



先端材料部門 事業説明会

【電子先端材料統括本部】

2025年9月26日

株式会社 **トクヤマ**

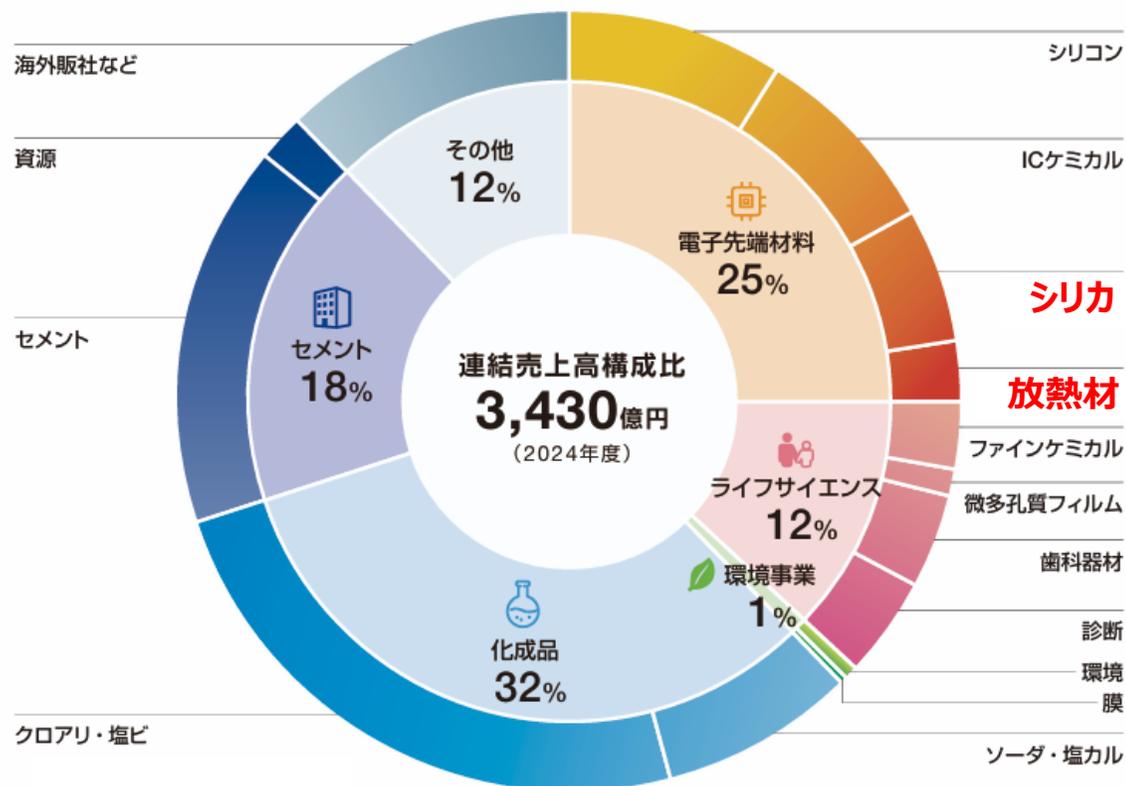
本日の ご説明内容

- ① 先端材料部門の事業分野について
- ② シリカ事業について
- ③ 放熱材事業について

①先端材料部門の事業分野について

電子先端材料 事業目標

グローバル化を推進し、半導体の微細化や積層化を支える高純度材料分野
および放熱材料分野でトップシェアを獲得



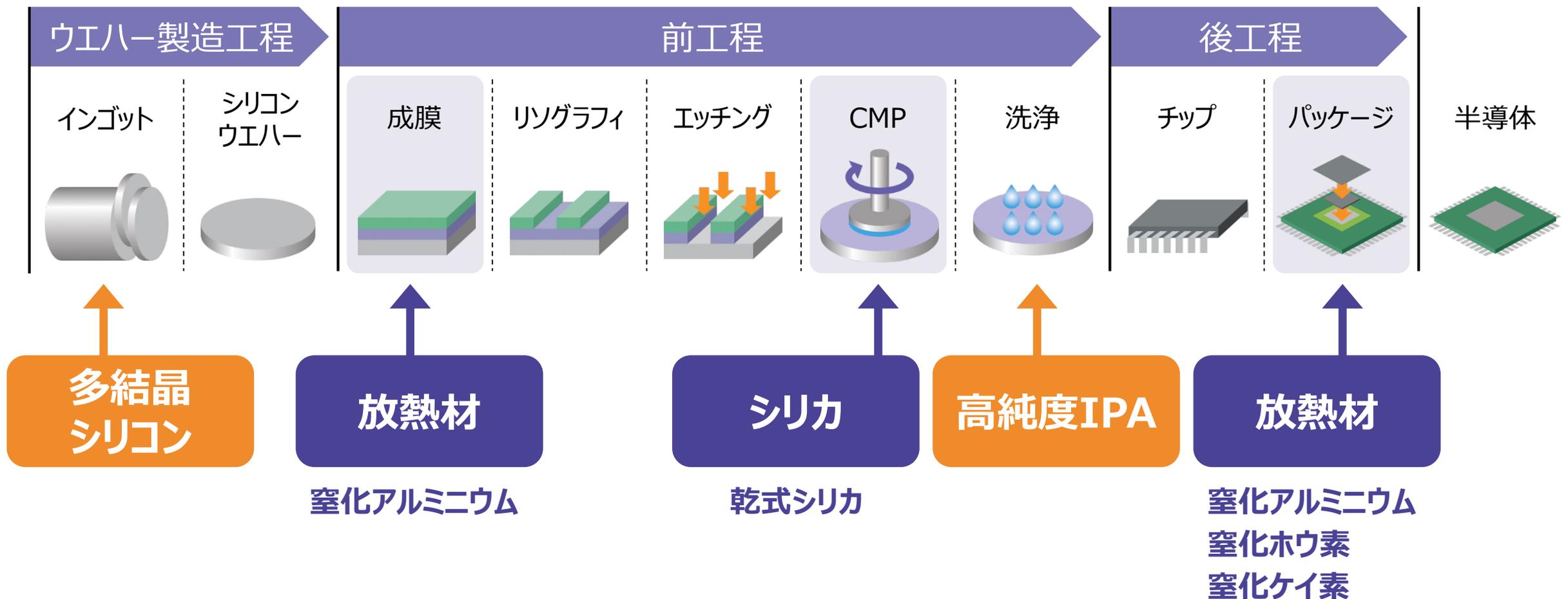
重点施策

- ▶ 海外市場へ積極展開
- ▶ 新規用途展開・製品ラインナップ拡充
- ▶ 高品位品の生産・分析技術の追求

先端材料部門の特長

- ▶ 多岐にわたる製品群
- ▶ 粉体制御技術（粒子制御・表面処理）
セラミックス焼結技術による差別化
- ▶ 幅広い技術基盤を活かした顧客提案力

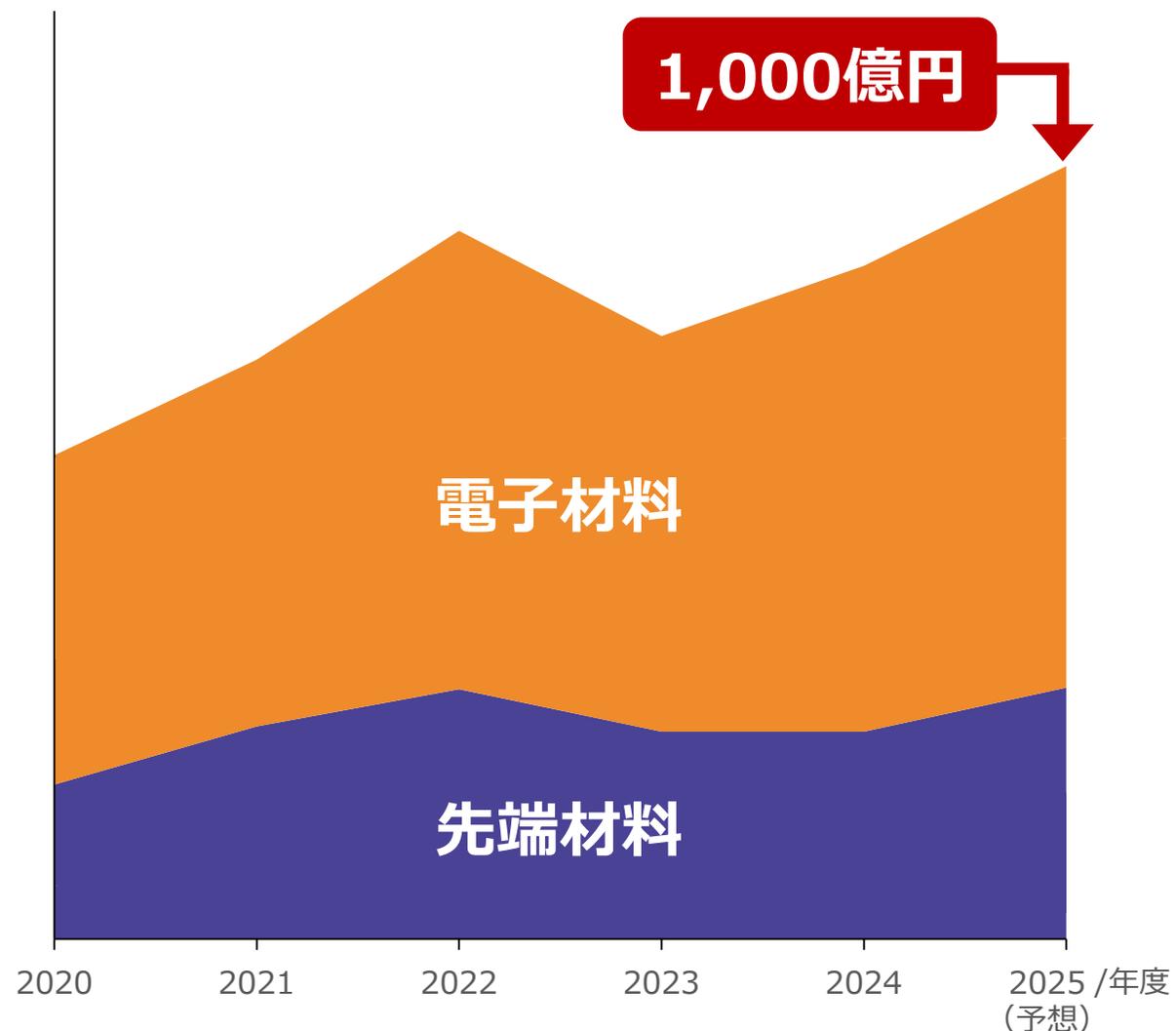
半導体の微細化や積層化を支える高純度・高機能材料提供



半導体不況を乗り越え、持続的成長を目指す

今後の施策	
電子材料	シリコン <ul style="list-style-type: none"> ▶ マレーシア・ベトナム拠点の立ち上げ
	ICケミカル <ul style="list-style-type: none"> ▶ 台湾・韓国拠点整備 ▶ 更なる増強計画 ▶ リサイクル技術確立
先端材料	放熱材 <ul style="list-style-type: none"> ▶ ラインアップ拡充（フィラー等） ▶ 需要増に伴う供給体制確立
	シリカ <ul style="list-style-type: none"> ▶ 機能付加・新規用途展開

【電子先端材料セグメント売上高推移】



② シリカ事業について

【シリカ】 二酸化ケイ素（ SiO_2 ）を主成分とする無機化合物の総称
自然界に豊富に存在する鉱物成分で、石英（水晶）や砂が一般的



- ▶ 化学合成によりシリカを生産（合成シリカ）
- ▶ 合成シリカは耐熱性、硬度、絶縁性、吸着性、安定性に優れ、各種製品の機能付加に貢献
- ▶ 強みである高純度化、粒径制御、表面処理により
半導体、電子材料、塗料、建材、化粧品などへの機能性粉体材料として幅広い分野で使用

生活の中で活躍するトクヤマのシリカ

壁・屋根などの
塗料用増粘剤

窓枠シーリング材用
補強充填剤

EVバッテリー用
断熱材

ICチップなどの
半導体用封止材

風力発電回転翼
接着剤用
補強充填剤

ヨットなどの船舶用
FRP

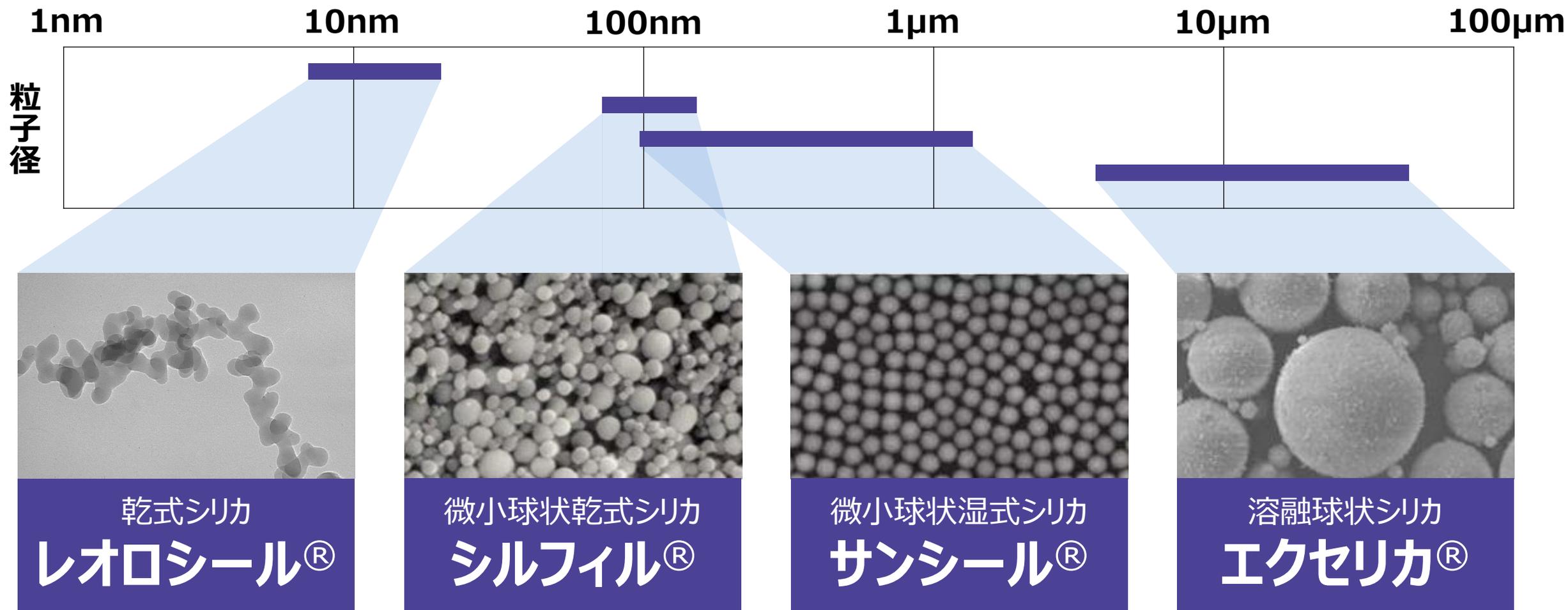
スマートフォンなどの
半導体CMP
スラリー用研磨剤

スニーカーの靴底用
クリアラバー



幅広いトクヤマのシリカ製品ラインナップ

親水品・疎水品・表面処理品など、さまざまな特性を有するシリカ製品を幅広い粒子径と粒度分布で提供



2拠点体制（日本&中国）

拠点：山口県周南市／徳山製造所

中国浙江省嘉興市／徳山化工（浙江）有限公司（2005年設立）

▶2拠点体制でアジアを中心にグローバル販売展開



徳山化工（浙江）有限公司
（浙江省嘉興市）



トクヤマ徳山製造所
（山口県周南市）

成長分野を重点的に攻め、安定分野で収益を確保

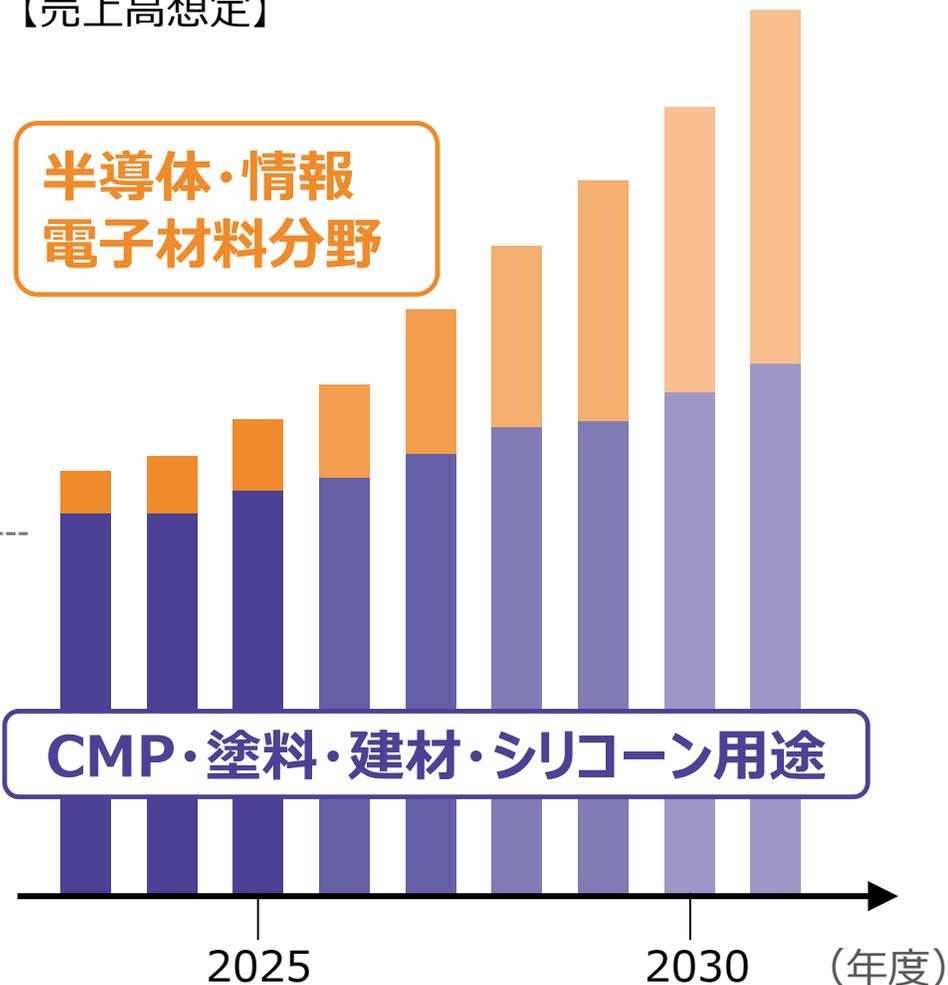
成長

今後大きな伸びが想定される
半導体・情報電子材料分野などを
積極的に獲得

安定

幅広いシリカ製品ラインナップと
製品開発力で、
CMP、塗料、建材、シリコン用途などの
伝統的なシリカ需要を確実に確保

【売上高想定】

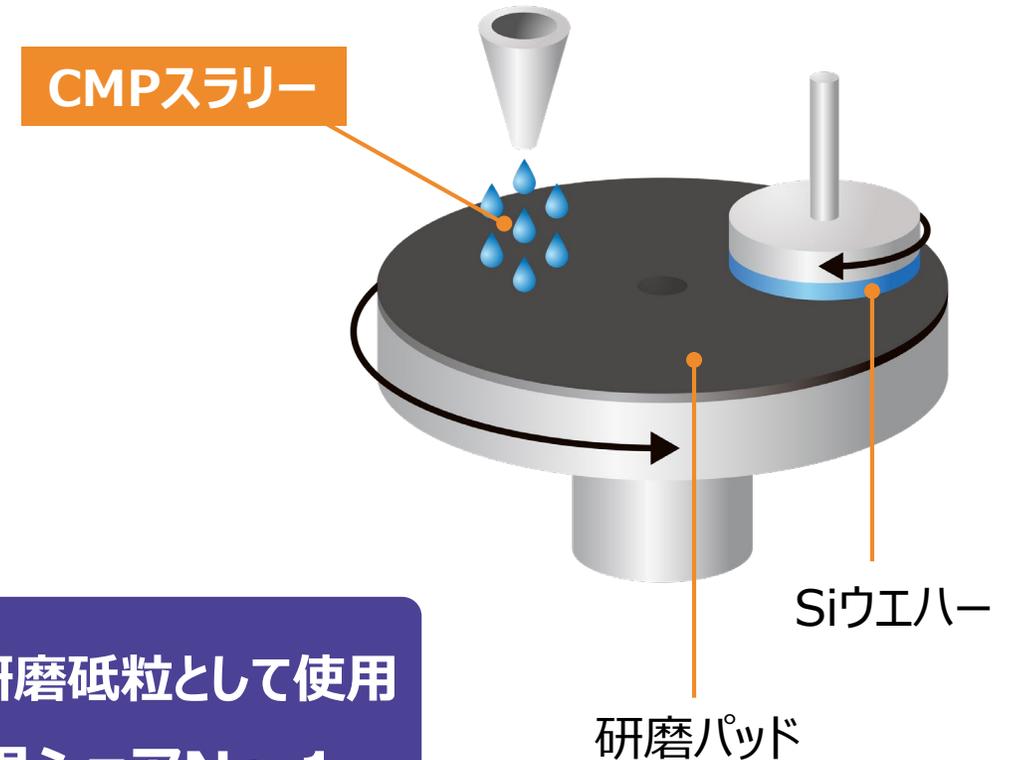


CMP ※ Chemical Mechanical Polishing

- ▶ 半導体ウエハーの表面を研磨・平坦化する技術
- ▶ 特にAIや高性能デバイスに対応する先端半導体の製造において不可欠なプロセス技術

研磨剤と特徴

研磨剤	特徴
乾式シリカ	不規則な形状で高い研磨力
コロイダルシリカ	球状で分散性が高く、安定した研磨性能 低スクラッチ性、高平坦性
セリア	高硬度で高い研磨速度と選択性
アルミナ	非常に硬く、強い研磨力

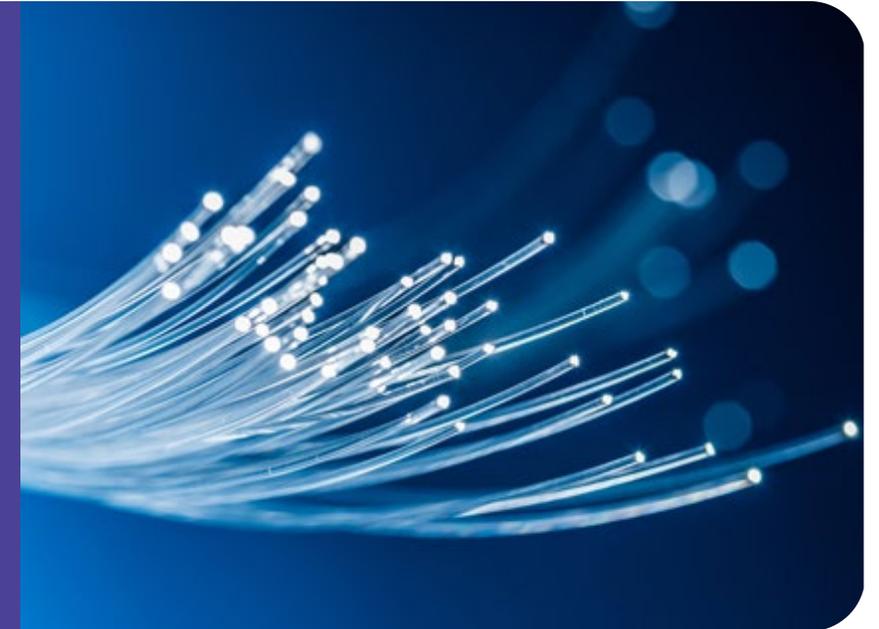


乾式シリカ：レガシー半導体向けを中心にCMPスラリーの研磨砥粒として使用
乾式シリカ系スラリー市場において当社品の世界シェアNo.1

光ファイバー

- ▶ 光信号を高速、かつ、長距離に伝送する非常に細い繊維の総称
- ▶ 主に高純度四塩化珪素から生産
- ▶ 近年、AI向けデータセンター内のサーバー間、データセンター同士を繋ぐケーブル需要が拡大中

高純度四塩化珪素は、
品質の安定性と確実なハンドリングで
情報通信の更なる高度化、高機能化、
低伝送損失に寄与



ユーザーと一体となったソリューション

表面性状
コントロールによる
機能性付与

さらなる
シリカ高純度化の
追求

粒度分布調整・
粗粒カット技術による
多彩なグレード提案

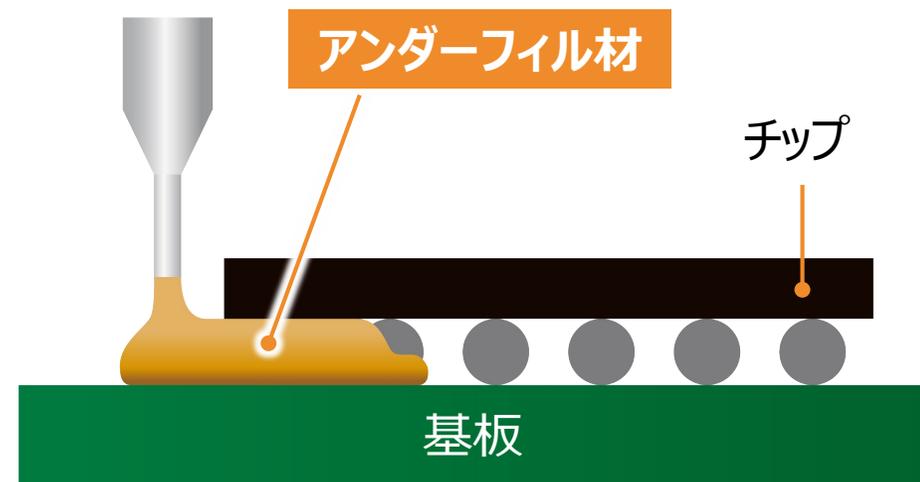
ますます高度化・多様化する品質ニーズに応え、
半導体・情報電子材料分野で未来を切り拓く成果を創出

アンダーフィル材

- ▶ 基板とICチップなどの電子部品との間に充填される液状の封止材
- ▶ 電子部品の信頼性を高め、電子部品の小型化、高機能化、高信頼化に欠かせない材料

現在、チップの高集積化、高密度化に伴い、
充填隙間の狭小化が進展

当社シリカは、
粗粒カット、表面処理などの高度な技術で
電子部品のさらなる高度化、
高機能化に寄与



化粧品材料

- ▶ **課題**：ファンデーションなどに使用されているマイクロプラスチックの海洋生態系への影響がクローズアップ



シリカ・チタニア複合酸化物

シリカとチタニア(TiO_2)の割合制御

➔ **粒子の屈折率を調整**

樹脂に屈折率をマッチさせた粒子を添加することで、
一定の強度を持つ透明な樹脂組成物を
形作ることが可能 [応用例：透明性接着剤等]

今後、大きな成長が見込まれる
シリコンフォトニクス*等の部材への
展開を期待

*シリコンフォトニクス：シリコンを使って光で情報をやり取りする技術

電気信号と光信号の比較

	電気（電子）	光（フォト）
速度	速いが限界あり	電子より速い
熱	放熱が多い	放熱が少ない
干渉	ノイズに弱い	ノイズに強い

屈折率調整効果（スラリー）

粒子の屈折率	1.46	1.48	1.51	1.56	1.60
Tiモル比[mol%]	0	5	10	15	20
屈折率1.51の 溶媒に分散 (外観)					

シリカスラリー

透明

②放熱材事業について

世界で初めて透光性窒化アルミニウムセラミックスの開発と原料粉末の量産化に成功

窒化ホウ素・窒化ケイ素を製品ラインに加え、顧客の多様な放熱材料ニーズに対応

窒化アルミニウム(AIN)



非常に優れた熱伝導性と電気絶縁性をあわせもつセラミックス材料

製品ライン

- ・粉末
- ・顆粒
- ・放熱フィラー
- ・セラミックス(基板)
- ・マシナブルセラミックス

窒化ホウ素(BN)



高熱伝導性と電気絶縁性をあわせもち、耐水性が高く、誘電率が低い

製品ライン(開発品含む)

- ・放熱フィラー(単粒子)
- ・放熱フィラー(大粒径凝集)

窒化ケイ素(Si₃N₄)



優れた機械特性と高熱伝導性をもつセラミックス材料、特に破壊靱性が高い

製品ライン(開発品含む)

- ・粉末
- ・セラミックス(基板)
- ・ベアリングボール

窒化アルミニウム(AIN)の特徴

- ① 高い熱伝導性(セラミックス材料の中では最も高い熱伝導率)
- ② 電気絶縁性
- ③ シリコンと同等の熱膨張係数
- ④ ハロゲン系プラズマガスへの高耐食性

半導体の機能向上、
省エネや自然エネルギーの有効利用、
IoTやAI技術の発展に
貢献する材料



サプライチェーン(原料粉末～最終製品・用途)

当社の事業領域

世界シェアNo.1

原料
(AIN粉末・顆粒)

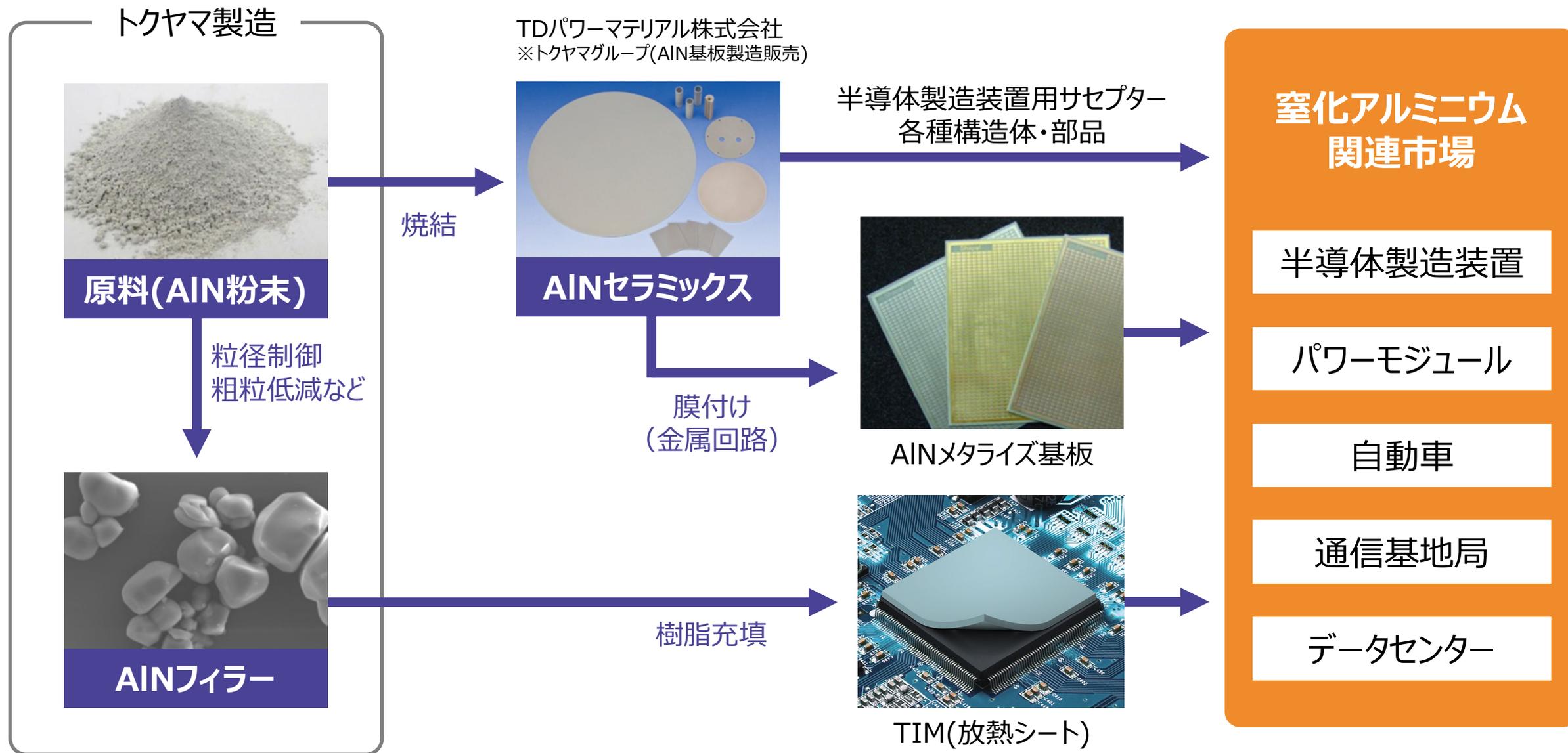
構造体・基板
各種部品など
(AINセラミックス)

放熱フィラー
(AINフィラー)

- ・半導体製造装置
- ・パワー半導体用放熱回路基板
(産業機械/電鉄/風力発電などの電力制御)
- ・半導体素子用放熱回路基板
(レーザーダイオード/LEDなどの放熱)

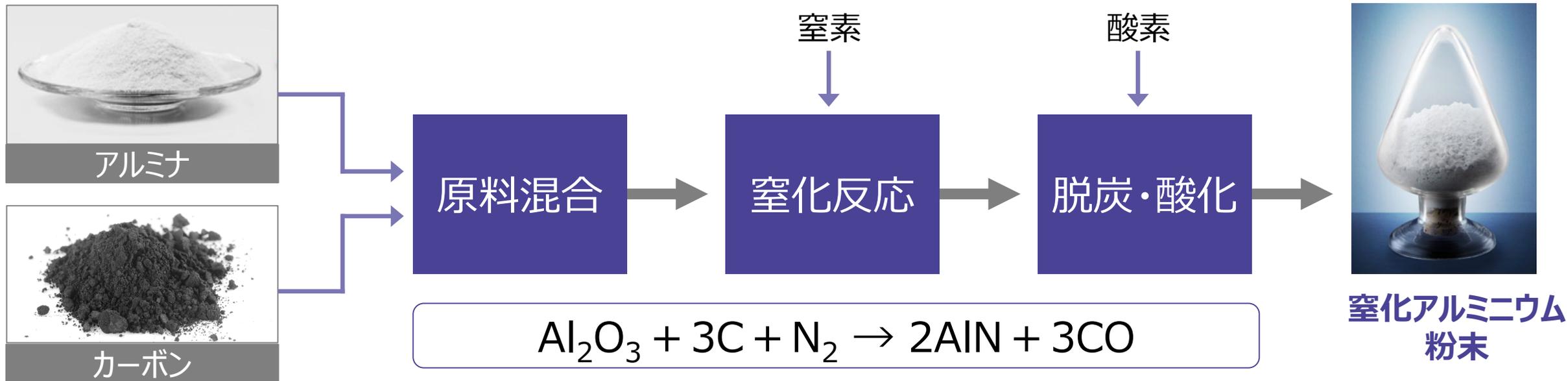
- ・TIM(ギャップフィラー/放熱シート)
- ・各種熱伝導材料

窒化アルミニウムの用途(原料粉末～最終製品)



窒化アルミニウム粉末の製造プロセス

還元窒化法(当社独自開発)による窒化アルミニウム粉末の製造



技術的な優位性(他製法との比較)

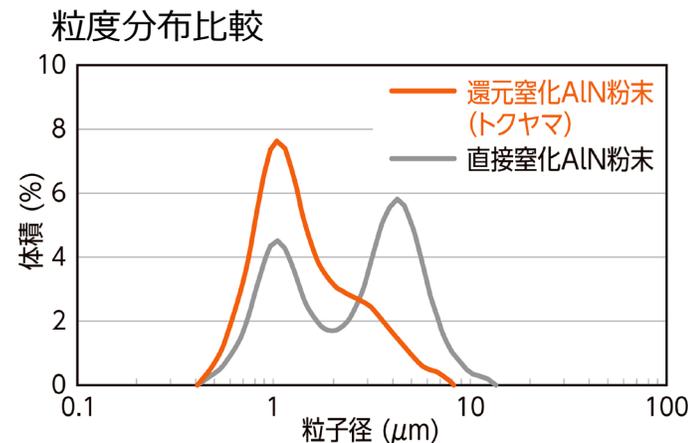
- ◎ 金属不純物が少ない
- ◎ 酸素含有量が低い
- ◎ 粒度分布がシャープ
- ◎ 耐水性/耐湿性があり安定

高い焼結性
⇒高熱伝導

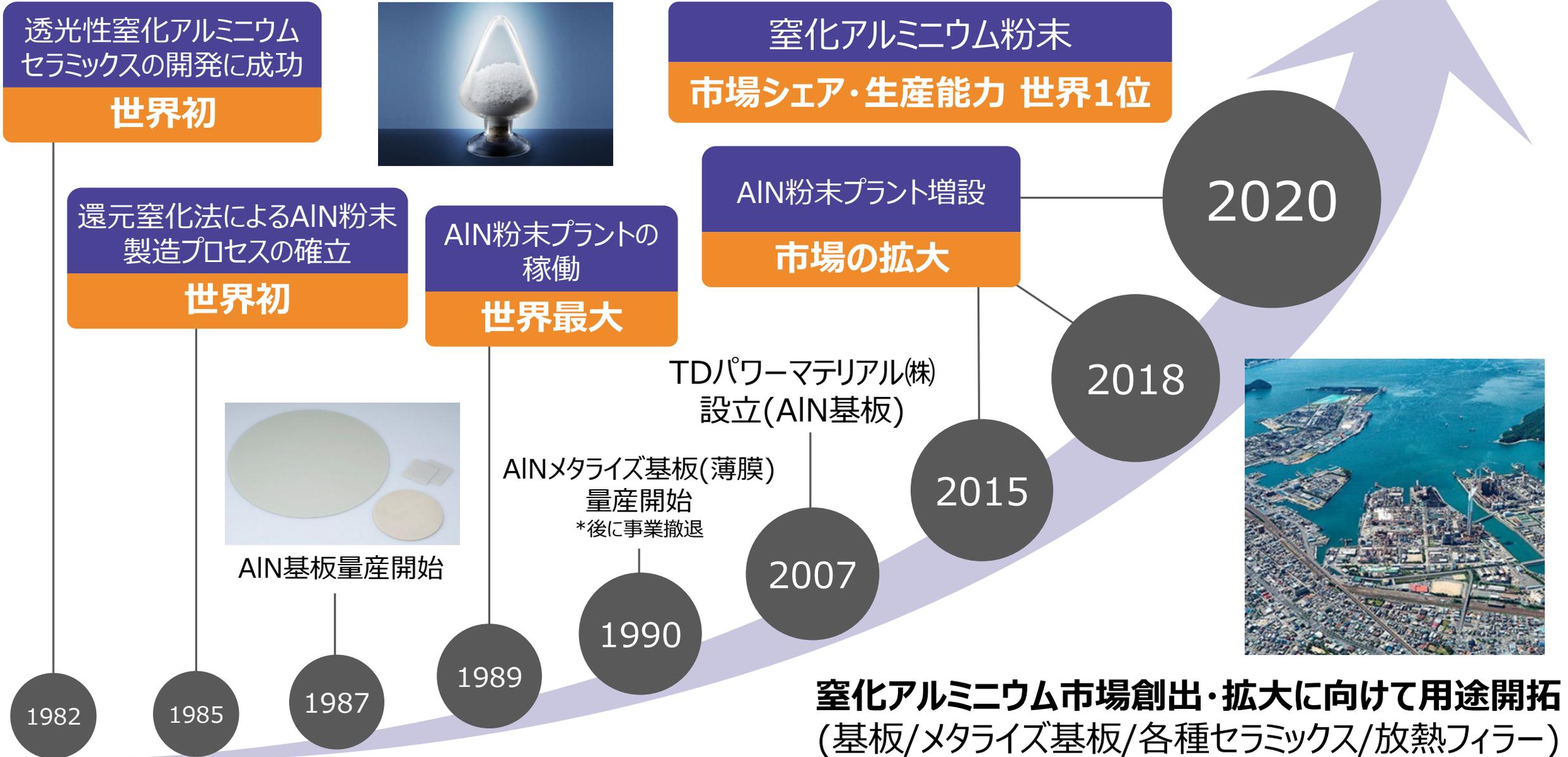
セラミックス用途
として...

樹脂への高充填
低粘度

放熱フィラー用途
として...



窒化アルミニウム事業のあゆみ



窒化アルミニウム市場創出・拡大に向けて用途開拓
(基板/メタライズ基板/各種セラミックス/放熱フィラー)

高度な粉体合成
制御技術

長年、蓄積された
製造ノウハウ

自動化された
高効率プロセス

世界最大の
生産能力

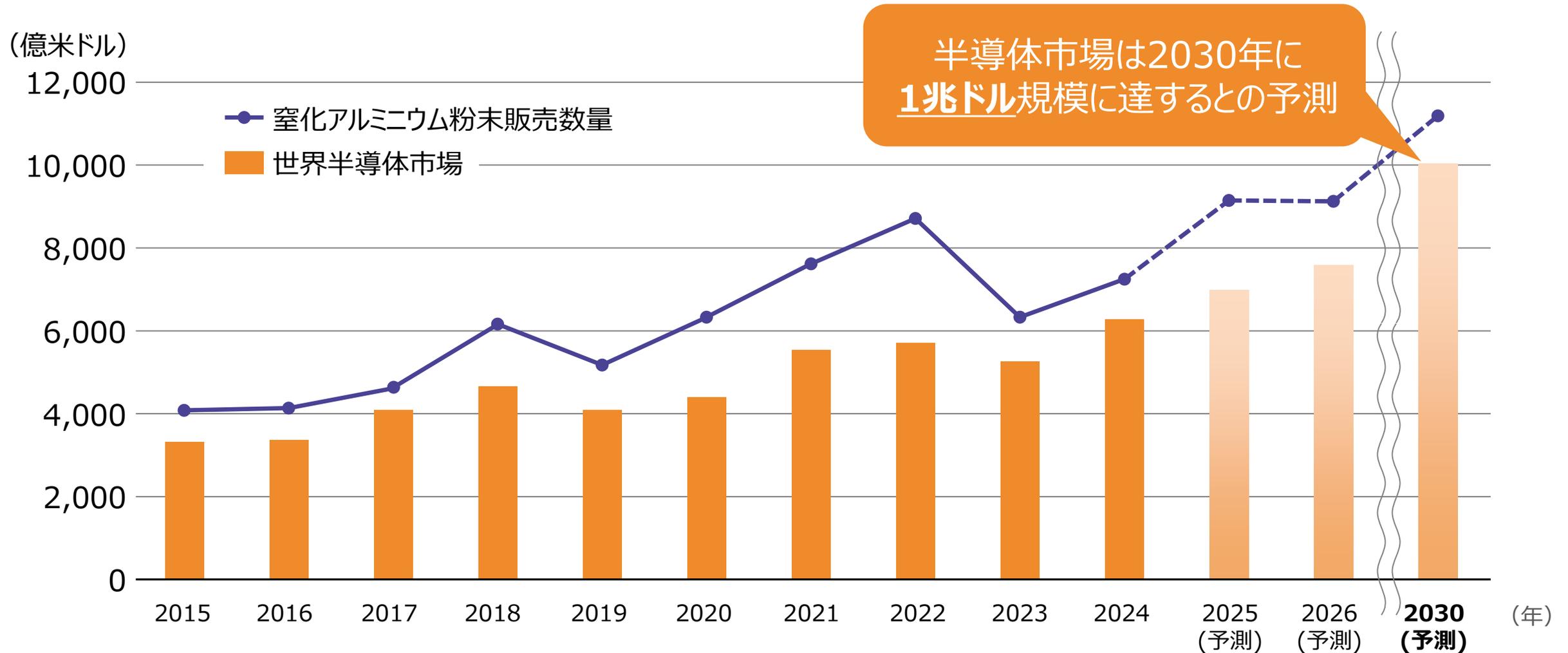
物性面ではらつきの少ない
極めて高品質・高純度な窒化アルミニウム粉末の
安定供給を実現

窒化アルミニウム応用製品の開発・市場開拓で培った
独自のセラミックス焼結技術・評価技術を保有

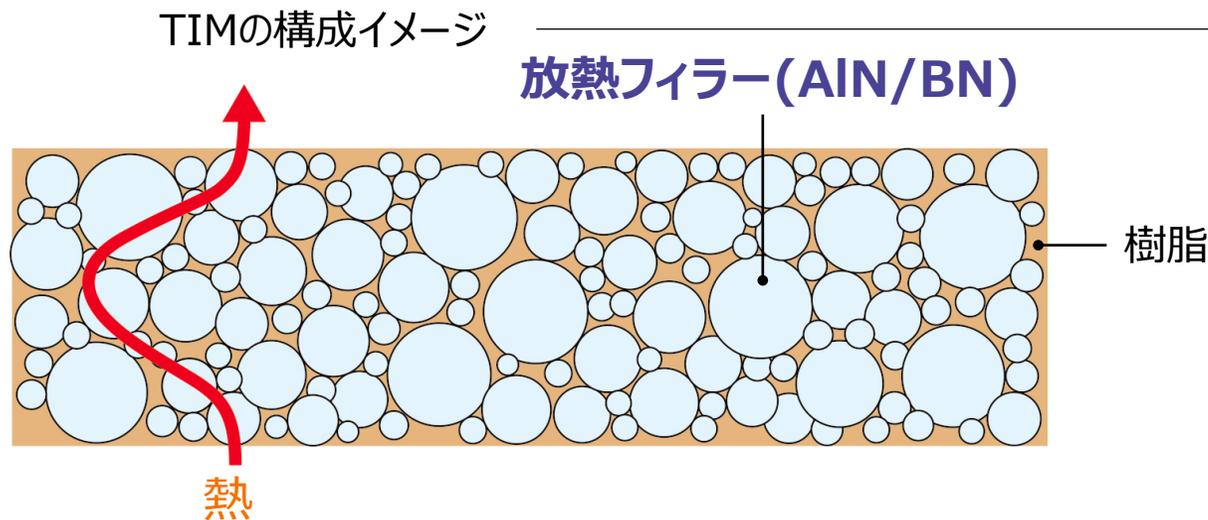
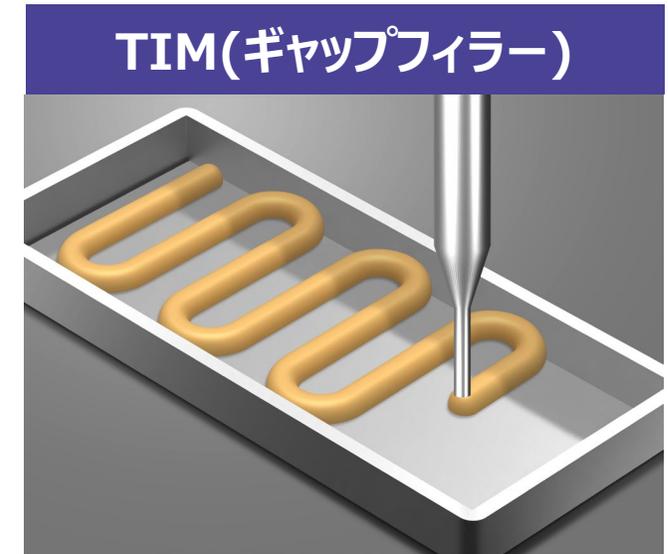
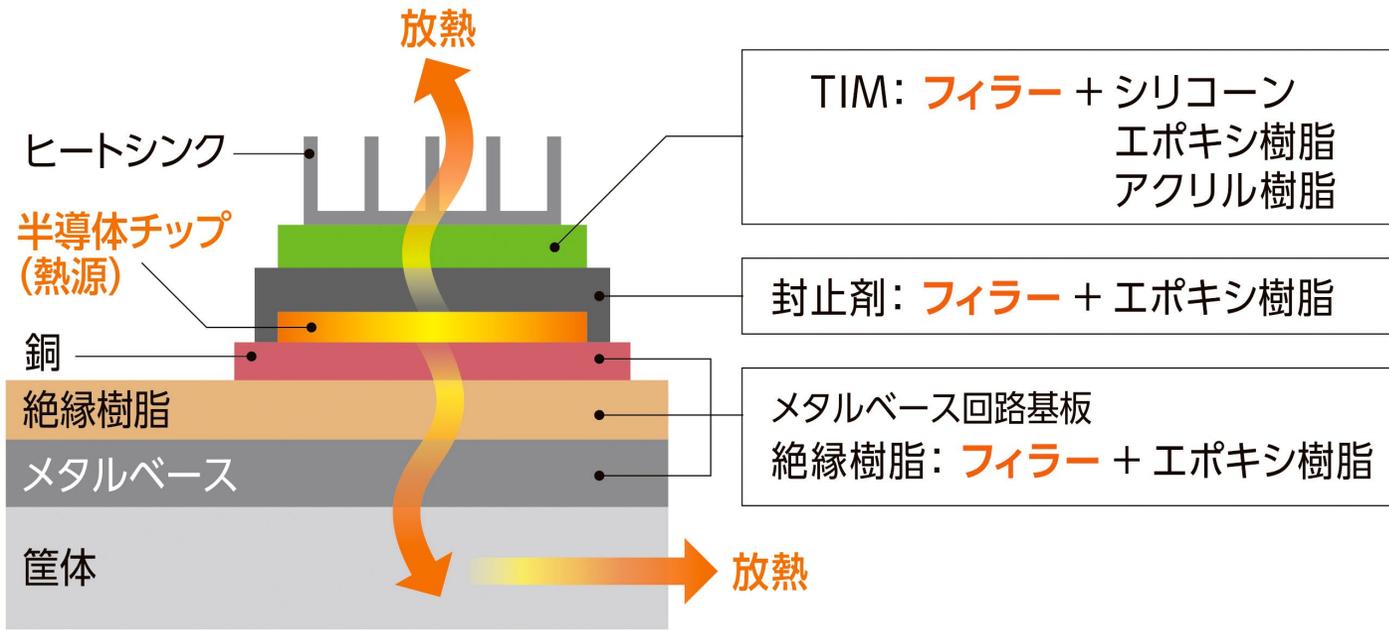
▶ 顧客課題の解決に貢献

半導体市場の成長と窒化アルミニウム需要

窒化アルミニウム粉末の販売数量は、世界の半導体市場の成長とともに増加



新たな市場機会：放熱フィラー用途の拡大



AIN/BNフィラーの需要拡大が期待される用途

TIM (Thermal Interface Materials)

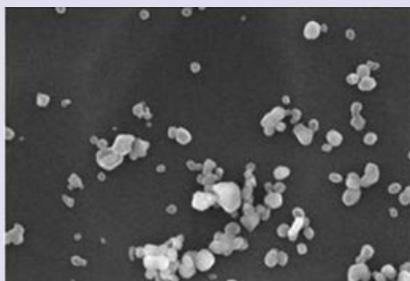
TIM1 : ICチップの放熱

TIM2 : ヒートシンクに効率よく熱を伝える

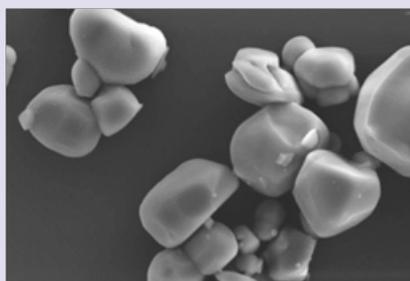
メタルベース回路基板の絶縁樹脂

特性	シリカ SiO ₂	アルミナ Al ₂ O ₃	トクヤマの放熱フィラー	
			窒化アルミ AlN	窒化ホウ素 BN
熱伝導率 (W/mk)	1	30~40	170~180	面方向 200 厚み方向 3

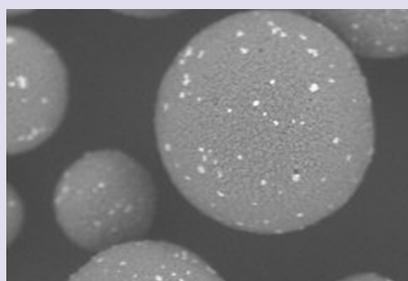
窒化アルミニウム(AlN)フィラー



擬球状 1μm



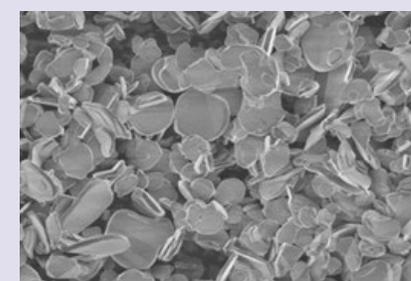
多面体 数10μm



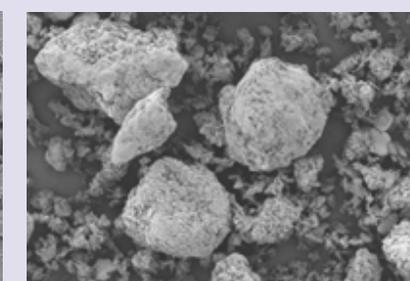
球状 80~120μm

- ・良好な充填性、高流動性、低粗粒が特徴
- ・大小さまざまな粒径
- ・表面処理技術により樹脂との親和性、耐水性向上が可能

窒化ホウ素(BN)フィラー



肉厚単粒子



大粒径凝集

- ・還元窒化法による合成
- ・高純度、高熱伝導、低異物量が特徴

*BLT : Bond Line Thickness

BLT*・充填率最適化

- ・AlNフィルター 1 μ m~120 μ m
- ・BNフィルター 5 μ m~40 μ m



混練性・粘度改善

- ・凝集の少ない粒子
- ・分級トップカット



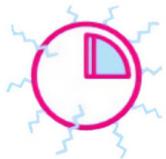
熱伝導率と粘度のバランス改善

- ・AlNフィルター 多面体構造、真球状
- ・BNフィルター 肉厚単粒子、凝集粒子



耐水性付与/樹脂との馴染み改善

- ・多様な表面処理グレード
- ・樹脂との相性の提案



低 α 線対応

- ・高純度化
- ・不純物管理



高品質な自社の
原料粉末を使用

還元窒化技術
ノウハウの活用

セラミックス焼結
技術の活用

窒化アルミニウム粉末の品質向上と安定供給

市場の品質要求に応え続ける

→ 粉体物性制御技術のさらなる向上、生産性の改善

安定供給体制の維持

→ 増設投資を視野に伸びる需要に確実に対応

新規放熱材料の市場投入と製品ラインの拡充

顧客の要望に応じて粉体特性を
カスタマイズ(AIN/BNフィラー)

Si₃N₄基板/ベアリングボールの
本格的な市場投入

→ 新たな市場機会の探索と研究開発の強化

もっと未来の人のために

TOKUYANA 