

모아서 보는 굴착기 재해예방 안전수칙



굴착기 개요

1 굴착기의 정의

굴착기란 토사 등의 굴착을 주 목적으로 하는 장비로서 붐, 암, 버킷과 이들을 작동시키는 유압 실린더·파이프 등으로 구성되어 있으며, 별도 장치를 부착해 파쇄·절단 작업 등이 가능한 차량계 건설기계

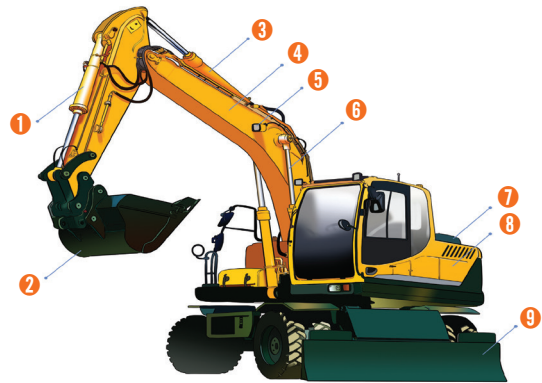
법령에 따른 굴착기의 정의

법령	내용
건설기계관리법 (시행령 별표1)	무한궤도 또는 타이어식으로 굴착장치를 가진 자체 중량 1톤 이상인 것
산업안전보건법 (산업안전보건기준에 관한 규칙 별표6)	동력원을 사용해 특정되지 아니한 장소로 스스로 이동할 수 있는 차량계 건설기계 중 하나로 브레이커, 크러셔, 드릴 등 부착물

굴착기 구조 예시

- 1 유압실린더
- 2 버킷
- 3 유압실린더
- 4 붐
- 5 헤드램프
- 6 유압실린더
- 7 연료보급탱크
- 8 엔진
- 9 도저블레이드

※ 굴착기 제조사에 따라 구성·위치가 달라질 수 있음



2 굴착기 주요 사고사례 및 주요 위험요인



작업자를 보지 못하고 후진하는 굴착기에 부딪힘



잠금장치가 확실히 체결되지 않은 버킷이 굴착기에서 떨어져 맞음



작업 중 굴착기가 넘어지면서 운전석에서 이탈한 운전자 깔림



작업 전 조치사항

1 사전조사 및 작업계획서 작성

- ▶ 해당 작업장소의 지형 및 지반상태 사전조사 실시
(결과기록 보존)
- ▶ 사전조사 결과를 고려해 굴착기 종류 및 성능, 운행경로, 작업방법, 위험요인 및 재해예방대책 등을 포함하는 작업계획서* 작성
* 차량계 건설기계 사용 작업, 굴착작업 등 산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조에 따라 해당하는 작업계획서 작성
- ▶ 작성된 작업계획서 내용*은 교육 등을 통해 운전자, 작업자 등 현장 근로자에게 알림
* 작업방법, 지반상태, 차량계 건설기계의 운행경로 등 작업계획서에 기록된 각종 사항



2 운전자 자격면허, 보험가입, 장비 정기점검, 교육 이수여부 등 확인

3 작업장소 지형·지반 등을 반영한 제한속도 지정

4 굴착기 전도 방지조치 실시

- 굴착기 넘어짐·굴러 떨어짐으로 인한 위험 발생 우려 시 유도자 배치
- 지반 부동침하 방지, 갓길 붕괴 방지 및 도로 폭 유지 등 실시



5 출입금지 및 접촉·충돌 위험 방지

- 굴착기 붐·암·버킷 등의 선회로 근로자에게 위험을 미칠 우려가 있는 장소 출입금지 조치 실시



- 굴착기 접촉 우려가 있는 작업·선회장소 등에 출입을 금지하며 유도자를 배치한 경우 운전자는 유도자의 유도를 따름



- 후사경과 후방영상표시 장치 등을 설치하고 작업 전 부착 상태와 정상 작동여부 확인



6 굴착기 기능점검 실시

- 브레이크, 클러치 등 기능 정상 작동여부 확인
- 전조등, 경고음 발생장치 등 안전장치의 부착 및 정상 작동여부 확인

7 작업장치 장착 시 안전핀 등 잠금장치 체결

- 퀵커플러에 작업장치 장착 또는 교환 시 안전핀 등 잠금장치 체결 및 체결상태 확인





작업 시 준수사항

1 작업계획서 준수

2 약천후 시 작업 중지

3 운전자 좌석안전띠 착용

4 제조사 매뉴얼에서 정하는 사용상 안전도 준수

- 최대작업반경·높이·깊이 등 작업범위, 등판능력, 인양 시 허용하중 등 작업 사양 및 안전한 작업방법

5 주된 용도 외의 목적으로 굴착기 사용 금지

- 버킷, 포크, 브레이커 등 작업장치 용도에 맞게 작업



버킷(굴착)



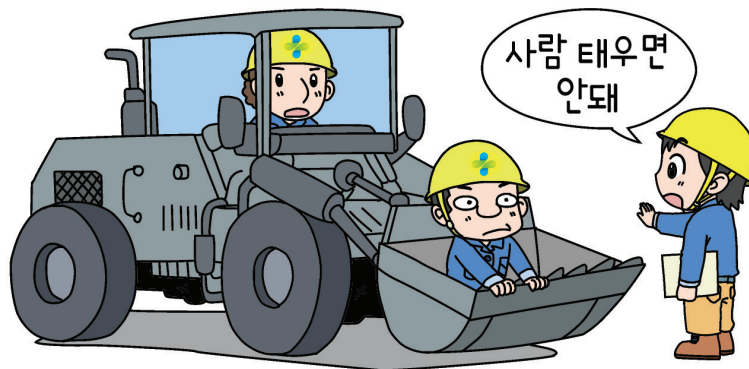
파쇄



압쇄

6 승차석 외 위치 탑승금지

- 버킷, 포크 등 굴착기 작업장치 등 승차석 외 장소 탑승금지



7 작업·선회 반경 내 작업자 존재 여부 수시 확인

- 특히, 후진 시 후사경과 후방영상장치 등을 통해 반드시 작업자 확인
- 유도자가 배치된 경우 유도자의 유도에 따름

8 불 등의 급격한 조작·선회 금지

- 경사지 이동 중 붐을 회전하지 않는 등 이동·작업 중 굴착기가 균형을 잃고 전도되지 않도록 주의

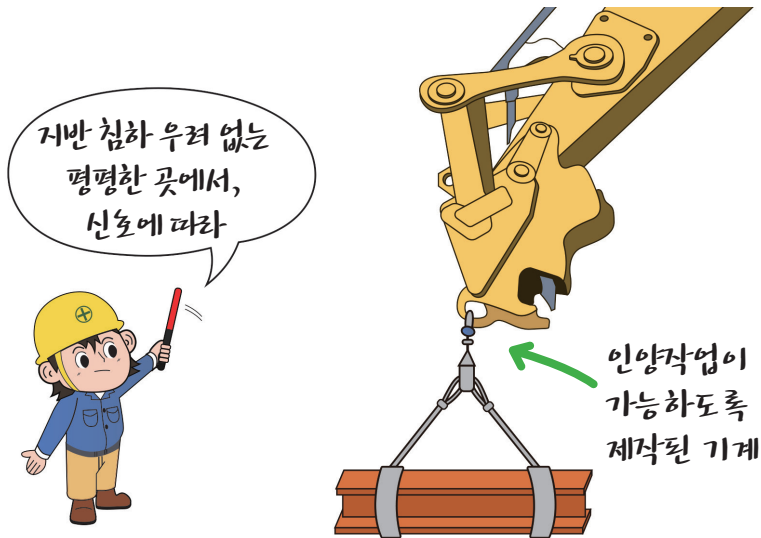
9 인양작업 시 준수사항

[중요] 화물 인양작업이 가능한 굴착기의 조건(아래의 조건 모두 충족)

1. 굴착기 퀵커플러 또는 작업장치에 훅, 걸쇠 등 달기구가 부착되어 제작된 기계일 것
2. 제조사에서 정한 정격하중이 확인되는 굴착기 사용
3. 달기구에 해지장치가 사용되는 등 작업 중 인양물 낙하 우려가 없는 것

- 제조사에서 정한 작업설명서 준수
- 인양작업에 대한 신호자 지정
- 인양물과 접촉 우려가 있는 장소 근로자 출입금지 실시
- 지반 침하 우려가 없고 평평한 장소에서 작업
- 정격하중을 초과해 인양 금지
- 와이어로프 등 달기구 안전사항* 준수

* 작업별 달기구 안전계수 준수, 이음매가 있는 와이어로프와 늘어난 달기체인 등 손상된 달기구 사용금지 등



10 운전위치 이탈 시(주정차 등)

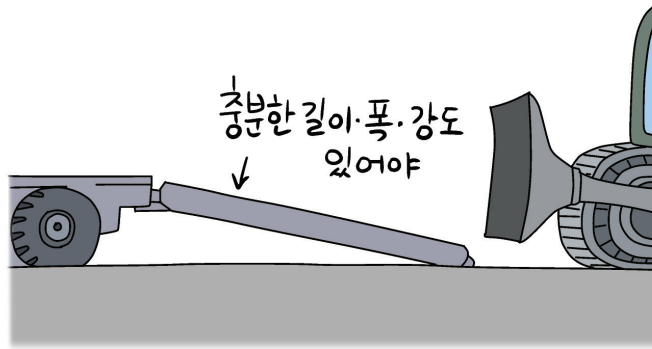
- 버킷 등 작업장치를 가장 낮은 위치 또는 지면에 내림
- 원동기 정지, 브레이크 체결 등 갑작스런 주행·이탈 방지조치 실시
- 지정된 운전자 외 조작방지를 위해 운전석 이탈 시 시동키 분리 보관(혹은 운전석 잠금 실시)
- 비탈진 장소, 경사로, 지반 불안정 등 전도 위험이 있는 장소, 다른 현장 활동에 간섭되는 장소에 주정차금지

11 수리, 점검, 부속장치 장착·제거 등 작업 시

- 정비 등의 작업 시 운전 정지 및 정지사유 부착
- 수리나 부속장치 장착·제거작업 시 작업지휘자 지정
- 붐·암 등의 아래에서 수리·점검 시 안전지지대 또는 안전블록 등 설치
- 지정된 작업지휘자는 작업순서 결정 및 순서에 따른 작업지휘 실시, 안전지지대·안전블록 등 사용상황 점검

12 굴착기를 화물자동차 등에 싣거나 내리는 작업 시

- 싣거나 내리는 작업은 평탄하고 견고한 장소에서 실시
- 발판 사용 시 충분한 길이·폭 및 강도를 가진 것을 사용하고 적당한 경사를 유지하기 위해 견고히 설치
- 자루·가설대 등을 사용하는 경우 충분한 폭 및 강도와 적당한 경사 확보



[참고1] 법령, 규격 등 굴착기 관련 사항

☞ 산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제35조(관리감독자의 유해·위험 방지 업무 등) ~ 제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)
- 제92조(정비 등의 작업 시의 운전정지 등)
- 제98조(제한속도의 지정 등)
- 제99조(운전위치 이탈 시의 조치)
- 제196조(차량계 건설기계 정의) ~ 제206조(수리 등의 작업 시 조치)
- 제221조의2(충돌위험 방지조치) ~ 제221조의5(인양작업 시 조치)

☞ 건설기계안전기준에 관한 규칙

☞ 굴착기 안전보건작업 지침(KOSHA GUIDE C-105-2022)

[참고2] 함께 볼만한 공단 개발 콘텐츠

☞ 동영상 VR : 굴착기 중량물 인양 중 낙하물 맞음, 후진 중 충돌, 버킷에 깔림

※ 공단 VR 전용관 홈페이지에서 확인 가능(<https://360.vr.kosha.or.kr>)

☞ 교재 및 교안 등

- 차량계 건설기계 사용 작업계획서 작업방법 안내 교안(2021-교육혁신실-833)
- 굴착기 운전자 안전보건교육 교재(2019-교육홍보-1601)
- 안전보건 실무길잡이 36 건설업 건설기계작업(2020-교육홍보본부-751)
- ※ 공단 홈페이지 통합자료실에서 확인 가능(<https://www.kosha.or.kr>)

※ 본 콘텐츠는 산업안전보건기준에 관한 규칙, 굴착기 안전보건작업 지침을 바탕으로 제작되었습니다.

굴착기 자율 안전점검표

[참고] 굴착기 자율 안전점검표



굴착기란?

토사의 굴착을 주목적으로 하는 장비로서 붐, 암, 버킷과 이들을 작동시키는 유압 실린더·파이프 등으로 작동되며 별도의 장치부착을 통해 파쇄·절단작업 등이 가능한 기계를 말한다.

주요 사망사고 사례

- 후진하던 굴착기에 작업자가 부딪힘
- 굴착기 버킷에 탑승하여 고소작업 중 떨어짐
- 굴착면에서 전도된 굴착기에 깔림

구분	자율점검 항목	책임자	관리감독자	작업자
운전자 적정 여부	1. 굴착기 운전자의 적정 자격을 확인한다. *3톤 미만: 소형건설기계 조종교육 이수 **3톤 이상: 건설기계조종사면허(굴착기)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
운전 시작 전 안전조치	2. 굴착기 운행경로 및 작업방법 등을 고려한 작업계획을 수립하고 이행한다. 3. 작업장소의 지형 및 지반상태를 확인하고, 굴착기가 넘어질 우려가 없도록 조치한다. 4. 작업전, 전조등과 후방영상장치, 후사경이 정상적으로 작동하는지 및 설치상태가 양호한지 확인한다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
운행 및 작업 중 안전조치	5. 작업장소에 작업자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 작업자가 부딪히지 않도록 유도한다. 6. 운전원은 안전띠를 착용한다. 7. 버킷 등 작업장치의 이탈방지용 안전핀을 체결한다. 8. 굴착기 버킷에 작업자의 탑승을 금지한다	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
인양작업 시 조치	9. 인양작업 방법은 제조사의 작업설명서를 따른다. 10. 인양작업 시작 전에는 굴착기의 정격하중을 확인하고, 크레일러 및 달기구에 해지장치 설치 여부를 확인한다. 11. 인양작업은 지반침하 우려가 없는 평평한 장소에서 실시하고, 화물의 무게는 정격하중을 넘지 않도록 한다. 12. 인양물 인근에 작업자의 출입을 통제하거나, 유도자를 배치하여 작업자가 부딪히지 않도록 유도한다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
운전자 이탈 시	13. 운전석 이탈 시 버킷은 지상에 내려놓고 시동키는 차에서 분리한다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
수리 등 점검 시	14. 붐·암 등이 갑자기 내려오지 않도록 안전지지대 또는 안전블록을 사용한다.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>