

반사형 광대역 마이크로파 균지연 시간 조정기

°문태수, Kim Phirun, Girdhari Chaudhary, 정용채

전북대학교 전자정보공학부

moniaiv@jbnu.ac.kr

I. 서론

이동통신 시스템에서 송수신기의 성능은 전력증폭기의 비선형성으로 인해 제한된다. 진폭 및 역위상 정합뿐만 아니라 광대역 시간 정합을 함으로써 전력증폭기의 비선형성 문제를 해결할 수 있다. 본 논문에서는 제어 전압에 의해 조정되는 가변 캐패시터와 가변 등가 인덕터로 구성된 공진회로로 균지연 시간을 조정할 수 있는 마이크로파 균지연 시간 조정기를 제안하였다.

II. 본론

일반적으로 바랙터 다이오드로 가변 캐패시터를 구현하고, 전송선로와 바랙터 다이오드를 연결하여 가변 인덕턴스를 구현할 수 있다. 이 리액턴스 소자들을 병렬 연결하여 공진회로를 만들고, 이 공진회로들을 3 dB 하이브리드에 부착하여 그림 1과 같이 반사형 광대역 시간 조정기를 만들 수 있다.

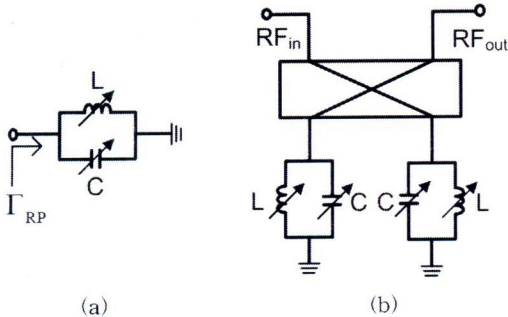


그림 1. (a) 반사형 병렬 공진기와 (b) 반사형 병렬 공진기를 이용한 제안된 광대역 균지연 시간 조정기.

제안하는 2 단자 광대역 균지연 시간 조정기의 S-파라미터는 Port Reduction Method를 이용하여 다음과 같이 구할 수 있다.

$$[S] = \begin{bmatrix} 0 & -j\Gamma_{RP} \\ -j\Gamma_{RP} & 0 \end{bmatrix} \quad (1)$$

식 (1)과 공진조건을 이용하여 균지연 시간을 다음과 같이 구할 수 있다.

$$\tau|_{\omega=\omega_0} = -\frac{dL S_{21}}{d\omega}|_{\omega=\omega_0} = \frac{4}{Y_0 \omega_0^2 L} = 4Z_0 C \quad (2)$$

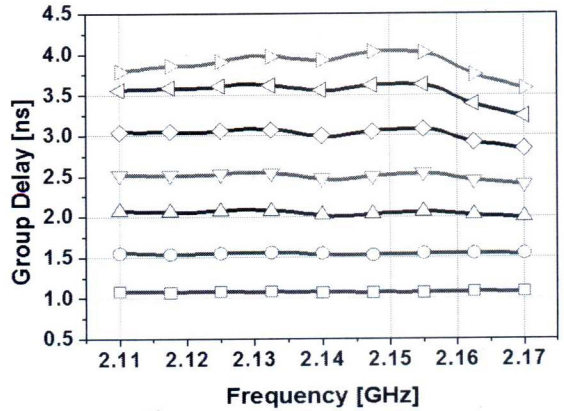


그림 2. 바이어스 전압에 따른 균지연 시간 변화.

식 (2)는 일정한 공진주파수를 유지하면서 캐패시턴스와 인덕턴스를 변화시키면 균지연 시간을 조절할 수 있음을 보인다.

그림 2는 WCDMA 하향링크 대역인 2.11~2.17 GHz에서 동작하는 균지연 시간 조정기의 측정결과이다. 60 MHz 대역폭에서 바이어스 전압에 따라 3 ± 0.17 ns의 균지연 시간변화와 함께 좋은 평탄도를 확인할 수 있다. 측정된 대역폭 내에서 삽입손실 변화는 6 dB이며, 최대 반사손실은 22.18 dB 이다.

III. 결론

본 논문에서 반사형 병렬 공진기와 3 dB 하이브리드 결합기로 구성된 광대역 균지연 시간 조정기를 제안하였다. 제안된 균지연 시간 조정기는 균지연 시간 제어에 필요한 여러 통신 시스템에 적용될 수 있을 것이다.

참고문헌

- [1] S. Park, H. Choi and Y. Jeong, "Microwave Group Delay Time Adjustor Using Parallel Resonator," *IEEE Microw. Wireless Comp. Letters.* vol. 17, no. 2, pp. 109-111, Feb. 2007.
- [2] H. Choi and Y. C. Jeong, "Design of a Microwave group delay time adjustor and its applications to a feedforward power amplifier," *Microw. J.*, vol. 51, no.2, pp. 88-100, Feb. 2008.

09:30~10:50

좌장 : 서철현 교수 (숭실대)

P-1-1	09:30~10:50	A Spiral Meander Spurline Resonator and Its Application to a Low Phase Noise Oscillator	27
		조성진(광운대), Zorigt Chuluunbaatar(광운대), 김남영(광운대)	
P-1-2	09:30~10:50	반사형 광대역 마이크로파 균지연 시간 조정기	28
		문태수(전북대), Kim Phirun(전북대), Girdhari Chaudhary(전북대), 정용채(전북대)	
P-1-3	09:30~10:50	1.6GHz~3.0GHz 대역 J급 전력증폭기 설계	29
		순홍레이(인천대), 신예름(인천대), 구경현(인천대)	
P-1-4	09:30~10:50	Load-Pull을 이용한 5.8GHz 대역 GaN HEMT 최적 임피던스 분석	30
		김민수(경남대), 이영철(경남대)	
P-1-5	09:30~10:50	X-band 60W GaN SSPA 구현	31
		김민수(경남대), 이상록(한국통신부품(주)), 이영철(경남대)	
P-1-6	09:30~10:50	A Tunable LNA with Adaptive Matching	32
		김병준(서울대), 김덕수(서울대), 고재용(서울대), 송재훈(서울대), 장지영(서울대), 남상욱(서울대)	
P-1-7	09:30~10:50	무선전력전송용 915Mhz Class-E 전력증폭기 설계	33
		김상규(국민대), 박희정(국민대), 임세미(국민대), 정원재(국민대), 정다운(국민대), 박준석(국민대)	
P-1-8	09:30~10:50	X-밴드 TWTA 선형화기 특성 분석	35
		최원((주)빅텍/인천대), 양홍선((주)빅텍), 구경현(인천대)	
P-1-9	09:30~10:50	스위치 모드 전력증폭기 설계를 위한 GaN소자 모델링	36
		강원실(전자부품연구원), 유찬세(전자부품연구원), 박준철(전자부품연구원), 김동수(전자부품연구원), 구현철(건국대), 이우성(전자부품연구원)	
P-1-10	09:30~10:50	Metamaterial CRLH를 이용한 Class-E 전력증폭기 설계	37
		임성규(숭실대), 서철현(숭실대)	
P-1-11	09:30~10:50	X-대역 TR-Limiter 설계 및 제작에 관한 연구	38
		김효성(LIG넥스원), 최규석(LIG넥스원), 서태환(유텔), 노태주(국방기술품질원)	
P-1-12	09:30~10:50	Colpitts 구조를 이용한 10GHz Cross-Coupled VCO	39
		김민희(한국항공대), 조춘식(한국항공대)	
P-1-13	09:30~10:50	Pre-matching과 안정회로를 이용한 MMIC용 고집적 Broadband Amplifiers	40
		정장현(한국해양대), 박영배(한국해양대), 정보라(한국해양대), 주정갑(한국해양대), 장의훈(한국해양대), 윤영(한국해양대)	
P-1-14	09:30~10:50	주기적 구조를 이용한 On-chip 1-4 전력 분배기 및 결합기	41
		주정갑(한국해양대), 박영배(한국해양대), 정보라(한국해양대), 정장현(한국해양대), 장의훈(한국해양대), 윤영(한국해양대)	
P-1-15	09:30~10:50	바라터 튜닝을 이용한 이동통신용 사중대역 저잡음증폭기 설계	42
		오남진(충주대), 류연국(충주대)	
P-1-16	09:30~10:50	FET 스위치 모델을 이용한 E급 주파수 2체배기 특성 해석	43
		주재현(인천대), 구경현(인천대)	
P-1-17	09:30~10:50	스위칭을 이용한 2.4/5 GHz 이중대역 저잡음 증폭기	44
		백대건(충주대), 류연국(충주대), 오남진(충주대)	

2011년도 춘계

마이크로파 및 전파전파 학술대회

프로그램



KICS
한국통신학회
Korea Information and
Communications Society



일시_ 2011년 5월 27일(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