

2023 年第 70 回応用物理学会春季学術講演会 シンポジウム報告書

T9 : 「ミートロニクス～誘電体ミラー共振器の物理と応用」

日時：2023 年 3 月 16 日 13:30～17:55

シンポジウム世話人：高原淳一（阪大）

シンポジウム世話人：藤井 稔（神戸大）

1. シンポジウム報告

世界的にみると誘電体メタサーフェスの研究は 2010 年代後半から活発化しているが、これまで応用物理学会ではシンポジウムが開催されていなかった。そこで、今回はミラー共振器と誘電体メタサーフェスを専門とする物理系の若手研究者が対面で一堂に集まり、基礎から応用まで系統的な講演を通じて、研究の現状と将来展望について意見交換を行った。

はじめに誘電体ミラー共振器の物理的基礎と輻射制御を中心とした最新の実験結果について 3 件の講演があった。杉本泰（神戸大）氏からはミートロニクスの基礎原理に関するレビューに続き、独自に開発した結晶シリコンナノ粒子を用いた光メタフルイドに関する最新の研究成果の報告がなされた。これは新しいタイプの 3 次元メタマテリアルとして興味深い。三宮工（東工大）氏からはカソードルミネッセンスを用いたミラー共振器中の多重極子モードの可視化について報告があり、電子ビームにより光学的な計測が困難な高屈折率誘電体内部のミラー共振モードを可視化してみせた。村井俊介（京大）氏からはミラー共振器を周期配列した場合の蛍光の放射特性に関して、格子効果とブラベー格子の対称性に基づく BIC について系統的な紹介があった。いずれもミートロニクスの背後にある物理の深さを感じさせる講演であった。

中盤ではまず、太田泰友（慶応大）氏から誘電体メタサーフェスによる磁気光学効果の増大とその光アイソレーターへの応用について最新の研究成果が報告された。続いて、矢野隆章（徳島大）氏からバイオセンシングへの応用が紹介された。酸化チタンのナノ粒子における表面増強ラマン散乱について誘電体では金属と比較してクエンチングがおこらず、熱ダメージが少ないことが報告された。岩長祐伸（NIMS）氏からは高い蛍光増強効果を利用したマイクロ流路型のバイオセンサーについて講演があった。さらに、BIC を用いた高感度のバイオマーカーやコロナウイルスなど先進的な医療への応用例が報告された。これらの発表はミートロニクスの応用分野のすそ野の広さを感じさせるものといえる。

後半はメタオプティカルデバイスに関する研究報告が行われた。岩見健太郎（農工大）氏からはモアレ型ズームメタレンズや動的なカラーメタホログラムの紹介があった。宮田将司（NTT）氏からはメタサーフェスの多次元イメージングセンサー応用が紹介された。いずれも古典的な光学素子を凌駕する世界トップレベルの性能を実際のデバイスで実証しており、メタサーフェスの今後の産業化への期待に会場は大いに盛り上がった。

以下の表に示す通り、本シンポジウムは現地とオンラインをあわせて常に 120～130 名の

参加者があり大変盛況であった。会場の聴講者には若手が目立ち、質疑応答も活発に行われた。本シンポジウムを通じてこの分野への産業界からの関心の高さを感じることができた。今後もミートロニクス最新の研究成果をシンポジウムにより発信してゆきたい。

2. 参加人数

講演者ごとの参加人数は下表の通り。参加者数の最大は現地 61 名、オンライン 86 名の合計 147 名であった。

	講演者	参加者数(現地)	参加者数(オンライン)	参加者数(合計)
0	高原(オープニング)	57	53	110
1	杉本 神戸大	61	69	130
2	三宮 東工大	52	68	120
3	村井 京大	55	69	124
4	太田 慶応大	55	74	129
5	矢野 徳島大	55	80	135
6	岩長 NIMS	44	74	118
7	岩見 農工大	55	83	138
8	宮田 NTT	50	86	136
0	藤井(クロージング)	50	66	116