

매장문화재 발굴조사 안전보건관리 안내서



문화재청
Cultural Heritage Administration



사단
법인 한국문화유산협회
Korea Cultural Heritage Association

매장문화재 발굴조사 안전보건관리 안내서



문화재청

Cultural Heritage Administration



사단
법인

한국문화유산협회

Korea Cultural Heritage Association

Contents.

매장문화재 발굴조사 안전보건관리 안내서

I . 일반 안전보건관리

01 안전보건관리체제	02
02 유해위험 방지조치	06
03 야외작업 안전보건관리	13
04 감염병, 유해위험물질, 화재 및 폭발 등에 대한 안전보건조치	18

II . 발굴조사 안전보건관리

01 공통 안전보건관리	26
02 공정별 안전보건관리	46

III. 안전사고 처리방법

01 사고대비 훈련	92
02 사고대응 및 사고보고	93

부록

붙임 1 산업안전보건법령 요지	104
붙임 2 안전관리 조직표 양식	113
붙임 3 유해위험 방지조치 관련 서류 양식	114
붙임 4 안전보건교육(신규·특별·MSDS) 일지 양식	131
붙임 5 안전점검 일지 양식	134
붙임 6 보호구 지급대장 양식	141
붙임 7 산업안전보건관리비 사용내역서 양식	142
붙임 8 차량계건설기계(굴삭기) 작업계획서 양식	144
붙임 9 GHS MSDS 작업 위험성 평가 양식	145
붙임 10 절토/성토 작업 위험성 평가 양식	151
붙임 11 터파기 작업 위험성 평가 양식	163
붙임 12 사고대비 훈련 및 결과보고	170
붙임 13 안전 용품 및 안내문	173

※ 본 안내서는 국립경주문화재연구소의 2020년도 연구 용역사업에 의한 「매장문화재 발굴조사 안전관리 매뉴얼 및 체계정비」 연구보고서에 수록된 부록 부문을 요약·정리한 것임.

※ 본 안내서는 매장문화재 발굴현장의 안전보건관리 및 사고예방 등에 기여하고자 제작하였으며, 각 발굴현장의 환경 및 여건 등에 따라 그 적용범위 및 방식 등이 상이할 수 있음.

I

일반 안전보건관리

01

안전보건관리체제

02

유해위험 방지조치

03

야외작업 안전보건관리

04

감염병, 유해위험물질,
화재 및 폭발 등에 대한
안전보건조치

I. 일반 안전보건관리

1. 안전보건관리체제

가. 발굴허가 신청자

- 관련 규정 : 「산업안전보건법」 제62조~제66조
- 「매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률」 제12조제1항 및 제16조에 따라 매장문화재의 발굴허가 또는 현상(現狀)변경 허가를 받으려는 자(이하 발굴허가 신청자)¹는 발굴현장의 안전보건관리를 위해 다음 항목에 대해 정보 제공 및 협조하고 안전보건관리에 필요한 경비 등을 지원하여야 함
 - 매설물 현황 및 발굴현장 매설물 관리
 - 발굴현장의 오염 상태 및 처리 이력
 - 도로 인접지의 경우 교통안전 확보
 - 건물 인접지의 경우 인접 건물에 대한 도면 등의 정보
- 매장문화재 발굴조사 용역은 도급²사업으로, 도급인³에 해당하는 발굴허가 신청자는 발굴조사를 수행하는 조사 요원 및 현장 근로자에게 다음과 같은 안전보건조치를 하여야 함
 - 산업재해 예방을 위한 안전·보건시설의 설치 등 안전·보건 조치
 - 안전 및 보건에 관한 협의체 구성 및 운영
 - 발굴현장 순회 점검
 - 근로자 안전보건교육 지원(장소·자료 제공 등) 및 안전보건교육 실시 확인
 - 토사·구축물 붕괴 등 대비 경보체계 운영 및 대피방법 등 훈련

1 「매장문화재 보호 및 조사에 관한 법률」 제6조에 따른 건설공사의 시행자를 포함한다.

2 “도급”이란 명칭에 관계없이 물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 타인에게 맡기는 계약을 말한다.

3 “도급인”이란 물건의 제조·건설·수리 또는 서비스의 제공, 그 밖의 업무를 도급하는 사업주를 말한다(개인은 해당 되지 아니함).

- 위생시설 등 설치를 위한 장소 제공 또는 도급인이 설치한 위생 시설 이용 협조
 - 조사기관의 작업시기 · 내용 확인 및 조정
 - 조사기관의 안전 및 보건조치 등 확인
 - 조사기관이 질식 또는 붕괴 위험이 있는 작업을 할 경우 시작 전 안전 · 보건에 관한 정보를 문서로 제공
 - 조사기관이 도급받은 작업 중에 「산업안전보건법」과 그에 따른 명령을 위반할 경우 위반행위 시정에 필요한 조치 실시
- 발굴허가 신청자는 발굴조사에 필요한 적정 조사기간 확보와 조사비용을 제공하기 위해 노력하여야 함

나. 발굴 조사자

- 관련 규정: 「산업안전보건법」 제15조~제18조, 제21조, 「중대재해 처벌 등에 관한 법률」 제4조~제5조

1) 조사기관의 장

- 조사기관의 장은 발굴현장 조사 요원과 근로자의 안전 · 보건상 유해 또는 위험을 방지하기 위하여 다음과 같은 조치를 하여야 함
 - 재해 예방에 필요한 인력 및 예산 등 안전보건관리체계의 구축 및 그 이행에 관한 조치
 - 재해 발생 시 재발방지 대책의 수립 및 그 이행에 관한 조치
 - 중앙행정기관 · 지방자치단체가 관계 법령에 따라 개선, 시정 등을 명령한 사항의 이행에 관한 조치
 - 안전 · 보건 관계 법령에 따른 의무이행에 필요한 관리상의 조치
- 조사기관이 도급사업을 실시하는 경우, 조사기관의 장은 도급인으로서 관계수급인에 대한 안전보건조치를 하여야 함⁴

2) 조사단장 - 안전보건관리 책임자

- 조사단장은 매장문화재 발굴업무를 총괄하는 지휘 · 감독자로서

⁴ 단순히 발굴현장의 인력을 파견받은 경우, 도급사업에 해당되지 않음.

다음과 같은 발굴현장 안전보건관리책임자 업무를 수행하여야 함

- 조사단의 유해위험 예방조치에 관한 사항 총괄 관리
- 산업재해예방계획의 수립에 관한 사항
- 안전보건관리규정의 작성 및 그 변경에 관한 사항(「산업안전보건법」 제25조, 제26조)
- 조사 요원 및 근로자⁵의 안전보건교육에 관한 사항(「산업안전보건법」 제29조)
- 작업환경측정 등 작업환경의 점검 및 개선에 관한 사항
- 근로자의 건강진단 등 건강관리에 관한 사항
- 산업재해의 원인조사 및 재발방지대책의 수립에 관한 사항
- 산업재해에 관한 통계의 기록 및 유지에 관한 사항
- 안전장치 및 보호구 구입 시의 적격품 여부 확인에 관한 사항
- 그 밖에 근로자의 위험·건강장해 방지에 관한 사항
- 조사단장은 장비 운전자와 같은 특수형태근로종사자에 대해 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제672조에서 정한 특수형태근로종사자에 대한 안전조치 및 보건조치를 이행하여야 함

3) 책임조사원 - 관리감독자

- 책임조사원은 매장문화재 발굴업무를 실질적으로 지휘·감독하면서 발굴현장을 운영하는 자로서 다음과 같은 발굴현장 관리감독자 업무를 수행하여야 함⁶
- 작업과 관련된 기계·기구 또는 설비의 안전·보건점검 및 이상 유무의 확인
- 작업복·보호구, 방호장치의 점검과 착용·사용에 관한 교육·지도
- 산업재해에 관한 보고 및 이에 대한 응급조치
- 작업장의 정리정돈 및 통로확보의 확인·감독

⁵ 근로자는 특별한 언급이 없는 한 발굴현장에서 작업하는 모든 근로자를 의미함.

⁶ 발굴현장의 조사단 구성에 따라 조사단장이 책임조사원의 역할을 겸하는 경우 조사원이 관리감독자 업무를 수행함

- 산업보건위원회, 안전관리자(또는 업무 위탁 기관의 담당자) 및 보건관리자(또는 업무 위탁 기관의 담당자)의 지도·조언에 대한 협조
- 위험성평가에 관한 업무(유해·위험요인의 파악 및 개선조치 시행에 참여)
- 유해 또는 위험한 작업 때 실시하는 특별교육 중 안전에 관한 교육
- 유해·위험기계 등의 안전에 관한 성능검사
- 그 밖에 해당 작업 안전보건에 관한 사항으로 고용노동부령으로 정하는 사항

4) 안전관리자·보건관리자

- 조사기관의 장은 「산업안전보건법」 제17조 및 제18조에 따라 안전관리자와 보건관리자를 두어야 하는지 확인하고, 해당될 경우 적정 인원을 선임하여야 함
- 「산업안전보건법」 시행령 [별표 3] [별표 5]에 따른 안전관리자와 보건관리자 수

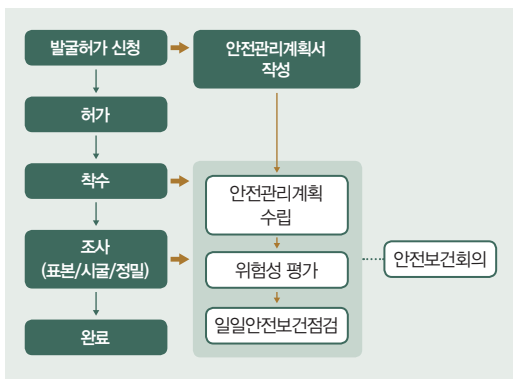
사업장(조사기관 및 발굴현장) 상시근로자 수	안전관리자	보건관리자
상시근로자 50명 이상 1천명 미만	1명 이상	1명 이상
상시근로자 1천명 이상 5천명 미만	2명 이상	1명 이상
상시근로자 5천명 이상	2명 이상	2명 이상

- 사업장의 기준
 - 조사기관의 본원과 발굴현장이 동일 지역에 있을 경우 : 하나의 사업장
 - 본원과 발굴현장이 지역적으로 분리되어 있을 경우 : 별개의 사업장
 - 다만 지역적으로 분리되더라도 발굴현장이 단일 사업장으로써 독립성(인사·노무관리·회계·조직운영·업무처리 능력 등)이 없는 경우 하나의 사업장으로 판단
- 상시근로자의 수 : 사업장(본원 및 발굴현장) 근로자 전체 인원수 (현장근로자 포함)
- 안전관리자와 보건관리자의 업무는 「산업안전보건법」 제21조에 따른 안전관리전문기관과 보건관리전문기관에 위탁할 수 있음 (300명 이상의 사업장은 위탁 불가)

- 조사기관의 장은 안전관리자 또는 보건관리자를 두지 않는 발굴 현장의 경우, 조사원이 안전보건 담당업무를 겸하도록 하여야 함

2. 유해위험 방지조치

- 조사기관의 장은 「산업안전보건법」 제36조, 제38조 및 제39조에 따라 산업재해 및 건강장해를 예방하기 위해 위험성 평가 및 안전·보건 조치를 이행하여야 함(「산업안전보건기준에 관한 규칙」 준수)



단계별 유해위험 방지조치

가. 안전관리 계획 수립 및 제출

- 발굴허가 신청자는 「발굴조사 방법 및 절차 등에 관한 규정」 제3조제1항제1호에 따라 조사기관이 작성하는 ‘발굴조사 계획서’ 내에 ‘안전관리계획서’를 반드시 포함하여 발굴허가 신청 시 제출하여야 함
- 안전관리계획서는 발굴허가 신청자의 안전관리지원 및 조사지역의 지형·지반·지층상태 등에 대한 사전검토를 실시한 후 발굴조사의 규모 및 내용 등을 고려하여 작성하여야 함

- 안전관리계획서에는 다음의 안전관리 관련 사항이 포함되어야 함
 - 발굴현장 정보 : 현장과 주변 지형 및 시설물 정보, 조사지역 매설물 현황 및 관리 주체 협의내용
 - 조사 및 현장 관리 : 안전관리 조직 구성, 발굴조사 안전대책, 작업관리자 배치 계획, 안전시설 설치계획, 출입통제 및 통제선 설치, 안전구역 설정 계획
 - 중장비 안전관리 : 장비사용계획 및 안전대책, 굴착방법, 토사 적재 및 반출 안전대책
 - 교육 및 점검 : 안전교육 계획, 안전점검 계획
 - 기타 : 안전관리비 사용계획, 지하매설물 안전대책
- 다음의 안전위험 요소가 확인되는 발굴현장에 대해서는 안전관리 계획서에 관련 안전관리계획을 포함하여 작성하여야 함
 - 1.5m 이상의 깊은 굴착조사가 예상되는 지역(조사지역 및 주변의 과거 조사이력, 조사지역 환경 및 과거 성토된 지역 등)
 - 경사지, 충적지, 저습지 지역
 - 성곽 유적 등 추락 및 붕괴의 위험이 있는 지역
 - 토양오염이 되었거나 토양복원사업이 이루어진 지역

나. 안전작업계획 수립

- 조사단장은 발굴허가 신청 시 제출한 안전관리계획서와 조사지역의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대한 사전조사 등을 근거로 주요 위험공정이 시작되기 전에 안전작업계획을 수립하여야 함
- 굴착작업 안전작업계획
 - 작업 순서
 - 건설장비의 종류 및 성능
 - 장비점검 및 장비전도
 - 건설장비 운행경로와 근로자 끼임 대책
 - 굴착기계, 운반기계 등의 운전자와 근로자 또는 책임자 상호간 수기신호, 무선통신 등의 연락 신호체계

- 굴착방법 및 순서, 토사 반출 방법 및 적재 장소
 - 굴착 중 토사붕괴 방지대책
 - 발굴현장 지하매설물 보호 대책
 - 우수 및 용출수에 대한 배수(양수기, 배수경로) 처리
 - 흙막이 벽체를 설치하는 경우, 설치방법 및 계측계획
 - 굴착작업 유의사항
- 조사작업 안전작업계획
- 작업 순서
 - 안전시설(작업발판, 안전난간, 통행로 등) 설치
 - 작업감독자 배치
 - 위험 작업 안전대책
 - 조사작업 유의사항

다. 위험성 평가

1) 위험성 평가 의무

- 조사기관의 장은 「산업안전보건법」 제36조에 따라 발굴조사로 인한 유해·위험 요인을 찾아내어 부상 및 질병으로 이어질 수 있는 위험성의 크기가 허용 가능한 범위인지를 평가하여야 하고, 필요한 경우 추가적인 조치를 한 후 발굴조사가 실시되도록 하여야 함
- 위험성 평가는 다음과 같은 시점에 실시하여야 함
 - 수시평가 : 공정의 변경(굴착작업, 조사작업 등), 조사 유형(시굴 → 정밀발굴)의 변경, 현장 사무실의 설치·이전·변경·해체, 중대산업사고 또는 산업재해 발생 등
 - 정기평가 : 1년 이상 운용 중인 발굴현장(매년 정기적으로 실시)
- 안전작업계획과 발굴현장의 상황을 근거로 위험성 평가를 실시하여야 함

2) 위험성 평가 실시 및 기록

• 위험성 평가 절차

- 1단계 : 사전준비(평가대상 작업(공정) 선정 및 안전보건정보 조사)
 - 정확한 작업(공정)의 분류가 중요, 작업(공정) 흐름도에 따라 평가대상 작업(공정)이 결정되면 평가대상 및 범위를 확정
 - 위험성 평가 담당자는 위험성 평가에 필요한 정보를 수집하여 정리
- 2단계 : 유해 · 위험요인 파악(도출)
 - 가장 중요한 단계, 작업공정(단위작업)별 유해 · 위험요인을 상세히 파악
- 3단계 : 위험성 추정
 - 유해 · 위험요인을 심사하여 정량화하는 단계, 가능성과 중대성을 조합

$$\text{위험성(Risk)} = \text{사고발생의 가능성} \times \text{사고결과 중대성}$$

* 위험성 추정은 가능성과 중대성을 조합 또는 곱하거나 더하여 산출할 수 있음

〈 가능성(빈도) 기준 예 〉

구분	가능성	기준
상	3	· 발생 가능성이 높음(자주 발생) · 안전장치가 설치되지 않고, 안전수칙, 작업표준 등이 없으며, 표시 · 표지가 부착되지 않음
중	2	· 발생 가능성이 있음(가끔 발생) · 안전장치, 안전수칙 등은 마련되어 있으나, 근로자들이 작업불편 등으로 해제하거나 안전수칙을 무시할 가능성이 있음
하	1	· 발생 가능성이 낮음(거의 없음, 무시할 수 있을 정도) · 방호덮개, 안전장치 등이 설치되어 있으며, 근로자의 불안정한 행동에 대비한 안전조치가 전반적으로 잘 되어 있음

〈 중대성(강도) 기준 예 〉

구분	가능성	기준
대	3	- 사망, 실명, 장애 등을 초래할 수 있는 사고 - 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 50%를 초과하였을 경우 - 발암성, 변이원성, 생식독성 물질 취급 - 직업병 유소견자 발생
중	2	- 업무복귀가 가능하고, 완치할 수 있는 상해를 초래할 수 있는 사고 - 의료기관의 치료를 요하는 사고 - 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 10% 초과~50% 이하인 경우
소	1	- 아차사고(Near miss)를 초래할 수 있는 경우 - 화학물질, 분진 등의 노출기준(권고기준)의 10% 이하인 경우

〈 위험성 추정 〉

가능성(빈도) \ 중대성(강도)	대	중	소
상	높음(9)	높음(6)	보통(3)
중	높음(6)	보통(4)	낮음(2)
하	보통(3)	낮음(2)	낮음(1)

- 4단계 : 위험성 결정

- 위험성 수준은 유해·위험요인의 발생 가능성과 중대성을 평가하여 3단계의 낮음(1~2), 보통(3~4), 높음(5~9)으로 구분하였고, 위험성 수준이 높은 순서대로 우선적으로 개선할 수 있도록 우선순위 결정

위험성 수준		관리기준	비고
1~2	낮음	현재 상태 유지	근로자에게 유해위험 정보를 제공 및 교육
3~4	보통	개선	안전보건대책을 수립하여 개선 필요한 상태
5~9	높음	즉시 개선	작업을 지속하려면 즉시 개선이 필요한 상태

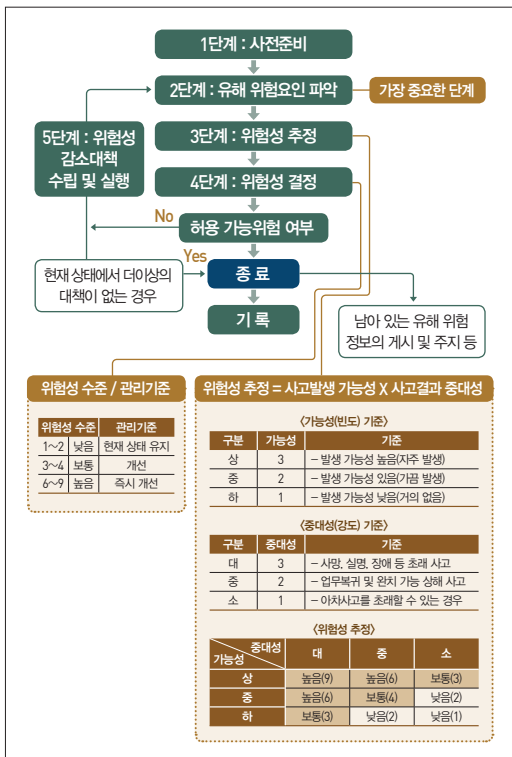
－ 5단계 : 위험성 감소대책 수립 및 실행

- 위험성 수준이 높음 또는 보통으로 판정된 위험성에 대해서는 위험성 감소대책을 수립·실행하여 허용가능 위험의 범위로 들어오도록 하고, 필요시 추가 감소대책 수립·실행

* 남아 있는 유해·위험요인에 대해서는 게시, 주지 등의 방법으로 알림

－ 6단계 : 기록

- 위험성 평가를 수행한 결과를 관계자들에게 교육하거나 공유하기 위하여 기록



위험성 평가 절차도

라. 현장 안전보건점검 및 안전보건회의

- 조사기관의 장은 조사단장, 책임조사원, 조사원 중 담당자를 지정하여 매일 조사 시작 전 현장의 안전보건상태⁷를 점검하고 일일 안전교육 등을 실시하여야 함
- 조사기관의 장은 조사단장(부재 시 책임조사원)이 주 1회 이상 조사요원이 참여하는 안전보건회의를 개최하고 회의결과를 관리하도록 하여야 함

마. 작업환경 측정

- 발굴허가 신청지는 근로자 안전보건의 우려가 예상되는 지역⁸에서 매장문화재 발굴조사를 실시할 경우, 근로자의 안전보건을 위하여 작업환경을 측정하고 필요한 조치를 취하여야 함
- 작업환경의 측정은 발굴조사 착수 전에 실시하여야 함
- 작업환경은 「산업안전보건법」 제126조에 따른 작업환경측정기관에 의뢰하여 측정을 받아야 하며, 측정 항목은 다음과 같음
 - 「산업안전보건법」 시행규칙 제186조의 작업환경측정 대상 유해인자
 - 전리방사선(α -선, β -선, γ -선, X-선 등)
 - 조사지역의 이용 이력으로부터 예상되는 기타 질병 유발 항목



오염 토층 측정 시료 채취 예

⁷ 안전관리계획, 안전작업계획, 위험성 평가 등에서 제시한 안전보건대책 적용.

⁸ 공장·군부대 조성 등으로 인해 토양이 오염되었거나 복원사업이 이루어진 지역 등.

3. 야외작업 안전보건관리

- 조사단장, 책임조사원, 조사원은 야외작업으로 발생하는 근로자의 안전보건 위험요인을 관리하여야 함

가. 계절별 안전보건관리

1) 해빙기

[위험요인]

- ▼ 흠꺅기 및 흠쌓기 경사면의 동결·융해 반복에 따른 지반 연약화로 사면 붕괴
- ▼ 경사면 내부로 물이 침투하여 활동력 증가, 전단강도 저하로 사면 붕괴



해빙기 흠꺅기 및 흠쌓기 비탈면 붕괴 위험

- ▼ 굴착배면 지반의 동결·융해 시 지반 연약화로 성벽, 흠막이지보공 등의 붕괴
- ▼ 현장 주변 지반 침하로 인접 건물 및 시설물의 손상 또는 지하 매설물 파손

[안전보건관리 사항]

- ▼ 작업 전 경사면의 붕괴 및 돌 등의 낙하물 위험 여부 수시 점검
- ▼ 트렌치 굴착 배면 상부 및 경사면 상부에는 토사 및 자재 등 적치 금지
- ▼ 붕괴 및 낙하물 위험이 있는 장소는 작업과 근로자 출입을 금지하고, 경사면 보강(압성토, 기울기 완화, 지반보강, 흠막이, 낙석 보호망 등)
- ▼ 경사면 상부, 굴착 배면 등의 배수로 정비 및 경사면 보호천막 설치
- ▼ 굴착작업 전 작업장소 및 주변 지반의 균열, 함수, 용수, 동결 유무 점검

2) 하절기

[위험요인]

- ▼ 열경련, 열피로, 열사병 등 발생
- ▼ 장마철 트렌치 굴착면 붕괴
- ▼ 침수로 인한 조사 중단 및 물적 손실
- ▼ 장마철 전기 기계·기구 취급 중 감전



폭염에 의한 온열질환 위험

- ▼ 강풍으로 자재 등의 낙하·비래 위험

[안전보건관리 사항]

- ▼ 휴게시설 운영 및 적절 휴식시간 보장, 조사시간 유연하게 운영
- ▼ 근로자 작업공간 내 그늘막 및 차양막 등 설치
- ▼ 소금, 음료수 등 구비하여 근로자에게 상시 제공
- ▼ 폭염질환 증상 근로자는 정해진 휴식시간과 상관없이 스스로 작업을 중단하고 쉴 수 있도록 교육하고, 필요 시 의사 진료 실시
- ▼ 전기기계·기구 및 가설 배선 상태 안전점검
- ▼ 폭염특보 발생 시 특별 안전관리 사항
 - 1시간 주기로 10~15분 이상 규칙적인 휴식 제공
 - * 폭염 주의보(33℃) 발령 시 : 매 시간당 10분
 - * 폭염 경보(35℃) 발령 시 : 매 시간당 15분
 - 습도가 높은 경우에는 휴식시간 증가
 - 쿨토시, 아이스조끼 등 보냉 장비 지급
- ▼ 호우 및 태풍특보 시 특별 점검
 - 트렌치 굴착면, 굴착 사면에 대한 점검
 - 배수시설 취약시설 등 점검
 - 천막 등으로 굴착사면 보호
 - 강우 시 유구 및 유물에 대한 보호 대책 마련

3) 동절기

[위험요인]

- ▼ 폭설로 인한 가설구조물 붕괴 또는 변형
- ▼ 강설 및 결빙구간에서 미끄러짐으로 인한 전도 또는 추락
- ▼ 장시간 외부 노출로 인한 동상
- ▼ 난방기구 및 전열기구 과열로 인한 화재
- ▼ 현장 내 피우던 불로 인한 화재
- ▼ 지반의 동결팽창으로 인한 변형 및 붕괴



한파로 인한 한랭질환 위험



공극수 동결 등에 의한 붕괴 위험

[안전보건관리 사항]

- ▼ 급경사 지역에 모래함 또는 염화칼슘함 설치
- ▼ 토사 붕괴 위험이 있는 곳은 수시로 균열 여부 점검
- ▼ 난방기구 및 전열기 안전점검, 실내 화목난로 및 연탄난로 사용 금지
- ▼ 작업 전 충분한 체조로 몸의 긴장을 풀고 작업 실시
- ▼ 근로자에게 보온장비 지급 및 건강상태 확인하여 뇌심혈관질환, 저체온증, 동상 등의 건강장애 예방
- ▼ 한랭질환 증상 징후 근로자는 정해진 휴식시간과 상관없이 스스로 작업을 중단하고 쉬도록 하고, 필요 시 의사의 진료 실시
- ▼ 한파특보 발생 시 특별 주의사항
 - 1시간 주기로 10~15분 이상 규칙적인 휴식 제공
 - * 한파 주의보(아침 최저기온 -12°C) 발령 시 : 매 시간당 10분
 - * 한파 경보(아침 최저기온 -15°C) 발령 시 : 매 시간당 15분
(인력굴착 등 중작업(重作業)을 수행할 경우, 휴식시간을 추가로 배정)

- 작업 중단을 원칙으로 하고 부득이한 작업 시 따뜻한 복장 및 발굴현장 내 난방시설 구비

▼ 대설특보 시 특별 주의사항

- 작업 중단을 원칙으로 하고 부득이한 작업 시 근로자 이동 통로 및 작업구획 미끄럼 방지 조치(결빙 부위 및 눈 제거, 모래 및 부직포 이용)
- 1.5m 이상의 깊은 굴착 현장의 경우, 반드시 작업 중지

나. 미세먼지 및 황사

- 근로자에게 마스크 지급 · 착용 및 휴식시간을 자주 부여하고, 중 작업 일정을 조정하는 등의 안전조치를 취하여야 함

사전준비 단계	주의보 단계	경보 단계
 PM 2.5 75μg/m³ 미만 또는 PM 10 150 μg/m³ 미만	 PM 2.5 75 μg/m³ 이상 또는 PM 10 150 μg/m³ 이상	 PM 2.5 150 μg/m³ 이상 또는 PM 10 300 μg/m³ 이상
□ 민감군* 사전확인 *배출원지나 심장질환자, 고령자, 임산부 등 □ 비상연락망 구축 □ 유해성 주지 및 마스크 착용 교육·훈련 □ 미세먼지 농도 수시 확인 *TV, 라디오, 인터넷 *모바일앱(우리 동네 대기정보) □ 마스크 비치(자율착용) *예보기준 나쁨단계 이상	□ 미세먼지 농도 정보 제공 □ 마스크 지급 및 착용 □ 민감군에 대해 중작업(重作業)*을 줄이거나 휴식시간 추가배정 *중작업(重作業) 중량물 옮기기, 헤어질, 뜯기이나 도끼작업 등 에너지 소모가 많은 작업	□ 미세먼지 농도 정보 제공 □ 마스크 지급 및 착용 □ 적절한 휴식 *휴식 시 깨끗한 물 제공, 섭취 □ 중작업(重作業) 일정조정 또는 단축 □ 민감군 작업단축 또는 휴식시간 추가부여

미세먼지 및 황사 단계별 안전보건조치

다. 자외선 · 오존 특보

[안전보건관리 사항]

▼ 자외선특보 시

- 특보 발령 정보 및 조치사항을 현장 근무자에게 전파
- 자외선 차단제(SPF30+ 이상)를 2시간마다 바르도록 조치

- 오후 12시부터 2시까지 야외작업 자제 및 모자, 긴팔 옷, 선글라스 등 착용

▼ 오존특보 시

- 특보 발령 정보 및 조치사항을 현장 근무자에게 전파
- 오후 2부터 6시까지 야외작업 자제
- 호흡기 환자와 노약자 등은 야외작업 금지

라. 해충 및 동물 피해

[안전보건관리 사항]

▼ 뱀 물림

- 풀숲이 우거진 곳에서는 등산화 착용
- 이동 통로가 보이지 않는 경우 지팡이 등으로 안전 유무 확인
- 응급처치

* 뱀에 물린 사람은 눕혀 안정시키고 움직이지 못하게 함

* 물린 부위가 통증을 동반하여 부풀어 오르면 물린 부위의 5~10cm 위쪽(심장쪽)을 끈, 고무줄, 손수건 등으로 묶어 독이 퍼지지 않게 하고 신속히 병원 이송

▼ 벌 쏘임

- 강한 냄새를 유발하는 제품 사용 자제
- 밝은 계통의 옷과 보푸라기 의복을 피하고 맨살을 드러내지 않음
- 풀숲 작업 시 지팡이나 긴 막대 등을 사용해 벌집이 있는지 사전에 확인
- 응급처치

* 신용카드 등으로 피부를 긁어내 침을 뽑아낸 뒤 얼음찜질 후 그늘에서 안정

* 호흡 곤란 등이 발생할 경우 119에 신고 후 허리끈이나 조이는 옷을 풀어 그늘진 곳으로 옮겨 인공호흡 후 이송

4. 감염병, 유해위험물질, 화재 및 폭발 등에 대한 안전 보건조치

- 조사단장, 책임조사원, 조사원은 감염병, 유해위험물질, 화재 및 폭발 등으로 발생하는 근로자의 안전보건 위험요인을 관리하여야 함

가. 감염병

- 감염병 예방조치 일반사항
 - 감염병 예방을 위한 계획 수립
 - 보호구 지급, 예방접종 등 감염병 예방을 위한 조치
 - 감염병 발생 시 원인조사 및 대책수립
 - 감염병 발생 근로자에 대한 처치
- 곤충 및 동물매개로 인한 감염병의 안전보건관리

종류	• 쯔쯔가무시증 : 감염된 털진드기 유충에 물려서 감염 • 렙토스피라증 : 감염된 동물의 소변으로 오염된 물, 흙, 음식 등으로 인해 감염 • 신증후군출혈열 : 바이러스에 감염된 설치류의 타액, 소변, 분변을 통한 호흡기 감염 • 중증열성혈소판감소증후군 : 감염된 작은소참진드기에 물려서 감염
안전 보건 관리	• 긴 소매의 옷과 긴 바지의 작업복 착용 • 곤충 및 동물매개 감염병 발생 우려가 있는 장소에서 음식물 섭취 제한 • 작업장소와 인접한 곳에 오염원과 격리된 식사 및 휴식장소 제공 • 작업 후 목욕하도록 지도 • 곤충이나 동물에 물렸는지를 확인하고 이상 증상 발생 시 즉각 조치

- 코로나-19 등과 같은 신종 감염병

[예방조치]

- 방역을 위한 출입구 외 모든 출입구 차단
- 근로자 체온 체크 및 문진표를 작성하여 증상 여부 확인

- 기저질환 근로자의 약물복용여부(일1회) 및 혈압 · 컨디션 확인 (주 3회) 결과 기록 · 관리
- 모든 근로자의 코로나-19 감염병 의심 증상 확인 및 체온 측정 (일 2회) 결과 기록 · 관리



현장 근로자 혈압관리



체온측정 및 기록관리



코로나-19 증상유무 확인

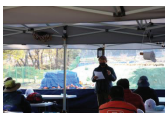
- ▼ 별도의 유증상 근로자 격리 장소 설치
- ▼ 증상여부를 확인하는 근로자는 KF80이상 마스크 및 위생장갑 등 착용
- ▼ 근로자의 조사용품은 사용 후 세정제로 소독
- ▼ 작업 공간 내 거리두기 유지를 위해 작업시간 및 작업공종 순서 조정
- ▼ 이동량이 많은 출입구 또는 통행로에는 손 소독제 비치

[교육실시]

- ▼ 감염병 예방 안전보건교육 계획 수립
 - 개인위생사항, 근무 중 또는 근무시간 외 사회적 거리두기, 의심 증상 발현 시 조치사항 등 코로나-19 예방교육 내용 마련
 - 소규모 단위 근로자 교육 실시
- ▼ 교육 방법
 - 조사요원이 현장 근로자에게 실시



교육장 및 위생용품 비치



안전보건교육



코로나-19 예방교육

- 매일 또는 격일 단위로 실시하되, 1회 30분을 넘지 않도록 함
- 교육 장소는 2m 이상 이격 가능한 장소로 지정하고 감염병 예방 수칙 안내문 부착, 손 세정제 및 마스크 등 비치
- 교육자 및 근로자 전원 마스크 착용 및 2m 이상 거리 이격
- 교육 시작 전 개인위생 실천방안(손 소독, 마스크 착용, 기침 예절, 사회적 거리확보 등) 안내

[점검기록]

▼ 주단위 체크리스트 작성 및 안전점검(일 단위) 일지 작성

코로나19 감염예방 안전보건작업 체크리스트				
■ 조사일자 : 2020 년 08월 17일 ~ 08월 20일		작업명 : 발굴조사		
발굴담당자 : 정우 구황동 지석호		비밀번호 : 123456		
안전관리자 : 홍준권		안전보건관리 : 김민준		
NO	작업장소	작업내용	점검(항)	안전보건조치
1	구황동	조사행위 정리 및	조사단 6명	개인보호구 착용
	지석호	복조 작업	복조장 1명	복조장 마스크 착용
CHECK 항목				
시설	현장조사 전 사무실 및 컨테이너 방역 실시하였는가?		☒	역행방사선방호복 착용
	현장 내 휴게시설 설치 및 작업장 확인?		☒	차량 및 주차장 등 비차량
	일시 건강관리실 설치하였는가?		☒	계도구역에 '방역물' 및 '외국인' 표시
	현장 내 손씻기 가능 및 위생상태 영호한가?		☒	배변수 비치
	현장내를 방문한 방문객(가족, 친구, 지인 등)은 누구인가?		☒	방역물 비치
	현장내를 방문한 방문객(가족, 친구, 지인 등)은 누구인가?		☒	방역물 비치
	방역물(손소독제, 비누 등)을 비치하였는가?		☒	방역물 비치
	방역물(손소독제, 비누 등)을 비치하였는가?		☒	방역물 비치
	방역물(손소독제, 비누 등)을 비치하였는가?		☒	방역물 비치
	방역물(손소독제, 비누 등)을 비치하였는가?		☒	방역물 비치
관리/점검	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
	조사단원(조사단원, 안전관리자, 안전관리자)의 건강상태를 확인하였는가?		☒	방역물 비치
작성일자 : 2020. 08. 17		작성인 : 홍준권 (인)		
작성일자 : 2020. 08. 17		작성인 : 홍준권 (인)		

안전보건작업 체크리스트

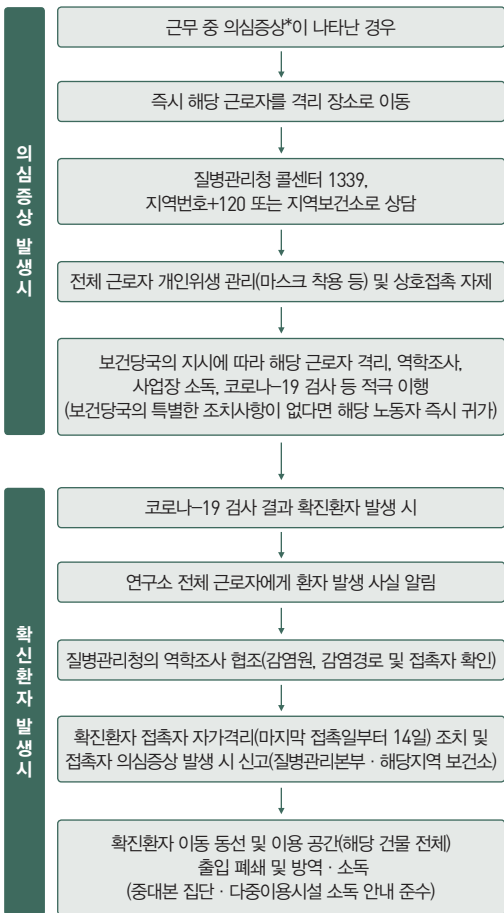
코로 나-19 대응 안전 점검 일지		
2020년 08월 20일 (월) 점검인원 : 홍준권 등 29명		
장소	행차(구) 현장	출발(구) 현장
조치 사항 ① 현장 방역 조치 ② 마스크 착용 (오류(3시) 확인) ③ 마스크 착용 및 거리두기 유지 ④ 손 소독제 및 손 세정제 비치 ⑤ 개인 마스크 사용 ⑥ 마스크 착용 시 (원격) 거리두기 ⑦ 현장 방역 물 비치		
 		

안전점검일지

[휴게실 관리]

- ▼ 근로자 간 거리두기 유지가 어려운 경우, 작업공종과 근무조마다 휴게실 사용시간 구분
- ▼ 휴게실 내부 간격 유지를 위해 여분의 의자와 테이블 제거
- ▼ 컵, 식기류 등의 공유 금지
- ▼ 손 세정제는 세면대 및 편리하게 사용할 수 있는 장소에 비치

[상황 발생 시 행동 요령]



* 의심증상 : 발열(37.5℃ 이상) 또는 호흡기 증상(기침, 인후통, 폐렴 등), 오한, 근육통, 두통, 후각·미각 소실 등

나. 유해위험물질관리

- 관련 규정 : 「산업안전보건법」 제114조~제115조
- 조사기관의 장은 물질안전보건자료(MSDS)⁹ 대상 물질을 발굴 현장 또는 보존과학실에서 취급하는 경우, MSDS 정보를 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하고, 대상 물질을 취급하는 근로자에게 교육을 실시하는 등 적절한 조치를 취하여야 함

* MSDS는 해당 물질을 양도하거나 제공(수입 · 제조 · 판매자(도 · 소매업자))하는 자로부터 제공받아야 함

- 물질안전보건자료 작성 대상 유해위험물질 예
 - 가솔린(휘발유), 경유 등 유류, 페인트, 아세톤 등
- 보존과학실에서의 유해위험물질관리 안전수칙

- 모든 실험 시 실험복 및 적절한 보호구 착용
- 연구실 출입문(또는 눈에 잘 띄는 곳)에는 비상시 비상연락망과 연구책임자, 출입가능 연구원 등의 기록을 반드시 표시
- 지정된 장소에서만 실험 수행
- 위험화학물질이 눈에 들어갔을 경우에 신속히 물로 세척
- 실험 중 배기후드의 문은 최소(1/3이하)로 열려진 상태를 유지
- 물질안전보건자료(MSDS) 내용을 항상 숙지
- 모든 시약의 용기에는 표식을 전면부에 부착
- 시약은 종류별로 시약장에 보관하고, 시약용기는 사용 후 항상 원래의 보관 장소에 보관
- 발열반응 화학실험은 특히 주의
- 연구실과 저장소 사이에 시약을 이동할 경우 안전한 운반 장비를 사용
- 유기 · 무기물질은 시약장에 분류 보관하고 증기를 흡기할 수 있는 덕트시설 연결

9 MSDS(물질안전보건자료) : 화학물질을 안전하게 사용하고 관리하기 위하여 필요한 정보를 기재한 자료.

다. 화재 및 폭발

1) 화재

[위험요인]

- ▼ 현장사무실 및 창고, 보존실 등의 전기적 문제
- ▼ 부적절한 난방기구 사용
- ▼ 용접 등 불티에 의한 화재

[안전보건관리 사항]

- ▼ 난방기구 주변 인화성·가연성물질 적치 금지
- ▼ 가설전기 분전반에 누전차단기 적정 설치 여부 확인
- ▼ 꽃음접속기, 전선 등 전기용품 적정 사용
- ▼ 착화 위험이 있는 물질 주변에서 화기 작업 시 화재감시자 배치
- ▼ 화기 주변 및 출입구 주위에 소화기, 방화사 등 진화장비 비치

2) 폭발

[위험요인]

- ▼ 유실된 지뢰 등의 폭발물이 발견될 수 있으며, 발굴현장에서 매장문화재로 오인되어 조사 중 폭발

[안전보건관리 사항]

- ▼ 발굴현장이 군사보호구역 또는 군부대 주변 등인 경우, 조사 시작 전 지뢰매설 또는 유실 위험구역인지 여부를 관련기관(국방부, 군부대, 지자체)에 확인
- ▼ 폭발물 발견 시 경찰서나 군부대 신고
- ▼ 발견 장소 위험표시 및 통제선 설치

• 폭발물의 예



포탄 · 박격포탄

로켓탄



항공투하폭탄

수류탄



지뢰

II

발굴조사 안전보건관리

01

공통 안전보건관리

02

공정별 안전보건관리

II. 발굴조사 안전보건관리

1. 공통 안전보건관리

가. 안전관리 계획 수립 및 제출

1) 사무활동

- 사무실 근로자의 안전보건관리 일반사항

- 사무실을 항상 청결하게 유지·관리하고 실외로부터의 오염물질 유입 유의
- 실내 조도를 150럭스(lux) 이상 유지(부득이한 경우는 최소 75럭스(lux) 이상 유지)
- 매시간 정기적인 스트레칭 실시

2) 발굴현장 기계·기구 안전보건관리

- 관련 규정: 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제2편 제1장, 제3장
- 조사 현장에서 사용하는 전기 기계·기구는 누전 감전 예방을 위해 접지 실시 유무를 확인하고, 방호장치 설치 및 작동 유무 등 필요한 사항을 작업 전 미리 확인하고 필요한 조치를 취하여야 함
- 전동기계기구 및 전기설비 일반 안전보건관리 사항

- 메인 접지 확보 또는 접지봉(75cm 이상 매립) 설치
- 누전차단기 내장된 분전함 사용
- 임의로 전선 등을 개조하지 못하도록 근로자에게 교육
- 전동기계기구 및 전기설비 사용 전 누전·접지·날 등 점검

• 주요 접지대상 기계·기구

전기기계·기구 및 설비	확인사항
양수기, 투광등, 연삭기, 드릴 등 전기기계·기구	• 코드의 접지선 유무 • 외함에 접지선 연결 여부 (이중절연기구는 생접지 생략 가능) • 인입전선의 피복손상 여부 • 정기적인 절연저항 측정·확인
케이블 릴/콘센트	• 접지극이 있는 콘센트 사용 여부 • 케이블 피복 손상 여부 • 케이블 릴 드럼에 접지선 연결 여부
임시분전함	• 접지 전용 버스바 또는 단자, 콘센트 접지극 및 외함 접지 여부 • 접지극(봉)과 버스바 연결 상태 • 접지 저항치의 적합성
주배전반	• 접지전용 버스바 설치 및 접지선 접속 여부 (접지는 기계·기구에서 접지봉까지 전기적으로 연결되어야 함) • 접지극(봉)과 버스바 연결 상태 • 접지 저항치의 적합성

• 기계·기구별 안전보건관리 사항

기계·기구	위험요인 / 안전보건관리 사항
 양수기	[위험요인] • 양수캡 등 방수조치 미흡으로 감전 • 접지 미확보로 화재·감전 • 유선 양수기 전선의 부적절한 배선 등으로 누전 및 감전 [안전보건관리 사항] • 사용 전 양수기 방수상태, 누전상태 등 점검 • 전선 거치대 사용으로 바닥 배선 금지

기계·기구	위험요인 / 안전보건관리 사항
 기계톱	[위험요인] • 가동 중인 회전톱날에 접촉 • 장기간 사용 등으로 근골격계질환 및 청력손실 등 건강장해 • 벌도목에 의한 충돌·협착 [안전보건관리 사항] • 안전인증된 기계톱 사용 • 기계톱 이동 및 운반 시 신체 접촉사고 예방을 위해 체인덮개 사용 • 나사 등 조임 부위 확인 • 전방 보호판 및 체인 브레이크 조작판, 체인잡이 등 손상여부 확인 • 톱날 연마 및 장력상태, 방향 확인 • 전원스위치와 체인 브레이크 정상작동 확인 • 개인보호구 착용(안전화, 안전모, 안전장갑, 귀마개, 보안경 등)
 예초기	[위험요인] • 예초기 날 접촉에 의한 베임 • 예초기 날에 부딪친 돌이 튀어 맞음    예초날 안전커버 나일론 컷터 2도날   관절형 안전날 안전판 [안전보건관리 사항] • 예초기 날에 안전장치(보호덮개) 부착, 안전거리 유지 • 예초기 각 부분의 볼트와 너트, 칼날 부착상태 확인 점검 • 예초기 사용 시 초보자는 안전한 나일론 카터사용(일체형 2도날 사용 자제) • 개인보호구 착용(안면보호구, 무릎보호대, 안전화, 보안경 등)   일체형보호구 무릎보호대

기계·기구	위험요인 / 안전보건관리 사항
 연삭기	[위험요인] • 휴대용연삭기 슛돌 방호덮개 미설치 등 관리 미흡으로 연삭기 날 및 연마물 등 비산 • 절삭작업 중 슛돌 파괴로 비래 • 누전에 인한 감전 [안전보건관리 사항] • 주요 구조부 등 안전성 인증 받은 제품 사용 • 작업시작 전 연장선, 전기배선, 접속기 등의 육안검사 등을 통해 절연상태 등 전기 안전성 확인 • 연삭기 슛돌 방호덮개 부착 • 슛돌의 갈라짐, 잔금, 흠 등의 균열 및 마모여부 확인 후 1분간 연삭스�돌을 공회전시켜 슛돌상태 확인 • 슛돌에 명시된 속도 초과 금지 • 개인보호구 착용(안전모, 방진마스크, 보안경, 절연장갑 등)
 전기드릴	[위험요인] • 천공작업 중 파편 비래 • 천공작업 중 전선피복 손상으로 인한 감전 • 절연이 불량한 드릴의 누전으로 감전 [안전보건관리 사항] • 작동 중 드릴날을 손으로 잡기 금지 • 드릴날 조정이나 보수를 위해 손으로 잡을 경우 충분히 냉각 후 잡음 • 드릴이 과도한 진동을 일으키면 즉시 작동 중단 및 검사·수리 • 개인보호구 착용(방진마스크, 귀마개, 보안경 등)
  전열기	[위험요인] • 누전 및 감전(온수용 가열기 등) • 비접지로 인한 화재, 누전 및 감전 • 전기난로, 전기장판, 히터 등 발열 전기기계·기구와 인화성·가연성 물질의 접촉으로 화재 [안전보건관리 사항] • 발열 전기기계·기구 주변에 인화성·가연성 물질을 가까이 두지 않음 • 소화기 비치 • 전기기계·기구 방수상태 점검(온수용 가열기 등)

기계·기구	위험요인 / 안전보건관리 사항
 가설전선 (케이블 릴)	[위험요인] • 전선 피폭 손상으로 누전 및 감전 [안전보건관리 사항] • 가급적 바닥 배선 금지 및 필요시 절연피복이 손상되지 않도록 지중매입 또는 보호덮개 설치 • 손상된 전선 즉시 교체 및 이중절연 구조의 제품 사용 • 정기적으로 전선 상태 점검 및 전선 수리 시 반드시 전원 차단
 용접기	[위험요인] • 접촉부 누전 및 감전 • 불티 비산으로 화재 [안전보건관리 사항] • 2종 이상의 캡타이어 케이블 사용 • 단자 접속부는 절연테이프 또는 절연커버 등으로 절연조치 • 자동전격방지장치 내장된 전기용접기 사용 • 용접기 외함에 접지 실시, 흠더는 KS 규격품 사용 • 용접작업 장소 주변 인화성물질 제거 및 방호조치 • 용접 시 불티비산 방지포 설치 후 작업 • 화기 작업 시 조사 요원은 작업 중·작업 후 잔여불티 확인 • 소화기 비치 및 용접용 보호구 착용
  임시분전함	[위험요인] • 분전함 접지 미확보로 감전 • 분전함 설치 높이 부적절 및 방수조치 미비로 침수에 의한 감전 • 분전함 시간장치의 미비로 정해진 근로자 이외 임의로 분전함을 사용하여 감전 [안전보건관리 사항] • 모든 분전함은 관리책임자 지정 및 시간 조치 • 분전함의 외함 접지 실시(접지저항 100Ω 이하 확보) • 분전함 내 누전차단기 설치 • 분전함 내부에는 콘센트를 설치 금지 및 외부 노출 콘센트에 방수 커버 부착 • 옥외 분전반 설치 높이는 우기 시 침수되지 않도록 충분한 높이 확보

• 위험물 저장소 안전보건관리 사항

- 시건조치 및 관리책임자 지정 · 관리
- 위험물 저장소에는 소화기를 비치하고 주변에 화기작업 금지
- 보관내용물에 대한 MSDS(물질안전보건자료) 비치
- 가연성 가스용기와 인화성 물질은 분리 보관



4) 현장사무실 및 휴게시설

가) 현장사무실

• 설치 사항

- 사무실은 차량과 장비 진출입이 용이하고 침수의 우려가 없는 장소에 설치
- 기초지반 침방지를 위해 충분한 다짐 및 콘크리트 타설을 실시하며 콘크리트 타설이 어려운 경우 침목 또는 H-Beam 등을 바닥에 설치
- 하천 수위보다 높게 설치하며, 침수방지를 위해 배수로 설치

• 안전보건관리 사항

- 인화물 유무 등에 대해 일일 안전점검 실시
- 실내에서 휴대용 버너 등의 화기사용과 취식을 금지하고 인화성 · 폭발성 물질은 사무실 내에 두지 않고 소화기 비치
- 자동확산소화기를 1구역당 2개 이상 설치(5m 간격마다 1개씩)
- 환풍기는 조명스위치와 연동되도록 설치하며 천정, 벽체 등은 불연성 재질로 설치

- 전기배선은 금속관 내에 설치하고, 외부로 노출되도록 설치
- 점검표를 작성 및 비치하고, 최종 퇴실자는 점검결과 기록

• 보안 사항

- 컨테이너 등으로 이루어진 현장 사무실은 출토유물과 조사 장비의 안전한 보관을 위해 사설경비시스템 또는 CCTV를 설치하여 보안시스템 구축
- 컨테이너 설치가 불가능하거나 전기 확보가 어려워 보안설비 운용이 어려운 조사 현장의 경우, 당일 수습된 출토유물을 조사기관 수장고로 이관하거나 현장 내 시건장치를 마련하는 등의 보안관리 실시

나) 휴게시설

• 설치 사항

- 휴게시설은 현장조사 장소 인근이나 작업 반경에서 충분히 이격되고, 침수의 우려가 없는 장소에 설치
- 하천 수위보다 높게 설치하며, 우기철 침수방지를 위해 배수로 설치

• 휴게시설 운용 사항

- 휴게시설 설치 및 유지에 필요한 예산을 확보하고, 관리 담당자 지정
- 취약한 지위에 있는 근로자가 우선 이용할 수 있도록 배려
- 가급적 남녀로 구분하여 설치하고 휴게시설 표지를 부착
- 실내 휴게시설 설치가 어려울 경우
 - 텐트 및 그늘막, 간이천막, 이동식 휴게시설 등 설치



실외 휴게시설 예

- 인근 사업장의 휴게시설 또는 공용 휴게시설 활용
- 휴게시설 주요 체크리스트 활용 점검

• 주요 위험요인과 안전보건관리 사항

[위험요인]

- ▼ 가설전기 접지 미확보, 누전차단기 미설치, 분전반의 부적절한 위치(접근 불가) 등으로 인한 감전·화재
- ▼ 화기 사용으로 인한 화재



[안전보건관리 사항]

- ▼ 가설사무실 인입 전기는 누전차단기 경유 및 접지 확보
- ▼ 소화설비를 비치하고 책임자를 지정하여 관리
- ▼ 분전반은 시인성이 확보되는 곳에 설치하고 관리
- ▼ 간이 사무실 및 휴게시설의 화기취급 지양(특히 산지에 위치한 발굴현장에서 휴대용 가스버너 등 화기사용 금지)

나. 발굴현장 근로자

1) 개인보호구 관리

- 개인보호구 착용 작업
- 조사기관의 장은 다음의 작업을 하는 근로자에게 작업조건에 적합한 개인보호구를 근로자 수 이상으로 지급하고 착용하도록 하여야 함

작업내용	개인 보호구
• 물체가 떨어지거나 날아올 위험 또는 근로자가 추락할 위험이 있는 작업	안전모
• 높이 또는 깊이 2m 이상의 추락 위험이 있는 장소에서 하는 작업	안전대
• 물체의 낙하·충격, 물체에의 협착, 감전 또는 정전기의 대전(帶電)에 의한 위험이 있는 작업	안전화
• 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업	보안경
• 용접 시 불꽃이나 물체가 흩날릴 위험이 있는 작업	보안면
• 감전의 위험이 있는 작업	절연용 보호구
• 분진이 심하게 발생하는 하역작업	방진마스크

* 개인보호구는 방호장치·보호구 안전인증을 획득한 제품을 사용

• 개인보호구 관리

- 조사기관의 장은 개인보호구를 상시 점검하여 이상이 있는 경우 수리하거나 교환해 주는 등 상시 사용 및 청결을 유지하도록 하여야 함(단, 근로자가 청결을 유지하는 안전화, 안전모, 보안경의 경우에는 해당되지 않음)
- 조사기관의 장은 방진마스크의 필터 등을 언제나 교환할 수 있도록 충분한 양을 갖추어야 함
- 근로자는 개인보호구를 임의로 개조할 수 없으며, 관리감독자는 발견 시 즉시 교체하여야 함
- 조사기관의 장은 보호구를 공동 사용하여 근로자가 질병에 감염될 우려가 있는 경우 개인전용 보호구를 지급하고 질병 감염을 예방하여야 함

2) 현장근로자 건강관리

※ 발굴현장 근로자는 만 65세 이상의 고령 근로자가 대다수이므로, 아래와 같은 조치에 대해 각별한 업무 및 건강관리가 요구됨

가) 건강진단 및 사후관리

- 관련규정 : 「산업안전보건법」 제129조~제133조
- 조사기관의 장은 근로자의 건강을 보호·유지하기 위해 근로자 건강진단을 하여야 하며, 근로자는 해당 건강진단을 반드시 받아야 함
- 「산업안전보건법」에 따른 건강진단은 일반건강진단, 특수건강진단, 배치 전 건강진단, 수시건강진단, 임시건강진단으로 구체적인 대상과 시기는 다음과 같음

종류	대상	시기
일반	• 상시 사용 근로자	• 사무직 근로자 2년에 1회 이상 • 그 밖의 근로자 1년에 1회 이상
특수	• 특수건강진단 대상 업무 종사자 • 건강진단 결과, 직업병 유소견자로 판정된 후 의사의 소견이 있는 근로자	• 유해인자별로 정해진 주기마다 실시 • 의사가 필요하다고 인정하는 때
배치 전	• 특수건강진단 대상 업무에 배치예정인 근로자	• 대상 업무 배치 전
수시	• 특수건강진단 대상 업무 종사자 • 천식, 피부질환, 기타 건강장애 증상 호소자	• 건강장애 의심 증상을 보이거나 의학적 소견이 있는 때
임시	• 지방고용노동관서의 장이 필요하다고 인정하는 자 • 동일부서 근로자	• 지방고용노동관서장의 명령에 의해 지체없이 실시

※ 특수건강진단 대상 유해인자 : 「산업안전보건법 시행규칙」 별표22, 별표23

※ 그 외 자세한 주기, 일반건강진단의 검사항목 및 실시방법 등 기타 사항은 「산업안전보건법」 시행규칙 제195조~제213조 참고

- 조사기관의 장은 특수건강진단 대상 업무 종사자와 「파견근로자 보호 등에 관한 법률」 제35조에 따른 파견 근로자에게 특수건강진단, 배치 전 건강진단, 수시건강진단, 임시건강진단을 실시하여야 함

- 조사기관의 장은 단기 발굴현장에서 일용·파견직 근로자를 채용할 경우, 근로자가 제출한 건강진단 결과서(6개월 이내)를 확인하여 현장 투입여부를 판단하여야 함

• 건강진단 결과 처리

- 근로자 건강진단 결과는 다음과 같이 A, C, D, R로 구분하여 판정됨

- 일반 건강진단 결과는 A, C, D, R, 특수 건강진단 결과는 A, C, D로 구분됨
- A: 건강한 상태로서 사후조치 필요 없음
- C: 질병으로 진전될 우려가 있어 추적조사 또는 관찰 필요 상태
- D: 질병의 소견이 있어 사후관리를 받아야 하는 상태
- R: 질환 의심자로서 2차 건강진단 대상자

- 건강진단 결과 일반 질병 또는 직업적 유소견 판정을 받은 근로자는 의사의 업무 수행 적합여부 평가 결과에 따라 발굴현장 투입 여부를 판단함
- 건강진단 결과 R판정을 받은 근로자는 통보일로부터 10일 이내에 의료기관에서 건강진단을 실시한 후 결과에 따라 발굴현장 투입 여부를 판단함

• 사후관리

- 조사기관의 장은 건강진단 결과에 따른 근로자의 건강 상태에 대해 사후관리 등의 적절한 조치를 하여야 함
- 사후관리 주요내용

종류	내용
건강상담	• 개인의 질환 예방 및 악화를 막기 위해 운동, 식이, 흡연, 음주 등 일반적인 생활습관에 대한 중재 • 상담 시 약물복용 여부 및 혈압 등 확인 및 기록·관리

종류	내용
추적검사	• 특수건강진단 항목 중 일부 항목에 대해 다음 건강진단주기 이전 실시 • 단, 비직업성 질환에 대한 주기적 추적검사(혈압 또는 혈당 추적검사) 제외
근무 중 치료	• 근무를 하면서 치료하는 것에 한정됨 (휴업 중 치료는 해당되지 않음) • 근무 중 치료는 D2(일반질병 유소견자) 판정 근로자가 주로 해당됨
근무시간 단축	• 근무시간 단축은 업무수행 적합여부 평가의 조건으로서 대부분 연장근무 제한을 의미함(잔업 제한, 특근 제한 등)
근로제한	• 근로조건에 제한을 두는 것으로 교대제 근무 또는 야간근무 제한 등이 해당됨 (기존 작업의 기능을 전제로 특정 근로의 제한)
근로금지	• 이미 근무 중이거나 채용된 근로자의 작업 전환을 의미함 (기존 작업의 불가를 전제로 함)

나) 적정 휴게시간 제공

- 「근로기준법」 제54에 따라 근무시간 중 근로자에게 법에서 정한 휴게시간을 제공해야 하며, 근로자는 휴게시간을 자유롭게 이용할 수 있음
- 근로시간이 4시간인 경우에는 30분 이상, 8시간인 경우에는 1시간 이상의 휴게시간을 근로시간 도중에 주어야 함
- 이상 기후 시 적정 휴게시간

폭염		한파		미세먼지
폭염 주의보	폭염 경보	한파 주의보	한파 경보	
시간당 10분	시간당 15분	시간당 10분	시간당 15분	자주 갓도록 함

다) 뇌심혈관질환 예방

• 주요 질환 및 발생원인



주요질환	개인적 원인				
뇌의 혈관이 막히거나 터져서 생기는 질환 ⇒ 뇌졸중 (뇌출혈, 뇌경색)	<table border="1"> <tr> <th>고정요인</th><th>변동요인</th></tr> <tr> <td> - 나이 - 성별 - 성격 </td><td> - 혈압, 혈당 - 과체중 - 음주, 흡연 </td></tr> </table>	고정요인	변동요인	- 나이 - 성별 - 성격	- 혈압, 혈당 - 과체중 - 음주, 흡연
고정요인	변동요인				
- 나이 - 성별 - 성격	- 혈압, 혈당 - 과체중 - 음주, 흡연				



주요질환	직업적 원인						
심장과 주요 동맥에 발생하는 질환 ⇒ 고혈압 , 허혈성 심장질환 , 관상동맥질환 (협심증, 심근경색증)	<table><tr><th>화학물질</th><th>물리인자</th><th>근무조건</th></tr><tr><td>○ 이황화탄소 ○ 황화수소 ○ 일산화탄소 ○ 유기용제 등</td><td>○ 소음 ○ 고열작업 ○ 한랭작업</td><td>○ 교대근무 ○ 장시간근무 ○ 밀폐공간작업 ○ 업무량 ○ 스트레스</td></tr></table>	화학물질	물리인자	근무조건	○ 이황화탄소 ○ 황화수소 ○ 일산화탄소 ○ 유기용제 등	○ 소음 ○ 고열작업 ○ 한랭작업	○ 교대근무 ○ 장시간근무 ○ 밀폐공간작업 ○ 업무량 ○ 스트레스
화학물질	물리인자	근무조건					
○ 이황화탄소 ○ 황화수소 ○ 일산화탄소 ○ 유기용제 등	○ 소음 ○ 고열작업 ○ 한랭작업	○ 교대근무 ○ 장시간근무 ○ 밀폐공간작업 ○ 업무량 ○ 스트레스					

• 유발 요소

1

고혈압
130/80mmHg 이상

2

당뇨병
공복혈당 126mg/dL 이상

3

이상지질혈증
LDL 콜레스테롤 160mg/dl 이상

4

동맥경화
콜레스테롤

5

질병의 원인

비만
BMI 25 이상 (BMI = 체중/키²)

흡연

음주

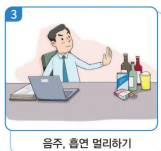
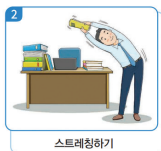
• 의심 증상

- 힘이 빠지거나 신체 감각이 둔해짐
- 물체가 겹쳐 보이거나 한쪽 눈이 보이지 않음
- 말이 새고 어눌해짐
- 한쪽 얼굴이 마비됨
- 어지러움 및 구토
- 이유 없이 지속적으로 심장이 두근거리는 증상(심근경색, 부정맥)
- 앉았다 일어설 때 어지러움을 느끼거나, 초점이 흐려져 사물이 잘 안보임
- 협심증이나 심근 경색의 경우 어깨, 겨드랑이, 턱까지 통증을

느낄 수 있음

- 혈관이 수축하고 혈류가 감소할 경우 저림 증상이 나타날 수 있음

• 예방 실천 사항



라) 근골격계부담작업

• 작업유형

- 「근골격계부담작업의 범위 및 유해요인조사 방법에 관한 고시」 제3조(근골격계부담작업)에 따라 발굴현장에서 발생 가능한 근골격계부담작업은 다음과 같음(단, 단기간 작업¹ 또는 간헐적인 작업²은 제외)

1. 하루 총 2시간 이상 목, 어깨, 팔꿈치, 손목, 손을 사용하여 같은 동작을 반복하는 작업
2. 하루 총 2시간 이상 머리 위에 손이 있거나, 팔꿈치가 어깨 위에 있거나, 팔꿈치를 몸통으로부터 들거나, 팔꿈치를 몸통 뒤쪽에 위치하도록 하는 상태에서 이루어지는 작업
3. 지지되지 않은 상태 또는 임의로 자세를 바꿀 수 없는 조건에서, 하루 총 2시간 이상 목이나 허리를 구부리거나 트는 상태에서 이루어지는 작업
4. 하루 총 2시간 이상 쏘그려 앉거나 무릎을 굽힌 자세에서 이루어지는 작업
5. 하루 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 1kg 이상의 물건을 한손의 손가락으로 집어 옮기거나, 2kg 이상에 상응하는 힘을 가하여 한손의 손가락으로 물건을 쥐는 작업

¹ "단기간 작업"이란 2개월 이내에 종료되는 1회성 작업을 말함.

² "간헐적인 작업"이란 연간 총 작업일수가 60일을 초과하지 않는 작업을 말함.

6. 하루 총 2시간 이상 지지되지 않은 상태에서 4.5kg 이상의 물건을 한 손으로 들거나 동일한 힘으로 쥐는 작업
7. 하루에 10회 이상 25kg 이상의 물체를 드는 작업
8. 하루에 25회 이상 10kg 이상의 물체를 무릎 아래 또는 어깨 위에서 들거나, 팔을 뻗은 상태에서 드는 작업
9. 하루 총 2시간 이상, 분당 2회 이상 4.5kg 이상의 물체를 드는 작업
10. 하루 총 2시간 이상 시간당 10회 이상 손 또는 무릎을 사용하여 반복적으로 충격을 가하는 작업

• 유해요인조사

- 관련 규정 : 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제657조, 제658조
- 조사기관의 장은 근로자가 근골격계부담작업을 하는 경우에 3년마다 유해요인조사를 실시하여야 함. 또한, 다음에 해당하는 사유가 발생하였을 때 지체 없이 유해요인 조사를 하여야 함
 - 「산업안전보건법」에 따른 임시건강진단 등에서 근로자가 근골격계 질환자 발생 또는 근골격계질환으로 업무상 질병을 인정받은 경우
 - 근골격계부담작업에 해당하는 새로운 작업을 도입한 경우
 - 근골격계부담작업에 해당하는 업무의 양과 작업공정 등 작업환경을 변경한 경우
- 조사기관의 장은 유해요인조사를 실시할 때, 「근골격계 부담 작업의 범위 및 유해요인조사 방법에 관한 고시」 [별지 제1호] 서식의 유해요인조사표 및 [별지 제2호] 서식의 근골격계질환 증상조사표를 활용하여야 함

• 작업유형별 예방

- 일반
 - 근로자가 부적절한 자세를 취하지 않도록 작업장의 구조, 작업방법 개선 등 필요한 조치를 강구하여야 함
 - 근로자는 다음과 같은 작업자세를 취하도록 노력하여야 함

1. 서 있거나 의자에 앉은 경우 허리 부담을 줄이기 위해 동일한 자세를 장시간 취하지 않도록 함
2. 물건 들어올리기, 당기기, 밀기 등 허리 부담을 주는 동작이나 자세를 가능한 한 피하도록 함
3. 목 또는 허리를 갑자기 비트는 동작이 발생하지 않도록 하고, 작업할 때의 시선은 동작에 맞추어 작업 정면을 향하도록 함

- 근골격계부담작업은 2시간 이상 연속적으로 이루어지지 않도록 적정 휴식시간을 부여하되, 1회에 장시간 휴식보다는 짧더라도 자주 휴식을 취하도록 하여야 함
- 휴식시간에 피로를 풀 수 있도록 안락하고 편안한 휴식장소를 제공 하여야 함



근골격계질환을 유발하는 작업 자세와 예방방안 예시
근골격계질환을 유발하는 작업자세(좌), 작업방식을 활용한 근골격계질환 예방(우)

－ 중량물

- 근로자가 인력으로 물건을 취급하는 경우 동 물건의 중량 및 작업 횟수에 따라 다음의 연령별 허용기준을 따르도록 노력하여야 함

작업형태	성별	연령별 허용기준(Kgf)			
		18세 이하	19~35세	36~50세	51세 이상
일시작업 (시간당 2회 이하)	남	25	30	27	25
	여	17	20	17	15
반복작업 (시간당 3회 이상)	남	12	15	13	10
	여	8	10	8	5

- 중량물 취급 작업은 일부를 자동화·기계화하거나 운반용 대차 등 적절한 보조기기를 사용하도록 함
- 부득이 수작업으로 중량물을 취급하게 하는 경우 근로자 2인 이상이 함께 작업하도록 하되, 각 근로자에게 중량 부하가 균일하게 전달 되도록 하여야 함
- 인력으로 중량물 취급 작업 시 근골격계질환 예방을 위한 작업자세



- (1) 중량물에 몸의 중심을 가깝게 한다
- (2) 발을 어깨너비 정도로 벌리고 몸은 정확하게 균형을 유지한다
- (3) 무릎을 굽힌다
- (4) 가능하면 중량물을 양손으로 잡는다
- (5) 목과 등이 거의 일직선이 되도록 한다
- (6) 등을 반듯이 유지하면서 무릎의 힘으로 일어난다



중량물 취급 작업과 예방방안 예시

－ 수공구

- 수공구 사용 시 주의사항

1. 가능한 가벼운 수공구 사용
2. 수공구는 잡을 때 손목이 비틀리지 않고 팔꿈치를 들지 않아도 되는 형태의 것을 사용

3. 수공구 손잡이는 손바닥 전체에 압력이 분포되도록 너무 크거나 작지 않도록 하고 미끄러지지 않으며 충격을 흡수할 수 있는 재질 사용
4. 무리한 힘을 요구하는 공구는 동력을 사용하는 공구로 교체하거나 지그를 활용하되 소음 및 진동을 최소화하고 주기적으로 보수 및 유지
5. 진동공구는 진동의 크기가 작고, 진동의 인체전달이 작은 것을 선택하고 연속적인 사용시간을 제한하여야 함

• 스트레칭

－ 방법과 호흡

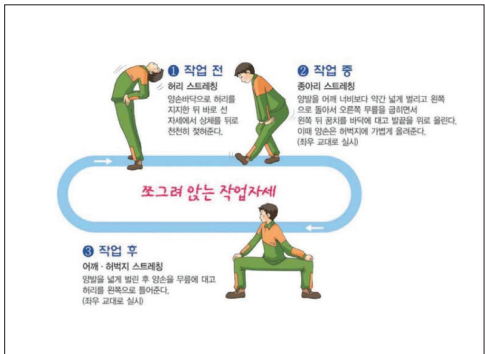
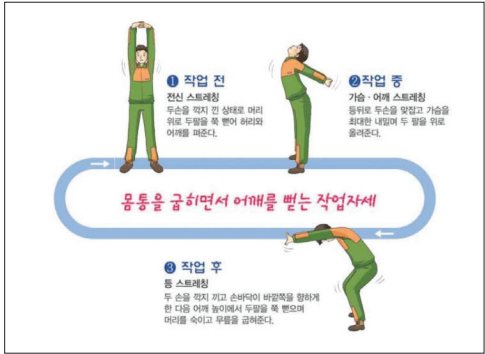
- 심장에서 먼 부위부터 가까운 부위 쪽으로 진행
- 각각 동작에서 할 수 있는 최대 지점까지 당긴 후 10초~20초 동안 멈춤
- 평소와 같이 편하게 호흡하며 숨을 참지 않음

－ 주의사항

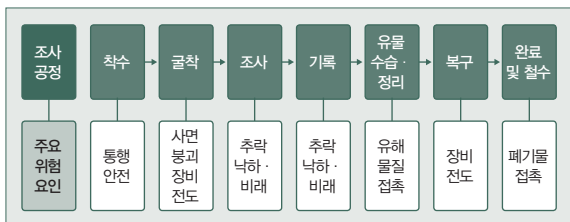
- 근육의 긴장 풀기
- 반동을 주지 말고 천천히 움직이기
- 호흡을 참지 않기
- 적당한 자극 유지

－ 스트레칭 자세 및 실시 시기





2. 공정별 안전보건관리



발굴조사 진행 공정별 안전관리 모식도

가. 착수

1) 주변 안전보건관리

- 위험요인과 안전보건관리

[위험요인]

- ▼ 조사 관계자 외 현장 출입 시 추락, 낙하 등 안전사고

[안전보건관리 사항]

- ▼ 발굴조사 허가사항, 조사기관, 조사기간, 위험요인 등의 정보 제공을 위한 발굴조사 안내 입간판 또는 현수막 등 게시



- ▼ 일반인의 출입 방지를 위해 조사지역 외각에 안전띠 또는 안전 펜스 등 설치하고 여러 지점에 현수막 또는 입간판 등 게시



안전띠

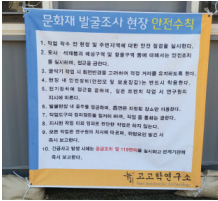


안전펜스



A형 입간판

- ▼ 근로자의 안전보건교육을 위한 안전보건수칙 등 현수막 설치



• 조사여건별 안전보건관리

【조사여건】차량 및 일반인의 통행량이 많은 도심지 및 도로 인접 지역

【위험요인】

- ▼ 건설장비 또는 주변 차량으로 교통사고 발생
- ▼ 주변 차량의 조사구역 진입으로 인한 사고



【안전보건관리 사항】

- ▼ 건설장비 진·출입로 교통 신호수 배치
- ▼ 건설장비 이동로 표지판 설치
- ▼ 발굴현장 주변에 매장문화재 발굴조사 안내판 및 교통안전 표지판(서행, 감속표지판) 등 설치

- ▼ 근로자 및 일반인 통행로 확보
- ▼ 야간에 차량의 현장 진입을 방지하기 위한 점멸등, 반사판 등 설치



건설장비 이동로 표지판



야간 점멸등

2) 지장물 정리

- 벌개제근 및 제초 작업

[위험요인]

- ▼ 작업 시 기계톱 등의 오조작에 의한 베임
- ▼ 수목 전도로 인한 깔림
- ▼ 벌개제근 미실시로 근로자 작업 및 통행시 전도
- ▼ 제초 작업 중 예초기, 낫 등에 베임 · 절단
- ▼ 예초기 날에 부딪친 돌이 튀어 맞음
- ▼ 벌 쏘임, 뱀 물림 등 해충, 독사 등으로부터 발생하는 안전사고



[안전보건관리 사항]

- ▼ 작업 전, 작업 중, 작업 후 안전관리 조치 숙지
- ▼ 수목 처리가 불가능할 경우, 근로자가 쉽게 식별할 수 있도록 출입 제한, 깃발, 경고판 등 설치



▼ 예초기 날 안전장치(보호덮개) 부착 등 사용 안전수칙 준수

▼ 해충 및 독사 등에 대한 안전수칙 준수

－ 작업 전

- 작업 전 낭떠러지, 벌 서식지, 전기, 가스 등의 시설물 유무 확인
- 기계톱, 예초기 등 전동기계기구의 안전사항 점검
- 기계톱, 예초기 등 사용 시 칼날에 돌 등 장애물이 부딪히지 않도록 장애물 제거
- 전용 작업복, 보안면, 무릎보호대 등 적합한 개인보호구 착용

－ 작업 중

- 예초기 엔진 시동과 동시에 칼날이 회전될 수 있으므로 지면 또는 장애물로부터 날을 멀리해 위험 방지
- 예초기 날이 돌과 같은 물체에 부딪히지 않도록 하고 경사가 심한 비탈면, 굵은 나무, 돌이 많은 지역에서는 사용 금지
- 예초기 날에 풀이 감길 경우 반드시 엔진을 끄고 풀을 제거한 후 사용
- 수목의 웅이 부분을 건드리지 않도록 주의
- 작업을 하지 않고 이동할 때 엔진을 반드시 정지
- 작업 반경 이내에 사람이 접근하지 않도록 조치

－ 작업 후

- 사용한 전기기계·기구의 작동 종료 상태 확인

• 수목의 벌초 없이 발굴조사가 이루어지는 경우, 발굴허가 신청자는 조사기관과 협의하여 수목이 쓰러지지 않도록 적절한 조치를 취하여야 함

• 지하매설물 사전조사

- － 발굴허가 신청자는 지하매설물³ 현황을 조사기관에 제공하고 발굴현장 매설물 관리를 지원하여야 함
- － 조사단장은 지하매설물 인접 작업 시 매설물 종류, 깊이, 선형 기울기, 지지방법 등에 대하여 발굴조사 착수 전에 발굴허가

³ 가스관, 상하수도관, 통신관, 전력구 등.

신청자로부터 정보를 확인하고 지원을 받아 지하매설물 방호 조치를 계획하여야 함

- 조사단장은 제공받은 지하매설물 대장 및 도면 등을 통해 발굴현장 구간 내 지하매설물의 개략적인 위치를 파악하여야 함 (도면 조사)
- 조사단장은 지장물의 종류와 실제 위치 등의 현장 확인을 하여야 함
- 조사단장은 발굴허가 신청자의 지원을 받아 관계기관과 협의하여 지하매설물의 정확한 위치를 확인하고, 굴착작업 시 관계 기관 입회를 요청하여야 함

• 굴착 전 지반조사

- 지반의 붕괴 우려가 있는 때에는 미리 작업장소 및 주변 지반에 대하여 다음 각 호의 사항을 조사하여 굴착시기와 작업 순서를 결정하여야 함
 - 지반 형상·지질 및 지층의 상태
 - 균열·함수·용수 및 동결 유무 또는 상태
 - 지반의 지하수위 상태
 - 인접 구조물의 현황 및 상태

나. 굴착

1) 건설장비

가) 반입 전

• 안전성 검토사항

- 건설장비 운전자 자격 적정 여부 확인
 - 3톤 미만 : 소형건설기계 조종교육 이수
 - 3톤 이상 : 건설기계조종사 면허
- 건설장비 보험 가입 여부 확인
- 건설장비 후면부에는 위험표지, 경광등 등을 부착하여 근로자가 쉽게 식별할 수 있도록 조치
- 타이어, 연결부, 제동장치, 기계장치 등 이상 유무를 사전에 점검

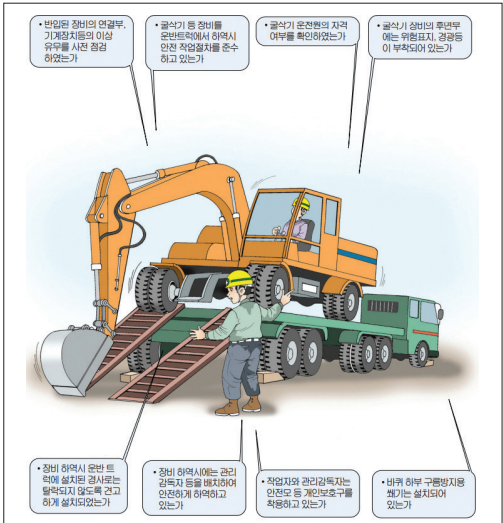
- 발굴현장 내 장비 운행로를 근로자 보행로와 분리하여 확보
- 작업장소의 지형 및 지방상태 등에 적합한 제한속도 설정
- 건설장비의 전도·전복이 우려되는 장소의 경우, 작업 전 굴착 단부에 토사다이크 설치

• 안전장치 설치여부 및 사용상태

- 건설 장비의 안전장치 설치 여부 및 사용상태를 점검
- 후방추돌 예방장치(후사경, 경광등, 경보알람 등) 설치 여부 및 사용상태 점검



건설 장비(굴착기)의 안전장치 부적합 사례
버킷 커플러 안전핀 미체결(좌), 굴착기 무한궤도 손상(우)



건설 장비(굴착기)의 반입 전 점검사항

나) 작업 중

• 장비 전도

[위험요인]

- ▼ 굴착면 단부의 장비 무게 및 진동에 의해 굴착면 붕괴 및 건설장비 전도
- ▼ 굴착기 전도로 아래에서 작업 중인 근로자 깔림



[안전보건관리 사항]

- ▼ 작업지휘자 배치 및 안전작업계획서에 따라 작업 지시
- ▼ 건설장비의 구조 및 사용상 안전도 및 최대 사용하중 준수, 용도 외 사용 통제
- ▼ 근로자 출입 통제 및 유도자 배치
- ▼ 굴착기를 이용한 굴착 작업 중 굴착기 본체 하단부 굴착 금지
- ▼ 절벽끝, 벼랑밑, 깊은 도랑 부근에서는 굴착 작업 자제
- ▼ 굴착 깊이 이상 떨어진 곳으로 운행

• 건설장비와 작업자 충돌

[위험요인]

- ▼ 건설장비 후진 중 후방 근로자를 확인하지 못하여 굴착기에 근로자 협착
- ▼ 신호수 미배치로 장비 충돌 위험 및 근로자 협착



- ▼ 굴착기 작업반경 내 다른 작업을 동시에 진행하여 인접 근로자가 굴착기와 다른 물체 사이 협착 및 깔림

[안전보건관리 사항]

- ▼ 유도자(신호수) 배치
- ▼ 통제구역 및 제한구역 설정하고 근로자 출입 금지
- ▼ 건설장비 이동통로 표시(작업자 통로와 구별)

- 건설장비 작업 중 체크리스트를 활용하여 점검
- 조사여건별 안전관리 사항

조사여건	위험요인 / 안전보건관리 사항
 연약지반	[위험요인] • 습지, 사질토 등에서의 장비 전도 [안전보건관리 사항] • 건설장비 반입 전 굴착 예정 지역의 지반 지지력 확인 • 지지력 부족 시 철판 등을 설치하고 철판 위에서 장비 작업 실시 • 굴착 경사(1 : 1~1 : 1.5) 준수 • 작업반경 내 필수 근로자 외 접근 금지 • 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 지반침하 및 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고
 경사지	[위험요인] • 굴착 작업 중 장비 전도 [안전보건관리 사항] • 경사지에서 선회 동작 최소화 • 30° 이상의 경사지에서 주행 금지 및 15° 이상 경사지에서 내려오는 경우 저속주행 • 작업 중단 또는 종료 후 경사지 주차 금지 • 작업반경 내 필수 근로자 외 접근 금지 • 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 장비 전도 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

조사여건	위험요인 / 안전보건관리 사항
 협소한 공간	[위험요인] • 협소한 공간 작업 중 근로자 협착 • 전기 동력선 부근 작업 중 전신주 사고 및 감전 [안전보건관리 사항] • 작업반경 내 필수 근로자 외 접근 금지 • 유도자(신호수) 배치 • 전기 동력선 부근 작업 시 관련 기관과 연락하여 안전사항 숙지 • 굴착기 등 건설장비는 고압전선으로부터 최소 3m 이상 이격 • 장비 작업반경을 확인하고 감전 위험 시 절연방호구 설치 후 작업 • 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 근로자 협착 및 감전사고 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

2) 붕괴 안전 조치

가) 붕괴 원인

(1) 지반 강도의 감소

- 과도한 수압으로 인한 흙의 소성 증가(과도한 수압)
- 모래성분의 많은 흙과 유기물질이 표토에서 점성을 감소(건조)
- 지속적인 응력으로 인한 기형적인 변화(지속적 응력)

(2) 지반 응력의 증가

- 깊은 굴착과 가파른 경사로 지반의 억제력 또는 지지력 감소
- 굴착 선단부 등 굴착면을 따라 쌓아놓은 토사 및 자재 적재 등으로 굴착부 인접 지면의 상재하중 증가
- 굴착 주변의 건설장비 사용 등으로 인한 충격과 진동

- 지하수가 수압에 의해 흘러나와 토사 내의 간극을 채워 수평 토압 증가
- 과도한 수분으로 인한 흙의 중량 증가

나) 붕괴 방지 조치

• 일반사항

(1) 기본원칙

- 굴착 전 굴착 예정 지역에서 지반의 물성과 변화를 추정하여야 함
- 굴착 중 여러 가지 변화나 요인들에 대하여 조사 및 검토하여야 함
- 지하수와 표면수의 발생원과 그 조절방법에 대해서 검토하여야 함
- 우천 시 붕괴 여부를 점검하여야 함
- 우천 후 작업 시작 전 굴착면의 붕괴 가능성을 점검하여야 함

(2) 발굴현장 붕괴 방지 조치

- 지반 붕괴 또는 토석의 낙하 원인이 될 수 있는 빗물이나 지하수 등이 있는 경우 양수기 등을 사용하여 배수하여야 함
- 하절기 폭우, 태풍 발생의 우려가 있을 경우 굴착면 및 굴착선단부 밖으로 보호천막을 설치하여 수분 침투를 방지하여야 함
- 굴착 깊이가 1.5m 이상인 경우 흙막이 벽체 설치 또는 굴착면에 경사를 주거나 추가 넓이를 확보 후 단을 주어 굴착하여야 함
- 흙막이 벽체를 설치할 경우 관계전문가의 구조검토를 받아야 함. 당초 계획과 다르게 굴착 중 흙막이 벽체 설치가 되어 조사 기간 및 비용 증가가 발생할 경우 발굴허가 신청자는 그에 따른 발굴 변경허가를 신청하여야 함
- 굴착면 경사는 지반 전문가의 비탈면 안정성 해석을 통해 제시된 값을 사용하거나 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제338조에 따른 다음의 기울기를 준수하여야 함

구분	지반의 종류	기울기
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

- 계단식 굴착의 방법을 고려하는 경우, 작업 실시 전 경사면의 안전성을 확인한 후 작업을 실시하여야 함
- 굴착폭은 작업 및 대피가 용이하도록 충분한 넓이를 확보하여야 하며, 굴착 깊이가 2m 이상인 경우에는 1m 이상의 폭을 확보하여야 함
- 토사는 굴착선단에서 굴착 깊이 이상 떨어진 장소에 적재하여야 함
- 운반기계, 굴착기계 등 건설장비가 굴착면 주변으로 통행할 경우 별도의 장비 통로를 설치하고 근로자에게 주지시켜야 함

(3) 현장 근로자 안전

- 건설장비 주변 작업 시 안전모 등 개인보호구를 착용하도록 하여야 함
- 굴착 중인 상태로 작업을 종료할 경우는 안전난간, 안전보건 표지판 등을 설치하여 출입을 금지하여야 함
- 굴착갱 내에서 휴식을 하지 못하도록 근로자에게 주지시켜야 함



• 체크리스트 활용하여 작업 전 조사요원이 점검 실시

• 붕괴 안전조치 사항

지반 굴착작업

중장비와 부딪힘 위험

면허소지자 운전, 신호수
지시 준수, 경광등 및
경보음 장치 부착, 접근
위험표지 부착, 작업반경 내
출입금지

굴착 경사가 급해 무너짐 위험

굴착면의 기울기 기준 준수

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

굴삭기 버킷이 연결부에서 탈락되면서
떨어짐 위험

버킷 안전핀 체결, 안전모 착용

굴착으로 인하여 주변 구조물이
무너지거나 깔릴 위험은
없는가?

굴삭기 운전원의 자격
유무는 확인하였는가?

굴착된 토사를 굴착면
상부에 인접하여 과적재하지
않았는가?

관리감독자를 배치하여
작업을 지휘
감독하는가?

굴착 사면 상부에
떨어짐 위험은
없는가?

굴착 바닥면 정리 중
굴착기에 접촉할
위험은 없는가?

굴삭기 버킷 연결부 등은
견고하게 체결되어 있는가?

굴착 바닥면에 깔릴
위험은 없는가?

근로자는 안전모 등
개인보호구를
착용하고 있는가?

다) 트렌치(표본 · 시굴) 붕괴 안전조치

※ 트렌치 굴착 및 유구확인 조사 시 안전사고가 가장 많이 발생하므로, 각별한 관리 · 대책이 필요함

• 깊은 굴착

[위험요인]

▼ 굴착깊이 1.5m 이상으로 굴착 사면 붕괴



[안전보건관리 사항]

- ▼ 흙막이 벽체 설치, 굴착면 경사 준수 또는 계단식 굴착 등 안전 조치
- ▼ 추락 방지를 위한 안전시설 설치(라바콘 및 콘겔이봉 또는 접근 금지 로프 등 설치)
- ▼ 굴착선단에서 1.5m 이내 차량통행 및 자재, 굴착 토사 등 적치 금지
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리 · 감독하고 토사 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고



- 토사 적치 불량

[위험요인]

- 굴착선단부 인접 토사 적치로 사면 붕괴



[안전보건관리 사항]

- 토사는 굴착 선단에서 굴착 깊이 이상 떨어진 곳에 적치
- 2m 이상 높이 토사 적치 금지
- 굴착 깊이 이상 이격 적치가 불가능한 경우(공간 협소, 토사 외부 반출 불가 등), 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

- 연약지반(습지, 사질토 등)

[위험요인]

- 지하수 유출 또는 유입으로 인한 연약지반 붕괴
- 수직 굴착으로 지반 붕괴



[안전보건관리 사항]

- ▼ 굴착 사면 기울기 준수 또는 계단식 굴착 등 안전조치
- ▼ 필요시 전문가의 사전 검토 후 작업 실시
- ▼ 모래층 발견 시, 추가 굴착을 자제하고 안전조치 및 지반 안정성 확인 후 작업
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 연약지반 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

- 협소한 공간(도심지, 기존 구조물이 인접하여 있는 경우)

[위험요인]

- ▼ 굴착 중 도로 붕괴 또는 기존 구조물 붕괴 및 균열 등의 위험



[안전보건관리 사항]

- ▼ 발굴허가 신청자에게서 기존 구조물의 기초상태와 지질조건 및 구조형태 등에 대한 자료를 제공받아 안전관리 계획 수립 후 굴착 실시
- ▼ 기존 도로, 구조물과 인접하여 굴착 시 안전을 고려한 굴착위치 및 작업방법 등 선정
- ▼ 특히, 도로 인접 시 중차량이 굴착부에 인접 통과하지 않도록 발굴허가 신청자의 협조를 받아 조치
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

- 성곽 유적 등

[위험요인]

- ▼ 굴착 중 성곽 붕괴

[안전보건관리 사항]

- ▼ 굴착 전 성곽의 구조형태, 붕괴 위험을 조사하고 조사계획 수립 및 작업상 안전계획을 확인한 후 조사 실시
- ▼ 성곽과 인접하여 굴착하거나 성곽 하부를 굴착할 경우 크기, 높이, 하중 등을 충분히 조사하고 굴착에 의한 진동, 침하, 붕괴 등 외력에 대해 안전성 확인
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 성곽 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고



라) 제토(정밀발굴) 사면 붕괴 안전조치

- 깊은 굴착

[위험요인]

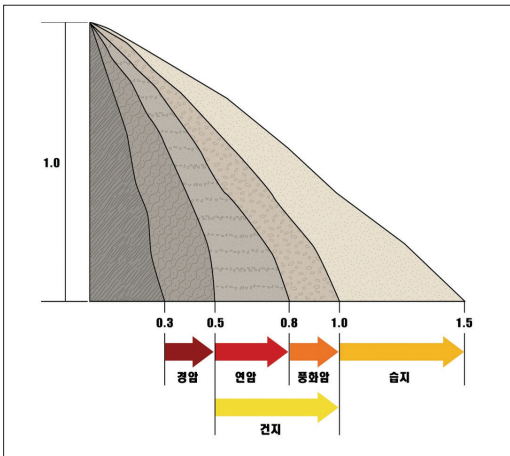
- ▼ 굴착 경사 미준수로 사면붕괴 및 근로자 추락, 깔림



[안전보건관리 사항]

- ▼ 굴착 경사 준수
- ▼ 굴착 경사 준수가 어려운 경우 흙막이 벽체 설치

- ▼ 문화재 손실 우려로 굴착 경사 준수 및 흙막이 벽체 설치가 어려울 경우, 전문가 의견을 청취 및 반영하여 굴착 작업(계단식 굴착 등) 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고



• 성곽 유적

[위험요인]

- ▼ 성벽 붕괴로 인한 근로자 추락 및 깔림

[안전보건관리 사항]

- ▼ 붕괴 우려 구간에 모래주머니 등으로 보강
- ▼ 최소한의 근로자 배치
- ▼ 성곽에서 충분히 이격 굴착하고



모래주머니 보강

성벽 보호 실시

- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 연약지반(습지, 사질토 등)

[위험요인]

- ▼ 연약지반 사면 붕괴로 장비 전도 및 근로자 깔림
- ▼ 배수불량으로 사면 붕괴



[안전보건관리 사항]

- ▼ 작업 전 주변 지반의 지질·지층 상태, 균열 및 함수 유무 등을 철저히 조사하고 위험작업 구간을 파악하여 작업방법 및 작업 순서 사전 검토 후 굴착
- ▼ 붕괴 위험이 있는 굴착 사면과 상부는 비닐, 천막 등으로 보호하여 빗물, 우수 등의 침투에 따른 붕괴 예방
- ▼ 굴착 사면 주변으로 최소한의 근로자 배치 및 배수 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 굴착 사면의 균열, 함수 변화, 배수상태 등의 이상 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 경사지

[위험요인]

- ▼ 굴착사면 기울기 미준수 및 굴착 단부 개방으로 붕괴

▼ 굴착 상단부 중량물 자재 적재 등 적치로 인한 사면 붕괴



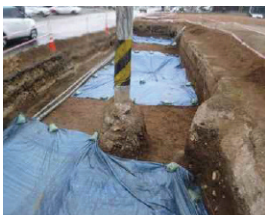
[안전보건관리 사항]

- ▼ 굴착 토사는 굴착면에서 최대한 떨어진 곳에 적치
- ▼ 필요시 지반 전문가에 의한 사면 안정성 해석 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리 · 감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 협소한 공간과 도로 인접 지역

[위험요인]

- ▼ 중차량 이동 시 하중으로 인한 사면 붕괴
- ▼ 도로 · 전주 등 지장물의 붕괴 또는 전도
- ▼ 인접 구조물의 붕괴
- ▼ 인접도로보다 높은 곳에 위치한 발굴현장의 토사 붕괴로 도로 매몰



[안전보건관리 사항]

- ▼ 전신주 등 지장물은 관계기관 담당자와의 협의 및 관리
- ▼ 주행 중인 차량이 발굴현장으로 넘어오지 않도록 신호표지 및 신호수 배치
- ▼ 붕괴 우려가 있는 장소는 흙막이 벽체 또는 모래주머니 등으로 보강조치
- ▼ 인접 구조물에 의한 굴착 선단부 하중 증가에 따라 일반적인 굴착 깊이보다 낮은 깊이에서 사면 붕괴 발생 가능성이 있으므로 굴착 전 전문가의 사전점검 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고
- ▼ 발굴조사 구역이 인접도로보다 높은 장소일 경우, 붕괴 징후 시 도로 통제 및 경찰에 신고

- 지하매설물이 있는 지역

[위험요인]

- ▼ 지하매설물 훼손으로 인한 붕괴, 폭발

[안전보건관리 사항]

- ▼ 발굴허가 신청자의 협조에 따라 매설물 위치를 파악한 후 발굴 조사 실시
- ▼ 매설물 노출 시 관계기관, 발굴허가 신청자 확인 및 협의 후 이설 또는 지주, 지보공 등을 이용한 방호조치 실시(이설 및 방호 조치의 안정성, 소요비용 등은 발굴허가 신청자 부담)
- ▼ 지하매설물에 근로자가 걸려 넘어지지 않도록 근로자 통행로 확보
- ▼ 부득이 용접기 등을 사용해야 될 경우 폭발방지 조치 후 작업 실시
- ▼ 가스관과 송유관 등이 매설된 경우 화기사용 금지하고, 관리감





[안전보건관리 사항]

- ▼ 장비 작업 반경 내 근로자 출입 금지
- ▼ 전담 신호수 또는 유도자를 배치
- ▼ 굴착 토사 적재 시 안정 기울기 준수
- ▼ 차양막, 천막 등으로 적치 토사를 보호하여 우천 또는 유수에 의한 붕괴 및 유실 방지

• 토사 반출 작업 중 충돌 및 협착

[위험요인]

- ▼ 덤프트럭과 굴착기 작업 범위 내 근로자 협착
- ▼ 주행 중 덤프트럭에 근로자 충돌



[안전보건관리 사항]

- ▼ 장비 작업 반경 내 근로자 출입 금지
- ▼ 전담 신호수 또는 유도자를 배치하고 상차 및 하차 실시
- ▼ 현장 내 운행속도를 20km/h 이내로 제한하고 전조등을 켜고 운행

- ▼ 현장 내 정비 작업 금지
- ▼ 타이어 손상 상태 확인 후 이상 발견 시 교체

다. 조사

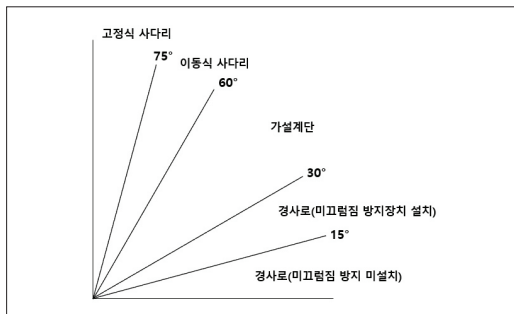
1) 안전시설

- 안전시설 설치

작업환경관리 항목	세부 항목	내용 및 대책
추락	고소작업	• 바닥면에서 2m 이상 위치 작업 시 추락 방지 조치(안전대 착용하고 안전대 걸치를 걸고 작업)
	계단 개선	• 계단 경사를 완만하게 조치 • 계단 층계 높이를 좁히고 담면 확대 • 계단 담면에 미끄럼 방지 조치 • 안전난간 설치
전도	원인 제거	• 가능한 바닥면 단차 제거, 작업장 정리·정돈
	미끄럼방지 조치	• 작업공간, 통로는 청결한 상태 유지 • 미끄럼 방지용 작업화 착용

가) 근로자 이동통로

- 가설통로의 선정기준



– 가설통로 설치 시 준수 사항

- 견고한 구조 설치
- 떨어질 위험이 있는 장소에는 안전난간 설치
- 안전난간은 작업상 부득이한 경우 필요한 부분만 임시로 해체 가능

• 이동통로 종류별 안전보건관리 사항

종류	위험요인 / 안전보건관리 사항
 수평통로	[위험요인] · 이동 중 견고하게 고정되지 않은 발판에서 추락 · 가설통로의 폭이 좁아 자재 운반 중 걸려 전도 · 추락 위험이 있으나 안전난간 미설치로 이동 중 추락 [안전보건관리 사항] · 이동하기에 충분한 넓이 확보 · 통로용 발판을 사용할 경우, 전위 또는 탈락하지 않도록 2개소 이상 고정 · 통로용 발판의 지지 기둥 간격은 2m 이내로 설치 · 추락 위험 장소 안전난간 설치
 경사로	[위험요인] · 견고하게 고정되지 않은 발판으로 인해 이동 중 추락 · 경사 15도 이상 시 미끄럼 방지조치 미실시로 미끄러짐 · 안전난간 미설치로 추락 위험이 있는 곳에서 이동 중 추락 [안전보건관리 사항] · 폭 90cm 이상의 통로용 발판 설치 · 통로용 발판은 전위 또는 탈락하지 않도록 2개소 이상 고정 · 추락 위험이 있는 장소 안전난간 설치 · 경사 15도 초과 시 미끄럼 방지 시설 설치 

종류	위험요인 / 안전보건관리 사항
 가설계단	[위험요인] • 불량 가설계단의 사용으로 붕괴 • 가설계단 끝단 미고정으로 인한 붕괴 • 가설계단 난간 미설치로 인한 근로자 추락 [안전보건관리 사항] • 발판은 폭 35cm 이상, 너비 18~24cm 설치 • 일체형 또는 조립형 가설계단 등 기성제품 사용 권장 • 가설계단 설치 시 끝단 고정 • 불량 제품 폐기 및 적격 제품 사용 (휘어짐, 녹 등 발생 시 즉시 폐기) • 높이 1m 이상 계단은 개방된 측면에 안전난간 설치 • 높이가 3m 초과 시 높이 3m 이내 마다 너비 1.2m의 계단참 설치

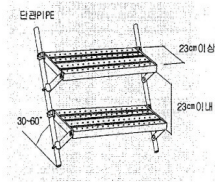
I 형
승강각도:45도
500 x 2515
(22.0Kg)



Z 형
승강각도:54도
500 x 2515
(26.0Kg)



일체형 가설계단(I형, Z형)



조립형 가설계단



토사계단

- [위험요인]**
- 이동 시 미끄러짐
 - 모래주머니 등의 터짐으로 인한 계단 붕괴로 전도
- [안전보건관리 사항]**
- 모래주머니 상태 점검
 - 계단 미끄럼 방지 조치 확인
 - 필요 시 기성제품 가설계단 설치
 - 추락 위험 시 난간 설치

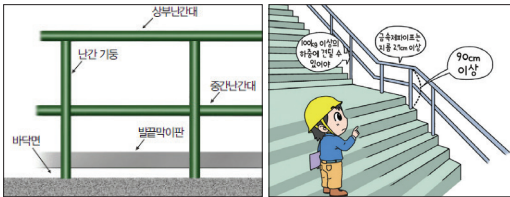
종류	위험요인 / 안전보건관리 사항
  이동식 사다리	[위험요인] • 이동 중 사다리 전도 [안전보건관리 사항] • 원칙적으로 사다리 작업은 금지됨 다만, 높이 기준에 따라 안전모 착용, 안전대 착용, 2인 1조 작업 등을 보완했을 때 작업 가능함 (단, 높이 3.5m 이상 작업 금지) • 평탄하고 견고하며 미끄럼이 없는 바닥에 설치 • 폭은 30cm 이상으로 설치 • 발판과 벽의 사이는 15cm 이상 간격 유지 • 사다리의 상단은 걸쳐놓은 지점으로부터 60cm 이상 올라가도록 설치 • 사다리의 전도 방지를 위해 아웃트리거 등 설치 • A형 사다리 기둥은 사용 시 접혀지거나 펼쳐지지 않도록 철물 등을 사용하여 견고하게 조치
 작업발판	[위험요인] • 불량 작업발판의 사용으로 작업발판 중 붕괴 • 작업발판 양단 미고정으로 인한 사용 중 붕괴 [안전보건관리 사항] • 불량 제품 폐기 및 적격 제품 사용(작업발판의 보재, 고리 등 탈락, 휘어짐, 녹 등 발생 시 즉시 폐기) • 최대적재하중(일반적으로 400Kgf) 준수 • 작업발판 설치 시 양단 고정 • 작업발판 폭은 40cm 이상 설치 • 작업발판의 지지물은 하중에 의해 파괴될 우려가 없는 것을 사용

• 사다리를 작업발판(A형)으로 사용 시 준수사항

작업높이	안전작업지침
1.2m 미만	• 개인보호구 착용
1.2m 이상 ~ 2m 미만	• 개인보호구 착용, 2인1조 작업, 최상부 작업금지
2m 이상 ~ 3.5m 미만	• 개인보호구 착용, 2인1조 작업 • 최상부발판+2하단 디딤대 작업금지
3.5m 초과	• 작업발판으로 사용금지

나) 추락 방지 시설

- 안전난간의 구조 및 설치요건(「산업안전보건기준에 관한 규칙」 제13조)



- 중간 난간대는 균등하게 설치하고 상하 간격은 60cm 이하로 설치
- 발끝막이판은 10cm 이상의 높이를 유지(단, 낙하 및 비레 위험이 없거나 망 설치 등 예방조치를 한 장소 제외)
- 난간기둥은 적절한 간격 유지
- 상부 난간대와 중간 난간대는 바닥면 등과 평행 유지

• 추락방지시설 종류별 안전보건관리 사항

종류	위험요인 / 안전보건관리 사항
 안전난간	[위험요인] • 안전난간 구조 기준 미준수로 난간 붕괴 및 근로자 추락 [안전보건관리 사항] • 안전난간의 구조 및 설치요건 준수

종류	위험요인 / 안전보건관리 사항
 안전로프	[위험요인] - 안전유도형 로프 사용에 따른 로프 끊어짐으로 추락 [안전보건관리 사항] - 작업자 안전대에 착용하는 로프는 직경 16mm 이상의 PP 로프 사용
 안전블럭	[위험요인] - 안전블럭에 안전대 고리를 미체결하고 작업하여 추락 [안전보건관리 사항] - 경사지 등에서 이동 작업 또는, 사다리 등을 이용하여 높은 곳을 승·하강할 경우 안전블록을 고정된 곳에 설치하고 안전대 고리를 체결한 후 작업 또는 이동

다) 조사여건별 안전시설 설치

조사여건	위험요인 / 안전보건관리 사항
 안전방시설	[위험요인] - 추락 방지시설 미비로 근로자 추락 - 좁은 폭의 이동통로 설치로 추락 - 통로 위 천막에서 미끄러짐 [안전보건관리 사항] - 이동통로가 아닌 곳 출입금지(출입금지 표지 설치) - 근로자 이동 구간은 폭 1m 이상확보 및 안전난간 설치(난간 설치가 어려울 경우 라바콘, 콘겔이봉 등을 활용하여 단부 접근 금지)
 안전난간	

조사여건	위험요인 / 안전보건관리 사항
 깊은 굴착 (깊이 1.5m 이상) 지역 접근통로	[위험요인] - 굴착면으로 이동 시 근로자 추락 [안전보건관리 사항] - 추락 방지조치 철저 - 승강통로(경사로) 확보 - 안전대 등 개인보호구 착용 및 안전블럭에 안전대 걸고 승하강 - 굴착선단부 접근금지 표시 - 안전표지판 설치
 연약지반 (습지, 사질토 등) 이동통로	[위험요인] - 이동통로의 침하 및 침수에 의해 이동 중 미끄러짐 [안전보건관리 사항] - 넓은 합판 등을 설치하여 등분포하중을 넓게 하여 침하방지 조치 - 침수 우려 지역은 집수정을 설치하여 이동통로 등이 침수되지 않도록 조치 - 이동통로는 기성 가설 기자재(작업발판) 사용
  성곽 등에서의 이동통로	[위험요인] - 추락 방지시설의 미비로 추락 - 좁은 폭의 이동통로 설치로 추락 [안전보건관리 사항] - 안전난간 설치 실시 - 유적 훼손 우려가 있을 경우, 라바콘, 콘겔이봉, 폴대, 안전로프 등을 이용하여 위험구간 표시 및 접근 금지 - 추락 방지를 위한 폭 1m 이상의 이동통로 확보 - 조사요원 상시 감독
 경사지에서의 이동통로	[위험요인] - 이동통로로 이동 중 미끄러짐 또는 추락 [안전보건관리 사항] - 경사가 가파른 경우, 안전난간이 있는 가설계단 설치 및 끝단 고정 - 토사계단을 설치할 경우, 안전난간 설치 - 난간 설치가 불가능할 경우, 직경 16mm 이상의 PP로프를 설치하여 로프를 잡고 이동하도록 조치

2) 인력 작업

가) 운반 및 적재(토사·석재 등)

• 손수레 운반

[위험요인]

- ▼ 손수레 운반경로 확보 미흡으로 전도
- ▼ 굴착토사, 호박 등 인력 소운반에 따른 근골격계질환 발생



[안전보건관리 사항]

- ▼ 손수레 운반작업 시 운반통로에 돌조각, 나무조각, 벽돌 토막 등 장애물 정리
- ▼ 이동로의 경사가 급한 경우 우회하여 나선형으로 운반
- ▼ 적정 중량을 적재하여 운반
- ▼ 원활한 이동이 가능하도록 바퀴의 공기압 체크
- ▼ 작업 중지 시 잠금장치를 확인하고 안전한 장소에 보관하여 사고 예방
- ▼ 급경사 운반경로에서 2인 1조 운반

• 인력 운반

[위험요인]

- ▼ 근골격계질환 유발

[안전보건관리 사항]

- ▼ 중량물 운반 작업 시 과도한 무게로 인하여 목, 허리 등 근골격



계에 무리한 부담을 주지 않도록 관리

- ▼ 5kgf 이상의 중량물 운반 시 손수레, 들것 등 보조도구 사용

• 항공마대 운반

[위험요인]

- ▼ 허용하중 이상 적재하여 운반
작업 중 항공무대가 떨어져
근로자 맞음



[안전보건관리 사항]

- ▼ 허용하중, 제조사 표기가 없는 것은 사용 금지
- ▼ 양중고리가 마대를 감싸는 형태로 된 제품 사용
- ▼ 지면에서 수직 운반으로 사용
- ▼ 손상, 변형이 발견되면 즉시 폐기
- ▼ 폐기물 운반용 사용 금지
- ▼ 운반 장소 하부는 근로자 접근 통제 실시
- ▼ 사용기준

종류	양중고리가 마대상부에 부착됨 (일자형)	양중고리가 마대를 감싸는 형태로 부착됨 (U형)	슈트형 (하부에 슈트 부착)
허용 하중	500kgf, 600kgf, 900kgf, 1000kgf	1500kgf	500kgf
사용 가능	현장 내 사용금지	적재하중을 고려하여 이상 유무 확인 후 사용	현장 내 사용금지

• 돌쌓기 기본 안전보건관리

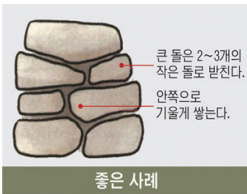
[위험요인]

- ▼ 돌쌓기 작업 중 또는 작업 후 붕괴



[안전보건관리 사항]

- ▼ 돌쌓기 작업 시 높이는 가급적 1.5m 이내로 하며, '접근금지' 위험표지판 설치
- ▼ 수직쌓기 지양(경사를 완만하게), 경사지역 이동통로상에 돌 쌓기 금지
- ▼ 돌쌓기 방법



- 모래 마대 쌓기 기본 안전보건관리

[위험요인]

- ▼ 모래 마대 쌓는 중 모래 마대 붕괴

[안전보건관리 사항]

- ▼ 모래 마대 붕괴가 우려되는 경우, 지보 등으로 보강 실시



나) 유구 보호 작업

- 천막 설치

[위험요인]

- ▼ 보호천막 위 통행 중 미끄러짐, 돌부리 등에 걸려 전도, 굴착부 빠짐 등



[안전보건관리 사항]

- ▼ 보호천막 위로 지나다니지 못하게 교육 및 안전펜스 등 설치
- ▼ 이동통로 확보가 어려워 부득이 천막 위로 이동할 경우, 보호천막 위에 라바콘 또는 모래주머니 등 굴착부분 식별 가능한 표시 설치
(예, 트렌치 굴착부를 노란색 모래주머니로 표시)
- ▼ 보호천막에 물기 등이 있는 경우, 보호천막 위로 통행하지 못하도록 조치. 부득이한 경우 작업속도를 평소보다 낮추어 작업
- ▼ 안전표지판 설치('미끄럼주의', '통행금지' 등)



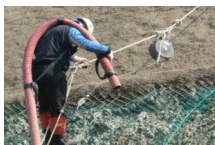
• 경사지 천막 설치

[위험요인]

- ▼ 경사지 천막 설치 작업 중 추락

[안전보건관리 사항]

- ▼ 안전대 착용하고 안전블럭 또는 로프에 안전대 걸고 작업 실시



• 비닐 구조물

[위험요인]

- ▼ 비닐하우스 붕괴 및 화재



[안전보건관리 사항]

- ▼ 내재해형 기준에 맞는 비닐하우스 설치
- ▼ 붕괴가 우려되는 경우 중간에 보조 기둥 설치
- ▼ 강풍 및 강우 시 배수로 및 주변 정리정돈
- ▼ 대설 예상 시 난방기 가동 및 커튼이나 2중 비닐 등을 열어 외부 필름에 열이 빨리 전달되도록 조치
- ▼ 붕괴 위험이 있는 경우 출입 통제 실시
- ▼ 동절기 화목난로, 연탄난로의 사용 금지 및 전기 또는 등유 온풍기 사용

• 살수

[위험요인]

- ▼ 수중펌프 전선 누전에 의한 감전
- ▼ 살수기 벨트 회전부 노출로 인한 협착



[안전보건관리 사항]

- ▼ 수중펌프
 - 외함접지 실시(가급적 엔진 양수기 사용)
 - 임시분전반 설치하여 배선용 차단기 및 누전차단기 경유
 - 단자 연결부에 절연 커버 및 절연 테이핑 실시
 - 수중펌프 조작 시 전원을 완전 차단하고 물기 묻은 손으로 조작 금지
- ▼ 고압살수기
 - 외함접지 실시(가급적 엔진식 고압살수기 사용)

- 벨트 회전부 보호덮개 설치
- 버튼식 전용 ON/OFF 스위치 설치

3) 유구 확인 조사(표본 · 시굴 · 정밀발굴)

- 작업 전 굴착 사면의 붕괴 이상 징후를 반드시 확인한 후 붕괴의 우려가 없을 경우 작업을 실시하여야 함
- 깊은 굴착으로 인한 붕괴 위험 구간에는 관리감독자를 배치하고 붕괴 징후 발생 즉시 작업 중단 후 근로자를 대피시키고 조사단 장에게 보고하여야 함

• 인력 제토

[위험요인]

- ▼ 불안정한 작업자세로 근골격계질환 발생
- ▼ 굴착선단부 상부로부터의 낙하물로 인한 근로자 맞음
- ▼ 굴착선단부 이동 중 추락



[안전보건관리 사항]

- ▼ 근골격계질환 예방을 위하여 작업 전 · 작업 중 · 작업 후 스트레칭 실시
- ▼ 굴착선단부 중량물, 토사 등 자재 적치 금지

- ▼ 굴착면으로 근로자 접근 통로 확보

• 층위 조사

[위험요인]

- ▼ 층위 조사 중 상부 적재된 낙하물에 맞음



[안전보건관리 사항]

- ▼ 굴착 선단부 적재 금지 및 적재물 제거 후 작업

[위험요인]

- ▼ 부적합 사다리 사용과 사다리의 부적절한 사용으로 추락
- ▼ 굴착 선단부의 낙하물에 의한 맞음



[안전보건관리 사항]

- ▼ 말비계 또는 안전 작업발판 사다리 사용
- ▼ 사다리의 높이, 장소의 협소 등으로 부득이하게 H형(일자형) 사다리를 사용할 경우 상하부 고정 실시
- ▼ 말비계, 사다리 등의 사용 전 미끄럼 방지 점검
- ▼ 사다리는 2인 1조로 사용
- ▼ 작업 중 사다리에서 손을 떼는 행위 금지
- ▼ 사다리 하부에서 사다리를 지지하고 있는 근로자도 개인보호구 착용
- ▼ 저면에서 2m 이상 올라갈 경우, 안전걸이를 로프 또는 안전블럭 등에 고정하고 관리감독자 상시 감독

4) 유구 조사(정밀발굴)

가) 기본 안전보건관리

• 근로자 작업 안전보건관리 사항

[위험요인]

- ▼ 굴착 선단부 또는 경사지 상부 적재된 물건, 돌 등의 낙하로 근로자 맞음
- ▼ 장시간 쪼그려 앉거나 허리를 굽히는 등 부적절한 자세로 근골격계질환 발생
- ▼ 이동 중 근로자 추락



[안전보건관리 사항]

- ▼ 추락 위험 장소에 안전난간 설치
- ▼ 유적의 규모 또는 유적 훼손 우려 등으로 안전난간 설치가 어려운 경우, 라바콘 및 콘걸이봉 또는 접금금지 로프 등을 이용한 추락 위험구간 표시
- ▼ 굴착선단부로 도구 및 자재 등 적치 금지
- ▼ 상하 동시작업 금지
- ▼ 작업 중 충분한 휴식 제공 및 휴식 시간 스트레칭 등 실시
- ▼ 작업용 방석 제공



나) 조사여건별 근로자 추가 안전보건관리

※ 트렌치 굴착 및 유구확인 조사 시 안전사고가 가장 많이 발생하므로, 각별한 관리·대책이 필요함

• 고소 위치(높이 2m 이상) 조사

[위험요인]

- ▼ 추락 방지시설 미비로 근로자 추락



[안전보건관리 사항]

- ▼ 승강통로 및 안전난간 등 추락 방지시설 설치
- ▼ 안전대를 고정된 로프 또는 안전블럭 등에 걸고 작업
- ▼ 유적의 규모 또는 유적 훼손 우려 등으로 안전난간 설치가 어려운 경우, 조사 요원이 관리·감독하고 추락 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 성곽, 구릉지 등 조사

[위험요인]

- ▼ 작업 중 근로자 추락
- ▼ 우천 후 근로자 미끄러져 전도
- ▼ 경사지 상부 적재된 물건, 돌 등의 낙하로 근로자 맞음



[안전보건관리 사항]

- ▼ 우천 후에는 조사요원 현장 점검 후 조사 실시

- ▼ 경사지 상부에는 중량물, 토사, 자재 등 자재적치 금지
- ▼ 안전대를 착용하고 안전블럭 또는 로프에 안전대 걸이를 걸고 조사 실시
- ▼ 근로자는 단부 방향을 바라보며 조사 실시
- ▼ 조사요원이 관리·감독하고 조사 실시

• 협소한 공간 조사

[위험요인]

- ▼ 근로자 전도
- ▼ 근로자간 충돌
- ▼ 인접 구조물의 붕괴에 의한 깔림



[안전보건관리 사항]

- ▼ 발굴현장 정리정돈 및 최소한의 인력 투입
- ▼ 관리감독자가 작업 전 담장·옹벽 등 인접 구조물의 붕괴에 대한 사전점검 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 인접 구조물 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 밀폐 공간 조사

[위험요인]

- ▼ 깊은 분묘, 우물 등 조사 시 유기물 부식에 따른 질식



[안전보건관리 사항]

▼ 작업 전 산소 및 유해가스 농도 측정

* 적정공기: 산소 18%~23.5%, 탄산가스 1.5% 미만, 황화수소 10ppm 미만

▼ 적정공기 상태 유지되도록 환기설비 등을 활용하여 지속적인 환기 실시

▼ 구조작업 시 공기호흡기 등 보호 장비를 착용할 수 있도록 작업장 주변에 비치

▼ 1인 작업 절대 금지(2인 이상 작업)

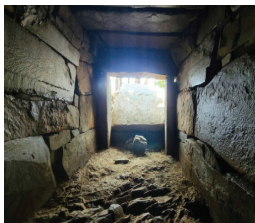
▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고, 질식사고 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고

• 지하 공동(空洞) 형태 유구(가마, 플라스크형 수혈, 석실묘 등) 조사

[위험요인]

▼ 유구 내부 조사 시 지붕에 해당하는 토사 또는 돌이 함몰되어 근로자 매몰

▼ 유구 외부 주변에서의 근로자 접근 등으로 붕괴

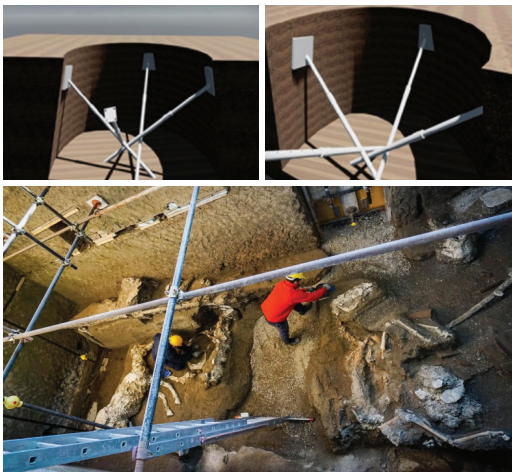


[안전보건관리 사항]

▼ 유구 상부 주변으로 중량물, 토사, 자재 등 적치 금지

▼ 유구 내부 조사자 외 근로자, 건설장비 등의 유구 상부 접근금지 조치(라바콘 및 콘걸이봉 등으로 위험구간 표시)

- ▼ 유구 내부 함몰방지를 위한 보강 실시
- ▼ 관리감독자가 상주하여 관리·감독하고 붕괴 징후 시 작업 중지, 대피 조치 후 조사단장에게 보고



라. 기록(실측 및 사진 촬영)

- 트렌치 및 유구 등 층위 기록 조사 시 굴착 선단부로 도구 및 자재 등 적치 금지
- 해빙기, 우천 등으로 지반이 불안정할 경우, 안정화 될 때까지 기록 자제
- 관리감독자는 깊은 트렌치 및 유구 또는 지반이 불안정한 여건에서 붕괴 징후 발생 시 즉시 대피 조치
- 발굴현장 내 유구 등의 촬영은 저고도 촬영장비 또는 드론(무인비행장치) 활용 권고
 - 드론은 관련법에 따라 적합한 자격을 보유한 자가 운행 및 촬영 실시

- 드론 사용 중 추락에 대비하여 작업 반경 내 근로자 또는 외부인 접근금지 조치
- 국토교통부 또는 지방자치단체별로 시행하고 있는 드론 관련 제도 준수

• 사다리를 이용한 기록조사 시 안전보건관리

[위험요인]

- ▼ 사다리의 상하부 고정 미흡 또는 조사자가 단독으로 사다리에 올라 기록 조사 중 전도로 인한 추락
- ▼ 굴착 선단부의 낙하물에 의한 맞음



[안전보건관리 사항]

- ▼ A형 사다리는 양쪽 하단 발판을 근로자 2인이 지지하는 등 전도 방지 조치를 실시하고, 조사자는 최상부 발판 위에서 기록 작업 금지
- ▼ 사다리의 높이, 공간의 협소 등으로 부득이하게 H형(일자형) 사다리를 사용할 경우, 2인 1조로 작업
- ▼ 작업 중 사다리에서 손을 떼는 행위 금지
- ▼ 지상에서 2m 이상 사다리로 올라갈 경우, 안전대 걸이를 로프 또는 안전블럭 등에 고정 및 관리감독자 상시 감독

마. 유물 수습 및 정리

- 트렌치 및 유구 등 층위 기록 조사 시 굴착 선단부로 도구 및 자 유물은 재질에 따라 생물학적 위험요인이 있을 수 있으므로 유물의 성분에 따라 방수가 가능한 장갑의 착용, 마스크 등 개인보호구를 착용하고 수습하여야 함
- 유물 수습 및 세척 작업 시 MSDS(물질안전보건자료) 대상 유해 위험물질을 사용할 경우, MSDS를 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하고, 해당 MSDS 대상 물질을 취급하는 근로자에게 교육을 실시하는 등 적절한 조치를 하여야 함
- 물을 사용하여 세척 작업 시 습진 등을 예방하기 위하여 근로자에게 방수가 가능한 장갑을 착용한 후에 작업을 수행하여야 함
- 밀폐된 공간에서 세척 및 복원작업 시 지속적으로 환기 또는 적절한 공기정화 조치를 실시하여야 함
- 출토유물 정리 · 복원 안전보건관리 사항
 - 환기가 잘 되는 곳에서 작업하며, 장시간 연속적으로 작업 금지
 - 라텍스나 니트릴 장갑 또는 보호크림 사용
 - 용제의 독성(허용 농도) 파악
 - 유독가스, 분진 발생 방지를 위하여 얼굴 마스크(방독용, 방진용) 사용
 - 날카로운 공구, 화학약품, 스프레이 등 사용 시 안면 보호구 착용
 - 응급처치 약품과 안구세척기 비치 및 근로자는 실험복, 장갑, 안면 마스크 등의 보호 장구 착용
- 출토유물 복원 중 사고발생 시 주의사항
 - 아세톤 등
 - 흡입 : 아세톤 발생원 제거 또는 환자를 신선한 공기 있는 곳으로 옮기고 응급처치
 - 눈 접촉 : 접촉된 눈의 눈꺼풀을 벌린 채 10분 이상 흐르는 미지근한 물로 씻어냄
 - 피부 접촉 : 10분 이상 접촉부위를 흐르는 미지근한 물로 씻어냄

- 섭취 : 환자가 의식을 잃거나 경련을 일으키면 물을 약 250ml 먹임
(토하게 하지 말 것)
- 위급 시 병원 긴급 이송
- 접착제 및 합성수지 등 복원 제품
 - MSDS 자료의 위험 표시
 - MSDS 대상 물질 사용, 응급처치 법, 폐기요령 등에 정보 숙지 및 이에 따라 처치

바. 복구

- 복토 시 안전보건 조치
 - 장비를 활용한 복토 작업 시 ‘건설장비 안전관리 사항’을 준수하여야 함
- 안전차원에서의 긴급복토
 - 안전사고 또는 유구보호 차원에서 긴급하게 복토가 필요할 경우 주무관청 협의 후 진행하여야 함

사. 완료 및 철수

- 조사과정에서 발생한 쓰레기 및 폐기물을 재활용과 일반폐기물로 구분하여 분리 반출하고, 대형 쓰레기봉투를 구입하여 조사과정에서 발생한 제반 폐기물을 처리하여야 함
- 조사단장은 기존에 매립되어 조사과정에서 발견된 건설 폐기물 등에 대해 발굴허가 신청자에게 알려야 함
- 발굴허가 신청자는 「건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률」 제 13조제1항 및 같은 법 시행령 제9조에 따른 기준과 방법에 따라 해당 폐기물⁴을 처리하여야 함

⁴ 건설 폐기물 : 토사, 페콘크리트, 페아스팔트, 폐벽돌, 폐타일, 폐석재, 폐기와, 폐블럭, 폐철근 및 금속, 폐목재, 폐유리, 폐천막 등.

III

안전사고 처리방법

01

사고대비 훈련

02

사고대응 및 사고보고

Ⅲ. 안전사고 처리방법

1. 사고대비 훈련

- 조사단장은 비상시 근로자의 사고대피 훈련을 실시하여 안전 사고 예방을 하여야 함
- 사고대비 훈련은 발굴현장에서 발생할 수 있는 토사 붕괴, 폭발, 중대화재사고 등에 의한 비상사태와 태풍, 폭우 및 지진 등 자연 재해를 대비하여 실시함

가. 계획 수립

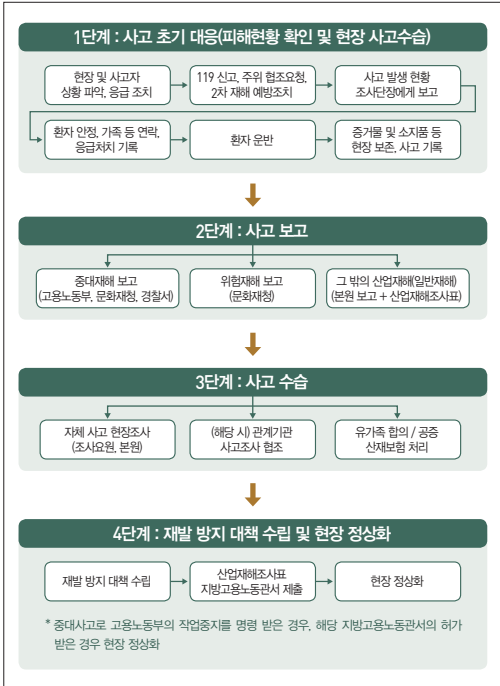
- 조사단장은 사고에 대비하여 다음의 내용이 수록된 사고대비 훈련 계획을 수립하여야 함
 - － 근로자의 사전 교육
 - － 사고 시 대비절차와 비상 대피로의 지정
 - － 사고 시 각 조사요원이 취해야 할 업무와 절차
 - － 피해자에 대한 구조 및 응급조치 절차
 - － 사고 시 연락체계와 비상연락망
 - － 유관기관과의 협력체계
 - － 훈련 실시 시기 등

나. 훈련실시와 결과보고

- 조사단장은 발굴현장에 대해 3개월 이내에 1회 이상 실시하여야 하며, 실제 훈련 또는 도상훈련을 실시함. 단, 6개월 이내에 1회는 실제 훈련을 실시하여야 함
- 훈련이 실시된 후 조사단장은 결과보고서를 작성하여 발굴조사 종료 시까지 보관하여야 함

2. 사고대응 및 사고보고

- 발굴현장에서 산업재해가 발생한 경우 다음의 절차에 따라 사고를 대응하여야 함
 - 산업재해 : 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우(산업재해조사표 작성)
 - 중대재해 : 사망자가 1명 이상 발생한 재해, 3개월 이상의 요양이 필요한 부상자가 동시에 2명 이상 발생한 재해, 부상자 또는 직업성 질병자가 동시에 10명 이상 발생한 재해



발굴현장 안전사고 대응 및 보고 절차

가. 계획 수립

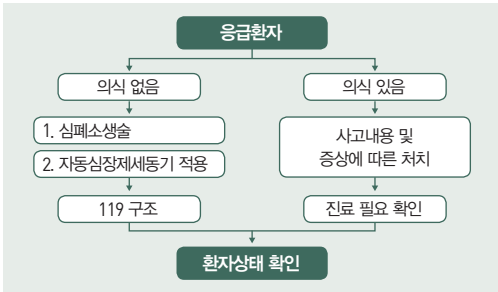
1) 현장과 사고자 상황파악 및 응급처치

• 사고 기본 상황 파악

- 재해발생 상황 및 피해자 수 파악
- 붕괴 등 추가 사고 발생 여부 파악
- 주변에서 도움을 줄 수 있는 인력 및 구출 시 장비의 필요성 등 확인

• 응급처치 실시

- 1차 조사 : 의식, 기도, 호흡, 맥박 확인
- 긴급처치 : 기본소생술 시행, 출혈처지, 쇼크예방(대출혈 시 지혈 조치 및 쇼크자세)
- 2차 조사 및 처치 : 전반적 상태 평가, 병력 청취, 골절, 외상 등 처치



응급처치 흐름도



AED 사용법

〈 심폐소생술 순서 및 방법 〉

순서	설명	그림
① 의식확인	• 어깨를 가볍게 두드리며 이름을 호명 • 움직임, 눈 깜빡임, 소리로 반응 관찰 • 환자의 몸을 심하게 움직이는 것 금지	
② 도움요청	• 반응이 없으면 즉시 119 요청 • 주위에 '도와주세요' 외침	
③ 자세교정	• 바닥이 딱딱한 곳에 자세를 바로 눕힘 • 목과 머리를 받쳐 주면서 통나무 굴리듯 자세 교정	
④ 기도개방	• 손바닥을 이마에 대고 머리를 뒤로 젖힘 • 동시에 턱을 들어 올려 기도를 개방	
⑤ 가슴압박	• 환자 가슴 중앙에 깍지 낀 손바닥 뒤를 댐 • 양팔을 똑바로 펴고 체중을 실어 환자의 몸과 수직이 되게 함 • 흉부압박의 깊이는 4~5cm 깊이로 압박 • 성인 1분당 100~120회의 속도로 압박	
⑥ 인공호흡	• 엄지와 검지로 환자의 코를 잡아서 막음 • 입을 크게 벌려 환자의 입을 완전히 막은 후 숨을 불어넣음 • 숨을 불어넣을 때, 가슴이 올라오는지 확인	
⑦ 회복자세	• 가슴압박과 인공호흡을 실시하는 중 환자 소리가 들리는지 확인 • 호흡이 회복되면 기도 유지를 위해 옆으로 돌려 눕힘 • 환자의 호흡이 없어지면 다시 심폐소생술	

2) 119신고, 주위 협조요청 및 2차 재해예방 조치

- 119(또는 경찰서) 또는 지정 병원 등에 신고
 - 신고내용 : 환자 수, 환자 상태, 실시된 응급처치 내용, 구조 장비 등
 - 구급차 안내 : 정확한 위치, 전화번호, 통화자 이름, 목표 건물 지정, 길목에서 구급차 안내
 - 중대재해가 발생했을 경우, 119구조대나 경찰관서에 즉시 신고 하여야 함
- 주위 협조요청
 - 119 전화 및 구급차 안내 요청
 - 주변의 위험물 제거 및 군중 정리
 - 응급처치 재료 구비 및 보온을 위한 모포 등 확보
 - 처치 보조 등의 임무 지정
- 2차 재해예방 조치
 - 조사요원은 동력차단 장비/인력 투입하여 2차 재해예방 조치 및 재해자/관련자 인적사항 파악

3) 조사단 내부 보고

- 재해자 인적사항 파악
 - 조사요원은 재해자의 인적사항 파악
- 보고
 - 응급조치와 119 신고 등을 조사요원이 한 경우, 조사요원은 조사 단장에게 보고
 - 현장 근로자가 응급조치와 119 신고 등을 한 경우, 즉시 조사 요원에게 보고하고 조사요원은 조사단장에게 보고

4) 환자 안정 및 응급처치 기록

- 환자 안정 조치
 - 지속적인 대화 유지

- 주변인들이 처치 방해 또는 환자가 놀라지 않도록 주의
- 모포나 옷으로 체온 유지, 옷이 젖었으면 벗기고 보온
- 의식이 있으면 따뜻한 음료를 소량씩 공급
- 무의식 환자는 금식
- 응급처치 내용을 간략히 기록
 - 모든 응급처치 사항을 기록하여 119 또는 병원에 제시
 - 다수 환자 발생 시 개개인에게 기록표 부착
- 가족 등 연락
 - 수신인 확인, 발신자 성명, 환자 상태, 이송할 병원 위치 및 전화 번호, 환자의 전언 등

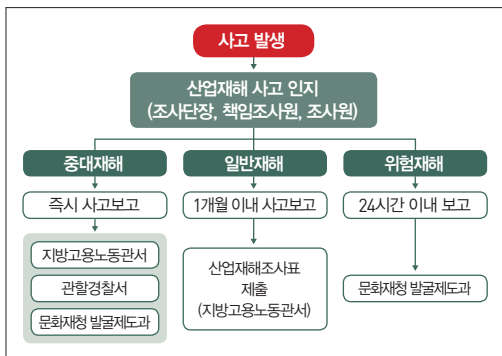
5) 환자 운반

- 구급차 또는 병원 운반 시 주의 사항
 - 처치 후 환부 고정, 주변 물체에 충돌하지 않도록 주의하여 조용히 운반
 - 운반 과정에서의 손상, 무의식 환자의 기도폐쇄로 인한 사망 방지를 위해 이동 도중 적절한 자세 유지 및 상태 관찰
 - 최초 응급처치원이 동행하여 정확한 정보 제공

6) 현장 보존 및 사고 기록

- 현장 보존
 - 절단물, 배설물, 구토물, 혈액, 남은 음식물,약품, 빈 용기 등 증거물과 소지품 보존
 - 현장에 출입금지를 조치를 취하고 현장 보존
- 사고 기록
 - 발생 개요 및 피해 상황
 - 조치 및 전망
 - 그 밖의 중요한 사항

나. 사고 보고



사고 발생 시 보고 체계

1) 중대재해

- 조사단장은 중대재해 발생 시 고용노동부에 즉시 사고보고를 하여야 함
 - 관련 근거 : 「산업안전보건법」 시행규칙 제67조
 - 사고 발생 개요 및 피해 상황, 조치 및 전망, 그 밖의 중요한 사항을 발굴현장 소재지를 관할하는 지방고용노동관서의 장에게 전화·팩스 또는 그 밖의 적절한 방법으로 지체 없이 보고
- 조사단장은 관할경찰서에 즉시 사고보고를 하여야 함
- 조사단장은 지방고용노동관서에 보고한 내용을 문화재청 발굴제도과 등에 전화·팩스 또는 그 밖의 적절한 방법으로 지체 없이 보고하여야 함
 - 문화재청 발굴제도과
(전화 : 042-481-4950~4, 팩스 : 042-481-4959)
 - 문화재청 당직실(야간)
(전화 : 042-481-4651)

〈 중대재해 보고 양식 〉

항목	내용
현장명과 조사기관	• 현장명 : • 발굴조사기관 :
연락처	• 현장 연락처 : • 조사단장 이름 및 연락처 :
발생 개요	• 발생일시 : • 작업내용 : • 사고내용 :
피해 상황	• 피해자 이름 및 연락처 : • 피해 상황 :
조치 및 전망	• 응급 조치 사항 : • 현장 조치 사항 : • 사고 피해 및 조사 작업 전망 :
기타 중요한 사항	• 기타 보고할 사항 :
사고 발생 현장 사진	

2) 위험재해

- 조사단장은 중대재해에 해당되지 않으나, 심각한 2차사고 가능성이 존재하는 다음의 경우에 대해 24시간 이내에 전화·팩스 또는 그 밖의 적절한 방법으로 문화재청 발굴제도과에 중대재해 보고 양식을 활용하여 보고하여야 함
 - 굴착 중 토사가 무너져 근로자가 매몰된 사고
(신체 일부와 전부가 매몰되어 작업이 중지된 경우)
 - 시설물 붕괴, 발굴현장 주변 일반인 사고 등이 발생한 경우
 - 폭발물, 보고되지 않았던 유해물질이 발굴작업 중 발견된 경우
 - 코로나-19 등과 같이 심각한 감염병이 발생한 경우
 - 기타 발굴조사를 중지시킬 필요가 있다고 판단되는 사고가 발생한 경우

3) 본원 사고보고

- 조사단장은 산업재해에 대해 다음의 내용을 포함하여 조사기관의 장에게 사고보고를 하여야 함
 - 피해자의 인적사항과 피해 내용
 - 재해 발생의 일시 및 장소
 - 재해 발생의 원인 및 과정

다. 사고 수습

1) 자체 사고조사

- 자체 사고조사 실시
 - 조사단장은 본원의 직원을 포함하여 사고조사단을 만들어 자체 사고조사를 실시하여야 함
 - 조사단은 최초 목격자 진술 등을 반영하여 사고보고서 및 관련 안전 자료 준비함
 - 조사단은 사고보고서를 작성하여야 함

2) 관계기관 사고조사 협조

- 고용노동부, 문화재청, 관할 경찰서 등의 사고조사 시 협조하여야 함
- 문화재청은 중대재해가 발생할 경우, 발굴현장을 점검하고 발굴의 정지나 중지를 명할 수 있으며, 사고 원인과 대책수립을 확인한 후 발굴의 재개를 명할 수 있음

3) 유가족 합의 및 산재보험처리

- 합의 및 공증
 - 조사단 직원 병원 상주 지원
 - 유가족과 신속한 합의를 추진
 - 합의서 작성 시 수급권자 확인 및 공증 실시
- 보험처리(산재/근재)
 - 산재보험 및 근재보험 관계를 파악하고 청구(근로복지공단 및

보험사)

- 사고보고서 및 합의서 등을 관계기관(관할 경찰서 및 고용노동부)에 제출
- 관계기관 자체조사 후 종결

라. 재발방지대책 수립 및 현장 정상화

1) 재발방지대책 수립

- 조사단장은 유사 산업재해를 방지하기 위한 재발방지대책을 수립하여야 함
 - 재발방지대책은 구체적으로 작성되어야 하며, 이행 시기 및 책임자, 확인 주체 등이 명기되어야 함
 - 추가적인 비용이 발생할 경우, 본사의 지원 및 집행계획 등이 구체적으로 수립되어야 함

2) 산업재해조사표 작성 및 제출

- 조사단장은 산업재해조사표를 작성하여 제출하여야 함
 - 관련 근거 : 「산업안전보건법」 시행규칙 제72조
 - 산업재해로 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우에는 산업재해가 발생한 날부터 1개월 이내에 산업재해조사표(「산업안전보건법」 시행규칙 [서식 30])를 작성하여 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출(전자문서로 제출하는 것을 포함한다)하여야 함

3) 현장 정상화

- 조사단장은 재발방지대책 수립 후 발굴조사 작업을 진행하여야 함
- 고용노동부나 문화재청으로부터 별도의 현장 안전조치를 받은 경우 조치를 이행하여야 함
 - 중대사고로 고용노동부의 작업중지를 명령 받은 경우, 해당 지방고용노동관서의 작업중지 해제 허가를 받은 경우 현장 정상화가 가능함

부록

산업안전보건법령 요지	〈붙임 1〉
안전관리 조직표 양식	〈붙임 2〉
유해위험 방지조치 관련 서류 양식	〈붙임 3〉
안전보건교육(신규 · 특별 · MSDS) 일지 양식	〈붙임 4〉
안전점검 일지 양식	〈붙임 5〉
보호구 지급대장 양식	〈붙임 6〉
산업안전보건관리비 사용내역서 양식	〈붙임 7〉
차량계건설기계(굴삭기) 작업계획서 양식	〈붙임 8〉
GHS MSDS 작업 위험성 평가 양식	〈붙임 9〉
절토/성토 작업 위험성 평가 양식	〈붙임 10〉
터파기 작업 위험성 평가 양식	〈붙임 11〉
사고대비 훈련 및 결과보고	〈붙임 12〉
안전용품 및 안내문	〈붙임 13〉

〈붙임 1〉 산업안전보건법령 요지

2020년 1월 16일 산업안전보건법 전부개정안 시행(A Type)

순번	법조항	주요내용	벌칙
1	제15조 [안전보건관리 책임자]	• (해당시) 사업장을 실질적으로 총괄하여 관리하는 사람에게 해당 사업장 안전보건업무를 총괄하여 관리하도록 선임	500만원 이하의 과태료
2	제16조 [관리감독자]	• 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 직위에 있는 사람 – 기계·기구 및 설비의 안전·보건점검, 작업복·보호구·방호장치의 착용·점검 및 교육 등 업무 수행	500만원 이하의 과태료
3	제17조 [안전관리자] 제18조 [보건관리자] 제19조 [안전관리담당자]	• 안전·보건에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 업무 수행 • 사업의 종류, 상시근로자 수 및 건설공사의 규모에 따라 지정하거나 선임 또는 안전보건관리전문기관에 위탁할 수 있음	각 500만원 이하의 과태료
4	제24조 [산업안전보건 위원회]	• (해당시) 사업장의 안전·보건에 관한 중요 사항을 심의·의결하기 위해 근로자 및 사용자 위원을 동수로 구성하여 운영	500만원 이하의 과태료
5	제25조 [안전보건관리 규정의 작성]	• (해당시) 안전 및 보건을 유지하기 위하여 안전 및 보건에 관한 관리조직과 그 직무에 관한 사항 등을 작성	500만원 이하의 과태료
6	제29조 [근로자에 대한 안전보건교육]	• 정기교육 : 사무직 외(매분기 6시간 이상), 사무직(매분기 3시간 이상), 관리감독자(연간 16시간 이상) • 채용 시 교육 : 일용근로자 외(8시간 이상), 일용근로자(1시간 이상) • 작업내용 변경 시 교육 : 일용근로자 외(2시간 이상), 일용근로자(1시간 이상) • 특별교육(밀폐공간 작업 등 40개 작업) : 일용근로자 외(16시간 이상), 일용근로자(2시간 이상)	500만원 이하의 과태료 특별안전보건 교육은 3천만원 이하의 과태료

순번	법조항	주요내용	벌칙
7	제34조 [법령 요지 등의 게시 등]	이 법과 이 법에 따른 명령의 요지 및 안전보건관리규정을 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두어야 함	500만원 이하의 과태료
8	제36조 [위험성 평가의 실시]	업무로 인한 유해·위험요인을 찾아내어 위험성의 크기를 평가하고 그 결과에 따른 조치를 한 후 기록 보존(안전보건관리책임자가 총괄관리: 해당 작업장의 근로자 참여 필수)	관리책임자, 관리감독자 등 직무미이행시 각 500만원 이하의 과태료
9	제37조 [안전보건표지의 설치, 부착]	- 유해하거나 위험한 장소, 시설, 물질에 대한 경고, 비상시 대처 등 안전 및 보건상의 고취를 위한 사항 등을 그림기, 호 및 글자 등으로 나타낸 표지의 설치 또는 부착 - 외국인근로자를 사용하는 경우 외국인근로자의 모국어로 작성하여야 함	500만원 이하의 과태료
10	제38조 [안전조치]	- 위험으로 인한 산업재해를 예방하기 위해 필요한 조치를 하여야 함 - 기계·기구, 기타 설비, 폭발성·발화성·인화성 물질 및 전기·열·기타 에너지 등에 의한 위험 - 굴착·채석·하역·벌목·운송·조작·운반·해체·중량물취급 및 불량한 작업방법 등에 의한 위험 - 굴착·채석·하역·벌목·운송·조작·운반·해체·중량물취급 및 불량한 작업방법 등에 의한 위험 - 추락·붕괴·떨어지거나 날아올 위험 등의 장소 및 천재지변으로 인한 위험	근로자 사망시 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금
11	제39조 [보건조치]	- 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함 - 원재료·가스·증기·분진·흙·미스트·산소결핍·병원체·방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장해 - 사업장 배출 기체·액체 또는 찌꺼기, 계측감시, 정밀공작, 단순반복작업 등 작업에 의한 건강장해 - 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업, 환기·채광·조명 등에 의한 건강장해 등	
12	제54조 [중대재해 발생시 사업주의 조치]	중대재해 발생시 해당 작업 중지 및 전화·팩스 또는 그 밖의 적절한 방법으로 지체없이 관할 지방고용노동관서의 장에게 보고	3,000만원 이하의 과태료

순번	법조항	주요내용	벌칙
13	제57조 [산업재해 발생 은폐 금지 및 보고 등]	- 산업재해발생시 은폐해서는 아니 되며, 그 발생원인 등 기록·보존 - 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우 산업재해조사표를 작성하여 1개월 이내에 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출(전자문서 제출 포함)	은폐 시 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금 미보고 및 거짓보고 시 1천 500만원 이하의 과태료
14	제63조 [도급인의 안전 조치 및 보건조치]	도급인은 관계수급인 근로자가 도급인 사업장에서 작업하는 경우 모두의 산업재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건 시의설 설치 등 필요한 조치를 해야 함(보호구 착용 등 작업행동에 관한 직접적 지시 제외)	근로자 사망시 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금
15	제80조 [유해하거나 위험한 기계·기구 대한 방호조치]	- 누구든지 동력으로 작동하는 기계·기구로서 대통령령으로 정하는 것은 고용노동부령으로 정하는 유해·위험 방지를 위한 방호조치를 하지 아니하고는 양도, 대여, 설치 또는 사용에 제공하거나 양도·대여의 목적으로 진열해서는 아니 됨 - 예초기, 원심기, 공기압축기, 금속절단기, 지게차, 포장기계(진공포장기, 랩핑기 한정)	1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금
16	제84조 [안전인증] 제87조 [안전인증대상 기계 등의 제조 등의 금지 등]	- 유해·위험기계들 중 근로자의 안전 및 보건에 위해를 미칠 수 있다고 인정된 대상기계 등을 제조·수입하는자는 안전증인을 받아야 함 - 유해·위험 기계·기구·설비 및 방호장치, 보호구 등 - 안전인증을 받지 않거나 기준에 맞지 아니한 경우 등은 사용하여서는 아니 됨	3년 이하의 징역 또는 3천만원 이하의 벌금
17	제93조 [안전검사]	- 유해하거나 위험한 기계·기구·설비를 사용하는 경우 정기적 안전검사 실시 - 프레스, 전단기, 크레인, 리프트, 압력용기, 곤돌라, 국소배기장치, 원심기, 톨러기, 사출성형기, 고소작업대, 컨베이어, 산업용 로봇	1천만원 이하의 과태료
18	제114조 [물질안전보건 자료의 게시 및 교육]	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 작업장 내에 이를 취급하는 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어두어야 하며, 취급하는 작업공정별로 관리 요령 게시 및 해당 근로자 교육	500만원 이하의 과태료

순번	법조항	주요내용	벌칙
19	제115조 [물질안전보건 자료 대상물질용기 등의 경고표시]	• 물질안전보건자료대상물질을 담은 용기에 경고표시 - 명칭, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자 정보	300만원 이하의 과태료
20	제118조 [유해·위험물질의 제조 등 허가]	• 허가 대상 유해물질을 제조 또는 사용 시 고용노동부장관의 허가를 받아야 함 - α-나프틸아민 및 그 염, 디아니신딘 및 그 염, 베릴륨, 벤조트리클로라이드, 비소 및 그 무기화합물 - 염화비닐, 콜타르피치, 크롬광 가공, 크롬산 아연, o-나트릴린, 황화니켈류 등	5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
21	제119조 [석면조사] 제122조 [석면해체, 제거]	• 건축물·설비의 철거·해체시 석면조사 실시 후 그 결과의 기록·보존 • 석면해체·제거 작업기준 준수 • 건축물·설비에 함유량과 면적 이상 석면함유시 석면해체·제거업자로 하여금 해체·제거 실시	5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금
22	제125조 [작업환경측정]	• 시행규칙 별표21의 유해인자에 노출 되는 근로자가 있는 작업장 대상 실시 - 유기화합물 등 화학적 유해인자, 소음(80dB 이상) 및 고열의 물리적 유해인자, 분진의 유해인자 - 6개월에 1회 이상 정기적 실시	1천만원 이하의 과태료
23	제129조 [일반건강진단]	• 상시 근로자 대상 : 사무직에 종사하는 근로자(2년 1회 이상), 그 밖의 근로자(1년 1회 이상)	1천만원 이하의 과태료
24	제130조 [특수건강진단 등]	• 시행규칙 별표22의 유해인자 노출 업무 종사 근로자 대상 실시 - 유기화합물 등 화학적 인자, 소음과 진동 및 방사선 등 물리적 인자, 야간작업 • 특수건강진단 해당 작업 배치시 또는 작업전환시 작업 전 배치전 건강진단 실시	1천만원 이하의 과태료
25	제164조 [서류의 보존]	• 사업주는 다음의 서류를 3년 동안 보존 - 안전보건관리책임자, 안전·보건관리자 등 선임, 산업안전보건위원회 및 노사협의체 회의록, 안전·보건조치에 관한사항, 산업재해의 발생원인 등 기록, 작업환경측정, 건강진단, 안전인증대상기계 등에 대하여 기록한 서류 등	300만원 이하의 과태료

2020년 1월 16일 산업안전보건법 전부개정안 시행(B Type)

순번	법조항	주요내용	벌칙
1	제15조 [안전보건관리 책임자]	• (해당시) 사업장을 실질적으로 총괄하여 관리하는 사람에게 해당 사업장 안전보건업무를 총괄하여 관리하도록 선임	500만원 이하의 과태료
2	제16조 [관리감독자]	• 생산과 관련되는 업무와 그 소속 직원을 직접 지휘·감독하는 직위에 있는 사람 - 기계·기구 및 설비의 안전·보건점검, 작업복·보호구·방호장치의 착용·점검 및 교육 등 업무 수행	500만원 이하의 과태료
3	제17조 [안전관리자] 제18조 [보건관리자] 제19조 [안전관리담당자]	• 안전·보건에 관한 기술적인 사항에 관하여 사업주 또는 안전보건관리책임자를 보좌하고 관리감독자에게 지도·조언하는 업무 수행 • 사업의 종류, 상시근로자 수 및 건설공사의 규모에 따라 지정하거나 선임 또는 안전보건관리전문기관에 위탁할 수 있음	각 500만원 이하의 과태료
4	제24조 [산업안전보건 위원회]	• (해당시) 사업장의 안전·보건에 관한 중요 사항을 심의·의결하기 위해 근로자 및 사용자 위원을 동수로 구성하여 운영	500만원 이하의 과태료
5	제25조 [안전보건관리 규정의 작성]	• (해당시) 안전 및 보건을 유지하기 위하여 안전 및 보건에 관한 관리조직과 그 직무에 관한 사항 등을 작성	500만원 이하의 과태료
6	제29조 [근로자에 대한 안전보건교육]	• 정기교육 - 사무직 외(매분기 6시간 이상), 사무직(매분기 3시간 이상), 관리감독자(연간 16시간 이상) • 채용 시 교육 : 일용근로자 외(8시간 이상), 일용근로자(1시간 이상) • 작업내용 변경 시 교육 : 일용근로자 외(2시간 이상), 일용근로자 (1시간 이상) • 특별교육(밀폐공간 작업 등 40개 작업) - 일용근로자 외(16시간 이상), 일용근로자(2시간 이상)	500만원 이하의 과태료 특별안전보건 교육은 3천만원 이하의 과태료
7	제32조 [안전보건관리 책임자 등에 대한 직무교육]	• 안전보건관리책임자, 안전·보건관리자, 안전보건관리담당자는 안전보건교육기관에서 직무와 관련한 교육을 이수하도록 해야 함	500만원 이하의 과태료

순번	법조항	주요내용	벌칙
8	제34조 [법령 요지 등의 게시 등]	이 법과 이 법에 따른 명령의 요지 및 안전보건관리규정을 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두어야 함	500만원 이하의 과태료
9	제36조 [위험성 평가의 실시]	업무로 인한 유해·위험요인을 찾아내어 위험성의 크기를 평가하고 그 결과에 따른 조치를 한 후 기록 보존(안전보건관리책임자가 총괄관리 : 해당 작업장의 근로자 참여 필수)	관리책임자, 관리감독자 등 직무미이행시 각 500만원 이하의 과태료
10	제37조 [안전보건표지의 설치, 부착]	- 유해하거나 위험한 장소, 시설, 물질에 대한 경고, 비상시 대처 등 안전 및 보건 의식 고취를 위한 사항 등을 그림, 기호 및 글자 등으로 나타낸 표지의 설치 또는 부착 - 외국인 근로자를 사용하는 경우 외국인 근로자의 모국어로 작성하여야 함	500만원 이하의 과태료
11	제38조 [안전조치]	- 위험으로 인한 산업재해를 예방하기 위해 필요한 조치를 하여야 함 - 기계·기구, 기타 설비, 폭발성·발화성·인화성 물질 및 전기·열·기타 에너지 등에 의한 위험 - 굴착·채석·하역·벌목·운송·조작·운반·해체·중량물 취급 및 불량한 작업방법 등에 의한 위험 - 추락·붕괴·떨어지거나 날아올 위험 등의 장소 및 천재지변으로 인한 위험	근로자 사망시 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금
12	제39조 [보건조치]	- 건강장해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 함 - 원재료·가스·증기·분진·흙·미스트·산소결핍·병원체·방사선·유해광선·고온·저온·초음파·소음·진동·이상기압 등에 의한 건강장해 - 사업장 배출 기체·액체 또는 찌꺼기, 계측감시, 정밀공작, 단순반복작업 등 작업에 의한 건강장해 - 단순반복작업 또는 인체에 과도한 부담을 주는 작업, 환기·채광·조명 등에 의한 건강장해 등	
13	제40조 [근로자의 안전조치 및 보건조치 준수]	안전·보건조치에 따라 사업주가 한 조치 사항을 지켜야 함	300만원 이하의 과태료

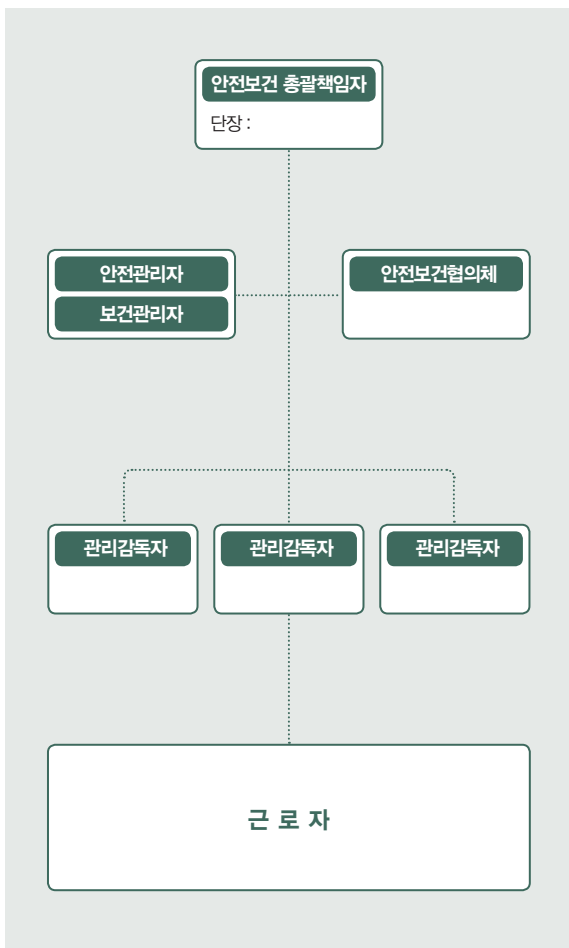
순번	법조항	주요내용	벌칙
14	제51조 [사업주의 작업중지]	산업재해가 발생할 급박한 위험이 있을 때에는 즉시 작업을 중지시키고 근로자를 작업장소에서 대피시키는 등 안전 및 보건에 관하여 필요한 조치를 하여야 함	5년 이하의 징역 또는 5,000만원 이하의 벌금
15	제52조 [근로자의 작업중지]	산업재해 발생할 급박한 위험이 있는 경우 작업 중지 및 대피할 수 있음	없음
16	제54조 [중대재해 발생시 사업주의 조치]	중대재해 발생시 해당 작업 중지 및 전화·팩스 또는 그 밖의 적절한 방법으로 지체없이 관할 지방고용노동관서의 장에게 보고	3,000만원 이하의 과태료
17	제57조 [산업재해 발생 은폐 금지 및 보고 등]	- 산업재해발생시 은폐해서는 아니 되며, 그 발생원인 등 기록·보존 - 사망자가 발생하거나 3일 이상의 휴업이 필요한 부상을 입거나 질병에 걸린 사람이 발생한 경우 산업재해조사표를 작성하여 1개월 이내에 관할 지방고용노동관서의 장에게 제출 (전자문서 제출 포함)	은폐 시 1년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금 미보고 및 거짓보고 시 1천 500만원 이하의 과태료
18	제58조 [유해한 작업의 도급금지]	- 유해하거나 위험한 작업을 도급하여 자신의 사업장에서 수급인 근로자에 의한 작업금지 - 도급작업, 수은·납 또는 카드뮴 제련·주입·가공·기열하는 작업, 허가대상물질 제조·취급작업	10억원 이하의 과징금
19	제63조 [도급인의 안전조치 및 보건조치]	도급인은 관계수급인 근로자가 도급인 사업장에서 작업하는 경우 모두의 산업재해를 예방하기 위하여 안전 및 보건 시설의 설치 등 필요한 조치를 해야 함(보호구 착용 등 작업행동에 관한 직접적 지시 제외)	근로자 사망시 7년 이하의 징역 또는 1억원 이하의 벌금
20	제64조 [도급에 따른 산업재해 예방조치]	- 도급인과 수급인을 구성원으로 하는 안전·보건 협의체 구성 및 운영, 작업장 순회점검 - 안전보건교육 장소 및 자료 제공 등 지원 및 실시 확인 - 경보체계 운영 및 대피방법 등 훈련, 위생시설 등 장소 제공 및 이용의 협조	500만원 이하의 벌금
21	제65조 [도급인의 안전 및 보건에 관한 정보 제공 등]	- 유해성·위험성이 있는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 혼합물을 제조·사용·운반 또는 저장 설비의 개조분해 해체 또는 철거 작업이나 내부에서 이루어지는 작업 - 질식, 봉과의 위험이 있는 작업	1년 이하의 징역 또는 1,000만원 이하의 벌금

순번	법조항	주요내용	벌칙
22	제80조 [유해하거나 위험한 기계·기구·기구 에 대한 방호조치]	- 누구든지 동력으로 작동하는 기계·기구로서 대통령령으로 정하는 것은 고용노동부령으로 정하는 유해·위험 방지를 위한 방호조치를 하지 아니하고는 양도, 대여, 설치 또는 사용에 제공하거나 양도·대여의 목적으로 진열해서는 아니 됨 － 예초기, 원심기, 공기압축기, 금속절단기, 지게차, 포장기계(진공포장기, 랩핑기 한정)	1년 이하의 징역 또는 1,000만원 이하의 벌금
23	제84조 [안전인증] 제87조 [안전인증대상 기계 등의 제조 등의 금지 등]	- 유해·위험기계들 중 근로자의 안전 및 보건에 위해를 미칠 수 있다고 인정된 대상기계 등을 제조·수입하는자는 안전인증을 받아야 함 － 유해·위험 기계·기구·설비 및 방호장치, 보호구 등 - 안전인증을 받지 않거나 기준에 맞지 아니한 경우 등은 사용하여서는 아니됨	1년 이하의 징역 또는 1,000만원 이하의 벌금
24	제93조 [안전검사]	- 유해하거나 위험한 기계·기구·설비를 사용하는 경우 정기적 안전검사 실시 － 프레스, 전단기, 크레인, 리프트, 압력용기, 곤돌라, 국소배기장치, 원심기, 롤러기, 사출성형기, 고소작업대, 컨베이어, 산업용 로봇	3년 이하의 징역 또는 3,000만원 이하의 벌금
25	제114조 [물질안전보건 자료의 게시 및 교육]	물질안전보건자료대상물질을 취급하는 작업장 내에 이를 취급하는 근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖추어 두어야 하며, 취급하는 작업과정별로 관리 요령 게시 및 해당 근로자 교육	1,000만원 이하의 과태료
26	제115조 [물질안전보건 자료 대상물질용기 등의 경고표시]	- 물질안전보건자료대상물질을 담은 용기에 경고표시 － 명칭, 그림문자, 신호어, 유해위험 문구, 예방조치 문구, 공급자 정보	미게시 시 500만원 이하의 과태료 (작업장 1개소당) 미교육 시 300만원 이하의 과태료
27	제118조 [유해, 위험물질의 제조 등 허가]	- 허가 대상 유해물질을 제조 또는 사용 시 고용노동부장관의 허가를 받아야 함 － α-나프틸아민 및 그 염, 디아니신딘 및 그 염, 베릴륨, 벤조트라클로라이드, 비소 및 그 무기화합물, 염화비닐, 폴타르피치, 크롬광 가공, 크롬산 이염, o-나톨리딘, 황화니켈류 등	300만원 이하의 과태료

순번	법조항	주요내용	벌칙
28	제119조 [석면조사]	• 건축물·설비의 철거·해체시 석면조사 실시 후 그 결과의 기록·보존	5,000만원 이하의 과태료
29	제122조 [석면해체, 제거]	• 건축물·설비에 함유량과 면적 이상 석면함유시 석면해체·제거업자로 하여금 해체·제거 실시	5년 이하의 징역 또는 5,000만원 이하의 벌금
30	제125조 [작업환경측정]	• 시행규칙 별표21의 유해인자 노출 작업장 대상 실시 - 화학적 인자(메탄올 등 유기화합물 114종, 구리 등 금속류 24종, 불화수소 등 산 및 알칼리류 17종, 불소 등 가스상태 물질류 15종), 소음 80dB 이상 등의 물리적 인자 2종, 분진 7종 - 6개월에 1회 이상 정기적 실시	1,000만원 이하의 과태료
31	제129조 [일반건강진단]	• 상시 근로자 대상 : 사무직에 종사하는 근로자(2년 1회 이상), 그 밖의 근로자(1년 1회 이상)	1,000만원 이하의 과태료
32	제130조 [특수건강진단 등]	• 시행규칙 별표22의 유해인자 노출 업무 종사 근로자 대상 실시 - 화학적인자(메탄올 등 유기화합물 109종, 구리 등 금속류 20종, 불화수소 등 산 및 알칼리류 8종, 불소 등 가스상태 물질류 14종, 허가대상물질 12종), 분진 7종, 소음작업 등의 물리적 인자 8종, 야간작업 2종 • 특수건강진단 해당 작업 배치하기 전, 작업전환시 작업 전 배치전 건강진단 실시	1,000만원 이하의 과태료
33	제164조 [서류의 보존]	• 사업주는 다음의 서류를 3년 동안 보존 - 안전보건관리책임자, 안전·보건관리자, 안전보건 관리담당자 및 산업보건역의 선임에 관한 서류 - 산업안전보건위원회, 노사협의체 회의록 - 안전조치 및 보건조치에 관한 사항을 적은 서류 - 산업재해의 발생원인 등 기록 - 화학물질의 유해성·위험성 조사에 관한 서류 - 작업환경측정에 관한 서류 - 건강진단에 관한 서류 - 안전인종대상기계등에 대하여 기록한 서류	300만원 이하의 과태료

〈붙임 2〉 안전관리 조직표 양식

안전관리 조직표



〈붙임 3〉 유해위험 방지조치 관련 서류 양식

안전관리계획서

안전관리계획서 (1/8)		
유적명		
조사방법		□ 참관 □ 표본 □ 시굴 □ 정밀발굴
조사 현장 정보	조사지 주소	
	조사 예정 기간 (실조사일)	
	발굴 현장 주변 정보	* 위치도를 삽입하고 발굴현장 및 주변 정보를 기입 (인근 구조물, 도로, 하천 등)
	매설물 현황 및 관리 주체 협의 내용	* 지하 매설물이 있거나 예상되는 경우, 현황도를 삽입하고 매설물 관리 주체와 협의한 내용을 기재함 * 수목 등의 지장물이 존재하는 경우, 발굴허가 신청자와 협의한 내용을 기재

* 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (2/8)		
발굴 조사 및 현장 관리	안전관리 조직	* 안전보건관리 책임자, 관리감독자, 안전관리자, 보건관리자 등 발굴현장 내 안전관리 조직도를 삽입하고 설명함
	발굴조사 안전대책	* 유구조사, 층위조사 등에서의 근로자 안전대책을 설명

* 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (3/8)		
발굴 조사 및 현장 관리	작업관리자 배치 계획	* 공종별 작업 예정 시기와 예상 근로자 수를 설명하고, 근로자 작업을 관리 감독할 작업관리자(조사 요원) 배치 설명
	안전시설 설치계획	* 근로자 이동 및 작업 시 추락 등을 예방하기 위한 안전시설 설치 위치와 종류 등을 도면 등과 함께 설명

* 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (4/8)		
발굴 조사 및 현장 관리	출입통제, 통제선 설치, 안전구역 설정 계획	* 발굴현장 위치도에 출입통제, 통제선 설치, 안전구역 표시
중장비 안전 관리	장비사용계획 및 안전대책 (굴착기, 덤프 등)	* 투입되는 장비의 종류와 대수, 투입시기를 설명하고 안전대책을 설명

* 안전관리계획의 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (5/8)		
중장비 안전 관리	굴착방법, 토사적재 및 반출방법과 안전대책	* 굴착 위치(도면), 굴착 깊이, 굴착 경사, 토사 적재 위치 등 굴착과 관련된 정보를 표시하고 안전대책을 설명. 토사반출이 예정되어 있는 경우 반출 시기와 방법 및 안전대책 설명
교육 및 점검	안전교육 계획	* 근로자 안전교육 실시 시기, 주요 교육 내용, 교육 실시자 등의 주요 내용을 설명

* 안전관리계획의 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (6/8)		
교육 및 점검	안전점검 계획	* 자체 안전점검 실시 시기 및 담당자, 주요 점검 내용을 설명
	안전관리비 사용계획	* 안전관리비 사용 금액을 사용 항목 및 시기로 구분하여 설명
기타	지하 매설물 안전대책	* 지하 매설물이 있거나 예상되는 경우, 안전대책을 설명함

* 안전관리계획의 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (7/8)		
추가 안전 관리 계획	1.5m 이상의 깊은 굴착조사가 예상되는 지역	* (해당 시 작성) 굴착 사면 점검 계획, 사면 안전성 확보 방법, 기타 사면 붕괴를 예방하기 위해 실시할 내용을 설명
	경사지, 충적지, 저습지 지역	* (해당 시 작성) 장비 전도 안전성 확보 방안, 근로자 추락 및 수위 상승 대비 방안 등 설명
	성곽유적 등 추락 및 붕괴 위험이 있는 지역	* (해당 시 작성) 작업자 이동 및 작업 중 추락 예방 대책, 유적 또는 주변 건물 등의 붕괴에 대해 점검 및 예방 대책

* 안전관리계획의 내용이 많은 경우 별지 첨부

안전관리계획서 (8/8)			
추가 안전 관리 계획	토양오염이 되었거나 토양복원사업이 이루어진 지역	* 토양 처리 여부 표기(처리되었던 시기, 처리 내용 등 설명)	
	기타	* 기타 근로자 사고가 예상되는 위험요소가 존재할 경우, 위험요소와 안전대책을 설명	
안전관리 종합의견			
검토자			
안전보건 관리감독자(책임조사원)		안전보건관리 책임자(조사단장)	
소속	성명	소속	성명
	(인)		(인)
년 월 일 문화재청장 귀하			

* 안전관리계획의 내용이 많은 경우 별지 첨부

굴착작업 안전작업계획서

굴착작업 안전작업계획서 (1/4)		결 재	책임조사원	조사단장																																				
현장명			굴착기간																																					
굴착 종류	☐ 트렌치 굴착 ☐ 제토		작업인원																																					
작업순서	* 작업순서에 대해 설명																																							
건설장비	· 투입 장비종류와 성능 <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>장비명</th> <th>성능(능력)</th> <th>등록번호</th> <th>사용시기</th> <th>운전원 면허보유 여부</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☐ Yes ☐ No</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☐ Yes ☐ No</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☐ Yes ☐ No</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☐ Yes ☐ No</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>☐ Yes ☐ No</td> </tr> </tbody> </table> · 운전원 교육실시 여부 : ☐ Yes ☐ No				No.	장비명	성능(능력)	등록번호	사용시기	운전원 면허보유 여부						☐ Yes ☐ No						☐ Yes ☐ No						☐ Yes ☐ No						☐ Yes ☐ No						☐ Yes ☐ No
No.	장비명	성능(능력)	등록번호	사용시기	운전원 면허보유 여부																																			
					☐ Yes ☐ No																																			
					☐ Yes ☐ No																																			
					☐ Yes ☐ No																																			
					☐ Yes ☐ No																																			
					☐ Yes ☐ No																																			

[illegible]

굴착작업 안전작업계획서 (3/4)		결 재	책임조사원	조사단장
굴착방법, 굴착순서, 토사 반출 방법 토사 적재 장소	· 굴착 방법 :			
	· 굴착 사면 기울기 :			
굴착 중 토사 붕괴 방지대책	· 굴착 방법 :			
	· 굴착 순서, 토사 적재 장소, 반출방법 : (도면 활용하여 굴착 순서, 토사 적재 장소, 토사 반출방법 표시)			
굴착 중 토사 붕괴 방지대책	· 굴착사면 안정성 확인 결과 :			
	· 굴착작업 지휘자(조사 요원) :			
굴착 중 토사 붕괴 방지대책	· 굴착 사면 붕괴 방지 대책 :			

굴착작업 안전작업계획서 (4/4)		결	책임조사원	조사단장
		재		
매설물	· 매설물 존재 여부 : ☐ Yes ☐ No · 매설물 보호 대책 :			
배수	· (해당 시) 양수기 배치 계획 : · (해당 시) 배수 경로 :			
흙막이 벽체	· 흙막이 벽체를 설치할 경우, 설치 방법 및 계측계획을 간략히 설명 (계산서, 상세도, 상세 계측계획은 별도 첨부)			
작업 유의사항	* 굴착작업 유의사항			

조사작업 안전작업계획서

조사작업 안전작업계획서 (1/3)		결 재	책임조사원	조사단장
현장명		작업기간		
현장여건	평지 / 연약지반 / 깊은굴착 / 성곽 / 경사지 / 도로인접 / 협소공간 / 기타() * 관계된 곳에 모두 ____표시	작업인원		
안전교육	· 작업 안전교육 실시 시기 :			
작업 순서	* 작업순서에 대해 설명			

조사작업 안전작업계획서 (2/3)		책임조사원	조사단장
		결재	
안전시설 설치	· 안전시설 설치 위치(작업발판, 안전난간, 통행로 등) * 도면 활용하여 위치 표시		
작업 감독자 배치	* 도면 활용하여 작업지휘자 배치 위치와 시기 표시		

조사작업 안전작업계획서 (3/3)		결 재	책임조사원	조사단장
위험 작업 안전 대책	· 높이 1.5m 이상에서의 고소 작업 : · 작업 중 사면 붕괴 위험: · 굴착 1.5m 이상의 굴착 저면에서의 작업 : · 도로 인접 지역에서의 작업 : · 협소한 공간, 구조물 인접 지역에서의 작업 : · 기타 안전 대책이 필요한 작업 :			
조사작업 유의사항	* 조사작업 유의사항			

안전보건 점검표(「산업안전보건법」 제38조)

안전보건점검표		결 재			
발굴현장명					
점검일자					
점검자	소속	직책	성명	서명	
점검항목	점검내용		개선방안		비고

[illegible]

〈붙임 4〉 안전보건교육(신규·특별·MSDS) 일지 양식

신규 안전교육 및 보호구 지급현황

결 재	담당	감독자

소속	성명
직종	주민등록번호
혈액형	교육시간
주소	연락처
특기사항	

1. 교육내용

- ① 현장 출 · 퇴근시간 준수 및 작업복은 항상 단정히 착용한다.
- ② 안전모, 안전대등 개인보호구는 항상 착용하고 작업에 임한다.
- ③ 현장 내 이동시 안전한 작업로를 이용하고 정숙보행한다.
- ④ 규정된 장소 이외에서의 흡연, 방뇨를 금하며 현장 내에서는 절대로 음주행위는 금한다.
- ⑤ 위험기계 · 기구(연삭기, 그라인더 등) 사용 시 안전장치의 설치 및 작동상태를 점검한 후 사용하고 임의로 해제하지 않는다.
- ⑥ 전기기계 · 기구 사용시 전선의 피복상태, 누전차단기 작동상태 등을 사전에 점검하고 젖은 장갑착용 및 습기에서의 사용을 금한다.
- ⑦ 현장 내에서 화기 취급 시 관리감독자의 허락을 받고 작업 후 불씨 제거 상태를 필히 확인한다.
- ⑧ 작업 중 위험요소 확인 시 관리감독자에게 보고하여 안전조치를 취한 후 작업을 재개한다.
- ⑨ 현장에서 실시하는 안전교육, 안전행사에 적극 참여하여 내 자신의 안전은 스스로 지킬 수 있도록 노력한다.
- ⑩ 기타 안전수칙 및 안전규정을 준수하고 나의 안전은 내 자신은 물론 가족과 동료, 회사 및 국가의 안전과 발전에 원동력임을 깊이 인식하여야 한다.

2. 보호구 지급현황

보호구의 종류	규격	수량	비고

3. 서약서

본인은 상기와 같이 신규채용 시 교육을 이수하였으며 지급된 보호구는 항상 착용 후 작업에 임할 것을 서약합니다.

2021 년 월 일

성명 (인)

교육훈련 일지(「산업안전보건법」 제29조)

안전보건 교육일지			결 재	담 당	책임조사원	감독자
작성일자: 작성자:						
교육구분	☐채용 ☐작업내용변경 ☐특별 ☐정기(근로자) ☐정기(관리자) ☐기타					
교육인원	구분	계	남	여	교육 미 실시 사유	
	교육 대상자 수					
	교육 실시자 수					
교육과목						
법적 교육내용			기타 교육내용			
교육 실시자 및 장소	성명	직명	교육실시장소		비고	
특기사항						
교육 사진						

〈붙임 5〉 안전점검 일지 양식

고위험 작업 점검 체크리스트 - 굴착기(백호)

고위험 작업 점검 체크리스트 - 굴착기(백호)					
현장명		점검일			
작업위치		작업내용			
구분	점검내용	양호	미흡	조치사항	
운전자격 적정여부	운전원 면허자격 여부 (3톤 미만 : 소형건설기계조종교육 이수 3톤 이상 : 건설기계조종사면허)				
목적 외 사용금지	양중 및 운반 · 하역작업 사용금지 여부				
운행의 안전성	운전자의 시야 확보상태 여부 (전면 유리상태 및 후사경 설치)				
	작업장 내 운행로와 보행로의 분리상태 여부				
	제한속도 준수 여부				
안전작업을 위한 준수사항	유도자 및 신호수의 신호 준수 여부				
	작업반경 내 출입통제(신호수 배치) 조치 여부				
	상 · 하 동시작업 금지 여부 (유도자 및 신호수 배치 유무 확인)				
	버킷에 근로자 탑승금지 여부				
	지하매설물 사전조사, 노폭의 유지, 노견(굴착면, 경사면 포함) 및 구조물 붕괴 방지 조치상태 여부				
	운전원 운전석 이탈시 버킷 지상내려놓기 여부				
	후진 시 깔림위험 예방대책을 포함한 안전작업계획서 작성여부				
	수리, 점검항목 등 이력기록 관리상태 여부				

구분	점검내용	양호	미흡	조치사항
안전장치 설치 및 사용상태	안전레버 작동상태(레버를 내리면 모든 작동이 중단) 여부			
	버킷 유압커플러 이탈방지장치(안전핀) 체결상태 여부			
	후진경보장치 및 후방카메라 작동상태 여부			
	카운트 웨이트 추가금지 준수 및 고정상태 여부			
	안전지주를 설치하고 지정된 장소에서 점검 여부			
	버킷을 지면에 내리고 엔진정지 및 브레이크를 건 후 이석			
	불(암), 유압장치, 선회장치 등 주요구조부 상태 여부			
	트랙, 슈, 링크핀, 롤러 상태(무한궤도식) 여부 타이어 손상 및 마모상태(타이어식) 여부			
	운전석 조작장치 및 제동장치 등 작동상태 여부			
	버킷 규격 및 연결핀 설치상태 여부			
	전조, 후미, 경광등 및 혼(Horn) 작동상태 여부			
	굴착면의 기울기 기준 준수 여부			
특이사항				
점검자	(서명)	검토자	(서명)	조사단장
				(서명)

고위험 작업 점검 체크리스트 - 트렌치 굴착과 제토

고위험 작업 점검 체크리스트 - 트렌치 굴착&제토					
현장명		점검일			
작업위치		작업내용			
점검 항목	구분	점검내용	양호	미흡	조치사항
	1	지하매설물에 대한 사전조사 실시 여부			
	2	지하매설물에 대한 조치 여부(보수, 보강)			
	3	지반상태(붕괴 위험)			
	4	인접 시설물 사전조사 여부			
	5	굴착 토사를 굴착 선단부에 적치 여부			
	6	굴착장비 작업반경 내 출입통제 여부			
	7	신호수 또는 유도자 배치 여부			
	8	근로자 보호구(안전모, 안전화 등) 착용여부			
	9	우천 등으로 인한 지반 연약화에 따른 안전조치 여부			
	10	단부에 대한 안전조치 (출입통제, 안전난간 설치 등) 상태			
	11	굴착하부 우수 등 배수조치 상태			
	12	표면수가 굴착부 내부로 침투하지 않도록 배수로 확보 여부			
	13	깊은 굴착일 경우 관리감독자 지휘하에 작업 여부			
	14	비가 올 경우 굴착사면 보호조치 여부			
15	굴착사면 균열유무, 용수, 변화 상태				
특이사항					
점검자	(서명)	검토자	(서명)	조사단장	(서명)

전기기계 · 기구 점검 체크리스트

전기기계 · 기구 점검 체크리스트					
현장명		점검일			
작업위치		작업내용			
구분		점검내용	양호	미흡	조치사항
휴대용 연삭기	1	연삭기 슛돌 방호덮개는 부착하여 사용하고 있는가			
	2	작업시작 전 연장선, 배선, 접속기 등의 육안검사 등을 통해 안전을 확보하는가			
	3	스�돌의 갈라짐, 잔금, 흠 등의 균열 및 마모는 없는가			
	4	전원 콧음접속기가 파손되지 않았는가			
	5	누전차단기 접속 및 접지된 상태에서 사용하는가			
	6	전기배선의 절연상태는 양호하고, 정기적인 검사를 실시하는가			
	7	사용 후에는 콧음접속기에서 플러그를 제거하는가			
	8	작업장소의 근처에 가연성물질이 없는가			
	9	작업자는 방진마스크, 보안경 등 보호구를 착용하고, 작업복 상태는 적절한가			
	10	스�돌에 명시된 속도를 초과하거나 매우 큰 슛돌을 장착하여 사용하지 않는가			
교류 아크 용접기	1	자동전격방지기는 설치되어 있으며, 정상적으로 작동하는가			
	2	용접봉 홀더의 절연상태는 양호한가			
	3	용접장소에 소화 준비물(소화기, 물통, 건조사 등)이 비치되어 있는가			
	4	케이블(전선)의 용접기와 접속부의 부착, 절연상태는 양호한가			
	5	케이블(전선)의 피복에 손상된 부분은 없는가			
	6	용접기 본체 등에 접지가 되어 있는가			

구분		점검내용	양호	미흡	조치사항
교류 아크 용접기	7	정기적으로 절연저항을 측정하는가			
	8	작업장 부근에 기름, 도로, 형궤 등의 타기 쉬운 물건을 두지 않았는가			
	9	통풍이나 환기는 충분히 이루어지고 있는가			
	10	용접보안면, 방진마스크, 장갑, 안전화 등 보호구를 착용하고 있는가			
	11	작업근로자에 대한 화재예방 등 비상조치 교육을 실시하였는가			
옥외 배전반	1	배전반에 비나 눈 등이 들어갈 가능성은 없는가			
	2	외부의 충격에 넘어지지 않도록 잘 고정되어 있는가			
	3	담당자 외 다른 근로자가 배전반을 열 수 없도록 시건조치가 이루어져 있는가			
	4	배전반 내부 충전부에는 절연덮개가 설치되어 있는가			
	5	외함에는 접지가 되어 있으며 접지선 연결상태는 적정한가			
	6	전원을 인출하려는 근로자가 배전반을 열지 않아도 되도록 배전반 외부에 접속기구(콘센트)가 설치되어 있는가			
	7	외부에 설치된 접속기구 전원 측에는 누전차단기가 설치되어 있는가			
	8	배전반 내부 차단기에는 부하명(사용용도)이 표기되어 있는가			
	9	배전반에 설치된 차단기를 포함한 접지, 절연상태에 대한 주기적인 점검을 실시하는가			
	10	배전반에 “전기위험” 표시가 되어 있고 담당자 이름과 연락처가 명시되어 있는가			

구분		점검내용		양호	미흡	조치사항
이동식 전기 기기	1	케이블 및 확장 리드선 외피의 손상여부				
	2	플러그의 손상(케이스에 금이 있거나 핀이 구부러진 경우 등) 여부				
	3	케이블 및 확장 리드선 내의 접속부 상태				
	4	케이블이 플러그 또는 이동식 전기기기에 들어가는 부위의 고정 및 접촉상태				
	5	이동식 전기기기 외부 케이스의 손상, 부품 및 나사의 풀림상태				
	6	이동식 전기기기의 오염상태				
	7	과열 여부(탄화흔적 또는 변색)				
	8	전기기기 제작시 부착된 덮개 등 방호장치 부착 및 관리상태				
이동 전선	1	이동전선(케이블 포함)은 근로자가 걸려 넘어지지 않도록 정리정돈되어 있는가				
	2	이동전선은 현장조건에 적합한 것을 사용하는가(옥외용 등)				
	3	전원 인출은 배전반 외부에 설치된 접속기구를 이용하여 하는가				
	4	현장에서 사용 중인 이동전선은 차량, 건설기계 등 외부 충격에 손상되지 않도록 조치가 이루어졌는가				
	5	물 등 도전성이 높은 장소에서 사용하는 이동전선은 절연 효과가 있도록 충분한가				
	6	이동전선이 연결된 임시배전반 전원 측에 누전차단기가 설치되어 있는가				
	7	이동전선 접속 시 적절한 방법으로 하는가				
	8	이동전선은 접지극이 포함된 것을 사용하고 접속기구의 접지극과 연결되어 있는가				
	9	근로자들이 땀이나 물기에 젖은 손으로 접속기구 등을 취급하지 않도록 하는가				
	10	이동전선 사용 후에는 수거하여 지정된 장소에 보관하는가				
특이사항						
점검자		(서명)	검토자	(서명)	조사단장	(서명)

휴게시설 점검 체크리스트

구분		점검내용			그렇다	아니다
이용 원칙		· 눈치를 보지 않고, 자유롭게 휴게시설을 이용할 수 있는 문화 조성				
		· 옥외작업의 경우 여름철 그늘막 제공				
위치		· 이동하기 편리하도록 작업공정에서 인접한 곳에 위치				
		· 단, 작업공정 · 위험반경으로부터 분리된 곳에 위치				
		· 관리해야 할 공간이 큰 경우 거점별로 설치				
		· 유해물질 취급 장소와 격리				
		· 지상에 위치				
규모		· 근로자 수를 고려하여 적정 규모 공간 확보				
		· 최소 전체 면적은 6㎡ 확보				
		· 침대나 가구 등을 설치 시 이를 고려한 면적 확보				
환경	온 습 도	· 옥내 적정온도 유지 (권고수준 - 여름철 : 20~28℃, 겨울철 : 18~22℃)				
		· 옥내 적정습도 유지(권고수준 - 50~55%)				
		· 냉난방 시설 설치				
		· 환기설비 활용 또는 주기적 환기로 쾌적한 공기질 확보				
	조 명	· 휴식에 방해되지 않는 은은한 조명 (권고수준 - 100~200Lux)				
	소 음	· 휴식에 방해되지 않는 정도의 소음 (권고수준 - 50dB 이하)				
· 현장 내의 소음이 휴게시설로 들어가지 않도록 유의						
가구 및 비품		· 소파, 등받이가 있는 의자, 탁자 또는 돗자리 등을 설치				
		· 생활가전제품(냉장고, 냉온풍기, 정수기 등)				
		· 물이나 간단한 차, 화장지, 타올 등을 비치				
		· 개인사물함과 신발장 구비				
관리		· 소화시설 설치(분말소화기 및 자동화산소화기 등)				
		· 남녀로 구분하여 설치				
		· 기저재, 청소도구, 수납공간은 별도로 확보				
		· 휴게시설을 알아볼 수 있는 표지 부착				
		· 휴게시설 관리 규정 마련				
		· 담당자를 지정하여 주기적으로 관리				
		· 주기적으로 청소하고, 소독이나 세탁 실시				
점검자	(서명)	검토자	(서명)	조사단장	(서명)	

《붙임 7》 산업안전보건관리비 사용내역서 양식

()월 산업안전보건관리비 사용내역서

(앞면)

조사명		기관명	
소재지		대표자	
계약금액	원	조사기간	~
실 조사일수	일 中 ()일	공정율	%
계상된 산업안전보건관리비		원	
사 용 금 액			
항목	금월사용금액	누계사용금액	
1. 안전관리자등 인건비 및 각종업무수당 등			
2. 안전시설비 등			
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등			
4. 안전진단비 등			
5. 안전보건교육비 및 행사비 등			
6. 근로자 건강진단비 등			
7. 건설재해예방 기술지도비			
8. 본사사용비			
계			
산업안전보건관리비 계상 및 사용기준을 위와같이 사용내역서를 작성하였습니다.			
작성자 직책		2021 년 월 일 성명 (서명 또는 인)	

항목별 사용내역

(뒷면)

항목	사용일자	사용내역	금액
1. 안전관리자 등 인건비 및 각종 업무수당 등			
2. 안전시설비 등			
3. 개인보호구 및 안전장구 구입비 등			
4. 안전진단비 등			
5. 안전보건교육비 및 행사비 등			
6. 근로자 건강진단비 등			
7. 건설재해예방 기술지도비			
8. 본사사용비			
주 : 사용내역은 항목별 사용일자가 빠른 순서로 작성			

〈붙임 8〉 차량건설기계(굴삭기) 작업계획서 양식

차량계 건설기계 작업계획서

조사명		작성일자	2021 . . .	
차량등록번호		*운전경력*	년 월	
1. 작업장소 및 운행경로(작업장소에 대한 지형, 지반상태를 조사하여 결과를 기록할 것)				
2. 차량계 건설기계의 종류		불도저, 모터그레이더, 로더(무한궤도, 타이어), 스크레이퍼, 스크레이퍼도저, 파워셔블, 드래그라인, 크래셀, 백호우, 트랜취, 향타기, 향발기, 어스드릴, 리버스서클레이션드릴, 천공기, 어스오거, 페이퍼드레인머신, 콘크리트펌프카, 덤프트럭		
3. 차량계 건설기계의 능력(규격)				
4. 작업지휘자				
5. 유도 또는 신호자				
6. 차량계 건설기계에 의한 작업 방법				
1) 사전 작업장소 파악 및 작업계획 숙지		11) 작업 전 브레이크, 클러치 및 조정장치의 기능의 점검 철저		
2) 현장 내 제한속도 시속 20km이하 준수 철저		12) 운전위치 이탈후 현장도보 및 장비점검시 안전모 착용 철저		
3) 전도등의 위험을 방지하기 위하여 신호수 배치철저		13) 후진 경보기 및 후사경 설치상태 준수 철저		
4) 작업구간내 근로자의 접근금지 지사철저		14) 기존도로 및 현장내 공사완료구간 서행할 것		
5) 운전위치 이탈시 버킷, 디퍼등 작업장치를 지면에 내려놓고 원동기 정지 및 브레이크 및 빼기고정 철저		15) 작업지휘자를 지정하여 작업순서를 결정하고 작업을 지휘, 안전지주 또는 안전블록 등의 사용상황등을 점검할 것		
6) 수리시 안전지주 또는 안전블럭등을 사용 할 것		16) 주용도 외의 사용금지 철저히 지킬 것		
7) 작업중 정비 이상 수시 확인점검 할 것		17) 유도자를 배치하여 일정한 신호방법을 정하여 신호할 것		
8) 이송시 발판을 사용할 경우 충분한 길이, 폭, 강도를 가진것을 사용, 적당한 경사유지를 위해 견고히 설치		18) 지반의 부등침하 방지, 갓길의 붕괴방지, 도로의 폭 유지 등 필요한 조치를 취할 것		
9) 이송시 마대, 가설재 등을 사용할 경우 충분한 폭, 강도, 경사를 확보할 것		19) 기계에 대한 구조 및 사용상의 안전도, 최대사용하중을 준수하여 사용할 것		
10) 승차석 이외의 위치에 근로자 탑승을 금지할 것		20) 실거나 내리는 작업은 평탄하고 견고한 장소에서 할 것		
7. 차량계 건설기계 작업계획에 따른 안전교육 참석자 현황				
업체명	공종	성명	서명	비고
	장비운전원			
작성업체	직급	성명	서명	
			검토자	감독자 (인)

〈붙임 9〉 GHS MSDS 작업 위험성 평가 양식

GHS MSDS 작업 위험성 평가

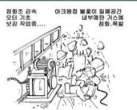
		작성자	검토자	승인자

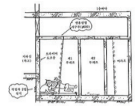
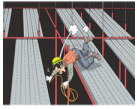
시공사 담당 / 연락처		공사기간		장비사용	
협력사 담당 / 연락처		투입인력		특이사항	

작업 개요	정의	교육시간GHS(Globally Harmonized System of classification and labelling of chemicals)란 화학물질 분류, 표시 등에 관한 세계조화시스템을 말한다. MSDS(Material Safety Data Sheets)란 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제의 명칭, 물리화학적 성질, 유해 · 위험성, 화재 · 폭발 시의 방재요령, 환경에 미치는 영향 등을 기록한 자료를 말한다.			
	위험 사항				

작업 Flow		
		
1. 작업 준비	2. 제도운영	3. 사용물질 작성항목/지재사항

	
4. 경고표지	5. 보관

재해사례		
		
LPG-산소 절단기에 점화하는 순간 폭발성 화염에 의해 화상	화장실 배관공사 중 LPG 누출로 폭발	정화조 내부에서 아크 용접 중, 밀폐공간에 불꽃 전파로 인한 폭발, 사망

		
빌딩 지하정화조 내부 프라이머 도포작업 중 질식 사고	강당 지붕철골 내화피복 뿔칠작업 중 추락	우레탄 폼 캔이 폭발하면서 캔통이 비상

		주공종	GHS MSDS 작업					
		세부공종	1. 작업 준비			작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 물질안전보건 자료의 게시 및 비치 미흡으로 인한 사고				대상 화학물질 취급작업 공정 내 안전사고 또는 직업병 발생 우려가 있는 장소, 사업장 내 근로자가 가장 보기 쉬운 장소 대상화학물질 현장 반입시 제조사의 MSDS 자료제출 요구 및 현장 비치		
	1.2 경고표지 작성 부착 미흡에 의한 사고				경고표지 작성부착 철저 대상물질의 용기 및 포장에 부착하거나 부착이 곤란할 경우 꼬리표 부착		
	1.3 근로자 안전교육 미흡으로 인한 사고				신규물질반입시, 신규채용자가 대상물질 취급 시, 작업전환 시 등 안전교육 실시 후 작업		
2. 기계적 요인	2.1 안전교육 내용미흡에 의한 사고				산업안전보건법의 물질안전보건제도의 개요 작업장 내 대상화학물질의 종류와 그 유해성 긴급대피요령, 응급조치방법 등 물질안전보건자료상의 주요내용 물질안전보건자료와 경고 표지를 읽고 이해하는 방법		
	2.2 관리감독자의 관리부재에 의한 사고				현장 물질안전보건자료의 관리에 관한 규정 및 법규를 준수하여 담당업무에 책임과 권한을 갖고 적절한 조치를 취해야 한다		

	주공종	GHS MSDS 작업					
	세부공종	2. 제도운영			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 작업 특성 요인	1.1 GHS MSDS 제도운영 정보 미확인 및 미적용으로 인한 사고				GHS 의 유해 · 위험성을 분류정보 DB화 및 온라인 정보 제공		
					화학물질 분류 · 표시에 관한 사업장 교육지원 및 전자민원 상담 강화		
					법령상 관리물질의 유해 · 위험성 재분류		
					KOSHA 기술지침서 제정 및 배포		
					MSDS DB(50,800 종) GHS 기준에 맞게 재구축 · 온라인 제공		
					MSDS editing 프로그램 온라인 제공		
					화학물질 분류정보 통일화 노력		
					사업장 화학물질 정성분석 및 유해 · 위험성 평가지원 강화		
					화학물질 정성분석 (GC-MSD, LC-MASS)		
					물리화학적 시험		
	1.2 제도에 대한 관리감독자 등 이해 미흡에 의한 사고				GHS MSDS 제도운영에 관한 사항을 관리감독자 등이 충분하게 이해할 수 있도록 작업 전 교육 실시		
	1.3 근로자에 대한 제도 홍보 미흡에 의한 사고				근로자에 대해 물질안전보건제도에 대한 교육 홍보		

	주공종	GHS MSDS 작업					
	세부공종	3. 사용 물질 작성 항목/기재사항			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 작업 특성 요인	1.1 GHS MSDS 작성항목 및 순서 미준수에 따른 사고				화학제품과 회사에 관한 정보		
					유해위험성		
					구성성분의 명칭 및 함유량		
					응급조치요령		
					폭발, 화재 시 대처방법		
					누출 사고 시 대처방법		
					노출방지 및 개인보호구		
					물리/화학적 특성실시		
					안전성 및 반응성		
					독성에 관한 정보		
					환경에 미치는 영향		
					폐기시 주의사항		
					독성에 관한 정보		
					환경에 미치는 영향		
					폐기시 주의사항		
					운송에 필요한 사항		
					법적 규제현황		
					작업통제구역 지정/신호수 배치/경품인양 전담요원 지정		
	1.2 사용물질에 부착상태 확인 미흡에 의한 사고				사용물질에 작성항목 등에 대한 작성 및 부착 확인		
	1.3 MSDS 작성대상 항목 및 기재사항 미흡에 따른 사고				1) 유해 · 위험성 분류 2) 예방조치문구를 포함한 경고 표지 항목 3) 유해 · 위험성 분류기준에 포함되지 않는 기타 유해 · 위험성		

	주공종	GHS MSDS 작업					
	세부공종	4. 작업 및 경고표지			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 작업 특성 요인	1.1 유해위험물질에 경고표지 미부착에 의한 사고				산업안전보건법 제41조 규정에 근거한다는 취지의 문구, 화학물질명 또는 제품명 대상화학물질의 유해성에 따른 유해그림을 최대 3가지 표시, 대상화학물질의 유해위험성 및 그에 대한 조치사항 자세한 내용을 알기 위해서는 물질안전보건자료를 참고할 수 있다는 문구		
	1.2 유해위험물질 식수통에 보관하고 표지 미부착에 의한 사고				유해위험물질 (방동제, 세정제, 절삭유 등)은 식수통, 음료수 PET병에 보관하여 사용하지 않도록 하고 사용시 MSDS 표지 부착하여 사용		
	1.3 밀폐공간에서 유해화학물질 사용 시 환기장치 미설치로 인한 질식				밀폐공간에서 유해화학물질 사용 전 환기 철저 및 가스 측정		
	1.4 화재폭발위험 물질이 보관 적재 되어 있는 장소에서 화기작업 실시로 인한 화재, 폭발사고				화기취급 작업 전 인화성, 발화성, 가연성 물질의 존재여부를 확인하고 제거 후 작업 실시		
	1.5 유해화학물질 사용 작업 시 가스 측정 및 보호구 미착用に 의한 사고				환기실시 및 가스농도 측정 해당 가스에 적합한 방독마스크, 산소마스크 등 개인보호구 착용 철저		
	1.6 유해화학물질 사용한 밀폐공간 작업장소 출입금지 조치 미흡으로 인한 사고				유해화학물질을 사용하여 작업한 밀폐장소는 별도의 시건장치를 설치하고 작업허가 등을 통한 안전조치 후 작업 실시		
2. 기계적 요인	2.1 방사선을 사용한 시험작업 시 주변 통제 미흡으로 인한 사고				방사선관리구역 표지 및 울타리 설치 후 작업		
3. 작업 특성 요인	3.1 유해화학물질, 방사선 취급, 고압 가스 취급 등 작업 시 위험성 평가 미실시로 인한 사고				유해화학물질, 방사선, 고압가스 등 MSDS 대상 물질 사용 전 위험성 평가를 실시하여 해당작업자와 주변 작업자에게 미치는 영향, 작업과 관련한 환경변화에 따른 위험성을 충분하게 파악 후 작업		

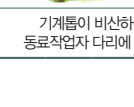
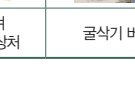
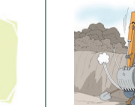
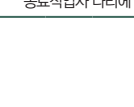
	주공종	GHS MSDS 작업			
	세부공종	5. 보관	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 작업 특성 요인	1.1 보관장소를 지정하지 않고 보관 중 화재, 폭발				통풍 또는 환기가 불충분한 장소, 화기를 사용하는 장소 및 그 부근, 위험물·화약류 또는 가연성 물질을 취급하는 장소 및 그 부근에서는 사용, 설치, 저장 또는 방치하지 않도록 관리		
	1.2 작업장 및 가설건물과 가까운 거리에 설치하여 화재 발생시 확산사고				공사장 및 가설건물과의 거리가 11m 이상 이격하여야 하며, 화재발생 시 화재확산의 위험이 없는 장소를 선정하여 설치		
2. 기계적 요인	2.1 위험물 저장소의 구조가 밀폐형으로 되어 있어 질식, 폭발사고				저장소는 앵글, 철책 등 (높이 2.5m 이상)으로 견고히 하고 벽을 설치하지 않아야 한다		
	2.2 목재 등으로 제작하여 사용하여 화재 등 사고				저장소는 불연성 재질을 사용하여 제작하고 지붕은 직사광선으로부터 보호할 수 있도록 하고 바닥은 유출 방지턱 설치, 환기 및 통풍이 원활하게 설치		
	2.3 저장소에 무단출입하여 사고				저장소의 무단출입을 막도록 울타리 및 출입문에 시건 장치를 설치하고 열쇠는 관리책임자가 보관		
	2.4 저장소의 충격에 의한 화재, 폭발, 유출 사고				충격에 대비해 방호울을 설치		
	2.5 성상 별로 보관장소 구비 미흡으로 인한 사고				물질의 종류에 따른 저장소 설치 기준을 준수하여 저장소를 설치하고 관리		

〈붙임 10〉 절토/성토 작업 위험성 평가 양식

절토/성토 작업 위험성 평가

작성자	검토자	승인자

시공사 담당 / 연락처		공사기간	장비사용
협력사 담당 / 연락처		투입인력	특이사항
작업 개요	정의	절성토 작업은 도로나 단지 등을 조성할 때 가장 먼저 시공되는 작업이다.	
	위험 사항	주변 지장물을 파악하고 자연의 조건을 확인하여 안전한 시공이 될 수 있도록 시공 중 위험요소를 찾아 대책을 수립/적용하여야 한다.	
작업 Flow			
			
1. 벌목 작업		2. 표토 및 벌개제근 작업	
			
3. 가설도로 설치 작업		4. 리핑암 절취 작업	
			
5. 발파암 천공 작업		6. 장약 작업	
			
7. 발파 작업		8. 발파암 처리 작업	
			
9. 법면절취 작업		10. 절개 암 및 토사 운반	
			
11. 성토 및 다짐 작업			
재해사례			
			
기계톱이 비산하여 동료작업자 다리에 상처		굴삭기 버킷에 협착	
			
타파기 공사 중 붕괴			

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	1. 벌목 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 작업 전 개인보호 장구 미비로 인한 작업 중 사고 발생				개인 안전장비 착용 (안전모, 안면보호구, 안전화, 안전장갑 등) 철저		
	1.2 기계톱 정비 및 점검 미흡으로 인한 사고				오물제거, 외관상태 점검/수리, 안전장치, 장력조절 및 날세우기, 변형유무와 마모 정도 등을 확인		
	1.3 기계톱 안전장치 작동 불능으로 인한 사고				안전장치(체인브레이크, 악세레이터 키, 방진장치, 스위치, 체인잡이, 후방보호 가드)의 작동 상태 확인		
2. 기계적 요인	2.1 벌목작 주변 장애물 미제거로 인한 사고				벌목 전 벌도목을 선정하고 벌도목 주변의 장애물을 제거		
	2.2 대피로 및 대피장소 미확보로 인한 작업 중 사고				미리 대피장소를 정하고 대피통로는 대피 시 지장물(뿌리, 넝쿨 등) 제거		
	2.3 벌목작업자간 작업위치가 가깝게 배치하여 작업 중 쓰러지는 나무에 깔림				작업의 범위 설정, 작업자 배치 및 교육		
	2.4 작업자 간 안전거리 미확보로 인한 사고				작업자간 안전거리 유지 (벌목대상 수목을 중심으로 수목높이의 2배 이상 안전거리를 유지)		
	2.5 기계톱사용 자세 및 안전수칙 숙지 미흡에 의한 사고				작업 전 기계톱 안전사용 방법에 대해 교육 실시		
	2.6 경사지 업안전수칙 미준수로 인한 사고				작업자들이 동일 사면 상·하에 서서 동시 작업 금지		
	2.7 벌목한 나무를 높게 야적하여 붕괴				벌목한 나무의 야적 시 적정한 높이 유지		
	2.8 벌목장비 연결부가 탈락, 벌목 장비 후진 중 협착				벌목장비 절단기 연결핀 확인, 후진경광등 설치 확인		
3. 작업 특성 요인	3.1 한곳에서 5~6명이 동시에 기계톱을 사용하여 작업 중 작업자간 간격 등을 고려하지 않아 나무에 깔림				팀이 구성되면 현장을 확인하고 벌목 작업계획을 수립/검토/승인/교육 후 작업을 진행		
4. 작업 환경 요인	4.1 벌목 중 곤충이나 뱀 등에 물림				벌목적 상비약을 비치하고 위급 시 대처		

	주공종	절토/성토 작업					
	세부공종	2. 표토 및 벌개제근 작업			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 우기철 벌개제근 및 표토를 제거 중 집중호우에 토사유실				우기에 대비하여 작업계획을 수립하여 작업 실시 하고 우기 중 작업 시 적절한 보호조치		
	1.2 벌목한 나무를 너무 높게 야적하여 붕괴				벌목한 나무의 야적 시 적정 높이 유지		
2. 기계적 요인	2.1 급경사 구간 표토 제거 중 장비 전도				급경사 구간의 선회 등 작업 시 안전한 경사로 작업로를 시공하여 작업		
	2.2 굴삭기로 급경사 법면 정리 중 부석 낙하 및 전도				구배계획 수립 시 적정높이 / 경사 설정하여 작업		
	2.3 굴삭기로 표토제거 작업 중 굴삭기 버켓 탈락				굴삭기 버켓 안전핀 체결상태 확인		
	2.4 굴삭기 후진 작업 중 충돌 협착				유도자 배치, 작업반경내 출입금지, 후사경 및 후진경보기, 후방카메라 설치		
3. 작업 특성 요인	3.1 호우 시 경사지 정비 작업으로 인한 무리한 표토 제거 및 제근으로 인한 토사 유실				호우 시 무리한 벌개제근 및 표토 제거 금지		
4. 작업 환경 요인	4.1 급경사 지역 등 지형지물이 변화가 많은 환경을 미리 파악하지 못한 상태에서 작업 중 장비 전도				작업 전 작업장 환경적요인 확인 후 작업계획 수립 및 교육 실시		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	3. 가설도로 설치 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 굴삭기로 표면 제거 중 덤프트럭이 후진하면서 굴삭기와 충돌				유도자 배치, 작업반경내 출입금지, 후사경 및 후진경보기, 후방카메라 설치		
	1.2 굴삭기로 표토 제거 작업 중 굴삭기 버켓 탈락				굴삭기 버켓 안전핀 체결상태 확인		
2. 기계적 요인	2.1 굴삭기로 급경사 법면 정리 중 부석 낙하 및 전도				구배계획수립 시 적정높이 / 경사 설정하여 작업		
	2.2 도로에서 이동 중 충돌사고				신호수 배치 및 유도		
	2.3 가설도로 단부로 차량 등 장비 전락				가설도로 시공 시 단부에는 토공다이크 시공 및 경고 및 안내 간판 설치		
	2.4 가설도로 법면의 붕괴/낙석 등 사고				굴착법면의 부석정리 및 주변지반 거동상태 수시확인		
3. 작업 특성 요인	3.1 굴삭기 홀로 작업하는 경우에 사고 발생 등에 따른 즉각적인 조치 미흡으로 2차 사고발생				굴삭기 등 장비만 작업하지 않도록 하고 비상연락망 수시 가동 가능토록 교육 및 훈련		
4. 작업 환경 요인	4.1 작업장 주변 주민의 작업장 출입 및 통행 중 사고				안전통로 확보, 작업장 주변 출입금지 구역 설정 및 견고한 방호벽 설치		

	주공종	절토/성토 작업					
	세부공종	4. 리핑암 절취 작업			작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 리퍼 운전원 전방주시 미비로 장비/작업자와 충돌				후방측 장착 장비 작업 전 전방의 주변환경 등을 수시로 확인 후 작업		
2. 기계적 요인	2.1 장비 정비 및 리퍼 등 교환 작업 시 중량물 낙하 등 사고				정비 작업은 평탄한 곳에서 하도록 하고 중량물은 반드시 기구를 이용하여 작업		
	2.2 경사지 법면에서 장비 전도				리퍼 작업 후 삽날을 이용한 토사 법면하부로 미는 작업 시 무리하게 법면 끝부분 이상으로 진입하지 않도록 관리		
	2.3 도자작업 시 절토 경사면 하부 근로자가 암석이 굴러 충돌				경사면에서 도자 등을 통한 토사 밀어내기 작업 전 하부 근로자 통제 및 토사봉괴, 낙석 위험 표지판 설치		
	2.4 장비 정비하러 내려오던 중 장비기사 전락				장비가 대형으로 운전석 위치가 높이 있으므로 정해진 경로를 통해 승하차하도록 교육		
	2.5 장비 반입 하역작업 중 전복, 낙하				장비 하역작업 전 하역 위치 및 하역 장비의 적절성 확인 및 주변인 통제		
	2.6 장비 인양하역 중 인양로프의 파단으로 낙하				인양로프는 장비의 중량을 충분히 견딜 수 있는 로프를 사용하고 사용 전 로프의 마모, 변형여부 확인점검		
3. 작업 특성 요인	3.1 장비 후방에 리퍼가 달려 있어 후방을 주시하여 작업 중 전방 주시 부족에 의한 경사지 등으로 장비 전도				리핑 작업 시 전방 주시 철저 및 신호수 배치		
	3.2 장비 작업계획 수립 미흡으로 인한 안전사고				장비 작업 전 작업계획을 수립/검토/승인 후 작업실시		
4. 작업 환경 요인	4.1 기존 도로와 근접한 곳에서 작업 중 부석이 기존도로로 부석 낙하 등 사고				기조도로변 작업 시 부석 등 낙하에 대비한 방책 설치 및 도로 공사 안내 표지판 설치 운영		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	5. 발파암 천공 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 천공작업 중 암사면 단부로 추락				추락위험이 있는 암사면 단부로 접근금지		
	1.2 천공작업 시 장비 전락, 전도 사고				천공작업 전 굴삭기 등을 통한 장비 자리 확보, 발파 작업장 천공기 운행 통로 확보		
2. 기계적 요인	2.1 작업 전 부석, 동결 유무 미파악에 의한 낙석, 붕괴				작업 전 암석의 부석여부, 동결여부 확인 및 낙석위험에 대한 방호조치		
	2.2 천공기 기계장치 연결부 탈락에 의한 기계정지 낙하				천공기 등 장비는 반입시 사전 안전점검 실시		
	2.3 천공기 리더의 유압장치 고장에 의한 리더의 낙하				유압장치 부위 점검 시 리더 등 유압계 부위에 안전블럭 설치		
	2.4 장비 반입 하역작업 중 전복, 낙하				장비 하역작업 전 하역 위치 및 하역 장비의 적절성 확인 및 주변인 통제		
3. 작업 특성 요인	3.1 장비 작업계획 수립 미흡으로 인한 안전사고				장비 작업 전 작업계획을 수립/검토/승인 후 작업실시		
4. 작업 환경 요인	4.1 작업환경이 단단한 암반위를 이동하며 천공하는 작업으로 이동 중 장비 전도, 작업자 단부로 추락 사고				작업 전 천공기 이동경로 평탄 작업 등 실시		

	주공종	절토/성토 작업					
	세부공종	6. 장약/결선 작업			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 부적합한 장전구의 사용으로 장약 작업시 폭발				장전구는 목재나 그 밖의 불전도체 등 정전기 발생위험이 없는 재료 사용		
	1.2 작업장 하부로 내려가는 이동통로 미설치로 작업자 이동 중 전락 및 전도사고 발생				가설통로설치 기준 준수 작업장 하부로 내려가는 이동통로를 설치		
	1.3 당일사용하고 남은 잔류화약은 반납하거나 화약고에서 안전하게 보관				당일 사용하고 남은 잔류화약은 반납하거나 화약고에서 안전하게 보관		
2. 기계적 요인	2.1 천공작업과 동시에 장약작업을 하던 중 천공기에 의한 화약 폭발				천공작업구간을 표시하고 천공 완료 후 장약 작업 실시		
	2.2 천공구멍에 잔돌 등의 이물질이 들어가 설계 천공장이 확보되지 않을 때 전색높이가 낮아 비산석 발생				폭약을 장전 할 때는 천공구멍을 잘 청소하여야 하며 이물질이 들어가지 않도록 마개를 설치		
	2.3 결선부위가 노출되어 잔류가 물로 누설되어 기폭전류 부족으로 불발 또는 부분발파 발생(항후 발파암 처리 등에 있어 과대 충격으로 폭발위험)				결선부위에 물이 닿지 않도록 설치하고 결선부는 반드시 절연테이프 등으로 감아 절연조치		
	2.4 모선이 발파기 발파기 단자에 결선된 상태에서 불시 폭발, 모선 단부를 단락시켜 놓지 않은 상태에서 장약 중 폭발				모선이 발파기 발파기 단자에 결선된 상태에서 불시 폭발, 모선 단부를 단락시켜 놓지 않은 상태에서 장약 중 폭발		
	2.5 폭약장약후 모래 등으로 천공 구멍을 충분히 충전하지 않아 발파 시 발파 비산석 발생				충진제는 점토, 모래 등을 비벼 사용하고 작은 돌을 사용치 않아야 하며 처음에는 느슨하게 하고 점차 단단하게 하여 구멍 입구부위까지 충전		
3. 재료적 요인	3.1 화약류 관리 소홀로 인한 도난 사고				화약류 관리 보안책임자는 화약류가 현장 도착부터 발파 완료까지 현장에서 지휘 감독		
	3.2 뇌관과 폭약을 동시에 같은 장소에 보관중 폭발				뇌관과 폭약은 별도의 장소에 보관		
4. 작업 특성 요인	4.1 발파계획에 의거하지 않은 화약을 준비하여 장약함으로 발파 시 과대폭음, 진동, 과대발파, 비산석 발생				발파계획에 의거한 화약 준비 및 화약 검수철저		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	7. 발파 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 경사법면 발파 시 발파라인 확인 미흡으로 법면 붕괴				법면발파 시 측량라인 확인 후 천공		
	1.2 발파 시 충분한 안전거리 미확보				발파 시 근로자의 충분한 안전거리까지 대피확인 및 견고한 피난장소 설치		
	1.3 발파 시 연락체계 미비에 의해 발파 장소에 근로자 접근				발파작업 시 충분한 연락체계 구축하여 발파 전 충분히 확인 후 발파		
	1.4 발파 전 발파석 비산조치 미흡으로 발파 시 비산석에 의한 재해 발생				발파 전 비산석 방지용 매트 설치(페타이어 활용)		
2. 기계적 요인	2.1 발파 시 전 발파기 저항측정 등 미확인에 의해 작업 중 폭발				점화전 30m 이상 떨어진 장소에서 저항 측정 및 도통시험 실시		
	2.2 발파기 용량 부족으로 전기노란이 불발되는 사고				발파기 용량을 사전에 점검하여 용량에 맞도록 발수를 조정		
	2.3 수평천공발파에 의한 다량의 비산석 발생 및 전색 불량 (충진상태)				수평천공 발파 금지, 부득이한 경우 상부 비산위험 암석편 제거, 수평천공 시 전색물 충진이 불량하게 되므로 충진에 특히 유의		
	2.4 발파 후 확인을 하지 않고 천공 작업 중 발파되지 않은 잔류 화약의 폭발로 상해				발파작업이 끝난 후 반드시 불폭여부를 확인한 후 암처리 등 천공작업을 실시		
3. 작업 특성 요인	3.1 발파계획 미흡으로 인한 사고 발생				발파 전 발파지휘계통 등 발파계획 확인하여 경보, 연락, 표지판 등 설치 후 작업		
	3.2 발파계획에 의거하지 않은 화약을 준비하여 장약함으로 발파 시 과대폭음, 진동, 과대 발파, 비산석 발생				발파계획에 의거한 화약 준비 및 화약 검수철저		
4. 작업 환경 요인	4.1 발파로 인한 인접가옥 등 피해 및 사고 발생				인접구조물 등에 영향을 미치지 않도록 발파(지발당 장약량 조정)		
	4.2 절리가 불규칙하게 발달되어 최소저항선이 확보되지 않았을 때 자유면으로 비산석 발생				최소저항선이 확보되지 않은 것으로 판단될 때 직진발파 버력 제거		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	8. 발파암 처리 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 발파암 처리 작업 중 불발화약이 충격에 의한 폭발				발파암 처리 작업 전 불발화약 등의 이상유무를 확인 후 작업		
	1.2 불도저, 굴삭기, 덤프트럭이 혼재되어 작업 중 장비 충돌				혼합장비 작업 전 장비작업의 동선을 확보하고 감시자 배치		
	1.3 상하동시작업 중 하부로 암반이 낙석되어 하부 장비에 맞음				상하동시작업 금지		
2. 기계적 요인	2.1 발파암 상차 준비 작업을 굴삭기로 하던 중 법면 암석 낙석에 의한 사고				굴삭기 등으로 발파 후 절토 작업을 위해 발파암 처리 작업 시 주변환경 확인, 암버력 등 사전 제거		
	2.2 발파암 소할 작업 시 비산되는 장비 전면유리 파손 후 운전자 암석에 맞음				발파암 소할 장비 전면 유리에 보호철망 설치 후 작업		
	2.3 소할 작업장 근로자 접근 중 비산되는 암석에 맞음				소할 작업장 출입통제 및 비산방지 시설 설치		
3. 작업 특성 요인	3.1 발파 후 불발여부 등 확인을 하지 않은 상태에서 발파암 등 처리 작업 진행으로 인한 불발 폭약 폭발				발파암 처리 작업 전 발파의 상태를 확인한 후 작업		
4. 작업 환경 요인	4.1 기존 도로와 근접한 곳에서 작업 중 부석이 기존도로로 부석 낙하 등 사고				기조도로변 작업 시 부석 등 낙하에 대비한 방책 설치 및 도로 공사 안내 표지판 설치 운영		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	9. 법면 절취작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 사면의 안식각을 무시한 채 작업 중 사면 붕괴				사면의 안식각 준수하여 작업		
	1.2 주변 경사면 단부로 추락				주변 경사면 단부에 안전난간, 추락위험표지 설치		
	1.3 굴삭기 후진 시 유도자 미배치로 인한 충돌 협착				굴삭기 운반트럭 사용 시 유도자 배치 신호 실시		
2. 기계적 요인	2.1 굴삭기 기계장치 연결부 탈락에 의해 재해				굴삭기 등 반입 시 사전점검 실시		
	2.2 암 절취 시 장비 전락 및 전도 사고				장비지리확보 및 트랙부분 점검 실시		
	2.3 사면을 높게 절토하여 정리 중 부석 낙하로 운전자 맞음				소단 작업계획을 수립하여 일정 높이가 되면 사면 정리 및 소단 작업 실시		
	2.4 절토면의 암반 절리가 절토부쪽으로 형성되어 있어 사면 정리 중 암반이 빠져나와 장비강타				암반의 절리상태 등 상부의 지반거동상태를 수시로 확인하여 이상징후 발생 시 대피 또는 조치		
	2.5 소단의 부석정리 미비로 하부로 통해하던 작업자 부석의 낙하로 부석에 얻어맞음				소단 상부에 낙석될 부석을 사전 제거		
	2.6 법면 브레카 시 비산석 비레사고				상부 뜬돌 제거 후 작업 실시		
3. 작업 특성 요인	3.1 상하동시 작업 중 상부 낙석에 의한 사고				상하동시 작업 금지, 작업 전 상부 뜬돌 제거 작업 실시		
4. 작업 환경 요인	4.1 기존 도로와 근접한 곳에서 작업 중 부석이 기존도로로 부석 낙하 등 사고				기존도로변 작업 시 부석 등 낙하에 대비한 방책 설치 및 도로 공사 안내 표지판 설치 운영		

	주공종	절토/성토 작업					
	세부공종	10. 절토 암 및 토사 운반			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 덤프트럭에 암석을 과적하여 낙하				암반출시 덤프트럭에 과적하지 않도록 관리		
	1.2 주변 경사면 단부로 추락				주변 경사면 단부에 안전난간, 추락위험표지 설치		
	1.3 굴삭기 후진 시 유도자 미배치로 인한 충돌 협착				굴삭기 운반트럭 사용 시 유도자 배치 신호 실시		
2. 기계적 요인	2.1 굴삭기 기계장치 연결부 탈락에 의해 재해				굴삭기 등 반입 시 사전점검 실시		
	2.2 암 절취 시 장비 전락 및 전도 사고				장비지리확보 및 트랙부분 점검 실시		
	2.3 상하차 시 장비간 충돌 및 협착 사고				이격거리 유지 및 신호수 배치		
	2.4 과적 및 과속에 의한 덤프 차량 사고				적재량 준수 및 현장 내 안전속도 준수		
	2.5 장비 후진 시 협착				사각지대 확인 및 굴삭기 회전 급조작 금지		
	2.6 상차 중 사면 암반이 빠져나와 장비 및 하부 작업자가 맞음				암반의 절리상태 등 상부의 지반거동상태를 수시로 확인하여 이상징후 발생 시 대피 또는 조치		
3. 작업 특성 요인	3.1 소단의 부석정리 미비로 하부로 통해하던 작업자 부석의 낙하로 부석에 얻어맞음				소단 상부에 낙석될 부석을 사전 제거		
4. 작업 환경 요인	4.1 작업장 내에서 실펈 성토하는 작업 시 덮개를 사용하지 않고, 정량보다 많은 양을 상차하여 운반 중 낙석사고				작업장 내 운반일 경우라도 적재정량 상차, 덮개 사용 철저		

	주공종	절토/성토 작업			
	세부공종	11. 성토 및 다짐 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 장비(덤프트럭, 그레이더, 굴삭기, 도자, 롤러 등) 후진 시 유도자 미배치로 인한 충돌 협착				성토 및 다짐 작업 시 장비 유도자 배치 신호 철저		
	1.2 굴삭기 기계장치 연결부 탈락에 의해 재해				굴삭기 등 반입 시 사전점검 실시		
2. 기계적 요인	2.1 롤러장비 성토단부로 전락 및 전도사고				장비운전자 줄음 등 단부 근접 시 신호수 배치 철저 단부에 경계를 알리는 라바콘 등 설치		
	2.2 상하차 시 장비간 충돌 및 협착 사고				이격거리 유지 및 신호수 배치		
	2.3 과적 및 과속에 의한 덤프 차량 사고				적재량 준수 및 현장 내 안전속도 준수		
	2.4 덤프 시 덤프트럭 전락				노면정리 및 덤프자리 확보		
	2.5 암성토 시 성토 규격보다 큰 암석 소할 브레카 작업 중 비산석에 의한 비래사고				비산석 방지커버 설치 및 보호망 설치(팁부분, 운전석)		
	2.6 장비 후진 시 협착				사각지대 확인 및 굴삭기 회전 급조작 금지		
	2.7 상차 중 사면 암반이 빠져나와 장비 및 하부 작업자가 맞음				암반의 절리상태 등 상부의 지반거동상태를 수시로 확인하여 이상징후 발생시 대피 또는 조치		
	2.8 소단의 부석정리 미비로 하부로 통해하던 작업자 부석의 낙하로 부석에 얻어맞음				소단 상부에 낙석 될 부석을 사전 제거		
3. 작업 특성 요인	3.1 성토 및 다짐 장비가 조합되어 작업함으로 장비간 충돌, 작업자 충돌, 협착 등의 사고가 발생				성토 및 다짐 작업계획서를 작성/검토/승인 후 위험성 평가를 통한 작업 실시		
4. 작업 환경 요인	4.1 성토주변 고압선 등 지장물 이전 및 철거 전 작업투입으로 인한 고압선로 접촉, 지장물 파손 등 사고				성토작업 전 지하, 지상 지장물에 대한 이설 및 제거 후 작업, 이설 전 작업 시 방호조치 및 관련자 입회 후 작업		

〈붙임 1〉 터파기 작업 위험성 평가 양식

터파기 작업 위험성 평가

작성자	검토자	승인자

시공사 담당 / 연락처		공사기간	장비사용
협력사 담당 / 연락처		투입인력	특이사항
작업 개요	정의	건축물을 구축하기 위해 대지를 조성하고 터파기를 하는 작업을 말하며, 토사붕괴를 막기 위해 주변에 흙막이 등 가시설 설치 작업이 병행된다.	
	위험 사항	터파기 굴착 작업 시 굴착 법면의 안전기울기 미 준수로 인한 토사 붕괴 재해, 굴착 단부 장비 전도, 전락 사고 등이 주로 발생한다.	
작업 Flow			
			
1. 작업준비		2. 장비반입 및 점검	
			
3. 굴착 작업		4. 토사반출 및 운반	
			
5. 배수로 확보 및 법면보양 작업		6. 바닥 고르기 작업	
재해사례			
			
굴착작업 중 토사붕괴로 인한 협착		관로 공사 중 터파기 사면 붕괴	
			
터파기 작업 중이던 굴착기에 충돌		오수관 터파기 작업 중 토사 붕괴	
			
터파기 공사 중 토사 붕괴		차집관로 작업상태 확인 중 터파기 사면 붕괴	

	주공종	터파기 작업			
	세부공종	1. 작업준비	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 굴착면 상부에서 작업 시 추락				굴착면 상부에 추락재해 예방을 위한 안전헨스 설치		
2. 기계적 요인	2.1 경계 미구분 상태로 작업 중 일반 차량, 통행인 관로 작업 관련 사고				경계를 설정하고 바람 등에 안전헨스 등이 전도되지 않게 고정 도로변 모든 작업과정에 신호수 배치 철저		
	2.2 지장물 조사 미흡한 상태에서 작업 중 지장물 파괴로 인한 감전, 폭발 등의 사고				관로 터파기 시 사전에 지장물의 종류(지상, 지중)와 위치를 파악하여 공사 중 손상되지 않도록 보강하거나 이설 조치		
	2.3 천공기 리더의 유압장치 고장에 의한 리더의 낙하				굴삭기 운전원 자격, 전후방 경보 및 확인, 신호수배치		
	2.4 굴착면 상부에 과적재된 토사의 중량으로 붕괴				굴착된 토사는 굴착면 상부에 적재 금지(적정거리)		
	2.5 굴착면을 수직으로 굴착하여 작업 중 토사 붕괴				굴착면은 굴착 구배 준수하여 굴착		
	2.6 굴삭기 작업 중 버킷이 탈락되어 낙하				굴삭기 버킷 안전핀 체결 철저 및 수시 확인		
	2.7 지장물 주변 굴착 작업 시 장비 굴착에 의한 접촉				지장물 주변 굴착 작업 시 인력 굴착 실시		
3. 전기적 요인	3.1 발전기, 전동공구, 가설전선 사용 중 감전				전기관련 모든 설비는 사전에 점검, 사용 중 관리 철저		
4. 작업 특성 요인	4.1 작업에 관련된 근로자 등 교육 미흡으로 인한 사고				작업준비 및 지장물 사전 조치 작업, 관로작업에 대한 위험성평가를 실시하고 근로자에게 교육 후 작업 실시		
5. 작업 환경 요인	5.1 작업장 주변 일반 차량 및 행인 통행, 가옥 등 구조물, 지장물 등에 대한 조치 미흡으로 인한 사고				작업 전 작업관련 영향을 미치는 요소를 정확하게 파악하고 작업계획을 수립/검토/승인 후에 작업 실시		

	주공종	터파기 작업					
	세부공종	2. 장비반입 및 점검 작업			작성자	검토자	승인자
구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 자재 등 반입 작업 시 일반차량 및 행인과 접촉				작업 전 작업구역을 설정하고 유도자를 배치하여 차량 및 행인을 유도		
	1.2 작업자가 인양화물에 접촉위험				신호수 배치 및 신호 확인		
2. 기계적 요인	2.1 장비 반입 하역 작업 시 장비 전도				장비의 하역위치 선정 철저 및 하역 작업계획 수립 후 작업 실시		
	2.2 자재인양 작업 중 지반 침하에 의한 크레인 전도				견고하고 평탄한 지반에 설치하고 아웃트리거의 하부에 견고한 침목설치		
	2.3 인양기구의 파손으로 인한 기계 낙하위험				인양화물에 적합한 인양기구를 선정하고 작업개시 전 점검 실시		
	2.4 슬링벨트, 와이어로프 파단으로 인한 기계 낙하위험				작업개시 전 슬링벨트, 와이어로프 점검		
	2.5 자재 및 장비 반입공간 부족으로 기존도로 점유				장비 및 자재 반입 계획에 의거 작업구역 설정		
3. 전기적 요인	3.1 전기기계 설비 등의 누전에 의한 감전				작업 전 전기기계기구, 조명설비, 양수기 등의 누전여부를 전기취급 전문가가 확인 후 작업 실시		
	3.2 자재 및 장비 반입 시 주변 고압 선로에 접촉 감전				주변 고압선로 이설, 방호구 설치, 작업 중 감시자 배치		
4. 작업 특성 요인	4.1 작업 중 지반 붕괴, 지장물 파손 사고				굴착 작업 시 지반 및 지장물 관리 철저		
5. 작업 환경 요인	5.1 크레인 등 사용 시 주변 고압 선로에 접촉				크레인 등 사용 시 주변고압선로 방호관 설치 및 감시자 배치		

	주공종	터파기 작업			
	세부공종	3. 굴착 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 굴착장비 사용 전 점검미흡에 따른 사고				장비 사용 전 안전점검 실시 (각종 안전장치 및 관련 서류) 후 장비사용허가증 부착		
2. 기계적 요인	2.1 굴착 작업 중 장비와 충돌				굴착장비 작업 시 신호수 배치, 장비와 장비의 이격거리 등 조치, 장비 신호수 배치		
	2.2 작업구역 지장물 미확인으로 인한 지장물 파손				굴착 작업 전 지장물 조사와 확인 후 작업 실시/지장물 근접작업 시 관계자 입회 하에 실시		
	2.3 굴착 작업 중 굴삭기 버킷의 탈락에 의한 사고				굴삭기 버킷 안전핀 체결 철저히 수시 확인		
	2.4 버킷 유압커플러 안전핀 이탈방지 장치 규격 부적합 (분할핀)으로 안전핀 이탈에 따른 버킷 낙하사고				작업 전 버킷 유압커플러 안전핀 이탈방지장치(분할핀) 확인 철저히(규격품 사용)		
	2.5 굴삭기 후진 중 충돌 사고				굴삭기 뒷면 정중앙에 사각지대가 발생되지 않도록 설치, 장비 사용 전에 후방감시카메라 작동상태 확인 철저히, 후진경보기 부착		
	2.6 굴삭기를 용도 외 사용 중 사고				굴삭기 버킷을 타는 작업, 굴삭기로 중량물 등 인양 작업 금지		
3. 전기적 요인	3.1 전기기계 설비 등의 누전에 의한 감전				작업 전 전기기계기구, 조명설비, 양수기 등의 누전여부를 전기취급 전문가가 확인 후 작업 실시		
	3.2 장비 작업 시 주변 고압선로에 접촉 감전				주변 고압선로 이설, 방호구 설치, 작업 중 감시자 배치		
4. 작업 특성 요인	4.1 장비 사용 전 작업계획 미수립에 따른 사고				차량계 건설기계 사용 작업 전 작업계획 수립 작성/검토/승인 후 작업 실시		
5. 작업 환경 요인	5.1 가시성 등 좁은 공간 내에 굴삭기 작업에 따른 충돌, 협착 사고 위험				좁은 공간에 대한 인지를 운전자에게 수시로 교육하여 작업 중 불안정한 행동에 의한 사고 예방		
	5.2 지하 굴착 작업 시 매연 등에 의한 호흡기 등 질환				환기설비를 설치 운용		

	주공종	터파기 작업			
	세부공종	4. 토사반출 및 운반작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 토사반출용 크레인 작업반경 내 출입에 따른 협착				크레인 작업반경 내 출입금지시설 설치 신호수 배치		
2. 기계적 요인	2.1 버켓 하부 접근금지구역 미설정으로 근로자 접근 시 낙하하는 버켓에 충돌				지하 토사 상차구간 근로자 접근금지구역 설정(안전웬스, 현수막 설치 등)		
	2.2 과부하, 관과방지장치 미부착 및 고장으로 낙하·전도				안전장치 부착 및 가동상태 유지		
	2.3 버켓에 토사 과적으로 인한 낙하				버켓에 토사 과적 금지		
	2.4 버켓핀 이탈로 인한 낙하 위험				버켓핀 체결 철저		
	2.5 장비 작업반경 내 근로자 통제 조치 미흡으로 충돌				장비 작업주변 라바콘, 안전 웬스 설치로 근로자 접근금지구역 설정		
	2.6 크래셀 하부에 토사반출 중 주의 등 안내 미흡으로 인한 장비, 작업자 통행 중 사고				굴착한 토사를 반출 중 작업을 알리는 경광등 및 부저 설치		
	2.7 굴착도 상부로 운반하는 하부에 굴삭기로 암석 낙하				반출용 버켓에 상차작업을 하는 굴삭기에 헤드การ์ด 및 유리창에 철망 등을 설치한 후 작업		
	2.8 크래셀 장비 사전점검 미흡으로 와이어로프 파단, 버켓 낙하 위험				와이어로프 등 인양로프는 손상이 없도록 견고한 것 사용		
	2.9 상부 덤프트럭 진·출입 시 충돌 등 사고				덤프트럭 진출입시 신호수 및 교통유도자를 배치		
3. 전기적 요인	3.1 작업용 전동공구 및 전기 사용 시 감전사고				전동공구 투입 전 외관 등의 상태점검 실시, 3P 전선확인 및 누전차단기에서 전원오프 상태확인		
4. 작업 특성 요인	4.1 좁은 공간 내 덤프 진입 시 후진 장비작업으로 인한 충돌사고				버럭 반출 시 반출작업 장비와 인원 외 타공 중 작업 중지		
5. 작업 환경 요인	5.1 암버럭 상차 중 보진, 매연 발생으로 인한 호흡기 질환				작업장 내 급배기 시설 가동, 방진마스크 착용		

	주공종	터파기 작업			
	세부공종	5. 배수로 확보 및 법면 보양 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 터파기 법면 상부에서 추락				법면 상부 안전난간대 설치		
	1.2 굴삭기 버킷 탈락으로 하부근로자 협착				굴삭기 버킷 탈락 안전핀 체결 확인		
	1.3 굴삭기 작업반경 내 작업 중 회전하는 굴삭기에 충돌, 협착				굴삭기 작업반경내 접근 금지 및 작업 중 신호수 배치		
	1.4 법면 보양 작업 중 법면에서 전락				급경사 법면 보양시, 안전대걸이용 로프를 설치하고 안전대를 걸고 작업		
2. 기계적 요인	2.1 터파기 작업 전 배수계획 미흡에 따른 침수 및 터파기 법면 붕괴				터파기 작업 전 배수계획을 수립하여 굴착단계별 배수로 및 배수시설을 설치하여 작업 (토사법면은 빗물이 침투되지 않도록 하고 상부에는 배수로를 설치)		
	2.2 굴착 구배 미준수로 인한 법면 붕괴				지반종류에 따른 구배 기준 준수		
	2.3 우천시 법면의 붕괴 사고				천막보양 실시		
	2.4 배수로 및 법면 보호 정비불량으로 기능 상실에 따른 법면 붕괴				배수로 및 법면 수시점검 및 조치 철저		
3. 전기적 요인	3.1 수중양수기, 공도구 사용으로 인한 감전				사용 전 기계의 외함접지 설치 상태 확인 및 충전부위 절연조치 실시		
	3.2 가설전선 피복 노출에 의한 감전				가설전선은 가공으로 배선하여 피복이 손상되지 않도록 하고 손상된 전선은 절연처리 하고 작업		
4. 작업 특성 요인	4.1 배수로와 법면 보호 시설 설치 작업 중 미끄러져 추락				경사지 작업 시 안전대 부착설비를 설치하고 안전대를 걸고 작업		
5. 작업 환경 요인	5.1 단지 내 침사지 설치 시 침사지에 빠져 익사				침사지 단부에는 안전난간 등을 설치하고 안으로 들어가지 못하도록 조치		

	주공종	터파기 작업			
	세부공종	6. 바닥 고르기 작업	작성자	검토자	승인자

구분	위험내용	현재 위험성			감소대책	개선 후 위험성	비고
		강도	빈도	위험성			
1. 인적 요인	1.1 장비후진 중 근로자와 충돌				후진경보장치 및 후방카메라 설치		
	1.2 굴착장비 사용 전 점검 미흡에 따른 사고				장비 사용 전 안전점검 실시 (각종 안전장치 및 관련 서류) 후 장비사용허가증 부착		
2. 기계적 요인	2.1 굴착작업 중 장비와 충돌				굴착장비 작업 시 신호수 배치, 장비와 장비의 이격거리 등 조치, 장비 신호수 배치		
	2.2 작업구역 지장물 미확인으로 인한 지장물 파손				굴착 작업 전 지장물 조사와 확인 후 작업 실시/지장물 근접작업 시 관계자 입회 하에 실시		
	2.3 굴착 작업 중 굴삭기 버킷의 탈락에 의한 사고				굴삭기 버킷 안전핀 체결 철저히 확인		
	2.4 버킷 유압커플러 안전핀 이탈방지 장치 규격 부적합(분할핀)으로 안전핀 이탈에 따른 버킷 낙하사고				작업 전 버킷 유압커플러 안전핀 이탈방지장치(분할핀) 확인 철저(규격품 사용)		
3. 전기적 요인	3.1 불량 공도구 사용으로 인한 감전				사용 전 기계의 외함접지 설치 상태 확인 및 충전부위 절연조치 실시		
	3.2 가설전선 피복 노출 감전				가설전선이 훼손되지 않도록 배선하고 수시로 확인		
4. 작업 특성 요인	4.1 터파기 작업 중 집수정 등 맨홀 부위 작업 중 추락				맨홀 등 개구부 안전헨스 설치 및 덮개 설치 후 안전표지 설치		

〈붙임 12〉 사고대비 훈련 및 결과보고

사고대비 훈련 계획

사고대비 훈련		결 재	책임조사원	조사단장
훈련 일시		훈련 구분	현장 / 도상	
훈련 장소		훈련 대상		
사전 교육 일시 및 장소				
훈련일정 및 소요시간				
가상 사고 현황				
사고대응 시나리오	사고 인식			
	응급조치 활동			
	비상대비 동선			
	상황 전파			

사고대응 시나리오	현장 보존	
	2차 재해 예방	
	복귀	
	피해 파악 및 보고	
조사 요원과 근로자 역할 (사고 대응반)		
협력체계		
지원 물자		

결과보고서

사고대비 훈련 결과보고서		결 재	책임조사원	조사단장
훈련 일시		훈련 구분	현장 / 도상	
훈련 장소		훈련 대상		
훈련 내용 요약				
훈련 사진				
특기사항 및 문제점				
향후 보완 계획				

〈붙임 13〉 안전 용품 및 안내문

사진 1 : 보안경 일체형 안전모



사진 2 : 일반 안전화



사진 3 : 방수형 안전화



사진 4 : 경량 안전화



사진 5 : 여름용 안전화



사진 6 : 각반



안전 용품 및 안내문

사진 7 : 상체식 안전대



사진 8 : 상체식 안전대

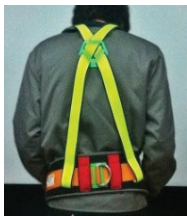


사진 9 : 그네식 안전대



사진 10 : 그네식 안전대



사진 11 : 로립



사진 12 : 로립



사진 13 : 안전블럭



사진 14 : 안전블럭



사진 15 : 용접 보안면



사진 16 : 용접 장갑



사진 17 : 보안경



사진 18 : 분진마스크



안전 용품 및 안내문

사진 19 : 터이거 로프



사진 20 : pp로프



사진 21 : 뽕카



사진 22 : 뽕카



사진 23 : 라바콘



사진 24 : 라바콘 걸이대



사진 25 : PE드럼



사진 26 : PE드럼 설치 예



사진 27 : A형 웬스



사진 28 : A형 웬스+데리네이터



사진 29 : 추락방지시설



사진 30 : 접근방지시설



안전 용품 및 안내문

사진 31 : 소화기



사진 32 : 말하는 소화기



사진 33 : 투척식 소화기



사진 34 : 화재주의 간판



사진 35 : 화재주의 간판



사진 36 : 신호봉



사진 37 : 자동심장 제세동기



사진 38 : 접지봉



사진 39 : 화재경보기



사진 40 : 자동확산 소화기



사진 41 : 사다리



사진 42 : 그늘막이(몽골텐트)



안전 용품 및 안내문

사진 43 : 후방감시카메라



사진 44 : 후방감시카메라 모니터



사진 45 : 경광등



사진 46 : 굴삭기 접근방지봉



사진 47 : 흙 해지장치 설치



사진 48 : 커플러안전핀 설치



사진 49 : 덤프트럭 안전블럭



사진 50 : 덤프트럭 안전블럭



사진 51 : 크레인 권과방지장치



사진 52 : 크레인 아웃트리거 설치



사진 53 : 투광등 등 보호망 설치



사진 54 : 가설전기 접지 확보



안전 용품 및 안내문

사진 55 : 출입금지 표지판



사진 56 : 접근금지 표지판



사진 57 : 추락주의 표지판



사진 58 : 감전위험 표지판



사진 59 : 안전표어



사진 60 : 안전표어



사진 61 : 안전표어



사진 62 : 안전표어



사진 63 : 안전표어



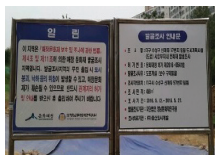
사진 64 : 안전표어

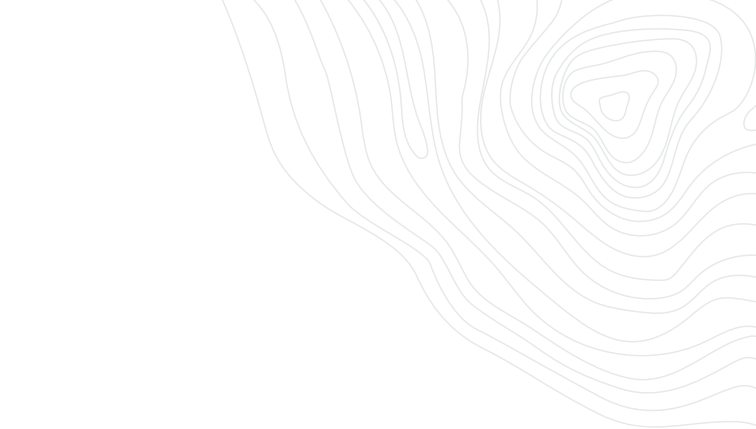
안전은 규제가 아니라
스스로 지키는 가치입니다!

사진 65 : 안내문



사진 66 : 알림 및 안내문





매장문화재 발굴조사 안전보건관리 안내서

발행일 2021. 12.

발행처 문화재청
(35208) 대전광역시 서구 청사로 189
<http://www.cha.go.kr>
(사)한국문화유산협회
(35203) 대전광역시 서구 둔산대로117번길 44(만년동 381)
엑스포오피스텔 207호
<http://www.kaah.kr>

인쇄처 지그래픽
(34566) 대전광역시 동구 동서대로 1503번길 3(삼성동)

〈비매품〉

※ 이 책에 실린 글과 그림, 사진, 내용을 포함한 제반 사항은 저작권자와
협의 없이 무단전제 및 복제를 금합니다.

매장문화재 발굴조사 안전보건관리 안내서



문화재청
Cultural Heritage Administration



사단
법인 한국문화유산협회
Korea Cultural Heritage Association