스마트웨어 적용을 위한 전도성 소재분석
The Analysis of Conductive fibers for Smart Wear

박영민, 진상우, 조광년, 김홍제, 김태규

한국봉제기술연구소

Abstract

In this study, we have investigated a conductive fiber properties for smart wear. The effect of factors such as fiber length, denier, sewing method, washing on conductivity achieved was investigated and determined using stereoscopic microscope, SEM and LCR meter.

1. 서 론

섬유산업은 인류의 역사와 함께 발달한 가장 오래된 산업이라고 할 수 있다.

그동안 다양한 변천과정을 겪어 왔지만 미래 섬유 산업은 기능성 및 산업용 섬유가 주도할 것으로 전망되고 있다. 특히, IT, NT, BT, ET 등 첨단 신기술의 지속적 발달과 더불어, 신기술간의 융합화가 급속히 진전됨에 따라 부품소재, 생산공정, 의료건강 및 환경분야 등에서 글로벌 환경의 급격한 변화가 이루어지면서 미래지향적인 새로운 제품들이 개발되고 있으며, 또한 라이프스타일의 변화에 따른 소비자들의 욕구에 맞는 편리성 및 기능성을 제공하고 신체에 적합한 의류 및 섬유제품의 개발이 진행 중에 있으며 현재 이러한 기술개발 중의 하나가 전도성 소재를 이용한 스마트웨어의 개발이라고 할 수 있다.

본 연구에서는, 다양한 용도의 스마트웨어에 적용이 되고 있는 전도성 소재의 분석을 통하여 생체신호의 감지, 전기적 신호의 전달 등이 가능한 센서나 선로 등으로의 사용여부에 대하여 알아보고자 하였다.

2. 실 험

본 연구에 사용된 전도성 소재는 스마트 웨어 제작에 있어서 가장 많이 사용이 되고 있는 Ag코팅의 나일론 원사 40D, 70D, 100D 등의 소재를 사용하였다. 소재의 특성 분석은 굵기, 길이, 봉제방법 및 세탁 등의 변수 및 직·편물 제작을 통하여 전도성의 변화를 확인하였다.

3. 결 론

본 연구에 사용된 소재의 표면 (Fig 1.) 및 전기저항도 (Fig 2.)에 대한 결과는 다음과 같다.

(a)40D (b)70D (c)100D

Fig. 1. Optical images of nylon conductive fibers coated Ag.

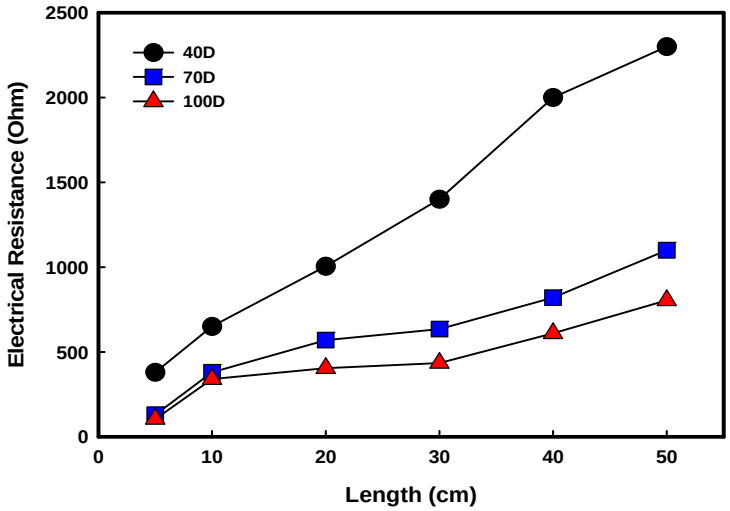

Fig. 2. Electrical resistance of nylon conductive fibers coated Ag.

위의 결과로부터 스마트웨어 적용에 적절한 전도성을 나타낸 소재를 선정하여 생체신호 감지와 같은 센서로의 적용을 위한 직·편물을 제작하였으며 Fig 3에 나타내었다.

(a) Terry (b) Rib (c) Twill

Fig. 3. Optical images of woven and knit using conductive fiber(100D).

참고문헌

1. Z. Janusz, F. Michal, FIBERS & TEXTILES in Eastern Europe, 14, 43-48(2006).

Tel.: +82-53-608-5588; e-mail: ktg413@sewtec.re.kr