

半導体事業本部 2026年度に向けた研究開発

開発統括部長 大西 泰彦

2024年7月11日

車の電動化、パワエレ機器の小型化、省エネ、CO2削減などに貢献

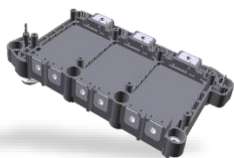
電装 (国内 68% / 海外 32%)



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

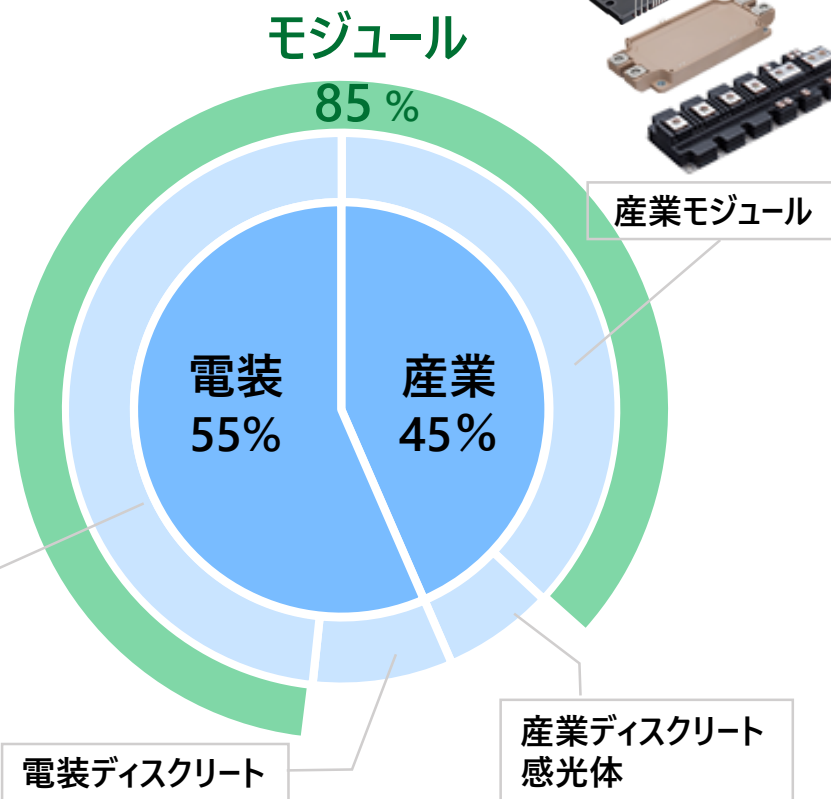
電装モジュール



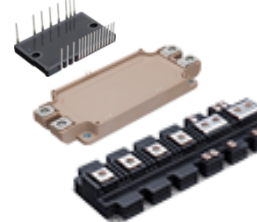
電装ディスクリート



売上高 (2023年度実績)
2,280億円 (※国内 47% / 海外 53%)



産業モジュール



産業ディスクリート 感光体



産業 (国内 23% / 海外 77%)



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)



薄型TV



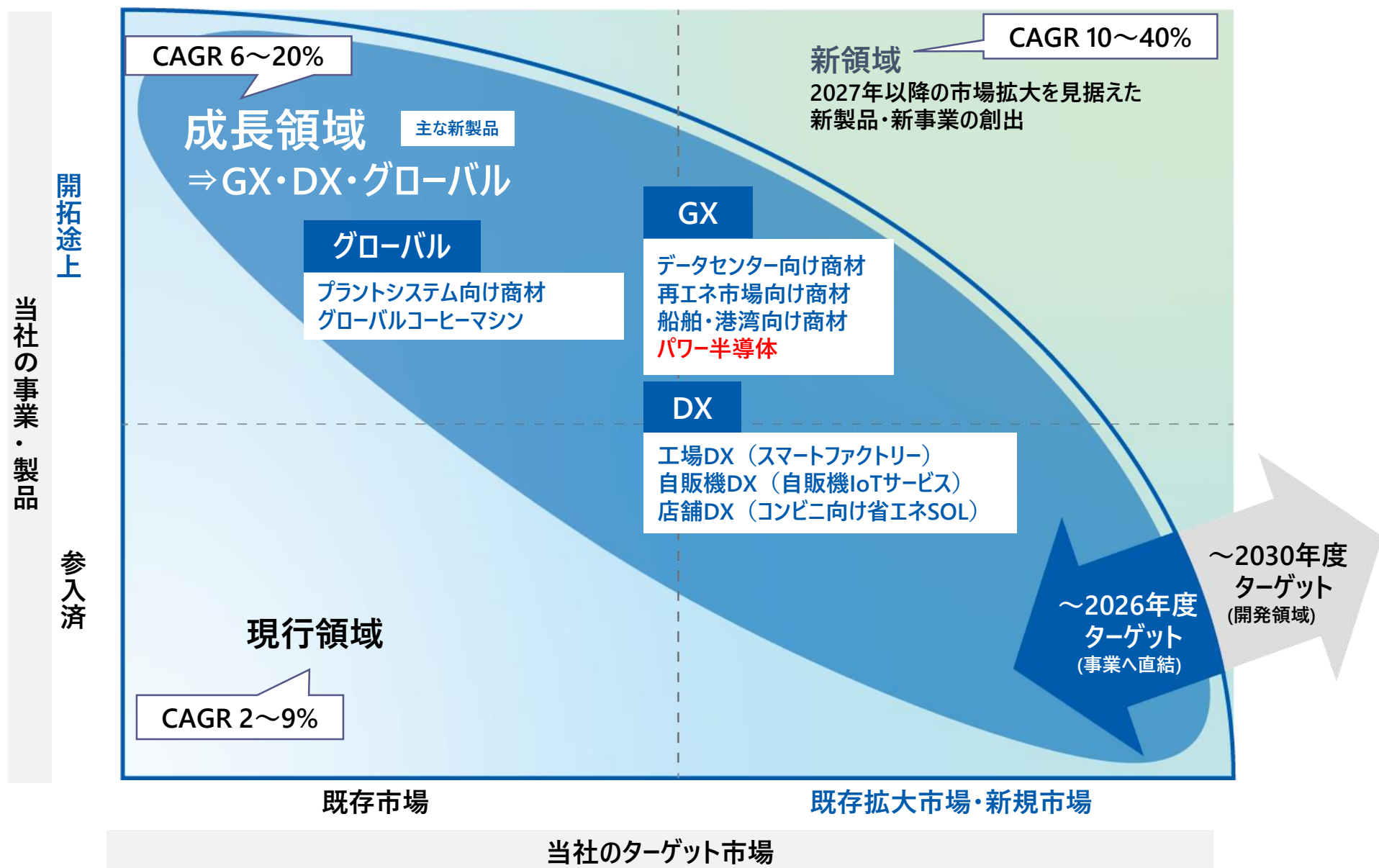
ミニUPS



プリンター

※売上構成比は2023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。

2026年度中期経営計画 重点開発テーマ



走行距離向上、車両空間拡大、低故障率等の電動車ニーズより、パワーモジュールへは小型化、発生損失低減、高信頼性が求められる

車載モジュール

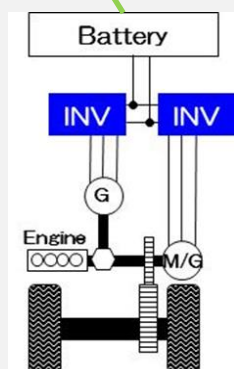
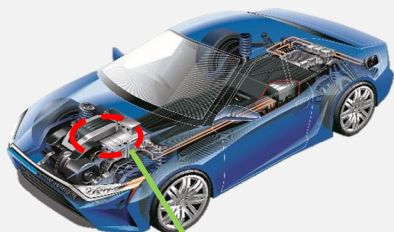


機器

機器のニーズ

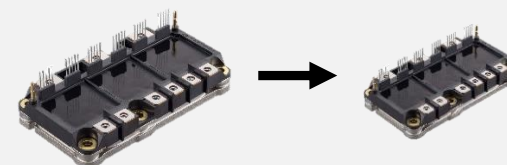
パワーモジュールへの 技術的要求

駆動用インバータ



- ・走行距離向上 (電費改善)
- ・バッテリーの小型、軽量化
- ・車両空間拡大
- ・低故障率

・小型化



- ・発生損失低減
- ・高信頼性

省資源化、省エネ化、長寿命化ニーズより、パワーモジュールへは出力拡大、発生損失低減、高信頼性が求められる

産業モジュール



機器

機器のニーズ

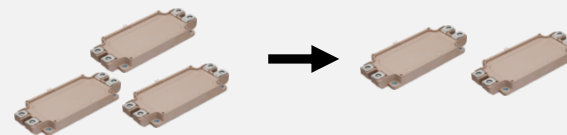
パワーモジュールへの技術的要求

再エネ・PCS



- ・省資源（機器の小型化）
- ・省エネ（高効率化）
- ・低故障率
- ・長寿命化

・出力拡大（小型化）



出力拡大でモジュール数削減

FA



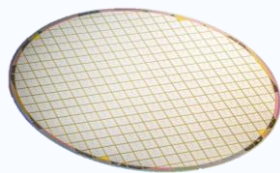
- ・省資源（機器の小型化）
- ・省エネ（高効率化）

・発生損失低減

・高信頼性

世界最高レベルのチップ技術とパッケージ技術で
モジュールの小型化・損失低減・高信頼性を推進

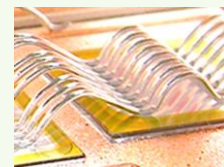
チップ技術



- 低損失化（小型化）

- ✓ IGBT、RC-IGBT
- ✓ SiC MOS

パッケージ技術



- 高温動作化
- 大電流化

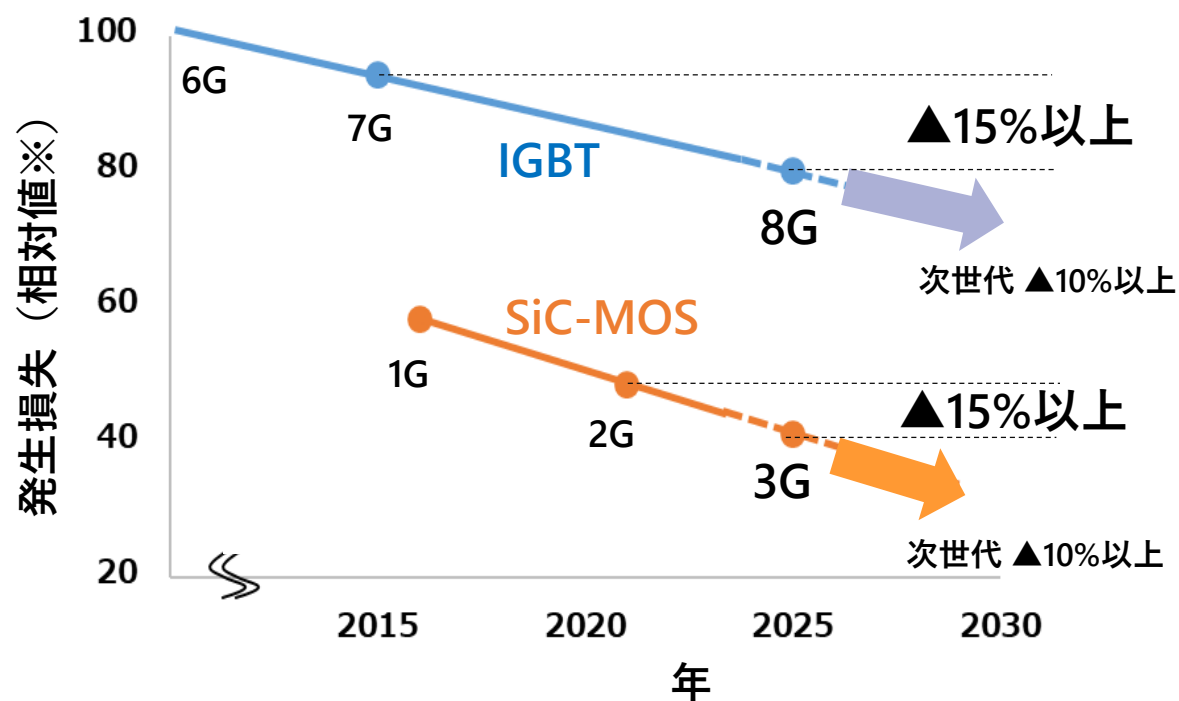
- ✓ 電装向け
- ✓ 産業向け

モジュール

- 小型化
- 損失低減
- 高信頼性

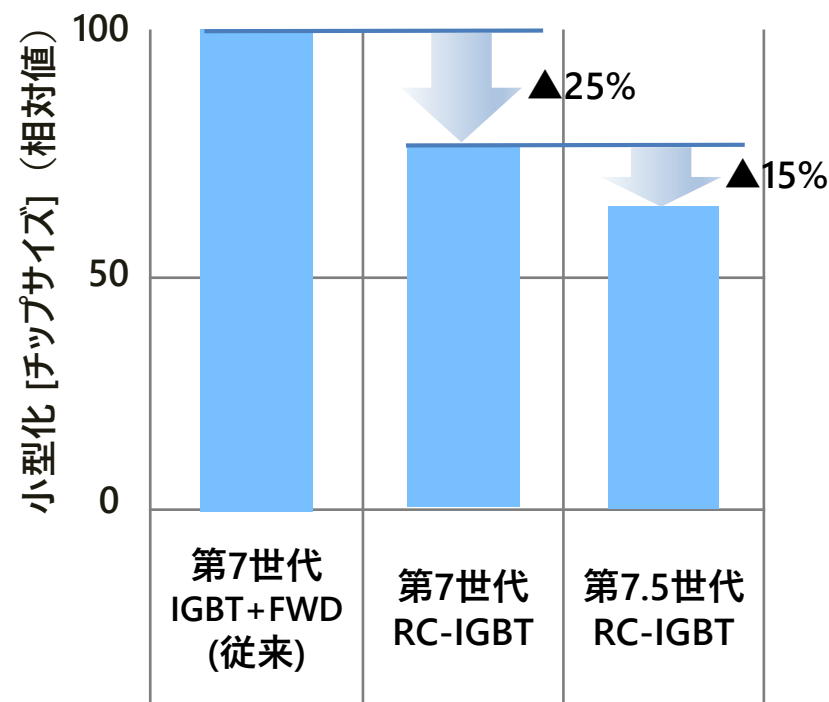
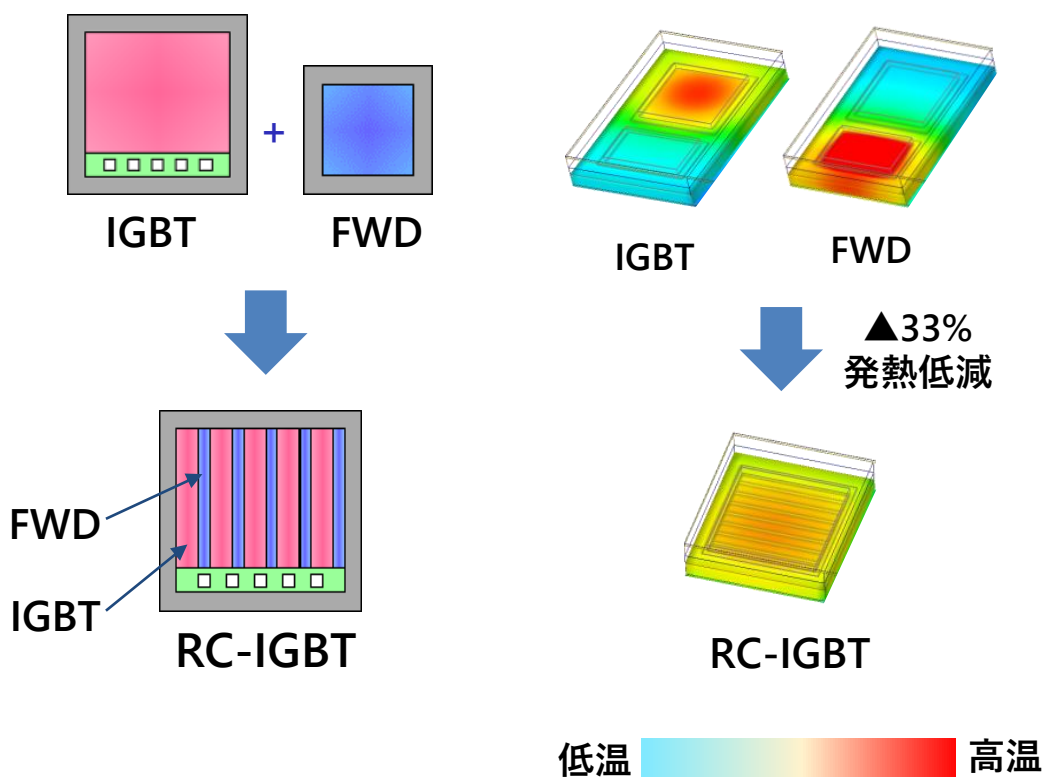
損失を低減した新製品(第8世代IGBT, 第3世代SiC MOS)・次世代品の開発を推進

- ✓ 第8世代IGBT：独自表面構造とウェハ薄化により損失を低減
- ✓ 第3世代SiC MOS：新構造（独自微細構造）により損失を低減



先行して電動車駆動用インバータに適用した実績をベースに
最新チップ技術の適用により更なる小型化を推進

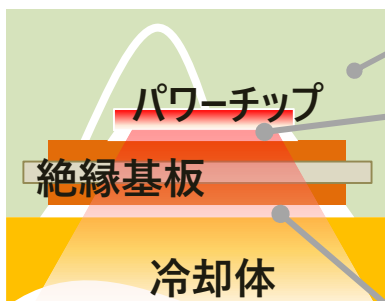
- ✓ IGBT+FWDと同じチップサイズであればRC-IGBTは発熱を抑制。
同じ温度であればチップの小型化が可能



※ 第7世代IGBT/FWDを基準に規格化

高温動作技術と大電流化技術により、パッケージの出力拡大 (小型化) を推進

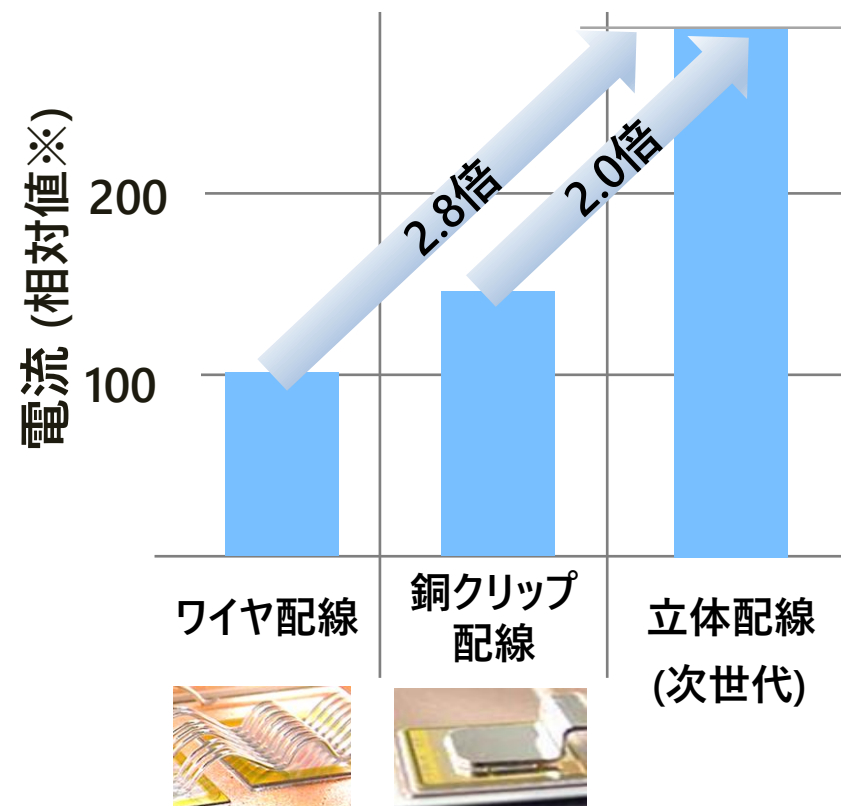
高温動作技術 (産業・電装)



チップ温度：
175°C以上の対応
封止材：
高耐熱エポキシ樹脂
チップ接合材：
金属焼結材

ケース温度：
125°C以上の対応
絶縁基板接合材：
多元系はんだ

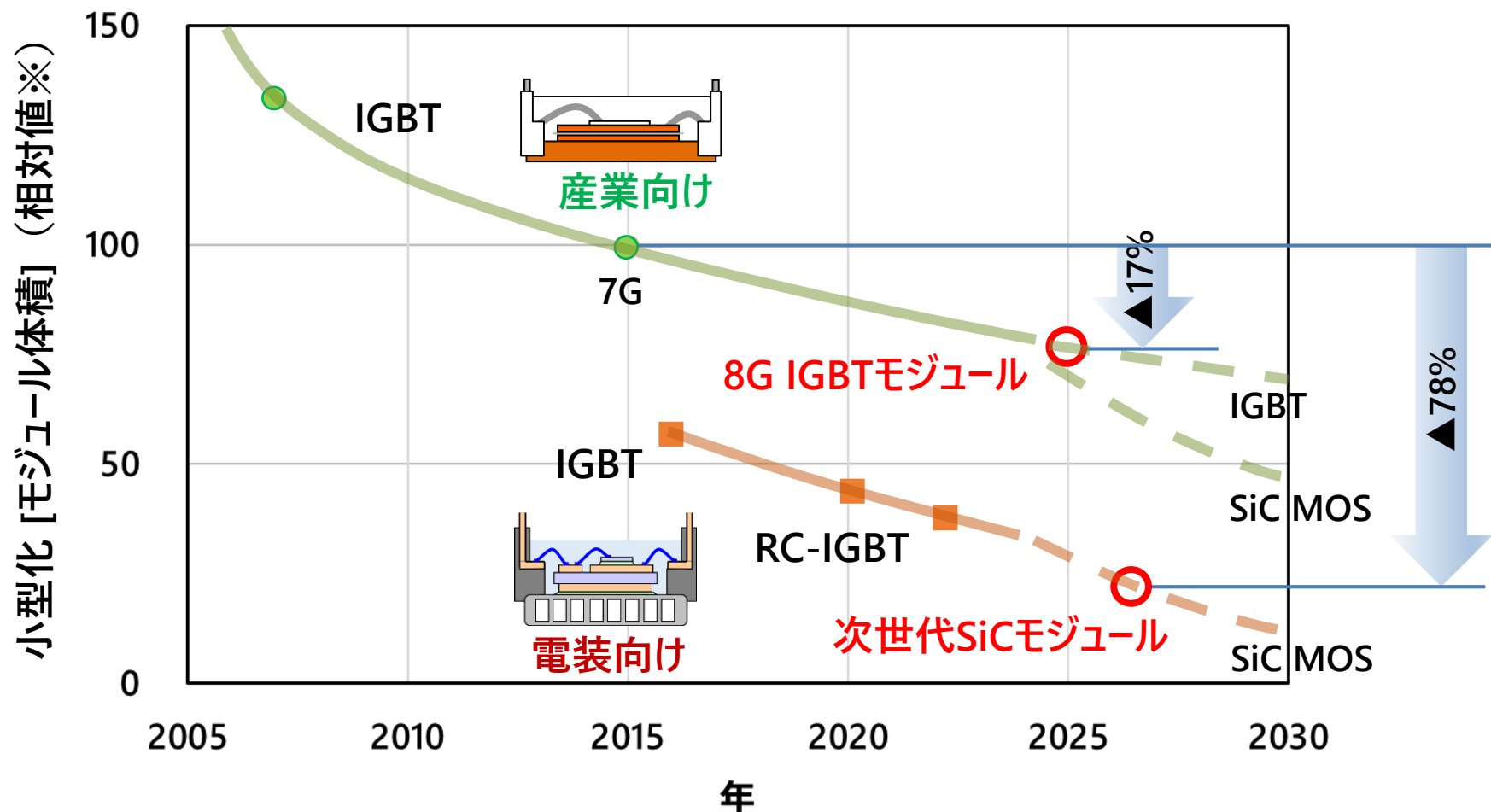
大電流化技術 (電装)



(現製品)

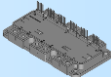
※ ワイヤ配線を基準に規格化

チップ技術とパッケージ技術の進化により、業界最高レベルの小型を狙う



※ 産業第7世代モジュール (2015年) を基準に規格化

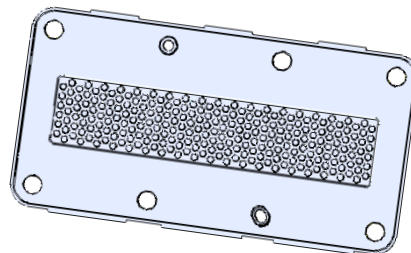
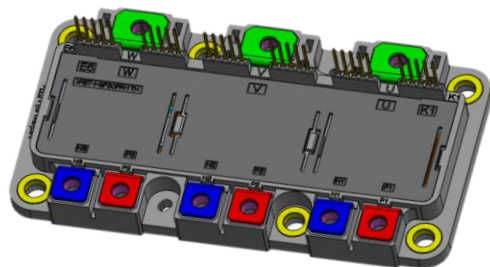
産業モジュール：第8世代IGBT及びSiCモジュールの市場展開を25年度後半から開始
電装モジュール：BEV用SiCモジュールの上市を26年度、小型・軽自動車用RC-IGBTモジュールの上市を25年度から開始

分野			【年度】					
			23年	24年	25年	26年	27年	28年
産業	再エネ		第7世代IGBTモジュール 			大容量SiCモジュール 3G SiC MOS 		
	FA					第8世代IGBTモジュール 		
電装	BEV		第4世代RC-IGBTモジュール 			次世代SiCモジュール 3G SiC MOS 		
	HEV	大・中型				小型RC-IGBTモジュール 		
		小型・軽						

最新のRC-IGBT技術とオープンフィン適用により業界最高レベルの小型化

富士電機の特長・強み

◆ 小型・低背



オープンフィン

外形寸法：W136×D70×H14 mm

従来比
小型化：▲25%
低背(高さ)：▲50%

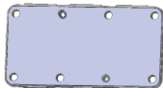
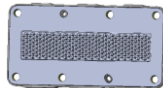
開発のポイント

- ・ オンチップセンサー内蔵による高信頼性
- ・ オープンフィンによる低背

上市時期

- ・ 25年度量産開始

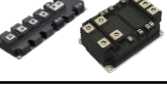
◆ チップ・フィンの組合せにより同じ外形で50, 75, 100kWに対応

インバーター出力	50kW	75kW	100kW
RC-IGBT チップサイズ	小 	拡大 	大 
冷却性能	フラットベース 	強化 	ピンフィン 

第8世代IGBTと高温動作対応による出力拡大で産業機器を小型化

富士電機の特長・強み

◆ 出力拡大：1.2kV定格品の例

製品	定格電流 (A)									
	20	～	200	250	～	800	1000	～	1500	1800
小容量 			拡大							
中容量 				第7世代	拡大					
大容量 								拡大		

第8世代
同じパッケージで定格電流を拡大

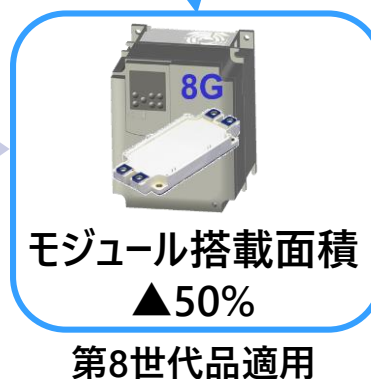
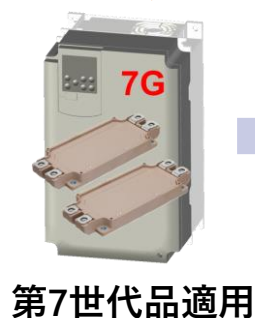
開発のポイント

- 高温動作対応による出力拡大

上市時期

- 25年度量産開始

◆ 電流拡大品の適用効果：インバータの小型化



第3世代SiC MOSと新パッケージにより出力拡大、高効率化

富士電機の特長・強み

◆ 出力拡大：第7世代IGBT比 1.5倍



外形寸法：W140×D100×H40 mm

第7世代IGBT比
損失低減：▲60%

◆ 製品ラインアップ計画

	定格電圧	定格電流
大容量SiCモジュール	2.3kV	1200A
	3.3kV	850A

開発のポイント

- 低インダクタンス化による損失低減
- 端子配列最適化による並列接続容易化

上市時期

- 25年度量産開始

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。