

2017年3月21日

株式会社 富士経済
 〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町
 1番5号 PM0 日本橋江戸通
 TEL.03-3664-5811 FAX.03-3661-0165
<https://www.fuji-keizai.co.jp/>

広報部 TEL.03-3664-5697
<http://www.group.fuji-keizai.co.jp/>

SiC / GaNパワー半導体に加えて長期的には酸化ガリウム系にも注目

次世代パワー半導体の世界市場を調査

2025年予測(2016年比)

SiCパワー半導体世界市場：1,410億円(6.9倍) 自動車・電装分野向けが拡大

GaNパワー半導体世界市場：450億円(32.1倍) 中高耐圧領域での製品ラインアップの拡大に期待

総合マーケティングビジネスの株式会社富士経済(東京都中央区日本橋小伝馬町 社長 清口 正夫 03-3664-5811)は、採用が着実に広がってきているSiC(炭化ケイ素)やGaN(窒化ガリウム)といった次世代パワー半導体や、これらに続く「次々世代」の酸化ガリウム系やダイヤモンド系のパワー半導体世界市場を調査した。

その結果を報告書「2017年版 次世代パワーデバイス&パワエレ関連機器市場の現状と将来展望」にまとめた。

この報告書では、パワー半導体・次世代パワー半導体(次々世代を含む)15品目、また、パワー半導体構成部材16品目とパワー半導体製造装置21品目、さらにパワーエレクトロニクス機器30品目の市場について現状を分析し、将来を予測した。

<注目市場>

SiCパワー半導体とその主要用途分野の世界市場

	2016年	2025年予測	2016年比
SiCパワー半導体(全体)	205億円	1,410億円	6.9倍
情報通信機器	68億円	287億円	4.2倍
新エネルギー	57億円	390億円	6.8倍
自動車・電装	38億円	291億円	7.7倍

情報通信機器、新エネルギー、自動車・電装分野はSiCパワー半導体(全体)の内数

生産効率が高められる6インチSiCウエハーの本格投入が動き始めており、2017年以降は、参入各社が販売に注力するとみられる。また、主要各社でウエハーの大口径化やトレンチタイプの製品投入が展開されることにより低価格化が進むとみられる。SiC-SBD(ショットキー・バリア・ダイオード)は、2016年に参入企業の増加と製品ラインアップの拡大が進んだことにより市場は170億円となり、今後も堅調に拡大していくとみられる。SiC-FET(フィールド・エフェクト・トランジスタ)は、市場が立ち上がって間もないが、着実に拡大を続けており、2016年の市場は35億円となった。現状は、DC-DCコンバータやインバータ、太陽光発電システムのパワーコンディショナなどに搭載されている。

用途分野別に見ると2016年時点では、情報通信機器分野の需要が最も大きく、特にサーバ用電源、UPS、ストレージなどのPFC回路(力率改善回路)向けが多い。次いで大きいのが新エネルギー分野で、太陽光発電システム向けパワーコンディショナなどの需要を獲得している。新興国では、風力発電システムでの採用が有望視されている。また、自動車・電装分野は、急速充電スタンドや車載充電器(オンボードチャージャー)の需要を獲得している。駆動用インバータは実証が進んでおり、2020年以降に実車搭載が活発化するとみられる。

GaNパワー半導体とその主要用途分野の世界市場

	2016年	2025年予測	2016年比
GaNパワー半導体(全体)	14億円	450億円	32.1倍
情報通信機器	10億円	100億円	10.0倍
新エネルギー	3億円	130億円	43.3倍
民生機器	2億円	70億円	35.0倍

情報通信機器、新エネルギー、民生機器分野は、GaNパワー半導体(全体)の内数
各市場を四捨五入して億円単位にしているため必ずしもGaNパワー半導体(全体)とは一致しない

GaNパワー半導体は、200Vまでの低耐圧領域を中心に市場が立ち上がった。2015年頃から600V級の中耐圧領域の製品化や本格的な営業展開が始まったことによりアプリケーションの適用範囲が広がり、2016年の市場は14億円となった。今後は中高耐圧領域での製品ラインアップの拡大や参入企業の増加により市場の活性化が期待される。

用途分野別にみると、2016年時点では情報通信機器分野の需要が一番大きく、特にDC-DCコンバータ、POLコンバータ向けが最も多い。新エネルギー分野では、太陽光発電向けパワーコンディショナの需要を獲得している。また、民生機器分野では高級オーディオ製品(パワーアンプなど)で需要を獲得しており、今後はテレビ、パソコンなどのACアダプタ、エアコンなどの白物家電(モーター駆動用電源回路部)、LED駆動用回路、ワイヤレス給電などでの採用が期待される。

酸化ガリウム系パワー半導体の世界市場

	2016年	2025年予測	2016年比
酸化ガリウム系パワー半導体	僅少	700億円	

酸化ガリウム系パワー半導体は、既に実用化段階を迎え、エピウエハーなどR&D向けの作成が進んでいる。2018年頃に量産が開始され、2020年の市場は10億円が予測される。2023年頃からSiCパワー半導体よりも優位性が際立ってくるとみられ、2025年には700億円が予測される。600V以上の中高耐圧向けで採用メリットが大きく、鉄道や電力の送電線などのインフラへの搭載や過酷な超高温環境下で利用される地下資源の掘削機械向けで有望視されている。

<調査結果の概要>

パワー半導体の世界市場

	2016年	2025年予測	2016年比
Siパワー半導体	2兆4,020億円	2兆9,239億円	121.7%
次世代(SiC/GaN)	219億円	1,860億円	8.5倍
次々世代(酸化ガリウム系)	僅少	700億円	
合計	2兆4,239億円	3兆1,799億円	131.2%

2016年の市場は、自動車・電装分野向けの需要が好調で2兆4,239億円となった。2017年以降も市場は堅調に拡大するとみられる。

Siパワー半導体は、成長分野である自動車関連で需要が増加し、市場は緩やかな成長を続けていくとみられる。今後は、参入企業によってはディスクリート単体からモジュール事業にシフトする動きもみられる。

次世代パワー半導体のSiCパワー半導体は、2017年以降に6インチウエハーの積極採用が進み製品戦略が活発化することにより、市場拡大が予想される。また、GaNパワー半導体は、中耐圧領域の需要が動き出す2020年頃から本格的な市場拡大が予想される。

次々世代パワー半導体は、酸化ガリウム系パワー半導体の量産が2018年頃から開始され、市場が拡大しはじめるとみられる。ダイヤモンド系パワー半導体は、MOSFETで「ノーマリー・オフ化」を実現できたことで実用化への期待が高まっているが、市場の立ち上がりは2025年以降になるとみられる。

パワー半導体構成部材の世界市場（生産ベース）

2016年	2025年予測	2016年比
1,677億円	2,618億円	156.1%

2016年の市場は、1,677億円となった。自動車関連の需要が堅調であることに加え、SiCパワー半導体の量産化によって今後は焼結型素子接合材、窒化ケイ素回路基板、エポキシ系封止材料などの需要増加が期待される。

前工程で使用される半導体レジスト（i線用）バッファコート膜、CMPパッド、CMPスラリーなどは、今後のSiCパワー半導体の量産化によって、新たな技術開発が進むとみられる。

後工程で使用される焼結型素子接合材は、はんだ代替としての採用が検討されており、2020年に向けてSiパワー半導体とSiCパワー半導体向けの双方で伸びるとみられる。また窒化ケイ素回路基板は、自動車関連で窒化アルミニウム回路基板からの置き換えにより伸びるとみられる。

パワー半導体製造装置の世界市場

2016年	2025年予測	2016年比
1,485億円	3,181億円	2.1倍

2016年のパワー半導体製造装置市場は、1,485億円であった。設備投資が進まなかったことや円高にシフトしたことによって市場は縮小した。

SiCパワー半導体向け製造装置は、SiCパワー半導体の量産に向けた設備投資が2017年から2018年にかけて進むため市場拡大が予想される。

GaNパワー半導体向け製造装置は、GaNパワー半導体の量産化の遅れから設備投資が進んでいないため小規模な市場にとどまる。2018年以降にウエハーや半導体市場が拡大するとみられ、設備投資による装置市場の拡大が期待される。

<調査対象>

パワー半導体	1. 整流ダイオード	6. 高耐圧パワー-MOSFET	11. SiC-SBD
	2. SBD（ショットキー・バリア・ダイオード）	7. IGBTディスクリート	12. SiC-FET
	3. FRD（ファースト・リカバリ・ダイオード）	8. サイリスタ・トライアック	13. GaNパワーデバイス
	4. バイポーラワートランジスタ	9. パワーモジュール	14. 酸化ガリウム系パワーデバイス
	5. 低耐圧パワー-MOSFET	10. パワーIC	15. ダイヤモンド系パワーデバイス
パワー半導体 構成部材	1. SiCウエハー	7. ダイボンディングペースト	13. セラミック基板
	2. GaNウエハー	8. はんだ	14. 金属放熱基板
	3. 半導体レジスト	9. 焼結型素子接合材	15. 放熱シート
	4. バッファコート膜	10. リードフレーム用条材	16. 放熱グリース
	5. CMPパッド	11. ボンディングワイヤ	
	6. CMPスラリー	12. 封止材料	
パワー半導体 製造装置	1. エピ膜成長装置	8. 熱処理装置	15. ダイボンダ
	2. GaN向けMOCVD	9. レーザーアニール装置	16. ワイヤボンダ
	3. CMP装置	10. CMP装置	17. モールディング装置
	4. プラズマCVD	11. スパッタリング装置	18. ウエハー外観検査装置
	5. コータ/デベロッパ	12. カーボンキャップ用 スパッタリング装置	19. チップ外観検査装置
	6. 露光装置	13. バックグラインダ	20. ハンドラ
	7. イオン注入装置	14. ダイシング装置	21. 電気テスト装置

パワーエレクトロニクス機器	1. 冷蔵庫	11. 液晶テレビ	21. 急速充電器
	2. 洗濯機	12. サーバ	22. 普通充電器
	3. ルームエアコン	13. UPS(中・大容量)	23. 鉄道車両
	4. IHクッキングヒータ	14. 電力貯蔵システム(需要家設置)	24. 家庭用燃料電池
	5. 炊飯器	15. 電動自動車駆動用インバータ	25. 太陽光発電用パワーコンディショナ
	6. 電子レンジ	16. 電動自動車用DC-DCコンバータ	26. 風力発電システム
	7. LED照明用電源	17. ステアリング制御システム	27. 汎用インバータ
	8. スマートフォン	18. アイドリングストップ/回生エネルギーシステム	28. サーボアンプ
	9. ノートパソコン	19. ボディ統合制御システム	29. スポット溶接ロボット
	10. タブレット端末	20. 車載用充電器	30. マトリクスコンバータ

<調査方法>

富士経済専門調査員による参入企業および関連企業・団体などへのヒアリングおよび関連文献調査、社内データベースを併用

<調査期間>

2016年11月～2017年1月

以上

資料タイトル：「2017年版 次世代パワーデバイス&パワーエレ関連機器市場の現状と将来展望」

体 裁：A4判 344頁

価 格：書籍版 150,000円+税

PDF版 150,000円+税

書籍版・PDF版セット 170,000円+税

書籍版・ネットワークパッケージ版セット 300,000円+税

発 行 所：株式会社 富士経済

〒103-0001 東京都中央区日本橋小伝馬町1番5号 PMO日本橋江戸通

TEL：03-3664-5811(代) FAX：03-3661-0165

URL：<https://www.fuji-keizai.co.jp/>

e-mail：info@fuji-keizai.co.jp

調 査・編 集：大阪マーケティング本部 第二部

TEL：06-6228-2020 FAX：06-6228-2030

この情報はホームページでもご覧いただけます。

URL：<http://www.group.fuji-keizai.co.jp/>