

인공현실감 시스템

(Virtual Reality System)

컴퓨터 이용 가상세계 만들어

컴퓨터 기술을 이용하여 현실과 비슷한 가상세계를 만드는 기술을 '인공현실감'이라 하고 이것을 만드는 시스템을 '인공현실감시스템'이라고 한다. 예컨대 대형스크린의 영상이나 음향을 이용하여 비행기나 우주선속에서 실제로 있는 것과 같은 체험을 할 수 있는 시스템이 있다. 이 분야 연구의 선구자인 재론 래니어(Jaron Lanier)의 VPL 리서치사(VPL Research, Inc.)가 개발한 시스템은 머리에 착용하는 3차원의 디스플레이(아이폰:HMD)와 전자장갑(데이터글로브:dataglove) 그리고 고속컴퓨터의 3개 부분으로 구성되어 있다. 이 시스템의 핵심인 아이폰을 착용하면 외부세계는 전혀 볼 수 없으나 대신 광각(廣角)렌즈를 통해 2개의 높은 해상도를 가진 컬러의 액정스크린을 통해 많은 영상을 볼 수 있다. 착용자가 주위를 보기 위해 머리를 움직이면 영상도 현실감있게 함께 움직인다. 데이터글로브는 손가락마다 광섬유 케이블과 리가 길이의 방향으로 배열되어 있는데 한쪽 끝은 빛을 발산하는 다이오드(diode) 그리고 다른 한쪽 끝에는 빛을 전기신호로 바꾸는 광트랜지스터가 붙어 있고 손가락을 움직일 때 전송되는 빛의 양이 바뀐다. 데이터글로브 등쪽에 붙어 있는 전자기센서는 아이폰이 머리의 움직임을 추적하는 것처럼 손의 전반적인 움직임을 추적한다.

인공현실시스템의 중심에 들어있는 특수한 컴퓨터는 시각정보를 초당 4개에서 30개의 프레임(frame)의 비율로 처리한다. 컴퓨터가 만든 영상은 아이폰 내부의 디스플레이에서 3차원공간의 환각을 만들어낸다. 디스플레이는 실시간과 가깝게 그래픽영상장면을 바꿔준다. 그래서 머리와 손가락의 동작에 따라 컴퓨터가 만든 영상은 마치 현실의 세계처럼 아이폰 스크린 위에 전개된다.

이 시스템개발은 현재 미국이 가장 앞서 있는데 예컨대 항공우주산업에서는 대규모의 시뮬레이션(simulation)을

하고 있을 뿐 아니라 뛰어난 수준의 데이터베이스를 구축 중이다. 또 실제로 미국항공업계에서는 비행기의 사전설계수정이나 신약설계 또는 의학교육용으로 이용하기 시작했다. 이 시스템은 앞으로 컴퓨터 소프트하우스, 컴퓨터산업, 레저산업, 항공우주산업을 활성화시킬 전망이다. 이밖에 정보산업일반, 통신관련산업, 출판업계, 신문, 잡지사, 텔레비전 및 라디오 등의 방송업계에 큰 파급효과를 미칠 것으로 보인다.

지능로봇

(Intelligent Robot)

복잡한 동작 ... 2010년께 실용화

인공지능(artificial intelligent:AI)의 지령으로 행동하는 로봇, 현재 실용화되고 있는 산업용로봇중에는 단순작업을 되풀이하는 것이 대부분이다. 그러나 지능로봇은 보다 고도의 지적기능을 갖추고 복잡하며 유연한 동작을 할 수 있다. 그래서 지능로봇의 특징은 손발이나 손가락에 해당하는 운동기능외에도 시각, 촉각, 청각과 같은 감각기능과 학습, 연상, 기억, 추론과 같은 인간의 두뇌작용의 일부인 사고기능까지 갖추게 된다. 또 운동기능으로서 인간의 팔이나 손가락과 같이 많은 자유도를 가진 조직기구나 보행, 차륜, 캐터필러(caterpillar)에 의한 이동기구가 있다. 또 사람과 같은 수준의 감각기능이나 사고기능을 첨가하여 로봇이 처한 주위의 환경인식, 물체인식 그리고 로봇과 인간과의 정보교환기능을 보다 고도화할 수 있다.

종래의 로봇은 어느 것이나 인간이 로봇의 동작을 상세하게 프로그래밍해야 하지만 지능로봇은 작업내용의 개요만 지시하면 이것을 지속적으로 판단하여 숙련작업자 수준의 작업을 수행할 수 있어 장치는 원자로 내부나 해저 또는 우주에서 인간을 대신하여 작업할 수 있는 고도의 로봇이 출현할 것으로 보인다. 이밖에도 범용성이 높은 조립용로봇과 간호용로봇 그리고 쓰레기처리용로봇도 등장할 것이다. 지능로봇의 실용화시기는 2010년경으로 보고 있다.

키홀위성

KH(Key Hole Satellite)

美, 400km지구궤도서 2기 운용

미국의 정밀정찰위성 KH는 '열쇠구멍'의 약자. KH-1형은 비디오카메라용으로 사용되는 전하결합소자(charge-coupled device: 일명 전자디스크라고도 함)로 찍은 영상을 디지털신호로 중계용 우주기를 통해 미국 버지니아주 포트벨보아(Fort Belvoir)의 수신소로 보내면 이 실시간(real time)영상자료는 다시 미국중앙정보국 사진해석센터와 다른 미국정보기관으로 전송되어 분석된다. 그래서 KH-11위성이 표적물을 통과한 수분내에 사진은 분석관의 손에 들어갈 수 있다.

KH-11의 사용으로 표적의 수를 크게 늘릴 수 있게 되었다. 1961년 미국이 필름을 회수하는 방법의 정찰위성만 사용할 때는 필름공급에 한계가 있기 때문에 표적수는 약 2만으로 제한되었으나 KH-11을 이용하여 4만2천 표적을 모니터할 수 있게 되었다. 현재 미국은 지상 2백40~4백km 지상궤도에 2기의 KH-11을 운용하고 있으며 수명은 3~4년 그리고 분해능은 약 15cm 지름의 물체를 판별할 수 있다고 알려져 있다.

76년 발사를 개시한 이래 KH-11은 구소련의 핵추진항공모함의 건조, 아발라코바 조기경보레이더시스템 및 블랙잭폭격기(Blackjack: 구소련의 대형초음속전략폭격기에 대한 NATO의 암호명)의 시험장면을 모니터했고 이란에서 인질구조작전에 필요한 이착륙장소의 확인, 리비아에서 화학무기공장의 탐지 그리고 지구전역의 핵무기시설을 조사하는데 사용되었다. 89년 미국은 구소련에게 KH-11 사진이 북한 평양 근처에 새로운 핵로가 있다는 증거를 포착했다고 통고하고 그 정확한 지도상의 좌표를 명시하여 소련위성들이 이것을 촬영할 수 있게 했다.

그러나 KH-11의 광학시스템은 낮에만 효과적으로 작동할 뿐 야간에는 상세한 사진을 만들어낼 수 없을 뿐 아니라 센서가 구름을 뚫고 나갈 수 없다는 한계가 있다.

이런 한계를 극복하기 위해 미국은 89년 8월 세계에서 가장 정교한 사진정찰위성인 첫번째의 '첨단 KH-11'(Advanced KH-11)을 스페이스셔틀 콜롬비아호에 실어 궤도에 올렸다. 대위성무기(antisatellite weapon)를 피할 능력과 새로운 표적을 조사하기 위해 궤도를 바꿀 수 있는 적외선 영상기능을 갖고 있다. 이 위성은 또 음폐용으로 사용하는 지상의 식물들을 판별할 수 있는 능력도 갖추었다.

현재 미국은 2기의 KH-11과 2기의 '첨단 KH-11' 정찰위성을 궤도에 보유하고 있다. 그런데 '첨단 KH-11'이 처음 등장했을 때 이것이 KH-12라는 이름으로 와전되어 오늘날도 그렇게 부르는 사람들이 있다.

초경공구

(Super Hard Tool)

초경물질 이용한 새로운 공구

공작물의 경도(hardness)가 높아짐에 따라 공구에도 보다 더 높은 경도를 요구하게 되었다. 미국의 테일러(F.W. Taylor)는 고속절삭이 가능한 공구강을 1900년 발표했는데 이것은 고속도강이라고 불렸다. 고속도강은 종래의 절삭속도를 10배 이상 끌어올릴 수 있게 되었다. 그 뒤 탄화텅스텐의 분말을 소결한 칩을 납땀한 초경공구가 등장했다.

오늘날 재료과학의 두드러진 진보에 힘입어 분말야금, 세라믹스, 표면처리 등 기술이 발달함에 따라 공업용 다이아몬드분말에 초고압을 주어 굳힌 것, 입방정형 질화붕소(CBN)을 소결한 것, 탄화티탄·산화알루미늄계나 질화실리콘계의 세라믹스가 사용되고 있다. 더욱이 탄화티탄과 니켈, 몰리브덴을 소결한 종래의 서메트(cermet: 금속의 탄화물, 산화물, 붕화물 등 금속을 조합한 금속요업품의 총칭)에 탄화탄탈이나 탄화텅스텐을 첨가하여 인성(toughness: 질긴 것)을 향상시킨 초경물질의 이용, 초경합금에 탄화티탄이나 질화티탄을 증착시킨 것을 포함하여 새로운 초경공구들이 등장하고 있다.