

KOSHA GUIDE

C - 06 - 2015

타일(Tile)공사 안전보건작업 지침

2015. 11

한국산업안전보건공단

안전보건기술지침의 개요

- 작성자 : 한국산업안전보건공단 경남지도원 건설업팀 정안태
- 개정자 : 산업안전보건연구원 안전연구실 정성준

- 제·개정 경과
 - 2011년 6월 건설안전분야 제정위원회 심의(제정)
 - 2012년 7월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)
 - 2015년 11월 건설안전분야 제정위원회 심의(개정)

- 관련규격 및 자료
 - KOSHA GUIDE C-08-2015 (작업발판 설치 및 사용안전 지침)
 - KOSHA GUIDE M-88-2011 (지게차의 안전작업계획서 작성지침)

- 관련법규·규칙·고시 등
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제1편 제12장 작업장
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제1장 기계·기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방
 - 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제4장 건설작업 등에 의한 위험 예방
 - 산업보건보건기준에 관한 규칙 제3편 제12장 근골격계 부담작업으로 인한 건강장해의 예방
 - 건축공사표준시방서 09000 타일 및 테라코타공사

- 기술지침의 적용 및 문의
 - 이 기술지침에 대한 의견 또는 문의는 한국산업안전보건공단 홈페이지 안전보건기술지침 소관 분야별 문의처 안내를 참고하시기 바랍니다.
 - 동 지침 내에서 인용된 관련 규격 및 자료 등에 관하여 최근 개정 내용이 있는 경우 동 지침에 우선하여 참고하시기 바랍니다.

공표일자 : 2015년 12월 7일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

타일(Tile)공사 안전보건작업 지침

1. 목적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙 (이하 "안전보건규칙"이라 한다) 제1편 제12장 작업장, 제2편 제1장 기계·기구 및 그 밖의 설비에 의한 위험예방, 제2편 제4장 건설작업 등에 의한 위험 예방, 제3편 제12장 근골격계 부담작업으로 인한 건강장해의 예방 규정에 의거 타일공사 중 발생할 수 있는 추락, 전도, 베임, 직업성 질병 등의 재해를 예방하기 위하여 필요한 타일공사 작업별 안전조치 사항에 관한 기준을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 건설현장 구조체 내·외부의 바닥, 벽 및 천정 등의 타일공사에 적용한다.

3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “타일공사(Tiling, Tile works)”란 각종 타일붙이기에 관한 공사를 말한다.

(나) “타일(Tile)”이란 점토나 암석의 분말(또는 도토, 자토)을 성형 소성하여 만든 얇은 판형의 것을 말하고, 보통 타일은 도자기 타일을 말한다.

(다) “타일의 종류”란 아래와 같이 분류한다.

- ① 원재료의 질(質)에 의한 분류
 - ㉠ 도기질
 - ㉡ 자기질
 - ㉢ 반자기질 등

② 제(조)법에 의한 분류

㉠ 습식타일

㉡ 건식타일

㉢ 반건식타일

③ 용도상에 의한 분류

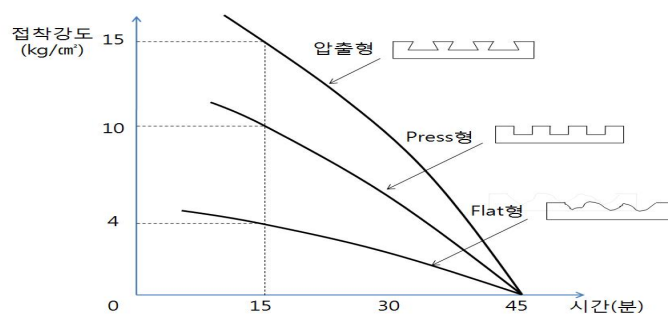
㉠ 외부용(벽체 보호상 흡수율이 적은 것)

㉡ 내부용(벽, 바닥, 천정용)

(라) “타일나누기”란 도면 또는 관리감독자의 지시에 따라 수준기, 레벨 및 다림추 등을 사용하여 기준선을 정하고 될 수 있는 대로 온장을 사용할 수 있도록 사전에 타일 부착 면에 나누기를 하는 것을 말한다.

(마) “타일 붙이기”란 현장 배합 모르타르, 기성 배합 모르타르 및 접착제 등 붙임 재료를 사용하여 바탕 면에 타일을 붙이는 것을 말한다.

(바) “붙임시간(Open Time)”이란 접착 모르타르나 접착제를 바탕면 또는 타일 면에 발라 타일붙이기 하기에 적당한 상태가 되기까지의 최대 한계시간을 말한다.



〈그림1〉 붙임시간(Open Time)과 접착강도와의 관계

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

4. 타일공사 작업계획 수립 시 검토사항

- (1) 타일공사 작업계획은 타일공사 작업장의 제반 여건과 설계도서(설계도면, 시방서 등)에서 정하고 있는 작업별 작업방법 및 절차에 부합하여야 한다.
- (2) 작업계획서는 타일공사 시 작업용 수공구, 기계공구 등 기계·기구·장비를 사용함에 있어 안전·보건상의 문제가 없는지 검토한 후 구체적인 작업계획을 수립하여 관리감독자의 승인을 받아야 한다.
- (3) 작업계획서에는 타일공사 시 근로자 안전보건 공통사항으로서 안전한 구조의 작업발판(용도외의 자재를 발판으로 사용금지 등) 확보계획 및 시행규칙에서 정하는 안전표지(금지, 경고, 지시, 안내) 부착 계획을 포함하여야 한다.
- (4) 작업계획서는 적용할 타일부착 공법에 이해와 경험을 갖춘 자가 수립하여야 하며 공사 중에는 작업책임자가 계획서의 내용에 의한 시공 실시 여부를 확인하여야 한다.
- (5) 기타 타일공사에 따른 품질 및 시공 등 전반에 관한 사항은 국토교통부의 건축공사 표준시방서에 준한다.

5. 타일공사 작업별 안전조치 사항

5.1 타일 등 자재 운반 작업

(1) 자재운반방법(수직, 수평)

(가) 인력을 이용한 자재운반

(나) 리어카, 핸드카 등 운반용구를 이용한 자재운반



〈그림2〉 리어카



〈그림3〉 핸드카



(다) 지게차, 사다리차 등 운반 장비를 이용한 운반



〈그림4〉 지게차



〈그림5〉 고소 사다리차

(2) 운반 작업 시 안전조치 사항

(가) 인력운반 작업

- ① 타일자재 운반 작업 시에는 근골격계 재해예방을 위한 안전작업방법을 강구하여야 한다.
- ② 운반 작업 전 근로자에 대하여 충분한 준비운동을 실시하여야 한다.
- ③ 인력운반 시에는 자재 중량이 허리에 집중되지 않도록 무릎을 굽힌 상태에서 허리를 펴고 짐을 들어올리며, 가급적 짐은 몸 가까이 붙여 들어 올리고 하중이 하체 쪽에 전달되도록 자세를 취해야 한다.



〈그림6〉 나쁜 자세



〈그림7〉 바른 자세

- ④ 인력운반 시에는 운반물이 타 물체에 부딪히지 않도록 사전에 운반구간을 확인하고, 운반물이 전방 시야를 방해하지 않도록 하여야 한다.

- ⑤ 인력운반 구간의 바닥면 등에 돌출물 등이 있을 경우에는 전도재해예방을 위하여 즉시 제거하고, 바닥면은 미끄럽지 않도록 유지하여야 한다.
- ⑥ 자재를 인력운반 시에는 자재를 떨어뜨려 발 등에 재해를 당할 우려가 있으므로 적당한 양을 운반하고 안전화를 착용하여야 한다.
- ⑦ 타일박스를 들어 올리거나 내릴 경우에는 손이 타일박스와 바닥면에 끼일 우려가 높으므로 적정 받침목을 설치하는 등 안전대책을 강구하여야 한다.

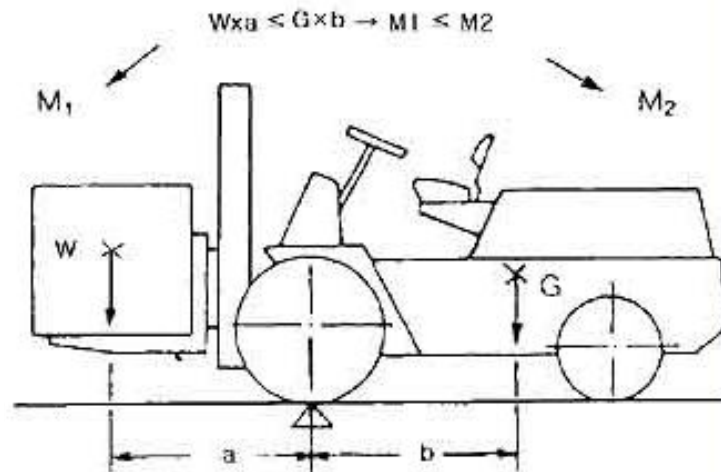
(나) 리어카 등 운반용구를 이용한 자재운반 작업

- ① 리어카, 핸드카 등 운반용구를 이용하여 자재를 운반 시에는 사전에 각륜, 볼트 체결 상태, 용접 상태 등 각 부위의 이상 유무를 확인하여야 한다.
- ② 운반 경로 상에는 돌출장애물이 없도록 조치하고, 운반물은 운반 도중 이탈되지 않도록 로프 등을 이용하여 견고히 고정시켜야 한다.
- ③ 리어카, 핸드카에는 자재의 과다 적재를 지양하고, 시야를 확보하도록 하여야 한다.
- ④ 엘리베이터, 리프트 등을 이용한 수직운반 시에는 개폐문의 턱이 없도록 조치하고, 회전을 고려한 적정 작업 반경을 확보하여야 한다.

(다) 지게차를 이용한 운반 작업

- ① 지게차를 이용하여 자재를 운반 시에는 지게차로 인한 충돌, 깔림 재해 등을 예방할 수 있도록 작업계획을 수립하고, 그 작업계획에 따라 작업을 수행하도록 하여야 한다.
- ② 지게차로 팔레트를 이용하여 타일을 운반 시에는 팔레트가 지게차로부터 이탈하지 않도록 조치하여 운반하여야 한다.
- ③ 지게차는 자격소지자가 운전할 수 있도록 관리를 철저히 한다.
- ④ 지게차 이용 작업 시에는 작업지휘자 또는 유도자를 지정하고, 신호수는 운전원이 가장 잘 볼 수 있는 위치에서 신호하여야 한다.

- ⑤ 지게차는 급출발, 급정지 및 급선회를 하지 못하도록 한다.
- ⑥ 허용하중 및 운행상황을 고려한 그 밖의 능력을 초과하여 지게차를 사용하여서는 아니 된다.
- ⑦ 사업주는 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 운전자는 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 하며, 착용지시를 받은 운전자는 좌석 안전띠를 착용하여야 한다.



여기서, W : 포크중심에서의 화물의 중량(kg)

G : 지게차 중심에서의 지게차중량

a : 앞바퀴에서 화물 중심까지의 거리(cm)

b : 앞바퀴에서 지게차 중심까지의 최단거리(cm)

M1 : $W \times a$ ---- 화물의 모멘트

M2 : $G \times b$ ---- 차의 모멘트

〈그림8〉 지게차의 안정조건

5.2 불임재료 배합작업

(1) 불임재료

- (가) 현장 배합 모르타르
- (나) 기성 배합 모르타르
- (다) 접착제

(라) 충전재

(마) 신축 줄눈재

(2) 붙임재료 배합방법

(가) 습식방법

- ① 삽 등을 이용한 인력 배합
- ② 이동식믹서(회전날)를 이용한 인력 배합
- ③ 고정식 믹서를 이용한 기계 배합

(나) 건식방법

내장타일 및 내장용 모자이크 타일, 바닥타일 등 붙이기에 사용하는 접착제를 이용한 방법

※ 접착제는 냄새 등으로 환기가 되지 않을 시는 근로자 및 거주민에게 유해할 수 있으므로 접착제 선정 시 안전한 제품을 선정하여야 한다.

(3) 붙임재료 배합작업 시 안전조치 사항

(가) 공통 일반 수칙

- ① 시멘트 포대를 뜯어 사용할 경우에는 시멘트가 날리지 않도록 천천히 작업을 실시하고, 방진마스크 등을 착용하도록 한다.
- ② 인력 배합작업 시에는 적정 휴식시간을 갖도록 하고 삽질 때마다 가능한 허리를 펴도록 한다.
- ③ 근로자는 코팅장갑이나 고무장갑을 착용하여 시멘트가 직접적으로 손 등에 묻지 않도록 조치한다.
- ④ 작업자는 정해진 동선으로 보행토록하고, 관계근로자 외 출입을 통제한다.
- ⑤ 붙임재료 배합작업 시 사용하는 배합 용기는 정해진 용도의 것을 사용하고, 화재·폭발 우려가 있는 페드럼통 등을 가스 절단하여 사용하여서는 안된다.

(나) 삽 등을 이용한 인력 배합작업

- ① 삽 또는 흙손 등을 사용하여 붙임재료(배합모르타르 등)를 배합하는 경우에는 요통재해를 예방하기 위하여 사전에 준비운동을 실시한다.
- ② 근로자 체력에 맞는 배합량을 조절하고, 허리에 힘을 주어 삽질하지 않도록 작업 전 주지시킨다.

(다) 이동식 믹서(회전날)를 이용한 배합작업

- ① 이동식 믹서 사용 작업 시에는 안전장갑을 착용한 상태에서 회전날의 이상 여부를 확인하거나 회전 날에 접근하지 않도록 사전에 작업자에게 주지시킨다.
- ② 회전날을 이용한 배합 시에는 모르타르 등이 비산하지 않도록 작업구간 주변에 보호울을 설치한다.
- ③ 이동식 믹서를 이용한 배합작업 시에는 이동식 믹서의 절연여부, 회전날의 고정상태 및 이동전선의 배선상태 등 이상 유무를 작업 전 확인한다.
- ④ 이동식 믹서의 전선을 연결 또는 제거 시에는 전원을 차단한 상태에서 작업하도록 한다.

(라) 고정식 믹서를 이용한 기계 배합

- ① 고정식 믹서의 분전반은 단독으로 설치하고, 감전재해 예방을 위하여 충전부가 노출되지 않도록 한다.
- ② 가설전선은 바닥에서 띄워서 배선하는 것을 원칙으로 하고, 부득이 바닥으로 배선하는 경우에는 절연이 파괴되지 않도록 반드시 보호덮개를 설치한다.
- ③ 고정식 믹서의 모터 등은 절연상태, 동력전달부 의 방호덮개 설치 상태를 수시로 점검하여 그 성능이 항상 유지되도록 관리하여야 한다.

5.3 바탕처리 작업(바탕면 미장 및 타일나누기 작업 등)

(1) 바탕 만들기 등 작업

(가) 모르타르 바탕

(나) 콘크리트 바탕 및 기타 바탕

콘크리트 타설면, 콘크리트 블록면, 경량기포 콘크리트면, 시멘트 압출 성형판 등을 바탕으로 사용

(다) 바탕처리(물 축이기 및 청소)

(라) 타일나누기

(2) 바탕처리 작업 시 안전조치 사항

(가) 작업 중 물고임에 의한 미끄러움을 예방하기 위해 적정 기울기를 유지한다.

(나) 타일나누기 작업 및 수직·수평을 유지하기 위하여 설치하는 실의 고정 못은 실의 장력에 의해 빠지지 않도록 견고히 고정하고, 작업자는 보안경 등 개인보호구를 착용하여야 한다.

(다) 규준타일 붙이기 작업 시 시멘트의 수축량 크기 증가로 타일이 떨어져 하부 근로자를 타격할 우려가 높으므로 시멘트 뿌리는 것을 금지하여야 한다.

(라) 벽체 타일 바탕 만들기 및 타일나누기 작업 시에는 추락재해 예방을 위하여 작업여건과 진행공중에 부합하는 작업발판을 설치하여 작업공간을 확보하여야 한다.

5.4 타일가공 작업

(1) 타일가공 공구

(가) 집게

(나) 타일컷터

(다) 핸드그라인더

(라) 핸드드릴 등



집게



타일컷터



핸드그라인더



핸드 드릴

〈그림9〉 타일가공용 공구

(2) 타일가공 작업 시 안전조치 사항

- (가) 타일가공 작업 중 주변의 잔여자재 등은 즉시 치우는 등 청소를 실시한다.
- (나) 다량의 자재를 절단하는 가공작업 시에는 가공공구를 바닥면에 설치하여 허리를 굽힌 상태에서 작업하는 것을 지양하고, 별도의 작업대에 가공공구를 설치하도록 한다.
- (다) 절단기로 타일을 절단 시에는 절단면을 가볍게 누른 상태로 손은 가능한 멀리 잡도록 절단자세를 취한다.
- (라) 절단기로 타일을 절단 시에는 자재가 절단 중 움직이지 않도록 평탄한 곳에 설치하고, 1회에 한 장씩 차례차례 절단하도록 한다.
- (마) 타일가공은 별도의 작업대에서 하고, 말비계, 틀비계, 강관비계 등 상부의 작업발판에서 가공하는 것을 지양한다.
- (바) 핸드그라인더 등 연삭숫돌은 회전부위에 방호덮개를 반드시 설치하여야 한다.
- (사) 연삭숫돌은 작업시작 전에 결함유무를 확인하고, 제조사에서 정한 최고 사용 회전속도를 초과하여 사용하여서는 아니 된다.
- (아) 타일가공 작업 시에는 타일조각의 비산으로 인한 눈 등 신체부위의 부상 방지를 위하여 보안경 등 당해 작업에 부합하는 개인보호구를 착용하여야 한다.
- (자) 타일가공 작업 시에는 핸드그라인더 등으로 인해 발생된 분진이 확산되지 않도록 집진설비를 설치하거나 외부로 배출되도록 환기설비를 설치하여야 한다.

5.5 타일줄눈 및 타일붙이기 작업

(1) 타일 붙임공법의 분류

- (가) 떠붙임공법, 개량 떠붙임공법
- (나) 압착붙임공법, 개량 압착붙임공법, 유닛 타일 압착공법
- (다) 접착붙임공법
- (라) 판형붙임공법(타일거푸집 선부착 공법)
- (마) 동시 줄눈공법

(2) 타일줄눈 및 타일붙이기 작업 시 안전조치 사항

- (가) 타일줄눈 및 타일붙이기 작업 시에는 타일이 탈락되는 것을 방지하기 위하여 타일의 적절한 바탕면 처리 및 타일의 종류와 공법에 부합하는 붙임재료를 선택하여 타일붙이기 작업을 수행하여야 한다.
- (나) 작업구간에는 작업자의 작업동선을 고려하여 돌출물 등 장애물이 없도록 하고, 작업장 및 통로바닥은 미끄러지지 않도록 타일 잔여자재 등에 대하여 작업 전 청소하는 등의 조치를 하여야 한다.
- (다) 타일 붙이기 작업 시에는 타일의 뒷발모양에 따른 붙임시간(Open Time)을 준수하여 적절한 접착강도를 확보하여야 한다.
- (라) 타일줄눈 및 타일붙이기 작업 시에는 작업여건에 부합하는 안전한 구조의 작업발판을 설치하여야 하며, 페인트통, 박스 등을 작업발판으로 사용하여서는 안된다.
- (마) 작업발판의 틈은 3cm 이내로 하고, 작업발판의 단부에는 안전난간 및 발끝막이 판을 설치하여야 한다.
- (바) 타일붙이기 작업구간에는 작업발판으로 통하는 안전한 구조의 가설통로를 확보하여야 한다.
- (사) 타일붙이기 작업 시에는 사다리를 작업발판으로 사용하지 않도록 하여야 한다.
- (아) 타일붙이기 작업 시에는 안전모 등 개인보호구 착용상태를 수시 확인하여야 한다.

- (자) 한 번에 넓은 범위의 줄눈 넣기 작업을 수행하는 경우에는 허리, 손 등에 무리한 힘이 가해져 전도, 추락 등의 재해가 발생하지 않도록 적당한 작업 범위를 설정하고 무리한 작업을 수행하여서는 아니 된다.
- (차) 외부 비계 상에서의 타일 붙이기 작업 시에는 추락방지를 위한 제반 조치를 취하여야 한다.
- (카) 건물내부 공간에서의 타일붙이기 작업 시에는 적정 조도를 확보하여야 한다.
- (타) 타일시공 시에는 추락방지를 위한 제반 조치를 취하도록 한다.
- (파) 천장타일 붙이기 작업 시 작업높이가 확보되지 않을 경우 적절한 작업발판을 설치한다.
- (하) 천장타일 붙이기 작업 시 습식, 건식 등 작업특성을 고려하여 붙인 타일이 탈락되지 않도록 작업을 시행하여야 한다.

5.6 타일 보양 및 청소 작업

(1) 타일 보양의 종류

- (가) 직사광선 또는 풍우 : 시트 등 보양
- (나) 한중공사 시 동해 또는 급격한 온도변화 : 난방 보온 등 보양
- (다) 타일 붙인 후 3일 : 진동 및 보행 금지
- (라) 줄눈 넣은 후 경화 불량 또는 24시간 이내 비가 올 우려가 있는 경우 : 폴리에틸렌 필름 차단 보양 등

(2) 청소작업

- (가) 타일 면에 붙은 불결한 것, 모르타르, 시멘트풀 등 제거 : 손, 헝겊 또는 스펀지 등으로 물을 축여 깨끗이 씻은 후 마른 헝겊으로 닦아냄
- (나) 공업용 염산 30배 용액 : 물로 산 성분 완전히 제거
- (다) 타일 부착 접착제 : 승인된 용제로 깨끗이 청소
- (라) 그라우팅 : 타일 전체 청소 등

(3) 타일 보양 및 청소 작업 시 안전조치 사항

- (가) 타일의 보양 및 청소작업 시에는 당해 작업에 부합하는 안전모, 보안경, 안전화, 방진마스크 등 개인보호구를 적정 지급 및 착용한 상태로 작업할 수 있도록 관리감독을 철저히 한다.
- (나) 타일의 보양 및 청소작업 시에는 타일의 탈락으로 인한 낙하재해를 예방하기 위하여 타일의 종류, 뒷발모양 등에 따른 집착 강도를 확보한 후 수행하도록 한다.
- (다) 바닥타일 보양작업 시에는 관리감독자의 승인을 얻어 보행판 등을 깔고 보행하여야 한다.
- (라) 직사광선 및 비를 차단하기 위하여 설치하는 시트 및 폴리에틸렌 필름 설치 작업은 날리지 않도록 별도의 지지로프를 설치하고, 추락 등 재해를 예방하기 위하여 작업구간에 작업발판 및 안전난간을 설치하여야 한다.
- (마) 공업용 염산, 타일 집착제 등을 청소하는 경우에는 **근로자**를 대상으로 당해 물질의 유해·위험성 및 응급처치 등에 대하여 작업 전 반드시 숙지시켜야 한다.
- (바) 청소작업에 사용되는 공업용 염산 등 세척제에 대하여는 안전보건규칙에서 정하는 물질안전보건자료(MSDS) 기준에 의거하여 당해 물질의 유해성 및 사용 시 유의사항에 대하여 게시토록 한다.

6. 타일철거 작업 시 안전조치 사항

6.1 기구 및 기계

(1) 수동

- (가) 망치, 해머
- (나) 드라이버, 정, 노루발 등

(2) 전동

(가) 전동해머드릴

(나) 그라인더 등

6.2 타일 철거 작업 시 안전조치 사항

(1) 준비작업

(가) 자재 등 운반 시에는 작업수행 전 근로자 동선을 확보하고 운반통행로 주변에 장애물이 없도록 조치한다.

(나) 작업장 바닥은 걸려 넘어지거나 미끄러지지 않도록 작업 전 청소하는 등 정리 정돈을 실시한다.

(다) 철거작업에 사용되는 수동 및 전동기계·기구에 대하여는 반입 전에 이상 유무 점검을 실시한다.

(2) 타일 철거작업

(가) 철거작업 계획수립 시 철거 부위의 구조, 타일의 부착상태, 상·하 동시 작업의 유무 등을 조사하여야 한다.

(나) 작업책임자는 조사결과에 따른 철거방법, 철거물의 처분계획, 철거작업용 기계·기구 등이 포함된 철거계획서를 작성하여야 한다.

(다) 철거작업 시에는 작업높이에 따른 안전한 구조의 작업발판을 설치하고, 발판단부에는 안전난간을 설치하여야 하며, 발판까지의 통행을 위하여 승강설비를 설치한다.

(라) 바닥타일을 전동해머드릴로 철거할 경우에는 드릴이 바닥면에서 미끄러지거나 손에서 이탈되지 않도록 적정 힘으로 드릴을 잡아야 한다.

(마) 전동해머드릴 등 중량의 전동 공구를 사용할 경우에는 요통재해를 예방하기 위하여 작업 전 준비 운동을 실시하여야 한다.

(바) 벽체타일을 철거할 경우에는 타일의 탈락으로 인한 낙하사고 예방을 위하여 위에서 아래 방향으로 작업을 실시하여야 한다.

(사) 작업장소 주변에는 돌출물, 절연파괴 전선 및 타일의 깨진 부위 등 유해·위험요소를 사전에 제거하여야 한다.

(아) 근로자에 대하여는 보안경, 안전모, 안전화, 안전장갑 등 개인보호구를 지급하고, 당해 작업에 부합하는 개인보호구를 착용하도록 한다.

(3) 청소작업

(가) 타일, 콘크리트, 유리 등을 동시에 철거하는 경우에는 별도로 분리하여 처분하여야 한다.

(나) 철거 자재를 마대에 담아서 처분할 경우에는 깨진 타일 등이 튀어나오지 않도록 마대를 선택하여야 한다.

(다) 철거 자재를 운반·청소하는 근로자는 깨진 타일 등에 찰리거나 베이지 않도록 안전장갑을 착용하여야 한다.