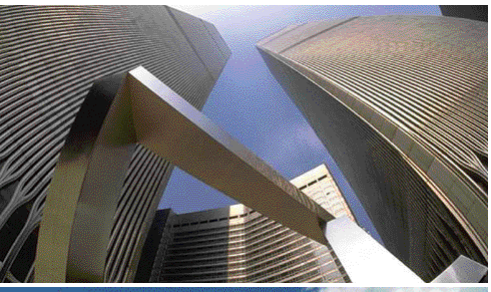


굴착공사 편

유해위험방지계획서 작성 모델

한국산업안전공단
KOREA OCCUPATIONAL SAFETY & HEALTH AGENCY

목 차

1. 공사개요 · 1

가. 공사개요서
나. 공사현장의 주변현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면
다. 건설물 · 공사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 및 서류
라. 전체 공정표

2. 안전보건관리계획 · 5

가. 산업안전보건관리비 사용계획
나. 안전관리조직표 · 안전보건교육계획
다. 개인보호구 지급계획
라. 재해발생 위험시 연락 및 대피계획

3. 작업공종별 유해위험방지계획 · · · · · · · · · · · · · · · 11

가. 가설공사
나. 굴착 및 발파공사
다. 흙막이지보공 공사
라. 되 메우기 공사
마. 기타공사

4. 작업환경 조성계획 · 65

가. 분진 및 소음발생 공종에 대한 방호대책
나. 위생시설물 설치 및 관리대책
다. 근로자 건강진단 실시계획
라. 조명시설물 설치계획
마. 환기설비 설치계획
바. 유해물질의 종류별 사용량과 저장 · 보관 및 사용시 안전작업계획

〈별첨〉 · 71

1. 산업안전보건법 · 령 · 시행규칙
2. 유해 · 위험방지계획서 작성 서식
3. 안전작업 매뉴얼

1 공 사 개 요

가. 공사개요서

나. 공사현장의 주변현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면

다. 건설물 · 공사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 및 서류

라. 전체 공정표

1. 공사개요

가. 공사개요서

(산업안전보건법 시행규칙 [별지 제45호 서식])

(1) 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제45호 서식] 작성

(가) 회사명, 현장명 등 공사개요 기재

(나) 대상공사의 종류, 구조, 층수, 굴착깊이, 최고높이(건축법에 의한 건축물의 높이), 연면적 등을 서식에 맞추어 구체적으로 기재

(2) 공사 설계도면 및 서류 첨부

(가) 대상공사의 전체 개요를 나타내는 도면

(나) 대상구조물의 배치도, 평면도, 단면도(종·횡), 필요시 부분 상세도, 지표차가 있는 경우 부지 종·횡단면도 및 관계서류

나. 공사현장의 주변현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면

(1) 공사현장의 정확한 위치를 나타낼 수 있는 위치도
(축척 1/25,000 또는 1/50,000) 첨부

(2) 공사현장의 주변 현황도

(가) 인접도로 및 인접건물의 위치·구조·규모 등 현황을 표기하고 공사 중 안전대책 제시

(나) 전기·통신·가스·상하수도 등 지하매설물, 가공선로 현황 및 안전대책 제시

① 주요 지장물 위치도 (필요시 단면도 첨부)
② 지하매설물 및 가공선로 현황

종류	규 격	매설깊이	관련기관	담당자 및 연락처	안전대책 (이설, 보강, 보호 등)

(다) 공사현장 주변의 사육가축 등의 규모, 위치 표시 및 안전대책 제시

다. 건설물ㆍ공사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 및 서류

(1) 가설구조물 배치 및 설치 계획

(현장사무실, 가설숙소, 가설식당, 화장실, 세면장, 샤워장, 위험물저장소, 창고, 야적장 또는 제작장, 가설울타리 등)

(가) 가설구조물 배치도 (필요시 도면 첨부)

(나) 가설구조물 현황 및 안전조치 계획 제시

명칭	규격	구조	설치시기	해체시기	안전조치계획

(2) 공사용 기계ㆍ설비 등의 배치 및 설치 계획

(타워크레인, 건설용 리프트, 곤돌라, 임시동력 수전설비, 세륜기, Batch plant, Crusher plant, Shotcrete plant, 철근가공장 등)

(가) 공사용 기계ㆍ설비 등의 배치도

(나) 공사용 기계ㆍ설비 설치 및 안전조치 계획 제시

기계·설비명	규격	수량	설치시기	해체시기	안전조치 계획

라. 전체 공정표

(1) 전체 공정표 작성 제출

(전체 공정의 흐름과 각 공종의 전·후 관계 등을 파악할 수 있는 Net-Work 공정표)

(2) 세부공정별 중점관리 위험요인 표기

2 안전보건관리계획

가. 산업안전보건관리비 사용계획

나. 안전관리조직표 · 안전보건교육계획

다. 개인보호구 지급계획

라. 재해발생 위험시 연락 및 대피계획

2. 안전보건관리계획

가. 산업안전보건관리비 사용계획

(산업안전보건법 시행규칙 [별지 제46호 서식])

(1) 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제46호 서식] 작성

(가) 공사금액은 재료비, 관급재료비, 직접 노무비, 기타 금액을 구분하여 기재

(나) 산업안전보건관리비 계상금액 기재

- 공사종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표에 따른 요율을 곱하여 산업안전보건관리비 산정

※ 단, 관급재료비를 포함한 산업안전보건관리비는 관급재료비를 포함하지 않았을 때의 산업안전보건관리비의 1.2배를 초과할 수 없음.

- 산업안전보건관리비 대상액이 구분되어 있지 않은 경우 도급계약 또는 자체사업계획상의 총 공사금액의 70%를 산업안전보건관리비 계상 대상금액으로 하여 공사종류 및 규모별 안전관리비 계상기준표에 따른 요율을 곱하여 산정

(다) 산업안전보건관리비 세부 사용계획 기재

- 세부항목, 단위, 수량, 금액, 산출내역 등을 정확히 파악하여 항목별 실행계획 및 세부 사용계획 작성

나. 안전보건관리조직표ㆍ안전보건교육계획

(1) 안전보건관리 조직

(안전보건 총괄책임자, 안전관리자, 관리감독자 등 가급적 현장 직원, 근로자 등이 모두 포함될 수 있도록 안전관리조직 구성하고 구성원에게 책임 부여 - 종적·횡적으로 원활하고 신속하게 업무전달이 이루어지고 상호 협조가 용이한 형태로 구성)

(가) 산업안전보건법 규정에 적정한 안전보건관리조직표 작성

(나) 산업안전보건법 규정에 적정한 협의체 구성

(다) 산업안전보건위원회 설치대상 현장은 근로자위원과 사용자 위원으로 산업안전보건위원회 구성

(2) 안전보건관리 조직 운영계획

(가) 안전보건관리조직 구성원의 역할 및 임무

(나) 협의체 회의 시기 및 회의내용

(다) 산업안전보건위원회 회의 시기 및 회의내용

(3) 안전보건교육계획

(가) 법정 안전보건교육계획

(산업안전보건법 시행규칙 제33조의 규정에 적합하게 교육종류별로 교육대상, 교육시간 및 목적 등에 대한 계획 수립)

① 정기교육(근로자, 관리감독자 구분)
② 수시교육(신규채용시 교육, 작업내용 변경시 교육, 특별안전ㆍ보건교육)

(나) 기타 안전보건교육계획

① 내부 안전보건교육 계획
② 외부위탁 안전보건교육 계획

다. 개인보호구 지급 및 관리계획

(산업안전보건법 시행규칙 [별지 제47호 서식])

(1) 산업안전보건법 시행규칙 [별지 제47호 서식] 작성

(가) 근로자의 직종별 보호구 지급계획 수립

(안전모, 안전대, 안전화, 안전각반, 안전장화, 절연장화, 절연장갑, 안전장갑, 보안면, 용접용 앞치마, 방진마스크, 방독마스크, 송기마스크, 산소호흡기, 공기호흡기, 보안경, 귀마개, 귀덮개 등)

(나) 지급수량, 지급시기 등을 전체 공정표에 따라 지급계획 작성

(2) 개인보호구 관리계획

(가) 근로자 보호구 착용 관리감독계획

(나) 개인보호구 지급방법 및 교체주기

(다) 개인보호구 보관 장소 및 방법

라. 재해발생 위험시 연락 및 대피계획

(1) 비상연락망 작성

(아래사항이 포함된 비상연락망을 구성한다)

(가) 내부 비상연락망

- 발주자 또는 인·허가 기관 등의 담당자, 시공자, 감리자의 연락망

(나) 외부 비상연락망

- 비상사태 발생에 대비한 관계기관(관할행정기관, 소방서, 경찰서, 지방노동관서, 가스·상하수도·전기·통신 등 지하매설물 관리주체, 응급병원 등)의 연락망

(2) 비상동원조직의 구성

(비상사태의 수습을 위한 조직 구성을 다음과 같이 분류하여 인원 편성과 각 조직의 업무 분담 내용을 명시한다)

(가) 유도반

- 대피인원의 유도와 관련된 인원의 편성 및 활동에 관한 사항

(나) 응급 조치반

- 피해자의 응급조치와 관련된 인원 편성 및 활동에 관한 사항

(다) 복구 작업반

- 손상된 시설에 대한 복구와 관련된 인원의 편성 및 활동에 관한 사항

(라) 상황반

- 상황전파, 외부연락 등과 관련된 인원의 편성 및 활동에 관한 사항

(3) 비상경보체계

(비상사태의 발생에 대비한 각종 경보시설의 설치에 관한 계획을 수립한다)

(가) 경보시설의 설치

- 경보발령지점 및 경보시설 설치계획을 작성한다.

(나) 경보의 종류

- 발생 가능한 비상사태의 종류를 파악하여 각 상황별로 비상경보의 발신방법을 구체적으로 명시한다.

(4) 긴급대피 및 피난유도 계획

(가) 긴급대피 상황의 전파방법

- 음성신호, 수신호, 경보음 등 상황전파에 관한 사항

(나) 유도원 등에 의한 피난 유도방법
- 유도원의 배치 및 활동, 유도시설 설치 등에 관한 사항

(다) 대피장소
- 현장 또는 인근에 위치한 대피시설의 위치 및 대피로의 지정 등에 관한 사항

(라) 비상 연락 수단
- 외부 관련 단체, 기관과의 연락수단에 관한 사항

(5) 응급조치 및 복구작업

(가) 상황의 전파
- 중단 또는 종료된 상황의 전파에 관한 사항

(나) 응급조치 활동
- 피해자에 대한 응급조치 활동의 실시에 관한 사항

(다) 복구 작업
- 지정된 긴급복구 조직에 의한 복구 작업의 실시에 관한 사항

(라) 지원 요청
- 소방서, 경찰서 등 외부기관의 인원 및 장비의 지원요청에 관한 사항

(마) 복귀 유도
- 대피해 있던 인원의 질서 있는 복귀 유도에 관한 사항

(바) 피해결과의 파악 및 보고
- 복귀의 완료와 함께 인원과 장비 및 피해상황의 확인과 보고 등에 관한 사항

(6) 비상복구장비 및 자재관리계획

(가) 비상복구장비
- 고압펌프나 유압잭 등과 같이 복구장비 동원계획

(나) 비상복구 자재의 관리
- 로프나 각재, 철재 형강 등 복구용으로 사용할 자재는 현장내의 자재를 적절히 활용할 수 있도록 항상 준비하고, 즉시 사용할 수 있는 자재의 위치에 관한 사항

(다) 관리담당자 지정
- 비상시 사용할 복구장비나 자재 관리담당자 지정

3 작업공종별 유해위험방지계획

〈참고 1〉 작업공종별 유해위험방지계획 작성요령
〈참고 2〉 위험성평가 이해
〈참고 3〉 작성모델 이해

가. 가설공사

나. 굴착 및 발파공사

다. 흙막이지보공 공사

라. 되 메우기 공사

마. 기타공사

〈별첨〉 유해위험방지계획(안전대책 예시)

<참고1> 작업공종별 유해위험방지계획 작성요령

가. 작성 절차

대상공사

- ◯ 지상높이 31m이상 건축물 또는 공작물 등
- ◯ 최대지간길이 50m 이상 교량
- ◯ 터널
- ◯ 댐
- ◯ 깊이 10m 이상 굴착

⇩

대상공사별 작업공종 분류
※시행규칙 <별표15>참조

- ◯ 가설공사
- ◯ 굴착 및 발파공사
- ◯ 흙막이지보공 공사
- ◯ 되 메우기 공사
- ◯ 기타공사

⇩

세부작업별 위험요인 도출

⇩

위험성 평가

⇩

중점위험요인에 대한 안전대책 수립

⇩

제출 및 심사

나. 세부작업별 위험요인 도출

(1) 작업공종을 세부작업으로 분류하고 세부 작업중에 발생할 수 있는 모든 위험요인을 도출함.

(2) 위험요인의 도출은 해당 작업내용을 정확이 알고 있는 자가 도출하도록 하되 위험요인이 누락되지 않도록 하여야 하며 특히 과거의 재해사례, 아차사고 발생 위험요인을 모두 고려하여 위험요인을 도출하도록 함

다. 위험성 평가

(1) 건설공사중의 잠재 위험요인을 발굴하고 발생 가능한 사고의 재해특성 및 발생 빈도와 강도를 고려하여 평가하도록 함

(2) 위험성평가(빈도 및 강도)는 회사 또는 현장의 수준 및 환경을 고려하여 설정할 수 있음.

※ 위험성평가 및 안전조치 결정

첫째 위험이 완전히 제거될 수 있는가?
다른 방식으로 또는 위험성이 적은 다른 자재를 사용하여 작업을 할 수 있는가? 할 수 있다면 위험을 제거하기 위해 공법 또는 공정을 변경한다.

둘째 위험이 제거될 수 없다면 통제될 수 있는가?
원천적으로 위험이 제거될 수 없다면 안전시설 등 적절한 예방대책을 실시하여 위험을 제어하거나 통제하여야 한다.

셋째 전체 작업장소를 보호할 수 있는가?
안전시설 및 방호조치는 해당 작업에 종사하는 사람들을 보호할 수 있지만 개인보호구는 사고가 발생된 후에 위험을 최소화 할 있다. 따라서 개인보호구 착용은 차선이다.

라. 중점관리 위험요인에 대한 안전대책 수립

(1) 중점관리 위험요인이란 위험성평가(Risk Assessment) 결과 위험성이 커서 재해를 예방하기 위해서는 별도의 안전대책 수립 및 관리의 필요성이 있는 위험요인을 말하며 중점관리 위험요인에 대해서는 안전대책을 수립하는 것으로 함

(2) 위험성 평가결과 분류된 중점위험요인(본 모델에서 제시하고 있는 중점관리위험요인 참조)에 대해서는 위험요인을 제거, 격리, 차단 또는 방호할 수 있는 안전대책을 수립하여야 함

중점 위험요인은 위험성 평가기법의 특성상 회사별, 현장별로 동일한 위험요인에 대한 평가 결과가 서로 다를 수 있으나, 공단에서는 중대재해를 예방하기 위하여 과거의 재해통계 분석 및 경험을 근거로 반드시 중점관리 위험요인으로 분류하여 안전대책을 수립하여야 하는 위험요인을 정하여 본 모델에서 제시하고 있으므로 이를 참조하여 안전대책을 수립하여야 함.

마. 작성·제출 및 심사

(1) 유해위험방지계획서는 공사개요, 안전보건관리계획, 작업공종별 유해위험방지계획, 작업환경 조성계획 항목별로 A4용지 크기로 작성하여 바인더 형태로 제본하여 2부를 제출하도록 함

(2) 작업공종별 유해위험방지계획은 가설공사, 기초공사, 구조물공사, 강 구조물공사, 마감공사, 전기 및 기계설비 공사 등 공사단계별로 작성하도록 함

(3) 심사는 공단에 제출된 유해위험방지계획서에 대하여 작업공종별로 심사를 실시하고 『작업공종별 유해위험방지계획』에 대해서는 세부작업별 분류 및 위험요인 도출 적정여부, 위험성 평가 적정여부, 중점위험요인에 대한 안전대책의 적정성에 대하여 심사를 실시함

<참고2> 위험성평가(Risk assessment) 이해

가. 위험성평가의 목적

건설공사에 잠재되어 있는 위험요인을 체계적으로 파악하여 위험의 크기를 평가한 후 허용범위를 벗어난 위험요인에 대해서는 개선을 통하여 허용 가능한 위험수준을 제어할 수 있는 위험성평가 시스템 구축에 관한 기술적 사항을 제공함으로서 산업재해를 예방하는데 그 목적이 있다

나. 용어의 정의

○ **사건(Incident)**

위험요인이 자극에 의하여 사고로 발전되었거나 사고로 이어질 수 있었던 원하지 않는 사상(Event)으로서 인적·물적 손실인 상해·질병 및 재산적 손실뿐만 아니라 인적 · 물적 손실이 발생되지 않은 아차사고를 포함

○ **사고(Accident)**

위험요인(Hazard)을 근원적으로 제거하지 못하고 위험(Danger)에 노출되어 발생되는 바람직스럽지 못한 결과를 초래하는 것으로서 사망을 포함한 상해, 질병 및 기타 경제적 손실을 야기하는 예상치 못한 사상(Event)과 현상

○ **위험요인(Hazard)**

인적피해, 물적 손실 및 환경피해를 일으키는 요인(요소) 또는 이들 요인(요소)이 혼재된 잠재적 유해·위험요인으로 실제 사고(손실)로 전환되기 위해서는 자극이 필요하며 이런 자극으로는 기계적 고장, 시스템의 상태, 작업자실수 등 물리 · 화학적, 생물학적, 심리적, 행동적 원인이 있음

○ **위험요인 확인(Hazard Identification)**

시스템에서 인적피해, 환경피해 및 재산손실을 야기할 수 있는 잠재적 위험성을 가진 물리 · 화학적 제 요인을 확인(도출, 파악)하는 것

○ **위험(Danger)**

위험요인(Hazard)에 상대적으로 노출된 상태

○ **위험도(Risk)**

특정한 위험요인이 위험한 상태로 노출되어 특정한 사건으로 이어질 수 있는 가능성(발생빈도)과 결과의 중대성(손실크기)의 조합으로서 위험의 크기 또는 위험의 정도를 말함

○ **위험성평가(Risk Assessment)**

잠재 위험요인이 사고로 발전할 위험도. 즉 빈도와 손실크기를 평가하고 위험도가 허용할 수 있는 범위를 벗어난 경우 위험 감소대책을 세우고 위험수준을 허용할 수 있는 범위내로 끌어내리는 과학적, 체계적 위험평가방법

○ **허용 가능한 위험(Acceptable Risk)**

위험성평가에서 위험 요인의 위험도가 법적 및 시스템의 안전 요구사항에 의하여 사전에 결정된 허용 위험 수준이하의 위험 또는 개선에 의하여 허용 위험수준 이하로 감소된 위험

○ **안전(Safety)**

위험요인이 없는 상태로서 정의할 수 있지만 현실적으로 산업현장 또는 시스템에서는 달성 불가능하므로 현실적인 안전의 정의는 잠재 위험요인의 위험도를 허용 가능한 위험수준으로 관리하는 것으로 정의할 수 있음

다. 위험성평가의 의의

○ 안전사고 및 건강장해 사전예방 기능 강화
○ 발생 가능한 사고 및 재해 예측
○ 효율적인 안전관리 가능
○ 현장중심의 안전관리 시스템 구축

라. 위험성평가의 시기

○ 새로운 작업 공종 개시 전
○ 작업의 변경이 필요할 경우
○ 새로운 공법, 자재 물질을 사용할 경우
○ 기존 작업공종에 대한 정기적인 위험성을 검토할 경우
○ 중대사고 및 재해가 발생할 경우

마. 위험성평가시 주의할 사항

○ 위험성 평가가 사업장내 모든 위험요인에 대하여 이루어지기 위해서는 사전에 평가대상 목록을 확정하고 각 대상에 대한 불안전한 상태와 불안전한 행동 및 관리적인 사항에 대한 평가를 하여야 한다.
○ 평가팀 구성시 해당 작업공종 관리자만에 의한 평가는 형식적인 평가가 이루어져 소기의 목적을 달성할 수 없으므로 현장에서 위험에 직접 노출된 작업자가 참여하여야 한다.

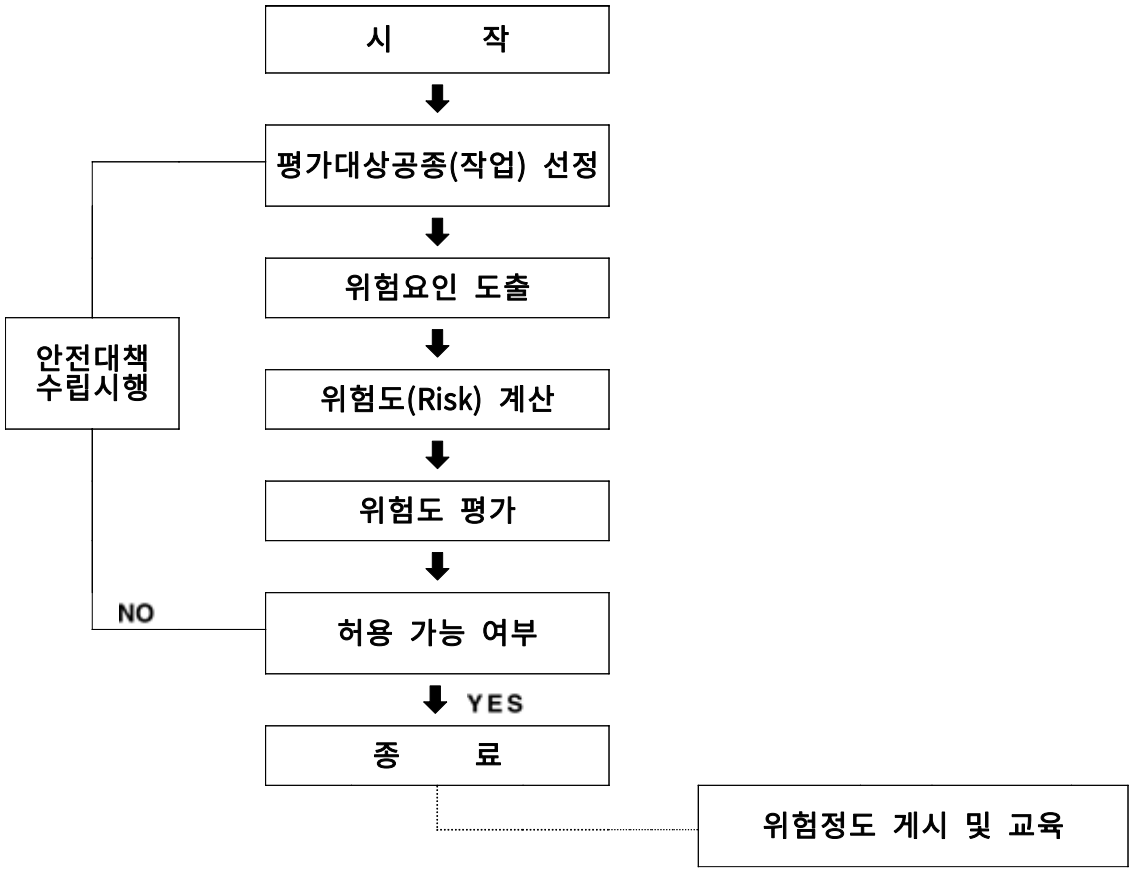
○ 위험요인 파악은 팀원의 브레인스토밍(Brain storming) 방식으로 진행하되 특히 위험에 직접 노출된 현장 근로자의 아차사고 경험을 반영할 수 있도록 아차사고 보고를 활성화 하여야 한다.

○ 위험도(위험의 크기) 계산에 필요한 발생빈도(발생가능성)와 발생강도(사고발생시 사고중대성 또는 손실크기) 뿐만 아니라 허용할 수 있는 위험수준을 위험성 평가팀에서 사업장의 규모와 업종 특성에 적합하도록 사전에 정하여야 한다.

○ 위험성 평가를 위해서는 조직이 보유하고 있는 위험과 관련된 모든 정보를 평가자들에게 제공하여야 하며 평가를 위한 정보가 부족할 때는 전문가의 조언을 받도록 한다.

○ 위험 감소대책은 기술적 · 경제성을 검토하여 합리적으로 실행 가능한 낮은 수준(ALARP : As Low As Reasonably Practical) 의 위험이 유지되도록 작성되어야 한다.

바. 위험성평가 절차 및 단계별 수행방법



1단계	평가대상공종(작업) 선정

☐ 평가대상 공종(작업)별로 분류하여 선정
- 평가대상 공종(작업)은 단위작업으로 구성되며 단위작업별로 위험성 평가 실시

☐ 작업공정 흐름도에 따라 평가대상 공종(작업)이 결정되면 평가대상 및 범위확정

☐ 위험성평가 대상공정(작업)에 대하여 안전보건에 대한 위험정보 사전파악

2단계	위험요인의 도출

☐ 근로자의 불안전한 행동으로 인한 위험요인

☐ 사용자재 및 물질에 의한 위험요인

☐ 작업방법에 의한 위험요인

☐ 사용기계·기구에 대한 위험원의 확인

3단계	위험도 계산(예시)

☐ 2단계에서 파악된 대상공종 및 작업의 유해·위험요인에 대하여 그 유해위험 · 요인이 사고로 발전할 수 있는 발생빈도(발생 가능성)와 발생강도(사고발생시 사고의 중대성 또는 손실 크기)를 단계별로 수준(Level)을 정하고 양자를 조합하여 위험도(위험의 크기) 계산

☐ 각 위험요인에 대한 위험도 계산은 발생빈도 수준과 발생강도 수준의 조합으로 위험도(위험의 크기) 수준 결정

4단계	위험도 평가

☐ 위험도 평가는 3단계에서 행한 유해 · 위험요인별 위험도 계산값(수준)에 따라 위험도 등급(수준)을 평가

☐ 평가된 위험도에 따라 위험도 등급과 관리기준을 정함
- 평가대상공종(작업)내에서 단위 작업별 위험도를 상대적으로 비교하여 등급을 결정함
- 사업장 특성에 따라 관리기준을 달리할 수 있음

□ 위험도 등급 결정

위험도 등급(수준)	평 가 기 준
상(★★★)	발생빈도와 발생강도를 곱한값(위험도)이 상대적으로 높은 경우
중(★★)	발생빈도와 발생강도를 곱한값(위험도)이 상대적으로 중간인 경우
하(★)	발생빈도와 발생강도를 곱한값(위험도)이 상대적으로 낮은 경우

□ 위험도 등급에 따른 관리기준

위험도 등급(수준)	관리기준		
상(★★★)	중대한 위험	계획된 기간내에 재해예방대책을 수립하고 중점 위험관리 활동 및 위험상황에 따라 작업중지가 필요한 위험	허용불가위험
중(★★)	상당한 위험	안전시설 설치, 관리감독자 배치 등 관리적 대책이 필요한 사항	허용불가위험
하(★)	경미한 위험	위험표지 부착, 개인보호구 착용, 상황에 따라 안전시설 설치 등 일상 안전관리가 필요한 위험	허용가능위험

5단계 개선대책 수립

□ 위험의 정도가 중대한 위험에 대해서는 구체적 위험 감소대책을 수립하여 감소대책 실행 이후에는 허용할 수 있는 범위의 위험으로 낮추는 조치를 취하여야 한다.

□ 위험요인별로 위험감소대책은 현재의 안전대책을 고려하여 수립하고 이를 개선대책에 기입

□ 위험요인별로 개선대책을 시행할 경우 위험수준이 어느 정도 감소하는지 개선 후 위험도 평가 실시

※ 개선대책 실행 후 위험도는 허용할 수 있는 범위내의 위험수준이 되어야 함

사. 평가결과의 타당성 검토 및 보고

(1) 위험성 평가 타당성 검토

5단계까지 위험성을 평가해서 얻어진 위험 감소대책은 위험 감소대책의 실효성이 있는지 최종적으로 검토하며, 검토 시 고려할 사항은 다음과 같다.

○ 위험 감소대책이 기술적 난이도를 고려했는지 여부
○ 합리적으로 실행 가능한 낮은 수준으로(ALARP : As Low As Reasonably Practical) 고려했는지 여부)
○ 실행우선 순위가 적절한지 여부
○ 새로운 위험이 발생하지 않는지 여부
○ 대책 실행 후 허용 가능한 위험범위 이내로 위험성 감소되었는지 여부

(2) 평가 결과의 보고

최종적으로 위험 감소대책을 포함한 위험성 평가결과는 경영층에 보고하고 노·사가 공동으로 위험감소대책을 실행하여야 한다.

아. 위험성평가 결과의 모니터링

○ 각 작업공종별 중요한 유해위험은 기록하고 등록된 위험에 대해서는 항시 주의깊게 관리를 하여야 한다.
○ 위험 감소대책을 포함한 위험성 평가결과는 근로자에게 공지하여 더 이상의 감소대책이 없는 잠재 위험요인에 대하여 위험인식을 같이 하도록 한다.
○ 위험 감소대책을 실행한 후 재해감소 및 생산성 향상에 대한 모니터링을 주기적으로 실시하고 평가하여 다음 연도 사업계획 및 재해감소 목표설정에 반영하여 지속적 개선이 이루어지도록 한다.

<참고3> 작성모델 이해

가. 재해발생 빈도 및 강도

본 모델에서 제시하고 있는 세부작업별 **재해발생빈도 및 강도**는 2004년 건설업 재해(사망재해 포함) 18,000건에 대한 분석결과 Data임

○ 재해발생빈도 : 전체 재해자수에 대한 당해작업 재해자수의 비율

※ 발생빈도 = (당해작업 재해자수/전체 재해자수)×100%

○ 재해발생강도 : 환산 재해요양일수에 대한 공종별 재해자수의 비율

※ 발생강도 = 환산요양일수/공종별 재해자수

※ 재해요양일 환산기준

- 재해요양일 4일 10일 = 1 / - 재해요양일 11일 30일 = 2
- 재해요양일 31일 90일 = 3 / - 재해요양일 91일 180일 = 4
- 재해요양일 181일 360일 = 5 / - 재해요양일 361이상 = 6
- 사망 = 10(질병사망인 경우 6)

나. 위험성 등급

○ 재해발생빈도 및 강도 : 5단계로 분류

빈도	구분 기준	강도	구분 기준
1	재해발생빈도 1 ㅣ하	1	재해강도 2 ㅣ하
2	재해발생빈도 1 2 ㅣ하	2	재해강도 2 3 ㅣ하
3	재해발생빈도 2 3 ㅣ하	3	재해강도 3 4 ㅣ하
4	재해발생빈도 3 4 ㅣ하	4	재해강도 4 5 ㅣ하
5	재해발생빈도 4 ㅣ상	5	재해강도 5 ㅣ상

○ 위험도 : (빈도 × 강도)를 조합하여 위험도를 산출하고 위험도의 범위를 정하여 위험도를 정함

빈도 \ 강도	1	2	3	4	5
1	1	2	3	4	5
2	2	4	6	8	10
3	3	6	9	12	15
4	4	8	12	16	20
5	5	10	15	20	25

※ 위험도 분류

- 하(★) : 위험도 5미만
- 중(★★) : 위험도 5이상 12미만
- 상(★★★): 위험도 12이상

다. 위험요인에 대한 위험성 평가(“예”)

○ 개별 위험요인에 대한 위험성평가는 재해빈도 및 강도를 경험적으로 유추하여 “상", "중", "하" 3등급으로 정성적인 판단을 하여 평가함

- 따라서 제시된 평가지표는 예시이며 실제로는 회사별 수준이나 환경에 따라 평가되어져야 함

- 평가된 결과에 따라 “상” 또는 “중" 중에서 안전교육이나 안전점검 등 일상적인 안전관리 활동으로 안전대책이 되지 않는 위험요인에 대해서는 중점위험요인으로 지정하여 별도의 안전대책을 수립하도록 함

라. 안전대책 및 코드(Code)

○ 중점위험요인에 대한 안전대책에 대해서는 코드(Code) : 가-1-A, 나-2-C 등을 지정하여 별도의 실질적인 안전대책을 수립하도록 하였으며

- 안전대책 중에서 회사별로 안전시설 또는 유해 · 위험기계 등 매뉴얼(Manual)화 되어 있는 경우에는 이를 첨부하여 안전대책으로 가름할 수 있도록 함

작업공종별 강도 및 빈도지표(2004년 재해분석 기준)

연번	공종	세부공종	산재건수	환산요양일수	발생빈도	발생강도	비고
	계		18,891	79,437			
1	기초파일작업		58	276	0.31	4.76	
		자재·장비반입, 운반·보관	16	82	0.08	5.13	
		천공	13	54	0.07	4.15	
		파일항타	26	124	0.14	4.77	
		두부정리	3	16	0.02	5.33	
2	굴착작업		66	325	0.35	4.92	
		장비반입	3	14	0.02	4.67	
		굴착	53	255	0.28	4.81	
		토사반출	10	56	0.05	5.6	
3	발파작업		21	116	0.11	5.52	
		천공	11	59	0.06	5.36	
		장약	5	28	0.03	5.6	
		발파	4	24	0.02	6	
		암처리	1	5	0.01	5	
4	흙막이지보공작업		219	1,054	1.16	4.81	
		자재반입	14	82	0.07	5.86	
		흙막이지보공설치	140	656	0.74	4.69	
		흙막이지보공해체	62	304	0.33	4.9	
		자재반출	3	12	0.02	4	
5	되메움작업		23	103	0.12	4.48	
		토사반입 및 되메움	16	69	0.08	4.31	
		다짐	7	34	0.04	4.86	
6	거푸집 작업		4,529	18,322	23.97	4.05	
		자재반입,가공,운반	1,100	4,411	5.82	4.01	
		거푸집·동바리 조립	1,941	8,049	10.28	4.15	
		거푸집·동바리 해체	1,404	5,501	7.43	3.92	
		거푸집·동바리 인양	84	361	0.44	4.3	
7	갱폼작업		52	273	0.28	5.25	
		조립	4	17	0.02	4.25	
		인양·설치	35	176	0.19	5.03	
		해체·반출	13	80	0.07	6.15	
8	라이닝 거푸집		3	13	0.02	4.33	
		설치	1	5	0.01	5	
		해체	2	8	0.01	4	
9	철근작업		941	3,776	4.98	4.01	
		철근반입	57	226	0.30	3.96	
		철근가공 및 운반(작업장)	486	1,918	2.57	3.95	
		철근조립	398	1,632	2.11	4.1	
10	콘크리트작업		418	1,850	2.21	4.43	
		콘크리트 반입,운반	25	121	0.13	4.84	
		콘크리트타설 및 다짐	362	1,571	1.92	4.34	
		콘크리트 양생	31	158	0.16	5.1	
11	철골작업		603	2,747	3.19	4.56	
		부재반입 및 운반	118	480	0.62	4.07	
		인양 및 조립	426	2,006	2.26	4.71	
		Deck Plate 설치	59	261	0.31	4.42	
12	조적 및 미장(견출)작업		1,273	5,340	6.74	4.19	
		자재반입 및 운반	258	1,046	1.37	4.05	
		벽돌,블럭쌓기	267	1,082	1.41	4.05	
		미장(견출)작업	748	3,212	3.96	4.29	

연번	공종	세부공종	산재건수	환산요양일수	발생빈도	발생강도	비고
13	방수작업		201	899	1.06	4.47	
		면정리,방수,보호몰탈 및 벽돌	201	899	1.06	4.47	
14	석·타일작업		493	2,008	2.61	4.07	
		자재반입 및 운반	126	498	0.67	3.95	
		석재,타일붙임	337	1,376	1.78	4.08	
		코킹작업	30	134	0.16	4.47	
15	도장작업		577	2,579	3.05	4.47	
		면처리	22	88	0.12	4	
		실내도장	410	1,815	2.17	4.43	
		실외도장	145	676	0.77	4.66	
16	금속작업		195	826	1.03	4.24	
		자재반입, 가공	7	28	0.04	4	
		잡철금속작업	188	798	1.00	4.24	
17	창호·유리작업		309	1,299	1.64	4.2	
		자재반입,가공,운반	41	170	0.22	4.15	
		설치	268	1,129	1.42	4.21	
18	도배 등 내부마감작업		1,155	4,520	6.11	3.91	
		자재반입	29	114	0.15	3.93	
		도배 및 내부마감작업	1,126	4,406	5.96	3.91	
19	판넬 등 외부마감 작업		692	3,133	3.66	4.53	
		자재반입	9	40	0.05	4.44	
		외부마감작업(판넬 등)	683	3,093	3.62	4.53	
20	전기작업		1,458	6,111	7.72	4.19	
		자재반입,가공,운반	100	437	0.53	4.37	
		배선작업	918	3,838	4.86	4.18	
		전기설비설치	440	1,836	2.33	4.17	
21	기계설치작업		1,306	5,541	6.91	4.24	
		자재반입,가공,운반	109	474	0.58	4.35	
		기계설비설치	1,197	5,067	6.34	4.23	
22	엘리베이터 설치작업		72	357	0.38	4.96	
		기계설치	10	61	0.05	6.1	
		엘리베이터 카조립	38	176	0.20	4.63	
		가이드레일 설치	24	120	0.13	5	
23	맨홀 및 관부설작업		552	2,219	2.92	4.02	
		굴착	78	315	0.41	4.04	
		맨홀 및 관부설	474	1,904	2.51	4.02	
24	조경작업		196	809	1.04	4.13	
		조경부지정리	3	12	0.02	4	
		조경작업(실재,조경석,조형물 등)	193	797	1.02	4.13	
25	부대토목작업		497	1,991	2.63	4.01	
		옹벽시공	338	1,376	1.79	4.07	
		구내포장	159	615	0.84	3.87	
26	가설도로작업		30	121	0.16	4.03	
		벌목 및 표토제거	27	108	0.14	4	
		가설도로	3	13	0.02	4.33	
27	지장물조사 및 이설작업		2	10	0.01	5	
		보호 및 보강	2	10	0.01	5	
28	제작장 설치작업						
29	슬립폼 작업		1	4	0.01	4	
		슬립폼 제작	1	4	0.01	4	
30	케이슨작업		3	18	0.02	6	
		케이슨제작	2	8	0.01	4	
		케이슨운반 및 거치	1	10	0.01	10	

연번	공종	세부공종	산재건수	환산요양일수	발생빈도	발생강도	비고
31	강교 설치작업		13	60	0.07	4.62	
		부재반입	4	24	0.02	6	
		가벤트 설치	6	23	0.03	3.83	
		운반, 인양	1	6	0.01	6	
		조립	2	7	0.01	3.5	
32	PSC 작업		10	45	0.05	4.5	
		P.C Girder 제작	2	10	0.01	5	
		인양 및 거치	3	12	0.02	4	
		Cross Beam 설치	3	16	0.02	5.33	
		슬래브	2	7	0.01	3.5	
33	포장작업		64	300	0.34	4.69	
		포장작업	64	300	0.34	4.69	
34	포설 및 다짐작업		21	104	0.11	4.95	
		포설 및 다짐	21	104	0.11	4.95	
35	특수교량						
36	수직구 작업		3	16	0.02	5.33	
		보강작업	1	6	0.01	6	
		굴착/토사반출	1	6	0.01	6	
		흙막이지보공	1	4	0.01	4	
37	갱구부 작업		1	5	0.01	5	
		갱구부 보강	1	5	0.01	5	
38	터널굴착 작업		6	42	0.03	7	
		천공	4	22	0.02	5.5	
		버럭처리	2	20	0.01	10	
39	터널보강 작업		7	25	0.04	3.57	
		강지보	3	11	0.02	3.67	
		숏크리트	1	4	0.01	4	
		락볼트	3	10	0.02	3.33	
40	터널방수작업		3	11	0.02	3.67	
		방수쉬트설치	3	11	0.02	3.67	
41	터널배수작업						
42	특수터널 작업		4	21	0.02	5.25	
		TBM, Shield 터널	4	21	0.02	5.25	
43	가체설 작업		4	16	0.02	4	
		흙막이공사	4	16	0.02	4	
44	그라우팅작업(차수,지반보강)		18	65	0.10	3.61	
		천공 및 그라우팅	18	65	0.10	3.61	
45	특수댐 작업						
46	가설플랜트 작업		5	21	0.03	4.2	
		크라샤 Plant	5	21	0.03	4.2	
47	작업환경		55	233	0.29	4.24	
		조명(지하층,터널,실내)	1	1	0.01	1	
		분진	8	29	0.04	3.63	
		배수(터널제외)	46	203	0.24	4.41	
48	안전가시설 설치		668	3,0.5	3.54	4.54	
		비계 및 낙하물방지망조립	239	1,086	1.27	4.54	
		비계 및 낙하물방지망해체	256	1,129	1.36	4.41	
		안전가시설 조립	124	595	0.66	4.8	
		안전가시설 해체	49	225	0.26	4.59	
49	가설전기						
50	양중기		43	225	0.23	5.23	
		조립	19	88	0.10	4.63	
		연장설치	11	64	0.06	5.82	
		해체	13	73	0.07	5.62	

연번	공종	세부공종	산재건수	환산요양일수	발생빈도	발생강도	비고
51	위험기계기구						
52	기타		2,021	8,573	10.70	4.24	
		가설구조물 철거	12	44	0.06	3.67	
		기존구조물 철거	272	1,140	1.44	4.19	
		궤도공사	60	229	0.32	3.82	
		슈받침/교좌장치설치	6	30	0.03	5.17	
		정리정돈, 청소	505	2,105	2.67	4.17	
		기타	1,166	5,024	6.17	4.31	
	※ 환산요양일수 기준 : 4-10=1, 11-30=2, 31-90=3, 91-180=4, 181-360-5, 361이상=6, 사망=10						

【작업공종별 중점관리 위험요인】

연번	작업명	세부작업	중점관리 위험요인
가	가설공사	1. 가설전기 작업	✦ 가설전기 및 전기 기계·기구에 접촉 감전
나	굴착 및 발파공사	1. 지장물 조사 및 처리 작업	✦ 트랜치 굴착작업 중 굴착면 붕괴 ✦ 지하매설물 손괴에 의한 재해
		2. 파일작업	✦ 이동 또는 작업중 건설기계의 도괴
		3. 그라우팅 작업	✦ 주입압의 과다에 따른 인접시설물의 손상 ✦ 천공작업중 지하매설물 손상
		4. 굴착작업	✦ 배수불량으로 인한 침수 ✦ 절·성토 사면 붕괴
		5. 발파작업	✦ 폭약관리 불량으로 인한 폭발 위험 ✦ 발파석 비산에 의한 재해 ✦ 발파진동 및 소음에 의한 인접시설물 영향
다	흙막이 지보공공사	1. 흙막이지보공 작업	✦ 흙막이지보공 붕괴 ✦ 설치·해체 중 근로자 추락
라	되 메우기 공사	1. 되메움 작업	✦ 건설기계에 근로자 협착
마	기타공사	1. 옹벽 작업	✦ 옹벽 거푸집동바리 붕괴

가. 가설공사

1	가설전기 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	1,458명(53명)	
발생빈도	7.72%	5
재해강도	4.19	4
위 험 도	상(★★★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 공사에 필요한 임시동력시설을 설치하고
  - 가설 분·배전반의 배치 및 설치, 이동식 전기기계·기구의 안전조치, 가설전선의 배선, 현장 주변 고압선로의 방호조치 등 작업
- 굴착작업 특성상 물기가 많아 가설전선 및 전기시설에 의한 감전재해 위험이 높으므로
  - 전기기계·기구에 대한 절연조치, 가설전선의 안전조치 철저

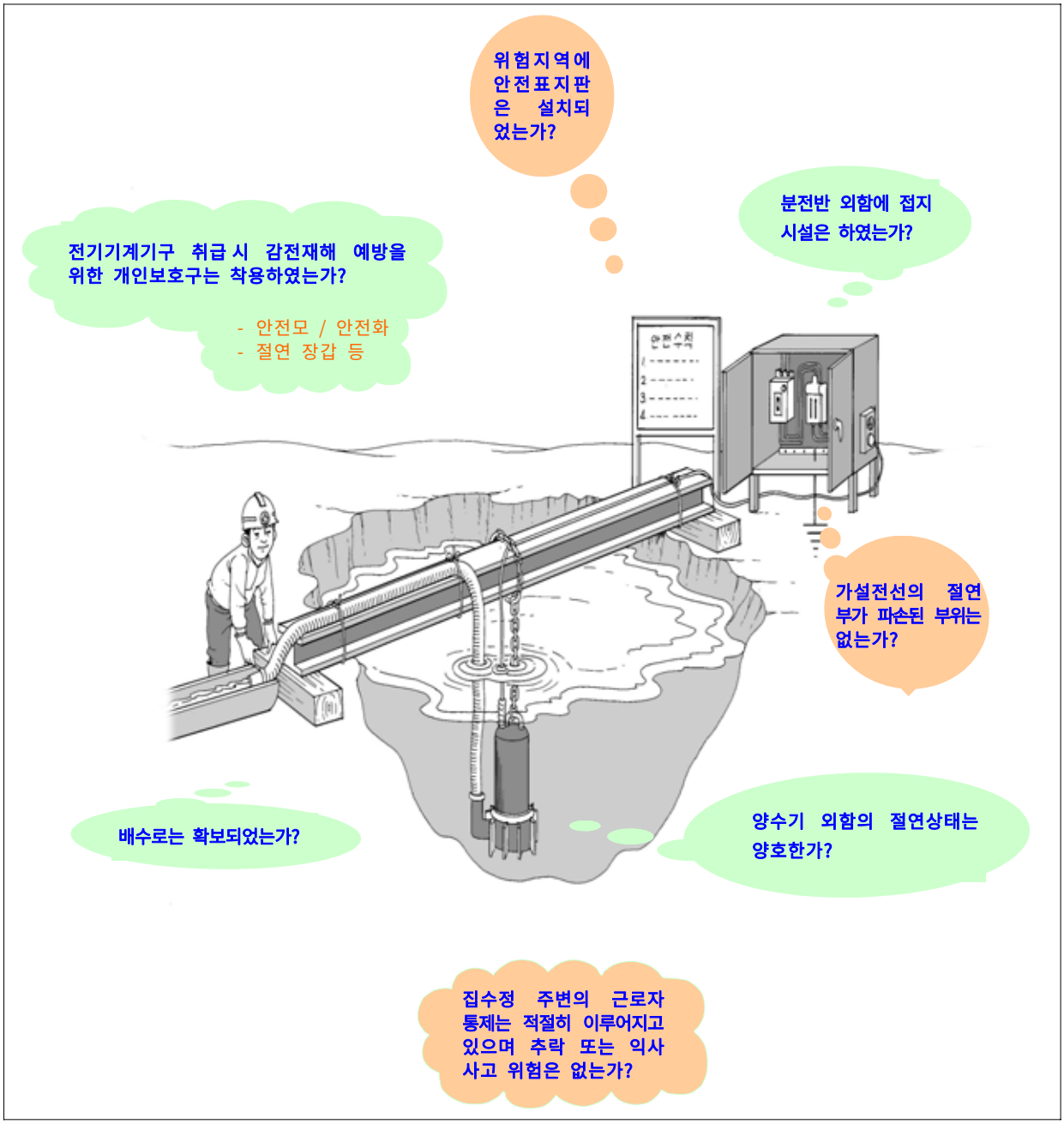
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 임시동력 설치		
사용기계·기구	• 고소 전동 작업대 • 양수기 • 교류아크용접기 등		
안 전 설 비	• 이동식 사다리 • 이동식 작업발판		
개인 보호구	• 안전모, 안전대, 안전화(절연용) 등		
특 별 사 항			

❐ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	자재반입 및 운반 ⇨	배선작업 ⇨	전기설비 설치
발생빈도(%)	0.53	4.86	2.33
환산강도	4.37	4.18	4.17
위 험 도	★	★★★	★★★

❐ 작업상황도



❐ 위험성 평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 “예시”	안전대책
자재반입 및 운반 ⇩ 배선 작업 ⇩ 전기설비 설치	인적요인	○ 작업 중 인접 개구부로 추락	상	• 개구부 방호조치 - 안전난간 및 개구부 덮개 설치
		○ 고소 작업장소에서 작업중 추락	중	• 안전한 구조의 작업발판 설치 - 작업발판 고정 및 안전난간 설치 • 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용
	물적요인	○ 이동전선 및 배선 충전부에 접촉되어 감전	중	• 전선피복 손상부 절연조치 • 이동전선 안전조치 - 가공설치 및 지중 설치
		○ 임시동력 수전설비 설치 중 감전	상	• 정전조치 후 작업실시 • 개인보호구 착용
		○ 파손된 조명등에 접촉되어 감전	하	• 전구 보호망 또는 투광등 보호유리 설치
		○ 전기시설 외함 및 이동식 전기 기계、기구 외함에 접촉되어 감전	상	• 이중절연구조의 기계、기구 사용 • 누전차단기 설치
	작업방법	○ 정전작업 중 통전으로 인한 감전	중	• 인출 분배전반 시건 등 안전조치 • 안전표지판(태그) 설치
		○ 전기 화재、폭발	하	• 방폭 전기시설 설치
		○ 이동식 전기 기계、기구 사용중 감전	중	• 이중절연구조의 기계、기구 사용 • 누전차단기 설치
	기계 및 장비	○ 인접 고압 케이블에 건설기계 접촉으로 인한 감전	중	• 방호관 설치 • 이설 또는 접촉 방지시설 설치 • 신호수 배치

나. 굴착 및 발파공사

1	지장물 조사 및 처리작업

구 분	당해작업	등급
재해자수(사망)	2명(-명)	
발생빈도	0.01%	1
재해강도	5.00	5
위 험 도	중(★★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 현장 주변 지하매설물 및 지장물 처리
  - 도시가스관
  - 상·하수도관
  - 전력케이블
  - 고압전선
- 지하매설물 및 지상 지장물에 대하여 보호 또는 보강 및 이설조치 계획을 수립하고 근접 굴착중 지하매설물 손상에 주의

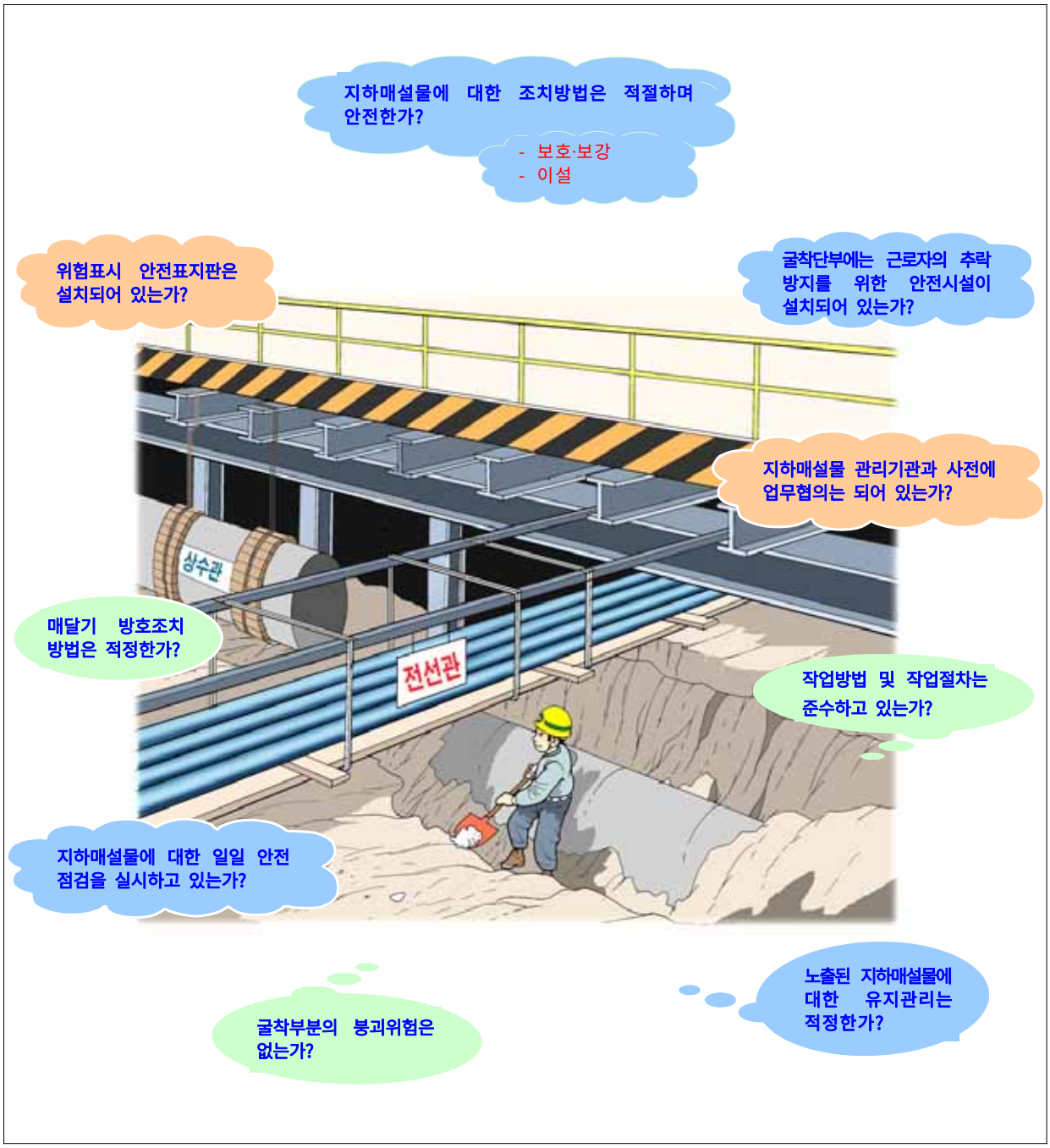
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 보호 또는 보강 • 지하매설물 이설		
사용기계·기구	• 굴삭기 • 탐지봉 등 • 교류아크용접기 등		
안 전 설 비	• 이동식 사다리 • 간이 흙막이지보공		
개인 보호구	• 안전모, 안전대, 안전화 등		
특 별 사 항	• 굴착 작업구간 안전성 검토		

❐ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	굴착 ⇨	보호·보강 및 이설
발생빈도(%)	0.01	0.01
환산강도	5.0	5.0
위 험 도	★★	★★

❐ 작업상황도



❐ 위험성 평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
굴 착 ⇩ 보호, 보강 및 이설	인적요인	○ 굴착단부로 추락	중	• 굴착단부 안전난간 설치
	물적요인	○ 매설물 보호.보강 작업 중 손상	중	• 매설물 관계기관 담당자 입회하에 작업실시 • 작업방법 및 안전수칙 준수
		○ 되메움 작업중 되메움 토사 중량에 의한 매설물 손상	하	• 매설물 상부 보호시설 설치 • 되메움 재료 선정시 주의
		○ 주변의 진동에 의한 파손	중	• 진동에 대비해 사전보호보강
		○ 노출관리 중 관리 부실로 인한 손상	중	• 안전표지판 설치 • 누출경보기 설치 • 정기적으로 점검실시
	작업방법	○ 지하매설물 보호·보강·이설작업 중 손상 또는 누출로 인한 재해	상	• 지하매설물 담당기관 입회하에 작업 실시 • 누출 및 손상시 응급조치 방법 숙지 • 작업방법 및 작업순서 준수 <별첨> 안전대책 예시 나 - 1 - A 참조
		○ 도로내 지하매설물 작업 중 외부차량 진입으로 인한 사고	하	• 교통안전 표지판 설치 • 신호수 및 유도원 배치
	기계 및 장비	○ 굴착작업 건설기계에 협착	하	• 신호수 배치 • 건설기계 작업반경내 근로자 통제 금지

2	파일작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	58명(3명)	
발생빈도	0.31%	1
재해강도	4.76	4
위 험 도	하(★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 흙막이지보공을 설치하기 위한 엄지말뚝(H-Pile)의 천공 - 항타 - 두부정리 작업

  - 항타수량 : 70본
  - 공　　법 : 오거를 이용하여 천공후 파일을 근입하고 항타 작업 실시

- 작업공간이 협소하고 지반이 연약하여 작업전 지반다짐 및 깔판을 설치하여 건설기계의 전도방지 중점관리

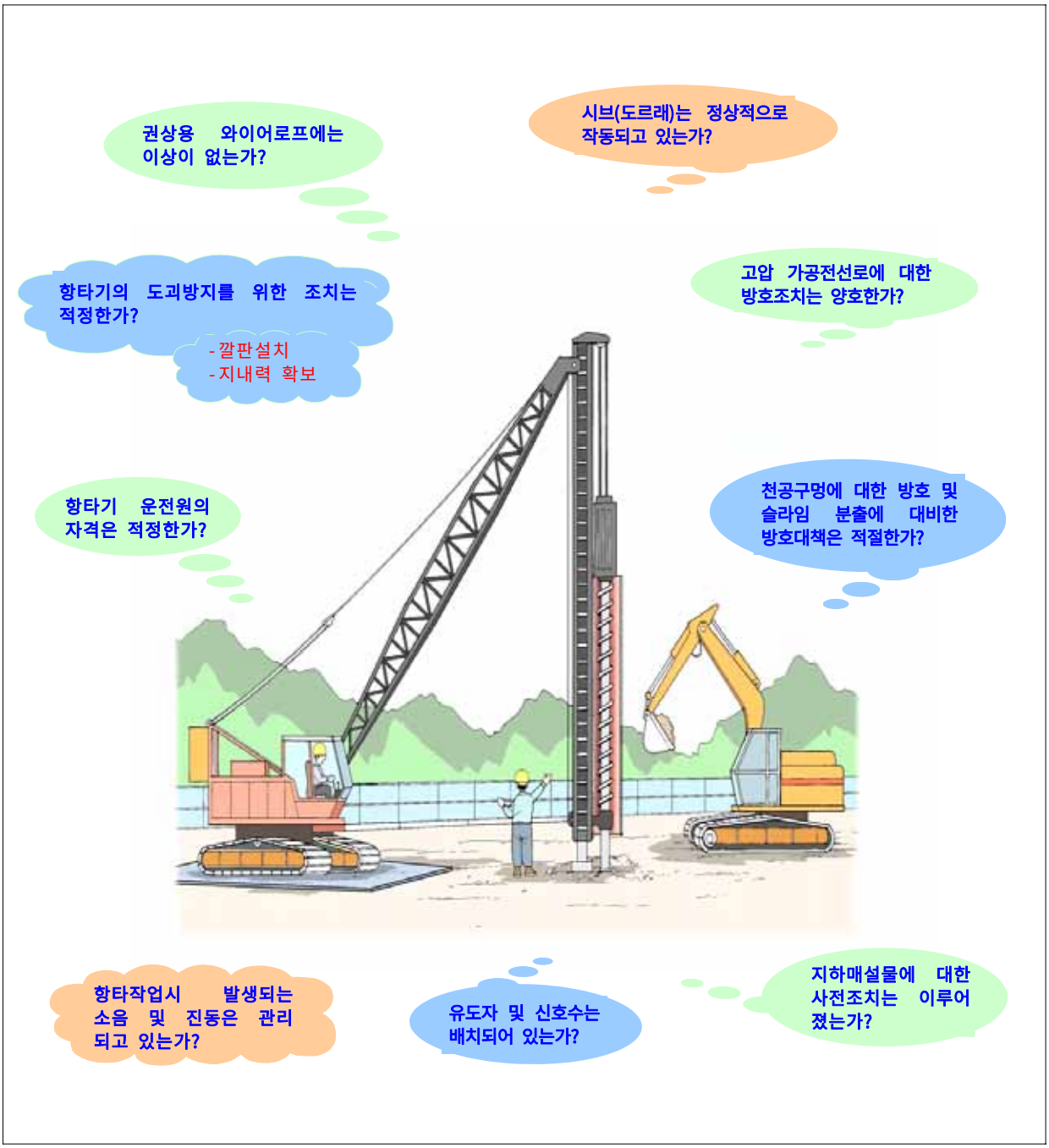
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 천공작업 후 항타		
사용기계·기구	• Auger 2대 • 항타기 2대 • 파일 파쇄 절단기 2대 등		
안 전 설 비	• 건설기계 전도방지 - 아웃리거 설치 - 철판(12mm) 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전대, 안전화 등		
특 별 사 항	• 작업전 특별안전교육 실시 • 신호수 배치		

❒ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	자재반입 및 운반 ⇨	천공 ⇨	파일항타 ⇨	두부정리
발생빈도(%)	0.08	0.07	0.14	0.02
환산강도	5.13	4.15	4.77	5.33
위 험 도	★★	★	★	★★

❒ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
자재반입 및 운반 ⇩ 천공 ⇩ 파일항타 ⇩ 두부정리	인적요인	○ 천공구멍으로 빠짐	하	• 천공구멍에 대하여 견고한 구조의 덮개 설치
		○ 천공작업중 슬라임 분출에 따른 재해	하	• 슬라임 비산 방지막 설치 • 사전 안전교육 실시
	물적요인	○ 파일 연결작업 중 파일의 전도	중	• 파일을 인양기계에 고정한 상태에서 절단 또는 연결 • 전도 위험구역 내 근로자 출입통제
		○ 파일 인양작업 중 파일의 낙하	중	• 인양시 2줄 걸이 작업 • 와이어로프 안전상태 사전 점검
		○ 천공작업 중 지상·지하매설물 손상	하	• 지하매설물 사전 안전조치
	작업방법	○ 항타 램의 불시낙하	하	• 불시낙하 대비 안전블록 설치
		○ 천공기에 붙어 있던 토사의 낙하	하	• 토석 사전제거
		○ 항타작업시 진동·소음 발생	하	• 항타시 쿠션재 설치 • 현장 주변 소음방지시설 설치
	기계 및 장비	○ 지반천공 또는 항타작업 중 건설기계 도괴	상	• 지반 다짐 및 평탄성 유지 • 깔판 및 깔목 설치 • 아웃리거 설치
		○ 천공기 및 항타기 이동중 전도	하	• 진출입로 폭 확보 및 다짐 실시 • 신호수 배치

3	그라우팅 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	18명(0명)	
발생빈도	0.1%	1
재해강도	3.61	3
위 험 도	하(★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 그라우팅 작업
  - 지반강화 및 차수 그라우팅 : LW 공법
  - 주입량 : 2400㎥
- 현장 주변 오염방지 및 건설기계 전도위험 중점관리

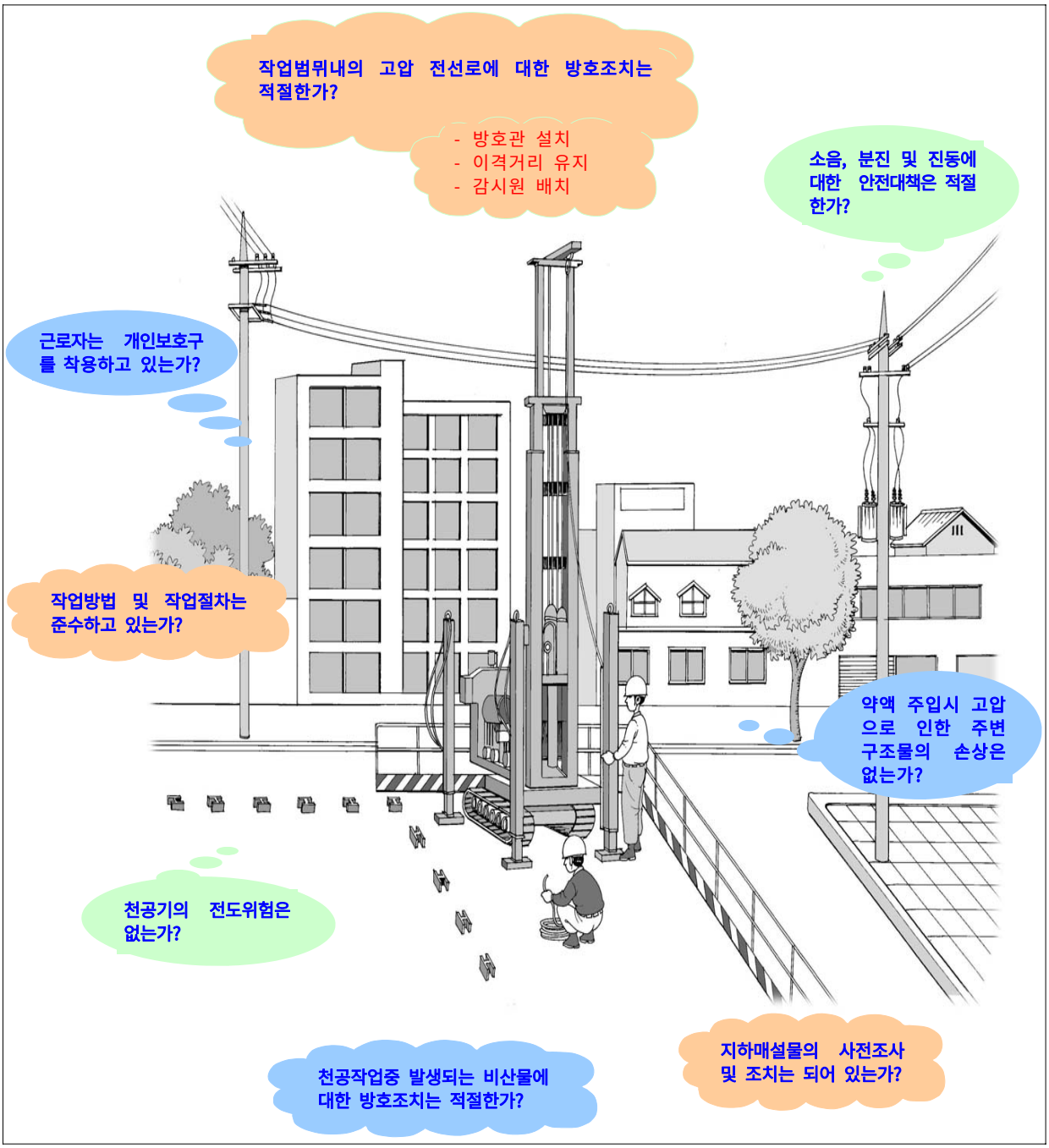
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 차수그라우팅(LW)		
사용기계·기구	• 천공기 • 주입기 • 공기압축기 • 이동식 발전기		
안 전 설 비	• 굴착단부 안전난간 설치 • 현장 주변 경계울타리 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전화 등		
특 별 사 항			

❒ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	장비 및 자재반입 ⇨	천공 ⇨	그라우팅
발생빈도(%)	0.02	0.04	0.04
환산강도	3.61	3.61	3.61
위 험 도	★	★	★

❒ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
장비 및 자재반입 ⇩ 천공 ⇩ 그라우팅	인적요인	○ 주입약액에 의한 피부질환 또는 시력 손상	하	• 개인보호구 착용
	물적요인	○ 주입 약액에 의한 환경오염	하	• 폐수처리 시설 설치 • 시멘트 밀크 및 페이스트 누출방지
		○ 공기압축기 토출 호스 연결부 파손에 의한 재해	하	• 공기압축기 자체검사 실시 • 작업전후 안전점검
	작업방법	○ 천공작업 중 지하 매설물 손상 또는 고압선로에 접촉 되어 2차재해 발생	상	• 지하매설물 사전조사 - 이설 및 보수보강 조치 • 천공기 작업위치와 주변 고압 선로 상관관계 검토
		○ 그라우팅 고압분사로 인한 인접시설물 손상	하	• 시공 중 주입압 관리 철저 • 지질조건에 적합한 주입압 선정
	기계 및 장비	○ 건설장비 반입중 사고	하	• 신호수 배치 • 운반도로상의 가공 전선로 장애여부 검토
		○ 펌프, 모터 등 구동 벨트에 손 협착	하	• 구동벨트 방호조치
		○ 천공 및 주입장비 작업중 전도	상	• 지반다짐 및 정리 • 깔판 및 깔목 설치

4	굴착작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	66명(8명)	
발생빈도	0.35%	1
재해강도	4.92	4
위 험 도	하(★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 굴삭기 및 크람셀을 이용하여 굴착 및 토사처리
  - 굴착면적 : 420㎡
  - 굴착방법 : 개착식 굴착
- 굴착면의 붕괴방지에 중점

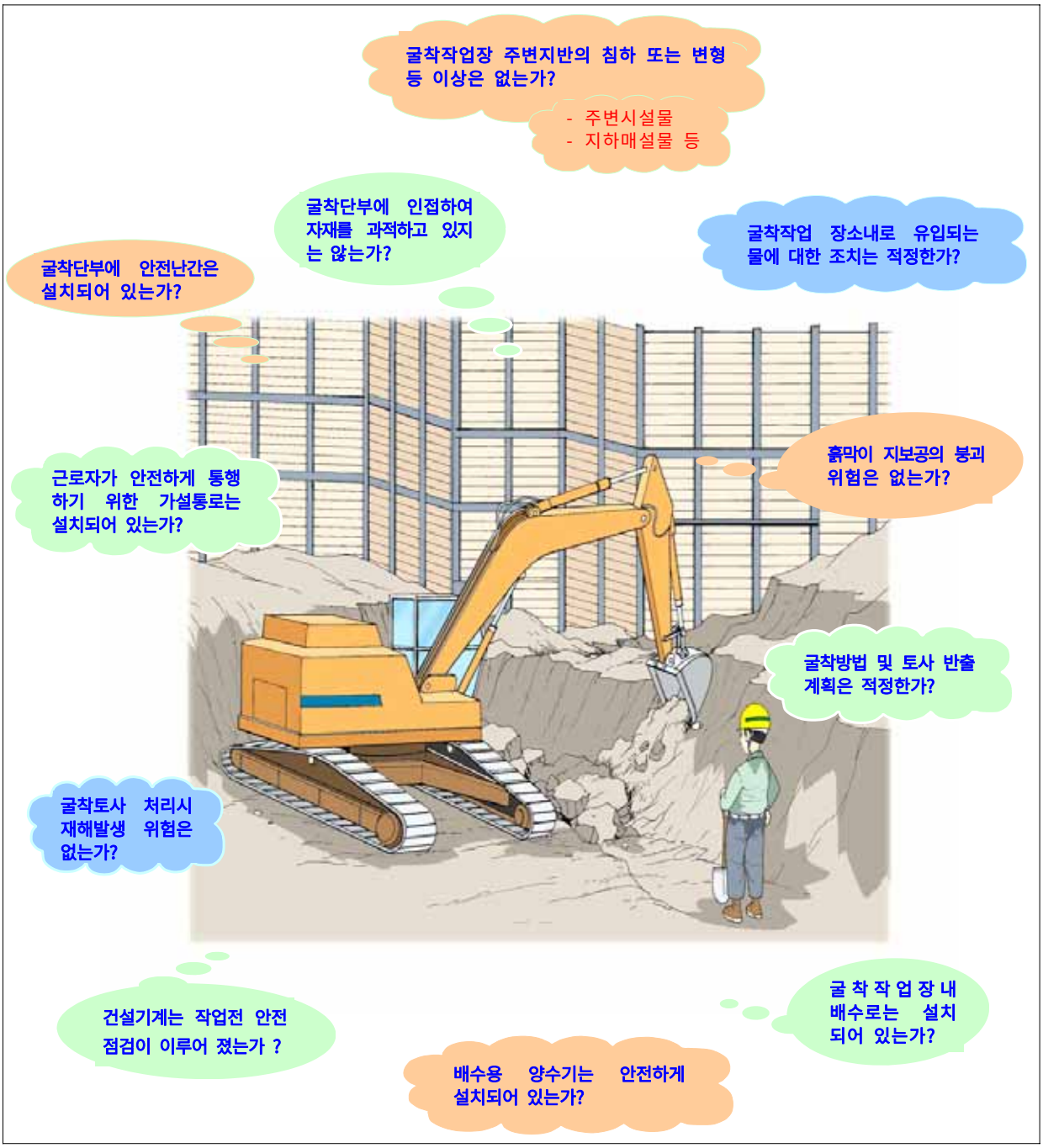
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 개착식 굴착 + 흙막이지보공(버팀보)		
사용기계·기구	• 굴삭기 3대 • 크람셀 • 덤프트럭 • 양수기 • 용접기 등		
안 전 설 비	• 안전대 부착설비 + 안전대 착용 • 굴착단부 안전난간 설치 • 수직, 수평 가설통로 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전화, 안전대 등		
특 별 사 항			

❒ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	장비반입 ⇨	굴착 ⇨	토사반출
발생빈도(%)	0.02	0.28	0.05
환산강도	4.67	4.81	5.60
위 험 도	★	★	★★

❒ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
장비반입 ⇩ 굴착 ⇩ 토사반출	인적요인	○ 굴착단부에서의 추락	상	• 굴착단부 안전난간 설치
		○ 근로자 이동중 추락	상	• 가설통로 설치 - 고정설치 - 미끄럼방지조치 • 통로단부 안전난간 설치
	물적요인	○ 양수기 등 전기기구 및 가설전기에 감전	중	• 기계기구 절연상태 확인 • 누전차단기 설치 • 접지 실시
	작업방법	○ 배수 시설 불량에 의한 침수	하	• 강우, 용수 등에 대비한 배수량 사전검토 - 적정용량 배수 시설 설치 • 배수로 확보 <별첨> 안전대책 예시 나 - 4 - B 참조
		○ 토사 운반·인양 중 낙하	상	• 작업방법 검토 • 인양 적재함에 적재정량 적재 • 하부에는 신호수 배치
		○ 절ㆍ성토 사면의 붕괴	중	• 사면 굴착구배 확보 • 필요시 흙막이지보공 설치
	기계 및 장비	○ 굴착기계에 협착	중	• 작업반경내 근로자 통제 • 신호수 배치
		○ 굴착작업 중 장비의 전락	중	• 건설기계 작업장의 최소폭 및 평탄성 유지

5	발파 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	21명(4명)	
발생빈도	0.11%	1
재해강도	5.52	5
위 험 도	중(★★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 굴착면에 대한 발파작업
  - 발파 암석량 : 500㎥
  - 발파 방법 : 제어발파
- 발파작업 중 발파암의 비산방지 및 화약, 뇌관 안전관리 중점

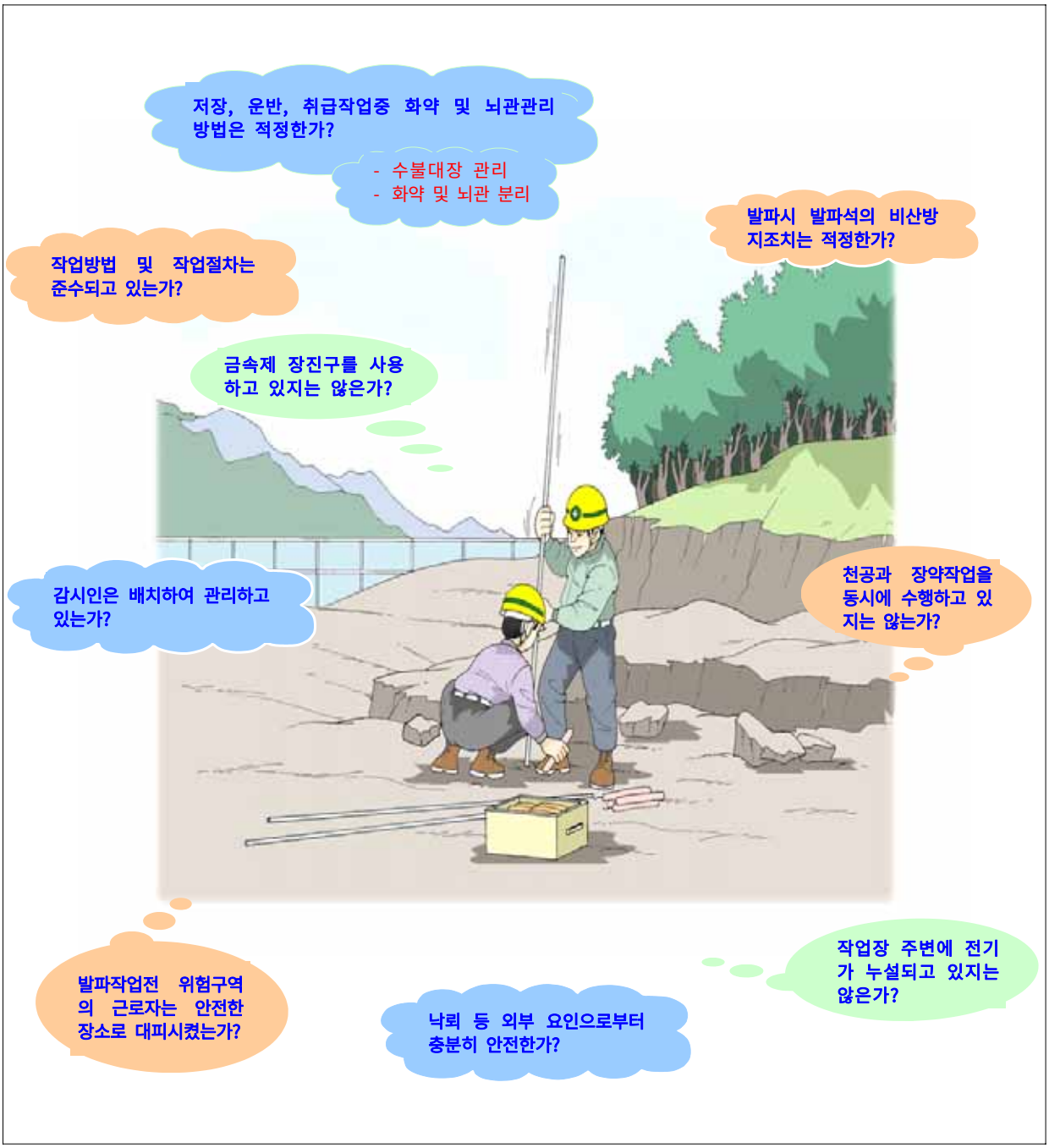
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 제어 발파		
사용기계·기구	• 천공기 : 2대 • 발파 점화기		
안 전 설 비	• 방호매트		
개인 보호구	• 안전모, 안전화, 안전대 등		
특 별 사 항	• 신호수 배치		

❐ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	천공 ⇨	장약 ⇨	발파 ⇨	암 처리
발생빈도(%)	0.05	0.03	0.02	0.01
환산강도	5.33	5.50	6.0	5.5
위 험 도	★★	★★	★★	★★

❐ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
천공 ⇩ 장약 ⇩ 발파 ⇩ 암 처리	인적요인	○ 작업중 경사지 또는 단부에서 추락	중	• 추락방지시설 설치 - 안전난간 또는 안전대 착용
	물적요인	○ 천공작업 중 분진 비산	하	• 천공 드릴 주변에 집진장치 설치
		○ 경사지에서 작업 중 상부의 부석 낙하	중	• 작업전 부석 잔존여부 점검 및 제거 • 필요시 낙석방지시설 설치
		○ 화약 및 뇌관 관리 불량으로 인한 사고	중	• 화약 운반 취급시 안전수칙 준수 • 일일 수불대장 관리 • 사용 후 잔량 반납 철저
	작업방법	○ 발파시 발파석 비산에 의한 재해	상	• 비산방지 덮개 설치 • 발파석 비산 위험구역내 근로자 대피 및 확인
		○ 낙뢰 등 외부 요인에 의한 폭발	중	• 낙뢰 시 작업금지 • 가설전기 누설전류 여부 확인
		○ 덤프트럭으로 발파석 운반시 암석의 낙하	하	• 적재시 적재정량 적재 • 운행속도 제한
		○ 발파진동 및 소음에 의한 인접시설물의 손상 (민원발생)	중	• 발파진동 및 소음 저감대책 수립·실시 • 작업전 안전상태 점검 및 작업중 관리철저
	기계 및 장비	○ 공기압축기의 공기 호스의 파손	하	• 작업 전·후 안전점검

다. 흙막이지보공 공사

1	흙막이지보공 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	219명(13명)	
발생빈도	1.16%	2
재해강도	4.81	4
위 험 도	중(★★)	

❒ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 굴착면의 붕괴방지를 위하여 흙막이지보공 설치
  - 굴착깊이 : 15m~18m
  - 흙막이지보공 형식 : 띠장 + 버팀보(6단)
- 흙막이 지보공의 붕괴방지를 위하여 지보공 설치방법 및 계측관리를 철저히 하고 작업중에는 일일 점검 실시 등 관리 철저

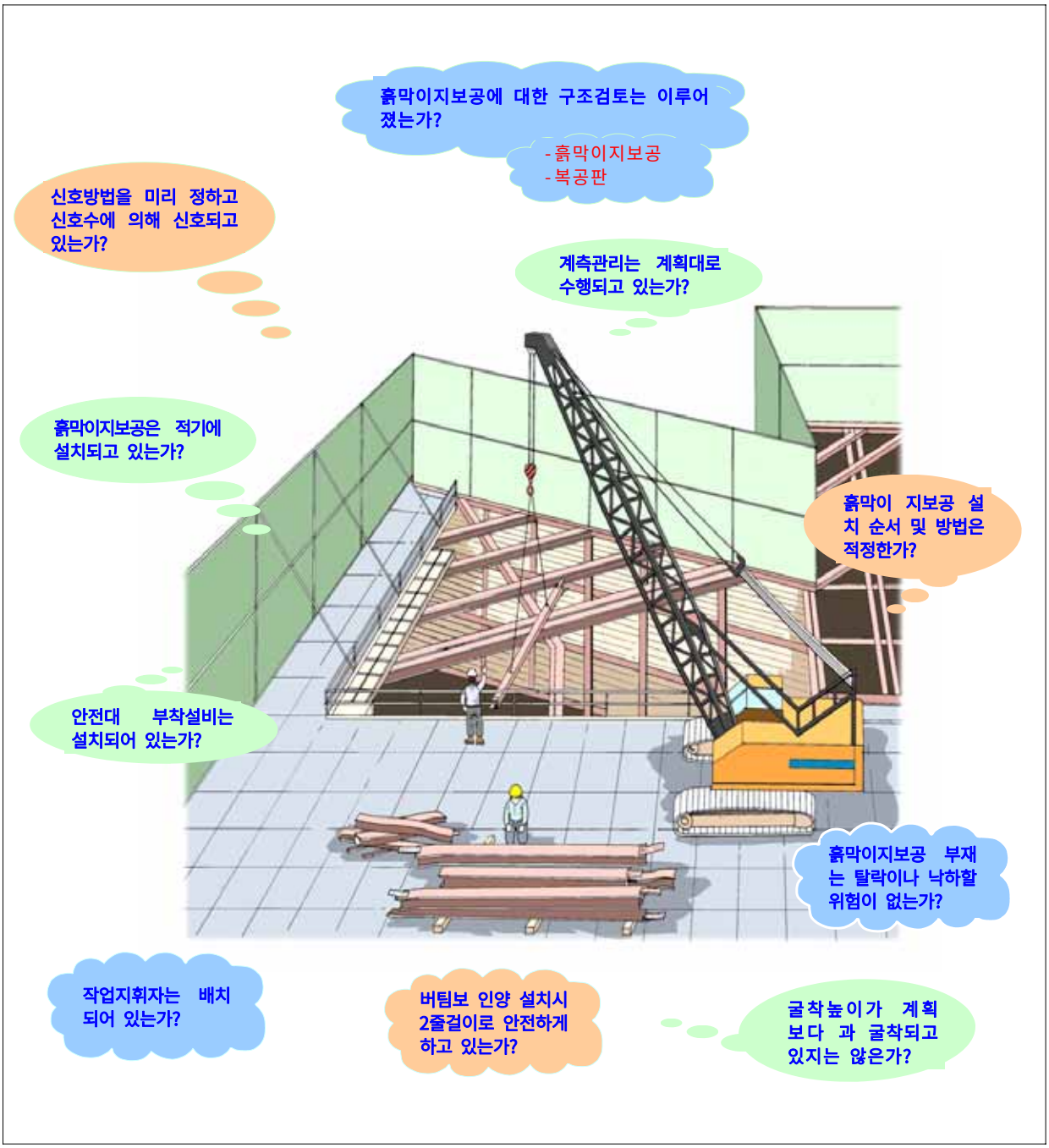
❒ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 개착식 굴착 + 흙막이지보공(띠장,버팀보)		
사용기계·기구	• 이동식 크레인 25Ton • 이동식 발전기 • 굴삭기 • 용접기 • 목재 가공용 둥근톱 등		
안 전 설 비	• 안전대 부착설비 + 안전대 착용 • 굴착단부 안전난간 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전화, 안전대 등		
특 별 사 항	• 흙막이지보공 구조검토 • 계측관리 실시		

❒ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	자재반입 ⇨	설치 ⇨	해체 ⇨	자재반출
발생빈도(%)	0.07	0.74	0.33	0.02
환산강도	5.86	4.69	4.9	4.0
위 험 도	★★	★	★	★

❒ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
자재 반입 ⇩ 흙막이지보공 설치 ⇩ 흙막이지보공 해체 ⇩ 자재 반출	인적요인	○ 굴착단부에서 추락	상	• 추락방지 시설 설치 - 안전난간
		○ 띠장, 버팀보 설치·해체작업 중 추락	중	• 안전대 부착설비 설치 및 안전대 착용 • 이동 안전통로 확보
		○ 작업장소 협소로 인해 설치된 부재와 충돌	하	• 신호수 배치 • 근로자 주의 (사전 안전교육)
	물적요인	○ 작업장소로 승·하강중 또는 이동 중 추락	중	• 안전한 구조의 가설통로 설치 - 안전난간 설치 - 미끄럼방지시설 설치
		○ 설치·해체작업 중 부재의 낙하	중	• 인양시 2줄 걸이 작업 • 와이어로프 안전상태 사전점검 • 신호수 배치 (위험구역 통제)
		○ 토류판 절단 또는 가공 중 신체 손상	하	• 목재가공용 둥근톱 안전장치 설치 - 반발예방장치 및 접촉예방장치 • 사전 안전교육 실시
	작업방법	○ 흙막이지보공 붕괴	상	• 사전구조검토 실시 • 계측관리 실시
		○ 용접작업 중 감전	중	• 교류아크용접기에 안전장치 설치 - 자동전격방지기 설치
		○ 버팀보 해체작업 중 잠재응력 반발에 의한 재해	하	• 작업방법 및 순서 준수 - 버팀보 응력해체 후에 볼트 해체 • 근로자는 안전대 착용
	기계 및 장비	○ 띠장, 버팀보 등 중량물 인양·운반 작업 중 크레인 전락	하	• 크레인 인양능력 사전검토 • 지반의 침하방지 • 인양작업 반경내 근로자 출입통제
		○ 백호우로 부재 설치·해체 중 낙하	중	• 건설기계 용도 준수 • 신호수 배치

라. 되 메우기 공사

1	되 메우기 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	23명(2명)	
발생빈도	0.13%	1
재해강도	4.48	4
위 험 도	하(★)	

❐ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 덤프트럭으로 운반된 토사를 굴삭기로 되메움 작업
  - 되메움 토량 : 500㎥
  - 다짐방법 : 물다짐 + 로울러에 의한 다짐
- 근로자의 매몰재해 방지 및 건설기계 전락위험 중점관리

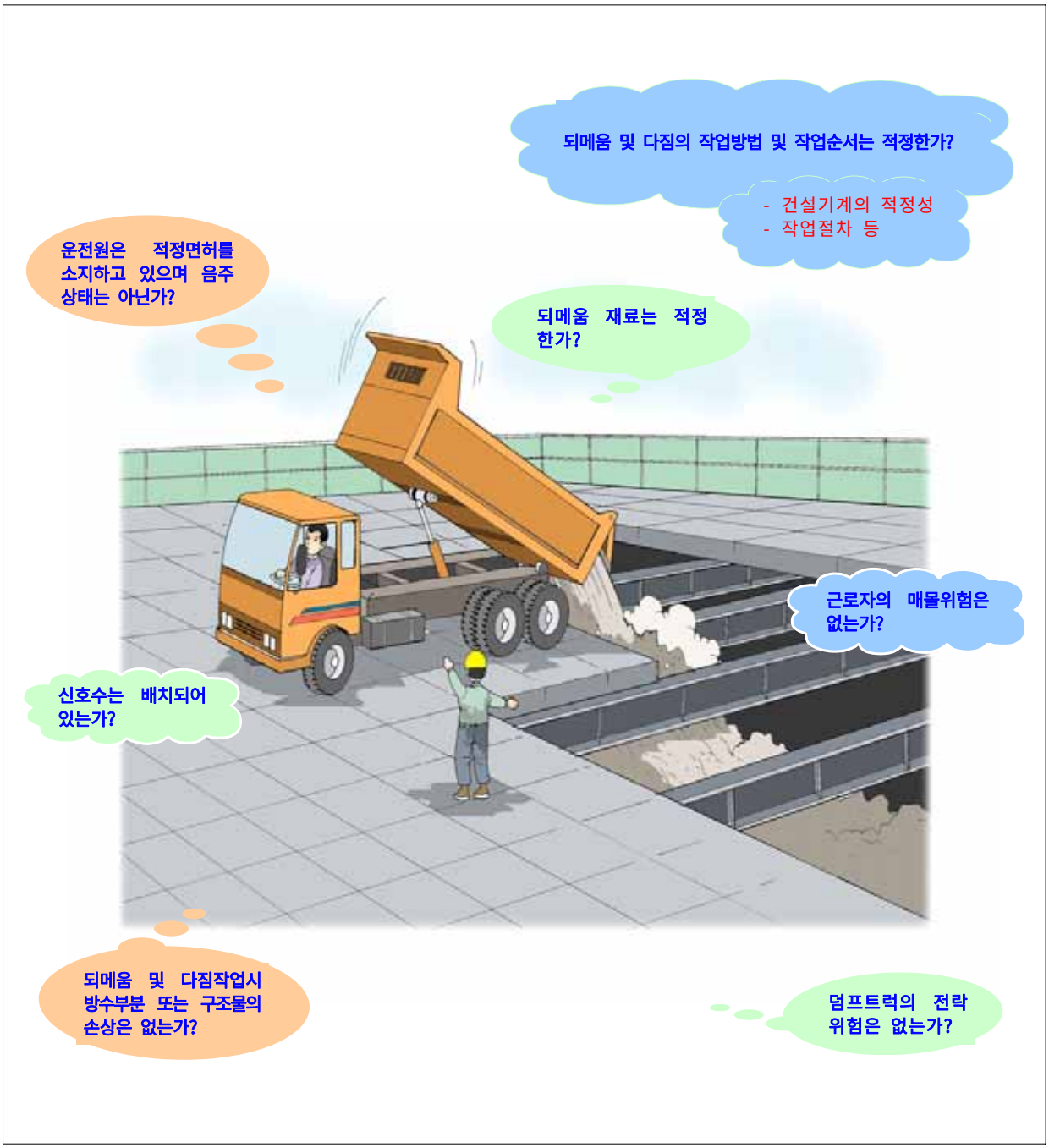
❐ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 덤프트럭 운반 + 굴삭기		
사용기계·기구	• 굴삭기 2대 • 덤프트럭 • 양수기		
안 전 설 비	• 스토퍼 설치 • 굴착단부 안전난간 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전화 등		
특 별 사 항	• 신호수 배치		

❐ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	토사반입 ⇨	되메움 ⇨	다짐
발생빈도(%)	0.01	0.08	0.04
환산강도	4.0	4.33	4.86
위 험 도	★	★.	★.

❐ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
토사반입 ⇩ 되메움 ⇩ 다짐	인적요인	○ 되메움 토사에 근로자 매몰	중	• 위험구역내 근로자 통제 • 신호수 배치
	물적요인	○ 인발하여 인양중인 부재와 충돌	중	• 주변 근로자에 대한 사전교육 실시 및 개인보호구 착용 • 신호수 배치
	작업방법	○ 작업 중 발생하는 진동ㆍ소음	하	• 저소음, 저진동 공법 채택
	기계 및 장비	○ H-Pile 인발 건설기계 전도	중	• 건설기계의 인발 능력 사전 확인 • 아웃리거 설치 • 지반 침하방지조치
		○ 토사운반 중 교통사고	하	• 구내 속도제한 • 운전원 사전교육
		○ 덤핑 작업 중 덤프트럭 전락	상	• 신호수 배치 • 스토퍼(Stopper) 설치
		○ 다짐장비에 협착	중	• 신호수 배치 • 장비 후진시 위험에 대비하여 경보장치 부착

마. 기타공사

1	옹벽 작업

구 분	현 황	등 급
재해자수(사망)	497명(-명)	
발생빈도	2.63%	3
재해강도	4.01	4
위 험 도	상(★★★)	

❐ 작업개요*(작업개요 및 안전관리 주안점에 대하여 간단하게 기술)*

- 굴착공사 주변 및 사면 저변에 옹벽설치
  - 옹벽구조(H = 7~9m) : 중력식 옹벽
- 옹벽의 거푸집동바리 붕괴 예방 및 근로자 추락위험 중점관리

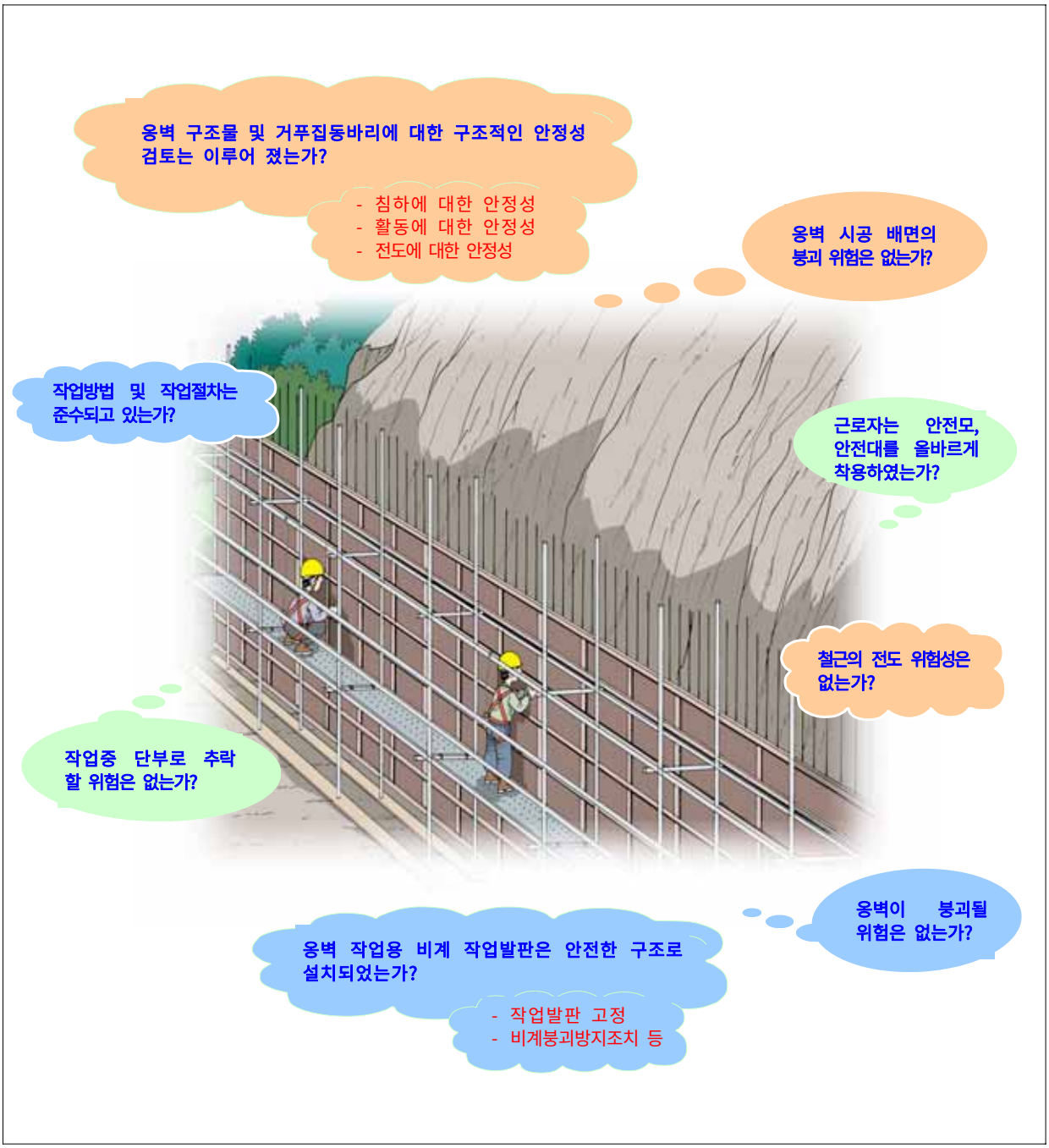
❐ 작업계획

협력업체 명		현장소장	
작 업 기 간	200 년 월 일 ~ 200 년 월 일		
일 작업인원	명		
주 요 공 법	• 옹벽 : 유로폼 + 지지재		
사용기계·기구	• 콘크리트 펌프카, 진동다짐기 등		
안 전 설 비	• 추락위험장소 : 안전난간 설치		
개인 보호구	• 안전모, 안전대, 안전화 등		
특 별 사 항	• 옹벽 거푸집동바리 사전 안전성 검토		

❒ 단위작업별 재해발생 빈도 및 강도

작 업 명	옹벽시공 ⇨	구내포장
발생빈도(%)	1.79	0.84
환산강도	4.07	3.87
위 험 도	★★	★

❒ 작업상황도



❐ 위험성평가

작업절차 (Flow)	구분	위험요인	위험성평가 "예시"	안전대책
옹벽시공 ⇩ 구내포장	인적요인	○ 옹벽 시공 작업중 단부에서 추락	중	• 안전시설 설치 - 안전난간 설치 • 안전모, 안전대 등 개인보호구 착용
	물적요인	○ 옹벽 주변 법면에서 부석의 낙하	중	• 부석의 제거 및 사면 보호조치 - 낙석방지망 - 법면 보호망 설치 등
		○ 옹벽 주변 법면의 붕괴	중	• 굴착 기울기 준수 또는 흙막이지보공 설치
	작업방법	○ 옹벽 작업 중 옹벽 구조물의 붕괴	중	• 거푸집동바리 구조검토 • 옹벽에 대한 안정성 검토 - 침하, 전도, 활동
		○ 비계 등 작업발판 위에서 작업 중 추락	중	• 작업발판 설치 및 단부에 안전난간 설치
	기계 및 장비	○ 굴착기계에 충돌 또는 협착	중	• 신호수 배치
		○ 콘크리트 타설중 펌프카의 전도	하	• 아웃리거 설치 • 지반 침하방지조치
		○ 보강토 운반 차량에 충돌 또는 협착	상	• 후진 경보장치 설치 • 신호수 배치
		○ 다짐장비에 협착	중	• 신호수 배치

별 첨

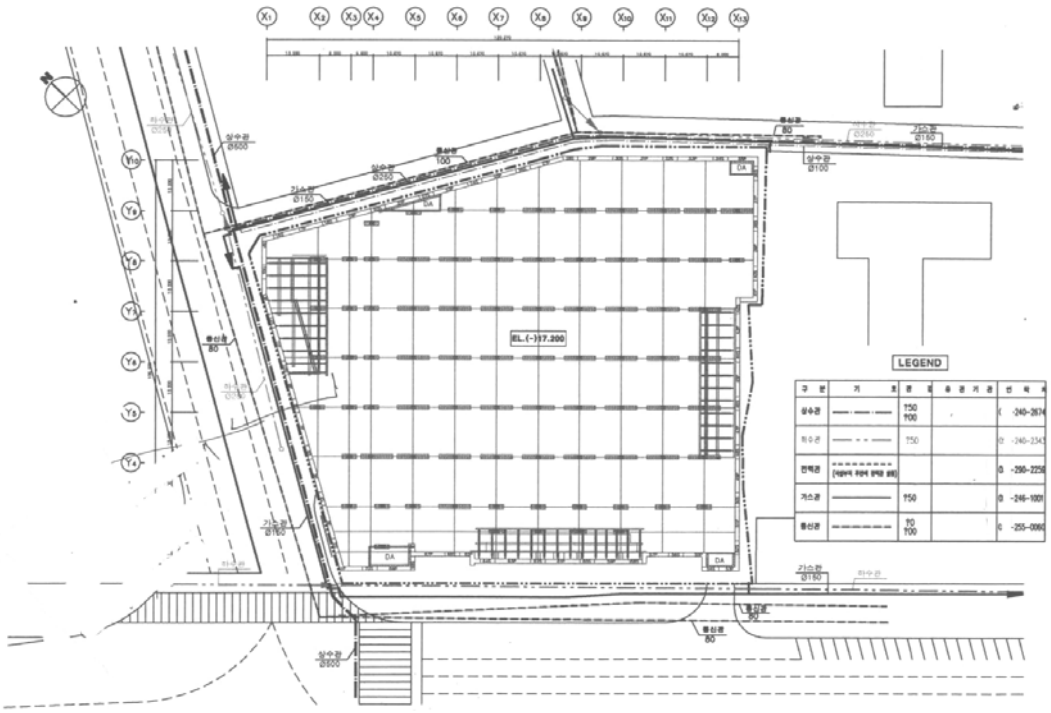
유해위험방지계획(안전대책 예시)

Code	나 - 1 - A

작업명	중점관리대상 위험요인	위험도	비 고
지장물 조사 및 처리작업	● 지하매설물 보호.보강.이설작업 중 손상 또는 누출로 인한 재해	상	

(가) 지하매설물 현황도

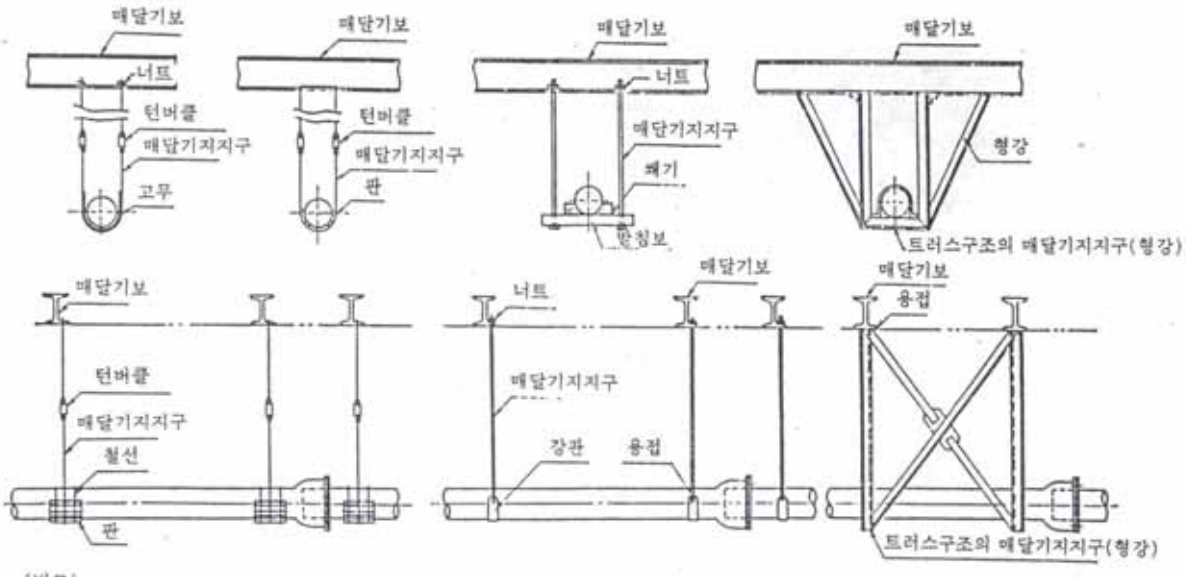
구 분	규 격	위 치	담당기관	연락처
도시가스관	φ 150mm			
통신 케이블	30mm			
상수도관	100mm			



(나) 도시가스관 안전조치 계획

○ 가스종류 : LNG
○ 보호방법 : 매달기 방호
- L형강으로 전용보를 제작하여 매달기 방호
- 가스관 노출시 즉시 매달기 방호조치

- 매달기 지지구조의 장력은 균일하게 조정
- 관 접합부 및 곡관 부위등 취약부에 대해서는 추가 보강
- 가스관과 강재 사이에는 목재나 고무판을 끼워 진동 및 충격에 대비
- 매달기 선로를 따라 점검통로 별도 설치



○ 매달기 방호 후 관리계획
- 가스검지기를 구입하여 현장비치
- 매일 작업전 가스검지기에 의해 가스 누출여부 측정 기록

○ 가스누출시 응급조치
- 관계기관에 연락하고 지시에 따라 대처
- 주변에서 화기 사용금지
- 가스가 밀폐공간에 집작되어 있는가 여부 확인
- 관계자 외 출입금지

(다) 작업 안전수칙

○ 담당자 입회하에 굴착 및 보호, 보강, 이설작업 실시
○ 줄파기는 인력으로 최소 1.5m 이상 실시하고 배관 탐지기로 매설여부 재확인 후 관 노출시까지 인력 줄파기 실시
○ 지장물 확인시 누구나 알 수 있도록 표지판 설치
○ 가스관 주위에서 화기사용 금지

Code	나 - 4 - B

작업명	중점관리대상 위험요인	위험도	비 고
굴착 작업	배수 시설 불량에 의한 침수	상	

(가) 굴착작업계획

○ 굴착작업량

구 분	굴착량(㎥)	굴착방법
토사	20,000	굴삭기에 의한 직접터파기
풍화암	7,500	브레카 작업후 인양
연암	12,500	발파

○ 굴착작업계획

- 공사현장 인접도로 등에 매설된 지하 매설물 파악
- 굴착으로 인하여 매설물에 영향이 발생할 가능성이 있으므로 굴착공사 중 철저 한 점검을 통하여 사고발생이 없도록 관리
- 굴착공법은 흙막이 Open Cut 공법을 적용

○ 장비투입계획

- 굴착깊이 : GL -14.56 ~ 17.76m
- 굴착공법 : 온통파기(기계 터파기)
- 굴착장비 투입계획

장 비 명	제 원	대 수	작업기간
굴 삭 기	0.6㎥	2	'00. 00 ~ ' 00. 00
굴 삭 기	0.8㎥	2	
크 람 셸		1	
덤프트럭	15Ton	10	

○ 지하수 대책

- 지하수위는 지반조사 결과 대체로 GL- 3.4 ~ 3.7m의 매립층, 충적층에 존재하는 것으로 조사되었으며, 굴착공사시 차수를 실시하며, 장마철 굴착부의 유입수에 대하여 조치

. 우기시 지표수 유입 등으로 인한 간접적인 유출영향을 방지하기 위하여 흙막이 배면 상부에 빗물 유입 방지시설 설치
. 굴착면 內에는 상시 배수시설을 설치하여 비상시 가동
. 굴착이 완료될 시점에는 필요에 따라 토관을 부설, 그 주위에 깬 돌, 자갈 등으로 메우고 하류에 집수정을 설치, 배수
. 집수정을 폐지 할 때에는 잡석, 콘크리트 등으로 메우고 지하수의 유동을 방지

(나) 배수량 검토 및 배수펌프 검토

○ 배수량 산출

[Q = (강우량(Q1) + 유입수량(Q2) + 용출량(Q3)) x 1.5(안전율)]

- 강우량(Q1) : 우기시 기준

  Q1 = R x A = 30mm/hr x 1,255.52㎡ = 37.66㎥/hr
  = 0.63㎥/min

- 유입수량(Q2)

  Q2 = Q1 x 0.1 = 0.063㎥/min

- 용출수량(Q3) : 우기시 기준

  Q3 = 0으로 계산

- 총 배수량(Q)

  Q = (Q1 + Q2 + Q3) = (0.63 + 0.063 + 0) = 0.693㎥/min

  ∴ 실제 예상 집수량 = 0.693 x 1.2(안전율) = 0.832㎥/min

○ 배수펌프 용량 검토

- 최 고 높 이(H1) : 20m
- 구 경(∅) : 100m
- 분당 토출량(Q) : 1.2㎥/min
- 펌 프 용 량(Kw) : 15Kw
- 형 식 : HS-150T

○ 소요수량 산출

- 예상 집수량 : 0.832㎥/min
- 형식 : HS-150T
- 규격 : 4 " x 15Kw x 3(예비 1대)
- 배수용량 : 1.2㎥/min x 2대 x 0.66= 1.584㎥/min

○ 배수계획 및 배수 배출방법

- 지하층 1곳에 집수정 설치, 입상배관하여 옥외 우수관까지 배관
- 펌프와 입상관은 Flexible 사용

○ 비상시 안전대책

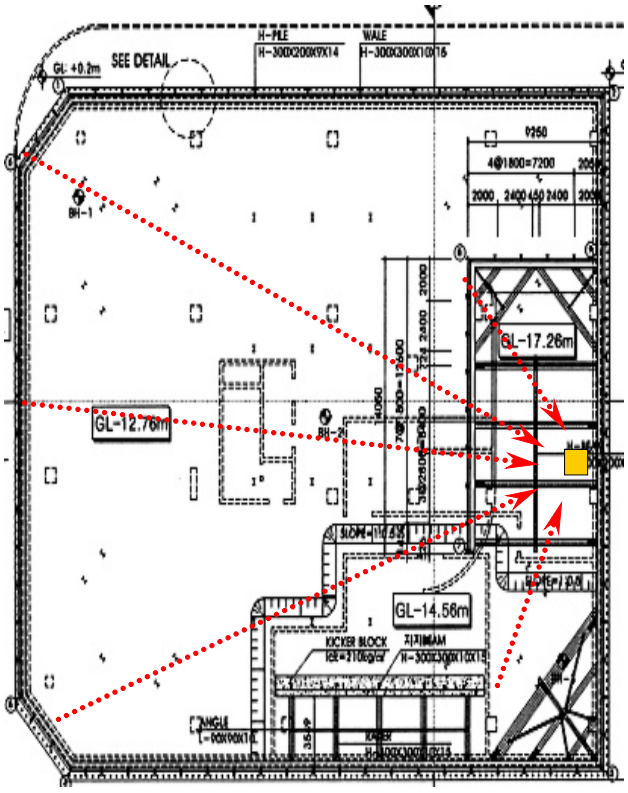
- 1일 100mm 이상, 시간당 30mm 이상 강우시는 당사 및 협력업체 비상 체재 돌입
- 운영방안

구 분	주 간	야 간	비 고
평상시	자동 배수장치(전기담당 전담)	자동배수(야간근무자 전담)	
우천시	강우에 따라 배수펌프 효율적 가동	강우에 따라 배수펌프 효율적 가동	

- 펌프 전원은 3대가 동시에 가동될 수 있도록 용량 확보
- 휀스 주변 외부 유입수 차단, 방지턱 설치

○ 양수기의 외함에는 3종접지 실시

(다) 배수시설 설치계획



- **굴착면 내부**
  내부 집수정 설치, 양수기에 의한 강제 배수
- **굴착면 외부**
  외부 유입수 차단위해 굴착면 상부 바닥 및 가설휀스 하부 모래주머니 설치

굴착면 상부 유입수 차단,
바닥 모래주머니 설치

- → 내부 유입수 흐름 ■ 집수정

4 작업환경 조성계획

가. 분진 및 소음발생 공종에 대한 방호대책

나. 위생시설물 설치 및 관리대책

다. 근로자 건강진단 실시계획

라. 조명시설물 설치계획

마. 환기설비 설치계획

바. 유해물질의 종류별 사용량과 저장 · 보관 및 사용시 안전작업계획

4. 작업환경 조성계획

가. 분진 및 소음발생 공종에 대한 방호대책

(1) 소음.진동.분진 방지계획

(터널, 발파작업장소 등)

(가) 소음.진동.분진 방지시설 설치계획 (필요 장소)

위험요인	장소	안전대책	특기사항

(나) 위험장소별 세부 안전대책

(2) 작업안전계획

(가) 개인보호구 지급.착용계획
(나) 기타 안전조치 계획

나. 위생시설물 설치 및 관리대책

(1) 보건.위생시설물 설치계획

(가) 시설물 설치계획

(세면장, 샤워실, 휴게실 등)

시설물명	구조	위치	면적(m^2)	비고

(2) 보건.위생시설물 관리계획

(가) 청소 및 방역 계획
(나) 기타관리계획

다. 근로자 건강진단 실시계획

(1) 근로자 건강진단 실시계획

(가) 근로자 및 관리감독자에 대한 일반 건강진단 실시시기 및 기관
(나) 특수건강진단 실시 공종 및 시기
(다) 들것.구급약품 등 구급기재 비치계획

(2) 근로자의 건강증진 계획

(가) 근.골격계 질환 예방계획
(나) 뇌.심혈관계 질환 예방계획

라. 조명시설물 설치계획

(1) 조명시설 설치 계획
(건물내부, 정화조. 저수조.기계실 등 지하, 터널, 교량 Girder 내부, 댐 구조물 내부 등)

(가) 조명시설 설치계획 (조명시설 필요장소)

장소	작업종류	조도기준	조명등 종류	특기사항

[조명시설물 설치계획(예)]

설치장소	조명등	규격	설치개수(EA)	배치간격(m)	조도기준
터널내부	형광등	FL 1/32W	236	15m	입구 : 10Lux 통로 : 30Lux 막장 : 60Lux이상
	투광기	NH 250W	12	각막장 2EA 예비 2EA	
터널외부	투광기	250W	18	갱입출구 6×3=18	
기타	투광기	250W	20		
누계	형광등	FL 1/32W	236		
	투광기	250W	40		

(나) 조명시설 배치도
- 설치간격 및 높이 등 표기

(2) 조명시설 안전조치 계획

(가) 조명등 보호 및 관리대책
(나) 투광등 설치계획

마. 환기설비 설치계획

(1) 환기시설 설치계획 및 배치도
(지하실, 맨홀, 터널, 정화조, 저수조, 제수변 및 콘크리트 양생작업장 등)

(가) 환기시설 설치계획 (환기필요 장소)

장소	작업종류	환기방법	Fan용량	특기사항

(나) 환기량 계산

[환기 소요량 계산 (예)]

○ 저수조 넓이 : 7m×9m=63㎡

○ 필요환기량
- 작업전 기적의 3~5배 이상의 신성한 공기를 송기한 후 출입하고 작업중에는 균일한 환기가 되도록 하여 20회/hr 이상 송기함.
- 지하구축물일 때 30㎥/hr·㎡

○ 환기량 계산 및 환기시설
- 총배기량(Q) = $Q_1 \times 1.2$
- 63㎡×30㎥/hr·㎡=1,890㎥/hr
  1,890㎥/hr=31.5㎥/min
  31.5㎥/min×1.2=37.8㎥/min
  ∴ 환기용량 38㎥/min 이상 환풍기 설치

(다) 환기시설 배치도
- Fan, 환기호스, 기타 송.배기시설 표시

(2) 산소 및 유해가스 농도 장비비치계 활용계획

(가) 산소농도 측정기, 가스 탐지기 등 장비 비치계획
(나) 장비 활용계획

(3) 작업안전계획

(가) 공기호흡기, 송기마스크 등 호흡용보호구 지급.착용계획
(나) 사고발생 대비 근로자의 피난, 구출을 위한 사다리.섬유로프 등 비치 계획
(다) 기타 안전조치 계획

바. 유해물질의 종류별 사용량과 저장.보관 및 사용시 안전작업계획

(1) 유해.위험물질 사용 안전계획
(페인트류, 방수자재류, 단열재류, 가스류, 화약류, 기타 인화성 물질 등)

(가) 유해.위험물질 목록 및 안전대책

유해·위험물질	사용작업	사용량	위험요인	안전대책

(나) 작업안전계획

① 보관 및 저장계획
- 저장소 설치위치 및 저장소 형태
② 화재 및 폭발 방지대책

(2) 석면이 함유된 물질 취급 작업시 근로자 건강관리 대책
(석면 함유물질 : 마감재, 단열 및 보온재, 수장재, 기타)

(가) 석면이 함유된 설비 또는 건축물 해체.제거 작업전 노동관서에 허가 신청
- 석면해체.제거작업 계획수립

(나) 작업안전계획

① 개인보호구 지급.착용계획
② 기타 안전조치 계획

별 첨

1. 산업안전보건법 · 령 · 시행규칙
2. 유해 · 위험방지계획서 작성 서식
3. 안전작업 매뉴얼

1. 산업안전보건법 ·령 ·시행규칙

관계법령	관 련 조 항
산업안전 보건법	제48조(유해·위험방지계획서의 제출 등) ① 노동부령이 정하는 업종 및 규모에 해당하는 사업의 사업주는 당해 사업에 관계있는 건설물·기계·기구 및 설비 등을 설치·이전하거나 그 주요 구조부분을 변경할 때에는 노동부령이 정하는 자격을 갖춘 자의 의견을 들은 후 이 법 또는 이 법에 의한 명령에서 정하는 유해·위험방지사항에 관한 계획서(이하 " 유해·위험방지계획서 " 라 한다)를 작성하여 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부장관에게 제출하여야 한다. ③ 건설업 중 노동부령이 정하는 규모의 사업을 착공하려고 하는 사업주는 노동부령이 정하는 자격을 갖춘 자의 의견을 들은 후 이 법 또는 이 법에 의한 명령에서 정하는 유해·위험방지계획서를 작성하여 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부장관에게 제출하여야 한다. ④ 노동부장관은 제1항 내지 제3항의 유해·위험방지계획서를 심사한 후 근로자의 안전과 보건상 필요하다고 인정할 때에는 공사의 착공을 중지하거나 계획을 변경할 것을 명할 수 있다. ⑤ 제1항 내지 제3항의 규정에 의하여 유해·위험방지계획서를 제출한 사업주는 노동부령이 정하는 바에 의하여 노동부장관의 확인을 받아야 한다.
시행규칙	제120조[대상사업장의 종류] ④ 법 제48조 제3항에서 " 노동부령이 정하는 규모의 사업 " 이라 함은 다음 각호의 1에 해당하는 규모의 사업을 말한다. 1. 지상 높이가 31미터 이상인 건축물 또는 공작물, 연면적 3만 제곱미터 이상인 건축물 또는 5천제곱미터 이상의 문화 및 집회시설(전시장 및 동물원·식물원을 제외한다)·판매 및 영업시설·의료시설 중 종합병원·숙박시설 중 관광숙박시설 또는 지하도상가의 건설·개조 또는 해체(이하 " 건설 등 " 이라 한다) 2. 최대지간 길이가 50미터 이상인 교량건설 등 공사 3. 터널건설 등의 공사 4. 다목적댐·발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수전용댐·지방상수도 전용댐 건설 등의 공사 5. 깊이가 10미터 이상인 굴착공사

관계법령	관 련 조 항
시행 규칙	⑤ 법 제48조제3항에서 “ 노동부령이 정하는 자격을 갖춘 자 ” 라 함은 다음 각 호의 1에 해당하는 자를 말한다. 1. 건설안전분야 산업안전지도사 2. 건설안전기술사 또는 토목·건축분야 기술사 3. 건설안전산업기사 이상으로서 건설안전 관련 실무경력 7년 (기사는 5년) 이상인 자 ⑥ 법 제48조제3항에서 “ 착공 ” 이라 함은 유해·위험방지계획서 작성대상 시설물 또는 구조물의 공사를 시작하는 것을 말한다. 이 경우 대지정리 및 가설사무소 설치 등의 공사준비 기간은 착공으로 보지 아니한다. 제121조[제출서류 등] ① 법 제48조제3항의 규정에 의하여 유해ㆍ위험방지계획서를 제출하고자 하는 사업주는 별지 제26호서식의 건설공사유해ㆍ위험방지계획서에 별표 15의 서류를 첨부하여 당해 공사의 착공전일까지 공단에 2부를 제출하여야 한다. 다만, 노동부장관이 산업재해발생률 등을 고려하여 자율안전관리능력이 있다고 인정하여 지정하는 건설업체(이하 "자율안전관리업체"라 한다)의 경우에는 지정통보 후 1년의 범위내에서 노동부장관이 정하는 기간에 한하여 유해ㆍ위험방지계획서에 대한 자체심사를 거쳐 당해 공사의 착공전일까지 별지 제26호의2서식의 유해ㆍ위험방지계획서 자체심사서를 공단에 제출할 수 있으며, 당해 공사가 「건설기술관리법」 제26조의2의 규정에 의한 안전관리계획을 수립하여야 하는 건설공사에 해당하는 경우에는 유해ㆍ위험방지계획서와 안전관리계획서를 통합하여 작성한 서류를 제출할 수 있다. ② 동일한 사업장내에서 제120조제4항의 각호의 규정에 의한 공사의 착공시기를 달리하여 행하는 사업의 사업주는 당해 사업별 또는 당해 사업의 작업공종별로 유해·위험방지계획서를 분리하여 각각 제출할 수 있다. 이 경우 이미 제출한 유해·위험방지계획서의 첨부서류와 중복되는 서류는 이를 제출하지 아니할 수 있다. ③ 제1항 단서의 규정에 의한 자율안전관리업체의 지정기준, 지정방법 및 자체심사 절차는 별표 15의 2와 같다.

관계법령	관 련 조 항
시행 규칙	제122조[계획서의 검토 등] ① 공단은 제121조의 규정에 의하여 유해·위험 방지계획서 및 그 첨부서류를 접수 한 때에는 접수일부터 15일 이내에 심사하여 사업주에게 그 결과를 통지하여야 한다. 다만, 제121조제1항 단서의 규정에 의하여 자율안전관리업체가 유해·위험방지계획서 자체 심사서등을 제출한 경우에는 심사를 하지 아니할 수 있다. ② 공단은 제1항의 규정에 의한 유해·위험방지계획서 심사시 관련 분야의 학식과 경험이 풍부한 자를 심사위원으로 위촉하여 해당 분야의 심사에 참여하게 할 수 있다. ③ 공단은 유해·위험방지계획서 심사에 참여한 위원에 대하여는 수당 및 여비를 지급 할 수 있다. 다만, 소관업무와 직접 관련되어 참여한 위원의 경우에는 그러하지 아니하다. 제123조[심사결과의 구분] ① 공단은 유해·위험방지계획서의 심사결과에 따라 다음 각호와 같이 구분·판정한다. 1. 적 정 : 근로자의 안전과 보건상 필요한 조치가 구체적으로 확보되었다고 인정될 때 2. 조건부 적정 : 근로자의 안전과 보건을 확보하기 위하여 일부 개선이 필요하다고 인정될 때 3. 부 적 정 : 기계·설비 또는 건설물이 심사기준에 위반되어 공사착공 시 중대한 위험발생의 우려가 있거나 계획에 근본적 결함이 있다고 인정될 때 ② 공단은 심사결과 적정판정 또는 조건부 적정판정을 한 경우에는 별지 제26호의5 서식의 유해·위험방지계획서 심사결과통지서에 보완사항을 포함(조건부 적정판정을 한 경우에 한한다)하여 해당 사업주에게 교부하고 지방노동관서의 장에게 보고 하여야 한다. ③ 공단은 심사결과 부적정 판정을 한 경우에는 지체 없이 별지 제26호의6 서식의 유해·위험방지계획서 심사결과(부적정)통보서에 그 이유를 기재하여 지방노동관서의 장에게 통보하고 사업장 소재지 시장·군수·구청장에게 그 사실을 통보하여야 한다.

관계법령	관 련 조 항
시행 규칙	④ 제3항의 규정에 의한 통보를 받은 지방노동관서의 장은 사실 여부를 확인한 후 공사착공중지 명령·계획변경 명령 등 필요한 조치를 하여야 한다. ⑤ 사업주는 지방노동관서의 장으로부터 공사착공중지 명령 또는 계획변경 명령을 받은 경우에는 계획서를 보완 또는 변경하여 공단에 제출하여야 한다. 제123조의2[계획서의 비치 등] ① 유해·위험 방지계획서의 심사를 받은 사 업주와 제121조 제1항 단서의 규정에 의한 자체심사서를 제출한 사업주는 유해·위험방지계획서를 당해 사업장에 비치하여야 한다. ② 사업주는 유해·위험방지계획서의 변경사유가 발생한 경우에는 이를 보완하여 비치하여야 한다. 제124조[확인] ①법 제48조제3항의 규정에 의한 사업주는 건설공사중 3월에 1회(제120조제4항제1호의 사업장중 냉동창고 및 호텔을 제외한 사업장은 6월에 1회)이상 법 제48조제5항의 규정에 의하여 다음 각호의 사항에 관하여 공단의 확인을 받아야 한다. 1. 유해·위험방지계획서의 내용과 실제공사 내용과의 부합 여부 2. 제123조의2제2항의 규정에 의한 유해·위험방지계획서 변경 내용의 적정성 3. 추가적인 유해·위험요인의 존재 여부 ②제1항의 규정에 불구하고 자율안전관리업체 등에 대하여는 다음 각 호의 기준에 따라 확인을 실시한다. 다만, 제1호ㆍ제3호 및 제4호에 해당하는 사업주가 그 공사중 안전ㆍ보건조치의무를 이행하지 아니하여 중대재해가 발생한 경우에는 제1항의 규정에 의하여 확인을 실시한다. 1. 자율안전관리업체 : 당해 공사 준공시까지 면제 2. 영 제3조의2제2항의 규정에 의한 안전ㆍ보건관리수준 평가 결과 그 성적이 우수하여 노동부장관으로부터 인증을 받은 건설업체 : 인증유효기간 만료시까지 면제 3. 노동부장관이 정하여 고시하는 일정 규모 이상으로서 최근 2년간 환산재해율이 매년도 건설업 평균 환산재해율 미만인 건설업체 : 1년에 1회. 다만, 제120조제4항제1호의 사업장중 냉동창고 및 호텔을 제외한 사업장은 2년에 1회로 한다.

관계법령	관 련 조 항
시행 규칙	4. 노동부장관이 정하여 고시하는 일정 규모 이상으로서 직전 사업연도 환산재해율이 당해연도 건설업 평균 환산재해율 미만인 건설업체 : 6개월에 1회. 다만, 제120조제4항제1호의 사업장중 냉동창고 및 호텔을 제외한 사업장은 1년에 1회로 한다. ③공단은 노동부장관으로부터 제2항제3호 및 제4호에 해당하는 건설업체를 통보받은 경우에는 그 사실을 해당 사업주에게 통보하여야 한다. ④공단은 제1항 및 제2항의 규정에 의한 확인을 실시할 경우에는 그 일정을 사업주에게 미리 통보하여야 한다. ⑤공단은 확인실시 결과 당해 사업장의 유해ㆍ위험의 방지상태가 적정하다고 판단되는 경우에는 5일이내에 별지 제26호의7서식의 확인결과통지서를 사업주에게 교부하여야 하며, 확인실시 결과 경미한 유해ㆍ위험요인이 발견된 경우에는 일정한 기간을 정하여 이를 개선하도록 권고하되, 당해 기간내에 개선되지 아니한 경우에는 기간만료일부터 10일이내에 별지 제26호의8서식의 확인결과 조치요청서에 그 이유를 기재한 서면을 첨부하여 지방노동관서의 장에게 보고하여야 한다 ⑥공단은 확인실시 결과 중대한 유해ㆍ위험요인이 있어 작업의 중지, 사용중지 및 주요시설의 개선등이 필요하다고 인정되는 경우에는 지체없이 별지 제26호의8서식의 확인결과조치요청서에 그 이유를 기재한 서면을 첨부하여 지방노동관서의 장에게 보고하여야 한다. ⑦제5항 또는 제6항의 규정에 의한 보고를 받은 지방노동관서의 장은 사실여부를 확인한 후 필요한 조치를 하여야 한다. 제124조의2[보고 등] 공단은 유해·위험방지계획서의 작성·제출·확인 업무와 관련하여 다음 각호의 1에 해당하는 사업장을 발견한 경우에는 지체 없이 당해 사업장의 명칭·소재지 및 사업주명 등을 명시하여 지방노동관서의 장에게 보고하여야 한다. 1. 유해·위험방지계획서를 제출하지 아니한 사업장 2. 유해·위험방지계획서 제출기간이 경과한 사업장 3. 제120조제2항 및 제5항의 규정에 의한 자격자의 의견을 듣지 아니하고 유해·위험방지계획서를 작성한 사업장

[별표 15]

유해위험방지계획서 첨부서류(제121조제1항관련)

1. 공사개요

가. 공사개요서(별지 제45호 서식)
나. 공사현장의 주변현황 및 주변과의 관계를 나타내는 도면(매설물 현황 포함)
다. 건설물ㆍ공사용 기계설비 등의 배치를 나타내는 도면 및 서류
라. 전체공정표

2. 안전보건관리계획

가. 산업안전보건관리비 사용계획(별지 제46호 서식)
※ 각 항목별 세부사용계획 내역을 작성하여야 한다.
나. 안전관리 조직표ㆍ안전보건교육계획
다. 개인보호구 지급계획(별지 제47호 서식)
라. 재해발생 위험시 연락 및 대피방법

3. 작업공종별 유해위험방지계획

대상공사	작업공종
제120조제4항 제1호에 따른 건축물, 공작물 등의 건설 등	가. 가설공사 나. 굴착 및 발파공사 다. 구조물공사 라. 강 구조물공사 마. 마감공사 바. 전기 및 기계 설비공사 사. 기타공사(해체공사 등)
제120조제4항 제2호에 따른 교량건설 등의 공사	가. 가설공사 나. 굴착 및 발파공사 다. 하부공 공사 라. 상부공 공사 마. 포장공사 바. 기타공사
제120조제4항 제3호에 따른 터널건설 등의 공사	가. 가설공사 나. 굴착 및 발파공사 다. 구조물공사 라. 기타공사
제120조제4항 제4호에 따른 댐 건설 등의 공사	가. 가설공사 나. 굴착 및 발파공사 다. 댐 축조 공사 라. 전기 및 기계 설비공사 마. 기타공사
제120조제4항 제6호에 따른 굴착공사	가. 가설공사 나. 굴착 및 발파공사 다. 흙막이지보공 공사 라. 되 메우기 공사 마. 기타공사

4. 작업환경 조성계획
※ 작업공종별 유해위험방지계획과 분리하여 별도 작성

가. 분진 및 소음발생공종에 대한 방호대책
나. 위생시설물 설치 및 관리대책 (식당, 화장실, 세면장 등)
다. 근로자 건강진단 실시계획
라. 조명시설물 설치계획
마. 환기설비 설치계획
바. 위험물질의 종류별 사용량과 저장·보관 및 사용시 안전작업계획

< 심사수수료 >

심 사 대 상		수수료(원)
종 류	규 모	
1. 지상높이가 31미터 이상인 건축물 또는 공작물, 연면적 3만 제곱미터 이상인 건축물 또는 연면적 5천 제곱미터 이상의 문화 및 집회시설(전시장 및 동물원·식물원을제외한다)·판매 및 영업시설·의료시설중 종합병원·숙박시설중 관광숙박시설 또는 지하도 상가의 건설·개조 또는 해체 (이하 "건설등"이라 한다)	가. 대상건축물·공작물의 수 : 5개소 미만 나. 대상건축물·공작물의 수 : 10개소 미만 다. 대상건축물·공작물의 수 : 10개소 이상	44,000 58,000 67,000
2. 최대지간길이가 50미터이상인 교량건설등 공사	대상교량 1개소	44,000
3. 터널건설등의 공사	가. 길이 50m 나. 길이 500m 미만 다. 길이 500m 이상	44,000 58,000 67,000
4. 다목적댐·발전용댐 및 저수용량 2천만톤 이상의 용수전용댐·지방상수도 전용댐 건설 등의 공사	대상댐 1개소	58,000
5. 깊이가 10미터이상인 굴착공사	가. 굴착공사 5개소 미만 나. 굴착공사 10개소 미만 다. 굴착공사 10개소 이상	44,000 58,000 67,000

○ **심사수수료 납부시기**

- 납부시기 : 계획서 제출시
- 납부은행 : 지역본부 및 지도원 지정 납부은행
- 예 금 주 : 지역본부 및 지도원 지정 예금주

2. 유해위험방지계획서 작성 서식

산업안전보건법 시행규칙 [별지 제26호서식]

건설공사 유해·위험방지계획서					처리기간 15 일
① 공사종류					
② 대상공사					
③ 발 주 처			④ 공사도급 금 액		
⑤ 공사착공 예 정 일			⑥ 공사준공 예 정 일		
⑦ 공사개요					
⑧ 계 획 서 작 성 자			⑨ 작 성 자 주요경력		
⑩ 계 획 서 검 토 자	(서명 또는 인)		⑪ 검 토 자 주요경력		
⑫ 본사소재지					
⑬ 예정총동원 근로자수		⑭ 참여예정 협력업체수		⑮ 협력예정 업체근로자수	

산업안전보건법시행규칙 제121조의 규정에 의하여 건설공사 유해·위험방지 계획서를 제출합니다.

년 월 일

제출자(사업주 또는 대표자) (서명 또는 인)

한국산업안전공단이사장 귀하

첨부서류 : 별표 15의 규정에 의한 서류	수 수 료 노동부장관이 정하는 수수료

산업안전보건법 시행규칙 [별지 제45호 서식]

공 사 개 요 서

건설업체	① 회사명		② 전화번호	
	③ 대표자			
	④ 본사소재지			
현장	⑤ 현장명		⑥ 현장소장	
	⑦ 현장소재지			
	⑧ 공사기간		⑨ 공사금액	
⑩ 발 주 자			전화번호	
⑪ 설 계 자			전화번호	
⑫ 감 리 자			전화번호	

공사개요	⑬대상구조물	⑭구조	⑮개소	⑯층 수		⑰굴착깊이(M)	⑱최고높이(M)	⑲ 비고
				지하	지상			

⑳ 기 타 특 수 구조물 개요	
㉑ 주 요 공 법	

산업안전보건법 시행규칙 [별지 제46호 서식]

산 업 안 전 보 건 관 리 비 사 용 계 획 서

1. 일반사항

① 발 주 자		③ 공사 금액	계	
② 공사종류 (해당란에○표)	1. 일반건설(갑) 2. 일반건설(을) 3. 중건설 4. 철도 및 궤도신설 5. 특수 및 기타		(1) 재료비(관급별도)	
			(2) 관 급 재 료 비	
			(3) 직 접 노 무 비	
			(4) 기 타	
④ 산업안전보건관리비 계상금액		⑤ 산업안전보건관리비 계상대상 금액 [공사금액중 (1)+(2)+(3)]		

2. 항목별 실행계획

항 목	금 액	비 율(%)
⑥ 안전보건 관계자 인건비 및 각종 업무수당 등		%
⑦ 안전시설비 등		%
⑧ 개인보호구 및 안전장구 구입비 등		%
⑨ 안전진단비 등		%
⑩ 안전보건교육비 및 행사비 등		%
⑪ 근로자 건강관리비 등		%
⑫ 재해예방전문지도기관 기술지도 수수료		%
⑬ 본사사용비		%
총 계		100 %

3. 세부사용 계획

항 목	세부항목	단 위	수 량	금 액	산 출 내 역	사용시기
⑭안전보건 관계자 인건비 및 각종 업무수당 등						
⑮안전시설비등						
⑯개인보호구 및 안전장구 구입비 등						
⑰안전진단비 등						
⑱안전보건교육비 및 행사비 등						
⑲근로자 건강 관리비 등						
⑳재해예방 전문 지도 기관 기술 지도 수수료						
㉑본사사용비						

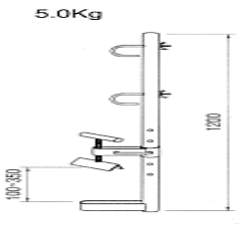
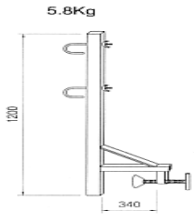
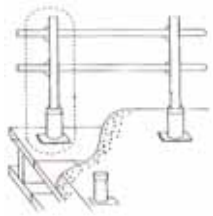
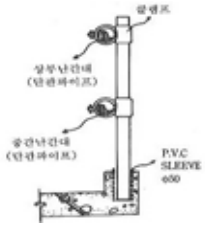
산업안전보건법 시행규칙 [별지 제47호 서식]

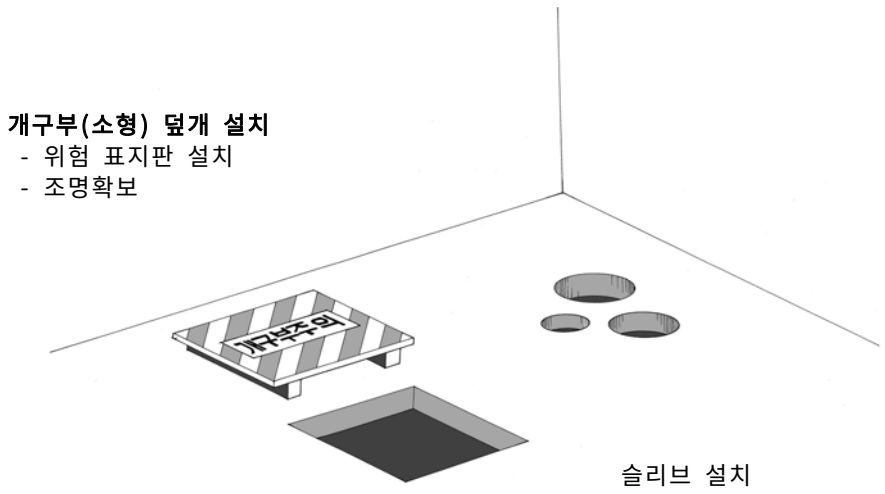
개 인 보 호 구 지 급 계 획 서

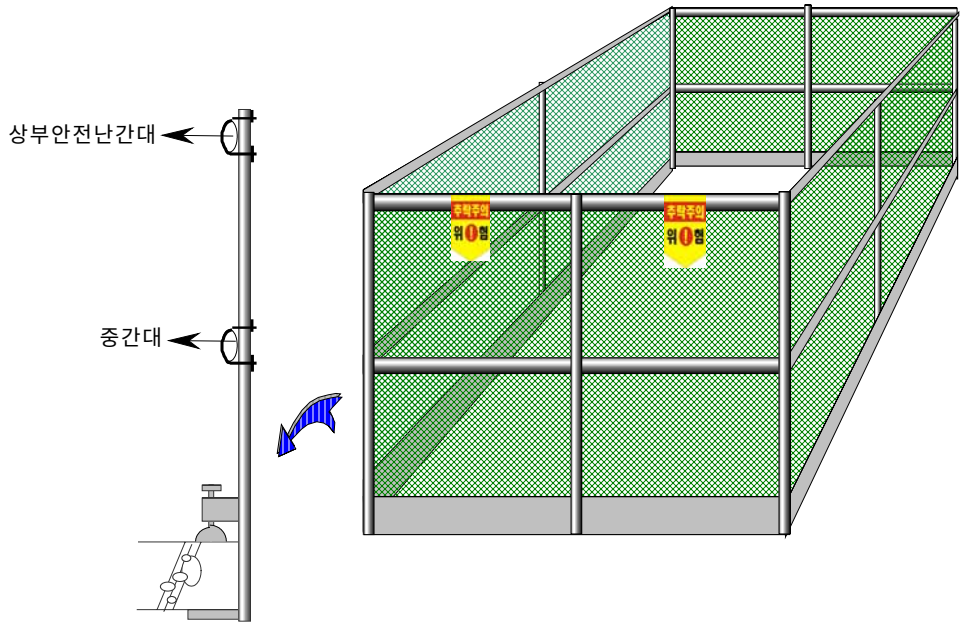
① 직 종	② 보 호 구 명	③ 지 급 수 량	④ 지 급 시 기

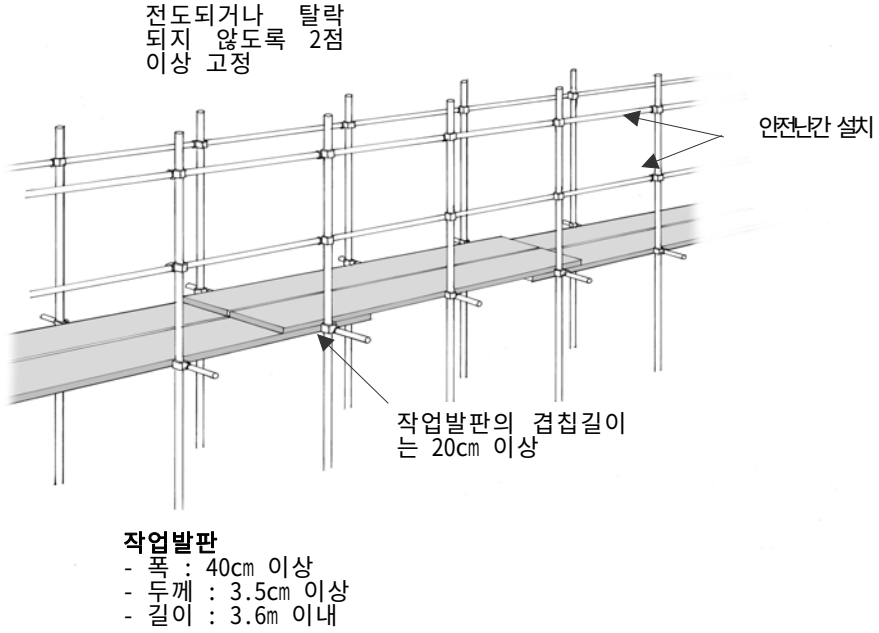
3. 안전작업 매뉴얼

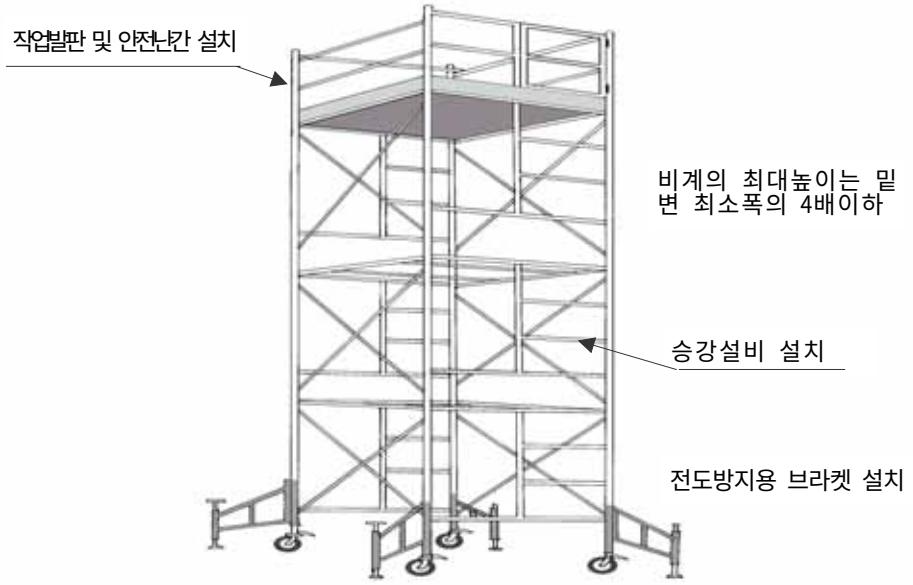
A	추락방지 시설	A1 슬래브 단부 개구부
		A2 수평 개구부(소형)
		A2-1 수평 개구부(대형)
		A3 비계 작업발판
		A4 이동식 비계
		A5 달대비계
		A6 가설경사로
		A7 굴착단부
		A8 이동식 사다리
		A9 추락방지망
B	낙하물방지 시설	B1 낙하물방지망
		B2 방호선반
C	가설전기 시설	C1 임시동력
		C2 분전반
		C3 가설전선
		C4 특고압 가공선로
		C5 이동식발전기
		C6 핸드드릴
		C7 접지
		C8 투광등
D	양중기 안전	D1 타워크레인
		D2 건설용 리프트
		D3 이동식크레인
		D4 곤돌라
		D5 교량 작업대
E	위험기계기구 안전	E1 목재가공용 둥근톱
		E2 교류아크용접기
		E3 고속절단기
		E4 핸드그라인더
		E5 철근 절곡기

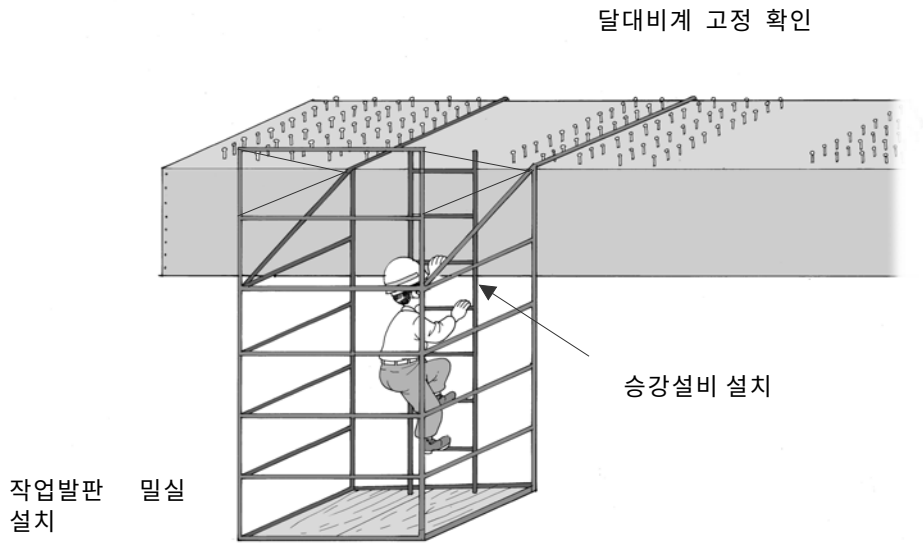
Code A1	슬래브 단부 개구부
안 전 가시설	 <슬래브 고정>  < 벽체고정>   <매립용>
안전대책	○ 상부난간대·중간난간대·발끝막이판·울 및 난간기둥으로 구성 ○ 상부난간대는 바닥면·발판 또는 경사로의 표면(이하 “바닥면 등”이라 한다)으로부터 90cm 이상 120cm이하에 설치하고, 중간난간대는 상부난간대와 바닥면 등의 중간에 설치 ○ 발 끝막이판은 바닥면 등으로부터 10cm이상의 높이 유지 (물체가 떨어지거나 날아올 위험이 없거나 그 위험을 방지할 수 있는 망을 설치하는 등 필요한 예방조치를 한 장소 제외) ○ 난간대는 지름 2.7cm 이상의 금속제파이프나 그 이상의 강도를 가진 재료 ○ 안전난간은 임의의 점에서 임의의 방향으로 움직이는 100kg 이상의 하중에 견딜 수 있는 튼튼한 구조 ○ 기성제품 체결식 난간기둥의 수평간격은 2m 이내

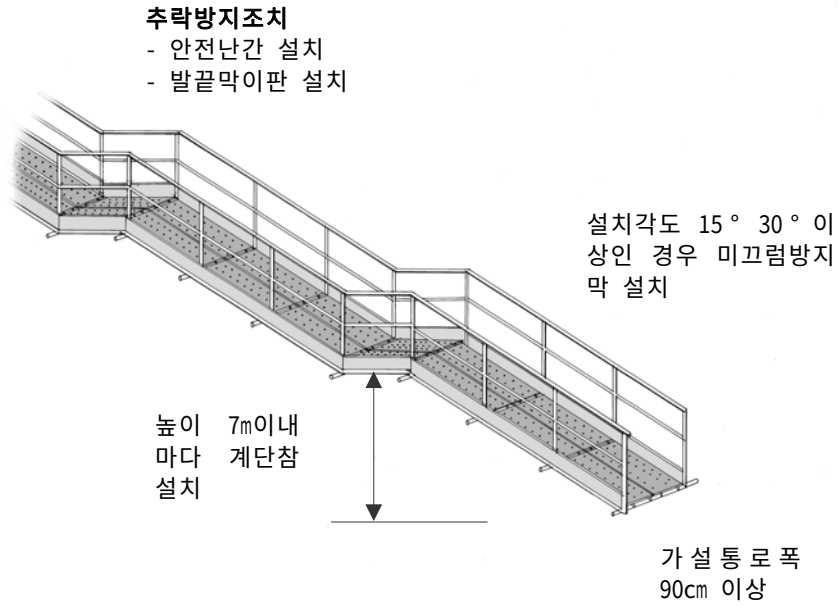
Code A2	수평(소형) 개구부
안 전 가시설	
안전대책	○ 소형바닥 개구부는 방호조치로서 덮개 설치 ○ 덮개의 재료는 손상, 변형, 부식이 없는 것 사용 - 철근으로 설치시에는 D13이상, 합판으로 설치시에는 두께 12mm 이상의 재료 사용 - 철근 간격은 10cm 격자모양으로 용접 제작 ○ 덮개의 구조는 상부판과 스토퍼로 구성하고, 스토퍼의 결함부는 변형 또는 변위가 발생치 않도록 조치 ○ 상부 덮개의 크기는 개구부보다 10cm이상 여유 있게 설치 ○ 덮개는 유동이 없고 바닥면과 밀착되도록 설치 ○ 덮개 위에는 반드시 안전표지판(추락주의)을 부착하여 추락위험 개소임을 인지할 수 있도록 조치 ○ 임의 제거는 금하고, 작업여건상 일시 제거가 불가피한 경우에는 안전담당자에게 신고하고 작업종료 후 즉시 원상복구 조치 ○ 덮개를 제거할 때에는 안전한 자세를 취하여 작업자가 추락하지 않도록 주의

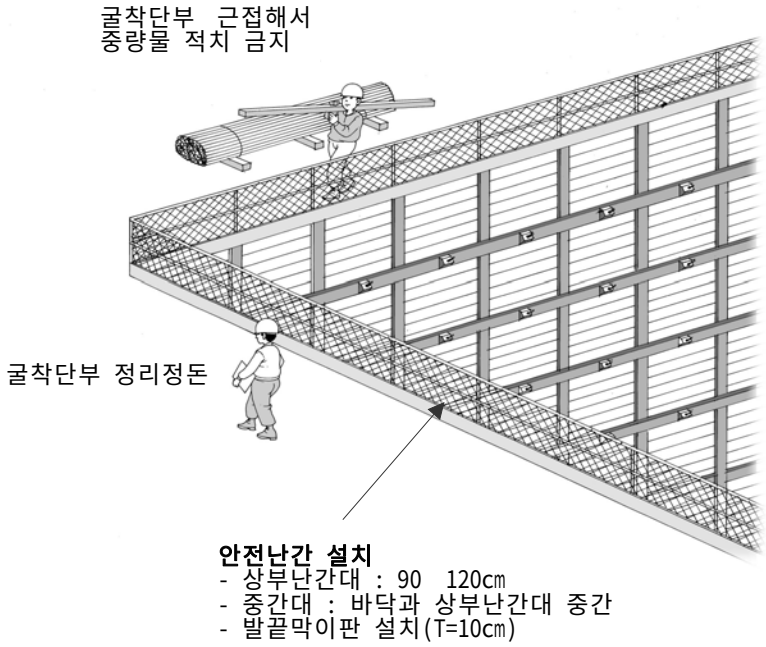
Code A2-1	수평(대형) 개구부
안 전 가시설	
안전대책	○ 안전난간 설치 기준 - 난간기둥의 간격은 2m 이하로 하며 상부 난간대 높이는 90cm-120cm가 되도록 설치하고, 중간난간대의 높이는 바닥면과 상부난간대의 중간에 설치 - 횡 방향 100kg의 하중에 견딜 수 있는 구조로 설치 ○ 안전난간에는 수직방호울을 바닥에 충분히 접하도록 설치하고, 개구부의 밑 부분에는 발 끝막이판(Toe Board)을 10cm 높이로 설치 ○ 경고표지판(추락주의) 부착 ○ 지하층 개구부 주변에는 충분한 조도를 확보한 조명시설 설치 ○ 작업여건상 개구부 방호시설물의 해체가 필요한 경우에는 작업 완료 후 즉시 원상복구 조치 ○ 안전난간을 자재 운반용 걸이 등 타 용도로 사용하는 행위 금지 ○ 안전난간에 자재 등을 기대어 적재하는 행위 금지 ○ 개구부 주변은 항상 정리 정돈하여 개구부 주변작업 및 통행에 방해가 되지 않도록 조치 ○ 안전난간을 밟고 승강 또는 작업행위는 절대 금지요하며, 특히 개구부 주변에서 40cm이상 높이의 작업발판을 사용하여 작업할 필요가 있는 경우 개구부 상부에 추락방지용 방망 설치

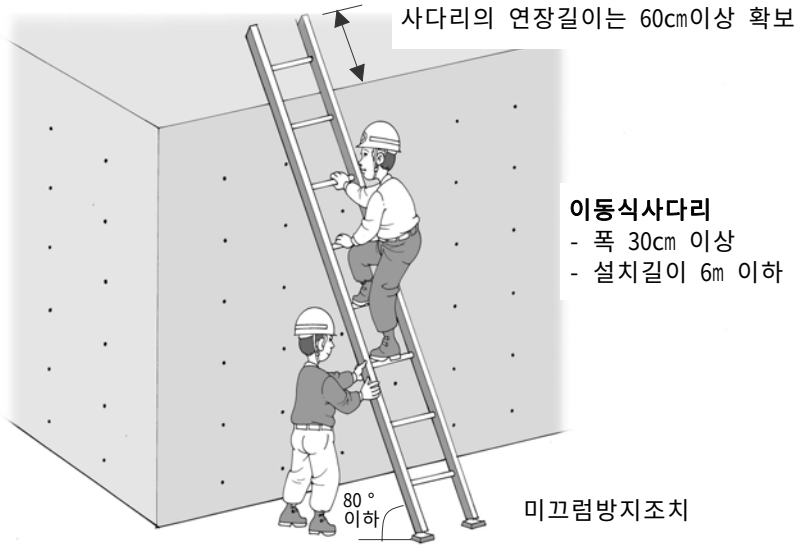
Code A3	비계 작업발판
안 전 가시설	
안전대책	○ 높이 2m 이상 되는 장소에서의 고소 작업시에는 안전한 작업을 위하여 반드시 작업발판 설치 ○ 최하단의 방지망은 크기가 작은 못·볼트·콘크리트 덩어리 등의 낙하물이 떨어지지 않도록 밀실하게 설치 ○ 작업발판은 다음과 같은 구조로 설치 - 작업발판 재료 : 폭 40cm이상, 목재(판재)의 경우 두께 3.5cm이상, 길이 3.6m 이하의 것 사용 - 표지판 : 최대 적재하중(400kg 이하), 위험경고 및 지시판 부착 - 난간대 : 상부난간(90cm~120cm), 바닥면과 상부난간 중간에 중간대 설치, 임의의 하중 100kg이상 견딜 수 있는 구조 - 발끝막이판 : 재료, 공구 등의 낙하위험개소에 높이 10cm이상으로 설치 - 작업발판 : 간격 3cm 이하로 발판 1개당 2개소 이상지지 - 이음부 : 발판 재료는 20cm이상 겹치게 깔고 중앙부는 장선 위에 설치

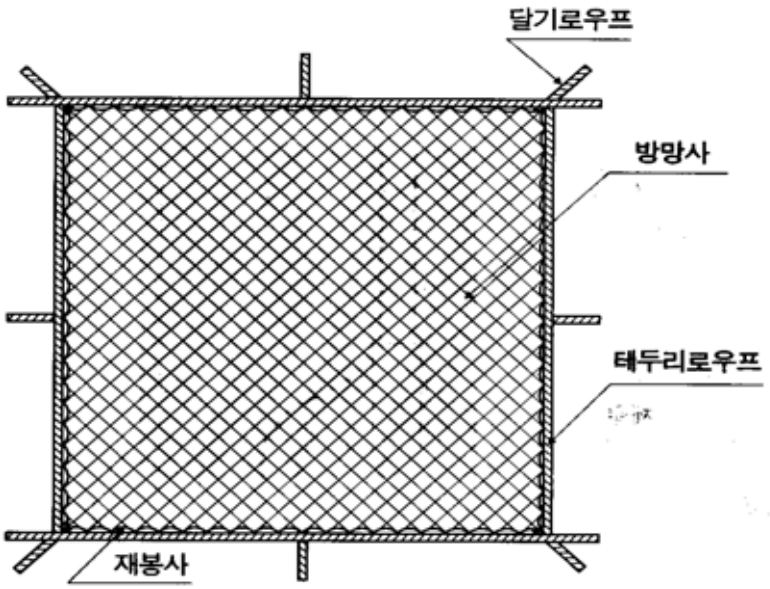
Code A4	이동식 비계
안 전 가시설	
안전대책	○ 비계의 전도 방지조치 조치 및 불시의 이동을 방지하기 위한 제동장치(스토퍼) 설치 ○ 작업 발판은 전면에 걸쳐 빈틈이 없게 설치 ○ 비계의 최대높이는 밑변 최소폭의 4배 이하로 설치 - 적재하중(W)은 비계의 바닥면적의 넓이에 따라 다음 값 이하로 사용 · 바닥면적 ≥2m²일 때, W=250kg 이하 · 바닥면적 < 2m²일 때, W=50+100×바닥면적(㎡)kg이하 ○ 승강용 사다리는 견고하게 설치 ○ 최대적재하중 표시 ○ 부재의 접속부나 교차부는 확실하게 연결 ○ 작업자가 탄 채로 이동 금지 ○ 재료·공구의 오르내리기는 포대나 로프 등을 사용

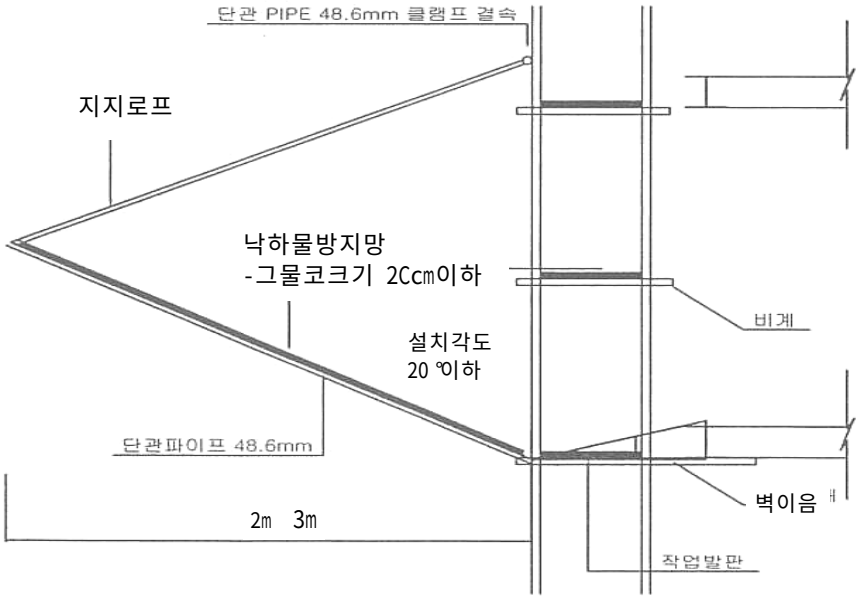
Code A5	달대비계
안 전 가시설	
안전대책	○ 달대비계 안전계수는 8이상 확보 ○ 달대재료로 철근 사용시 19mm 이상 ○ 작업전 달대비계의 고정 및 안전상태 확인 후 작업 ○ 달대비계에 오르내리기 위한 승강 설비 설치 ○ 달비계 하부에는 작업발판을 밀실하게 설치

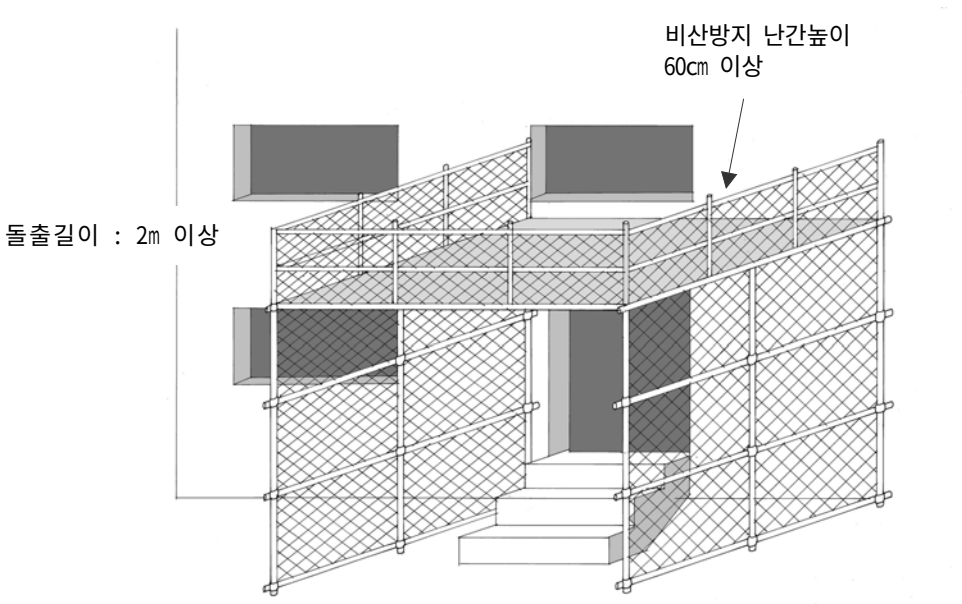
Code A6	가설 경사로
안 전 가시설	
안전대책	○ 승강로의 경사가 30도 이내일 때는 경사로 설치 ○ 경사로의 높이가 8m를 초과하면 7m이내 마다 계단참 설치 ○ 경사각이 15도 미만이면 미끄럼방지 장치를 하지 않아도 되나 이 경우 강설시 미끄러지지 않도록 가마니 또는 마대 등을 깔고 작업 ○ 경사각이 15도 이상 30도 미만이면 미끄럼막이 설치 ○ 경사로는 항상 정비하여 안전상태 확보 ○ 경사로 지지기둥은 3m이내 마다 설치 추락방지용 안전난간 설치 ○ 발판이 이탈되거나 한쪽 끝을 밟으면 다른 쪽이 들리지 않도록 장선재에 결속 ○ 연결용 못이나 철선이 발에 걸리지 않아야 함 ○ 발판은 3개 이상의 장선재에 지지되어야 함

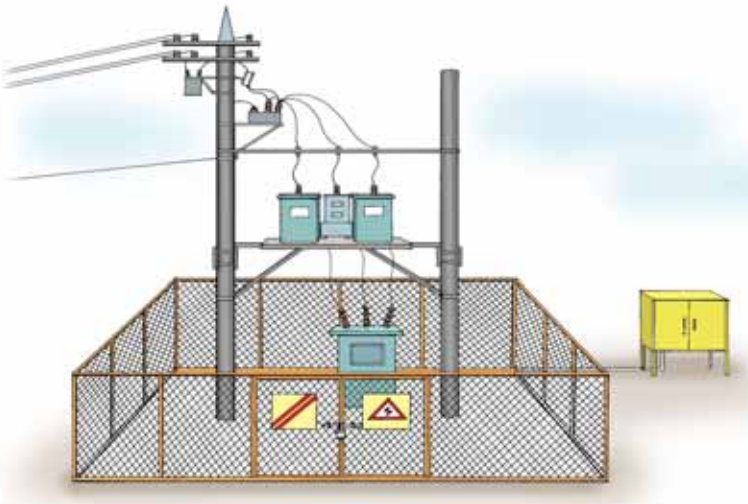
Code A7	굴착단부
안 전 가시설	
안전대책	○ 굴착단부에는 안전난간을 밀실하게 설치 - 상부난간대 : 90～120cm - 중간대 : 바닥과 상부난간대 중간 - 발끝막이판 설치(T=10cm) ○ 굴착단부에 굴착토사 또는 중량물 적치 금지 ○ 빗물 등 외부에서 내부로 물이 들어가지 않도록 배수로 확보 ○ 빗물 등 외부에서 내부로 물이 들어가지 않도록 배수로 확보

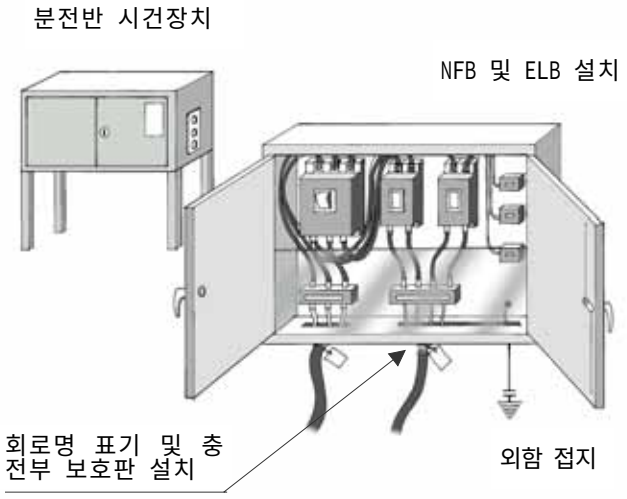
Code A8	이동식 사다리
안 전 가시설	
안전대책	○ 길이가 6m를 초과하지 않도록 함 ○ 사다리 기둥의 다리의 벌림은 벽 높이의 1/4정도 또는 80도 이하로 함 ○ 벽면 상부로부터 최소한 60cm 이상의 여장길이 확보 ○ 사다리 기둥의 다리부분에는 미끄럼방지장치 설치 ○ 안전하게 수리 될 수 없는 사다리는 작업장 외로 반출 ○ 상부와 하부가 움직이지 않도록 고정 ○ 부서지기 쉬운 벽돌 등을 받침대로 사용하지 않도록 함 ○ 출입문 부근에 사다리를 설치할 경우에는 반드시 감시자배치 ○ 사다리를 다리처럼 통로로 사용금지

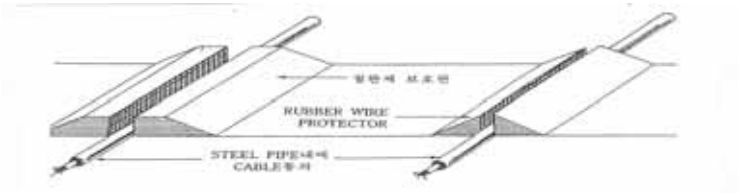
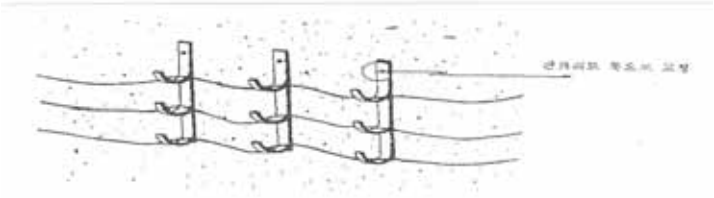
Code A9	추락방지망
안 전 가시설	
안전대책	○ 구성 - 방망사, 테두리로프, 재봉사 및 달기로프로 구성 ○ 종류 - 개구리매듭방망, 무매듭 방망, 라셀방망 ○ 그물코 형상 - 그물코는 사각 또는 마름모의 형상으로 그물코 한 변의 길이는 10cm 이하 ○ 테두리 로프(인장강도 1,500kg이상) - 테두리 로프는 방망의 각 그물코를 관통하는 방법으로 방망과 결합시키고 연속한 2이상의 그물코가 동일 방향에 위치하지 않도록 방망과 동일한 재질의 재봉사로 결속 ○ 달기 로프(인장강도 1,500kgf이상) - 방망의 모서리에 설치 - 길이는 2m 이상을 원칙, 1개의 지지점에 2개의 달기로프로 체결하는 경우 각각의 길이를 1m이상 - 달기 로프는 3회 이상 엮어 묶는 방법 또는 이와 동등 이상의 강도를 갖는 방법으로 테두리 로프에 결속.

Code B1	낙하물방지망
안 전 가시설	
안전대책	○ 방망의 규격은 가로, 세로가 2㎝이하여야 하며 다음 강도 이상으로 설치 그물코 크기(㎝) / 구분 / 방망의 종류(kg): 매듭방망 / 매듭없는 방망 / 라셀방망 10 / 신품 / 200 / 240 / 210 10 / 폐기 / 135 / 150 / 140 ○ 방망의 설치는 지상에서 10m이내 지점에 첫 번째 방망을 설치하고 매 10m 마다 설치하며, 설치각도는 20도 이상 유지 ○ 겹침 부분의 연결은 틈이 없도록 하며 겹친 폭은 15㎝이상으로 설치 ○ 방망의 돌출길이는 벽면으로부터 수평으로 2m이상 되게 설치 ○ 벽체와 비계사이(40~50㎝)는 원칙적으로 폐쇄 ○ 외부비계를 사용하지 않을 경우 Bracket을 사용, 추락·낙하물방지망 설치 ○ 수직망을 설치하는 경우에는 수평 낙하물방지망을 설치하지 않아도 됨(다만, 낙하위험요인이 없도록 밀실하게 설치할 경우에 한함 ○ 낙하물방지망을 설치하는 근로자는 반드시 안전대 착용

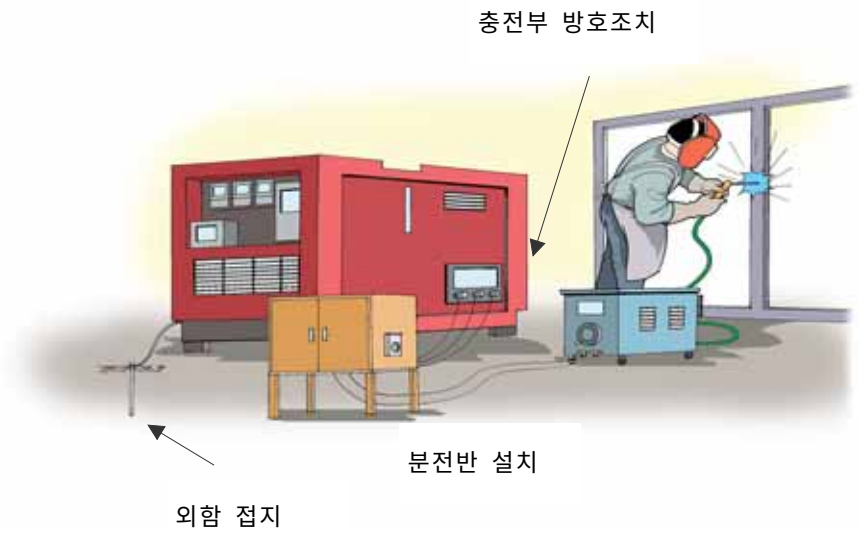
Code B2	방호선반
안 전 가시설	
안전대책	○ 건물 주출입구 등 근로자의 통행이 많은 장소 및 안전한 건물 사이 통로 등에 설치 ○ 근로자 통행이 빈번한 출입구 상부에는 합판으로 수평 돌출길이 2m이상의 방호선반을 외벽과 밀착된 구조로 설치 요함 ○ 낙하물의 위험이 있는 고정적인 현장 작업장소에 설치 ○ 낙하물방지망 설치가 곤란한 장소 및 도로 인접부분에 설치 ○ 단관 Pipe 및 합판 등을 이용하여 설치하되 방호선반 상부는 합판으로 설치 - 방호선반 측면에 방호울 설치

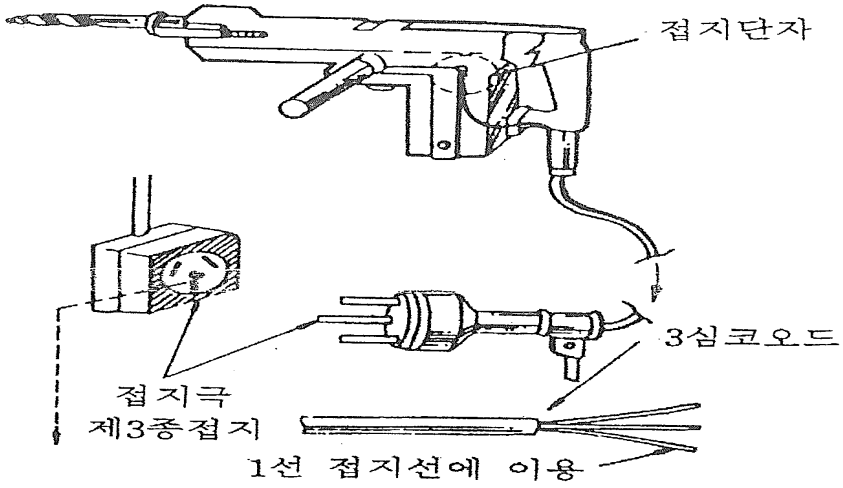
Code C1	임시동력
안전시설	
안전대책	○ 관계자 외 출입통제를 위한 위험표지판 부착 및 시건장치 설치. ○ 철재 울타리를 설치하고 접지. ○ H변대의 변압기 주위에 추락방지 조치(안전난간 설치). ○ 전주 지지선의 지면에서 2M높이까지는 보호커버를 쉬우고 야광 페인트로 도색(노랑/검정). ○ 수전설비 인입 고압선 방호관 설치.

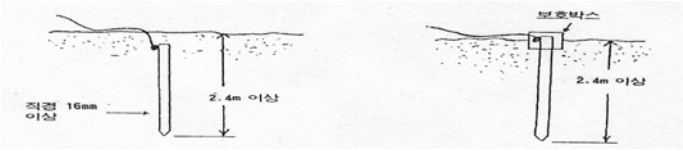
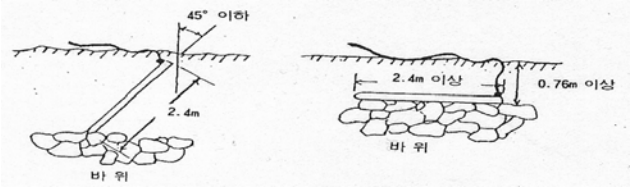
Code C2	분전반
안전시설	
안전대책	○ 전기사용 장소에서는 임시배전반을 설치하고 반드시 콘센트에서 플러그로 전원을 인출하여 사용 ○ 분기회로마다 감전보호용 지락과 과부하 겸용의 누전차단기 설치 ○ 충전부가 노출되지 않도록 내부 보호판을 설치하고 콘센트에 100V, 200V 등의 전압을 표시 ○ 철재 분전함의 외함은 반드시 접지 실시 및 접지형 콘센트 사용. ○ 외함에 회로도 및 회로명, 점검일지를 비치하고 주 1회 이상 절연 및 접지상태 등 점검 ○ 분전함에는 시건장치를 하고 “취급자외 조작금지” 표지 부착

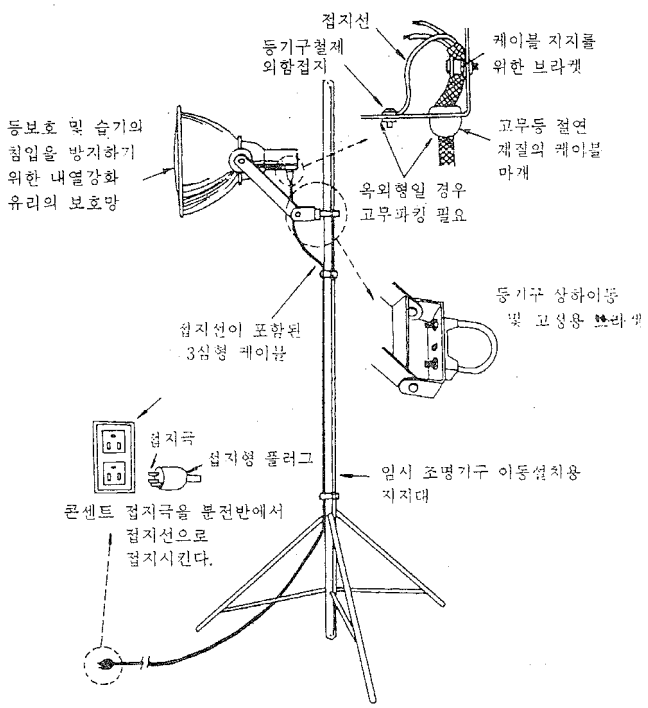
Code C3	가설전선
안전시설	 <도로 횡단시 전선 보호시설>  <임시 배선 정리용 철물>
안전대책	○ 임시 배선은 지중 또는 가공으로 포설해야 하며 통로에 노출 설치 금지 ○ 가공으로 포설할 경우 내후성 및 인장강도 등이 OW(옥외형 비닐절연) 전선을 사용하고 절연 애자로서 전선을 지지하며 가공선로 주의표시 및 높이 표시 ○ 지중으로 포설할 경우 외부 충격으로 피복이 보호될 수 있고 내수성, 내산성 등이 좋은 CV(XLPE 절연 비닐 쉬이즈) 케이블 사용 ○ 케이블을 직매할 경우에는 습기 또는 물기가 많은 장소를 피하도록 조치 ○ 부득이 케이블을 접속할 경우에는 “케이블 접속방법”에 따라 접속

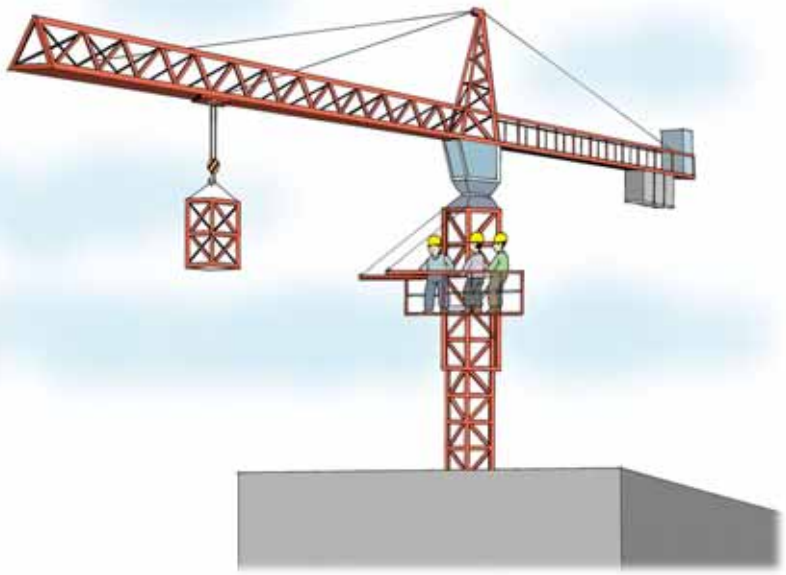
Code C4	특 고압 가공선로
안 전 가시설	
안전대책	○ 고압 활선 근접 작업시에는 아래사항 조치확인 - 가공전선에 접촉 또는 접근시 안전조치 유무 (이동식 크레인(카고 크레인 포함), 항타기, 펌프카 등) - 작업자 주위의 충전전로에 절연용 방호구 설치 유무 - 접촉사고 발생위험이 있는 저압 및 고압 활선에 방호관 설치 유무 - 접촉사고 발생위험이 있는 특별고압 이설 유무 - 활선작업 시 감시인 배치 유무

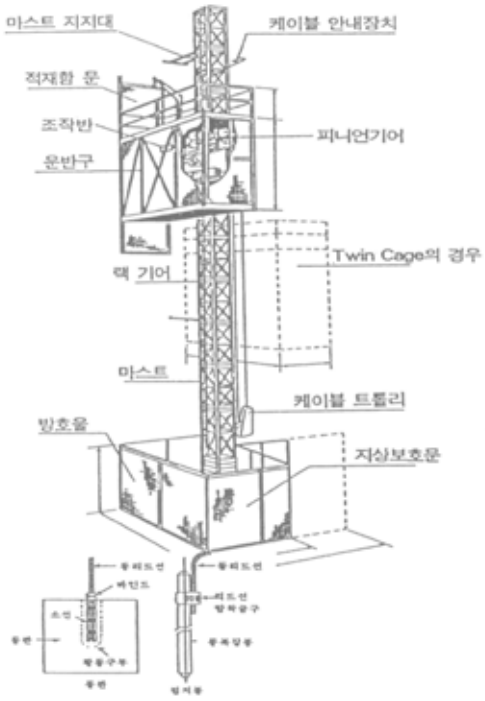
Code C5	이동식 발전기
안 전 가시설	
안전대책	○ 발전기는 평탄한 장소에 설치하며 움직이지 않도록 고정 설치 ○ 발전기 외함에는 접지시설 설치 ○ 이동식 발전기의 충전단자부에는 외함을 설치하여 감전재해 예방조치 ○ 발전기 전원과 사용전원 중간에는 분전반을 설치하고 NFB, ELB 등을 설치하여 감전재해 예방조치 ○ 발전기와 연결된 배선은 코드 또는 캡타이어 케이블 사용 ○ 조작 담당자를 지정하고 담당자에 의한 개폐관리

Code C6	핸드드릴
안 전 가시설	
안전대책	○ 전원회로에 감전방지형 누전차단기를 부착하거나 누전차단형 콘센트에 설치하여 사용 ○ 전동기계·기구의 금속제 외함 또는 금속제 외피 등의 금속부분 접지. ○ 이중 절연구조의 전동기계·기구 사용 ○ 배선은 코드 또는 캡타이어 케이블 사용

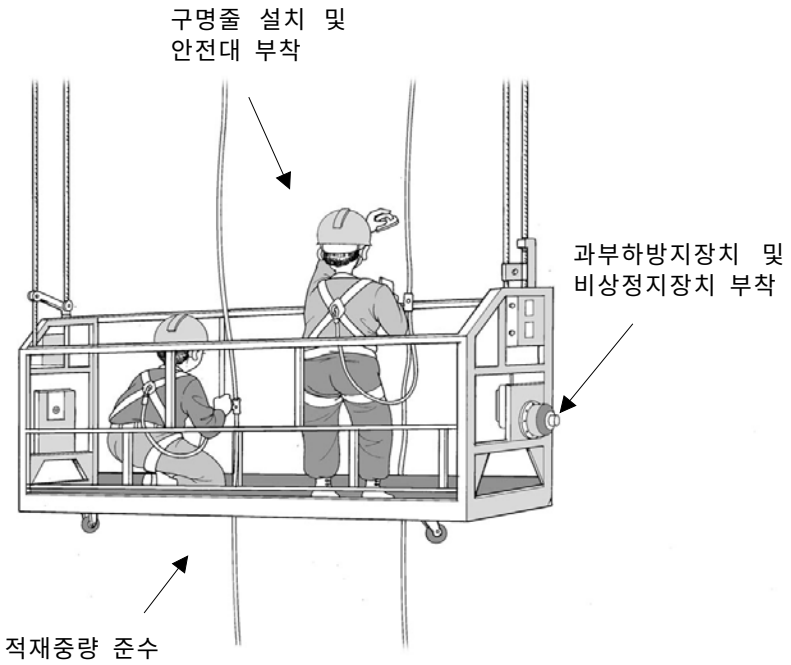
Code C7	접지
안 전 가시설	□ 접지봉을 매설할 때는 접지극 2.44m가 대지에 충분히 접촉되도록 최소 2.44m 이상으로 묻고 접지선이 연결된 지점을 보호박스 등으로 보호  □ 접지극 매설시 바위가 얕게 묻혀 있을 경우 지표면과 수직으로 45°이하의 경사로 비스듬히 타설하거나, 0.76m 이상의 깊이로 땅을 판 후 그림과 같이 수평 매설 
안전대책	○ 전기기계·기구의 접지대상 - 전기기계·기구의 금속제 외함·금속제 외피 및 철대 - 고정 설치되거나 고정배선에 접속된 전기기계·기구의 노출된 비충전 금속체중 충전될 우려가 있는 다음에 해당하는 비충전 금속체 - 전기를 사용하지 아니하는 설비중 다음에 해당하는 금속체 - 코드 및 플러그를 접속하여 사용하는 전기기계·기구중 다음에 해당하는 노출된 비충전 금속체 사용전압 / 접지공사의 종류 / 접지저항 / 접지선의 굵기 400볼트이하 / 제 3 종 / 100오옴이하 / 1.6mm이상 400볼트초과 / 특별 제3종 / 10오옴이하 / “ 고,특고압 / 제 1 종 / 10오옴이하 / 2.6mm이상 - 수중펌프를 금속제 물탱크 등의 내부에 설치하여 사용하는 경우에는, 그 탱크

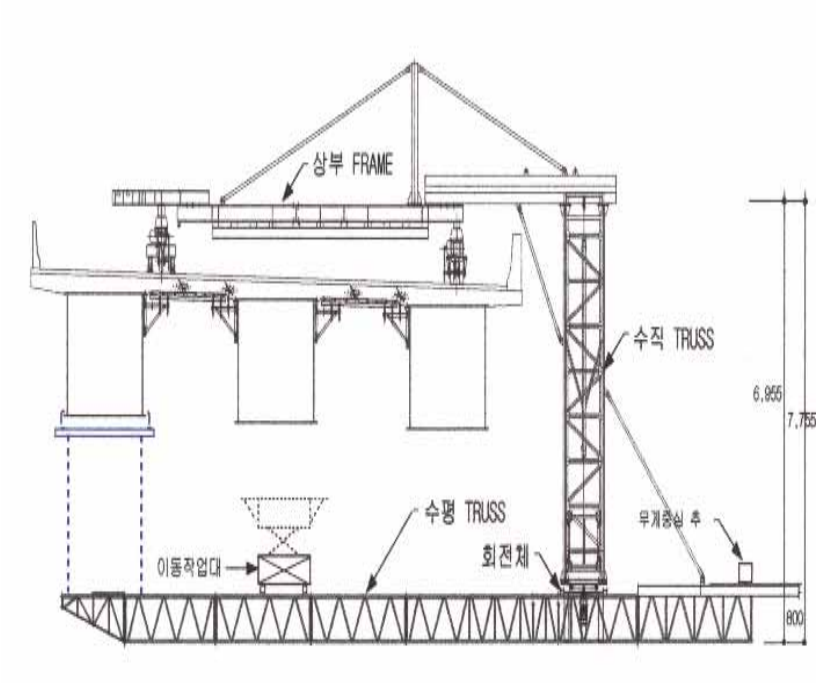
Code C8	투광등
안 전 가시설	
안전대책	○ 투광기는 이동성이 좋고 안전대책이 구비된 것을 사용 ○ 접지선이 포함된 구심형 케이블을 접지형 콘센트에 연결 사용 ○ 절연체로 지지대를 제작하여 그 위에 투광등 설치 - 바닥에 방치금지 ○ 투광기 이동 손잡이 부분은 테이핑 등을 통하여 절연조치 ○ 투광등에는 내열강화유리의 보호망 설치·유지

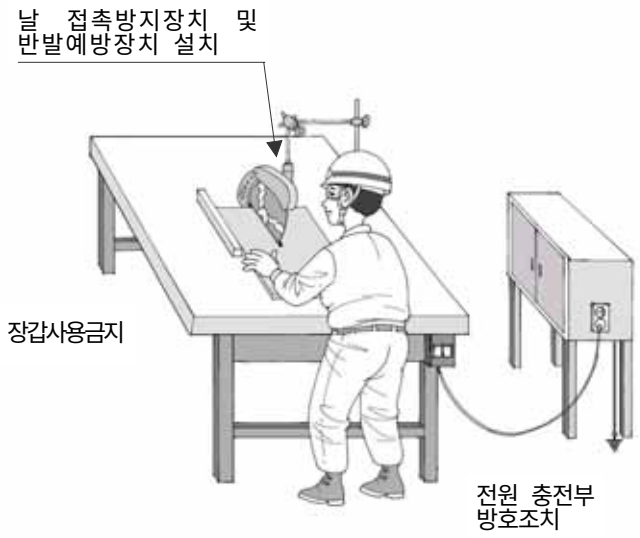
Code D1	타워크레인
안전장치	
안전대책	○ 작업계획서를 작성하고 이를 준수 - 타워크레인의 종류 및 형식 - 설치·조립 및 해체순서 - 작업도구·장비·가설설비 및 방호설비 - 작업인원의 구성 및 작업근로자의 역할범위 - 타워크레인 지지방법 ○ 충분한 지지력을 가진 지반위에 기초설치 - 지내력 2kg/㎠ 이상 ○ 과부하방지장치, 권과방지장치 등 방호장치 설치 ○ 중량물 인양작업 시 필히 두줄 걸이로 인양작업 실시 ○ 텔레스코핑 작업 시 작업절차 및 방법 준수 ○ 설치 후 완성검사 및 자체검사 실시 ○ 순간풍속이 10m/sec를 초과하는 경우설치·수리·점검·해체작업 중지 ○ 순간풍속이 20m/sec를 초과하는 경우 운전 작업중지

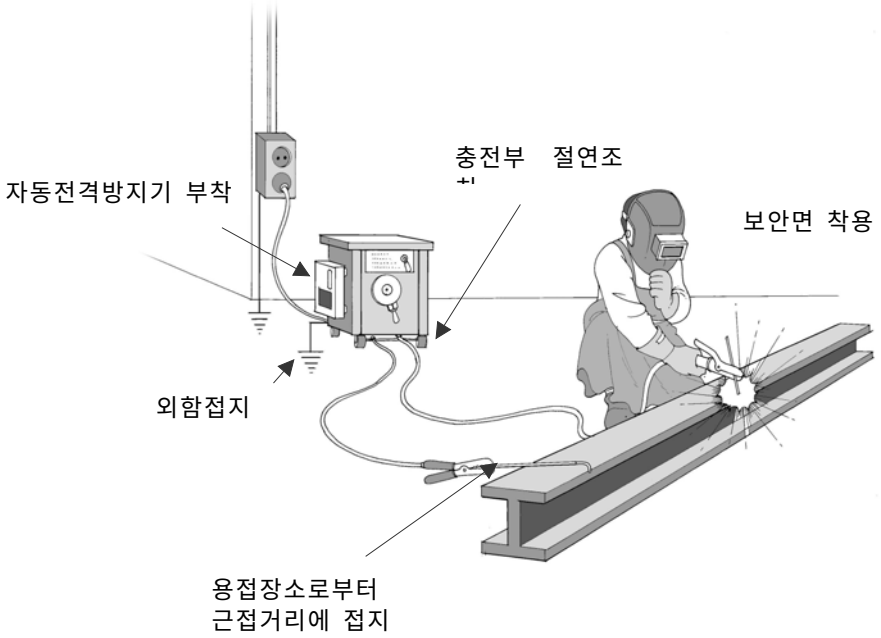
Code D2	건설용 리프트
안전장치	
안전대책	○ 완성검사 및 자체검사 실시 ○ 비상정지장치, 과부하방지장치, 권과방지장치 등 안전장치 설치 ○ 리프트 정격 적재용량 초과 적재금지 ○ 주행시 운반구와 주위 지장물 간섭 확인 ○ 출입문 및 각층 안전문 설치 ○ 무인 운전금지 ○ 외부 설치된 리프트는 풍속 10m/sec 초과시 사용금지 ○ 화물용 리프트에 사람 동승금지 ○ 상하 협착재해예방을 위한 전사경, 후사경을 리프트 내부에 설치하여 운전자가 상·하 확인

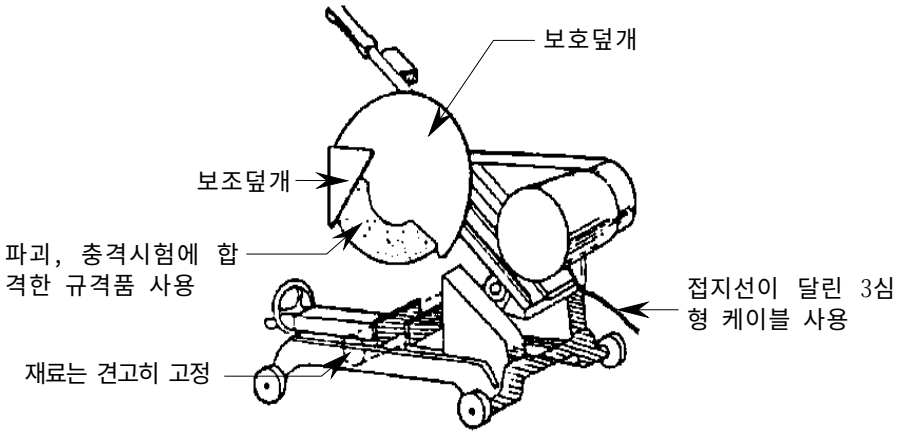
Code D3	이동식크레인
안전장치	
안전대책	○ 권과방지장치, 과부하방지장치, 훅 해지장치 등 안전장치 설치 ○ 와이어로프는 손상 변형이 없는 양호한 것 사용 및 굵기에 따른 체결방법 준수 ○ 정격 인양하중 준수 - 정격하중 = 권상하중 - 자체하중(훅,, 로프 등 줄걸이 무게) ○ 작업반경내 관계자 외 출입금지 및 신호수 배치 ○ 아웃트리거, 가대의 침하방지조치(전용 침목 사용) 실시 ○ 인양화물이 요동하지 않도록 유도로프 사용 ○ 인양하중을 고려하여 붐의 각도를 너무 낮게 하지 않도록 유의 (붐 각도에 따른 인양하중 판단표 준수) ○ 신호수 배치 및 신호수의 신호에 따라 인양작업 실시 ○ 작업전에 권과방지장치, 브레이크 및 클러치의 이상유무, 와이어로프 상태, 후크 등의 달기기구 손상 유무를 반드시 점검 ○ 작업이 끝나면 동력을 차단시키고 정지조치를 확실히 시행

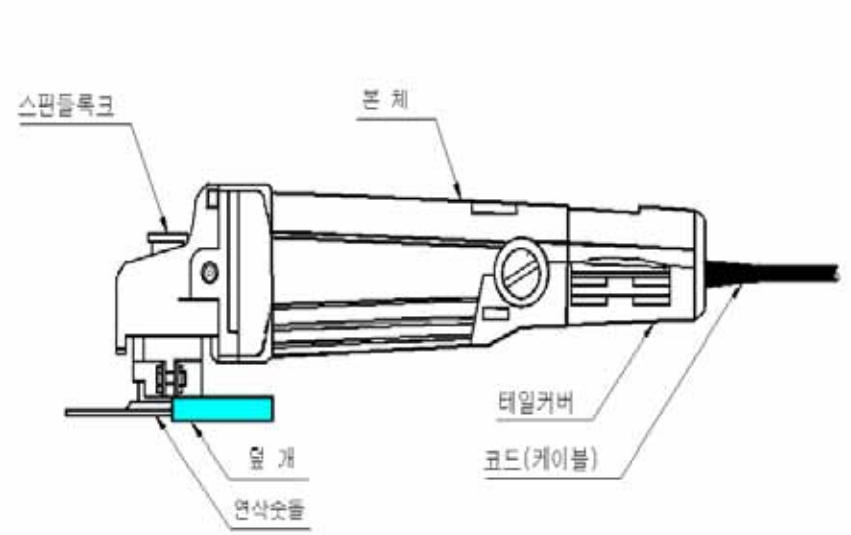
Code D4	곤돌라
안 전 가시설	
안전대책	○ 권과방지장치, 과부하방지장치 등 안전장치 설치 ○ 와이어로프는 손상 변형이 없는 양호한 것 사용 및 굵기에 따른 체결방법 준수 ○ 정격하중 준수 ○ 작업반경내 및 하부에는 관계자 외 출입금지 및 신호수 배치 ○ 작업전 곤돌라 지지대 고정상태 및 안전상태 반드시 확인 ○ 곤돌라에 탑승하여 작업하는 근로자는 구명줄에 안전대를 부착하고 작업 ○ 곤돌라 내부에서는 사다리, 받침대에 오라가 작업하지 않도록 사전교육 실시

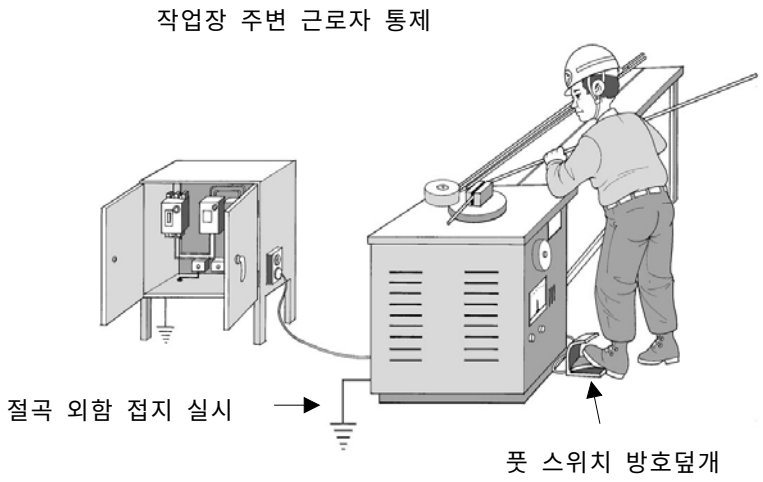
Code D5	교량 작업대
안 전 가시설	
안전대책	○ 구조계산서 등 설계도와의 적합여부 확인 ○ 조립 및 해체작업 계획 수립 및 준수 ○ 안전장치 설치 확인 - 리프트의 권과·권하 방지장치 - 작업대차의 브레이크 설치 - Slewing system에 회전속도 제어를 위한 인버터 설치 - 하부 수평 Truss에는 Stopping Point 설치 ○ 하부 작업발판 단부에 안전난간대 설치 ○ 정격하중 준수 ○ 작업반경내 및 하부에는 관계자 외 출입금지 및 신호수 배치 ○ 상·하 이동용 사다리 설치 ○ Turn table system 상·하부재 지지를 보조하기 위하여 와이어 로프 설치 (회전체의 결합 보강) ○ 부재별 조립(Bolt체결) 및 용접상태 확인 ○ 주행부 전기장치 점검 및 바퀴상태 점검. ○ 바퀴 공기압 상태 및 구동체인 손상유무 ○ 상, 하부 Frame과의 연결부 상태 점검. ○ 운행경로 상에 장애물 유무

Code E1	목재가공용 둥근톱
방호조치	
안전대책	○ 톱날접촉예방장치 및 반발예방 안전장치 부착 - 고정식 접촉예방장치는 하단과 테이블 사이의 높이를 최대 25㎜로 제한하고 하단과 가공재의 간격을 8㎜이내로 조정 - 가동식 접촉예방장치는 목재를 절단하지 않을 때는 테이블에 접촉 되도록 하여 작업자의 손이 톱날에 접촉되는 것 방지 ○ 가동스위치는 눈·비로로부터 방호되도록 하고 충전부는 방호조치 ○ 둥근톱에 재료를 분리할 수 있는 분할날 부착 ○ 분할날과 톱니 사이의 간격이 12㎜이내가 되도록 조정 ○ 나무조각이나 톱밥 등을 제거하기 위해 회전하는 톱날 주변에서 손으로 밀어내는 행위 금지 ○ 재료의 가공작업은 톱날회전 방향의 정면에서 서서하지 말고 약간측면에서 작업 ○ 옹이 부분 송급시에는 천천히 송급하여 목재의 튀김 예방 ○ 재료를 밀어 넣을 때에는 밀대나 누름판 사용 ○ 재료 절단시에는 무리하게 밀어 넣지 말고 절단하기 어려운 재료는 천천히 밀어 넣어 톱날의 훼손, 목재의 반발 등이 생기지 않도록 조치

Code E2	교류아크용접기
방호조치	
안전대책	○ **교류아크용접기**란 220V 등의 1차 전압을 안정성 있는 아크 발생을 위해 항시 필요한 약 80V의 전압으로 강압하여 아크열에 의해 용접을 행하는 기계 ※ 용접기의 효율이 25-40% 정도로서 직류 용접기에 비하여 안정성이 떨어지나 가격은 1/3~1/4 정도 이므로 직류 용접기보다 널리 사용되고 있음 ○ **자동전격방지장치**란 2차 무부하 상태(용접봉 교환, 작업지점 이동, 용접부위 확인 등을 위해 용접을 일시 정지하는 때)에서 홀더 등 충전부에 접촉시 감전재해를 예방하기 위해, 2차 무부하 전압을 자동적으로 안전전압인 25V이하로 저하시키는 장치임 ○ 용접기의 외함에 접지실시 ○ 단자 접속부는 절연테이프 또는 절연카바로 방호. ○ 용접용 보호구를 착용하고 용접봉에 접촉되지 않도록 유의. ○ 검정품인 자동전격방지장치 부착 ○ 홀더 절연물이 파손되지 않아야 하며 절연내력 및 내열성이 있는 KS규격품 사용.

Code E3	고속 절단기
방호조치	
안전대책	○ 작업장 주변 정리·정돈 철저 ○ 사용하지 않을 때에는 전원을 차단하고 지정된 안전한 장소에 보관 ○ 지정된 출력 범위내에서 작업하여 과부하 방지 ○ 사용자는 보안경, 마스크, 귀마개 등 보호구 착용상태에서 작업 ○ 회전체에는 튼튼한 구조의 덮개(Wheel Guard)를 반드시 부착 사용 ○ 사용전에 접지선 또는 누전차단기 연결유무 및 시운전(3분)으로 작동 이상유무 확인 ○ 회전날 교체, 덮개 부착 등의 작업시 전원을 차단하고 운전 정지 상태에서 작업 ○ 작업시 인화성물질, 가연성물질 또는 인체에 불꽃이 비산되지 않도록 불꽃 비산방지조치 ○ 연결 전선은 가능한 짧게 사용하고 코드, 소켓 등에 손상, 변형이 있는 경우 즉시 교체 ○ 코드, 소켓 등의 접속부는 충분히 절연 조치 ○ 회전체 마모가 심하거나 균열, 홈 등 손상이 있는 경우 신품과 교체 후 사용 ○ 용도 외 사용금지 ○ 고장시에는 반드시 제품 생산업체에 A/S 요청으로 수리

Code E4	핸드그라인더
방호조치	
안전대책	○ 전원 단자부 파손방지를 위한 로프 설치 - 케이블 연결부에 핸드그라인더의 하중이 단자연결부에 작용되지 않도록 Tail Cover 후단에 로프를 이용한 손잡이를 설치 ○ 연삭기 Tail Cover 내면에 절연체 부착 ○ 케이블 Clip 또는 단자연결부에서 케이블 탈락, 절연피복 파손 경우에도 외함 또는 외함 연결 내부도체에 누전발생을 방지하기 위한 절연체 부착 ○ 케이블 및 스위치 절연 Painting 처리 - 스위치와 케이블이 본체에 고정되는 홀더에 절연 바니쉬 등의 절연 페인트로 절연처리 ○ 연삭숫돌 덮개 부착 - 연삭숫돌 파괴로 인한 숫돌파편의 비래를 방지하도록 덮개를 부착

Code E5	철근 절곡기
방호조치	
안전대책	○ 벤딩 각도에 맞게 기계를 조정.(45도,90도,180도) ○ 철근의 벤딩 부위를 표시하고 작업을 쉽게 할 수 있는 위치에 설치 ○ 절곡되는 롤러 부위에는 손을 접촉하지 않도록 조치 ○ 절곡 후 복귀되는 부분에 신체가 접촉되지 않도록 유의 ○ 규정대로 작업하여 튀거나 말려들지 않도록 조치 ○ 풋 스위치(페달)덮개를 설치하고 낙하물에 의해 작동되지 않도록 조치 ○ 전선에 충격이나 훼손이 되지 않도록 조치

유해 · 위험방지계획서 작성 모델

2007년 1월 일 인쇄
2007년 1월 일 발행

발행인 박 길 상
편 집 건설안전실
발행처 한국산업안전공단
주 소 인천광역시 부평구 구산동 34-6
전 화 (032)5100-62 4

인 쇄 동방기업 (02)794-7600 **비매품**