

# “触り心地”を定量評価する

正弦波駆動機構を有する摩擦試験機による触り心地評価技術

## アピールポイント

- ✓ 4種類の“触り心地”を数値化
- ✓ “触り心地”による設計、付加価値付与をサポート



## 技術の特徴

- 人の指腹を模倣した接触子
- 人がモノを触れる際のなめらかな動きを取り込んだ駆動機構
- 触認知理論に基づく評価パラメータ

## 企業へのご提案

皮革や塗装、化粧品、繊維などの触り心地が評価可能です。

「素材・表面処理の特徴を把握したい！」

「製品開発の触り心地を評価したい！」

触り心地評価にご興味がありましたら、お気軽にご相談ください。

## 技術の概要

### 正弦波駆動機構による摩擦試験

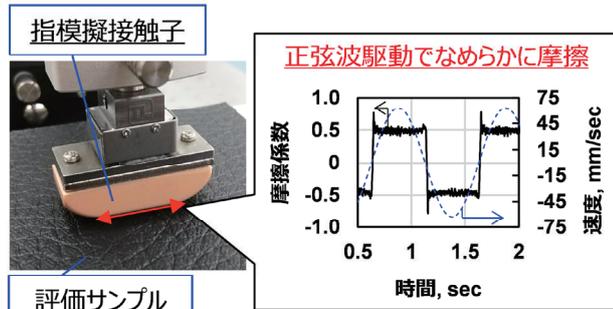


図1 摩擦試験の様子と摩擦データ

触動作を模擬した摩擦試験(図1)から、様々な摩擦パラメータを取得可能

人の“触り心地” (知覚感) を評価可能(図2)

### “触り心地”と摩擦パラメータ (相関分析)

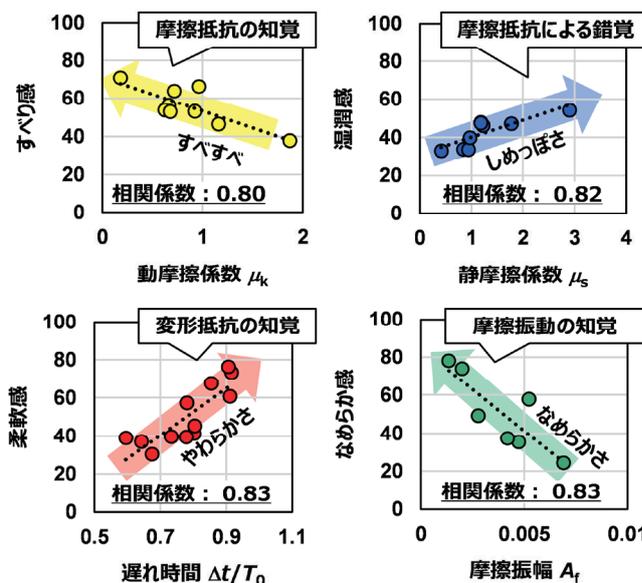


図2 知覚感と摩擦パラメータの関係

#### 【関連資料】

齋藤ら, 材料試験技術, 7, 107 (2023)

共同研究機関 株式会社トリニティーラボ、山形大学

機能化学材料技術部  
プロセス技術グループ  
齋藤 庸賀

# 布からできた接触圧センサ

天然繊維への有機導電加工

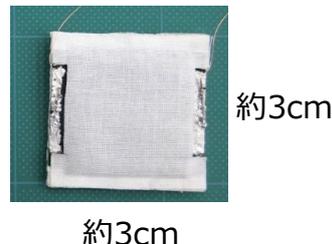
特開  
2021-004820

特許  
第6693786号

## アピールポイント

- ✓ 曲面形状に沿いやすい
- ✓ 着用感に影響を与えづらい
- ✓ 測定レンジの調整可能

【試作したセンサプロブの外観】



## 技術の特徴

- 人が着用する製品の接触圧を計測するセンサとして利用可能
- スイッチ等の電気信号の伝達要素としても利用可能

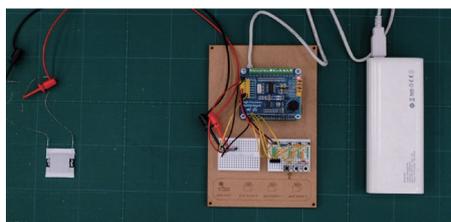
## 企業へのご提案

接触圧計測に興味のある企業様の製品開発をお手伝いします。

まずはお気軽にお問い合わせ下さい

## 技術の概要

有機導電加工した天然繊維テキスタイルを多層に重ねることで、接触圧力に応じた電圧変化を取り出せるセンサプロブを試作しました。靴やグローブなど、着用して使用する製品における接触圧の計測への展開が期待されます。



無線による遠隔計測システムを試作

【計測原理】

センサの断面模式図



接触圧が加わる



繊維同士の接触が密になると、テキスタイル全体としての電気抵抗値が下がる

【関連資料】

TIRI NEWS 2017年9月号, p4-5.

地域技術支援部  
墨田支所  
後濱 龍太

# 車いす搭乗者の姿勢ケアをサポート！

## 非装着式センサによる車いす搭乗者のモニタリング

### アピールポイント

- ✓ 在宅・外出時のケア品質向上
- ✓ 非装着で簡単にデータ蓄積
- ✓ 自律走行モビリティへの活用

### 技術の特徴

- 座面圧力センサと深度センサ付きカメラで上半身から大腿部を計測
- 搭乗者に負担をかけることなく計測、既存の車いすに後付け可能
- 走行中でもリアルタイム計測が可能

### 技術の概要

上半身  
骨格座標



座面圧力



着座姿勢  
モニタリング



データ蓄積  
介護DXに活用

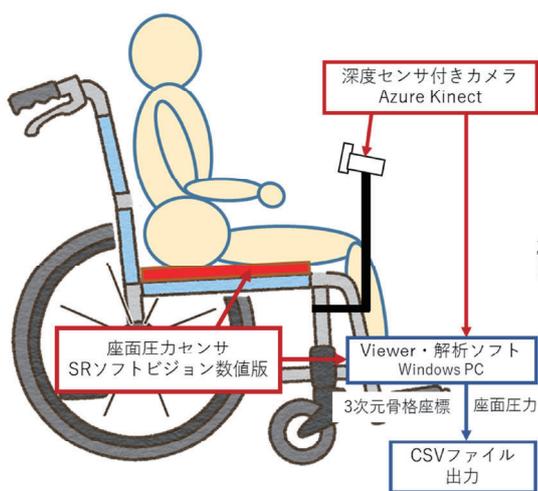


Fig.3 システム構成図

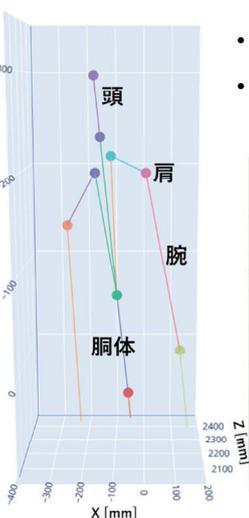


Fig.4 上半身骨格座標



Fig.1 普通型車いすに取り付けた例

Fig.2 不良姿勢の例

### 企業へのご提案

- パーソナルモビリティの開発に  
例：都産技研のモーションキャプチャを併用して搭乗者の乗り心地等を評価
- 見守りIoT機器や健康管理アプリの機能開発に  
例：転落検知・褥瘡予防、経過観察  
ポジショニング評価

- 深度センサ付きカメラで上半身を測定
- 座圧センサでカメラに映らない臀部や大腿部の状態をモニタリング



Fig.5 不良姿勢の例 (横崩れ)

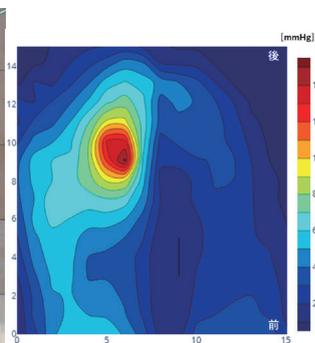


Fig.6 座面圧力

情報システム技術部  
ロボット技術グループ  
大塚 菜々

# ひとにやさしいロボットの開発支援

## サービスロボットに用いる接触センサの性能評価

### アピールポイント

- ✓ ロボットの安全性強化・スリム化
- ✓ 適切な素材の硬さをアドバイス
- ✓ 最新のJIS規格に準拠した性能評価

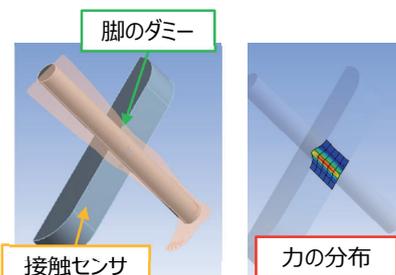


Fig.1 柔軟な接触センサのFEM解析

### 技術の特徴

- 自由な形状・構造の設計検討
- 接触センサやカバーの材料を選定して、衝撃力をコントロール
- 通電信号と接触センサ信号から応答時間の測定、その時の衝撃力を測定

### 企業へのご提案

- サービスロボット用の接触センサや柔軟なカバーの開発をオーダーメイド型技術支援、共同研究で支援します！
- CAEによる接触力や接触圧力の見積り
  - ロボットの安全規格適合の支援

### 技術の概要

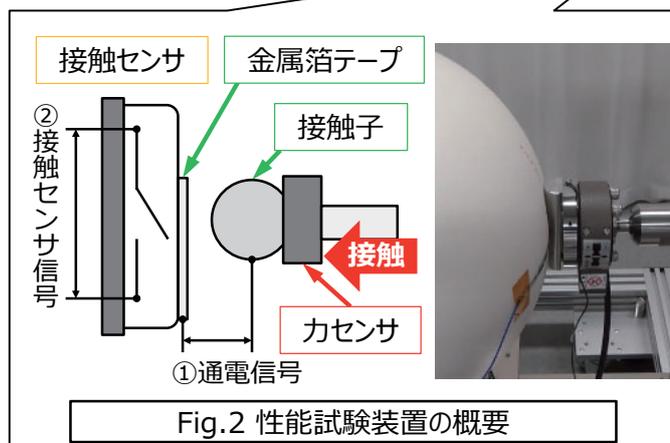
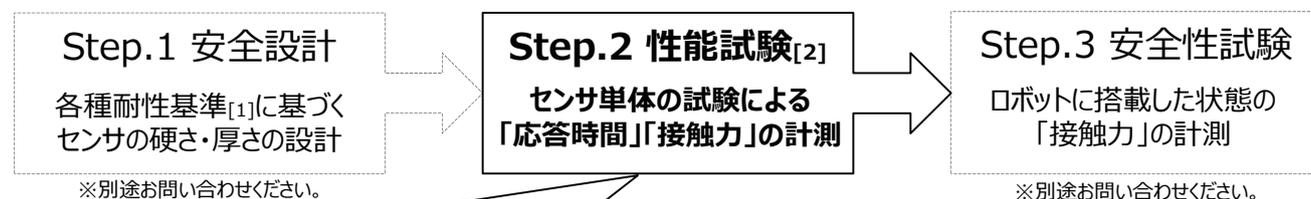


Fig.2 性能試験装置の概要

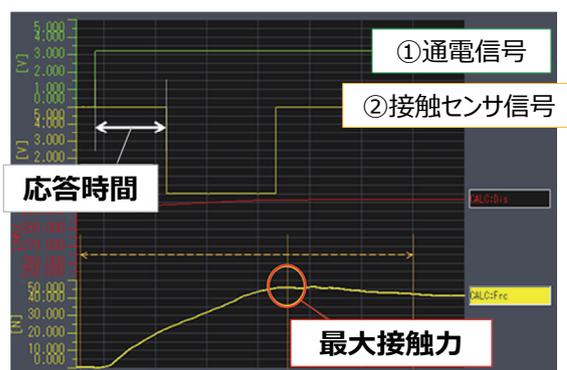


Fig.3 試験結果例(横軸:時間)

【関連資料】 [1] ISO/TS 15066:2016  
[2] JIS B8451-1:2023

共同研究機関 三重ロボット外装技術研究所、産業技術総合研究所、三重県工業研究所

情報システム技術部  
ロボット技術グループ  
森田 裕介

# 深紫外線イメージング技術

## 放射輝度を値づけた紫外光カメラシステム

### アピールポイント

- ① 深紫外波長域での分光撮影
- ② 殺菌用紫外光源の放射輝度分布を二次元イメージング



### 技術の特徴

- 測定時間を大幅に短縮  
(走査型の放射輝度分布の測定方法との比較)
- 深紫外域での放射輝度の絶対値を測定可能  
(放射輝度測定誤差：26%)

### 企業へのご提案

測定のご相談お待ちしております。

#### ■測定例

- 紫外線殺菌製品などの漏れ光の測定
- 紫外線面光源の放射輝度ムラの測定
- 紫外線硬化樹脂用光源の放射強度分布測定

### 技術の概要

#### ① 深紫外波長域での撮影システム

- 波長200nmから撮影可能な紫外光モノクロカメラとBPF\*を組み合わせた分光撮影システム
- 殺菌用途によく使われるエキシマランプ、水銀灯、UV-LEDの波長の光のみを撮影可能
- 紫外線硬化樹脂用光源の波長にも対応可能

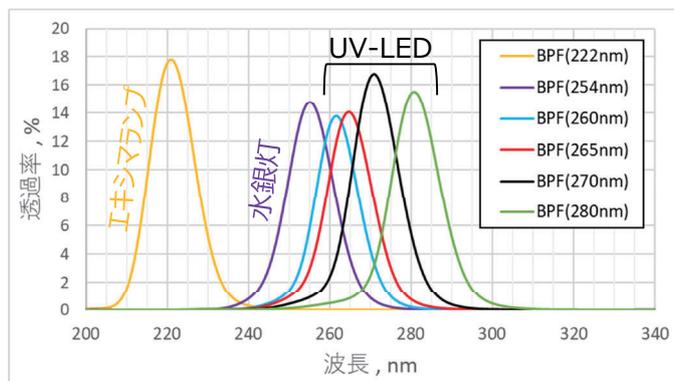


図1 BPFの波長-透過率特性

#### ② 放射輝度分布の二次元イメージング

- 開発した校正手法による分光撮影画像への放射輝度 (単位:  $W/sr/m^2$ ) の値付け
- 殺菌用紫外線光源などの発光ムラや、照射範囲を二次元で取得可能

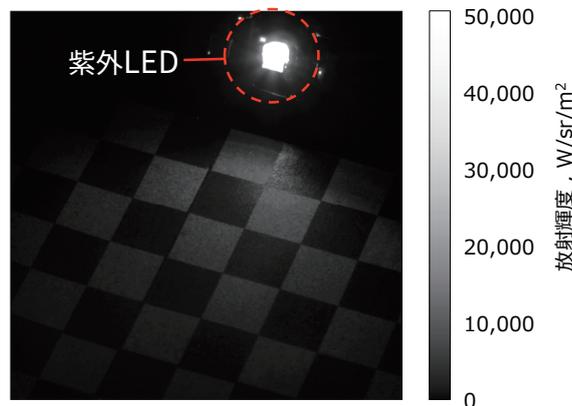


図2 二次元イメージング測定例

\* BPF：バンドパスフィルタ

物理応用技術部  
光音技術グループ  
草野 慎吾

# 手術中の医療者を被ばくから守る

## 数値計算と局所測定によるX線防護具開発の効率化

### アピールポイント

- ✓ 数値計算で被ばく量分布を推定
- ✓ 小型線量計で局所の被ばく量を測定
- ✓ 数値計算結果を実測値と比較検証



### 技術の特徴

- 複雑なX線照射条件における被ばく量分布を数値計算で3次元的に推定
- 小型線量計（直径8mm・厚さ0.5mm）により、局所の被ばく量を実測
- 数値計算の結果は、線量計による実測結果と比較検証可能

### 企業へのご提案

- 数値計算と線量計による実測の組み合わせにより、室内のX線量の分布を可視化できます。
  - X線防護具の効率的な製品開発に役立ちます。
- 興味のある方は、是非ご相談ください。

### 技術の概要

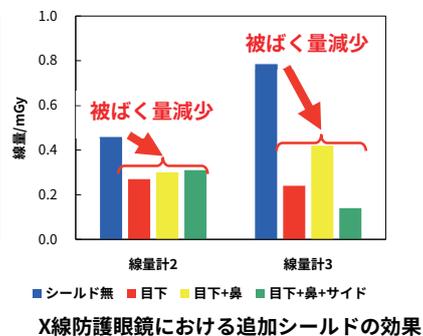
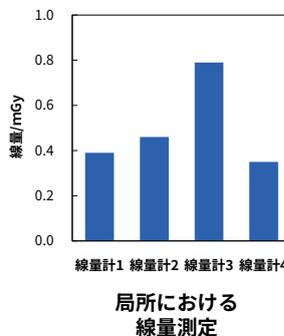
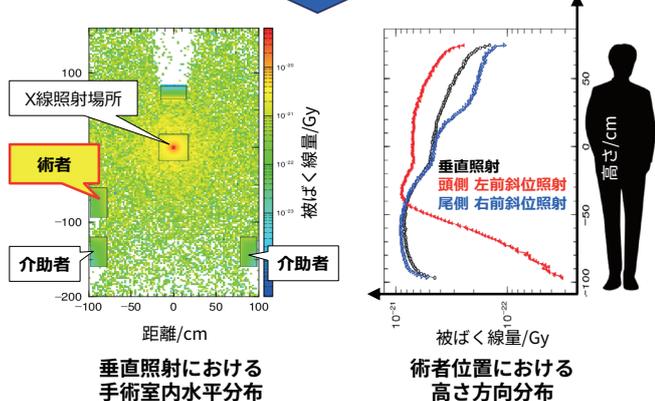
#### 数値計算の活用例



#### 小型線量計の活用例



#### 被ばく量の数値計算



技術支援部  
計測分析技術グループ  
河原 大吾

共同研究機関 ディーブイエックス(株)、(株)保科製作所、東京蒲田病院

# 角度ずれに強いワイヤレス給電を実現

挟み込み構造型ワイヤレス給電 (WPT) における送受電コイル間角度ずれ特性とその応用

特許出願中

## アピールポイント

- ✓ 挟み込むだけで簡単給電
- ✓ 受電コイルの配置の自由度大
- ✓ 0~90°の角度で給電可能

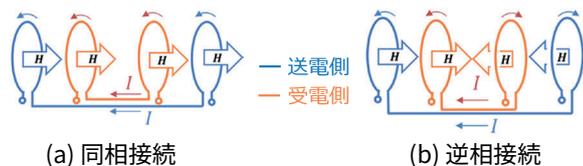
## 技術の特徴

- 受電コイルを送電コイルで挟み込む構造のワイヤレス給電装置
- 送受電コイル間の位置ずれ時も効率良く給電可能
- 受電コイルの角度ずれ時も効率良く給電可能

## 技術の概要

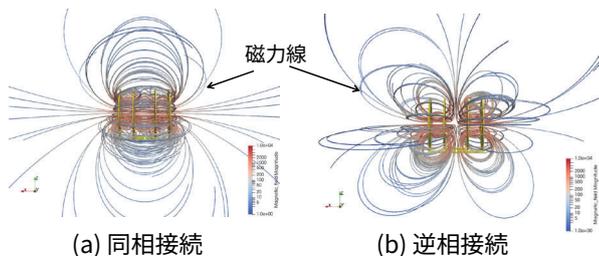
### 挟み込み構造型と接続方式

挟み込み構造は、コイルの接続の仕方を変えることで、発生する磁界の分布も変わる。主な接続方式は以下の通り。



### 接続方式の違いによる磁力線の様相

受電コイルを貫く磁力線が多い接続方式に切り替えることで受電コイルがどの角度でも給電できる。

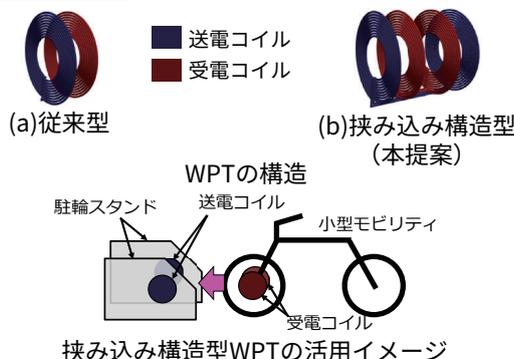


### 【関連資料】

荒井ら, 電子情報通信学会総合大会, P.491 (2023)

共同研究機関 東京都立大学

多摩テクノプラザ  
電子技術グループ  
新井 宏章



## 企業へのご提案

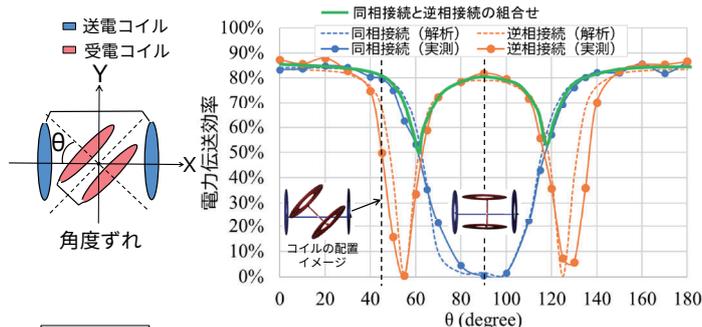
ワイヤレス給電は受電コイルの位置に制限があると思いませんか？

本技術は受電コイルに位置ずれがあっても傾いていても高効率で給電できます。

本技術を活用した製品を一緒に開発しませんか？

### 角度ずれ $\theta$ が生じた時の電力伝送効率

接続方式により各角度での電力伝送効率が異なる。角度ずれが生じても接続方式を切り替えることで安定した電力伝送効率を維持できる。



### 応用例

可動部や回転の伴うアプリケーションへの給電に適用可能。



# 空の安全を守る燃焼試験

## 航空機用燃焼試験における試験データの習得と信頼性向上

### アピールポイント

- ✓ FAR燃焼試験に対する豊富な知見
- ✓ 試験精度向上に向けた外部機関との連携



内装品一例\* (表示板)

### 技術の特徴

- 企業と連携した様々な航空機内装品向けの垂直燃焼試験による試験結果の蓄積・データ拡充
- 他試験機関と連携して、燃焼試験結果に及ぼす試験条件（試験環境、試験装置等）の影響等の調査、技能向上

### 企業へのご提案

FAR燃焼試験にご興味をお持ちの方、航空機に搭載される内装品の試験を行いたい方、都産技研では、**英文の試験報告書の発行、航空局立ち合い試験の実績も**ございますので、お気軽にご相談ください。



JQA-AS0233  
航空機規格対応試験

### 技術の概要

燃え拡がり方向  
バーナー  
燃焼長さ

左：垂直燃焼試験 結果の一例 右：垂直燃焼試験 燃え拡がり方向  
下：水平燃焼試験

✎ **FAR**（米国連邦航空規則）で定められた**航空機内装品向けの燃焼試験**を実施可能。法改正や異なる材料を組み合わせた内装品に対応するためデータの取得を行っています。

国内の試験場と連携し、**試験精度向上**に向けた比較試験を共同で実施。

FAR規格対応燃焼試験機

水平燃焼試験における試験結果比較の一例

#### 【関連資料】

H. Kinoshita et al., 10th Triennial International Aircraft Fire and Cabin Safety Research Conference (2022).

共同研究機関 山王テクノアーツ株式会社\*、公益財団法人南信州・飯田産業センター

物理応用技術部  
機械技術グループ  
中澤 誠人

# 強度評価のプロが製品設計をサポート

製品の使用環境を考慮した正しい試験方法を提案

## アピールポイント

- 1 製品の使用環境を考慮した試験を実施
- 2 ひずみ分布、衝撃荷重の実測による安全性評価

## 技術の特徴

- 1 従来の試験方法では対応できない製品について試験機の試作から支援
- 2 ひずみ分布の可視化や局所的な衝撃荷重の測定により、強度不足、過剰補強箇所を特定し設計をサポート



支援事例 アーチェリー弓具  
(株式会社西川精機製作所)

## 企業へのご提案

- 製品開発や品質評価の際、製品に適した強度試験や評価方法を提案
- 非接触画像解析や、ひずみゲージを用いた荷重測定により製品設計の最適化が可能

## 技術の概要

事例 アーチェリー弓具の開発

- 1 弓具の耐久性評価試験機的设计・試作  
弓具の弦の引き、リリースを繰り返す  
耐久性評価試験が可能に

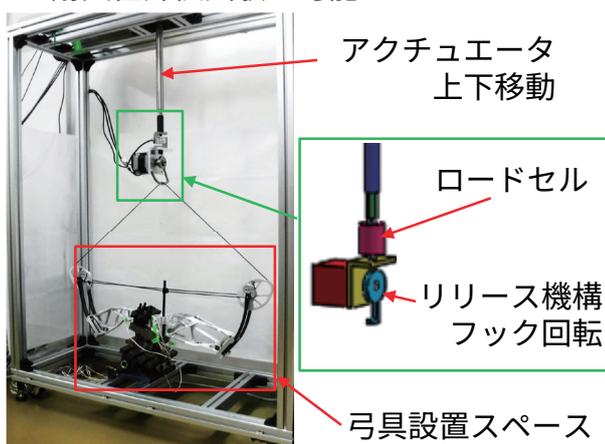


図1 試作した耐久性評価試験機

- 2 ひずみ評価①：ひずみ分布の可視化

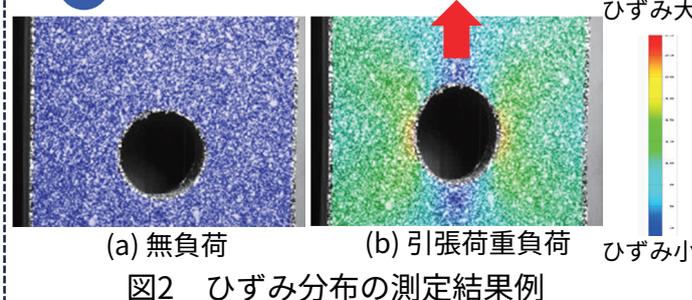


図2 ひずみ分布の測定結果例

- 2 ひずみ評価②：ひずみ変化を時系列で把握

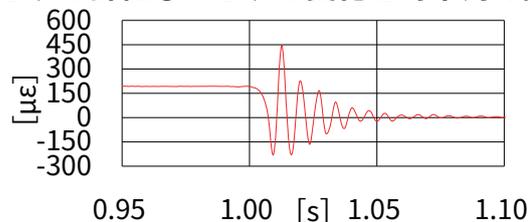


図3 衝撃ひずみの測定結果例

技術支援部  
実証試験技術グループ  
新垣 翔

# その製品、図面通りに作れてますか？

## 「長さ」校正事業の取組みとニーズに合わせた測定方法の開発

### アピールポイント

- ① より高精度なものづくりを可能に
- ② 測れなかったことを測れるように



支援事例：デジタル精密水準器  
(株式会社Any Design)

### 技術の特徴

- ① 世界各国に通用する信頼性の高い校正サービスを提供し、お客様の海外への販路を拡大(JCSS登録番号：0184)
- ② 「長さ」測定技術を組み合わせ、お客様のニーズに合わせた新しい測定方法を開発

### 企業へのご提案

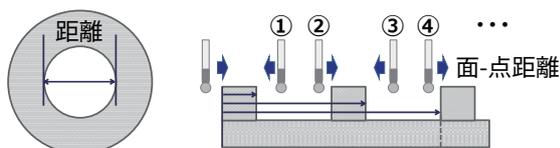
- ① ISO/JISに準拠した計測器や装置のJCSS認定取得をサポート
- ② 従来では測定できなかったことを、新しい測定方法として共同開発

### 技術の概要

#### 「日本で唯一」

- ① 座標系を持った測定機のゲージのJCSS校正証明書発行できます  
(産業技術総合研究所と共同研究)

- 座標測定機を参照標準としたJCSSを取得



(例)リングゲージ (例)ステップゲージ(ノギスの校正に使用)

- ➡ 都産技研では、様々な計測器のJCSSロゴ付きの校正証明書(英文可)を発行できます

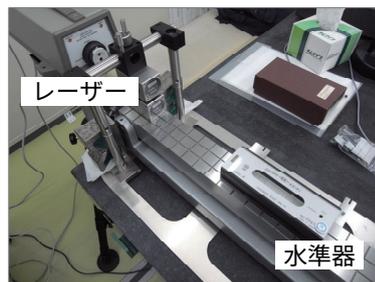
- JCSS校正対象(外)の製品の認定取得支援

- ➡ 都産技研が、JCSS取得認定を目指しているお客様を支援します。

#### 「日本初」

- ② デジタル精密水準器を校正できる「汎用型全自動精密傾斜校正装置」の開発  
(株式会社Any Designと共同開発)

- お客様の「早く正確に測定したい」ニーズに応え、「傾斜量」を長さに置き換え、高精度な測定に成功



干渉システムを用いた汎用型全自動精密傾斜校正装置

- ➡ 汎用型全自動精密傾斜校正装置を用いて、水準器の校正を依頼試験で実施しています

JCSS：Japan Calibration Service System(計量法校正事業者登録制度)

#### 【関連資料】

TIRI NEWS(2022年3月号、4月号)  
Miura et al., Precision Engineering(2019)2報

技術支援部  
実証試験技術グループ  
三浦 由佳

# アルゴリズムでノイズ源を効率的に探索

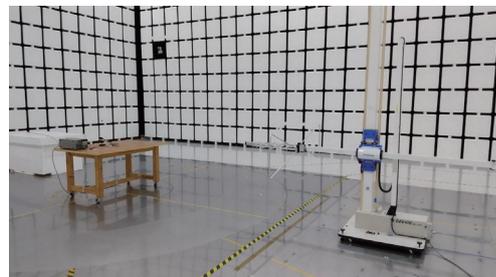
EMCにおけるノイズ源識別手法の開発

特開  
2022-113121

計測技術

## アピールポイント

- ✓ 行列分解アルゴリズムにより放射ノイズ源となる素子を推定
- ✓ 複数のノイズ源が発する放射ノイズから個別のノイズ成分を分離



## 技術の特徴

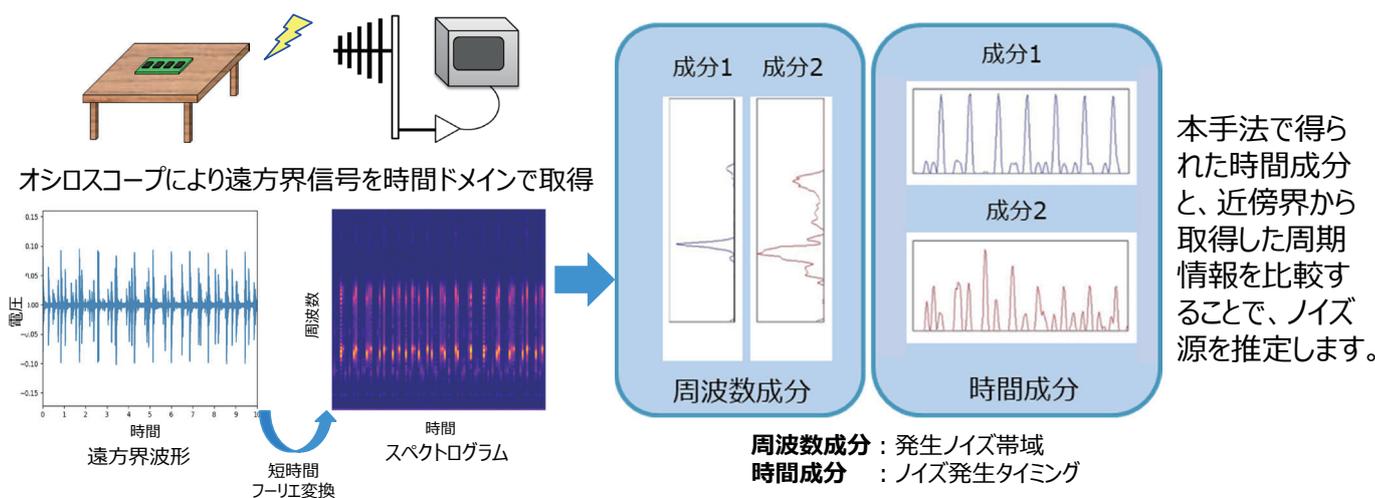
- 単一チャンネル信号からノイズ源を分離
- 放射ノイズについてピークとなる周波数帯域と発生時間を評価

## 企業へのご提案

- EMCにおけるノイズ源探索をアルゴリズムによって行うことで、経験に基づかない客観的なノイズ源推定を行えます。
- ノイズ源を推定したい電子回路設計者や、本技術を測定器に組み込みたいソフトウェア開発者など、興味のある方は是非ご相談ください。

## 技術の概要

- 本開発では、時間ドメインで取得した波形をスペクトログラムに変換し、**非負値行列因子分解 (NMF)**と呼ばれるアルゴリズムによって周波数成分と時間成分へと分解します。
- 分解の際、各ノイズ源の発生周期等の事前情報を制約に加えることにより、特定のノイズ源に対応した成分を推定することが可能となります。



### 【関連資料】

鈴木ら, 令和3年電気学会全国大会, 1-022, pp. 30-31 (2021)

情報システム技術部  
IoT技術グループ  
鈴木 聡