

2018
2019
年度版

半導体産業 計画総覧

スーパーサイクル突入で
異次元の景気拡大へ

- 米ベイン連合傘下の東芝メモリ、3年後に株式上場
- 装置・部材メーカーも「成長神話」で業績好調
- サムスン電子、インテルの熾烈な覇権争い
- 18年ファブ投資は前年比14%増に、韓国・中国・台湾がトップ3
- 東芝メモリ、ソニーが国内半導体投資を牽引
- 三菱電機・ローム・富士電機もパワー半導体で積極投資
- 長江ストレージ、イノトロン of 巨大ファブが相次いで稼働へ
- 国内半導体29社の最新売上・投資計画を集計

社内外に車載半導体を提供

(株)デンソー

【本社】〒448-8661 愛知県刈谷市昭和町1-1 Tel.0566-25-5511

【代表者】有馬 浩二

【資本金】1874億円

車載ASICなどを内製

自動車技術、システム、製品を世界の主要な自動車メーカーに提供する自動車部品製造企業で、トヨタ自動車が24.8%の株式を保有する筆頭株主。自動車の電子化を担う半導体の内製にいち早く取り組み、1968年設立のIC研究室にルーツを持つ。事業規模は公表していないが、国内の大手半導体メーカーに匹敵するとされる。半導体製品は約50%が半導体センサーで、残りのうちASICとパワーモジュールがほぼ半々。ASICとパワーモジュールはほぼ社内向けだが、センサーはOEMへの直接供給が多い。

18年4月には組織再編を行い、これまで各事業部門に分散していたECU、半導体・センサー開発部門を集約した。キーデバイスの差別化を加速し、競争力強化を図る。

世界トップクラスのノウハウ持つASIC

ASICはECUの小型化と高機能化を両立できるノウハウでは世界トップクラスであると自負している。設計、生産の両面にて外部との協業も実施しているが、コアとなるノウハウは内部に蓄積し、その開発にも積極的に取り組む。

回路の微細化では、16年に(株)デンソー岩手（旧富士通セミコンダクター岩手工場）で0.18μmプロセスを用いたECU用ASICを量産化した。0.13μmまでは社内製造の守備範囲だが、それ

以降は外部と提携する方針だ。

車載SiCデバイス供給に向け準備

パワーモジュール戦略においては、これまで外部購入していた薄型パワーモジュール「パワーカード」に搭載するIGBTの内製化を計画している。また、新日本無線(株)を通じてオーディオ用SiCパワーデバイスの供給を開始した。デンソーは独自のSiC結晶成長法であるRAF法を持ち、これまでに高品質の6インチSiCウエハーや車載用SiCパワーデバイスの開発を進めてきた。ウエハー、デバイス、パッケージ、モジュールまで幅広い

技術を持っている。外販するSiCデバイスは「REVOSIC」のブランド名を冠し、車載や産業機器向けなどに幅広く拡販する考えだ。

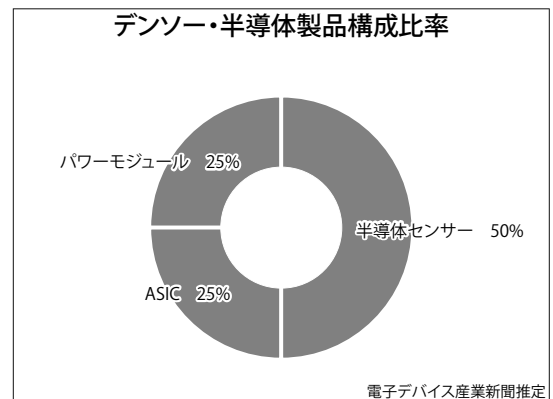
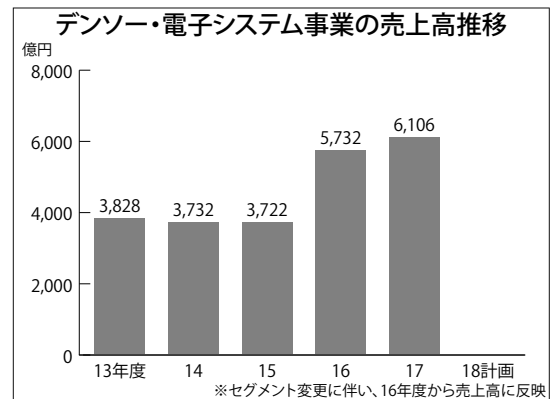
車載用のSiCデバイスは量産に向けて準備を進めている。具体的な量産次期は非公表だが、SiCダイオードおよびトランジスタを供給していく予定だ。

センサーは高付加価値で差別化

同社の圧力センサーは精度と信頼性に優れ、顧客から高い評価を受

けている。しかし、車載デバイスは一般的に価格競争が激化しており、競争力を維持するためには高付加価値化が必須である。

その取り組みの一例として、フロントガラスに搭載されて雨や光を検知するセンサー（MELS：Meteorological Sensor）に、専用ICとソフトによる自動補正機能を搭載した。これまでは車種によって異なるガラスの角度に対し、適合やカスタム化が必要だったが、このセンサーは1種であらゆる角度に対応でき、適合工数も発生しないため、車両メーカーの開発負担を大幅に軽減可能だ。



18年度は設備投資倍増

(株)芝浦電子

【本社】〒338-0001 さいたま市中央区上落合2-1-24 Tel.048-615-4000

素子生産量は月産3200万本

サーミスターの製造は新製品や付加価値品を国内のマザーファクトリーで、大量生産はタイおよび中国にある海外工場がそれぞれ行っている。サーミスター素子は福島芝浦電子（福島県本宮市）で製造しているが、福島芝浦電子の生産スペースが手狭になったことから、素子生産能力の増強を図るため、13年末に福島市松川町に第2工場（延べ3000m²）を建設した。第2工場（松川工場）では、需要が旺盛な自動車向け高温サーミスター（1000℃耐熱）の生産（月産120万本）に特化しており、14年7月から本格生産を開始している。一方、従来のPSBガラスコートサーミスターについては既存の本宮工場で生産している。

サーミスター素子生産量（本宮工場）は12年度が月産2250万本だったが、13年度は2450万本、14年度は2770万本まで拡大。15年度は2650万本と伸び悩んだが、16年度は2870万本、17年度は3200万本まで増えた。18年度はさらにこれを上回る生産を見込んでいる。

国内には5つの組立工場があり、東北芝浦電子（秋田県仙北市）では産業機器およびOA向け、岩手芝浦電子（岩手県二戸郡一戸町）では家電用および住設、車載用、角館芝浦電子（秋田県仙北市）では車載用（プリウス向けモーター用温度センサー）を製造している。また、三戸芝浦電子（青森県三戸郡三戸町）では空調機器および車載用（バッテリー）、三春電器（青森県三戸郡三戸町）で各種計測用温度センサーを製造して

いる。

17年度は福島芝浦電子に新ラインを設置したほか、角館芝浦電子に3号棟、東北芝浦電子に3号棟をそれぞれ建設した。福島芝浦電子では隣接地工場を購入・改装し、既存工場の食堂および倉庫機能を移設。空いたスペースに省人化した最新ラインを5本（1ラインあたりの素子生産能力は月産80万本）導入した。

角館芝浦電子の新工場（3号棟）は17年9月に完成し、車載用センサーを生産している。東北芝浦電子の3号棟も17年末に完成し、OA機器向けの非接触赤外線素子の製造を行っている。

タイ・シンプリ工場では3～5号棟が稼働中。5号棟は欧州向けの車載用センサーの専用工場（自動車産業向け品質マネジメントシステム取得）だが、将来の生産増強に備えて、隣接地に既存の敷地とほぼ同等の用地（4万8600m²）を新たに取得した。17年11月から6号棟（2階建て延べ9600m²）の建設に着手し、18年6月に建屋が完成している。主に空調用センサーを生産する予定で、18年8～9月の生産開始を目指している。

中国には上海芝浦電子（上海市）と東莞芝浦電子有限公司（広東省東莞市）の2工場があり、全製品を製造している。東莞芝浦電子有限公司では、アユタヤ工場の代替生産として、OA機器向けセンサーの生産比率が上がって

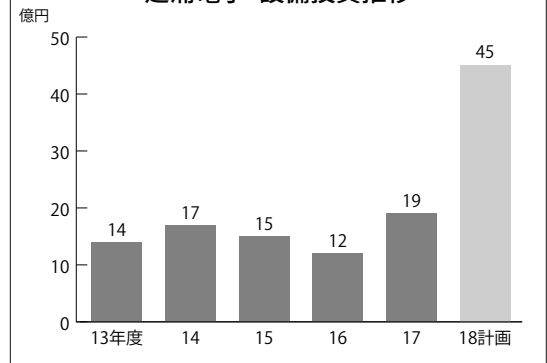
いる。上海芝浦電子は、将来の増産に対応するため、12年10月に近隣地に移転し、工場面積は従来の2倍に拡大した。上海芝浦電子ではコーヒーマーカー向けセンサー、給湯器向けセンサーなどを生産している。

18年度設備投資は45億円

16年度の設備投資額は12億1400万円だったが、17年度はこれを大幅に上回る19億4000万円の設備投資を行った。内訳は日本が14億1000万円、アジアが5億3000万円。日本では、福島芝浦電子の本宮工場で6億4000万円の投資を行い、サーミスター素子の生産能力を増強した。また、東北芝浦電子では3億2000万円を投入し、工場建屋の増築など増産体制を整えた。その他、国内のグループ会社においても、自動車関連、複写機用の温度センサーの生産性向上のための投資を行った。タイ・シンプリ工場の6号棟建設には8億円を充てた。

18年度はさらに設備投資を増額する計画で、今のところ17年度の2倍の

芝浦電子・設備投資推移



台湾最大のLEDチップメーカー

エピスター

【本社】台湾新竹科学園区力行5路5号 Tel.+886-3-3578-3078

III-V族半導体全体に事業多様化へ

エピスター（晶元光電）は、1996年9月に設立されたLEDエピウエハー&チップメーカー。ボードメンバーには、半導体ファンドリーのUMC（United Microelectronics Corp.）、LEDパッケージングのEverlightやLite-On Technologyが名を連ねており、2006年9月に同業のエピテックとハイリンクを吸収合併するなど台湾LED業界再編の主役を務め、台湾で最大のLEDチップメーカーとなった。かつてはシリコンフォトダイオードやフォトトランジスタも生産していたが、近年はAlGaInP／AlGaAs／GaN系LEDの量産にほぼ特化してきた（一部III-V族太

陽電池もある）。

だが、18年に入って、グループの事業体制を従来のLED特化型からIII-V族半導体全体へ拡大する方針を明らかにした。LEDチップおよびエピウエハーに加え、VCSEL（垂直共振器面発光レーザー）やGaNトランジスタのファンドリー事業などを立ち上げて事業の多様化を図る。これに向けて、18年内に開発事業を3グループに分割する方針だ。

LED市場では、中国メーカーの旺盛な能力増強で供給過剰の状態が長く続いており、この影響で台湾メーカーの多くは業績を悪化させている。エピスターの17年（1～12月）業績は、16年の大幅な営業赤字からリストラによっ

て23億台湾ドルの黒字に転換することに成功したが、売上高は前年比1％減の252.7億台湾ドルにとどまった。

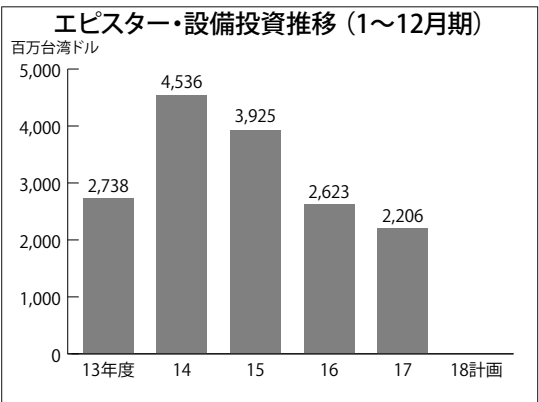
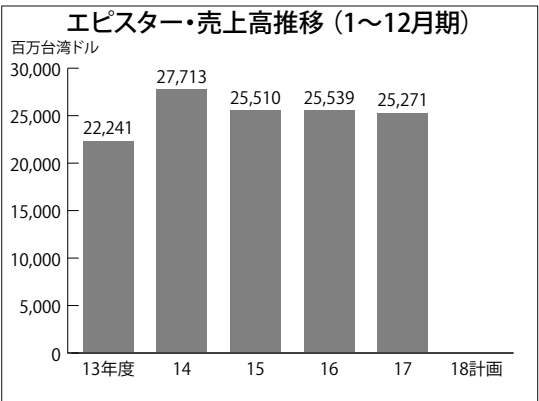
VCSELについては、エピから前工程～後工程までトータルなファンドリー事業を展開する考え。4インチおよび6インチで波長850nm／940nm品を量産し、3Dセンシング用および光通信用まで幅広くカバーする考え。

GaNトランジスタに関しては、18年に600V／150mA品、19年には650V／2～36A品、20年には30～200V／15～50A品をカバーできるようにし、高周波化を進めていく。LEDで培ったエピ技術をもとに、LiDARや無線給電といった用途に対応していく考えだ。

これを実現するため、早ければ年内に開発業務を①既存LEDと長波長半導体レーザー、②VCSELとGaN on Siパワーデバイスのファンドリー、③ミニ&マイクロLEDや化合物太陽電池などの新技術を用いたコンポーネント&モジュールの3つに分割する。このうち2つを独立した子会社としてスピンオフし、戦略的投資家を募って21年以降にそれぞれ上場させることも視野に入れている。

台湾LED業界の再編を主導

エピスターはこれまで、台湾LED業界の再編を主導してきた。12年12月、資本関係にあった同業のHuga Optotechを株式交換で子会社化した。エピスターは10年6月に15億台湾ドルを拠出し、株式交換でHugaの筆頭株主になっていた。Hugaは台中工業ストーリーアルパークにFab1（延べ床面積2129m²）とFab2（2159m²）、中部科学工業園区にFab3（1万6700m²）を展開



スマートウォッチ用APを設計・生産

インジェニック

北京君正集成电路股份有限公司

【本社】中国北京市海淀区東北旺西路中関村軟件園二期君正総部大楼 Tel.+86-10-5634-5000

直近の展開

中国のウェアラブル端末用CPUファブレスのインジェニック・セミコンダクター (Ingenic Semiconductor) は、MIPS32ベースのCPU（製品名はXBurst）を開発している。これをスマートウォッチ向けにアプリケーションプロセッサ（AP）やタブレット端末用APなどに搭載して製品展開している。また、スマート家電や工業製品向けに自社製CPUを搭載したリファレンスボード（ICや電子部品、端子などを搭載した基板モジュール）などの製品も供給している。

16年8月にはCMOSイメージセンサー（CIS）ファブレス大手の米オムニビジョン・テクノロジーズ（OVTI）をグループ傘下に収め、イメージセンサー事業にも乗り出した。近年はウェアラブル端末用APだけでなく、360度カメラ用や顔認識のSoCなども製品化した。

北京で国産CPUを開発

インジェニックは05年7月に北京で設立され、09年にマルチメディア処理チップを開発した。国産CPUの開発に取り組み、11年5月に深圳証券取引所で株式上場した。CPUコアの「XBurst」を独自に開発し、CPUやGPU（グラフィック処理）コアを混載したAPを製品化した。

同社が製品化したシングルコアAPの「JZ4775」は、クロック周波数が1GHz、GPUは2Dグラフィックのシングルコア製品だ。DRAMはDDRと

DDR2、DDR3に対応している。スマートフォン（スマホ）やタブレット端末での利用には適さず、電子書籍リーダー端末やスマートウォッチ、医療用機器、ヘルスケア端末などに利用された。

スマートウォッチにAP供給

「JZ4775」は13年、中国のスマートウォッチメーカーのギーク（果殻電子、上海市）に採用された。ギークは9月に売り出したスマートウォッチ「GEAK Watch」（1999元）に「JZ4775」を搭載した。このスマートウォッチはアンドロイドOSを採用し、1.55インチのタッチパネルにWi-Fi、GPS、加速度センサー、512MBのRAMと4GBのメモリー容量を内蔵。発売から1カ月半ほどで10万台が出荷された。

インジェニックはこれよりも上位モデルにあたるAP「JZ4780」も開発した。これはCPUコアが2つになり、クロック周波数は1.2GHz。スマホやタブレット端末での搭載を目指したが、同社のホームページの製品紹介欄には掲載されていない（18年4月時点）。

インジェニックはこれまで、医療用機器やヘルスケア端末、電子決済や指紋認証端末、POS（販売時点情報管理）システム、電子辞書など向けにCPUやAPを供給してきた。これらの製品の価格低下により業績が伸び悩んでおり、スマート端末で

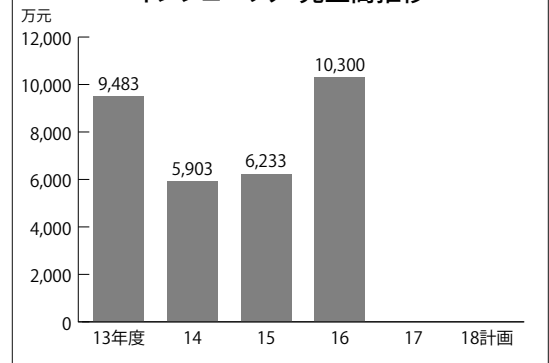
の利用拡大を目指した。

スマートウォッチに照準

中国のスマートウォッチメーカーのインウォッチ（映趣科技、北京市）は15年6月、新型AP「M200」を搭載したテンセント（騰訊）OS採用のスマートウォッチを発表した。インウォッチがインジェニックのAPをスマートウォッチに採用したのはこれが2モデル目となった。

このスマートウォッチは、表示部分が円形で1.4型パネル（解像度400×400ppi）を搭載。コーニング製強化ガラスの表面にサファイア成膜による強化処理を施した。「M200」はデュアルコア（高性能1.2GHzと低消費電力の300MHzのCPUを搭載）で、1GBのRAMと8GBのROM、300mAhのバッテリーを搭載。ベルトの材質やデザインにより価格帯が異なり、799元、999元、1499元の3種が用意された。

インジェニック・売上高推移





書 名半導体産業計画総覧 2018-2019 年度版
 体裁・頁数A4 変形判 オフセット刷り 580 頁
 定 価26,000 円＋税
 発刊日2018 年 9 月 18 日