

捺染・緋柄複合織物の開発 — 経緯糸の色制御と着色捺染による多様な緋調柄織物 —

置賜試験場 特産技術部

【技術のポイント】

多様な柄展開が可能な捺染柄と、かすれ調の趣のある緋柄を複合した斬新な柄の織物です。微妙に色の異なる可抜染染料および不抜染染料で染めた二種類の糸をグラデーション柄になるように経・緯それぞれの配列を制御して製織した織物に、着色捺染を施し、グラデーションのある緋調柄を表現します。従来の緋織に比べ多彩な緋調柄製品が可能で、短期間で製造できます。

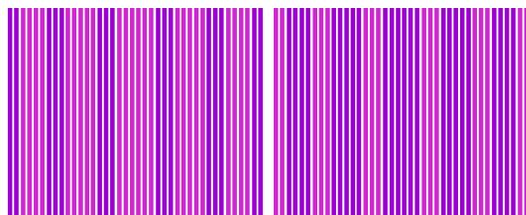
【技術内容】

糸染め

可抜染染料および不抜染染料で染色

整経

経糸に同系色の可抜染糸・不抜染糸を配列



パターンA

パターンB



試作品

製織

緯糸にも可抜染糸・不抜染糸を配列

着色捺染

捺染型による柄付けでグラデーションのある多様な緋調柄を表現。多版捺染により多色柄も可能。



柄輪郭部

【対象業種】繊維業

【応用分野(用途・製品)】着尺地、服地、小物類

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室
〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL:023-644-3222 / FAX:023-644-3228



山形県産酒造米「出羽の里」を用いた コクのある発泡清酒の開発

共同研究9社の成果品

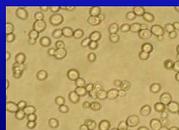
生活技術部 酒類研究科

【技術のポイント】

本研究では、山形県独自の酒造好適米「出羽の里」とチロソール高生産性酵母（特許第3898652号）を活用し、「透明」できれいな泡立ちが楽しめる低アルコール発泡清酒の開発を実施しました。さらに、高品質で低コスト生産が可能となる新たな発泡化技術の確立を目指しました。

山形オリジナルの地域資源

- ・ 酒造好適米「出羽の里」
（品種登録 第15119号）H17.3
- ・ 「日本酒」生産技術
チロソール高生産性酵母の利用
（特許 第3898652号）H19.1



新しい発泡化技術の確立



チロソールで低アルコール時の「コク」
（味の濃さ）を表現

二次発酵+ガス封入により均一なガス圧を再現

酵母のろ過により「透明」かつ高品質を実現

均一な製品を大量生産できるため低価格を実現

研究成果と今後の展開

- 山形オリジナルの発泡清酒「スパークリング・ワイ」として統一発表会を開催し事業化に成功
- 商品のバリエーションとして、きれいな色や特徴的な風味を有する新たな製造技術を開発し、県内メーカーへの技術移転をスタート

【特許】MLF発酵を併用した新味覚の清酒の製造法（特願 2010-078965）

【対象業種】食品業

【応用分野（用途・製品）】日本酒

お問い合わせ先：  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL:023-644-3222 / FAX:023-644-3228

果実香気成分保持技術の開発 —ラ・フランスパウダーの開発—

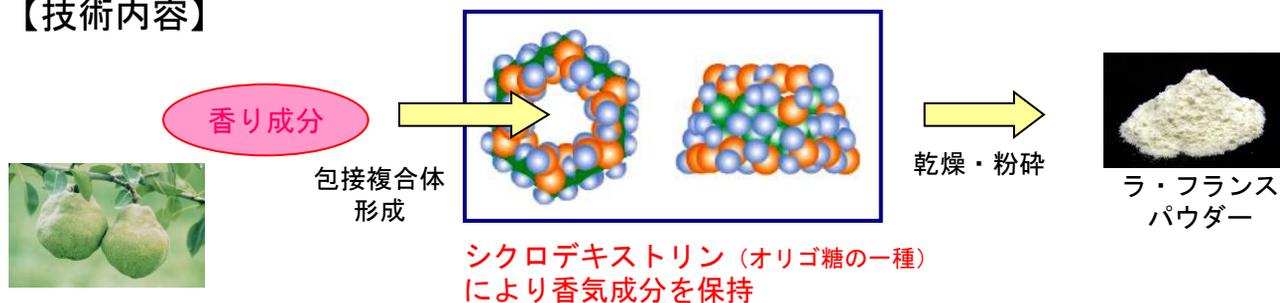
生活技術部

【技術のポイント】

山形県特産の西洋ナシ「ラ・フランス」は、その上品な香りが大きな特徴の果実です（山形県の全国シェアは約7割）。本研究は、ラ・フランス果実を粉末状に加工した新しい食品素材を開発することにより、果実の新用途開発ならびに高付加価値な加工食品開発に結びつけることを狙いとしています。

ラ・フランス独特の芳香を損なうことなく果実を粉末状に加工する技術を確立し、現在「ラ・フランスパウダー」は業務用の食品素材として販売されています。

【技術内容】



ラ・フランス果肉に含まれる香気成分量

Compound	mg/kg	(%)
Hexanal	2.2 ± 0.08	(2.1)
Methanol	0.5 ± 0.07	(0.5)
Ethanol	68.8 ± 15.9	(65.8)
Propanol	1.4 ± 0.23	(1.3)
2-methyl-1-propanol	0.3 ± 0.03	(0.3)
Butanol	12.0 ± 0.99	(11.5)
2-methyl-1-butanol	0.2 ± 0.02	(0.2)
Pentanol	0.2 ± 0.05	(0.2)
Hexanol	2.4 ± 0.18	(2.3)
Ethyl acetate	2.4 ± 0.44	(2.3)
Propyl acetate	0.2 ± 0.05	(0.2)
Butyl acetate	10.1 ± 0.68	(9.7)
Pentyl acetate	0.2 ± 0.02	(0.2)
Hexyl acetate	5.9 ± 0.82	(5.6)
Total	104.6 ± 17.8	(100.0)

ラ・フランスパウダーの香気成分保持率 (%)

	Butyl acetate	Hexyl acetate
α-CD	86	96
DEX	30	51

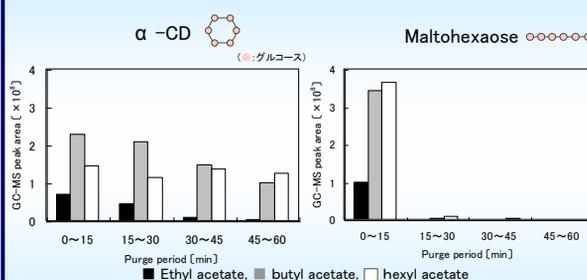


ラ・フランス果肉 → ラ・フランスパウダー
(2.6 g) (1.0 g)

飛塚ら：日本農芸化学会大会 (2007).

果実に含まれる主な香気成分の約80~90%がパウダー中に保持される。

ラ・フランスパウダー水溶液(懸濁液)の香気成分放出特性



Tobitsuka, K., et al.: J. Agric. Food Chem. 2005, 53, 5402-5406.

ラ・フランスパウダーは乾燥状態では香気成分を放出しない。水に懸濁することにより徐々に香りを放出する。

【対象業種】食品業

【応用分野(用途・製品)】食品素材

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

地域資源に含まれるポリフェノールの解析・応用技術 — 農産物の高付加価値化、未利用資源の有効活用 —

庄内試験場 特産技術部

【技術のポイント】

ポリフェノールは植物の光合成によって生成する色素や苦みの成分であり、4000種類程度存在すると言われております。近年、その化学構造に由来する、特徴的な生理機能が多数報告されるようになり、農産物等の有用成分として注目されるようになってきました。

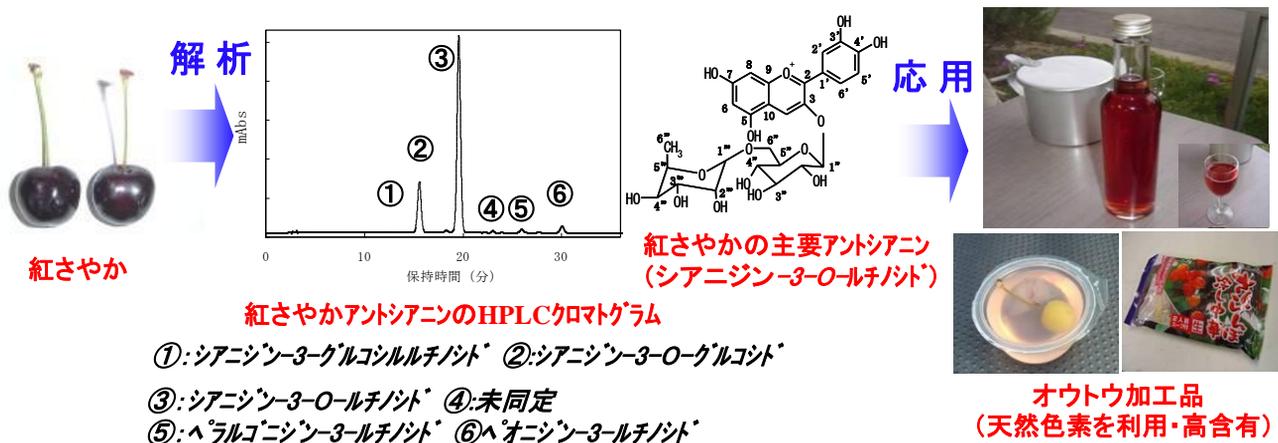
これまで、フェノールカルボン酸類(クロロゲン酸等)やフラバン類(カテキン等)、フラボン類(ルテオリン等)、アントシアニン類(シアニジン等)といった主要なポリフェノールの単離・精製技術、および機器分析(高速液体クロマトグラフ、エレクトロスプレー質量分析計、核磁気共鳴スペクトル装置)による構造解析手法を確立いたしました。

【技術内容】

本技術により農産物等に含まれる多種多様なポリフェノールを迅速に同定(もしくは推定)・定量することが可能となり、農産物の高付加価値化に大きく寄与するとともに、ポリフェノール成分を高含有する加工技術開発が可能となりました。

その応用例として未利用資源から目的のポリフェノール成分(A型プロシアニジンオリゴマー)のみを高濃度で製造する技術を開発し、ベンチスケールにて製造試験を実施いたしました(特許出願)。

また、赤色素(アントシアニン)を多量に含有するオウトウ(紅さやか)について、その主要なアントシアニンの化学構造を明らかにするとともに、その生理機能や安定性を評価し、赤色素を高含有するオウトウの加工品を開発いたしました。



【特許】A型プロアントシアニジンオリゴマー画分及びその製造方法(特願 2006-345941号)

【対象業種】食品製造業、農産加工業

【応用分野(用途・製品)】農産物の高付加価値化、健康食品開発、ポリフェノール素材開発

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL:023-644-3222 / FAX:023-644-3228

碎石粉のコンクリートや釉薬への応用

素材技術部

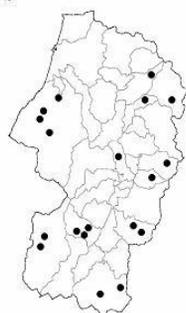
【技術のポイント】

山形県内で廃棄物として産出する碎石粉をコンクリートや釉薬の原料として活用するための物性データベースを作成しました。コンクリートに配合することで高流動コンクリートの原料や増量材となる可能性を見出しました。碎石粉と他の原料を配合した釉薬の色見本を作製したことで、黒を基調としたものや黄、赤色の釉薬が得られました。

【技術内容】県産碎石粉のデータベース

基本情報

- ・産地
- ・年間排出量
- ・排出される粉の形態



< 碎石粉を排出する事業所 >

コンクリート材料としての物性

JIS A5041 「コンクリート用碎石粉」

- ・密度
- ・湿分
- ・150 μ mふるい残分
- ・活性度指数
(強度)
- ・フロー値比
(硬化前の流動性)
- ・メチレンブルー吸着量

釉薬材料としての物性

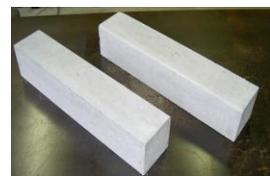
- ・化学組成
- ・鉱物組成
- ・熔融温度
- ・三角座標による色見本

⇒ 数種の釉薬を作製
県内窯元へ紹介



< 釉薬の色見本 >

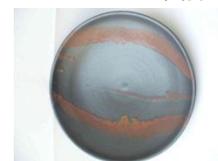
成果



< 碎石粉を配合した
コンクリート製品 >



< 碎石粉(廃棄物) >



< 碎石粉を利用した陶磁器 >

【対象業種】窯業

【応用分野(用途・製品)】陶磁器・同関連製品

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

超精密加工技術の開発

— 先端材料の微細・超平滑加工 —

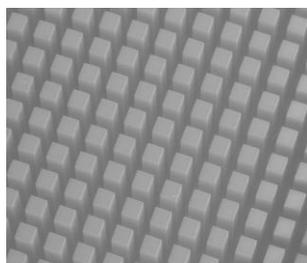
超精密技術部

【技術のポイント】

ガラス、セラミックス、超微粒子超硬合金等の難加工材料を対象に、微細・超平滑加工技術を開発しました。薄型砥石による石英ガラス、超硬合金の高精度溝加工技術や、機上での超砥粒砥石の高精度R成形によるセラミックス、光学ガラスの超精密曲面加工技術を確立しました。

【技術内容】

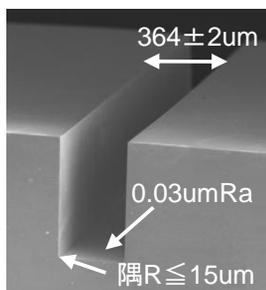
研削加工溝の高精度化・鏡面化



0.5mm

直交溝加工

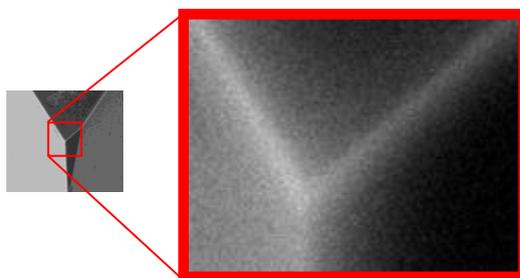
被加工物: 石英ガラス
隅R \leq 10 μ m



精密金型

被加工物: 超硬合金

単結晶ダイヤモンド工具成形



刃先の研磨面

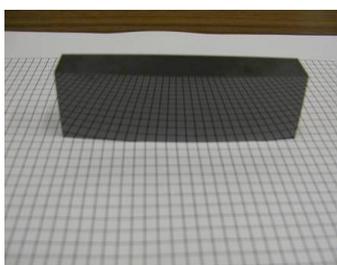
チッピング \leq 5 μ m

難削材の超精密曲面研削加工



BK7の加工

表面粗さ: Ra3.5nm
形状精度: 400nm



SiCの加工

表面粗さ: Ra4.5nm
形状精度: 300nm

超硬合金の切削加工



V溝加工

【対象業種】 電気機械器具製造業、精密機械器具製造業
【応用分野(用途・製品)】 情報機器、半導体(金型、各種部品)

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室
〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

小径電着工具の高寿命化

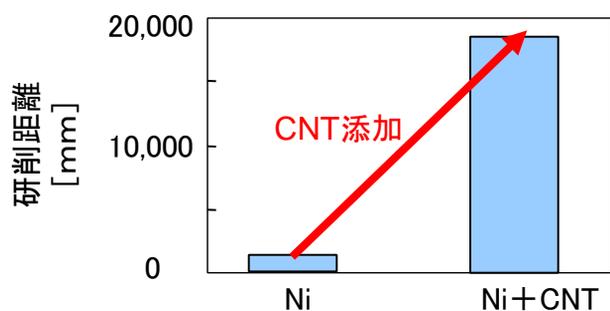
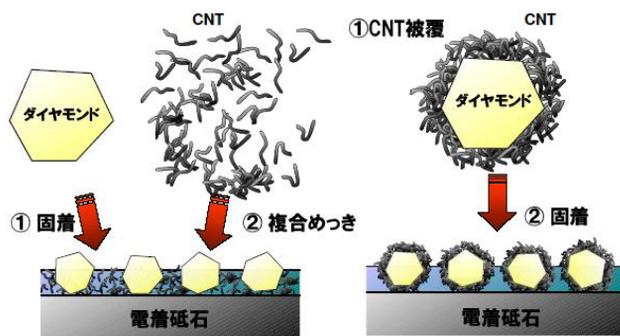
—CNT(カーボンナノチューブ)複合めっきを用いた電着工具の開発—

超精密技術部

【技術のポイント】

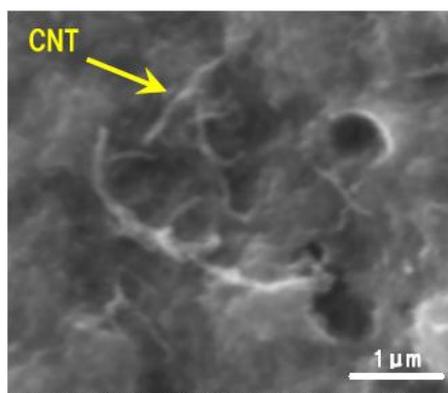
バイオチップや光学部品等に用いられる石英ガラス製部品の微細加工には、高寿命な電着工具が求められています。CNTを均一に含有しためっきと、CNTによるダイヤモンド砥粒周辺の被覆により、電着工具の砥粒保持力が向上(2倍)し、高寿命化(10倍)が図られます。

【技術内容】

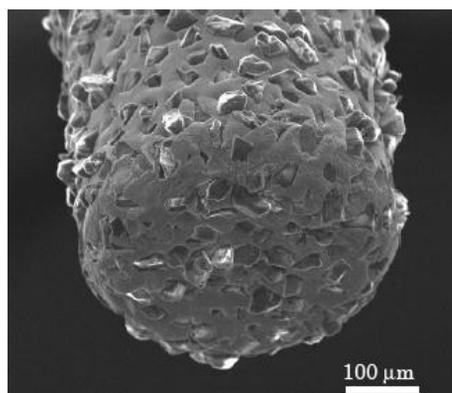
電極
工具寿命の比較

CNT複合めっき

CNT被覆砥粒



CNT複合めっき



ダイヤモンド電着工具

【特 許】ナノカーボン繊維含有電着工具とその製造方法(特許第4998778号)

【対象業種】ガラス加工業、めっき加工業

【応用分野(用途・製品)】小径電着工具、切断砥石

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL:023-644-3222 / FAX:023-644-3228

铸ぐるみ配管金型を試作し実証



機械加工では不可能！

铸造できる金型材料

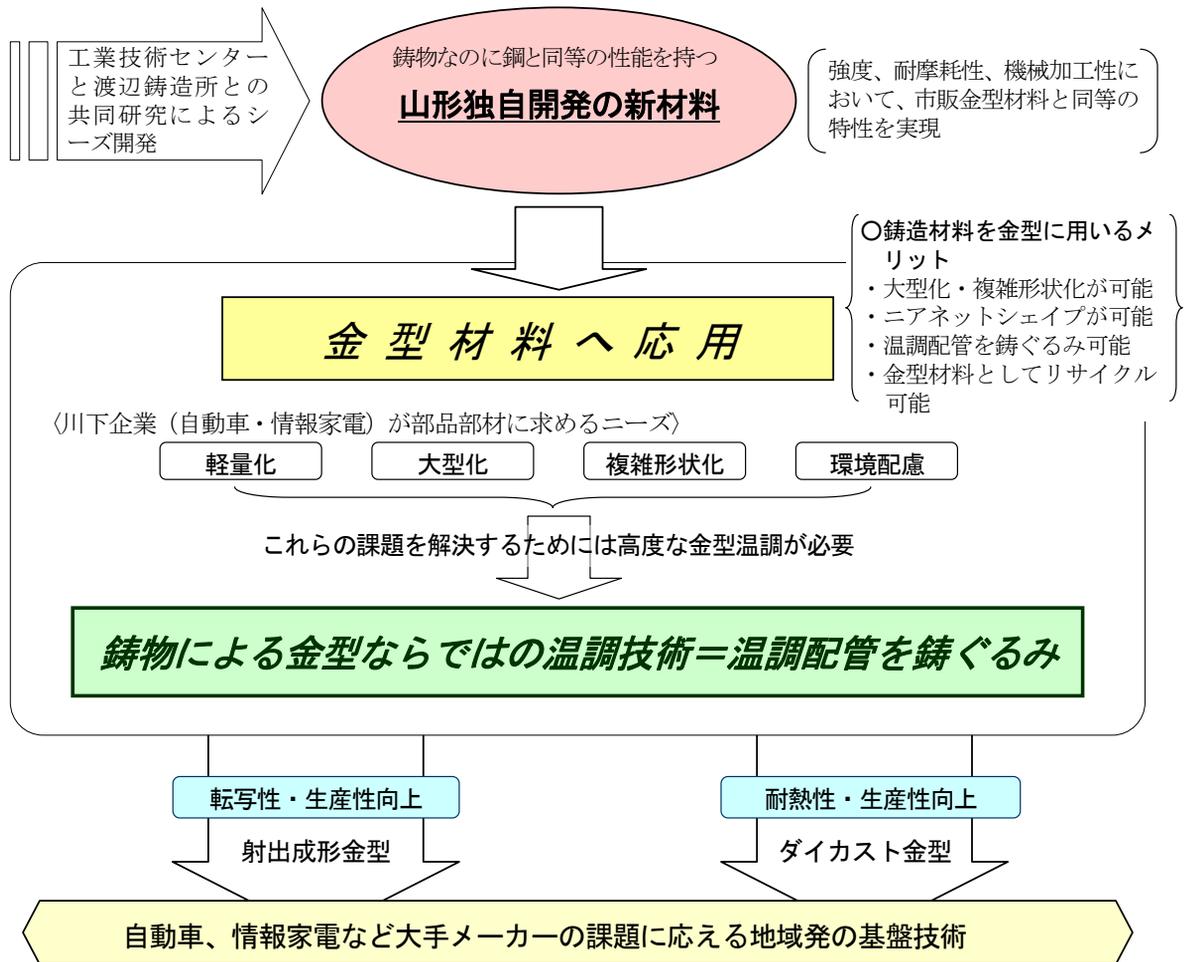
— 冷却管を複雑に最適配置可能な技術 —

素材技術部

【技術のポイント】

これまでプラスチック成形金型の冷却管は直線状でしか通せませんでした。本開発材では「铸ぐるみ」という技術を使うことで、複雑形状の配管が可能のため温度調整が高精度にできます。これにより、成形不良を少なくするとともに、単位時間あたりの生産量を上げることが可能となります。

【技術内容】



【対象業種】電気機器製造業、自動車・自動車部品製造業

【応用分野(用途・製品)】金型材料

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

MEMS技術による微小光学デバイスの開発

—近赤外低干渉計測に用いる光走査、分光素子—

電子情報技術部

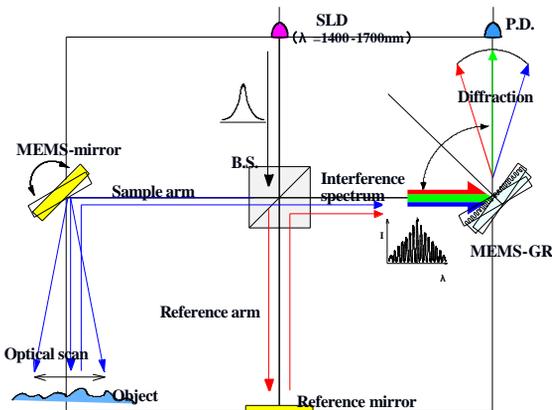
【技術のポイント】

MEMS(Micro Electro Mechanical Devices)技術は、半導体作製技術をより高次元へ、より異種材料へ、より多くの方法へと拡張させた微細加工技術です。近年ではプロジェクトなどに用いられている光走査デバイスやインクジェットプリンタヘッド、自動車制御用マイクロセンサなど多くの分野に活躍している技術です。山形県では地域産業支援を目指し、2軸光走査ミラー、可動回折格子、マイクロレンズ等の微小光学デバイスの開発およびその応用計測に取り組んでいます。

【技術内容】

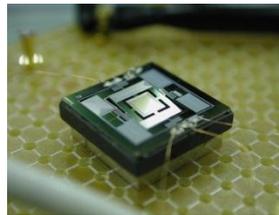
近赤外低干渉計測の原理

波長幅のある広帯域光源を用い、干渉計測を行うことにより、生体の断層や対象物の形状などが計測できます。

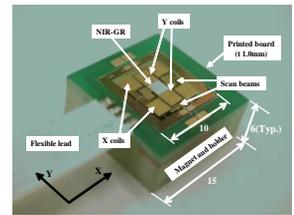


微小光学デバイス

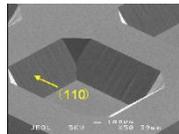
低干渉計測に必要な2軸光走査ミラー、可動回折格子 (MEMS-GR)、ビームスプリッタ(B.S.)やマイクロレンズなどの要素デバイス開発を行っています。



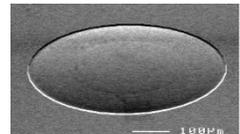
2軸光走査+1軸単振動ミラー



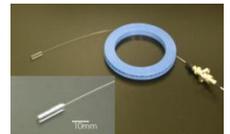
可動回折格子



B.S.



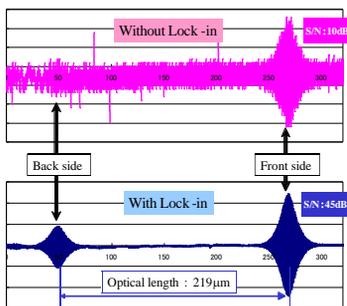
マイクロレンズ



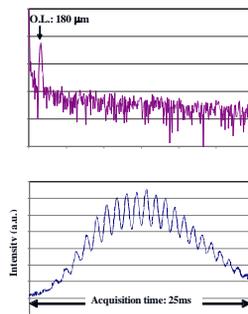
ファイバ干渉計

低干渉計測

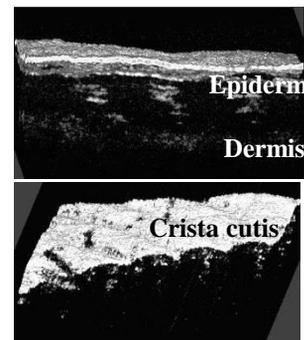
ミラーによる光路変調を用いた高感度板厚計測やMEMS-GR振動による分光、生体のOCT断層画像が計測できます。



板厚計測



MEMS-GRによる分光



ヒト指のOCT断層画像

【対象業種】 電気機器製造業、機械製造業

【応用分野(用途・製品)】 微小光学(光走査ミラー、ファイバOCT、3次元形状計測、小型分光器)

お問い合わせ先: 山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

低コヒーレンス干渉計による機上計測

—非接触・非侵襲の形状計測、断層画像化技術—

電子情報技術部

【技術のポイント】

光干渉計の光源に低コヒーレンス光源を用いることで干渉計のサンプル・リファレンスの両光路長が一致したときに特異的に干渉信号を得られるという現象を利用し、絶対距離計測技術を確立しました。また、加工機械などの装置上への搭載を目的に小型干渉計ブロックまたは小型光プローブヘッドの開発を進め、容易に機上計測を実現できる装置化を行いました。

【技術内容】

タイムドメイン型干渉計測

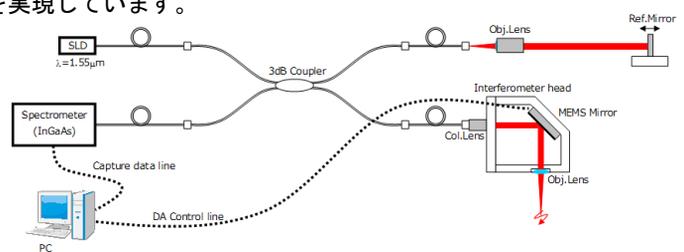
光路長を走査することで干渉波形を取得する方式です。本方式では、約30mm³の干渉計ブロックによる機上計測を実現しています。



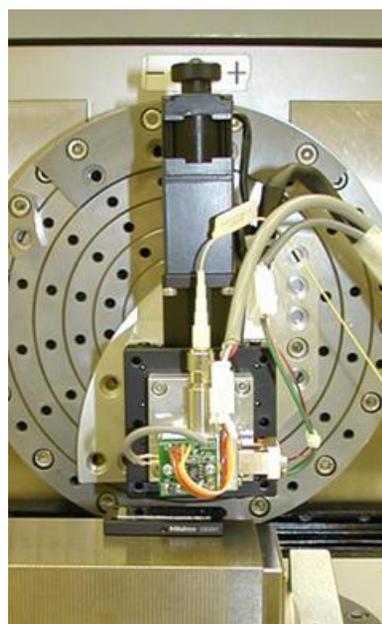
小型干渉計

スペクトルドメイン型干渉計測

全ファイバー型の干渉計を構築し、干渉計出力光を分光器で波数解析することで断層プロファイルを取得する方式です。本方式では、約30mm³の光プローブヘッドにMEMSミラーを内蔵して三次元計測を実現しています。



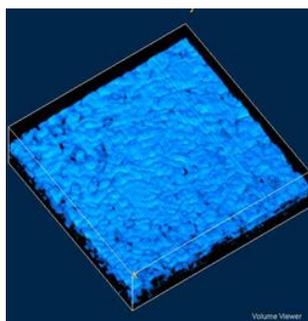
全ファイバー型スペクトルドメイン計測システムブロック図



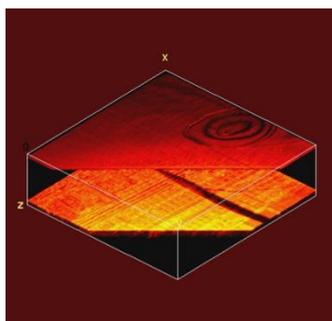
機上計測例

計測事例

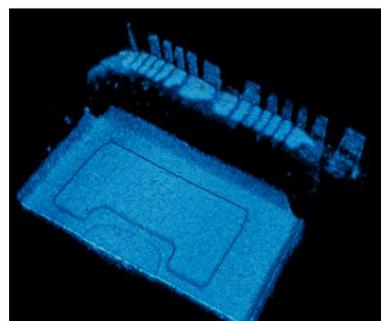
スペクトルドメイン型干渉計による各種計測事例です。



#3000砥石（未使用）表面



Siウェハクラック部断層画像



ICパッケージ外観計測画像

【対象業種】 電気機器製造業、機械製造業

【応用分野(用途・製品)】 ウェハ厚モニタ、断層イメージング、三次元構造イメージング

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473 山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228

食品テクスチャー(力学的特性)評価技術 —食感改善のための食品テクスチャー評価—

生活技術部

【技術のポイント】

食感を評価するために通常行われる官能評価に食品用圧縮試験装置等による食品テクスチャー評価を加えることで、品質管理だけでなく、新たな製品開発においても食感の改善に効果的な素材の選択や適切な混合割合、加工条件の検討が容易になり、効率的な製品設計が可能になります。

【技術内容】

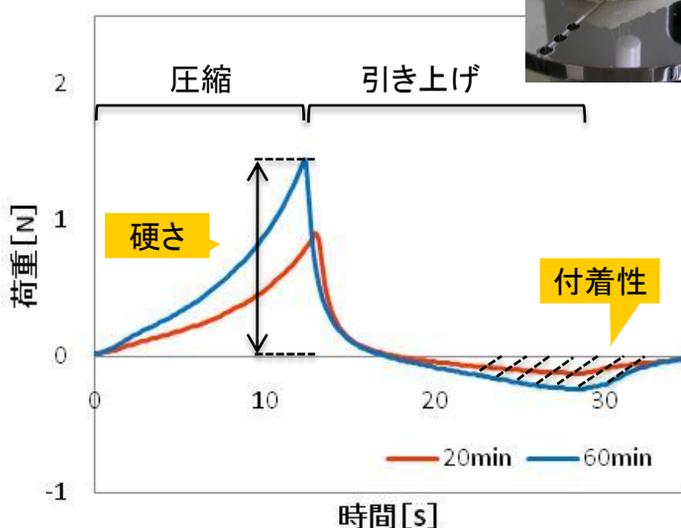
食品の力学的特性を客観的に評価することができる食品用圧縮試験装置やB型粘度計により、食品原料の配合割合や加工方法の違いによる食感の変化を測定波形の違いや“硬さ”、“付着性”、“凝集性”、“粘度”等の数値として表すことができます。

本評価技術は、加工後の経時的食感変化、高齢者用食品のような食品テクスチャーに着目した製品開発、食感改良に役立つ新たな食品素材の開発等において特に有用です。

B型粘度計



食品用圧縮試験装置による餅の測定例



加熱後20minおよび60min経過した餅の測定波形

食品用圧縮試験装置



【対象業種】 食品業

【応用分野(用途・製品)】 高齢者用食品開発、食感改良材開発

お問い合わせ先:  山形県工業技術センター企画調整室

〒990-2473

山形県山形市松栄2-2-1 TEL: 023-644-3222 / FAX: 023-644-3228