

20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules : Materials and Processes 参加報告

2010年8月1日～4日に National Renewable Energy Laboratory (NREL : 米国再生可能エネルギー研究所) が主催するワークショップ 20th Workshop on Crystalline Silicon Solar Cells & Modules: Materials and Processes に参加した。NREL は世界の太陽電池研究を牽引する研究機関のひとつであり、結晶系 Si 太陽電池の技術開発におけるボトルネックをトピックスとして毎年夏に NREL の本拠地があるデンバー周辺でワークショップを開催している。今年はデンバーから西に車で 2 時間程度のところにある Breckenridge で行われた。本ワークショップは、講演募集要項に現在進行中の実験結果や直面する困難な問題、推察を含む提案などを歓迎するとの表記があり、最新の結果についてフランクに議論する場が提供されていた。第一人者の講演とそれにつづくディスカッションで構成されており、加えて、夜にはポスターセッション、ランプセッションが行われ、密度の高い議論が展開された。参加者は約 200 名であり、多結晶 Si 原料、ウエハ、計測・検査装置、セルメーカー (中国、台湾含む) から広く参加があった。

シリコン原料のセッションでは冶金法などで作製する低品位シリコン原料について発表があった。これまでこのような原料では、高い変換効率が得られないといわれてきたが、既に改良により変換効率として 16%以上が達成されている一方で、実使用の際に直列接続されたセルの一部が影になると、そのセルの両端に高い逆バイアス電圧が印加され、最悪の場合、セルの損傷が起こるブレイクダウンと呼ばれる現象に課題が残るといわれている。このため、ブレイクダウン現象の解明と UMG 特有の現象の切り分けについての発表が Max Planck などドイツの著名研究機関連名で行われた。また、材料中に多量に含む B と P から、電気的に活性な B 「のみ」を測定する必要があるが、新たな手法として PL のドナーアクセプターペアを利用する方法、光照射前後のライフタイムの変化を利用する方法などの紹介があった。インライン、オフライン計測技術セッションでは測定の目的として、製品スペックを守るため受け入れ検査や製品検査ともに、不良発生時のトラブルシューティングを目的とした各パラメーターの継続測定が重要との報告があった。さらに、ターンキーラインの最新動向として、製造大手の Roth and Rau から報告があった。これまでターンキーの存在が太陽電池製造技術発展の重要な位置を占めてきたが、今後は 「規模が大きい (1 GW クラス)」×「自社で R&D が可能 (高い技術力)」×「材料からの垂直統合している (原料の確保)」ところが生き残っていき、ターンキーは今後下火になると自らが予測していたのが印象的であった。その他のトピックとして DOE の研究開発プログラムや、ヨーロッパで進むライフサイクルアセスメントの概要が報告された。一方、数年前までは盛んに議論された UMG-Si (アップグレード金属シリコン) については市場動向の変化から、フランスのプロジェクトとして進める PHOTOSIL やアルミを用いた精錬法について報告があ

っただけだった。

今回のワークショップでは、結晶系 Si 太陽電池の今後の方向性について密度の高い議論が行われたが、この分野に日本からの報告は少なく、一方で、アジアから決して便利とはいえないこのような山中にわざわざ多くの中国、台湾セルメーカーの研究者、マネージャーがじかに聞きに来ていることは驚きであった。



会場の Beaver Run Resort (標高 2900m)



会議の様子



ポスターセッション

以上
神戸製鋼所 林 和志