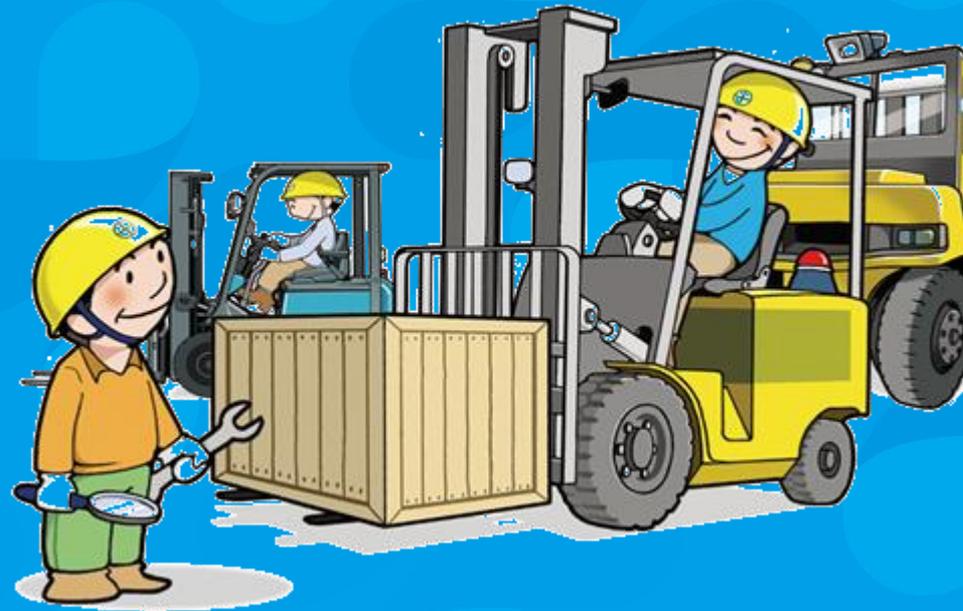


지게차 작업안전



1

지게차 개요 안전기준



지게차의 (Forklift) 정의

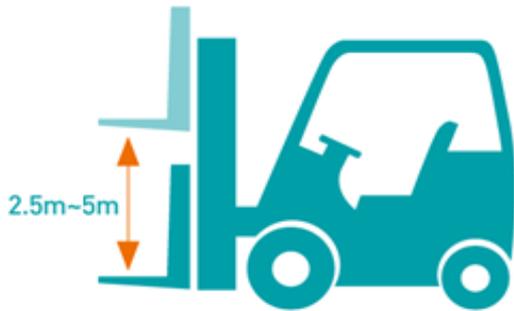
- ▶ 지게차는 차체 앞에 설치된 포크(Fork)를 사용하여 화물의 적재, 하역 및 운반작업에 사용하는 운반기계 이다.
- ▶ 적재, 하역, 운반작업이 포오크(Fork)에 의해 이루어지므로 포크리프트트럭(Fork Lift Truck) 또는 포크리프트(Fork Lift)라고 하며 지게차라는 명칭은 운반, 하역 등에 사용했던 “지게” 에서 인용한 것이다.
- ▶ 건설기계관리법에 의한 지게차범위는 “공기압 타이어 식으로 들어올림 장치를 가진 것” 으로 규정하고 있다.



지게차의 구조



지게차의 특성



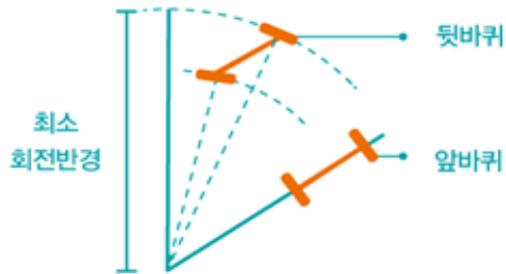
- 포크가 2.5m~5m 정도 상승 또는 하강할 수 있다



- 일반적으로 전륜 구동, 후륜 조향 방식이다



- 최고속도 : 15~20km/h 정도의 저속 주행용이다



- 최소 회전반경 : 1800~2750mm 정도로 선회 반경이 작다



- 휠베이스가 짧아 좁은 장소에서 작업이 가능하다



- 하물이 차체의 앞부분에 적재되므로 차체의 뒷부분에 밸런스웨이트가 있어 차체 중량이 무겁다

차체 형식에 따른 분류



카운터발런스형
Counter balance type



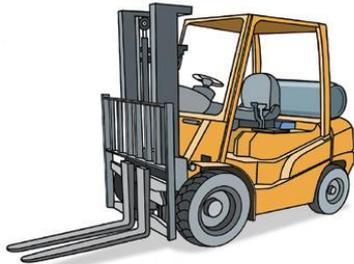
리치형
Reach type
마스트 또는 포크가 전후로 이동할 수 있는 지게차

동력원에 따른 분류



디젤 엔진

무거운 화물 운반, 빠른 가속성, 빠른 주행 및 인상 속도 등의 장점이 있으며 경사가 급한 경사로나 고르지 못한 바닥에서 작업하기에 적합



LPG 엔진

주행 속도 및 가속성은 디젤식과 거의 동일하며 디젤식보다 매연, 소음이 적고 실내외 작업 겸용으로도 적합



전동 엔진

실내작업 특히 밀폐된 장소에서의 작업이 가능하고 운전 시 소음이 적음. 운용경비가 저렴하며, 콤팩트한 사이즈로서 회전반경이 작고 등록과 검사가 면제되며 운전면허가 필요 없음

단, 좌승식은 공기압타이어를 부착할 수 없으며, 반드시 솔리드 타이어만 사용하고 공장 외 도로주행은 위법이다.

타이어 종류에 따른 분류



• 공기압 타이어식

공기를 주입하는 것으로 접지압이 좋은 특징이 있다



우레탄 하이브리드 솔리드 타이어



리튬타입 PRESS-ON 솔리드 타이어

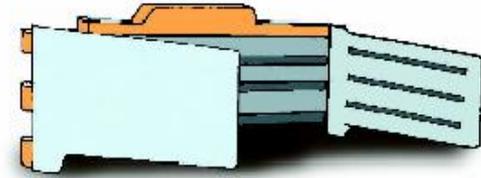


• 솔리드식

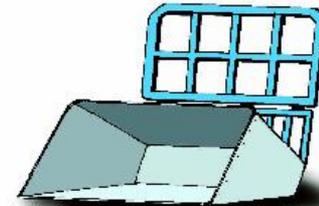
통고무 타이어라고도 하며 튜브가 없는 형태로서 마모가 적다

작업용도별 종류

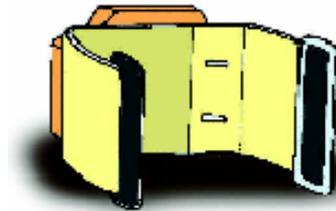
- ▶ 사이드 클램프 :
솜, 양모, 펄프, 종이 등의 운반 시



- ▶ 힌지드 버킷 :
석탄, 소금, 비료, 기타 화학제품 등



- ▶ 드럼 클램프 :
석유, 화학, 도료, 식품운송

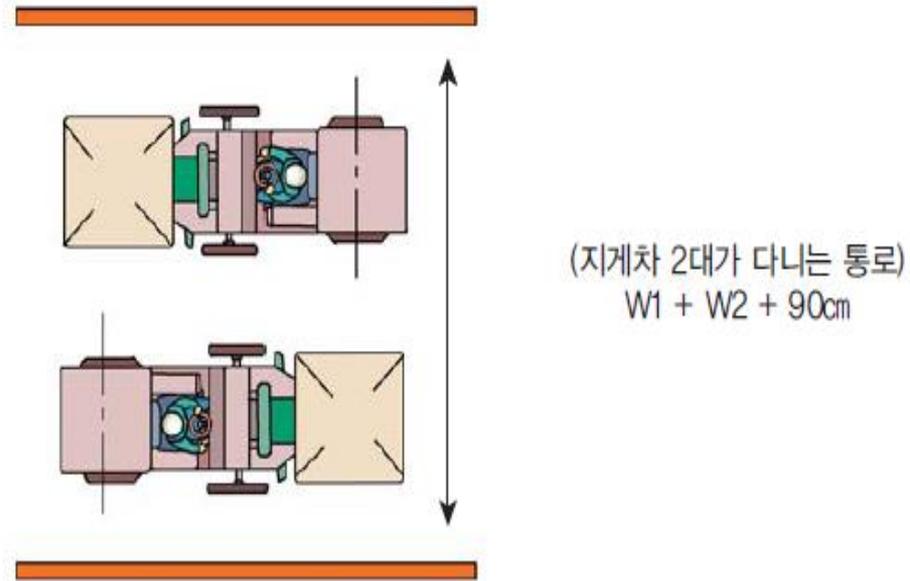
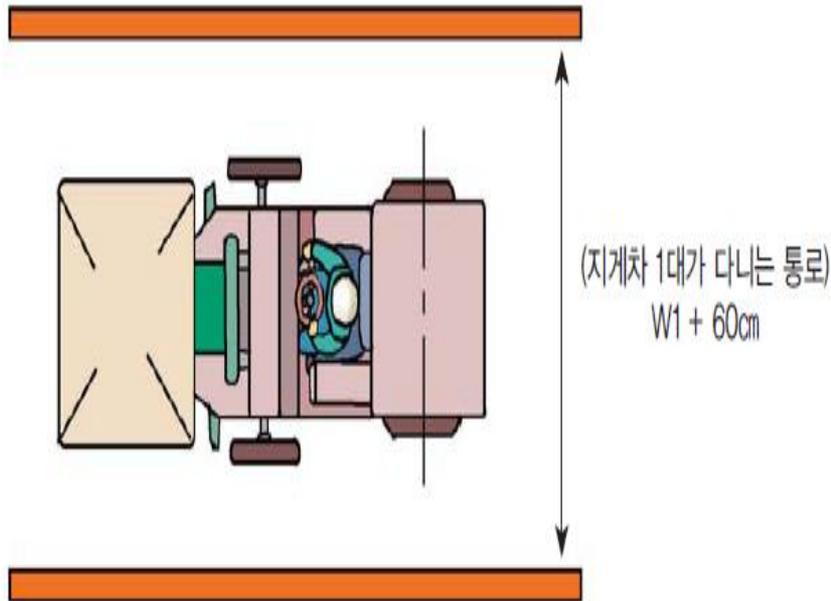


지게차 운행경로의 폭

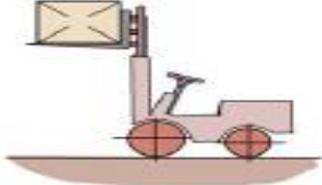
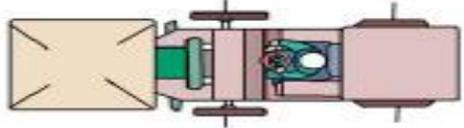
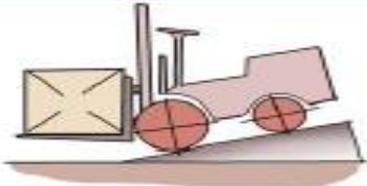
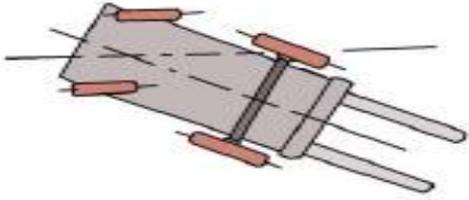
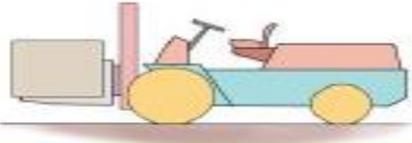
① 지게차 운행경로의 폭

□ 지게차 1대 : 최대 폭(W1) + 60cm 이상

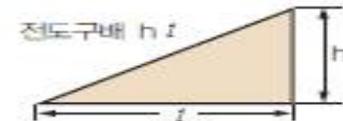
□ 지게차 2대 : 최대 폭(W1+W2) + 90cm 이상



지게차 작업 시의 안정도

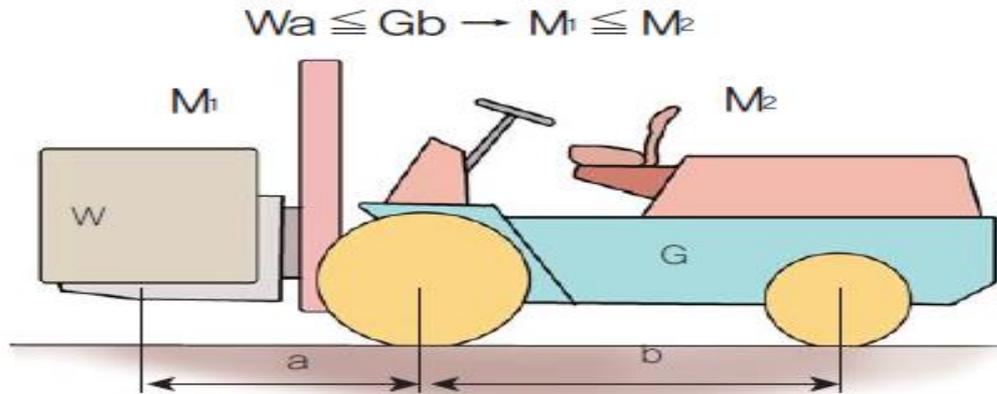
안정도	지게차의 상태	
하역작업 시의 전·후 안정도 : 4% 이내 (5t 이상 : 3.5%)		(위에서 본 경우) 
주행 시의 전·후 안정도 : 18% 이내		
하역작업 시의 좌·우 안정도 : 6% 이내		(밑에서 본 경우) 
주행 시의 좌·우 안정도 (15+1.1V)% 이내 최대 40%(V : 최고속도 km/h)		

$$\text{안정도} = \frac{h}{l} \times 100\%$$



지게차 작업안전조건

지게차로 화물 인양 시 지게차 뒷바퀴가 들려서는 안됨.



W : 포크중심에서의 하물의 중량(kg)

G : 지게차 중심에서의 지게차 중량(kg)

a : 앞바퀴에서 하물 중심까지의 최단거리(Cm)

b : 앞바퀴에서 지게차 중심까지의 최단거리(Cm)

• 하물의 모멘트 : $M_1 = W \times a$

• 지게차의 모멘트 : $M_2 = G \times b$

※ 지게차로 하물 인양 시 지게차 뒷바퀴가 들려서는 안 된다.

즉, 지게차의 모멘트(M_2) \geq 하물의 모멘트(M_1) 이어야 한다.

지게차 안전장치 (1)

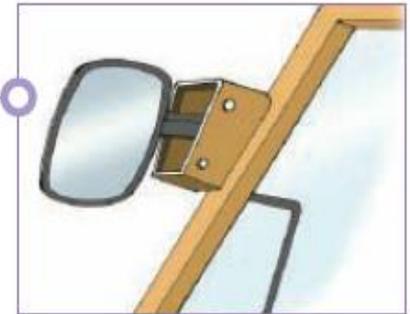
❖ 주행연동 안전벨트

- 안전벨트 착용 시에만 전·후진이 되록 인터록시스템을 구축한 안전장치



〈 부적합 상태 〉

〈 적합 상태 〉



〈 대형 후사경 〉

❖ 대형 후사경

- 지게차 후진 시 지게차 후면에 근로자나 물체의 충돌을 방지한 장치
※ 적용크기예시 : 320w × 235l [mm]

지게차 안전장치 (2)

❖ 후방접근 경고장치 / 경광등

- 지게차 후진 시 후면에 통행 중인 작업자 또는 물체와의 충돌을 방지하기 위한 접근경보장치



〈 후방 경고장치 / 경광등 〉

❖ 룸 미러

- 대형 후사경 외에도 지게차 뒷면의 사각지역 해소를 위한 장치



〈 룸 미러 〉

❖ 포크 위치표시

- 주행 중 발생하는 지게차의 사고를 방지하기 위하여 바닥으로부터의 포크 위치를 조종사가 쉽게 알 수 있도록 마스트와 포크 후면에 경고 표지를 부착
(표지 : 마스트와 백레스트가 일치되도록 바닥에서 포크의 이격거리가 20 ~ 30cm 되는 곳에 위치)



〈 포크 위치표시 〉

❖ 헤드가드 / 백레스트

- 화물의 낙하에 의한 지게차 조종사의 위해를 방지하는 헤드가드와 하역간 화물이 마스트 또는 조종사 쪽으로 쏟아지는 것을 방지하는 백레스트



〈 헤드가드 〉



〈 백레스트 〉

❖ 기타 안전장치

- (1) 어두운 작업장에서 지게차를 식별 할 수 있도록 지게차의 테두리 좌·우 및 후면에 **형광테이프**를 부착
- (2) 지게차 전복 시 조종사가 밖으로 튀어나가는 것을 방지하고 작업환경의 변화에도 작업이 가능하도록 **안전문** 설치
- (3) 지게차의 점검 시 포크의 불시하강을 방지하기 위한 **포크 받침대** 설치



〈 기타 안전장치 〉

2

산업안전보건법 관련 내용



관리감독자 업무(법 제14조)

제14조(관리감독자) ① 사업주는 사업장의 관리감독자(경영조직에서 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 부서의 장 또는 그 직위를 담당하는 자를 말한다. 이하 같다)로 하여금 직무와 관련된 안전·보건에 관한 업무로서 안전·보건점검 등 대통령령으로 정하는 업무를 수행하도록 하여야 한다.

☞ **운반용 하역기계 5대 이상 보유 시 특별안전교육 추가 실시**

대통령령으로 정하는 업무

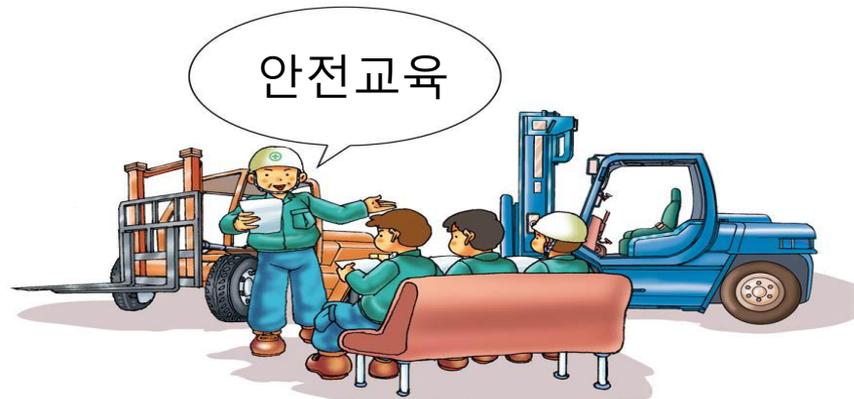
1. 기계·기구 또는 설비의 안전·보건 점검 및 이상 유무의 확인
2. 근로자의 작업복·보호구 및 방호장치의 점검과 그 착용·사용에 관한 교육·지도
3. 해당 작업에서 발생한 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
4. 해당 작업의 작업장 정리·정돈 및 통로확보에 대한 확인·감독
5. 해당 사업장의 안전관리자 등 사람의 지도·조언에 대한 협조

특별안전보건교육(법 제31조)

지게차 작업 종사자에 대한 교육은 정기교육, 관리감독자 교육, 채용 시 교육, 작업내용 변경 시 교육 외에 **특별교육을 16시간 이상 실시**하고 그 기록을 유지하여야 한다.

운반용 등 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서의 해당 기계로 하는 작업

- **일용직 근로자 : 2시간 이상**
- **일용직 제외한 근로자 : 16시간 이상**
 - ☞ **최초 작업 전 4시간 이상, 12시간은 3개월 이내 분할 실시 가능**
 - ☞ **단시간 작업 또는 간헐적 작업인 경우 2시간 이상**



특별안전보건교육(시행규칙 제33조)

특별안전 · 보건교육 내용

공통내용

- 기계 · 기구의 위험성과 작업의 순서 및 동선에 관한 사항
- 작업 개시 전 점검에 관한 사항
- 정리정돈 및 청소에 관한 사항
- 사고 발생 시 긴급조치에 관한 사항
- 산업보건 및 직업병 예방에 관한 사항
- 물질안전보건자료에 관한 사항
- 「산업안전보건법」 및 일반관리에 관한 사항

개별내용

- 운반하역기계 및 부속설비의 점검에 관한 사항
- 작업순서와 방법에 관한 사항
- 안전운전방법에 관한 사항
- 화물의 취급 및 작업신호에 관한 사항
- 그 밖에 안전 · 보건관리에 필요한 사항

도급사업 시의 안전보건조치(법 제29조) 위험한 기계기구 등의 방호조치(법 제33조)

사업주는 그의 수급인이 사용하는 근로자가 토사 등의 붕괴, 화재, 폭발, 추락 또는 낙하 위험이 있는 장소 등 **고용노동부령으로 정하는 산업재해 발생위험이 있는 장소**에서 작업을 할 때에는 안전·보건시설의 설치 등 고용노동부령으로 정하는 산업재해 예방을 위한 조치를 하여야 한다.

□ 고용노동부령으로 정하는 산업재해 발생위험이 있는 장소 란?

☞ (시행규칙 제30조 4항) 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업하는 장소

위험한 작업을 필요로 하거나 동력(動力)으로 작동하는 기계·기구로서 대통령령으로 정하는 것은 고용노동부령으로 정하는 유해·위험 방지를 위한 방호조치를 하지 아니하고는 **양도, 대여, 설치 또는 사용**에 제공하거나, 양도·대여의 목적으로 진열하여서는 아니 된다.

□ 지게차에는 헤드가드, 백레스트(backrest), 전조등, 후미등, 안전벨트

(시행규칙 제46조)

지격등에 의한 취업제한(법 제47조)

사업주는 유해하거나 위험한 작업으로서 고용노동부령으로 정하는 작업의 경우 그 작업에 필요한 자격·면허·경험 또는 기능을 가진 근로자가 아닌 자에게 그 작업을 하게 하여서는 아니 된다.

유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙

[시행 2018.3.30.] [고용노동부령 제216호, 2018.3.30.]

작업명	작업범위	자격·면허·기능 또는 경험
4. 「건설기계관리법」에 따른 건설기계를 사용하는 작업	면허를 가진 사람이 취급해야 하는 업무	「건설기계관리법」에서 규정 하는 면허



지격등에 의한 취업제한(법 제47조)

◎ 지게차 등록 사항

구 분	엔진 지게차	전동 지게차		비 고
	공기압타이어	공기압타이어	솔리드타이어	
등록사항	○	○	×	
면허사항	○	○	×	
정기검사	○	○	×	검사기간 2년

- 작업장內 사고 : 인적/물적 사고에 대해서는 경찰서에서 사고 조사 후 종결
- 일반도로 : 전동지게차가 일반도로 주행 시 사고는 운전면허 소지 여부 확인
(건설기계관리법에 의거하여 지게차운전 면허 소지여부)

건설기계 종류 (27종)

- 타이어식으로 들어올림 장치를 가진 것
- 전동식으로 솔리드 타이어를 부착한 것을 제외한다



지게차 (Fork Lift Trucks)



불도저 (Bulldozers)



굴삭기 (Excavators)



로더 (Loader)



기중기 (Crane)



로울러 (Rollers)

건설기계관리법 지게차 운전원 자격



- 3톤 이상 : 건설기계조종사면허
- 3톤 미만 : 소형건설기계조종사 면허

※ 전동식으로 솔리드타이어를 부착하고 도로가 아닌 장소만 운행 시 제외

지게차 면허는 어떻게?

■ 지게차면허(3톤 미만)는 어떻게 받지요?

- 제 2종 운전면허 이상을 보유하고 있는 사람이 소정의 교육을 받고 수료증을 관할시. 군. 구청에 제출
- 그럼,교육은 어디서 어떻게 받죠? 도지사가 정한 학원이나 **교육기관**
 - ☞ 중장비학원이나 자동차운전학원, 12시간 교육, 교육비 약 30만원
- ▶ 근거 : 산업안전보건법 47조, 건설기계관리법 26조

■ 지게차면허(3톤 이상)는 어떻게 받지요?

- 3톤이상 지게차 면허는 산업인력공단에서 년5회 실시하는 지게차운전기능사 시험에 합격하면 취득 가능 ☞ 필기 및 실기 각 100점 만점에 60점 이상 취득해야 함 => 자격증을 취득 후에 면허증 교부

작업장 조도(안전규칙 제8조)

사업주는 근로자가 상시 작업하는 장소의 작업면 조도(照度)를 다음 각 호의 기준에 맞도록 하여야 한다. 다만, 갱내(坑內) 작업장과 감광재료(感光材料)를 취급하는 작업장은 그러하지 아니하다.

1. 초정밀작업: 750럭스(lux) 이상
2. 정밀작업: 300럭스 이상
3. 보통작업: 150럭스 이상
4. 그 밖의 작업: 75럭스 이상



작업장의 출입구(안전규칙 제11조)

사업주는 작업장에 출입구를 설치하는 경우 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 주된 목적이 하역운반기계용인 출입구에는 인접하여 보행자용 출입구를 따로 설치할 것.
2. 하역운반기계의 통로와 인접하여 있는 출입구에서 접촉에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 비상등·비상벨 등 경보장치를 할 것.



출입의 금지(안전규칙 제20조)

사업주는 다음 각 호의 작업 또는 장소에 방책(防柵)을 설치하는 등 관계 근로자가 아닌 사람의 **출입을 금지**하여야 한다. 다만, 제2호 및 제7호의 장소에서 수리 또는 점검 등을 위하여 그 암(arm) 등의 움직임에 의한 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주(安全支柱) 또는 안전블록 등을 사용하도록 한 경우에는 그러하지 아니하다.

지게차·구내운반차·화물자동차 등의 **차량계하역운반기계** 및 고소(高所) 작업대의 포크·버킷(bucket)·암 또는 이들에 의하여 지탱 되어 있는 화물의 밑에 있는 장소. 다만, 구조상 갑작스러운 하강을 방지하는 장치가 있는 것은 제외한다.



관리감독자 위험방지업무(안전규칙 제35조)

- ① 사업주는 별표 3에서 정하는 바에 따라 **작업을 시작하기 전에 관리감독자로 하여금 필요한 사항을 점검**하도록 하여야 한다.
- ② 사업주는 제2항에 따른 점검 결과 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 그 밖에 필요한 조치를 하여야 한다.

<p>지게차를 사용하여 작업을 하는 때</p>	<p>가. 제동장치 및 조종장치 기능의 이상 유무 나. 하역장치 및 유압장치 기능의 이상 유무 다. 바퀴의 이상 유무 라. 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무</p>
---------------------------	--

작업을 시작할 때의 점검항목



사전조사/작업계획서 작성/작업지휘자 지정 (안전규칙 제38조, 제39조)

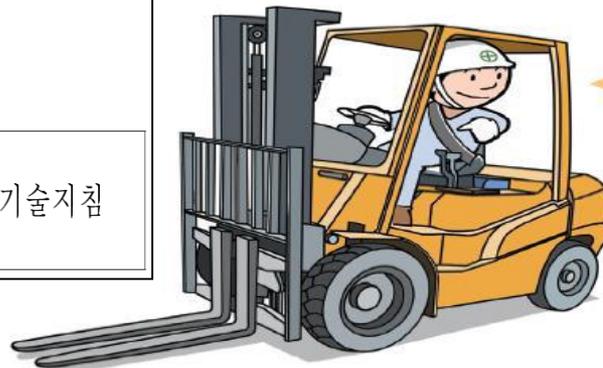
- ① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 근로자의 위험을 방지하기 위하여 **작업계획서를 작성하고 그 계획에 따라 작업**을 하도록 하여야 한다.
- ② 사업주는 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 하며, **작업지휘자를 지정**하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘토록 하여야 한다.

2. 차량계 하역운반기계
등을 사용하는 작업

- 가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책
- 나. 차량계 하역운반기계등의 운행경로 및 작업방법

KOSHA GUIDE
M - 185 - 2015

지게차의 안전작업에 관한 기술지침



좌석 안전띠 착용



사전조사 및
작업계획서의 작성



넘어짐 등의 위험 대비



유자격자에 의한
지게차운전

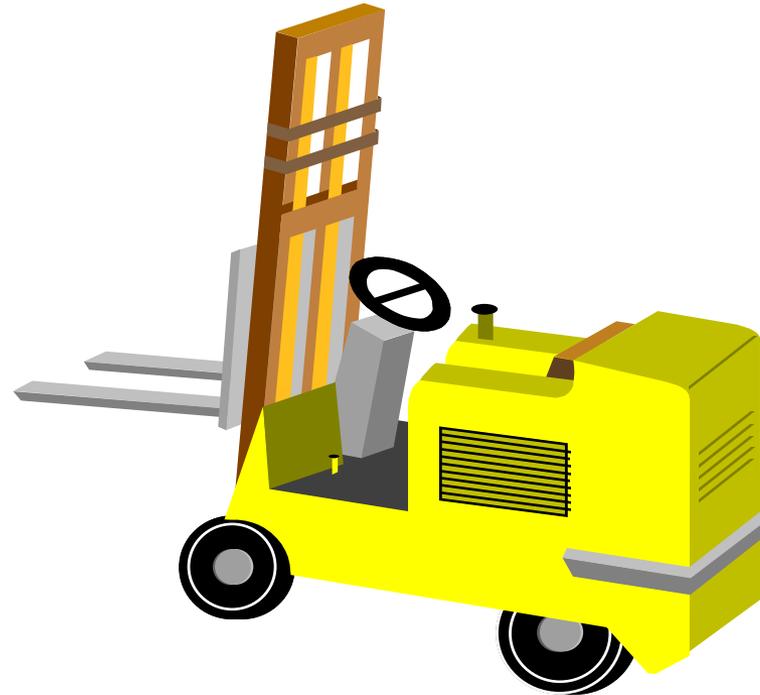
탑승의 제한(안전규칙 제86조)

사업주는 차량계 하역운반기계(화물자동차는 제외 한다)를 사용하여 작업을 하는 경우 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시켜서는 아니 된다. 다만, 추락 등의 위험을 방지하기 위한 조치를 한 경우에는 그러하지 아니하다.



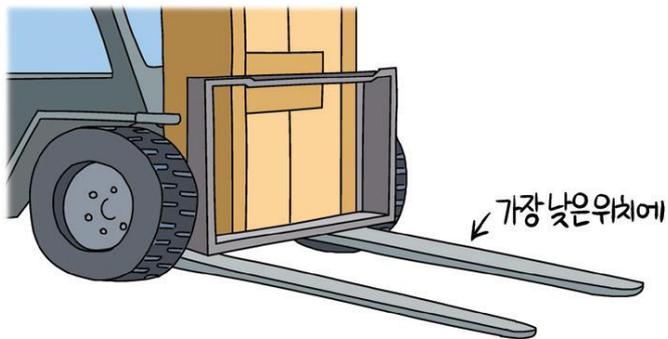
제한속도의 지정 등(안전규칙 제98조)

사업주는 **차량계 하역운반기계**, 차량계 건설기계 (최대제한속도가 시속 10킬로미터 이하인 것은 제외한다)를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고, 운전자로 하여금 준수하도록 하여야 한다



운전위치 이탈시의 조치(안전규칙 제99조)

- ① 사업주는 **차량계 하역운반기계등**, 차량계 건설기계 의 운전자가 운전위치를 이탈하는 경우 해당 운전자에게 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.
1. 포크, 버킷, 디퍼 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려 둘 것
 2. 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈을 방지하기 위한 조치를 할 것
 3. **운전석을 이탈하는 경우에는 시동키를 운전대에서 분리시킬 것.** 다만, 운전석에 잠금장치를 하는 등 운전자가 아닌 사람이 운전하지 못하도록 조치한 경우에는 그러하지 아니하다.

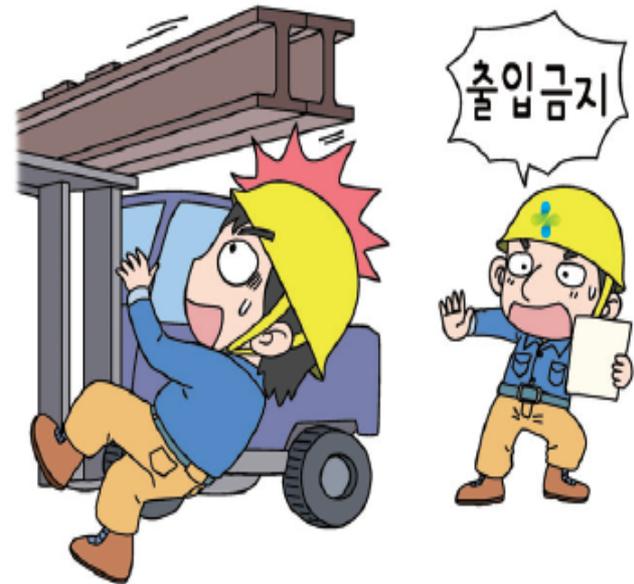


차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제172조(접촉의 방지)

① 사업주는 차량계 하역운반기계등을 사용하여 작업을 하는 경우에 하역 또는 운반 중인 화물이나 그 차량계 하역운반기계등에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 근로자를 출입시켜서는 아니 된다. 다만, 제39조에 따른 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 그 차량계 하역운반기계등을 유도하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 차량계 하역운반기계등의 운전자는 제1항 단서의 작업지휘자 또는 유도자가 유도하는 대로 따라야 한다.



제173조(화물적재 시의 조치)

① 사업주는 차량계 하역운반기계등에 화물을 적재하는 경우에 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

1. 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것

3. 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제174조(차량계 하역운반기계등의 이송)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 이송하기 위하여 자주(自走) 또는 견인에 의하여 화물자동차에 싣거나 내리는 작업을 할 때에 발판·성토 등을 사용하는 경우에는 해당 차량계 하역운반기계등의 전도 또는 전락에 의한 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 사항을 준수하여야 한다.

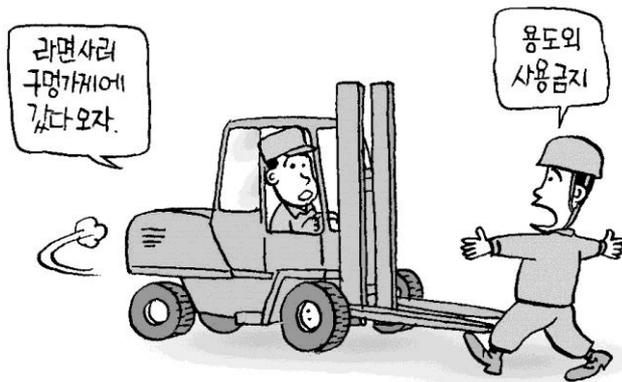
1. 싣거나 내리는 작업은 평탄하고 견고한 장소에서 할 것
2. 발판을 사용하는 경우에는 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하기 위하여 견고하게 설치할 것



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제175조(주용도 외의 사용 제한)

사업주는 차량계 하역운반기계등을 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하여야 한다. 다만, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제176조(수리 등의 작업 시 조치)

사업주는 차량계 하역운반기계등의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업을 하는 경우 해당 작업의 지휘자를 지정하여 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

1. 작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것
2. 제20조 각 호 외의 부분 단서의 안전지주 또는 안전블록 등의 사용 상황 등을 점검할 것

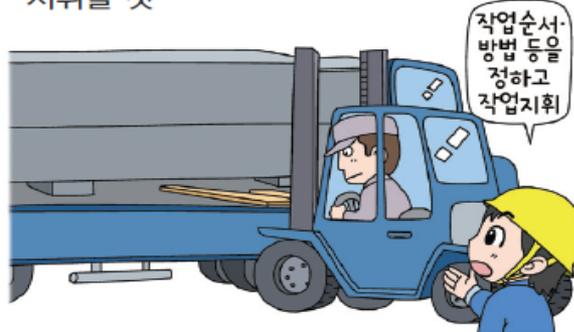


차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제177조(실거나 내리는 작업)

사업주는 차량계 하역운반기계등에 단위화물의 무게가 100킬로그램 이상인 화물을 싣는 작업(로프 걸이 작업 및 덮개 덮기 작업을 포함한다. 이하 같다) 또는 내리는 작업(로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업을 포함한다. 이하 같다)을 하는 경우에 해당 작업의 지휘자에게 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

1. 작업순서 및 그 순서마다의 작업방법을 정하고 작업을 지휘할 것



2. 기구와 공구를 점검하고 불량품을 제거할 것



3. 해당 작업을 하는 장소에 관계 근로자가 아닌 사람이 출입하는 것을 금지할 것



4. 로프 풀기 작업 또는 덮개 벗기기 작업은 적재함의 화물이 떨어질 위험이 없음을 확인한 후에 하도록 할 것



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제179조(전조등 및 후미등)

사업주는 전조과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사
용해서는 아니 된다. 다만, 작업을 안전하게 수행하기
위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 장소에서 사용하
는 경우에는 그러하지 아니하다.



▶ 후방접근 경보

지게차 후진 시 후면에 통행 중인
근로자 또는 물체와의 충돌을
방지하기 위해 후방 접근상태를
감지할 수 있는 접근 경보장치 설치



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제180조(헤드가드)

사업주는 다음 각 호에 따른 적합한 헤드가드(head guard)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 화물의 낙하에 의하여 지게차의 운전자에게 위험을 미칠 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 강도는 지게차의 최대하중의 2배 값(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 한다)의 등분포정하중(等分布靜荷重)에 견딜 수 있을 것



2. 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 16센티미터 미만 일 것



3. 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부를 아랫면까지의 높이가 1미터 이상일 것



4. 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부를 하면까지의 높이가 2미터 이상일 것



차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제181조(백레스트)

사업주는 백레스트(backrest)를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 마스트의 후방에서 화물이 낙하함으로써 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.



제182조(팔레트 등)

사업주는 지게차에 의한 하역운반작업에 사용하는 팔레트(pallet) 또는 스킴(skid)는 다음 각 호에 해당하는 것을 사용하여야 한다.

1. 적재하는 화물의 중량에 따른 충분한 강도를 가질 것



2. 심한 손상·변형 또는 부식이 없을 것

차량계 하역운반기계 등(안전규칙 제10절)

제183조(좌석 안전띠의 착용 등)

- ① 사업주는 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자에게 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 한다.
- ② 제1항에 따른 지게차를 운전하는 근로자는 좌석 안전띠를 착용하여야 한다.

▶ 주행연동 안전벨트

지게차 전후진 레버의 접점과 안전벨트를 연결하여 안전벨트 착용 시에만 전후진할 수 있도록 인터록 시스템 구축



3

재해사례와 예방대책



지게차 재해발생 현황

- 지게차는 적재·하역·운반용으로 널리 사용되며, 전국적으로 약 24만대가 운영되고 있는 것으로 추정
- 지게차는 사고사망 제1순위 기인물로 한해 평균 1,144명의 부상자와 34명의 사고사망자가 발생
- 주요 사고 유형은 충돌(30.6%), 깔림(19.8%), 추락(9.5%)순으로 점유



지게차 위험성

지게차는 내연기관을 동력으로 하는 기계로써, 중량물을 싣거나 내리는 하역 전용의 특수 자동차이다. 대부분의 산업 현장에서 운반 및 하역 기계로 사용되고, 부딪힘, 깔림 등에 의한 사망사고가 많이 발생하는 기계이다.

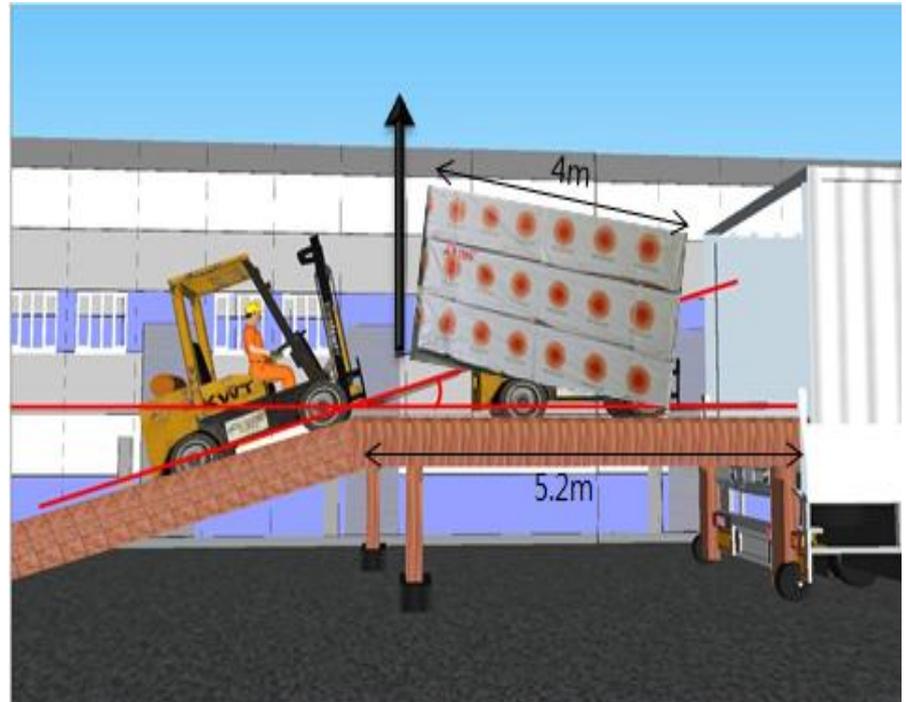
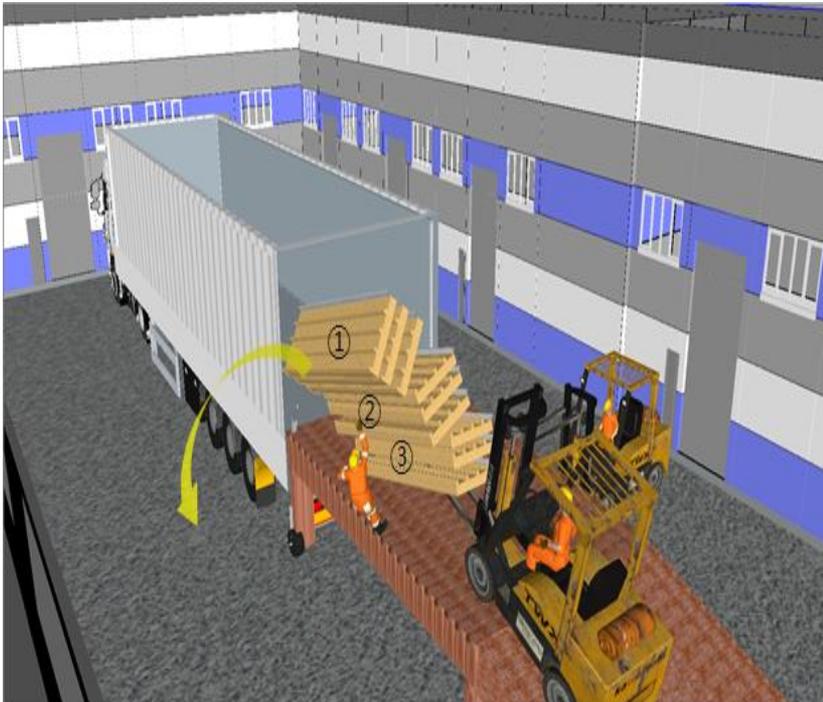
주요 유해 · 위험 요인으로는,

- 안전벨트 미착용으로 인한 재해
- 운전자 시야불량, 운전미숙, 과속으로 작업자와 부딪힘 재해
- 경사면 또는 무게중심 상승상태에서 급선회로 넘어짐 재해
- 지게차 작업위험 구역에 근로자 출입으로 부딪힘 재해 위험 등이 있다.



지게차 하차 작업 중 목재 더미가 넘어짐

2018년 4월 18일 부산시 강서구 소재 지게차를 이용하여 컨테이너에 실려 입고된 수입목재를 하차하는 과정에서 받침목 고임 작업 중 적재되어 있던 목재 더미가 넘어지면서 사망



받침목 고임 → 측면 지게차 운반

지게차 헤드가드와 마스트 사이 끼임

2018년 3월 14일 경남 함안군 소재 도장 작업 시 사용하는 지게차의 오염방지를 위해 지게차 틸트 실린더에 올라서서 비닐 막 설치작업을 수행하던 중 오른발이 마스트 조작레버에 접촉되어 지게차 헤드가드와 마스트 사이에 몸통이 끼여 사망



① 리프트 레버(Lift lever) : 운전석 쪽으로 당기면 포크가 상부로 이동

② 틸트 레버(Tilt lever) : 운전석 쪽으로 당기면 마스트가 운전석 쪽으로 기울어짐

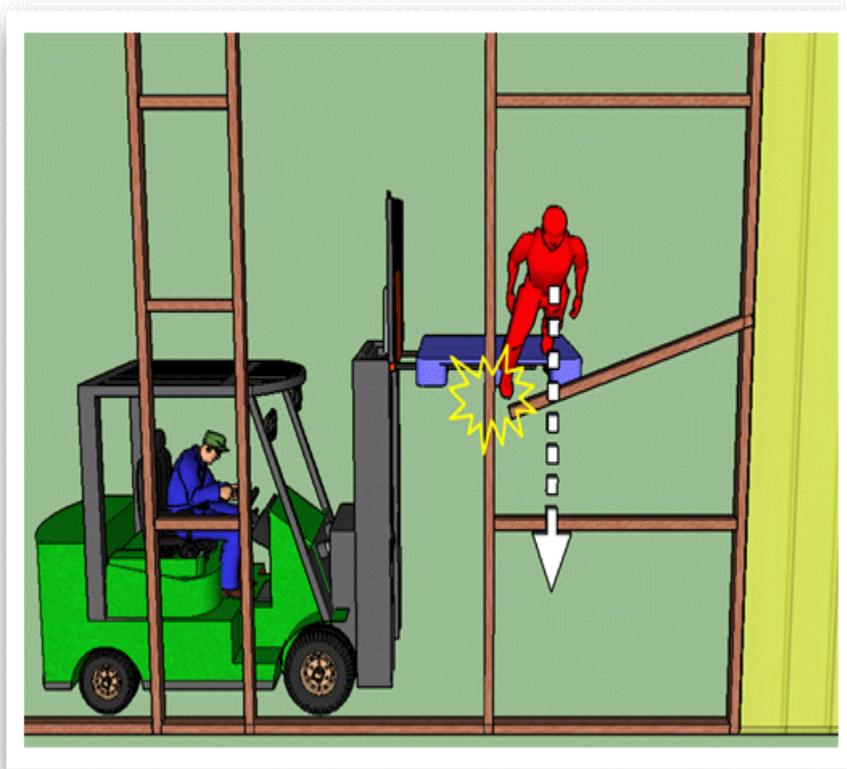
지게차가 경사로에서 밀리면서 끼임

2018년 3월 6일 충남 천안시 소재 지게차가 경사로에서 멈추자 하차하여 점검 후 미 탑승 상태에서 주차브레이크를 해제하는 순간 경사로 아래로 급격히 밀리는 것을 막다가 지게차 헤드가드 프레임과 창고 외벽 사이에 머리가 끼어 사망



포크 팔레트 상부 절단 작업 중 떨어짐

2017년 1월 23일 충북 음성군 소재 지게차 포크에 팔레트를 끼우고 그 위에서 샌드위치 판넬 지지용 각관 제거작업을 하던 중 바닥으로 떨어져 사망



지게차 운행 중 앞 바퀴에 깔림

2017년 10월 21 경북 구미시 소재 사업장에서 사내 식당으로 이동하던 중, 케이블 드럼을 운반중인 지게차(32톤)의 앞 바퀴에 깔려 사망



사각지대 발생

후진하는 지게차 뒷바퀴에 깔림

2017년 10월 9일 군산시 소재 콘크리트 하수관 몰드 볼트조립작업을 위해 이동 중 후진하는 지게차(18ton) 후미에 치여 넘어지면서 후륜 왼쪽 바퀴에 깔려 사망



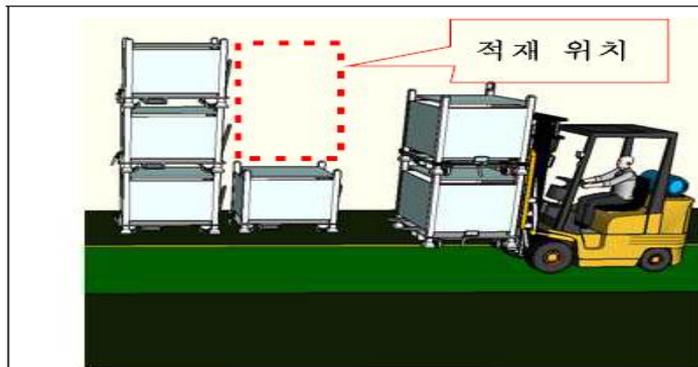
18톤 지게차 후방카메라



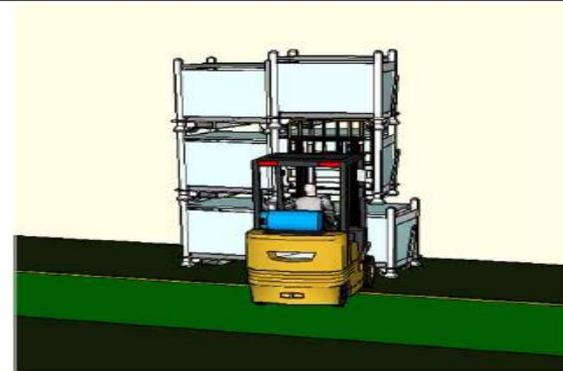
운전실 내부 후방카메라 모니터
(미작동 상태)

지게차 적재 작업 중 파렛트에 깔림

2017년 9월 1일 충남 당진시 소재 자동차 부품 파렛트를 지게차로 운반하여 적재하던 중 파렛트가 지게차에 걸려 넘어지는 것을 막으려다 깔려 사망



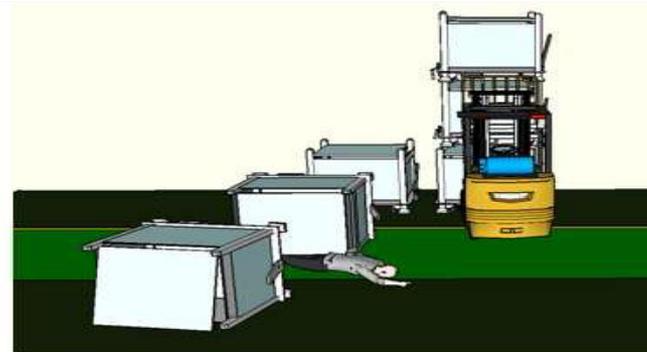
① 적재장으로 지게차 이동



② 지게차 적재물과 기적재물 간섭



③ 전도진행 파렛트 전도방지 시도



④ 전도 파렛트에 깔림

수리작업 중 지게차가 떨어져 깔림

2017년 8월 2일 경기도 시흥시 소재 지게차(2.5톤, 전동식) 수리를 위해 다른 지게차(5톤, 디젤식)를 이용하여 2.5톤 지게차를 들어올린 후 지게차 하부에 들어가 볼트를 체결하던 중 지게차가 떨어지면서 사망



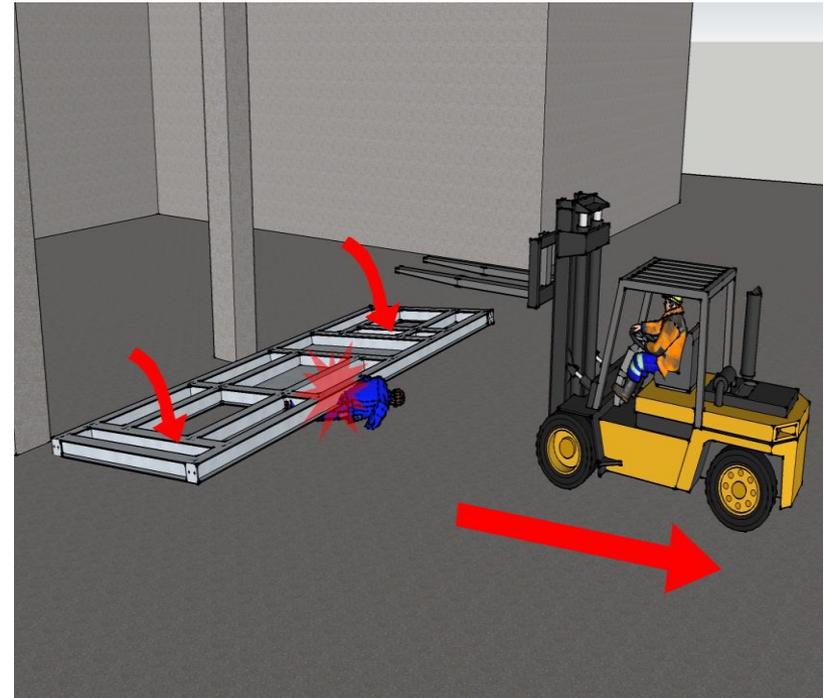
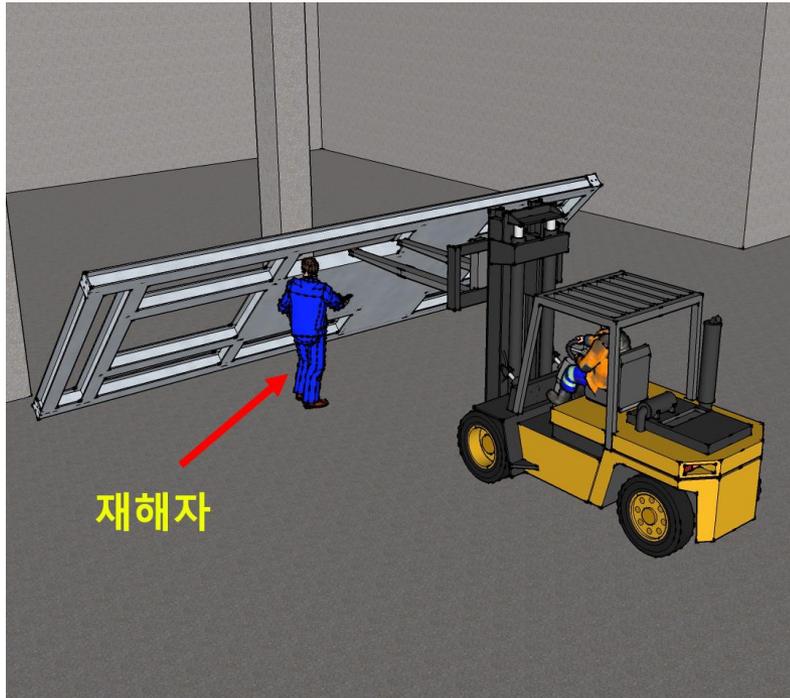
그림 1 : 재해 상황도



그림. 2 재해자 발견당시 상황도

지게차가 후진하여 구조물에 깔림

2017년 7월17일 경남 양산시 소재 옥외 작업장에서 후처리 작업을 하기 위하여 지게차 포크에 비스듬히 받친 후 사상작업을 하던 중 갑자기 지게차가 뒤로 후진을 하여 설비 베이스에 깔려 사망



지게차 경사로 주행 중 전복 (1)

2017년 4월 7일 인천시 남동구 소재 지게차(3.5ton)로 원재료가 들어있는 마대 (1.2ton)를 왼쪽 포크에 걸고 운반(경사 약 10도)하던 중 무게중심을 잃고 왼쪽으로 넘어지면서 지게차의 헤드가드와 현장바닥 사이에 머리가 끼어 사망



경사로 주행 중 지게차 전도 (2)

- ❖ 경사각도가 8.64° (전도각 15.19%) 미만일 경우
- ⇒ 지게차가 넘어질 위험이 없는 안전한 상태임



지게차 무게중심이 안정도 삼각형 범위 내에 있는 경우

- ❖ 경사각도가 8.64° (전도각 15.19%) 이상일 경우
- ⇒ 경사각도가 8.64° 를 넘어가는 순간 지게차의 무게중심이 안정도 삼각형 범위를 벗어나 지게차가 넘어지는 현상 발생



지게차 무게중심이 안정도 삼각형 범위를 벗어난 경우

더욱 강화되는 안전보건 정책

“ 국민안전을 정부의 핵심 국정목표로 삼고 체계적으로 관리하겠습니다. 2022년까지 자살예방, 교통사고, 산업안전 등 ‘3대 분야 사망 절반줄이기’를 목표로 ‘국민생명 지키기 3대 프로젝트’를 집중 추진하겠습니다.”

- 18.1.10, 대통령 신년사

1990년 이후 28년만에 이루어지는 전부개정

산업안전보건법

전부개정안 입법예고 주요내용(18.2.9)

1 위험으로부터 수익을 얻는 자의 산업재해 예방책임 확대

안전과 보건에 관한 계획 수립

- ▶ 상법상 회사의 대표이사 등은 매년 회사 전체의 안전과 보건에 관한 계획을 수립하여 **이사회에 보고**하도록 함

도급인의 안전보건 조치

- ▶ 안전보건 조치를 하여야 하는 도급인의 범위를 ① **도급인의 사업장**
② **도급인이 제공하거나 지정한 장소에서** 수급인 근로자가 작업하는 경우로 확대

도급인의 정보제공 의무 내실화

- ▶ **도급인의 정보 미제공시** 수급인은 해당 도급 **작업개시를 연기**할 수 있고 **연기에 따른 지체책임을 면**하도록 함

2 작업중지제도의 실효성 제고

근로자의 긴급대피

- ▶ 근로자가 산업재해가 발생할 **급박한 위협**이 있을 때에는 **작업을 중지**하고 **대피할 수 있음**을 명확히 함
- ▶ 사업주는 근로자가 산업재해가 발생할 **급박한 위협**이 있다고 믿을만한 **합리적 근거**가 있을 때에는 작업을 중지하고 대피한 근로자에 대하여 **해고** 등 **불리한 처우 금지**
 - * 위반시 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금

중대재해 발생 시 작업중지 해제 절차

- ▶ 중대재해 발생에 따른 작업중지를 해제하려면 **심의위원회 심의** 등 작업중지 해제와 관련한 절차를 마련함

3 법의 실효성 강화를 위한 처벌 강화

사업주 처벌 강화

- ▶ 사망사고 발생 시 처벌이 실질적으로 강화될 수 있도록 법정형 중 **징역형에 하한형 도입 및 법인에 대한 벌금형 가중**
(현행) 근로자 사망시 7년 이하 또는 1억원 이하의 벌금
(개정안) 근로자 사망시 **1년 이상 7년 이하 또는 10억원 이하 벌금**

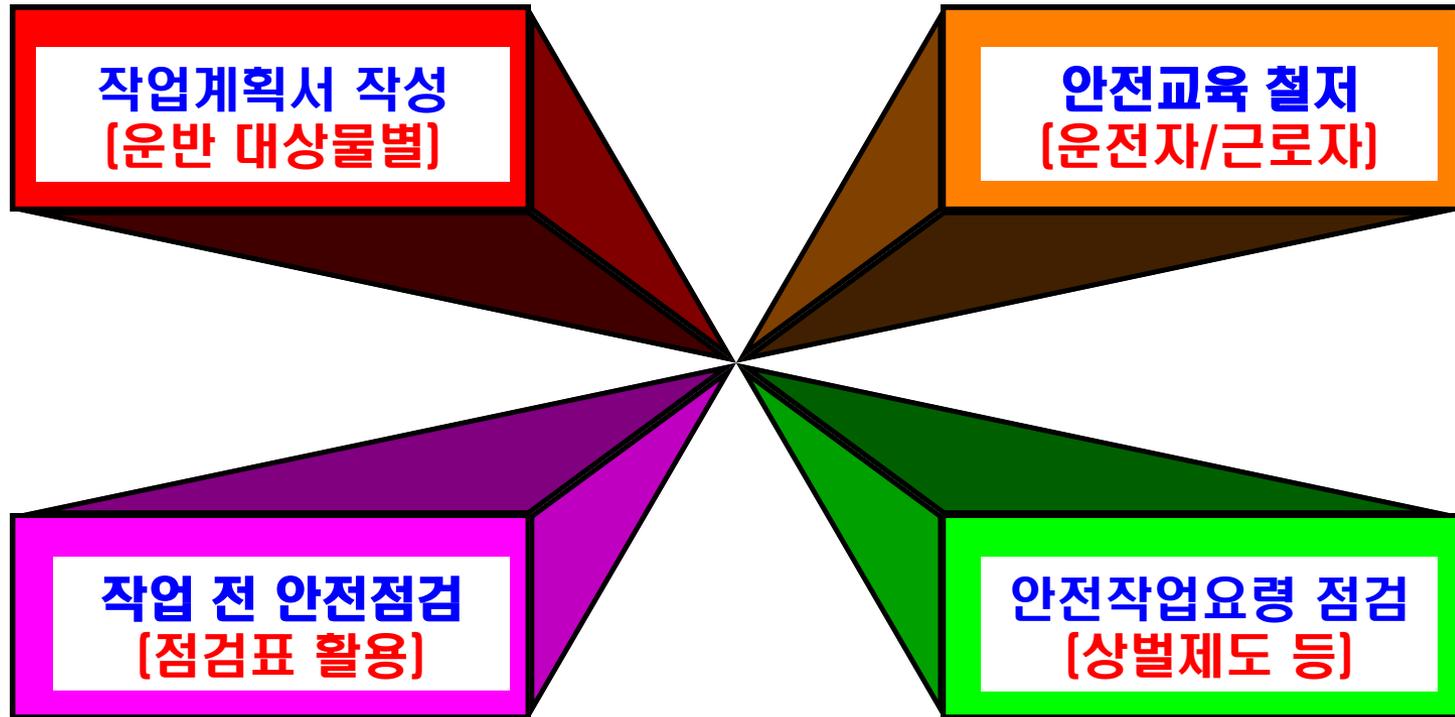
도급인 처벌수준 상향

- ▶ 도급인의 안전보건조치 의무 위반 시 수급인과 동일하게 처벌수준 상향
(현행) 1년 이하 또는 1천만원 이하의 벌금
(개정안) **1년 이상 7년 이하 또는 10억원 이하 벌금**

수강명령 도입

- ▶ 안전보건조치의무를 위반하여 근로자가 사망할 경우 안전보건조치 의무 위반자에 대하여 법원에서 유죄판결 선고시 **200시간 범위에서 수강명령 병과하도록 함**

지게차 사망사고 예방대책 (1)



감사합니다.

