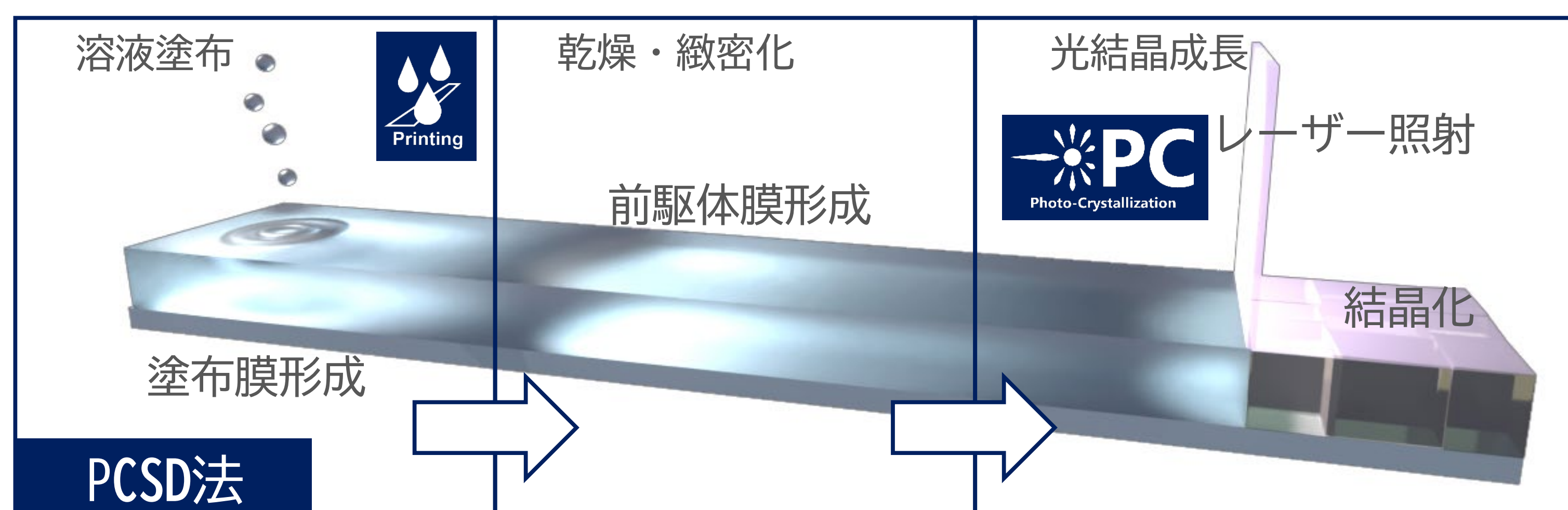


# フレキシブルセンサー応用に向けた 金属箔への低温セラミックス成膜

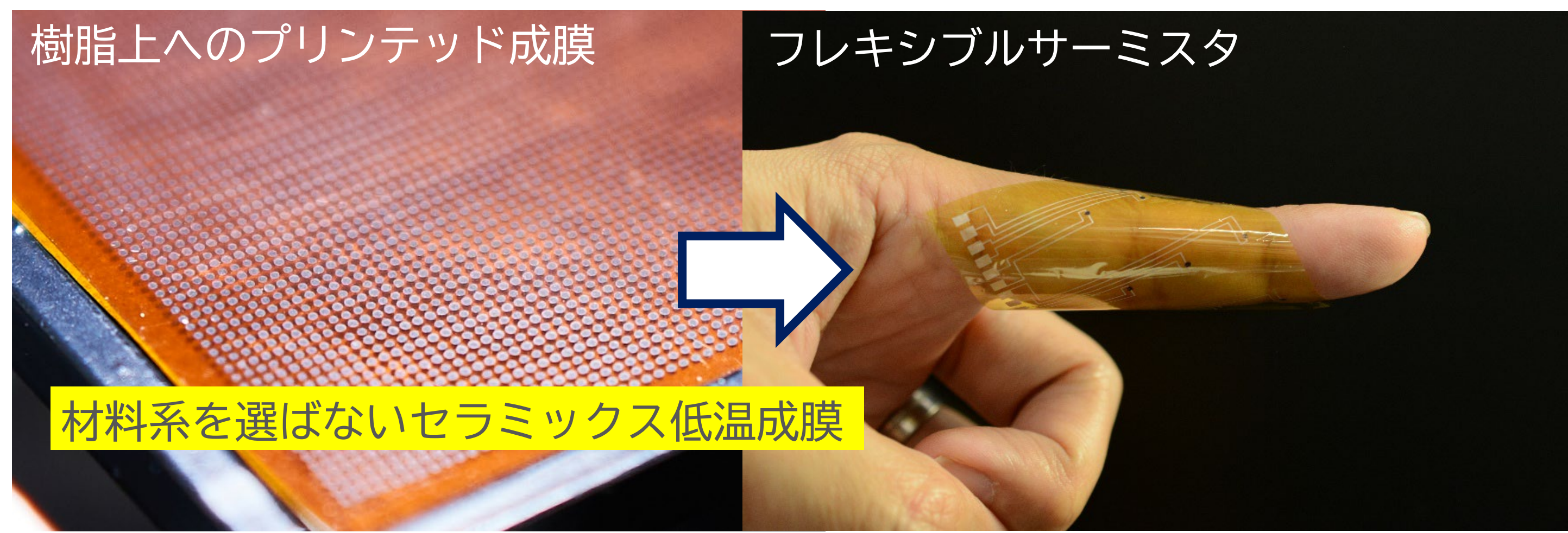
- ▶ 印刷技術と光結晶成長技術によるon-demandセラミックス成膜
- ▶ ナノ粒子・有機塩混合化学溶液利用による低温緻密膜形成
- ▶ 金属箔特有の機械特性を活用したフレキシブルセンサーへの展開

## 大気下での局所的な結晶成長を可能にするPCSD技術

光結晶成長を用いた大気中低温セラミックス成膜技術を開発しています。特に化学溶液を利用するPhoto-assisted Chemical Solution Deposition (PCSD)法では酸化物のon-demand形成により、多用途のセラミックス成膜を光エネルギーの利用によって極めて低温で実行することが可能です。



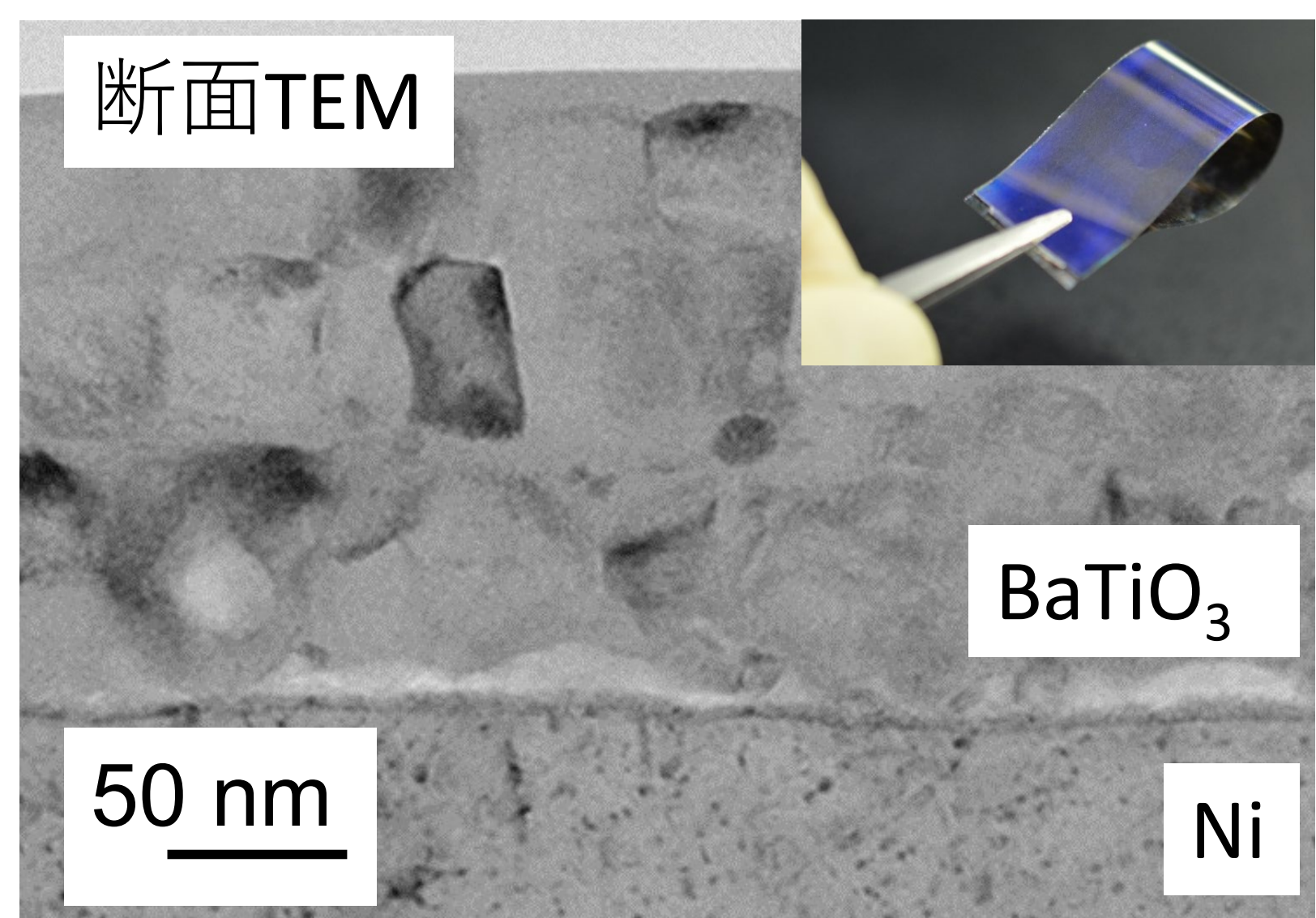
“塗って光を当てる” セラミックス低温高速成膜手法



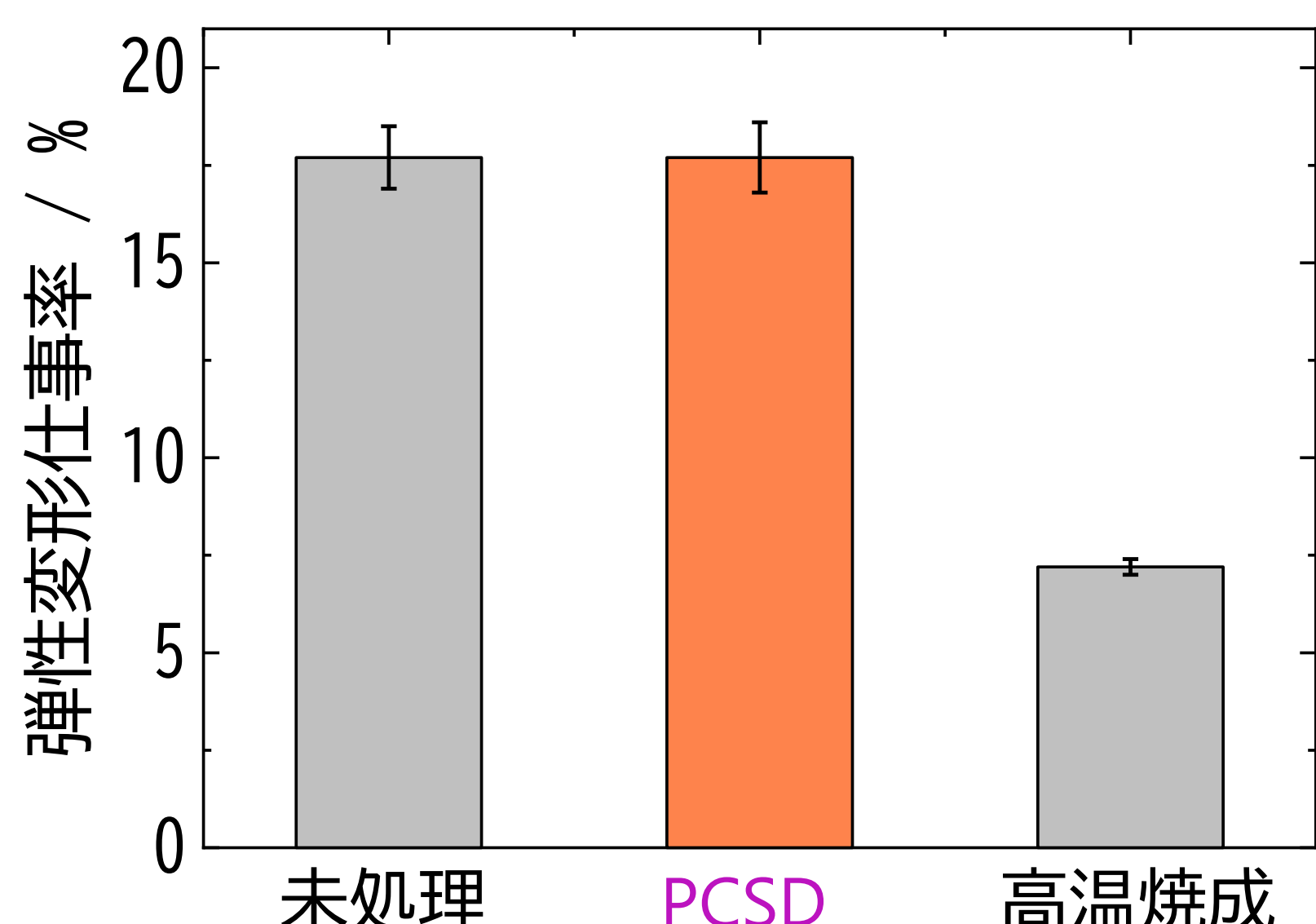
樹脂上へのセラミックスパターン形成

5 μm厚極薄樹脂上へ形成したセラミックスセンサーアレイ

## ナノ粒子混合による緻密膜の低温形成



クラックのない粒子同士の緻密な充填を実現

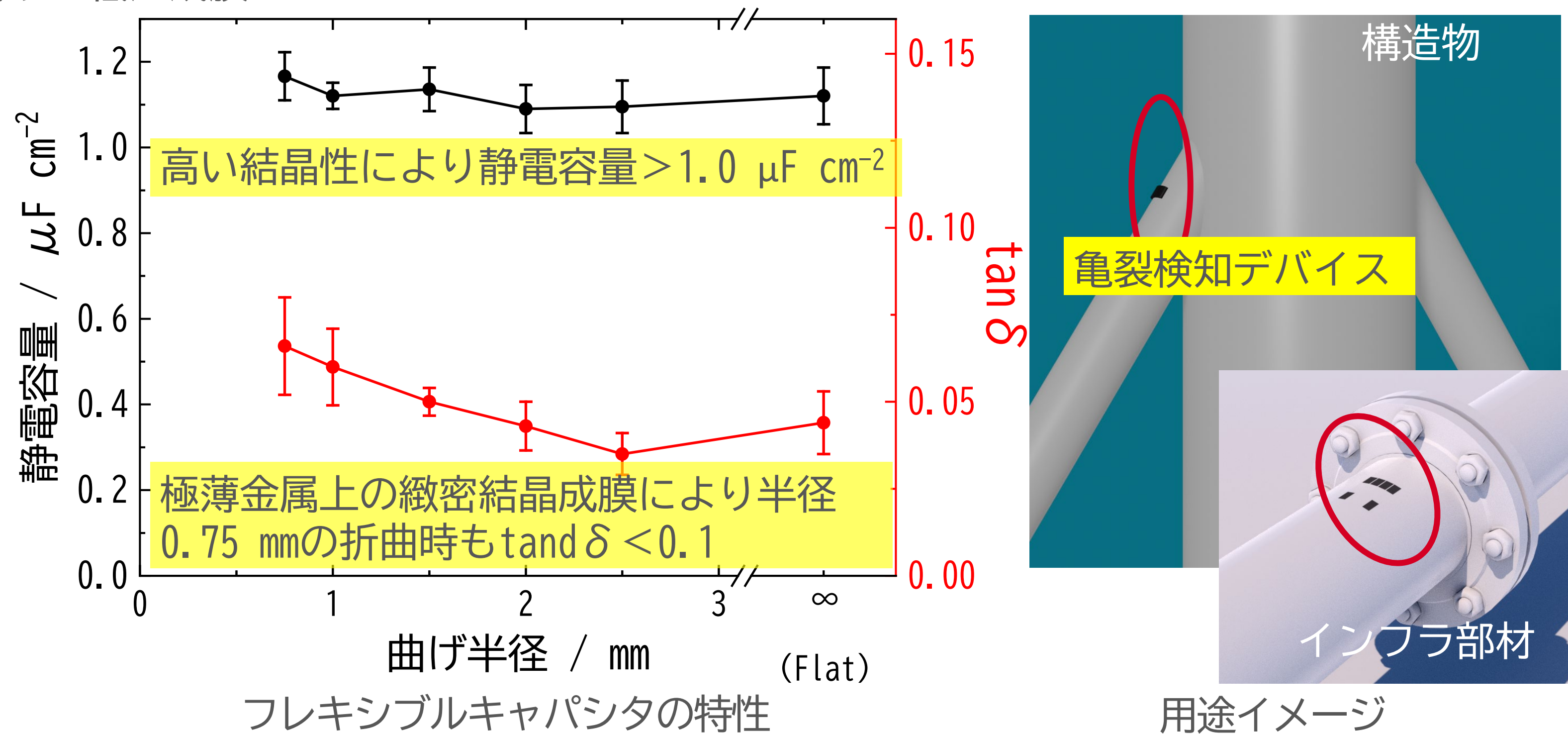


金属基材の高屈曲耐性を維持する低温成膜

ナノ粒子と有機塩を適量混合した化学溶液を利用する手法によりPCSDのさらなる進展を実現しました。結晶成長核としてのナノ粒子の導入による成膜温度のさらなる低下と、ナノ粒子骨格を隙間なく埋めるのに最適な量の結晶成長を引き起こすことによる緻密膜形成を同時に可能にしました。

## 極薄金属基材上デバイス設計

PCSDにより基材金属の機械特性の変質を抑制するために、高いフレキシブル性を有する金属基材上デバイス設計が可能になりました。この技術により、埋込型セラミックキャパシタや複雑形状対応の構造ヘルスマニタリング用センサー等での活用が見込まれる圧電体/金属の極薄デバイスを印刷法ベースで超高速に製造することが可能になります。



### 連携可能な技術・知財

- ・ 特許第16529023号 (2019/6/12)
- ・ 特願2024-046506 (2024/3/22)
- ・ 特願2024-046819 (2024/3/22)
- ・ T. Nakajima et al., *Chem. Soc. Rev.* 2014, 43, 2027.
- ・ T. Nakajima et al., *ACS Appl. Mater. Interfaces* 2020, 12, 36600.
- ・ M. Fukuda et al., *Nanoscale* 2024.