

안전분야-일반자료

2018-광주본부-711

조선업 직종별 안전보건 기술력 향상을 위한

# 지게차 안전관리모델

2018.

산업재해예방

안전보건공단





# 목 차

<b>I . 지게차 개요 및 재해발생현황</b>	<b>1</b>
1. 지게차 개요	3
2. 발생형태별 사고재해 현황	13
3. 세부 재해발생 내용	15
<b>II . 지게차 작업안전</b>	<b>23</b>
1. 지게차 작업계획서 작성방법	26
2. 지게차 신호방법	39
3. 지게차 작업안전수칙	42
4. 지게차 관련 교육 및 자격기준	45
<b>III . 지게차 안전표준 및 위험성평가</b>	<b>47</b>
1. 지게차 점검작업	50
2. 지게차 주행작업	52
3. 지게차 사용(상·하차)작업	54
4. 지게차 신호작업	58
<b>IV . 현장 우수사례</b>	<b>61</b>
<b>V . 중대재해 발생현황 및 사례</b>	<b>69</b>
<b>[참고자료] 관련법령 및 KOSHA GUIDE</b>	<b>93</b>



I

## 지게차 개요 및 재해발생현황



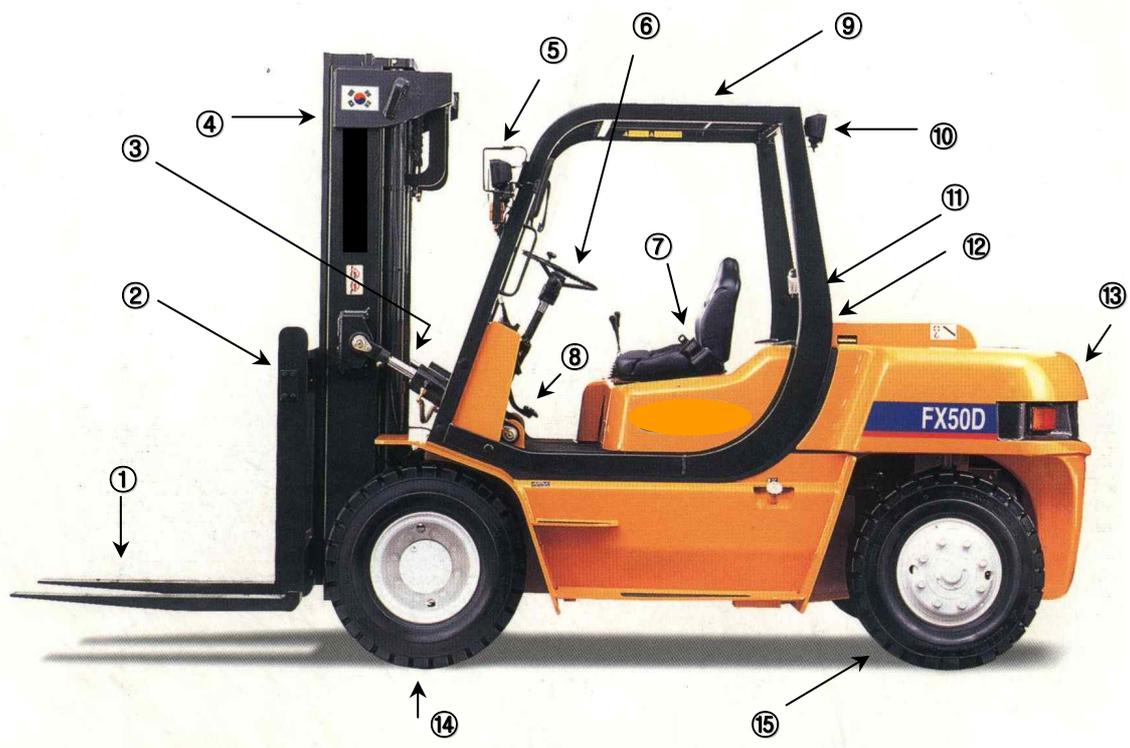


## 1. 지게차 개요

지게차는 차체의 앞에 화물 적재용 포크와 승강용 마스트를 갖추고 포크 위에 화물을 적재하여 운반함과 동시에 포크의 승강작용을 이용하여 적재 또는 하역작업에 사용하는 운반기계이다.

상·하로 이동시키는 승강작업 등의 운반작업이 포크에 의해 이루어지므로 포크리프트(Fork Lift)라고도 한다.

### 가. 지게차 구조



## ○ 특 성

- 지게차의 일반적인 특징은 다음과 같다.
  - ① 포크가 2.5m~5m 정도(3m의 것이 대부분임)로 상승·하강할 수 있다.
  - ② 일반적으로 전륜구동, 후륜 조향방식이다.
  - ③ 저속주행용(최고속도 : 15~20km/h 정도)이다.
  - ④ 각 장치가 콤팩트하게 통합되고, 선회반경이 작다.(최소 회전반경: 1,800~2,750mm 정도)
  - ⑤ 휠 베이스가 짧아 좁은 장소에서 작업이 가능하다.
  - ⑥ 화물이 차체의 앞부분에 적재되므로 차체의 뒷부분에 밸런스 웨이트가 있어 차체 중량이 무겁다.
- 특히, 지게차는 운반물을 포크에 적재하고 주행하므로 차량의 앞뒤의 안정도가 매우 중요한 성능의 지표가 된다.  
그러므로 안정도의 표시는 보통 마스트를 수직으로 한 상태에서 앞차축에 생기는 차체의 무게에 의한 모멘트와 적재물에 의한 역방향 모멘트의 비로써 일반적으로 1.3~1.5 정도이다.

## 나. 지게차 종류

### ○ 차체형식에 따른 분류

- 카운터 밸런스형(Counter balance type) : 차체 전면에는 포크와 마스트가 부착되어 있으며 차체 후면에는 카운터 웨이터(무게중심 추)가 설치된 지게차
- 리치형(Reach type) : 마스트 또는 포크가 전후로 이동할 수 있는 지게차

### ○ 동력원에 따른 분류

- 내연기관(엔진)형
  - ① 디젤형 : 무거운 하물, 빠른 가속성, 빠른 주행, 인상속도, 경사가 급한 경사로, 고르지 못한 바닥에 적합하며 연료충전이 빠르다.
  - ② LPG형 : 주행속도 및 가속성은 디젤식과 거의 동일하다. 디젤식보다 매연, 소음이 적다, 실내외 작업 겸용으로 적합하다.
- 전동형(배터리 전동식) :  
실내 작업 특히 밀폐된 장소에서도 운행이 가능하고, 공기를 탁하게 하지 않는다, 조용한 운전이 가능하다, 운용경비가 저렴하다, 콤팩트한

사이즈로 회전반경이 좁다. 등록과 검사가 면제된다. 운전면허가 필요 없다.



(디젤 엔진)



(LPG 엔진)



(전동엔진)

○ 동력전달 방식에 따른 분류

- 토크 컨버터형(Torque convertor : 자동 변속형)
- 클러치형(Clutch : 수동 변속형)

○ 타이어 종류에 따른 분류

- 공기압 타이어식 : 튜브가 있어서 공기를 주입하는 것으로 접지압이 좋은 특징이 있다.
- 솔리드식 : 통 고무 타이어라고도 하며 튜브가 없는 형태로 가격이 비싸고 마모가 적다.



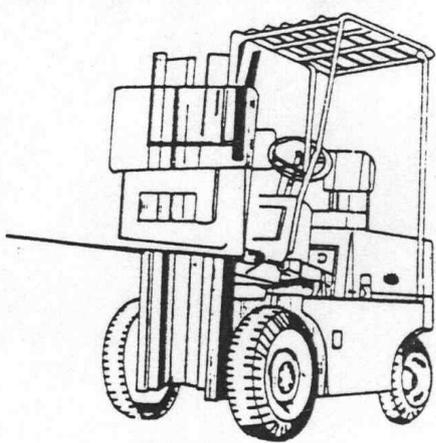
## ○ 운전 자세에 따른 분류

- 좌승식(앞은 자세)
- 입승식(선 자세)

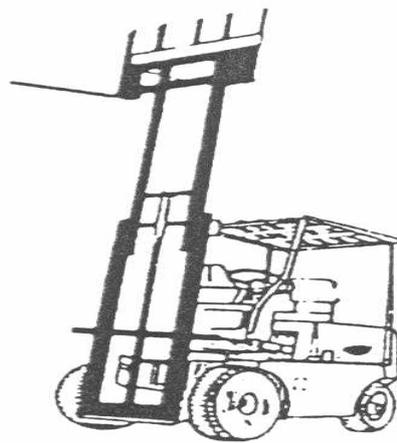
## ○ 구동륜 형태별

- 단륜식 : 가동성을 위주로 사용하는 지게차로써 앞바퀴가 1개이고 적재능력 약 4톤 미만에 사용
- 복륜식 : 중량이 무거운 하물을 들어올릴 때 사용하는 지게차로써 앞바퀴가 2개이고 안쪽 바퀴에 브레이크가 설치되며, 적재능력 최대 4톤 이상에 사용

## ○ 작업용도별

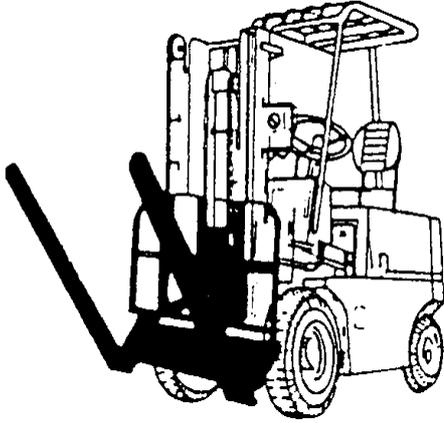


(프리 리프트 마스트형)



(고마스트형)

- 프리 리프트 마스트(Free lift mast) : 마스트가 2단으로 늘어나게 되어 있으며 프리 리프트 양이 아주 커서 마스트 상승이 불가능한 장소인 선내의 하역작업이나 천장이 낮은 장소 등의 위치에 물건을 쌓거나 내리는 데 사용된다.
- 고마스트(High Mast) : 마스트가 2단으로 늘어나게 되어 있으며 높은 위치에 물건을 쌓거나 내리는데 사용된다.



(힌지드 포크형)

(로테이팅 포크형)

- 힌지드 포크(Hinged Fork) : 포크의 행거 부분이 상·하로 움직여서 원목 및 파이프 등을 적재하는 작업에 적합하다.
- 로테이팅 포크(Rotating Fork) : 포크를 좌우로 360°회전시킬 수 있어서 제품을 운반하고 부리기에 편하다.

(사이드 시프트형)

(로드 스테빌라이저)

- 사이드 시프트(Side Shift) : 차체를 이동시키지 않고 포크를 좌·우로 움직여서 적재 및 하역작업을 할 수 있다.
- 로드 스테빌라이저(Load Stabilizer) : 압착판으로 화물 위에서 강하게 눌러 거친 지면이나 경사진 곳에서도 안전하게 운반·적재할 수 있다. 특히, 깨지기 쉬운 제품을 취급하는데 적합하다.

## 다. 지게차 방호장치(조치)

지게차 사용에 따른 재해를 예방하기 위해 산업안전보건법에는 전조등 및 후미등, 헤드가드 등에 방호장치에 대한 설치를 의무화하였으며, 법적 방호장치 외에도 현재 지게차의 안전한 사용을 위한 안전장치가 지속적으로 개발·적용되고 있다.

### 1) 법적 방호장치(조치)

#### ○ 전조등 및 후미등(산업안전보건기준에 관한 규칙 제179조)

- 지게차는 야간작업 시 등에 지게차 전, 후방의 조명을 확보하여 안전한 작업이 이루어지도록 전조등 및 후미등을 갖추어야 한다. 다만, 안전한 작업수행을 위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 장소에서 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.



#### ○ 헤드가드(산업안전보건기준에 관한 규칙 제180조)

- 헤드가드(Head guard)는 지게차를 사용한 화물 운반 시 운전자 위쪽으로부터 화물의 낙하에 의한 운전자 위험방지를 위해 머리위에 설치하는 덮개를 말하며, 운전자 머리에 화물이 낙하하더라도 안전하고 견고하여야 하고 운전자의 운전조작 등 작업에 지장이 없는 구조로 설치하여야 한다.



#### 헤드가드 설치요건

- ☞ 강도는 지게차 최대하중의 2배 값(4톤을 넘는 값에 대해서는 4톤으로 함)의 등분포정하중에 견딜 수 있을 것
- ☞ 상부 틀의 각 개구부의 폭 또는 길이가 16센티미터 미만일 것
- ☞ 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 뒷면에서 헤드가드의 상부틀 아랫면까지의 높이가 1미터 이상일 것
- ☞ 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀 하면까지의 높이가 2미터 이상일 것

○ 백레스트(산업안전보건기준에 관한 규칙 제181조)

- 백레스트(Backrest)는 지게차로 화물 또는 부재 등이 적재된 팔레트를 싣거나 이동하기 위하여 마스트를 뒤로 기울일 때 화물이 마스트 방향으로 떨어지는 것을 방지하기 위한 짐받이틀을 말한다.

마스트를 뒤로 기울이는 기구가 없는 지게차의 경우는 백레스트를 구비하지 않아도 지장은 없지만 되도록 구비하는 것이 바람직하다.



○ 좌석 안전띠(산업안전보건기준에 관한 규칙 제183조)

- 앉아서 조작하는 방식의 지게차에 대해서는 지게차 전복 시 등에 근로자가 운전석으로부터 이탈하여 발생할 수 있는 재해를 예방하기 위해 안전띠를 설치하고 운전 시에는 반드시 착용토록 하여야 한다.

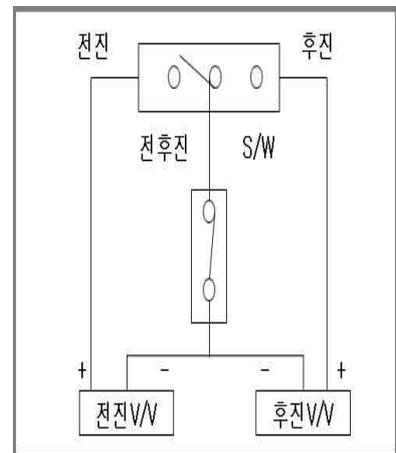


2) 추가적인 안전조치

○ 주행연동 안전벨트

- 지게차의 전·후진 레버의 접점과 안전벨트를 연결하여 안전벨트를 착용 시에만 전·후진 할 수 있도록 인터록 시스템을 구축하여 전도·충돌 시 운전자가 운전석에서 튕겨져 나가는 것을 방지한다.

※ 운전자가 안전벨트를 착용하면, 지게차의 전·후진 접점이 연결되어 주행이 가능하게 되고, 착용하지 않은 상태에서는 접점이 떨어져 주행(전·후진)이 불가능 하도록 회로를 구성



## ○ 후방접근 경고장치

- 지게차 후진 시 뒷면 근로자의 통행 또는 물체와 충돌로 빈번히 발생하는 재해를 방지하기 위해 후방접근 상태를 감지할 수 있는 접근 경고장치를 설치한다.

☞ 경고방식에는 경고음(소리)와 Display(화면표시) 방식이 있다.



## ○ 대형 후사경 및 룸밀러

- 소형 후사경(165W\*255L : 평면)은 지게차 뒷면 확인이 곤란하여, 후진 시 지게차 후면에 근로자의 통행 또는 물체와 충돌로 인한 재해를 예방하기 위해 대형 후사경을 설치한다.

대형 후사경을 부착하여도 지게차 뒷면에 사각지역이 발생하므로 이에 대한 해소를 위해 룸밀러를 설치한다.



## ○ 포크 위치 표시

- 포크를 높이 올린 상태에서 주행함으로써 발생하는 지게차의 전도나, 화물이 떨어져 발생하는 사고를 방지하기 위해 바닥으로부터 포크의 위치를 운전자가 쉽게 알 수 있도록 마스트와 포크 후면에 경고표지를 부착한다.

표지는 바닥으로부터 포크의 이격거리가 10~30cm 위치의 마스트와 백레스트가 상호 일치되도록 도색 또는 색상테이프를 부착한다.



○ 지게차 식별을 위한 형광테이프 / 경광등 부착

- 조명이 어두운 작업장에서 지게차의 위치와 움직임 등이 식별 가능하도록 경광등을 부착하거나 형광테이프 등을 지게차 주변\*에 부착한다.

\* 포크, 마스트, 지게차 후면, 바퀴 등 위험부위에 형광 테이프 또는 도색을 실시



○ 주행 경고음

- 지게차의 주행 또는 후진 시 주변 작업자에게 지게차의 위치를 알리고 부딪힘 사고를 방지하기 위해 경고메시지 또는 경고음을 발생시킨다.



○ 포크 받침대

- 지게차의 수리 및 점검 시 포크의 불시하강에 의한 위험을 방지하기 위하여 받침대(안전블럭 역할)를 설치한다.



○ 전&후방 카메라

- 지게차 전방의 마스트 또는 화물, 지게차 후방의 시야확보를 위해 (유·무선)전·후방 카메라를 설치한다.



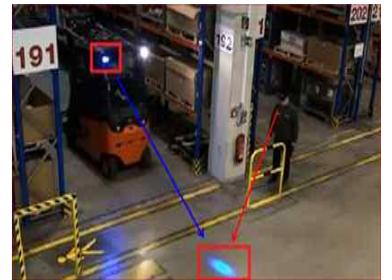
### ○ 측후방 라인빔

- 지게차의 위치를 빔으로 바닥에 표시해줌으로써 보행자에게 지게차의 위치 및 동선을 인지시킬 수 있다.



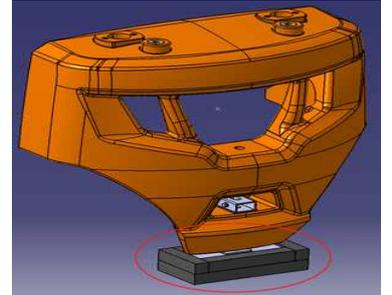
### ○ Safety Light(전방)

- 지게차의 동선을 지게차의 전방 약 1m 앞에 빔으로 표시해줌으로써 보행자가 지게차 동선을 사전에 인지할 수 있다.



### ○ 카운터웨이트 자석

- 카운터웨이트 하단에 자석을 붙여 운행 중 노면에 있는 볼트류 등 쇠붙이를 제거하여 타이어 펑크를 방지한다.



### ○ 경사로 밀림 방지

- 경사로에서 브레이크를 밟지 않고도 5초간 자동 정지로 안전주행을 확보할 수 있다.



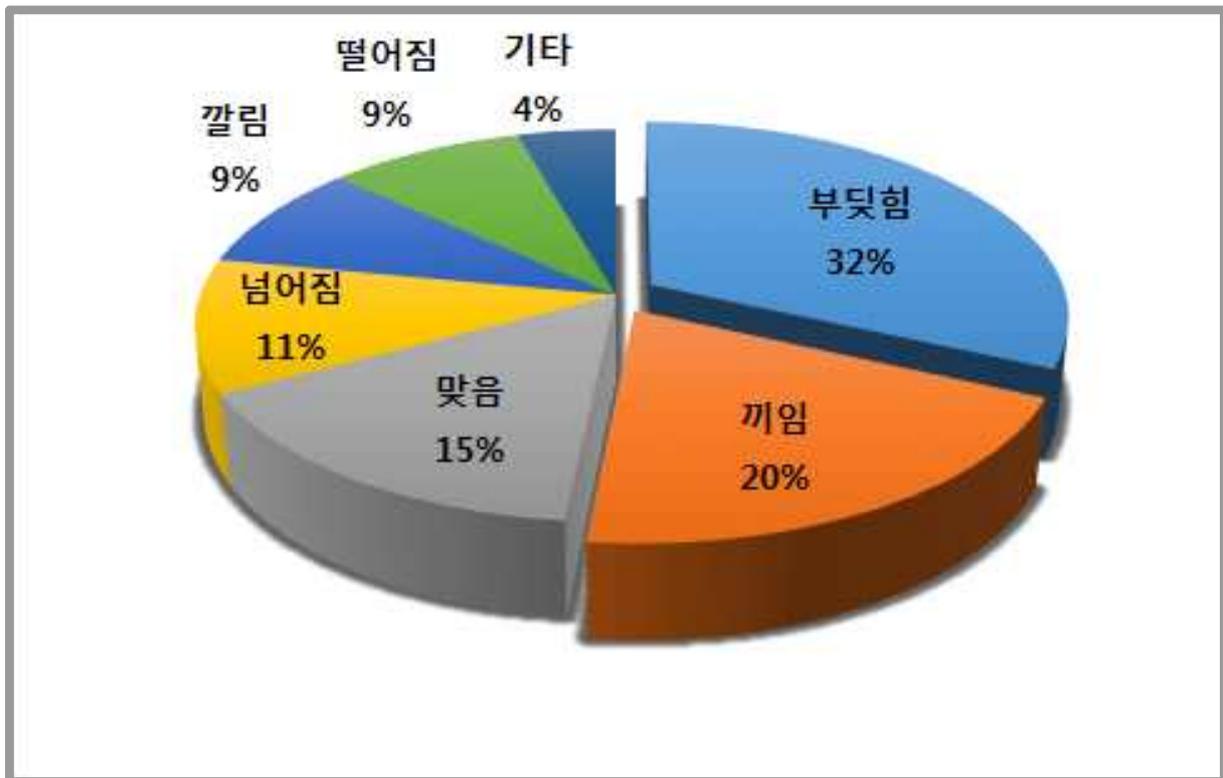
## 2. 발생형태별 사고재해현황

### 가. 사고부상 현황(2013~2017년)

(단위 : 건)

계	부딪힘	끼임	맞음	넘어짐	깔림	떨어짐	기타
91	29	18	14	10	8	8	4

※ 최근 5년간(2013~2017) 전국 조선업에서 발생한 지게차 관련 재해를 분석하여 작성



- 위와 같이 최근 5년간 조선업 지게차 사고재해는 부딪힘(29건), 끼임(18건) 두 가지 유형이 전체 발생형태의 절반 이상(47건, 약 52%)을 차지하고 있으며,
- 끼임 재해유형 중 주행 중인 지게차에 신체 일부가 끼이는 유형(7건)이 지게차 부딪힘 재해유형과 유사\*함으로 미뤄볼 때, 부딪힘의 재해발생 점유율은 약 40%(36건)으로도 해석할 수 있다.

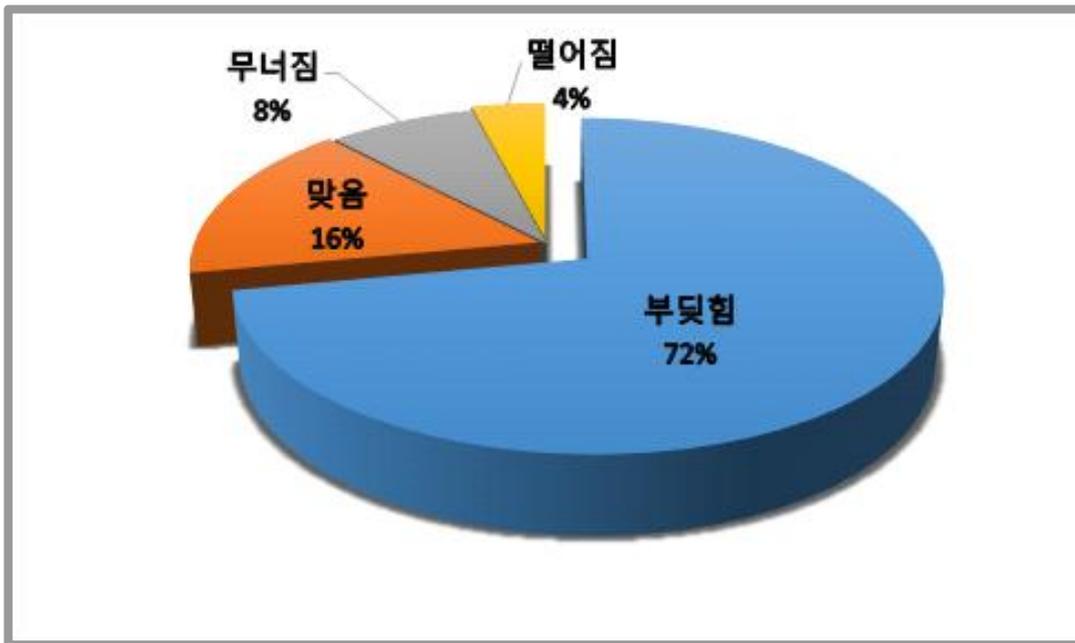
\* 지게차 사망재해의 주요인은 부딪힌 후 지게차에 끼이거나 깔리는 유형이다. 지게차에 끼이는 사고는 끼임재해로 분류하고 있으나 부딪힘(대형)재해의 전조 증상으로도 볼 수 있다.

## 나. 사고사망 현황(2008~2017년)

(단위 : 건)

계	부딪힘	맞음	무너짐	떨어짐
25	18	4	2	1

※ 최근 10년간(2008~2017) 전국 조선업에서 발생한 지게차 관련 재해를 분석하여 작성



- 최근 10년간 조선업 지게차 사고사망은 부딪힘(18건)이 전체 발생형태의 72%를 차지하고 있다. 지게차 사고사망 관련 분석 및 사례는 『6장. 중대 재해 발생현황 및 사례』에서 살펴보도록 하겠다.
- 또한, 발생형태별 평균 근로손실일수를 살펴보면

구분	평균 근로손실일수 (사망 포함)	평균 근로손실일수 (사망 제외)
계	915.0	287.9
부딪힘	1733.8	229.6
떨어짐	1092.8	291.9
물체에 맞음	772.6	255.1
깔림·뒤집힘	457.6	457.6
넘어짐	321.5	321.5
끼임	308.9	308.9
무너짐	247.0	247.0
불균형 및 무리한동작	161.0	161.0

위의 표와 같이 부딪힘, 떨어짐, 맞음 순으로 나타나는 것을 알 수 있다. 이를 살펴볼 때, 근로손실일수 상위 3개 발생형태의 경우 사망을 제외했을 때는 비교적 손실일수가 적으나 큰 사고로 이어질 가능성이 높다는 것을 알 수 있다.

### 3. 세부 재해발생 내용

아래 세부 재해발생 내용은 요양 승인 건을 대상으로 정리하였으며, 재해 발생 형태 및 내용은 제한된 정보에 따라 사실과 일부 다를 수 있다.

<b>부딪힘(29건)</b>	○ 화물/마스트 시야간섭	○ 공차/전방주시 미흡
	○ 후진 주행 중 부딪힘	○ 장애물 우회중 부딪힘

작업구분	재해발생 내용
화물 시야간섭	지게차로 블록 서포트 운반 중 시야 미확보로 보행자와 부딪힘
화물 시야간섭	전면 시야 미확보된 지게차가 주행 중 도면을 보고있는 피해자와 부딪힘
화물 시야간섭	지재 운반으로 시야 미확보된 지게차가 트럭 뒤에서 지재정리 중이던 피해자와 부딪힘
화물 시야간섭	지게차로 폐기물통 운반중 시야 미확보로 보행자와 부딪힘
화물 시야간섭	도장 블럭 입출고 중 지게차가 주변 작업자와 부딪힘
마스트 시야간섭	7톤 지게차 주행 중 마스트 간섭에 의해 피해자와 부딪힘
마스트 시야간섭	우천 및 마스트에 의한 시야간섭으로 T/P신호수와 부딪힘
공차/전방주시 미흡	지게차 운전자 전방주시 미흡으로 피해자와 부딪힘
공차/전방주시 미흡	지게차가 작업 중인 재해자를 발견하지 못하고 부딪힘
공차/전방주시 미흡	공차 상태의 지게차가 블록 권상 신호중이던 신호수와 부딪힘
공차/전방주시 미흡	피해자가 보행 중 운행하는 지게차에 부딪힘
공차/전방주시 미흡	출근하던 피해자가 뒤에서 접근하는 지게차에 부딪힘
공차/전방주시 미흡	철판 T/O작업 크레인 신호중 주행하는 지게차에 부딪힘
공차/전방주시 미흡	지게차(2톤, 전동)가 보행자를 발견하지 못하고 부딪힘
공차/전방주시 미흡	타 작업상황을 보며 지게차 이동 중 지게차 핸들노브에 가슴 부딪힘
공차/전방주시 미흡	보행중인 피해자가 뒤에서 접근하는 지게차에 부딪힘
공차/전방주시 미흡	주행중인 지게차 포크에 피해자 어깨가 부딪힘

작업구분	재해발생 내용
후진주행	정차 중이던 지게차가 급후진·회전하며 작업자와 부딪힘
후진주행	작업종료 후 10m가량 후진하던 지게차가 작업지시 중이던 피재자와 부딪힘
후진주행	화물창에서 컨테이너 적하(후진) 중이던 지게차가 근무 투입중이던 피재자와 부딪힘
후진주행	협소한 공간 내 자재박스 운반 중 지게차 뒷바퀴울에 피재자 부딪힘
장애물 우회/후진	중앙통로에 적치된 선박블럭을 우회하여 지게차 주행중 보행자와 부딪힘
장애물 우회	지게차가 주행로 전면의 스크류서포트를 피하던 중 보행자와 부딪힘
장애물 우회	지게차가 접근하는 T/P를 피하기 위해 전방 고소차를 선회 중 보행중인 피재자와 부딪힘
기타	지게차 포크가 지면 돌출부에 끼여 급정지함에 따라 운전석에 머리 부딪힘
기타	지게차로 트라스(70kg이상/개) 운반 중 트라스가 이탈하여 부딪힘
기타	부품창고에서 물건 적재 중 조작실수로 지게차 화물에 부딪힘
기타	트레슬 적치 중 브레이크가 아닌 엑셀을 밟아 전방 트레슬과 지게차가 충돌하여 운전자 상체가 핸들에 부딪힘
기타	10톤 지게차로 부재 운반 중 과적으로 뒷바퀴가 1.5m가량 들렀다가 부재가 쏟아지며 지게차 후미가 바닥으로 떨어지며 충격받음

○ 부딪힘 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

- ☞ 과적(부피가 큰 화물) 및 마스트에 의한 운전자 전방시야 간섭
- ☞ 공차 상태에서 보행·작업자를 인지하지 못하고 부딪힘(전방주시 미흡)
- ☞ 주행경로 상 장애물을 우회하여 주행 중 부딪힘
- ☞ 후진 주행 중 부딪힘 등

부딪힘 재해는 시야를 확보하지 못해 발생하는 사례가 가장 많다. 공차 또는 전방주시 미흡에 의한 사고의 경우 마스트에 의한 시야간섭의 유형과 유사재해로 분류할 수 있으며 그 외에도 작업환경, 안전장치 불량, 운전자 보행자 부주의, 유도자 미배치 등 여러 가지 원인이 복합적으로 연결되어 재해로 이어졌을 가능성이 높다.

## 끼임(18건)

- 화물 조정작업 중 손이 끼임
- 기타 끼임
- 주행중인 지게차에 신체 일부 끼임

유형	재해발생 내용
화물 조정작업	바닥에 놓인 고임목 조정작업 중 지게차가 제품을 하역하여 손가락이 끼임
화물 조정작업	지게차 운전자가 하차하여 운반중이던 제품을 바로잡는 중 손가락이 끼임
화물 조정작업	지게차로 판넬 운반작업 중 인접판넬 간섭으로 권상되지 않아 다시 하강하자 동 현상 해소를 위해 조정작업을 하던 피재자의 손이 판넬 사이에 끼임
화물 조정작업	부재 고임작업 중 지게차로 권상한 부재가 흔들려 떨어지며 손이 끼임
화물 조정작업	Box Beam을 지게차로 운반 중 고임목을 제거하려다 손이 끼임
화물 조정작업	지게차 포크 위의 스틸패드 제거 중 포크와 슬라이드봉 사이에 손이 끼임
화물 조정작업	지게차 정지상태에서 샤클로 슬링벨트 고정작업을 하던 중 운전자가 포크를 하강시켜 손이 끼임
화물 조정작업	지게차로 용접기 운반 중 기울어지는 용접기를 잡다가 지게차에 발이 끼임
운행중 지게차	작업자가 도면을 보며 뒷걸음질 하던 중 운반작업 중인 지게차에 발이 끼임
운행중 지게차	근로자 보행 중 운행중인 지게차에 오른쪽 발목이 끼임
운행중 지게차	작업자 보행 중 공차상태로 이동중인 지게차에 발이 끼임
운행중 지게차	청소작업 중 콘크리트 반목을 운반(우회전)하는 지게차에 발이 끼임
운행중 지게차	지게차에 물건을 잡고 가다 지게차에 발이 끼임
운행중 지게차	트레일러에서 블록앵글 하차(후진) 중 신호수 발이 끼임
운행중 지게차	파레트 도색을 위해 뒤집기 작업 중 지게차가 전진하며 발이 끼임
기타 끼임	지게차를 사용해 론지(Longi)를 T/O하는 과정에서 신호수 발이 끼임
기타 끼임	지게차 사이드 브레이크가 밀리면서 선박과 지게차 사이에 끼임
기타 끼임	1톤 전동지게차(입식 추정) 바퀴 이물질 제거 후 탑승하여 운행하던 중 적치된 프레임과 지게차 사이에 허벅지가 끼임

○ 끼임 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

- ☞ 운반 화물의 고임, 조정, 결속 등 작업 중 신체의 일부가 끼임
- ☞ 주행 중인 지게차에 신체의 일부가 끼임(주로 발) 등

재해 내용은 비교적 단순하나, 주행 중인 지게차에 끼이는 재해유형은 부딪힘 재해에 준하여 경계하고 예방대책을 수립하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

## 맞음(14건)

- 운반 화물이 넘어지거나 떨어져 맞음
- 지게차 포크 등이 이탈되며 맞음
- 작업관련 부속 등이 파손/이탈되며 맞음

공정.장소	재해발생 내용
운반화물에 맞음	지게차가 고임목(나무파레트)를 받치고 부재를 내려놓는 순간 파레트가 파손되며 부재가 넘어져 주변 용접작업자가 맞음
운반화물에 맞음	지게차로 철구조물 운반 중 하차하여 구조물 확인 중 떨어져 맞음
운반화물에 맞음	지게차로 중량물 운반 후 고임목 조정작업 중 중량물이 떨어져 맞음
운반화물에 맞음	족장기자재 정리 중 포크 상승 후 로프를 잡아당기자 파렛트와 기자재가 떨어져 맞음
운반화물에 맞음	선박 수리작업 중 철판을 지게차로 들다가 철판이 튕기면서 얼굴에 맞음
운반화물에 맞음	지게차 위에 있는 파이프를 내리는 과정에서 굴러떨어져 맞음
운반화물에 맞음	지게차로 트레슬 이동 중 포크가 이탈되며 트레슬이 떨어져 맞음
운반화물에 맞음	지게차로 부재를 올려 선별작업 중 포크가 흔들려 부재가 떨어져 맞음
작업관련 부속	나무반목이 후진하는 지게차 뒷바퀴에 눌러 튕겨나가며 주변 근로자 맞음
작업관련 부속	지게차 타이어 교체작업 중 고박 림이 튕겨 안면부 맞음
작업관련 부속	포크에 H형강을 벨트슬링으로 감아 T/O작업 중 벨트슬링 파손으로 고정핀에 맞음
작업관련 부속	와이어를 폴리에 걸쳐 지게차로 당기는(교체) 중 폴리의 볼트가 파단되어 로프에 맞음
지게차에 맞음	주판 사이 반목 인입을 위해 지게차로 주판 지지 중 이탈되며 포크에 맞음
지게차에 맞음	지주서포트 들어올리던 중 지게차 포크가 빠지며 얼굴에 맞음

### ○ 맞음 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

- ☞ 화물의 이동, 조정 등 작업 중 넘어지거나 떨어져 맞음
- ☞ 지게차 포크 등이 지지하던 화물 등에서 이탈하며 맞음
- ☞ 지게차 작업관련 부속 등이 파손/이탈되며 맞음

지게차와 관련된 맞음의 경우 비정상작업에 의한 재해 유형을 다수 확인할 수 있다. 따라서 비정상작업에 대한 작업절차를 마련하고 작업자에게 위험요인을 알리는 등 위험성평가와 연계하여 사고예방 노력을 기울이는 것이 중요할 것이다.

**넘어짐(10건)  
무리한동작(2건)**

- 정지된 지게차에 걸려 넘어짐      ○ 지게차에서 하차 중 넘어짐/접질림
- 지게차 신호작업 중 넘어짐/접질림

유형	재해발생 내용
지게차 하차	우천시 지게차 작업 후 지게차에서 내려오다 미끄러져 넘어짐
지게차 하차	작업 후 지게차에서 내려오다 넘어짐
지게차 하차	지게차 작업 후 내리는 과정에서 발이 엇갈리며 균형을 잃고 넘어짐
지게차 하차	지게차에서 내려오다가 왼쪽 발목 접질림
지게차 하차	지게차에서 줄자를 집어 내리던 중 미끄러져 넘어짐
지게차 하차	지게차 정비를 위해 정비소에 주차 후 내리던 중 중심을 잃고 넘어짐
정지된 지게차	사다리에서 내려와 이동 중 지게차 모서리와 적재된 파레트를 밟고 넘어짐
정지된 지게차	이동통로가 아닌 블록적치장으로 이동 중 주차된 지게차 포크에 걸려 넘어짐
정지된 지게차	배터리를 지게차에 싣던 중 배터리 받침대에 발이 걸려 넘어짐
정지된 지게차	작업 후 이동 중 주차된 지게차에 걸려 넘어짐
지게차 신호	지게차 유도 중 주변 파레트를 가지러 이동하다가 우측 발목 접질림
지게차 신호	지게차(배관공사) 신호작업 시 뒷걸음으로 이동 중 맨홀에 빠지면서 넘어짐

○ 넘어짐 및 무리한 동작에 의한 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

- ☞ 지게차에서 하차 중 균형상실 또는 미끄러져 넘어짐
- ☞ 정차된 지게차의 포크 또는 화물 등에 걸려 넘어짐
- ☞ 지게차 신호/유도작업 중 주변 장애물 등에 걸려 넘어짐

용량이 큰 지게차의 경우 지면으로부터 운전석까지의 높이가 높기 때문에 하차 시 몸의 지지상태 등을 확인해야 하며, 정지된 지게차 또는 신호 중 넘어지는 재해의 경우 작업 전 주변 환경 확인 및 걸려 넘어질 수 있는 기인물을 제거하는 것이 바람직 할 것으로 보인다.

<b>깔림(8건)</b>	○ 지게차 화물이 넘어져 깔림	○ 지게차가 전복되어 깔림
<b>무너짐(2건)</b>	○ 지게차가 화물을 건드려 깔림/무너짐	

유형	재해발생 내용
운반화물 넘어짐	지게차 작업 중 제품이 넘어지며 주변 근로자 발등이 깔림
운반화물 넘어짐	지게차로 운반한 사다리가 넘어져 주변 근로자 깔림
운반화물 넘어짐	지게차로 A형사다리(6m) 운반 중 넘어져 유도자 깔림
운반화물 넘어짐	지게차로 T-Bar운반(하차)중 고임목을 조정하다가 T-Bar가 무너져 깔림
운반화물 넘어짐	H-Beam철거 후 운반을 위해 지게차로 드는 순간 무너지며 발등이 깔림
운반화물 무너짐	지게차로 철근 운반 중 철근이 무너지며 근로자 덮침
지게차 전복	지게차로 FR판 운반 중 지게차가 회전하며 전도되어 깔림
지게차 전복	지게차로 주판 선별작업 중 철판이 낙하하며 지게차 전복으로 깔림
적재물 건드림	지게차가 적재된 파이프를 건드려 무너져 주변 근로자를 덮침
적재물 건드림	지게차 운행 중 ‘ㄱ’자 앵글을 치며 날아가 근로자 다리 깔림

○ 깔림·뒤집힘 및 무너짐에 의한 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

- ☞ 지게차로 운반 중인 화물이 넘어지거나 무너져 깔림
- ☞ 지게차 급회전/무게중심 이탈로 전복되어 깔림
- ☞ 적재된 물건을 지게차로 건드려 적재물 등이 무너짐

지게차로 화물 운반 시 무너지지 않도록 결속 또는 전용파레트를 사용하고, 지게차 전복을 방지하기 위해 급회전 지양 및 정격용량 이내의 화물을 취급해야 하며, 주변 적재물 충돌에 의한 무너짐 사고를 방지하기 위해 유도자가 주변상황 파악 및 적절한 유도를 실시해야 한다.

## 떨어짐(8건)

- 지게차 상부(작업대)에서 작업중 떨어짐
- 지게차 사용작업 시 작업확인 중 높은 곳에서 떨어짐

유형	재해발생 내용
지게차 상부작업	지게차 상부 작업대에서 청락작업 중 지게차 후진으로 작업대가 기울어지며 떨어짐
지게차 상부작업	지게차 상부 작업발판에서 작업 중 지게차가 이동하자 떨어짐
지게차 상부작업	지게차 상부 작업대에서 청락작업 중 지게차가 넘어지며 작업자 떨어짐
지게차 상부작업	지게차에 올려진 파레트 위에서 작업 중 비로인해 미끄러지며 떨어짐
지게차 상부작업	지게차로 블록 상부에 클램프 체결작업 중 고임목이 절단되며 기울어져 떨어짐
지게차 상부작업	지게차 상부 작업대에서 청락작업 후 포크 하강 중 갑작스러운 하강으로 떨어짐(2명)
작업확인	지게차 포크와 의장품(파레트) 흡을 맞추기 위해 유도작업 중 중심을 잃고 떨어짐
작업확인	지게차로 리프팅빔을 선반위에 올린 뒤 고박상태를 확인하던 중 떨어짐

○ 떨어짐에 의한 재해의 주요 유형은 아래와 같다.

☞ 지게차 상부 작업대에서 작업 중

- 지게차 이동에 의한 떨어짐
- 지게차 전복에 의한 떨어짐
- 포크 하강에 의한 떨어짐 등

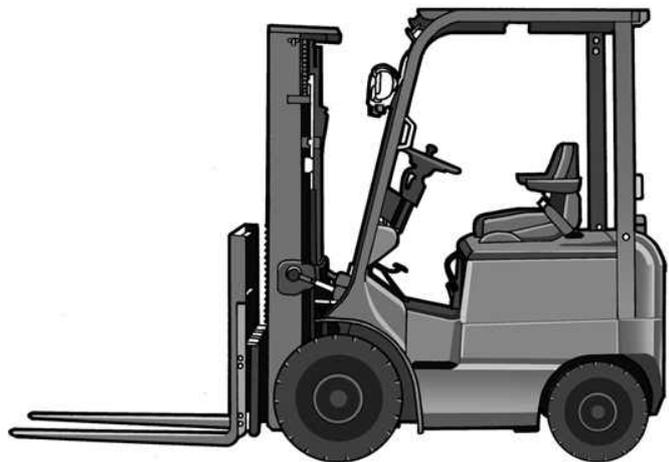
☞ 지게차 작업상태(포크 인입상태, 고박상태 등) 확인 중 떨어짐

지게차 상부작업 시 작업대에 안전난간을 설치하고 떨어짐 방지를 위해 안전대 부착설비 및 안전대를 지급·착용해야하며, 작업 중에는 지게차 임의 조작을 금지해야 한다. 또한, 지게차의 작업상태 확인 시 주변 환경(떨어짐, 넘어짐, 부딪힘) 등 위험장소를 사전에 파악하고 안전이 확보된 상태에서 확인을 실시해야 한다.



## II

## 지게차 작업안전





## II 지게차 작업안전

지게차 사용작업 시 안전을 확보하기 위해 산업안전보건법에서는 작업 계획서의 작성, 지게차의 점검, 방호조치, 교육 및 취업제한 등을 요구하고 있다. 본 장은 현장에서 위의 내용을 실제 적용 시 고려할 사항에 대해 정리하고 보다 안전한 지게차 작업방법을 제시하고자 한다.

### [ 지게차 운전작업 시 필수 확인 산업안전법령 ]

항목	주요 조치내용	법안전규칙 조항
사용 시	① 관리감독자는 지게차를 사용하여 작업하는 때 필요한 사항을 사전 점검	규칙 제35조
	② 지게차 사용에 대한 작업계획서를 작성	규칙 제38조
	③ 지게차 사용 작업장소에 적합한 제한속도 지정 및 준수	규칙 제98조
	④ 지게차로 화물을 운반할 경우 시야를 가리지 않도록 조치	규칙 제173조
	⑤ 지게차는 화물의 적재·하역 등의 용도로 사용	규칙 제175조
	⑥ 조명이 확보되지 않은 장소에는 지게차에 전조등과 후미등을 갖추어야 함.	규칙 제179조
	⑦ 지게차에 낙하 등의 위험예방을 위해 헤드가드와 백레스트를 갖추어야 함.	규칙 제180조, 규칙 제181조
	⑧ 앉아서 운전하는 지게차에 좌석안전띠를 설치	규칙 제183조
기타	① 근로자 대상 안전보건교육 적정성 (하역운반기계 5대 이상 보유 시 특별안전보건교육 대상)	법 제31조
	② 지게차를 대여받은 사업주가 자기 근로자가 아닌 사람에게 지게차를 운전하도록 하는 경우 조치의 적정성	법 제33조
	③ 지게차는 해당 자격·면허 등을 취득한 자가 운전	법 제47조
	④ 지게차 미 사용시 포크를 지면에 내려두고 보관	규칙 제99조

※ 자세한 내용은 [참고자료] 관련 법령내용 참조

# 1. 지게차 작업계획서 작성방법

지게차 등 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업에는 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책과 동 기계 등의 운행경로 및 작업방법의 내용을 포함하여 작업계획서를 작성하고 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 한다.

## 가. 작업계획서 작성

### ○ 작업계획서 작성 시 고려해야 할 사항은 다음과 같다.

- 화물과 운행경로 상태 확인
- 지게차 작동상태 점검여부 확인(일상, 정기 등)
- 작업관련자 자격 및 교육, 작업계획 준수여부 확인

#### 운반화물의 상태

- ☞ 지게차의 능력대비 화물중량 적정여부
- ☞ 화물의 형상 등에 따른 시야간섭 및 작업방법
- ☞ 팔레트 등의 점검
- ☞ 화물 특성에 따른 취급주의사항 등을 확인해야 하며,

#### 운행경로의 상태

- ☞ 지게차(또는 화물)의 폭, 높이 대비 통로확보 여부(작업장소 넓이)
- ☞ 통로상 장애물 제거여부
- ☞ 지반의 부동침하 및 경사로 작업 여부
- ☞ 운행경로 상 작업상황 및 제한속도 지정 등을 중점 확인해야 한다.

### ○ 작업계획서 작성 시기

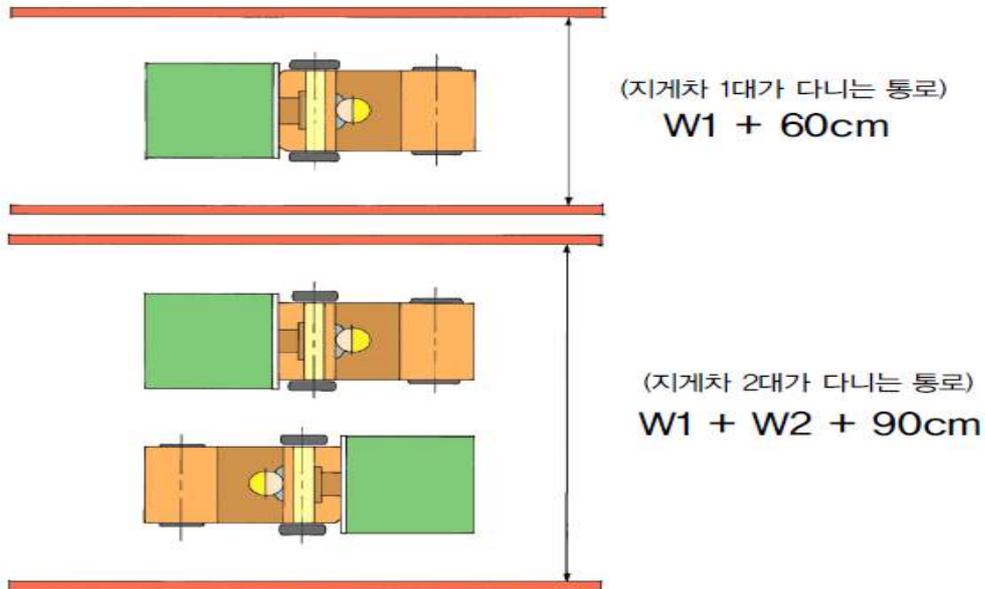
- 일상작업은 작업개시 전
- 작업장 내 구조, 설비 및 작업방법이 변경되었을 때
- 차량계 하역운반기계의 운전자가 변경되었을 때
- 수시작업은 매 작업개시 전

## 나. 운행경로

### ○ 운행경로의 폭

- 지게차 1대가 다니는 통로는 운행 지게차의 최대 폭에 60cm이상,
- 지게차 2대가 다니는 통로는 운행 지게차 2대의 최대 폭에 90cm이상의 여유를 확보한다.

※ 운반 화물의 폭도 지게차의 최대 폭으로 고려한다.



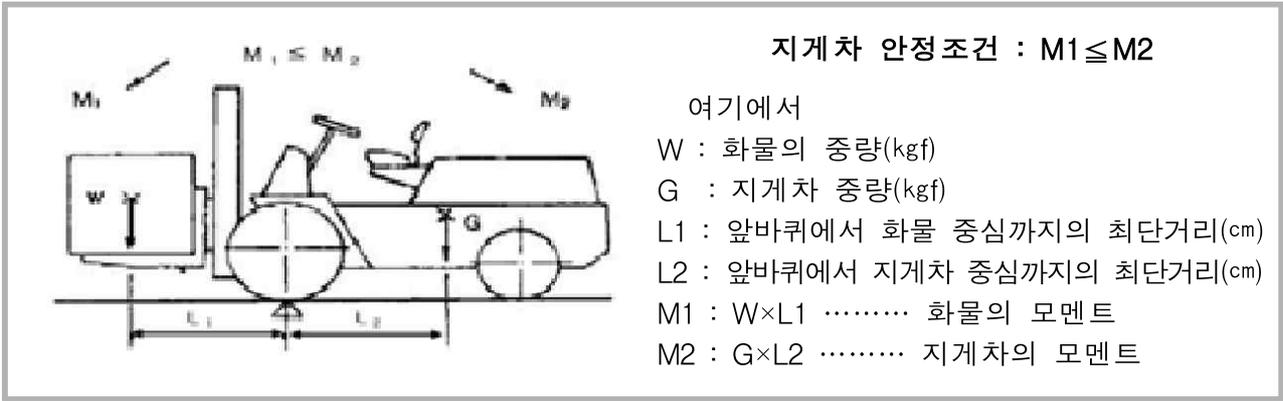
### ○ 운행경로의 구조

- 화물의 하역장소는 평탄해야하며, 지게차의 하중을 충분히 견딜 수 있는 견고한 구조로 한다.
- 지게차의 운행통로는 지반이 고르고 평탄해야 하며 갓길의 붕괴에 의한 전복, 전락의 위험이 없어야 한다.
- 언덕 등의 경사로에는 운행 중 전복·전락의 위험이 없도록 가이드 레일을 적절히 설치한다.

## 다. 운반화물

### ○ 화물의 무게 및 지게차 안정도

- 지게차는 화물 적재 시에 지게차의 카운터밸런스(Counter balance) 무게에 의하여 안정된 상태를 유지할 수 있도록 아래와 같이 최대 하중 이하로 적재하여야 한다.



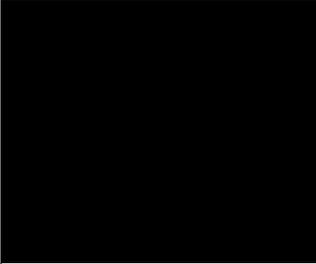
- 지게차의 전·후 및 좌·우 안정도를 유지하기 위하여 아래와 같이 지게차의 주행·하역작업 시 안정도 기준을 준수하여야 한다.

안정도	지게차의 상태	
	옆에서 본 경우	위에서 본 경우
하역작업시의 전·후안정도 : 4 %이내 (5톤 이상 : 3.5 %이내) (최대하중상태에서 포크를 가장 높이 올린경우)		
주행시의 전·후안정도 : 18 %이내 (기준무부하상태)		
하역작업시의 좌·우안정도 : 6 %이내 (최대하중상태에서 포크를 가장 높이 올리고 마스트를 가장 뒤로 기울인 경우)		
주행시의 좌·우안정도 (15+1.1 V) %이내 (V:구내최고속도 km/h) (기준무부하상태)		

○ 화물의 형상(부피)에 따른 운반방법

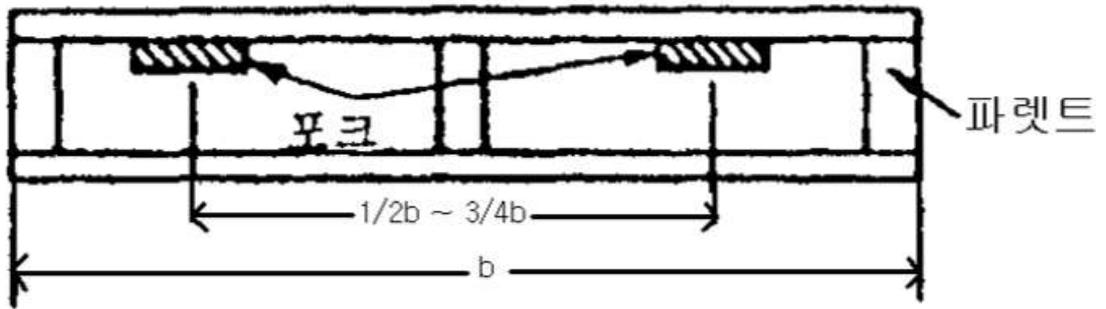
- 지게차를 이용한 화물 운반 시 운반화물의 무게(안정도)뿐만 아니라 형상(부피)에 따라 작업에 사용할 적절한 지게차를 선택할 필요가 있다. 이는 화물형상에 따른 시야간섭의 해소 또는 작업방법을 선택하기 위함이다.

운반물의 종류	화물 형상	운반기준
<p>폭이 넓은 주판</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포크를 낮추어 운전자 시야확보</li> <li>○ 충돌방지를 위해 양 끝단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> <li>○ 길이가 과도하게 긴 화물은 트레일러로 운반</li> </ul>
<p>폭이 넓은 곡 가공 주판</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포크를 높이 들어 운전자 시야확보</li> <li>○ 충돌방지를 위해 양 끝단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> </ul>
<p>길이가 긴 Pipe</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전용파레트에 담아서 운반</li> <li>○ 충돌방지를 위해 양 끝단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 포크를 낮추어 운전자 시야확보</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> </ul>
<p>높이가 높은 운반물 *Pipe Tower **Support Tower</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 무게중심이 높은 곳에 있으므로 전도사고 유의</li> </ul>
<p>곡의 형태가 다른 Pipe</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포크를 높이 들어 운전자의 시야확보</li> <li>○ 파이프 양단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 운반물 낙하방지조치 → 구름방지 또는 결속</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> </ul>

운반물의 종류	화물 형상	운반기준
직관 Pipe		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전용파레트를 사용한 운반을 원칙으로 함</li> <li>○ 단독 운반 시 구름방지를 위한 조치 실시</li> <li>○ 파이프 양단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> </ul>
앞이 보이지 않아 운전자 시야확보가 곤란한 운반물		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 후진으로 운반</li> </ul>
폭이 넓고 “ㄷ”자 형태 운반물로 Fork를 높이 들어야 하는 경우		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포크를 운전자 시야보다 높이 든다.</li> <li>○ 충돌방지를 위해 양단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> <li>○ 지게차 용량에 맞는 운반물 확인</li> </ul>
전방 시야가 확보되어 운반이 용이한 운반물		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 전진으로 운반</li> </ul>
Open구조로 운전자의 시야확보가 가능한 운반물		<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 포크 높이는 운전자의 시야를 가장 잘 확보할 수 있는 위치로 유지</li> <li>○ 운반물의 무너짐 주의</li> <li>○ 운반 화물의 폭이 지게차의 폭을 초과하는 경우 양단에 안전깃발 부착</li> <li>○ 야간 또는 시계가 좋지 않은 날씨에는 경광등 설치</li> </ul>

○ 파렛트 선정 및 사용기준

- 파레트는 적재 화물의 중량에 견디도록 충분한 강도를 가지고 심한 손상이나 변형이 없는 것으로 선정하여 사용한다.
- 파레트에 적재되어 있는 화물은 안전하고 확실하게 적재되어 있는지를 확인하며 불안정한 적재 또는 화물이 무너질 우려가 있는 경우에는 로프 등으로 묶거나 그 밖에 안전조치를 한 후에 하역한다.
- 포크의 간격은 아래의 그림과 같이 적재상태 팔레트 폭(b)의 1/2이상, 3/4이하 정도 간격을 유지한다.



라. 작업시작 전 점검사항

- 관리감독자는 산업안전보건기준에 관한 규칙 제35조에 따라 지게차를 사용하여 작업을 하는 때, 작업시작 전 점검을 실시하고 점검결과 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 그 밖에 필요한 조치를 하여야 한다.

※ KOSHA GUIDE M-185-2015 지게차의 안전작업에 관한 기술지침 별표 1 참조(000page)

산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표3] 작업시작 전 점검사항

작업의 종류	점검내용
9. 지게차를 사용하여 작업을 하는 때 (제2편제1장제10절제2관)	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

### 마. 정기점검

- 사업주는 지게차에 의한 재해예방과 정상적인 운전상태를 유지하기 위하여 정기점검기준에 따라 월 1회 이상 정기적으로 작동상태를 점검하여야 한다.

#### <표>지게차의 정기점검 기준

참조 : 지게차의 안전작업에 관한 기술지침(KOSHA GUIDE M-185-2015) [별표 2]

점 검 항 목		점 검 방 법	판 정 기 준
1. 동력 전달 장치	클러치 및 클러치 페달	① 중립상태에서 클러치를 밟고, 이상한 소리의 발생여부 및 변속기어 변속 시 클러치의 이상상태 여부 ② 조작시 페달의 유격 유무	① 이상한 소리가 없고, 클러치가 완전하게 작동할 것 ② 유격이 적정할 것
2. 조종 장치	(1) 핸들	① 주행상태에서 핸들의 조작 상태 이상유무 ② 핸들유격 적정여부 ③ 상하좌우 및 앞뒤로의 덜컥거림 발생여부	① 조작상태가 정상일 것 ② 유격이 적정할 것 ③ 덜컥거림이 없을 것
	(2) 너클	차륜을 들어서 손으로 움직여 킹핀의 덜컥거림의 발생여부	덜컥거림이 없을 것
	(3) 동력조종 유압장치	① 유압펌프를 작동시켜 펌프, 밸브, 호스, 배관 등으로부터의 기름 누설 유무 ② 호스 및 배관의 손상유무	① 기름 누설이 없을 것 ② 현저한 손상이 없을 것
	(4) 스티어링용 체인	장력상태의 적정 유무	장력이 적정할 것
3. 제동 장치	(1)주행브레이크	① 페달의 유격 및 페달을 밟았을 때의 페달과 바닥판과의 간격 유무 ② 주행시 브레이크의 작동상태 이상유무 ③ 페달을 조작하여 브레이크의 개방 상태 이상유무	① 유격 및 간격이 적정할 것 ② 작동상태가 적정할 것 ③ 개방이 확실할 것

점 검 항 목		점 검 방 법	판 정 기 준
	(2) 주차브레이크	① 레버를 완전히 당긴상태에서 당김의 여유 유무 ② 평탄한 바닥면 또는 노면에서 저속 주행시 브레이크의 작동 상태 이상 유무	① 여유가 있을 것 ② 작동상태가 정상일 것
	(3) 오일브레이크	① 페달을 반복조작한 후 마스터 실린더 및 휠 실린더로부터의 기름 누설 유무 ② 기름저장 탱크내의 유량수준 적정여부	① 기름 누설이 없을 것 ② 유량이 적정할 것
4. 하역 장치	(1) 포크	① 포크의 균열 및 마멸 유무 ② 포크 고정핀부분의 마멸 유무	① 균열 또는 현저한 마멸이 없을 것 ② 현저한 마멸이 없을 것
	(2) 마스트, 스트레들암 및 리프트 브래킷	① 균열 유무 ② 덜컥거림의 발생여부	① 균열이 없을 것 ② 현저한 덜컥거림이 없을 것
	(3) 체인	체인의 장력상태 이상유무	좌우 균등할 것
	(4) 부속장치	① 본체와의 장착상태 여부 ② 각부의 작동상태 및 이상한 소리 발생 유무	① 정상일 것 ② 정상으로 작동하고, 이상한 소리가 없을 것
5. 유압 장치	(1) 작동유 탱크	① 장착부 및 접속부로부터의 기름 누설 유무 ② 유량의 적정여부	① 기름누설이 없을 것 ② 유량이 적정할 것
	(2) 배관 (호스 류, 고압배관)	① 손상 유무 ② 이음새 부분으로부터의 기름누설 이상 유무	① 손상이 없을 것 ② 기름 누설이 없을 것
	(3) 유압펌프 (구동장치 포함)	① 배관 및 호스와의 이음새부분 및 실(Seal)부분으로부터의 기름 누설 유무 ② 작동시 이상한 소리의 발생 유무	① 기름 누설이 없을 것 ② 이상한 소리가 나지 않을 것
	(4) 유압실린더	① 작동상태 이상유무 ② 몇 번 신축작동시킨 후, 실 부분 등으로부터의 기름 누설 유무 ③ 포크 기울기조정 실린더 장착 핀의 마멸 또는 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무	① 원활하게 작동할 것 ② 기름 누설이 없을 것 ③ 현저한 마멸 또는 헐거움이 없을 것

점 검 항 목		점 검 방 법	판 정 기 준
	(5) 방향제어밸브 (컨트롤밸브)	① 레버를 조작하여 덜컹거림의 발생 여부 ② 기름누설 유무	① 현저한 덜컹거림이 없을 것 ② 기름 누설이 없을 것
6. 안전 장치	헤드가드 및 백레스트	① 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무 ② 균열 및 변형 유무	① 헐거움이 없을 것 ② 균열 또는 현저한 변형이 없을 것
7. 종합	테스트	주행 및 작업테스트를 한 각 기능의 이상여부	각 장치가 정상으로 작동하고 이상진동, 이상한 소리 및 이상 발열이 없을 것

# 지게차 작업계획서[작성예시]

1. 작성일	2018. 08. 20.(월)	2. 작성자	지휘자	3. 작업명	의장품 운반								
4. 작업의 구체적 내용 (운반과정 등을 기록)	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">보관장소 이동</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">수량 및 화물 상태 확인</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">화물 운반</div> <span>→</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">복귀</div> </div> <p style="text-align: center; color: red;">의장품 야적장으로 이동하여 운반화물의 수량 및 고박 상태를 확인한 후 유도자와 함께 선행의장으로 운반하는 작업</p>												
5. 작업기간	2018년 08월 20일(월) ~ 2018년 08월 20일(월)				6. 작업인원	2명							
7. 작업시간	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
	1	3	5	7	9	11	13	15	17	19	21	23	
8. 화물의 품명 및 수량	품명	화물의 자세		형상		수량			1개의 중량				
	17. 화물 형상 및 취급 시 주의사항 참조												
9. 화물의상황	① 높이 쌓임    ② 산적(호트러진 화물)    ③ 그 외(길이가 긴 화물)						이동시키는 거리( 2,500 ) m						
10. 파렛트 등의 점검	중량에 대한 충분한 강도			갈라진 금변형의 유무			못 등 돌기물의 유무						
	양부			양부			양부						
11. 지게차의 적재능력 점검상황	차량번호	능력 (최대하중)		작업 개시전 점검 상황		월간 검사실시일			정기검사 실시일				
	전남04나0000	5.0ton		양부		2018년 08월 10일			2018년 03월 10일				
				양부		년    월    일			년    월    일				
12. 제한 속도	작업장소의 지형·지반 상태 등을 고려한 속도					작업장소의 제한속도 게시 유무							
	( 10 ) km/h					유무							
13. 작업 지휘자	성    명			직제상의 지위			해당 작업의 경험						
	지휘자			직장			( 15 )년						
14. 운전자	성    명		면허 번호		자격 취득일			해당 작업의 경험					
	홍길동		00A0948102		2008년 1월 23일			10년					
15. 유도자	배치 유무		성    명		신호 규정			대피 장소					
	유무		지휘자		유무			유무					
16. 관계자 교육(확인)	실시일		2018. 08. 20.		확인자			부서장 (서명)					
	관계근로자		홍길동 (서명)		(서명)			(서명)					

17. 화물 형상 및 취급 시 주의사항

품명 (제원 : LxWxH)	화물 형상 (사진)	수량 (개, set)	단위별 중량 (Ton)	취급 시 주의사항
파이프 (0mX0mX0m)		3	2.0	전용 파레트 사용 구름방지조치 안전깃발 부착

18. 지게차 작업장소



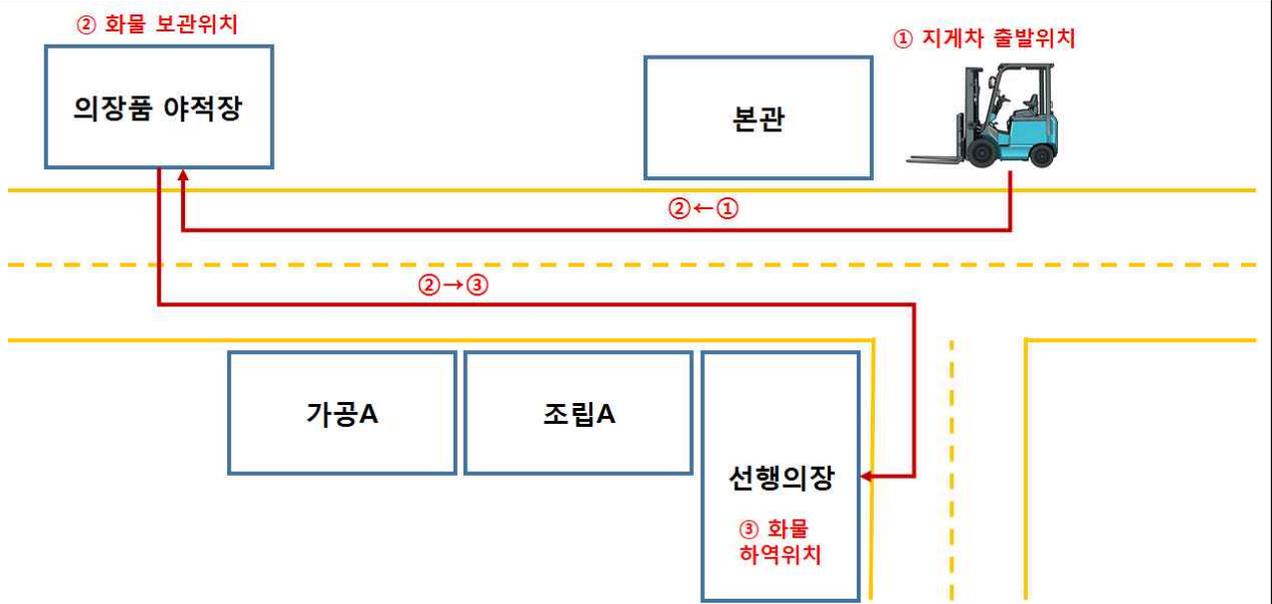
< 보관장소(출발지) >



< 운반장소(도착지) >

② 화물 보관위치

① 지게차 출발위치



< 운반경로 >

작업장소의 넓이	①충분히 넓음	②넓음	③약간 좁음	④매우 좁음
노면 상황	①포장 ②자갈 ③비포장	장소구분	①옥내 ②옥외 ③옥내외	
비탈길 등 경사	유무	바닥의 단차등	유무	
주행로 폭 협소	유무	높이제한	유무	
주행로가장자리위험	유무	일단정지의 필요	유무	
장애물	유무	밝기	①밝다 ②보통 ③어둡다(75럭스↓)	

# 지게차 일일점검 체크리스트(예시)

점검시기 : 작업 전

점검자 :

점검일자 : 20 . . .

점검 항목	점검 내용	점검결과			비고
		양호	불량	해당 없음	
운전자 적정여부	- 운전자 자격 및 지정유무				
	- 운전자 교육이수 여부				
지게차 작동계통	- 제동장치 및 조종장치 이상유무				
	- 하역장치 및 유압장치 이상유무				
	- 바퀴 및 타이어의 이상유무				
	- 방향지시기 및 램프 이상유무				
안전장치	- 전조등 및 후미등 이상유무				
	- 경보장치 이상유무				
	- 안전띠 설치 및 착용				
	- 기타 안전장치 작동유무				
관리적 사항	- 제한속도 지정 및 준수				
	- 작업계획서 작성 및 확인				
	- 유도자 배치 및 지휘여부				

# 지게차 정기점검 체크리스트(예시)

점검시기 : 매월 0주 0요일

점검자 :

점검일자 : 20 . . .

점검 항목	점검 내용	판정기준	점검 결과
◎ 동력전달장치 (클러치 및 클러치 페달)	- 중립상태에서 클러치를 밟고, 이상한 소리의 발생여부 및 변속 기어 변속 시 클러치의 이상상태 여부	- 이상한 소리 발생유무	
◎ 조종장치(핸들)	- 핸들의 조작 상태 이상유무 - 핸들 유격 적정여부 - 상하좌우 덜컹거림 발생여부	- 조작상태 정상 여부 - 유격상태 적정 여부 - 덜컹거림이 없을 것	
◎ 조종장치(너클)	- 킹핀의 덜컹거림 발생여부	- 덜컹거림이 없을 것	
◎ 조종장치 (동력조종 유압장치)	- 기름 누설 유무 - 호스 및 배관의 손상 유무	- 기름 누설이 없을 것 - 현저한 손상이 없을 것	
◎ 조종장치 (스티어링용 체인)	- 장력상태의 적정 유무	- 장력이 적정할 것	
◎ 제동장치 (주행브레이크)	- 페달과 바닥판과의 간격 - 브레이크의 작동상태 이상유무 - 브레이크의 개방상태 이상유무	- 유격 및 간격이 적정할 것 - 작동상태가 적정할 것 - 개방이 확실할 것	
◎ 제동장치 (주차브레이크)	- 레버 당김의 여유 유무 - 저속 주행시 브레이크의 작동상태	- 여유가 있을 것 - 작동상태가 정상일 것	
◎ 제동장치 (오일브레이크)	- 기름 누설 유무 - 기름저장 탱크내의 유량수준 적정여부	- 기름 누설이 없을 것 - 유량이 적정할 것	
◎ 하역장치(포크)	- 포크의 균열 및 마멸 유무 - 포크 고정핀 부분의 마멸 유무	- 균열, 마멸이 없을 것 - 현저한 마멸이 없을 것	
◎ 마스트, 스트래들 암 및 리프트 브래킷	- 균열 유무 - 덜컹거림의 발생여부	- 균열이 없을 것 - 현저한 덜컹거림이 없을 것	
◎ 하역장치(체인)	- 체인의 장력상태 이상 유무	- 좌우 균등할 것	
◎ 하역장치(부속장치)	- 본체와의 장착상태 여부 - 각부의 작동상태 및 이상한 소리 발생유무	- 정상일 것 - 이상한 소리가 없을 것	
◎ 유압장치 - ① 작동유 탱크	- 기름누설 유무 - 유량의 적정여부	- 기름 누설이 없을 것 - 유량이 적정할 것	
◎ 배관(호스류, 고압배관)	- 손상 유무 - 기름누설 이상 유무	- 손상이 없을 것 - 기름 누설이 없을 것	
◎ 유압펌프	- 기름누설 유무 및 작동시 소리 발생 유무	- 기름 누설이 없고, 소리가 나지 않을 것	
◎ 유압실린더	- 기름 누설 이상 유무 - 장착 핀의 마멸, 볼트, 너트의 헐거움 유무	- 기름 누설이 없을 것 - 현저한 마멸 헐거움이 없을 것	
◎ 방향제어밸브 (컨트롤밸브)	- 덜컹거림의 발생여부 - 기름누설 유무	- 현저한 덜컹거림이 없을 것 - 기름 누설이 없을 것	
◎ 헤드가드 및 백레스트	- 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무 - 균열 및 변형 유무	- 헐거움이 없을 것 - 균열 또는 변형이 없을 것	

## 2. 지게차 신호방법(KS B ISO 16715:2014 참조)

지게차 작업의 모든 경우에 대해서 신호수가 배치될 필요는 없으나, 사업장 내의 위험 등급별로 신호수가 배치되는 작업 및 장소 등을 지정하여 시행하여야 하며, 전문 신호수에 대해서는 신호수 면허제도 등을 도입하여 신호작업의 전문성을 확보가 필요하다.

지게차 작업의 신호체계는 명문화된 것이 없으나, 한국산업표준(Korean Industrial Standards, KS)에 크레인 수신호(KS B ISO 16715:2014)에 대한 내용이 시행되고 있다. 이에 따라 사업장 내에서의 신호통일을 위하여 크레인 신호방법을 준용하여 일부 수정·사용하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

### ○ 일반사항

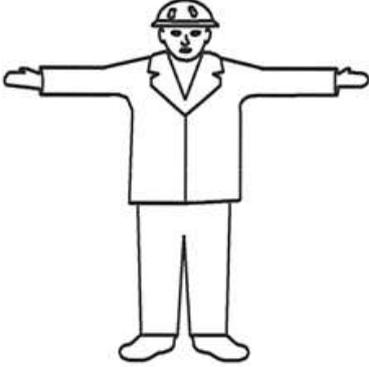
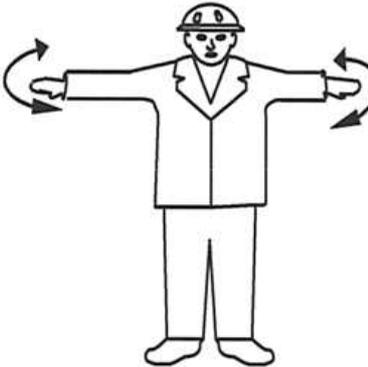
- 수신호는 다음의 요구 조건이 적용된다.

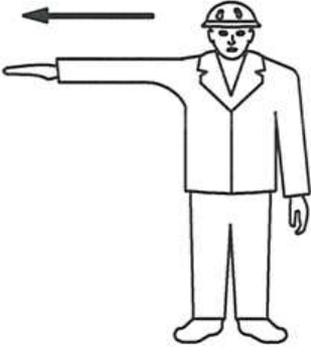
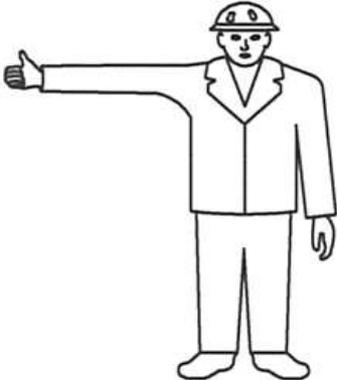
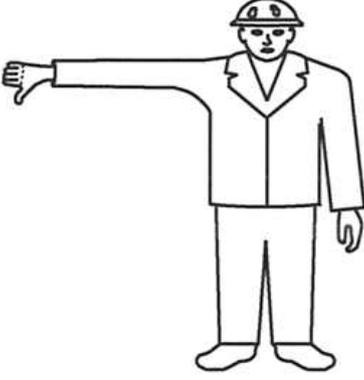
- ☞ 신호는 사용에 알맞고 지게차 운전자에게 충분히 이해되어야 한다.
- ☞ 신호는 오해를 피하기 위해 명확하고 간결하여야 한다.
- ☞ 불특정한 한 팔 신호는 어떤 팔을 사용해도 수용되어야 한다.  
(좌우 방향을 가리키는 것은 특정한 신호이다.)

- 신호수는 반드시

- ☞ 안전한 곳에 위치하여야 하며
- ☞ 운전사를 명확히 볼 수 있어야 하며
- ☞ 하물 또는 장비를 명확하게 볼 수 있어야 한다.
- ☞ 운전사에게 수신호를 보내는 사람은 한 사람이어야 한다. 예외는 단 한 가지로 비상정지 신호뿐이다.
- ☞ 적용 가능한 경우, 신호를 조합하여 사용할 수 있다.

○ 수신호 방법(예시)

 <p>작업 시작</p>	 <p>멈춤(보통 멈춤)</p>	 <p>비상 멈춤(긴급 멈춤)</p>
<p>두 팔을 수평으로 뻗고 손바닥은 펴서 정면을 향하게 한다.</p>	<p>한 팔을 수평으로 뻗고서 손바닥은 바닥을 향하게 하고, 팔은 수평을 유지하며 앞뒤로 움직인다.</p>	<p>두 팔을 수평으로 뻗고, 손바닥은 바닥을 향하게 하고, 팔은 수평을 유지하며 앞뒤로 움직인다.</p>
 <p>미동 혹은 최저속</p>	 <p>포크(붐) 폭 확장</p>	 <p>포크(붐) 폭 축소</p>
<p>두 손바닥을 마주치며 원을 그리듯 문지른다. 이 신호 후에 기타 해당 수신호를 적용한다.</p>	<p>양손을 앞쪽으로 뻗고(주먹을 쥔 상태) 엄지손가락을 서로 반대방향으로 유지한다.</p>	<p>양손을 앞쪽으로 뻗고(주먹을 쥔 상태) 엄지손가락을 마주보는 방향으로 유지한다.</p>

 <p><b>주행 방향 표시</b></p>	 <p><b>주행(멀어지는 방향)</b></p>	 <p><b>주행(가까워지는 방향)</b></p>
<p>한 팔을 수평으로 뻗으며 손은 펴고, 손바닥은 아래로 향하게 하여 원하는 방향을 가리킨다.</p>	<p>두 팔을 앞쪽으로 펴서 벌리고 두 손은 펴서 손바닥을 아래쪽으로 유지한 상태에서, 두 팔뚝을 위아래로 반복하여 움직인다.</p>	<p>두 팔을 앞쪽으로 펴서 벌리고 두 손은 펴서 손바닥을 위쪽으로 유지한 상태에서, 두 팔뚝을 위아래로 반복하여 움직인다.</p>
 <p><b>포크(붐) 올리기</b></p>	 <p><b>포크(붐) 내리기</b></p>	 <p><b>작업 중지</b></p>
<p>한 팔을 수평으로 뻗고서 엄지손가락을 위로 향하게 한다.</p>	<p>한 팔을 수평으로 뻗고서 엄지손가락을 아래로 향하게 한다.</p>	<p>양손을 신체 앞쪽 가슴 높이에서 모으고 움켜쥘다.</p>

위의 신호방법(예시) 외에도 지게차 사용 사업장의 상황에 따라 통일된 신호기준을 마련하거나 무전기, 경광봉 등 작업환경에 따른 다양한 신호수단을 마련하는 것이 필요하다.

### 3. 지게차 작업안전수칙

산업재해의 원인을 크게 2가지로 분류하면 불안정한 상태에 의한 것과 불안정한 행동에 의한 것으로 볼 수 있다. 아래의 내용은 지게차 운전자 등이 주행, 하역 및 주차 시 지켜야 할 작업안전수칙에 대해 제시하여 불안정한 행동에 의해 발생할 수 있는 재해를 예방하고자 한다.

#### ○ 주행 시 안전수칙

- ☞ 안전벨트를 착용한 후 주행한다.
- ☞ 중량물을 운반 중인 경우에는 반드시 제한속도를 유지한다.
- ☞ 평탄하지 않은 땅, 경사로, 좁은 통로 등에서는 급주행, 급브레이크, 급선회를 절대 하지 않는다.
- ☞ 하물은 마스트를 뒤로 젖힌 상태에서 가능한 낮추고 운행한다.
- ☞ 하물이 시야를 가릴 때는 후진하여 주행하거나 유도자를 배치한다.
- ☞ 경사로를 올라가거나 내려갈 때는 적재물이 경사로의 위쪽을 향하도록 하여 주행하고, 경사로를 내려오는 경우 엔진 브레이크, 발 브레이크를 걸고 천천히 운전한다.
- ☞ 지게차 자체의 무게와 하물의 무게를 감안하여 바닥상태 등을 확인한다.
- ☞ 하물을 불안정한 상태 혹은 편하중 상태로 옮겨서는 안 된다.
- ☞ 후륜이 뜬 상태로 주행해서는 안 된다.
- ☞ 포크 간격은 하물에 맞추어 조정한다.
- ☞ 낮은 천장이나 머리 위 장애물을 확인한다.
- ☞ 옥내 주행 시는 전조등을 켜고 주행한다.
- ☞ 운전석에서 전방 눈높이 이하로 적재한다.
- ☞ 모서리에서 회전할 때는 일단 정지 후 서행한다.

- ☞ 선회하는 경우에는 후륜이 크게 회전하므로 천천히 선회한다.
- ☞ 포크, 팔레트, 스키드, 카운터웨이트 등에 사람을 탑승시켜서는 안 된다.
  - ※ 스키드 : 지게차 포크 길이를 연장하기 위해 덧신처럼 끼우는 연장 포크
- ☞ 도로상을 주행하는 경우에는 팔레트, 스키드를 쫓거나 포크의 선단에 표식을 부착하여 주행한다.
- ☞ 지게차 운전은 면허를 가진 지정된 근로자가 한다.
- ☞ 포크나 운반 중인 하물 하부에 작업자의 출입을 금지한다.

## ○ 하역작업 안전수칙

- ☞ 공동작업은 작업지휘자의 신호에 따른다.
- ☞ 허용적재 하중을 초과하는 하물의 적재는 금한다.
- ☞ 하물 위에 사람이 탑승하지 않도록 한다.
- ☞ 무너질 위험이 있는 물체는 반드시 묶는다.
- ☞ 굴러갈 위험이 있는 물체는 고임목으로 고인다.
- ☞ 가벼운 것은 위로, 무거운 것은 밑으로 적재한다.

### [ 하물의 하역순서 ]

- 내리고자 하는 하물의 바로 앞에 오면 속도를 감속한다.
- 하물 앞에 가까이 접근하였을 때에는 일단 정지한다.
- 적재되어 있는 하물의 붕괴나 그 밖의 위험이 없는지 확인한다.
- 마스트를 수직으로 하고, 포크를 수평으로 하여 팔레트, 스키드의 위치까지 상승한다.
- 포크를 쫓는 위치를 확인 후 정면으로 향하여 천천히 쫓는다.
- 쫓아 넣은 후 5~10cm 리프트 하고, 팔레트와 스키드를 10~20cm 정도 앞으로 당겨서 일단 내린다.
- 다시 한번 포크를 끝까지 깊숙이 쫓아 넣고, 하물이 포크의 수직 전면 또는 백레스트에 가볍게 접촉하면 상승한다.
- 하물을 상승시킨 후 안전하게 내릴 수 있는 위치까지 천천히 운전하여 밑으로 내린다.
- 지상으로부터 5~10cm의 높이까지 내리고, 마스트를 충분히 뒤로 기울인 후 포크를 바닥에서 약 15~20cm의 위치에 놓고 목적하는 장소로 운반한다.

## ○ 주차 시 안전수칙

- ☞ 경사면에서는 주차하지 않는다.
- ☞ 포크를 바닥까지 완전히 내리고 마스트는 포크가 바닥에 닿을 때까지 앞으로 기울인다.
- ☞ 방향전환 레버는 중립 위치에 놓는다.
- ☞ 시동을 끄고 열쇠는 운전자 또는 별도 장소에 보관·관리한다.
- ☞ 주차 브레이크를 확실히 작동시켜 둔다.
- ☞ 주차 시 운전자 신체의 일부를 차체 밖으로 나오지 않게 한다.
- ☞ 지게차에서 뛰어내리지 않는다.

## 4. 지게차 관련 교육 및 자격기준

지게차를 사용하여 작업을 할 때는 해당 작업에 종사하는 근로자에게 안전한 작업방법 등에 대한 교육을 실시하여야 하며, 건설기계관리법에 서 정하는 기준에 맞는 운전자가 운전하도록 조치하여야 한다.

### 가. 지게차 관련 교육

#### ○ 특별안전보건교육(시행령 별표8, 별표8의2 참조)

- 지게차를 포함한 하역운반기계를 5대 이상 보유한 사업장에서는 근로자에게 해당 기계로 작업에 대한 특별안전보건교육을 실시해야 한다.

구분		교육시간
교육대상	일용근로자	2시간 이상
	일용근로자를 제외한 근로자	- 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) - 단기간 작업 또는 간헐적 직업인 경우에는 2시간 이상
교육내용		- 운반기계 및 부속설비의 점검에 관한 사항 - 작업순서와 방법에 관한 사항 - 안전운전방법에 관한 사항 - 화물의 취급 및 작업신호에 관한 사항 - 그 밖에 안전·보건관리에 필요한 사항

### 나. 지게차 운전자 자격

#### ○ 조종면허가 필요한 지게차의 범위(건설기계관리법 시행령 별표1)

- 타이어식으로 들어올림장치와 조종석을 가진 것. (다만, 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것 중 도로가 아닌 장소에서만 운행하는 것은 제외)

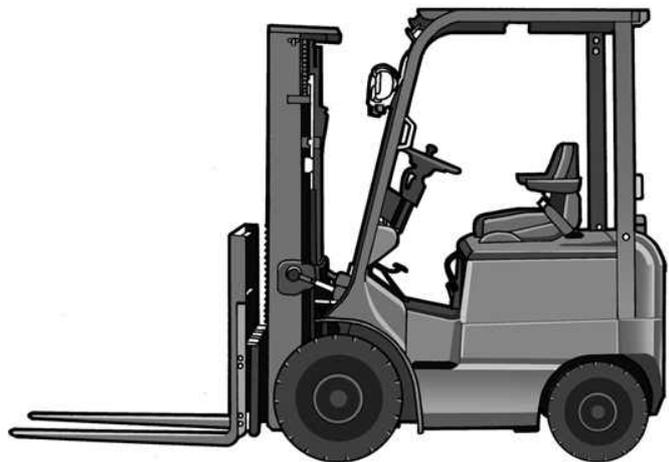
#### ○ 지게차 운전자 자격 취득절차

3톤 이상	3톤 미만
지게차 운전기능사 취득[인력공단] ↓ 적성(신체)검사[지자체] ↓ 지게차 조종면허 발급[지자체]	1) 3톤 이상 지게차 조종면허를 가진 자 2) 제1종 자동차운전면허를 가진 자중 지게차 조종 교육과정(12h) 이수[지자체 지정] ↓ 지게차 조종면허 발급[지자체]



### Ⅲ

## 지게차 안전표준 및 위험성평가





### Ⅲ 지게차 안전표준 및 위험성평가

이 장에서는 지게차 사용에 대한 안전한 작업절차(표준)와 위험성평가(4M)\* 작성 예시를 제시함으로써 인적 오류를 최소화하고 허용 범위를 벗어난 위험을 지속적으로 개선하는 등 위험관리를 위한 다양한 시각을 제공하고자 한다.

\* 4M 위험성평가는 Machine(기계적), Media(물질·환경적), Man(인적), Management(관리적) 등 4가지 면에서 유해·위험요인을 도출하고 발생 빈도와 피해 크기를 그룹화한 위험성평가 방법이다.

#### ○ 4M의 항목별 유해·위험요인(예시)

항목	유해·위험요인
<b>Machine</b> (기계적)	○ 기계·설비 설계상의 결함
	○ 방호장치의 불량
	○ 본질안전화의 부족
	○ 사용 유틸리티(전기, 압축공기, 물)의 결함
	○ 설비를 이용한 운반수단의 결함 등
<b>Media</b> (물질·환경적)	○ 작업공간(작업장 상태 및 구조)의 불량
	○ 가스, 증기, 분진, 흙, 미스트 발생
	○ 산소결핍, 병원체, 방사선, 유해광선, 고온, 저온, 초음파, 소음, 진동, 이상기압 등에 의한 건강장해
	○ 취급 화학물질의 물질안전보건자료(MSDS) 확인
<b>Man</b> (인적)	○ 근로자 특성에 의한 불안전 행동
	○ 작업정보의 부적절
	○ 작업자세, 작업 동작의 결함
	○ 작업방법의 부적절 등
<b>Management</b> (관리적)	○ 관리조직의 결함
	○ 규정, 매뉴얼의 미작성
	○ 안전관리계획의 미흡
	○ 교육훈련의 부족
	○ 부하에 대한 감독·지도의 결여
	○ 안전수칙 및 각종 표지판 미게시
	○ 건강관리의 사후관리 미흡

## □ 지게차 점검작업 표준(예시)

부서명	공정명	지게차 점검	결재	직책	명
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.	서명	
작업순서	세부작업내용			주요사항	
NO				(+안전)	
1	오일계통 점검		1-1. 작업전 일상점검을 일일점검표에 준하여 점검한다. 1-2. 오일계통/연료/작동유/엔진오일 등을 점검하여 잔량 부족 시 보충한다. 1-3. 작동유는 "양"과 "오염정도"를 살펴보고 벨브 접속부에 오일의 누유 유무와 브레이크페달의 유격을 확인한다. 1-4. 엔진오일의 과/부족 상태를 게이지를 통해 점검하고 오염상태는 육안으로 점검한다. 1-5. 냉각수(부동액)점검은 라디에이터 캡을 열어 냉각수 누수여부/변색 상태를 확인하고 이상 발견시 교환한다.	+ 점검 전 보안경 등 안전	+ 엔진오일 등 바닥
2	작동계통 점검		2-1. 포크의 연결체인과 핀의 고정/마모상태 등을 점검한다. 2-2. 타이어의 공기압/휠너트의 체결상태를 점검한다. 2-3. 좌우 틸트 실린더의 오일 누유여부를 확인한다. 2-4. 실린더 로우더 끝단부 마스트에 정상 체결상태를 확인한다. 2-5. 그 외 각종 볼트 조임상태 및 이상유무를 확인한다. 2-6. 유압장치 정상작동상태 및 유압호스 파손유무를 확인한다.	+ 라디에이터 캡 개방	+ 안전모 및 보안경 착용
3	각종 전기계통 점검		3-1. 시동을 켜 후 운전석 조작판넬의 유압/냉각수/연료게이지 등의 정상눈금 상태를 확인한다. 3-2. 전조등/방향지시등/후진경고등/브레이크점등/경광등/경광음 등의 정상상태를 확인한다. 3-3. 이상 발견 시 전구 등은 자체교체하고 전문 수리를 요하는 경우 사내 또는 외부 정비공장에 수리 의뢰한다.	+ 엔진오일 등 바닥	+ 보안경 및 안전장갑
4	월간/분기 점검		4-1. 지정된 점검일정에 맞추어 정비공장에 입창 후 정비를 실시한다. 4-2. 엔진오일/필터/에어크리너 상태를 확인 후 교환한다. 4-3. 엔진상태 점검 및 각종 부위에 그리스를 주입한다. 4-4. 마스트 하부를 점검 및 확인한다. 4-5. 마스트&핑거보드의 정상작동상태를 점검 및 확인한다.	+ 전구 등 교체시 파	+ 이동 시 사내 규정

## □ 지게차 점검작업 위험성평가(예시)

작업 구분	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재의 안전조치	현재 위험성			개 선 대 책
				빈도	강도	위험성	
오일 계통 점검	인적	· 일일/정기 점검 미 실시	일일/정기점검 실시	1	3	3	안전블록(지주) 설치 후 작업
		· 점검 시 개인보호구 미 착용	개인보호구 착용	1	3	3	
		· 엔진오일 교체 등 하부작업 시 불안정한 지지로 낙하, 끼임	-	2	4	8	
작동 계통 점검	기계적	· 그리스 주입 시 포크 하강으로 끼임	정비공장 입고	2	4	8	안전블록(지주) 설치 후 작업
		· 지게차 점검 중 비래된 부품에 맞음	-	2	4	8	비래 방지용 가드 설치
		· 작동계통 점검 중 손가락 등 끼임	안전장갑 착용	2	2	4	
각종 전기 계통 점검	물질/ 환경적	· 오일 등 누유로 미끄러져 넘어질 위험	육안점검 후 작업 실시	2	2	4	상부 점검 시 안전한 작업발판 사용
		· 지게차 상부 점검 중 넘어짐/떨어짐	-	2	3	6	
		· 냉각수 점검 시 화상	안전장갑 착용	2	2	4	
월간/ 분기 점검	관리적	· 지게차 포크에 걸려 넘어짐	지게차 미사용 시 포크 위치 하강	3	2	6	안전통로 구획
		· 일일/정기 점검기준 미보유(미흡)	자체 점검기준 보유	-	-	6	법적기준을 충족하도록 기준 개선

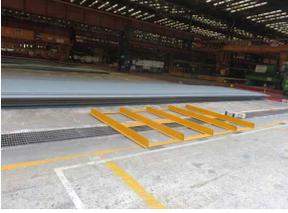
## □ 지게차 주행작업 표준(예시)

부서명		공정명	지게차 주행	결재	직책	
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.		서명	
작업순서		세 부 작 업 내 용			주 요 훈 령	
NO						
1	주행준비	1-1. 시동을 걸고 워밍업을 한다. 1-2. 워밍업 중 이상음이 있는지, 누유 부분이 있는지 확인한다. 1-3. 포크 등 구동부위를 시험 작동한다. 1-4. 틸트 실린더 및 시프트 실린더를 시험 작동한다.			- 매연 과다발생 방지 + 오일 누유 확인	
2	주행	 2-1. 점검 후 이상이 없으면 포크를 지면으로부터 30cm가량 상승 후 후방 카메라를 작동해본다. 2-2. 전조등 및 음성경보장치를 켜다. 2-3. 전·후방카메라 작동확인 및 반사경, 후사경 확인 후 출발신호와 함께 주행한다. 2-4. 방향 전환 시 방향지시등을 작동 후 실시한다. 2-5. 주행 시 속도를 준수한다(10km/h 이하) (장시간 작업 시 휴식 및 스트레칭 실시 후 작업한다) 2-6. 유도자의 유도에 따라 주행한다. 2-7. 주행 시 전화나 무전이 오면 차를 가장자리에 정차 후 받는다. 2-8. 주행 시 요철이나 도로가 파인 곳을 확인하면서 주행한다. 2-9. T/P를 추월할 때는 반드시 신호수의 신호에 따라 추월한다.			+ 안전장치 확인 + 주변 작업자 경고 + 주변 작업자 유무 확인 + 방향지시등 정상작동 + 안전속도 준수 - 근골격계질환 예방을 + 공사 시에도 유도자 배 + 주행중 전화, 무전 금 + 서행 운전(전도방지) + 신호수의 신호에 따	
3	도착	 3-1. 작업장소 도착 시 포크를 지면으로 내린다. 3-2. 전조등을 끈다. 3-3. 주차 장소가 경사로인 경우 고임목을 받친다. 3-4. 시동을 끄고 키를 인수하고 내린다. 3-5. 타이어 등 이상여부에 대한 확인점검을 실시한다.			+ 불시 기동에 따른 위 + 타이어, 오일 작동계	

## □ 지게차 주행작업 위험성평가(예시)

작업 구분	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재의 안전조치	현재 위험성			개 선 대 책
				빈도	강도	위험성	
주행 준비	인적	· 과속으로 인한 부딪힘/전도 위험	제한속도(10km/h) 지정	3	3	9	변속기어 제거(3단 이상)
		· 후진 시 진행방향 미확인으로 부딪힘	유도자 배치	2	4	8	후방카메라 설치
		· 지게차 주행 중 작업자 접근	이동통로 별도구획	2	3	6	위험장소 접근금지
		· 무리한 추월주행으로 부딪힘	추월 금지	2	4	8	부득이 추월 시 유도자 신호에 따름
		· 주행 중 휴대폰, 무전기 사용	이동 중 사용금지	2	3	6	핸즈프리 사용(휴대폰)
		· 음성경보장치 임의해제 운행	임의해제 금지	2	2	4	
		· 유도자 임무소홀(진행방향 확인 등)	유도자 교육	2	2	4	
주행	기계적	· 마스트 간섭에 의한 부딪힘 위험	유도자 배치	2	4	8	전방카메라 설치
		· 부재 결속 미흡으로 화물 무너짐	운행 전 결속 확인	2	3	6	화물별 전용 파레트 사용
		· 긴부재 이동 중 근로자와 부딪힘	충돌위험 표지 부착	2	2	4	
		· 연료부족 등 이상현상으로 급정지	작업시작 전 점검	1	2	2	
		· 카메라 등 안전장치 미작동	일일/정기점검	1	3	3	
도착	물질/환경적	· 도로 노면 불량으로 전도 또는 화물 무너짐 위험	노면 정기보수	2	2	4	
		· 장시간 운전으로 근골격계질환	작업시작 전 스트레칭	2	2	4	
		· 경사로 주차 시 불시기동 위험	경사로 주차 시 고임목	1	4	4	
		· 안전통로 미확보로 근로자와 부딪힘	안전통로 확보	1	4	4	
도착	관리적	· 무자격자 운행	무자격자 운행금지	-	-	2	
		· 지게차 운전자교육 미실시	월별 교육실시	-	-	3	
		· 일일/정기점검 누락	점검일지 확인	-	-	3	
		· 지게차 유도자 미배치	유도자 배치(화물有)	-	-	6	공차도 유도자 배치
		· 지게차 관련 안전규정 미작성	안전관리규정 작성	-	-	4	

## □ 지게차 사용(상하차-가공·조립부재)작업 표준(예시)

부서명		공정명	지게차 사용(가공·조립)	결재	직책	
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.		서명	
작업순서		세 부 작 업 내 용			주 요 호	
NO					(+안전)	
1	판부재 상하차		1-1. 작업내용에 적합한 지게차를 배차한다.(화물의 무게, 부피, 길이 등 특성반영) 1-2. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다. 1-3. 작업분량 및 부재의 무게, 무게중심을 확인한다. 1-4. 화물의 들어올림 상태를 확인한다.(고임목 받침, 결속여부 등) 1-5. 신호수의 신호에 따라 부재를 들어 올린다.(중심 조정) 1-6. 2대 이상의 지게차가 동시 작업 시 적절한 신호방법을 사용한다. 1-7. 부재를 들고 이동할 경우 신호수의 신호에 따라 이동한다. 1-8. 부재를 내려놓을 때는 고임목을 고여 포크가 잘 빠지도록 한다. 1-9. 부재를 내려놓은 후 안전하게 배열되었는지 확인한다.		+ 길이가 긴 부재는 사이	
2	곡부재 상하차		2-1. 작업내용에 적합한 지게차를 배차한다.(화물의 무게, 부피, 길이 등 특성반영) 2-2. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다. 2-3. 곡블록 운반용 지그를 공장내부에 운반한다. 2-4. 크레인으로 곡부재를 지그 위에 적재한다. 2-5. 지그대에 포크를 천천히 삽입한다. 2-6. 포크를 30cm가량 들어올린 후 후진한다. 2-7. 공장 밖으로 나온 후 포크높이 조정 후 신호수의 신호에 따라 주행한다. 2-8. 목적지 도착 후 곡부재(지그)를 내려놓는다. 2-9. 포크를 뺀 후 곡부재와 지그를 분리한다. 2-10. 지그를 보관장소에 옮긴다.		+ 지그 및 지게차 능력 + 신호수의 신호에 따라 + 작업자, 구조물 등 부 + 시야 가림(부딪힘)	

## □ 지게차 사용(상하차-가공·조립부재)작업 표준(예시)

부서명		공정명	지게차 사용(가공·조립)	결재	직책	
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.		서명	
작업순서		세 부 작 업 내 용			주 요 훈 령	
NO					(+ 안전)	
3	<b>파레트 적재품 상하차 (소부재 등)</b>		3-1. 작업내용에 적합한 지게차를 배차한다.(화물의 무게, 부피, 길이 등 특성반영) 3-2. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다. 3-3. 작업분량 및 화물의 무게를 확인한다. 3-4. 파레트 적재상태를 확인한다. 3-5. 파레트에 포크를 천천히 삽입한다. 3-6. 포크를 30cm가량 들어올린 후 후진한다. 3-7. 공장 밖으로 나온 후 포크높이 조정 후 유도자의 신호에 따라 주행한다. 3-8. 목적지 도착 후 화물을 내려놓는다.	+ 주변 작업중인 근로자 + 파레트에 담아 운반 + 유도자의 신호에 따라 + 길이가 긴 경우 안전 + 시야 가림(부딪힘)		

□ 지게차 사용(상·하차-치구류/족장/의장품 운반 등 각종지원)작업 표준(예시)

부서명	공정명	지게차 사용(지원업무)	결재	직책
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.	서명
작업순서	세 부 작 업 내 용			주 요 호
NO				(+안간)
1	치구류 운반	 <p>1-1. 작업내용에 적합한 지게차를 배차한다.(화물의 무게, 부피, 길이 등 특성반영)                      1-2. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다.                      1-3. 화물 위에서 떨어질 수 있는 낙하물은 사전에 제거 또는 고정한다.                      1-4. 포크 삽입구 용접부위 등의 상태를 확인한다.                      1-5. 치구의 적정 운반량을 지켜 운반한다.                      1-6. 치구류 중 러그(LUG)가 부착된 것은 가급적 크레인으로 운반한다.                      1-7. 화물의 부피가 지게차 운전자의 시야를 가릴 경우 후진 주행한다.</p>		+ 운반화물 수량/특성 + 지게차의 폭보다 긴 + 육안검사 + 과다적재 금지(이탈) + 크레인 운전범위 확인 + 신호수 배치 확인
2	족장 운반	 <p>2-1. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다.                      2-2. 족장 전용 운반구에 적재 후 족장이 이탈하지 않도록 고정한다.                      2-3. 포크 삽입구 용접부위 등의 상태를 확인한다.                      2-4. 화물의 부피가 지게차 운전자의 시야를 가릴 경우 후진 주행한다.</p>		+ 운반화물 수량/특성 + 족장 이탈 시 맞음 + 육안검사 + 신호수 배치 확인
3	의장품 운반	 <p>3-1. 작업내용에 적합한 지게차를 배차한다.(화물의 무게, 부피, 길이 등 특성반영)                      3-2. 작업계획서 확인 후 현장에 도착한다.                      3-3. 화물(의장품)의 입고상태를 확인한다.(파렛트, 고박상태 등)                      3-4. 적재된 자재의 무게 및 무게중심을 확인 후 표기한다.                      3-5. 적재된 자재를 포크로 20~30cm 들어올려 정지 후 평행을 확인한다.                      3-6. 파레트에 적재하지 않은 비규격품의 경우 불안전요소 판단 시 자재와 지게차 포크를 결속한 후 이동/운반한다.                      3-7. 의장품 중 러그(LUG)가 부착된 것은 가급적 크레인으로 운반한다.                      3-8. 자재 전도 위험이 있는 경우 화물차(트레일러)를 이용하여 위치조정 후 제자리에서 하역한다.                      3-9. 화물의 부피가 지게차 운전자의 시야를 가릴 경우 후진 주행한다.</p>		+ 운반화물 수량/특성 + 자재정보 확인 + BOX 또는 파렛트를 + 결속 철저(무너짐 방) + 크레인 운전범위 확인 + 신호수 배치 확인

## □ 지게차 사용(상·하차)작업 위험성평가(예시)

작업 구분	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재의 안전조치	현재 위험성			개 선 대 책
				빈도	강도	위험성	
판부재 운반	인적	· 후진 시 진행방향 미확인으로 부딪힘	유도자 배치	2	4	8	후방카메라 설치
		· 지게차 작업구역 내 근로자 접근	유도자 배치	2	4	8	이동통로 별도 구획
		· 유도자 위치 부적정(유도 불가위치)	지게차와 적정거리 확보	2	2	4	
		· 병렬작업 시 신호 불일치	신호수 배치	2	4	8	무전기 사용
		· 급회전으로 부재 무너짐	급회전 금지	2	3	6	부재 결속 확인
		· 화물의 과다/편하중/끝단부 적재로 전도 또는 무너짐	중심확인 후 작업	2	3	6	배차 전 작업내용 확인
곡부재 운반	기계적	· 마스트 간섭에 의한 부딪힘 위험	유도자 배치	2	4	8	전방카메라 설치
		· 부재 결속 미흡으로 화물 무너짐	작업 전 결속상태 확인	1	3	3	
		· 긴부재 이동 중 근로자와 부딪힘	충돌위험 표지 부착	2	3	6	신호수 전방 유도
		· 높이가 높은 화물 운반 중 화물 또는 지게차 전도	전용 운반구 제작	3	3	9	적절한 능력의 지게차 사용(배차)
		· 원통형 화물 구름방지조치 미실시	구름방지대 설치	2	3	6	전용 파레트(운반구) 사용
		· 카메라 등 안전장치 미작동	일일/정기점검	1	3	3	
파레트 적재품	물질/환경적	· 노면 불량으로 전도 또는 화물 무너짐 위험	노면 정기보수	2	2	4	
		· 장시간 운전으로 근골격계질환	작업시작 전 스트레칭	2	2	4	
		· 조도 미확보로 충돌 위험	-	2	4	8	안전통로 기준에 적합한 조명설치
		· 안전통로 미확보로 근로자와 부딪힘	안전통로 확보	1	4	4	
치구류/족장/의장품	관리적	· 지게차 운전자교육 미실시	월별 교육실시	-	-	3	
		· 일일/정기점검 미실시	점검일지 확인	-	-	3	
		· 지게차 유도자 미배치	유도자 배치(화물有)	-	-	8	공차도 유도자 배치
		· 지게차 관련 안전규정/작업계획서 미작성	안전관리규정 작성	-	-	4	

## □ 지게차 신호작업 표준(예시)

부서명		공정명	지게차 신호	결재	직책	
제정일자	2017. 00. 00.	개정일자	2018. 00. 00.		서명	
작업순서		세 부 작 업 내 용			주 요 훈 령	
NO						(+안전)
1	공차주행 신호		1-1. 지게차 정면에서 지게차와 같은 속도로 이동하며 신호한다. 1-2. 지게차와의 적정거리를 유지하며 신호한다. 1-3. 신호 시 좌우에 있는 사람이나 간섭받는 물체와 충돌하지 않도록 유의한다. 1-4. 신호수는 호각과 신호봉을 항상 휴대한다. 1-5. 신호방법은 지게차 안전작업 기준의 "신호방법"에 따른다.		+ 지게차 협착 주의 + 운전자가 보이는 곳에 + 협착 충돌, 넘어짐 주	
2	부재상차 주행신호 (신호수 이동)		2-1. 지게차 정면에서 지게차와 같은 속도로 이동하며 신호한다. (사내 규정속도 이하 운행 준수) 2-2. 지게차와의 적정거리를 유지하며 신호한다. 2-3. 신호 시 좌우에 있는 사람이나 간섭받는 물체와 충돌하지 않도록 유의한다. 2-4. 신호수는 호각과 신호봉을 항상 휴대한다. 2-5. 신호방법은 지게차 안전작업 기준의 "신호방법"에 따른다.		+ 신호방법 일치 + 안전속도 준수 + 지게차 주행방향 경 + 협착, 충돌, 넘어짐	
3	작업 시 신호		2-6. 반드시 운전자가 보이는 곳에서 신호한다. 3-1. 운전자와 눈을 마주치고, 보이는 곳에서 신호한다. (볼 수 없는 곳은 무전기로 신호한다.) 3-2. 전진 시 양손을 펴서 가슴으로 당기는 것을 반복한다. 3-3. 후진 시 양손을 펴서 아래로 내려서 앞,뒤로 흔든다. 3-4. 포크를 올릴 때는 주먹을 쥐고 엄지 손가락을 위로 올린다. 3-5. 포크를 내릴 때는 주먹을 쥐고 엄지 손가락을 아래로 내린다.		+ 신호방법 일치 + 협착 주의 + 운전자와 확인, 신	

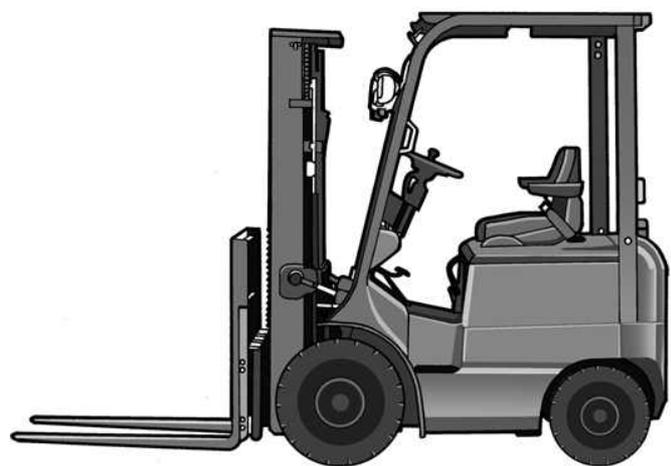
## □ 지게차 신호/유도작업 위험성평가(예시)

작업 구분	평가 구분	위험요인 및 재해형태	현재의 안전조치	현재 위험성			개 선 대 책
				빈도	강도	위험성	
공차 주행 신호	인적	· 지게차의 측면 등 사각에서 신호	(신호수)지게차 정면 위치	1	4	4	상호 확인가능한 거리에서 유도
		· 지게차와 근접하여 신호	안전거리 확보	1	4	4	
		· 신호수 임무소홀(통화, 주시 미흡)	유도 중 휴대전화사용금지	2	3	6	
		· 개인보호구(안전모 등) 미착용	개인보호구 착용	1	3	3	
· 지게차와 멀리 떨어져 유도		적정거리 확보	2	3	6		
· (지게차)승차석 이외 탑승 이동		승차석 이외 탑승금지	2	2	4		
· 신호방법 미숙지	신호수 자격제	1	3	3			
기계적	기계적	· 유도중 무너지는 화물에 맞음	화물별 전용파레트 사용	2	3	6	작업 전 화물 결속상태 확인  전방카메라 설치
		· 안전장치 미작동으로 유도 중 사고	안전장치 일일점검	1	3	3	
		· 신호용 장비고장(경광등, 무전기)	장비 사용전 점검	1	3	3	
		· 마스트 시야 간섭에 의한 부딪힘	주행경보음	3	4	12	
물질/ 환경적	물질/ 환경적	· 협소한 장소에서 유도작업	작업 전 주변 확인	1	3	3	반사판 부착된 조끼 지급·착용 무전기 사용
		· 노면불량/장애물에 걸려 넘어짐	작업 전 주변 확인	2	2	4	
		· 경사로 전면에서 유도 중 사고	경사로 측면에서 유도	1	4	4	
		· (야간)조도 미확보로 유도중 부딪힘	조명 있는 공간에서 유도	2	4	8	
		· 신호 확인불가(수신호, 야간)	경광봉 사용	2	4	8	
관리적	관리적	· 신호체계 상이	운전자, 신호수 교육	-	-	3	유도자 미배치시 운행불가
		· 신호수 교육 미실시	신호수 교육(분기별)	-	-	3	
		· 관리인원 부족으로 유도자 미배치	-	-	-	8	
		· 지게차 사내 제한속도 미지정	사내 제한속도 지정	-	-	4	
		· 신호작업 안전수칙 미제정	안전수칙 제정	-	-	4	



IV

## 현장 우수사례





## IV 현장 우수사례

### □ 지게차 뒷바퀴 방호울 설치



지게차 뒷바퀴 방호울 설치모습

### □ 충돌방지용 안전표지 부착



지게차에 부착된 충돌방지용 안전깃발

운반 부재에 부착된 충돌방지용 안전표지

## □ 전방카메라 설치



전조등에 부착된 전방카메라



운전석에서 본 디스플레이 화면

## □ 후방카메라 설치



후방카메라 설치상태



운전석에서 본 디스플레이 화면

□ 후방감지 센서 설치



후방감지센서 설치상태(감지부 12개소)



후방감지 디스플레이(거리에 따라 녹색, 적색 표시)

□ 전·후방감지 센서(앞·뒷바퀴 4개소) 설치



후방에 설치된 감지센서(우측 뒷바퀴)



전방에 설치된 감지센서(우측 앞바퀴)

□ 마스트 하강방지 지지대



포크 고도상승 작업용

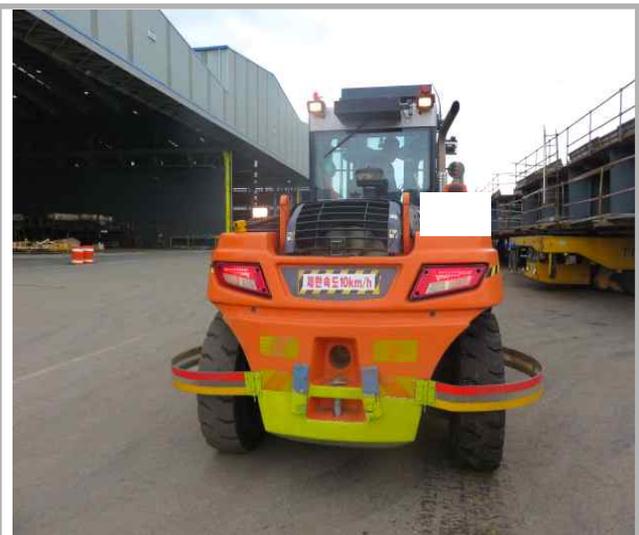


일반 작업용

□ 지게차 형광도색(야간작업 시인성 확보)



지게차 바퀴, 백레스트, 포크 형광도색



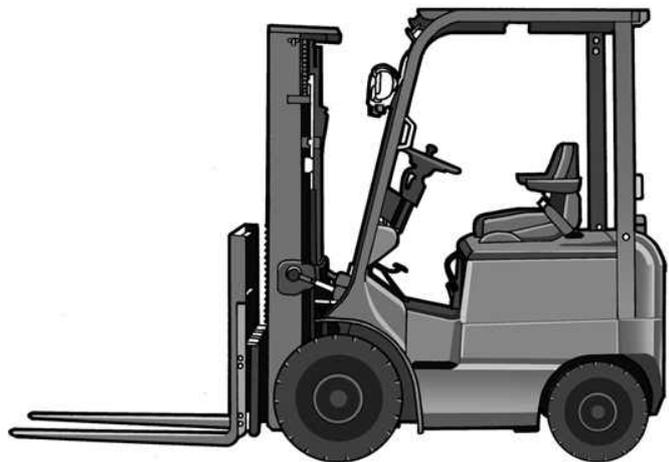
지게차 후면 형광도색





V

## 중대재해 발생현황 및 사례





V

**중대재해 발생현황 및 사례(최근 10년 : 2008~2017년)**

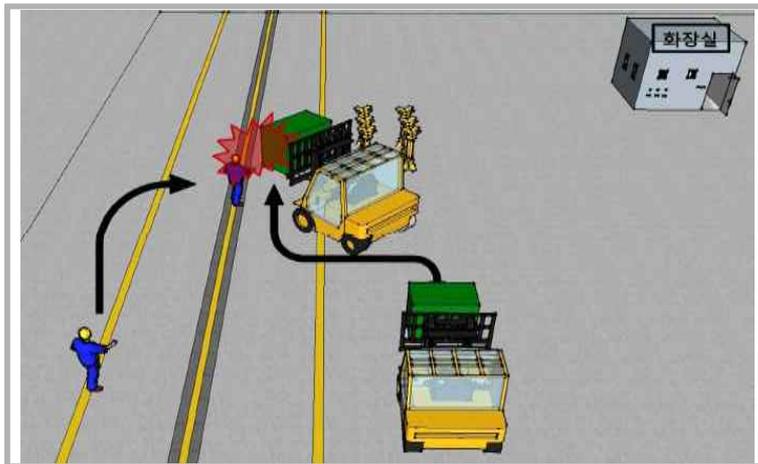
발생형태	발생일자	사고개요
부딪힘(18건)	2016. 06. 20.	지게차로 용접기 세트박스(약 500kg) 운반 중 주행로 전면의 장애물을 피하려다 피재자와 부딪힘
	2016. 04. 19.	협력업체 소속 지게차 운전자가 블록 권상 신호 중이던 피재자를 발견하지 못하고 운행 중 부딪힘
	2014. 05. 14.	의장작업 후 대조립라인으로 걸어가던 피재자가 지게차와 부딪힘
	2014. 03. 15.	선수부 화물창에서 컨테이너 적하작업(후진) 중이던 지게차가 근무 투입중이던 피재자와 부딪힘
	2014. 01. 17.	선박블럭을 우회하여 주통로로 진입(후진)하던 지게차가 주통로로 이동 중이던 피재자와 부딪힘
	2013. 11. 19.	고철통 운반작업 후 공차로 복귀하던 지게차가 용접장비 수리를 위해 도로를 횡단하던 피재자와 부딪힘
	2013. 05. 20.	작업을 마치고 10m 가량 후진하던 지게차 운전자가 작업지시 중이던 동료근로자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2013. 03. 19.	작업을 마친 지게차가 접근하는 트랜스포터를 피하기 위해 전방의 고소차를 선회하여 주행 중 통로상의 피재자와 부딪힘
	2012. 08. 12.	지게차가 조립공장 밖으로 이동 중 중앙통로를 횡단하던 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2012. 02. 24.	지게차 운전자가 옥외 야적장에 보관된 파레트를 운반하기 위해 운행 중 보행중인 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2011. 11. 04.	지게차 운전자가 주행중인 트랜스포터를 추월하던 중 트랜스포터를 신호하고 있던 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2011. 06. 15.	지게차가 작업장 안으로 이동 중 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2011. 04. 12.	철판을 운반하던 지게차가 후진 도중 작업구역을 지나가던 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2011. 03. 11.	지게차로 파이프적재용 파레트의 방향을 바꾸기 위해 전·후진하며 선회 중, 주변에서 취부작업 중이던 피재자와 부딪힘
	2011. 01. 31.	공차로 주행 중이던 지게차가 블록 반출을 위해 트랜스포터 우측과 도장셀터 사이에 있던 신호수를 발견하지 못하고 부딪힘
	2008. 11. 01.	지게차가 의장품을 적재 후 전진하던 중 이동중인 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2008. 08. 28.	소부재 운반작업 후 소조립 공장으로 이동 중이던 지게차가 보행중인 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
	2008. 05. 22.	부재를 담은 파레트를 싣고 운반하던 지게차가 보행 중인 피재자를 발견하지 못하고 부딪힘
맞음(4건)	2014. 12. 16.	H형강 도색을 위해 지게차 포크에 감아놓은 벨트슬링이 파손되면서 튕겨져 나간 벨트슬링 고정핀에 머리를 맞음
	2011. 11. 04.	지게차 운반작업 중 타이어 측면부가 파열되며 날아간 파편에 주변에 있던 피재자가 맞음
	2010. 12. 18.	지게차 포크로 외판을 누르던 중 지게차가 후진하며 포크 아래에서 점검 중이던 피재자가 하강하는 포크에 맞음
	2008. 03. 31.	컨테이너박스를 지게차 2대로 병행작업 중 컨테이너 하부에 받쳤던 H-Beam이 이탈되어 신호작업 중이던 피재자가 맞음
무너짐(2건)	2010. 12. 10.	A형 이동식계단을 지게차로 운반 중 주변을 통행하던 피재자가 이탈된 계단에 협착됨.
	2009. 07. 30.	전기컨트롤판넬을 지게차로 운반 중 판넬 하부에 고임목을 설치하던 피재자가 넘어지는 판넬에 깔림
떨어짐(1건)	2013. 05. 07.	지게차 상부 작업발판에서 고압세척기로 선체 외벽 청락작업 중 지게차가 넘어지면서 인근 선대로 떨어짐

# 지게차로 중량물 운반 중 장애물을 피하려다 보행자와 부딪힘

## 재해 개요

2016. 6. 20.(월) 11시 10분경 00조선(주) 제1 선형건조\*(PE) 작업장에서 지게차 운전자가 용접기 SET박스를 운반하던 중 주행로 전면에 세워져 있는 스크류잭서포트\*\*를 피하기 위해 좌회전을 하다가 작업장 내 이동 중이던 사내협력사 소속 피재자와 부딪힌 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

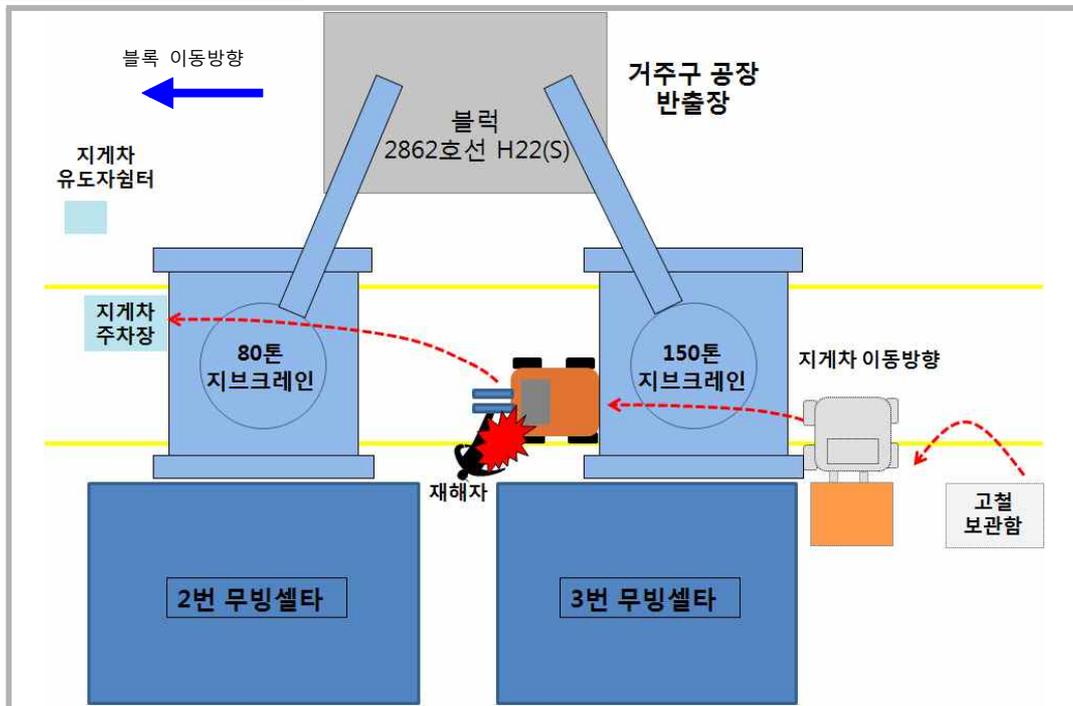
- 지게차를 이용한 화물운반 작업 시 접촉 방지조치 미실시
  - 지게차를 이용하여 화물운반작업을 실시하는 경우 그 지게차에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에 근로자를 출입시켜서는 안되나 해당 조치를 미실시함.
- 지게차 작업계획서 작성 및 작업지휘 실시상태 미흡
  - 지게차 작업계획서에 실질적인 작업현장의 위험요인(운행경로 및 작업방법 등)이 반영되지 않았으며, 작업지휘자가 지게차 전방 30m 부근에 위치하여 정상적인 지게차 화물운반작업의 지휘가 이루어지지 않음.
- 지게차 작업지휘자 교육 미실시 및 특별안전교육 실시 미흡
  - 지게차 작업지휘자에 대한 작업계획서 내용의 전달교육을 미실시함.
  - 지게차 운전자에 대한 특별안전교육 실시내용이 일부 누락됨.  
※ 누락내용 : 작업순서와 방법에 관한사항, 화물의 취급 및 작업신호에 관한사항

# 크레인 권상신호 중 운전하는 지게차에 부딪혀 깔림

## 재해 개요

2016. 4.19(화) 11:17경 00중공업(주) 조선사업본부 선실생산1부 무빙셀타 앞 통로에서 00중공업(주) 소속 재해자가 블럭 탑재를 위해 크레인 신호작업을 하던 중 협력업체 소속 근로자가 운전중인 지게차에 부딪히며, 지게차 왼쪽 바퀴에 깔려 구조 후 병원으로 이송하였으나 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

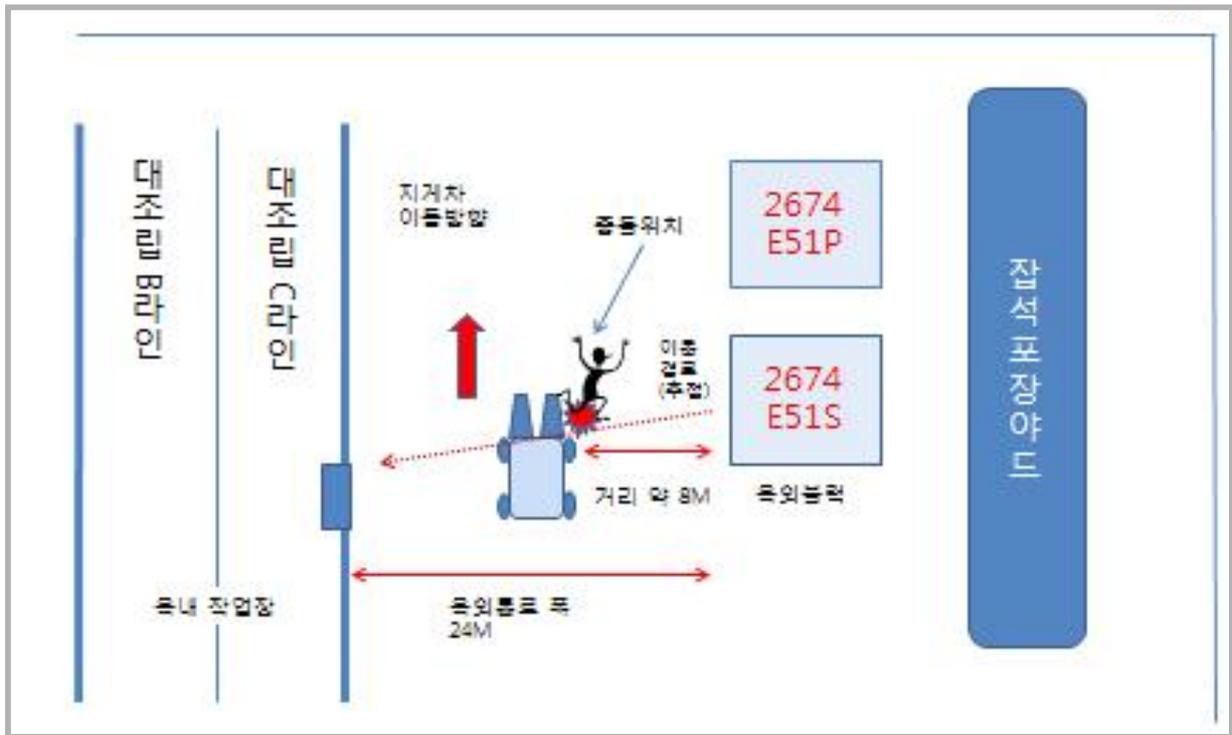
- 지게차 운전자 전방상황 확인 소홀
  - 지게차 운전자가 무빙셀타 앞 통로를 운행하던 중 전방에서 크레인 신호작업을 하던 신호수의 확인을 소홀이 하여 인지하지 못하고 충돌하였음.
- 지게차 운행시 유도 미실시
  - 지게차가 공차로 주차장으로 복귀할 경우에도, 지게차의 마스트 등에 의한 운전자 시야의 사각지대가 생겨 근로자가 충돌할 위험 등이 있으나 배치된 지게차 유도자가 유도하지 않음.

# 의장작업 후 대조립라인으로 보행 중 지게차와 부딪힘

## 재해 개요

2014년 5월 14일(월) 15:18분경 00중공업 내 하청업체인 △△엔지니어링의 피재자가 대조립C라인 동측 야드에 위치한 선체블록 작업장(옥외)에서 의장 작업을 하다가 대조립 C라인 작업장(옥내) 쪽으로 걸어가던 중 □□통운 소속 근로자가 운전하는 지게차와 충돌 후 바퀴에 전신 및 머리가 깔리면서 그 자리에서 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

- 작업장으로 통하는 장소에 통로 미설치
  - 옥외작업장과 옥내 작업장 사이의 24M의 도로를 건널 시에 근로자가 안전하게 통행 할 수 있도록 통로의 주요 부분에는 통로 표시를 하여야 하나 안전통로 미확보 되었고 피재자 역시 도로를 횡단하거나 통로를 이동 시에 주변 확인을 소홀히 하여 재해 발생

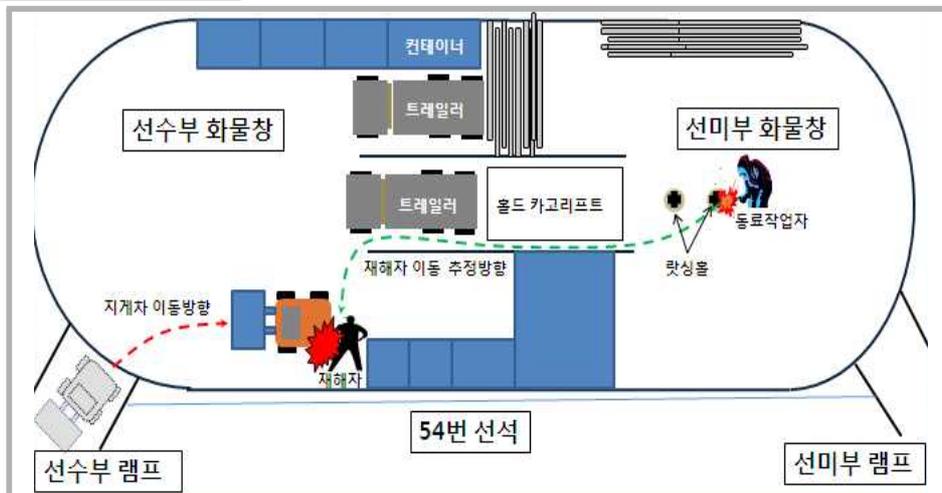
# 용접작업 교대 후 이동 중 적하작업 중이던 지게차에 부딪힘

## 재해 개요

2014.03.15(토) 13:30경 선석에 정박한 000호 선미부 화물창에서 00테크 소속의 재해자가 랫싱홀\*(Lashing Hole) 균열부 용접작업을 동료작업자와 교대한 후 선수부 화물창으로 이동하던 중, 선수부 화물창에서 컨테이너(8feet)를 적하작업중이던 지게차(16톤)의 왼쪽 뒷바퀴에 머리 등이 끼여 사망한 재해임

\* 랫싱홀(Lashing Hole) : 선박 운항시 흔들림으로 인하여 화물창 내의 트레일러가 움직이지 않도록 고정하기 위한 줄, 체인 등을 거는 구멍

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 근로자 출입제한 조치 미실시

- 지게차를 사용하여 중량물을 운반하는 작업시 하역 또는 운반중인 화물이나 지게차 등에 접촉위험 등이 발생할 수 있으나, 지게차 운행구역에 작업자의 출입을 제한하는 조치를 취하지 않음

### ○ 위험구역 내 관리감독 소홀

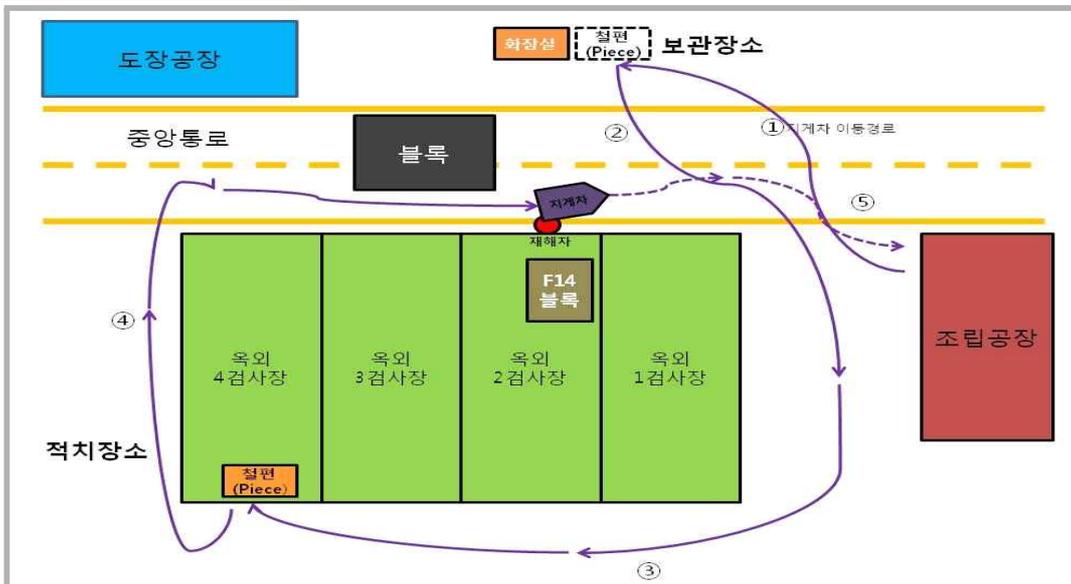
- 지게차를 사용하여 중량물을 운반하는 작업시 작업장소에 작업지휘자를 배치하여 근로자의 유무를 확인하고 작업을 진행하여야 하나, 근로자의 유무에 대한 확인 작업이 미흡한 상태에서 작업을 진행함

# 중앙통로에 적치된 블록을 피해 지게차 운행 중 주변을 통행하던 근로자와 부딪힘

## 재해 개요

2014년 1월 17일(금) 11시 20분경 00조선(주) 검사장 앞 도로에서, △△기업 소속의 재해자가 검사장에서 중앙통로를 지나던 중, 도장공장쪽에서 조립공장쪽으로 운행중 이던 지게차의 오른쪽 뒷바퀴에 치여 하반신이 골절된 후 병원으로 이송하였으나 사망함.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

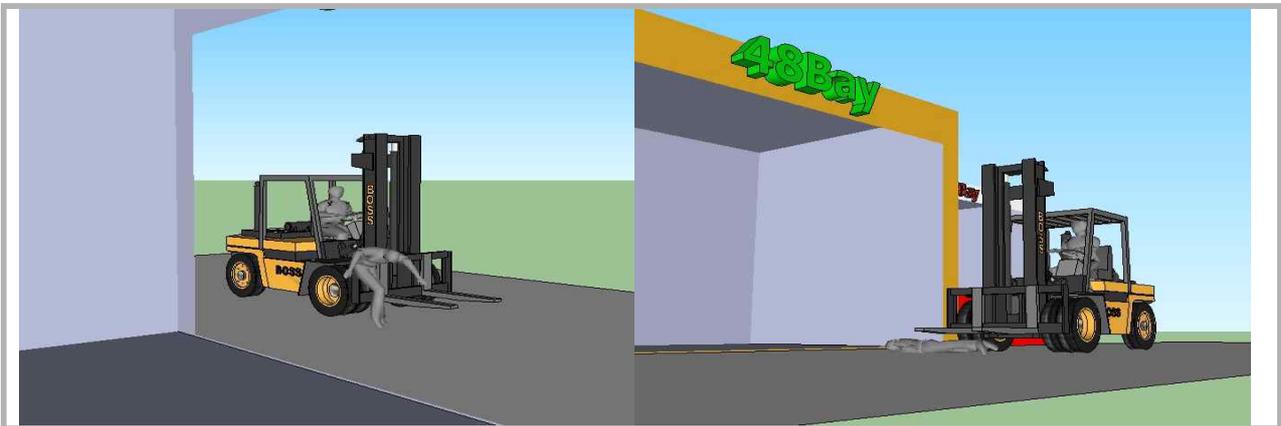
- 지게차 운행작업시 유도자 미배치
  - 근로자 출입지역에서 지게차를 이용하여 철편 운반작업후 복귀 운행을 함에 있어 지게차 유도자를 배치하지 않음.
- 차량 운행지역인 중앙통로 통행시 좌우확인 소홀
  - 재해자가 차량 운행지역인 중앙통로를 지나려 할 때 차량의 주행여부 확인을 소홀히 함.
- 지게차 작업계획서 작성 부적절
  - 지게차 작업계획서는 지게차 운행시의 유도자 실명이 기재되어 있지 않고, 지게차의 이동경로가 일치하지 않음.

# 공차로 주행하던 지게차가 보행 중이던 피해자와 부딪힘

## 재해 개요

2013년 11월 19일(화) 09:30경 00조선(주)의 48Bay앞 도로에서 (유)△△중기 소속 지게차가 용접장비(와이어피더기)를 수리한 후 작업장으로 보행하던 사내 협력업체 (유)□□산업 소속 피해자를 발견하지 못하고 부딪혀 사망한 재해임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

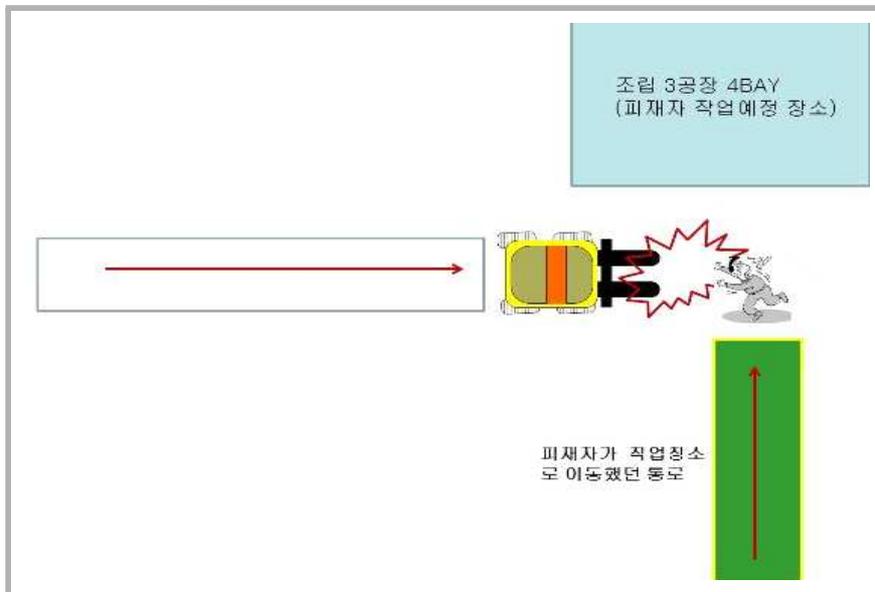
- 안전한 이동통로 미설치
  - 사업장내 도로에 운반하역을 위한 차량계 하역운반기계의 주행로와 근로자의 통로가 구분되지 않아 도로를 횡단하던 중 지게차에 부딪힘.
- 접촉방지조치 미실시
  - 도로상에 통로 구분이 되지 않아 지게차 등의 운행 시 보행중인 근로자와의 접촉위험이 있으나, 접촉방지를 위해 보행하는 근로자의 이동을 제한하거나 주행중인 지게차를 유도하는 사람을 배치하지 않았음.

# 지게차가 조립공장 밖으로 이동 중 중앙통로를 횡단하던 피재자와 부딪힘

## 재해 개요

2012년 8월 12일(일) 13시 10분경 00조선해양(주) 2야드 3조립공장 중앙통로에서 사내협력사인 △△산업 소속의 지게차(16톤)가 조립공장 밖으로 이동 중, 중앙통로를 횡단하던 □□산업(주)소속 피재자를 발견치 못하여, 피재자가 지게차의 백레스트에 충돌 후 지게차 우측 앞, 뒤바퀴에 협착되어 사망한 사고임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 무면허 근로자의 작업 실시

- 사고 당시의 지게차 이용작업은 유해·위험 작업으로 면허를 가진 자가 조종을 하여야 하나, 당시 지게차 조종자는 건설기계 조종사 면허가 없는 작업자가 조종을 하여, 운전 미숙등으로 인하여 사고를 유발하였음.

### ○ 지게차 작업계획서 미작성

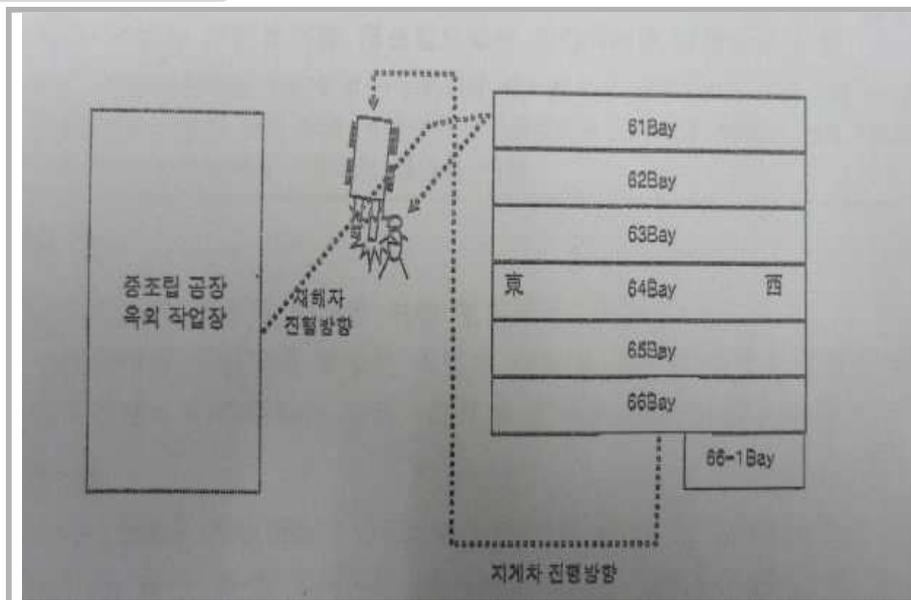
- 해당 지게차는 운행경로, 작업방법 및 재해예방대책에 대한 작업계획서를 작성하고 작업자에게 교육 후 작업을 실시하여야 하나, 사고당일 이러한 절차 없이 작업이 이루어졌음.

# 지게차가 파레트 운반을 위해 이동 중 보행중인 피재자와 부딪힘

## 재해 개요

2012년 2월 24일(금) 09시40분경 00중공업(주) 중조립 옥외 작업장에서 △△물류 소속 지게차 운전자가 옥외 야적장에 보관중인 파레트 운반을 위해 10톤 지게차 운전 중 사내협력업체인 □□산업 소속 피재자가 보행중인 것을 발견하지 못하고 충돌하여 사망한 것으로 추정됨

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 안전 통로 미설치

- 작업장으로 통하는 장소에 안전한 통로를 설치하고 통로의 주요 부분에는 통로표시를 하고 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하여야 하나 통로 표시가 미 실시됨

### ○ 지게차 운행 중 접촉 방지조치 미실시

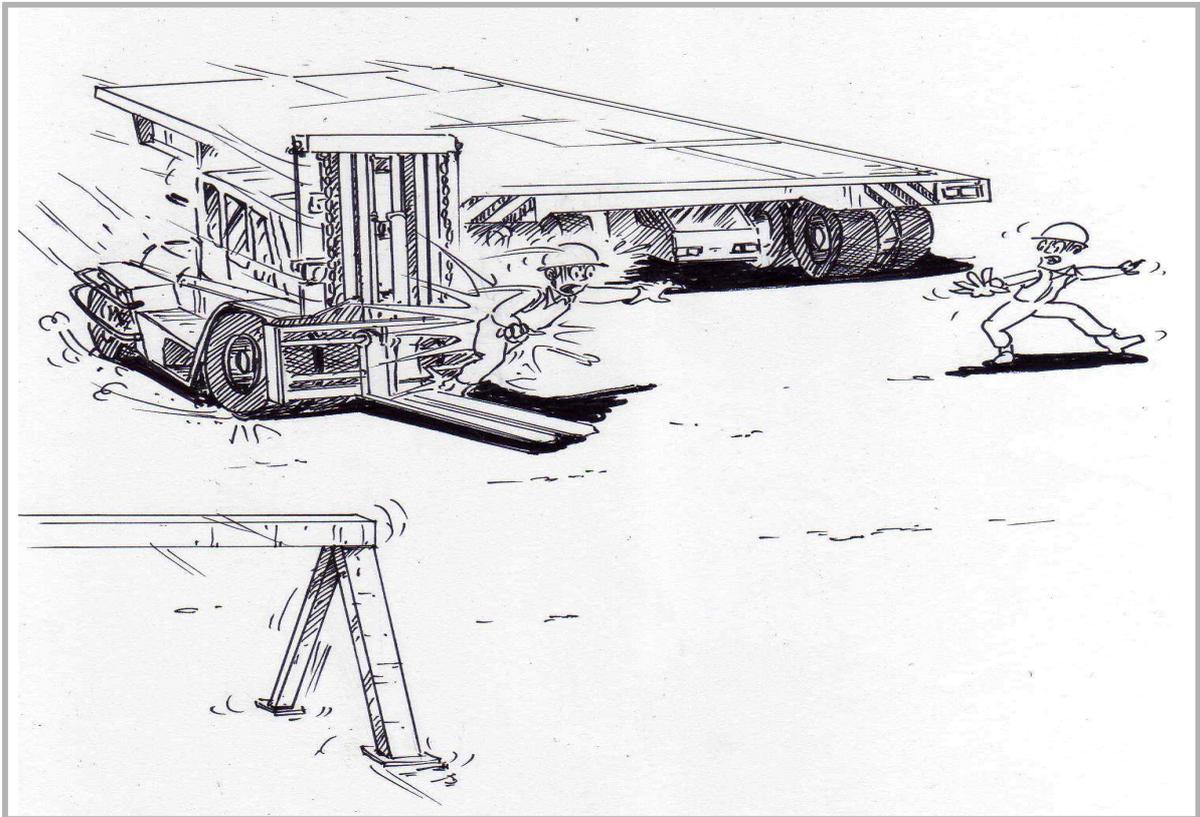
- 지게차 운행시 지게차 등에 접촉되어 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소에는 지게차를 유도할 수 있는 작업지휘자 또는 유도자를 배치하여야 하나 미 배치함

# 지게차가 트랜스포터를 추월하던 중 신호수와 부딪힘

## 재해 개요

2011년 11월 4일(금) 13시 30분경 00조선해양(주) 내 선각공장 앞 도로에서 지게차(16톤) 운전자가 주행중인 트랜스포터를 추월하는 과정에서 트랜스포터(600톤)를 신호하고 있던 협력사 소속의 재해자를 확인하지 못하고 추돌·협착한 사고임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 차량계 하역운반기계의 제한속도 미준수

- 사업주는 차량계 하역운반기계를 사용하여 작업을 하는 경우 미리 작업 장소의 지형 및 지반 상태 등에 적합한 제한속도를 정하고, 운전자로 하여금 준수하도록 하여야 하나, 지정된 사내제한속도인 10km/h를 초과하여 운전하였음.

# 부재 정리를 위해 공장내부로 지게차 운행 중 이동 중인 피재자와 부딪힘

## 재해 개요

2011.06.15(수), 14:20경 00공업(주) 사내협력업체인 △△기업 소속 운전자가 16톤 지게차를 E동에서 운전하여 C동 작업장으로 이동 중 C동 앞에서 보행중인 피재자를 미처 보지 못하고 지게차와 충돌 사망함.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

- 작업장으로 통하는 장소의 통로 미설치
  - 작업장으로 통하는 장소는 통로표시를 하고 근로자가 안전하게 통행할 수 있도록 하고, 통로를 이용하여 보행할 수 있도록 하지 않음.
- 신규채용자 교육 미실시
  - 사업장에서는 근로자를 신규채용시 8시간이상의 신규채용자 교육을 실시하여야 하나 실시하지 않음.
- 운전자 전방 주시 태만
  - 지게차를 운전하는 운전자는 운행하는 운행경로 및 통로 주변의 상황을 잘 파악하여 사고가 발생하지 않도록 하여야 하나 전방주시를 태만히 하여 사고가 발생함.

# 지게차로 철판 전개작업 중 휴식을 마치고 작업장소 이동 중인 피재자와 부딪힘

## 재해 개요

2011. 4.12(화) 13:10분경 (주)00중공업 사업장내에서 점심식사를 마치고 작업장으로 이동하던 피재자가 옥외작업장에서 선박건조용 철판을 전개하는 작업을 하던 지게차에 충돌되어 넘어지면서 지게차의 차륜에 치여 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

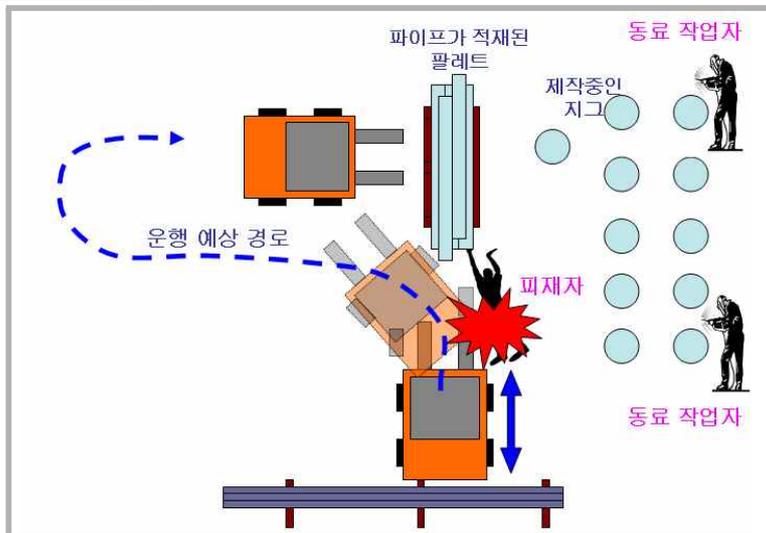
- **통로 미설치로 운행중인 지게차의 작업구역으로 통행**
  - 피재자가 작업장으로 이동하던중 작업지휘자 또는 유도자의 신호 없이 운행하는 지게차 후면을 지나가다가 후진하는 지게차에 부딪힘
- **차량계 하역운반기계 작업중 접촉의 방지 불량**
  - 대형 지게차를 이용한 하역.운반 작업시 작업장소에 유도자를 배치하지 않고 단독으로 작업하던중 재해가 발생됨.
- **작업계획의 미작성 및 작업지휘 미실시**
  - 재해발생 장소는 주차장으로서 사용되기도 했던 곳으로서, 차량계하역 운반기계인 지게차를 사용한 작업시 충돌, 협착 등 위험을 예방할 수 있는 안전대책을 포함한 작업계획이 미수립 되었고 작업지휘가 이루어 지지 않은 상태에서 접근하는 피재자와 지게차가 충돌·협착함

# 지게차로 팔레트 방향 전환 중 주변에서 근무 중인 피해자와 부딪힘

## 재해 개요

2011.03.11(금) 14:15경 00테크 옥외작업장에서 △△기업 소속 피해자가 파이프 적재용 팔레트의 방향을 바꾸기 위해 전·후진하면서 선회 중인 지게차와 충돌되면서 우측다리가 뒷바퀴에 협착되어 병원으로 후송 후 치료하였으나, 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

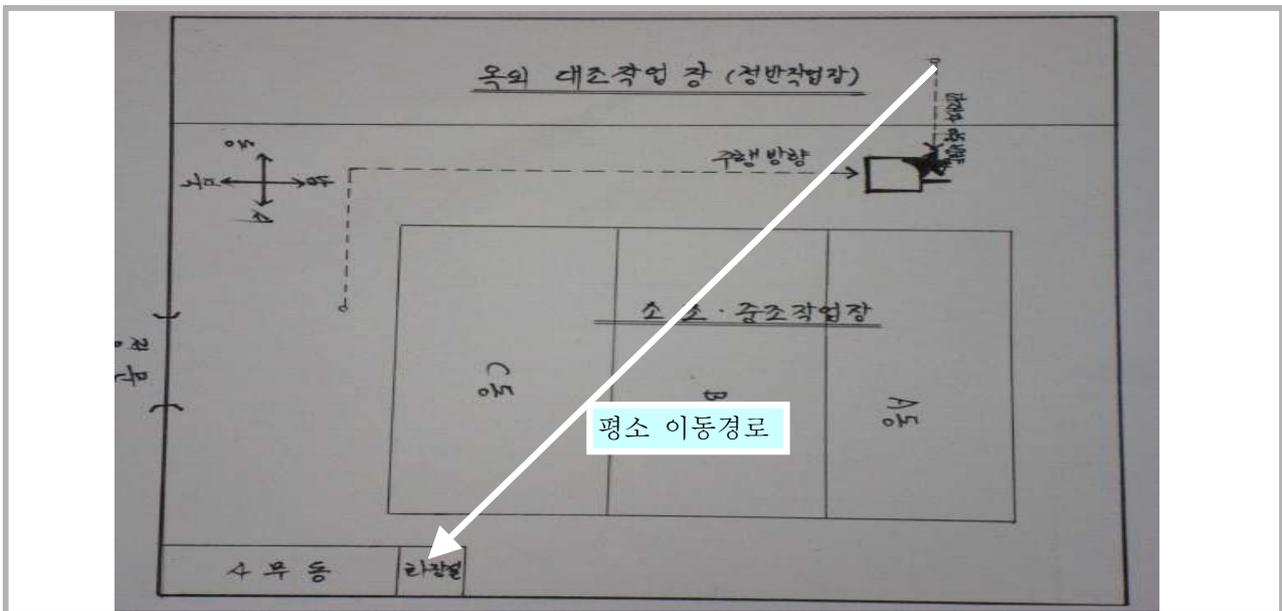
- 근로자 출입금지 미실시
  - 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 근로자의 출입을 금지시키거나 유도자를 배치하는 등 근로자의 충돌을 예방하여야 하나 미실시 하였음
- 작업계획 미작성
  - 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 그 작업에 따른 전도, 협착 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획을 작성하고 그 작업계획에 따라 작업을 실시토록 하여야 하나 작업계획을 미작성 하였음
- 무면허자에 의한 운전
  - 지게차(8톤)를 사용하는 작업을 하는 때에는 그 작업에 필요한 면허(지게차)를 가진 자가 조종하여야 하나 면허 미소지자가 조종하였음

# 지게차로 의장품 운반 중 보행중인 피해자와 부딪힘

## 재해 개요

2008년 11월 01일(토) 09시 00분경 (주)00 사내협력업체인 △△산업 소속 근로자가 운전하던 지게차에 □□산업 소속 근로자가 지게차에 충돌 후 넘어짐과 동시에 바퀴에 깔려 사망한 재해로 추정됨

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

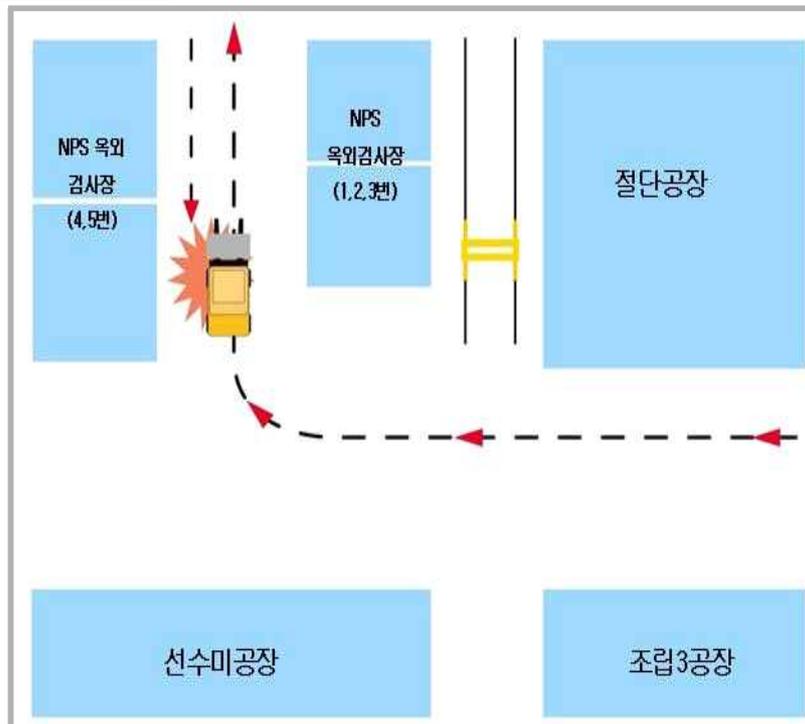
- 작업계획서 미작성
  - 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 작업방법 등이 포함된 작업계획서를 작성하고, 그 작업계획에 따라 작업을 실시하여야 하나 작성하지 않고 작업을 함.
- 제한속도 미 지정
  - 사내에 지게차 제한속도를 지정하여 운전을 하여야 함에도 불구하고 제한속도를 미 지정한 상태에서 운전을 함.
- 무자격자에 의한 지게차 운전 실시
  - 건설기계관리법에 의한 자격 또는 면허를 가진 자가 안전하게 취급하도록 하여야 하나 조정자격이 없는 자가 임의로 운전을 함.

# 지게차가 파레트 운반 중 공장 앞 도로 중앙을 보행하던 피해자와 부딪힘

## 재해 개요

2008년 05월 22일(목) 16:43분경 00조선해양(주)내의 협력업체 △△기업 소속의 피해자가 선수미 공장앞 삼거리 도로 중앙에서 보행 중 부재를 파렛트에 싣고 이동하는 10톤 지게차에 치어서 사망한 사고임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

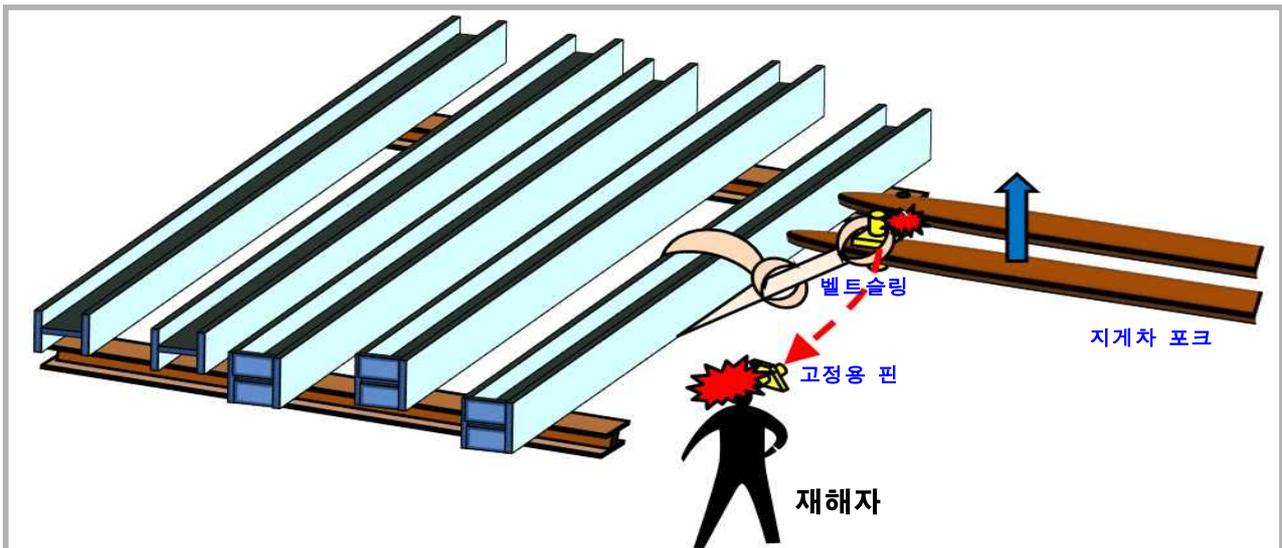
- 유도자 미배치
  - 차량계 하역운반기계 등 또는 화물에 접촉되어 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있을 때에는 유도자를 배치하여야 하나 미 실시한 것으로 추정됨.
- 운전자 주의의무 부적정
  - 중량물을 싣고 지게차 포크 상승/하강 조작 시 지게차의 진행을 멈추고 조작하는 등 안전한 방법으로 운전하여야 하나, 지게차의 방향전환과 동시에 포크의 상승과 하강을 조작하여 전방의 시야를 확보하지 못함.

# 지게차 포크에 벨트슬링을 감아 중량물 취급 중 벨트슬링 파단으로 고정핀에 맞음

## 재해 개요

2014.12.16(화) 08:20경 00조선(주) 내에서 재해자가 동료작업자와 함께 H형강을 벨트슬링으로 감아 지게차 포크에 걸고 뒤집는 작업을 실시하던 중 벨트슬링이 파단되면서 지게차 포크에 꽂아둔 벨트슬링 고정용 핀이 반력에 의해 비래되어 재해자의 머리를 가격하여 병원으로 후송하여 치료하던 중 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

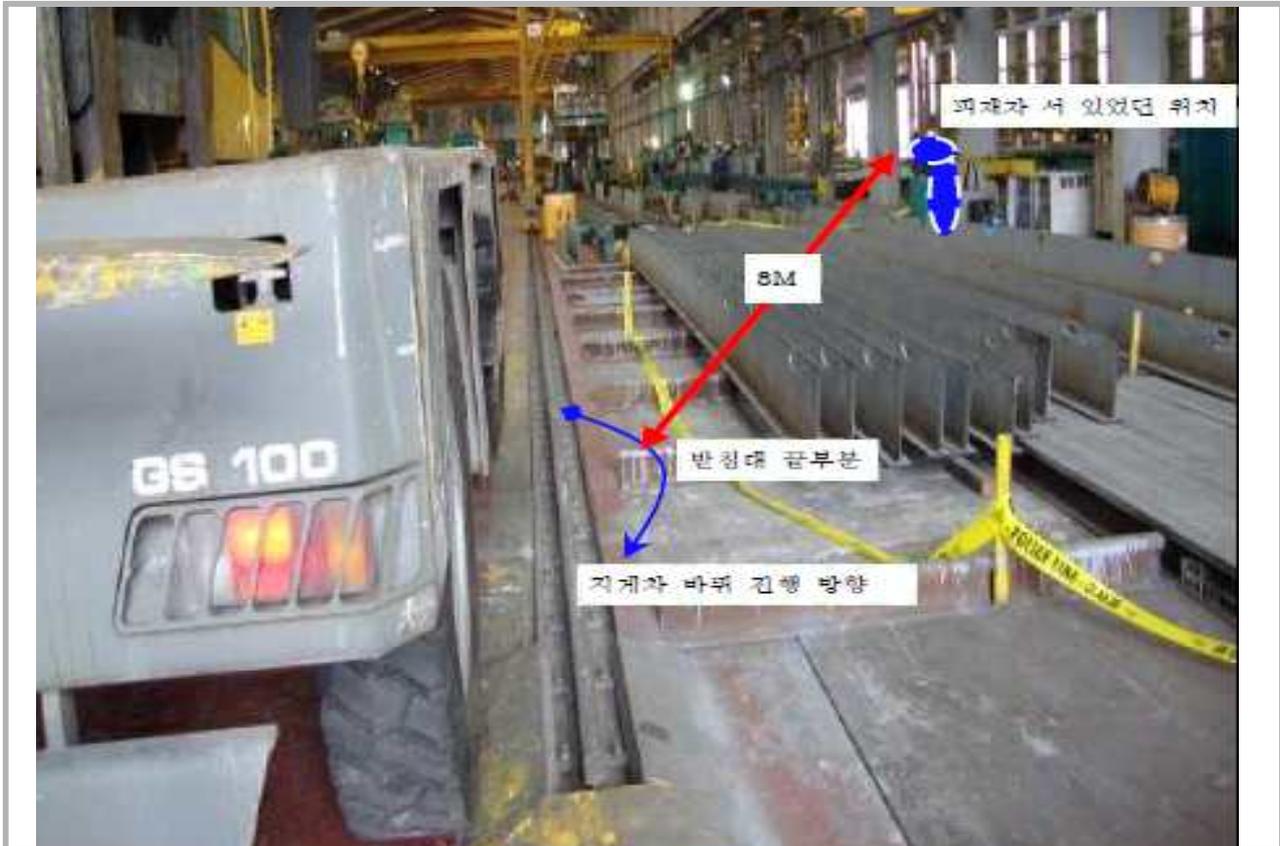
- 지게차를 주용도 외에 사용
  - 지게차 포크에 고정용 핀을 꽂고 벨트슬링을 걸어 H빔을 당겨내고 뒤집는 등 지게차를 주용도 외에 사용함
- 보호구 미착용
  - 물체가 날아올 위험이 있는 작업 시 작업자는 안전모를 착용하여야 하나 안전모를 착용하지 않음
- 무면허자에 의한 운전
  - 지게차(5톤)를 사용하는 작업을 하는 때에는 그 작업에 필요한 면허(지게차)를 가진 자가 조종하여야 하나 면허 미소지자가 조종하였음

# 지게차 타이어 측면부 파열로 파편이 날아가 주변에 있던 근로자 맞음

## 재해 개요

2011년 11월 4일(금) 18시50분경 (주)00 A동 용접 작업장에서 측면지게차(Side Fork Lift)가 완성품(T-BAR)을 싣고 이동중 타이어 측면이 파열되면서, 타이어 공기압(120kg/cm<sup>2</sup>)에 의해 타이어파편(또는 금속조각)이 날아가 약 8M 떨어진 장소에 있던 (주)△△기업 소속 피재자 안면부를 강타하여, 병원으로 후송하였으나 치료중 사망한 재해임

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 지게차 작업계획서 미작성

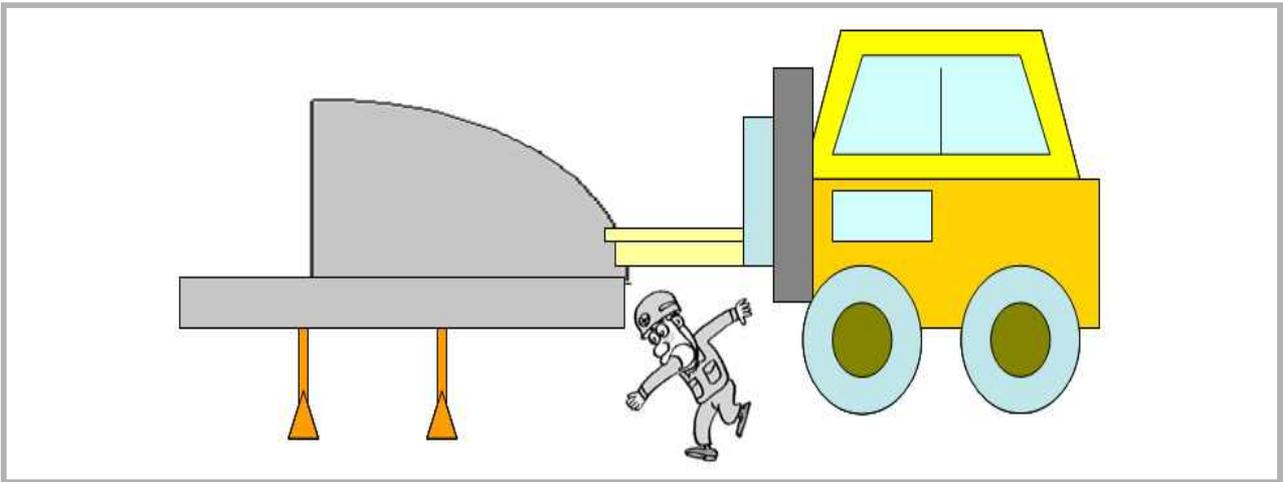
- 지게차 등 차량계 하역운반기계 등을 사용하여 작업을 하는 때에는 작업계획서를 작성하고 계획에 따라 작업하여야 하나 작업계획서가 미작성 됨

# 외판 하부 점검 중 하강하는 지게차 포크에 맞음

## 재해 개요

2010년 12월18일 14:10분경 00중공업(주) 내 △△ENG 선박건조 작업장에서 피해자가 선체에 선수부 외판을 취부하기 위해 지게차 포크로 외판을 밀착시킨 후 하부 접합면 상태를 점검하던 중 지게차 운전자가 피해자를 발견하지 못하고 지게차를 후진시켜 외판 상부에 걸쳐있던 포크가 하강하면서 피해자를 사망케한 재해임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 지게차 작업지휘자 미지정

- 지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 작업지휘자를 지정하여 작업계획에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 하나, 작업계획 미작성 및 작업지휘자 없이 작업을 실시함

### ○ 지게차 포크하부 출입금지 조치 미실시

- 지게차의 포크 하부 등 갑작스런 하강에 따른 근로자에게 위험이 미칠 우려가 있는 장소에 대해서는 근로자를 출입금지시켜야 하나 선수 외판의 가접상태를 확인하기 위해 포크 하부에서 작업을 실시함

### ○ 무 면허자 지게차운전 작업

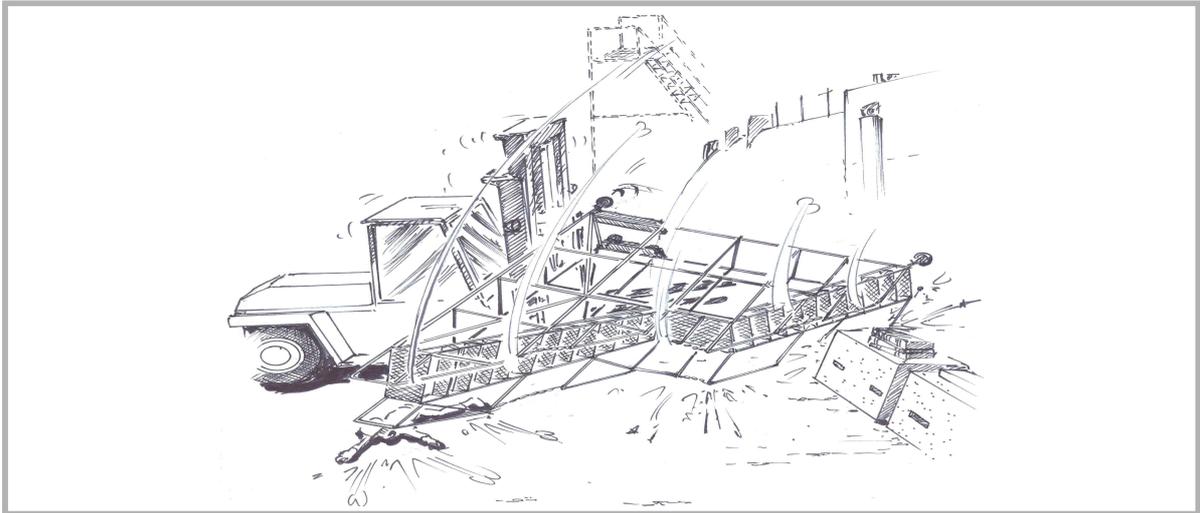
- 지게차 등 건설기계관리법에 의한 건설기계를 사용하여 행하는 작업을 하는 경우에는 면허를 가진 자가 운전을 하여야 하나 무면허자가 실시함.

# 지게차로 A형 이동식계단 운반 중 계단이 이탈되어 보행중이던 피해자 깔림

## 재해 개요

2010. 12. 10(금) 08:25분경 00조선해양(주) 2PE장에서 지게차로 A형 이동식 계단(높이 8.3m, 무게 1.4톤)을 운반하는 과정에서 주변을 통행하던 재해자가 넘어지는 계단에 협착되어 사망한 사고임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 지게차 운행경로 미확보

- 지게차를 이용하여 A형 이동식 계단을 운반할 경우에는 이동경로상에 장애물 제거, 지게차의 회전반경 등을 고려한 운행경로를 확보하고, 외력에 의해 무게중심이 이탈되지 않도록 계단의 운반용 홈에 지게차 포크를 삽입하여 지게차를 운행하여야 하나, 지게차 운행경로를 충분히 확보하지 않은 상태에서 계단의 길이방향 수평지지대에 지게차 포크 삽입 운반 작업으로 외력 충돌에 의해 계단이 쉽게 넘어짐.

### ○ 작업지휘자 미배치 및 작업감독 소홀

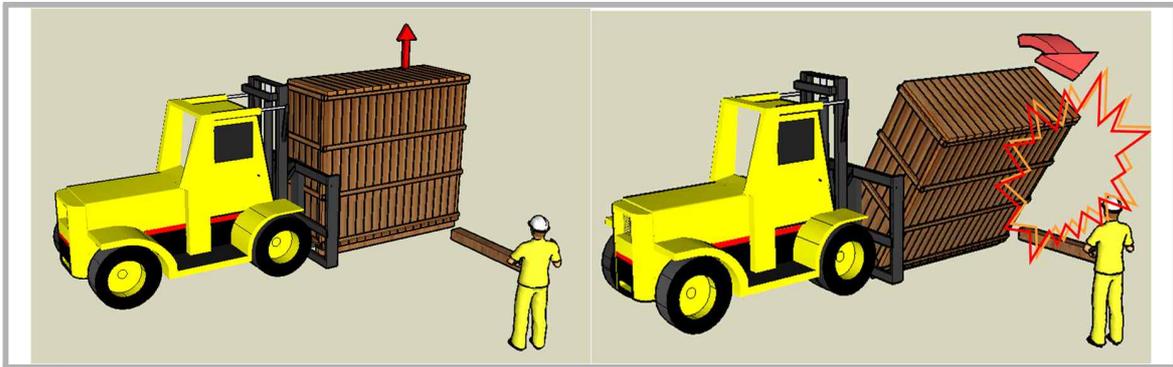
- 지게차를 이용하여 A형 이동식 계단을 운반할 경우에 작업지휘자는 현장에서 지게차 운전자의 작업순서, 안전작업방법, 관계근로자외의 자의 출입금지 등 감시·지휘를 하여야 하나 이를 소홀히 함.

# 컨트롤판넬을 지게차로 운반 후 고임목을 받치던 중 판넬이 넘어져 피해자 깔림

## 재해 개요

2009년 7월 30일(목) 08시 10분경 (주)00중공업 5공장 자재창고 내에서 전기컨트롤판넬(2,800\*1,070\*2,530mm, 1,220kg)을 운반하기 위해 지게차로 든 상태에서 판넬 하부에 받침목을 받치려고 들어가는 순간 지게차로 들고 있던 판넬이 재해자 쪽으로 넘어지면서 머리를 협착하여 사망한 재해임.

## 재해 상황도



## 재해발생 원인

### ○ 지게차 작업계획서 미작성

- 지게차를 사용하여 중량물 운반작업을 하는 때는 추락·낙하·전도·협착·붕괴 등의 위험을 예방할 수 있는 안전대책에 관한 작업계획서를 작성하고, 당해 근로자에게 교육토록 하여야 되나 작업계획서를 작성하지 않았음.

### ○ 지게차를 이용한 중량물 운반작업 시 안전작업방법 미준수

- 지게차를 사용하여 중량물을 들어올릴 때 중량물의 안정상태 및 포크에 대한 편하중이 없는지 등을 확인하지 않았음.
- 중량물 운반작업 시 낙하·충돌·협착 등의 위험을 발생시킬 우려가 있는 장소에 근로자가 있는 상태에서 작업을 실시하였음.(출입금지조치 미실시)
- 전기컨트롤판넬 입고시 지게차를 사용한 안전한 운반작업을 위하여 장축면 방향으로 지게차 포크가 삽입될 수 있도록 받침목을 받치고 적재하였어야 하나 받침목 없이 적재하였음.

# 지게차 상부 작업발판에서 청락작업 중 떨어짐

## 재해 개요

2013년 5월 7일(화) 15시 40분경 00조선(주) 2공장에서 수리 및 검사를 위해 상가한 선박의 우현 선미부분에서, 외판 청락작업을 위해 지게차 포크에 작업발판을 끼워 마스트를 상승시킨 상태에서 하청업체 소속의 피해자가 고압세척기로 물분사 작업을 하던 중 지게차가 넘어지면서 인근 조선소 선대에 떨어져 병원으로 후송하였으나 사망한 재해임.

## 재해 상황도

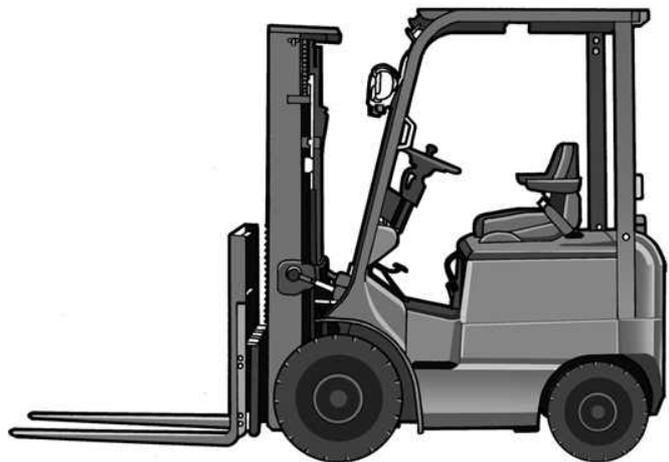


## 재해발생 원인

- 승차석 외에 근로자 탑승
  - 지게차를 사용하여 작업하는 경우 승차석이 아닌 위치에는 근로자를 탑승시켜서는 아니 되나, 마스트측 방향에는 난간이 없으며 난간 높이도 안전기준보다 낮게 임의 제작된 작업발판에 근로자를 탑승시킴
- 지게차의 주용도 이외의 사용
  - 지게차는 화물의 적재·하역 등의 용도에만 사용하여야 하나, 지게차에 작업 발판을 끼워 선박 외판의 청락작업, 도장작업 등을 위한 고소 작업대로 사용함.
- 넘어짐 방지조치 미흡
  - 작업장 바닥이 바다방향으로 경사져 있고, 인근 조선소와 경계선에는 경사면이 있는 등 작업장 바닥면 전체에 걸쳐 경사가 있어 지게차가 넘어질 우려가 있으나 유도자 배치 등 넘어짐 방지조치가 미흡함.



## 참 고 자 료





# 참고자료(1) - 지게차 관련 법령(발췌)

## 산업안전보건법

[시행 2017. 10. 19] [법률 제14788호, 2017. 4. 18., 일부개정]

**제31조(안전·보건교육)** ① 사업주는 해당 사업장의 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 정기적으로 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

② 사업주는 근로자를 채용(건설 일용근로자를 채용하는 경우는 제외한다)할 때와 작업 내용을 변경할 때에는 그 근로자에 대하여 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 해당 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 교육을 하여야 한다.

③ 사업주는 유해하거나 위험한 작업에 근로자를 사용할 때에는 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 그 업무와 관계되는 안전·보건에 관한 특별교육을 하여야 한다.

### 산업안전보건법 시행령 [별표 8] 산업안전·보건 관련 교육과정별 교육시간

교육과정	교육대상	교육시간
라. 특별 교육	별표 8의2 제1호라목 각 호(제40호는 제외한다)의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자	2시간 이상
	별표 8의2 제1호라목 각 호의 어느 하나에 해당하는 작업에 종사하는 일용근로자를 제외한 근로자	- 16시간 이상(최초 작업에 종사하기 전 4시간 이상 실시하고 12시간은 3개월 이내에서 분할하여 실시가능) - 단기간 작업 또는 간헐적 작업인 경우에는 2시간 이상

### 산업안전보건법 시행령 [별표 8의2] 교육대상별 교육내용

작업명	교육내용
13. 운반용 등 하역기계를 5대 이상 보유한 사업장에서의 해당 기계로 하는 작업	○ 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

**제33조(유해하거나 위험한 기계·기구 등의 방호조치 등)** ① 누구든지 유해하거나 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 사용에 제공하거나, 양도·대여의 목적으로 진열하여서는 아니 된다.

### 산업안전보건법 시행규칙 제46조(방호조치)

① 법 제33조제1항 및 영 제27조제1항에 따라 영 별표 7 각 호의 어느 하나에 따른 기계·기구에 설치하여야 할 방호장치는 다음 각 호와 같다. 5. 영 별표 7 제5호에 따른 지게차에는 헤드 가드, 백레스트(backrest), 전조등, 후미등, 안전벨트
---

5. 지게차

**제47조(자격 등에 의한 취업 제한)** ① 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

[별표1] 자격·면허·경험 또는 기능이 필요한 작업 및 해당 자격·면허·경험 또는 기능

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

건설기계관리법

건설기계관리법	건설기계관리법 시행규칙
<p>제26조(건설기계조종사면허) ① 건설기계를 조종하려는 사람은 시장·군수 또는 구청장에게 건설기계조종사면허를 받아야 한다. 다만, 국토교통부령으로 정하는 건설기계를 조종하려는 사람은 「도로교통법」 제80조에 따른 운전면허를 받아야 한다.</p> <p>② 제1항 본문에 따른 건설기계조종사면허는 국토교통부령으로 정하는 바에 따라 건설기계의 종류별로 받아야 한다.</p> <p>③ 제1항 본문에 따른 건설기계조종사면허를 받으려는 사람은 「국가기술자격법」에 따른 해당 분야의 기술자격을 취득하고 적성검사에 합격하여야 한다.</p> <p>④ 국토교통부령으로 정하는 소형 건설기계의 건설기계조종사면허의 경우에는 시·도지사가 지정된 교육기관에서 실시하는 소형 건설기계의 조종에 관한 교육과정의 이수로 제3항의 「국가기술자격법」에 따른 기술자격을 취득을 대신할 수 있다.</p> <p>⑤ 건설기계조종사면허증의 발급, 적성검사의 기준, 그 밖에 건설기계조종사면허에 필요한 사항은 국토교통부령으로 정한다.</p>	<p>제71조(건설기계조종사면허) ①법 제26조제1항의 규정에 의하여 건설기계조종사면허를 받고자 하는 자는 별지 제36호서식의 건설기계조종사면허증발급신청서에 다음 각호의 서류를 첨부하여 시장·군수 또는 구청장에게 제출하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제76조제5항에 따른 신체검사서</li> <li>2. 소형건설기계조종교육이수증(소형건설기계조종사면허증을 발급신청하는 경우에 한정한다)</li> <li>3. 건설기계조종사면허증(건설기계조종사면허를 받은 자가 면허의 종류를 추가하고자 하는 때에 한한다)</li> <li>4. 6개월 이내에 촬영한 탈모상반신 사진 2매</li> </ol> <p>② 제1항의 경우 시장·군수 또는 구청장은 「전자정부법」 제36조제1항에 따른 행정정보의 공동이용을 통하여 다음 각 호의 정보를 확인하여야 하며, 신청인이 확인에 동의하지 아니하는 경우에는 해당 서류의 사본을 첨부하도록 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 국가기술자격증 정보(소형건설기계조종사면허증을 발급신청하는 경우는 제외한다)</li> <li>2. 자동차운전면허 정보(3톤 미만의 지게차를 조종하려는 경우에 한정한다)</li> </ol> <p>③ 시장·군수 또는 구청장은 제1항에 따라 건설기계조종사 면허증발급신청서를 받은 경우 제76조의 규정에 의한 적성검사기준에 적합한 자에 대하여는 별지 제37호서식의 건설기계조종사면허증을 교부하여야 한다.</p>

## 산업안전보건기준에 관한 규칙

[시행 2018. 6. 29] [고용노동부령 제206호, 2017. 12. 28, 일부개정]

**제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등)** ② 사업주는 별표 3에서 정하는 바에 따라 작업을 시작하기 전에 관리감독자로 하여금 필요한 사항을 점검하도록 하여야 한다.  
 ③ 사업주는 제2항에 따른 점검 결과 이상이 발견되면 즉시 수리하거나 그 밖에 필요한 조치를 하여야 한다.

산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표3] 작업시작 전 점검사항

작업의 종류	점검내용
9. 지게차를 사용하여 작업을 하는 때 (제2편제1장제10절제2관)	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

**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.

2. 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업(화물자동차를 사용하는 도로상의 주행작업은 제외한다. 이하 같다)

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

산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표4] 사전조사 및 작업계획서 내용

작업명	사전조사 내용	작업계획서 내용
2. 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업	-	가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책 나. 차량계 하역운반기계등의 운행경로 및 작업방법

**제39조(작업지휘자의 지정)** ① 사업주는 제38조제1항제2호·제6호·제8호 및 제11호의 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 한다. 다만, 제38조제1항제2호의 작업에 대하여 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 차량계 하역운반기계등을 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 아니할 수 있다.

**제40조(신호)** ① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하여야 하며, 운전자는 그 신호에 따라야 한다.

2. 제171조 및 제172조제1항 단서에 따라 유도자를 배치하는 작업

**제98조(제한속도의 지정 등)** ① 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.

③ 운전자는 제1항에 따른 제한속도를 초과하여 운전해서는 아니 된다.

**제99조(운전위치 이탈 시의 조치)** ① 사업주는 차량계 하역운반기계등, 차량계 건설기계의 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.

② 차량계 하역운반기계등, 차량계 건설기계의 운전자는 운전위치에서 이탈하는 경우 제1항 각 호의 조치를 하여야 한다.

**제171조(전도 등의 방지)** 사업주는 차량계 하역운반기계등을 사용하는 작업을 할 때에 그 기계가 넘어지거나 굴러떨어짐으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 그 기계를 유도하는 사람(이하 "유도자"라 한다)을 배치하고 지반의 부동침하와 방지 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치를 하여야 한다.

**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
2. 구내운반차 또는 화물자동차의 경우 화물의 붕괴 또는 낙하에 의한 위험을 방지하기 위하여 화물에 로프를 거는 등 필요한 조치를 할 것
3. 운전자의 시야를 가리지 않도록 화물을 적재할 것

② 제1항의 화물을 적재하는 경우에는 최대적재량을 초과해서는 아니 된다.

**제174조(차량계 하역운반기계등의 이송)** 사업주는 차량계 하역운반기계등을 이송하기 위

하여 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
3. 가설대 등을 사용하는 경우에는 충분한 폭 및 강도와 적당한 경사를 확보할 것
4. 지정운전자의 성명·연락처 등을 보기 쉬운 곳에 표시하고 지정운전자 외에는 운전하지 않도록 할 것

**제175조(주용도 외의 사용 제한)** 사업주는 차량계 하역운반기계등을 화물의 적재·하역 등 주된 용도에만 사용하여야 한다. 다만, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

**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

**제177조(싣거나 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

**제178조(허용하중 초과 등의 제한)** ① 사업주는 지게차의 허용하중(지게차의 구조, 재료 및 포크·램 등 화물을 적재하는 장치에 적재하는 화물의 중심위치에 따라 실을 수 있는 최대하중을 말한다)을 초과하여 사용해서는 아니 되며, 안전한 운영을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대하여 해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수하여야 한다.

**제179조(전조등 및 후미등)** 사업주는 전조과 후미등을 갖추지 아니한 지게차를 사용해서는 아니 된다. 다만, 작업을 안전하게 수행하기 위하여 필요한 조명이 확보되어 있는 장소에서 사용하는 경우에는 그러하지 아니하다.

**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 미만일 것
3. 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전자의 좌석 윗면에서 헤드 가드의 상부틀 아랫면까지의 높이가 1미터 이상일 것
4. 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차의 경우에는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀 하면까지의 높이가 2미터 이상일 것

**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

**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.

## 참고자료(2) - 지게차 관련 KOSHA GUIDE

KOSHA GUIDE	지게차의 안전작업에 관한 기술지침
M - 185 - 2015	

### 1. 목 적

이 지침은 산업안전보건기준에 관한 규칙 제2편 제10절 차량계 하역운반기계등 및 건설기계 안전기준에 관한 규칙 제2장 제4절 지게차 및 제3장 건설기계 공통사항 등 지게차의 안전작업에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

### 2. 적용범위

이 지침은 사업장에서 사용하는 지게차에 대하여 적용하며, 적용대상 지게차의 종류는 4장에서 정한다.

### 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다

- (가) “일상작업”이라 함은 일정한 작업장내에서 지게차를 이용하여 동일하거나 유사한 화물을 반복적으로 하역·운반하는 작업을 말한다.
- (나) “운행경로”라 함은 화물의 하역작업장소 및 주행하는 통행로를 말한다.
- (다) “지게차의 기준부하상태”라 함은 지면으로부터의 높이가 30 cm인 수평상태(주행 시에는 마스트를 가장 안쪽으로 기울인 상태를 말한다)의 지게차의 포크 윗면에 최대하중이 고르게 가해지는 상태를 말한다.
- (라) “지게차의 기준무부하상태”라 함은 지면으로부터의 높이가 30 cm인 수평상태(주행 시에는 마스트를 가장 안쪽으로 기울인 상태를 말한다)의 지게차의 포크 윗면에 하중이 가해지지 아니한 상태를 말한다.
- (마) “최대올림높이”라 함은 지게차의 기준무부하상태에서 지면과 수평상태로 포크를 가장 높이 올렸을 때 지면에서 포크의 윗면까지의 높이를 말하며, 컨테이너 핸들러의 경우에는 회전잠금장치 하단부까지의 높이를 말한다.
- (바) “최대하중”이라 함은 6.2에 따른 안정도를 확보한 상태에서 포크를 최대올림 높이로 올렸을 때 기준하중의 중심에 최대로 적재할 수 있는 하중을 말한다.

(사) “기준하중의 중심”이라 함은 지게차의 포크 윗면에 최대하중이 고르게 가해지는 상태에서 하중의 중심을 말한다.

(아) “포크(Fork)”라 함은 용접 또는 이음 장치에 의하여 지게차의 마스트에 부착된 2개 이상의 수평으로 돌출된 적재 장치를 말한다.

(자) “헤드가드(Head guard)”라 함은 지게차를 이용한 작업 중에 위쪽으로부터 떨어지는 물건에 의한 위험을 방지하기 위하여 운전자의 머리 위쪽에 설치하는 덮개를 말한다.

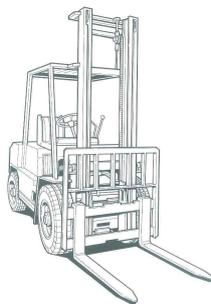
(차) “백레스트(Backrest)”라 함은 지게차를 이용한 작업 중에 마스트를 뒤로 기울일 때 화물이 마스트 방향으로 떨어지는 것을 방지하기 위해 설치하는 짐받이 틀을 말한다.

(2) 그밖에 용어의 정의는 이 지침에서 특별히 규정하는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙 및 산업안전보건기준에 관한 규칙에서 정하는 바에 따른다.

#### 4. 적용 지게차

(1) 카운터밸런스형(Counterbalance type) 지게차

포크 및 마스트를 차체전방에 장착하고 차체후방에는 차체의 안정을 유지하기 위해 카운터밸런스를 장착한 것으로 가장 일반적인 형태의 지게차이다. 마스트는 15° 정도 앞뒤로 기울어질 수 있다. 이 지게차는 보통 바닥이 고르고 수평을 이루며 견고한 곳에서 사용된다. 화물을 높이 들어 올린 상태에서 경사로를 횡단주행하거나 과속으로 방향 전환하는 경우 전도의 우려가 높아진다.

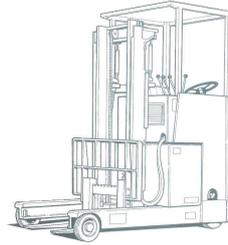


<그림 1> 카운터밸런스형 지게차

(2) 리치형(Reach type) 지게차

차체 전방으로 튀어나온 아웃트리거에 의해 차체의 안정을 유지하고, 그 아웃트리거 안을 포크가 전후방으로 움직이면서 하역작업을 하도록 되어 있는 지게차이다. 주로 좁은 공간에서 활동영역을 높이기 위한 목적으로 사용되며, 바닥이 고르

고 견고한 창고 같은 곳에서 사용하기 적합하다. 동력원은 배터리이며 후륜구동 및 후륜조향방식을 채택하고 있다.



<그림 2> 리치형 지게차

(3) 야외용 카운터밸런스형 지게차(Rough-terrain counter balance lift truck)

카운터 밸런스 지게차와 형태가 유사하나, 큰 공기타이어를 장착하고 있다. 이 지게차는 지면이 평탄하지 않고, 무른 지형에서 보다 큰 능력을 발휘할 수 있어서 건설 현장용, 농업용으로 주로 사용된다.



<그림 3> 야외용 카운터밸런스형 지게차

(4) 텔레스코픽식 지게차(Telescopic materials handler)

차량의 뒤쪽에서 피봇으로 연결된 붐이 앞으로 뺄 수 있게 되어 있다. 이 축은 유압에 의해 상하로 움직이며 멀리 뺄 수 있게 되어 있다.

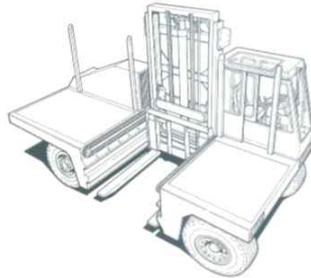


<그림 4> 텔레스코픽식 지게차

(5) 사이드형 지게차(Side reach forklift/Side-loading lift truck)

일반 지게차가 차체전면에 마스트와 포크가 있는데 반하여 사이드형 지게차는 마스트와 포크를 차체측면에 설치한 지게차이다. 하역할 때는 차체측면을 화물에 대고 포크를 뺄어서 화물을 실으며 운반할 때는 포크를 내려 화물을 차체위 데크

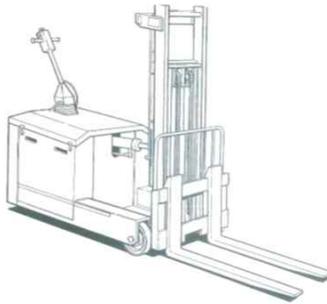
에 적재한 상태로 이동한다. 강재나 알루미늄새시 등 길이가 긴 화물의 하역의 적합하며 특히 좁은 통로에도 화물을 실은 채로 이동할 수 있고, 화물 중심이 전후차축의 중앙에 위치하여 긴 물건도 쉽게 균형을 잡을 수 있는 장점이 있다.



<그림 5> 사이드형 지게차

(6) 워키형/보행 작동용 전동지게차 (Walkie forklift/Pedestrian-controlled lift truck)

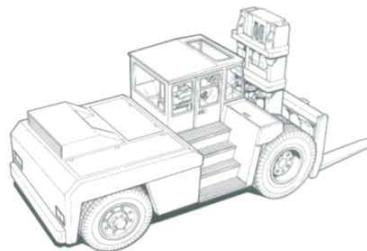
보통 2 m 이하의 높이로 수동 또는 전기식으로 물품을 들어 올려서 이동할 때 사용한다. 작업자의 탑승설비가 없으며, 작업자가 지게차를 가동시킨 상태에서 걸어 다니며 작업을 한다. 소형 작업장에서 주로 이용된다.



<그림 6> 워키형/보행 작동용 전동지게차

(7) 대형 지게차/컨테이너 핸들러 (Large lift truck/Container handler)

주로 컨테이너 터미널에서 사용하는 특수 제작된 적재용 지게차로 컨테이너의 옆이나 위에 스프레더(Spreader)를 부착시켜 컨테이너를 이동시킨다.



<그림 7> 대형 지게차/컨테이너 핸들러

## 5. 일반사항

### (1) 작업계획서의 작성

(가) 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험예방대책 수립을 비롯하여 사업장에서 지게차를 이용하여 하역 및 운반작업을 할 때에는 지게차 별로 운행경로 및 작업방법이 포함된 작업계획서를 <별지서식>을 참조하여 작성하고 그 작업계획에 따라 작업을 실시하여야 한다.

(나) 사업주는 (가)호의 작업계획서내용을 근로자에게 알려야 한다.

(다) 작업계획서 작성시기는 다음과 같다.

- ① 일상작업은 최초 작업개시 전
- ② 작업장내 구조, 설비 및 작업방법이 변경되었을 때
- ③ 작업장소 또는 화물의 상태가 변경되었을 때
- ④ 지게차 운전자가 변경되었을 때

### (2) 작업지휘자의 지정

지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 해당 작업의 지휘자를 지정하여 (1)호의 작업계획서에 따라 작업을 지휘하여야 한다. 다만, 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 지게차를 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌의 위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 아니할 수 있다.

### (3) 신호

지게차를 사용하는 작업을 할 때에 지게차가 넘어지거나 굴러떨어짐으로서 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 경우에는 유도자를 배치하여야 한다. 유도자를 배치할 경우에는 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하여야 하며, 지게차 운전자는 그 신호에 따라야 한다.

### (4) 출입의 금지

지게차를 사용하여 작업을 하는 경우에 하역 또는 운반 중인 화물이나 지게차에 접촉되어 근로자가 위험해질 우려가 있는 장소에는 근로자를 출입시켜서는 아니 된다. 다만, 작업지휘자 또는 유도자를 배치하고 지게차를 유도하는 경우에는 그러하지 아니하다. 또한 지게차의 포크에 의하여 지지되어 있는 화물의 밑에 근로자를 출입시켜서는 안된다. 다만, 수리 또는 점검 등을 위하여 위험이 없도록 안전지주 또는 안전블록 등을 사용한 경우에는 그러하지 아니하다.

(5) 운전위치 이탈시의 조치

(가) 포크 및 버킷 등의 하역장치를 가장 낮은 위치에 둔다.

(나) 원동기를 정지시키고 브레이크를 확실하게 걸는 등 갑작스러운 주행을 방지하기 위한 조치를 한다.

(6) 지게차의 이송

지게차를 화물자동차에 싣거나 내리는 작업에 있어서 발판·성토 등을 사용하는 때에는 해당 차량의 전도 또는 전락위험이 없도록 다음 사항을 준수하여야 한다.

(가) 싣거나 내리는 작업을 평탄하고 견고한 장소에서 한다.

(나) 발판을 사용하는 때에 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하기 위하여 견고하게 설치한다.

(다) 가설대 등을 사용하는 때에는 충분한 폭 및 강도와 적당한 경사를 확보한다.

(7) 승차석 외의 탑승제한

지게차를 사용하여 작업을 하는 때에는 승차석 외의 위치에 근로자가 탑승하여서는 아니되며, 부득이하게 탑승할 경우에는 추락 등에 의한 위험이 없도록 조치하여야 한다.

(8) 수리 등의 작업 시 조치

지게차의 수리 또는 부속장치의 장착 및 해체작업을 하는 때에는 해당 작업의 지휘자를 지정하여 다음 사항을 준수하도록 하여야 한다.

(가) 작업순서를 결정하고 작업을 지휘한다.

(나) 낙하방지를 위한 안전지주 또는 안전블록 등의 사용상황 등을 점검한다.

(9) 사용의 제한

지게차의 허용하중(지게차의 구조, 재료 및 포크 등에 적재하는 화물의 중심위치에 따라 실을 수 있는 최대하중을 말한다) 및 운행상황을 고려하여 능력을 초과하여 사용해서는 아니되며, 안전운행을 위한 유지·관리 및 그 밖의 사항에 대하여 해당 지게차를 제조한 자가 제공하는 제품설명서에서 정한 기준을 준수하여야 한다.

(10) 운전자의 자격

지게차 운전은 면허를 가진 지정된 근로자가 한다.

(가) 건설기계관리법에서 정하는 지게차(전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것 중 도로가 아닌 장소에서만 운행하는 것은 제외한다)의 운전은 해당 면허를 가진 지정된 근로자가 해야 한다.

(나) 지게차조종사면허를 받으려는 사람은 「국가기술자격법」에 따른 해당분야의 기술자격을 획득하고 시장·군수 또는 구청장에게 지게차조종사면허를 받아야 한다.

(다) 3톤 미만의 지게차의 경우는 자동차운전면허를 가진 사람으로서 시·도지사가 지정한 교육기관에서 소형건설기계조종교육을 이수한 후 시장·군수 또는 구청장에게 조종사 면허를 받아야 한다.

## 6. 지게차의 작업조건

### 6.1 지게차의 위험성

지게차 작업에 따른 위험요인은 <표 1>과 같다

<표 1> 지게차 작업 시 위험성

위험성	원인
○ 화물의 낙하	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 불안정한 화물의 적재</li> <li>· 부적당한 작업장치 선정</li> <li>· 미숙한 운전 조작</li> <li>· 급출발, 급정지 및 급선회</li> </ul>
○ 협착 및 충돌	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 구조상 피할 수 없는 시야의 악조건(특히 대형화물)</li> <li>· 후륜주행에 따른 하부의 선회 반경</li> </ul>
○ 차량의 전도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 요철 바닥면의 미정비</li> <li>· 취급되는 화물에 비해서 소형의 차량</li> <li>· 화물의 과적재</li> <li>· 급선회</li> </ul>

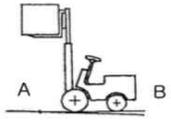
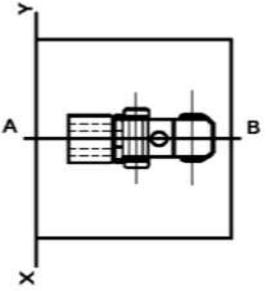
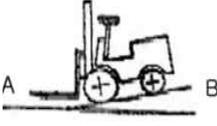
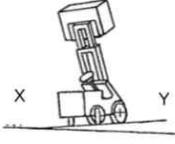
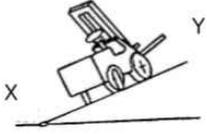
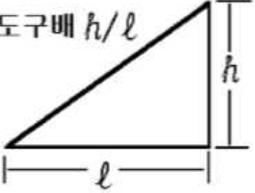
### 6.2 지게차의 안정조건

(1) 지게차는 화물 적재 시에 지게차의 카운터밸런스(Counter balance) 무게에 의하여 안정된 상태를 유지할 수 있도록 <그림 8>과 같이 최대하중 이하로 적재하여야 한다.



<그림 8> 지게차의 안정조건

(2) 지게차의 전·후 및 좌·우 안정도를 유지하기 위하여 <그림 9>에 의한 지게차의 주행·하역작업 시 안정도 기준을 준수하여야 한다.

안정도	지게차의 상태	
	옆에서 본 경우	위에서 본 경우
하역작업시의 전후안정도 : 4 %이내 (5 톤 이상 : 3.5 %이내) (최대하중상태에서 포크를 가장 높이 올린경우)		
주행시의 전후안정도 : 18 %이내 (기준무부하상태)		
하역작업시의 좌우안정도 : 6 %이내 (최대하중상태에서 포크를 가장 높이 올리고 마스트를 가장 뒤로 기울인 경우)		
주행시의 좌우안정도 (15+1.1 V) %이내 (V:구내최고속도 km/h) (기준무부하상태)		
		<p>주) 안정도 = <math>h/l \times 100 \%</math>  X-Y : 지게차의 좌우 안정도축  A-B : 지게차의 전후방향의 중심선</p>

<그림 9> 지게차의 주행·하역작업 시 안정도 기준

### 6.3 방호장치

#### (1) 전조등 및 후미등

한 등당 1만5천 칸델라 이상 11만2천5백 칸델라 이하의 광도를 가지는 전조등, 2칸델라 이상 25칸델라 이하의 광도를 가지는 후미등을 설치하여야 한다. 전조등은 좌우에 1개씩 설치하며, 등광색은 백색으로 하고 점등 시 차체의 다른 부분에 의해 가려지지 아니하여야 한다. 후미등은 지게차 뒷면 양쪽에 설치하고 등광색은 적색으로 하며 지게차 중심선에 대하여 좌우대칭이 되게 설치하여야 한다.

## (2) 헤드가드(Head guard)

다음 각호에 적합한 헤드가드를 갖추어야 한다. 다만, 화물의 낙하에 의하여 지게차의 운전자에게 위험을 미칠 우려가 없는 때에는 그러하지 아니하다.

- (가) 강도는 지게차의 최대하중의 2 배의 값(그 값이 4 톤을 넘는 것에 대하여서는 4 톤으로 한다)의 등분포 정하중에 견딜 수 있을 것
- (나) 상부틀의 각 개구의 폭 또는 길이가 16 cm(건설기계 안전기준에 관한 규칙: 15 cm) 미만일 것
- (다) 운전자가 앉아서 조작하는 방식의 지게차에 있어서는 운전자의 좌석 윗면에서 헤드가드의 상부틀 아랫면까지의 높이가 1 m 이상일 것
- (라) 운전자가 서서 조작하는 방식의 지게차에 있어서는 운전석의 바닥면에서 헤드가드의 상부틀의 하면까지의 높이가 2 m 이상일 것

## (3) 백레스트(Backrest)

다음 각호에 적합한 백레스트가 부착된 지게차를 사용하여야 한다. 다만, 마스트의 후방에서 화물이 낙하함으로써 근로자에게 위험을 미칠 우려가 없는 때에는 그러하지 아니하다.

- (가) 외부충격이나 진동 등에 의해 탈락 또는 파손되지 않도록 견고하게 부착할 것
- (나) 최대하중을 적재한 상태에서 마스트가 뒤쪽으로 경사지더라도 변형 또는 파손이 없을 것

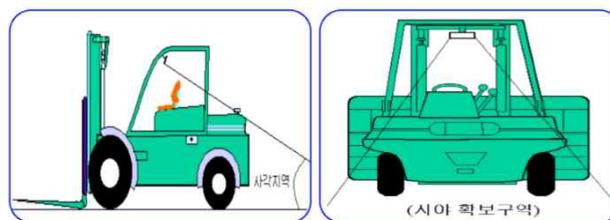
## (4) 좌석안전띠의 착용

(가) 앉아서 조작하는 방식의 지게차에는 다음 각 호의 기준에 적합한 좌석안전띠를 설치하여야 한다.

- ① 「산업표준화법」 제15조에 따라 인증을 받은 제품, 「품질경영 및 공산품안전 관리법」 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.

(나) 지게차 전도·충돌 시 운전자가 운전석에서 튕겨져 나가는 것을 방지하기 위하여 다음과 같은 안전조치를 추가할 수 있다.

- ① 좌석안전띠를 착용 시에만 지게차가 전·후진 할 수 있도록 인터록 시스템을 구축
  - ② 좌석안전띠를 착용하지 아니하고 시동할 경우 지게차 운전자가 그 사실을 알 수 있도록 경고등 또는 경고음을 발하는 장치를 설치
- (5) 포크 받침대 수리 및 점검 시 등에 포크의 불시하강을 방지하기 위하여 안전지주 또는 안전블록 등을 설치한다.
- (6) 후방접근 경고장치 지게차가 후진하는 순간부터 정지할 때까지 지게차 뒷부분 및 주변에 있는 자가 인지할 수 있는 충분한 크기의 경고음이 발생하는 장치를 설치한다.
- (7) 후사경
- (가) 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
  - (나) 기존의 소형 백미러(165 W × 255 L : 평면)의 사각 지역을 감소하기 위하여 지게차 내부 또는 외부에 대형 백미러로 교체 설치할 수 있다.(예시 : 자동차용 대형 백미러, 235 W × 320 L [mm])
- (8) 룸미러 대형 백미러를 부착하여도 지게차 뒷면에 사각지역이 발생되므로 이를 해소하기 위하여 룸미러를 추가 설치한다.



<그림 10> 룸미러 설치 시 시야 확보구역

- (9) 포크 위치 표시
- (가) 바닥으로부터의 포크 위치를 운전자가 쉽게 알 수 있도록 마스트와 포크 후면에 경고표지를 부착한다.
  - (나) 바닥으로부터 포크의 이격거리가 10~30 cm되는 위치의 마스트와 백레스트가 상호일치 되도록 페인트 또는 색상테이프 등을 부착한다.

#### (10) 형광테이프 부착

조명이 어두운 작업장에서 약한 불빛에도 지게차의 위치와 움직임 등의 식별이 가능하도록 형광테이프를 지게차의 테두리(지게차의 좌·우 및 후면)에 부착한다.

#### (11) 경광등 설치

조명이 불량한 작업장소에서 지게차의 운행상태를 알릴 수 있도록 경광등을 후면에 설치한다.

#### (12) 안전문 설치

지게차 전복 시 운전자가 밖으로 튀어 나가는 것을 방지하고 소음, 기상의 악조건 등 작업환경의 변화에도 작업이 가능하도록 안전문을 설치한다.

#### (13) 경음기 및 방향지시기

지게차 주행방향의 변경 또는 지게차의 작업상황 등을 근로자가 인지할 수 있도록 경음기 및 방향지시기를 설치한다.

## 7. 운행경로

### 7.1 운행통로의 폭

- (1) 지게차 1대가 다니는 통로는 운행 지게차의 최대 폭에 60 cm 이상의 여유를 확보한다.
- (2) 지게차 2대가 다니는 통로는 운행 지게차 2대의 최대 폭에 90 cm 이상의 여유를 확보한다.

### 7.2 운행통로의 구조

- (1) 지게차를 이용하여 화물을 싣거나 내리는 하역작업 장소는 평탄하고 지게차의 하중을 견딜 수 있는 견고한 구조로 한다.
- (2) 지게차의 운행통로는 지반의 부동침하, 갓길의 붕괴에 의한 전도·전락 위험이 없어야 한다.
- (3) 지게차의 운행통로에는 운행을 방해하는 장애물을 완전히 제거해야 한다.
- (4) 언덕, 경사지 등에는 운행 중 전도·전락의 위험이 없도록 가드레일을 적절하게 설치한다. 다만, 가드레일을 설치하기 곤란한 장소에는 유도자를 배치한다.

## 8. 안전점검 등

### 8.1 작업시작전 점검

지게차 운전자는 지게차 작업 전에 <별표 1>에 따라 점검을 실시한다.

### 8.2 시동 전·후 확인사항

- (1) 기어변속, 각 작용 레버가 정위치(중립)에 있는지 확인한다.
- (2) 핸드 브레이크가 확실히 당겨져 있는지 확인하며, 시동 후에는 저속회전인지 확인한다.
- (3) 엔진의 회전음, 폭발음, 배기가스의 상태, 엔진의 이상유무 등 기계의 작동상황을 확인한다.

### 8.3 작업종료 후 점검사항

- (1) 청소를 하고 더러움이 심한 경우에는 물로 씻는다.
- (2) 점검은 정해진 항목에 의해서 실시하며 주행일지를 기록한다.
- (3) 각 회전부를 손질한 다음 주유하며 연료, 윤활유, 냉각수를 충전시켜 둔다.

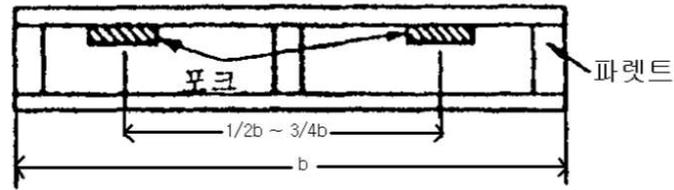
### 8.4 정기점검

- (1) 사업주는 지게차에 의한 재해예방과 정상적인 운전상태를 유지하기 위하여 <별표 2>의 정기점검 기준에 따라 월 1회 지게차 작동상태 점검을 실시한다.

## 9. 안전작업방법

### 9.1 작업전 확인사항

- (1) 팔레트는 적재 화물의 중량에 견디도록 충분한 강도를 가지고 심한 손상이나 변형이 없는 것으로 선정하여 사용한다.
- (2) 팔레트에 적재되어 있는 화물은 안전하고 확실하게 적재되어 있는지를 확인하며 불안정한 적재 또는 화물이 무너질 우려가 있는 경우에는 밧줄로 묶거나 그 밖에 안전조치를 한 후에 하역한다.
- (3) 포크의 간격은 <그림 11>과 같이 적재상태 팔레트 폭(b)의 1/2이상, 3/4이하 정도 간격을 유지한다.



<그림 11> 포크 간격

- (4) 작업구역 내에는 장애물이 없도록 해야하며 통제를 위해 적절한 방책과 안전표지를 설치한다.
- (5) 지게차 전용의 작업구역에는 보행자 및 다른 차량의 출입을 원칙적으로 금지한다. 작업시 주변에 보행자가 있을 경우 특별히 주의를 기울이고, 가능한 한 보행자 통로 근처에는 작업을 하지 아니한다.
- (6) 지게차 운전자는 안전한 운전을 위해 최대하중, 화물중심과의 거리, 회전반경 및 타이어 공기압 등 지게차의 성능과 운전 시 유의사항에 대해 숙지하고 있어야 한다.

## 9.2 지면(평탄노면)에서의 작업

- (1) 운반하는 화물을 하역하는 경우에는 다음과 같은 순서에 따라야 한다.
  - (가) 운반하고자 하는 화물의 바로 앞에 오면 안전한 속도로 감속한다.
  - (나) 화물 앞에 가까이 갔을 때에는 일단 정지하여 마스트를 수직으로 한다.
  - (다) 팔레트 또는 스킴드에 포크를 꽂아 넣을 때에는 지게차를 화물에 대해 똑바로 향하고, 포크의 꽂아 넣는 위치를 확인한 후에 천천히 포크를 넣는다.
- (2) 팔레트 또는 스킴드로부터 포크를 빼낼 때에도 넣을 때와 마찬가지로 접촉 또는 비틀리지 않도록 조작한다.
- (3) 지면으로부터 화물을 들어올릴 때에는 다음과 같은 순서에 따라 작업을 실시한다.
  - (가) 일단 포크를 지면으로부터 5~10 cm 들어올린 후에 화물의 안정상태와 포크에 대한 편하중이 없는지 등을 확인한다.
  - (나) 이상이 없음을 확인한 후에 마스트를 충분히 뒤로 기울이고, 포크를 바닥면으로부터 약 10~30 cm의 높이를 유지한 상태에서 주행한다.
- (4) 지게차에 화물을 실을 때에는 허용하중을 초과한 화물을 적재하여서는 아니되며, 지게차 뒷부분에 중량물이나 사람을 태우고 무게중심을 유지하는 등의 작업을 하여서는 안된다.

### 9.3 적치(내려쌓기)작업

- (1) 화물을 적치(내려쌓는 작업)하는 경우에는 다음과 같은 순서로 한다.
  - (가) 적치하는 장소의 바로 앞에 오면 안전한 속도로 감속한다.
  - (나) 적치하는 장소 앞에 가까이 접근하였을 때에는 일단 정지한다.
  - (다) 적재되어 있는 화물의 붕괴, 파손 등의 위험이 없는지 확인한다.
  - (라) 마스트를 수직으로 하고 포크를 수평으로 한 후, 내려놓을 위치보다 약간 높은 위치까지 올린다.
  - (마) 내려놓을 위치를 잘 확인한 후, 천천히 전진하여 예정된 위치에 내린다.
  - (바) 천천히 후진하여 포크를 10~20 cm 정도 빼내고, 다시 약간 들어올려 안전하고 올바른 적재위치까지 밀어 넣고 내려야 한다.
- (2) 적치하는 경우에 포크를 완전히 올린 상태에서는 틸트(뒤로 기울임)장치를 거칠게 조작하지 않는다.
- (3) 적치를 하는 상태에서는 운전자가 절대로 차에서 내리거나 이탈하여서는 안된다.

### 9.4 적치된 화물의 내리기

- (1) 적재되어 있는 화물을 지게차로 내리고자 하는 경우에는 대상 화물의 바로 앞에 오면 안전한 속도로 감속한다.
- (2) 화물 앞에 가까이 접근하였을 때에는 일단 정지한다.
- (3) 적재되어 있는 화물이 붕괴나 그 밖의 위험이 없는지를 확인한다.
- (4) 마스트를 수직으로 하고, 포크를 수평으로 하여 팔레트 또는 스키드의 위치까지 올린다.
- (5) 포크 끝의 위치를 확인한 후 정면으로 천천히 쫓는다.
- (6) 포크를 화물 밑 끝까지 깊숙이 꽂아 넣고, 화물이 포크의 수직 전면 또는 백레스트에 가볍게 접촉하면 상승시킨다.
- (7) 안전하게 내릴 수 있는 위치까지 천천히 후진하여 밑으로 내린다.
- (8) 바닥면으로부터 5~10 cm의 높이까지 내리고, 화물의 안정상태와 포크에 대한 편하중이 없는지 등을 확인한 후 이상이 없으면 마스트를 충분히 뒤로 기울인 후, 포크를 바닥면으로부터 약 10~30 cm의 높이로 한 상태에서 목적하는 장소로 운

반한다.

## 9.5 주행시의 안전

- (1) 앉아서 조작하는 방식의 지게차를 운전하는 근로자는 반드시 좌석안전띠를 착용하여야 한다.
- (2) 사업주는 미리 작업장소의 지형 및 지반상태 등에 적합한 제한속도를 정하고(최대 제한속도가 10 km/hr 이하인 것을 제외한다), 지게차 운전자는 제한속도를 초과하여 운전하여서는 아니된다.
- (3) 비포장도로, 좁은 통로, 언덕길 등에서는 급출발이나, 급브레이크 조작, 급선회 등을 하지 않는다.
- (4) 지게차는 전방 시야가 나쁘므로 전후좌우를 충분히 관찰하여야 하며, 적재화물에 운전자의 시야를 가리지 않도록 하고 시야를 현저하게 방해할 때에는 다음과 같은 조치를 한다.
  - (가) 유도자를 배치하여 안전작업이 되도록 한다.
  - (나) 후진으로 진행하며, 후진 시에는 경고음과 경광등으로 위험을 경고한다.
- (5) 옥내 주행시는 전조등을 켜고 주행한다.
- (6) 화물적재 상태에서 30 cm 이상으로 들어올리거나 마스트를 수직이나 앞으로 기울인 상태에서 주행하지 말고 마스트를 뒤로 젖힌 상태에서 가능한한 낮추고 운행한다.
- (7) 포크나 포크 등에 의해 지지되고 있는 화물 아래에 사람이 출입하지 않도록 한다.
- (8) 선회하는 경우에는 후륜이 바깥쪽으로 크게 회전하므로 사람이나 건물에 접촉 또는 충돌하지 않도록 천천히 선회한다.
- (9) 도로상을 주행할 때에는 포크의 선단에 표식을 부착하는 등 보행자, 작업자가 식별할 수 있도록 한다.
- (10) 포크 또는 팔레트, 스키드, 균형추(Counter balance) 등에 사람을 태우고 주행하지 않는다.
- (11) 운전석 외부에서 운전해서는 안된다.
- (12) 전기 배터리 충전 시에는 수소가스로 인한 폭발을 주의해야 한다.

## 9.6 언덕길에서의 안전

- (1) 급경사의 언덕길을 오를 때에는 포크의 선단 또는 팔레트의 바닥부분이 노면에 접촉되지 않도록 하고, 되도록 지면에 가까이 접근시켜 주행한다.
- (2) 언덕길의 경사면을 따라 옆으로 향하여 주행하거나 방향을 전환하지 않는다.
- (3) 언덕길을 올라가거나 내려갈 때에는 적재된 화물이 언덕길의 위쪽을 향하도록 주행하고, 내려갈 때에는 엔진브레이크, 발 브레이크를 사용하여 천천히 운전한다.
- (4) 지게차가 앞으로 기울어진 상태에서 화물을 올려서는 안된다.

## 9.7 야간작업시의 안전

- (1) 야간에 지게차를 운전하는 경우에는 전조등 또는 후미등, 그 밖의 조명을 이용하여 현장 전체를 최대한 밝게 한 후에 안전한 상태에서 작업한다.
- (2) 야간에는 원근감이나 지면의 고저가 불명확해져서 운전자가 심하게 착각을 일으키기 쉬우므로 주위에 있는 작업자와 장애물에 주의하고, 안전한 속도로 운전한다.

## 9.8 주차시의 안전

- (1) 안전하고 감시가 쉬운 정해진 지역에 주차하며, 경사면에 주차하지 않는다.
- (2) 포크를 바닥까지 완전히 내리고 마스트는 포크가 바닥에 닿을 때까지 앞으로 기울인다.
- (3) 방향전환 레버는 중립 위치에 놓는다.
- (4) 시동을 끄고 열쇠는 운전자가 지참하며 주차 브레이크를 확실히 작동시켜 둔다.
- (5) 주차 시 운전자 신체의 일부를 차체 밖으로 나오지 않게 한다.

## 10. 지게차 운전자의 고용과 훈련

지게차 운전자는 법규에서 규정한 자격을 보유하고 해당 작업에 대한 기능과 경험을 갖추어야 한다.

### (1) 운전자의 고용

- (가) 사업주는 지게차 운전에 적합한 능력의 소유자로서 신체적·정신적으로 적합하며 신중한 태도를 지닌 근로자를 선발하는 것이 바람직하다.
- (나) 사업주는 고용 예정자의 연령, 시력 및 청력 등에서의 신체적 결함 그리고 약

물 복용과 같은 잠재적인 신체적 위험요소를 신중히 고려하여야 한다. 이를 위해 세밀한 항목이 포함된 신체검사를 받도록 하는 것이 바람직하다.

## (2) 훈련

(가) 운전자가 안전운행방법 등을 훈련받는 것은 작업의 안전과 효율성 측면에서 매우 중요하다.

(나) 지게차 관리감독자도 사업장 내 지게차의 안전 운영을 위해 훈련을 받아야 한다.

(다) 운전자는 훈련을 통해 작업에 필요한 기술과 지식을 습득하고, 사업장 상황과 환경 그리고 기계에 익숙해지도록 하며, 적절한 방법으로 숙련도와 적합성을 확인 받도록 한다.

<별지서식>

## 지게차 안전작업계획서

결 재			

관 리 번 호		관 리 부 서	
운전자	성 명	작 업 지 휘 자	
	자 격 번 호		
지게차 최대적재 하중		톤	화 물 의 중 량
구 내 제 한 속 도		km/h	작 업 시 간
작 업 장 소			
작 업 내 용			
구 분	점 검 내 용		양호 불량
화물의 상태	화물의 중량은 지게차 정격하중 이내인가?		
	화물이 운전자의 시야를 방해하지는 않는가?		
	인체에 유해·위험한 화물 적재작업시 작업자에게 유해·위험성에 대한 교육을 실시하였는가?		
	붕괴, 낙하 위험이 있는 화물을 견고하게 묶었는가?		
운행경로상태	통행로는 안전하게 확보되었는가?(주요통행로 폭 : m )		
	통행로에 장애물은 완전히 제거되었는가?		
	지반이 편편하고 견고한 구조로 되어 있는가?(부등침하여부)		
	노건의 붕괴위험은 없는가?		
지게차 작동 상태점검	작업개시 전 안전점검 실시결과		
	월1회 정기점검 실시결과		
작업자 안전교육	교육일시	교육장소	교육자
안전교육내용 (작업자 준수사항)			

작성일자    년    월    일;    작성자                      (인);    운전자                      (인)

<별표 1>

### 작업시작전 점검표

항 목	엔진 시동 전	엔진 시동 후(운전석에서)	서행으로 주행
이상부분	전 날 이상이 있는 부분의 정비 유무		
외 관	각 부의 물, 기름의 누설, 각부의 헐거움, 균열 상태		
바퀴 및 타이어	타이어의 공기압, 타이어의 손상, 립의 변형, 휠 너트의 헐거움		
방향지시기 및 각 램프	램프의 오염, 손상	각 램프의 작동	
백미러	오염, 손상	뒤쪽의 가시상태	
번호판	오염, 손상		
경보장치(경적)		울림여부	
각 계기류		각 계기의 작동	
연 료		유량	
작 동 유	유량		
라디에이터	수량, 부동액(동절기)		
엔 진	오일량, 오염	이상한 소리, 배기가스의 색	
클 러 치		페달의 유격	클러치의 작동
발 브레이크	오일량	브레이크 페달의 유격, 인칭 페달의 유격	브레이크의 작동
주차 브레이크		래버의 당김, 작동	
스티어링		핸들의 여유, 덜컥거림	진동
배 터 리	액량		
헤드 가드	변형, 균열		
하역장치	마스트 체인의 장력, 포크, 백레스트의 변형, 균열, 실린더 록의 헐거움	마스트의 작동, 상승, 하강	

<별표 2>

## 지게차의 정기점검 기준

점 검 항 목		점 검 방 법	판 정 기 준
1. 동력 전달 장치	클러치 및 클러치 페달	① 중립상태에서 클러치를 밟고, 이상한 소리의 발생여부 및 변속기어 변속 시 클러치의 이상상태 여부  ② 조작시 페달의 유격 유무	① 이상한 소리가 없고, 클러치가 완전하게 작동할 것  ② 유격이 적정할 것
2. 조종 장치	(1) 핸들	① 주행상태에서 핸들의 조작 상태 이상유무  ② 핸들유격 적정여부  ③ 상하좌우 및 앞뒤로의 덜컹거림 발생여부	① 조작상태가 정상일 것  ② 유격이 적정할 것  ③ 덜컹거림이 없을 것
	(2) 너클	차륜을 들어서 손으로 움직여 킹핀의 덜컹거림의 발생여부	덜컹거림이 없을 것
	(3) 동력조종 유압장치	① 유압펌프를 작동시켜 펌프, 밸브, 호스, 배관 등으로부터의 기름 누설 유무  ② 호스 및 배관의 손상 유무	① 기름 누설이 없을 것  ② 현저한 손상이 없을 것
	(4) 스티어링용 체인	장력상태의 적정 유무	장력이 적정할 것
3. 제동 장치	(1)주행브레이크	① 페달의 유격 및 페달을 밟았을 때의 페달과 바닥판과의 간격 유무  ② 주행시 브레이크의 작동상태 이상유무  ③ 페달을 조작하여 브레이크의 개방상태 이상유무	① 유격 및 간격이 적정할 것  ② 작동상태가 적정할 것  ③ 개방이 확실할 것

## 지게차의 정기점검 기준(계속)

점검 항목	점검 방법	판정 기준	
(2) 주차브레이크	① 레버를 완전히 당긴상태에서 당김의 여유 유무 ② 평탄한 바닥면 또는 노면에서 저속 주행시 브레이크의 작동상태 이상 유무	① 여유가 있을 것 ② 작동상태가 정상일 것	
(3) 오일브레이크	① 페달을 반복조작한 후 마스터 실린더 및 휠 실린더로부터의 기름 누설 유무 ② 기름저장 탱크내의 유량수준 적정여부	① 기름 누설이 없을 것 ② 유량이 적정할 것	
4. 하역 장치	(1) 포크	① 포크의 균열 및 마멸 유무 ② 포크 고정핀부분의 마멸 유무	① 균열 또는 현저한 마멸이 없을 것 ② 현저한 마멸이 없을 것
	(2) 마스트, 스트래들 암 및 리프트 브레이크	① 균열 유무 ② 덜컹거림의 발생여부	① 균열이 없을 것 ② 현저한 덜컹거림이 없을 것
	(3) 체인	체인의 장력상태 이상유무	좌우 균등할 것
	(4) 부속장치	① 본체와의 장착상태 여부 ② 각부의 작동상태 및 이상한 소리 발생 유무	① 정상일 것 ② 정상으로 작동하고, 이상한 소리가 없을 것
5. 유압 장치	(1) 작동유 탱크	① 장착부 및 접속부로부터의 기름누설 유무 ② 유량의 적정여부	① 기름누설이 없을 것 ② 유량이 적정할 것
	(2) 배관 (호스 류, 고압 배관)	① 손상 유무 ② 이음새 부분으로부터의 기름누설 이상 유무	① 손상이 없을 것 ② 기름 누설이 없을 것

## 지게차의 정기점검 기준(계속)

점검항목	점검방법	판정기준	
(3) 유압펌프 (구동장치 포함)	① 배관 및 호스와의 이음새부분 및 실(Seal)부분으로부터의 기름누설 유무  ② 작동시 이상한 소리의 발생 유무	① 기름 누설이 없을 것  ② 이상한 소리가 나지 않을 것	
(4) 유압실린더	① 작동상태 이상유무  ② 몇 번 신축작동시킨 후, 실 부분 등으로부터의 기름 누설 유무  ③ 포크 기울기조정 실린더 장착 핀의 마멸 또는 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무	① 원활하게 작동할 것  ② 기름 누설이 없을 것  ③ 현저한 마멸 또는 헐거움이 없을 것	
(5) 방향제어밸브 (컨트롤밸브)	① 레버를 조작하여 덜컥거림의 발생여부  ② 기름누설 유무	① 현저한 덜컥거림이 없을 것  ② 기름 누설이 없을 것	
6. 안전장치	헤드가드 및 백레스트	① 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무  ② 균열 및 변형 유무	① 헐거움이 없을 것  ② 균열 또는 현저한 변형이 없을 것
7. 종합 테스트	주행 및 작업테스트를 한 각 기능의 이상여부	각 장치가 정상으로 작동하고 이상 진동, 이상한 소리 및 이상 발열이 없을 것	

## 1. 목 적

이 지침은 지게차의 안전운행 및 재해 예방을 위한 지게차 운전자의 안전교육훈련에 관한 기술적 사항을 규정하기 위한 목적으로 제정한다.

## 2. 적용범위

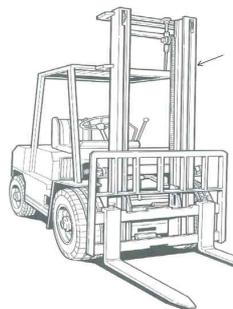
이 지침은 지게차가 운행되는 모든 사업장에 적용된다.

## 3. 용어의 정의

(1) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

(가) “지게차”라 함은 건설기계관리법상 타이어식으로 들어올림 장치를 가진 것(단, 전동식 솔리드타이어를 부착한 것은 제외)을 말하며, 동력원은 경유, LPG, 배터리 전원(전동식) 등을 사용한다. 본 지침은 사업장에서의 안전보건 교육훈련 대상 지게차의 범위에 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 전동지게차, 배터리 카 등도 포함하는 것으로 한다.

(나) “로드 백레스트 익스텐션(Load backrest extension)”이라 함은 지게차 포크에 수직하게 장착되어 적재물이 운전자에게 넘어지는 것을 방지하기 위한 등받이(Back wall)를 말한다.



로드 백레스트 익스텐션

<그림 1> 지게차의 로드 백레스트 익스텐션의 예

(2) 그 밖의 용어의 정의는 이 지침에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고 산업안전보건법, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 산업안전보건기준에 관한 규칙 및 관련고시에서 정하는 바에 의한다.

#### 4. 지게차 운전자 안전교육훈련에 관한 사업주의 의무

- (1) 사업주는 안전교육훈련 및 평가를 거치지 않은 사람은 지게차를 작동·운전하지 못하도록 해야 한다. 또한, 운전자 교육훈련은 반드시 지게차의 대한 지식과 훈련 경험이 있는 관리감독자에 의해서 실시되도록 한다.
- (2) 지게차 운전자를 위한 모든 단계의 안전교육훈련은 충분한 경험과 지식을 있고 위험요소에 대한 충분한 인식을 갖고 있는 관리감독자의 관리 하에 이루어지게 한다.
- (3) 운전자의 각 단계별 안전교육훈련을 통해 나온 결과와 이에 대한 평가를 관리감독자가 기록하게 한다. 이 기록들은 운전자의 향후 훈련내용과 안전한 운행을 위해 중요한 정보가 될 것이다. 또한, 평가 받은 결과도 기록되어야 한다.

#### 5. 교육훈련 시 고려사항

- (1) 지게차 운전자 훈련의 이유, 지게차 운전과 관련된 위험요소들 그리고 지게차 사고의 원인 등을 설명한다.
- (2) 운전자의 의무를 설명한다.
- (3) 지게차의 작동원리와 적재 및 하역에 따른 조작 등을 교육한다.
- (4) 지게차와 함께 사용되는 장비에 대한 올바른 사용법을 훈련시킨다.
- (5) 다양한 형태의 적재물, 그 무게 및 용량, 하역 및 적재절차, 작업속도 및 작업장 상태 등을 확인한다.
- (6) 작업시간 혹은 유지·보수 등 지게차의 안정성에 영향을 줄 수 있는 요소들을 확인한다.
- (7) 적재 및 하역 절차의 적정성을 확인한다.
- (8) 조명, 소음, 작업장의 작업환경을 점검한다.
- (9) 지게차의 관리 및 유지 방법 등을 숙지시킨다.
- (10) 지게차의 상태를 외관검사로 확인할 수 있도록 한다.
- (11) 지게차의 안정성을 위한 각종 계기판의 사용법을 교육한다.
- (12) 응급상황 발생 시 대응방법 및 절차를 숙지시킨다.

## 6. 지게차 운전자의 자격

- (1) 사업장 내·외에서 지게차 운전을 위해서는 건설기계관리법에서 규정하는 면허를 보유하여야 한다.(단, 전동식으로 솔리드타이어를 부착한 것은 법상 지게차가 아니므로 면허를 보유하지 않아도 된다.)
- (2) 운전자는 지게차를 안전하고 적절하게 운행할 수 있는 신체적, 정신적인 문제가 없이 안정된 운전 능력을 지닌 사람이어야 한다. 자질 평가 시 필요할 경우 의사의 소견서를 참조한다.
- (3) 운전자는 지게차의 적재 및 하역작업에 대한 책임감을 지니고 있어야 한다.

## 7. 안전교육훈련의 종류와 내용

### 7.1. 안전교육훈련의 종류

#### (1) 기본 안전교육훈련

지게차를 안전하고 효율적으로 조작하는데 필요한 기본적인 지식과 기술을 익힌다.

#### (2) 특정 안전교육훈련

특정 작업장 내에서 지게차를 운전하는 방법과 지게차의 조작 원리에 대한 이해를 목적으로 하며, 기본 훈련을 완성하는 교육훈련이다. 여기에는 지게차의 유지 및 검사 방법에 대한 이해도 포함된다.

#### (3) 숙달 안전교육훈련

지게차 운전에 대해 익힌 지식과 기술을 숙달시키는 안전교육훈련이다.

### 7.2. 주요 안전교육훈련의 내용

#### (1) 기본 안전교육훈련

관리감독자는 운전자가 여러 유형의 지게차를 안전하고 적절하게 조작할 수 있는 기술과 지식을 습득할 수 있도록 교육훈련 한다. 관리감독자는 운전자의 기술 및 지식 습득 과정을 평가하고, 미진한 부분은 반복되는 교육훈련을 통해 보완하게 한다. 이러한 기본 안전교육훈련을 마친 후 운전자가 지녀야 할 지게차 운행 관련 지식 및 능력은 다음과 같다.

- (가) 교육훈련의 목적, 지게차 운행과 관련한 위험요소 및 사고원인

- (나) 운행과 관련한 운전자의 책임사항
- (다) 지게차의 기본 구조, 주요 부품 및 기능 그리고 적재량
- (라) 모든 조종기구의 위치와 사용법
- (마) 적재 가능한 물품 및 자재의 종류와 무게 그리고 그 특징
- (바) 적절한 운행속도와 운행 통로
- (사) 조명 및 표지판 등 운행로의 상태와 특징
- (아) 물품 및 자재의 적재 및 하역 시 주의사항
- (자) 안전장치, 안전벨트, 적재물 중량 표시기 등의 사용방법
- (차) 포크의 상승높이 등 적절한 적재 및 하역방법
- (카) 지게차의 점검 및 유지 방법, 혹은 절차
- (타) 운행 중 응급 상황 발생 시 대응방법
- (파) 경사로, 굽은 길, 빙판, 미끄러운 길 등의 위험성 및 운전방법

(2) 특정 안전교육훈련

일반적으로 이 과정은 기본 안전교육훈련을 마친 후 실시되지만, 기본 안전교육 훈련과 병행할 수도 있다. 이 교육훈련 과정의 내용은 다음과 같다.

- (가) 지게차의 조작 원리에 대한 지식과 이해
- (나) 제작자의 지침에 따라 적절한 검사 방법 및 정비 절차
- (다) 지게차가 운행되는 작업장의 노면, 조명, 장애물, 통로 등에 대한 사전지식
- (라) 적절한 운행을 위한 속도 제한, 응급 시 대처 방법 및 절차
- (마) 안전모, 귀마개, 보안경 등 작업 시 착용하여야 할 개인보호구
- (바) 작업장 내 지게차의 안전한 주·정차 위치

(3) 숙달 안전교육훈련

기본 안전교육훈련과 특정 안전교육훈련을 마친 후 실시되는 숙달 교육 훈련은 자격을 갖춘 관리감독자의 지도하에 실제 작업할 장소에서 교육 훈련을 한다. 교육훈련의 내용은 다음과 같다.

(가) 습득한 기술과 지식을 바탕으로 작업 현장의 상태에 적응하면서, 상대적으로 단순한 작업으로부터 시작하여 고난이도의 복잡한 작업으로 훈련과정을 진행한다.

(나) 사업주의 지게차 활용 목표에 따른 임무에 익숙해지게 한다.

(다) 작업구역, 즉각적인 응급 상황 시 절차 그리고 그 이외의 작업 시 발생할 수 있는 위험상황에 대한 대처방법 등에 대해 교육훈련 한다.

#### (4) 재교육훈련

(가) 목적

- ① 안전 운행 습관의 유지
- ② 새로운 기술의 습득
- ③ 운행 능력의 재평가

(나) 재교육훈련이 필요한 운전자

- ① 일정기간 운전을 하지 않는 자
- ② 부정기적으로 운전하는 자
- ③ 안전하지 않는 방법으로 운전을 하는 습관을 가진 자
- ④ 사고 혹은 인적 실수의 경험이 있는 자
- ⑤ 작업장 혹은 운행 장소가 바뀐 자

(다) 재교육훈련 원칙

재교육훈련 기간은 정해진 것이 아니며, 평가 결과에 따라 적절히 정해수 있다. 그러나 최상의 운전 능력을 유지하기 위해서는 정기적인 재교육훈련이 바람직하다.

#### (5) 전환 교육훈련

(가) 전환 교육훈련은 경험이 많은 지게차 운전자의 작업 범위를 확대하는데 그 목적이 있다. 즉, 모델이 변경된 지게차를 운행하거나 좁은 통로를 따라 운행하며 물품을 적재하여야 할 경우 등에 대비하여 실행하는 교육훈련을 말한다.

(나) 이 교육훈련은 기본 안전교육훈련을 반복하여 숙달도를 높이고, 새로운 운행방법을 익히게 한다.

### 7.3. 교육훈련의 세부 내용

- (1) 교육훈련은 피 교육훈련자가 지게차 사용에 관한 지식과 기술을 습득하고, 발생 가능한 위험요소를 인식하여 그에 대한 대응능력을 갖출 수 있도록 이론적이 아니라 실제적이어야 하며, 충분한 훈련 시간이 할애되어야 한다.
- (2) 교육훈련자의 수는 관리감독자가 적절한 훈련과 평가를 실행하는데 어려움이 없는 범위 내에서 정해져야 한다.
- (3) 교육훈련은 각 단계별로 미리 계획된 바에 따라 진행되어야 한다. 또한, 각 단계 전에 이전 단계의 교육훈련내용을 피 교육훈련자가 잘 숙지했는지 평가하는 것이 바람직하다.
- (4) 교육훈련 내용에는 지게차의 부속장치 혹은 장비, 안전한 사용방법 및 검사 및 유지에 대한 구체적이고 실제적인 사항이 포함되어야 한다. 그 세부 내용은 다음과 같다.

#### (가) 지게차의 특성

- ① 지게차의 성능
- ② 구동장치(배터리 또는 내연기관)
- ③ 내연기관의 사용 연료(LPG, 디젤유 또는 석유)
- ④ 좌석 벨트 등의 운전자의 보호장치
- ⑤ 로드 백레스트 익스텐션(Load back-rest extension)
- ⑥ 운전자 보호대(Guard)
- ⑦ 타이어와 휠
- ⑧ 제동장치
- ⑨ 조명장치
- ⑩ 소음 및 저감장치
- ⑪ 거울 등의 시야 확보 장치

#### (나) 지게차의 안전한 사용방법

- ① 작업장 내 보행자 통로 확보
- ② 안전한 지게차 작업구역 확보

- ③ 위험 경고장치 및 양호한 시야 확보
- ④ 적절한 조명
- ⑤ 지게차의 균형 확보
- ⑥ 안전한 주차
- ⑦ 화염성 증기, 가스, 혹은 먼지 등 화재 및 폭발 위험이 있는 물질의 접촉 방지
- ⑧ LPG 및 연료유 등의 안전한 연료 주입
- ⑨ 일반도로에서의 안전한 운행
- ⑩ 작업 시 안전 띠를 반드시 착용

(다) 검사 및 유지

제작자가 제공한 지침서에 따른 정기적인 검사 및 유지는 지게차의 양호한 상태 유지에 중요하다. 검사 시 주요 검사 항목은 다음과 같다.

- ① 타이어, 체인 및 휠의 상태
- ② 연료공급장치
- ③ 제동장치
- ④ 포크
- ⑤ 배터리 및 전기장치
- ⑥ 조명 및 경보장치

## 8. 교육훈련담당자의 자격과 안전교육훈련 시설

만일 개별 작업장 여건상 자체 교육훈련이 불가능할 경우, 운전자를 외부 교육훈련 기관 또는 다른 사업장에 교육훈련을 위탁할 수 있다. 이 경우 교육훈련에 대한 계획과 그 결과를 통지 받아야 한다. 이때 외부의 교육훈련담당자에게 교육훈련에 대한 의견을 교환한 뒤 교육훈련을 실시한다.

### 8.1. 교육훈련담당자의 자격

교육훈련담당자는 다음의 능력과 자격을 갖춘 자이어야 한다.

- (1) 교육훈련담당자는 다양한 유형의 지게차 운전자로서의 경험이 있는 자로서 교육

훈련 유경험자이어야 한다.

- (2) 교육훈련담당자는 지게차가 실제 운용되는 작업환경에 익숙한 자라야 한다.
- (3) 교육훈련담당자는 지게차의 특별한 운용 작업도 가능한 자라야 한다.
- (4) 교육훈련담당자는 유자격자임을 증명하는 증명서를 갖추어야 한다.

## 8.2. 교육훈련시설

### (1) 교육훈련구역

기본적인 교육훈련은 경사 및 장애물 등 실제 작업환경과 유사한 환경과 관리감독이 용이한 적절한 교육훈련센터에서 이루어져야 하며, 교육훈련구역은 갑작스런 날씨 변화 등 예기치 않은 외부 환경에 영향을 받지 않는 곳이어야 한다. 또한, 교육훈련 중 외부인의 접근을 막기 위한 표지판을 설치하여야 한다.

### (2) 교육훈련시간

기본적인 교육훈련은 작업이 없는 날에 하며 다른 작업 도중, 혹은 교육훈련 진행 중 다른 작업으로 전환해서는 안 된다. 다른 작업과 병행하여 훈련이 실행될 경우 교육훈련 효과가 크지 않고, 사고의 위험이 뒤따를 수 있다.

### (3) 교육훈련에 사용되는 지게차

교육훈련 시에는 가능하면 전용지게차를 사용하고, 양호한 상태로 적절히 유지 및 관리된 것이어야 한다.

### (4) 교육훈련에 사용되는 적재물

교육훈련에 사용되는 적재물은 부피, 무게 등이 실제 적재물과 유사한 것을 사용하여 피교육훈련자의 작업 적응도를 높일 수 있게 한다.

### (5) 휴식시설

교육훈련 중 피교육훈련자가 적절한 휴식 가질 수 있는 시설 및 공간을 제공한다.

## 9. 모니터링과 평가

### 9.1. 모니터링

교육훈련 받은 지게차 운전자를 정기적으로 모니터링 하고, 그 결과를 바탕으로 필

요하다면 평가를 하며, 안전운행을 위한 교육훈련을 지속적으로 받게 한다. 또한, 운전자가 평가에서 탈락하면 즉시 재교육훈련을 받게 조치한다.

## 9.2. 인증서 교부

교육훈련 주관자는 모든 교육훈련과정을 성공적으로 마친 운전자에게는 인증서를 주어 지게차의 안전한 운행 능력을 입증할 수 있도록 한다. 이 인증서는 공식적인 자격증은 아니지만 지게차 운행 능력을 입증하는 데 활용될 수 있다.

## 9.3. 평가

피교육훈련자가 각 교육훈련단계에서 안전한 운전을 위해 필요한 기술과 지식 및 안전의식을 습득하였는지를 파악하기 위해 평가를 시행한다. 피교육훈련자는 사전에 정해진 일정 수준 이상의 평가점수를 받아야 하며, 그렇지 못할 경우 교육훈련을 재이수 하게 해야 한다.

(1) 평가에 포함되어야 할 사항은 다음과 같다.

- (가) 지게차 운전 능력
- (나) 지게차 운행 전 사전 점검
- (다) 적절한 적재 및 하역 절차 및 올바른 운행 방법
- (라) 조종장치의 능숙한 사용
- (마) 적재 및 하역 시 포크 및 기타 장비의 올바른 사용
- (바) 좁은 구역에서의 직진 및 후진 등의 올바른 운행 방법
- (사) 좌우 90° 회전 기술
- (아) 다양한 높이의 적재 방법과 적재물 분류 능력
- (자) 지게차 없이 모형 지게차를 활용한 훈련
- (차) 올바른 지게차 주차방법



## 지게차 안전관리모델

---

---

2018년 10월 00일 인쇄

2018년 10월 00일 발생

발행인 : 박 남 규

발행처 : 안전보건공단 광주지역본부

주 소 : 광주광역시 광산구 무진대로 282

전 화 : 062-949-8746

작성자 : 이 태 형

---

---

비매품