

## 12 BK21 연재 인터뷰-③ 박종욱(화학공학) 교수



박종욱 교수는 “내로라하는 대학의 제일 잘한다는 교수들이 모여 경쟁하는 데 뽑혔으니 국내에서는 인정받은 것 같아 흐뭇하다”고 했다.

(사진=김지원 기자)

# 프린팅 분야 최정예 AI 머신러닝 기반한 5D프린팅 선도한다

김지원 기자 kjw990327@khu.ac.kr

# 우리학교 7개 교육연구단(팀)이 4 단계 BK21(BrainKorea21) 사업에 예비 선정됐다. 우리신문은 세 번째로 ‘지능형 다차원 프린팅 소재 및 시스템 융합 기술 교육연구단’ 단장인 박종욱 교수를 만났다. ‘프린팅 산업’의 미래를 개척하고 있는 그들의 이야기를 들어보았다.

“매우 기쁘죠.” 지능형 다차원 프린팅 소재 및 시스템 융합 기술 교육연구단(교육연구단) 단장인 박종욱(화학공학) 교수는 “내로라하는 대학의 제일 잘한다는 교수들이 모여 경쟁하는 데 뽑혔으니 국내에서는 인정받은 것 같아 흐뭇하다”고 BK21 사업 선정 소감을 밝혔다.

교육연구단의 연구 소재는 ‘프린팅’이다. 박 교수는 “우리가 주로 사용하는 것은 2D 프린팅이고 개인별 치아나 장난감 등의 입체 제품을 만드는 게 3D 프린팅인데 여기서 4D나 5D로 발전해 나가는 추세”라고 최근 프린팅 분야의 발전 경향을 설명했다.

4D 프린팅은 시간에 따라 변하는 프린팅 기술이다. 프린팅한 제품이 시간이나 온도에 따라 응축이나 팽창하며 모양이 바뀌는 것을 말한다. 5D 프린팅은 3D 프린팅보다 작업 속도가 현저히 빠르다. 3D 프린팅이 치즈 슬라이스처럼 한 겹 씩 쌓아 올리는 방식이라면, 5D 프린팅은 로봇이 여러 개의 측을 쏴서 다양한 각도에서 형태를 프린팅한다. 또 5D 프린팅은 머신러닝과 AI 기술을 기반으로 한다. 3D 프린팅은 프린팅에 필요한 조건을 사람이 일일이 입력해야 하지만, 5D 프린팅은 머신러닝된 AI가 그 과정을 신속하게 수행한다.

교육연구단이 4D, 5D 프린팅 분야에 주목하는 까닭은 그것이 미래 기술이라는 데 있다. 박 교수는 “지난 20년 동안 미국과 유럽이 2D와 3D 프린팅을 주도해왔지만, 4D와 5D 프린팅에 대해선 그들 역시 초보인 상태”라고 말했다. 지금부터 연구를 시작해야만 다가오는 프린팅 산업을 선도할 수 있다는 설명이다.

박 교수는 4D, 5D 프린팅이 소비자들의 다양한 요구를 즉각적으로

반영할 수 있는 4차 산업에 적합한 기술이라는 점도 강조했다. 박 교수는 “인공 장기는 4차 산업에 프린팅이 대응하는 좋은 예시”라며 “장기는 사람마다 필요로 하는 크기가 다르고 수술을 위해서는 빠르게 대응해야 하는데, 4D나 5D 프린팅에서는 이것이 가능하다”고 설명했다.

그러나 4D, 5D 프린팅에만 중점을 두고 연구하는 것은 아니다. 박 교수는 “사실 4D, 5D 프린팅은 미래기술이라 아직 시장이 열리지 않았다”며 “현재까지도 2D 프린팅의 시장이 제일 크기 때문에 대학원생들의 취업을 위해서는 2D 프린팅을 연구할 필요가 있다”고 말했다.

프린팅 연구와 관련해, 박 교수는 ‘비전’의 중요성을 강조했다. 박 교수는 “5D 프린팅을 연구하면 4차 산업 분야 중 하나를 꽂피울 수 있다는 것이 우리의 비전”이라며 “이

비전을 위해 중요한 것은 학교 건물이나 장비가 아닌 ‘사람’이다”라고 말했다. 실제로 교육연구단은 ‘GNB(Global, Nexus, Beocom) 형 인재’, 즉 국제적인 감각과 방향을 지닌 인재를 양성하겠다는 계획을 갖고 있다.

BK21 사업 중에서도 산학이 강조되는 ‘혁신인재형’에 해당하는 교육연구단은 기업과 교육 및 연구를 협력할 계획도 추진 중이다. 박 교수는 “아임프린팅(IMprinting) 브릿지 프로그램을 기반으로 산학공동 교육과정을 마련할 수 있게 됐다”며 “경기도 과학기술과, 전국 400여 개 프린팅 협회와 교류하며 운영할 계획”이라고 말했다.

종합하면, 교육연구단의 목표는 다차원 프린팅 분야에서 세계 ‘Top3’ 수준의 연구능력을 갖추는 것이다. 이를 위해 58.3억원을 지원

받아 대학원생 전문 인력을 210명 양성하고, JCR 5% 논문 100편 이상, 10% 논문을 300편 이상 작성할 계획이다.

박 교수는 “우리는 교육연구단 준비가 조금 늦은 편이었다”며 “다른 교육연구단은 이미 연구 주제가 다 정해져 있었기 때문에, 우리가 준비하는 프린팅이 속할 곳이 없었다”고 회상했다. 이미 특정 연구주제를 다른 연구단이 선점하고 있었던 것이다. 이에 박 교수 교육연구단은 ‘소재·부품·장비(소부장)’ 분야로 지원하게 됐다.

그는 “다른 연구단은 드론이면 드론, 미래 자동차면 자동차 등의 특정한 카테고리에서 경쟁했지만 우리는 왜 프린팅이 신산업 분야의 핵심 분야인지부터 설명해야 했다”며 “다른 팀에 비해 숙제가 하나 더 있었던 것”이라고 설명했다. 이어 “프린팅 산업의 경우 우리나라 소재부품 발전 기본 계획, 100대 핵심 전략, 핵심 전략 품목에도 그 중요성이 나와 있어 설득력을 갖출 수 있었다”고 밝혔다.

교육연구단이 갖추고 있었던 내실도 이번 사업에 선정될 수 있었던 배경중 하나다. 박 교수는 교육연구단의 강점으로 ‘연구력’을 꼽았다. 그는 “화공 10명, 기계 4명, 환경 1명의 교수들이 함께하고 있는데, 프린팅 분야의 최정예부대라고 볼 수 있다”고 밝혔다. 실제로 박 교수 연구팀은 연구비 수주와 연구 논문 분야에서 강점을 보인 바 있다. 박 교수는 “논문 편수만 높은 것이 아니라, 피인용 지수도 높기 때문에 객관적으로 연구력을 인정받을 수 있었다”고 덧붙였다.

박 교수는 프린팅 산업에 대한 자신감을 보였다. 박 교수는 BK21 사업을 두고 “다른 대학과 비교해 프린팅 부문 BK21 사업단을 가지고 있다는 것이 자부심이 될 수 있다”며 “사업에 참여하는 학생들 역시 BK21이라는 프리미엄을 받을 수 있을 것”이라고 말했다. 또 “경제적 지원으로 학생들은 장학금을, 교수들은 연구비와 관련한 도움을 받을 수 있게 됐다”며 “학생들이 첨단 연구를 지속할 수 있는 기회가 생겼다”고 이야기했다. 그러면서 “BK21 사업은 첨단 연구에 대한 동기를 제공하고, 관련 정보 접근성이 높다”며 대학원생들의 지원을 독려했다.

박 교수는 “15명의 참여교수와 학교 본부의 수고에 감사드린다”며 “땀이 없으면 이를 성공도 없다는 뜻의 ‘무한불성(無汗不成)’의 각오로 BK21 사업에 임할 예정”이라고 전했다.



5D 프린팅은 로봇이 여러 개의 측을 쏴서 다양한 각도에서 형태를 프린팅하는데 3D에 비해 속도가 빠르다.

(사진=unsplash)