

TROY TECHNICAL

接着・封止材 ウィークリーレポート

2026年10月17日-10月23日 | Issue 2026-W42

接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定

11

分析対象

10

重点テーマ

発行 2026-10-23 | 日本語版 | 承認済み固定表紙



接着・封止材: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 | 化学

NavitasのUHV SiCパワーモジュール|2300V製品の性能とAIデータセンターへの適用

Navitas Semiconductor Corpが、エネルギーおよびグリッドインフラ向けの超高耐圧(UHV)SiCパワーモジュールファミリーを発表した。新製品のG4H08MT23GB4は2300Vのフルブリッジモジュールで、業界標準のSiCPAKフォームファクタを採用し、クラス最高とされる8mΩのR_{DS(on)}を実現している。これにより、AIデータセンター向けのソリッドステート変圧器やEVのメガワット充電インフラなどの効率と電力密度向上が期待される。

シグナル 02 | 配合

窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク|太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性能と耐久性

中国の研究チームが、太陽光パネルの封止材であるEVA(エチレン-酢酸ビニル共重合体)の熱伝導率を12倍以上に向上させた複合フィルムを開発しました。窒化ホウ素の微小プレートと球体を組み合わせたハイブリッドネットワークと界面制御により、高い機械的強度と絶縁性を維持したまま、熱伝導率を2.96 W/m·Kまで高めています。これにより、パネル温度を5.34度低下させることが可能となり、発電効率の低下抑制と製品寿命の延長が期待されます。

シグナル 03 | 塗布・硬化

TA/PCL超分子接着剤|-196°Cの極低温環境で高強度を維持する性能と設計原理

北京大学の研究チームが、タンニン酸(TA)とポリε-カプロラクトン(PCL)を用いた、溶剤不使用の超分子接着剤を開発しました。この接着剤は25°Cで8.5 MPa、-196°Cの極低温下でも6.6 MPaという高いせん断強度を実現し、既存の商用熱融着剤を上回る性能を示しています。結晶度の制御により、極限環境下でも構造安定性と粘着性を両立させたことで、航空宇宙や極地探索への応用が期待されます。

シグナル 04 | 製品採用

Henkel Component Bonding|接着剤選定を簡素化する新体系と難接着プラスチック用製品の性能

Henkel Adhesive Technologiesが、接着剤の選定プロセスを簡素化する新ソリューション「Component Bonding」を導入した。この体系はLOCTITE®およびTEROSON®製品を機能別に4つのカテゴリーに分類し、表面処理と接着剤適用を統合的に評価する。あわせて、ポリプロピレンなどの難接着プラスチックに対応する新製品を投入し、接合性能の向上を実現している。

編集判断

今週の経営判断は 接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定 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: 接着・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。
2. 供給企業: 表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。
3. 経営層: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

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

12倍

A11

数値の条件

中国の研究チームが、太陽光パネルの封止材であるEVA(エチレン-酢酸ビニル共重合体)の熱伝導率を12倍以上に向上させた複合フィルムを開発しました。窒化ホウ素の微小プレートと球体を組み合わせたハイブリッドネットワークと界面制御により、高い機械的強度と絶縁性を維持したまま、熱伝導率を2.96 W/m-Kまで高めています。これにより、パネル温度を5.34度低下させることが可能となり、発電効率の低下抑制と製品寿命の延長が期待されます。

326.75W

A05

数値の条件

善仁(浙江)新材料科技有限公司が、無圧焼結銀ペースト「AS9378X5」シリーズにおいて、本質的な熱伝導率326.75W/m-Kという国内最高水準の性能を達成した。この材料は、純銀塊に近い緻密度と高い剪断強度を備え、車載グレードの信頼性要件を満たしている。これまで海外メーカーが独占していたハイエンド無圧焼結銀の代替が可能となり、パワー半導体パッケージの国産化と低コスト化を加速させる。

2年

A01

数値の条件

液体金属(ガリウム)を用いた熱伝導材(TIM)は、優れた熱伝導性を有する一方で、金属との化学反応により長期的な性能が低下することが2年間の分析で判明した。アルミニウムは構造的に破壊され、銅は表面に結晶が形成されることで熱伝導率が低下する。GPUの電力密度上昇に伴い液体金属の需要は高まっているが、定期的な塗り替えを行わない限り、ハードウェアへの不可逆的なダメージを伴うリスクがある。

297km

A07

数値の条件

ドイツの研究チームが、摩耗した前縁部のみを帯状に剥がして交換できるモジュール式風力発電ブレードを開発した。時速185マイル(約297km/h)に達するブレード先端での雨滴による浸食が、年間エネルギー生産量を最大5%低下させる課題を解決する。この設計により、ブレード全体を廃棄することなく、前縁部の交換だけで新品同様の効率を回復させることが可能になる。

30%

A09

数値の条件

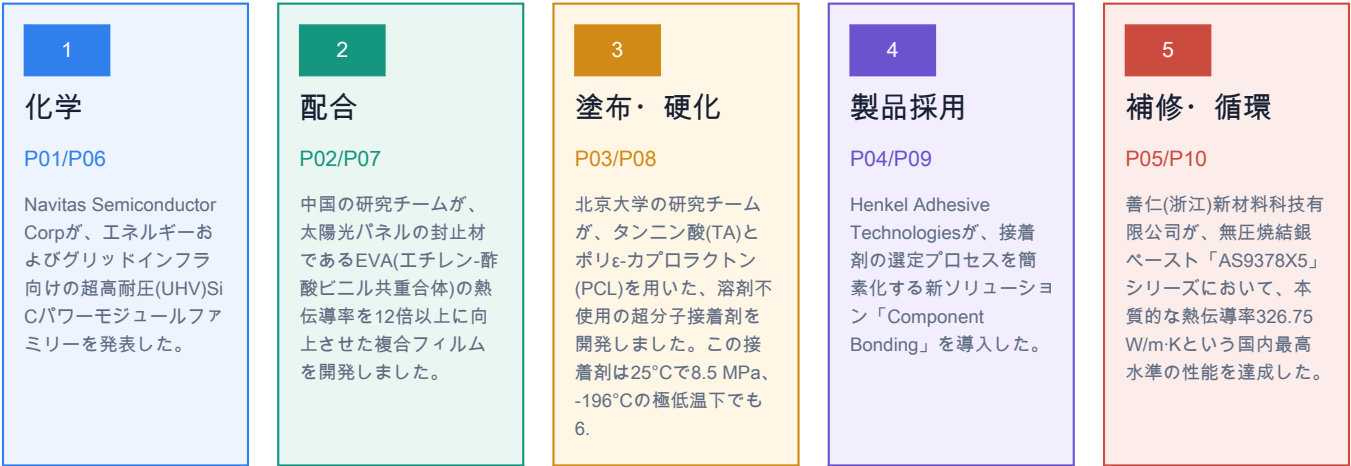
SK hynixが、熱抵抗を最大30%低減させる次世代メモリ「iHBM」の量産計画について、サプライチェーンパートナーとの協議を開始した。ダイ間物理層(D2D PHY)に統合冷却素子(ICE)を配置することで、従来のHBMが抱えていた積層内部の熱滞留問題を解決する。この技術は将来的にHBM5への適用が見込まれており、AIメモリの熱管理における重要な転換点となる。

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。



各受渡しに必要な証拠

化学 → 配合	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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。
配合 → 塗布・硬化	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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。
塗布・硬化 → 製品採用	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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。
製品採用 → 補修・循環	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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

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に進めない: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

プライオリティマップ:実装成熟度と次の判断場所



P01	NavitasのUHV SiCパワーモジュール 2300V製品の性能とAIデータセンター への適用 事業・制度・供給 根拠: 標準
P02	窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク 太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性 能と耐久性 技術・工程 根拠: 統合・ 事業語なし
P03	TA/PCL超分子接着剤 -196℃の極低温 環境で高強度を維持する性能と設計原 理 システム・導入 根拠: 商用
P04	Henkel Component Bonding 接着剤選 定を簡素化する新体系と難接着プラス チック用製品の性能 システム・導入 根拠: 導入
P05	AS9378X5 善仁新材の無圧焼結銀ベ ースト、熱伝導率326.75W/mKの性能と 量産体制 システム・導入 根拠: 量産
P06	液体金属TIM アルミニウム・銅との化 学反応による長期的な性能劣化の課題 技術・工程 根拠: 統合・ 事業語なし
P07	風力発電ブレード 前縁部のモジュール 化による交換技術とエネルギー損失の 抑制 事業・制度・供給 根拠: 生産量
P08	CSRMとは PVモジュールのポリマー 劣化を非破壊で追跡する手法と信頼性 への影響 技術・工程 根拠: 統合・ 事業語なし
P09	リチウムイオン電池用バインダー フッ 素フリー・ 水溶性によるコスト削減と リサイクル性 事業・制度・供給 根拠: 収益
P10	iHBMとは SK hynixの次世代HBM、熱 抵抗30%低減の量産計画と構造 事業・制度・供給 根拠: 量産計画

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

NavitasのUHV SiCパワーモジュール|2300V製品の性能とAIデータセンターへの適用

A04 | 化学 | 製品採用

日付未収録

FACT

Navitas Semiconductor Corpが、エネルギーおよびグリッドインフラ向けの超高耐圧(UHV)SiCパワーモジュールファミリーを発表した。新製品のG4H08MT23GB4は2300Vのフルブリッジモジュールで、業界標準のSiCPAKフォームファクタを採用し、クラス最高とされる8mΩのR_{DS(on)}を実現している。これにより、AIデータセンター向けのソリッドステート変圧器やEVのメガワット充電インフラなどの効率と電力密度向上が期待される。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 4/5 | 判断場所: 事業・制度・供給

P02

窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク|太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性能と耐久性

A11 | 配合 | 製品採用

日付未収録

FACT

中国の研究チームが、太陽光パネルの封止材であるEVA(エチレン-酢酸ビニル共重合体)の熱伝導率を12倍以上に向上させた複合フィルムを開発しました。窒化ホウ素の微小プレートと球体を組み合わせたハイブリッドネットワークと界面制御により、高い機械的強度と絶縁性を維持したまま、熱伝導率を2.96 W/m·Kまで高めています。これにより、パネル温度を5.34度低下させることが可能となり、発電効率の低下抑制と製品寿命の延長が期待されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 4/5 | 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

TA/PCL超分子接着剤|-196℃の極低温環境で高強度を維持する性能と設計原理

A06 | 塗布・硬化 | 試作

日付未収録

FACT

北京大学の研究チームが、タンニン酸(TA)とポリε-カプロラク トン(PCL)を用いた、溶剤不使用の超分子接着剤を開発しました。この接着剤は25℃で8.5 MPa、-196℃の極低温下でも6.6 MPaという高いせん断強度を実現し、既存の商用熱融着剤を上回る性能を示しています。結晶度の制御により、極限環境下でも構造安定性と粘着性を両立させたことで、航空宇宙や極地探索への応用が期待されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 2/5 | 判断場所: システム・導入

P04

Henkel Component Bonding|接着剤選定を簡素化する新体系と難接着プラスチック用製品の性能

A02 | 製品採用 | 製品採用

日付未収録

FACT

Henkel Adhesive Technologiesが、接着剤の選定プロセスを簡素化する新ソリューション「Component Bonding」を導入した。この体系はLOCTITE®およびTEROSON®製品を機能別に4つのカテゴリーに分類し、表面処理と接着剤適用を統合的に評価する。あわせて、ポリプロピレンなどの難接着プラスチックに対応する新製品を投入し、接合性能の向上を実現している。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 4/5 | 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

AS9378X5|善仁新材の無圧焼結銀ペースト、熱伝導率326.75W/mKの性能と量産体制

A05 | 補修・循環 | 量産

日付未収録

FACT

善仁(浙江)新材料科技有限公司が、無圧焼結銀ペースト「AS9378X5」シリーズにおいて、本質的な熱伝導率326.75W/m-Kという国内最高水準の性能を達成した。この材料は、純銀塊に近い緻密度と高い剪断強度を備え、車載グレードの信頼性要件を満たしている。これまで海外メーカーが独占していたハイエンド無圧焼結銀の代替が可能となり、パワー半導体パッケージの国産化と低コスト化を加速させる。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 判断場所: システム・導入

P06

液体金属TIM|アルミニウム・銅との化学反応による長期的な性能劣化の課題

A01 | 化学 | 研究

日付未収録

FACT

液体金属(ガリウム)を用いた熱伝導材(TIM)は、優れた熱伝導性を有する一方で、金属との化学反応により長期的な性能が低下することが2年間の分析で判明した。アルミニウムは構造的に破壊され、銅は表面に結晶が形成されることで熱伝導率が低下する。GPUの電力密度上昇に伴い液体金属の需要は高まっているが、定期的な塗り替えを行わない限り、ハードウェアへの不可逆的なダメージを伴うリスクがある。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 1/5 | 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。

P07

風力発電ブレード|前縁部のモジュール化による交換技術とエネルギー損失の抑制

A07 | 配合 | 試作

日付未収録

FACT

ドイツの研究チームが、摩耗した前縁部のみを带状に剥がして交換できるモジュール式風力発電ブレードを開発した。時速185マイル(約297km/h)に達するブレード先端での雨滴による浸食が、年間エネルギー生産量を最大5%低下させる課題を解決する。この設計により、ブレード全体を廃棄することなく、前縁部の交換だけで新品同様の効率を回復させることが可能になる。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

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

P08

CSRMとは|PVモジュールのポリマー劣化を非破壊で追跡する手法と信頼性への影響

A08 | 塗布・硬化 | 研究

日付未収録

FACT

ドイツの研究チームが、圧縮応力緩和測定(CSRM)を用いて太陽光発電(PV)モジュールのポリマー劣化をモニタリングする手法を検証しました。この手法により、封止材の架橋密度の変化やバックシートの劣化を非破壊で追跡し、モジュールの出力低下との相関を確認しています。これにより、製造時の品質管理だけでなく、経年劣化による信頼性予測への応用が期待されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 1/5 | 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。

P09

リチウムイオン電池用バインダー|フッ素フリー・水溶性によるコスト削減とリサイクル性

A10 | 製品採用 | 試作

日付未収録

FACT

正極材を固定する新しい「バインダー(結合剤)」のレシピが開発されました。このバインダーはフッ素を含まず水溶性であるため、製造時の毒性溶媒の削減とエネルギー消費の抑制が可能です。これにより、EV市場で主流のリン酸鉄リチウム(LFP)電池の製造コスト低減と、リサイクルにおける収益性の向上が期待されます。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

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

P10

iHBMとは|SK hynixの次世代HBM、熱抵抗30%低減の量産計画と構造

A09 | 補修・循環 | 量産

日付未収録

FACT

SK hynixが、熱抵抗を最大30%低減させる次世代メモリ「iHBM」の量産計画について、サプライチェーンパートナーとの協議を開始した。ダイ間物理層(D2D PHY)に統合冷却素子(ICE)を配置することで、従来のHBMが抱えていた積層内部の熱滞留問題を解決する。この技術は将来的にHBM5への適用が見込まれており、AIメモリの熱管理における重要な転換点となる。

なぜ重要か

判断上の焦点は「接着層性能、硬化工程、耐久、用途横断認定」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、表面処理、硬化窓、補修、劣化、故障解析の証拠を提供する。

ACTION

30日以内に、接合・封止システム全体を工程条件と寿命条件で評価する。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: 接着劣化、硬化ばらつき、アウトガス、規制、補修、量産。

編集スコア 18/25 | 成熟度 5/5 | 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	接合・封止システム全体を 工程条件と寿命条件で評価 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	表面処理、硬化窓、補修、 劣化、故障解析の証拠を提 供する	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 接着劣化、硬化ばらつ き、アウトガス、規制、補 修、量産。	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	液体金属TIM アルミニウム・銅との化学反応による長期的な性能劣化の課題	https://wccftch.com/liquid-metal-tim-2-year-analysis-aluminum-copper-reacti-on/
A02	Henkel Component Bonding 接着剤選定を簡素化する新体系と難接着プラスチック用製品の性能	https://www.industriaquimica.es/noticias/20261023/henkel-adhesive-technologies-presenta-sus-nuevas-soluciones-simplificar-seleccion-tecnologias-adhe-sion
A03	住友ベークライト 生成AI向け封止材の中国・シンガポール生産能力拡大と製品特性	https://www.chemengonline.com/sumitomo-bakelite-to-expand-encapsulation-materials-capacity-in-china-singapore/
A04	NavitasのUHV SiCパワーモジュール 2300V製品の性能とAIデータセンターへの適用	https://www.semiconductor-today.com/news_items/2026/oct/navitas-211026.shtml
A05	AS9378X5 善仁新材の無圧焼結銀ペースト、熱伝導率326.75W/mKの性能と量産体制	https://news.cnpowder.com.cn/91931.html
A06	TA/PCL超分子接着剤 -196℃の極低温環境で高強度を維持する性能と設計原理	https://news.qq.com/rain/a/20261023A0315S00
A07	風力発電ブレード 前縁部のモジュール化による交換技術とエネルギー損失の抑制	https://www.ecoportal.net/en/lab-germany-built-wind-turbine-blade/43693/
A08	CSRMとは PVモジュールのポリマー劣化を非破壊で追跡する手法と信頼性への影響	https://www.pv-magazine-india.com/2026/10/21/non-destructive-testing-track-s-polymer-degradation-in-pv-modules/
A09	iHBMとは SK hynixの次世代HBM、熱抵抗30%低減の量産計画と構造	https://wccftch.com/sk-hynix-starts-discussing-mass-production-plans-for-ihbm-memory-chips-that-aim-to-improve-heat-resistance-by-30-says-report/
A10	リチウムイオン電池用バインダー フッ素フリー・水溶性によるコスト削減とリサイクル性	https://cen.acs.org/materials/energy-storage/battery-cathode-binder-fluorine-lfp-recycle/104/web/2026/10
A11	窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク 太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性能と耐久性	https://bioengineer.org/boron-nitride-hybrid-network-cools-solar-panels-while-keeping-films-tough/

接着・封止材 採用記事全文集

出力日: 2026-10-24

採用記事数: 11 件

収録記事一覧

- #01 液体金属TIM | アルミニウム・銅との化学反応による長期的な性能劣化の課題
- #02 Henkel Component Bonding | 接着剤選定を簡素化する新体系と難接着プラスチック用製品の性能
- #03 住友ベークライト | 生成AI向け封止材の中国・シンガポール生産能力拡大と製品特性
- #04 NavitasのUHV SiCパワーモジュール | 2300V製品の性能とAIデータセンターへの適用
- #05 AS9378X5 | 善仁新材の無圧焼結銀ペースト、熱伝導率326.75W/mKの性能と量産体制
- #06 TA/PCL超分子接着剤 | -196°Cの極低温環境で高強度を維持する性能と設計原理
- #07 風力発電ブレード | 前縁部のモジュール化による交換技術とエネルギー損失の抑制
- #08 CSRMとは | PVモジュールのポリマー劣化を非破壊で追跡する手法と信頼性への影響
- #09 iHBMとは | SK hynixの次世代HBM、熱抵抗30%低減の量産計画と構造
- #10 リチウムイオン電池用バインダー | フッ素フリー・水溶性によるコスト削減とリサイクル性
- #11 窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク | 太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性能と耐久性

#01 液体金属TIM | アルミニウム・銅との化学反応による長期的な性能劣化の課題

公開日 2026年10月16日 Wccfttech アメリカ



概要

液体金属（ガリウム）を用いた熱伝導材（TIM）は、優れた熱伝導性を有する一方で、金属との化学反応により長期的な性能が低下することが2年間の分析で判明した。アルミニウムは構造的に破壊され、銅は表面に結晶が形成されることで熱伝導率が低下する。GPUの電力密度上昇に伴い液体金属の需要は高まっているが、定期的な塗り替えを行わない限り、ハードウェアへの不可逆的なダメージを伴うリスクがある。

詳細

主要成果

YouTuberのder8auer氏による2年間の分析により、液体金属（ガリウム）がヒートシンク等の金属材料と反応し、長期的な冷却性能を損なうことが明らかになった。液体金属は初期段階では極めて高い熱伝導性能を発揮するが、時間の経過とともに金属表面の化学的性質を変化させ、結果として熱抵抗が増大する傾向にある。

技術・詳細

液体金属が各金属に与える影響は、材料によって以下のように異なる。

- **アルミニウム**：適用後わずか30分で金属が浸食される。これは「粒界拡散（grain boundary diffusion）」と呼ばれる化学反応により、液体金属が金属の境界に浸透して構造を弱めるためである。
- **銅**：構造的な弱体化は起きないが、ガリウムが表面を覆うことで、純粋な銅よりも熱伝導率が低く、融点も大幅に低い化合物が形成される。2年間の使用後には表面に結晶が現れ、熱性能が低下する。
- **ニッケル**：化学反応への耐性は最も高いが、完全に免疫があるわけではない。ニッケルコーティングされた銅製ヒートシンクにおいても、同様の変化がより緩やかな速度で進行する。

液体金属が優れた性能を出す理由は、他のグリスやグラフェンパッドとは異なり、金属と化学反応を起こすことで熱抵抗を下げるためである。しかし、この特性は「諸刃の剣」であり、性能を維持するには1年ごとの塗り替えが必要となる。

背景・業界の文脈

液体金属が採用され続けている背景には、NVIDIA製GPUなどの電力密度の急激な上昇がある。例えば、RTX 5080のような最新のプロセッサは、約10年前の8800 GTXと比較して、1mm²あたりの電力密度が3倍に達している。この極めて高い熱密度を制御するためには、従来のTIMでは不十分であり、液体金属による強力な熱輸送が不可欠となっている。

今後の展望

液体金属のデメリットを避けつつ、高い冷却性能を求める代替案として、固形パッドである「PTM7950」が挙げられる。液体金属ほどの極端な性能向上は見込めないものの、適用プロセスの簡略化と、金属腐食などの副作用がないという精神的な安心感を得られる。ユーザーは、最高性能を求めて定期的なメンテナンスを許容するか、安定性を優先して代替材を選択するか判断を迫られることになる。

元記事: <https://wccftech.com/liquid-metal-tim-2-year-analysis-aluminum-copper-reaction/>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#02 Henkel Component Bonding | 接着剤選定を簡素化する新体系と難接着プラスチック用製品の性能

公開日 2026年10月23日 Industria Química スペイン



概要

Henkel Adhesive Technologiesが、接着剤の選定プロセスを簡素化する新ソリューション「Component Bonding」を導入した。この体系はLOCTITE®およびTEROSON®製品を機能別に4つのカテゴリーに分類し、表面処理と接着剤適用を統合的に評価する。あわせて、ポリプロピレンなどの難接着プラスチックに対応する新製品を投入し、接合性能の向上を実現している。

主要成果

Henkel Adhesive Technologiesは、製造業、メンテナンス専門家、車両修理スペシャリスト向けに、接着技術の選定を簡素化する「Component Bonding」を導入した。本システムは、接合部に求められる機能（プロセス速度、強度、弾性、特殊要件）から逆算して最適な技術を絞り込むアプローチを採用しており、「Your Challenge. Bonded.」というスローガンのもと展開される。

技術・詳細

Component Bondingでは、LOCTITE®およびTEROSON®のソリューションを、得られる結果に応じて以下の4つのカテゴリーに分類している。

- FAST：速度と生産性を最優先するアプリケーション向け
- STRONG：高い強度と耐久性を必要とする組み立て向け
- ELASTIC：振動、動き、変形が生じる接合部向け
- SPECIAL：特殊な要件を持つ専門的なソリューション向け

また、本アプローチでは表面処理を不可欠な要素として組み込んでいる。汚染物質を除去する適切な洗浄に加え、複雑な基材に対してはプライマーや密着促進剤を用いて接着性を最適化し、表面準備から接着剤適用までを一つの統合されたプロセスとして評価する。

さらに、難接着プラスチック向けの革新的なソリューションとして、瞬間接着剤「LOCTITE® 472」とポリオレフィン用プライマー「LOCTITE® SF 772」を投入した。LOCTITE® SF 772で低表面エネルギープラスチック（ポリオレフィンなど）の濡れ性と密着性を高めた後、低粘度のLOCTITE® 472を適用することで、ポリプロピレンやポリエチレン、およびプラスチックと金属の異材接合が可能になる。Henkelの試験によれば、この組み合わせにより固定時間を10秒未満に短縮でき、ポリオレフィンへの接合強度はプライマーなしの場合と比較して最大8倍に向上する。

背景・業界の文脈

近年、軽量材料、リサイクル材、複合材、低表面エネルギープラスチックの採用が増加しており、異なる材料を組み合わせる設計が一般的になっている。これにより、基材の適合性、表面処理、機械的負荷、環境条件、生産要件などの検討事項が増え、適切な接着剤の選定が極めて複雑になっていた。同社のイノベーションおよびアプリケーションエンジニアリング担当バイスプレジデントであるNiamh O'Reilly博士は、こうした材料の多様化が設計の可能性を広げる一方で、選定の難易度を高めていると指摘している。

今後の展望

Component Bondingは、接着剤の選定、表面処理、および実際の適用条件下でソリューションを検証するテクニカルサポートを一つの枠組みに統合している。これにより、エンジニアやメンテナンス専門家、販売店が、材料や製造プロセス、運用条件に最適な解決策をより容易に特定できる体制を目指している。

元記事: <https://www.industriaquimica.es/noticias/20261023/henkel-adhesive-technologies-presenta-sus-nuevas-soluciones-simplificar-seleccion-tecnologias-adhesion>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#03 住友ベークライト | 生成AI向け封止材の中国・シンガポール生産能力拡大と製品特性

公開日 2026年10月19日 Chemical Engineering アメリカ



概要

住友ベークライトは、中国の蘇州およびシンガポールの拠点において、先端半導体パッケージ用封止材の生産能力を拡大する。具体的には、SUMIKON™ EMEモールドアンダーフィル（MUF）材および圧縮成形用粒子の新ラインを導入する。生成AIや通信衛星向けに需要が急増し、パッケージの高密度化・薄型化・大型化が進むなかで、供給体制の強化を図る。

詳細

主要成果

住友ベークライトは、先端半導体パッケージに使用される封止材の生産能力を拡充するため、中国の蘇州およびシンガポールの製造拠点に新たな生産ラインを設置することを決定した。導入される製品は、SUMIKON™ EMEモールドアンダーフィル（MUF）材料および圧縮成形用粒子の2種類である。

技術・詳細

今回生産能力を拡大する2つの製品は、それぞれ以下の技術的特性を持つ。

- **SUMIKON™ EME（MUF材料）**：微細な隙間への優れた充填性能と、低反り特性を備えている。はんだ接合部の充填とはんだパッケージ全体の封止を単一の成形プロセスで同時に行うことが可能であり、製造効率の向上と高い信頼性を両立させる。
- **圧縮成形用粒子**：狭い隙間への高い充填性能を実現している。フィラーのサイズ、樹脂の粘度、および粒度分布を最適に制御することで、大型パネルにおいても均一な成形と低反りを実現し、先端半導体製造における生産性を向上させる。

背景・業界の文脈

今回の増産は、生成AIや通信衛星などのアプリケーション向けに、先端半導体の需要が急速に拡大していることを背景としている。特に中国および東南アジア地域での需要増が顕著である。また、半導体パッケージのトレンドとして、さらなる高密度化、薄型化、そして大型化が進行しており、これらに対応できる高度な封止材料の必要性が高まっている。

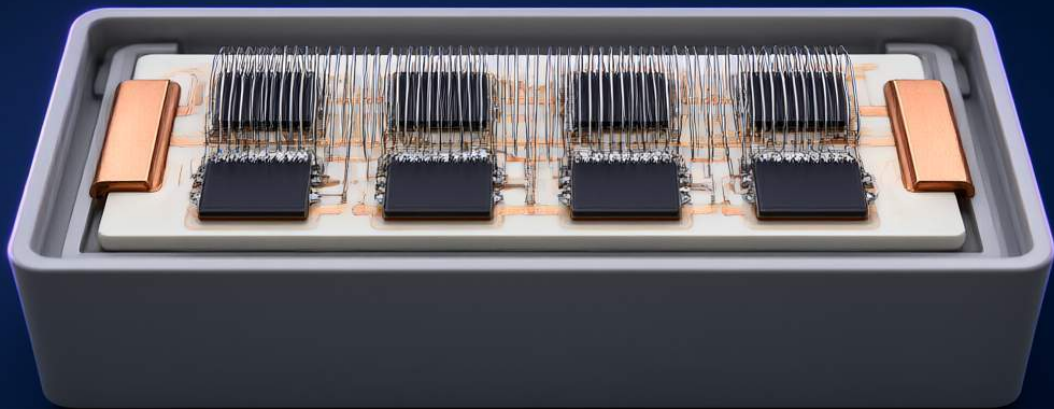
今後の展望

住友ベークライトは、自社が持つ製品力と技術的な強みを活用し、増大する市場需要に対して迅速かつ安定的に供給できる体制を構築する。蘇州とシンガポールの2拠点での能力拡大により、先端半導体製造における生産性向上に寄与することを目指す。

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#04 NavitasのUHV SiCパワーモジュール | 2300V製品の性能とAIデータセンターへの適用

公開日 2026年10月21日 Semiconductor Today アメリカ



概要

Navitas Semiconductor Corpが、エネルギーおよびグリッドインフラ向けの超高耐圧（UHV）SiCパワーモジュールファミリーを発表した。新製品のG4H08MT23GB4は2300Vのフルブリッジモジュールで、業界標準のSiCPAKフォームファクタを採用し、クラス最高とされる8mΩのR_{DS(on)}を実現している。これにより、AIデータセンター向けのソリッドステート変圧器やEVのメガワット充電インフラなどの効率と電力密度向上が期待される。

詳細

主要成果

Navitas Semiconductor Corpは、次世代のエネルギーおよびグリッドインフラ向けに、超高耐圧（UHV）SiCパワーモジュールファミリーを投入した。中心となるG4H08MT23GB4は、耐圧2300Vのフルブリッジモジュールであり、業界標準のSiCPAKフォームファクタを採用している。同社は、このモジュールが8mΩというクラス最高水準のオン抵抗（R_{DS(on)}）を実現したと主張している。

技術・詳細

本製品は、Navitasの第4世代「GeneSiC Trench-Assisted Planar (TAP)」アーキテクチャを採用しており、これにより2300Vおよび3300VのUHV SiCポートフォリオが拡充された。高信頼性と高出力動作を実現するため、以下の構造的改良が盛り込まれている。

- **熱管理と絶縁**：窒化アルミニウム（AlN）活性金属接合（AMB）基板を採用し、優れた熱拡散性と5kV以上の絶縁能力を確保した。
- **封止技術**：エポキシ樹脂ポッティング技術により、内部応力分布の低減と水分・汚染物質の浸入抑制を実現。熱伝導率はシリコンゲル比で10倍に向上している。
- **接続性**：高電流対応のプレスフィットピンを採用し、標準的な接続よりもピンあたりの電流許容能力を2倍に高めた。また、オプションでヒートシンク組立を簡素化する事前塗布済みの熱界面材料（TIM）も提供される。

信頼性面では、AEC-Q101およびJEDEC標準を超える社内基準「AEC-Plus」による認定が行われる。これには、高速スイッチング環境を想定した動的逆バイアス（DRB）および動的ゲートスイッチング（DGS）試験が含まれるほか、静的な高温・高電圧試験（HTRB, HTGB, HTGB-R）の期間を3倍以上に延長している。さらに、パワーサイクルおよび温度サイクル試験の拡張、およびHV-H3TRB（HV-THB）認定も実施される。

背景・業界の文脈

次世代のAIデータセンターを支えるグリッド接続電源アーキテクチャにおいて、中電圧のビルディングブロックとしての需要が高まっている。具体的には、グリッド電力をAIデータセンターラック内で使用される高電圧DCレールに直接変換するソリッドステート変圧器への適用が想定されている。これにより、本モジュールはAIインフラポートフォリオの中核に位置づけられることになる。

今後の展望

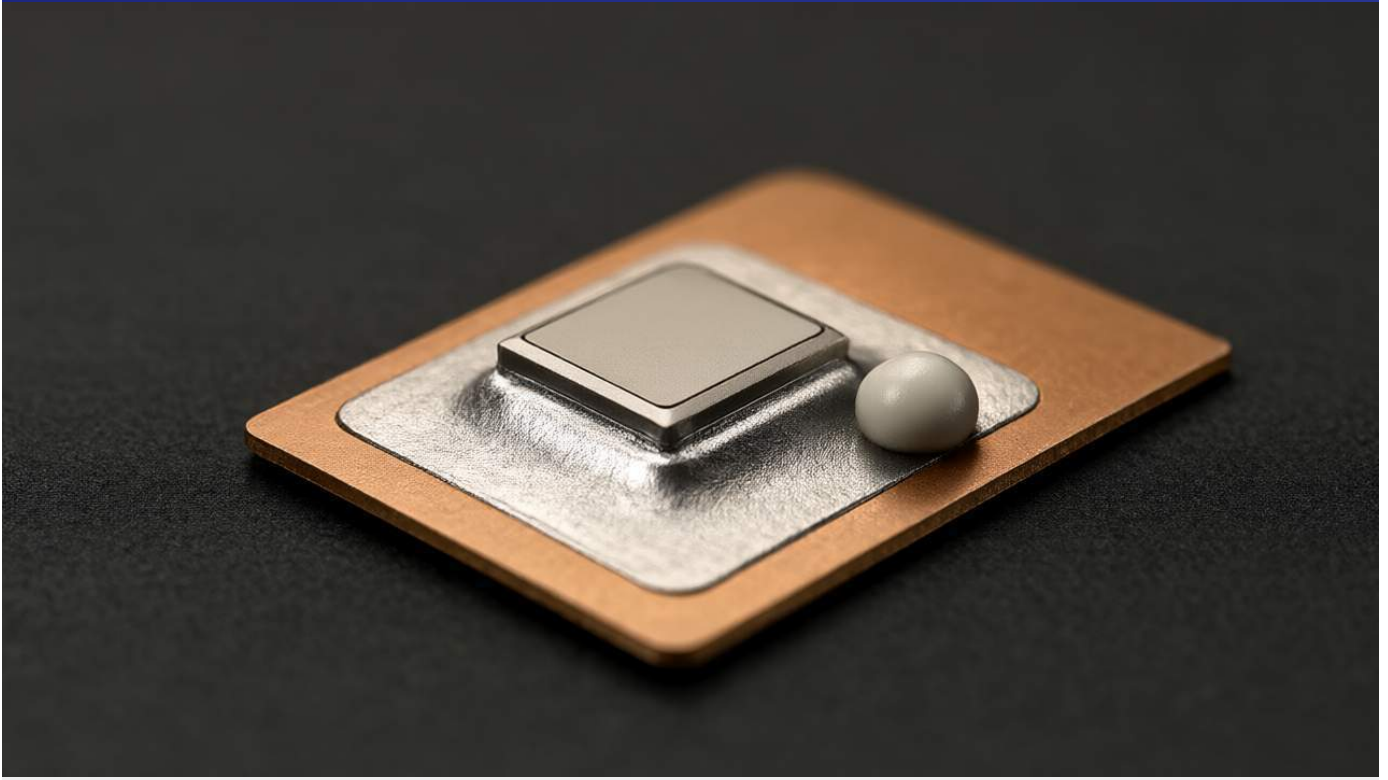
本製品は、AIデータセンターやエネルギー・グリッドインフラに加え、バッテリーエネルギー貯蔵システム（BESS）、太陽光インバータ、EVメガワット充電インフラ、水素燃料電池電解、DC-DC変換、産業用モータドライブ、高電圧電源などの幅広いアプリケーションへの展開が見込まれている。Navitasは、第4世代のTAPアーキテクチャを通じて、超高耐圧SiCの限界を押し広げ、グリッドインフラの再構築に寄与することを目指している。

元記事: https://www.semiconductor-today.com/news_items/2026/oct/navitas-211026.shtml

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#05 AS9378X5 | 善仁新材の無圧焼結銀ペースト、熱伝導率326.75W/mKの性能と量産体制

公開日 2026年10月21日 中国粉体网 (news.cnpowder.com.cn) 中国



概要

善仁（浙江）新材料科技有限公司が、無圧焼結銀ペースト「AS9378X5」シリーズにおいて、本質的な熱伝導率326.75W/m·Kという国内最高水準の性能を達成した。この材料は、純銀塊に近い緻密度と高い剪断強度を備え、車載グレードの信頼性要件を満たしている。これまで海外メーカーが独占していたハイエンド無圧焼結銀の代替が可能となり、パワー半導体パッケージの国産化と低コスト化を加速させる。

主要成果

善仁（浙江）新材料科技有限公司は、無圧焼結銀ペースト「AS9378X5」シリーズの実測データを公開し、焼結体の本質的な熱伝導率が $326.75\text{W/m}\cdot\text{K}$ に達したことを発表した。これは中国国内の無圧焼結銀分野における性能記録を更新する数値であり、ハイエンド焼結銀材料として国際的な第一梯隊（トップレベル）に到達したことを意味する。これにより、輸入同等製品の直接的な代替が可能となった。

技術・詳細

今回の性能検証は、TPS瞬態平面熱源法（Hot Disk）を用い、 $50\text{mm}\times 50\text{mm}$ の純銅基板を用いたサンドイッチ構造で実施された。得られた主要な技術データは以下の通りである。

- **熱特性：**熱伝導率が $320\text{W/m}\cdot\text{K}$ を突破し、熱拡散係数は $69.1\text{mm}^2/\text{s}$ を記録した。
- **構造特性：**焼結体の空隙率は3%以内に制御されており、緻密度は純銀の塊状レベルにまで近づいている。
- **機械的特性：**焼結接合部の剪断強度は 35MPa を超え、 -55°C から 175°C という広範な温度域での熱サイクル衝撃に耐えうる。これにより、車載グレードのパワーデバイスに求められる高信頼性を充足している。
- **プロセス適応性：**連続印刷8時間における粘度変動は8%未満に抑えられており、印刷ラインの端面が整然として厚みが均一であるため、大規模量産ラインでの安定生産に適している。

本製品の最大の特徴は「無圧焼結」特性にある。従来の有圧焼結銀ペーストは緻密化のために外部からの加圧が必要であったが、AS9378X5は標準的なリフロー炉の工程条件下で緻密化焼結が完了する。加圧設備が不要となるため、パッケージングラインへの設備投資額と工程のハードルを大幅に低減できる。特に、大サイズのSiC（シリコンカーバイド）パワーチップやIGBTモジュールの低応力封止において、薄型チップやセラミック基板への応力損傷を回避し、デバイスの歩留まりと長期信頼性を向上させることが可能となる。

背景・業界の文脈

第3世代半導体の核心的な封止材料として、焼結銀層の導熱能力はチップの放熱効率と寿命を直接的に決定づけるため、高導熱な無圧焼結銀はパワーパッケージの標準的な核心材料となっている。しかし、これまでハイエンドな無圧焼結銀材料は海外メーカーによる独占状態にあり、価格の高騰と納期の長さが、中国国内のパワー半導体産業におけるコスト管理と自主的な発展の制約となっていた。

今後の展望

AS9378X5シリーズはすでにIATF16949自動車品質管理システム認証を取得しており、車載グレードの量産供給能力を備えている。現在は長三角地域の複数のパワー半導体封止企業へ量産供給されており、用途は電気自動車（EV）の電駆コントローラー、光伏・蓄電インバーター、5G射頻功放（RFパワーアンプ）モジュール、産業用電源などのハイエンド分野に広がっている。新エネルギー車とAI計算産業の需要増を背景に、国産焼結銀材料の技術向上と生産能力の拡大は、サプライチェーンのコスト削減と効率化を推進し、第3世代半導体封止材料の国産化とハイエンド化を加速させると期待される。

元記事: <https://news.cnpowder.com.cn/91931.html>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#06 TA/PCL超分子接着剤 | -196°Cの極低温環境で高強度を維持する性能と設計原理

公開日 2026年10月23日 騰訊新聞（高分子科学前沿） 中国



概要

北京大学の研究チームが、タンニン酸（TA）とポリ ϵ -カプロラクトン（PCL）を用いた、溶剤不使用の超分子接着剤を開発しました。この接着剤は25°Cで8.5 MPa、-196°Cの極低温下でも6.6 MPaという高いせん断強度を実現し、既存の商用熱融着剤を上回る性能を示しています。結晶度の制御により、極限環境下でも構造安定性と粘着性を両立させたことで、航空宇宙や極地探索への応用が期待されます。

主要成果

北京大学の閻云研究員と高水涛博士らは、天然ポリフェノールであるタンニン酸（TA）と半結晶性ポリエステルであるポリ ϵ -カプロラクトン（PCL）を組み合わせた、溶剤不使用の超分子接着剤を開発しました。本材料は、室温（25℃）で8.5 MPa、液室温度である-196℃において6.6 MPaという極めて高い搭接せん断強度を達成しています。特に-196℃での性能は、完全に失效する純PCLや商用EVA（エチレン・酢酸ビニル共重合体）と比較して圧倒的に高く、極低温環境における高強度粘接を実現しました。

技術・詳細

本接着剤は、複雑な有機合成やタンパク質工学を用いず、TAとPCLを80℃で溶剤なしに熱共混（熱ブレンド）させる低コストかつスケールアップ可能な手法で製造されます。技術的な核心は、TAのヒドロキシ基（供与体）とPCLのエステル基（受容体）のモル比を調整し、結晶度を制御することにあります。TAがPCL鎖の秩序化を抑制することで、剛直な結晶領域と柔軟な非晶領域が共存する微細構造が形成されます。

- **耐久性と安定性：** 1 M HCl、1 M NaOH、飽和NaClなどの酸・塩基・塩水環境や、エタノール、正ヘキサン、CCl₄、DMSOなどの有機溶剤に24時間浸漬した後も粘着強度を維持しました。
- **迅速密封能：** 50℃で熔融させた後、室温の容器や液体に接触させると60秒以内に密封が完了します。また、1.6 mの水柱による静水圧（約120 mmHg）に耐える密封性能を確認しています。
- **生体適合性の可能性：** 37℃では固体として不流動であり、約42℃で熔融するため、人体組織への接触が安全な範囲にあります。豚皮において2分間で5.9 kPaの即時せん断強度を示しました。

背景・業界の文脈

従来の商用接着剤の多くは、極低温下で脆性破壊を起こすか、あるいは特定の溶剤によって膨潤・溶解し、機能を喪失するという課題がありました。本研究では、PCLの結晶領域が構造的なフレームワークとして機能して超低温での完全性を維持し、同時にTAが介在する水素結合ネットワークが界面粘着とエネルギー散逸を担うという、相補的なメカニズムを構築しました。DFT計算およびMDシミュレーションにより、 -196°C においても 25°C と同等の水素結合比率と相互作用エネルギーが維持されることが理論的に証明されています。

今後の展望

本研究は、結晶度制御による内聚（凝集力）と界面粘着のバランスという、バイオミメティック（仿生）な設計パラダイムを確立しました。商用グルーガンと互換性のあるスティック状での提供が可能であり、3Dプリンティングや金型成形への応用も可能です。今後は、航空宇宙産業、極地探索、海洋防腐粘接など、過酷な環境下での高信頼性接着剤としての実用化が期待されます。

元記事: <https://news.qq.com/rain/a/20261023A0315S00>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#07 風力発電ブレード | 前縁部のモジュール化による交換技術とエネルギー損失の抑制

公開日 2026年10月23日 The Pulse (ecoportal.net) ドイツ



概要

ドイツの研究チームが、摩耗した前縁部のみを帯状に剥がして交換できるモジュール式風力発電ブレードを開発した。時速185マイル（約297km/h）に達するブレード先端での雨滴による浸食が、年間エネルギー生産量を最大5%低下させる課題を解決する。この設計により、ブレード全体を廃棄することなく、前縁部の交換だけで新品同様の効率を回復させることが可能になる。

主要成果

ドイツの応用研究機関がEUプロジェクトの一環として、風力発電ブレードの「前縁部（リーディングエッジ）」をモジュール化し、交換可能にする設計を開発した。従来のブレードは、前縁部が摩耗すると構造全体を交換せざるを得なかったが、新設計では摩耗した部分だけを剥がして新しいストリップに差し替えることができる。これにより、ブレードの効率を新品の状態まで回復させることが可能となる。

技術・詳細

本技術の核心は、分離不可能な一体成型ではなく、中央に連続的な荷重支持スパー（主桁）を配置し、その周囲に他のコンポーネントを接合させるモジュール設計にある。特に前縁部には、天然繊維で強化された熱可塑性プラスチックを採用し、取り外し可能な接着接合部を用いることで、摩耗時に意図的に剥離させ、交換できるようにした。天然繊維強化熱可塑性プラスチックは、ガラス繊維システムよりも再利用やリサイクルに適しており、強化効果が緩やかに低下する特性を持つ。

製造面では「プルトルージョン（pultrusion）」法を採用している。これは連続繊維を樹脂浴に通し、加熱ダイで硬化させる手法で、スパーを必要な長さに切断するだけで済むため、製造工程の短縮につながる。ミュンヘンの見本市で公開されたデモンストレーターでは、廃棄されたローターブレードから切り出したリブを再利用し、素材の循環利用の実証も行われた。

背景・業界の文脈

風力発電ブレードは、約20年間にわたり過酷な天候にさらされる。特にフルロード運転時のブレード先端は時速185マイル（約297km/h）以上の速度に達し、この速度で衝突する雨滴はサンドペーパーのように表面を削り、ピッチティング（点食）や粗化を引き起こす。表面の平滑性が失われると空気の流れが乱れ、ユーティリティスケールのタービンでは年間エネルギー生産量が最大5%低下することがある。従来のブレードはガラス繊維ラミネートの2つの半殻を接合した密閉構造であるため、一部の摩耗であってもブレード全体を廃棄せざるを得ず、EU圏内では毎年数万トンの複合材廃棄物が蓄積し、埋め立て禁止ルールとの間で大きな課題となっていた。

今後の展望

本プロジェクトはイタリアの技術大学が調整役となり、欧州の研究・産業界から約20のパートナーが参画した。現在はデモンストレーターによる接合部と材料の検証段階であり、実用化には、見本市では再現できない塩害、雹（ひょう）、氷、および数十年にわたる疲労サイクルへの耐性を証明する必要がある。実環境での耐久性が証明されれば、現場の作業員が損傷したストリップのみを剥がして交換するだけで運用を継続できるため、メンテナンスコストの削減と廃棄物量の劇的な抑制が期待される。

元記事: <https://www.ecoportal.net/en/lab-germany-built-wind-turbine-blade/43693/>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#08 CSRMとは | PVモジュールのポリマー劣化を非破壊で追跡する手法と信頼性への影響

公開日 2026年10月21日 pv magazine India ドイツ



概要

ドイツの研究チームが、圧縮応力緩和測定（CSRM）を用いて太陽光発電（PV）モジュールのポリマー劣化をモニタリングする手法を検証しました。この手法により、封止材の架橋密度の変化やバックシートの劣化を非破壊で追跡し、モジュールの出力低下との相関を確認しています。これにより、製造時の品質管理だけでなく、経年劣化による信頼性予測への応用が期待されます。

主要成果

ドイツのアンハルト応用科学大学とフラウンホーファーCSPの研究チームは、圧縮応力緩和測定（CSRM）を用いることで、PVモジュール内のポリマー劣化を非破壊で追跡できることを明らかにしました。研究の結果、特に湿熱試験（DH）において、封止材の初期架橋状態がPVモジュールの出力劣化と相関していることが判明しました。また、試験の最終段階では封止材とバックシートの両方が劣化し、CSRMの応答値が低下することが確認されています。

技術・詳細

CSRMは、通常はラミネート後の封止材の架橋度を評価する製造品質管理に用いられる非破壊手法です。具体的には、モジュールの背面からチップを押し込み、押し込み深さを一定に保った状態で、加わる力がどのように減少するかを測定します。この応答が封止材とバックシートの機械的特性を反映します。

本研究では、以下の条件で検証が行われました。

- **試験サンプル**：PERC太陽電池、エチレン酢酸ビニル（EVA）封止材、ポリエチレン/ポリエチレンテレフタレート（PET）バックシートで構成された200 mm × 200 mmのミニモジュール。
- **測定条件**：測定箇所を89 °Cに加熱し、4 mmのスチールチップを背面から約100 μm押し込み、20 N未満の力を印加して力の低下を記録。
- **加速劣化試験**：
 - 湿熱（DH）試験：85 °C、相対湿度85%で最大3,500時間。
 - 複合試験（DH+UV）：85 °C、相対湿度60%、放射照度227 W/m²で最大2,000時間。

250時間間隔でCSRMによる機械的変化のモニタリングと電気的性能の測定を実施し、溶剤テストや熱分析を併用することで、封止材の架橋変化とバックシートの劣化を切り分けて分析しました。

背景・業界の文脈

PVモジュールの長期的な信頼性を確保するには、封止材やバックシートといったポリマー材料の劣化挙動を正確に把握することが不可欠です。従来の分析手法では材料を破壊して検査する必要がありましたが、CSRMのような非破壊手法を劣化モニタリングに適用できれば、より効率的な品質評価が可能になります。

今後の展望

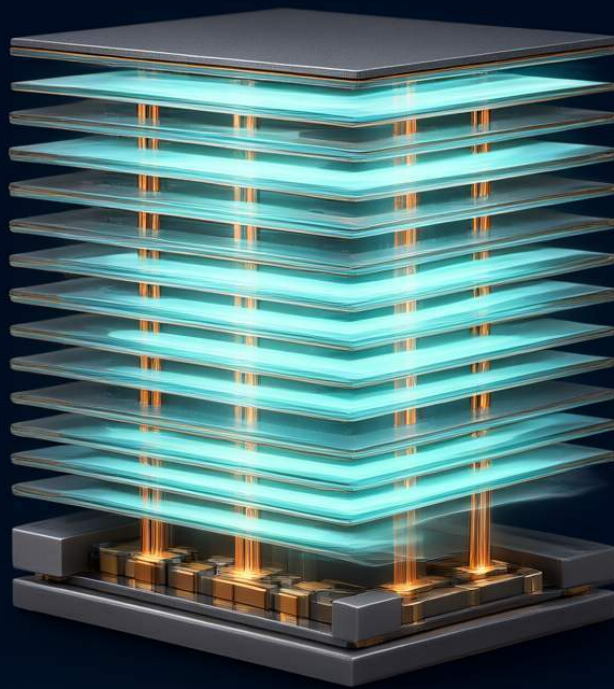
研究チームは、複合的なDH+UV試験において、最初の250時間で後架橋（post-cross-linking）が発生し、サンプル間の架橋状態の差が消失したことを指摘しています。これにより、封止材の化学的な差異が打ち消され、結果として同様の出力劣化として現れました。この結果から、現実的な信頼性予測を行うためには、過剰な加速試験を避けるべきであると結論付けています。

元記事: <https://www.pv-magazine-india.com/2026/10/21/non-destructive-testing-tracks-polymer-degradation-in-pv-modules/>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#09 iHBMとは | SK hynixの次世代HBM、熱抵抗30%低減の量産計画と構造

公開日 2026年10月21日 Wccfttech アメリカ



概要

SK hynixが、熱抵抗を最大30%低減させる次世代メモリ「iHBM」の量産計画について、サプライチェーンパートナーとの協議を開始した。ダイ間物理層（D2D PHY）に統合冷却素子（ICE）を配置することで、従来のHBMが抱えていた積層内部の熱滞留問題を解決する。この技術は将来的にHBM5への適用が見込まれており、AIメモリの熱管理における重要な転換点となる。

主要成果

韓国のメモリメーカーであるSK hynixは、次世代の高帯域幅メモリ（HBM）である「iHBM」の量産化および商用化に向け、国内外の材料・設備サプライヤーとの協議を開始した。このiHBMの最大の特徴は、メモリチップの熱抵抗を最大30%低減させることで、HBMの積層構造における深刻な課題である放熱性能を大幅に向上させる点にある。

技術・詳細

従来のHBMは、DRAMを垂直に積層し、その下にベースダイを配置する構造となっている。このため、ヒートシンクや液冷クーラーがスタックの最上部に位置することになり、積層の中間に発生した熱が外部に逃げにくい「熱の閉じ込め」が発生していた。また、熱はパッケージの最上部にあるヒートスプレッダーやコールドプレート、および底部の基板を通じてシステムヒートシンクへ伝達されるため、上下方向への同時移動が必要となり、効率的な放熱が困難であった。

iHBMでは、この限界を克服するために「統合冷却素子（Integrated Cooling Elements: ICE）」と呼ばれる冷却要素を、ダイ間物理層（D2D PHY）に直接組み込む設計を採用している。これにより、パッケージ内部で直接的に熱を逃がす経路を確保し、熱抵抗の30%削減を実現する計画である。

背景・業界の文脈

HBMの製造プロセスでは、DRAMモジュールを積層し、それをシリコンインターポーザ上のベースダイに接続することで、GPUチップと並列に配置させる。インターポーザはパッケージ基板を介してプリント基板（PCB）に接続される。このような複雑な積層構造こそが、高性能化に伴う発熱量の増加と、それに伴う放熱効率の低下というトレードオフを生んでいた。SK hynixは、この物理的な構造上の制約を、冷却素子の統合というアプローチで解決しようとしている。

今後の展望

SK hynixは現在、HBM4メモリチップの製造に注力しているが、iHBM技術は次世代の「HBM5」チップへの適用が計画されている。また、iHBMの製造には同社が既に展開しているMR-MUF（Mass Reflow-Molded Underfill）技術が活用される見込みであるため、サプライチェーンの構築は既存のパートナー企業と同様の体制で進められると予想されている。

元記事: <https://wccftech.com/sk-hynix-starts-discussing-mass-production-plans-for-ihbm-memory-chips-that-aim-to-improve-heat-resistance-by-30-says-report/>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#10 リチウムイオン電池用バインダー | フッ素フリー・水溶性によるコスト削減とリサイクル性

公開日 2026年10月20日 C&EN (ACS) アメリカ



概要

正極材を固定する新しい「バインダー（結合剤）」のレシピが開発されました。このバインダーはフッ素を含まず水溶性であるため、製造時の毒性溶媒の削減とエネルギー消費の抑制が可能です。これにより、EV市場で主流のリン酸鉄リチウム（LFP）電池の製造コスト低減と、リサイクルにおける収益性の向上が期待されます。

主要成果

リチウムイオン電池の正極材を保持する「バインダー（結合剤）」において、フッ素フリーかつ水溶性の新しいレシピが開発されました。この新素材の導入により、電池製造におけるコスト削減と環境負荷の低減が実現し、特にリサイクル工程の効率化に寄与することが示されています。

技術・詳細

本研究で開発されたバインダーは、従来の製造プロセスで課題となっていた毒性溶媒の使用を削減し、製造に必要なエネルギー消費を抑える特性を持っています。この技術的なアプローチは、電池の「ゆりかごから墓場まで（cradle to grave）」、つまり原材料の調達から製造、そして廃棄・リサイクルに至るまでのライフサイクル全体をシンプルかつ持続可能なものにすることを目指しています。

背景・業界の文脈

現在、リチウムイオン電池の製造は高コストであり、多大なエネルギーを消費することに加え、リサイクル工程が複雑であるという課題を抱えています。特に、世界の電気自動車（EV）市場で支配的なシェアを持つ安価なリン酸鉄リチウム（LFP）電池は、その低コストゆえに、リサイクルを行うことが経済的に困難（不採算）であるという側面がありました。

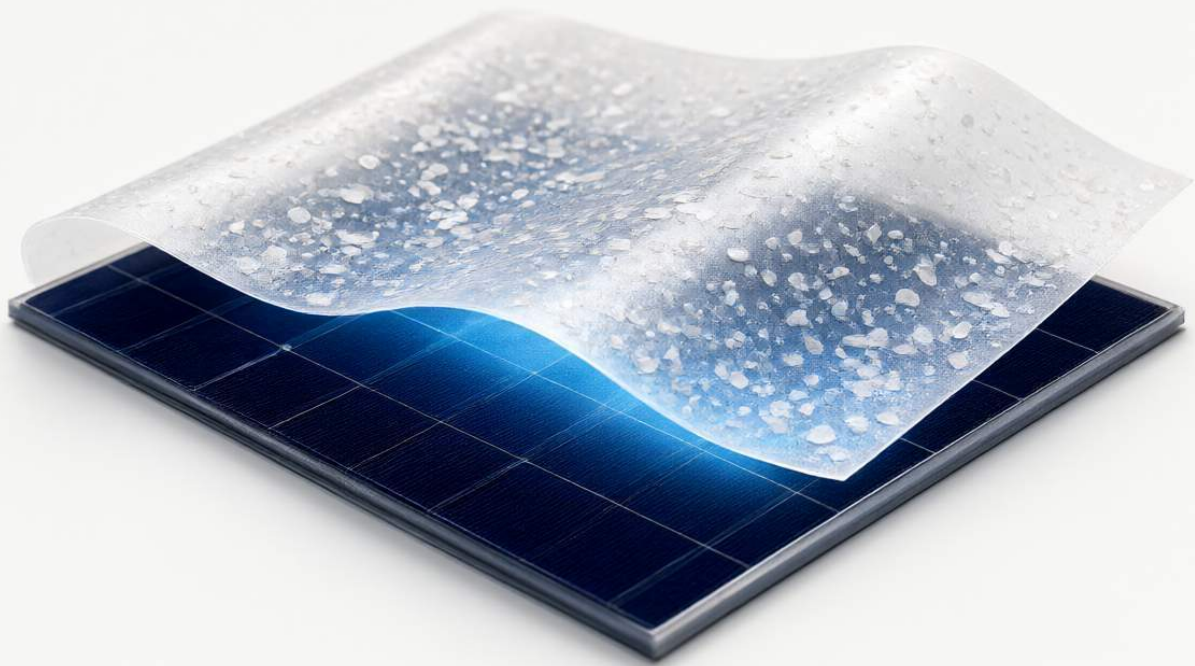
今後の展望

バインダーという、一見すると補助的なコンポーネントに注目することで、電池の性能向上だけでなく、材料回収の容易さを劇的に改善できる可能性があります。本研究の結果は、Nat. Commun. 2026（DOI: 10.1038/s41467-026-78215-3）で報告されており、LFP電池のリサイクルを収益性の高いビジネスへと転換させ、持続可能な電池エコシステムの構築に寄与することが期待されます。

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)

#11 窒化ホウ素ハイブリッドネットワーク | 太陽光パネル用EVAフィルムの放熱性能と耐久性

公開日 2026年10月19日 BIOENGINEER.ORG 中国



概要

中国の研究チームが、太陽光パネルの封止材であるEVA（エチレン-酢酸ビニル共重合体）の熱伝導率を12倍以上に向上させた複合フィルムを開発しました。窒化ホウ素の微小プレートと球体を組み合わせたハイブリッドネットワークと界面制御により、高い機械的強度と絶縁性を維持したまま、熱伝導率を2.96 W/m·Kまで高めています。これにより、パネル温度を5.34度低下させることが可能となり、発電効率の低下抑制と製品寿命の延長が期待されます。

主要成果

中国の東北石油大学のFanghua Luo氏および天津大学のHuaiyuan Wang氏らの研究チームは、太陽光パネルの封止材として広く利用されているEVA（エチレン-酢酸ビニル共重合体）の熱伝導性を劇的に向上させた複合フィルムを開発しました。この新素材は、純粋なEVAと比較して熱伝導率が1245%向上し、2.96 W/m·Kを達成しています。特筆すべきは、フィラー充填量を110 phr（樹脂100部あたりの重量）という高充填量でありながら、商用封止材に求められる柔軟性、絶縁性、および機械的強度を維持している点です。

技術・詳細

研究チームは、分子・フィラー・界面の3つのレベルからなる設計戦略を採用しました。

- **マトリックスの架橋（cEVA）**： EVAマトリックスを架橋させることで構造的完全性を高め、ラミネート工程や屋外使用時の熱的・機械的ストレスに耐えうる設計としました。これにより、高充填フィラーによる脆化とひび割れを防止しています。
- **f-BNハイブリッドネットワーク**： 「ホワイトグラフェン」とも呼ばれる六方晶窒化ホウ素（h-BN）を用い、微小プレート（microplatelets）と微小球体（microspheres）を組み合わせた「シート-スフィア・ハイブリッドネットワーク」を構築しました。プレートが広範な高伝導経路を提供し、球体はその隙間を埋めることで接触抵抗を低減し、厚み方向への効率的な熱伝導経路を形成しています。
- **デュアルアンカー界面工学**： カップリング剤KH550（3-アミノプロピルトリエトキシシラン）を用いて、有機ポリマーと無機フィラーの界面を結合させました。共有結合と水素結合の両方で固定する「デュアルアンカー」構造により、熱担体であるフォノンの散乱を抑えつつ、機械的負荷を効率的に伝達させています。

性能面では、110 phrの充填量において引張強度8.99 MPa、破断伸び89.75%を維持しました。また、体積抵抗率は 10^{14} $\Omega \cdot \text{cm}$ を超えており、電氣的絶縁性も確保されています。

背景・業界の文脈

太陽光パネルは温度が上昇すると発電効率が低下し、内部で発生した熱が蓄積されることでセルや封止材自体の劣化が加速します。業界で標準的なEVAは安価で透明性が高く加工しやすい一方、熱絶縁性が高いため、内部の熱を逃がせないという長年の課題がありました。従来の熱伝導性フィラーの添加は、フィルムを脆くして製造時の破損を招くため、高い熱伝導率と機械的性能の両立は困難とされてきました。

今後の展望

本複合フィルムは、太陽光反射率91.09%、赤外線放射率96.17%という優れた光学特性を示しました。これにより、不要な太陽光を反射し、吸収した熱を赤外線として効率的に放射します。この放射冷却効果と向上した熱伝導率の相乗効果により、従来の封止材を用いたモジュールと比較して、温度を5.34度低下させることが実証されました。ファンやポンプなどの能動的な冷却装置を必要としないパッシブ冷却手法として、パネルの寿命延長と効率維持に寄与することが期待されます。

元記事: <https://bioengineer.org/boron-nitride-hybrid-network-cools-solar-panels-while-keeping-films-tough/>

収集日: 2026年10月24日 | 自動記事収集・翻訳システム (AI使用)