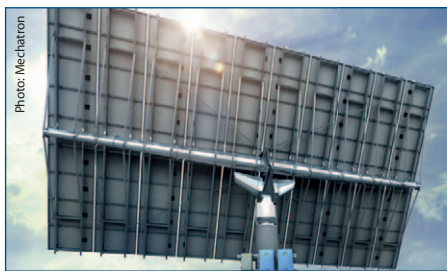




産業とサプライヤ

インド：いばらの道。輸入直撃と貿易戦争がメーカーを圧迫。



応用と施工

太陽光追尾装置：差別化が決め手。追尾装置メーカーの進歩。



財務と法務

太陽光発電の資金調達の冷え込み
新規市場とセグメントの登場

インターソーラー ヨーロッパ2013
25ページにわたる製品ニュース

pv magazine

PHOTOVOLTAIC MARKETS & TECHNOLOGY

再活性化

新規市場と企業合併はビジネスを活性化するか？16ページ



モジュールテストの勝者
SUNMODULE PLUS SW 245 POLY
特集号



写真: SolarWorld AG

最高品質の太陽光発電設備だけに、最高の投資価値があります。

太陽光発電設備への投資も、他の投資と同様、品質に投資することではじめて確実な利益が期待できるのです。

お客様並びに読者の皆様!

「ドイツ製の最高の品質」を提供するSolarWorldはあらゆる面で必ず皆様のご期待に応えます。その証拠がお手元の記事に記載されています: Solarpraxis社とドイツの中立機関である テュフ・ラインラント(TÜV Rheinland = ドイツの製品安全認証機関) が太陽光発電試験PV+Test を共同で行い、どのソーラーモジュールが予測利回りをもたらす確実な性能を発揮するかを確認しました。

これまでに21種のソーラーモジュールが現行の試験規則に従ってテストされましたが、すべて「優秀」の評価を得たのは、SolarWorld製のSunmodule Plus poly だけでした。評価項目は劣化耐性、電気システムの安全性、仕上げ加工、出力、ドキュメンテーション、そして保証です。

温度サイクルや温湿度サイクル等のサブカテゴリーテストでも私たちのモジュールは最高位の評価を達成しました。長い耐用年数を決定付けるモジュールの優れた仕上げ加工が、試験担当者に強い印象を与えました。「欠陥は全く認められない」の総合評価が出されました。

中立機関による性能テストで再度、最高評価を得たことは、品質に一切の妥協を許さない私たちの戦略が正しかったことを実証しています。

SolarWorldはセルからソーラーモジュール、組立てユニット、バッテリーシステムに至るまで、全製造工程を独自にカバーしています。これは私たちの総合品質保全のための一つのキーです。

SolarWorldはドイツとアメリカの品質基準と統合品質管理システムを大切にしています。各製造工程ごとに綿密な品質検査を実施し、ソーラーモジュールの出荷までに徹底的な検査を行います。SolarWorldの「品質」とは、決定的なステップを常に一歩先に進めることです。

私たちは常に最重要目標をしっかりと見据えます: お客様のために最高品質製品をもって継続的ソリューションを、そしてこれによる確実で持続的な投資を保証することです。

敬具

フランク・ヘン
SolarWorld AG 取締役営業最高責任者



PV+Test 2.0はいくつかの分野で強化されました。例として絶縁抵抗については、新しい試験手順の評価は、初回に比べて少し緩和されました。

第二ラウンドの開始

太陽光発電システムテスト: SolarWorldと中国メーカーの競争は通商摩擦に限られません。テュフ・ラインラントとSolarpraxis社は、以前よりも厳しい新たな太陽光発電システムテストPV+Test 2.0を行いました。事前通知なしでSolarWorld社モジュールと中国のモジュールメーカー製品の品質が直接比較されました。結果はソーラーワールドの圧勝でした。

PV+Test 2.0のより厳しい試験条件下におかれた最初のモジュール2種類の外見は非常に優れています。仕上加工、はんだ接合、ストリング方向性、エッジテスト、バックシート等、何一つ問題はありません。中国製モジュールにシリコン封止剤がややみ出ているのが唯一のマイナス点ですが、目的は十分満たされています。つまり目視検査では品質の相違は認められません。しかし他のテストで認められたように、相違点はあります。SolarWorldのSunmodule Plus polyと比較されたのは、中国製モジュールで

す。そのメーカー名や詳細なテスト結果は公表されていません。このテストでは最高品質製品がリストアップされることを理由に、悪い結果が出たメーカーはこのオプションを選択することができます。電気系統の安全性に関する初期テストにおいて、すでに中国製モジュールに重大欠陥が認められました。テスト対象となった5枚のモジュールの中の2枚で、雄コネクタの接点がテスト指に接触したのです。テュフ・ラインラントでソーラーモジュールの認証を担当し、今回のPV+Test 責任者でもあるアン

ドレアス・コックス氏は、「これは全く容認できません」と述べています。このようなことが取付中に作業員の指に生じるならば、生命の危険が認められます。複数のモジュールを接続してストリングにする場合には、最高で1,000ボルトが体内へと放電されることがあります。この欠陥はテストで相応の減点対象になります。更にアクセシビリティでは0ポイント、総合結果で更に5点減点となりました。これに対して、SolarWorldのSunmoduleでは電気系統の安全性は非常に良い成績を収めました。



匿名を選択した中国メーカー製のモジュール5枚のうちの2枚については、雄コネクタの接点がテスト指に触れてしまいました。重大欠陥です！

性能保証が遵守されない

モジュール出力についても相違が認められました。テュフ・ラインラントのラボでの測定値は両社のモジュール共に、銘板表示値をわずかに下回っています。但し、SolarWorldモジュールでは表示値の許容誤差範囲内でしたが、中国製モジュールではそうではありませんでした。銘板表示値を3.6パーセント下回り、これによりメーカーの性能保証は満たされていません。その結果、重要な評価分野である「定格出力の誤差」では10点満点でわずか3点と評価されました。

SolarWorldモジュールの平均誤差マイナス0.6パーセントに対し、中国製では銘板表示値からの誤差は、平均でマイナス2.5パーセントでした。初期劣化は両方のモジュールとも確認されませんでした。

緩やかな劣化

中国製モジュールは劣化耐性テストで得点を少し取り返しました。

SolarWorldモジュールが一回目の温度サイクルテストと、5,400パスカルの機械的負荷試験で中国製に劣る結果となったことがその主な理由です。Sunmodule Plus SW polyはマイナス40℃～プラス85℃における最初の200回サイクル終了後、エレクトロルミ

ネセンス (EL)テストで、例としてセルコネクタの接触低下がみられます。相対的な出力低下でも約3.7パーセント低下し、わずか0.9パーセントの中国製よりも劣っています。

5,400パスカルの機械的負荷試験でもSolarWorldモジュールは中国製に劣り、約2.6パーセントの出力低下が認められました。中国製の低下率はわずかに0.75パーセントです。「中国製モジュールのフレームはSolarWorldのSunmoduleモジュールに比べて剛度が少し高いので、今回のテストで良い結果につながったのではないかと、コックス氏は説明しています。

しかしSolarWorldは温湿度サイクルテストとPID劣化現象で優れています。但し、中国製は温度85℃および相対湿度85パーセントで2,000時間経過後は2.8パーセントです。PIDテストではSolarWorldモジュールの劣化は最高で1.6パーセントであるのに対し、中国製は最高3.8パーセントでした。

総合結果が決めて

中国メーカーのモジュールのテスト結果は総計77.5点の「良」でした。しかしこの結果はモジュールが劣悪であることを意味してはいません。モジュール2枚の電気系統でコネクタの安全性に問題がなければ、性能はすべてのモジ

ュールで表示範囲内であるため、「優」と評価されたはずですが、コネクタ2接点の不具合等、致死の危険性を秘める欠陥がそれ相応の評価を受けるのは当然です。

SolarWorldのSunmodule Plus polyの得点は合計92.3点で、見事「優秀」の評価となりました。最初のPV+Testでこれまで試験された他の20種類のモジュールとの比較でも最上位の結果でした。ベルリンのSolon社が製造するBlue 230/07-235Wモジュールだけが得点94.3点でこれを上回っています。

SolarWorldが中国モジュールメーカーとの価格競争に勝つことができるかは、とりわけダンピング防止論議の推移にかかっています。但し、品質に関しては、ドイツのボンにあるSolarWorldのSunmodule Plus SW polyは、これまでPV+Testでテストされた全ての中国製モジュールよりも優れています。これは各ソーラー施工業者にとっては最終的には数ユーロ分、価値のより高いものになるのかも知れません。◆

ミルコ・ジーク

これは2013年6月号の記事「第二ラウンド開始」の和訳です。

得点評価	優秀	優秀 (-)	優 (+)	優	優 (-)	良 (+)	良	可	不可
テストモジュールの種類:	2	3	6	5	1	0	3	1	0

総合評価はドイツの技術監査機関であるテュフ・ラインラントによる多数の測定に基づいており、この表に全てが記載されているわけではありません。各測定は0から10のポイントで評価され、総合結果は測定により評価基準が異なります。試験手順と評価基準は業界の諮問委員会で決定されました。詳細はwww.pv-magazine.comをご覧ください。

SOLARWORLD SUNMODULE PLUS SW 245	
一般事項	
テスト実施日	2013年4月
評価スキーム	2013年版
製造国	ドイツ
サイズ	1,675 mm x 1,001 mm x 31 mm
重量	21.2 kg
ソーラーセルの種類	多結晶
モジュール型式	ガラス/エチレン酢酸ビニル (EVA)/セル・マトリックス/エチレン酢酸ビニル (EVA)/バックシート
性能パラメータ	
表示性能	245 W
出力公差 (+/-をパーセンテージに換算)	銘板: +/- 3%; データシート: -0 Wp ~ +5 Wp (+/- 2% の測定公差)
表示出力と測定出力の差異	0.6%
プレコンディショニングによる初期劣化	-0.05%
測定出力が表示された出力公差範囲内か	範囲内
標準テスト条件時 (1,000 W/m ² 照射、25 °C、測定値)	14.53%
弱光下の相対的効率低下 (200 W/m ² 照射、測定値)	-3.2%
温度係数	-0.427%
50 °Cの相対的効率低下 (測定温度係数)	-10.68%
充足度	75.70%
出力誤差評価	++
温度係数評価	++
温度および弱光下の挙動評価	++
出力パラメータの総合評価 (20%)	++
経年劣化耐性	
相対的出力低下%	-3.65%
温度サイクルテスト、200 サイクル 補足相対的出力低下%	0.03%
温度サイクルテスト、400 サイクル、 PID試験後の相対的出力低下	-1.60%
温湿度テストでの相対的出力低下、1000h	-1%
温湿度テストでの補足相対的出力低下、2000h	-0.85%
機械的引張り・圧縮テストによる相対的出力低下、 2,400 Pascal	-0.14%
機械的引張り・圧縮テストによる相対的出力低下、 5,400 Pascal	-2.63%
温度サイクルテストの評価	+++
PID テストの評価	++
温湿度テストの評価、1000h	+++
温湿度テストの評価、2000h	+++
機械的引張り・圧縮テストの評価 (2,400 Pascal)	+++
機械的引張り・圧縮テストの評価、非常な高負荷 (5,400 Pascal)	+
異常 (2013年4月以降はエレクトロルミネセンス (EL)テスト評価を含む)	温度サイクルテスト時の部分剥離/ソーラーセルの密着度低下、機械的負荷を加えた後の微小クラック
経年劣化耐性の総合評価 (30%)	++
ドキュメンテーション	
IEC 61215/IEC 61730/CEマーク	(+/+/+)
特記事項	高い電力数値に対する警告が銘板に表記されていない
ドキュメンテーション総合評価 (10%)	+++
電気系統の安全性	
IEC 61730 安全規格要求を満たしているか	満たしている
特記事項	0
電気系統安全性の総合評価 (20%)	+++
仕上げ加工	
鋭いエッジ (UL基準に準拠したテスト)	無し
外見上の異常	
仕上げ加工の総合評価 (15%)	+++
保証及び取付け難度	
製品保証	10年間
出力保証 90%/80%	25年間、1年目は97.5%、その後はリニアに -0.7%/年
保証条件の特記事項	無し
注記	比較的重いモジュール
保証および取付け難度の総合評価 (5%)	+++
総合評価	
試験結果はIEC 61215 および IEC 61730 規格要求を満たしているか	満たしている
全体的注記	出力公差の表示に矛盾がある。出力は中立機関による検査を受けている (デュフ・ラインラントによるパワーコントロール)
総合評価(100点満点)	92.294
成績	優秀

📌 PV+Test 2.0 における新しい観点

テュフ・ラインラントとSolarpraxis社はソーラーシステム試験PV+Testでこの過去2年間で得た経験から、いくつかの検査項目をより厳格にすることを決定しました。これにより、市場販売されている多数のソーラーモジュールをより厳格に検査できるようになります。またその一方で製品を相互に区別することも、より容易になります。

例えば新たな項目として、光誘導性分解(LID)とも呼ばれるモジュールの初期劣化が評価されます。この現象は薄膜モジュールではかなり以前から知られていますが、結晶系モジュールでも生ずることがあります。しかし結晶系モジュールメーカーは、銘板の出力表示については、LID現象を必ずしも考慮しません。メーカーが出力表示において初期劣化を考慮しない場合は、今後のPV+Test 2.0テストでは減点対象になります。

人工気象室テストの条件も厳しくなります。モジュールがマイナス40°C~プラス85°Cの温度変化で200サイクルのテストに2回耐えなければならない拡大温度サイクルテストがその一例です。温湿度サイクルテストの条件も拡張され、モジュールは温度85°C、相対湿度85パーセント、1,000時間の2度のテストに合格しなければなりません。

エレクトロルミネセンス (EL)テストはこれまで、入荷時点検と温度サイクルテストの後でのみ行われてきましたが、今後は全ての負荷試験後にこの欠陥確認テストが行われ、評価項目として考慮されます。特にELイメージングの経時的変化が評価されます。+/-1,000ボルトでの電位誘発劣化、いわゆるPIDのテストも新しい劣化テストのポルトフォリオに加わります。



温度依存性および弱光下挙動のテストも少し変更されました。これまでは温度係数と弱光下挙動がほとんど個別に検査されていました。新しいテストPV+Test 2.0では両数値がマトリックス測定で評価されます。この測定法はIEC 61853-1、第一部、規格に準拠し、温度や日照時間の変動に対するモジュール出力をこれまでよりもはるかに細分化して把握し、エネルギー定格に反映させることが可能になります。評価は中央ヨーロッパの気象条件に対応した評価値でおこなわれます。

新しいテスト法では最初のテストに比較して再び少し緩和された点があります。絶縁抵抗です。今後このテストは入荷時と劣化テストの後で行われますが、全体評価に占める割合はPV+Test 2.0ではこれまでより低くなっています。

📌 現行テストおよび問い合わせ

テスト結果全てを記載した一覧表、それに関する専門記事へのリンク、およびテスト項目に関する詳細説明は下記のウェブサイトをご覧ください:

📄 www.pv-magazine.com/modultest

モジュールテストのホームページ:

📄 www.pvtest.de

メーカー向け担当者

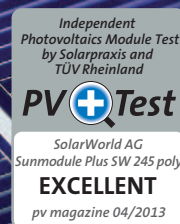
Michaela Fischbach: michaela.fischbach@solarpraxis.de

Andreas Cox: cox@de.tuv.com



新しいPV+Test 2.0については人工気象室試験は、より厳しい試験条件で行われます。

品質は 測ることができる



SOLARWORLDのソーラーモジュールは優れた品質が認められています。

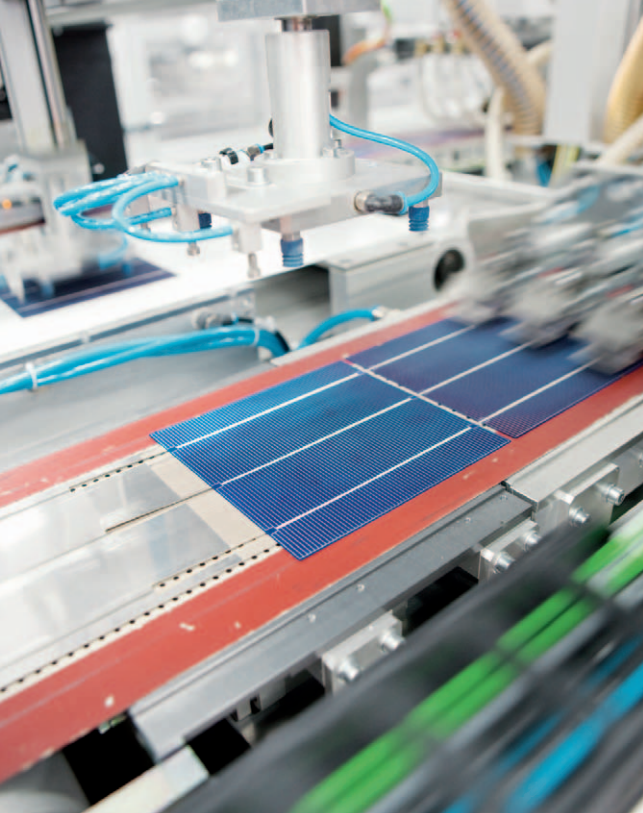
SolarWorldが生み出す最高品質モジュールの特性は、最高信頼性と安定性です。Sunmodule Plus 245 polyを「優秀」と評価するSolarpraxisとのコラボレーションによる テュフ・ラインラントのPV+Test が、これを証明しています。このテストは仕上げ加工と劣化耐性が特に優れていると称賛しています。集中的な品質管理とお客様に非常に有利となる保証が、安全性における決定的なプラス要因です。

詳しいインフォメーションについては、以下のウェブサイトを参照してください：

☞ WWW.SOLARWORLD.JP



We turn sunlight into power.



証明された品質——私たちは製品の質にこだわりつづけ、多くの第三者検査機関から常に最高ランクの評価をいただいています。



Made in Germany ——私たちは製造拠点を「技術立国」ドイツとアメリカに限定し、製品の高い品質を確保しています。



TÜV Power controlled ——テュフ・ラインランドによる定期検査がモジュールの定格出力を保証します。



PV+Test ——Sunmodule Plus SW245 polyの優れた仕上げ加工と温度及び弱光下挙動を「優秀」と評価しました。



GREEN BRAND ——SolarWorldは太陽光発電業界で初めて『GREEN BRAND』マークを取得しました。この認証は持続可能な環境保全に貢献した生産を実施している企業に与えられます。

SolarWorld Asia Pacific Pte Ltd.
70 Bendemeer Road
Luzerne, #06-01
Singapore 339940
service@solarworld.sg

www.solarworld.jp



We turn sunlight into power.