

## 8. 사전조사 및 작업계획서의 작성 등

산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)

① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 별표 4에 따라 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 하고 그 결과를 기록·보존하여야 하며, 조사결과를 고려하여 별표 4의 구분에 따른 사항을 포함한 작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 한다.

1. 타워크레인을 설치·조립·해체하는 작업
2. 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업(화물자동차를 사용하는 도로상의 주행 작업은 제외한다. 이하 같다.)
3. 차량계 건설기계를 사용하는 작업
4. 화학설비와 그 부속설비를 사용하는 작업
5. 제318조에 따른 전기작업(해당 전압이 50볼트를 넘거나 전기에너지가 250볼트암페어를 넘는 경우로 한정한다.)
6. 굴착면의 높이가 2미터 이상이 되는 지반의 굴착작업(이하 "굴착작업"이라 한다.)
7. 터널굴착작업
8. 교량(상부구조가 금속 또는 콘크리트로 구성되는 교량으로서 그 높이가 5미터 이상이거나 교량의 최대 지간 길이가 30미터 이상인 교량으로 한정한다.)의 설치·해체 또는 변경 작업
9. 채석작업
10. 건물 등의 해체작업
11. 중량물의 취급작업
12. 궤도나 그 밖의 관련 설비의 보수·점검작업
13. 열차의 교환·연결 또는 분리 작업(이하 "입환작업"이라 한다.)

② 사업주는 제1항에 따라 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 한다.

③ 사업주는 항타기나 항발기를 조립·해체·변경 또는 이동하는 작업을 하는 경우 그 작업방법과 절차를 정하여 근로자에게 주지시켜야 한다.

④ 사업주는 제1항제12호의 작업에 모터카(motor car), 멀티플타이탬퍼(multiple tie tamper), 밸러스트 콤팩터(ballast compactor), 궤도안정기 등의 작업차량(이하 "궤도작업차량"이라 한다)을 사용하는 경우 미리 그 구간을 운행하는 열차의 운행관계자와 협의하여야 한다.

[별표 4]

사전조사 및 작업계획서 내용(제38조제1항 관련)

작업명	사전조사 내용	작업계획서 내용
1. 타워크레인을 설치·조립·해체하는 작업	-	가. 타워크레인의 종류 및 형식 나. 설치·조립 및 해체순서 다. 작업도구·장비·가설설비(假設備) 및 방호설비 라. 작업인원의 구성 및 작업근로자의 역할 범위 마. 제142조에 따른 지지 방법
2. 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업	-	가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책 나. 차량계 하역운반기계 등의 운행 경로 및 작업방법
3. 차량계 건설기계를 사용하는 작업	해당 기계의 전락(轉落), 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 해당 작업장소의 지형 및 지반상태	가. 사용하는 차량계 건설기계의 종류 및 성능 나. 차량계 건설기계의 운행경로 다. 차량계 건설기계에 의한 작업방법
4. 굴착작업	가. 형상·지질 및 지층의 상태 나. 균열·함수(含水)·용수 및 동결의 유무 또는 상태 다. 매설물 등의 유무 또는 상태 라. 지반의 지하수위 상태	가. 굴착방법 및 순서, 토사 반출 방법 나. 필요한 인원 및 장비 사용계획 다. 매설물 등에 대한 이설·보호대책 라. 사업장 내 연락방법 및 신호방법 마. 흙막이 지보공 설치방법 및 계측계획 바. 작업지휘자의 배치계획 사. 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항
5. 터널굴착작업	보링(boring) 등 적절한 방법으로 낙반·출수(出水) 및 가스폭발 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위하여 미리 지형·지질 및 지층상태를 조사	가. 굴착의 방법 나. 터널지보공 및 복공(覆工)의 시공방법과 용수(湧水)의 처리방법 다. 환기 또는 조명시설을 설치할 때에는 그 방법
6. 교량작업	-	가. 작업 방법 및 순서 나. 부재(部材)의 낙하·전도 또는 붕괴를 방지하기 위한 방법 다. 작업에 종사하는 근로자의 추락 위험을 방지하기 위한 안전조치 방법 라. 공사에 사용되는 가설 철구조물 등의 설치·사용·해체 시 안전성 검토 방법

		<p>마. 사용하는 기계 등의 종류 및 성능, 작업방법</p> <p>바. 작업지휘자 배치계획</p> <p>사. 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항</p>
7. 채석작업	<p>지반의붕괴·굴착기계의 전락(轉落) 등에 의한 근로자에게 발생할 위험을 방지하기 위한 해당 작업장의 지형·지질 및 지층의 상태</p>	<p>가. 노천굴착과 갱내굴착의 구별 및 채석방법</p> <p>나. 굴착면의 높이와 기울기</p> <p>다. 굴착면 소단(小段)의 위치와 넓이</p> <p>라. 갱내에서의 낙반 및 붕괴방지 방법</p> <p>마. 발파방법</p> <p>바. 암석의 분할방법</p> <p>사. 암석의 가공장소</p> <p>아. 사용하는 굴착기계·분할기계·적재기계 또는 운반기계(이하 "굴착기계등"이라 한다)의 종류 및 성능</p> <p>자. 토석 또는 암석의 적재 및 운반방법과 운반경로</p> <p>차. 표토 또는 용수(湧水)의 처리방법</p>
8. 건물 등의 해체작업	<p>해체건물 등의 구조, 주변 상황 등</p>	<p>가. 해체의 방법 및 해체 순서도면</p> <p>나. 가설설비·방호설비·환기설비 및 살수·방화설비 등의 방법</p> <p>다. 사업장 내 연락방법</p> <p>라. 해체물의 처분계획</p> <p>마. 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서</p> <p>바. 해체작업용 화약류 등의 사용계획서</p> <p>사. 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항</p>
9. 중량물의 취급 작업	-	<p>가. 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책</p> <p>나. 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책</p> <p>다. 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책</p> <p>라. 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책</p> <p>마. 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책</p>
10. 케도와 그 밖의 관련 설비의 보수·점검작업 11. 입환작업(入換作業)	-	<p>가. 적절한 작업 인원</p> <p>나. 작업량</p> <p>다. 작업순서</p> <p>라. 작업방법 및 위험요인에 대한 안전조치방법 등</p>

## 차량계 건설기계(제196조관련)

1. 도저형 건설기계(불도저, 스트레이트도저, 틸트도저, 앵글도저, 버킷도저 등)
2. 모터그레이더
3. 로더(포크 등 부착물 종류에 따른 용도 변경 형식을 포함한다.)
4. 스크레이퍼
5. 크레인형 굴착기계(크램셸, 드래그라인 등)
6. 굴착기(브레이커, 크러셔, 드릴 등 부착물 종류에 따른 용도 변경 형식을 포함한다.)
7. 향타기 및 향발기
8. 천공용 건설기계(어스드릴, 어스오거, 크롤러드릴, 점보드릴 등)
9. 지반 압밀침하용 건설기계(샌드드레인머신, 페이퍼드레인머신, 팩드레인머신 등)
10. 지반 다짐용 건설기계(타이어롤러, 매커덤롤러, 탠덤롤러 등)
11. 준설용 건설기계(버킷준설선, 그레브준설선, 펌프준설선 등)
12. 콘크리트 펌프카
13. 덤프트럭
14. 콘크리트 믹서 트럭
15. 도로포장용 건설기계(아스팔트 살포기, 콘크리트 살포기, 아스팔트 피니셔, 콘크리트 피니셔 등)
16. 제1호부터 제15호까지와 유사한 구조 또는 기능을 갖는 건설기계로서 건설작업에 사용하는 것

# 차량계 건설기계 작업계획서

산업안전보건기준에 관한 규칙(제196조~224조)

\* 차량계 건설기계 : 백호우, 향타기, 콘크리트펌프카 등

현장명 :

작성자 : (인)

확인자 : (인)

작성일 : 20 년 월 일

## 1. 작업개요

업 체 명			관리책임자		
공 종			작업장소		
작업기간					
작업지휘자		작업계획도 참조		신호방법	
유도자	위치	작업계획도 참조		운행 경로	위치
개인보호구 지급					
작업방법 및 순서					

## 2. 건설기계 제원(세부 제원표 첨부)

장 비 명			장 비 명		
제조사/모델명		/	제조사/모델명		/
주 용 도			주 용 도		
조종원	성명		조종원	성명	
	면허			면허	

※ 첨부 : 장비 세부 제원표

### 3. 작업계획도

○ 포함사항

- 장비위치 및 작업진행 방향, 운반경로, 운반로 주요사항(노퍽, 경사 등), 전도 방지대책, 유도자/작업자 위치, 지장물(전선 등) 위치, 타 작업자 이동로 및 작업자 통제 구역

범례

작업지휘자 ★, 유도자 ▲, 작업원 ●, 장비 ■

4. 차량등록증, 운전원자격증, 보험증서 (첨부)



## ▣ 차량계 건설기계 공통 안전준수 사항

### ① 사용 전 확인사항

가. 건설기계의 운전자는 엔진 시동 전 다음 사항을 확인 하여야 한다.

- 누수, 누유의 흔적 및 유압장치의 작동성
- 무한케도, 타이어, 기계장치 등의 이상 유무
- 근로자나 장애물 유무 등 작업장 주변 상황
- 변속레버의 중립위치 여부
- 주클러치 레버의 중립위치 여부
- 감압레버는 감압위치에 놓여 있는가 확인
- 연료레버는 저속회전 위치(1/4-1/2 정도)에 놓여 있는가 확인
- 주차용 브레이크 레버의 주차위치 여부 및 브레이크의 작동 여부
- 연결차량의 연결상태 및 분리방지장치의 확인
- 주정차용 고임목 및 안전표지판 등의 준비상태

나. 운전자의 건강상태 확인

다. 운전대로의 승강은 설치된 트랩, 사다리 등을 이용하도록 하며, 뛰어 올라타거나 내리지 않도록 한다.

라. 엔진 시동 후에는 다음 사항에 유의하여야 한다.

- 엔진이 냉각되어 있는 경우에는 급가속해서는 안된다.
- 엔진 시동 후 저속회전을 하면서 다음 사항을 확인하여야 한다.
- 압력계 및 수온계의 게이지 작동상태
- 충전상태
- 경보등 점멸상태
- 누수, 누유 및 기타 이상 유무
- 전진, 후진을 시도하기 전에 주변의 근로자, 건설기계 및 장애물에 주의하여야 한다.
- 시야가 가려진 경우에는 유도원을 배치하거나 운전석에서 내려와 건설기계의 하부 전·후방에 근로자나 장애물의 유무를 확인하여야 한다.

마. 모든 건설기계는 기계마다 작업일보를 작성 비치하여야 한다.

바. 작업일보에는 공사명, 기계조종원, 작업시간, 정비항목 및 정비사명, 급유사항, 고장 및 이상유무 등 기계의 이력을 모두 기록하여야 한다.

### ② 안전장치 확인사항

가. 건설기계에는 다음의 안전장치가 부착되어 있는지 확인하여야 한다.

- 전조등 : 건설기계에는 야간작업을 위한 전조등이 설치되어 있어야 한다.
- 경보장치 : 건설기계에는 전후진 시, 작업 시 등에 있어 안전 확보를 위해 주위 사람들에게 알릴 수 있는 경보장치가 설치되어 있어야 한다.
- 헤드가드 : 낙석 등 낙하물 위험이 있는 장소에서 작업할 때에는 운전석 위에 견고한 헤드가드가 설치되어 있어야 한다.
- 붐 전도방지 장치 : 붐을 올린 상태에서 사용 중 화물이 갑자기 탈락하거나 굴곡면 주행중에 흔들려 붐이 전도되는 것을 막기위해 붐 전도방지장치가 설치되어 있어야

한다.

- 나. 붐 기복정지장치 : 드래그라인, 기계식 크람셀 등을 사용할 경우에는 붐 기복방지장치를 설치하여야 하며, 이 장치가 설치되어 있어도 붐 각도를 80도 가까이 하여 사용할 경우에는 주의하여 작업한다.
- 다. 붐 권상드럼의 역회전 방지장치 : 붐 권상 드럼의 역회전 방지장치는 붐 권상드럼의 하중으로 인해 와이어로우프가 풀리는 것을 막기 위한 안전장치로서, 붐을 하강시키는 동안 작용시키면 라쳇(RATCHET) 등이 파손될 수 있기 때문에 붐을 하강시키는 동안에는 절대로 작동시켜서는 안된다.
- 라. 기타 안전장치 : 권상 브레이크 페달 잠금장치, 권상드럼 잠금장치, 붐 각도지시기, 전조등, 경보장치, 헤드가드, 앞 유리창 닦기, 제상(서리), 제무장치의 작동상태 등을 확인하여야 한다.

### ③ 작업 시 유의사항

- 가. 주행로의 지형, 지반 등에 의한 미끄러질 위험이 있는지 확인하여야 한다.
- 나. 이상소음, 누수, 누유 또는 부품, 조작레버 등에 이상이 있는 경우에는 즉시 그 원인을 확인하고 정비하여야 한다.
- 다. 차량계 서블의 발진 시에는 버킷 레버의 안전장치를 풀고 버킷을 지상 40cm 정도로 유지한다.
- 라. 정해진 주행속도를 지켜 운전하여야 한다.
- 마. 언덕을 내려올 때에는 연료레버를 저속위치로 하고 엔진 브레이크를 사용한다.
- 바. 다음 사항의 경우에는 부하 및 주행속도를 줄인다.
  - 언덕을 올라왔을 때
  - 절벽에서 사토할 때
  - 토사를 싣기 위해 덤프트럭에 접근할 때
- 사. 방향전환 시에는 전진 방향측의 방향전환 클러치를 완만히 전환하고 급선회할 경우에는 전진 방향측의 브레이크를 작동한다.
- 아. 고속선회 또는 암반상과 점토상에서의 급선회 시는 무한계도가 벗겨지지 않도록 주의하여야 한다.
- 자. 내리막 경사지에서 방향전환을 할 때에는 브레이크가 충분히 걸리는 위치까지 레버를 옮겨야 한다.
- 차. 기계의 작업범위 내에는 작업자를 출입시키지 말아야 한다.
- 카. 주행 중 상부몸체가 선회하지 않도록 선회잠금장치를 확실히 잠궤 두어야 한다.
- 타. 기계가 전선밑을 통과할 경우에는 유도자의 신호에 따르고, 저속으로 주행하며 노면 굴곡으로 인하여 붐(BOOM)이나 로프가 흔들려 전선에 접촉되지 않도록 전선과의 거리를 최소 2m 이상 유지하여야 한다.
- 파. 무한계도 건설기계는 급하강 시 방향 전환을 하게 되면 반대방향으로 이동할 우려가 있으므로 주의하여야 한다.
  - 경사지에서 하중을 실은 채로 오르내릴 때에는 버킷을 낮추어야 한다.
  - 장애물을 넘어갈 때에는 전도에 주의하며 속도를 줄이고 신중히 주행하여야 한다.
  - 연약지반에서는 부등침하로 인해 기계가 전도되지 않도록 깔판 등으로 지반을 보강한 다음 통과하여야 한다.

- 경사지에서 잠시 정지할 때에도 버켓 등을 지면에 내린 후 바퀴에 고임목 등으로 확실하게 받쳐야 한다.
- 정지 후 곧 운전을 하지 아니할 경우에는 버켓 등은 지면에 내리고 브레이크 페달을 잠궈두어야 하며 경사지에서 정지할 때에는 기계의 미끄럼방지를 위해 바퀴에 고임목 등을 받치고 핸들을 꺾어 놓아야 한다.

#### ④ 작업종료 후 정지 시 유의사항

- 가. 건설기계를 지반이 단단하고 평탄한 장소에 세우는 것은 물론이고, 우기 시 침수 위험이 있는 곳은 피하여야 하며 버켓 등은 지면에 내려놓아야 한다.
- 나. 브레이크는 완전히 건다. 다만 부득이하여 경사면에 세울 경우에는 바퀴에 고임목을 확실하게 받쳐야 한다.
- 다. 건설기계는 선회 잠금장치를 걸고, 주차용 브레이크를 걸며, 또한 붐, 호이스트, 드럼에는 반드시 잠금장치를 걸어 두어야 한다.
- 라. 엔진이 정지 중에는 붐과 버켓이 움직이지 않도록 한다.

#### ⑤ 수송 시 유의사항

- 가. 건설기계를 수송할 경우 일반적인 주의사항
  - 건설기계는 원칙적으로 전용 운반기계로 수송하여야 한다.
  - 건설기계를 싣거나 내리기 위한 성토의 경우에는 다음 사항을 유의하여야 한다.
    - 성토면의 폭은 건설기계의 폭을 고려하여 충분히 넓게 하여야 한다.
    - 성토면의 경사는 가능한 완만하게 하여야 한다.
    - 성토는 충분히 다져야 하며, 기계를 싣는 도중에 비탈면이 붕괴하여 기계가 전도되지 않도록 주의하여야 한다.
  - 발판을 이용하여 싣거나 내리는 경우에는 다음 사항에 유의하여야 한다.
    - 발판은 기계의 중량에 충분히 견딜수 있는 철재판을 사용하도록 하고 운반기계에 확실하게 고정하여야 한다.
    - 구배는 10도내지 15도 정도로 한다.
    - 운반기계의 중심과 건설기계의 중심이 일치되게 하고 반드시 발판으로 오르내리게 한다.
    - 발판은 건설기계가 오르내릴 때 휘어지지 않도록 각재 등으로 보강한다.
    - 건설기계를 와이어로 끌어당겨 올릴 때에는 주위에 사람의 출입을 금지해야 한다.

#### ⑥ 운반기계에 건설기계를 적재할 경우 주의사항

- 가. 건설기계를 운반기계에 적재하기 전에 다음 사항을 확인하여야 한다.
  - 운반기계를 적재하기에 알맞는 위치에 둔다.
  - 운반기계의 최대적재하중은 적재할 기계의 중량보다 커야한다.
  - 운반기계의 브레이크는 확실하게 작동시켜야 하며, 운반기계의 바퀴에 고임목 등을 확실하게 받친다.
- 나. 파워 셔블, 백호우 등은 붐을 내리고 버켓 등을 적재함 위에 내려 놓는다. 또한 도로 사정에 따라 건설기계를 조립된 그대로 적재할 수 없는 경우가 있으므로 유의한다.
- 다. 발판을 오르내릴 경우 다음 사항에 주의하여야 한다.

- 원칙적으로 전진방향으로 오르고, 후진으로 내려온다.
- 발판위에서 건설기계를 방향전환 하여서는 안된다. 방향이 잘못된 경우에는 반드시 지상까지 내려서 방향을 교정한 후 다시 올라가야 한다.
- 가능한 서서히 운전하고 배토판이나 버켓, 붐 등이 하대에 부딪히지 않도록 주의한다.
- 운반기계에 적재할 때는 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 한다.
- 발판위로의 오르내림은 유도자의 신호에 따라야 한다.

### ⑦ 운반기계에 적재한 후 주의사항

- 가. 운반기계위에 적재물이 소정의 위치에 정확히 적재되었는지 여부와 운반기계가 기울지 않았는지 점검한다.
- 나. 운반기계의 이상유무를 확인한 후에 건설기계를 운반기계에 고정한다. 또한, 수송중 기계가 흔들릴 경우가 있으므로 바퀴(또는 무한궤도) 양측 전후에 고임목 등을 받치고 체인이나 와이어로우프로 고정하며 특히 측면으로 쏠리지 않도록 한다.
- 다. 굴착기계의 경우 붐, 암 등의 작업장치는 제한높이를 넘지 않도록 최대한 낮추고 버켓, 리퍼 등은 운반기계의 적재함 위에 고정한다.
- 라. 적재된 기계는 브레이크와 잠금장치를 모두 걸고 엔진을 정지시킨 후 전원을 끄고, 주클러치를 넣은 위치에서 연료레버를 전폐위치에 둔다.

### ⑧ 작업장치의 장착 및 취급의 경우 주의사항

- 가. 해당작업에 능통하고 경험이 있는 책임자의 지휘하에 작업을 수행한다.
- 나. 정해진 순서에 따라 작업한다.
- 다. 암, 붐 등이 하강하거나 전도되지 않도록 안전지주, 안전블럭 등을 사용한다.
- 라. 중량이 큰 작업장치는 이동식크레인 등을 사용하여야 하며, 후크 걸이작업 등은 유자격자가 수행하도록 한다.

### ⑨ 운반기계를 이동할 때에는 운반화물위에 사람이 올라타지 못하게 해야한다

## ▣ 백호우 안전작업

- ◎ 지반이 연약할 때는 바닥판을 깔고 작업한다.
- ◎ 주행거리 2km 이상은 트레일러를 이용한다.
- ◎ 매설된 시설물의 위치를 작업 전에 파악한 후 표시해 놓는다.
- ◎ 트럭에 적재작업을 할 때는 트럭운전석 위로 버킷을 회전시키는 행위를 삼가고, 적재작업 중 트럭운전원은 트럭에서 내려야 한다.

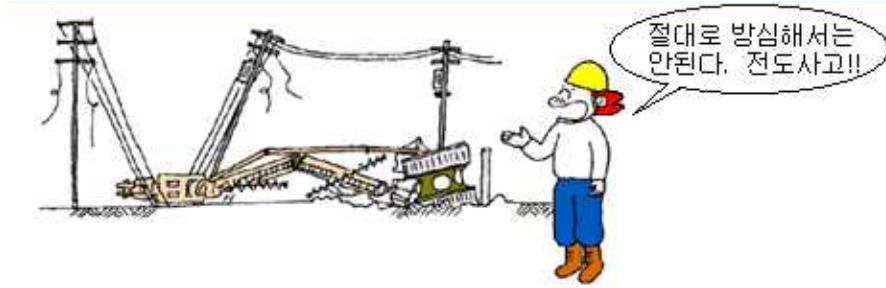


- ◎ 작업중지 시 장비는 파넬 모서리로부터 이동하여야 한다.
- ◎ 배관 및 지하 전선지역을 굴착 시에는 정확한 배관 및 배선지역을 알고 작업하여야 한다.
- ◎ 유압계통 분리 시에는 반드시 붐을 지면에 놓고 엔진을 정지시킨 다음 유압을 제거해야 한다.

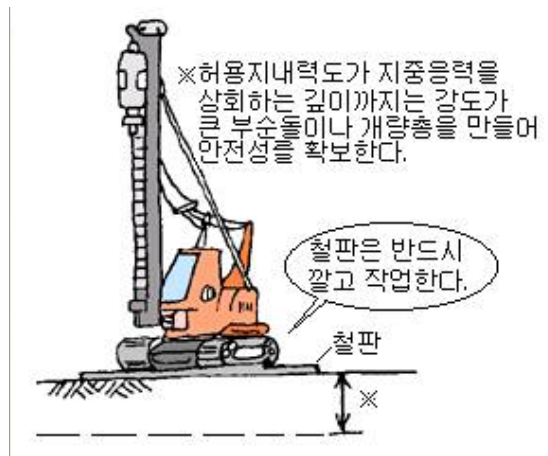


- ◎ 회전 반경 내 사람이 있을 때는 절대로 회전하여서는 안된다.
- ◎ 작업 시에는 항상 사람의 접근에 특별히 주의해야 한다.
- ◎ 장비의 주차 시는 경사지나 굴착작업장으로부터 충분히 이격시켜 주차하고 버킷은 반드시 지면에 내려놓아야 한다.
- ◎ 항상 눈을 움직이는 버킷을 주시하되 시야가 좋지 않을 시에는 신호수의 지시를 받아야 한다.
- ◎ 모든 조종간은 정상 작동 하는가를 점검한 후 작업에 임한다.
- ◎ 급유 중에는 절대로 금연하여야 한다.

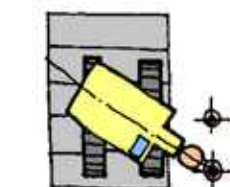
## ▣ 항타기 안전작업



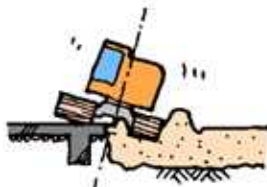
- ◎ 항타기의 조립 시에는 본체 연결부의 풀림 또는 손상 유무, 권상용 와이어로프, 권동활차의 부착상태, 권상기 설치상태, 권상장치의 브레이크 및 썬기장치를 반드시 점검하여야 한다.
- ◎ 운전자는 반드시 유자격자로 하여 운전하도록 사전 확인한다.
- ◎ 하중을 걸은 상태로 이동 및 와이어로프가 꼬인 상태로 하중을 거는 행위를 금지한다.
- ◎ 점검 및 수리시 안전대를 착용한다.
- ◎ 연약지반에서 설치 시에는 침하방지조치를 취한 후 작업에 임한다.



- ◎ 파일 관입 구멍에는 추락방지용 cap을 설치해야 한다.



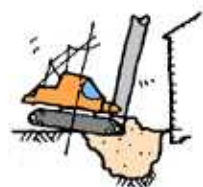
철판 위에서 작업한다. 샌드(泥土)로 보이지 않을 때 흙이 더 들어 철판의 구멍을 확인한다.



견고한 다짐 바닥과 묽은 토에 매우 기층의 결합부분 부위는 변위의 차이가 큰 부분도 위험.



옛날 우물이나 공동이 위험. 잘 살펴서 되메우기 한다.

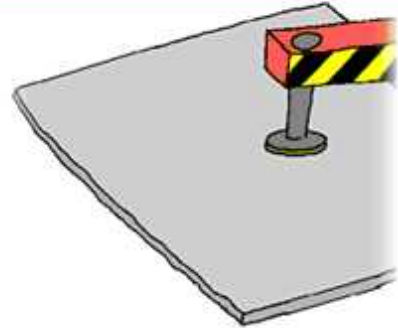


구기 초의 되메우기 흙이 묽은 경우는 깔려 들어간다.

▣ 콘크리트펌프카 안전작업

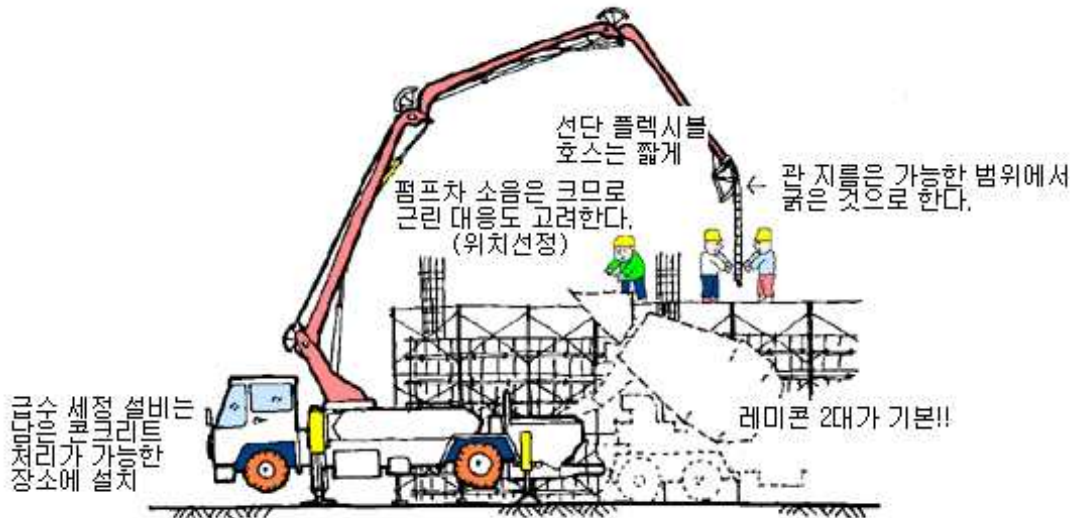


▲ 연약지반에 펌프카 정차시 전도위험이 높다.



▲ 연약지반에 펌프카 정차시 철판 등을 사용 침하방지 조치

- ◎ 레미콘 트럭과 펌프카를 적절히 유도하기 위하여 차량 유도자를 배치하여야 한다.
- ◎ 작업 전 펌프카 운전자의 면허소지 여부를 확인한다.
- ◎ 펌프카 붐대를 조정할 때에는 주변 전선 등 지장물을 확인하고 이격거리를 준수한다.
- ◎ 펌프카 조작자와 작업원간의 신호를 반드시 작업 전 확립하여 통일시켜야 한다.



▲ 호스(자바라)선단이 요동하지 아니 하도록 확실히 붙잡고 타설 하여야 한다.