



2022년 한국전자파학회 동계종합학술대회

2022년 2월 9일(수) ~ 12일(토) | 강원도 휘닉스평창

*2022년 2월 7일(월) | Only Online



주최

KIEES 사단 법인 한국전자파학회

후원

KAIST BK21 FOUR

협찬

엘아이지텍스원(주), (주)루프, (주)센서뷰, (주)솔탐, (주)썬트렉아이, 안리쓰코퍼레이션(주), (주)케이엠더블유, 한화시스템(주)

대영유비텍(주), (주)모아소프트, 알에프에이치아이씨(주), (주)에이티에스로, (주)엘아이씨티, 엘지히다씨(주), (주)울포랜드, (주)이앤알, (주)웨이비스, 코모텍(주), 퀄컴(QUALCOMM)

(주)미래시스템, 로데슈바르즈코리아(주), (주)스마트레이더시스템, (주)에이치시티, (주)하이게인안테나, (주)태진티엔에스, 크리모(주)

KAIST RFSS LAB, KAIST 초소형 SAR군집위성연구센터, KAIST 초연결 EMC연구센터, 서울대학교 차세대전자파융합시스템소프트웨어연구센터, (주)삼보에드텍, 성원포밍, (주)알티테크, (주)에이티엠아이앤씨, (주)에이프러스텍, (주)엠코전자, (주)이너트론, (주)이레테크, (주)팬옵틱스, 포항공과대학교 5G/6G 융복합RF기술연구단, UNIST 집적회로설계연구실, 고려대학교 테라헤르츠연구사업단

PROGRAM



초청/특별세션

<구두발표 IV>

KNC-URSI 특별세션

발표시간 : 16:45~18:15 | 발표장소 : 팀버홀C(2층) | 좌장 : 김정환 박사(교정기술원(주))

- B-IV-01 16:45~17:00 (초청논문) 유전체 새기 문제에 대하여
나정웅 (KAIST)
- B-IV-02 17:00~17:15 Wood anomaly와 GMR(Guided mode resonance)간의 관계
조영기*, 고지환*, 김기채** (경북대학교 전자공학부, 금오공과대학교 전자공학부*,
영남대학교 전기공학과**)
- B-IV-03 17:15~17:30 드론 탐지 레이더 현황 및 기술 소개
박준성°, 박성욱 (한국과학기술원)
- B-IV-04 17:30~17:45 마이크로파 무선전력전송을 위한 인체 영향을 고려한 최적화 알고리즘
김호열°, 남상욱 (서울대학교)
- B-IV-05 17:45~18:00 Design of Antennas with Crossed Dipoles
박익모° (아주대학교)
- B-IV-06 18:00~18:15 균질 유전체 반 평면 구조의 조모펄트 적분의 새로운 Uniform Asymptotic Expansion
고일석° (인하대학교)

일반세션

<구두발표 I>

마이크로파/밀리미터파 능동회로 I

발표시간 : 08:30~10:00 | 발표장소 : 아젠다1A(2층) | 좌장 : 이문규 교수(서울시립대학교)

- C-I-01 08:30~08:45 온-칩 벡터 네트워크 분석기 구현을 위한 광대역 주파수 하향 변환 혼합기 설계
이승중°, 전상근* (고려대학교 일반대학원 전기전자공학과, 고려대학교 전기전자공학부*)
- C-I-02 08:45~09:00 혼합 공진기를 사용한 임의의 종단 임피던스 비가역 대역통과여파기 설계
Girdhari Chaudhary°, Phanam Pech, 정용채 (전북대학교 전자정보공학부)
- C-I-03 09:00~09:15 Reconfigurable Kirigami for Tunable Chirality
Ratanak Phon°, Sungjoon Lim (School of Electrical and Electronics Engineering,
Chung-Ang University)
- C-I-04 09:15~09:30 5G 이동통신을 위한 3.4~3.8 GHz 대역 GaN-HEMT 광대역 도허티 전력증폭기 **온라인(실시간발표)**
권구현°, 최우진*, 양영구* (성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과,
성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과, para-PA*, 성균관대학교 전자전기컴퓨터공학과, para-PA **)
- C-I-05 09:30~09:45 동적 바이어싱 기법을 적용한 배열 안테나 송신기의 전력 효율 개선
김현우°, 구현철 (진국대학교)
- C-I-06 09:45~10:00 Mechanical Multi-Functional Metasurface Using Thermal Shape Memory Alloy Actuators
Chhuhheng Lor°, Sungjoon Lim (School of Electrical and Electronics Engineering,
Chung-Ang University)

혼합 공진기를 사용한 임의의 종단 임피던스 비가역 대역통과여파기 설계

Girdhari Chaudhary¹, Phanam Pech, 정용채²
 전북대학교 전자정보공학부
 girdharic@jbnu.ac.kr¹, ycjeong@jbnu.ac.kr²

I. 서론

신호가 한 방향으로만 흐를 수 있도록 ($|S_{21}| \neq |S_{12}|$) 시변조 공진기를 사용하는 비가역 대역통과 여파기(Non-reciprocal bandpass filters: NBPFs)는 [1]-[2]에 보고되었다. 그러나, 기존의 NBPF들은 점진적 위상천이를 갖는 최소 3개의 시변조 공진기를 사용함으로써 변조 신호 회로 복잡성을 증가시킨다.

본 논문에서는, 결합된 정적 공진기와 시변조 공진기를 이용하는 임의의 종단 임피던스의 NBPF를 제안한다. 정적 공진기가 시변조 공진기에 적절히 결합되면 역방향 차단 두 개의 전달 영점들을 생성하며, 이는 통해 비가역 격리 대역폭을 증가시킨다.

II. 설계 방법

그림 1은 일반적인 NBPF와 제안된 NBPF의 결합도를 나타낸다. 그림 1(b)는 RF 단자, 두 개의 정적 공진기(R_1 and R_4) 그리고 두 개의 시공간 변조된(spatio-temporally modulated: STM) 시변조 공진기(R_2 and R_3)가 포함된 제안된 NBPF의 결합도를 나타낸다. 제안된 NBPF는 광대역에서 높은 역방향 차단을 달성하기 위해 필요한 시변조 공진기의 수를 줄임으로써 변조 신호 회로 설계를 단순화한다.

III. 시뮬레이션 및 측정 결과

제안된 NBPF를 입증하기 위해, 그림 2는 $R_S = 100 \Omega$ 그리고 $R_L = 50 \Omega$ 인 제안된 NBPF의 시뮬레이션 결과를 나타낸다. 시뮬레이션은 역전압 바랙터 다이오드로 구현된 $\lambda/4$ 전송선로 시변조 공진기를 사용하였다. 그림에서 보이는 것과 같이, 역방향 차단($IX = |S_{12}|$) 대역폭은 f_0 에서 IX가 감소함에 따라 약간 확대된다.

IV. 결론

본 논문은 정적 공진기와 시변조 공진기를 혼합 사용하여 임의의 종단 임피던스를 갖는 비자성 NBPF를 제안하였다.

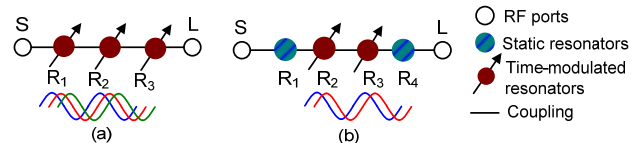


그림 1. 비가역 대역통과여파기(NBPF)의 결합도: (a) 시변조 공진기만을 사용한 일반적인 NBPF, (b)정적 공진기와 시변조 공진기를 혼합 사용한 제안된 NBPF.

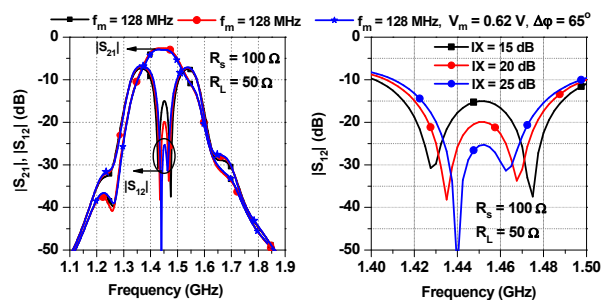


그림 2. $R_S = 100 \Omega$ 과 $R_L = 50 \Omega$ 일 때 NBPF의 시뮬레이션 결과.

감사의 글

이 성과는 정부(과학기술정보통신부, 교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (No. 2020R1A2C2012057),(No. 2019R1A6A1A09031717).

참고문헌

[1] X. Wu, X. Liu, M. D. Hickie, D. Peroulis, J. S. Gomez-Diaz, and A. Alvarez Melcon, "Isolating bandpass filters using time-modulated resonators," *IEEE Trans. Microwave Theory Techn.*, vol. 67, DOI: 10.1109/TMTT.2019.2908868, no. 6, pp 2331-2345, Jun. 2019.

[2] X. Wu, M. Nafe, A. Alvarez Melcon, J. S. Gomez-Diaz, and X. Liu, "Frequency tunable non-reciprocal bandpass filter using time-modulated microstrip $\lambda_g/2$ resonators," *IEEE Trans. Circuits and Systems-II Express Briefs*, vol. 68, no. 2, pp. 667-671, Feb. 2021.