

ナノ～ミクロンオーダーの電流分布がわかります

微小化するデバイスの電流特性を理解することは、デバイスを設計・開発するためには必要不可欠です。微小領域の電気物性を調べるには、走査型プローブ顕微鏡から派生した種々の電気物性測定法を利用することが有効です。ここでは、導電パスや電流分布を可視化できるコンダクティブAFM(C-AFM)の事例を紹介します。C-AFMを測定する際、表面の吸着水の影響や、表面の酸化を防ぐ目的で真空中での測定が有効です。今回紹介する事例はどちらも真空中での測定です。

分析事例: PEDOT-PSSのAFM/電流同時測定

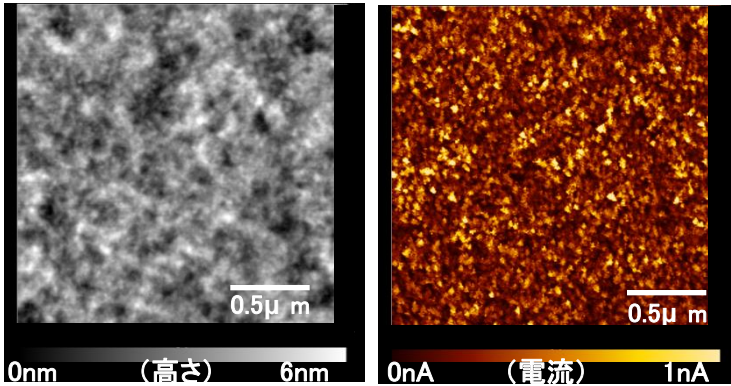


図1 PEDOT-PSSの形状像
(2μ mスキャン)

図2 PEDOT-PSSの電流像(3V印加)
(2μ mスキャン)

試料はガラス基板上に塗布した伝導性ポリマーのPEDOT-PSS[ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)-ポリ(スチレンスルホン酸)]です。形状像[図1]からは微細な粒状の凹凸が観察できました。電流像[図2]からはドット状に電流分布が観察され、電流の流れ易さは一様ではないことがわかりました。

分析事例: 導電ペーストのAFM/電流同時測定

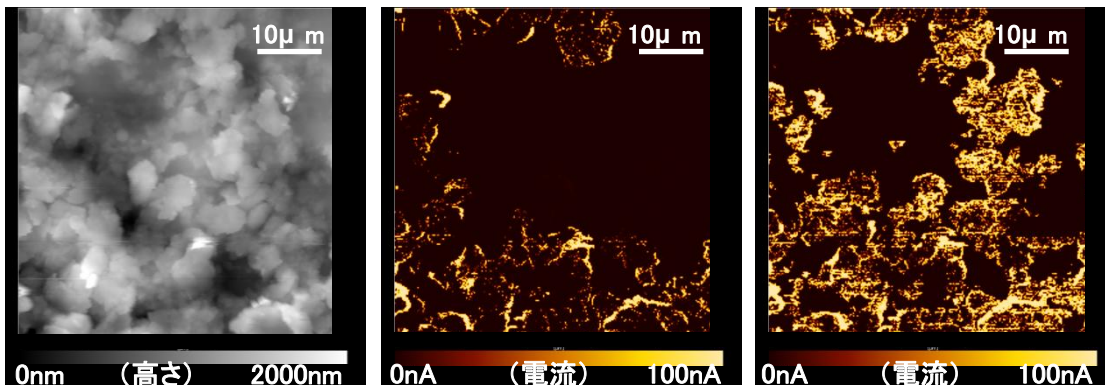


図3 銀ペーストの形状像
(50μ mスキャン)

図4 銀ペーストの電流像
(1V印加)(50μ mスキャン)

図5 銀ペーストの電流像
(2.5V印加)(50μ mスキャン)

試料は基板上に塗工した銀ペーストです。形状像[図3]から、導電フィラーである銀粒子の形状と分散状態が確認できました。電流像[図4]からは、導電フィラーの外周部がやや電流が流れ易いこと、一部の導電フィラーは導通に関与していないことがわかりました。また、印加電圧を上げることによって、導電状態の電圧依存性もわかりました[図5]。

その他の応用

- ・LIB電極の導電パスの可視化
- ・有機EL, 太陽電池などのデバイスの特性解析