



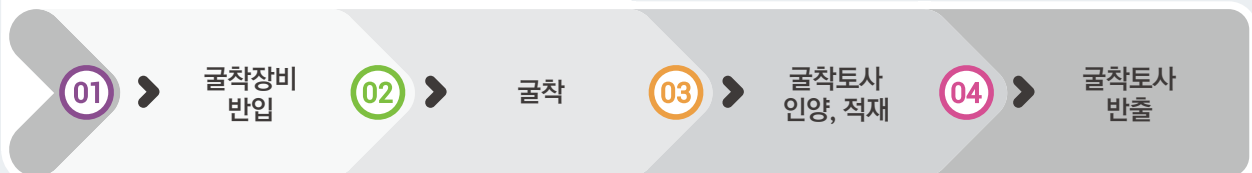
굴착 작업안전

작업개요



- 굴착 작업은 건축물을 구축하기 위해 지하에 터파기를 하는 작업을 말하며, 토사의 붕괴를 막기 위해 주변에 흙막이 시설을 설치하고 흙막이 내부의 토사를 굴착하는 작업도 포함
- 굴착 작업시 흙막이 붕괴, 흙막이 버팀보 위에서 추락, 굴삭기에 의한 충돌 및 끼임 등의 재해가 주로 발생

굴착 작업절차



산업안전보건기준에 관한 규칙

- 제338조(지반굴착시 위험방지) 지반 굴착하는 경우 굴착면의 기울기 기준(별표11)을 준수하여야 한다.

※ 기울기 기준

보통흙[습지(1:1~1:1.5), 건지(1:0.5~1:1)], 암반[풍화암(1:0.8), 연암(1:0.5), 경암(1:0.3)]

- 제339조(토석 붕괴 위험방지) 굴착작업시 지반의 붕괴, 토석의 낙석위험 방지를 위해 관리감독자는 작업장소 주변의 부식, 균열의 유무, 함수, 용수 및 동결상태의 변화 등을 점검하여야 한다.

주요 위험요인

1. 굴착 작업 중 흙막이가 토압을 견디지 못하고 붕괴
2. 흙막이 H-Beam 위에서 용접, 볼트작업 중 안전대 미착용 상태로 작업하던 근로자 추락
3. 지하 굴착작업 중 굴착법면에 안전난간 미설치로 인해 추락
4. 지상 굴착면 단부에서 이동 중이던 근로자가 지하 굴착작업장으로 추락
5. 굴삭기로 굴착작업 중 굴삭기에 주변 근로자 충돌 및 끼임
6. 흙막이용 H-Beam 자재를 트럭에서 지게차로 하역 중 H-Beam 낙하
7. 슬러리 월(Slurry Wall) 작업을 위해 철근망을 크레인으로 인양 중 결속부 탈락으로 인한 철근망 낙하
8. 크램셸(Clam Shell)로 토사 인양 작업 중 크램셸 버킷과 와이어로프 연결부 탈락으로 인한 버킷 낙하
9. 자재 야적장에 적재된 흙막이 자재가 무게중심을 잃고 붕괴
10. 흙막이 버팀대 부재 위에 자재 등을 과적재하여 버팀대가 좌굴, 탈락되면서 흙막이 붕괴, 낙하

굴착작업 안전대책 및 수칙

01. 위험요인 파악 굴착장비 반입

- 반입 장비의 연결부, 기계장치 등의 이상유무 사전점검
- 굴삭기 등 장비를 운반트럭에서 하역시 안전작업 절차 준수
- 굴삭기 운전자의 자격유무 확인
- 굴삭기 장비의 후면부에 위험표지, 경광등 부착 확인
- 장비 하역시 운반트럭에 설치된 경사로가 탈락되지 않도록 견고하게 설치되었는지 점검
- 장비 하역시 관리감독자 등을 배치하여 안전하게 하역
- 작업자와 관리감독자의 안전모 등 개인보호구 착용확인
- 바퀴 하부 구름방지용 썬치 설치 확인



02. 위험요인 파악 굴착

- 법면, 토질, 또는 지층 상태의 위험성 파악
- 작업구역 내에 관계자 이외의 출입금지 조치
- 토질에 적합한 굴착 구배(기울기) 유지 점검
- 과굴착 여부 점검
- 굴착법면의 붕괴 위험성 파악
- 굴삭기 후면부에 경광등, 접근위험 표지 설치 확인
- 굴삭기 운전자의 적절한 자격 유무 확인
- 굴삭기 버킷과 붐대의 연결부가 견고하게 체결되어 있는지 점검
- 관리감독자의 안전모 등 보호구 착용 확인



굴착작업 안전대책 및 수칙

03. 위험요인 파악

굴착토사 인양, 적재

- 크래ichel 장비 반입 후 작업 전 사전점검
- 크래ichel 장비의 와이어 로프를 견고하게 결속
- 크래ichel 장비의 버킷과 와이어 로프 체결부위가 견고한 연결철물로 체결되어 있는지 점검
- 크래ichel 장비로 토사 인양시 굴착작업장 하부에 근로자를 통제할 신호수 배치
- 크래ichel 장비 운전자와 지하 굴착작업장의 신호수와의 신호체계 확립 점검
- 크래ichel 버킷 하강 장소에 근로자 출입금지 조치
- 크래ichel 장비 운전자의 자격유무 사전 확인
- 장비가 회전하는 지상 작업장소에 주변 근로자 통제 조치
- 크래ichel 장비의 회전하는 후면부에 근로자 충돌위험 표시 설치



04. 위험요인 파악

굴착토사 반출

- 굴삭기 사용시 유도자를 배치하여 안전하게 장비를 유도하고 주변 근로자를 통제하고 있는지 점검
- 굴착단부 등 추락 위험장소에 안전난간대 설치 확인
- 세류시설, 전기 패널의 접지, 누전차단기 등의 설치 확인
- 굴삭기 후면부에 경광등 설치 확인
- 굴삭기 운전자의 자격유무 확인
- 굴삭기 연결부 등에 대해 작업 전 안전점검 실시
- 토사반출 장소에 법면 붕괴 위험성 파악
- 운반트럭에 토사 과적재 금지
- 감독자를 배치하여 안전하게 작업 지휘
- 버킷과 크레인으로 토사 인양시 토사를 적정하게 적재



굴착작업 안전대책 및 수칙

위험성 평가표 (예시)

작업 절차	위험요인	등급 (상중하)	관리 대상	안전대책
01 굴착 장비반입	굴삭기 운전자의 운전미숙에 의한 전도 재해, 충돌재해 발생	하		굴삭기 운전자의 자격유무, 경험 정도 등을 사전에 확인 실시
	장비 하역시 안전 작업절차 미준수에 의해 하역 중 장비전도	중		장비 하역시 작업 전 점검을 실시하고 작업 중 안전 작업절차 준수
	하역 작업 근로자가 작업방법을 숙지하지 못하여 무리한 작업 진행중 전도	상	V	하역 작업시 관리감독자 배치하여 근로자가 무리한 작업을 하지 않도록 통제
	장비 반입시 부속품 낙하, 전도, 연결부 탈락	하		반입 장비는 연결부, 기계장치의 이상유무를 사전점검하고 운행 및 조작실시
02 굴착	법면, 토질이나 지층 상태 점검 소홀에 따른 붕괴	상	V	작업 전, 작업 중 법면 상태, 토질 및 지층 상태를 수시로 확인
	흙막이 상부 지상에서 작업시 굴착면 단부로 추락	중		흙막이 상부, 굴착단부에는 안전난간대 설치
	굴착법면의 굴착구배 미준수에 의해 법면 붕괴	중		굴착법면은 붕괴위험이 있는 장소에 근로자 출입금지, 굴착구배 준수하여 안정감 있게 법면 유지
	굴삭기 회전중 후면부에 충돌	하		굴삭기 후면부에 경광등, 접근금지 표지 설치, 유도자에 의한 주변 근로자 통제
03 굴착토사 인양, 적재	근로자가 안전모, 안전화 등 개인 보호구 미착용 하여 충돌, 낙하	하		근로자의 개인보호구 착용 철저
	굴삭기 버킷 연결부 탈락에 의한 버킷 낙하	중		굴삭기 반입시 사전 안전점검 실시, 연결부 체결상태 확인
	크래ichel 버킷과 운반트럭에 토사 과적재에 의한 부식 등 낙하	중		크래ichel 버킷 운반트럭에 토사 적재시 낙하위험이 없도록 적정하게 적재
	지하 토사인양작업 구역에 근로자 출입으로 하강하는 크래ichel 버킷에 충돌	상	V	지하 토사인양작업 구역에 근로자 출입 통제 조치
04 굴착토사 반출	토사 반출시 주변 법면 붕괴	상	V	토사 반출 작업장 주변 법면의 굴착구배 준수, 붕괴 위험 방지 조치 실시
	세륜시설 조작중 감전	하		세륜시설에 접지, 누전차단기 설치하여 감전 재해 예방
	근로자가 무리하게 운반트럭 상부에 올라가다 추락	중		토사반출, 토사 인양시 관리감독자를 배치하여 근로자가 불안정한 행동을 하지 않도록 작업 지시
	근로자가 안전모, 안전화 등 개인보호구 미착용 하여 충돌, 낙하	하		근로자의 개인보호구 착용 철저