

課題番号 : F-21-TU-0070  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 光無線給電用の近赤外感度を有する超薄型透明太陽電池の研究開発  
Program Title (English) : Research and development of ultra-thin transparent solar cells with near-infrared sensitivity for Optical Wireless Power Transmission  
利用者名(日本語) : 内山直美  
Username (English) : N. Uchiyama  
所属名(日本語) : 東北大学大学院工学研究科  
Affiliation (English) : Graduate school of Eng., Tohoku Univ.  
キーワード/Keyword : 成膜・膜堆積、スパッタ、有機太陽電池、光無線給電

## 1. 概要(Summary)

近年、光無線給電の研究が盛んに行われている[1]。光無線給電用に近赤外感度を有する有機半導体を塗布型太陽電池として応用するには、結晶を密に敷き詰める必要がある。材料依存のない安定的な太陽電池化を行う技術確立に向け、SiO<sub>2</sub>スパッタによるくぼみ構造を作製し、太陽電池として適用可能な深さであるか検証を行った。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

芝浦スパッタ装置

### 【実験方法】

ITO付ガラス基板(約20 mm角、 $t \approx 1$  mm)に、約2 mm角のカプトンテープでマスクし、SiO<sub>2</sub>を約50 nmとなる条件で成膜した。また、プラス電極用にAl電極の成膜も行った。成膜条件は、以下の通り。

Al: 5分(30 nm/min.)+Ar: 2分

SiO<sub>2</sub>: 8分+「Ar+O<sub>2</sub>」: 2分+安定時間1分

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1に成膜後の基板を示す。(a)~(j)まで一度にまとめて投入したが、画像のように色むらが見られた。ただし、基板(j)のみ成膜後、SEM-FIB用にカーボン蒸着を施したため、色、成膜厚さとも他と大幅に異なる。

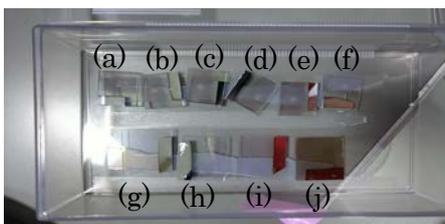


Fig. 1 Substrate (a)-(j): SiO<sub>2</sub> and Al electrode  
(j) is additionally C-deposited.)

さらに、くぼみの深さが50 nmであるか判断するため、マイクロナノマシニングセンターの接触段差計を利用し、計測した。Fig. 2に基板(a)のくぼみ深さを計測した結果を示す。今回の条件では、約38 nm程度であることがわかった。条件を変更し、検討する必要がある。

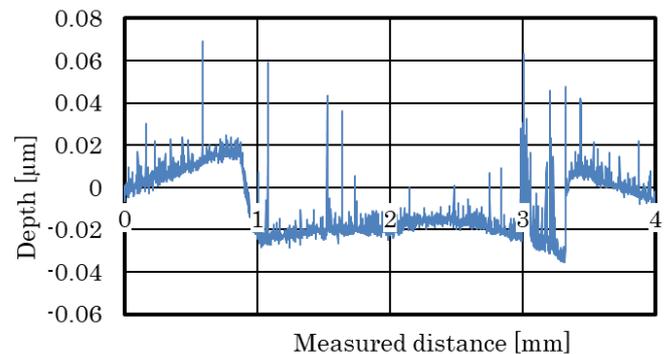


Fig. 2 Dent depth of substrate (a)

## 4. その他・特記事項(Others)

・参考文献:[1] N. Uchiyama et al., Jpn. J. Appl. Phys., 59, 124501 (2020).

・本研究の一部は東北大学男女共同参画推進センター(TUMUG)が実施するTUMUG支援事業(男女共同参画・女性研究者支援事業)の支援を受けたものである。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。