



ボッシュ、AI ネットワーク化された未来のウエハ製造工場をドレスデンに開設

2021年6月7日

PI 11313 BBM Fi/af

ドイツ連邦共和国首相のアンゲラ・メルケル氏：「ボッシュの新しいウエハ製造工場は、マイクロエレクトロニクス分野における我々の能力を拡大するでしょう」

- ▶ ロバート・ボッシュ GmbH 取締役会会長フォルクマル・デナー：「ボッシュ初となる AI・IoT 工場により、チップ製造における新基準を打ち立てます」
- ▶ 欧州委員会のヴェステアー氏：「半導体は、最先端イノベーションの起源として、欧州の競争力強化に貢献するでしょう」
- ▶ ザクセン州のミヒャエル・クレッチマー首相：「新しいウエハ製造工場は欧州、ドイツ、そしてザクセン州にとって喜ばしい存在です」
- ▶ AI が、データを的確に分析し、継続的な製造改善と迅速な製造展開のためのデータドリブン型の基盤を構築
- ▶ ボッシュの電動工具向けの最初のチップは計画よりも半年早く、7月に開始予定
- ▶ 新しい製造工場への投資額は約 10 億ユーロ：130 年以上にわたるボッシュの歴史において、単一の投資としては最大
- ▶ 約 700 人が同工場で勤務予定

ドレスデン(ドイツ)– ボッシュは、完全にネットワーク化され、データの的確な分析により自動的に最適化されるデータドリブン型の超近代的なウエハ製造工場をドレスデンに開設します。高度に自動化され、完全にネットワーク化された設備と統合プロセス、そして人工知能(AI)の手法を組み合わせ、ドレスデン工場はインダストリー4.0の最先端を行くスマートファクトリーとなります。このハイテク工場は 2021 年 6 月 7 日、ドイツ首相のアンゲラ・メルケル氏、欧州委員会副委員長のマルグレーテ・ヴェステアー氏、そしてザクセン州首相のミヒャエル・クレッチマー氏をゲストとしてオンラインで繋ぎ、正式にオープンします。

ドイツ連邦共和国首相のアンゲラ・メルケル氏は、次のように述べています。「ボッシュの新しいウエハ製造工場により、マイクロエレクトロニクス分野における我々の能力を拡大するでしょう。マイクロエレクトロニクスは、ほぼすべての将来有望なテクノロジー、AI のアプリケーション、量子コンピューティング、車両の自動化とネットワーク化のための基盤であり、ボッシュの専門分野でもあります。新しいウエハ製造工場への投資は、ボッシュの歴史において単一としては最大です。これは大変素晴らしいことで、その規模と追加生産能力は目を見張るものがあります。ドレスデン工場は、データに基づいて製造を継続的に改善するという最先端の方法を導入する、スマートファクトリーです。言うなれば、人の知能と人工知能が IoT(モノのインターネット)と協力し、生産的なパートナーシップを形成しているのです」

また、欧州委員会副委員長のマルグレーテ・ヴェステアー氏は、次のように述べています。「この新たなドレスデン半導体工場で披露される最先端技術は、欧州の官民連携による好事例です。半導体は、欧州が誇る運輸、製造、クリーンエネルギー、ヘルスケアをはじめとする産業の発展に寄与します。そして、最先端のイノベーションの起源として、欧州の競争力強化に貢献するでしょう」

ポツシュ取締役会会長のフォルクマル・デナーは、次のように述べています。「ポツシュにとって、半導体はコアテクノロジーであり、半導体を自社で開発・製造することが戦略的に重要となります。ドレスデンでは AI を駆使し、半導体の製造を新しいレベルへと引き上げます。当工場はポツシュ初の AI・IoT 工場として、当初から完全にネットワーク化された、自動的に最適化されるデータドリブン型の工場となります」。ポツシュはこのハイテク拠点に約 10 億ユーロを投入しており、130 年以上にわたるポツシュの歴史上、単一の投資としては最大となります。ドレスデンでの生産は計画より半年早く、7 月には開始される予定で、新工場で製造された半導体がポツシュの電動工具に組み込まれることになっています。なお、自動車メーカー向けのチップの生産は計画よりも 3 カ月早く、9 月にスタートする予定です。この新工場は今後、半導体製造ネットワークの重要な一部となります。同工場を通じて、ポツシュは技術拠点および事業拠点としてのドイツの地位向上に努めています。ザクセン州首相のミヒャエル・クレッチマー氏は次のように述べています。「新しいウエハ製造工場は、欧州、ドイツ、そしてザクセン州にとって喜ばしい存在です。この工場のおかげで、巨大な成長産業に多くの新たな雇用が直接的、間接的に創出されることになるからです。この 10 億ユーロの投資は、シリコン・サクソニー (Silicon Saxony) にとどまらず、欧州全体の半導体産業の強化につながります」。ザクセン州の州都に位置する床面積 7 万 2,000 m² のウエハ製造工場では、既に約 250 人が勤務しています。この建設が完了すれば、従業員数は 700 人となる予定です。

1950 年代以降、ポツシュほどマイクロエレクトロニクス分野に精力的に取り組んできた自動車部品サプライヤーは他にありません。ポツシュは 1958 年から半導体の内製を進め、1970 年からはロイトリンゲン工場において市販されていない特殊半導体を製造しています。ポツシュは 2010 年に 200mm ウエハの製造を開始して以来、ロイトリンゲンとドレスデンのウエハ製造工場へ 25 億ユーロ超を投資、さらにマイクロエレクトロニクス開発向けに数十億ユーロを投資しています。このようにして、ポツシュは半導体の開発・製造における成長戦略を追求し続けています。「こうした専門知識こそが、ポツシュによる高品質な各種システムソリューションのカギとなっています」と、デナーは語ります。

インダストリー 4.0 のパイオニア

ドレスデンに建設されたウエハ製造工場は、自分自身で考える AI 設備を導入し、内蔵カメラ付きメガネを活用し 9,000km 離れた場所からの遠隔保守作業を可能とした世界最先端の工場のひとつとなっています。「AI と IoT (モノのインターネット化) を組み合わせることで、ポツシュは製造におけるデータドリブン型の継続的な改善を実現する基盤を構築しています」と、デナーは述べています。具体的には、ウエハ製造工場内の機械、センサー、製品からデータが送られ、すべてが集中データベースに集められます。その結果、毎秒 500 ページ分のテキストに相当する製造関連データが生成され、1 日あたりのデータ量は 4,200 万ページ以上に匹敵します。その後、このデータは AI により分析されます。このプロセスにおいて、自己最適化アルゴリズムが、データに基づいて予測を行う方法を学習していきます。こうして、製造・保守プロセスをリアルタイムで分析できるようになります。たとえば AI アルゴリズムにより、製品におけるほんの僅か

な異常でも検知することが可能になります。こうした異常は、ウエハ表面ではシグネチャーと呼ばれる特殊なエラーパターンの形で表れます。異常の原因は即座に分析され、製品の信頼性に影響を及ぼす前に、プロセスの逸脱は速やかに修正されます。「AIは、製造プロセスと半導体の品質を向上させ、ハイレベルのプロセス安定性を達成するためのカギとなります」と、デナーは説明します。さらに、これによって半導体製品の本格的な製造に速やかに移行できるようになり、自動車メーカーにとっても、量産開始前に必要だった時間のかかる試作を低減する事が出来ます。また保守作業も、AIによって最適化することができます。ロボットや製造機械の部品に関して、保守や調整が必要なのかどうか、またいつ必要になるのかをアルゴリズムによって正確に予測することが可能になります。言い換えると、こうした作業は、定期的なスケジュールに応じて実施するのではなく、ちょうど必要なときに、しかもあらゆる問題の発生に先立って実施できるようになります。

「デジタルツイン」：工場とその分身

このウエハ製造工場のもうひとつの卓越した特徴は、現実の世界とデジタル世界で二重に存在しているということです。これは専門用語で「デジタルツイン」(digital twin)と呼ばれています。建設中に工場のすべての要素と工場に関連する建設データが全体としてデジタルで記録され、3Dモデルで視覚化されました。このデジタルツインには、建物、インフラ、供給および廃棄システム、ケーブルダクト、ベンチレーションシステム、機械加工ラインや製造ラインなど、約50万個の3Dオブジェクトが含まれています。これにより、進行中の作業に影響を及ぼすことなく、プロセス最適化の計画と修繕作業のシミュレーションを行うことが可能になります。また、ドレスデン工場の保守作業の面でもハイテクを駆使し、データメガネと拡張現実を活用することで、機械の保守作業を遠隔操作で行えるようにしました。たとえばアジアの機械製造企業のエキスパートは、ドレスデンに足を運ぶことなく、その場でドレスデンの保守作業を実施することができます。このデータメガネにはカメラが組み込まれており、地球の裏側に画像を送り、地球の裏側にいるエキスパートがリアルタイムで保守プロセスを通じて従業員と会話することができます。このテクノロジーは、コロナ禍における移動制限下において、機械を確実に稼働させる上でも重要な役割を果たしました。

生活の質と交通安全を向上させる半導体

半導体は、スマートフォン、テレビ、フィットネスバンドなど、ほぼあらゆる技術機器にマイクロチップの形で組み込まれています。この半導体がなければ、現在の自動車はもちろん、未来の自動車も動作することはできないでしょう。2016年の時点で、世界の新車1台あたりに搭載されているポッシュ製のチップは平均9個以上で、主にエアバッグコントロールユニット、ブレーキシステム、パーキングアシスタントシステムなどに採用されていました。その数は、2019年には17個以上と、わずか数年でほぼ倍増しています。さらに今後数年間で、ドライバーアシスタンスシステム、エン터테인먼트、パワートレインの電動化において急速な進化が見られるだろうと、エキスパートは予測しています。ポッシュは、こうした半導体に対する需要拡大に、ドレスデンのウエハ製造工場によって応えようとしています。「半導体は、進歩の重要な構成要素です。ドレスデンで製造されるチップを組み込んだ電子コンポーネントは、最大限の乗員保護、資源保護につながる自動運転などの分野にも、新たな道を開くことになります」と、ロバート・ポッシュ GmbH 取締役会メンバーのハラルド・クローガーは述べています。こうした需要の増大は調査によっても確認されており、ZVEI(ドイツ電気電子工業連盟)によると、新車におけるマイクロエレクトロニクスの価格は、1998年の120ユーロから2018年には500ユーロとなっており、2023年には600ユーロを超えると予想されています。これは、半導体はポッシュにとっても成長分野であることを意味しています。

競争上有利になる半導体に関する専門知識

「自動車用チップは、半導体テクノロジーにおける究極の分野です。自動車において基本的な構成要素となるチップは、非常にロバストでなくてはならないからです」と、クローガーは述べています。チップは車両の耐用年数を通じて、強い振動にさらされるだけでなく、凍結するよりもはるかに低い温度から、水の沸点よりもはるかに高い温度まで、極端な温度にさらされます。そのため、チップはさらにハイレベルな信頼性を備えている必要があります、車載半導体の開発は他のアプリケーションよりも複雑です。対応するためには専門知識が必須となりますが、ポッシュは長年にわたりこの分野の専門知識を蓄積しています。ポッシュの開発者とエンジニアは、自動車のマイクロエレクトロニクス部品の背後にある物理的原理を理解しており、事故防止や環境保護につながる包括的なシステムの可能性を開きます。つまり、こうしたシステムの開発と製造に必要なものを、ポッシュは自社だけですべてまかなうことができるのです。「ポッシュにとって、こうしたチップとシステムの専門知識の組み合わせという二重の強みは、戦略的に重要となります」と、クローガーは語ります。加えてポッシュは、エレクトロニクスとソフトウェアにおけるシステムの専門知識をいかして、半導体の開発と製造における強みをさらに高めることができます。こうして、ポッシュは製品品質を保ちつつ、それをたえず向上させながら、コスト削減も目指すことが可能となっています。

「シリコン・サクソニー」：欧州最大規模のマイクロエレクトロニクス拠点

ポッシュは世界中のロケーションを比較検討した結果、ザクセン州ドレスデンにウエハ製造工場の拠点を置くことを決定しました。「シリコン・サクソニー」は、欧州では最大規模、世界全体では5番目に大きなマイクロエレクトロニクス拠点とされ、欧州で製造されるチップの3分の1がこの地域で作られています。この地域には、ウエハ製造工場にとって最適な条件が用意されています。ザクセン州首相のミヒャエル・クレッチマー氏は、「工場がこの地に建設されたことは、ザクセン州がハイテク拠点として高い信頼を寄せられていることを物語っています。ここザクセン州には、経験豊富で有能なスペシャリストが数十年にわたって集まり続け、他に類を見ないネットワークが築かれています」と、述べています。また、ドレスデンはあらゆるものにアクセスしやすく、交通機関の接続も良いと、インフラに優れていることにも言及しています。たとえば、自動車の部品供給会社、サービス関連会社やその他産業の企業、さらに技術的な専門知識を有した大学や研究機関にもアクセスしやすい環境が整っています。「ドレスデンでは、現代的な起業家精神、優れたアカデミズム、そして先見の明のある産業政策が相乗効果を発揮しています。このような背景から、ポッシュは熟考の末、130年以上にわたる歴史のなかで、単一では最大規模となる投資をこの地に決めました」と、クローガーは語っています。

報道用画像: #53bb2088, #074a1571, #304979fe, #443caace, #af4a4a9a, #0ef2b29e, #ee633fca, #08cd6099

詳細情報:

[ドレスデンの半導体工場開設に関するプレスキット](#)

[ドレスデン半導体工場のバーチャルツアー](#)

[半導体工場に関する podcast](#)

[ポッシュ: オートモーティブエレクトロニクスの歴史](#)

報道関係対応窓口:

Annett Fischer

電話: +49 711 811-6286

Twitter: @Annett__Fischer

モビリティソリューションズは、ボッシュ・グループ最大の事業セクターです。2020年の暫定決算報告での売上高は423億ユーロで、グループ総売上高の59%を占めています。モビリティソリューションズの売上により、ボッシュ・グループはリーディングサプライヤーの地位を確立しています。モビリティソリューションズ事業は、安全でサステイナブルかつ魅力的なモビリティを目指し、パーソナライズ化、自動化、電動化、ネットワーク化の領域においてグループ全域にわたる知見を結集させ、お客様にモビリティのためのトータルソリューションを提供します。その事業領域は主に、内燃機関の燃料噴射テクノロジー／パワートレイン周辺機器、パワートレイン電動化のさまざまなソリューション、車載向け安全システム、ドライバーアシスタンスシステム／自動化機能、ユーザーフレンドリーなインフォテインメントやVehicle-to-Vehicle（車車間）およびVehicle-to-Infrastructure（路車間）通信、オートモーティブアフターマーケット向けのリペアショップコンセプト／テクノロジー／サービスなどです。さらにボッシュは、電気駆動マネジメントや横滑り防止装置ESC（エレクトロニックスタビリティコントロール）、ディーゼル用コモンレールシステムなどの自動車の重要な革新技術を生み出してきました。

世界のボッシュ・グループ概要

ボッシュ・グループは、グローバル規模で革新のテクノロジーとサービスを提供するリーディングカンパニーです。2020年の従業員数は約39万4,500人（2020年12月31日現在）、暫定決算報告での売上高は716億ユーロ（約8.7兆円*）を計上しています。現在、事業はモビリティソリューションズ、産業機器テクノロジー、消費財、エネルギー・ビルディングテクノロジーの4事業セクター体制で運営しています。ボッシュはIoTテクノロジーのリーディングプロバイダーとして、スマートホーム、インダストリー4.0さらにコネクテッドモビリティに関する革新的なソリューションを提供しています。ボッシュは、サステイナブル、安全かつ魅力的なモビリティを追求しています。ボッシュはセンサー技術、ソフトウェア、サービスに関する豊富な専門知識と「Bosch IoT cloud」を活かし、さまざまな分野にまたがるネットワークソリューションをワンストップでお客様に提供することができます。ボッシュ・グループは、AI（人工知能）を搭載する、もしくはAIが開発・製造に関わった製品を提供することで、コネクテッドライフを円滑にすることを戦略目標に掲げています。ボッシュは、革新的で人々を魅了する全製品とサービスを通じて生活の質の向上に貢献します。つまり、ボッシュはコーポレートスローガンである「Invented for life」人と社会に役立つ革新のテクノロジーを生み出していきます。ボッシュ・グループは、ロバート・ボッシュ GmbH とその子会社440社、世界約60カ国にあるドイツ国外の現地法人で構成されており、販売／サービスパートナーを含むグローバルな製造・エンジニアリング・販売ネットワークは世界中のほぼすべての国々を網羅しています。ボッシュの未来の成長のための基盤は技術革新力であり、世界126の拠点数で約7.3万人の従業員が研究開発に、約3万人がソフトウェアエンジニアリングに携わっています。

*2020年の為替平均レート、1ユーロ=121.8458円で計算

さらに詳しい情報は以下を参照してください。

www.bosch.com ボッシュ・グローバル・ウェブサイト（英語）

www.bosch-press.com ボッシュ・メディア・サービス（英語）

<https://twitter.com/BoschPresse> ボッシュ・メディア 公式ツイッター（ドイツ語）

www.bosch.co.jp/ ボッシュ・ジャパン 公式ウェブサイト（日本語）

<https://twitter.com/BoschJapan> ボッシュ・ジャパン 公式ツイッター（日本語）

<https://www.facebook.com/bosch.co.jp> ボッシュ・ジャパン 公式フェイスブック（日本語）

<https://www.youtube.com/boschjp> ボッシュ・ジャパン 公式YouTube（日本語）