

各 位

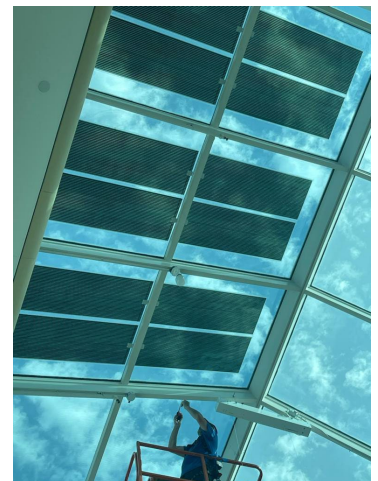
2025 年 1 月 27 日
株式会社 G S I クレオス
経営企画部 企画広報課

世界最大の OPV 製造会社・PHD との戦略的事業提携について

株式会社 G S I クレオス（東京都港区／代表取締役 社長執行役員 吉永直明／以下、当社）は、このたび、ブラジルにある世界最大の有機薄膜太陽電池（Organic Photovoltaic, OPV）製造グループ Power Harvesting Dynamics Semiconductors Impressos LTDA（President & Chairman of the Board : David Travesso、CEO : Felipe Travesso／以下、PHD）と戦略的事業提携契約を締結しました。この事業提携により、当社は OPV フィルムを安定的に確保し、日本国内での後工程、敷設などを大規模に実施する体制を整えました。この安定供給体制をもとに、当社は 2025 年度から国立研究開発法人や国立大学法人と共同して日本国内で OPV の評価を行うとともに、ユーザー企業の実施設における大規模な実証実験を開始いたします。

【戦略的事業提携の背景と目的】

当社は、半導体高分子を独自合成方法で量産できるカナダ企業に投資するなど、近年有機エレクトロニクス分野に注力しています。様々な用途の中でも OPV は、半透明、波長選択性がある、軽量、曲がる、丸められる、製品のみならず製造過程においても環境負荷が低いなど、極めて優れた特長のある次世代太陽電池の一種で、従来のシリコン型太陽電池(以下 Si-PV)では設置できなかった様々な場所に展開可能なため、今後極めて大きい需要が見込まれています。一方、PHD 社は、傘下の SUNEW 社で連続製造法である“ロールツーロール法”による OPV 向け印刷技術を確立し、既に南米、北米市場の官公庁の建物やスマートオフィスの窓ガラス、大規模商業施設の採光窓(右写真)などで実証、実装を進めている世界有数の OPV 製造会社です。



当社と PHD 社は、戦略的事業提携を締結することで、日本およびアジア市場での大規模な実証事業及び製品展開を図り、OPV 事業の飛躍的な発展をとともに目指すことで合意いたしました。

【PHD 社について】

PHD は、OPV 技術開発と製品化に注力する有機エレクトロニクス成膜製造会社です。米国（GO OPV - ORENgE）とブラジル（SUNEW）の関連会社を通じて、フレキシブルで軽量、半透明の OPV 製品を市場に提供しています。これらの製品はリサイクル可能で拡張性があるように設計されており、様々な産業セグメントの用途に対して、持続可能なオンサイト電源として採用が進んでいます。PHD は 10 年以上にわたり、ビルや交通機関を含む様々な市場において、実証と実装の実績を築いてきました。また、非フラーレンアクセプター（NFA）やペロブスカイト太陽電池（PSC）など、次世代の複数の材料や印刷技術も開発しています。

<PHD 社の概要>

名称 : PHD SEMICONDUCTORES IMPRESSOS LTDA.
所在地 : Rua Jornalista Moacyr Andrade, 257, Belo Horizonte, Brazil
代表者 : David Travesso (President & Chairman of the Board), Felipe Travesso (CEO)

【今後の取り組み】

当社は今後、PHD 社から供給された OPV フィルムを国内で加工して OPV モジュールを製造し、国立研究開発法人や国立大学法人とともに、その性能評価を実施します。また、この実証研究と並行して、窓ガラスに貼り付けるなどした OPV モジュールの実証実験を様々な産業セグメントのリアル施設で実施します。異なる条件での発電・遮熱データを収集することで各セグメントでの適応性を判断するとともに、国立研究開発法人の模擬実証サイトでの性能測定と実際の商業施設などでのデータ収集を並行して行うことで、データの信頼性を担保します。

これらの実証研究により OPV フィルムおよび OPV モジュールの実用化を進め、全国チェーンの商業施設やホテル、コンビニ、オフィスに加え、空港、駅などの大面積採光窓などへの導入を目指します。また、実証研究を通じて十分な「投資予見性」が得られる前提で、2028 年度以降に OPV フィルムの国内製造開始も計画するほか、2030 年代にはアジア全域への販路拡大も見込んでおります。

【展示会、および共同プレゼンテーションについて】

当社は、1 月 29～31 日に開催される国際ナノテクノロジー総合展・技術会議(東京ビッグサイト)に出展し、OPV モジュールの展示とデモンストレーションを行います。

本プレスリリースの詳細は、下記にて実施する「共同プレゼンテーション」の中でも説明する予定です。

<PHD 社との共同プレゼンテーション>

日 時： 2025 年 1 月 30 日(木) 午後 3 時～4 時

場 所： 東京ビッグサイト・東 3 ホール 2 階 会議室 1 (展示は東 4 ホール/4P-25)

登壇者： (株)G S I クレオス (CEO：吉永直明、フェロー：柳澤隆)

PHD 社 (CEO : Felipe Travesso)

↓ プレゼン参加登録

本共同プレゼンテーションへの参加は**事前登録制**です。

登録は[《こちらから》](#)、または右の QR コードよりお願いします。

会場の都合上、出席者数が限られるため、応募者多数の場合は**抽選**とさせていただきます。

抽選の結果は、プレゼンテーション開催前日までに E メールにてご連絡いたします。

何卒ご了承のほど、よろしくお願いいたします。



以上

※本プレスリリースのさらに詳しい内容につきましては、添付資料をご参照ください。

【G S I クレオスとは】

G S I クレオスは、国内に 9、海外に 24 の事業拠点をもち、“繊維”と“工業製品”の両事業をグローバルに展開する事業創造型商社です。繊維原料から、生地、アパレル製品、化学品、ホビー商材、機械、半導体部材、ナノテクノロジーまで、国内外のネットワークを駆使して幅広く事業を展開しています。

「次代の生活品質を高める 事業の創造者として 人びとの幸せを実現する」というパーパス(存在意義)のもと、ESG 経営を推進し、社会課題の解決と人びとの幸せの実現を目指しています。

<本件に関するお問い合わせ>

株式会社G S I クレオス 経営企画部 企画広報課 Tel : 03-5418-2122

世界最大の有機薄膜太陽電池 (OPV) 製造会社・PHD との戦略的事業提携について

1. 概要

1.1 戦略的事業提携の目的

- (1)当社は長年にわたり有機材料、高分子材料を手掛けてまいりました。その有力な用途の一つとして有機エレクトロニクス分野があります。中でも OPV は半透明、波長選択性がある、軽量、曲がる、丸められる、製造時や製品の環境負荷が低いなど、極めて優れた特長のある次世代太陽電池の一種です。
- (2)このため OPV は、現在主流のシリコン型太陽電池(以下 Si-PV)では設置できなかった様々な場所に展開可能です。これまで当社では、5 年間にわたる独自調査を行ない、その需要は極めて大きいことが明らかになってまいりました。
- (3)当社はかねてより取引関係のあった PHD 社と協議し、両社の強みを生かした戦略的事業提携を締結することにより、日本およびアジア市場での実証事業及び製品展開を目指すことで合意いたしました。

【GSI クレオスの強み】

当社は、半導体高分子を独自合成方法で量産できるカナダの会社の筆頭株主で、当社自身もナノレベルの無機・有機材料の分散、インク化技術を有しています。また 20 年以上に及ぶナノテクノロジー事業を通じて、国立研究開発法人や国立大学法人、関連する有力企業との協働ネットワーク、共同研究体制を構築しているだけでなく、先端材料に関する高いマーケティング能力を有しています。

【PHD 社の強み】

傘下の SUNEW 社が連続製造法である”ロールツーロール法”(以下 R2R) による OPV 製造技術を確認しており、その製造能力は 100 万平米/年以上に及び、更なる増産体制を構築しています。既に南米、北米市場の官公庁の建物やスマートオフィスの窓ガラス(Fig.1)、大規模商業施設の採光窓向けなどで実証、実装が進んでいます。

当社と PHD 社はこれら両社の強みを生かした本戦略的事業提携を基に、日本及びアジア市場で OPV 事業を立ち上げ、飛躍的に発展させることができると判断いたしました。



Figure 1. オフィスの窓ガラスへの OPV 実装の様子 (北米)

1.2 大規模 OPV 実証実験の概要

- (1) 当社は、2025 年度から半透明 OPV モジュールの本格的な実証研究を開始いたします。PHD 社は半製品の OPV フィルムを当社に供給し、当社は OPV フィルムに対し電極、コネクタ、DC/DC コンバータなど後回路を国内で加工し、OPV モジュールとしてユーザーがすぐに使用できる状態に仕上げます。出来上がった半透明 OPV モジュールは、国立研究開発法人、国立大学法人などと共同で大規模な性能評価を実施します。過去、半透明 OPV に対して、大規模で信頼性のある実証研究は例がなく、この点からも画期的な実証事業となります。
- (2) 実証研究実験と並行して、日本国内の様々な産業セグメントのリアル施設、例えばビルや商業施設の窓ガラスに貼り付けるなどして OPV モジュールを敷設し、様々なデータを取得します。日本全国で異なる条件(季節、温度変化、方角)での発電・遮熱データを収集することで各セグメントでの適応性を判断するとともに、中央省庁の支援も仰ぎながら大規模実証を進めます。
- 特に国立研究開発法人の模擬実証サイトでの性能測定(発電、透過、遮熱などの特性)と当社が実施する実際の商業施設などでのデータ収集を並行して行うことでデータの信頼性を担保します。
- (3) この実証実験を通じて、ライフサイクルアセスメント(LCA)も評価し、サーキュラーエコノミーへの影響も見積もります。

1.3 本事業提携の独自性と堅牢性

当社と PHD 社は、光電変換層向け半導体高分子合成・供給、半透明 OPV フィルム製造、国内での後回路形成、大規模実証研究、マーケティング、OPV 敷設まで、双方の強みを生かすことで、日本市場およびアジア市場に対し、半透明 OPV モジュールの安定的で堅牢なサプライチェーン、バリューチェーンを構築することが可能となります。また昨今の世界情勢に鑑み、エネルギー安全保障の観点も検討要素に加え、本 OPV 事業を構築しました。当社 OPV モジュールの原材料はすべて G7 内で調達可能であり、最重要の光電変換層向け半導体高分子も当社が筆頭株主のカナダ企業のものであります。更に当社と出資先のカナダ企業は、既に第二世代の半導体高分子の研究開発を進めています。当社は第一世代の独自高分子で本 OPV 事業を開始しますが、2030 年までに第二世代の半導体高分子を光電変換層として搭載することで、更に良好な性能を有した OPV を市場に投入する計画です。

2. OPV について

2.1 特長

(1) S+3E

OPV は国が再生可能エネルギーに求めるすべての要素を完全に満たします。



Safety=鉛などの有害物質を含まず安心な有機材料のみで構成。

Energy Security=既に 100 万平米の製造能力による十分な供給能力あり。

更に光電変換層など原材料はすべて G7 内で調達可能。

Economic Efficiency=セルベース変換効率 20% を達成、30cm 角モジュールでは 14%

Environment=超軽量、高い意匠性、製造過程から極めて環境負荷が低い。

(具体的なデータは Fig. 2 の各図を参照。)

※参考：資源エネルギー庁 HP <https://www.enecho.meti.go.jp/about/pamphlet/energy2021/005/>

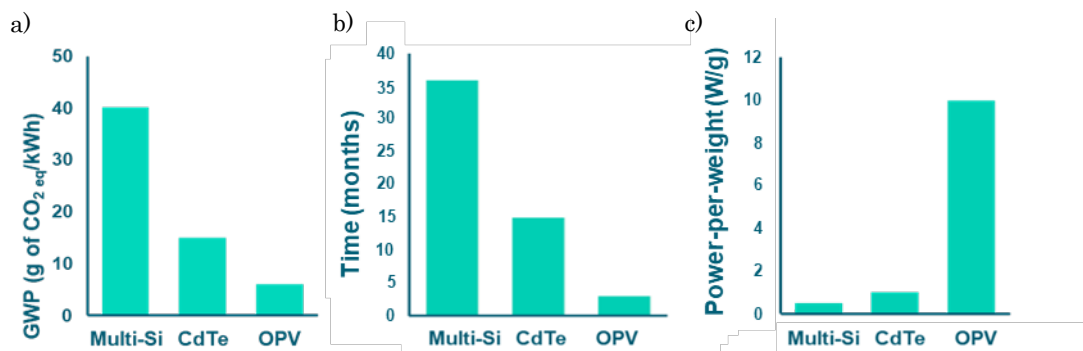


Figure 2. (a) 地球温暖化係数 (GWP: Global Warming Potential)^{注1}, (b) エネルギーペイバックタイム^{注2}, (c) 単位重量当たり発電量

注 1：同じ発電量 (kWh) を生み出す各 PV のモジュール製造時の CO₂ 排出量

注 2：各 PV の製造に投入したエネルギーの消費と同量のエネルギーを PV による発電で回収する期間

(2)安全・安心・低環境負荷

OPV は構成材料に鉛などの有害物質を含まず、炭化水素系の有機材料のみを使用して製造されています。リサイクルも容易であることなどから、環境負荷が極めて小さい安心・安全な太陽電池です。さらに OPV は R2R 印刷技術により大気中環境で光電変換層を製膜することができるため、低コストです。従来 Si-PV の課題であった広大な設置場所の確保や、森林伐採による自然破壊、産業廃棄物の発生などの懸念もありません。

(3)超軽量、曲げられる・丸められる

OPV はフィルムなので、超軽量、曲げられるだけでなく、丸めることが可能です。

丸める・広げるが繰り返されるロールカーテンなどで既に実装実績があります。(Fig.3)

板状あるいは筒状梱包で持ち運びが可能など、運送費用の観点からも大きなメリットがあります。



Figure 3. 実際に実装された OPV ロールカーテンの駆動の様子

(4)施工・設置、フレキシブル性

従来の Si-PV は重量物であり、設置の際の架台など、大規模な筐体が必要でした。

OPV はフィルム状で軽量なため、設置が極めて容易です (Fig.4)。施工は窓ガラスや商業施設や駅、空港など様々な場所に低コストで後付け設置することが可能です。

(5)半透明・波長選択性

今回展開する OPV は光の吸収波長を最適化しています。光透過性が高いながらも、発電性能、遮熱性にも優れるため、窓ガラスに貼付することで室内空調の省エネルギー効果があることが予備実験で明らかになっています。2025 年度からの実証実験では、半透明 OPV の透過率、発電、遮熱など、従来の太陽電池には無い優れた特性評価を実施します。また農業用温室では、植物の光合成に必要な波長のみを透過させ、発電させることが可能です。

(6)高い発電量・低環境依存

OPV は、太陽または他の様々な光源下で、低照度環境でも高効率でエネルギーを生成することが可能です。

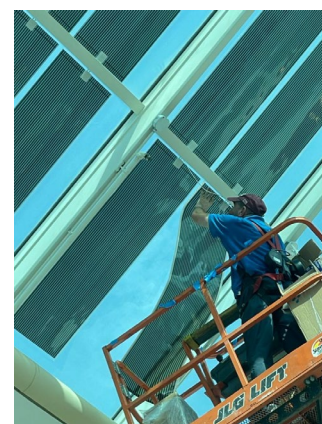


Figure 4. 長尺 OPV 実装の様子
(作業員一人でも設置可能)

2.2 当社が想定する主な用途

Phase 1: 商業施設、大型建築物の窓への OPV 後付け設置により、施設内での自立型電源を提案します。既存太陽電池(Si-PV)のリプレース需要ではなく、新規用途を開拓します。

Phase 2: 災害時の電源喪失に対応できる強靱でレジリエンスな商業施設、ビル、オフィス提案します。特に災害時の事業継続計画 (BCP) 対策としてのマイクログリッド (小規模電源) を提案します。

Phase 3: 対象地域全域に設置することで、地域の分散型電源を提案します。

また、実証研究により OPV フィルムおよび OPV モジュールの実用化を進め、全国チェーンの商業施設やホテル、コンビニ、オフィスに加え、空港、駅などの大面積採光窓などへの導入を目指すとともに、2030 年代にはアジア全域への販路拡大も見込んでおります。

2.3 市場規模

想定市場は日本だけでなく、アジア各国を念頭に置いています。当社が 5 年にわたり実施してきた市場調査の結果、半透明 OPV の需要は数千万平米/年以上あり、当社が OPV の事業化を実施するのに十分な市場であると判断しました。

OPV の事業化を実施するのに十分な市場とは、Si-PV やペロブスカイト型太陽電池とは異なる特長である半透明 (およそ可視光透過率 50%以上) 領域のみの数値です (Fig.5)。

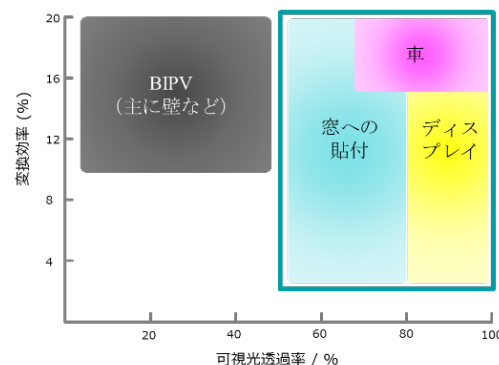


Figure 5. 半透明 OPV の主な需要予測市場領域
(Nature Energy 2, 849-860, 2017 を元に当社で作成)

3. 将来構想

3.1 製造

2025 年度からの実証実験を通じて十分な「投資予見性」を示す情報が得られた場合、日本国内で OPV フィルムを製造します。

3.2 国内製造の理由と進め方

(1)市場への対応

海外ファウンダリでは、市場が必要とする様々なサイズに対する製造、納期、コスト対応に限界が出てくることが予想されます。国内製造に移行することで、市場ニーズにタイムリーに対応します。

(2)製造コスト

確立された PHD 社の OPV 製法を移植することで、初期の製造コストを抑えてスタートできます。

(3)改良開発への期待

PHD 社から当社に製造ライセンスが供与され、当社もしくは国内ファウンダリと協働で製造します。当社は、世界的にも日本が優位であるフィルム最新技術を OPV 改良に供することで、更に高次の OPV を日本で製造することができます。PHD 社も日本での「OPV 性能の進化」を期待しており、今回の両社による事業提携に既に組み込まれております。なお国内ファウンダリ候補については既に検討を開始しています。

(4)製造開始時期

十分な投資予見性が得られることを前提に、2028 年度以降の国内製造を計画しています。

(5)製造量

市場需要に対応して製造量を設定します。数十万平米/年程度でスタートし、市場需要を十分に把握したうえで、次フェーズで数百万平米/年を計画します。

以降同様に、市場需要の動向を睨みながら、適宜増産体制を整えてまいります。

以上