

워크숍 #5 전파융합

일시 2022년 8월 17일(수) 14:20~17:40

시간	발표제목	발표자
14:20~15:00	무선충전시스템에서의 영상처리 기반 이물질 검출 기술	고광진 책임연구원 (한국전자통신연구원)
15:00~15:40	Waveguide-based plasma generation and its applications	홍용철 책임연구원 (한국핵융합에너지연구원)
15:40~16:20	마이크로 와트급 Ni-63/SiC 원자전지 상용화 기술	최병건 박사 (한국전자통신연구원)
16:20~17:00	원자 배터리를 이용한 응용시스템 개발	류벽우 부사장 (주)엔텍코아)
17:00~17:40	Spread spectrum EMI suppression을 위한 캐패시터 가변법	안덕주 부교수 (인천대학교)

강연소개



- GIST 정보통신공학과 박사
- 고려대학교 연구교수
- UST 부교수
- 한국전자통신연구원 책임연구원

무선충전시스템에서의 영상처리 기반 이물질 검출 기술

고광진 책임연구원(한국전자통신연구원)

무선충전 시스템의 충전영역에 침입하는 금속 등과 같은 이물질(FO, Foreign Object)은 충전시스템의 성능저하 뿐 아니라, 화재 등 위험 상황을 초래한다. 또한 충전영역에서의 생명체(LO, Live Object)의 침입은 시스템을 운영하는 운전자 및 유아, 어린이 등의 사용자에게 위해를 가할 수 있기 때문에 ITU, IEC, WPC 등 무선충전 표준화 기구에서는 이물질의 검출에 대한 기준을 강제하고 있다.

본 발표에서는 이물질의 검출에 대한 다양한 표준화기구의 기준 및 내용에 대해 소개하고 기준을 달성할 수 있는 이물질 검출 기술에 대해 요약한다. 또한 기존의 이물질 검출에 국한된 연구에서 검출(Detection) 및 분류(Classification)를 이원화 하여 이물질 검출 및 제거의 방향성을 제시하고자 하는 영상처리 기반 이물질 검출 기술에 대한 연구 결과를 소개한다.



- 2009년~현재: KFE 책임연구원
- 2022년~: UST 전임교원
- 2013년~2015년: 군산대학교 겸임
- 2015년~2017년: (주)엔팩 대표이사

Waveguide-based plasma generation and its applications

홍용철 책임연구원(한국핵융합에너지연구원)

최근 플라즈마의 응용분야가 반도체 및 디스플레이에서 환경, 재료, 바이오 분야로 확대되고 있으며 특히 대기압 플라즈마는 비교적 쉬운 작동, 낮은 유지비용, 고밀도의 고활성종 발생 등의 많은 장점들을 가지고 있다. 특히, 전자파(microwave)를 이용한 플라즈마는 상기 언급한 대기압 플라즈마 장점이외에도 무전극이라는 특징을 가지고 있다. 본 강의에서는 도파관(waveguide)을 이용한 대기압 플라즈마 토치의 발생 원리와 플라즈마 물성, 응용분야를 소개하고자 한다. 전자파 플라즈마 토치에서 전자파의 모드는 가장 기본적인 모드인 TE10 mode를 이용하고 있으며 최근 대면적 플라즈마 발생을 위하여 상위 모드(higher order mode)을 전송시켜 발생한 플라즈마를 개발하였고 간략히 소개하고자 하며 응용연구로 분말 처리 및 합성, 난분해성 가스의 분해, 메탄과 이산화탄소의 개질, 석탄 가스화 등을 소개하고자 한다.



- 2005년 3월~현재:
한국전자통신연구원 재직
- 2005년 2월: 한국정보통신대학교
전자공학과 공학박사
- 연구분야: 베타방출 방사성 동위원소
이용 베타전지 기술 개발

마이크로 와트급 Ni-63/SiC 원자전지 상용화 기술

최병건 박사(한국전자통신연구원)

베타입자를 방출하는 방사성동위원소와 PIN접합 구조의 반도체를 이용한 베타전지의 출력전력은 수 나노와트에서 마이크로와트 수준으로 출력레벨이 매우 낮지만, 방사성동위원소의 반감기에 비례하여 베타전지의 수명이 결정되는 특성이 있다. 따라서 사용되는 동위원소의 종류에 따라 수십 년에서 백 년 이상 장기간 에너지를 방출할 수 있기 때문에, 배터리 교체가 어려운 극한 지역이나, 사람의 손길이 닿기 어려운 극지, 오지, 사회기반시설의 안전 모니터링용 전원으로 사용할 경우 여러 장점을 가질 수 있다.

본 워크샵에서는 SiC 반도체와 Ni-63 베타선원을 이용하여 3μW 출력을 가지는 베타전지 모듈 상용화 기술에 대해 발표한다.



- 충남대학교 전기공학 석사
- (주)엔텍코아 부사장

원자 배터리를 이용한 응용시스템 개발

류벽우 부사장(주)엔텍코아)

현재 (주)엔텍코아 부사장으로 원자력, 수 화력 발전소의 다중화 터빈제어시스템의 설계, 제작, 프로그램을 전문으로 하는 기업으로 현재 “동위원소 기반 외부환경 독립형 반영구적 독립전원 시스템 개발”에 대한 연구개발을 수행하고 있으며 개발제품의 응용시스템 적용 분야에 대한 업무를 전담하고 있습니다.



- 2020년~: 인천대 부교수
- 2016년~2019년: 인천대 조교수
- 2015년: 한국전자통신연구원
선임연구원
- 2012년: KAIST, Ph.D.
- 2010년: KAIST, M.S.
- 2007년: 서울대, B.S.

Spread spectrum EMI suppression을 위한 캐패시터 가변법

안덕주 부교수(인천대학교)

Spread spectrum EMI suppression에서는 송신기의 급전주파수가 빠른 속도로 계속 modulation 된다. 기존의 고정된 LC 튜닝을 가지는 수신공진기는 사용할 수 없다. 왜냐하면 수신공진기의 LC 공진주파수가 송신기의 급전주파수와 다르게 되면 에너지전송 효율저하가 일어나기 때문이다.

제안된 시스템은 수신공진기가 송신기 급전주파수와 매칭되었는지 detuning 되었는지를 자동으로 파악한다. Detuning이 감지되면 캐패시터 값을 조절하여 튜닝을 유지한다. 튜닝 MOSFET은 꺼질 때와 켜질 때 모두 soft switching을 달성하여 전력효율을 높인다. 측정결과는 108~137 kHz 모듈레이션 동작에서 19.9 dB EMI 억제 효과를 보여준다. 에너지효율은 캐패시터 가변을 사용하지 않을 때 보다 7~12% 포인트 증가되었다.