

# 2021年度 第3回 光材料・応用技術研究会

日時：2021年11月12日(金) 13:20~17:00

形式：オンライン(Zoom)

担当幹事：栗村直(NIMS)、市川潤一郎(住友大阪セメント)、古川保典(オキサイド)

## テーマ「ナノ加工時代のフォトニクス」

### \*\*\*\*\* プログラム \*\*\*\*\*

- 13:20-13:30 代表幹事挨拶 山本 和久(大阪大)  
担当幹事趣旨説明 栗村 直(NIMS)
1. 13:30-14:10 転写プリント法を活用したハイブリッド集積ナノフォトニクス 太田 泰友(慶應大)
2. 14:10-14:50 ナノプラズモニクス  
~回折限界を超える原理とナノ光集積回路への展望~ 高原 淳一(大阪大)
- \*\*\*\*\* 休憩 (14:50~15:10) \*\*\*\*\*
3. 15:10-15:50 機能性ナノ構造表面で創る光学バイオセンサ 當麻 真奈(東工大)
4. 15:50-16:30 フォトニック結晶素子とその偏光イメージングへの展開 井上 喜彦(フォトニックラティス)
5. 16:30-16:50 国際会議OSA Laser Congress 2021報告 平等 拓範(理研/分子研)
- 16:50-17:00 研究会からのお知らせ(事務局)

### 【お申込み・お問合せ】

- ・お問合せは光協会(担当:開発部 間瀬)へ御連絡ください。
- ・参加申込み締切りは11月 5日(厳守)です。
  - ・E-mail: [omat@oitda.or.jp](mailto:omat@oitda.or.jp)
  - ・TEL: 03-5225-6431(代)、携帯電話(研究会当日のみ): 080-9572-4351

### 【参加費】

- ・光材料・応用技術研究会会員 : 無料
  - ・会員同伴者(同部署、1名まで) : 3,000円
  - ・一般聴講者 : 15,000円
- 参加費は、銀行振込みにてお支払い願います。

# 今回のテーマの御紹介

## 1. 転写プリント法を活用したハイブリッド集積ナノフォトニクス

太田 泰友(慶應大)

ナノスケールの光学構造を使い光の振る舞いを自在に制御するナノフォトニクスの集積化を試みている。この転写プリント法を用いた集積化技術は、量子／古典光源のハイブリッド光集積にも適用されており、将来大きく期待される分野である。フォトニック結晶やトポロジカル物理といった基礎的な学理から光量子情報処理やレーザーといった応用科学まで広くカバーされており、興味深い。

## 2. ナノプラズモニクス ～回折限界を超える原理とナノ光集積回路への展望～

高原 淳一(大阪大)

ナノ加工技術の進展により光の波長以下のナノ構造が作れるようになったが、100nm以下になると回折限界のために光をナノ構造中に閉じ込めることはできない。ナノプラズモニクスを利用することではじめて、回折限界の制約を大きく超えて、ナノ空間中への光の閉じ込めと伝搬が可能となる。例えば、プラズモニクスの基本素子である負誘電体光導波路（プラズモニック導波路）は誘電体光導波路（光ファイバー）と原理的に異なる性質をもち、コア径を小さくするとビーム径も無限に小さくできる（超集束）。講演ではナノプラズモニクスの原理とその応用としてシリコンフォトニクスをベースとしたナノ光集積回路への展望を述べる。プラズモニクスの考え方は、5G時代の電磁波制御にも参考になる。

## 3. 機能性ナノ構造表面で創る光学バイオセンサ

當麻 真奈(東工大)

誘電体微粒子が自己集積プロセスによって配列した集積構造の特徴を巧みに活用することで、従来の微細加工では困難な形状や素材からなる金属ナノ構造配列の大面积作製に成功している。自然界に存在しない特異な光学特性を実現するメタ表面は、自在に光を操る超薄型の光学材料として世界的に盛んに研究が行われており、ボトムアッププロセスの特徴を生かした金属ナノ構造配列作製に関する研究は、今後重要性が高まる。金属ナノ構造配列表面の撥水性や、細胞を培養する足場としての有用性、光を信号として生体分子検出を行うバイオセンサ基板としての性能評価は、微細構造表面の特性を最大限利用した機能性表面の創出につながると期待され、光学バイオセンサの例も御紹介いただく。

## 4. フォトニック結晶素子とその偏光イメージングへの展開

井上 喜彦(フォトニックラティス)

様々な軸をもった微小な偏光子あるいは波長板のアレイを1枚の基板の上に自由なパターンでスパッタ技術によって積層できる技術を有している。2D偏光計測機器の開発製造から始まり、光通信（偏波多重）、半導体製造（DUV光による検査）の分野で、それぞれの分野を牽引する企業に新規機能の素子を納入し、主要機種の中核部品として搭載されている。ナノ構造の産業応用として、新たな展開を拝聴したい。

(敬称は略させていただきました)