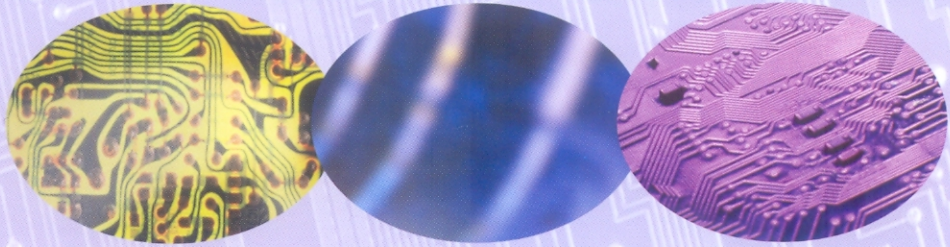


2010년도 춘계

마이크로파 및 전파전파 학술대회 논문집



KICS

KIEES



- 일시 : 2010년 6월 4일(금) 9:30~17:50
- 장소 : 일산 킨텍스
- 주최 : 사단법인 대한전자공학회 마이크로파 및 전파전파 연구회
사단법인 한국통신학회 마이크로파 및 전파 연구회
사단법인 한국전자파학회 마이크로파 및 전파 연구회
사단법인 한국전자파학회 안테나 및 전파전파 연구회
사단법인 대한전기학회 광전자 및 전자파 연구회
IEEE MTT/AP/EMC Korea Chapter
- 후원 : (주)엠티아이, (주)하이게인 안테나, 에이스 테크놀로지,
감마누, 로데슈바르즈, 멘엔텔, 모아소프트, 삼성탈레스,
Agilent, anritsu, AVR Korea, CST-Korea,
LIG 넥스원, SME 교역

13:30~15:15

좌장 : 정용채 교수 (전북대) / 이문규 교수 (서울시립대)

- [O-2-1] 13:30~13:45 Design of compact dual bandstop filter with suppressed coupling113
한정훈(KAIST), 양석열(KAIST), 배기웅(KAIST), 임상호(KAIST), 명로훈(KAIST)
- [O-2-2] 13:45~14:00 V-Band Sub-harmonic 다이오드 믹서 설계114
박형진(고려대학교), 김문일(고려대학교), 김문일(고려대학교)
- [O-2-3] 14:00~14:15 향상된 저지대역 특성을 갖는 대역통과 여파기115
하정현(서강대학교), 윤상원(서강대학교)
- [O-2-4] 14:15~14:30 고조파 상쇄 부하 회로망을 위한 결합 접지 구조 및 DMS 구조116
Girdhari Chaudhary(전북대학교), 최성(전북대학교), 정용채(전북대학교), 임종식(순천향대학교), 김동수(전자부품연구원), 김준철(전자부품연구원), 박종철(전자부품연구원), 정용채(전북대학교)
- [O-2-5] 14:30~14:45 송수신 격리도 제어 가능한 RFID용 방향성 결합기117
김귀성(서울시립대학교), 박동훈(서울시립대학교), 이문규(서울시립대학교)
- [O-2-6] 14:45~15:00 2.45GHz대역 패치형 Balun-BPF의 설계118
오송이(강원대학교), 황희용(강원대학교)
- [O-2-7] 15:00~15:15 60 GHz 반사형태 CMOS위상변화기 설계119
박형진(고려대학교), 김문일(고려대학교), 김문일(고려대학교)

15:15 ~15:50

Coffee Break

15:50 ~17:35

좌장 : 김강욱 교수 (경북대) / 이재욱 교수 (항공대)

- [O-2-8] 15:50~16:05 parallel plate waveguide 를 이용한 철 산화물 스케일 박막 특성 연구120
조규영(포항공과대학교), 조규영(포항공과대학교), 박위상(포항공과대학교), 박위상(포항공과대학교)
- [O-2-9] 16:05~16:20 선택 가능한 저지대역을 갖는 초광대역 대역통과 여파기121
정승백(충실대학교), 정승백(충실대학교), 양승인(충실대학교), 양승인(충실대학교)
- [O-2-10] 16:20~16:35 새로운 구조의 Microstrip-to-Suspended Stripline 전이구조와 저역통과 여파기의 설계122
박진현(경북대학교), 송선영(경북대학교), 김영곤(경북대학교), 김강욱(경북대학교), 김강욱(경북대학교)
- [O-2-11] 16:35~16:50 소형 개구 구조와 그 보조 구조 사이의 임피던스 관계 및 산란 특성123
박종언(경북대학교), 박종언(경북대학교), 김기영(경북대학교), 고지환(금오공과대학교), 여준호(대구대학교), 조영기(경북대학교), 조영기(경북대학교)

고조파 상쇄 부하 회로를 위한 결합 접지 구조 및 DMS 구조

°Girdhahri Chaudhary, 최성, 정용채, 임종식*, 김동수#, 김준철#, 박종철#

전북대학교 전자정보공학부, 순천향대학교 전기통신공학과*, 한국전자부품연구원#

girdharic@jbnu.ac.kr

I. 소개

최근의 낮은 에너지 소비에 대한 관심과 더불어 무선 통신 서비스 시스템의 확장은 고효율 RF 장치의 수요를 날이 증가시키고 있다^[1]. 그러므로 전력 증폭기의 효율 향상은 필수적이다.

본 논문에서는 2.11GHz~2.17GHz 대역에서 동작하는 광대역 부호 분할 다중 접속(WCDMA) 방식의 기지국용 하향 어플리케이션에 사용되는 고효율 전력증폭기를 위한 고조파 상쇄 부하 회로를 DMS(Defected Microstrip Structure)를 이용하여 설계하였다. 제안된 구조는 결합 접지 구조(Defected Ground Structure: DGS)의 고조파 상쇄 부하 회로와 비교되었다. 제안된 구조의 삽입 손실은 기본 주파수에서 DGS보다 작았으며, 저지 대역 주파수 특성은 비슷하였다.

II. 설계 및 결과

그림 1 (a)와 (b)는 각각 DGS와 DMS의 기본 형태를 보여준다. DMS는 신호선로에 균일 또는 불균일한 결합들을 식각함으로써 얻어진다^[2]. DMS는 신호선에서의 전류 흐름을 방해하여 특정 주파수 대역에서 대역 저지 특성과 전파지연특성(slow-wave effect)을 갖는다. DGS와 마찬가지로 DMS는 등가 인덕턴스를 증가시킴으로써 전송선로의 전기적 길이를 증가시킨다^[2]. 전기적 길이가 증가하면 필터, 전력분배기, 전력증폭기 등과 같은 초고주파 회로의 크기를 감소시킬 수 있다.

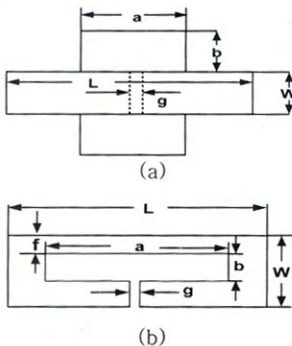


Fig. 1. 기본적 레이아웃 (a) DGS (b) DMS.

그림 2는 두 개의 아령 모양의 DGS와 T-형 DMS 고조파 상쇄 부하 회로의 측정 결과를 보여준다. 실험을 통해, DMS의 부하 회로의 2차 고조파(4.28 GHz)와 3차 고조파(6.42 GHz)의 감쇠는 각각 25.6 dB와 30.28 dB이었으며, 이는 고조파 상쇄 부하 회로 응용에 적용 가능한 결과이다. 4.22

GHz~6.51 GHz 대역에서의 감쇠는 25 dB 이하이다. 삽입 손실은 기본 주파수인 2.14 GHz에서 DMS의 경우 0.2 dB를 보인다.

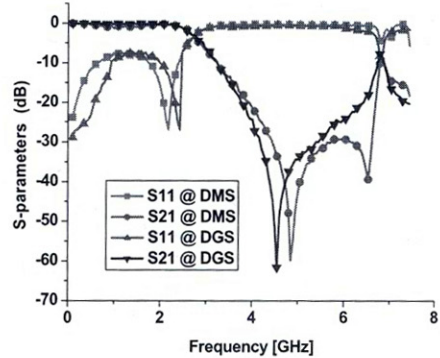


Fig. 2. DMS와 DGS를 이용한 고조파 상쇄 부하 회로의 측정결과

마찬가지로, DGS 고조파 상쇄 부하 회로의 삽입 손실은 기본 주파수인 2.14 GHz에서 0.38 dB를 나타내며, 이는 DMS의 경우보다 다소 높은 결과 값이다. 또한 2차 및 3차 고조파에서의 감쇠는 각각 28.84 dB와 22.58 dB이다.

III. 결론

우리는 본 연구에서 DMS 전송선로를 이용하여 고효율 전력증폭기에의 응용을 위한 고조파 상쇄 부하 회로를 제안했다. 제안된 구조는 DGS 고조파 상쇄 부하 회로와 비교할 때 DMS의 2차 및 3차 고조파 상쇄 특성이 DGS와 거의 비슷한 결과를 가짐을 보였다. 기본 주파수에서의 삽입 손실은 DGS 회로보다 DMS 회로에서 더 작았다.

참고문헌

- [1] S. C. Cripps, *Advanced Techniques in RF Power Amplifier Design*, Norwood, MA, Artech House, 2002.
- [2] J. A. T. Mendez and H. J. Aguilar, "Comparison of Defected ground structure and Defected microstrip structure behavior at high frequencies," *IEEE international conference on electrical and electronics engineering (ICEEE)*, pp. 7-10, Jun. 2004.