



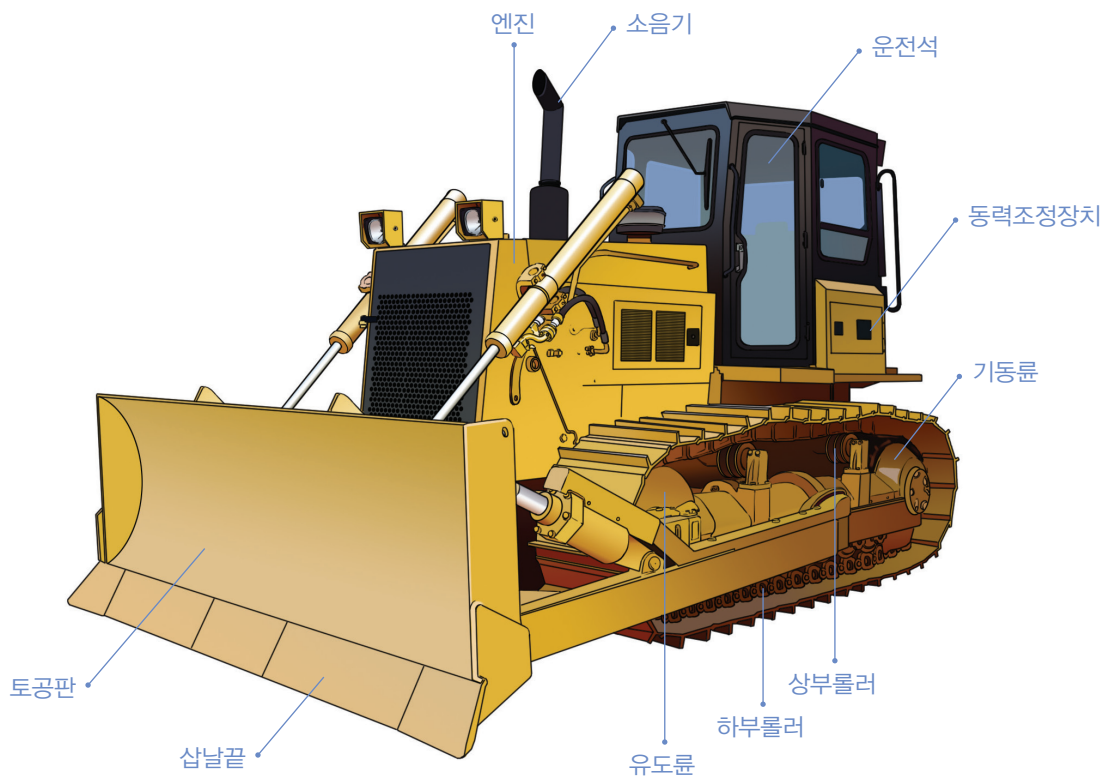
불도저

Bulldozer



불도저란?

- 불도저는 크롤러 트랙터(Crawler Tractor)를 주체로 하고 작업 장비인 토공판(Blade)을 전면에 부착한 것으로 도저형 건설기계의 대표적인 것이다.
- 엔진은 디젤 기관으로 크롤러식 주행 장치와 몸체, 엔진, 클러치, 변속기, 감속장치 등이 있다.
- 100m 이내의 단거리 작업에 적합하며 송토, 굴토, 삭토 및 확토 작업을 한다.



● 용도 ●

- 토사의 굴착 그리고 단거리 송토(운반), 깔기, 고르기, 메우기 등에 사용한다.
- 특수 블레이드(Blade)를 장착하여 스크레이퍼의 푸셔로도 사용한다.
- 유압리퍼(Ripper)에 의한 견경지반이나 연암(軟岩) 굴삭에도 이용할 수 있다.
- 트랙터에 스크레이퍼, 롤러, 플라우, 해로우 등을 견인시켜 사용할 수 있다.

● 도저형 건설기계의 종류 ●

- | | | |
|---------------------|---------------------------|----------------------|
| ● 불도저(Bulldozer) | ● 스트레이트도저(Straight Dozer) | ● 틸트도저(Tilt Dozer) |
| ● 앵글도저(Angle Dozer) | ● 버킷도저(Bucket Dozer) | ● 레이크 도저(Rake Dozer) |
| ● 힙지도저(Hinge Dozer) | | |



주요 위험요인

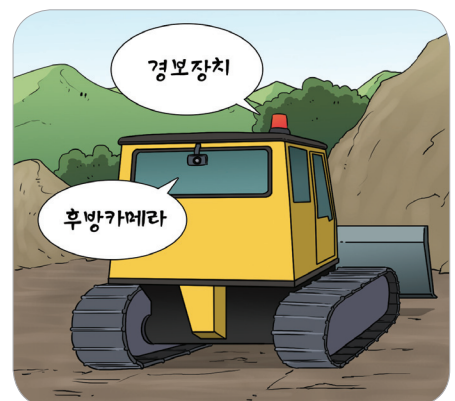
- ✔ **충돌**
 - 불도저 운전 중 신호가 올바르게 않아 근로자와 충돌
- ✔ **전락(아래로 굴러 떨어짐)**
 - 굴착 경사면에서 작업 중 지반침하에 의해 불도저가 아래로 굴러 떨어짐
- ✔ **낙하 · 비래**
 - 토공판(블레이드)을 올려둔 상태로 수리하다 토공판이 낙하

안전대책

- **사용 전 점검**
 - 사용하는 기계의 종류 및 능력, 운행경로, 작업방법 등의 작업계획을 수립
 - 작업시작 전 브레이크, 클러치 등의 기능을 점검
 - 작업구역 내 고압선, 수도배관, 가스배관, 케이블 등의 위치 확인
 - 운전석 내부를 청결히 하고 발판과 손잡이는 미끄러지지 않도록 조치
- **충돌 예방**
 - 유자격 운전자 및 유도자를 배치
 - 불도저 작업반경 및 운행경로에는 근로자의 출입을 통제하고 유도자는 운전자의 시야 내에서 신호함
 - 후진 경보장치 및 후방 감시카메라를 설치하고 작업 전에 점검
- **전락(아래로 굴러 떨어짐) 예방**
 - 불도저 안전장치 및 작동상태와 작업장소 지반상태 등을 사전에 점검하고 위험요인을 제거
 - 유도자의 신호를 준수하고, 정해진 운행경로 및 작업장소에서 이동 또는 작업
 - 사전에 노건의 붕괴방지 및 지반의 침하방지 등의 조치를 확인
 - 굴착 및 성토 기울기면 끝단을 따라 작업하거나 이동하지 않음
- **낙하 · 비래 예방**
 - 작업지휘자의 지휘 하에 수리 · 점검
 - 수리 · 점검 · 운행정지 시 토공판을 지면에 내려놓고 원동기 정지 등 불시이동 방지조치
 - 작업장치를 올려둔 상태에서 수리 · 점검 시 안전지주, 안전블럭을 설치
 - 유도자 배치 및 출입금지구역 설정
 - 후방감시카메라, 후진경보장치 등 설치



유도자 배치 및 출입금지구역 설정



후방감시카메라, 후진경보장치 등 설치





재해사례 : 후진하는 불도저 바퀴에 유도자 협착

개요

건설장비 유도자인 피해자가 성토구간에서 덤프트럭을 유도 하던 중 정지작업을 위하여 근접해서 후진 하던 불도저의 바퀴(궤도)에 협착되어 사망



발생원인

- 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 대한 출입금지조치 미실시
 - 차량계 건설기계를 사용한 작업 시 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에 화물트럭 유도자를 배치하여 건설기계에 깔리는 재해 발생
- 차량계 건설기계 사용 시 안전조치 미실시
 - 불도저 등 기계를 조작하도록 하는 때는 작업의 내용, 연락·신호방법, 운행경로 등 재해방지를 위하여 필요한 사항을 주지시켜야 하나 이를 미실시

예방대책

- 차량계 건설기계를 사용한 작업반경내 출입금지 조치 실시
 - 차량계 건설기계를 사용한 작업시 근로자가 부딪칠 위험이 있는 장소에는 타작업 근로자 등에 대한 출입금지 조치 실시(차량계 건설기계 유도자 제외)
- 차량계 건설기계의 안전 조치사항 준수
 - 불도저 등 기계를 조작하도록 하는 때는 다음의 조치사항을 준수
 - 작업의 내용
 - 지휘계통
 - 연락·신호등의 방법
 - 운행경로·제한속도 등 기계운행에 관한 사항
 - 기타 재해방지를 위해 필요한 사항





안전수칙

작업 시 유의사항

- 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 환향조작하고, 브레이크 사용금지
- 잘 부스러지는 사토작업 시는 토공판의 조작을 빈번하게 실시
- 불도저 이동시 토공판(Blade)의 높이는 30~50cm로 유지

작업 시 안전대책

- 사용하는 기계의 종류 및 능력, 운행경로, 작업 방법 등의 작업계획을 수립
- 전도, 전락방지 조치(노퍽의 유지, 노건의 붕괴방지, 지반의 침하방지 조치, 유도자 배치)
- 유자격 운전자 배치 및 작업 전 운전자/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



관련 법령

- 산업안전보건기준에 관한 규칙
 - 제38조 (사전조사 및 작업계획서의 작성 등)
 - 제92조 (정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
 - 제98조 (제한속도의 지정 등)
 - 제99조 (운전위치 이탈 시의 조치)
 - 제196조 (차량건설기계의 정의) ~ 제206조 (수리 등의 작업 시 조치)

