

射出成形機 (Microsystem50) — プリプランジャー式マイクロ射出成形機 —

技術開発部 生産・加工科 安齋 弘樹

【技術のポイント】

電子部品や医療部品の小型化に伴い、数十 μ m程度の微細形状を有するプラスチック製品を、高精度に大量生産することが求められています。これに対応する技術のひとつとして精密射出成形技術があり、その転写精度には、樹脂の秤量精度と射出速度の制御が重要となっています。

本射出成形機は、樹脂の可塑化、計量、射出がそれぞれ独立した機構を取っており、高精度な樹脂計量と高い射出速度を実現しています。さらに成形中に金型の温度を高精度に昇降温制御するヒートサイクル成形も可能であり、微細形状をより正確に転写することが可能です。

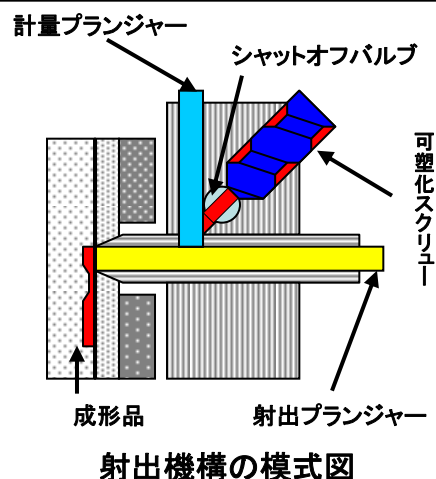
【技術内容】



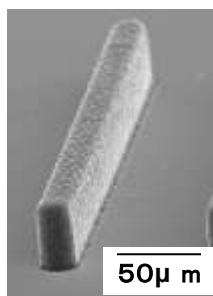
外観

主な使用

最大型締力	[kN]	80
最小金型厚さ	[mm]	100
デーライト	[mm]	300
スクリー直径	[mm]	14
計量プランジャー	[mm]	$\phi 5$
射出プランジャー	[mm]	$\phi 5$
最大射出圧力	[MPa]	250
最大射出速度	[mm/sec]	760
最大射出容量	[mm ³]	1,100

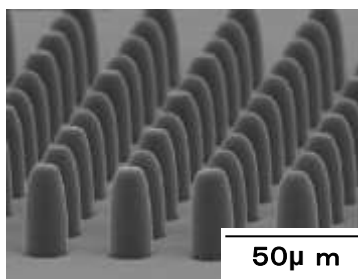
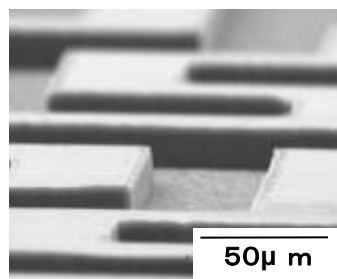


ヒートサイクル無し



ヒートサイクル有り

ヒートサイクル成形による転写性の変化

 $\Phi 15\mu$ mのマイクロピラー幅50 μ mのマイクロ迷路

成形例

【対象業種】 工業

【応用分野(用途・製品)】 射出成形(医療部品、電子部品)

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL: 024-959-1741 / FAX: 024-959-1761

熱刺激電流測定装置

— 熱の出入りの少ない局所的な分子運動を検出 —

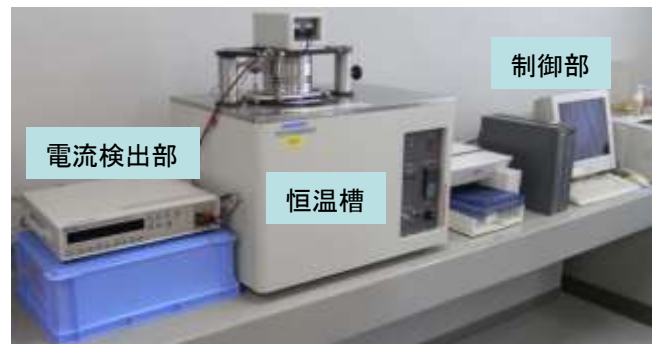
技術開発部 工業材料科 宇津木 隆宏

【装置のポイント】

熱刺激電流(TSC: Thermally Stimulated Current)測定装置は脱分極電流を測定する装置です。これによりポリマーフィルムの転移温度解析、内部歪、微細構造変化の観測、油脂や蠟状物質の転移温度、結晶変態の挙動把握、誘電体の電荷の振る舞いが観察できます。

【技術内容】

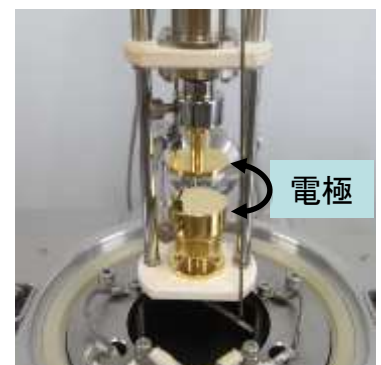
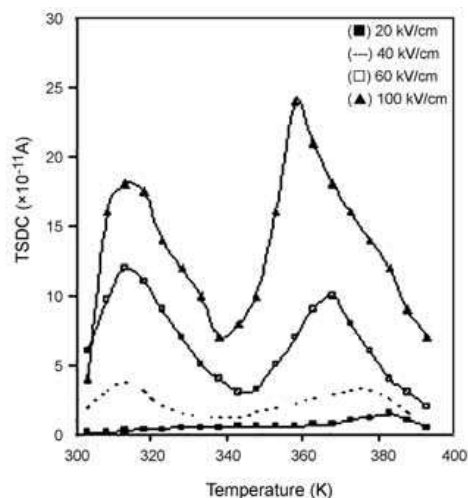
- ・メーカー 株式会社東洋精機製作所
- ・仕様 測定温度: $-160 \sim 300^{\circ}\text{C}$
昇温速度: $1 \sim 5^{\circ}\text{C}/\text{min}$
電流検出範囲: $10^{-13} \sim 10^{-3} \text{ A}$
印加電圧: 最大 1000 V
電極: 直径 10 mm
パージガス: 窒素



【熱刺激電流の測定例】

ポーリング電圧を変化させた際のPMMAエレクトレットフィルムの熱刺激電流

Prashant Shukla and Mulayam S Gaur
“Thermally Stimulated Discharge Current Spectra and UV-vis Absorption in Polymethylmethacrylate Electret”
Iranian Polymer Journal 18(7), 2009, 535-541 より引用



【対象業種】 電気機器、化学工業、ゴム
【応用分野(用途・製品)】 高分子フィルム 誘電体薄膜

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科
TEL: 024-959-1741 / FAX: 024-959-1761

桑葉DNJ(1-デオキシノジリマイシン)の定量法

会津若松技術支援センター 醸造・食品科 後藤 裕子

【技術のポイント】

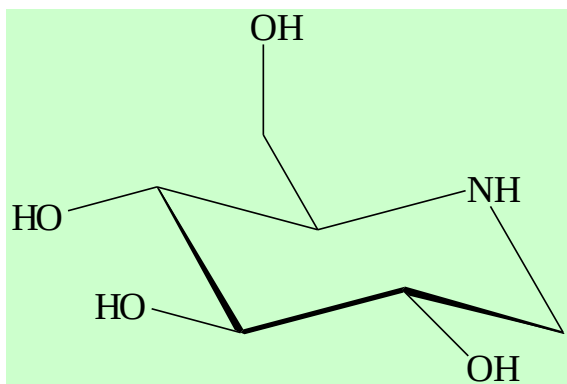
桑葉に含まれ、血糖値上昇抑制効果のあるDNJを連続的に定量分析できます。

桑葉原料や製品のDNJ含有量を定量することにより、DNJ含有量の高い桑葉加工品の開発や差別化が可能になります。

【技術内容】

独立行政法人農業・生物系特定産業技術研究機構、東北大学と共同で、桑葉に含まれるDNJを高速液体クロマトグラフと蒸発光散乱検出器を用いて、連続的に定量分析する方法を開発しました。

DNJは、糖類分解酵素である α -グルコシダーゼを阻害することにより、摂食後の血糖値上昇を抑制することが知られており、原料や加工工程のDNJを定量することにより、DNJを多く含む原料の使用や、DNJ損失の少ない加工法の検討が可能になり、DNJ含有量の高い桑葉加工品の開発や差別化につながると考えられます。



【対象業種】 食品加工業

【応用分野(用途・製品)】 桑葉を原料とした加工食品の開発

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL: 024-959-1741 / FAX: 024-959-1761

組込み応用製品の高機能化・高信頼性化に関する研究 －プラットフォームによる開発の効率化－

技術開発部 生産・加工科 高樋 昌

【技術のポイント】

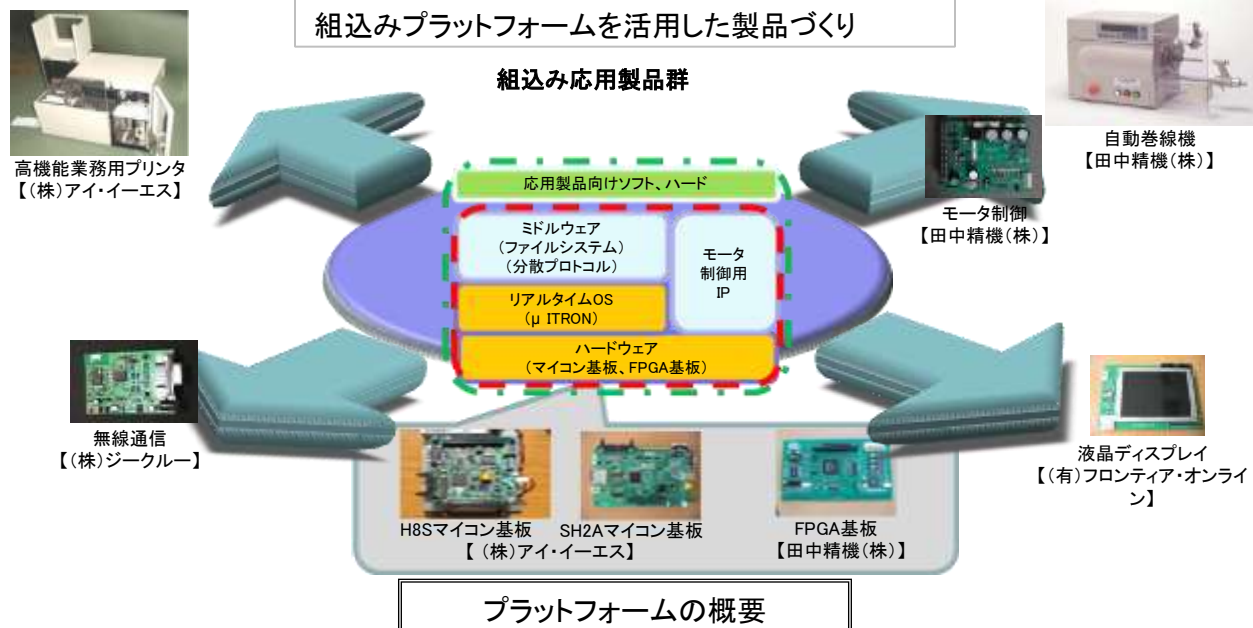
産業機械などの組込み製品の分野では、慢性的に組込み技術者が不足しており、容易に製品の高機能化・高信頼性化の要求に答えることができないのが現状です。また、効率的な開発ができないといった問題や、製品のメンテナンスにおいて構成部品が製造中止になり、保守ができないといった問題を抱える企業も多数あります。これらの問題を解決するために、開発用プラットフォームを導入し、組込み応用製品の高機能化・高信頼性化とともに開発の効率化に取り組んでいます。

【技術内容】

下図に示すプラットフォームを構築し、産業機械の具体的事例として、業務用プリンタおよび自動巻線機に適用した結果、高機能化、高信頼性化を図ることが可能となりました。

プラットフォームとして以下の開発を行い、現在、応用分野を広げ、引き続き取り組んでいます。

- 共同研究機関で相互利用可能なハードウェア(16、32ビットMPU基板、FPGA基板)の開発
- ハードウェアで動作する基本ソフトウェア(TOPPERS/JSP及びASP)の移植
- 基本ソフトウェア及びアプリケーション開発環境の構築
- ハードウェア上に実装されたデバイスのドライバ(CAN)の開発
- 組込み用途で利用できるFPGA用の汎用基本IPリソース(PWM回路)の開発
- 組込み用途で使用する周辺装置(無線通信装置、画像表示装置、モータドライバ)の開発
- 自律分散プロトコルの設計、実装



【対象業種】 機械、電気機器、自動車・自動車部品等

【応用分野(用途・製品)】 産業機械製造業全般

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL: 024-959-1741 / FAX: 024-959-1761

微細金型作製技術 —微細めっきを用いた微細構造体作製方法—

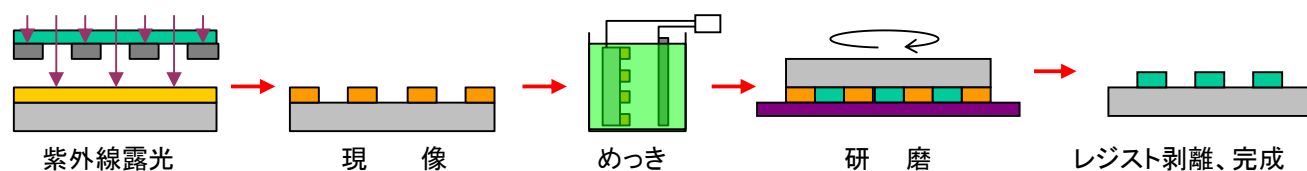
技術開発部 生産・加工科 安齋 弘樹

【技術のポイント】

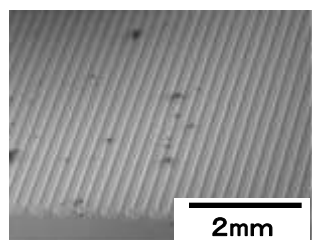
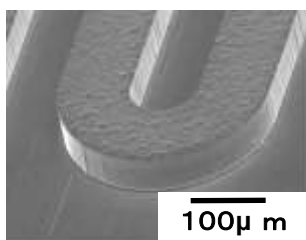
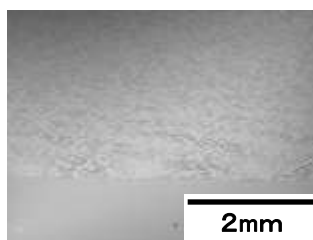
幅数十 μm 、アスペクト比1程度の微細構造を持つ金型作製方法の検討を行いました。これまで、シリコンを半導体技術により加工し、その後電鍍により形状を転写させることで作製していましたが、装置や素材が高価で、工程が煩雑といった問題があります。

そこで、金型基板に直接フォトリソグラフィとめっきを行うことで、数十 μm の構造体を安価に、かつ短時間で作製する技術を確認しました。また、この技術を利用することで、複数の高さが混在する構造体や、微細穴を有する構造体の作製も可能です。

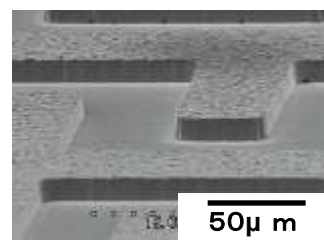
【技術内容】



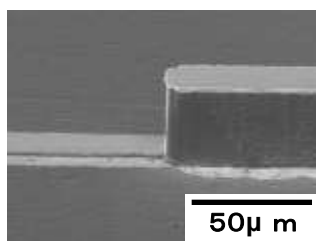
プロセスの概略図

幅100 μm 、全長1mの微細流路形状100 μm 

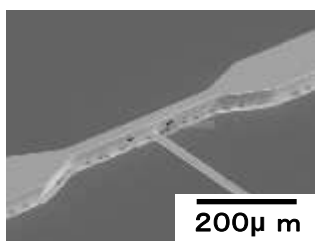
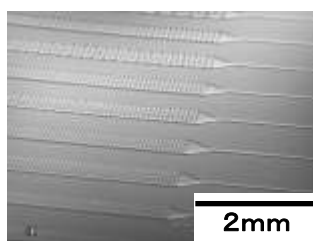
2mm

50 μm 幅50 μm のマイクロ迷路形状

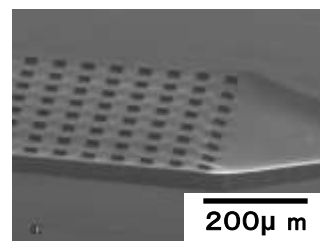
作製した金型例



複数の高さが混在する構造体

200 μm 

2mm

200 μm

微細穴を有する構造体

【対象業種】精密機器

【応用分野(用途・製品)】微細加工(射出成形用金型、磁気スケール)

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL:024-959-1741 / FAX:024-959-1761

ステンレス鋼の高機能化熱処理技術 —窒素吸収処理による硬度・耐食性の向上—

技術開発部 工業材料科 光井 啓

【技術のポイント】

ステンレス鋼は大きく3つの特徴的な組織で分類されます。オーステナイト系は高耐食性・靱性を有しますが、比較的高価です。フェライト系は安価で比較的良好な耐食性・延性を有しますが、強度・硬度が低く、磁石につく性質があります。マルテンサイト系は非常に高い硬度を有し、刃物等に使用されますが、耐食性が低いという欠点があります。

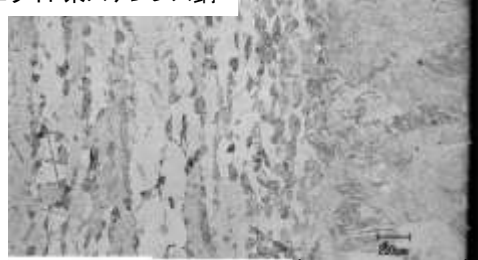
そこで、ステンレス鋼に窒素を吸収させることにより高硬度・高耐食性を発現させる熱処理技術を確立しました。

【技術内容】

この技術を利用することにより、オーステナイト系に匹敵する高耐食性とマルテンサイト系に匹敵する高硬度を有するステンレス鋼の作製が可能となります。

熱処理を利用するため、表面あるいは材料全体と任意に処理層の厚みをコントロールすることができます。

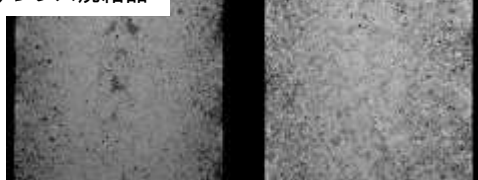
フェライト系ステンレス鋼



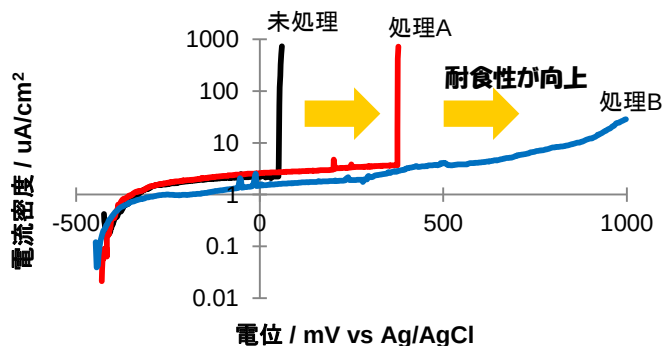
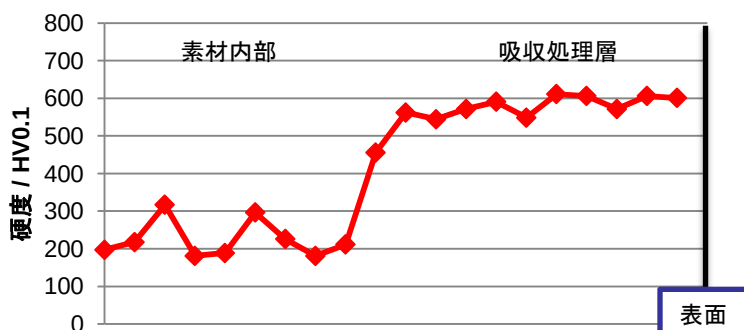
素材内部組織

吸収処理層

ステンレス焼結品



窒素吸収処理したステンレス鋼の断面組織
焼結品にも可能(左下:表面のみ、右下:完全吸収)



【対象業種】 機械、電気機器、精密機器

【応用分野(用途・製品)】 高耐食小型部品、装飾製品、医療用工具、生体材料

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL: 024-959-1741 / FAX: 024-959-1761

木材の樹脂コーティング処理技術

会津若松技術支援センター 産業工芸科 橋本 春夫、遠藤 知里

【技術のポイント】

軟らかく傷が付きやすいスギ等の表面を強化する技術開発が必要でした。その表面改質方法として、従来の木材プラスチック複合体(WPC)や圧密化処理などが行われてきました。本技術は、特殊な装置を必要とせず、軟質なスギ材の表面を強化することを初めて可能としたコーティング処理技術です。

【技術内容】

本技術による表面強化方法は、軟質な木材の表面に不織布または合成紙のシートを補強材とした透明な塗膜を形成して、木材が持っている自然の木理を鮮明に保持した状態で、傷つき難い表面に強化する樹脂コーティング処理技術である。その効果は、スギ材の表面で最も軟らかな早材部の表面硬度が、圧入強さ(直径3mm鋼球による)で無処理材より3倍程度の向上が得られ、鉄筆による引っ掻き(重り1kg)でも傷つき難い表面に強化することが可能である。

本技術は、フローリングや壁材等の住宅用内装材及び机やテーブル等の表面硬さが必要とする製品への応用が可能である。



写真 樹脂コーティング処理材
(上／スギ材、中／カラマツ材、下／ヒノキ材)

【特許】 木質材料の表面強化方法(特許第4380719号)

【対象業種】 木材加工分野、木工塗装分野

【応用分野(用途・製品)】 フローリング、机、テーブル

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL:024-959-1741 / FAX:024-959-1761

漆の工業塗装への応用技術開発 -自然(自動酸化重合)乾燥型速乾性漆の製造法-

会津若松技術支援センター 産業工芸科 須藤 靖典、出羽 重遠

【技術のポイント】

従来の市販漆は塗装した後、その漆が乾燥・硬化するための条件が必要で特に温度と湿度の管理が必要です。合成樹脂塗料と比較して乾燥・硬化に長い時間がかかるため工業化が難しいものでした。

新たに開発した自然乾燥型速乾性漆では乾燥・硬化性が向上し、作業の短縮とコスト削減に対応できます。

【技術内容】

- ・乾燥硬化性が向上した漆であることから、拭き漆などの薄膜で回数を重ねる作業工程に最適です。
- ・建築内装用漆塗料として活用できることから、現場施工が可能です。
- ・既存の漆を自動酸化重合型漆に再加工が可能です。
- ・自動酸化重合型漆と従来の市販漆を混合することで、作業内容に応じて乾燥硬化時間の調整が可能です。



【特許】 自動酸化重合型の漆塗料の製造法(特許第3001056号)

【対象業種】 建設・電気機器など

【応用分野(用途・製品)】 木工製品・建築部材など

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL:024-959-1741 / FAX:024-959-1761

絹特殊加工糸を活用したシルク人工毛皮の開発 ー最高級シルク素材の提案ー

福島技術支援センター 繊維・材料科 東瀬 慎

【技術背景】

最高級衣料素材である天然毛皮は、毛皮用動物の悲惨な飼育実態や違法な輸出入が世界的に問題視されており、生物種の保護・保存や倫理的観点から欧米を中心に毛皮用動物の飼育禁止、取引に関する法規制化が進んでいます。そこで本研究では様々な毛皮の風合いを持ちつつシルクの光沢を併せ持つ第3の高級素材として絹特殊加工糸を活用したシルク人工毛皮を製造する技術を開発しました。

【技術内容】

既存の人工毛皮は、アクリル等の合成繊維を素材とする数多くの製造方法が提案されています。しかし、天然毛皮の刺し毛、綿毛の二層構造化、繊維形状、立毛密度等の再現が難しく、未だに天然毛皮には及ばないのが現状です。

そこで天然毛皮と同じ動物繊維の絹(シルク)に着目しました。まず特殊加工糸(特許3190314)を作成し、次に経編の立毛編地を製造した後、生糸表面を覆うセリシン残留量を精練調整することで、ヌメリ感のある綿毛調毛皮からコシのある刺毛調毛皮まで幅広い風合いを実現できました。



図1 開発したシルク人工毛皮

表1 接触温冷感(Q-max値)

試験種	試験種	Q-max 値 $\times 10^{-2}$ (W/cm ²)
実施例	シルク毛皮(経編起毛編地)	5.65
比較例①	天然毛皮(チンチラ)	7.98
比較例②	天然毛皮(アザラシ)	12.24
比較例③	ポリエステル 100%編地	4.20
比較例④	毛 100%織物(平織り)	10.22
比較例⑤	絹 100%織物(羽二重)	10.72

開発した図1に示すシルク人工毛皮は、圧倒的な風合いと光沢感を示し、既存の天然毛皮や人工毛皮に劣らない素材特性(接触温冷感Q-max値 表1)を得ることができました。

【特許】 絹加工糸、その製造方法および絹織物の製造方法(特許第3190314号)

【対象業種】 繊維、衣服、その他製造業

【応用分野(用途・製品)】 衣料用素材、インテリア、寝装寝具、バック、鞆など

お問い合わせ先: 福島県ハイテクプラザ 企画連携部 産学連携科

TEL:024-959-1741 / FAX:024-959-1761