

ペロブスカイト太陽電池

Weekly Intelligence Report

2026-04-21 | 9件 | 5カ国

troy-technical.jp

今週のキーワード

中国先行、日本追撃

ペロブスカイト太陽電池の市場動向と技術革新

9

件

記事数

5

カ国

対象国

35

%

タンデム効率

27

%

AIシステム効率

今週の全9記事 — 5軸評価で読むべき記事を選ぼう

各列の見方 — 技術新規性：ブレークスルー度合い 実用化距離：製品として使える近さ 市場インパクト：業界全体への影響規模
データ信頼性：定量データ・査読の有無 日本関連度：日本の企業・サプライチェーンとの直接的関連性

#	記事タイトル	種別	技術 新規性	実用化 距離	市場 インパクト	データ 信頼性	日本 関連度	一行サマリ
#01	中国が市場牽引	市場概観	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ○	●●●●○ ●	中国がペロブスカイト太陽電池市場をサプライチェーンと量産化で牽引し、日本は20GW目標で巻き返しを図る。
#02	韓、量産技術提携	技術提携	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	韓国スニックスシステムとKRICTが乾式真空プロセスによるペロブスカイト太陽電池の大型量産技術を共同開発。
#03	AI実験で27%効率	学術論文	●●●●○ ●	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ○	香港理工大学がロボットAIシステムでペロブスカイト太陽電池の実験を自動化し、27%の効率と開発期間短縮を実現。
#04	GIST、大面積製造	製造プロセス	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	韓国GISTがスロットダイ塗布とロールツーロールプロセスで低コスト・大面積ペロブスカイト太陽電池製造に成功。
#05	環境配慮型インク	材料開発	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	全北大学がDMFフリーの環境配慮型インクとスロットダイ塗布で22.3%の高効率ペロブスカイト太陽電池モジュールを実現。
#06	高効率化の道筋	技術分析	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	ペロブスカイト太陽電池は単接合27%、タンデム35%の効率を達成し、信頼性・耐久性向上が実用化の鍵。
#07	台化、宇宙市場参入	企業戦略	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	台湾フォルモサ・プラスチックが宇宙向けペロブスカイト太陽電池市場に参入、2027-2028年商業化を目指す。
#08	SnO ₂ 緩衝層新製法	材料開発	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	国立交通大学がALD代替の低コストなスプレーコーティングによる酸化スズ緩衝層製法を開発、タンデム型に期待。
#09	東海大、国際賞受賞	学術論文	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ○	●●●●○ ●	●●●●○ ●	東海大学の研究者がヨウ化銅ホール輸送層の均一性改善で国際賞受賞、ペロブスカイト太陽電池の性能向上に貢献。

●●●●○ 高 ●●●○ 中高 ●●○○ 中 ●○○○ 低 | 背景黄色=注目記事

今週、判断に影響する3つの問い

① 中国の量産化戦略にどう対抗するか？

中国はペロブスカイト太陽電池のサプライチェーンとコスト優位性を確立し、量産化で先行しています。日本企業は、この中国の攻勢に対し、独自の技術や市場戦略で対抗できるでしょうか？

② AIによる研究開発は自社のR&D;体制を変えるか？

香港理工大学のロボットAIシステムは、5万件以上の実験を自律的に行い、開発期間を劇的に短縮しました。貴社の材料開発や製品最適化プロセスに、このAI駆動型アプローチを導入する準備はできていますか？

③ 環境配慮型製造は新たなビジネスチャンスか？

全北大学は有害溶媒DMFフリーのインクで高効率モジュールを実現しました。環境規制強化と持続可能性への要求が高まる中、貴社は環境配慮型材料・製造プロセスで差別化を図り、新たな市場を創造できるでしょうか？

日本企業にとっての「機会 vs 脅威」

日本企業にとっての「機会 vs 脅威」マトリクス



項目	象限	↑ 機会	↓ 脅威
● 中国量産	脅威大	—	中国の低コスト攻勢
● 日本目標	機会大	国内市場拡大	—
● 製造革新	機会大	低コスト製造	—
● AI開発	注意	開発期間短縮	R&D;競争激化
● 高効率化	注意	新市場創出	信頼性課題
● 宇宙市場	機会大	高付加価値市場	—
● 日本研究	機会大	独自技術確立	—

深掘り ① — 中国の市場牽引と日本の戦略

#01 | 2026/04/10 | 360 | 技術新規性 ●●●○○ 実用化距離 ●●●●○ 市場インパクト ●●●●● データ信頼性 ●●●○○
日本関連度 ●●●●●

中国がペロブスカイト太陽電池市場で主導権を確立し、完全なサプライチェーンとコスト優位性で量産化を加速しています。LONGiやTrina Solarといった大手企業がタンデム型セルで35%に迫る高効率を達成し、技術革新の最前線を走っています。一方、日本は経済産業省主導で2040年までに20GWの導入目標を掲げ、積水化学やパナソニックなどが鉛フリー化や安定性向上で独自の競争力構築を目指しています。

この状況は、かつて初期研究で先行した日本が、工業化と量産化で中国に追い抜かれた現実を示しています。ペロブスカイト太陽電池は、軽量性、柔軟性、低コスト製造の可能性からBIPVやIoTデバイスなど多岐にわたる応用が期待されますが、長期安定性、耐久性、鉛フリー化、大規模製造における品質管理が依然として課題です。

▶ シニアテクニカルアナリストの視点

【機会】日本の20GW導入目標は国内市場の大きな牽引力となり、日本企業が強みを持つ高機能材料や製造装置、品質管理技術で差別化できる可能性があります。特に、鉛フリー化や長期信頼性向上は日本の技術力が活きる領域です。BIPVやフレキシブル用途など、ニッチだが高付加価値な市場での先行者利益も狙えます。【脅威】中国の圧倒的な量産能力とコスト競争力は、日本企業にとって最大の脅威です。サプライチェーンの構築やスケールメリットで大きく劣るため、単なる効率競争では不利です。また、技術開発のスピードも速く、常に最新動向をキャッチアップし、迅速な意思決定が求められます。【アクション】日本の材料メーカーは、中国の量産品に組み込まれる高機能材料（封止材、電極材料など）の開発を急ぐとともに、国内の導入目標達成に向けた積水化学やパナソニックなどの動きに連携し、共同開発を加速すべきです。また、中国の技術動向を継続的に深く分析し、自社のR&D;戦略に反映させる体制を強化することが不可欠です。

深掘り ② — AIロボットによる研究開発の変革

#03 | 2026/04/16 | SOLAR DAILY | 技術新規性 ●●●●● 実用化距離 ●●○○○ 市場インパクト ●●●●○
データ信頼性 ●●●●● 日本関連度 ●●●○○

香港理工大学の研究チームが、ペロブスカイト太陽電池の研究サイクル全体を自動化するロボットAIシステムを開発しました。このシステムは、5万件以上の実験を自律的に実施し、単一接合型で27.0%（認証値26.5%）という高い電力変換効率を達成。5億7800万トークンを超えるデータを生成し、最適なレシピ推奨とメカニズム理解を深めています。

従来の試行錯誤に頼る開発プロセスをAIとロボティクスで効率化し、開発速度を劇的に加速させるものです。学習、生成、レシピ質疑応答など7層からなるAIアーキテクチャが自律的な意思決定と改善を可能にし、材料科学分野におけるデータ駆動型アプローチの可能性を大きく広げます。

▶ シニアテクニカルアナリストの視点

【機会】このAIロボットシステムは、材料開発のパラダイムシフトを意味します。日本企業がこの技術を導入できれば、開発期間とコストを大幅に削減し、競争に先駆けて新材料や新デバイスを市場投入できる可能性が高まります。特に、複雑な組成やプロセス条件を持つペロブスカイト太陽電池の開発において、その効果は絶大でしょう。【脅威】もし日本企業がこのAI駆動型研究開発の波に乗り遅れば、国際的な技術競争において致命的な遅れを取る可能性があります。従来の人的リソースに依存したR&D;体制では、開発速度と効率で圧倒的な差をつけられるでしょう。特に、データ生成と解析能力の差は、技術的優位性の喪失に直結します。【アクション】R&D;部門は、即座にAIとロボティクスを組み合わせた自律型実験システムの導入可能性を検討すべきです。まずは小規模なパイロットプロジェクトから開始し、データ収集・解析基盤の構築と、AI専門人材の育成・確保を急ぐ必要があります。経営層は、R&D;への戦略的投資として、この分野への予算配分を優先的に検討すべきです。

深掘り ③ — 環境配慮型インクと高効率モジュール

#05 | 2026/04/14 | Jeonbuk National University Newsroom | 技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○

市場インパクト●●●●○ データ信頼性●●●●○ 日本関連度●●●●○

全北大学の研究チームは、有害溶媒DMFを使用しないDMSOベースの環境配慮型コロイドインクを開発し、ペロブスカイト太陽電池モジュールで22.3%という高効率を達成しました。これはDMFフリーシステムとしては世界最高水準の一つです。このインクは、スロットダイ塗布プロセスと組み合わせることで、2.7cm²で21%、31.50cm²で19.5%と大面積でも高い効率を示しました。

この技術は、製造現場の安全性向上と環境規制への対応を容易にし、持続可能な大規模生産を可能にします。コロイド状前駆体インクにより結晶成長を精密に制御し、均一で欠陥の少ない膜形成を実現。高効率と大面積化、そして環境負荷低減を両立させる、商業化に向けた重要な進歩です。

▶ シニアテクニカルアナリストの視点

【機会】日本の材料メーカーにとって、環境配慮型インクやその前駆体材料の開発は大きなビジネスチャンスです。特に、DMFフリー化は今後の環境規制強化を見据えると必須の技術トレンドであり、ここで先行できれば国際的な競争優位性を確立できます。セルメーカーやOEMは、この技術を採用することで、製品の環境価値を高め、新たな市場セ開拓に繋がられます。【脅威】もし日本企業が環境配慮型材料や製造プロセスの開発・導入で遅れを取れば、国際市場での競争力を失うだけでなく、将来的な環境規制に対応できなくなるリスクがあります。特に、欧州市場などでは環境性能が製品選定の重要な要素となるため、このトレンドを見逃すことはできません。【アクション】材料メーカーは、DMF代替溶媒やコロイドインク技術の研究開発を加速し、環境配慮型材料のポートフォリオを拡充すべきです。R&D部門は、スロットダイ塗布などの大面積塗布技術と環境配慮型インクの組み合わせを評価し、製造プロセスへの導入を検討。経営企画部門は、環境性能を新たな競争軸として捉え、事業戦略に組み込むべきです。

その他の注目記事

東海大、ホール輸送層研究で国際賞受賞（東海大学 ニュース）

技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 日本関連度●●●●●

日本発の研究で、安価なヨウ化銅ホール輸送層の均一性改善により性能向上を実証。低コスト化と安定性向上に貢献する基礎研究として注目。

国立交通大学がSnO₂緩衝層の新製法を発表（国立交通大学）

技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 市場インパクト●●●●○

高価なALDに代わるスプレーコーティングによる低コストSnO₂緩衝層製法。タンデム型太陽電池の製造コスト削減と大面積化に寄与する技術。

GISTがスロットダイ塗布で低コスト・大面積製造に成功（□□□□）

技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 市場インパクト●●●●○

スロットダイ塗布とロールツーロールプロセスを組み合わせ、ペロブスカイト太陽電池の低コスト・大面積製造を実現。量産化への重要な一歩。

台湾のフォルモサ・プラスチック、宇宙向け市場に参入（経済日報）

技術新規性●●●●○ 実用化距離●●●●○ 市場インパクト●●●●○

台湾大手化学企業が宇宙用途のペロブスカイト太陽電池市場に参入。高付加価値ニッチ市場への展開は、日本企業にとっても参考になる戦略。

今週のアクション提案

記事評価マトリクスと機会/脅威分析を踏まえたアクション提案です。

■ 即時（今週中）

- 【経営企画】中国のペロブスカイト太陽電池サプライチェーンと量産動向（記事#01）を詳細に分析し、自社の競争力評価と戦略見直しに着手。
- 【R&D;】AIロボットによる研究開発自動化（記事#03）の動向を調査し、自社R&D;プロセスへの導入可能性を検討。

■ 短期（1ヶ月）

- 【R&D;/製造】乾式真空プロセス（記事#02）やスロットダイ塗布（記事#04）、環境配慮型インク（記事#05）など、次世代製造技術のベンチマーク調査を開始。
- 【調達】ペロブスカイト太陽電池関連材料（特にホール輸送層や緩衝層、記事#08, #09）のサプライヤー動向を注視し、新規材料の評価準備。

■ 中長期（四半期～）

- 【R&D;/事業開発】宇宙用途（記事#07）など高付加価値ニッチ市場へのペロブスカイト太陽電池の応用可能性を検討し、技術ロードマップに組み込む。
- 【経営企画】日本の20GW導入目標（記事#01）達成に向けた政府・産業界の動向を継続的にモニタリングし、事業機会を探索。

ペロブスカイト太陽電池 採用記事全文集

出力日: 2026-04-21

採用記事数: 9 件

収録記事一覧

1. 01. 中国がペロブスカイト太陽電池市場を牽引、世界的競争と技術革新の動向
2. 02. スニックシステムとKRICT、ペロブスカイト太陽電池の量産技術開発で提携
3. 03. ロボットAIシステムがペロブスカイト太陽電池の実験を自動化し、27%の効率を達成
4. 04. GISTがスロットダイ塗布で低コスト・大面積ペロブスカイト太陽電池の製造に成功
5. 05. 全北大学などが環境配慮型インクで高効率ペロブスカイト太陽電池モジュールを実現
6. 06. 最新技術分析：ペロブスカイト太陽電池が示す高効率化の道筋
7. 07. 台湾のフォルモサ・プラスチック、宇宙向け「ペロブスカイト電池」市場に参入
8. 08. 国立交通大学がp-i-n型広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池向け酸化スズ緩衝層の新製法を発表
9. 09. 東海大学の留学生がペロブスカイト太陽電池のホール輸送層研究で国際賞受賞

中国がペロブスカイト太陽電池市場を牽引、世界的競争と技術革新の動向

公開日 2026年04月10日 36氦 中国



概要

この包括的な記事は、かつて初期研究で先行した日本を追い抜き、中国がペロブスカイト太陽電池市場で主導的な地位を確立しつつある状況を詳述しています。中国は完全なサプライチェーンとコスト優位性を背景に、工業化と量産化で他国をリードしています。日本は経済産業省主導で2040年までにペロブスカイト太陽電池の導入目標20GWを掲げ、再び競争力を高める戦略を進めています。効率面では、中国企業がタンデム型セルで高い変換効率を達成しており、世界的な技術革新と競争が激化しています。

背景：ペロブスカイト太陽電池の台頭と国際競争

ペロブスカイト太陽電池は、次世代太陽電池として世界中で注目を集めています。その最大の魅力は、高い変換効率、軽量性、柔軟性、そして低コストでの製造可能性にあります。当初、この技術開発の初期段階では日本が世界記録を保持し、特に大型モジュールでの優位性を示していました。しかし、2023年以降、中国は迅速な工業化と大規模な量産体制を確立し、完全なサプライチェーンと生産コストにおける競争力によって、この分野で主導的な地位を確立しています。このような状況は、かつて技術先進国であった日本が、新たな戦略を立てて競争力を再構築する必要があることを示唆しています。

主要内容：中国の優位性と各国の戦略

中国は現在、ペロブスカイト太陽電池の工業化と量産において世界をリードしています。これは、同国が有する強固なサプライチェーンと、それを支える大規模な投資、そして技術開発への迅速なアプローチに起因しています。特に、中国の太陽電池大手であるLONGi Green EnergyやTrina Solarなどは、ペロブスカイトと結晶シリコンを組み合わせたタンデム型セルにおいて、小面積ながら34.85%や35%という非常に高い変換効率を達成し、技術革新の最前線を走っています。一方、日本もこの状況を看過しているわけではありません。経済産業省（METI）は、2024年11月に「次世代太陽電池戦略」を策定し、2040年までにペロブスカイト太陽電池の導入目標を20GWに設定しました。積水化学やパナソニックといった日本企業は、鉛フリー材料の使用や安定性の向上に注力するなど、環境負荷の低減と製品信頼性の向上を通じて独自の競争力を構築しようとしています。韓国の蔚山科学技術大学（UNIST）も、2021年には単接合型ペロブスカイト太陽電池で25.8%の変換効率を達成するなど、アジア各国がそれぞれの強みを活かして技術開発を進めています。Elon Musk氏がこの分野に注目しているとの言及は、ペロブスカイト技術が持つ破壊的イノベーションの可能性を象徴するものです。

影響と展望：エネルギー市場の変革と新たな技術的挑戦

中国の急速な台頭は、世界のエネルギー市場における勢力図を大きく変える可能性を秘めています。ペロブスカイト太陽電池が持つ潜在能力は、従来のシリコン系太陽電池の限界を超えるものであり、より安価で効率的なエネルギー供給の実現に貢献すると期待されています。この技術が普及すれば、建材一体型太陽電池（BIPV）や、IoTデバイス、ウェアラブル機器など、多岐にわたる分野での応用が考えられます。しかし、その商用化には、長期安定性、耐久性の向上、鉛フリー化の推進、そして大規模製造における品質管理など、まだ多くの技術的課題が残されています。特に、高効率とコスト削減を両立させながら、これらの課題を克服できるかが、今後の技術競争の鍵となるでしょう。世界各国の政府や企業、研究機関が連携し、標準化と共通課題の解決に向けた国際協力が不可欠であり、技術革新の加速が求められています。ペロブスカイト技術の成熟は、エネルギー自給率の向上と脱炭素社会の実現に大きく貢献するでしょう。

元記事: <https://eu.36kr.com/en/p/3760885512438536>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

スニックシステムとKRICT、ペロブスカイト太陽電池の量産技術開発で提携

公開日 2026年04月12日 THE ELEC, Korea Electronics Industry Media 韓国



概要

韓国のスニックシステム社は、韓国化学技術研究院（KRICT）と協力し、ペロブスカイト太陽電池の大型面積向け量産技術を共同開発すると発表しました。この提携は、従来の湿式プロセスが持つ生産性と安定性の課題を、乾式真空ベースの製造プロセスで克服することを目指しています。KRICTは材料とプロセス開発を担当し、スニックシステムは真空蒸着装置の専門知識を活かして商業化を加速させます。この技術は、高効率で軽量、柔軟なペロブスカイト太陽電池を建材一体型や携帯用電源など多様な用途で実用化するための重要な一歩です。

背景：次世代太陽電池の量産化への課題

ペロブスカイト太陽電池は、その高い変換効率、軽量性、柔軟性といった優れた特性から、次世代エネルギー技術として大きな期待が寄せられています。しかし、現在の主要な製造方法である溶液ベース（湿式）プロセスは、大型面積での生産性やプロセスの安定性に課題を抱えており、これが商業化を阻む要因の一つとなっています。特に、高品質なペロブスカイト膜を均一かつ大規模に形成することは技術的に難しく、既存のシリコン太陽電池のような大量生産体制を確立するためには、革新的な製造技術の開発が不可欠とされています。製造コストの削減と製品の均一性確保は、市場普及の鍵を握る要素です。

主要内容：乾式真空プロセスによる量産技術開発

韓国のスニックシステム社は、この課題を解決するため、韓国化学技術研究院（KRICT）と共同で、ペロブスカイト太陽電池の大型面積向け量産技術開発に取り組むことを発表しました。2026年4月9日に締結された覚書（MOU）に基づき、両者は乾式真空ベースのプロセス技術に注力します。このアプローチは、湿式プロセスで生じる溶媒の蒸発制御や膜均一性の問題点を克服し、より高い生産性とプロセスの再現性を実現することを目指しています。乾式真空プロセスは、より精密な膜厚制御や欠陥の少ない結晶構造の形成に適しており、ペロブスカイト層の高品質化と安定性向上に貢献します。KRICTは、高性能なペロブスカイト材料の開発と、それに適したプロセスの最適化を担当します。一方、スニックシステムは、長年にわたる真空蒸着装置の製造経験と、大型パネル製造技術の専門知識を活かし、開発された技術のスケールアップと商業化に向けた設備構築を推進します。この協力体制により、基礎研究から応用、そして実際の生産ラインへの導入までを一貫して進めることが可能となります。

影響と展望：多様なアプリケーションへの展開と市場競争力強化

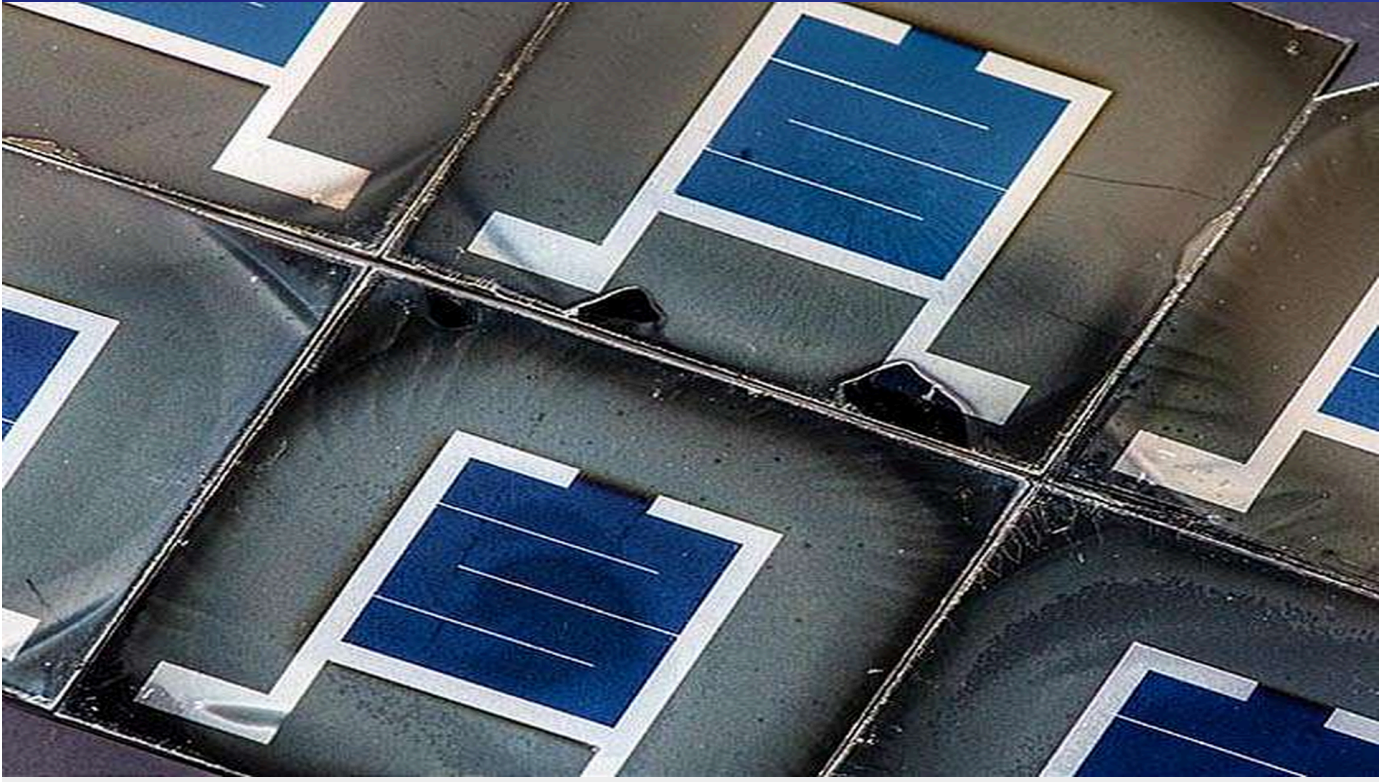
この乾式真空プロセス技術の開発は、ペロブスカイト太陽電池の商業化を大きく加速させる可能性を秘めています。大型面積での安定した製造が可能になれば、その軽量性と柔軟性から、建材一体型太陽電池（BIPV）として建築物の外壁や窓への応用が期待されます。さらに、ドローンや電気自動車、宇宙用途の電源、さらにはウェアラブルデバイスやIoTセンサーといったポータブルな電力源としての需要も高まるでしょう。スニックシステムはすでに、タンデム型ペロブスカイト太陽電池やBIPVアプリケーションへの応用を見据えた戦略的な動きを見せており、今回のKRICTとの提携はその一環と考えられます。この技術は、既存の太陽電池では難しかったニッチな市場への参入を可能にし、ペロブスカイト太陽電池の市場拡大に貢献します。また、韓国がこの分野で独自の量産技術を確立することで、世界の再生可能エネルギー市場における競争力を強化し、将来のエネルギー供給構造に変革をもたらすことが期待されます。

元記事: <https://www.thelec.net/news/articleView.html?idxno=6475>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

ロボットAIシステムがペロブスカイト太陽電池の実験を自動化し、27%の効率を達成

公開日 2026年04月16日 SOLAR DAILY アメリカ



概要

香港理工大学の研究者らが、ペロブスカイト太陽電池の研究サイクル全体を自動化するロボットAIシステムを開発しました。このシステムは、5万件以上の実験を自律的に実施し、27.0%（認証値26.5%）という高い電力変換効率を達成しました。AIを活用することで、従来の試行錯誤に頼る開発プロセスを大幅に効率化し、5億7800万トークンを超えるデータを生成して最適なレシピの推奨とメカニズムの理解を深めています。この革新的なアプローチは、ペロブスカイト太陽電池の迅速な最適化と商業化を促進する可能性を秘めています。

背景：ペロブスカイト太陽電池開発の課題とAIの可能性

ペロブスカイト太陽電池は、その優れた変換効率と低コストでの製造可能性から、次世代太陽電池として大きな注目を集めています。しかし、材料の合成からデバイスの作製、そして特性評価と最適化に至るまでの開発プロセスは、非常に複雑で時間と労力がかかります。特に、無数の材料組成や製造条件の組み合わせの中から最適なものを見つけ出すためには、膨大な数の実験を試行錯誤で行う必要があります。これが開発速度を著しく低下させる要因となっていました。このような背景から、AIとロボティクス技術を統合し、開発プロセスを自動化・加速させるアプローチが模索されてきました。材料科学分野におけるデータ駆動型アプローチの需要は年々高まっています。

主要内容：5万回以上の実験をこなす自律型AIロボットシステム

香港理工大学の研究チームは、ペロブスカイト太陽電池の研究開発サイクル全体を自動化する画期的なロボットAIシステムを開発しました。この「エージェントック・ロボティクス・システム」は、自律的に材料合成、デバイス作製、特性評価、そして最適化のステップを実行することができます。システムは驚異的な速度で50,764回もの実験を繰り返し、単一接合型ペロブスカイト太陽電池において27.0%という高い電力変換効率を達成しました（第三者機関による認証値は26.5%）。この成果は、従来の人間が介在する実験では考えられない規模と速度であり、開発プロセスのパラダイムシフトを示しています。また、このシステムは5億7800万トークンを超える膨大なデータを生成し、これを活用して最適なレシピ推奨、メカニズムの深い理解、そしてプロセス言語モデルの継続的な改善を実現しています。システムの中核をなすのは、学習、生成、レシピ質疑応答、ファインチューニング、推論、評価、最適化の7層からなる独自のAIアーキテクチャであり、これにより自律的な意思決定と改善が可能となっています。

影響と展望：研究開発の加速と産業への波及効果

このロボットAIシステムの開発は、ペロブスカイト太陽電池の研究開発に革命をもたらす可能性を秘めています。従来の試行錯誤的なアプローチから、データ駆動型で効率的な探索へと移行することで、新しい材料の発見やデバイス構造の最適化が劇的に加速されるでしょう。これにより、ペロブスカイト太陽電池の性能向上だけでなく、安定性や耐久性といった実用化に向けた課題の解決にも大きく貢献することが期待されます。例えば、環境耐性の高い材料組成の探索や、製造プロセスのばらつきを低減する最適化などが迅速に行えるようになります。さらに、この技術はペロブスカイト太陽電池だけでなく、他の新素材や次世代デバイスの研究開発にも応用可能であり、化学、材料科学、電子工学といった多様な分野における科学的発見の加速を促す可能性があります。最終的には、開発期間の短縮とコスト削減を通じて、ペロブスカイト太陽電池の商業化を促進し、再生可能エネルギーの普及に貢献する重要な一歩となるでしょう。

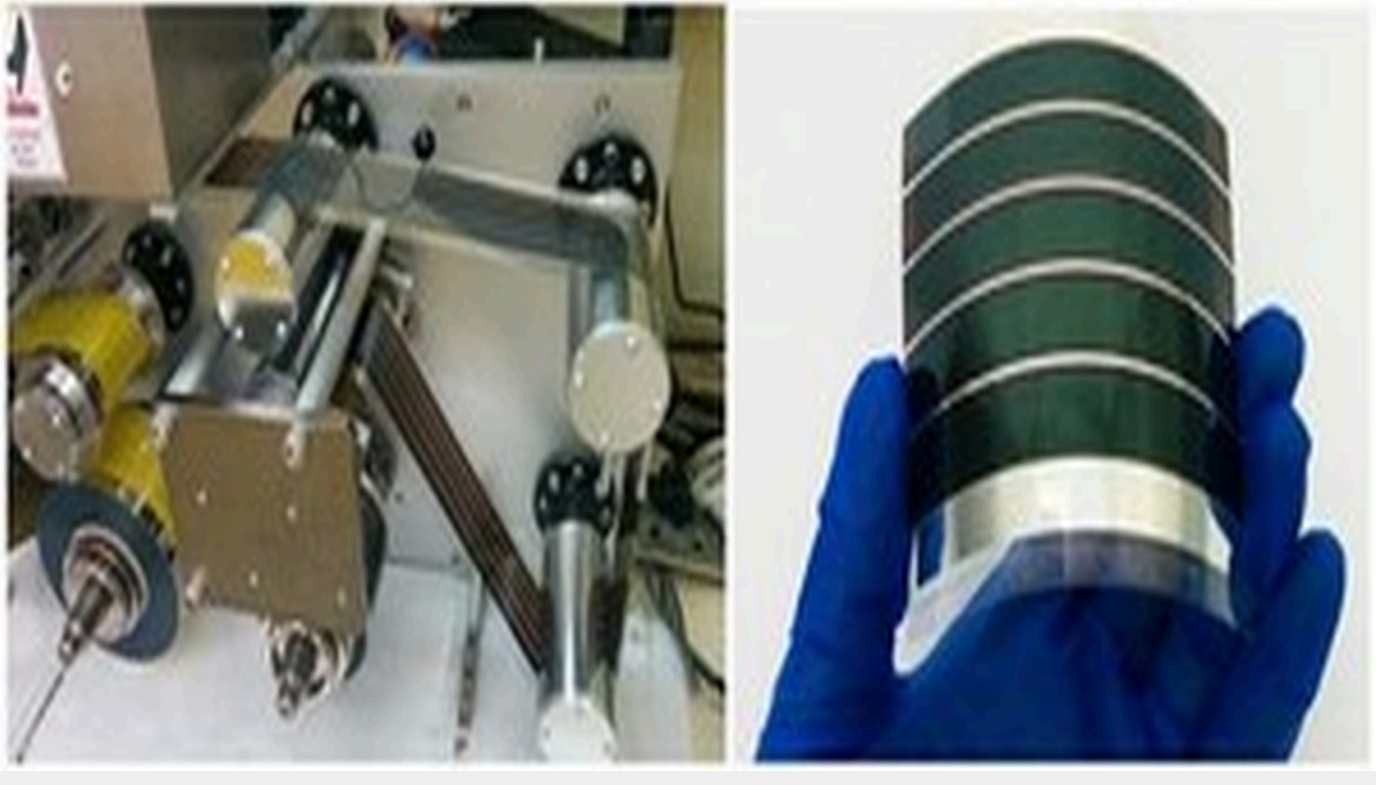
元記事:

https://www.solardaily.com/reports/Robotic_AI_System_Runs_50000_Perovskite_Solar_Cell_Experiments_and_H

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

GISTがスロットダイ塗布で低コスト・大面積ペロブスカイト太陽電池の製造に成功

公開日 2026年04月12日 헬로디디 (HelloDD) 韓国



概要

韓国のGIST（光州科学技術院）とオーストラリア国立科学アカデミーの共同研究チームは、スロットダイ塗布およびロールツーロールプロセスを活用し、低コストで大面積のペロブスカイト太陽電池の製造に成功しました。この技術は、材料コストの低さと溶液プロセスによる製造の容易さというペロブスカイトの利点を最大限に引き出し、商業化に向けた大きな一歩となります。特に、大面積化における結晶サイズと均一性の課題克服を目指しており、次世代エネルギー材料としてのペロブスカイトの普及を加速させる可能性があります。

背景：ペロブスカイト太陽電池の大面积化とコスト課題

ペロブスカイト太陽電池は、既存のシリコン系太陽電池と比較して、高い変換効率、柔軟性、そして低製造コストの可能性を秘める次世代エネルギー材料として大きな期待を集めています。しかし、その商業化には、ラボスケールでの高性能を大面积モジュールでも維持すること、そしてロールツーロールのような高速・低コスト製造プロセスへの適合が不可欠です。特に、溶液プロセスで製造されるペロブスカイト膜は、大面积化すると結晶のサイズや均一性を制御することが難しくなり、これが性能低下や歩留まり悪化の原因となっていました。この課題を克服し、実用レベルでの大面积かつ低コストな製造技術の確立が強く求められています。製造プロセスにおけるスケーラビリティの確保は、市場投入のボトルネックを解消するために不可欠です。

主要内容：スロットダイ塗布とロールツーロールプロセスの活用

韓国のGIST（光州科学技術院）とオーストラリア国立科学アカデミーの共同研究チームは、ペロブスカイト太陽電池の製造におけるこの重要な課題に対し、革新的な解決策を提示しました。彼らは、スロットダイ塗布とロールツーロールプロセスを組み合わせることで、低コストかつ大面积のペロブスカイト太陽電池を製造する技術の開発に成功しました。スロットダイ塗布は、精密な膜厚制御が可能で、均一な薄膜を高速で成膜できることから、大型ディスプレイや機能性フィルムの製造で広く用いられている技術です。これをペロブスカイト太陽電池に適用することで、膜の均一性を向上させ、大面积化に伴う性能低下を抑制することが可能になりました。また、ロールツーロールプロセスは、基板を連続的に処理できるため、製造コストを大幅に削減し、生産効率を高める上で極めて有効な手法です。この組み合わせにより、研究チームは、従来のラボレベルの研究から、工業的な量産を見据えた実用的な製造アプローチへの道筋を示しました。これにより、複雑な多段階プロセスを簡素化し、製造時間とエネルギー消費を低減できる可能性があります。

影響と展望：商業化の加速と新たな市場創出

この製造技術の進展は、ペロブスカイト太陽電池の商業化を大きく加速させる可能性を秘めています。低コストで大面積のモジュール製造が可能になれば、住宅用や産業用だけでなく、建材一体型太陽電池（BIPV）や、フレキシブルデバイス、さらにはIoTセンサーなど、多様な分野での応用が現実のものとなるでしょう。特に、既存の太陽電池が設置困難だった場所や、デザイン性を重視する用途において、ペロブスカイト太陽電池の軽量性と柔軟性は大きな優位性となります。研究チームは、この技術が今後のペロブスカイト太陽電池の普及に不可欠な基盤を提供し、再生可能エネルギー市場に新たな価値をもたらすと期待しています。今後は、さらなる効率向上と長期安定性の確保、そして大規模生産における実証が求められますが、このブレイクスルーは次世代太陽電池の普及に向けた重要な一歩となるでしょう。特に、低価格化は新興市場での導入を促進し、グローバルなエネルギー転換に貢献する可能性があります。

元記事: <https://www.hellodd.com/news/articleView.html?idxno=51986>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

全北大学などが環境配慮型インクで高効率ペロブスカイト太陽電池モジュールを実現

公開日 2026年04月14日 Jeonbuk National University Newsroom 韓国



概要

全北大学の研究チームは、DGISTおよび成均館大学と協力し、環境配慮型のコロイドインク設計戦略を開発し、高効率なペロブスカイト太陽電池モジュールを実現しました。この革新は、従来の製造プロセスで使用される有害溶媒（DMF）の問題を解決し、モジュール性能と大面積プロセスでのスケーラビリティを同時に向上させます。DMFフリーのDMSOベースシステムで22.3%の電力変換効率を達成し、スロットダイ塗布による大面積モジュールでも高い効率を示しました。この技術は、ペロブスカイト太陽電池の持続可能かつ大規模な商業化に向けた重要な進歩です。

背景：ペロブスカイト太陽電池製造における環境課題

ペロブスカイト太陽電池は、高い変換効率と低コストでの製造可能性から、次世代エネルギー技術として大きな期待を集めています。しかし、その製造プロセスにおいて一般的に使用される有機溶媒、特にN,N-ジメチルホルムアミド（DMF）は、毒性が高く環境負荷が大きいという問題が指摘されてきました。この環境面での課題は、ペロブスカイト太陽電池の持続可能な大規模生産と商業化を阻む要因の一つとなっており、より安全で環境に優しい代替溶媒や製造プロセスの開発が求められています。また、高い効率を維持したまま大面積モジュールを製造するスケーラビリティも、実用化に向けた重要な課題です。製造工程におけるグリーンケミストリーの原則は、現代の産業においてますます重視されています。

主要内容：環境配慮型インクと高効率大面積モジュール

全北大学の研究チームは、DGIST（大邱慶北科学技術院）および成均館大学との共同研究により、この環境課題に対する画期的な解決策を提示しました。彼らは、環境配慮型のコロイドインク設計戦略を開発し、従来のDMFを使用しないDMSO（ジメチルスルホキシド）ベースのペロブスカイトシステムで、22.3%という高電力変換効率（PCE）を達成しました。これはDMFフリーのシステムとしては世界最高水準の効率の一つです。この革新的なインクシステムは、環境負荷を低減するだけでなく、ペロブスカイト膜の品質と均一性を向上させることで、モジュールの性能を向上させます。具体的には、コロイド状のペロブスカイト前駆体インクは、乾燥プロセス中の結晶成長をより精密に制御し、欠陥の少ない均一な膜を形成することを可能にします。さらに、研究チームは、スロットダイ塗布プロセスを用いて、この環境配慮型インクで製造した大面積モジュールでも優れた性能を実証しました。具体的には、2.7 cm²のモジュールで21%、そしてより大きな31.50 cm²のモジュールでも19.5%という高い効率を達成し、大型化と効率の両立が可能であることを示しました。この技術は、既存の技術が抱えていた毒性溶媒の使用という環境問題を解決し、同時に商業化に必要なスケーラビリティを確保するものです。

影響と展望：持続可能な太陽電池産業の実現へ

この環境配慮型インクと製造技術の開発は、ペロブスカイト太陽電池の商業化を大きく加速させる重要なマイルストーンとなります。有害溶媒の使用を削減することで、製造現場の安全性向上と環境規制への対応を容易にし、持続可能な太陽電池産業の発展に貢献します。高効率かつ大面積モジュールの製造が低環境負荷で実現可能となれば、ペロブスカイト太陽電池の導入コスト削減にも繋がり、その普及がさらに加速するでしょう。これにより、建材一体型太陽電池（BIPV）や柔軟なウェアラブルデバイス、IoT電源など、これまで不可能だった新しい市場やアプリケーションでの展開が期待されます。今後は、長期安定性のさらなる向上と、大規模生産におけるコスト最適化が課題となりますが、このブレイクスルーは、より環境に優しく効率的な再生可能エネルギー社会の実現に向けた大きな一歩となることは間違いありません。特に、このような「グリーンケミストリー」アプローチは、今後の技術開発の主流となるでしょう。

元記事: <https://www.jbnu.ac.kr/en/Board/211552/detailView.do>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

最新技術分析：ペロブスカイト太陽電池が示す高効率化の道筋

公開日 2026年04月12日 IndexBox.io アメリカ

INDEXBOX

Markets

Tech & Energy Roundup: Nuclear Costs, AI Pricing, Solar Breakthroughs

IndexBox Market Intelligence

概要

最新の技術分析レポートによると、ペロブスカイト太陽電池は単接合型で27%、タンデム型で35%という驚異的な変換効率を達成し、従来のシリコン系太陽電池の限界を超える可能性を示しています。一部の研究者は、多層型デバイスでは最大47%の効率も視野に入れていますが、これらの高効率化と並行して、実用化には信頼性、柔軟性、耐久性の向上が不可欠です。市場への拙速な投入は技術の評判を損なうリスクがあるため、科学者たちは慎重なアプローチを提唱しています。

背景：太陽電池技術の進化と次世代材料への期待

再生可能エネルギーの需要が世界的に高まる中、太陽電池の性能向上とコスト削減は持続可能な社会の実現に向けた喫緊の課題となっています。従来のシリコン系太陽電池は成熟した技術ですが、理論的な変換効率の限界が近づいており、さらなるブレイクスルーが求められています。このような背景から、ペロブスカイト太陽電池は、その高い光電変換効率と多様な製造方法の可能性から、次世代の主力太陽電池材料として大きな期待を集めています。特に、既存のシリコン太陽電池では達成が難しいとされる高効率を実現するポテンシャルに、研究者や産業界の注目が集まっています。これにより、より広範な用途での太陽光発電の導入が可能になると見られています。

主要内容：飛躍的な効率向上と将来予測

最新の技術分析レポートによると、ペロブスカイト太陽電池の効率は近年目覚ましい進歩を遂げています。アメリカ科学振興協会と西湖大学が参加したシンポジウムでは、単接合型ペロブスカイト太陽電池がすでに27%という高い変換効率を達成していることが報告されました。これは、従来のシリコン系単接合太陽電池の記録に匹敵する、あるいはそれを上回る水準です。さらに注目すべきは、ペロブスカイトとシリコンを組み合わせたタンデム型太陽電池の進展です。このタンデム設計では、すでに35%という驚異的な効率が達成されており、これは単一材料の太陽電池では理論上到達が困難とされる限界を突破するものです。タンデム構造は、異なる波長の光を効率的に吸収できるため、単一接合型よりも高い総合効率が期待できます。一部の楽観的な研究者たちは、将来的には多層構造を持つペロブスカイトデバイスが、最大で47%の変換効率に迫る可能性すらあると予測しており、これは太陽電池技術の新たなフロンティアを開くものとして期待されています。

影響と展望：実用化への道のりと課題

これらの高効率化は、ペロブスカイト太陽電池が持つ計り知れない潜在能力を示唆していますが、実際の商業化に向けてはまだ多くの課題が残されています。単に高い効率を達成するだけでなく、デバイスの長期的な信頼性、設置環境に対する柔軟性、そして過酷な条件下での耐久性をいかに向上させるかが重要です。特に、湿気や熱に対する安定性の確保は、屋外での長期使用を前提とする太陽電池にとって不可欠な要素です。科学者たちは、これらの品質保証が不十分なまま市場に製品を拙速に投入することは、かえってこの有望な技術の評判を損ないかねないと警鐘を鳴らしています。したがって、今後数年間は、効率のさらなる追求と並行して、これらの実用化に向けた課題解決に重点が置かれると予想されます。この技術が広く普及すれば、より安価で効率的な電力供給が可能となり、世界のエネルギーミックスに大きな変革をもたらすことが期待されます。高品質な製品の安定供給が、市場での信頼獲得と普及の鍵となります。

元記事: <https://www.indexbox.io/blog/tech-energy-roundup-nuclear-costs-ai-pricing-solar-breakthroughs/>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

台湾のフォルモサ・プラスチックス、宇宙向け「ペロブスカイト電池」市場に参入

公開日 2026年04月16日 経済日報 (Economic Daily News) 台湾



概要

台湾の主要企業であるフォルモサ・プラスチックス（台化）が、宇宙用途の「ペロブスカイト太陽電池」市場への参入を発表し、同社の株価が急騰しました。ペロブスカイト太陽電池は、その高い変換効率、薄膜としての柔軟性、軽量性、そして優れた耐放射線特性から、「次世代太陽電池」として注目されています。2027年から2028年にかけての商業化が見込まれており、元晶（Yuan Jing）や聯合再生（United Renewable Energy）といった他の台湾太陽電池メーカーも、市場機会を捉えるべく技術開発を活発化させています。アライド・マテリアル（盟立）もこの分野の先駆者として、ペロブスカイト太陽電池の生産に成功しています。

背景：宇宙開発と次世代エネルギーの融合

宇宙開発は、衛星や宇宙船への安定した電力供給が不可欠であり、過酷な宇宙環境に耐えうる高性能な太陽電池技術が常に求められています。従来のシリコン系太陽電池は実績がありますが、さらなる軽量化、高効率化、そして特に強い放射線環境下での安定稼働が課題とされてきました。このような状況下で、「ペロブスカイト太陽電池」は、その独自の物理的・化学的特性から、宇宙用途の電源、すなわち「宇宙電池」としての可能性に大きな注目が集まっています。高い変換効率を維持しつつ、薄膜化や軽量化が容易であることに加え、放射線に対する耐性も期待されており、宇宙産業におけるゲームチェンジャーとなる可能性を秘めています。宇宙用途では、軽量化と高出力密度が特に重要視されます。

主要内容：フォルモサ・プラスチックの参入と台湾企業の動向

台湾の化学大手であるフォルモサ・プラスチック（台化）は、この有望な宇宙向けペロブスカイト太陽電池市場への参入を発表し、そのニュースは同社の株価を急騰させました。これは、同社が従来の事業領域を超え、先進的なエネルギーソリューションへと戦略的に軸足を広げていることを示唆しています。ペロブスカイト太陽電池は、その高効率、薄膜による柔軟性、単位重量あたりの軽さ、そして特に宇宙環境で重要となる優れた耐放射線特性が評価されており、2027年から2028年頃には本格的な商業化が期待されています。宇宙空間では、太陽風や高エネルギー粒子による放射線損傷が深刻な問題となりますが、ペロブスカイト材料は一部の無機材料と比較して、放射線による性能劣化が比較的少ないという特性が報告されています。台湾国内では、フォルモサ・プラスチック以外にも、太陽電池メーカーの元晶（Yuan Jing）や聯合再生（United Renewable Energy）が、この次世代技術の市場機会を獲得すべく、積極的に研究開発を進めています。また、台湾でペロブスカイト太陽電池開発のパイオニアであるアライド・マテリアル（盟立）は、2024年1月にはすでに最初のペロブスカイト太陽電池の生産に成功したと発表しており、新しい技術方向性を追求しています。これらの動きは、台湾がペロブスカイト技術において、特に高付加価値分野での競争力強化を目指していることを示しています。

影響と展望：新たな産業の創出と技術革新の加速

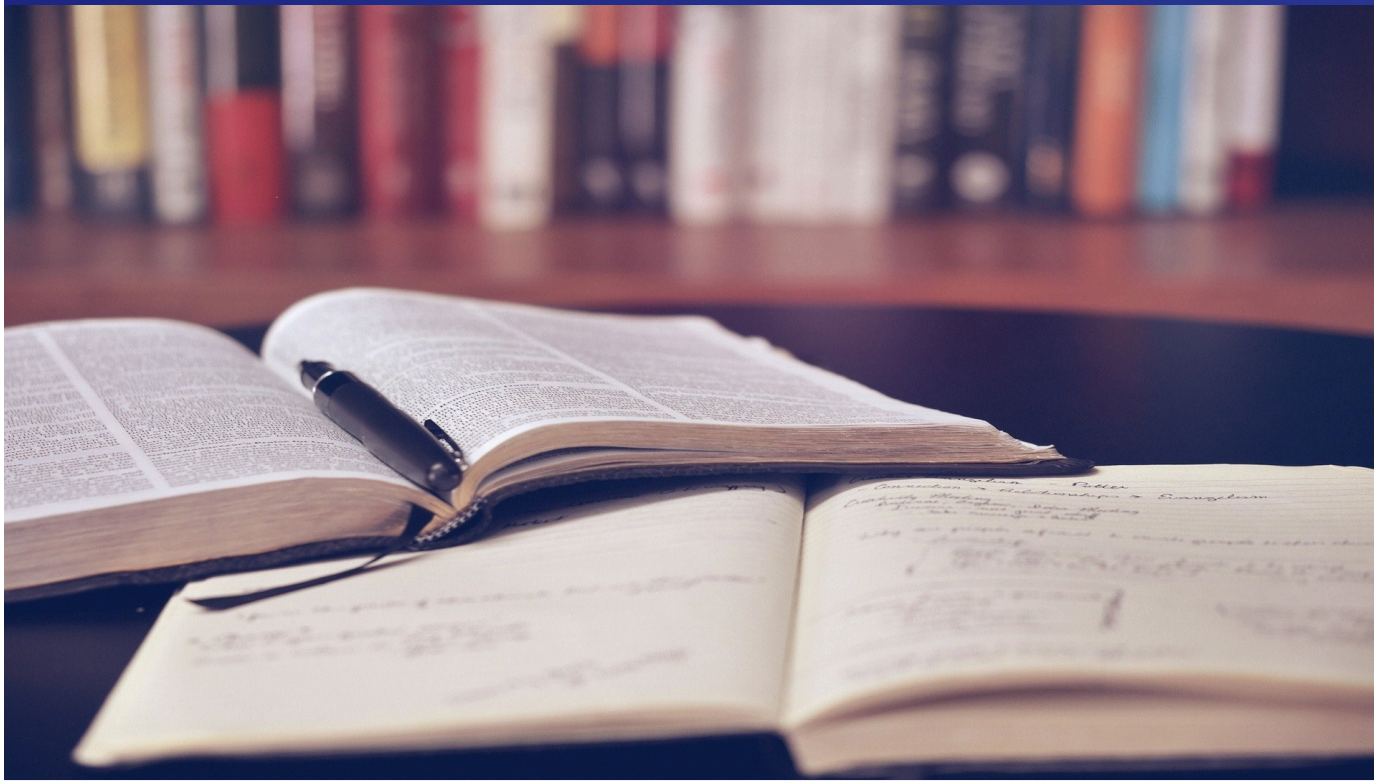
フォルモサ・プラスチックのような大手企業の参入は、ペロブスカイト太陽電池産業全体に大きな影響を与え、技術開発と商業化をさらに加速させるでしょう。特に、宇宙用途というニッチながらも要求水準の高い分野での成功は、ペロブスカイト技術の信頼性と実用性を証明し、他のハイエンド市場への応用拡大に弾みをつける可能性があります。宇宙空間での実証は、その技術の堅牢性を保証する上で極めて有効です。また、台湾がこの分野で独自の技術と生産能力を確立することで、世界の再生可能エネルギーサプライチェーンにおける存在感を高めることができます。今後は、宇宙空間での長期的な安定稼働の検証、さらなる効率向上、そして製造コストの最適化が課題となりますが、この技術は単に宇宙開発に貢献するだけでなく、地上の電力供給システムやモビリティ分野など、多様な産業への波及効果をもたらし、次世代エネルギー技術の中核を担うことが期待されます。台湾企業間の競争と協力が、技術革新をさらに加速させるでしょう。

元記事: <https://money.udn.com/money/story/5607/9345959>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

国立交通大学がp-i-n型広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池向け酸化スズ緩衝層の新製法を発表

公開日 2026年04月14日 国立交通大学 (National Chiao Tung University) 台湾



概要

国立交通大学の研究チームは、高価な原子層堆積 (ALD) プロセスに代わる、p-i-n構造広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池向けの新しい酸化スズ (SnO_2) 緩衝層の製法を発表しました。この新技術は、安定したナノ酸化スズ分散液を開発し、スプレーコーティングで高品質かつ均一な緩衝層を形成するもので、低コスト、簡素化された製造プロセス、大面積生産への適合性という利点があります。広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池やペロブスカイト/シリコンタンデム太陽電池への応用が期待され、高性能太陽電池の電荷抽出と界面品質を向上させ、産業規模での課題解決に貢献します。

背景：高性能ペロブスカイト太陽電池の界面制御課題

ペロブスカイト太陽電池、特にp-i-n構造の広帯域ギャップ型デバイスは、その高い開放電圧とタンデム型太陽電池への応用可能性から、次世代技術として非常に注目されています。しかし、これらのデバイスで高い変換効率と安定性を実現するためには、ペロブスカイト層と電荷輸送層（特にホール輸送層や電子輸送層）間の界面を精密に制御することが不可欠です。既存の高品質な界面層形成技術、例えば原子層堆積（ALD）法は、高コストでプロセス時間が長く、大規模生産には適さないという課題を抱えています。そのため、低コストで高い品質を維持しつつ、大面積での均一な成膜が可能な代替技術の開発が求められていました。特に、p-i-n構造における電子輸送層（ETL）としての SnO_2 は、その高い電子移動度と良好なエネルギー準位整合性から広く研究されています。

主要内容：スプレーコーティングによる革新的な SnO_2 緩衝層製法

国立交通大学の研究チームは、この課題を解決すべく、p-i-n構造の広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池に用いる酸化スズ（ SnO_2 ）緩衝層の新しい製法を開発しました。この革新的なアプローチは、従来の高価で複雑なALDプロセスを代替することを目的としています。研究チームは、特殊なプロセスを用いることで、安定したナノ酸化スズ分散液の開発に成功しました。この分散液は、スプレーコーティングというシンプルでスケールアップ可能な手法で、高品質かつ均一な SnO_2 緩衝層を形成することを可能にします。スプレーコーティングは、溶液を微細な霧状にして基板に吹き付けることで、均一な薄膜を形成する技術であり、比較的低温での成膜が可能で、フレキシブル基板への応用も容易です。この新製法によって形成される SnO_2 層は、デバイス内の電荷抽出効率を効果的に高め、素子の安定性維持に貢献します。特に、スプレーコーティングは、高速で大面積に適用できるため、製造コストの大幅な削減とプロセスの簡素化を実現し、工業規模での生産に極めて適しています。この技術は、広帯域ギャップペロブスカイト太陽電池だけでなく、ペロブスカイト/シリコンタンデム太陽電池にも適用可能であり、電荷移動の向上と界面品質の改善を通じて、高効率光起電力デバイスの実現に寄与することが期待されます。

影響と展望：商業化の加速と太陽電池産業の変革

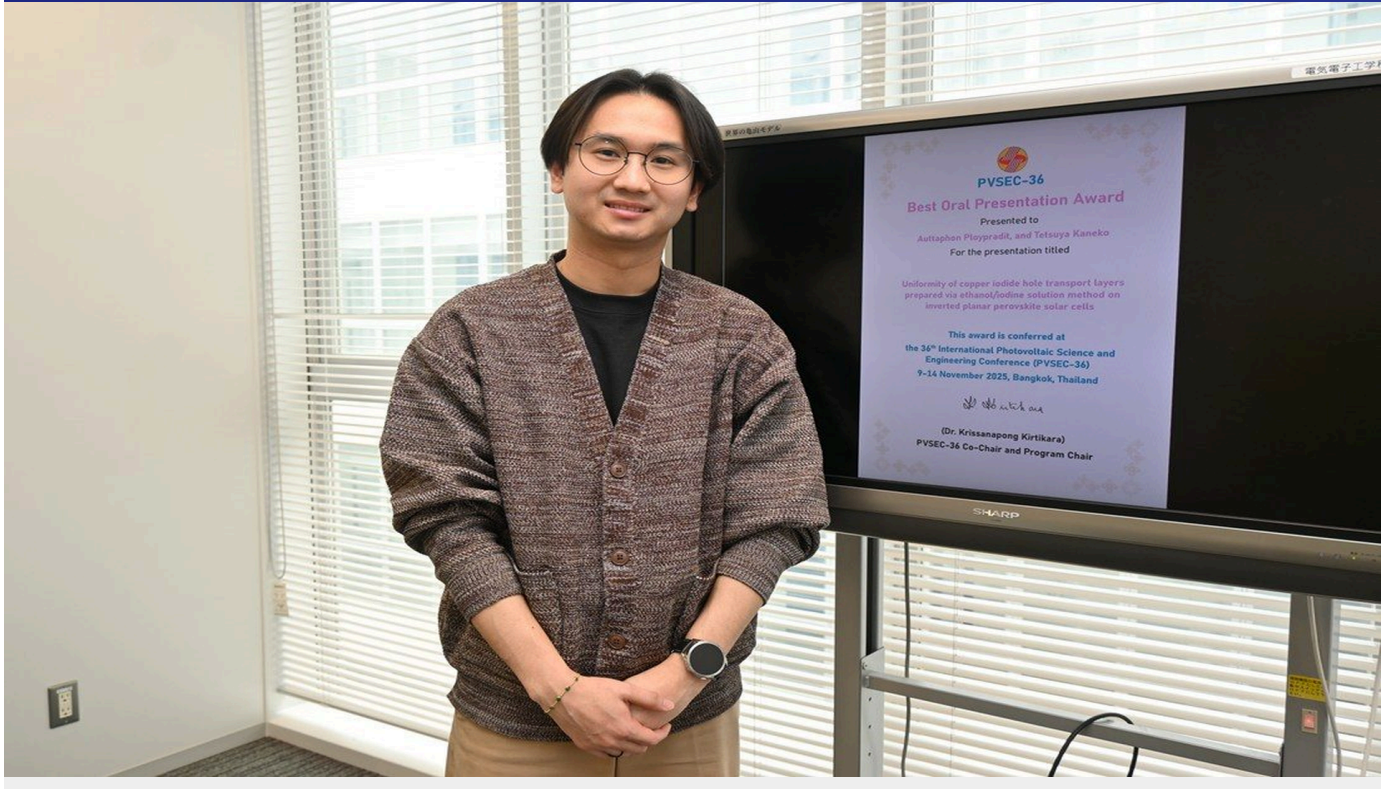
国立交通大学が開発したこのSnO₂緩衝層の新製法は、ペロブスカイト太陽電池の商業化を加速する上で重要な意味を持ちます。低コストで高品質な界面層を大面積に形成できる技術は、製造コストの削減と生産効率の向上に直結し、ペロブスカイト太陽電池の実用化へのハードルを大きく下げるでしょう。この技術が広く採用されれば、特にタンデム型太陽電池の分野において、既存のシリコン系太陽電池との組み合わせで、より高い変換効率を持つデバイスの大量生産が可能となります。これにより、太陽電池の導入コストがさらに低下し、再生可能エネルギーの普及を促進することに貢献します。また、フレキシブルな製造プロセスは、建材一体型太陽電池（BIPV）やウェアラブルデバイスなど、新たな市場の創出にも繋がります。今後は、この技術の長期安定性に関する詳細な検証と、実際の生産ラインへの導入に向けたスケールアップが課題となりますが、このブレイクスルーは、太陽電池産業全体に大きな変革をもたらし、より持続可能なエネルギー社会の実現に寄与するものです。

元記事: <https://ticket.apps.sinica.edu.tw/tech/34A-1150325>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)

東海大学の留学生がペロブスカイト太陽電池のホール輸送層研究で国際賞受賞

公開日 2026年04月14日 東海大学 ニュース 日本



概要

東海大学大学院総合理工学研究科のアッタポン・プロイプラディ氏が、タイで開催された「太陽光発電国際会議（PVSEC-36）」で、ペロブスカイト太陽電池の逆構造型におけるヨウ化銅ホール輸送層に関する研究で優秀口頭発表賞を受賞しました。この研究は、エタノール/ヨウ素溶液法を用いて均一性の高いヨウ化銅薄膜を大量作製する可能性を探り、ホール輸送層の膜中に生じる穴の問題を特定し改善することで、太陽電池の性能向上を実証しました。この成果は、ペロブスカイト太陽電池の性能向上と実用化に向けた重要な貢献として評価されています。

背景：ペロブスカイト太陽電池の効率向上におけるホール輸送層の重要性

ペロブスカイト太陽電池は、光を電気に変換する効率が高いことから、次世代太陽電池として世界中で精力的な研究開発が進められています。その構造は通常、光吸収層であるペロブスカイト層の上下に、光で生成された電子と正孔（ホール）をそれぞれ電極に効率よく輸送するための「電子輸送層」と「ホール輸送層」が配置されています。これらの輸送層の性能は、太陽電池全体の変換効率と安定性に直結するため、その材料選定と作製方法の最適化は極めて重要です。特に、従来の有機ホール輸送材料は高価であったり、安定性に課題があったりするため、低コストで高性能な無機材料の開発が求められています。無機材料は一般的に安定性が高く、大規模製造への適応性も期待されます。

主要内容：ヨウ化銅ホール輸送層の均一性と性能向上

東海大学大学院総合理工学研究科に在籍するアッタポン・プロイプラディ氏は、工学部の金子哲也准教授の指導のもと、この重要な課題に取り組み、その研究成果が国際的に高く評価されました。彼は、2025年11月にタイで開催された「太陽光発電国際会議（PVSEC-36）」にて、「逆構造型ペロブスカイト太陽電池におけるエタノール/ヨウ素溶液法により作製されたヨウ化銅ホール輸送層の均一性」と題する研究発表を行い、学生優秀口頭発表賞を受賞しました。彼の研究は、ペロブスカイト層で光から生成された正孔を効率よく電極へと運ぶ役割を担うホール輸送層に焦点を当てています。ここでは、比較的安価で高いホール移動度を持つヨウ化銅（CuI）をホール輸送材料として採用。さらに、ヨウ素をエタノール溶液として用いることで、均一性の高いヨウ化銅薄膜を簡便に、かつ大量に作製する可能性のある新しいアプローチを開発しました。しかし、ヨウ化銅の作製過程でホール輸送層の膜中に微細な穴（ピンホール）が生じ、これが太陽電池の性能を低下させる原因となることを特定しました。プロイプラディ氏の研究は、このピンホールの問題を改善する手法を確立し、その結果としてペロブスカイト太陽電池の光電変換性能が向上することを実験的に実証しました。この成果は、新たなホール輸送材料の導入と製造プロセスの改良を通じて、ペロブスカイト太陽電池の効率と安定性を同時に高める重要な一歩となります。

影響と展望：ペロブスカイト太陽電池の実用化への寄与

アッタポン・プロイプラディ氏の研究は、ペロブスカイト太陽電池の高性能化と低コスト化に貢献する画期的な成果として、その将来性が高く評価されています。ヨウ化銅のような無機材料をホール輸送層に用いることで、デバイスの長期安定性が向上し、製造コストの削減にも繋がる可能性があります。また、エタノール/ヨウ素溶液法という簡便な手法で均一な薄膜を大量に作製できる技術は、今後のペロブスカイト太陽電池の量産化に向けた重要な基盤となるでしょう。この研究で特定されたピンホール問題とその改善策は、他の無機ホール輸送材料や製造プロセスにも応用できる知見であり、ペロブスカイト太陽電池全体の性能向上に寄与することが期待されます。今後は、開発されたホール輸送層を用いたデバイスのさらなる効率向上、長期間にわたる信頼性評価、そして大規模生産へのスケールアップに向けた研究が求められます。この若手研究者の成果は、日本の大学がペロブスカイト太陽電池分野で国際的な貢献を果たしていることの証しであり、次世代エネルギー技術の実用化を加速させる重要な一歩となるでしょう。国際的な研究交流が技術革新を促進する好例と言えます。

元記事: <https://www.u-tokai.ac.jp/ud-engineering/news/17752/>

収集日: 2026年04月18日 | 自動記事収集・翻訳システム (Gemini API使用)