液体金属ナノワイヤーの簡易作製手法

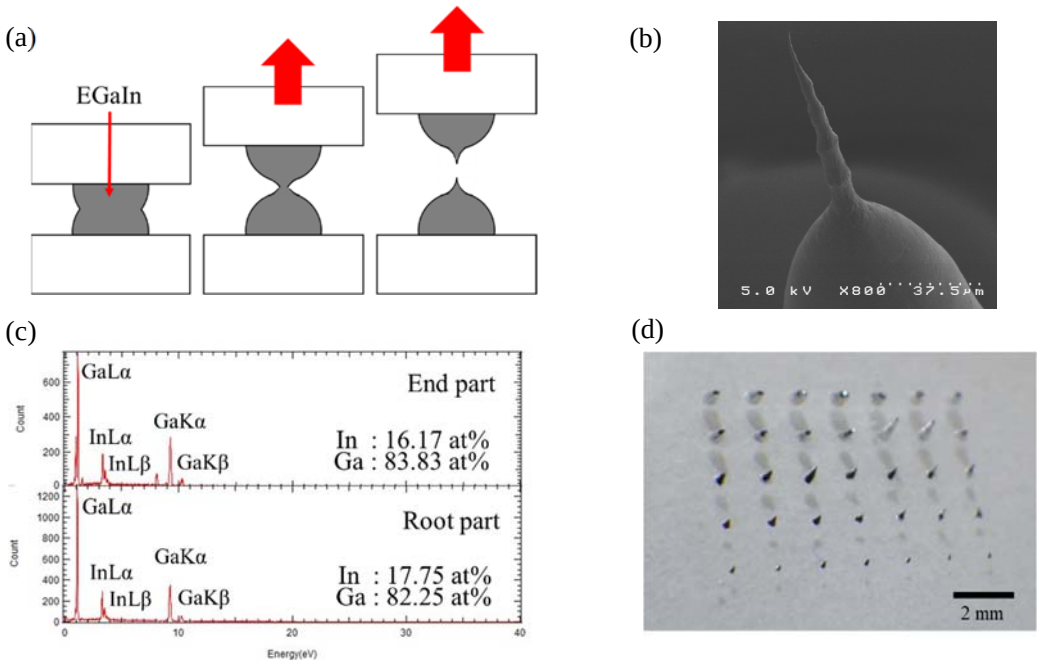
Liquid metal nanowires fabricated by a simple method

東理大基礎工，°(B)曽明 然，(M2)三井 拓樹，生野 孝
Tokyo Univ. Science, Zen Somei, Hiroki Mitsui, Takashi Ikuno
E-mail: tikuno@rs.tus.ac.jp

【背景】金属ナノワイヤー（NW）はそのサイズと形状に起因する特異な物理的，化学的，電気的，機械的特性を示すため，将来の高感度センサやエネルギー変換素子のビルディングブロックとして注目されている．金属 NW は一般に高温かつ真空プロセスにより作製されており，プロセスが複雑かつ高価で，基板材料が制限されている．我々はこの課題を解決するため，金属 NW を作製する簡易プロセスを開発した．

【コンセプト】我々が注目したのは GaIn 共晶合金（EGaIn）である．EGaIn は，鉛と同等の抵抗率をもち，かつ室温で液体となるため形状が変化しやすい材料である．図（a）に我々が考案した NW 作製プロセスの概略図を示す．EGaIn 液滴を 2 枚の平板で挟み，徐々に平板間距離を広げることにより，EGaIn 液滴を引き伸ばした．閾値を超えると，液滴は分裂し，新たに出来た表面に NW が形成されると考えた．

【結果と考察】図（b）に，EGaIn 液滴表面に形成された NW の典型的な SEM 像を示す．ドーム状の根本部からワイヤーが伸びており，先端部には直径約 200 nm，長さ約 2 μm の NW が形成されていた．Ga と In の組成比は，根本部と先端部でほぼ同じであった（図（c））．また，金属 NW アレイを作製することができた（図（d））．今回作製した金属 NW は，走査プローブ顕微鏡のティップや微小領域の計測プローブに利用できると考えられる．当日は，作製条件や生成物の物性の詳細について述べる．



Figure（a）Schematic illustration of NW fabrication process,（b）SEM image of EGaIn NW,
（c）EDX analysis of EGaIn NW, and（d）Photograph of EGaIn NW array

© 2020年 応用物理学会