

KOSHA GUIDE

C - 49 - 2012

## 안전대 사용지침

2012. 8.

한 국 산 업 안 전 보 건 공 단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 김 진 걸
  
- 제·개정경과
  - － 1999년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의
  - － 1999년 8월 총괄 제정위원회 심의
  - － 2012년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
  
- 관련규격 및 자료
  - － 미국 CFR (M-1926.502) : FALL PROTECTION SYSTEMS AND PRACTICES
  
- 관련 법규·규칙·고시 등
  - － 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 제6장의 규정
  - － 노동부 고시 제2009-43호(추락재해방지 표준안전작업지침)
  - － 노동부 고시 제2009-38호(보호구 의무안전인증 고시)
  
- 기술지침의 적용 및 문의

이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2012년 8월 27일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 안전대 사용지침

### 1. 목 적

이 지침은 산업안전보건법(이하 ‘법’이라 한다) 제27조 및 산업안전보건기준에 관한 규칙(이하 ‘안전보건규칙’이라 한다) 제1편 제6장의 규정에 의하여 근로자의 추락에 의한 재해를 예방하기 위한 안전대 사용지침을 정함으로써 재해예방을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 근로자의 추락위험이 있는 모든 건설현장에 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

- (가) “벨트”라 함은 신체지지의 목적으로 허리에 착용하는 띠모양의 부품을 말한다.
- (나) “지탱벨트”라 함은 U자걸이를 사용할 때 벨트와 겹쳐서 몸체에 대는 역할을 하는 띠모양의 부품을 말한다.
- (다) “D링”이라 함은 벨트 또는 안전그네와 줌줄을 연결하기 위한 D자형의 금속고리를 말한다.
- (라) “각링”이라 함은 벨트 또는 안전그네와 신축조절기를 연결하기 위한 사각형의 금속고리를 말한다.

- (마) “박클”이라 함은 벨트 또는 안전그네를 신체에 착용하기 위해 그 끝에 부착한 금속장치를 말한다.
- (바) “훅 및 카라비나”라 함은 줍줄과 걸이설비 또는 D링과 연결하기 위한 금속장치를 말한다.
- (사) “신축조절기”라 함은 줍줄의 길이를 조절하기 위해 로우프에 부착된 금속장치를 말한다.
- (아) “8자형 링”이라 함은 안전대를 1개걸이로 사용할 때 훅 또는 카라비나를 줍줄에 연결하기 위한 8자형의 금속고리를 말한다.
- (자) “줍줄”이라 함은 벨트 또는 안전그네를 구멍줄 또는 구조물 등 기타 걸이설비와 연결하기 위한 줄모양의 부품을 말한다.
- (차) “보조줍줄”이라 함은 안전대를 U자 걸이로 사용할 때 U자 걸이를 위해 훅 또는 카라비나를 지탱벨트의 D링에 걸거나 떼어낼 때 잘못하여 추락하는 것을 방지하기 위하여 링과 걸이설비연결에 사용하는 훅 또는 카라비나를 갖춘 줄모양의 부품을 말한다.
- (카) “U자걸이”라 함은 안전대의 줍줄을 구조물 등에 U자 모양으로 돌린 뒤 훅 또는 카라비나를 D링에, 신축조절기를 각링 등에 연결하여 신체의 안전을 꾀하는 방법을 말한다.
- (타) “1개걸이”라 함은 줍줄의 한쪽 끝을 D링에 고정시키고 훅 또는 카라비나를 구조물 또는 구멍줄에 고정시켜 추락에 의한 위험을 방지하기 위한 방법을 말한다.
- (파) “안전그네”라 함은 신체지지의 목적으로 전신에 착용하는 띠모양의 부품을 말한다.

- (하) “추락방지대”라 함은 신체의 추락을 방지하기 위해 자동잠김장치를 갖추고 썸줄과 수직 구멍줄에 연결된 금속장치를 말한다.
- (거) “안전블록”이라 함은 안전그네와 연결하여 추락발생시 추락을 억제할 수 있는 자동잠김장치가 갖추어져 있고 썸줄이 자동적으로 수축되는 금속장치를 말한다.
- (너) “수직구멍줄”이라 함은 로우프 또는 레일등과 같은 유연하거나 단단한 고정줄로서 추락발생시 추락을 저지시키는 추락방지대를 지탱해 주는 줄 모양의 부품을 말한다.
- (더) “충격흡수장치”라 함은 추락시 신체에 가해지는 충격하중을 완화시키는 기능을 갖는 썸줄 또는 수직구멍줄에 연결되는 부품을 말한다.
- (2) 이 지침에서 사용하는 용어는 이 지침에서 정하는 것과 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 안전보건규칙에서 정하는 바에 의한다.

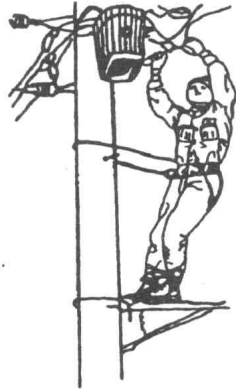
#### 4. 안전대의 종류 및 명칭

##### 4.1 안전대의 종류

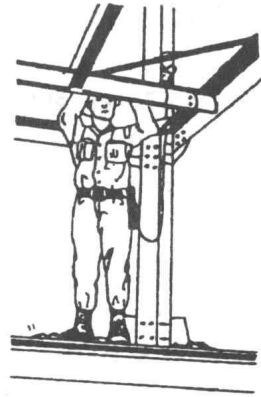
안전대의 종류는 <표 1> 및 <그림 1>과 같다.

<표 1> 안전대의 종류

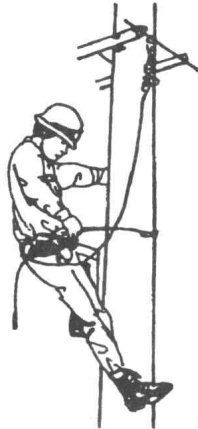
종 류	등급	사 용 구 분
벨트식(B식), 안전그네식(H식)	1종	U자걸이 전용
	2종	1개걸이 전용
	3종	1개걸이 U자걸이 공용
	4종	안전블록
	5종	추락방지대



1종 (U자 걸이 전용)



2종 (1개 걸이 전용)

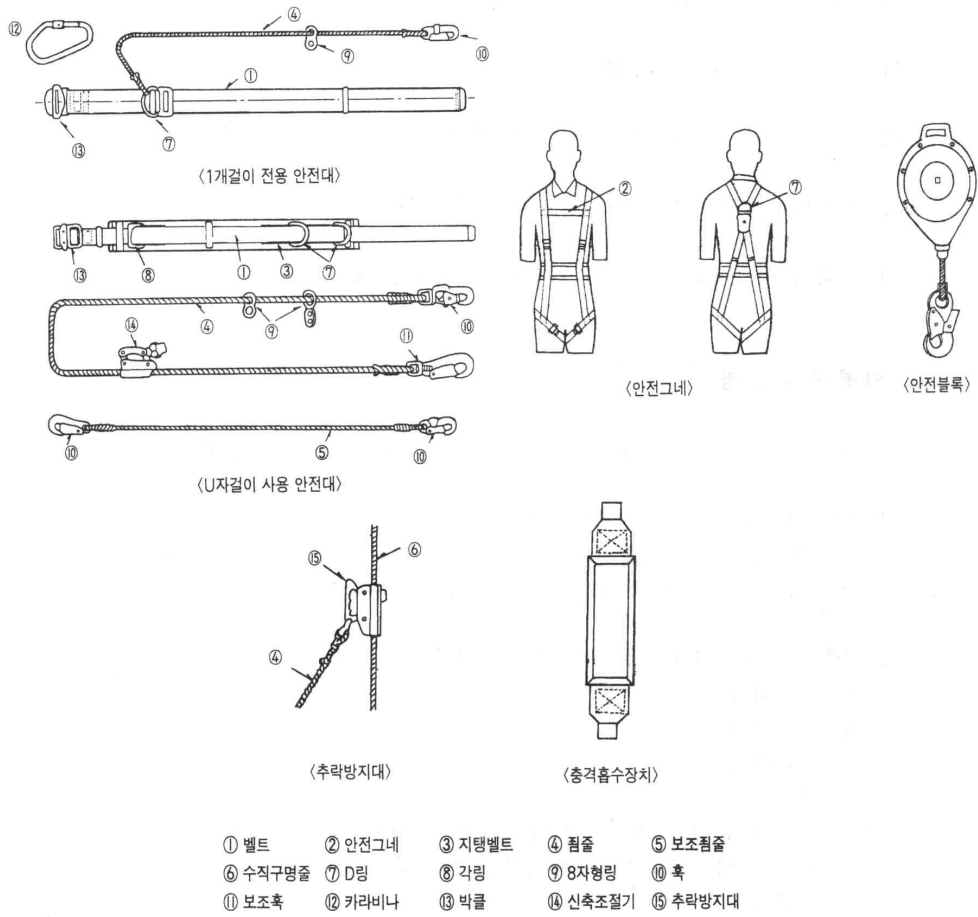


3종(1개걸이 U자걸이 공용)

<그림 1> 안전대의 종류

4.2 명칭

안전대의 부위별 명칭은 <그림 2>와 같다.



[그림 2] 안전대의 명칭

## 5. 안전대의 착용대상 작업

안전대는 추락위험이 있는 작업에는 반드시 착용하여야 하며, 추락의 위험이 있는 장소는 다음과 같다.

- (1) 작업발판(폭 40cm)이 없는 장소의 작업.
- (2) 작업발판이 있어도 난간대가 없는 장소의 작업
- (3) 난간대로부터 상체를 내밀어 작업하는 경우
- (4) 작업발판과 구조체 사이의 거리가 30cm 이상으로 수평방호시설이 없는 장소의 작업

## 6. 안전대의 선정

안전대의 선정은 다음 사용목적에 적합한 안전대를 선정하여야 한다.

- (1) 1종 안전대는 전주 위에서의 작업과 같이 발받침은 확보되어 있어도 불안정하여 체중의 일부를 U자 걸이로 안전대에 지지하여야만 작업을 할 수 있으며, 1개 걸이의 상태로는 사용하지 않도록 선정해야 한다.
- (2) 2종 안전대는 1개 걸이 전용으로서 작업을 할 경우, 안전대에 의지하지 않아도 작업할 수 있는 발판이 확보 되었을 때 사용한다. 다만 로우프의 끝단에 클립이 부착된 것은 수직지지 로우프만으로 안전대를 설치하는 경우에 사용한다.
- (3) 3종 안전대는 1개 걸이와 U자 걸이로 사용할 때 적합하다. 특히 U자걸이 작업시 후크를 걸고 벗길 때 추락을 방지하기 위해 보조로우프를 사용하는 것이 좋다.



- (4) 안전블록이 부착된 안전대의 구조는 다음 각호에 적합하여야 한다.
- (가) 안전블록을 부착하여 사용하는 안전대는 신체지지의 방법으로 안전 그네만을 사용하여야 한다.
  - (나) 안전블록은 정격 사용길이가 명시되어야 한다.
  - (다) 안전블록의 줄은 로우프, 웨빙, 와이어로우프이어야 하며, 와이어 로우프인 경우 최소공칭지름이 4mm 이상이어야 한다.
- (5) 추락방지대가 부착된 안전대의 구조는 다음 각호에 적합하여야 한다.
- (가) 추락방지대를 부착하여 사용하는 안전대는 신체지지의 방법으로 안전 그네만을 사용하여야 하며 수직구멍줄이 포함되어야 한다.
  - (나) 추락방지대와 안전그네간의 연결 짐줄은 가능한 짧고 로우프, 웨빙, 체인 등이어야 한다.
  - (다) 수직구멍줄에서 걸이설비와의 연결부위는 훅 또는 카라비나 등이 장착되어 걸이설비와 확실히 연결되어야 한다.
  - (라) 수직구멍줄은 유연한 로우프 등이어야 하며 구멍줄이 고정되지 않아 흔들림에 의한 추락방지대의 오작동을 막기위하여 적절한 방법을 이용하여 팽팽히 당겨져야 한다.

## 7. 안전대의 사용

- (1) 안전대의 착용은 다음에 정하는 착용방법에 따라야 한다.
- (가) 벨트는 추락시 작업자에게 충격을 최소한으로 하고 추락저지시 발쪽으로 빠지지 않도록 요골 근처에 확실하게 착용하여야 한다.

- (나) 박클을 바르게 사용하고, 벨트 끝이 벨트 통로를 확실하게 통과하여야 한다.
- (다) 신축조절기를 사용할 때에는 각 링에 바르게 걸어야 하며, 벨트 끝이나 작업복이 말려 들어가지 않도록 주의하여야 한다.
- (라) U자걸이 사용시 후크를 각링이나 D링 이외의 것에 잘못 거는 일이 없도록 벨트의 D링이나 각링부에는 후크가 걸릴 수 있는 물건을 부착하지 말아야 한다.
- (마) 착용 후 지상에서 각각의 상태에서 체중을 걸고 각 부품의 이상 유무를 확인한 후 사용하여야 한다.
- (바) 안전대를 지지하는 대상물은 로우프의 이동에 의해 로우프가 벗겨지거나 빠질 우려가 없는 구조로서 충격에 충분히 견딜 수 있어야 한다.
- (사) 안전대를 지지하는 대상물에 추락시 로우프를 절단할 위험이 있는 예리한 각이 있는 경우에는 로우프가 예리한 각에 접촉하지 않도록 충분한 조치를 하여야 한다.
- (2) 1개 걸이 사용에는 다음에 정하는 사항을 준수하여야 한다.
- (가) 2중 안전대는 반드시 1.5m 이내의 범위에서 사용하도록 하여야 한다.
- (나) 안전대의 로우프를 지지하는 구조물의 위치는 반드시 벨트의 위치보다 높아야 하며, 작업에 지장이 없는 경우 높은 위치를 선정하여야 한다.
- (다) 신축조절기를 사용하는 경우 작업에 지장이 없는 범위에서 로우프의 길이를 짧게 조절하여 사용하여야 한다.
- (라) 수직 구조물이나 경사면에서 작업시 미끄러지거나 마찰에 의한 위험이 발생할 우려가 있을 경우에는 설비를 보강하거나 지지 로우프를 설치하여야 한다.

- (마) 추락하여 매달려 흔들리는 경우 물체에 충돌하지 않는 위치에 혹을 설치하여야 한다.
- (바) 바닥면으로부터 높이가 낮은 장소에서 사용하는 경우 바닥면으로부터 로우프 길이의 2배 이상의 높이에 있는 구조물 등에 설치하도록 해야 한다. 로우프의 길이 때문에 불가능한 경우에는 로우프의 길이를 짧게하여 3중, 4중 안전대를 사용하도록 한다.
- (사) 추락시에 로우프를 지지한 위치에서 신체가 떨어지는 높이보다 접지 바닥면은 아래에 있어야 한다.
- (3) U자걸이 사용에는 다음에 정하는 사항을 준수하여야 한다.
- (가) U자 걸이로 1중, 3중 또는 4중 안전대를 사용하여야 하며, 후크를 걸고 벗길 때 추락을 방지하기 위하여 1중, 3중은 보조로우프, 4중은 보조후크를 사용하여야 한다.
- (나) 후크가 확실하게 걸려 있는지 확인하고 작업자가 이동시에는 갑자기 손을 떼지 말고 서서히 체중을 옮겨 이상이 없는가를 확인한 후 손을 떼도록 하여야 한다.
- (다) 전주나 구조물 등에 돌려진 로우프의 위치는 허리에 착용한 벨트의 위치보다 낮아지지 않도록 주의하여야 한다.
- (라) 로우프의 길이는 작업상 필요한 최소한의 길이로 하여야 한다.
- (마) 추락 저지시에 로우프가 아래로 미끄러져 내려가지 않는 장소에 로우프를 설치하여야 한다.
- (4) 클립부착 안전대의 사용에는 다음에 정하는 사항을 준수하여야 한다.
- (가) 1중 또는 2중 클립부착 안전대는 로우프 끝단의 클립을 합성수지 수직지지 로우프에 설치해서 사용하여야 한다.

- (나) 지지로우프는 클립에 표시된 굵기로서 2,340kg 이상의 인장강도를 갖는 것을 사용하여야 한다.
- (다) 클립을 지지로우프에 설치할 경우 클립에 표시된 상·하 방향이 틀리지 않도록 하고 이탈방지장치를 확실하게 조작하여야 한다.
- (5) 수직 지지로우프에 부착하여 사용하는 경우에는 다음에 정하는 사항을 준수하여야 한다.
- (가) 합성섬유 지지로우프에 후크 또는 카라비나 부착 안전대를 설치하는 경우 지지로우프에 부착된 크립에 후크 또는 카라비나를 걸어서 사용하여야 한다.
- (나) 한 줄의 지지로우프를 이용하는 작업자의 수는 1인으로 한다.
- (다) 허리에 장착한 벨트의 위치는 지지로우프에 부착된 크립의 위치보다 위에 있지 않도록 사용하여야 한다.
- (라) 추락한 경우에는 지지상태에서 다른 물체에 충돌하지 않도록 사용하여야 한다.
- (마) 긴 합성섬유 지지로우프를 사용하는 경우 추락 저지시에 아래 부분의 장애물에 접촉하지 않도록 사용하여야 한다.
- (6) 수평 지지로우프에 부착하여 사용하는 경우에는 다음에 정하는 사항을 준수하여야 한다.
- (가) 수평지지로우프는 안전대를 부착시킬 수 있는 구조물이 없고 작업 공정이 횡이동 또는 작업상 빈번히 횡방향으로 이동할 필요가 있는 경우에는 벨트의 높이보다 높은 위치에 설치하고 수평지지로우프에 안전대의 후크 또는 카라비나를 걸어 사용하여야 한다.
- (나) 한 줄의 지지로우프를 이용하는 작업자의 수는 1인으로 하여야 한다.

- (다) 추락하여 매달려 흔들리는 경우 물체에 충돌하지 않도록 사용하여야 한다.
- (라) 합성섬유로우프를 지지로우프로 사용하는 경우 추락 저지시 아래부분의 장애물에 접촉 되지 않도록 사용하여야 한다.

## 8. 안전대의 점검

책임자를 정하여 안전대의 점검, 보수, 보관 및 폐기에 대한 관리대장에 다음에 정하는 기준에 의하여 그 결과나 관리상의 필요한 사항을 기록하여야 한다.

- (1) 벨트의 마모, 흠, 비틀림, 약품류에 의한 변색
- (2) 재봉실의 마모, 절단, 풀림
- (3) 철물류의 마모, 균열, 변형, 전기단락에 의한 용융, 리벳이나 스프링의 상태
- (4) 로우프의 마모, 소선의 절단, 흠, 열에 의한 변형, 풀림 등의 변형, 약품류에 의한 변색
- (5) 각 부품의 손상정도에 의한 사용한계에 대해서는 부품의 재질, 치수, 구조 및 사용조건을 고려하여야 하며 벨트 및 로우프에 사용되는 나일론, 비닐론, 폴리에스테일의 재료특성 및 로우프의 인장강도는 <표 2> 및 <표 3>과 같다.

&lt;표 2&gt; 벨트 및 로우프에 사용되는 재료 특성

구분재료	나 일 론	비 닐 론	폴리에스텔
비중	1.14	1.26 - 1.30	1.38
내열성	연화점:180℃ 용융점:215-220℃	연화점:220-230℃ 용융점:명료하지 않음	연화점:238-240℃ 용융점:255-260℃
자연상태에서 강도와의 관계	강도가 저하된다	강도가 거의 저하하지 않는다	강도가 거의 저하하지 않는다
내산성	강한 염산, 황산, 초산 에서 일부 분해하지만 7% 염산, 20% 초산 에서 강도가 거의 저 하하지 않는다	강한 염산, 황산, 초산 에서 늘어나거나 분해 하지만 10% 염산, 30%의 유산에서는 거 의 강도가 저하하지 않는다.	35% 염산, 75% 황산, 60% 초산에서 강도가 거의 저하하지 않는다
내알칼리성	50% 가성소오다 용 액, 28% 암모니아 용 액에서 강도가 거의 저하하지 않는다	50% 가성소오다 용액 에서는 강도가 거의 저하하지 않는다.	10% 가성소오다 용 액, 28% 암모니아 용 액에서는 강도가 거의 저하하지 않는다.

&lt;표 3&gt; 로우프의 인장강도

지름 (mm)	인 장 강 도(ton)	
	나일론 로우프	비닐론 로우프
10	1.85	0.95
11	2.21	1.13
12	2.80	1.37
14	3.73	1.83
16	4.78	2.34

## 9. 안전대의 보수

보수는 정기적으로 하여야 하며, 필요한 경우 다음에 정하는 사항에 따라 수시로 보수하여야 한다.

- (1) 벨트, 로우프가 더러워지면 미지근한 물을 사용하여 씻거나 중성세제를 사용하여 씻은 후 잘 행구고 직사광선을 피하여 통풍이 잘되는 곳에서 자연 건조시켜야 한다.
- (2) 벨트, 로우프에 도료가 묻은 경우에는 용제를 사용하지 말고, 헹굼 등으로 닦아 내야 한다.
- (3) 철물류가 물에 젖은 경우에는 마른 헹굼으로 잘 닦아내고 녹방지 기름을 얹게 발라야 한다.
- (4) 철물류의 회전부는 정기적으로 주유하여야 한다.

## 10. 안전대의 보관

안전대는 다음 장소에 보관하여야 한다.

- (1) 직사광선이 닿지 않는 곳
- (2) 통풍이 잘 되며 습기가 없는 곳.
- (3) 부식성 물질이 없는 곳
- (4) 화기 등이 근처에 없는 곳.

## 11. 안전대의 폐기

다음 사항에 해당되는 안전대는 폐기하여야 한다.

(1) 다음 사항에 해당되는 로우프는 폐기하여야 한다.

- (가) 소선에 손상이 있는 것.
- (나) 페인트, 기름, 약품, 오물 등에 의해 변질된 것.
- (다) 비틀림이 있는 것
- (라) 황마로 된 부분이 헐거워진 것

(2) 다음 사항에 해당되는 벨트는 폐기하여야 한다.

- (가) 끝 또는 폭에 1mm 이상의 손상 또는 변형이 있는 것.
- (나) 양끝의 헤짐이 심한 것.

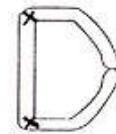
(3) 벨트에 다음과 같은 결함이 있을 경우에는 폐기하여야 한다.

- (가) 재봉 부분의 이완이 있는 것
- (나) 재봉실이 1개소 이상 절단되어 있는 것.
- (다) 재봉실의 마모가 심한 것.

(4) 다음 사항에 해당되는 D링 부분은 폐기하여야 한다.

- (가) 깊이 1mm 이상 손상이 있는 것.

[특히 <그림 3>의 × 부분]



<그림 3> D링



- (나) 눈에 보일 정도로 변형이 심한 것
- (다) 전체적으로 녹이 슬어 있는 것
- (5) 다음 사항에 해당되는 후크, 박클부분은 폐기하여야 한다.
  - (가) 후크와 갈고리 부분의 안쪽에 손상이 있는 것.

[<그림 4>의 × 부분]



<그림 4> 후크

- (나) 후크 외측에 깊이 1mm 이상의 손상이 있는 것.
- (다) 이탈 방지장치의 작동이 나쁜 것
- (라) 전체적으로 녹이 슬어 있는 것.
- (마) 변형되어 있거나 박클의 체결상태가 나쁜 것