

L 대역 응용에 최적화된 100W 정합형 GaN 전력증폭기

김학성* 오성원*** 강동민**

*(주)웨이브피아 **한국전자통신연구원 ***국방과학연구소

(qube46@wavepia.com)

1. 서론

본 논문에서 기술할 100W 정합형 GaN 전력증폭기는 피아식별장치(IFF)/2차감시레이더(SSR)의 응용 주파수 대역에 적합하도록 개발되었으며, 적용한 전력 소자로 국산화된 (주)웨이브피아 GaN HEMT Die를 사용하고 있다. 적용한 GaN HEMT Power Bar는 단위 셀 3개가 어레이된 칩으로 총 게이트 폭 12mm인 소자이다.[1] GaN 소자가 장착될 패키지는 L 대역용 정합회로가 구현된 기판과 일체형으로 Heat sink와 접합하여 개발된 제품을 사용하였다.

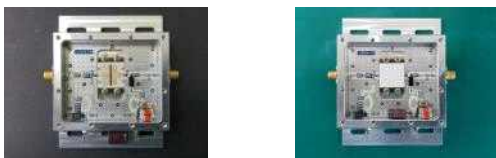
본 논문에서 검증하고자 하는 L 대역의 100W 이상의 전력증폭기는 일체형 패키지의 내부 정합회로를 기반으로 우수한 전기적 특성뿐만 아니라, 조립공정을 간략화 하여 소형 경량화를 갖도록 구현하였다.

2. 본론

L 대역의 100W 전력증폭기의 패키지에 GaN HEMT Power Bar는 Die Bonding 과 Wire Bonding 만으로 진행되었으며, Die Bonding은 AuSn(80/20)을 사용한 Eutectic 공정을 활용하였다.

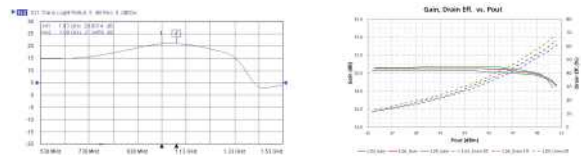
제작되는 전력증폭기에 사용될 PCB 재질은 Rogers 사의 RO4350B에 PCB 두께 30mil를 선정하였고[2], 1.03 to 1.09GHz 대역에서 적용 소자의 최대 출력세기를 만족시키는 출력 임피던스와 입력 임피던스를 기반으로 외부 정합회로를 추가하여 구현하였다.

그림 1은 L 대역 전력증폭기 평가모듈 형상이다.



(a) 일체형 패키지 내부 (b) 일체형 패키지 외부

그림 1. L 대역 전력증폭기 평가 모듈 형상



(a) 소신호 특성 (b) 출력 특성

그림 2. 평가모듈의 전기적 특성

그림 2는 평가 모듈의 소신호 이득 과 펄스 주기 1ms, 듀티 10%에서 측정된 출력 전력 및 효율에 대한 전기적 성능 결과이며, 최대출력 50dBm과 65%의 드레인 효율 특성을 보였다.

3. 결론

본 논문에서는 (주)웨이브피아 GaN HEMT Power Bar와 일체형 패키지로 구현된 L 대역의 전력증폭기를 기술하였다. 측정 결과 출력 세기 및 효율에서 만족스러운 결과가 나왔으며, 특히 GaN 증폭기의 일체형 패키지의 적용으로 제품의 조립성 뿐만 아니라 품질 향상에 많은 기여를 할 것으로 기대된다.

ACKNOWLEDGMENT

이 연구는 20xx년도 xxxx 및 xxx 연구비 지원에 의한 연구임('xxxxx')

참고문헌

- [1] TS1805001 WIN NP45-11 Technology Summary (Rev.1)
- [2] Rogers사 RO4350B Material Datasheet