

TROY TECHNICAL

ペロブスカイト太陽電池 ウィークリーレポート

2026年9月26日-10月2日 | Issue 2026-W39

銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入

11

分析対象

10

重点テーマ

発行 2026-10-02 | 日本語版 | 承認済み固定表紙



ペロブスカイト太陽電池:個別発表から認定証拠へ境界が移動

日本語記事11件を棚卸しし、意思決定に重要なテーマを選定した。

シグナル 01 | 前駆体

水中ペロブスカイト太陽電池|中国チームが水深10mで効率34.71%を達成

中国の雲南大学と西南連合研究生院の研究チームが、水中光起電力応用向けにワイドバンドギャップペロブスカイト太陽電池を開発しました。このデバイスは、AM1.5G照射下で16.79%の認証効率を達成し、水深10mをシミュレートしたスペクトル下では、驚異的な34.71%という記録的な電力変換効率を記録しました。1,160時間の連続最大電力点追従動作後も顕著な劣化は見られず、推定T80寿命は約5.49年とされています。

シグナル 02 | セル積層

ペロブスカイトタンデム太陽電池|南京大学、変換効率30.77%を達成

中国の南京大学の研究者らが、産業用テクスチャードシリコン上にペロブスカイト薄膜の品質を向上させる「ヒーリング処理」を開発し、タンデム太陽電池で30.77%の安定した変換効率を達成した。この1.164 cm²の活性面積を持つデバイスは、開放電圧1.915 Vを記録。さらに、封止されたデバイスは連続1太陽光照射下で3,400時間にわたり初期性能を維持し、この種のセルとしてはこれまでの最高安定性を示している。

シグナル 03 | モジュール工程

GCL-Perovskite|AI活用のタンデムモジュール、効率30%超とIEC認証

GCL-Perovskiteは、AIを活用した材料R&Dにより、効率30%を超えるペロブスカイト-シリコン4端子タンデム技術プラットフォームを開発しました。同社のパイロットラインモジュールは、IEC信頼性認証を取得し、量産化に向けた重要なマイルストーンを達成しています。この技術は、従来のc-Siセルとの互換性を持ちながら、ペロブスカイトの「事実上無限の材料組み合わせ」から最適な配合を特定することで、太陽電池の性能を飛躍的に向上させます。

シグナル 04 | 認証

フレキシブルペロブスカイト太陽電池|CEA-INES、内部効率21.2%を記録

フランスのCEA-INES(フランス国立太陽エネルギー研究所)の研究者らが、PET基板上に作製したフレキシブルペロブスカイト太陽電池で、内部効率21.2%という新たな世界記録を達成した。この成果は、反射防止コーティングと再設計された電気接続によって実現され、活性面積は0.28 cm²と、これまでのフレキシブルセルの世界記録よりも約3倍大きい。CEA-INESは、この技術をさらに発展させ、宇宙用途向けのオールペロブスカイトタンデム太陽電池で30%の効率を目指しており、フレキシブル太陽電池の実用化に大きく貢献する。

編集判断

今週の経営判断は 銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入 に集中する。自社条件で関連証拠を再現できる場合だけ次へ進む。

経営の3アクション

1. 事業会社: 認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせて比較する。
2. 供給企業: 前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。
3. 経営層: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

証拠の読み方

FACTは収集記事に書かれた内容、事業への読みとACTIONは編集判断、UNKNOWNは記事だけでは確定しない項目を示す。リンク先があることだけで、全主張が独立検証済みとは扱わない。

条件と一緒に読む主要数値・証拠5件

5G

A06

数値の条件

中国の雲南大学と西南連合研究生院の研究チームが、水中光起電力応用向けにワイドバンドギャップペロブスカイト太陽電池を開発しました。このデバイスは、AM1.5G照射下で16.79%の認証効率を達成し、水深10mをシミュレートしたスペクトル下では、驚異的な34.71%という記録的な電力変換効率を記録しました。1,160時間の連続最大電力点追従動作後も顕著な劣化は見られず、推定T80寿命は約5.49年とされています。

30.77%

A01

数値の条件

中国の南京大学の研究者らが、産業用テクスチャードシリコン上にペロブスカイト薄膜の品質を向上させる「ヒーリング処理」を開発し、タンデム太陽電池で30.77%の安定した変換効率を達成した。この1.164 cm²の活性面積を持つデバイスは、開放電圧1.915 Vを記録。さらに、封止されたデバイスは連続1太陽光照射下で3,400時間にわたり初期性能を維持し、この種のセルとしてはこれまでの最高安定性を示している。

30%

A08

数値の条件

GCL-Perovskiteは、AIを活用した材料R&Dにより、効率30%を超えるペロブスカイト-シリコン4端子タンデム技術プラットフォームを開発しました。同社のパイロットラインモジュールは、IEC信頼性認証を取得し、量産化に向けた重要なマイルストーンを達成しています。この技術は、従来のc-Siセルとの互換性を持ちながら、ペロブスカイトの「事実上無限の材料組み合わせ」から最適な配合を特定することで、太陽電池の性能を飛躍的に向上させます。

21.2%

A02

数値の条件

フランスのCEA-INES(フランス国立太陽エネルギー研究所)の研究者らが、PET基板上に作製したフレキシブルペロブスカイト太陽電池で、内部効率21.2%という新たな世界記録を達成した。この成果は、反射防止コーティングと再設計された電気接続によって実現され、活性面積は0.28 cm²と、これまでのフレキシブルセルの世界記録よりも約3倍大きい。

26.9%

A03

数値の条件

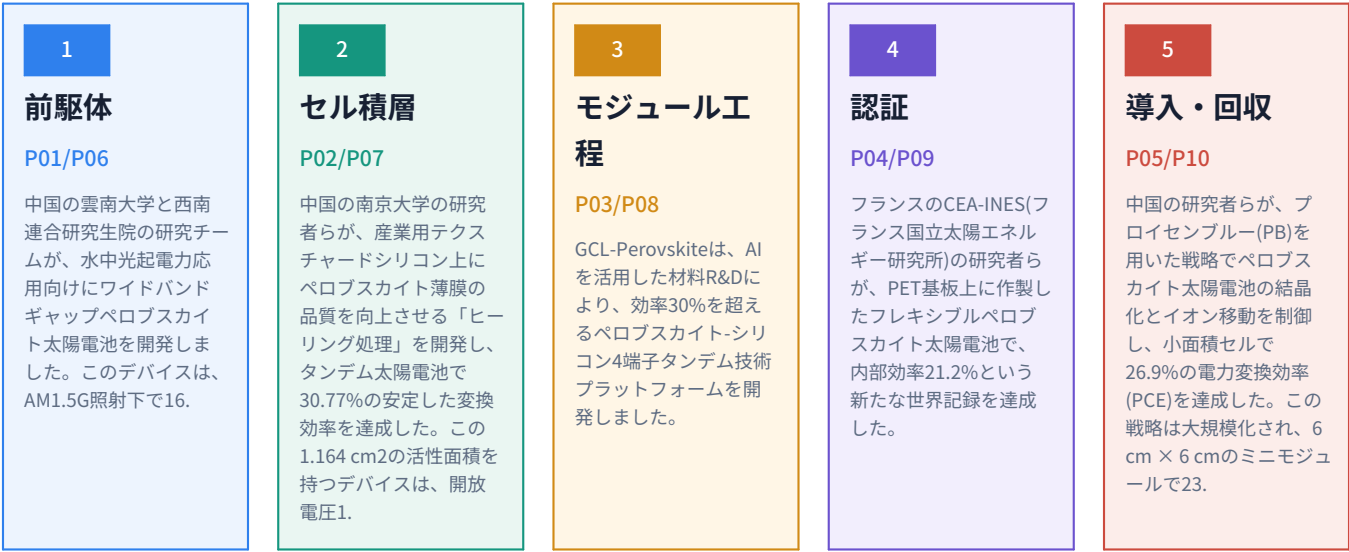
中国の研究者らが、プロイセンブルー(PB)を用いた戦略でペロブスカイト太陽電池の結晶化とイオン移動を制御し、小面積セルで26.9%の電力変換効率(PCE)を達成した。この戦略は大規模化され、6 cm × 6 cmのミニモジュールで23.4%、認証済みの30 cm × 30 cmのペロブスカイトサブモジュールでは22.9%の効率を実現。

数値の読み方

数値は収集記事が示した条件と一緒に掲載する。試験法、寸法、温度、商用段階が異なる値を、条件補正なしで比較しない。

バリューチェーンはどこで動いたか

各段階に主テーマと補助テーマを接続する。矢印は装飾ではなく、次工程へ渡す証拠を示す。



各受渡しで必要な証拠

前駆体 → セル積層	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。
セル積層 → モジュール工程	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。
モジュール工程 → 認証	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。
認証 → 導入・回収	試験条件、受入基準、故障データ、担当、判断日を渡し、再確認する: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

共通管理点

担当者が関連証拠を再現し、次を記録するまで商用判断へ進めない: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

プライオリティマップ:実装成熟度と次の判断場所



再現可能な配置ルール
横軸は研究・試作・共同評価・製品採用・量産の5段階。縦の帯は次の判断場所を技術・工程、システム・導入、事業・制度・供給に分ける。まず記事見出しの根拠語を使い、見出しで判断できない場合だけ概要を参照する。上下は影響の大小を意味しない。円径は編集スコアを示す。

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P01

水中ペロブスカイト太陽電池|中国チームが水深10mで効率34.71%を達成

A06 | 前駆体 | 共同評価

日付未収録

FACT

中国の雲南大学と西南連合研究生院の研究チームが、水中光起電力応用向けにワイドバンドギャップペロブスカイト太陽電池を開発しました。このデバイスは、AM1.5G照射下で16.79%の認証効率を達成し、水深10mをシミュレートしたスペクトル下では、驚異的な34.71%という記録的な電力変換効率を記録しました。1,160時間の連続最大電力点追従動作後も顕著な劣化は見られず、推定T80寿命は約5.49年とされています。南シナ海の図洲島付近での実地試験では、115 cm²のペロブスカイトモジュールが水深10mで2時間動作し、324 mWhの電力を生成してリチウムイオンバッテリーを充電することに成功しました。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせる。結果と担当者をP01の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 3/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P02

ペロブスカイトタンデム太陽電池|南京大学、変換効率30.77%を達成

A01 | セル積層 | 試作

日付未収録

FACT

中国の南京大学の研究者らが、産業用テクスチャードシリコン上にペロブスカイト薄膜の品質を向上させる「ヒーリング処理」を開発し、タンデム太陽電池で30.77%の安定した変換効率を達成した。この1.164 cm²の活性面積を持つデバイスは、開放電圧1.915 Vを記録。さらに、封止されたデバイスは連続1太陽光照射下で3,400時間にわたり初期性能を維持し、この種のセルとしてはこれまでの最高安定性を示している。この技術は、既存のシリコン基板の活用と高効率・高安定性を両立させ、ペロブスカイトタンデム太陽電池の実用化を大きく加速させる。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせる。結果と担当者をP02の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: 技術・工程

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P03

GCL-Perovskite|AI活用のタンデムモジュール、効率30%超とIEC認証

A08 | モジュール工程 | 量産

日付未収録

FACT

GCL-Perovskiteは、AIを活用した材料R&Dにより、効率30%を超えるペロブスカイト-シリコン4端子タンデム技術プラットフォームを開発しました。同社のパイロットラインモジュールは、IEC信頼性認証を取得し、量産化に向けた重要なマイルストーンを達成しています。この技術は、従来のc-Siセルとの互換性を持ちながら、ペロブスカイトの「事実上無限の材料組み合わせ」から最適な配合を特定することで、太陽電池の性能を飛躍的に向上させます。これにより、市場の熾烈な競争を打破し、高効率・高信頼性製品で優位に立つことが期待されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP03の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P04

フレキシブルペロブスカイト太陽電池|CEA-INES、内部効率21.2%を記録

A02 | 認証 | 試作

日付未収録

FACT

フランスのCEA-INES(フランス国立太陽エネルギー研究所)の研究者らが、PET基板上に作製したフレキシブルペロブスカイト太陽電池で、内部効率21.2%という新たな世界記録を達成した。この成果は、反射防止コーティングと再設計された電気接続によって実現され、活性面積は0.28 cm²と、これまでのフレキシブルセルの世界記録よりも約3倍大きい。CEA-INESは、この技術をさらに発展させ、宇宙用途向けのオールペロブスカイトタンデム太陽電池で30%の効率を目指しており、フレキシブル太陽電池の実用化に大きく貢献する。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP04の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: システム・導入

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P05

ペロブスカイト太陽電池|プロイセンブルーによる効率26.9%と大規模化

A03 | 導入・回収 | 試作

日付未収録

FACT

中国の研究者らが、プロイセンブルー(PB)を用いた戦略でペロブスカイト太陽電池の結晶化とイオン移動を制御し、小面積セルで26.9%の電力変換効率(PCE)を達成した。この戦略は大規模化され、6 cm × 6 cmのミニモジュールで23.4%、認証済みの30 cm × 30 cmのペロブスカイトサブモジュールでは22.9%の効率を実現。この研究は2026年9月24日にScience誌に掲載され、ペロブスカイト太陽電池の効率と安定性の両立に向けた実用的なアプローチを示し、大規模化への道を開く。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP05の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P06

炭素系ペロブスカイト太陽電池|南京工業大学が効率15.13%へ向上

A10 | 前駆体 | 試作

日付未収録

FACT

中国の南京工業大学の研究者らが、塩化カリウム(KCl)で修飾したSnO2電子輸送層(ETL)を開発し、炭素系ペロブスカイト太陽電池(PSC)の界面欠陥を抑制し結晶化を改善しました。この低温化学浴堆積プロセスにより、デバイスの電力変換効率(PCE)は未修飾デバイス比7.22%増の15.13%に向上しました。修飾デバイスはヒステリシスが減少し、周囲環境下1200時間後も初期効率の74.2%を保持するなど、耐湿性も改善され、商用化への可能性を示唆します。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP06の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: システム・導入

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P07

BOEテクノロジーのペロブスカイトモジュール|2.8m²でIEC認証を取得

A04 | セル積層 | 共同評価

日付未収録

FACT

中国のディスプレイ大手BOEテクノロジーは、2.8m²の標準ペロブスカイトPVモジュールが、IEC 61215およびIEC 61730のTÜV Rheinland認証を取得したと発表しました。このモジュールは、二重85試験および1000時間の85°C MPPT試験をクリアし、優れた安定性を示しました。また、BOE Solar Technologyは、中国で最近発表されたペロブスカイトPV分野初の国家標準の主要な策定組織の一つとして貢献しています。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP07の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 3/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P08

Huasun Energy|HJT-ペロブスカイトタンデム、量産規模で効率29.01%

A09 | モジュール工程 | 量産

日付未収録

FACT

中国のHuasun Energyは、ヘテロ接合(HJT)シリコンとペロブスカイトのタンデム太陽電池技術で、二重の画期的な成果を発表しました。研究室条件下では1平方センチメートルのセルで34.02%の変換効率を達成し、生産規模の210 HP大型セルでは29.01%の効率を記録しました。これらの成果は、ペロブスカイトタンデム技術が研究室の成果から商業製造へと効率的に移行できることを明確に示しており、次世代太陽電池の大量生産に向けた重要な進展です。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせで比較する。結果と担当者をP08の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

FACTは収集記事に接続し、事業への読み、ACTION、UNKNOWNは編集判断として分離する。

P09

ペロブスカイト太陽電池|CEA-INESがPET基板で効率21.2%を達成

A11 | 認証 | 製品採用

日付未収録

FACT

フランスのCEA-INESの研究者らが、PET基板上のフレキシブルペロブスカイト太陽電池で21.2%という独自の最高効率を達成しました。この成果は、既存の世界記録フレキシブルセルの約3倍に相当する0.28cm²の活性面積で実現され、効率を維持しつつフレキシブルセルの大規模化が可能であることを実証しました。革新的な反射防止コーティングの採用と電氣的接続の再設計により、エネルギー損失の削減に成功しています。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせて比較する。結果と担当者をP09の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 4/5 | 判断場所: システム・導入

P10

ペロブスカイト太陽電池|IHEPが結晶化機構を解明、効率22.9%を達成

A05 | 導入・回収 | 試作

日付未収録

FACT

中国の高エネルギー物理学研究所(IHEP)の研究チームは、北京シンクロトロン放射光施設(BSRF)を用いてペロブスカイトの結晶化メカニズムを解明しました。この知見に基づき、実験室小面積セルで26.9%の変換効率を達成し、さらに30cm×30cmの大面積サブモジュールでは22.9%の認証効率を記録しました。この成果は、大規模かつ高効率なペロブスカイト太陽電池製造への道を開くものです。

なぜ重要か

判断上の焦点は「銀行融資可能な性能、耐久、歩留まり、市場投入」である。見出しだけで採用せず、用途と運用条件で再現できるかを確認する。

事業への読み

事業会社は現在の認定・調達・製品ロードマップへの影響を比較する。材料・装置・技術企業は、前駆体と塗工制御をモジュール歩留まり、封止、鉛管理、量産へ接続する。

ACTION

30日以内に、認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせて比較する。結果と担当者をP10の評価票へ記録する。

UNKNOWN

記事だけでは確定しない項目: 安定性、面積、認証、歩留まり、設備投資、鉛、保証。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

関係者別プレイブックと0-5年ロードマップ

関係者	NOW 0-30日	NEXT 1-12か月	LATER 1-5年
事業会社	認証性能を実環境寿命、劣化、保証条件と組み合わせ て比較する	量産相当条件で受入基準と 停止基準を明示して評価す る。	技術・供給者の変更を吸収 できるポートフォリオと設 計へ移る。
材料・装置・技術企業	前駆体と塗工制御をモジュ ール歩留まり、封止、鉛管理、 量産へ接続する	顧客と信頼性・工程窓・故 障解析の共通データを作る。	界面、履歴、ライフサイク ル支援、回収サービスを標 準化する。
商社・投資・法務	Map 安定性、面積、認証、 歩留まり、設備投資、鉛、 保証。	能力、品質、変更通知、責 任、代替、撤退を契約へ入 れる。	地域・技術・顧客の集中リ スクを分散する。

ロードマップ

NOW 0-30日 証拠台帳 担当: Strategy + quality 成果物: claim, source, condition, owner	NOW 0-30日 リスク選別 担当: Procurement + legal 成果物: unknowns, alternatives, stop	NEXT 1-12か月 共同認定 担当: R&D + supplier 成果物: 工程窓・故障データ
NEXT 1-12か月 商用ゲート 担当: Business + finance 成果物: 単位採算・供給能力	LATER 1-5年 プラットフォーム戦略 担当: 経営 成果物: ポートフォリオ・界面ロードマッ プ	LATER 1-5年 サービス層 担当: Operations + channel 成果物: 監視・保守・回復

Go / No-Goゲート

ゲート	担当	必要な証拠	中止条件
G1 証拠	品質	出典・試験条件・再現性	追跡可能な証拠なし
G2 統合	研究開発	界面・工程窓・故障解析	システム条件を満たさない
G3 商用	事業	能力・総原価・契約・代替	採算または供給が成立しない
G4 運用	運用	監視・保守・変更通知・撤退	責任ある運用計画なし

分析対象記事 | 01-11件目

全記事の正式タイトルと元記事URLを省略せず表示する。URLは折返しても全文を保持し、クリックできる。

ID	記事タイトル(全文)	元記事URL(全文・クリック可能)
A01	ペロブスカイトタンデム太陽電池 南京大学、変換効率30.77%を達成	https://www.pv-magazine.com/2026/09/29/perovskite-silicon-tandem-solar-cell-built-on-textured-silicon-reaches-30-77-efficiency/
A02	フレキシブルペロブスカイト太陽電池 CEA-INES、内部効率21.2%を記録	https://www.perovskite-info.com/cea-ines-sets-new-flexible-perovskite-record-212-efficiency
A03	ペロブスカイト太陽電池 プロイセンブルーによる効率26.9%と大規模化	https://www.eurekalert.org/news-releases/1145992
A04	BOEテクノロジーのペロブスカイトモジュール 2.8m2でIEC認証を取得	https://www.prnewswire.com/news-releases/boe-holds-innovation-partner-conference-2026-navigating-new-industrial-landscape-through-optro-nics-integration-302892798.html
A05	ペロブスカイト太陽電池 IHEPが結晶化機構を解明、効率22.9%を達成	https://en.cinie.net/article/66430.html
A06	水中ペロブスカイト太陽電池 中国チームが水深10mで効率34.71%を達成	https://physicsworld.com/a/polymer-tuned-perovskite-creates-high-efficiency-underwater-solar-cells/
A07	逆型ペロブスカイト太陽電池 新規添加剤ADA-DAで効率27.39%を達成	https://www.thecooldown.com/green-tech/inverted-perovskite-solar-cell-efficiency-molecular-design/
A08	GCL-Perovskite AI活用のタンデムモジュール、効率30%超とIEC認証	https://www.pv-tech.org/pv-storage-giants-debate-how-to-break-out-of-cutthroat-competition-technology-breakthroughs-ai-monetisation-and-compliant-global-expansion/
A09	Huasun Energy HJT-ペロブスカイトタンデム、量産規模で効率29.01%	https://qazaqgreen.com/en/news/world/2970/
A10	炭素系ペロブスカイト太陽電池 南京工業大学が効率15.13%へ向上	https://www.perovskite-info.com/chloride-passivation-sno2-defects-lifts-carbon-based-perovskite-solar-cell
A11	ペロブスカイト太陽電池 CEA-INESがPET基板で効率21.2%を達成	https://www.ines-solaire.org/en/news/21.2-is-our-new-record-for-flexible-perovskite-solar-cells/

ペロブスカイト太陽電池 採用記事全文集

出力日: 2026-10-04

採用記事数: 11 件

収録記事一覧

- #01 ペロブスカイトタンデム太陽電池 | 南京大学、変換効率30.77%を達成
- #02 フレキシブルペロブスカイト太陽電池 | CEA-INES、内部効率21.2%を記録
- #03 ペロブスカイト太陽電池 | プロイセンブルーによる効率26.9%と大規模化
- #04 BOEテクノロジーのペロブスカイトモジュール | 2.8m²でIEC認証を取得
- #05 ペロブスカイト太陽電池 | IHEPが結晶化機構を解明、効率22.9%を達成
- #06 水中ペロブスカイト太陽電池 | 中国チームが水深10mで効率34.71%を達成
- #07 逆型ペロブスカイト太陽電池 | 新規添加剤ADA-DAで効率27.39%を達成
- #08 GCL-Perovskite | AI活用のタンデムモジュール、効率30%超とIEC認証
- #09 Huasun Energy | HJT-ペロブスカイトタンデム、量産規模で効率29.01%
- #10 炭素系ペロブスカイト太陽電池 | 南京工業大学が効率15.13%へ向上
- #11 ペロブスカイト太陽電池 | CEA-INESがPET基板で効率21.2%を達成

#01 ペロブスカイトタンデム太陽電池 | 南京大学、変換効率30.77%を達成

公開日 2026年09月29日 pv magazine Global / Perovskite-Info (citing Nanjing University) 中国



概要

中国の南京大学の研究者らが、産業用テクスチャードシリコン上にペロブスカイト薄膜の品質を向上させる「ヒーリング処理」を開発し、タンデム太陽電池で30.77%の安定した変換効率を達成した。この 1.164 cm^2 の活性面積を持つデバイスは、開放電圧 1.915 V を記録。さらに、封止されたデバイスは連続1太陽光照射下で3,400時間にわたり初期性能を維持し、この種のセルとしてはこれまでの最高安定性を示している。この技術は、既存のシリコン基板の活用と高効率・高安定性を両立させ、ペロブスカイトタンデム太陽電池の実用化を大きく加速させる。

主要成果

中国の南京大学の研究チームが、産業用テクスチャードシリコン基板上にペロブスカイト薄膜を高品質に形成する画期的な「ヒーリング処理」を開発し、ペロブスカイト-シリコンタンデム太陽電池で、認証された安定変換効率30.77%を達成しました。この成果は1.164 cm²の活性面積を持つデバイスで実現され、開放電圧1.915 Vという高い性能を示しています。さらに特筆すべきは、封止されたデバイスが連続1太陽光照射下で3,400時間にわたり初期性能を維持し、この種のタンデムセルとしては過去最高の安定性を実証したことです。このブレークスルーは、ペロブスカイト太陽電池の実用化における高効率と長期安定性の課題を同時に解決するものです。

技術・臨床詳細

研究チームは、メチルアンモニウムチオシアン酸溶液を用いたヒーリング処理をペロブスカイト薄膜に適用することで、産業用テクスチャードシリコン上での薄膜品質を劇的に改善しました。この処理により、単接合ペロブスカイトトップセルの効率は21.1%に向上し、最終的にタンデムデバイスの効率を30.77%（開放電圧Voc 1.915 V、短絡電流密度Jsc 20.13 mA/cm²、曲線因子FF 79.85%）まで引き上げました。安定性に関しても、封止されたタンデムセルは周囲条件下での連続1太陽光照射下で3,400時間後も性能劣化を示さず、これは既存のペロブスカイト-シリコンタンデム太陽電池の報告の中でも最長レベルの安定性を誇ります。薄膜品質の向上とイオン移動の抑制が、この高効率と長期安定性の両立に寄与しています。

背景・業界文脈

ペロブスカイト-シリコンタンデム太陽電池は、従来のシリコン単独セルが持つショックレー・クワイザー限界（約33.7%）を突破する次世代技術として期待されています。しかし、テクスチャードシリコン基板上での高品質なペロブスカイト薄膜形成の難しさや、長期安定性の課題が商用化への障壁となっていました。南京大学による今回の研究は、既存の産業用シリコン製造プロセスとの互換性を保ちつつ、これらの主要な課題を解決する実用的な手法を提示しました。これは、タンデム太陽電池の量産化と普及を加速させる上で極めて重要な進展です。

今後の展望

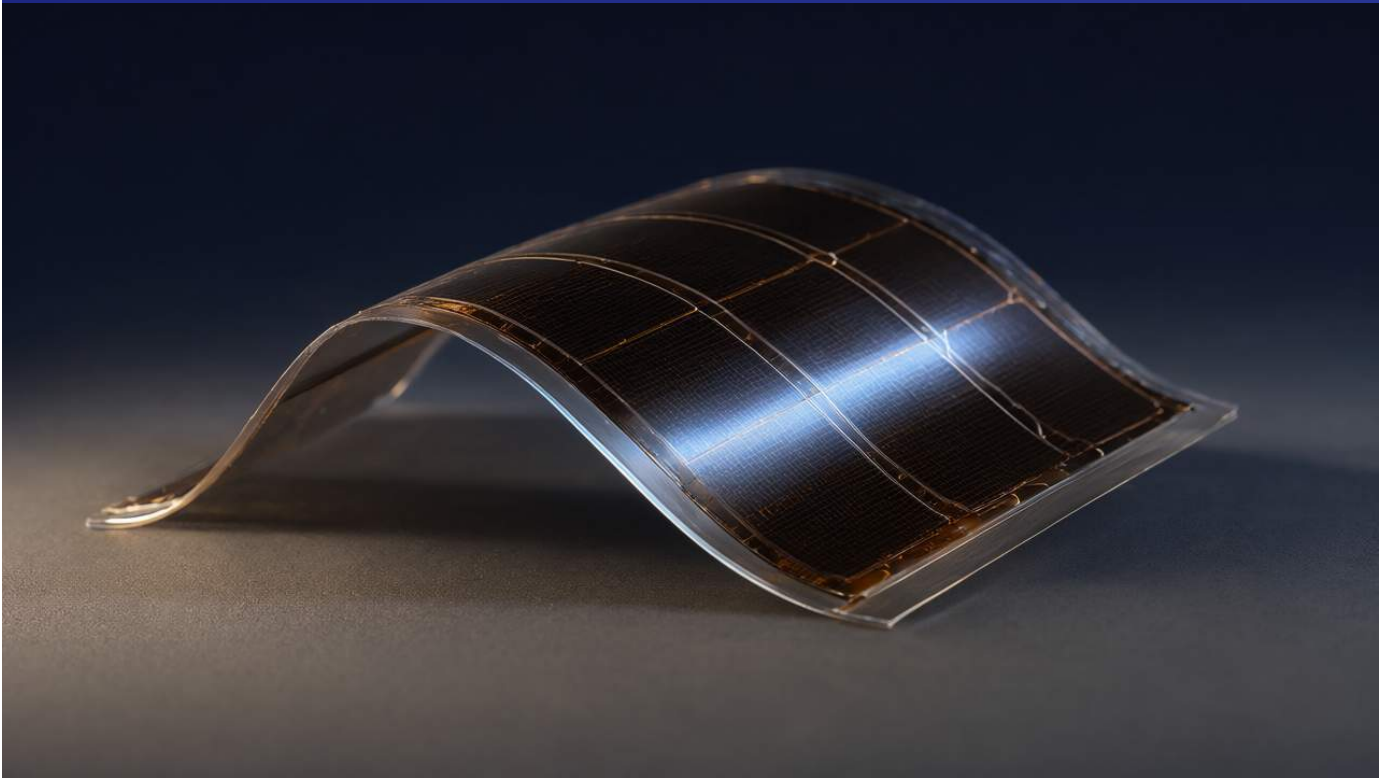
今回の30.77%という高効率と3,400時間という類を見ない安定性の達成は、ペロブスカイト-シリコンタンデム太陽電池が単なる研究成果ではなく、商業的に実現可能な技術であることを強く示唆しています。特に、既存のテクスチャードシリコン基板を活用できる点は、製造コストの削減と既存インフラへの統合を容易にするため、市場導入への道を大きく開きます。今後は、さらに広い面積での安定性と効率の再現性、そして実際の屋外環境下での長期耐久性試験が焦点となるでしょう。この技術が大規模に導入されれば、太陽光発電の発電コストを大幅に削減し、世界のクリーンエネルギー目標達成に大きく貢献する可能性があります。

元記事: <https://www.pv-magazine.com/2026/09/29/perovskite-silicon-tandem-solar-cell-built-on-textured-silicon-reaches-30-77-efficiency/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#02 フレキシブルペロブスカイト太陽電池 | CEA-INES、内部効率21.2%を記録

公開日 2026年10月01日 Perovskite-Info (citing CEA's National Solar Energy Institute (INES)) フランス



概要

フランスのCEA-INES（フランス国立太陽エネルギー研究所）の研究者らが、PET基板上に作製したフレキシブルペロブスカイト太陽電池で、内部効率21.2%という新たな世界記録を達成した。この成果は、反射防止コーティングと再設計された電気接続によって実現され、活性面積は0.28 cm²と、これまでのフレキシブルセルの世界記録よりも約3倍大きい。CEA-INESは、この技術をさらに発展させ、宇宙用途向けのオールペロブスカイトタンデム太陽電池で30%の効率を目指しており、フレキシブル太陽電池の実用化に大きく貢献する。

主要成果

フランスのCEA-INES（フランス国立太陽エネルギー研究所）の研究チームは、PET（ポリエチレンテレフタレート）基板上に作製されたフレキシブルペロブスカイト太陽電池において、内部効率21.2%という新たな世界記録を樹立しました。この画期的な成果は、反射防止コーティングと最適化された電気接続の導入によって実現され、活性面積は0.28 cm²と、これまでのフレキシブルセルの世界記録の約3倍の大きさを誇ります。CEA-INESは、この技術を基盤として、将来的には宇宙用途をターゲットにしたオールペロブスカイトタンデム太陽電池で30%の効率を目指しています。これは、フレキシブル太陽電池の高性能化と実用化に向けた重要な一歩となります。

技術・臨床詳細

今回の効率向上は、主に二つの技術的進歩によって達成されました。一つは、光の反射を最小限に抑え、より多くの太陽光をペロブスカイト層に吸収させるための高効率な反射防止コーティングの適用です。もう一つは、セル内の抵抗損失を低減し、電流収集効率を高めるための電気接続の再設計です。これらの最適化により、従来のフレキシブルペロブスカイト太陽電池が抱えていた効率と面積の両面での課題が克服されました。特に、0.28 cm²という比較的大きな活性面積での高効率達成は、実用的なアプリケーションへのスケールアップ可能性を示唆しており、単なるラボレベルの記録に留まらない意義を持っています。

背景・業界文脈

フレキシブル太陽電池は、軽量性、薄さ、曲げられる特性から、ウェアラブルデバイス、ドローン、衛星、IoTセンサー、そして曲面を持つ建築物など、多様な分野での応用が期待されています。しかし、これまでのフレキシブル太陽電池は、従来の硬質な太陽電池に比べて変換効率が低いことが課題でした。CEA-INESによる今回の記録達成は、フレキシブルかつ高効率な太陽電池が実現可能であることを明確に示し、この市場の拡大に大きな弾みをつけるものです。特に、宇宙用途という極限環境下での応用を目指すことは、この技術の信頼性と耐久性に関する期待を高めます。

今後の展望

CEA-INESが次なる目標として設定している、宇宙用途向けのオールペロブスカイトタンデム太陽電池での30%効率達成は、非常に野心的ながらも、今回のブレークスルーがその実現に向けた強固な基盤となるでしょう。フレキシブルで高効率な太陽電池は、今後のエネルギー供給の多様化において重要な役割を担う可能性があり、特に電力源が限られる遠隔地や移動体、宇宙空間での利用価値は計り知れません。さらなる研究開発により、耐久性とコスト効率が向上すれば、この技術は広範囲な産業分野に革新をもたらし、クリーンエネルギーの普及を加速させることになります。

元記事: <https://www.perovskite-info.com/cea-ines-sets-new-flexible-perovskite-record-212-efficiency>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#03 ペロブスカイト太陽電池 | プロイセンプルーによる 効率26.9%と大規模化

公開日 2026年09月30日 EurekAlert! (citing XMU & IHEP / Chinese Academy of Sciences) 中国



概要

中国の研究者らが、プロイセンプルー（PB）を用いた戦略でペロブスカイト太陽電池の結晶化とイオン移動を制御し、小面積セルで26.9%の電力変換効率（PCE）を達成した。この戦略は大規模化され、6 cm × 6 cmのミニモジュールで23.4%、認証済みの30 cm × 30 cmのペロブスカイトサブモジュールでは22.9%の効率を実現。この研究は2026年9月24日にScience誌に掲載され、ペロブスカイト太陽電池の効率と安定性の両立に向けた実用的なアプローチを示し、大規模化への道を開く。

主要成果

中国の研究者チームが、ペロブスカイト太陽電池の性能向上に不可欠な結晶化プロセスとイオン移動を、プロイセンブルー（PB）ベースの戦略で効果的に制御する手法を開発しました。この新戦略により、小面積セルで電力変換効率（PCE）26.9%という高効率を達成。さらに、この技術は大規模なデバイスにも適用され、6 cm × 6 cmのミニモジュールで23.4%、そして認証済みの30 cm × 30 cmの大型ペロブスカイトサブモジュールで22.9%という実用的な効率を実現しました。この画期的な研究成果は、2026年9月24日に一流科学誌Scienceに掲載され、ペロブスカイト太陽電池の商用化に向けた重要な課題解決を示唆しています。

技術・臨床詳細

研究チームは、プロイセンブルー（PB）とその誘導体を持つ、優れたイオン捕捉能力と結晶成長制御能に着目しました。PBベースの材料をペロブスカイト層の形成プロセスに導入することで、結晶粒界における欠陥を低減し、イオン移動（特にハロゲンイオン）を抑制することに成功。これにより、デバイスの効率が向上するだけでなく、長期的な安定性も改善されます。小面積セルでの26.9%というPCEは、既存のペロブスカイトセルの世界記録に迫るものです。また、6 cm × 6 cmのミニモジュールでの23.4%、30 cm × 30 cmのサブモジュールでの22.9%（認証済み）という効率は、ラボスケールから実用的な大面積デバイスへのスケールアップが、効率の大きな低下なしに可能であることを証明しています。これは、大規模な商業生産にとって極めて重要な指標となります。

背景・業界文脈

ペロブスカイト太陽電池は、高い理論効率と低コスト製造の可能性から「夢の太陽電池」として期待されています。しかし、その商用化には、効率と同時に長期的な安定性を確保し、かつラボスケールでの成果を大面積デバイスにスケールアップする技術的課題が立ちはだかっていました。特に、ペロブスカイト材料中のイオン移動は、デバイスの劣化と不安定性の主要な原因の一つです。今回のプロイセンブルー戦略は、これらの主要な課題に対し、効率向上と安定性改善、そして大面積化を同時に達成する有効な解決策を提示しました。これは、ペロブスカイト太陽電池が研究段階から実用化段階へと移行する上で、大きなブレークスルーとなります。

今後の展望

プロイセンブルーを用いたこの新しい戦略は、ペロブスカイト太陽電池の商業生産への道を大きく開くものです。特に、30 cm × 30 cmという大型サブモジュールで22.9%という認証効率を達成したことは、この技術がメガワット級の太陽光発電所やビルの壁面、屋根といった大規模なアプリケーションへの適用可能性を示唆しています。今後の研究は、さらなる材料の最適化、製造プロセスの簡素化、そして実際の屋外環境下での長期耐久性試験に焦点が当てられるでしょう。この技術が大規模に展開されれば、太陽光発電のコストをさらに削減し、世界のクリーンエネルギー目標達成に大きく貢献する可能性を秘めています。

元記事: <https://www.eurekalert.org/news-releases/1145992>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#04 BOEテクノロジーのペロブスカイトモジュール | 2.8m²でIEC認証を取得

公開日 2026年09月29日 PR Newswire 中国



概要

中国のディスプレイ大手BOEテクノロジーは、2.8m²の標準ペロブスカイトPVモジュールが、IEC 61215およびIEC 61730のTÜV Rheinland認証を取得したと発表しました。このモジュールは、二重85試験および1000時間の85°C MPPT試験をクリアし、優れた安定性を示しました。また、BOE Solar Technologyは、中国で最近発表されたペロブスカイトPV分野初の国家標準の主要な策定組織の一つとして貢献しています。

主要成果：BOEテクノロジー、2.8m²ペロブスカイトモジュールがIEC認証取得と国家標準策定を主導

中国のBOEテクノロジーは、自社開発した2.8平方メートルサイズの標準ペロブスカイトPVモジュールが、TÜV RheinlandによるIEC 61215およびIEC 61730の国際認証を取得したと発表しました。このモジュールは、過酷な「二重85試験」（温度85°C、相対湿度85%）および85°Cでの1,000時間にわたる最大電力点追従（MPPT）試験をクリアし、その高い信頼性と長期安定性を実証しました。さらに、BOE Solar Technologyは、中国で最近リリースされたペロブスカイトPV分野初の国家標準の主要な起草組織の一つとして貢献し、技術の標準化を積極的に推進しています。

技術・臨床詳細：大規模モジュールの実証された信頼性

BOEの2.8m²モジュールは、これまでの実験室規模のセルではなく、商業用途で重要なサイズでの性能と信頼性を実証した点で画期的です。二重85試験は、太陽電池モジュールの長期的な環境ストレス耐性を評価する業界標準の厳格な試験であり、これをクリアしたことは、モジュールが実環境での運用に耐えうる耐久性を持つことを示します。また、高温下での1,000時間MPPT試験の成功は、熱負荷が高い環境下でも効率的に電力を生成し続ける能力を証明しています。これらの結果は、ペロブスカイト太陽電池が初期の安定性懸念を克服し、実用レベルの信頼性を備えつつあることを強く示唆しています。

背景・業界文脈：中国におけるペロブスカイト技術の標準化と産業化

ペロブスカイト太陽電池の商業化には、高効率化と並び、長期安定性の確保と標準化が不可欠です。BOEが大規模モジュールで国際認証を取得し、さらに中国の国家標準策定を主導していることは、中国がペロブスカイト技術の産業化とグローバル標準化において主導的な役割を果たしていることを明確に示しています。これは、IECがペロブスカイトPVモジュール向けの専用試験枠組み（IEC 61215-1-6ドラフト開発中、IEC TS 63202-9リリース済み）を展開している国際的な動向とも一致し、技術の成熟と市場導入への期待を高めます。

今後の展望：太陽光発電市場の変革とグローバル競争力の強化

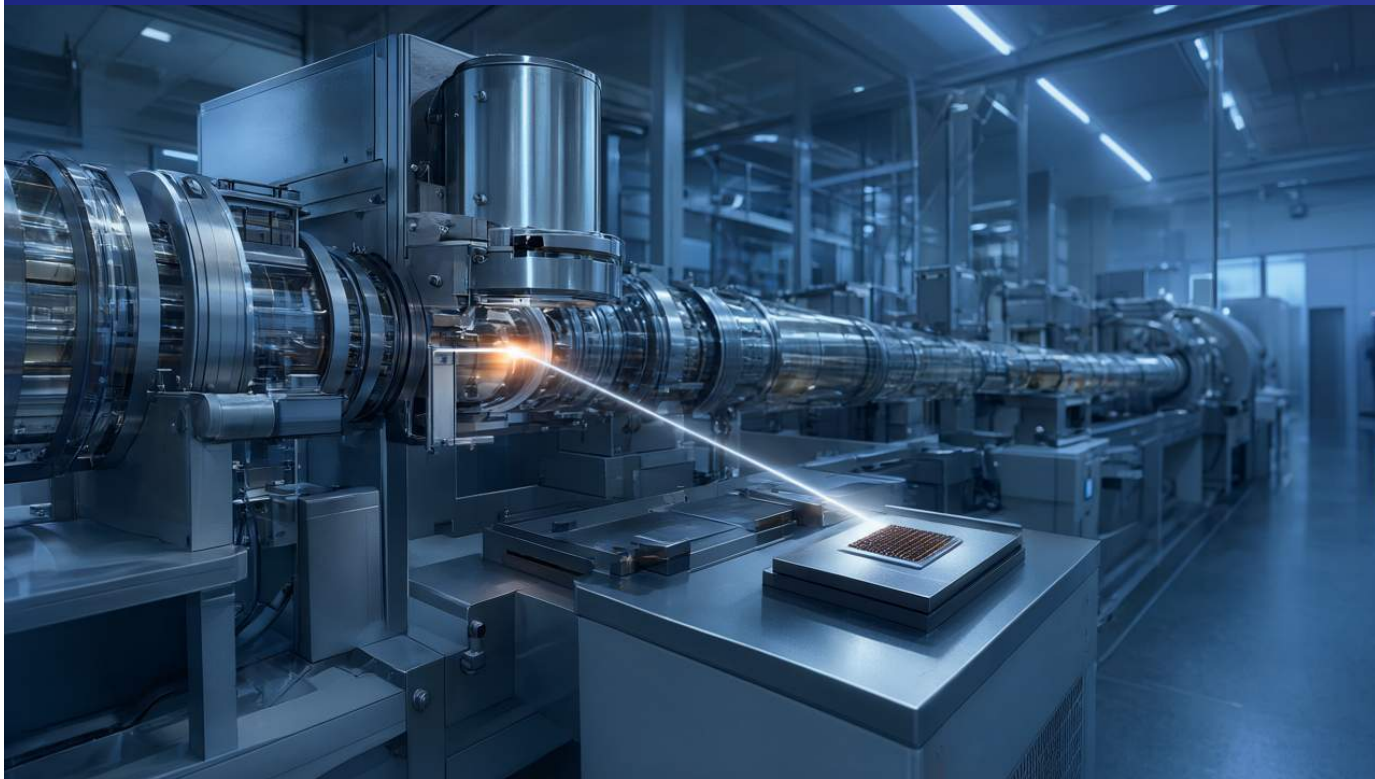
BOEの成果は、ペロブスカイト太陽電池が大規模な商用展開に向けて大きく前進していることを意味します。信頼性が高く、標準化された大型モジュールの提供が可能になることで、既存の太陽光発電市場に新たな選択肢をもたらし、特に発電コスト削減に貢献する可能性があります。中国の国家標準策定への貢献は、国内市場の健全な発展を促すとともに、国際的な競争において中国企業の優位性を確立する基盤となります。これは、世界のエネルギー転換を加速させ、ペロブスカイト太陽電池が太陽光発電の主流技術の一つとなる未来を予感させます。

元記事: <https://www.prnewswire.com/news-releases/boe-holds-innovation-partner-conference-2026-navigating-new-industrial-landscape-through-optronics-integration-302892798.html>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#05 ペロブスカイト太陽電池 | IHEPが結晶化機構を解明、効率22.9%を達成

公開日 2026年09月30日 CINIE 中国



概要

中国の高エネルギー物理学研究所（IHEP）の研究チームは、北京シンクロトロン放射光施設（BSRF）を用いてペロブスカイトの結晶化メカニズムを解明しました。この知見に基づき、実験室小面積セルで26.9%の変換効率を達成し、さらに30cm×30cmの大面積サブモジュールでは22.9%の認証効率を記録しました。この成果は、大規模かつ高効率なペロブスカイト太陽電池製造への道を開くものです。

主要成果：IHEPがシンクロトロン放射光でペロブスカイト結晶化を解明し、大面積サブモジュールで22.9%効率達成

中国科学院高エネルギー物理学研究所（IHEP）の研究チームは、北京シンクロトロン放射光施設（BSRF）を活用し、ペロブスカイト太陽電池の効率を決定する重要な要因である結晶化メカニズムを詳細に解明しました。この基礎研究から得られた知見に基づいて、同チームは実験室レベルの小面積ペロブスカイトセルで26.9%という高い変換効率を達成。さらに、30cm×30cmの大面積サブモジュールでは、22.9%の認証変換効率を記録しました。これは、ペロブスカイト太陽電池の規模拡大における重要なブレークスルーです。

技術・臨床詳細：シンクロトロン放射光を用いた結晶化プロセスの最適化

この成果の核心は、BSRFの強力なX線を用いて、ペロブスカイト薄膜形成中の結晶成長過程をリアルタイムかつ高分解能で観察した点にあります。研究チームは、結晶化の速度、核形成、結晶配向といった微細なプロセスを精密に制御することで、欠陥の少ない均一なペロブスカイト膜の形成に成功しました。これにより、電荷キャリアの再結合が抑制され、変換効率が大幅に向上しました。特に、30cm×30cmという大面積での22.9%という効率は、再現性の高いスケラブルな製造プロセスの開発を示唆しており、将来の商業生産への大きな一歩となります。

背景・業界文脈：大規模化の課題克服への貢献

ペロブスカイト太陽電池は、高いエネルギー変換効率が注目されていますが、その商業化には、小面積セルでの高効率を大面積モジュールで維持することが大きな課題でした。結晶化プロセスの不均一性や欠陥の増加が、規模拡大時の効率低下の主な原因とされています。IHEPのこの研究は、シンクロトロン放射光という高度な分析ツールを用いることで、この根本的な課題を解決し、大規模ペロブスカイトモジュールの高効率化に向けた道筋を示した点で極めて重要です。

今後の展望：高効率かつ低コストな大規模モジュールの実現

今回の成果は、高効率なペロブスカイト太陽電池の製造コスト削減と普及に大きく貢献する可能性を秘めています。結晶化メカニズムの理解と制御が進むことで、より安定性が高く、製造歩留まりの良い大面積ペロブスカイトモジュールが実現可能になります。これは、ペロブスカイト太陽電池が従来のシリコン太陽電池市場に本格的に参入し、低コストで高効率な再生可能エネルギー源として、世界のエネルギーミックスにおいてより大きな役割を果たすことを加速させるでしょう。今後のさらなる大規模化と長期信頼性評価が注目されます。

元記事: <https://en.cinie.net/article/66430.html>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#06 水中ペロブスカイト太陽電池 | 中国チームが水深10mで効率34.71%を達成

公開日 2026年09月29日 Physics World 中国



概要

中国の雲南大学と西南連合研究生院の研究チームが、水中光起電力応用向けにワイドバンドギャップペロブスカイト太陽電池を開発しました。このデバイスは、AM1.5G照射下で16.79%の認証効率を達成し、水深10mをシミュレートしたスペクトル下では、驚異的な34.71%という記録的な電力変換効率を記録しました。1,160時間の連続最大電力点追従動作後も顕著な劣化は見られず、推定T80寿命は約5.49年とされています。南シナ海の澠洲島付近での実地試験では、115 cm²のペロブスカイトモジュールが水深10mで2時間動作し、324 mWhの電力を生成してリチウムイオンバッテリーを充電することに成功しました。

主要成果

中国の雲南大学と西南連合研究生院の研究チームは、水中環境での電力生成を可能にする画期的なワイドバンドギャップペロブスカイト太陽電池を開発しました。この新しいデバイスは、通常のAM1.5G太陽光下で16.79%の認証効率を達成しただけでなく、水深10mの水中光スペクトルをシミュレートした条件下では、34.71%という世界記録の電力変換効率を記録しました。さらに、1,160時間の連続最大電力点追従動作後も顕著な劣化がなく、推定T80寿命は約5.49年とされており、水中での長期安定性も示唆しています。南シナ海での実地試験では、実際にリチウムイオンバッテリーを充電することに成功し、海洋IoTデバイスへの応用可能性を大きく広げました。

技術・実験詳細

研究チームが開発した水中ペロブスカイト太陽電池は、ポリマーを最適化することで、水中特有の光環境下での性能を最大化するように設計されています。水中では、太陽光スペクトルの赤色光成分が急速に吸収されるため、青緑色光が支配的になります。ワイドバンドギャップのペロブスカイト材料は、この青緑色光を効率的に吸収できるため、水中での高い発電能力を発揮します。安定性に関しては、デバイスが1,160時間の連続動作後も高い効率を維持したことは、ペロブスカイト太陽電池の主要な課題である長期信頼性に対する大きな進展を意味します。推定T80寿命が約5.49年であることは、商業利用に足る耐久性を持つ可能性を示唆しています。南シナ海の渾洲島付近で実施された実地試験では、115 cm²のペロブスカイトモジュールが水深10mで2時間にわたり動作し、324 mWhの電力を生成してリチウムイオンバッテリーの充電に成功しました。これは、理論的性能が実際の環境で実証されたことを意味し、海洋モニタリング、水中センサーネットワーク、海洋資源探査などの自律型水中デバイスへの実用化に道を開きます。

背景・業界文脈

海洋環境は、広大で多様なデータ収集のニーズがあるにもかかわらず、電力供給が困難であるため、多くの水中IoTデバイスやセンサーの展開が制限されてきました。従来の水中電源としては、バッテリーや水中ケーブルが一般的でしたが、バッテリーは寿命が限られ、ケーブルはコストと設置の複雑さが課題でした。水中太陽電池は、このような課題に対する持続可能でクリーンな解決策として期待されています。特に、ペロブスカイト太陽電池は、その高い光吸収効率と比較的低い製造コストから、水中での利用に大きな可能性を秘めています。この研究は、海洋IoT、水中ロボット、および海洋科学研究の分野に大きな影響を与え、新たな応用分野を開拓するものです。

今後の展望

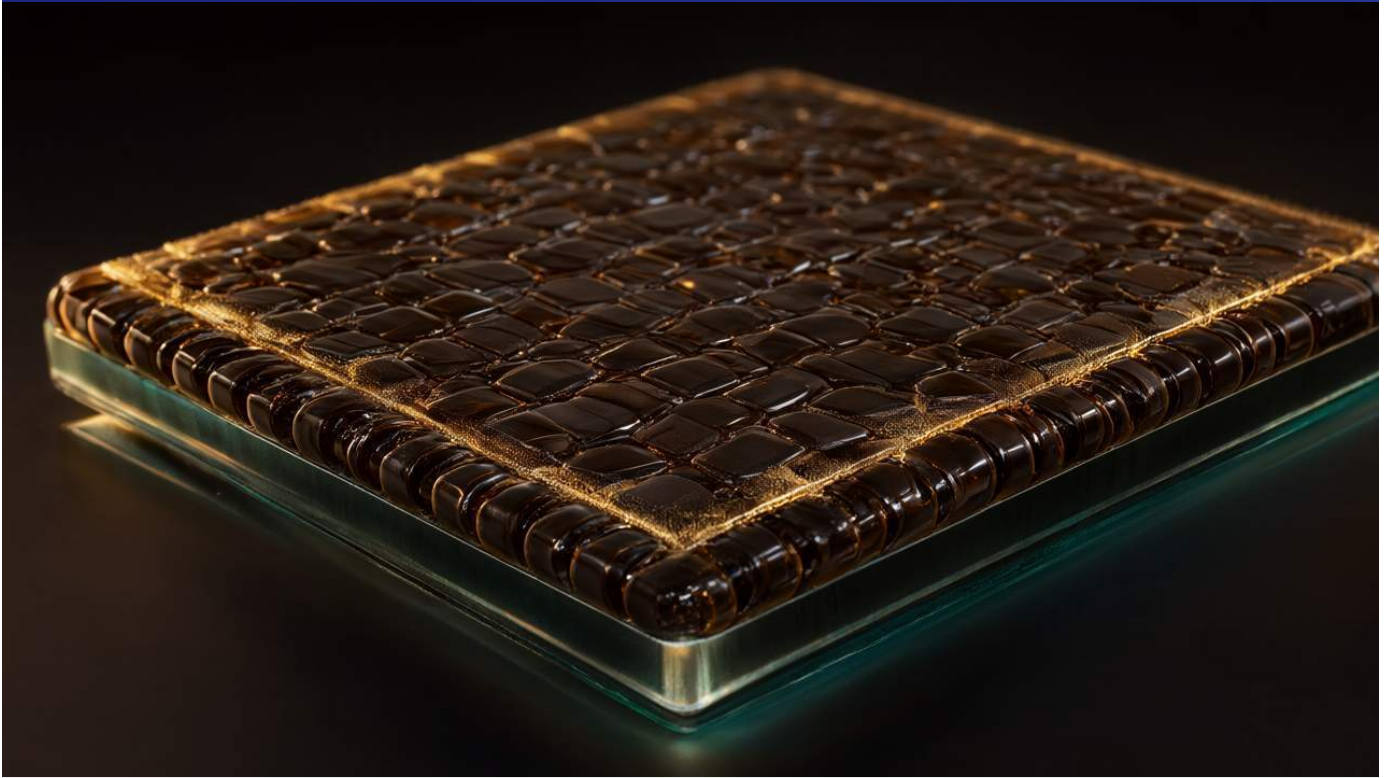
この水中ペロブスカイト太陽電池の開発は、海洋環境における自律型電力供給システムの未来を形作る上で重要な一歩となります。34.71%という記録的な水中変換効率と長期安定性の実証は、ペロブスカイト技術が陸上だけでなく、過酷な水中環境でも実用可能であることを強力に示しています。今後は、モジュールの大型化、さらなる安定性向上、そして量産化に向けたコスト削減が課題となるでしょう。この技術が普及すれば、人類は海洋の広大な可能性をより深く探求し、持続可能な方法で利用できるようになるでしょう。

元記事: <https://physicsworld.com/a/polymer-tuned-perovskite-creates-high-efficiency-underwater-solar-cells/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#07 逆型ペロブスカイト太陽電池 | 新規添加剤ADA-DAで効率27.39%を達成

公開日 2026年10月01日 The Cool Down (pv magazine引用) 中国



概要

中国の河北工業大学、嘉興南湖大学、天津大学の研究者チームが、新規添加剤「ADA-DA」の導入により、逆型ペロブスカイト太陽電池で27.39%の電力変換効率を達成しました。この添加剤は界面での過剰な混雑を防ぎながら、欠陥結合と電荷輸送のバランスを最適化するように設計されています。この技術は、安定性向上と高効率化を両立させ、建材一体型太陽電池（BIPV）など多様な応用への期待を高めます。

主要成果

中国の河北工業大学、嘉興南湖大学、天津大学の研究者チームが、画期的な分子設計により、逆型ペロブスカイト太陽電池において27.39%という高い電力変換効率を達成しました。これは、安定性向上に寄与する新規添加剤「ADA-DA」を導入することで実現されたもので、次世代太陽電池の実用化に向けた重要な一歩となります。

技術詳細

研究チームが開発した添加剤「ADA-DA」は、ペロブスカイト層と電荷輸送層の界面において、分子の過剰な凝集を防ぎつつ、欠陥の不動態化と電荷キャリアの効果的な輸送のバランスを精密に調整するように設計されています。この分子設計により、界面の構造的完全性が向上し、非放射再結合損失が大幅に低減されました。結果として、デバイスの開放電圧 (V_{OC}) とフィルファクター (FF) が最適化され、全体の電力変換効率が27.39%まで向上しました。また、この添加剤の導入はデバイスの長期安定性にも寄与し、実環境条件下での耐久性が強化されることが期待されます。

背景・業界文脈

逆型ペロブスカイト太陽電池は、従来の正型構造に比べて、低コストでの製造が可能であり、フレキシブルデバイスや透明デバイスへの応用が期待されています。しかし、高効率と長期安定性の両立は依然として大きな課題でした。特に界面における欠陥や電荷輸送の最適化は、性能向上に不可欠な要素です。今回の研究は、添加剤を用いた界面制御というアプローチで、この課題に対する有効な解決策を提供し、逆型ペロブスカイト技術の成熟度を大きく高めるものです。

今後の展望

27.39%という高効率を達成したこの新規分子設計は、特に建材一体型太陽電池 (BIPV) など、柔軟性やデザイン性が求められるアプリケーションへの応用が期待されています。高効率と安定性を兼ね備えることで、ペロブスカイト太陽電池の市場投入が加速され、幅広い分野での採用が進む可能性があります。今後の研究では、大面積化と製造コストのさらなる削減、そしてより長期間にわたる信頼性の検証が重要となるでしょう。

元記事: <https://www.thecooldown.com/green-tech/inverted-perovskite-solar-cell-efficiency-molecular-design/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#08 GCL-Perovskite | AI活用のタンデムモジュール、 効率30%超とIEC認証

公開日 2026年09月29日 pv-tech.org 中国



概要

GCL-Perovskiteは、AIを活用した材料R&Dにより、効率30%を超えるペロブスカイト-シリコン4端子タンデム技術プラットフォームを開発しました。同社のパイロットラインモジュールは、IEC信頼性認証を取得し、量産化に向けた重要なマイルストーンを達成しています。この技術は、従来のc-Siセルとの互換性を持ちながら、ペロブスカイトの「事実上無限の材料組み合わせ」から最適な配合を特定することで、太陽電池の性能を飛躍的に向上させます。これにより、市場の熾烈な競争を打破し、高効率・高信頼性製品で優位に立つことが期待されます。

主要成果

GCL-Perovskiteは、人工知能（AI）を駆使した材料研究開発を通じて、30%を超える高効率を達成するペロブスカイト-シリコン4端子タンデム太陽電池モジュールを開発しました。同社のパイロットラインで製造されたモジュールは、国際電気標準会議（IEC）の厳しい信頼性認証を取得し、この革新技术が商業的な量産に耐えうる堅牢性と性能を持つことを実証しました。この成果は、太陽光発電業界の効率競争における新たな基準を打ち立てるものです。

技術・臨床詳細

- GCL-PerovskiteのFan Bin氏によると、同社はAIを活用して、膨大な数のペロブスカイト材料の組み合わせの中から、最適な材料配合を効率的に特定する手法を確立しました。このAIドリブンなアプローチは、材料探索の時間を大幅に短縮し、開発プロセスを加速させることができます。
- 開発された技術プラットフォームは、既存の結晶シリコン（c-Si）セルと互換性のある4端子タンデム構造を採用しています。この設計により、従来のc-Si太陽電池インフラを活用しつつ、ペロブスカイト層を追加することで、太陽光スペクトルのより広い範囲を効率的に利用し、発電効率を飛躍的に向上させます。
- パイロットラインで製造されたモジュールが30%を超える効率を達成し、かつIEC信頼性認証を取得したことは、この技術が単なる実験室レベルの成果ではなく、厳しい環境下での長期的な運用に耐えうる実用的な製品であることを示しています。IEC認証は、製品が国際的な品質・安全性・性能基準を満たしていることの証となります。

背景・業界文脈

太陽光発電市場は、技術の急速な進歩とコスト競争の激化により、常に新たなブレークスルーが求められています。ペロブスカイト太陽電池は、従来のシリコン太陽電池の理論的効率限界を超える可能性を秘めた次世代技術として注目されていますが、材料の安定性や耐久性が課題とされてきました。GCL-Perovskiteの成果は、AIという最先端技術を導入することで、これらの課題を克服し、高効率と信頼性を両立させる道筋を示しています。

今後の展望

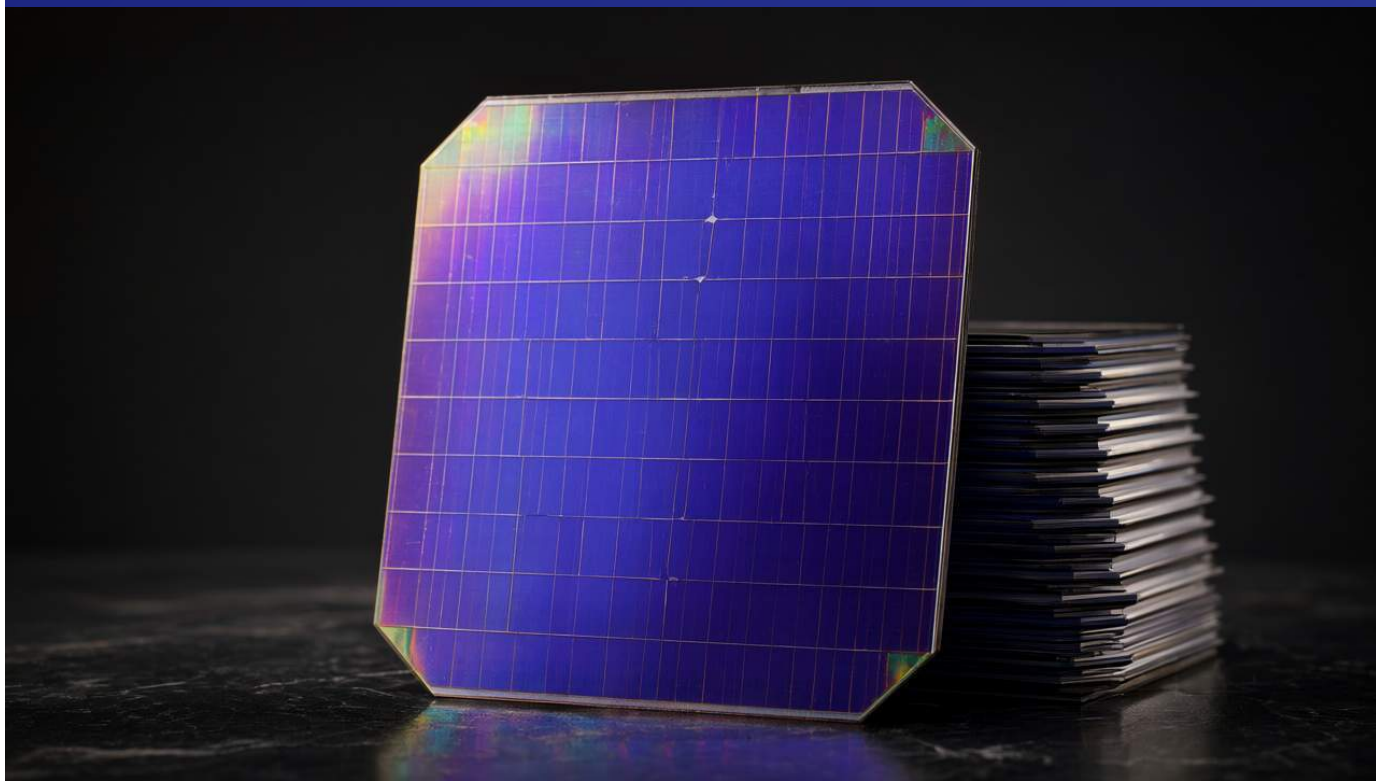
AIを活用した材料開発と、それを基盤とする30%超効率のタンデムモジュールのIEC認証取得は、GCL-Perovskiteが太陽光発電市場において競争優位性を確立する上で極めて重要です。この技術が本格的な量産段階に入れば、発電コストのさらなる低減と設置面積当たりの発電量増加に貢献し、太陽光発電の普及を加速させる可能性があります。また、AIが材料科学研究に与える影響の大きさを示しており、今後、他の分野での応用も期待されます。GCL-Perovskiteの動向は、次世代太陽電池技術の進化におけるAIの役割と、それがもたらす産業変革の可能性を明確に示しています。

元記事: <https://www.pv-tech.org/pv-storage-giants-debate-how-to-break-out-of-cutthroat-competition-technology-breakthroughs-ai-monetisation-and-compliant-global-expansion/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#09 Huasun Energy | HJT-ペロブスカイトタンデム、 量産規模で効率29.01%

公開日 2026年09月25日 QAZAQ GREEN 中国



概要

中国のHuasun Energyは、ヘテロ接合（HJT）シリコンとペロブスカイトのタンデム太陽電池技術で、二重の画期的な成果を発表しました。研究室条件下では1平方センチメートルのセルで34.02%の変換効率を達成し、生産規模の210 HP大型セルでは29.01%の効率を記録しました。これらの成果は、ペロブスカイトタンデム技術が研究室の成果から商業製造へと効率的に移行できることを明確に示しており、次世代太陽電池の大量生産に向けた重要な進展です。

詳細

主要成果

中国の太陽電池メーカーHuasun Energyは、ヘテロ接合（HJT）シリコンとペロブスカイトタンデム太陽電池において、実験室条件下で34.02%の変換効率、さらに生産規模の大型セルで29.01%の変換効率という二つの世界記録を樹立しました。この成果は、ペロブスカイト技術の商業化における大きなマイルストーンとなります。

技術詳細

Huasun Energyの技術は、ヘテロ接合（HJT）シリコン太陽電池の安定性と、ペロブスカイト太陽電池の高い光吸収能力を組み合わせたものです。HJTセルは、結晶シリコン基板の表面にアモルファスシリコン薄膜を成膜することで、高いパッシング効果と優れたキャリア収集能力を実現します。このHJT基板の上にペロブスカイト層を積層することで、より広範囲の太陽光スペクトルを効率的に利用するタンデム構造が実現されました。具体的には、1平方センチメートルの小型セルで34.02%という高効率を達成し、これは研究室レベルでの最先端技術を示しています。さらに、特筆すべきは、同社の工業生産ラインで製造された210 HPの大型セル（生産規模デバイス）で29.01%という効率を達成した点です。これは、研究成果が実際に量産可能なレベルに近づいていることを明確に示唆しており、将来的な商業展開への期待を高めます。

背景・業界文脈

従来の単結晶シリコン太陽電池は、理論効率の限界に近づいており、次世代技術としてペロブスカイト-シリコンタンデム太陽電池が注目されています。特に、HJT技術は、その高い開回路電圧と優れた温度係数から、タンデム構造のボトムセルとして非常に有望視されています。Huasun Energyのこのブレークスルーは、中国が太陽光発電技術の革新を牽引していることを改めて示し、世界のエネルギー転換に貢献する可能性を秘めています。研究室での記録達成だけでなく、生産規模での高効率化は、この技術が実際に市場に投入されるための重要なハードルを越えたことを意味します。

今後の展望

34.02%（実験室）および29.01%（生産規模）という効率は、現在の市場の主流製品と比較して大幅に高く、太陽光発電のコスト削減と普及に大きく貢献するでしょう。Huasun Energyは、これらの成果を基盤として、ペロブスカイトHJTタンデム太陽電池の量産化を加速させる方針です。この技術が商業展開されれば、太陽光発電システムの面積あたりの発電量を最大化し、設置コストのさらなる削減を可能にします。将来的には、より耐久性の高い材料の開発や、製造プロセスのさらなる最適化を通じて、ペロブスカイトHJTタンデム太陽電池が主要な電力源の一つとなることが期待されます。

元記事: <https://qazaqgreen.com/en/news/world/2970/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#10 炭素系ペロブスカイト太陽電池 | 南京工業大学が効率15.13%へ向上

公開日 2026年09月30日 Perovskite-Info (via Facebook) 中国



概要

中国の南京工業大学の研究者らが、塩化カリウム (KCl) で修飾した SnO_2 電子輸送層 (ETL) を開発し、炭素系ペロブスカイト太陽電池 (PSC) の界面欠陥を抑制し結晶化を改善しました。この低温化学浴堆積プロセスにより、デバイスの電力変換効率 (PCE) は未修飾デバイス比7.22%増の15.13%に向上しました。修飾デバイスはヒステリシスが減少し、周囲環境下1200時間後も初期効率の74.2%を保持するなど、耐湿性も改善され、商用化への可能性を示唆します。

主要成果

中国の南京工業大学の研究チームは、炭素系ペロブスカイト太陽電池（PSC）の性能を大幅に向上させる画期的な手法を開発しました。塩化カリウム（KCl）で修飾された酸化スズ（ SnO_2 ）電子輸送層（ETL）を用いることで、界面欠陥を効果的に抑制し、ペロブスカイト層の結晶化を改善することに成功しました。この改良により、最高性能デバイスの電力変換効率（PCE）は、未修飾デバイスと比較して7.22%向上し、15.13%に達しました。

技術・臨床詳細

今回の革新は、低温化学浴堆積プロセス中にKClを添加することで、 SnO_2 ETLの表面パッシベーションを実現した点にあります。このKCl修飾が SnO_2 /ペロブスカイト界面の欠陥準位を低減し、電荷輸送を最適化することが、シンクロトロン放射X線回折や透過型電子顕微鏡などの高度な特性評価によって確認されました。結果として、修飾されたPSCデバイスは、開放電圧（ V_{oc} ）、短絡電流（ J_{sc} ）、フィルファクター（FF）が全て向上しました。さらに、これらのデバイスは太陽電池の不安定要因となるヒステリシス現象が減少し、周囲環境下（相対湿度約30%）で1200時間経過後も初期効率の74.2%を維持するなど、優れた耐湿性と長期安定性を示しました。これは、実用環境におけるデバイスの信頼性向上に不可欠な要素です。

背景・業界文脈

炭素系ペロブスカイト太陽電池は、従来の貴金属電極を炭素電極に置き換えることで製造コストを大幅に削減できるため、低コストかつ大規模な製造に適した次世代太陽電池として注目されています。しかし、 SnO_2 などの電子輸送層とペロブスカイト層の間の界面欠陥や、環境要因による劣化が、その変換効率と安定性を制限する主要な課題となっていました。今回の研究は、これらの課題に対する費用対効果の高い解決策を提示し、炭素系PSCの実用化に向けた大きな進展となります。

今後の展望

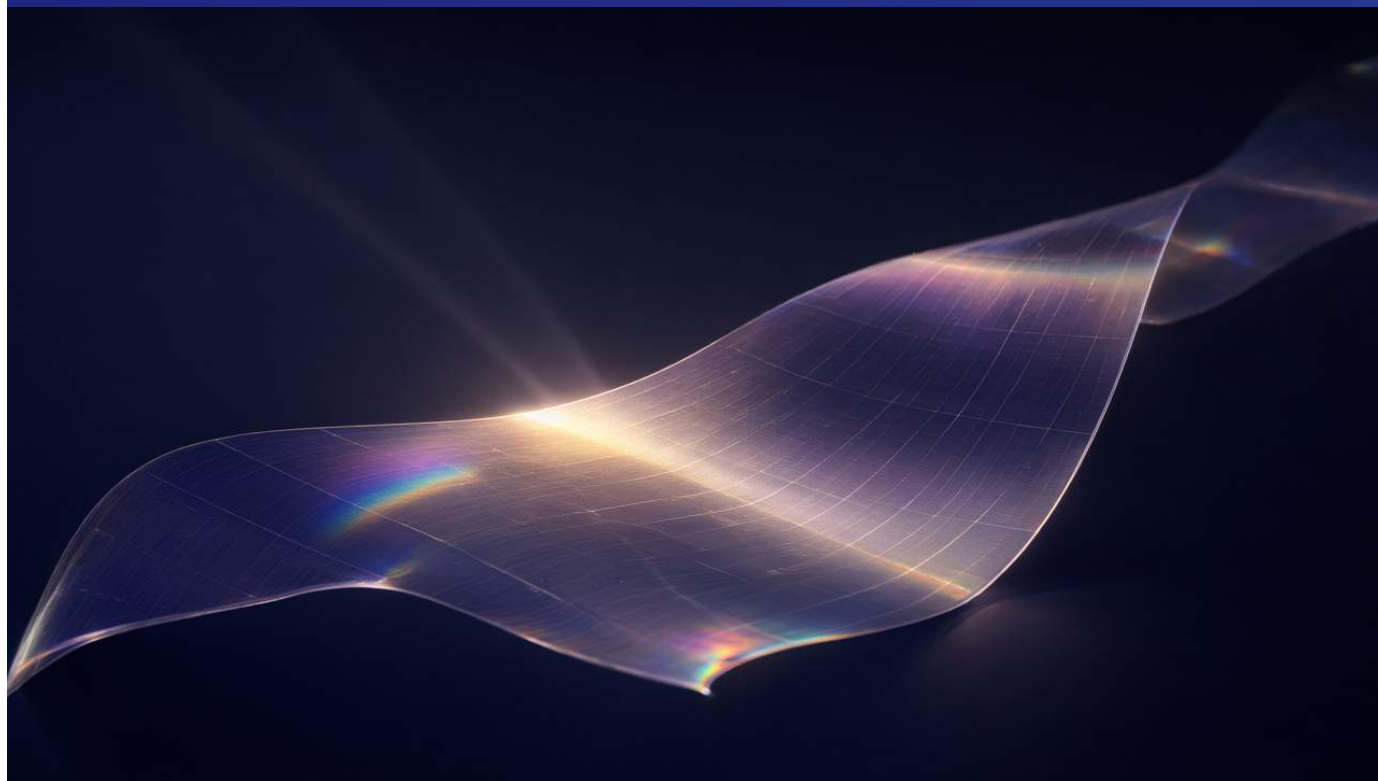
KCl修飾SnO₂ ETL技術は、炭素系PSCの製造プロセスに容易に組み込むことが可能であり、その高いスケーラビリティから産業応用への期待が高まります。特に、欠陥パッシベーションと耐湿性向上の両面で成果を出したことは、屋外設置型太陽電池としての競争力を高めるでしょう。今後、この技術をさらに最適化し、より高効率かつ高安定な炭素系PSCが開発されれば、太陽光発電のコストパフォーマンスを一層向上させ、再生可能エネルギーの普及に貢献する重要な要素となることが期待されます。

元記事: <https://www.perovskite-info.com/chloride-passivation-sno2-defects-lifts-carbon-based-perovskite-solar-cell>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

#11 ペロブスカイト太陽電池 | CEA-INESがPET基板で効率21.2%を達成

公開日 2026年09月28日 Ines-solaire.org フランス



概要

フランスのCEA-INESの研究者らが、PET基板上のフレキシブルペロブスカイト太陽電池で21.2%という独自の最高効率を達成しました。この成果は、既存の世界記録フレキシブルセルの約3倍に相当する0.28cm²の活性面積で実現され、効率を維持しつつフレキシブルセルの大規模化が可能であることを実証しました。革新的な反射防止コーティングの採用と電気的接続の再設計により、エネルギー損失の削減に成功しています。

主要成果

フランス国立太陽エネルギー研究所（CEA at INES）の研究者たちは、PET（ポリエチレンテレフタレート）基板を用いたフレキシブルペロブスカイト太陽電池において、21.2%という独自の最高効率を達成しました。この成果は、これまでの世界記録を持つフレキシブルセルの活性面積と比較して約3倍となる0.28平方センチメートル（cm²）のデバイスで実現されたもので、高い効率を維持しながらフレキシブル太陽電池の大規模化が可能であることを明確に示しています。

技術・臨床詳細

この高い変換効率は、いくつかの重要な技術革新によって達成されました。特に、反射防止コーティングの導入により、太陽電池表面での光の反射損失を最小限に抑え、より多くの太陽光をペロブスカイト層に到達させることができました。また、電気的接続の設計を最適化することで、デバイス内部での抵抗損失を低減し、電荷キャリアの効率的な収集を促進しました。これらの改良が相まって、大規模な活性面積を持つデバイスでも、優れた効率性能を維持することを可能にしました。従来のフレキシブル太陽電池は、大規模化すると効率が低下するという課題がありましたが、この研究はその課題を克服するものです。

背景・業界文脈

フレキシブル太陽電池は、従来のガラス基板に比べて軽量で曲げることが可能であるため、建材一体型太陽電池（BIPV）、ウェアラブルデバイス、ポータブル電源、さらには電気自動車のルーフなど、多岐にわたる用途での応用が期待されています。ペロブスカイト材料は、その高い光電変換効率と溶液プロセスによる製造の容易さから、フレキシブル太陽電池の候補として非常に有望視されてきました。しかし、効率と大規模化の両立は技術的な課題であり、今回のCEA-INESの成果は、この分野における重要なブレークスルーとなります。

今後の展望

21.2%という高効率と0.28cm²という比較的大きな活性面積での性能実証は、フレキシブルペロブスカイト太陽電池の商業化に向けた大きな進展を意味します。今後、この技術をさらに大規模なモジュールへとスケールアップし、長期安定性を確保するための研究開発が加速されるでしょう。最終的には、軽量で高効率なフレキシブルペロブスカイト太陽電池が、太陽光発電の新たな市場を創出し、再生可能エネルギーの普及に貢献することが期待されます。特に、美観が重視される建築物への統合や、電力供給が困難な地域での自立型電源としての利用など、その応用範囲は無限大です。

元記事: <https://www.ines-solaire.org/en/news/21.2-is-our-new-record-for-flexible-perovskite-solar-cells/>

収集日: 2026年10月02日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)