



メカトロニクス商品の基幹デバイスである『センサ』に着目し、半導体微細加工技術を用いて、人々の生活向上に貢献する革新的なセンサ創成に取り組んでいます。

### 略歴

2016年迄の約10年間、パナソニック株式会社（旧 松下電工株式会社）において微細デバイス（圧力センサ、焦電センサ等）の研究に従事。  
2017年4月、日本工業大学 機械工学科 准教授に着任。2023年4月、機械工学科 教授。現在は、バイオ&ガスセンサ等の研究を推進中。  
2022年：令和4年度 科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞 科学技術賞（研究部門）

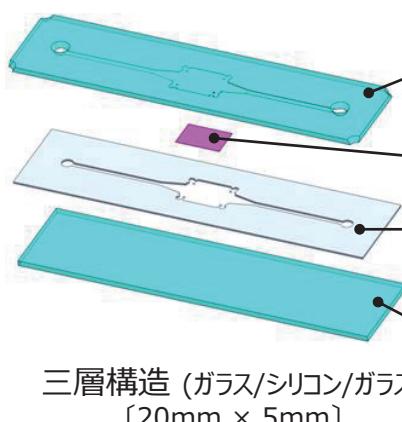
### 所属学会など

応用物理学会  
電気学会  
日本機械学会  
日本設計工学会

## 研究紹介

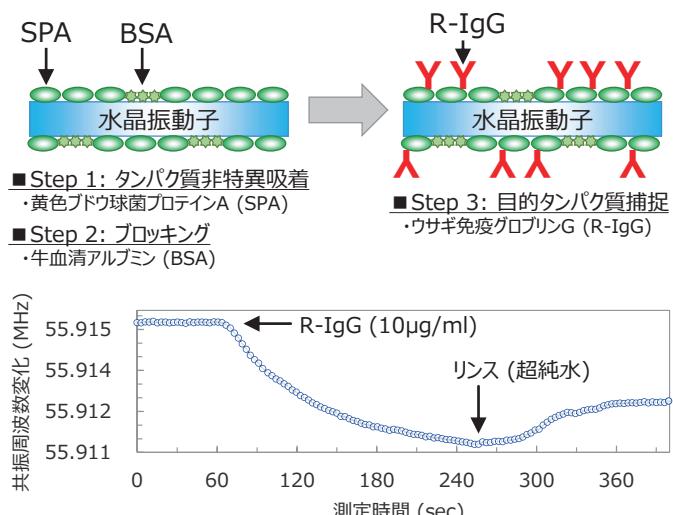
### 無線・無電極水晶振動子バイオセンサに関する研究

ラムネ瓶中を自由に動き回るガラス玉と同様に、薄板水晶振動子が微小流路中を自由に動けるよう、機械的に固定することなく支持した状態でパッケージ化した『無線・無電極水晶振動子バイオセンサ』を開発しました。水晶振動子バイオセンサとしては、極めて高い周波数（基本共振周波数：500 MHz以上）で駆動するセンサです。



ガラス基板 (250  $\mu\text{m}$ )  
水晶振動子 (~10  $\mu\text{m}$ )  
シリコン基板 (60  $\mu\text{m}$ )  
ガラス基板 (250  $\mu\text{m}$ )

三層構造 (ガラス/シリコン/ガラス)  
[20mm × 5mm]



### 共同研究の事例

- 高周波無線無電極水晶振動子センサの研究
  - バイオセンサ
  - 水素ガスセンサ
  - フローセンサ
- ナノインプリントリソグラフィ技術で製作する微細流路デバイスの研究
- バッテリーフリー無線駆動デバイスの研究

### 主な投稿論文/国際会議発表

- F. Kato et al., Improvement of hydrogen detection sensitivity of palladium film by in-plane compressive plastic deformation and application to hydrogen gas sensor, *Jpn. J. Appl. Phys.* **61**, 126501 (2022).
- F. Kato et al., Study on micropillar arrangement optimization of wireless-electrodeless quartz crystal microbalance sensor and application to a gas sensor, *Jpn. J. Appl. Phys.* **60**, SDDC01 (2021).
- F. Kato et al., Wireless poly(dimethylsiloxane) quartz-crystal-microbalance biosensor chip fabricated by nanoimprint lithography for micropump integration aiming at application in lab-on-a-chip, *Jpn. J. Appl. Phys.* **57**, 07LD14 (2018).