

워크숍 #7 초소형 SAR 위성

일시 2022년 8월 17일(수) 14:20~18:20

시간	발표제목	발표자
14:20~15:00	초소형 SAR 위성 개발	박진한 수석 (한화시스템주)
15:00~15:40	MBSE기반 초소형위성 시스템 엔지니어링	김홍래 책임 (주)솔탑
15:40~16:20	인공지능 기술을 활용한 효율적인 SAR 영상 탐지 기술	우성일 교수 (성균관대학교)
16:20~17:00	초소형 위성 SAR 탑재체 개발 동향	여광구 전문 (한화시스템주)
17:00~17:40	초소형위성용 전장품 통합 기술	문용준 책임 (주)세트렉아이
17:40~18:20	초소형 위성을 위한 COTS 업스크리닝 규격 소개	정성근 대표 (주)엠아이디

강연소개



New Space Paradigm 초소형 SAR 위성 개발

박진한 수석(한화시스템주)

최근 우주산업의 화두 중 하나는 엘론 머스크의 SpaceX사가 만들고 있는 Falcon-9과 Starlink이다. 해외에서는 이와 같은 New Space Paradigm 기반의 우주개발이 활발하게 진행되고 있으며, 초소형 SAR 위성 분야에서는 민간 주도의 ICEYE나 Capella 위성이 대표적인 예이다. 미래도전국방기술 과제인 초소형 SAR 위성은 국방과학연구소 주관으로 New Space Paradigm 기반으로 국내 민간기업이 참여하여 개발하고 있으며, SAR 탑재체 및 본체 핵심 구성품의 국산화를 통한 자주적 영상정보 획득 능력의 극대화를 추구하고 있다.

- 1998년: 한국항공대학교 항공우주공학 학사
- 2002년: 한국항공대학교 인공위성시스템공학 석사
- (현) 한화시스템 항공우주연구소 수석연구원



MBSE기반 초소형위성 시스템 엔지니어링

김홍래 책임(주)솔탑

새로운 위성 개발 흐름은 설계 및 제작시간을 단축시켜 빠른 시간내 검증하고 다시 새로운 버전을 개발하는 형태의 Agile Development를 취하고 있다. 하지만 우주시스템은 여러 분야가 통합되어 있어 전통적인 시스템 공학을 요구하기도 한다. 모델 기반 시스템 공학은 전통적인 시스템공학에 보다 개념설계단계에서 다양한 설계검토를 빠른 시간내 수행할 수 있도록할 수 있는 기법중에 하나이다. INCOSE에서 처음 소개되었으며 우주비행체에도 시범적으로 적용해오고 있다. 본 세미나에서는 MBSE를 이용하여 초소형 SAR 위성 설계 활용에 대한 예를 소개하고 향후 다른 위성개발 적용성을 소개한다.

- 2015 3월~현재: 솔탑
- 2020년: 한국항공대학교 항공우주공학전공(공학박사)



인공지능 기술을 활용한 효율적인 SAR 영상 탐지 기술

우성일 교수(성균관대학교)

본 워크숍에서는 다양한 위성 객체 탐지 연구에 대해 소개한다. 또한, 위성 객체 탐지에서의 챌린지들과 가능한 해결 방법들에 대해 논의한다. 특히, 베이스라인 탐지 모델의 변수를 강화학습을 이용하여 효율적으로 조정함으로써 성능을 향상시킬 수 있는 DLPNet을 소개한다. 또한, SAR 영상 객체 탐지에서, 정확도와 처리속도의 trade-off를 효율적으로 조정할 수 있는 end-to-end 강화학습 기법을 소개한다.

- BS ECE in University of Washington (Seattle, WA)
- MS ECE in University of California, San Diego (La Jolla, CA)
- MS CS in USC (Los Angeles, CA)
- PhD CS in USC (Los Angeles, CA)
- 나사 제트추진연구소 (NASA's Jet Propulsion Lab) 연구원 (2005-2014)
- (현) 성균관대학교 인공지능학과 /데이터사이언스학과 조교수



초소형 위성 SAR 탑재체 개발 동향

여광구 전문(한화시스템주)

최근 위성 개발의 흐름은 짧은 재방문 주기를 위해 단일 위성 대신 군집위성 개념이 주목을 받고 있으며, 이에 따라 다수의 위성 발사 비용을 절감하기 위해 경량화된 위성이 화두가 되고 있다. 대표적인 초소형 SAR 위성은 ICEYE의 X2, Capella의 Sequoia 등이 있다. 본 세미나에서는 해외 초소형 SAR 위성 탑재체의 개발 동향을 살펴보고, 국내에서 국방분야 최초로 시도하는 민간 주도의 초소형 SAR 탑재체를 예시로 초소형 위성용 SAR 탑재체의 개발 방안과 그 성능을 확인하고자 한다.

- 2012년 2월: 고려대학교 컴퓨터·통신공학부 학사
- 2019년 2월: 고려대학교 컴퓨터·전파통신공학 박사
- 한화시스템 항공우주연구소 전문연구원



초소형위성용 전장품 통합 기술

문용준 책임(주)세트렉아이

본 연구는 초소형위성용 소형/경량 전장품을 위한 SoC 기반의 전장품 통합 기술에 관한 내용이다. 반도체 기술 발전에 힘입어 부품 신뢰도는 기존과 유사한 수준이지만 성능은 향상된 FPGA를 사용할 수 있게 되면서 단일 FPGA 내에 여러 IP를 통합한 전장품을 개발하였다. 통합된 IP는 탑재 컴퓨터, 구성품 인터페이스, 명령 및 데이터 처리 등의 자체 개발 IP와 통신 번복조 관련 상용 IP가 있다. 그 결과, PCB 기준으로 통합 이전 대비 크기와 중량을 60% 이상 줄일 수 있었다.

- '14.01~현재: 세트렉아이 우주사업부문 책임연구원
- '14.02: KAIST 항공우주공학전공 (공학박사)
- '11.02: KAIST 항공우주공학전공 (공학석사)



초소형 위성을 위한 COTS 업스크리닝 규격 소개

정성근 대표(주)엠아이디

COTS의 신뢰도는 우주급 부품에 비해 상대적으로 낮지만, 소형 패키지의 다기능, 고성능의 장점을 가진 COTS 전자 부품을 적용함으로써 보드 크기, 무게, 부품 수를 줄이고 보드 회로 복잡도를 낮추어 결국 신뢰도와 비용 절감에 좋은 결과를 가져오게 된다. 또한, 낮은 전력 소모량은 태양광 패널과 배터리 용량을 줄이게 되는 효과를 가지게 되면서 위성 전체 무게와 크기에도 큰 영향을 준다. 따라서, 최근 이러한 생산 기법과 최신 기술 도입으로 COTS의 신뢰도가 많이 향상되어, 고신뢰성을 요구하는 군용급 방산 제품에도 플라스틱 패키지의 COTS가 거의 대부분 적용되고 있으며 초소형위성에서도 적극적으로 사용이 되고 있는 추세이다. 본 워크샵에서는 소형, 경량화를 가능하게 하는 해외의 초소형위성의 COTS 업스크리닝 규격을 소개한다.

- 1998.8: 인천대학교 공학석사
- 1998.9~2000.12: 한국과학기술원 인공위성연구소 연구원
- 2001.01~2018.12: (주)세트렉아이 수석 연구원
- 2019.1~현재: (주)엠아이디 공동대표이사