

2013 한국전자파학회 하계종합학술대회

Vol. 1, No. 1



|일자 2013년 8월 22일(목)~24일(토)

|장소 라마다프라자 제주호텔

|주최 한국전자파학회

|후원 창성, 이레테크, 송실대학교 공진형 무선전력전송 고급트랙

|협찬 감마뉴, 로데슈바르츠코리아, 모아소프트, 삼성탈레스, 이성주식회사,
이앤알텍, CST of Korea, SKT, 기가레인, 대한실드엔지니어링,
선우커뮤니케이션, 하이게인안테나

KIEES

사단
법인

한국전자파학회

P-G-37	능동위상배열 레이더의 신뢰성 있는 실시간 고속 신호처리기 구현기법 연구 조상희, 이기원, 이종현, 선용 (LIG넥스원)	... 207
P-G-38	능동위상배열레이더의 주파수 다이버시티를 위한 수신채널 설계 이병훈, 송우진, 박세연, 이기원, 강한성 (LIG넥스원)	... 208
P-G-39	GP-GPU를 이용한 SAR 영상회 사들레이션 임영준, 고재용, 윤민영, 남상욱 (서울대학교)	... 209
P-G-40	위상배열안테나부 다중통신을 위한 실시간제어처리장치 구현 송우진, 김덕환, 권영원, 박진호 (LIG넥스원)	... 210
P-G-41	능동위상배열레이더 운용을 위한 송신제어회로카드 설계 최홍재, 이병훈, 송우진, 김덕환, 황성환 (LIG넥스원)	... 211
P-G-42	능동위상배열 레이더 송신위상보정 기능 구현 및 검증 김덕환, 이병훈, 김한성, 선용 (LIG넥스원)	... 212
P-G-43	DDS 기반의 근거리 차량용 24GHz FMCW 레이더 모듈 시스템 한장훈, 김정근 (광운대학교)	... 213
P-G-44	고해상도 X-대역 레이더용 170W SSPA 개발 임채호, 조강재, 이석희* (광성산전자통신, *단국대학교)	... 214
P-G-45	도플러 레이더를 이용한 비접촉 심폐신호 측정시 위상잡음이 추정성능에 미치는 영향 분석 김중빈, 김종면, 영순영, 장대진, 장동원, 최재익 (ETRI)	... 215

마이크로파/밀리미터파 능동회로

좌장 : 민병욱 교수 (연세대학교)

P-G-46	캐스코드 잡음 절감 기법을 적용한 60 GHz 가변이득 저 잡음 증폭기 김기진, 박상훈, 민광호 (전자부품연구원)	... 216
P-G-47	Ku-대역 4 Watt MMIC 고효율 증폭기 설계 주인권, 지홍구, 영인복 (한국전자통신연구원)	... 217
P-G-48	A Dual-Band Stacked Power Amplifier Using Wilkinson Power Combiner 최준혁, 김병준, 김익수, 남상욱 (서울대학교)	... 218
P-G-49	PIN 다이오드를 사용한 광대역 주파수 합성기 최재원, 이종현, 왕옥광, 윤상원 (서강대학교)	... 219
P-G-50	초고속 데이터 전송을 위한 밀리미터파 CMOS 전압제어발전기 박봉혁, 이은석, 이광천 (한국전자통신연구원)	... 220
P-G-51	동적 바이어스 스위칭 기법을 이용한 고효율 전력증폭기 설계 김형철, 함정현, 구재현, 임영구 (성균관대학교)	... 221
P-G-52	CMOS 공정을 이용한 77 GHz 4-bit 위상 변위기 설계 이효성, 민병욱 (연세대학교)	... 222
P-G-53	고효율 유지 전력증폭기 지홍구, 주인권, 신동환, 오성모, 유근관*, 영인복 (한국전자통신연구원, *한밭대학교)	... 223
P-G-54	X-band용 2-way Combined Power Amplifier 유현광*,***, 유영재*, 허성재**, 육종광***, 유찬세* (*전자부품연구원, **㈜엘아이씨티, ***연세대학교)	... 224
P-G-55	밀리미터파대역 MPM 개발 김진호, 권혁만, 김형중, 권건섭*, 허종환*, 황기민* (LIG넥스원, *국방과학연구소)	... 225

A Dual-Band Stacked Power Amplifier Using Wilkinson Power Combiner

* 최준혁, 김병준, 김덕수, 남상욱

서울대학교 전기공학부 뉴미디어통신연구소

cjh@ael.snu.ac.kr, bjkim@ael.snu.ac.kr, dskim@ael.snu.ac.kr, snam@snu.ac.kr

I. 서론

다중 대역 SAR imaging system은 긴 탐지 거리와 높은 해상도의 능식 구현이 가능하다.

본 논문에서는 이중대역 전파형상시스템의 송신기에 해당하는 S/X대역 stacked 전력 증폭기를 설계하였다. Stacked 구조는 낮은 impedance transformation ratio로 인해 대역폭 측면에서 이득을 얻을 수 있다. 그리고 X대역의 낮은 출력전력을 보정하고 impedance matching을 위해 이중대역 wilkinson combiner를 사용하였다.

II. 본론

본 논문의 이중대역 전력 증폭기는, 3-stacked 구조 두 개의 전력 증폭기를 이중대역 Wilkinson combiner를 사용하여 power combining과 impedance matching을 하였다. 전체 구조는 그림 1과 같다.

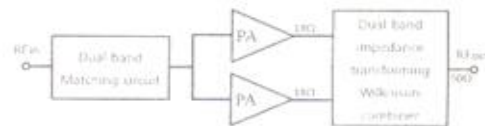


그림 1. 제안한 이중대역 전력증폭기 Block diagram

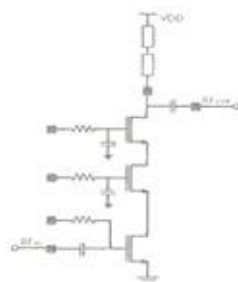


그림 2. 전력 증폭기 회로도

Stacked 전력증폭기는 impedance transformation ratio를 낮출 수 있어 cascode 구조보다 더 넓은 대역폭을 얻을 수 있다.[1] 회로도도 그림2와 같다.

Output matching 회로는 open stub과 이중대역 wilkinson combiner를 이용해 설계하였다.[2] Combiner를 사용했으므로 X대역의 낮은 출력전력도 보정해줄 수 있다.

Input matching 회로는 전송선로 3개를 직렬로 연결하여 두 주파수에서 matching을 하였고, drain bias회

로는 전송선로 2개를 직렬로 연결하여 두 주파수에서 open으로 보이도록 설계하였다.

측정결과는 표1과 같다. 대역폭은 X대역 Pout 21 dBm이상, S대역 Pout 24 dBm이상으로 정의하였다.

Frequency	Pout	PAE	Gain
8.3 - 8.9 (@ 8.6GHz)	22.6 dBm	15.5 %	8.49 dB
2.2 - 3.7 (@ 2.8GHz)	26.0 dBm	37.3 %	14.26 dB

표 1. 측정결과

X대역 측정결과는 8.6 GHz를 중심으로 600 MHz의 대역폭, 22.6 dBm의 포화 출력전력, 15.5 %의 PAE를 얻었다. S대역은 2.8 GHz를 중심으로 1.5 GHz의 대역폭, 26 dBm의 포화출력전력, 37.3 %의 PAE를 얻었다.

III. 결론

본 논문에서는 UMC 0.13um CMOS 공정을 이용하여 S/X대역 전력증폭기를 설계하였다. Stacked 구조와 이중대역 wilkinson combiner를 이용하여 두 대역에서 600MHz 이상의 대역폭과 21dBm이상의 출력 전력을 얻을 수 있었다.

Acknowledgement

*본 연구는 미래부가 지원한 2013년 정보통신-방송(ICT) 연구개발사업의 연구결과로 수행되었음.

참고문헌

- [1] S. Pornpromlakit, J. Jeong, C. D. Presti, A. Scuderi and P. M. Asbeck, "A watt-level stacked-FET linear power amplifier in silicon-on-insulator CMOS", IEEE Trans. Microw. Theory Tech., vol. 58, no. 1, pp. 57-64, Jan. 2010.
- [2] Xiaolong Wang, IwataSakagami, Kensaku Takahashi and Shingo Okamura, "A Generalized Dual-Band Wilkinson Power Divider With Parallel and Components", IEEE Trans. Microw. Theory Tech., vol. 60, no. 4, pp. 952-964, Apr. 2012.