EBARA IR Day 2023

精密・電子カンパニーの中長期事業戦略について

2023年12月4日

蓬臺　昌夫
執行役
精密・電子カンパニー 事業統括責任者 兼 カンパニーCOO

Looking ahead,
going beyond expectations
Ahead Beyond

株式会社 荏原製作所

精密・電子カンパニーの概要

当カンパニーの基本方針

半導体の微細化・高度化を支える製造プロセス及びサブファブ領域に世界最高水準の技術とサポートでソリューションを提供し、産業の進化に新たな価値を提供します

CMP事業

CMP※装置



※CMP: Chemical Mechanical Polisher

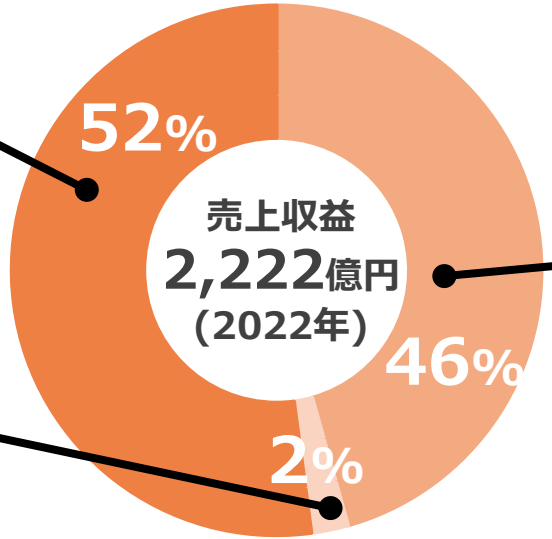
その他装置事業

めっき装置



ベベル研磨装置





コンポーネント事業



ドライ
真空ポンプ



EUV露光装置
向け排気
システム



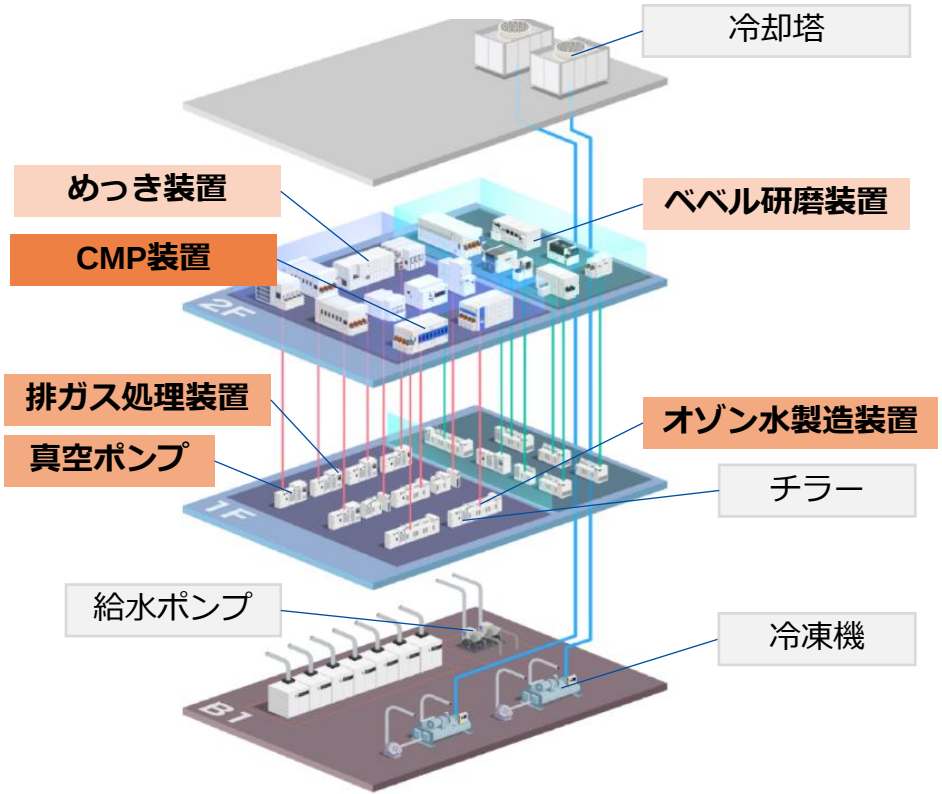
排ガス処理
装置



オゾン水
製造装置

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

半導体工場で幅広く使用される荏原製品



2F(クリーンルーム)　半導体を作る装置

CMP装置　**ベベル研磨装置**

めっき装置

1F(サブファブ)　半導体製造装置を補助する機器

ドライ真空ポンプ　**排ガス処理装置**

オゾン水製造装置　チラー

B1(機械室), 屋上　半導体工場を支える機器

給水ポンプ　冷凍機

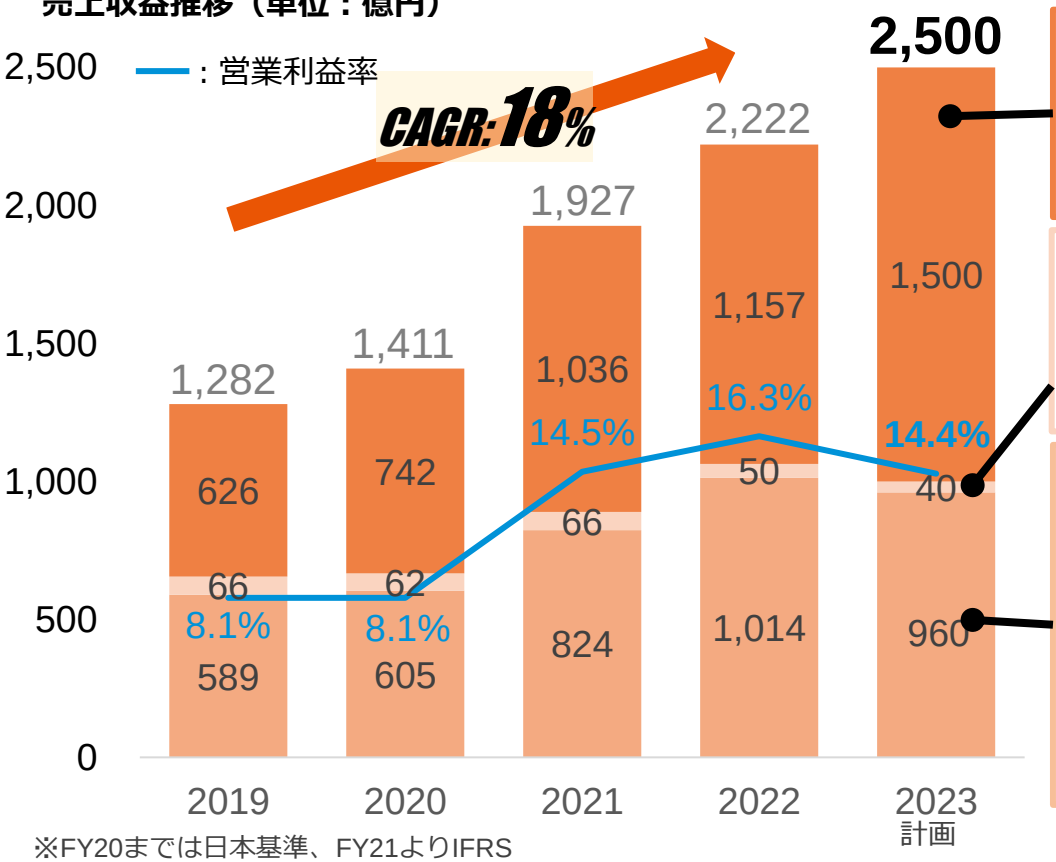
冷却塔

✓**半導体工場にここまで広く製品を提供している**
メーカーは世界でも唯一の存在

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

精密・電子カンパニーの業績推移（連結）

売上収益推移（単位：億円）



※FY20までは日本基準、FY21よりIFRS

CMP事業

- 世界シェア第２位のCMP装置を展開
- 半導体製造の微細化需要の増加とシェアの拡大により大きく事業成長を継続

その他装置事業

- めっき装置とベベル研磨装置等を展開するほか、新規事業の開発にも取り組み、半導体製造を多角的にサポートすることで今後も事業成長を図る

コンポーネント事業

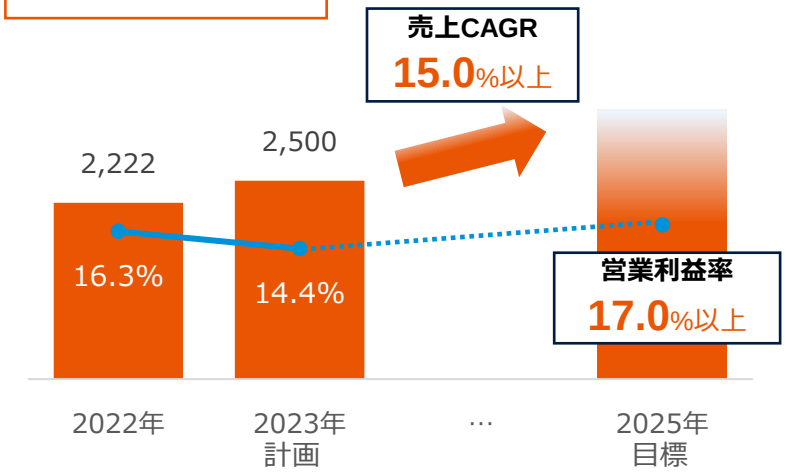
- 世界シェア第２位のドライ真空ポンプを主力に排ガス処理装置、オゾン水製造装置、EUV露光装置向け排気システム等も手掛け事業拡大
- 近年では半導体製造工程の洗浄方法として、高い洗浄効果と環境負荷低減で需要が高まっている **オゾン水を製造する装置も世界シェア第２位**まで成長

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

精密・電子カンパニーの成長戦略

長期ビジョン E-Vision2030	事業ビジョン	半導体分野を中心に、パートナーシップとONLY 1技術をもって社会の発展に貢献するとともに、新たな領域に挑戦し豊かな世界を創造する
中計経営計画 E-Plan2025	基本方針	• 製品・サービスを提供するだけではなく、お客様のプロセスや ユーティリティにおける課題解決を通じてユニークな価値を提供 • 地域戦略からグローバルアカウント戦略に転換し、お客様のグローバル展開に合わせた戦略立案とグローバル全体最適化によりシェアを拡大
	基本戦略	• 製品・ソリューション開発力の強化 • 生産能力の増強 • 事業規模拡大に対応したグローバルでの事業インフラ再構築

E-Plan2025の財務目標



E-Plan2025の非財務目標

マテリアリティ	主要なKPI（2025年度目標）
1 持続可能な社会づくりへの貢献	GHGを使用している半導体製造プ ロセスの排ガス処理により削減できるGHG排出量(2022年度比20%増加)
	ドライ真空ポンプ製造におけるGHG 排出量(2022年度比10%削減)
2 進化する豊かな生活づくりへの貢献	CMP装置における純水使用量(2022年度比30%削減)
	半導体の微細化14Å世代の半導体製造技術に対応した要素技術の開発

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

精密・電子カンパニー グローバルネットワーク

欧州



Ebara Precision Machinery Europe GmbH

中国



合肥荏原精密机械有限公司



西安荏原精密机械有限公司



上海荏原精密机械有限公司

米国



Ebara Technologies, Inc.

日本





藤沢・熊本
中部・鈴鹿

- 熊本：新生産棟を2024年竣工予定
- 藤沢・新開発棟を2025年竣工予定
- 東北：東北にドライ真空ポンプオーバーホール工場を2024年竣工予定

2023.6稼働開始 東南アジア



Ebara Precision Machinery Malaysia SDN. BHD



Ebara Engineering Singapore Pte. Ltd

東アジア(日本・中国除く)



台灣荏原精密股份有限公司



韓国荏原精密機械

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

今後の事業成長への機会

IoT, Cloud, AI, Automated Car, 5G（ICAC5）や「DX」、「GX」の広がりにより、半導体需要は今後も急激に拡大


スマートフォン


自動車(自動運転)

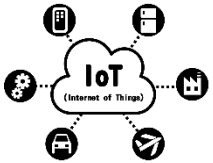

PC/タブレット



5G


データセンター サーバー

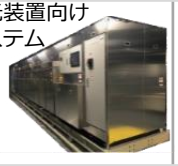

AI



IoT

*ベルギーの独立系ナノテク半導体研究所 imecは、14Å及びその先に至るロジックデバイスロードマップを公開している。(imec Future Summit 2022より抜粋)
当社では、2030年時点で開発として7Å世代、商用として14Å世代と想定。

半導体の微細化はnmからÅへ

	2023	2025	2027	2029	2030
imec デバイスロードマップ*	2nm		14Å	10Å	7Å
CMP 	微細化・膜種変化・3D化対応 高生産性、低環境負荷化、etc. F-REX300XA型*				
EUV露光装置向け 排気システム 	小型化、低環境負荷化、etc. EV-E-PV型*				
ドライ真空ポンプ 	高負荷プロセス向け、ソリューション提供、省エネ、小型化、etc. 中負荷プロセス向け EV-X型*				
排ガス処理装置 	小型化、脱炭素化、etc. 燃焼式TND型・湿式G-WS型*				

*●●型は当社の機種記号です

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

EBARA IR Day 2023

半導体製造技術の進化とCMP工程技術動向・中長期戦略について

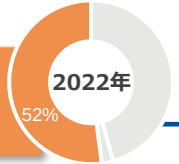
2023年12月4日

南部 勇雄
執行役
精密・電子カンパニー 装置事業部長

Looking ahead,
going beyond expectations
Ahead Beyond

株式会社 荏原製作所

CMP事業の概要



CMP（Chemical Mechanical Polishing）とは

- ウェーハ（半導体基板）を化学的機械的に研磨し、半導体の製造過程で求められる、ナノメートル※1単位の平坦性を実現するプロセス ※1 1ナノは100万分の1ミリ
- 微量なゴミも性能に影響する半導体工程の中で、異物を大量に活用するCMPは異質
- 業界初、研磨と洗浄を同一装置上で可能とし、その後、半導体工程で欠かせない存在へ
- CMPの配線工程への適用は、半導体の父ムーア博士が１番の驚きと評価

CMP事業の製品ラインナップ



F-REX300XA型※2



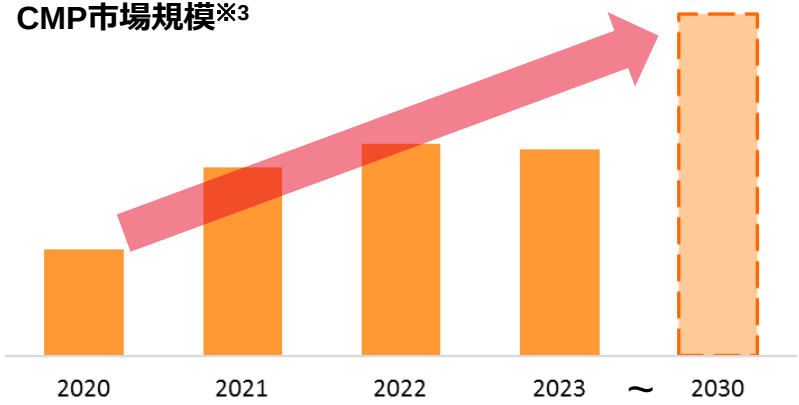
F-REX300X型※2



F-REX200M2型※2

※2 ●●型は当社の機種記号です

CMP市場規模※3

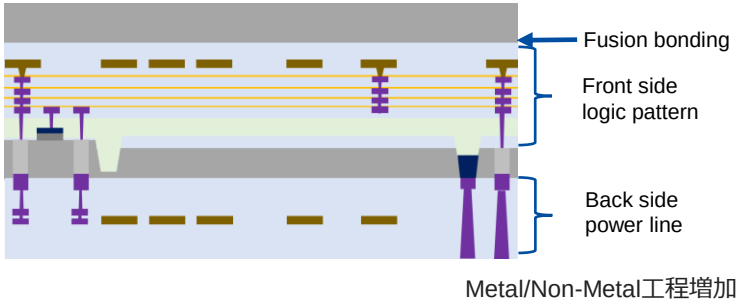
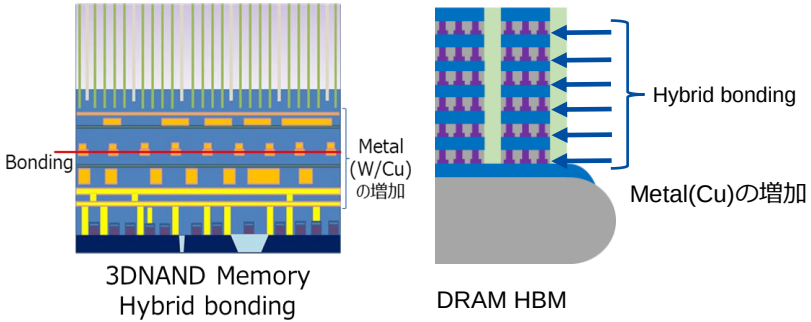


※3市場規模は当社調べ

- 半導体の高集積化に伴い、CMPの需要は大きく拡大
- 2030年には2020年比で**２倍以上の市場規模となる見込み**※4 ※4当社調べ
- 当社はグローバルシェア**第２位**
  累計出荷台数**3,000台**を2022年に達成
- 30年以上にわたる経験豊富なノウハウと特許群により差別化された技術を保有

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

CMP主要工程に対する戦略

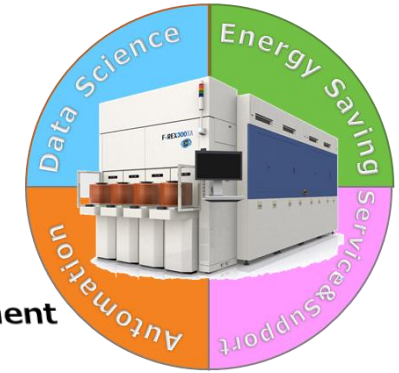
	Logic	Memory
主要工程 （積層イメージ図）	 （例：Backside Power Delivery Network(BS-PDN)）	 （例：3DNAND Memory Hybrid bonding（左図）と DRAM High Bandwidth Memory（右図））
市場の動向	・CMP市場の成長は、他プロセスと同等か若干増加見込み。 ・高集積化の動きは微細化に加え、3次元積層化による貼り合わせ技術の導入が進む。 ・従前のインテグレーションに比べCMPを活用する機会が増加。	
当社の状況と今後の戦略	・上記の市場の成長を牽引する微細化と貼り合わせの両方の機会で最も多いのがメタル層。 ・当社が強いメタル層のCMP工程を獲得しシェアを上げる。 ⇒**シェアアップにより、市場成長率以上に成長**していく。	

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

CMP事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

E-Vision2030
「半導体微細化 14オングストロームへの挑戦」





EOI: EBARA Open Innovation の略語、大学との共同研究
imec：国際研究機関

E-Plan2025
製品・ソリューション開発力の強化

- ■ マーケットインのソリューション開発体制構築
- ■ 研究開発施設の増強
- ■ データサイエンス活用によるさらなる価値創造

装置系開発棟の新設

主力製品であるCMP装置をはじめとする装置事業の強化に向け、藤沢事業所に新たな開発棟（V8）の建設を開始（2025年夏竣工予定）

- ■開発エリアの拡充、IoTネットワークの整備による開発の加速
- ■顧客へのプロセス評価・提案力の強化
- ■最先端の開発装置、検査装置、ユーティリティ環境を活用した次世代のプロセス開発



完成予想イメージ図

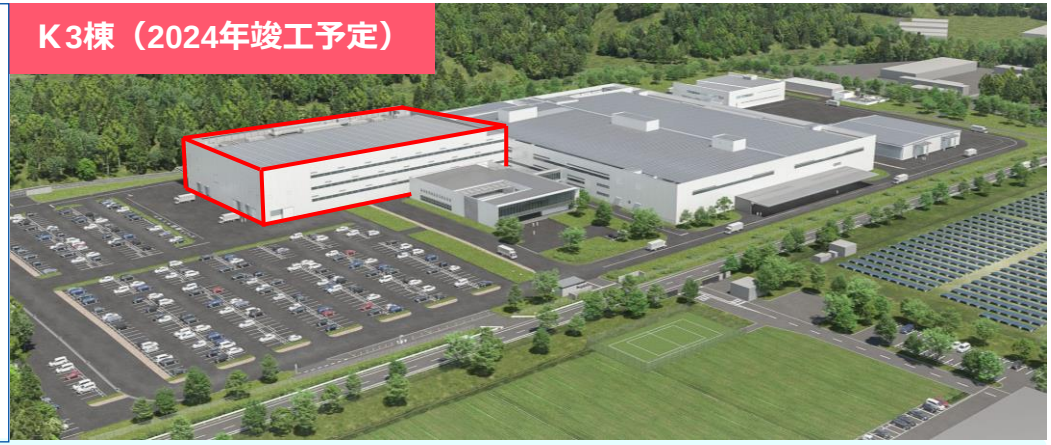
Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

CMP事業の成長戦略 ～生産能力の増強～

CMP生産棟の新設（2024年竣工予定）

- 中長期的な半導体需要拡大に対応するため、
  熊本事業所に新たな生産棟（K3）の建設を開始
- 生産能力を従来比1.5倍以上に拡大し、
  更なる事業拡大と顧客ニーズへの柔軟な対応を実現
- デジタル化を積極的に推進し、
  生産×デジタルトランスフォーメーション(DX)を実現
  更なる生産性・生産能力向上を目指す

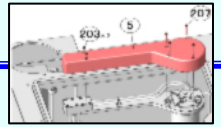
K3棟（2024年竣工予定）




コンベア
(RFID識別入庫)


デジタルピッキング
(ランプ誘導出庫)


MES※1
(作業指示・管理)


AIE※2
(組立手順書)


ペーパーレス
(電子帳票)


ダッシュボード
(エリアマップ)


自動試験
(省人化)

生産　×　デジタルトランスフォーメーション（DX）

※1MES：Manufacturing Execution Systemの略称
※2AIE：Assembly Instruction Evidence の略語

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

EBARA IR Day 2023

コンポーネント製品とサブファブソリューション、グリーンテクノロジー

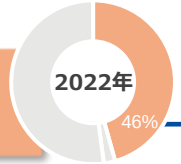
2023年12月4日

露木 聖一
執行役
精密・電子カンパニー コンポーネント事業部長

Looking ahead,
going beyond expectations
Ahead Beyond

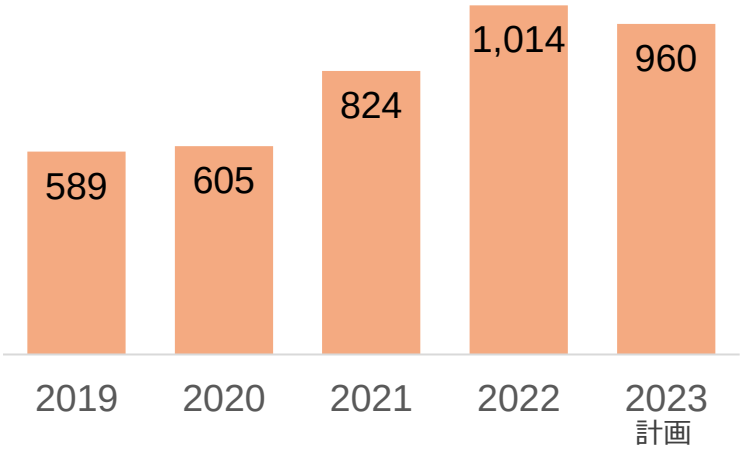
株式会社 荏原製作所

コンポーネント事業の概要



・半導体工場内のClean room階下の「Sub-fab」エリアに対する価値・ソリューション提供
・ドライ真空ポンプ累計出荷台数**20万ユニット**を2022年6月に達成
・ドライ真空ポンプはグローバルシェア**第２位**

売上収益推移（単位 億円）

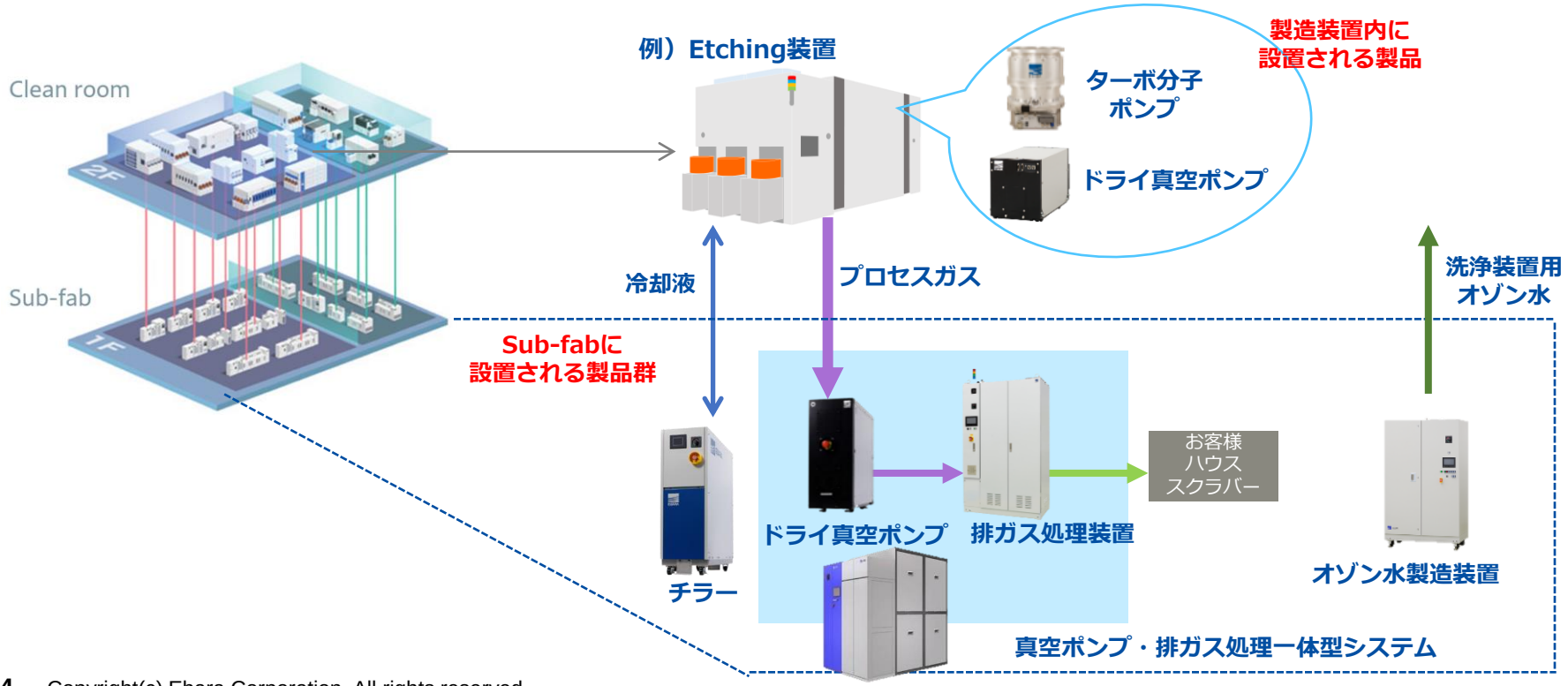


コンポーネント事業の製品ラインナップ		
ドライ真空ポンプ		封止に油や液体を使用しない非接触型の真空ポンプ。水や油の逆流や拡散がなく、クリーンな真空を実現。
排ガス処理装置		製造工程で使用される様々なガスを無害化し、安全に排出するための処理装置。地球温暖化ガスの分解、有毒ガスの無毒化、可燃性ガスの安全な処理、臭気ガスの無臭化などを目的に使用。
オゾン水製造装置		オゾン水を製造する装置。オゾン水は強力な酸化力を有しており、有機物・金属不純物を除去するための洗浄、材料表面の酸化膜形成の他、殺菌、漂白、脱臭などの用途に利用。
EUV露光装置向け排気システム		EUV露光装置に付帯する真空排気システム。EUV露光プロセスに必要な大流量水素を排気する機能を有しながら、省エネと省フットプリントを実現。
精密チラー		半導体製造装置のプロセス温度をコントロールする装置。環境に配慮した冷媒を使用。 ※建築・産業カンパニー製品

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

半導体工場内におけるコンポーネント事業製品の設置環境

- 半導体製造装置内に真空環境を創る真空製品およびプロセスガスの無害化処理製品
- 半導体製造装置の冷却用チラー、ウエーハ洗浄装置用オゾン水の供給



Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

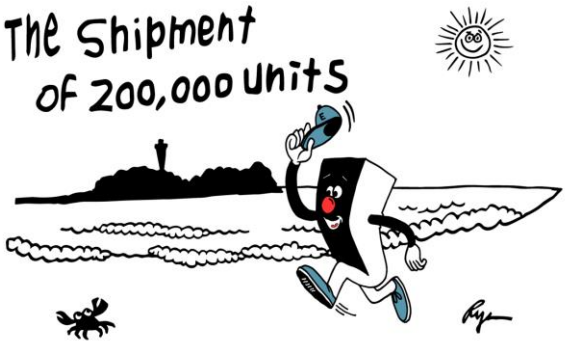
コンポーネント製品のインテグレーションを通じた
排気系ソリューションプロバイダーへの転身

① 半導体工場のサブファブ領域全体に対する価値・ソリューション提供

② グリーンテクノロジーによるお客様の環境負荷およびランニングコスト削減

③ 半導体製造プロセスの技術進化への対応

④ 半導体・LED・LCD・太陽電池に次ぐ産業領域への展開



Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

① サブファブ領域全体に対する価値・ソリューション提供

■複数の製品のパッケージ化や、配管・バルブ・ヒーターを含めた排気システムの提案

・各製品間の配管・バルブに関するお客様の設計・工事手配の手間がなくなり、工期の大幅短縮が可能
・各製品、各部品を含めた全体制御を行い、各種インターロックも考慮した安全設計

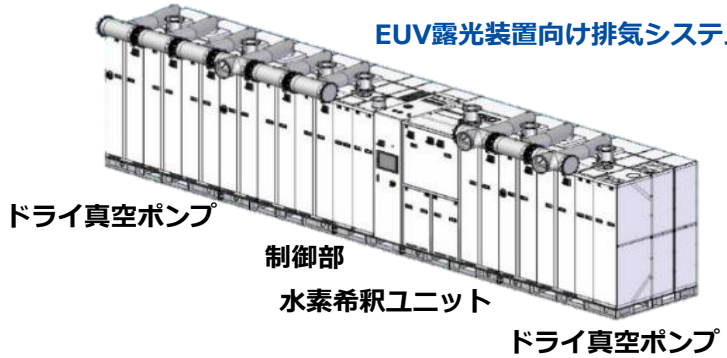
■サブファブにおける常駐サポート・オンコールサポートの提供（当社および他社製品）

・荏原のグローバルネットワーク体制で、24時間お客様をサポートすることで安全・安心を提供

ドライ真空ポンプ＋排ガス処理装置



EUV露光装置向け排気システム



Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

② グリーンテクノロジーによるお客様の環境負荷およびランニングコスト削減

■ 半導体業界全体の環境負荷低減に向けた取り組みを強化

・機器選定の際には環境にやさしい製品かどうかがますます重要となるため、環境面で貢献できる製品の提供と技術・製品開発を積極的に行っている

＜技術・製品開発の方向性＞

- ▶ **ドライ真空ポンプの小型化・軽量化・低消費電力化**
- ▶ **排ガス処理装置の燃料使用量低減・脱化石燃料化**
- ▶ **排ガス処理装置の温室効果ガスの分解性能向上による環境負荷低減**
- ▶ **運転状態監視システムによるユーティリティ使用量の見える化およびユーティリティの電力量への変換**

半導体の増加

人々の生活をより豊かにするために、そして産業の未来を築くために、これからも半導体は増加し続ける



CO_2 排出量の増加

半導体の微細化が進む中、製造時のCO_2排出量が増加し、環境への影響が懸念されている

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

③ 半導体製造プロセスの技術進化への対応

技術進化に伴う需要の変化	当社の戦略
■成膜工程（CVD/ALDなど）における新材料・ガスの採用 ・半導体性能を上げる為の新たな材料・ガスの採用に伴い、従来よりも反応副生成物や腐食に対する高耐久性能の需要が増加	**ドライ真空ポンプ、排ガス処理装置の重負荷耐久性向上**
■製造工程（Etching、CVD、ALDなど）における使用ガスの大流量化 ・半導体の各工程における製造所要時間を短縮するため使用ガス量は大流量化し、ドライ真空ポンプや排ガス処理装置も対応が必要	**ドライ真空ポンプ・排ガス処理装置の大容量化**
■カーボンニュートラルへの関心の高まり ・近年のカーボンニュートラルへの関心は高まっており、当社が重視する省エネ・脱化石燃料・ノンフロン等の需要が増加	**・ドライ真空ポンプの消費電力低減** **・排ガス処理装置の燃料使用量低減** **・新冷媒チラーの開発**

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

■半導体市場向け新製品

・反応副生成物や腐食に対する耐久性能と省エネ/省フットプリントを追求
・生産効率向上と脱炭素化の両立を実現

Process	Product	Solution	Carbon Neutral
Lithography	EUV露光装置向け 排気システム 	大流量水素排気	水素リサイクル等
CVD/ALD	**新型ドライ真空ポンプ** **新型排ガス処理装置**	高耐久性かつ省エネ 大流量処理／省フットプリント	排熱活用による省エネ技術 Nox排出低減
Etch	**新型排ガス処置装置** ドライ真空ポンプ（EV-X型*）	マルチチャンバー化対応	電力削減 PFCsガス処理
TSV (Adv. Packaging)	ドライ真空ポンプ （EV-X型*、EV-M型*） 	省エネ／省フットプリント	電力削減
Wafer Bonding (BS-PDN)	ドライ真空ポンプ （EV-S型*）	省エネ／省フットプリント	電力削減
Cleaning	オゾン水製造装置 （OZW型*） 	高濃度オゾン生成	環境負荷低減

*●●型は当社の機種記号です

Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～製品・ソリューション開発力の強化～

④ 半導体・LED・LCD・太陽電池に次ぐ産業領域への展開

■ **液体クロマトグラフ質量分析計（LC-MS）では長年オイルロータリーポンプが使用されてきたが、近年はドライ真空ポンプへの置き換えが以下理由により増加**

- 油の逆流による分析器内部の油汚染
- 定期的な油交換による設置場所近傍環境の油汚染
- 油交換に要する手間・時間を省きたい

■ **半導体市場で培った真空技術を生かしたドライ真空ポンプで様々な市場へ貢献**

■ **オイルポンプからドライ真空ポンプへと置き換えが進む市場を捉えて、売上拡大を目指す**

Market	Process	Product	Solution
医療/材料 半導体	質量分析 電子顕微鏡	ドライ真空ポンプ （EV-SA型*、EV-PA型*）	低騒音／低振動
スマートフォン用パネル レンズ	蒸着装置	ドライ真空ポンプ （EV-A型*、EV-S型*）	大流量連続処理
宝石	人工ダイヤモンド精製	ドライ真空ポンプ （EV-A型*）	メンテナンス低減



Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

*●●型は当社の機種記号です

コンポーネント事業の成長戦略 ～生産能力の増強～

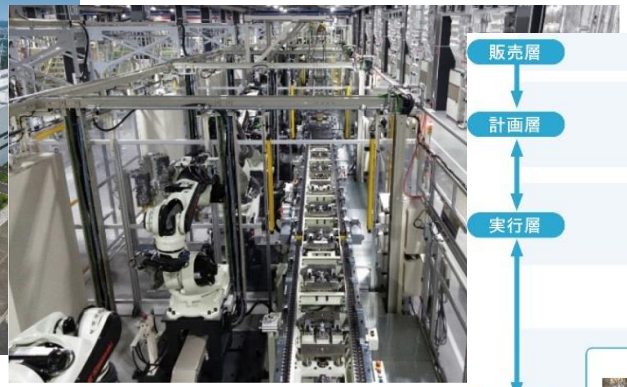
■V7自動化工場　2019年竣工、2020年生産開始

- ロボット・IoTを活用した生産の自動化技術により、最高品質への挑戦と将来の人手不足にいち早く対応
- 需要変動に合わせた効率的な加工・組立・試験・物流工程を同一棟内で一貫生産
- DXを積極的に活用し、生産状況をリアルタイム監視、AIによる自動計画システムなど社内システムを刷新
- 屋根上に太陽光パネルを設置、2023年11月29日発電開始

藤沢　V7自動化工場建屋外観



モジュール自動組立ライン



社内システム構成



Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

コンポーネント事業の成長戦略 ～生産能力の増強～

- 2030年までにドライポンプシェアNo.1を目指し、完成品組立およびオーバーホール能力を増強
- 2020年に稼働を開始したV7自動化工場（藤沢）の自動化投資を継続



ドライ真空ポンプオーバーホール工場建設
（東北）　2024年7月竣工予定

ドライ真空ポンプ自動化工場　自動化投資継続
（藤沢）

ドライ真空ポンプ完成品組立第二工場建設
（台湾）　2026年6月竣工予定

ドライ真空ポンプオーバーホール工場建設
（マレーシア）　2023年6月稼働開始





Copyright(c) Ebara Corporation, All rights reserved

免責事項

本資料に記載されている業績予想・計画ならびに将来予測は、本資料の発表日現在において入手可能な情報及び、将来の業績に影響を与える不確実な要因に係る本資料発表日現在における仮定を前提としています。実際の業績は、今後様々な要因によって大きく異なる結果となる可能性があります。