



■ 연락처

교수 : 정보전자동 3202호 TEL : 042-350-3457
 연구실 : 정보전자동 3201호/3220호 TEL : 042-350-5457
 홈페이지 : http://sclab.kaist.ac.kr

■ 연구실 현황

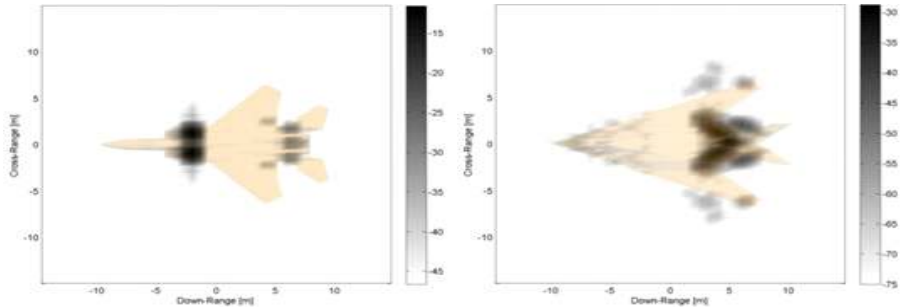
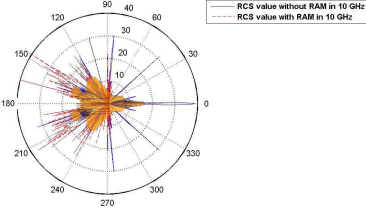
박사과정 : 9명 석사과정 : 5명

■ 연구 분야 소개

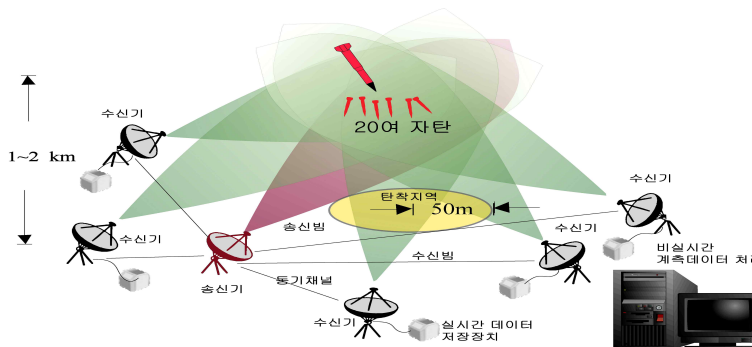
<레이더 신호처리>

레이더 신호처리의 궁극적인 목적은 원하는 표적 신호를 탐지하고 표적의 정보를 습득하는 것이다. 그동안 연구했던 관련 연구로는 지상에 있는 표적을 탐지할 경우 가장 심각한 방해 요소인 ground clutter를 제거하기 위해 쓰이는 신호처리 기술인 STAP (Space-Time Adaptive Processing), 원통형 안테나 배열을 이용한 소형 비행체 탐지 알고리즘 및 유도미사일에 들어가는 레이더를 위한 고해상도(HRR : High Range Resolution) 레이더 기술 등이 있다. 이외에도 오랜 기간 동안 축적된 내용을 바탕으로 하여 레이더 신호처리에 관련된 다양한 주제를 가지고 연구를 하고 있으며, 현재는 VHF, UHF, L-band와 같은 저주파 대역에서의 일반 표적 및 스텔스와 같은 저 RCS (Radar Cross Section) 표적에 대한 특성 분석 및 이를 이용한 표적 구분 알고리즘 연구와 여러 개의 RF 센서를 탄착지 부근에 배열하여 종말탄도구간에서 모탄으로부터 방출되는 다수의 자탄을 분리 인식하여 위치를 계측하고, 탄착 지점까지의 탄도를 예측할 수 있는 알고리즘에 대한 선행연구를 진행하고 있다.

Comparison the effect of RAM (Operating in X-band) in X-band - F-22



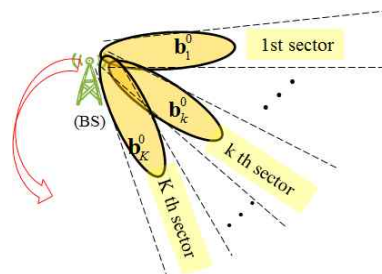
<(Left) 저 RCS 항공기인 F-22에 대한 전파흡수물질 (10 GHz에서 적용)의 영향 - RCS 값 비교>
 <(Right) L-band에서의 일반항공기인 F-15와 저 RCS 항공기인 F-117의 2차원 특성 분석을 위한 ISAR 영상>



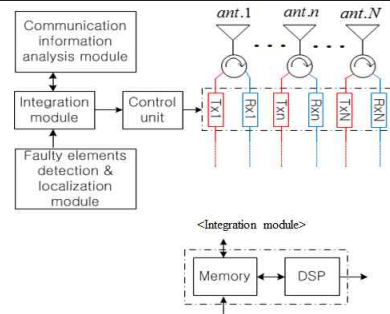
<RF 배열센서를 이용한 자탄 분리 인식 및 탄도 예측을 위해 고려하는 시나리오>

<통신 신호처리 - 5세대 통신 VCN/BDMA 원천기술>

동적 토폴로지 제어 장치/관리를 통한 다중 안테나 간의 협력으로 무선 데이터 서비스를 제공하는 VCN과 수많은 안테나 array를 이용한 세밀한 적응 빔으로 공간 다중접속을 제공하는 BDMA의 통합기술을 개발하여 무선 접속량의 용량을 증대하고, 소형셀을 무선 백홀로 연결하여 백홀 비용 절감할 수 있다. 오랜 기간 동안 beamforming 기술을 연구해 온 경험을 바탕으로 정확한 단말기 위치 파악을 통한 beamforming 기술과 최적 빔 운용 기술의 개발을 목표로 활발하게 연구를 진행하고



있다. 정확한 위치 정보 파악은 Outdoor에서는 GPS를 사용하고, Indoor 상황에서는 TDOA/FDOA, PN code등을 이용한다. 그리고 시변 채널 상황에서의 최적 adaptive beamforming 방안에 대해 연구하고 있다.



■ 추천 수강 과목 및 졸업생 진로

학부 때 추천 과목으로는 신호 및 시스템, 확률과 기초 확률과정, 정보 이론 및 부호화 개론, 디지털 신호처리 등이 있고, 대학원 진학 후 본 연구실에서 추천하는 과목으로는 검출 및 추정, 레이더 시스템, 행렬 계산, 고급 디지털 신호처리 등이 있다.

우리 연구실에서는 신호 처리 이론의 깊이 있는 이해를 바탕으로 여러 응용 분야에 적용하여 연구를 수행하기 때문에 학위 취득 후에 신호 처리가 필요한 다양한 분야에서 종사할 수 있다. 졸업 후 진로는 해외 유명대학에서 박사과정으로 진학하거나, PostDoc으로 진출 또는 대기업 및 정부출연 연구소에서 활동할 수 있다.

■ 연구 활동 외 소개

매년 따뜻한 4, 5월에는 연구실 학생들 간의 친목도모를 위해 딸기 파티와 체육 대회를 하고, 9월에는 졸업하신 선배님들을 모시고 재학생과 졸업생의 활발한 교류가 이루어지도록 한다. 여름방학과 겨울방학 기간에는 연구실 학생들 사이의 유대감 향상과 친목 도모를 위해 산이나 바다, 스키장 등으로 캠프를 간다. 또한 매주 수요일 저녁에는 풋살 활동을 통해서 규칙적인 운동을 진행함으로써 학업 및 연구를 하면서 소홀히 했던 체력관리를 할 수 있으며, 연구실 구성원 간의 소속감도 키우고 있다. 마지막으로 박사과정 학생들에게는 해외 유명 연구실에 6개월간 방문하여 공동 연구를 할 수 있는 기회가 주어짐으로써 본인의 연구 분야에서의 전문성을 키울 수 있다.

■ 연구실 홍보

교수님의 지도하에 레이더 신호처리, 통신 신호처리, 그리고 영상 신호처리 등의 다양한 신호처리 분야의 기술을 연구하고 있습니다. 기본적으로 저희 연구실은 자율적이고 자기주도적인 연구를 지향하며 학생들에게 연구에 매진할 수 있는 환경을 충분히 제공하고 있습니다. 또한, 매주 세미나와 면담을 통해 학생들과 교수님간의 활발한 아이디어 공유 및 토론을 추구하고 있습니다.

■ 연구 성과 소개 (2010년 이후)

[1] 해외저널 : 24편, 해외학회 : 21편 [2] 국내특허등록 : 12건, 국제특허등록 : 9건

Projects

Last Updated : October 14, 2014

Ongoing projects

연구 과제명	연구 기간	위탁 기관
레이더/IR 표적식별 특화 연구 - 저주파 대역에서의 저 RCS 표적 특성 및 구분 연구	2012.09.01-2017.08.30	국방과학연구소 ADD
간접계 레이더 고도계의 실시간 정보처리 및 정밀한 경사거리/각도 검출기법 연구	2014.01.01-2015.12.31	삼성탈레스(주) Samsung Thales
77GHz FMCW 레이더용 추적알고리즘 연구	2014.02.01-2014.12.31	엘지전자(주) LG Electronics
대기/외기권 전파 탐지/추적기술	2014.03.01-2015.02.28	삼성탈레스(주) Samsung Thales

Completed projects

연구 과제명	연구 기간	위탁 기관
무선백홀 기반 이동성 지원 BDMA 원천기술 개발 (3 차년도)	2013.09.15-2014.07.31	삼성전자(주) Samsung Electronics
다중센서 정보융합 및 탐지/추적 알고리즘 개발에 관한 연구	2013.04.01-2014.06.30	삼성탈레스(주) Samsung Thales
배열모듈 고장에 따른 빔 보상 알고리즘 연구	2013.04.01-2014.03.31	삼성탈레스(주) Samsung Thales
ATI/GMTI 처리 알고리즘 분석 및 성능 관련 인자 Trade-off 연구	2013.03.01-2013.08.31	한국항공우주연구원 KARI
무선백홀 기반 이동성 지원 BDMA 원천기술 개발 (2 차년도)	2012.07.11-2013.07.10	삼성전자(주) Samsung Electronics
SVM 을 통한 방사율 분류 및 정밀 지표 온도 추정 알고리즘 연구	2012.05.01-2013.02.28	한국연구재단 NRF
IR 영상품질 및 검보정 알고리즘 평가분석을 위한 가상영상 생성 (3 차년도)	2012.02.01-2013.01.31	한국항공우주연구원 KARI
합성 적외선 생성기법 연구	2010.03.02-2012.12.31	국방과학연구소 ADD
합성 열영상 생성기법 연구	2010.03.02-2012.12.31	국방과학연구소 ADD
무선백홀 기반 이동성 지원 BDMA 원천기술 개발 (1 차년도)	2011.07.11-2012.07.10	삼성전자(주) Samsung Electronics
다목적 실용위성 3호 영상자료 MTFC 복원 알고리즘 개발연구	2011.04.01-2012.06.30	한국항공우주연구원 KARI
고해상도 신호처리 알고리즘 연구	2011.04.01-2012.03.30	삼성탈레스(주) Samsung Thales
IR 영상품질 및 검보정 알고리즘 평가분석을 위한 가상영상 생성 (2 차년도)	2011.02.01-2012.01.31	한국항공우주연구원 KARI
IR 영상품질 및 검보정 알고리즘 평가분석을 위한 가상영상 생성	2010.04.01-2011.01.31	한국항공우주연구원 KARI

4G 자율통신 시스템 및 Mobile/Nomadic 통합 시스템 연구 (2 차년도)	2008.01.01-2010.12.31	삼성전자(주) Samsung Electronics
능동위상배열용 신호처리 및 성능분석장치 개발에 관한 연구	2008.06.01-2010.12.20	삼성탈레스(주) Samsung Thales
SAR GMTI 성능향상 방안 연구	2008.12.16-2010.12.15	국방과학연구소 ADD
소형비행체의 탐지알고리즘 분석	2009.12.17-2010.12.16	삼성탈레스(주) Samsung Thales
무선인터넷 환경에서의 멀티미디어 검색, 분석 및 전송시스템 (3 차년도)	2009.09.01-2010.08.31	한국과학재단 NRF
다중 빔 레이더 신호처리 기법 연구	2007.02.22-2009.12.20	국방과학연구소 ADD
적외선 탐색 추적기 시스템 신호처리 기술 개발	2007.07.01-2009.10.31	삼성탈레스(주) Samsung Thales
무선인터넷 환경에서의 멀티미디어 검색, 분석 및 전송시스템 (2 차년도)	2008.09.01-2009.08.31	한국과학재단 NRF
모바일 와이맥스 물리계층 MIMO 송수신기법 연구	2008.01.01-2008.12.31	정보통신연구진흥원 NIPA
무선인터넷 환경에서의 멀티미디어 검색, 분석 및 전송시스템 (1 차년도)	2007.09.01-2008.08.31	한국과학재단 NRF
자동차용 UWB radar 를 위한 Detection 및 Tracking 알고리즘 개발	2007.09.01-2008.08.31	전자부품연구원 KETI
4G 자율통신 시스템 및 Mobile/Nomadic 통합 시스템 연구 (1 차년도)	2007.01.01-2007.12.31	삼성전자(주) Samsung Electronics
MIMO 기반 모바일 와이맥스 물리계층 상/하향 시뮬레이터 개발	2006.12.01-2007.12.31	정보통신연구진흥원 NIPA
디지털 빔 형성 및 부엽제거 연구	2004.03.16-2006.12.31	국방과학연구소 ADD
Array antenna 및 MIMO 성능 개선 연구 (2 차년도)	2005.11.01-2006.12.31	삼성전자(주) 종합기술원 SAIT
차세대 초고속 WLAN 산학협동기술연구 - 물리계층 연구	2005.03.01-2006.02.28	한국과학재단 NRF
멀티모달 통합처리기법에 기반한 인식 시스템 및 입체음향에 관한 연구	2005.09.01-2006.08.31	한국과학재단 NRF
WCDMA/HSDPA 수신 단말기의 간섭 제거 알고리즘 개발	2006.03.01-2006.08.31	이오넥스(주)
차세대 모바일 멀티미디어 플랫폼 핵심기술 개발	2005.12.01-2006.11.30	정보통신연구진흥원 NIPA
물리계층 - Array antenna 및 MIMO 성능 개선 연구	2002.10.01-2006.11.30	삼성전자(주) Samsung Electronics
OFDMA 기반 4 세대 이동통신 기반 기술 연구	2005.05.01-2005.11.30	인하대학교 산학협력단
Array antenna 및 MIMO 성능 개선 연구 (1 차년도)	2004.11.01-2005.10.31	삼성전자(주) 종합기술원 SAIT
문자인식 USB 주변장치의 하드웨어 및 소프트웨어 개발	2004.04.01-2005.04.30	쌍봉디앤씨(주)
물리계층 연구	2004.03.01-2005.02.28	한국과학재단 NRF

MIMO 기법의 8-VSB 적용 가능성 분석 및 배열안테나 오차 보정 기법 연구	2004.07.01- 2005.01.31	한국전자통신연구원 ETRI
-------------------------------------------------	---------------------------	-------------------