

で分かる

半導体

ビジネスの基礎知識

半導体関連企業を
製造工程から整理する

当資料をお読みいただく際の留意事項

- 当資料は、アモーヴァ・アセットマネジメントが情報提供を目的として作成したものであり、特定ファンドの勧誘資料ではありません。また、弊社ファンドの運用に何等影響を与えるものではありません。なお、掲載されている見解および図表等は当資料作成時点のものであり、将来の市場環境の変動等を保証するものではありません。
- 投資信託は、値動きのある資産(外貨建資産には為替変動リスクもあります。)を投資対象としているため、基準価額は変動します。したがって、元金を割り込むことがあります。投資信託の申込み・保有・換金時には、費用をご負担いただく場合があります。詳しくは、投資信託説明書(交付目論見書)をご覧ください。

アモーヴァ・アセットマネジメント

2025年9月1日付で、日興アセットマネジメントから社名変更しました。

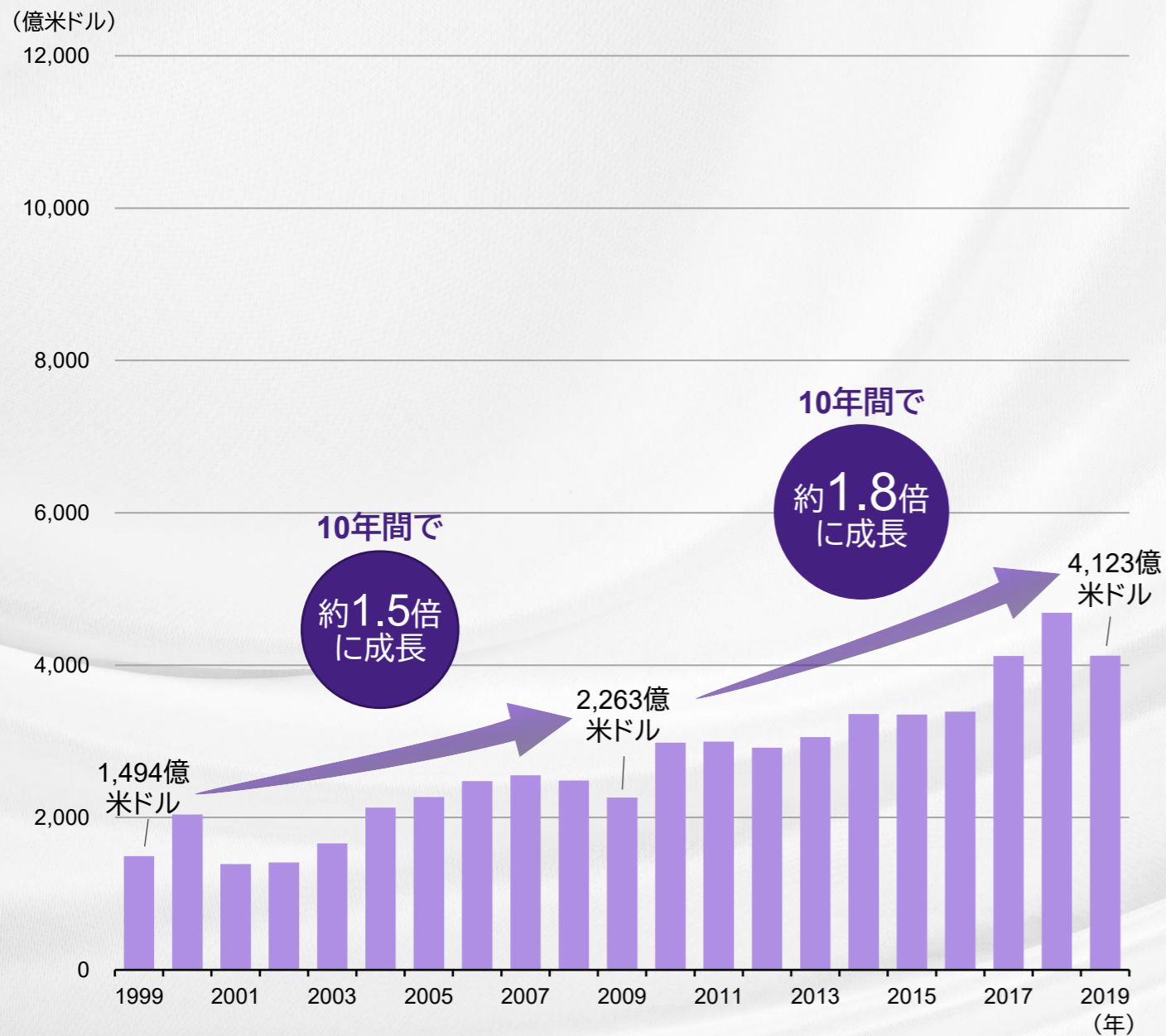
今後、あらゆる分野でさらなる活用が期待される！

半導体は新たな成長段階へ

IoTや5Gの進展により、データ量の爆発的な増加が見込まれていることから、半導体はパソコンやスマートフォンといった身近なハイテク製品だけでなく、データセンターやロボティクスなどあらゆる分野で、さらなる活用が見込まれています。また、生成AI(人工知能)の進展やEV(電気自動車)の普及も相まって、半導体の需要は一層高まるとみられています。

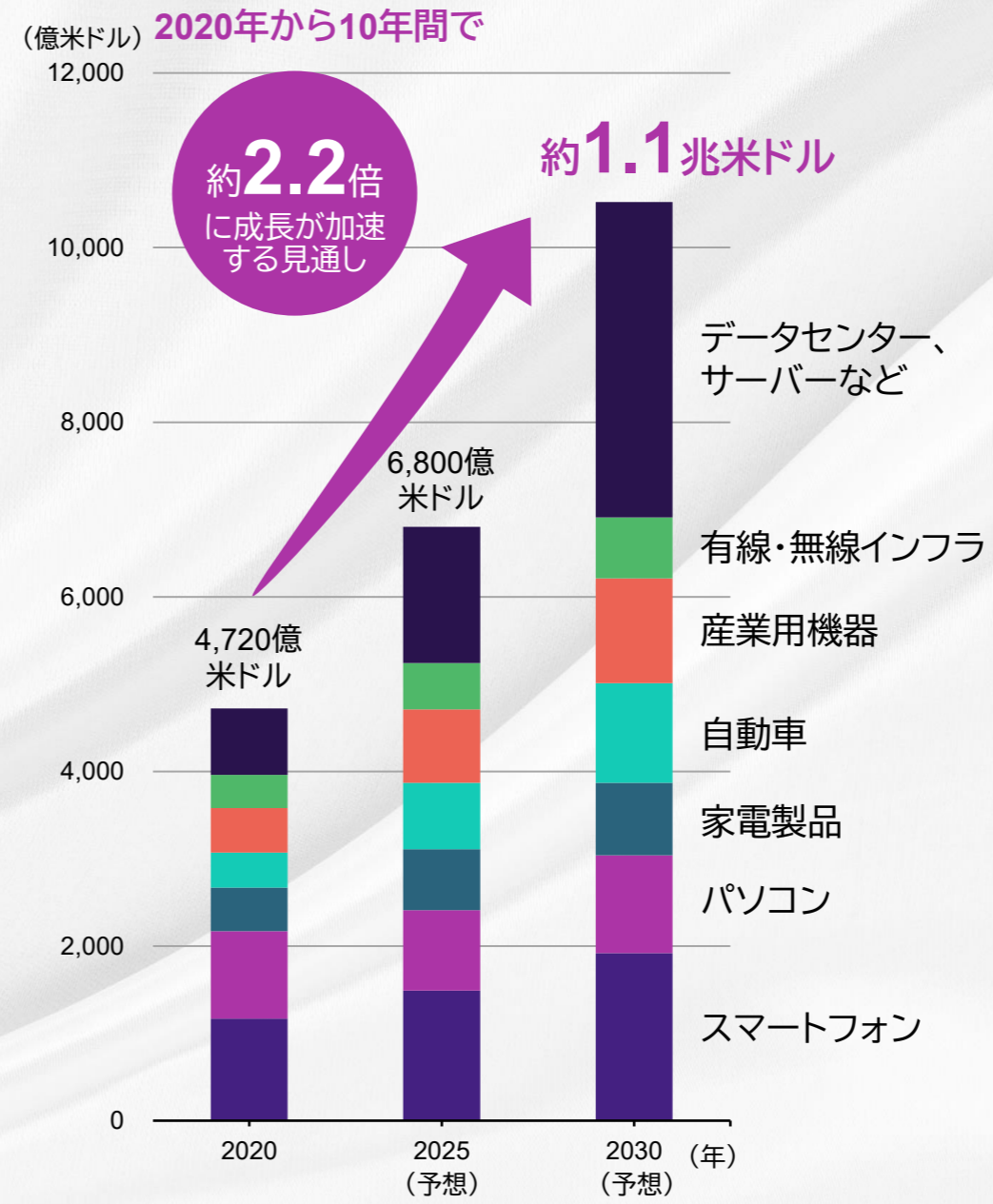
世界の半導体市場は大きく成長する見通し

世界の半導体市場規模の推移(1999年～2019年)

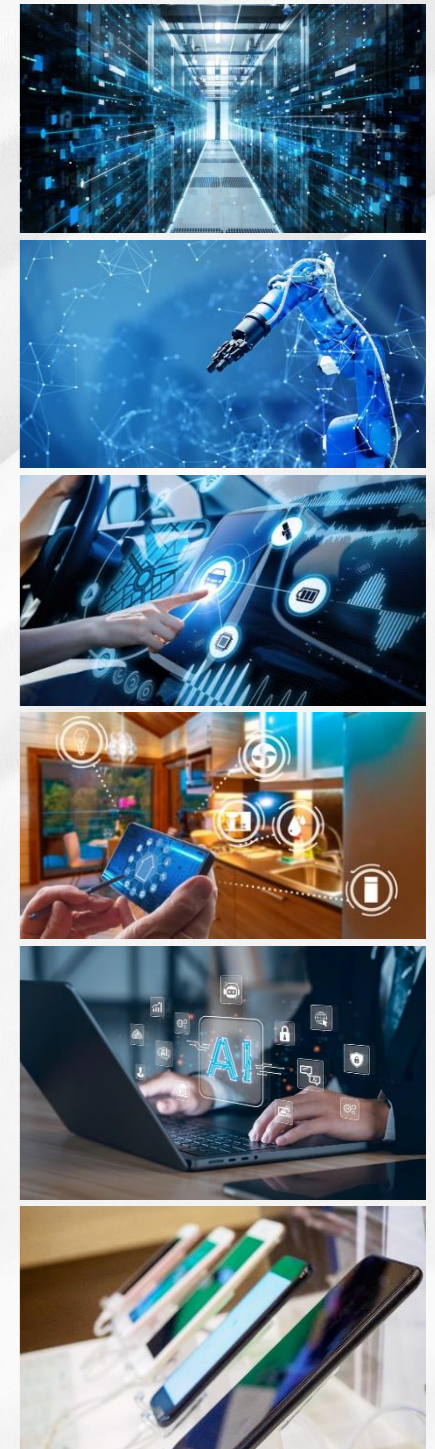


Statistaのデータをもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成

世界の半導体市場規模(分野別)および将来予想(2020年～2030年予想)



Statistaのデータをもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成



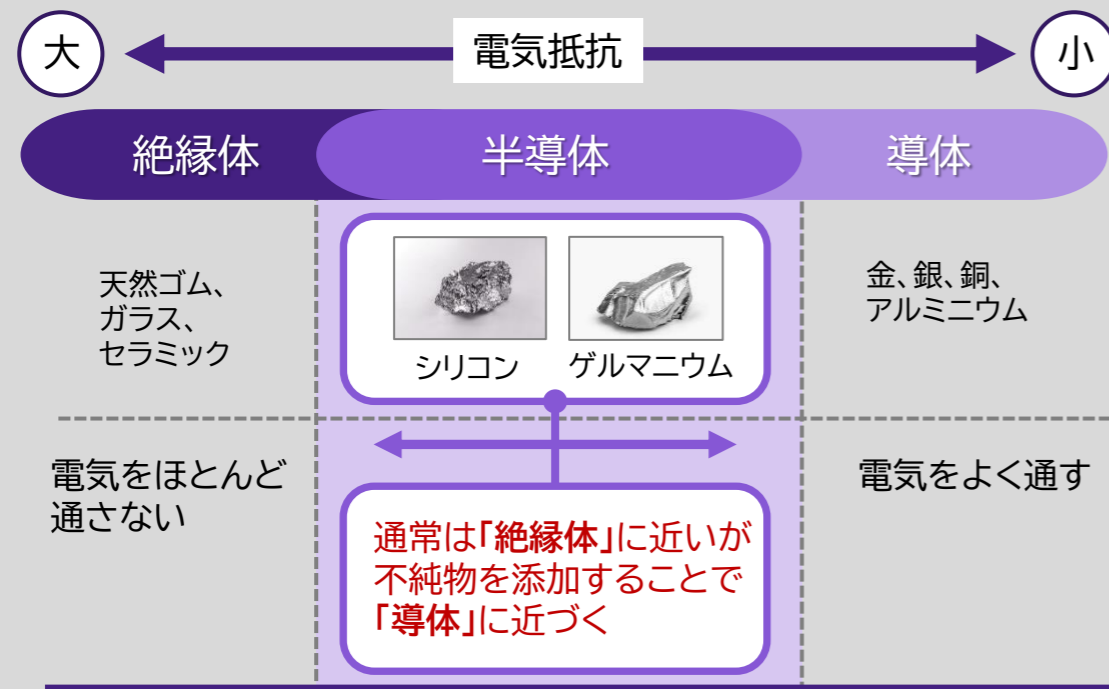
そもそも、半導体とは何か？

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

半導体には2つの意味があります。1つは物質的な意味としての半導体。もう1つはその半導体を利用して作られた半導体デバイスのことです。

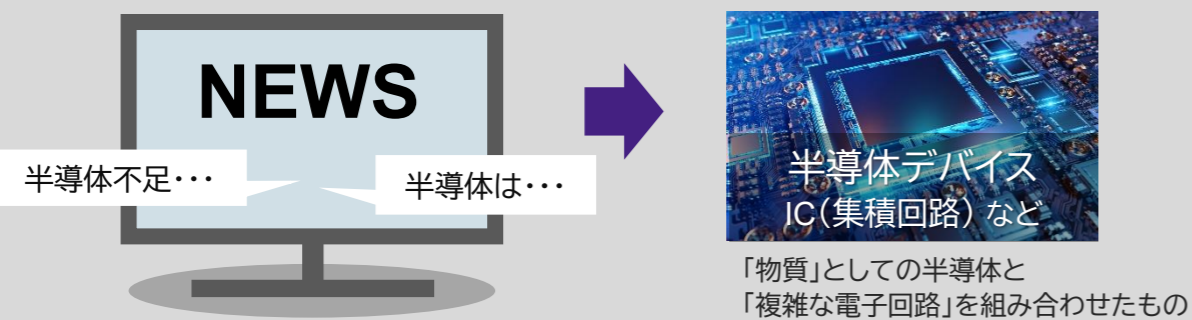
物質的な意味での「半導体」

「半導体」とは、電気をよく通す「導体」と電気をほとんど通さない「絶縁体」の中間的な性質を兼ね備えた物質を指します。



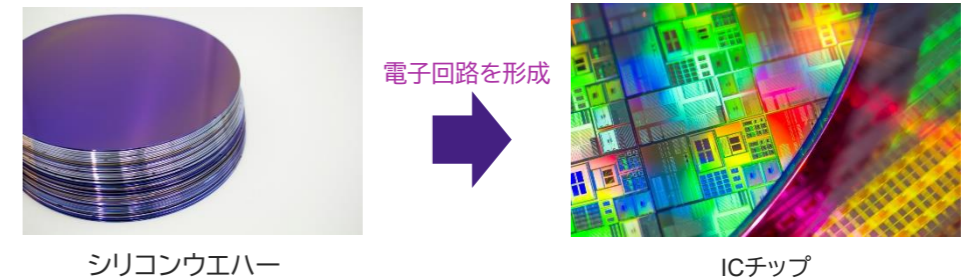
ニュースなどで報じられる「半導体」

通常、メディアのニュースなどで報じられる半導体は「物質」としての意味ではなく、多くの場合、シリコンなどの材料と複雑な電子回路を組み合わせて作られたIC(集積回路)などの半導体デバイスのことを指します。



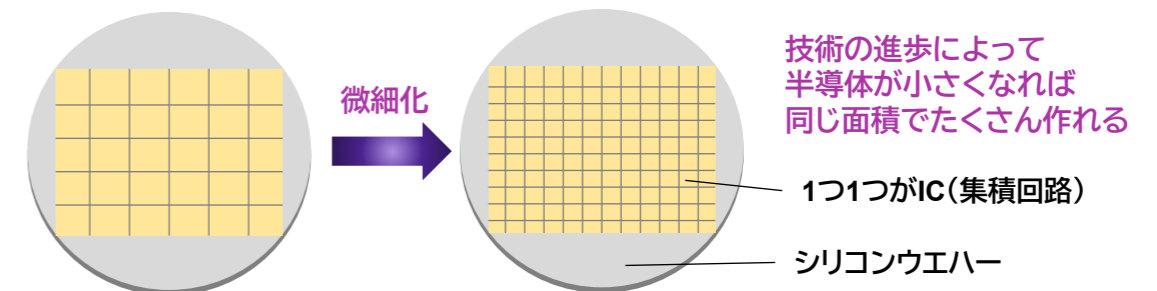
IC(集積回路)の基盤となる「シリコンウエハー」

超高純度の単結晶シリコン塊を薄く円盤状にスライスしたものがシリコンウエハーです。IC(集積回路)の基盤となるシリコンウエハーに複雑な電子回路を作りこんでいきます。



半導体の回路の微細化で電子機器が小型化、性能が向上

米インテル社の共同創業者であるゴードン・ムーア氏が提唱した「半導体の集積率(性能)が18カ月で約2倍になる」という経験則が「ムーアの法則」。IC(集積回路)の構成単位の最小部品である半導体素子(トランジスタ)は1965年の提唱から概ねそのペースで微細化(集積率の向上)が進みました。



半導体素子(トランジスタ)の微細化により、パソコンやスマートフォンといった電子機器の計算能力を高めてきました。

スマートフォンに使われている最先端半導体には約**160億個以上**のトランジスタが敷き詰められている。



出所:各種資料、報道等

※上図はイメージです。

半導体の主な役割を整理しよう！

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

一口に半導体と言っても様々な種類があります

半導体を人体に例えてみると…



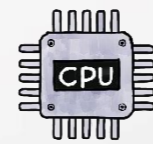
ロジック半導体、メモリ、センサー、
アナログ半導体、パワー半導体
それぞれの機能を整理しよう！

※上図はイメージです。

頭脳

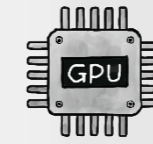
ロジック半導体(演算、制御)

(中央演算処理装置)



コンピューターの心臓部分のIC(集積回路)。各種の演算処理や制御などを行なう。

(画像処理半導体)



動画など画像の処理に使う半導体。ゲームや動画編集などに使うとグラフィック処理が速くなる。

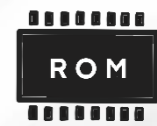
メモリ(記憶)

(Random Access Memory)



一時記憶のメモリ。CPUやGPUなどが演算する際に必要なデータを一時的に記憶するためのメモリをDRAMという。

(Read Only Memory)



長期記憶のメモリ。スマートフォンやパソコンで保存したデータはここに保存される。

目

イメージセンサー

デジタルカメラなどのレンズが取り込んだ光をデジタル信号に変換し、画像を形成する半導体の一種のことで「電子の眼」と呼ばれることもある。

触覚、嗅覚、味覚、聴覚など

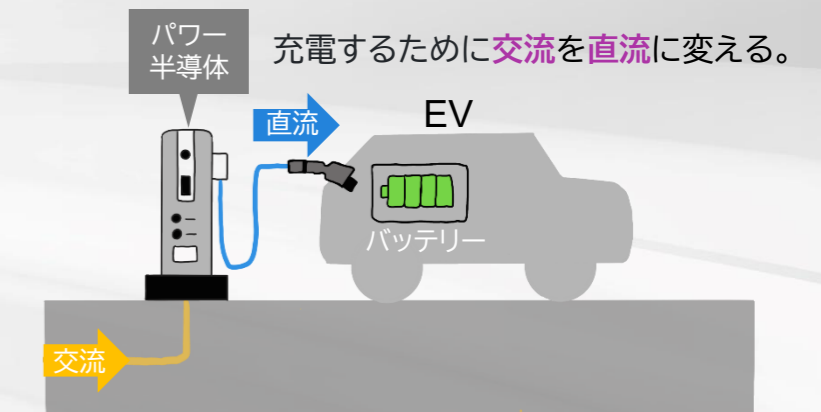
アナログ半導体

センサーで取り込んだ熱(温度)や音声、振動などのアナログ情報をデジタル信号に変換したり、またその逆を行なう。IoT機器、自動車、スマートフォンなどで幅広く使われている。

筋肉

パワー半導体

電力の制御や変換を行なう。電源から送られてきた電気をモーターや電子部品に適した形にして渡す。スマートフォン、EV(電気自動車)の充電スタンド、電車、発電所など、電気の制御が必要な様々な製品にとって欠かせないものとなっている。



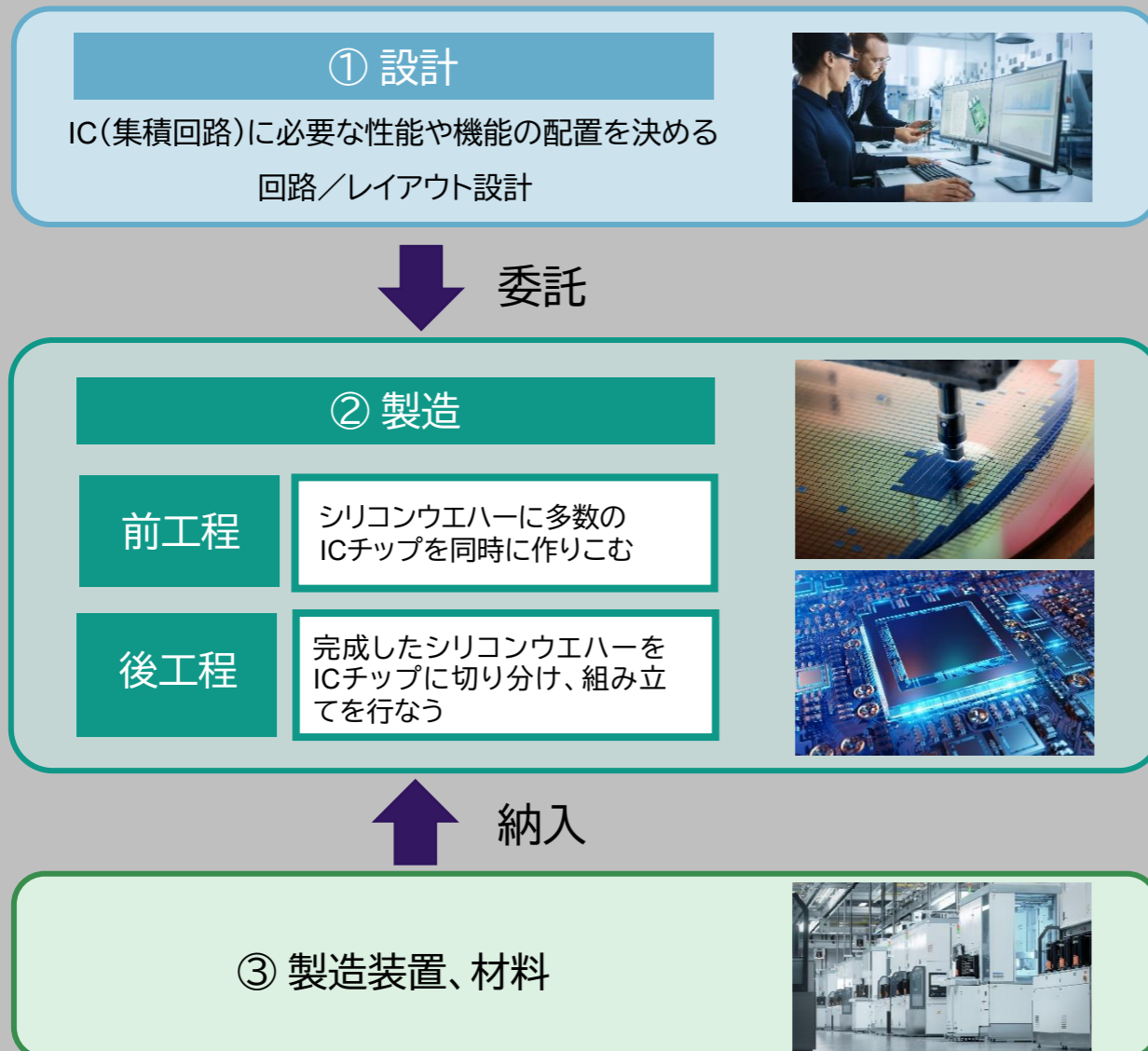
※上図はイメージです。

半導体はどのようにして製造されているのか？

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

半導体の製造工程を3つの役割で整理！

- ① 半導体回路の**設計**を行なう企業
- ② 設計図をもとに半導体の**製造**を行なう企業
- ③ 製造工程で使う**装置や材料**を納入する企業



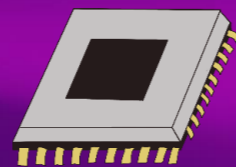
※上図はイメージです。

半導体の設計と製造は分担が主流となっている



各種資料をもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成
※上記銘柄について、売買を推奨するものでも、将来の価格の上昇または下落を示唆するものでもありません。また、当社ファンドにおける保有・非保有および将来の銘柄の組入れまたは売却を示唆・保証するものでもありません。

半導体ができるまで①



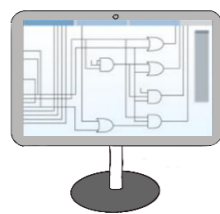
IC(集積回路)

半導体の製造には数百を超える工程を経る必要があります、最先端の微細化技術が求められます。

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

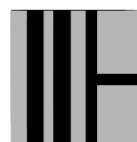
設計工程

回路・パターン設計



IC(集積回路)に必要な性能や機能の配置を決める

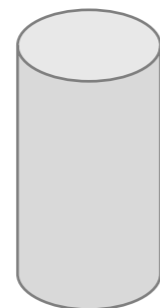
フォトマスク作成



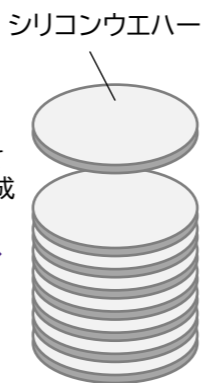
透明なガラス板の表面に設計した回路パターンを描く。これがウエハーに転写するための原板となる

シリコンウエハー製造

超高純度の単結晶シリコン塊を製造



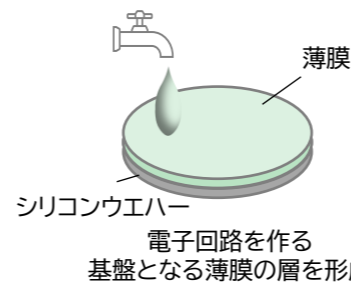
輪切りにしてプレートを作成



これが半導体デバイスの基盤となる

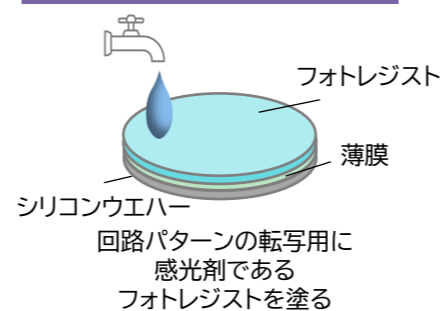
製造工程(前工程)

成膜



電子回路を作る基盤となる薄膜の層を形成

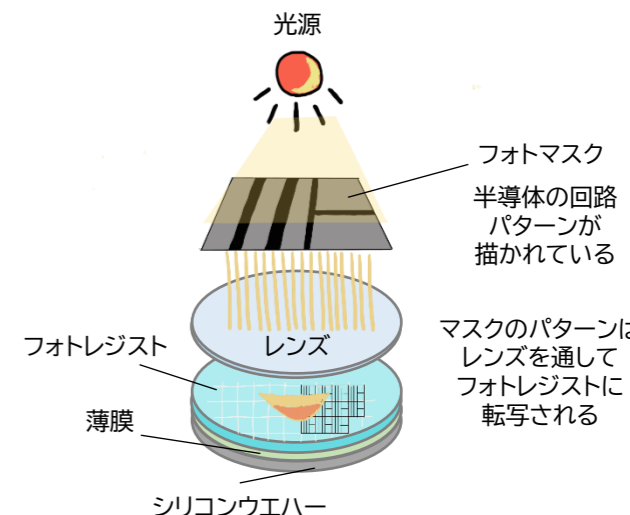
フォトレジスト塗布



回路パターンの転写用に感光剤であるフォトレジストを塗る

露光

フォトマスクを通じ、フォトレジストに特殊な光を当て、マスクのパターンを焼き付ける



フォトマスク
半導体の回路パターンが描かれている

マスクのパターンはレンズを通してフォトレジストに転写される

設計工程の主要企業

回路・パターン設計

- シノプシス(米国)
- ケイデンス・デザイン・システムズ(米国)
- シーメンスEDA(ドイツ)

フォトマスク作成

- フォトロニクス(米国)
- KLA(米国)
- テクセンドフォトマスク(日本)
- レーザーテック(日本)

シリコンウエハー製造

- 信越化学工業(日本)
- SUMCO(日本)
- グローバルウェーハズ(台湾)

製造工程(前工程)の主要企業

成膜

- アプライド・マテリアルズ(米国)
- ラムリサーチ(米国)
- 東京エレクトロン(日本)
- KOKUSAI ELECTRIC(日本)

フォトレジスト塗布

- 東京エレクトロン(日本)
- SCREEN(日本)

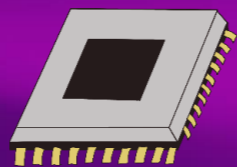
露光

- ASML(オランダ)
- ニコン(日本)
- キヤノン(日本)

※フォトレジスト塗布から平坦化処理までの工程が何度か繰り返し行なわれます。簡素化のため、一部工程を省略しています。
 ※上記銘柄について、売買を推奨するものでも、将来の価格の上昇または下落を示唆するものでもありません。また、当社ファンドにおける保有・非保有および将来の銘柄の組入れまたは売却を示唆・保証するものでもありません。
 ※上図はイメージです。各種資料をもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成

次ページに続きます

半導体ができるまで②



IC(集積回路)

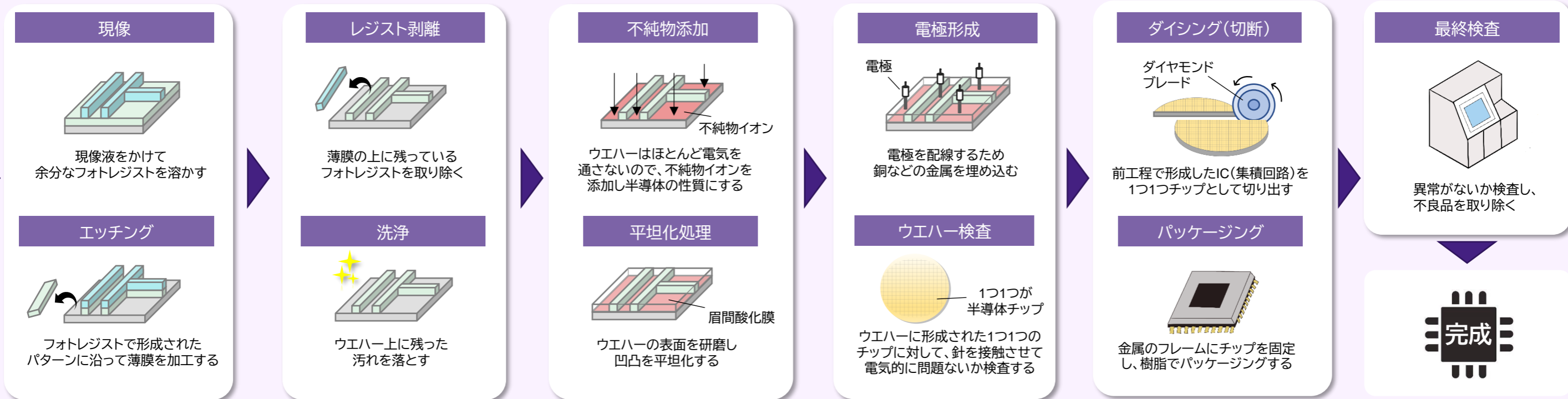
半導体の製造には数百を超える工程を経る必要があり、最先端の微細化技術が求められます。

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

製造工程(前工程)

製造工程(後工程)

前ページより続きます



製造工程(前工程)の主要企業

現像	レジスト剥離	不純物添加	電極形成
● 東京エレクトロン(日本)	● SCREEN(日本)	🇺🇸 アプライド・マテリアルズ(米国)	🇺🇸 アプライド・マテリアルズ(米国)
● SCREEN(日本)	● 東京エレクトロン(日本)	🇺🇸 アクセリス・テクノロジーズ(米国)	● 東京エレクトロン(日本)
	🇺🇸 ラムリサーチ(米国)	● 日新電機(日本)	● アルバック(日本)
エッチング	洗浄	平坦化処理	ウエハー検査
🇺🇸 ラムリサーチ(米国)	● SCREEN(日本)	🇺🇸 アプライド・マテリアルズ(米国)	🇺🇸 テラデザイン(米国)
🇺🇸 アプライド・マテリアルズ(米国)	● 東京エレクトロン(日本)	● 荏原製作所(日本)	● 東京エレクトロン(日本)
● 東京エレクトロン(日本)	🇺🇸 ラムリサーチ(米国)		● 東京精密(日本)
			● アドバンテスト(日本)

製造工程(後工程)の主要企業

ダイシング(切断)	最終検査
● ディスコ(日本)	● アドバンテスト(日本)
● 東京精密(日本)	🇺🇸 テラデザイン(米国)
パッケージング	
● TOWA(日本)	
● 芝浦メカトロニクス(日本)	
● ヤマハ発動機(日本)	
🇸🇬 ASMPPT(シンガポール)	

※フォトリソ塗布から平坦化処理までの工程が何度も繰り返行なわれます。簡素化のため、一部工程を省略しています。
 ※上記銘柄について、売買を推奨するものでも、将来の価格の上昇または下落を示唆するものでもありません。また、当社ファンドにおける保有・非保有および将来の銘柄の組入れまたは売却を示唆・保証するものでもありません。
 ※上図はイメージです。各種資料をもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成

役割ごとに整理！

半導体関連企業の紹介①

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

設計&製造 IDM **サムスン電子**
 韓国

メモリからIC(集積回路)まで、幅広い半導体を製造する半導体の総合企業。メモリで世界トップクラス。

設計&製造 IDM **インテル**
 米国

「インテル入ってる」でおなじみの世界最大手のCPU(中央演算処理装置)メーカー。

製造 ファウンドリー **TSMC**
 台湾

世界最大の半導体受託生産会社(ファウンドリー)。最先端半導体チップの製造技術に強み。

製造 ファウンドリー **グローバルファウンドリーズ**
 米国

半導体受託生産会社大手。2023年9月、同社のシンガポール工場に新棟を開設。同国での生産能力の増強を図っている。

設計&製造 IDM **SKハイニックス**
 韓国

韓国内でサムスン電子に次ぐ半導体メーカー。主力製品はDRAMとNAND型フラッシュメモリー。

設計&製造 IDM **インフィニオン**
 ドイツ

ドイツの半導体メーカー。特に車載用半導体や、自動化・自律化が進む中で欠かせないパワー半導体に強みを持つ。

設計 ファブレス **クアルコム**
 米国

携帯電話半導体のトップ企業の一つ。他社の追随を許さない通信技術に強み。

設計 ファブレス **エヌビディア**
 米国

高性能のGPU(画像処理半導体)に強み。GPUはパソコンやスマートフォンに加え、データセンターや自動車などでの利用ニーズが拡大。

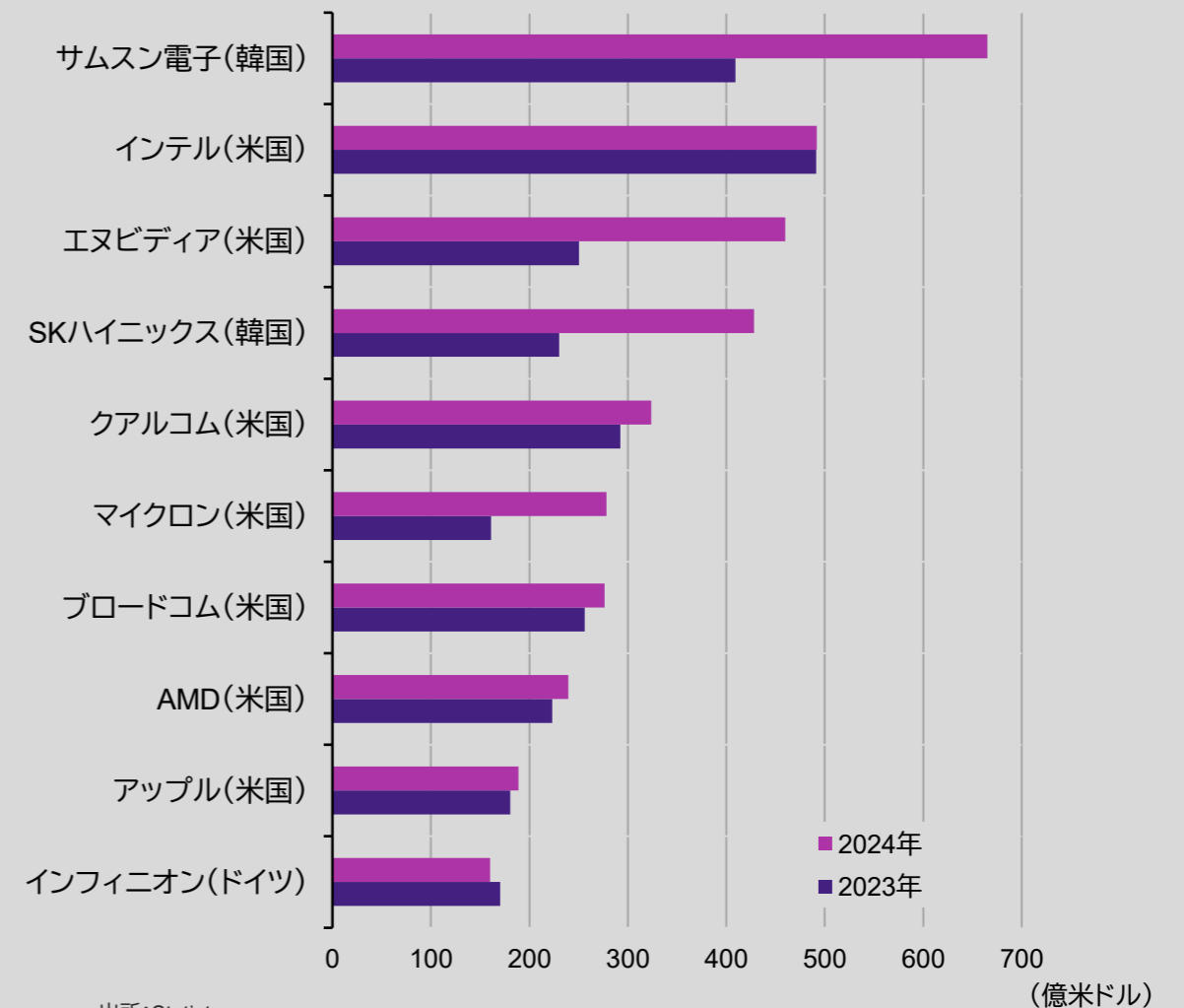
設計 ファブレス **ブロードコム**
 米国

ワイヤレス通信向け半導体メーカー。半導体やインフラソフトウェアのソリューションを設計、開発、販売する。

設計 ファブレス **アーム・ホールディングス**
 英国

半導体設計大手。半導体の「設計図」となるIP(回路設計データ)を開発。半導体メーカーは同社が提供する設計図をもとに製品をつくる。

主要な半導体関連企業の売上高



出所: Statista
※上記は過去のものであり、将来の運用成果等を約束するものではありません。

※各種資料をもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成
※上記銘柄について、売買を推奨するものでも、将来の価格の上昇または下落を示唆するものでもありません。また、当社ファンドにおける保有・非保有および将来の銘柄の組入れまたは売却を示唆・保証するものでもありません。

役割ごとに整理！

半導体関連企業の紹介②

- ① 半導体の意味
- ② 半導体の主な役割
- ③ 半導体の製造工程
- ④ 半導体の関連企業

製造装置 アプライド・マテリアルズ
🇺🇸 米国

半導体製造装置の分野におけるリーディングカンパニー。半導体製造装置や関連部品の開発・製造・販売などを手掛けている。

製造装置 ASML
🇳🇱 オランダ

半導体製造の主要工程を担う露光装置で世界首位。EUV(極端紫外線)の露光装置を世界で唯一手がける。

製造装置 ディスコ
🇯🇵 日本

電子回路を焼き付けたシリコンウエハーを切り分けてチップを取り出すダイシング(切断)で世界トップシェアを誇る。

製造装置 ダイフク
🇯🇵 日本

材料ハンドリングシステムの総合メーカー。半導体製造の自動化に不可欠なクリーンルーム向けの搬送システムを世界有数のメーカーに数多く納入。

製造装置 ラムリサーチ
🇺🇸 米国

半導体製造装置大手。半導体エッチング装置の分野では世界トップシェアを誇る。

製造装置 東京エレクトロン
🇯🇵 日本

半導体製造装置大手。成膜装置やエッチング装置で高いシェアを有する。

製造装置 KLA
🇺🇸 米国

半導体検査測定装置の製造販売で世界シェアトップクラス。

製造装置 アドバンテスト
🇯🇵 日本

半導体製造の「後工程」のなかでも最終工程にあたる検査装置の大手企業。

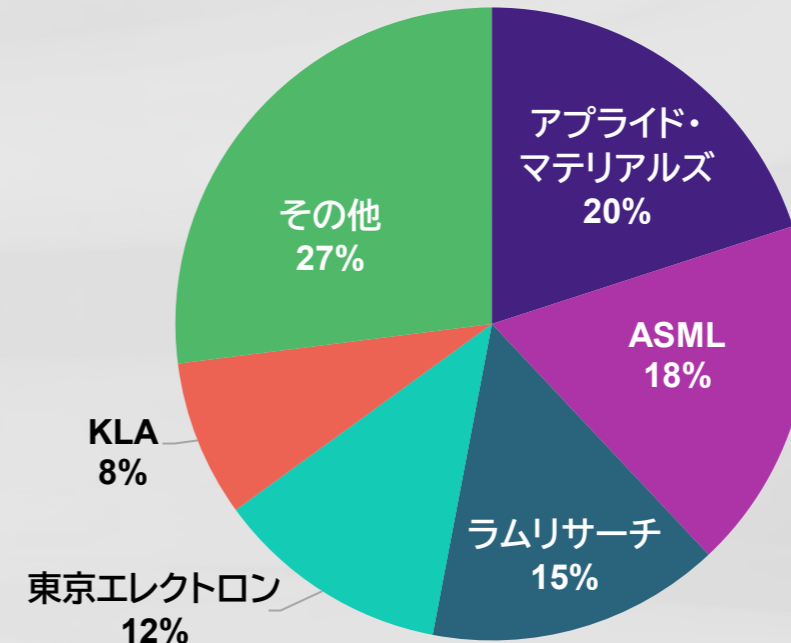
製造装置 SCREEN
🇯🇵 日本

半導体の製造工程で小さなゴミを取り除く洗浄装置が主力商品。ウエハーを1枚ずつ洗う「枚葉式」など洗浄装置の世界シェアトップクラス。

製造装置 テラダイン
🇺🇸 米国

半導体検査装置世界大手。IC(集積回路)、SoC(システムオンチップ)など、広範なテスト要求に応えるテストソリューションを提供。

世界の半導体製造装置企業の市場シェア (2023年)



出所: Statista
※上記は過去のものであり、将来の運用成果等を約束するものではありません。

※各種資料をもとにアモーヴァ・アセットマネジメントが作成
※上記銘柄について、売買を推奨するものでも、将来の価格の上昇または下落を示唆するものでもありません。また、当社ファンドにおける保有・非保有および将来の銘柄の組入れまたは売却を示唆・保証するものでもありません。