

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)	

# LC 공진기를 이용한 이중 대역 정합 회로의 설계

Kim Phirun, 박성두, Girdhari Chaudhary, 정용채

전북대학교 전자정보공학부

ycjeong@jbnu.ac.kr

## I. 서론

이중 대역 정합회로는 하나의 회로로 두 대역의 임피던스를 임의의 임피던스로 변환한다. CRLH 전송선로를 이용하여 다른 두 주파수 대역에서 이중 대역 정합 특성을 얻을 수도 있다.<sup>[1]</sup> 본 논문에서는 마이크로스트립 전송선로를 이용하여 제작한 직/병렬 LC 공진기를 이용한 이중 대역 정합 회로를 제안하였다. 공진 주파수들은 동작 주파수가 아닌 대역에 전송 영점으로 동작하게 할 수 있다. 전송 영점은 두 통과 대역 사이에서 좋은 격리 특성을 갖게 한다.

## II. 설계 방법 및 측정결과

그림 1은 이중 대역 정합 회로의 레이아웃과 사진을 보여준다. 회로의 구성은 전송선로에 병렬로 연결된 커패시터와 전송선로에 직렬로 연결된 커패시터가 선트로 연결되어 있다.

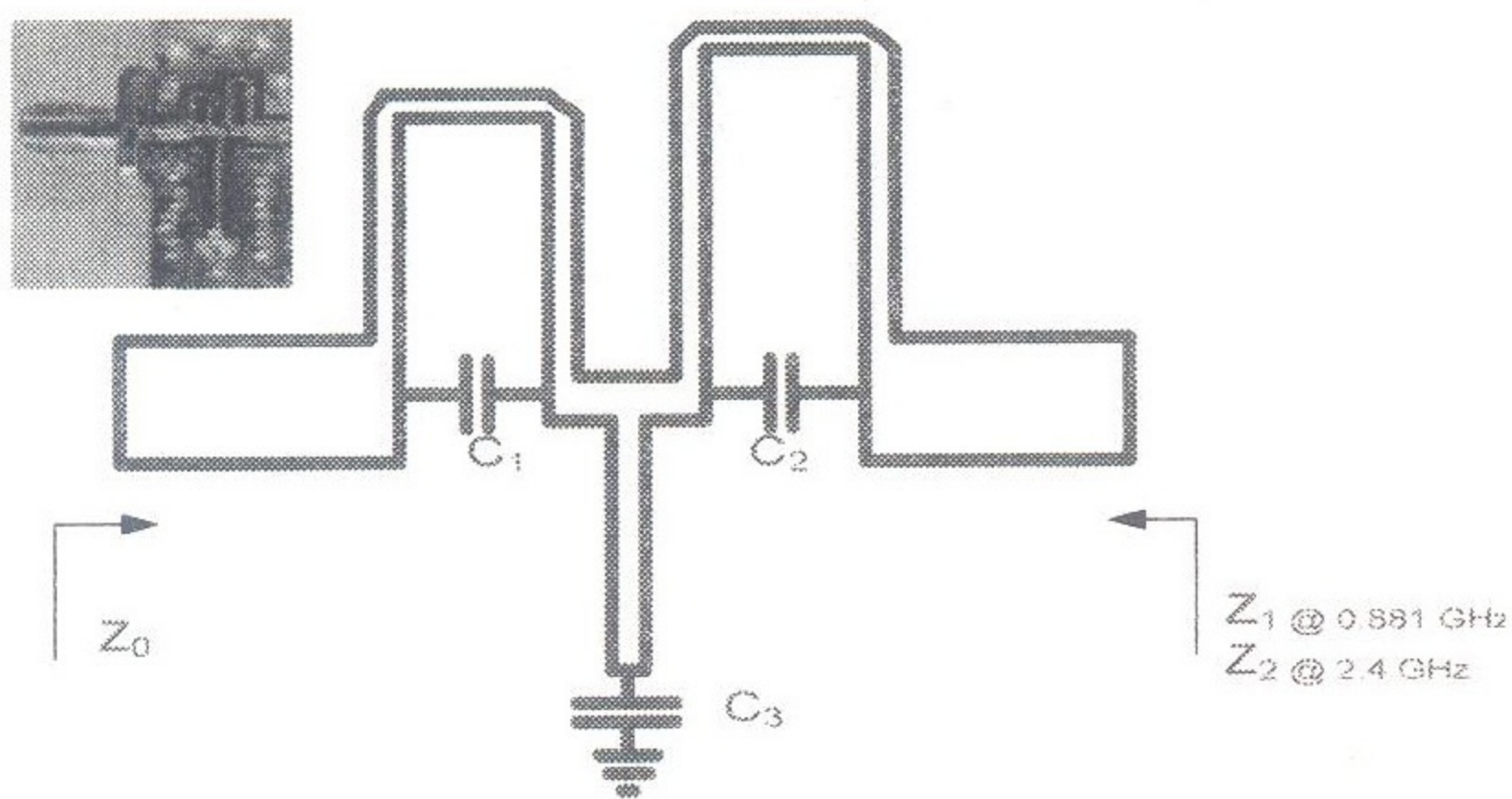


그림 252. 이중 대역 정합 회로의 레이아웃.

이중 대역 정합 회로의 설계 과정을 세 단계로 구분할 수 있다. 첫 번째는 각 주파수에서의 T-형태의 단일 대역 정합 회로를 설계한다. 두 번째는 직/병렬 LC 공진 회로를 이용하여 두 단일 대역 정합 회로를 이중 대역 정합 회로로 변환한다. 이중 대역 정합 회로에서의 L과 C의 값은 두 단일 대역 정합 회로의 리액턴스와 서셉턴스로부터 유도될 수 있다. 마지막으로 인덕터 대신에 높은 임피던스를 갖는 전송선로를 설계한다. 전송선로의 전기적 길이는 식  $L_t = (Z_t \sin \theta) / \omega$ 를 이용하여 얻을 수 있다.<sup>[2]</sup> 여기서  $Z_t$ ,  $\theta$  그리고  $\omega$ 는 각각 전송선로의 특성 임피던스, 전기적 길이 그리고 공진 주파수다. T-형태의 정합 회로는 스미스 차트의 모든 점에서 임피던스 정합이 가능하다. 또한 몇 개의 T-형태 정합

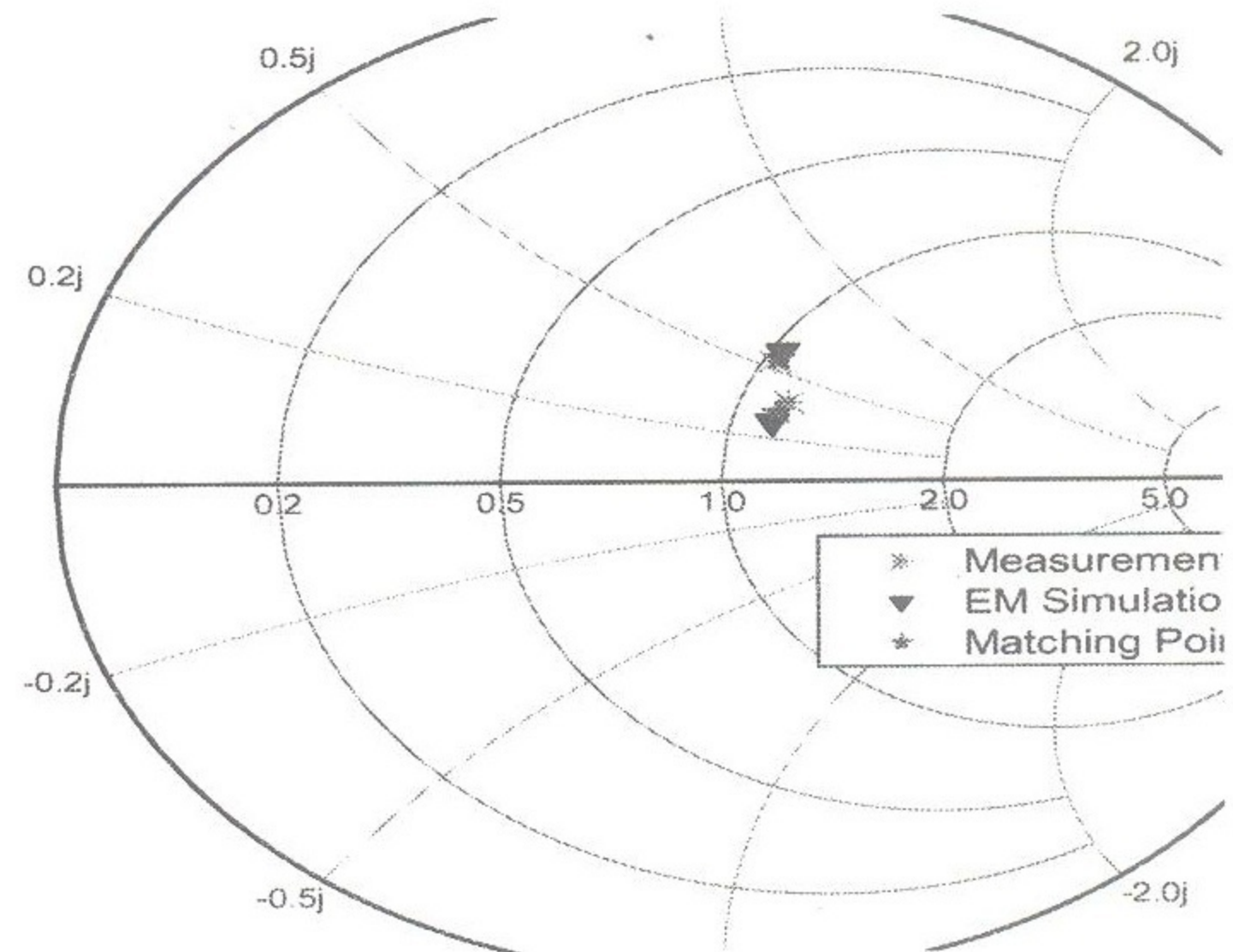


그림 253. 시뮬레이션과 측정 결과의 비교

회로의 결합은 이중 대역 정합으로 변환된다.

제작된 회로의 정합 임피던스는 두 주파수 0.881 GHz와 2.4 GHz에서 각각  $Z_1 = 52.18 + j27.68 \Omega$ 과  $Z_2 = 57.03 + j16.20 \Omega$ 이다. 그림 2는 제안한 회로의 EM 시뮬레이션과 측정 결과를 나타낸다. 두 결과는 거의 일치하는 것을 확인할 수 있다. 회로의 전체 면적은  $23 \times 13 \text{ mm}^2$ 이다.

## III. 결론

본 논문에서는 새로운 구조의 이중 대역 정합 회로를 제안하였다. 회로의 L과 C의 값을 쉽게 유도할 수 있고, 두 값에 의해서 유도된 T-형태의 정합 회로에 의하여 모든 정합 임피던스에 대하여 이중 대역 정합 회로를 구현할 수 있다. 이 기술은 많은 고주파 회로에 쉽게 적용될 수 있다.

## 참고문헌

- [1] I. H. Lin and M. DeVincentis, "Arbitrary dual-band components using composite right/left-handed transmission lines," *IEEE Trans. Microw. Theory Tech.*, vol. 52, pp. 1142-1149, Apr. 2004.
- [2] S. Park, H. Choi., and Y. Jeong, "Microwave group delay time adjuster using parallel resonator," *IEEE Microw. and Wireless Compon. Letters*, vol. 17, no. 2, pp.109-111, Feb. 2007.