



Brightening the Future
Since 1946

関東半導体人材育成等連絡会議 全体フォーラム

半導体の高機能化を支える パッケージング技術の動向と課題

2026年2月6日

新光電気工業株式会社
開発統括部
片桐 規貴



新光電気工業について

新光電気について

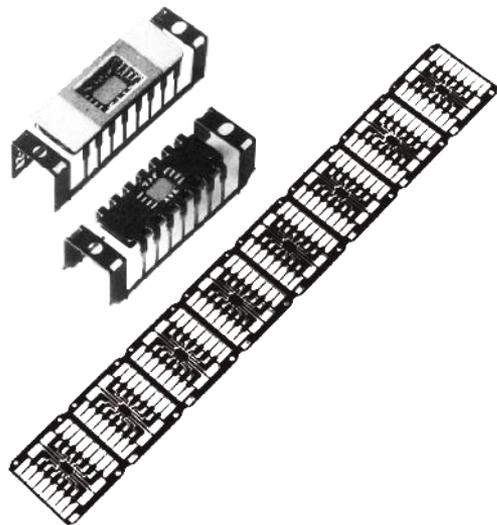
会社概要

- **本社** 長野県長野市小島田町80番地
- **創立** 1946年9月12日
- **資本金** 3億10万円(2025年12月現在)
- **売上高** 2,150億2,200万円(2024年度連結)
- **従業員数** 4,648名 (連結 5,349名) (2025年9月末日現在)
- **事業内容** 半導体パッケージの開発・製造・販売
プラスチックラミネートパッケージ (PLP) IC組立
メタルパッケージ 半導体用リードフレーム／半導体用ガラス端子／
ヒートスプレッダー／セラミック静電チャック、等

新光電気の半導体パッケージ技術の変遷

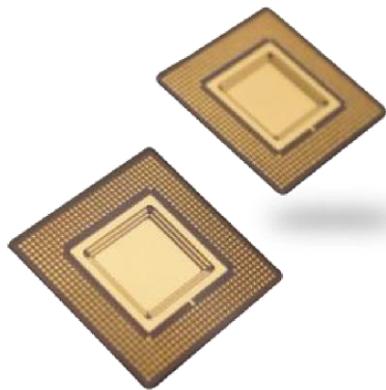
1966

・メタルパッケージ



1982

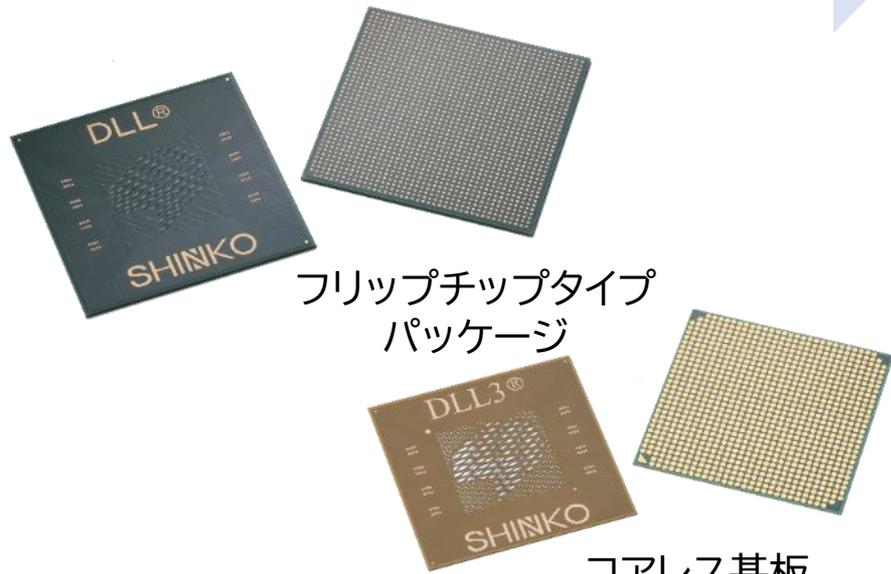
・多層セラミックパッケージ



セラミック
PGAパッケージ

1995

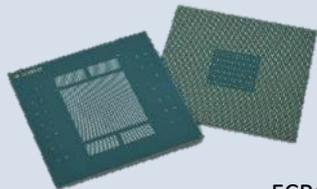
・有機多層基板(PLP)開発
・有機コアレス基板生産



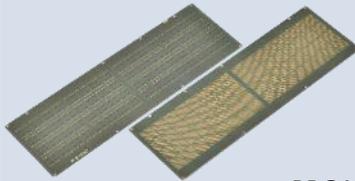
フリップチップタイプ
パッケージ

コアレス基板

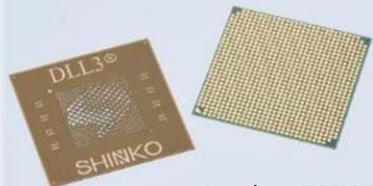
新光電気の半導体パッケージング部品



FCBGA



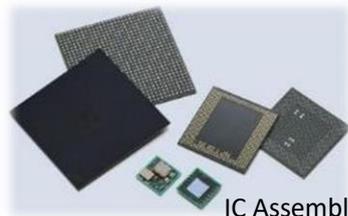
PBGA



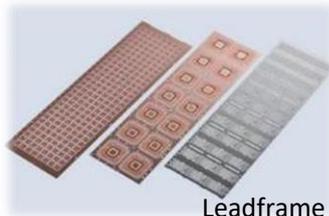
Coreless FCBGA



Heat spreader



IC Assembly



Leadframe



Glass-to-Metal Seals

メタル
パッケージ事業

+

プラスチック
パッケージ事業

+

IC組立事業

先進パッケージング技術の総合力で、半導体デバイスの進化とお客様の成功に貢献します

新光電気の国内拠点

京ヶ瀬工場(新潟県阿賀野市)



リードフレーム

新井工場(新潟県妙高市)



IC 組立、
プラスチックBGA用基板、
リードフレーム、
セラミック静電チャック

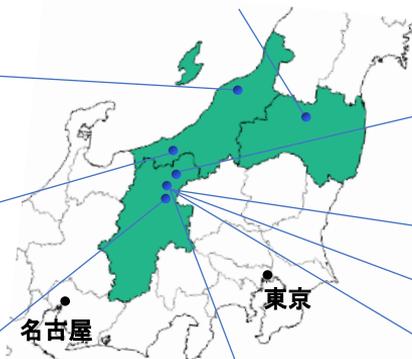
千曲工場(長野県千曲市)



フリップチップパッケージ
用基板

会津分室(福島県会津若松市)

セラミック静電チャック



高丘工場(長野県中野市)



リードフレーム、フリップチップタイプパッケージ用基板、
ガラス端子、ヒートスプレッダー、セラミック静電チャック

新光開発センター(長野県長野市)

R&D

栗田総合センター(長野県長野市)

多目的ホール、資料館

本社・更北工場(長野県長野市)



フリップチップパッケージ用基板、ガラス端子、
セラミック静電チャック

若穂工場(長野県長野市)



フリップチップパッケージ用基板

半導体パッケージの役割と求められる機能

半導体パッケージ

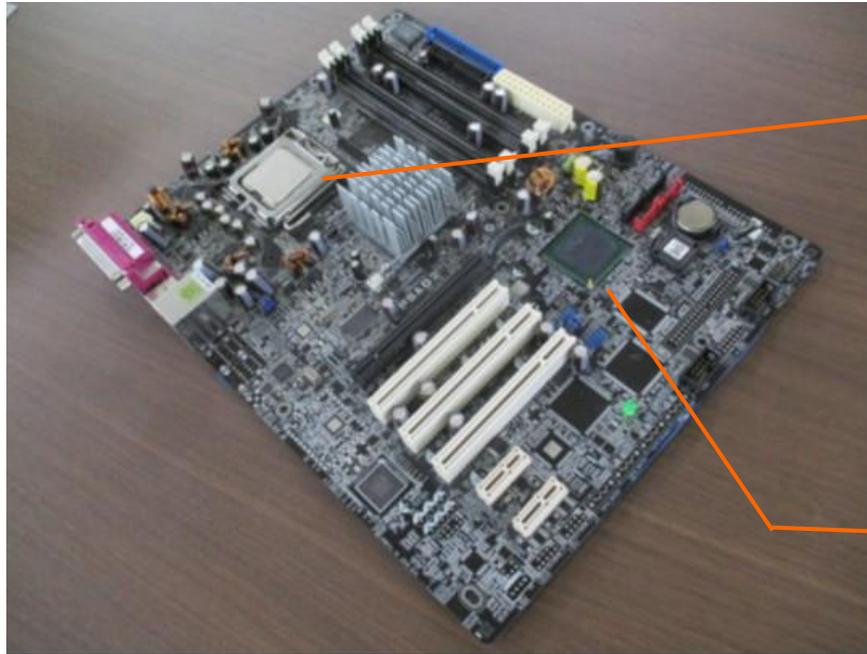
■ 半導体パッケージって何？

- ・文字通り、半導体（IC: Integrated Circuit or 集積回路）を包んでいるもの！！
- ・半導体(IC)の入れ物！！

- 強度を持たせる
- 環境(湿度、異物)から守る
- 電氣的な接続(信号のやり取り)
- 熱を逃がす



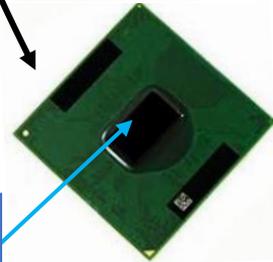
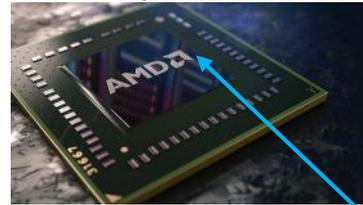
半導体パッケージ



<Lidタイプ>



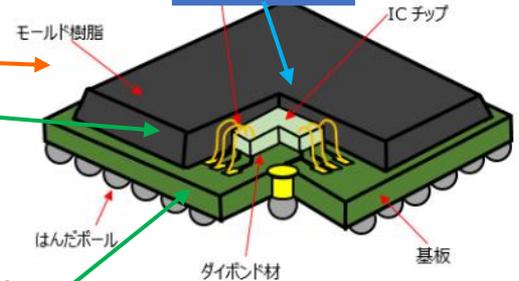
Lid(金属カバー)
を外すと...



半導体

<樹脂封止タイプ>

封止樹脂
(モールド)



半導体
パッケージ基板

電子機器を分解して開封してみると

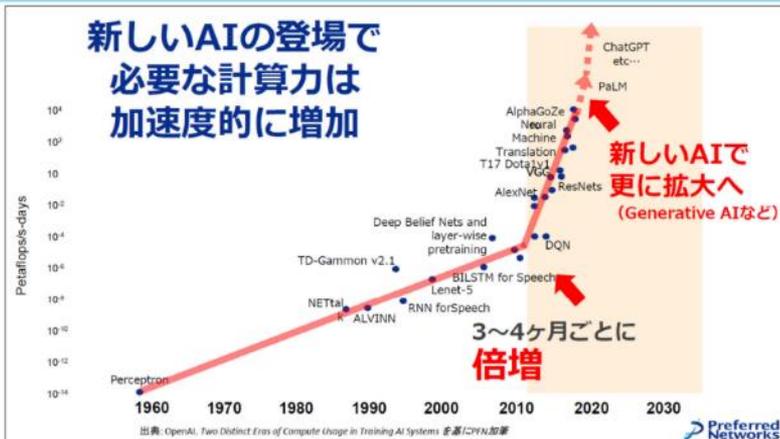
AI社会の技術課題とパッケージへの要求

背景: AIによる膨大なデータ量の増加課題

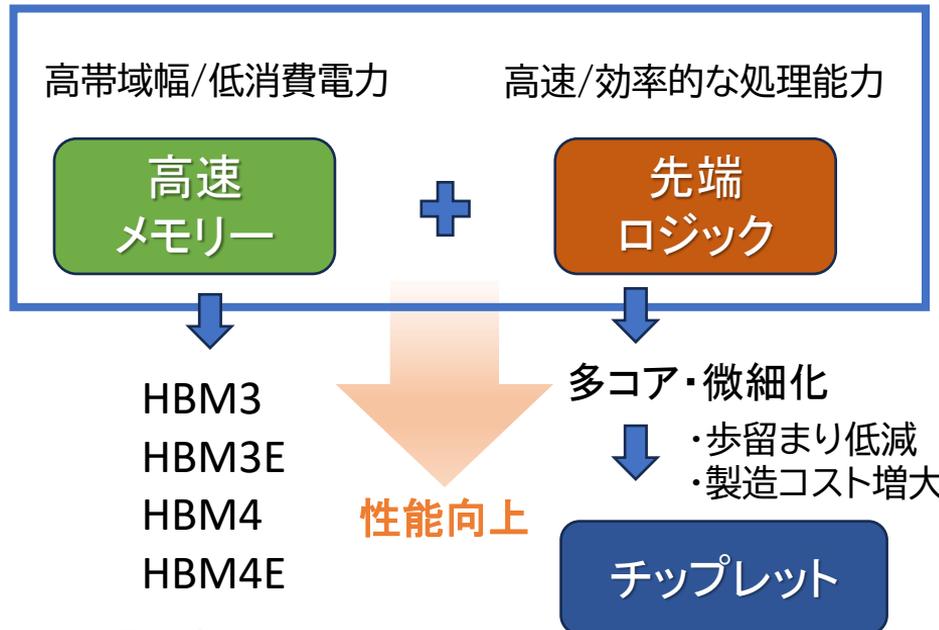
2. 半導体・デジタル産業を取り巻く状況 (2) 各分野の動向 ②情報処理分野

AI学習に必要な計算能力

- 生成系AIの登場等により、学習に必要な計算能力は更に加速度的に増加。今後のAI開発を進めていくためには、大規模な計算能力の確保が急務。



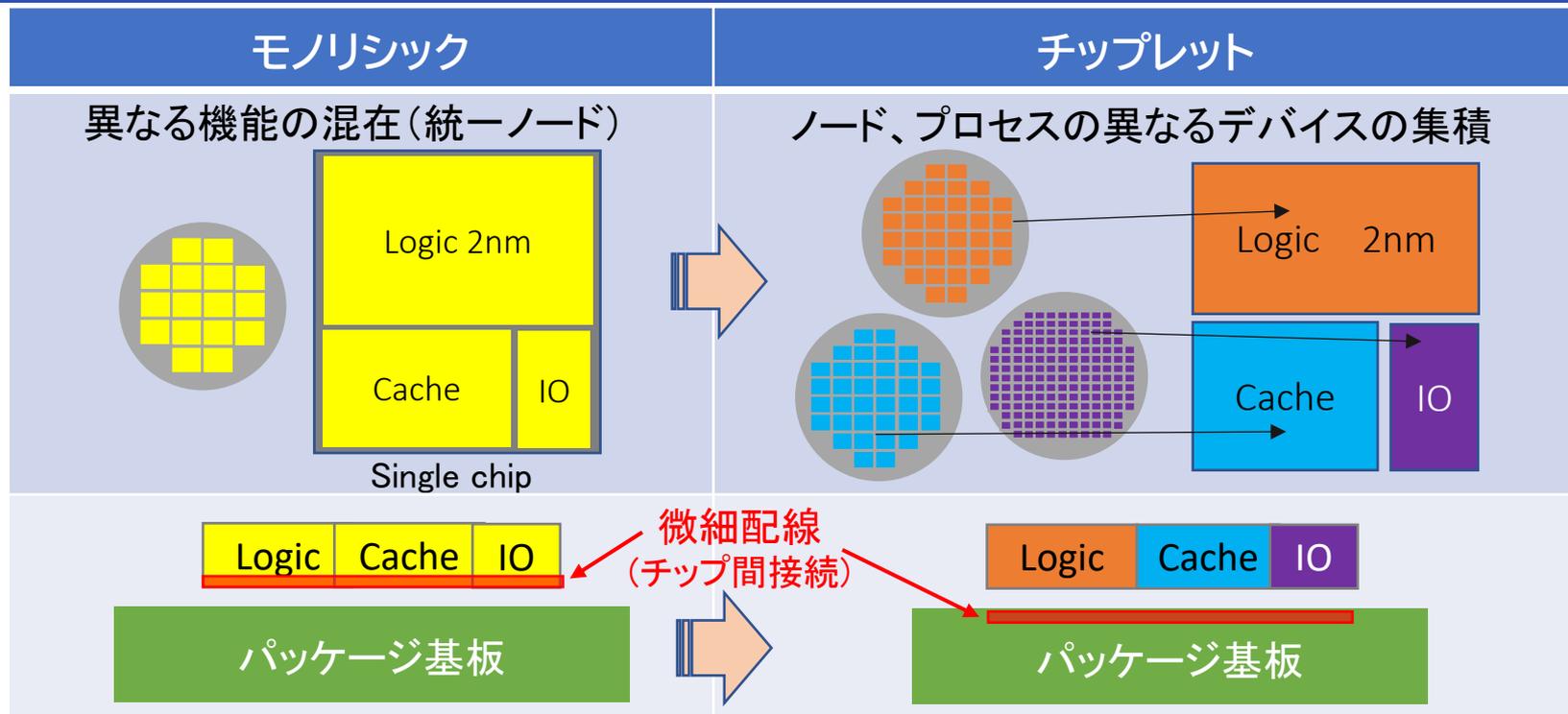
高速データ処理



リアルタイムで大量データの処理能力向上が課題

⇒ 高速メモリと先端ロジックを集積したパッケージ(チップレット)が不可欠

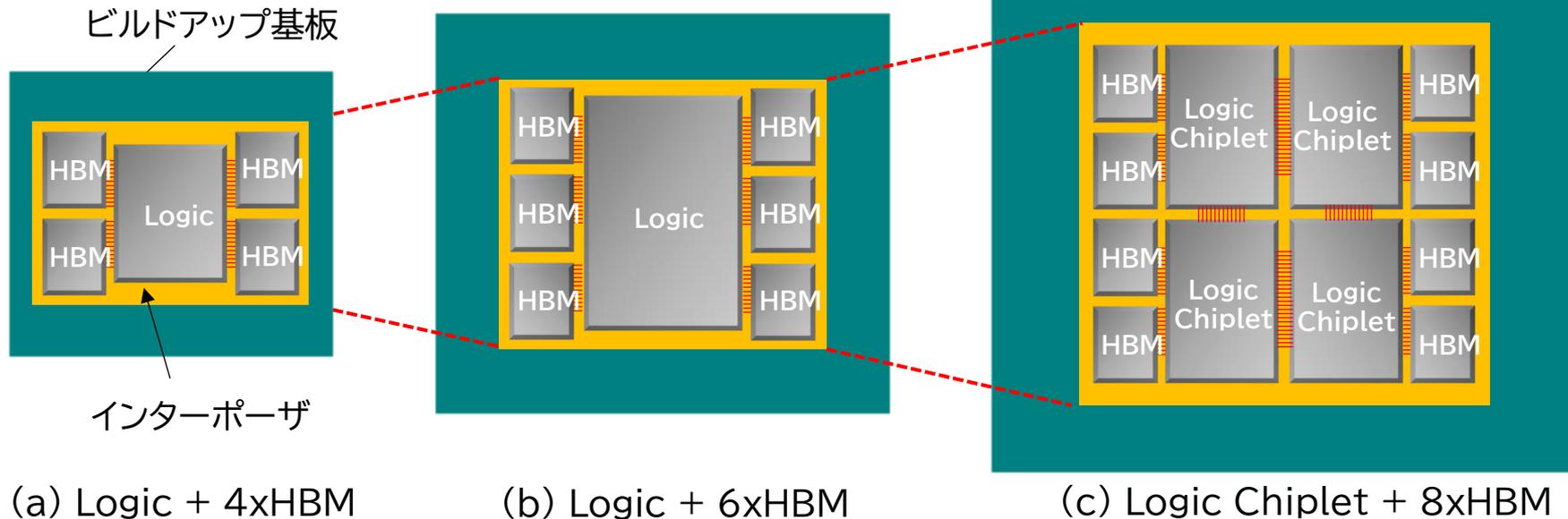
チップレットによる半導体デバイスの高機能化



基板上でチップ間接続するためには、微細配線・パッケージング・実装技術(後工程)が必要不可欠

半導体パッケージ基板の大型化

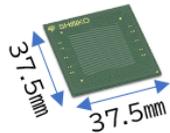
□パッケージ基板サイズの大型化



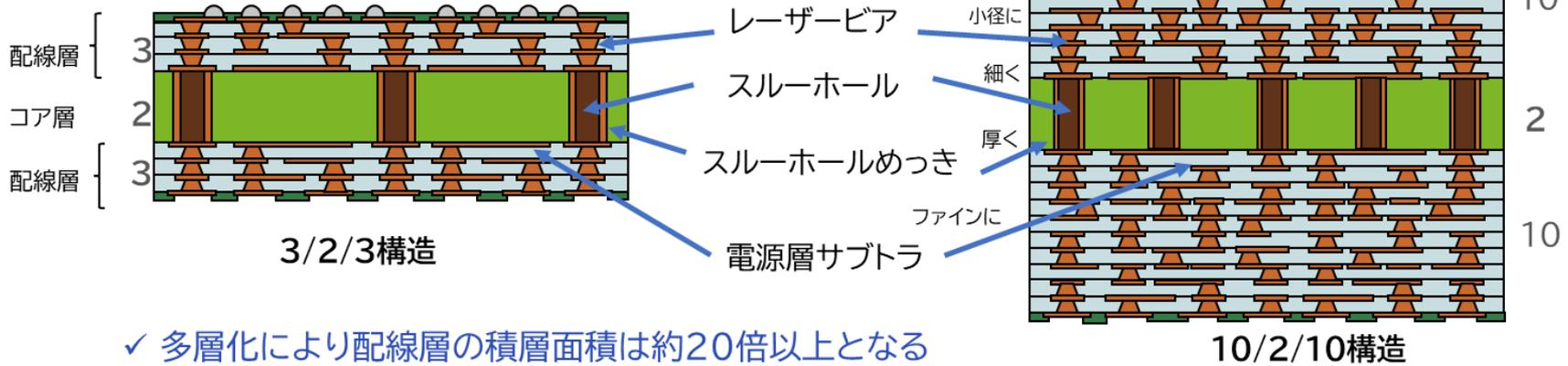
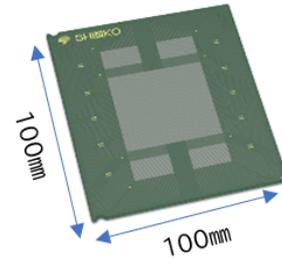
チップレット集積によるチップ高性能化と多数のメモリチップの近接配置を実現するため、パッケージサイズの大型化が進む

半導体パッケージの高密度化

□パッケージ基板の多層化

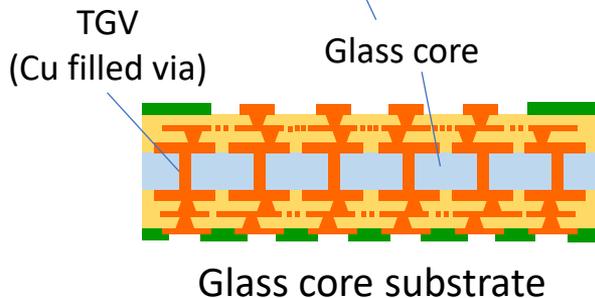
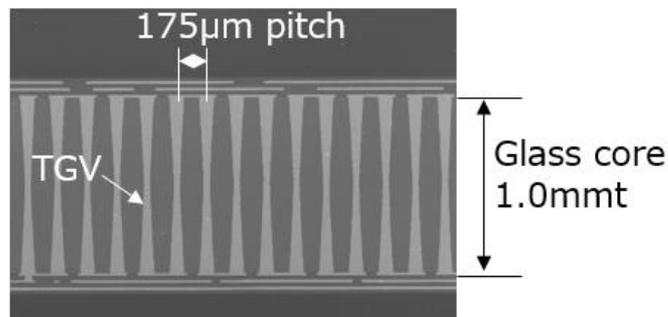
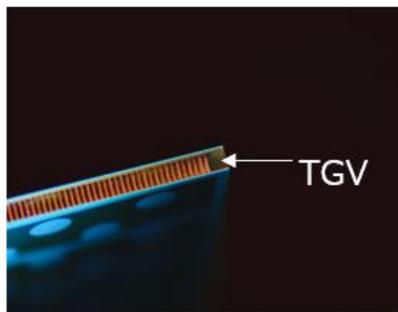
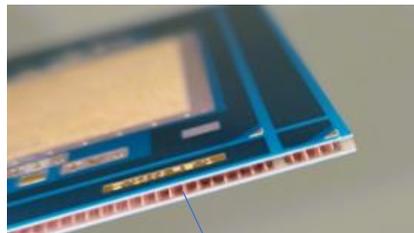


パッケージ基板面積は約7倍



大型基板用ガラスコア

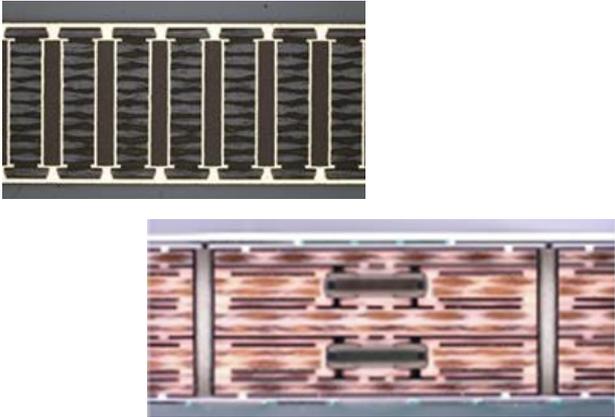
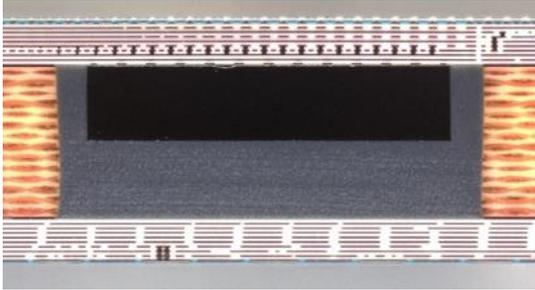
□基板の剛性確保



No.	Item	Features
1	Glass core	- Tunable CTE - High modulus
2	Package	- Dimensional Stability - Low warpage

電気特性

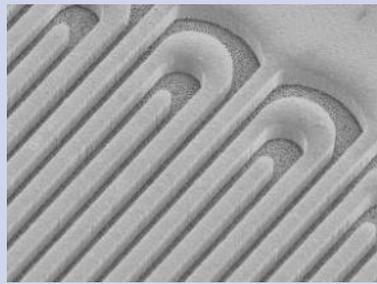
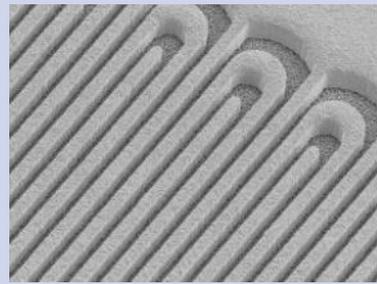
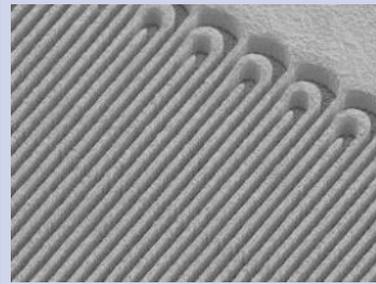
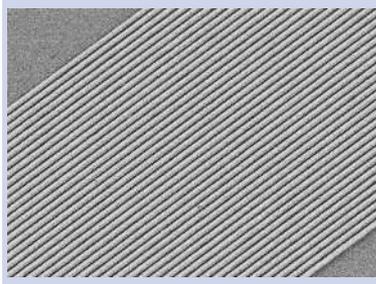
□パワーインテグリティ改善事例(手法)

技術	多層コア	コンデンサ埋め込み(DTC*)
断面図		 <p data-bbox="1495 699 1785 729">Layer structure : 9-2-9</p>
特性	<ul data-bbox="488 798 1141 936" style="list-style-type: none">・銅を増量して抵抗を低減・THピッチを狭くしてループ長を短縮・高弾性	<ul data-bbox="1199 823 1785 915" style="list-style-type: none">・コンデンサからダイまでの距離を短縮(直下に配置)

*Deep Trench Capacitor

高密度化

□パッケージ基板内配線の微細化

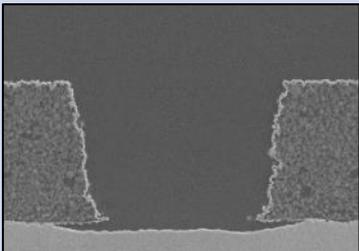
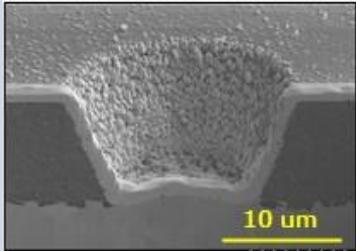
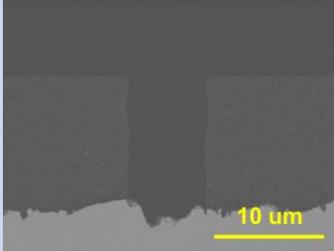
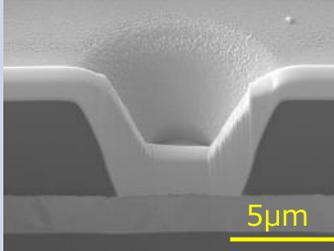
線幅/ スペース	10/12 μ m	8/8 μ m	3/3 μ m	2/2 μ m
配線厚	15 μ m	12 μ m	6 μ m	2 μ m
パターニング レジスト	ドライフィルム			液状
写真				

基板面積や層数を少しでも抑えるため、回路の微細化も必要

高密度化

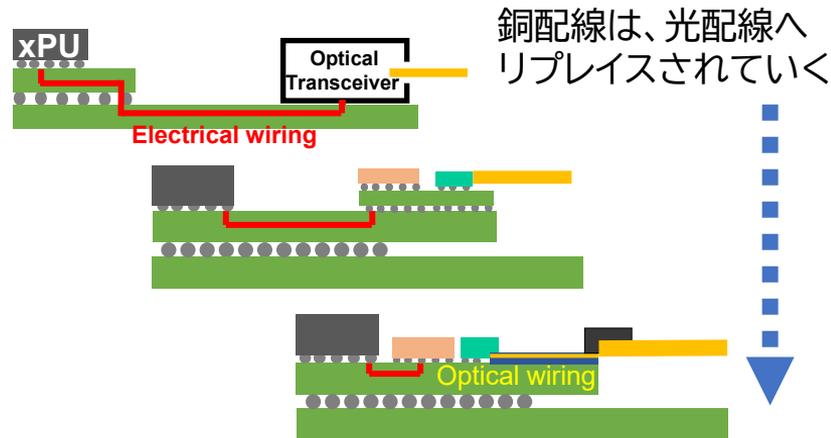
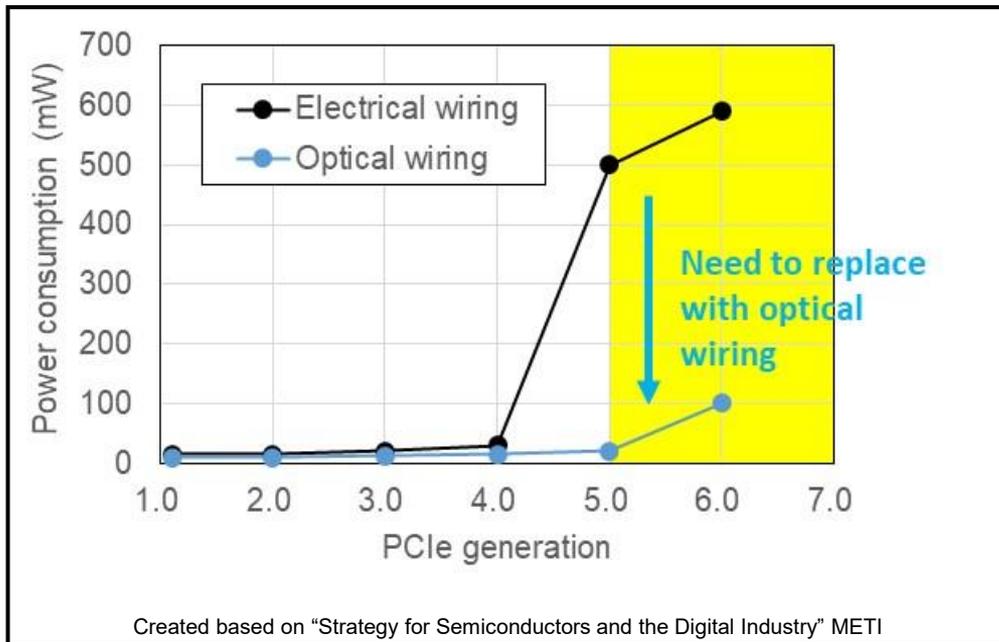
□パッケージ基板内ビアの小径化

リソグラフィーのため、
位置合わせも良好

加工工法	CO2 laser	UV-YAG (355nm)	UV-YAG (266nm)	Photolithography
絶縁樹脂	非感光	非感光	非感光	感光
ビア径	40-50 μ m	10 μ m	7 μ m	8 μ m
写真				

ビアサイズ・絶縁樹脂・ガラスクロス有無等に合わせたプロセス選定が必要

光電融合の必要性

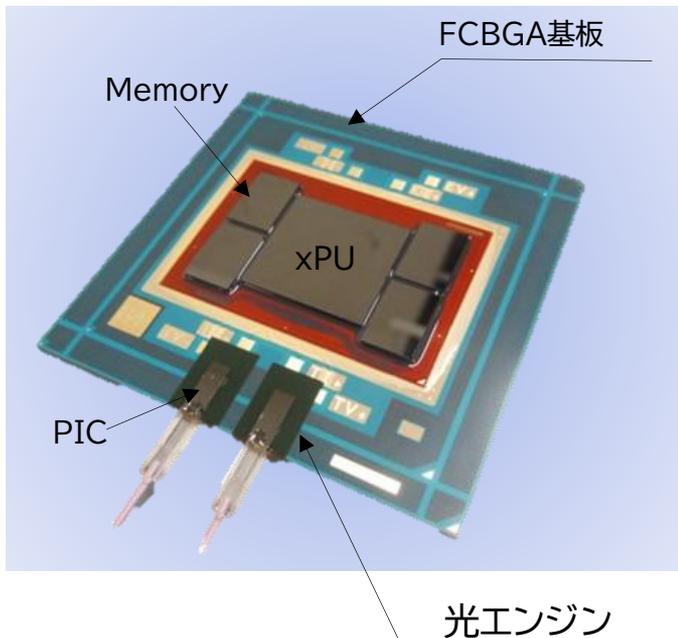


- ✓ データ社会が更に加速し、伝送速度とデータ量が増加し、消費電力の削減が強く求められています
- ✓ PKG内の電気配線は光配線に置き換えが進む（=光電融合の意味）

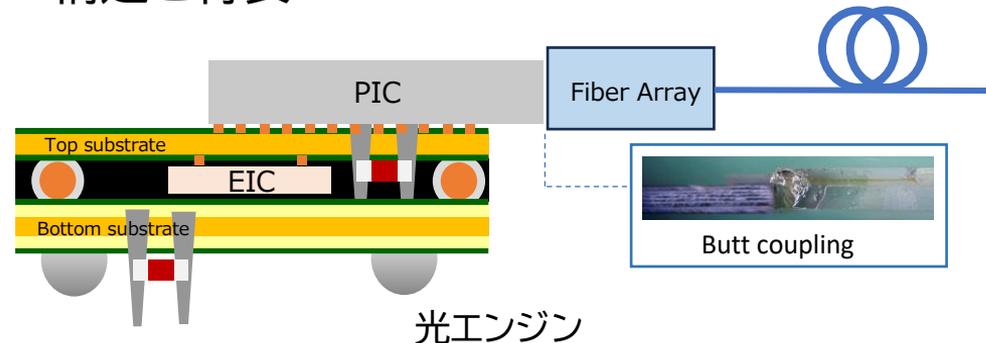
光エンジン（光電変換モジュール）の開発

MCeP®(モールドコア埋め込みパッケージ)は、モバイルSoC市場に10年以上出荷されてきた安定した既知の優れた新光オリジナル技術です。

■コンセプト



■構造と特長



- **PICとEIC間の短距離接続**（200Gbps/lane対応）
→更なる高速化に向けDie To Die接合技術開発を進める
- **3D構造**
→小型化可能
→EICとPassiveの内蔵

半導体パッケージに求められる機能 まとめ

□パッケージサイズの大型化・多層化

- ✓ 複数種・多数のコンポーネントが基板上に統合される
- ✓ 半導体デバイスの高性能化をチップレットで実現
- ✓ 高多層化も進む 歩留まり低下への対策が必要
- ✓ 大きな基板の剛性確保 反りや伸縮を抑える対策 ガラスコアなど

□パッケージ内と高密度化(配線幅小、層間接続の微細化・数の増加)

- ✓ 層数を低減する、面積を小さくするために配線を微細化する。
- ✓ 層間接続の高密度化のため、ビアの小径化や位置合わせの高精度化を実施
- ✓ 光配線による損失・電力低減 光電融合

□電源強化

- ✓ 安定動作のためコンデンサを近傍配置する、電源ラインの抵抗を下げて大電流が通るようになる、安定化素子の埋め込みなど電源安定化対策がより必要となっている。

半導体パッケージビジネスの課題

AIなどが半導体デバイスの需要をけん引。これらの用途は開発スピードが速く、これについていくことは、当社だけではなく、日本全体の課題となっている。
後工程に強い日本企業間でのプラットフォーム構築、協創が必要。

□半導体パッケージビジネスの課題

- ✓ 高精度レジスト、露光装置、樹脂加工装置の迅速な開発が必要。
- ✓ 高精度・高速の精算装置の大型化、価格の高騰や部品の長納期化による調達リスク
- ✓ 大型基板への新素材による補強 世界的な需要増によるガラスコアや補強繊維の供給が不安定化
- ✓ 地政学的要因により、導体や接続用の金属材料が入手困難
- ✓ 大型化・多層化により製造拠点の課題がある。大きな製造能力を維持するためには装置開発、製造装置調達資金支援など1社では対応できなくなる。
- ✓ 光電融合など規格や仕様をこれから決める製品では、他国のアライアンス構築が先行すると日本企業がエコシステムに参入するための障壁が高くなる。

Thank you for your attention!



Brightening the Future

Since 1946