

스마트 직물

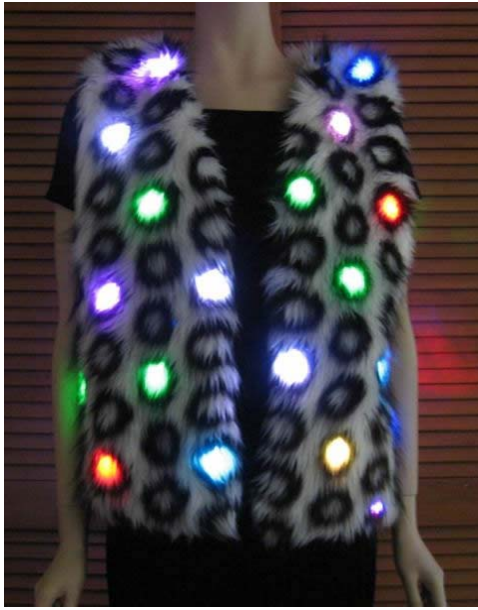
1. “즐거움”을 제공하는 패션으로서의 스마트 직물

E-textiles 은 항공, 의류, 보호복 등의 고기능적인 특성을 요구하는 분야에 주로 사용된다. 최근에는 인간의 감정을 감지하거나 표현하는 감성공학적인 측면이나 의상 디자인에 심미적인 기능을 부여하는 패션 소재로 활용되고 있다.

1.1 패션: 장식적 요소

항상 새로운 제품과 디자인을 구매하고자 하는 소비자들을 위하여 스마트 의복은 패션 디자인에 새로운 영역을 만들고 있다. 패션 디자인의 장식 요소로 사용되는 비즈 (beads), 금속 등과 같은 맥락으로 LED 라이트가 패션 디자인에 적용되어 상품화 되어 있고, 형상 기억 합금을 이용한 특수 직물을 이용하여 제작된 의상이 오프 꾸뛰르에 소개되어 주목을 받기도 했다. 발광 디자인 의류 제품은 <그림 1>에서와 같이 LED 라이트를 장식 소품으로 활용하여 다양한 종류의 의상 및 모자를 온라인 상에서 판매하고 있다.





<그림 1> 발광 의류 제품 (모자, 조끼, 웨딩 드레스)



<그림 2> XSLAB의 Skorpion 드레스

Fabric Works LLC의 회장 Patricia Wilson 은 아직은 스마트 소재가 상업화에 이르지 못했지만, 디자인 학교 학생들의 창의적인 디자인 활동을 위한 소재로 활용되고 있다고 강조했다. E-Textile 과 융합된 패션 아이템이 시장을 형성하여 상업화 단계에 이르기에는 아직 미흡한 단계이지만, 패션 디자인의 창의적인 아이디어 소재로 주목을 받고 있다. <그림 2>의 오프 꾸뛰르에서 선보인 XB Labs의 형태 변형 스컬피온 드레스가 좋은 예이다.

1.2 창의적 아이디어

대부분의 “Fun e-textiles”은 독창적이고 주위의 관심을 끄는 신기한 제품들이다. 대부분의 창의적인 아이템의 경우 직물과 융합된 기술적인 면에 대해서는 부각이 되지 않는다. 일반적으로 소비자들이 이러한 “즐거움”에 “기능성” 보다는 상대적으로 높은 가치를 부여하고 있는 것이 사실이다. 그럼에도 불구하고, 이러한 “Fun e-textiles”은 전자 기기의 기능과 직물 디자인의 융합을 위한 창의적인 디자인 활동의 기회를 부여할 수 있다. 즉, e-textiles을 활용하여 창의적인 아이디어 제품을 개발하고자 하는 디자인 학생들과 공예 예술가들 위한 디자인 개발 키트를 개발하여 제공함으로써 새로운 시장을 개척하는데 도움이 될 수 있다.

1.3 의사 소통

Topological Media lab의 소장이자 스텐포드 대학에서 연구 교수로 있는 Sha Xin Wei 교수는 e-textiles이 상호 커뮤니케이션과 자기 표현과 같은 중요한 기능을 하게 될 것이라고 설명했다. 실제로 의복의 디자인과 색상을 통해 착용자의 개성을 표현하는 수단이다. 즉, 넓은 범주로서 의복을 신체의 일부로 인식하여, 신체의 움직임을 감지하며, 이러한 움직임이 환경을 어떻게 변화

시키며, 심미적인 측면에서 의복에 어떻게 영향을 미치는지에 대한 연구가 이루어지고 있다. 또한, e-textiles은 상호간의 메시지를 전달하거나 상대방에게 의복 색상의 변화를 통해 생각을 전달하는 등의 정보교류의 기능을 부여할 수 있다. 기존의 e-textiles 방식은 전자 기기를 직물에 부착하는 방식으로 정보 교류 기능을 부여하였지만, 미래에는 기존의 특성과 품질을 가지고 있는 섬유 자체에 정보 교류가 가능한 기능이 추가된 신소재가 개발될 것이다. Philips는 Design Provocations 프로젝트를 통해 감성적인 요소를 감지하는 기술을 의복에 적용하여 착용자의 감정에 따라 색상이 변하는 드레스를 선보였다. <그림 3>에 보여지는 Philips Design 의 Blushes 드레스는 e-textile 이 창의적이고 감성적인 표현의 기능으로도 사용될 수 있는 좋은 예이다.



<그림 3> Philips Design 의 Blushes Dress

즉, 신체 보호와 개성의 표현과 같은 기존의 의복 기능뿐만 아니라 감정의

표현을 통한 상호 커뮤니케이션의 기능은 부여할 수 있다. 웨어러블 컴퓨터 시스템은 패션 아이템들을 통해 상호간의 의사소통의 기능을 부여할 수 있는 장치이다. 의복뿐만 아니라 가방, 모자와 같은 패션 액세서리들도 다른 사람과 상호 교류할 수 있는 기능을 갖도록 프로그래밍화 될 수 있다. 예를 들어, 상대방이 Twitter나 Facebook 에 접속하였을 때 가방의 진동을 통해 접속 사실이 전달될 수 있다. <그림 4>은 XS Labs 에서 제작된 의복의 LED 라이트 연결 스냅 장치를 보여주고 있다.



<그림 4> XS Lab의 Constellation Dresses의 LED 라이트 연결장치

1.4 패러다임의 변화

전문가들은 e-textile과 패션을 융합하는 것이 신 재료와 혁신적인 첨단 기술을 사용하는 것이지만 패션이 가지고 있는 디자인적 요소를 등외 시 하면서 기술만을 강조하는 것이 아니라는 점에 의견을 같이 한다. e-textiles을 통해 의복에 지나치게 복잡하고 다양한 기능을 접목시키고자 하는 것은 공학

적인 접근에서 비롯된 것이다. 하나의 기능을 가지더라도 심플하면서도 소비자들의 관심을 끌 수 있는 아이템을 개발하는 것이 바로 e-textile 과 패션 융합을 위한 패러다임이다. 패션 디자인으로 응용되는 e-textile 의 기술은 지나치게 정교할 필요도 없고, 기능이 완벽하거나 영구적일 필요도 없다. 중요한 것은 기술의 융합을 통해 창의적인 디자인 아이디어를 개발하여 소비자의 관심을 이끌어 내고 궁극적으로는 새롭게 변화하는 디자인 상품을 구매하도록 하는 것이다.

1.5 직물 기반의 기술 융합

직물 자체를 전자기기 장치의 플랫폼으로 사용하는 것이 아니라 전자 기기와 컴퓨터 요소를 의복 기능의 향상을 위한 부품으로 사용하는 직물 기반의 전자 기술 융합을 이루어지고 있다. 예를 들어, 전통적인 e-textile 중의 하나인 “air guitar shirt” 의 경우 착용자가 셔츠를 입고 기타를 연주하는 흥내를 내면 음악이 연주되는 셔츠이다. 즉, 이 셔츠는 자동으로 음악이 연주되는 장치를 위한 플랫폼으로 사용되었을 뿐이다. 직물을 기반으로 기술을 융합하기 위해서는 섬유 재료, 기술, 그리고 공정적인 측면의 혁신적인 전환이 필요하다.

또한, 착용자가 직물 기반으로 개발된 전자기기를 작동할 때 복잡한 절차나 불편함 없이 스마트한 기능이 자동으로 실행되어야 한다. 즉, 어느 누구나 손쉽게 의복을 착용하고 기능을 실행할 수 있도록 특정한 입력 장치 없이 기능이 작동하여야 하는 것이다. 일상의 모자나 장갑을 착용할 때와 같이 직물 기반의 지능적 스마트 기능들도 특정 매뉴얼이나 입력 지시가 없이 작동하여야 한다.

아직까지는 기술력에 한계가 있어 기존의 e-textile 시스템을 사용하는데

번거로움이 많고, 상용화에 어려움이 있다. 하지만, 기계적인 장치를 의복에 부착하는 것이 아닌 인간의 자연스러운 움직임과, 상호간의 감정을 교류하기 위한 수단으로 e-textiles 이 활용될 것이다. 궁극적으로 인간의 교류와 전자 장치간의 정보교환 기능을 연결하는 역할을 하게 될 것이다.

1.6 신 재료의 개발

스마트한 e-textiles을 제작하기 위해서는 센서나 간단한 기계장치를 직물에 부착하는 방식과 전기적인 특성을 갖는 물질로 직물을 만드는 방법이 적용되어 왔다. 미래에는 새로운 기능을 갖는 섬유를 통한 e-textiles 이 개발될 것이다. 의복의 가장 기초 단계인 섬유에 특수한 기능을 융합하여 스마트 텍스타일을 개발하는 것은 아직까지 기술적으로 어려움이 있다. 현재까지는 전도성을 지닌 실이나 감온 변색이 가능한 실만이 상용화되어 있는 실정이다. 기능이 더 향상된 의복을 개발하기 위해서는 기초적인 재료의 기능성 섬유의 개발이 선행되어야 한다.

신개념의 섬유재료는 색상이나 투명도가 변하거나 스스로 빛을 조절할 수 있거나, 섬유 자체로 에너지를 재생하여 외부의 에너지원 없이 지능적인 기능을 수행할 수 있는 섬유를 포함하고 있다. 실제로 많은 연구가 진행되어 형태나 표면 특성 및 구조가 변화하는 섬유는 개발이 진행 중에 있다. 이러한 스마트 섬유소재의 개발은 의복 및 다른 섬유 제품들에 다양한 기능을 부여할 수 있을 것이다.

이러한 기술은 의복 뿐만 아니라 홈 인테리어 분야에도 접목되어, 기존의 방식이 아닌 다른 에너지원으로 빛을 내는 조명이나 자동 온도 조절 장치 등 패션의 영역과도 융합되어 총체적인 발전을 이루어 갈 것이다. Textile은 이 모든 지능형 기술을 완성하기 위한 중요한 기초 소재임에 틀림없다.