

연구실 탐방

운전자체형 자동감지시트 개발 한국표준과학연구원 박세진박사팀

대덕연구단지 내에 자리잡은 한국표준과학연구원의 박세진박사팀은 최근 대원산업의 시트연구실과 공동으로 운전자의 체형을 자동감지하는 자동차시트 개발에 성공했다. 박박사팀이 이번 개발한 자동체형감지시트는 운전자가 시트에 앉았을 때 가장 편안한 운전자세를 유지할 수 있도록 시트의 위치 및 각도가 운전자의 신체특성에 따라 자동으로 조절되는 인공지능형 자동시트로 지난 3월 특허출원을 마치고 상용화를 준비중이다.

최근에는 산들바람의 특성을 분석하여 다시 부활시켰다는 에어컨 광고나 주변의 조명 상태에 따라 화면의 명암과 색도가 자동 조절된다는 TV, 자동 냉·난방기능을 가진 의복 등에 관한 뉴스를 종종 접할 수 있다. 여기에서 좀더 나아가 몸의 상태나 피로도에 따라 높이와 폭신함이 달라지는 침대, 기본적인 목적지를 지정해 주면 저절로 운전을 하는 자동차, 사람의 기분이나 감성에 따라 온도와 습도와 바람의 유형까지 조절해 주는 에어컨 시스템을 상상해 보자.

대덕연구단지 내 나지막한 산허리에 자리잡은 한국표준과학연구원의 인간공학연구그룹(Ergonomics Laboratory)은 이러한 이상을 실현하기 위해 끊임없는 노력을 경주하는 곳이라 말할 수 있다. 인간공학이란 인간이 생활하면서 접하는 모든 것을 인간이 사용하기 편리하고 안전하게 만드는 것으로 정의되는데, 생활의 여러 분야에서 사용하는 물건, 기구 혹은 환경 등을 설계하는 과정에서

‘인간’을 고려한다는 말이다. 인간공학연구실의 박세진박사는 “쉽게 말하자면, 컴퓨터에서 화면의 밝기 정도 또는 배경과 글자의 색상을 무엇으로, 어느 정도로 만들어야 사람이 덜 피로하게 느끼는지, 또는 계단의 높이와 폭을 어떻게 설정해야 사람들이 편안하게 오르내리고 안전한지를 연구하는 것입니다. 우리의 일상생활과 직접적으로 관련된 영역이며 복지사회 구현에 있어 필수적인 부분입니다.”라고 설명한다.

연구원 39명 인간공학 몰두

지난 1987년 설립된 인간공학연구그룹은 9명의 연구원과 30여명의 위촉 연구원을 중심으로 인체와 생체의 신호를 측정하고, 감성공학 연구와 산업표준화 제정, 제품과 작업환경을 설계하고 평가하는 일들을 수행해 왔다. 최근에는 대원산업의 시트연구실과 공

동으로 운전자의 체형을 자동으로 감지하는 자동차 시트를 개발하는데 성공하였다. 자동차 시트는 자동차와 운전자를 연결해 주는 인간-기계 인터페이스(man-machine interface)로서 운전자와 가장 밀접한 부분으로 꼽힌다. 따라서 다양한 체형의 운전자가 가장 편안한 자세를 유지하면서 자동차 내부기구나 조종장치를 원활하게 조작할 수 있어야 한다. 안락한 시트는 개개인의 다양한 인체 특성치를 수용하여 인간의 신체치수와 잘 부합되어야 하고, 무엇보다 시트와 운전자 사이의 압력분포를 고루 분산시켜 특정 신체부위에 과도한 눌림이 없어야 한다.

박세진박사팀이 이번에 개발한 자동 체형감지시트는 운전자가 시트에 앉았을 때 가장 편안한 운전자세를 유지할 수 있도록 시트의 위치 및 각도가 운전자의 신체 특성에 따라 자동으로 조절되는 인공지능형 자동시트이다. 즉, 운전자의 키, 몸무게 등을 입력받아 자동으로 체형을 분류하고, 운전자와 시트 사이의 피부 압력 분포가 최적이 되도록 시트의 위치 및 각도를 자동으로 조절해 주는 것이다. 자동체형 감지시트시스템은 전통식 시트, 체압분포 측정시스템, 시트조절시스템, 통합제어시스템 등으



▲ 자동 체형감지시스템의 체압분포 측정시스템

로 구성되어 있으며, 운전자의 체형별 최적 체압분포와 시트 조절량에 대한 데이터베이스 그리고 운전자의 체형, 체압분포, 시트조절량간의 상관관계에 대한 데이터베이스가 구축되어 있다. 이러한 자동체형 감지기능은 국내에서는 최초로 개발된 기술로서 세계적으로도 경쟁력의 우위를 차지할 수 있는 첨단기술이다.

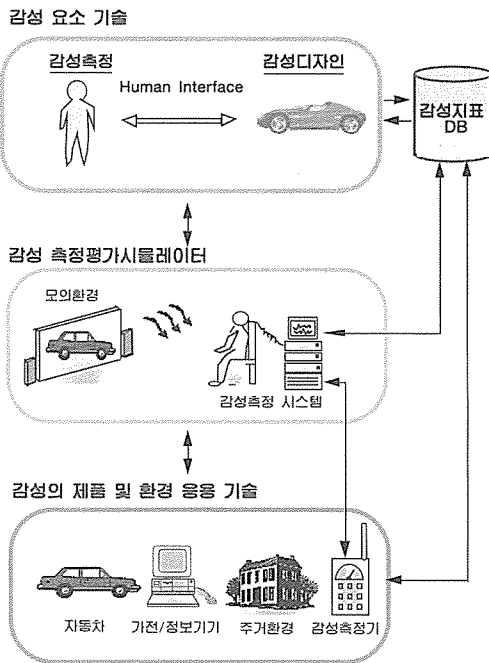
특허출원 마치고 상용화 준비

박세진박사는 “현재 자동체형 감지시트의 상품화가 가능한 것은 고급차종으로 제한되지만, 저가형 자동차 시트를 설계할 때 필요한 데이터를 산출하는 하나의 시험용 시트로서의 의미도 있다.”는 점을 강조한다. 즉 고급차종에만 설치하더라도 그 결과로 산출된 데이터를 일반차종의 시트를 안락하게 설계하는데 적용할 수 있다는 것이다. 박박사팀이 개발한 자동체형 감지시트는 지난 3월 특허출원을 마치고 기업에서 상용화를 준비중이며, 이번 달에는 과학기술부가 주최하는 전시회와 모터쇼에 출전될 예정이다.

자동체형 감지시트는 과학기술부 G7과제(선도기술개발사업)인 감성공학, 기반기술개발의 일환으로 연구가 진행되었으며 한국표준과학연구원을 비롯한 4개 연구기관과 10여개의 대학, 30여개의 기업이 공동으로 참여하고 있고, 오는 2001년까지 모두 50여개소의 소과제가 진행된다.

이러한 연구의 목표는 크게 3가지로 구분된다. 첫번째가 인간의 감성

감성공학 기반기술 과제구성 및 관련도



▲ 감성공학 기반기술 과제의 구성도

특성을 파악하고 감성을 반영할 수 있는 심리지표 등을 개발하여 감성공학 연구기반을 구축하는 것, 두번째는 인간의 감성을 측정·평가할 수 있는 소프트웨어 및 모의환경과 시뮬레이터를 개발하는 것이며 마지막으로 감성을 제품이나 환경에 응용하는 기술을 개발하여 제품 경쟁력을 높이는 것이다.

5년마다 국민인체측정조사

이밖에도 인간공학연구그룹은 그룹 고유연구와 기관이나 기업의 외부연구들을 많이 진행하고 있는데, 가장 기본적인 과제로는 5년마다 실시하는 국민인체측정조사가 있다. 키, 얼굴길이 등 국민들의 신체사이즈를 측정하는 것인데, 이를 바탕으로 하여 국내에서는 처음으로 ‘인체측정자료 관리시스템(ADaM)’을 개발하여 사용자가 자유롭게 쉽게 국민체위를 알

수 있도록 했다. 또한 국제적으로 ISO(국제표준화기구) 산하 TC159(인간공학관련 표준화 작업을 추진하는 중심 기구) 활동을 수행하고 있으며, 국내에서는 학생용 책상과 의자의 규격, 매트리스의 높낮이가 조절되는 인간 공학적 침대를 개발하여, 이를 우리나라 사람 신체에 맞는 침대를 개발하는데 적용한 사례를 들 수 있다. 그리고 자동차 시트 외에 고속전철에서 사용하는 시트도 개발 중에 있다.

인간공학연구실에서 강산이 한번 변할만큼의 시간을 보낸 박세진박사는 대학시절부터 인간공학이 ‘인간의 생산성을 향상시켜 그 이득을 생산자에게 돌려줄 수 있다’는 점에 강한 매력을 느꼈다고 한다. 연구소생활이 노력한 만큼의 결과물을 얻을 수 있어 좋다는 그는 피실험자를 구하는 일이 어려울 때도 있지만, 그가 개발한 기술이 사람들에게 좀더 편리하게 사용되는 모습을 보면서 보람과 의욕을 얻는다고 말했다.

인간공학연구그룹은 단기적으로는 감성공학 기술개발의 성과물을 얻기 위해 주력하고 있으며, 중·장기적으로는 도로교통표지판의 인간공학적 설계나 노약자, 장애자를 위한 인간공학적 연구 등 공공복지 차원의 기술개발도 진행할 계획이다. 노약자나 장애자를 위한 개선점을 토로하는 그를 뒤로 하고 나오면서 우리 사회가 ‘인간중심의 기술’에 한발짝 다가섰음을 느낄 수 있었다. ①7

장미라<본지 객원기자>