

2014 한국전자파학회 하계종합학술대회

Vol. 2, No. 1

|일자| 2014년 8월 21일(목)~23일(토)

|장소| 라마다프라자 제주호텔

|주최| 한국전자파학회

|후원| 미래창조과학부, 한국산업기술평가관리원, LIG 넥스원,
Qualcomm Incorporated QUALCOMM

|협찬| 고어코리아, 대전테크노파크, 로데슈바르츠코리아, 모아소프트, 비앤알테크놀로지,
삼성전기, 삼성탈레스, 선우커뮤니케이션, 성원포밍, 송실대 무선전력전송연구소,
안리쓰, 엠티지, 전자파기술원, 창우통상, 하이게인안테나, CST of Korea, NIPA, SKT



사단
법인

한국전자파학회

종합 일정표

■ 첫째날-2014년 8월 21일(목)

시간	내용
13:00 ~ 17:00	등록 (장소 : 2층 라마다볼룸 로비)
14:00 ~ 17:00	Workshop / Tutorial ■ Workshop #1 : 미래부 전파·위성 R&D 주요 연구기관 발표회 (장소: 2층 라마다볼룸 1) ■ Workshop #2 : 5G 이동통신 RF/안테나 기술 (장소 : 2층 라마다볼룸 2) ■ Workshop #3 : CR/SDR 연구회 (장소 : 2층 마라홀) ■ Workshop #4 : 미래 EMC 기술 로드맵 (장소 : 2층 우도홀) ■ Tutorial : 전자파안전 및 역안전 (장소 : 2층 비양홀) ■ KEIT Workshop (장소 : 2층 라마다볼룸 3, 4)

■ 둘째날-2014년 8월 22일(금)

시간	내용
08:00~17:00	등록 (장소 : 2층 라마다볼룸 로비)
08:30~10:00	구두발표 (스페셜, 일반논문) 및 포스터 발표 *오전 포스터 발표 (09:00~10:20)
10:00~10:30	휴식
10:30~12:00	개회식 (장소 : 2층 라마다볼룸) 사회: 황금철 교수 -개 회 사 : 서철현 준비위원장 -대회장인사 : 이택경 한국전자파학회 회장 -축 사 : 윤현보 한국전자파학회 명예회장 초청강연 (장소 : 2층 라마다볼룸) 초청강연1 (11:00~11:30) 정보통신기술진흥센터 이상훈 센터장 "R&D 패러다임 변화에 대응하는 ICT R&D 정책방향" 초청강연2 (11:30~12:00) 한국전자통신연구원 채종석 소장 "ETRI 전파기술 30년 그리고 미래"
12:00~13:30	중식 (장소 : 1층 탐모라) 국, 영문지 심사위원 간담회 (장소 : 8층 탐라홀)
13:30~15:30	구두발표 (스페셜, 일반논문) 및 포스터 발표 *오후 포스터 발표 (15:00~16:20)
15:30~16:00	휴식
16:00~18:00	구두발표 (스페셜, 일반논문)
17:40~18:10	특별 초청강연 : 방위사업청 오태식 본부장 (Session D, 라마다볼룸 4) "방위사업과 전파기술"
18:30~20:30	만찬 (8층 탐라홀) 사회: 박용배 교수 우수논문상 시상 (일반, 학부생)

■ 셋째날-2014년 8월 23일(토)

시간	내용
08:30 ~ 13:00	산학연 간담회

P-J-71	Ka-band SSPA용 저손실 4 Way 분배기 설계 서인종, 조인호, 임동연, 이천희, 노윤섭*, 최윤호* (㈜에이스테크놀로지, *한국전자통신연구원)	...419
P-J-72	Design of a Narrow Bandpass Filter based on CRLH Structure Nam Ha-Van, Chulhun Seo, Yong Moon, Changkun Park, OhSoon Sin, and Jeajin Lee (Soongsil University)	...420
P-J-73	Ka-band를 위한 Low loss multi-step ridged transition design 임동연, 서인종, 조인호, 윤재광, 노윤섭*, 이홍열* (㈜에이스테크놀로지, *한국전자통신연구원)	...421
P-J-74	전송선로를 이용한 근접장 무침태그 및 리더 설계 이원석, 장형석, 오경섭*, 유종원 (한국과학기술원, *주강마누)	...422
P-J-75	Ring resonator와 Defected Microstrip Structure(DMS)를 기반으로 통과 대역 내에 저지 대역을 갖는 초광대역 대역통과 여파기 설계 오상열, 신범수, 최현진, 이재훈 (고려대학교)	...423
P-J-76	40 GHz LTCC Multilayer End Coupled Band Pass Filter Young Chul Lee (Mokpo National Maritime University)	...424
P-J-77	Wideband WR22-to-Microstrip Transition Young Chul Lee (Mokpo National Maritime University)	...425
P-J-78	고속 스위치를 이용한 HF대역 튜너블 저역통과필터 구현 이상록, 안세훈*, 구용서**, 정인기***, 이영철**** (한국통신부품㈜, **주웨이브 테크, ***국방기술품질원, ****주위스텍, *****경남대학교)	...426
P-J-79	저 RCS를 위한 X-band 흡수체 동가회로 모델링에 의한 광대역 구현 김건영, 이범선 (경희대학교)	...427
P-J-80	PSO 알고리즘을 이용한 Notch 구조를 포함한 소형의 CRLH-TL UWB 필터 최적 설계 오승훈, 김군대, 이정혁, 한준희, 김형석 (중앙대학교)	...428
P-J-81	마이크로파 대역에서 동작하는 이중 분리형 링 공진기에 전도성 고분자 물질을 적용한 가스센서 김병현, 이용주, 이희조, 최항희, 육종관 (연세대학교)	...429
P-J-82	TE ₀₁₁ 모드를 이용한 가변 필터 설계 방법 곽창수, 이홍열, 엄만석, 영인복 (한국전자통신연구원)	...430
P-J-83	An FIR Notch Filter for FMCW Imaging Radar Systems 김덕수, 전현욱, 양두현, 남상욱 (서울대학교)	...431
P-J-84	광대역 튜닝을 위한 RF 필터 설계 박상훈, 김기진, 안광호 (전자부품연구원)	...432

무선통신 및 시스템 / 무선전력전송

좌장 : 조한신 교수 (한밭대학교)

P-J-85	주파수 분할 듀플렉스 방식의 Massive MIMO 시스템을 위한 채널상태정보 기준신호 전송방법 이상현, 정희진, 홍준기, 조한신*, 문 철**, 육종관 (연세대학교, *한밭대학교, **한국교통대학교)	...433
P-J-86	ESPAR 안테나 기능을 하는 3소자 패치 안테나 설계 박해규, 유홍균 (충북대학교)	...434
P-J-87	다중 사용자들간 주파수 중첩 사용에 따른 간섭 윤영근, 정영준, 임선민, 이영환, 정명원, 김중호, 송명선, 임동민* (한국전자통신연구원, *경상대학교)	...435
P-J-88	국가 재난안전 통신망 구축을 위한 5G 이동통신 활용 방안 원미연, 서종수 (연세대학교)	...436
P-J-89	능동대기모드 구현 유무선공유기 시스템 설계 및 개발 윤정미 (전자부품연구원)	...437
P-J-90	RESTful기반의 SEP 1.1 Host Module 시스템 연구 윤정미, 이상학 (전자부품연구원)	...438
P-J-91	직접대역 확산 시스템을 위한 다중 톤 간섭제거 알고리즘 이은우, 최재원, 왕기철, 신동훈, 김지훈 (국방과학연구소)	...439
P-J-92	Performance of 8 PSSK with MRC diversity Reception in Rician Fading Channel Kim Eon Gon (Hanbat National University)	...440

An FIR Notch Filter for FMCW Imaging Radar Systems

*김덕수, 전현욱, 양두현, 남상욱

서울대학교 전기공학부 뉴미디어통신공동연구소

dskim@ael.snu.ac.kr

I. 서론

장애물이 존재하는 상황에서 레이더를 이용하여 물체를 탐지할 때 장애물에서의 반사파를 제거하기 위한 노치 필터가 필요하다. 또한 FMCW 레이더에서 chirp rate의 변화와 장애물의 위치 변화에 대응하기 위하여 필터의 노치 주파수가 가변적이어야 한다. 본 논문에서는 장애물의 위치가 임의로 변할 때 능동적으로 대처할 수 있는 가변 노치 필터를 제안하였다.

II. 본론

유한임펄스응답(FIR) 필터는 필터의 탭 개수와 각 탭의 가중치에 따라 주파수 응답이 정해진다. 이러한 FIR 필터를 switched-capacitor 회로를 사용하여 CMOS로 구현하면 필터의 탭 수는 캐패시터의 개수, 가중치는 캐패시터 값에 대응되며, 필터의 주파수 응답은 클럭 주파수에 의해 scaling되는 특성을 가진다[1].

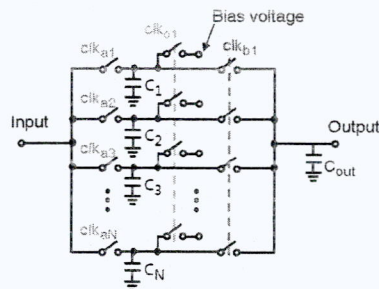


그림 1. N-탭 FIR 필터의 회로도

그림 1은 N개의 탭을 가지는 FIR 필터의 회로도이다. 입력이 들어오면 각 탭에 입력 전압이 순차적으로 샘플링되며 모든 탭의 샘플링이 끝나면 출력 전압을 C_{out} 에 저장한다. 이러한 방식은 입력에서의 샘플링 주기에 비해 출력의 주기가 $1/(N+2)$ 로 떨어지는 단점이 있다. 이것은 필터 출력의 주기가 낮아 얼라이어링을 일으킬 수 있음을 의미한다. 본 논문에서는 입력과 출력에서의 샘플링 주기가 같은 FIR 필터를 제안하였다.

그림 2(a)에 필터 블록 중 한 개의 클럭 구성을 나타내었다. (N+2)개의 non-overlapping 클럭으로 이루어져 있으며 N개의 입력 샘플링 페이즈, 1개의 출력 페이즈, 1개의 리셋 페이즈로 이루어져 있다. 그림 2(b)의 같이 필터 블록을 (N+2)개 두고 클럭을 한 주기씩 다르게 분배하면 입력 샘플링 주파수와 출력 주파수를 같게 만들 수 있다.

그림 3에서 [-1 -1 -1 -5 12 -5 -1 -1 -1]의 계수를 갖는 9-탭 노치 필터의 주파수 응답을 이상적인 상황과 시뮬레이션으로 비교하였다.

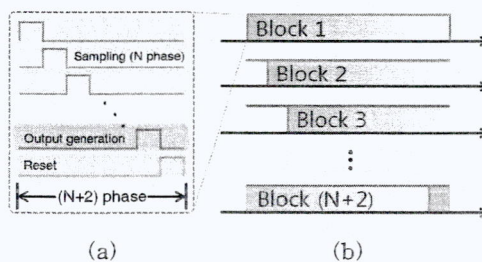


그림 2. (a) N-탭 필터 블록의 클럭 배열
(b) (N+2)개 필터 블록의 클럭 분배

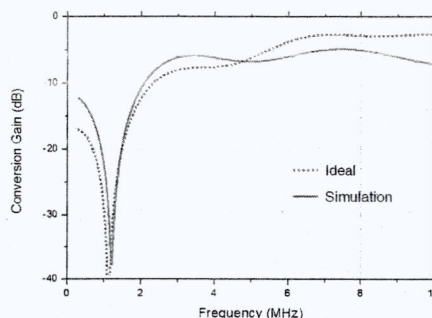


그림 3. 9-탭 노치 필터의 주파수 응답

III. 결론

제안된 필터는 CMOS로 구현된 FIR 노치 필터이며, 클럭 주파수에 따라 scaling되는 주파수 응답을 가진다. 필터의 노치 주파수를 가변함으로써 FMCW 레이더 시스템에서 원하는 주파수 대역을 쉽게 제거할 수 있다.

Acknowledgement

본 연구는 미래창조과학부 및 정보통신기술연구진흥 센터의 정보통신·방송연구개발사업의 일환으로 수행하였음.[12-911-01-102, 재구성이 가능한 초소형 다중대역 전파영상 시스템]

참고문헌

- [1] Duksoo Kim et al, "A Current-Mode FIR-Filter-Based Receiver Front-End For Blocker Filtering," Microwave Conference Proceedings (APMC), 2013 Asia-Pacific, vol., no., pp.497,499, 5-8 Nov. 2013