

市場回復に向けたニッポン  
半導体産業の次の一手は!?

半導体工場  
2020  
ハンドブック

発行 産業タイムズ社

## ① リソグラフィー装置

## 19年は330台規模に

EUV出荷台数は26台想定

2019年の半導体露光装置は330台規模となる見通しで、前年実績には及ばないものの引き続き高い水準を維持する。量産工程への導入が始まったEUV露光装置の出荷台数は26台となる見通し。

光源別の販売台数見通しは、ArF液浸が81台(前年実績91台)、ArFドライが31台(同25台)、KrFが87台(同115台)、i線が108台(同125台)。液浸の出荷台数は先端ロジックが牽引役となったものの、DRAM向けが主要メーカーの投資先送りによって低迷した。メモリ投資の縮小はKrF、i線にも影響しており、KrFの場合は3D-NANDの投資減少が響いた。3D-NANDはステアケース(階段)形成でKrF工程が非常に多い。

i線もメモリ投資縮小の影響を受けたが、イメージセンサーやパワーデバイスなどの投資が比較的堅調で、これが下支えの材料となった。

液浸はASMLがトップを独走。競合していたニコンは開発を縮小し、選択と集中を進めていることから、今後も独走態勢は変わらない。i線は6割程度をキャノンが有しており、トップシェ

アを握る。メモリ向けで強みを発揮するほか、イメージセンサーやパワーデバイス、電子部品などの顧客バリエーションに富んでいることが特徴。

キャノンは近年、高生産性を武器に、KrFでのシェア拡大に成功。18年は約3割程度のシェアを獲得したが、19年はメモリ投資の縮小を受けて一時的にシェアをダウンさせている。

EUVは先端ロジックの7nm世代から量産工程への導入が始まっており、出荷台数は18年の18台から19年は26台に拡大する見通し。20年は35台を見込んでおり、順調に出荷台数が拡大している。先端ロジックではTSMCが量産レベルで先行しており、サムスン電子も7nm世代での採用を予定する。インテルは7nm世代での採用を検討しているが、同世代の量産時期は21年以降となる見通しで、当面は開発需要にとどまる見通しだ。現状はロジック分野での採用にとどまっているが、DRAMでの採用に向けた動きも開発レベルで活発化している。

20年以降の露光装置需要を巡っては、既存の主要顧客はもちろん、中国新興メーカーの投資動向もカギを握る。中国YMTCは武漢工場、月産2万枚規模の量産ラインを立ち上げ中。20年に向けて顧客での採用が進めば、追加で同3万枚規模の投資計画を検討している。CXMTも足元で月産1万枚規模の量産投資を進めている。20～21年は中国新興メモリーの量産投資が期待

できる時期であり、露光装置メーカーも受注活動を積極化させている。

## ▶各社の動向

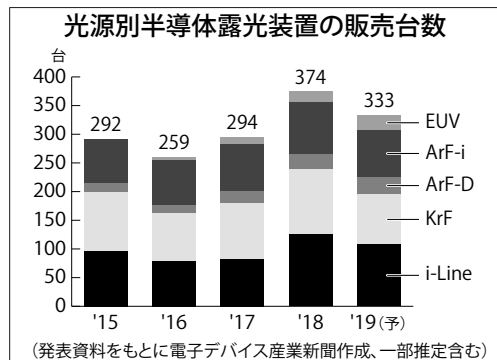
## 【ASML】

2019年7～9月期業績は、売上高が前四半期比16%増の29.87億ユーロとなった。うち、装置売上高は同26%増の23.26億ユーロとなった。引き続き、ロジック向けが好調で装置売上高全体の79%を占め、台湾顧客の積極的な設備投資が牽引材料となった。

受注高は51.11億ユーロと四半期ベースで過去最高を記録。とりわけ、EUV受注台数が23台と過去にない大型受注となった。同社によれば、相応の割合がDRAM向けであったとしている。EUVは7～9月期に7台を出荷、売上高ベースでは9.5億ユーロとなった。うち、3台は高生産性タイプの「NXE：3400C」となった。

19年は通年ベースで26台のEUVの出荷を計画しており、前回予想の30台から引き下げられた。引き下げの要因はサプライチェーンの問題によるもので、すでに解決しており、残る4台は20年第1週に出荷できる見通しだという。なお、20年は35台の出荷を計画しており、そのすべてが「3400C」となるという。

19年10～12月期は総売上高として39億ユーロ前後を見込む。通年ベースでは当初計画どおり、前年比7%増の117億ユーロとなる見通し。増収予想に変更はないものの、ロジックとメモ



## 工場ルポ KOKUSAI ELECTRIC 富山事業所

### 前工程成膜装置を生産

20年めどに新生産方式を導入へ

(株)KOKUSAI ELECTRIC（東京都千代田区）は、日立国際電気の半導体製造装置部門が分離・独立して2018年6月に誕生した半導体製造装置専門メーカーだ。成膜装置を主力に、グローバルでも高い市場シェアを有しており、大手装置メーカーの一角を担っている。富山事業所（富山市保内2-1、Tel.076-455-9111）は、同社の開発・生産を担う主力拠点として機能しており、近年は新たな生産棟も建設するなど、グローバルでの競争を勝ち抜くための布石を着々と打っている。

同社は00年から日立国際電気として、日立グループの傘下で半導体製造装置事業を展開。しかし、親会社である日立製作所が社会インフラ事業に傾注するなか、事業ポートフォリオの見直しなどを実施。半導体業界でのさらなる事業推進・飛躍を目的として、全株式を投資ファンドの米KKR（コールバーグ・クラビス・ロバート）に売却した。

事業売却されたため不採算事業と思われるがちだが、足元の業績は右肩上が

りであり、状況は全く異なる。過去3年間はメモリーの大規模投資を受けて、18年3月期は過去最高の売上高・営業利益を計上。また19年3月期は過去最高業績を2年連続で更新の見通しである。

主力製品は成膜工程で用いられる縦型熱処理装置。これまでに累計で約1.2万台の装置出荷（18年3月末）を達成しており、縦型熱処理装置に関しては市場シェアの約5割を握っている。近年は特にシェア上昇が進んでおり、生産統括本部長で富山事業所長も務める柳川秀宏執行役員も「独自の『BCD（Balance Controlled Deposition）』技術がシェア拡大に貢献している」という。

「BCD」技術は同社独自の次世代成膜ソリューションであり、深溝に薄膜を均一に高レートで成膜できる技術である。この「BCD」技術により、次世代半導体プロセスに求められる低温処理、微細加工対応、また一般的なALD技術にはない高生産性も武器としている。

縦型熱処理装置のほか、近年力を入れているのが、膜質の補修・改善



柳川秀宏執行役員

を行う枚葉プラズマ窒化・酸化装置「MARORA」（マローラ）だ。同社はこれをトリートメント装置と呼んでおり、新たな事業の柱として期待を寄せている。また、200mmウエハー対応装置の「VERTEX」（ベルテックス）も、200mm生産の活況を受けてリニューアル販売を開始。コントローラーなどを刷新して、中古装置の調達で苦勞する200mmユーザーに対し、新品装置の販売を通じてニーズに応えている。

こうした同社製品の多くを開発・生産しているのが、富山事業所だ。約1300人（請負含む）が同事業所に勤務しており、高度化する半導体プロセスに対応すべく、製造装置の開発・生産を行っている。16年末には新たな生産棟として「劔館（つるぎかん）」を竣工。延べ床面積1万1645m<sup>2</sup>を誇り、これにより生産能力は縦型装置換算で従来に比べて約2割増えた。

さらに、新棟内にある一部機能を同一工業団地内にある別の建屋



富山事業所



半導体工場分布図・北海道・北東北

■ 北海道 ■

- 【函館市】  
△ (株)ジェイデバイス 函館地区  
【三笠市】  
△ 北海道オリジン(株)  
【千歳市】  
△ (株)デンソー北海道  
▲ ミネベアミツミ(株) 千歳事業所  
【恵庭市】  
▲ (株)京都セミコンダクター 恵庭事業所

■ 青森県 ■

- 【五所川原市】  
▲ 富士電機津軽セミコンダクタ(株)  
【北津軽郡鶴田町】  
△ ハイコンポーネンツ青森(株)

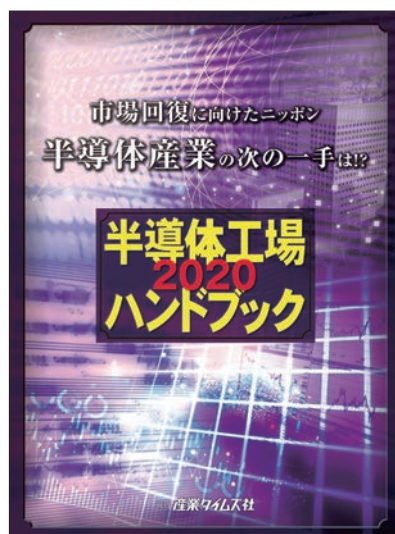
■ 秋田県 ■

- 【秋田市】  
△ パワーテックテクノロジー秋田(株)  
【由利本荘市】  
▲ (株)秋田新電元 飛鳥工場  
△ (株)秋田新電元 大浦工場  
【大仙市】  
△ エイブリック(株) 秋田事業所

■ 岩手県 ■

- 【北上市】  
△ (株)ジェイデバイス 北上地区  
▲ (株)ジャパンセミコンダクター 岩手事業所  
▲ キオクシア岩手(株)  
△ (株)ミスズ工業 岩手工場  
【奥州市】  
△ (株)ミズサワセミコンダクタ  
【胆沢郡金ヶ崎町】  
▲ (株)デンソー岩手

- 一貫工場  
▲ 前工程工場  
△ 後工程工場  
◇ 研究所・研究開発工場  
デザインセンター  
☆ 計画中  
※ その他



書 名 .....半導体工場ハンドブック 2020  
体裁・頁数 .....A4 変形判 オフセット刷り 192 頁  
定 価 .....10,000 円＋税  
発刊日 .....2019 年 12 月 9 日