

銀フレーク・フッ素ゴム系伸縮性導体の作製と評価

Fabrication and Evaluation of Elastic Conductor comprising of Silver Flakes and Fluorine Rubber

東大院工¹, ALPS², JST ERATO³, ヨハネス・ケプラー大⁴, 阪大産研⁵○松久 直司^{1,2}, Martin Kaltenbrunner^{1,3,4}, 甚野 裕明¹, 横田 知之^{1,3}, 関谷 毅^{1,3,5}, 染谷 隆夫^{1,3}Univ. of Tokyo¹, ALPS², JST ERATO³, Johannes Kepler Univ.⁴, Osaka Univ.⁵○Naoji Matsuhisa^{1,2}, Martin Kaltenbrunner^{1,3,4}, Hiroaki Jinno¹, Tomoyuki Yokota^{1,3},Tsuyoshi Sekitani^{1,3,5}, Takao Someya^{1,3}

E-mail: matsuhisa@ntech.t.u-tokyo.ac.jp

研究概要 伸縮センサーや伸縮ディスプレイに代表される伸縮エレクトロニクスはフレキシブルエレクトロニクスの次なる一手として注目を浴びている。伸縮性電子デバイスを実現する上で最も重要なのが伸長による抵抗変化の小さい伸縮性導体である。これの実現のため、伸縮性導体中に気泡[1][2]やカーボンナノチューブ[3]を導入する手法が報告されている。本研究では以下に述べる手法で 200%以上の伸長性と、100 S/cm 以上の導電率を併せ持つ伸縮性導体の開発に成功した。

作製と評価 銀フレーク・フッ素ゴム(ダイキン: ダイエル G801)・4 メチル 2 ペンタノン・フッ素系界面活性剤 40wt%水溶液(シグマアルドリッチ: Zonyl FS-300)を混合し、伸縮性導体インクを作製した。次に図. 1 に示すように伸縮性導体を印刷し、伸長しながら導電率を評価した。

結果と考察 図. 2 に伸長率に対する導電率の測定結果を示す。界面活性剤水溶液を加えることで、伸縮性導体の伸長率が劇的に向上した。表面・断面の分析の結果、界面活性剤水溶液の導入によって銀フレークが伸縮性導体の表面付近に偏在化することが認められた。界面活性剤分子は伸縮性導体の中で絶縁物としてふるまうが、この偏在化によって高い導電性を維持できたと考えられる。

謝辞 フッ素ゴムは、ダイキン工業株式会社より提供を受けた。松久は、フロンサイエンス・リーディング大学院による支援を受けた。

[1] 荒木徹平他, 第 58 回応用物理学関係連合講演会 24p-BZ 3 (2011).

[2] T. Araki, et al., *Jpn. J. Appl. Phys.* **51**, 11PD01 (2012)., [3] T. Sekitani, et al., *Nat. Mater.* **8**, 494–499 (2009).

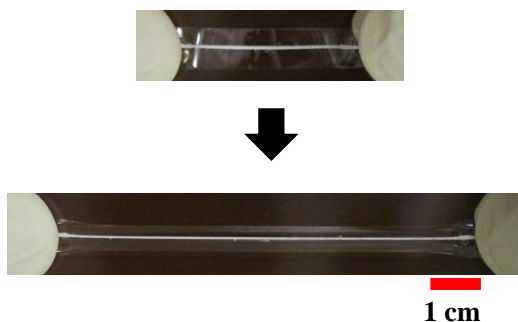


図. 1 シリコンゴム上に印刷された伸縮性導体

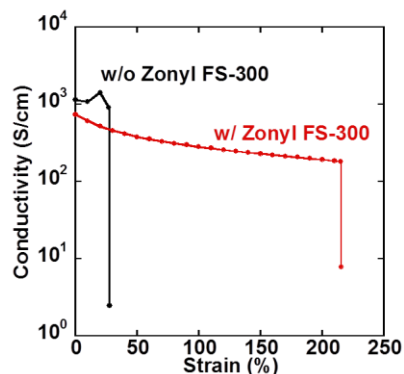


図. 2 伸縮性導体の導電性-伸長性特性