

# 半導体事業 事業戦略

2023年5月30日

富士電機株式会社  
執行役員専務  
半導体事業本部長

宝泉 徹

- 事業概要
- 業績推移
- 2023年度経営計画
  - 市況の見方
  - 事業方針、事業計画
  - 重点施策
  - 設備投資、研究開発

## 電装



### 電動車・エンジン車

電動車モータ制御、エンジン制御、  
トランスミッション制御、ブレーキ制御、  
ステアリング制御、等

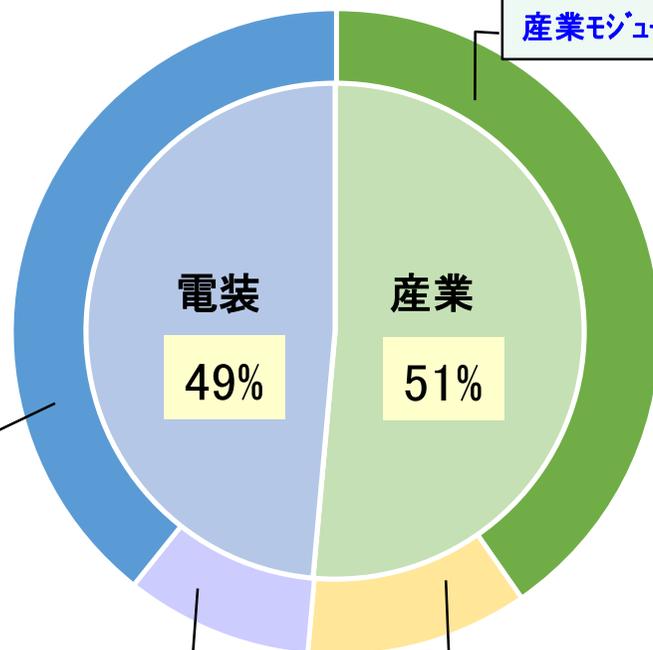
### 電装モジュール

### 電装ディスクリート

売上高 (2022年度実績)

2,062億円

(国内 49% / 海外 51%)



### 産業モジュール

### 産業ディスクリート 感光体

## 産業



FA(インバータ・サーボ)



空調(ルーム/業務エアコン)



再エネ(風力・太陽光発電)PCS



薄型TV



ミニUPS



プリンター

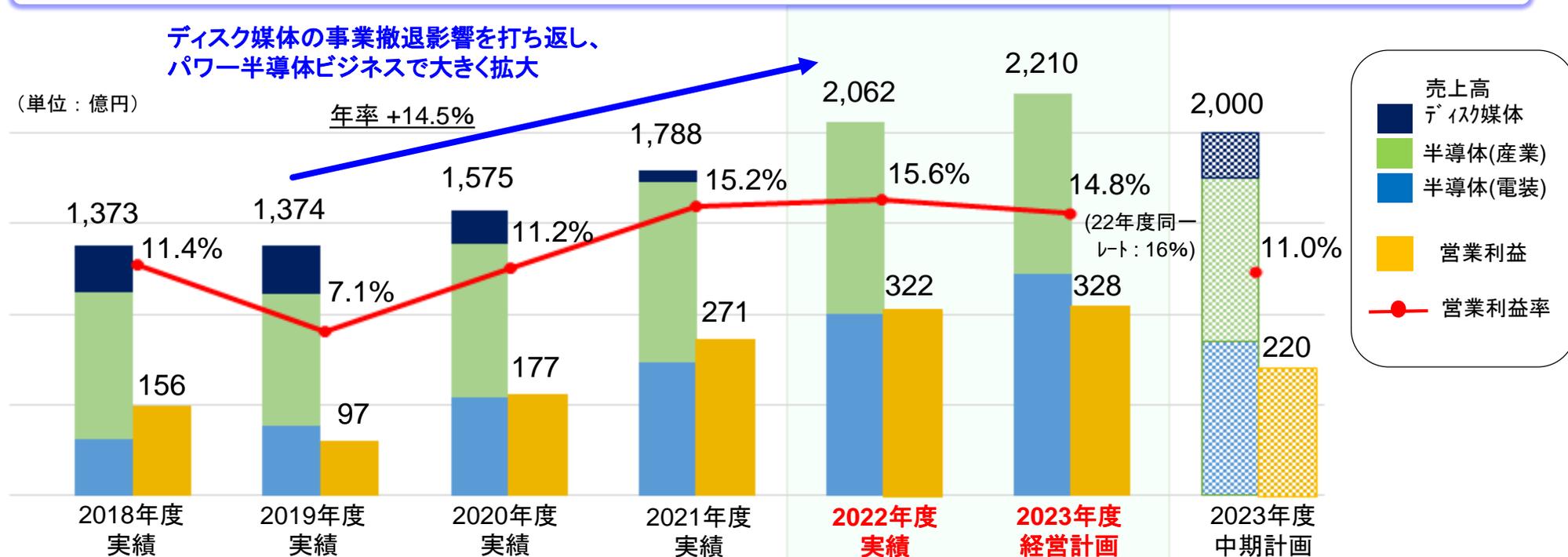
※売上構成比は2022年度実績。セグメント間の内部取引等を消去・調整する前の金額に基づき算出。

## 中期計画を1年前倒しで達成、2023年度は売上・利益共に過去最高を狙う

ディスク媒体の事業撤退影響を打ち返し、  
パワー半導体ビジネスで大きく拡大

(単位：億円)

年率 +14.5%



### 2019年度～2022年度の成果

- 電装分野の売上拡大 (22年度：対18年度比 3倍強)
- 第7世代IGBT売上比率拡大 (18年度 7% ⇒ 22年度 32%)
- Si 8インチ生産能力拡大 (22年度末：対18年度末比 4倍強)

### 課題

- 拡大する電動車市場で更なる売上拡大
- Si 8インチ, SiCの生産能力拡大
- 第8世代IGBTと第3世代SiCの計画通りの開発

**産業：民生関連需要が減速するものの、再エネが好調を継続する見通し**

**電装：電動車市場は拡大継続、エンジン車向けは減少見込み**

		市況の見方(2023年度)	
		対前年	コメント
産 業	FA		電動車向け投資などが好調を維持する一方、民生機器向け投資などが減少
	再エネ		世界的な脱炭素化などを背景に好調を継続する見通し
	民生他		巣籠需要の反動などから民生機器、空調機器の需要は低迷する見通し
電 装	電動車		電動車拡大の動きは継続する見通し
	エンジン車		電動化加速により生産台数は減少する見通し

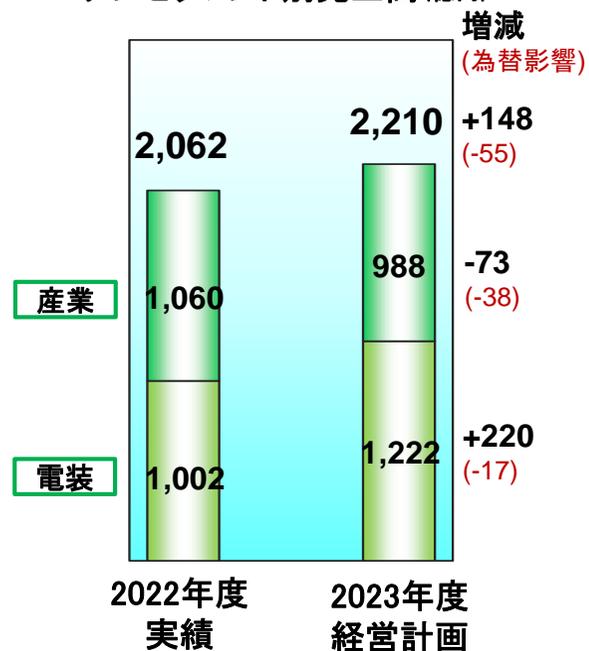
※FA: インバータ・サーボ・NC工作機械等、再エネ: 風力・太陽光発電、民生他: ルームエアコン・TV等、電動車: フルハイブリッド車+電気自動車(EV)

## 事業方針

積極投資を継続し、電動車向け半導体を中心に売上を拡大

## 事業計画

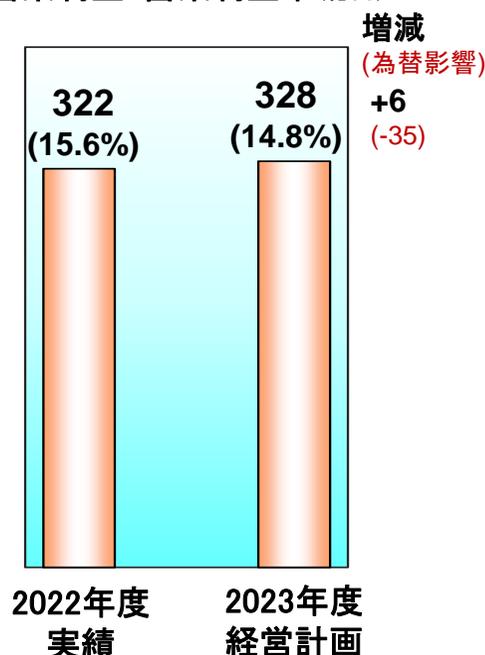
サブセグメント別売上高(億円)



国内・海外別売上高(億円)



営業利益・営業利益率(億円)



- **電装分野**

- 拡大する電動車市場での売上拡大

- **産業分野**

- 好調な再エネ市場を主体に第7世代IGBTの売上拡大

- **ものづくりの強化**

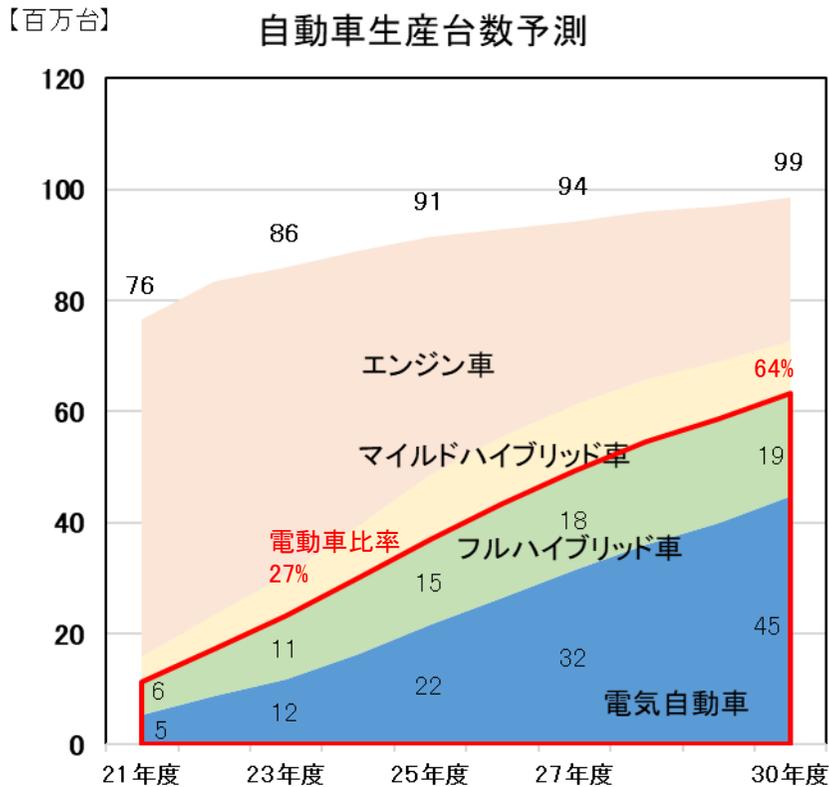
- 前工程：Si 8インチ生産能力の増強継続
- " " : SiC 量産ラインの構築と能力増強
- 後工程：電動車用IGBTモジュール及び産業向け第7世代IGBTモジュールの生産能力増強

- **競争力のある新製品の開発**

- 電動車向けモジュール及び産業向け大容量モジュールの開発推進
- 第3世代SiC-MOSFETの開発
- 第8世代IGBTの開発

- 脱炭素化により電動車市場は拡大、エンジン車市場は縮小
- 23年度は新規スペックイン案件の立上げと採用車種が拡大  
25年度以降の新規スペックイン案件の取組みも推進中

## 自動車の電動化動向

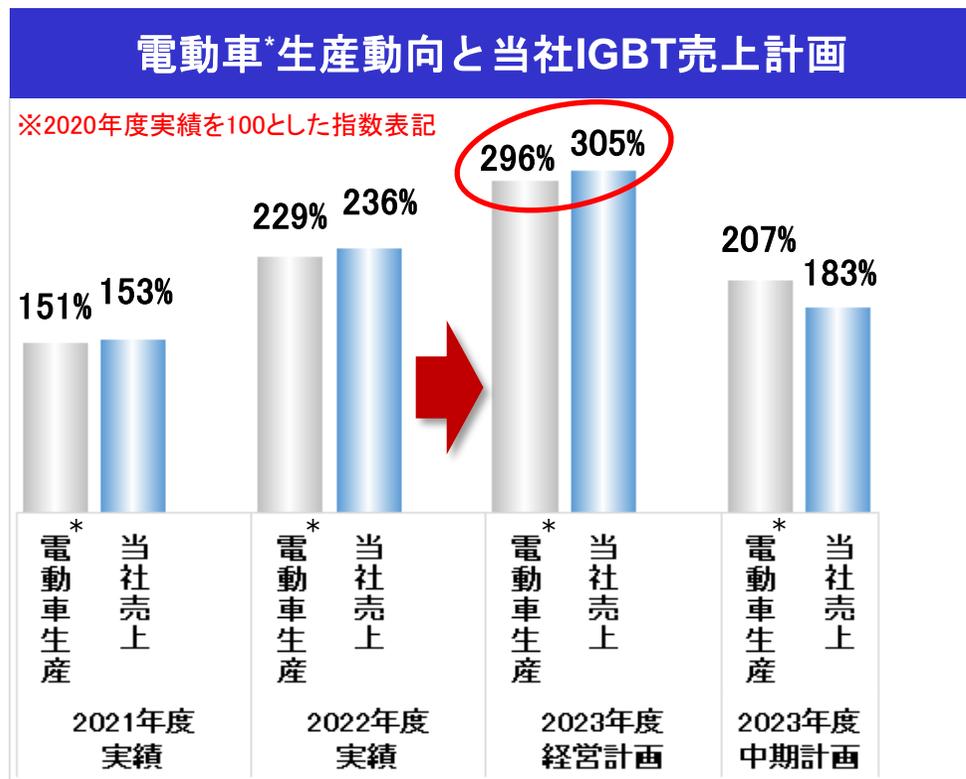


自動車生産台数は調査会社予測をベースに当社予測  
電動車：フルハイブリッド車+電気自動車

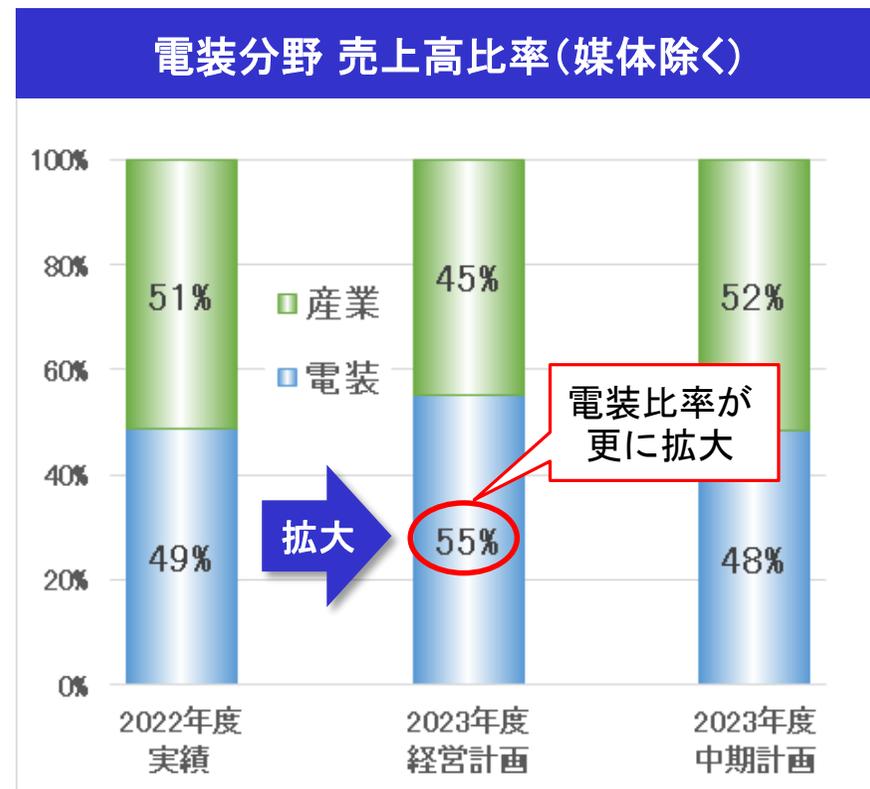
## 電動車向け IGBT, SiCの新製品採用計画

顧客	採用計画			
	22年	23年	24年	25年以降
A社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品, スペックイン中
B社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品
C社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品
D社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品
E社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品
F社	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品	IGBT製品, SiC製品
G社(新)				IGBT製品
H社(新)				IGBT製品

- IGBT搭載電動車の台数伸長以上に売上拡大を計画
- 電装分野比率は中期計画を約1年前倒しで達成、23年度は49%⇒55%に拡大



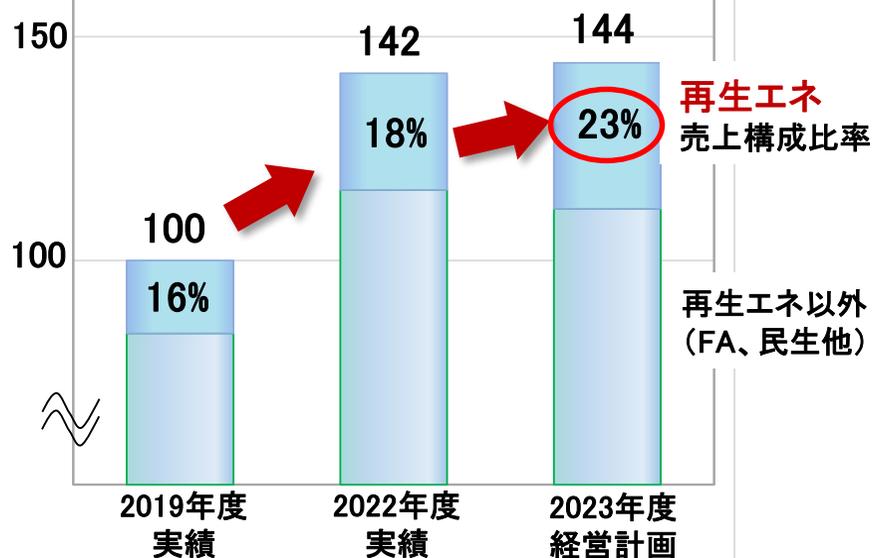
\*電動車:フルハイブリッド車および電気自動車の合計  
(IGBT搭載対象車)



- 需要が好調な再エネ向けを拡大し、対前年売上増を継続  
(再エネ向け比率 23年度:23%、売上規模 19年度比 約2倍に伸長)
- 第7世代IGBT売上拡大(売上構成比率 23年度:40%)

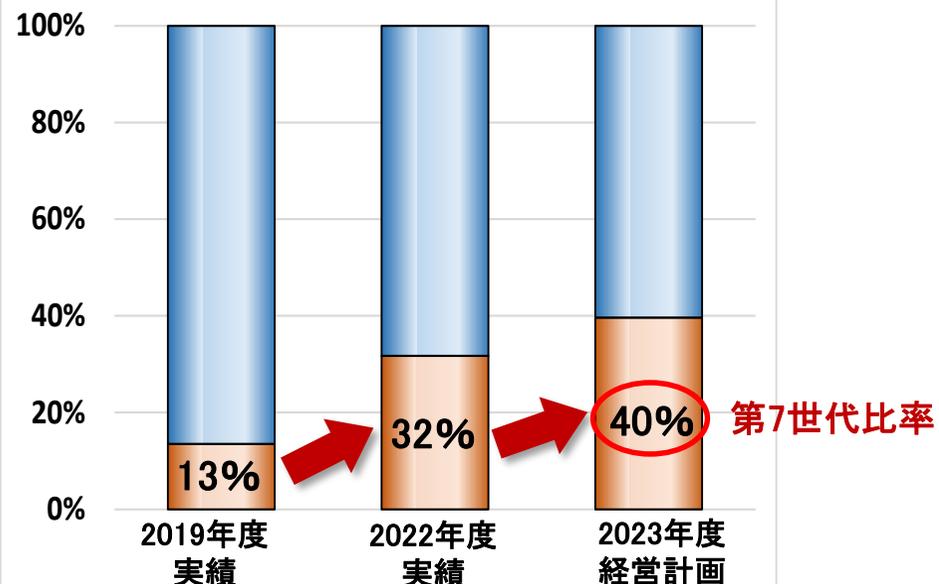
## 用途別 売上高推移

※ 2019年度実績を100とした指数表記



※ 各年度の売上高から為替影響を除く

## 第7世代IGBT売上構成比率



※ 各年度の売上高から為替影響を除く

## 拠 点



松本

- ・マザー工場
- ・8インチ能力拡大
- ・SiC生産拠点



山梨

- ・8インチ主力工場
- ・自動車IGBT、第7世代IGBT生産



津軽

- ・8インチ生産
- ・SiC生産拠点  
(24年度量産開始予定)



マレーシア

- ・IGBT(第6世代)生産
- ・8インチ生産(23年度量産開始予定)  
24年度能力拡大

## 施 策

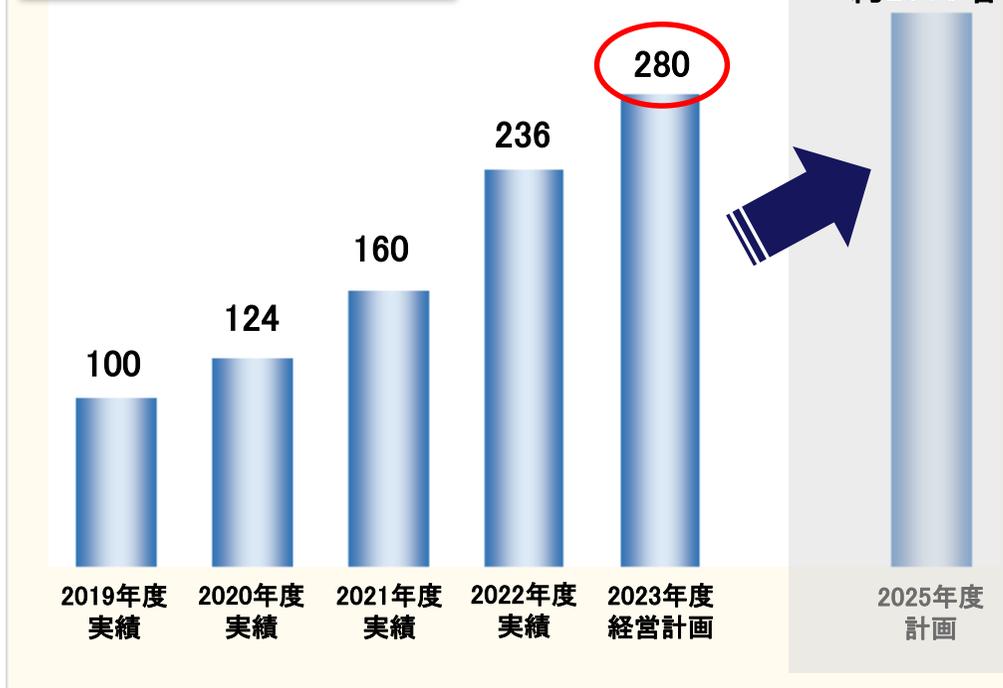
- ・Si 8インチ能力増強継続  
(22年 ⇒ 23年 約2割増 ※年度末比較)
- ・SiC 6インチ 24年度以降に向けた能力増強

- 23年度：Si 8インチ 19年度比で約3倍の生産能力増強、SiCは24年度の本格量産に向け年度末には一部能力増強が整う計画
- 24年度以降：Si 8インチの増強継続と、SiCの大幅増強を推進中

## 前工程：Si 8インチ生産能力

※ 各年度末の生産能力を2019年度を100とした指数で表記

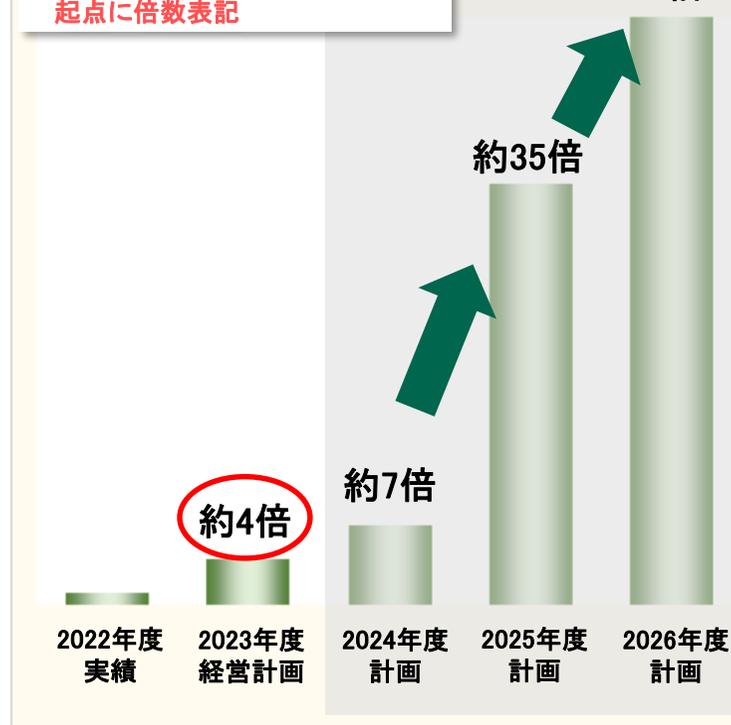
23年度比  
約20%増



## 前工程：SiC 生産能力

※ 各年度末の生産能力を2022年度起点に倍数表記

50倍



## 拠 点



国内(3拠点)

- ・組立製品のマザー工場  
国内顧客向け製品の生産  
: **産業及び電装モジュール  
製品の能力増強**



フィリピン

- ・ディスクリート製品の主力拠点  
自動車向け圧力センサ、  
エアコン向けモジュール生産



中国(深セン)

- ・中国市場向けIGBTモジュール  
生産拠点  
: **第7世代IGBTの能力増強**



マレーシア

- ・産業向けIGBTモジュールの  
生産拠点  
: **第7世代IGBTの能力増強**

## 施 策

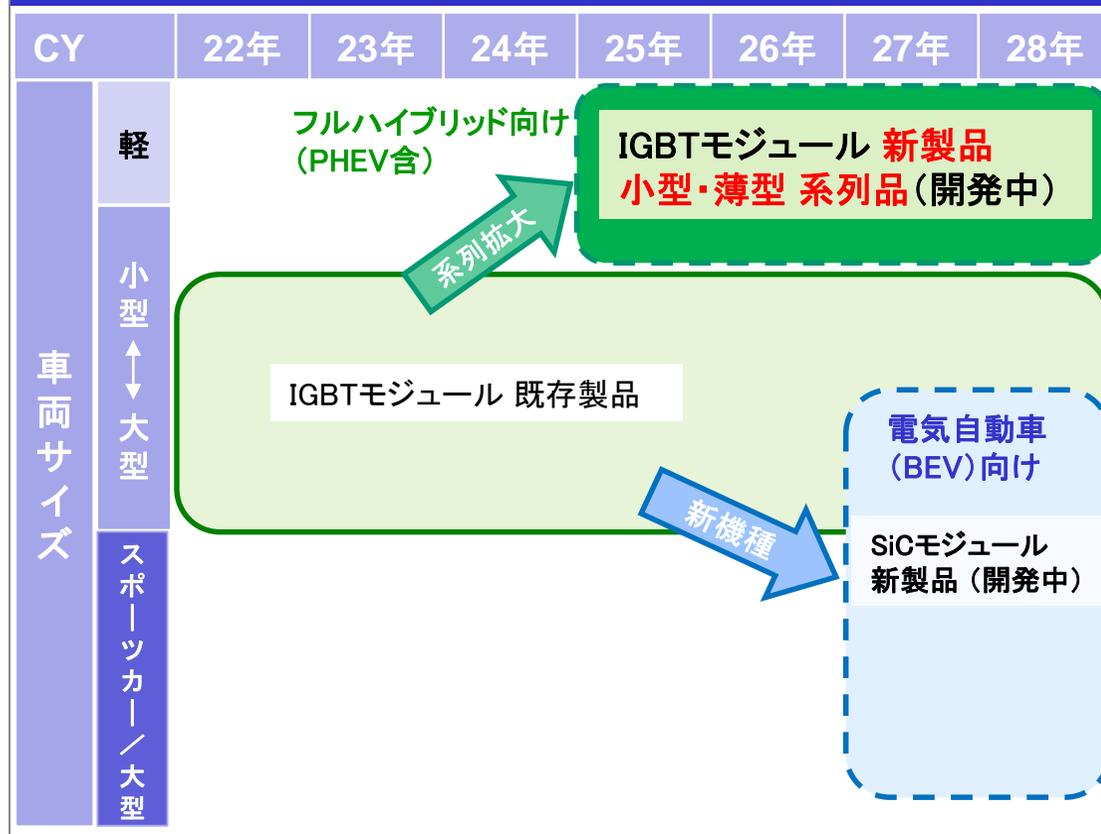
- ・自動車向け製品の能力増強  
電動車用モジュール(22年→23年:約15%増、23年→24年:約35%増)  
(※年度末比較)
- ・産業向けモジュール能力増強と生産品種拡大  
第7世代IGBT(22年→23年:5割増 ※年度末比較)

- 電動車用パワー半導体はBEV向け及び軽・小型車への適用が拡大方向
- 軽・小型車用IGBTモジュールとBEV用SiCモジュールの新製品開発を推進

## 小型・薄型 IGBTモジュールの特徴

- 2025年度 量産開始予定
- RC-IGBT搭載／オンチップセンサ内蔵
- 小型・薄型パッケージ
  - ・体積▲77%(当社既存品比)
  - ⇒ 薄型インバータに最適
- 電力密度1.7倍(他社品比)

## 電動車向けモジュールの系列化計画



- 再エネ市場ではシステム損失低減などから高電圧化が進行
- 第8世代IGBT、第3世代SiC搭載の新規パッケージ製品を開発し、シェア拡大を狙う

## 大容量モジュールの特徴

- 高耐圧系列(1700V,2300V,3300V)
  - ー再エネ市場向けに2300V追加
- 高効率・高出力化
  - ー第8世代IGBT適用
  - ー第3世代SiC-MOSFET適用
- 高耐圧品の系列化により
  - モジュール使用数の低減
  - ー新規パッケージ採用と合わせ、  
実装面積 従来品使用時比▲68%
  - ーシステムコストダウン



## 大容量モジュールの系列化計画

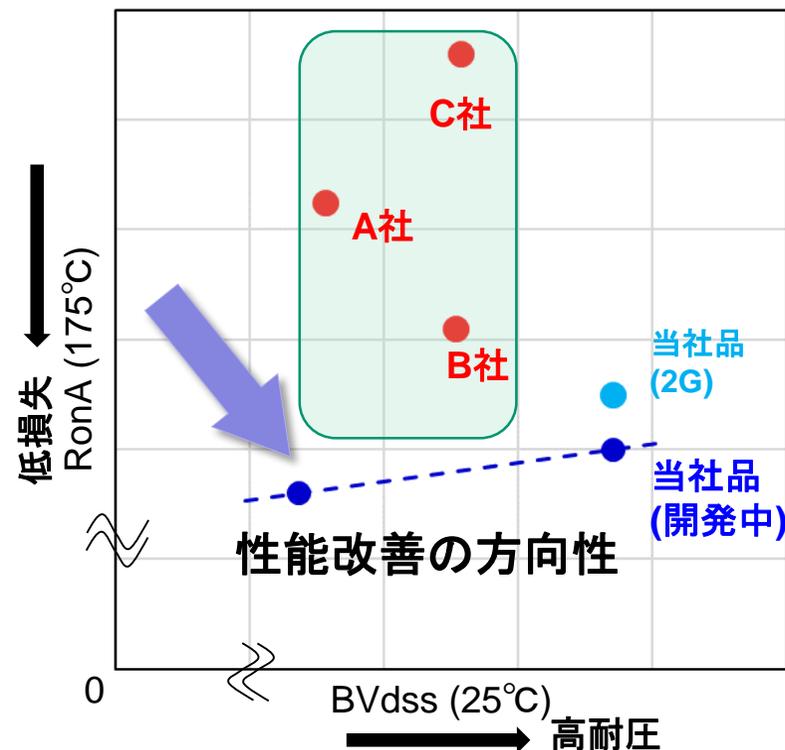
FY		22年	23年	24年	25年	26年	27年	28年	
デバイス耐圧	1700V	既存パッケージ 第7世代IGBT モジュール		新規パッケージ 第7世代IGBT モジュール				新規パッケージ SiCモジュール 第8世代IGBT モジュール	
	2300V								
	3300V	既存パッケージ 第5世代IGBT モジュール		新規パッケージ 第7世代IGBT モジュール					

- 低損失化と使い易さを両立したSiC-MOSFETを開発中
- 電動車向けや産業大容量向けSiCモジュール製品を25年度以降に量産予定

## 第3世代SiC-MOSFETの特徴

- 微細化による低損失化  
⇒ 対第2世代比 ▲15%減
- 表面構造最適化による使い易さ  
⇒ 外部ノイズ影響低減
- プロセス合理化による生産性向上

## 第3世代SiC-MOSFET 損失改善



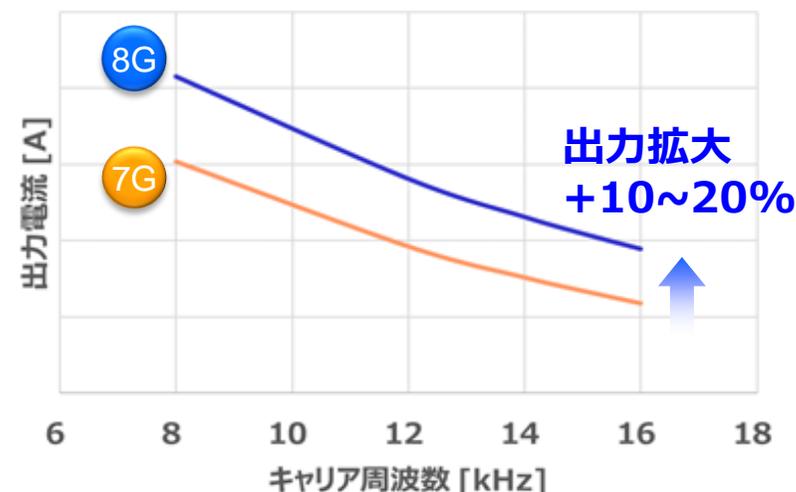
- 装置の小型化・システムコストダウン・長寿命化の市場ニーズに対応
- 技術開発を推進し、2024年度以降に量産を予定

## 第8世代IGBTモジュールの特徴

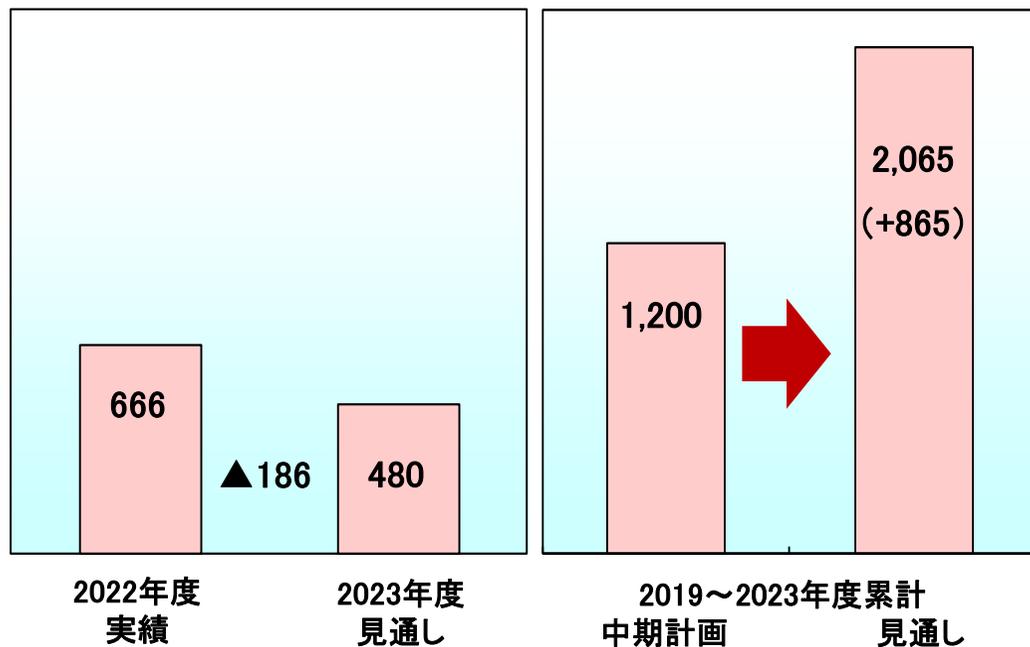
- チップ技術
  - 構造最適化による損失低減 (微細化、薄ウエハ化)
  - RC-IGBTによる放熱性向上
- パッケージ技術
  - 新材料開発による高温環境での信頼性向上
  - 新技術適用による腐食環境での信頼性向上

## 第8世代IGBTモジュールの狙い

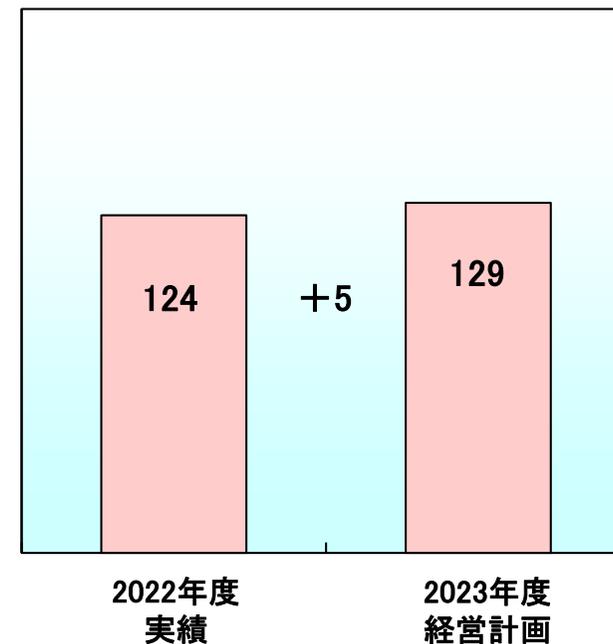
- 出力拡大による装置小型化・システムコストダウン
- 発生損失の低減による高効率化
- スイッチング損失低減による高周波化対応
- 温度サイクルや耐環境性能向上による長寿命化



設備投資額(億円)



研究開発費(億円)



- 前工程(SiC、8インチ)生産能力増強
- 後工程(自動車向けモジュール)生産能力増強

- 電動車向け及び産業向けSiC/IGBTモジュール
- 第8世代IGBT及び第3世代SiC-MOSFET技術開発
- SiC 8インチ量産技術開発

※研究開発費をテーマに応じてセグメントに分類したもので、決算短信記載の数値とは異なります。

1. 本資料及び本説明会に含まれる予想値及び将来の見通しに関する記述・言明は、弊社が現在入手可能な情報による判断及び仮定に基づいております。その判断や仮定に内在する不確実性及び事業運営や内外の状況変化により、実際に生じる結果が予測内容とは実質的に異なる可能性があり、弊社は、将来予測に関するいかなる内容についても、その確実性を保証するものではありません。
2. 本資料は、情報の提供を目的とするものであり、弊社の株式の売買を勧誘するものではありません。
3. 目的を問わず、本資料を無断で引用または複製することを禁じます。