



Industrielle PE CVD Plasmaprozesse für Silizium Heterojunction Solarzellen und für PERC Solarzellen

Dr. Hermann Schlemm, Dr. Mirko Kehr,
Meyer Burger (Germany) GmbH, Hohenstein-Ernstthal

hermann.schlemm@meyerburger.com

Seit dem Beginn der industriellen Solarzellenproduktion um das Jahr 2.000 herum hat sich ein enormer Wandel bei Silizium Solarzellen vollzogen. Während erste Solarzellenlinien damals eine Jahresproduktion von kleiner 100 MWp bei Zellwirkungsgraden von 12-14% aufwiesen, produzieren heutige Solarzellenfabriken im Jahr mehrere GWp bei Wirkungsgraden von 20 bis 24%. In naher Zukunft werden die für Silizium single junction Solarzellen maximalen Wirkungsgrade von 25-26% erreicht sein.

Dieser 20-jährige Entwicklungsprozess vollzieht sich über vier grundlegende Typen von Silizium-Solarzellen, nämlich:

- Standard Aluminium BSF Solarzelle,
- PERC Solarzelle,
- Silizium Solarzellen mit Tunneloxidpassivierten Kontakten (TOPCON u.ä.),
- Silizium Heterojunction Solarzellen.

In allen vier Zelltypen und deren Herstellungstechnologie spielen Plasmabeschichtungen ausgeführt als PE CVD von dielektrischen oder Halbleiterschichten eine wichtige Rolle. PE CVD Beschichtungen haben sich hier gegenüber anderen Beschichtungsverfahren durchgesetzt, weil sie eine preisgünstige Massenproduktion von bis zu 10.000 Wafer pro Stunde erlauben.

Im Vortrag wird dargestellt, wie mikrowellenbasierte Plasmen (2.45 GHz) und hochfrequenzbasierte kapazitiv gekoppelte Plasmen (13.56 MHz) zur Industrieproduktion der oben aufgeführten Zelltypen eingesetzt werden.