

X 帯レーダ用 300W 小型パッケージ GaN HEMT パワーアンプ

1. 概要

近年、技術の発展に伴って、高性能なレーダの需要が高まっている。これまで、電子管や低出力・低周波の半導体素子を用いられていたものが、レーダの探知距離の拡大化や高精度化のため、高出力・高周波数に最適な GaN HEMT が採用されている。

高出力を考慮されたレーダとしてアクティブ・平面フェーズドアレイがあり、個々の素子アンテナを格子状に配列し、電磁波として放射される電力は空間合成され、さらに励振位相を変化させてビーム走査を行う。そのため素子アンテナに内蔵される GaN HEMT は配列される間隔を搬送周波数の $1/2 \sim 2/3$ にする必要があり、X 帯であれば、最大でも 19mm 間隔で配置される。つまり、パッケージ幅をより小さくする必要がある。

しかしながら、従来の X 帯レーダ用パッケージは写真 1 に示すフランジ部をねじで固定するタイプが主流であり、その部分を含めると横幅が 24mm となり、19mm 間隔の高密度実装が不可能であった。今回当社は、これら高出力、小型化の市場要求に応えるため、フェーズドアレイ向けに高密度実装可能な X 帯 300W GaN HEMT を開発したので報告する。

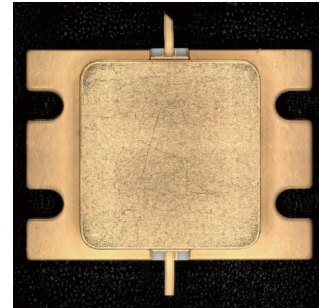


写真1 従来のパッケージ写真 (24.0×17.4mm)

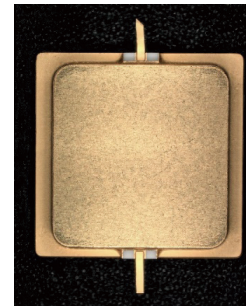


写真2 新規のパッケージ写真 (17.9×17.4mm)

2. 特徴

2-1 パッケージ開発

新規に開発したパッケージは、フランジ部分にあるねじ締め部分を削除し、裏面全体の半田実装を前提とする。パッケージサイズは 17.9×17.4mm となり、従来製品に比べ 25% の小型化を達成した。

今回開発した X 帯 300W GaN HEMT 製品を写真 2 に示す。電気的特性は、従来製品と同等性能を達成し、X 帯におけるフェーズドアレイ対応とした。

2-2 デバイス性能

図 1 に本製品の電気的特性を示す。動作条件は、ドレイン電圧 50V、パルス条件は、パルス周期 1msec、パルス幅 100μsec である。周波数の帯域は 9~10GHz と広帯域を実現し、入力電力 46dBm のとき、出力電力 55dBm、ドレイン効率 40% を達成した。

2024年7月より製品の受注を開始する。

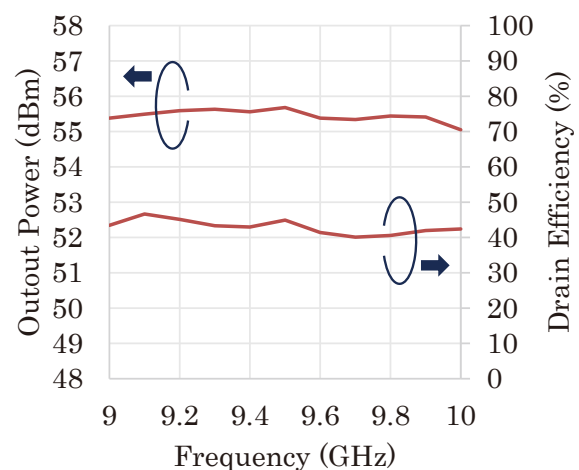


図1 電気的特性

[住友電工デバイス・イノベーション(株)
電子デバイス第二開発部 第二開発課 055-275-4411]