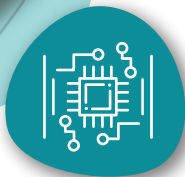
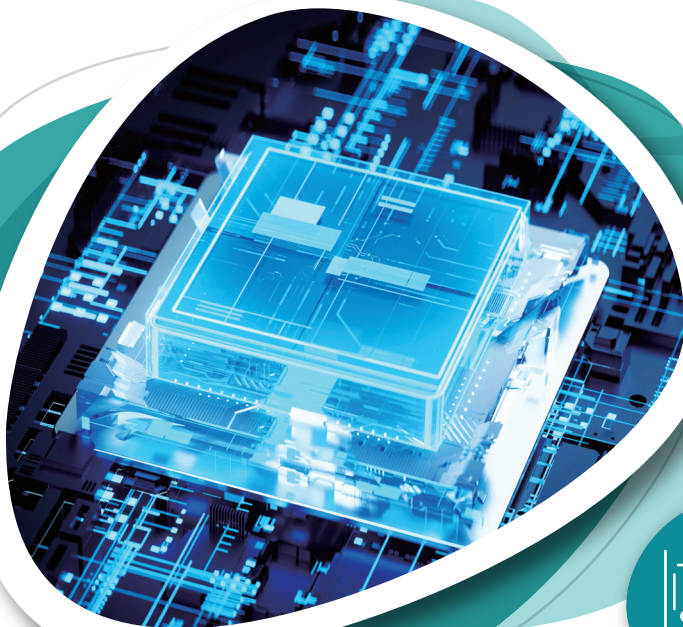




# 台湾の重点発展 半導体



産業



台湾の重点発展産業  
情報セキュリティ

台湾の重点発展産業  
次世代自動車

台湾の重点発展産業  
通信

台湾の重点発展産業  
循環型経済

台湾の重点発展産業  
グリーンエネルギー

台湾の重点発展産業  
バイオメディカル

台湾の重点発展産業  
スマートマシン

台湾の重点発展産業  
半導体

台湾の重点発展産業  
IoT

台湾の重点発展産業  
国際物流及び電子商取引



# 目次

- 02 政策方針—半導体産業発展プラン
- 06 産業発展の概況
- 12 ビジネスチャンスの創出
- 17 投資奨励措置
- 20 台湾の代表的な企業
- 28 外資系企業の成功事例

## 政策方針 — 半導体産業発展プラン

台湾は世界でも国際的なランドマークである半導体産業クラスターであり、現時点においてウェハ製造及びパッケージングおよびテスト分野の出荷額は世界シェア第1位、ICデザイン分野では世界第2位を誇ります。世界の最先端半導体チップの92%が台湾で製造されています。特に、米中貿易戦争と新型コロナウイルス感染拡大を背景に、台湾は半導体産業において頭角を現しています。世界の潮流の変動に対応し、台湾政府は先端半導体製造プロセスのエコシステムを確立しました。また、2030年の台湾のシリコンウェハの製造プロセスの目標を1ナノメートル（1nm）に飛躍的に向上させようとしています。

現在台湾の半導体政策はAIチップの発展のため、人工知能（AI）の応用を踏まえ、産業界が求めるスマートシステム応用のキーテクノロジーを構築しています。政府は「チップ設計と半導体という将来性あるテクノロジー」を科学技術予算の重要項目に取り上げ、台湾の半導体産業の優位性を利用して、「5+2 産業のイノベーションと応用」政策を持続的に推進しています。このほか、台湾には、優秀なハイエンド半導体人材が大勢います。政府は、2020年内に台湾を「先端半導体製造プロセスセンター」に昇格させるという目標を設定しました。具体的に、以下の四大業務を重点的に実行します。

## 一 | 確実な半導体人材の提供 |

『国家重点分野の産学連携及び人材育成イノベーションに関する条例』により法規が緩和されたことから、高等教育と産業発展のニーズを結合し、大学を選抜して国家重点分野研究学院を設置し、企業と共同で産業の重要な人材を育成します。同時に、企業、大学が共同で半導体研究開発センターを3～5か所設立し、大学と産業界との協力を強化します。毎年半導体人材を1万人追加し、半導体産業の1nm技術突破への進展に助力します。

## 二 | 半導体先端科学研究の強化 |

シリコン系半導体分野：「A世代半導体計画」（2021-2025年）を推進し、次なる10年の半導体産業に必要とする先端部品と回路、材料、プロセス検査技術を前もって展開し、2030年同等のサブナノ半導体量産技術の重要な課題を探索し、台湾半導体産業におけるリーダーシップを維持します。この計画には、12インチ前工程重要設備、三次元集積回路（3DIC）パッケージング設備の最終工場での検証通過の加速が含まれます。同時に規制材料国産化補助、高速、低消費電力の演算コンポーネントを開発し、コンピュータ、スマートフォン、自動車等に応用します。

化合物半導体分野：「化合物半導体計画」（2022-2025年）を推進し、半導体産業のサプライチェーンの川下と川上を連結し、8インチの重要製造設備開発の加速を計画し、SiC（炭化ケイ素、第3世代半導体材料）粉体、8インチSiCウェハ国産化を推進し、ハイパワー部品を電動車（オートバイ、電動バス）、グリーンエネルギー（風力発電）、高周波部品応用通信（5G/6G）、低軌道衛星に応用します。

量子分野：「量子科学研究計画」（2021-2025年）を推進し、5年間に約80億台湾元を投資し、量子コンピュータの国家チームを組織し、量子技術の時代における台湾の重要な役割を維持します。量子コンピューティングと量子通信に焦点を当て、シリコンベース技術を開発し、10年後の演算スピードのニーズに対応し、さらに将来における台湾半導体産業発展の可能性を拡大します。

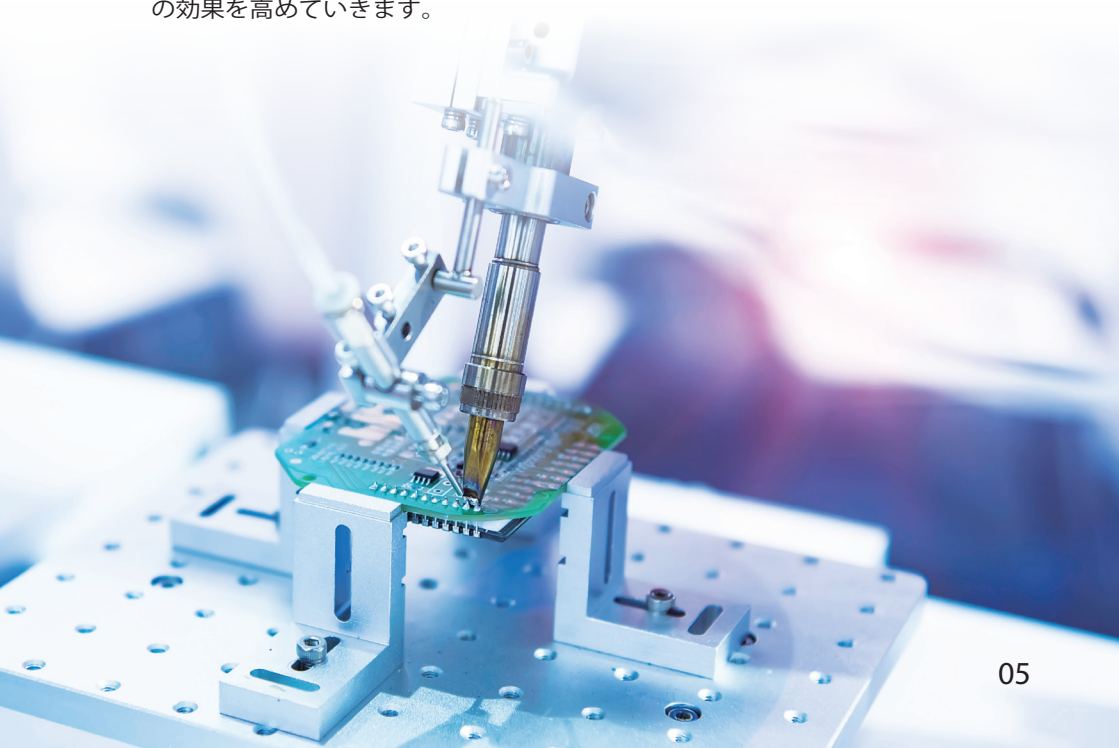
### 三 | 南部半導体クラスターの推進 |

政府は、高雄の既存の材料と石油化学産業クラスターの優位性、リサイクル技術、高付加価値材料生産の中核拠点計画を結合し、材料と石油化学産業の就労率と研究開発グレードアップを促進します。次に、楠梓の元高雄製油所を中核とし、TSMC、日月光、華邦、穩懋等の半導体企業と共に台湾南部の半導体サプライチェーンを確立します。

このほか、工業技術研究院は、2021年9月に「南方雨林計画」の始動を発表し、台南の六甲及び沙崙に初の「化合物半導体と応用産業エリア」を設置しました。車載部品業者の化合物半導体パワー部品エコシステムの確立への協力として、設計、製造、パッケージング・テストから部品とモジュールまで、さらに車載動力システムエレクトロニクスを結び付けています。短期間で試量産を実現して事業部を設立し、長期的には、より高圧な鉄道車両、産業用モーター、再生エネルギーの電力グリッド等の市場に進出し、車両産業の技術力を駆動し、車載化合物半導体の重要なサプライチェーンをグローバルに展開することを目標とします。

## 四 産業発展の空間と投資誘致の拡大 |

半導体産業の台湾の深化を全面的に支援し、AI、ビッグデータ、クラウドコンピューティング及び自動運転車等の産業の発展が推進されることを期待して、中央と地方政府は投資環境の最適化に取り組んでいます。政府は新竹サイエンスパークのフェーズ3からフェーズ5で標準的な工場の建物を更新し、製造業者への土地、水、電気、材料、人材の供給を確保しながら、製造業者の数を6,000人増やすことが見込まれています。このほか、高雄橋頭（2021年末、業者募集により用地選定）、嘉義（2022年4月に準備処設置済み）、屏東（2022年3月に準備処設置済み）等のサイエンスパークの新設、台南サイエンスパークの拡張により、産業クラスターの効果を高めていきます。



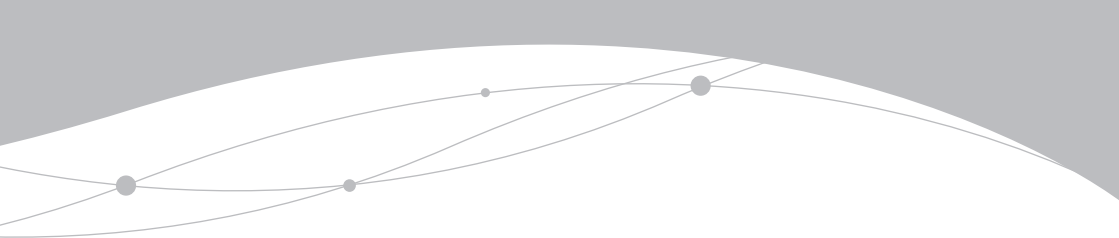
# 産業発展の概況

## 一 | 生産高規模 |

半導体産業は台湾経済成長を支える重要な産業であり、「生産高」、「輸出額シェア」または「投資金額」を問わず、いずれもトップを誇る台湾を代表する産業です。2021年台湾の半導体産業の生産額は4.08兆台湾元（約1,458億米ドル）で世界の生産高を上まわり、年成長率は26.7%です。世界の半導体の生産高の26.2%を占め、世界ランキング第2位です。成長幅が最も大きいメモリ類の前年比成長率は50%を超過し、ICデザイン業も前年度を40%上まわりました。生産高が最も大きいIC製造は、2.23兆台湾元に達し、うちファウンドリが約1.94兆台湾元です。

2021年は新型コロナウイルス感染拡大が継続し、リモートワーク関連製品の需要が成長しました。一方、5G等、各応用製品市場の需要も徐々に回復し、ドライバIC、電源制御用IC、マイクロコントローラ（MCU）、CISセンサー等、チップの需要が高まり続け、台湾半導体のファウンドリは生産能力枠の上限まで稼働しました。次に、ICデザイン業は、主に5G対応スマートフォン、ネットワーク通信製品、各種コンシューマー向け電子機器の需要に牽引され、生産高が初めて1兆台湾元台を突破して1.21兆元（約434億米ドル）に達し、2020年比で42.4%成長しました。IC製造業も、5G対応スマートフォン、高性能演算、カーエレクトロニクス等の製品の需要に力強く牽引されたうえ、IoT、医療用マイクロコントローラ（MCU）等の需要も増加したことから、2021年は生産高が増加を続け、2.22兆台湾元の実績を創造しました。ICパッケージング・テスト業の設備稼働率は高水準を維持し、2021年は生産高が6,384億台湾元に達しました。

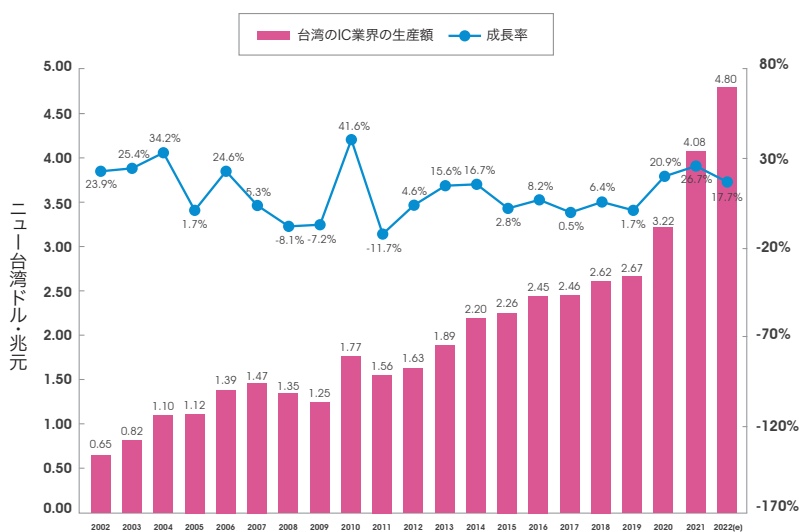




台湾の半導体産業には、垂直分業と産業クラスター化の特徴を持っています。独自のグローバル生産モデルにより、台湾の半導体産業は高い柔軟性、高速、カスタマイズされたサービス、低コストの生産という優位性を備えるに至っています。生産額の内訳は、IC デザイン産業が 30%、IC 製造が 55%（ファウンドリ 48% 及びメモリとその他製造 7% 含む）、IC パッケージング・テストが 15% です。次に、世界シェアにおいては、IC 製造のファウンドリ分野が最も突出しており、世界シェアが 6 割を超過しています。中でも代表的なメーカーは TSMC で、2021 年には世界シェア 55% に達し、世界をリードするファウンドリ企業となっています。その他の代表的な企業には、IC デザイン分野の MediaTek 社、IC 後工程分野の ASE 社、ストレージ・メモリ分野の南亜科社等があります。

世界の半導体チップ市場の販売総額は、2020 年の 13% 成長、2021 年の 26% 成長に続き、2022 年は二桁の 11% 成長を見込んでいます。中でも車載、5G、ネットワーク通信、サーバー、エッジコンピューティング、データセンター等の製品は、依然として需要が強く、半導体産業の成長を勢いづけています。このほか、Meta、マイクロソフト（Microsoft）、Google 等のハイテク大手が、メタバース分野、AR、VR、そして両者の機能を結合した MR、さらには XR の没入型インタラクティブ体験等のテーマの成熟に、競って投入するにともない、既存の半導体企業は設計からパッケージング・テストまで、積極的にハイパフォーマンスコンピューティングチップの分野を開発し、メタバースの概念がもたらすハイパフォーマンス・コンピューティングチップのニーズに対応しています。

台湾におけるハイエンド製造プロセスの発展、設備と材料市場の成長継続といった動向を受け、台湾の半導体産業は2022年も発展の優位性を保ちつつ、世界半導体市場において密接な連結をより強め、2021年の成長を維持しています。2022年の台湾半導体産業の生産額は4.8兆台湾元に達し、成長率は17.7%になると予想されています（図1参照）。



出典：工業技術研究院産業テクノロジー国際戦略発展所（2022/02）。

図1 2002-2022年の台湾半導体産業における生産高の推移



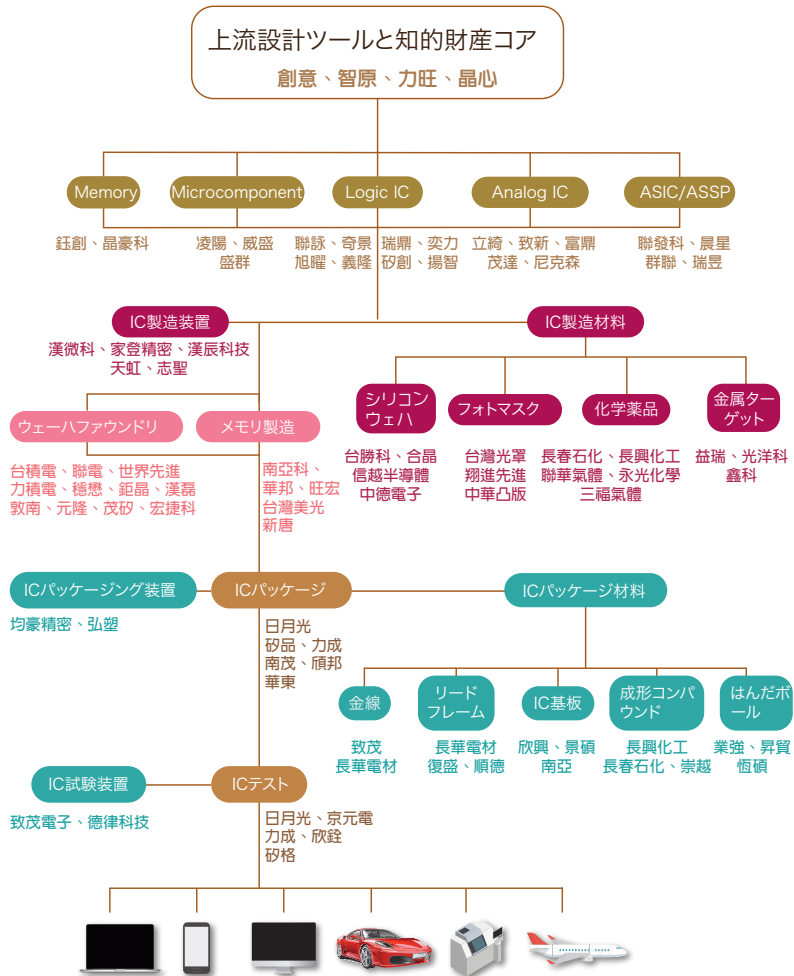
## 二 | サプライチェーン |

台湾には、世界で最も整った半導体産業クラスターが専門的分業を行い、各サブ領域において国際クラスの企業を育てています。サプライチェーンの川上には IC デザイン及び IP コア産業が含まれ、チップの機能により、さらにメモリ、マイクロ素子、ロジック IC、アナログ IC 等の分野に分けられます。聯発科、聯詠、Realtek、鈺創、凌陽等の有名 IC デザイン企業は、国内のみならず、世界においても名声を博しています。IP コアの代表的企業は、晶心科、力旺、創意、智原等です。

川中の IC 製造は、ファウンドリが世界シェア 1 位で、先進プロセスの先導者である TSMC 以外に、聯電、世界先進、力積電等の企業も、それぞれのプロセスと製品の分野において優れた生産能力を具え、歩留まり 95% 以上の実績を創造しています。その他、シリコンウエーハ、フォトマスク、化学材料、金属製ターゲット等の分野でも、国内外の優秀な企業の力量を結合しており、台湾の半導体産業の川中分野が健全に完備しています。

川下のパッケージング及びテスト分野では、日月光、矽品、力成等、台湾に拠点を設置しながらも、世界的に著名なパッケージング及びテスト企業が、ファウンドリ、先進プロセスの発展にともない、独自の優位に基づいて開発および改善を続けています。ほかにも、パッケージング材料のサプライヤーが多数あり、金線とリードフレームの長華電材、IC サブストレートの欣興、景碩、封止材の長興化工、ソルダボールの業強と昇貿が、共同でパッケージング及びテスト産業の発展を支えています。

台湾の独特な専門分業モデルのコアバリューは、サプライチェーン全体の抜群の統合性です。産業の各部分がそれぞれの価値を具え、今日の台湾の半導体産業を形成しています。

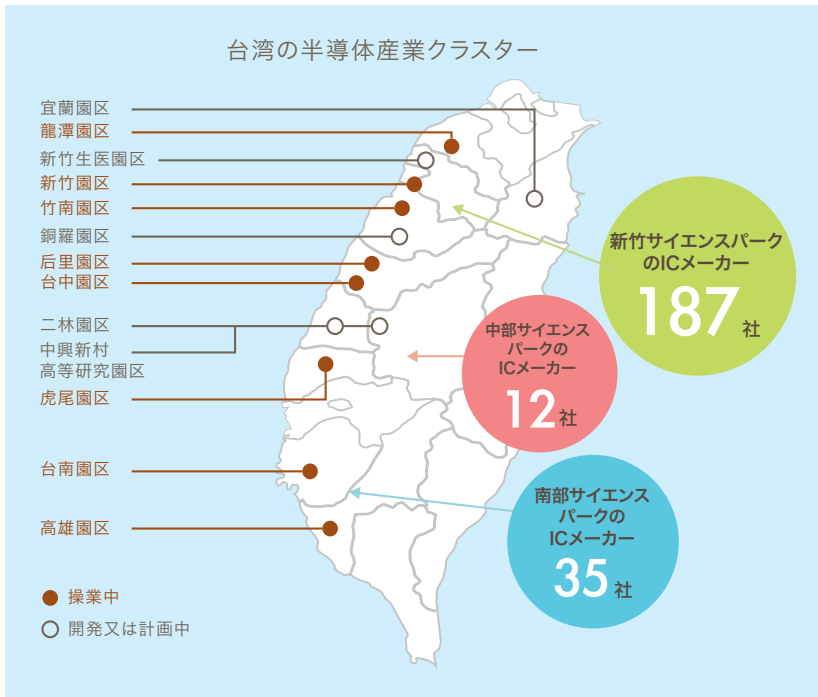


出典：2021年半導体産業年鑑、經濟部技術処。

図2 台湾半導体のサプライチェーン

### 三 | 産業クラスター |

2021年の半導体産業年鑑によると、現在台湾における半導体業者は約285社あり、関連従業員数は29万人近くで、主に新竹サイエンスパーク及び桃園地域に企業が集中しています。しかし、地震等の自然災害がもたらす潜在的なリスクを分散するためにも、新規追加される生産拠点は中部及び南部のサイエンスパークに向けて拡張されており、後工程の企業は主に高雄地域を拠点としています（図3参照）。



付注:この図は3大サイエンスパーク内の半導体企業数を示しています。

出典:サイエンスパーク管理局、本研究において整理。

図3 台湾の半導体産業クラスター

# ビジネスチャンスの創出

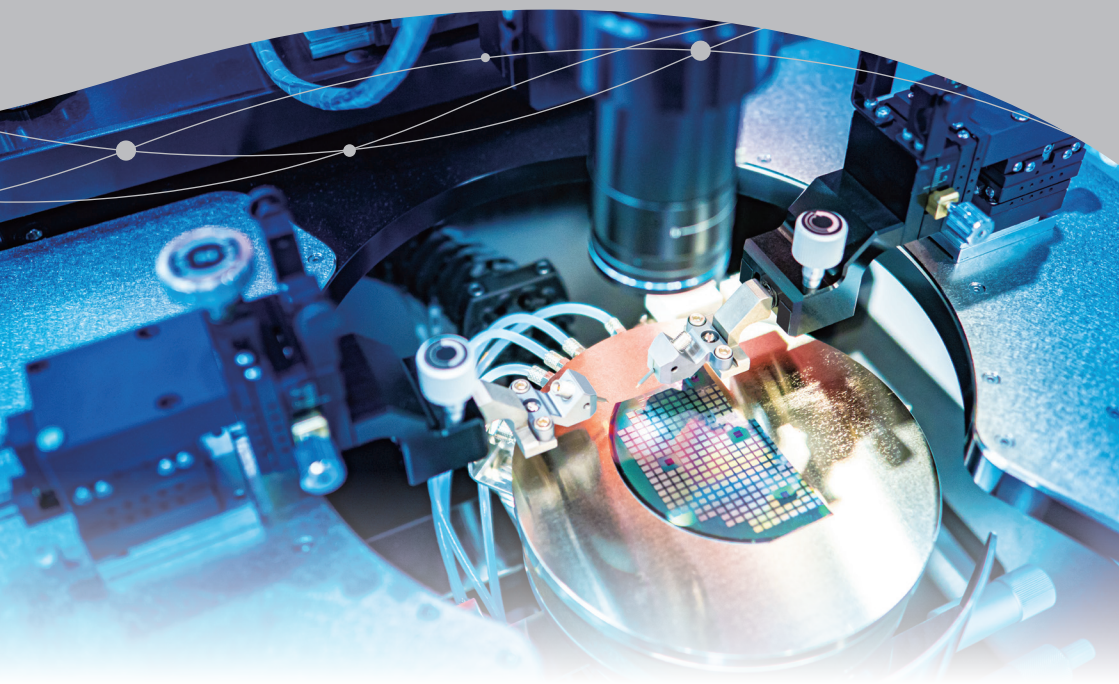


## グローバルな半導体産業 のコアクラスターに進出

台湾には健全な半導体サプライチェーン、生産工場の集積及び開発能力があり、外資系企業が台湾に R&D センターや製品製造拠点を設立する効果を高め、先端製造プロセスの進展や先進設備と材料の検証エリアの把握、一次情報の即時把握を可能にします。さらに、半導体産業は重要な産業の発展の基礎です。デジタル時代において、政府は半導体産業の発展を全面的に支援し、台湾の産業発展のニーズに対応し、適切な対策を講じます。

人材面において、台湾では毎年 10,000 名以上の情報関連学部卒業生が業界に就職しており、OECD の統計によると、台湾の学生は科学教育ランキングにおいて世界第 4 位を獲得しています。2017 年、台湾は「台湾 AI 学校」を設立し、AI 産業の人材を育成しています。台湾はエッジコンピューティング及び AI チップにおいて優位性を持ち、実力のあるソフト・ハードウェア業者と共に、万全なサプライチェーンを形成しています。このほか、2021 年 5 月に「国家重点分野の産学連携及び人材育成イノベーションに関する条例」が承認され、企業と国立大学が共同で重点分野の産業人材を育成することが可能になりました。台湾大学、清華大学、陽明交通大学、成功大学の 4 つの国立大学が半導体学院を設立し、予定の通りに学生を募集し、基礎研究と産業の発展に必要なとする技術においてパートナー関係を強化しています。

2019 年 7 月、「台湾人工知能チップ連盟」(AI on Chip Taiwan Alliance, AITA) が設立され、当連盟は国内外の半導体及び ICT 業者、国内



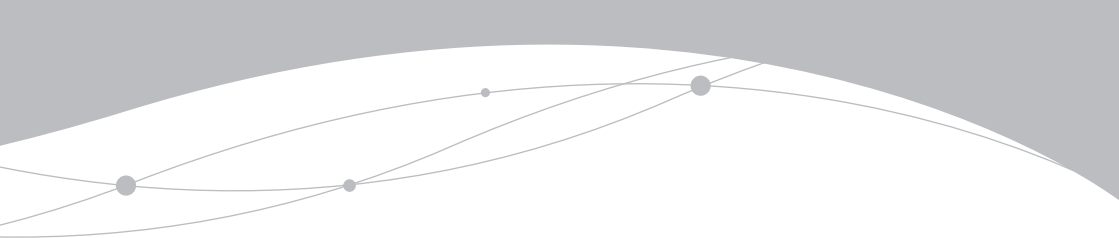
大学及び工業技術研究院等の国家級研究開発機関を集結しました。4大キーテクノロジー委員会の「AIシステム応用」、「異種統合AIチップ」、「新興演算構造AIチップ」、「AIシステムソフトウェア」も含め、連盟を通して台湾既有の強みを更に強化し、従来の「水平分業」から「垂直統合」へシフトし、企業のAIチップ開発費用の10倍削減およびAIチップ開発期間の6ヶ月短縮に助力します。このほか、世界的なスマート製造とデジタル化推進の動向に対応するには、情報セキュリティの確保が極めて重要な一環となっています。国際半導体製造装置材料協会（SEMI）は、2021年12月、台湾で半導体ウェハ装置のための初となる情報セキュリティ規格を出版すると同時に、半導体サプライチェーン情報セキュリティアライアンスのオープニングセレモニーを開催し、TSMC、ASE、アプライド・マテリアルズ等、国内外の半導体企業の代表者が出席しました。当該情報セキュリティ規格は、台湾の半導体業者が共同で完成させたものであり、台湾が世界の半導体産業において重要な地位にあることを示しています。外資系企業が台湾企業との技術提携により、半導体産業技術の発展と応用に投入することを期待します。

## 二 半導体の設備及び材料に 対する需要の持続的成長

IoT、AI、5G、工業及びサービス型ロボット、スマートシティ、スマート生活用品、カーエレクトロニクス、高速演算等の面での応用は、いずれも半導体産業がその後ろ盾となる必要があり、将来的な成長性が非常に高く、半導体製品のニーズがさらに増大すると見込みます。台湾は大規模なファウンドリ及びパッケージング基地を有するため、12年連続で世界最大の半導体材料消費市場となっており、2021年の総売上高は147億米ドルに達し、韓国や中国をリードしています。台湾IC生産額の成長に伴い、新しい素材や設備に対する需要も成長を続けています。

半導体材料では、現在IC工程において高感度フォトレジスト、ターゲット材、コーティング剤、特殊工程の反応ガス、IC構築の導線接着、モールド封止材、充填剤等を使用していますが、その全てを海外から輸入しています。IC業界は、関連する材料供給のリスクを減らすために、国際的な製造業者が台湾に来て生産することを望んでいます。また、台湾ではすでに5nm、7nmのIC工程を量産しており、2nmの研究開発はスケジュール通りに進められ、2024年末にアップル及びインテルと試作生産を行い、早くも2025年下半期または年末に量産を開始する予定です。台湾では先端IC製造および構築材料のニーズが大きく、海外企業との提携も強化したいと望んでいます。具体的なニーズがある項目は、金属製スパッタリング（ターゲット材、部品）、EUVフォトレジスト、洗浄用化学品、CMP研磨液等、前工程のウェハ加工材料などです。後工程のパッケージング及びテストの材料には、ハイエンド液状／固体封止材、低熱膨張／高熱伝導ICサブストレート材料、高解析／低応力ビルドアップ材料、ダイアタッチフィルム、フリップチップ用アンダーフィル、高性能SRインク等が含まれます。





半導体設備では、ウェーハ製造プロセスを含む半導体前工程、ウェーハ業者の施設とフォトレジスト用設備、後工程組立て、パッケージング・テスト設備の需要成長に牽引され、2021年、台湾は世界2位の設備支出市場となり、販売額が249.4億米ドルに達しました。2022年に世界をリードする地位に回復すると見込んでいます。台湾メーカーは、一部のファウンドリ工程設備部品、従来のパッケージング工程の設備と能力を備えています。一方、世界トップクラスのチップメーカーを多数有し、最新設備の実証エリアとしての利用や、半導体産業の動態に関する最新情報の設備業者への提供が可能です。今後は12インチファウンドリ工程設備および先進的パッケージ設備において、先進的設備の製造能力を有する国際企業と提携できることに期待し、海外企業の台湾入居を歓迎し、共にビジネスチャンスを創造したいと考えます。具体的なニーズは以下の通りです。

## 1. ファウンドリ前工程設備：

PVDコーティング技術、ドライエッチング技術、DUV/EUV技術、フォトレジスト塗布現像技術、化学機械研磨技術。

## 2. 先進的パッケージング工程設備：

露光技術、銅メッキ技術、蒸着技術、ドライエッチング技術。

### 三

## アジア市場での成長のチャンスをつかみ、台湾に機能別オペレーション・センターを設立する

世界の半導体産業は、地域発展の動向が見られます。まさに地域専属工場専用のウェハ工場生産モデルが形成される中、企業のアフターサービスに対するニーズも増加しています。中国、台湾、韓国は2021年設備支出額においても上位3の地位を維持しています。これ以外に、日本は積極的に半導体産業の生産の重要性を増しており、東南アジアの国も半導体サプライチェーンの川下のパッケージング及びテスト産業の実力を強化し続けています。この動向から、外資系企業は台湾をアジアのサービス拠点として、設備保守、再構築、トレーニング、検証または部品／モジュールのロジスティクス・センターを台湾に設置し、アジアの半導体産業の成長のチャンスを把握することが可能になります。

# 投資奨励措置

## 一 | 税制措置 |

法人税（営利事業所得税）の税率は20%であるほか、外国資本の台湾への投資、産業のイノベーション、産学連携を後押しするため、以下の税制優遇措置が適用されます（表1）：

表1 税制優遇措置

項目	優遇措置
技術や機器、設備の研究開発と導入	<ul style="list-style-type: none"><li>● 研究開発費の15%を上限として、当年度の法人税から控除でき、または支出額の10%を上限として、3年に分けて法人税から控除できる</li><li>● 海外から新たな生産技術や製品を導入する際、外国企業が所有する特許権、実用新案権、意匠権、商標権、その他特に許された権利を使用し、かつ外国企業に支払われるロイヤルティは、經濟部工業局によって承認された場合、所得税が免除される</li><li>● 台湾で製造されていない機器や設備を輸入する場合、輸入関税が免除される</li></ul>
スマート機器/5G関連項目への投資	<ul style="list-style-type: none"><li>● <input checked="" type="checkbox"/>スマート機器：ビッグデータ、人工知能、IoT等を利用して自動スケジューリング、フレキシブル生産（FMS）、混流生産等の機能を実行する新しいハードウェア、ソフトウェア、技術または技術サービス</li></ul>

項目	優遇措置
スマート機器/5G 関連項目への投資	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 5G：5G通信システムの新しいハードウェア、ソフトウェア、技術、技術サービスへの投資</li> <li>● 情報セキュリティ：企業による情報通信セキュリティ製品またはサービスの新しいハードウェア、ソフトウェア、技術または技術サービスに対する投資は控除の適用が受けられる</li> <li>● 当年度の投資額が合計100万台湾元以上、10億台湾元以下の場合、「投資額の5%を当年度の法人税（営利事業所得税）から控除」または「投資額の3%を3年間に分割して法人税（営利事業所得税）から控除」のいずれかの方法で控除できる。ただし、控除額は当年度の法人税（営利事業所得税）額の30%を上限とする</li> <li>● 適用期間は2024年12月31日までとする</li> </ul>
従業員の株式報酬	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 会社の従業員が総額500万台湾元以内の株式報酬を取得し、株式を保有しながら会社で2年勤続した場合、譲渡する際は取得時の時価または譲渡時の時価のうち、いずれか低い方の価格で課税されることができる</li> </ul>
外国籍特定専門人材	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 条件を満たした外国籍特定専門人材は、給与所得のうち300万台湾元を超過した部分の半額を、所得税計算時に総所得から差し引くことができる</li> </ul>
各種産業パークへの入居	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 輸出加工区、サイエンスパーク、自由貿易港区等に入居した企業が、自社で使用する機器・設備・原料・燃料・資材・半製品を輸入した場合、輸入税、物品税、営業税が免除される</li> </ul>
その他	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 未処分利益で実質投資を行った場合、控除項目として法人税が免除される</li> </ul>

## 二 | 助成措置 |

### 1. グローバル研究開発イノベーションパートナープログラム

台湾の産業との補完性が見込まれる外資系企業が台湾でイノベーション研究開発活動を行うことを促進するために、台湾業者との共同研究開発、提携により、現在の台湾産業の現状を超える先進技術の開発とその産業化に必要とする基幹性技術または統合型技術を開発し、台湾の産業に重要な影響を与えることが重要です。台湾経済部の承認を受けた事業に対し、最高研究開発費の50%を助成します。例えば、産業の技術開発及びサプライチェーン構築と発展の促進、研究開発の効率向上、研究開発活動と産業化の加速、積極的な国際市場開拓への協力等の台湾の産業発展に助力する事業です。

### 2. 先駆企業の研究開発の深化プログラム

台湾をハイテクノロジー開発センターとするために、ハイエンドな研究開発拠点を台湾に設置するよう世界中の先進技術を擁するグローバル企業を誘致し、有望技術及び国内のサプライチェーンとの提携に向けて確かな布石を打つためのプログラムです。研究、共創、発展の分業体制を構築することで、台湾の先駆企業の技術競争力を強化させ、新興産業クラスターの発展を加速させます。経済部の審査に合格した場合は、最高で開発経費総額の50%を助成します。

### 3. 産業の高度化・イノベーションプラットフォーム支援プログラム

産業の高付加価値化を促進し、ハイエンド製品の応用市場への企業の進出を後押しして産業全体の付加価値率を向上させるため、経済部工業局と国家科学及技術委員会が共同で実施しているプログラムです。台湾に研究開発チームを擁する企業に対し、テーマ型開発事業には40～50%、企業の自主研究開発事業には最高40%の事業費を助成します。

# 台湾の代表的企業

## 一 | IC デザイン |

2021 年、世界の IC デザインハウス上位 10 社のうち、4 社が台湾の企業でした。これらは、聯発科技 (MediaTek)、聯詠科技 (NovaTek)、瑞昱半導体 (RealTek)、奇景光電 (Himax) です。

### 1. 聯発科技 (MediaTek)

MediaTek は世界第 4 位の IC デザインハウスで、世界第 8 の半導体企業です。MediaTek は各種製品の分野進出を推進し続け、2020 年に天璣 (Dimensity) シリーズの 5G シングルチップを発売し、2021 年は、5G 浸透率が上昇し、Dimensity 9000 の出荷が持続したことから、売上高が成長しました。このほか、MediaTek の WiFi 6 ソリューションがプラットフォームを跨いでハイエンドスマートフォン、ハイエンドルーター、ギガビット受動光ネットワーク (GPON)、ハイエンドテレビに導入され、応用の新分野に進出し、世界の多数のノートパソコンと Chromebook ブランドに採用されました。新製品では、MediaTek は積極的にアメリカ、ヨーロッパ、インドとその他新興国の市場を拡大し、2022 年下半年に量産、発売を見込んでいます。



## 2. 聯詠科技 (NovaTek)

NovaTek は、世界第2のパネル用ドライバICのICデザインハウスです。当社は、長期にわたり画像表示及びデジタルマルチメディア技術の開発に取り組んでいます。主な製品は、全シリーズのフラットディスプレイ用ドライバIC、モバイル装置及びコンシューマー向け電子機器に応用するデジタル動画、マルチメディア単一チップ製品のソリューションです。5G ネットワークとスマートフォンの世界における運用加速に対応し、NovaTek は先頭をきって 120Hz 高速フルスクリーン AMOLED 用ドライバIC 及びタッチ制御、表示、指紋認識を一体化した FTDI 120Hz ドライバIC を発売しました。車載 TDDI においては、車載用高 SN 比、低電磁放射、EMI 対策のタッチ・ディスプレイ・ドライバ統合チップを開発しました。2021 年、AMOLED が次々とブランド市場に進出し、徐々に LCD パネルに代わって主流になるにともない、NovaTek は積極的にスマートフォンとタブレットの OLED 関連製品の応用を拡大し、次なる成長のエネルギーを注ぎます。

## 3. 瑞昱半導体 (RealTek)

Realtek は、世界トップクラスの IC デザインハウスです。2021 年、世界 IC デザインハウス売上高ランキングで 8 位に上りました。当社は、有線及び無線通信ネットワーク、コンピュータ周辺設備、コンシューマー向け電子機器、マルチメディア用の各種 IC チップの設計と開発を行います。Realtek は先進的な中核技術を競争優位性とし、コストパフォーマンスの良い製品を開発して高付加価値のシステム・トータル・ソリューションを提供します。

## 4. 奇景光電 (Himax)

Himax は画像表示処理技術に取り組む IC デザインハウスです。2021 年、買収された Dialog 社に取って代わり、世界 IC デザインハウスのトップ 10 に駆け上がりました。Himax の主な製品はディスプレイ用ドライバ IC とタイミングコントローラ IC で、テレビ、コンピュータ、スマートフォン等、様々なコンシューマー向け電子機器製品に広く応用されます。他の製品は、タッチパネルコントローラ IC、CMOS イメージセンサー用 IC、ウェハレベルレンズ等多岐にわたり、カスタマイズされた画像処理チップソリューション、IP コアも提供します。現在、Himax の車載ディスプレイドライバ IC の世界シェアは 40% を超過し、世界トップに位置します。

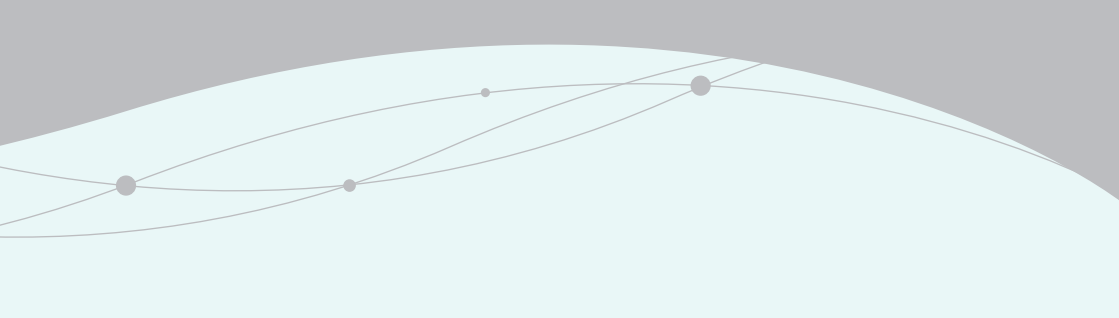
## 二 | IC 製造 |

ファウンドリにおいて、台湾業者の世界シェアは 6 割を上まわります。なかでも、TSMC は、代表的な企業であり、10nm 以下のハイエンド製造プロセスにおいて 9 割以上のシェアを占めています。2021 年、世界の IC 製造企業（ファウンドリ企業）上位 10 社のうち 4 社が、台湾企業であり、これらは台積電（TSMC）、聯華電子（UMC）、力積電（PSMC）、世界先進（VIS）でした。

### 1. 台積電 (TSMC)

TSMC の売上高は連続 12 年記録を更新し、2020 年、先進製造技術（16nm 以下の先進プロセス）による販売額は世界の IC 製造全体の 58% を占めました。281 種の製造プロセス技術を提供し、510

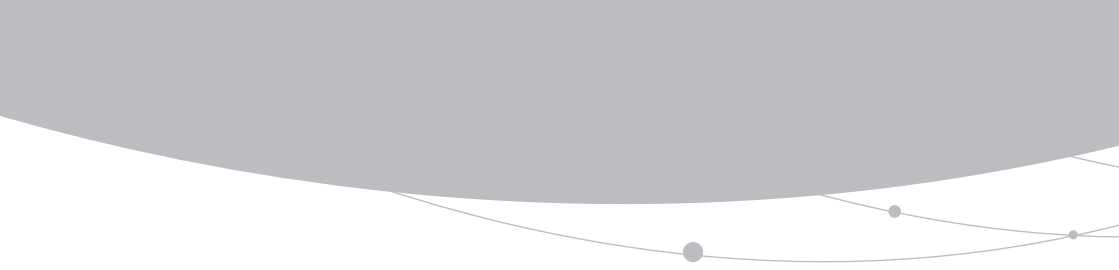




の顧客のために 11,617 種類の製品を生産します。TSMC は、すでに量産に成功し、業界の 5nm (N5) 技術をリードし、顧客のスマートフォン及び高性能演算応用等の製品のイノベーションをサポートしています。3nm (N3) 技術は N5 に続く別のフル・ジェネレーション・プロセスであり、TSMC の N3 プロセステクノロジーは優れた PPA およびトランジスタテクノロジーを備え、開発は想定どおりに進んでいます。将来、完全なプラットフォームによりモバイル通信および高性能演算への応用を支援し、2022 年下半期に量産の開始を見込んでいます。このほか、TSMC は同時に 3DFabric™ を発売し、迅速に速成長する三次元集積回路 (3DIC) システム統合ソリューションとまとめ、外観を小さくし、より優れたパフォーマンスと演算処理性能を実現しました。

## 2. 聯華電子 (UMC)

UMC は、14FFC (14nm FinFET Compact) プロセス、22nm 超低消費電力 (22ULP) および超低リーク電流 (22ULL) プロセス、28nm 高性能演算 (28HPC+) プロセスプラットフォームを開発し、全て量産を開始しました。ミリ波 (mmWave) プロセスには、55nm、40nm、28nm の高性能または低消費電力プラットフォームが含まれます。この技術はモバイル・デバイス、IoT (IoT)、5G、カーエレクトロニクス (AUTO)、工業用レーダー等に応用します。このほか、AIoT、5G、エッジコンピューティング、自動運転車市場の飛躍的発展にともない、UMC も積極的に特殊製造プロセスを展開し、デザインハウスにチップ開発のための完全なソリューションを提供しています。2022 年 4 月、日本デンソー (Denso) との提携により、UMC の日本工場に初となる 12 インチウェハを用いた絶縁ゲ



ート型バイポーラトランジスタ製造（IGBT）のための生産ラインを共同で設置し、車載特殊プロセス用チップの新しいビジネスモデルを創造すると発表しました。

### 3. 力積電（PSMC）

PSMC は、IoT 製品、工業、カーエレクトロニクス等の応用等、28nm 以上の成熟したプロセスの製品を主に取り扱います。PSMC は、メモリとロジック積層チップ統合技術（3D Interchip）を利用し、高パフォーマンス、低消費電力、高統合性の各タイプの製品の OEM プラットフォームを開発し、低消費電力の特殊メモリの応用、BSI 画像センサー、GaN/SiGe パワーデバイス等、新しい製品ラインを展開しています。

### 4. 世界先進（VIS）

VIS の製品は電源管理、パネルとディスプレイ、カーエレクトロニクス、指紋認識装置、IoT、MEMS 等の分野に集中しています。IoT 時代を迎えるにあたり、VIS は組み込み式不揮発性メモリ（Embedded Flash）技術の開発を続けます。また、すでに 0.18  $\mu$  プロセスの General MCU とタッチ式 IC 製品に量産を導入し、0.11  $\mu$  プロセスの開発も進めています。

## 三 | ICパッケージング及びテスト

台湾は、ICパッケージング及びテストの分野においても世界トップに位置します。2021年のICパッケージング及びテスト企業上位10社のうち5社が、日月光（ASE）、矽品（SPIL）、力成（PTI）をはじめとする台湾企業でした。

### 1. 日月光半導体（ASE）

SEは、世界の半導体のパッケージングとテストを行うリーディングカンパニーです。前工程プロセステスト、ウェハテスト、後工程の半導体パッケージング、基板設計と製造、完成品テストの一貫サービスを提供します。技術において、ASEは、Cuワイヤボンディング（Cu Wire bonding）、ウェハーバンピング（Wafer Bumping）、Cuピラーバンプ（Cu Pillar Bump）、フリップチップ（Flip Chip）パッケージング、ウェハレベルパッケージング（Wafer Level CSP）、システム・イン・パッケージ（System in Package, SiP）、センサーパッケージ（MEMS and Sensor Packaging）、ファンアウトパッケージソリューション（Fan Out）、2.5D/3D ICパッケージ、環境保護対応パッケージング、300mm後工程一元化技術等、革新的なパッケージソリューションを提供します。

### 2. 矽品精密（SPIL）

SPILは、各種集積回路のパッケージング及びテスト、ウェハバンプ、ウェハテスト、ICパッケージング、ICテストから直接配送まで行います。SPILは、各種ICチップのパッケージング及びテストのニーズを満たすために、先進的なリードフレーム類及び基板類のパ

パッケージ等、多様な技術とパッケージング及びテスト・サービスを提供しています。

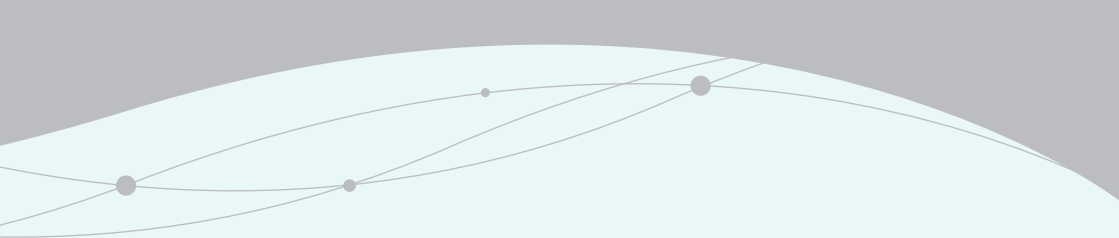
### 3. 力成科技 (PTI)

PTI は、世界の集積回路のパッケージング・テスト分野をリードする存在です。PTI は、ウェハバンプ、ウェハテスト、IC パッケージング、テスト、完成品からバーンイン、ソリッドステート・ドライブ・パッケージまで、世界に出荷します。技術の開発において、PTI はすでにアンテナ・イン・パッケージ (AiP, Antenna in Package) の開発及び高周波 (RF, Radio Frequency) 実験室の設置を完了しており、5G パッケージング製品の検証が可能です。CMOS イメージセンサ (CIS) は、高品質で技術的難度の高い Si 貫通電極 (TSV) を医療、モニタリング、車用のウエハーレベル CSP に応用します。ファン・アウト・パネル・レベル・パッケージ (FOPLP) では、顧客と製品の開発及び検証を密接に行います。

## 四 | 半導体設備 |

### 1. 弘塑科技 (Grand Process)

Grand Process は、国内の半導体のウェットプロセス設備産業のリーディング・ブランドメーカーで、1993年に設立されました。当社製の金属エッチング設備、UBM 設備、8 インチ及び 12 インチの枚葉式ピン洗浄設備は、多数の有名ハイテク企業に指定購入されています。主な製品は半導体の後工程パッケージング・ウェット設備



で、現在 200 ～ 300mm の化学洗浄設備及び枚葉式ピン洗浄設備に専ら取り組んでいます。Grand Process が提供するウェットプロセス設備ソリューションは、国内のハイテク半導体産業のモデル・ケースになっています。

## 2. 天虹科技 (Skytech)

SkyTech は 2002 年に設立されました。当初から半導体設備の部品を生産しています。2017 年、SkyTech は最初の完全な半導体ウェハ製造装置 Nexda PVD を設計しました。2019 年、台湾測定装置科技研究センターと提携し、完全な半導体 ALD 製造装置 Atomila 300 を設計し、2020 年にもマルチ寸法のウェーハ接合装置を開発しました。2021 年、国産ハイエンド半導体設備の自社製造における困難を克服し、原子層堆積 (Atomic Deposition Layer、ALD) 装置を開発し、世界的な LED チップのリーディングブランドである晶元光電 (EPSTAR) の検証に合格し、採用されました。

## 3. 志聖工業 (C SUN)

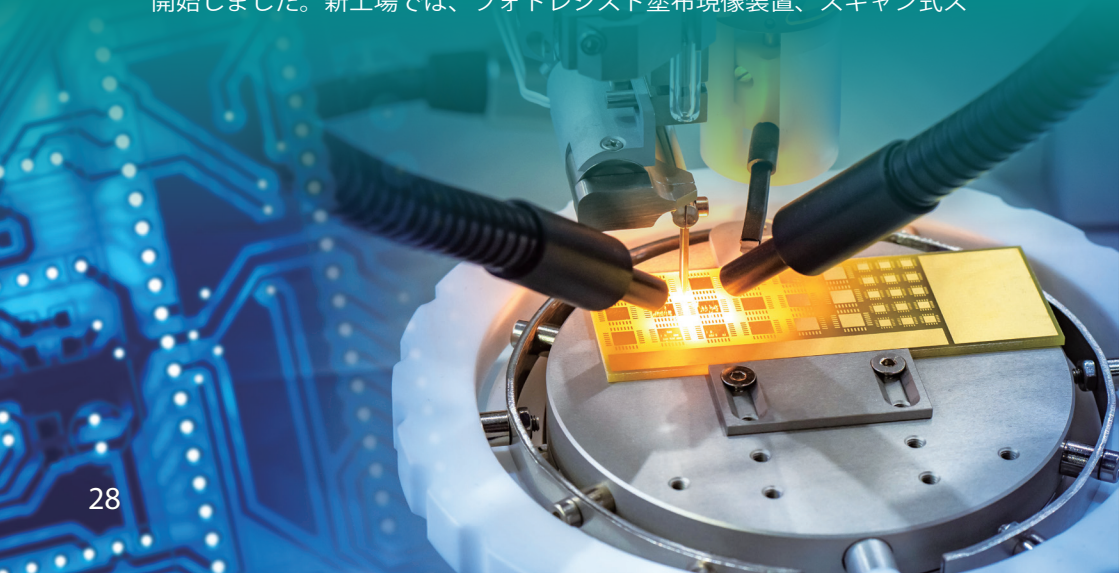
C SUN グループは 1966 年に設立され、光と熱をもとに、紫外線プロセス、熱処理プロセス、ラミネートとコーティング、ウェットプロセス、プラズマプロセスの 5 つの中核技術の統合と研究を専門に行っています。C SUN は、PCB 回路基板、FPD パネルとタッチ制御、半導体、電子機器組み立て、印刷、塗装、靴製造業等、各産業の高精度な生産設備を提供します。半導体設備は熱処理、イオン洗浄、ラミネート等の項目に注力しています。

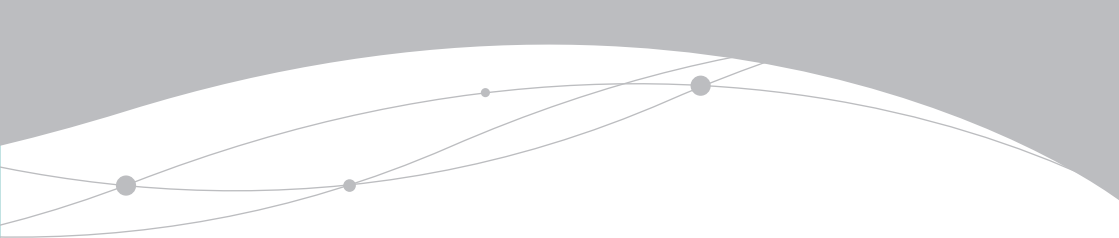
# 外資系企業の成功事例

新型コロナウイルス感染拡大により世界の半導体ニーズが激増し、半導体産業関連の外資系企業による投資は増加し続けています。外資系企業による台湾投資は、以下の3タイプがあります。

## 一 | 市場の需要に応じて生産能力を拡大 |

半導体材料のリーディングカンパニーであるアメリカのインテグリス (Entegris) は、2020年12月に、2億米ドルの資金を投入して台湾高雄に工場を設立すると発表した後、2021年12月に、将来3年の対台投資額を5億米ドルに引き上げ、新たに先進技術を有する工場区を設立することを発表しました。これにより、ガス輸送、先進材料等の半導体ハイエンドプロセス用製品と技術サービスを提供します。ドイツのフォトリソグラフィ設備メーカーであるズース マイクロテック (SUSS MicroTec) は、2020年末に新竹サイエンスパークでアジア第一号の生産製造センターの営業を開始しました。新工場では、フォトレジスト塗布現像装置、スキャン式





テッパー、フォトレジスト加工設備等の精密フォトリソグラフィ設備を専ら研究開発、製造します。これにより、台湾における半導体サプライチェーンは成長し続けます。

ドイツのメルクグループ (Merck) は、2021 年 12 月に台湾に約 170 億台湾元を投資し、メルクの世界初の半導体材料大型生産と応用研究開発センター (Mega Site) として、電子技術事業の生産ラインを開拓することを発表しました。この新施設は、薄膜材料、特殊ガス、パターニングと平坦化材料を含むメルクの半導体ソリューション製品の全シリーズをカバーし、半導体の先進プロセスに重要な生産材料を提供します。

日本 ADEKA は、5G 通信、AI、メタバース等の応用分野が台湾の半導体チップへの需要を促進することを見込み、2022 年 2 月、台湾にハイエンドロジック半導体向け材料を生産する機械設備と工場を設置し、2024 年 4 月に運営を開始すると発表しました。ADEKA が台湾に設立する工場は、韓国工場に続く海外生産拠点第 2 号であり、この投資により、台湾でのロジック半導体用チップ業務を開拓し、台湾における半導体分野の事業規模を拡大したいと考えています。

このほか、ルクセンブルグの半導体設計会社の Diodes、日本のメモリアーメーカーのキオクシア株式会社 (Kioxia)、日本の化学材料のリーディングカンパニーの三菱ケミカル (Mitsubishi Chemical)、日本のイソプロピルアルコールの世界的企業のトクヤマ (Tokuyama)、日本のシール材メーカーのバルカー (VALQUA)、日本の住友ベークライト (Sumitomo Bakelite)、フランス系のエア・リキード・ファー・イーストン (ALFE) 等が、台湾に工場を新設することで、半導体市場の需要に対応しています。

## 二 研究開発センター（実験室） 開発プラットフォームを設立

アメリカのアプライドマテリアルズ（Applied Materials）は、顧客のニーズに合わせるため、南部サイエンスパークに2つ目のディスプレイ設備製造センターを増設し、クリーンルーム2つ及び実験室1つを備える研究開発実験室を設立し、台湾のディスプレイ技術のエコシステムを支援しています。ドイツの半導体と電子部品用パッケージング向け材料メーカーであるヘレウス・エレクトロニクス（Heraeus）も、2021年末、海外電子製品開発センター第5号として、竹北の台元サイエンスパークにイノベーション実験室を設立すると発表し、共同開発によるイノベーション提携を通じて、より優れた技術サービスを顧客に提供します。

このほか、アップル、マイクロソフト、グーグル、IBM、アマゾン、スーパーマイクロ（AMD）、信越化学（Shin-Etsu）等の大手企業も、台湾の半導体産業における成功事例と関連の優秀な人材が集結しているという強みを重視し、台湾に研究開発センター、データセンターを設置しています。



### ③ | 機能別にオペレーション・センターを設置

台湾及びアジア地域の顧客の装置台数増加に対応し、外資系企業が相次いで台湾に機器のメンテナンス、再編成、トレーニング、または部品・モジュールのロジスティクスセンターを設置しています。例えば、世界的な半導体リソグラフィ技術を有するASMLは、南部サイエンスパークに海外初のEUV（極端紫外線）グローバル・トレーニングセンターを設置し、台湾のEUV設備人材育成に協力し台湾の顧客に対するサポートチームを拡大し続けています。このほか、米企業のアプライド・マテリアルズ（Applied Materials）は、新竹サイエンスパークに最新のグローバル・テクニカルトレーニング・センターを設立しました。世界的なメモリメーカーであるアメリカのマイクロンはDRAMセンターを台湾に設置し、将来10年において投資額を1,500億米ドルに引き上げることで、技術面のリーダー的地位及び大規模なDRAM製造の能力を維持する計画です。新製造プロセスの投入にともない、将来は設備、材料とクリーンルームのニーズが増大します。

このほか、5Gと高性能演算の先進プロセスのビジネスチャンスを重視し、レーザー応用のリーディング・ブランドメーカーであるドイツのトルンプグループ（TRUMPF）は、台湾工業技術研究院、台湾機械工業同業公会と提携し、台湾に「台湾半導体と電子産業先進レーザー応用サービスセンター」を設立し、台湾の半導体設備業者に先進技術サービスを提供しています。



出版機関：經濟部投資業務処

Add : 台北市中正区館前路 71 号 8F

Tel : +886-2-2389-2111

著作権があり、転載・複製することを禁ず



### 經濟部投資業務處

Add : 台北市中正區館前路71號8F

Tel : +886-2-2389-2111

Fax : +886-2-2382-0497

Website : <https://investtaiwan.nat.gov.tw>

E-mail : [dois@moea.gov.tw](mailto:dois@moea.gov.tw)

### 台灣投資事務所

Add : 台北市中正區襄陽路1號8F

Tel : +886-2-2311-2031

Fax : +886-2-2311-1949

Website : <https://investtaiwan.nat.gov.tw>

E-mail : [service@invest.org.tw](mailto:service@invest.org.tw)

