

# 알기쉬운 과학용어

글\_이 병 희 선임연구원 · 표준화기술지원실 · bhlee@kisti.re.kr

## 인체 모델

## Human Model

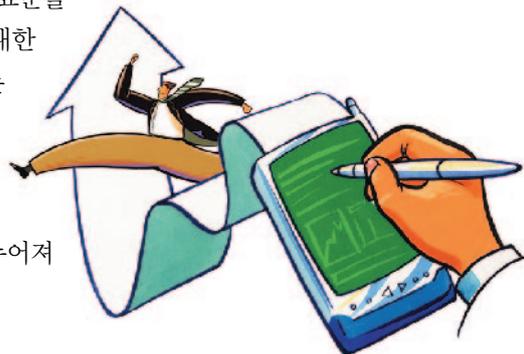
이 말은 원래 화가나 조각가의 모델이 되는 사람을 일컬었다. 하지만 최근 인체의 거동이나 인체 내부와 외부의 형상 및 특성을 정확히 파악하여 연구, 의료, 산업, 국방 등에서 활용 가능한 인체 해석용 정밀 인체모델 시스템이 각광을 받고 있다. 이러한 인체모델은 다수의 한국인 성인 남성, 여성, 유아 등을 대상으로 MRI, CT, X-ray를 촬영한 후 피부, 뼈, 장기 등을 구분하고 각각의 인체 물성치와 관절 등의 움직임 정도를 적용하여 컴퓨터상에서 3차원으로 볼 수 있게 만들어 지는데, 사람이 실제로 수행할 수 없는 위험한 환경에서 발생할 수 있는 결과를 예측하는 용도로 주로 사용된다. 예를 들어 각종 차량 충돌 해석, 의료용 보철물 개발, 스포츠용품 개발, 산업용·국방용 제품 개발 등에 활용될 수 있으며, 더 나아가 가상현실(Virtual Reality) 기반의 가상수술 프로그램과 각종 진단 및 치료 등의 모의실험(Simulation)에 적용될 엔진의 개발에도 응용될 전망이다.



## 인간공학

## Ergonomics

인간공학이란 인간과 작업 환경과의 관계를 구명하고 그것을 바탕으로 하여 인간의 특성에 적합한 시스템을 구성하기 위한 방법론을 말한다. 인간공학은 인간의 체형이나 동작 등 인간의 기본 특성을 고려하여 사용의 편리성, 작업 환경, 운용 관리 등 종합적인 관점에서 인간을 중심으로 하는 기기와 시스템의 확보를 추구한다. 최근에는 미국, 유럽, 일본 등 선진국에서 국제표준화기구(ISO) 산하 기술 위원회 TC159를 중심으로 인간 공학의 국제 표준화 작업을 본격적으로 추진하고 있으며, 일부 국가에서는 인간 공학 표준을 기존의 제품 안전 및 품질 규격과 연계하여 수입품에 대한 규제 장치로 활용할 움직임도 보이고 있다. ISO가 추진하는 인간 공학 표준화는 공산품의 설계, 생산에 인간 중심의 시스템 확보 여부를 평가하는 기준을 정하는 것으로 인간의 기본 특성에 대한 표준, 인체 측정학 및 생체 역학적 표준, 인간과 기계 설비와의 인터페이스, 작업 환경 등으로 나누어져 연구 및 검토되고 있다.

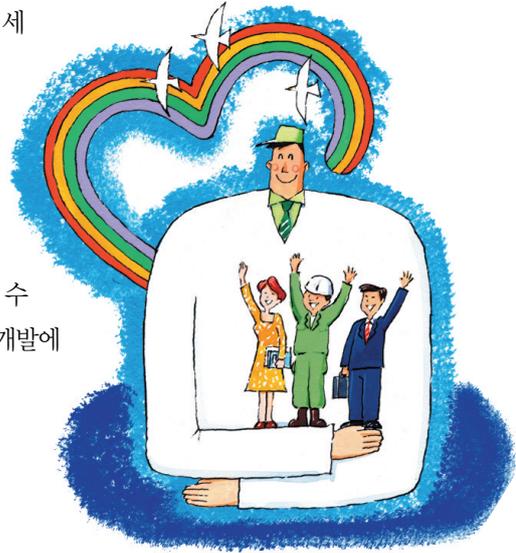


## 미세단층촬영

## Micro Computer Tomography

**최** 근까지 의료 분야에서 이루어진 인체 내 기관의 영상은 2차원 영상이었다. 이것은 대부분 세포학적 연구를 위해 염색된 색깔로 표현되는 평면 영상이기 때문에 3차원적 구조를 가진 뼈의 생체역학적인 평가를 하기에는 어려운 점이 많았다. 그러나 최근 컴퓨터 기술이 발전하면서 미세단층촬영이 가능해져 인체영상 및 분포를 효율적으로 연구할 수 있게 됐다.

인체 내 기관의 생체역학적 특성을 알기 위해서는 단순히 외형이나 구성성분만 파악해서는 부족하며 인체 내 기관의 미세 구조 변화, 즉 형태학적 구조지수를 밝혀야 한다. 다행히 최근 개발된 미세단층촬영 기술을 이용하면 2차원 영상과 3차원 영상을 만들어 뼈 조직의 하나인 해면골(sponge bone)의 정확한 미세구조를 계측하고, 형태학적 구조지수들을 구할 수가 있으며, 이를 통해 인체 내 기관의 생체역학적 연구기반을 구축할 수 있다. 이것은 또 임상에서 사용되는 인공 인체 내 기관의 개발에 기초자료로 제공될 수 있다.



## 유한요소모델

## Finite Element Model



**유** 한요소모델은 인체나 구조물을 해석하기 위한 수치적 방법에서 사용되는 모델을 말한다. 좀더 구체적으로 말하면 간단한 형상을 가진 작은 요소들을 조합해 일정한 구조를 모델링함으로써 고전적인 해석적 방법으로는 결과를 예측하기 어려운 시스템을 보다 쉽게 해석할 수 있도록 하는 것을 유한요소모델이라고 한다.

그러나 측정이 가능한 기하학적 파라미터와는 달리 재료의 물성치인 밀도나 탄성계수 등은 직접 측정이 불가능하기 때문에 실제 모델과 유한요소모델 사이에 차이가 있을 수 있다. 때문에 유한요소모델이 실험적으로 측정된 시스템과 같은 특성을 나타낼 수 있도록 일부 파라미터의 값들을 개선시켜주어야 한다.