

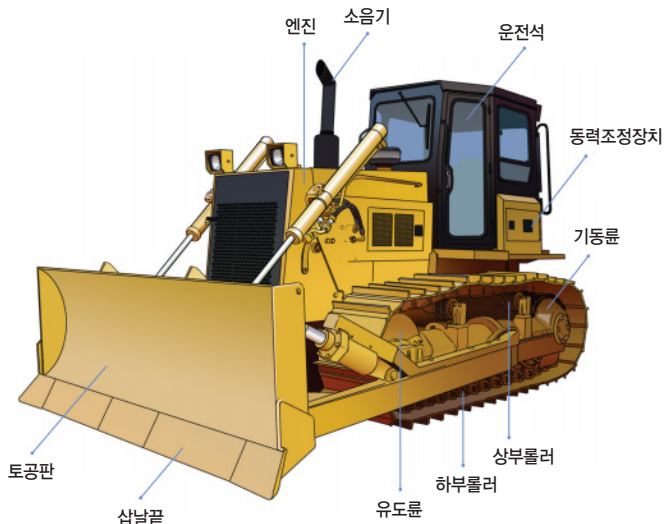


# 불도저 작업안전

## ✓ 불도저의 특성

불도저(Bulldozer)는 크롤러 트랙터(Crawler Tractor)를 주체로 하고 작업 장비인 토공판(Blade)을 전면에 부착한 것으로서 도저형 건설기계\*의 대표적인 것으로 산업안전보건법상 차량계 건설기계로 분류된다.  
\*도저형 건설기계란 많은 양의 흙, 모래, 자갈 등을 밀어내어 지면을 고르거나 굴착하기 위한 기계를 말한다.

엔진은 디젤 기관으로 크롤러식 주행 장치와 몸체, 엔진, 클러치, 변속기, 감속장치 등이 있다. 100m 이내의 단거리 작업에 적합하며 송토, 굴토, 삭토 및 활토 작업을 한다.



## ✓ 불도저의 종류

### 타이어식 불도저



이동성과 기동성이 양호하여 평탄한 지면 또는 포장도로의 작업이나 작업거리가 비교적 긴 현장에 효과적

### 무한궤도식 불도저

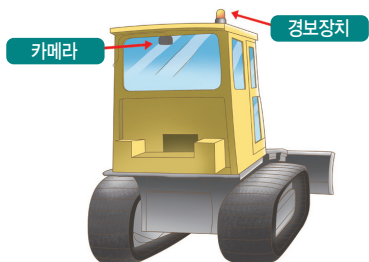


무한궤도를 장착하여 접지압이 좋기 때문에 습지, 연약지반 및 경사지의 작업에 효율적

구분	성능
스트레이트 도저	<ul style="list-style-type: none"> <li>트랙터 중심축 선에 직각으로 블레이드를 설치하여 직선 작업</li> <li>블레이드 상하 조종</li> <li>성토, 송토, 직선 절토, 배수로 매몰 작업에 효율적</li> </ul>
앵글 도저	<ul style="list-style-type: none"> <li>블레이드가 트랙터에 비스듬하게 부착</li> <li>앞뒤로 20~30도 움직이며 한쪽 방향으로 토사 배토</li> <li>절토, 제설, 매립 작업에 효율적</li> </ul>
틸트 도저	<ul style="list-style-type: none"> <li>틸트 실린더 부착으로 블레이드 상하좌우 조종 가능</li> <li>제방공사, 배수로 작업에 적합, 대형 도저</li> </ul>

## ✓ 불도저 안전장치

- 전조등
  - 야간 작업을 위한 전조등과 작업등 설치
- 경보장치
  - 전·후진 운전 시 안전확보를 위한 경보장치(후진경고음, 후진등) 설치



- 헤드가드 설치
  - 낙석 등 낙하물로부터 운전자 보호를 위해 견고한 헤드가드 설치
- 수리·점검작업 등을 하는 경우 안전지시대 또는 안전블록 사용
  - 불도저의 붐·암 등을 올리고 그 밑에서 작업을 하는 경우 안전지시대 또는 안전블록 사용
  - ※ 수리·점검작업 등을 하는 경우 작업지휘자를 지정하여 작업순서 결정, 안전지시대 사용 상황 점검 등 준수사항 확인



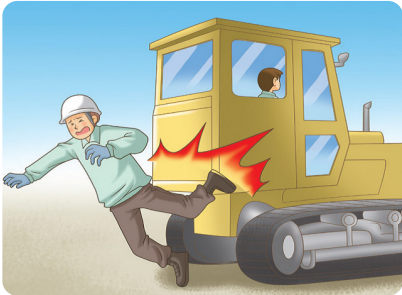


# 볼도저 사고사례

## 볼도저 재해발생 유형

### 주요 위험요인

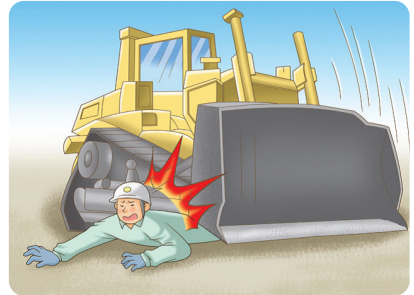
- 신호가 울바르지 않아 근로자와 충돌
- 지반 침하에 의해 볼도저가 아래로 떨어짐(전락)
- 배토판(블레이드)을 올려둔 상태로 수리 중 압착



충돌



떨어짐(전락)



압착

## 재해사례

### 후진하는 볼도저 바퀴궤도에 유도자 부딪힘

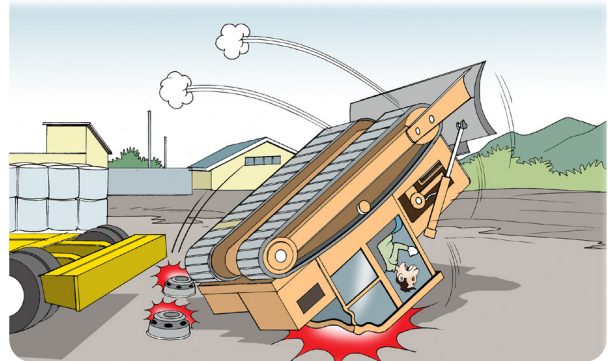


**개요** 건설장비 유도자인 재해자가 성토구간에서 덤프트럭을 유도하던 중 정지작업을 위하여 근접 후진하던 볼도저의 바퀴(궤도)에 부딪힘

- 원인**
- 근로자가 부딪힐 위험이 있는 장소에 대한 출입금지조치 미실시
  - 차량계 건설기계 사용 시 안전조치 미실시

- 대책**
- 차량계 건설기계 작업반경 내 타 작업 근로자 출입금지 조치 실시(차량계 건설기계 유도자 제외)
  - 차량계 건설기계의 안전 조치사항 준수
    - 작업의 내용·지휘계통·연락·신호 등의 방법
    - 운행경로·제한속도 등 기계운행에 관한 사항 등

### 트레일러에 볼도저를 싣던 중 뒤집혀 깔림



**개요** 토목 공사현장에서 작업이 끝난 볼도저를 현장 밖으로 반출하기 위해 자동차 휠 2개를 바닥에 놓고 그 위로 볼도저를 운전하여 적재하던 중 볼도저가 뒤집히며 운전자가 깔림

- 원인**
- 볼도저가 이동하기에 부적합한 이송용 발판을 사용
  - 볼도저 운전 시 무자격자에 의해 실시

- 대책**
- 볼도저 이송을 위해 이송용 발판을 사용할 때에는 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하도록 견고하게 설치하여 작업 실시
  - 볼도저 등과 같은 차량계 건설기계는 건설기계관리법에 따른 면허를 가진 자가 운전할 수 있도록 작업 전에 확인을 하고 작업을 실시

※ 본 OPS는 동종재해 예방을 목적으로 안전보건공단에서 제작하여 제공하는 것으로 일부 내용이 재해 발생 상황과 다를 수도 있음을 알려드립니다



# 불도저 점검항목

## 작업 전 안전수칙

- 사용하는 기계의 종류 및 능력, 운행경로, 작업 방법 등의 작업계획을 수립
- 전도, 전락방지 조치 (노폭의 유지, 노견의 붕괴 방지, 지반의 침하방지 조치, 유도자 배치)
- 유자격 운전자 배치 및 작업 전 운전자 및 근로자 안전교육 실시
- 폭풍, 폭우, 폭설 등의 악천후 시 작업 중지
- 유도자 배치 및 장비별 특성에 따른 일정한 표준방법을 정하여 신호
- 기계의 작업 범위 내에 작업관계자 외 출입 금지
- 지정된 제한속도 준수 및 승차석 이외의 위치에 근로자 탑승 금지
- 운전석 내부를 청결히 하고 오르내리는 발판과 손잡이는 항상 깨끗이 유지
- 수리 또는 부속장치의 장착 및 제거작업을 하는 때에는 작업 지휘자를 지정
- 당해 작업시작 전에 브레이크 및 클러치 등의 기능을 점검

## 작업 시 안전수칙

- 절삭 작업 시 표토는 5~8cm, 그 외에는 20~30cm 깊이로 절토
- 절삭 작업속도는 1~2단 속도가 이상적이고, 작업 능률향상을 위해서는 2~3단 속도로 작업
- 경사지 조향 시는 후진 조향 실시
- 리퍼 작업 시 15° 이상 선회작업 금지
- 원목 제거 시 3면을 절토한 후 제거, 나무뿌리 제거 시는 삽을 틸트하여 제거
- 부정지면 통과 시 토공판을 낮추어 전방에 주의하며 진행
- 경사지에서 하향 주행 시는 엔진 브레이크를 이용하여 주행
- 급경사지에서 환향은 평지의 반대로 조작하고, 브레이크 사용금지
- 잘 부스러지는 사토작업 시는 토공판의 조작을 빈번하게 실시
- 불도저 이동시 토공판(Blade)의 높이는 30~50cm로 유지



유도자 배치 및 출입금지구역 설정



유자격자 운전 관리



불도저 이송 안전 준수



# 불도저 안전점검표

관리자용

점검부서

점검자

점검일자

연번	점검내용	점검결과	조치사항
1	불도저 운전원이 자격을 갖추었는지 여부		
2	운전석 안전벨트 설치 유무		
3	작업 시 유도자 배치		
4	클러치나 브레이크 페달의 유격 및 브레이크액의 수준은 양호한지 확인		
5	각종 전기 점등장치(전조등 및 후미등)는 정상적으로 작동하는지 확인		
6	불도저 운행 시 작업에 적합한 제한속도를 준수하는지 여부		
7	승차석 외의 위치에 근로자 탑승 금지 여부		
8	불도저 작업 시 작업반경 내 타 작업자 출입 금지 조치 여부		
9	수리 시 배토판(블레이드)을 가장 낮은 위치에 두거나, 안전블럭 및 안전지주를 설치하고 수리하는지 여부		
10	불도저의 전락, 지반의 붕괴 등에 의한 근로자의 위험방지를 위해 지형 및 지반상태를 조사하고 기록하는지 여부		

※ 본 점검항목은 참고용으로 사업장 특성(아차사고, 위험성평가 등)에 맞도록 자체적인 점검항목을 추가하여 사용하세요.