

“노후 발전설비·고층 구조물 발파 해체공법 중심”

해체공사 안전작업 가이드

2026. 3. 17.

1. 가이드의 활용

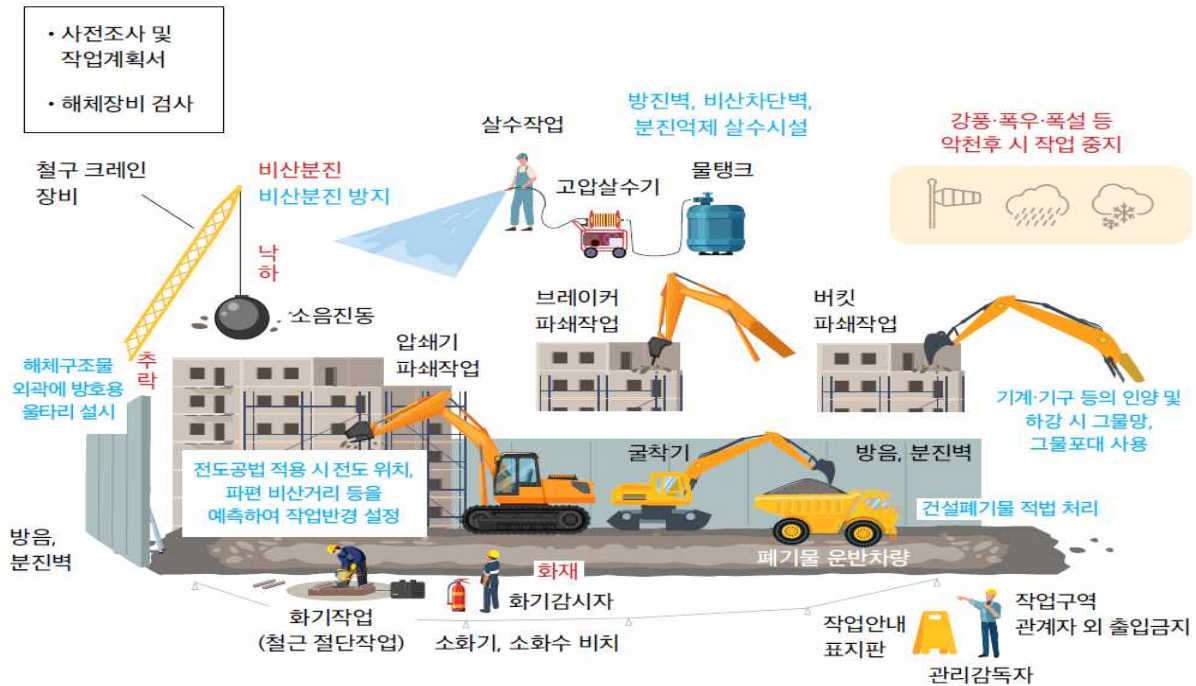
- 해체 공사는 노후화된 건축물 등*에 대한 구조 안정성을 파악하기 어려워**, 공사 중 붕괴사고 발생 위험이 높은 고위험 작업입니다.

* 건축물 등: 건축물, 건축물, 그 밖의 시설물 등(안전보건규칙 제38조)

** 노후화로 인한 성능저하, 최초 설계도면 부존재 또는 추가 설치된 설비 하중 생략 등

해체공사 사고사례

- ☑ ('21.6.9, 광주 학동 소재 해체공사 현장, 사망 9명/부상 8명)
5층 건물 철거 중 현장 옆 도로방향으로 붕괴되며 정차 중이던 버스 매몰
- ☑ ('17.1.7, 서울 낙원동 소재 해체공사 현장, 사망 2명/부상 1명)
굴착기를 이용하여 지상 1층 벽체 철거작업 중 바닥이 붕괴되며 근로자 매몰



< 해체공사 안전수칙 일반사항(예시) >

- 특히, '25.11.6. 노후 발전설비의 발파 해체공사 중 발생한 붕괴사고는 단 한 번의 사고가 다수의 인명 피해가 발생할 수 있다는 것을 다시 한번 인지할 수 있었습니다.

발파 해체공사 사고사례

- ☑ ('25.11.6, 울산 남구 소재 화력발전소 해체공사 현장, 사망 7명/부상 2명)
발파 사전작업 중 60m 높이의 보일러 타워 구조물이 붕괴되며 근로자 매몰

- 이에, 본 가이드를 통해 앞으로 발파 해체공사 현장에서 대형 붕괴사고가 재발하지 않도록 핵심 안전 수칙과 안전한 작업 절차를 안내하고자 합니다.

2. 적용 공사 및 관련 법령

○ (적용 공사) 전면 또는 부분 발파 해체 공사

- 노후 발전설비 및 구축물 등

- 철골 및 철근콘크리트(RC) 또는 SRC* 구조의 고층 구조물

* 철골 철근콘크리트(Steel Reinforced Concrete)

< 노후 발전설비 발파 해체공사 적용 사례 >



※ 자료출처: youtube.com/watch?v=wlmOZOpFnw, youtube.com/watch?v=Tul99FCLvk, youtube.com/watch?v=xaXbZ9_119k

🔍 관련 법령

- ✓ (산업안전보건법) 산업재해를 예방하기 위한 위험성평가 및 안전조치 이행 의무
- ✓ (건설기술진흥법) 해체공사는 안전성 검토 및 관리계획 수립 대상 해당

📄 안전보건기준규칙 관련

- ✓ 사전조사 및 작업계획서 작성·이행 [안전보건기준규칙 제38조]
- ✓ 작업순서 준수 및 관계 근로자 외 출입금지 조치 [안전보건기준규칙 제20조, 제384조]
- ✓ 대상 구조물 안전성 평가 실시 [안전보건기준규칙 제52조]
- ✓ 붕괴가 우려되는 경우 계측 실시 등 안전성 유지 [안전보건기준규칙 제51조, 제53조]
- ✓ 발파작업 시 화기 접근 금지 등 작업기준 준수 [안전보건기준규칙 제348조]
- ✓ 계획대로 해체되지 않고 붕괴 우려 시 구조보강계획 작성 [안전보건기준규칙 제384조]

3-1. 해체 전 필수 검토사항



해체 공사 중 **붕괴 사고** 주요 원인을 사전에 숙지합니다.

- 작업계획서 미작성 또는 미준수(작업순서 미준수)
- 기둥, 벽체, 보강재(Jack support 등) 등을 임의로 해체
- 리모델링, 대수선 공사 등에 구조물 안전성 검토 미실시
- 철거 잔재물 과적으로 인해 예상치 못한 하중 발생
- 보강재(Jack support 등) 미설치
- 최초 설계도면을 기준으로 안전성을 검토하여, 실제 해체할 구조물에 보강된 설비 등의 하중을 충분히 고려하지 않음
- 굴착기 등 대형화된 기계·장비의 하중을 고려하지 않음
- 붕괴·추락 위험 구역에 출입통제를 하지 않음
- 작업지휘자, 유도자, 신호수 미배치

< 붕괴 사고 주요 원인 >



<작업순서 미준수>



<안전성 검토 미실시>



<잔재물 과적·보강재 미설치>



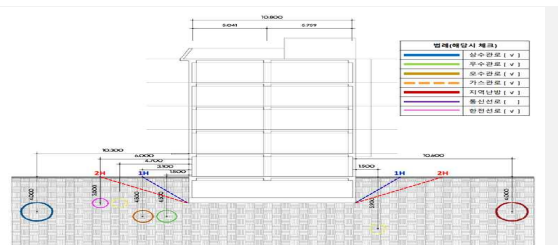
주변 환경을 확인하지 않으면 작업하지 않습니다.

- 인접 건축물, 도로, 지하구조물 위치 확인
- 비산물, 진동, 소음 영향 범위를 사전 검토
- 인근 거주지·상가·학교가 있을 경우 추가적인 통제 계획 수립

< 주변 환경 조사 >



<주변시설물 조사>

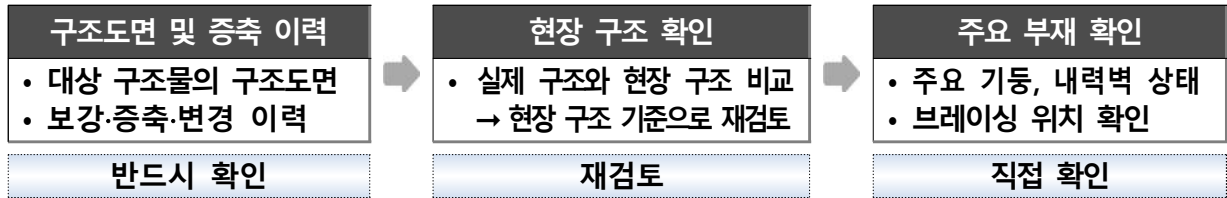


<지하매설물 조사>



구축물 등의 사전조사는 선택이 아니라 필수입니다.

- 대상 구축물 등의 구조도면, 보강·증축·변경 이력을 반드시 확인
- 실제 구조와 도면이 다를 경우 현장 구조를 기준으로 재검토
- 주요 기둥 및 전단벽, 브레이싱 위치를 현장에서 직접 확인



🔍 사전조사 내용

- ✓ 구축물 등의 구조 현황 조사
- ✓ 부지, 주변 상황 등 조사

추가 사전조사 내용

- ▶ 정밀안전점검 수준의 조사
(육안검사, 비파괴검사, 시료채취 실험 등)
- ▶ 마감재가 해체된 주요 구조부의 안전성 확인(육안점검 등)

🔍 작업계획서 구성 내용

- ✓ 해체의 방법 및 해체 순서도면
- ✓ 가설·방호·환기 설비 및 살수·방화 설비 등의 방법
- ✓ 사업장 내 연락방법
- ✓ 해체물의 처분계획
- ✓ 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서
- ✓ 해체작업용 화약류 등의 사용계획서
- ✓ 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항



발파 해체 가능 여부를 판단합니다.

- 기계식 해체로 가능한 구축물 등은 발파 최소화
- 붕괴 방향을 통제할 수 없는 구축물 등은 발파 금지
- 관리자는 “가능”이 아니라 “안전한가”를 기준으로 판단

항 목	판단 기준	방 법
기계식해체	가능 여부	✓ 구축물 등의 발파 최소화
붕괴 방향	통제 가능 여부	✓ 통제불가 시 발파 금지
안전기준	안전성 확보 여부	✓ 구조 안전성 검토 실시

🔍 관련 법령

- ✓ (안전보건규칙) 작업 전 유해·위험요인 사전 조사 의무
- ✓ (건설기술진흥법) 해체공사 전 구조 안전성 및 주변 영향 검토 의무
- ✓ (건설공사 안전관리 업무수행 지침) 인접 시설물 영향 검토 및 대책 수립

3-2. 발파 해체 작업방법



발파 해체의 기본 원칙을 준수합니다.

- 발파 해체 시 붕괴 방향은 반드시 계획된 방향으로만 유도
- 기둥, 내력벽 등 주요 부재를 발파공법으로 제거하고 자중으로 무너지도록 단계적으로 붕괴
- 잔존 건축물 등으로 인해 2차 붕괴가 발생하지 않도록 주의



발파 해체 시 유의사항을 준수합니다.

- 주요 기둥과 브레이싱(이상 철골 구조) 및 코어부·전단벽(이상 RC 구조)의 사전 취약화 작업 및 화약 설치 위치와 장약량 등을 확인
 - 사전 취약화 및 발파를 위한 작업 순서 및 절차 반드시 준수
- 최초 작업계획서를 이행하지 않고, 불필요한 부재를 절단 등 취약화하는 경우에는 구조물 붕괴 방향을 바꿀 수 있음을 유의
- 부분 해체 후 잔존부의 안정성을 확인(구조 검토 등)하고 작업 개시
 - 잔존부가 불안정한 것으로 판단되는 경우에는 반드시 안정화 작업을 실시 후 작업 개시
- 발파로 인한 파편 등의 비산 방지용 1.2차 방호조치 반드시 실시

① 【구조 종류별】

항목	대상	유의사항
철골 구조	주요 기둥, 브레이싱	✓ 주요 구조부 사전 취약화 및 화약 설치 위치 등 명확화 ✓ 해체 작업계획서를 반드시 준수
RC 구조	코어부 전단벽	

② 【일반사항】

항목	대상	유의사항
붕괴 방향	부재 절단 및 부분 해체 위치	✓ 최초 작업계획과는 다른 구축물 등의 붕괴 방향을 변경하는 절단부분 해체 금지
잔존부	안정성 확인	✓ 잔존부 안정성 확인하고 작업 개시 (필요시, 안정화 작업 실시)
방호 조치	인접 구축물 등	✓ 비산 방지용 1·2차 방호조치 반드시 실시

< 해체 시 확인 사항(예시) >



<사전 취약화 확인>

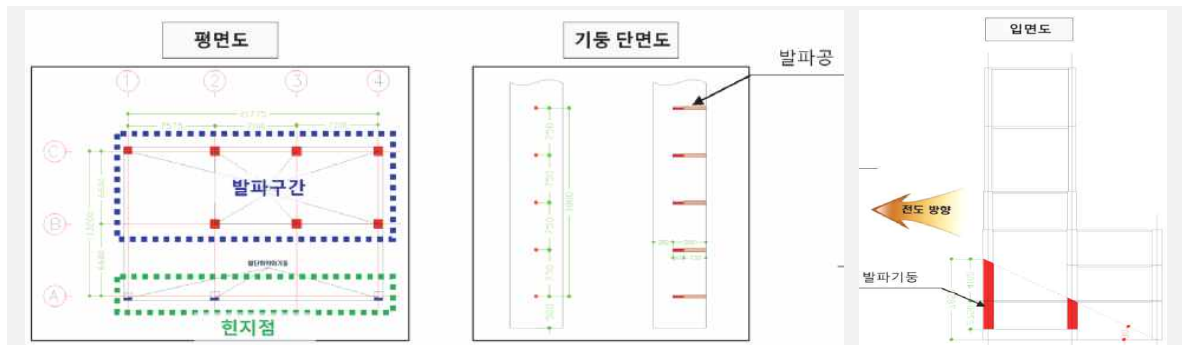
① 철골 구조

② 철근콘크리트 구조

<1차 방호조치 확인>

<2차 방호조치 확인>

< 발파 해체 계획(예시) >



▲ (발파대상) 가로22.5m, 세로 14m, 높이 26.5m

▲ (발파공법 선정) 전도공법

▲ (사전 취약화) 발파구간과 한지구간(지지구간) 선정하여 사전 취약화 및 장약

▲ (발파·전도) 평면도 B,C열 기둥을 썬기 형태로 발파 → A열을 한지점으로 전도

※ 자료출처: 건축물 해체계획서 작성 및 검토 매뉴얼(국토교통부, 2025.12.)

🔗 관련 법령

✓ (안전보건규칙) 해체작업은 **작업순서·방법을 사전에 정하고 준수**

✓ (건설기술진흥법) 공법 선택 시 **구조 안전 확보를 우선 고려**

3-3. 발파 후 2차 해체 작업방법



2차 해체 작업 순서 및 방법을 준수합니다.

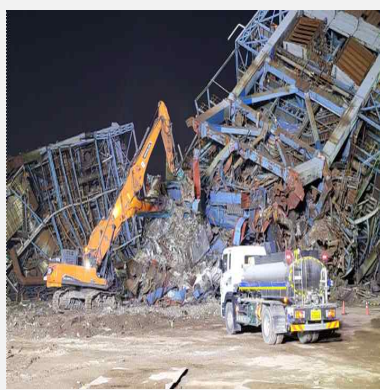
- 굴착기·압쇄기·절단기 등 해체 장비는 안전거리 확보 후 투입
- 해체 대상 잔존부는 계획된 순서대로 절단 또는 2차 해체
- 상부에서 하부로, 외부에서 내부로 해체

2차 해체	대 상	방법
① 장비투입	굴착기·압쇄기·절단기 등	✓ 안전거리 확보 후 투입
② 2차 해체	해체 대상 잔존부	✓ 계획된 순서대로 해체 시행
	해체 방향	✓ ①상부에서 → 하부 방향으로 ②외부에서 → 내부로 해체 작업 실시

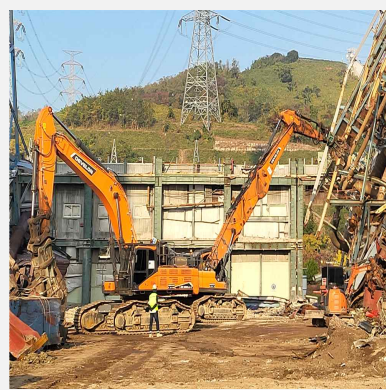
< 2차 해체 작업 방법(예시) >



<압쇄기 + 굴착기>



<압쇄기 + 살수차>



<압쇄기 + 빔 절단기>

🔗 관련 법령

- ✓ (산업안전보건법) 위험 제거 전 근로자 접근 금지 의무
- ✓ (안전보건규칙) 붕괴·낙하 위험 작업시 안전 확인 후 작업 허용

4. 해체 중 구조물 안전성 유지 방법

+ 단계별로 안전성을 점검합니다.

- 구축물 등의 안전성 평가는 해체공사 전에 미리 수행
- 발파 전, 발파 후, 2차 해체 전 반드시 주요 구조부 점검*
 - * ①마감재가 해체된 주요 구조부의 육안점검, ②정밀안전점검 수준의 조사 (육안점검, 비파괴검사, 시료채취 실내시험 등)
- 변형에 따른 붕괴 우려*를 대비 전문 계측업체를 통해 설치된 계측장비로 변형, 기울기, 처짐 확인 등 지속적인 계측 → 경보음 안내 및 즉시 대피 유도
 - * 발전설비 해체는 ①노후화, 염해, 열화 등으로 인한 성능저하, ②하중 전달경로 재배치, ③추가 설치된 설비의 구조 안전성 파악 어려움 등으로 실시간 계측 관리 필요

검토절차	검토항목	내 용
① 해체공법 선정	기계식 해체공법 발파식 해체공법	✓ 구축물 등의 규모, 부지 상황, 작업성, 안전성, 공해, 부산물 처리 등 고려하여 해체공법 선정
② 설계 제원	단면크기 및 철근 배근 현황	✓ 콘크리트, 철근, 보강재 강도 등 재료 특성 확인
③ 하중 산정	자중 및 잔재물 철거장비	✓ 철거 잔재물의 적재하중, 해체 장비의 중량, 충격계수 등을 고려하여 하중 산정
④ 구조검토 방법 선정	하중계수 적용 강도 감소계수	✓ 규모, 하중조건 및 작업방법에 따라 단순계산과 구조해석 방법으로 구분하여 선정
⑤ 안정성 검토	결과 실행	✓ 해체공사 전 과정에 걸쳐 구축물의 안전에 관한 사항 검토, 인접 구축물 등의 영향 및 안정성 검토

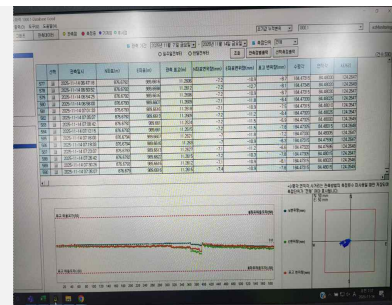
< 계측장치 설치 및 결과 분석 >



<계측기 타겟>



<계측기 운용>



<계측결과 분석>



해체되지 않은 잔존 건축물 등은 항상 위험합니다.

- 해체작업 중인 건축물 등은 항상 전도·낙하·붕괴 위험에 유의
- 임시 보강재 및 버팀대는 사전에 충분히 검토하고 설치
- 계측 관리 기준 초과 등 붕괴가 예상되면 비상 경보음을 울리고, 작업을 즉시 중지하고 대피
- 실제 상황을 대비한 비상 대피 훈련 실시(경보음 및 대피 동선 확인 등)

< 보강재 설치 규격 준수 >

규격	지 계 명	포설 범위 (m)	5'외관 Pipe Ø119.8mm SGT275/43R	4'내관 Pipe Ø114.3mm SGT355/32Z	용 량 (kg/㎡)
S1	샌지주(2.5'2.0)	2.6 - 4.0	2,500	2,000	71
S2	샌지주(3.0'2.4)	3.1 - 5.0	3,000	2,400	81
S3	샌지주(3.5'3.0)	3.6 - 6.0	3,500	3,000	94
S4	샌지주(4.5'3.0)	4.6 - 7.0	4,500	3,000	108
S5	샌지주(5.5'4.8)	5.6 - 9.5	5,500	4,800	137
S6	샌지주(6.3'6.0)	6.4 - 11.5	6,300	6,000	159

최상층 슬래브
충돌전단방지 패드
(400X400 패드설치)

수직열이 일치하도록 설치

<보강재 종류, 허용하중 등 제원 확인> **<보강재 설치 상하층 일치 여부 확인>**

< 출입통제 및 대피 동선 계획 >

<출입통제 계획> **<이동 및 대피 동선 계획>**

관련 법령

- ✓ (산업안전보건법) 위험 구역 설정 및 출입 통제 의무
- ✓ (안전보건규칙) 붕괴 우려 건축물 등에 지지·구조 보강계획 작성 의무
- ✓ (건설공사 안전관리 업무 수행 지침) 임시 구조물 및 잔존 구조물 안전 확보 요구

5. 철거·해체 작업 시 핵심 점검사항



철거·해체 작업 시 위험방지 핵심 점검사항

철저한 사전조사 및 작업계획서 준수를 통해 **위험**을 방지할 수 있습니다

최근 철거·해체 중대사고 사례



⊗ 사전취약화 작업이란? 구조물 해체를 위해 구조물의 기둥이나 보 등을 미리 절단하여 붕괴 방향을 유도하기 위한 작업으로, 예상치 못한 붕괴라는 높은 위험성을 가지고 있어 철저한 안전 조치가 필수적인 작업

철거·해체 작업 중대사고 주요 발생 원인

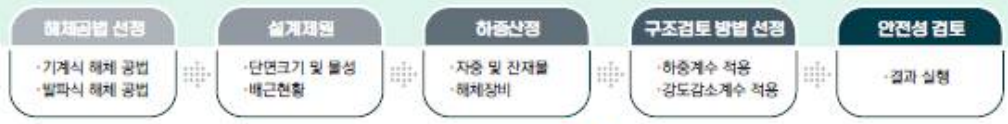
- ⊙ 작업계획서 미작성·미준수
- ⊙ 건축물 등 안전성 미검토
- ⊙ 기둥, 벽체, 보강재 등 임의해체 및 과하중 발생
- ⊙ 위험구역 출입통제 미실시



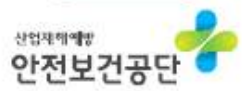
철거·해체 작업 위험방지 핵심 점검사항

- ⊙ 해체방법·순서 등 사전조사 및 작업계획서 작성·준수 여부
 - (사전조사) 대상물: 준공연도, 구조형식, 현재 상태 등, 대상물 주변: 지하 매설물, 주변건축물 등
 - (작업계획서) 해체 방법 및 해체 순서, 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서, 사업장 내 연락방법 등
- ⊙ 해당 구조물에 대한 안전성 검토* 실시 여부
- ⊙ 작업순서 준수 및 관계근로자 외 출입통제 조치 이행

★ 건축물 등 안전성 검토 절차



2025-건설안전실 -





철거·해체(발파)작업 시 핵심점검사항

작업내용	핵심점검사항	확인
사전조사 및 작업계획서 <small>[산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조, 제39조]</small>	사전 조사 여부 <ul style="list-style-type: none"> ·해체 구조물 구조형식 등 ·지형, 지질, 매설물 등 주변 상황 	
	작업계획서 작성 여부 <ul style="list-style-type: none"> ·작업방법 및 순서, 방호설비, 사업장 내 연락방법 등 ·기계·기구 작업계획서 	
	작업지휘자 지정·배치 준수 여부	
안전교육 <small>[산업안전보건법 시행규칙 제26조]</small>	특별교육 실시 여부 <ul style="list-style-type: none"> ·작업계획서 내용, 작업방법 및 순서, 대피방법 등 ·안전장비·보호구 착용 등에 관한 사항 등 	
해체작업 <small>[산업안전보건기준에 관한 규칙 제51조, 제52조, 제384조]</small>	설계도서 준수 여부 <ul style="list-style-type: none"> ·설계도면, 시방서, 구조설계도서, 해체계획서 등 	
	안전성 평가 여부 <ul style="list-style-type: none"> ·구축물 등에 대한 구조검토, 안전진단 등 실시 여부 ·안전성 평가 결과에 따른 위험성 제거 여부 	
	구조보강계획 작성 <ul style="list-style-type: none"> ※ 구조안전성 검토 결과 건축물이 붕괴할 우려가 있는 경우 작성 	
	근로자 및 차량 통제 <ul style="list-style-type: none"> ·구축물 등이 넘어지는 위치, 파편의 비산거리 등 	
발파작업 <small>[산업안전보건기준에 관한 규칙 제348조]</small>	위험한 방법*으로 다이너마이트 용해 금지 <small>* 화기에 접근시키거나 그 밖의 고열물에 직접 접촉 금지</small>	
	화약이나 폭약 주변 화기사용 및 흡연 금지	
	폭발 위험이 없는 안전한 장전구 및 충전재료* 사용 <small>* 점토·모래 등 발화성 또는 인화성 위험이 없는 재료</small>	
	전기뇌관을 사용하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> ·불발 시 재점화 방지조치 후 5분 이상 장전 장소에 접근금지 ·장전 장소에서 30m 이상 떨어진 장소에서 저항측정 및 도통시험 	
	전기뇌관 외의 것을 사용하는 경우 <ul style="list-style-type: none"> ·불발 시 점화 후 15분 이상 장전 장소에 접근금지 	
작업중지 및 피난조치 <small>[산업안전보건기준에 관한 규칙 제349조]</small>	벼락 등에 의한 폭발 위험이 있는 경우 작업중지 및 대피	
	발파작업 시 안전거리 확보 및 견고한 피난장소 확보 여부	

6. 「산업안전보건기준에 관한 규칙」 관련 규정

제38조(사전조사 및 작업계획서의 작성 등)

- ① 사업주는 근로자의 위험을 방지하기 위하여 해당 작업, 작업장의 지형·지반 및 지층 상태 등에 대해 사전조사하고, 그 결과를 고려하여 작업계획을 작성하여야 한다.
 1. (생략)
 2. 차량계 하역운반기계 등을 사용하는 작업
 3. 차량계 건설기계를 사용하는 작업
 - 4~5. (중략)
 6. 굴착면의 높이가 2미터 이상이 되는 지반의 굴착작업
 - 7~9. (중략)
 10. 구축물, 건축물, 그 밖의 시설물 등(이하 “구축물등”이라 한다)의 해체작업
 11. 중량물의 취급작업
 - 12~13. (생략)
- ② 사업주는 제1항에 따라 작성한 작업계획서의 내용을 해당 근로자에게 알려야 한다.

제39조(작업지휘자의 지정)

- ① 사업주는 제38조제1항제2호·제6호·제8호·**제10호** 및 제11호의 작업계획서를 작성한 경우 작업지휘자를 지정하여 작업계획서에 따라 작업을 지휘하도록 하여야 한다.
다만, 제38조제1항제2호의 작업에 대하여 작업장소에 다른 근로자가 접근할 수 없거나 한 대의 차량계 하역운반기계를 운전하는 작업으로서 주위에 근로자가 없어 충돌위험이 없는 경우에는 작업지휘자를 지정하지 아니할 수 있다.

제40조(신호)

- ① 사업주는 다음 각 호의 작업을 하는 경우 일정한 신호방법을 정하여 신호하도록 하여야 하며, 운전자는 그 신호에 따라야 한다.
 1. 양중기(揚重機)를 사용하는 작업
 2. 제171조 및 제172조제1항 단서에 따라 유도자를 배치하는 작업 (차량계하역운반기계등)
 3. 제200조제1항 단서에 따라 유도자를 배치하는 작업 (차량계건설기계)
 4. 향타기 또는 향발기의 운전작업
 5. 중량물을 2명 이상의 근로자가 취급하거나 운반하는 작업
 - 6~8. (생략)
- ② 운전자나 근로자는 제1항에 따른 신호방법이 정해진 경우 이를 준수하여야 한다.

제50조(토사등에 의한 위험 방지)

- 사업주는 토사등 또는 구축물의 붕괴 또는 낙하 등에 의하여 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우 그 위험을 방지하기 위하여 다음 각 호의 조치를 해야 한다.
1. 지반은 안전한 경사로 하고 낙하의 위험이 있는 토석을 제거하거나 옹벽, 흙막이 지보공 등을 설치할 것
 2. 토사등의 붕괴 또는 낙하 원인이 되는 빗물이나 지하수 등을 배제할 것
 3. 갱내의 낙반·측벽(側壁) 붕괴의 위험이 있는 경우에는 지보공을 설치하고 부석을 제거하는 등 필요한 조치를 할 것

제51조(구축물등의 안전 유지)

사업주는 구축물등이 고정하중, 적재하중, 시공·해체 작업 중 발생하는 하중, 적설, 풍압(風壓), 지진이나 진동 및 충격 등에 의하여 전도·폭발하거나 무너지는 등의 위험을 예방하기 위하여 설계도면, 시방서(示方書), 「건축물의 구조기준 등에 관한 규칙」 제2조제15호에 따른 구조설계도서, 해체계획서 등 설계도서를 준수하여 필요한 조치를 해야 한다.

제52조(구축물등의 안전성 평가)

사업주는 구축물등이 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 구축물등에 대한 구조검토, 안전진단 등의 안전성 평가를 하여 근로자에게 미칠 위험성을 미리 제거해야 한다.

1~2. (중략)

3. 구축물등이 그 자체의 무게·적설·풍압 또는 그 밖에 부가되는 하중 등으로 붕괴 등의 위험이 있을 경우

4~6. (중략)

7. 그 밖의 잠재위험이 예상될 경우

제53조(계측장치의 설치 등)

사업주는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 그에 필요한 계측장치를 설치하여 계측결과를 확인하고 그 결과를 통하여 안전성을 검토하는 등 위험을 방지하기 위한 조치를 해야 한다.

1. 영 제42조제3항제1호 또는 제2호에 따른 건설공사에 대한 유해위험방지계획서 심사 시 계측시공을 지시받은 경우

2. 영 제42조제3항제3호부터 제6호까지의 규정에 따른 건설공사에서 토사등이나 구축물등의 붕괴로 근로자가 위험해질 우려가 있는 경우

3. 설계도서에서 계측장치를 설치하도록 하고 있는 경우

제348조(발파의 작업기준)

사업주는 발파작업에 종사하는 근로자에게 다음 각 호의 사항을 준수하도록 하여야 한다.

1. 얼어붙은 다이어나마이트는 화기에 접근시키거나 그 밖의 고열물에 직접 접촉시키는 등 위험한 방법으로 용해되지 않도록 할 것

2. 화약이나 폭약을 장전하는 경우에는 그 부근에서 화기를 사용하거나 흡연을 하지 않도록 할 것

3. 장전구(裝填具)는 마찰·충격·정전기 등에 의한 폭발의 위험이 없는 안전한 것을 사용할 것

4. 발파공의 충전재료는 점토·모래 등 발화성 또는 인화성의 위험이 없는 재료를 사용할 것

5. 점화 후 장전된 화약류가 폭발하지 아니한 경우 또는 장전된 화약류의 폭발 여부를 확인하기 곤란한 경우에는 다음 각 목의 사항을 따를 것

가. 전기뇌관에 의한 경우에는 발파모선을 점화기에서 떼어 그 끝을 단락시켜 놓는 등 재점화 되지 않도록 조치하고 그 때부터 5분 이상 경과한 후가 아니면 화약류의 장전장소에 접근시키지 않도록 할 것

나. 전기뇌관 외의 것에 의한 경우에는 점화한 때부터 15분 이상 경과한 후가 아니면 화약류의 장전장소에 접근시키지 않도록 할 것

6. 전기뇌관에 의한 발파의 경우 점화하기 전에 화약류를 장전한 장소로부터 30미터 이상 떨어진 안전한 장소에서 전선에 대하여 저항측정 및 도통(導通)시험을 할 것

별표 4 (사전조사 및 작업계획서의 내용, 제38조제1항 관련)







작업명	사전조사 내용	작업계획서 내용
1. (생략)	(생략)	(생략)
2. 차량계 하역 운반기계 등을 사용하는 작업	-	가. 해당 작업에 따른 추락·낙하·전도·협착 및 붕괴 등의 위험 예방대책 나. 차량계 하역운반기계등의 운행경로 및 작업방법
3. 차량계 건설 기계를 사용 하는 작업	해당 기계의 굴러떨어짐, 지반의 붕괴 등으로 인한 근로자의 위험을 방지하기 위한 해당 작업장소의 지형 및 지반상태	가. 사용하는 차량계 건설기계의 종류 및 성능 나. 차량계 건설기계의 운행경로 다. 차량계 건설기계에 의한 작업방법
4~5. (중략)	(중략)	(중략)
6. 굴착작업	가. 형상·지질 및 지층의 상태 나. 균열·함수(含水)·용수 및 동결의 유무 또는 상태 다. 매설물 등의 유무 또는 상태 라. 지반의 지하수위 상태	가. 굴착방법 및 순서, 토사 반출 방법 나. 필요한 인원 및 장비 사용계획 다. 매설물 등에 대한 이설·보호대책 라. 사업장 내 연락방법 및 신호방법 마. 흙막이 지보공 설치방법 및 계측계획 바. 작업지휘자의 배치계획 사. 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항
7~9. (중략)	(중략)	(중략)
10. 건물 등의 해체작업	해체건물 등의 구조, 주변 상황 등	가. 해체의 방법 및 해체 순서도면 나. 가설설비·방호설비·환기설비 및 살수·방화 설비 등의 방법 다. 사업장 내 연락방법 라. 해체물의 처분계획 마. 해체작업용 기계·기구 등의 작업계획서 바. 해체작업용 화약류 등의 사용계획서 사. 그 밖에 안전·보건에 관련된 사항
11. 중량물의 취급 작업	-	가. 추락위험을 예방할 수 있는 안전대책 나. 낙하위험을 예방할 수 있는 안전대책 다. 전도위험을 예방할 수 있는 안전대책 라. 협착위험을 예방할 수 있는 안전대책 마. 붕괴위험을 예방할 수 있는 안전대책
12~13. (생략)	(생략)	(생략)

<별첨> 해체공사 절차별 주요 점검사항

□ 해체공사 절차

① 사전조사 → ② 가설구조물 설치 → ③ 구조물 해체 → ④ 잔재물 반출

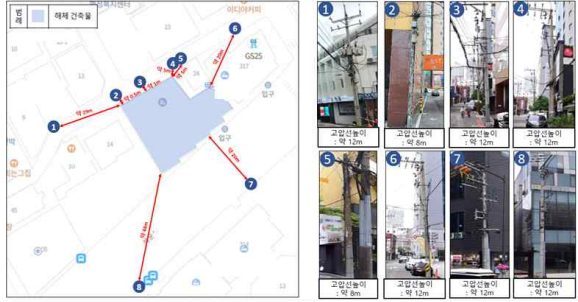
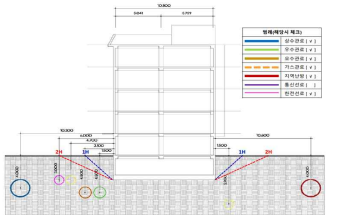
□ 해체공법 소개 및 주요 점검사항

공법종류	공법개요	주요 점검사항	적용대상	관련사진	
기계식공법	압쇄 공법	·굴착기에 압쇄기 등을 부착하여 유압에 의해 압쇄하는 공법	·굴착기에 적합한 중량의 압쇄기를 부착하고 핀, 볼트 등 연결 구조부의 고정상태 등을 점검	·도심지 (콘크리트구조물)	
	철재해머 공법	·철재 해머를 크레인에 매달아 반동에 의해 구조물에 타격하는 공법	·해머는 중량과 작업반경을 고려하여 크레인의 붐, 프레임 및 크레인의 지지력을 초과하지 않도록 설치되었는지 확인	·소음 및 진동에 영향을 적게 받는 환경요건	
	브레이커 공법	·브레이커를 굴착기에 부착하여 구조물에 충격을 주어 파쇄하는 공법	·중량 작업 충격력을 고려하여 굴착기 지지력 초과 중량 브레이커 부착 금지 ·소형 브레이커 끝의 부러짐 방지를 위해 작업 자세 하향 수직 방향 유지 확인	·큰 부재 해체 (압쇄공법 대비)	
	절단톱 공법	·절단톱(와이어쏘(Wire saw)) 등을 사용하여 구조물을 절단하고 크레인으로 인양·반출하는 공법	·톱날부에 날접촉 방지 덮개 설치, 배선상태 점검	·도심지 정밀 해체 (대형 고층 건축물)	
	전도 공법	·구조물의 주요 연결부를 절단하고 큰 부재를 계획된 방향으로 넘어뜨려 해체하는 공법	·벽체, 기둥 등 해체 부재의 전도위치와 파편의 비산 거리 검토를 통해 위험구역 설정 및 가설 방호벽 설치 확인	·연돌(굴뚝), 기둥 등 수직부재 (사전취약화 필요)	
발파공법	·장약을 사용하여 주요 부재를 발파하여 구조물 전체를 일시에 무너뜨리는 공법	·건축물의 구조노후화 정도, 주변환경 등 검토 하여 발파해체 작업계획서 작성 및 각 단계별로 전문가를 통한 준수 상태 확인 * (설계) 구조 전문가, (시공) 발파 전문가	·대형 구조물 (사전취약화 필요)		

※ 건축물 철거·해체공사는 기존 노후화된 구조물을 계획적으로 철거하는 고난도의 공사로서, 해체 단계 별 비대칭 부재의 하중 변화 및 부재 강도 등의 구조 안전성 검토와 사전조사 및 해체작업 계획서 수립 등의 안전성 확인이 반드시 필요

1 사전조사 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조/제52조/제488~489조)

▲ 주변시설물 조사 ▲ 지하매설물 조사 ▲ 해체구조물 조사

조사대상	조사항목	참고자료																																																																																																																																	
<p>▲ 주변시설물 조사</p>	<p>□ 시설물 조사 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 인접 구조물 등의 용도 및 높이, 구조형식 - 인접 구조물과 대상구조물의 이격거리 - 옹벽이나 사면 유무 - 접속도로, 주변 교통시설과 이격거리 - 보행자 통로 및 차량이동 등 - 가공 고압선 유무 등 	<p>참고자료</p>  <p>The map shows the site location with numbered points 1-8. Photos 1-8 show various overhead power lines with labels: 1. 가공선높이 약 12m, 2. 가공선높이 약 6m, 3. 가공선높이 약 12m, 4. 가공선높이 약 12m, 5. 가공선높이 약 8m, 6. 가공선높이 약 12m, 7. 가공선높이 약 12m, 8. 가공선높이 약 12m.</p>																																																																																																																																	
<p>▲ 지하매설물 조사</p>	<p>□ 지하매설물 조사 및 조치계획 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 전기, 상하수도, 가스 - 난방 배관, 송유관 - 지하철, 지하차도 등 지중 구조물 - 각종 케이블 및 오수 정화조 등 	 <p>The diagram shows a cross-section of the ground with various underground utilities labeled: 상수도 (상수관), 하수도 (하수관), 가스, 열매설 (난방 배관), 케이블, and 오수정화조. A legend on the right lists utility types and their colors: 상수도 (노란색), 하수도 (파란색), 가스 (빨간색), 열매설 (주황색), 케이블 (검은색), 오수정화조 (회색).</p>																																																																																																																																	
<p>▲ 해체구조물 조사</p>	<p>□ 구조물 조사 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 기존 자료조사 <ul style="list-style-type: none"> · 건축물 이력: 준공연도, 사용용도, 증개축, 보강, 화재이력, 기계설비 존치 여부 · 설계도서: 건축, 구조 도면, 구조계산서, 안전점검 및 안전진단 보고서 등 - 건축물 상태 점검 <ul style="list-style-type: none"> · 외관조사(구조물 기울기, 기초침하, 균열, 철근노출, 강도, 구조부 절단 등) · 내력벽, 비내력벽 위치 확인, 구조부 철근 배근, 기계 설비 위치 확인 · 최초 설계도면과 달리 추가로 설치된 마감재를 해체한 후 주요 구조부의 안전성을 확인(육안 점검 등) - 석면 사전조사 및 해체·제거 작업 	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">층수</th> <th rowspan="2">조사위치</th> <th rowspan="2">분책명</th> <th rowspan="2">설계도서</th> <th rowspan="2">현장조사</th> <th rowspan="2">비고</th> <th colspan="4">콘크리트 강도 시험(MPa)</th> </tr> <tr> <th>위치</th> <th>위치</th> <th>시험강도</th> <th>기준값</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">지상2층 (B)</td> <td>X1-2열, Y2열</td> <td>G1</td> <td>40x70</td> <td>40x70</td> <td></td> <td rowspan="4">기준</td> <td rowspan="4">-</td> <td rowspan="4">18.0</td> <td rowspan="4">21.0</td> <td rowspan="4">23.4</td> <td rowspan="4">21.0</td> </tr> <tr> <td>X2열, Y1-Y2열</td> <td>G2</td> <td>40x70</td> <td>40x70</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X3열, Y1-Y2열</td> <td>G4</td> <td>70x80</td> <td>70x80</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1-2열, Y1-Y2열</td> <td>B2</td> <td>50x80</td> <td>50x80</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">지상1층 (B)</td> <td>X2-4열, Y2열</td> <td>G1</td> <td>30x60</td> <td>30x60</td> <td></td> <td rowspan="3">중속</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">21.0</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">26.8</td> <td rowspan="3">24.0</td> </tr> <tr> <td>X2-4열, Y1열</td> <td>G2</td> <td>30x60</td> <td>30x60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X3열, Y1-2열</td> <td>G7</td> <td>65x60</td> <td>65x60</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">지상1층 (기둥)</td> <td>X3-4열, Y2열</td> <td>C1</td> <td>50x60</td> <td>50x60</td> <td></td> <td rowspan="3">기둥</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">21.0</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">26.8</td> <td rowspan="3">24.0</td> </tr> <tr> <td>X3열, Y1열</td> <td>C2</td> <td>50x60</td> <td>50x60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X2열, Y1열</td> <td>C3</td> <td>40x30</td> <td>40x30</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">지하1층 (기둥)</td> <td>X2열, Y2열</td> <td>C5</td> <td>40x40</td> <td>40x40</td> <td></td> <td rowspan="3">기둥</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">21.0</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">26.8</td> <td rowspan="3">24.0</td> </tr> <tr> <td>X3열, Y2열</td> <td>C1</td> <td>50x60</td> <td>50x60</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X3열, Y1열</td> <td>C2</td> <td>50x60</td> <td>50x60</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="3">지하1층 (기둥)</td> <td>X2열, Y2열</td> <td>CA</td> <td>30x30</td> <td>30x30</td> <td></td> <td rowspan="3">기둥</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">21.0</td> <td rowspan="3">24.0</td> <td rowspan="3">26.8</td> <td rowspan="3">24.0</td> </tr> <tr> <td>X2열, Y2열</td> <td>CB</td> <td>30x30</td> <td>30x30</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1열, Y3열</td> <td>C3</td> <td>40x30</td> <td>40x30</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p> * 80 등 8000수백까지 준공연도: 1998년 이후 조사됨 * 80 등 8000수백까지 준공연도: 강도 도면의 강도를 적용함 </p> <p> 반발강도법에 의한 압축강도는 위에서 소개한 방법으로 추정적으로 관장하였다. 강도조사는 조사 가능한 건축물의 상태와 안전성 평가하는데 필수적인 종의 기둥과 보에서 조사를 실시하였으며, 조사 결과 콘크리트 압축강도는 기존부분은 22.84MPa ~ 25.32 MPa 사이에 값들로 측정되었으며, 평균 압축강도는 23.4 MPa로 계산되었다. </p> <p> 중속부분의 경우에는 설계도서와 현장조사 결과를 참고하여 콘크리트 평균 압축강도를 산정하였으며, 안전판단의 기초자료로서 활용, 구조판부에 적용하고, 내력검토의 자료로 사용하였다. </p>	층수	조사위치	분책명	설계도서	현장조사	비고	콘크리트 강도 시험(MPa)				위치	위치	시험강도	기준값	지상2층 (B)	X1-2열, Y2열	G1	40x70	40x70		기준	-	18.0	21.0	23.4	21.0	X2열, Y1-Y2열	G2	40x70	40x70		X3열, Y1-Y2열	G4	70x80	70x80		X1-2열, Y1-Y2열	B2	50x80	50x80		지상1층 (B)	X2-4열, Y2열	G1	30x60	30x60		중속	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0	X2-4열, Y1열	G2	30x60	30x60		X3열, Y1-2열	G7	65x60	65x60		지상1층 (기둥)	X3-4열, Y2열	C1	50x60	50x60		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0	X3열, Y1열	C2	50x60	50x60		X2열, Y1열	C3	40x30	40x30		지하1층 (기둥)	X2열, Y2열	C5	40x40	40x40		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0	X3열, Y2열	C1	50x60	50x60		X3열, Y1열	C2	50x60	50x60		지하1층 (기둥)	X2열, Y2열	CA	30x30	30x30		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0	X2열, Y2열	CB	30x30	30x30		X1열, Y3열	C3	40x30	40x30	
층수	조사위치	분책명							설계도서	현장조사	비고	콘크리트 강도 시험(MPa)																																																																																																																							
			위치	위치	시험강도	기준값																																																																																																																													
지상2층 (B)	X1-2열, Y2열	G1	40x70	40x70		기준	-	18.0	21.0	23.4	21.0																																																																																																																								
	X2열, Y1-Y2열	G2	40x70	40x70																																																																																																																															
	X3열, Y1-Y2열	G4	70x80	70x80																																																																																																																															
	X1-2열, Y1-Y2열	B2	50x80	50x80																																																																																																																															
지상1층 (B)	X2-4열, Y2열	G1	30x60	30x60		중속	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0																																																																																																																								
	X2-4열, Y1열	G2	30x60	30x60																																																																																																																															
	X3열, Y1-2열	G7	65x60	65x60																																																																																																																															
지상1층 (기둥)	X3-4열, Y2열	C1	50x60	50x60		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0																																																																																																																								
	X3열, Y1열	C2	50x60	50x60																																																																																																																															
	X2열, Y1열	C3	40x30	40x30																																																																																																																															
지하1층 (기둥)	X2열, Y2열	C5	40x40	40x40		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0																																																																																																																								
	X3열, Y2열	C1	50x60	50x60																																																																																																																															
	X3열, Y1열	C2	50x60	50x60																																																																																																																															
지하1층 (기둥)	X2열, Y2열	CA	30x30	30x30		기둥	24.0	21.0	24.0	26.8	24.0																																																																																																																								
	X2열, Y2열	CB	30x30	30x30																																																																																																																															
	X1열, Y3열	C3	40x30	40x30																																																																																																																															

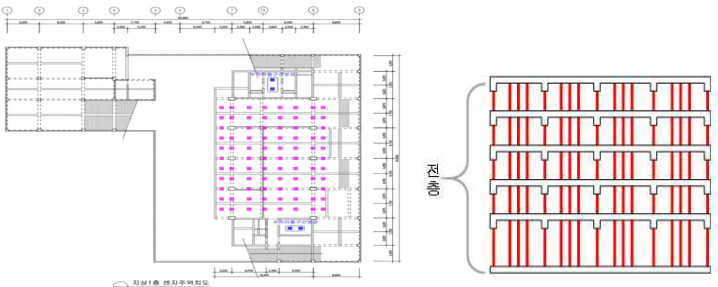
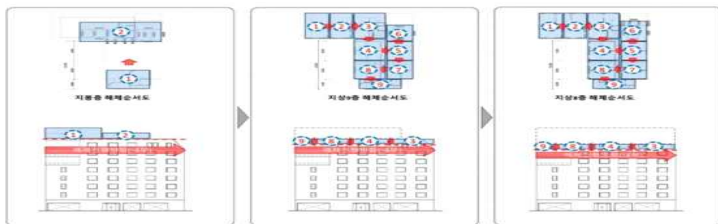

2 가설구조물 설치(산업안전보건기준에 관한 규칙 제14조, 제57조, 59조, 60조, 69조, 70조 등)

▲ 가설 구조물 설치



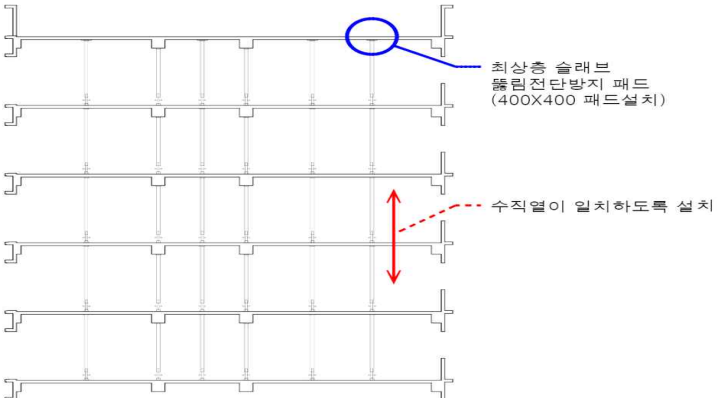
조사대상	조사항목	참고자료
<p>▲ 가설 구조물 설치</p> <ul style="list-style-type: none"> - 비계 - 울타리(비산방지망) 	<p>□ 구조물 해체 단계별 비계 설치·해체 계획 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 구조물 간 높이 차, 면적 변화 등을 고려하여 벽이음 등 전도방지 조치 - 잔재물 반출 및 장비 진·출입 시 출입구 확보 - 추락방호망 및 비산방지망 설치 계획 - 강관비계를 사용하는 경우 작업발판 적용여부 사전 확인(실제 해체계획서에 적용된 강관비계에는 작업발판이 누락되어 구조검토 및 조립도 작성되는 경우가 다수) - 비계 선정 시 근로자의 안전성을 최우선 고려하여 시스템 비계 우선 적용 <p>□ 비계 설치·해체 순서 결정시 준수사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 벽이음, 가새재는 가능한 나중에 해체하며, 필요 시 임시 가새재, 버팀목을 설치하는 등 안전조치 실시 - 해체된 부재들은 적재하중 이상 적재 금지 <p>□ 비산물에 대한 방호설비 준수사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 발파 및 브레이커를 사용한 해체작업 시 덮개, 방호막, 방호벽, 차단벽 등 방호설비 및 구조물을 설치하는 등 안전조치 - 관계 근로자 외 출입 통제와 신호수 배치 	<p>참고자료</p> <p>■ 외부비계 해체순서</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 각 설치된 벽이음 점검확인 2. 최종점검의 순서대로 해체 3. 단계 해체 후 임시벽 및 일단의 해체 4. 비계에서 근로자 안전에 직통, 장애물 비추출 5. 안전수시 외부정리 6. 일단의 부재들을 외부로 투출 7. 최후 작업일대 신호수 배치

③ 구조물 해체 (산업안전보건기준에 관한 규칙 제38조, 51조~53조, 384조 등)

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·전도·발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 구조물 보강</p> <p>- 계획 준수</p> <p>※ 구조물 상부에서 해체 작업 시 구조물 보강 계획은 필수 사항</p>	<p>□ 구조보강계획 검토 구조안전성 검토보고서</p> <p>- 보강재의 평면도, 단면도 및 설치 상세도</p> <p>(중요) 구조안전성 검토 결과에 따라 구조평면도 및 단면도에 각 층별 보강 위치(전(全)층 확인)·간격·종류·개수, 수평재 등이 명확하게 작성되어 있는지 확인</p> <p>(중요) <주요점검 포인트> 장비 이동통로, 잔재물 적치(최하층) 및 평면 변화구간</p> <p>- 보강재 설치계획에 따른 설치 유무</p> <p>□ 해체순서별 구조설계도 확인</p> <p>- 구조 안전성 검토 결과를 근거로 해체순서도 작성 여부</p> <p>(중요) 해체 단계별 구조부재 및 구조보강재의 내력 검토</p> <p>□ 전이보 구조의 해체</p> <p>- 구조안전성 검토 후 해체순서, 철거 방법 결정</p> <p>□ 철거구조물 사전조사에 따른 보강조치 및 계측 확인</p> <p>- 사전 조사에 따른 보강조치 및 계측 확인</p> <p>(중요) 계측장비 설치 여부와 자동 측정되는 계측장비인지 확인 (작업중 계측을 위하여 현장 투입시 추가 위험 발생 가능) 안전보건규칙 제53조[계측장치의 설치 등]</p> <p>- 철거 전: 건물변위(기울기), 균열, 지반침하 등 계측기 설치 후 초기값 측정</p> <p>- 철거 중: 건물변위(기울기) 등 계측기의 변화량, 변위량, 변위속도 등 계측결과 확인 후 및 이상 징후 발생 시 비상대피 조치</p>	<p>참고자료</p>   <p>건물기울기계 Portable Tiltmeter</p> <p>원형모양의 Tilt Plate를 변위 우려지역에 사전설치하고 대상구조물과 일체거동을 계측하는 장비로, 측정된 기울기는 라디안 단위로 환산하여 계측관리 Digit 분해능이 우수한 측정기를 사용 해서 측정</p> 

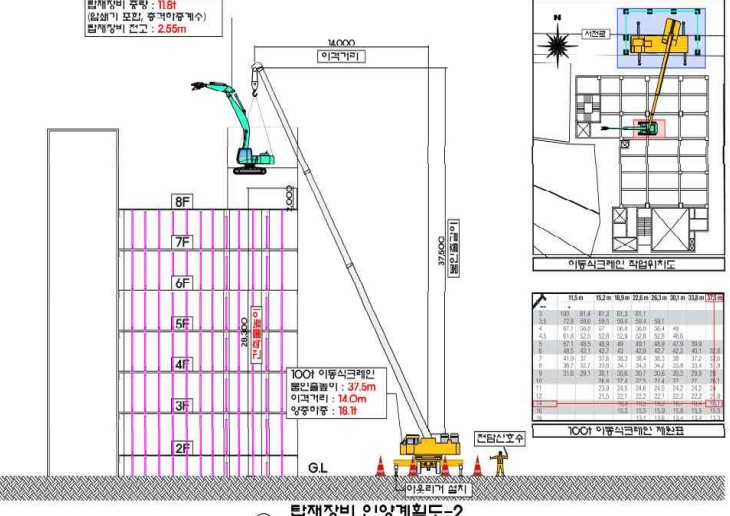
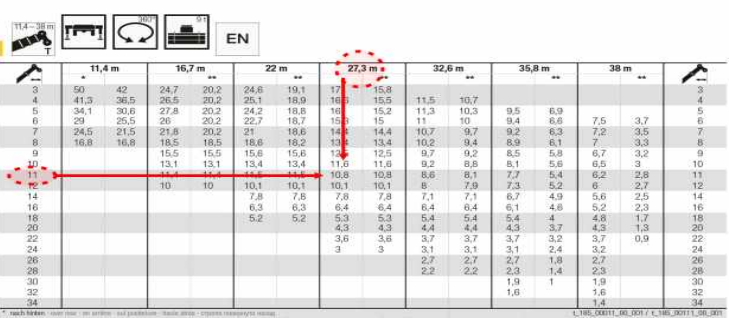
▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·전도·발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료																																										
<p>▲ 구조물 보강</p> <p>- 자재 확인</p>	<p>□ 보강재(잭서포트, 가설벤트 등)의 설치 규격 준수 여부</p> <ul style="list-style-type: none"> - 보강재 종류, 규격, 길이, 허용하중 등의 제원 확인 - 가설벤트 또는 조립 강주의 경우 부재 간 연결부, 접합부 풀림 여부 확인 후 보강 	<p>센지주 (조립형 잭서포트) 규격 제원표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>규격</th> <th>자 재 명</th> <th>조립 범위 (m)</th> <th>5'내관 Pipe φ139.8mm S61275/456</th> <th>4'내관 Pipe φ114.3mm S61255/325</th> <th>용량 (kgf/cm²)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S1</td> <td>센지주(2.5*2.0)</td> <td>2.6 - 4.0</td> <td>2,500</td> <td>2,000</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>S2</td> <td>센지주(3.0*2.4)</td> <td>3.1 - 5.0</td> <td>3,000</td> <td>2,400</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>S3</td> <td>센지주(3.5*3.0)</td> <td>3.6 - 6.0</td> <td>3,500</td> <td>3,000</td> <td>94</td> </tr> <tr> <td>S4</td> <td>센지주(4.5*3.0)</td> <td>4.6 - 7.0</td> <td>4,500</td> <td>3,000</td> <td>108</td> </tr> <tr> <td>S5</td> <td>센지주(5.5*4.8)</td> <td>5.6 - 9.5</td> <td>5,500</td> <td>4,800</td> <td>137</td> </tr> <tr> <td>S6</td> <td>센지주(6.3*6.0)</td> <td>6.4 - 11.5</td> <td>6,300</td> <td>6,000</td> <td>159</td> </tr> </tbody> </table> 	규격	자 재 명	조립 범위 (m)	5'내관 Pipe φ139.8mm S61275/456	4'내관 Pipe φ114.3mm S61255/325	용량 (kgf/cm ²)	S1	센지주(2.5*2.0)	2.6 - 4.0	2,500	2,000	71	S2	센지주(3.0*2.4)	3.1 - 5.0	3,000	2,400	81	S3	센지주(3.5*3.0)	3.6 - 6.0	3,500	3,000	94	S4	센지주(4.5*3.0)	4.6 - 7.0	4,500	3,000	108	S5	센지주(5.5*4.8)	5.6 - 9.5	5,500	4,800	137	S6	센지주(6.3*6.0)	6.4 - 11.5	6,300	6,000	159
규격	자 재 명	조립 범위 (m)	5'내관 Pipe φ139.8mm S61275/456	4'내관 Pipe φ114.3mm S61255/325	용량 (kgf/cm ²)																																							
S1	센지주(2.5*2.0)	2.6 - 4.0	2,500	2,000	71																																							
S2	센지주(3.0*2.4)	3.1 - 5.0	3,000	2,400	81																																							
S3	센지주(3.5*3.0)	3.6 - 6.0	3,500	3,000	94																																							
S4	센지주(4.5*3.0)	4.6 - 7.0	4,500	3,000	108																																							
S5	센지주(5.5*4.8)	5.6 - 9.5	5,500	4,800	137																																							
S6	센지주(6.3*6.0)	6.4 - 11.5	6,300	6,000	159																																							
<p>▲ 구조물 보강</p> <p>- 부재 상태</p> <p>- 고정 상태</p>	<p>□ 보강재(잭서포트, 가설벤트 등) 상태 및 수직도 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 부식(녹), 변형, 균열 등 이상유무 확인 - 고정 시 수직상태 확인 - 잭 서포트 높이 조절 고정핀, 클램프 고정 상태 확인 - 상·하부의 마감재가 철거되고 밀착 설치되었는지 확인 																																											
<p>▲ 구조물 보강</p> <p>- 설치 상태</p>	<p>□ 잭서포트 등 보강재의 상하층 일치 여부 확인 시공상태</p> <p>(중요) 외부에서 확인 불가 시 측량을 통해 확인</p>																																											


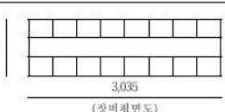
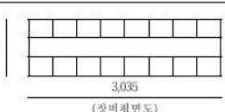
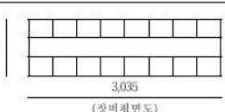
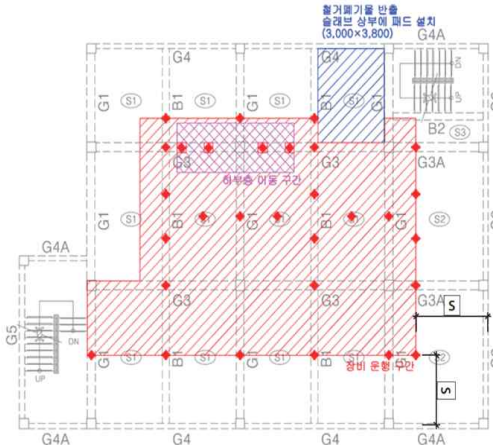
▲ 구조물 보강 ▲ **지상해체(압쇄·절단·전도·발파)** ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 지상해체</p>	<p>□ 지상해체 계획 확인 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 구조물 전체 해체/부분 해체(소규모) 유무 및 구조물 상부에서 해체 또는 지면에서 해체 작업 가능 유무 확인 - 재료별(조적벽돌, 콘크리트, 철골조 등) 해체 적용공법 및 층별, 구간별, 부재별 해체순서도(평면도, 단면도) 확인 <p>(중요) 해체 단계별 근로자 출입통로, 장비 반출입, 비상대피로 등 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> - 공법별 적정 살수작업 방법 사전 검토, 살수작업자의 위치 확인, 살수작업자의 시인성 확보와 추락방지조치 등 확인(예 고층건물 롱불 굴착기를 이용하여 지상 철거 및 고소작업차를 이용하여 살수 시 고소작업차 위치, 파쇄장비와의 간섭 등을 사전에 검토) - 일반적으로 해체 검토서에는 살수 작업자에 대해 적정하게 검토되지 않아 해당 부분 확인 필요 <p>※ 부재별 해체순서 참고</p> <div data-bbox="421 986 1205 1412"> <p>▷ 지상건축물 해체순서</p> </div>	<p>- 구획별 해체 진행. 1구획->12구획 순으로 진행.</p> <p>*구조물 해체 순서: 외측부터 시작하여 슬래브, 보->중앙부내벽->주변부외벽(전도 방지목적)</p> <p><해체장비 건물 상부 탑재 시></p> <p><해체장비 외부에서 작업 시></p>

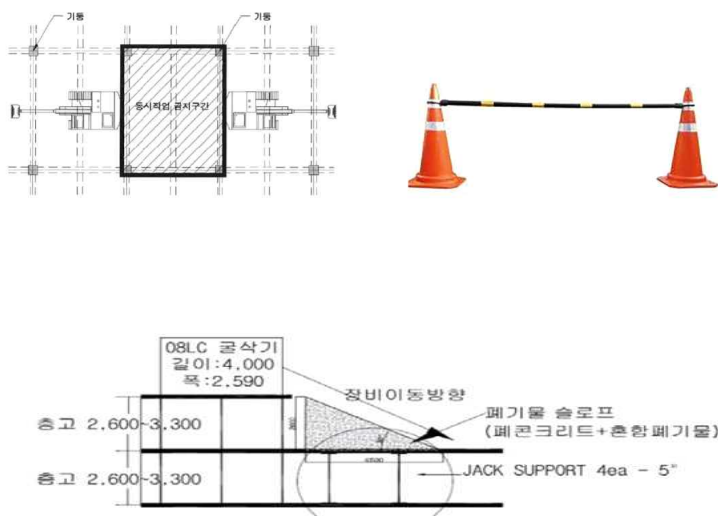

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(①압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료																																																																																																																																																																																																													
<p>▲ 지상해체</p> <p>① 압쇄</p>	<p>□ 해체장비 인양 시 안전 확인 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 현장 여건에 맞는 인양계획 수립 여부 (장비 위치, 공간확보, 이동계획 등) - 전도 방지 (아웃리거 확장 길이, 지내력 검토[평판재하시험], 보강 등) - 크레인 인양능력 제원표 확인 - 주변 고압선 간섭 여부 - 신호수 배치여부, 신호수 위치 적정여부 - 작업반경 내 출입통제 - 줄걸이 용구 안전성 검토 및 확인(안전계수 : 달기와이어로프 또는 달기 체인 5이상, 사클 3이상) <p>(중요) 이동식 크레인이 지하층 상부에 위치할 경우 구조 안전성 검토 및 구조보강계획 수립(Kosha guide B-M-9-2025, 이동식크레인 양중작업의 안전성 검토 기술지원 규정 참조) 시공상태</p>	<p>참고자료</p>  <p>100t 이동식크레인 제원표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장비중량</th> <th>반경</th> <th>봉의길이</th> <th>허용중량</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7.5TON</td> <td>11M</td> <td>27.3M</td> <td>10.8TON>7.5TON—OK</td> </tr> </tbody> </table> <p>장비중량 = 5.76TON*충격하중1.3 = 7.5TON</p>  <p>100t 이동식크레인 제원표</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>장비중량</th> <th>11.4 m</th> <th>16.7 m</th> <th>22 m</th> <th>27.3 m</th> <th>32.6 m</th> <th>35.8 m</th> <th>38 m</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>50</td> <td>42</td> <td>24.7</td> <td>20.2</td> <td>24.6</td> <td>19.1</td> <td>17</td> <td>15.8</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>41.3</td> <td>36.5</td> <td>26.5</td> <td>20.2</td> <td>25.1</td> <td>18.9</td> <td>16.9</td> <td>15.5</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>34.1</td> <td>30.6</td> <td>27.8</td> <td>20.2</td> <td>24.2</td> <td>18.5</td> <td>16.4</td> <td>15.2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>29</td> <td>25.5</td> <td>26</td> <td>20.2</td> <td>22.7</td> <td>18.7</td> <td>15.9</td> <td>15</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>24.5</td> <td>21.5</td> <td>21.8</td> <td>20.2</td> <td>21</td> <td>18.6</td> <td>14.9</td> <td>14.4</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>16.8</td> <td>16.8</td> <td>18.5</td> <td>18.5</td> <td>18.6</td> <td>18.2</td> <td>13.9</td> <td>13.4</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>15.5</td> <td>15.5</td> <td>15.6</td> <td>15.6</td> <td>12</td> <td>12.5</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td>13.1</td> <td>13.1</td> <td>13.4</td> <td>13.4</td> <td>11.6</td> <td>11.6</td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>10</td> <td>10.1</td> <td>10.1</td> <td>10.8</td> <td>10.8</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10.1</td> <td>10.1</td> <td>8</td> <td>7.9</td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7.8</td> <td>7.8</td> <td>7.1</td> <td>7.1</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>6.3</td> <td>6.3</td> <td>6.4</td> <td>6.4</td> </tr> <tr> <td>18</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>5.2</td> <td>5.2</td> <td>5.3</td> <td>5.3</td> </tr> <tr> <td>20</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>4.3</td> <td>4.3</td> <td>4.4</td> <td>4.4</td> </tr> <tr> <td>22</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3.6</td> <td>3.6</td> <td>3.7</td> <td>3.7</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>3</td> <td>3</td> <td>3.1</td> <td>3.1</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.7</td> <td>2.7</td> </tr> <tr> <td>28</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>2.2</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>30</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.9</td> <td>1.9</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.6</td> <td>1.6</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>1.4</td> </tr> </tbody> </table>	장비중량	반경	봉의길이	허용중량	7.5TON	11M	27.3M	10.8TON>7.5TON—OK	장비중량	11.4 m	16.7 m	22 m	27.3 m	32.6 m	35.8 m	38 m	3	50	42	24.7	20.2	24.6	19.1	17	15.8	4	41.3	36.5	26.5	20.2	25.1	18.9	16.9	15.5	5	34.1	30.6	27.8	20.2	24.2	18.5	16.4	15.2	6	29	25.5	26	20.2	22.7	18.7	15.9	15	7	24.5	21.5	21.8	20.2	21	18.6	14.9	14.4	8	16.8	16.8	18.5	18.5	18.6	18.2	13.9	13.4	9			15.5	15.5	15.6	15.6	12	12.5	10			13.1	13.1	13.4	13.4	11.6	11.6	11			10	10	10.1	10.1	10.8	10.8	12					10.1	10.1	8	7.9	14					7.8	7.8	7.1	7.1	16					6.3	6.3	6.4	6.4	18					5.2	5.2	5.3	5.3	20					4.3	4.3	4.4	4.4	22					3.6	3.6	3.7	3.7	24					3	3	3.1	3.1	26							2.7	2.7	28							2.2	2.2	30							1.9	1.9	32							1.6	1.6	34								1.4
장비중량	반경	봉의길이	허용중량																																																																																																																																																																																																												
7.5TON	11M	27.3M	10.8TON>7.5TON—OK																																																																																																																																																																																																												
장비중량	11.4 m	16.7 m	22 m	27.3 m	32.6 m	35.8 m	38 m																																																																																																																																																																																																								
3	50	42	24.7	20.2	24.6	19.1	17	15.8																																																																																																																																																																																																							
4	41.3	36.5	26.5	20.2	25.1	18.9	16.9	15.5																																																																																																																																																																																																							
5	34.1	30.6	27.8	20.2	24.2	18.5	16.4	15.2																																																																																																																																																																																																							
6	29	25.5	26	20.2	22.7	18.7	15.9	15																																																																																																																																																																																																							
7	24.5	21.5	21.8	20.2	21	18.6	14.9	14.4																																																																																																																																																																																																							
8	16.8	16.8	18.5	18.5	18.6	18.2	13.9	13.4																																																																																																																																																																																																							
9			15.5	15.5	15.6	15.6	12	12.5																																																																																																																																																																																																							
10			13.1	13.1	13.4	13.4	11.6	11.6																																																																																																																																																																																																							
11			10	10	10.1	10.1	10.8	10.8																																																																																																																																																																																																							
12					10.1	10.1	8	7.9																																																																																																																																																																																																							
14					7.8	7.8	7.1	7.1																																																																																																																																																																																																							
16					6.3	6.3	6.4	6.4																																																																																																																																																																																																							
18					5.2	5.2	5.3	5.3																																																																																																																																																																																																							
20					4.3	4.3	4.4	4.4																																																																																																																																																																																																							
22					3.6	3.6	3.7	3.7																																																																																																																																																																																																							
24					3	3	3.1	3.1																																																																																																																																																																																																							
26							2.7	2.7																																																																																																																																																																																																							
28							2.2	2.2																																																																																																																																																																																																							
30							1.9	1.9																																																																																																																																																																																																							
32							1.6	1.6																																																																																																																																																																																																							
34								1.4																																																																																																																																																																																																							

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(①압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료																																														
<p>▲ 지상해체</p> <p>① 압쇄</p>	<p>□ 해체 장비 및 잔재물 하중 검토 구조안전성 검토보고서</p> <p>- 하중에 대해 검토된 장비 종류와 실제 반입 장비 확인 시공상태</p> <p>(중요) 장비 종류, 중량, 제원, 궤도여부 등</p> <p>* 장비 등분포 활하중(궤도) = 장비중량 x 1.3 / (중심간거리 x 전폭)</p>  <p style="text-align: center;"> 팀블러중심간거리 전폭 </p> <p>- 구조 검토보고서 상 잔재물 높이 확인 및 준수 여부 시공상태</p> <p>* 우측 참고 사진 예) 0.4m 이내</p>	<table border="1"> <tr> <td>장비명 :</td> <td>06LC</td> <td>장비중량 :</td> <td colspan="3">146kN</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">장비제원 : (mm)</td> <td>팀블러 중심간 거리</td> <td>전폭</td> <td>전고</td> <td colspan="2">수폭</td> </tr> <tr> <td>3,035</td> <td>2,590</td> <td>2,800</td> <td colspan="2">600</td> </tr> <tr> <td>장비단위하중 (등분포하중)</td> <td colspan="4"> $W_{EW} = \frac{146 \times 1.3^*}{3,035 \times 2.59} = 24.2 \text{ kN/m}^2$ </td> <td>*충격계수=1.3</td> </tr> <tr> <td>장비단위하중 (선하중)</td> <td colspan="5"> $W_{EL} = \frac{146 \times 1.3^*}{2 \times 0.6 \times 3,035} = 52.2 \text{ kN/m}^2$ </td> </tr> <tr> <td>하중집중율</td> <td colspan="4">  </td> <td> 집중율 = $\frac{2 \times 0.6 \times 3,035}{2.59 \times 3,035} = 0.46$ (장비평면도) </td> </tr> <tr> <td rowspan="2">철거 잔재물 (활하중)</td> <td>잔재물 높이(m)</td> <td>잔재물 비중(kN/m³)</td> <td>공극률 (잔재를 밀설도)</td> <td colspan="2">단위하중(kN/m²)</td> </tr> <tr> <td>0.4</td> <td>22</td> <td>0.7</td> <td colspan="2">Ws=6.16</td> </tr> </table>	장비명 :	06LC	장비중량 :	146kN			장비제원 : (mm)	팀블러 중심간 거리	전폭	전고	수폭		3,035	2,590	2,800	600		장비단위하중 (등분포하중)	$W_{EW} = \frac{146 \times 1.3^*}{3,035 \times 2.59} = 24.2 \text{ kN/m}^2$				*충격계수=1.3	장비단위하중 (선하중)	$W_{EL} = \frac{146 \times 1.3^*}{2 \times 0.6 \times 3,035} = 52.2 \text{ kN/m}^2$					하중집중율					집중율 = $\frac{2 \times 0.6 \times 3,035}{2.59 \times 3,035} = 0.46$ (장비평면도)	철거 잔재물 (활하중)	잔재물 높이(m)	잔재물 비중(kN/m ³)	공극률 (잔재를 밀설도)	단위하중(kN/m ²)		0.4	22	0.7	Ws=6.16	
장비명 :	06LC	장비중량 :	146kN																																													
장비제원 : (mm)	팀블러 중심간 거리	전폭	전고	수폭																																												
	3,035	2,590	2,800	600																																												
장비단위하중 (등분포하중)	$W_{EW} = \frac{146 \times 1.3^*}{3,035 \times 2.59} = 24.2 \text{ kN/m}^2$				*충격계수=1.3																																											
장비단위하중 (선하중)	$W_{EL} = \frac{146 \times 1.3^*}{2 \times 0.6 \times 3,035} = 52.2 \text{ kN/m}^2$																																															
하중집중율					집중율 = $\frac{2 \times 0.6 \times 3,035}{2.59 \times 3,035} = 0.46$ (장비평면도)																																											
철거 잔재물 (활하중)	잔재물 높이(m)	잔재물 비중(kN/m ³)	공극률 (잔재를 밀설도)	단위하중(kN/m ²)																																												
	0.4	22	0.7	Ws=6.16																																												
	<p>□ 해체장비 이동 계획 구조안전성 검토보고서</p> <p>- 해체 장비 등 하중을 고려한 구조안전성 검토 작성 확인</p> <p>- 해체장비 운행구역 이동계획 시공상태 (운행구역 외 진입 통제 관리 상태)</p> <p>- 잔재물 반출 개구부 주변 보강 시공상태</p>	 <p style="text-align: right;"> ※ 철거 잔재물을 반출하는 개구부 주변 보강 (잭서포트 등) ※ 철거 잔재물을 이용한 경사로로 장비 이동시 경사로 하부 보강 (잭서포트 등) </p>																																														

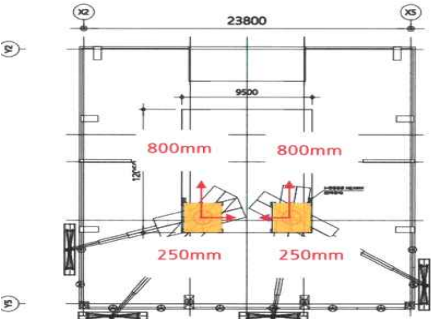
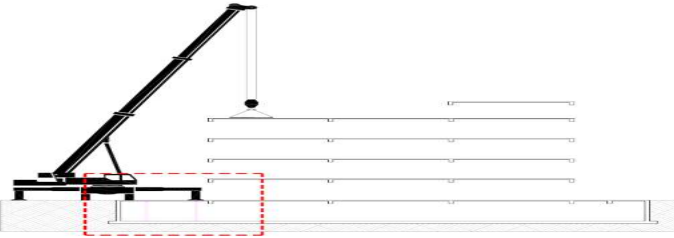

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(①압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 지상해체</p> <p>① 압쇄</p>	<p>- 여러 장비 동시 작업 시 적정 거리 유지 여부 시공상태</p> <p>- 장비 하부층 이동시 경사로 하부 보강(잭 서포트 등) 및 잔재물 설치상태(폭, 높이 등) 확인 시공상태</p>	
	<p>□ 해체장비 전도방지 여부 시공상태</p> <p>- 지반 상태나 작업 여건을 고려한 해체장비(궤도형, 바퀴형 굴착기 등)</p> <p>- 해체장비 이동구간 기울기가 장비 허용 경사도 이내 인지 확인</p> <p>- 지반상태에 따른 지지력 확보 여부 확인</p> <p>(중요) 연약지반 지하 매설물 위치 철판 보강, 치환 등</p> <p>- 지하층 구간 보강 여부</p> <p>(중요) 작업위치 및 순서를 파악하여 작업 범위 준수, 지하층 구간 채움 또는 잭 서포트 보강 등</p>	



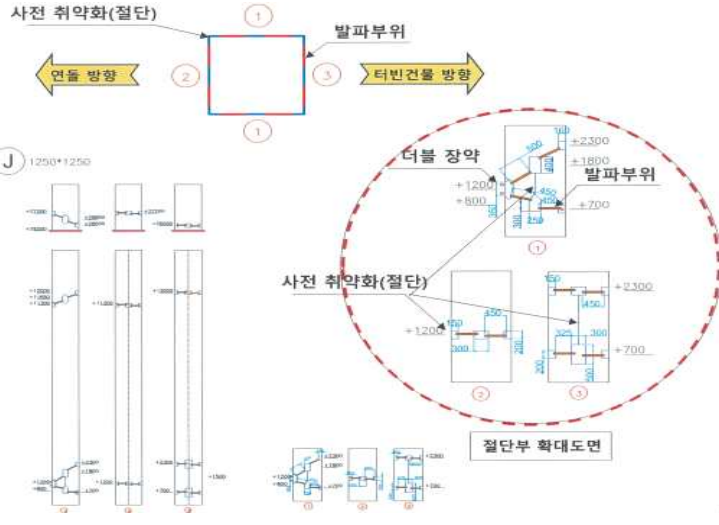
▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·**절단**·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 지상해체</p> <p>② 절단공법</p>	<p>□ 절단공법(절단톱) 안전사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 절단 톱으로 바닥 등 절단하기 전 잭 서포트 위치 확인 (중요) 도면에 표기된 잭 서포트(또는 가설벤트) 위치와 실제 설치 위치 확인 후 절단 실시하는지 검토(내민형식으로 절단 중 붕괴 금지) - 절단 진행방향은 직선으로 하고 저항이 큰 자재는 최소단면으로 절단 - 회전톱날에는 접촉방지 커버를 부착, 톱날 조임상태 점검 <p>□ 절단공법(절단줄톱[와이어쏘]) 안전사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 절단 대상물의 절단 면적을 고려하여 줄톱 크기와 규격 결정 - 구동축 접촉 방지 커버 부착, 절단면 냉각수 공급 - 예상치 못한 부재 파괴나 전도 주의 (중요) 기존 구조물 구조부재 상태 (볼트 미체결 등) 확인 철저 ※ 매단 부재 외 절단 시 반대 부재 낙하 등 주의 	<p>참고자료</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p><절단톱></p> </div> <div style="text-align: center;">  <p><절단줄톱></p> </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">  <p><절단+양중 사진></p> </div>













▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료																		
<p>▲ 지상해체</p> <p>② 절단공법</p>	<p>□ 절단(절단톱)+양중 공법 안전사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - 절단한 부재 반출을 위한 양중장비 - 양중타워(BMU 등): 장비하중에 대한 구조물 지지력, 보강 검토 ↳ (BMU 제원) 팔길이 10m, 적재하중 300kg, 케이지 5m×0.78m×1.2m - 이동식크레인, 고소작업대: 지내력, 지하층 보강 등 <p>1. BMU 기초 및 설치 평면도</p>  <p>2. BMU 장비 스펙</p> <table border="1" data-bbox="862 790 1176 981"> <thead> <tr> <th colspan="2">SPECIFICATION</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1. 모델명</td><td>BMU-1000</td></tr> <tr><td>2. 제조사</td><td>대우건설</td></tr> <tr><td>3. 주요 성능</td><td>적재하중 300kg, 팔길이 10m</td></tr> <tr><td>4. 크기</td><td>5m x 0.78m x 1.2m</td></tr> <tr><td>5. 무게</td><td>1200kg</td></tr> <tr><td>6. 사용 용도</td><td>양중 장비</td></tr> <tr><td>7. 안전 기능</td><td>과하 방지, 비상 정지</td></tr> <tr><td>8. 기타</td><td>모래방수막, 방호 철판</td></tr> </tbody> </table> <p><BMU 기초 및 설치 평면도 등></p>  <p>< 이동식크레인 아웃트리거 하부 보강확인 ></p>	SPECIFICATION		1. 모델명	BMU-1000	2. 제조사	대우건설	3. 주요 성능	적재하중 300kg, 팔길이 10m	4. 크기	5m x 0.78m x 1.2m	5. 무게	1200kg	6. 사용 용도	양중 장비	7. 안전 기능	과하 방지, 비상 정지	8. 기타	모래방수막, 방호 철판	<p>참고자료</p>  <p><절단+양중 계획상세도></p> <p><안전 조치 사항></p> <ol style="list-style-type: none"> ① Wire Saw 작업 하부 Jack Support 설치 ② 작업인원 외 관리자 4인 배치 ③ 26층 비산방지용 모래방수막대 항공 마대 설치 ④ 지상 1층 방호 철판 설치 (H=10.0m) <p>방호 철판 설치 (H = 10.0m)</p> <p>파편차단 헬스설치 (H = 2.4m)</p> <p>모래방수막 (THK=1,200mm)</p>
SPECIFICATION																				
1. 모델명	BMU-1000																			
2. 제조사	대우건설																			
3. 주요 성능	적재하중 300kg, 팔길이 10m																			
4. 크기	5m x 0.78m x 1.2m																			
5. 무게	1200kg																			
6. 사용 용도	양중 장비																			
7. 안전 기능	과하 방지, 비상 정지																			
8. 기타	모래방수막, 방호 철판																			

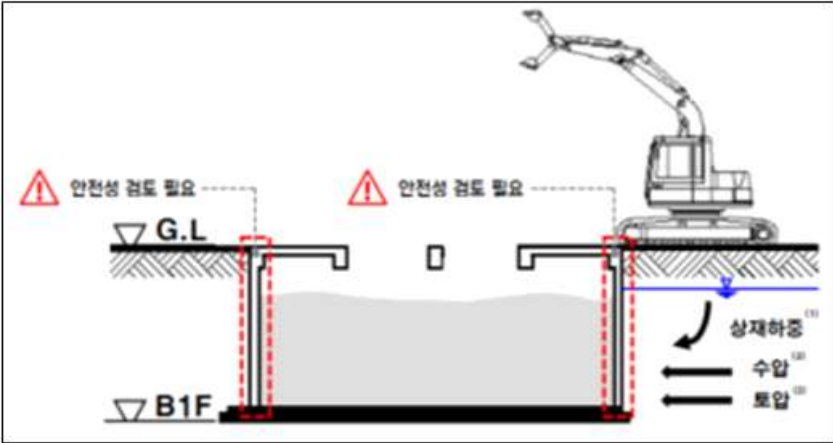
▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·**전도/발파**) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 지상해체</p> <p>③ 전도/발파</p>	<p>□ 전도, 발파작업 계획서 작성 계획서작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 작업순서, 전도 방향, 장비 배치도, 위험구역 설정 등 - 구조안전성 검토 여부 (중요) 건축물관리법상 비해당 시 해체계획서 관리여부 확인 - 주변 건물 및 지하구조물의 안전성 검토 - 마감재를 해체한 후 주요 부재에 대한 사전 조사(육안점검 등) <p>□ 전도, 발파공법 시 주의 사항 시공상태</p> <ul style="list-style-type: none"> - (중요) 사전 취약화 작업 <ul style="list-style-type: none"> ↳ 구조물의 노후화, 설계도서와 실제 상태 불일치, 시뮬레이션 오차 등으로 인해 대형사고 발생 위험이 높은 작업 - (중요) 구조검토 결과 및 상세도 준수여부(절단 위치, 길이, 깊이 등) ※ 구조검토서 상의 취약화 계획과 해체작업서 상의 계획 확인 및 실제 작업 시 취약화(절단) 계획 준수 여부 점검 - 작업구역, 접근통제 및 방호 조치 여부 <ul style="list-style-type: none"> · 전도+낙하(발파 비산) 거리 여유공간 및 방호조치 · 통제선·표지판·감시자 배치 - (중요) 계획서 상의 부재의 절단 순서 준수 - 전도공법 시 장비 적정성 확인 <ul style="list-style-type: none"> · 굴착기·크레인 등 전도하중 감당 가능 여부, · 와이어로프 등 인장재 규격, 마모 등 상태 점검 	<p>참고자료</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="display: flex; justify-content: space-around;"> (기동 하단부 취약화) (와이어를 이용한 전도) </p> <p style="text-align: center;"><전도 공법: 사전 취약화 및 와이어사용></p> <div style="text-align: center;">  </div> <p style="text-align: center;">< 발파공법: 사전 취약화 및 장악 상세도(예시) ></p>

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·**전도/발파**) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료																																		
<p>▲ 지상해체</p> <p>③ 전도/발파</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (중요) 취약화 절단면의 편심 발생 방지 조치 - 수평방향 취약화 절단면에 철판 또는 끼움재 설치 - 계측기(기울기) 설치 및 계측 결과 실시간 분석 등 확인 <table border="1" data-bbox="468 531 1223 801"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>계측기 타겟</td> <td>계측기 운용</td> <td>계측 결과 분석</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">< 계측기(기울기) 설치 및 결과 분석 ></p> <ul style="list-style-type: none"> - 발파 작업 전 장약, 결선 작업 시 안전수칙 준수 및 뇌관(비전기식, 전자식 사용 권고)의 안전성 확인 - 폭약 고정용 천공 계획, 장약량, 장약 위치 및 뇌관 시간차 수립 - 발파 시 방호조치 계획 - 2차 해체 시 적정 장비, 절단 및 운반 계획 - (중요) 2차 파쇄 시 건설기계·장비 운영 계획 (크레인, 굴착기, 압쇄기 부착 굴착기, 빔 절단기 부착 굴착기, 고소작업차, 용접·용단기, 조명차, 살수차 등) 				계측기 타겟	계측기 운용	계측 결과 분석	<p style="text-align: center;">참고자료</p> <table border="1" data-bbox="1305 352 2063 630"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>사전 취약화</td> <td>폭약 제작</td> <td>1차 방호 시설</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">< 강구조물 발파 전 사전취약화 및 장약작업, 방호시설(예시) ></p> <table border="1" data-bbox="1305 735 2063 1038"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2차 해체 (압쇄기+굴착기 등)</td> <td>2차 해체 (살수차+압쇄기 등)</td> <td>2차 해체 (압쇄기+빔절단기 등)</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">< 건설기계·장비 운영 계획(예시) ></p> <table border="1" data-bbox="1305 1158 2063 1342"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>고소작업차</td> <td>400톤크롤러 크레인</td> <td>하이드로 크레인</td> <td>DX550LC-디깅 19M</td> <td>DX530</td> <td>미니035</td> <td>DX10LC</td> <td>0.3W</td> </tr> </table>				사전 취약화	폭약 제작	1차 방호 시설				2차 해체 (압쇄기+굴착기 등)	2차 해체 (살수차+압쇄기 등)	2차 해체 (압쇄기+빔절단기 등)									고소작업차	400톤크롤러 크레인	하이드로 크레인	DX550LC-디깅 19M	DX530	미니035	DX10LC	0.3W
																																				
계측기 타겟	계측기 운용	계측 결과 분석																																		
																																				
사전 취약화	폭약 제작	1차 방호 시설																																		
																																				
2차 해체 (압쇄기+굴착기 등)	2차 해체 (살수차+압쇄기 등)	2차 해체 (압쇄기+빔절단기 등)																																		
																																				
고소작업차	400톤크롤러 크레인	하이드로 크레인	DX550LC-디깅 19M	DX530	미니035	DX10LC	0.3W																													

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

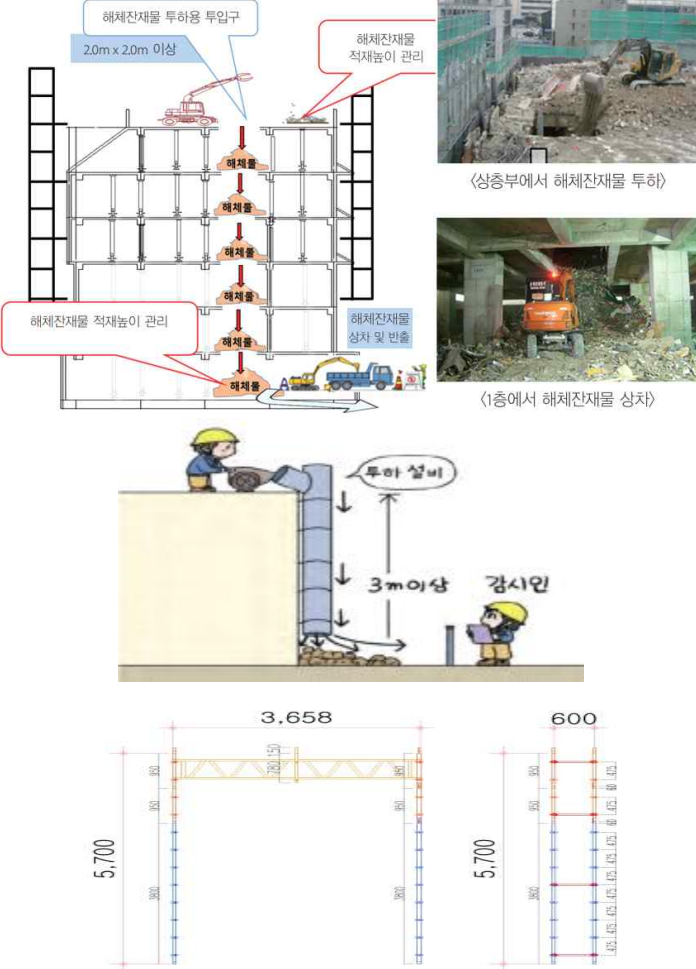
점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 작업 순서</p> <p>- 지하 해체</p>	<p>- 해체 시 잔여 구조체(지하외벽 등)에 대한 토압, 수압, 상재 하중 등 안정성 검토 확인</p> <p>(중요) 필요 시 계측기(경사계, 수위계, 지표침하계 등)를 설치하고 관리 기준치 초과여부 정기적으로 확인 시공상태</p> <p>※ 지하건축물 해체순서 참고</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #00a090; padding: 5px; width: 100px; text-align: center; background-color: #e0f2f1;"> <p>되메우기</p> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid #00a090; padding: 5px; width: 100px; text-align: center; background-color: #e0f2f1;"> <p>흙막이(C.I.P 등) 설치</p> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid #00a090; padding: 5px; width: 100px; text-align: center; background-color: #e0f2f1;"> <p>1개층 굴착</p> </div> </div>	<p>참고자료</p> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid #00a090; padding: 5px; width: 100px; text-align: center; background-color: #e0f2f1;"> <p>띠장 및 버팀대(Strut) 설치</p> </div> <div style="margin: 5px 0;">↓</div> <div style="border: 1px solid #00a090; padding: 5px; width: 100px; text-align: center; background-color: #e0f2f1;"> <p>기초 해체</p> </div> </div>

▲ 구조물 보강 ▲ 지상해체(압쇄·절단·전도/발파) ▲ 지하해체

점검 항목	확인 내용	참고자료						
<p>▲ 작업 순서</p> <p>- 지하 해체</p>	<p>□ 지하해체 계획 확인</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해체단계별 해체순서(평면도, 단면도) 확인 사전조사 (중요) 해체순서, 사용장비 중량 및 위치, 해체 구간 및 작업방향 등 해체 작업계획서 준수여부 확인 시공상태 <p>□ 흙막이 가시설 설치·해체 순서도 확인 사전조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해체 순서도에 잔재물 반출 위치, 작업자 수직이동 위치, 흙막이 가시설 설치 위치 등 표시 여부 (중요) 해체단계별 지하층 해체 순서도 준수, 최하단 스트러트 및 레이커 누락 주의 시공상태 - 배수 및 우수처리계획 수립 여부 	<p>참고자료</p> <table border="1" data-bbox="1218 805 2083 1412"> <tr> <td data-bbox="1218 805 1512 1109"> <p>① 건물 내 가설 POST 설치</p> </td> <td data-bbox="1512 805 1792 1109"> <p>② 1층 슬래브 해체 후 1단 STRUT 설치</p> </td> <td data-bbox="1792 805 2083 1109"> <p>③ 2단 STRUT 설치</p> </td> </tr> <tr> <td data-bbox="1218 1109 1512 1412"> <p>④ 지하1층 슬래브 해체 후 3단 STRUT 설치</p> </td> <td data-bbox="1512 1109 1792 1412"> <p>⑤ 레이커 설치 후 지하2층 슬래브 해체</p> </td> <td data-bbox="1792 1109 2083 1412"> <p>[단계별 안전성 검토 결과]</p> </td> </tr> </table>	<p>① 건물 내 가설 POST 설치</p>	<p>② 1층 슬래브 해체 후 1단 STRUT 설치</p>	<p>③ 2단 STRUT 설치</p>	<p>④ 지하1층 슬래브 해체 후 3단 STRUT 설치</p>	<p>⑤ 레이커 설치 후 지하2층 슬래브 해체</p>	<p>[단계별 안전성 검토 결과]</p>
<p>① 건물 내 가설 POST 설치</p>	<p>② 1층 슬래브 해체 후 1단 STRUT 설치</p>	<p>③ 2단 STRUT 설치</p>						
<p>④ 지하1층 슬래브 해체 후 3단 STRUT 설치</p>	<p>⑤ 레이커 설치 후 지하2층 슬래브 해체</p>	<p>[단계별 안전성 검토 결과]</p>						

4 잔재물 배출, 기타 준수사항

▲ 잔재물 반출 ▲ 기타 준수사항

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 잔재물 반출</p> <p>- 운반계획</p>	<p>□ 잔재물 투하 및 반출 운반계획 계획서작성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 잔재물 투하구 크기, 위치, 운반장비 이동구간 등 도면화 - 잔재물 투하구 및 잔재물 반출층 하부 보강계획 <p>- 건물 외부 투하시 별도 투하설비 설치 여부</p> <p>- 높이 3m 이상인 경우 감시인 등 위험 방지 조치 여부</p> <p>- 가설비계 출입구 설치 시 구조안전성 검토 확인</p> <p>(중요) 필요시 구조보강계획이 포함된 시공상세도 검토</p>	<p>참고자료</p>  <p>The reference materials include:</p> <ul style="list-style-type: none"> A cross-section diagram of a building showing demolition points (해체잔재물 투하용 투입구) and a chute (투하설비) with a height of 3m or more (3m 이상 감시인). Labels include '해체잔재물 적재높이 관리' (management of demolition waste stacking height) and '해체잔재물 상차 및 반출' (loading and unloading of demolition waste). Two photographs: one showing demolition work from the upper part of a building (상층부에서 해체잔재물 투하) and another showing demolition work from the first floor (1층에서 해체잔재물 상차). A diagram of a chute with a worker, labeled '투하설비' and '3m 이상 감시인'. Two structural diagrams showing dimensions: one with a width of 3.658 and a height of 5.700, and another with a width of 600 and a height of 5.700.

▲ 잔재물 반출 ▲ 기타 준수사항

점검 항목	확인 내용	참고자료
<p>▲ 잔재물 반출</p> <p>- 출입통제</p>	<p>□ 잔재물 낙하 등에 대한 출입금지 계획</p> <ul style="list-style-type: none"> - 출입금지 구간, 작업자 이동구간 및 폐기물 투하구 위치 중복 검토 - 낙하 지점, 안전시설물 설치 위치, 신호수, 유도원 등 배치 위치 - 각 부재별 해체 시 전도, 붕괴 등에 의한 잔재물 낙하 예상지점 확인 - 안전난간, 개구부 덮개 등 안전시설물 설치 여부 	
<p>▲ 기타 준수사항</p>	<p>□ 협착, 부딪힘 방지</p> <ul style="list-style-type: none"> - 해체장비 작업반경(전도 시 위험 반경) 내 작업 통제조치 여부 - 작업자와 해체장비 동선 분리 상태 <p>□ 이동 및 대피</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근로자 이동통로 잔재물 적치 여부 - 비상대피로 확보, 비상연락망 마련 여부 - 용접, 용단 작업 시 화재 예방조치 여부 <p>□ 근로자 건강 관리 계획 등</p> <ul style="list-style-type: none"> - 근로자 건강진단(배치전, 특수건강검진) 실시 유무 - 근로자 건강 보호를 위한 분진 등 비산방지조치 및 개인보호구 적정성 확인 등 	

발행일 2026년 3월 17일

기획 고용노동부 산업안전보건본부
안전보건감독국 오영민

제작 고용노동부 산업안전보건본부
건설산재예방감독과 황효정, 민병윤, 김진수,
박희상(파견)

한국산업안전보건공단
건설안전실 장경부, 강철윤, 오준엽, 박희상
(사)한국건축물해체기술연구원 조한권 본부장
(사)한국건축구조기술사회 김건수 부회장
검수 에스큐브엔지니어링 정성욱 대표
삼성물산(주) 김재훈 Expert
성도건설산업(주) 홍좌정 상무