

E-텍스타일의 개요(1)

1. E-텍스타일이란?

E-텍스타일은 “Electronic Textiles”의 약칭이다. 이것과 연관된 호칭은 “Wearable Computer”, 또는 “Smart Textiles” 등이 거론된다.

Wearable Computer는 ① HMD(Head Mounted Display)와 같이, 텍스타일과는 직접 관계가 없는 것만의 장착도 포함된다. 또한 ② 카펫, 침구, 가구, 태그(tag) 등은 대상에서 제외되어 텍스타일 관계자로서는 불편한 경우가 있다. 일단, 스마트 텍스타일에서는, 예를 들면 PCM(상변환물질)의 응용품과 수분에 따라서 통기성이 변하는 직물 등, 환경변화에 대응해서 자동으로 기능특성이 조절되는 것도 가끔 대상으로 되고, 컴퓨터에 의해 능동적으로 기능한다고 하는 의미가 반드시 유지되지 않는 것도 있다. 이런 이유로 인해 본고에서는 Wearable Computer와 스마트 텍스타일로 된 용어의 대응으로, “E-텍스타일”이라고 하는 용어를 의식적으로 사용하였다.

또한, 본고에서는 「E-텍스타일은 전자장치가 텍스타일에 장착되어 텍스타일 제품과 통합 일체화되고 정보를 받는 기능을 갖는 시스템이고, 통상의 텍스타일과 동일하게 사용되어 취급이 가능한 것」이라고 정의하였다.

2. E-텍스타일의 역사

1980년대 초에 S. Mann 그룹이 정보기기를 일상적으로 신체에 부착해서 걸어 다닌다는 개념에 대한 연구를 시행하였다. 1984년에는 사카무라(坂村)가 어디에서나 컴퓨팅을 목표로 한 트론(OS사양의 일종)을 제창하였다.

또한, 1988년 M. Weisen이 유비쿼터스·컴퓨팅의 개념을 제창하였다. 이 개념은 본래 이용자의 눈에 보이는 형태로 컴퓨터 본체가 존재하지 않고, 인간

의 생활환경 중에 컴퓨터 칩과 네트워크가 넣어져 있어서 이용자는 그 장소와 존재를 의식하지 않고 이용할 수 있는 컴퓨터 환경을 말한다.

E-텍스타일은 바로 이러한 유비쿼터스·컴퓨팅의 개념에 딱 맞는 제품이라고 말할 수 있다. 특히, 최근 휴대전화기술 등의 급속한 발달로 인해 E-텍스타일의 시초가 된 정보기술의 기반이 잘 갖추어져서 시작했다고도 말할 수 있다.

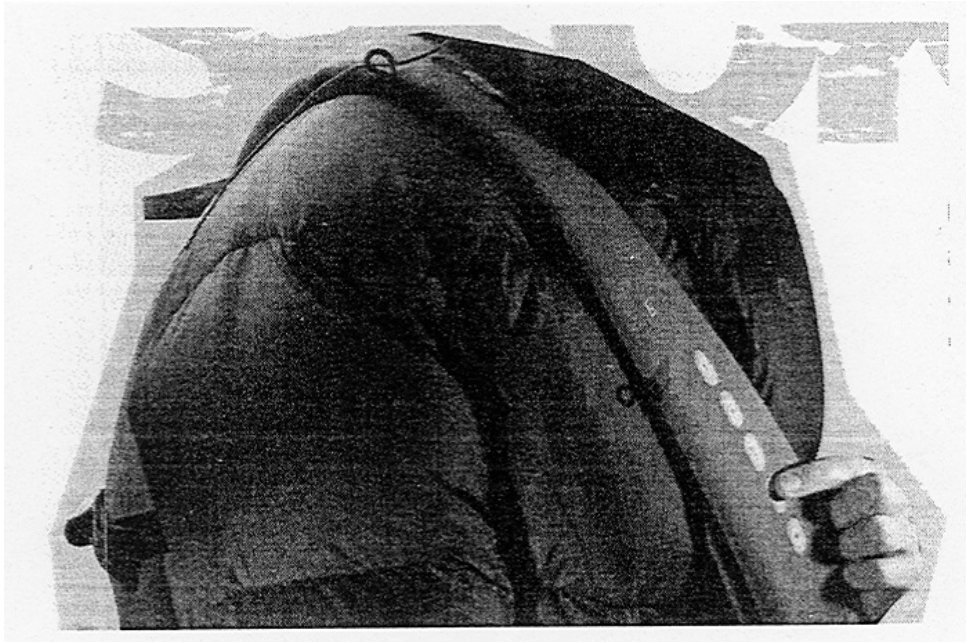
2000년경부터 E-텍스타일의 개발이 눈에 띄기 시작했다. 특히, 구미(歐美)에서는 수많은 연구기관에서 E-텍스타일에 대한 연구가 행해져, 수많은 벤처기업이 활동하고 있다. 2005년, 프랑크푸르트에서 개최된 E-텍스타일과 관련된 Avantex라고 하는 전시회와 컨퍼런스에서는 다수의 전시와 발표가 행해져, 수 백명의 컨퍼런스 참가자가 있었다. 필자는 이런 참가 등을 통해서 E-텍스타일이 유럽 등에서 개발활동이 활발하고, 실제로 큰 관심이 기울어져 있다는 것을 실감하였다.

일단, 일본에서도 E-텍스타일의 연구활동이 정보기술분야의 연구를 중심으로 선진적 활동이 행해지고 있다. 그러나, 텍스타일 분야로부터의 참가진출은 거의 없고, 구미보다 일보 뒤떨어진다.

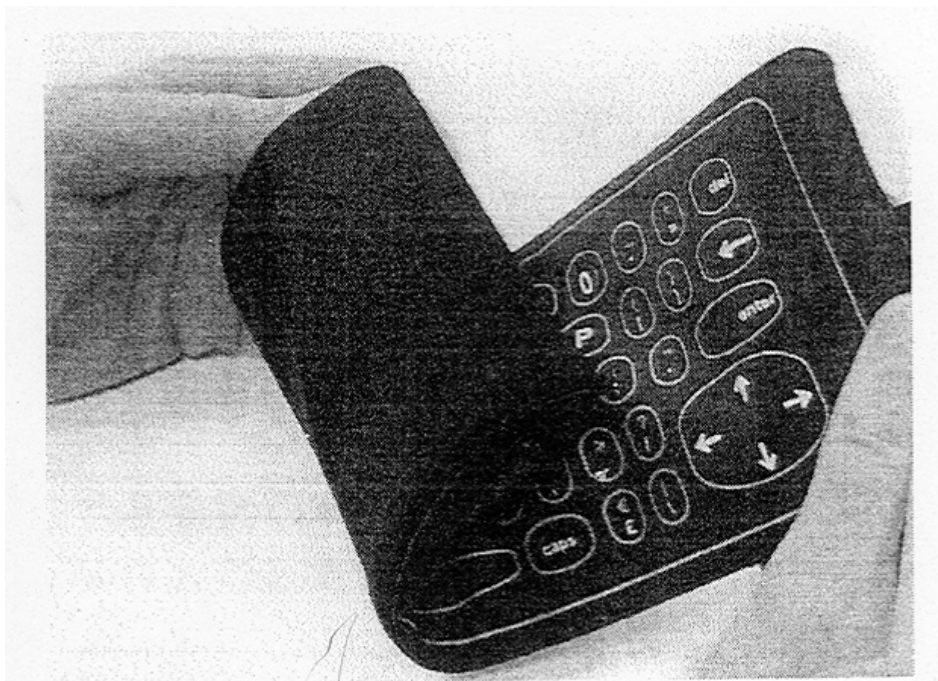
3. E-텍스타일의 개요와 특징

휴대전화와 SUICA 등의 IC카드는 신체에 부착해서 기능하는 정보 기기이고, 말하자면 E-텍스타일과는 친척 관계의 제품이다. 그러나, E-텍스타일은 텍스타일 제품과 일체적으로 기능하는 시스템이고, 그 전형적인 예에서는 컴퓨터 등이 의복 등(텍스타일 제품)에 일체적으로 장착되고 있다. E-텍스타일을 컴포넌트(component) 면에서 보면, 많은 경우, 전원, 송수신기, 컴퓨터, 입출력 인터페이스, 회로, 수발신기, 센서, 작동장치 등이 포함되고, 이들이 텍스타일

제품과 그다지 큰 위화감 없이 결합하고 있다.



(a) 오디오와 휴대전화용 제어 버튼



(b) 주머니에 둥글게 말아서 넣는 키보드

<그림1> E-텍스타일 제품 사례

<그림 1>의 (a)는 영국 Eleksen사의 오디오와 휴대전화용 제어 버튼이고, (b)는 주머니에 둥글게 말아서 들어가는 블루투스(Bluetooth)용 키보드이다.

의복형 E-텍스타일의 이상적인 모습은, ㉠ 상시 ON이다. ㉡ 컴퓨터 시스템 장치가 ON이다. ㉢ 핸드프리로 작동한다. ㉣ 노력 없이 자율적으로 움직인다. ㉤ 신체에 극히 근접하고 있다. ㉥ 착용자의 능력을 확대할 수 있다. ㉦ 통상의 의복과 동일한 감각으로 착용 또는 세탁 등을 취급할 수 있다는 것이다.

이미, ㉠㉡㉤㉦는 상당한 정도 실현 가능하지만, ㉢㉣㉥, 특히 ㉣는 앞으로의 개발에 기대가 크다.

의복은 그 착용자에 있어 극히 신체에 가까운 것이다. 의복에는 적어도 착용하는 사람의 신체에 고정된 치수의 제품이 선택된다.

또한, 중의나 상의 등에서는 유행과 그 사람의 취미 등에 일치되는 것이 선호된다. 고급 의복으로 자주 그 사람 전용의 주문복이 만들어진다(Customization). E-텍스타일에도 착용자의 신체에 근접한 존재라는 점에서는 의복과 공통되고 있고, 착용자의 개인적 요구에 따라서 시스템의 선택과 제작이 행해지는 것이 당연하다는 점에서는 의복과 비슷하다.

4. E-텍스타일의 용도와 시장

지금까지 E-텍스타일의 용도에 관해 여러 가지 제안이 되었고, 또한 용도에 적합한 E-텍스타일의 제품기획과 개발도 행해지고 있다. <표 1>은 이러한 문헌자료를 기초로 하여 분류 정리한 E-텍스타일의 용도 예이다.

<표 1>에 기재되어 있는 용도 중, 예를 들면 ①②③④ 및 ⑤의 일부는 기술적인 점에서 비교적 용이하기 때문에, 이미 실용화가 시작되고 있는 것도 있다. 그러나, 많은 경우 아직 개발이 연구단계에 있고, 시장성의 예측 등을

할 수 있는 단계는 아니다. 기능적으로 또한 감성적으로 보고, 어떻게 매력적인 제품을 개발할 수 있는지가 시장 개척의 열쇠가 된다. 이러한 상황 하에 있지만, 예를 들면 종래의 작업복의 범주에 있어 지적기술을 행한 작업복이라면, 일본에는 약 100억엔의 잠재적 시장이 있다고 하는 산정도 이루어지고 있다. 또한, 2007년에는 세계의 E-텍스타일 시장이 10억 달러가 된다고 하는 다른 예측도 있다.

<표 1> E-텍스타일의 용도 예

① 포터블(Portable)성의 향상	전화, 게임, 오디오, 비디오
② 안내, 네비게이션	경로 안내도·화살표(카펫, 인테리어), 네비게이션
③ 태그(tag)	텍스타일 제품용 태그
④ 패션, 디자인, 광고	패션 의복, 인테리어 디자인, 광고
⑤ 사람의 생리데이터 수집	치료용 데이터, 헬스 케어용 데이터, 탈수 감시, 일사병 감시, 돌연 사고대책, 구급지원
⑥ 인체동작 지원	재활, 노인 동작, 장애인 동작
⑦ 스포츠, 트레이닝	근육 유지·증강, 해당 스포츠 능력의 증강, 코칭(coaching), 탐험·등산복
⑧ 행동기록, 정보수집	생활기록, 작업기록, 독신 약자보호, 들새 관찰, 시장조사 관련 행동기록, 재범 예방기록, 정보수집
⑨ 작업 지원	소방, 집배작업, 위험작업, 특수 환경작업, 사회, 진료, 고장점검, 수술, 수리 조립, 장애인 작업
⑩ 전투관계	미채(迷彩), 행동상황 파악, 상황정보 교환, 전투작업 지원
⑪ 건강증 지원, 인지증 지원	비망록, 인지증 노인 지원