

SiC ゲート駆動用電源トランス

Transformer for Power Supply in SiC Gate Drive

HFTR4CA

自動車や産業機器などにおいてスイッチング素子は、高速大容量のニーズの高まりから炭化ケイ素(以下、SiC)の採用が進んでいる。また、各種用途における高機能化に伴いシステムの高電圧化が進み、高耐電圧品の需要が高まっている。こうした中、SiCの高耐電圧品の製品化が進むとともにSiCのゲートを駆動する回路の高耐電圧要求も高まっており、そこで使用するSiCゲート駆動用電源トランスは、その高耐電圧、強化絶縁の要求を満たさなければならない。

日立金属はこの課題に対し、SiCゲート駆動用電源回路として主流であるフライバック方式電源回路に対応するため、磁心損失を低減した磁心材料

の中から高飽和磁束密度を特徴とするMn-Zn(マンガン亜鉛)系フェライトコア材料「ML29D」を採用し、独自の巻線技術による絶縁構造と組み合わせることで、小型高耐電圧・強化絶縁型のSiCゲート駆動用電源トランス「HFTR4CA」を製品化した。

1. 特長

新製品「HFTR4CA」は、フライバック方式のSiCゲート駆動用電源トランスとして以下の特長を有する。(図1, 表1)

- (1) 床面積 14.5 mm × 12.5 mm、高さ 14.5 mm の外形寸法の中で沿面距離 12 mm を確保した強化絶縁トランスを実現。
- (2) 低温から高温環境下にわたって低損失であることから、周囲温

度 -40 ~ 85℃ の広い周囲温度範囲において高効率で動作。

2. 用途

「HFTR4CA」はローム製第3世代SiC-MOSFET搭載フルSiCモジュール評価用ゲートドライブ基板に搭載され、SiCゲート駆動用電源トランスとして奨励されている(図2)。主に高耐電圧、強化絶縁が要求される産業機器用で小型化・高効率化への寄与が期待できる。

日立金属は今後、高速スイッチング時の磁心損失を低減した高性能フェライトコア材料「MaDC-F™シリーズ」を採用してさらに小型・高効率のトランスを提案していく(図3)。

(機能部材事業本部)

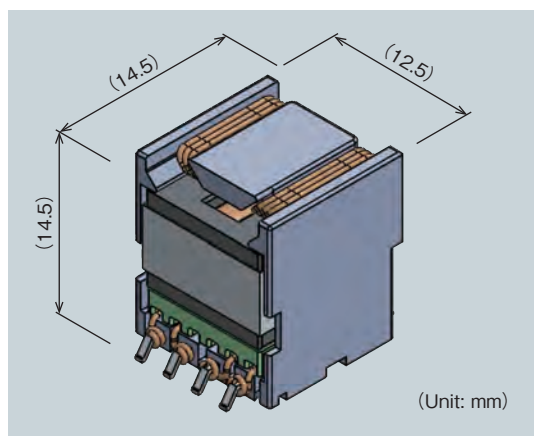


図1 HFTR4CAの外観寸法
Fig.1 Schematic diagrams of "HFTR4CA"



図2 ローム製評価用ゲートドライブ基板の外観
Fig.2 Appearance of ROHM evaluation gate drive board

表1 「HFTR4CA」の性能
Table 1 Performance of "HFTR4CA"

Topology		Fly back
Switching frequency		400 kHz
Input voltage	max	28 V
	min	18 V
Input current		1.79 A peak
Output voltage	S1	23.85 V
	S2	4.85 V
Output current	S1	0.3 A max
	S2	0.3 A max
Inductance	0 A	15 μH ± 15%
	1.79 A	15 μH ± 15%
Withstand voltage		AC5.0 kV (1 min)
Ambient temperature		-40°C ~ 85°C
Clearance distance		11.2 mm
Creepage distance		12 mm

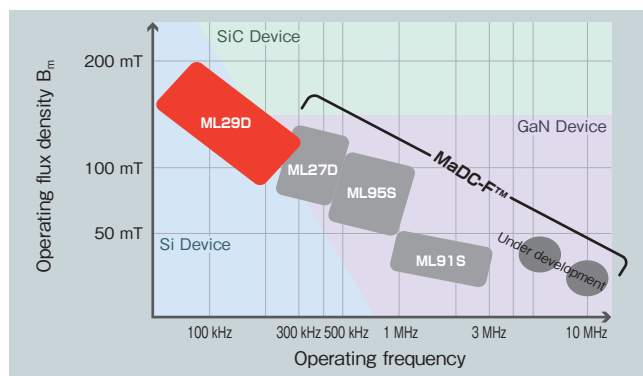


図3 高性能フェライトコア材料のラインナップ
Fig.3 Lineup of high-performance ferrite core materials