

再生繊維と導電性高分子を複合化した導電性繊維材料の性質と 電子デバイスへの応用

Properties of Conductive Fiber composed with Regenerated Fiber and Conductive Polymer,
and Application for electronic device

○(D) 駒場京花¹, 熊井玲児², 後藤博正¹

Univ. Tsukuba¹, KEK²

○Kyoka Komaba¹, Reiji Kumai², Hiromasa Goto¹

E-mail: gotoh@ims.tsukuba.ac.jp

【緒言】

ポリアニリンは導電性高分子の一種である。空気下でかつ水中で簡便に合成可能という利点があるものの、一部の高沸点溶媒にしか溶解しないことや、熱をかけても不融であることから加工性に乏しいといった欠点があり実用性に難があった。そこで、加工しやすい繊維材料と複合化することによって、加工性の向上が可能となることを考察し、パルプとの複合化を行った。

本研究では、アルカリで処理によりパルプを水中で溶解し、この状態で導電性高分子と複合化することによって、新規な導電性複合性材料を作成した。次に得られた材料の電子デバイスへの応用を試みた。

【実験・結果】

・電気伝導度測定

4点プローブを用いて電気伝導度の測定を行ったところ、 $8.14 \times 10^{-2} \text{ S/cm}$ であった。これはカーボンを練りこんで作られる導電性繊維複合材料より高い値である。

・電解型トランジスタの作成

この繊維材料と硫酸を用いて電界型トランジスタの作成を行った。その結果、ゲート電圧でドレイン電流を制御できた。シリコン・ゲルマニウムベースの系程度の高速性では及ばないものの、溶液系のトランジスタ作成に成功した。

・周波数特性

リアクタンスは周波数の増加に伴って減少した。また、コンデンサとしての機能を有することが分かった。

【結論】

再生繊維を合成する過程で導電性高分子を複合化することで、比較的高い電気伝導度を有する導電性繊維材料の合成に成功した。得られた導電性繊維材料は電界型トランジスタやコンデンサへの応用が可能である。