

# 안 전 기 준

## 반사안전조끼

## 부속서 16

### (High-visibility warming jackets)

#### 1. 적용범위

이 기준은 반사안전조끼의 안전요건, 시험방법 및 표시사항 등에 대하여 규정한다. 반사안전조끼란 어두운 조건의 먼 거리에서도 사람의 유무를 쉽게 확인할 수 있도록 형광재료 및 재귀반사재료를 사용한 안전조끼를 말한다.

#### 2. 관련표준

다음에 나타내는 표준은 이 검사기준 및 방법에 인용됨으로써 이 검사기준 및 방법의 일부를 구성한다. 이러한 관련표준은 그 최신표준을 적용한다.

- KS Q 1003 랜덤샘플링 방법
- KS A 3507 산업 및 교통안전용 반사 시트
- KS K 0210 섬유 제품의 혼용률 시험방법-섬유 혼용률
- KS K ISO 13938-1 텍스타일-천의 파열 성질-제1부:파열 강도 및 파열 팽창 측정을 위한 유압법
- KS K 0521 텍스타일-천의 인장 성질-인장 강도 및 신도 측정:스트립법
- KS K 0536 직물의 인열강도 시험방법 : 텅법
- KS K ISO 811 텍스타일 천-내수도 측정-수압법
- KS K ISO 105-N01 텍스타일-염색 견뢰도 시험-제N01부:표백에 대한 견뢰도:하이포아염소산염
- KS K 0650 염색물의 마찰견뢰도 시험방법
- KS K ISO 105-B02 텍스타일-염색 견뢰도 시험-제B02부:인공광 견뢰도: 크세논아크법
- KS K ISO 105-C02 섬유-염색 견뢰도 시험 방법-제C02부: 세탁 견뢰도 시험방법 2
- KS K ISO 105-D01 텍스타일-염색 견뢰도 시험-제D01부: 드라이클리닝 견뢰도
- KS K ISO 105-E04 텍스타일-염색 견뢰도 시험-제E04부: 땀 견뢰도
- KS K ISO 3175-2 섬유-드라이클리닝 및 정리-제2부:테트라클로로에텐법
- KS K ISO 3759 텍스타일 - 치수변화율 측정을 위한 천 및 의류제품의 시료준비, 표시 및 측정방법
- KS K ISO 5077 텍스타일-세탁과 건조에 의한 치수 변화 측정
- EN 343 Protective clothing - protection against rain
- EN 471 High-visibility warning clothing
- EN 530 Abrasion resistance of protective clothing material test method
- ISO 7854 Rubber or plastic coated fabrics - Determination of resistance to damage by flexing

#### 3. 용어와 정의

- 3.1 **형광물질** 흡수된 것 보다 긴 파장에서 광학적 방사를 하는 물질을 말한다.
- 3.2 **바탕재** 형광물질로 염색한 것으로 눈에 잘 띄도록 의도된 재료
- 3.3 **재귀반사재** 재귀반사체를 사용한 것으로 눈에 잘 띄도록 의도된 재료
- 3.4 **개별성능재** 바탕재 또는 재귀반사재 특성중 하나가 보이도록 의도된 재료
- 3.5 **혼합성능재** 바탕재 및 재귀반사재가 동시에 보이도록 의도된 재료

#### 4. 종류

제품의 종류는 재귀반사재 또는 혼합성능재의 면적에 따라 표 1과 같이 3종류로 구분한다.

표 1 재귀반사재의 면적(단위 : m<sup>2</sup>)

구 분	3종	2종	1종
재귀반사재	0.2 이상	0.13 이상	0.10 이상
혼합성능재	-	-	0.20 이상

## 5. 안전요건

### 5.1 구 조

5.1.1 바탕재는 상복부를 수평 또는 전체적으로 둘러싸야 한다.

5.1.2 재귀반사재의 폭은 50 mm 이상이어야 한다.

5.1.3 반사안전조끼는 다음 중 어느 한 제품이어야 한다.(그림 1-1~3 참조)

5.1.3.1 50 mm 간격으로 2 개의 재귀반사재 수평 띠로 둘러싸인 제품으로 띠의 하부는 조끼의 밑단에서 위로 50 mm 이상 떨어져야 한다.

5.1.3.2 50 mm 간격으로 2 개의 재귀반사재 수평 띠로 둘러싸고 또 다른 재귀반사재 띠는 앞면에서 양 어깨너머 등까지 연결한 제품으로 띠의 하부는 조끼의 밑단에서 위로 50 mm 이상 떨어져야 한다.

5.1.3.3 한 개의 재귀반사재는 수평 띠로 둘러싸고 또 다른 재귀반사재 띠는 앞면에서 양 어깨너머 등까지 연결한 제품으로 띠의 하부는 조끼의 밑단에서 위로 50 mm 이상 떨어져야 한다.

주) 상기 재귀반사재의 띠 구성은 제조자의 모델특성에 따라 변경할 수 있다.

### 5.1.4 봉 제

5.1.4.1 바느질은 균일하며, 봉탈, 재봉선 벗어남 및 솔기 벌어짐이 없어야 한다.

5.1.4.2 재봉선의 굵음, 땅김, 주름, 바늘자국, 이어박기 불량 등은 품위를 저하시킬 정도로 눈에 띄지 않아야 한다.

5.1.4.3 보강재는 필요한 곳에 보강 박기, 보강재료 붙임, 기타 방법으로 보강이 되어 있어야 한다.

### 5.2 색 도

5.2.1 바탕재의 색도는 표 2에 규정된 범위이내이어야 하며, 휘도율은 표 2 이상이어야 한다. 시험은 6.2항에 따른다.

5.2.2 혼합성능재의 색도는 표 3에 규정된 범위이내이어야 하며, 휘도율은 표 3 이상이어야 한다. 시험은 6.2항에 따른다.

5.2.3 일광시험 후 색도 바탕재 및 혼합성능재의 일광 노출 후 색도는 표 2와 표 3의 색도좌표에 의해 규정된 범위이내이어야 하며 휘도율은 표 2 및 표 3의 기준치 이상이어야 한다. 시험은 6.2항에 따른다. 시험편의 일광노출시험은 KS K ISO 105-B02 직접법으로 측정하여야 한다. Red 및 Orange-Red재료의 노출은 Blue scale 5호가 변태색용표준회색색표 3급이 될 때까지 퇴색시키고 Yellow 재료는 Blue scale 4호가 변태색용표준회색색표 4급이 될 때까지 퇴색시킨다.

표 2 : 색도(바탕재)

색상 (형광)	색도좌표		휘도율 (βmin)
	x	y	
Yellow	0.387, 0.356, 0.398, 0.460	0.610, 0.494, 0.452, 0.540	0.76
Orange-Red	0.610, 0.544, 0.579, 0.655	0.390, 0.376, 0.341, 0.344	0.40
Red	0.655, 0.579, 0.606, 0.690	0.344, 0.341, 0.314, 0.310	0.25

표 3 : 색도(혼합성능재)

색상 (형광)	색도좌표				휘도율 (βmin)
	x		y		
Yellow	0.387, 0.356, 0.398, 0.460		0.610, 0.494, 0.452, 0.540		0.70
Orange-Red	0.610, 0.535, 0.570, 0.655		0.390, 0.375, 0.340, 0.344		0.40
Red	0.655, 0.570, 0.595, 0.690		0.344, 0.340, 0.315, 0.310		0.25

5.3 재료의 섬유재질 및 조성률 재료의 섬유재질은 표시된 것과 같아야 하며, 조성률은 표시치의 ± 5 % 이내 이어야 하며 시험은 6.1항에 따른다.

#### 5.4 바탕재의 염색견뢰도

5.4.1 마찰견뢰도 마찰견뢰도(건, 습)는 4급 이상이어야 하며 시험은 **KS K 0650**에 따른다.

5.4.2 땀견뢰도 땀견뢰도(산성 및 알칼리성)의 변퇴색은 4급 이상, 오염은 3급 이상이어야 하며 시험은 **KS K ISO 105-E04**에 따른다.

5.4.3 세탁, 드라이클리닝, 염소표백 및 핫프레싱견뢰도 제품취급표시에 따라 표 4에 규정된 시험방법을 적용하고 표 4의 기준에 적합하여야 한다.

표 4 : 염색견뢰도

취급주의 공정	기준(급)	시험방법
가정용 및 상용 세탁	변퇴색 : 4 이상 오 염 : 3 이상	<b>KS K ISO 105-C02</b>
드라이클리닝	변퇴색 : 4 이상 오 염 : 4 이상	<b>KS K ISO 105-D01</b>
염소표백	변퇴색 : 4 이상	<b>KS K ISO 105-N01</b>
핫프레싱	변퇴색 : 4 이상 오 염 : 4 이상	<b>KS K ISO 105-X11</b>

주(1) 핫프레싱 시험시 시험편은 건조상태에서 프레스하여야 하며 취급표시의 다림질방법에 규정된 온도를 적용한다.

#### 5.5 바탕재의 치수변화율

5.5.1 바탕재의 치수변화율은 길이, 폭 모두 3 % 이내이어야 한다.

5.5.2 시험편의 준비, 표시 및 측정은 **KS K ISO 5077** 에 따른다.

5.5.3 세탁은 **KS K ISO 5077**, 드라이클리닝은 **KS K ISO 3175-2**에 따르며 시험조건은 제품취급표시를 적용한다. 시험횟수는 5회 세탁 또는 드라이클리닝을 실시한다. 제품취급표시에서 세탁과 드라이클리닝이 모두 허용될 경우 세탁만 실시한다.

5.6 바탕재의 성능 각 항목별 바탕재의 성능은 다음 표의 기준이상이어야 한다.

시험항목	성능기준			시험방법
	직물	편성물	도포원단	
인장강도(N)	경사 850 위사 650	-	-	<b>KS K 0521</b> (60 mm×300 mm)
	-	-	450	<b>KS K 0521</b> (60 mm×300 mm)
파열강도(kpa)	-	1000	-	<b>KS K ISO 13938-1</b>
인열강도(N)	-	-	25	<b>KS K 0536</b>
내수도(mmH <sub>2</sub> O)	-	-	800	<b>KS K ISO 811</b>

주(1) 인장신도가 50 % 이상인 바탕재는 인장강도를 적용하지 않는다.

주(2) 인장속도는 100 mm/min로 한다.

주(3) 편성물제 망사원단류인 경우에는 파열강도를 적용한다.

주(4) 직물제 망사원단류인 경우에는 있어서 인장강도의 성능기준은 경사 및 위사 모두 500 N 이상이어야 한다.

주<sup>(5)</sup> 내수도의 시험속도는 60 mm/min로 한다.

5.7 재귀반사성능 개별성능재 및 혼합성능재의 반사성능은 표 5, 표 6 및 표 7의 재귀반사계수 이상이어야 하며 시험은 6.3항에 따른다.

표 5: 2급 개별성능재의 재귀반사계수(단위 : cd/lx·m<sup>2</sup>)

조사각 관측각	5°	20°	30°	40°
12'	330	290	180	65
20'	250	200	170	60
1°	25	15	12	10
1°30'	10	7	5	4

표 6: 1급 개별성능재의 재귀반사계수(단위 : cd/lx·m<sup>2</sup>)

조사각 관측각	5°	20°	30°	40°
12'	250	220	135	50
20'	120	100	75	30
1°	25	15	12	10
1°30'	10	7	5	4

표 7: 혼합성능재의 재귀반사계수(단위 : cd/lx·m<sup>2</sup>)

관측각 \ 조사각	5°	20°	30°	40°
12'	65	50	20	5
20'	25	20	5	1.75
1°	5	4	3	1
1°30'	1.5	1	1	0.5

5.8 전처리 후 재귀반사성능

5.8.1 개별성능재 6.4항, 6.5항, 6.6항, 6.7항에 따라 마모성, 굴곡성, 세탁 및 드라이클리닝 처리 후 6.3항에 따라 관측각 12', 조사각 5°에서 측정된 반사성능은 100 cd/lx·m<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

5.8.2 혼합성능재 6.4항, 6.5항, 6.6항, 6.7항에 따라 마모성, 굴곡성, 세탁 및 드라이클리닝 처리 후 6.3항에 따라 관측각 12', 조사각 5°에서 측정된 반사성능은 30 cd/lx·m<sup>2</sup> 이상이어야 한다.

6. 시험방법

6.1 섬유재질 및 조성물 재료의 섬유재질 및 조성물시험은 KS K 0210에 따른다.

6.2 색도 및 휘도율 색도 및 휘도율은 Polychromatic illumination D65 및 45/0기하와 2° 표준관측자로 CIE 발행 No. 15.2에 규정된 절차에 따라 측정한다. 이때 시험편 뒷면에 0.04 이하의 반사율을 갖는 Black underlay로 받쳐야 한다.

6.3 재귀반사성능 재귀반사계수(R')는 KS A 3507 8.3항에 따라 100 mm × 100 mm 크기의 사각형 시험편으로 시험한다.

시험편에 대한 R'은 회전각ε, 0° 및 90° 의 두 위치와 조사각 5°에서 관측각은 12°로 측정한다. 0° 위치는 다음방법으로 측정한다.

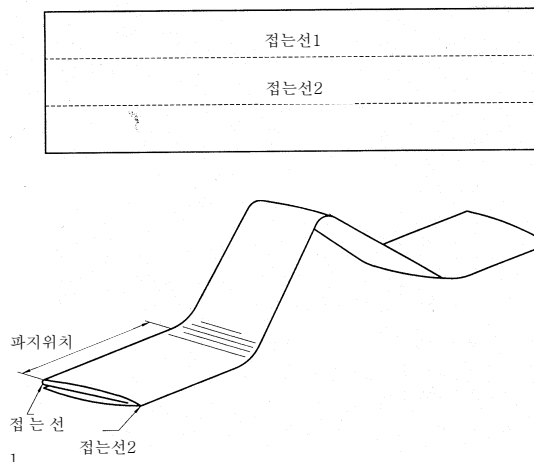
- 각 시험편의 데이터 마크(기준점)
  - 제조자가 제시한 지침
- 기준점과 지침이 없으면 위치 ε= 0° 는 임의로 선택한다.

6.4 마모성 마모성은 EN 530 방법 2에 따르며 마모횟수는 5000회로 한다.

6.5 굴곡성

6.5.1 125 mm × 37.5 mm 크기의 시험편을 그림과 같이 길이 및 폭 방향으로 각각 3개씩 채취한다.

6.5.2 De Mattia 굴곡시험기로 굴곡속도 5 times/sec로 7 500회 굴곡한다(ISO 7854 A법 참조).



6.6 세탁 제품에 표시된 취급표시에 세탁이 가능하면 **KS K ISO 5077**에 따라 시험한다. 시험편의 크기는 300 mm × 250 mm 로서 250 mm × 50 mm 크기의 재귀반사재가 포함되어야 한다. 세탁횟수는 사용설명서에 규정된 세탁최대횟수를 적용한다. 세탁 후 시험편은 장력 없이 (55 ± 5)℃ 에서 건조한다.

6.7 드라이클리닝 제품에 표시된 취급표시에 드라이클리닝이 가능하면 **KS K ISO 3175-2**에 따라 시험한다. 시험편의 크기는 300 mm × 250 mm 로서 250 mm × 50 mm 크기의 재귀반사재가 포함되어야 한다. 드라이클리닝횟수는 사용설명서에 규정된 드라이클리닝최대횟수를 적용한다.

## 7. 검사방법

7.1 모델의 구분 반사안전조끼의 모델은 4.에 의한 종류별로 구분한다.

7.2 시료채취방법 필요할 경우 **KS Q 1003**에 따른다.

7.3 시료의 크기 및 합부판정 시료의 크기 및 합부판정은 다음에 따른다. 다만, 합부판정시 표시사항은 제외한다.

검사구분	시료의 크기(n)	합격판정 갯수(Ac)	불합격판정 갯수(Rc)
안전확인	1	0	1

주) 시료의 크기(n): 동 안전기준을 적용하여 시험하는 데 필요한 시료의 최소 수량 또는 질량

## 8. 표시사항

8.1. 일반사항 다음의 형식에 따라 제품 또는 최소포장마다 쉽게 지워지지 않는 방법으로 알아보기 쉽게 한글로 표시하여야 한다. 이 때 그림문자는 그림은 10 mm 이상, 숫자는 2 mm 이상으로 백색바탕에 검정색 글씨를 사용하여야 한다.

8.1.1 모델명

8.1.2 종류 <sup>(주)</sup>

8.1.3 섬유의 조성 또는 혼용율(바탕재, 재귀반사재 등)

8.1.4 치수

8.1.5 제조연월

8.1.6 제조자명

8.1.7 수입자명

8.1.8 주소 및 전화번호

8.1.9 제조국명

8.2 그림문자(그림 2 참조)

8.2.1 취급상 주의표시(세탁방법, 다림질, 건조방법, 사용설명서 등)

8.3 사용설명서

8.3.1 착용방법

8.3.2 잘못사용에 따른 경고사항

8.3.3 사용제한

8.3.4 저장방법(보전주기와 정확한 저장 및 보전방법)

8.3.5 성능기준이 저하되지 않는 세탁 최대횟수

주) 종류는 표1에 의한 1종/2종/3종 및 표 5.6에 의한 1급/2급을 표시하여야 한다.

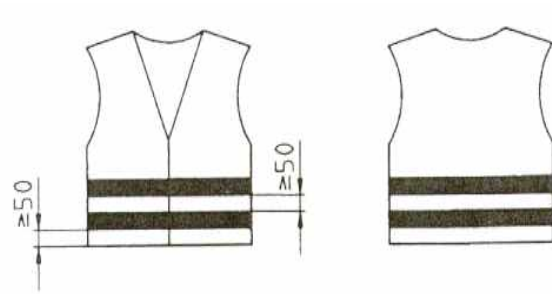


그림 1-1 안전조끼(수평띠,mm)

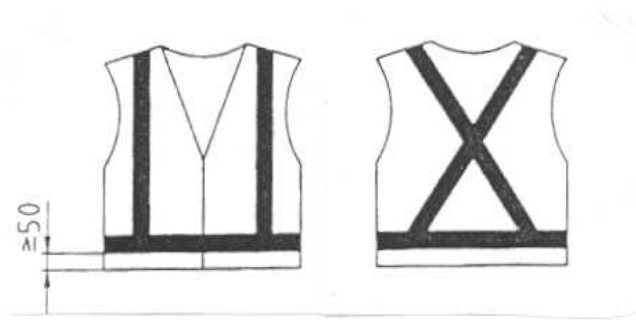


그림1-2 안전조끼(어깨띠,mm)

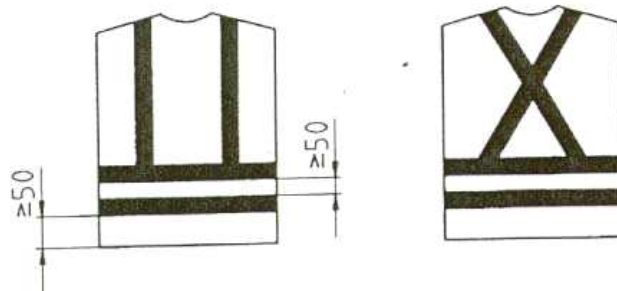


그림1-3 안전조끼(2줄 수평어깨띠,mm)



그림 2 안전조끼의 그림문자

X : 표 1에 의한 1종/2종/3종을 표기

Y : 표 5, 6에 의한 1급/2급을 표기

제	정	:	기술표준원고시	제2007-34호(2007. 1. 24)
개	정	:	기술표준원고시	제2007-523호(2007. 8. 24)
개	정	:	기술표준원고시	제2009-979호(2009. 12. 30)
개	정	:	국가기술표준원고시	제2015-686호(2015. 12. 30)
개	정	:	국가기술표준원고시	제2017-033호(2017. 2. 8)
개	정	:	국가기술표준원고시	제2018-195호(2018. 6. 29)