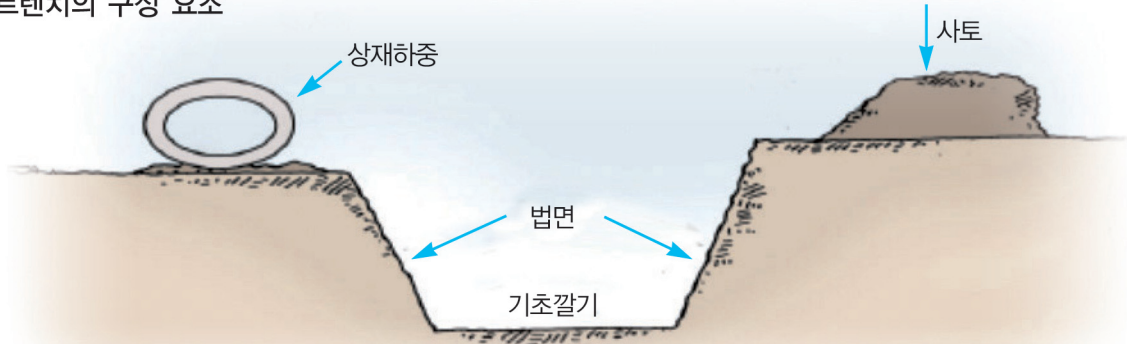


# 트렌치 굴착작업

## 트렌치(Trench) 굴착이란?

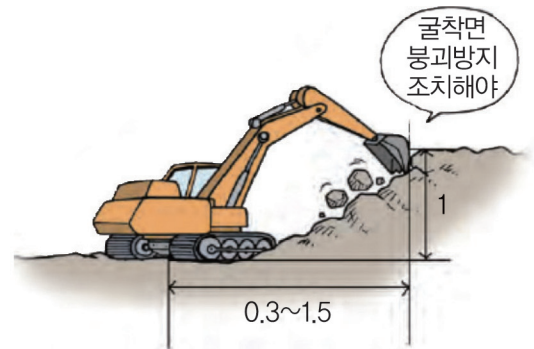
지표 이하 좁은 굴착으로 깊이가 폭보다 큰 긴 굴착을 의미하며, 상·하수도관부설 등을 목적으로 하는 굴착 저변의 폭이 좁은 소폭의 굴착을 말함

### ■ 트렌치의 구성 요소



### ■ 굴착면 기울기 기준(안전보건규칙 제338조)

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



## 토사붕괴 위험요인



굴착구배 미준수

- 토질별 굴착구배 기준 미준수로 붕괴 위험
- 굴착선단부에 굴착토사 적치에 따른 상재하중 증가
- 굴착구배 미준수, 흙막이가시설 미설치

## 토사붕괴 예방대책



간이식 흙막이가시설

- 토질별 굴착면 기울기 기준 준수 철저  
(보통흙 1:1~1:1.5, 풍화암 1:0.8, 연암 1:0.5, 경암 1:0.3 이상)
- 굴착토사 및 장비는 굴착 선단부에서 45° 이상 경사선 밖에 적치
- 토사의 경우 간이식 흙막이가시설 등 설치  
※ 흙막이가시설을 설치하지 않을 경우 1.5m 이하로 굴착



# 쌍줄비계 작업발판

## 재해사례

### 추락01



• 비계 위 작업발판 탈락으로 추락

### 추락02



• 작업발판 미설치로 이동 중 추락

### 추락03



• 작업 중 발판 단부로 추락

## 위험포인트

- 쌍줄비계 위 작업발판 미설치로 작업 중 추락위험
- 쌍줄비계 위 작업발판 미고정으로 발판 탈락 및 추락위험
- 작업발판 단부에 안전난간 미설치로 작업 중 추락위험



발판단부로 추락위험

## 안전대책

- 쌍줄비계 위 작업발판을 밀실하게 설치
- 쌍줄비계 위 작업발판은 2점 이상 지지하여 탈락방지
- 작업발판 단부에는 견고한 구조로 2단의 안전난간 설치



비계용 작업발판

## 관련법령

### ▶ 안전보건규칙 제56조(작업발판의 구조)

추락위험장소에는 비계를 조립하는 등의 방법으로 작업발판을 다음의 기준에 맞게 설치

- 작업발판의 폭은 40cm 이상, 발판 재료간의 틈은 3cm 이하
- 추락의 위험이 있는 장소에는 안전난간 설치
- 작업발판은 떨어지지 않도록 둘 이상의 지지물에 고정
- 작업발판 설치가 곤란할 때에는 안전대를 착용





# 안전난간 및 개구부 덮개

## 재해사례

### 추락01



• 개구부 주변에서 작업 중 추락

### 추락02



• 계단참 단부에서 추락

### 추락03



• E/V Pit 단부에서 추락

## 위험포인트

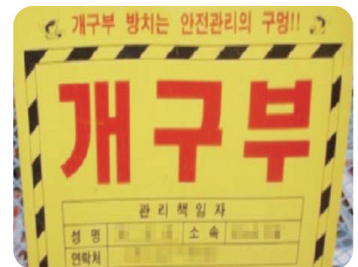
- 바닥 개구부 주변에서 작업 중 추락위험
- 계단실, 계단참 슬래브 단부에서 추락위험
- 엘리베이트 Pit 단부, 작업발판 단부에서 추락위험



개구부 추락위험

## 안전대책

- 작업장소 주변에 개구부가 있는지 먼저 확인, 개구부 덮개 설치
- 계단실, 계단참 슬래브 단부에는 추락방지용 안전난간 설치 (상부난간 90~120cm, 중간난간 45~60cm 높이로)
- 엘리베이트 Pit 단부, 작업발판 단부에 견고한 안전난간 설치



개구부 표시

## 안전난간 및 개구부덮개 설치사례



슬래브 단부 안전난간



엘리베이터 단부 안전난간



바닥 개구부 방호울



바닥 개구부 덮개

# 거푸집 동바리 작업안전

## 재해사례

### ☑ 붕괴01



- 다목적 강당(층고 H=6.0m)
- P/S+각재+P/S 구조
- 1명 사망, 2명 부상

### ☑ 붕괴02



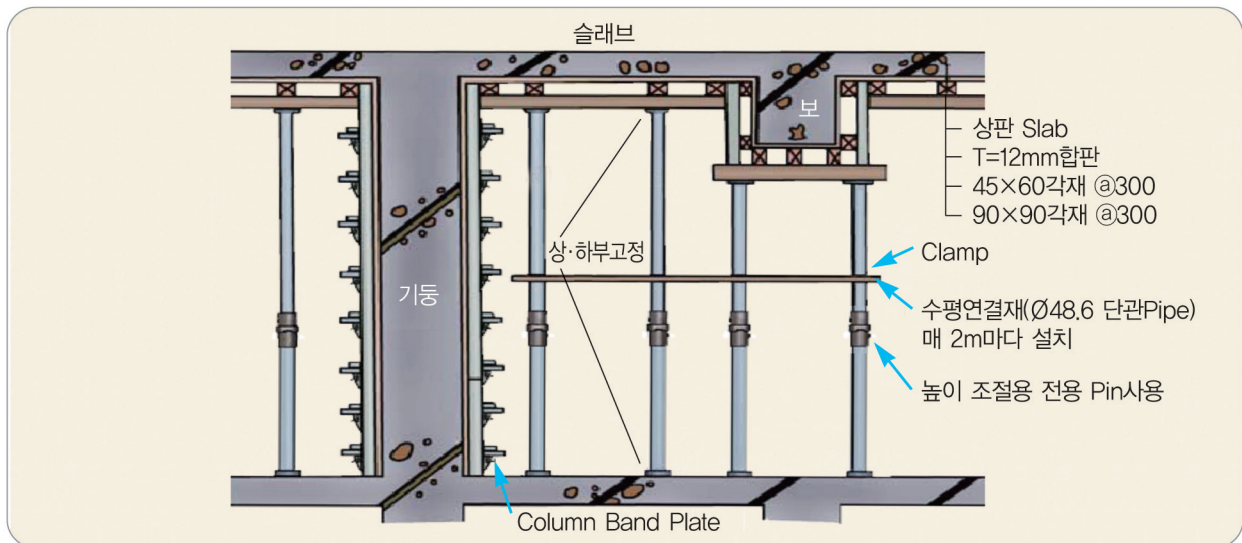
- 공장 슬래브(층고 H=7.7m)
- P/S+각재+P/S 구조
- 근로자 10명 부상

### ☑ 붕괴03



- 소수력발전소 기계실(H=20m)
- 시스템 동바리(면내 가새 미설치)
- 원청 및 협력업체 직원 2명 사망

## 거푸집동바리의 구조 및 안전기준



## 붕괴재해 원인 및 예방대책

▶ 재해 원인, ▶ 예방대책

### 계획

- ▶ 구조검토 및 조립도 미작성 ▶ 구조검토에 의한 조립도 작성 철저

### 시공

- ▶ 파이트써포트+강관 등 단상 구조 ▶ 단상구조 금지 ▶ 6m 이상은 시스템써포트 사용
- ▶ 수평연결재 설치 불량 ▶ 높이 2m 이내마다 전용철물로 수평연결재
- ▶ 침하방지, 수직도 불량 ▶ 다짐철저, 깔판사용, 수직도 유지

### 작업

- ▶ 콘크리트 타설방법 불량 ▶ 일방향 집중타설 금지(중앙 ▶ 외부)
- ▶ 타설순서 준수(기둥 ▶ 큰보 ▶ 작은보 ▶ 바닥)





# 위험성평가 제도

## 위험성 평가란?

위험성평가란 사업장의 **유해·위험요인**을 파악하고 해당 유해·위험요인에 의한 부상 또는 질병의 발생 가능성(빈도)과 중대성(강도)을 **추정·결정**하고 감소대책을 수립하여 실행하는 일련의 과정

### ■ 위험성평가의 절차



## 관련 법령

### ■ 산업안전보건법 제5조(사업주의 의무)

사업주는 사업장 유해위험요인에 대한 실태를 파악하고 이를 평가하여 관리·개선 하는 등 필요한 조치를 하여야 한다.

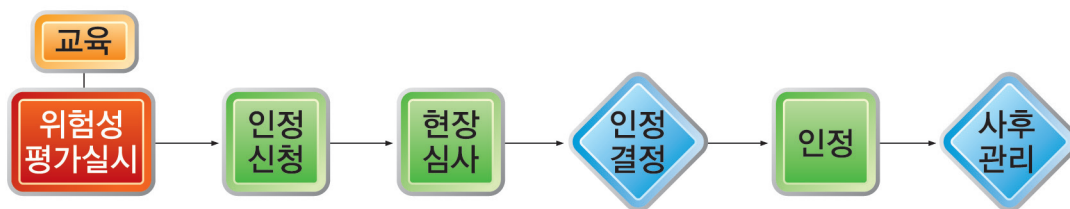
### ■ 고용노동부 고시 제2012-104호 [사업장 위험성평가에 관한 지침]

### ■ 위험성평가 지원시스템(KRAS) : <http://kras.kosha.or.kr> 참조

## 위험성평가 우수사업장 인정제도

- 위험성평가 인정이란 위험성평가 인정신청서를 제출한 **120억원(토목150) 미만** 건설사업장의 위험성평가 실태를 객관적으로 심사하여 적합한 사업장에 **한국산업안전보건공단 이사장이 증명서를 발급**하는 것으로, 인정을 받을 시 3년 동안 정부의 안전보건감독을 유예 받을 수 있음

### ■ 위험성평가 우수사업장 인정절차



자세한 사항은 <http://kras.kosha.or.kr> 에서 확인



# 건설업 기초안전보건교육

## 건설업 기초안전보건교육이란?

건설업의 사업주는 건설 일용근로자를 채용할 때에는 그 근로자에 대하여 대통령령으로 정하는 인력·시설·장비 등의 요건을 갖추어 고용노동부장관에게 등록한 기관이 실시하는 기초안전·보건교육(이하 이 조에서 “건설업기초교육”이라 한다)을 이수하도록 하여야 합니다. 다만, 건설 일용근로자가 그 사업주에게 채용되기 전에 건설업기초교육을 이수한 경우에는 그러하지 아니하다.

산업안전보건법 제31조의 2(건설업 기초안전·보건교육) 위반 시 1인당 5만원의 과태료 부과

## 건설업 기초안전보건교육의 목적

- 건설업 기초안전보건교육은 건설일용근로자가 타 현장으로 이동할 때마다 받아야 하는 건설현장 단위의 채용 교육을 대체하여 건설업 차원에서 받도록 한 교육이며, 반복적으로 실시하는 낭비적 요소를 제거하고 등록된 전문교육기관에서 건설 근로자에게 꼭 필요한 기본적인 안전보건지식을 교육받을 수 있도록 함

## 관련법령

- 산업안전보건법 제31조의 2·제32조의 2·제32조의 3
- 산안법 시행령 제26조의 11 부터 제26조의 13
- 산안법 시행규칙 제37조의 2 부터 제37조의 5
- 산업안전보건교육규정(고용노동부고시) 제13조의 2 부터 13조의 8

## 건설현장 의무적용

(‘14년까지 건설현장 규모별 단계적 적용)

대상 건설공사 규모	적용 기준일	비고
1,000억원 이상	2012년 6월 1일	※ 단계별로 적용하므로 적용대상 현장이 아닌 현장은 채용시 교육을 실시하여야 함
500억원 이상~1,000억원 미만	2012년 12월 1일	
120억원 이상~500억원 미만	2013년 6월 1일	※ 적용대상 현장이 아니거나 적용대상 현장에 신규 채용되는 근로자가 아닌 경우에도 미리 교육을 이수할 수 있음 (채용 시 교육을 받은 것으로 봄)
20억원 이상~120억원 미만	2013년 12월 1일	
3억원 이상~20억원 미만	2014년 6월 1일	
3억원 미만	2014년 12월 1일	

## 교육실시기관

- ’12. 1. 26 이후 안전보건공단(안보공)에 등록된 교육기관
- 공단 홈페이지(<http://www.kosha.or.kr>) > 사업안내/신청 > 건설안전 > 건설업기초안전보건교육 > 교육기관 “바로가기” 선택





## 의무주체 : 일용근로자를 채용한 건설업 사업주

- 일용근로자를 채용한 건설업 사업주
- 기초안전보건교육은 사업주 의무이므로 교육 소요비용은 사업주가 부담하여야 함
- 원도급업체는 법제29조 제2항 제3호에 따라 수급인이 근로자에게 하는 교육에 대한 지원의무 발생
  - ※ 산업안전보건관리비에서 기초안전보건교육에 소요되는 비용(교육비, 출장비, 참여수당)을 사용할 수 있으므로 적극 교육지원(산업안전보건관리비는 하청업체의 안전보건관리 비용이 포함된 것임)

## 교육대상

- 법 적용일 이후 건설현장에 신규로 채용된 일용근로자  
(채용 전 다른 현장에서 기초안전보건교육을 이수한 경우는 제외)

## 교육내용 및 시간

구분	교육내용	시간
공통	산업안전보건법 주요 내용 (건설일용근로자 관련부분)	1시간
	안전의식 제고에 관한 사항	
교육대상별	교육대상별 작업별 위험요인과 안전작업 방법 (재해사례 및 예방대책)	2시간
	건설 직종별 건강장해 위험요인과 건강관리	1시간

※ 1시간 이상은 시청각 또는 체험·가상실습 포함

## 건설업 기초안전보건교육 절차



## 교육실시 의무 위반시 처분

- 교육을 미 실시한 사업주에게 근로자 1인당 **5만원의 과태료 부과**

## 재해예방전문지도기관 기술지도란?

건설업의 사업주 또는 자체사업을 하는 자는 건설재해예방과 자율안전관리 시스템을 정착하기 위하여 산업안전보건관리비의 사용방법 및 재해예방 조치 등에 관하여 재해예방전문지도기관으로부터 기술지도를 받아야 합니다.

산업안전보건법 제30조, 위반 시 300만원 이하의 과태료 부과

## 기술지도 대상 사업장

- 건축공사 : 총공사금액 3억원이상 120억원 미만, 토목공사 : 총공사금액 3억원 이상 150억원 미만
- 전기 및 정보통신공사 : 총공사금액 1억원 이상 120억원 미만
  - ※ 총공사금액 : 서면상 계약한 금액은 물론 별도로 재료를 제공받을 때는 그 재료의 시가환산액을 포함하는 금액으로 부가가치세를 포함하는 공사금액
- 기술지도 대상 제외 사업장
  - 공사기간이 3개월 미만인 공사
  - 육지와 연결되지 아니한 도서지역(제주도 제외)에서 행하여지는 공사
  - 안전관리자를 선임한 사업장(관할 지방고용노동관서에 선임보고서를 제출한 사업장)
  - 유해·위험방지계획서를 제출하여야 하는 공사

## 법적근거 및 현장 비치서류

- 산업안전보건법 제30조 제4항, 같은 법 시행규칙 제32조 제3항 및 별표 6의4
- 사업주 또는 자체사업을 하는 자는 공사착공후 14일 이내에 재해예방전문지도기관과 별지 제42호 서식에 따라 기술지도계약을 체결하고 그 증명서류를 비치하여야 함.
- 사업주 또는 자체사업을 하는 자는 월1회 기술지도를 받아야 하며, 공사금액이 40억원 이상인 공사에 대해서는
  - 건설공사 지도분야의 경우 산업안전지도사(건설분야) 또는 건설안전기술사가
  - 전기공사 또는 정보통신공사분야의 경우는 산업안전지도사(건설 또는 전기분야), 건설안전기술사 또는 전기안전기술사가 4회마다 1회 이상 방문한 기술지도 결과보고서를 비치하여야 함.

## 기술지도계약 미체결 또는 지연체결 시 처분사항

- 기술지도계약 미체결 시 : 발주자가 산업안전보건관리비의 20% 미지급 또는 환수
- 기술지도계약 지연체결 시 : 발주자가 조정된 기술지도 대가 금액만큼 미지급 또는 환수
- 과태료 부과 : 산업안전보건법 제72조 제3항에 따라 300만원 이하의 과태료 부과

## 기술지도 내용

- 추락, 낙하, 붕괴, 감전 등의 재해예방 및 위험기계·기구의 방호조치 및 검사 등에 관한 사항
- 근로자의 안전보건교육 및 개인보호구의 선택, 취급 및 착용에 관한 사항
- 산업안전보건관리비의 효율적인 집행에 관한 사항 및 무재해운동에 관한 사항
- 기타 법령의 규정에 의하여 당해 사업장에서 이행하여야 할 사항

