

第55回産総研・新技術セミナー 開催案内

主催：国立研究開発法人 産業技術総合研究所 東北センター（仙台青葉サイト）

後援：地方独立行政法人 岩手県工業技術センター（予定）、一般社団法人 東北経済連合会

拝啓 皆様にはますますご健勝のこととお喜び申し上げます。

さて、地域発イノベーションの創出による地方創生を目指して、東北の企業の技術力強化に結び付く技術シーズを詳細に紹介する「第55回産総研・新技術セミナー」を開催致します。今回は、岩手県工業技術センターの協力を得て、強い光を用いた樹脂表面への電極パターン直接形成技術について話題を提供いたします。この機会にぜひ皆様の研究開発にお役立てください。

敬具

記

日時 平成29年7月13日（木）13時30分～16時30分

会場 産総研 仙台青葉サイト会議室（仙台市青葉区一番町4-7-17小田急仙台ビル3階）

TEL: 022-726-6030 URL: <http://unit.aist.go.jp/tohoku/asist/>

技術課題・プログラム 強い光を用いた樹脂表面への電極パターン直接形成技術

挨拶・趣旨説明：13時30分～13時40分

国立研究開発法人産業技術総合研究所 東北センター 所長 松田宏雄

講演1：13時40分～14時40分

「白色パルス光源を用いた光焼成によるデバイス部材作製技術」

産業技術総合研究所 電子光技術研究部門 分子集積デバイスグループ

島田 悟 主任研究員

講演2：14時40分～15時40分

「レーザー照射とめっきによる樹脂成形品表面への電極パターン形成技術」

地方独立行政法人岩手県工業技術センター 機能表面技術部 高分子材料班

目黒和幸 主査専門研究員

休憩（20分）：この間、希望者は名刺交換をお願いします。

相談会：16時00分～16時30分（要予約）

参加費 無料

定員 25名（TV会議システムによる遠隔受講者を除く^{（注）}）

申込方法 E-mailで（件名：第55回新技術セミナー参加申込）、①参加者名、②所属機関、③役職、④電話番号（緊急連絡先として使用しますので、参加者全員の番号を記入ください）、⑤E-mailアドレスを新技術セミナー事務局（tohoku-ss-ml@aist.go.jp）宛てお送り下さい。代表申込者宛て、受付完了メールを事務局より差し上げます。受付完了メールが届かない場合は、お手数ですが、022-726-6030（担当 大柳）まで電話をお願いいたします。

また、セミナーでは質問しにくいことを個室で個別に講師に質問するなどの簡単な相談をご希望の場合は、⑥相談希望（講師名、200字程度の相談内容を記載）と明記ください。（相談時間は1件15～30分程度。先着を優先しますが、講師の都合によりお受けできない場合もございます。）

申込先 新技術セミナー事務局 E-mail: tohoku-ss-ml@aist.go.jp

申込締切 平成29年7月11日（火）（※定員に達し次第締め切ります。）

※講師との相談希望の締切は7月6日（水）とし、講師に対応可能か伺ってから回答いたします。

（注）TV会議システムによる遠隔受講：青森県産業技術センター工業総合研究所（017-728-0900）、秋田県産業技術センター（018-862-3414）、岩手県工業技術センター（019-635-1115）、山形県工業技術センター（023-644-3222）に受講可能なTV会議システムが設置されていますので、受講可能か各センターにお問い合わせください。受講可能な場合は、各センターに申し込みください。

趣旨説明

国立研究開発法人産業技術総合研究所は、産業のニーズを踏まえた技術の「橋渡し」を加速するため、「役立つ技術」の創出を目指した目的基礎研究の強化、企業・産業界の技術ニーズ情報の集約・分析による技術マーケティングの強化、地域発イノベーション創出による地方創生を目指した地域の中堅・中小企業の技術力の強化に取り組んでいます。産総研・東北センターでは、これまで東北地域企業の技術力の強化に向けた取り組みとして、産総研の技術シーズを紹介する「産総研・新技術セミナー」を開催してまいりました。また、一昨年度より新たな取り組みとして、地域の産業ニーズに精通し、技術開発のための資源と人材を有する公設試験研究機関と協働して、東北地域に必要な技術シーズを紹介することにいたしました。今回は、岩手県工業技術センターの協力を得て、強い光を用いた樹脂表面への電極パターン直接形成技術について話題を提供いたします。この機会に開発研究の参考にしていただければ幸いです。

講演概要

講演1「白色パルス光源を用いた光焼成によるデバイス部材作製技術」

キセノンフラッシュランプは、キセノンガス中での放電現象に由来するパルス発光を利用したランプであり、古くは写真撮影の照明として、近年は半導体製造時の加熱工程や医薬品の殺菌工程に使用されている。白色パルス光は、単色でコヒーレントなレーザー光とは異なり、白色（紫外-近赤外）のインコヒーレントな光であることから、重畳が可能で大面積への照射が容易であり、パルス幅は数ミリ秒以下と比較的長いといった特徴がある。薄膜上の試料に高輝度の白色パルス光を照射すると、その表面は瞬間的に数百度を超える高温に加熱されるにもかかわらず、材料深部の温度上昇は抑えることができる。最近、取り扱いが容易で極めて高輝度のキセノンフラッシュランプ装置が開発されたことから、特に、熱に弱いプラスチックフィルムを対象とするフレキシブルエレクトロニクスの分野で、金属コロイドインクの焼成に利用され始めている。

産総研電子光技術研究部門では、この白色パルス光を用いて、電子材料部材として（1）「フレキシブルなカーボンナノチューブ透明導電フィルム作製技術」、および（2）「長期安定性を示すカーボンナノチューブ透明導電膜の作製技術」を開発した。これらの技術では、通常は電気炉が必要な高温処理をプラスチック上で行うことにより、導電性材料の作製を実現している。また、ナノ材料研究部門と共同で、構造部材として（3）「プラスチック基材上の無電解めっき膜の密着性を向上できる技術」を開発した。この技術では一般的なプラスチック表面のエッチング処理を必要とせず、めっき膜を高温加熱しプラスチックと融着させることができ、パターンニングも可能である。さらにこの技術に基づいて、JST 復興促進センター、榊記念病院脳神経外科、株式会社シンテックと共同で、医療部材・器具への応用として（4）「高機能神経内視鏡用リトラクターの開発」を行っている。

キセノンフラッシュランプによる高輝度の白色パルス光は、材料分野で利用され始めてからまだ日が浅く、未だ知られていない分野も多いことから、本講演ではさまざまな業界の方々の参考になるように、はじめに弊所が使用している装置を例としてキセノンフラッシュランプの白色パルス光についてできるだけ詳細に解説し、続いて上記の各応用例について紹介することとする。

講演2「レーザー照射とめっきによる樹脂成形品表面への電極パターン形成技術」

携帯型情報通信機器、車載機器、医療用精密機器などでは高機能化のために実装部品数が増加傾向にあるが、一方で小型化・薄型化の要求から限られた空間内に電子回路基板を設置する必要がある。一般的な電子回路で用いられているプリント配線板やフレキシブル基板では設計が難しくなっていること、大きな体積を占めるコネクタやワイヤーハーネスを削減する必要があることなどから、筐体や機構部品の表面に電子回路パターンが直接形成された三次元成形回路部品(3D-Molded Interconnect Device ; 3D-MID)が注目されている。3D-MID は、立体的な樹脂成形体に機械的機能と電気的機能の両方を持たせた部品であり、モジュール部品点数の削減や組立て工数の削減によるコスト低減も期待できる。

3D-MIDの製造プロセスは複数のメーカーから数多く提案されているが、高速かつパターン設計変更が容易なレーザーを用いる工法が最近の主流となっている。中でも三共化成(株)と共同開発したSKW-L2工法は、樹

脂材料への特殊な添加物の混練や樹脂成形体表面への事前処理を必要とせず、数多くの樹脂の種類・グレードに適用できるユニークな工法である。SKW-L2工法は下図のように樹脂成形体の表面にレーザー光を照射して任意のパターン形状に表面改質し、湿式処理によってレーザー改質された箇所にもみ触媒金属を付与することで選択的に無電解めっきを施す工法である。レーザー光源に非熱加工を特長とする超短パルスレーザーを用いることで、難めっき材料であるPPS樹脂や透明なPC樹脂への回路パターン形成や、 $L/S = 11 \mu\text{m}/29 \mu\text{m}$ の微細配線パターン形成にも成功している。

本講演では、3D-MIDの各工法の特徴や実用例の紹介と、超短パルスレーザーを用いたSKW-L2工法による新規3D-MIDの可能性について解説する。

