

応力印加下におけるストレッチャブル配線の抵抗経時変化の抑制 Suppression of Resistance Changes in Stretchable Electrodes under Tensile Stress

○(B)村木 公亮, Wang Yi-Fei, 関根 智仁, 竹田 泰典, 熊木 大介, 時任 静士

山形大 ROEL

○Kosuke Muraki, Wang Yi-Fei, Tomohito Sekine

Yasunori Takeda, Daisuke Kumaki, and Shizuo Tokito

Yamagata Univ. ROEL

E-mail: tyt68525@st.yamagata-u.ac.jp

【背景】ストレッチャブルエレクトロニクスは、電子デバイス自体に伸縮性があるものを指し、次世代ウェアラブルデバイスを実現できる技術として注目されている^[1]。これまで、配線においては銀ペースト中にエラストマーを配合することでストレッチャブル化できることが報告されてきたものの^[2]、実際に応力を印加した状態での特性変化については不明な点が多かった。特に、抵抗の経時変化は、電子デバイス応用上の課題となっている。今回、我々はエラストマー含有の銀ペーストを用いてストレッチャブル配線を作製し、エラストマー基板でサンドイッチすることで応力印加に対する抵抗の経時変化を抑制することに成功したので報告する。

【実験】エポキシ樹脂からなる基板(100 μm)を下部基板として銀ペーストをスクリーン印刷し配線を形成したのち、80 $^{\circ}\text{C}$ で10 min 熱処理することストレッチャブル配線を形成した。さらに、下部基板と同様のエポキシ基板を配線上に貼り合わせたのち、100 $^{\circ}\text{C}$ で60 min 熱処理することでサンドイッチ型の配線を作製した(Fig.1)。

【結果と考察】 Fig.2 に 1.0 N の引張応力を印加したときの3種類のストレッチャブル配線の抵抗の経時変化を示す。サンドイッチ型配線では抵抗値減少が最も小さいことが明らかになり、抵抗の経時変化の抑制に成功した。当日はエラストマーの粘弾性やアニール温度と抵抗変化の関係についても議論する予定である。

【謝辞】 本研究で用いたストレッチャブル基板は三菱ケミカル株式会社より提供された。

【参考文献】 [1] R. Kumar et al, Adv. Energy Mater., 7, 1602096 (2017). [2] S. Kim et al, Adv. Materials., 10, 1800109 (2018).

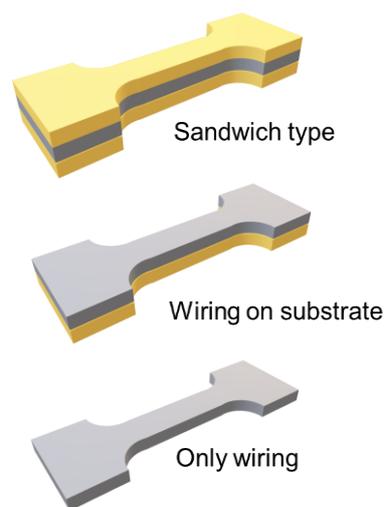


Fig.1 Schematic illustrations of fabricated stretchable electrodes.

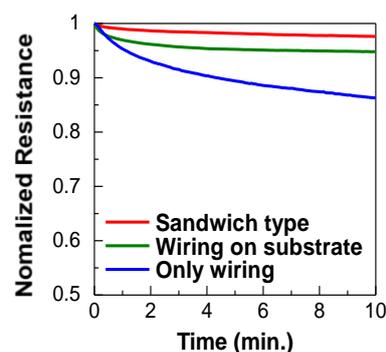


Fig.2 Resistance changes of stretchable electrodes as a function of applied time of strain.