

課題番号 : F-15-UT-0067  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 集積イメージセンサ向け高機能化合物薄膜の微細加工利用  
Program Title (English) : Nanofabrication Use of Compound Thin Film for Integrated Image Sensor  
利用者名(日本語) : 松島 理、太田雄至、藤井哲雄  
Username (English) : O. Matsushima, Y. Ota, T. Fujii,  
所属名(日本語) : ローム株式会社 LSI 生産本部 研究開発部  
Affiliation (English) : Rohm Ltd.

## 1. 概要(Summary)

我々は、標準 LSI プロセスと  $\text{Cu}(\text{In}_x\text{Ga}_{1-x})\text{Se}_2$ (以下 CIGS)という新規な太陽電池材料を融合させた高機能イメージセンサを開発している。産業技術総合研究所の仁木栄先生の太陽光グループとの共同研究などを経て、画像センサとしての動作の検証に成功している(Figure 1)。実用化に向けて 8 インチでのエンジニアリングデバイスの作製実験を行っているが、自社内装置は生産利用が主目的となっており、開発目的での利用が限定的となっている。そこで、センサ開発のための一部プロセス(CIGSのエッチング)の実験を微細加工プラットフォームを利用する事で実施した。

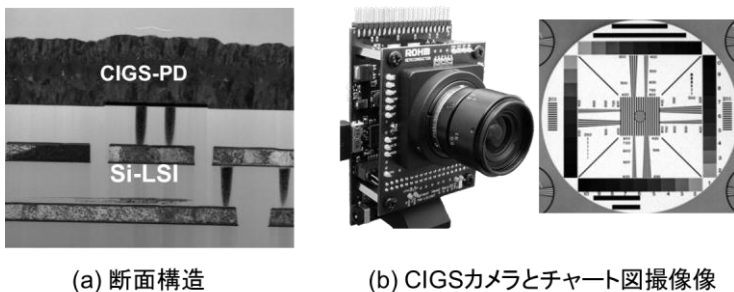


Figure 1: CIGS Image Sensor

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

塩素系 ICP エッチング装置(ULVAC 製 CE-S)、走査型電子顕微鏡(SEM)

### 【実験方法】

今回は、8 インチでの実施の前段階として小片ウエハで実験を実施した。CIGS が成膜された 8 インチウエハ上にエッチング用レジストパターンを形成。4 cm<sup>2</sup>に壁開し、8”ホルダーに熱剥離テープを用いて、サンプルを固定。ホルダー冷却溶媒の温度は 20°Cに設定。

過去の実績からエッチングガスは Ar ガスを中心に実験を実施、エッチングレートやレジストの変質度合などを

SEMにて評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

エッチング実験で得られた結果を Figure 2に示す。エッチングレートは低いものの Ar ガスにより CIGS がエッチングできる事がわかった(a)。小片ウエハでの処理のため、冷却が不十分で、レジストの変質は進んでいる。8 インチであればレジスト変質は抑制される(b)。Ar と Cl<sub>2</sub> の混合ガスではレジストのみがエッチングされ CIGS はエッチングされない結果となった。このことから CIGS のエッチングにおいては Ar ガスによる物理エッチングが最も有効である事がわかる。また、処理圧力によるレートの違いはほとんど見られなかった。今回の利用で、Ar ガスを利用して、RF パワーなど条件の最適化を行えば CIGS が問題なくエッチングできる事がわかり、8 インチでの CIGS のエッチングにおいて一定の指針を得ることができた。

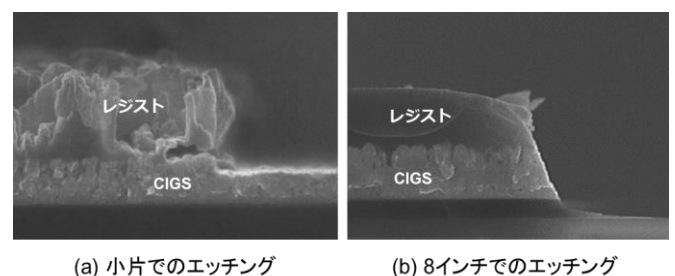


Figure 2: SEM image after dry etching with Ar gas

## 4. その他・特記事項(Others)

謝辞;技術支援員のルブラスール氏・近藤氏の対応により、非常にスムーズに予定の調整や実験を行う事ができ、一定の成果を得ることができた。

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

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。