

高電力密度インバータ

出力:20kW, 10kW/kg以上 GaNを用いた高速スイッチング動作の確認と試作

● (株)ナチュラニクス 金澤康樹 古橋恒徳

概要

■ 課題：

将来の旅客航空機において主力と考えられているハイブリッド航空機 (HEA: Hybrid Electric Aircraft) に対し、高速、低損失 GaN 半導体の活用が望まれているが、実用化するための回路設計技術、実装技術が十分とは言えない状態である。

■ 取組内容：

電化パワーの根源要素となる半導体に改めて着目し、近年発展の著しい次世代化合物半導体 GaN の性能を最大限に引き出し、航空機エンジンの電化適用を目標とした小型・軽量 GaN インバータを開発した。

■ 新規性：

シリコンの物性限界を大幅に上回る化合物半導体 GaN を用いることで高速スイッチング化が可能となり、高出力密度化と低損失 (低温度上昇) 化を同時に満足する電力変換技術が確立できた。

■ 今後の展開：冷却材料・冷却方法の見直しで、さらなる軽量化を目指す。

仕様

■ 出力20kW、出力密度10kW/kgのGaNインバータ

特長

■ 動作検証項目

① 20kW 出力試験

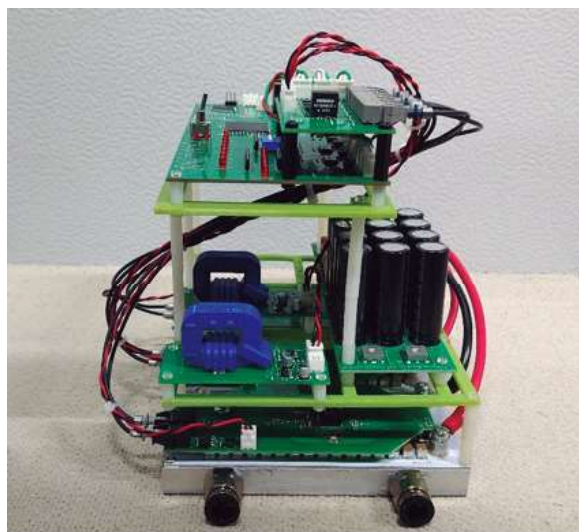
20kW GaNインバータ回路に対して定格入力電圧400Vを印加し、GaNインバータ回路を動作させ、定格容量の出力が達成されているか、異音は発生しないか、故障が発生しないかを確認した。

その結果、出力20kW、重量2,000g以内、出力密度10 kW/kgの GaNインバータを実現した。

② 温度評価試験

①の20kW 出力試験において、サーモグラフィーを用いて GaNインバータ回路の温度やGaNモジュールの発熱を測定する。合わせて、異常発熱している箇所はないかを確認した。

その結果、GaNモジュールの発熱最高温度は前回試験時と同様の70℃弱であり、水冷式ヒートシンクによって大きな発熱は抑制されていることが確認できた。



20kW GaN インバータ
(W:180mm,D:220mm,H:250mm)

■ お問い合わせ先 株式会社ナチュラニクス 代表取締役社長 金澤康樹
e-mail :yasuki.kanazawa@naturanix.co.jp 電話番号:070-2655-8191