

課題番号 : F-21-AT-0044  
利用形態 : 技術代行  
利用課題名(日本語) : CNT 赤外線センサーの電極作製  
Program Title (English) : Fabrication of electrodes for CNT infrared sensors  
利用者名(日本語) : 小坂真由美<sup>1,2)</sup>  
Username (English) : M. Kosaka<sup>1,2)</sup>  
所属名(日本語) : 1) 日本電気株式会社, 2) 産業技術総合研究所  
Affiliation (English) : 1) NEC Corporation, 2) National Institute of Advanced Industrial Science and Technology  
キーワード/Keyword : リソグラフィ・露光・描画装置、赤外線センサー、カーボンナノチューブ

## 1. 概要(Summary)

半導体カーボンナノチューブを用いた赤外線センサーの開発を行っている。カーボンナノチューブボロメータの電極作製のため、フォトマスクを用いてレジストのパターンを作製し、リフトオフの条件を検討した。また、この電極を用いて作製した CNT ボロメータの特性を評価した。

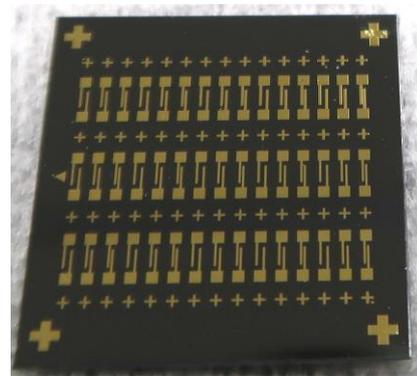


Fig. 1 Picture of Chip Image.

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高圧ジェットリフトオフ装置  
ドラフトチャンバー

### 【実験方法】

今回用いた電極パターンを Fig. 1 に示す。パターンは電極対が横に 15 列、縦に 3 行、デバイス長は 50  $\mu\text{m}$ 、100  $\mu\text{m}$ 、200  $\mu\text{m}$  の3種類が繰り返し並び、デバイス長の長さは 0.8 mm である。基板は表面に  $\text{SiO}_2$  が 100 nm 積層された 3 インチウエハを用意し、Fig. 1 のパターンが 3 インチに 9 個並べられたパターンのフォトマスクを用いて、Ti/Au(5 nm/200 nm)を電子線蒸着した。このレジスト付き基板を、高圧ジェットリフトオフ装置を用いて、標準的なシーケンスもしくは短時間のシーケンスでリフトオフした。また、高圧ジェットリフトオフ前に、前処理として基板を剥離液に 1 時間～3 時間浸漬してからリフトオフを行う方法も検討した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

TiAu を蒸着したサンプルを、高速ジェットリフトオフ装置の標準的なシーケンスでリフトオフした結果、レジスト残渣なくリフトオフできた。しかし、NMP 噴射時間を著しく短くすると、リフトオフ後の基板にレジストが残ることが分かった。

また、剥離液浸漬の前処理を行ってから高圧ジェットリフトオフを行った場合、1 時間、2 時間、3 時間の浸漬時間に関わらず、前処理なしと同様にリフトオフされた。

これらの電極を用いて CNT ボロメータを作製し、特性評価した結果、レジスト残渣が見られた電極は抵抗が高かったが、標準シーケンスを用いた場合は、前処理なしでも前処理 1 時間～3 時間でも同様の抵抗値を示した。

## 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。