

電子材料事業

旺盛なAI需要を背景に、電子材料事業は大きな成長の機会を迎えています。この波をしっかり捉え、より多くの製品で社会に貢献していくことが私たちの使命です。そのために、品質・供給安定性・性能進化の速度といった顧客の安心感につながる基礎力を徹底的に磨き続けます。強固な基盤の上に事業と会社を成長させ、その力を業界と社会への貢献へとつなげていく——それが電子材料事業の目指す姿です。

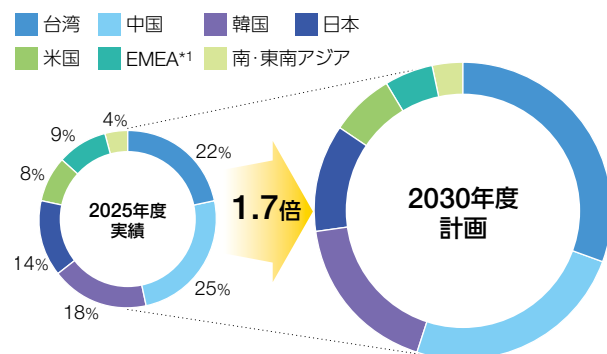


上席執行役員 木村 徹

さらなる成長を見据えて

当社の電子材料事業は、半導体業界が直面する急速な技術革新を材料面から継続的に支えることを重要な使命とし、2025年度の実績を起点に、2030年度にかけて売上規模を1.7倍に拡大することを目標に掲げています。AI時代の到来により、半導体需要は構造的な拡大局面に入っています。演算処理能力の高度化、メモリの大容量化、先端パッケージングの普及といった複数の成長ドライバーが同時に進展する中、当社は材料メーカーとして技術革新の最前線に大きく貢献していきます。地域軸においては、これまで欧米の先端半導体メーカーとの長年にわたる協業を通じて、確固たるビジネス基盤と深い信頼関係を築いてきました。

電子材料事業の地域別売上収益(2025年度と2030年度の比較)

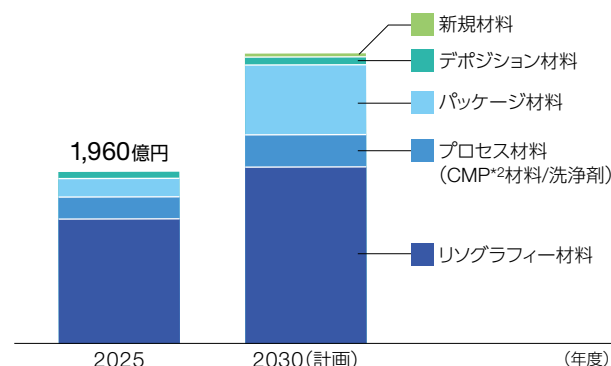


*1 EMEA: Europe, the Middle East and Africa

*2 CMP: Chemical Mechanical Planarization。化学機械研磨

欧米での事業を引き続き維持・発展させるとともに、アジア地域への展開をさらに強化していくことが、2030年度に向けた地域戦略における重要方針です。台湾・韓国・中国をはじめとするアジアは、先端半導体製造が集中するエリアとしてさらに重要性が増しており、当社はこれを大きな成長機会として捉えています。欧米での既存ビジネスを基盤としながら、アジア各拠点における現地密着型の体制を抜本的に強化し、主要顧客との共同開発やタイムリーな技術サポートを積極的に拡充していきます。欧米で培ってきた強みを堅持しつつ、アジアを新たな成長軸として力強く育てることで、グローバルな事業ポートフォリオとしての重層性と安定性を高め、材料供給にとどまらない真の技術パートナーとしての地位を、より広い地域で確立していきます。製品軸において

電子材料製品別売上収益



は、当社が長年にわたって強固な競争優位を築いてきたリソグラフィー材料を引き続き最重要の成長エンジンとして位置づけます。加えて、先端電子(パッケージ)材料、プロセス材料、デポジション材料、そして将来を見据えた新規領域へと事業の幅を着実に広げていきます。2025年度から2030年度にかけての成長においてリソグラフィー材料が牽引役を担うことには変わりはありませんが、同時にポートフォリオ全体で、複数の製品カテゴリーにわたる多層的・複合的な成長を実現していきます。それにより、特定製品や特定顧客への過度な依存リスクを分散し、外部環境の変化に対して、より強靱かつ柔軟な事業構造を構築していきます。

中期経営計画においては、個々の製品群における技術競争力の継続的な強化と深化による「深み」と、ポートフォリオの戦略的な拡充と多様化による「厚み」の両輪を同時並行で追求していきます。最先端の材料技術の進化に的確に対応した製品ラインアップの拡充と、顧客との緊密な共同開発を通じた付加価値の最大化を両立させることで、半導体産業のさらなる進化を支える不可欠な戦略的パートナーとしての地位を、より一層確かなものにしていきます。電子材料事業のポートフォリオ拡充と個別製品群の成長を共に成し遂げることで、事業全体の持続的な拡大と収益基盤の強化を実現してまいります。

電子材料事業

AI時代の半導体進化を支える
材料技術と競争優位

当社の電子材料事業は、AIの急速な進展を背景に、半導体産業の構造変化の中心に位置しています。AIはLLM^{*1}やマルチモーダル化(文字・画像・音声など複数情報の統合処理)を超え、Agentic AI^{*2}やPhysical AIへと進化し、将来的には新たな社会基盤の形成を牽引していきます。これに伴い、演算処理を担うロジック半導体の高速処理化、HBM^{*3}を中心とした広帯域化、さらにはAIが処理するデータ単位(トークン)の爆発的增加によるデータ転送量の飛躍的拡大が同時に進行しています。

半導体は、スマートフォンやデータセンター、自動車など、あらゆる製品や産業電子機器の中核を担う重要な部品です。

その製造から最終製品への組み込みまでは、前工程・後工程・実装工程の三つの工程で構成されています(下図参照)。

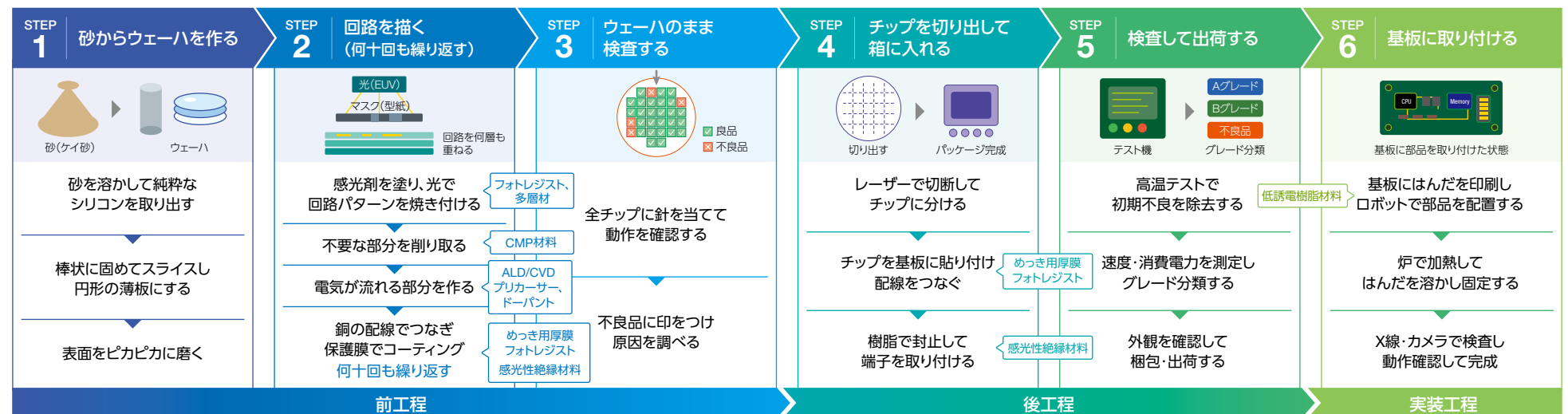
AI時代の中核領域での成長ポジション

半導体はAI計算を担う演算チップ(GPU/XPU)^{*4}、HBM、複数チップを高密度に接続する先端パッケージング技術(2.5次元および3次元実装)、高速通信インフラを含むシステム全体として進化しており、材料に求められる機能は飛躍的に高度化しています。特に、ロジック半導体では、回路の微細化・極小化の進展に伴い欠陥許容レベルが極限まで厳格化しており、材料起因の欠陥制御がデバイス性能および歩留まり(良品率)を直接左右する決定的な要因となっています。加えて、AIの進展に伴い情報処理量が爆発的に増大したことで、発熱およびエネルギー消費の増加が深刻な課題となっています。

実際に、大規模AIモデルの学習・推論には膨大な電力が必要であり、データセンター全体の電力消費の増加や冷却負荷の増大が世界的な課題として認識されています。このような背景から、消費電力当たりの性能(Performance per Watt)の向上や、発熱抑制を実現する先端デバイスの重要性が急速に高まっています。これらの課題を解決するためには、半導体デバイスそのものの性能向上に加え、チップ間およびボードレベルでの長距離データ伝送における伝送損失の低減や、発熱を抑制する材料技術が不可欠です。具体的には、信号の遅延や損失を抑える低誘電率材料や高熱伝導材料など、エネルギー効率と信号品質を両立する高度な材料群が求められています。このように、AIの進化に伴うエネルギー課題と材料技術は密接に結び付いており、先端材料はAIエコシステム全体の持続的成長を支える基盤となっています。

半導体ができるまで (□:当社の製品)

詳細は、当社Webサイトをご覧ください。



*1 LLM: Large Language Model。大規模言語モデル

*2 Agentic AI: 設定された目標達成のため独立して動作する自律型 AI システム

*3 HBM: High Bandwidth Memory。高帯域幅メモリ

*4 GPU: Graphics Processing Unit/XPU: 用途に合わせて最適化された多様なプロセッサ

電子材料事業

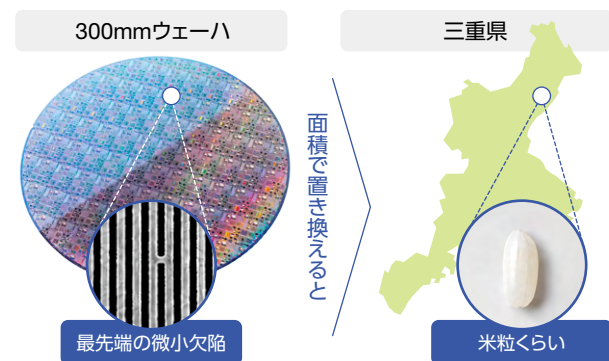
当社の強み

先端技術 × カスタマーファースト

当社の中核製品であるEUVフォトレジストは、最先端の露光技術で「デバイスのパターンそのもの」を形成する機能を担っており、分子レベルの構造や反応挙動が、線幅の粗さ(LWR^{*1})や回路同士が意図せずつながる不良であるブリッジ欠陥などに直結し、最終製品の性能・消費電力・歩留まりを左右します。

また、表面を平坦化する研磨材料CMPスラリーや洗浄材料においても、非常に微細なナノレベルでの不純物管理や材料同士の接触面を制御する界面制御技術が欠陥発生の抑制に直結します。このように当社は回路形成の要となるリソグラフィ工程から平坦化・洗浄に至るまで、半導体プロセス全体において付加価値の高い材料を提供することで欠陥低減に貢献しています。

300mmウェーハと最先端微小欠陥のスケール感



300mmウェーハ上の微小欠陥は、三重県上の米粒に相当

^{*1} LWR : Line Width Roughness。回路の線のばらつき

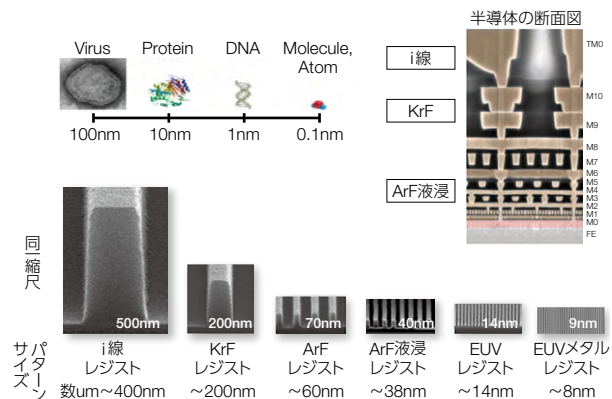
^{*2} MI : Materials Informatics。データを活用した材料開発

このように、材料技術の向上はデバイス性能の向上すなわち、顧客価値に直結しており、当社の先端材料はAIエコシステム全体の持続的成長を支える重要な基盤となっています。

さらに、半導体産業はグローバルに連動しながら進展する一方で、地域ごとに強い半導体メーカーが存在する地域性の高い産業でもあります。先端デバイスの実現には、顧客ごとのプロセスや装置条件に応じた高度なすり合わせが不可欠であり、材料開発は各地域の顧客と密接に連携しながら進められます。

当社は、主要な半導体生産地域に拠点を構え、重要顧客と日々協力しながら技術・材料開発を推進しています。各拠点では、日本からの駐在員と現地人財(ローカル人財)が一体となり、顧客との密接な対話と迅速な対応を実現しています。こうしたグローバルかつ現場密着型の体制が、顧客の最先端ニーズに応えるカスタマーファーストの実践を支えています。

回路パターンに合わせて最適なレジストが使用される



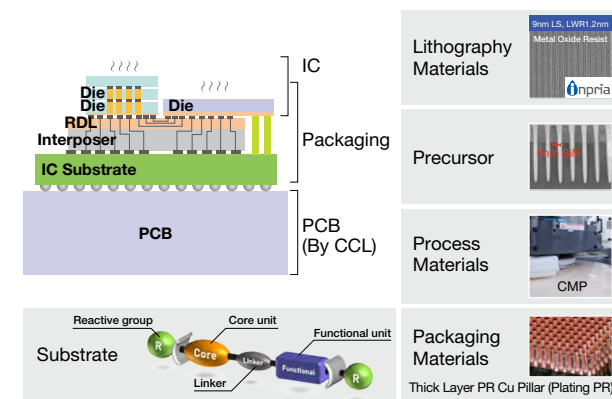
技術と事業の一体運営による実行力

このような研究開発と事業を一体で推進する体制において、電子材料事業は営業、海外拠点、R&D、製造技術、品質保証機能を内包した組織として運営されています。これにより、半導体メーカーおよび基板メーカーとの直接対話や協業を迅速に進め、顧客ニーズを即座に製品開発へ反映する高い実行力を実現しています。

また、当社は幅広い製品ポートフォリオを有するTier1材料メーカーとして、顧客と真摯に向き合い価値を提供しています。これまで、外部から機能性原料を調達し、その組成設計(配合・プロセス設計)により、性能を引き出すことで価値を提供してきましたが、近年はさらに踏み込み、化学構造そのものを設計することで本質的な性能向上を実現する方向へと進化しています。

その延長線上にあるのが、AIやMI^{*2}を活用した研究開発の自律化です。膨大な実験・分析データや過去知見を統合的に活用し、人間の記憶や時間の制約を超えて、最適な化学

AI向け製品の一覧・用途



電子材料事業

構造を継続的に創出する取り組みを進めています。これにより、材料開発のスピードと精度が飛躍的に高まり、競争優位の源泉を強固なものとしています。

MI・量子を活用した材料設計基盤

	現実空間	仮想空間
演繹的	半導体材料に関する 物理・化学理論	半導体材料の 高度シミュレーション
帰納的	精密重合・ 高度化学分析	AI/MIを用いた材料提案と スクリーニング
創発的	フィジカルAI・ 量子コンピューター	

研究開発におけるコラボレーションの推進

この体制を具現化し、実効的に運用できている背景には、半導体業界において約30年にわたり培った私自身の技術開発および事業の経験があります。CTO*1を務めた経験を生かして、RDテクノロジー・デジタル変革センターを構想・創設した他、AIやMIを活用したデータ駆動型による研究開発への転換を主導してきました。その知見をもとに、技術と事業を一体で設計・推進できるようリードしています。

さらに、そうしたトップの知見や構想を属人的なものにとどめず、各機能のリーダー層が高い透明性のもとで連携し、共通の目標に向かって迅速に意思決定・実行する組織運営を進めており、特定の個人の能力のみに依存することのない、再現性のある事業成長モデルを構築しています。

外部連携 × 内製力による競争基盤

当社はフォトレジストを中心とした前工程材料に加え、先端パッケージ材料やCCL*2などの基板材料まで展開することで、チップからパッケージ、基板に至るシステム全体を俯瞰した材料ポートフォリオを構築しています。

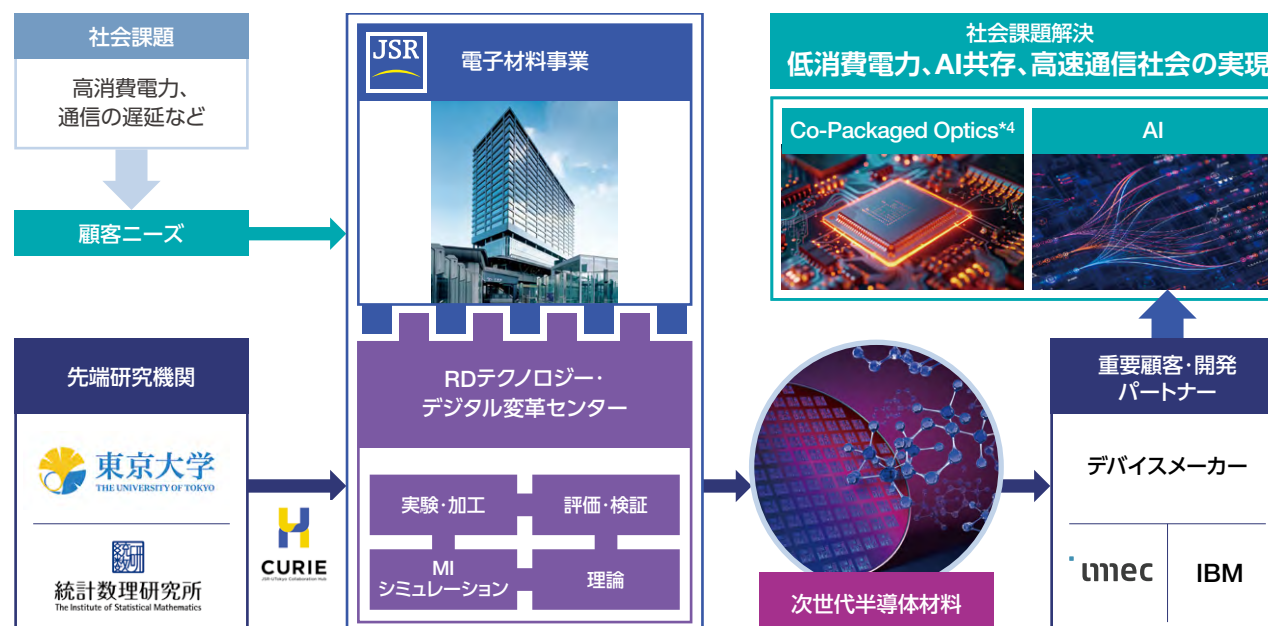
これらを支える技術基盤として、「実験」「分析」「データ」「計算」の四つのサイエンスを統合した研究開発を推進しています。精密合成やプロセス検証を担う実験科学、最先端装置による構造・不純物解析を担う分析科学、得られた知見を体系化・高度化するデータ科学、分子挙動や反応機構を解明・予測する計算科学を有機的に融合することで、欠陥発

生メカニズムの解明と制御を高度化しています。

さらに、これら四つのサイエンスを基盤として自律化（人の介入を減らし自動的に最適化する仕組み）を進めることで、材料探索からプロセス最適化に至る研究開発をデータ駆動型かつ自律的に進化させ、開発スピードと再現性の飛躍的向上を実現しています。

これは、研究開発にとどまらず、オンGSTROOMオーダー（原子レベルの極微細領域）およびppq*3オーダーレベルの超微量領域での品質が求められる先端製品の製造領域にも有効に機能しています。これらの技術を実際の製造プロセスに投入することで、材料の品質向上と安定供給に結び

RDテクノロジー・デジタル変革センターの位置づけ



*1 CTO: Chief Technology Officer. 最高技術責任者

*2 CCL: Copper Clad Laminate. 銅張積層板

*3 ppq: parts per quadrillion. 1,000兆分の1の濃度を表す単位

*4 半導体と光学部品を同一基板上に実装する技術

電子材料事業

付けています。

外部連携においても、当社は半導体分野の世界的研究機関であるimecの他、IBMといった最先端のデバイス開発を行う企業との長年にわたる協業を通じて、最先端技術を継続的に取り込み、実用化へとつなげてきました。海外における最先端の開発現場で鍛え抜かれた多数の技術者が、当社の技術進化の中核を担っています。

さらに、RDテクノロジー・デジタル変革センターおよび東京大学との包括連携拠点CURIE(下部参照)を通じて、基礎科学から応用開発までを一体化した研究開発基盤を構築しています。

JSR・東京大学協創拠点CURIE

JSR・東京大学協創拠点CURIE(以下、CURIE)は、次世代の科学と応用の基盤となる成果の創出とMaterials Innovationによる高性能な製品の社会実装を目指し、2020年4月に発足した東京大学とJSRによる協創拠点です。同年8月に竣工した協創オフィス「JSR・東京大学協創拠点CURIE」において共同研究を実施しています。その成果として、近年では「半導体露光プロセスのみで平面レンズを作製する手法の開発」や、「反強磁性体を用いたトンネル磁気抵抗効果の理論予測」といった成果を生み出しています。

CURIEの由来

ノーベル物理学賞と化学賞を受賞したことで知られるMarie Curie氏に敬意を表し、物理と化学の融合による大きな研究成果の創出を願い命名いたしました。また、研究開発で重要な「好奇心=Curiosity」「知性=Intelligence」「感性=Emotion」の意味を表しています。



四日市でCURIE関係者が意見交換を行った際の集合写真

新たなMaterials Innovationに向けて

こうした「当社の技術力と外部連携」の融合がもたらしたパラダイムシフトを象徴する事例の一つが、次世代フォトレジストの開発です。半導体の進歩の大きな要因の一つは、回路の微細化の継続的な進展にあります。それに伴うフォトレジストの開発は、長年にわたり「異物との戦い」の歴史でもありました。中でも最も影響が大きい異物はメタル(微量の金属不純物)であり、材料設計の初期段階からこれを排除するとともに、製造工程における混入を極限まで抑制することで、先端世代における半導体製造を可能にするフォトレジストが進化してきました。

一方で、リソグラフィ技術の中心がEUVへと移行する中で、限られたフォトン*をより効率的に活用するため、EUVの吸収が高い金属を活用したメタルオキシドレジスト(MOR)という新たなコンセプトが注目されるようになりました。2007年に創設されたInpriaは、オレゴン州立大学の技術基盤のもと、MORのコンセプトの提唱と具現化を進めてきました。当社は、その技術的価値を高く評価して2019年に戦略的投資を行い、2021年に同社を買収(完全子会社化)しました。これは、数十年にわたる先端フォトレジストの技術潮流を大きく変える転換点となっています。

現在では、無から新たな技術を生み出し育てきたInpriaの技術者と、フォトレジストおよびパターニング技術を熟知したJSRの研究者、さらに先端顧客の厳格な品質要求に応え続けてきた製造・品質保証の専門人材が一体となり、次世代の主力材料としてのMORの実用化を推進しています。世代・専門領域・国籍の枠を超えた協働により、すでにMORは

先端デバイスでの量産適用が進みつつあります。

この取り組みは、JSRの社員がもつ高度な挑戦(Challenge)をし続ける姿勢、多様なバックグラウンドをもつ人材が深く対話するコミュニケーション(Communication)、組織を越えて価値を創出する協働(Collaboration)、そして異なる専門領域が相互に学び合う共育(Cultivation)という4Cに基づいた企業文化の体現に他なりません。

特に本プロジェクトを通じて、無機化学、有機化学、光化学といった異なる技術分野の融合が起こり、新たな知見と人材育成の好循環が生まれています。

このように、当社は材料技術の革新を単なる研究開発にとどめることなく、グローバルな協働と強い組織力によって事業価値へと昇華させることで、先端半導体の進化に継続的に貢献していきます。

半導体材料分野において、強固な内製技術力と外部連携力を高度に融合し、デバイス特性に直結する材料開発を実現できる企業は世界でも限られています。当社は、この唯一無二の競争優位を基盤とし、AI時代の半導体進化を支える中核企業として、さらなる成長を目指してまいります。



Inpriaでの社員のディスカッション(左)と堀社長との対話会(右)の様子

* 光を構成する最小単位の粒子