

입는 컴퓨터의 개발

안영무

한성대학교 의류패션산업전공

1. 서론

컴퓨터는 신속하고 편리한 정보의 습득이라는 욕구를 충족시켜주기 위하여 기능개선과 함께 소형화, 경량화의 방향으로 발전해 가고 있다. 이에 따라 1970년대 개인용 컴퓨터(PC)가 등장한 이래에 컴퓨터는 책상 위에서부터 무릎 위와 손바닥, 그리고 손목으로 사용위치가 변화되었다. 입는 컴퓨터는 개인용 휴대단말기(PDA) 등 팜톱 컴퓨터의 기본기능을 수행하지만, 후자의 경우 전원을 켜야 작동되는데 비해, 전자는 착용하고 있는 동안 계속적으로 작동한다는 사실이 중요한 차이점이다. 심지어 이용자가 요구하지 않았을 때조차도 수시로 정보를 이용자에게 알려주기 때문에 많은 메모리 용량이 필요하다.

앞으로의 최첨단 컴퓨터기술은 의복이나 액세서리 등에 결합될 것인데, 이 의복형 컴퓨터 제품을 일컬어 입는 컴퓨터라고 한다. 인간이 원래 지니고 있었던 옷이나 안경, 시계, 장갑, 장신구, 신발 등에 정보기기들을 결합하는 것이다.

입는 컴퓨터는 인간과 컴퓨터의 물리적인 거리를 좁혀 친밀도를 크게 하여 인터페이스에 있어서 컴퓨터가 인간과 반응하는 시간을 줄여 친근한 대화 방식의 interaction이 이루어지게 한다. 즉, 컴퓨터 시스템을 더욱 편리하게 사용하기 위해 가지고 다니는 것이 아니라 몸에 두르고 다니는 것이다. 이제는 시각적으로는 물론 착용하기에도 불편함이 없는 진정한 입는 컴퓨터가 개발되고 있다.

입는 컴퓨터는 컴퓨터 공학분야의 최첨단 기술의 통합체이며 미래지향형 컴퓨터 발전의 흐름이다. 착용자는 입는 컴퓨터를 통해 정보를 교환 저장할 수 있을 뿐 아니라, 신체상태를 체크하고 환경에 적응할 수 있게 한다. 그리고 더 나아가 자신이 원하는 능력을 선택하여 발휘할 수 있는 자유를 누릴 수 있게 해준다. 그렇게 되면 의복은 더 이상 신체보호나 신분상징 같은 기존의 기능을 수행하는 수준에 머물지 않으며 미래형 의복으로서 입는 컴퓨터는 다양한 기능이 부가되어 인간 능력의 연장차원으로 영역을 넓히게 될 것이다.

가트너 그룹의 분석에 따르면 2010년이면 성인의 40%, 10대의 75%가 입는 장치를 착용하고 다닐 것으로 예상하고 있고, 조지아공대 교수인 Sundaresan Jayaraman 교수는 5년에서 10년이 지나면 휴대전화나 전자수첩을 가지고 다니는 사람들을 볼 수 없을 것이라고 예언한다. 대신 사람들은 입고 있는 옷에 내장된 무선 키보드를 통해 타이핑하고, 어쩌면 음성인식 셔츠를 통해 메시지를 보내거나 호출기를 닮은 작은 장치를 통해 통신을 할 것이라고 한다.

그러나 입는 컴퓨터는 의복이므로 의복으로서 쾌적성, 패션성 등을 가져야 한다. 아마도 미래의 패션쇼에서는 뛰어난 네트워크 기능을 발휘하는 최첨단 제품이 일상적인 패션용품으로 선보이게 될 것이고, 그 때가 되면 최첨단 컴퓨터를 장만하기 위해 패션쇼를 찾게될지도 모른다. 기술과 감각을 한

단계 향상시킨 사이보그 패션 창조를 위한 노력이 계속 진행 중이기 때문이다.

이 논문에서는 입는 컴퓨터의 구성요소와 특성, 주요 사용 예, 외국의 연구현황 그리고 앞으로 입는 컴퓨터에 대한 연구방향에 대해서 알아보려고 한다.

2. 입는 컴퓨터의 개발 역사

1968년 MIT의 Ivan Sutherland 교수는 최초의 입는 컴퓨터를 발명하였다. 그는 입는 컴퓨터의 필수 장비인 HMD(head mounted display)를 개발하여 착용자가 가상세계를 경험할 수 있게 했다. 두 개의 CRT와 반투명 거울을 이용한 HMD로 3차원 게임이나 오락을 즐길 수 있게 하였다.

그 후 입는 컴퓨터에 대해 본격적인 연구를 착수한 사람은 토론토 대학의 Steve Mann 교수이다. 그는 1980년대 초반 고등학교에 다니던 16세 때부터 입는 컴퓨터를 제작하였다. 1980년대 중반과 1990년대 초반을 거쳐 중반에 걸친 그의 입는 컴퓨터는 이전보다 점점 세련되긴 했지만 여전히 튀고 있다. 컴퓨터를 입었다기보다 컴퓨터를 분해해 몸에 붙였다는 느낌이 강했다. 얼굴에는 모니터가 내장된 안경, 등에는 배낭형 소형컴퓨터, 허리에는 벨트전지, 머리에는 HMD, 손목에는 터치패드나 키보드 그리고 어깨에는 통신 모듈 등 온몸을 컴퓨팅 시스템으로 무장한 무늬만 입는 컴퓨터였다. 그러나 마지막의 1990년대 후반에는 선글라스와 작은 포켓을 제외하면 특별히 눈에 띄지 않는다. 겉으로 보기에는 평범한 줄무늬 티셔츠와 청바지를 입고 있지만 그는 64비트 프로세서가 장착된 슈퍼 컴퓨터를 사용하고 있다. 컴퓨터는 셔츠 아래 입고 있는 내의이며, 선글라스는 디스플레이 역할을 한다. 허리에 찬 작은 포켓은 Hand-held 컨트롤 장치이다. 이 입는 컴퓨터 덕분에 Steve Mann은 걸어 다니는 중에도 인터넷에 접속해 쇼핑몰에서 상품을 구입할 수 있으며, 전화번호를 검색해 바로 전화를 걸 수 있고 음성만으로 e-mail을 주고받을 수 있다. 또한 컴퓨



Figure 1. Steve Mann.

터 네트워크에 접속해 상대방이 눈치채지 못하게 상대방의 신원을 조회할 수 있다.

3. 입는 컴퓨터의 구성요소

입는 컴퓨터의 구성요소는 운영체제, 프로토콜, 본체, 연산장치, 입력장치, 출력장치, 배터리 등으로 구성된다.

입력 장치의 종류는 음성 입력 장치, 소형 키보드, Key pad, 마우스 입력 장치, 가상 키보드 입력 장치, 눈 추적기, 머리 추적기, 펜, 비디오 입력 카메라, 적외선 센서, 걸음걸이 속도 센서 그리고 터치스크린 입력 장치 등이 있다.

출력장치로는 HMD, See-through display와 같은 시각적인 출력 및 audio 출력 등이 있다. 즉 문자출력, 문자를 음성으로 재생하는 장치, 촉각적 출력, 비음성적인 청각출력 등이 있다.

프로토콜로는 근거리 통신을 위한 Bluetooth칩, USB 2.0, Firewire 등이 있다. 그리고 대용량 플래쉬 메모리 카드, 광대역 이동통신 시스템 등이 있다.

· **HMD:** HMD란 머리에 씌우는 입출력장치로 양쪽 눈이 두 개의 화상을 바라볼 수 있도록 제작된 특수목적의 시각 디스플레이 장치를 말한다. 디스플레이 장치에 들어있는 한 쌍의 CRT(cathod ray tube)나 LCD(liquid crystal display)는 왼쪽 눈과 오른쪽 눈에 따로 와 닿는 두 평면 이미지를 만들고 재현하는 과정은 공간 속에서 두 눈의 시점차이를 고려함으로써 깊이와 양감을 느끼게 한다. HMD를 쓰는 근본적인 이유는 가상세계에 불



Figure 2. 가상현실을 위한 HMD.

입하기 위해 실세계의 주변시각을 차단시키기 위함이다. 그리고 가상세계에 몰입되도록 머리의 위치와 시선방향을 실시간으로 추적해내는 추적장치가 내장되어 있거나 외부 기기에서 체크하여 그때그때 상황에 맞는 3D 장면을 컴퓨터가 만들어 내도록 상태정보가 전달된다.

- **See-through display:** 컴퓨터로 만들어낸 그래픽이나 문자를 실제세계에 투영하여 볼 수 있다.
- **음성입력장치:** 기계적인 장치는 마이크만 있으면 되고 대부분의 기술적인 문제는 소프트웨어적으로 해결된다. 인체 공학적으로 가장 단순한 기계적 구조를 지녔지만 언어의 구조적 난이도 때문에 아직은 음성인식의 완성도가 낮다.
- **Data glove:** 물체에 접촉할 때 느끼는 촉감과 물체를 쥐거나 들어올릴 때 힘을 제어하는 기기를 말하며, 손의 위치와 방향, 손가락의 분절된 움직임들에 대한 정보를 컴퓨터에 전달한다. 손가락을 따라 지나면서 모든 관절의 움직임을 측정하

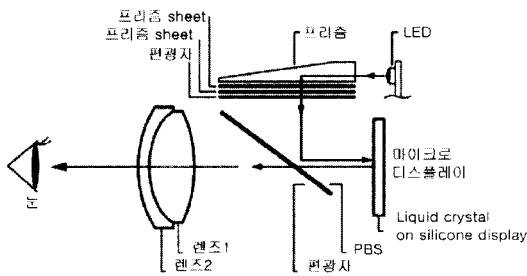


Figure 3. HMD의 원리.



Figure 4. See-through display.

는 광섬유의 도움을 받아 기능을 수행한다. 이것은 HMD를 착용한 사람이 키보드나 마우스 혹은 여타 입력장비들을 사용하기 곤란한 상황에서 주로 사용되며 3D 공간상에 이 장갑을 표현해 준다. cyber glove는 신축성 있는 섬유를 사용하여 통기성을 좋게 하기 위하여 손바닥부분을 망사로 구성하여 착용이 편안하게 한다.

- **Half 키보드:** 휴대하기 편리하도록 절반 크기의 키보드로서 손목에 착용하도록 되어있다. 왼손 키 형태 그대로인 half 키보드에 왼손자모를 입력하다가 스페이스를 누른 상태로 키를 누르면 오른손 자모가 입력된다.
- **Scurry:** Scurry는 삼성전자에서 개발된 입력장치로 손가락에 장착되는 모션 센서를 통해 글자가 입력된다. 근육의 움직임을 탐지하지 않고 자이로스코프 기술을 이용하여 손가락이 이동하는 각

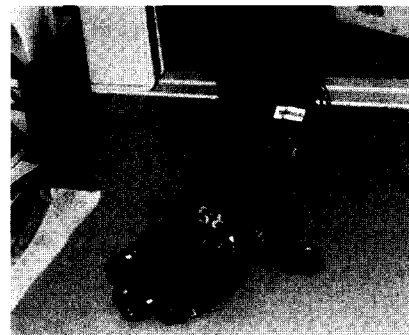


Figure 5. Data glove.



Figure 6. 손목에 착용하는 Half 키보드.

도를 측정하여 입력된다.

- 터치스크린: 기존의 터치스크린 방식과 같다.
- 가상 키보드: PDA나 휴대폰처럼 편리하게 가지고 다닐 수 있는 가상 키보드가 나왔다. Figure 8과 같은 Magic Fingers라는 이름의 이 장치는 붉은 레이저광을 책상이나 편평한 표면에 쏘이면 키보드 자판이 나타나게 된다. 디지털 카메라에 사용되는 것과 같은 센서는 같은 지점에 쏘여진 적외선의 반사를 모니터하여 우리가 두드리는 자판을 그 반사의 변화로 구분해 낸다 (vkb.co.il and www.canesta.com 참조).
- 배터리: 입는 컴퓨터에서 배터리기술 개발이 중요한 이유는 사용자가 별도의 재충전 없이 며칠씩 사용할 수 있을 정도로 충분한 전력을 공급하면서도 무게는 가벼워야 하기 때문이다. 요즘에는 사람이 움직일 때 발생하는 에너지나 사람의 체열을 컴퓨터 전원으로 변환하는 배터리가 개발되고 있다.

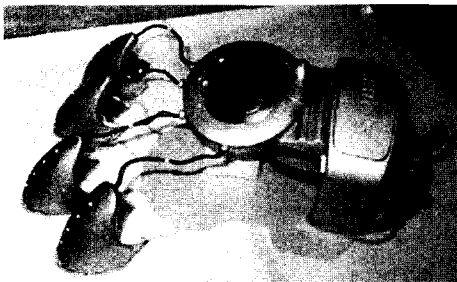


Figure 7. 삼성전자에서 개발된 Scurry.



Figure 8. 가상 키보드.

4. 입는 컴퓨터의 특성

입는 컴퓨터는 사용자가 컴퓨팅을 하는 동시에 다른 작업도 할 수 있도록 하고, 사용자가 보고 느끼는 다양한 정보를 연속적으로 받아들여 사용자의 능력을 증대시키는 기능을 하며, 기존 휴대형 컴퓨터보다 더 높은 수준의 사용자를 위한 보호막을 제공한다.

입는 컴퓨터는 정보 필터의 역할을 하여 유해 광고물과 같은 경험하고 싶지 않은 정보들을 차단하여 준다. 옷을 통해 타인이 우리의 알몸을 보지 못하듯 입는 컴퓨터는 이름 없는 사이버캐쉬 결제 시스템과 같은 신용할 수 없는 시스템과의 상호작용에서 대리인의 역할을 할 수 있다. 그러므로, 입는 컴퓨터는 사용자와의 간격을 좁힘으로써 보다 더

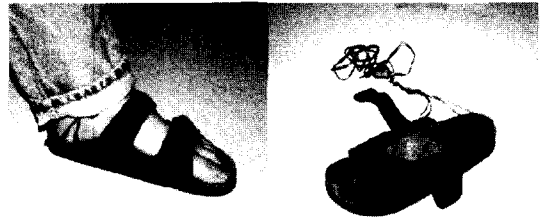


Figure 9. 배터리 슈즈.

높은 수준의 프라이버시를 제공할 수 있다. 특히 목욕탕에 갈 때만 제외하고 항상 사용자와 함께 함으로써 하드웨어에 대한 보안 공격으로부터 보다 안전할 수 있다. 또한 사용자와 컴퓨터가 일체가 되기 때문에 어깨 너머로 암호를 본다거나 천장에 숨겨진 몰래 카메라로부터도 안전할 수 있다.

또한 입는 컴퓨터는 특히 전문적인 업무를 하는 사람들에게 다음과 같은 잇점을 제공한다.

머리에 부착된 디스플레이를 통해 사용자는 그림이나 글자, 비디오를 보면서 동시에 작업을 할 수 있게 한다. 음성인식장치는 사용자가 자유로운 자신의 두 손으로 다른 장비를 조작하면서 동시에 음성으로 컴퓨터를 조작하게 한다. 멀티미디어 기능은 종이로 보여주기 어려운 내용이나 매뉴얼 등을 동영상으로 설명한다. 무선 네트워크를 통해 중앙 DB의 데이터를 검색한다. 즉, 입는 컴퓨터는 언제 어디서나 작업을 하면서 동시에 정보를 주고받을 수 있게 한다. 여기에서 언제 어디서나 사용자가 컴퓨터나 네트워크를 인지하지 않은 상태에서도 장소에 구애받음 없이 자유롭게 네트워크에 접속하는 것을 유비쿼터스(Ubiquitous)라고 하는데, 이 유비쿼터스란 단어는 라틴어로 '언제 어디서나 있는'이란 의미이다. 입는 컴퓨터는 유비쿼터스 컴퓨팅의 환경을 갖게 하는 것이다.

5. 군사용 입는 컴퓨터

군사용 입는 컴퓨터는 미국 육군 물자사령부(AMC; Army Material Command) 소속 나티크 연구소(NRDEC)의 주관아래 연구되고 있다. 이것은 미래의 전장에서 병사들의 생존 가능성과 공격력을 높이기 위해 개인 무장에 최신 컴퓨터 기술과 통신 기술을 도입할 것을 큰 특징으로 한다.

핵심기술은 무선 네트워크이다. 즉 개인 장비에 통신 및 항법 시스템이 달려 있어 이를 착용한 병사가 보는 것은 모두 지휘부에 전송되고, 병사는 헬멧에 부착된 디스플레이 장치를 통해 자신과 아군



Figure 10. Land Warrior.

은 물론 적의 위치에 대한 정보를 지휘부로부터 제공한다.

미국 육군 본부에서 2004년부터 공급할 군사용 입는 컴퓨터인 Land Warrior에 대한 사양은 다음과 같다.

헬멧 Visor는 야간에 적외선을 이용해 사물을 식별할 수 있게 해 준다. 적군은 적색, 아군은 청색으로 표시해서 적군과 아군의 구별을 쉽게 해준다. 병사들은 헤드 set을 착용하여 인공위성을 통해 본부나 동료들과 교신할 수 있고, 이것이 불가능할 경우에는 손목에 차고 있는 키보드를 두드려 다른 대원의 헬멧 Visor에 메시지를 보낼 수 있다.

열 추적 목표탐지 소총은 표적의 거리와 방향을 자동으로 탐지하여 알려준다. 병사는 장애물 건너편을 볼 수 있는 비디오 카메라를 이용하여 자신을 드러내지 않고 사격할 수 있다. 헬멧의 전후좌우에 장착되어 있는 레이저 탐지기는 병사가 레이저 무기에 추적 당할 경우 경고해준다. 레이저 광선으로부터 눈을 보호해 주는 보안경도 있는데 이것은 방독면을 쓰고서도 이용할 수 있다. 배터리는 모든 장비를 작동시켰을 때 6-8시간 정도 사용할 수 있는 재충전식 리튬배터리를 사용한다. 전투용으로 사용하는 비충전식 배터리도 있다. 장비의 무게는 현재의 개인 장비에 비해 35% 줄어든 36kg에 불과하

며, 1인당 장비가격은 17,000달러에 이른다.

미국의 Land Warrior이외에도 여러 나라에서 병사의 현대화 계획을 가지고 있다. 영국의 FIST (Future Integrated Soldier Technology), 오스트레일리아의 Land 125, 프랑스의 ECAD/FELIN, 노르웨이의 Soldat, 남아프리카공화국의 African Warrior, 스웨덴의 Soldier 2010 등이 있다.

6. e-Health용 입는 컴퓨터

의료기기의 소형화와 디지털화로 의료용 입는 컴퓨터가 개발되고 있다.

미국의 Medtronic사는 환자가 집이나 직장에서 입는 컴퓨터를 통해 심장 박동의 데이터를 의사에게 보내는 환자관찰시스템인 CareLink 시스템을 개발하였고, 많은 다른 업체들도 의료기관 사무실이나 병원을 직접 방문하지 않고도 집에서 진단을 받을 수 있는 입는 의료 모니터링 장치를 개발하였다.

미국의 VivoMetrics사와 미국의 Sensatex사

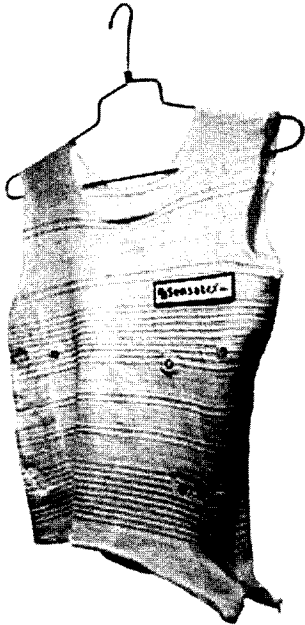


Figure 11. 라이프 셔츠

(www.sensatex.com 참조)는 라이프 셔츠를 개발했는데 이 장치는 미국 FDA의 승인을 받아 미국 시장에 시판되고 있다. 이 광전(光電) 섬유로 짜여진 라이프 셔츠는 물빨래가 가능할 뿐 아니라 심장박동수, 호흡수, 체온, 소모된 칼로리를 비롯하여 인체의 30개 이상 생체신호를 계속 모니터링하는 센서가 셔츠에 장착돼 있다. 셔츠 뒤쪽 주머니에 있는 소형 컴퓨터가 수집한 이 데이터는 의료기관에 전송된다. 이러한 라이프 셔츠 같은 기술은 의료서비스가 뒤떨어진 나라의 환자가 비싼 돈을 주고 해외 여행을 하지 않고도 선진국의 의사를 만나고, 환자의 수면을 방해하지 않고 정상적인 수면상태에서 환자 진찰을 가능하게 해주고, 부상병의 위치를 파악하고 부상정도를 알 수 있게 해준다.

또한 입는 컴퓨터는 치매를 앓고 있는 노인 환자들의 생활에 크게 도움을 줄 수 있다. 입는 컴퓨터가 환자가 집밖으로 나가 활동해야 할 필요를 줄여 줄 수 있기 때문이다. 이것 이외에 우리 몸 속에 포도당이 떨어지는 것을 알고 인슐린 주사를 놓아주는 속옷이 있고, 심장과 가장 가까운 옷은 수시로 맥박과 심장박동을 체크해 심장마비를 진단하고 위험을 경고한다. 또한 만성심장질환에 시달리는 환자들의 갑작스런 사망을 치료 예방하는 옷도 개발되고 있다.

7. 세계의 연구집단 현황

입는 컴퓨터에 대한 연구는 크게 4개의 지역으로 그 개발 집단을 나눌 수 있다.

첫째, 미국은 대기업의 자금을 바탕으로 MIT Media Lab과 같은 연구소는 다양한 각도에서 입는 컴퓨터를 연구하고 있다. 현재 MIT Media Lab은 280여명의 연구원들이 240여개 프로젝트를 수행중이다. 2000년의 연구예산은 2,000만 달러로 모토라, 덴마크 완구업체인 레고 등을 비롯하여 미국, 유럽, 아시아 지역 180여 개 기업들이 연구자금을 지원하고 있다. 여기서 개발된 기술을 바탕으로 미국

의 기업들이 입는 장치 관련 분야를 휩쓸고 있다.

둘째는 일본의 가전업체를 중심으로 입는 컴퓨터가 개발되고 있다. 일본 애니메이션은 오래 전부터 입는 장비를 선보여 왔고, 더불어 소니, 히타치와 같은 일본 가전업체들은 제품의 소형화에 매우 앞서고 있다. 입는 장치의 큰 요소중 하나인 소형화에 대한 앞선 기술을 바탕으로 일본도 빠르게 입는 제품들을 개발해 나가고 있다. 미국 특허청에 등록된 입는 장치 관련 특허 내용을 보면 일본인의 이름이 상당히 많이 등장한다.

셋째는 유럽 컨소시엄이다. 많은 다국적 기업들은 미국과는 별도로 유럽 지사와 유럽 연구소를 보유하고 있다. 유럽은 EU라는 큰 틀 안에서 여러 기업과 연구소들이 손을 잡고 미국의 대세에 대해 개발을 진행 중이다. 벨기에의 Levi Europe과 덴마크의 Phillips International이 개발한 IDC+가 좋은 예라고 할 수 있겠다.

마지막으로 한국이다. 우리 나라의 경우 입는 컴퓨터의 본체가 아닌 주변기기로 삼성의 Scurry 키보드가 개발된 정도로 아직은 입는 컴퓨터에 대한 연구와 개발이 뒤지고 있으나 한국은 다음과 같은 이유로 앞으로 입는 컴퓨터 분야에서 큰 잠재력을 가지고 있다.

입는 컴퓨터의 주요 요소의 하나인 통신 인프라가 세계에서 가장 잘 구축되어 있으며, 초고속 통신망 가입률이 세계 1위이며 무선 LAN의 대중화도 현재 세계에서 가장 빨리 진행 중이다. 이와 더불어 입는 컴퓨터라고 할 수 있는 휴대폰의 보급률이 높으며 소형과 유행에 따라 기종을 자주 바꾼다. 학생들의 온라인 게임에 대한 열정도 입는 컴퓨터 개발에 상승효과로 작용할 수 있다. 그리고 한국은 섬유 의 강국으로서 기존에 개발된 섬유를 입는 컴퓨터에 적절히 응용하거나 새로운 섬유신소재를 개발할 기술이 축적되어 있고, 입는 컴퓨터가 패션성을 갖도록 디자인할 유능한 인력을 가지고 있다.

그러나 당분간은 미국과 유럽이 입는 컴퓨터에 대한 여러 표준을 제정하고 컨퍼런스 등을 주도하

므로 현재로서는 한국이 당장 추월하기는 어렵겠지만, 창의력과 응용력이 중요시되는 입는 컴퓨터에 대한 개발 동향을 보면 우리 나라의 개발력은 빠르게 발전할 것이다.

8. 앞으로의 연구개발 방향

입는 컴퓨터는 의복의 기능을 높혀 인간 생활 전반에 편의를 도모하는 한편, 인간의 건강과 복지, 심미적 욕구의 만족도도 한 차원 높혀 줄 것이다. 이러한 관점에서 입는 컴퓨터의 연구는 소형화, 경량화, 무선의사 소통의 기술과 같은 기술적인 면 뿐만 아니라, 이런 의류산업의 추세를 반영하여 보다 착용성을 향상시키는 방향으로 진행되어야 할 것이다. 이런 점에서 보면 입는 컴퓨터의 설계를 위해서 여러 학문분야가 컨소시엄으로 힘을 합하여 연구되어야 한다. 입는 컴퓨터에 대한 연구분야에서 몇 가지 고려되어야 할 방향은 다음과 같다.

- 컴퓨터공학 분야
 - 컴퓨터의 소형화, 경량화 및 슬림화
 - 음성인식 기능 개발
 - 컴퓨터 모듈을 무선으로 연결하는 bluetooth 칩의 개발
 - Nanowire의 개발
 - 먼지처럼 작은 분자 반도체 칩 개발
- 섬유공학 분야
 - 전기전도성물질개발
 - 광학고분자 및 전자소재(photopolymer and electronic materials) 개발
 - Bio-sensor 개발
 - 정보전달을 위한 광섬유의 이용
 - 컴퓨터 모듈을 연결하는 선이 직물 안에 짜여져 들어가도록 한 금속사의 이용
 - 절연 코팅기술이용
 - 전자파 차단섬유의 개발
 - 걸을 때 가해지는 충격을 에너지원으로 전환할 수 있는 압전성 고분자의 개발

- 체열을 전기로 전환시키는 고분자의 개발
- 반도체 칩을 세탁이나 외부자극에 안전하도록 직물에 붙이는 기술개발
- 인체공학 분야 - 입는 컴퓨터는 일반의복에 비해 착용한 상태에서 신체를 움직여 사용할 수 있도록 디자인되어야 하므로 인체동작에 따른 동적인 인체 데이터와 그로 인한 인체 주위 공간 측정 데이터시스템의 구축이 필요하다.
- 의류학 분야 - 입는 컴퓨터가 의복으로서 착용성과 패션성을 가질 수 있도록 쾌적성, 안전성, 내구성, 관리의 편의성, 심미성 등이 연구되어야 한다.

9. 결 론

인간은 태어나는 순간부터 일생동안 옷의 환경에 둘러 쌓여 지낸다. 인간은 컴퓨터를 더 이상 고정된 장소에서만 사용하는 것이 아닌 '언제 어디서든' 사용할 수 있는 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 요구하고 있다. 이 유비쿼터스 컴퓨팅 환경을 제공하는 하나의 코드가 바로 컴퓨터가 옷이 되는 입는 컴퓨터이다. 입는 컴퓨터에 의해 컴퓨터가 환경이 되고 생활의 일부가 되는 유비쿼터스 세계를 실현할 수 있는 것이다.

입는 컴퓨터에 대한 연구는 주로 미국과 유럽에 치중이 되어 있다. 그러나 우리 나라는 반도체와 섬유의 강국으로서 기술축적이 잘 되어 있으며, 네트워크에 관한 사회적인 인프라가 잘 되어 있다. 또한 우리 국민들이 새로운 것에 대한 적응력 등을 보면 우리 나라가 입는 컴퓨터 분야의 연구에 후발주자인데도 불구하고 앞으로의 큰 가능성을 보여주고 있다.

입는 컴퓨터는 컴퓨터공학, 섬유공학, 의류학, 언어학, 인간공학, 의학, 디자인 등 여러 분야의 학문이 어울려야 되는 종합 첨단기술의 산물이며 미래

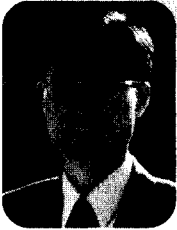
지향형 컴퓨터인 것이다. 그러므로 그 연구도 여러 학문분야의 컨소시엄 형태로 이루어져야 하겠다.

21세기의 옷은 단순히 우리의 몸을 감싸는 섬유 쪼가리가 아니라 일상적인 건강을 관리해 주는 친구가 될 것이다. 더욱이 가상패션 기술이 대중화되면 누구나 자신이 선호하는 옷을 컴퓨터로 만들어 입을 수 있게 되므로 머지않아 컴퓨터는 우리의 제 2의 피부가 될 것이다.

참고문헌

1. 김성복, "사이보그 패션의 역사·문화적 고찰", *한성대학교 사회과학논집*, 15(2), 69(2002).
2. 안영무, "디지털시대의 의류신소재", 학문사, pp.209-220, 2002.
3. 안영무, "입는 컴퓨터", *한국의류산업학회지*, 4(3), 217(2002).
4. 안영무, "입는 컴퓨터", 2002년도 한국생활과학회 동계학술대회 논문집, 기조강연, pp.1-26, 2002.
5. 안영무, "입는 컴퓨터의 개발 실패", *한국염색가공학회지*, 15(2), (2003).
6. 조길수, 김주영, 김화연, 이명은, 이선, "디지털 의복", *섬유기술과 산업*, 4(1/2), 148(2000).
7. G. Cho, W. Barfield and K. Baird, "Wearable computers", *Fiber Technology and Industry*, 2(4), 490(1998).
8. <http://edgarmatias.com/papers/chi96>
9. <http://halfkeyboard.com>
10. <http://lcs.www.media.mit.edu/projects/wearables>
11. <http://ldp.mirror.or.kr/HOWTO/Wearable-HOWTO.html#toc2>
12. <http://wearables.blu.org/>
13. <http://wearables.cs.bris.ac.uk/>
14. <http://wearables.gatech.edu/>
15. <http://www.cebit.de/>
16. <http://www.computer.org/multimedia/homepage/clothes.htm>
17. <http://www.cs.uoregon.edu/research/wearables/>
18. <http://www.media.mit.edu/wearables/>
19. <http://www.media.mit.edu/~rehmi/fabric>
20. <http://www.research.philips.com/pressmedia/releases/990802.html>
21. <http://www.terms.co.kr/wearablecomputer.htm>
22. <http://www.wearcam.org/personaltechnologies>
23. <http://www.wearcomp.net>

약 력



안영무(Ahn Young Moo)

전북대 섬유공학과(학사)

서울대 섬유공학과(석사, 박사)

한국과학기술연구원 섬유고분자연구실 근무

The University of North Carolina 연구교수

현재, 한성대학교 의류패션산업전공 교수

(136-792) 서울 성북구 삼선동2가 389

전화: 02)760-4141, Fax: 02)760-4489

e-mail: ahn@hansung.ac.kr