

# 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

昭和電工



石油化学



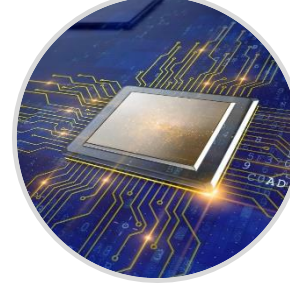
化学品



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

半導体などの成長事業

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)

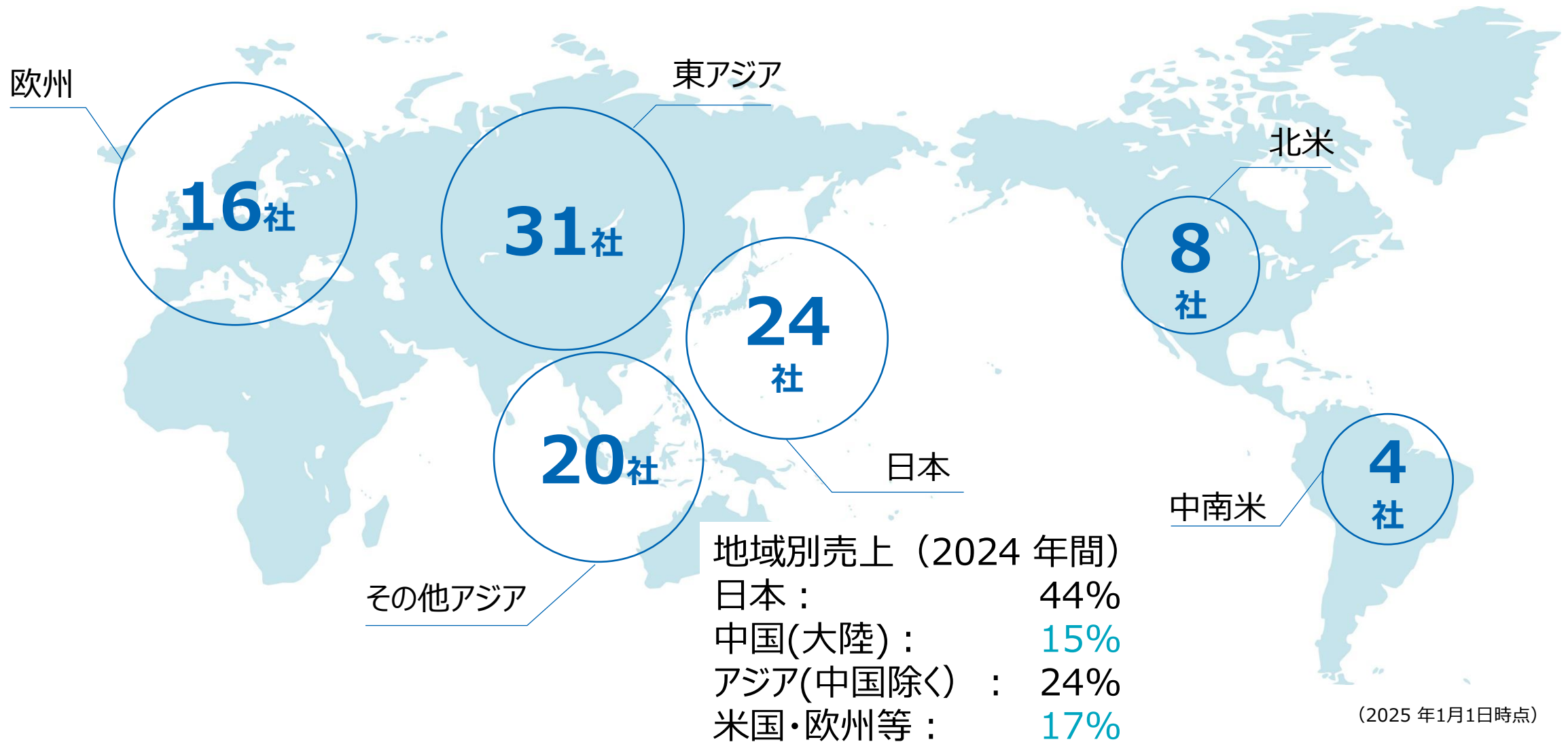
・半導体用高純度ガス  
・CMPスラリー  
・エポキシ封止材  
・ダイボンディング材料  
・銅張積層板  
・感光性フィルム  
・感光性ソルダーレジスト  
・ハードディスク  
・SiCエピタキシャルウェハ  
・化合物半導体

## 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）

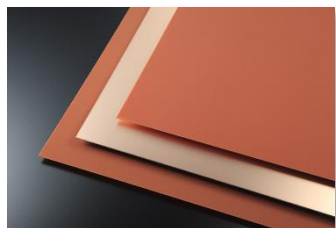
売上高  
(2024)  
1兆3893億  
円

\*calculated by 2023 yearly exchange rate 1\$=140¥



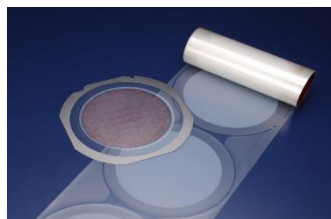


## 後工程材料



銅張積層板  
半導体パッケージ基板用

世界**1**位※



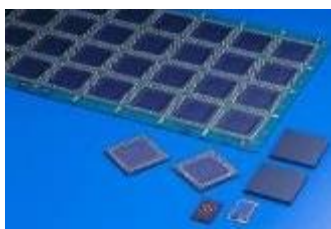
ダイアタッチフィルム

世界**1**位※



ドライフィルムレジスト

世界**1**位※



封止材

世界**2**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

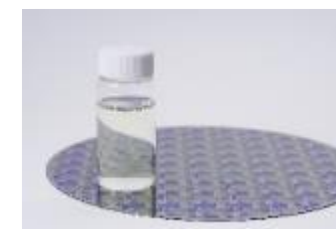
世界**2**位※

## 前工程、SiC



エッチングガス

世界**トップクラス**



CMPスラリー  
STI用

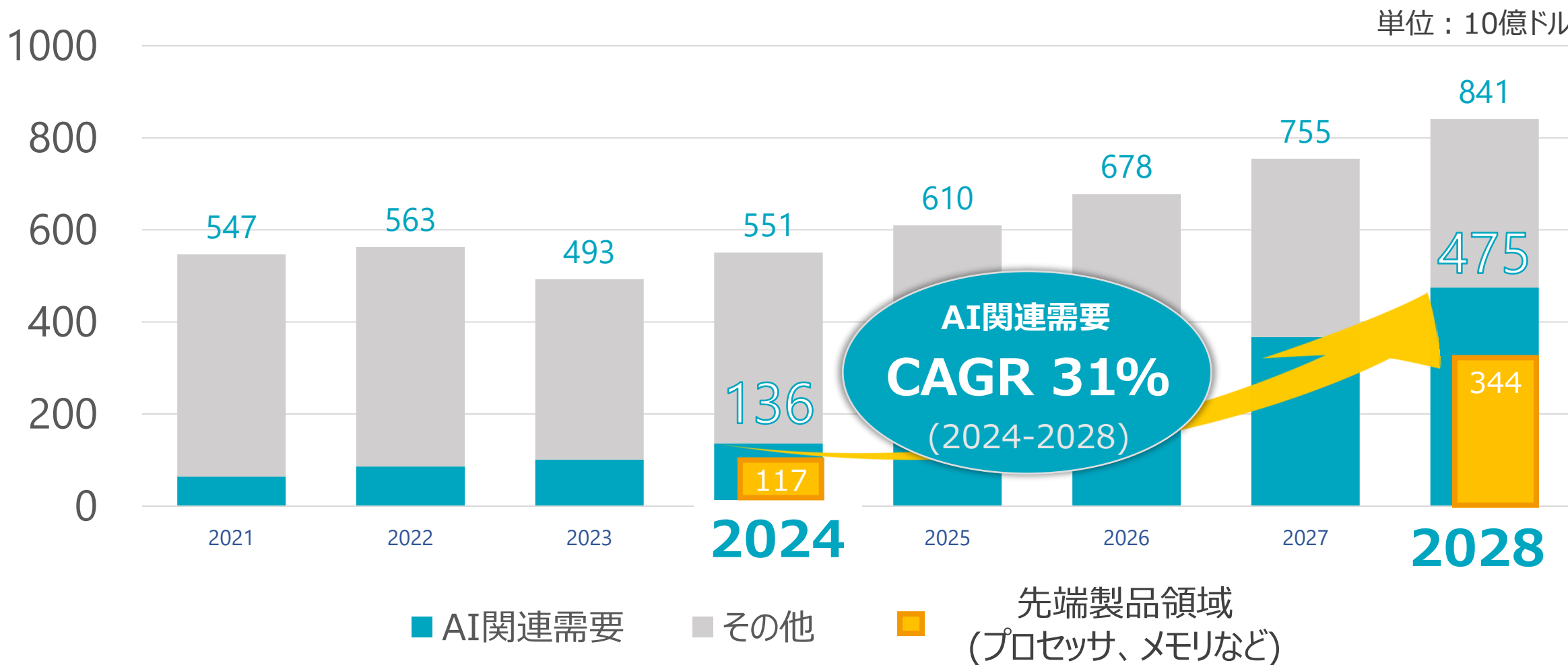
世界**1**位※



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

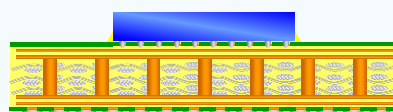
半導体の高集積化に伴い、設計・製造・評価プロセスは高度かつ複雑なものへ

従来のパッケージ



簡素なチップ×1つ

材料単体評価

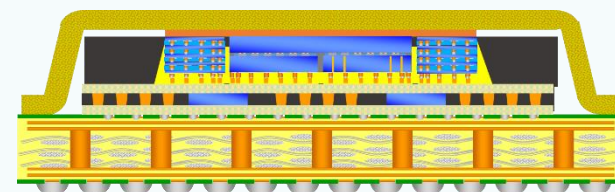


高集積化したチップ×1つ

組合せ評価



2.xD/3Dパッケージ



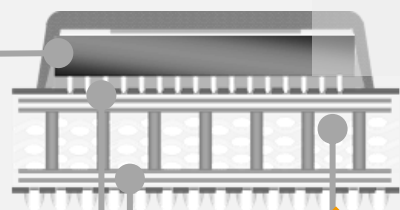
高集積化したチップ×複数

パッケージレベル  
総合評価

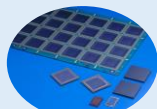


## 後工程技術を駆使したパッケージ全体での機能実現へ進化 業界をリードする材料と生産基盤の強化で成長を加速

### 従来半導体



固形封止材



世界シェア2位

ソルダーレジスト  
(大型パッケージ基板向け)



世界トップクラス

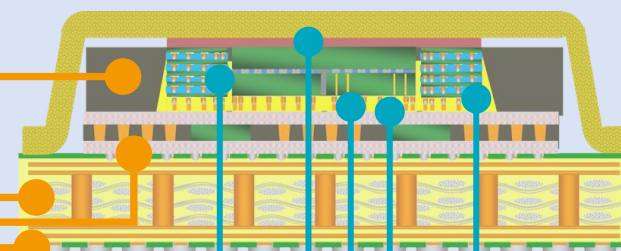
銅張積層板  
(パッケージ基板向け)



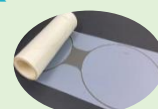
世界シェア1位

順次生産能力  
増強中

### AI向けプロセッサ

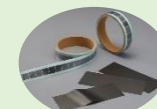


絶縁接着フィルム  
(HBM向け)



世界トップクラス

熱伝導材  
(シートタイプ)



世界トップクラス

感光性  
絶縁材料※



世界シェア1位

液状  
アンダーフィル



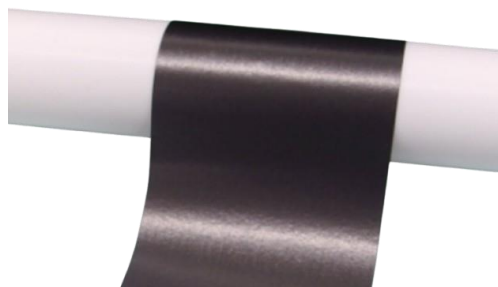
世界シェア2位

設備投資:能力増強  
2023年比 3.5~5倍  
(約160億円)

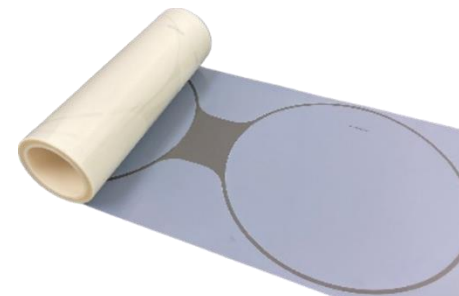
※HDマイクロシステムズ(株)製品含む

※ 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\*バフアコート材料/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」



絶縁接着フィルム「NCF」

### 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

### フィルム 薄膜化

- ・極薄形状でHBM \*チップ多層化に貢献
- \*High Bandwidth Memory

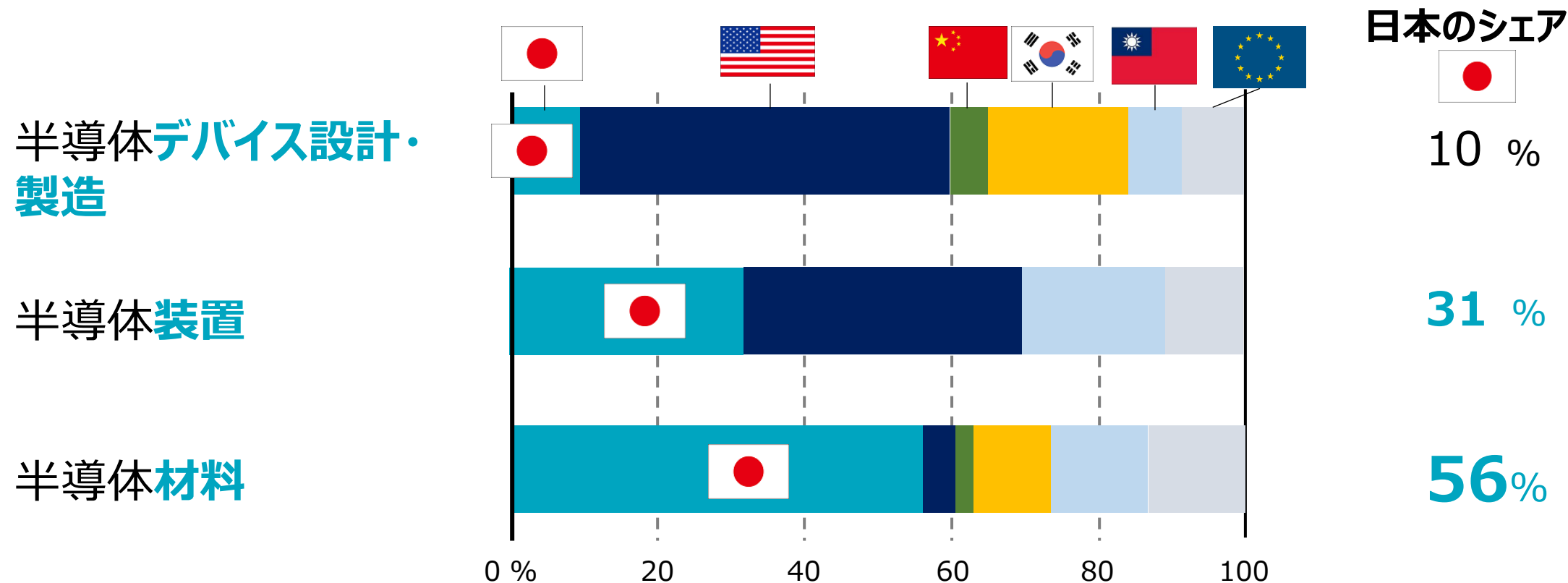
### 樹脂 設計

- ・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

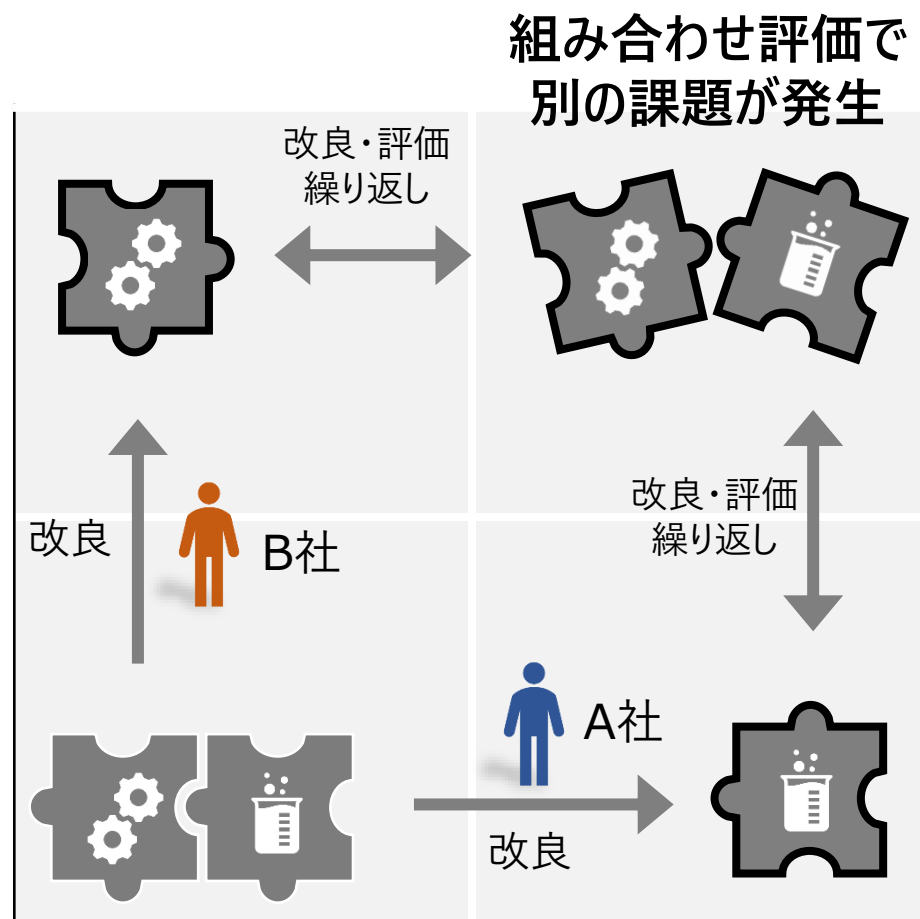
## 半導体産業の国籍別マーケットシェア

2021年（欧州にはイスラエルを含む）

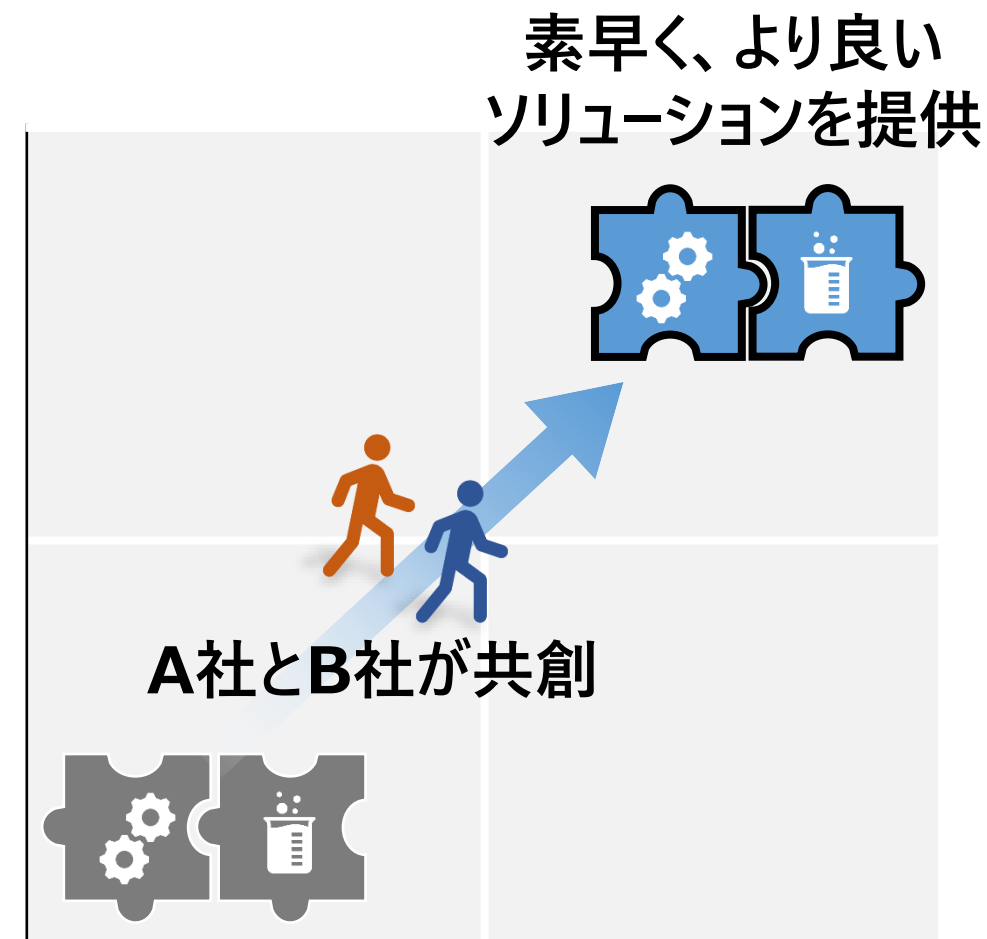


日本は装置と材料において高いマーケットシェアを有する

## 各社が別々に進めた場合



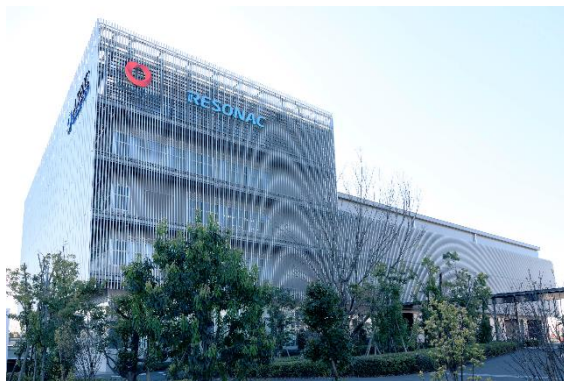
## 共創して進めた場合



## 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

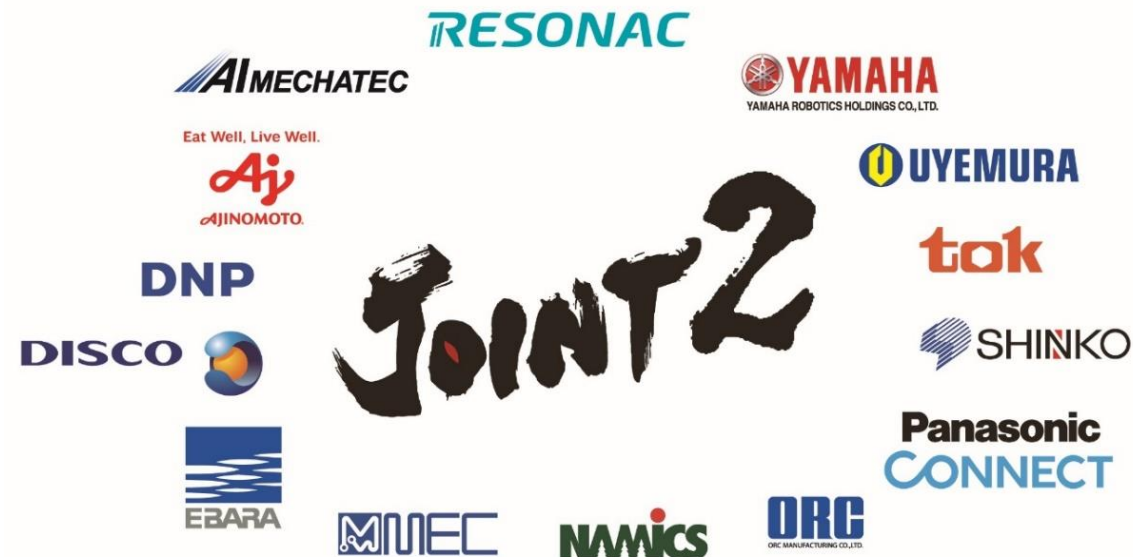
### パッケージソリューションセンター

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

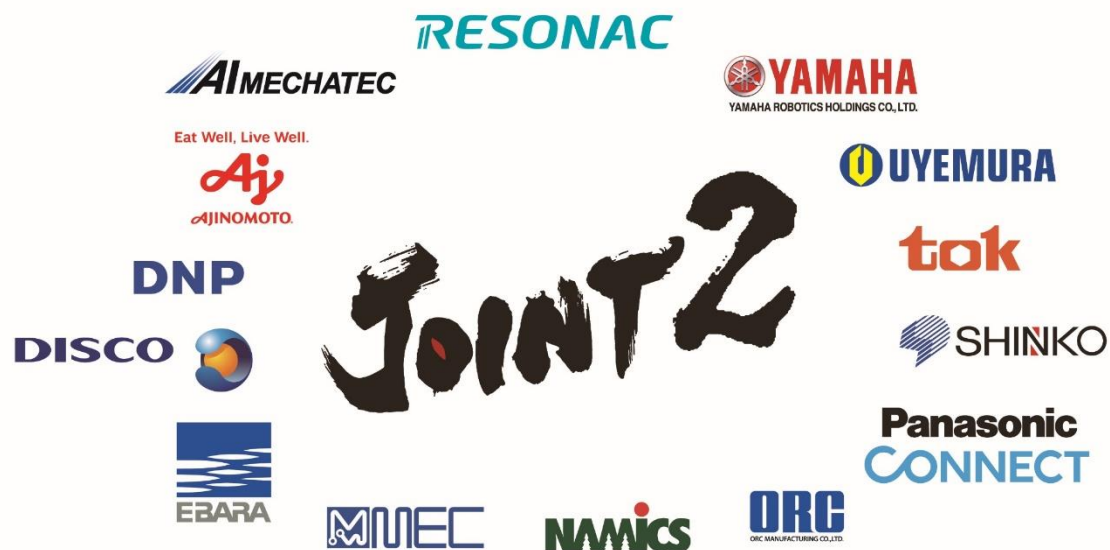
材料・装置・基板メーカー 14社が参画  
評価プラットフォームを活用し技術課題を解決





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



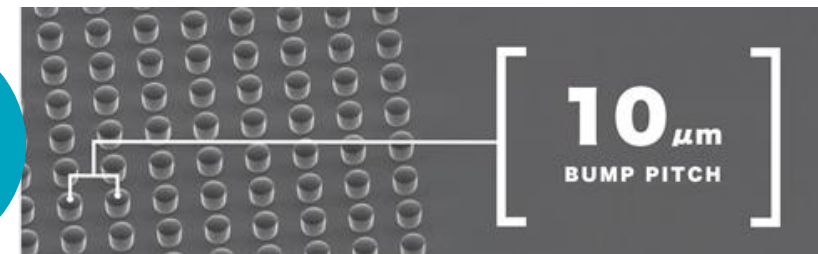
複数の  
ワーキンググループ

×

技術・情報の相互活用

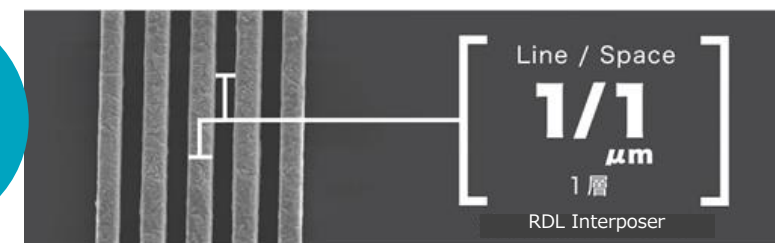
### 微細バンプ接合

WG-A



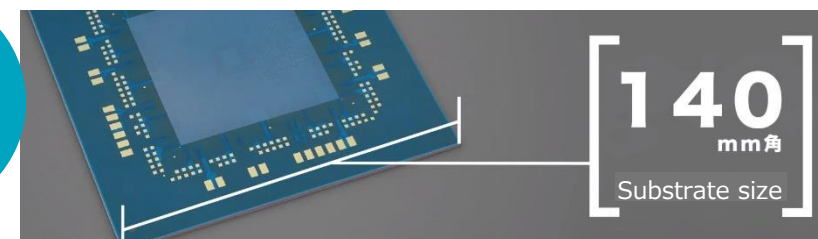
### 微細配線形成

WG-B



### 高信頼性大型基板

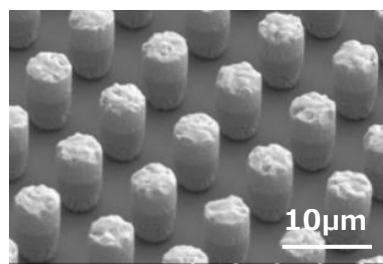
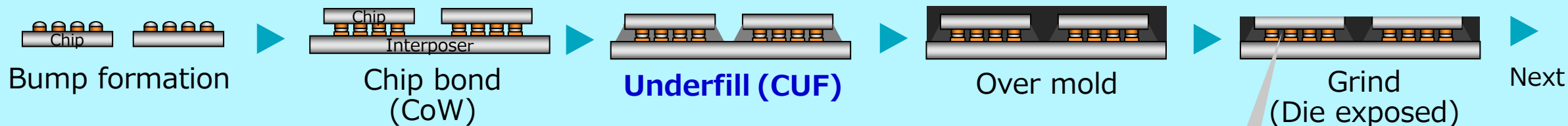
WG-C



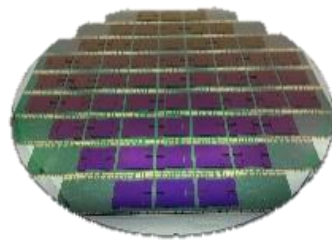
WG: Working  
Group

# WG-A 微細バンプ接合 (20~10 $\mu$ mピッチ)

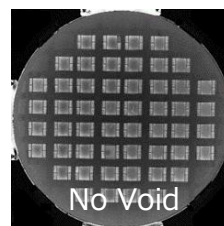
## CoWプロセス



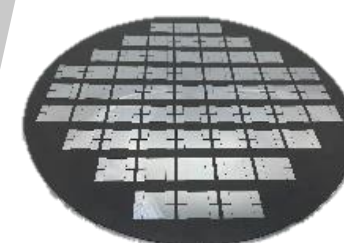
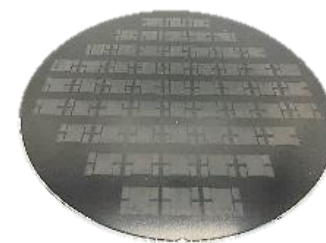
Cu Bump  $\Phi$ 5 $\mu$ m



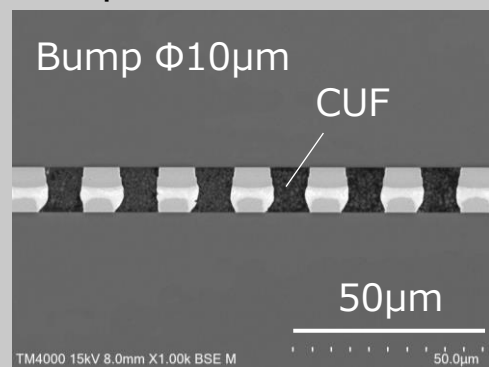
12inch Wafer



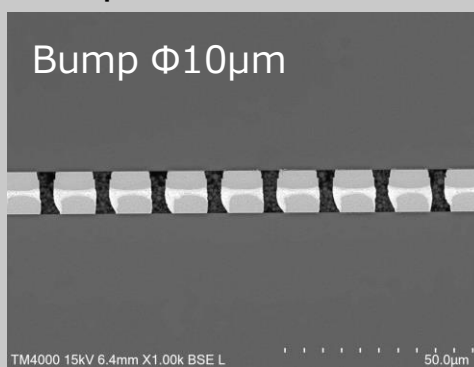
SAT image



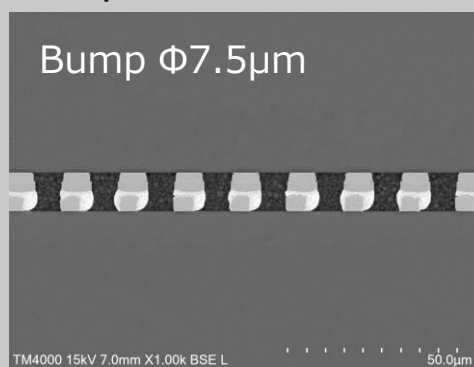
20 $\mu$ m Pitch



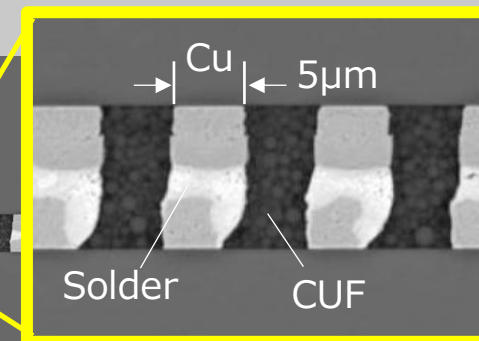
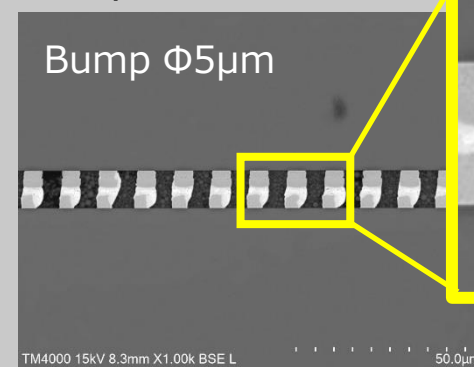
15 $\mu$ m Pitch



15 $\mu$ m Pitch



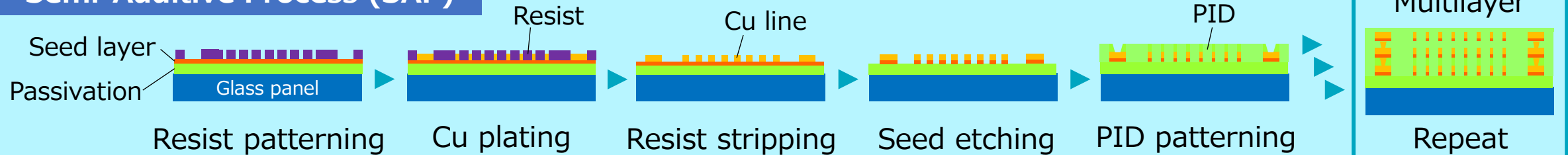
10 $\mu$ m Pitch



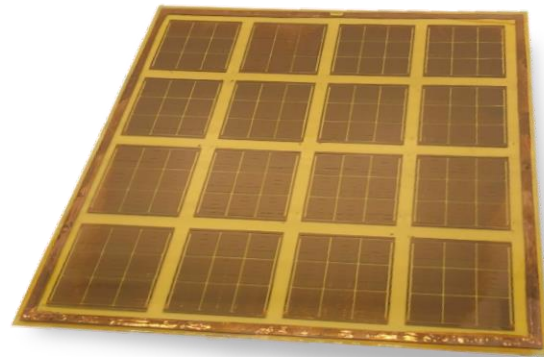
狭ギャップ、狭ピッチのチップ-ウェハ接続をCUFプロセスで達成(最小10 $\mu$ mピッチ)

# WG-B 微細配線形成（パネルレベルRDLインターポザー試作）

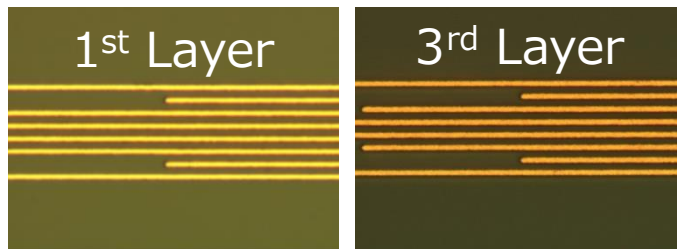
## Semi-Additive Process (SAP)



## ■ RDL first layer fabrication (L/S=2/2μm)

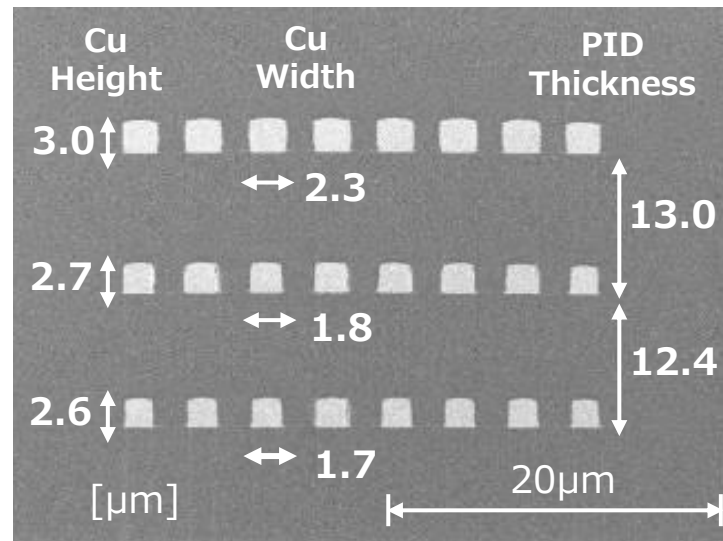


Panel size: 320 x 320 mm

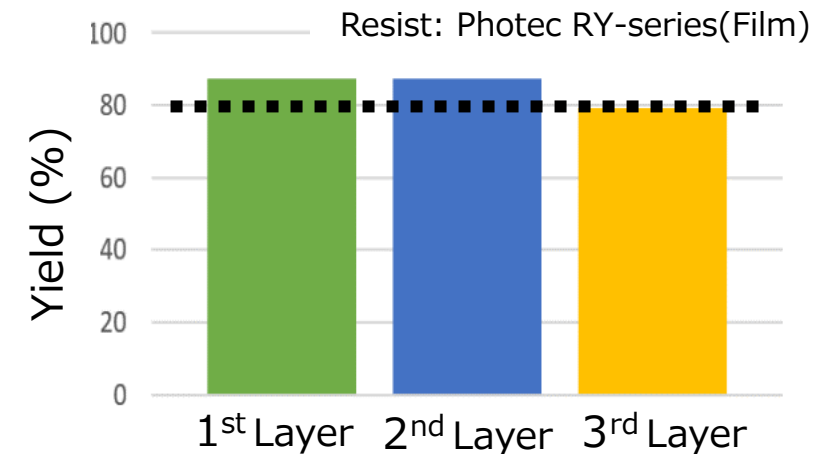
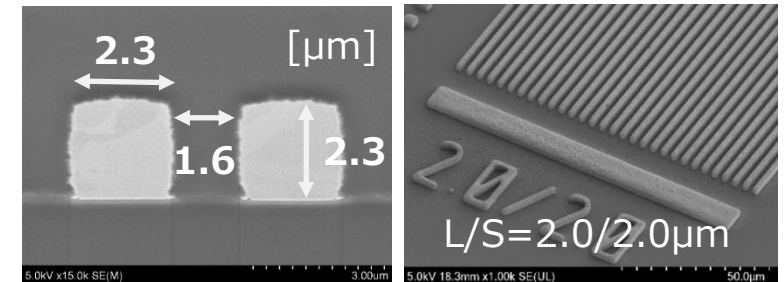


### X-section

PID: AR-series



配線の幅、高さはターゲットの±15%

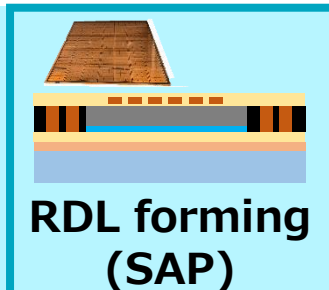
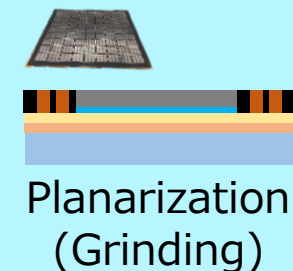
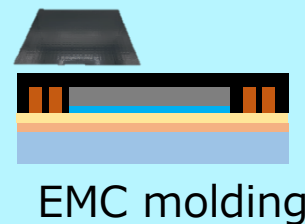
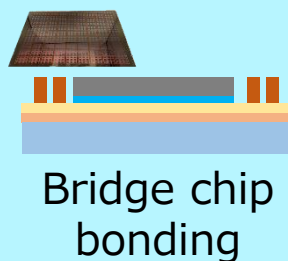


配線形成歩留は80%以上



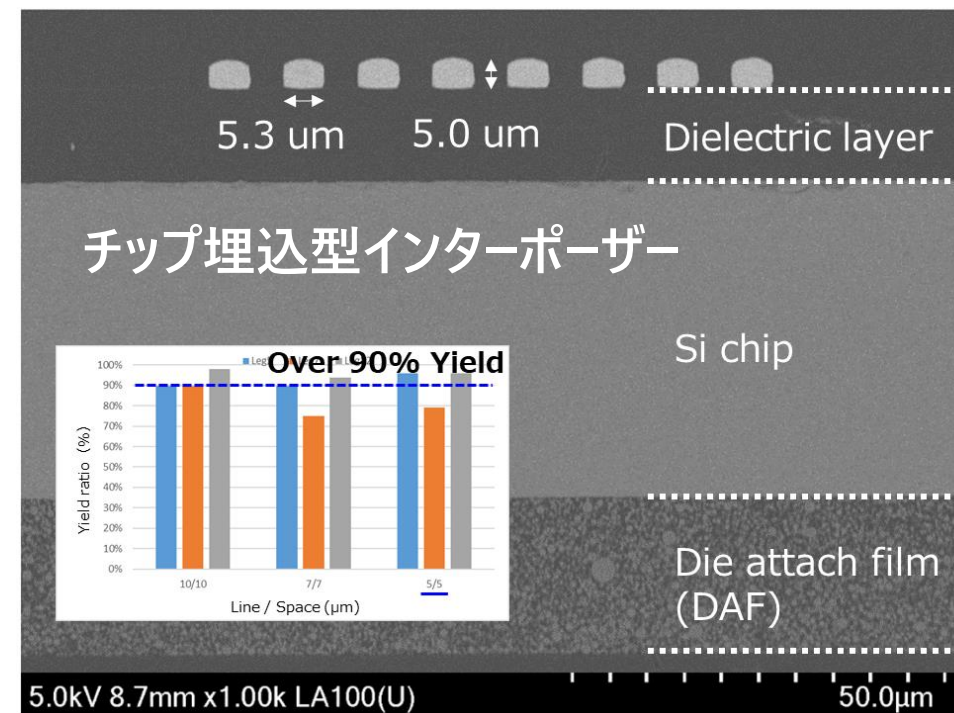
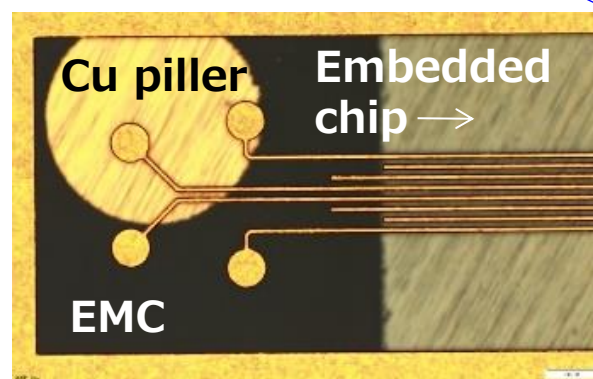
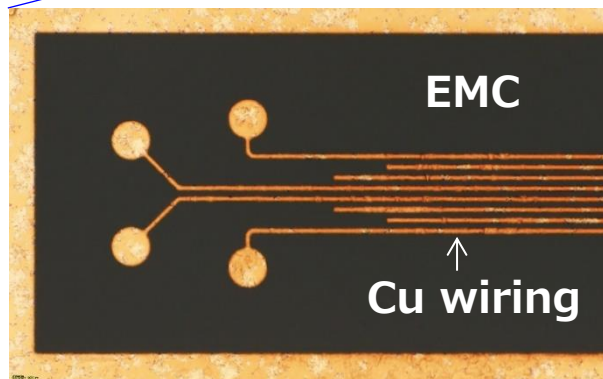
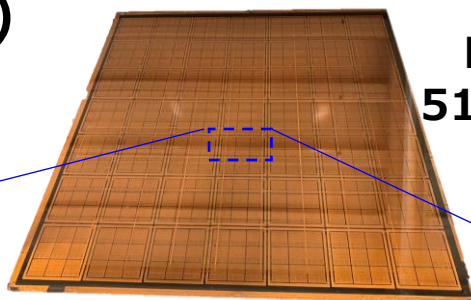
## Chip embedded process

Panel size  
515 x 510mm



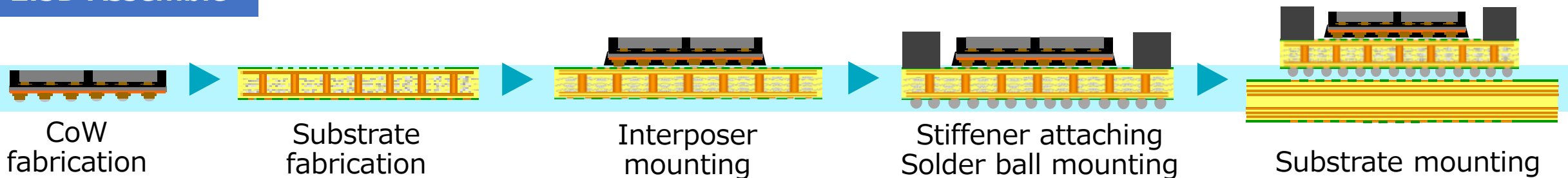
## ■ RDL forming (SAP)

Photec RY-series  
for SAP wiring



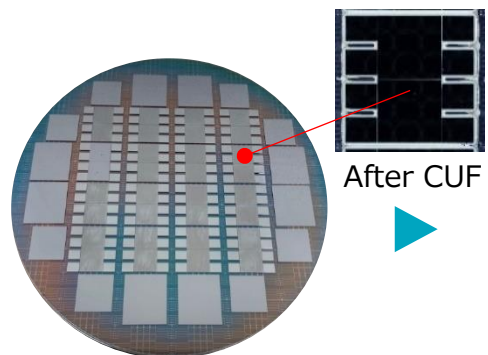
- ✓ 再配線形成工程を経て、ブリッジチップ埋込型インターポザーをパネルレベルで試作。  
銅配線(L/S=5 $\mu\text{m}$ /5 $\mu\text{m}$ )の歩留は90%以上(試作としては十分なレベル)。

## 2.5D Assemble



2 large die and 8 small die in one interposer

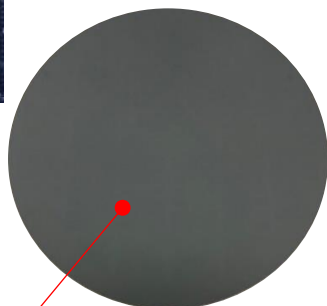
42x46mm



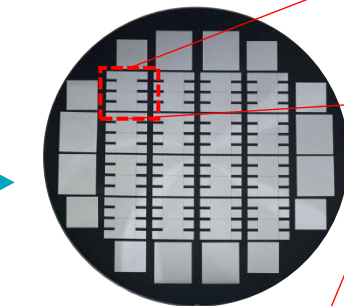
Chip on Wafer



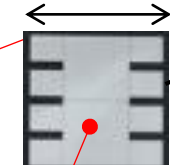
After CUF



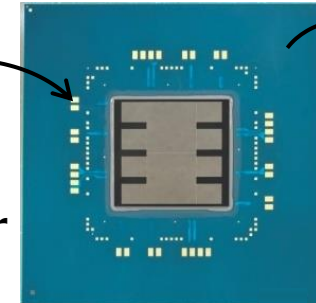
Molding



Grinding (Die exposed)



CoW Interposer

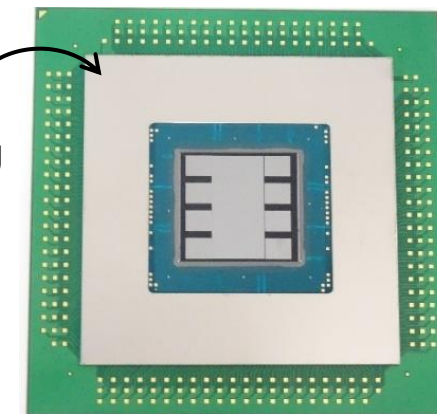


Substrate

120x120mm

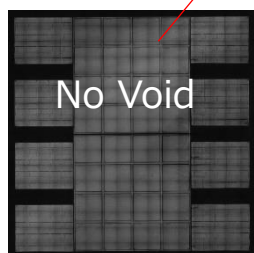


Stiffener attaching



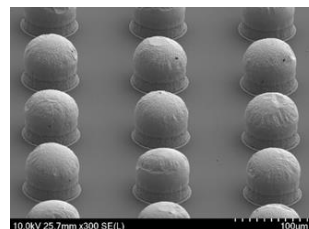
Motherboard

Solder joint b/w Substrate and Motherboard

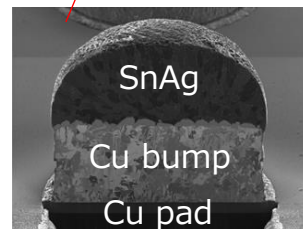


No Void

IR microscope images



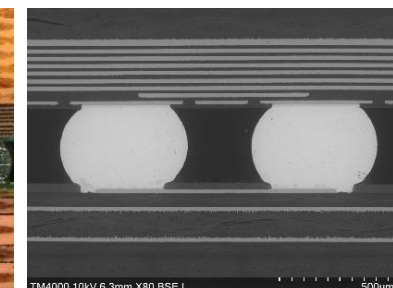
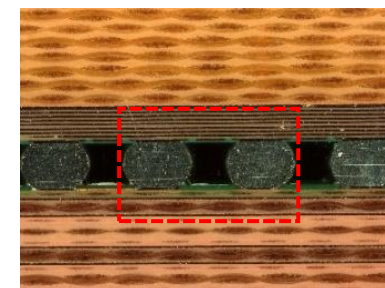
Bump pitch/diameter : 150μm/75μm



SnAg

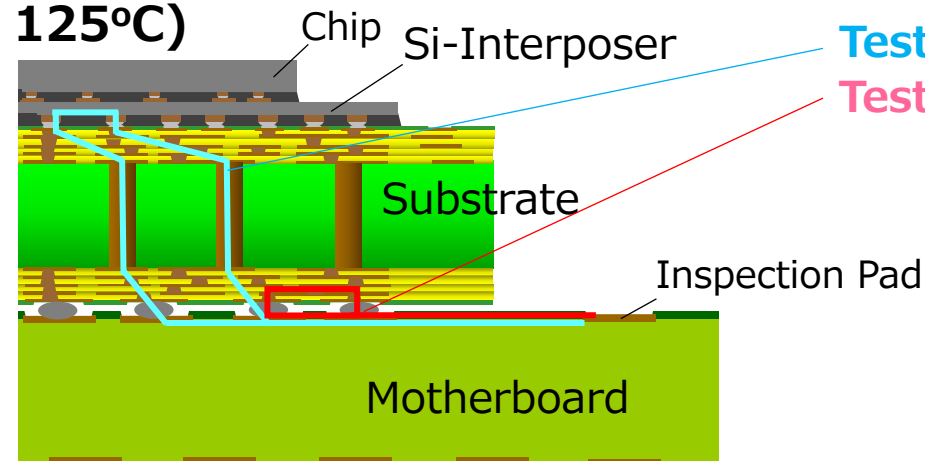
Cu bump

Cu pad





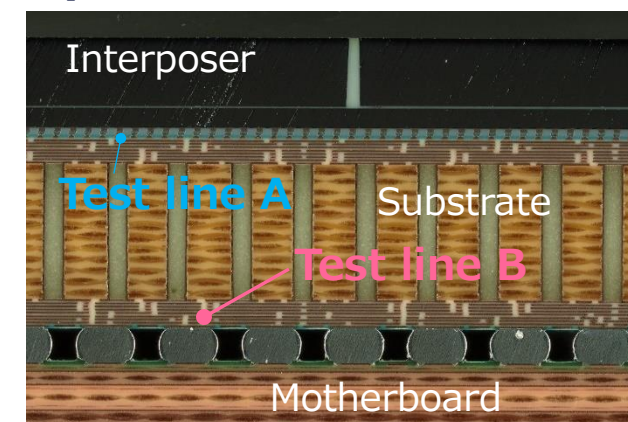
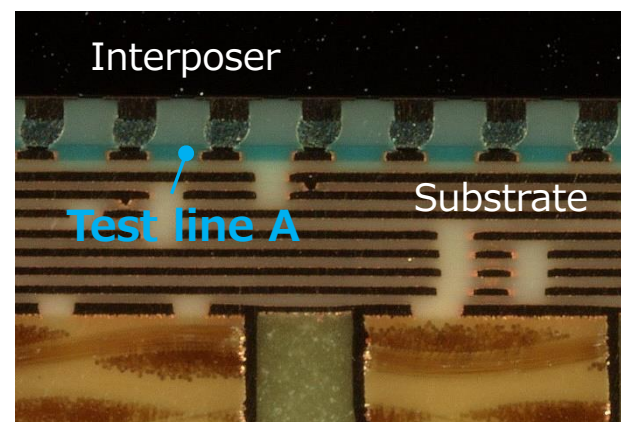
**Board Level Reliability** (温度サイクル試験 -55 ↔ 125°C) Condition : JESD22-A104F, -55°C ↔ 125°C, 1000cycles



**Test line A : Interposer - Substrate - Motherboard**

**Test line B : Substrate - Motherboard**

**X-section after TCT 1000cyc**



Substrate structure/specification

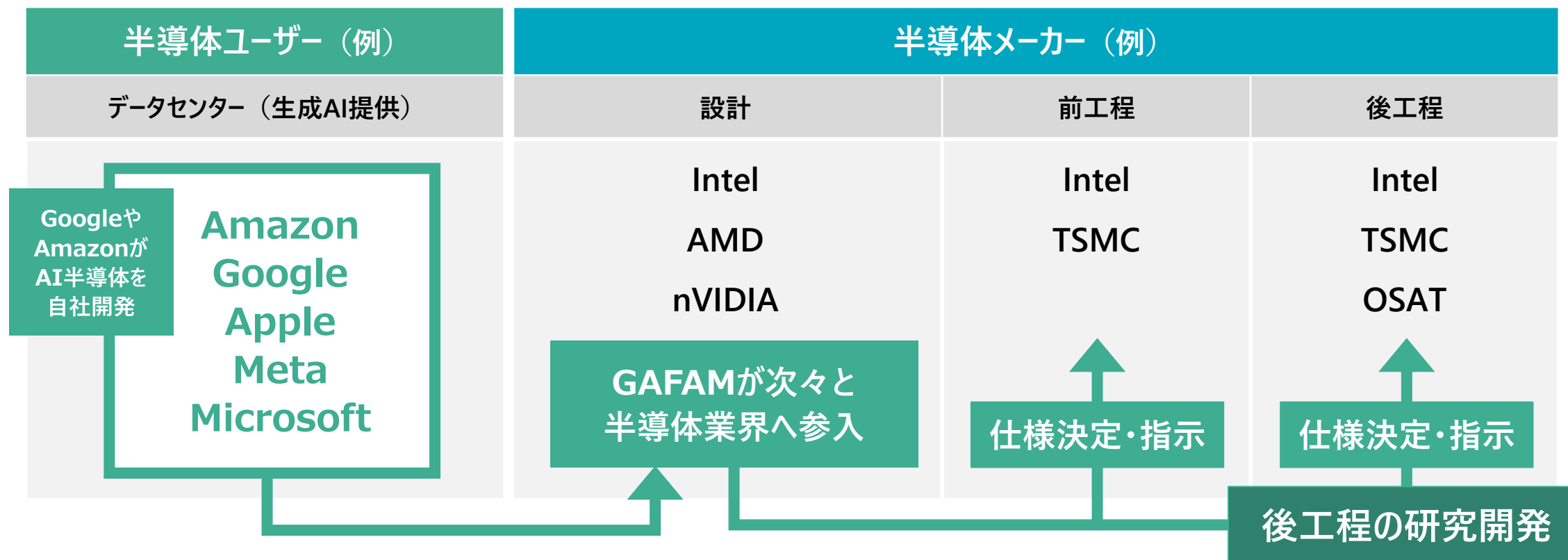
Size		<b>120x120mm</b>
Structure		8/2/8
Total thickness		1.8mm
Core	Item	MCL-E-705G(LH) MCL-E-795G(LH)
	Thickness	1.2mm
SR	Thickness (on Copper)	18μm

**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創

3M

RESONAC



ULVAC

Packaging Open Innovation in Silicon Valley

KLA+

TOWA

US-JOINT

K Kulicke & Soffa

TOPPAN

MMEC

tok

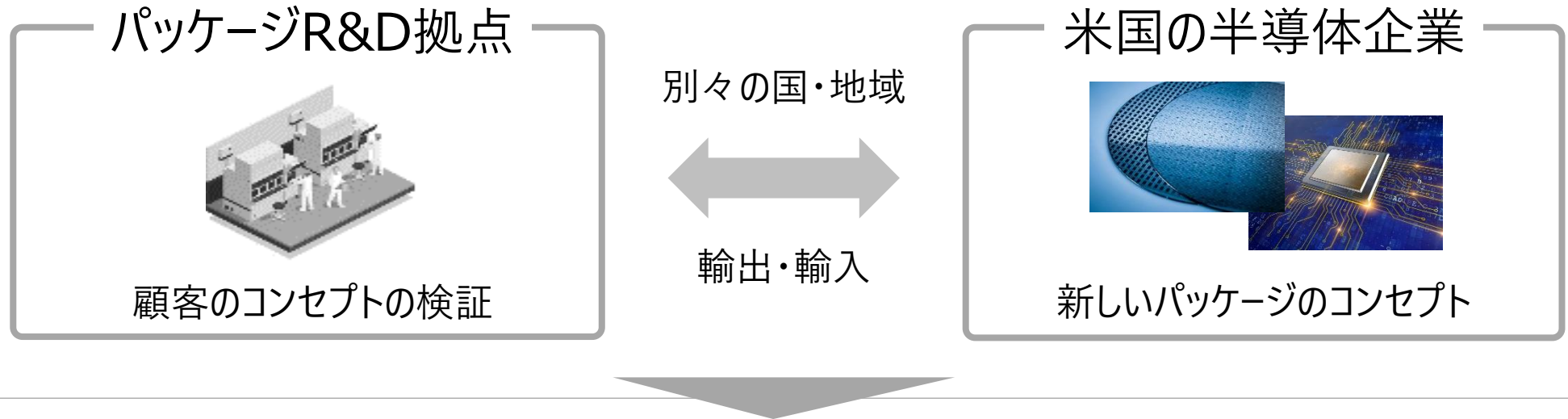
MLI MOSES LAKE INDUSTRIES  
A DIVISION OF TAMA CHEMICALS

NAVICS

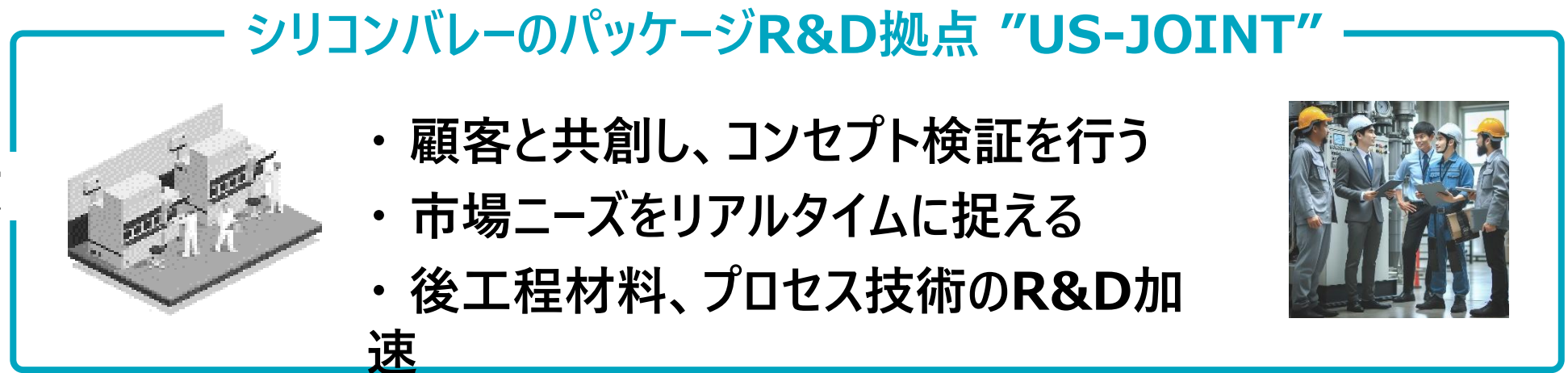


顧客のすぐ近くで、スピーディー且つ緊密な共創・すり合わせを行う

従来



US-JOINT



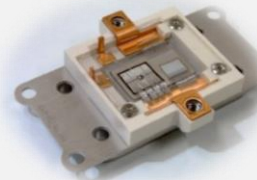


## パワーモジュール素材の迅速な採用を実現 性能を発揮する素材・部材の最適な組み合わせを提案



1

### 試作・実装



様々なタイプの  
パワーモジュール

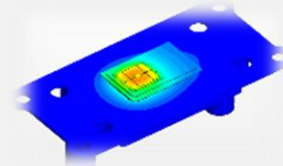
2

### 性能評価・検証



通電し、**実使用に即した**  
状態で測定

### シミュレーション



評価結果検証・実験前予測を  
行うシミュレーション

3

4

2025年～  
お客さまと共同で評価

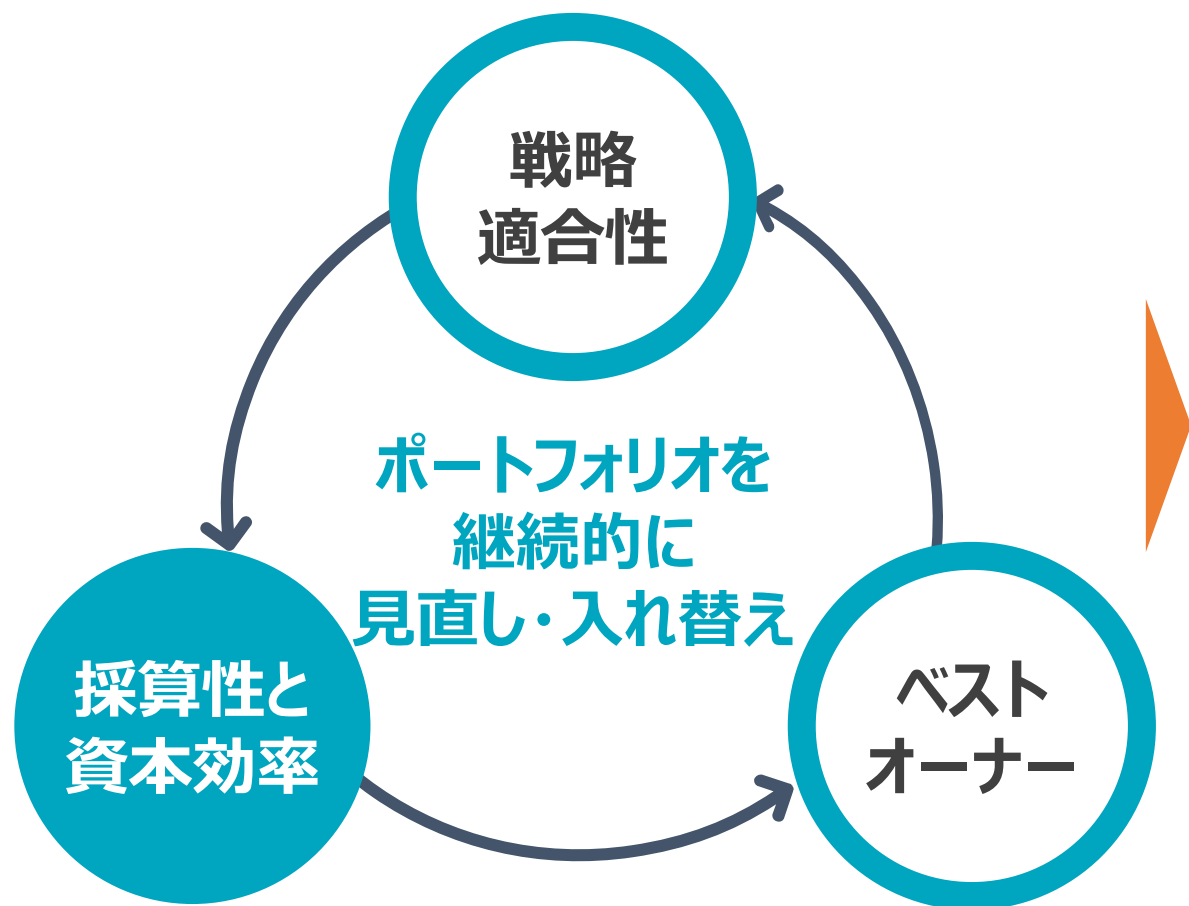
熱マネジメント

燃費や航続距離向上

顧客共創サイクル加速



## 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

- ・ 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

2022

- ・ セラミック事業
- ・ ISOLITE(自動車等の断熱部品事業)

2023

- ・ 診断薬事業

2024

- ・ 再生医療事業
- ・ 表面保護用フィルム事業

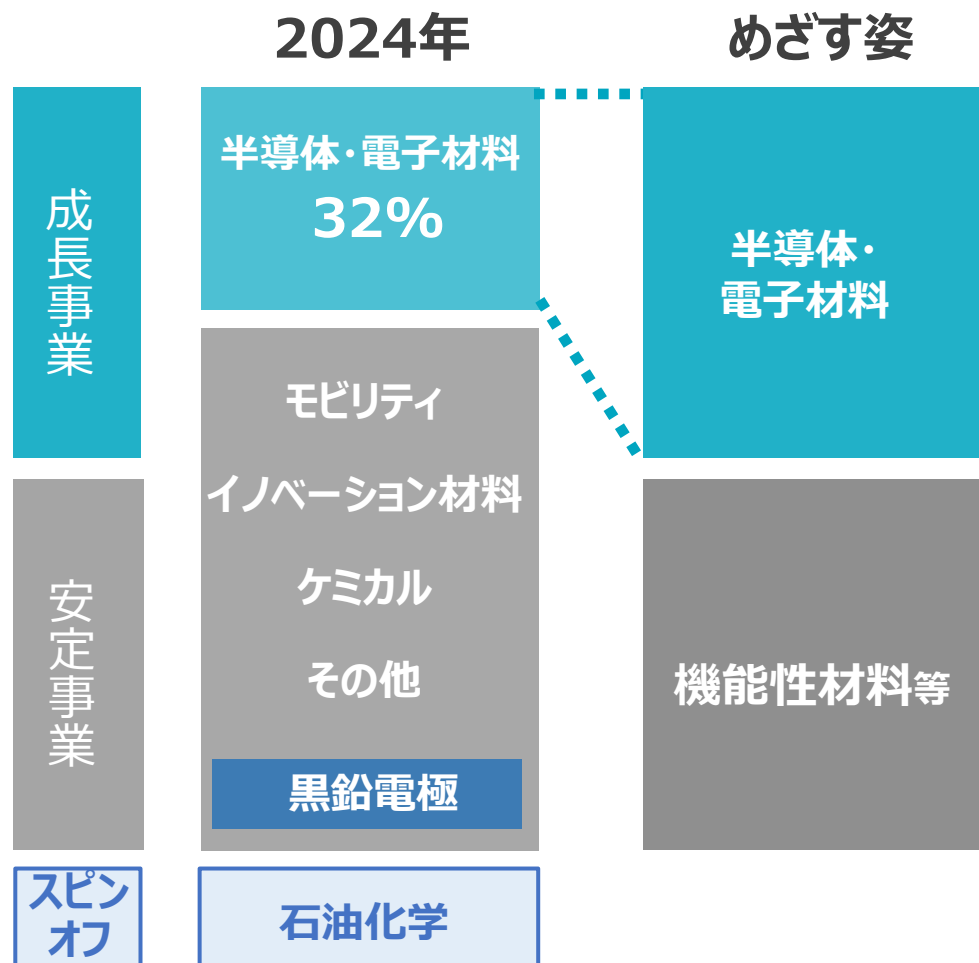
2025

- ・ 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)

2026～

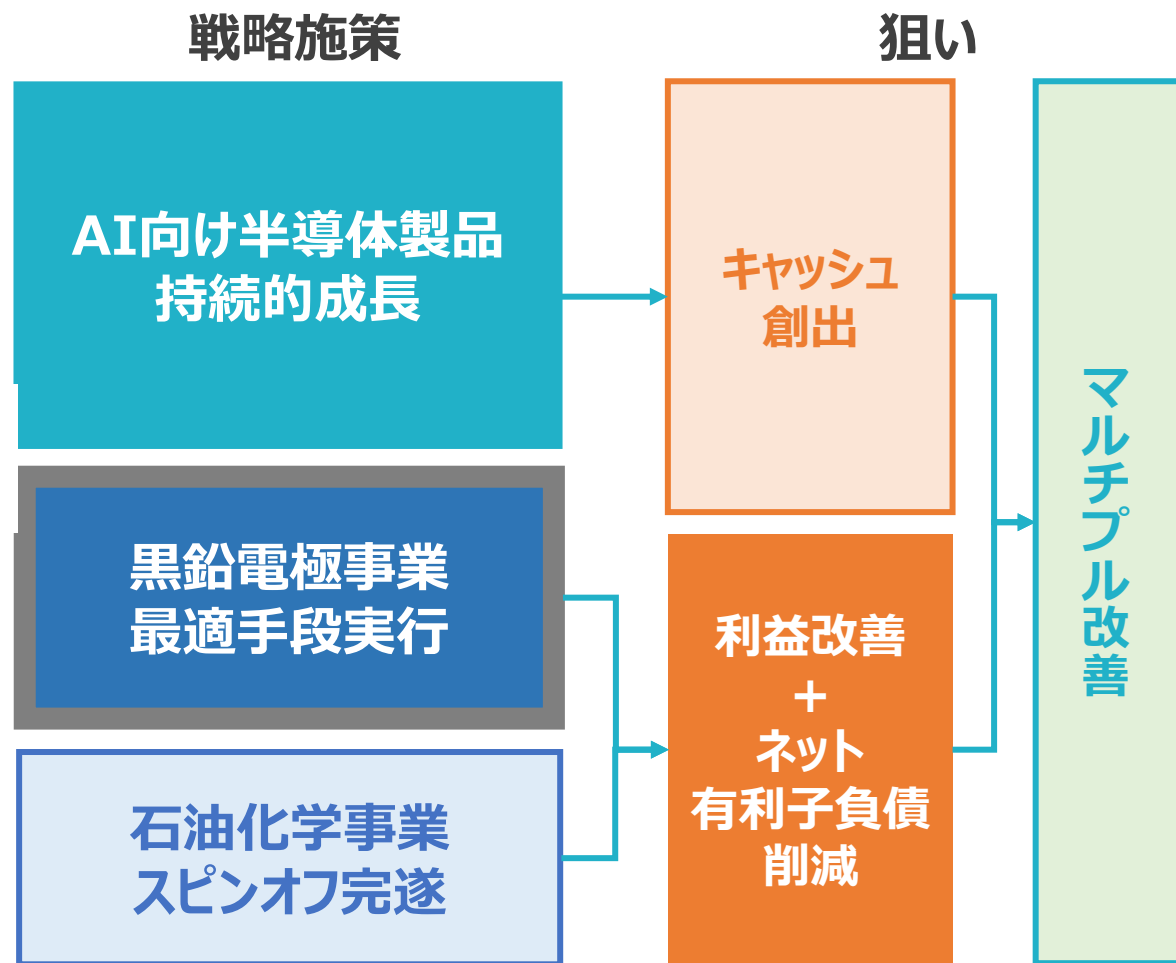
- ・ クラサケミカル(石油化学事業)の  
パーシャルスピノフ(予定)

## ポートフォリオビジョン



集中的  
投資

## 実行へのステップ

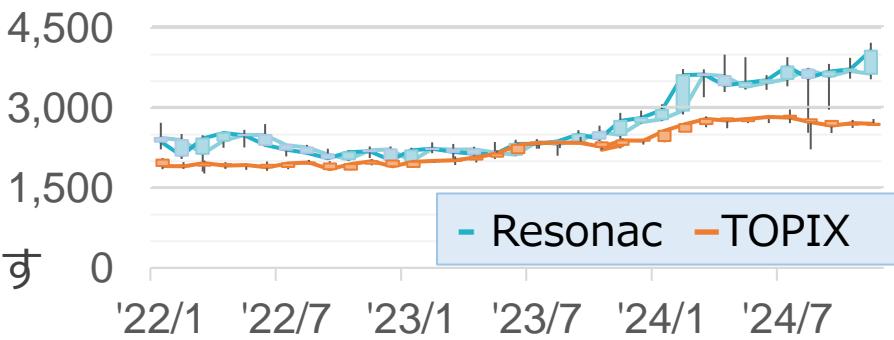


事業特性に応じた集中と最適化の推進

蓋然性を高める集中的な取り組み推進

資本政策

- 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を行わず、キャピタルゲイン拡大を目指す



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***