

KOSHA GUIDE

C - 57 - 2017

건축물의 석공사(내·외장)  
안전보건작업 기술지침

2017. 11.

한 국 산 업 안 전 보 건 공 단

## 안전보건기술지침의 개요

- 제정자 : 안전보건공단 김경순
- 개정자 : 안전보건공단 산업안전보건연구원 정성준
  
- 제·개정경과
  - 2008년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의
  - 2008년 8월 총괄제정위원회 심의
  - 2012년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
  - 2017년 10월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
  
- 관련규격 및 자료
  - 석공사 가이드(대한전문건설협회 석공사업 협의회)
  - KOSHA GUIDE C-8-2015(작업발판 설치 및 사용안전 지침)
  - 국가건설기준 표준시방서[KCS(Korean Construction Specification)]\_건축공사\_석공사
  
- 관련법규 · 규칙 · 고시 등
  - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 제6장(추락 또는 붕괴에 의한 위험예방)
  - 추락재해방지표준안전작업지침(고용노동부고시 제2012-95호)
  - 가설공사 표준안전 작업지침(고용노동부고시 제2012-92호)
  
- 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 : 2017년 11월 27일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

## 건축물의 석공사(내·외장) 안전보건작업 기술지침

### 1. 목적

이 지침은 건축물의 석공사(내·외장) 작업 과정에서의 안전보건작업을 도모하고 재해예방에 필요한 기술지침을 정함을 목적으로 한다.

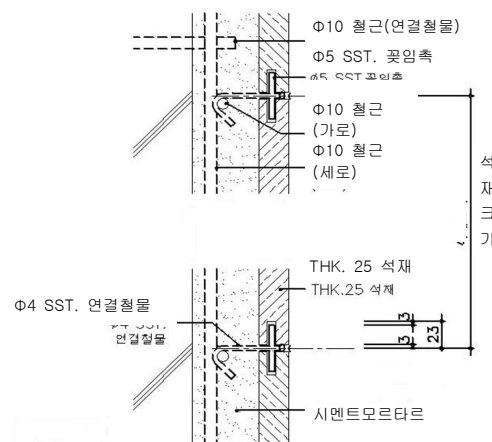
### 2. 적용범위

이 지침은 건물의 내·외부 바닥, 벽체, 계단 등에 습식공법으로 설치하거나 연결철물을 사용하여 벽체 등에 건식공법으로 설치하는 공사에 적용한다.

### 3. 정의

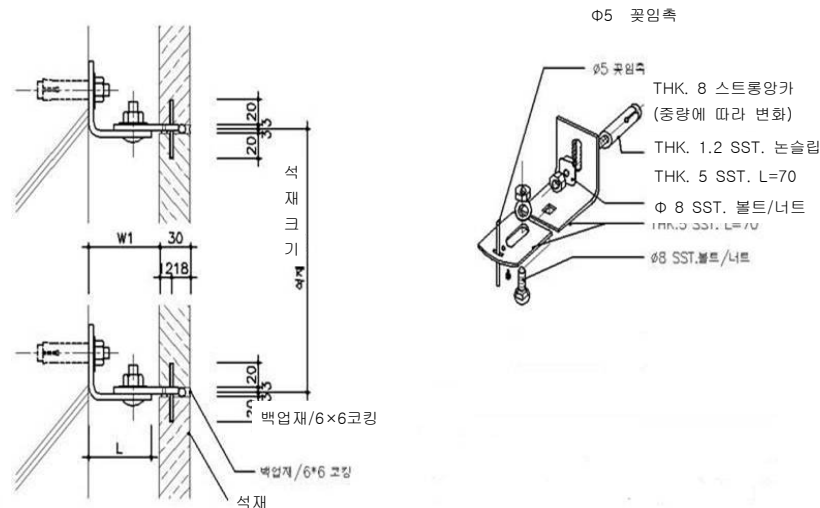
(1) 이 지침에서 사용되는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “습식공법(Wet wall support system)”이라 함은 <그림 1>과 같이 연결철물과 채움 모르타르로 석재와 구조체를 일체화하여 석재를 벽체에 설치하는 공법을 말한다.



<그림 1> 습식공법(예)

(나) “건식공법(Dry wall support system)”이라 함은 <그림 2>와 같이 구조체에 모르타르를 사용하지 않고 연결재만 사용하여 석재를 벽체에 설치하는 공법을 말한다.



<그림 2> 건식공법(예)

(다) “연결재(Fastener)”라 함은 서로 떨어져 있는 석재와 구조체를 결속하여 구조체에 석재의 하중을 전달하는 철물 등을 말한다.

(라) “실란트(Sealant)”라 함은 석재와 석재 사이의 접합부분에 채워 수밀성, 기밀성 등의 성능을 향상시키기 위한 재료를 말한다.

(마) “먹메김” 이라 함은 석재를 붙이기 위한 바닥이나 벽에 먹물과 먹통을 이용해서 먹줄을 넣는 것을 말한다.

(바) “촉”이라 함은 석재를 서로 이음이나 끼움을 할 때에 구멍에 끼우려고 만든 철물 등의 핀을 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. 자재 반입 및 준비작업 시 안전조치 사항

- (1) 현장 여건을 고려하여 자재반입, 운반, 적재, 양중, 설치 작업 시 근로자 떨어짐 및 자재 등 낙하물에 의한 맞음 방지계획 등이 포함된 안전 작업계획을 수립하여야 한다.
- (2) 자재반입은 현장 작업공정을 고려하여 공장에서 순서에 맞게 반입하고, 바닥재 및 벽재 등 용도별로 부재를 적재하여야 한다.
- (3) 자재반입 시는 적재높이, 적재방법 등을 사전에 검토한 후 반입하고, 반입된 부재가 전도 또는 외력에 의한 충격에 파손되지 않도록 지정된 장소에 적재하여야 한다.
- (4) 반입된 자재의 하역작업은 단위자재별 중량 및 적재상태 등을 고려하여 적절한 하역방법을 선정하여야 한다.
- (5) 하역작업 시에는 신호수를 배치하여 정해진 신호에 따라야 하며 신호는 장비 운전원이 잘 볼 수 있는 있는 곳에서 하여야 한다.
- (6) 석재를 하역하여 다른 장소로 운반할 경우에는 석재의 중량과 형상을 고려하여 운반 방법을 선택하여야 한다.
- (7) 지게차를 이용하여 석재를 하역 할 경우에는 KOSHA GUIDE M-185-2015(지게차의 안전작업에 관한 기술지침)에 따른다.
- (8) 석공사를 위해 비계를 조립하고 작업발판을 설치할 경우에는 KOSHA GUIDE C-30-2011(강관비계 설치 및 사용안전 지침) 및 KOSHA GUIDE C-08-2015(작업발판 설치 및 사용안전 지침)에 따른다.

## 5. 석재 설치 작업 시 안전조치 사항

### 5.1 일반사항

- (1) 석재 설치 작업 시 위험요인 및 안전대책이 포함된 안전작업계획서를 작성하고 이에 따라 작업하여야 한다.
- (2) 안전작업계획서 수립 시 다음 사항을 검토하여 반영하여야 한다.
  - (가) 석재의 형태, 중량, 기상조건, 작업범위 등을 고려한 일정 수립
  - (나) 양중장비의 종류, 설치 장소 및 양중방법
  - (다) 근로자 동원 및 구성
  - (라) 전·후 작업의 진행 여부
  - (마) 가설전기 사용에 따른 계획
  - (바) 석재 설치에 따른 구조적 안전성 검토 여부
- (3) 설치한 석재의 낙하 등을 예방하기 위해 구조체가 설계기준강도 이상이거나, 바탕면이 시공된 후 1개월 이상 경과한 후 붙이기 작업을 하여야 한다.
- (4) 벽의 최하단에 석재를 설치하기 위해서는 슬래브(Slab) 또는 기초 등이 없는 부분에는 석재붙임 완료 후 영구적으로 침하가 되지 않는 구조의 브라켓(Bracket)이나 기초를 설치해야 한다.
- (5) 석재 설치 작업 시 떨어짐 재해를 예방하기 위해 안전난간과 승강통로가 확보된 작업발판을 설치하여야 하고, 또한 자재의 낙하에 의한 물체에 맞음 재해를 예방하기 위하여 낙하물 방지망, 수직보호망 및 또는 방호선반의 설치, 출입금지구역의 설정, 보호구의 착용 등 위험을 방지하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 이 경우 필요한 조치는 실란트 작업 등 마감작업이 완료 될 때까지 안전한 상태를 유지하여야 한다.
- (6) 크레인을 이용하여 석재를 양중 할 때는 자재가 낙하하지 않도록 석재의 결속 상태를 확인하여야 한다.

- (7) 리프트를 이용하여 석재를 운반할 경우에는 리프트의 과부하방지장치, 권과방지장치 등 안전장치의 정상작동 여부를 확인하여야 한다.
- (8) 석재의 현장가공을 위해 전동식 절단기를 사용할 때는 이중 절연구조의 절단기를 사용하여야 한다.
- (9) 이동식 전동기계·기구 등 접지를 실시하거나 누전차단기와 결속하여 절연파손에 의한 감전재해를 예방하여야 한다.
- (10) 현장 석재가공 시 발생하는 소음과 분진으로부터 근로자를 보호하기 위해 귀마개, 방진마스크 등 개인보호구를 착용하도록 하여야 한다.
- (11) 전동식 원치를 이용하여 석재를 운반할 경우에는 원치의 고정지점 등 지지방법의 안전성을 사전에 검토하고, 원치의 권과방지장치, 과부하방지장치 등 안전장치의 이상 유무를 확인하여야 한다.
- (12) 전동식 원치에 의한 석재 양중작업 시 석재가 다른 물체에 부딪혀 탈락하지 않도록 유도 로프를 사용하여야 하고, 원치를 비계상에 설치할 경우에는 흔들림 방지를 위하여 보강조치를 하여야 한다.
- (13) 고소작업차를 사용 할 경우에는 KOSHA GUIDE M-86-2011(고소작업차 안전 운전 지침)의 규정에 따른다.
- (14) 리프트, 곤돌라, 크레인 등 양중장비를 사용할 경우에는 KOSHA GUIDE M-79-2011(양중설비의 관리에 관한 지침)의 규정에 따른다.
- (15) 석재를 인력운반 할 경우에는 KOSHA GUIDE G-119-2015(인력운반 안전작업에 관한 지침)의 규정에 따른다.
- (16) 건축물 외부 석공사 작업 시 비, 눈 그 밖의 기상상태의 불안정으로 날씨가 몹시 나쁜 경우에는 작업을 중지하여야 한다.

## 5.2 판 석재 바닥 깔기

- (1) 석재를 인력으로 들어올리는 작업을 하는 때에는 과도한 중량으로 인하여 근로자의 목, 허리 등 근골격계에 무리한 부담을 주지 않도록 하여야 한다.
- (2) 석재의 중량과 형상을 고려하여 무게중심을 낮추고 대상물에 몸을 밀착하는 등 신체에 부담을 감소시킬 수 있는 자세에 대해 근로자에게 알려야 한다.
- (3) 석재의 무게가 5kg(49N) 이상인 중량물을 들어올리는 작업을 하는 때에는 석재 중량과 무게중심에 대하여 작업장 주변에 안내표시를 하여야 한다.
- (4) 판 석재를 붙이는 작업 시 손 등의 끼임 재해를 예방하기 위해 붙이는 순서에 의해 판재를 붙이고, 위치 조정 시 무리한 힘을 주지 않아야 한다.
- (5) 석재붙임과 동시에 석재표면으로부터 3~5 mm 이상의 깊이까지 시멘트 페이스트를 밀실하게 주입 충전하여야 한다.
- (6) 바닥 석재 시공 후 근로자의 미끄럼 방지와 석재 표면보호를 위해 보양재로 덮어 주어야 한다.

## 5.3 판 석재 벽 붙이기

### 5.3.1 습식공법

- (1) 사춤모르타르의 재료로 사용하는 시멘트와 모래의 허용기준과 배합비는 국가건설 기준\_건축공사\_석공사(KCS 41 35 00) 기준에 따른다.
- (2) 붙여진 석재의 낙하를 방지하기 위해 하단의 석재에 충격을 주지 않도록 하고, 하단석재 사이에 썬기를 끼우고 연결철물을 사용하여 고정 한 후 사춤모르타르로 채워야 한다.
- (3) 사춤모르타르를 혼합할 때는 시멘트 분진에 의한 건강장해를 예방하기 위해 방진 마스크 등 개인용 보호구를 착용하도록 하여야 한다.



- (4) 세로 맞댐 면에는 축, 연결철물, 꺾쇠를 사용하여 붙여대고 모서리 구석은 꺾쇠로 고정하여 석재의 변형과 낙하를 방지하여야 한다.
- (5) 사춤모르타르를 채우기 전에 모르타르가 흘러나오지 않도록 줄눈에 발포플라스틱 등으로 막아야 한다.
- (6) 사춤모르타르의 경화정도를 보고 줄눈에 끼운 발포 플라스틱재를 제거하고 줄눈 파기를 하여야 한다.
- (7) 1일 작업을 마무리 할 경우에는 폭우 등 외부환경요인에 의해 석재 또는 부속철물의 낙하방지를 위해 상부에 보호덮개나 견고한 구조의 방호선반을 설치하여야 한다.
- (8) 석재를 붙이는 면에 외부 강관비계의 벽연결이 있을 경우에는 기준강도 이상의 보강재를 설치하고 벽연결을 해체하여야 한다.
- (9) 석재를 설치하기 위하여 비계 위에 석재를 적재하는 때에는 비계구조의 안전성을 고려하여 허용하중을 정하고 이를 초과하여 적재하지 아니하도록 하여야 하며, 근로자가 쉽게 알 수 있도록 허용적재하중(석재의 개수 등)을 표기하여야 한다. 또한 작업자, 모르타르, 석재 및 연결철물 등의 하중을 고려하여 집중하중의 작용을 지양하고, 비계상에 균등하게 분산배치되도록 하여야 한다.

### 5.3.2 건식공법

- (1) 석재를 부착하기 전에 바탕처리 및 기준 먹메김, 창호, 기타 매설물의 설치 고정 등에 대하여 검사하고 앵커볼트의 위치에 구멍을 뚫고 구멍을 깨끗이 청소하여야 한다.
- (2) 석재 부착 시 앵커볼트 및 연결철물(긴결재, 축)은 1개의 석재에 2개소 이상 설치하여야 하며 석재의 크기 및 중량, 바탕건조 등에 따라 설치위치, 규격 등에 대한 구조 검토를 하여야 한다.
- (3) 앵커볼트 설치를 위해 전동식 드릴을 사용할 때는 접지를 실시하거나 누전차단기와 결속하여 절연과손에 의한 감전재해를 예방하여야 한다.

- (4) 앵커볼트 및 1차 긴결재를 설치한 다음 수직, 수평 기준선을 띄우고 최 하단 석재의 하단부에 썸을 끼워 고정하고, 바닥으로부터 30 cm 높이까지 석재배면에 시멘트 모르타르를 밀실하게 충진하여 상부 하중에 안전하도록 하여야 한다.
- (5) 최 하단 석재 설치 완료 후 하단 석재의 상단에 설치되어 있는 축에 맞추어 상부 석재를 가설치 한 다음 상부석재의 상단부를 1차 및 2차 긴결재, 축 등에 의하여 연결 조립 시켜야 한다.
- (6) 긴결재 앵커의 구멍은 적정규격을 사용하고 인발력을 검토하고, 너트 조임시 회전 인발되지 않도록 고정하여야 한다.
- (7) 긴결재는 편심이 생기지 않게 직선으로 설치하고 조절 가능한 제품을 사용여야 한다.
- (8) 긴결재 고정을 위해 사용하는 앵커는 콘크리트 가장자리에 설치하면 콘크리트가 깨져 긴결재가 탈락할 우려가 있으므로 앵커의 고정 지점을 확인하여야 한다.

#### 5.4 실란트 작업

- (1) 실란트는 석재를 오염시키지 않는 것으로 사용하며, 재료의 보관, 충전, 보양 등은 국가건설기준\_건축공사\_석공사(KCS 41 35 00) 기준에 따른다.
- (2) 실란트 작업은 작업발판을 해체하기 전에 하여야 하며, 근로자의 추락재해예방을 위해 안전대 부착설비, 보호구 착용 등에 대한 조치를 하여야 한다.
- (3) 실란트에 유해화학물질이 함유된 경우에는 화학물질의 명칭·성분, 함유량, 안전·보건상의 취급주의 사항 등이 포함된 물질안전보건자료(MSDS)를 작성하여 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시 또는 비치하여야 한다.