



月刊名工研

No.852 2023年5月1日発行

※NMIRI : Nagoya Municipal Industrial Research Institute

とびっくす

- 【巻頭言】 先進技術を用いた社会実証プロジェクト
- 【技術紹介(物性評価)】
 - ・高周波誘電特性の測定
 - ・材質や表面状態による摩擦力変化の評価
 - ・電池材料開発における物性評価
- 【お知らせ】 産業技術連携推進会議より感謝状が授与されました
中小企業技術者研修
人事異動



先進技術を用いた社会実証プロジェクト

名古屋市工業研究所 参事(技術連携等の総合調整担当) 山岡 充昌

名古屋市では、先進技術の社会実証を支援する「Hatch Technology NAGOYA」課題提示型支援事業を実施しています。名古屋市役所内から集めた行政課題や社会課題に対して、先進技術を活用した解決策を企業などから募り、選定した実証プロジェクトに対して費用の一部負担や専門家によるマネジメントなどの支援を行っています。

例えば、行政課題としては、南部市場と株式会社イクスアール(名古屋市)が協力し、「ARマニュアルを活用したノウハウのデジタル化と技術伝承の実証」を行っています。ARグラスに熟練者のノウハウが詰まった修繕・点検手順を映し出すことで、だれもが簡単に作業できることを目指しています。また、社会課題としては、地域振興課などと株式会社スピード(瀬戸市)が協力し、「デジタルコミュニケーションツールを活用した地域コミュニティの活性化の検証」を行っています。シンプルな構成の専用アプリによる地域コミュニティづくりとアプリのデータ収集機能を用いたCG花火大会によるコミュニケーションの活性化を目指しています。実証プロジェクトは順調に成果を上げており、先進技術が持っている可能性を見出すことができ、行政・社会における課題解決への道筋やヒントを得ることができています。



ARグラスの実演



体育館でのCG花火大会

本事業は、当所の主幹(先進技術支援/技術革新支援)が担当しており、技術的アドバイスや企業との円滑な連携などに、研究員としての知識や経験を役立てています。新しい技術の活用や行政と組んだ実証などに取り組みたいと考えている方は、ぜひ、お声がけください。

末筆ながら、今後とも、市政へのご理解・ご協力及び当所へのご指導・ご鞭撻を賜りますよう、よろしくお願いいたします。

【技術紹介(物性評価)】

高周波誘電特性の測定

超高速無線通信を実現する5Gでは、数GHz～数十GHzにわたる高周波帯の電波が使用されます。高速通信の実現には電波の速度低下と、周波数が高くなるほど素材に吸収される減衰を抑制することが求められます。一般に電波が基板などを伝搬する速度は誘電率が低いほど速く、電波の減衰は誘電正接が低いほど抑制されます。以上から、5Gでは誘電率および誘電正接の低い材料が必要とされます。

当所では、平成23年度に公益財団法人JKAの設備拡充補助事業によって、0.2～8.5GHzの範囲で誘電特性(誘電率、誘電正接)を測定できる装置を導入しました。ベクトルネットワークアナライザ(回路や材料の高周波特性を測定する装置)に接続する治具によって3つの測定手法を用意しています。1つ目は、空洞共振器を用いた手法です。この手法は2.45、5.8GHzの2種類の周波数で高精度に誘電特性を求めることができます。測定対象は主に角棒状もしくは円柱状の固形サンプルです。例として、円柱

表1 PTFE樹脂の誘電特性測定結果(5.8GHz)

	1回目	2回目	3回目
誘電率	2.057	2.057	2.058
誘電正接	0.00036	0.00037	0.00036

状PTFE樹脂を5.8GHzで3回繰り返し測定した結果を表1に示します。誘電率及び誘電正接をわずかなばらつきで高精度に測定できます。2つ目は、同軸型サンプルホルダーを用いた手法です。こちらの手法は0.5～8.5GHzの周波数掃引が可能で、ドーナツ状に加工した固体サンプルを測定対象とします。また誘電特性と併せて磁気特性の測定も可能です。3つ目の手法は、同軸プローブを用いた手法です。こちらの手法は0.2～8.5GHzの周波数掃引が可能で、半固体または液体を測定対象とします。高周波誘電特性の測定にご興味のある方はお気軽にご相談ください。

(製品技術研究室 巢山 拓)

TEL(052)654-9856

材質や表面状態による摩擦力変化の評価

摺動を伴う機械や製品の設計において、摩擦力を正確に把握することは重要です。しかし、摩擦力は材質や表面状態、表面粗さなど、様々な要因によって変化するため、想定される状況を実測する必要があります。

図1は、当所の表面性測定機を用いてPOM(ポリアセタール)板に対してPOM球とステンレス球(潤滑油あり・なし)を摩擦させた時の摩擦距離に対する摩擦係数の変化を示したものです。測定データから得られた動摩擦係数を表1に示しました。POM板の摩擦係数は、相手材をPOM球からステンレス球に変えることで約1割低くなり、潤滑油を塗付するとさらに半減しました。このように、表面性測定機により、材質や表面状態を変えた場合にどの程度摩擦力が変わるのかを数値として評価できます。また、表面性測定機では加熱条件での摩擦力の測定や、往復摩擦試験による耐摩耗性の評価も可能です。

表1 POM板の動摩擦係数(図1のデータより算出)

相手材	POM球	ステンレス球	ステンレス球 (潤滑油あり)
動摩擦係数	0.25	0.22	0.10

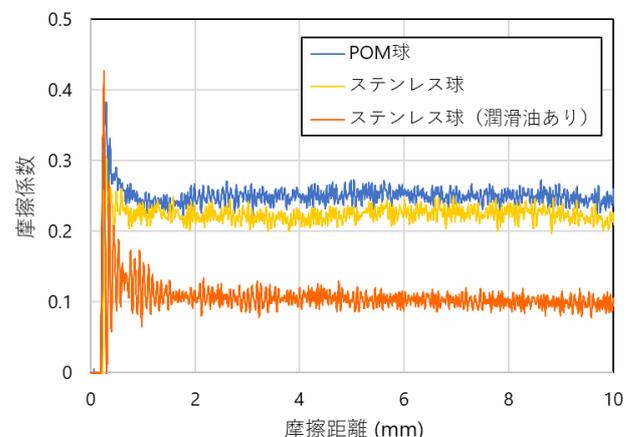


図1 POM板の各種相手材に対する摩擦係数の測定例

(製品技術研究室 東浦 邦弥、波多野 諒)

TEL(052)654-9849, 9954

電池材料開発における物性評価

燃料電池や二次電池は、自動車等モビリティの電動化に向けた重要部品となっています。また、再生可能エネルギーの電力化における需要供給調整、スマホやIoT機器などの電源にも活用されています。これらの電池開発では、電池容量のみならず、安全性、耐久性、広い温度域での安定性などの高い性能を持つ電池を実現するための材料技術や電池化技術が必要となります。電池の開発では、まず試作レベルで各部材の分析評価や電池性能評価から始め、性能発現の要因を明らかにしながら電極、電解質といった構成部材の開発を進めます。

当所では昨年度までに戦略的基盤技術高度化支援事業において全固体リチウムイオン二次電池の開発、特に薄膜電池用電解質や電極材料の開発を行いました。

電解質は作製条件によりイオン伝導度が変化するため、電解質の開発では、リチウムイオンが低抵抗で伝導するようにイオン伝導経路を考慮しながら作製条件の検討を行いました。成膜条件と伝導度の関係を把握するために、X線回折測定(XRD)による結晶化度の評価、X線光電子分光法(XPS)に

よる化学状態解析、電解質の走査電子顕微鏡(SEM)による形状観察などを行いました。これらの分析とイオン伝導度測定から、電解質薄膜の結晶化度や膜中窒素組成比、酸素原子と隣接するリチウム原子の結合状態などがイオン伝導を支配すると推定し、成膜条件に反映させることで特性向上を実現しました。

また、リチウムイオン二次電池の負極に使われている炭素電極の開発では、電池の充放電計測と同時に「XRDによるその場観察」により、充放電に伴うリチウムイオンの吸蔵、放出が炭素電極材料に及ぼす影響をリアルタイムで把握しながら、試作した炭素電極の評価を行いました。その解析結果を炭素材料の改良に活かし、電池寿命の向上を図りました。

このように複数の評価結果を総合的に解析することで電池材料など機能性材料の開発を進めています。

(計測技術研究室 宮田 康史)

TEL(052)654-9939

【お知らせ】

■産業技術連携推進会議より感謝状が授与されました

この度、当所が運営委員の一員として参加した知的基盤部会分析分科会での「シラス(白色砂質堆積物)の分析にかかる公設試の技能向上」の取り組みについて、特に優れた連携活動と認められ産業技術連携推進会議より全国各地の公設試等とともに令和4年度感謝状が授与されました。(関連記事参照)

これは、シラスの強熱減量、二酸化ケイ素、酸化アルミニウム、酸化カルシウム、および酸化マグネシウムの共同分析を行うことで、分析技術に関するノウハウを共有し分析技能の向上や技術の伝承に貢献したことが高く評価されたものです。さらにこの分析技術は地域でのものづくりの安定性や高度化の下支え、国内製造工業製品の品質維持への貢献、地域企業製品の産業競争力の向上への貢献にもつながることが期待されます。共同分析の実施に伴い、多くのご協力・ご支援をいただきました分析分科会の皆様に深く感謝を申し上げます。



関連記事: <https://regcol.aist.go.jp/file/sgr/1676535257957.pdf>

■中小企業技術者研修

募集中及び募集予定の中小企業技術者研修についてお知らせします。

(会場:名古屋市工業研究所内)

研修名	研修内容	期間	定員	受講料 (税込)
電子回路技術	電子素子の仕組みを理解した後、アナログとデジタルの基礎回路を作製する実習中心の研修	6月～9月 火曜日 15日間(90時間)	20名	60,500円
メカトロ技術	シーケンスを始めとした制御技術、電子回路、センサ、アクチュエータ、自動化装置等の講義と実習	6月～10月 水曜日 14日間(84時間)	20名	60,500円
設計技術	機械の設計・開発に必須の材料力学、機械要素、構造解析、油・空圧、材料等の講義と実習	6月～10月 木曜日 15日間(90時間)	36名	60,500円
表面機能化技術	めっきを中心とした表面の高機能化及び関連技術の講義と実習	7月～10月 金曜日 15日間(90時間)	10名	60,500円

研修の詳細、申込み、問合せは下記へお願いします。

(公財)名古屋産業振興公社 工業技術振興部 ものづくり人材育成課

http://www.nipc.or.jp/kougyou/p_training/lecture.html

TEL 052-654-1653 FAX 052-661-0158

■人事異動

名古屋市の定期人事異動において、次のとおり異動がありました。

(令和5年4月1日付)

(新任)		(旧任)
副所長	野田 浩行	環境局職員課長
主幹(技術支援担当)	松本 宏紀	支援総括室
システム技術部製品技術研究室長	高木 康雄	経済局付主幹(公益財団法人名古屋産業振興公社派遣・産学連携・プラズマ産業応用担当部長)
システム技術部情報・電子技術研究室長	齊藤 直希	主幹(技術支援担当)
経済局付主幹(公益財団法人名古屋産業振興公社派遣・産学連携・プラズマ産業応用担当部長)	野々部 恵美子	支援総括室<経済局イノベーション推進部次世代産業振興課産業技術支援係兼務>

(新任)		(旧任)
支援総括室	山中 基資	材料技術部環境・有機材料研究室
支援総括室<経済局イノベーション推進部スタートアップ支援室スタートアップ支援係兼務>	吉村 圭二郎	システム技術部製品技術研究室
支援総括室<経済局イノベーション推進部次世代産業振興課産業技術支援係兼務>	村田 真伸	支援総括室<経済局イノベーション推進部スタートアップ支援室スタートアップ支援係兼務>
システム技術部製品技術研究室	近藤 光一郎	システム技術部生産システム研究室
<兼務解除>	田中 優奈	システム技術部製品技術研究室 <支援総括室兼務>
システム技術部計測技術研究室 <支援総括室兼務>	間瀬 剛	<兼務発令>
システム技術部製品技術研究室	林 幸裕	(再任用)
材料技術部金属材料研究室 <支援総括室兼務>	深谷 聡	<兼務発令>
<兼務解除>	柴田 信行	材料技術部環境・有機材料研究室<支援総括室兼務>

* 新規採用(令和5年4月1日付)

システム技術部生産システム研究室	高木 大治郎
材料技術部表面技術研究室	垣見 悠太

* 退職(令和5年3月31日付)

システム技術部情報・電子技術研究室長	黒部 文仁
--------------------	-------

(編集・発行)

名古屋市工業研究所

〒456-0058 名古屋市熱田区六番三丁目4番41号

電話: 052-661-3161 FAX: 052-654-6788

URL: <https://www.nmiri.city.nagoya.jp> E-mail: kikaku@nmiri.city.nagoya.jp