

課題番号 : F-15-FA-0016
利用形態 : 機器利用
利用課題名(日本語) : シリコン半導体ウェーハへのめっき電極形成プロセスの開発
Program Title (English) : Development of electroless metallization process on silicon
利用者名(日本語) : 木村利彦³⁾, 平田正治²⁾, 山川加能¹⁾, 山田直輝¹⁾, 阪本進¹⁾²⁾, 八重真治¹⁾
Username (English) : T. Kimura³⁾, M. Hirata²⁾, K. Yamakawa¹⁾, M. Yamada¹⁾, D. Sadakane¹⁾,
S. Sakamoto¹⁾²⁾, S. Yae¹⁾
所属名(日本語) : 1)兵庫県立大学大学院工学研究科, 2)日本オイコス株式会社,
3)日本ファインテック株式会社
Affiliation (English) : 1) Graduate School of Engineering, University of Hyogo,
2) Nippon Oikos Co., Ltd. 3) Japan Fine Tech Co., Ltd.

1. 概要(Summary)

結晶シリコン太陽電池の外部取出し電極は、厚膜プロセスで形成されている。本研究では、無電解置換積析出によって金属ナノ粒子をウェーハ表面に析出させることで付着力のある無電解めっき膜を形成すること、またナノテクシチャー層を形成するプロセスを開発したので、実用化に向けた開発を行っている。

2. 実験(Experimental)

【利用した主な装置】

スピナー、露光装置、ドラフトチャンバー、RIE

【実験方法】

県立大学で加工したシリコンウェーハ上に、共同開発センターでレジストパターンを形成し、これを持ち帰って金属ナノ粒子析出プロセス以降を行い、測定評価する。

3. 結果と考察(Results and Discussion)

安定した電極形成プロセス設計を行い、実製品仕様の6インチ太陽電池の作製に成功した。写真は、シリコンウェーハ上にAuナノ粒子を無電解析出させた後Ni無電解めっき膜を形成し、電極抵抗を下げるための電気めっきCuを形成した試作品を示す。併せて、付着強度やコンタクト抵抗の出現メカニズムの解明を行った。ナノテクシチャーでも低反射率プロセス条件設計および発電効率の解明を行い、実用化の可能性を示した。

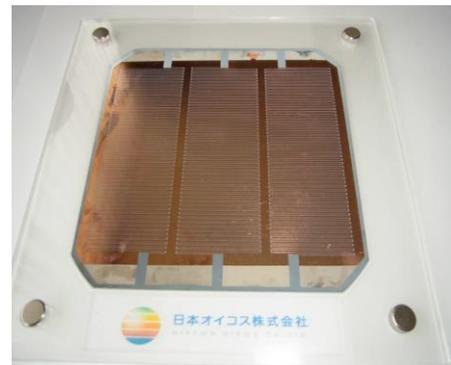


Fig.1
6 inch back contact solar cell electrodes formed by Electrolessly deposited Au nanoparticles, Electroless plated Ni, and Electro plated Cu.

4. その他・特記事項(Others)

共同開発センター竹内修三氏の助言、支援に感謝する。

5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

- (1)シリコンウェーハ上への直接無電解めっき, 八重真治, 山田直輝, 阪本進, 福室直樹, MES2015 (第25回マイクロエレクトロニクスシンポジウム) 論文集, pp. 63-66 (1B1-4) (2015).
- (2) Optical Property of Porous Silicon Produced By Metal-Assisted Etching, Kano Yamakawa, Susumu Sakamoto, Naoki Fukumuro, and Shinji Yae, ECS Transactions, 69(2), 185-191 (2015).
- (3) Catalytic Activity of Ru for Metal-Assisted Etching of Si, Daisuke Sadakane, Kano Yamakawa, Naoki Fukumuro, and Shinji Yae, ECS Transactions, 69(2), 179-184 (2015).

6. 関連特許(Patent)

なし。