소·부·장 글로벌 수급난… 원천기술 확보 나선 産學현장

〈소재·부품·장비〉

중국산 요소수 공급이 끊기면서 산업 전반이 혼란을 겪고 있다. 요소수는 경유차부터 산업 설비 등 다양한 곳에서 쓰이는데, 경제성이 낮다는 이유로 국내 생산이 오래전 중단된 탓에 전량 중국 등에서 수입해오던 터였다. 이번 사태는 2019년 일본 정부의 수출 규제로 인한 '소부장'(소재·부품·장비) 대란을 연상케 했다. 반도체 공정에 사용되는 불화수소 등 일본산 주요 소재 공급이 끊기면서 산업 전반이 휘청였기 때문이다.

요소수와 불화수소 모두 해외 의존도가 높은 게 특징이다. 이런 전략 물자는 원천 기술 확보를 통해 자립도를 높여야 한다는 지적이 산업계 안팎에서 나온다. 특히 반도체 및 디스플레이 등 정보통신기술(ICT), 전기·전자 분야를 아우르는 미래 먹거리 산업에선 원천 기술 자립이 필수적이라는 게 산업계 관계자들의 설명이다.

한국전자통신연구원 ICT창의연구소는 ICT 소부장 기업의 기술 개발을 적극 지원하고 있다. ICT 분야 역시 소부장 관련 해외 의존도가 높은 편인데 이 연구소는 풍부한 연구개발 경험과 사업화 경험, 네트워킹 협력 등을 통해 자립도를 높이는 데 힘을 쏟고 있다.

서울대에선 모빌리티 소부장 협력사 지원 프로그램(B.U.M.I)을 운영하면서 모빌리티 소부장 분야 기술 자립도를 높이고 있다. 서울대의 풍부한 노하우와 기업들과의 장기적 파트너십 구축을 추진하면서 수평적 산학협력 연계형 생태계를 조성하고 있다는 평가를 받는다.

미래 먹거리 산업에는 ICT 및 모빌리티 분야뿐만 아니라 고령 사회를 대비한 의료산업도 포함된다. 중앙대는 치료 효과 감소, 내성 유발, 불필요한 의료비 발생 등 다양한 문제를 일으키는 복약 불순응을 해결하기 위해 사물인터넷(IoT) 기반의 스마트 패키징 시스템을 개발했다. 이를 통해 중증 만성질환 예방에도 힘쓰고 있다.

전통 제품에 기술력을 접목해 시장 경쟁력을 높이면서 관련 산업 육성에 이바지하는 곳도 있다. 전남대 조선대 등은 대나무 특수 건조 처리 기술과 평판화 기술 개발 등을 통해 시장 경쟁력은 물론 고부가가치 제품화로 목재산업의 미래를 밝히고 있다는 평가다.

인재 육성도 미래 산업을 위한 필수 조건이다. 광운대 SW중심대학사업단은 미래 성장 동력으로 꼽히는 새로운 SW 기술 개발은 물론 SW 고급 인력 양성 중심지로 주목받고 있다. 미래 국가 경쟁력을 책임질 각 산업 분야에서 원천 기술 확보와 전문 인력 양성에 주력하고 있는 곳을 소개한다.

산업계 수요 맞춤형 SW인재 지속 배출

광운대 SW중심대학사업단

광운대 SW중심대학사업단(단장 이혁준 교수·사진)은 산업계 수요 맞춤형 소프트웨어(SW) 인재를 지속적으로 배출하고 있다. 광운대는 2017년 구조개편을 단행, 국내 최대 규모의 소프트웨어융합대학을 설립하고 SW중심대학사업단을 중심으로 활발한 SW 교육을 펼치고 있다.

광운대 SW중심대학사업단은 매년 20억원의 정부 지원금과 10억여원의 민간 부담금을 투입해 SW 전공교육 강화, 전교생 대상 SW 기초·융합 교육, 산학협력 프로젝트, SW 교육의 가치확산 등 4대 분야에서 힘을 쏟고 있다. 전공분야 신입생의 경우 입학 전 SW 교과목, A·B/F 학점제, SW 역량평가테스트 등을 시행하고 있다. 전공생들의 역량 강화를 위한 오프소스 SW 사용 의무화, 국내외 인턴십 파견, 전주기적 산학협력 프로젝트 등도 제공하고 있다. 사업단 관계자는 "취업에 도움을 줄 뿐만 아니라 산업현장 맞춤형 인력양성 프로그램들을 통해 학생 및 기업의 만족도를 한층 끌어올렸다"고 강조했다.

산학연계 SW 프로젝트는 60여 개 협력기업에서 프로젝트 주제를 제시받고 지도교수와 기업 프로젝트 담당자의 멘토링 및 수행평가를 통해 진행된다. 학생들은 현장 수요 맞춤형 교육을 통해 실력을 대폭 향상시킬 수 있는 게 장점이다. 그 일환인 2080 포트폴리오는 졸업 전까지 충분한 SW 구현 경험을 쌓는 게 목적인 전공 교과 과정이다. 모든 프로젝트 및 과제 결과물은 개인 포트폴리오로 구성해 공개된다. 또 전교생에게 SW 기초 교과목 수강 의무화(2과목, 6학점), 8개 SW 융합 연계전공 신설 등을 통해 SW 융합 인재 양성에도 대학 전체 차원에서 노력하고 있다.

광운대는 대학 중심의 SW 교육 한계를 넘어 SW 가치 확산 사업에도 다방면으로 힘을 쏟고 있다. 지방자치단체와 서울시북부교육지원청 등 공공기관과 협업해 초중등 학생을 대상으로 여는 SW 캠프, 로봇소프트웨어 챌린지 등이 대표적이다. 민경진 기자

모빌리티 소·부·장 분야 기술 자립도 높여

서울대 소재·부품·장비 협의체

서울대 소재·부품·장비 협의체(과기정통부 지정 N-팀·단장 곽승엽 교수·사진)는 2019년 일본 정부의 '소부장'(소재·부품·장비) 수출 규제를 계기로 이듬해 중순 탄생했다. 서울대 공과대학 등 8개 기관(3개 단과대학·5개 학과·3개 센터) 소속 70여 명의 전임 교수진과 15명의 산학협력 교수진이 참여하고 있다.

N-팀은 모빌리티 소부장 산업을 특화 분야로 정했다. 국내 자동차산업 패러다임이 전기차 등 미래차 산업으로 급격히 전환되는 가운데 소재 및 부품 산업의 생존을 위해 사업 다각화와 고강도 효율화가 필요하다고 판단했기 때문이다. N-팀은 원천 연구개발과 기술자문, 인프라시설 공유, 보유 지식재산 활용 및 이전 등 대학 본연의 역할을 수행하면서 모빌리티 소부장 관련 중견·중소기업이 독보적인 제품 개발과 미래 가치를 창출하도록 지원하고 있다.

주요 운영성과('20.07.~'21.11. 현재 기준)

구분/분야		자동차	전기전자(전장)	기계금속	디스플레이	기초화학	에너지	기타
기술자문	중장기	13건	8건	1건	2건	1건	2건	1건
	단기애로	4건	17건	27건	2건	45건	3건	15건
기술교류		3건	13건	14건	1건	3건	2건	1건
기술교류회		1건		1건	1건			3건
기술동향/애도 조사 제공		24건	10건	10건	3건	10건	2건	2건
보유특허 정보 제공		4건	2건		2건	1건	1건	2건
결성자문	인사이트공유	17건	11건	1건		6건		
	기업진단	3건	3건			1건		
	문제해결교육	6건	4건			2건		
	CEO 1:1자문	3건	1건	1건				
국내외 기업정보 조회		3건	3건	1건		1건		
기업 공급망·리스크관리		3건	2건	1건		1건		
기업 ESG 진단·평가								1건
스타트업 오픈이노베이션 네트워킹 제공		12건	6건			3건		1건
기업현장 실천문제 해결형 인재양성		2건						
합계		354건						

N-팀이 제공하는 대표적인 소부장 솔루션은 'B.U.M.I.(Bridge on University-Mobility Industry)'다. 이 솔루션은 미래 모빌리티 산업의 인사이트 및 비전, 제품주기에 맞는 신제품 개발과 생산 전략, 새로운 시장 예측과 진출 전략, 경영 및 마케팅 전략, 국내외 공급망 분석 및 리스크 모니터링, 오픈 이노베이션 등 외부 전문기관과 연계한 종합적이고 포괄적인 서비스를 제공하고 있다.

B.U.M.I. 플랫폼은 현대자동차그룹의 소재부품 협력사 모임단체인 현대기아차협력회의 회원사인 코리아에프티, 아진산업, 화신, 아모텍, 남양넥스모, 프라코, 두원중공업 등 7개 강소기업을 대상으로 하고 있다. N-팀과 외부 전문기관인 보스턴컨설팅그룹, 등이 협력해 모빌리티 산업 변화에 대비하고 기술혁신·경영전략·제품개발·사업화 등의 연계 지원을 하고 있다. B.U.M.I. 플랫폼은 현대자동차그룹 등 글로벌 완성차 대기업의 공급망 안에서 수평적 공감대를 새롭게 형성하고 미래 모빌리티 방향에 대한 정책과 파트너십을 구축하는 데도 기여하고 있다. 민경진 기자

대나무 열처리·평판화… 고부가 제품으로 재탄생시켜

전남대·전남산림자원연구소 조선대 '대나무 삼총사'

대나무 샴푸 등 상품화 도전

토종 대나무를 제품화하기 위해 전문가 셋이 뭉쳤다. 전남대, 전남 산림자원연구소, 조선대는 '대나무 삼총사'를 결성해 대나무 소재 개발 및 상품화에 힘을 쏟고 있다.

대나무를 이용한 죽 제품들은 오래전부터 일상생활에서 다양한 용도로 사용됐다. 하지만 중국과 동남아시아 등에서 생산된 저가 죽 제품들이 우수한 품질의 국산 죽 제품을 밀어내면서 국내 죽 산업은 거의 사라지다시피 했다. 이에 산림청에서는 목재 자원을 통해 고부가가치 첨단화 기술사업을 개발하기 위해 국산 죽 제품의 고부가가치 제품화를 추진 중이다.

이 연구과제를 주관하고 있는 이형우 전남대 교수(사진 왼쪽 첫 번째)는 대나무 열처리를 통해 매우 짙고 어두운색을 발현하는 기술과 건조 후에도 대나무 본래의 녹색을 그대로 유지하도록 하는 처리방법 등을 개발했다.

또 대나무의 원통형 단면을 평평하게 펴는 평판화 기술을 개발하기도 했다. 이 교수는 "매력적인 색과 가공성을 지닌 죽 제품 개발로 대나무의 시장 경쟁력을 한층 높여줄 것으로 기대한다"고 전했다.

신현재 조선대 교수(왼쪽 두 번째)는 죽 소재를 이용한 다양한 가공 용기를 개발했다. 또 국내산 대나무 잎과 줄기 수액을 이용해 두피 피지 및 각질 개선, 진정에 효과가 검증된 샴푸 제품을 개발했다. 이 제품은 지역 업체와 협업으로 판매 중이다. 전남산림자원연구소에서는 오득실 연구소장(왼쪽 세 번째)을 중심으로 대나무 항진균 처리를 통해 대나무 소재의 지속성을 대폭 개선하는 성과를 거뒀다. 이 과제는 내년까지 진행될 예정이다. 민경진 기자

IoT 기반 약품 '스마트 패키징 시스템' 개발

중앙대 약학대학·병원

중앙대 약학대학 강원구 교수(사진)는 중앙대병원 순환기내과 신승용 교수와 함께 중증 혈관질환 고령 환자를 위한 의약품 복약순응도 개선 실증에 나섰다. 이번 연구를 통해 사물인터넷(IoT) 기반 스마트 패키징 시스템을 개발하는 데 성공했다.

스마트 패키징 시스템은 소프트넷의 PHR(개인건강기록) 플랫폼과 연동된다. 환자의 라이프로그 추출 및 저장 기술, 의료기관 연동 기술과 데이터 정형화 등 소프트넷의 기술력이 적용됐다. 콜디크레드의 IoT 기반 센서 디바이스를 활용한 스마트 복약 디바이스 사용 이력, 복용 현황 등 다양한 데이터를 접목했다. 삼익제약도 이 연구에 참여해 의약품 생산 단계부터 유통해 건강한 사회를 만드는 데에도 기여할 수 있다는 게 연구진 측 설명이다.

뇌졸중, 협심증과 같은 중증 혈관질환 환자를 위한 원격시스템 적용도 가능하다. 약물 부작용으로 인한 사회적 비용도 경감할 수 있을 전망이다. 강 교수는 "스마트 패키징 시스템은 디바이스, 앱 등을 활용해 의약품을 관리하고 개인 건강 기록과 결합해 개인 주도형 통합 관리시스템 구현이 가능하다"며 "정보통신기술(ICT), IoT 기술을 접목한 의료산업으로 확대해 환자의 지속 치료율을 향상시키고 원격 의료시스템 구현에 기여할 것으로 기대된다"고 밝혔다. 민경진 기자

스마트 패키징 시스템은 관련 정보를 제공하고 있다.

이 시스템은 스마트앱을 통해 환자에게 복약 시점과 방법을 알려준다. 사용자의 라이프로그를 수집·관리하면서 복약 이후 건강 상태 변화를 관찰한다. 의료진은 대시보드를 통해 환자의 복약 이력을 모니터링할 수 있다. 의약품 오남용 방지 시스템 개발도 가능하다. 에이즈나 성병 등 전염성 질환 환자의 정확한 약물 복용을

ICT 소·부·장 기업 기술 개발 적극 지원

ETRI ICT창의연구소

한국전자통신연구원(ETRI) ICT창의연구소(소장 강성원·사진)는 지난 5월부터 국가연구협의체(N-TEAM), 디스플레이 패널(N-LAB), 초고속 광통신부품(N-LAB), 소부장 융합혁신지원단, 플렉서블 전자소재센터 등 정부 부처 지정 연구지원 체계를 가동하고 있다. 이를 통해 국내 정보통신기술(ICT) '소부장'(소재·부품·장비) 기업의 기술 개발을 적극적으로 지원하고 있다.

ICT창의연구소는 ETRI 실감소자원천연구본부, 광무선원천연구본부 및 반도체소부장기술센터를 중심으로 소부장 업계를 지원하고 있다. 이 연구소는 산학연, 유관단체 등 각 분야에서 풍부한 경력과 기술 전문성을 갖춘 200여 명의 기술자문단을 구성했다. 이를 통해 국내 반도체, 디스플레이, 광통신부품 등 ICT 산업체의 글로벌 경쟁력 강화를 지원할 방침이다.

이 연구소는 기술개발, 제품·서비스 상용화 등에 어려움을 겪는 기업을 발굴하고 전문가를 매칭하는 방식으로 기술 자문 서비스를 제공한다. 기술 지원의 경우 ETRI 반도체 소부장기술센터와 플렉서블 소재센터가 전자소재 부품 시제품 제작, 시험 평가, 인증기술 지원 서비스를 제공할 예정이다. 또 반도체, 디스플레이, 광통신부품 분야의 소부장 핵심 전략 품목의 자립화와 글로벌 기술 경쟁력 확보를 위한 공유·협업 플랫폼도 구축할 방침이다.

강성원 소장은 "ICT 소재 부품 플랫폼 구축과 일등 선도를 목표로 산업계의 기술혁신 개발을 지원해 국가 발전에 기여하고, 일본의 수출규제와 같이 산업 위기 발생 때 국가적으로 출연 연구소의 책무를 이행하고 있다"며 "ICT 소부장 핵심기술과 글로벌 경쟁력 강화를 위해 산업현장에 대한 총력 지원을 펼쳐나가겠다"고 말했다. 민경진 기자