

位置ずれに強く 低ノイズなワイヤレス給電

特開2018-143067

多摩テクノプラザ
電子技術グループ
佐野宏靖

特徴

受電部を送電部で挟み込む構造により、送電部間の限定された空間の中で受電部が移動しても、効率が安定した給電が可能です。さらに、コイルの電流方向を制御することで遠方での放射磁界（EMC）が大幅に抑制されます。

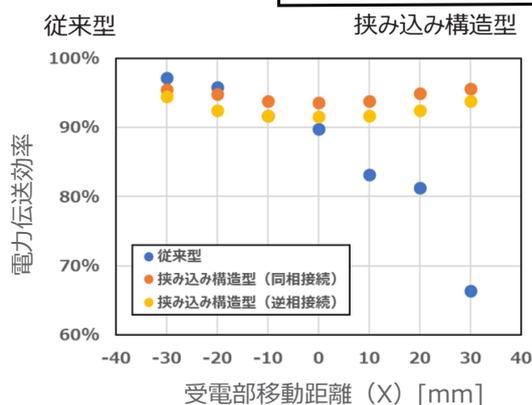
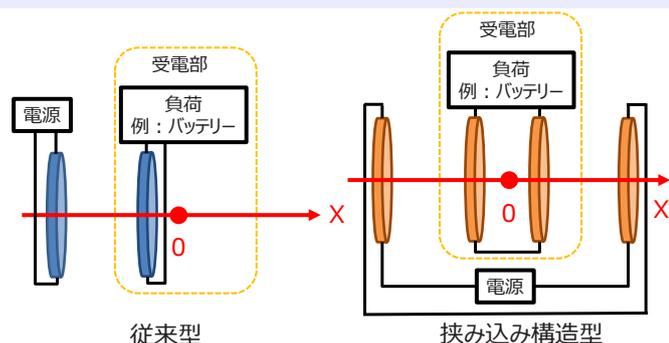


図1 受電部位置ずれに対する電力伝送効率

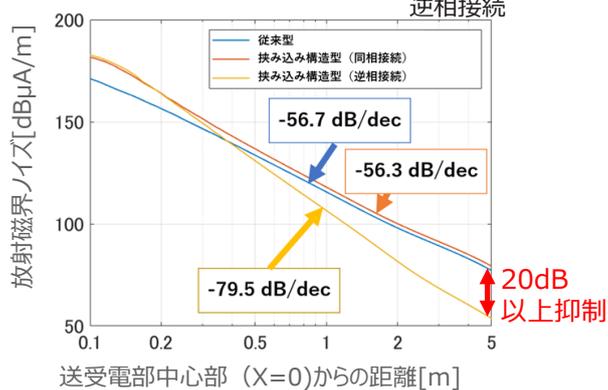
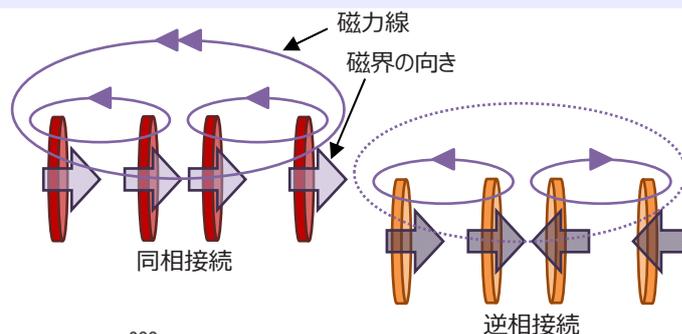


図2 放射磁界ノイズの距離特性

適用可能な技術分野や製品など

開発したワイヤレス給電技術は、小型モビリティやロボットの充電機構としての利用が可能です。

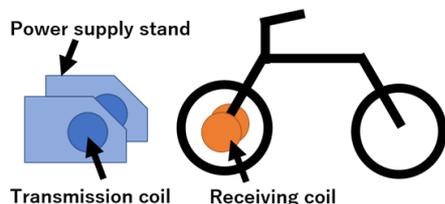


図3 電動アシスト自転車のワイヤレス充電スタンド

研究成果に関する文献・資料

- 論文：挟み込み型のコイル構造を持つ無線電力伝送システムの回路解析，電気学会論文誌D，Vol.8，No.142，p.561-568（2022）
- TIRI NEWS 2018年7月号，P.4

期待される効果

- 受電部位置制限の緩和**
上記の図1（受電部位置ずれに対する電力伝送効率）条件の場合、受電部X軸方向の位置ずれが、従来型と比較して2倍の距離が許容されることになります。
- 大電力伝送時の電磁両立性能の向上**
ワイヤレス給電システムから10メートル距離での放射磁界強度が、逆相接続とすることで、従来型や同相接続と比較して、20dB抑制されることが確認されました。これは10分の1相当に抑制されていることを示します。

研究者からのひとこと

製品化に向けた
共同研究企業を募集しています。
お気軽にお問い合わせください。



共同研究者 秋山美郷、小畑 輝（都産技研）、鈴木敬久、多氣昌生（東京都立大学）

DCモーターを高効率化する 電源制御の方法

物理応用技術部
電気技術グループ
長谷川 孝

特徴

DCモーターの速度制御において、電源電圧の大きさ（振幅）を調節したときとPWM（パルス幅変調、Pulse Width Modulation）を用いたときとで、効率特性を調査しました。電源電圧の大きさを調節したときの方が、PWMを用いたときよりも高効率となりました。

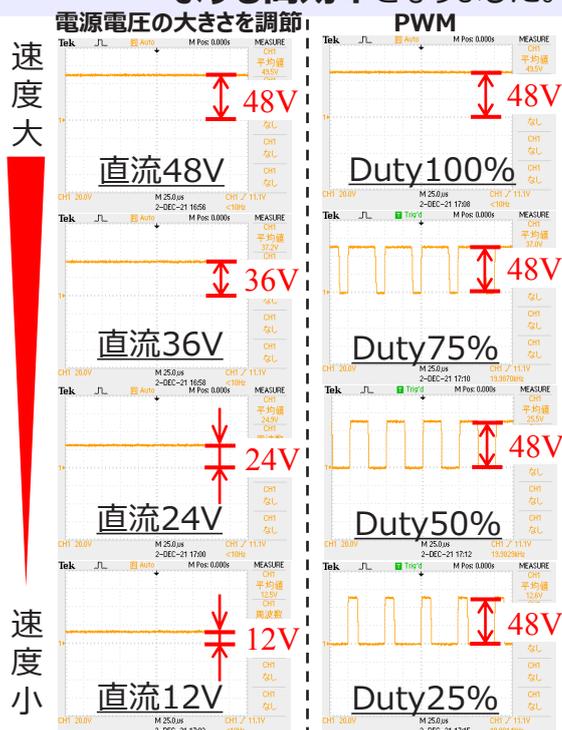


図1 電源電圧波形

定格電圧：48 V, 出力：117 W, トルク：932 mN・m
回転速度：1200 r/min のDCモーターにおける効率特性

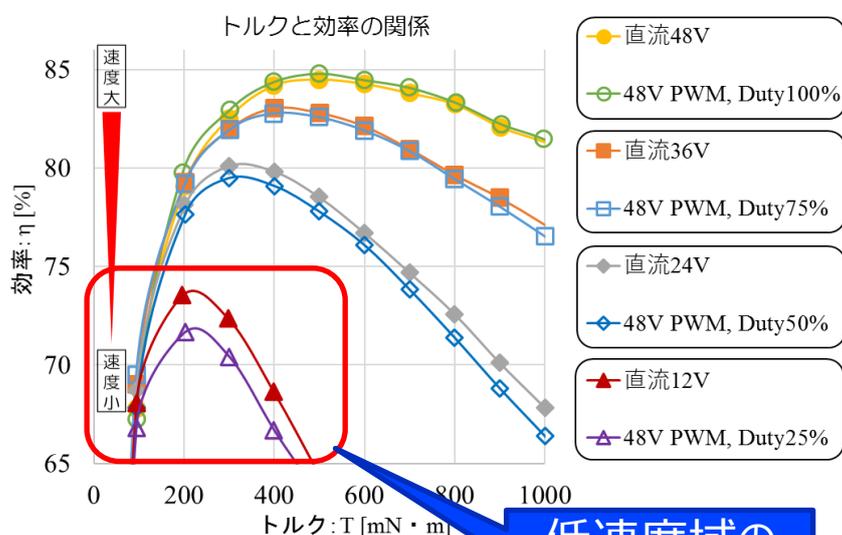
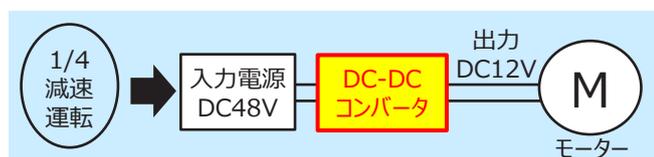


図2 効率特性

低速度域の
効率向上

適用可能な技術分野や製品など

調査結果から、例えばDCモーターの速度制御にDC-DC降圧コンバータを活用することで、DCモーターの高効率化が期待できます。



期待される効果

- **小型モーター試験装置での高効率モーター開発支援**
小型モーター試験装置を活用することで、モーターのN-T特性や効率特性が評価できます。高効率モーターやモータードライバの開発に役立ちます。
- **高効率モーター開発によるモーター駆動製品の省電力化・長寿命化**
高効率モーターを開発することにより、モーター駆動製品の省電力化や長寿命化が期待できます。

研究成果に関する文献・資料

- 長谷川 孝：DCモーターの高効率化に必要な電源制御の検討，令和4年電気学会全国大会講演論文集，5-085，pp.148（2022）
- TIRI NEWS 2022年5月号（Web版）
小型モーター試験装置：https://www.iri-tokyo.jp/site/tiri-news/202205-01-setsubi.html



研究者からのひとこと

小型モーター試験装置を活用した共同研究課題を募集しています。
お気軽にお問い合わせください。



絶縁部品の設計・評価へのAM技術の活用

多摩テクノプラザ
電子技術グループ
新井宏章

特徴

AM（Additive Manufacturing、3Dプリンタと同義）により、任意の形状を持つ絶縁部品を設計することが可能です。金型が不要で、設計変更が容易なAMにより、絶縁距離を自在に設計することで、所望の電気絶縁を得ることができます。

AMがいしの設計・評価

種類	サンプルA	サンプルB	サンプルC
図面			
主な寸法	Φ55mm,高さ60mm	Φ55mm,高さ60mm ひだ直径Φ100mm	Φ55mm,高さ60mm ひだ直径Φ145mm

図1 設計モデル（がいし、絶縁距離:A < B < C）

AM高電圧コネクタの設計・評価

	かん合状態外観	かん合していない状態の断面図
図面		
主な寸法	26mm(W) × 73mm(D) × 26mm(H)	—

図3 設計モデル（高電圧コネクタ）

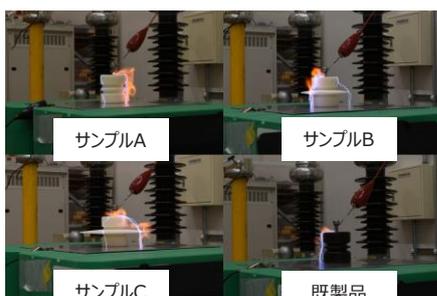


図2 フラッシュオーバ試験例（放電時の様子）

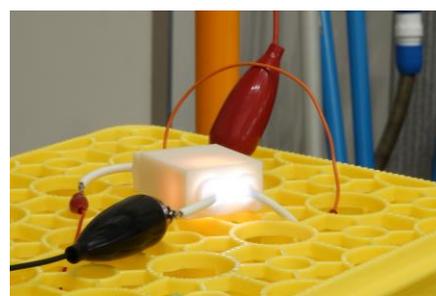


図4 フラッシュオーバ試験例（放電時の様子）

※AMの材料はポリアミド12、レーザー焼結(SLS)で造形

適用可能な技術分野や製品など

AMを絶縁部品の設計・試作に活用することが期待できます。



(a) 樹脂がいし (b) 高電圧コネクタ

図5 今後活用が期待される製品イメージ

研究成果に関する文献・資料

- 新井宏章 他：レーザー焼結によるAM造形物の絶縁破壊試験と断面観察事例，信頼性・保全性・安全性・シンポジウム，Vol.50，Session 3-3（2021年号）
- 広報誌「アーガス」2021年2月号 No.506，P.7

共同研究者 山内友貴、上野武司、長谷川孝（都産技研）

期待される効果

- **特殊形状の絶縁部品作製**
用途に応じて複雑な形状の絶縁部品を容易に作成可能です。
- **設計変更・試作までのスパン短縮**
容易に設計変更可能で、金型の準備することなく造形可能です。

研究員からのひとこと

AM絶縁部品の製品化に向けた共同研究企業を募集しています。お気軽にお問い合わせください。



精密な電気測定を実現するための 取り組み事例の紹介

技術支援部
実証試験技術グループ
倉持幸佑

特徴

精密な電気測定を実現するためには、**測定器の特性**などを見極め、評価することが重要です。例えば、測定器の温度特性などを評価することで、取引における**製品の優位性向上**や**リソースの最適化**を図ることができます。

● 精密測定に要求されることは？

精密な測定を行うために高精度な測定器を導入することは必要ですが、それだけでは装置の性能をフル活用できません。性能を最大限に発揮するためには、周囲温度の影響や経年変化をはじめとした測定器の特性や、扱う測定者の癖を把握することが重要です。

● シャント抵抗の特性評価の事例

右図は、電流測定に用いる精密シャント抵抗の温度特性を評価したものです。シャント抵抗は、固有の電気抵抗を持っていますが、その値は周囲温度の影響を受けて変化します。この評価では、定格が同じ2種類のシャント抵抗を比較しました。一方は温度によって大きく抵抗値が変化し、もう一方はほとんど変化しないことがわかります。この結果を基に周囲温度の制御や、測定値の補正をすることで、より精密な測定を実現できます。

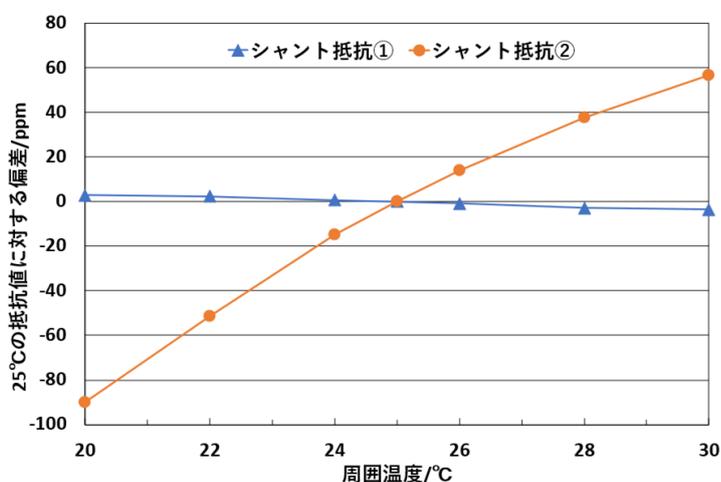


図 シャント抵抗の温度特性評価の事例

適用可能な技術分野や製品など

電気測定器の校正事業はもちろん、測定器の新規開発事業などへ活用できます。また、技術分野を問わず、ものづくりの現場への波及が期待できます。



研究成果に関する文献・資料

- TIRI クロスミーティング2021
電気・温度分野におけるJCSSに関する取組み
「審査に向けた課題解決方法」



期待される効果

- **取引における製品の優位性向上**
製品・性能にかかわる数字の信頼性が向上し、BtoB・BtoC問わず他社製品との比較で優位性を示すことができます。さらに第三者機関による審査を経たJCSS認定を取得すれば、その効果はより一層向上します。
- **リソースの最適化**
測定器の特性を把握することで、測定手順の簡素化や測定時間の短縮、測定器管理費用の削減を行うことができます。

研究員からのひとこと

校正事業の立ち上げや測定器の開発などに必要な試験の実施、アドバイスをいたします。お気軽にお問い合わせください。



テラヘルツ光による黒色ゴムの熱劣化診断

物理応用技術部
電気技術グループ
時田幸一

特徴

黒色ゴムの非破壊劣化診断にテラヘルツ光(THz波)を応用しました。THz波は、黒色ゴムに対しても透過性があるため、非破壊非接触での測定が可能です。本手法を活用することで、黒色ゴムの非破壊劣化診断が期待できます。



黒色ゴムは可視から赤外の領域ではほとんど光が透過しないため、比較的透過性の高いTHz波を使うことで、透過法による非破壊での劣化診断が期待できます。

実際に熱劣化させたエチレンプロピレンゴム(EPDM)のTHz波透過特性を測定しました。結果を図1に示します。

EPDMの熱劣化に伴う変化

- ・ 機械的特性：弾力性が失われ、硬化する。
- ・ THz透過特性：透過しにくくなる（吸光度増加）

THz波を使って黒色ゴムの熱劣化を調べられる可能性があります。（非破壊劣化診断への活用が期待できます）

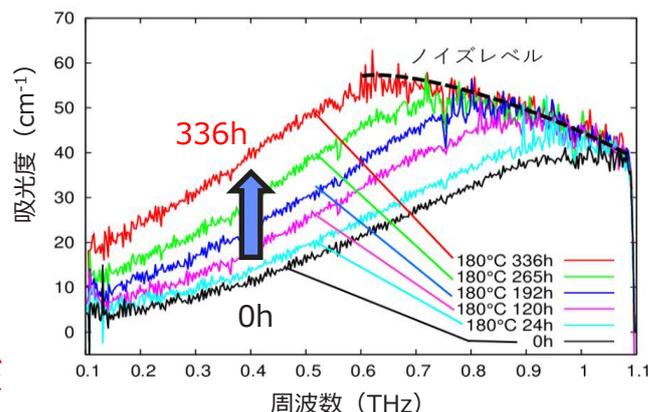


図1 熱劣化させたEPDMのTHz波透過特性の変化。

適用可能な技術分野や製品など

今回の結果は、非破壊劣化診断技術としてゴムなどの高分子材料の評価に応用が可能です。

【技術分野の例】

非破壊検査分野、品質管理分野、材料開発・評価分野（劣化診断や劣化対策）

研究成果に関する文献・資料

- 時田幸一：テラヘルツ波を用いた黒色ゴムの非破壊劣化診断法の検討，第32回エラストマー討論会講演要旨集，p133-134，2021

期待される効果

- **非破壊・非接触での測定**
電波の透過特性を調べることで、サンプルを破壊することなく情報を得ることができます。
- **現場での簡易検査等に活用**
詳細な分析を行う前段階として、簡易的な情報を得るのに役立ちます。
- **他の手法と相補的に活用可能**
他の分析・評価手法との組み合わせも可能です。

研究員からのひとこと

非破壊検査や材料評価に本技術シーズを活用されたいお客様はお気軽にご連絡ください。

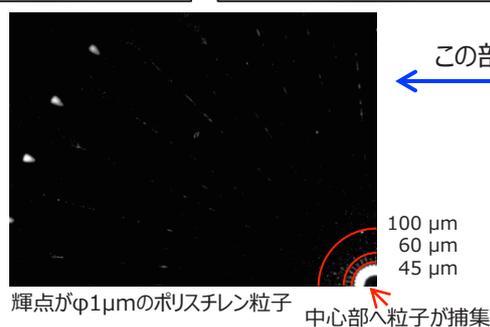
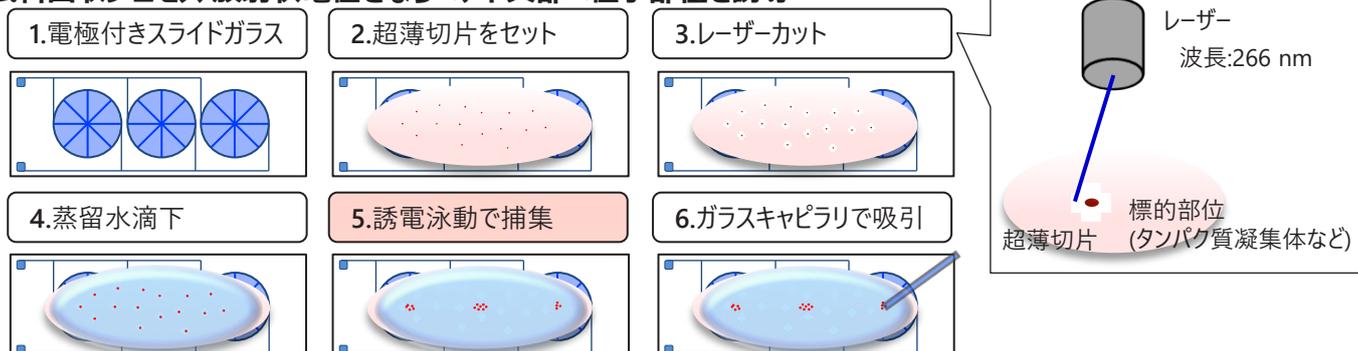


微小サンプルの高効率回収法の提案 ～レーザーマイクロダイセクション法 への応用～

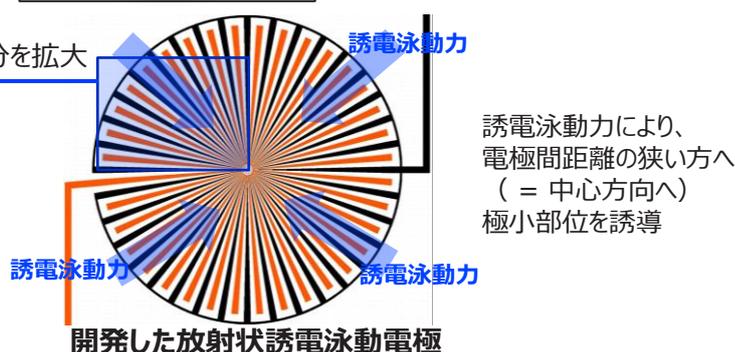
特徴

レーザーマイクロダイセクタは、病理組織の超微小部位（数 μm ）を切出す手法ですが、数百個もの微小部位の回収には多大な労力が必要です。本研究は、**誘電泳動技術**を応用し、迅速・コンタミレス・高収率な回収を期待できる技術です。

試料回収プロセス 放射状電極をならべ、中央部へ微小部位を誘導



ポリスチレン粒子を用いた回収効率測定



開発した放射状誘電泳動電極

適用可能な技術分野や製品など

本研究では、レーザーマイクロダイセクタの試料回収向けに誘電泳動電極を開発しましたが、細胞・ウイルスなどのバイオ素材やガラス・プラスチックなどの無機素材にも応用が可能です。

バイオ素材

細胞・菌類→食品安全
ウイルス→検査キット

無機素材

プラスチック→海洋プラスチック問題
非金属ゴミ→オイルフィルタなど

期待される効果

- **改良型レーザーマイクロダイセクタの普及促進**
試料回収効率の改善によって、改良型レーザーマイクロダイセクタの導入障壁が緩和されます。
- **マイクロプラスチックのモニタリング技術へ応用**
本技術を応用し、捕集対象をマイクロプラスチックに変更し、海洋中のマイクロプラスチックのモニタリング技術として研究を開始しました。

研究成果に関する文献・資料

- 改良型レーザーマイクロダイセクタの試料回収用誘電泳動電極の開発, 電気学会全国大会講演論文集, 巻:2022, ページ:ROMBUNNO.3-127, 発行年:2022.3.1

研究者からのひとこと

誘電泳動デバイスに限らず、微細加工技術を用いた共同研究などのニーズがございましたら、お声かけください。



共同研究者 永田晃基（都産技研）、八谷如美（セントラル硝子株式会社）、内田 諭（東京都立大学）