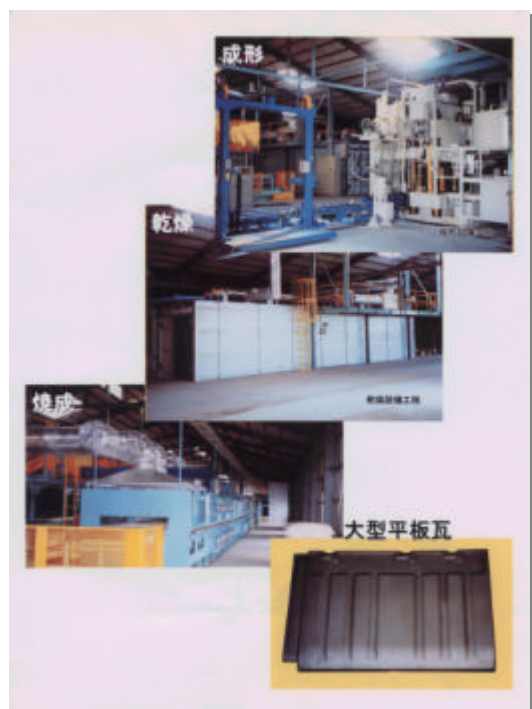
この製造プロセスで得られた大型平板瓦 (8 枚/m<sup>2</sup>)は、従来の粘土瓦(16 枚/m<sup>2</sup>)に比べて屋根重量が 30%軽くなり、焼成に必要な燃料も従来のトンネル窯に比べて 1/3 に削減されました。また、大型平板瓦の吸水率は、3%以下になり、寒冷地向けなどの販売エリア拡大が期待されています。

## 開発年度

平成 9 年度～10 年度

## 事業、研究名

技術改善研究、  
ものづくり技術強化事業  
(全国商工会連合会委託事業)  
特定中小企業集積活性化支援事業(国庫補助事業)



大型平板瓦製造プロセス



# イオン注入による耐汚染性ゴム成形用金型の開発

有機材料部 石川 齋、奥村城次郎、森 勝、鷲家洋彦、吉田和利  
企画情報部 長谷朝博 繊維工業指導所 山口幸一

## 開発の背景、目的

家庭用品、電子機器、自動車等に用いられる各種ゴム製品や成形品は成形用金型を用いて製造されます。これらの成形時において、加硫を繰り返すうちに成形品が金型に密着して離型性が悪くなるという問題やゴム表面の外観や製品寸法が損なわれるといった問題が生じるため、これまでは離型剤の塗布、金型のクロムめっき処理、高温窒化処理等で対応されてきました。ところが、これらの処理方法では離型剤塗布による作業環境の悪化や金型表面処理時の加熱により金型に歪みが生じる等の問題を抱えています。このような問題を解決することを目的として、成形用金型のような複雑形状物へのイオン注入が可能なプラズマベースイオン注入(PBII)装置による金型表面処理技術に取り組みました。

## 開発結果、製品化状況

PBII 装置によりイオン注入処理を施した各種製品成形用モデル金型を用いて繰り返し加硫試験、射出成形機による実用性評価試験を行いました。金型素材としては硬質クロムめっき鋼、ステンレス鋼、アルミ合金鋼を用い、各種ゴム材料(天然ゴム、ブタジエンゴム、クロロプレンゴム、エチレン・プロピレンゴム、ニトリルゴム)について検討しました。

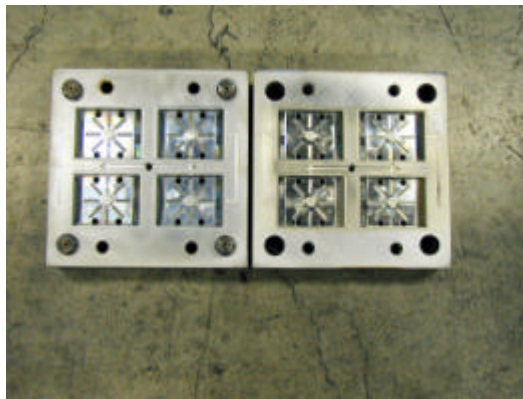
図のような防振ゴム用モデル金型に窒素イオン注入処理、フッ素イオン注入処理を施すことによって、ゴム射出成形時において未処理金型に比べて10倍のショット回数でも汚染性、離型性に問題がない耐汚染性ゴム成形用金型を開発しました。この金型は、ゴム成形時の金型汚染を解決し、射出成形の自動運転を可能にすることから、ゴム製造工程の自動化、省力化を推進するものであり、ゴム製品メーカー、金型メーカーで事業化を検討中です。

## 開発年度

平成10年度～12年度

## 事業、研究名

地域コンソーシアム研究開発事業「ゴム・プラスチック用高品位・低コスト金型の研究開発」(新エネルギー・産業技術総合開発機構)



防振ゴム用モデル金型



射出成形試験状況

# 摩擦圧接法を用いた変位センサーの開発

生産技術部 有年 雅敏

## 開発の背景、目的

プレス加工機の押し込み位置の検出、発電所の出力制御用バルブの開閉位置の検出、タイヤなどの高速回転体の振れ検出などに用いられる変位センサーの鉄心部は、これまで磁性材料と非磁性材料をボルト締めやろう付けで製作されていました。これらの製法では製作費が高だけでなく、継手の強度が低いのが欠点でした。そこで、継手の強度向上とコストダウンを図るため、磁性材料と非磁性材料との接合に摩擦圧接法を適用して小型変位センサーを開発しました。

## 開発結果、製品化状況

直径 3 ~ 8mm の小型変位センサーは、従来に比べて 40% の強度向上を達成しました。また、品質が安定し、検出感度も向上することが明らかになりました。同センサーは、今後需要が期待されるマイクロマシンや小型電気部品など、高精度な位置制御が要求される製品にも応用できます。

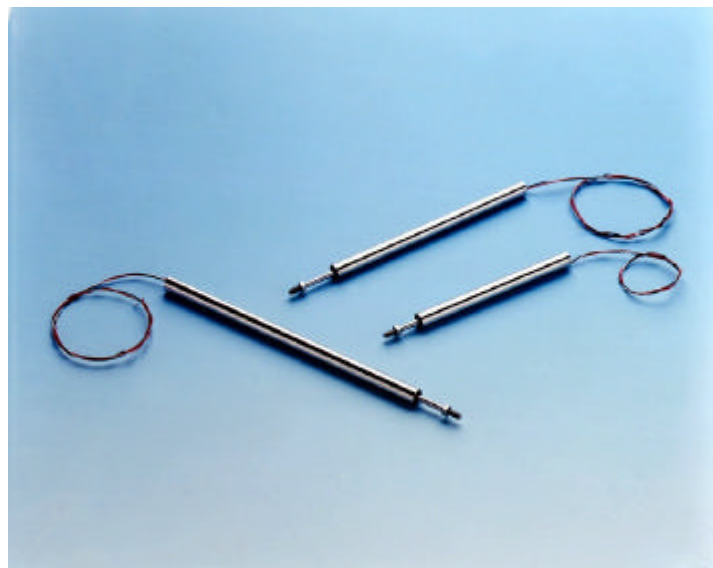
## 開発年度

平成 12 年度

## 事業、研究名

新光電機(株)との共同研究

創造的中小企業技術開発費補助事業(国補事業)



摩擦圧接によって製作した小型変位センサー

# 小型全方位視覚センサの開発

電子部 金谷典武、瀧澤由佳子、一森和之

## 開発の背景、目的

映像を利用した観察装置や監視装置を開発する場合、TV カメラなどの視覚センサが利用されます。これらの視覚センサは観察できる範囲がある程度限定されているため、広範囲を一度に観察できる視覚センサの開発が求められています。

## 開発結果、製品化状況

我々は、TV カメラと特殊な形状の鏡を利用することにより、全方位の映像を一度に撮影することができる小型全方位視覚センサを開発しました。開発した小型全方位視覚センサを下図左に示します。この小型全方位視覚センサは、直径 28mm、高さ 72mm の円筒形状をしており、視覚センサの上部にある凸面鏡に映し出された映像を TV カメラで撮影することにより、全方位の映像を一度に得ることができます。全方位の映像の撮影には、C-MOS タイプ、25 万画素のカメラを利用しています。この視覚センサを利用して全方位の映像を得た結果を下図右に示します。この図より、視覚センサの位置を中心とする周囲の映像を一度に撮影できることが確認できます。

## 開発年度

平成 11 年度

## 事業、研究名

(株)アコウルとの共同研究



小型全方位視覚センサ



視覚センサから得られる全方位の映像



# 入浴用補助手すりの開発

産業デザインセンター 後藤泰徳、平田一郎  
生産技術部 福地雄介 機械金属工業指導所 稲葉輝彦

## 開発の背景、目的

工業技術センターと東光機材(株)は、ここ数年「ひょうご福祉新産業研究会」の研究活動の中で、浴室で使用する軽量シャワーチェアの商品化に成功していました。この開発過程で得た「入浴動作」に対する数々の知見を生かすべく、その第2段として入浴用補助手すりの開発を行いました。入浴用補助手すりは高齢者の浴槽への入浴動作を補助する道具です。今回の開発の基本コンセプトは、「軽量化」と「取り付けの確実性」、「従来の福祉機器にないスタイル」です。

## 開発結果、製品化状況

外観デザインは軽量化と開発コスト、使用材料の環境負荷を検討した結果、アルミダイキャスト一体成型方式を採用することになりました。まず発砲スチロールによるモデルを製作し、3次元測定機を利用して形状データをデジタル化しました。このデータから負荷や変形をコンピュータ解析(CAE)しました。その結果をふまえて最終設計を行い、CADデータを製作して、最終金型を起こしました。グリップ部は柔らかな握り感触を得るためにエラストマーを採用しています。

モニターの方々から、グリップの垂直部分を握るケースが多いという意見があったので、エラストマー製グリップ末端部分に滑り止めを設けました。また握っても手首が回転しないよう、三角柱状にしています。

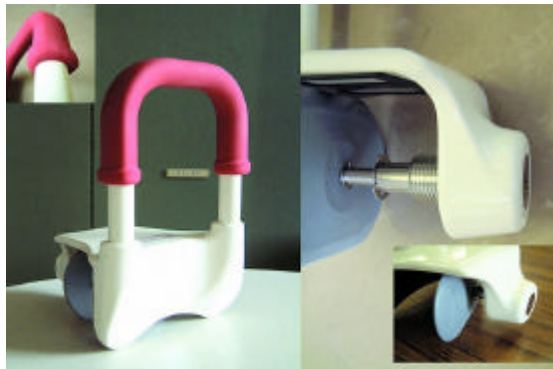
取り付け部はアルミ一体式の後背部に組み込む方式を採用しました。奥行き4cm程度の中に3段式に伸びるネジが畳み込まれているので非常にコンパクトです。また、専用の取り付け用ハンドルは非常に少ない力で閉め、かつ必要以上に閉まらない設計にしてあるので、お年寄りでも簡単にしめられます。この製品は商品化され好評を得ています。

### 開発年度

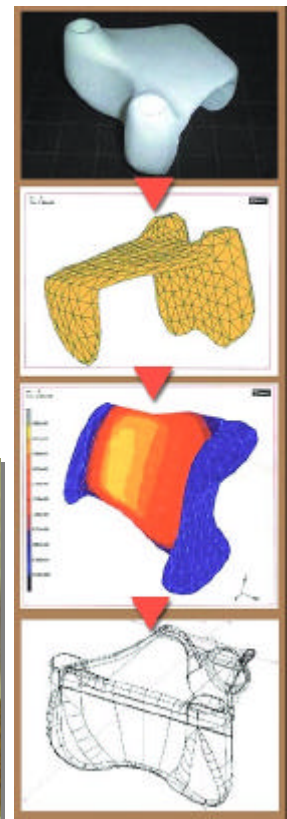
平成12年度~13年度

### 事業、研究名

東光機材(株)との共同研究



外観、グリップ、取付部分



開発の流れ

# ステンレス・アルミ(金属)家具・調度品の開発

産業デザインセンター 真鍋元保、平田一郎

## 開発の背景、目的

世界の最先端車輻の内装パネル等を受注生産している企業が今まで培ってきた加工技術を集結し、製品開発から商品化までを独自展開するシステムづくりを行いました。オリジナル商品の開発を基軸にシステムをつくり、それまでの受注生産体制に独自の商品開発力を高める事が目的でした。また、この開発を通じて“もの造り”の喜びや楽しさを工場内に呼びおこし、技術者の育成や技術向上にも役立てることにしました。

## 開発結果、製品化状況

日本の伝統工芸の多くは「あたたかみ」「やさしさ」「自然」などを基調にしたものが多く、金属やプラスチックは工芸的評価を得るものが少ないのが現状です。特に近代科学技術の中で生まれたステンレスやアルミ、チタンなどは機能性材料として活用されるものの、工芸的扱いの商品は少ないのが現状です。しかし、金属の持つ質感は、その重量感と共に研ぎすまされた鋭さや、緊張感、光の屈折による輝き等の魅力があります。そこで、ステンレスの材質機能と質感を表面に出し、金属のリサイクル性を生かした現代クラフト商品、インテリア商品に展開することにしました。



花器(SUS316))と香立て(SUS304)

開発製品は技術アドバイザーの指導を仰ぎ、[AREKSUS] という統一ブランド名で商品展開しています。ホームページでは、クリエイターからの特別注文の受注体制も整え、製品開発の幅を広げました。インテリア業界誌「インテリアビジネスニュース」にも“イチ押し商品”として取り上げられました。「香立て」については、淡路島を中心とした線香との組み合わせを行い、県内の産業交流による商品性能の向上を図っています。



アルミユニットボックス

## 開発年度

平成12年度～13年度

## 事業、研究名

(株)アコオ機工との共同研究

# 鋼材の火花試験を学習・訓練する CD-ROM の開発

機械金属工業指導所 永本正義、西羅正芳、富田友樹

## 開発の背景、目的

鋼材の火花試験は鋼材をグラインダーで擦り、飛び出た火花の色や形を目で見て鋼材の種類が判別できる大変便利な方法です。昔から「熟練の技」として多くの現場で採用されてきています。しかし、徐々に行える人が少なくなり、技術の伝承が危ぶまれている今日、これら知識・技能をどのように伝えていくかが重要な課題となっています。

そこで、火花試験の視覚訓練を IT 技術を活用すれば誰もが容易に判別能力を養うことのできる技術と成り得ることに着目しました。

## 開発結果、製品化状況

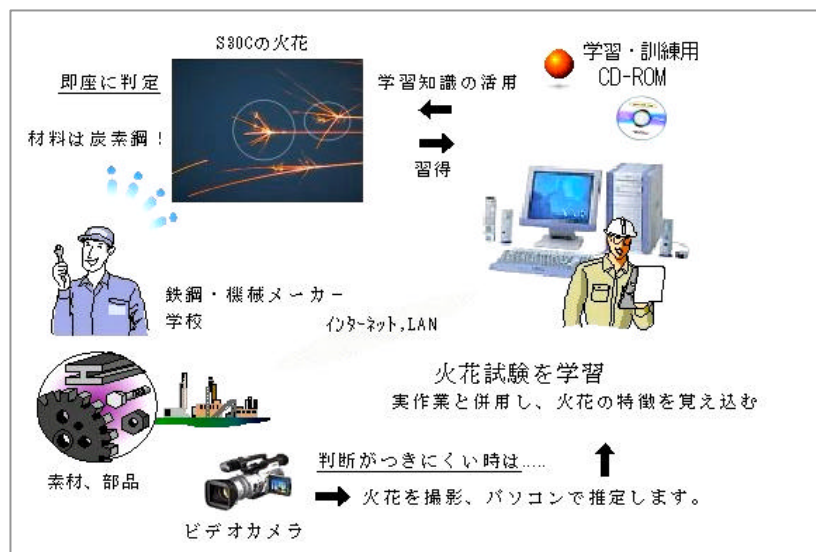
開発した鋼材の火花試験の学習・訓練用 CD-ROM は人間の視覚による熟練技能と情報技術を融合・活用するものです。本 CD-ROM は市場の代表的な 50 種類の鋼材の火花像をビデオカメラを中心に撮影し、静止画・動画シーンを多数収録し、学習・訓練用としての仕組みを取り入れて完成させました。関連業界から良い評価を受けていますので、企業や学校関係に普及できる見通しです。

## 開発年度

平成 11 年度～12 年度

## 事業、研究名

産学官共同研究事業「視覚支援システムの開発」



火花試験の学習・訓練用 CD-ROM のトップページ

# 多色糸作成自動ワインダー(ピーコックワインダー)の開発

企画情報部 藤田浩行 繊維工業指導所 古谷 稔、小紫和彦

## 開発の背景、目的

播州織の製品開発において、高付加価値化および多品種・小ロット化がより一層求められています。また、製織工程などにおける染色系の余剰の有効利用が環境問題の観点からも強く望まれています。そこで、企業と共同で複数の染色糸を自動でかつ意図する順序および長さで糸を繋ぐ装置の開発を行いました。

## 開発結果、製品化状況

本装置は、糸の巻取ドラム、糸繋ぎ部および糸把持部などで構成する本体部と給糸台、さらに糸デザイン情報(糸番号および糸長の配列データ)などの作成や巻取状況をモニタリングするパソコンにより構成されています。本システムではあらかじめパソコンで作成した糸デザイン情報に基づいて本体部を制御し、そのデータどおりに糸を巻取ります。また、糸デザイン情報から簡易的な織物イメージ化が可能です。したがって、織物デザインを確認しながらデータ作成することで、意図的な織物開発に役立ちます。

糸デザイン情報の作成においては、様々なデザイン性を付与するために、乱数や数式を利用したデータ作成を可能としました。

様々な糸づくりへの応用だけでなく、繰返し定長で繋いだ糸をたて糸に使用することにより、複数の柄を1本のビームに巻くことができ、従来の先染織物工程の大幅なコストダウンと短納期が期待できます。さらに、靴下などニット製品への展開も可能です。なお、この装置は、平成13年12月に東京ビックサイトで開かれた繊維総合見本市 JAPAN CREATION2002 にも出展し、好評を博したことを付け加えます。



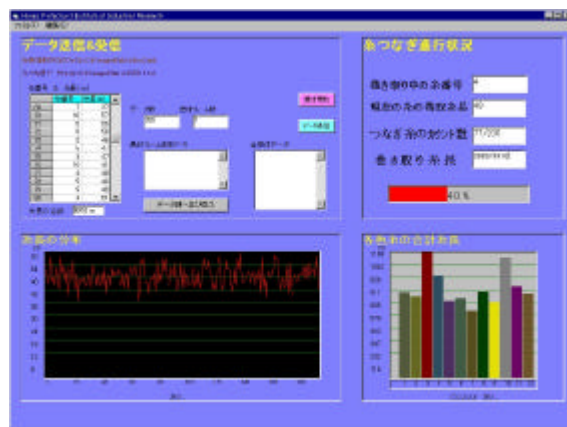
ピーコックワインダーの本体

## 開発年度

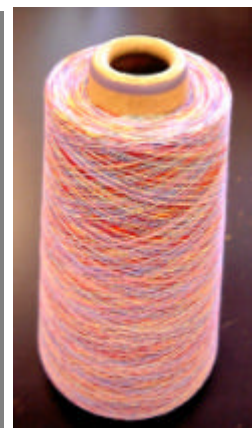
平成12年度～13年度

## 事業、研究名

(株)片山商店との共同研究



巻取中のモニタリング画面



作成糸



# 生分解性繊維の先染織物商品開発

繊維工業指導所 中野恵之、古谷 稔、小紫和彦、山口幸一

## 開発の背景、目的

環境問題は深刻になり、廃棄物処理に係る課題は早急に取り組む必要があります。そこで地場産業である播州織で使用されている綿/ポリエステル混紡布から綿/生分解性繊維混紡布への転換を検討し、従来のポリエステル繊維を使用しない先染織物製品試作を行いました。

## 開発結果、製品化状況

試作品の引裂強度、収縮率及び染色堅牢度は下記のとおりで、洗濯条件やアイロン温度に注意は必要ですが実用可能な基本性能を有します。

\*引裂強度 たて 11.2N(1,140gf) よこ 9.0N(920gf)

\*収縮率(JIS L-1096 D法) たて 1.3% よこ 0.5%

\*染色堅牢度 摩擦(乾燥 4-5 級 湿潤 4 級)洗濯(4-5 級) 汗・水(3 級~4-5 級)

## 開発年度

平成13年度

## 事業、研究名

経常研究「ポリ乳酸系繊維を用いた先染織物開発および品質評価に関する研究」



生分解性繊維を用いた先染織物商品事



# 製革準備工程における微粒子消石灰の利用技術

皮革工業指導所 隅田 卓、松本 誠、角田和成

## 開発の背景、目的

皮革の製造工程ではクロムなどのなめしや染色・加脂、仕上げ工程に先だって、準備工程として原料皮の水戻しや脱毛が行われます。脱毛工程では脱毛の促進と皮の軟化のために消石灰が使用されます。このとき排水に大量の汚泥を生成するために、その減量化が重要な課題になっています。排水の汚泥中には使用されずに排出された過剰の石灰が多く含まれていることから、微粒子の消石灰に転換することによりカルシウムの利用率を上げることが期待できます。そこで微粒子消石灰の導入技術を開発することを目的としました。

## 開発結果、製品化状況

汚泥の減量化の達成とともに革の品質を低下させないことが重要であると考え、石灰使用量の削減による革品質への影響と汚泥の削減効果を検討しました。その結果、図に見られるように消石灰の使用量を半分にしても皮へのカルシウムの吸着量はほとんど変わりなく、できあがった革の品質や汚泥の生成についても以下のように好ましい結果が得られました。なお肉面層のコントロールの数値が突出しているのは表面に付着したカルシウムを含むためと考えられます。

微粒子消石灰の使用量 JIS 特号消石灰の半量に減らしても、浴比も同時に減らすことにより革の品質に遜色がなかった。

汚泥の生成量を JIS 特号消石灰の場合の 50~70% に削減できた。

消石灰のコストの増加は JIS 特号消石灰の場合の 10% 程度であった。

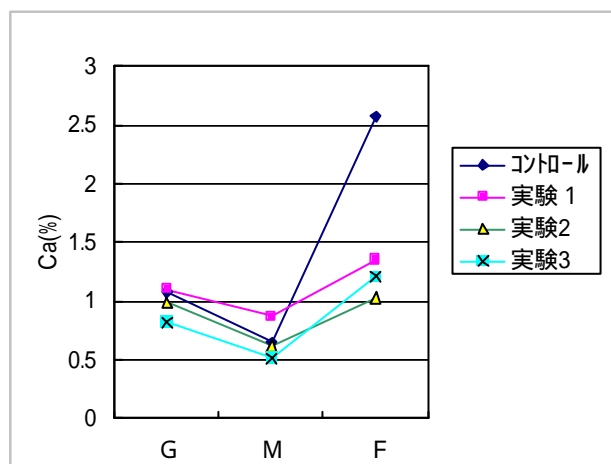
各地区での講習会によりその普及に努めており、すでに県下の大手企業に導入され効果を上げています。

## 開発年度

平成 13 年度

## 事業、研究名

皮革技術アドバイザー指導事業の職員指導（製革準備工程における微粒子消石灰の利用技術）



脱毛皮中のカルシウムの吸着量

皮中のカルシウム含有量 G:銀面層、M:中心層、F:肉面層  
皮試料を三層に分割し、乾燥試料中のカルシウムを分析した。  
脱毛・石灰漬け浴の消石灰濃度 コントロール:JIS 特号消石灰 4%  
実験 1、2、3 : 微粒子消石灰それぞれ 2、1.5、1%

お問い合わせは



兵庫県立工業技術センター  
**総合相談窓口 ハローテクノ**

☎ 078-731-4033

FAX 078-735-7845

URL:<http://www.hyogo-kg.go.jp>

E-mail:[radish@hyogo-kg.go.jp](mailto:radish@hyogo-kg.go.jp)

〒654-0037 神戸市須磨区行平町 3 - 1 - 1 2

13T2-000A4