

液体金属/CNT 界面における特異性を利用した フレキシブル圧力センサーの作製・評価

Novel flexible pressure sensors

utilized by a peculiar interface of liquid metal /CNT

東理大 ○(B)松川 遼太郎, (M1)小林 大起, 生野 孝*

Tokyo Univ. of Science ○Ryotaro Matsukawa, Daiki Kobayashi, and Takashi Ikuno*

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

触覚や脈動の定量化を可能にする、生体に装着可能な圧力センサーの開発が、医療を中心とした様々な業界から期待されている[1]. 生体に装着する目的のため、センサーは柔軟性と軽量性の他、大面積化に適した低コストでの作製が求められる. 柔軟なデバイスの材料として液体金属が注目されており、液体金属はほとんどの材料表面に吸着し、多くの金属への吸着ではオーミック接触を形成することが知られている[2]. 最近、我々は導電性に優れた多層カーボンナノチューブ(MWNT)ネットワークとコピー紙が液体金属である GaIn に対して非常に濡れにくいことを見出した. 本研究ではこの性質を利用した圧力センサーをコピー紙基板上に作製し、圧力に対する応答を評価した[3].

GaIn は強い凝集エネルギーを持ち、変形させても元の形を復元する傾向がある. われわれはコピー紙上に MWNT パターンを作製し、荷重によって GaIn と MWNT パターンの接触面積を変化させることで電気抵抗を変調する圧力センサーを提案した. GaIn と MWNT パターンの接触面積増大に伴い、GaIn を介し MWNT 同士がリンクされて MWNT パターンの電気抵抗が低下する (Fig.(a)). 我々はまず直線状の MWNT パターンと GaIn を接触させることで 70%を超える電気抵抗の変化を達成した. コピー紙と MWNT が GaIn に対して濡れ性が低いため、このセンサーは繰り返し使用可能である. また、MWNT パターンはスプレー法でコピー紙基板上に簡易に作製可能であるため、低コストでの生産も可能となる.

さらに我々は、GaIn と接触する MWNT のパターンを変更することで圧力センサーの感度の向上を可能にした (Fig.(b)). 講演では、GaIn の各材料に対する濡れの違いや、センサーの作製・評価方法の詳細について紹介する.

[1]S.Woo *et.al.*, *J.Mater.Chem.C* 2(2014), 4415.

[2]C.Ladd *et.al.*, *Adv. Mater.* 36(2013), 5081.

[3]R.Matsukawa *et.al.* (in preparation).

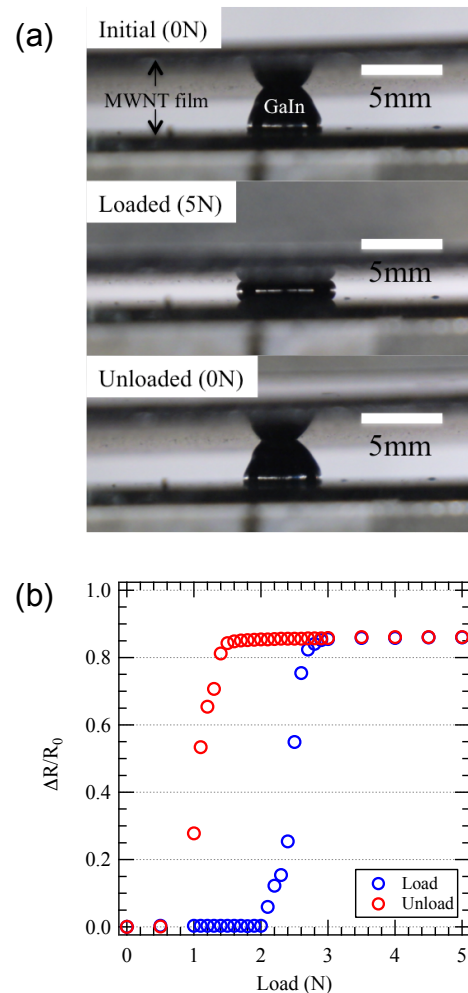


Fig. (a) photograph of the contact between GaIn and MWNT network and (b) resistance change as a function of applied load.