

# 시판 야간용 안전조끼의 기능성 평가

이현영\*

군산대학교 의류학과

## The Evaluation of Protective Vests for Night in the Market

Hyun-Young Lee\*

Dept. of Clothing & Textiles, Kunsan National Univ.

### 1. 서론



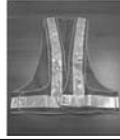




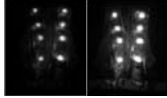


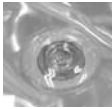
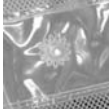


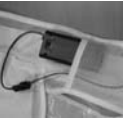

최근 야간작업용이나 레포츠용으로 LED를 적용하여 가시성을 높인 LED 안전조끼들이 출시되고 있으며, 소리에 반응하여 LED 불빛이 움직이는 티셔츠들도 출시되고 있다(연합뉴스, 2010; 한국일보 2002). LED 안전복은 아직까지 수요가 많은 편은 아니었지만 앞으로 그 수요가 확대될 것으로 예상되므로 시판 제품에 대한 객관적 평가를 통해 어떠한 제품이 보다 기능적이고 개선되어야 할 부분들은 어떠한 점들이 있는지를 찾아낼 필요가 있다. 따라서 본 연구에서는 재귀반사소재 및 LED가 적용된 야간용 시판 안전조끼 6종을 대상으로 야간에 눈에

잘 띄는지의 가시성 평가와 착용평가를 통해 제품들의 성능을 비교하고, 개선되어야 하거나 반드시 필요한 기능들이 어떠한 것인지를 파악하여 추후 개발될 LED 안전복 설계에 도움을 주고자 한다.

### 2. 연구방법

본 연구에서 실험의복으로 사용한 안전조끼는 '표 1'과 같이 모두 6종으로 작업용 안전조끼 4종과 라이딩웨어 2종이 포함되었다.

<표 1> 실험에 사용된 안전조끼들의 특성

실험 의복	작업용 안전조끼				라이딩웨어	
	A	B	C	D	E	F
실물						
LED 켜 모습	-				-	
재귀반사 색상	은색	흰색	흰색	흰색	연두색	흰색
LED 색상	x	적색	적색+청색	적색	x	적색
LED 점멸	-	점멸	점멸(색상교대)	점멸	-	비점멸
LED 전구 형태 및 배치 특성	-	반투명한 재귀반사 소재 밑. 겉으로 드러나지 않음			-	약간 유연한 막대(bar) 타입의 LED
컨트롤러	-				-	
전원 스위치	-	컨트롤러와 앞판 겹(2곳)	컨트롤러와 앞판 겹(2곳)	컨트롤러 (1곳)	-	의복 어깨 부분 (1곳)
여밌장치 유무	앞여밌 -벨크로	앞여밌 -벨크로	앞여밌 -벨크로	측면 -벨크로 (사이즈 조절 겸)	풀오버 스타일	풀오버 스타일
사이즈 조절	x	측면-벨크로	측면-벨크로	측면-벨크로	측면-고무줄	측면-고무줄

## 2.1. 안전조끼의 가시도 평가실험

일반 승용차 전조등을 켜고 20m 전방에 4벌씩의 실험의복들을 인대에 착용시키고 정해진 순서와 위치에 위치시킨 후, 피험자들(남녀 대학생 9명)로 하여금 승용차 앞에서 어떠한 의복이 가장 눈에 잘 띄는지와 이유(조끼의 색, 조끼와 재귀반사 소재 색의 대비, 재귀반사 소재의 밝기 및 면적, LED의 밝기, LED의 색상, LED의 점멸)를 고르도록 하였다. 실험의복들은 의복별로 10회가 평가되도록 하였으며 자동차 헤드라이트 밝기가 다를 것임을 고려하여 위치와 순서효과가 배제되도록 실험을 설계하였다. 실험결과는 빈도분석으로 분석하였다.

## 2.2. 안전조끼의 착용평가 실험

9명의 피험자에게 라틴스퀘어법에 의해 정해진 순서에 따라 실험의복을 착용시키고 자동차 전조등 20m 앞에서 빗자루로 쓰는 작업을 5분간 한 후 착용감을 평가하도록 하였다. 평가항목은 작업 편이성, 착탈 용이성, 스위치 조작 편이성, 조끼 무게감, 전반적 착용감 등이었다. 통계분석(SPSS 12.0)에는 ANOVA와 던컨테스트가 활용되었다.

## 3. 연구결과

### 3.1. 안전조끼의 가시도 평가실험 결과

안전조끼들의 가시도 평가결과 실험의복 C(42.2%), B(27.4%), D(17.8%), F(5.9%) 등의 순으로 나타나, LED와 재귀반사 소재가 함께 적용된 안전조끼가 재귀반사 소재만 적용된 것보다 눈에 잘 띌 수 있었다. 눈에 가장 잘 띄었던 이유들로는 LED의 깜박임과 색상, 그리고 LED 휘도 순으로 나타났다. 따라서 LED 안전복 설계시에는 휘도가 높고 색상이 다른 LED가 서로 교대로 켜지도록 설계하는 것이 가시성을 높일 수 있는 방법임을 알 수 있었다.

### 3.2. 안전조끼의 착용평가 실험결과

안전조끼의 착용실험 결과 '표 2'와 같이 벨크로로 앞여미가 있는 의복이 가장 착탈이 쉽다고 평가되었다. 스위치는 조끼 앞판의 곁에 스위치가 있는 것이 편리한 것으로 평가되었으며, LED가 곁으로 드러나 있는 D는 깜박임 때문에 작업에 방해가 되었으며 가장 눈부신 의복으로 평가되었다. 따라서 작업에 방해되지 않도록 의복 앞면에 부착된 LED는 깜박이지 않고, 빛 투과성이 낮은 재귀반사 소재 등을 활용하여 덮어주는 것이 바람직함을 알 수 있었다. 조끼는 배터리가 큰 B, C, D 세 의복이

비교적 무겁다 평가되었고 착용감의 편안함은 의복별 유의차가 없었다( $\alpha=.05$ ).

<표 2> 안전조끼 착용실험 결과(\*던컨테스트,  $\alpha=.05$ )

실험의복	A	B	C	D	E	F
의복 착탈이 편리함	4.2 <sup>a*</sup>	4.0 <sup>a</sup>	4.1 <sup>a</sup>	3.2 <sup>b</sup>	2.6 <sup>b</sup>	2.2 <sup>b</sup>
스위치 조작이 편리함	3.0 <sup>bc</sup>	3.9 <sup>ab</sup>	4.0 <sup>a</sup>	3.0 <sup>bc</sup>	3.0 <sup>bc</sup>	2.6 <sup>c</sup>
LED가 깜박여 작업에 방해됨	1.8 <sup>c</sup>	2.9 <sup>ab</sup>	2.9 <sup>ab</sup>	3.4 <sup>a</sup>	2.1 <sup>c</sup>	2.7 <sup>abc</sup>
눈부심	1.8 <sup>c</sup>	3.0 <sup>a</sup>	2.9 <sup>ab</sup>	3.2 <sup>a</sup>	1.6 <sup>c</sup>	2.1 <sup>bc</sup>
조끼가 무거움	1.4 <sup>b</sup>	3.0 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>	2.6 <sup>a</sup>	1.7 <sup>b</sup>	2.2 <sup>ab</sup>
착용감이 편안함	3.6	3.8	3.9	3.8	4.0	3.2

## 4. 결론

본 연구에서는 시판 야간용 안전조끼 6종의 가시성과 착용감 평가를 실시하였다. 그 결과 휘도가 높고 색상이 다른 LED가 서로 교대로 깜박이는 안전조끼의 가시성이 가장 높았으며, LED가 너무 밝거나 깜박일 경우 작업에 방해가 될 소 있음을 알 수 있었다. 따라서 작업효율성과 안전성을 모두 고려한 안전조끼 설계를 위해서는 의복의 앞면에 부착되는 LED는 깜박이지 않고 뒤판은 깜박이며, 앞판의 경우 빛 투과성이 약간 낮은 재귀반사 소재 등으로 덮어주면 눈부심 현상과 깜박임으로 인한 작업 방해를 방지할 수 있을 것으로 예상된다.

## 참 고 문 헌

1. “경찰 ‘LED 조끼’로 음주단속 직원 보호.” (2010. 01. 15). 연합뉴스. 자료검색일 2010. 04. 18. 자료출처 <http://app.yonhapnews.co.kr/>
2. [수출기업 특집/부품소재] “기술만이 살길 핵심기술 무장.” (2002. 02. 06). 한국일보.