

KOSHA GUIDE

G - 25 - 2011

# 눈 보호구의 선정 및 유지·보수에 관한 안전가이드

2011. 12

한국산업안전보건공단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 숭실대학교 기계공학과 서 상 호 교수
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 산업안전보건연구원 안전시스템연구실
  
- 제·개정 경과
  - 2009년 11월 일반안전분야 제정위원회 심의(제정)
  - 2011년 12월 산업안전일반분야 제정위원회 심의(개정, 법규개정조항 반영)
  
- 관련 규격 및 자료
  - Selection, use and maintenance of eye-protection for industrial and other uses, BSI, 1988
  - 산업안전보건용어사전, 한국산업안전보건공단, 2006
  
- 기술지침의 적용 및 문의
  - 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2011년 12월 29일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 눈 보호구의 선정 및 유지보수에 관한 안전가이드

### 1. 목 적

이 지침은 눈 보호구의 선정 및 유지보수에 관하여 규정하여 근로자의 안전과 보건을 유지·증진할 지침을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 기계적 위험요소나 화학적 위험요소 및 열이나 유해광선 위험요소가 있는 모든 작업장에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “눈 보호구(Eye protector)”라 함은 위험에 노출된 사람이 착용 시 최소한 눈 주위를 가리면서 시야를 확보 할 수 있는 모든 형태의 눈 보호장비를 말한다.

(나) “위험(Danger)”이라 함은 잠재적 손실이나 손상을 가져올 수 있는 상태나 조건을 말한다.

(다) “위험도(Risk)”라 함은 위험을 정량적인 방법으로 표현한 것을 말한다.

(라) “위험요소(Hazard)”라 함은 사람에게 손상을 입히거나 또는 건축물, 설비 등에 손상을 주는 원인이 되는 잠재적이거나 현재적인 위험한 요소 또는 요인을 말한다.

(2) 그 밖에 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건 기준에 관한 규칙 및 관련고시에서 정하는 바에 의한다.

## 4. 눈 보호구의 분류와 필요 시험

눈은 신체의 다른 부위에 비해 다치기 쉽다. 눈에 대한 상해를 방지하는 데에는 두 가지 예방책이 있다. 첫 번째는 근원적으로 상해를 예방하는 것으로 눈으로 파편이 튀는 것을 막을 수 있는 기계를 설계하거나 차단막을 사용하는 것이고, 두 번째는 적절한 눈 보호구를 착용하는 것이다. 눈 보호구는 위험한 작업을 직접 하는 사람과 근접 거리에서 작업하는 사람 모두 착용할 필요가 있다.

### 4.1 눈 보호구의 분류

#### 4.1.1 사용 용도에 따른 눈 보호구의 분류

- (1) 일반용
- (4) 용해 금속용
- (5) 액체용
- (6) 먼지용
- (7) 가스 및 증기용

#### 4.1.2 형태에 따른 눈 보호구의 분류

일반적인 눈 보호구의 형태는 다음과 같다. 다양한 눈 보호구의 형태와 특성은 <표 1>에 제시되어 있다.

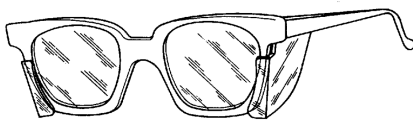
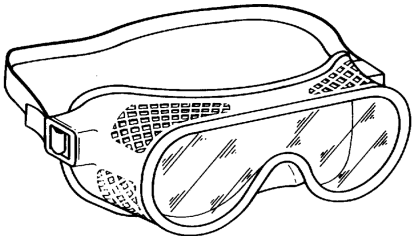
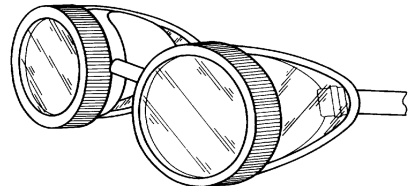
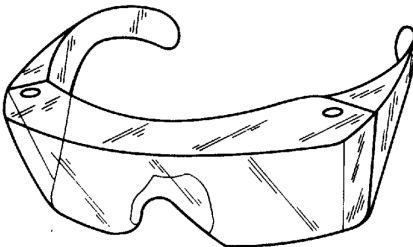
- (1) 안경(눈 보호대 포함)
- (2) 고글

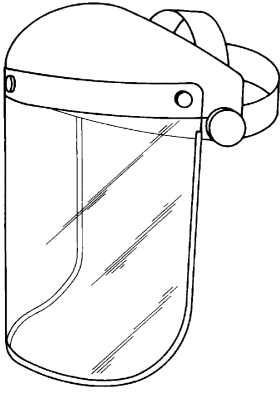
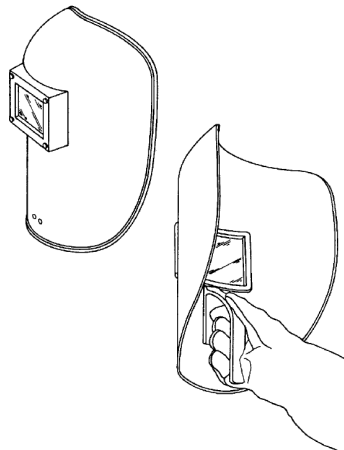
(3) 머리에 쓰는 안면보호구

(4) 손잡이가 있는 안면보호구

(5) 다른 보호장비와 결합된 눈 보호구

<표 1> 눈 보호구의 종류에 따른 형태와 특성

종류	형태	특성
일반안경 (스펙터클형)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 일반용 눈 보호대</li> <li>2. 개인별로 적합한 다양한 크기, 조절 가능한 안경다리</li> <li>3. 낮은 위험요소에 대해 효과적인 눈 보호 가능</li> <li>4. 먼지, 용해 금속 혹은 액체 방울과 튀김 등에 대해서는 부적합</li> </ol>
고글형 (1안식)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 충격 보호에 적합할 뿐만 아니라 파편, 먼지, 가스 그리고 용해 금속 등으로부터 보호</li> <li>2. 가스용접 및 금속 절단작업에 적합한 플라스틱 안경테와 필터 렌즈</li> </ol>
고글형 (2안식)		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 눈 전체를 감쌀 수 있음</li> <li>2. 가스용접 및 금속 절단작업에 적합한 플라스틱 안경테와 필터 렌즈</li> </ol>
눈 보안경		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 무게가 가벼움</li> <li>2. 시야가 넓음</li> </ol>

종류	형태	특성
안면보호구		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 눈과 안면 보호용</li> <li>2. 가스용접과 고온작업을 위한 열 반사 물질 채용 가능</li> <li>3. 안전모에 장착 가능</li> </ol>
용접용 안면보호구		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 적외선 및 자외선에 대해 눈, 얼굴 및 목의 보호</li> <li>3. 머리에 쓰거나 손으로 잡고 작업 가능</li> <li>4. 교환 가능한 필터로 가스 및 전기 용접 작업 모두에 사용 가능</li> <li>5. 안전모와 함께 사용 가능</li> </ol>

#### 4.2 눈 보호구의 필요 시험

눈 보호구는 용도에 따라 다음의 시험을 통과한 것을 선택하는 것이 바람직하다.

##### (1) 충격시험

고글이나 안경의 옆가리개에 의한 충격 보호는 안경알에 따라 달라질 것이다. 작업장에서 전면이나 측면 방향에서 충격 위험성이 예견될 경우에는 렌즈뿐만 아니라 안경테에 대한 충격보호를 위해 충격시험이 수행되어야 한다.

##### (2) 용해 금속에 의한 상해 시험

눈 보호구가 얼굴 아래쪽으로 덮히기 때문에 용해 금속이나 금속을 잡는 트랩 시험을 할 수는 없다. 따라서 고온 볼(Hot ball)시험이 바람직하다.

### (3) 온도시험

온도시험은 특히 복사열 혹은 극한 온도에 대비한 시험이다. 복사열은 눈 보호구를 만드는데 사용되는 플라스틱 물질을 찌그러뜨릴 수 있기 때문이다. 이때 반사 코팅은 이러한 뒤튐림을 막는데 도움이 될 수 있다.

### (4) 액체, 가스와 먼지에 대한 보호시험

눈 보호구 제작에 사용된 물질들은 사용 시 성능이 저하될 수 있다. 어떤 화학 물질, 가스, 혹은 증기에 노출되면 충격 저항력이 줄어들 수 있다. 눈 보호구를 선택할 때는 제작 시 사용된 물질이 어떤 화학물질, 가스, 증기 혹은 작업장의 부식성 먼지와 같이 사용될 수 있는지를 반드시 조사해야만 한다.

## 5. 눈 상해의 위험요소

눈에 대한 상해를 야기하는 위험요소는 기계적 위험요소, 화학적 위험요소 및 열이나 유해광선 위험요소로 나뉜다. 각 위험요소는 눈 상해에 서로 다른 영향을 미칠 수 있다. 작은 눈 상처도 상당한 불편함을 야기할 수 있고 일시적인 시력 상실의 가능성도 있다. 잠재적인 눈 상해의 위험요소들은 사고보고서, 사고위치 조사 그리고 주요 현장상태에 대한 지식 등으로 얻게 되는 정보로부터 평가될 수 있다. 특별한 위험요소가 확인되어야 잠재적인 상해의 심각성이 평가될 수 있다.

### 5.1 기계적 위험요소

(1) 물리적 접촉(날으는 물체나 고정된 물체와의 접촉)

(2) 먼지 혹은 분말

KOSHA GUIDE
G - 25 - 2011

(3) 고온 물질

## 5.2 화학적 위험요소

(1) 먼지 및 분말

(2) 액체

(3) 증기, 가스, 연기

## 5.3 열이나 유해광선 위험요소

(1) 가시광선

(2) 자외선(UV)

(3) 적외선(IR)

(4) 레이저 빛

# 6. 눈 보호구의 선정

## 6.1 일반사항

적절한 눈 보호구 선택에 있어 고려해야 할 기본사항은 다음과 같다.

(1) 위험요소

(2) 사람



### (3) 환경

## 6.2 위험요소를 반영한 선정

<그림 1>은 적합한 눈 보호구의 선정을 위한 흐름도(Flow chart)이다. 위험요소가 하나 이상이면 선정방법도 하나 이상이 된다.

## 6.3 개인보호구와 겸용이 가능하게 선정

(1) 안전모, 청각 보호구 혹은 호흡 보호구 등의 다른 개인 보호구와 같이 사용할 수 있어야 한다. 이 조건이 만족되지 않으면 다음과 같은 위험요소가 있을 수 있다.

(가) 기대되는 보호수준이 저하될 수 있다.

(나) 개인 보호구가 모두 폐기될 수 있다.

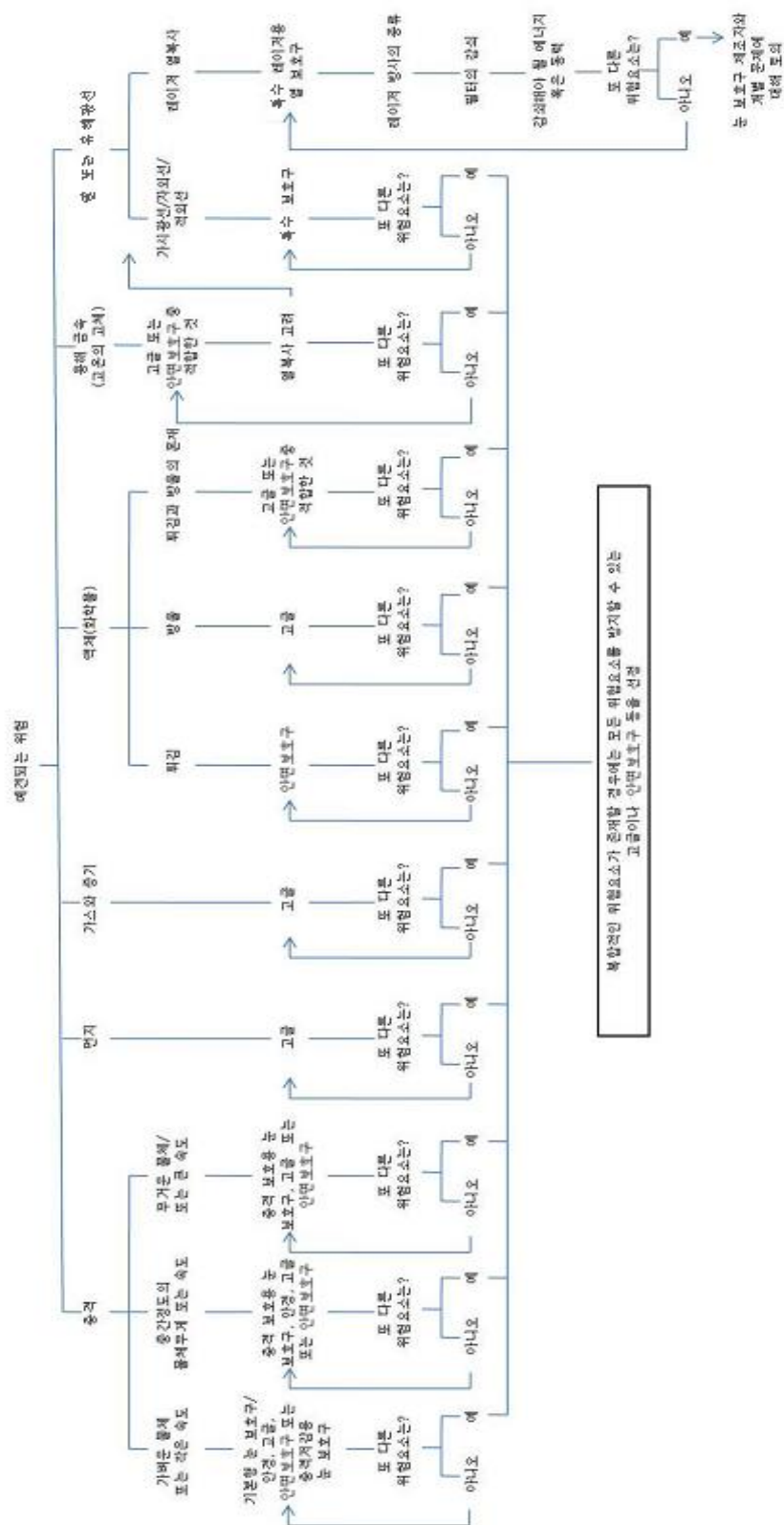
(2) 눈 보호구와 다른 개인 보호구를 함께 사용하여야 할 때는 다음 사항들을 고려해야 한다.

(가) 근원적으로 눈 상해에 대한 위험요소를 통제하거나 실제적인 보호구를 사용한다.

(나) 적절한 보호를 위해 어떤 종류의 개인 보호구가 필요한지를 정확히 결정한다.

(다) 제조자 혹은 공급자의 조언을 바탕으로 겸용할 수 있는 품목을 정하거나 일체형으로 된 보호구로 대체하는 것을 고려해야 한다.

(라) 선정된 보호구로 사용자가 직접 착용하는 것이 바람직하다.



〈그림 1〉 적합한 교육의 내용

## 6.4 쾌적함과 적합함을 고려한 선정

눈 보호구는 착용이 편리해야 한다. 불편을 증가시키는 요인들로는 착용의 부적합, 서리가 끼든가, 시야 불량 그리고 무게 등이 있다. 만일 눈 보호구가 쾌적하지 않거나 착용 시 잘 맞지 않는다면 잠재적 위험에 대응하여 선정한 모든 수준의 보호가 잘 이루어지지 않을 수도 있다.

### (1) 쾌적성 고려

눈 보호구의 쾌적성을 평가하는데 있어서 다음의 사항들을 고려해야 한다. 즉, 무게, 착용성, 시야 확보, 통풍성, 주·야간의 반사, 디자인, 다른 보호구와의 겸용, 착용자의 특정 작업 시 적합성 등이다.

### (2) 착용성 고려

눈 보호구의 착용은 제조자의 사용설명서에 따라야 한다.

#### (가) 도수 안경

이 형태의 눈 보호구는 크기와 형태가 착용자에게 잘 맞아야 한다.

#### (나) 평면 안경

다음과 같이 네 종류의 안경들이 있다.

- ① 크기가 하나이고 조절이 불가능한 것.
- ② 크기가 하나이고 조절이 가능한 것
- ③ 크기가 다양하고 조절이 불가능한 것.
- ④ 크기가 다양하고 조절이 가능한 것.

렌즈의 크기가 동일하더라도 안경테의 크기를 조절할 수 있으면 보다 많은 사람들이 편리하게 착용하여 사용할 수 있다. 만일 안경테의 크기가 다양하고 테의 조절이 가능하다면 더 많은 사람들이 사용할 수 있다. 만일 안경을 쓰는데 어려움이 있는 경우에는 제조자의 조언을 받아야 한다. 코다리는 가장자리가 부드럽게 마무리되어 착용하기에 편해야 한다. 코에 지나친 압박이 가해져서는 안 된다. 안경다리는 길이가 적절해야 되고 얼굴에서 미끄러지지 않아야 한다.

마무리가 잘 안되거나 맞지 않으면 귀 뒷부분이 불편해진다.

(다) 얼굴에 맞춤

안경은 테와 얼굴 사이의 틈새가 최소화 되어야 한다. 옆가리개와 안경의 앞 부분에는 어떤 틈새도 없도록 해야 한다.

(라) 미적 감각

평면렌즈 사용 시 눈의 동공이 렌즈의 중심과 일직선상에 있을 필요는 없다. 눈 보호구의 외형은 작업자에게는 심리적 문제가 될 수 있고, 이러한 점은 작업자가 위험요소를 접할 시 눈 보호구를 착용할지 안할지를 결정하는데 영향을 미칠 수 있다. 따라서 안경의 디자인 시 미적 감각을 고려하거나 눈 보호대, 고글 혹은 안면보호구에 변화를 줄 필요가 있다.

(4) 고글

다음 사항에 특별히 주의해야 한다.

(가) 고글은 대개 얼굴 크기에 맞게 제조된다. 따라서 안경과 얼굴 사이에 틈이 있어서는 안 된다.

(나) 안정된 착용을 위해 머리 밴드를 지나치게 조이는 것은 피해야 한다.

(5) 안면보호구

(가) 보호구와 그 지지대가 얼굴에 닿아서는 안 된다.

(나) 머리가 움직이는 동안 가슴 끝 혹은 어깨와 적절치 않은 접촉이 있어서는 안 된다.

## 7. 눈 보호구의 유지·보수

의도된 수준으로 보호력을 유지하기 위해 눈 보호구는 정기적으로 검사, 세척, 수리가 필요하고 또 적절히 보관되어야 한다.

## 7.1 검사

사용 전·후에 검사에 대한 문서화된 체계적인 검사프로그램이 만들어져야 한다. 눈 보호구는 오래되면 노후화된다. 검사 시 다음 사항에 특히 주목해야 한다.

### (1) 렌즈

긁힘이나 마모의 흔적 혹은 패임 등 어떠한 결함도 나타나서는 안 된다. 또한 변색되어서도 안 되고 모든 부품들이 제자리에 견고하게 부착되어 있어야 한다.

### (2) 안경테

테가 뒤틀리거나 충격을 받아서는 안 된다. 안경다리는 조절이 쉽고, 착용이 편해야 한다. 테의 전면과 측면 사이의 이음새 구조는 지나치게 느슨해지는 것을 방지하도록 해야 한다.

### (3) 머리 밴드

쉽게 조절 가능하도록 탄력성을 지녀야 한다.

### (4) 안경집

뒤틀어지거나 충격을 받아서는 안 된다.

## 7.2 세척

제조자의 지침을 항상 따라야 한다. 일반적으로 눈 보호구는 비 마모성 중성 세정제와 온수 그리고 부드러운 천으로 닦아야 한다. 또한 완벽하게 행구고, 그 후 말려야 한다. 몇몇 화학 세정 물질들은 눈 보호구를 만들 때 사용한 재료들의 기계적인 특성과 투명성에 영향을 줄 수 있다. 만일 세정 물질 사용과 관련해서 의문점이 있으면 제조자와 의논해야 한다.

### 7.3 부품의 수리 혹은 교체

부품의 수리 혹은 교체는 항상 제조자의 지침에 따라 수행되어야 한다. 부품의 수리 혹은 교체를 고려할 때는 안전을 최우선으로 고려해야 한다. 렌즈를 갈아 끼울 때 기존의 렌즈와 같은지도 주의깊게 확인해야 한다.

### 7.4 보관

눈 보호구는 먼지, 기름, 햇빛, 고온 혹은 저온, 지나친 습기 그리고 유해한 화학물질 등을 방지하기 위해 제조자 혹은 공급자가 제공한 홀더 혹은 박스에 저장되어 있어야 한다. 또한 뒤틀림도 방지되어야 한다. 꺼낸 후에도 사용하지 않을 경우에는 제조자가 제공한 박스 혹은 보호구를 위해 디자인된 운반함에 넣어 보관되어야 한다. 눈 보호구는 절대 렌즈를 분리해서는 안 된다.