超臨界 CO_2 を用いた無電解めっきによる Ni/PET ハイブリッド繊維の創製

Fabrication of Ni/PET Hybrid Fiber by Electroless plating with supercritical CO_2

○徳岡 賢一[1]、Wan-Ting-Chiu[1]、Chun-Yi Chen[1]、Tso-Fu Mark Chang[1]、佐治 明子[2]、
橋本 朋子[2]、黒子 弘道[2]、曽根 正人[1]
(東工大[1]，奈良女大[2])
○Kenichi Tokuoka[1], Wan-Ting-Chiu[1], Chun-Yi Chen[1], Tso-Fu Mark Chang[1], Akiko Saji[2],
Tomoko Hashimoto[2], Kurosu Hiromichi[2], Masato Sone[1]
(Tokyo Tech.[1], Nara Women's Univ.[2])
E-mail: tokuoka.k.aa@m.titech.ac.jp

【はじめに】ウェアラブルデバイスは、近年注目を集めている。身体に装着することで、血圧や心拍数を測定し、健康状態の向上に役立てることが可能である。ウェアラブルデバイス作成に向けた課題の一つとして、繊維への金属材料の被覆が挙げられる。我々は繊維表面に金属薄膜を析出させ、その上に高機能セラミックスを電析させることでセンシング機能を付与することを研究している。天然繊維である絹やナイロン繊維に対して、Ni-P や Pt の無電解めっきが可能であることを報告した。[1] 本研究では合成繊維である PET(ポリエチレンテレフタレート)に対して超臨界 CO_2 を利用して Ni-P めっきを行い、その特性を評価することを目的とする。

【デバイス・評価手法の概要】PET に対して $Pd(acac)_2$ と $Pd(hfa)_2$ を触媒として、15MPa、80 度の超臨界 CO_2 中で 2 時間活性化を行った。次に Ni-P 溶液で常圧、70 度、2 時間無電解めっきを行った。表面形状を光学顕微鏡(OM)を用いて観察した。また電気抵抗の測定を 4 探針プローブ簡易型低抵抗率計を用いて測定した。

【評価結果】$Pd(acac)_2$ を用いて触媒化し、無電解めっきを行った場合、金属被覆が出来なかった。一方、$Pd(hfa)_2$ を触媒とした場合平滑な金属被覆が実現した。その OM 観察結果を Fig.1~4 に示す。無電解めっき時間に比例して PET 表面に Ni-P が析出していることが確認できる。この被覆された繊維に対して導電率を測定した結果、良好な電気伝導性が確認できた。

【結論】適切な触媒を用いて超臨界 CO_2 中で活性化を行うことで、合成繊維である PET に対して、Ni-P めっきを行うことが可能であり、良好な導電性が確認できた。

【参考文献】[1] W.-T. Chiu et al, Electrochem. Acta 294 (2018) 68-75

Fig. 1 OM image after 0.5 hr plating

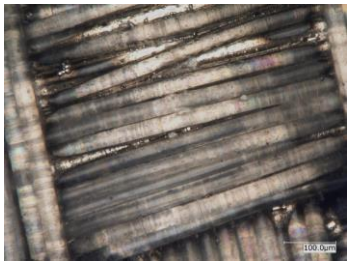

Fig. 2 OM image after 1.0 hr plating

Fig. 3 OM image after 1.5 hr plating

Fig. 4 OM image after 2.0 hr plating

© 2019年 応用物理学会