

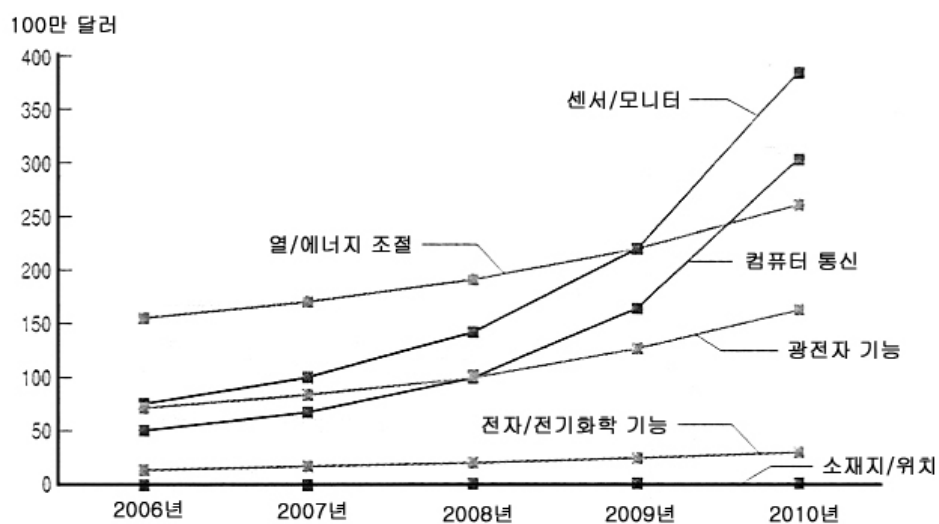
최신 스마트 섬유 개발동향

1. 서언

스마트 섬유는 매년 미국과 유럽을 중심으로 급속히 성장하고 있으며, 수년 전에는 기초 연구단계였지만, 현재는 상업적 규모의 실용화 단계에 이르고 있다. PCM과 형상기억물질을 시초로, 전자공학을 조합시킨 E-Textile의 발전은 섬유의 기능성을 더욱 고도화시키고 있다. 본고에서는 이러한 최근 상황에 대해서 해외 정보를 중심으로 정리하여 소개하였다.

2. 스마트 섬유 시장

Venture Development Corporation사의 조사 정보에 따르면, 세계의 스마트 섬유 시장 규모는 2005년에는 3억 4백만 달러였지만, 2008년에는 6억 2천 8백만 달러로, 매년 27%의 급성장을 기록하고 있다. 이를 내용별로 보면, 지금까지는 열 에너지 조절분야가 가장 많았지만, 2010년에는 센서/모니터 분야가 최고로 성장할 것으로 전망되고 있다<그림 1>.



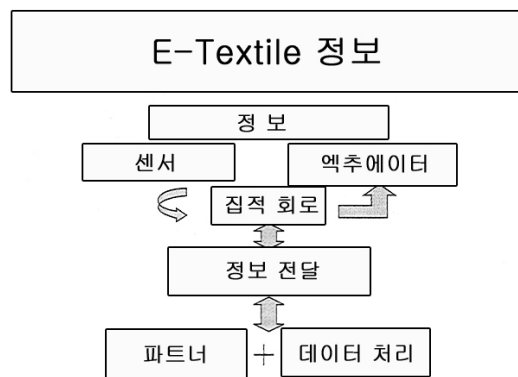
<그림 1> 스마트 섬유의 시장 규모

3. 스마트 섬유 현황

스마트 섬유는 주위의 환경 변화에 대응하여 사용자가 선호하는 환경에 동적으로 대응하고 있으며, 동적 변화 기능을 가진 섬유 소재에서 더 진보하여 원격 정보 모니터링과 제어 기능을 가진 섬유 소재로, 섬유 소재의 다양한 기능 요구와 더불어 최근 급속히 발전하였다.

스마트 텍스타일 제품에는 상변환물질인 PCM을 응용하거나 형상기억소재 등 자기 조절기능을 가진 제품이 보급되고 있다.

미국 NASA 의 기술인 PCM 은 Outlast 사의 적극적인 용도개발로 지금까지의 스포츠 의류 및 방호용 의류에서, 최근에는 쾌적한 자동차 시트 등 비의류용 분야로 확대되고 있다. 형상기억소재도 Teijin 사의 ‘MRT FIBER’처럼 조직의 개폐에 의한 직물의 온도 조절과 투습성을 이용한 스포츠 웨어 등에 꾸준히 공급되고 있다. 그 외에 Cyclodextrin 사의 포접, 방출 작용 등을 이용한 소취 및 방향성 조절로 실용화가 진행 중이다. 이상과 같은 물리적 기능 조절에 대응해서 최근 급속히 개발이 진행된 전자기능을 탑재한 E-Textile 이 있다. E-Textile 은 센서와 집적회로를 직물에 탑재한 것으로, 외부정보를 입력받고, 필요한 부분에 전달하고 데이터를 처리하는 기능이 있다<그림 2>.



<그림 2> E-Textile 기구

E-Textile 은 우선 군사, 소방 등의 방호 의류에서 개발이 진행되어, 전쟁터와 화염이 있는 곳의 상황 파악과 피드백 기능을 발휘하였다. 그 후 다양한 용도개발이 진행되었다.