SM경남기업 http://www.kne.co.kr 무재해 안전보건실	건 설 안 전 동 향 (건설안전:22-34호)
	2022.09.07. 수요일

- 태풍「힌남노」대비 스마트 안전점검 및 모니터링

· 대상 : 강릉교동, 군산조촌동, 용인남곡, 태백선, 도계영월 / 내용 : 화상회의 및 현장 모니터링

- 2022년 3분기 온라인 안전교육 시행

· 대상 : 본사 전직원 및 현장 반장 / 교육기간 : 22.08.29.~22.09.18.

Ⅰ. 건설동향

고용노동부
22.09.07.

"산재 사망사고, 태풍이후 14.3% 많아"...건설업이 절반

고용부, 20년간 태풍 상륙 이후 산재 사망사고 현황 분석

'현장점검의 날' 맞아 건설업 등 전국 2000여곳 일제점검

지난 20년간 국내에 태풍이 상륙한 이후 발생한 산재 사고 사망자는 평소보다 14.3% 많은 것으로 나타났다. 특히 건설업이 절반 가까이로, 고용 당국이 안전조치 등 일제 점검에 나섰다.

2002년부터 지난해까지 우리나라에 상륙한 태풍은 총 19개로, 태풍의 영향 기간인 상륙일부터 소멸한 이후 7일간 발생한 산재 사망자는 총 520명이다. 이는 19개 태풍이 발생한 11개년도 전체 산재 사망자(1만1233명)의 4.6% 수준이다. 그러나 태풍 영향 기간의 1일 평균 산재 사망자 수는 3.2명으로, 그 외의 기간 평균(2.8명)보다 14.3%(0.4명) 증가한 것으로 집계됐다.

업종별로 보면 건설업이 227명(43.7%)으로 전체의 절반 가까이를 차지했다. 이어 제조업 130명(25.0%), 기타업종 163명(31.9%) 순이었다. 기타업종의 경우 건물관리업(21명), 음식숙박업(20명) 순으로 많았다.

유형별로는 추락이 186명(35.8%)으로 가장 많았다. 평상시(38.0%)보다 비중이 소폭 감소했으나 여전히 높은 수치다. 반면 빠짐·익사(6.7%), 감전(6.5%), 깔림·뒤집힘(4.4%) 사고는 이 기간에만 증가했다.

작업별로는 건물과 구조물에서의 작업이 56명(10.8%)으로 가장 많았고, 이 중에서도 슬레이트 지붕 공사가 대표적이었다. 크레인, 지게차 등 운반 기계를 활용한 작업도 45명(8.7%)을 차지했다.

이와 관련 고용부는 이날 '현장점검의 날'을 맞아 건설업과 제조업 등 전국 2000여곳 사업장을 대상으로 추락·끼임 예방조치, 안전 보호구 착용 등 3대 안전조치 여부를 일제 점검하고 있다.

최태호 고용부 산재예방감독정책관은 "크고 강력한 태풍에도 피해를 최소화한 것은 민관이 철저히 준비한 결과"라며 "긴급 상황을 대비한 철저한 사전 점검은 앞으로도 계속돼야 한다"고 밝혔다.

Ⅱ. 안전보건실 공지사항

ㅇ 건축본부 및 토목본부 안전담당 파견을 통한 시공(기술)안전 체계 구축

- 담당 : 송치욱 과장(토목/플랜트), 이한제 사원(건축)
- 업무내용 : 고위험시기 안전점검, 취약현장 안전지원, 일일 작업사항 및 위험요소 파악, 일일 안전보건활동 확인(TBM, F/B점검), 현장안전관리비 사용내역 검토 등

ㅇ 중대재해 대응 매뉴얼 확정 및 시행

- 목적 : 중대재해 발생시 신속한 초기대응을 통한 Risk 최소화, 업무범위 및 책임소재의 명확화
- 내용 : 대응팀 구성 및 운영원칙 / 중대재해보고 및 현장 초기대응 체계 / 세부 업무분장
- 추진경과 : 유관부서회의 → 1,2차모의훈련(본사 및 현장 연계) → 최종검토 및 공지

Ⅲ. 태풍「힌남노」대비 스마트 안전점검 및 모니터링

태풍·집중호우 등 자연재난 대비 안전점검

▌**일시** : 2022.9.5.(월)

▌**장소** : 안전보건실

▌**대상**
- 강릉교동, 군산조촌동, 용인남곡, 도계영월, 태백선

▌**내용**
- 태풍·집중호우에 대비하여 현장 현장 조치상태 확인 및 점검

Ⅳ. 최근 재해사례

자재반출 작업간 낙하 재해사례

1. 재해형태 : 낙하

2. 재해정도 : 사망 1명 (내국인, 50대 남)

3. 일시 : 2022.8.29. 10:40경 경기의정부

4. 사고내용

- 비계파이프 반출을 위해 지게차로 화물트럭에 상차작업 중, 2단 파이프 적재 완료 후 3단 파이프 상차작업을 트럭위에서 도와주던 재해자 (트럭기사)가 차량에 적재된 파이프 위에서 미끄러져 적재된 고임목에 거꾸로 메달림.
- 목격자(지게차 기사)가 지게차에서 내려 재해자 쪽으로 가는중, 지게차가 미끄러지면서(사이드브레이크 미체결) 화물트럭과 부딪혀 비계파이프 한다발이 재해자를 덮쳐 사망

Ⅴ. 사망사고 1위「떨어짐 사고」재해사례 및 예방대책(1)

가장 많이 발생하는 재해, 떨어짐 사고

2021년 산업재해 발생 현황에 따르면 사고사망자 828명 중 351명(42.4%)이 떨어짐으로 사망했다. 전체 사고사망자는 2020년보다 54명이 감소했지만, 가장 많이 발생하는 떨어짐 사고사망자는 2020년보다 오히려 23명이 증가했다. 떨어짐 사고는 매년 사망사고 1위를 차지하는 악성사고로 꼽히며 건설 현장에서 가장 많이 발생한다. 2021년 사고사망자 중 248명(70.6%)이 건설 현장에서 떨어짐으로 사망했으며, 고용노동부가 7월에 발표한 '2022년 상반기 재해조사 대상 사망사고 현황'에 따르면 건설업 사고사망자 155명 중 91명(58.7%)이 떨어짐으로 사망했다. 건설 현장 떨어짐 사고는 주로 지붕 공사, 단부·개구부, 강관·시스템 비계, 달비계, 이동식비계 등에서 발생했다.

재해 사례 1

이동식비계에서 떨어짐

화장실 공사 현장에서 재해자가 이동식비계 작업발판에 올라
상부 수도 배관 설치작업을 진행하던 중 높이 약1.9m 아래 바닥으로 떨어져 사망했다.

발생 원인

· 이동식비계의 기준에 맞는 안전난간 미설치

예방 대책

1 **이동식비계 사용 작업 시 안전조치**

이동식비계의 최상부에서 작업을 할 때는 안전난간을 설치해 작업자의 떨어짐을 방지해야 함. 안전난간을 설치할 때는 상부난간대는 바닥면·발판으로부터 90cm 이상 지점에 설치하고, 중간난간대는 상부난간대와 바닥면·발판의 중간에 설치해야 함

Ⅴ. 사망사고 1위「떨어짐 사고」재해사례 및 예방대책(2)

재해 사례 2

차량탑재형 고소작업대에서 떨어짐

공장 증축공사 현장에서 작업자 3명이 외벽판넬을 설치 중 고소작업대의 작업발판 힌지용접부가 파단되었다.
동료 작업자 2명은 상체식 안전대를 착용하고 안전고리를 작업대 후면 안전난간에 체결한 상태로 작업해
자력으로 작업대로 올라와 부상에 그쳤으나,
재해자는 고소작업대의 전면부 작업발판과 함께 높이 약 10m 아래로 떨어져 사망했다.

발생 원인

- 고소작업대 작업발판 단부 떨어짐 방지 조치 미실시
- 안전대 미착용
- 차량계 하역운반기계 및 중량물 작업 계획서 미작성
- 고소작업대 작업 시 안전사항 미준수

예방 대책

1 차량계 하역운반기계 및 중량물 작업 계획서 작성

차량계 하역운반기계와 중량물을 취급하는 작업을 할 때 해당 작업에 따른 떨어짐, 물체에 맞음, 넘어짐, 끼임, 무너짐 등의 위험 예방 대책과 차량계 하역운반기계의 운행경로 및 작업 방법에 대한 작업 계획서를 작성해야 하며, 그 내용을 해당 작업자에게 알려야 함

2 고소작업대 대여받는 자의 조치

사업주는 유해하거나 위험해 상당한 지식이나 숙련노가 필요한 작업에 자격·면허·경험 또는 기능이 없는 작업자를 투입시켜서는 안 되며 고소작업대를 대여받는 자는 해당 기계 등을 조작하는 사람이 관계 법령에서 정하는 자격이나 기능을 가진 사람인지 확인해야 함

3 고소작업대 대여자의 유해·위험 방지 조치

고소작업대를 타인에게 대여할 때는 해당 기계 등을 미리 점검하고 이상을 발견하면 즉시 보수하거나 필요한 정비를 해야 함

4 개인 보호구의 착용 및 안전사항 준수

작업자는 안전모·안전대 등 보호구를 착용하고, 작업대를 정기적으로 점검해 붐·작업대 등 각 부위의 이상 유무를 확인해야 함

5 고소작업대 작업발판 단부 방호조치

고소작업대의 작업발판 단부에는 난간 등의 방호조치를 설치해야 하며, 작업의 필요상 임시로 난간을 해체해야 할 때에는 작업자에게 안전대를 착용하도록 하는 등 떨어짐 위험을 방지하기 위해 필요한 조치를 해야 함

Ⅴ. 사망사고 1위「떨어짐 사고」재해사례 및 예방대책(3)

재해 사례 3

개구부로 떨어짐

공장 증축공사 현장에서 재해자가 지붕 물받이 설치를 마치고
공장동 내 지상 2층으로 내려와 이동 중, 슬래브 바닥의 기계설비 설치용 원형 개구부로
미고정 상태의 덮개와 함께 높이 5m에서 떨어져 사망했다.

발생 원인

- 개구부 방호조치 불량
- 전도 방지 조치 미실시
- 안전모 미착용

예방 대책

1 개구부 방호조치

작업자가 떨어질 위험이 높은 바닥 개구부에 덮개를 설치할 때는 뒤집히거나 탈락하지 않도록 견고한 구조로 설치하고, 개구부임을 표시하는 등 방호조치를 철저히 유지해야 함

2 전도 방지 조치

작업장이나 통로는 근로자가 넘어지거나 미끄러지는 등의 위험이 없도록 안전하고 청결한 상태로 철저히 유지해야 함

3 개인 보호구 착용을 관리 감독

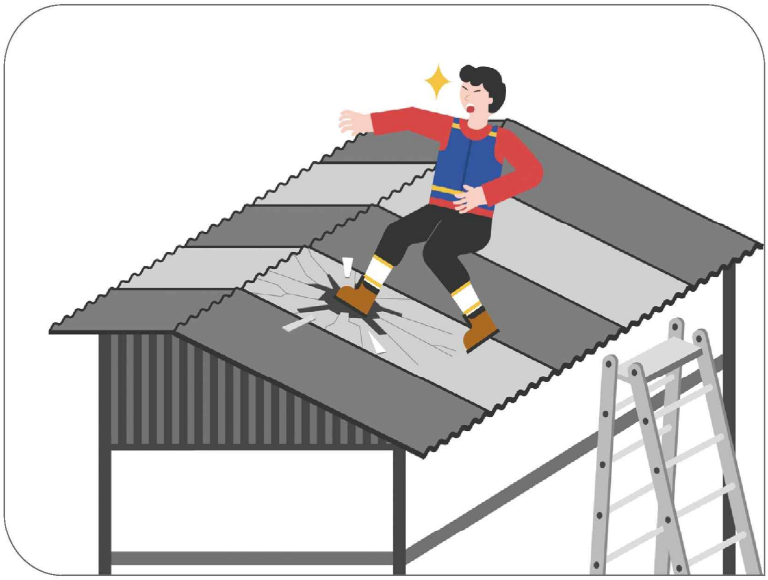
떨어질 위험이 높은 건설 현장 내에서는 작업 또는 이동 시 조건에 적합한 개인 보호구를 올바르게 착용하고 작업하도록 관리 감독을 철저하게 유지해야 함

Ⅴ. 사망사고 1위「떨어짐 사고」재해사례 및 예방대책(4)

재해 사례 4

지붕 보수공사 중 떨어짐

축사 지붕 보수공사 현장에서 재해자가 노후화된 채광창을 교체하기 위해 창고 경사 지붕 위에 올라가 이동하던 중 지붕에 설치된 채광창을 밟자마자 파손되어 약 4m 아래 콘크리트 바닥으로 떨어져 사망했다.



발생 원인

· 지붕 위에서 작업 시 떨어짐 방지 조치 미실시
· 개인 보호구 미지급

예방 대책

1 **지붕 위에서 작업 시 떨어짐 등 위험 방지 조치 실시**

지붕 위에서 작업을 할 때에는 지붕 가장자리에 안전난간을 설치하고 채광창에 견고한 구조의 덮개를 설치하거나 슬레이트 등 지붕에는 폭 30㎝ 이상의 발판을 설치해야 함. 안전난간을 설치하기가 어려운 상황이라면 지붕 하부에 수평으로 추락 방호망을 설치한 후 작업하고, 추락 방호망을 설치하기가 어렵다면 안전대 걸이시설(P.P로프 등)을 설치해 안전대를 착용한 후 걸고 작업해야 함

2 **작업 조건에 맞는 보호구 지급 및 착용 실시**

사업주는 작업자가 지붕 위와 같이 떨어질 위험이 있는 장소에서 작업 시 안전모를 지급하고 착용하도록 해야 함

Ⅴ. 사망사고 1위「떨어짐 사고」재해사례 및 예방대책(5)

떨어짐을 예방하는 보호구, 안전대

건축 · 구조물, 작업발판, 계단 등 떨어짐 위험이 있는 장소에서 작업자의 안전을 위해 안전대, 안전모, 안전화 등의 보호구는 필수로 착용해야 한다. 떨어짐 예방을 위해 착용하는 보호구 중 안전대는 벨트식 안전대, 그네식 안전대가 있다. '벨트식 안전대'는 허리에 착용하는 띠 모양의 벨트로 떨어졌을 때 충격으로 허리를 다칠 수 있고, 벨트에서 몸이 빠져 2차 떨어짐이 발생할 수 있어 위치고정용이나 사다리용으로 사용하는 것을 권장한다. '그네식 안전대'는 신체를 지지하는 장비로 떨어짐의 충격을 어깨, 허벅지, 골반 등으로 분산시켜준다. 떨어진 후에도 몸을 똑바로 유지할 수 있어 호흡이 가능하고 부딪혔을 때도 안전하다. 작업 종류와 맞는 형태의 안전대를 선택하고 떨어짐 방지를 위한 죔줄은 반드시 등 부위의 D링에 연결해야 한다. 죔줄, 스냅훅, D링, 카라비너, 추락 방지대, 안전블록, 수평구명줄 등은 안전대를 고정점 또는 고정장치에 연결해주는 장치로 현장 상황에 적합한 것을 선택해서 사용해야 하며 약 2.2톤의 무게를 지탱할 수 있어야 한다. 그네식 안전대를 착용했더라도 30분 이상 매달려 있으면 신체의 혈액 순환을 방해해 작업자가 위험할 수 있어 신속한 구조가 필요하다.

그네식 안전대 착용 시 주요 점검사항

- ☐ 착용 전 로프 등의 마모나 금속제의 변형, 죔줄의 재봉 상태를 반드시 확인하고 훼손 시 교체함
- ☐ 작업 시작 전 안전대와 고정 장치, 연결장치 등이 잘 연결되었는지 점검함
- ☐ 로프 등 죔줄의 길이는 가능한 2m 이내로 짧게 사용함
- ☐ 죔줄이 예리한 구조물 등에 접촉되지 않도록 주의함

☐ 안전대 착용 전 일상 점검 사항

구분	점검 사항	점검 여부(O, X)
벨트	D링을 고정하는 재봉사가 손상되었는가?	
	벨트 재봉사에 심한 손상이 있는가?	
죔줄	마모로 인해 직경이 감소했는가?	
	죔줄 가닥의 절단이나 꼬임이 있는가?	
	불에 타거나 풀림이 있는가?	
부속 철물	훅 스프링이 정상작동 하는가?	
	D링이 누락 되거나 변형되었는가?	
	철물 각 부위가 손상이 되었거나 느슨한가?	

떨어짐 예방을 위한 자율점검표

번호	점검 내용	점검 결과(적합, 부적합)	조치사항
1	떨어짐 위험이 있는 장소에 작업발판이 설치되어 있는가?		
2	바닥면에서 높이 1m 이상인 계단의 개방된 측면에 안전난간이 설치되어 있는가?		
3	작업발판 및 통로의 끝, 개구부 등 떨어질 위험이 있는 장소에 안전난간, 덮개 등을 충분한 강도를 가진 재료로 튼튼하게 설치하였는가?		
4	안전난간 부착이 곤란한 경우(철골작업을 하는 경우, 근로자 주요 이동통로)에 추락 방호망 또는 안전대 부착설비가 설치되어 있는가?		
5	안전대 및 부착설비의 이상(처짐, 풀림, 고정 등) 유무를 작업시작 전 반드시 점검하는가?		
6	선라이트, 슬레이트 등 강도가 약한 재료로 덮은 지붕 위에서 떨어질 위험이 있는 경우 발판(폭 30cm 이상) 또는 추락 방호망을 설치하고 있는가?		
7	달비계 작업 시 다음의 사항을 확인하고 있는가? • 안진대 및 수직 구명줄 설치 • 작업용 로프 결속 및 고정부 상태 • 로프 파손 및 접속부 마모 상태		
8	근로자는 개인 보호구(안전대, 안전모, 안전화)를 올바르게 착용하고 있는가?		

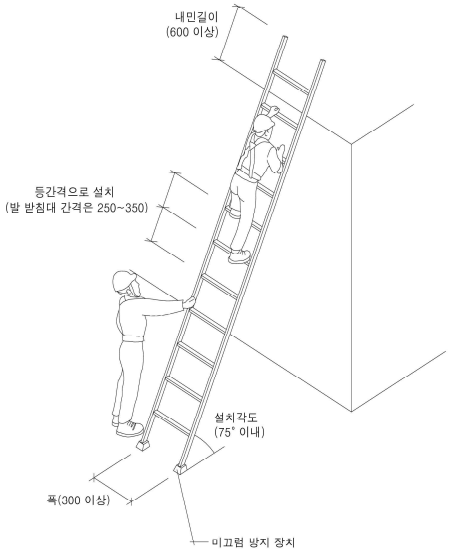
Ⅵ. 건설현장 안전관리 Drawing(연재6-이동식사다리, 낙하물방지망)

□이동식사다리

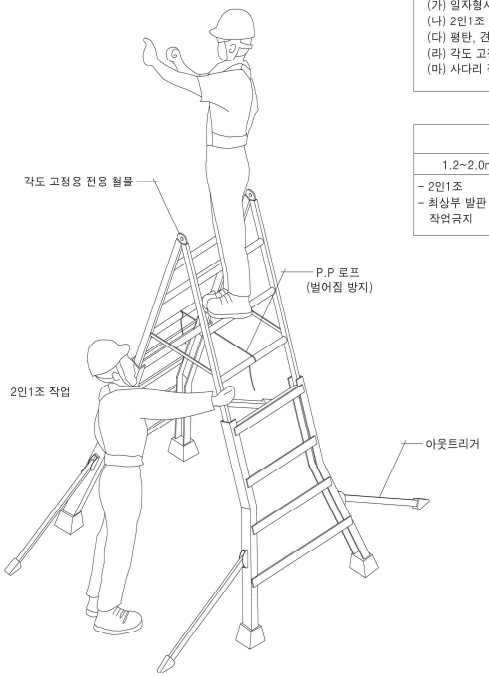
유의사항
(가) 일자형사다리는 이동통로로만 활용(상부 작업 금지) (나) 2인1조 직업 준수 (다) 평탄, 견고하며 미끄럼이 없는 바닥에 설치 (라) 각도 고정용 전용 철물로 각도가 유지되도록 한 뒤 작업 (마) 사다리 작업 시 안전모 착용

A형 사다리		
1.2~2.0m	2.0~3.5m	3.5m~
- 2인1조 - 최상부 발판 작업금지	- 2인1조 - 최상부 및 최상부 하단발판 작업금지	- 작업발판으로 사용금지

이동식사다리 안전작업지침 개선방안 (안전보건공단, 2019.03.20)



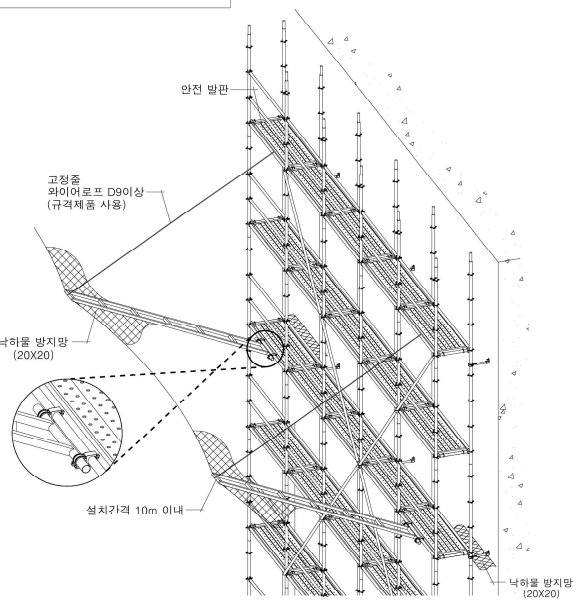
일자형 사다리
- 이동 통로로만 사용 (사다리위 작업금지)



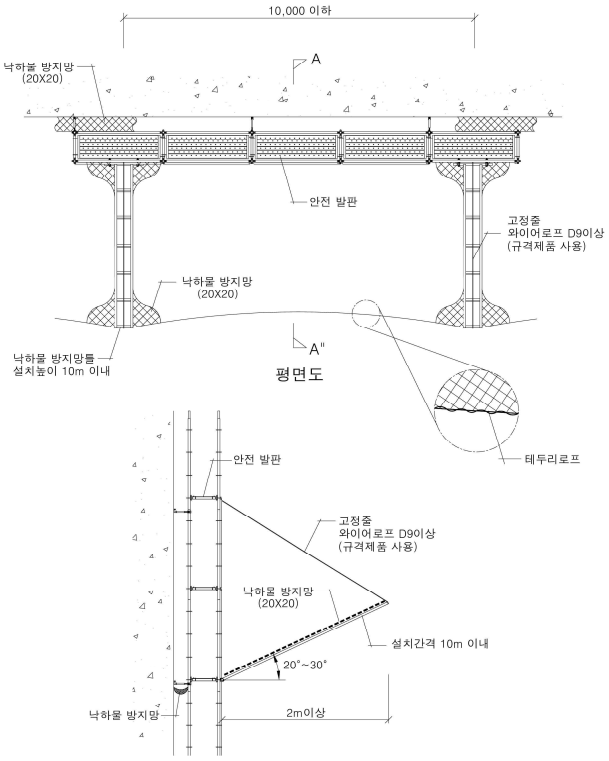
A형 사다리

□낙하물방지망(시스템비계)

유의사항
(가) 낙하방지망 설치 작업시 안전대 체결 철저 (나) 낙하물 방지망의 이음은 300mm 이상 겹침을 두어 망과 망사이 틈이 없도록 유지 (다) 근로자등 통행이 빈번한 장소의 최하단 방지망은 낙하물이 떨어지지 않도록 그물코 크기가 3mm 이하인 망 사용 (라) 낙하물 방지망 내 낙하물 제거시 망훼손 유의



입체 상세도



A-A"단면도

SM경남기업 http://www.kne.co.kr 무재해 안전보건실	건 설 안 전 기 술 (안전기술:22-29호)
	2022.09.07. 수요일

건설업 위험성평가 Model (연재4)

▣ 작업명 : 흙막이 지보공 작업

▶ 작업개요

- 흙막이 지보공은 지하를 굴착할 때 토사가 붕괴되지 않도록 지중에 흙막이 벽체를 설치하는 작업이다.
- 흙막이 지보공 설치작업중 H-pile의 낙하, 흙막이 버팀보 상에서 추락 등의 재해가 주로 발생된다.

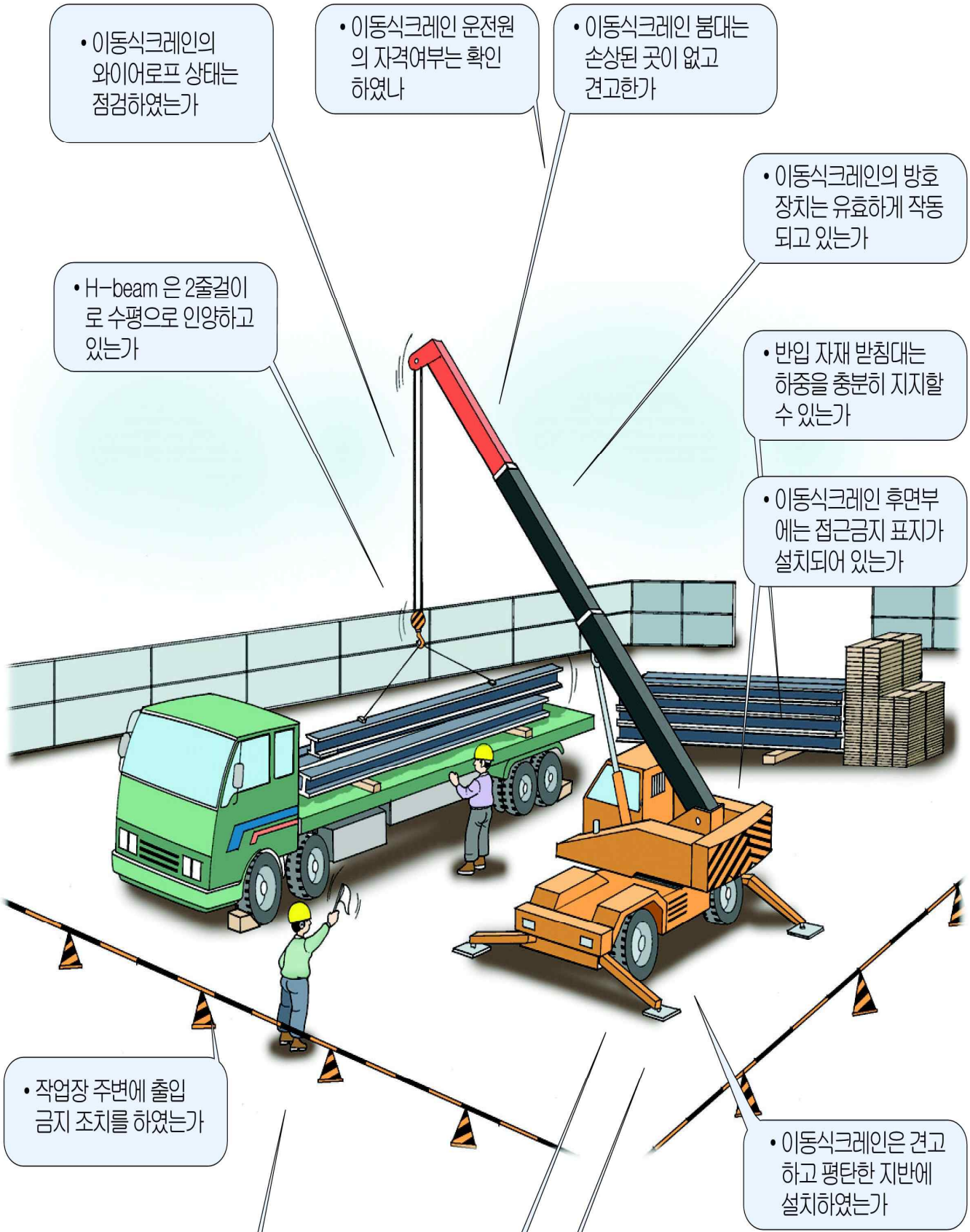
▶ 단위작업 및 작업별 재해발생 빈도와 강도 지표

단위작업	4-1 자재반입 ▶	4-2 흙막이 지보공 설치 ▶	4-3 흙막이 지보공 해체 ▶	4-4 자재반출
발생빈도 (%)	0.07	0.74	0.33	0.02
발생강도	5.86	4.69	4.9	4.0
위험도 등급	★	★★★	★★	★

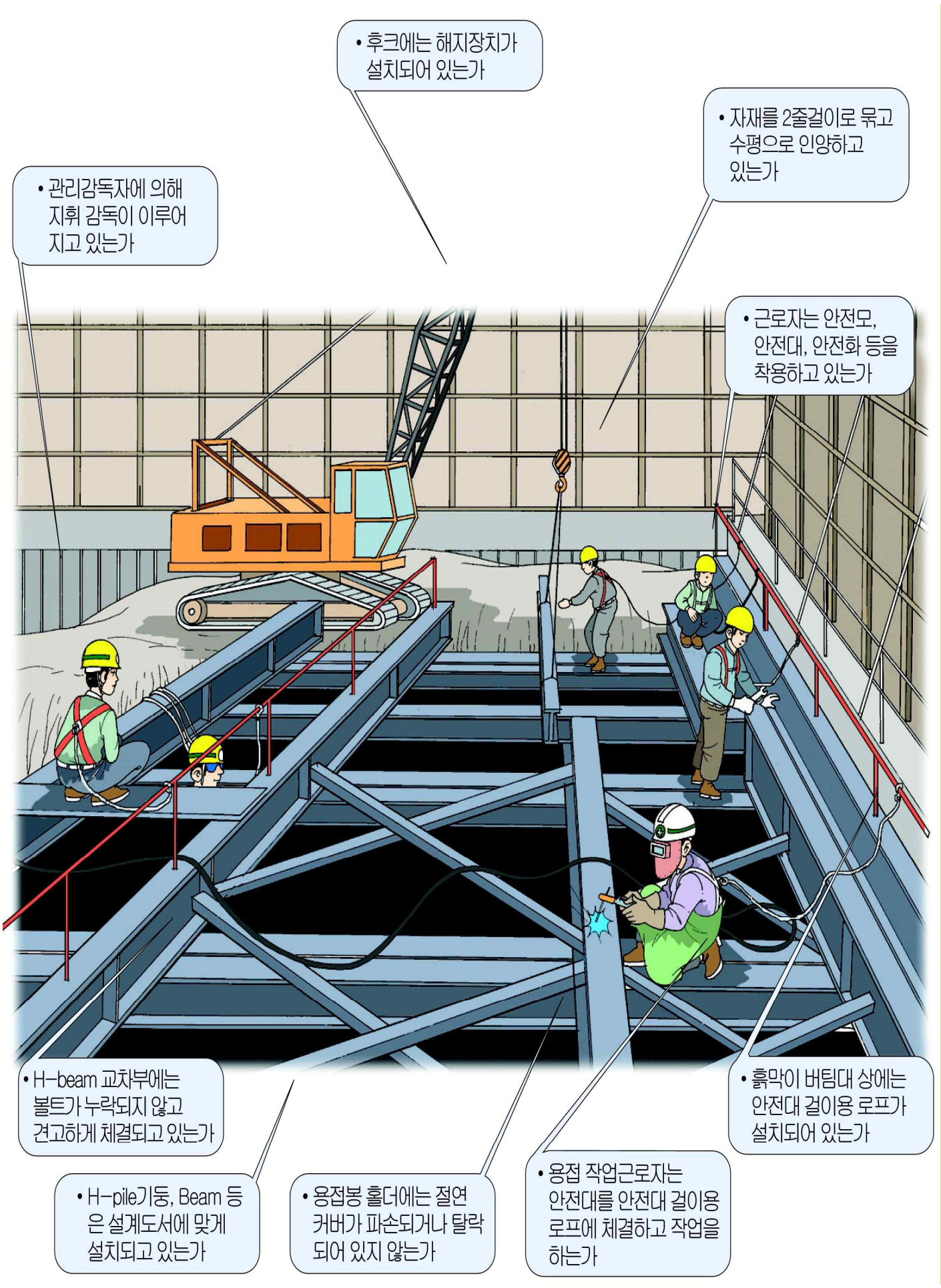
▶ 주요 재해 사례(예시)

구 분	과거 주요 재해 사례
1	흙막이 자재반입, 인양시 H-pile 등 자재 낙하
2	반입된 H-pile 적재중 자재에 협착
3	H-pile로 흙막이 설치중 H-pile상에서 추락
4	H-pile 흙막이 상에서 이동중 추락
5	흙막이 상부, 굴착단부에서 작업중 추락
6	흙막이 버팀보상에 적재된 자재의 낙하
7	H-pile 용접 작업중 감전
8	흙막이 해체중 해체된 H-pile과 함께 추락
9	H-pile 인양시 H-pile이 후크에서 탈락되면서 낙하
10	흙막이 지보공 부실 시공에 의한 붕괴

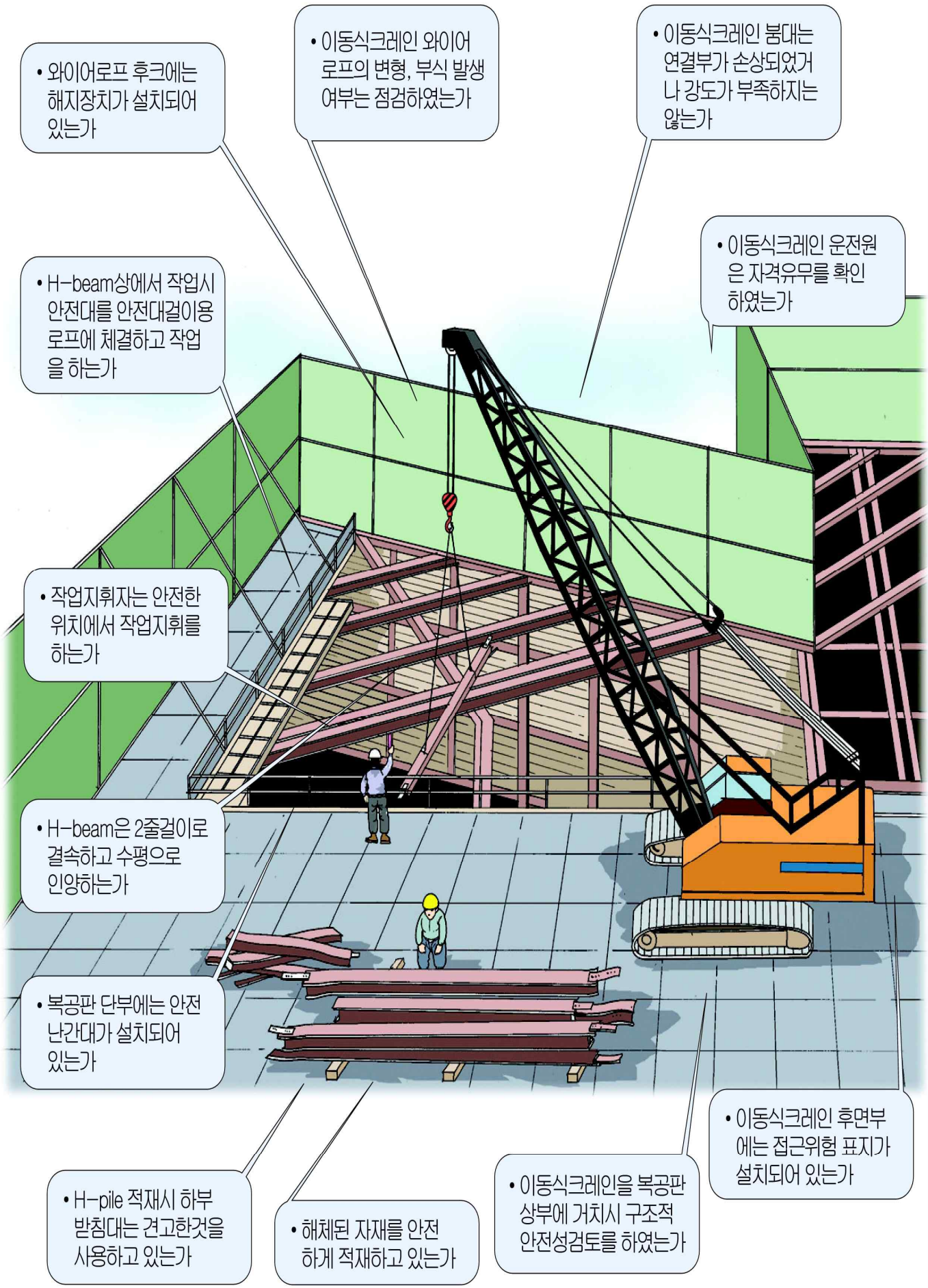
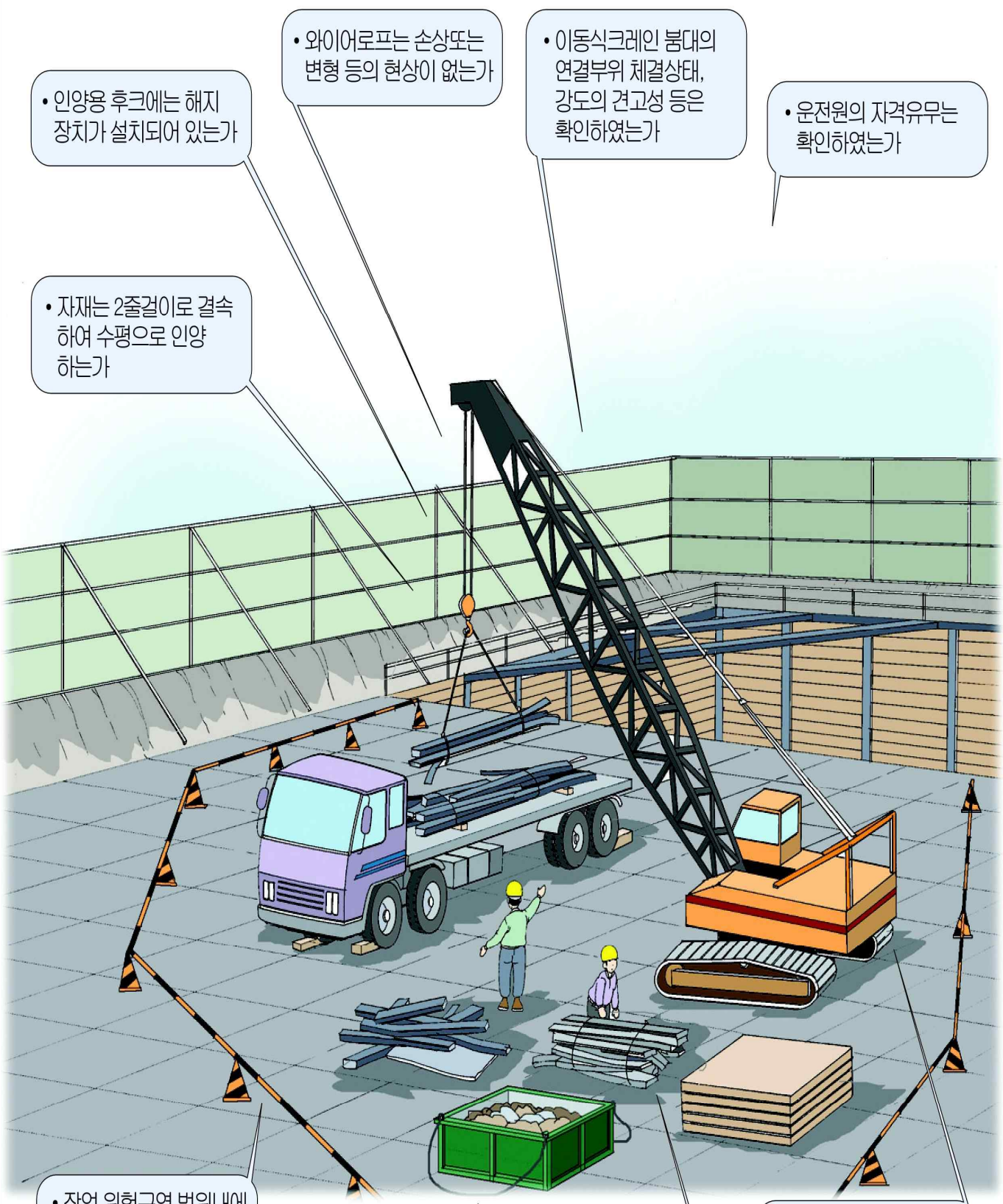
□ 단위 작업명 : 흙막이 지보공 자재반입



□ 단위 작업명 : 흙막이 지보공 설치



□ 단위 작업명 : 흙막이 지보공 해체



□ 단위 작업명 : 흙막이 지보공 자재반출