

Ag 含有セルロースナノファイバーフィルムを用いた湿度センサ

Humidity sensors based on Ag-containing cellulose nanofiber film

○(B)河本 有里加¹, (B)Pimchanok Sonta², Winadda Wongwiriyan², 生野 孝¹

Tokyo Univ. of Science¹ KMITL²

○(B)Y.Kawamoto¹, (B)P.Sonta², W.Wongwiriyan², T.Ikuno¹

E-mail: tikuno@rs.tus.ac.jp

【背景】近年、セルロースナノファイバー(CNF)は、その環境親和性から RFID タグやセンサの基板として期待されている。また、CNF フィルム単体のみならず、金属微粒子を複合化することにより、CNF フィルムに機能性を付与する研究が行われている。特に最近、Ag 微粒子を複合化することにより不揮発性メモリを作製した報告^[1]があり、今後、様々な CNF ベースの機能性デバイスが実現していくと考えられる。

種々のデバイスの中で、本研究では湿度センサに着目した。Ag を含有した CNF フィルムを用いて湿度センサを作製し、相対湿度 (RH) に対する電気特性の応答について調査した。

【実験】まず Ag を CNF に混ぜるために、硝酸銀(0.59 M, 2 mL)水溶液をアンモニア水溶液(1 M, 5.5 mL)に加え、脱イオン水(80 mL)で希釈することにより、銀アンモニア水溶液を作製した。その後、CNF 水溶液(1.34 wt%)を銀アンモニア水溶液(13.5 mM)と混合した。そして、110°Cに加熱したガラス基板に作製した Ag 混合 CNF 水溶液をスプレー噴霧して、Ag 含有 CNF フィルムを成膜した。次に、電極として、真空蒸着法により Ag 含有 CNF フィルム表面に Au 薄膜を形成した。最後に、電極間のインピーダンス測定を LCR メーター (Agilent, E4980A)を用いて行った。

【結果と考察】Fig.(a)に Ag 含有 CNF フィルムを用いた湿度センサの素子構造を示す。基板全面に CNF が堆積されており、その上に電極が形成されている。二電極間のインピーダンスを測定し湿度との相関を得た。Fig.(b)に RH を 11%および93%に変化させたときのインピーダンスを示す。印加周波数は 1 kHz である。RH=11%のときのインピーダンスは $10^8 \Omega$ オーダーだったが、RH=93%に増加させると、1 桁以上インピーダンスが下がった。当日は、詳細な実験方法と様々な条件における測定結果について報告する。

[1] K. Nagashima *et al.*, *Scientific Reports* (2014), **4**, 5532

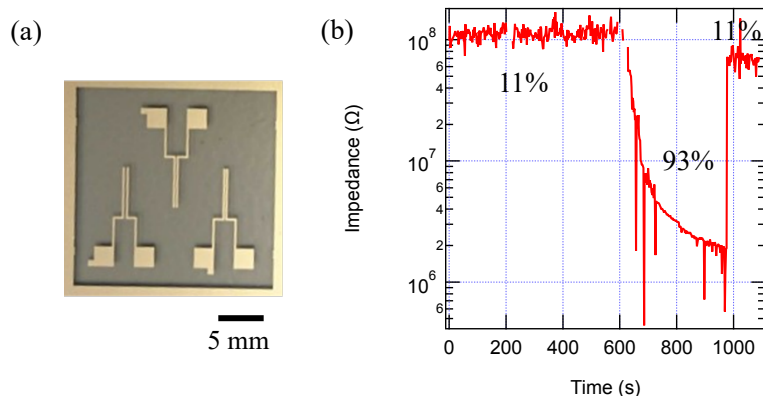


Fig. (a) Photograph and (b) humidity sensor property of Au-decorated CNF film.