

微細加工領域における支援成果 平成23年度 トピックス

可動ゲート電極を有するMOSFET型加速度センサの高感度化

関西大学システム理工学部

鈴木昌人, 高橋智一, 青柳誠司

The 16th International Conference on Solid-State Sensors, Actuators and Microsystems (Transducers'11)

【研究目的】 従来の加速度センサは感度とデバイスサイズがトレードオフの関係にあり, 小型で且つ感度の高い加速度センサの開発が強く期待されている. このような背景から, 申請者はMetal-Oxide-Semiconductor Field Effect Transistor (MOSFET) の利用により加速度センサ自身に信号増幅機能を付加する方式を提案した

【成 果】

ナノマシニング技術を利用して新しい動作原理に基づく加速度センサを提案し, その高感度のためにニッケル製プルーフマスの安定形成法の開発を実施した. この加速度センサはMOSFETをベースとしており, 従来は多結晶シリコンにより形成されるゲート電極を柔軟な材料とアルミニウムの積層構造へ変更している. またゲートを両持ち梁構造にすることでゲート電極とゲート絶縁膜の間に空隙層を形成させ, デバイスに鉛直方向の加速度印加による空隙層距離の変化をMOSFET特性の変化として検出する. このとき, 加速度に対する空隙距離の変化は可動ゲート上のプルーフマスの重量に比例するので, マスを厚く形成することによってセンサ感度が向上する. 本研究ではプルーフマスを電界めっき法で作製し, 安定したメッキ成長手法の開発を実施した.

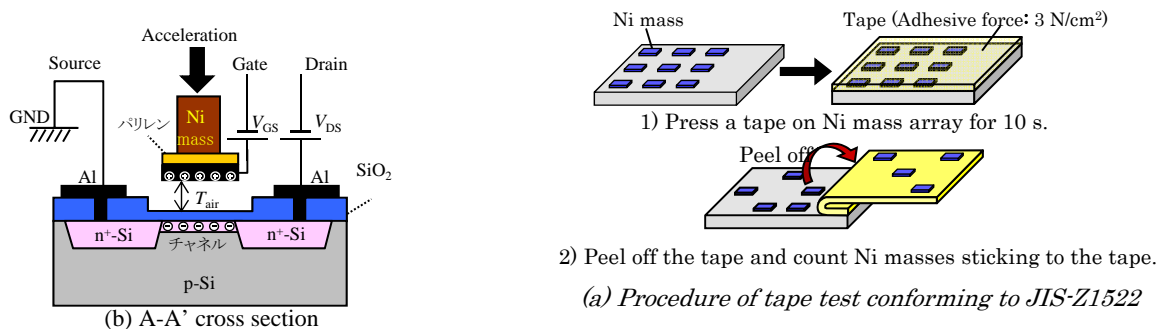


Fig. 1. Schematic of MOSFET-type accelerometer.

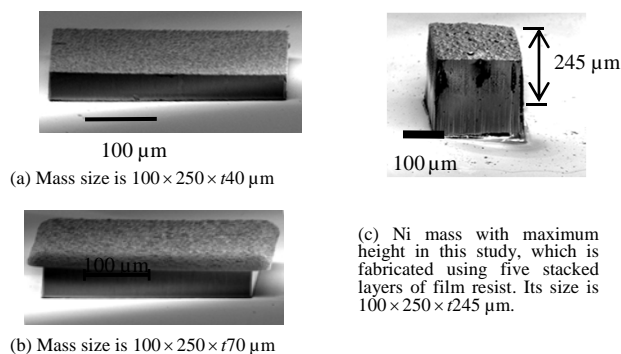


Fig. 2. SEM images of electroplated Ni masses.

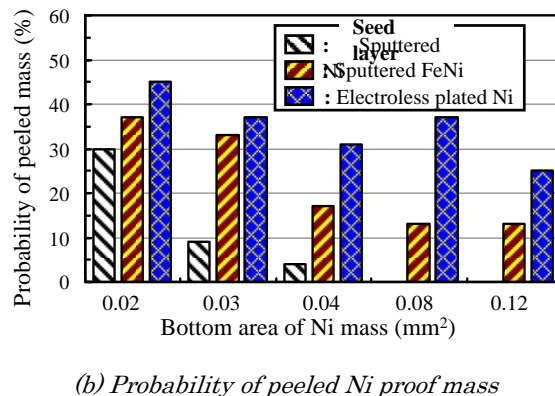


Fig. 3. Probability of peeled Ni proof mass after tape test.