

건설공구 및 장비

2018. 03. 00

CONTENTS

I 건설공구

II 건설장비

III 안전수칙

IV 예상문제

건설공구

- 석재 가공순서와 석공구

순서	석공구	가공내용
흑두기(메다듬)	쇠메	석재의 돌출부 등을 쇠메로 쳐서 평탄하게 한다.
정다듬	정	흑두기 면을 정으로 쪼아 평평하게 다듬는다.
도드락다듬	도드락망치	정다듬 면을 도드락 망치로 더욱 평탄하게 마무리 한다.
잔다듬	날망치	도드락 다듬면 위를 날망치로 평탄하게 마무리 한다.
물갈기	숫돌, 금강사	잔다듬면을 숫돌이나 금강사로 갈아서 광택을 낸다.

건설공구

- 철근가공 공구

- 철근절단용

- ❖ 철근 절단기 (bar cutter)
 - ❖ 쇄 톱
 - ❖ 절단가위 (wire clipper)

- 철근 구부림용

- ❖ 굽힘 판(bar bender)
 - ❖ 집게 (hooker)
 - ❖ 파이프(pipe)

건설장비

- 차량계 건설기계

- 불도저 (bulldozer)
- 모터그레이더 (motor grader)
- 로더 (loader, 무한궤도·타이어)
- 스크레이퍼 (scraper)
- 스크레이퍼 도저 (scraper dozer)
- 파워셔블(power shovel)
- 드래그라인 (dragline)
- 크렘셸 (clam shell)
- 백호우(backhoe)
- 트렌취(trench)
- 항타기 (抗打機, pile driver)
- 항발기(抗拔機)
- 어스드릴 (earth drill)
- 리버스서큘레이션드릴 (reverse circulation drill)

건설장비

- 차량계 건설기계
 - 천공기(穿孔機, boring machine)
 - 어스오거 (earth auger)
 - 페어퍼드레인머신 (paper drain machine)
 - 로울러 (roller)
 - 콘크리트 펌프카(concrete pump car)

건설장비

- 굴삭장비(굴착기계)

- 셔블계 기계 (*)

- ❖ 파워 셔블(power shovel)[dipper shovel : 동력삽]

- 기계가 서있는 지반면보다 높은 곳의 땅파기에 적합하다 .
 - 앞으로 흙을 굽어서 굴착하는 방식이다.
 - 붐(boom)이 단단하여 굳은 지반의 굴착에도 사용된다.

- ❖ 드래그 셔블(drag shovel, 백호)

- 기계가 서 있는 지면보다 낮은 장소의 굴착 및 수중굴착이 가능하다.
 - 지하층이나 기초의 굴착에 사용된다.
 - 굳은 지반의 토질도 정확한 굴착이 된다.

- ❖ 드래그라인(drag line)

- 기계가 서있는 위 치보다 낮은 장소의 굴착에 적당하고 굳은 토질에서의 굴착은 되지 않지만 굴착 반지름이 크다.
 - 작업범위가 광범위하고 수중굴착 및 연약한 지반의 굴착에 적합하다.

- ❖ 클램셀(clamshell)

- 수중굴착 및 가장 협소하고 깊은 굴착이 가능하며 호퍼 (hopper)에 적당하다 .
 - 연약지반이나 수중굴착 및 자갈 등을 심는데 적합하다.
 - 깊은 땅파기 공사와 흙막이 버팀대를 설치하는데 사용한다.

건설장비

- 굴삭장비(굴착기계)

- 트랙터 기계

- ❖ 불도저(Bulldozer)

- 트랙터 앞면에 배토장치(blade)를 설치하여 흙의 성토, 100m이내 단거리 운반, 땅고르기 등 작업에 적합하다.
 - 불도저의 구분

회전장치에 의한 분류	• 크롤러형	• 타이어형
블레이드 조작방식에 의한 분류	• 와이어 로프식	• 유압식
블레이드 각도에 의한 분류	• 스트레이트 도저 • 틸트 도저	• 앵글 도저

건설장비

- 굴삭장비(굴착기계)

- 트랙터 기계

- ❖ 스크레이퍼 (scraper)

- 굴착, 적재, 운반, 성토, 흙갈기, 흙 다지기의 작업을 하나의 기계로 사용할 수 있다.
 - 불도저보다 운반거리 크다. (중, 장거리 운반이 가능하다)
 - 피견인식과 자주식 (모터 스크레이퍼)의 두 종류로 구분한다.

불도저 및 스크레이퍼의 1시간당 작업량 계산

$$Q = \frac{q \times f \times 60 \times E}{C_m} = q_0 \times E [\text{m}^3/\text{h}]$$

여기서, q : 블레이드 용량(1회의 흙 운반량) [m^3]

q_0 : 거리를 고려하지 않는 삼날 이용량

E : 불도저의 작업 효율

f : 토량 환산 계수

C_m : 사이클 시간 [min]

- ❖ 로더 (Loader) : 굴삭된 토사나 골재를 덤프차량 등 운반기계에 싣는데 사용된다.

건설장비

- 굴삭장비(굴착기계)

- 버킷계 기계

- ❖ 버킷 굴착기 (Bucket excavator)

- ❖ 버킷 휠 굴착기 (Bucket wheel excavator)

- ❖ 트렌처 (Trencher)

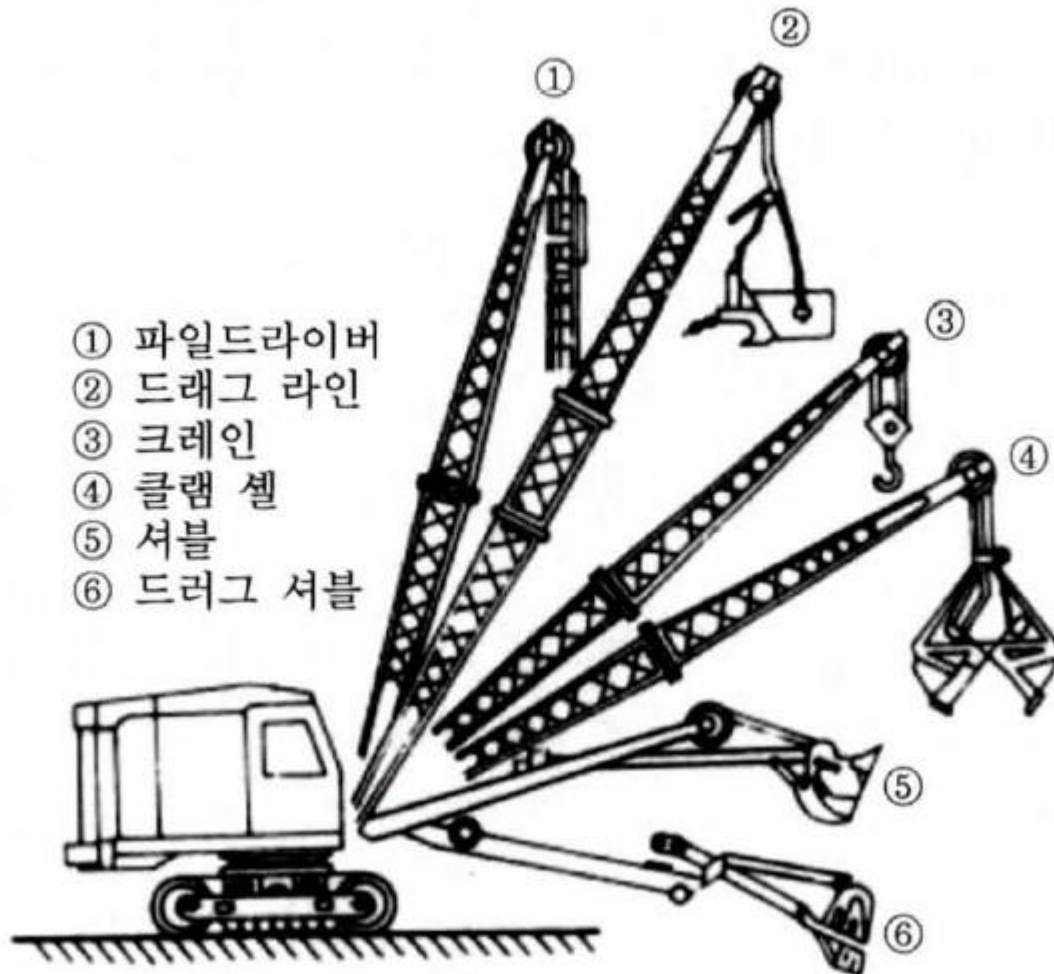
- 모터 그레이더(Motor grader) : 토공판을 작동시켜 지면의 정지작업 (땅을 깎아 고르는 작업)을 하는데 사용된다.

- 항타기 (pile driver) : 낙하해머, 디젤해머에 의한 강관말뚝, 널 말뚝 (Sheet Pile)의 항타작업에 사용된다.

- 어스 드릴(earth drill) : 붐에 어스드릴용 장치를 부착하여 땅속에 규모가 큰 구멍을 파서 기초공사에 사용한다.

건설장비

- 굴삭장비(굴착기계)



건설장비

- 운반장비

- 덤프트럭
- 벨트컨베이어 : 터널 굴착에서의 토사운반 쇄석기(碎石機)의 골재 운반, 토지조성 때의 토사운반 등에 사용된다.
- 덤프트레일러 : 견인차에 15 - 30t급의 덤프 트레일러를 3 - 4 대 정도 연결하여 한번에 45 - 120t의 토량을 운반할 수 있어 경비 및 작업시간 절감의 효과를 얻게 된다.
- 지게차(Fork lift) : 경화물의 적재 및 운반에 이용된다.

건설장비

- 다짐장비

- 로울러

- ❖ 머캐덤 롤러 (MACADAM ROLLER) : 삼륜차형을 한 것으로 쇠석 기층의 다지기나 아스팔트 포장의 처음 다짐기에 이용된다.
 - ❖ 탠덤 롤러 (TANDEM ROLLER) : 2륜형식으로 머캐덤롤러의 작업 후 마무리 다짐, 아스팔트 포장의 끝마무리용으로 이용된다.
 - ❖ 타이어 롤러 (TIRE ROLLER) : 접지압을 공기압으로 조절할 수 있으며 접지압이 클수록 깊은 다짐이 가능하다.
 - ❖ 탬핑 롤러 (Tamping roller) : 롤러 표면에 다수의 돌기를 만들어 부착한 것으로 고함수비의 점토질 다짐 및 흙 속의 간극 수압 제거에 이용된다.
(*)

- 소일 콤팩터(Soil compactor)

- ❖ 4륜의 롤러에 철판을 붙인 평판식 진동다짐 기계로서 사질토 등의 다짐에 이용된다.

안전수칙

• 차량계 건설기계의 안전

■ 차량계 건설기계의 운전자 위치이탈 시 조치 (**)

- ❖ 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치 를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려둘 것
- ❖ 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈을 방지하기 위한 조치를 할 것
- ❖ 운전석을 이탈하는 경우에는 시동키를 운전대에서 분리시킬 것
- ❖ 다만, 운전석에 잠금장치를 하는 등 운전자가 아닌 사람이 운전하지 못하도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.

■ 차량계 건설기계의 전도방지 조치 (**)

- ❖ 유도자배치
- ❖ 지반의 부동침하방지
- ❖ 갓길의 붕괴방지
- ❖ 도로의 폭 유지

안전수칙

- 차량계 건설기계의 안전

- 헤드가드의 설치 (*)

- ❖ 암석의 낙하 등에 의하여 근로자에게 위험이 발생할 우려가 있는 장소에서 차량계 건설 기계 (불도저 · 트랙터 · 쇼벨 · 로더 · 파우더 쇼벨 및 드래그 쇼벨에 한한다)를 사용하는 때에는 당해 차량계 건설기계에 견고한 헤드가드를 갖추어야 한다.

- 수리등의 작업 시 조치

- ❖ 차량계 건설기계의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체 작업을 하는 때에는 당해 작업의 지휘자를 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

- ① 작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것
 - ② 안전지주 또는 안전블록 등의 사용상황 등을 점검할 것

안전수칙

• 운반기계의 안전

- 차량계 하역운반기계 운전자가 운전위치 이탈 시 조치 (**)
 - ❖ 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려둘 것
 - ❖ 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈을 방지하기 위한 조치를 할 것
 - ❖ 운전석을 이탈하는 경우에는 시동키를 운전대에서 분리시킬 것.
 - ❖ 다만, 운전석에 잠금장치를 하는 등 운전자가 아닌 사람이 운전하지 못하도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.
- 차량계 하역운반기계 전도방지 조치 (**)
 - ❖ 유도자배치
 - ❖ 지반의 부동침하방지
 - ❖ 갓길의 붕괴방지
- 차량계 하역운반기계에 화물적재시의 조치 (*)
 - ❖ 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것
 - ❖ 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것
 - ❖ 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것
 - ❖ 화물을 적재하는 경우에는 최대적재량을 초과해서는 아니된다.

안전수칙

• 운반기계의 안전

- 차량계 하역운반기계에 단위화물의 무게가 100 킬로그램 이상인 화물을 싣는 작업 또는 내리는 작업 시 작업의 지휘자를 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다. (*)

차량계 하역운반기계 작업 시 작업지휘자 임무 ★

- ① 작업 순서 및 그 순서마다의 작업 방법을 정하고 작업을 지휘할 것
- ② 기구 및 공구를 점검하고 불량품을 제거할 것
- ③ 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람이 출입하는 것을 금지할 것
- ④ 로프를 풀거나 덮개를 벗기는 작업을 행하는 때에는 적재함의 낙하할 위험이 없음을 확인한 후에 당해 작업을 하도록 할 것

안전수칙

- 운반기계의 안전

- 수리 등의 작업시 조치

- ❖ 차량계 하역운반기계 등의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업을 하는 때에는 당해작업의 지휘자를 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

차량계 하역운반기계 수리, 부속장치 장착 및 해체작업 시 작업지휘자 임무

① 작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것

② 안전지주 또는 안전블록 등의 사용상황 등을 점검할 것

안전수칙

- 운반기계의 안전
 - 작업시작 전 점검 (***)

지게차의 작업시작 전 점검	① 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 ② 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 ③ 바퀴의 이상 유무 ④ 전조등, 후미등, 방향지시기, 경보장치 기능의 이상 유무
구내운반차의 작업시작 전 점검	① 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 ② 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 ③ 바퀴의 이상 유무 ④ 전조등·후미등·방향지시기 및 경음기 기능의 이상 유무 ⑤ 충전장치를 포함한 홀더 등의 결합상태의 이상 유무

안전수칙

- 운반기계의 안전
 - 작업시작 전 점검 (***)

화물 자동차의 작업시작 전 점검	① 제동 장치 및 조종 장치의 기능 ② 하역 장치 및 유압 장치의 기능 ③ 바퀴의 이상 유무
고소작업대의 작업시작 전 점검	① 비상정지장치 및 비상하강방지장치 기능의 이상 유무 ② 과부하방지장치의 작동 유무 (와이어로프 또는 체인구동방식의 경우) ③ 아웃트리거 또는 바퀴의 이상 유무 ④ 작업면의 기울기 또는 요철유무

안전수칙

• 운반기계의 안전

■ 사전조사 및 작업계획서의 내용

작업명	차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업	차량계 건설기계를 사용하는 작업
사전 조사 내용	—	해당 기계의 전락(轉落), 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 해당 작업 장소의 지형 및 지반상태
작업 계획서 내용	가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책 나. 차량계 하역운반기계 등의 운행경로 및 작업방법	가. 사용하는 차량계 건설기계의 종류 및 성능 나. 차량계 건설기계의 운행경로 다. 차량계 건설기계에 의한 작업방법 ☆☆

안전수칙

• 항타기 및 항발기의 안전기준

■ 도괴방지조치 (*)

- ❖ 연약한 지반에 설치하는 때에는 각부 또는 가대의 침하를 방지하기 위하여 깔판 · 깔목 등을 사용할 것
- ❖ 시설 또는 가설물 등에 설치하는 때에는 그 내력을 확인하고 내력이 부족한 때에는 그 내력을 보강할 것
- ❖ 각부 또는 가대가 미끄러질 우려가 있는 때에는 말뚝 또는 쐈기 등을 사용하여 각부 또는 가대를 고정 시킬 것
- ❖ 궤도 또는 차로 이동하는 항타기 또는 항발기에 대하여는 불시에 이동하는 것을 방지하기 위하여 레일클램프 및 쐈기 등으로 고정시킬 것
- ❖ 버팀대만으로 상단부분을 안정시키는 때에는 **버팀대는 3개 이상**으로 하고 그 하단부분은 견고한 버팀 · 말뚝 또는 철골 등으로 고정시킬 것 (*)
- ❖ 버팀줄만으로 상단부분을 안정시키는 때에는 **버팀줄을 3줄 이상**으로 하고 같은 간격으로 배치할 것 (*)
- ❖ 평형추를 사용하여 안정시키는 때에는 평형추의 이동을 방지하기 위하여 가대에 견고하게 부착시킬 것

안전수칙

• 항타기 및 항발기의 안전기준

■ 권상용 와이어로프

- ❖ 항타기 또는 항발기의 권상용 와이어 로프의 **안전계수가 5이상**이 아니면 이를 사용하여서는 아니된다. (*)
- ❖ 권상용 와이어로프는 추 또는 해머가 최저의 위치에 있는 때 또는 널말뚝을 빼어내기 시작한 때를 기준으로 하여 권상장치의 드럼에 적어도 **2회 감기고 남을 수 있는 충분한 길이**일 것 (*)
- ❖ 권상용 와이어로프는 권상장치의 드럼에 클램프 · 클립 등을 사용하여 견고하게 고정할 것
- ❖ 항타기의 권상용 와이어로프에 있어서 추 · 해머 등과의 연결은 클램프 · 클립 등을 사용하여 견고하게 할 것

■ 권상기 및 도르래의 설치

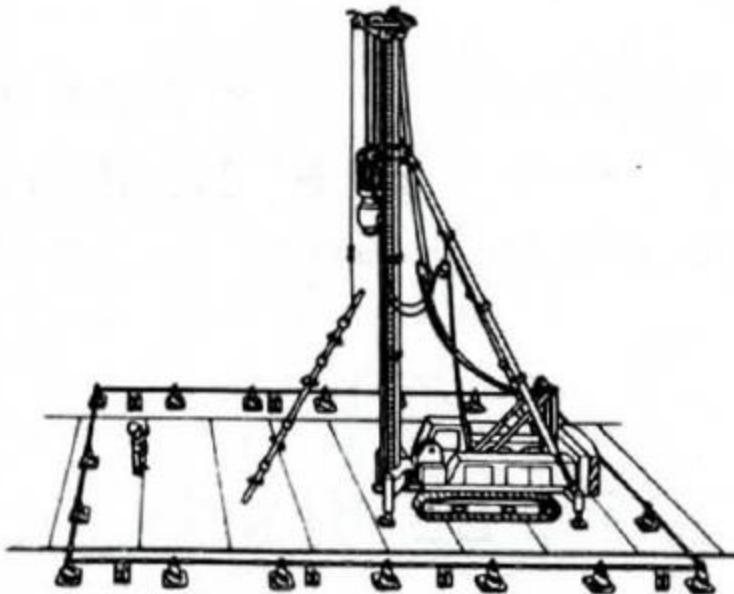
- ❖ 항타기 또는 항발기에 사용하는 권상기에는 썰기장치 또는 역회전 방지용 브레이크를 부착하여야 한다
- ❖ 항타기 또는 항발기의 권상장치의 드럼 축과 권상장치로부터 첫 번째 도르래의 축과의 거리를 권상장치의 드럼폭의 15배 이상으로 하여야 한다. (*)
- ❖ 도르래는 권상장치의 드럼의 중심을 지나야 하며 축과 수직면상에 있어야 한다. (*)

안전수칙

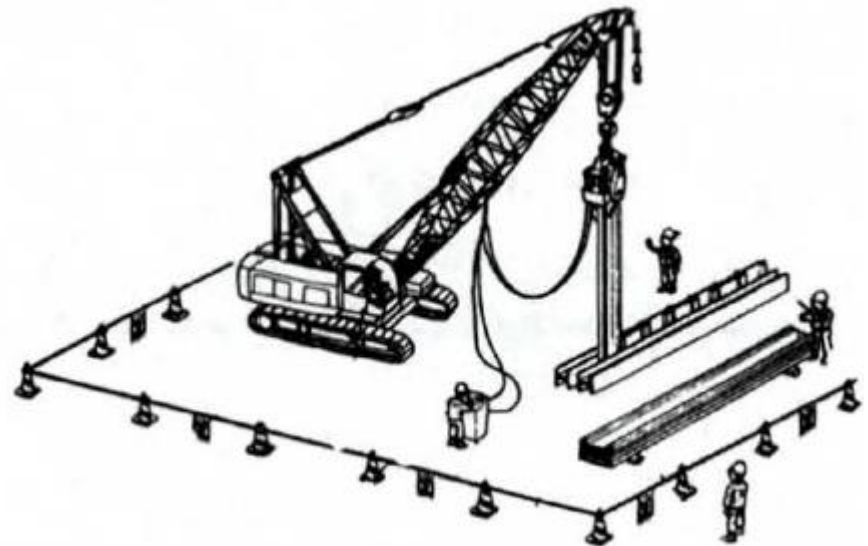
• 항타기 및 항발기의 안전기준

■ 항타기, 항발기 조립하는 때 점검 사항 (*)

- ❖ 본체의 연결부의 풀림 또는 손상의 유무
- ❖ 권상용 와이어 로프·드럼 및 도르래의 부착상태의 이상 유무
- ❖ 권상장치의 브레이크 및 췌기장치 기능의 이상 유무
- ❖ 권상기의 설치상태의 이상 유무
- ❖ 버팀의 방법 및 고정 상태의 이상 유무



[항타기]



[항발기]

안전수칙

- 컨베이어의 안전
 - 컨베이어의 방호장치 (***)

[컨베이어의 방호장치]

이탈 등의 방지장치	컨베이어 등을 사용하는 때에는 정전·전압강하 등에 의한 화물 또는 운반구의 이탈 및 역주행을 방지하는 장치를 갖추어야 한다.
비상정지 장치	컨베이어 등에 근로자의 신체의 일부가 말려드는 등 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때 및 비상시에는 즉시 컨베이어 등의 운전을 정지시킬 수 있는 장치를 설치하여야 한다.
덮개, 울의 설치	컨베이어 등으로부터 화물의 낙하로 인하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 당해 컨베이어 등에 덮개 또는 울을 설치하는 등 낙하방지를 위한 조치를 하여야 한다.

안전수칙

• 컨베이어의 안전

■ 건널다리의 설치 (*)

❖ 운전 중인 컨베이어 등의 위로 근로자를 넘어가도록 하는 때에는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 건널다리를 설치하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

■ 탑승의 제한

❖ 운전 중인 컨베이어에 근로자를 탑승시켜서는 아니된다. 다만, 근로자를 운반할 수 있는 구조를 갖춘 컨베이어 등으로서 추락·접촉 등에 의한 근로자의 위험을 방지할 수 있는 조치를 한 때에는 그러하지 아니하다.

■ 컨베이어 작업시작 전 점검사항 (***)

컨베이어의 작업시작 전 점검 ☆☆☆

- ① 원동기 및 풀리기능의 이상 유무
- ② 이탈 등의 방지장치기능의 이상 유무
- ③ 비상정지장치 기능의 이상 유무
- ④ 원동기·회전축·기어 및 풀리 등의 덮개 또는 울 등의 이상 유무

안전수칙

• 화물자동차의 안전

■ 사용의 제한

- ❖ 사업주는 화물자동차의 최대적재량 기타의 능력을 초과하여 이를 사용하여서는 아니된다.

■ 승강설비

- ❖ 바닥으로부터 짐 윗면과의 높이가 2 미터 이상인 화물자동차에 짐을 싣는 작업 또는 내리는 작업을 하는 때에는 추락에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위하여 당해 작업에 종사하는 근로자가 바닥과 적재함의 짐 윗면과의 사이를 안전하게 상승 또는 하강하기 위한 설비를 설치하여야 한다.

■ 섬유로프 등의 점검

- ❖ 섬유로프 등을 화물자동차의 짐걸이에 사용하는 때에는 당해 작업 시작 전에 다음 각 호의 조치를 하여야 한다.

- ① 작업순서 및 작업순서마다의 작업방법을 결정하고 작업을 직접 지휘하는 일
- ② 기구 및 공구를 점검하고 불량품을 제거하는 일
- ③ 당해 작업을 행하는 장소에는 관계근로자외의 자의 출입을 금지시키는 일
- ④ 로프풀기작업 및 덮개를 벗기는 작업을 행하는 때에는 적재함의 화물에 낙하 위험이 없음을 확인한 후에 당해 작업의 착수를 지시하는 일

안전수칙

• 화물자동차의 안전

■ 화물 중간에서 빼내기 금지

- ❖ 화물자동차에서 화물을 내리는 작업을 하는 때에는 당해작업에 종사하는 근로자로 하여금 하적단의 중간에서 화물을 빼내도록 하여서는 아니된다.

■ 적재함의 탑승제한

- ❖ 적재함에 근로자를 탑승시켜서는 아니된다.
- ❖ 다만, 화물자동차에 울 등을 설치하여 추락을 방지하는 조치를 한 때에는 그러하지 아니하다.

■ 보호구의 착용

- ❖ 바닥으로부터 짐 윗면과의 높이가 2 미터 이상인 화물자동차에 짐을 싣는 작업 또는 내리는 작업을 행하는 때에는 추락에 의한 근로자의 위험을 방지하기 위하여 당해 작업에 종사하는 근로자로 하여금 안전모등 보호구를 착용하도록 하여야 한다.

안전수칙

• 고소작업대의 안전

- 고소작업대를 설치하는 때에는 다음 각 호에 해당하는 것을 설치하여야 한다.

- ① 와이어로프 또는 체인의 안전율은 5 이상일 것 (*)
- ② 압력의 이상저하를 방지할 수 있는 구조일 것
- ③ 권과방지장치를 갖추거나 압력의 이상상승을 방지할 수 있는 구조일 것
- ④ 붐의 최대 지변경사각을 초과 운전하여 전도되지 않도록 할 것
- ⑤ 작업대에 정격하중(안전율 5 이상)을 표시 할 것
- ⑥ 가드 또는 과상승 방지장치를 설치할 것
- ⑦ 명칭 및 방향표시를 유지할 것

- 사업주는 고소작업대를 이동하는 때에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

- ① 작업대를 가장 낮게 하강시킬 것
- ② 작업대를 상승시킨 상태에서 작업자를 태우고 이동하지 말 것
- ③ 이동통로의 요철상태 또는 장애물의 유무 등을 확인할 것

안전수칙

• 고소작업대의 안전

- 고소작업대를 사용하는 때에는 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.
 - ❖ 작업자가 안전모 · 안전대 등의 보호구를 착용하도록 할 것
 - ❖ 관계자외의 자가 작업구역 내에 들어오는 것을 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
 - ❖ 안전한 작업을 위하여 적정수준의 조도를 유지할 것
 - ❖ 전로(電路)에 근접하여 작업을 하는 때에는 작업감시자를 배치하는 등 감전사고를 방지하기 위하여 필요한 조치를 할 것
 - ❖ 작업대를 정기적으로 점검하고 붐 · 작업대 등 각 부위의 이상유무를 확인할 것
 - ❖ 전환스위치는 다른 물체를 이용하여 고정하지 말 것
 - ❖ 작업대는 정격하중을 초과하여 물건을 싣거나 탑승하지 말 것
 - ❖ 작업대의 붐대를 상승시킨 상태에서 탑승자는 작업대를 벗어나지 말 것. 다만, 작업대에 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 연결하였을 때에는 그러하지 아니하다.
- 악천후시 작업 중지 (*)
 - ❖ 날씨가 몹시 나쁠 때에 10 미터 이상의 높이에서 고소작업대를 사용함에 있어 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 때에는 작업을 중지 하여야 한다.

안전수칙

• 구내운반차

■ 구내운반차의 준수사항 (*)

- ❖주행을 제동하고 또한 정지 상태를 유지하기 위하여 유효한 제동장치를 갖추어 것
- ❖경음기를 갖추어 것
- ❖핸들의 중심에서 차체 바깥측까지의 거리가 65센티미터 이상일 것 (*)
- ❖운전자석이 차실내에 있는 것은 좌우에 한 개씩 방향지시기를 갖추어 것
- ❖전조등 및 후미등을 갖추어 것(작업을 안전하게 하기 위하여 필요한 조명이 유지되어 있는 장소에서 사용하는 구내운반차에 대하여는 그러하지 아니하다)
- ❖구내운반차에 피견인차를 연결하는 때에는 적합한 연결장치를 사용하여야 한다.
- ❖구내운반차의 최대적재량을 초과하여 이를 사용하여서는 아니된다.

안전수칙

• 지게차

- 포크, 램 (ram) 등의 화물적재 장치와 그 장치를 승강시키는 마스트 (mast) 를 구비하고 동력에 의해 이동하는 지게차에 적용한다.



안전수칙

• 지게차

■ 방호장치 (*)

- ❖ 헤드가드 : 지게차에는 최대하중의 2배 (4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)에 해당하는 등분포정하중(等分布靜倚重)에 견딜 수 있는 강도의 헤드가드를 설치하여야 한다.
- ❖ 백레스트 : 지게차에는 포크에 적재된 화물이 마스트의 뒤쪽으로 떨어지는 것을 방지하기 위한 백 레스트(backrest) 를 설치 하여야 한다.
- ❖ 전조등, 후미등 : 지게차에는 7천5백칸델라 이상의 광도를 가지는 전조등, 2칸델라 이상의 광도를 가지는 후미등을 설치하여야 한다.
- ❖ 안전벨트 : 다음 각 호의 요건에 적합한 안전벨트를 설치하여야 한다.
 - "산업표준화법에 따라 인증을 받은 제품", "품질경영 및 공산품 안전관리법"에 따라 안전인증을 받은 제품, 국제적으로 인정되는 규격에 따른 제품 또는 국토해양부장관이 이와 동등 이상이라고 인정하는 제품일 것
 - 사용자가 쉽게 잠그고 풀 수 있는 구조일 것

안전수칙

- 지게차

- 설치방법 (**)

헤드가드	<ul style="list-style-type: none">① 상부 틀의 각 개구의 폭 또는 길이는 16센티미터 미만일 것② 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부를 아랫면까지의 높이는 1미터 이상일 것③ 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부를 하면까지의 높이는 2미터 이상일 것
백레스트	<ul style="list-style-type: none">① 외부충격이나 진동 등에 의해 탈락 또는 파손되지 않도록 견고하게 부착할 것② 최대하중을 적재한 상태에서 마스트가 뒤쪽으로 경사지더라도 변형 또는 파손이 없을 것

안전수칙

- 지게차

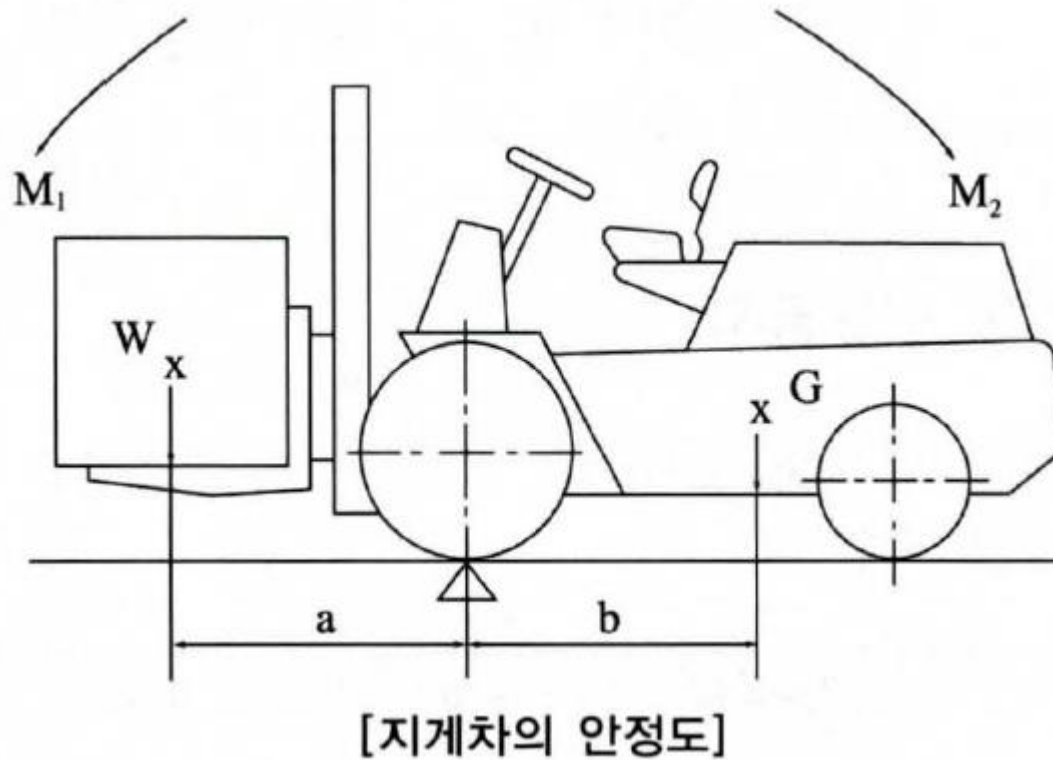
- 설치방법 (**)

전조등	<ul style="list-style-type: none">① 좌우에 1개씩 설치할 것② 등광색은 백색으로 할 것③ 점등 시 차체의 다른 부분에 의하여 가려지지 아니할 것
후미등	<ul style="list-style-type: none">① 지게차 뒷면 양쪽에 설치할 것② 등광색은 적색으로 할 것③ 지게차 중심선에 대하여 좌우대칭이 되게 설치할 것④ 등화의 중심점을 기준으로 외측의 수평각 45도에서 볼 때에 투영면적이 12.5제곱센티미터 이상일 것

안전수칙

- 지게차

- 지게차의 안전조건 (**)



안전수칙

- 지게차

- 지게차의 안전조건 (**)

- ❖ 지게차가 전도되지 않고 안정되기 위해서는 물체의 모멘트($M_1 = W \times a$)보다 지게차의 모멘트($M_2 = G \times b$)가 더 커야 한다.

지게차의 안정도 ★★	
$W \times a < G \times b$ $(M_1 < M_2)$	
여기서, W : 화물중량	a : 앞바퀴~화물중심까지 거리
G : 지게차 자체 중량	b : 앞바퀴~차 중심까지 거리

- ❖ 전경사각

- 마스터의 수직위치에서 앞으로 기울인 경우 최대경사각 5~6°


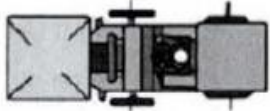


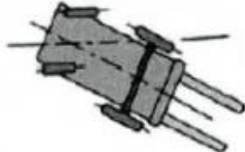
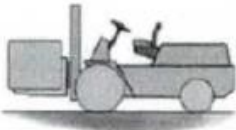
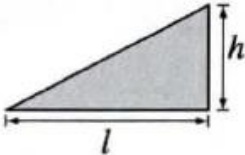
- ❖ 후경사각

- 마스터의 수직위치에서 뒤로 기울인 경우 최대경사각 10 ~12°

안전수칙

• 지게차

■ 지게차 작업시의 안정도 (**)

안정도	지게차의 상태	
하역작업시의 전·후 안정도 : 4% 이내(5t 이상 : 3.5%)		(위에서 본 경우) 
주행시의 전·후 안정도 : 18% 이내		
하역작업시의 좌·우 안정도 : 6% 이내		(밑에서 본 경우) 
주행시의 좌·우 안정도 : (15+1.1V)% 이내 최대 40%(V : 최고속도 km/h)		
$\text{안정도} = \frac{h}{l} \times 100(\%)$ 		

안전수칙

- 지게차

- 운전위치의 이탈금지

- ❖ 다음 각 호의 기계를 운전하는 경우 운전자가 운전위치를 이탈하게 해서는 아니 된다.

운전위치를 이탈하여서는 안 되는 기계 ★

① 양중기

② 항타기 또는 항발기(권상장치에 하중을 건 상태)

③ 양화장치(화물을 적재한 상태)

기출 문제

1. 수중굴착 및 구조물에 적합한 것은? (05.03.20)

- ① 클램셀 (Clam Shell)
- ② 파워셔블(Power Shovel)
- ③ 불도저 (Bulldozer)
- ④ 항타기 (Pile Driver)

기출 문제

2. 차량계 건설기계의 작업계획에 포함되어야 하는 사항이 아닌 것은? (05.03.20)

- ① 차량계 건설기계의 제작 비용
- ② 차량계 건설기계의 종류 및 능력
- ③ 차량계 건설기계의 운행경로
- ④ 차량계 건설기계에 의한 작업방법

기출 문제

3. 굴착기계로 채석작업시 근로자의 작업장에 후진하여 접근하거나 전락할 우려가 있을 때 사고를 방지하기 위하여 배치하여야 하는 사람은? (05.05.29)

- ① 작업지휘자
- ② 안전담당자
- ③ 감시인
- ④ 유도자

기출 문제

4. 다음 중 스크레이퍼의 용도로 가장 거리가 먼 것은?
(05.05.29)

- ① 실기
- ② 운반
- ③ 하역
- ④ 다짐

기출 문제

5. 항타기 또는 항발기를 조립할 때 점검하여야 하는 사항과 거리가 먼 것은? (05.08.07)

- ① 권상기의 설치 상태의 이상 유무
- ② 본체 연결부의 풀림 또는 손상의 유무
- ③ 이동 제동장치 기능의 이상 유무
- ④ 권상장치의 브레이크 및 썰기장치 기능의 이상유무

기출 문제

6. 지게차에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (05.08.07)

- ① 하역을 위한 마스트 (Mast)가 주행시야를 넓게 한다.
- ② 하역, 운반 작업 시 작업자는 운전자 1명으로도 가능하다
- ③ 하역, 운반시의 안전성이 다른 운송기계에 비해 우수하다.
- ④ 50m 이내의 운반거리에서는 하역량을 극대화 시킬 수 있다.

기출 문제

7. 흙파기 공사용 기계에 관한 설명 중 틀린 것은? (06.03.05)

- ① 불도저는 일반적으로 거리 60m 이하의 배토 작업에 사용된다.
- ② 크래셀은 좁은 곳의 수직파기를 할 때 사용한다.
- ③ 파워쇼벨은 기계가 위치한 면보다 낮은 곳을 파낼 때 유용하다.
- ④ 백호우는 5~6cm 정도를 파낼 때 편리하다.

기출 문제

8. 지게차의 작업시작 전 점검사항이 아닌 것은? (06.03.05)

- ① 권과방지장치, 브레이크, 클러치 및 운전장치 기능의 이상 유무
- ② 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무
- ③ 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무
- ④ 전도등, 후미등, 방향지시기 및 경보 장치 기능의 이상 유무

기출 문제

9. 차량계 건설기계에 해당 되지 않은 것은? (06.03.05)

- ① 불도저
- ② 향타기
- ③ 파워쇼벨
- ④ 타워크레인

기출 문제

10. 아스팔트 포장도로의 노반의 파쇄 또는 토사 중에 있는 암석제거에 가장 적당한 장비는? (06.05.14)

- ① 스크레이퍼(Scraper)
- ② 로울러(Roller)
- ③ 리퍼(Ripper)
- ④ 드래그라인(Dragline)

기출 문제

11. 다음 중 항타기, 항발기의 권상용 와이어로프로 사용 가능한 것은? (06.08.06)

- ① 이음매가 있는 것
- ② 와이어로프의 한 가닥에서 소선의 수가 5% 절단된 것
- ③ 지름의 감소가 호칭지름의 8% 인 것
- ④ 심하게 변형 또는 부식 등이 있는 것

기출 문제

12. 다음 굴착기계 중 주행기면 보다 하방의 굴착에 적합하지 않은 것은? (06.08.06)

- ① 백호
- ② 크램셸
- ③ 파워셔블
- ④ 드래그라인

기출 문제

13. 항타기 또는 항발기의 와이어로프의 절단하중 값과 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값이 보기와 같을 때 사용 가능한 경우는? (07.08.05)

- ① 와이어로프의 절단하중 값 : 10 ton 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값 : 2 ton
- ② 와이어로프의 절단하중 값 : 15 ton 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값 : 4 ton
- ③ 와이어로프의 절단하중 값 : 20 ton 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값 : 6 ton
- ④ 와이어로프의 절단하중 값 : 25 ton 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값 : 8 ton

기출 문제

14. 지면을 절삭하여 평활하게 다듬는 장비로서 노면의 성형과
정지작업에 가장 적당한 장비는? (08.05.11)

- ① 모터 그레이더
- ② 백호
- ③ 트랜처
- ④ 클램셸

기출 문제

15. 암석 낙하의 우려가 있을 때 견고한 헤드가드를 설치해야 하는 건설기계의 종류가 아닌 것은? (08.07.27)

- ① 불도저
- ② 트랙터
- ③ 드래그쇼벨
- ④ 스크레이퍼

기출 문제

16. 항타기를 사용하는 경우에 도괴방지를 위해 준수하여야 하는 사항으로 옳지 않은 것은? (09.07.26)

- ① 연약지반에 설치할 때는 각부의 침하를 방지하기 위하여 깔판·깔목 등을 사용할 것
- ② 버팀줄만으로 상단부분을 안정시키는 때에는 버팀줄을 2개로 하고 같은 간격으로 배치할 것
- ③ 각부 또는 가대가 미끄러질 우려가 있는 때에는 말뚝 또는 쐐기를 사용하여 각부 또는 가대를 고정시킬 것
- ④ 평형추를 사용하여 안정시키는 때에는 평형추의 이동을 방지하기 위하여 가대에 견고하게 부착시킬 것

기출 문제

17. 말뚝박기 해머(hammer)중 연약지반에 적합하고 상대적으로 소음이 적은 것은? (09.07.26)

- ① 드롭 해머(drop hammer)
- ② 디젤 해머(diesel hammer)
- ③ 스팀 해머(steam hammer)
- ④ 바이브로 해머(vibro hammer)

기출 문제

18. 다음에서 설명하고 있는 물건의 종류는? (10.03.07)

- ① 탬핑 롤러
- ② 탠덤 롤러
- ③ 타이어 롤러
- ④ 진동 롤러

앞뒤 두 개의 차륜이 있으며(2축, 2륜), 각각의 차축이 평행으로 배치된 것으로 찰흙, 점성토 등의 두꺼운 흙을 다지는 데 적당하나 단단한 각재를 다지는 데는 부적당하며 머케덤 롤러 다짐 후의 아스팔트 포장에 사용된다.

기출 문제

19. 기계장비에서 와이어로프 등의 안전계수를 가장 잘 설명한 것은? (10.03.07)

- ① 와이어로프의 절단하중 값을 그 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값으로 나눈 값을 말한다.
- ② 와이어로프에 걸리는 하중의 최대값을 그 와이어 로프의 절단하중값으로 나눈 값을 말한다.
- ③ 와이어로프의 절단하중 값을 그 와이어로프에 걸리는 하중의 평균값으로 나눈 값을 말한다.
- ④ 와이어로프에 걸리는 하중의 평균값을 그 와이어 로프의 절단하중값으로 나눈 값을 말한다.

Thank you