

ベンゼンチオール誘導体を用いた金属表面の濡れ性制御

Wettability control of metal surfaces using benzenethiol derivatives

神戸大院工¹, シャープ(株)², 東大ナノ量子機構³° 鈺 信吾¹, 葛本 恭崇², 北村 雅季^{1,3}Kobe Univ.¹, SHARP Corp.², and NanoQuine, Univ. Tokyo³° Shingo Tatara¹, Yasutaka Kuzumoto², and Masatoshi Kitamura^{1,3}

E-mail: 148t240t@stu.kobe-u.ac.jp

有機トランジスタや有機太陽電池などの有機半導体デバイスでは、有機材料を塗布プロセスにより製膜できる利点がある。塗布プロセスでは、基板の溶媒に対する濡れ性を制御することは重要である。特に、金属表面は撥水性を示すことが多く、水を溶媒とする材料の製膜では、そのことが問題となる。ベンゼンチオール誘導体により Au, Ag, Cu などの金属表面を修飾すると仕事関数が変化し[1], 条件によっては有機半導体へのキャリア注入が改善されることが知られている[2]。ベンゼンチオール誘導体の官能基を変えることにより、仕事関数のみならず、溶媒に対する濡れ性も制御できる可能性がある。本研究では、ベンゼンチオール誘導体により Au 基板表面を修飾し、基板表面の水に対する濡れ性について調べたのでそれについて報告する。

熱酸化膜シリコン基板上に真空蒸着で Au/Cr をそれぞれ 60, 5 nm 製膜し、ベンゼンチオール誘導体を溶かしたエタノール溶液に基板を浸し分子膜を形成した。表面修飾した Au 表面について超純水に対する接触角を測定した。

ここでは例として pentafluorobenzenethiol(PFBT), 4-hydroxybenzenethiol(HBT)についての結果を示す。図 1, 2 は PFBT または HBT で修飾した Au 表面に超純水を滴下したときの顕微鏡写真である。PFBT を修飾した場合は接触角が 82.6° の疎水性, HBT を修飾した場合は 27.6° の親水性の表面が得られた。親水性表面の利点を生かし、我々は HBT 修飾された Au 基板表面上への PEDOT/PSS の製膜を試みた。スピンコートあるいはドロップキャスト法により PEDOT/PSS を製膜し、接触角を測定したところ 0° に近く、PEDOT/PSS が良好に製膜できることを確認した。PEDOT/PSS は約 5 eV 程度の高い仕事関数を持つため、この手法により修飾した電極の有機半導体デバイスへの応用が期待できる。

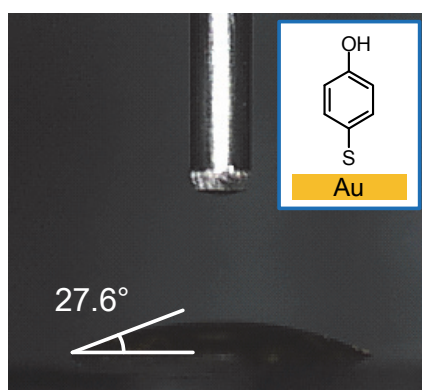
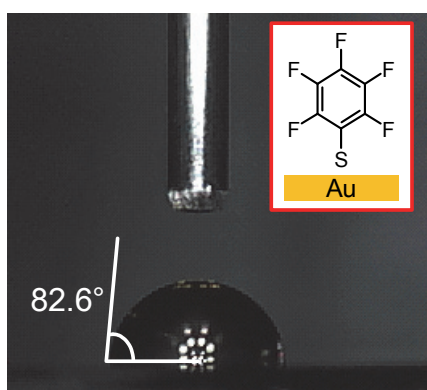


Fig.1. Contact angle on PFBT-modified Au. Fig.2. Contact angle on HBT-modified Au.

【謝辞】本研究は文部科学省イノベーションシステム整備事業および科研費基板研究(C) (24550211)の支援により遂行された。

【参考文献】[1] M.Kitamura, Y. Kuzumoto, W. Kang, S. Aomori, Y. Arakawa, Appl. Phys. Lett. **97**, 033306 (2010). [2] Y. Kuzumoto, M. Kitamura, Appl. Phys. Express **7**, 035701 (2014).