

平成 30 年度

技術シーズ集

本技術シーズ集について

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター（以下、「都産技研」という）は、東京都の中小企業に対する技術支援（研究開発、依頼試験、技術相談、人材育成など）により東京の産業振興を図り、都民生活の向上に貢献することを役割として、東京都により設置された試験研究機関です。臨海副都心青海地区の本部のほかに、多摩テクノプラザ、城東支所、墨田支所、城南支所の各所で、中小企業の皆さまのニーズに即した高品質な技術支援を実施するとともに、中小企業の製品・技術の競争力向上に貢献するために新たな研究・開発も行っております。

これまでに都産技研で実施した研究成果や保有している知的財産を中小企業の皆さまにご活用いただくために、平成 25 年から「技術シーズ集」を発刊してまいりました。これまでの「技術シーズ集」をご覧になった企業の皆さまからお問い合わせをいただき、相談の結果、都産技研の保有特許をご利用いただくケースがでてきています。

都産技研は、平成 28 年度から第 3 期中期計画期間に入り、「環境・エネルギー」、「生活技術・ヘルスケア」、「機能性材料」、「安全・安心」を新たな重点研究分野として、中小企業の皆さまのニーズに基づいた研究開発を実施し、ご利用いただける技術シーズを創造することに努めてまいります。

ぜひ、都産技研の技術シーズにご関心をお持ちいただき、これらを活用することによって、製品化に向けた共同研究開発、そして事業化を実現していただけますよう、お願い申し上げます。

平成 30 年 11 月 1 日

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター
理事・開発本部長 長谷川 裕夫



技術シーズご利用の手引き

本書に収録した技術シーズを製品開発等にお役立てください。

都産技研では、共同研究、受託研究、オーダーメイド開発支援、特許使用許諾、依頼試験、機器利用等のさまざまな支援メニューを実施しています。

共同研究、オーダーメイド開発支援等を通じて実用化・製品化した成果事例は都産技研ウェブサイトでご紹介しています。

都産技研ウェブサイト ; <https://www.iri-tokyo.jp/>

【技術シーズの詳細を知りたいとき】

技術の詳細については、各シーズの文献・資料欄に記載した資料をご覧ください。

研究開発の知見をまとめた研究報告、クロスミーティング概要集、研究成果発表会要旨集や技術情報を掲載した月刊広報誌「TIRI News」があります。これらの情報は、都産技研ウェブサイトからもご覧いただけます。

なお、共同研究、受託研究の実施についてのご相談等は、各シーズに記載の電話番号から研究員にお問い合わせください。

【製品開発支援メニューのご利用について】

▶ **共同研究** : 都産技研と企業、大学、他の試験研究機関などと協力し、それぞれが保有する技術とノウハウを融合して、応用研究や一歩進んだ技術の事業化・製品化に向けた実用研究を共同で推進します。研究経費は双方が分担します。募集は4月上旬と9月上旬の年2回行います。都産技研ウェブサイト、TIRI News、メールニュースなどでお知らせします。都産技研研究員と研究内容・計画等を十分ご相談の上、お申し込みください。

募集・申込 : 開発企画室 ☎ 03-5530-2528

▶ **受託研究** : 受託研究は企業からの委託に基づいて都産技研が短期の研究・調査を行います。受託研究の受付は常時行っており、企業の緊急な技術課題に対して即応できるという特徴があります。研究費は企業の負担となりますが、非公開が原則となっており、秘密保持性の高いこともこの研究の特徴の一つです。都産技研研究員と研究内容等を十分ご相談の上、お申し込みください。

申込 : 開発企画室 ☎ 03-5530-2528

▶ **オーダーメイド開発支援**：製品化のための設計・試作・評価など開発要素の強いニーズに応え、お客さまの技術課題の解決に向けて都産技研が技術的な支援を行います。受付は随時行っています。

▶ **依頼試験**：製品、部品、材料などについて試験、測定、分析等を実施します。ご希望のお客さまには成績証明書を発行いたします。試験結果に基づいて、技術開発、製品開発、品質改善および事故品の原因究明などの技術的なアドバイスも行います。

▶ **機器利用**：お客様自身でご利用いただけるさまざまな試験機器をご用意しています。製品や材料等の試作、測定、分析にご利用ください。なお、ご要望によって機器の使用法や試験データの読み方についてご説明します。

・オーダーメイド開発支援、依頼試験・機器利用についてのご相談・お申し込みは下記で受け付けています。

本部（グループ共通）	総合支援窓口	☎ 03-5530-2140
東京ロボット産業支援プラザ	ロボット開発セクター	☎ 03-5530-2558
城東支所	技術支援係	☎ 03-5680-4632
墨田支所	生活技術開発セクター	☎ 03-3624-3731(代表)
城南支所	技術支援係	☎ 03-3733-6233
多摩テクノプラザ	総合支援課	☎ 042-500-2300(代表)

目次

技術シーズご利用の手引き

i ~ ii

◎環境・エネルギー

天然物を利用した金属イオン捕集法の検討	1
めっきプロセスのライフサイクルアセスメント(LCA)による評価	2
低分子有機薄膜太陽電池用の有機半導体材料としてのポルフィリン錯体の創製	3
変異原性を有するニトロ化合物の環境中微量分析法の開発	4
止まり穴を有するクロムめっき製品に対応した新規六価クロム抽出法の提案	5

◎生活技術・ヘルスケア

背景騒音下で発生する異音の心理音響評価手法の開発	6
ハプティクス型触覚デバイスの開発	7
視線入力による雲台のパン・チルト制御手法の開発	8
パーソナルトレーナースーツ 着用により上半身の筋力トレーニングを計測	9
天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアブル製品への展開	10
においの可視化技術による評価方法	11

◎機能性材料

異方性を考慮したTi-15V-3Cr-3Sn-3Al合金板の成形限界線図	12
小試料による音響透過損失測定手法の開発	13
角度選択性を有する微細光吸収構造	14
炭酸カルシウムに有機物を複合化する技術	15
シリカを用いた新規造形材料の開発	16
スクリーン印刷による機能性パターンニング	17
マイクロチャンネル構造を持つメソポーラスシリカ膜	18
室温成形性および耐食性に優れるMg合金/Alクラッド板材の開発	19
ナノグラフェン系EL材料のバンド構造解析	20
コーティング剤を用いたCFRPと金属材料の複合材料の開発	21
プリント技術を用いた炭素繊維強化プラスチックの機械的物性制御	22

◎安全・安心

セラミックスを用いた放射線検出器用ガス電子増幅器用電極の開発	23
低エネルギー電子線を用いた生卵の殺菌処理と線量評価法の開発	24
属性ベース暗号を用いた安全・安心なファイル共有方法の開発	25
FPGAの内部リソースを使った高性能A/D変換器の開発	26
広角カメラ映像からの人物姿勢認識手法	27
安全に脱衣可能な防護服の開発	28
超音波疲労試験の最適試験片形状の提案	29
実装ICにおける耐ノイズ評価システムの開発	30
ノッチフィルタとスイッチ回路を用いた放射ノイズ発生源探査手法	31

◎ものづくり要素技術

超音波による加工変質層の検出	32
パルス放電を用いたGD-MSによるセラミックス中の微量不純物定量法の開発	33
ICP-MSによる金属材料からの微量溶出元素の評価	34
AMによる造形品の表面性状評価	35
弾性率変化を用いた高効率研削砥石の検討	36

◎ロボット

車輪移動型サービスロボット向け人追従制御ソフトウェア	37
----------------------------	----

知的財産の利用方法と特許一覧	39～47
----------------	-------

天然物を利用した 金属イオン捕集法の検討

特徴

未利用バイオマス資源として落ち葉に着目し、金属イオン捕集材としての利用方法を検討しました。簡易的な処理方法のみで、高い捕集率を示す金属イオンも確認されました。

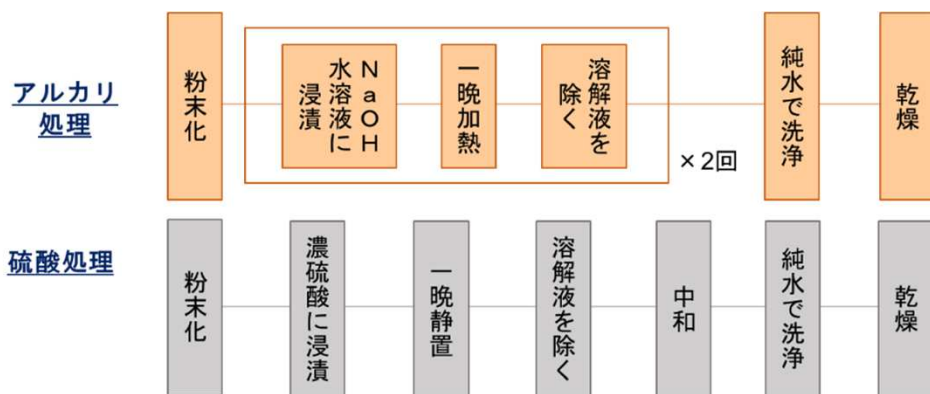


図1 葉の調製方法（上記のうち一方または組み合わせて調製）



写真 調製後の落ち葉試料外観
①アルカリ処理
②未処理
③硫酸処理
④硫酸+アルカリ処理

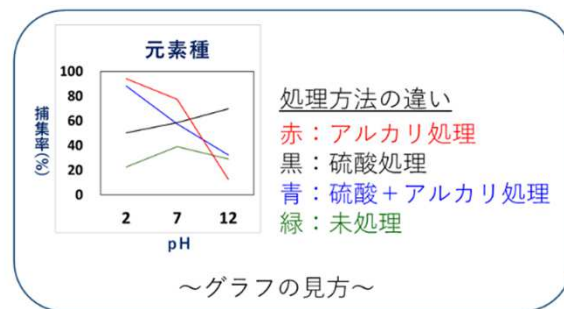
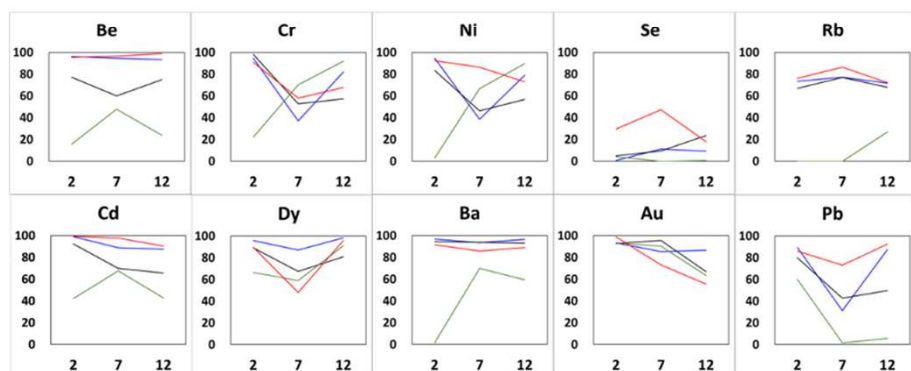


図2 金属イオンの捕集率例

落ち葉捕集材量0.5g、金属イオン水溶液：25mL（pH 2/7/12）、金属イオン濃度：100ng/mL
捕集材を金属イオン水溶液に添加し、4℃で3時間放置して金属イオンを捕集した後、遊離金属イオンを定量した。

従来技術に比べての優位性

- 原材料が廃棄物であり、極めて低コストであること
- 安価な試薬による試料調整であり、低コストであること
- 作成工程において有機溶媒を使用していないため、環境への負荷が小さいこと

研究成果に関する文献・資料

- 木下：TIRIクロスミーティング2017要旨集，P.6

今後の展開

- 安価な金属イオン捕集法として、技術移転を検討中
- 排水処理関連分野でのシーズ活用を検討中

研究者からのひとこと

天然資源利用や水処理にご興味のある企業様との共同研究を希望しています。

めっきプロセスの ライフサイクルアセスメント（LCA） による評価

特徴

めっきプロセスの環境負荷をライフサイクルアセスメント（LCA）により評価しました。個別工程ごとの環境負荷を計算し、環境負荷の高い工程を特定しました。また、高環境負荷工程の改善により削減される環境負荷を定量的に示しました。

LCAとは
製品のライフサイクル全体に（原料の採掘、製造、輸送、使用、廃棄等）にわたっての投入量、排出量などから、環境負荷を総合的かつ定量的に評価する技術です。

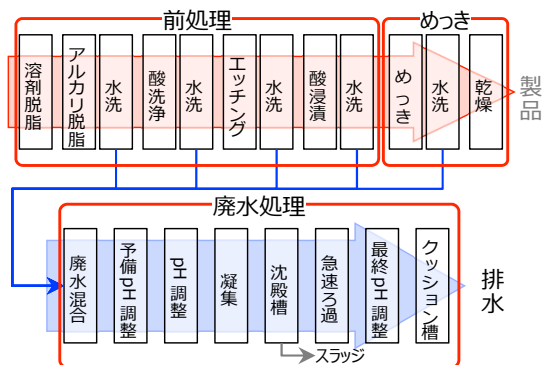


図1 調査範囲・プロセス図

手順① 目的と調査範囲の設定

何のために、何を、どのように評価するかを設定します。本研究では、以下の2つを目的に、図1の範囲を調査しました。

- 1)めっきプロセス内での環境負荷が高い工程を特定する
- 2)ワット浴とクエン酸浴の環境負荷を評価する

手順② インベントリ分析

使用資源の量と排出物質の量をリスト化します。どのような材料を使用しているかわかれば、その材料の製造に使用されている資源はデータベースから検索できます。

手順③ 影響評価

使用した資源や排出物質の環境への影響を評価します。（図2～4）

手順④ 解釈

得られた結果を目的に基づいて解釈します。

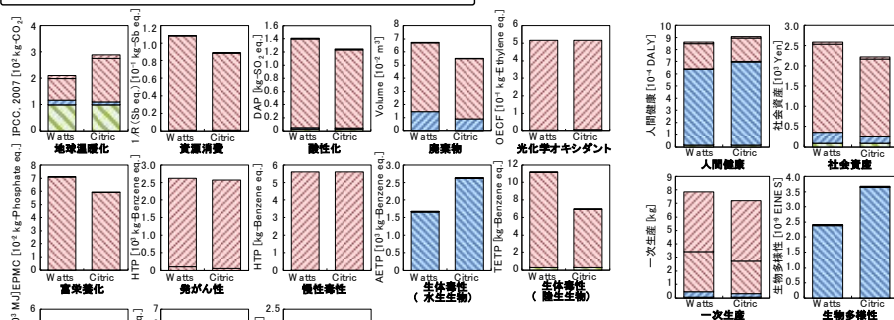
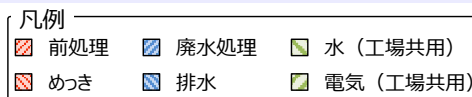


図2 特性化結果

資源の利用や物質の排出が、どのような環境問題にどの程度影響するかを評価した結果です。ある環境問題に対してどの工程が影響が大きいかわかります。左がワット浴、右がクエン酸浴の結果を示しています。

図3 被害評価結果

特性化で評価した環境問題により、どのような被害が引き起こされるかを評価したものです。例えば、人間健康や生物多様性に対しては「排水」が、社会資産に対しては「めっき」が大きな影響を与えていることがわかります。

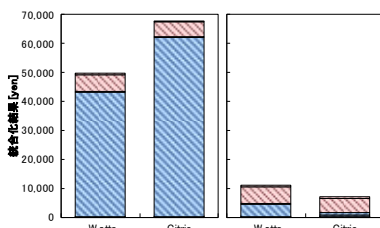


図4 統合化結果

被害評価での結果に重みづけをし、単一の指標で示したものが統合化です。

(a)は、ここまでの評価結果を統合化したものです。この結果から、「排水」が環境に大きな負荷を与えていることがわかります。このため、廃水処理を改善したらどのようになるかを計算した結果が、(b)です。「廃水処理」の環境負荷をほとんど増やすことなく、「排水」の環境負荷を低減できることがわかります。

従来技術に比べての優位性

- めっきプロセスの個別工程の環境負荷を比較し、環境負荷の大きい工程を特定した
- 環境負荷の大きい工程の改善により削減される環境負荷量を定量的に示した

今後の展開

- 環境負荷削減を目的とした製品・技術の、効果の定量的な評価に関する技術支援の実施

研究成果に関する文献・資料

- Takuma et al. : Comparison of the environmental impact of the conventional nickel electroplating and the new nickel electroplating, Int J. LCA, Vol.23, P.1609-1623 (2018)

研究員からのひとこと

ライフサイクルアセスメントにより、製品や技術の環境負荷を定量的に評価できます。自社製品・技術の評価に興味のある企業様はご相談ください。

低分子有機薄膜太陽電池用の 有機半導体材料としての ポルフィリン錯体の創製

特許出願中

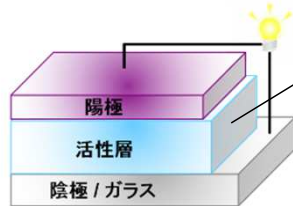
環境・エネルギー

先端材料開発セクター 小汲 佳祐
TEL 03-5530-2646

特徴

- ポルフィリン錯体を用いた有機半導体材料の開発と太陽電池素子作製
- 最高効率5.73%の有機薄膜太陽電池の実現
- 構造の違いによるエネルギー準位の制御と計算による物性予測

◆有機薄膜太陽電池のモデル



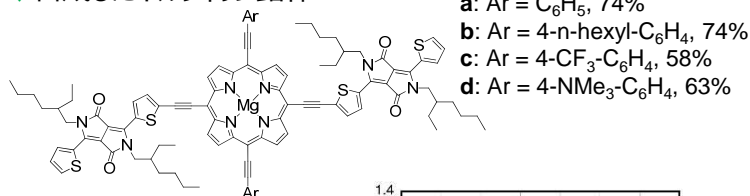
- ドナー材料
- π共役系化合物
- アクセプター材料
- フラーレン誘導体

本研究テーマ
ドナー材料としての新規
ポルフィリン材料の開発

◆実測及び計算によるエネルギー準位(eV)の比較

	solution			solid	film	calculation	
	HOMO	LUMO	Eg	IP	IP	HOMO	LUMO
a	-5.11	-3.44	1.67	-5.14	-5.27	-4.71	-3.07
b	-5.12	-3.43	1.69	-5.11	-5.25	-4.67	-3.04
c	-5.18	-3.47	1.71	-5.40	-5.45	-4.84	-3.20
d	—	—	—	-4.93	-5.18	-4.43	-2.91

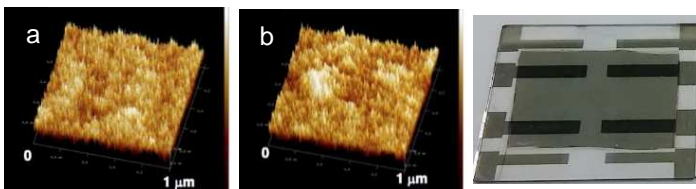
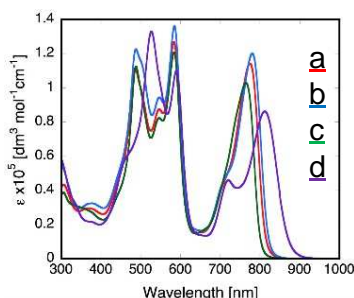
◆合成したポルフィリン錯体



◆太陽電池素子の作製及び性能評価

	J _{sc} (mA/cm ²)	V _{oc} (V)	FF	PCE (%)
a	13.27	0.74	0.49	4.85
b	14.80	0.69	0.56	5.73
c	4.61	0.79	0.45	1.65
d	9.19	0.52	0.48	2.33

J_{sc}: 短絡電流密度
V_{oc}: 開放電圧
FF: 曲線因子
PCE: 変換効率
PCE = J_{sc} × V_{oc} × FF



デバイス表面のAFM画像

作製した太陽電池素子

従来技術に比べての優位性

- 近赤外領域までに及ぶ、優れた光吸収効率をもつ有機半導体材料の開発
- コンピュータ計算を用いた物性予測
- シンプルかつ緻密なエネルギー準位の制御

研究成果に関する文献・資料

- Substituents Effect in Magnesium Tetraethynylporphyrin with Two Diketopyrrolophyrrole Units for Bulk Heterojunction Organic Solar Cells, Ogumi, K.; Nakagawa, T.; Okada, H.; Sakai, R.; Wang, H.; Matsuo, Y. J. Mater. Chem. A. 2017, 5, 23067_23077.

今後の展開

- 有機半導体材料としての試薬販売
- デバイス素子の大面積化 (印刷技術の確立)
- 建築業・自動車産業等への太陽電池としての応用展開

研究者からのひとこと

新しい有機半導体材料を使った有機エレクトロニクスデバイスを作製してみたい方からの技術相談・共同研究提案など、お待ちしております。

共同研究者 中川 貴文, 岡田 洋史, 松尾 豊 (東京大学)

変異原性を有するニトロ化合物の 環境中微量分析法の開発

城南支所 藤巻 康人
TEL 03-3733-6233

特徴

ディーゼルエンジンの排気ガスや大気中などに低濃度に含まれる変異原性物質の**ニトロ多環芳香族化合物**を、従来よりも**簡単な方法で微量分析する方法**を開発しました。この技術により、環境中のニトロ化合物を簡便に微量分析できます。

ニトロ多環芳香族化合物は大気汚染物質の一種で、変異原性※をもつことが知られています。中でも**3-ニトロベンズアントロン**（図1）は、環境中には微量しか存在しないものの、ヒトや生物への影響が懸念されています。

※変異原性：DNAに変化をひき起こす性質のこと。強い変異原性は発ガン性と密接な関係があることが知られている。

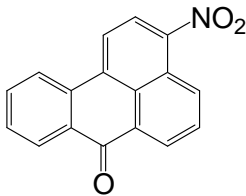


図1 3-ニトロベンズアントロン

ニトロ多環芳香族化合物のエタノール溶液に特定の可視光を照射することで、**元の100倍以上に蛍光を増強**できることがわかりました（図2）。これにより、安価で汎用の蛍光検出器を利用した**高感度な定量分析**が可能となりました。

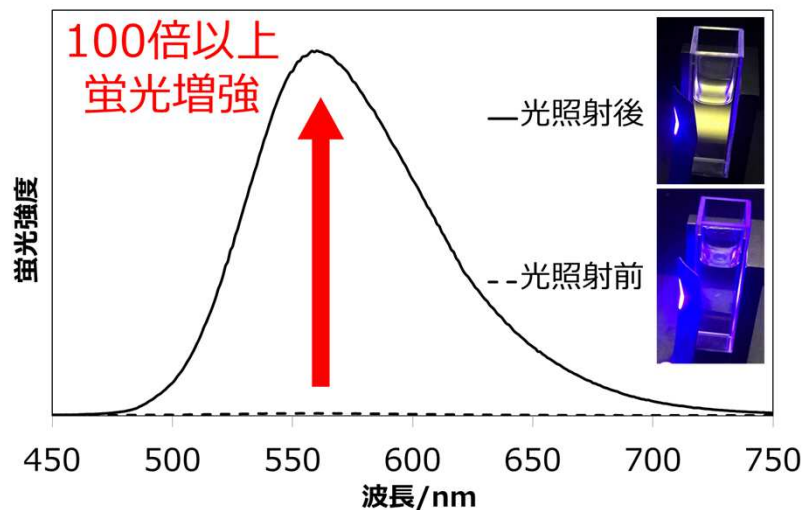


図2 蛍光増強効果

3-ニトロベンズアントロンはほとんど蛍光を示さないが、特定の光を照射することで100倍以上の蛍光強度まで増強される。

従来技術に比べての優位性

- 微量のニトロ多環芳香族化合物を、特定の可視光を照射するという簡単な前処理のみで分析できる
- 安価で汎用の蛍光検出器を利用した定量分析法
- ニトロ多環芳香族化合物のみを選択的に分析できる

今後の展開

- ニトロ化合物に対する蛍光増強効果の応用
- 環境分析分野への展開
- 新しい分析前処理装置の開発

研究成果に関する文献・資料

- 布施他：分光光度計及びHPLCを用いた3-ニトロベンズアントロンの分析法の開発，日本分析化学会第67年会講演予稿集，Y1127
- 特許出願中「ニトロ多環芳香族化合物の分析に用いる液体クロマトグラフ装置、ニトロ多環芳香族化合物の蛍光検出方法及びニトロ多環芳香族化合物の蛍光増強方法」

研究者からのひとこと

この技術で、従来は困難だったニトロ多環芳香族化合物の微量分析が可能になります。

環境分析や分析前処理装置の開発に興味のある企業様との共同研究・事業化を募集しています。

共同研究者 大島 茂，齋藤 敦子，布施 諒（東邦大学）

止まり穴を有するクロムめっき製品に 対応した新規六価クロム抽出法の提案

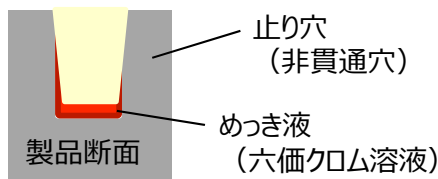
環境・エネルギー

城東支所 安藤 恵理
TEL 03-5680-4632

特徴

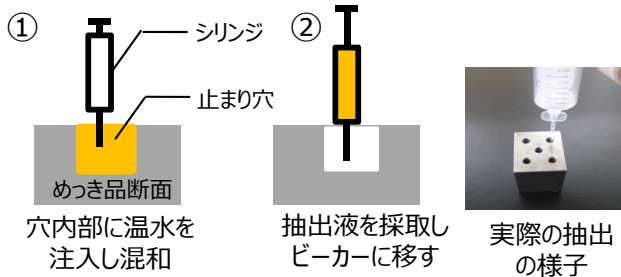
めっき製品等のRoHS適合判定で実施される「熱水抽出-ジフェニルカルバジド吸光度法」による六価クロム測定法について、**シリンジを用いた簡易かつ迅速な新規抽出法**を考案し、その有用性を検討しました。

止まり穴を有するクロムめっき製品はめっき後の洗浄が不十分になりやすく**六価クロムが残留し、RoHS不適合**となるケースが多くあります。



従来の沸騰水浸漬による抽出は、時間を要し洗浄後のリアルタイム判定に不向きです。

六価クロムの残留因子である止まり穴内部の抽出に特化した新規抽出法を考案しました。



※サンプルは予め加温する

図1 シリンジ抽出法

●めっきモデルの六価クロム抽出

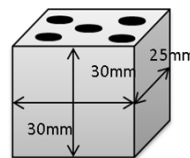


図2 めっきモデル

最表面 : クロム
止まり穴 : φ2 mm
深さ20 mm
ねじ切なし

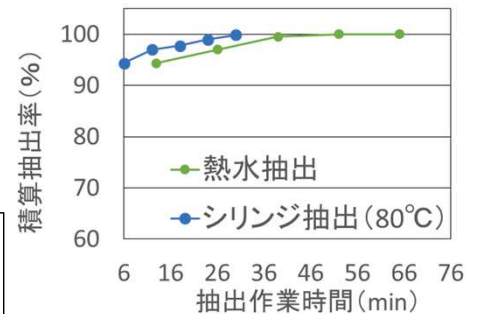


図3 めっきモデルにおける抽出作業時間と六価クロム抽出率の関係

シリンジ抽出法において良好な抽出率を確認しました。

●実製品の六価クロム抽出



図4 実製品（取っ手）

最表面 : クロム
止まり穴 : M4
深さ10 mm

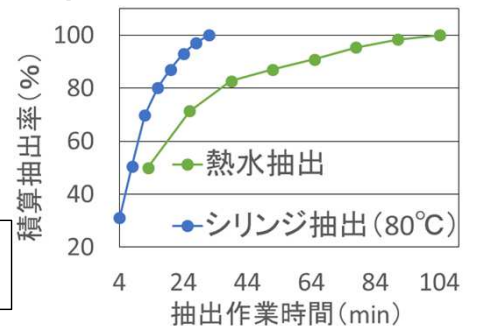


図5 実製品における抽出作業時間と六価クロム抽出率の関係

実製品でもシリンジ抽出法により迅速な判定が可能です。

従来技術に比べての優位性

- 従来法の約1/2から1/3の抽出時間で、従来法と同程度の六価クロム抽出が可能
- サンプルを予め加温し、温水で抽出することで六価クロム抽出率90%以上を達成した（熱水抽出法と同程度）。

今後の展開

- めっき後処理の洗浄評価への応用
- 止まり穴の洗浄への応用

研究成果に関する文献・資料

- 安藤他：TIRI クロスミーティング概要集, P.2(2018)
- 安藤：(一社)首都圏産業活性化協会, 女性研究者シーズ集, Vol.2, P.17 (2018)

研究員からのひとこと

この技術で、止まり穴を有するクロムめっき製品の残留六価クロムの抽出を簡単に行うことができます。企業様との共同研究・事業化をお待ちしております。

共同研究者 小野澤 明良、中澤 亮二、桑原 聡士（都産技研）

背景騒音下で発生する異音の 心理音響評価手法の開発

生活技術・ヘルスケア

光音技術グループ 宮入 徹
TEL 03-5530-2580

特徴

騒音に対する“気になる”という感性情報の定量化を行うため、主観評価実験を実施し、気になり度合推定モデルを作成しました。

製品に対する過度な騒音対策は製品コストの増大にも繋がるため、使用環境に応じて適切な対応を見極める必要があります。

本研究では「実際に製品を使う環境で“気になる音か”といった感性を考慮した評価手法を検討するため、背景騒音のある環境で聴感されるラトルノイズ（ビリつき音、ガタガタ音）に対する気になり度合い評価を実施しました。

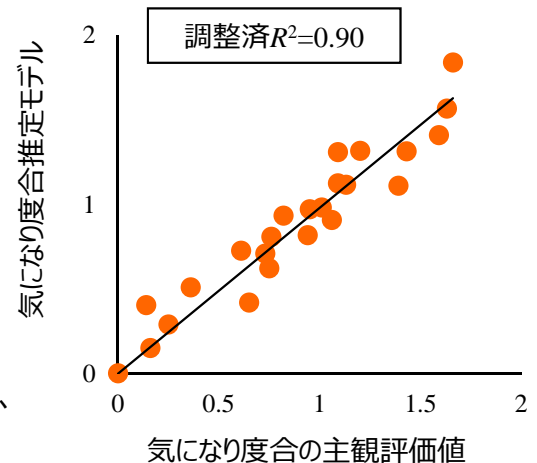


主観評価実験の実施

- 背景騒音（製品使用環境の環境音を模擬した騒音）とラトルノイズの複合音をヘッドホンにて被験者に提示

気になり度合推定モデルの作成

主観評価実験結果から得られた気になり度合を目的変数として、物理量の組み合わせによる重回帰分析を実施



主観評価実験結果と相関の高い「気になり度合推定モデル」が得られた

従来技術に比べての優位性

- “気になる”といった人の感性情報に基づいた評価が可能
- “製品使用時に気になる音か否か”を判定できるため、使用環境に応じた騒音対策が可能

研究成果に関する文献・資料

- 宮入他：背景騒音下で聴感される異音に対する気になり度合の推定，日本音響学会2018春季大会講演論文集，Pp.827-828（2018）
- TIRI NEWS 2017年9月号，Pp.06-07

今後の展開

- 車載機器や家電製品、情報機器等、各種機器の音質改善への応用
- 人の感性を考慮した快音化設計支援

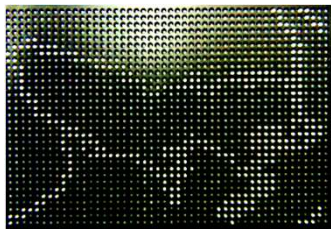
研究員からのひとこと

製品の音質の定量化や感性を考慮した製品設計に興味がありましたら、ぜひ一度お声かけください。

特徴

視覚障害者に図表を伝達することは未だに困難です。指先の触覚に加え、腕の位置感覚を利用し、図表情報伝達の感覚代行を担うデバイス開発を行いました。

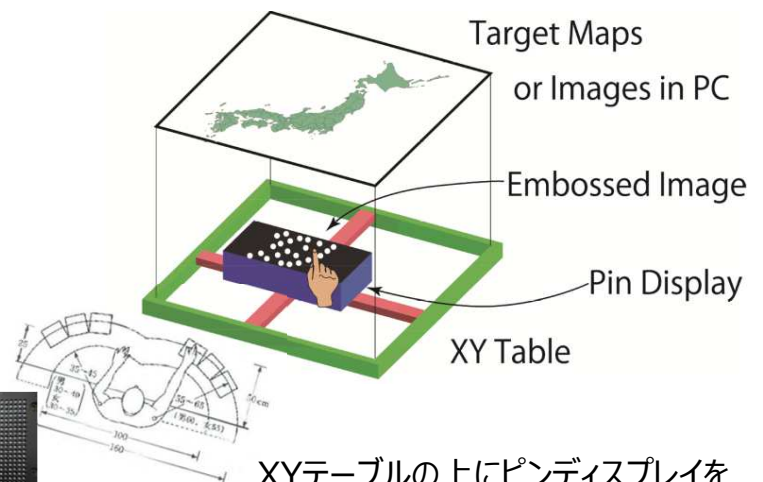
触覚デバイス



ピンディスプレイに地図が表示されています。
ピンが立上って白く見えます。
ピンをさわって形がわかります。

自己位置認識

ハプティクス型触覚デバイス



XYテーブルの上にピンディスプレイを装備しユーザーは平面上を任意に動かせます。
腕の感覚で平面上の位置を認識。

では、赤の箇所はどうでしょうか？
表示するものがないので何も表示されません。
手掛かりがないのでどこをさわっているかわかりません。

本研究はJSPS科研費（若A） JP24680064の助成を受けたものです。

従来技術に比べての優位性

- 図表情報を触覚で認識（詳細）
- 腕の感覚で平面上の位置を認識（大域）
- 詳細と大域情報とを同時に伝達

研究成果に関する文献・資料

- 島田、下条、井野：IEEE EMBC2015, SaBPoT5.9 (2015)

今後の展開

- 視覚障害者の新しい感覚代行機器
- 視覚に依らないコミュニケーション機器開発
- VRインタフェース

研究員からのひとこと

パソコンに表示できればほとんどのデータが凹凸表示可能です。

視覚障害者の教育機器開発に興味のある企業様との共同研究・事業化を期待しています。

視線入力による 雲台のパン・チルト制御手法の開発

生活技術・ヘルスケア

生活技術開発セクター 大島 浩幸
TEL 03-3624-3731

特徴

人間の視覚特性・眼球運動特性を踏まえた、視線入力による雲台の遠隔制御手法を開発しました。遠隔制御システムへの実装による製品開発が期待されます。



図1. ナチュラルユーザインタフェースの発展

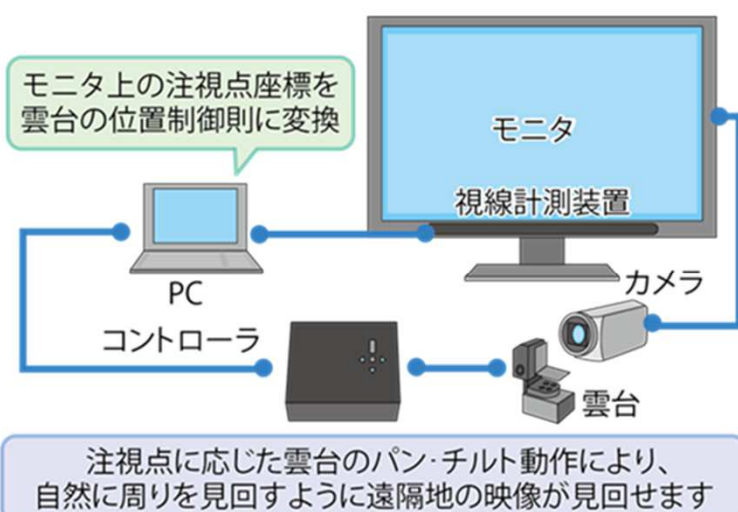


図2. システム構成

従来技術に比べての優位性

- 人間の視覚特性・眼球運動特性を反映した視線入力による新規な雲台制御手法
- 人間特性への適合を生体計測により評価

研究成果に関する文献・資料

- 大島 他：人間工学，52 (Supplement)，270-271，2016
- 大島 他：ヒューマンインタフェース学会論文誌，19(2) 185-188，2017
- 大島 他：労働の科学，73(7)，402-405，2018

今後の展開

- 遠隔制御システムへの応用
- ナチュラルユーザインタフェース技術の普及・発展

研究者からのひとこと

UI開発に興味のある企業様との共同研究・事業化を期待します。

パーソナルトレーナースーツ 着用により上半身の筋力トレーニングを計測

生活技術・ヘルスケア

生活技術開発セクター 後濱 龍太
TEL 03-3624-3731

特徴

筋力トレーニングによる体力維持は超高齢社会の日本では喫緊の課題です。しかし初心者が適切なフォームとテンポで運動できているかを自分で判断することは困難です。本研究では着だけで正しいフォームとテンポになっているか計測可能なウェアを試作しました。

課題

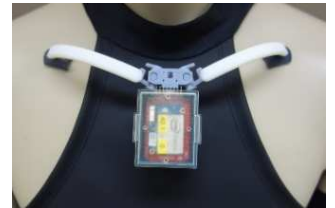
- 筋力トレーニングは正しいフォームとテンポで実施することが、ケガの予防やトレーニング効果の最大化に必須
- 正しいフォーム、テンポで運動できているかを初心者が自己判断することは困難
- パーソナルトレーナーを利用すればフォームやテンポの助言を得られるが、いつでも誰でもが利用できるとは言い難い

解決方法（シーズ技術）

- 着だけで関節角度を計測するウェアを開発
- 上半身を含む少なくとも10種類の筋力トレーニングにおいて大事なポイントである「胸をはる」「肩をすくめない」「動作テンポ」を計測
- 適切なフォーム、テンポであるか利用者のスマートフォンにその場で表示。正しい運動であると認識させ利用者のモチベーションを促進



開発したパーソナルトレーナー
スーツの着用時外観



関節角度を計測し、フォームを評価する機構を開発



その場でスマートフォンにアドバイスを表示し、正しいフォーム、テンポを維持し続けられるよう支援



従来技術に比べての優位性

- 筋トレのフォームを計測するウェアはユニーク
 - 筋トレで大事なポイント「胸をはる」「肩をすくめない」を確認できる
 - 目標テンポ通りに運動できたか確認できる
 - 手持ちのスマホでリアルタイムに確認できる

今後の展開

- その場でフィードバックが得られ「正しい姿勢で取り組んでいる」と練習者の自信の向上が期待
- ケガの予防とトレーニング効果の最大化が期待
- パーソナルトレーニング事業の裾野を広げ、健康寿命の延伸に貢献が期待

研究成果に関する文献・資料

- 後濱龍太：生活技術開発セクターにおける健康福祉研究シーズの紹介～着用により上半身の筋トレを計測するパーソナルトレーナースーツほか～、千葉県産業支援技術研究所 平成30年度オープンリサーチフォーラム、P.9（2018）

研究員からのひとこと

- フィットネスクラブなどで活用されることを想定しています。
- 健康・福祉分野のものづくり系企業と一緒に、製品化のための共同研究を行うことができます。

天然繊維の有機導電加工法の開発とウェアブル製品への展開

生活技術開発セクター 添田 心
TEL 03-3624-3731

特徴

天然繊維に対応した有機導電加工法を開発しました。この技術により、素材本来の柔軟性を活かした導電テキスタイルが可能となりました。スマートテキスタイルへの活用事例として、指先から生体情報モニタリングするウェアブル製品を試作しました。

有機導電加工法の概要

繊維に合成高分子を直接付加させる方法としてグラフト重合が知られているが、本研究では酸化重合によって天然繊維に導電性高分子（ポリアニリン）を直接付加させる方法を開発しました。



図1. 導電繊維（濃色部）を編みこんだ手袋と指サック

表1. 有機導電加工法による導電繊維の特徴

繊維モデル	 繊維表面を導電性高分子（緑部分）で被覆
導電繊維の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・繊維の強度・柔軟性を活かせる ・夾雑物がなく良好な導電性が確保できる
加工法の特徴	<ul style="list-style-type: none"> ・原料水溶液を使用して、繊維素材への固着および高分子合成を行う ・水系での合成反応

ウェアブルへの展開

導電繊維を指先部に編み込んだ指サックおよび信号用電線通路とワイヤレスの生体信号解析デバイスを付属したウェアを試作し、柔軟な繊維素材電極としての活用を検討しました



図2. 生体信号解析デバイス付属した試作ウェア



図3. ウェア着用時の昇降連続動作による検証

従来技術に比べての優位性

- 親水性である天然繊維の有機導電加工法を開発
- 糸、紐、編物、織物など展開が可能
- 非常に柔軟な導電性テキスタイルであり、人体をはじめ複雑な曲面や凹凸への追従が可能

今後の展開

- スマートテキスタイルやウェアブルなどの成長が期待される分野への展開
- 柔軟な導電素材や複雑形状へ追従する導電素材などの活用

研究成果に関する文献・資料

- 添田他：都産技研研究報告, No.11, p.114-115 (2016)
- 添田：都産技研技術シーズ集平成29年度版, P.25 (2017)
- TIRI NEWS 2017年9月号, P.04-05

研究員からのひとこと

バインダーを用いずに繊維と導電性高分子を複合化した導電性繊維を製造できます。スマートテキスタイルやウェアブルに興味をお持ちの企業様の相談をお待ちしています。

特徴

においを複合体として評価し、においの可視化方法および官能評価との相関性を「におい識別装置」を使って検証しました。官能評価に比べて簡易的に測定ができ、嗅覚に類似した測定結果が得られました。

においの強さを評価

酢酸エチルによる装置と官能評価の相関性

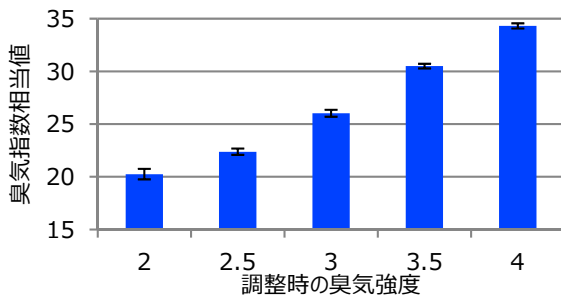


図1. におい識別装置を使った測定結果

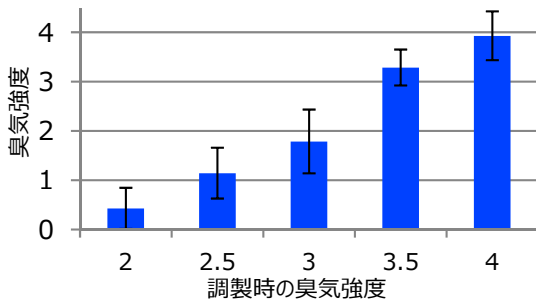
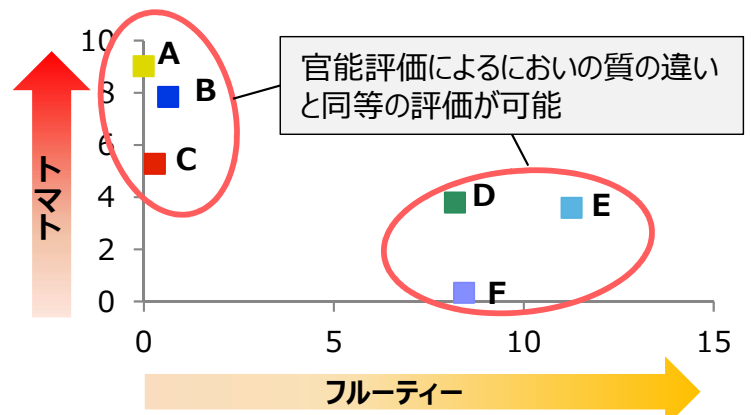
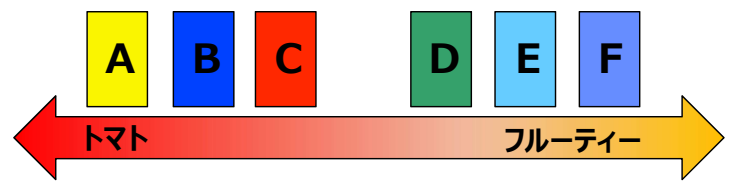


図2. 官能検査による測定結果

におい強度との相関性を確認

においの質を評価

市販の野菜ジュース（A～F）を使った評価方法



従来技術に比べての優位性

- においを複合体で評価できることから、ヒトの嗅覚に類似した測定結果が得られる
- 官能評価と比べて測定手順が簡易的
- 装置により数値化することで、客観的な結果が得られる

今後の展開

- 市販品と自社製品との差別化
- ユーザーの嗜好、開発を進める製品の方向性を把握
- 製品の付加価値を可視化

研究成果に関する文献・資料

- 佐々木：平成26年度都産技研研究発表会要旨集，P.72
- 佐々木：TIRIクロスミーティング2016要旨集，P.96

研究員からのひとこと

におい関連の製品化へ向けた、共同研究・事業化にご興味のある企業様からのご相談をお待ちしております。

異方性を考慮した Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al合金板 の成形限界線図

特徴

ISO12004規格試験（成形限界曲線の決定）で、試験片の規定が定められていないチタン系材料（Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al合金）に対して、**張出試験と有限要素解析**を行い、**異方性を考慮した高精度な成形限界線図**を作成しました。

<試験片形状の最適化>

有限要素解析を用いて、規格試験に合致した試験片の最適形状（中央付近で破断）を探索し、実験により実証。

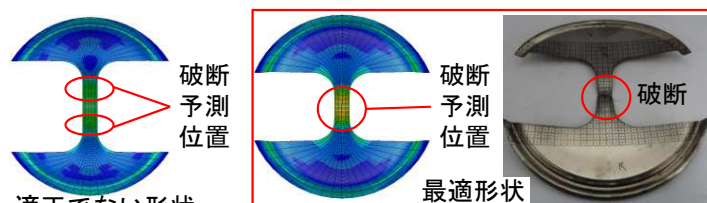


図1 試験片形状最適化

条件	W=15mm	W=60mm	W=120mm	φ180mm
実験				
解析 (相当塑性ひずみ)				

破断予測位置と実験での破断位置の一致

図2 実験と解析の比較例

<破断限界のデータベース構築>

規格試験において試験片に関する規定が定められていないチタン合金（Ti-15V-3Cr-3Sn-3Al）の異方性を考慮した成形限界を取得。

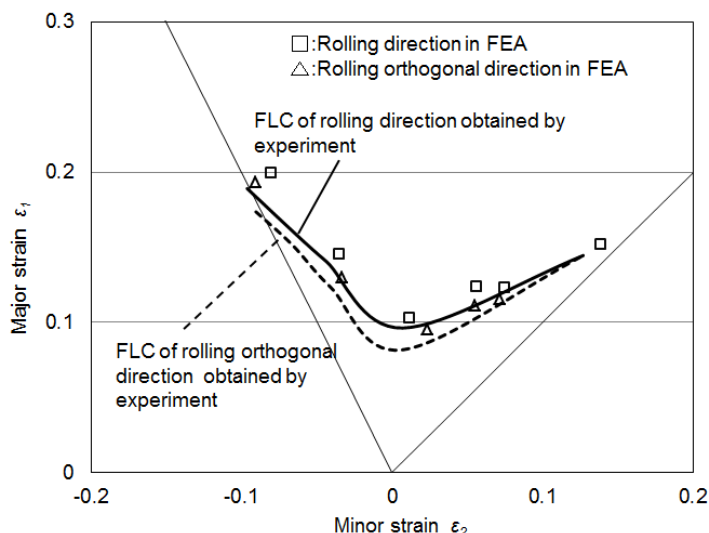


図3 Ti-15V-3Cr-3Sn-3Alの成形限界線図

従来技術に比べての優位性

- 有限要素解析を用いて、成形性試験における試験片の形状最適化による解析の有効性実証
- 異方性を考慮した成形限界を取得
- 成形性試験において、延性破壊条件式を用いた高精度破断予測を実証

今後の展開

- 開発材料の成形性評価への応用
- 難加工材の製品開発支援
- チタン系材料に係る産業分野への適用

研究成果に関する文献・資料

- 奥出裕亮, 岩岡拓, 平野康之: 異方性を考慮したTi-15V-3Cr-3Sn-3Al合金板の成形限界線図, 第68回塑性加工連合講演会講演論文集, PP.223-224 (2017)

研究員からのひとこと

国際規格試験をベースとして、高強度材料の高精度な成形限界線図の取得を行いました。塑性加工でお困りの方は、お気軽にご相談ください。

小試料による 音響透過損失測定手法の開発

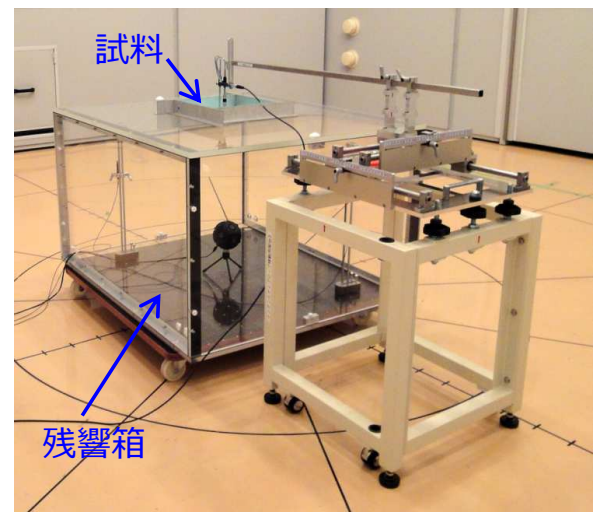
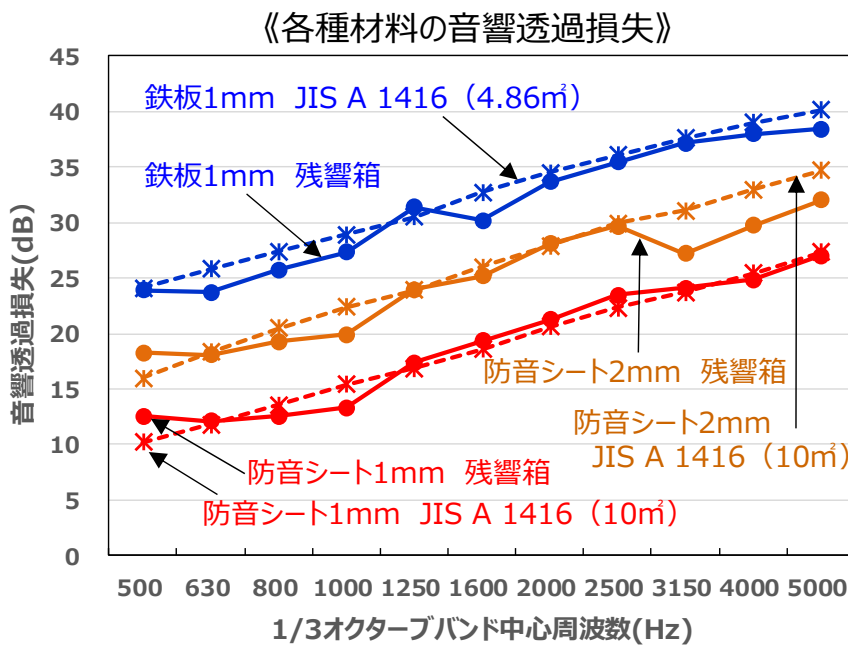
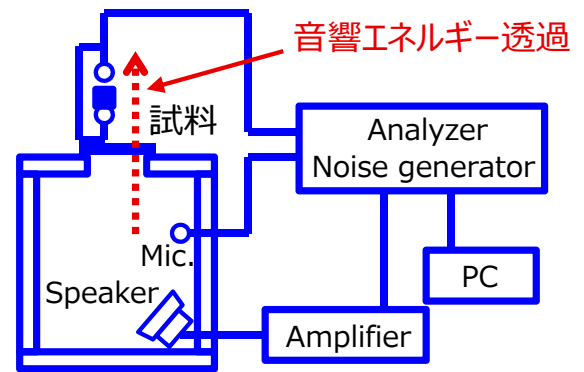
機能性材料

光音技術グループ 西沢 啓子
TEL 03-5530-2580

特徴

建物、自動車、各種機器に使われる防音材料の音響透過損失（遮音性能）を小試料で測定できる手法を開発しました。

残響箱の開口部に設置した試料に入射する音響エネルギーと試料から透過する音響エネルギーを測定し、材料の音響透過損失（遮音性能）を求めます。



従来技術に比べての優位性

- 30cm×30cm程度で遮音性能評価が可能
- JIS A 1416（空気音遮断性能の測定）に近い測定結果
- 板材料・膜材料・多孔質材料など様々な材料に対応

研究成果に関する文献・資料

- 西沢他：都産技研研究報告, No.9, P.76-77 (2014)
- 西沢他：都産技研研究成果発表会要旨集, P.8 (2014)

今後の展開

- 音の遮断・透過を求められる材料の開発支援ツール
- オーダーメイド開発支援
- 共同研究

研究員からのひとこと

評価に必要な試料面積を用意できない時、小さい試料サイズで材料間の性能比較をしたい時などにご活用ください。

共同研究者 渡辺 茂幸（都産技研）

角度選択性を有する 微細光吸収構造

光音技術グループ 磯田 和貴
TEL 03-5530-2580

特徴

金属1次元周期構造を利用した、入射角に応じて吸収率が大きく変化する材料を開発しました。これを用いて建物の熱環境を改善するため、東京を参考地点に、年間の太陽高度変化に応じた角度選択的な材料を検討しました。従来の日射反射材と比べ、寒冷期の直射日光に対する吸収率が向上しました。

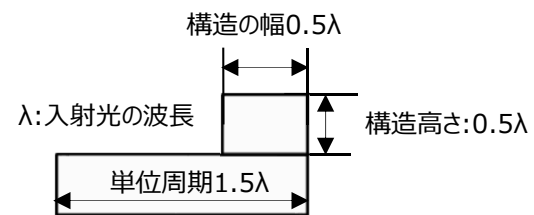
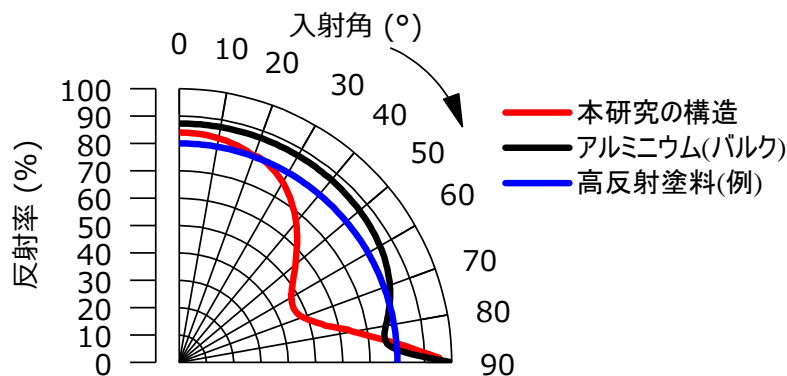
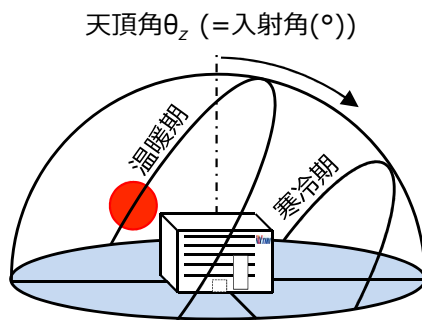


図1 本研究で得られた構造の反射率



- 金属周期構造を適切に設計することで、入射角に応じて反射率が大きく変化する特性が得られました
- 本特性を利用するため、年間の太陽高度(天頂角)変化に着目し、温暖期と寒冷期との太陽高度で反射率変化を示す構造が得られました
- 従来の日射用高反射率塗料に比べ、より熱量を必要とする寒冷期に光を吸収させることができました

従来技術に比べての優位性

- 年間を通じた直射日光の熱的利用が可能に
- 単一材料(金属)のナノ構造で実現可能なため、薄型、軽量

研究成果に関する文献・資料

- 磯田他：微細周期構造を有する角度選択性日射反射体の数値解析的検討，第78回応用物理学会秋期学術講演会，7a-PA3-12,(2017)
- TIRI NEWS 2018年10月号，P.1

今後の展開

- 建築物や熱交換器の省エネルギー化
- 反射防止構造や波長フィルタへの利用

研究者からのひとこと

本研究に限らず、光の波長オーダーの周期を有する構造の解析～評価が可能です。

炭酸カルシウムに有機物を複合化する技術

環境技術グループ 吉野 徹
TEL 03-5530-2660

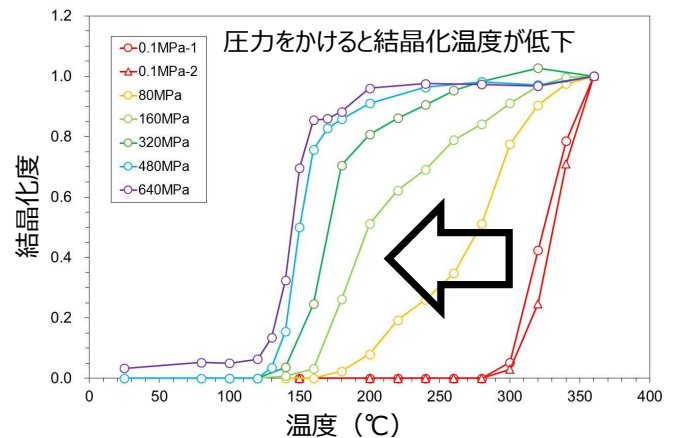
特徴

非晶質炭酸カルシウムを一旦加圧することで、結晶化温度を150℃まで低下させることに成功しました。この技術を用いると、CNFなどの有機物と複合化させることが可能となります。

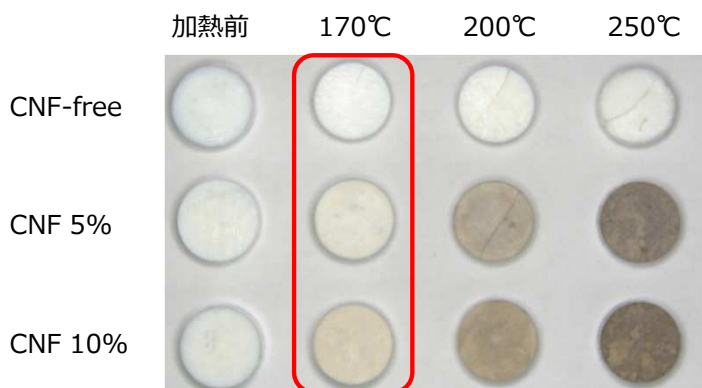


非晶質炭酸カルシウム ($\text{CaCO}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$)

◆ 加圧圧力と結晶化温度の関係

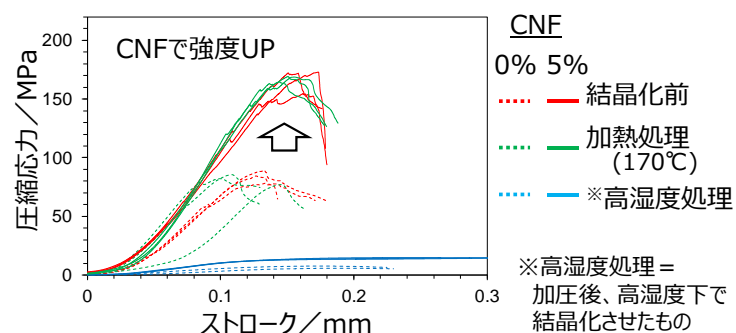


◆ セルロースナノファイバー (CNF) との複合化



170℃で結晶化させることで熱による変色が軽微に

◆ 加圧後結晶化させた CaCO_3 -CNF複合体の圧縮強度



従来技術に比べての優位性

- 従来より低温 (300℃→150℃程度) での熱的結晶化が可能に
- 非晶質 (微粒子) を経由するため、ナノレベルでの複合化が可能に
- 熱に弱い有機物との複合化が可能に

今後の展開

- 炭酸カルシウム-有機高分子複合材料の開発
- 生体鉱物を模倣した材料開発
- 環境にやさしい材料開発

研究成果に関する文献・資料

- 吉野：非晶質炭酸カルシウムの結晶化技術とその応用，TIRIクロスミーティング2018概要集 (2018)
- 吉野、佐野：加圧による非晶質炭酸カルシウムの結晶化温度の低下，日本セラミックス協会2018年年会要旨集 (2018)

研究者からのひとこと

この技術で炭酸カルシウムの結晶に有機物を複合化し、新たな機能を付加することが可能です。

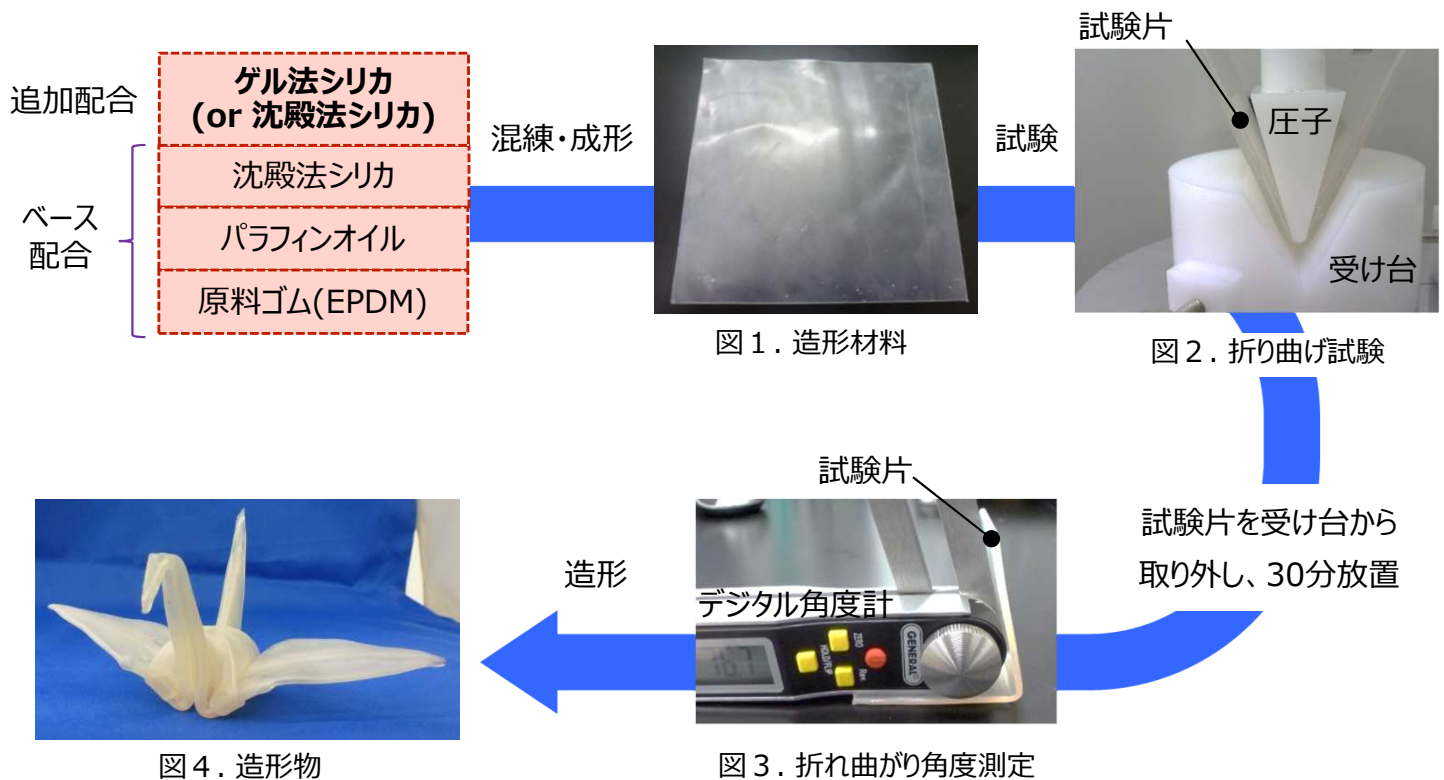
シリカを用いた新規造形材料の開発

生活技術開発セクター 飛澤 泰樹

TEL 03-3624-3731

特徴

原料ゴム(EPDM、エチレンプロピレンジエンゴム)にパラフィンオイルとシリカを配合することで、一般的なゴムと同等の硬さを有し、**折り紙のように造形可能な材料**を開発しました。



シリカの配合量 \nearrow → 折れ曲がり角度 \searrow = 造形性 \nearrow

従来技術に比べての優位性

- 一般的なゴムと同等の硬さ (柔らかさ)
- 硬化処理しなくても形状が保持
- 常温下で素手による造形が可能

研究成果に関する文献・資料

- 飛澤：TIRIクロスミーティング2016要旨集

今後の展開

- 玩具分野、防災救護分野(例：ソフトギブス)、芸術分野などの分野への適用が期待できます

研究者からのひとこと

ご要望の性能(柔らかさなど)に即応すべく、基礎データを収集中です。

スクリーン印刷による機能性パターンニング

機能性材料

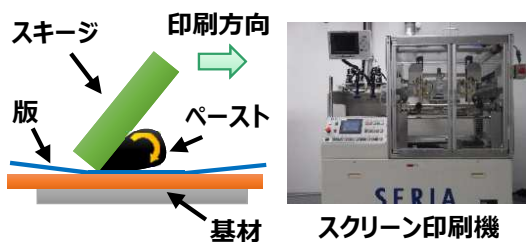
先端材料開発セクター 並木 宏允
TEL 03-5530-2646

特徴

2017年度に先端材料開発セクターに導入されたスクリーン印刷機を用いて、細線印刷、膜厚制御、重ね合わせ印刷技術により、プリントエレクトロニクスデバイスの作製を行った。

スクリーン印刷とは??

パターンニングされた版からインキを押し出して印刷する技術



スクリーン印刷による機能性パターンニングの一例

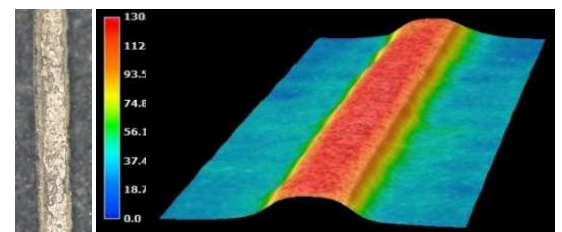
細線

L/S = 100/100 μm



膜厚制御

3D画像

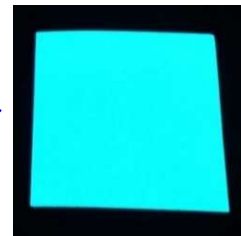


特徴・長所

- ☑ 基材やインキの種類を問わず、汎用性が高い
- ☑ 大面積化が比較的容易
- ☑ 厚膜印刷が可能
- ☑ 再現性が高い
- ☑ 装置導入コストが安い

重ね合わせ印刷・デバイス作製

無機EL



色素増感太陽電池



従来技術に比べての優位性

- 電子・発光デバイス等の簡便な作製・新規機能性デバイスの作製
- デバイスの大型化
- 装置コスト・生産コストの低減

研究成果に関する文献・資料

- JAPECアイデアコンテスト2017 作品賞
作品名：奥ゆかしい表示デバイス



今後の展開

- プリントエレクトロニクス分野におけるスクリーン印刷技術を用いたデバイス作製
- IoTセンサー分野への応用
- ウェアラブルデバイス分野への応用

研究者からのひとこと

印刷法を用いたデバイス開発に興味のある企業様からの相談・共同研究・製品開発を支援致します。

共同研究者 小川 大輔、森河 和雄、小林 宏輝、染川 正一、清水 研一、海老澤 瑞枝、宮下 唯人、藤巻 康人 (都産技研)

マイクロチャネル構造を持つ メソポーラスシリカ膜

先端材料開発セクター 渡辺 洋人
TEL 03-5530-2646

特徴

直径約2 nmのメソ細孔と、基盤に垂直配向した数100 nmのマイクロチャネルからなる階層的多孔質構造を有する多孔質シリカ膜の合成に成功しました。吸着・分離膜や触媒担体としての応用が期待されます。

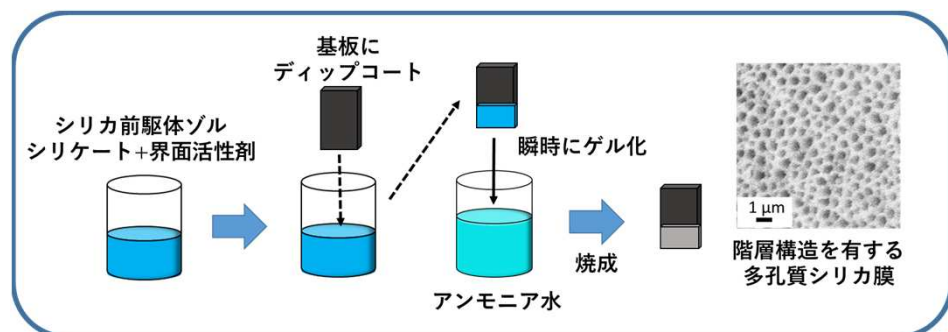


図 1 マイクロチャネル構造をもつメソポーラスシリカ膜の合成スキーム

メソポーラスシリカの前駆体溶液を基板にコートし、アンモニア水に浸漬するだけで、簡単に基板に垂直配向したマイクロチャネル構造体が得られることを発見しました。マイクロチャネルの壁は細孔径が約2 nmのメソポーラスシリカできており、2重の階層的な多孔質構造を有していることが特徴です。

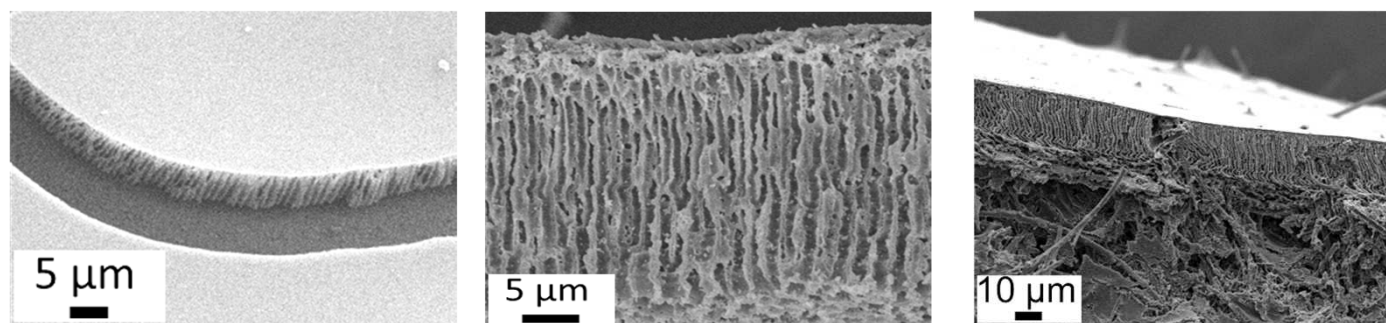


図 2 マイクロチャネル構造をもつメソポーラスシリカ膜のSEM写真(左) 膜上面、(中) 膜断面、(右) ガラスファイバー上に製膜した例

従来技術に比べての優位性

- 単純なプロセスで階層的な多孔質構造を有する多孔質シリカ膜が形成可能
- マイクロチャネルは自己組織的に生成するので、マイクロチャネルの構造制御剤は不要
- メソ孔の吸着能とマイクロチャネルの基質拡散性を併せ持つ

今後の展開

- 吸着・分離膜への応用
- 触媒担持体としての応用
- 種々の機能性材料との複合による多機能化

研究成果に関する文献・資料

- Watanabe, H.; Fujikata, K.; Oaki, Y.; Imai, H. Dynamic adsorption of toluene on pore-size tuned supermicroporous silicas. *Micropor. Mesopor. Mat.* 2015, 214, 41-44.

研究者からのひとこと

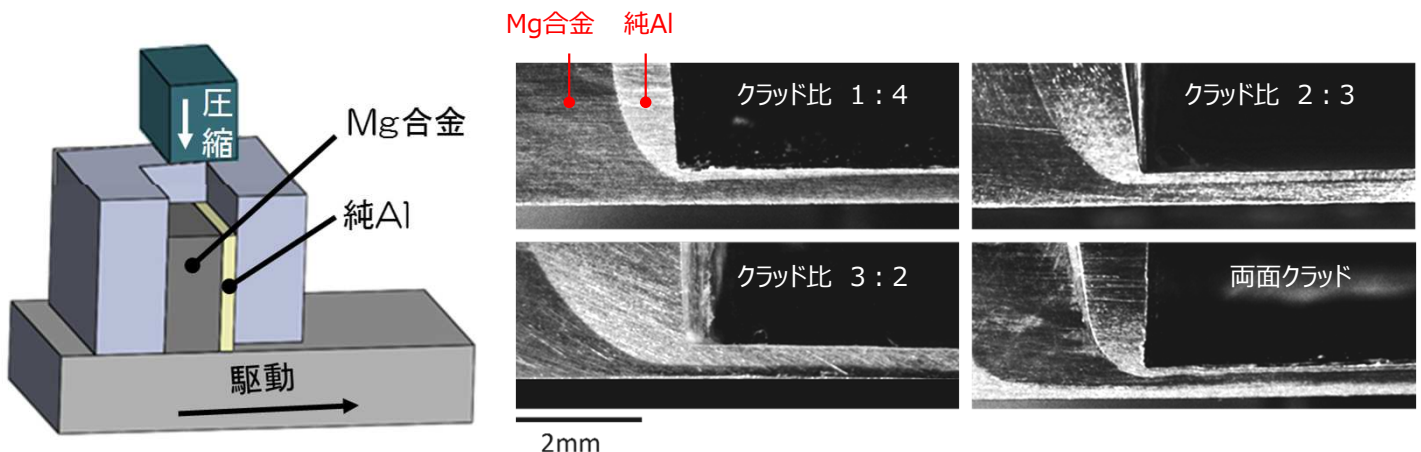
この材料を用いることで、迅速な吸着や効果的な触媒性能の発揮が可能です。
多孔質膜や光触媒担体に興味のある企業様との共同研究・事業化を進めていきたいです。

室温成形性および耐食性に優れる Mg合金/Alクラッド板材の開発

実証試験セクター 小船 諭史
TEL 03-5530-2193

特徴

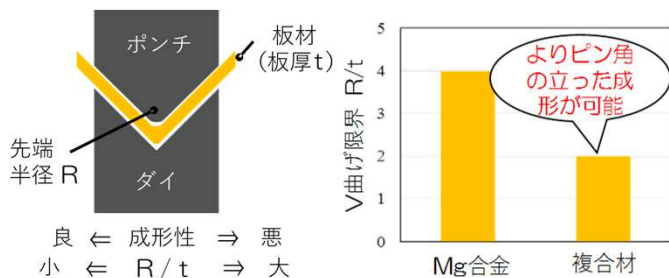
モバイル端末等の軽量化を担っているMg合金は、室温成形性および耐食性の改善が求められています。そこでMg合金に純Alを層状に複合して、室温成形性および耐食性を向上させたクラッド板材を開発しました。



クラッド材の製造方法を上図に示します。

2mm

クラッド板材の断面写真を上図に示します。押出温度は250℃～350℃の範囲で実施しました。



V曲げ試験による室温成形性の評価結果です。表面が割れずに成形可能な限界を調査しました。



塩水噴霧試験による耐食性の評価をしました。Mg合金面では著しい腐食が観察されましたが、純Al面では変色のみでした。

従来技術に比べての優位性

- 曲げ加工など室温成形性の向上
- 純Al複合による耐食性の付与

研究成果に関する文献・資料

- TIRIクロスミーティング2018概要集, P.54

今後の展開

- 室温成形による生産性向上
- クラッド材製造技術の高度化（低温・省工程化）

研究員からのひとこと

今後、材料の組み合わせを多様化して、さらなる高機能材料の開発を目指しています。本手法に興味のある企業様との共同研究を募集しています。

特徴

ナノグラフェンのHOMO準位を大気中光電子収量分光法により直接計測し、有機EL材料の開発に重要な分子の電子構造（バンド構造）を解析できました。この技術により、有機EL材料の開発が促進されます。

ナノグラフェンは強い蛍光をもつため、高輝度な有機EL材料への応用が期待されています。

大気中光電子収量分光測定装置を用いると、ナノグラフェンのHOMO準位を直接計測（図1）でき、有機EL材料の開発にとって重要な電子構造（バンド構造）を簡便に解析できました（図2）。

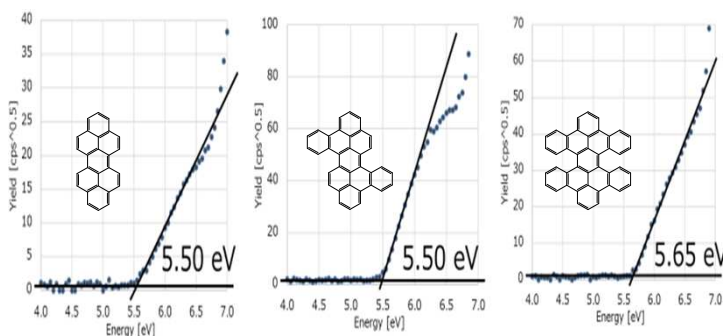


図1 ナノグラフェンの光電子収率の測定結果

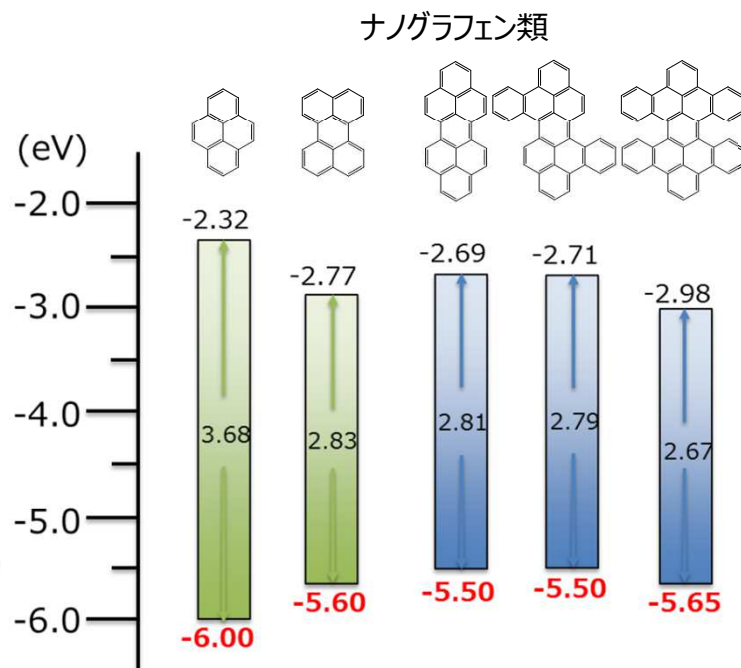


図2 ナノグラフェン類のバンド構造
赤字：計測したHOMO準位
緑：市販品 青：合成品

従来技術に比べての優位性

- 非接触・非破壊計測が可能
- 材料開発に重要なHOMO準位の直接計測
- 大気中で測定できるため、無機・薄膜材料、液体試料でも測定可能

今後の展開

- 新規EL材料の開発
- ELデバイスの構造設計
- 大気中光電子収量分光法の活用

研究成果に関する文献・資料

- 藤巻他：ナノグラフェンのHOMO-LUMO準位におけるn共役面の歪みの影響 -大気中光電子収量分光法による分析-, 分析化学, in press.
- 小汲他：大気中光電子収量分光分析を用いた有機半導体材料の薄膜状態でのエネルギー準位の測定, 分析化学, in press.
- 藤巻他：ナノグラフェンのバンド構造解析とn共役面の歪みの影響, 日本分析化学会第67年会講演予稿集, P1006

研究員からのひとこと

この技術でEL材料や有機半導体の電子構造を簡便に解析できます。

ナノグラフェンや有機半導体に興味のある企業様との共同研究・事業化を募集しています。

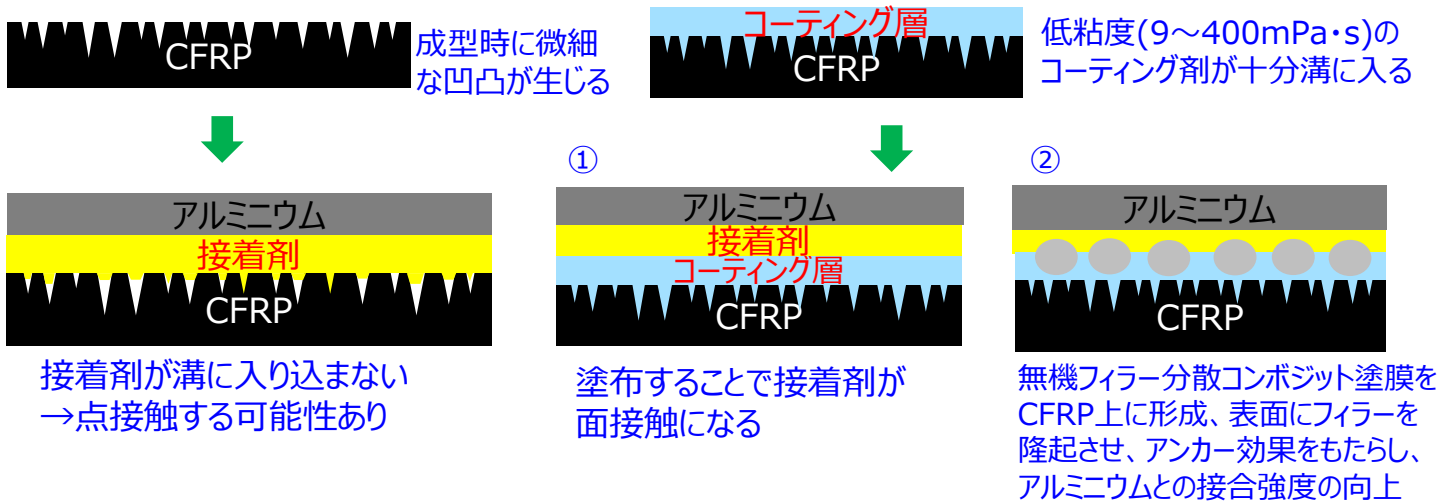
コーティング剤を用いたCFRPと金属材料の複合材料の開発

城東支所 小野澤 明良
TEL 03-5680-4632

特徴

熱硬化性CFRPにエポキシ樹脂系および無機物のフィラー入りエポキシ樹脂系コーティング剤を塗布し、従来の接着剤を用いてアルミニウムと貼り合わせることで、コーティング剤なしと比べ初期および長期耐久試験後の接着強度が向上する複合材料を開発しました。

炭素繊維強化プラスチック（Carbon Fiber Reinforced Plastic、CFRP）は、軽量化のためにCFRPに異種材料を接合・接着し、設計の自由度を高める需要が増加しています。特にアルミニウムとの接着は、両者の熱膨張率の違いから、冷熱衝撃に対して弱い欠点があります。そこで、CFRP側の表面粗さに着目し、コーティングを施すことでCFRP表面を平滑にし、接着剤を点接触から面接触にすることで長期耐久試験後の接着性の向上させる手法を開発しました。



- ① CFRP表面の凹凸を、コーティング剤を塗布し平滑した後、接着剤をアルミニウムに塗布して接合します。CFRP表面を平滑にすることで接着剤が点接触から面接触となり、接合強度の向上が図れました。
- ② 無機フィラーを分散させたコーティング剤を作製し、CFRP表面に塗布することで、CFRP表面の凹凸を平滑性にする効果に加えて、表面に無機フィラーの粒子を突起させることで、接着剤とのアンカー効果を生じさせ、より接合強度の向上が図れました。

従来技術に比べての優位性

- CFRPと異種材料の接合強度向上に向けた接着が可能
- 塗膜無と比べ、一次付着性：接着強度20%向上、冷熱繰り返し試験後の二次付着性：接着強度130%向上

今後の展開

- 航空宇宙、自動車など、あらゆる分野で高強度・軽量材料開発への応用が可能です
- ドローンの骨格など玩具製品の開発、イヤホンなどの電化製品などへの展開が期待できます

研究者からのひとこと

この技術でCFRPと異種材料の接合強度向上に向けた接着が可能です。

CFRPと異種材料の接着技術は注目されており、今後、市場規模の拡大が見込めるので興味ある企業様との共同研究を希望します。

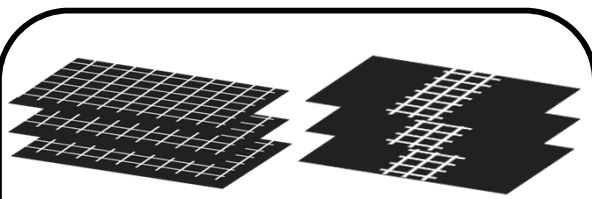
共同研究者 西川 康博（都産技研）

プリント技術を用いた 炭素繊維強化プラスチックの 機械的物性制御

複合素材開発セクター 武田 浩司
TEL 042-500-1240

特徴

スクリーンプリント技術を用いて緩衝材（ゴム材料）を炭素繊維積層間に格子パターンで配置したCFRPを開発しました。弾性率、強度をある程度維持しながら脆性破壊を抑制すること、段階的に弾性率、強度を制御することを実現しました。



■ 炭素繊維
□ ゴム材料

炭素繊維積層間に緩衝材(ゴム材料)を格子パターンで配置したCFRP

成果①
弾性率・強度をある程度維持しながら脆性破壊を抑制

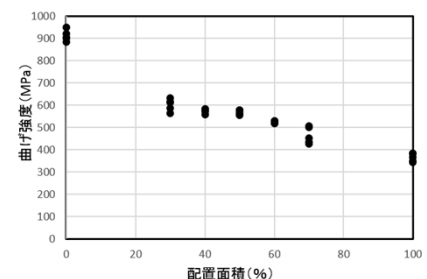
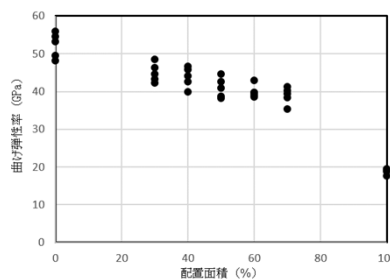
成果②
ゴム材料の配置面積により段階的に弾性率、強度を制御可能

成果③
部分的な特性変化が可能

成果① 曲げ弾性率・強度と落錘衝撃試験後の様子

	CFRP	全面配置	パターン配置
曲げ弾性率(GPa)	52.3	18.9	45.0
曲げ強度(MPa)	912.2	366.2	602.4
落錘衝撃試験後			

成果②



従来技術に比べての優位性

- 従来品と比較し、高い弾性率・強度で脆性破壊の抑制が可能
- 弾性率・強度の制御が容易
- 部分的な特性変化が可能

研究成果に関する文献・資料

- TIRI NEWS 2017年11月号, P.04

今後の展開

- スポーツ用品のしなり具合制御へ応用
- ヘルメットなどの保護具への応用

研究員からのひとこと

機能性材料をパターン配置したFRPは他にありません。ゴム材料以外をパターン配置することも可能です。オーダーメイド試験による試作、共同研究による開発を受け付けております。

セラミックスを用いた放射線検出器用 ガス電子増幅器用電極の開発

安全・安心

電気電子技術グループ 小宮 一毅
TEL 03-5530-2560

特徴

低温焼結セラミックスを採用して、耐放電特性が高いガス電子増幅器用電極を開発しました。

ガス電子増幅器 (GEM)とは

GEMは図1に示す構造をもつ放射線検出器です。検出器内部のガスに荷電粒子が衝突すると、そのガス分子の最外殻電子が放出されます。その電子は、穴あき電極で形成された電場により電子なだれ効果を起こし、電子数を増加させパルスとして検出されます。

穴あき電極は、異常放電が起こりやすく、従来製品では故障しやすかったですが、図2に示すセラミックスを用いた開発電極では耐放電性を確保し、故障の発生を大幅に改善できました。

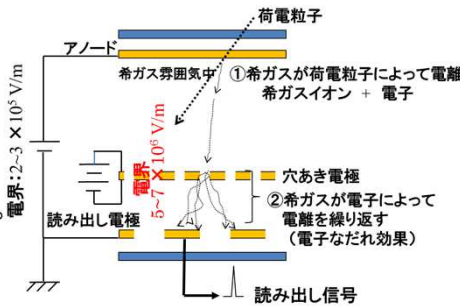


図1. GEM検出器の模式図

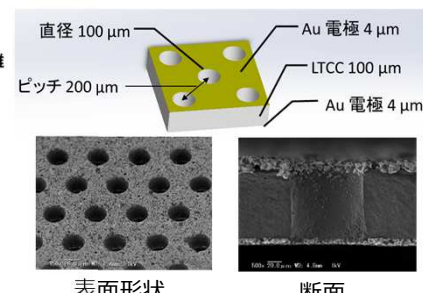


図2. 試作品(セラミックス製電極)

特徴

- 絶縁層に低温焼結セラミックスを採用
- 高い信頼性と電子の高い増幅率

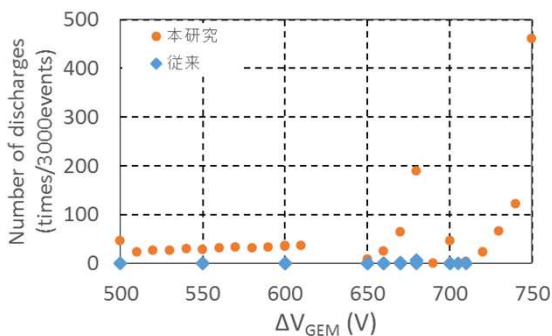


図3. 異常放電回数

性能

- 異常放電 のべ6000回以上でも正常動作 (図3)
- 単独使用で有効増幅率 10000倍以上 (図4)

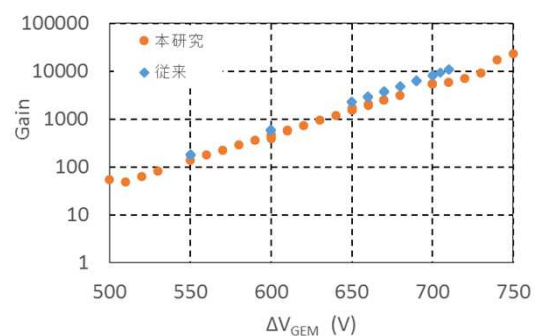


図4. 増幅率

従来技術に比べての優位性

- 高信頼性
- 電子の高増幅率

今後の展開

- X線検出器
非破壊検査装置や放射線医療
- 中性子検出器
非破壊検査装置

研究成果に関する文献・資料

- 小宮一毅、藤原康平、小林丈士: 東京都立産業技術研究センター研究報告, 第11号, p92-93 (2016)
- 小宮一毅, 武内陽子, 若林正毅, 藤原康平, 河野成克, 浜垣秀樹, 玉川 徹: 精密工学会誌, 84巻11号

研究員からのひとこと

微細加工等に興味のある企業様もご相談ください。

共同研究者 玉川 徹 (理化学研究所)、浜垣 秀樹 (長崎総合科学大学)、河野 成克 (平井精密工業株式会社)

低エネルギー電子線を用いた 生卵の殺菌処理と線量評価法の開発

特許出願中

安全・安心

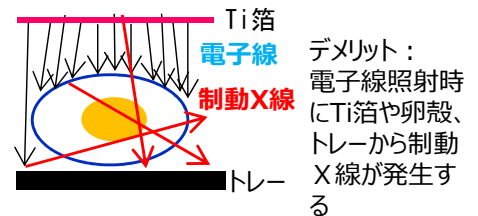
バイオ応用技術グループ 片岡 憲昭

TEL 03-5530-2671

特徴

生卵の電子線による殺菌方法を検討しました。電子線による殺菌は従来の次亜塩素酸処理に比べ、風味が低下せず、廃液が発生しません。卵殻を殺菌すると同時に、卵内部のX線量は限度値0.1Gy以下となる照射条件を確立しました。

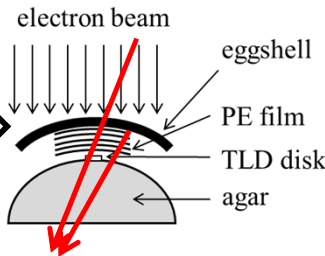
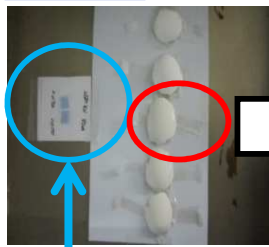
電子線で卵殻に付着する汚染菌を殺菌する際、3kGyで検出限界値まで殺菌可能。しかし、卵内（可食部）に0.1Gyを超えて照射すると食品衛生法上違反となり、実用化が困難となる。そこで、透過力の小さい電子線で卵殻のみを殺菌し、卵内部の線量が0.1Gy以下としている。



実験

卵の模擬サンプル

結果



加速電圧 [kV]	表面3kGy照射時の可食部線量[Gy]
80	0.0061~0.0071
100	0.0056~0.0063
150	0.011~0.013
200	0.031~0.046
250	0.064~0.13

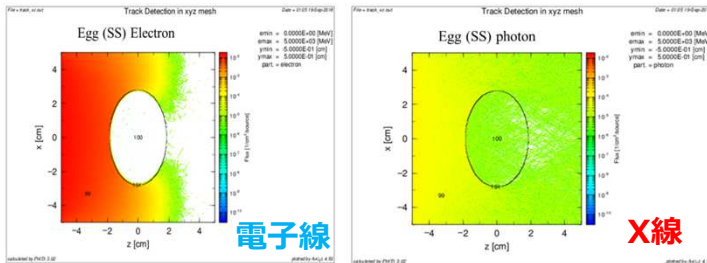
80kV~150kVで可食部の線量0.1Gyより十分下がる

200kV以上の場合可食部の線量0.1Gyを超える恐れ

RCD線量計（電子線の線量）（制動X線の線量）

モンテカルロシミュレーションによる線量解析（PHITS ver3.02）

○ 鶏卵のサイズ（SS~LL）を変化させた時の可食部線量の比較



サイズ	重量	内部線量 [SSとの比較]
SS	40g	
S	46g	4.0% 増
MS	52g	6.8% 増
M	58g	12% 増
L	64g	14% 増
LL	70g	16% 増

サイズにより最大16%線量が増大する

結論

80~150kVの加速電圧で殺菌が可能
卵のサイズを考慮して16%安全側で評価が必要

従来技術に比べての優位性

- 次亜塩素酸溶液による湿式殺菌と比べ、電子線照射は乾式殺菌のため、卵の風味の低下が少ない
- 薬液を用いないため、廃液が発生しない
- 可食部の線量が異物検査の限度値(0.1Gy)以下を実現

今後の展開

- 卵殻全体を均一に殺菌する技術の開発
- 制動X線からの線量を低減させるための装置設計
- 放射線シミュレーションの技術応用

研究成果に関する文献・資料

- TIRIクロスミーティング2018概要集, P.36

研究者からのひとこと

乾式で卵の卵殻殺菌が可能です。現在は装置の設計を行っています。放射線シミュレーションの相談も受け付けております。

共同研究者 河原 大吾, 関口 正之 (都産技研)

属性ベース暗号を用いた 安全・安心な ファイル共有方法の開発

情報技術グループ 大平 倫宏
TEL 03-5530-2540

特徴

従来よりも安全な属性ベース暗号を構築しました。これを利用して、ファイルの流出等があった際にも安心なファイル共有方法を開発しました。属性による細かなアクセス管理が可能です。

①属性ベース暗号

属性ベース暗号は、「総務課」、「開発部」等の属性を基に、ある属性の組み合わせを持つ者だけが、暗号文を復号可能となる暗号です。例えば、図1のようなアクセス構造を持つ暗号文の場合は、「開発部」かつ「海外支社勤務」かつ「2017年度在籍者」、もしくは「総務課」の属性を持つ者のみが、復号することが可能となります。利用者のアクセス権限を詳細に設定可能であるという特徴を持つため、活用が見込まれています。

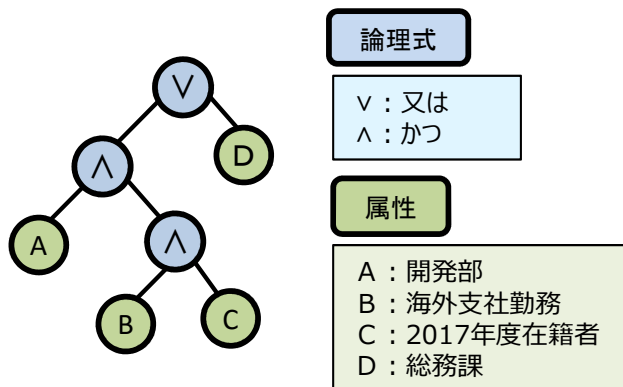


図1 属性ベース暗号のアクセス構造の例

②安全・安心なファイル共有システム

今回は、従来よりも安全な属性ベース暗号を構築し、これを利用して安全なファイル共有方法を開発しました。図2の例では、「マイナンバー」ファイルは、「総務課」のBさんのみがアクセス可能となり、暗号レベルでアクセス制御が行われています。

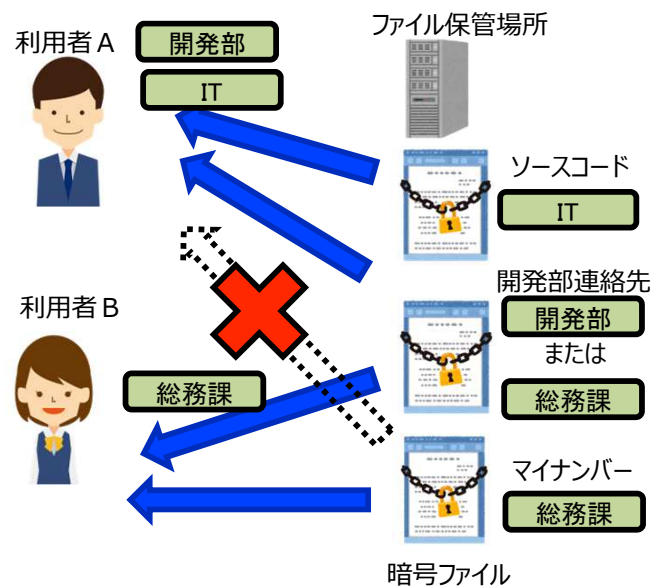


図2 属性ベース暗号を利用したファイル共有

従来技術に比べての優位性

- 安全(マスタ秘密鍵がないなど)
- 細かなアクセス制御が可能
- ファイルが流出しても安心

今後の展開

- ファイル共有サービス
- 動画配信サービス
- IoTデータの管理

研究成果に関する文献・資料

- TIRI NEWS 2018年12月号

研究員からのひとこと

この技術で安全・安心なファイル共有が可能です。

暗号技術に興味のある企業様との共同研究・事業化を受け付けております。

FPGAの内部リソースを使った高性能A/D変換器の開発

安全・安心

情報技術グループ 岡部 忠
TEL 03-5530-2540

特徴

本手法では、単純なA/D変換器としての機能に加えて、ノイズ生成器としての応用も検討しました。

① FPGAの内部リソースを使ったA/D変換器

FPGAの内部リソース、抵抗とコンデンサといったディスクリート素子を使い、再構成可能なデルタ・シグマ型A/D変換器を実現しました。FPGAを使うことで、多チャンネル化や高速サンプリングが可能となります。

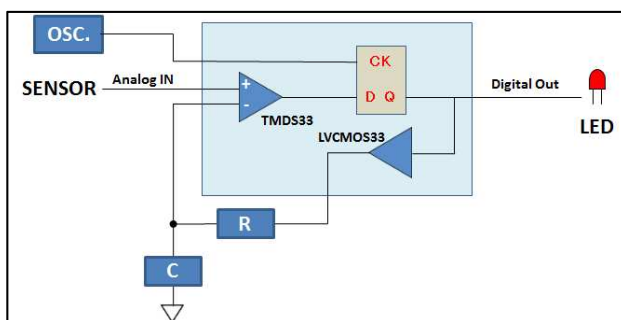


図1 ブロック図

② 乱数生成器としての利用

Flip-Flopで受けているデジタル出力ですらノイズが多量に重畳していることがわかり、重畳しているノイズの乱雑さを抽出し乱数生成器としての利用を検討しました。デジタル出力を適当に間引くことで、乱数としての利用の可能性があることが分りました。

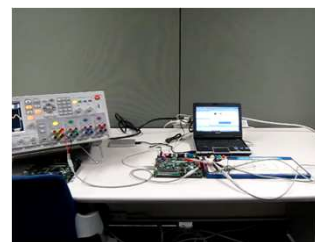


図2 検証環境

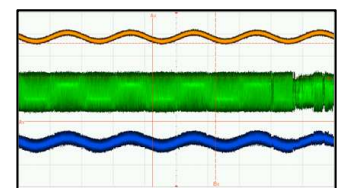


図3 測定結果（測定波形）
黄：アナログ入力波形
緑：デジタル出力波形

表1 乱数検定結果（FIPS140-2）

	Monobit	Poker	Long runs
Proposal	○	△	△
MT19937ar	○	○	○

従来技術に比べての優位性

- FPGA内のリソースでA/D変換を実現
- 100MS以上の高速サンプリング

今後の展開

- IoT向けエッジデバイスやフォグデバイスへの応用
- センサーシステムへの展開

研究成果に関する文献・資料

- H. Homulle et al., "200 MS/s ADC implemented in a FPGA employing TDCs", FPGA 2015, 228-235, 2015
- Xcell Journal Issue 94, "How to Digitize Hundreds of Signals with a Single Xilinx FPGA", 2016.

研究員からのひとこと

この技術でA/D変換とノイズ生成が可能です。A/D変換器やノイズ生成に興味のある企業様との共同研究・事業化を募集しております。

広角カメラ映像からの 人物姿勢認識手法

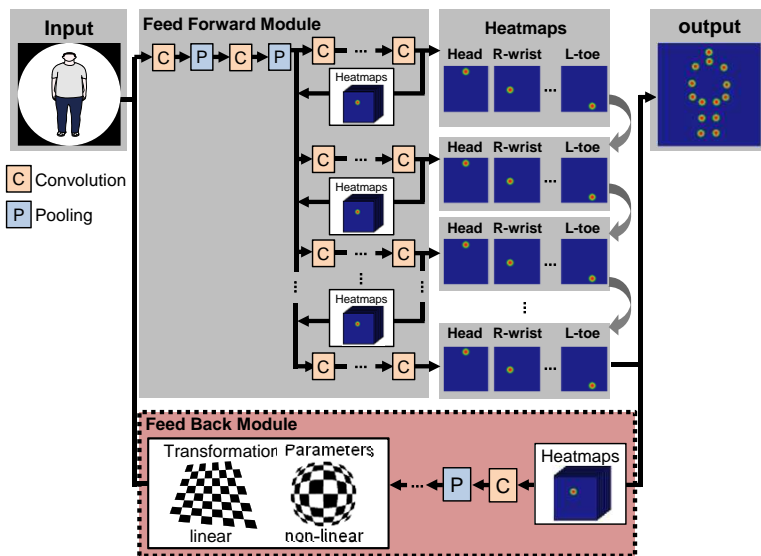
情報技術グループ 三木 大輔
TEL 03-5530-2540

特徴

広角監視カメラ映像から人物の動作を認識する手法を開発しました。本手法では、一般的な魚眼カメラを利用し、**近距離・広範囲**に存在する人物の姿勢を認識することを実現しました。

① 魚眼画像からの人物動作認識

人物の動作認識に、多層の畳み込みニューラルネットワークを利用しました。本研究では、ネットワーク構造を工夫することで、画像の歪曲に頑健な認識を実現しました。



画像の歪曲に頑健な認識を実現するためのネットワーク構造

② 従来手法（RGB-Dモーションキャプチャ）との比較

人物の動作認識を近距離（80 cm～）・広範囲（水平方向140°）・リアルタイム（20 fps）で行うことを実現しました。

撮影条件	従来手法 (RGB-Dカメラ)	提案手法 (魚眼RGB)
距離が十分 2.0 m	 ○ 認識可	 ○ 認識可
近距離での認識 0.8 m	 × 認識不可	 ○ 認識可
広角での認識	 × 認識不可	 ○ 認識可

従来技術に比べての優位性

- 近距離の人物を認識可能（80 cm～）
- 広い画角を有する（水平方向140°）
- 高速に動作（20 fps）

研究成果に関する文献・資料

- 三木大輔, 阿部真也, 「画像の歪曲に頑健な人物姿勢認識手法」, 電子情報通信学会パターン認識メディア理解研究会, 信学技報, vol. 117, no. 238, PRMU2017-93, pp. 169-174, (2017)

今後の展開

- 監視カメラ映像からの異常検知
- 高齢者の見守り
- 消費者の購買行動の分析

研究員からのひとこと

この技術で近距離・広範囲に存在する人物の姿勢が認識できます。監視カメラ映像解析などへお役立てください。

安全に脱衣可能な防護服の開発

デザイン技術グループ 加藤 貴司
TEL 03-5530-2180

特徴

汚染面を内側に包みながら脱衣可能な防護服を開発しました。左右の張力で開くトップオープンファスナを用い背面の開口部から着脱が可能です。これにより、作業後の汚染面である前面を触れることなく脱衣が可能です。



図1：飛沫防止のため汚染面を内側に包みながらの脱衣

表1：脱衣時間（秒）と標準偏差（n=6）

	既製品	開発品 トップオープン ファスナ
平均秒数（sec）	28.0	23.6
標準偏差（sec）	5.09	1.66



図2：開発品防護服の脱衣

従来技術に比べての優位性

- 前開きの防護服では前面の汚染面を触れることなく脱衣するのが困難であったが開発品では汚染面を包みながらの安全に脱衣が可能です
- 既製品脱衣の汚染区域接触回数が平均で6回、開発品では平均で0回という結果が得られました

今後の展開

- 防災製品への応用
- 医療品分野への展開

研究成果に関する文献・資料

- 都産技研研究報告，第5号，P.126（2010）
- 都産技研研究報告，第6号，P.132（2011）
- 繊維加工技術の歩み，第49回全国繊維技術交流プラザ，P.9（2011）

研究員からのひとこと

この技術で安全に脱衣が可能です。
ウェアラブル製品や衣類の着脱性に興味のある企業様との共同研究・事業化をできればと考えています。

超音波疲労試験の最適試験片形状の提案

安全・安心

実証試験セクター 新垣 翔
TEL 03-5530-2193

特徴

超音波疲労試験へのダンベル型試験片適用を検討するため、試験片の温度および応力振幅の測定を行いました。その結果、発熱の影響は小さく、ダンベル型試験片の超音波疲労試験への適用が可能であることが示唆されました。

超音波疲労試験は超音波ホーンにより試験片を共振させることで高速で疲労試験を行うことができます(図1)。一方、試験片の発熱が問題となるため、平行部を持たないサーキュラーパ型試験片が用いられます。しかし、サーキュラーパ型試験片では最大応力部外で破断する問題があるため、平行部を付与したダンベル型試験片を提案し、妥当性を検討しました。試験の結果、図2に示すように平行部を付与したダンベル型試験片は発熱が顕著でしたが、図3に示すS-N線図においては大きな差異を示さなかったことから、ダンベル型試験片の妥当性が示唆されました。

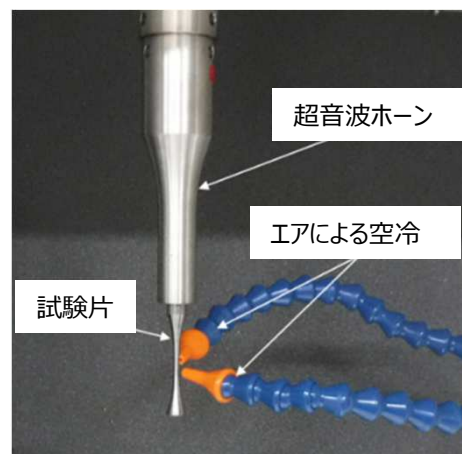
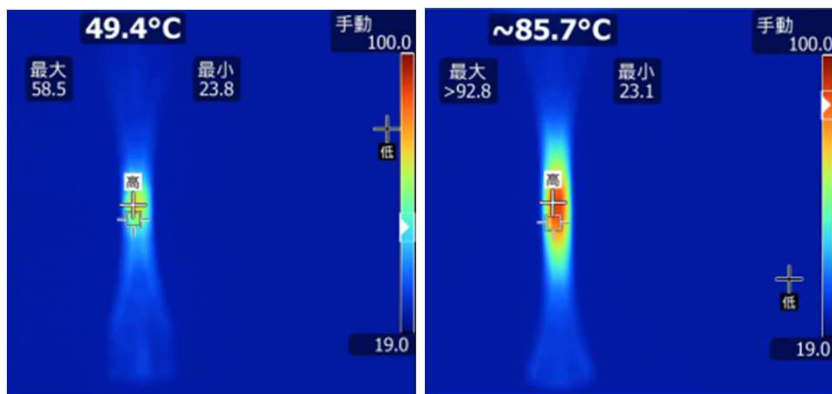


図1 試験風景



(a)サーキュラーパ型試験片

(b)ダンベル型試験片

図2 サーモグラフィによる超音波疲労試験中の温度測定結果

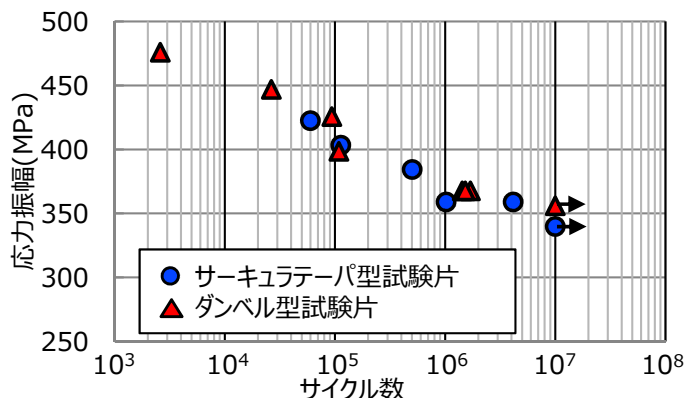


図3 S-N線図 (材質: S45C相当)

従来技術に比べての優位性

- 試験周波数20kHzという高速で疲労試験が可能
- 平行部を付与することにより試験体積が増えるため結果のバラツキを抑制

研究成果に関する文献・資料

- 新垣：超音波疲労試験の最適試験片形状の提案，第25回 超音波による非破壊評価シンポジウム 講演論文集，P.55 (2018)

今後の展開

- 金属材料のギガサイクル疲労特性評価

研究員からのひとこと

共振を利用しているため材質や形状に制限がありますが、20kHzという高速で試験を行うことができます。従来の試験機では不可能だったギガサイクル域の疲労特性評価が可能となります。

共同研究者 松原 独歩、小船 諭史 (都産技研)

実装ICにおける 耐ノイズ評価システムの開発

電子・機械グループ 佐々木 秀勝
TEL 042-500-1263

特徴

実装されたICの誤動作要因となる周波数を特定する評価システムを開発しました。ICに到達するノイズの周波数特性とIC単体の耐ノイズ特性を用いた解析により、**誤動作の要因となる周波数を特定可能**です。

従来、パルスノイズ（ノイズの原発振とその高調波成分を多く含む）のように複数の周波数成分を持っているノイズが、回路内に入ってきた際、誤動作の要因となる周波数を知ることができず、適切な対策ができませんでした。

装置の暴走などの誤動作を引き起こす周波数を特定するために、

- ①IC単体の耐ノイズ特性をDPI法（Direct Power Injection Method）を用いて取得します。
- ②実装されたICに到達するコモンモードノイズに対して、コモンモード電圧の測定ではなく、ICのピン間の電圧を測定し、周波数特性を取得します。

上記の結果を解析することにより、どの周波数によって誤動作しているか判断することが可能となりました。

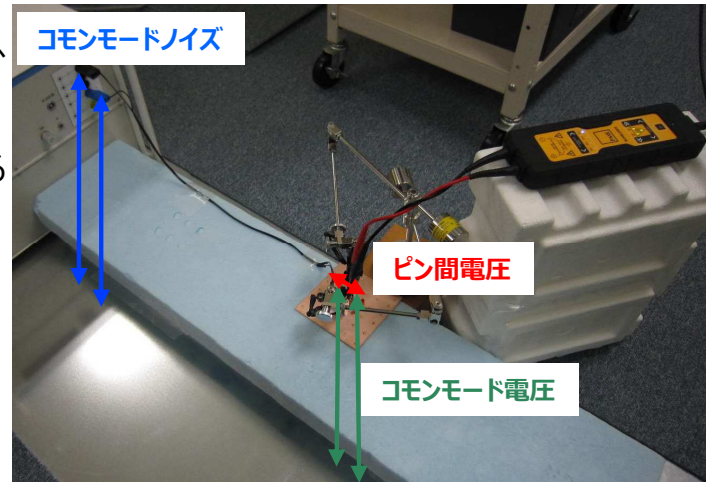


図1 測定ポイントのイメージ

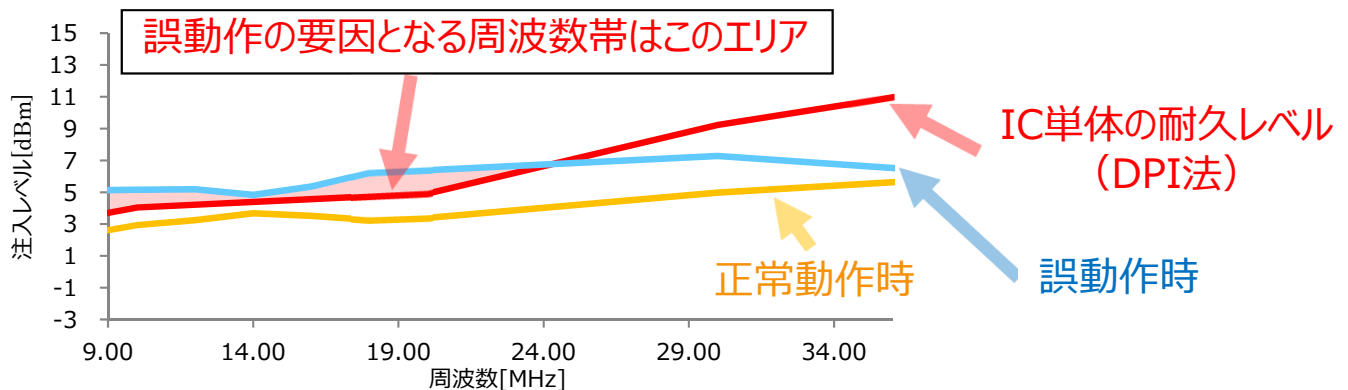


図2 周波数特定イメージ

従来技術に比べての優位性

- 誤動作の要因となる周波数を特定できる
- ノイズ問題の把握が期待できる

今後の展開

- 評価システムの製品化
- ノイズ耐性を持たせた製品開発

研究者からのひとこと

この技術で回路内のノイズの影響を知ることが可能です。

ノイズ対策に興味のある企業様との共同研究・事業化などお待ちしております。

共同研究者 佐野 宏靖（都産技研）

ノッチフィルタとスイッチ回路を用いた放射ノイズ発生源探査手法

電子・機械グループ 佐野 宏靖
TEL 042-500-1263

特徴

高密度・高速通信の電子基板では、放射ノイズ源の配線が複数存在している場合、ノイズ発生源を一つに特定するのが困難です。本研究では、放射ノイズ源となる配線を容易に特定する技術を開発しました。

- LCノッチフィルタ（バンドストップフィルタ）を用いることで、任意の周波数のみリターン電流経路を短くすることができ、放射ノイズの抑制量から支配的なノイズ源の配線が特定できます（図1）
- このLCノッチフィルタに接続したスイッチ回路をON/OFFさせることで、LCノッチフィルタの接続前後を比較抽出でき、複数のノイズ源があった場合でも、放射ノイズ抑制量からノイズを発生させる配線が特定できます（図2）
- LCノッチフィルタで信号波形のリングングが大きくなりますが、誤動作するレベルでないので、装置の動作を止めずに評価が可能です（図3）

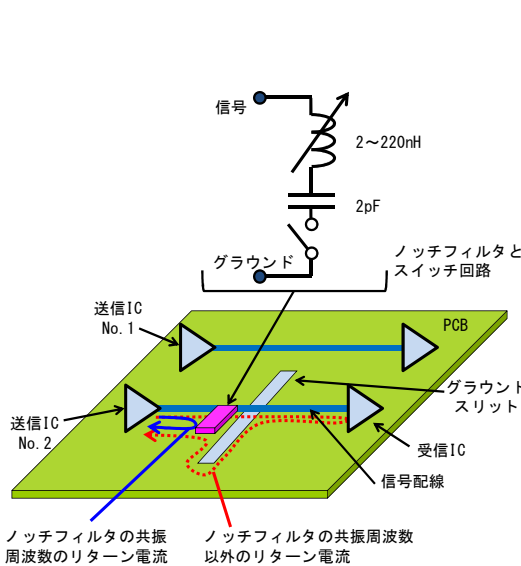


図1 探査原理イメージ

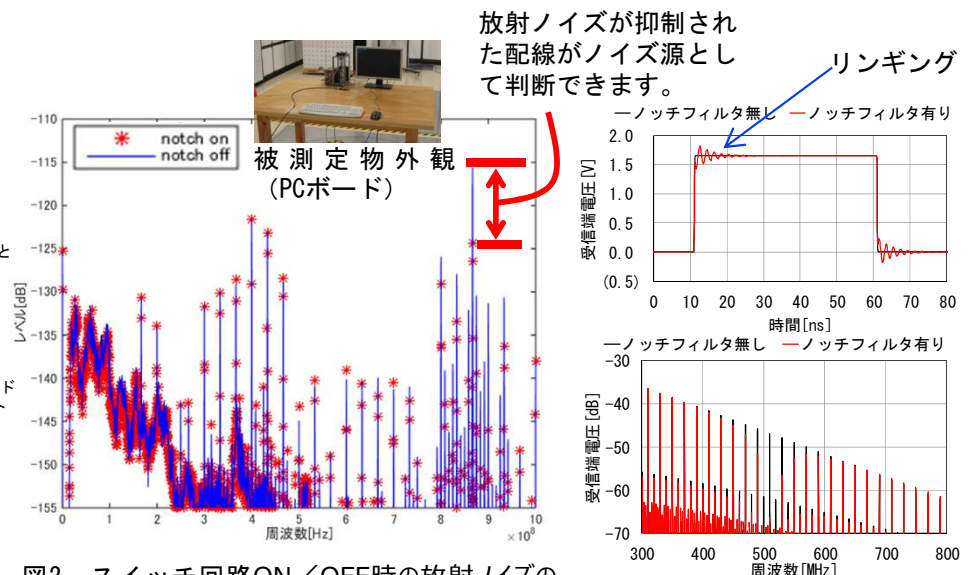


図2 スイッチ回路ON/OFF時の放射ノイズの比較（LCノッチフィルタ共振周波数900MHz）

図3 時間波形とFFT波形

従来技術に比べての優位性

- ケーブルを除去したり、装置の動作を止めたりせずに、配線毎のノイズ影響を把握可能
- 複数のノイズ源が重なっていてもスイッチ周期で波形を抽出することで識別が可能

今後の展開

- EMC試験所や電子機器開発メーカーなどにおける放射ノイズ源探査ツール
- 電子製品開発工数の削減

研究成果に関する文献・資料

- 佐野 他：ノッチフィルタとスイッチ機構を用いた複数クロック動作時における放射ノイズ発生源探査手法, エレクトロニクス実装学会誌, Vol.20, No.7, pp.458-467 (2017)
- 佐野 他：ノッチフィルタを用いた複数差動信号におけるノイズ源探査手法の検討, 第32回エレクトロニクス実装学会春季講演大会, pp.320-322, (2018)

研究員からのひとこと

この技術でノイズ源探査システムの構築が可能です。

EMC測定に興味のある企業様との共同研究・事業化を希望します。

特徴

ポータブルタイプの超音波探傷器を使用して、純チタンの表面に切削加工で生じる加工変質層を簡易的に検出する方法について検討しました。10MHzの斜角探触子を使用することで、厚さ75 μ mの加工変質層の検出が可能です。



図1 使用した超音波探傷器

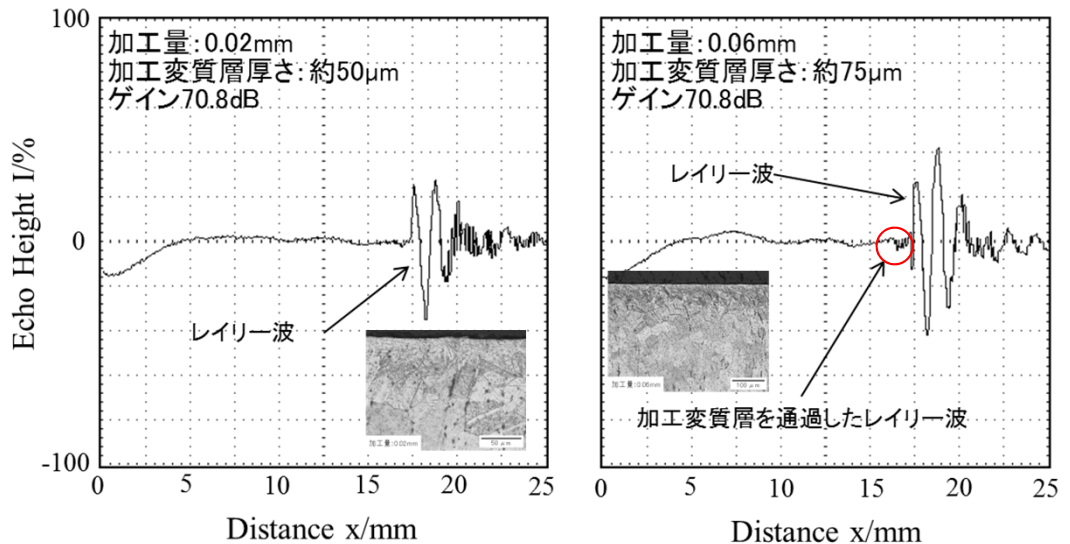


図3 10 MHz斜角探触子を用いたときの探傷波形

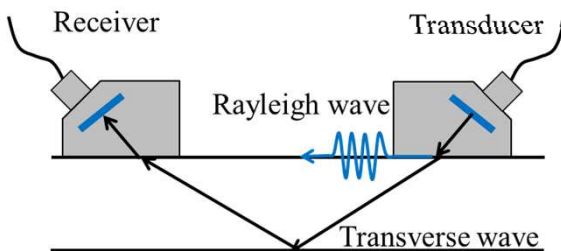


図2 探触子の配置の模式図

- レイリー波(表面弾性波)を用いて加工変質層を検出
- 加工変質層以外の表面処理層に対しても、定量的評価の可能性が期待できる。

従来技術に比べての優位性

- 現場測定に適用しやすい表面層厚さ評価法
- 導電率の差が小さい表面層にも適用可能

研究成果に関する文献・資料

- 西村 他：第25回超音波による非破壊評価シンポジウム講演論文集，P.129-132（2018）

今後の展開

- 精密加工中の加工変質層の評価
- 表面層厚さの非破壊評価
- チタンの切削加工に関わる産業分野

研究者からのひとこと

この手法により、表面層の厚さ評価を、作業現場などで簡易的に行うことができます。

パルス放電を用いたGD-MSによるセラミックス中の微量不純物定量法の開発

特徴

二重収束型高分解能グロー放電質量分析 (GD-MS) により、本来放電の生じない非導電性試料 (アルミナ等) 中のppb~ppmの微量不純物を固体のまま直接分析できる分析法です。

セラミックス等の非導電性材料の固体直接分析

高融点かつ難加工・難酸溶解性のものが多いため・・・

(従来評価法) ICP発光およびICP質量分析では試料調整に数時間から数日の長い時間と特別な技術が必要です
→ 多量製品分析・判別には適しません

(本評価法) GD-MS法を適用することで、固体のまま迅速にppmオーダーで多元素一斉分析が可能です
(図1に示す二次電極タンタルの再蒸着を利用)

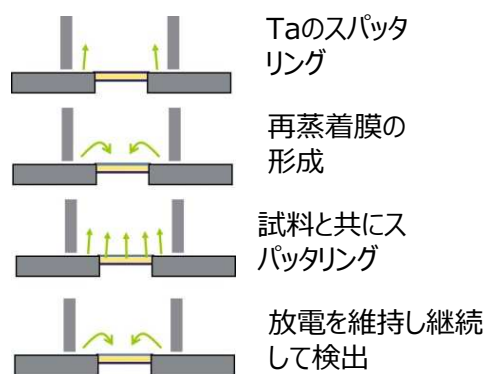


図1 非導電性試料のスパッタリング過程

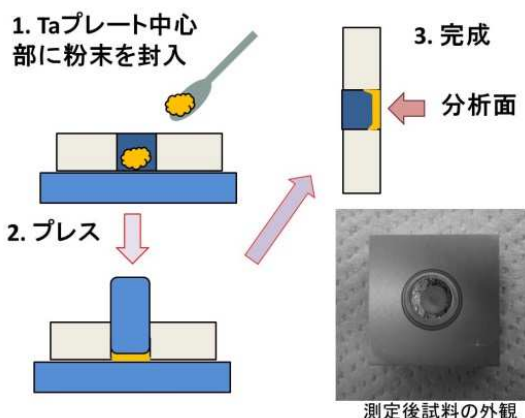


図2 非導電性粉末試料の二次電極への加圧成型過程

表1 認証標準試料 (NMIJ CRM 8007-a) の分析結果と認証値との比較

元素	認証値 (μg/g)	分析値 (μg/g)	RSD (%)
B	0.21	0.33	1.9
Mg	2.8	2.9	3.4
Ti	0.26	0.35	7.4
Mn		0.10	4.9
Fe	5.01	8.3	5.1
Ga		0.44	3.8
Sr	0.022	0.018	3.9
Zr	1.80	2	17.1
Ba		0.75	8.7

※赤字は認証値、青字は参考値

従来技術に比べての優位性

- 酸溶解等の前処理なしで、固体試料のままppmオーダーでの微量元素の一斉分析が可能

今後の展開

- 医療機器用、生体材料などの高品質ファインセラミックス材料・製品の開発、品質管理への応用
- 循環利用のための迅速不純物定量技術への展開
- 焼結バルク試料の分析方法の開発

研究成果に関する文献・資料

- 山田：TIRI クロスミーティング2018概要集, P.59
- 山田：直流パルスGD-MSによる加圧成型したアルミナ粉末中の微量不純物元素の定量, 日本分析化学会第65年会発表要旨, P.230 (2016)

研究員からのひとこと

原料粉末も、焼結後の製品も分析可能です。ファインセラミックスを用いた医療機器・生体材料等の製品開発に興味のある企業様との共同研究・事業化の支援を希望しています。

ICP-MSによる金属材料からの 微量溶出元素の評価

ものづくり要素技術

城南支所 湯川 泰之
TEL 03-3733-6233

特徴

生体用金属材料として用いられるステンレス鋼とチタン合金の疑似体液中での溶出試験を行いました。二重収束型ICP質量分析装置(ICP-MS)を用いて、溶液中に溶出した微量の金属元素の定量が可能です。

JIS T0304：金属系生体材料の溶出試験方法では、溶出期間が7日間以上ですが、pHの異なる酸水溶液を用いて、より短期間で溶出する加速試験条件（溶出温度、pH）を検討しました。

溶出液：生理食塩水、塩酸、硝酸、酢酸
(pH 0.7~5.6)

試験片：サイズ20 mm × 30 mm × 1 mm（板状）
ステンレス鋼 (SUA316L)
Ti合金 (Ti-6Al-4V)

溶出条件：37℃ または 65℃
恒温水槽中で静置
(振とう水槽を使用することも可能です)

- 生理食塩水中での溶出試験では、溶出温度を上げても、溶出量の変化はわずかでした。
- Ti合金を用いた溶出試験では、溶出量 ($\mu\text{g cm}^{-2}$) は、用いる溶液の種類によらず、pHが低い程、顕著に溶出することが分かります。(図2)



図1 溶出試験に用いた容器と試験片

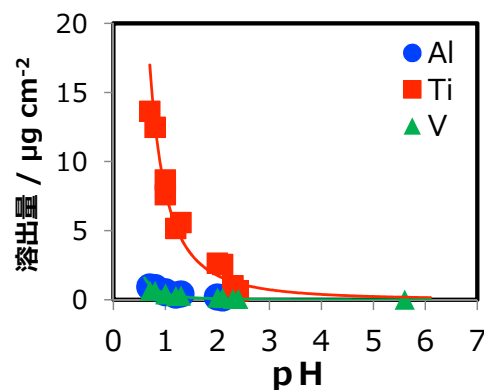


図2 Ti合金の溶出量とpHの関係

従来技術に比べての優位性

- 高分解能な二重収束型ICP-MSによる微量元素の定量
- pHを変更し、加速条件下での溶出試験

研究成果に関する文献・資料

- 湯川、上本：日本分析化学会第65年会 講演要旨集、P.11 (2016)

今後の展開

- 金属材料の溶出特性評価
- 医療用材料、アクセサリなどの金属製品から溶出する微量金属の定量など

研究者からのひとこと

生体用金属材料だけでなく、各種工業製品からの金属の溶出評価に興味のある企業様からのご依頼、ご相談おまちしております。

共同研究者 上本 道久 (現 明星大学)

特徴

A M造形品の高付加価値化が求められています。そこで解決しなければならない課題の一つである表面性状を最新の規格に沿った表面性状パラメータを使用して評価しました。この技術により、表面凹凸の評価が可能です。

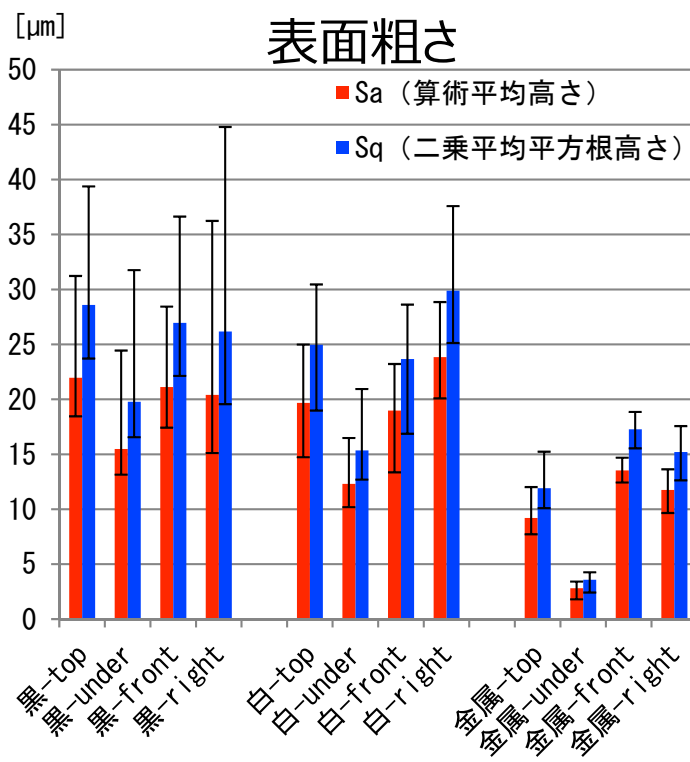
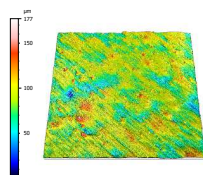
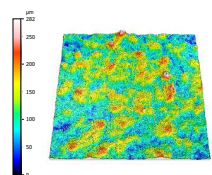
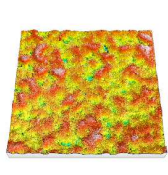
- 樹脂（ナイロン）および金属A Mの表面性状を非接触式の三次元表面形状測定機を使用して計測しました。
- 一般的に有名なSa（算術平均高さ）に限らず、他の表面性状パラメータを利用して、A M造形品の表面凹凸形状がどの様になっているか詳細に把握が可能です。



樹脂AM（黒）

樹脂AM（白）

金属AM



従来技術に比べての優位性

- A M造形品の表面凹凸形状をより詳細に把握
- 二次元表面性状パラメータだけでなく三次元表面性状パラメータでも評価

今後の展開

- A M造形品の試作品や実製品化に対しての高付加価値化が実現
- 表面凹凸形状を二次元表面性状パラメータと三次元表面性状パラメータで評価可能

研究成果に関する文献・資料

- JISB0601：製品の幾何特性仕様（G P S）－表面性状：輪郭曲線方式－用語、定義及び表面性状パラメータ
- JISB0681-2：製品の幾何特性仕様（G P S）－表面性状：三次元－第2部：用語、定義及び表面性状パラメータ

研究員からのひとこと

この技術ではA M造形品のような樹脂・金属など表面凹凸が非接触で評価が可能です。表面性状に興味のある企業様との共同研究・事業化を支援いたします。

弾性率変化を用いた 高効率研削砥石の検討

特徴

条件によって硬さ（弾性率）が変化する機能性材料を研削加工に応用し、砥石を試作しました。その結果、砥石回転数により硬さが変化し、1種類の砥石で市販ゴム砥石#400～1500と同等の加工結果が得られることを確認しました。

内容・特徴

➤ 砥石の特徴

ダイラタンシーの性質を持つ
(変形速度の大小で材料の硬さが変わる)



低速回転時は砥石が軟らかくなり、砥粒の切り込みが小さくなる

高速回転時は砥石が硬くなり、砥粒の切り込みが大きくなる



被加工物



被加工物

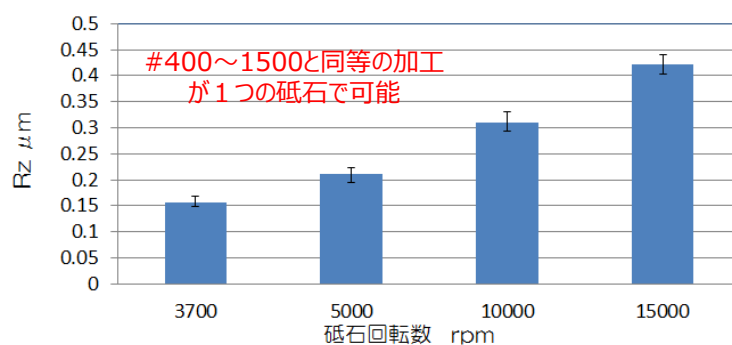
➤ 加工実験



加工の様子

加工条件

被加工物	SS400
荷重	100gf
時間	5min
加工前Rz	0.1 μm



加工結果と砥石回転数の関係

従来技術に比べての優位性

- 砥石回転数により弾性率が変化する砥石
- 弾性率が変化することで加工結果が変化
- 変化量は市販ゴム砥石の#400～1500

研究成果に関する文献・資料

- 鈴木悠矢：精密工学会学術講演会講演論文集，2017A(0)，307-308（2017）

今後の展開

- 適用粒度範囲の拡大やバリエーションの増加
- 対応可能被加工物の増加

研究員からのひとこと

砥石交換作業削減による加工の高効率化や、保管砥石種類の減少による在庫管理の簡易化が可能です。

車輪移動型サービスロボット向け 人追従制御ソフトウェア

ロボット

ロボット開発セクター 中村 佳雅
TEL 03-5530-2706

特徴

車輪移動型サービスロボット向けに人追従制御ソフトウェアを開発しました。RTMとROSの両方に対応し、都産技研で試作した案内・搬送ロボットに使用されています。この技術により、ロボットが人の後をついてくる追従機能が実現できます。



人に追従している搬送ロボットLibraカーゴ

様々なロボットに対応



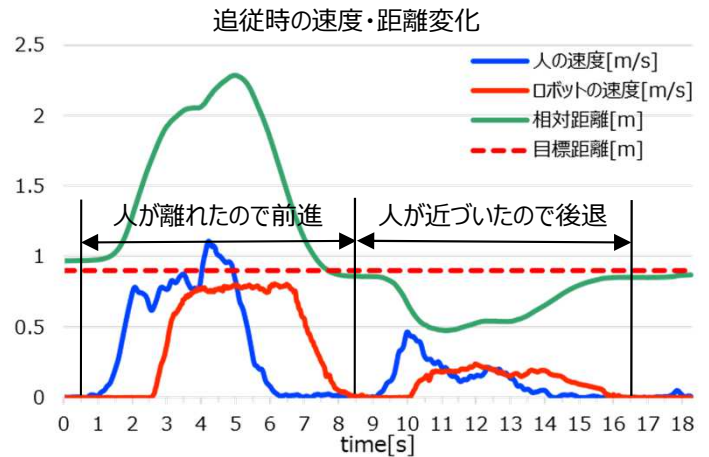
先導案内ロボット
Libra



案内ロボット
チリン



屋外用搬送ロボット
Taurus



シナリオ制御

省電力化
管理

人検出

脚検出

障害物回避

障害物停止

追従制御

T型ロボット
ベース制御

ミドルウェア: Open RTM or ROS



OS: Linux ubuntu



人追従制御ソフトウェアの構成

従来技術に比べての優位性

- 障害物回避により狭い道での追従性を向上
- 複数センサの組み合わせが可能
- 動的な実行レート制御により省電力化

今後の展開

- 協同作業型ロボットへの応用
- AGVへの人追従機能の増強
- サービスロボット分野への展開

研究成果に関する文献・資料

- 中村、吉村：特開2017-219389, 物体追跡装置、物体追跡方法、及び物体追跡プログラム
- 中村：複数センサ活用した人認識コンポーネントの省電力化, TIRIクロスミーティング2018概要集, P.45
- 中村、武田：電子情報通信学会総合大会, D-12-64, (2018)

研究者からのひとこと

既存のロボットに人追従機能を追加できます。この技術に興味のある企業様との共同研究・オーダーメイド開発支援をお待ちしております。

共同研究者 吉村 僚太、武田 有志、佐々木 智典 (都産技研)

知的財産の利用方法と特許一覧(抜粋)

～特許をご利用ください～

以下に掲載した特許等は、都産技研の研究員が発明し、特許権等を取得したもものから一部抜粋したものです。これらを活用して新製品の開発や研究開発期間の短縮に是非ご活用ください。

ご興味のある方は、まずはご相談ください。これらの特許等がご希望の目的に利用できるかなどのご相談を承ります。なお、使用される場合は、一定の実施料(使用料)をお支払いいただきます。

都産技研が取得している特許権等一覧や事例は、

<https://www.iri-tokyo.jp/site/jigyou/chizai-katsuyo.html> をご覧ください。

特許等のご利用に関するお問い合わせ先

開発企画室 ☎ 03-5530-2528

保有する登録済み知的財産権

(1) 国内登録特許

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 3993784 号 (2002-106827)	多次元座標測定機の性能評価方法、多次元座標測定機の校正用ゲージ及び校正用ゲージの治具	H19. 7. 24 (H14. 4. 9)	反転法を利用して被測定物を多次元で測定するため、三次元座標測定機において、スケール誤差、真直度、および直角度を容易に評価するための方法および校正用ゲージ
第 4086241 号 (2004-035337)	水素吸蔵合金粉末	H20. 2. 29 (H16. 2. 12)	鉄とチタンを主成分とする金属原料粉末をボールミリングすることにより得られる水素吸蔵合金粉末
第 4222515 号 (2004-314637)	ダイヤモンドの研磨方法と装置	H20. 11. 28 (H16. 1. 22)	超音波で振動しているステンレス工具をダイヤモンドの表面に押しあてることにより、ダイヤモンドを研磨する方法
第 4233222 号 (2001-008685)	着色ガラスの製造方法	H20. 12. 19 (H13. 1. 17)	一般的なソーダ石灰ガラスの原料に、重量割合で2～50%の三宅島火山灰を配合することにより、清澄剤を使わなくてもガラス中に気泡が残留せず、また、着色剤を使用することなく美しい青色に発色する高品質の着色ガラスが製造できる
第 4392719 号 (2004-036734)	母材表面の下地処理方法及びこの方法により下地処理された表面を持つ母材及び製品	H21. 10. 23 (H16. 2. 13)	プレス用金型や機械部品の摩擦面などにおける摩擦特性を改善し、DLC 膜を強固に密着させる加工方法
第 4573174 号 (2005-226475)	放射線廃棄物の処理方法及びその焼結体	H22. 8. 27 (H17. 8. 4)	低濃度放射線物質を含有する廃棄物の処分を行うにあたり、発生した排気物の減容化だけでなく安全性、安定性や取り扱いやすさを画期的に向上させる技術
第 4740439 号 (2000-008551)	塗装用ブラシ	H23. 5. 13 (H12. 1. 18)	ブラシ本来の機能を失うことなく毛束部の含浸保水能力を著しく向上させ、従来不可能であった低粘度塗料の塗布を可能にしたブラシ
第 4776212 号 (2004-340549)	マルチ X 線の発生方法及びその装置	H23. 7. 8 (H16. 11. 25)	1 種類以上の金属元素から成るフィルターを用いて、X 線発生装置から出る連続 X 線を単色 X 線または 2 本以上のマルチ X 線にする方法および装置
第 4832785 号 (2005-114097)	表面改質された超高分子量ポリエチレン製成形品、およびその製造方法	H23. 9. 30 (H17. 5. 26)	人工関節などに用いられる超高分子量ポリエチレンの低ポリエチレンの低摩擦化、耐磨耗性の向上を目的とする
第 4847931 号 (2007-211714)	揮発性有機物除去装置及び揮発性有機物検出方法	H23. 10. 21 (H19. 8. 15)	ポリマーが VOC を吸収することで溶解し、その物性値が変化することを利用した VOC センサー等を組み込んだ揮発性有機物の除去装置およびその検出方法

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 4851432 号 (2007-320334)	揮発性有機物回収処理装置 及びこれを有する揮発性有機物回収処理システム	H23. 10. 28 (H19. 12. 12)	多孔質吸着剤が持つ VOC 吸着処理能力の高さと、揮発性有機物吸収材の持つ高い VOC 吸収能力を複合するという技術を用いた有用な揮発性有機物回収処理装置
第 4920007 号 (2008-129932)	ガラス発泡体の製造方法、 ガラス発泡体及びガラス発泡体の再生方法	H24. 2. 10 (H20. 5. 16)	排水中のリン酸を回収し、リン酸肥料として再資源化するのに適した高いリン酸吸着能を有し、かつリン酸の再解離が容易なガラス発泡体の製造方法
第 4936349 号 (2005-161094)	金属内包カーボンナノカプセルの製造方法	H24. 3. 2 (H17. 6. 1)	量産性に優れた金属内包カーボンカプセルの製造方法
第 5025209 号 (2006-262181)	絶縁層を形成するための無鉛硼珪酸塩ガラスフリット 及びそのガラスペースト	H24. 6. 29 (H18. 9. 27)	絶縁層を形成するガラス組成物中に PbO を含まない絶縁層形成用のガラスフリット
第 5078002 号 (2007-124308)	ダイヤモンド膜被覆部材およびその製造方法	H24. 9. 7 (H19. 5. 9)	鉄基合金上に密着性良くダイヤモンド膜が被覆されたダイヤモンド膜被覆部材およびその製造方法
第 5105957 号 (2007-146932)	自動車燃料中の植物由来エタノール混合量の測定法	H24. 10. 12 (H19. 6. 1)	植物由来のエタノールを含む炭化水素系自動車燃料中のバイオエタノールの正確で簡便な測定法
第 5107261 号 (2008-548357)	手術ナイフ、手術ナイフ用ブレード及びその製造方法、並びに手術ナイフ用ハンドル	H24. 10. 12 (H18. 12. 8)	単結晶シリコンの異方性エッチング技術を用いて手術用ナイフを製造する技術
第 5107571 号 (2006-354819)	LED 制御方法	H24. 10. 12 (H18. 12. 28)	多数の多色 LED を均一に同時点灯可能な LED 制御回路
第 5116245 号 (2006-083377)	自動分析装置に用いる検量線作成用化合物	H24. 10. 26 (H18. 3. 24)	硫黄および主要なハロゲン (F、Cl、Br、I) について同時に検量線を作成することのできる新規な検量線作成用化合物
第 5135022 号 (2008-081958)	揮発性有機物分解菌用担持体及び汚染土壌の浄化方法	H24. 11. 16 (H20. 3. 26)	特定の高分子吸収材の持つ高い揮発性有機物吸収能力を活用し、原位置処理で、揮発性有機物を効率的に分解することを可能とする揮発性有機物分解菌用担持体、および、該揮発性有機物分解菌用担持体を利用した汚染土壌の浄化方法
第 5135341 号 (2009-520544)	燃料電池用セパレータプレートの製造方法及びそれを利用した燃料電池	H24. 11. 16 (H19. 6. 27)	燃料電池用セパレータプレートの製造方法およびそれを利用した燃料電池。さらに詳しくは、低温駆動電源を必要とする自動車用、家庭用、携帯電子機器等の固体高分子型燃料電池用セパレータプレートの製造方法、前記製造方法によって得られるセパレータプレート、および前記セパレータプレートを用いた燃料電池
第 5137768 号 (2008-253593)	断面形態制御繊維およびその製造方法	H24. 11. 22 (H20. 9. 30)	減量加工用繊維、異形断面繊維、極細繊維等の断面形態を制御されたポリエチレンテレフタレート繊維およびその製造方法
第 5140519 号 (2008-212839)	はんだの組成分析方法	H24. 11. 22 (H20. 8. 21)	鉛フリーはんだに含まれる全合金構成元素と不純物元素とを同時に分析する方法
第 5147633 号 (2008-263687)	フッ素アパタイトの製造方法	H24. 12. 7 (H20. 10. 10)	高い活性の可視光応答型光触媒が得られるように、ヒドロキシアパタイト粉体からフッ素アパタイトを製造する
第 5175584 号 (2008-064141)	局所表面プラズモン共鳴イメージング装置	H25. 1. 11 (H20. 3. 13)	金ナノパターン基板上で発生する局所表面プラズモン共鳴 (LSPR) を利用して、DNA およびタンパク質などの多検体試料を基板上に配置し、蛍光などのタンパク質標識を行うことなく検出する LSPR イメージング装置
第 5177472 号 (2006-274408)	カット面を着色したダイヤモンド粒子の製造方法、およびカット面に文様を描画したダイヤモンド粒子の製造方法	H25. 1. 18 (H18. 10. 5)	低価格の天然ダイヤモンドを着色する方法であり、短時間に処理でき、照射後の熱処理を必要としないカラーダイヤモンド製造方法
第 5183301 号 (2008-139659)	成型型およびその製造方法	H25. 1. 25 (H20. 5. 28)	ガラス状炭素部材を用いた、離型性が高く、しかも凹凸部のアスペクト比が大きい場合に適した成型型およびその製造方法
第 5183328 号 (2008-174673)	編成体及びその製造方法	H25. 1. 25 (H20. 7. 3)	無機繊維と収縮繊維との交差糸から編成されたものを用い、収縮繊維を収縮させたことにより無機繊維が不規則に変形した状態で編成されていることを特徴とする編成体

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 5203603 号 (2006-355457)	親水性熱可塑性共重合体	H25. 3. 5 (H18. 12. 28)	芳香族ビニルジエン共重合体の二重結合部分のみにカルボキシル基を付加して、親水性の高分子材料を得る方法
第 5207669 号 (2007-165339)	再生繊維製造方法	H25. 3. 1 (H19. 6. 22)	塩ビ系壁紙を粉砕処理した後に得られる塩ビ樹脂粉体とパルプ繊維の混合物を液体中で攪拌や分離、濾過を行い良質なパルプ繊維を回収する装置およびその製造方法
第 5214290 号 (2008-071504)	食品用 X 線異物検査装置およびその方法	H25. 3. 8 (H20. 3. 19)	ベルトコンベア上を流れる食品パックに X 線を透過し、異物の判定を行う装置で、従来では検出困難であった微小な樹脂やガラスなどの異物を検出する装置および方法
第 5231294 号 (2009-055710)	揮発性有機化合物吸着材とその製造方法	H25. 3. 29 (H21. 3. 9)	廃木材を原料とするバイオエタノール製造で排出されるリグニン残渣を VOC 吸着材に転換する技術
第 5242289 号 (2008-207817)	揮発性有機物吸収材及びその製造方法	H25. 4. 12 (H19. 8. 15)	取り扱いが簡便で、VOC の吸収能が高く、さらに活性炭やメソポーラスシリカ等といった従来の VOC 吸着材よりも VOC の吸収能が極めて高い吸収材であるため、吸収材の交換や再生を頻繁に行う必要のない揮発性有機物吸収材およびその製造方法
第 5243222 号 (2008-322621)	粉体分離装置、粉体分離システム、及び粉体分離方法	H25. 4. 12 (H20. 12. 18)	異種の粉体の混合物を好適に分離可能な粉体分離装置、粉体分離方法、および、これを用いた粉体分離システム
第 5261690 号 (2008-131617)	高強度ダイヤモンド膜工具	H25. 5. 10 (H20. 5. 20)	気相法でダイヤモンド膜を合成する際に、合成雰囲気中にボロンを含むガスを積極的に導入することでボロンドープダイヤモンド膜を有する高強度ダイヤモンド膜工具
第 5268050 号 (2008-010369)	カーボンナノチューブ含有樹脂組成物、硬化物、成型体及びカーボンナノチューブ含有樹脂組成物の製造方法	H25. 5. 17 (H20. 1. 21)	機械強度（曲げ強度、曲げ弾性率）や導電性（特に均一性）に優れたカーボンナノチューブ含有樹脂組成物、硬化物、成型体およびカーボンナノチューブ含有樹脂組成物の製造方法
第 5281926 号 (2009-046676)	揮発性有機化合物吸着剤とその製造方法、並びに樹皮又はその成型体の利用方法	H25. 5. 31 (H20. 2. 28)	樹皮またはその成型体を有効利用できる、揮発性有機化合物吸着材とその製造方法、並びに樹皮またはその成型体の利用方法
第 5301140 号 (2007-286805)	ガラス状炭素材からなる微細成型材料とその製造方法ならびにそれを用いた微細成型型	H25. 6. 28 (H19. 11. 2)	凹凸部の寸法を数 nm～数百 μm 程度とする微細な成形が行われた微細成型型の材料とその製造方法並びにそれを用いた微細成型型
第 5350866 号 (2009-096262)	皮革または革製品	H25. 8. 30 (H21. 4. 10)	皮革および革製品の表面に付着した主に環境由来のかび胞子の発芽を抑制し、かびの発生を防止もしくは低減化できる皮革または革製品
第 5367341 号 (2008-283986)	アルミニウム合金鋳物およびアルミニウム合金鋳物の製造方法	H25. 9. 20 (H20. 11. 5)	Al-Si (Al-Si-Mg) 系合金と Al-Mg 系合金を複合化したアルミニウム合金鋳物およびこの製造方法
第 5376669 号 (2010-070763)	金属部材のプレス加工方法およびプレス加工用金型	H25. 10. 4 (H22. 3. 25)	ふっ素樹脂膜を潤滑皮膜としていても、プレス加工が繰り返し行えるように金型の耐久性を高めるとともに、チタン部材やマグネシウム合金部材といった難加工金属部材について、ドライ加工を行えるようにすることができるプレス加工方法等
第 5378024 号 (2009-075049)	揮発性有機物吸収材	H25. 10. 4 (H21. 3. 25)	揮発性有機物の吸収能（吸収量および吸収速度）が高く、また、熱処理により脱着が簡単にできるため吸収した揮発性有機物の処理が容易な揮発性有機物吸収材
第 5382638 号 (2008-014005)	マグネシウム合金部材の成形方法およびその成形用金型	H25. 10. 11 (H20. 1. 24)	絞り、曲げ成形等のプレス加工によるマグネシウム合金部材の成形方法およびその成形用金型
第 5388304 号 (2010-074034)	掲示板のための照明装置	H25. 10. 18 (H22. 3. 29)	掲示板のための照明装置、より詳細には掲示板に掲げられた情報（掲示情報）についての視認性の改善に寄与する照明装置
第 5394132 号 (2009-134259)	揮発性有機化合物の浄化装置及びその浄化方法	H25. 10. 25 (H21. 6. 3)	小型で設置が容易な、揮発性有機化合物に汚染された大気、土壌からその汚染化合物を吸着剤で除去して光触媒で分解する揮発性有機化合物の浄化装置、およびその浄化方法

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 5399034 号 (2008-246074)	微細成型型および微細成型型用基材並びに微細成型型の製造方法	H25. 11. 1 (H19. 9. 28)	コート材や潤滑材を塗布することなく離型性を高めた微細成型型および微細成型型用基材並びに微細成型型の製造方法
第 5404465 号 (2010-031649)	ポリアニリン半導体材料	H25. 11. 8 (H22. 2. 16)	化学的操作では必要であった廃液の処理などが不要なポリアニリン半導体材料
第 5413939 号 (2007-198213)	タンパク質自動合成精製方法及び装置	H25. 11. 22 (H19. 7. 30)	ディスク内に微細流路および反応室等を形成して内部でタンパク質を自動合成し、精製したタンパク質を供給可能とするディスクを用いたタンパク質自動合成生成装置
第 5425689 号 (2010-081190)	ネズミ誘引方法および装置、並びにネズミ捕獲装置	H25. 12. 6 (H22. 3. 31)	複数の音節からなるユニットが複数回繰り返される周波数特性を有する超音波を用いることによって、優れた誘引効果を得ることができ、ネズミを効率よく捕獲することができるネズミ誘引方法等
第 5435911 号 (2008-218293)	除放射性製剤とその製造方法	H25. 12. 20 (H20. 8. 27)	短期間で気化しやすい常温揮発性薬剤成分を緩やかに放出することができ、廃棄物量が少なく、薬剤成分の効果の消失を容易に判別することができ、人体への安全性も高い徐放性製剤とその製造方法
第 5438287 号 (2008-143107)	難溶性アミノ酸類含有混合組成物及びその製造方法、並びに皮膚外用剤	H25. 12. 20 (H20. 5. 30)	難溶性アミノ酸類微細粒子およびその製造方法に関わり、さらに皮膚外用剤
第 5439155 号 (2009-286011)	歯間清掃具及びその製造方法	H25. 12. 20 (H21. 12. 17)	歯の表面に付着している歯垢等の汚れを除去するための歯間清掃具およびその製造方法
第 5441485 号 (2009-106510)	揮発性有機物処理装置及び揮発性有機物処理方法	H25. 12. 27 (H21. 4. 24)	VOC の触媒分解処理を静的環境で行うことができ、触媒活性の低下が抑制される揮発性有機物処理装置および VOC 処理方法
第 5448549 号 (2009-106520)	光イオン化検出器及び光イオン化検出方法	H26. 1. 10 (H21. 4. 24)	金属電極に交流電圧または交流電流を印加することで、汚染物質の存在下でも VOC 濃度の測定が可能な光イオン化検出器等
第 5460113 号 (2009-105359)	局在表面プラズモン共鳴測定基板及び局在表面プラズモン共鳴センサ	H26. 1. 24 (H21. 4. 23)	VOC 等の検出対象物を捕捉するために多孔質吸着材を備えているため、表面へのガス分子吸着による物性変化が大きく、極めて高感度なガス検出が可能で、局在表面プラズモン共鳴現象を利用した化学センサ
第 5479826 号 (2009-204833)	ガス浄化装置、プラズマ生成用電極、及びガス浄化装置	H26. 2. 21 (H21. 9. 24)	低コストかつ短時間でガスの分解および処理を実現可能とする新規な構成のガス浄化装置およびガス浄化方法、並びにこれに使用するプラズマ電極
第 5486790 号 (2008-263686)	多孔質アパタイトおよびその製造方法	H26. 2. 28 (H20. 10. 10)	天然骨等の廃棄物を原料とした、大きな比表面積のアパタイト微粒子を有する多孔質アパタイトであり、吸着剤として用いることが可能
第 5511523 号 (2010-129014)	二脚型移動装置	H26. 4. 4 (H22. 6. 4)	人間が暮らす住環境に存在する障害物をスムーズに跨ぎ越すことのできる二脚型移動装置
第 5548144 号 (2011-016517)	表示装置	H26. 5. 23 (H23. 1. 28)	液晶ディスプレイに比べ目の疲労が少なく、製造コストを抑えることができるという優れた効果を有する表示装置
第 5560065 号 (2010-047994)	防護服	H26. 6. 13 (H22. 3. 4)	フード部を有する上衣とズボンとが一体に形成されたツナギ型の防護服であり、脇下近辺に開閉部があるため、脱衣しやすく、製造が容易で十分な防護性を確保できる
第 5560066 号 (2010-047997)	防護服	H26. 6. 13 (H22. 3. 4)	フード部を有する上衣とズボンとが一体に形成されたツナギ型の防護服であり、前面に開閉部があるため脱衣しやすく、迅速に脱衣が可能
第 5564680 号 (2009-170391)	ガラス発泡体、ガラス発泡体を含むリン酸吸着剤、ガラス発泡体を含む植物育成用培地及びガラス発泡体の製造方法	H26. 6. 27 (H21. 7. 21)	排水中のリン酸を回収するのに適した高いリン酸吸着能を有し、かつ排水処理に使用後のガラス発泡体の植物栽培への利用を容易にするため、植物に利用可能な水を保持できるガラス発泡体
第 5632597 号 (2009-200679)	弦楽器、弦楽器の製造方法及び弦楽器製造装置	H26. 10. 17 (H20. 9. 2)	積層造形法を活用した弦楽器、弦楽器の製造方法および弦楽器製造装置
第 5647669 号 (2012-503249)	多孔質シリカの製造方法	H26. 11. 14 (H23. 3. 3)	種々の形状に成型容易であり、透明性に優れ、ナノ粒子化が可能であり、かつ炭素数が 7 以下のカチオン性界面活性剤を使用しても高効率で得ることができる多孔質シリカの製造方法

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 5647836 号 (2010-198628)	導電紙及びその製造方法	H26. 11. 14 (H22. 9. 6)	無電解金属めっきにより金属で被覆された木材パ ルプを含む導電紙およびその製造方法
第 5650916 号 (2010-047999)	防護服	H26. 11. 21 (H22. 3. 4)	フード部を有する上衣とズボンとが一体に形成さ れたツナギ型の防護服であり、一端の袖部から頭 部近辺を跨ぎ、他端の袖部にかけて開閉部がある ため、防護服の脱衣が容易で、短時間で迅速に脱 衣できる
第 5660831 号 (2010-219707)	アルミニウム合金の材質判 定方法	H26. 12. 12 (H22. 9. 29)	アルミニウム合金のリサイクルにおいてアルミニ ウム合金のグループ分けを行う場合に適用して好 適なアルミニウム合金の材質判定方法
第 5660918 号 (2011-026993)	情報処理装置、コンピュー タプログラム、および情報 処理方法	H26. 12. 12 (H23. 2. 10)	三次元図形を構成する複数の頂点に対応する複数 の頂点データを有する三次元図形データに対する 電子透かしなどの付加情報の埋め込みにおいて、 データの改ざんが検出されやすくなるようにする 情報処理装置、コンピュータプログラム、および 情報処理方法
第 5667431 号 (2010-287832)	三次元座標測定機簡易検査 用ゲージ	H26. 12. 19 (H22. 12. 24)	三次元座標測定機の寸法検査を短時間に簡便に行 うことができ、マルチスタイルスの検査も実施可 能な三次元座標測定機簡易検査用ゲージ
第 5690244 号 (2011-179367)	はんだの組成分析方法	H27. 2. 6 (H23. 8. 19)	鉛フリーはんだに含まれる各種元素を分析する方 法
第 5697309 号 (2009-053490)	局在プラズモン共鳴センサ の製造方法	H27. 2. 20 (H21. 3. 6)	局在表面プラズモン共鳴現象を応用した化学セン サの性能向上に関し、センサ性能低下の要因とな っていた導電・密着層を熱処理により誘電体化す ることが特徴
第 5697852 号 (2009-073154)	揮発性有機物回収システム	H27. 2. 20 (H21. 3. 25)	VOC を効率的に液化して回収することができる揮 発性有機物回収システム
第 5698034 号 (2011-045449)	加熱補助器具及び加熱装置 並びに化学的酸素消費量の 測定方法及び加熱方法	H27. 2. 20 (H23. 3. 2)	マイクロ波によって複数の試料を簡易かつ迅速に 加熱することができるとともに、試料間の加熱む らを小さくすることができる加熱補助器具、加熱 装置および加熱方法、並びに、複数の試料水につ いて簡易かつ迅速に加熱することができるるとも に、試料間の測定精度のばらつきを小さくするこ とができる化学的酸素消費量の測定方法
第 5706069 号 (2009-024032)	ダイヤモンド研磨装置及び ダイヤモンド研磨方法	H27. 3. 6 (H21. 2. 4)	被研磨物にコーティングされたダイヤモンドを研 磨する装置および方法
第 5711927 号 (2010-222197)	固体酸化物型燃料電池	H27. 3. 13 (H22. 9. 3)	MEA セルとセパレータの間に集電材が設けられる平 板型の固体酸化物型燃料電池、および MEA セルの 空気極と燃料極の内周面または外周面に集電材が 設けられる円筒型の固体酸化物型燃料電池
第 5722736 号 (2011-202620)	流路形成用ガラス組成物、 その組成物で形成される微 細流路を備える石英ガラス マイクロリアクター及びそ の流路形成方法	H27. 4. 3 (H22. 9. 17)	一对の石英ガラス基板の両板の対向面に、スクリ ーン印刷法でガラスペーストを印刷して焼成によ り該両板間に微細流路を形成する流路形成用ガラ ス組成物、その組成物で形成される微細流路を備 える石英ガラスマイクロリアクター、およびその 石英ガラスマイクロリアクターの流路形成方法
第 5734589 号 (2010-162015)	水道用ゴムパッキン	H27. 4. 24 (H22. 7. 16)	バルブ、フランジ、その他各種の継手に使用する 水密性に優れた水道用ゴムパッキン
第 5739125 号 (2010-201507)	人工骨部材	H27. 5. 1 (H21. 9. 10)	自家骨との接合強度を高くして自家骨との強固な 接合を発現維持させて、しかも汎用性の高い人工 骨部材
第 5753568 号 (2013-240142)	局在プラズモン共鳴センサ 及びその製造方法	H27. 5. 29 (H21. 3. 6)	金属微細構造を持つ局在プラズモン共鳴センサの 製造方法であって、誘電体基板と金属微細構造の 間に設けた導電層または密着層を誘電体化する、 局在プラズモン共鳴センサ製造方法
第 5762151 号 (2011-126795)	数値データの圧縮システム 及び方法	H27. 6. 19 (H23. 6. 6)	主にコンピューターによる科学技術計算や表計算 のソフトウェアで一般的に採用されている浮動小 数点形式の数値データの処理に関し、連続して入 力される数値入力データを効率的に圧縮および伸 長するためのシステム、方法およびその装置
第 5767076 号 (2011-227936)	熱型加速度センサー	H27. 6. 26 (H23. 10. 17)	加速度センサーに関し、三軸方向の加速度を同時 に測定可能な熱型加速度センサー

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 5775326 号 (2011-041203)	LED 点灯回路	H27. 7. 10 (H23. 2. 28)	照明器具、照明装置関連技術分野における省エネルギー型で、比較的大きな動作電流を持つ LED (発光ダイオード) の点灯回路
第 5779038 号 (2011-175078)	揮発性有機物検出器及び揮発性有機物検出方法	H27. 7. 17 (H23. 8. 10)	被測定対象に含まれる VOC を検出する VOC 検出器および VOC 検出方法、特に、VOC をイオン化させ、拡散定数の大きさを判別することで、被測定対象に含まれる VOC の種別を特定することが可能な VOC 検出器および VOC 検出方法
第 5780640 号 (2011-146285)	燃料電池、その駆動システム及び燃料電池組み立てキット	H27. 7. 24 (H23. 6. 30)	必要な部品数を少なくして組み立ておよび分解を容易にするとともに、良好な出力電圧を有する燃料電池、その駆動システムおよび燃料電池組み立てキット
第 5803003 号 (2011-150689)	熱フィラメント CVD 装置及び成膜方法	H27. 9. 11 (H23. 7. 7)	基材の表面にダイヤモンド薄膜などの薄膜を形成するための熱フィラメント CVD 装置およびその装置を用いて薄膜を形成するための成膜方法
第 5812828 (2011-262112)	管内壁の研掃方法、管内壁の研掃方法に用いる偏向部材および管内壁研掃システム	H27. 10. 2 (H23. 11. 30)	錆面 (付着物が付着した管内壁) への研削材の衝突エネルギーを高め、錆除去のプラスト力とその効率をさらに向上させるとともに、円錐形部材の円錐面の摩耗を少なくすることができる。したがって、偏向部材を長時間使用可能であること、研掃効率が良いため同じ範囲をより短い時間で研掃できることから、大変経済性の高い偏向手段
第 5818619 号 (2011-220890)	スラリー状触媒液の付着装置	H27. 10. 9 (H23. 10. 5)	有害ガスを浄化するためのハニカム構造の触媒担持担体の製造において、担体にスラリー状触媒液を遠心力を利用して均一に付着させる技術
第 5827735 号 (2014-198975)	多孔質シリカの製造方法	H27. 10. 23 (H22. 3. 4)	種々の形状に成型容易であり、透明性に優れ、ナノ粒子化が可能である多孔質シリカを、炭素数が 7 以下のカチオン性界面活性剤を使用しても高効率で得ることができる多孔質シリカの製造方法
第 5840054 号 (2012-74775)	複合材料、培養容器及び細胞培養器用仕切り部材	H27. 11. 20 (H24. 3. 28)	細胞を通過させずに培養液成分などの物質を通過可能であるとともに、細胞の観察に適した透明性を有するコラーゲン膜およびこれを用いた培養容器
第 5861177 号 (2011-228859)	有機溶剤の脱着方法および有機溶剤の脱着装置	H28. 1. 8 (H23. 10. 18)	活性炭やゼオライト等の吸着剤に吸着された有機溶剤を脱着して回収するための有機溶剤の脱着方法および有機溶剤の脱着装置
第 5861231 号 (2011-138440)	絹繊維品のブリーツ加工方法及び絹繊維品のブリーツ加工品	H28. 1. 8 (H23. 6. 22)	絹繊維品のブリーツ加工に非常に有効であり、絹繊維品本来の特性を損なうことなく、ブリーツの保持性にも優れるという効果を有する、ブリーツ加工方法
第 5875761 号 (2010-280036)	コラーゲン線維ゲルおよびその用途	H28. 1. 29 (H22. 12. 16)	コラーゲン線維を架橋してなり、接着・増殖した細胞の牽引力によって収縮しない硬さを持つコラーゲン線維ゲル、およびそのコラーゲン線維ゲルを用いた動物移植用培養基材
第 5876311 号 (2012-15800)	吸音率測定装置、吸音率測定方法および吸音率測定プログラム	H28. 1. 29 (H24. 1. 27)	試料の吸音率を測定する吸音率測定装置、吸音率測定方法および吸音率測定プログラム
第 5878294 号 (2011-2763)	チタン部材の曲げ加工方法および曲げ加工具	H28. 2. 5 (H23. 1. 11)	チタン部材の曲げ加工方法および曲げ加工具において、チタン部材について、潤滑油を用いることなくドライ環境下での曲げ加工が行えるとともに、ふっ素樹脂膜を潤滑皮膜としていても、曲げ加工が繰り返し行えるように、曲げ加工具の耐久性を高めることができる、加工方法及び加工具
第 5892485 号 (2011-282885)	降水降下物などの自動蒸発濃縮器	H28. 3. 4 (H23. 12. 26)	多量の試料水の昼夜無人連続運転が可能であり、大幅に労力を省くことができる自動蒸発濃縮器
第 5901156 号 (2011-144300)	無機有機複合粒子及びその製造方法	H28. 3. 18 (H23. 6. 29)	水難溶解性有機化合物を無機多孔質の細孔内に含有し、種々の分野で利用することができるナノレベルサイズの無機有機複合粒子およびその製造方法
第 5917139 号 (2011-287408)	ダイヤモンド膜の研磨方法および装置	H28. 4. 15 (H23. 12. 28)	ダイヤモンド膜表面の平滑化による発熱量の低下を伴う研磨速度の減速を抑制できるダイヤモンド膜の研磨方法および装置

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 5917108 号 (2011-260878)	電解セル	H28. 4. 15 (H23. 11. 29)	電解膜を用いて水を電気分解する電解セル、例えば重水、トリチウム水等の試料水中の純水を固体高分子電解質 (Solid Polymer Electrolyte) から成る電解膜を用いて電解し減容して該試料水を濃縮する電解セル
第 5989334 号 (2011-283724)	造粒体、造粒体の製造方法、水質浄化装置、リン酸肥料、及び、土壤改良資材	H28. 8. 19 (H23. 12. 26)	リン酸の吸着性に優れた造粒体、前記造粒体の製造方法、リン酸の吸着性に優れた水質浄化装置に関し、また、前記造粒体を用いたリン酸肥料および土壤改良資材
第 6029149 号 (2014-126615)	編針の製造方法	H28. 10. 28 (H20. 6. 3)	金属糸などの難編成糸を編成可能とし、また、編成時に編針に発生するキズやさびを防止するために DLC 膜を施した編針の製造方法
第 6004528 号 (2012-186879)	多孔質シリカ内包粒子の製造方法および多孔質シリカ、多孔質シリカ内包粒子	H28. 9. 16 (H23. 8. 27)	多孔質シリカ内包粒子の製造方法および多孔質シリカ、多孔質シリカ内包粒子
第 6017431 号 (2013-533461)	イオン化ガス検出器及びイオン化ガス検出方法	H28. 10. 7 (H23. 9. 15)	イオン化された被測定対象ガスを検出するイオン化ガス検出器およびイオン化ガス検出方法
第 6017175 号 (2012-103787)	尾てい骨保護下着	H28. 10. 7 (H24. 4. 27)	尾てい骨を保護して、長時間の着用および着座が快適となる尾てい骨保護下着
第 6052958 号 (2012-151440)	相溶化剤、その相溶化剤により相溶されてなる複合体、相溶化剤の製造方法及びその相溶化剤により相溶されてなる複合体の製造方法	H28. 12. 9 (H23. 7. 6)	脂肪族ポリエステルと天然繊維とを相溶せしめる際に用いる相溶化剤およびその相溶化剤により相溶されてなる複合体、そして、相溶化剤の製造方法さらに、その相溶化剤により相溶されてなる複合体の製造方法
第 6059957 号 (2012-241704)	鳥獣識別装置、鳥獣識別方法、及びプログラム	H28. 12. 16 (H24. 11. 1)	特定の空間領域に存在する鳥獣のうち羽ばたいている状態の鳥獣を識別することのできる鳥獣識別装置等
第 6057569 号 (2012-150881)	冷却シート	H28. 12. 16 (H24. 7. 4)	冷却シートに関するもので、物体を省エネルギー的に冷却する冷却シート
第 6061483 号 (2012-068325)	冷却シート及びネッククーラー	H28. 12. 22 (H23. 3. 23)	冷却シートおよびネッククーラーに関するもので、物体を省エネルギー的に冷却する冷却基材、冷却シートおよびネッククーラー
第 6066600 号 (2012-154100)	人体模型、衣服圧測定装置および衣服圧測定方法	H29. 1. 6 (H23. 7. 7)	人体模型、衣服圧測定装置および衣服圧測定方法に関し、特に、衣服圧測定用の人体模型、当該人体模型を用いた衣服圧測定装置および衣服圧測定方法
第 6071468 号 (2012-256802)	コラーゲン水溶液及びそれから得られるゲル	H29. 1. 13 (H24. 11. 22)	室温での流動性を長い時間保持でき、かつ、生体温度で速やかにゲル化することが可能なコラーゲン水溶液と、そのゲル
第 6080762 号 (2013-531434)	成形体の製造方法	H29. 1. 27 (H23. 8. 31)	漆、植物繊維といった天然資源のみから形成される成形用材料であっても、外観により一層優れた成形体を製造することができる製造方法
第 6081781 号 (2012-255357)	高融点ゼラチン組成物、その製造方法、およびその用途	H29. 1. 27 (H24. 11. 21)	一般的な細胞育成の温度条件においてゲル状態を維持することができる高融点ゼラチンと、その製造方法等
第 6108272 号 (2013-193718)	プラスチックのバイオマス由来判別方法	H29. 3. 17 (H25. 9. 19)	固体プラスチックに含まれる放射性炭素 (^{14}C) を、LSC 法を用いて固体のまま測定するプラスチックのバイオマス由来判別方法
第 6122706 号 (2013-125803)	配光測定装置および配光測定方法	H29. 4. 7 (H25. 6. 14)	面発光体の配光分布の測定を精度良く行うことを可能にしつつ、装置の大型化を回避可能にする配光測定装置等
第 6129078 号 (2013-540845)	制御システム	H29. 4. 21 (H23. 10. 28)	制御器と負荷とが電力線を介して接続された制御システム
第 6140999 号 (2012-275046)	骨結合性材料、人工骨並びに基材と自家骨との結合促進方法	H29. 5. 12 (H23. 12. 15)	所望の部位において自家骨との結合を促進させることができる骨結合性材料等
第 6157173 号 (2013-070640)	LED 照明の分光分布設計方法	H29. 6. 16 (H24. 6. 1)	基準光源との色みえの差が小さい分光分布を得ることができる、または、ある特定の色を鮮やかにかつ明るく見せる分光分布を得ることが可能となる LED 照明の分光分布設計方法
第 6158648 号 (2013-181647)	クロムフリー化成処理液および化成処理方法	H29. 6. 16 (H25. 9. 2)	クロムを用いずに、亜鉛や亜鉛合金の表面に耐食性のより高い化成皮膜を形成する化成処理液等

登録番号 (出願番号)	名 称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 6163349 号 (2013-096087)	金属編地及びその製造方法	H29. 6. 23 (H25. 4. 30)	通気性、光透過性に優れた金属編地およびその製造方法
第 6165937 号 (2016-141417)	多孔質シリカ内包粒子の製造方法	H29. 6. 30 (H23. 8. 29)	多孔質シリカ内包粒子の製造方法および多孔質シリカ、多孔質シリカ内包粒子に関し、特に、微細な孔を有する多孔質シリカを利用し、その孔の内部に微細な粒子を内包させる技術
第 6169896 号 (2013-119604)	重金属吸着剤及び重金属回収方法	H29. 7. 7 (H24. 6. 7)	液体中の金属、特に廃水中の重金属を迅速に吸着した後、効率よく回収できる吸着剤およびそれを用いた重金属の回収方法
第 6194226 号 (2013-224629)	三次元測定装置及び三次元測定方法	H29. 8. 18 (H25. 10. 29)	測定対象物の三次元形状を測定する際の作業効率を格段に向上させることができる三次元測定装置
第 6195745 号 (2013-129077)	電気ニッケルめっき液および電気めっき方法	H29. 8. 25 (H25. 6. 19)	ピット防止等のための添加剤やほう素を含まない、高速電気めっきのめっき液として用いた場合にも、耐食性および外観に優れためっき皮膜が得られる電気ニッケルめっき液
第 6199662 号 (2013-172143)	照明器具の測光量測定安定性評価方法、測光量測定安定性評価装置、測光量測定安定性評価プログラム、およびその記録媒体	H29. 9. 1 (H25. 8. 22)	放熱構造が備えられた照明器具の光源特性を明確にすることができ、照明器具の測光量を測定する際の安定性の評価を精度良く行うことができる測光量測定安定性評価方法等に係る技術
第 6207132 号 (2012-181879)	補助布付きコート、補助布及びマフラー	H29. 9. 15 (H24. 8. 20)	高い防寒性を確保でき、また、補助布をマフラーとして使用できるので、補助布を外しても邪魔にならず、防寒性をさらに向上できる補助布付きコート等
第 6210841 号 (2013-224627)	X 線三次元測定装置及び X 線三次元測定方法	H29. 9. 22 (H25. 10. 29)	X 線 CT 画像を補正して測定対象物のエッジを精確に特定することができる X 線三次元測定装置
第 6216605 号 (2013-218054)	光学部材および光源装置	H29. 9. 29 (H25. 10. 21)	面発光光源を発光体として用いた場合であっても、必要十分な平行度の出射光を得ることを実現可能とする光源装置
第 6222982 号 (2013-100737)	光源装置	H29. 10. 13 (H25. 5. 10)	面発光光源を発光体として用いた場合であっても、点光源を形成することを実現可能とする光源装置
第 6228176 号 (2015-207399)	ゼラチンまたはその化学修飾体、それを含有する水性組成物および医療用積層体、ならびに医療用積層体の製造方法および細胞シートの単離方法	H29. 10. 20 (H27. 10. 21)	ゼラチンまたはその化学修飾体、それを含有する水性組成物および医療用積層体、並びに医療用積層体の製造方法および細胞シートの単離方法
第 6236245 号 (2013-159010)	飛行装置	H29. 11. 2 (H25. 7. 31)	空気より軽い気体を充填した気嚢を用いた飛行装置の姿勢を自由に制御可能とするシステム
第 6245860 号 (2013-134031)	移動台車の制御装置及び移動台車の制御方法	H29. 11. 24 (H25. 6. 26)	移動台車上に配設された構造体の向きを所定方向に制御しつつ任意の方向に移動可能な移動台車の制御装置
第 6262401 号 (2017-508416)	ロッカーボギー	H29. 12. 22 (H27. 3. 24)	機敏な動作と低コストを実現しつつ、なめるように障害物の踏破する機能も有する四輪構造のロッカーボギー
第 6270115 号 (2013-241895)	運動支援システム及び運動支援プログラム	H30. 1. 12 (H25. 11. 22)	内発的動機付けを促進するとともに、運動強度および運動部位が適切な範囲にある運動を行うことができるようにユーザーを支援することができる運動支援システムおよび運動支援プログラム
第 6280544 号 (2015-519944)	X 線エネルギー別画像再構成装置及び方法並びに X 線三次元測定装置及び方法	H30. 1. 26 (H25. 5. 9)	アーチファクト等を補正により除去してより高精度の画像再構成を実現することができる、X 線エネルギー別画像再構成装置および方法並びに X 線三次元測定装置および方法
第 6308464 号 (2014-107600)	注意再獲得支援システム、訓練用画像生成装置及びそのプログラム	H30. 3. 23 (H26. 5. 23)	半側空間無視患者に対するリハビリテーションを支援するための注意再獲得支援システム、訓練用画像生成装置及びそのプログラム

(2) 実用新案登録

登録番号	名称	登録年月日 (出願日)	内 容
第 3183799 号	注射器の針部取り外し器具 ユニット	H25. 5. 8 (H25. 3. 21)	注射器使用の際の針刺し事故の防止と、自己注射 器材のユーザビリティを迫及するための注射 器、特に、ペン型のインスリン自己注射器の針部 材取り外し器具ユニット
第 3183939 号	炭素繊維強化樹脂製環状ばね	H25. 5. 15 (H25. 3. 27)	炭素繊維で補強された樹脂を環状に巻回して成る炭 素繊維強化樹脂製環状ばね
第 3194598 号	装飾品及び照明器具	H26. 11. 12 (H26. 7. 4)	希少なベッ甲を有効に利用しつつ、ベッ甲が持つ 風合いを活かした装飾品および照明器具
第 3195080 号	ブックスタンド、ブックエ ンド及びブックエンドユニ ット	H26. 12. 3 (H26. 10. 15)	立て掛けて保管した書籍等の水平面でのズレを防 止するとともに、ブックスタンド一対を相互に向 かい合わせで連結させてブックエンドを構成する 際、その連結を安定させることができ、また、ブ ックスタンドとブックエンドや、ブックエンド同 士をそれぞれ安定的に連結させていくことがで き、さらに、本の収納領域の段階的な間隔調整も 容易に行えるブックスタンド、ブックエンドおよ びブックエンドユニット
第 3195171 号	パンツ型着用物	H26. 12. 10 (H26. 10. 16)	日常生活における着用者の動作に追従し着用者の 肌と密着して、吸収パッドからの漏れを抑制する パンツ型着用物

(3) 意匠登録

登録番号	意匠に係る物品	登録年月日	内 容
第 1571378 号	ロボット	H29. 2. 10	自律的に走行可能なロボットである。例えば、屋 内または屋外の施設で、施設内巡回や施設利用者 への案内等を行う

登録番号 都産技 30-11

地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター

平成 30 年度 技術シーズ集

平成 30 年 11 月 12 日発行

発行：地方独立行政法人東京都立産業技術研究センター

開発本部 開発企画室

〒135-0064 東京都江東区青海 2-4-10

TEL 03-5530-2528

FAX 03-5530-2458

印刷：株式会社アイフィス

〒112-0005 東京都文京区水道 2-10-13

TEL 03-5395-1201

FAX 03-5395-1206

*本技術シーズ集から転載する場合、前もって都産技研に連絡の上、了承を得てください。