

www.kosha.or.kr

건설기계 운전자 안전작업 가이드

+



덤프트럭



Contents

Ⅰ 산업안전보건법 및 건설기계관리법 주요내용	03
1. 건설기계·장비	04
2. 관련법 주요내용	09
Ⅱ 덤프트럭의 이해	11
1. 건설현장의 덤프트럭 현황	12
2. 덤프트럭의 종류	15
3. 덤프트럭의 구조 및 안전장치	18
4. 주요 위험요인	20
Ⅲ 안전작업방법	21
1. 작업 전 안전조치	22
2. 운전자 안전조치	23
Ⅳ 재해사례 및 예방대책	29
1. 덤프트럭 점검중 적재함이 하강하여 협착	30
2. 충돌	31
3. 전도·전복	32
4. 협착	33
5. 추락	33
6. 깔림	33
7. 교통사고 사례	34

I

산업안전보건법 및 건설기계관리법 주요내용

- ① 건설기계·장비
- ② 관련법 주요내용



1. 건설기계·장비

건설기계·장비의 종류

산업 안전 보건법

<출처> 산업안전보건기준에 관한 규칙 [별표6] 차량계 건설기계

[차량계건설기계 : 동력원을 사용하여 불특정 장소로 스스로 이동할 수 있는 건설기계]

번호	내용	번호	내용	번호	내용
1	도저형 건설기계	2	모터그레이더	3	로더
4	스크레이퍼	5	크레인형 굴착기계	6	굴착기
7	항타기 및 항발기	8	천공용 건설기계	9	지반 압밀침하용 건설기계
10	지반 다짐용 건설기계	11	준설용 건설기계	12	콘크리트 펌프카
13	덤프트럭	14	콘크리트 믹서트럭	15	도로포장용 건설기계
16	위와 유사한 구조 또는 기능을 갖는 건설기계로서 건설작업에 사용하는 것				

건설 기계 관리법

<출처> 건설기계관리법 시행령 [별표1] 건설기계의 범위

[건설기계 : 건설공사에서 사용할 수 있는 기계로서 시행령으로 정하는 것]

번호	내용	번호	내용	번호	내용
1	불도저	2	굴착기	3	로더
4	지게차	5	스크레이퍼	6	덤프트럭
7	기중기	8	모터그레이더	9	롤러
10	노상안정기	11	콘크리트베탱플랜트	12	콘크리트피니셔
13	콘크리트살포기	14	콘크리트믹서트럭	15	콘크리트펌프
16	아스팔트믹싱플랜트	17	아스팔트피니셔	18	아스팔트살포기
19	골재살포기	20	쇄석기	21	공기압축기
22	천공기	23	항타 및 항발기	24	자갈채취기
25	준설선	26	특수건설기계	27	타워크레인

건설기계 조종사 면허의 종류

<출처> 건설기계관리법 시행규칙 [별표21] 건설기계조종사면허의 종류

면허의 종류	번호	면허의 종류	조종할 수 있는 건설기계
	1	불도저	불도저
2	5톤 미만의 불도저	5톤 미만의 불도저	
3	굴착기	굴착기	
4	3톤 미만의 굴착기	3톤 미만의 굴착기	
5	로더	로더	
6	3톤 미만의 로더	3톤 미만의 로더	
7	5톤 미만의 로더	5톤 미만의 로더	
8	지게차	지게차	
9	3톤 미만의 지게차	3톤 미만의 지게차	
10	기중기	기중기	
11	롤러	롤러, 모터그레이더, 스크레이퍼, 아스팔트피니셔, 콘크리트피니셔, 콘크리트살포기 및 골재살포기	
12	이동식 콘크리트펌프	이동식 콘크리트펌프	
13	쇄석기	쇄석기, 아스팔트믹싱플랜트 및 콘크리트베틱플랜트	
14	공기압축기	공기압축기	
15	천공기	천공기(타이어식, 무한궤도식 및 굴진식을 포함한다. 다만, 트럭적재식은 제외한다), 향타 및 향발기	
16	5톤 미만의 천공기	5톤 미만의 천공기(트럭적재식은 제외한다)	
17	준설선	준설선 및 자갈채취기	
18	타워크레인	타워크레인	
19	3톤 미만의 타워크레인	3톤 미만의 타워크레인 중 비고 제3호의 세부 규격에 적합한 타워크레인	

※ 특수건설기계 조종사 면허의 종류는 국토교통부 고시「특수건설기계의 지정」 참조
(예) 덤프트럭 : 1종 대형 면허

자격·면허 등에 관한 규정

<출처> 유해위험작업의 취업 제한에 관한 규칙 [별표1]

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

건설기계의 검사

<출처> 건설기계관리법 시행규칙 [별표7] 정기검사 유효기간

내용

번호	기종	구분	검사유효기간
1	굴착기	타이어식	1년
2	로더	타이어식	2년
3	지게차	1톤 이상	2년
4	덤프트럭	-	1년
5	기중기	타이어식, 트럭적재식	1년
6	모터그레이더	-	2년
7	콘크리트 믹서트럭	-	1년
8	콘크리트펌프	트럭적재식	1년
9	아스팔트살포기	-	1년
10	천공기	트럭적재식	2년
11	타워크레인	-	6개월
12	특수건설기계		
	가. 도로보수트럭	타이어식	1년
	나. 노면파쇄기	타이어식	2년
	다. 노면축정장비	타이어식	2년
	라. 수목이식기	타이어식	2년
	마. 터널용 고소작업차	타이어식	2년
13	바. 트럭지게차	타이어식	1년
	사. 그 밖의 특수건설기계	-	3년
	그 밖의 건설기계	-	3년

[비고] 1. 신규등록 후의 최초 유효기간의 산정은 등록일부터 기산한다.

2. 신규등록일(수입된 중고건설기계의 경우에는 제작연도의 12월 31일)부터 20년 이상 경과된 경우 검사유효기간은 1년(타워크레인은 6개월)으로 한다.

3. 타워크레인을 이동설치하는 경우에는 이동설치할 때마다 정기검사를 받아야 한다.

건설기계 등록번호표의 표시방법

<출처> 건설기계관리법 시행규칙 [별표2] 건설기계등록번호표의 규격·재질 및 표시방법

구분	자가용	영업용	관용
표시 방법 (예시)	부산 02-1001	영 부산 02-5001	부산 02-9001
색칠	녹색판에 흰색문자	주황색판에 흰색문자	색판에 검은색문자

기종별 기호 표시

번호	내용	번호	내용	번호	내용
1	불도저	2	굴착기	3	로더
4	지게차	5	스크레이퍼	6	덤프트럭
7	기중기	8	모터그레이더	9	롤러
10	노상안정기	11	콘크리트베틱플랜트	12	콘크리트피니셔
13	콘크리트살포기	14	콘크리트믹서트럭	15	콘크리트펌프
16	아스팔트믹싱플랜트	17	아스팔트피니셔	18	아스팔트살포기
19	골재살포기	20	쇄석기	21	공기압축기
22	천공기	23	항타 및 항발기	24	자갈채취기
25	준설선	26	특수건설기계	27	타워크레인

[비고] 국토교통부장관은 필요하다고 인정하는 때에는 건설기계의 등록목적에 따라 등록번호의 표지를 따로 정할 수 있다.

건설기계 등의 대여자와 대여받는 자의 조치

내용

▶ 대여자의 조치

- » 해당 기계를 미리 점검하고, 이상을 발견한 경우 즉시 보수나 필요한 정비 등 조치
- » 해당 기계에 대해 아래사항이 포함된 내용을 대여받는 자에게 서면으로 발급할 것
 - 기계의 성능 및 방호조치의 내용
 - 기계의 특성 및 사용 시의 주의사항
 - 수리·보수 및 점검 내역과 주요 부품의 제조일
 - 정밀진단 및 수리 후 안전점검 내역, 주요 안전부품의 교환이력 및 제조일

▶ 대여받는 자의 조치

- » 해당 기계를 조작하는 사람이 관계 법령에서 정하는 자격이나 기능을 가진 사람인지 확인할 것
- » 해당 기계를 조작하는 사람에게 아래 사항을 주지시킬 것
 - 작업의 내용, 지휘계통, 연락·신호 등의 방법, 운행경로, 제한속도, 기타 해당 기계 등의 운행에 관한 사항
- » 기타 산업재해 방지를 위하여 필요한 사항



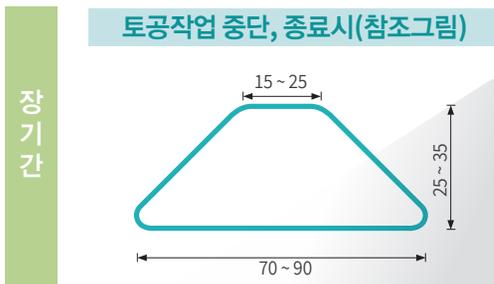
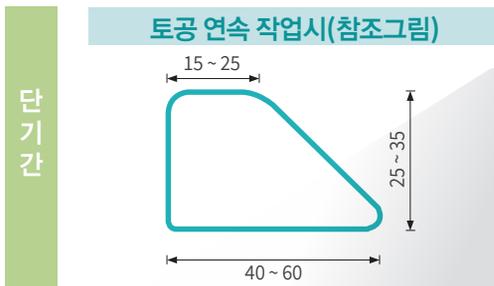


2. 관련법 주요내용

산업안전보건기준에 관한 규칙

주요 내용

- ▶ 관리감독자의 작업 시작 전 점검 실시후 이상 발견 시 즉시 수리 등 조치
- ▶ 방호조치를 하지 않았거나, 부적합한 건설기계의 사용을 제한함
- ▶ 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사를 하고, 그 결과에 따라 작업계획서 작성
- ▶ 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 안전하게 작업
- ▶ 운전자가 운전위치를 이탈할 경우 아래 사항 준수
 - » 버킷 등의 장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내려 둘 것
 - » 원동기를 정지시키고, 브레이크를 확실히 거는 등 갑작스러운 주행이나 이탈 방지
 - » 운전석을 이탈할 경우 시동키를 운전대에서 분리
- ▶ 전조등을 갖추고, 정상 작동되도록 관리
- ▶ 암석이 떨어질 우려가 있는 경우 등 위험한 장소에서 사용 시 견고한 헤드가드를 갖출 것
- ▶ 건설기계가 넘어지거나, 굴러떨어질 위험이 있는 경우 유도자 배치, 지반의 부동 침하방지, 갓길의 붕괴방지, 도로폭의 유지 등 필요한 조치를 할 것
 - » 굴착 및 성토구간 단부에 토사방호벽(Dike) 설치



단 기간

장 기간

- ▶ 건설기계 사용자업 시 충돌 위험이 있을 경우 근로자 출입통제, 유도자 배치
- ▶ 건설기계가 넘어지거나 붕괴될 위험 또는 붓·암 등 작업장치가 파괴될 위험 방지를 위해 해당 기계의 구조 및 사용상 안전도 및 최대사용하중 준수
- ▶ 해당 기계의 주된 용도에만 사용하여야 함.(단, 근로자가 위험해질 우려가 없는 경우는 제외)
- ▶ 작업지휘자는 건설기계 수리·점검 시 붓·암·적재함 등이 갑자기 하강하는 위험 방지를 위해 안전지지대 또는 안전블록을 사용토록 하는 등 올바른 작업순서에 따라 작업토록 지휘할 것

건설기계 안전기준에 관한 규칙

주요 내용

- ▶ 건설기계 차체에는 해당 건설기계의 제원표를 정해진 기준에 따라 보기 쉬운 위치에 부착
- ▶ 건설기계에는 ABC 소화기 1개 이상 설치
- ▶ 타이어식건설기계에는 후진하는 순간부터 정지할 때까지 건설기계 뒷부분 및 주변에 있는 사람이 인지할 수 있는 충분한 크기의 경고음이 발생하는 장치를 설치해야 함
- ▶ 건설기계 조종 중 조종사의 손이 닿기 쉬운 치차, 냉각팬, 그 밖의 위험한 부분에는 안전한 덮개 등 설치
- ▶ 타이어식 건설기계는 2개 이상의 고임대를 갖추어야 함
- ▶ 덤프트럭의 출입구에는 승하차용 손잡이와 발판을 설치하고, 발판의 표면은 거친 면으로 하거나 미끄러지지 않도록 해야 함
- ▶ 시속 30km 이상의 속도를 낼 수 있는 타이어식 건설기계에는 좌석안전띠를 설치해야 함
 - » 트럭식 건설기계(시속 30km 이상 속도를 내는 트럭식 건설기계에 한함.)에는 조종사가 안전띠를 착용하지 않고 시동할 경우 조종석에서 그 사실을 알 수 있도록 경고등 또는 경고음을 발하는 장치를 설치해야 함
- ▶ 타이어식 건설기계(비자주식은 제외)에는 좌우 및 후방의 교통상황 또는 작업 상황을 확인할 수 있도록 후사경을 2개 이상 설치하여야 함
- ▶ 타이어식 건설기계에는 전조등, 제동등, 후부반사기 등의 조명장치를 설치하여야 함

II

덤프트럭의 이해

- ① 건설현장의 덤프트럭 현황
- ② 덤프트럭의 종류
- ③ 덤프트럭의 구조 및 안전장치
- ④ 주요 위험요인



1. 건설현장의 덤프트럭 현황

개요

▶ 배경

국내 건설현장의 경우 고임금과 인력수급문제, 구조물의 고층화·대형화 등으로 건설인력 대비 건설장비에 의한 시공비율이 지속적으로 증가하고 있다.

이에 따른 건설기계 사고사망자가 건설업 전체 사망자 중 20% 이상을 차지하고 있으며, 최근에는 덤프트럭에 의한 사고도 다수 발생하고 있다.

발주자 및 원청의 건설기계에 대한 안전관리 무관심과 안전수칙 미준수, 영세 소규모 임대업체의 안전관리 부재, 다단계 하청과 저가 임대계약에 따른 부실관리 등 구조적이고 근본적인 문제에 대한 대책이 요구되고 있다.

특히, 일반 자동차와 같이 도로를 주행하며, 건설현장에서도 많이 사용 중인 이 덤프트럭을 관리·감독하여야 하는 현장관계자가 작업계획서를 작성하고 안전장치의 정상작동 여부 등을 확인하여 장비의 안전과, 운전자 및 주변 노동자의 안전을 확보할 수 있도록 도울 수 있는 자료의 마련도 필요하다.

따라서, 본 교재에서는 덤프트럭의 안전작업절차, 작업계획서 등을 용이하게 관리할 수 있도록 하여 덤프트럭 건설기계로 인한 사고사망을 예방하고자 한다.



▶ 적용범위

이 지침은 덤프트럭을 사용하는 자재의 운반 및 상·하차 작업등에 적용한다.

덤프트럭의 정의와 종류

정의

▶ 덤프트럭

화물자동차의 하나로서 주행 차대에 적재물을 자체적으로 내릴 수 있는 구조의 적재함을 장착한 것을 말한다. 규격은 최대적재중량(Ton)으로 표시한다.

※ (사전적 의미) 화물자동차의 하나. 차에 실은 짐을 자동적으로 한꺼번에 부릴 수 있도록 짐받이의 밑바닥을 떠받쳐 올리면서 뒤쪽으로 기울어지게 장치한 것으로, 자갈·모래·석탄 따위를 나르는데 쓴다.



덤프트럭 용어 설명

- ① “**덤프트럭**”이란 적재함을 자체적으로 기울여 화물을 하역할 수 있는 구조의 차량으로서 기동성이 좋아 원거리 화물(토사, 모래, 자갈 등) 운반에 적합한 건설기계를 말한다.
- ② “**적재중량**”이란 제작사의 매뉴얼에 제시된 적재 가능한 중량을 말하며 승차 기준인원 및 차량 자체하중을 제외한 적재함의 최대 적재량(Ton)을 말한다.
- ③ “**공차상태**”란 자동차에 사람이 승차하지 아니하고 물품(예비부품 및 공구 기타 휴대 물품을 포함한다)을 적재하지 아니한 상태로서 연료·냉각수 및 윤활유를 만재하고 예비타이어(예비타이어를 장착한 자동차에 한한다)를 설치하여 운행할 수 있는 상태를 말한다.
- ④ “**적차상태**”란 공차상태의 자동차에 승차정원의 인원이 승차하고 최대적재량의 물품이 적재된 상태를 말한다. 이 경우 승차정원 1인(13세 미만의 자는 1.5인을 승차정원 1인으로 본다)의 중량은 65킬로그램으로 계산하고, 좌석정원의 인원은 정위치에, 입석정원의 인원은 입석에 균등하게 승차시키며, 물품은 물품적재장치에 균등하게 적재시킨 상태이어야 한다.

- ⑤ “차량중량”은 공차상태의 자동차의 중량을 말한다.
- ⑥ “차량총중량”은 적차상태의 자동차의 중량을 말한다.
- ⑦ “최대적재량”은 자동차에 적재할 수 있도록 허용된 물품의 최대중량을 말한다.
- ⑧ “축중”은 자동차가 수평상태에 있을 때에 1개의 차축에 연결된 모든 바퀴의 운중을 합한 것으로 본다.
- ⑨ “운중”은 자동차가 수평상태에 있을 때에 1개의 바퀴가 수직으로 지면을 누르는 중량을 말한다.
- ⑩ “주제동장치”란 주행 중에 주로 사용하는 제동장치를 말한다.
- ⑪ “비상제동장치”란 주행 중에 주제동장치 중 하나의 계통에서 고장이 발생할 경우 운전자가 자동차를 정지시키기 위하여 사용할 수 있는 제동장치를 말한다.
- ⑫ “보조제동장치”란 주제동장치의 부하를 감소시키기 위한 장치로서 장시간에 걸쳐 제동의 효과를 유지할 수 있는 리타더 및 배기제동장치 등을 말한다.
- ⑬ “접지부분”은 적정공기압의 상태에서 타이어가 지면과 접촉되는 부분을 말한다.
- ⑭ “운행”은 사람 또는 화물의 운송여부에 관계없이 자동차를 그 용법에 따라 사용하는 것을 말한다.
- ⑮ “형식”은 자동차의 구조와 장치에 관한 형상·규격 및 성능 등을 말한다.
- ⑯ 그 밖의 용어의 뜻은 이 지침에서 규정한 경우를 제외하고 「산업안전보건법」과 「건설기계 관리법」, 같은 법 시행령, 같은 법 시행규칙, 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 및 「건설기계 안전기준에 관한 규칙」에 정하는 바에 따른다.





2. 덤프트럭의 종류

적재함 경사 방향에 따른 분류

1 사이드 덤프트럭

- 적재함을 옆으로 기울일 수 있는 구조



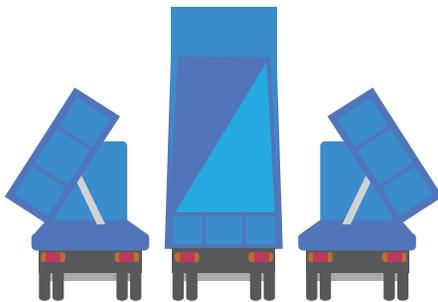
2 리어 덤프트럭

- 적재함을 뒤로 기울일 수 있는 구조



3 3방향 열림 덤프트럭

- 적재함을 좌·우·뒤쪽으로 기울일 수 있는 구조



4 보텀트럭

- 적재함의 밑부분이 열리는 구조



구동 방식에 의한 분류

5 15톤 덤프트럭

- 최대 적재량이 15톤인 덤프트럭
- 1축 조향, 2·3축을 구동축으로 사용함



6 25톤 덤프트럭

- 최대 적재량이 25톤인 덤프트럭
- 1·2축 조향, 3·4축을 구동축으로 사용함
(1축 조향, 2축 가변, 3·4축을 구동축으로 사용하기도 함)



7 험지 덤프트럭

- 적재중량 100~200Ton급으로서 광산이나 채석장에서 소수 사용중

구동 방식에 의한 분류

종류

▶ 전륜구동방식(F.F)

엔진과 변속기, 구동바퀴가 모두 차체의 앞부분에 있는 방식으로 접지력이 좋고, 주행 안전성이 우수하나, 구동과 조향을 모두 담당하기 때문에 고속주행 시 안전감이 부족하다는 단점이 있다.

▶ 후륜구동방식(F.R)

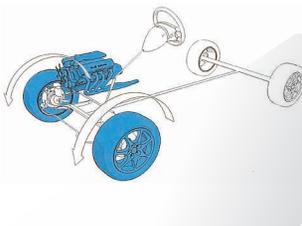
추진축을 이용하여 뒷바퀴에서 밀어주는 방식이다. 일반적으로 화물자동차에 사용하는 방식으로 주행 안전성이 우수하고 승차감이 향상되나, 엔진의 동력을 전달해주는 구동축이 필요해 차량 무게가 전륜구동방식보다 무거워 효율이 좋지 않은 단점이 있다.

▶ 사륜구동방식

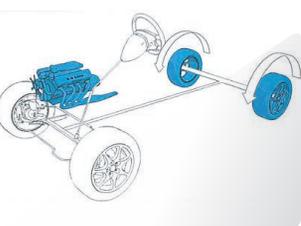
네 바퀴 전체에 동력을 전달하는 방식으로 미끄러운 도로 및 가파른 도로를 안전하게 주행 할 수 있지만, 부속이 많아서 차량이 무겁고 가격이 비싸다는 단점이 있다. 선택 사륜방식과 상시 사륜방식이 있다.

※ **상시 사륜방식**: 항상 사륜구동으로 달리므로 에너지 소비 및 소음의 문제가 있으나, 구동력이 좋고 미끄러짐이 작아서 굽은 길 등의 주행성이 우수하다.

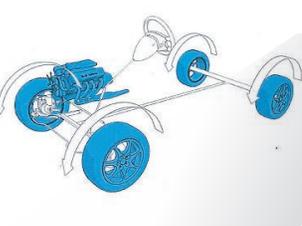
1 전륜구동방식



2 후륜구동방식



3 사륜구동방식



3. 덤프트럭의 구조 및 안전장치



명칭

▶ 덤프트럭의 구조



- 적재함** ▶ 상승실린더에 의해 들어 올려지며, 대량의 물질을 담을 수 있는 공간
- 리 브** ▶ 적재함을 보강하기 위해 적재함 바깥쪽에 용접된 보강재
- 캐노피** ▶ 짐을 싣는 중에 떨어지는 물체로부터 운전실을 보호하는 부위
- 운전실** ▶ 운전자가 트럭을 운전하는 공간
- 원동기** ▶ 연료를 점화시키는 내연기관
- 추진축 및 타이어** ▶ 원동기로부터 발생하는 동력을 전달하는 장치
- 프레임** ▶ 덤프트럭을 지지하는 차대

덤프트럭의 안전장치

명칭

- ▶ **적재함 덮개 장치**: 적재함에 실려있는 적재물들의 낙하사고방지
- ▶ **적재함 안전블럭**: 적재함과 차체 사이에 협착사고 방지
- ▶ **고임목**: 경사로 주·정차 시 차량의 미끄러지는 사고방지
- ▶ **후방 카메라**: 시야미 확보 시 보조수단으로 사용
- ▶ **후부 반사지**: 뒤에서 쫓아오는 차량의 시야 확보로 인한 충돌 방지
- ▶ **후부 안전판**: 충돌사고 후 언더라이드(화물차 밑으로 들어가는 현상) 사고 방지
- ▶ **측면 보호대**: 좌우 측면사고 후 언더라이드 사고 방지





4. 주요 위험요인

충돌

▶ **발생형태** : 덤프트럭 후진 중 인근에서 작업중이던 작업자와 충돌

▶ **안전대책** : 후진경보장치 작동 상태 확인, 유도자 배치

▶ **발생형태** : 주행중 운전자 부주의로 다른 근로자를 치거나 다른 차량 충돌

▶ **안전대책** : 운행 중 휴대폰 사용금지, DMB 시청 금지 등 전방 주시 철저

▶ **발생형태** : 하역 작업후 적재함이 올려진 상태에서 주행 중 굴다리 교량하부에 충돌

▶ **안전대책** : 적재함의 하강상태 및 교량하부 통과시 통과높이 제한표시와 도로면 구배 확인후 통과

전도·전복

▶ **발생형태** : 굴착단부 및 경사지에서 운전미숙으로 단부로 덤프트럭 전복

▶ **안전대책** : 작업구간의 지반상태와 환경을 충분히 숙지, 굴착단부 토사다이크 설치, 유도자 배치

▶ **발생형태** : 경사면에 정차후 운전석 이탈 시 불시 이동 방지조치 미 실시로 미끄러져 전복

▶ **안전대책** : 운전자가 운전석 이탈 시 주차브레이크 체결 철저 및 고임목 설치

낙하

▶ **발생형태** : 적재함 위에서 작업 중 중심을 잃고 바닥으로 떨어짐

▶ **안전대책** : 차량의 상부 등 고속작업 시 안전대, 안전모를 착용하고 작업 실시

끼임

▶ **발생형태** : 적재함의 유압장치 수리·점검 중 적재함 하강으로 협착

▶ **안전대책** : 적재함 하부에서 수리·점검 작업 시 안전블록 또는 안전지주 사용

적재함 안전지주(안전블록)
설치 사례(참고사진)



III

안전작업방법

- ① 작업 전 안전조치
- ② 운전자 안전조치



1. 작업 전 안전조치

일반적 안전 사항

내용

- 1 관리감독자는 덤프트럭의 책임보험 가입 및 운전자 자격여부를 확인하여야 한다.

덤프트럭 운전자 자격

- 1 12톤 미만 차량 : 1종 보통면허, 화물운송자격증
- 2 12톤 이상 차량 : 1종 대형면허, 화물운송자격증

- 2 관리감독자는 장비의 종류 및 성능, 운행 경로, 작업방법, 안전 점검 사항 등 덤프 안전작업 계획을 수립하여야 한다.
- 3 관리감독자는 덤프트럭의 적재함 및 차량의 구조변경 부위를 확인하여야 한다.
- 4 운전자는 안전관리 감독자의 지시에 따라 작업하여야 한다.
- 5 운전자는 현장 내에서는 보호장비(안전화, 안전모 등)를 착용하여야 한다.



덤프트럭 선택 시 준수 사항

내용

- 1 현장의 작업여건, 작업물량, 상·하차 등의 여러 여건 등을 고려하여야 한다.
- 2 덤프트럭은 운반거리, 장비 Cycle time 등을 고려하여 선정하여야 한다.
- 3 덤프트럭은 기동률, 경제성, 안정성 등을 고려하여 선정하여야 한다.
- 4 기동력과 제동장치 성능이 우수하고 안전지주 및 안전블럭 등이 장착된 덤프트럭을 선정하여야 한다.
- 5 덤프트럭의 후방카메라 등 안전장치가 장착된 덤프트럭을 선정하여야 한다.



2. 운전자 안전조치

작업절차별 운전자 준수사항

작업전

- 1 운전석에서 확인할 수 있는 조종장치를 확인하여야 한다.
- 2 등화장치(전조등, 차폭등, 안개등, 방향지시등, 제동등, 번호등 등)를 확인하여야 한다.
- 3 경보장치(덤프상승경보장치, 후진경보장치 등)의 작동상태를 확인하여야 한다.
- 4 후방카메라의 작동상태를 확인하여야 한다.
- 5 적재함의 낙하물 방지장치(덮개장치)의 작동상태를 확인하여야 한다.
- 6 작업구간의 지반상태를 확인하여야 한다.
- 7 유압장치, 실린더, 배관 등에 누유, 손상, 마모 및 파손상태를 확인하여야 한다.
- 8 적재중량 이상으로 적재할 경우, 적재물이 떨어지거나 차량의 미끌어짐, 전복의 원인이 되므로 제작사 매뉴얼의 적재중량을 준수하여야 한다.
- 9 타이어의 공기압, 균열, 변형 및 파손 등의 이상유무를 확인하여야 한다.

타이어 이상마모



타이어 파손



- 10 발판, 운전석 방호설비 등의 이상유무를 확인하여야 한다.
- 11 덤프트럭 운행 중 차량의 전도·전락 등의 위험이 발생하지 않도록 운행구간 지반의 평탄성, 지반의 안전상태, 굴착 단부, 토사다이크 설치 상태 및 운행 주위환경을 확인하여야 한다.

작업중

- 1 관리감독자는 덤프트럭의 진·출입로, 교차로 및 상·하차 장소에는 유도자를 배치하여야 한다. (단, 근로자의 충돌, 협착 또는 덤프트럭의 전도 등의 위험이 없는 안전한 장소에서는 그러지 아니한다.)

유도자

건설현장에서 건설장비의 주행, 작업과 자재의 인양, 무전 및 깃발 등을 이용한 신호를 통해 작업이 원활하게 이루어지도록 돕는 역할을 하는 작업자를 통칭하여 신호수라 부른다. 산업안전보건기준에 관한 규칙에서는 위와 같은 역할을 하는 사람을 유도자로 표현한다.



- 2 운전자와 유도자는 KOSHA GUIDE C-48-2013(건설기계 안전보건작업 지침)의 신호방법을 숙지하여 신호하여야 한다.
- 3 유도자는 운전자가 확인할 수 있는 위치에서 신호하여야 한다.
- 4 차량의 후방 등 운전자가 육안으로 확인할 수 없는 사각지대가 발생할 수 있으므로 유도자의 신호에 따라 작업하여야 한다. 단 운전석에서 차량의 후방을 확인할 수 있는 장치가 있는 경우에는 그러하지 아니한다.
- 5 운전자는 차량에 토사 등을 상·하차 작업할 경우 변속레버를 정지 위치에 놓고 주차 브레이크를 확인하여야 한다.
- 6 차량의 하역작업을 완료한 이후라도 적재함을 올린 상태로 운행을 금지한다.
- 7 적재물 하역 시 상·하차 동시작업을 금지한다.

작업중

- 8 운전자는 적재함 하부점검 및 정비작업 시 유압실린더 이상으로 적재함의 불시 하강으로 인한 끼임사고를 예방하기 위하여 적재함의 안전지주 또는 안전블럭을 사용하여야 한다.

안전블럭 미 설치



안전블럭 설치



- 9 운전자는 적재함 상승 및 하역작업 이전에 적재함 덮개 안전장치 개방을 금지한다.
- 10 운전자는 주차 시 바퀴에 고임목을 설치하여야 한다.

올바른 고임목 설치



- 11 운전자는 덤프트럭을 경사지에 정차하는 경우 운전석을 이탈하여서는 아니 된다.

작업중

- 12 운전자는 적재물 하역 후 적재함 문짝을 개방한 상태로 운행하면서 브레이크를 밟아 문짝이 적재함에 부딪히는 소음이 발생하지 않도록 하여야 한다.
- 13 운전자는 운전 중 휴대폰 사용이나 DMB 시청을 금지한다.
- 14 운전자는 운전 시 도로교통법 및 아래의 운행방법을 준수하여야 한다.
 - 신호등 및 경찰공무원의 수신호를 준수할 것
 - 도로의 제한속도와 현장 내 제한속도를 준수할 것
 - 충돌 및 추돌사고가 발생하지 아니하도록 충분한 안전거리를 확보하여 주행할 것
 - 차량 운행 중 따라오는 차량보다 속도가 저속인 경우에는 우측 차선으로 변경하여 운행하고, 긴급자동차의 원활한 운행을 위해 진로를 변경하여 운행할 것
 - 적재중량은 제작사의 매뉴얼에 제시되었으며, 운전자는 적재중량을 준수할 것
 - 차량은 항상 정비하여 운행에 지장이 발생하지 않도록 관리할 것
 - 음주운전을 금지하며, 과로, 질병 또는 약물(마약, 대마 및 향정신성 의약품과 그 밖에 행정자치령으로 정하는 것)의 영향이나 그 밖의 사유로 정상적인 운전이 우려가 있는 상태에서의 운전은 금지
 - 도로교통법 제 49조(모든 운전자의 준수사항 등)를 준수할 것

작업
종료 후

- 1 운전자는 차량통행에 불편을 주는 곳에 주차해서는 아니되며, 경사진 곳을 피하고 부득이한 경우 고임목을 반드시 설치하고, 조향바퀴를 턱이 있는 방향으로 회전시켜 주어야 한다.
- 2 운전자는 차량의 엔진이 가동된 상태에서 운전석을 이탈하여서는 아니되며, 운전석 이탈 시 주차브레이크를 확인하고 시동을 정지한 다음 키를 가지고 운전석에서 하차하여야 한다.
- 3 운전자는 일일점검을 통해 차량의 이상유·무를 확인하여야 한다.



트럭류 안전점검 체크포인트



▶ 덤프트럭 자체 검사 결과표

차량명		등록번호		주행거리	
연 식		검사유효기간	. . . ~ . . .		
최초등록일			변속기종류	<input type="checkbox"/> 자동 <input type="checkbox"/> 수동	
원동기형식					
차대번호			보험가입여부		
불법구조 변경여부			운전사면허 적정여부		

주요장치	항목	해당부품	검사결과	조치할 사항
원동기 (엔진)	작동상태(공회전)		<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 소유 <input type="checkbox"/> 정비요	
	오일유량 및 누유		<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부족 <input type="checkbox"/> 누유 <input type="checkbox"/> 보충요	
	냉각수 누수	냉각쿨러 (라디에이터)	<input type="checkbox"/> 정상 <input type="checkbox"/> 누수 <input type="checkbox"/> 정비요	
		냉각수량 및 누수	<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부족 <input type="checkbox"/> 누유 <input type="checkbox"/> 보충요	
변속기	오일누유		<input type="checkbox"/> 정상 <input type="checkbox"/> 누수 <input type="checkbox"/> 보충요	
	오일유량 및 상태		<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부족 <input type="checkbox"/> 누유 <input type="checkbox"/> 보충요	
	작동상태(공회전)		<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 소유 <input type="checkbox"/> 정비요	
조향 및 타이어	조향장치 작동 오일 누유		<input type="checkbox"/> 정상 <input type="checkbox"/> 누수 <input type="checkbox"/> 보충요	
	타이어상태 및 공기압 상태		<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 교환 <input type="checkbox"/> 보충요	

주요장치	항목	해당부품	검사결과	조치할 사항
제동	브레이크 오일 유량상태		<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부족 <input type="checkbox"/> 교환요	
	브레이크 오일 누유		<input type="checkbox"/> 정상 <input type="checkbox"/> 누수 <input type="checkbox"/> 보충요	
안전장치	경음기	작동상태	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 정비요	
	방향표시기	작동상태	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 정비요	
	제동 등	작동상태	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 정비요	
	고장장치 표시기	보관상태	<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 정상품 보관요	
적제함 덮개	설치 및 정상작동 여부		<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 수리 <input type="checkbox"/> 교체요	
전기	와이퍼 작동상태		<input type="checkbox"/> 양호 <input type="checkbox"/> 정비요	

※ 자동차의 상태 표기: 불량부위:X (교환), W (판금/용접)



외관부위의 판금 용접 수리 및 교환		수리필요 부위 및 내용	
특이사항 및 점검자의 의견			
점검자	소속:	특이사항	
	직책:		
성명:	(인)		

IV

재해사례 및 예방대책

- ① 덤프트럭 점검중 적재함이 하강하여 협착
- ② 충돌
- ③ 전도·전복
- ④ 협착
- ⑤ 추락
- ⑥ 깔림
- ⑦ 교통사고 사례

1. 덤프트럭 점검중 적재함이 하강하여 협착

구분	내용	구분	내용
공 사 명	○○방파제 배수갑문 보강공사	발생일시	2006. 6. 19. 9:30분경
재해형태	협 착	재해정도	사망 1명
소 재 지	전남 완도군 ○○면	공사규모	배수갑문 지반 보강 2개소(V≒300m³)

재해 개요

- ▶ 배수갑문 하부 지반 보강공사를 하던 중 피재자가 덤프트럭(15Ton) 적재함의 전석 하차작업을 하다 적재함이 하강하지 않자 적재함의 이상유무를 확인하고자 운전석에서 하차하여 유압장치를 확인하던 순간 적재함이 하강하면서 적재함과 차체 사이에 협착하여 사망한 재해임.



재해 예방 대책

- ▶ 덤프트럭의 적재함을 올리고 그 밑에서 수리·점검작업 등을 하는 때에는 갑자기 하강함으로써 발생하는 위험을 방지를 위하여 안전블록 또는 안전지주를 사용하여 적재함을 지지한 상태에서 작업

2. 충돌



발생 형태

- ▶ 터파기공사와 흙막이공사 중 ○○건설(주) 소속 재해자가 토사를 싣기 위해 전진하는 덤프트럭에 깔려 사망한 재해임

안전 대책

- ▶ 차량계 건설기계를 사용하여 작업을 하는 경우에는 운전 중인 해당 건설기계에 접촉되어 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 근로자 출입을 금지하고 유도자를 배치



발생 형태

- ▶ 재해자가 터 파기 및 토사 상차 운반 작업구간에서 자재 운반을 위해 대기하던 중 후진으로 진입하던 덤프트럭과 충돌하여 사망한 재해임

안전 대책

- ▶ 차량계 하역운반기계(덤프 트럭)를 사용하는 작업 시 해당 작업구간에 대한 출입통제 조치를 하거나 작업 지휘자 또는 유도자를 배치하여 차량계 하역운반기계를 안전하게 유도하여야 함



발생 형태

- ▶ 터널 막장에서 발파된 암버력을 지상으로 운반하는 덤프 트럭 운전자가 경사터널(1,232m/12.5% 경사) 내부로 덤프트럭을 운전하여 내려오던 중, 브레이크 기능 상실로 추정되는 원인으로 인해 트럭을 서행 또는 정지하지 못하고 재해자와 충돌하여 1명 사망, 1명 부상한 재해임

안전 대책

- ▶ 작업방법이 적합한 작업계획서 작성
- ▶ 차량계건설기계 정기검사등 전반적인 관리감독 철저
- ▶ 브레이크의 정기적인 점검 및 관리



발생
형태

- ▶ 공공하수처리시설 설치공사 현장에서 양수기를 이용하여 물청소 작업을 하던 중, 골재 상차 작업을 위해 골재 적재 장소로 후진 이동 중이던 덤프트럭(15톤)에 충돌·협착 되어 사망한 재해임

안전
대책

- ▶ 차량계 건설기계 및 근로자 작업 동선에 대한 접촉방지 조치 실시(후진경보음, 신호수 배치 등)



발생
형태

- ▶ (주)○○건설 공동주택 신축공사 현장에서 토공사 유도작업 등을 위해 덤프 트럭 부근으로 이동 또는 유도작업 중, 전진하는 덤프트럭 조수석 앞바퀴에 몸의 두부 부분 등이 충돌·협착하여 사망한 것으로 추정되는 재해임

안전
대책

- ▶ 차량계 건설기계(덤프트럭)를 사용하여 작업을 할 때에는 사용하는 차량계 건설기계의 운행 경로, 작업방법, 토사반출 방법, 협착방지 조치 등이 포함된 작업계획서를 작성하고, 그 작업 계획서에 따라 작업을 하여야 함

3. 전도·전복



발생
형태

- ▶ 공사용 가설도로 개설을 위해 토사 및 암석을 운반하여 하차 후 전진하던 덤프트럭이 가설 도로 단부에서 전도되어 운전 중이던 피해자가 사망

안전
대책

- ▶ 덤프트럭의 운생시 전도 등의 위험이 있을 경우 유도자를 배치하고, 지반의 부동침하 및 갓길 붕괴를 방지하기 위한 조치 실시 및 가설 도로 단부에 접근을 막을 수 있는 안전시설물(토사다이크 등) 설치

4. 협착



발생 형태

- ▶ 콘크리트 폐기물 반출 작업 중, 재해자(덤프트럭 운전자)가 덤프트럭 후면부 적재함과 백호우 후면 회전부(Counter Weight) 사이에 협착

안전 대책

- ▶ 운전 중인 차량계 건설기계에 근로자가 부딪치거나 협착 위험이 있는 장소에는 근로자 출입 금지 조치(작업상 필요시 유도자를 배치하고 해당 차량계 건설기계를 유도)

5. 추락



발생 형태

- ▶ 덤프트럭으로 작업을 할 때 갑자기 원인미상의 브레이크 미작동으로 인하여 차량이 통제 불능 상태에서 뒤로 밀리자 당황한 운전자가 뛰어내림

안전 대책

- ▶ 작업 시작 전 차량의 이상 여부를 사전에 점검하여 이상 이 있는 경우 보수·수리 등의 필요한 조치를 실시한 후 운행

6. 깔림



발생 형태

- ▶ 덤프트럭 운전원(남, 55세)이 경사지에 덤프트럭을 세워 놓고 수리 및 점검 작업 중, 차량이 미끄러지면서 깔려 사망

안전 대책

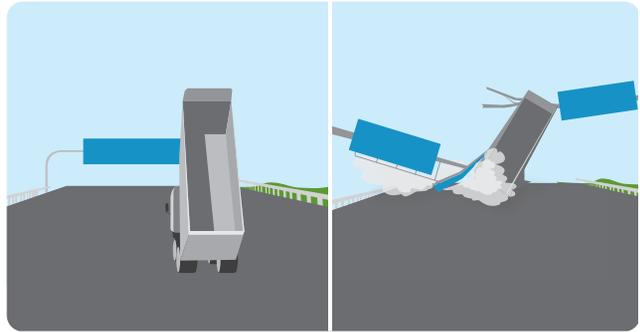
- ▶ 덤프트럭과 같은 차량계 건설기계의 운전자가 운전석을 이탈하는 경우, 브레이크를 확실히 걸어야 하며, 특히 경사지에 정차시켜 정비 등을 할 때에는 고임목을 설치 하여 차량의 갑작스러운 주행을 방지

7. 교통사고 사례

25톤 덤프트럭의 우천 시
빗길 과속으로 인한 미끄러짐



25톤 덤프트럭 적재함을
내리지 않고 주행 중
교통표지판 충돌



25톤 덤프트럭 운전자
부주의로 인한 가로수 및
전봇대 충돌



15톤 덤프트럭 내리막길
주차돼 있던 덤프트럭
미끄러짐



덤프
트럭

건설기계 운전자 안전작업 가이드

발행일 | 2020년 10월 발행

발행인 | 박두용

발행처 | 산업안전보건공단 교육홍보본부

T E L | (052)703-0733

F A X | (052)703-0322

※ 공단의 승인 없이 무단 복제를 금합니다. [비매품]



건설기계 운전자 안전작업 가이드

