

多結晶シリコン太陽電池の製造方法の改善と高効率化

有本 智*

要 旨

太陽光を電気エネルギーに変換する太陽光発電システムは、環境技術としての有効性は極めて高いものがある。一番の理由は、発電時にシステムそのものからの環境汚染がない点にある。しかし、そのシステムの製造工程に立ち帰れば、当然のことながら、物造りに伴う原材料及びエネルギー消費は免れない。したがって、太陽光発電の有効性を高めるためには、以下の点に留意した製品造りが必要である。第一は、その製造工程を簡略化するとともに環境に悪影響を与える原材料を用いないことが重要である。第二は、太陽電池の変換効率を高めることである。これは、同じ出力のシステムを構成する場合、必要な太陽電池及びモジュールの枚数を削減できるため、使用材料・資源・エネルギー

消費の節約に直結する。三菱電機では、この2点を考慮して多結晶シリコン太陽電池の量産及び技術開発を推進してきた。

本稿では、最近の成果として、太陽電池表面の反射率低減のためのエッチング工程で使用していた有機溶剤を廃止できる新技術、さらには製造条件の最適化や電極材料の開発によって変換効率を向上できることなどを紹介する。

これらの方法を適用して作製した多結晶シリコン太陽電池の変換効率は、15cm×15cmの大型サイズにもかかわらず16%以上(最高で16.8%)となり、実用性が極めて高いことを実証した。



三菱電機の太陽光発電システム工場（長野県飯田市）

三菱電機では太陽電池からモジュールまでの一貫生産ラインを飯田に建設した。この工場では20kWの発電システムを設け、工場での消費電力削減に活用している。写真正面の壁面上部に160枚の太陽電池モジュールが設置されている。

*中津川製作所(工博)