鹿児島の実証データ報告

TOPConの発電量はN型バックコンタクト(BC)製品と比較し　8.82%プラス

欧州の権威ある試験機関 TUV Nord による鹿児島にて実証試験を行いました。プロジェクトの試験データによると、N 型 TOPCon モジュールの 2024 年 10 月から 2024 年 12 月までの 3 カ月間 (全体試験期間は 1 年間) の 1 ワットあたりの発電量が N 型 BC モジュールより高く、その数値は平均 **8.82%** 高かったことが明らかになりました。最大単月平均の発電利得は **9.84%** に達しました。分析結果は以下となります。

1. 2024 年 10 月から 2024 年 12 月にかけて、鹿児島は曇りや雨の日が多く、晴れた日はわずかしかありませんでした。この低照度の割合が高い気象条件は、特に TOPCon は低輝度の条件においてパフォーマンスを際立たせます。10 月 15 日から 10 月 29 日までの 15 日間の雨や曇りの日を例にとってみると、1 日平均で 9.13% 高いという結果になりました！

2. TOPCon は 80% の高い両面特性で晴天時の発電量をさらに向上させます。鹿児島地域では、特に両面特性の高さが際立っています。地面は砂利が多く、地面の反射率が高く、部品の裏側に多くの光を反射します。両面特性が高いということは , こうした反射光を TOPCon の部品がより効率的に捉えることを意味し , 発電量を大幅に向上させます。

3. 今回の実証プロジェクトは海岸から2km 離れた島に位置しています。部品は高湿度、高塩霧の浸食に耐えます。モジュールの信頼性は特に重要です。TOPCon モジュールは、近海や沖で高い信頼性と耐久性を証明しており、厳しい環境下でも効率的な発電を維持し、システム寿命を大幅に延長します。

実証プロジェクトの背景：

現在、多くの太陽光発電メーカーは積極的に N 型 TOPCon をメインストリームの技術に移り、普及しています。ここ 1 ヶ月、業界は XBC 技術の経路に対して深い討論を展開しました。XBC のメーカーは、フロントのゲートレス設計により、定格出力とフロント効率が向上すると発表しています。TOPCon や XBC がいくつかの実証プロジェクトで活用されるようになったことで、気候条件の違いにもかかわらず、これらの製品が実際にどのように機能しているかを確認することができました。これまでに行われた多くの研究で ,TOPCon 技術の発電性能は比較的良好であることが示されています。

図：案件写真

実証プロジェクト情報：

今回の実証は、鹿児島 (北緯 32 度 3 分 57 秒、東経 130 度 19 分 53 秒) の実証施設で行われました。現場は 2 種類の技術の種類の太陽光モジュールを設置しました :N 型 TOPCon モジュールと N 型 BC モジュール。設置条件は各メーカーの 2 つのモジュールで、地面から 1.2 メートルの高さ、傾斜角 32°の固定架台に取り付けられました。コンポーネントの初期出力はシミュレータ SAT 方式を採用し、スペクトル補正は試験結果には考慮されませんでした。発電量は 1 ブロックの直流発電量を 1 分間隔で高精度 CR1000X 採取システムで採取しました。同時に発電所の部品の面の輝度、部品の後側の温度、環境の温度と湿度、大気圧などの情報を収集、記録し、サンプルの間隔の時間は 1 分です。

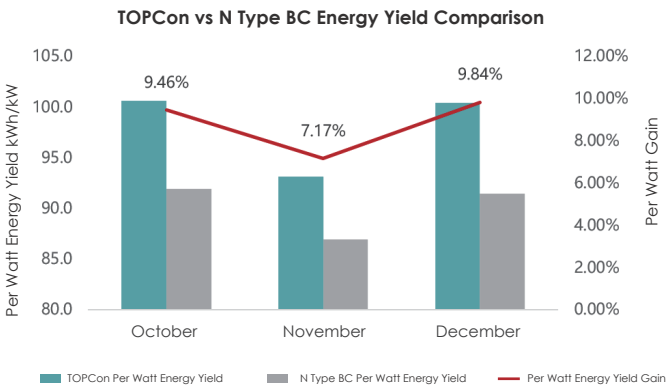
Cell Technology	Module Size(mm)	Module type
N-type TOPCon	2278x1134x30	Dual Glass
N-type BC	2278x1134x30	Single Glass

テスト結果：

2024 年 10 月 1 日から 12 月 31 日まで、2 つの異なるタイプのモジュールの性能テストが現場で実施されました。その結果 ,TOPCon モジュールの 3 か月間の発電量は **294.2 kWh/kW**, N 型 BC モジュールの発電量は **270.2 kWh/kW** でした。TOPCon モジュールの長期発電利得は平均 **8.82%** に達しています。

Month	N Type TOPCon Normalized Energy Yield kWh/kW	N Type BC Normalized Energy Yield kWh/kW	Gain Per Watt
October	100.6	91.9	9.46%
November	93.2	86.9	7.17%
December	100.4	91.4	9.84%

具体的に異なる照度の下でモジュールの発電パフォーマンスを分析すると、このテスト期間のほとんどの時間は照度が 1000W/m2 以下の環境にあり、この条件の下で、N 型 TOPCon の平均発電利得は 8.05% に達しました。TOPCon モジュールの 3 か月間の総発電量は、高い照度条件下 (1000W/m2 以上) で 174.04kWh を達成し、N 型 BC のワット当たり発電利得と比較して 8.10% を達成しました。

これは、TOPCon が優れた弱光性能と高い両面率係数により、雨や曇りの日でもより高い発電量を実現できることを示しています。

PR 値からも、今回のテストの結果を裏付けることができます。性能比は , 実際の発電量と , 定格電力や特定の気象条件に基づいた想定発電量とを比較して算出する指標です。テストの結果、TOPCon モジュールの PR 値は 97.8% に達しましたが、N 型 BC キットの PR 値は 89.9% と TOPCon モジュールを下回っています。これは、両面率の高い TOPCon の両面セルが、地上発電所の発電効率において優れていることを示しています。