

2012년도 춘계

# 마이크로파 및 전파전파 학술대회

## 논문집



**KICS**  
한국통신학회  
Korea Information and  
Communications Society



**일시** 2012년 5월 25일(금요일)  
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** Anritsu, AWR, National Instruments Korea

▶장소 : 2층 210B

13:30~15:30

좌장 : 이용식 (연세대학교)

|        |             |  |     |
|--------|-------------|--|-----|
| 03-1-1 | 13:30~14:00 | [초청 논문] 평행 결합선로 기반 초고주파 대역통과 필터의 소형화 기술 .....            | 101 |
|        |             | 이용식(연세대)   |     |
| 03-1-2 | 14:00~14:15 | PIN 다이오드를 이용한 음의 균지연 시간 조정기 .....                        | 102 |
|        |             | Kolet Mok, 정준형, Girdhari Chaudhary, 정용채(전북대)             |     |
| 03-1-3 | 14:15~14:30 | X-band용 유전체 도파관 필터 측정방법.....                             | 103 |
|        |             | 장영수, 김승완, 이기진(서강대), 김종철(릿치마이크로웨이브)                       |     |
| 03-1-4 | 14:30~14:45 | 삼각패치형 저역 통과 여파기를 이용한 대역 통과 여파기의 설계.....                  | 104 |
|        |             | 오송이, 황희용(강원대)  |     |
| 03-1-5 | 14:45~15:00 | 가변 이중대역 대역통과 여파기 설계.....                                 | 105 |
|        |             | Girdhari Chaudhary, 문태수, 정용채(전북대)                        |     |
| 03-1-6 | 15:00~15:15 | 차단대역 향상을 위한 Center-Tapped CRLH 메타재질구조 초광대역 대역통과여파기 ..... | 106 |
|        |             | 이보람, 강승택(인천대학교 정보통신공학과), 주정호(한국전자통신연구원(ETRI))            |     |
| 03-1-7 | 15:15~15:30 | CRLH 전송선을 이용한 Marchand 발룬의 소형 격리 회로 설계 .....             | 107 |
|        |             | 문병택, 한정훈, 명로훈(한국과학기술원)                                   |     |

15:30~15:50

Coffee Break

15:50~17:50

좌장 : 강승택 (인천대학교)

|        |             |   |     |
|--------|-------------|---|-----|
| 03-2-1 | 15:50~16:20 | [초청 논문] 안테나 시스템 집적용 광대역(ASIWB) 메타재질구조 대역통과여파기(MTM BPF) 기술 ..... | 108 |
|        |             | 강승택(인천대)  |     |
| 03-2-2 | 16:20~16:35 | Dielectric Loaded SIW E-plane Transformer .....                 | 109 |
|        |             | 조희진, 이해영(아주대)   |     |
| 03-2-3 | 16:35~16:50 | 임피던스 정합이 향상된 Alternating Phase Fed 3 Way DFSIW 전력분배기.....       | 110 |
|        |             | 전지원, 이해영(아주대)   |     |
| 03-2-4 | 16:50~17:05 | MS공진기와 SIR공진기의Q값 비교 .....                                       | 111 |
|        |             | 정선화, 황희용(강원대)   |     |
| 03-2-5 | 17:05~17:20 | LC 공진기를 이용한 이중 대역 정합 회로의 설계 .....                               | 112 |
|        |             | Kim Phirun, 박성두, Girdhari Chaudhary, 정용채(전북대)                   |     |
| 03-2-6 | 17:20~17:35 | 메타재질구조CRLH 전송선 기반 소형 이중대역 비균등 전력분배기 .....                       | 113 |
|        |             | 엄다정, 박중기, 강승택(인천대)  |     |
| 03-2-7 | 17:35~17:50 | 이중 공진을 이용한 대역폭 강화 메타물질 수체.....                                  | 114 |
|        |             | 유민영, 임성준(중앙대)   |     |

# 가변 이중대역 대역통과 여파기 설계

Girdhari Chaudhary, 문태수, 정용채  
 전북대학교 전자정보공학부  
 girdharic@jbnu.ac.kr

## I. 소개

전기적으로 가변 할 수 있는 다중대역 대역통과 여파기는 다중 서비스 무선 통신 시스템에서 핵심소자 중 하나이다. 이러한 요구조건을 만족하기 위해 미세전자 제어기술(MEMS) 또는 PIN다이오드 강유전성 커패시터와 같은 여러 종류의 가변소자들을 이용하여 가변 대역 통과 여파기에 대한 다양한 연구가 진행되어 왔다 [1],[2].

본 논문에서 제안하는 여파기는 전송선로와 안정도가 좋은 바랙터를 이용하여 두 개의 통과대역을 조정할 수 있음을 제시하였다.

## II. 설계 이론 및 결과

그림 1은 2차 마이크로스트립 가변 이중대역 여파기의 그림이다. 제안하는 여파기는 두 개의 마이크로스트립의 끝에 4개의 가변 커패시터가 부착되었고, 마이크로스트립의 중앙에는 두 개의 가변 커패시터가 부착되었다. 여파기에서 개방 루프를 형성하는 공진기는 회로 크기를 줄이기 위해 전송선로가 구부러진 형태로 구성하였다. 사용된 바랙터는 Skyworks사의 SMV1233-079LF를 사용하였고, 입출력 선로는 공진기부분에 위치시켰다.

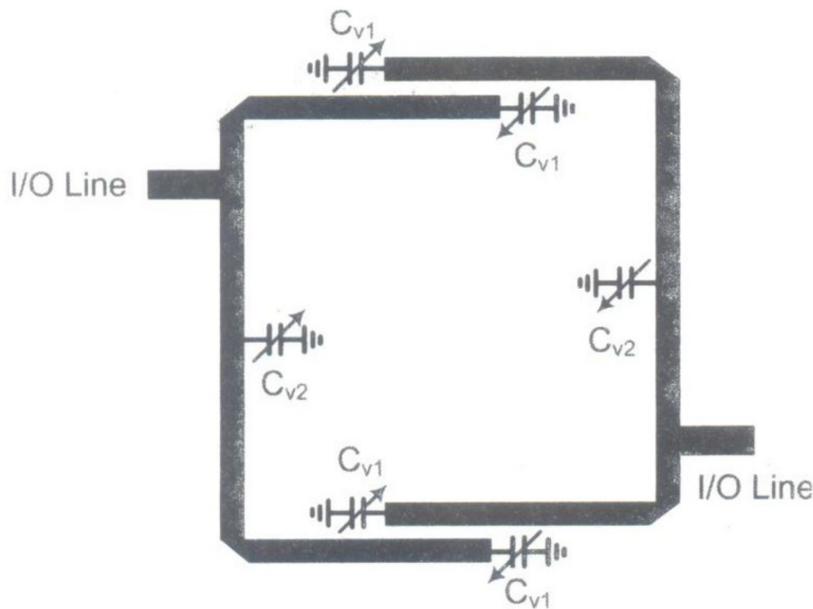


그림 236. 제안하는 가변 이중대역 대역통과 여파기의 구조

그림 2는 제안하는 여파기의 시뮬레이션 및 측정결과이다. 두 통과대역의 전체 가변 범위에서 반사손실은 12 dB 이상이며, 첫 번째 통과대역이 가변될 때 삽입

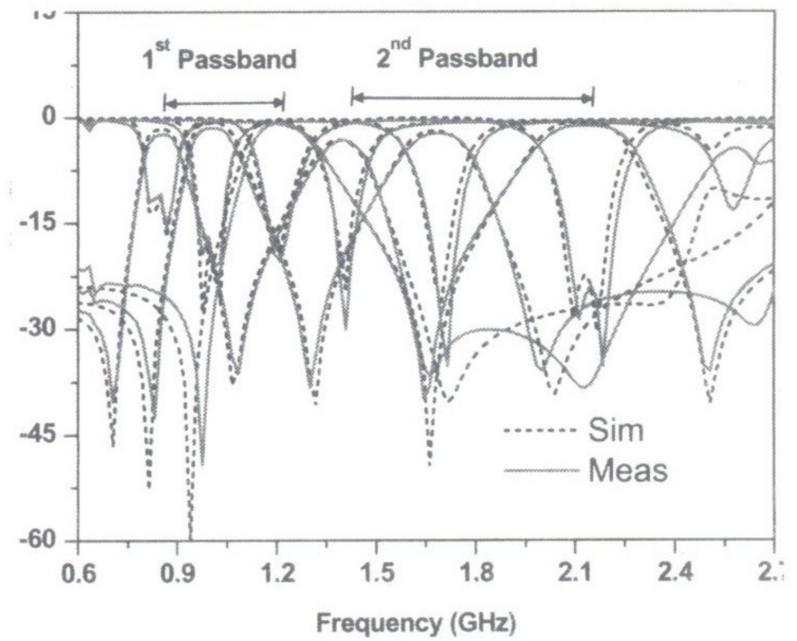


그림 237 제안하는 여파기의 시뮬레이션 및 측정결과.

손실은 0.85 - 2.42 dB이고, 두 번째 대역의 삽입손실은 1.20 - 3.30 dB이다. 통과대역이 낮은 주파수 쪽으로 가변함에 따라 삽입손실은 더 높아진다. 그 이유는 주파수가 낮을수록 마이크로스트립 선로가 전기적으로 더 짧아져서 이 조건에서의 전체 공진기 Q값이 감소하기 때문이다.

## III. 결론

본 논문에서 넓은 주파수 가변특성을 갖는 이중대역 대역통과 여파기를 제안하였다. 제안하는 여파기는 선택도를 향상시키기 위해 통과대역 근처에 3개의 전송영점이 발생하도록 설계하였다. 따라서 제안하는 이중대역 대역통과 여파기는 선택적으로 다중모드 또는 다중대역 시스템에 적용될 수 있다.

### 참고문헌

[1] X. Y. Zhang and Q. Xue, "High selectivity tunable bandpass filters with harmonic suppression," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech*, vol. 58, no. 4, pp. 964-969, Apr. 2010.  
 [2] G. Chaudhary, H. Choi, Y. Jeong, J. Lim, D. Kim, and J. C. Kim, "Design of dual-band bandpass filter using DGS with controllable second passband," *IEEE Trans. Microw. Wireless Compon. Letters*, vol. 21, no. 11, pp. 589-591, Nov. 2011.