

ÖZET

SİLİSYUM HETERO-EKLEM GÜNEŞ HÜCRELERİNDE ÖN YÜZ METALİZASYON OPTİMİZASYONU VE ALTERNATİF ÖN YÜZ METALİZASYON YÖNTEMİ

ALTAN, Tolga

Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi

Fen Bilimleri Enstitüsü

Makine Mühendisliği Anabilim Dalı

Danışman : Doç. Dr. Mahmut ALKAN

İkinci Danışman : Dr. Öğretim Üyesi Ayşe SEYHAN

Haziran 2018, 135 sayfa

Güneş hücre teknolojileri alanında maliyeti düşürmek ve verimliliği artırmak başlıca çalışma konuları arasındadır. Bu tezde, güneş hücresi üretiminde alttaştan sonra en etkili maliyet unsuru olan metalizasyon işlemi üzerine çalışmalar yapılmıştır. Bu kapsamda, güneş hücrelerinin ön yüz metalizasyon tasarımının optimize edilmesi ile yüksek verimli ve maliyet etkin a-Si:H/c-Si heteroeklem güneş hücrelerinin üretilmesi amaçlanmıştır. Hâlihazırda yüksek verimli olan bu güneş hücrelerine optimizasyonu yapılmış ön yüz metalizasyon tasarımları uygulanmış ve elde edilen verim değerleri karşılaştırılmıştır. Ayrıca ön yüz metalizasyon yöntemleri içerisinde en yaygın kullanılan serigrafik baskı yöntemine alternatif olarak fiziksel buhar kaplama (PVD) yöntemi maske yardımı ile gerçekleştirilmiş ve elde edilen sonuçlar yorumlanmıştır.

Anahtar Sözcükler: Güneş hücresi, HIT, metalizasyon, ön yüz metalizasyon, ince akım toplayıcı, kalın akım toplayıcı, Serigrafik baskı, PVD

SUMMARY

FRONT METALLIZATION OPTIMIZATION AND ALTERNATIVE FRONT METALLIZATION METHOD IN SILICON HETERO-JUNCTION SOLAR CELLS

ALTAN, Tolga

Nigde Ömer Halisdemir University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Mechanical Engineering

Supervisor : Assoc. Prof. Dr. Mahmut ALKAN

Co-Advisor : Assist. Prof. Dr. Ayşe SEYHAN

June 2018, 135 Pages

Reducing costs and increasing the efficiency of solar cells are the main research topics in photovoltaic field. With this thesis, we studied on metallization process which is the most expensive element after the substrate on the solar cell production. In this context, the front side metallization design of solar cells was optimized to produce high-efficient and cost-effective a-Si: H/ c-Si heterojunction (HIT) solar cells. The optimized front side metallization designs have been applied to c-Si HIT solar cells which are already highly efficient, and the efficiencies were compared. In addition, as an alternative to the screen printing, which is the most commonly used method in the front side metallization, the Physical Vapor Deposition (PVD) was carried out for front side metallization with the help of a mask and the results obtained were interpreted.

Keywords: solar cell, HIT, metallization, front side metallization, finger, busbar, Screen printing, PVD