

2014
2015
年度版

半導体産業 計画総覧

ローパワーDRAM／NAND投資が復活

- 東芝・四日市、3次元メモリーの新棟建設
- 車載・産業用軸に新生ルネサスが本格攻勢
- ジェイデバイスなど国内有力OSATも徹底解剖
- クアルコム／メディアテックなどトップファブレスの最新戦略
- TSMCなど有力ファンドリー、驚異の投資額を分析
- サムスン電子の中国新工場、最新動向に迫る
- インテルは本格ファンドリーに動くのか
- 国内半導体29社の最新売上・投資動向を集計

カーエレ機器用半導体を自社開発

(株)豊田自動織機

【本社】〒488-8671 愛知県刈谷市豊田町 2-1 Tel.0566-22-2511

【代表者】豊田 鐵郎

【資本金】804 億円

**HV・EVなど向けに
カーエレ機器を製造**

同社の事業セグメントは自動車、産業車両、物流、繊維機械、その他部門に分かれており、自動車部門の中の電子機器事業においてトヨタ自動車向けを中心としたカーエレクトロニクス機器を製造・販売している。製造する機器は、ハイブリッド (HV)・プラグインハイブリッド (PHV)・電気自動車 (EV) 向け DC/DC コンバーター、AC インバーター、車載充電器・充電インフラ機器などで、コンバーターやインバーターに搭載される半導体デバイスを自社開発している。その他部門ではイビデン(株)との合弁の(株)ティーアイピーシーで半導体パッケージ基板を生産していたが、PC 市場の縮小を受けて事業撤退を決め、12 年末で製品出荷を停止して 13 年 1 月に解散した。

自動車部門のうちカーエレクトロニクスを含む電子機器・鋳造品ほか部門の 2013 年度の売上高は前年比 7.3% 増の 612 億円だった。このうちカーエレクトロニクスの売り上げは約半分と推定される。14 年度は自動車市場の好調を受けて引き続き拡大を予想しており、電子機器・鋳造品ほか部門で 690 億円の売り上げを計画している。

PHV / EV 関連を強化

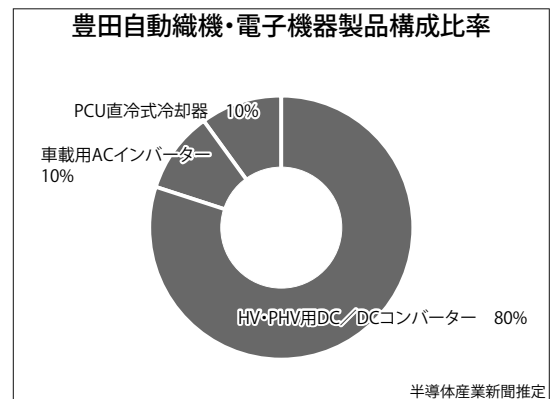
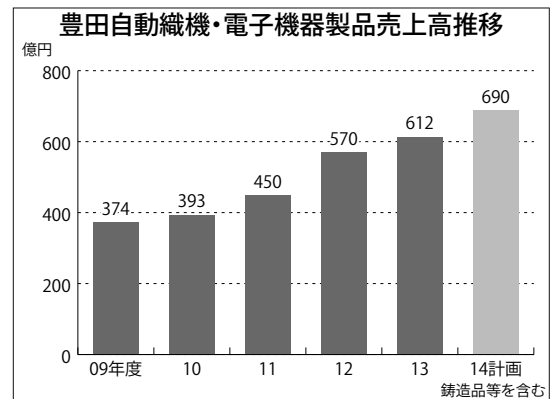
同社の PHV / EV 関連事業は、車載用機器と充電インフラを「RAV4 EV」などの EV 用に 1996 年から開発して

きた。車載充電器は、09 年からトヨタの PHV に搭載され、小型化・高効率化を図っている。充電設備には通信機能を搭載しており、スマートグリッドシステムへの適用が可能である。一般家庭用にコンパクトな壁付けタイプの家庭用充電装置も開発している。トヨタが 14 年度に投入を予定している燃料電池車 (FCV) 向けの機器も開発している。

09 年 5 月に発売されたトヨタ自動車の「3 代目プリウス」には、豊田自動織機が開発した PCU 直冷式冷却器・DC/DC コンバーター・カーエアコン用電動コンプレッサー「ES14」が採用されている。これら 3 製品は、旧モデル搭載と比較して大幅な小型・軽量化を図り、3 代目プリウスの燃費と性能向上に大きく貢献している。豊田自動織機は、電動式フォークリフト開発で培った電気駆動車開発力を強みとして、「出力密度を高める」をキーワードに開発を行っている。それは、製品のパワーなどの性能を維持・向上させながらも、小さく、軽くしていく取り組みであり、このキーワードを具現化したのが 3 製品である。

3 代目プリウスに搭

載した PCU 直冷式冷却器、DC/DC コンバーター、電動コンプレッサー用インバーターは、小型・軽量・高効率・低コストの 4 項目を追求して開発した。この 4 項目を達成するために、社内開発した半導体を用いて部品点数を削減した。同社は半導体の設計、開発の部署はあるが、工場はない。半導体の製造委託先は複数社あるが、主力となっている 1 社にパワー IC ファンドリー のフェニテックセミコンダクター(株)が挙げられる。



ソニーセミコンダクタ(株) 山形テクノロジーセンター

■ ソニーグループ

〒 997-8522 山形県鶴岡市宝田 1-11-73 Tel.0235-23-3411

【設立】 2014 年 3 月 31 日 【代表者】 小林 俊英 【工場長】 山口 宜洋
【生産品目】 CMOS イメージセンサーおよびロジック LSI の前工程
【生産能力】 300mm ウエハー月間 2.4 万枚
【敷地】 9 万 5857m² 【建物】 8 万 8122m² 【人員】 約 550 人
【本社】 〒 814-0001 熊本県菊池郡菊陽町大字原水 4000-1 Tel.096-292-6111

ルネサスが売却方針を示していたルネサス山形をソニーが 75.1 億円で取得し、14 年 3 月に山形テックとして設立された。同工場には 13 年 10 月 1 日時点で 680 人の従業員が在籍していたが、このうち約 8 割が山形テックに転籍した。ソニーは、山形テックの 300mm ウエハーラインを活用して、主に積層型 CMOS イメージセンサー（CIS）のフォトダイオードや配線工程（マスター工程）の製造を手がける予定。すでに CIS の試作を開始しているが、本格的な積層型 CIS の生産開始は 15 年 4 月からを予定している。なお、15 年度下期までは、ルネサス製品を生産委託というかたちで引き続き生産する。ルネサスが山形で生産していた製品は、ルネサス那珂工場への移管などで対応する。

ソニーは 14 年度上期～15 年度下期にかけて山形テックに約 275 億円を投じ、積層型 CIS の生産に必要な生産設備を導入する。275 億円の内訳として、14 年度に 160 億円、15 年度に 115 億円を充てるといふ。買収金額をあわせたソニーの山形テックへの総投資額は約 350 億円となる。この山形テックの増強を受けて、ソニーは 14 年度下期～15 年度上期にかけて長崎テックと熊本テックに総額 350 億円を投資する計画も明らかにした。山形テックで生産したセンサーウエハーを、積層型にするための貼り合わせ以降の工程を増強するのが狙い。これによりイメージセンサー全体の生産能力を現在の月間 6 万枚から 15 年 8 月に 6.8 万枚まで増やす計画だ。

ソニーセミコンダクタ(株) 大分テクノロジーセンター

■ ソニーグループ

〒 873-0511 大分県国東市国東町小原 3319-2 Tel.0978-72-2511

【設立】 1984 年 5 月 14 日 【代表者】 久留楽 敏郎 【工場長】 井野 聖
【生産品目】 SiP、半導体実装
【生産能力】 SiP 月産約 700 万個
【敷地】 8 万 6000m² 【建物】 3 万 9000m² 【人員】
【本社】 〒 814-0001 熊本県菊池郡菊陽町大字原水 4000-1 Tel.096-292-6111

1984 年 5 月に設立された最先端の SiP、半導体パッケージ（PKG）開発・生産拠点。94 年に設置されたデザインセンターは、2000 年に福岡システム LSI 開発センターへ移管された。PKG 工程の高度化を追求していく方針に基づき、タイの組立子会社「ソニーデバイステクノロジー・タイランド」と緊密に連携し、大分テックをマザーファブとして生産技術に移管してきた。500 ～ 1000 ピンの SiP や PoP 組立が主力の大分テックに対し、タイはバイポーラや MMIC などの汎用リードフレーム PKG やペリフェラル PKG を生産。タイは、洪水の影響で一時は生産に大きな支障が発生したが、バイポーラ／MOS／MMIC／CCD・CMOS イメージセンサーとほぼすべてのデバイス

の後工程を手がけおり、現在は一部の SiP も生産している。大分テック 1 号棟は 1 階・2 階が生産エリアで、主にハイエンドロジックの組立を担当。1 階にはダイシング～サブストレートへの実装～アンダーフィル充填、2 階には放熱板接着～ボール実装といった工程を持っている。かつては PS3 向け Cell.Broadband Engine をここで組み立てていた。2 号棟は 3 階に生産エリアがあり、SiP や PiP、PoP 向けの CoC 実装工程を担当。CoC では、直径 30μm の鉛フリーマイクロはんだバンブでメモリーとロジックチップを接合し、PSP 向けに実用化した。11 年度には PS Vita 向けコアレス CPU パッケージの組立も手がけた。一部だが、PKG 工程の受託ビジネスも展開している。

ニッチアプリに選択と集中で業績アップ

NXP セミコンダクターズ

NXP Semiconductors Netherlands B.V.

【本社】5621 BA Eindhoven, The Netherlands Richard L. Clemmer President & CEO

【日本法人】NXP セミコンダクターズジャパン(株) 〒150-6024 東京都渋谷区恵比寿 4-20-3 Tel.0120-950-032 原島弘明社長

選択と集中が功を奏す

NXPセミコンダクターズは2006年10月、フィリップスの半導体部門であるフィリップ・セミコンダクターズから分社独立して誕生した。社名の由来はNext EXperienceの意味合いで、その頭文字を使った造語である。

フィリップ・セミコンダクターズ時代は民生系デバイスに強く、システムLSIをはじめ、幅広い製品群を取り扱っていた。しかしながら、分社独立時に、世界シェアNo.1の製品とNo.2の製品だけ残し、それ以外のデバイス部門はすべて売却してしまった。そのNo.1とNo.2の製品こそが、アナログICとミックスドシグナルICである。

選択と集中を断行した結果、フィリップ時代には70億ドル規模もあった売上高は、その約1/3の25億ドル規模まで激減。しかし、取り扱い製品を絞り、ビジネスで絶対に勝てるアプリケーションに特化した結果、売上高は右肩上がりの軌跡を描いた。11年が42億ドル、12年が43億5800万ドル、

13年は48億2000万ドルと、50億ドルの大台に乗せる勢いである。

ビジネスユニットは、大きく5つを持つ。1つがオートモーティブ（車載用途）、認証&セキュリティ系、民生系、産業系（インフラ用途）、コモディティ系（汎用用途）である。各ユニットとも、それぞれ約8億ドルないし10億ドル規模の売上高を持っており、バランスの取れた会社運営も同社の強さを示唆する。

12年の不況下でも10%の伸び

振り返れば、12年度（1月～12月）は半導体不況の年であった。半導体業界で2～3%のマイナス成長、半導体メーカー各社に至っては、2桁台のマイナス成長を記録した。この状況下で、NXPセミコンは7%のプラス成長を達成。半導体業界のマイナス成長も付加すると、実に10%台の成長を達成したことになる。この要因は、スマートフォンとタブレットPCに特化したこと。不況の真ただ中であっ

て、同モバイル端末機器分野に参入できた企業だけが好況を享受できた年である。記憶に残っている方々も多いであろう。

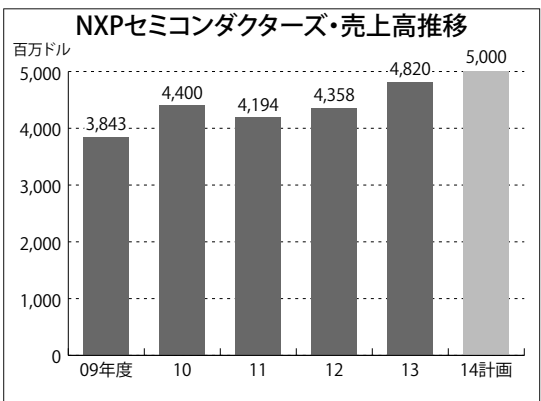
モバイル端末機器以外では、やはり同社が得意とする認証&セキュリティ系のアナログICが売り上げに貢

献した。例えば、日本以外の世界のパスポートには、認証用途の同社製アナログICが世界標準で搭載されているという。また、ここでの高信頼性が認められ、クレジットカードなどにも搭載が進んでいるようである。

この認証&セキュリティ系の伸びは著しく、その兆しは12年暮れあたりから見え始め、1年後の13年10月～12月期には、売上高で車載用途を超えて、同社1番の稼ぎ頭までに成長した。もちろん、車載用途が落ちたという意味ではない。車内インターフェース、LEDヘッドライト用のドライバーIC、カーチューナー用途などで堅調な業績を収めている。ただ、それ以上の勢いを持つのが、認証&セキュリティ系用途である。

14年も堅調は持続

同社では、14年度の半導体市況にタイト感を持っており、堅調さは持続すると読んでいる。実際、前年度第1四半期（1月～3月期）と比較すると、ミックスドシグナルは前年度同期が10億8500万ドルだったのに対し、14年度同期は12億4600万ドルを達成。以下、同様に、車載用途は2億3000万ドルに対し12億4600万ドル、認証&セキュリティ系は3億ドルに対し3億1900万ドル、産業用途（インフラ系）は1億5300万ドルに対し1億8200万ドル、ポータブルは9300万ドルに対し1億3500万ドルであった。



中国唯一のIC設計・一貫生産

SG-NEC

首鋼日電電子有限公司

【本社】中国北京市石景山区八大处路45号 Tel.+86-10-8870-1188

直近の動向

NECエレクトロニクスと北京の大鉄鋼グループの首鋼グループが北京市で合併する6インチ(150mm)半導体工場のSG-NECは、設備投資を控えながら現状の生産体制を維持する状態が続いた。無錫市(江蘇省)の中堅半導体ファンドリーのCSMCに6インチ(前工程)製造ラインの売却を検討していたが、2012年にこのプランは実現しなかった。13年には「半導体のチップ製造(前工程)は中止の方向で、今後は組立・検査(後工程)のみを継続していく」(ベンダー企業幹部)との観測も出ていた。14年もこのような状況が継続するものとみられる。

DRAM・MCUなど月産能力1.5万枚

SG-NECは、北京市の中心から西へ車で1.5時間ほど進んだ、環状5号線を越えた石景山区に位置する。上海の華虹NEC設立の6年前にあたる1991年12月に設立、現在はIC設計、150mm(6インチ)の前工程、封止・検査工程をトータルで行う中国で唯一の半導体工場だ。前工程は0.35 μ m、月産能力は月産1.5万枚。後工程は同1000万個規模。主要製品は、DRAM、MCU(4、8、16bit)、LCDドライバーICなど。

SG-NECは、中国最大手の鉄鋼グループである首鋼総会社とNECの合併工場として、91年に設立された。94年4月に生産を開始し、最初は4M DRAMのパッケージングからスター

トした。同年11月に6インチ前工程の生産を開始、1.2 μ mプロセスを導入し、民生用のリモコンやMCUなどを生産した。96年6月には、16M DRAM後工程の量産がスタート、続いて4M DRAM前工程、98年7月には64MシンクロナスDRAM後工程、01年3月には128MシンクロナスDRAMの後工程を開始した。

00年以降はファンドリー転換を加速

もともとは、NECからのDRAMの受託生産が多かったが、安定的な仕事量を確保するために、00年以降は外部顧客の獲得に力を入れるようになった。00年ごろには1~2社しかなかった顧客は、03年には50社以上に増加し、ファンドリー比率を高めた。ファンドリーサービスは、6インチの1.2 μ m シングルレイヤー、0.8 μ mダブルレイヤー、0.5 μ mトリプルレイヤー、0.35 μ mトリプルレイヤー。パッケージングは、SOJ、SSIP、SOP、TSOP、QFPDIP、SSOPに対応している。

デザインルールは、CMOSロジックは01年には0.6 μ m、02年には0.5 μ m、03年には0.35 μ m、04年には0.25 μ mを達成。LCDドライバーは、03年には0.5 μ m、5V、12V、04年には0.5 μ m、40V、05年には0.35 μ m、12Vを達成。高耐圧CMOSは、02年には0.6 μ mピッ

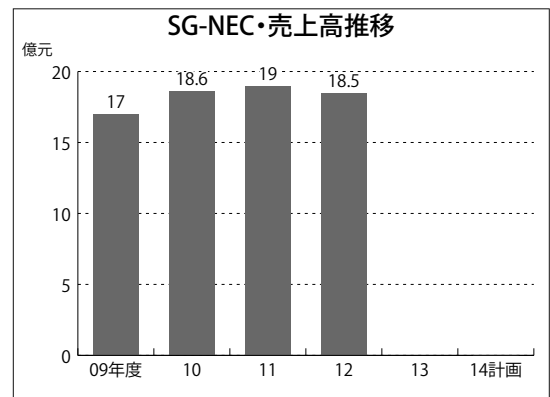
チ、03年には0.6 μ mピッチ/Nchを実現。EEPROMは、03年には0.35 μ m、05年には0.25 μ mを達成。BiCMOSは、03年には1.0 μ m、06年には0.8 μ mを計画していた。

07年は、生産品目の拡大により、パッケージングとテスト工程の生産能力を増強した。しかし、前工程部分については目立った拡張は行われなかった。08年も設備投資に慎重な構えをみせ、現状の生産体制を維持した。09年の売上高は約7億3400万円で、前年比で売上高は大きく後退した。

13~14年は
現状維持から一部生産中止へ

NECエレクトロニクスがルネサスと経営統合される過程で、SG-NECは売却候補の工場リストに含まれた。09年後半に無錫市(江蘇省)の中堅半導体ファンドリーのCSMCに6インチ(前工程)製造ラインのみの売却が検討されたが、この売却案件も具体的に進行しなかった。

13年には「半導体のチップ製造(前



ドイツ発のスペシャリティーファウンドリー

エルファンドリー

LFoundry GmbH

【本社】 Via Pacinotti, 7 67051 Avezzano (AQ) Italy Tel.+39 0863 4231

【日本法人】 〒106-0032 東京都港区 3-16-12 六本木 KS ビル 6F Tel.03-3589-6113

ルネサス独工場がスピンアウト

同社は国内のルネサス エレクトロニクスのドイツ工場がスピンアウトして誕生した独立系のファウンドリー企業。ミックスドシグナルICやCMOSセンサーなど先端プロセスを必要としないが独自のノウハウが必要となるニッチ分野に特化して事業を進めてきた。売り上げ規模は2013年ベースで約2.5億ドル。

事業構成は、もともとはマイコンやミックスドシグナルICなどが多かったが、現在はCMOSセンサーが売り上げ全体の約9割を占める。これは米マイクロテクノロジーの伊アベザノ工場を13年に取得したため。同社の生産拠点はもとより、ドイツ工場と10年に取得した仏ルッセ工場の2拠点であったが、その後両工場は閉鎖し現在はアベザノ工場に生産を集約させている。生産能力はおよそ月産4万枚とルッセ工場の2倍となり、拠点数は減ったが生産能力は引き上げられている。

唯一の生産拠点となったアベザノ工場はマイクロから分離・独立したCMOSセンサー専門メーカーのアプティナ・イメージングの受託生産がメイン。しかし、今後はCMOSセンサー以外の受託ビジネスも積極的に取り込んでいくつもりで、すでにルッセ工場からの生産プロセスの移管を完了して

いる。具体的には、マイコンやパワーIC、MEMSなどを主要ターゲットに据えている。同社は単純に顧客から生産を受託するのではなく、プロセスを顧客と共同で開発することを基本スタンスに据えているため、この分野では有利に事業を進めることができるとしている。

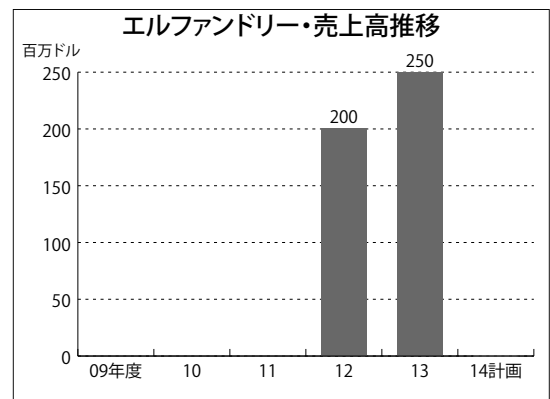
同分野を取り込むために現在は150nmと110nmのプロセスをラインアップしているほか、80nm世代の準備も進めている。80nmは同社独自のハーフノードプロセスで、90nmに比べコストパフォーマンスに優れている。同プロセスではMEMSとCMOSプロセスの混載1チップ製品などの需要を取り込んでいく考え。

300mm工場の立ち上げを計画

将来計画においては、マイコンやパワーIC、MEMS分野を取り込んでいくことで、4～5年後には10億ドルの売り上げ規模に引き上げていく考え。この時には、現在9割近くあるアプティナ向けのビジネスを35％程度に抑える。また、生産能力の拡張も予定しており、新た

に300mmラインの立ち上げを検討している。300mm工場は新規で立ち上げる可能性は低く、既存工場の買収が前提で、パートナー企業とJV（ジョイントベンチャー）形態もオプションの1つとしている。現在、様々な可能性を検討しており、15年中には最終的な意思決定を行う予定。日本国内の300mm工場も有力候補の1つに入っているという。

国内市場に関しても12年末に営業オフィスを開設するなど攻勢を強めている。その具体的な成果として、14年6月にシチズンファインテックミヨタ（株）と電子ビューファインダー（EVF）用をはじめとする強誘電性液晶ディスプレイ（FLCOS）の製造に関し、長期パートナーシップを結んだと発表した。今後、シチズンファインテックミヨタはエルファンドリーに対し、FLCOSの生産委託を行っていく。





書 名半導体産業計画総覧 2014-2015 年度版
 体裁・頁数A4 変形判 オフセット刷り 548 頁
 定 価23,000 円＋税