

第四世代低損失IGBTモジュール“Fシリーズ”

山田順治*
松岡 徹*

要 旨

汎用インバータを始めとするパワーエレクトロニクス応用製品は、電力コスト削減から始まり、低騒音、装置の小型化、高精度なモータ制御など、付加性能の追求といった時代の要求にこたえてきた。キーデバイスであるパワーデバイスも、その目的達成のために進歩を遂げた。今回量産化した第四世代IGBT(Insulated Gate Bipolar Transistor)モジュール“Fシリーズ”は、低損失・低ノイズをキーワードとし、これらの要求にこたえるため次のような特長を持っている。

(1) トレンチ技術及びPT(Punch Through)構造の採用によるIGBTの飽和電圧の大幅低減

(2) RTC(Real Time Control)回路搭載による短絡耐量の強化

(3) FWD(Free Wheeling Diode)の超ソフトリカバリー化によるノイズの低減

今回のシリーズ量産化によって、AC200V系(75A ~ 600A計11機種)、AC400V系(50A ~ 600A計12機種)の産業用電力変換装置に用いられる容量のほとんどをカバーできるようになった。

上記の性能・特長のほか、応用上の利点として負荷短絡等の大電流遮断時のサージ電圧を抑制するアバランシェ耐量について紹介する。

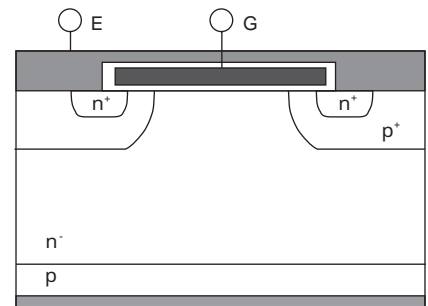


Fシリーズの外観 200A / 1,200V

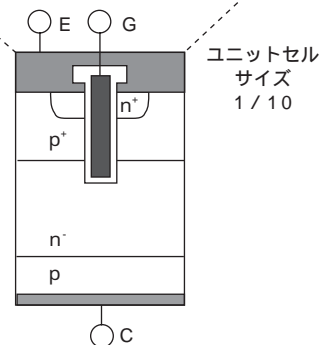
Fシリーズのラインアップ

I_c (A)		50	75	100	150	200	300	400	600
1,200 (V)	6 in 1								
	2 in 1								
	1 in 1								
600(V)	6 in 1								
	2 in 1								
	1 in 1								

(a) プレーナゲート構造



(b) トレンチゲート構造



プレーナIGBTとトレンチIGBTとのユニットセル構造比較

第四世代低損失IGBTモジュール“Fシリーズ”

トレンチ加工技術と局所ライフタイム制御技術を用いた低損失IGBTを開発するとともに、RTC回路の搭載によって短絡耐量を強化した第四世代IGBTモジュール“Fシリーズ”23機種を量産した。