

## シンポジウム T27:with コロナ時代に資する MEMS・微細加工技術の動向と展望

本シンポジウムでは招待講演者 6 名を迎え、2023 年 3 月 17 日(金)に上智大学四谷キャンパスにて対面とオンラインのハイブリッド形式で開催した。本シンポジウムの趣旨は with コロナ時代において MEMS・微細加工技術が果たす役割・動向・展望についての議論の場を設けることであり、with コロナ時代に重要とされる各フィールドのトップランナーから話題提供・問題提起をいただいた。

住友精密工業株式会社の宮島氏からは、MEMS デバイス用の微細加工技術及び装置について講演いただいた。特にリモート技術に欠かせない MEMS マイクや RF フィルターを例に取り、MEMS デバイス作製に必須の技術であるボッシュプロセスとその装置開発について詳しくご説明いただいた。会場からは MEMS 装置産業の日本の優位性について質問があり、今後の我が国の MEMS・微細加工技術について深い議論がなされた。

東京大学の高松氏からは、「極薄 MEMS」「E-textile」「VR メタバースへの展開」技術に関するご講演をいただいた。人の動作・感覚・感情のセンシング、触覚・痛覚・温覚へのアクチュエーションを目的としたデバイス開発について説明をいただき、さらにその応用について動画でのデモを交えてご紹介いただいた。会場からはウェアラブル化における電源や、開発デバイスの効果の評価方法にまで議論が及んだ。

NTT 先端集積デバイス研究所の橋本氏からは、可視光向けの光導波路チップの開発について講演をいただいた。小型の可視光光源は AR/VR 用のヘッドマウントディスプレイに適用することが期待されている。講演では高精度に光軸調整がなされた小型導波路チップ(3.5mm×2.1mm)の開発について、詳しくご解説いただいた。会場からはヘッドマウントディスプレイにおける実用的な課題について質問があり、発熱や斜め投影や網膜への投影について言及があった。

産業技術総合研究所の芦葉氏のご講演は、「バイオセンシング」の定義とその曖昧さについての問題提起から始まった。そしてその曖昧さを克服するためのセンシング技術について解説いただき、特にウィルスを一定数捕捉し評価するご研究について、微細加工技術の必要性を交えてご説明いただいた。会場からはウィルスセンサの再利用性についてコメントがあり、社会実装における課題について議論が進んだ。

東洋大学の合田氏からは、バイオミメティクスを用いたバイオセンシング技術についてご講演をいただいた。特に生体と人工物の界面に着目し開発した「機能性バイオ界面」について、界面で起こる電気化学現象を深く解説いただいた。さらに応用として、マスクやおむつに後付けで加工できる生化学ペーパーセンサについてご紹介いただき、with コロナ時代においてより高度かつ簡易なバイオセンシング技術の実用化が期待されている現状をご教示いただいた。

九州大学・Palmens 株式会社の澤田氏からは、MEMS ドップラーセンサについてご講演いただき、特にレーザードップラー血流量センサについて、大学での基礎研究開発、そしてベンチャー企業での実用化研究開発の詳細をご紹介いただいた。澤田氏からの、「大学退官後に研究成果を社会に還元したいという強い気持ちでベンチャーの立ち上げに至った」というコメントに対して、会場からその熱意への称賛と、見習いたいという旨の発言があった。

with コロナ時代から、beyond コロナ時代・post コロナ時代へと社会状況は変わりつつあり、それに伴い科

学技術も素早く柔軟な変革が求められている。このような時代の変化の中で、MEMS・微細加工技術がこれまで以上に社会貢献するための道標を、各講演者から示していただいた。リモート技術に欠かせないMEMSマイクや高周波フィルター、AR/VR用の軽量・柔軟なウェアラブルセンサや導波路チップ、微小なウィルスをセンシングするためのバイオメテイクス技術や微小反応容器形成技術、ヘルスケア用MEMS光学センサ等、より小型に・軽量に・柔軟に・安価に・高感度に・高精度に・高機能にと新たなニーズが生まれる中で、これまで縁の下の力持ち的な存在だったりあまり表舞台に立って来なかった特定の微細加工技術が脚光を浴びることもある。MEMS・微細加工技術の深化が時代のニーズがマッチしたときに、イノベーションが創出されるのだと強く実感したシンポジウムであった。

最後に、当日は現地会場参加者約50名とオンライン参加者約50名を合わせて延べ約100名以上の方から参加いただき、盛会の内に終了することができました。このように有意義なシンポジウムを開催できたことは、招待講演者の皆様、聴講者の皆様、応用物理学会事務局の皆様のご協力・ご尽力のおかげであり、この場を借りて深く御礼申し上げます。誠に有難うございました。

2023年第10回応用物理学会春季学術大会 分科会シンポジウム  
with コロナ時代に資する  
**MEMS・微細加工技術の動向と展望**  
Trends and Prospects of MEMS and Microfabrication Technology in the COVID-19 Era

2023年  
3月17日(金)  
13:30 ~ 17:00  
上智大学四谷キャンパス  
+オンライン

全世界的な感染拡大と完全な収束の二途が立たないコロナ禍。新しいライフスタイルへの転換を推進するwithコロナ時代が到来した近年、「健康・ヘルスケア」「リモート通信」「センシング」などの分野にわたる科学技術革新の革新的な動きが顕著となっている。これらwithコロナ時代に際して、ナノテクノロジーに於いて、「MEMS」「微細加工技術」が果たす役割・展望について、本分科会トピックの研究者からシーズ・ニーズの両面から語っていただく。今後の事業化研究について議論する場を設ける。

●招待講演(6件)

<b>宮島 博志</b> 住友精密工業株式会社 MEMSデバイスを支える微細加工技術	
<b>高松 誠一</b> 東京大学 VR/ARメタバースに向けたウェアラブルMEMS実装技術	
<b>橋本 俊和</b> NTT先端集積デバイス研究所 可視光向け光導波路技術とレーザー投影への応用	
<b>芦葉 裕樹</b> 産業技術総合研究所 微細加工を利用したウイルスセンシング	
<b>合田 達郎</b> 東洋大学 withコロナ時代におけるバイオセンシングのための生体界面構築技術	
<b>澤田 康士</b> 九州大学、Hahrens株式会社 MEMSトランシーセンサとそのヘルスケアへの応用	

●一般講演(数件募集中)

企画 集積化MEMS技術研究会 <http://mems-jss.org/jp/ISS/>  
 発行人 応用物理学会 上野 謙博(NTT) 後藤正英(NHK)  
 編集人 合田 達郎(東洋大学) 澤田 康士(九州大学)  
 印刷会社 株式会社印刷工房

文責

集積化MEMS技術研究会 応用物理学会シンポジウム世話人

産業技術総合研究所 竹下俊弘

NTT情報ネットワーク総合研究所 島村俊重

NHK放送技術研究所 後藤正英