

AIと半導体材料イノベーション： グローバル市場への挑戦と展望

真岡朋光

株式会社レゾナック・ホールディングス

取締役 常務執行役員

最高戦略責任者／最高リスク管理責任者 (CSO／CRO)

2025年8月21日

RESONAC



真岡 朋光

マオカ トモミツ

株式会社レゾナック・ホールディングス

取締役 常務執行役員 最高戦略責任者／最高リスク管理責任者（CSO/CRO）

学歴

1997年 東京大学 工学部
航空宇宙工学科 卒業

1999年 東京大学大学院 工学系研究科
航空宇宙工学専攻 修了

職歴

- 1999年 - A.T. カーニー株式会社
- 2005年 - インフィニオンテクノロジーズジャパン株式会社
日本地域戦略担当部長、インダストリアル＆マルチマーケット事業本部長
- 2011年 - レノボ・ジャパン株式会社
ストラテジーディレクター、コマーシャルオペレーションズディレクター
- 2013年 - ルネサスエレクトロニクス株式会社
経営企画統括部長、執行役員（第2ソリューション事業本部副事業本部長、中国事業統括本部長、生産本部副本部長、オートモーティブソリューション事業本部副事業本部長）
- 2021年10月- 株式会社レゾナック・ホールディングス（昭和電工株式会社）
グループCSO設置準備室長、常務執行役員 最高戦略責任者／最高リスク管理責任者
(2024年1月から現職)
(社名、部署名は在籍当時のもの)

総合化学から機能性化学メーカーへ

昭和电工



石油化学



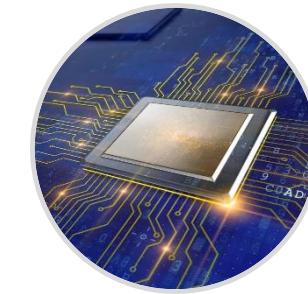
化学品



黒鉛電極

大手総合化学メーカー

日立化成



半導体・電子材料



EV関連材料

2023年 統合

世界最大の半導体後工程材料メーカーの誕生



その他 8%

・ライフサイエンス関連 他

ケミカル
37%

・石油化学
・基礎化学品
・産業ガス
・黒鉛電極 等

イノベーション材料

7%

・機能性化学品、機能性樹脂
・コーティング材料
・セラミック
・アルミニウム機能部材 等

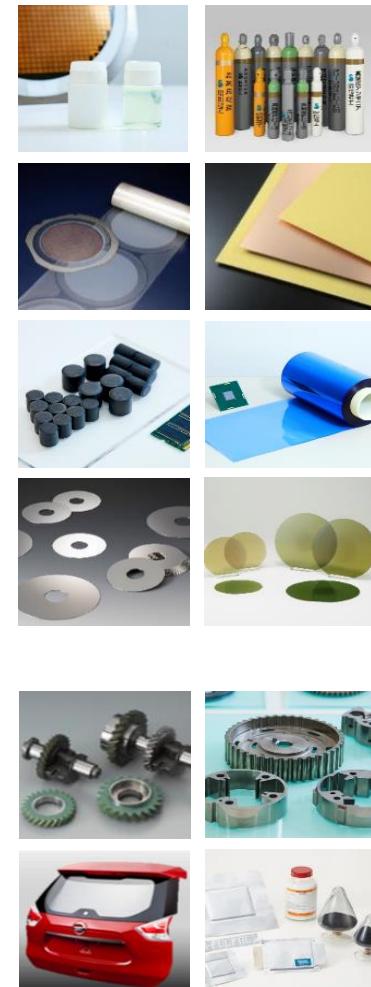
半導体・電子材料

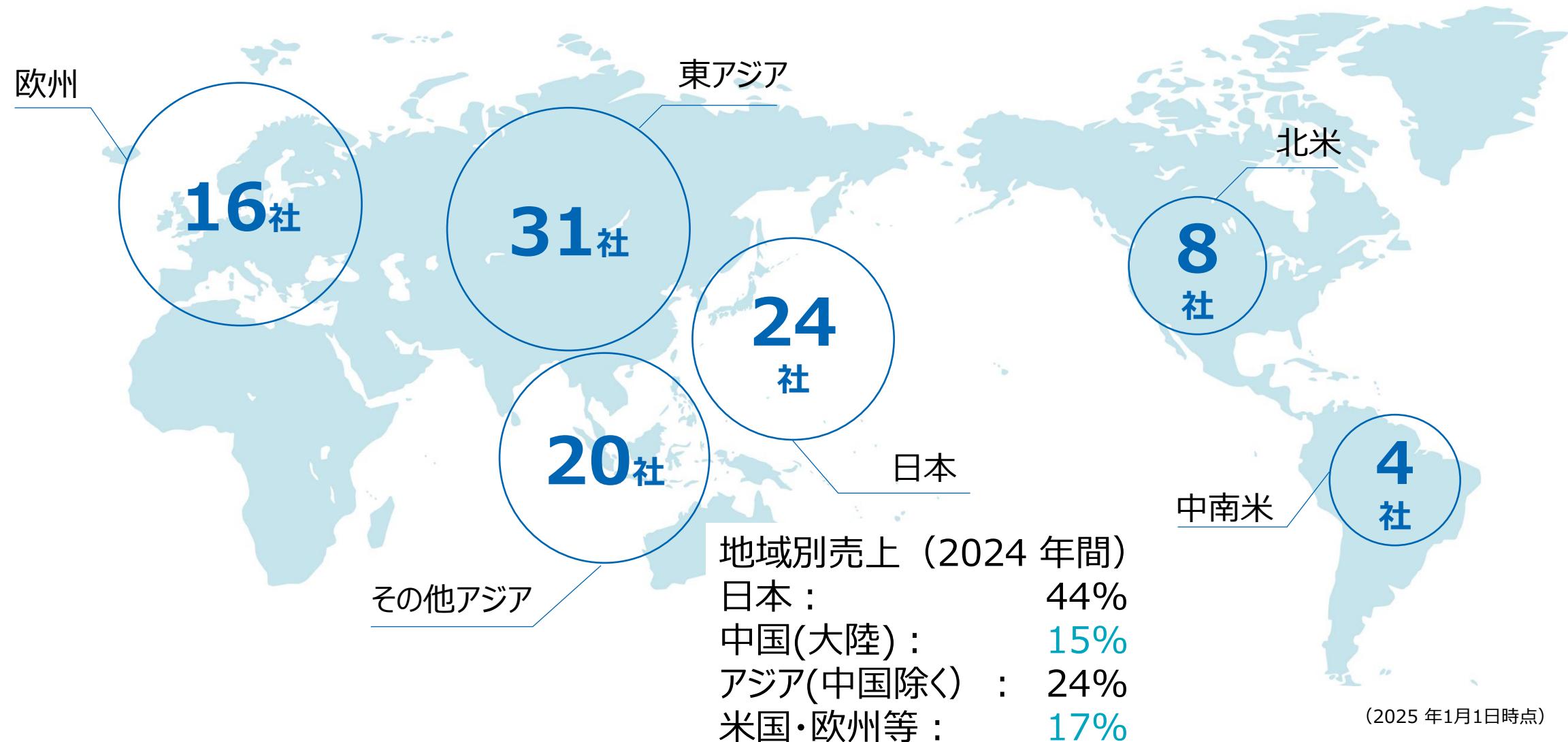
32% (4,451億円)

・半導体用高純度ガス
・CMPスラリー
・エポキシ封止材
・ダイボンディング材料
・銅張積層板
・感光性フィルム
・感光性ソルダーレジスト
・ハードディスク
・SiCエピタキシャルウェハ
・化合物半導体

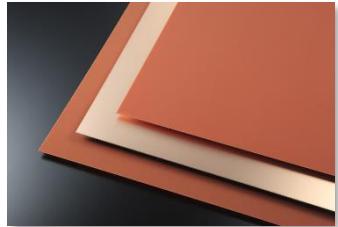
モビリティ 15%

・自動車用部品
(樹脂成型品、粉末冶金 等)
・リチウムイオン電池材料
(カーボン負極材、導電助剤 等)



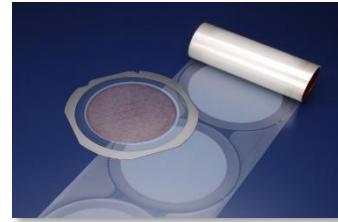


後工程材料



銅張積層板
半導体パッケージ基板用

世界**1位** ※



ダイアタッチフィルム

世界**1位** ※



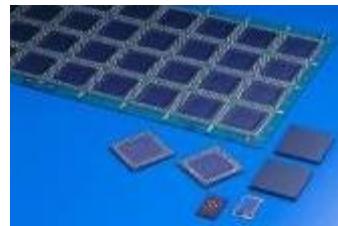
エッチングガス

世界トップクラス



ドライフィルムレジスト

世界**1位** ※



封止材

世界**2位** ※



CMPスラリー
STI用

世界**1位** ※



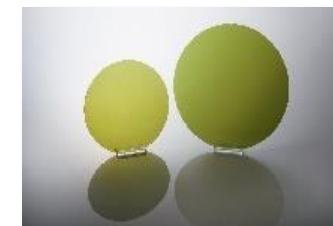
ソルダーレジスト
大型パッケージ基板用

世界トップクラス



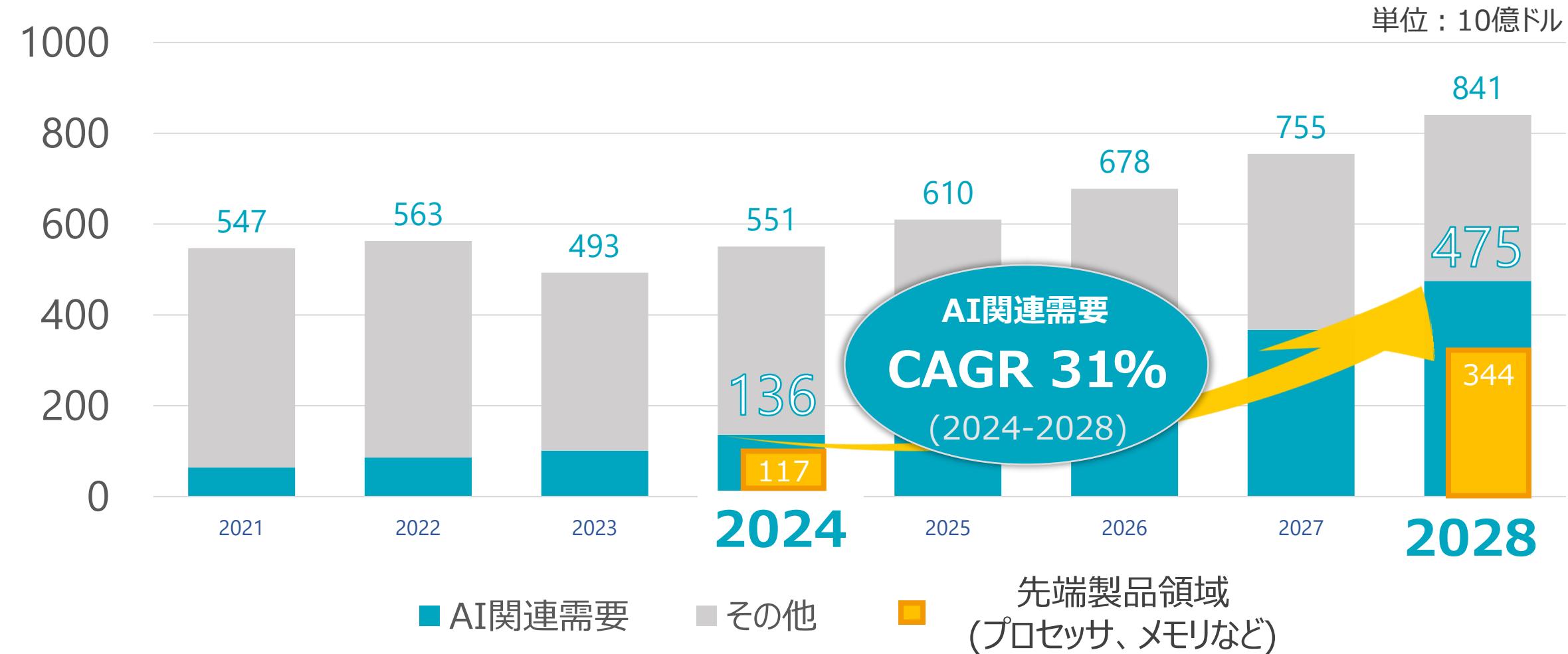
液状アンダーフィル

世界**2位** ※



SiCエピウェハー
外販
世界トップクラス

2028年に向けAI関連需要が半導体市場を牽引：成長率31%



前工程（ウエハ上に回路を形成）

回路プロセスは数nmまで微細化、
微細化は限界に近付きつつある

後工程（半導体チップのパッケージング）

パッケージングの技術革新に注目が集まる
2.xD/3D

半導体の高集積化に伴い、設計・製造・評価プロセスは高度かつ複雑なものへ

従来のパッケージ



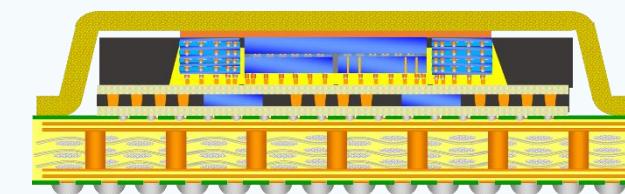
簡素なチップ×1つ

材料単体評価

高集積化したチップ×1つ

組合せ評価

2.xD/3Dパッケージ



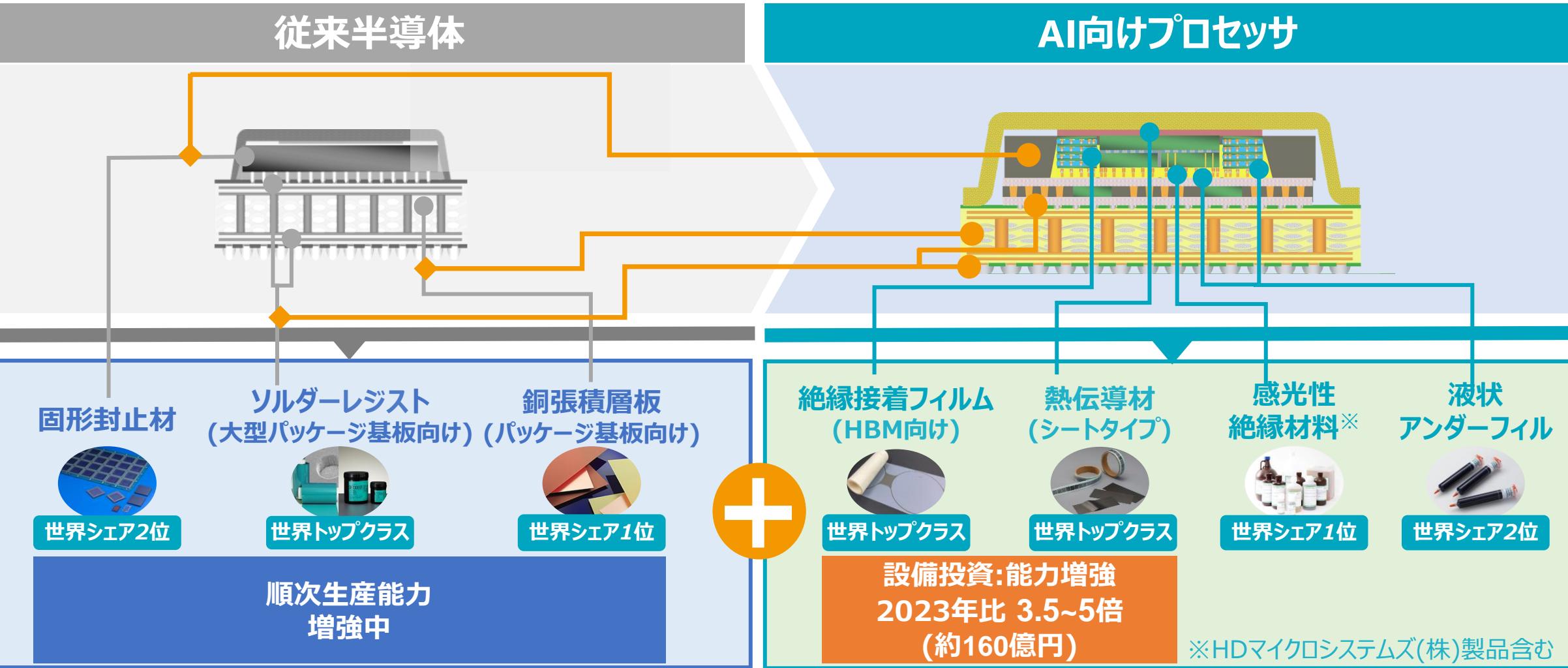
高集積化したチップ×複数

パッケージレベル
総合評価

後工程技術を駆使したパッケージ全体での機能実現へ進化 業界をリードする材料と生産基盤の強化で成長を加速

従来半導体

AI向けプロセッサ



※ 富士キメラ総研「2024 エレクトロニクス実装ニューマテリアル便覧」封止材2023年実績(数量・金額)、ガラス基材銅張積層板(パッケージ向け)2023年実績(金額)、感光性絶縁材料*バッファコート材料/再配線材料2023年実績(数量: *グループ会社のHDマイクロシステムズ製品)、1次実装用アンダーフィル2023年実績(数量・金額)

独自技術と半導体業界での深い知見 揺るぎない製品力で確固たる競争優位性を維持



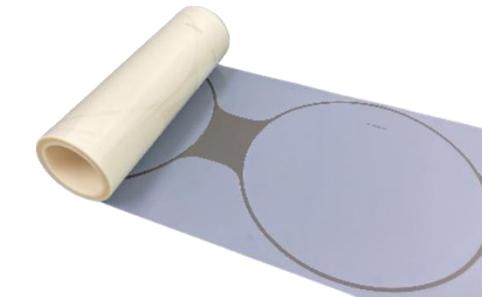
熱伝導材「TIM」

カーボン
縦配向技術

- ・高放熱性を支える縦配向技術
- ・低熱抵抗を実現する密着設計
- ・作業性を高めるシート形状

熱伝導性と温度変化に対する信頼性

最先端
デバイスを
支える
差別化
技術



絶縁接着フィルム「NCF」

フィルム
薄膜化

樹脂
設計

・極薄形状でHBM *チップ多層化に
貢献

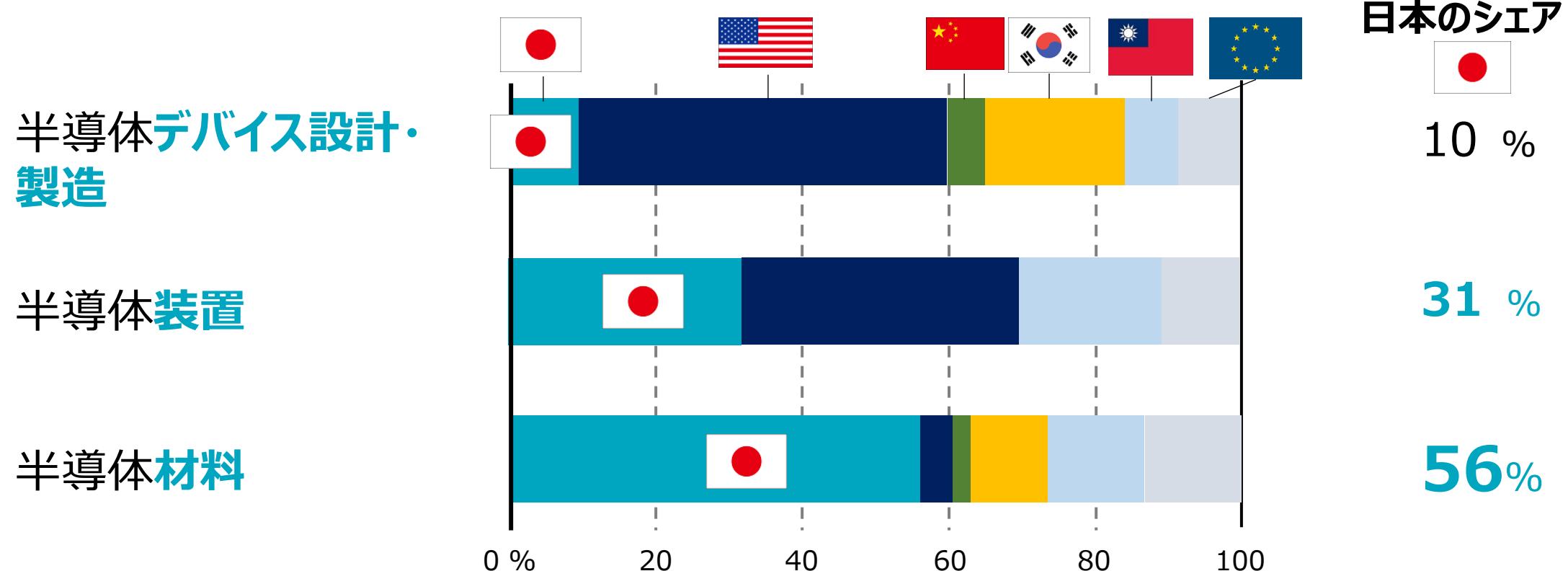
*High Bandwidth Memory

・狭ギャップ充填による高信頼性担保
・放熱特性付与による更なる差別化
次世代デバイスへの適用拡大

作業性、接続信頼を両立する高機能材料

半導体産業の国籍別マーケットシェア

2021年（欧州にはイスラエルを含む）

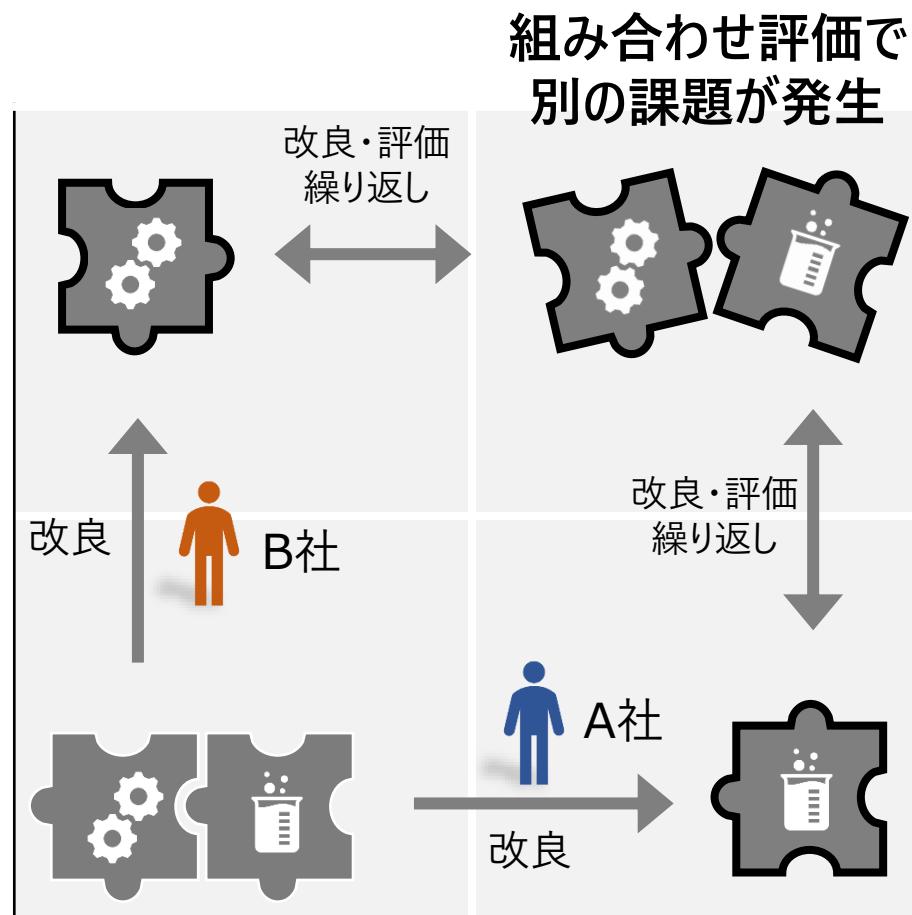


出典

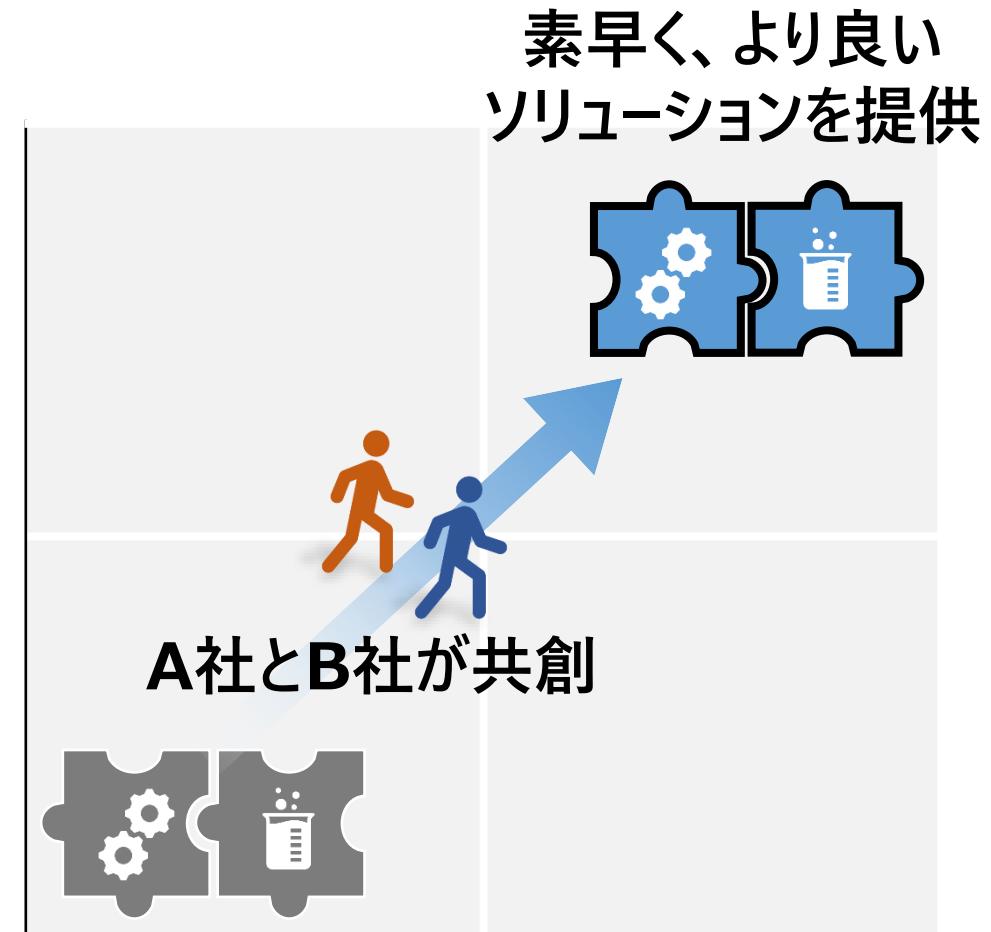
※1：[半導体材料JSR非上場化が示す転換点 再編か強さ磨くか - 日本経済新聞 \(nikkei.com\)](#)
 ※2：半導体専門メディアの調査をもとにKPMG FAS作成

日本は装置と材料において高いマーケットシェアを有する

各社が別々に進めた場合



共創して進めた場合



他社と共に創するオープンイノベーションの場と共創コンソーシアム

パッケージングソリューションセンター

先端半導体パッケージの製造プロセスを
一気通貫で評価・検証



JOINT2

材料・装置・基板メーカー 14社が参画
評価プラットフォームを活用し技術課題を解決



JOINT2コンソーシアムでは次世代パッケージの技術課題を定義し参加企業共同での解決を行う

JOINT2 先端半導体パッケージ評価プラットフォーム

RESONAC

AI MECHATEC

Eat Well, Live Well.



YAMAHA
YAMAHA ROBOTICS HOLDINGS CO., LTD.

UYEMURA

tok

SHINKO

Panasonic
CONNECT

DNP

DISCO



Joint2

MNEC

NAMICS

ORC
ORC MANUFACTURING CO., LTD.

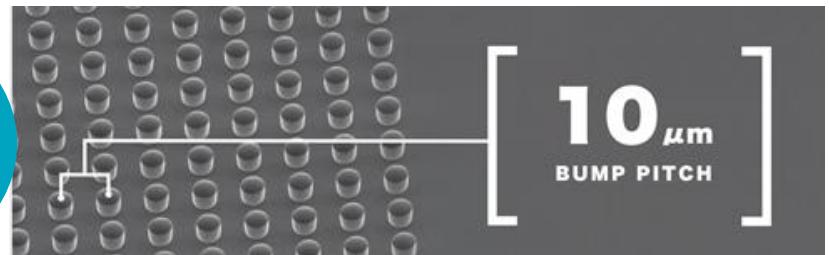
複数の
ワーキンググループ



技術・情報の相互活用

微細バンプ接合

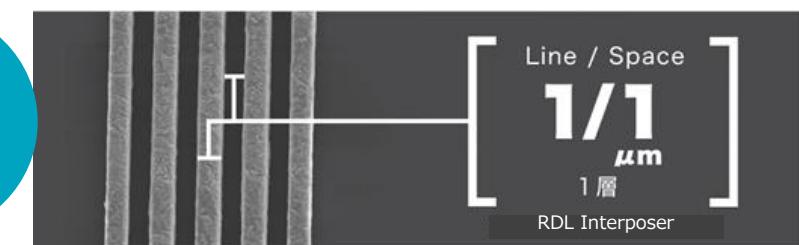
WG-A



10 μm
BUMP PITCH

微細配線形成

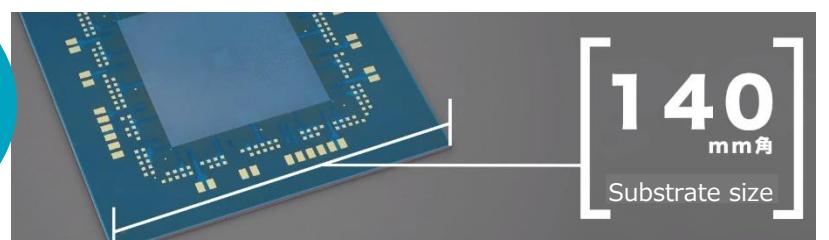
WG-B



Line / Space
1/1 μm
1層
RDL Interposer

高信頼性大型基板

WG-C



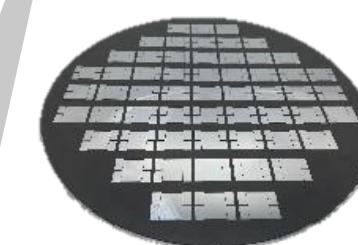
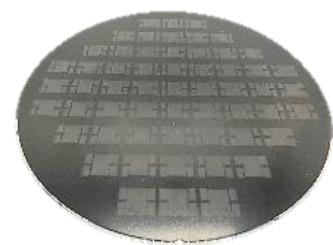
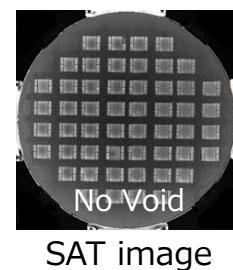
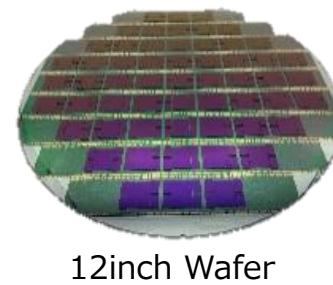
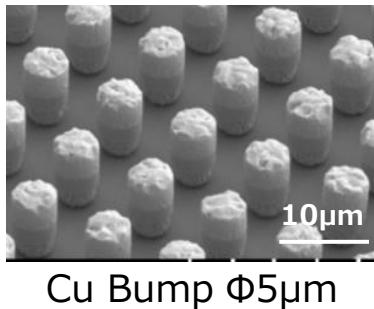
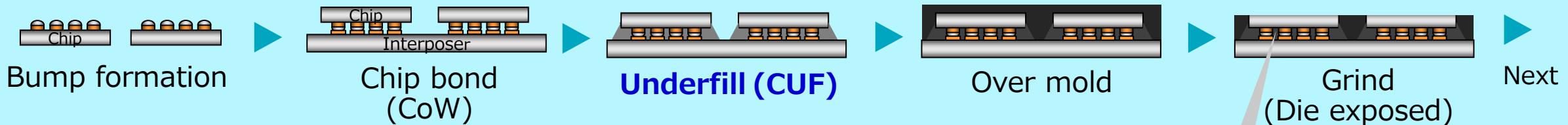
140
 mm角
Substrate size

WG: Working
Group

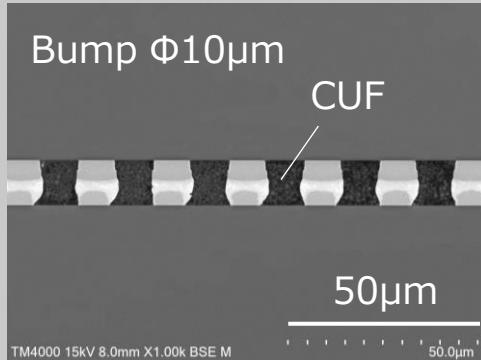
WG-A 微細バンプ接合(20~10μmピッチ)

RESONAC

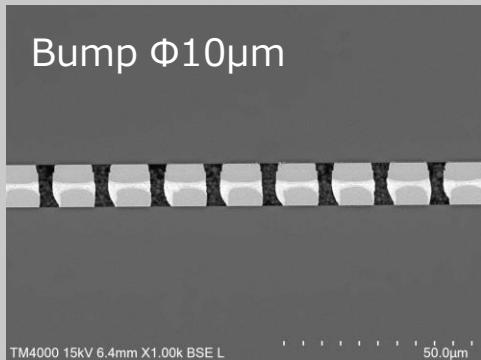
CoWプロセス



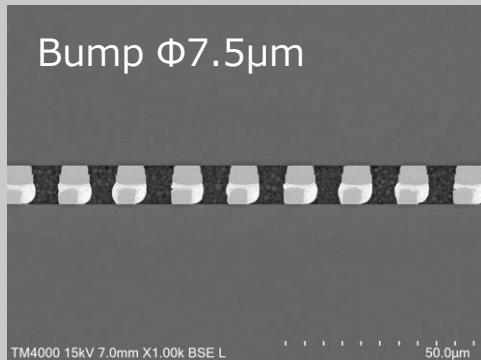
20μm Pitch



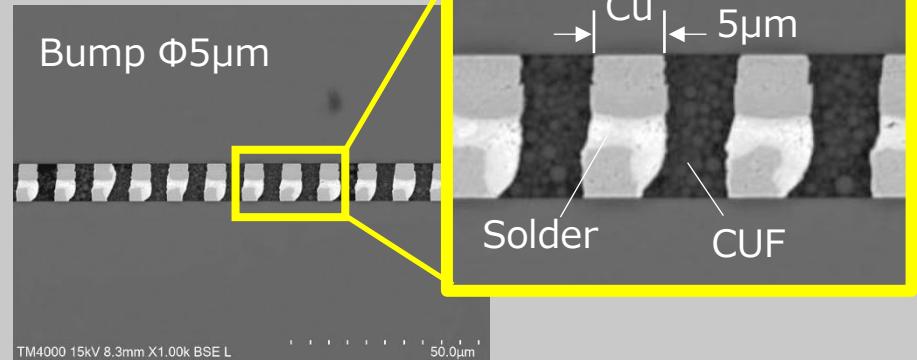
15μm Pitch



15μm Pitch

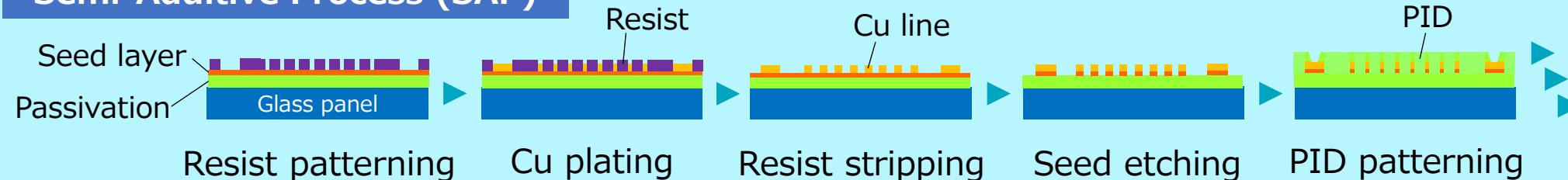


10μm Pitch



狭ギャップ、狭ピッチのチップ-ウェハ接続をCUFプロセスで達成(最小10μmピッチ)

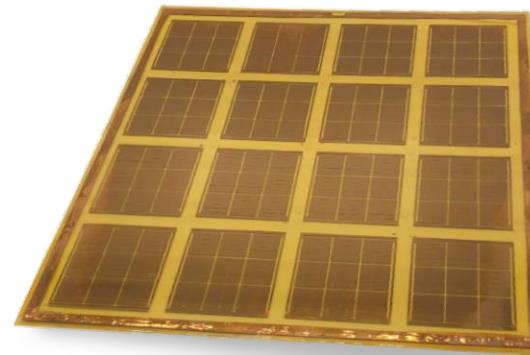
Semi-Additive Process (SAP)



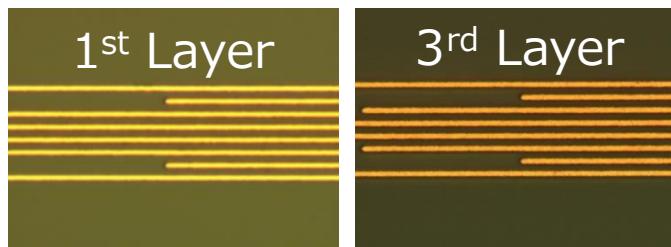
Multilayer

Repeat

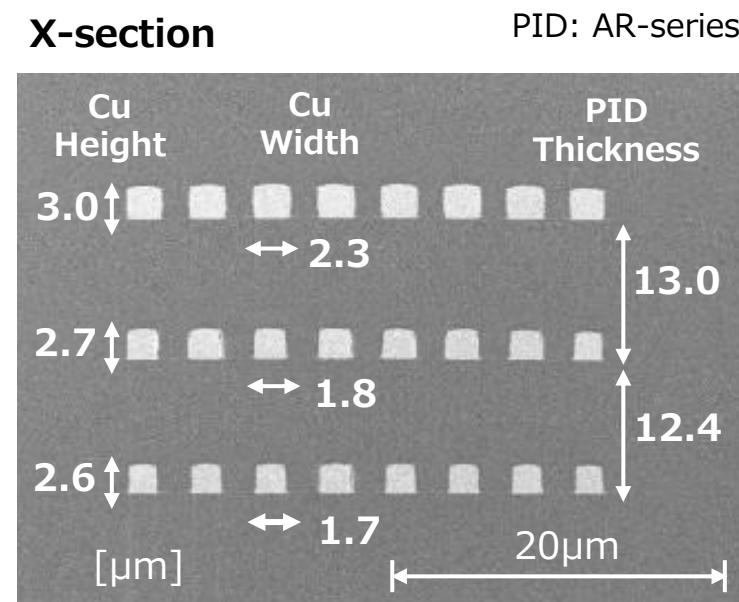
■ RDL first layer fabrication ($L/S=2/2\mu\text{m}$)



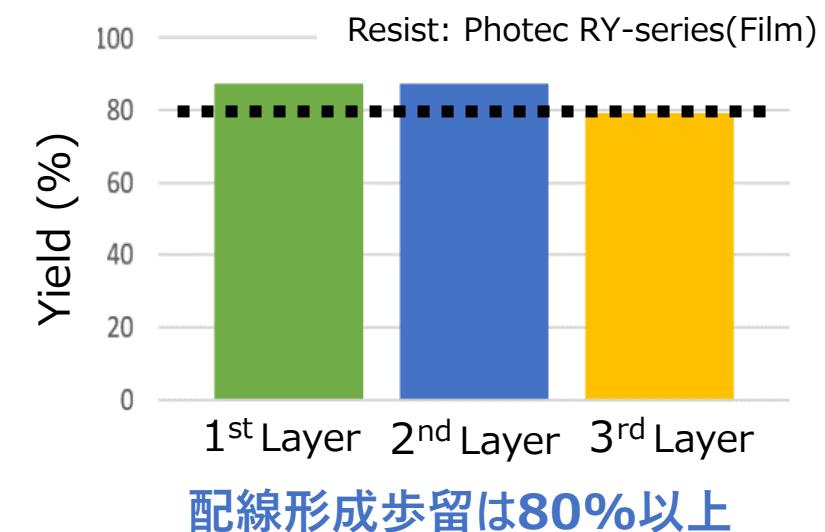
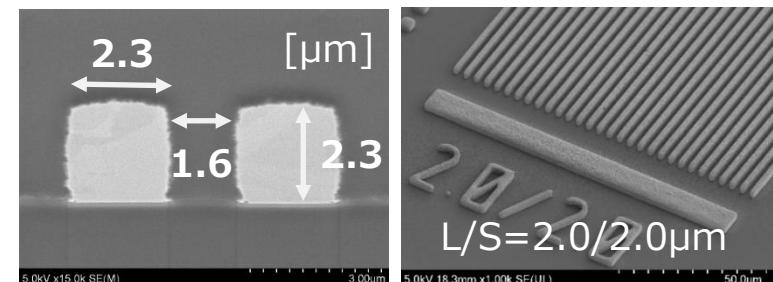
Panel size: 320 x 320 mm



X-section

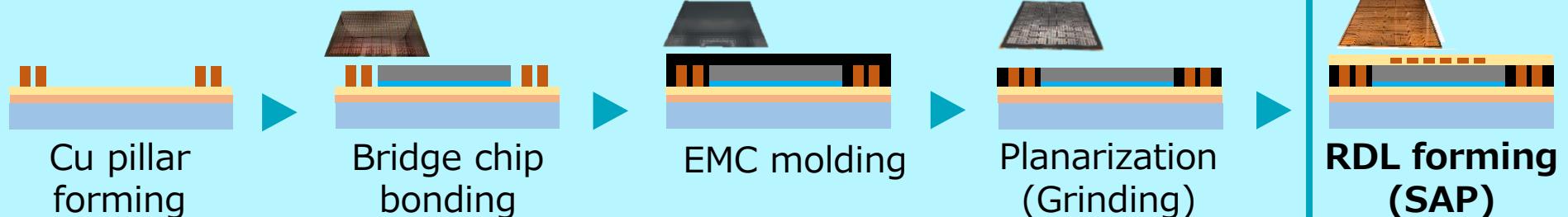


配線の幅、高さはターゲットの±15%



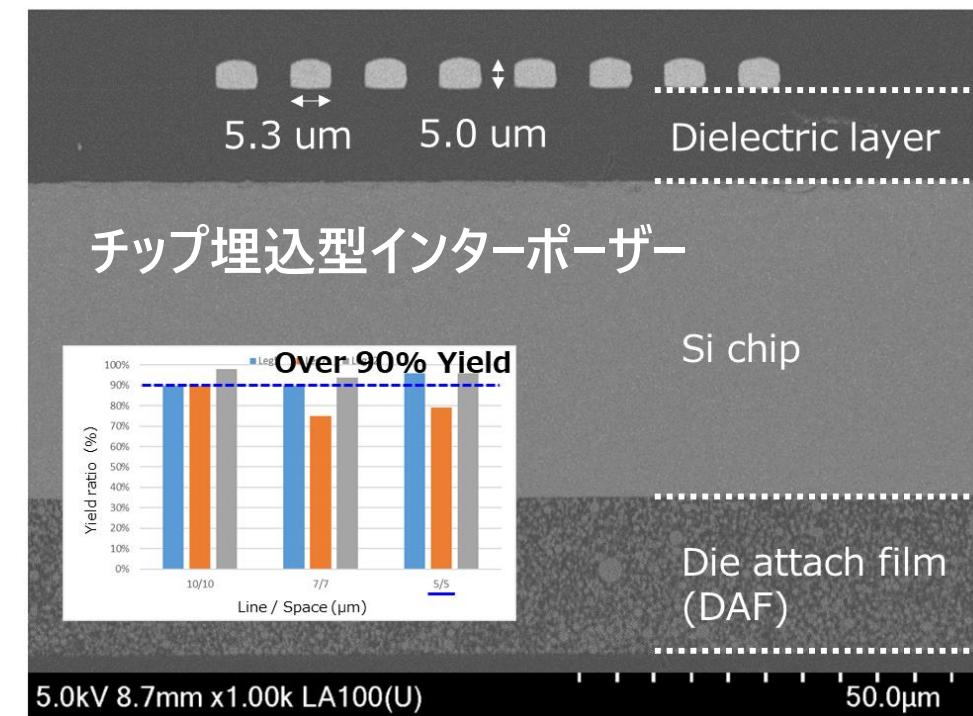
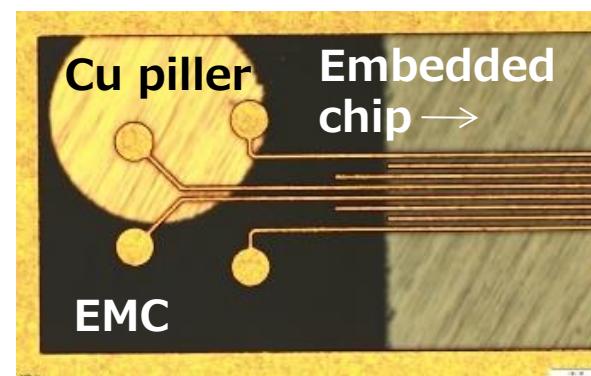
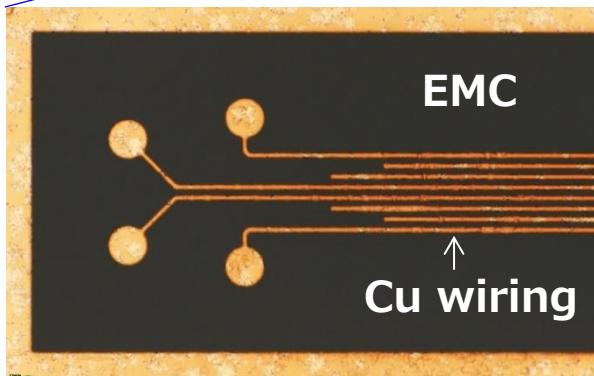
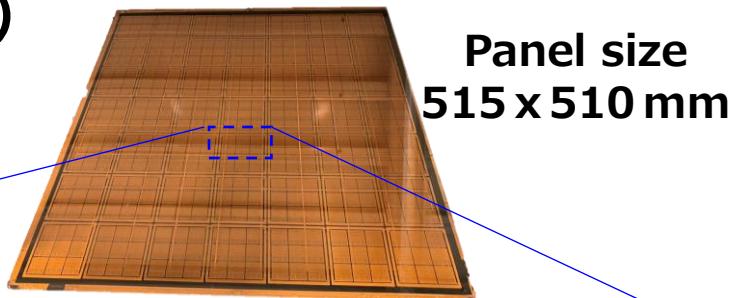
Chip embedded process

Panel size
515 x 510mm



■ RDL forming (SAP)

Photec RY-series
for SAP wiring

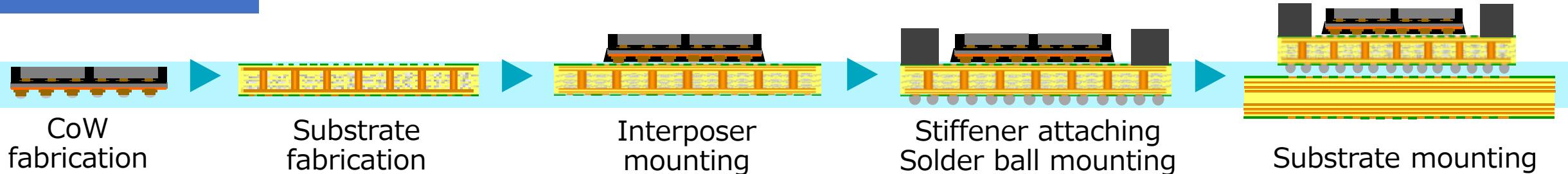


- ✓ 再配線形成工程を経て、ブリッジチップ埋込型インターポーラーをパネルレベルで試作。
銅配線(L/S=5μm/5μm)の歩留は90%以上(試作としては十分なレベル)。

WG-C 大型2.5Dパッケージ(シリコンインターポーザー)試作

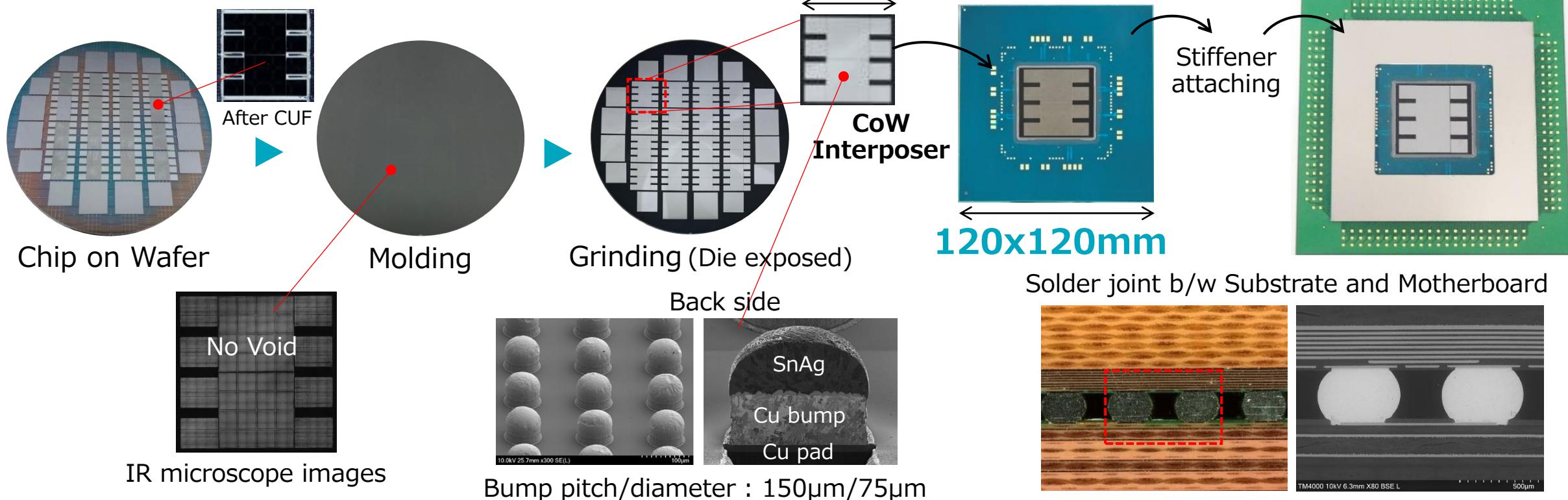
RESONAC

2.5D Assemble

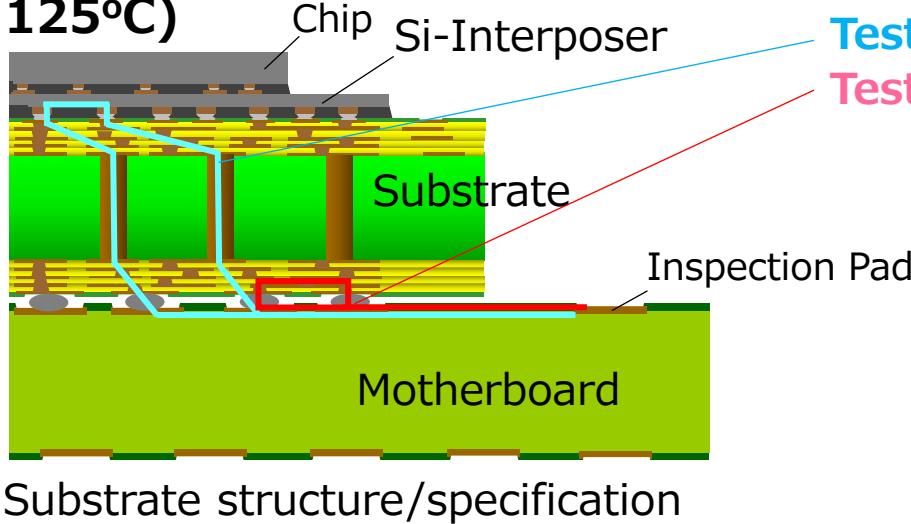


2 large die and 8 small die in one interposer

42x46mm



Board Level Reliability (温度サイクル試験 -55°C → 125°C)

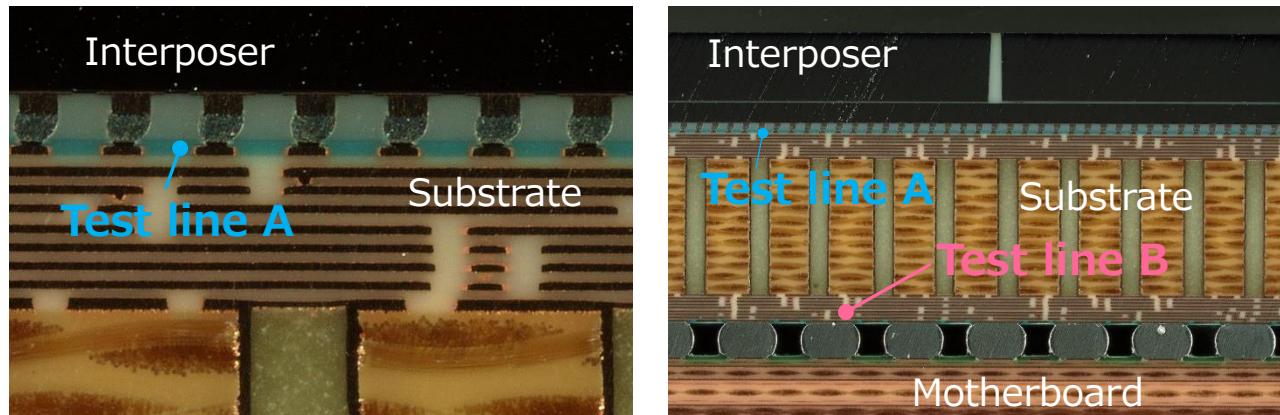


Substrate structure/specification

Size	120x120mm
Structure	8/2/8
Total thickness	1.8mm
Core	Item
	MCL-E-705G(LH) MCL-E-795G(LH)
Thickness	1.2mm
SR	Thickness (on Copper)
	18μm

Test line A : Interposer – Substrate – Motherboard
Test line B : Substrate – Motherboard

X-section after TCT 1000cyc

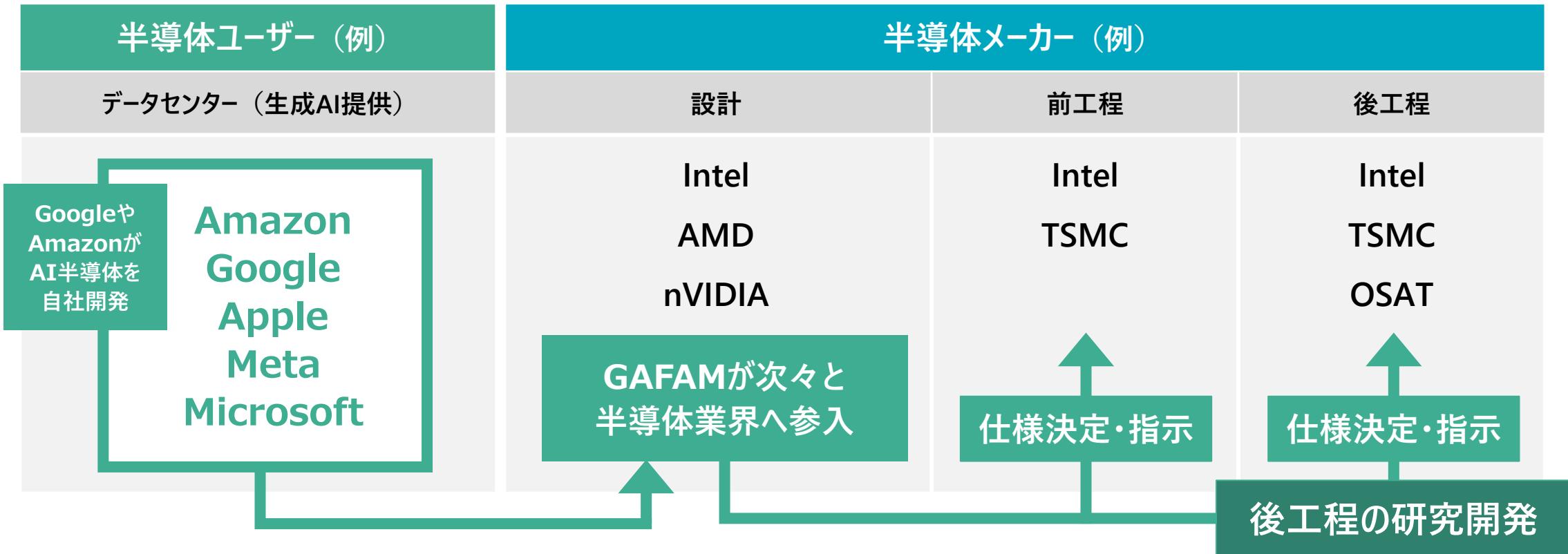


Result of conductivity test

TCT	X-section	Test Line A	Test line B
1000cyc	No crack No delamination	Passed	Passed

2.5Dパッケージの実装信頼性試験パス

コンソーシアム活動を通じて、2.xDパッケージの組立てから信頼性評価まで実施し最適な材料を開発提案



前工程と後工程のトータルで要求性能を達成する設計に変化

→ 半導体の開発がパラダイムシフト

日米企業12社によるコンソーシアム
半導体メーカー・大手テック企業・ファブレス・スタートアップと共に創



RESONAC



ULVAC

Packaging Open Innovation in Silicon Valley

KLA +

TOWA

US-JOINT

Kulicke & Soffa.

TOPPAN

tok

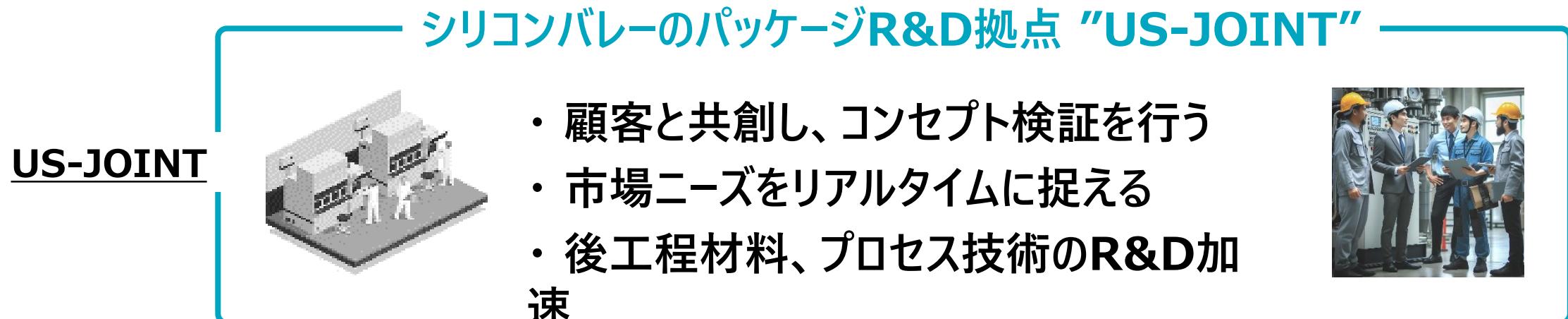
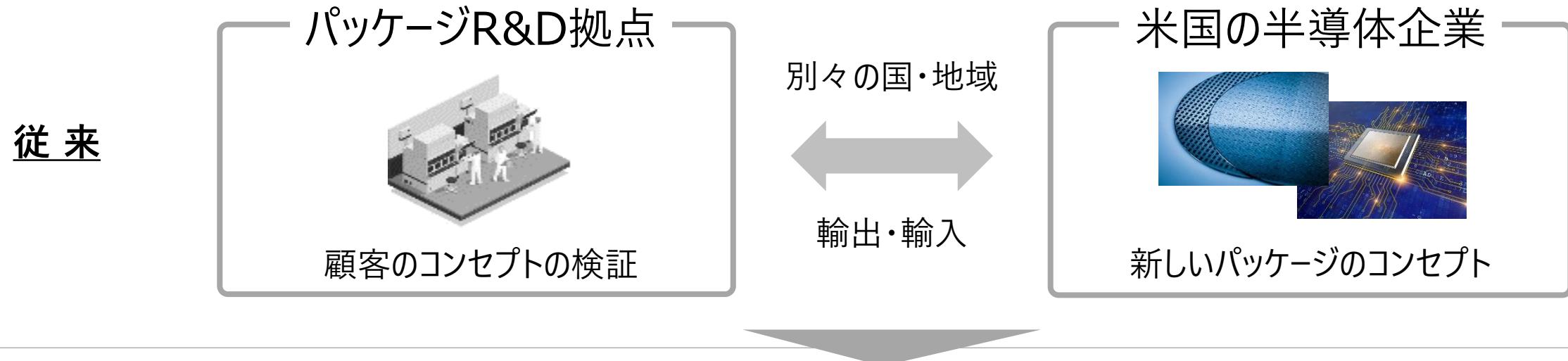
MURC

NAMICS

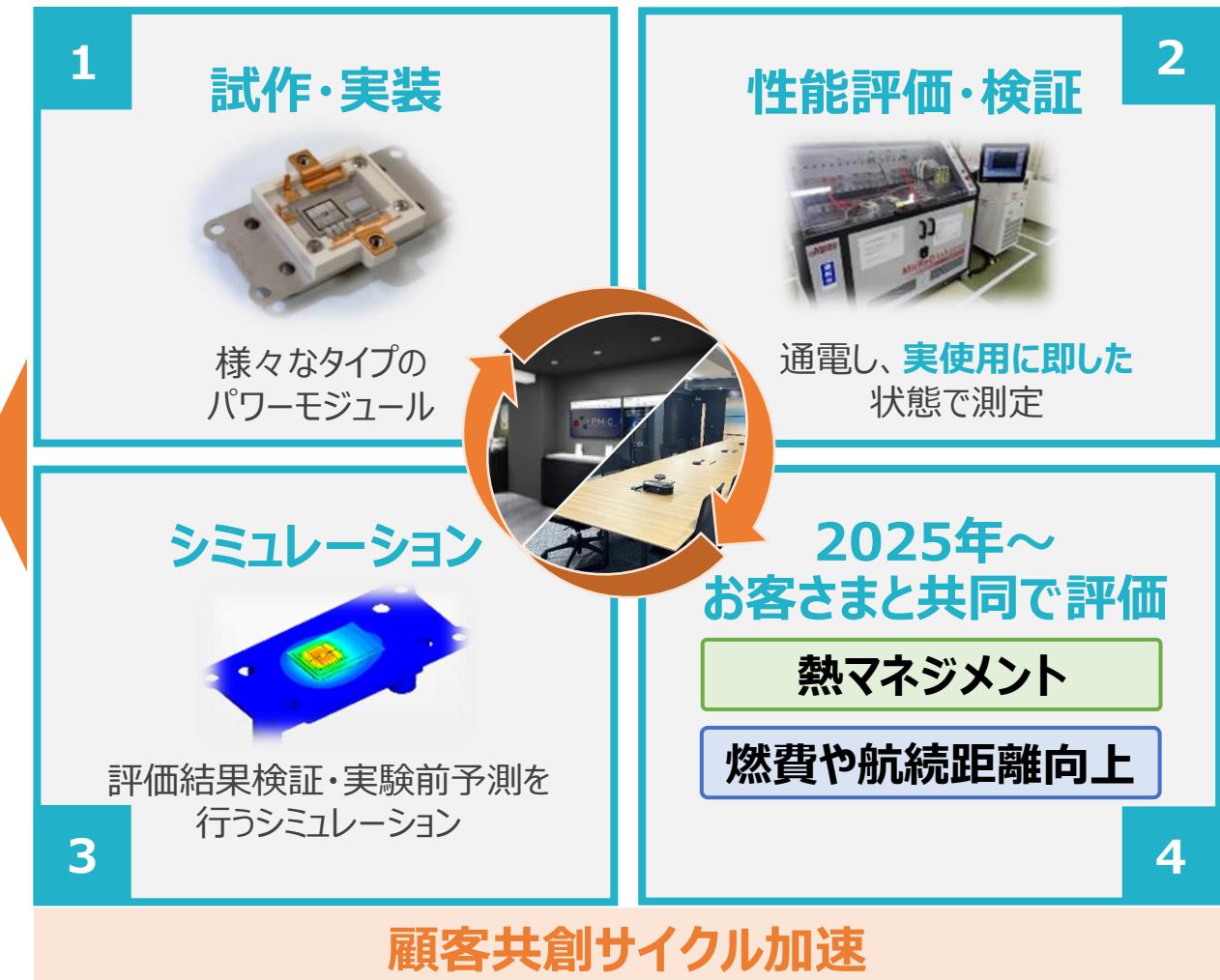
MLI MOSES LAKE
INDUSTRIES
A DIVISION OF TAMA CHEMICALS



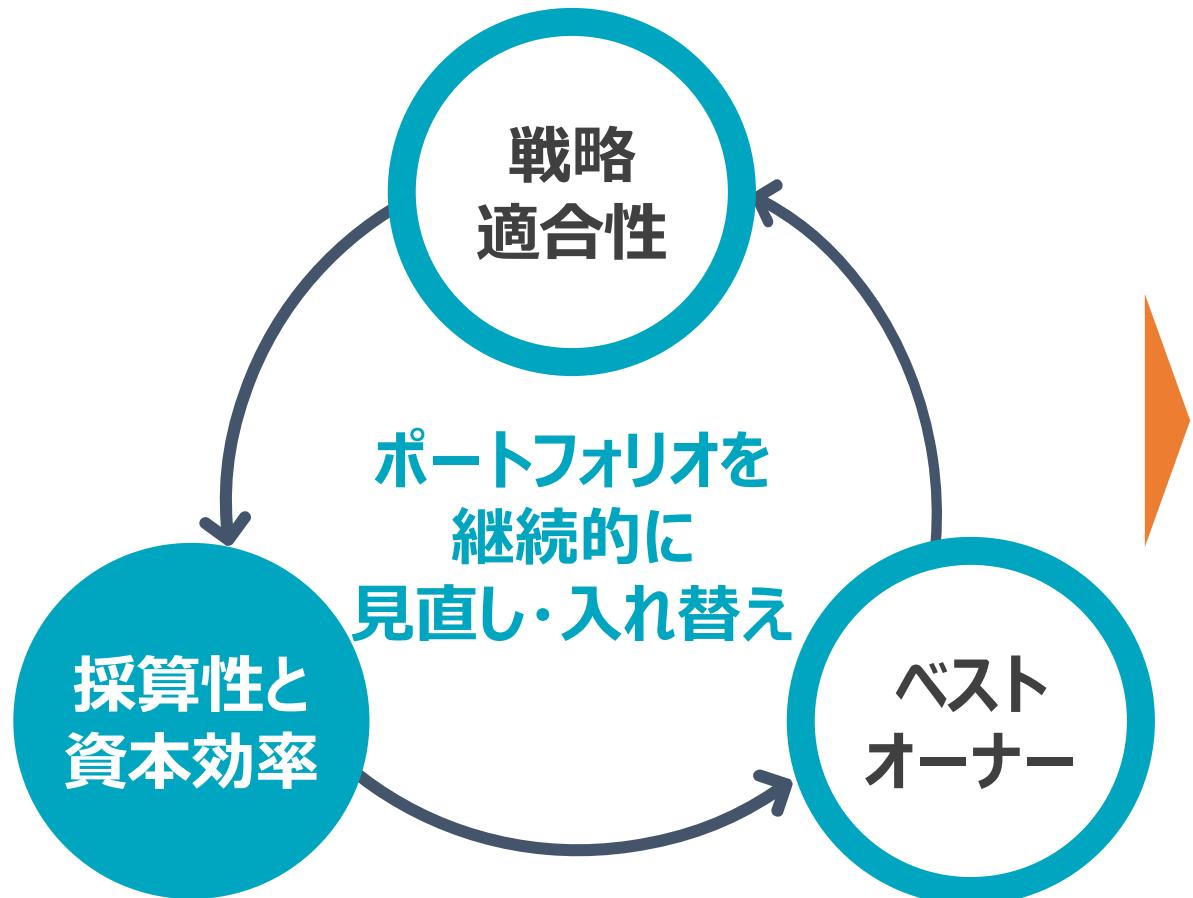
顧客のすぐ近くで、スピーディー且つ緊密な共創・すり合わせを行う



パワーモジュール素材の迅速な採用を実現 性能を発揮する素材・部材の最適な組み合わせを提案



戦略的な選択と集中で資本効率を向上 成長基盤をさらに強化



2021
2022
2023
2024
2025
2026~

- ・昭光通商(商社：化学品などの販売)
- ・アルミ缶事業
- ・食品包装用ラップフィルム事業
- ・アルミ圧延品事業
- ・プリント配線板事業
- ・蓄電デバイス・システム事業
- ・セラミック事業
- ・ISOLITE(自動車等の断熱部品事業)
- ・診断薬事業
- ・再生医療事業
- ・表面保護用フィルム事業
- ・レゾナック・パッケージング(食品等の包装材料事業)
- ・クリーンエス昭和(排ガス処理事業)
- ・中国 樹脂成形品事業
- ・F2 Chemicals (予定)
- ・Fiamm Energy Technology (予定)
- ・クラスクエミカル(石油化学事業)の
パーシャルスピンオフ(予定)

ポートフォリオビジョン

2024年

成長事業

半導体・電子材料
32%

モビリティ
イノベーション材料

ケミカル

その他

黒鉛電極

安定事業

石油化学

スピン
オフ

めざす姿

半導体・
電子材料

機能性材料等

集中的
投資

実行へのステップ

戦略施策

AI向け半導体製品
持続的成長

黒鉛電極事業
最適手段実行

石油化学事業
スピンオフ完遂

狙い

キャッシュ
創出

利益改善
+
ネット
有利子負債
削減

マルチプル改善

事業特性に応じた集中と最適化の推進

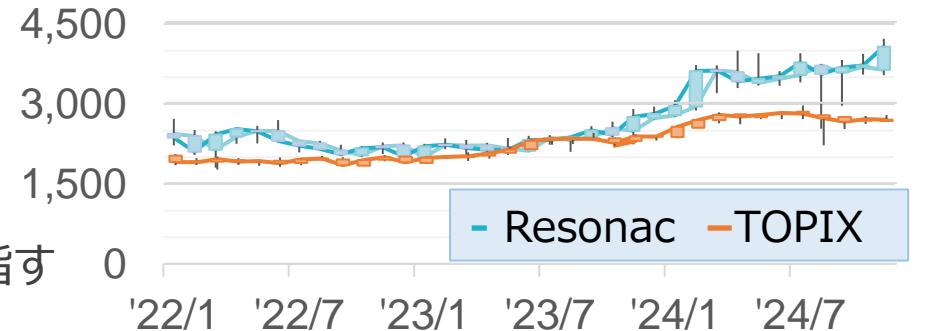
蓋然性を高める集中的な取り組み推進

■ 成長投資を最優先

①営業CFの1/2～2/3を設備投資へ、②半導体に集中投資

■ TSR（株主総利回り）の重視

当面、希薄化を伴う資本調達は行わず、キャピタルゲイン拡大目指す



RESONAC発足時(2022年12月決算)

コングロマリット企業体として発足

キャッシュ
創出

売上 **1.4**兆円×EBITDA **12%**

マルチプル

EV/EBITDA倍率 **7.4** 倍

ネット
有利子負債

8,790億円

実績

株価：**2,020**円
時価総額：**3,659**億円

めざす姿

PF改革・資本政策推進で利益率・マルチプル向上

キャッシュ
創出

売上 **1**兆円超×EBITDA **20%** (目標)

マルチプル

EV/EBITDA倍率 **15**倍(目
標)

ネット
有利子負債

適正水準維持

理論値

株価：**1**万円
時価総額：**2**兆円

RESONAC