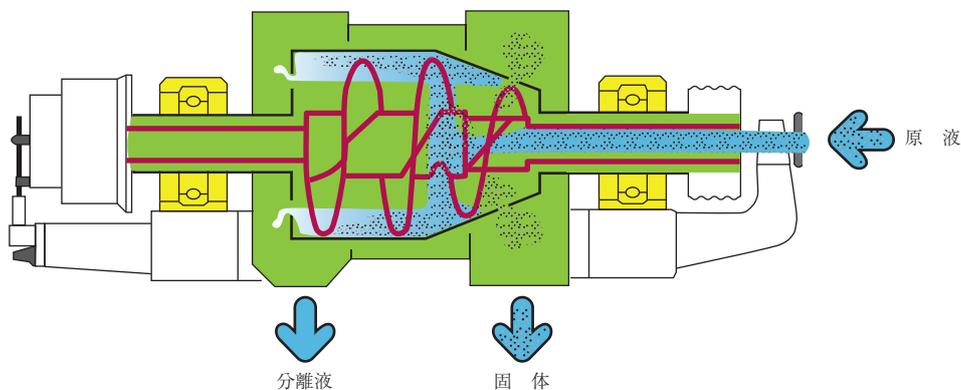


遠心分離技術で、世界に挑む

国内シェア 90% のワイヤーソーラリールサイクルシステム、太陽電池のコストダウンを実現

自然エネルギーによる発電技術が注目される昨今だが、発電コストはまだ高いのが現実である。ワイヤーソーラリールサイクルシステム (WSRS) が、太陽電池製造コストと環境負荷の低減の一翼を担う。



スクリュウデカンタ形遠心分離機の原理

環境問題が地球規模の大きな課題となっている昨今、太陽電池の生産量が激増してきている。太陽電池による発電システムは昼間の電力需要ピークを緩和し、温室効果ガス排出量を削減できるなどの特長をもち、低炭素社会の成長産業として期待されているためである。さらに普及させるには、太陽光を電気に変える電池の効率を高めることや製造コストを下げるなどが必要である。

太陽電池の製造工程のなかに、原料の硅石から製造した結晶シリコンのインゴットをワイヤーソーという装置で、細径のワイヤを高速で走らせながら厚さ 0.1 mm にスライスする工程がある。この工程では、炭化ケイ素などの砥粒と切断に発生する熱を下げるための液体（クーラント）を混合した液体研磨剤をワイヤーソーにかけながら、インゴットをスライスする。このスライシング技術を遊離砥粒加工方法という。この工程において液体研磨剤の消費量は大きく、コストに占める割合が最も高い。株式会社 IHI 回転機械 (ICM) はこの点に着目し、液体

研磨剤のリサイクル技術の開発にいち早く着手した。

スライシング加工後には、結晶シリコンの削りくずと砥粒、クーラントが混ざり合った泥状液体（スラリー）ができる。このスラリーの分離、回収技術確立して、再びスライシング加工に使用することで、新しいスラリーの使用量を減らすことができる。また、これらの回収効率が高ければ、廃棄物を抑えることもでき環境にも優しいシステムとなる。

これが、ICM の目指すワイヤーソーラリールサイクルシステム (WSRS) である。

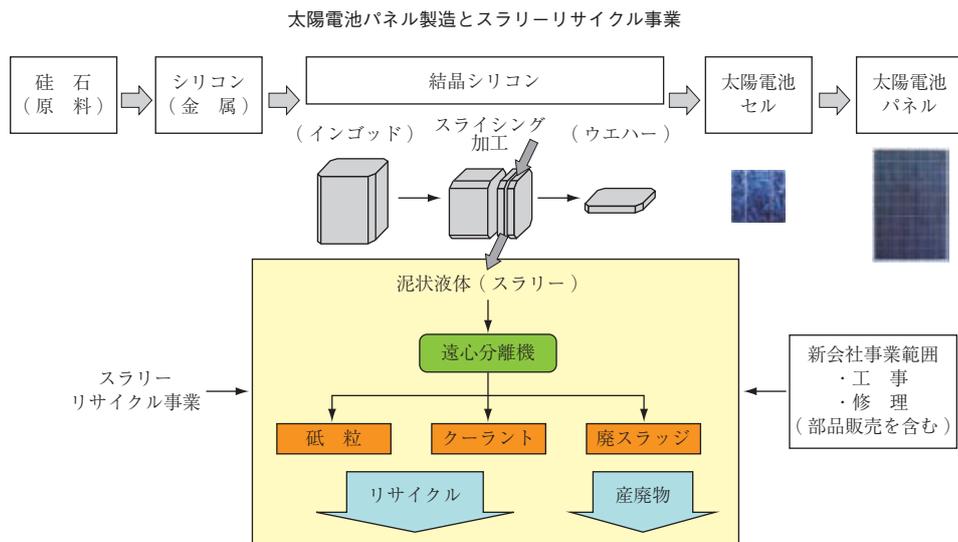
スラリーリサイクル技術

WSRS では、高速回転機器であるスクリュウデカンタ形の遠心分離機を 2 台直列に組み合わせた 2 段分離方式を採用している。1 段目で砥粒とクーラントに分離・回収し、2 段目で 1 段目のクーラントを再度分離機にかけ、廃棄するスラッジと清浄のクーラントに

分離する。1 段目で回収した砥粒と 2 段目で回収したクーラントに新規の砥粒、クーラントを加えて再生スラリーとしてワイヤーソーに供給し、リサイクルする。

回収率は砥粒が 95% 前後、クーラントが 90% 前後で、またシリコン除去率は 60% 前後となっている。

ICM は、遠心分離技術によるスラリーリサイクル装置で、国内では 90% を超えるシェアを誇っている。



スラリー事業

海外へ進出

シリコンをスライスする方法には遊離砥粒方式のほかに固定砥粒方式がある。固定砥粒方式とは、ワイヤーソーにダイヤモンド粉を溶着または接着させ、クーラントのみをかけ流してスライスする方法である。遊離砥粒方式は、スライス速度は遅いが、硬い単結晶シリコンでも割れやすい多結晶シリコンでもスライスすることができ、WSRS でのコストダウン効果も大きい。固定砥粒方式は、スライス速度は速いが、硬い単結晶シリコンしかスライスすることができない。

全世界で製造される太陽電池の方式の分布をみると、一般住宅向けが多い日本では、製造コストはやや高めだが小さな面積で大きな電力が得られる単結晶シリコンが多い。一方、海外では広大な日照面積の確保が可能で随所に太陽光発電設備を設けることができるので、単結晶シリコンと比べて変換効率が低いが製造コストの安い多結晶シリコンを多用している。

このように海外では遊離砥粒方式によるスライスが主流である。つまり、WSRS は、海外の太陽電池製造ラインに適用することでこそ最大の効果を発揮できるのである。

現在、ICM の WSRS は、台湾、中国、マレーシア、アメリカ、フィリピンなどの太陽電池メーカーに導入され、太陽電池製造コストの低減に寄与し、お客さまに喜ばれている。

今後の展開

今後は、海外で使われている遊離砥粒方式の砥粒やクーラントの回収効率を高めていくとともに、大型リサイクル装置の普及など実績を積み重ねていく。

また、固定砥粒方式の台頭も見逃すことはできず、固定砥粒方式対応のリサイクル技術も開発中である。すでに、実用化試験まで行っている。この技術が市場に出る日も近い。

マーケットのグローバル展開が加速することに備え、また、急速に海外向けの納入実績が増加したことで、海外現地サービス拠点を設置し顧客満足度を向上させる必要性が高まってきた。

リサイクル技術や装置の提供だけでなく、本体組立や付帯工事から引渡しまでの一貫施工とアフタサービスの充実と迅速な対応を実現していく。この第一歩として 2011 年 1 月に台湾に石川島科技股份有限公司 (ISTT) を設立し、お客さまからの要望をシステムにフィードバックし、開発をさらに加速させる。

問い合わせ先

株式会社 IHI 回転機械 汎用機器事業部
 分離システム部 営業技術グループ
 電話 (03) 6703 - 0445
 URL : www.ihico.jp/icm/