

# 개인 보호구

## I. 가시성 작업복

가시성이 높은 작업복은 도로보수에서부터 보안업무에 이르기까지 광범위한 산업에서 이용되고 있으나 올바른 작업복 선택과 적절한 세탁의 중요성은 모르고 있다.

3M사의 스카치라이트 반사물질의 제품부장인 캐롤린 윌튼여사는 여러 등급의 고가시성 작업복에 대해 서술하고, 유럽표준에 적합성 여부를 기술하고 있다.

### 1. 서언

여러 가지 작업에서의 잠재적인 위험성을 남에게 알려주기 위하여 가시성이 높은 작업복을 착용하도록 하고 있다.

#### 〈 산업재해 현황 〉

- 어떤 수준의 가시도가 필요한 것인가?
- 당신이 고가시성 작업복의 성능검사는 얼마나 중요한가?
- 만일, 그 작업복이 만족할 만한 수준이 아닌 경우 제작자, 공급자 또는 사업주가 책임이 있는가?
- 비효과적인 가시도의 작업복을 공급하거나 착용하는 경우 영향은 어떠한가?

고가시성 작업복 착용이 필요한 작업의 경우 사업주는 법적으로 유럽표준 EN471에 적합한 작업

복을 공급하여야 한다. 안전을 기본적으로 하고 있는 EN471은 새 것이든, 기사용 중인 것이든 고가시성 작업복의 성능에 대한 강제적인 규격을 정하고 있다. 여기에는 낮 시간 뿐만 아니라 어두운 조건과 악천후에서 보호용 작업복에 대한 요구사항을 기술하고 있다.

## 2. 형광물질

EN471의 내용에는 형광물질의 사용 지역 및 색상 그리고 반사성 성분의 역반사성이 기재되어 있다. 본 표준은 작업환경 위험도가 낮거나 보통, 높음에 따라 세 가지 등급의 작업복으로 규정하고 있다.

### 가. EN471 분류

등급 1은 최저 수준의 보호를 제공한다. 등급 1의 작업복은 위험도가 최소인 곳 또는 착용자가 다가오는 차량에 대해 충분히 주의를 기울이고 있는 경우에 착용한다. 예를들면 건물관리인이나 주차장, 관리인들이 착용할 수 있다. 전형적인 복장은 허리끈 바지와 안전벨트를 포함한다.

등급 2는 중간 수준의 보호를 제공한다. 등급 2의 작업복은 접근해 오는 차량에 주의를 집중시킬 수 없는 작업에 종사하는 사람 또는 지나가는 차량에 매우 근접하여 일하는 사람들이 착용한다. 등급 2의 작업복을 사용하는 작업자로는 선박하물 적재작업자, 배송 운전자 주차관리자, 공항 지상 근무자 및 쓰레기 수집인 등이 있다.

전형적인 복장은 소매 없는 조끼, 짧은 옷옷 및

가슴 받이와 멜빵이 있는 작업복이 포함된다.

등급 3은 최고 수준의 보호를 제공한다. 등급 3의 작업복은 도로건설 인원, 유틸리티 관련 작업자, 조사원 및 비상서비스 요원과 같이 심각한 위험에 접하는 작업자들을 위한 것이다. 이들 작업자용 작업복은 팔이나 다리 같은 신체에 더 많은 가시성을 제공해 주어야 한다. 전형적인 복장은 소매 있는 코트와 자켓, 전신작업복 및 위·아래 콤비식 작업복이 포함된다.

#### 나. 고가시성 작업복은 어떻게 착용하는가?

형광물질로 되어 있는 고가시성 작업복은 낮에 가시도를 제공해주며, 작업복의 가슴, 팔 또는 다리부위의 반사물질은 밤에 반사성을 제공해 준다. 3M사는 광원을 향해 빛을 반사시켜주는 스카치라이트 반사물질은 차량의 전조등을 받으면 찬란한 반사 광선을 발하는 것으로 최고의 EN471 요구범위를 충족시킨다.

#### 다. 기준 이하의 작업복

최근 평가 결과 시중에 나와 있는 고가시성 작업용 작업복들이 염려스럽게도 BS EN471 규정을 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 수준 이하의 고가시성 작업복(특히 고가시성 조끼)이 시중에 판매되고 있는 것이 수 많은 사례에서 발견되고 있다. 예를 들면 왕립스페인 자동차 클럽은 최근 스페인 교통부 및 국립 소비자 위원회와 5개월에 걸친 연구를 함께 실시하는 과정에서 스페인 전국에 100벌이 넘는 반사조끼를 수집하여 조사하였다. 그 결과 판매되는 모든 조끼의 63%의 작업복의 디자인, 주간의 가시도(색도 좌표), 또는 야간 가시도(역반사성 계수)에 대해 문제가 있는 것으로 나타났다. 여기에 불충분한 라벨부착과 관련 정보 부족 등이 포함되면 총 87%가 부적합 작업

복이다.

#### 라. 시험절차 및 CE 마크

고가시성 작업복의 성능 및 안전에 대한 품질을 확인하기 위한 시험절차는 EN471 요구를 엄격하게 적용해야 한다.

불행하게도 고가시성 작업복들은 종종 똑 같아 보이지만 작업복 시험결과 사용된 섬유의 디자인과 양에 있어서 뿐만 아니라 반사물질과 같은 성분의 성능에 있어서도 잠재적 문제를 야기할 수 있다.

고가시성 작업복을 제공해 주는 사업주들은 제 작업체 또는 공급업체에 대하여 해당 작업복과 그 구성부품들이 EN471에 적합해야 한다는 것을 강조해야 한다. 작업복들은 공급되는 작업복에 적용을 보증하기 위해 검사되어야 하는 시험성적서를 첨부하여야 될 것이다.

### 3. 후속적인 증거

처음 “CE마크”를 획득한 제품은 적절한 유럽규정을 충족시킨 것이다. 그러나 제작업체는 그들이 판매하고 있는 모든 제품에 대해 안전기준을 지속적으로 충족시키기 위한 조치를 취해야 한다. 이 방법으로 엄격한 품질관리프로그램을 실행하고 있는 신뢰받는 제조업체로부터 구매하는 것이며, 그 결과로 조금 더 높은 가격의 제품을 제시하게 된다.

“고가시성 작업복이 EN471 규정에 맞도록 하는 것은 누구의 의무인가?”

영국 안전보건성은 작업복을 EN471에 의거하여 시험하고 분류하도록 하는 것은 제조업체의 의무라고 규정하고 있으며, 그에 따라서 CE마크를 부여하게 될 수가 있다.

한편 작업근로자를 위해 구입한 작업복에 CE마

크가 부착되어 지속하는데 사업주가 해야 할 일이다. 그러나 사업주는 CE마크가 있는 작업복의 제공으로 끝나는 것이 아니라 이들 작업복들이 사용수명기간 동안 사용 목적에 적합하게 사용하기 위해 제조업체의 지침에 따라 세탁하도록 하는 것이 중요하다.

#### 4. 내마모성

작업복에 대한 서비스 및 세탁을 위해 산업용 세탁설비가 사용된다면 사업주는 작업복과 작업복의 부품들이 그 기계설비에 의해 발생할 수 있는 마모성에 대해 내구성이 있는지를 고려하여야 한다. 그러나 만일 근로자들이 세탁을 위해 작업복을 집에 가지고 가는 경우 작업복을 어떻게 관리하여야 하는지를 충분히 교육시켜야 한다.

안전보건성의 콜린던씨는 “고가시성 작업복이 근로자들에게 지급하고 필요할 때 착용하도록 하는 것과, 작업복의 수명기간 동안 작업복의 성능이 유지되도록 하는 데는 사업주의 의무이다.”라고 말한다.

다음은 사업주가 수행하여야 할 필요 사항이다.

- (1) 잠재적으로 위험한 환경에 노출될 수 있는 근로자에게는 업무에 필요한 고가시성 작업복을 무상으로 지급한다.
- (2) 고가시성 작업복을 깨끗한 상태 및 양호한 상태로 유지한다.
- (3) 작업복의 보관시설을 제공한다.
- (4) 근로자들이 고가시성 작업복을 올바르게 사용할 수 있도록 적절한 정보, 지침 및 교육을 제공한다. 여기에는 해당 위험에 대한 설명, 해당 작업복이 필요한 사항 및 착용시기도 포함된다.

신뢰하는 기업으로 CE마크가 있는 작업복을 구입하는 것은 단기적으로 조금 더 비용이 소요될

수도 있다. 그러나 근로자들로 하여금 규정을 어기고 비효과적인 가시도의 작업복을 입게함으로써 들어가는 비용이 더 많으며, 심지어 소송 및 인명 손실까지 초래할 수 있다.

#### 가. 스카치라이트 반사물질의 이점

밝기, 신축성 등의 성능이 있는 스카치 라이트 반사물질은 편안하며, 보호를 극대화 시켜준다. 이 재질은 EN471에서 가장 명도가 높은 기준과 명도, 비오는날의 성능, 온도변화에 대한 내구성, 마모시험, 저온에서 접기, 굴곡시험, 세탁 및 건조 시험의 7가지의 엄격한 시험 기준치를 만족하고 있다.

## II. 처방용 보안경

처방용 보안경은 작업 중 안경을 착용할 필요가 있는 근로자들에게 필요한 개인 보호구이다. 스펙 세이버사의 보건담당 이사인 아드리안 테일러씨는 근로자에게 처방용 보안경을 지급할 때 고려해야 할 사항을 설명하고 있다.

### 1. 서언

처방용 보안경 지급은 해당 작업장에 대한 정확한 요구사항을 수립하기 위한 안전·보건감사 및 위험성 평가로부터 출발된다.

법에 의하면 사업주들은 작업환경에 존재하는 위험성을 찾아내기 위해 일반적인 위험성 평가를 실시하여야 하고, 작업제어 및 안전시스템과 같은 필요한 안전장치를 수립해야 한다. 그러나 관리방법이 도입된 후에도 위험이 잔존하는 경우 사업주는 근로자에게 적절한 개인보호구를 지급할 필요가 있다.

## 2. 처방용 보안경 조건

어떤 종류의 개인보호구를 지급하기 전에 그 보호구와 관련된 위험, 보호구가 갖는 작업조건 및 착용기간에 있어 적합한 계획을 수립하는 것이 중요하다. 이러한 결정들은 작업장 특성에 따라 위험을 평가할 수 있는 위치의 사람만이 내릴 수 있다. 보호구를 착용해야 할 것인지 그리고 처방용 보안경과 같은 안전 안경을 착용해야 하는지는 자격이 있는 사람이 평가할 필요가 있다.

만일 보안경이 요구된다면 평가를 담당하고 있는 사람 또는 그 위험들이 플라스틱 렌즈, 유리렌즈, 폴리카보네이트 렌즈 어느 것이 타당한지와 선글라스가 적합한지 아닌지 그리고 다른 렌즈가 요구되는지 여부를 결정할 필요가 있다.

중요한 것은 처방용 보안경을 제공하는 일반 안전점은 위험을 결정하고 예방대책을 제시하기에 적합한 사람이 아닐 수가 있다.

그러나 아직도 일반안전점에서 처방용 보안경을 제공 받아야 한다고 생각하는 안전보건관리자가 상당수 있다.

처방용 보안경 제공에 경험이 풍부한 안과 의사가 제시하는 체계화된 보안경 주문 과정을 거처 근로자에게 제공될 수 있도록 사업주들은 알아야 할 것이다.

### 가. 눈 보호구의 종류

[안경, 고글 및 보호면(Shield)]

영국에서 공급되는 모든 눈 보호구는 유럽표준인 EN166에 적합해야 하는데, 여기에는 충격 저항에 관한 서로 다른 기준을 제시하고 있다.

보안경은 거의 모든 위험에 대한 보호장치로써 사용될 수 있다는 오해가 있다. 틀린 생각이며, 낮은 에너지에 의한 충격 위험 이외의 위험을 검토하여 보호구의 전체적인 범위에 걸쳐 고려하여야

한다. 안경, 고글 및 보안면에 대한 렌즈 표시에 사용되는 기호로 이를 명확하게 구분하고 있다.

특 성	기호
견고성 증가	S
저 에너지 충격	F
중 에너지 충격	B
고 에너지 충격	A
용융금속의 비점착 및 고온고체의 침투에 대한 저항	9
미세한 입자에 의한 파손 저항	K
흐림 방지 특성	N

만일 EN166B로 표시되는 중 에너지 충격 등급이 요구되거나 또는 부식성 물질, 전기 아크, 용접 물질에 대한 보호가 필요할 경우 처방용 보안경은 부적절하다. 그러나 적합한 EN규격에 맞는 고글이나 보안면을 구입하여야 한다.

## 3. 손상효과

눈뿐만 아니라 더 넓은 부위에 대한 보호가 요구된다면 전체적인 안면보호가 적절한 해결방안이 될 것이다. 많은 안전보건관리자들은 이 경우 습기가 끼기 때문에 실용적이지 않다고 불만을 토로하는 경우가 있으나 호흡보호구 착용으로 해결할 수 있다.

렌즈나 안경테에 대한 손상을 일으키는 부식성 물질은 착용자의 얼굴에 대해서도 같은 손상을 입힐 수 있음을 명심해야 한다. 그러므로 화학물질에 의한 부식과 같은 형태에 관해 전혀 고려가 되지 않은 보안경은 화학물질에 의한 부식에 대해 저항성이 없기 때문에 착용하지 않는 것이 바람직하다.

EN166F는 저 에너지 충격 등급으로써 보안경 또는 안전스펙타클에 의해 제공될 수 있는 가장

높은 수준의 저항이 되며, 6mm, 0.86g의 공이 초당 45m 속도로 충격시 견딜 수 있는 조건이다.

#### 4. 시야의 제한

보안경은 보통 좌우측의 보호를 위해 측면 방호판이 부착되는데 이들 방호판이 불필요하게 시야를 방해해서는 안된다.

폴리카보네이트 렌즈는 무게가 가장 가볍지만 최대의 충격저항을 나타낸다.

많은 작업장에서 안경을 쓰고 있는 직원에게 그 위에 덧쓰는 고글을 제공하는데 이 방법은 일상적인 사용을 위한 장기적인 해결 방안이 되지 못하다. 두겹의 렌즈를 통한 빛의 굴절 효과 때문에 편안함을 줄 수가 없으며, 또한 두 개의 안경테를 지지해야 하는 착용상 불편성 때문이다.

##### 가. 안경테와 렌즈

보안경의 테는 금속이나 플라스틱형으로 제작될 수 있다. 니켈 합금이 가장 보편적으로 사용되는 금속이며, 폴리아미드, 폴리카보네이트 및 셀룰로오아세테이트가 가장 보편적인 플라스틱 재료이다.

보안경의 모양새는 그 기능으로 인해 불가피한 제약을 받지만 다양한 색과 형태로 남자용, 여자용 및 남녀겸용 스타일로 변화를 줄 수가 있다.

#### 5. 선택의 제한

산업부문에 따라서 식품제조 환경은 금속 안경테가 부적합하여 이로 인한 근로자가 선택할 수 있는 폭이 더욱 좁아 졌다.

그리고 손님이나 방문객의 경우 위험에 대한 노출시간이 아무리 짧다고 해도 그들에게 적절한 보안경을 지급하는 것이 중요하다.

만일 안경을 쓰는 근로자에게 처방용 보안경을

지급하기로 결정한 경우 해당 근로자가 가장 보편적으로 착용하는 종류의 렌즈를 제공하여야 한다. 보안경을 제공함으로써 다초점렌즈 착용자가 갑작스레 가변 초점렌즈를 가지고 실험하도록 하는 것은 바람직하지 못하다.

마찬가지로 다초점렌즈를 통상 착용하는 근로자에게 단일 초점 안경을 제공할 수 있는 금액을 사업주가 지원한다면 무책임한 소치라고 할 수 있을 것이다.

#### 6. 검사 비용의 지불

처방용 보안경을 지급하기 전에 사업주가 시력검사를 제공하고 그 비용을 지불할 법적인 의무가 있는 것은 아니지만 해당 처방에 있어 가장 최근의 시력검사 수치로 확인하는 것이 현명하다. 그렇지 않을 경우 재검사로 인해 새로운 처방을 받아야 되므로 보안경의 수명이 단축될 수 있기 때문이다.

##### 가. 보안경의 유지관리

유지관리 책임의 모든 것이 사업주에게 있는 것은 아니다. 착용자들 또한 보안경을 올바른 방법으로 사용할 의무가 있다.

이 의무에는 전체적인 보호를 위해 측면 방호판을 제거하지 않는 것도 포함된다. 작업자가 방호판을 쉽게 제거하지 못하도록 사업주는 나사형 또는 클립형 보다는 리벳으로 고정시킨 방호판이 부착된 보안경을 선택해야 한다.

깨지거나 손상된 보안경은 현장에서 수리될 수가 없다. 따라서 EN166 면허를 소지한 제조업체에 보내어 수리하여야 한다.

렌즈는 3년 이상 사용해서는 안되고, 안경테는 최고 5년까지 사용되어야 한다. 그러므로 2년이라는 대표적인 시력검사 주기는 대개의 사용자들이

새로운 안경을 구입하기 위한 적절한 시기적인 간격을 제공하게 된다.

## 7. 과도한 반응성

폴리카보네이트제 렌즈를 닦거나 소독할 때 이들은 아세톤 또는 메틸클로라이드와 같은 용제에 과도하게 반응하게 되므로 각별한 주의를 기울여야 한다.

과도한 열 및 습도를 피하는 것도 보안경의 수명을 보전하는데 도움이 될 것이다. 가장 손쉬운 방법은 보안경을 사용하지 않을 때 이들을 보관용 케이스에 넣어 뒀으로써 굽힘을 최소화할 수 있게 될 것이다.

### 가. 구입방법

처방용 보안경의 공급에는 다음과 같은 여러 단계가 필요하다.

- (1) 인증을 받은 안경테의 제작 및 공급
- (2) 올바른 처방을 결정하기 위한 시력 테스트
- (3) 인증된 실험실에서 적합한 렌즈를 가공 삽입
- (4) 착용자에게 맞도록 조정하여 제공

서로 다른 공급자가 상기의 각 단계를 제공할 수도 있고, 한 공급자가 이 모든 것을 제공할 수도 있다. 그 결과 보안경의 구입 방법은 여러 가지 방법이 있게 된다.

### 나. 보안경 안경테 제조업체로부터 구입

많은 제조업체들이 회사와 직접적으로 거래를 시작할 수 있는 지역 판매 대리인을 가진다. 가격은 구입 수량에 의해 영향을 받을 수 있다. 렌즈 삽입 비용은 포함되지만 맞춤서비스를 제공하는 안경사는 추가로 가변적인 맞춤비용을 적용하게 될 것이다.

### 다. 보호구 카탈로그를 통해 구입

개인 보호구(PPE) 카탈로그에는 통상 일련의 표준 및 처방용 보안경이 제시된다. 가격할인은 구입 수량에 따라 영향을 받을 수 있다.

렌즈 삽입 비용은 포함되지만 맞춤서비스를 제공하는 안경사는 추가로 가변적인 맞춤비용을 적용하게 될 것이다.

### 라. 제3자인 중계자를 통해 구입

이것은 보통 맞춤비용을 포함하여 일련의 안경사를 통하여 단일업체로부터 고정가격으로 보안경을 제시하게 된다.

### 마. 안경사를 통해 구입

공급가격은 상기과정에서 안경사의 참여도에 따라 달라지게 된다.

한 극단적인 예로 안경사가 안경테를 제조업체로부터 날개로 구입하여 맞춤단계 전에 인증된 보안경 실험실로 보내는 것이다. 이와 대조적인 예는 안경사가 여러 가지 안경테와 인증된 렌즈 가공설비를 자신이 직접 소유하고 있어 렌즈가공을 포함한 모든 비용을 매우 저렴한 가격으로 제공할 수 있는 것이다.

## 8. 가격구조

어떤 구입 경로가 선택되든지 행정처리 과정은 가능한 한 단순해야 하며 가격구조가 투명하고 일관성이 유지되며, 전체적인 범위에 걸쳐 고객 서비스를 제공하면서 보안경의 품질에 대한 전적인 책임을 공급자가 가지도록 하는 것이 중요하다.



(출처 : BSC, "Safety Management 2006년 4월호")