

太陽光エネルギーを牽引するリーダー、 スウェーデン・ミッドサマー社とチャルマース工科大学 レアメタルのユニークなリサイクルプロセスを開発

低コストなCIGS薄膜太陽電池製造を実現する装置の主要メーカーであるミッドサマー社が、太陽電池製造時に残留するインジウム、ガリウムなどのレアメタルをリサイクルするユニークなプロセスを開発した。このプロセスを実施すると、CIGS生産の原材料コストは大幅に削減できる。

ミッドサマー社は、チャルマース工科大学のクリスティアン・エークベリ教授と博士課程在籍中のアンナ・グスタフソン氏との密接な協力関係により、CIGS太陽電池の生産時にセルの枠外に製膜されてしまうレアメタル部分のリサイクル方法を開発した。この最新のプロセスにより、製膜ターゲットの30～40%にもなる残留部分だけでなく、装置のマスク部分に製膜されてしまう原材料もリサイクルが可能になる。

「従来のリサイクル方法では、原料を合金のまま溶かして精錬する必要がありました。この新しいユニークな方法は、酸を使って構成材料を溶解する前にセレンを全て取り除くことを可能にしたプロセスとしてはるかに優れているのです。」とはミッドサマー社、スウェーデン・リンドストレム社長の談。「ガリウムとインジウムは高いレアアース金属なのでこのリサイクルプロセスにより原材料コストを大幅に削減しながら、限られた地球上の資源を守り有効活用することができるのです。」と説明する。

このプロセスの特徴は、セレンを酸素で取り除くことにより、酸化した残留金属のリサイクルが容易になることである。セレンは化学反応を起こした際に毒性ガスを発生する可能性があるため、リサイクルの安全性も高まった。

「CIGSの合金はパウダー状にすり潰され、酸素がその合金パウダーに流れ込んでいきます。」とは、チャルマース工科大学博士課程在籍中のグスタフソン氏の談。「この方法では全てのセレンが酸素と結合し、 SeO_2 が形成されます。金属から分離されたセレンは高純度（5N、99.999%以上）なのでリサイクルも容易であり、そのまま太陽電池生産プロセスに再利用できます。」と説明する。

ミッドサマー社は最近、高変換効率でカドミウム不使用のCIGS太陽電池をステンレス基盤に製膜するプロセスを開発した。全工程で製膜を使用し、太陽電池の製造にかかる時間を大幅に短縮させ、カドミウム不使用でステンレス基盤の太陽電池を実現した。このCIGS太陽電池は軽量のフレキシブルモジュールに最適であり、高効率なCIGS薄膜太陽電池製造に多大なる優位性をもたらした。生産の全工程は真空かつドライプロセスのため、クリーンルームなどの条件を緩和することができる。

ミッドサマー社の画期的なスパッタリングによる太陽電池製造工程により、バッファ層にカドミウムを使用せず、ステンレス基板への製膜を行い、フレキシブルなモジュールにも適した太陽電池の製造が可能となった。カドミウムおよびその化合物は非常に有毒であり、金属との接触によってガンやその他疾患を引き起こすことがわかっている。製造工程におけるカドミウム不使用は、現場で働くスタッフの安全性を高める上、CIGS薄膜太陽電池製造に容易に着手できるきっかけともなる。

ミッドサマー社のCIGS薄膜太陽光パネルは従来のガラス製シリコンパネルより薄くて軽量である。カドミウム不使用なので毒性のないパネルである上、フレーム無しでも製造可能であり、建物や公共交通機関に適している。フレキシブルなのでパネルを曲げても割れないという特性がある。

ミッドサマー社は、光ディスク製造装置分野とフォトマスク産業分野をルーツとするスウェーデンの企業であり、高速および効率的な製造工程を実現するスパッタリング製法のノウハウを用いて、フレキシブルなCIGS薄膜太陽電池の製造を高効率および低コストで可能にする生産ラインを開発した。

ミッドサマー社の CIGS 太陽電池は結晶シリコン太陽電池に似ているが、ステンレス基板でできている。これにより、通常のソーラーパネルだけでなくフレキシブルで軽量なパネルの製造にも適しており、膜構造の屋根や埋め立て地、また耐荷重問題により従来のガラスモジュールを搭載できない構造物にも設置が可能である。

ミッドサマー社の C I G S 薄膜太陽電池および製造装置の写真をご希望の方は、下記のリンクをご参照ください。あるいは直接リンドストロム氏までご連絡をお願いします。

<http://www.midsummer.se/pressmediagallery.html>

その他詳細につきましては、下記までお問い合わせください。

Sven Lindström

CEO, Midsummer

Email: sven.lindstrom@midsummer.se

Phone: +46-8-525 09 610

会社概要

ミッドサマー社は高速および効率的な製造工程を実現するスパッタリング製法のノウハウを用いて、フレキシブルなCIGS薄膜太陽電池の製造を高効率および低コストで可能にする生産ラインを開発しました。ミッドサマー社が提供するターンキーシステムは限られた面積の既存の工場にも設置できる世界最小の製造装置であるため、少量生産から容易に生産増大を行うことができます。

ミッドサマー社のお客様は、世界中の太陽電池メーカーです。耐久性があり、軽量しかもフレキシブルであるため、C I G S 太陽光パネルの需要は増加しています。これらの太陽光パネルは海上や貯水池、交通機関、埋立地、移動用発電設備、膜構造の屋根、耐過重問題によりガラスパネルが設置できない場所への使用が可能です。

光ディスク製造装置分野とフォトマスク産業分野をルーツとする、2004年に創業されたスウェーデン・ストックホルム市の企業です。2012年にはイギリスの大手コンサルティング会社Deloitteによって、2007-2011年の間にEMEA諸国（ヨーロッパ・中東・アフリカ）で最も早く成長したグリーン・テクノロジー企業として承認されました。

C I G S 薄膜太陽電池とは

C I G Sとは銅・インジウム・ガリウム・セレンの金属のことであり、光エネルギーを光起電力効果により電気に変換する合金です。C I G Sアブソーバーという太陽電池の吸収層をステンレス基盤に付着させ、表面に集電する電極を設置します。完成した太陽電池は直列に接続し、樹脂製シートで挟み込み、フレキシブル太陽光パネルが出来上がります。

ステンレスの基盤を使用するため、ガラス無しでパネル化ができます。従って、C I G S太陽光パネルは従来のシリコン太陽光パネルよりも軽量かつフレキシブルの上、フレーム無しで作ることができるため、耐過重問題のある屋根や、交通機関やデザイン的にガラスパネルが設置できない場所に使用することが可能です。

C I G S 薄膜太陽電池はスパッタリング技術を使用し、156mm×156mmのステンレス基盤上に製膜されます。ミッドサマー社の太陽電池は、C I G S 業界ではよく使用されている毒性を含むカドミウムを一切使用していません。

高変換効率、軽量、フレキシブル、高耐久性といった利点により、フレキシブルC I G S太陽光パネルはマーケットシェアを伸ばしています。CIGS太陽電池の変換効率は大幅に向上しており、ミッドサマー社は全工程真空状態の生産により15.8%を超える開口面積変換効率を実現しています。

[Stockholm, Sweden, February 19, 2014.]