

光産業技術マンスリーセミナー

*** 2021 プログラム紹介 ***

No. 開催日	講演テーマ / 講師
No.455 4/13 (火)	<p>「赤外光硬化性樹脂を用いた光デバイス自動接続の研究開発」</p> <p>宇都宮大学 大学院工学研究科 先端光工学専攻 教授杉原 興浩 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>データ伝送の増大に伴い、光通信、光インターコネクションの分野が高性能化している。これらの分野においては、光デバイス間を簡便低損失に接続する実装技術が必要となっている。例えば光源とファイバやシリコン導波路とファイバとの接続を自動的に接続できれば、この分野の発展に大きく貢献できる。本セミナーでは、自己形成光導波路接続技術に着目し、これらの光デバイス間の自動接続に必要な赤外光硬化性樹脂の開発と、光通信デバイス、シリコンフォトニクスデバイスの接続の事例について紹介し、将来展望について議論する。</p>	
No.456 5/18 (火)	<p>「第一原理計算による無機材料特性の系統的予測とデータ駆動型新材料探索」</p> <p>東京工業大学 科学技術創成研究院 フロンティア材料研究所 教授大場 史康 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>理論計算により高精度かつ系統的な基礎物性および欠陥特性の予測ができれば、材料設計に関する有益な知見が得られるだけでなく、材料探索の加速につながる可能性がある。我々は第一原理計算による無機材料の基礎物性・欠陥特性の高精度・高速予測のための手法開発を進め、新材料の開拓に向けた系統的なデータ生成並びに in silico(計算機中)スクリーニングへと展開している。本講演では、その手法を概説するとともに、酸化物・窒化物のドーピングの設計や材料探索への応用例を紹介する。</p>	
No.457 6/15 (火)	<p>「フォトニクスポリマーが支える5G,8K 時代の超高速プラスチック光ファイバーと高精細ディスプレイ」</p> <p>慶應義塾大学 慶應フォトニクス・リサーチ・インスティテュート 所長小池 康博 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>近年のクラウドを介した IoT 技術の急速な変革は、より安定した高速信号を遅延な</p>	

く伝送する超高速光伝送技術の開発、臨場感ある高精細リアルカラーディスプレイの開発を加速している。我々はフォトニクスポリマーを基盤として、高速な光信号を安定して末端までリアルタイムで伝送できる、超高速プラスチック光ファイバーによる“光の毛細管”を提案している。また、複屈折がゼロとなるゼロ複屈折ポリマー、あるいは逆に複屈折が極端に大きな超複屈折フィルムを用いて色劣化を防ぐ原理を提案し、それらのポリマーは世界のメジャーな液晶テレビ等に広く採用されている。本講演ではこれらフォトニクスポリマーの最前線を紹介する。

No.458 7/20 (火)	「光電コパッケージにおける光実装技術」 産業技術総合研究所 電子光基礎技術研究部門 光実装グループ 研究グループ長 天野 建 氏
---------------------------	--

(内容)
 データセンター用スイッチ ASIC やコンピュータ CPU の高性能化により、近年システムの消費電力が大幅に増大している。この低消費電力化技術として、電子素子と光素子を同一基板上に集積する光電コパッケージが注目されており、昨年末には標準化議論も開始され、実用化が加速している。本セミナーでは光電コパッケージの近況と共に我々が行っている光電コパッケージに関して紹介する。特に光電コパッケージのキー技術であるシリコンフォトニクスチップと光ファイバとを高効率に光接続させるミラー技術と導波路技術に関して紹介する。

No.459 8/17 (火)	「次世代太陽電池の主役となった有機金属ハライドペロブスカイト太陽電池」 東京大学 大学院総合文化研究科広域科学専攻広域システム科学系 教授 瀬川 浩司 氏
---------------------------	---

(内容)
 2020年10月、菅内閣総理大臣は国会の所信表明演説で、「2050年カーボンニュートラル」を宣言し、「鍵となるのは、次世代型太陽電池」と述べた。この次世代太陽電池の研究開発の中心にあるのが「有機金属ハライドペロブスカイト太陽電池(PSC)」である。PSCの小面積セルでは、既に25%を超えるエネルギー変換効率が報告されているが、これは多結晶シリコン、CdTe、CIGSなどより高く、単結晶シリコンの最高変換効率に近づいている。またPSCは、資源制約の無い安価な材料を使って塗布製造でき、モジュール開発も同時並行で進められてきた。東京大学では2019年にモノリシック3直列ミニモジュールで20.7%の変換効率を報告し、世界で初めて20%越えのモジュールを実現することができている。講演では、こうしたPSCの最新研究開発動向について紹介する。

No.460	「産業用レーザー発振器・加工技術の進化と生産適用の拡大について」
--------	---

9/28 (火)	タマリ工業 レーザシステム事業部 理事 三瓶 和久 氏
<p>(内容)</p> <p>2050年のカーボンフリーの実現に向けて、自動車の電動化が急速に進みつつある。欧米各国、中国、日本では2035年までに100%電動化のシナリオが固まりつつある。主要な電動化部品として2次電池、モーター、インバータ等があるが、溶接する材料が、鋼材から銅アルミに変わる。さらに、現在の電動化率10%が100%に増加すると生産台数が10倍に拡大することになり、生産性の向上が喫緊の課題となっている。このような課題に対して、レーザー発振器、周辺機器が進化し、生産ラインへの適用が始まりつつある。また、レーザーの微細加工の分野でも、これまでの電子部品の様な小さな部品への適用から、自動車部品サイズのより大きな部品への適用のニーズが高まっており、それに対応する形で超短パルスレーザーの高出力が急速に進み、適用が始まりつつある。ここ数年のレーザー発振器、および周辺機器の進化と、それに伴う生産適用の事例について紹介する。</p>	
No.461 10/19 (火)	<p>「高速光学デバイスによるダイナミックイメージコントロール」</p> <p>群馬大学 情報学部 教授奥 寛雅 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>2021年3月にXiaomiが液体レンズを搭載したスマートフォンMi MIX FOLDを発表するなど、単体で光学特性を変調可能な光学デバイスがその応用用途を広げつつある。このようなデバイスには、省フォームファクタや低消費電力、高速応答などの利点がある。本講演では、液体レンズ技術を概説するとともに、このような光学デバイスがもつ高速応答を活用する新たな撮像手法やプロジェクションマッピング手法について紹介する。</p>	
No.462 11/16 (火)	<p>「金属レーザー積層造形における最近の研究開発動向」</p> <p>近畿大学 次世代基盤技術研究所 特任教授京極 秀樹 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>金属積層造形技術は、製品に新たな機能を付与できることに加えて、デジタル・マニファクチャリング技術であることから、今後のものづくりにおいて極めて重要な技術である。本講演では、最近の金属レーザー積層造形における装置及び材料開発の動向とともに、製品品質を担保するためのモニタリング技術開発などの研究開発動向についても紹介する。</p>	
No.463	<p>「車載イーサネット ～標準化動向と評価技術～」</p>

12/21 (火)	名古屋工業大学 未来通信研究センター一部 センター長・特任教授 各務 学 氏
<p>(内容)</p> <p>自動運転に向けて搭載される画像センサやプロセッサ等の機能と規模の拡大が急速に進展しており、これらを繋ぐ車載ネットワークの高速化要求も急展開している。特に世界の主要カーメーカーは高速化を伴うゾーン型アーキテクチャへの転換を目指しており、現在 IEEE802.3 Task Force では車載電気イーサネットは最大 100Gb/s、車載光イーサネットは最大 50Gb/s の規格策定と関連技術開発が進んでいる。本セミナーではこれらの標準化動向とそこで規定されている評価方法の実際を紹介する。</p>	
No.464 1/11 (火)	<p>「テラヘルツ波 パラメトリック発生検出システムの進化」</p> <p>名古屋工業大学 工学研究科 電子工学専攻 教授川瀬 晃道 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>我々が開発している光注入型 THz 波パラメトリック発生器(is TPG: injection seeded THz Parametric Generator)は、減衰や散乱の大きな遮蔽物越しでも計測応用が可能な THz 分光技術である。is TPG は、MgO:LiNbO₃ 結晶をマイクロチップ YAG レーザーで励起し、光注入により波長選択するテラヘルツ光源 であり、テーブルトップサイズでありながら自由電子レーザーを凌駕する 100kW という高強度 THz 波パルスを発生し、単一周波数発振かつ広帯域周波数可変性(0.4 5.0THz)を有する。また発生 of 逆過程を用いることで aJ(10⁻¹⁸ ジュール以下の極微弱 THz 波検出も可能で、発生と検出技術を組み合わせた分光システムのダイナミックレンジは 世界最高レベルの 125dB に達する。</p>	
No.465 2/22 (火)	<p>「ハイパースケールデータセンタ向け 400Gbps 超次世代イーサネット規格と光トランシーバの最新動向」</p> <p>CIG Photonics Japan PLM・マーケティング部 担当部長平本 清久 氏</p>
<p>(内容)</p> <p>拡大が続くハイパースケールデータセンタ内の IP トラフィック増に対応するため、IEEE では現在データセンタへの導入が進められている 400 ギガビットイーサネットの次世代のイーサネット規格として、800 ギガビットイーサネット及び 1.6 テラビットイーサネットの規格化に着手している。また各種 MSA ではそれら次世代規格に準拠する光トランシーバのフォームファクタの仕様化を進めている。本講演ではそのような次世代イーサネットの規格化とそれら新規格に準拠する光トランシーバ、及びそれに適用されるデバイス技術の最新動向について解説する。</p>	
No.466	<p>「半導体レーザ加工によるエンジン用金属積層造形バルブシートの実現」</p>

3/29 (火)	豊田中央研究所 材料・プロセス1部 粉体創製研究室 研究リーダー大島 正 氏
-------------	---

(内容)

近年、金属積層造形技術は次世代ものづくり技術として注目されている。しかし、自動車分野における展開は少量の小型構造部品の製造に限られている。トヨタ自動車では TNGA (Toyota New Global Architecture) という新しい取り組みの中で、世界最高水準の熱効率と比出力を両立させた新型エンジンの開発を行ってきた。この新型エンジンの性能向上を握るキーテクノロジーとして、エンジンバルブが着座する部位のリング状部品であるバルブシートの本格的な量産に、高出力半導体レーザによる金属積層造形技術を世界に先駆けて採用した。本報では、金属積層造形バルブシート実現のために開発した新クラッド工法と新材料について紹介する。

OITDA