

課題番号 : F-16-TT-0052  
 利用形態 : 機器利用  
 利用課題名(日本語) : センサ・MEMS 実践セミナー 実習コースの受講  
 Program Title (English) : Attending the 30th semiconductor processing practice and lecture course  
 利用者名(日本語) : 田畑 裕太郎, 他 2 名  
 Username (English) : Y. Tabata  
 所属名(日本語) : SEMITEC 株式会社, 他 2 組織  
 Affiliation (English) : SEMITEC Corporation, and other two organization

### 1. 概要(Summary)

本実習は、2016 年 9 月 30 日に東京大学で行われた「センサ・MEMS 実践セミナー」の受講者を対象に、有料の実習コースの一つとして用意された。2 月 24 日の 8:30 から開始した終日のコースであった。実習内容はパターンニング 2 回と金属蒸着 1 回を含み、熱電対を複数連ねたサーモパイルを各受講者が製作するものであった。金属蒸着 1 回を行う際に、真空引きの待ち時間が発生するため、この時間を利用して講義が用意された。講義名は「MEMS センサと製作プロセス - 車載や生物関係センサー」(豊田工大 佐々木実 教授)であった。電子情報機器と組み合わせられたセンサ類が、機械システムの知能化と新機能・応用を生み出している例が紹介された。MEMS センサは、材料に加えて構造の工夫も合わせて機能を高度化する特徴があることについて説明があった。実習で製作する熱電対の原理を利用した、加速度センサ、流量センサ、人感センサ、赤外線イメージャが実用化されており、エアコンの省エネ運転など、幅広い応用につながっていることが説明された。

### 2. 実験(Experimental)

#### 【利用した主な装置】

スパッタ(金属、絶縁体)蒸着装置、抵抗加熱蒸着装置、マスクアライナ装置、洗浄ドラフト一式などを利用した。

#### 【実験方法】

下地クロムのスパッタ蒸着まで用意された基板から実習がスタートした。これに、第1のパターンを転写しクロムエッチングを行い、レジストを剥離した。その上に、アルミを蒸着し、第2のパターンを転写して熱電対を形成した。この実習で製作したサーモパイル素子の特性評価を行った。

### 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1(a)は製作中の様子(パターンの現像処理)である。安全面の注意説明の後、受講者が入れ替わりながら作業を行った。Fig. 1(b)は製作したサーモパイルからの

出力を測定している様子である。3 インチのガラス基板中心部分に熱電対が、周辺部分にコンタクト電極が用意されている。周辺のみ下地と接触する土台(ヒートシンクとしても利用)に置いて、中心部に通電加熱する熱源を置いた。グラフは 3 対のサーモパイル出力例である。熱源温度に比例した出力が得られた。増加率は、クロムとアルミ材の Seebeck 係数の文献値と誤差 10 %程度で一致した。

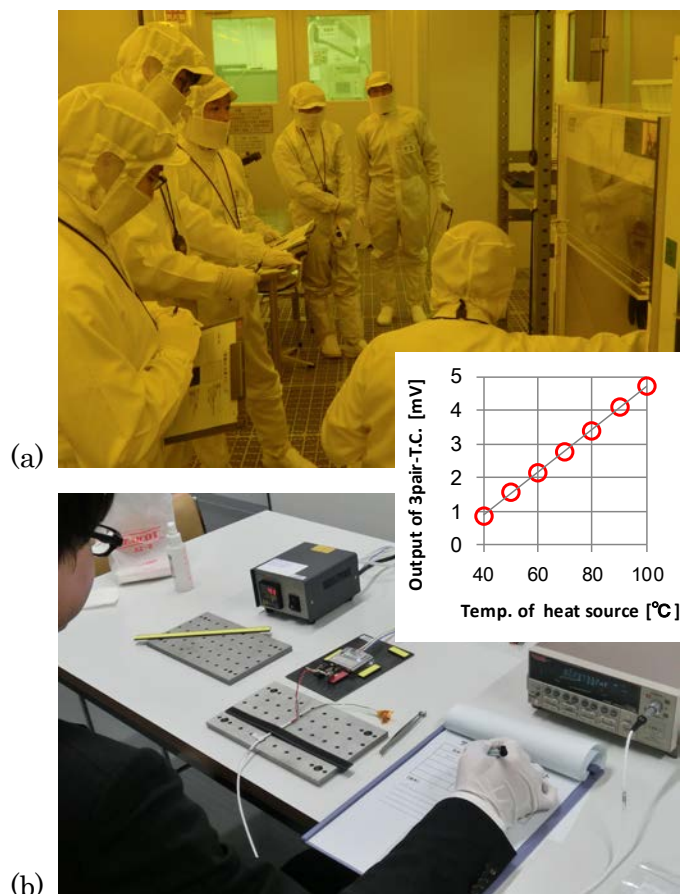


Fig. 1 (a) One scene of the processing practice. (b) Evaluation of the thermopile device fabricated. The inset graph is the output signal.

4. その他・特記事項(Others) なし。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation) なし。

6. 関連特許(Patent) なし。