

30%以上の超高効率を目指した CIS 系タンデムセルの開発

Super-high Efficiency CIS tandem solar cells; an over 30% efficiency

東工大工学院¹ °山田 明¹

Dept. of Electrical and Electronic Engineering, Tokyo Tech.¹

°Akira Yamada¹

E-mail: yamada.a.ac@m.titech.ac.jp

2018年度の全世界の太陽光発電システムの導入量は102.4GWに達した。2014年度から年率約30%の伸びを示してきた導入量であるが、2017年度の99.1GWに対して少し飽和傾向を示した。また、国別の導入量(マーケット)を見ると、第1位のマーケットは中国であり、導入量は44.4GWであった。第2位および第3位のマーケットはアメリカ、インドであり、それぞれ10.6GWおよび8.3GWが導入された。中国は2014年度から導入量が増え続けてきたが、ここに来て初めて減少に転じた。第4位のマーケットは日本であり、導入量は6.6GWであった。また、2018年度末の世界における積算導入量を見ると、中国が全体の34%、アメリカが12%と続き、第3位は日本の11%であった。いくつかの問題点を抱えているものの太陽光発電システムの導入から見ると、日本は世界に対して大きなプレゼンスを有している。また、2018年7月に閣議決定された「第5次エネルギー基本計画」においては、再生可能エネルギーの主力電源化が打ち出されている。しかしながら、あるいは残念ながら、太陽光発電システムに用いられている太陽電池セルまたはモジュールの多くは輸入品であり、高い技術を有する日本企業の製品が主力となっている訳ではない。

太陽光発電システムの大きな特徴は、発電所と電力の消費地とが近接できる点にある。これは、火力、水力、原子力、風力発電にない大きな特徴である。今後FITが牽引したメガソーラー向け用途は未稼働分の導入にとどまり、日本における太陽光発電は、上記の特徴を活かしたZEB (Zero Emission Buildings), ZEH (Zero Emission House), 車載, 荷重制限が厳しい屋根, 防音壁, 水上などの多用途向けマーケットが大幅に伸びると予想される。このような多用途向け太陽電池には、低コスト・軽量・超高効率が要求される。本講演では、多用途向け太陽電池に必要とされる変換効率の超高効率化についてCIS系太陽電池を題材に概観する。世界的に再生可能エネルギーへのエネルギー転換が起きている今、太陽光発電システム導入において世界をリードしてきた我が国が新たな市場を開拓し、低炭素社会実現に向け、さらなる貢献をすべき時と考える。