

2020  
2021  
年度版

# 半導体産業 計画総覧

ポスト・コロナ時代見据え、  
さらなる成長フェーズへ

- 米中貿易摩擦、新規制で新たな局面へ
- 中国半導体、装置・材料分野含めて内製化にさらなる意欲
- メモリー投資回復も各社で温度差
- ロジック／ファブリー市場はEUV導入など新技術台頭
- パワー半導体・CMOSセンサー、設備投資は高水準継続
- スマホ・自動車・DCなど半導体需要支える最終製品動向は？
- 国内半導体30社超の最新売上・投資計画を集計

5G関連製品の需要増でGaNデバイスなど増強

# 住友電気工業(株)

【本社】〒541-0041 大阪市中央区北浜4-5-33 Tel.06-6220-4141  
 【代表者】井上 治  
 【資本金】997億3700万円

## 5G関連需要立ち上がりで GaNデバイスなど好調

化合物半導体は従来エレクトロニクス事業セグメントに置かれていたが、17年度から光・通信デバイスを含む情報通信事業にセグメントを変更した。19年度の売上高は、化合物半導体が前年度比9.3%減の118億円、光・通信デバイスが同14.7%増の784億円だった。化合物半導体は5G関連が拡大しつつあるものの、主力のGaAsが中国市場の低調を受けて落ち込んだため減収だった。一方、光・通信デバイスは基地局用GaNデバイスを中心に、データセンタ

ー関連や海底用ファイバー・増幅器などが好調に推移して増収となった。20年度は5G市場が本格的に立ち上がることから、生産能力の増強と拡販を進める。好調なデータセンター関連製品なども販売に注力する。

### GaNはLD、LED向け中心

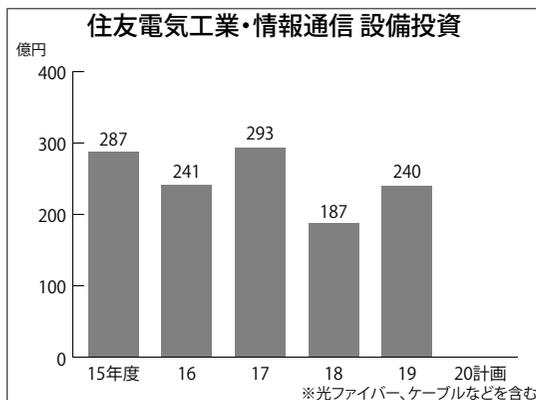
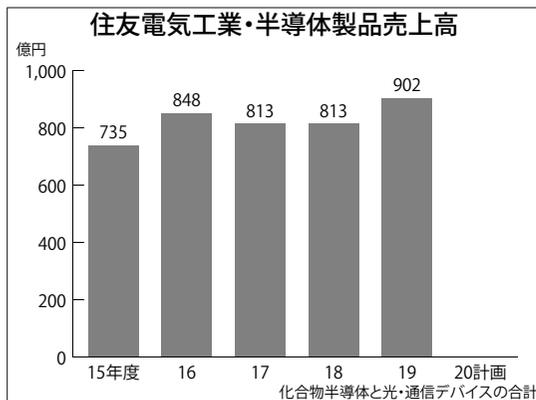
同社の化合物半導体事業は、GaAs、InP、GaNをラインアップする。売上高の約60%以上を占めるGaAsは、オプトデバイス向けの導電性と無線デバイス向けの半絶縁性の双方を展開する。導電性タイプは高輝度LEDやLD

は20年度に向け拡大基調が続く見通しだ。ウエハーサイズは無線が4/6インチで後者がメイン、オプトが3/4/6インチを供給し、メインは3/4である。

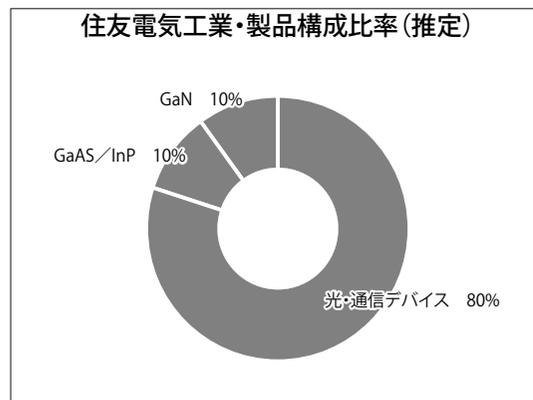
InPは、PON、データセンター、通信基地局のバックボーン向けなどに展開しており、売り上げ比率は約30%程度。5G関連で高速通信デバイス用に需要が高まっており、好調に推移している。ウエハーサイズは2/3/4/6インチをラインアップし、3/4がメインである。

GaNは、①LD②LED③電子デバイスの3分野向けに展開する。LD向けは2インチ、LED向けは4インチを中心に出荷している。LDはプロジェクターを中心に、需要が拡大している。一方、LED向けは汎用品の競争激化により、一部の車載や特殊照明用などを除いて苦戦している。電子デバイス向けはパワーデバイス開発用に4インチを供給している。

生産拠点は国内が伊丹製作所と住電半導体材料(株)(神戸)の2カ所で、結晶



などに供給しているが、中国市場の悪化を受けて伸び悩んでいる。一方、無線デバイス向けはPAやRFアンテナスイッチで5G関連需要が増えてきており、一時シリコンに押されていたが再度GaAsが盛り返している。5G関連



## ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株) 白石蔵王テクノロジーセンター ■ ソニーグループ

〒989-0734 宮城県白石市白鳥3-53-2 Tel.0224-22-1111

【設立】1969年11月1日	【代表者】清水 照士	【工場長】古嶋 裕司
【生産品目】半導体レーザー、レーザカブラの一貫工程		
【生産能力】半導体レーザー月産3100万個		
【敷地】15万450m <sup>2</sup>	【建物】2万1000m <sup>2</sup>	【人員】全社9900人(20年4月現在)
【本社】〒869-1102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1 Tel.096-292-6111		

創業当時はパワートランジスタやハイブリッドICを生産していたが、1986年から半導体レーザー(LD)、89年からレーザーカブラの生産を開始し、98年にはMOCVD～組立までを集約し、ソニーにおける光デバイスの研究開発～一貫生産拠点となった。東日本大震災で被害を受けたが、2011年4月に組立工程、同年5月に全工程を再開し、同年11月にソニーセミコンダクタに統合されて現名称になった。青色LD、赤色と赤外のLow/Low 2波長LD、プリンターなどに使用される赤色LDや赤外LDなどを生産しているほか、10年から光通信用に赤外850nmのVCSEL(垂直共振器面発光レーザー)も事業化した。現在は光ディスク用とプリンター用が全生産量の半分、残りを光通信用VCSELが

占める。緑色LDの量産化に向けた取り組みにも注力しており、12年には住友電工と共同で波長530nm/出力100mWの緑色LDを開発した。出力1W強を達成済みで、さらなる長波長化を進めつつ事業化時期を見極め中。今後はVCSELの量産拡大に注力する。光通信用の高速化対応に加えて、新たにセンシング用の量産を本格的に立ち上げ、イメージセンサーとの相乗効果を狙う。センシング用はスマートフォンなど民生用に展開する考えで、ToF(Time of Flight)センサーの光源として940nm品を商品化。将来は車載用への展開も考えられる。このほか、Crystal LEDディスプレイシステムに搭載されているウルトラファインLEDチップ(マイクロLED)も白石蔵王テックで製造しているとみられる。

## ソニーセミコンダクタマニュファクチャリング(株) 長崎テクノロジーセンター ■ ソニーグループ

〒854-0065 長崎県諫早市津久葉町1883-43 Tel.0957-22-7111

【設立】1987年12月1日	【代表者】清水 照士	【工場長】太田 裕治
【生産品目】MOS LSI、CMOSイメージセンサーの前工程		
【生産能力】(月産)6インチ1万枚、8インチ1.2万枚、300mm 1.2万枚		
【敷地】19万4000m <sup>2</sup>	【建物】22万4000m <sup>2</sup>	【人員】全社9900人(20年4月現在)
【本社】〒869-1102 熊本県菊池郡菊陽町大字原水4000-1 Tel.096-292-6111		

もとは米フェアチャイルドの工場だったが、ソニーが買収した。2010年12月以降、累計で3110億円を投入し、モバイル用積層型CMOSイメージセンサー(CIS)の大規模量産体制を構築。12年6月にFab2、3、4で増強投資を行い、12～13年度上期に総額800億円を充てた。一部に経済産業省の補助金を活用し、12年度は800億円のうち450億円を投じた。Fab2では200mmの裏面工程を300mmに切り替え、13年4～6月期から量産に寄与させた。13年度は、12年度からの残り350億円で300mmマスター工程のFab3を強化した。Fab3は10年末に東芝から買い戻したラインで、従来生産してきたシステムLSIを外部委託に切り替え、段階的にCISへ転換。この時点で300mm月産能力約1.2万枚を確保し、13年9月

末までにほぼ全量をCISにシフトした。11年秋に300mm裏面工程を立ち上げたFab4では、13年度に遊休スペースへ裏面工程用設備を追加導入した。14年度に30億円、15年度に1280億円を投資し、1280億円のうち1020億円は貼り合わせ工程とマスター工程の増強に充てた。主力プロセスは90～65nmだが、部分的に40nmも導入している。15年夏に生産設備トラブルで出荷できない時期があり、影響が通期で残った。16年の熊本地震で被害はなかった。17年度は半導体事業全体で1281億円を投資し、大分、山形、熊本のマスター工程、熊本の貼り合わせ工程を強化。19年にはCIS新工場を長崎テック内に建設することを決定した。規模や生産能力、稼働時期は未公表だが、21年度早々に立ち上げるとみられる。

## 合肥の先端DRAM国産化プロジェクト

## CXMT

長芯存儲技術有限公司

【本社】中国安徽省合肥市経済技術開発区翠微路6号 Tel.+86-551-6264-7739

## 直近の展開

中国の新興メモリー企業のチャンシン(CXMT、旧名称はイノトロン)は2018年前半、安徽省合肥市に300mm対応のDRAM工場を立ち上げた。18年4月、最初に導入する製造装置(月産能力5000枚)の立ち上げ作業を完了し、7月に19nmノードのDRAMの試作を始めた。19年5月、CXMTのDRAM製造プロセスは独キマンダベースの独自技術で開発していると発表。19年7~9月期に月産能力1万枚の製造装置を搬入し、20年前半に量産体制に入った。20年1~3月期に同2万枚の装置搬入を行い、月産能力4万枚体制とした。21年には同4万枚の装置導入計画があるが、具体的な導入の仕方(時期と段階的な搬入規模)については確定していない(20年7月時点)。

## 合肥政府がDRAM工場誘致

中国政府は14年6月、半導体産業の中長期発展計画(国家集成电路産業発展推進綱要)を発表し、15年に半導体産業を専門とする国家IC産業ファンド(通商は大基金)を設立した。半導体業界に巨額資金が投入されるスキームが作られ、中国各地で半導体工場の投資計画が相次ぐようになった。

合肥市に先端DRAM工場を建設するプロジェクトが構想されるようになったのは、2015年3月に遡る。中国の液晶パネル製造最大手のBOE(京東方科技、北京市)が台湾ファンドリーのパワーチップ(PSC、力晶半導体)との技術

提携でDRAM工場の建設を検討した。しかし、半導体製造の経験がないBOEは中国の中央政府の投資認可を得ることができず、このプロジェクトは実現せずに終わった。

その後、チャンシンIC(長鑫集成电路)のDRAM製造プロジェクトが合肥市で計画され、合肥市政府は15~16年にかけて、エルピーダメモリの元社長の坂本氏が設立したサイノキングの技術支援を受けて、DRAM工場を立ち上げようとした。しかし、サイノキングは先端DRAMの製造に必要な技術チームを集めることができず、計画途中でプロジェクトはたち切れになった。

その後、SMICの総裁やアブライドマテリアルズ(AMAT)のトップを勤めたデビッド・ワン(David Wang)氏がイノトロン(睿力集成电路)を設立し、台湾のDRAM製造のイノテラ・メモリーズ(華亜科技)の技術者を集め、17年春から工場の立ち上げ準備を始めた。

## 18年5月に19nmのDRAM試作開始

イノトロンは17年5月、杭100本を打設して躯体工事に移り、9月に工場建屋を棟上げた。クリーンルーム工事を経て、18年1月から製造装置の搬入を開始した。まず300mm対応で試作用ミニライン(月産能力5000枚、装置台数は計300台)を構築した。当初は試作ラインを3月末までに立ち上げる予定だったが、1カ月遅れて4月末に立ち上げを完了した。「季節外れの降雪で露光装置などの搬入に遅れが出た」(装

置メーカー営業)。

イノトロンは18年11月、CXMT(Chang Xin Memory Technology、長鑫存儲科技)に改名した。ミニライン(3K/ワンパスライン)の稼働開始は当初予定の5月から7月に遅れた。9月にイノテラ出身者中心に19nmの開発に一本化(開発コスト削減のためにサムスン出身者による17nmの開発をストップ)したり、11月にJHICC事件(米政府による製造装置や材料の禁輸措置)を受けて19nmの開発方針を変更したりと紆余曲折があった。「D19x」(19nm)の開発を中止し、「D19y」(19nmシュリンク版)の開発に方針転換した。

## 19年に量産用装置2万枚導入

CXMTは19年5月に上海で開催されたメモリーシンポジウム「GSA」で、CXMTのDRAM製造プロセスは独キマンダベースの独自技術で開発していると朱一明CEO(ギガデバイス創業者)が発表した。キマンダは過去に先端DRAMを製造していたが、メモリー競争の激化とともにDRAM製造から撤退している。当時のキマンダが19nmレベルの微細化プロセス技術を保有していた訳ではないので、CXMTがキマンダベースの技術で開発しているというのは、対マイクロンの知的財産権対策の意味合いがあると考えられる。

19年2月予定だった量産用の月産能力2万枚の装置導入は7~8月に変更された。これは予定通り実施された。

19年末から20年初めに「D19y」



書名 .....半導体産業計画総覧 2020-2021 年度版  
体裁・頁数 .....A4 変形判 オフセット刷り 574 頁  
定価 .....27,000 円＋税  
発刊日 .....2020 年 9 月 14 日