

## ペプチドナノワイヤ感応材料の堆積法に着目した水晶振動子マイクロバランスガスセンサの開発

(東大院工<sup>1</sup>・九大工<sup>2</sup>) 武田 勝学<sup>1</sup>・田中 航<sup>1</sup>・高橋 綱己<sup>1</sup>・細見 拓郎<sup>1</sup>・Jiangyang Liu<sup>1</sup>・柳田 剛<sup>1,2</sup>

Impact of deposition methods of peptide nanostructures on QCM gas sensor ○ Shogaku Takeda<sup>1</sup>, Wataru Tanaka<sup>1</sup>, Tsunaki Takahashi<sup>1</sup>, Takuro Hosomi<sup>1</sup>, Takeshi Yanagida<sup>1,2</sup>, Jiangyang Liu<sup>1</sup> (1. The University of Tokyo, 2. Kyushu University)

Quartz crystal microbalance (QCM) gas sensors have been used to sensing a variety of gas molecules because of the advantages such as low cost, working at room temperature. In order to improve the sensitivity of QCM gas sensors, high surface area materials including organic and inorganic nanostructures were employed by many researchers. For depositing such large surface area materials on QCMs, reducing energy loss is very important. The energy loss which is strongly dependent on the adhesion strength between the sensitive material and the QCM surface causes significant negative effects on the stability and the sensitivity of the QCM sensors. However, there is few studies focusing on the deposition method of the sensitive material to reduce energy loss and maximize QCM sensor performance. In this study, we employed a peptide nanocrystal as a sensing material of a QCM sensor and demonstrated that growing the peptide nanocrystal on a QCM surface improved the detection limit for a gas molecule, compared to depositing peptide nanocrystal on a QCM after growing in liquid.

**Keywords :** *Quartz crystal microbalance; Peptide; gas sensor*

水晶振動子マイクロバランス(QCM)ガスセンサは、分子の吸脱着による質量変化に比例して共振周波数変化を示す性質を有し、低価格、室温で動作可能などの利点を持つため多様なガス分子の検出に使用されてきた。QCM ガスセンサの選択性や感度の向上を目的として、様々な分子・材料をセンサ表面に修飾・堆積する方法が報告されている。特に感度向上の観点では、有機・無機ナノ粒子など大表面積を有する感応材料が利用されている。大表面積材料をQCMに堆積する上で、振動時の熱損失が課題になる。熱損失は、堆積する材料とQCM表面との接着強度に強く依存しており、センサ信号のノイズ増加や、質量と周波数変化の比例関係の破壊などの多大な悪影響を及ぼす。しかし、感応材料のQCMへの堆積方法に着目して熱損失を軽減し、QCMセンサ性能の最大化を図った研究はほとんど存在しない。本研究では、液中で作成したナノワイヤをQCMに添加・乾燥した場合と比較して、ペプチドナノワイヤをQCM上で結晶成長させることで熱損失を軽減し、非常に薄いガス分子を検出することが可能になることを見出した。

