



Potentially induced degradation (PID) 電圧誘起出力低下現象

電圧誘起出力低下現象とは？ (Potentially induced degradation)

PID 現象に高電圧の太陽光発電システムにおいて、太陽電池セルとそれを支える金属フレームなどの間で漏れ電流が発生し、モジュールそのものの出力の低下を招く現象のことをいう。早く10年程前からフレームとのより大きな電位差が発生する陰極に近いモジュールに影響が出る。著しい場合は50%もの出力低下が見られ、部材の外観からPID現象の発生のか判断できません。従来シリコン系のセルの認証はIEC61215とIEC61730準拠で試験を行って、しかしながら、このPIDに対する耐性試験の統一された試験規格は設定されておらず、

ドイツSchott Solar 社、ドイツQセルズ社、ソロン社PIDについて第三者試験でOKをもらっています。その部材は全てPID耐性型。

PID 試験とは試験条件にはシステム電圧（または1000V以上）、PV モジュールの耐久試験：

一定の温度、湿度下において PID が発生するまでの時間（耐久性）を測定。

劣化の確認方法：

ソーラーシミュレータによる I-V 特性および EL 検査（EL 検査によりセルの劣化状態を確認写真）



例:

フレームとモジュール回路内に大きな電位差が生じることにより、この間に漏れ電流が発生し、モジュール内部で電荷の分極が起こります。その結果、セルの電子の移動が妨げられ、出力の低下が起こって、漏れ電流が発生し電圧が低下、発電量が下がる。

PID対策

- 一、太陽発電パネル側で負極接地
- 二、逆電流をかける機能を付加し高機能化させたインバーター使用

投資の回収までの利得



SUN2000 シリーズ

- 重量軽:[8-12kW,40kg] , [15-23kW,48kg] , [33-40kW,49kg]
- ファンナシ
- 周辺温度が50℃の場合、100%で定額出力、効率は下げない
- 変圧器ナシ
- 耐PID機能
- 運転音 \leq 29dB
- 電力変換効率98.6%、PHOTON Test(フォトンテスト)結果 98.1%放射線耐性レベル(高/中)がA+,テスト結果より産業業界で人気ランキング上位3社(全部:61社)

SUN2000 シリーズ(ストリング) パワーコンディショナーは3レベル トポロジー技術採用して、電力変換効率98.6%、PHOTON Test(フォトンテスト)結果:放射線耐性レベル(高/中)がA+,テスト結果より産業業界で人気ランキングで3回路対応MPPT制御で屋上で発電所として最大使用の柔軟性のデザインを提供する。発電電力量が最大になるよう、交流/直流サージ保護モジュール内蔵、自然通風で冷却など安定性が高いシリーズのデザインで製品の安定性がアップできて、騒音を抑えた設計(運転音 $<$ 29dB)で図書館の環境のように静かに体験できます。

このシリーズは中国金太陽認証取得、EU(欧州連合)CE、イギリスEnel-GUIDA & CEI0-21 認証及びドイツBDEW VDE-AR-N 4105 & VDE0126-1認証取得屋上と地面発電所及びBIPVとBAPVの分野におけるたしかなソリューションとしてご提案しております

太陽光発電システム設置容量に合わせて、定格出力8kWから数千kWまで、それに、高温高湿、積雪、霜などの過酷な自然条件にも対応できます。

利得要因

Potentially induced degradation PID現象による出力低下率は6-7%

1kW(パワーコンディショナ)*4hr*365(天)*6(PID現象の出力低下率)=8760(耐PID機能付け、年間の収入)

例:他のメーカーのパワーコンディショナ単価1kW: NT \$4300

8760(年間の収入)*0.07(=)=613(耐PID機能ナシ)=613 (年間ロス)

8760(年間の収入)-613(年間ロス)=8147(他のメーカーのパワーコンディショナ年間収入-耐PID機能ナシ)

8147(年間収入)*20(年)= NT \$162940(20年間収入--耐PID機能ナシ)

SUN2000 シリーズ

SUN2000パワーコンディショナ単価1kW: NT \$6050

1kW(SUN2000 シリーズ)*4hr*365(天)*6(PID現象の出力低下率)=8760(年間の収入--耐PID機能付け)

8760(年収入)*20(年)=175200(20年間収入--耐PID機能付け)

1850(他メーカーのパワーコンディショナの値段差)/613(年間ロス)=約3年間回収

175200(SUN2000シリーズ--耐PID機能付け)-162940(他メーカーのパワーコンディショナ20年間収入)= NT \$12260

註

1. 6% : 耐PID 認証モジュールは毎年低化率0.3%*20年=6%ということ。
2. これは20kWベースでの計算、実際は数量と型番より、違います。