

KOSHA CODE

M - 51 - 2002

지게차의 안전작업계획서 작성지침

2002. 4.

한 국 산 업 안 전 보 건 공 단

코드개요

○ 작성자 : 김 구 중

○ 제정경과

- 2002년 2월 기계안전분야 기준제정위원회 심의
- 2002년 3월 총괄기준제정위원회 심의

○ 관련규격 및 자료

- 노동부고시 94-28호(운반하역 표준안전 작업지침)
- 일본 노동성고시 제89호(포크리프트의 구조규격)

○ 관련법규·규칙·고시 등

산업안전기준에 관한 규칙 제173조(작업계획의 작성)

○ 코드적용 및 문의

이 코드에 대한 문의는 한국산업안전보건공단 중대산업사고예방실
(TEL 032-5100-682, FAX 032-512-8315)로 연락하여 주십시오.

공표일자 : 2002년 4월 3일

제 정 자 : 한국산업안전보건공단 이사장

지게차의 안전작업계획서 작성지침

1. 목 적

이 지침은 산업안전기준에 관한 규칙(이하“안전규칙”이라 한다) 제173조(작업계획의 작성)의 규정에 의거 차량계 하역운반기계 중 지게차를 이용하여 작업할 때에 사전에 화물의 종류 및 형상, 작업장 상태, 작업방법 등의 안전성을 검토하기 위한 작업계획서 작성에 관한 기술적 사항을 정함을 목적으로 한다.

2. 적용범위

이 지침은 사업장에서 사용하는 지게차 중 원동기를 내장하고 있는 것으로서 불특정 장소에 스스로 이동이 가능한 구조의 지게차를 이용하여 하역, 운반 및 구내주행 작업시에 작업계획서를 작성하고 시행하는데 대하여 적용한다.

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.

(2) 기타 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 산업안전보건법, 동법시행령, 동법시행규칙 및 안전규칙에서 정하는 바에 의한다.

4. 일반사항

4.1 사업주의 의무

- (1) 사업주는 사업장에서 지게차를 이용하여 하역 및 운반작업을 할 때에는 보유하고 있는 지게차별로 미리 작업에 관련되는 작업계획서를 작성하고 그 작업계획에 따라 작업을 실시하여야 한다.
- (2) 사업주는 (1)호의 작업계획내용을 근로자에게 주지시켜야 한다.

4.2 작업계획서 작성시기

- (1) 일상작업은 최초 작업개시 전에 작성한다.
- (2) 작업장내 구조, 설비 및 작업방법이 변경되었을 때 작성한다.
- (3) 작업장소 또는 화물의 상태가 변경되었을 때 작성한다.
- (4) 지게차 운전자가 변경되었을 때 작성한다.

5. 지게차의 작업조건

5.1 지게차의 위험성

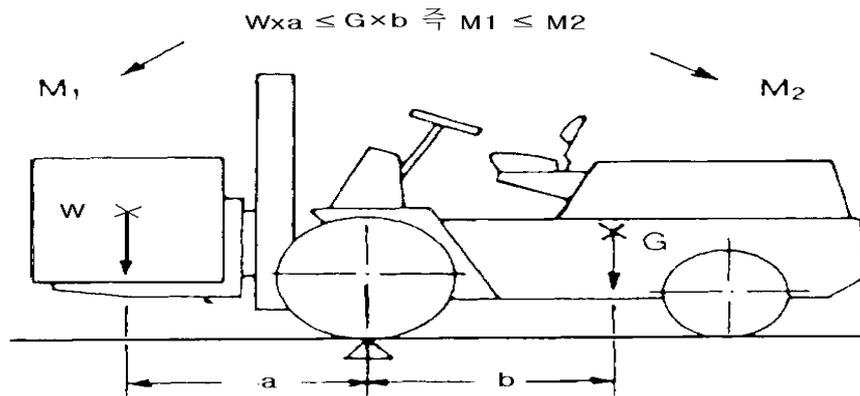
지게차 작업에 따른 위험요인은 <표 1>과 같이 3가지로 구분할 수 있다.

<표 1> 지게차 작업시 위험성

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

5.2 지게차의 안정조건

(1) 지게차는 화물 적재시에 지게차 균형추(Counter balance) 무게에 의하여 안정된 상태를 유지할 수 있도록 <그림 1>과 같이 최대하중 이하에서 적재하여야 한다.

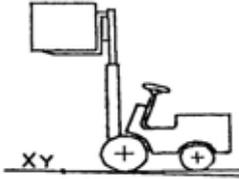
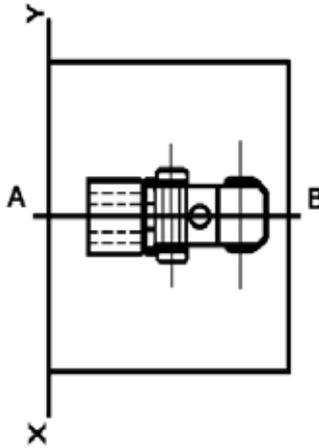
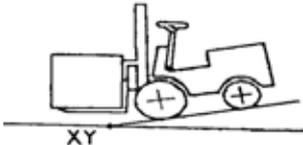
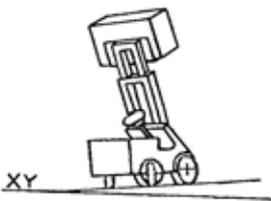
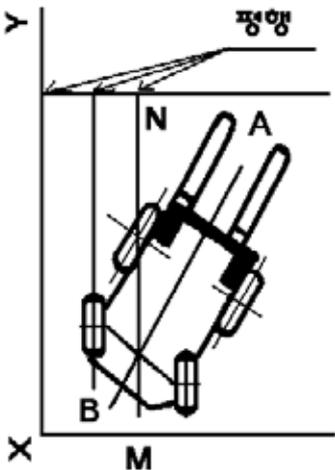
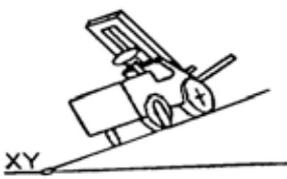


여기에서

- W : 화물중심에서의 화물의 중량(kgf)
- G : 지게차 중심에서의 지게차 중량(kgf)
- a : 앞바퀴에서 화물 중심까지의 최단거리(cm)
- b : 앞바퀴에서 지게차 중심까지의 최단거리(cm)
- $M_1 : W \times a$ 화물의 모멘트
- $M_2 : G \times b$ 지게차의 모멘트

<그림 1> 지게차의 안정조건

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

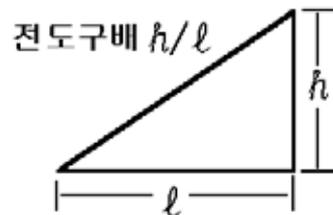
안 정 도	지게차의 상태	
	옆에서 본 경우	위에서 본 경우
하역작업시의 전후안정도 : 4%이내 (5톤이상 : 3.5%이내)		
주행시의 전후안정도 : 18%이내		
하역작업시의 좌우안정도 : 6%이내		
주행시의 좌우안정도 (15+1.1V)%이내 최대 40% (V : 구내최고속도 km/h)		

(주) 안정도 = $h/l \times 100\%$

X-Y : 경사바닥의 경사축

M-N : 지게차의 좌우 안정도축

A-B : 지게차의 세로방향의 중심선



<그림 2> 지게차의 주행·하역작업시 안정도 기준

5.3 안전장치

지게차는 다음의 안전장치를 부착하여 사용하여야 한다.

- (1) 전조등 및 후조등
- (2) 헤드가드
- (3) 백레스트
- (4) 경보장치
- (5) 방향지시기
- (6) 백미러(룸미러)
- (7) 사이드미러(대형후사경)
- (8) 후방반사기
- (9) 안전벨트
- (10) 후방접근경보장치

6. 운행경로

6.1 운행통로의 폭

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

6.2 운행통로의 구조

- (1) 지게차를 이용하여 화물을 싣거나 내리는 하역작업 장소는 평탄하고 지게차의 하중을 견딜 수 있는 견고한 구조로 한다.
- (2) 지게차의 운행통로는 지반의 부등침하, 노건의 붕괴에 의한 전도·전락 위험이 없어야 한다.
- (3) 지게차의 운행통로에는 운행을 방해하는 장애물이 완전히 제거되어야 한다.

KOSHA CODE

M - 51 - 2002

(4) 언덕, 경사지 등에는 운행 중 전도·전락의 위험이 없도록 가드레일을 적절하게 설치한다. 다만, 가드레일을 설치하기 곤란한 장소에는 당해 차량을 유도하는 유도자를 배치한다.

7. 안전점검

7.1 작업개시 전 점검

지게차 운전자는 <표 2>에 따라 지게차 작업 전에 엔진 시동 전, 시동 후 및 서행으로 주행하는 상태로 구분하여 점검을 실시한다.

<표 2> 작업개시전 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, 각 부의 헐거움, 균열 상태		
타 이 어	타이어의 공기압, 타이어의 손상, 림의 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	기름량, 오염	이상한 소리, 배기색	
클 러 치		페달의 여유	클러치의 작동
발 브레이크	기름량	브레이크 페달의 여유, 인칭 페달의 여유	브레이크의 작동
주차 브레이크		레버의당김, 작동	
스티어링		핸들의 여유, 덜컹거림	진동
배 터 리	액량		
헤드 가드	변형, 균열		
하역장치	마스트 체인의 장력, 포크, 백레스트의 변형, 균열, 실린더 록의 헐거움	마스트의 작동, 상승, 하강	

7.2 정기점검

- (1) 사업주는 지게차에 의한 재해예방과 정상적인 운전상태를 유지하기 위하여 <표 3>의 정기점검 기준에 의하여 월 1회 지게차 작동상태 점검을 실시한다.

<표 3> 지게차의 정기 점검 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 변속시 클러치의 이상상태 여부 ② 조작시 페달의 여유 유무	① 이상한 소리가 없고, 클러치가 완전하게 작동할 것 ② 여유가 적정할 것
2. 조종 장치	(1) 핸들	① 주행상태에서 핸들의 조작 상태 이상유무 ② 핸들여유 적정여부 ③ 상하좌우 및 앞뒤로의 덜컥거림 발생여부	① 조작상태가 정상일 것 ② 여유가 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 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 여유 및 페달을 밟았을 때의 페달과 바닥판과의 간격 유무 ② 주행시 브레이크의 작동 상태 이상유무 ③ 페달을 조작하여 브레이크의 개방상태 이상유무	① 여유 및 간격이 적정할 것 ② 작동상태가 적정할 것 ③ 개방이 확실할 것

<표 3> 지게차의 정기 점검 기준(계속)

점검항목	점검방법	판정기준	
(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 유량 수준 적정여부	① 기름 누설이 없을 것 ② 유량이 적정할 것	
4. 하역장치	(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, 스트래들암 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. 유압장치	(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	① 손상이 없을 것
		② 이음새 부분으로부터의 기름누설 이상 유무	② 기름 누설이 없을 것

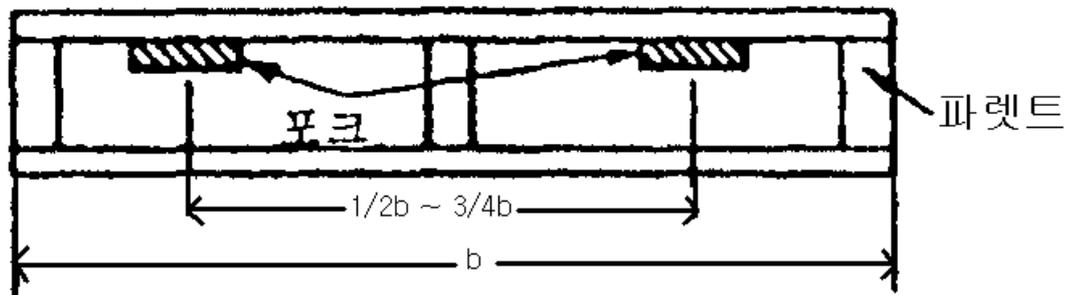
<표 3> 지게차의 정기 점검 기준(계속)

점 검 항 목		점 검 방 법	판 정 기 준
	(3) 유압펌프 (구동장치 포함)	① 배관 및 호스와의 이음새 부분 및 실(Seal)부분으 로부터의 기름누설 유무 ② 작동시 이상한 소리의 발생 유무	① 기름 누설이 없을 것 ② 이상한 소리가 나지 않 을 것
	(4) 유압실린더	① 작동상태 이상유무 ② 몇 번 신축작동시킨 후, 실 부분 등으로부터의 기름 누설 유무	① 원활하게 작동할 것 ② 기름 누설이 없을 것
		③ 포크 기울기조정 실린더 장착 핀의 마멸 또는 장착 볼트 및 너트의 헐거움 유무	③ 현저한 마멸 또는 헐거움 이 없을 것
(5) 방향제어밸브 (컨트롤밸브)	① 레버를 조작하여 덜컥거림 의 발생여부	① 현저한 덜컥거림이 없을 것	
	② 기름누설 유무	② 기름 누설이 없을 것	
6. 안전 장치	헤드가드 및 백레스트	① 장착 볼트 및 너트의 헐 거움 유무	① 헐거움이 없을 것
		② 균열 및 변형 유무	② 균열 또는 현저한 변형 이 없을 것
7. 종합 테스트		주행 및 작업테스트를 한 각 기능의 이상여부	각 장치가 정상으로 작동하 고 이상 진동, 이상한 소리 및 이상 발열이 없을 것

8. 안전작업방법

8.1 평탄노면에서의 작업

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



<그림 3> 포크 간격

- (4) 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) 파렛트 또는 스키드에 포크를 꽂아 넣을 때에는 지게차를 화물에 대해 딱 바로 향하고, 포크의 꽂아 넣는 위치를 확인한 후에 천천히 포크를 넣는다.
- (5) 파렛트 또는 스키드로부터 포크를 빼낼 때에도 넣을 때와 마찬가지로 접촉 또는 비틀리지 않도록 조작한다.

- (6) 지면으로부터 화물을 들어올릴 때에는 다음과 같은 순서에 따라 작업을 실시한다.
- (가) 일단 포크를 지면으로부터 5~10cm 들어올린 후에 화물의 안정상태와 포크에 대한 편하중이 없는지 등을 확인한다.
 - (나) 이상이 없음을 확인한 후에 마스트를 충분히 뒤로 기울이고, 포크를 바닥면으로부터 약 10~30cm의 높이를 유지한 상태에서 주행한다.
- (7) 지게차에 화물을 실을 때에는 허용하중을 초과한 화물을 적재하여서는 아니 되며, 지게차 뒷부분에 중량물이나 사람을 태우고 무게중심을 유지하는 등의 작업을 하여서는 안된다.

8.2 주행시의 안전

- (1) 지게차 운전자는 회사에서 정한 구내속도를 준수한다.
- (2) 비포장도로, 좁은 통로, 언덕길 등에서는 급출발이나, 급브레이크 조작, 급선회 등을 하지 않는다.
- (3) 지게차는 전방 시야가 나쁘므로, 전후좌우를 충분히 관찰하여야 하며 적재 화물에 가려 시야를 현저하게 방해할 때에는 다음과 같은 조치를 한다.
 - (가) 유도자를 배치하여 유도시킨다.
 - (나) 후진으로 진행한다.
- (4) 화물적재 상태에서 30cm이상으로 들어올리거나 마스트를 수직이나 앞으로 기울인 상태에서 주행하지 않는다.
- (5) 포크나 포크 등에 의해 지지되고 있는 화물 아래에 사람이 출입하지 않도록 한다.

- (6) 선회하는 경우에는 후륜이 바깥쪽으로 크게 회전하므로 사람이나 건물에 접촉 또는 충돌하지 않도록 천천히 선회한다.
- (7) 도로상을 주행할 때에는 포크의 선단에 표식을 부착하는 등 보행자, 작업자가 식별할 수 있도록 한다
- (8) 포크 또는 파렛트, 스키드, 균형추(Counter balance) 등에 사람을 태우고 주행하지 않는다.

8.3 언덕길에서의 안전

- (1) 급경사의 언덕길을 오를 때에는 포크의 선단 또는 파렛트의 바닥부분이 노면에 접촉되지 않도록 하고, 되도록 지면에 가까이 접근시켜 주행한다.
- (2) 언덕길의 경사면을 따라 옆으로 향하여 주행하거나 방향을 전환하지 않는다.
- (3) 급경사의 언덕길을 올라가거나 내려갈 때에는 화물이 언덕길의 위쪽이 되도록 하고, 내려갈 때에는 엔진브레이크를 사용한다.
- (4) 지게차가 앞쪽으로 기울어진 상태에서 화물을 올려서는 안된다.

8.4 야간작업시의 안전

- (1) 야간에 지게차를 운전하는 경우에는 전조등 또는 후조등, 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.

8.5 주차시의 안전

지게차의 운전석을 떠나는 경우에는 브레이크를 완전하게 걸고 변속 레버를 중립으로 한 후 포크 등을 바닥면에 내리고 엔진을 정지시킨다.

8.6 적치작업

(1) 화물을 적치하는 경우에는 다음과 같은 순서로 한다.

(가) 적치하는 장소의 바로 앞에 오면 안전한 속도로 감속한다.

(나) 적치하는 장소의 앞에 접근하였을 때에는 일단 정지한다.

(다) 적치하는 장소에 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 10~20cm정도 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 절대로 차에서 내리거나 이탈하여서는 안된다.

8.7 적치된 화물 내리기 조작

(1) 내리고자 하는 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.

KOSHA CODE

M - 51 - 2002

- (4) 마스트를 수직으로 하고, 포크를 수평으로 하여 파렛트 또는 스킴드의 위치까지 올린다.
- (5) 포크를 화물 밑 끝까지 깊숙이 꽂아 넣고, 화물이 포크의 수직 전면 또는 백레스트에 가볍게 접촉한 후에 올린다.
- (6) 안전하게 내릴 수 있는 위치까지 천천히 후진하여 밑으로 내린다.
- (7) 바닥면으로부터 5~10cm의 높이까지 내리고, 마스트를 충분히 뒤로 기울인 후, 포크를 바닥면으로부터 약 15~30cm의 높이로 한 상태에서 목적하는 장소로 이송한다.

KOSHA CODE

M - 51 - 2002

<부록>

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	kgf
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)