

戦略物資化する 世界半導体の行方は!?

半導体工場 2023 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

22年販売台数は500台超に

i線/KrFも堅調維持

リソグラフィーは半導体産業の成長ドライバーといえる「微細化」を実現するうえで最も重要な工程の1つ。最先端プロセスで導入が進むEUVも市場拡大が順調に進んでいるほか、レガシーノードの需要拡大でi線やKrFなどの既存技術を用いた市場も拡大を遂げている。

2022年の半導体露光装置市場は引き続き販売台数を伸ばし、500台を超える規模になると見られる。先端プロセス向けのEUVおよびArF液浸以上に、i線やKrFなどレガシープロセス向けの露光装置がとりわけ好調に推移している。

光源別の内訳はArF液浸が79台(前年実績87台)、ArFドライが26台(同26台)、KrFが180台(同175台)、i線が194台(同145台)と予想する。最先端プロセス向けのEUVの販売台数は40台が見込まれている。

液浸は過去ピークには及ばないものの、年間70~80台の安定した台数をキープ。ロジックの最先端レイヤーにEUVが用いられたことで、一部では需要が減退しているが、40~16nmクラスのロジック投資も堅実に伸びており、

需要を下支えしている。

KrF/i線はレガシープロセスのロジック投資、およびパワー半導体投資が牽引材料になっている。ともに過去4年で市場規模が1.5倍以上に拡大。同分野を主戦場とするキヤノンを筆頭に業績が好調で、生産体制強化の動きが目立っている。

EUVは出荷基準では50台以上を記録する見通しだが、販売基準では40台程度にとどまる見通し。ASMLが22年から導入している「Fast Ship Process」による影響で、検収タイミングが従来よりも遅れている。

■ 各社の動向

【ASML】

22年の売上高成長率について、従来の前年比20%増から10%前後に下方修正した。基幹部品の一部でサプライチェーンの供給制約を受けており、売上認識が23年にずれ込むため。主にEUVを中心に売り上げの期ずれが発生する。

同社は供給制約に対する解決として、21年から「Fast Ship Process」と呼ばれる出荷形態を採用して

いる。同プロセスは出荷時検査の一部を同社工場内では実施せずに、顧客サイトで最終検査および正式検収を実施するもの。同社によれば、正式な検収が完了するまで売上認識が遅れることになるが、顧客側での生産能力増強

には早期に寄与できるという。

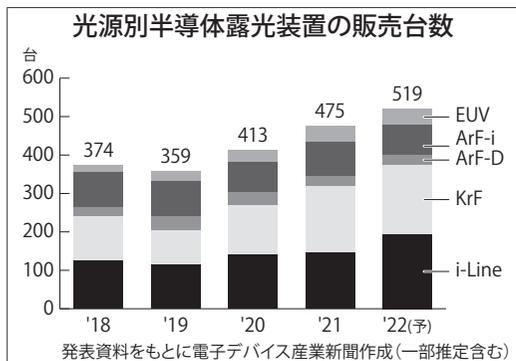
従来は同プロセスによる売上認識の遅れが22年通年で約10億ユーロを想定していたが、これが28億ユーロに拡大。その影響で今回通年の売上高見通しを引き下げた。最先端プロセス向けのEUV装置は22年に55台の出荷を予定しており計画しているが、Fast Ship Processの影響により売上認識は40台にとどまる見通し。もともと同プロセスを使った出荷は6台を見込んでいたが、これが15台に増えるかたちとなる。

22年第2四半期(4~6月)業績における受注額は、前四半期比21%増の85億ユーロとなり、四半期ベースで過去最高を記録。うち、EUV装置の受注額は54億ユーロとなった。売上高は同54%増の54億ユーロで、うち装置単体売上高は41億ユーロ。アプリケーション別ではロジックが全体の7割を占めたほか、地域別では台湾が4割、韓国が3割を占めた。

【キヤノン】

主力のi線露光装置は市場規模が拡大中。高シェアをベースに販売台数も中長期で拡大が見込める状況で、生産能力のさらなる拡充を含めて事業体制の強化を進めている。

22年度(22年12月期)の半導体露光装置の販売台数見通しは180台(前年実績140台)を計画。うち、i線は132台(同102台)、KrFは48台(同38台)を見込む。i線はセンサーやパワーデバイス、メモリー、電子部品関連など幅広い用途で需要が伸びているほか、KrFはメモリーやセンサー向けを中心に



工場ルポ 甲府共和電業

ミニマルラボが始動

MEMSセンサーを研究開発

甲府駅から358号線を南に車で20分ほど走り、下曾根橋を渡ってすぐのところに位置する㈱甲府共和電業。㈱共和電業（東京都調布市調布ヶ丘3-5-1）グループの一翼として、動ひずみ測定器や静ひずみ測定器、装置計器など、測定器の一括生産拠点として重要な役割を担う。2020年8月には、現在の新工場（延べ床面積は従来比約2倍）へ移転し、生産品目のさらなる拡充、生産の効率化を図っている。

1949年創業の共和電業は、ひずみゲージの国産化第1号企業として知られ、センサーやアンプ、ソフトウェアなど関連する技術全般を展開する応力計測の総合メーカーだ。ひずみ計測は、産機・ロボットなどの工業計測分野から、衝突安全や耐久性のテストを行う自動車試験分野、鉄道・高速道路などの交通インフラ分野、風力発電やダムなどのエネルギー分野はもちろん、最先端の航空・宇宙分野まで、実に多種多様な分野において、信頼性・安全性の根幹を担うセンシング技術として用いられている。

一方、当社ではひずみセンサーのさらなる小型化、高精度化、省エネルギー化などに向け、以前からMEMSセンサーの開発・製品化の検討を進めてきたが、「MEMSの生産設備・生産体制を構築するためには莫大な設備投資が必要となる。さらに、当社のひずみ計測機器は、研究開発向けがメインであるため、各お客様のニーズに合わせて多品種少量の開発対応が求められ、センサーの製品数は1000種類以上に上る。また、ファクトリーを利用した製品開発でも、仕様・期間・コストで課題があり、自前の技術・プロセス開発が行える自社ラボが欲しいと考えていた」と共和電業技術本部副本部長の施村偉氏は語る。

そこで、当社が着目したのが、クリーンルームが不要で、ハーフィンチウエハーを用いて、デバイス1個から約10個単位の究極にフレキシブルな試作・生産を可能とするミニマルファブである。施村氏は「初めてそのコンセプトに触れた際には、中堅企業でもお客様のニーズに沿った柔軟・迅速な製品開発を行うことができる、当社が求める

システムはまさにこれだと感銘を受けた。プロジェクトを統括されている産業技術総合研究所の原様に早速ご連絡させていただいた」と振り返る。

同社は、NEDO（新エネルギー・産業技術総合開発機構）の19年度戦略的エネルギー技術革新プログラムに採用された「多品種少量生産に適した半導体デバイス製造ファブの実現」（19～21年度）に委託先の1社として参画。ユーザーとしての立場から、厳しい目線で各ミニマル装置の評価を行い、一連で機能を発揮するファクトリーシステムとして仕上げる役割を担っている。

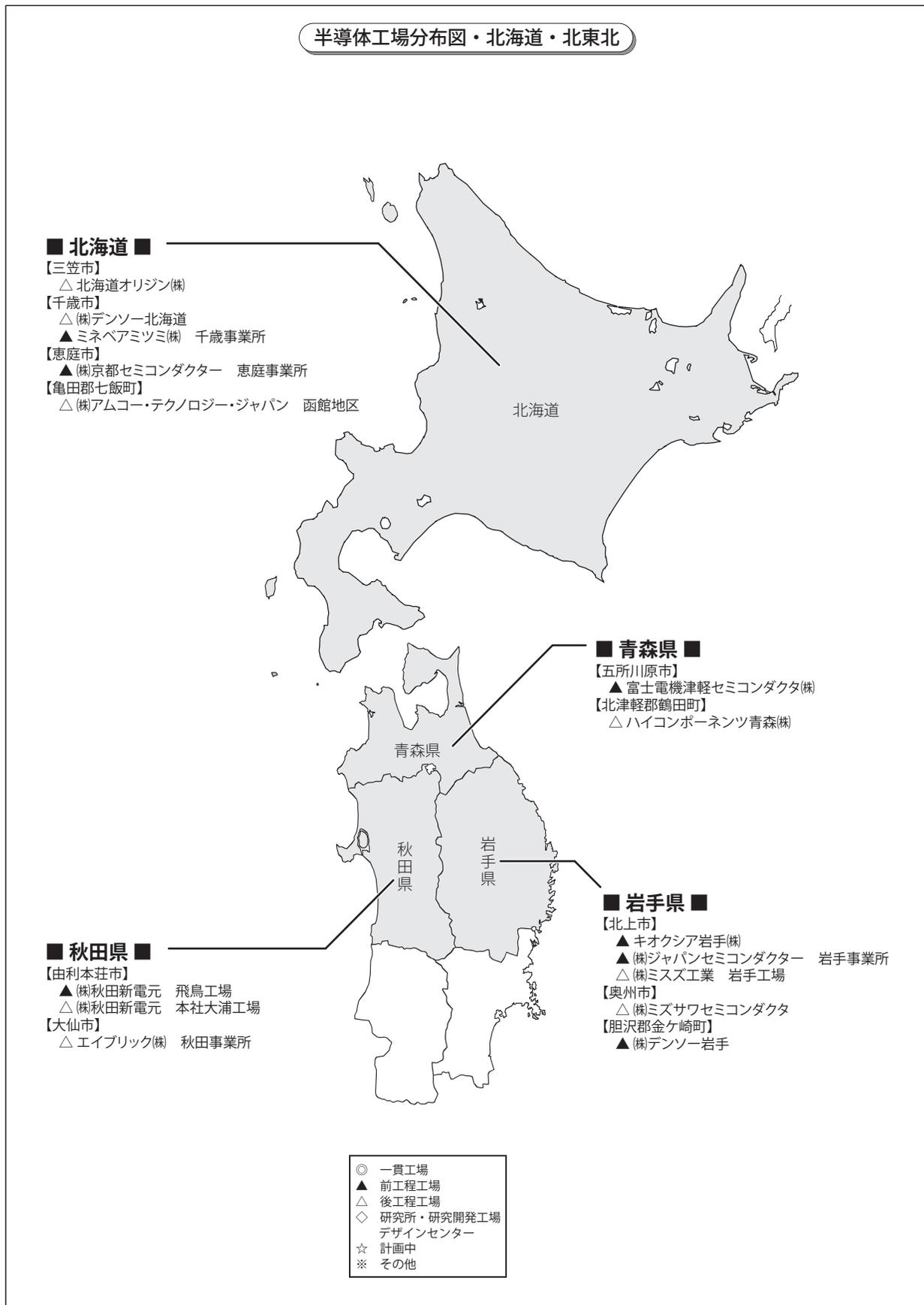
さらに当社では、自社にミニマル装置を揃えたラボの立ち上げを決定。19年度から順次装置を導入するとともに、21年12月には「ミニマルファブ 研究開発ラボ」（ミニマルラボ）を甲府共和電業に開設した。

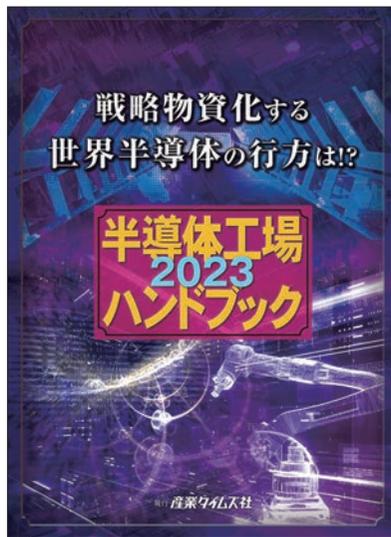
床面積が約100m²の同ラボには、露光装置やシリコンの深掘りエッチング装置、レーザー加熱装置など計11台のミニマル装置が並び、「共和電業オリジナル」のMEMSセンサーの研究・開発体



MEMSセンサーの開発を担うミニマルラボ

半導体工場分布図・北海道・北東北





書名半導体工場ハンドブック 2023
体裁・頁数A4 変形判 オフセット刷り 168 頁
定価13,200 円 (税込)
発刊日2022 年 12 月 5 日