

# 2014 한국전자파학회 하계종합학술대회

Vol. 2, No. 1

|일재| 2014년 8월 21일(목)~23일(토)

|장소| 라마다프라자 제주호텔

|주최| 한국전자파학회

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

|협찬| 고어코리아, 대전테크노파크, 로데슈바르츠코리아, 모아소프트, 비엔알테크놀로지,  
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<br>~<br>17:00 | 등록 (장소 : 2층 라마다볼룸 로비)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14:00<br>~<br>17:00 | Workshop / Tutorial<br>■ Workshop #1 : 미래부 전파·위성 R&D 주요 연구기관 발표회 (장소: 2층 라마다볼룸 1)<br>■ Workshop #2 : 5G 이동통신 RF/안테나 기술 (장소 : 2층 라마다볼룸 2)<br>■ Workshop #3 : CR/SDR 연구회 (장소 : 2층 마라홀)<br>■ Workshop #4 : 미래 EMC 기술 로드맵 (장소 : 2층 우도홀)<br>■ Tutorial : 전자파안전 및 역안전 (장소 : 2층 비앙홀)<br>■ 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<br>*오전 포스터 발표 (09:00~10:20)                                                                                                                                                                                                                              |
| 10:00~10:30 | 휴식                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 10:30~12:00 | 개회식 (장소 : 2층 라마다볼룸) 사회: 황금철 교수<br>-개 회 사 : 서철현 준비위원장<br>-대회장인사 : 이택경 한국전자파학회 회장<br>-축 사 : 윤현보 한국전자파학회 명예회장<br>초청강연 (장소 : 2층 라마다볼룸)<br>초청강연1 (11:00~11:30) 정보통신기술진흥센터 이상홍 센터장<br>"R&D 패러다임 변화에 대응하는 ICT R&D 정책방향"<br>초청강연2 (11:30~12:00) 한국전자통신연구원 채종석 소장<br>"ETRI 전파기술 30년 그리고 미래" |
| 12:00~13:30 | 중식 (장소 : 1층 탐모라)<br>국, 영문지 심사위원 간담회 (장소 : 8층 탐라홀)                                                                                                                                                                                                                                  |
| 13:30~15:30 | 구두발표 (스페셜, 일반논문) 및 포스터 발표<br>*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)<br>"방위사업과 전파기술"                                                                                                                                                                                                                       |
| 18:30~20:30 | 만찬 (8층 탐라홀) 사회: 박용배 교수<br>우수논문상 시상 (일반, 학부생)                                                                                                                                                                                                                                       |

■ 셋째날-2014년 8월 23일(토)

| 시간                  | 내용      |
|---------------------|---------|
| 08:30<br>~<br>13:00 | 산학연 간담회 |



Session D

발표장소 : 2층 라마다블룸 4

스페셜-미래부 전파위성 R&D (위성 및 전파환경)

발표시간 : 08:30~10:00

좌장 : 장병준 CP (IITP)

- D-1 08:30~ GPS L1신호대역 스푸핑 신호에 의한 수신기 영향분석 ...97  
08:45 신천식, 김태희, 정성균 (한국전자통신연구원)
- D-2 08:45~ 다중빔 위성 통신 시스템과 지상 시스템간 간섭 영향 분석 ...98  
09:00 오대섭, 장대익 (한국전자통신연구원)
- D-3 09:00~ 양방향 적응형 위성방송통신 전송기술 개발 ...99  
09:15 오덕길, 신민수, 홍현하 (한국전자통신연구원)
- D-4 09:15~ Ka 대역 재구성 다중 빔 안테나 설계 ...100  
09:30 윤소현, 영만석, 영만석 (한국전자통신연구원)
- D-5 09:30~ ICT 시설 등 주요 인프라의 전자파 안전성 연구 ...101  
09:45 권중화, 전상봉, 최수나, 이영승 (한국전자통신연구원)
- D-6 09:45~ Low frequency metamaterial absorber utilizing small-size unit cell ...102  
10:00 유영준, 김기원\*, 정해욱, 김영주, 이주열\*\*, 장원호\*\*\*, 김용환\*\*\*\*, 이영백  
(한양대학교, \*선문대학교, \*\*성균관대학교, \*\*\*한국전자통신연구원, \*\*\*\*㈜인포비온)

스페셜-미래부 전파위성 R&D (전파기반)

발표시간 : 13:30~15:30

좌장 : 황선한 수석 (IITP)

- D-7 13:30~ 이중편파 Massive MIMO를 사용한 통신 시스템 레벨에서의 SPDMA 성능 분석 ...103  
13:45 홍준기, 정희진, 조한신\*, 문 철\*\*, 육종관 (연세대학교, \*한밭대학교, \*\*한국교통대학교)
- D-8 13:45~ Massive MIMO 시스템용 능동단위 안테나 설계 ...104  
14:00 정민재, 하정재, 이용식, 민병욱 (연세대학교)
- D-9 14:00~ Energy Efficient Resource Scheduling in Cloud MIMO systems ...105  
14:15 Yong-Suk Byun, Moon-Hyung Yoon, and Yong-Hwan Lee (Seoul National University)
- D-10 14:15~ LTE 신규 대역 개발을 위한 협력적 센싱 및 DB 기반 주파수 공유 기술 ...106  
14:30 김소연, 김홍석, 성원진, 소재우, 윤상원, 정육현, 정진호, 홍대형 (서강대학교)
- D-11 14:30~ TGN 채널 모델의 국내 환경 적용을 위한 시나리오에 대한 공간 유추 ...107  
14:45 김우중, 문현욱, 박찬주, 윤영중 (연세대학교)
- D-12 14:45~ OFDM 송신기에서 IQ timing skew을 포함한 IQ 불균형 보정 ...108  
15:00 장병관, 정진섭, 최성찬 (이노와이어리스)
- D-13 15:00~ 28GHz 대역 건물 매질에 따른 반사특성 분석 ...109  
15:15 정영원, 김중호, 정영준, 이영환, 송영선 (한국전자통신연구원)
- D-14 15:15~ LTE 단말기에서의 향상된 셀 간 간섭 제거 기법 ...110  
15:30 김진관, 박상규, 문희찬 (한양대학교)

스페셜-미래부 전파위성 R&D (전파응용)

발표시간 : 16:00~17:30

좌장 : 최준호 책임 (IITP)

- D-15 16:00~ 2.4GHz ISM 대역 실시간 주파수간섭 분석시스템 구현 ...111  
16:15 박진수, 윤현구, 장병준 (국민대학교)
- D-16 16:15~ 인공전자파재료에 의한 차량탐재 배열 안테나의 소형화 ...112  
16:30 전진수, 김현수, 강승택, 김준희\*, 김진명\*, 이경섭\*\*, 한동우\*\*, 이호준\*\*\*, 김종규\*\*\*  
(인천대학교, \*㈜에이스테크놀로지, \*\*㈜창성, \*\*\*KETI)
- D-17 16:30~ 안내용 로봇을 위한 무선충전 시스템 ...113  
16:45 조인귀, 문정익, 김성민, 윤재훈 (한국전자통신연구원)
- D-18 16:45~ A Wall-penetrating RADAR System ...114  
17:00 김병준, 김덕수, 송재훈, 윤민영, 남상욱 (서울대학교)
- D-19 17:00~ 현장적용형 테라헤르츠 이미징 시스템을 위한 InP HBT 고출력 전력 증폭기 설계 ...115  
17:15 김정식, 전상근\*, 이재성\*, 김문일\*, 정진호 (서강대학교, \*고려대학교)
- D-20 17:15~ 실내 LED조명 통신 검증을 위한 LabView DAQ 적용 연구 ...116  
17:30 정순호, 이민우, 차재상 (서울과학기술대학교)

특별초청강연

발표시간 : 17:40~18:10

좌장 : 남상욱 교수 (서울대학교)

- D-21 17:40~ 방위사업과 전파기술 ...117  
18:10 오태식 본부장 (방위사업청)



## A Wall-penetrating RADAR System

°김병준, 김덕수, 송재훈, 윤민영, 남상욱

Institute of New Media & Communication, Seoul National University, Seoul, Korea

bjkim@ael.snu.ac.kr, snam@snu.ac.kr

### I. 서론

벽을 투과하는 레이더에 대한 관심이 많이 증가하고 있다. 벽을 투과하는 레이더의 경우, 벽에 의한 반사파, 벽에 의한 감쇄효과에 의해 고성능의 레이더를 구현하는데 어려움이 있다. 이를 해결하기 위하여 FMCW 방식의 레이더가 제안되었으나, 기존 레이더의 경우 한정적 상황에서만 동작이 가능하다. 이를 해결하기 위하여 이중대역을 이용하며 재구성이 가능한 필터를 사용하는 레이더구조를 제안한다.

### II. 본론

벽 투과 레이더 구조로써 각광을 받고 있는 구조 중 하나는 FMCW 레이더구조이다. 특히 FMCW 레이더구조의 경우, 높은 해상도를 얻기 위하여 넓은 대역을 사용하더라도, 시스템 고유의 특성상, PULSE 레이더구조에 비해 높은 순간적은 최대송신출력을 요구하지 않음으로 인해 송신기의 부담이 줄어드는 것은 물론, 시측에서 관찰하였을 경우, 반사파의 크기가 작으므로 수신기의 요구사항이 매우 완화된다[1].

그러나, 기존의 구조는 여러 다양한 상황에 사용하기 어려움이 있다. 첫 번째로, 단일대역을 사용함에 따른 문제점이 존재한다. 실질적으로 사용되는 벽의 재질의 경우, 벽이 모두 균일하며 동일하게 구성되지는 않으므로, 특정대역만 사용할 경우 저지대역이 강하게 생성되고 그 결과 신호감지가 어려워진다. 두 번째로, 높은 해상도를 얻기 위해서는 절대적으로 넓은 대역을 요구하는데, 대역 대비 넓은 대역을 사용하는 시스템일수록 시스템의 구성에 부담이 된다. 세 번째로, 기존 시스템의 경우 FMCW 신호의 상승과 하강에 긴 시간이 소요되는데, 그럴 경우 실내 공간과 같이 수 m 이내의 거리에 있는 물체를 영상화 할 경우, 타겟신호가 플리커대역에 존재하게 되므로, 이를 피하기 위하여 적절한 신호

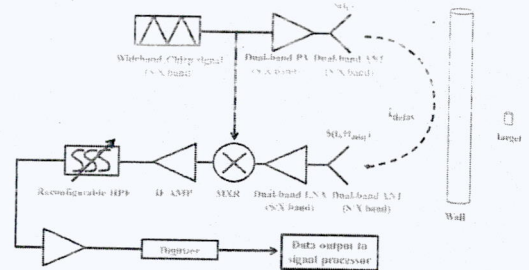


그림 1. 제안하는 레이더시스템

상승/하강시간을 정해야 한다. 네 번째로, 벽의 위치가 변할 수 있는데, 그럴 경우 기존 시스템은 해결할 수 없다. 이를 해결하기 위하여, 본 논문에서는 이중대역 고속 chirping FMCW 신호를 이용하며 재구성이 가능한 HPF를 가지는 시스템의 사용을 제안한다. 제안하는 본 시스템은 그림 1에 나타나 있다. 본 시스템은 기저대역에 재구성이 가능한 고주파통과필터를 둬으로써, 벽의 거리가 변화하였을 경우에도 필터링이 가능하다.

### III. 결론

제안하는 시스템은, 기존 레이더구조에 비해 이중대역을 이용하는 동시에 재구성이 가능한 필터가 있어서, 다양한 환경에서 활용이 가능하다. 또한, 고속 chirping 동작을 통하여, homodyne 시스템에 적용이 가능하다. 이는 하드웨어 구성의 부담을 덜어줄 수 있다.

### Acknowledgement

This work was supported by ICT R&D program of MSIP/IITP [12-911-01-102, Reconfigurable compact multiband wave imaging system].

### References

- [1] G. L. Charvat, et al., "A Through-Dielectric Radar Imaging System," *IEEE Trans. Ant. Prop.*, vol. 58, no. 8, pp. 2594-2603 Aug. 2010.