

KOSHA GUIDE

C - 59 - 2022

## 지붕공사 안전보건작업 기술지침

2022. 3.

한 국 산 업 안 전 보 건 공 단

## 안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 송인용
- 개정자 : 한국산업안전보건공단 장용훈  
국립한경대학교 김기식  
한국산업안전보건공단 건설안전실
- 제·개정 경과
  - 2008년 9월 건설안전분야 제정위원회 심의
  - 2008년 11월 총괄제정위원회 심의
  - 2012년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
  - 2017년 9월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
  - 2021년 10월 건설안전분야 표준제정위원회 심의(개정)
  - 2022년 2월 건설안전분야 표준제정위원회 심의(개정)
- 관련규격 및 자료
  - 건축시공학(문운당)
  - 강관비계 안전작업에 관한 연구(산업안전보건연구원)
  - 비계조립안전(일본 건설업 노동재해방지협회)
  - 건설작업 유해위험요인 특정 표준모델 (일본 건설업 노동재해방지협회)
  - 건설업 공중별 위험성 평가모델 (한국산업안전보건공단)
  - 지붕작업 시 근로자 안전보건 (영국산업안전보건청)
  - Baustain sicher arbeiten-gesund bleiben (독일)
- 관련 법규·규칙·고시 등
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제45조(지붕 위에서의 위험 방지)(2021년 11월19일 개정)
  - KOSHA GUIDE G-19-2011(지붕 위 작업 시의 안전보건에 관한 안전가이드)
- 기술지침의 적용 및 문의
  - 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지([www.kosha.or.kr](http://www.kosha.or.kr)) 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
  - 동 지침 내에서 인용된 관련규격 및 자료, 법규 등에 관하여 최근 개정본이 있을 경우에는 해당 개정본의 내용을 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2022년 3월

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 지붕공사 안전보건작업 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 지붕공사를 수행하는 작업과정에서 준수하여야 할 안전보건작업 기술지침을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

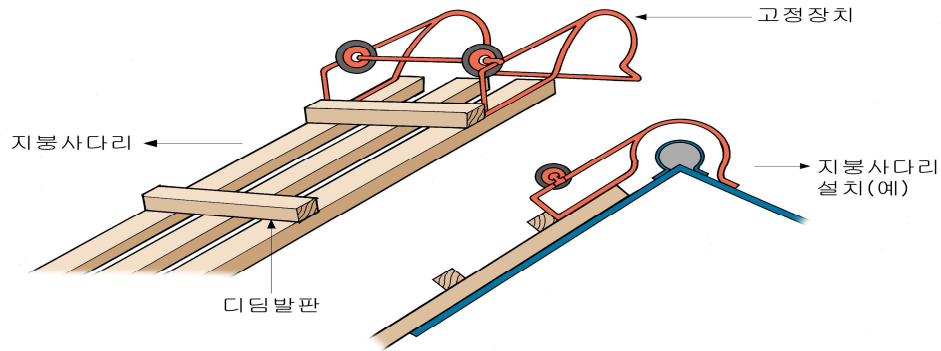
이 지침은 지붕의 골조, 마감 및 보수 등의 지붕공사 및 모든 종류의 지붕 위 작업에 대하여 적용한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

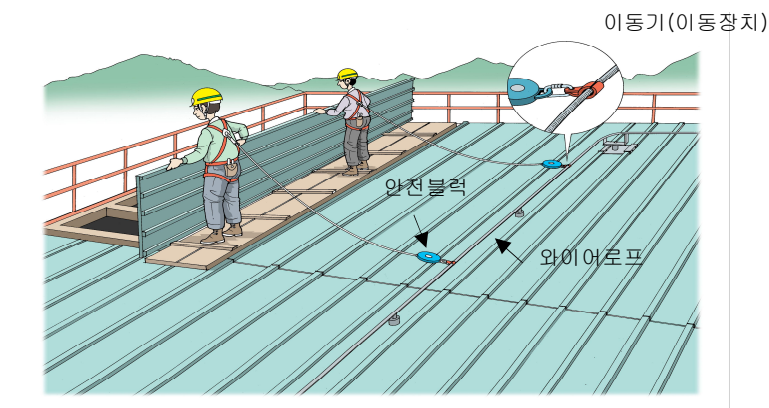
(가) “수직보호망”이라 함은 가설 구조물의 바깥면에 설치하여 낙하물의 비산 등을 방지하기 위하여 수직으로 설치하는 보호망을 말한다.

(나) “지붕사다리”라 함은 <그림 1>과 같이 경사진 장소에 설치할 수 있는 고정 장치와 각재 등을 이용하여 사다리의 폭 300 mm 이상, 미끄럼방지를 위한 디딤발판을 300 mm 이내의 간격으로 제작한 것이나, 알루미늄 또는 철재 등 충분한 강도와 규격으로 제작된 사다리를 말한다.



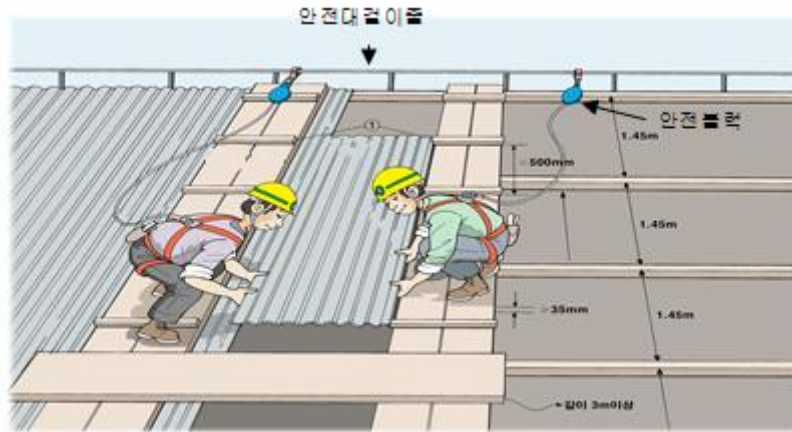
&lt;그림 1&gt; 지붕사다리

(다) “트롤리 시스템”이라 함은 와이어로프 및 마닐라로프를 중간기둥 브라켓 및 코너 브라켓에 고정 설치하여 작업자가 안전대를 착용한 상태로 로프에 설치한 이동기(이동장치)에 쥘줄을 걸고 이동 및 작업할 경우에 별도의 수조작 없이 각 고정지점 통과가 가능한 구조의 시스템으로 수직, 수평 추락방지 시스템이라고도 한다.



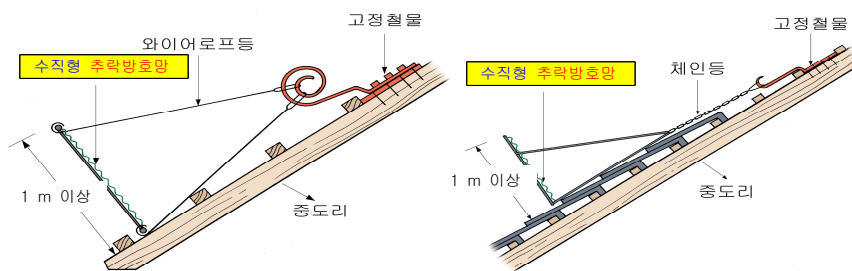
&lt;그림 2&gt; 트롤리 시스템(예)

(라) “지붕작업발판”이라 함은 <그림 3>과 같이 슬레이트 및 섬유시멘트 판 등 파손되기 쉬운 재질로 된 지붕작업에서 두께 35 mm 이상의 판자 또는 동등 이상의 강도를 가진 미끄러짐이 없는 재질로 되어 있고 폭 400 mm 이상, 길이 3 m 이상으로 된 발판을 말하며, 경사각이 20° 이상인 경우에는 디딤발판 설치간격이 500 mm 이내로 제작된 것을 말한다.



<그림 3> 지붕작업발판 설치(예)

(마) “지붕보호벽”이라 함은 <그림 4>와 같이 지붕경사가 45° 이상인 경우 지붕바닥에서 높이 1 m 이상의 수직형 추락방호망을 설치하고 7.5 KN(765 kg) 이상의 충격력에 견딜 수 있도록 고정하여 작업자의 추락을 예방하기 위해 설치한 보호벽을 말한다.



<그림 4> 지붕보호벽 설치(예)

(바) “채광창(선라이트) 안전덮개”란 채광창 위에 설치되어, 작업자가 지붕위에서 이동 또는 작업 중 채광창을 밟아 파손되어 추락하는 재해를 예방하기 위해 설치하는 설비를 말한다.

- (2) 그 밖의 용어의 정의는 이 지침에서 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 안전보건규칙 및 관련 고시에서 정하는 바에 따른다.

## 4. 지붕 위 작업안전 일반기준

### 4.1 안전에 관한 일반사항

모든 지붕작업에서는 안전한 작업공간이 마련되어야 한다. 지붕작업 시 다음과 같은 안전작업을 위한 방법, 필요 장비, 작업자에 대한 세부사항 등이 마련되어야 한다.

- (1) 추락 방지책, 필요장비
- (2) 지붕 아래에 있는 작업자와 일반인에 가해지는 위험을 통제하는 방법
- (3) 현장 감독자 임명 및 위험요소를 효과적으로 통제할 수 있는 담당자 지명
- (4) 안전작업을 위한 훈련
- (5) 안전작업을 위한 작업방법 변경
- (6) 건강상 위험요소 통제방법

### 4.2 안전작업에 필요한 시설 및 장비

지붕 위에서 작업 시 안전 시설이나 장비는 다음과 같다.

- (1) 발판, 사다리, 이동식 접근 장비
- (2) 고정식 및 이동식 발판 타워

#### 4.3 화재 시 대피

지붕 위에서 하는 용접 등의 화기작업과 실내 활동에 기인한 화재 발생 시를 대비해 적절한 대피방법을 미리 계획해 놓아야 한다. 응급 시 사용할 수 있는 장비 혹은 예비 사다리 등을 준비해 놓아야 한다.

#### 4.4 자재 취급

안전한 자재 취급은 지붕 위 작업에서 매우 중요하므로 이를 위한 고려사항은 다음과 같다.

- (1) 높은 곳에서의 작업시간을 최소화한다.
- (2) 자재로 인하여 지붕 위를 다니는 행위를 줄인다.
- (3) 지붕 트러스트 등 무겁고 다루기 힘든 자재의 취급 시 손이나 발이 다치지 않도록 주의한다.

#### 4.5 낙하물체

지붕 위에서 낙하하는 지붕 판, 도구, 고정부품, 지붕 타일, 고온의 아스팔트 덩어리 등의 물질은 작업자 뿐만 아니라 일반인들에게도 심각한 위험요소가 되므로 작업전 점검하여 낙하요인을 제거하여야 한다.

#### 4.6 기상조건

비, 눈, 얼음, 바람속도 등 기상조건은 지붕 위 작업 시 안전을 위해 고려해야 할 중요한 사항이므로 기상상태에 따른 지붕 위의 상황을 작업 전 미리 점검하여야 한다.

- (1) 지붕의 경사도, 취급할 자재의 크기 또는 중량 등 지붕에서의 낙하 방지를 위해 취해야 할 조치

## (2) 지붕 위의 낙하 위험요인 유무

### 4.7 전기 감전

작업장을 가로질러 있는 전기선은 발판, 금속 지붕판 혹은 사다리 등과 접촉되거나 가까이 있을 경우 불꽃을 야기하는 등 위험요인이 되며 특히 이동식 전기도구를 사용할 때는 그 위험도가 커진다. 따라서 전기선의 위치를 확인하여 안전한 곳으로 옮기고 가능하면 배터리를 사용하는 도구를 사용한다.

## 5. 지붕작업 시 안전조치사항

### 5.1 일반사항

(1) 고소작업을 할 경우에는 지붕작업 주변에 강관비계나 시스템비계, 강관틀비계 등을 조립하여 작업발판 등을 설치하고 안전난간과 수직보호망을 설치하거나 지붕 보호벽을 설치하는 등 추락방지시설을 확보하여야 한다.

(가) 강관비계를 이용하여 작업발판을 설치할 경우에는 KOSHA GUIDE C-30-2020(강관비계 안전작업지침)에 따른다.

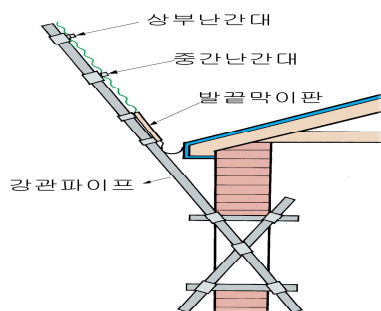
(나) 시스템비계를 이용하여 작업발판을 설치할 경우에는 KOSHA GUIDE C-32-2020(시스템비계 안전작업 지침)에 따른다.

(다) 강관틀비계를 이용하여 작업발판을 설치할 경우에는 안전보건규칙 제62조 (강관틀비계)의 규정에 따른다.

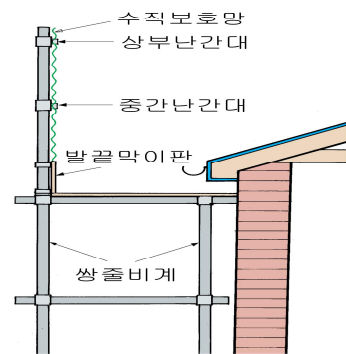
(라) 작업발판 및 안전난간 설치는 KOSHA GUIDE C-8-2015(작업발판 설치 및 사용안전 지침)에 따른다.



- (2) 일반적으로 경사지붕 단부에 안전난간 및 작업발판을 설치하는 방법은 <그림 5>와 같으며 그림의 (가)와 같이 열린 창문을 이용한 고정방법은 큰 하중에는 충분하지 않기 때문에 4.0 KN(408 kg) 이상의 하중이 걸릴 경우는 그림의 (나)와 같은 방법으로 설치하여야 한다.



<가> 열린 창문을 이용하는 방법



<나> 처마 바로 아래 작업발판 설치방법

<그림 5> 경사지붕 단부 안전난간 및 작업발판 설치 방법

- (3) 안전난간 설치 등 추락방지를 위한 안전시설 확보가 불가능한 경우에는 추락방호망이나 안전대 부착설비 등을 확보하여야 한다.

(가) 지붕단부 및 개구부에는 추락방호망을 설치하되 작업자의 추락거리를 최소화 하기 위해 가능한 작업위치와 가까운 아래에 설치하여야 한다.

(나) 작업자는 그네식 안전대를 착용하고 충분한 강도를 가진 고정지점에 설치된 안전대 걸이용 로프 또는 안전블럭에 안전대를 걸고 작업하여야 한다.

- (4) 트롤리 시스템을 사용하는 경우에는 다음과 같은 안전조치를 하여야 한다.

(가) 트롤리 설치 방법에 관한 내용이 명시된 지붕에서는 설치 및 조립에 대한 제품 사양서 규정을 준수하여 설치하여야 한다.

- (나) 트롤리를 지붕마루의 구조물 등에 설치할 경우에는 구조적으로 안전한지 확인하여야 한다.
- (다) 트롤리 시스템을 사용하는 경우 트롤리 접근 및 이동시에는 안전대 및 안전 블록을 사용하는 등의 추락방지조치를 하여야 한다.
- (라) 트롤리 이음부는 트롤리 이동 시 장애 없이 활주할 수 있도록 하여야 하며 사소한 정열오류라도 발생하지 않도록 주의하여야 한다.
- (마) 트롤리 시스템 끝부분에는 이탈방지장치를 설치하여야 하며 추락위험이 있을 경우에는 안전난간 및 지붕보호벽 등의 안전시설을 설치하여야 한다.

## 5.2 승강시설

- (1) 지붕위로 이동하는 승강시설은 구조적 적합성, 설치방법 및 높이에 대한 안전성을 사전에 검토하고 설치 사용하여야 한다.
- (2) 사다리를 승강시설로 사용할 경우에는 안전보건규칙 제24조(사다리식 통로등의 구조)의 규정을 준수하여야 하며 사다리를 오르내릴 때에는 양손에 아무것도 들지 않은 상태로 이동하도록 하여야 한다.
- (3) 고소작업대를 승강시설로 사용할 경우에는 안전보건규칙 제186조(고소작업대 설치 등의 조치)의 규정을 준수하여야 하며, 고소작업대 외부로 이동하는 경우 이동 경로상 안전난간을 설치하거나 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 연결한 상태에서 이동하도록 하여야 한다.

## 5.3 낙하물 방지

- (1) 소규모 자재 운반기기를 지붕 단부에 설치하는 경우에는 작업발판 및 안전난간, 낙하물방지를 위한 수직보호망 및 발끝막이판을 설치하여야 하며, 운반기기의 탈락, 낙하 등을 방지하기 위해 운반기기를 설치하는 구조체 또는 가시설은 안전계수 3 이상, 인양용 로프는 안전계수 5 이상을 확보하여야 한다.

- (2) 지붕작업 시 상·하부 동시작업은 금지하여야 하며 다른 작업자 및 일반인들이 작업구역 내에 접근할 수 없도록 가설휀스, 출입금지 표지판 등을 설치하여야 한다.
- (3) 지붕작업 시 발생한 폐기물은 낙하물이 발생되지 않도록 투하설비를 설치하거나 마대 등에 담아 반출하여야 하며 낙하물방지망을 설치할 경우에는 KOSHA GUIDE C-26-2017(낙하물방지망 설치 지침)에 따른다.
- (4) 지붕작업 시 자재운반을 위해 크레인 등을 이용할 경우 줄걸이 방법은 KOSHA GUIDE M-186-2015(크레인 달기기구 및 줄걸이 작업용 와이어로프의 작업에 관한 기술지침)에 따른다.

#### 5.4 기타 사항

- (1) 다음 각 호의 악천후 시 지붕작업으로 인하여 작업자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 작업을 중지하여야 한다.
  - (가) 풍속이 초당 10m 이상인 경우
  - (나) 강우량이 시간당 1mm 이상인 경우
  - (다) 강설량이 시간당 1cm 이상인 경우
- (2) 일일 작업을 마친 후 지붕에는 자재 잔해물, 부속품 등이 남아있지 않도록 하여야 한다.
- (3) 작업장소 주변에 근접하여 충전전로가 있는 경우 정전작업을 실시하거나 충전 전로에 절연용 방호구를 설치하고 지붕작업을 하여야 한다.
- (4) 전기기계·기구 등을 사용할 경우 감전재해를 예방하기 위해서는 KOSHA GUIDE E-106-2011(건설현장의 전기설비 설치 및 관리에 관한 기술지침)에 따른다.
- (5) 지붕위에서 용접이나 화기작업을 하는 경우에는 화재에 대비하여 불티 비산방지포와 소화기를 비치하고 지붕위에서의 소화방법, 대피방법 등을 사전에 교육하여야 한다.
- (6) 작업 전 관리감독자는 작업에 필요한 보호구 및 안전설비의 이상 유·무를 확인

하고 작업자에 대한 안전교육을 실시하여야 한다.

## 6. 지붕형태별 작업에 대한 안전조치사항

### 6.1 평탄한 지붕

- (1) “평탄한 지붕”이라 함은 경사각이  $10^{\circ}$  미만인 지붕을 말한다.
- (2) 지붕 단부에서의 추락방지를 위한 안전난간과 낙하물 방지를 위한 발끝막이판 및 수직보호망을 설치하여야 한다.
- (3) 지붕의 바닥 개구부에는 견고한 구조의 덮개와 안전표지판을 설치하거나 주변에 안전난간을 설치하여야 한다.
- (4) 지붕 모서리 또는 깨지기 쉬운 부분에 지붕창 등이 있을 경우에는 다른 작업자가 접근하지 못하도록 2 m 이상 거리를 유지하여 출입금지 표지판이나 가설헨스 등을 설치하여야 한다.

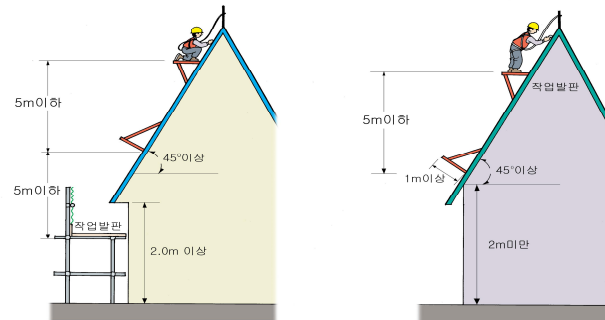
### 6.2 경사진 지붕

- (1) “경사진 지붕”이라 함은 경사각이  $10^{\circ}$  이상인 지붕을 말하며, 추락 위험이 있는 지붕 가장자리에는 안전난간을 설치하여야 하고, 안전난간을 설치하기 곤란한 경우에는 추락방호망이나 안전대 부착설비 등을 설치하고 근로자에게 안전대를 착용하도록 하여 추락위험을 방지하기 위한 필요한 조치를 하여야 한다.
- (2) 경사진 지붕 작업 시에는 다음과 같은 사항을 준수하여야 한다.
  - (가) 작업 중 안전대 걸이용 로프는 <그림 6>과 같이 충분한 지지력이 있는 구조물(8.0 KN 이상 충격력에 견딜 수 있는 구조물 및 고정기구)에 설치하여야 한다.



<그림 6> 경사진 지붕 안전시설 설치(예)

- (나) 작업자가 사용하는 그네식 안전대는 안전인증여부 및 안전대 각부의 손상 등 사용가능여부를 확인한 후 사용하여야 한다.
  - (다) 안전대 걸이줄 길이가 긴 경우와 작업상황에 따라 미끄러지거나 추락위험이 있는 작업자는 추락방지대(로립) 등과 같은 멈춤 장치를 사용하여야 한다.
  - (라) 안전대 걸이용 와이어로프, 마닐라로프, 밴드 등은 느슨하지 않도록 항상 긴장시켜야 한다.
  - (마) 안전대 걸이용 로프 등은 날카로운 모서리면에 접하여 당기지 않도록 하고 매듭이 없어야 하며 작업 중 응급조치로 연장시키지 않아야 한다.
  - (바) 추락방지대(로립)나 안전블럭 장치 등의 사용은 작업 전에 작동상태를 확인 하고 로프 등의 끝이 고리에서 빠지지 않게 하여야 한다.
- (3) 경사진 지붕에서의 지붕보호벽은 다음과 같이 설치한다.
- (가) 지붕경사가 45° 이상인 경우에는 <그림 7>과 같이 지붕보호벽을 설치하여야 하며 작업장소와 지붕보호벽 밑부분 또는 지붕하부 작업발판 간의 수직 거리는 5 m 이하이어야 한다.



(가) 지붕하단 높이 2.0 m 이상 경우 (나) 지붕하단 높이 2.0 m 미만 경우

#### <그림 7> 지붕보호벽 설치방법

- (나) 지붕보호벽을 설치하는 작업자는 그네식 안전대를 착용하고 안전대 걸이 시설에 안전대를 걸고 작업하여야 한다.
- (다) 지붕보호벽의 버팀장치는 충분한 지지능력이 있는 중도리(Purlin) 등에 수직으로 관통하여 고정시켜야 한다.
- (라) 지붕보호벽은 상부 작업발판의 좌·우 양측으로 최소 2 m 이상 연장하여 설치하여야 한다.
- (마) 지붕보호벽은 최소 1 m 이상의 높이로 설치하여야 한다.
- (바) 그물모양의 지붕보호벽을 설치할 경우 그물코의 넓이는 100 mm 이내 이어야 한다.

### 6.3 파손되기 쉬운 지붕

- (1) “파손되기 쉬운 지붕”이라 함은 작업자가 지붕 위로 이동 또는 작업 중 깨질 수 있는 함석, 슬레이트, 채광창(철망유리, 채광용 주름 플라스틱판, 지붕유리창 등), 강화 절연판 등의 재질로 된 지붕을 말하는데 노후된 공장지붕, 축사 등이 이에 해당한다.

(2) 작업 전 안전조치 사항은 다음과 같다.

- (가) 작업 전 지붕이 깨지기 쉬운 재료인 함석, 슬레이트, 철망유리, 지붕채광용 주름 플라스틱판, 녹슨 골 함석판, 강화 절연판 등으로 되어있는지 확인하여야 한다.
- (나) 건물구조 검사 및 위험성평가는 지붕 구성 부재 및 작업의 안전성을 확보하기 위해서는 반드시 실시하여야 한다.
- (다) 파손되기 쉬운 지붕은 사람 무게를 지지하지 못하여 하부 구조물이 붕괴될 때에는 작업자도 함께 추락할 가능성이 있으므로 발주자 및 작업관계자는 사전점검을 통해 지붕재료의 지지력 확인 및 설계상 검토를 통해 작업방법 변경 등 반드시 이에 대한 대책을 사전에 수립하여야 한다.

(3) 작업 중 안전조치 사항은 다음과 같다.

- (가) 파손되기 쉬운 지붕자재를 크레인 등 양중기를 이용하여 운반할 경우에는 별도로 제작된 자재 적치대를 이용하여 함께 운반하여야 한다.
- (나) 자재를 지붕 위에 적재하는 때에는 지붕 구조물의 안전계수가 3 이상이 확보되도록 허용적재하중을 제한하여야 한다.
- (다) 판재 등으로 되어 있는 적재물에 대하여는 급작스런 강풍에 의하여 날아가지 않도록 로프 등을 이용하여 지붕구조물 등에 견고히 결속하여야 한다.
- (라) 작업중에 발견한 위험한 장소는 접근금지 표시를 하여 다른 작업자가 접근하지 않도록 하고 지붕 위 추락방지 시설이 없다면 근로자가 지붕 위로 선 불리 다니지 않도록 그 내용을 알려야 한다.
- (마) 축사, 노후된 공장 등 부서지기 쉽고 강도가 약한 채광지붕, 부식된 금속판, 골마루판 등 강도가 약한 재료의 지붕 위에서 작업을 하는 경우 충분한 강도의 덮개와 폭 40cm이상의 작업 통로용 발판을 설치하고 가장자리에는

안전난간을 설치하는 등 안전여부를 확인 후 작업하여야 한다.

(바) 지붕경사가 20° 이상일 때 지붕작업발판은 다음과 같이 설치하여야 한다.

- ① 작업발판 길이는 3 m 이상이어야 한다.
- ② 작업발판 폭은 400 mm 이상이어야 한다.
- ③ 미끄러지는 것과 옆으로 움직이는 것을 방지하는 구조이어야 한다.
- ④ 작업자 및 자재 등을 포함한 하중에 충분히 견딜 수 있는 구조이어야 한다.
- ⑤ 디딤발판 간격은 500 mm 이내이어야 한다.
- ⑥ 목재 두께는 35 mm 이상이어야 하며 동등 이상의 강도를 가진 미끄러짐이 없는 재질이어야 한다.

(사) 지붕경사가 20° 이내일 때 지붕사다리를 설치할 경우에는 다음 사항을 준수하여야 한다.

- ① 지붕사다리 끝부분의 고정걸이나 고정철물을 떨어지기 쉬운 용마루 덮개에 걸어서는 안된다. 다만 로프를 이용해 반대 경사면에 묶거나 고정시키는 경우에는 사용이 가능하다.
- ② 처마의 홈통은 강도가 약하기 때문에 발 디딤대나 지붕사다리 지지대로 사용해서는 안된다.

(아) 지붕 작업 시 항상 주의가 필요한 곳(개구부 등)에는 폭 500 mm 이상의 지붕 작업발판을 설치하고 측면에는 안전난간 등을 설치하여야 한다.

(자) 지붕 작업 시 작업자가 밟았을 때 파손되기 쉬운 재질 주변에서 작업이나 이동을 하는 경우에는 [부록]의 성능·제작기준을 만족하는 지붕 채광창 전용 안전덮개를 설치하는 등 작업자의 추락을 예방할 수 있도록 필요한 조치를 하여야 한다.

## 6.4 강판지붕

- (1) 샌드위치 판넬 등의 강판지붕은 산업용 건물(창고, 공장, 대규모 소매점 등)에 주로 사용되며 강판지붕의 지붕경사도가 가파른 경우에는 6.2항의 경사진 지붕의 지침을 적용한다.



- (2) 지붕작업 전에는 생산자의 조립설명서와 건설표준시방서를 확인하여 안전작업 방법을 결정하여야 한다.
- (3) 작업중 근로자가 추락할 위험이 있는 개구부 주변, 지붕 단부에는 안전난간 등 추락방지 시설을 설치하여야 하며 하부에는 충분한 강도를 가진 추락방호망을 설치하여야 한다.
- (4) 트롤리 시스템을 적용하는 경우에는 철재물 등 견고한 고정물에 완전히 고정된 상태에서 설치, 사용하여야 한다.
- (5) 자재는 철골부재 등 중도리에 안전하게 지지할 수 있는 중량으로 수량을 제한하여 적재하여야 하며, 적재된 자재가 미끄러지지 않도록 멈춤턱(Stops) 등을 설치하여야 한다.
- (6) 작업구역 내에는 지붕작업자 이외의 일반작업자 출입을 통제하고 작업자가 휴식 시간과 작업종료 후에 지붕에 접근하는 것을 통제하여야 하며 지붕작업장 주변에는 출입금지 표지판 및 가설웬스 등을 설치하여야 한다.

## 6.5 기존 지붕의 개보수 및 청소 작업 등

- (1) 다음과 같이 취약한 재질로 구성된 지붕에서의 작업 시에는 사전에 반드시 지붕의 상태를 세밀하게 확인하고 안전한 작업방법, 안전시설 설치계획 등을 포함한 작업 계획서를 작성하여야 한다.
  - (가) 페인트 등으로 칠이 되어 잘 보이지 않는 지붕창 등
  - (나) 과거에 수리 작업된 연결부분 등
  - (다) 노후화로 파손되기 쉬운 상태로 된 지붕금속판 등
  - (라) 습기로 인해 약해지기 쉬운 목재 등으로 된 지붕 등

- (2) 작업 시작 전 건물구조 검사 시 지붕구성 부재의 내구성 등 안전성을 확인하여야 하며, 안전시설 설치가 어려운 마감작업 시 안전한 작업방법을 검토하여 반영하여야 한다.
- (3) 지붕상부에 새로운 태양광설비를 설치 할 경우에는 적재하중(설비) 및 작업하중에 대한 지붕의 구조적 안전성을 확인하여야 한다.
- (4) 해당건물 내에 있는 모든 사람들에게 작업상황을 알리고 접근을 통제시키는 등의 조치를 취하여야 한다.
- (5) 개보수 및 청소 등의 작업은 6.2항 경사진 지붕 작업 시 안전조치 사항과 6.3항 파손되기 쉬운 지붕 작업 시 안전조치 사항을 준하여 실시하여야 한다.
- (6) 작업 전 건물주(건물관리책임자)는 건물 설계와 특성을 고려하여 지붕 위 적정 장비를 제대로 사용할 수 있는 경험과 기술이 없으면 근로자가 부서지기 쉬운 지붕 위로 올라가지 않도록 조치하여야 한다.

## 7. 지붕작업 시 안전을 위한 관계자 역할

### 7.1 건물주의 역할

건물을 소유하거나, 건물의 관리를 책임지는 자는 지붕작업 시 다음 사항을 고려해야 한다. 건물의 설계와 특성을 고려하여 지붕 교체에 따른 설계 감독자와 계약자를 지명하며, 긴급히 지붕 수리를 하도록 작업자에게 지시를 할 경우에는 작업자가 안전하게 작업을 수행할 수 있도록 아래사항을 포함한 관련 정보를 반드시 제공하여야 한다.

- (1) 지붕의 재질
- (2) 지붕의 완공 시기

- (3) 지붕 완공 후 보수 여부
- (4) 지붕 접근로
- (5) 크레인 사용을 위한 공간
- (6) 화재 예방조치
- (7) 접근이 금지되는 지역

## 7.2 설계자의 역할

설계자는 전문적 기술과 경험을 바탕으로, 위험요소를 제거하고 방지책을 마련하여 계약자로 하여금 지붕 위 안전작업을 제공하는데 도움이 되도록 하여야 한다. 따라서 설계자는 설계 시 초기 건설작업 뿐만 아니라 건물 완공 후 유지·보수에도 대비하여 우선적으로 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

- (1) 취약한 재료의 지붕재료 제거
- (2) 건설 중 높은 위치에서의 작업 필요성 최소화
- (3) 완성된 지붕구조에 대한 검사와 유지에 따른 요구사항 최소화
- (4) 유지·관리를 위한 안전 접근 및 작업장소 확인 및 설계, 대안적 안전 접근법 모색
- (5) 지붕 조명의 위치
- (6) 건강과 안전을 고려한 건설 및 유지 관련 정보 제공

## 7.3 작업 감독자의 역할

작업 감독자는 실제 작업상의 안전기준을 마련하고 그것이 원활히 이행될 수 있도록

하여야 할 사항은 다음과 같다.

- (1) 모든 작업 프로그램이 충분한 시간을 갖고 안전하게 시행되도록 건물주 및 설계자와 수시로 협의한다.
- (2) 방법 및 설계상의 문제를 해결할 시간을 마련한다.
- (3) 작업 시 지붕 아래 지역의 접근 통제와 낙하물질에 의한 위험요소 제거 등에 관한 작업 프로그램을 마련한다.
- (4) 건물주 및 설계자에게 작업 실행과 관련된 정보를 제공하도록 한다.
- (5) 작업과 관련한 안전방법에 대한 문서를 준비한다.
- (6) 작업자들이 수작업을 안전하게 할 수 있도록 한다.
- (7) 작업 실행 중에 건물주 및 설계자와 협의하여 작업자의 건강을 보장할 수 있는 안전계획이 잘 이행되도록 한다.

#### 7.4 지붕 작업자 교육훈련

지붕작업자는 안전작업을 위해 지붕작업 유형별 사고사례, 사용하는 작업장비의 기능과 사용법 숙지, 개인 보호구 사용방법 및 안전한 작업절차 등에 대한 적절한 지식, 기술 그리고 경험이 필요하고 관련한 교육훈련을 받아야 한다. 그렇지 않으면 그러한 자질을 가진 자의 감독을 받을 필요가 있다.

## [참고 1]

## [ 지붕공사 자율점검표 ]

점검일자 : . . .

작업명		점검자			
번호	점검내용	구분		점검결과	조치사항
		작업전	작업중		
1	지붕 작업계획은 충분히 검토 후 수립하였는가?				
2	위험성을 낮추기 위해 지붕 아래에서 가능한 작업을 우선 순위로 충분히 검토하였는가?				
3	채광창(스카이라이트), 슬레이트 등 강도가 약한 지붕의 노후상태 및 작업 중 파손 위험성은 확인하였는가?				
4	개인보호구는 근로자 모두 지급·착용하고 있고 성능검정에 합격한 제품인가?				
5	지붕 위 작업 시 가공전선에 접촉위험은 없는가?				
6	작업발판(폭 40cm이상)은 설치되어 있는가? ※ 작업발판의 법적 기준은 300mm이상				
7	추락방지용 안전방망은 설치되어 있는가?				
8	안전대 부착설비는 설치되어 있는가?				
9	고소작업대, 이동식 크레인 등 동력 탑승설비 운전자는 지정되어 있는가?				
10	탑승 설비에 추락방지용 난간은 설치되어 있는가?				
11	이동식 사다리는 적정하게 설치되었는가?				
12	휴대용 전기·기계·가구의 감전 방지조치는 실시하였는가?				

※ 표시방법 : “○”(양호), “×”(불량), “-”(해당없음)

## [참고2]

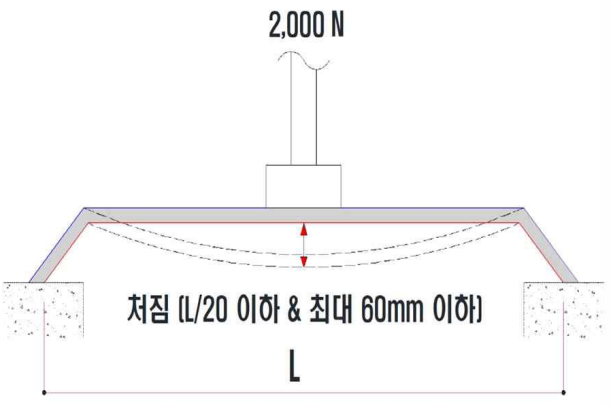
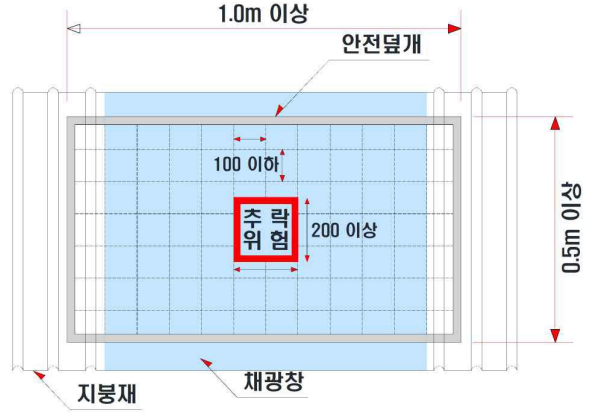
## 안전보건공단 개발 지붕 채광창 전용 안전덮개 성능·제작기준

## □ 성능기준

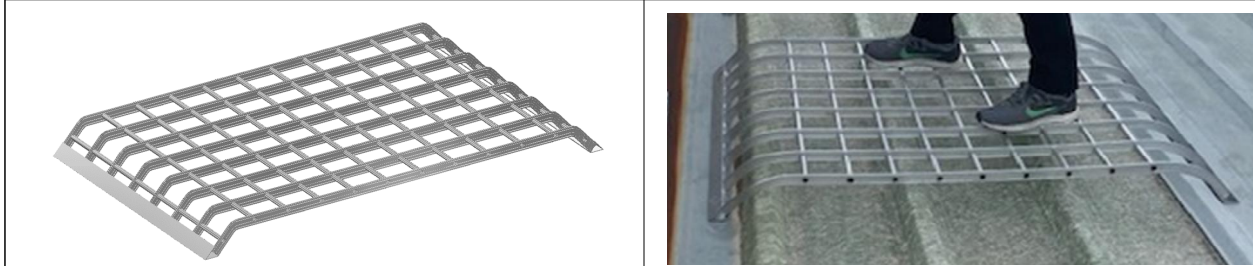
- (휨 성능) 보강재의 유무와 관계없이 안전덮개를 단순 거치한 상태에서 중앙부에 직경 150 mm 이상의 원형지그 또는 150×100 mm 이상의 사각형 지그로 수직하중 2,000 N\* 재하 시 견딜 것(시험속도는 분당 30 mm 이하).
  - \* 작업자 몸무게+운반자재 중량+충격
- (미끄러짐 성능) 90° 경사진 샌드위치 판넬 또는 칼라강판(이하 ‘지붕재’라 한다)에 설치하였을 때 미끄러지거나 이동하지 않을 것
  - \* 미끄러짐 성능은 -30 °C ~ 100 °C의 온도범위에서 유지될 것
- (처짐) 수직하중 2,000 N에서 L/20 mm 이하이고, 최대 60 mm 이하일 것 (L: 휨 성능시험 시 안전덮개가 지지되는 내측길이, mm)

## □ 제작기준

- (재료) 알루미늄 합금재 또는 이와 동등 이상의 기계적 성질을 가진 것을 사용하되, 무게는 5 kg 미만일 것
- (구조)
  - 폭 0.5 m 이상, 길이\* 1.0 m 이상의 사각형으로 높이는 0.1m 미만이고, 격자형 덮개의 경우 한 변의 순길이(Net length)는 100 mm 이하일 것
    - \* 길이 : 안전덮개를 지붕재 위에 설치 시 채광창을 가로지르는 방향
  - 지붕재 위에 설치 시 볼트 등의 천공이 아닌 탈착이 가능한 구조일 것
  - 안전덮개는 지붕재와 맞닿는 위치에서 밀착되는 구조일 것
- (표식) 안전덮개가 개구부임을 알 수 있도록 중앙부에 200 mm×200 mm 이상의 크기로 추락위험에 대한 그림, 기호 및 글자 등의 표지를 설치할 것

단면도 (성능기준: 처짐)	평면도 (제작기준)
 <p>2,000 N</p> <p>처짐 (<math>L/20</math> 이하 &amp; 최대 60mm 이하)</p> <p>L</p>	 <p>1.0m 이상</p> <p>안전덮개</p> <p>100 이하</p> <p>주위</p> <p>착위</p> <p>200 이상</p> <p>0.5m 이상</p> <p>지붕재</p> <p>채광창</p>

## 알루미늄 안전덮개 외관 및 설치 예



## 지침 개정 이력

### □ 개정일 : 2021. 11.

- 개정자 : 한국안전문화진흥원 김기식
- 개정사유 : 파손되기 쉬운 재질로 된 채광창이 있는 지붕위에서의 이동 또는 작업 시 근로자의 발이 빠지거나 떨어질 우려가 있는 경우 설치할 수 있는 채광창 안전덮개 등 내용 추가
- 주요 개정내용
  - 채광창 안전덮개 정의 추가
  - 파손되기 쉬운 재질의 채광창이 있는 지붕위 작업 시 채광창 안전덮개 설치 등 필요한 조치를 하여야 함을 명시
  - 채광창 안전덮개의 성능·제작기준 제시

### □ 개정일 : 2022. 2.

- 개정자 : 안전보건공단 건설안전실
- 개정사유 : 산업안전보건기준에 관한 규칙 중 제45조(지붕 위에서의 위험방지) 개정내용과 관련한 구체적인 추락 예방조치 반영 등
- 주요 개정내용
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제45조 개정안 내용의 구체적인 추락 예방조치 반영
  - 파손되기 쉬운 축사, 노후된 공장 지붕 등 용어 반영
  - 지붕공사 자율점검표 수록
  - 지붕 위 안전작업 일반기준 및 지붕작업 시 안전을 위한 관계자 역할 반영