

정밀화학·의학용 정밀 건조기 국산화

한국기계연구원

한국기계연구원은 높은 에너지효율과 세계 최고 수준의 건조 용량을 가진 정밀 화학 및 의학용 고효율 건조기 개발 과제를 수행하고 있다.

건조 장치는 에너지를 많이 사용하는 ‘에너지 과소비형 기기’다. 해외에서 에너지 절약과 고성능이라는 두마리 토끼를 잡을 수 있는 건조기 개발을 지속적으로 추진하는 이유다. 하지만 아직 우리나라의 건조장치 기술 수준은 일본의 3분의 1 수준에 머물고 건조 효율도 일본 제품의 70~80%다. 식품용 분무건조기 및 분무동결건조기는 국내 생산이 가능하지만 정밀화학 및 의학약품 건조기는 전량 수입에 의존하고 있다.

분무동결건조기는 시료의 분무기술 및 급속 냉동기술, 진공 및 멸균 기술, 삼중점 이하에서의 건조기술 등 어려운 핵심기술들이 융·복합됐다. 한국기계연구원은 지난 20년간 국내 진공 동결건조기 관련 기술을 선도해온 결과 핵심 원천기술을 확보



하고 있다. 이를 토대로 연구원은 최근 분말 지름 10㎞ 이하, 하루 건조용량 10kg의 분무동결건조기를 개발하는 성과를 거뒀다. 세계 최고 수준을 자랑하는 이 건조기는 냉각시스템의 효율이 크게 개선됐고, 멸균을 통한 클린시스템, 5% 이하의 함유율(수분을 포함하는 고체 중의 수분량) 등 우수한 건조 특성을 가지는 것으로 평가받고 있다.

의학약품 건조 분말의 경우 분무와 살균, 진공, 건조의 과정에서 단백질 성분의 활동도가 저해될 우려가 있다. 이에 따라 한국기계연구원은 미국 브라운사와의 공

동연구를 통해 건조분말의 단백질 활동을 검증 평가하는 기술을 개발하고 있다.

정밀화학용 고효율 건조기 개발 책임연구원인 김재형 박사(사진)는 “국제 공동연구로 국내에서 전량 수입하는 극소량의 의학적인 분말에 대한 자체 제작이 가능해지고, 의학적으로 요구하는 건조분말의 활동도를 조절할 수 있는 건조기 제작이 가능해졌다”고 말했다. 그는 “정밀화학 분야에서 요구하는 고순도 고부가가치 건조분말 제작도 가능해짐에 따라 국내 자체 기술력으로 고부가가치 건조기 시장 진입이 가능해졌다”고 강조했다.

신재생에너지에 스마트그리드 접목

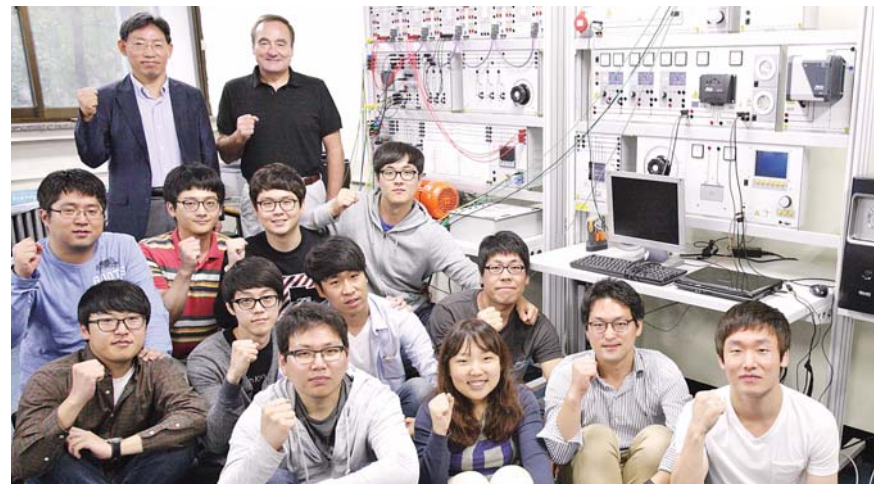
성균관대 전력IT인력양성센터

성균관대학교 전력IT인력양성센터(센터장 김철환·사진)는 글로벌 감각을 갖춘 전력IT 분야의 기초 인력 및 고급 인력 양성을 위해 2007년 2월 출범했다.

이 센터는 산업 현장에서 수요가 높은 전력계통 보호, 전력계통 과도현상, 스마트 그리드, 신재생 에너지 계통 연계기술 등에 대한 연구개발 프로젝트를 진행한다.

또 신재생 에너지 국제 공동연구와 글로벌 시각을 갖춘 인재 양성을 위해 해외 대학과의 연구 및 교류도 활발히 진행하고 있다.

김철환 교수팀은 ‘신재생 에너지의 전력 계통 연계기술 개발’이라는 주제로 아랍에미리트(UAE)의 마스라트대학과 국제공동연구를 수행하고 있다. 태양광, 풍력 등 신재생 에너지의 계통 연계 시 발생할 수 있는 전력품질 문제, 과도현상 문제, 보호협조 문제, M2M 기술 적용 등에 관한 연구가 주류를 이룬다.



대표적인 연구 성과로는 국내 학계 최초로 최첨단 실험실습 장비를 도입해 실제와 근접한 신재생 에너지의 전력계통 연계 및 스마트 그리드(지능형 전력망) 기술을 구현했다는 점이다.

이미 발표한 연구결과로는 대한전기학회 논문지와 과학기술논문 인용색인(SCI)에 2편의 결과를 발표했고 국내외 학술대회에서도 15편의 논문을 발표하는 등 왕성한 연구 활동을 펼치고 있다.

분산전원 도입에 대한 문제점 및 대책 개발이 수행되면 배전 계통의 신뢰도는 물론

전력 품질의 향상을 기대할 수 있다. 이를 통해 스마트 그리드 구축을 위한 기반을 마련함으로써 경제적 손실의 절감과 전력 공급의 안정성 유지가 가능해져 수출 및 관련 분야의 기술 확대가 가능할 것으로 예상된다.

김철환 센터장은 “미국 및 유럽의 세계적인 교육기관과 협력하는 글로벌 인턴십은 국제공동연구의 효율화, 글로벌 연구인력 간의 우의 증진, 연구생들의 연구능력 제고에 크게 기여하게 될 것”이라고 밝혔다.

팜 열매 찌꺼기 탄화 고형연료 생산

(주)씨이에스

씨이에스(www.cescom.co.kr)는 팜 열매 수확 과정에서 발생하는 부산물 ‘EFB(empty fruit bunch)’를 이용한 바이오탄화 고형연료 생산시스템 개발에 앞장서고 있다.

1999년 출범해 차량 설계용역과 부품개발 업무를 해온 이 회사는 우수한 기술력을 바탕으로 신흥국 시장의 기술용역서비스 사업을 적극 개척, 2009년 ‘천만불’ 수출탑을 수상한 강소기업이다. 이 회사는 그린플랜트 분야에도 집중적으로 투자해 국내외에서 기술력을 인정받고 있다.

EFB는 팜 열매 다발에서 오일을 짜기 위해 팜 열매를 분리하고 남은 것을 말한다. 전체 팜 열매 부산물의 약 25%를 차지한다. 말레이시아에서만 연간 2500만t씩 발생하고 있지만 일부만 태워 재를 비료로 활용하고 있을 뿐 대부분 버려진다.

씨이에스는 현재 버려지는 EFB를 탄화함으로써 석탄과 동등하거나 우위의 발열량을 가지며 흡습성 및 저장성 또한 석탄과



동일한 특성을 갖도록 연료로 개발하는 것을 연구과제로 삼고 있다. 화력발전소에서 석탄과 혼합해 연료로 사용하는 데 아무런 문제가 없는 연료를 개발하는 것이 최종 목표다. 팜 열매 부산물에서 얻은 탄화연료는 바이오매스를 활용한 신재생에너지이자 지구온난화의 주범인 이산화탄소 발생량을 없앨 수 있는 친환경 연료로 평가받고 있다.

과제를 수행하며 특허 2건을 출원하고 학술대회에 3건의 관련 연구결과를 발표하는 성과를 거둔 이 회사는 말레이시아

현지에서 본격적인 상용화에 나설 계획이다. 말레이시아는 전 세계 팜 오일 생산량 40%를 차지하고 있을 만큼 팜 오일 수출을 주력사업으로 키우고 있다. 하지만 팜 부산물인 EFB 처리가 임계점에 달하고 있어 이를 활용한 바이오에너지 개발에 대한 지원과 투자를 높이고 있다.

이 회사 백남현 부사장(사진)은 “탄화연료 플랜트를 상용화해 국내 발전소에 연료를 공급하는 것은 물론 인도네시아 태국 등 팜 오일 생산지역에 추가로 진출할 것”이라고 말했다.

스마트그리드 통합 UML솔루션 개발

명지대 컴퓨터공학과

명지대 컴퓨터공학과 장학수 교수(사진)는 스마트그리드(지능형 전력망) 애플리케이션 간의 상호운용성을 보장하기 위해 국제표준을 통합한 단일 UML(통합 모델링 언어) 모델을 개발하고 있다.

이를 위해 세종대와 제니스텍, 미국 오리건주 오리온과 국제 공동연구를 수행하고 있다. 스마트그리드는 기존 전력망에 정보기술(IT)을 접목해 전력 공급자와 소비자 양방향으로 실시간 정보를 교환해 에너지 효율을 극대화하는 기술이다.

연구팀은 변전소 자동화시스템 표준화를 위한 국제 규약(IEC 61850)과 차세대 전력 IT 시스템 국제 표준(IEC 61970)을 UML 모델 기반으로 통합한다는 연구 접근 방식으로 최초의 단일 UML 모델 개발에 박차를 가하고 있다.

스마트그리드의 핵심기술 표준인 IEC 61850은 변전소와 발전소, 배전시스템 및 분산전원 간의 상호 운용 구축을 가능하



게 한다. 상위시스템인 SCADA(원격감시 제어시스템), EMS(에너지관리시스템) 등에서는 IEC 61970 국제표준을 사용하고 있다.

이들 간의 정보교환을 위해 두 표준 간의 상호 호환이 필수적인데 현재는 데이터 매핑에 의존하고 있다. 이에 따라 애플리케이션마다 매핑이 필요하게 되고 개발자의 매핑 실수는 애플리케이션 결과에 치명적 오류를 초래하게 된다. 또 애플리케이션 간 상호연동성 확보도 어렵게 만든다.

연구개발 과제는 ‘IEC 61850/61970 UML 통합모델화 및 그리드 정보 베이스

와 구성엔진 개발’이다. 두 표준을 UML 기반으로 통합해 그리드 애플리케이션을 커버하는 정보베이스(GWIB)를 개발하고 GWIB를 근간으로 개발 애플리케이션 구성 및 엔지니어링 기능을 수행하는 구성엔진을 함께 개발하는 것이 목적이다.

장학수 교수는 “이 기술을 상용화해 스마트그리드 애플리케이션 개발 플랫폼으로 제공하게 되면 스마트그리드 비즈니스 영역에 존재하는 기술적인 진입장벽을 낮출 수 있다”고 말했다.

이계주기자 leejun@hankyung.com

노벨상에 도전하는 세계 최고 수준의
첨단 분석과학기술 개발 및 활용 전문대학원
분석과학기술대학원

305-764 대전광역시 유성구 대덕로 충남대학교 분석과학기술대학원, <http://www.grast.cnu.ac.kr>