

4차 산업혁명 밑거름 ‘에너지 하베스팅’ 현재·미래 조망

‘NGPT 2018’ 개최...압전전자공학·나노발전 등 기술 공유

4차 산업혁명의 시작인 스마트 센서의 전력공급에 최적화된 에너지 하베스팅 분야의 현재와 미래를 조망하는 국제 학술대회가 국내 최초로 열렸다.

8일부터 11일까지 서울 종로구 성균관대학교 600주년 기념관에서 열린 ‘NGPT 2018(International Conference on Nano-generators and Piezotronics)’에서 나노 발전과 압전 소자 등 에너지 하베스팅 관련 연구 성과가 공유됐다.

NGPT는 에너지 하베스팅을 주제로 한국 제 학술단체이자 학술대회로, 2012년 중국에서 처음 열린 뒤 2014년 미국, 2016년 이탈리아, 올해 한국 등 2년마다 국가를 순회해 열렸다.

에너지 하베스팅은 빛이나 열, 진동, 바람 등 우리 주변에서 흔하게 발생하는 다양한 기

한 프로그램이 진행됐다.

먼저 올해 대회에서는 ▲나노발전 ▲압전 전자 공학과 마찰전자학 ▲나노발전용 재료 및 전자기술 등 3가지 메인테마를 중심으로 관련 논문과 연구성과 등이 발표됐다.

특히 종린왕 미국 조지아공대 교수와 김종민 영국 케임브리지대 교수, 하이샤 장 중국 베이징대 교수, 김승욱 미국 캘리포니아대 버클리 교수 등 세계적으로 권위를 인정받고 있는 학자들이 특별 강연자로 나서, 에너지 하베스팅 관련 기술과 연구, 산업 동향을 조망했다.

에너지 하베스팅 분야 세계 최대 권위이자 NGPT 설립 멤버인 종린왕 교수는 ‘나노 발전과 압전전자공학-현황과 전망’ 발표를 통해 무선 나노기기·시스템 개발 과정에서 압전전자공학과 나노발전기의 역할과 전망,



계-열적 에너지를 전기 에너지로 전환하는 차세대 발전 기술 중 하나다.

전자기기의 자가 구동과 배터리의 보조 전원으로 최근 활발하게 연구되고 있다.

특히 4차 산업혁명의 핵심 기술로 꼽히고 있는 스마트 센서와 관련, 추가적인 유지보수나 배터리 교체 없이 반영구적인 전력공급이 가능한 자가발전 시스템으로의 가능성을 인정받아 우리나라를 비롯한 미국, 중국, 유럽 등 다양한 국가에서 관련 프로젝트가 진행되고 있다.

NGPT 2018에서는 다양한 에너지 하베스팅 재료·소자의 응용을 위해 전문가 네트워크를 통해 이론적 모델링과 이를 실제 합성 및 특성 제어할 수 있도록 구현·규명할 수 있는 방안을 모색했다.

또 나노 발전과 압전 전자 공학 기반의 신 기술 개발 및 시장 동향을 공유하고, 노하우를 교류하는 등 공동연구 활성화를 위한 다양

나갈 방향 등을 제시해 눈길을 끌었다.

이번 대회의 조직위원장을 맡은 김상우 성균관대 교수와 이근재 KAST 교수도 튜토리얼 세션을 통해 압전소자와 마찰전기의 재료 특성과 의학·웨어러블용 플렉서블 전자 시스템의 자가발전 등에 대해 조망해 주목을 받았다.

이밖에 국내외 학계, 연구계, 산업계 전문가들이 연사로 나서 압전, 나노발전 등 관련 기술 정보를 공유했다.

김상우·이근재 대회 조직위원장은 “NGPT는 나노 발전, 압전전자공학을 주제로 한 국제대회로 2012년 중국에서 창립회의가 열렸으며, 2014년 미국, 2016년 이탈리아에서 2년에 한 번씩 개최됐다”며 “올해 서울 대회가 관련 연구원과 엔지니어들이 자신들의 연구성과와 아이디어를 공유하고, 함께 발전할 수 있는 기회를 제공하는 만남의 장이 되길 바란다”고 전했다. 김병일 기자 kube@



김상우 성균관대 교수



“우리 주변에는 버려지고 있는 다양한 에너지들이 있습니다. 가령 건물의 수도관을 예로 들면, 물이 흐를 때 진동이 발생하는데 이런 운동 에너지를 전기에너지로 전환할 수 있는 기술을 에너지 하베스팅이라고 하죠. 이런 에너지들은 사실 너무나 작아 과거에는 그냥 무시해도 될 정도였지만, 최근 들어 전자 소자의 에너지 소비량이 줄어들면서 자가발전 시스템 활용 가능성이 높아지고 있습니다.”

“여기서 최적의 답은 에너지 하베스팅을 이용하는 것일 수 있습니다. KTX가 지나갈 때마다 발생하는 진동, 운동에너지를 전기에너지로 전환하면 센서에 별도 전원공급 시스템을 연결할 필요 없이 자가발전이 가능하게 되죠. 최근 4차 산업

“작은 에너지를 모으는 에너지 하베스팅 4차 혁명에 최적화된 차세대 발전 기술”

NGPT 2018 조직위원장이 김상우 성균관대 교수는 “철도를 예로 들면, KTX 노선에 균열이 생기거나 파손되면 큰 사고의 원인이 될 수 있다. 때문에 사람들이 일일이 체크하며 안전성을 검증한다”며 “철도 노선 곳곳에 센서를 설치해 문제를 찾을 수 있도록 만들면, 인력 투입을 크게 줄일 수 있을 것이다. 그런 한단계 더 들어가서 센서에 필요한 전기를 어떻게 공급할지를 고민해본다면, 전선을 연결할지, 배터리를 이용할지 둘다 쉽지 않은 문제다. 유지보수와 배터리 교체 등에 더 많은 인력이 필요할 수도 있다. 사람이 편하자고 만든 시스템인데, 오히려 불편을 초래하는 것”이라고 말했다.

혁명으로 사물인터넷(IoT)과 빅데이터가 주목받고 이를 가능케 하는 스마트 센서에 대한 수요가 급격히 커지고 있어요. 에너지 하베스팅은 스마트 센서의 자가발전을 구현, 4차 산업혁명에 최적화된 차세대 발전 기술이라고 할 수 있습니다.”

김 교수는 “그동안 나노 규모의 작은 에너지로 무엇을 하겠다는 관점으로 에너지 하베스팅 연구에 어려움을 겪은 연구자들이 많았다”며 “지금은 미래 가능성을 인정받아, 산업화 적용 단계에까지 오게 됐다. 보다 많은 연구자들이 이 분야에 관심을 갖고, 연구 성과를 만들어갈 수 있도록 노력할 것”이라고 전했다.

산업부, 3D프린팅 활용 발전 부품 만든다

올해 말까지 2종 발굴 시범사업 추진...2020년까지 개발·제작 현장 적용

정부가 안전성과 신뢰성이 무엇보다 중요한 발전소 정비 부품 제조에도 3D프린팅 기술을 활용할 수 있도록, 발전 6사와 함께 시제품 제작부터 현장 적용, 신뢰성 검증·보완 등을 추진한다.

산업통상자원부는 9일 경기도 시흥시 3D프린팅 제조혁신지원센터에서 발전6사장이 참석한 가운데 업무협약(MOU)을 체결하고, 발전소 정비부품을 3D 프린터로 시범 제작·적용하는 사업을 국내 최초로 추진한다고 밝혔다.

이번 시범사업은 발전소 정비작업에 필요한 부품을 3D프린팅 기술로 만들고 실제 발전소에 적용하는 것까지 목표로 하고 있다.

3D프린팅은 제조 혁신을 리딩하고 있는 신개념 제조기술로, 최근 정밀도와 속도, 소재 등의 개선에 힘입어 급속히 발전하고 있다.

실제로 의식주를 비롯해 의료, 항공, 자동차, 조선, 기계와 같은 다양한 산업 분야에서 활발히 사용되고 있다.

무엇보다 GE, 지멘스 등 글로벌 기업들이 가스터빈이나 경수로의 핵심부품까지 3D프린팅 기술을 활용해 제조, 시장에 공급하고 있으며, 이를 바탕으로 제작기간 50% 단축, 터빈효율 64% 달성 등 눈부신 성과를 거두고 있다.

이 같은 성과에도 불구하고 국내 발전 시장에서는 극히 제한된 분야에서만 기술이 활용되는 데 그치고 있다.

산업부에 따르면 일부 R&D 부서에서 3D프린팅을 활용, 손상·마모 부품에 대한 보수

가능성을 확인하거나 밸브 등 일부 소형부품 시제작을 시도하는 정도에 불과하며, 발전소에서 실제 사용된 사례는 아직 없다.

이는 3D프린팅 기술에 대한 이해 부족과 함께 발전소 현장에서 제기되던 신뢰성 및 고장에 대한 우려 때문이다.

이에 정부와 3D프린팅 제조혁신지원센터는 올해 초부터 전국 발전소를 직접 방문, 3D프린팅 기술을 알기 쉽게 설명하고 근무인력들을 이해시켜 나가는 한편, 예방정비 기간 동안 해체된 발전소도 직접 들어가 부품들을 일일이 확인해 보면서 해법을 모색했다.

그 결과 이번 시범사업이 추진됐다.

먼저 신뢰성 문제는 한전 전력연구원이 맡아서 해결하기로 했다. 3D프린터로 제조한 부품에 대한 평가와 신뢰성 검증 프로세스를 마련, 발전사의 실장(實裝) 부담을 최대한 완화하기로 결정했다.

또 고장 우려는 3D프린팅 기술 적용 부품을 적절하게 선택함으로써 해결하기로 했다. 안전과 무관하며 불량이 나더라도 발전소가동에 지장이 없는 ‘듀얼성 부품’이면서, 기존 제작방법보다 원가절감이나 효율향상에 유리한 것으로 선정할 계획이다.

이인호 산업부 차관은 “이번 시범사업은 신기술의 적용을 가로막는 현장의 애로를 합리적으로 해결하면서 기존 제조방식보다 우월한 부품을 제조할 수 있다는 것을 보여줌으로써 3D프린팅 업체들이 조기에 발전 정비 틈새시장에 진입하도록 지원하는데 의의가 있다”고 밝혔다. 김병일 기자

인공지능 융합 재생에너지 특허출원 큰 폭 ‘증가’

4차 산업혁명 시대의 핵심 영역인 인공지능과 최근 친환경적인 재생에너지 분야의 발전이 맞물리면서 인공지능과 융합한 재생에너지 관련 특허출원이 크게 증가했다.

8일 특허청에 따르면 인공지능을 융합한 재생에너지 관련 특허출원은 2006년부터 지난해까지 총 253건이 출원됐다.

2006~2012년까지 연평균 11건 수준이었지만 이후 꾸준히 증가세를 보이며 2016년 40건, 지난해 47건 등 급격히 증가하고 있는 것으로 나타났다.

출원인별로는 삼성전자(20건)와 한국전력공사(15건)의 출원이 두드러졌다. 이 밖에도 독일 지멘스(6건), 에너지기술연구원, 한국전자통신연구원, 케이디파워(이상 5건) 순으로 많은 출원을 했다.

기술별로는 발전소, 전력계통 전반의 상태 진단(98건), 수요 예측 및 관리(58건), 발전장치 제어(41건) 등에 출원이 집중됐다.

김승교 기자 kimsck@

필립스 조명 한국총판

정광 조명 산업(주)

36th Anniversary

한국전기문화대상 대명령표창 수상

최신 LED 기술을 특허받은 필립스 LED 산업용 등기구

HID 조명 시스템에 비해 60%까지 에너지 절약

PHILIPS ECO PRO 아이베이 140W

스마트베이 85W

사무실 피라미드형

생산라인

조달라인

상고

LED 투광기

T5 BATTEN

TANGO G2

LED 램프

since 1981

JUNGKWANG

Humanism

서울시 종로구 율곡로 184 정광조명산업

T. 02-763-0205 / F. 02-763-0047

구매 및 제품문의 (제작생산가능)

www.lamp21.co.kr

정광조명산업