



그린에너지(Green Energy) 연구센터

서태범 Seo, Tae-beom

인하대학교 공과대학 기계공학

Tel 032-860-7327 E-mail seotb@inha.ac.kr

■ 설립 목적 및 필요성

무인비행체(UAV, Unmanned Aerial Vehicle)는 장시간 체공능력을 유지하고 원 활한 탑재장비의 운용을 위해 고효율의 동력원을 요구한다. UAV 동력원으로서 현재 화석연료를 사용하는 고출력의 왕복엔진이나 가스터빈엔진이 널리 사용되고 있으며 엔진의 효율을 증대시키기 위해 많은 노력이 이루어지나, 엔진의 무게와 탑재연료 용량의 제한으로 체공시간을 늘리는 데 기술적 한계를 가진다. 본 연구센터에서는 기존의 배터리나 내연엔진의 무인기용 동력시스템기술에서 탈피해 UAV의 운용능력 향상을 위한 새로운 동력시스템으로서 '스마트 그린에너지시스템(Smart Green Energy System, SGES)'을 제안하고 이를 연구/개발하는 것을 목적으로 한다. 무인기용 'SGES'는 태양전지, 연료전지, 이차전지 및 에너지하비스팅 기기들이 최적의 제어로직으로 연계되어 UAV의 운용능력을 극대화할 수 있는 차세대 지능형, 청정 동력시스템이다.



■ 주요 연구 분야

무인 비행체용 초경량, 고성능 연료전지 시스템 개발.

- 연료전지 내부 열 및 물 전달 메커니즘 연구, 시스템 통합 열 및 물 관리기술 개발.
- 연료전지 요소부품 소재/디자인 영향성 연구, 다중전극구조 연구, 고성능 연료전지 MEA 개발.
- 복합소재기반 초경량 분리판 제작 및 최적유로 설계기술 확보.

무인 비행체의 에너지 저장체로서의 초경량/대용량 금속-공기 2차전지 및 보조동력원으로 비행체 결합형 태양전지 개발.

- 전기화학적 분석을 통한 안정적이고 효율적인 금속-공기 전지시스템 개발
- 무인비행체용 고성능 금속-공기 2차전지의 공기전극용 전극촉매 개발 및 원천기술 확보
- 무인비행체용 보조동력원으로서 비행체 일체형 초경량 태양전지를 개발

스마트형 압전재료를 이용한 에너지 하베스팅의 원천 기술 확보 및 에너지 하베스팅 기술이 적용된 무인항공기용 스마트 그린에너지 시스템을 개발.

- 최적화된 압전재료를 사용한 에너지 하베스팅 소자의 제작 및 성능 평가를 통한 효율 증대
- MEMS 기술을 이용한 에너지 하베스팅 소자의 제작, 저 전력 및 휴대용 시스템에 적용을 위한 에너지 하베스팅 시스템의 소형화 및 집적화
- 에너지 하베스팅(energy harvesting) 시스템의 회로를 개발 및 제작하여 효과적으로 에너지를 저장하고, 전체 소자와 시스템을 접목하여 무인비행체 전체 시스템에 적용할 수 있는 통합회로시스템을 개발

■ 주요 연구 실적

최근 3년간 SCI급 논문 18편 발표

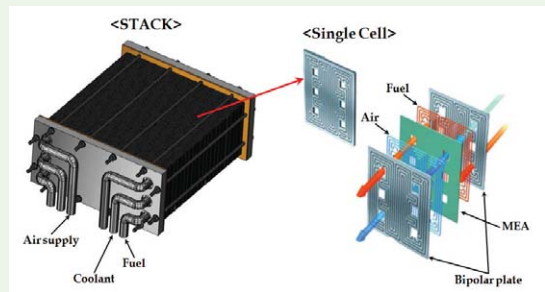
- Aiming Mao, 박종혁, 한규영, 서태범 "Heat transfer characteristics of high temperature molten salt for storage of thermal energy", 27(5):1452~1457

최근 3년간 특허 출원 및 등록 25건

- Dish solar concentrator, 10-1010859, 2011

주요 활동

- 2010 그린에너지 연구센터 워크샵 개최
- 2011 유체 기계 전문가 강연회 개최



■ 참여 분야 및 전공

- 복합소재 기반 초경량 분리판 제작
- 연료전지 시스템 제작
- 금속-공기 이차전지의 시스템 개발
- 금속-공기 이차전지 촉매 개발
- 연료감응형 태양전지 개발
- mW~W급 에너지 하베스팅 장치 설계
- μW급 에너지 하베스팅 장치 설계