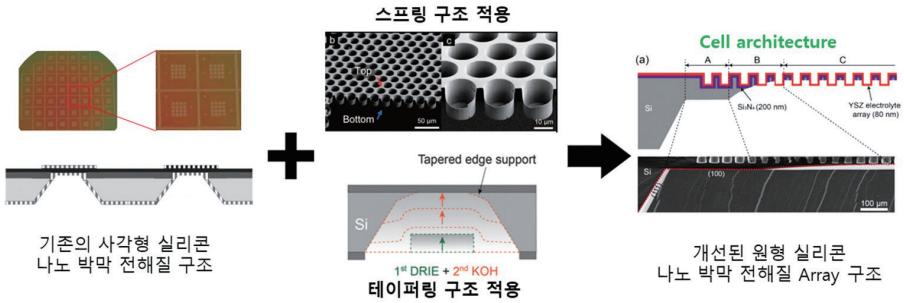
「펄쎌 프로그램 운영」 기술소개서

기 술 명	나선형 음향 블랙홀을 이용한 진동 및 소음 저감 기술		
기 술 개 발 자	전 원 주	소 속	KAIST 기계공학과
기 술 요 약	나선형 음향 블랙홀은 구조물의 진동 에너지를 한 곳으로 집중시켜 소산시키는 새로운 개념의 진동 감쇠 기술로서, 진동 감쇠를 위해 흔히 사용되는 기존기술인 제진재 처리 기술 대비 차지하는 공간이 작고 무게가 적으면서도, 진동 감쇠 성능이 우수하여 진동 감쇠 및 진동으로 인해 발생하는 소음 저감에 매우 효율적인 기술임 2017년 KAIST End-Run 과제수행시 와이어 방전 가공(Wire Electric Discharge Machining)을 통해 실제로 나선형 음향 블랙홀을 제작하여, 개념과 시뮬레이션으로만 예측되었던 진동 감쇠 성능을 실험적으로도 검증함		
기 술 특 징	• 다양한 형태와 재질의 구조물에 적합한 설계 가능 • 진동 감쇠를 위해 확보해야 하는 공간이 작음 • 짧은 기간에 구현 가능성 검증 가능		
사 업 화 분 야	• 전력 및 발전 분야의 진동소음 저감 (변압기, 회전기기) • 모터를 사용하는 가전제품 진동 소음 저감 • 수송분야 진동소음 저감		

「펄쎌 프로그램 운영」 기술소개서

기 술 명	UAV의 장거리 비행을 위한 확장 가능 초경량 실리콘 나노 고체 산화 연료전지 모듈 : Droneart Proto- α		
기 술 개 발 자	윤 용 진	소 속	KAIST 기계공학과
기 술 요 약	**기술 정의** : 고체산화물형 연료전지(SOFC)의 전해질로 사용할 나노 단위 두께의 실리콘 박막 칩 (Si-nSOFC) **기술의 차별점** : 기존 고체산화물형 연료전지(SOFC) 기술의 한계점인 진동에 의한 파괴를 개선하여 내구성을 높임과 동시에 저온구동을 가능하게 하여 고정형(발전 등)에서 주로 사용되던 기술을 이동형(항공 수송용 등)에서 활용이 가능 **기술의 필요성** : 드론의 비행시간을 획기적으로 개선함으로써 드론의 활용도를 극대화 하여 새로운 시장 창출이 가능 **경쟁우위** : 성능, 내구성, 경제성을 확보하였으며, 반도체 생산 설비를 통한 생산이 가능하여 한국 환경에 적합  기존의 사각형 실리콘 나노 박막 전해질 구조 개선된 원형 실리콘 나노 박막 전해질 Array 구조		
기 술 특 징	• 소형화와 경량화를 달성하였으며, 기존 실리콘 나노 박막의 한계인 내구성을 개선 • 연료전지의 특성 상 폭 넓은 산업 분야 적용 가능 • 대량생산 시 경쟁기술군 대비 우수한 경제성 확보 • 반도체 설비를 통한 생산이 가능하여 한국 환경에 적합		
사 업 화 분 야	• 드론 : 소형 군수용 및 상업용 드론 배터리 • 레저용품 : 캠핑용 또는 오프로드용 전원장치		

「펄쎌 프로그램 운영」 기술소개서

기 술 명	PICASSO: 초정밀 디지털 병리학을 위한 다분자 동시 이미징 기술		
기 술 개 발 자	장 재 범	소 속	KAIST 신소재공학과
기 술 요 약	본 기술은 형광 이미징 기술의 하나로, 배양 세포, 동물 조직, 환자의 몸에서 떼어낸 병리 시료 내부에서 다수의 생체분자를 동시에 관찰할 수 있는 기술임 최근 디지털 병리학의 발전에 힘입어 하나의 시료에서 많은 수의 생체 분자를 동시에 관찰하여 생명 현상을 더 잘 이해하고, 질병의 원인을 더 정밀하게 밝히며, 나아가 더 효과적인 치료법을 개발하려는 다양한 시도가 이루어지고 있음 하지만 기존의 형광 이미징 기술은 동시에 3-4개의 생체 분자를 관찰하는 수준에 머물고 있으며, 최근 개발된 여러 다분자 동시 이미징 기술은 그 과정이 매우 복잡하거나, 시간이 오래 걸리거나, 특수한 고가의 장비가 필요하다는 단점이 있음 이에 본 연구진은 빠르고, 간편하면서, 고가의 장비를 필요로 하지 않는 새로운 다분자 동시 이미징 기술(PICASSO)을 개발하였음		
기 술 특 징	• 새로운 고가의 장비를 필요로 하지 않고, 기존의 장비에 최소한의 modification만 하면서도 다수의 생체 분자를 동시에 관찰할 수 있음 • 기존 기술 대비 시료를 준비하는 데 걸리는 시간과 이미지를 얻는 데 걸리는 시간이 짧음		
사 업 화 분 야	• PICASSO 활용 신약 개발 및 임상시험의 성공률 제고		

「펄쎌 프로그램 운영」 기술소개서

기 술 명	앤티 드론 시스템 개발		
기 술 개 발 자	박 성 욱	소 속	KAIST 전기 및 전자공학부
기 술 요 약	최근 드론 기술과 시장이 급속히 성장하며 드론에 의해 발생할 수 있는 위험이 증가하고 있음. 충돌, 사생활 침해, 테러 위협 등 드론이 초래하는 각종 위협에 대응하기 위해서는 드론을 미리 탐지하여 대응할 수 있는 앤티 드론 시스템 개발이 필요함 본 연구팀이 개발한 앤티 드론 시스템은 능동 및 수동 레이더(탐지), EO/IR(식별), 무력화 장비로 구성되어있음. 능동 탐지 레이더는 Chirp Pulse 방식으로 탐지 거리 (RCS: 0.01㎡ 기준) 2.5km의 성능을 가지며, 수동 레이더는 드론에서 방사되는 전파 출력 신호를 3km 내에서 탐지하여 드론 조종자 위치를 탐지하는 성능을 가짐 향후 지속적인 기술개발을 통해 탐지된 레이더 신호로부터 마이크로 도플러 신호 추출 후 새와 드론을 자동식별하는 기능이 있으며, 3km 이내의 공간을 집중감시공역으로 삼아 이 공역 내의 표적에 대해서는 레이더 외에 EO/IR 영상 장비를 이용하여 표적의 확인/인식 과정을 거치고, 이후 레이더 시스템에서 확인된 드론의 위치 정보는 드론 무력화 대응 체계와 연동되는 것을 목표로 하고 있음		
기 술 특 징	• 상대적으로 저비용으로 구현 가능 • 산악지형 및 고층 건물이 밀집된 국내 환경에 최적화된 탐지 가능 • 적은 출력으로 먼 거리까지 탐지 가능 (최대 탐지 거리 6km)		
주 요 성 과	1. 김포공항내 KAIST 드론탐지레이다 설치 무선국허가 (2019년 11월 7일) 2. 2018 평창올림픽 및 패럴림픽 레이다 운영		

「펄쎌 프로그램 운영」 기술소개서

기 술 명	무인비행체 항법지원을 위한 기술, 공간집약형 위성보강항법장치		
기 술 개 발 자	이 지 윤	소 속	KAIST 항공우주공학과
기 술 요 약	본 기술은 GNSS(GlobalNavigationSatelliteSystem) 항법 신호의 오차와 고장을 감시하고, 오차보정정보와 무결성정보를 반경 약 20km 이내의 무인 항공기에 방송하여 무인 항공기가 해당 정보를 적용함으로써 무인 항공기의 항법 정확성을 향상시키고 안전한 항법 정보를 활용하여 비행을 할 수 있도록 하는 시스템임 장치의 구성은 '지상모듈'과 '탑재모듈'로 구성되며, 기존 유인 항공기에 대해 개발되었던 지역보강항법시스템의 복잡성, 규모를 무인 비행체 운용 환경에 맞도록 간소화하여 개발됨 지상모듈은 GNSS 안테나/수신기, 컴퓨터, 모뎀으로 이루어져 있음. GNSS 안테나/수신기를 통해 획득한 GNSS 신호는 지상모듈 컴퓨터로 전달되며, 지상모듈 컴퓨터에서는 수신한 신호와 사전에 계산된 정확한 지상모듈의 위치를 비교하여 오차보정정보를 생성함. 생성된 오차보정정보와 무결성 정보를 모뎀을 통해 무인항공기에 전달됨 탑재모듈 또한 GNSS 안테나/수신기, 컴퓨터, 모뎀으로 이루어짐. 탑재모듈 모뎀을 통해 지상모듈에서 방송한 보정정보/무결성 정보 메시지를 수신한 후, 컴퓨터로 정보를 전송함. 탑재모듈의 GNSS 안테나/수신기를 통해 획득한 GNSS신호에 지상모듈로부터 받은 방송 메시지를 적용하여, 정확하고 안전한 항법 정보를 생성함 지상모듈과 탑재모듈은 시제품 형태로 개발되어 지난 2017년 9월 강원도 영월 무인기 이륙장에서 자동 비행 실험을 수행한 바 있음		
기 술 특 징	• 산출된 위치 정확도, 시스템 가용도 및 제공 신호에 대한 무결성을 향상할 수 있음 • 정확성: 1m 급 (95%), 안정성: $1-10^{-6}$ 확률 보장		
주 요 성 과	1. 영월 자동 비행 테스트 성공 2. 시제품 개발 성과 홍보 (KAIST 2017 TechDay)		