

사망사고 예방을 위한

지게차 작업안전

2018. 06. 26

산업재해예방

안전보건공단



목 차

1. 지게차 작업안전

- ▶ 지게차 구조 및 안정도
- ▶ 지게차의 위험성 및 안전장치

2. 중대재해 사례 및 대책

3. 법규 [산안법, 건기법]

4. 운반하역 표준 안전작업 지침[고시]

업무상 사고 사망자 현황 분석(2014년 통계)

[표 1] 업무상사고 연도별 분석결과

구 분	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	2010년	2012년	2014년
업무상사고 부상자(명)	7,134	7,338	7,399	7,583	8,370	8,841	8,338	7,795
업무상사고 사망자(명)	1,168	1,142	1,133	1,164	1,246	1,196	1,062	829

2015년 업무상사고 사망자수 : 955명

2016년 업무상사고 사망자수 : 969명

지게차 업무상 사망사고 현황(최근 3년)

업종	2015년	2016년	2017년 9월
계	32	40	24
제조업	21	25	11
건설업	5	10	4
운수·창고 및 통신업	3	1	3
기타의 사업	3	4	6

2017년 지게차 업무상 사망사고 형태별 현황

[단위 : 건]

사고형태	계	형식	
		엔진	전동
계	29	22	7
이동 중 충돌	12*	10	2
지게차의 화물에 깔림	8	5	3
정지한 지게차의 움직임에 의한 끼임	4	4	0
포크 위 떨어짐	4	2	2
지게차 넘어짐	1	1	0

* 전진 8건, 후진 4건

지게차



주요 위험요인

운행 중 작업자와 부딪힘

- 지게차 운행 중 보행 또는 작업자와 부딪히거나 깔림



지게차가 넘어져 깔림

- 지게차 운행 또는 상하차 작업 중 지게차가 넘어져 깔림



운반화물이 넘어지거나 떨어짐

- 화물 운반 중 화물이 넘어지거나 떨어짐



주요 위험요인

포크위에서 작업 중 떨어짐

- ▶ 포크위에 탑승하여 작업 또는 이동 중 떨어짐



지게차에 깔리거나 끼임

- ▶ 지게차 정비 등 화물운반 이외 다른 작업 중 지게차에 깔리거나 끼임



지게차 사고 동영상



중대 재해사례 및 대책

□ 기인물(지게차)

- 임대*한 지게차로 전동식 1.5톤 솔리드타이어 장착됨

- [redacted] AJ네트웍스(주)로부터 임대



2017년 7월 30일(일) 20:00경 경기도 구리시 000소금 창고 야적장에서 우천시를 대비하여 씌운 비닐이 흘러내리지 않게 팔레트를 위에 올려 놓는 작업을 하던 중 비닐이 벗겨져 흘러내리자, **운행중인 지게차에서 내려 비닐을 덮는 사이에** 지게차가 앞으로 굴러 내려와 피재자(52, 남)를 덮쳐 끼여 사망.



1 포크를 팔레트에 집어넣음



2 팔레트를 빼내자, 비닐이 흘러내림



3 지게차를 내려와, 포크 앞 부분 팔레트 쪽으로 걸어감



4 흘러내린 비닐을 정리하고 있는 사이에 지게차가 피재자의 등 쪽으로 굴러내려 옴
※ CCTV 확인결과 주차브레이크를 작동시키지 않음



5 굴러 내려오는 지게차(3,555kg)에 부딪혀 끼임
※ 야적장 바닥 경사도 : 7도(↓하강)

시동이 켜진 상태에서 지게차운전석을 이탈하여 야적장 적치장소의 바닥상태를 확인하고 있는 동안, **제동되지 않은 지게차가 움직이며** 지게차(포크에 수로관 4개가 실린 상태)와 제품(적치된 수로관제품) 사이에 끼이는 사고가 발생함.



재해자가 콘크리트 수로관을 지게차에 적재하여 공장에서 야적장으로 운반



야적장에 도착한 재해자가 운전석에서 내려 지게차의 전면으로 이동



지게차와 적치물 사이의 공간에 있던 재해자가 스스로 이동한 지게차와 적치물 사이에 끼임

2017. 04. 07일 인천시 소재 ooo의 옥외 현장에서 지게차(3.5ton)로 마대(황동분, 1.2ton)를 왼쪽 포크에 걸고 운반하던 중, **무게중심을 잃고 왼쪽으로 넘어지면서** 운전자가 지게차에서 떨어져, 넘어지는 지게차에 머리가 끼어 사망



1. 동료가 마대 손잡이 4개를 하나의 끈으로 연결한 뒤 지게차 왼쪽 포크에 끈을 걸어서 올림



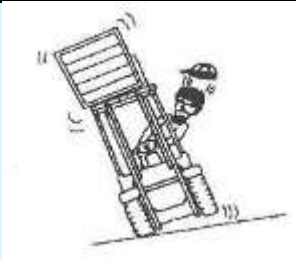
2. 왼쪽 포크에 걸어 높이 2,770mm 까지 들어 올린 채 적재 장소로 이동함



3. 적재 장소 입구 바닥에 쌓여있는 **황동설을 지게차 오른쪽 앞바퀴가 지나가던 중** 지게차의 오른쪽 바퀴 두 개가 들리면서 왼쪽방향으로 기울기 시작함



4. 지게차가 넘어지면서 피해자가 운전석에서 바닥으로 떨어져 넘어지는 지게차의 헤드가드와 현장 바닥에 머리가 끼임

적재시의 좌우 안정도		- 부하 적재 - Fork 높이: 최대 양고 - Mast 최대 후경	6%이내 (약3.4°)
주행시의 좌우 안정도		- 무부하 상태 - Fork 높이: 300mm - Mast 최대 후경	(15+1.4V)% (V : 차량 최대속도 km/hr)

• KOSHA GUIDE M-185-2015(지게차의 안전작업에 관한 기술지침)

경사각 기준 근거

⇒ 바닥에 쌓인 황동설의 측정높이

- 약 240mm

⇒ 차륜간의 간격(설비 재원)

- 1,372mm

≫ 측정높이와 차륜간 간격에 의한

계산 경사각 : 10°



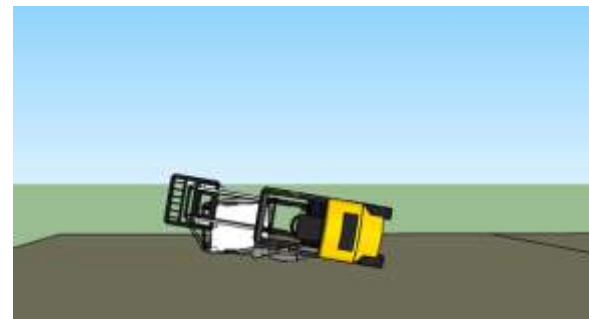
✓ 마대 높이 및 무게, 경사로 인한 무게중심 변화, 타이어 눌림 상태 등에 의한 적재 시의 좌우 안정도(SIDE SHIFTING)의 허용 최소 전도각(구배율)은 15.19%이며, 경사각도는 8.64°임

※ 경사각도 : $\tan^{-1} 0.1519 = 8.64^\circ$

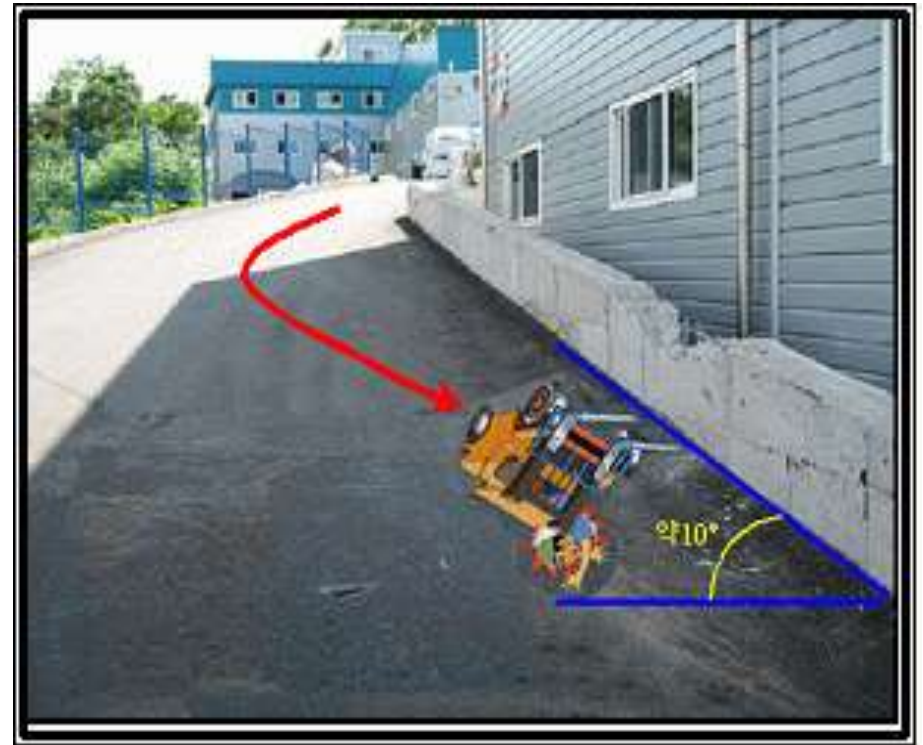
경사각도가 8.64°(전도각 15.19%) 이상일 경우

⇒ 계산 결과 경사각도가 8.64°를 넘어가는 순간 지게차의 무게중심이 안정도 삼각형 범위를 벗어나 지게차가 넘어지는 현상 발생

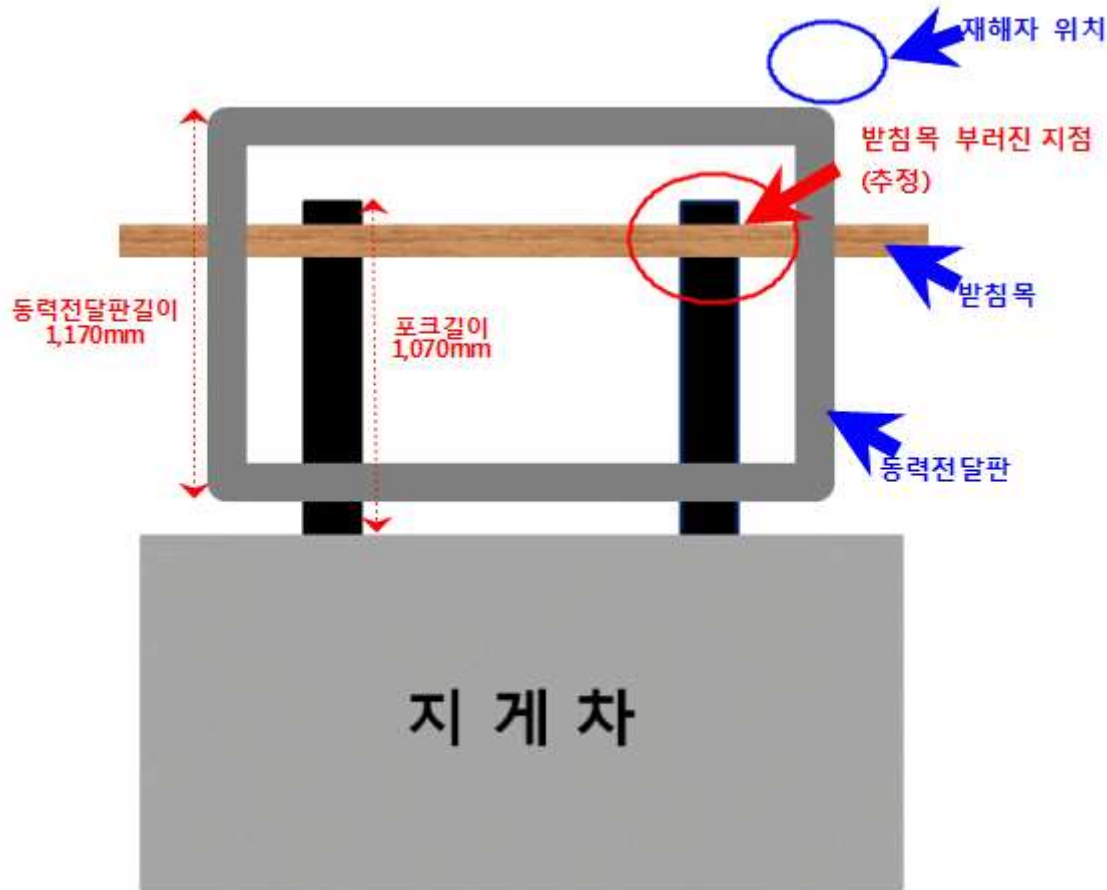
⇒ 마대를 운반한 지게차는 약 10°의 경사를 오르는 과정에서 넘어져 발생한 재해



작업장내에서 디젤지게차로 사업장내 경사로를 내려오던 중 경사로 측면의 콘크리트 벽에 충돌하여 지게차가 전복되면서 머리가 바닥과 지게차 사이에 협착되어 사망한 재해



2016.03.09. 김제시에 소재한 oo도정공장에서 **현미분리기의 동력전달판** 수리를 위해 지게차 포크에 받침목을 대고 동력전달판을 들어올리던 중, **받침목이 부서지면** **서** 동력전달판이 **낙하**하여 사망한 재해임.



○ 받침목 사용 목적 및 상태

- 받침목을 사용한 이유는 동력전달판 길이보다 **포크 길이가 짧음**.
- 부러진 받침목 단면의 일부가 퇴색된 것으로 보아, 사용 전에 이미 일부가 갈라져 **(손상) 있었던 것**으로 추정됨.

○ 안전모 착용여부

- 재해 당시 재해자는 안전모를 미지급 받아 미착용한 상태로 확인됨.

○ 작업계획서 작성 및 작업지휘자 지정 여부

- 동력전달판(150kg) 교체 및 수리작업에 대한 **작업계획서**를 작성하지 않고 **작업지휘자**를 지정하지 않음.

2017년 8월 2일 경기도 시흥시 000공업사에서 **지게차(2.5톤, 전동식)** 수리를 위해 **다른 지게차(5톤, 디젤식)**를 이용하여 2.5톤 지게차를 들어올린 후, **지게차 하부에 들어가 볼트로 체결하던 중**, 리프팅 된 지게차의 무게균형상실로 5톤 지게차가 전면으로 기울어지면서, 2.5톤 지게차가 **낙하**하는 과정에서 5톤 지게차 포크와 2.5톤 지게차에 협착되어 사망



※ 원칙적으로 지게차 수리는 수리 전문업체에 의뢰하여 처리하였으나,
사고 당일에는 마스트 고정용 클램프 볼트 풀림 현상은 **경미한 정비사항**이라고 자체 판단하여 **직접 수리를 시도**

2016.03.11(금) 익산시 소재 OO석재에서 화물자동차(25톤)에 지게차(4톤)를 사용하여 **석재가공품(경계석 묶음) 상차 작업 중** 먼저 상차되었던 석제품이 떨어지면서 주변에 대기하던 재해자를 덮쳐, 신체 부위가 깔려 사망한 재해임.



②번 석제품을 상차하는 순간 적재함이 기울어지며,
먼저 상차된 ①번 석제품이 떨어짐

□ 재해예방대책

○ 작업계획서 작성

- 차량계 하역운반기계 사용 작업, 중량물을 취급하는 작업 시 작성.
-

○ 작업지휘자 지정

- 차량계 하역운반기계 사용 작업, 중량물 취급 작업을 하는 경우,
작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 함.

○ 화물적재(상차) 시 하중 분산

- 차량계 하역운반기계 등에 화물 적재시, 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재하고, 화물에 로프를 거는 등의 결속조치를 하여야 함.

2017년 7월 6일 경남 김해시 마트야적장에서 지게차로 **각파이프 묶음(70개, 약 1.5t)**을 하차하는 작업 중, (주)oo화물 트럭운전원이 약3.1m 높이의 트럭 적재함의 각파이프 묶음 위에 올라가, 하역작업을 도와주는 과정에서, 운전원이 **각파이프 묶음과 함께 떨어져 사망**



① 08:50경 건마트 내 야적장에 화물트럭을 주차함



② 08:57~09:01 첫 번째 각 파이프 묶음을 내림



③ 09:02~09:05 두 번째 각파이프 묶음을 내림



④ 09:06경 세 번째 각파이프 묶음 아래로 지게차 포크가 깊숙이 들어가지 않아 각파이프 묶음 한쪽이 들림

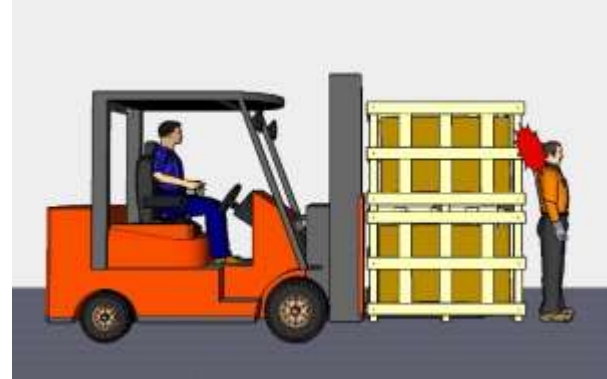


⑤ 각파이프 묶음 아래로 지게차 포크가 깊숙이 들어가지 않아 각파이프 묶음 한쪽이 들림

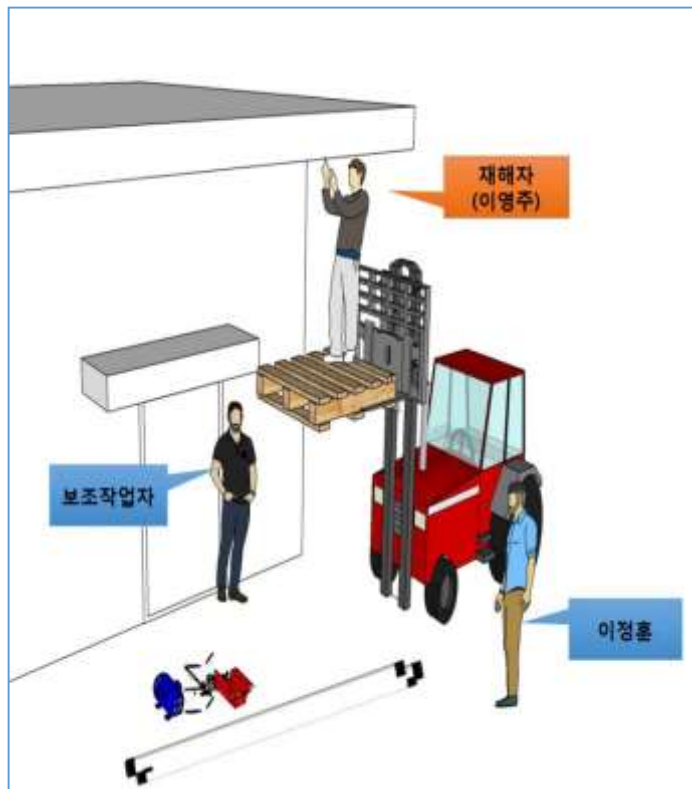


⑥ 각파이프 묶음이 재해자 방향으로 구르면서 재해자가 각파이프 묶음과 3.1m 높이에서 떨어짐

‘17. 9. 19.(화) ooo 작업장 내에서 지게차로 파레트를 2단(높이 약 2m)으로 싣고 이적작업을 실시하던 중 **높이 쌓아올린 파레트로 인해 전방 시야가 확보되지 않아** 앞에 있던 재해자를 발견하지 못하고 부딪혀 사망



2017.7.25(화) 경 기 도 광 주 ○○산 업 내 에서 건 물 의 지 붕 빗 물 받 이
교 체 작 업 을 위 해 지 게 차 포 크 에 나 무 팔 레 트 를 끼 운 뒤 , 그 위 에 재 해 자
○○를 탑 승 시킨 상 태 로 포 크 를 약 3m 높 이 로 상 승 시 켜 , 작 업 을 완 료 한 후
지 게 차 를 회 전 시 키 며 포 크 를 내 리 는 과 정 에 서 재 해 자 가 중 심 을 잃 고
바 닥 으 로 뚫 어 져 사 망



2017.10.9. 15:50 경 군산시 서수면 소재 (주)ooo 양생실에서 **후진하는 지게차(18ton)에** 근로자가 치여 넘어지면서, 후륜 왼쪽 바퀴에 깔려 현장에서 사망한 재해임.



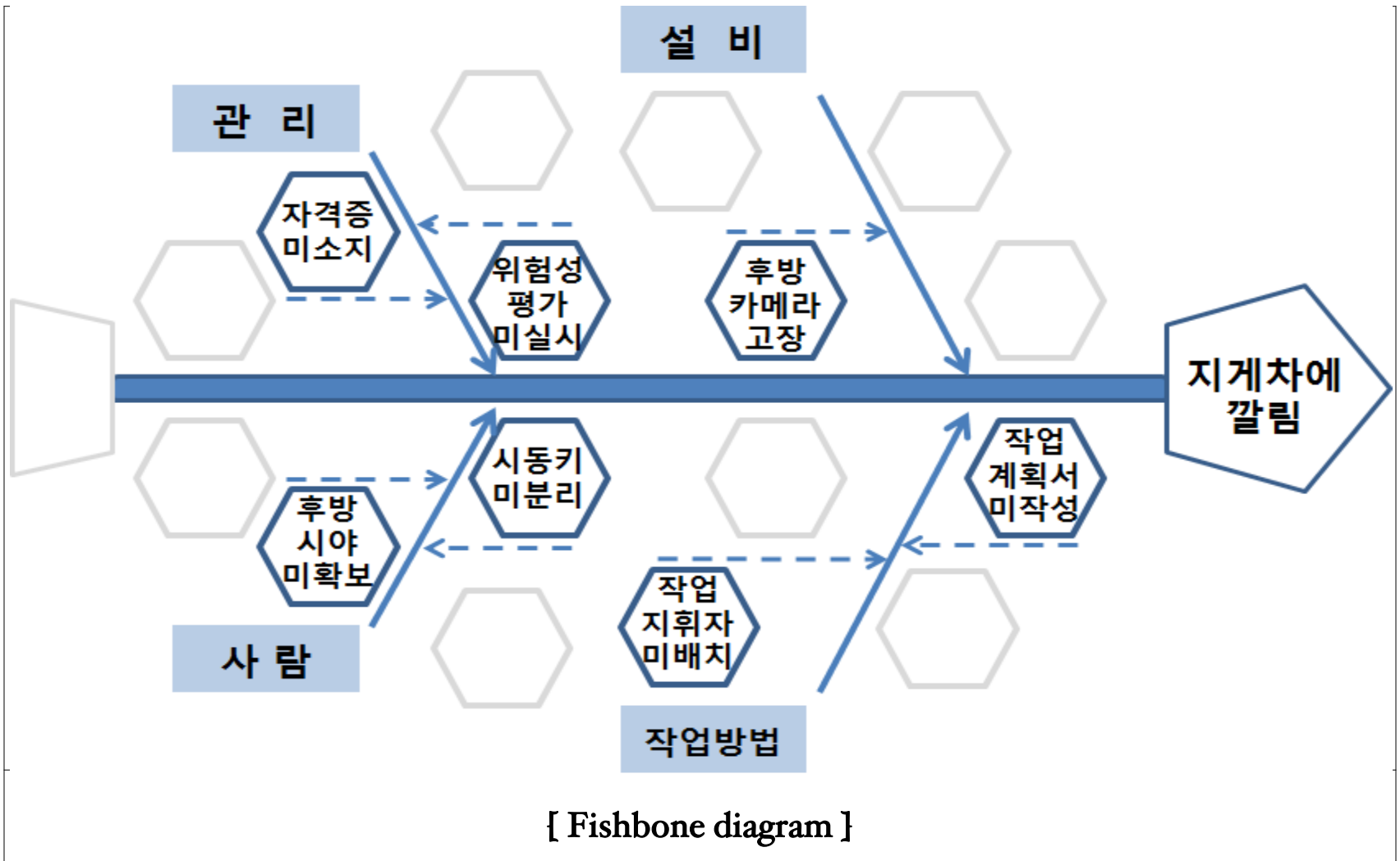
사망위치로 추정 한 **재해자 위치**



운전실 외부 사이드미러로 재해자 위치 확인(식별불가)



운전실 내부 룸미러로 재해자 위치 확인(머리만 일부 확인)



지게차의 안전장치

▶ 헤드 가드(Head guard)

하물의 낙하·비래에 대해
운전자를 보호하기 위한 장치

▶ 백레스트(Back rest)

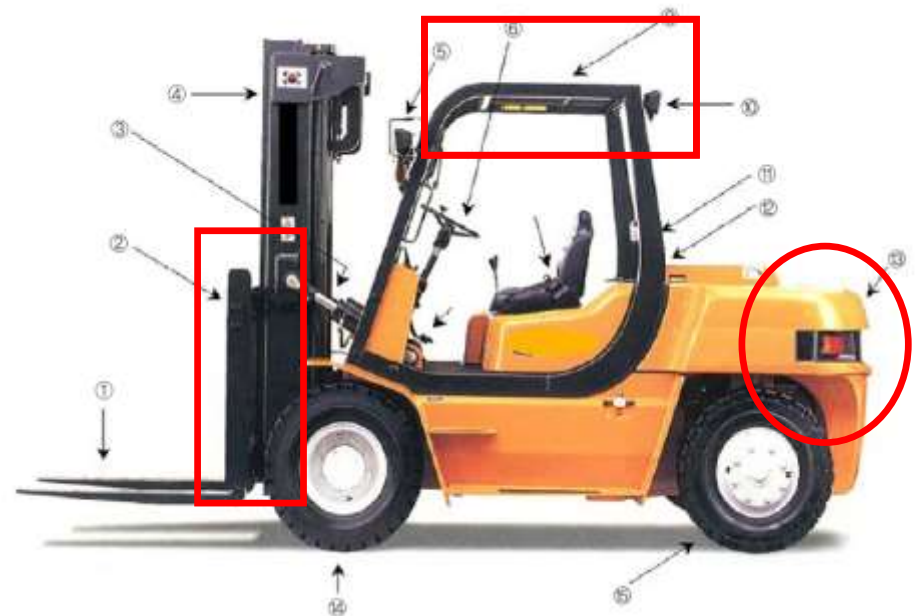
작업 시 마스트의 후방으로
적재하물의 낙하를 방지
하기 위한 장치

▶ 전조등, 후미등

작업 시 조명확보 및 후진시
차량 위치표시를 위한 전등

▶ 안전블록(안전지주)

지게차의 수리·점검 시 포크의
불시 하강을 방지하기 위한 받침대



지게차의 안전장치

▶ 주행연동 안전벨트

지게차 전·후진 레버의 접점과
안전벨트를 연결하여 안전
벨트 착용 시에만 전·후진할
수 있도록 인터록 시스템 구축

※ 2007년 1월1일부터 안전벨트
착용 의무화



지게차의 안전장치

대형 후사경(Side mirror)

- 기존의 소형 후사경으로는 지게차 후면을 확인하기 곤란한 경우에 대형 후사경으로 교체 설치한다.

※ 안전상 적용 크기 : 320ℓ×235w [mm]

룸 밀러(Room mirror)

- 대형 후사경 외에도 지게차 뒷면의 사각지역 해소를 위하여 룸 밀러를 설치한다.

지게차의 안전장치

○ 지게차 부딪힘 위험 방지를 위한 산업안전보건법령 개정 추진

- 지게차 **후방 사각 지대 해소** 등을 위한 안전장치를 설치.부착토록 하여

지게차의 부딪힘 예방(안전규칙 개정)

현행	개정(안)
제2관 지게차 ○ (신 설)	○ (후방확인장치) 사업주는 지게차를 사용하여 하역운반작업을 하는 경우에는 운행 중 근로자와 부딪히거나 깔림에 의한 위험을 방지하기 위하여 충돌방지장치 또는 후방확인장치 를 설치하여야 한다.

핵심사항

<사망사고 예방 핵심 3대 준수사항>

1. 유자격 전담운전(지정자 운전)
2. 전후방 시야확보
3. 좌석안전띠 착용

구분	항목	
1 유자격 전담 운전	자격, 면허를 가진 지정된 자가 제한속도 이내로 운전할 것	
2 전·후방 시야 확보	화물 적재 시 운전자의 시야가 확보되도록 하고, 후진 시 후방 사각지대를 확인할 것	
3 안전띠 착용	운전자는 안전벨트를 착용할 것	



무엇이 문제인가... ?



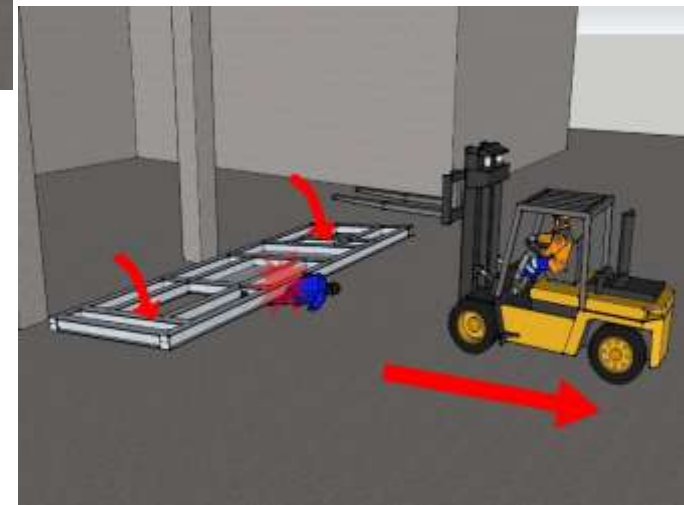
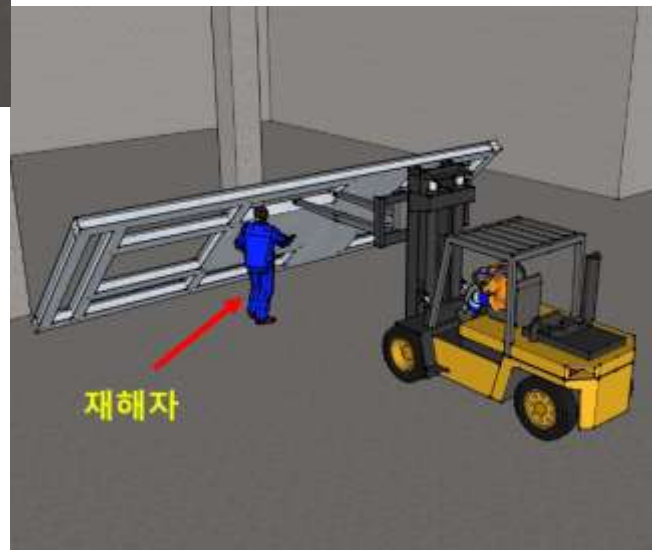
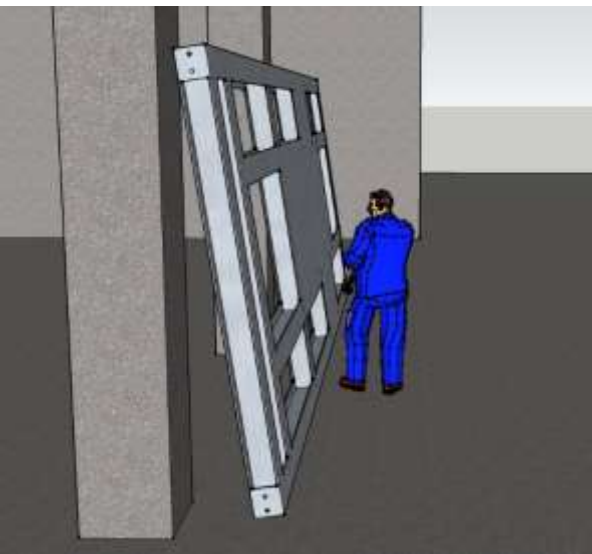
무엇이 문제인가... ?



무엇이 문제인가... ?



과다적재로 시야 확보를 위해 포크 과다상승 후 전진

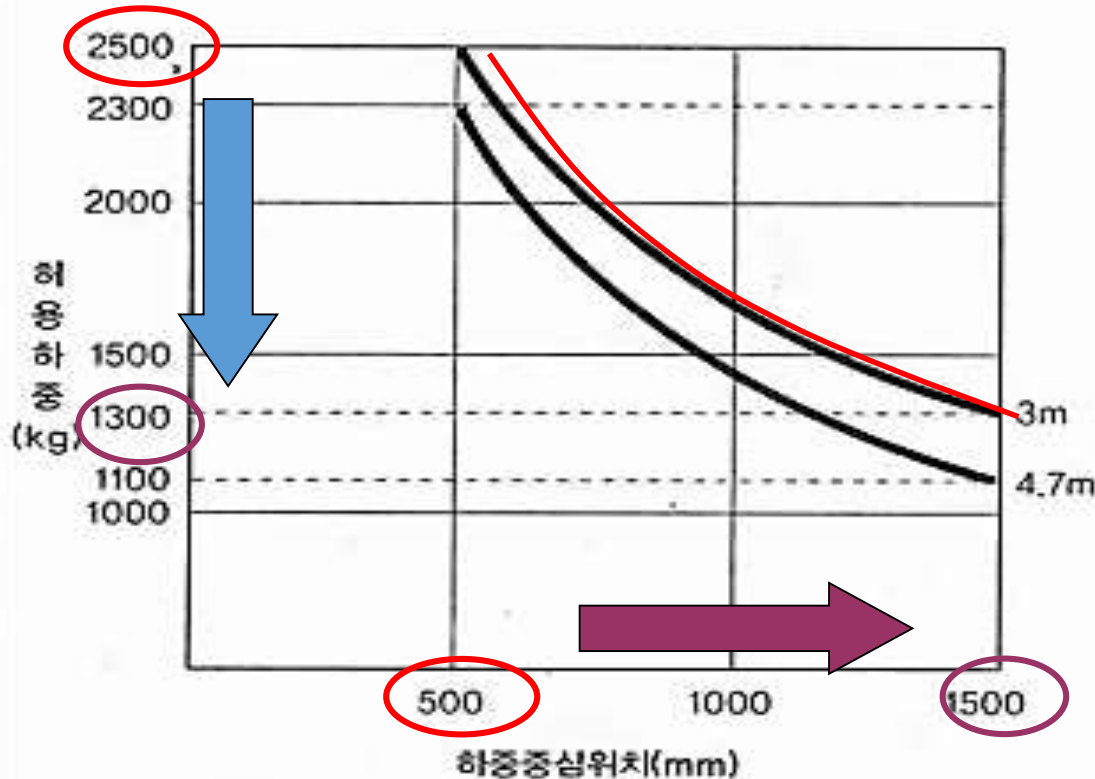




불가능은 없다? 하면된다?

최대 허용 하중 능력

참조 : Load Capacity Chart(하중중심도) 읽기



• 3m마스트 부착시

- 하중중심 500mm일 때 2.5톤의 화물 운반 가능
- 하중중심 1500mm일 때 1.3톤의 화물 운반 가능

• 4.7m마스트 부착시

- 하중중심 500mm일 때 2.3톤의 화물 운반 가능
- 하중중심 1500mm일 때 1.1톤의 화물 운반 가능

포크에서 하물이 멀어질 수록, **마스트**를 최대한 높이 올렸을 경우
→ 지게차[전동차]의 허용하중능력은 급격히 감소한다.

지게차의 안전조건 및 안정도

안전조건 $1.3 \sim 1.5 M_1 = M_2$ 에서

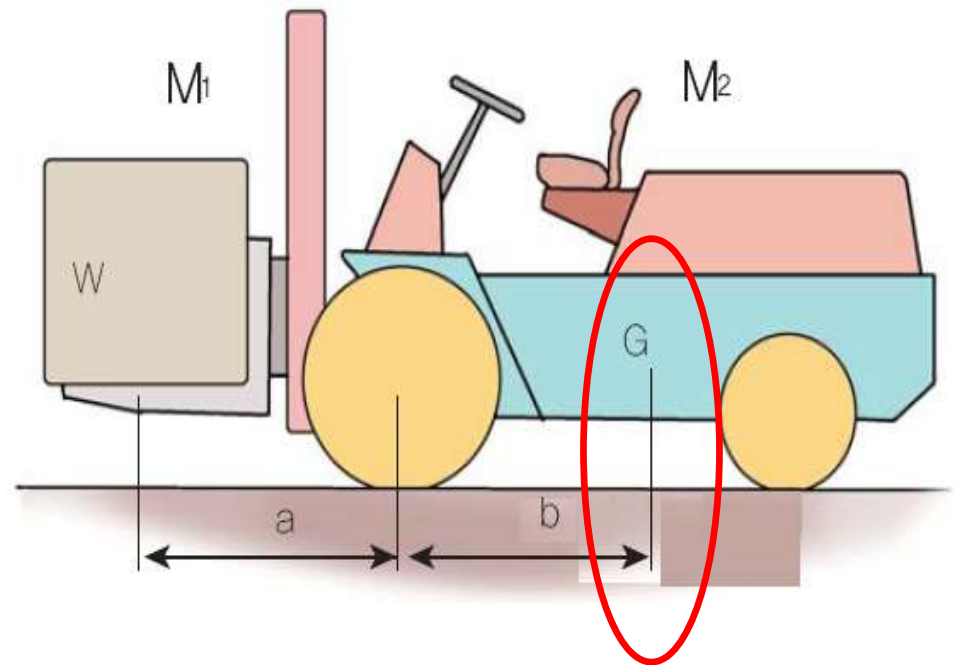
M_2 가 작으면???

1. 조향기능을 상실한다.

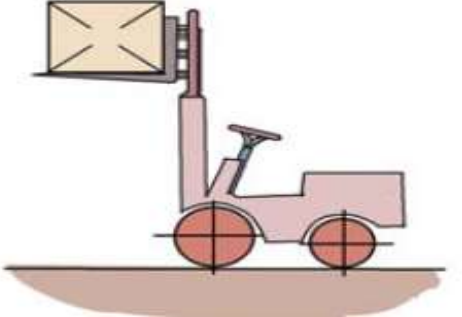
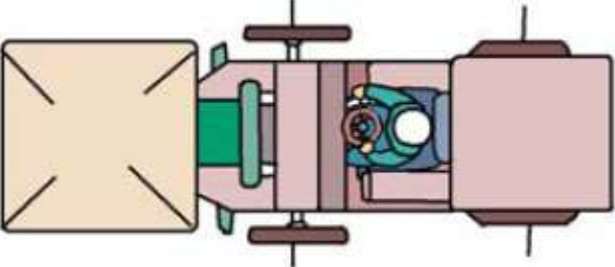
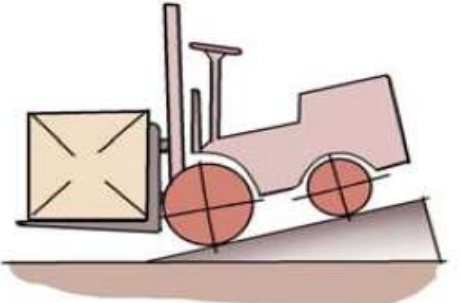
2. 전복된다.

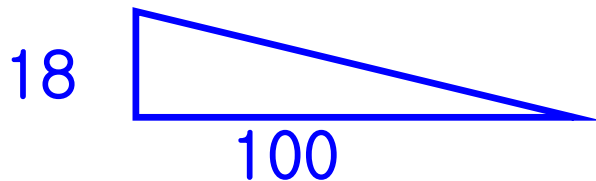
3. 안정도는???

안정도는 마스트를 수직으로 한 상태에서 앞 차축을 중심으로 차체의 무게에 의한 모멘트와 적재물(하물)에 의한 모멘트의 비로써 1.3~1.5 정도

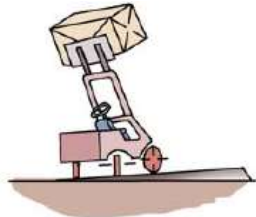
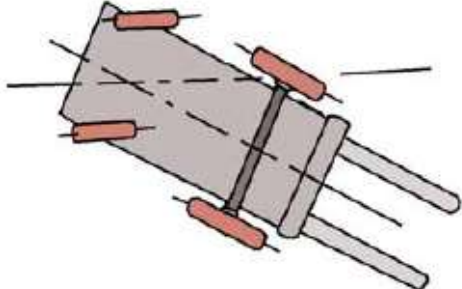
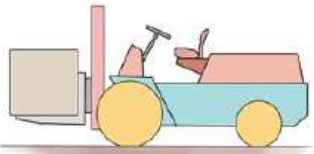


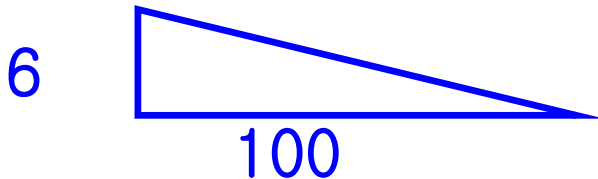
지게차 전 후 안정도

안정도	지게차의 상태	
하역작업시의 전, 후안정도:4%이내 (5톤 이상:3.5%)		위에서 본 경우 
주행시의 전, 후안정도:18% 이내		



지게차 좌우 안정도

안정도	지게차의 상태	
•하역작업시의 •좌우안정도 : 6% 이내		밑에서 본 경우 
•주행시의 좌우안정도 •$(15+1.1V)\%$ 이내 •최대 40%(V=최고속도 km/h)		



지게차의 특성

1. 속도가 빠르다.

- 3톤 이하 → 시속 20~25km/h
- 5톤 내외 → 시속 20~30km/h
- 축전지식 → 시속 9~16km/h
- 임대업체 주문품 → 시속 30km/h 이상
- 시속 25km로 주행 시 초당 7m이나 대부분 무시함

2. 중량이 매우 무겁다.

- 통상 적재중량의 1.4배 자중 + 화물적재 무게
※ 2.5톤 지게차의 경우 : 자중 3.5톤 + 2.5톤 화물 = 6톤
- 엄청난 충격량 : 6톤의 무게가 시속 25km로 주행 충돌 시 $6,000\text{kg} \times 7\text{m/s} = 42 \text{ ton} \cdot \text{m/s}$,
만약 충돌시간이 0.5초이면 2배인 84톤이 작용함

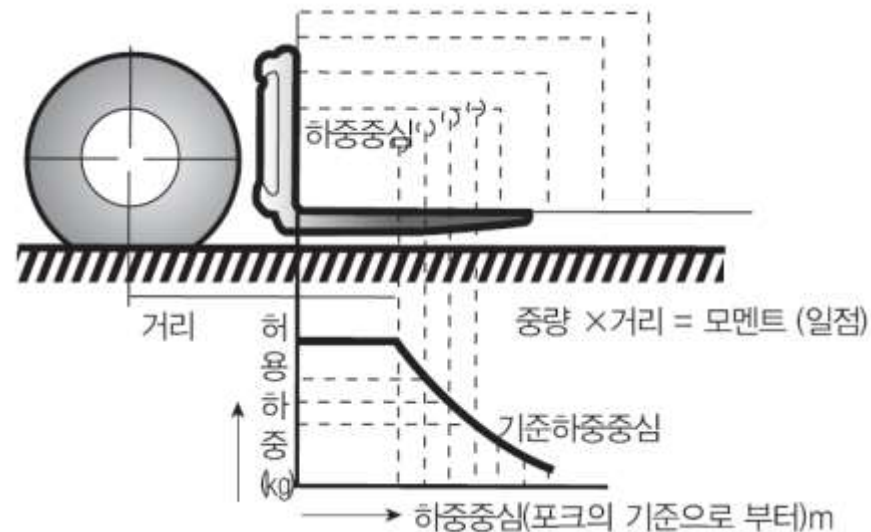
지게차의 특성

3. 후륜조향이며 급한 회전이 발생한다.

- 선회반경이 전륜 중심부터 후단까지의 거리보다 크다
- 오동작 위험, 인접작업자에게 상해 위험, 전복 위험

4. 정해진 무게를 다 들지 못한다.

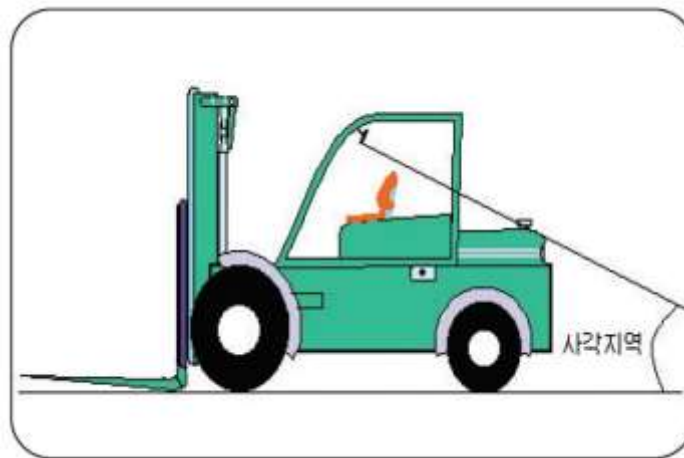
- 포크에서 멀어질수록 들 수 있는 하중이 적어짐
- 적재능력을 최하점으로 하여 지게차에 명기



지게차의 특성

5. 사각지대가 항상 있다.

- 지게차의 앞, 옆, 뒤쪽에 사각지대 존재
- 운전자 : 사각지대 보완용 미러 이용
- 보행 및 인접작업자 : 지게차 주위를 위험구역으로 인식
- 안전시스템 : 지게차 주위에 보행자 등 접근 금지



조종면허가 필요한 지게차의 범위

(건설기계관리법 별표 1)

- 타이어식으로 들어올림장치와 조종석을 가진 것.
- 전동식으로 **솔리드타이어**를 부착한 것 중 도로가 아닌 장소에서만 운행하는 것은 **적용 제외**

※ 동력의 종류(디젤, 전동식)에 관계없이 **공기식 타이어를 부착한 것은 조종면허 필요**

- 사내에서만 운행하는 3톤 미만 전동식 솔리드타이어식 지게차는 건설기계관리법에 의한 **지게차 범위에 미포함**(기존 클린사업 지원 지게차)

지게차의 자격증 취득 방법

지게차 면허 (3톤 이상) 는 어떻게 받지요?

○ 3톤 이상 지게차 면허는 산업인력공단에서 년 5회 실시하는 지게차 운전기능사 시험에 합격하면 취득 가능

○ 주의사항 : 면허증은 만18세 이상인 자로서 적성검사(1종 보통 운전면허 소지자는 적성검사 면제) 필 한 후 시,군,구청장에 자격증, 적성검사서를 제출해야 ...

지게차의 자격증 취득 방법

지게차 면허 (3톤 이하) 는 어떻게 받지요?

○ 제1종 운전면허 이상을 보유하고 있는 사람이 소정의 교육을 받고 수료증을 관할시·군·구청에 갖다주면 3톤 미만의 지게차조종사면허를 받을 수 있습니다.

○ 그럼, 교육은 어디서 어떻게 받죠?

- 시, 도지사가 지정한 학원이나 교육기관 (대개, 주변의 중장비 학원, 자동차 운전학원)

▶ 근거 : 산업안전보건법 47조, 건설기계관리법 26조

산업안전보건법규

법 령	주 요 내 용
○ 법 제14조(관리감독자) <영 제10조 및 별표 2 제13호>	○ 운반용 하역운반기계(지게차, 구내운반차, 화물자동차 등)를 5대 이상 보유한 사업장의 사업주는 해당 기계를 사용하여 작업을 시킬 때에는 - 관리감독자로 하여금 기계의 안전·보건점검, 보호구·방호장치 점검, 작업장 정리정돈 및 통로확보 확인, 특별안전교육 실시토록 하여야 함
○ 법 제23조(안전조치) 제1항 제1호	○ 사업주는 지게차에 의한 위험을 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함 - 산업안전보건기준에 관한 규칙에 해당사항 준수
○ 법 제31조(안전·보건교육) <규칙 제33조 및 별표 8, 8의2 라목 제13호>	○ 운반용 하역운반기계(지게차, 구내운반차, 화물자동차 등)를 5대 이상 보유한 사업장의 사업주는 근로자에게 해당 기계를 사용하여 작업을 시킬 때에는 - 미리 기계 점검, 작업순서·방법, 안전운전방법, 화물취급 및 작업 신호 등에 대하여 2~16시간 특별안전교육을 실시하여야 함

산업안전보건법규

법 령	주 요 내 용
법 제33조(유해하거나 위험한 기계·기구 등의 방호조치 등) <영 제27조 및 별표 7, 규칙 제46조제1항>	지게차에는 유해·위험방지를 위한 방호조치(헤드 가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 안전벨트)를 하지 않고는 양도·대여·설치·사용에 제공·진열하여서는 아니 됨
법 제47조(자격 등에 의한 취업 제한) <유해·위험작업의 취업 제한에 관한 규칙 별표 1 제4호>	- 사업주는 지게차 이용 작업의 경우 「건설기계관리법」에서 규정하는 면허가 없는 근로자에게 그 작업을 하게 하여서는 아니 됨 ※ 3톤 이상: 지게차운전기능사 취득 후 지자체장이 발급한 지게차조종면허를 받은자 ※ 3톤 미만: 제1종자동차운전면허 소지자가 지정 교육기관에서 관련교육을 이수하고, 지자체장이 발급한 지게차조종면허를 받은자

산업안전보건법규

법 령	주 요 내 용
제11조(작업장의 출입구)	○ 사업주는 작업장에 출입구(비상구 제외)를 설치하는 경우에, - 주된 목적이 하역운반기계용인 출입구에는 인접하여 보행자용 출입구를 따로 설치 - 하역운반기계의 통로와 인접하여 있는 출입구에서 접촉에 의하여 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 비상등·비상벨 등 경보장치를 하여야 함
제20조(출입의 금지 등)	○ 사업주는 지게차의 포크·버킷·암 또는 이들에 의하여 지탱되어 있는 화물의 밑에 있는 장소에 방책을 설치하는 등 관계 근로자가 아닌 사람을 출입시켜서는 아니 됨 - 다만, 수리 또는 점검 등을 위하여 출입시 그 암 등의 움직임에 의한 하중을 충분히 견딜 수 있는 안전지주 또는 안전블록 등을 사용하도록 하여야 함

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제22조(통로의 설치)	○ 사업주는 작업장으로 통하는 장소나 작업장 내에 근로자가 사용할 안전한 통로를 설치하고 항상 사용할 수 있는 상태로 유지하여야 함 ○ 통로의 주요 부분에는 통로표시를 하고, 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 함
제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등) 및 별표 3	○ 사업주는 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 작업 시작 전에 관리감독자로 하여금 필요한 사항을 점검하도록 하고, 이상 발견 시 즉시 수리하는 등 필요한 조치를 하여야 * 제동장치 및 조종장치, 하역장치 및 유압장치, 바퀴, 전조등·후미등·방향지시기 및 경보장치 기능의 이상 유무

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제36조(사용의 제한)	○ 사업주는 지게차에 방호조치(헤드 가드, 백레스트, 전조등, 후미등, 안전벨트)를 하지 아니 하고서는 사용해서는 아니 됨 ※ 법 제33조와 연결 규정임
제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등) 및 별표 4	○ 사업주는 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 실시하고 그 결과를 기록·보존하여야 하며, - 조사 결과를 고려하여 작업계획서*를 작성하고 그 계획에 따라 작업을 하도록 하여야 함 * 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방 대책, 지게차의 운행경로 및 작업방법

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제39조(작업지휘자의 지정)	○ 사업주는 지게차 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 함 - 다만, 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 지게차를 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 않을 수 있음
제40조(신호)	○ 사업주는 지게차를 사용하는 작업을 할 때에 유도자를 배치한 경우 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하고, 운전자는 그 신호에 따라야 함

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제86조(탑승의 제한)	○ 사업주는 지게차를 사용하여 작업을 하는 경우 승차석이 아닌 위치에 근로자를 탑승시켜서는 아니 됨 - 다만, 추락 등의 위험방지조치를 한 경우는 제외
제98조(제한속도의 지정 등)	○ 사업주는 지게차를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업 장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고 - 운전자로 하여금 준수하도록 하여야 하고, 운전자는 제한속도를 준수하여야 함

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제99조(운전위치 이탈 시의 조치)	○ 사업주는 지게차의 운전자가 운전위치를 이탈하는 경우 해당 운전자에게 다음 사항*을 준수하도록 하여야 하고 - 운전자는 운전위치에서 이탈하는 경우 다음 사항의 조치를 하여야 함 ① 포크를 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 한 경우 제외)

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제171조(전도 등의 방지)	○ 사업주는 지게차를 사용하는 작업을 하는 때에 그 기계가 넘어지거나 굴러 떨어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 - 유도자를 배치하고 지반의 부동침하 방지 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치를 하여야 함
제172조(접촉의 방지)	○ 사업주는 지게차를 사용하여 작업을 하는 경우에 하역 또는 운반 중인 화물이나 지게차에 접촉되어 근로자가 위험해 질 우려가 있는 장소에는 근로자는 출입시켜서는 아니 됨 - 다만, 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 지게차를 유도하는 경우에는 그러하지 않음
제173조(화물적재 시의 조치)	○ 사업주는 지게차에 화물을 적재하는 경우에 다음 사항을 준수하여야 함 ① 하중이 한쪽으로 치우치지 않도록 적재할 것 ② 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것 - 화물 적재는 최대적재량을 초과해서는 아니 됨

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제174조(차량계 하역 운반기계등의 이송)	○ 사업주는 지게차를 이송하기 위하여 자주(自走) 또는 견인에 의하여 화물 자동차에 싹거나 내리는 작업을 할 때에 발판·성토 등을 사용하는 경우에는 해당 지게차의 전도 또는 전락에 의한 위험방지조치를 하여야 함
제175조(주용도 외의 사용 제한)	○ 사업주는 지게차를 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하여야 함 - 다만, 근로자가 위험해 질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니 함
제176조(수리 등의 작업 시 조치)	○ 사업주는 지게차의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업을 하는 경우 해당 작업지휘자를 지정하고 다음 사항을 준수하도록 하여야 함 ①작업순서를 결정하고 작업을 지휘할 것 ②안전지주 또는 안전블록 등의 사용 상황 등을 점검할 것

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제178조(허용하중 초과 등의 제한)	○ 사업주는 지게차의 허용하중을 초과하여 사용해서는 아니 되며 - 안전한 운행을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대하여 해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수하여야 함
제179조(전조등 및 후미등)	○ 사업주는 전조등과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 됨 - 다만, 작업을 안전하게 수행하기 위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 경우에는 그러하지 않음
제180조(헤드가드)	○ 다음 사항에 적합한 헤드가드를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 됨 ※ 시행규칙 제46조와 연계되는 규정임
제181조(백레스트)	○ 사업주는 백레스트를 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 됨 ※ 시행규칙 제46조와 연계되는 규정임

산업안전보건기준에 관한 규칙

법 령	주 요 내 용
제182조(팔레트 등)	○ 사업주는 지게차에 의한 하역운반작업에 사용하는 팔레트 또는 스키드는 다음 사항에 해당하는 것을 사용하여야 함 ① 적재하는 화물의 중량에 따른 충분한 강도를 가질 것 ② 심한 손상·변형 또는 부식이 없을 것
제183조(좌석 안전띠의 착용 등)	○ 사업주는 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자에게 좌석 안전띠를 착용하도록 하여야 하고 - 지게차 운전자는 좌석 안전띠를 착용하여야 함

건설기계안전기준에 관한 규칙

[국토교통부령 제7호, 2013.5.27.]

법 령	주 요 내 용
제22조(안정도)	① 지게차는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 평행할 경우 앞이나 뒤로 넘어지지 아니하여야 한다. 1. 지게차의 최대하중상태에서 쇠스랑을 가장 높이 올린 경우 구배가 100분의 4(지게차의 최대하중이 5톤 이상인 경우에는 100분의 3.5)인 지면 2. 지게차의 기준부하상태에서 주행할 경우 구배가 100분의 18인 지면 ② 지게차는 다음 각 호에 해당하는 지면에서 중심선이 지면의 기울어진 방향과 직각으로 교차할 경우 옆으로 넘어지지 아니하여야 한다. 1. 지게차의 최대하중상태에서 쇠스랑을 가장 높이 올리고 마스트를 가장 뒤로 기울인 경우 구배가 100분의 6인 지면 2. 지게차의 기준무부하상태에서 주행할 경우 구배가 지게차의 최고주행속도에 1.1을 곱한 후 15를 더한 값인 지면. 다만, 규격이 5,000킬로그램 미만인 경우에는 최대 구배가 100분의 50, 5,000킬로그램 이상인 경우에는 최대 구배가 100분의 40인 지면을 말한다.
제26조(리치스택커식 지게차)	① 리치스택커식 지게차에는 과부하장치가 설치되어야 하고, 붐은 조종사의 조작에 의하여서만 작동되는 구조이어야 한다.

건설기계안전기준에 관한 규칙

[국토교통부령 제7호, 2013.5.27.]

법 령	주 요 내 용
제26조의2(텔레스코픽식 지게차)	① 텔레스코픽식 지게차에는 과부하경보장치를 설치하여야 한다.
제26조의3(전동식 지게차)	① 전동식 지게차의 주행, 쇄스랑의 상승, 하강, 틸트 및 지게차의 작업 등을 위한 모든 조작장치는 조종사가 힘을 가하고 있는 동안에만 작동되는 가동유지 방식이어야 한다.
제26조의4(조종사 보호구조)	① 지게차의 조종사를 보호하기 위한 상부 보호구조물의 간격은 적어도 한쪽의 폭은 150밀리미터 이내로 하여야 한다.

건설기계안전기준에 관한 규칙

[국토교통부령 제7호, 2013.5.27.]

법 령	주 요 내 용
제150조(좌석안전띠 등)	① 지게차, 전복보호구조 또는 전도보호구조를 장착한 건설기계와 시간당 30킬로미터 이상의 속도를 낼 수 있는 타이어식 건설기계에는 다음 각 호의 기준에 적합한 좌석안전띠를 설치하여야 한다. 1. 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 제품, 「품질경영 및 공산품안전관리법」 제14조에 따라 안전인증을 받은 제품, 국제적으로 인정되는 규격에 따른 제품 또는 국토교통부장관이 이와 동등 이상이라고 인정하는 제품일 것 2. 사용자가 쉽게 잠그고 풀 수 있는 구조일 것
제151조(후사경 등)	① 타이어식 건설기계(비자주식은 제외한다)에는 좌우 및 후방의 교통상황 또는 작업상황을 확인할 수 있도록 다음 각 호의 기준에 적합한 후사경을 2개 이상 설치하여야 한다. 1. 각도를 쉽게 조정할 수 있는 구조일 것 2. 쉽게 탈착이 가능할 것 3. 쉽게 손상되지 아니하는 구조 및 위치일 것
제151조의2(확인장치)	② 밀폐된 캡에 조종석이 설치된 타이어식건설기계에는 실내·외 후사경 외에 후진하는 순간부터 정지할 때까지 조종사가 후방을 확인할 수 있는 장치를 설치하여야 한다.

운반하역 표준 안전작업 지침

제정 1994. 6.18. 고시 제1994-28호

개정 2001. 1. 9. 고시 제2001- 9호

제정(폐지후 재발령) 2009. 9. 25. 고시 제2009-49호

개정 2012. 9.20. 고용노동부고시 제2012-70호

개정 2015. 9. 20. 고용노동부고시 제2015-47호

운반하역 표준 안전작업 지침



개정 2015. 9. 20. 고용노동부고시 제2015-47호

◆ 제 1 장 총 칙.

- 제 1조 (목적) **법 제27조의** 규정에 의하여 인력운반하역 및 기계운반하역 작업상의 안전에 관하여 사업주에게 지도, 권고할 기술상 지침을 규정함을 목적으로 함.

◆ 제 2 장 인력 운반 하역.

◆ 제 3 장 고정식 기계 운반 하역.

◆ 제 4 장 이동식 기계 운반 하역.



운반하역 표준 안전작업 지침

제 2 장 인력 운반 하역.

- 제 3조 (준비)
- 제 4조 (복장 및 보호구)
- 제 5조 (작업중량)
- 제 6조 (교육)
- 제 7조 (인양)
- 제 8조 (운반)

- 제 9조 (장척물)
- 제 10조 (중량물)
- 제 11조 (위험물)
- 제 12조 (하역)
- 제 13조 (손수레)

운반하역 표준 안전작업 지침

제 3 장 고정식 기계운반하역.

○ 제 1절 준 비

- 제 14조 (점검)

○ 제 4절 작업표준

- 제 29조 (작업준비)

○ 제 2절 운 전

○ 제 5절 점검기준

- 제 32조 ~ 제 40조

○ 제 3절 걸이작업

- 제 24조 (물체의 끌어올리기 및 끌어내리기)

○ 제 6절 벨트 컨베이어

- 제 41조 ~ 제 44조

운반하역 표준 안전작업 지침

제 4 장 이동식 기계운반하역.

○ 제 1절 준비

- 제 45조 (운전자 준수사항)

○ 제 2절 운전

- 제 46조 (시동전후 확인)
- 제 47조 (주행)
- 제 48조 (주차)
- 제 49조 (하역)

○ 제 3절 지게차

- 제 54조 (하물취급)
- 제 55조 (들어올리기)
- 제 56조 (주행)
- 제 57조 (적치작업)
- 제 58조 (야간작업)



제45조(운전자의 준수사항)

1. 항상 주변의 근로자나 장애물에 주의, **확인**
2. 이동 중에는 항상 **제한속도**를 지켜야 한다.
4. 물체를 높이 올린 채 주행이나 선회를 피하여야 한다.
6. 운전자 이외의 근로자를 **탑승**시키지 말아야 한다.
7. **자격**이 있고 지명된 사람 이외의 사람이 운전하여서는 아니 된다.
12. **작업계획**에 따라 작업지시 순서대로 준수하여야 한다.

제46조(시동 전.후 확인).

1. 기어변속 레버가 정위치에 있는지 확인.
2. **핸드브레이크**가 확실히 당겨져 있는가 확인.
3. 시동 후에는 저속회전인지 확인.
5. 기계의 작동상황을 확인.
6. 각 작동레버의 작동상태를 확인.

제47조(주행)

1. 급출발, 급제동을 하여서는 아니 된다.
2. **한눈을 팔고** 운전을 하여서는 아니 된다.

제48조(주차)

2. 반드시 **핸드브레이크**를 걸어두어야 한다.
3. 차를 이탈할 때에는 반드시 **엔진 키를 뽑아** 두어야 한다

제49조(하역)

2. 공동작업은 **작업지휘자**의 신호에 따라야 한다.
4. 하물대에 사람이 탑승하여서는 아니 된다.
5. 물체가 무너질 위험이 있는 것은 물체를 **묶어야** 한다.
6. 굴러갈 위험이 있는 물체는 **고임목**으로 고정해야 한다.
7. 가벼운 것은 위로, 무거운 것은 밑으로 적재하여야 한다.

제51조(작업시작 전의 점검)

3. 장비의 이상 유무를 항상 **점검**하여야 한다.
4. 이상한 부분을 발견한 때에는 즉시 **관리감독자에게 보고**하고 필요한 조치를 취하여야 한다.

제52조(작업전 협의)

☞ 작업시작 전에 **관리자와** 반드시 다음 사항 **협의**.

1. 작업의 목적과 **내용**
2. 작업장소, 통로, 바닥면, 그 밖의 **특수사정**
5. **신호방법**
6. 그 밖의 필요사항

제53조(준비작업)

1. 백 레스트를 붙였는지 여부를 확인
2. 헤드 가드가 붙어 있는지 여부를 확인
3. 하물 크기와 중심의 위치를 고려, 포크의 간격 결정.
4. 파렛트를 사용하지 않는 때에는 **작업에 적극적인** 부착물을 선정하고 그것을 **견고하게 설치**하여야 한다.

제54조(하물취급)

1. 하물의 근처에 왔을 때에는 **속도**를 줄여야 한다.
4. 파렛트에 실려 있는 물체의 안전한 적재 여부를 **확인**.

제55조(들어올리기)

1. 지상에서 5 ~ 10cm 지점까지 들어올린 후 일단 정지
3. 마스트는 뒷쪽으로 경사를 주어야 한다.
4. 지상에서 10 ~ 30cm의 높이까지 들어 올린 후 출발, 주행

제56조(주행)

5. 적재하물이 크고 현저하게 시계를 방해할 때에는

가. 유도자를 붙여 차를 유도시킬 것

나. 후진으로 진행할 것

다. 경적을 울리면서 서행할 것

7. 경사면을 주행할 때에는

나. 경사면을 따라 횡방향으로 주행하거나 방향 전환을
하지 말아야 한다.

다. 경사면을 내려갈 때에는 후진 운전을 하고 엔진 브레이크를
사용하여야 한다

(변속레버를 중립으로 놓고 그 탄력으로 내려가서는 아니 된다).

제57조(적치작업)

2. 적치하기 직전에 일단 정지하여야 한다.
3. 적치 장소에서 **하물의 무너짐**, 파손 등의 위험이 없는가를 확인한다.
7. 파렛트를 사용하지 않고 쌓는 경우에는 사전에 공동작업자와 전도방지 등에 대해서 충분히 협의한 후 그 신호에 따라 신중히 하여야 한다.
8. 하물을 적재한 상태에서 하차하거나 **운전석을 이탈하여서는 아니 된다.**

제58조(야간작업)

2. 전조등 또는 그 밖의 조명장치를 이용하여야 한다.
3. 야간작업 시에는 특히 **원근감이나 지면의 고저가 불명확**하고
심하게 착각을 일으키기 쉬우므로 주변의 근로자나 장애물에
주의하면서 안전속도로 운전하여야 한다.

지게차 작업계획서

1. 작업계획서에 포함되어야 하는 내용

- 작업장소의 넓이 및 지형
- 지게차의 종류 및 능력
- 취급할 하물의 종류 및 형상
- 지게차의 운행경로 및 작업방법
- 작업시작 전 작업근로자에게 작업계획에 대한 교육

◆작업계획서를 작성하여야 할 작업

1. 차량계 건설(하역운반)기계를 이용한 모든 작업,
2. 중량물 취급작업

지게차 작업계획서

2. 작업계획서 작성 시기

- 일상작업은 최초 작업개시 전
 - 작업장 내 구조, 설비 및 작업방법이 변경되었을 때
 - 작업장소 또는 하물의 상태가 변경되었을 때
 - 지게차 운전자가 변경되었을 때
- 수시작업은 매 작업 개시 전

지게차 작업계획서

3. 근로자에게 주지

- 작업계획은 반드시 근로자에게 교육 등을 통하여 주지.

4. 작업계획의 준수 확인

- 작업개시 전 "작업계획 확인표" 등을 이용하여 작업계획의 준수여부를 확인.

5. 작업지휘자 지정

- 작업지휘자는 작업계획에 따라 안전하게 작업을 준수토록 작업을 지휘하여야

■ 지게차 작업계획서 예시

지게차 안전작업 계획서

결			
재			

관 리 번 호			관 리 부 서	
운 전 자	성 명		작업지휘자	
	자격번호			
지게차최대적재하중		ton	화물의 중량	kgf
구내제한속도		km/h	작 업 속 도	km/h
운 행 경 로				
작 업 내 용				

구 분	내 용			양호	불량
화물의 상태	화물의 중량은 지게차 정격하중 이내인가?				
	화물이 운전자의 시야를 방해하지는 않는가?				
	붕괴·낙하 위험이 있는 화물을 견고하게 묶었는가?				
운행경로상태	통행로는 안전하게 확보되었는가? (통행로 폭 : m)				
	통행로에 장애물은 완전히 제거 되었는가?				
	지반이 편편하고 견고한 구조로 되어 있는가?				
	노건의 붕괴 위험은 없는가?				
지게차 작동 상태 점검	작업개시 전 안전점검 실시 결과는?				
	월 1회 정기점검 실시 결과는?				
작업자 안전교육	교육일시	교육장소	교육자		
안전교육 내용 (작업자 준수 사항)	운행경로, 안전점검, 안전작업 방법 항목을 교육				

작성일자 년 월 일

작성자 : (서명)

운전자 : (서명)



사각지대 반사경 및
제한속도 표지판 설치



안전벨트 착용후 운전



전용통로와 보행자통로 확보



지게차 전용통로



시야가 확보된 상태에서 전진

마무리

우리는 부주의하고 **작업환경**은 불안전합니다

사고는

언제 어디서 내게 다가올지 모릅니다

작업전 안전점검
안전수칙 지키기
기본 지키기

실천 ➔ 습관화

기본이란 무엇인가?

사전적 뜻 : 어떤 것을 이루기 위해 꼭 있어야 하는 것

Basic(기본,기초,근본), Base(기초,기반), Standard(기준,표준),
Basis(기초,근거), Foundation(기반,토대)



1. 일의 **성과**를 좌우하는 가장 본질적이고 가장 중요한 것
2. 많은 사람들이 **이미 잘** 알고 있는 것
3. 간단하다고 생각하지만 **꾸준히** 실천하기 어려운 것

◆ 지게차 운전의 기본은?

위험을 보는 것이 안전의 시작입니다.



지게차 운전의 『기본』

- ① 유자격자가 운전
- ② 좌석안전벨트 착용
- ③ 주·정차 시 주차브레이크 체결
- ④ 운전석 이탈시 시동을 끈 후, 시동키를 빼어 지정된 장소에 보관
- ⑤ 이동 중에는 항상 제한속도를 지켜야 한다.
- ⑥ 운전자 이외의 근로자를 탑승시키지 말아야 한다.
- ⑦ 작업장 내 운행 시 급출발, 급회전, 급후진 금지
- ⑧ 지게차 주요 이동통행로에 작업자 출입금지
- ⑨ 과적 금지 및 전진 운전시 시야확보가 안될 경우 후진 운전





“안전의 시작은 위험성평가입니다.”



안전 앞에 늘 겸손하세요!

감사합니다!

