

ファーストソーラーの CdTe 太陽光発電技術

最適な半導体材料

ファーストソーラーの CdTe (カドテル) 太陽光発電システムは、クリーンで大規模な電力エネルギー供給を実現可能にした画期的なソリューションです。ファーストソーラーの太陽電池モジュールに使われる CdTe 半導体の薄膜は、高温な気候下で、より太陽光を吸収し、電力へ変換するのに最も適している優れた性能をもっています。この CdTe を活用した半導体技術は、従来の結晶シリコン太陽電池モジュールより優れた性能を備えていることが実証されています。

ファーストソーラーの CdTe 太陽光発電技術は、他の太陽エネルギー技術と比べ、耐久性・寿命・持続性・技術製品のライフサイクルを通じて二酸化炭素排出量と水の使用量が最も少なく、エネルギーペイバックタイム (EPBT) が最も短いのが特徴です。従来型の化石燃料発電が環境に与える影響を軽減し、また、燃料資源輸入の価格変動の影響を回避できるという点でも、CdTe 太陽光発電は 21 世紀の世界のエネルギー需要を十分に支えていくシステムです。世界中で必要とされる電力エネルギー需要を支えていくため、水の安全保障を促進し、クリーンで安全なエネルギー供給を安定的に提供していける設計となっています。

ファーストソーラーの CdTe 製品の優位性

- 高温条件下でより優れた性能を発揮するため、従来の太陽光発電技術と比べて年間エネルギー収量が 5 ~ 9% 多い
- 安価な電力エネルギーを大量生産できるため迅速に拡大できる
- 製造工程が連続プロセスであるため、使用エネルギーや水、半導体材料が従来の結晶シリコン太陽電池モジュールの製造工程よりも少ない
- 発電時に水を必要とせず、他の代替発電エネルギー源より水の使用量が、ライフサイクル工程を通して少ない
- 他の太陽発電エネルギー技術と比べても、太陽光発電のライフサイクルを通して二酸化炭素排出量が最も少なく、エネルギーペイバックタイム (EPBT) が最も短い

エネルギーペイバックタイムとは—太陽光発電所を建設するために使用されるエネルギーと同量のエネルギーを生産するのにかかる時間

「CdTe 太陽光発電技術なら、環境への影響を最小限にするだけでなく、世界中に高まる代替電力エネルギー需要に、安全でかつ安定した再生可能エネルギーソリューションを持続可能な方法で大規模に展開できるのです」¹

化学廃棄物から安定した化合物 CdTe へ



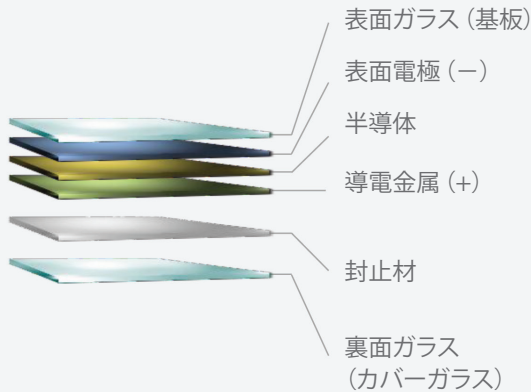
CdTe は、亜鉛・銅産業の副産物として持続的に産出されます。亜鉛精製の廃副産物であるカドミウムと銅精錬の副産物であるテルルは安定した CdTe 化合物に変換されます。

CdTe は、ファーストソーラーの太陽電池モジュールに安全に封止されると、25 年以上の太陽電池モジュール耐用年数を備え、クリーンで安価なエネルギーの供給を実現可能にします。

「ファーストソーラーの CdTe 太陽電池モジュールは、カドミウムを安全に有効利用できます。ファーストソーラーの CdTe 太陽電池材料として利用することで、カドミウムを、将来の化学利用のための貯蔵または有害廃棄物として埋め立て処分せずに済むのです。」²

安全に設計されたファーストソーラーの太陽電池モジュール

ファーストソーラーのシリーズ 3 CdTe 薄膜太陽電池モジュール



「CdTe 化合物は結合が強く、カドミウム (Cd) や他の Cd 化合物と異なり、化学的・熱的に非常に安定しています。」⁴

「CdTe 太陽光発電システムは、通常作動中にカドミウムが大気中、水中、土壌に排出されることはありません。科学研究によると、火災や太陽電池モジュールの破損等の例外的な場合でもカドミウムの排出は、ごくわずかだとされています。」³

ファーストソーラーの太陽電池モジュールは、CdTe が外部に排出しないように、CdTe の薄層が 2 枚のガラスの間に封止材で安全に封止されるよう設計されています。ファーストソーラーの太陽電池モジュールは、国際基準となる国際的研究機関による試験を受けており、その信頼性と安全性が確認されています。

複数の独立した第三者機関による検証で、通常作動中の CdTe 太陽電池は人体の健康や環境に対して安全であることが確認されています。火災またはモジュール破損時のカドミウムの排出はごくわずかで、健康上のリスクを引き起こす可能性は極めて低いとされています。CdTe 太陽電池は、他の太陽光発電技術や従来のエネルギー生成と比べても、ライフサイクルを通して環境負荷を最小限に抑えることができます。

「現在設置されている系統電力を大規模 CdTe 太陽電池アレイに置き換えれば、温室効果ガス、基準大気汚染物質、重金属、放射性物質を 89 ~ 98%削減できます。」⁵

徹底した技術製品のライフサイクル管理

ファーストソーラーは、製品技術の生産者として、また安全な電力エネルギー供給側としても、製品ライフサイクル管理を徹底して努めていくことも責任の一つとして考えています。具体的には、太陽光発電エネルギー分野全体で資源を最大限に回収し、環境への影響が高いとされる材料（鉛、クロム、セレン、カドミウム化合物等）を徹底して管理していくことは最重要事項として考えています。

ファーストソーラーは、電力業界トップレベルのリサイクル・サービスを世界規模で提供しています。当社の半導体材料は最大 95%

を再生して新規太陽電池モジュールに再利用しています。また当社製品のガラスは 90% を再生し、新規のガラス製品に再利用しています。

拡張可能な私たちのリサイクル施設は、環境マネジメントシステムの国際規格である ISO 14001、品質マネジメントの国際規格である ISO 9001、労働安全衛生マネジメントシステムの国際規格である OHSAS 18001 の認証を取得しています。

¹Study of the Environmental, Health, and Safety of Cadmium Telluride (CdTe) Photovoltaic Technology, King Saud University, Kuwait Institute for Scientific Research, Kuwait University, University of Jordan, King Abdullah University of Science and Technology, Masdar Institute of Science and Technology (2012 年)

²Executive Summary, First Solar CdTe Photovoltaic Technology: Environmental, Health and Safety Assessment, Solar Photovoltaic Energy Department, Centro Nacional de Energias Renovables (CENER) (2010 年 4 月)

³Summary Report, Environmental, Health, and Safety (EHS) Aspects of First Solar Cadmium Telluride (CdTe) Photovoltaic (PV) Systems (2009 年 7 月、仏・エコロジー・エネルギー・持続可能な開発・国土整備省 (MEEDDAT) の権限により実施)

⁴Executive Summary, Study of the Environmental, Health, and Safety of Cadmium Telluride (CdTe) Photovoltaic Technology, IIT-Delhi, India (2012 年 7 月)

⁵Fthenakis, V.M., Kim H.C., and Alsema, E. 2008. Emissions from Photovoltaic Life Cycles. Environ. Sci. Technol. 2008, 42, 2168-2174.