

# 건축물 해체공사 안전관리 매뉴얼

## 서울특별시 건축물 해체공사 안전관리 매뉴얼

**발행부서** 주택건축본부 지역건축안전센터

**발행일** 2019년 12월

**수행기관** (사)한국구조기술사회 회장 **채 흥 석**

부회장 **이 호 찬**

법제위원장 **이 상 원**

건축구조기술사 **김 호 근**

건축구조기술사 **마 영 민**

**참 여** 서울특별시 주택건축본부 본부장 **류 훈**  
서울특별시 주택건축본부 기획관 **김 성 보**  
지역건축안전센터장 **김 유 식**  
안전제도팀장 **최 재 준**  
건축물안전관리팀장 **김 갑 규**  
공사장안전관리팀장 **송 장 현**  
주무관 **김 윤 석**  
주무관 **권 경 희**

# 머리말

그동안 우리시는 종로구 낙원동 철거공사장 붕괴사고('17. 1.), 동작구 신대방동 철거공사장 붕괴 사고('18. 6.) 후 '지상 5층 또는 높이 13m 이상이거나 지하 2층 또는 깊이 5m 이상인 기존 건축물의 철거'에 대해 자치구에서 심의하도록 하는 철거심의, 감리 제도 등을 도입하는 노력을 기울여왔습니다.

그럼에도 최근 잠원동에서 철거계획서와 다르게 잭서포트(지지대)를 충분히 설치하지 않고, 철거 잔재를 즉시 반출하지 않는 등 부실 공사 및 감리로 인해 붕괴사고가 발생하여 안타까운 인명 피해를 초래하였습니다.

잠원동 사고이후 우리시는 철거공사장에 대한 일제점검을 실시하였으나, 점검결과 개선 시행중인 철거시스템에 따라 철거심의를 받고 감리자가 있음에도 철거계획서와 다르게 시공, 철거잔재 즉시 미반출, 임의공법 변경 등 현장 안전관리 미흡 사례가 지적되고 있어 해체공사에 대한 건축 관계자들의 안전관리 의식전환이 필요한 시기입니다.

특히, 해체공사의 안전 사각지대 해소를 위해서는 담당공무원의 전문성을 제고하고 감리자가 현장 점검 등에서 즉시 활용할 수 있는 매뉴얼이 필요하다는 판단에서 이번에 “건축물 해체 공사장 안전 관리 매뉴얼”을 제작·보급하게 되었습니다.

부족하나마 본 매뉴얼이 해체공사의 안전시설에 대한 이해도를 높이고, 위험요인에 대한 사전 점검과 그에 따른 신속한 대응조치 등 안전사고 예방에 도움이 되기를 바랍니다.

끝으로, 철거 심의·허가는 간간하게, 공사·감리는 철저히 하여 천만 서울시민이 언제나 안전하게 살 수 있는 도시를 만드는데 기여할 수 있기를 기대합니다.

2019. 12.

서울시 주택건축본부장 류 훈

# 머리말

최근 많은 건축물들이 노후화와 재건축으로 해체공사가 빈번하게 이루어지고 있으며 이에 따라 건축물 해체계획 및 방법, 해체공사 중의 구조안전성 확보 방안 등 건축물 해체공사를 체계적으로 관리하기 위한 기준 및 매뉴얼이 요구되고 있습니다.

서울시는 기존 건축물 철거시 안전성 확보를 위한 철거심의회와 감리제도 도입에 이어, 보다 확고한 대책 마련을 위하여 금번 해체공사 관리체계 강화를 위한 매뉴얼을 작성하게 되었습니다.

이러한 서울시의 노력에 (사)한국건축구조기술사회가 매뉴얼 작성과 해체공사의 체계적인 관리에 참여하게 된 것을 다행스럽게 생각합니다. 안전한 대한민국을 위한 노력은 신축공사는 물론 해체공사가 종료 될 때까지 지속적으로 이루어져야 합니다.

본 매뉴얼은 해체공사와 관련하여 체계적이고 내실화된 안전관리가 이루어질 수 있도록 안전관리를 위한 계획서 및 공사현장 감리의 주요 검토사항과 점검 절차를 정리하여 수록하였습니다.

복합적이고 다양한 모든 조건을 고려하지는 못하였지만, “안전은 필수”라는 인식하에 담당공무원, 감리자, 공사관계자 등이 “건축물 해체공사장 안전관리 매뉴얼”을 참조하여 해체공사 중의 안전확보가 진일보되기를 기대합니다.

끝으로, 해체공사 매뉴얼 발간에 수고로움을 아끼지 않은 서울시와 (사)한국건축구조기술사회 관계자 여러분의 노고에 감사드립니다.

2019. 12.

(사)한국건축구조기술사회 회장 채 흥 석



## 1 일반사항

- |                 |    |
|-----------------|----|
| 1. 개요           | 6  |
| 2. 관련법규 및 조례    | 7  |
| 3. 해체 대상 건축물 분류 | 10 |
| 4. 해체공사 사고 사례   | 11 |



## 2 해체공사 안전관리 절차도

- |                  |    |
|------------------|----|
| 1. 해체공사 신고 절차도   | 18 |
| 2. 해체공사 허가 절차도   | 19 |
| 3. 해체공사 현장감리 절차도 | 20 |
| 4. 해체공사 현장점검 절차도 | 21 |



## 3 해체계획서 주요 검토사항

- |                      |    |
|----------------------|----|
| 1. 공사 착수전의 조치에 대한 검토 | 23 |
| 2. 구조안전성 관련 검토       | 30 |
| 3. 해체물 처리계획 검토       | 44 |
| 4. 석면 철거계획 검토        | 45 |



## 4 해체 장비 및 공법

- |             |    |
|-------------|----|
| 1. 해체 장비 분류 | 46 |
| 2. 해체 공법 분류 | 54 |

## 별첨

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| 붙임1. 건축물 해체공사현장 안전관리 체크리스트 A | 60 |
| 붙임2. 건축물 해체공사현장 안전관리 체크리스트 B | 61 |
| 붙임3. 건축물 해체공사현장 안전관리 점검결과 사진 | 62 |

# 1 일반사항

## 1. 개요

최근 많은 건물들이 노후화와 재건축 및 재개발, 리모델링 등으로 인해 해체가 이루어지고 있는 실정이다. 이에 해체공사 중 붕괴를 방지하고, 구조물을 안전하게 해체하기 위한 해체계획 및 방법, 구조 안정성 확보방안 등 해체 전반에 대한 대책 마련이 시급한 상황이다.

하지만, 현재 해체공사 시 사고예방을 위한 실무자 및 감리자, 감독관 등이 검토할 만한 세부기준과 관련법규 등이 자세히 마련되어 있지 않고, 해체계획 시 전문가의 협력이 제대로 이루어지지 않아 해체과정에서 붕괴 및 사고 위험이 커지고 있다.

최근 발생하고 있는 해체공사현장 붕괴사고를 보면, 중·저층 건축물에서 사고가 빈번히 발생하였다. 이는 구조물에 대한 구조검토가 이루어지지 않았거나, 계획서에 구조검토가 이루어졌음에도 불구하고 계획서대로 해체공사가 이루어지지 않았고, 감리자의 감리감독 부실로 인하여 사고가 발생하였다.

본 매뉴얼은 서울시내 구조물 해체과정에서의 사전 조치사항 및 허가(신고)시 검토사항, 공사현장 검토사항 등 사고방지를 위한 방법과 점검절차를 정리하여, 감독관 및 건축관계자의 체계적이고 내실화된 해체공사 안전관리가 이루어지도록 정리하였다.



## 2. 관련법규 및 조례

### 1) 현행

#### 「건설기술진흥법」 (국토교통부)

(법 제62조) 건설업자와 주택건설등록업자는 안전점검 및 안전관리조직 등 건설공사의 안전관리계획(이하 “안전관리계획”이라 한다)을 수립하고, 착공 전에 이를 발주자에게 제출하여 승인을 받아야 한다. 이 경우 발주청이 아닌 발주자는 미리 안전관리계획의 사본을 인·허가기관의 장에게 제출하여 승인을 받아야 한다.

(시행령 제98조) 10층 이상인 건축물의 리모델링 또는 해체공사의 경우에는 해체계획서를 포함한 안전관리 계획을 수립하여 제출하여야 한다.

#### 「건축법」 (국토교통부)

(법 제36조) 건축물의 소유자나 관리자는 건축물을 철거하려면 철거를 하기 전에 특별자치시장, 특별자치도지사 또는 시장, 군수, 구청장에게 신고하여야 한다.

건축물의 소유자나 관리자는 건축물이 재해로 멸실된 경우 멸실 후 30일 이내에 신고하여야 한다.(2020년 5월 1일에 삭제될 예정임, 「건축물관리법」으로 대체)

(규칙 제24조) 법 제36조제1항에 따라 법 제11조 및 제14조에 따른 허가를 받았거나 신고를 한 건축물을 철거하려는 자는 철거예정일 3일 전까지 별지 제25호서식의 건축물철거·멸실신고서(전자문서로 된 신고서를 포함한다. 이하 이 조에서 같다)에 다음 각 호의 사항을 규정한 해체공사계획서를 첨부하여 특별자치시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장에게 제출하여야 한다. 이 경우 철거 대상 건축물이 「산업안전보건법」 제38조의2제2항에 따른 기관석면조사 대상 건축물에 해당하는 때에는 「산업안전보건법」 제38조의2제2항에 따른 기관석면조사결과 사본을 추가로 첨부하여야 한다.

1. 층별·위치별 해체작업의 방법 및 순서
2. 건설폐기물의 적치 및 반출 계획
3. 공사현장 안전조치 계획

서울시  
건축조례  
(서울특별시)

**(조례 제7조)** 「산업안전보건법」 상 유해위험방지계획서 작성대상에서 제외되는 높이 31m 미만 또는 「건설기술진흥법」 상 안전관리계획 수립대상에서 제외되는 10층 미만 건축물은 철거신고(심의) 진행해야 한다.

**(철거심의 대상 건축물)**

- 지상5층 또는 높이 13m 이상
- 지하2층 또는 깊이 5m 이상
- 기존 도심지로서 작업여건, 주변에 미칠 위해 정도 등을 감안하여 철거심의가 필요하다고 판단되는 건축물
- 다만, 조례 제7조제1항제1호다목 및 사목에 따른 심의 시 기존 건축물의 철거에 관한 심의를 포함하여 받은 경우와 「도시 및 주거환경정비법」에 따른 정비사업을 위한 구역 내 기존 건축물의 철거에 관한 사항은 제외

「산업안전보건법」  
(고용노동부)

**(법 제38조의2)** 건축물이나 설비를 철거하거나 해체하려는 경우에 해당 건축물이나 설비의 소유주 또는 임차인 등(이하 "건축물이나 설비의 소유주등"이라 한다)은 다음 각 호의 사항을 고용노동부령으로 정하는 바에 따라 조사(이하 "일반석면조사"라 한다)한 후 그 결과를 기록·보존하여야 한다.

1. 해당 건축물이나 설비에 석면이 함유되어 있는지 여부
2. 해당 건축물이나 설비 중 석면이 함유된 자재의 종류, 위치 및 면적

## 2) 시행예정

「건축물관리법」  
(2020. 5. 1  
시행예정,  
국토교통부)

### 제30조(건축물 해체의 허가)

「건설기술진흥법」 대상에서 제외되는 10층 미만의 건축물의 해체  
해체계획서 작성자에 대한 자격은 다음과 같다.

- 「건축사법」 제23조제1항에 따른 건축사사무소개설신고를 한 자
- 「기술사법」 제6조에 따라 기술사사무소를 개설등록한 자
- 안전진단전문기관

### 제31조(건축물 해체공사감리자의 지정 등) 감리자의 자격등에 대한 내용이다.

- 허가권자는 건축물 해체허가를 받은 건축물에 대한 해체작업의 안전한  
관리를 위하여 「건축사법」 또는 「건설기술 진흥법」에 따른 감리자격이  
있는 자를 대통령령으로 정하는 바에 따라 해체공사감리자로 지정하여  
해체공사감리를 하게 하여야 한다.

### 제32조(해체공사감리자의 업무 등) 감리자의 업무에 대한 내용이다.

제33조(건축물 해체공사 완료신고) 관리자는 건축물의 해체공사를 끝낸  
날부터 30일 이내에 허가권자에게 건축물 해체공사 완료신고를 하여야 한다.

### 제51조(벌칙)

제30조 및 31조, 32조를 위반하여 공중의 위험을 발생하게 한 자는 10년 이하의  
징역 또는 1억원 이하의 벌금에 처한다. 또는 사람을 사상(死傷)에 이르게 한 자는  
무기 또는 1년 이상의 징역에 처한다.

### 제52조(벌칙)

제32조제2항을 위반하여 해체공사감리자로부터 시정 요청을 받고 이에 따르지  
아니하거나 중지 요청을 받고도 작업을 계속한 자는 1년 이하의 징역 또는  
1천만원 이하의 벌금에 처한다.

### 3. 해체 대상 건축물 분류

#### 신고대상 건축물 (「건축물 관리법」 제30조)

- 「건축법」 제2조제1항제7호에 따른 주요구조부의 해체를 수반하지 아니하고 건축물의 일부를 해체하는 경우
- 연면적 1천제곱미터 미만의 건축물
- 건축물의 높이가 20미터 미만인 건축물
- 지상층과 지하층을 포함하여 5개층 이하인 건축물
- 그 밖에 대통령령으로 정하는 건축물을 해체하는 경우

#### 허가대상 건축물 (「건축물관리법」 제30조)

- 신고대상 건축물에 해당되지 않는 모든 건축물

#### 심의대상 건축물 (서울시 건축조례 제7조)

- 지상 5층 또는 높이 13m 이상
- 지하 2층 또는 깊이 5m 이상
- 기존 도심지로서 작업여건, 주변에 미칠 위해 정도 등을 감안하여 철거심의가 필요하다고 판단되는 건축물
- 다만, 조례 제7조제1항제1호다목 및 사목에 따른 심의 시 기존 건축물의 철거에 관한 심의를 포함하여 받은 경우와 「도시 및 주거환경정비법」에 따른 정비사업을 위한 구역 내 기존 건축물의 철거에 관한 사항은 제외

## 4. 해체공사 사고 사례

### 잠원동 OO빌딩 붕괴사고

일시 : 2019. 7. 4. (목)

장소 : 서울시 서초구 잠원동

내용 : '96년에 준공된 지상 5층 건물로 철거 공사 중 건물 외벽이 붕괴된 사고로써, 서포트(지지대) 보강이 미흡했고, 해체계획서 대로 해체가 이루어지지 않았음.



### 역삼동 OO빌딩 붕괴사고

일시 : 2017. 4. 22. (토)

장소 : 서울시 강남구 역삼동

내용 : 지하 3층, 지상 5층 건물로서 철거잔재물 과적재 및 구조안정성 검토없이 서포트 (지지대)를 현장경험에 의해 설치하였음.



## 낙원동 OO빌딩 붕괴사고

일시 : 2017. 1. 7. (토)

장소 : 서울시 종로구 낙원동

내용 : 지상 1층에서 장비로 해체 작업 중 바닥 붕괴된 사고로서, 해체계획서의 장비보다 더 큰 장비를 탑재하였고, 서포트(지지대) 보강이 미흡했음.



## 진주 OO빌딩 붕괴사고

일시 : 2016. 8. 28. (일)

장소 : 경남 진주시 장대동

내용 : '72년에 준공된 4층 건물로 노후된 건물에 무리하게 리모델링 공사를 진행하던 중 붕괴가 발생하였음.



홍은동  
리모델링 공사  
붕괴사고

일시 : 2016. 7. 18. (월)

장소 : 서울 서대문구 홍은동

내용 : 지상 3층 건물로 허가를 받지 않고 건물내부 구조변경 리모델링을  
무리하게 진행 하던 과정에서 붕괴됨.



전주  
리모델링 공사  
붕괴사고

일시 : 2015. 7. 14. (화)

장소 : 전북 전주시 덕진구 우아동

내용 : 건물철거 도중 지붕 상판이 붕괴됨.



강구면  
OO주택  
붕괴사고

일시 : 2015. 5. 15. (금)

장소 : 경북 영덕군 강구면

내용 : 펜션 공사 중 보강토 블록이 포크레인 무게를 견디지 못해 붕괴되면서 포크레인이 아래로 추락함.



죽전동  
OO주택  
리모델링 공사  
붕괴사고

일시 : 2014. 4. 17. (목)

장소 : 경북 대구시 달서구 죽전동

내용 : 주택 리모델링 공사 중 화장실 벽체가 갑자기 붕괴됨.



## 상도동 노후 건물 붕괴사고

일시 : 2013. 6. 25. (화)

장소 : 서울시 동작구 상도2동

내용 : '66년에 준공된 지상 3층 건물로 재건축 준비 중에 붕괴됨.



## 역삼동 OO빌딩 붕괴사고

일시 : 2012. 1. 10. (화)

장소 : 서울시 강남구 역삼동

내용 : '92년에 준공된 지상 7층 건물로 철거잔재물 과적재로 인해 지상 6층에서 1층까지 연쇄적으로 붕괴됨.



**창동  
리모델링 공사  
붕괴사고**

일시 : 2011. 8. 29. (월)

장소 : 서울시 도봉구 창3동

내용 : '76년에 준공된 지상 2층 건물로 1층 리모델링 공사를 무리하게 진행하던 중 완파됨.



**홍제동  
리모델링 공사  
붕괴사고**

일시 : 2010. 9. 25. (토)

장소 : 서울시 서대문구 홍제동

내용 : 집중호우로 인해 내부로 빗물이 들어왔고, 노후 건축물로 보수공사 중 붕괴



## 소 결

### 해체 공사 현황 및 통계자료 검토결과

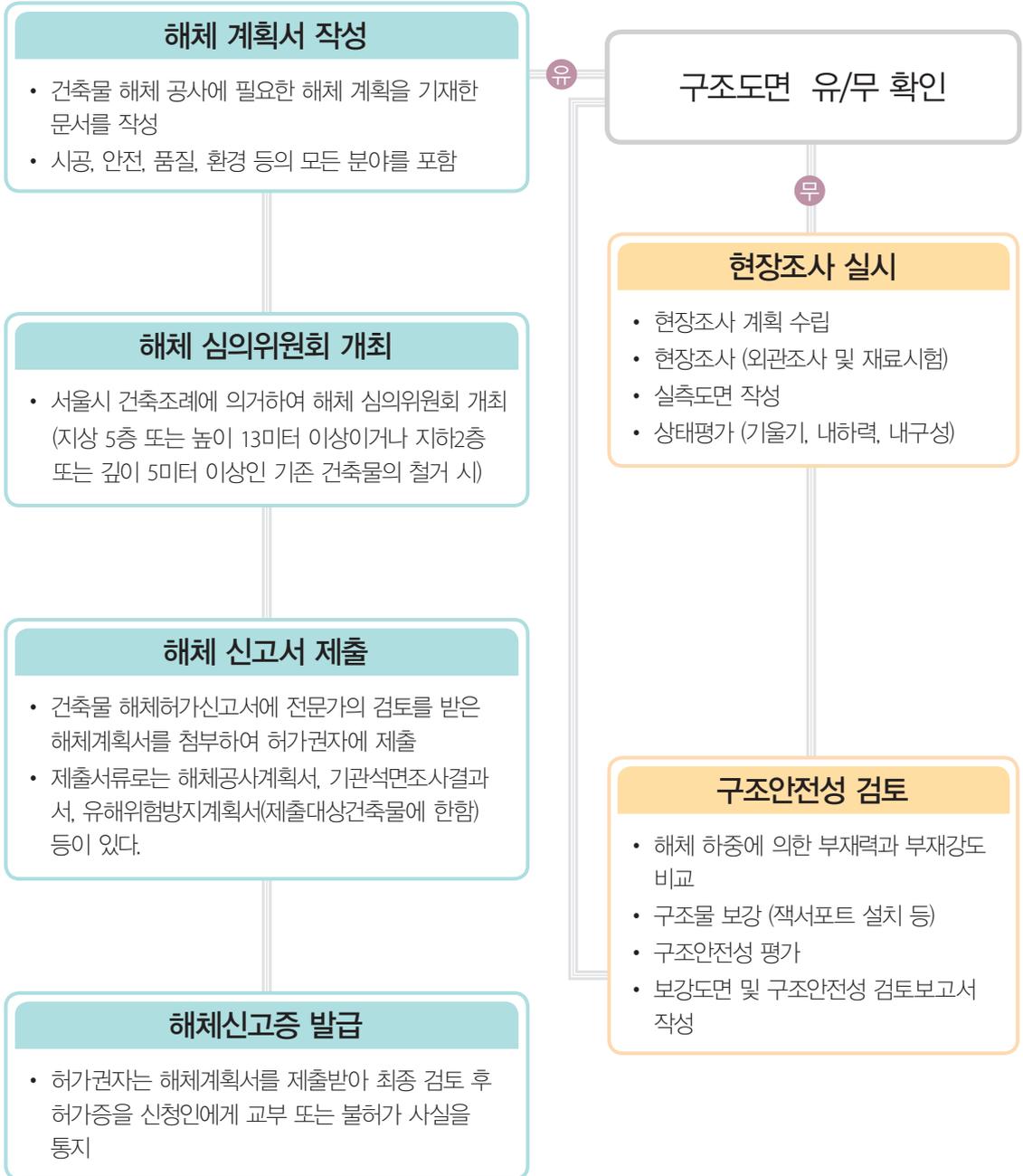
- 2012년 ~ 2016년 까지의 해체 및 리모델링 공사 중 재해 발생 건수는 54건, 사망자수는 61명으로 조사되었다.
- 2017년 기준 전국의 5층 이상 건축물은 36만 여동이며, 25년 이상 경과된 건축물은 약 19% 수준인 6.8만여동 으로서, 물리적 수명뿐만 아니라 재개발, 재건축 등의 위험도 높은 중고층 건축물의 해체공사의 빈도가 증가할 것으로 예상된다.

### 해체 공사 사고 분석결과 주요사고원인으로는

- 해체 계획서 작성을 전문가가 아닌 철거회사가 대부분 작성하고, 시공순서 미준수 및 심의 조건 등 해체계획서 내용대로 시공이 이루어지지 않았다.
- 잭서포트 등의 미설치 및 구조 보강제를 설치하지 않았다.
- 또한, 규정 이상의 철거 잔재물을 쌓아두거나 방치하여 사고가 발생하였다.

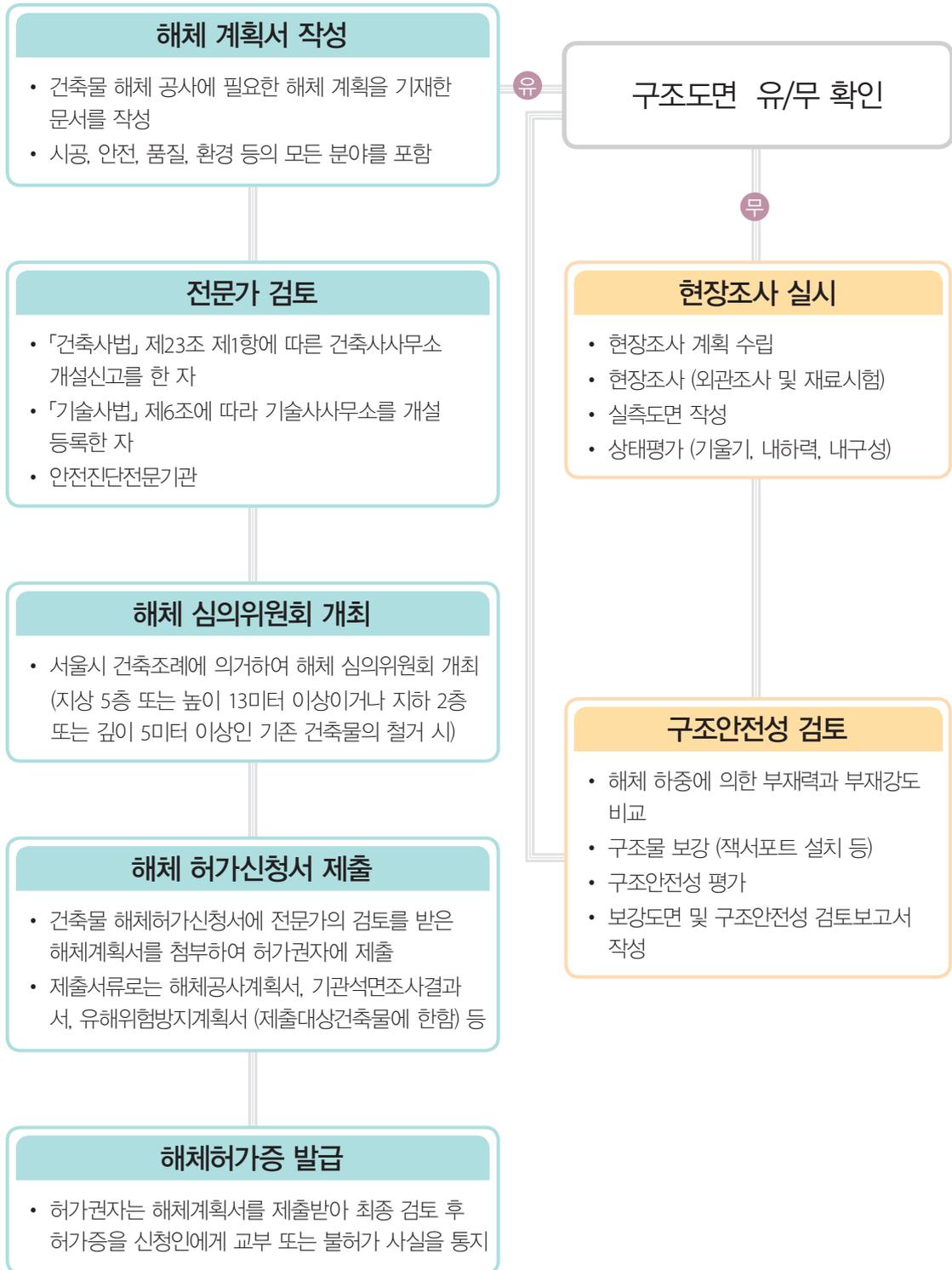
# 2 해체공사 안전관리 절차도

## 1. 해체공사 신고 절차도



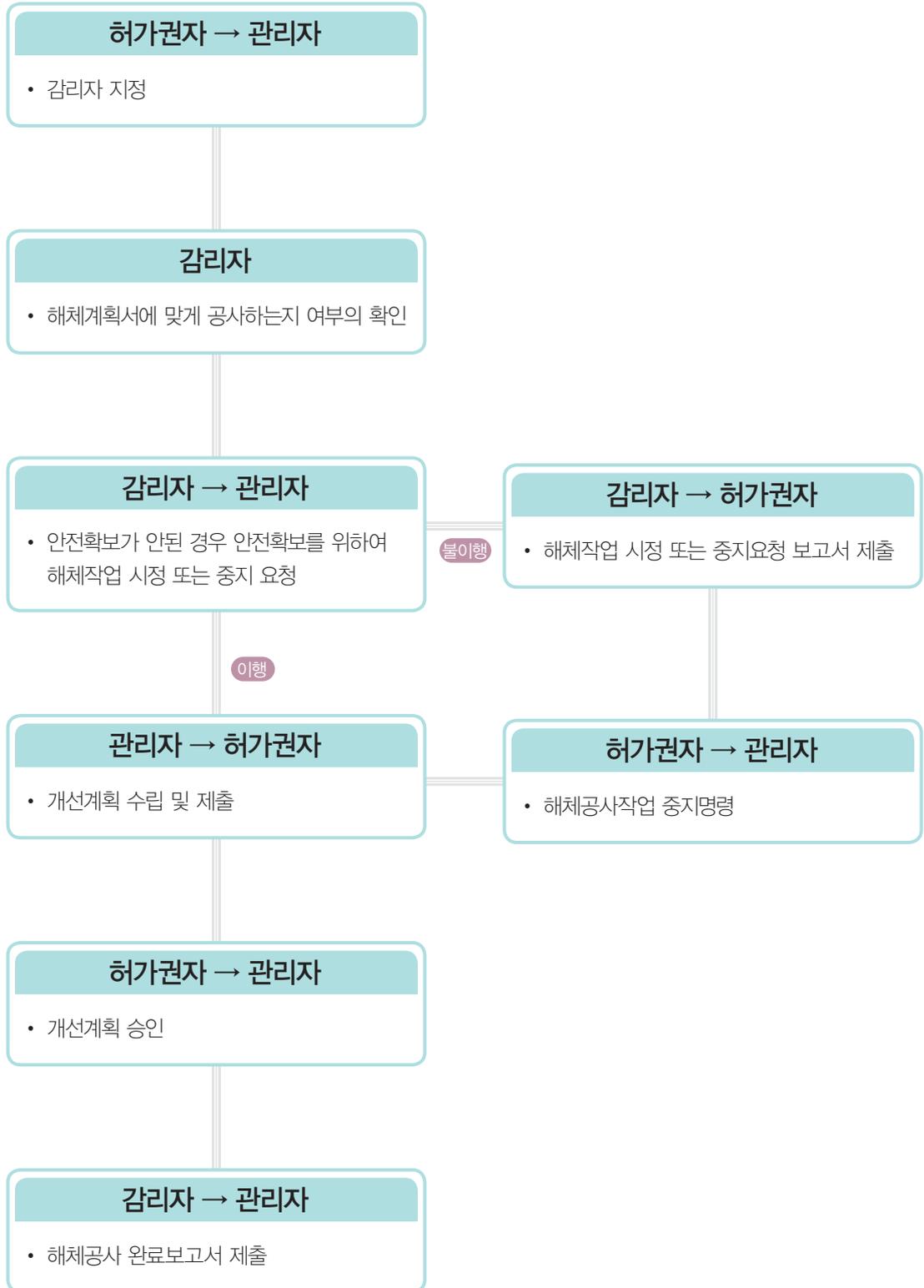
- 본 절차도는 국토교통부 건축물 해체계획서 작성 매뉴얼 시범 운영(안)을 참고하였음.

## 2. 해체공사 허가 절차도

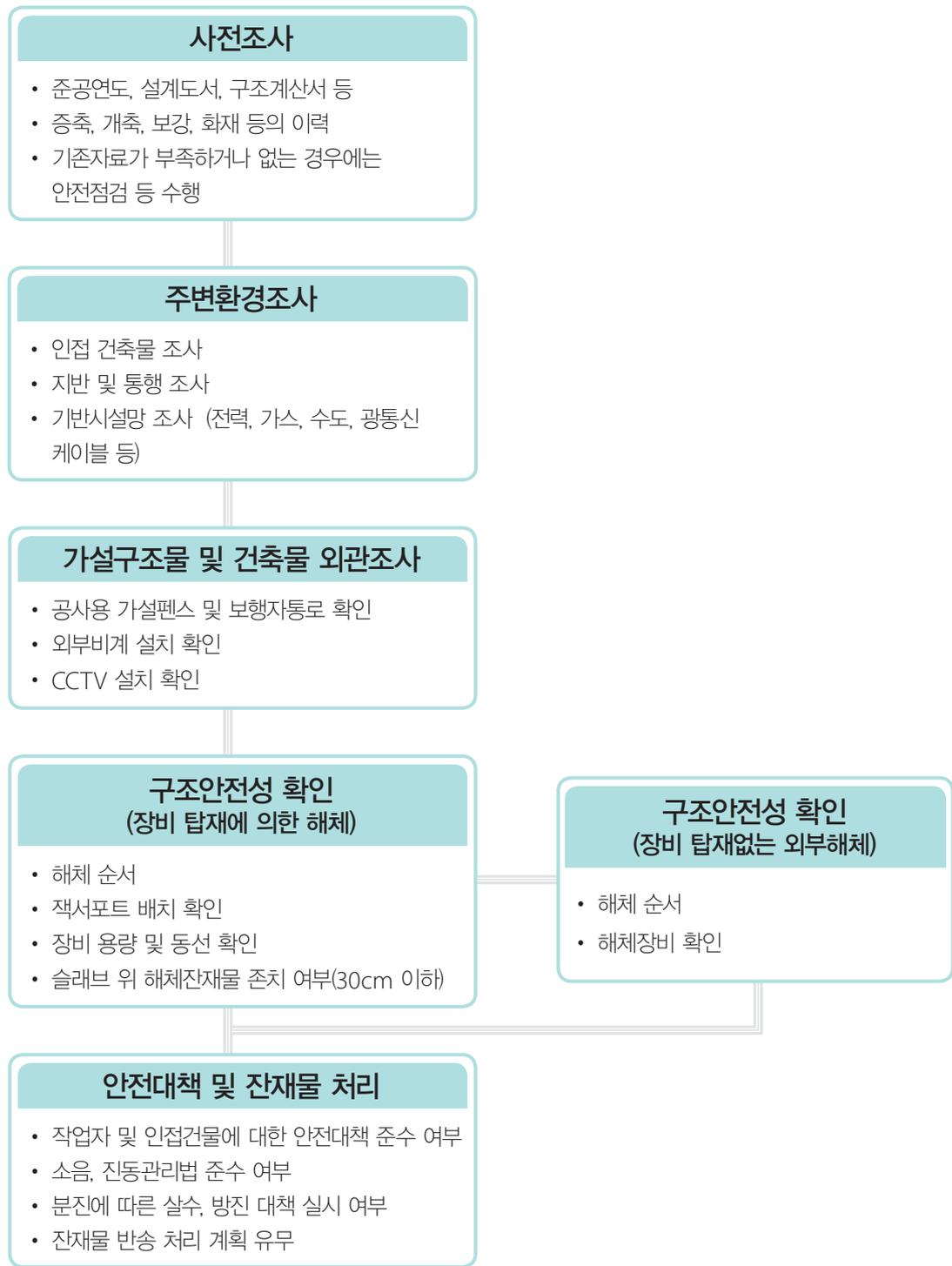


- 본 절차도는 국토교통부 건축물 해체계획서 작성 매뉴얼 시범 운영(안)을 참고하였습니다.

### 3. 해체공사 현장감리 절차도



## 4. 해체공사 현장점검 절차도



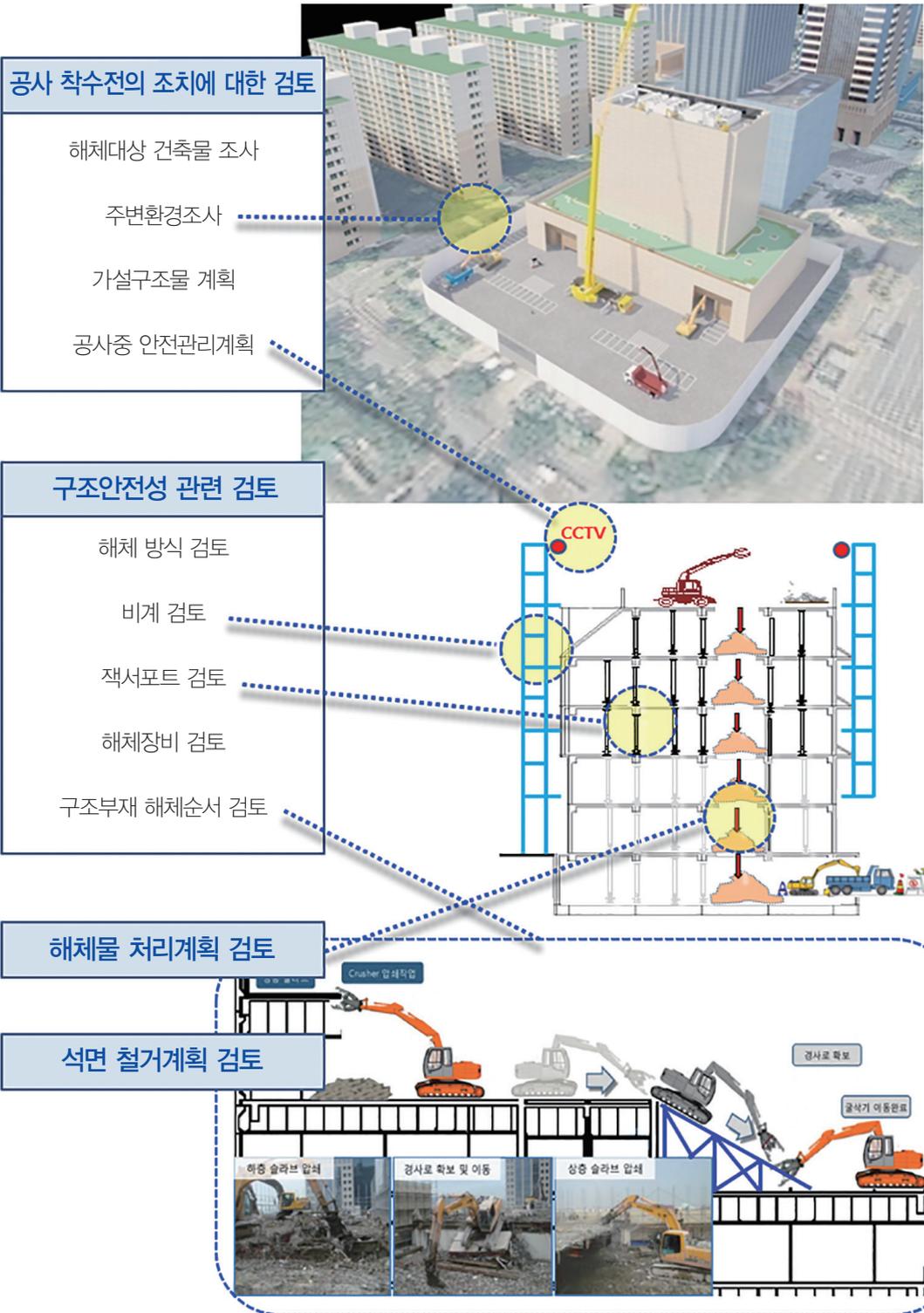
- 본 절차도는 국토교통부 건축물 해체계획서 작성 매뉴얼 시범 운영(안)을 참고하였음.

- 본 절차도에 대한 상세검토사항은 “붙임1, 붙임2. 건축물 해체공사현장 안전관리 체크리스트” 참고할 것.

# 3

## 해체계획서 주요 검토사항

해체계획서에서 주요 검토사항은 다음과 같음.



# 1. 공사 착수전의 조치에 대한 검토

## 1) 해체대상 건축물 조사

### 기존 자료조사

#### 건축물의 이력 조사

- 준공연도
- 사용 용도
- 증축, 개축, 보강, 화재 여부



#### 설계도서 확보

- 건축도면, 구조도면
- 구조계산서, 지반조사보고서
- 안전점검 및 안전진단보고서



### 현장조사

- 건축물 상태 점검
  - 외관조사: 건축물의 기울기, 기초의 침하 / 콘크리트의 균열 및 처짐 / 철근의 노출 / 강재의 부식 및 접합
  - 재료강도 조사: 콘크리트 강도 및 탄산화깊이
- 해체공사 시 구조적으로 취약한 부분이 있는지 확인(캔틸레버 구조물, 발코니 등)
- 내력벽, 비내력벽 위치 확인
- 잔재위험물, 가연물질 등 확인
- 지하층 해체시, 지반조사를 통한 지하수위 확인 및 대책 수립을 권고함.

#### 설계도서가 있는 경우

- 구조도면과 현장의 일치여부 확인 (구조형식, 구조재료 등)
- 철근배근조사를 권고함.

#### 설계도서가 없는 경우

- 구조도면 작성여부 확인
  - 전층의 구조평면도
  - 구조부재 일람표 (해체공사와 관련된 구조부재에 한함)
- 구조부재 상세조사
  - 부재의 치수조사
  - 철근배근 조사

## 2) 인접 건축물 및 주변환경 조사

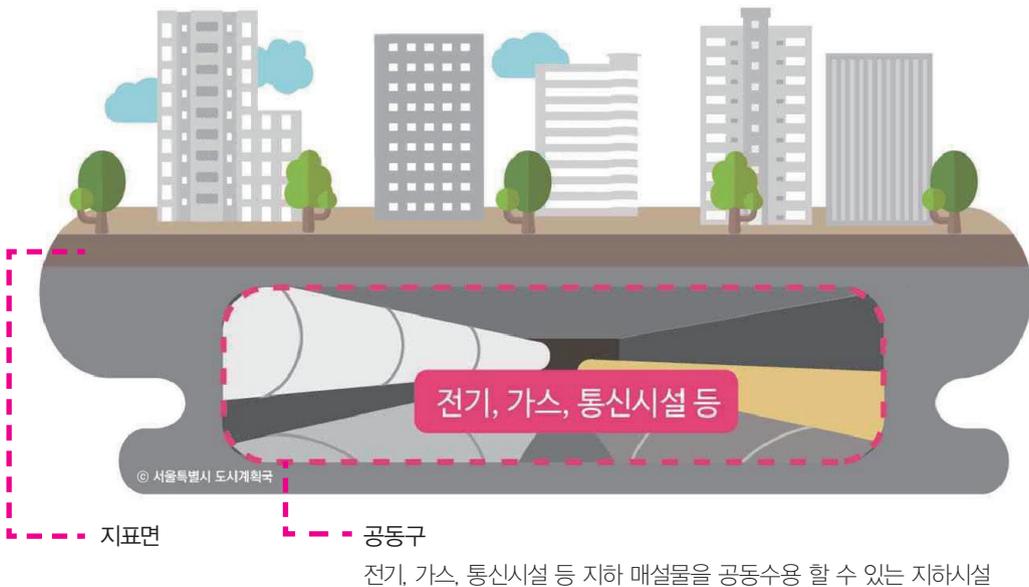
※ 공사 전·후에 조사하여 사진을 포함한 문서로 작성할 것. (다음페이지 참조)

### 인접 건축물 조사

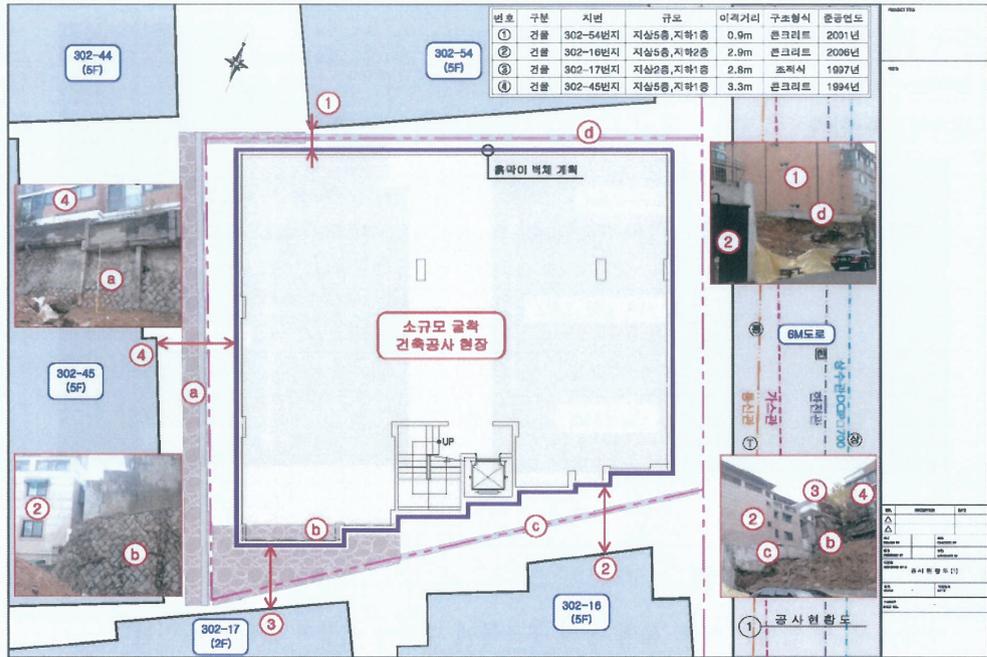
- 개요 : 높이·구조형식·용도 등
- 해체대상 건축물과의 이격거리
- 상태 : 균열, 처짐, 침하 등

### 인접 지반 및 통행 조사

- 경사면, 옹벽, 주변 부지 지형의 정보 : 등고선, 경사면의 단면도 등
- 인접도로의 폭, 보도, 출입구 위치
- 주변보행자 통행과 차량 이동상태
- 해체작업을 위한 주변의 여유부지 유·무
- 지하 구조물 : 하수터널 박스, 전력구 등
- 기반시설망 조사 및 조치계획 : 전기, 수도, 가스, 난방배관, 각종 케이블 및 오수정화조 등



## 주변환경조사의 예



〈인접 건축물과 해체대상건축물의 이격거리〉



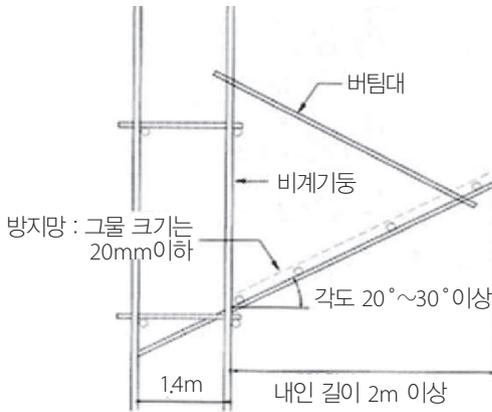
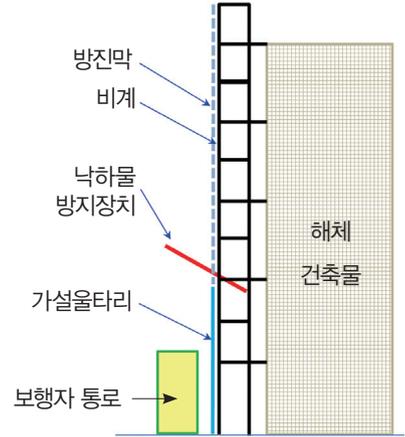
〈석축, 담장 등과 해체대상 건축물의 이격거리〉

### 3) 가설구조물 계획

#### 주요 가설 시설

설치장소가 협소하는 등 불가피한 경우에는 사안별로 허가권자와 협의할 것.

- 방진막 (비계와의 이음부 인장강도는 1kN이상일 것)
- 비계 (‘3.2.2. 비계 검토’ 참조)
- 도로변의 가설울타리(EGI웬스 등) 및 방음벽
- 낙하물 방지시설
- 보행자 보호시설
- 가설전기 및 가설용수 계획
- 세륜 및 살수 시설
- 해체 잔재물 낙하용 슈트(필요한 경우 설치)



#### ▪ 비계 외부의 장치

- 수직간격 10m 또는 3개층 마다 설치
- 최하단은 지상에서 10m이내에 설치

#### ▪ 비계와 구조물 사이의 장치

- 수직간격 10m 또는 3개층 마다 설치
- 최하단은 지상에서 가까운 첫 번째 작업발판에 설치

〈낙하물 방지장치 상세〉



〈가림막, 낙하물 방지장치 예〉

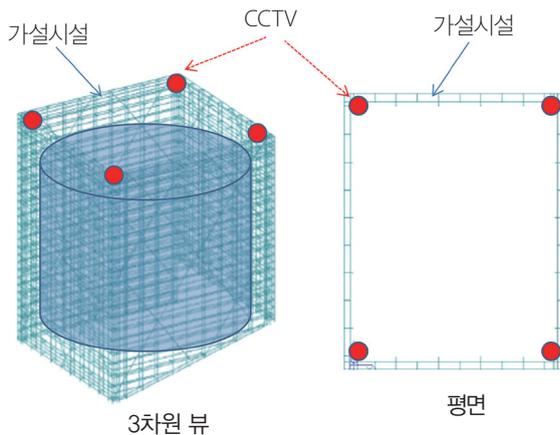


〈가설울타리, 보행자통로 예〉

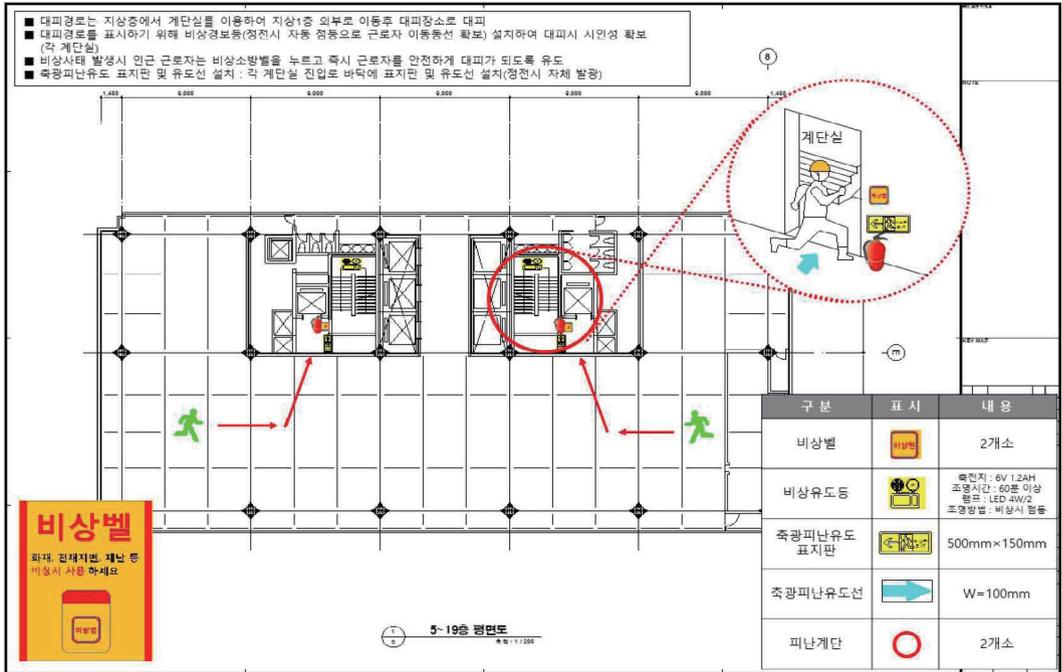
■ 비계 및 낙하물 받이대, 작업대 등의 고정 앵커는 책임구조 검토자가 검토할 것.

#### 4) 공사중 안전관리계획

- 비상 연락망 작성여부
- 작업자 및 보행자의 안전관리계획 수립여부
- 비상상황 발생시 긴급조치계획 수립여부 : 피난 동선계획 등
- CCTV 설치 및 24시간 녹화를 원칙으로 함 : 가설구조물 등에 4개소 이상
- 해체 건축물의 기울어짐, 처짐 및 지반침하의 정기 계측계획  
: 해체공사 완료 후에도 감독관이 검토할 수 있도록, 해체 순서에 따라서 사진을 포함한 보고서 작성할 것.

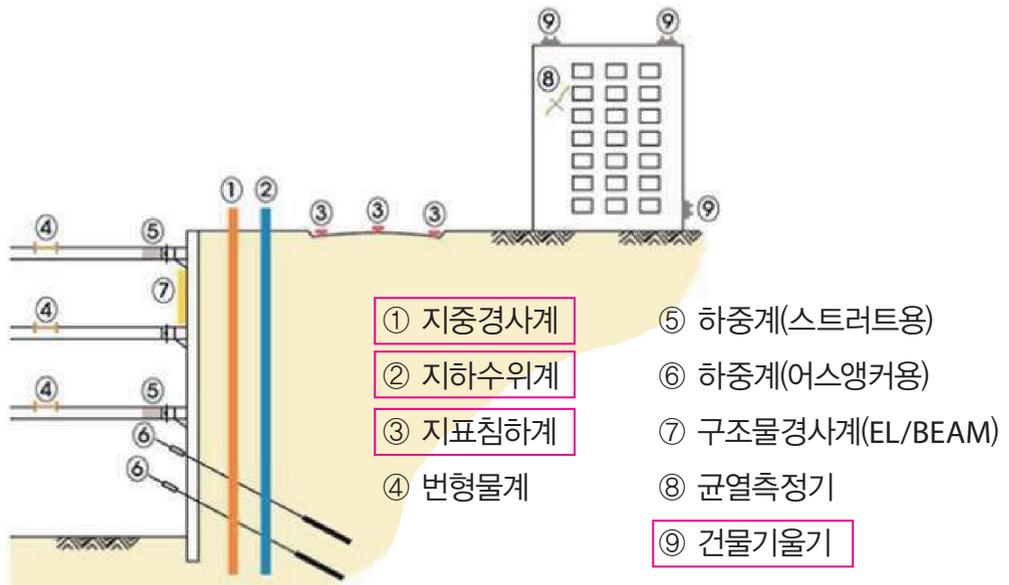


〈CCTV 설치 예〉



〈비상상황 발생시 피난 동선계획 예〉

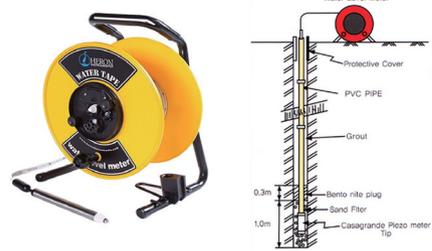
- 지하건축물 해체공사가 있는 경우, 인접 건축물 및 지반 계측계획 해체공사 중 변위 발생의 위험을 방지하고자 현장에 계측기를 설치하고 기록하여 유지관리 할 것.





### ① 지중경사계

- 굴착에 따른 배면지반의 심도별 수평 변위량을 측정하여 주변지반의 거동 분석
- 배치 : 굴착심도 이상, 부동층 까지



### ② 지하수위계

- 굴착 및 배수에 따른 주변지반의 심도별 지하수위의 변동을 확인하여 안전성 확보
- 배치 : 굴착심도 이상



### ③ 지표침하계

- 굴착에 따른 배면지반의 지표 침하 측정하여, 굴착 단계별 주변지반의 거동 분석
- 배치 : 동결심도 이상



### ④ 건물경사계

- 인접 구조물에 설치하여 공사중의 경사각 및 변형 상태를 계측 분석
- 배치 : 건물에 부착

#### ■ 소음·진동 관리방안

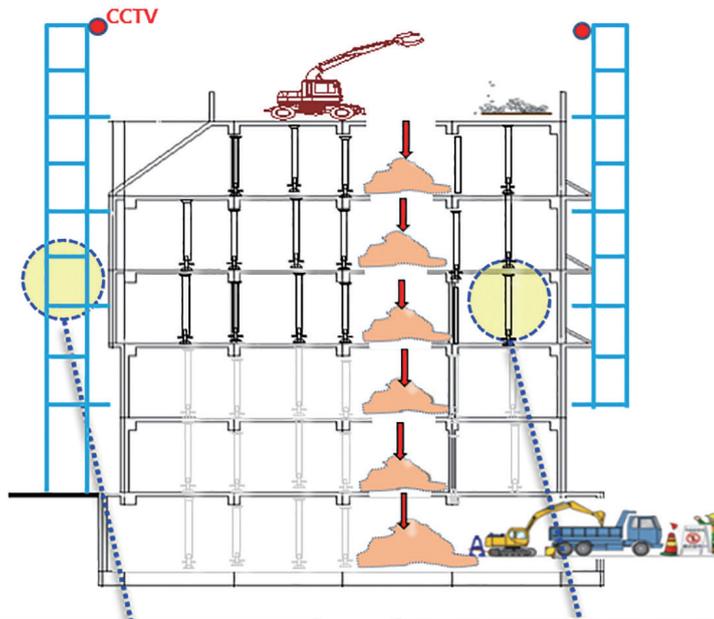
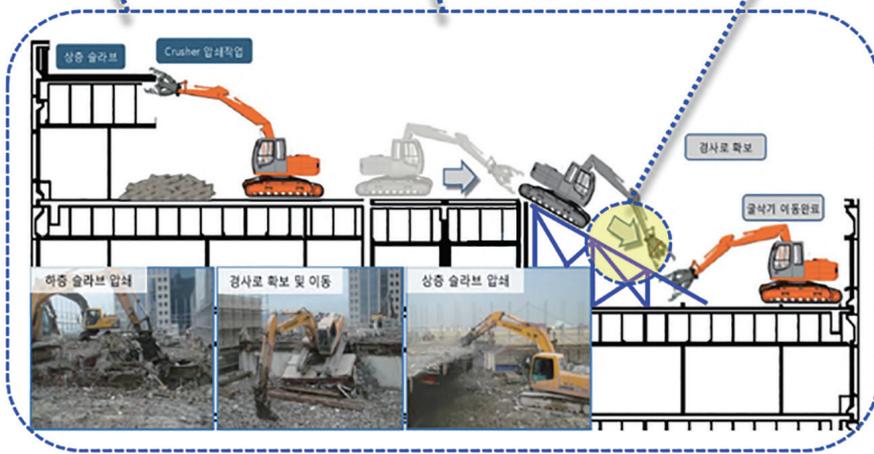
- 저소음·저진동 장비선정
- 공사시간 선정(AM8:00~PM5:00 권장)
- 정기적으로 소음을 측정하여 기록할 것.



## 2. 구조안전성 관련 검토

- 이후의 내용은 '장비탑재에 의한 해체공법'을 위주로 함.
- 해체계획서에서 주요 검토사항 중 구조안전성에 대한 내용은 다음과 같음.

해체 방식 검토	구조부재 해체순서 검토	해체장비 검토
건축물의 높이 고려 주변 작업공간 여부 고려	평면의 내부 → 외곽 순서 외곽 부재의 낙하방지 조치	작업가능범위 검토 및 도면화 수직이동 위치 지정



비계 검토
쌍줄비계를 원칙으로 함. 비계의 기둥 하부 안전확보

잭서포트 검토
수직열이 일치하도록 설치 장비, 해체물 하중 고려

# 1) 해체 방식 검토

## 지상건축물 해체 방식 : 건축물 높이에 따른 분류

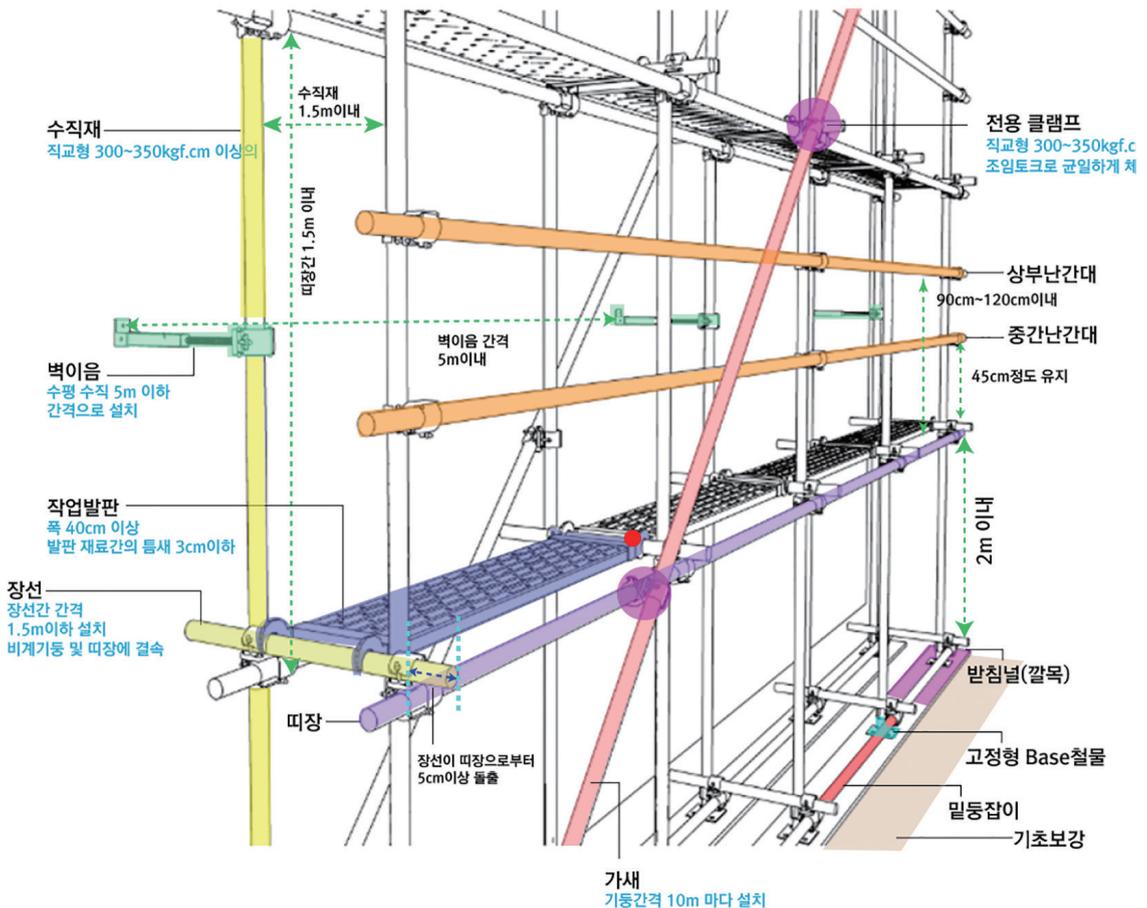
건축물 높이	6층 또는 18m 이하 → 굴삭기만으로 가능		7층 또는 18m 이상 → 굴삭기 & 대형장비 필요	
해체 방식 개요	지상에서 해체	지상에서 성토하여 해체	지상에서 롱붐암으로 해체	장비탑재하여 해체
	<p>3층 이하 10m</p>	<p>6층 이하 4~6층 10~18m 성토체</p>	<p>7층 이상 4~8층 10~25m</p>	<p>4층 이상 10m 이상</p>
	지상에서 굴삭기만으로 해체	지상에서 성토체를 조성한 후, 굴삭기만으로 해체	지상에서 고층부는 롱붐암으로 해체 후, 저층부는 굴삭기로 해체	철거장비를 크레인으로 양중하여 한 개층씩 해체 후, 저층부는 지상에서 굴삭기로 해체
사용 장비	· 0.8~1.0m³급 굴삭기	· 0.8~1.0m³급 굴삭기	· 0.8~1.0m³급 굴삭기 · 롱붐암	· 0.6m³급 이하 굴삭기를 탑재할 것을 권장함. · 양중크레인
주의 사항		· 건물의 4면 중 한면의 성토체 조성공간과 장비작업 공간이 충분한 경우 적용	· 해체잔재 낙하로 인한 피해가 우려되므로, 대비를 철저히 할 것.	· 반드시 구조안전성 검토할 것. · 건물 4면에 낙하물 방지망 설치할 것
단점	지상의 작업공간 필요	· 지상의 작업공간 필요	· 지상의 넓은 작업공간 필요 · 비용 고가 (500만원/일 이상)	· 잭서포트 설치 등 구조물 보강 필요 · 공사기간이 김.

- 구조적으로 횡력에 약한 건축물(기둥이 2열만 있어서 좁고 긴 건축물 등)의 해체공사시, 구조안전성을 검토하거나 주의(잭서포트 설치 등)하여 해체해야 함.  
※ 위의 내용은 참고용이며, 최종 결정은 책임구조검토자의 판단에 의함.

## 2) 비계 검토

### 주요 검토 사항

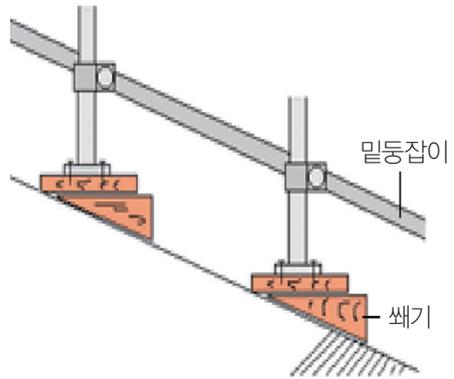
- 쌍줄비계를 원칙으로 함.
- 「산업안전보건기준에 관한 규칙」을 준수할 것.
- 고려하중 : 고정하중, 작업하중, 풍하중, 낙하물 충격하중
- 벽이음 철물 : 해체 대상 건축물과의 연결
- $\emptyset$ -48.6×2.3t( $F_y \geq 325$  MPa) 이상의 부재 사용할 것.
- 비계의 제거는 안전성을 확인한 후, 해체진행과 일치하게 진행할 것.
- 해체공사 중 벽에 연결되지 않는 불안정한 부분의 비계는 안전조치를 취하거나 즉시 제거할 것.
- 제거하고 남은 비계의 비지지 된 부분의 상부높이는 가장 가까운 앵커에서 2m를 초과하지 않아야 함.
- 비계기둥 하부 지반의 지지력, 침하에 대한 안전성 검토



〈쌍줄비계 설치상세〉



〈출입구 보강 예〉



〈비계기둥 하부 상세 예〉

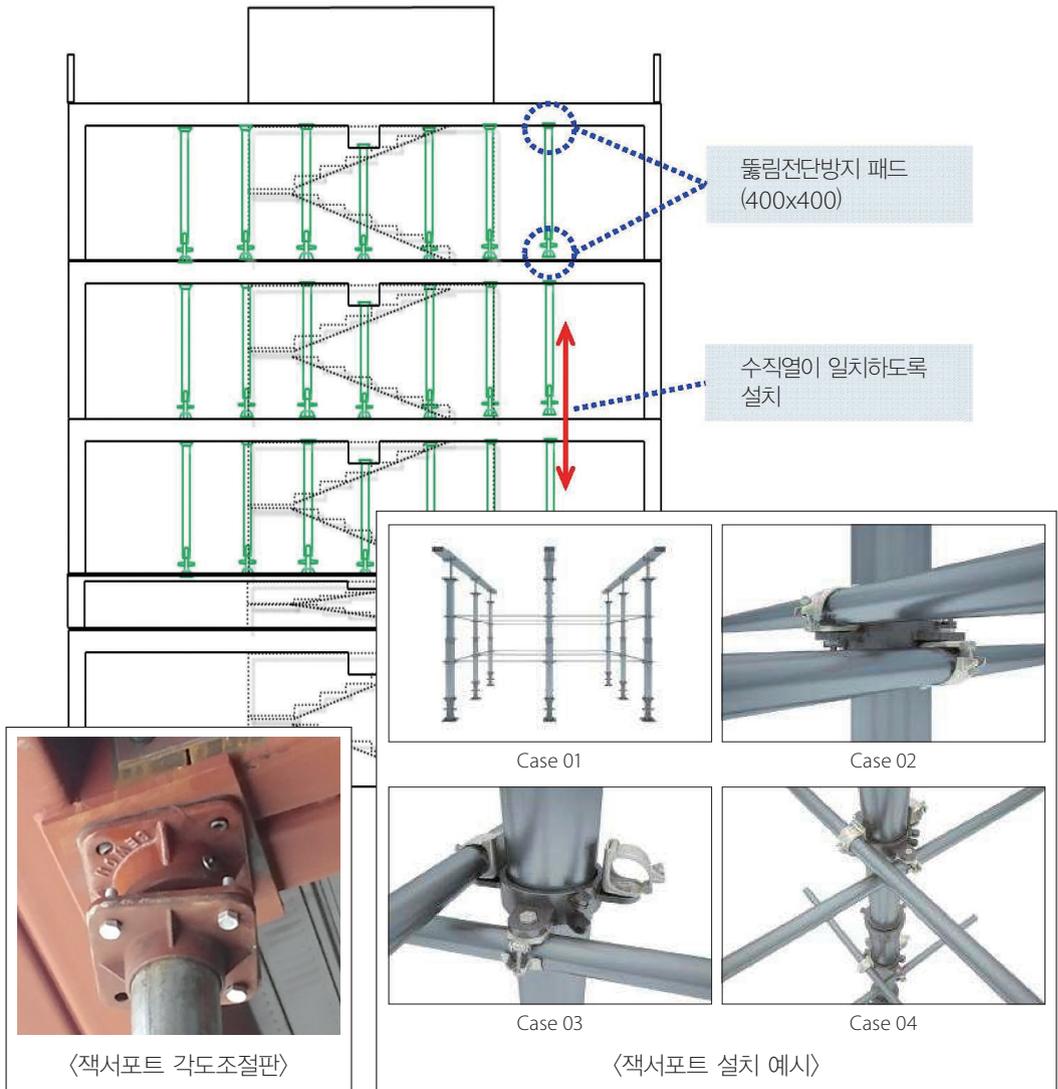


〈해체공사 중 비계 해체 예〉

### 3) 잭서포트(지지대) 검토

#### 주요 검토 사항

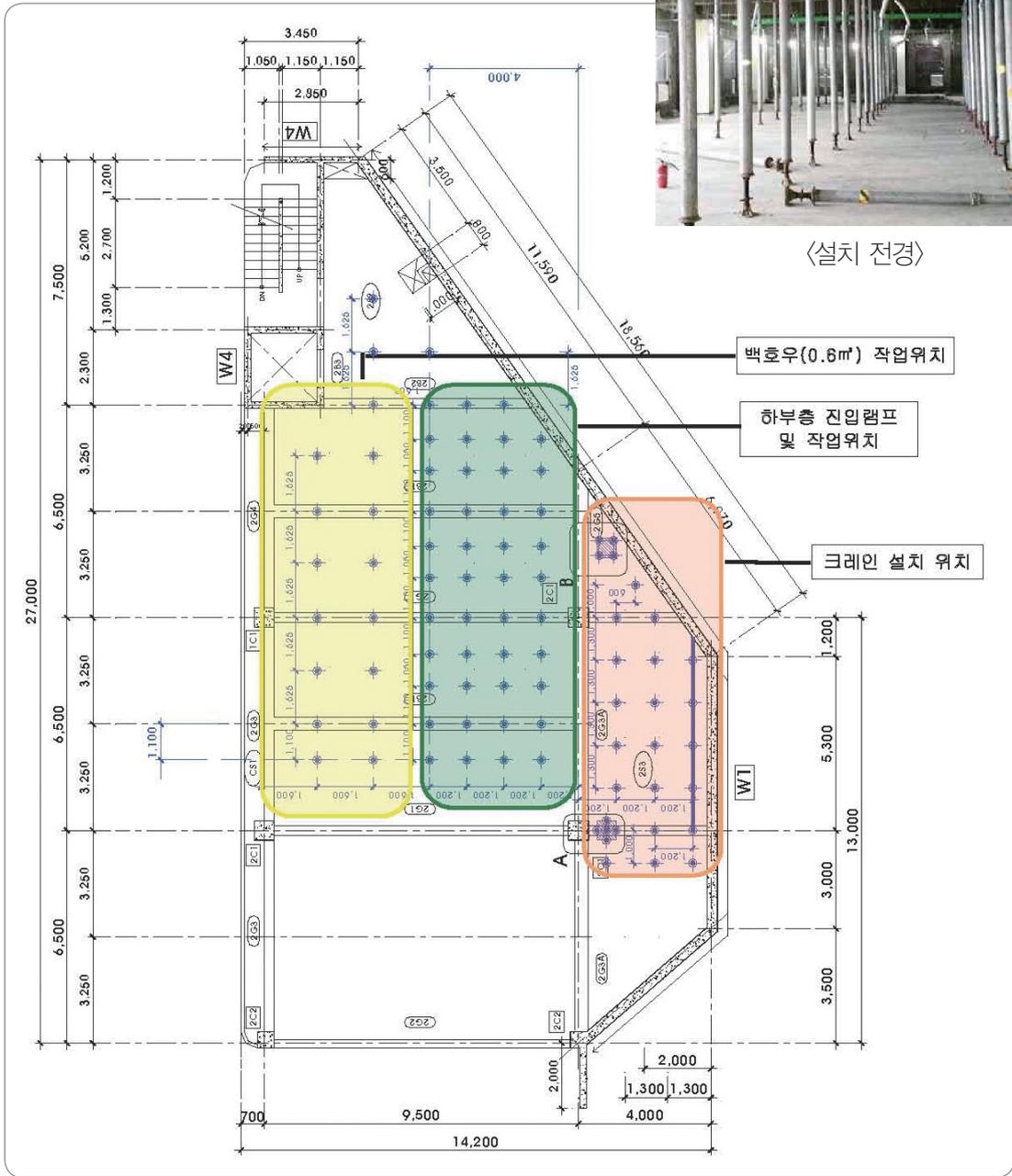
- 각 층별 잭서포트(지지대) 설치계획 도면
- 하중 및 강도 검토
  - 고려하중 : 장비하중, 해체 잔재물하중, 건축물자중, 충격하중, 작업하중
  - 해체장비 하중은 충격계수(1.3)를 가산하여 검토할 것.
  - 잭서포트의 강도는 안전율(1.5~2.0)로 나눈 값으로 검토할 것.
- 잭서포트 설치 위치, 수량, 지지층 수
- 해체장비의 층간 수직이동 구간에 해체물에 의한 경사로를 확보하는 경우, 잭서포트의 별도 보강을 원칙으로 함.
- 잭서포트 상·하단의 고정장치 확인 및 필요시 가새 설치
- 2개층 이상에 연속으로 설치할 때는 동일한 위치에 수직열이 맞도록 설치할 것.



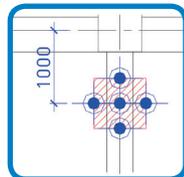
# 잭서포트 설치계획도면 예 (참고용)



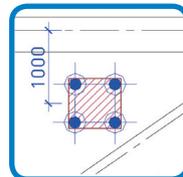
〈설치 전경〉



A 확대도



B 확대도



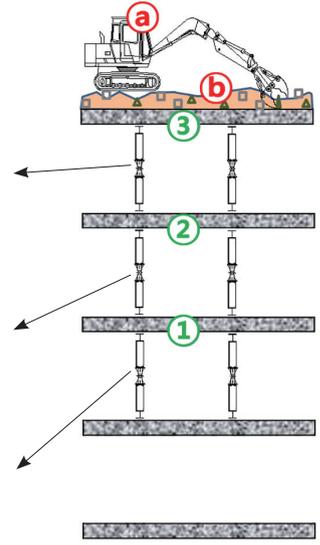
— 크레인 바퀴 라인

▨ 아웃리거 위치

#NOTE 크레인 아웃리거하부 잭서포트 설치시, A, B확대도와 같이 설치할 것.

## 잭서포트 검토 예제 (참고용)

	하중	면적당 하중 (kN/m <sup>2</sup> ) × 부담면적 (m <sup>2</sup> ) = 하중 (kN)	잭서포트 검토	
			작용 하중 (kN)	설계 허용 하중 <sup>2)</sup> (kN)
6층	㉞ 장비탑재 하중 <sup>1)</sup>	15.6 × 4.5 = 70.2	㉞+㉟	< 1500
	㉟ 해체잔재물 하중	5.0 × 4.5 = 22.5	+㉚	
	㉚ 바닥구조체 하중	3.6 × 4.5 = 16.2	= 108.9	
5층	㉚ 바닥구조체 하중	3.6 × 4.5 = 16.2	㉞+㉟ +㉚+㉚	< 1500
4층	㉚ 바닥구조체 하중	3.6 × 4.5 = 16.2	㉞+㉟ +㉚+㉚+㉚	< 1500



### 주 기 : 충격계수 및 안전율

1) 장비탑재 하중 = 장비하중 × 1.3(충격계수) = 12.0kN/m<sup>2</sup> × 1.3 = 15.6kN/m<sup>2</sup>

2) 잭서포트 설계허용하중 = 허용하중 / 2.0(안전율) = 300kN/2.0 = 150kN

※ 안전율은 해체물의 낙하 및 전도가 예상되는 경우에는 2.0을 권장함.

## 잭서포트(Ø-139.8×4.5t) 제원 (참고용)

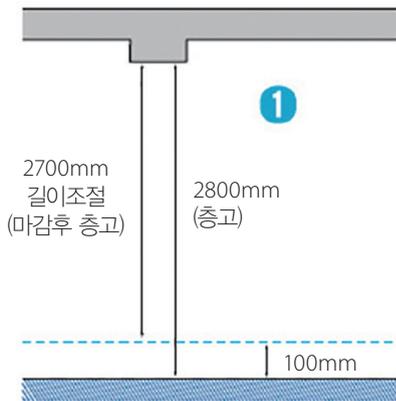
### 형태



▪ 허용하중

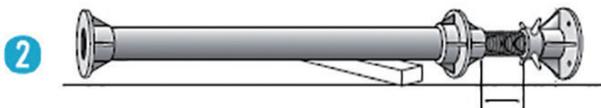
길이(m)	허용하중(tf)	좌굴하중(tf)	길이(m)	허용하중(tf)	좌굴하중(tf)
2.0~2.3	30.0	55.5	4.1~4.4	30.0	48.0
2.3~2.6	30.0	55.0	4.4~4.7	30.0	46.0
2.6~2.9	30.0	54.0	4.7~5.0	29.0	45.5
2.9~3.2	30.0	53.0	5.0~5.3	28.0	44.0
3.2~3.5	30.0	51.5	5.3~5.6	27.0	41.5
3.5~3.8	30.0	50.5	5.6~5.9	26.0	41.5
3.8~4.1	30.0	49.5	5.9~6.2	25.0	40.0

▮ 잭서포트 설치방법 예

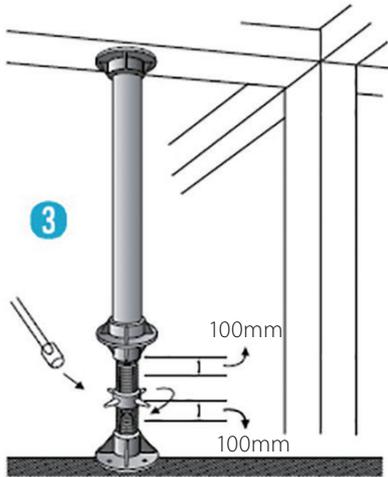


▶ 설치할 장소의 높이(층고)를 먼저 파악한 다음 규격을 선정한다.

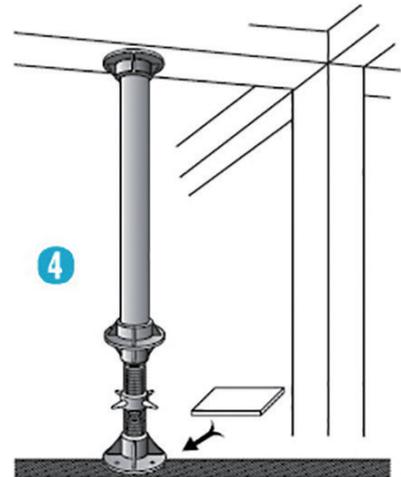
예) 마감 콘크리트를 치기 전 층고가 2800mm 이면 마감 콘크리트를 치고나면 층고가 2700mm가 된다. 그러면 사용범위가 2600~2900mm 까지 설치 가능한 규격이 된다.



▲ 보 또는 슬래브 높이에 맞추어 잭홀더 부분을 지면에서 높인 다음 브리켓이 함께 들도록 핸들을 왼쪽방향으로 돌려 1차 높이 조절을 100mm이내에서 한다.



▲ 잭 서포트를 수직이 되도록 설치 위치에 세운 다음 핸들을 시계방향으로 돌려 상하로 200mm 이내에서 고정 되도록 한다. 핸들이 풀리지 않도록 해머로 핸들을 쳐서 2차 고정한다.



▲ 잭 서포트를 규격이 스크류 조절을 다해도 짧은 경우 베이스 밑에 블록을 받쳐 2차로 높이를 조절한다. (층고가 맞지 않는 경우에만 한다.)

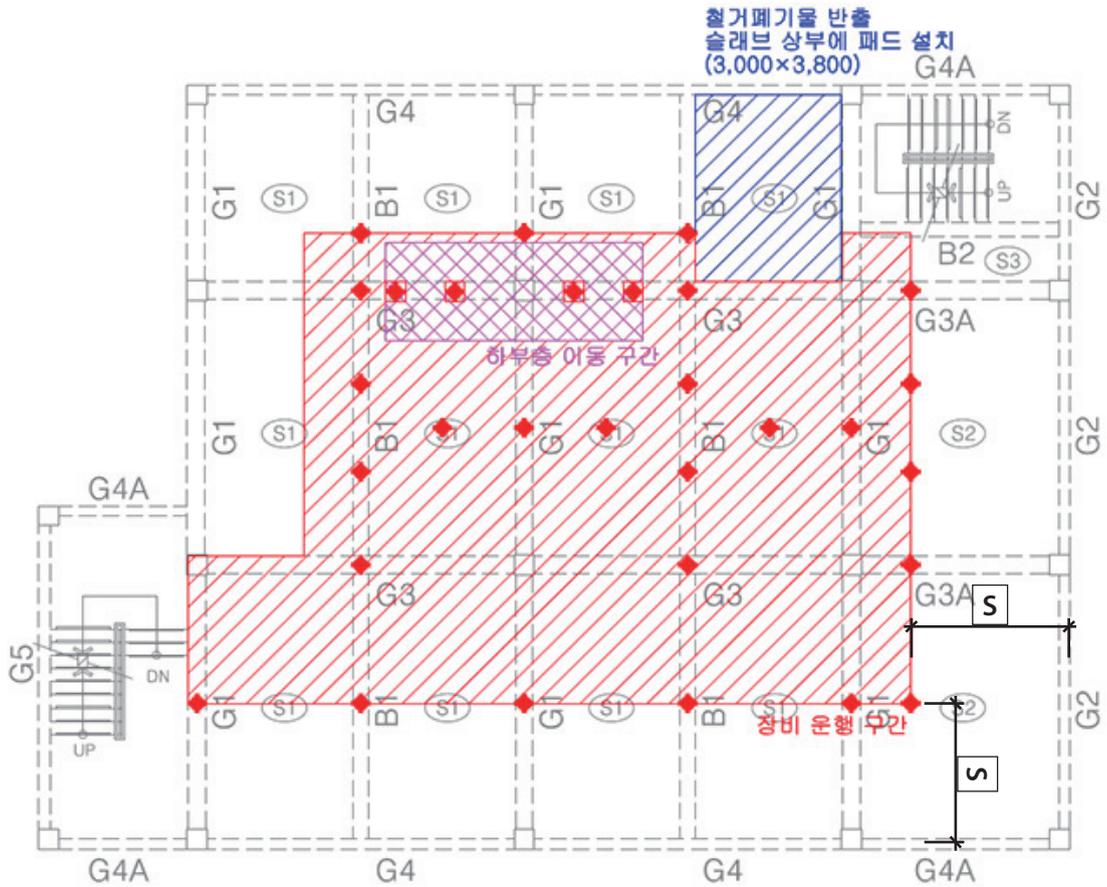
### 해체공사 중 안전취약부 잭서포트 설치 예



## 4) 해체장비 검토

### 해체장비 이동계획도면 (참고용)

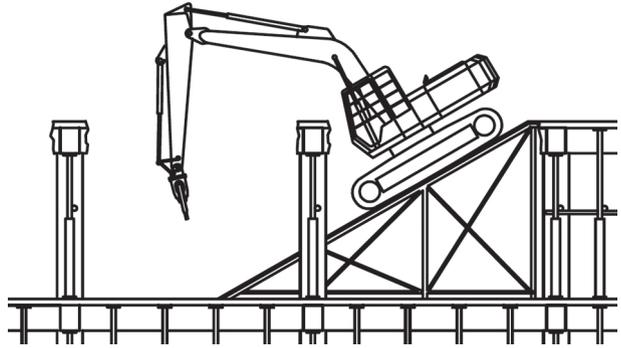
- 장비제원 및 중량 확인
- 해체방법 및 순서 명기
- 작업범위 및 동선 지정
- 취약지역(캔틸레버, 계단실, 슬래브 open)은 작업 제한



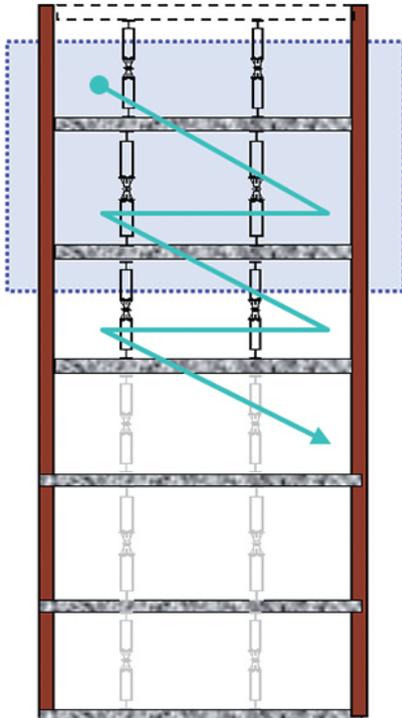
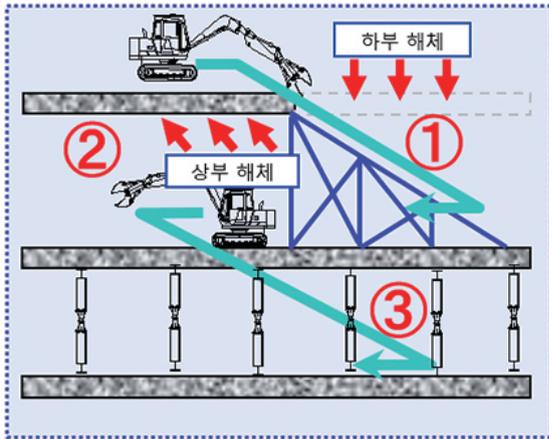
- |   |                 |   |               |
|---|-----------------|---|---------------|
|  | 해체장비 운행구역       |  | 최소 이격거리(안전거리) |
|  | 해체장비 층간 수직이동 구역 |  | 잭서포트          |
|  | 해체물 반출구         |   |               |

〈해체장비 이동계획도면 예〉

- 해체장비의 층간 수직이동계획
  - 트러스형 강재램프 설치를 원칙으로 함.
  - 층간 수직이동 위치를 지정할 것.(경사각은 30°를 넘지 않을 것)



〈트러스형 강재램프(Steel Ramp)〉



층간 수직이동 순서

- ① 바닥 철거 후, 경사로를 이용하여 내려옴.
- ② 상부에 남아있는 구조물 철거
- ③ ①, ②번 반복

## 해체장비 제원 (참고용)

- 0.2~1.0m³(버킷용량)급 굴삭기의 버킷(Bucher)부분을 제거하고 압쇄기(Crusher)나 브레이커(Breaker)를 장착하여 사용
- 백호우 제원

02LC



버킷용량 (m³)	0.175
장비중량 (kN)	576
전장 (mm)	5,940
전폭 (mm)	1,955
전고 (mm)	2,580
슈폭 (mm)	400
접지압(kPa)	30
트랙거리(mm)	1,600

06LC



버킷용량 (m³)	0.59
장비중량 (kN)	146
전장 (mm)	7,130
전폭 (mm)	2,590
전고 (mm)	2,800
슈폭 (mm)	600
접지압(kPa)	35
트랙거리(mm)	1,990

08LC



버킷용량 (m³)	0.92
장비중량 (kN)	226
전장 (mm)	9,520
전폭 (mm)	2,990
전고 (mm)	3,260
슈폭 (mm)	600
접지압(kPa)	48
트랙거리(mm)	2,390

10LC



버킷용량 (m³)	1.27
장비중량 (kN)	320
전장 (mm)	10,570
전폭 (mm)	3,200
전고 (mm)	3,620
슈폭 (mm)	600
접지압(kPa)	61
트랙거리(mm)	2,600

## 5) 구조부재 해체순서 검토

### 지상건축물 해체순서 : 장비탑재인 경우

#### 옥탑 해체



#### 칸틸레버 해체

칸틸레버 슬래브를 해체한 후, 칸틸레버 보를 해체할 것.



#### 슬래브 해체

경간 중간에서 시작하여 보쪽으로 진행할 것.



#### 작은보(Beam) 해체

해체로 구속력이 손실되어 보의 구조적 안전성이 우려되는 경우에는 임시 버팀대로 지지할 것.



#### 큰보(Girder) 해체

외부 보의 경우, 타이와이어를 이용하여 건물 외부로 이탈하지 않도록 조치한 후 해체할 것.



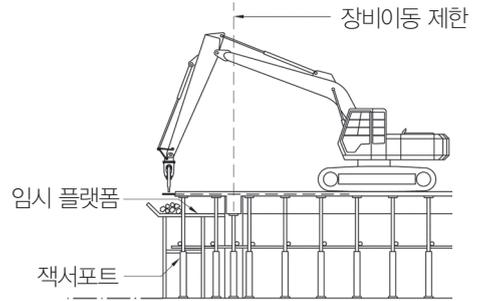
#### 비내력벽 해체

상부에서부터 하부 쪽으로 진행하며, 작업의 한 층 높이를 300mm보다 작게 구획하여 진행할 것.



#### 내력벽, 기둥 해체

사전취약화 이후에 안전관리하면서 기둥을 철선과 원치를 사용하여 건물 내부 쪽으로 끌어당겨 해체할 것.



층  
별  
반  
복

## 지하건축물 해체순서

- 관계전문기술자(건축구조·토목 분야)와 협력하여 공사의 안전성을 검토할 것.
- 해체 후 신축공사가 진행되는 경우, 지하층 굴토계획과 연계하여 검토할 것.

### 되메우기

흙 또는 해체잔재물을 이용하여 지하구조물에 되메우기 할 것.



### 흙막이(C.I.P 등) 설치

- 인접 건물이 있는 경우 설치할 것.
- 인접 건물, 지반 및 지하수위의 변화를 주의깊게 확인하면서 진행할 것.



### 1개층 굴착

되메우기 했던 흙 또는 해체잔재물을 제거함.



### 1개층 구조부재 해체

지상층 해체순서와 동일하게 적용할 것.



### 띠장 및 버팀대(Strut) 설치

해체된 1개층 바닥구조물 높이에, 띠장 및 버팀대를 흙막이 구조물에 지지하여 설치할 것.



### 기초 해체

건물 평면의 중앙부에서부터 외벽쪽으로 해체할 것.



층 별  
반복

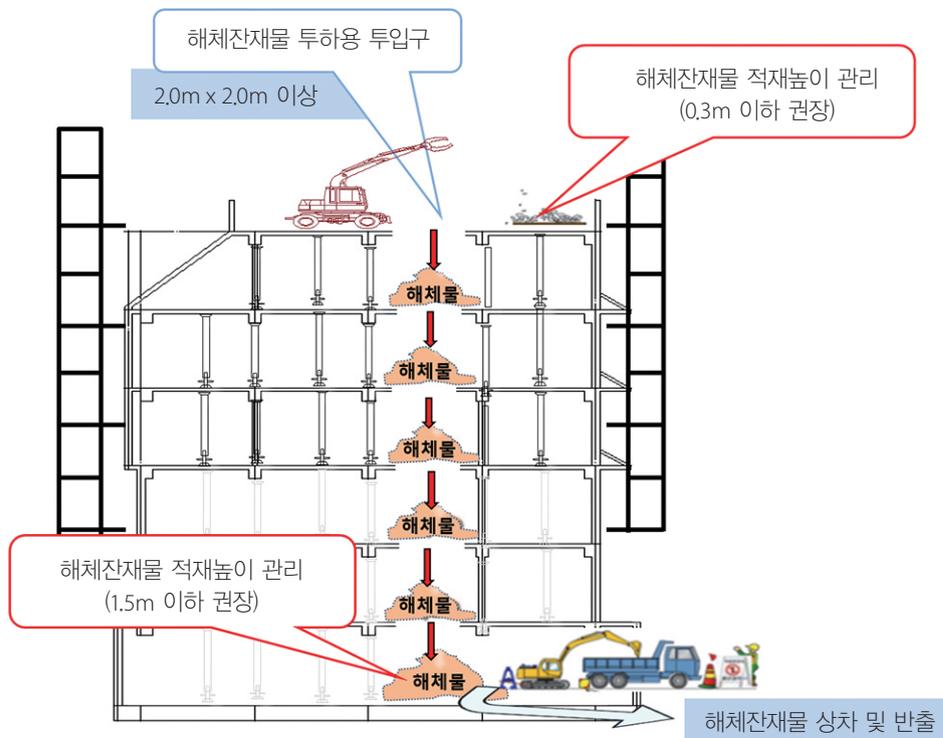
### 3. 해체물 처리계획 검토

#### ■ 슬래브 위 해체잔재물 적치 제한

- 해체잔재물 적치장소 확보 계획
- 높이 제한 : 30cm 이하를 권장함. (단, 구조검토가 된 경우에는 검토자의 판단에 의함)
- 해체잔재물의 단위중량은 14 kN/m<sup>2</sup>(1.4 tf/m<sup>2</sup>)이상을 적용하되, 분진방지를 위한 살수작업을 고려하여 할증할 수 있음.

#### ■ 해체잔재물 반출 계획

- 해체잔재물 반출을 위한 개구부, 사프트 및 외부 슈트의 위치 및 크기의 적정성 확인
- 해체잔재물 반출장비 동선계획



〈상층부에서 해체잔재물 투하〉



〈1층에서 해체잔재물 상차〉

## 4. 석면 철거계획 검토

### Ⅰ 공사 흐름도

#### 현장청소 및 습윤제 살포

보양재 설치 전, 흐트러진 현장 청소 및 천장텍스 습윤제 살포



#### 보양작업 및 음압기 설치

작업장내·외부 비닐보양(바닥/벽) 및 음압기 설치



#### 위생설비시설 설치

탈의실 1실, 경의실 1실, 세척실 1실 설치



#### 석면류 해체작업

4인1조 인력해체, 작업 전 습윤제 살포



#### 석면해체물 밀봉작업

큰 입자는 비닐팩에 담고 작은 입자는 진공청소기로 포집



#### 공기질 측정

작업전 / 작업중 / 작업후 각1회측정



#### 보양재 해체 및 밀봉작업

보양재는 이중비닐에 담고 작업 후 바닥은 진공청소기로 포집



#### 지정폐기물 배출

보양재를 포함하여 지정폐기물로 처리



# 4 해체 장비 및 공법

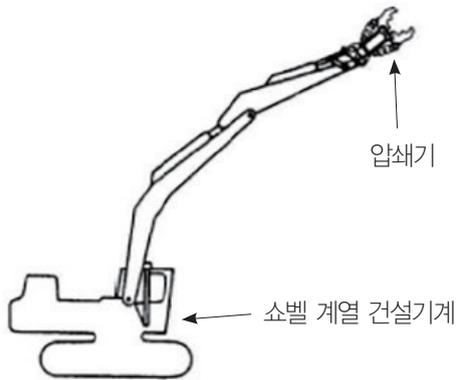
## 1. 해체 장비 분류

### 해체 장비 비교표

해체원리	장비사진	장점	단점
<p>압쇄기 (Crusher)</p> <p>유압에 의한 압쇄작용</p>		<p>작업능률이 좋음. 기동성이 좋고 콘크리트 해체에 적합 도심지의 철거시 널리 사용됨.</p>	<p>분진이 많이 발생함. 다량의 물이 필요함.</p>
<p>브레이커 (Breaker)</p> <p>정에 의한 타격</p>		<p>작업능률이 좋음. 기동성이 좋고 단독으로 작업할 수 있음. 지하 구조물 철거시 유리함.</p>	<p>방음·방진이 필요함. 소음이 많음. 분진이 비교적 많이 발생함.</p>
<p>절단톱 (Cutter)</p> <p>다이아몬드 톱날에 의한 연삭 작업</p>		<p>구조물에 영향을 주지않고 절단 가능함. 해체부재의 운반이 용이함. 진동·분진이 거의 없음.</p>	<p>2차 파쇄가 필요함. 절단 깊이가 제한되어 있음. 소음·매연이 발생함.</p>
<p>와이어 쏘 (Wire Saw)</p> <p>다이아몬드 와이어에 의한 연삭 작업</p>		<p>공해가 거의 없음. 절단깊이나 대상물에 제한이 없음. 좁은장소, 수중에서 절단이 가능함.</p>	<p>다이아몬드 와이어가 고가임. 사전작업이 필요함.</p>
<p>롱붐암 (Long Boom Arm)</p> <p>유압에 의한 압쇄작용</p>		<p>작업능률이 좋음. 기동성이 좋고 콘크리트 해체에 적합 도심지의 해체작업에 유리함.</p>	<p>분진이 많이 발생함. 다량의 물이 필요함. 지상의 작업공간 확보가 필요함. 국내의 장비 수가 많지 않음.</p>

## 1) 압쇄기 (Crusher)

- 유압력에 의한 압축력을 가하여 파쇄하는 장비로서, 주로 굴삭기(백호우)에 장착
- 저소음·저진동이어서 도심시 해체공사에 적합
- 분진이 발생하므로 살수를 위한 작업인원 필요



〈압쇄기 장착도 예〉



〈회전식 압쇄기〉



〈고정식 압쇄기〉

## 2) 브레이커 (Breaker)

- 압축공기 또는 유압장치에 의한 정(Chisel)의 반복 충격력으로 파괴함.
- 굴삭기(백호우)에 부착하여 사용하는 대형 브레이커와 손으로 조작하는 핸드브레이커가 있음.
- 소음으로 인하여 도심지에서의 적용은 난해함.
- 분진이 발생하므로 살수를 위한 작업인원 필요
- 압쇄공법, 절단공법의 적용이 난해한 흙에 접해있는 지하구조물에 적합



〈백호우에 장착〉



〈핸드 브레이커〉



(a) 콘크리트 브레이커

(b) 빅 해머

(c) 전동식 해머

(d) 방진형 브레이커

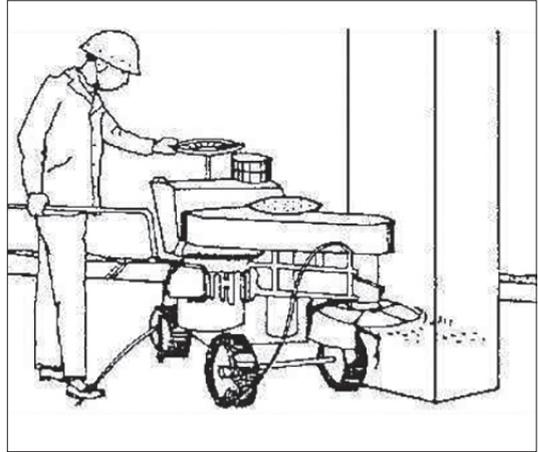
〈핸드 브레이커 예〉

### 3) 절단톱 (Cutter)

- 콘크리트 슬래브나 벽을 다이아몬드 날로 된 둥근톱을 사용해서 소단위로 절단함.
- 정확한 절단이 필요한 작업에 적당
- 소음·진동에 대한 허용 수준이 제한된 지역에 적당
- 절단 완료시 해체된 구조물의 낙하방지 필요



〈수직 절단기〉



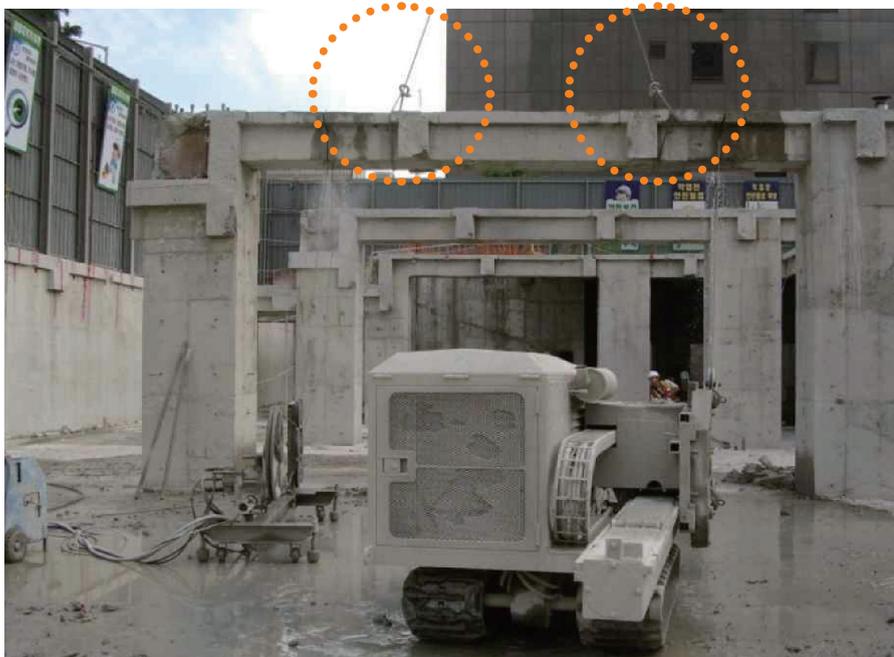
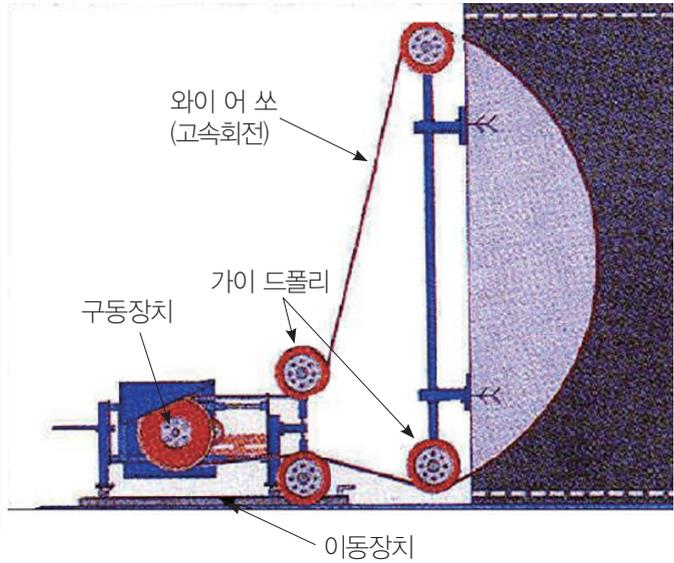
〈수평 절단기〉



〈해체물 전도방지 예〉

#### 4) 와이어 쏘 (Wire Saw)

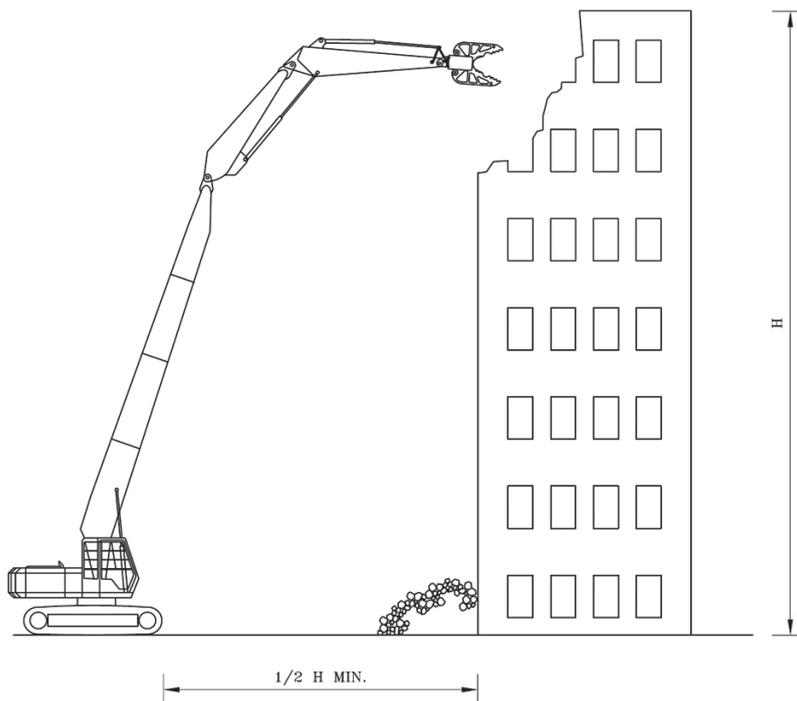
- 절단 대상물에 다이아몬드 쏘를 감아 걸고 유압모터로 고속 회전시켜 구조물을 절단
- 절단 완료시 해체된 구조물의 낙하방지 필요
- 인접 구조물이나 잔존 구조물에 손상을 주지 않고 깨끗한 절단면이 요구 될 때 적당함.
- 복잡하거나 협소한 장소의 작업이 용이함.
- 수중에 있는 구조물의 절단이 용이함.



〈해체물 낙하방지 예〉

## 5) 롱 붐 암 (Long Boom Arm)

- 롱 붐 암에 장착된 유압식 분쇄기를 사용하여 해체하는 장비
- 중층 정도의 건축물 등을 지상에서 해체할 때 적합함.
- 위에서 떨어지는 잔해를 고려하여 안전지대를 확보할 필요가 있기 때문에, 건축물 높이의 최소 1/2배에 해당하는 공터가 필요
- 건축물의 안정성을 유지하기 위하여 각 부재를 탐다운 방식으로 해체하여야 함.



## 6) 양중크레인

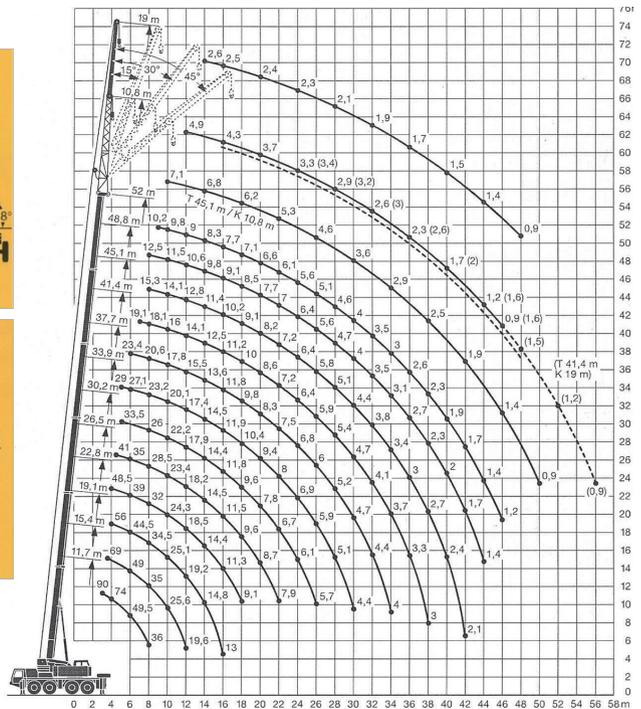
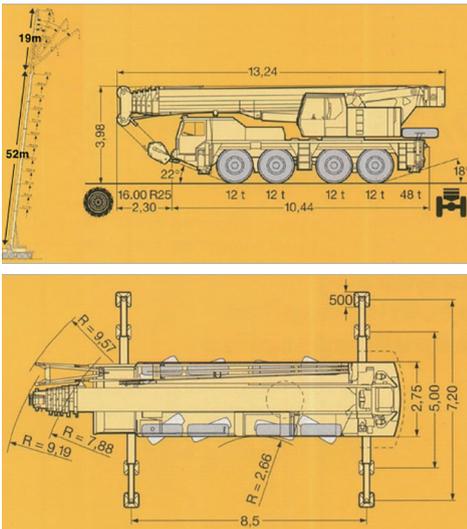
- 하이드로 크레인의 예
  - 0.8m³~1.0m³급 백호우를 양중하는데 사용

### 장비사진 및 제원



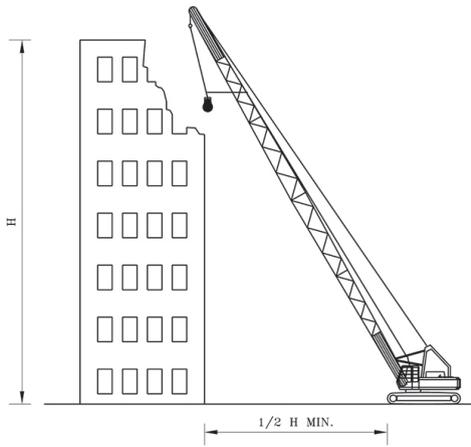
기본분 : 11.7m ~ 52.0m  
 연장분 : 10.8m ~ 19.0m  
 최대높이 : 64m  
 최대양중능력 : 900kN (90tf)  
 총중량 : 670kN (67tf)  
 (카운터웨이트 140kN 포함)  
 전폭 : 2.78m  
 전장 : 11.5m

### 외형규격 및 작업범위



## 7) 기타

### 철제해머 (Steel Ball)



### 팽창제 공법 (Burster)



### 천공기법



## 2. 해체 공법 분류

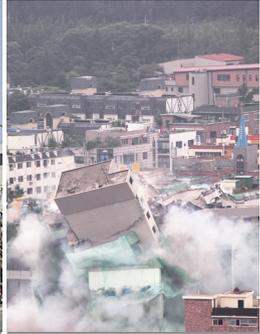
### 해체공법 선정시 주요 고려 요소

- 해체대상 건축물의 높이(층수) 및 층고
- 해체대상 건축물과 보호대상 인접건축물과의 거리 및 입지여건
- 해체대상 건축물의 평면형상 및 구조형식
- 해체공법 특성에 따른 비산각도 및 낙하반경의 현장 적용성 확인

### 해체공법 중 탑다운 공법

- 대부분의 현장에서 적용할 수 있으며, 특히 혼잡한 도심 내에 위치한 현장에서 적합한 공법임.

### 해체공법 비교표

	기계식 공법			발파공법
	압쇄공법	절단공법	전도공법	
공법개요	백호우 장비에 브레이커 또는 압쇄기를 장착하여 상층에서 하층으로 파쇄 하면서 해체하는 공법	콘크리트절단기 또는 산소 절단공법을 사용하여 구조물을 절단하고 크레인을 사용하여 절단 부재를 인양하여 지상에서 압쇄하는 공법	구조물의 주요 연결부를 끊고 큰 부재를 전도하여 해체하는 공법	기둥이나 내력벽 등 주요부재에 장약을 이용하여 파괴시킴으로서 구조물을 불안정한 상태로 만들어 스스로 붕괴시키는 공법
현장사진				
환경적 특성	절단공법에 비해 분진이 다소 발생되나 압쇄기를 사용하여 소음·진동 발생이 미미함.	소음·진동·분진 등 환경적인 영향이 거의 없어 현존하는 공법 중 가장 친환경적임.	전도시 분진·소음이 발생함.	발파하는 순간 폭풍압·순간 소음·진동·분진이 발생됨.
작업 안전성	장비 작업시 지상에서 대형굴삭기를 이용하므로 작업 안전성이 우수함.	사전 계획에 따른 순차적 철거가 가능하여 작업 안전성이 우수함.	절단 후 기계를 사용하여 절단된 구조물들을 지정된 지역으로 인양함. 낙하사고에 주의해야 함.	주요 지점 천공에 의한 발파 해체로 구조적 안전성이 유리하고 안전 사고가 감소함.

## 1) 압쇄공법

일반적으로 7층 이상의 건축물을 해체할 때는 해체장비의 붐 길이의 제약으로 인하여 장비 탑재에 의한 해체 적용

0.2m<sup>3</sup>~1.0m<sup>3</sup>급 백호우에 압쇄기를 장착한 중장비를 주로 사용  
방진벽, 비산차단벽 및 분진억제 살수시설 필요



〈장비 탑재에 의한 해체〉



〈장비 탑재없는 외부 해체〉



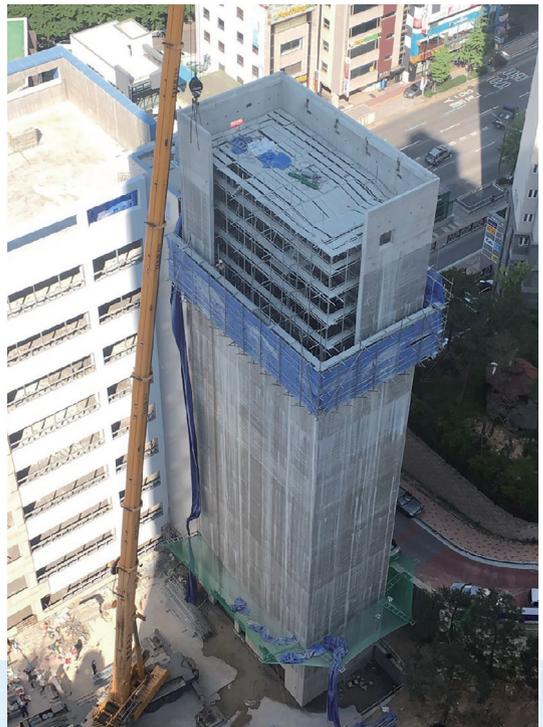
〈건물 내부 해체〉



〈건물 외곽 해체〉

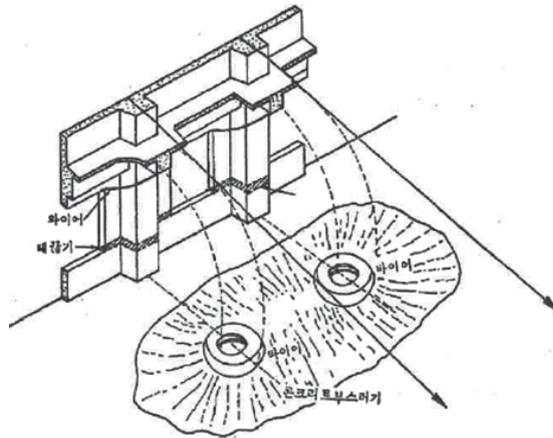
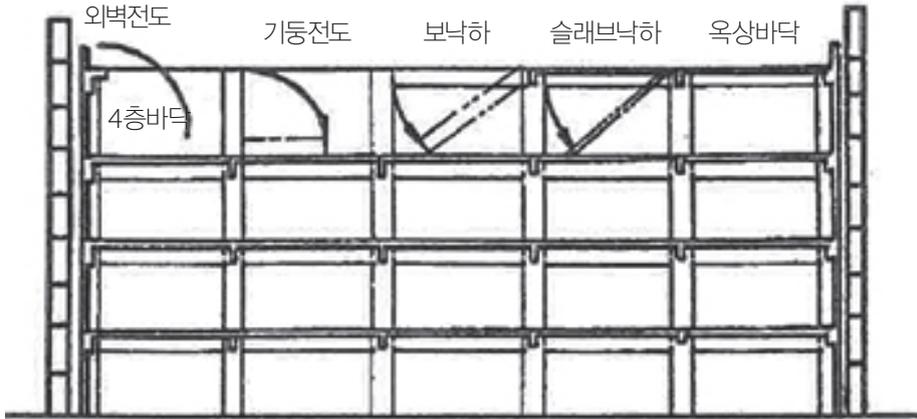
## 2) 절단공법

- 절단톱, 와이어 쏘를 이용하여 구조부재를 자르고 해체하여 양중장비로 달아 내리는 방법
- 도심지 대형 고층 건축물의 정밀 해체에 적합
- 예상치 못한 부재 파기나 전도에 주의



### 3) 전도공법

- 사전에 건축물을 취약화 시키고 외력을 가하여 건축물을 전도시킴으로써 해체함.
- 주로 굴뚝, 기둥 및 벽 등의 수직부재 해체에 적용
- 전도 위치와 파편 비산거리 등을 예측하여 작업반경 설정 필요



〈기둥하단부 취약화〉



〈와이어를 이용한 전도〉

## 4) 발파공법

### 발파 전 고려사항

- 전문가에 의하여 구조안전성 검토
- 시험 발파를 실시하여 대상건축물의 파쇄강도 파악
- 대상건축물의 사전취약화, 천공 계획, 장약 위치 및 뇌관의 시간차를 포함한 발파계획 수립
- 주변 건물 및 지하구조물의 안전성 검토

### 발파시 주의사항

- 출입금지구역(대피구역) 반경은 건물높이의 2.5배 이상 유지
- 조기 발파, 불발, 천동에 의한 발파 중단 등 다양한 응급상황에 대한 대처방안 확보
- 발파 이후 불발의 존재 확인 작업



〈장약 및 방호〉



〈발파〉

**별첨**

# 건축물 해체공사현장 안전관리 체크리스트 (A:장비탑재O)

안전관리 체크리스트						(암쪽)		
건축물 정보	신고 및 허가번호		층수		점검일시			
			준공년도					
	연면적		구조형식		담당 점검자	소속		
	주 소					직급		
	해체 기간					연락처		
해체 사유				성명		(서명)		
건축 관계자 정보	소유자		연락처		해체계획서 작성자	자격		
	시공자		연락처			성명		
	감리자		연락처					
점검항목		해체계획서 검토 및 현장점검 내용				점검결과		
						적정	부적정	점검자 의견
관련 서류 검토	1. 건축 및 구조도면	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축도면 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>구조도면 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	2. 해체계획서 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>해체공사계획서 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>구조검토 보고서 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	3. 계약서 작성여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>해체계획서 계약서 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>감리보고서 계약서 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	4. 해체계획서 검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>가시설 계획(비계, 펜스, 안전망, CCTV등)</li> <li>탑재장비 용량 및 이동계획, 램프설치, 잭서포트배치등</li> <li>잔재물 처리계획(Slab Open 및 적재높이)</li> <li>해체공법 및 구조체 해체순서</li> </ul>						
	5. 사전조사 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조물의 현황, 증축 및 개축 등의 이력, 현장점검 결과 등에 대한 사전조사 결과 유·무</li> </ul>						
현장 점검 사항	6. 주변 환경조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물의 해체 전 폐기물 반출을 위한 도로사정 및 인근주변 환경(공해방지 기준치 등)의 조사 등</li> <li>전력, 가스, 수도, 광통신 케이블 등 인입관 유무 확인</li> </ul>						
	7. 석면 함유재 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관석면조사결과(사본) [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	8. 가설구조물 및 건축물 외관조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>공사용 가설펜스, 보행자 안전통로, 낙하물 방호 및 방지망 설치 유·무</li> <li>외부비계 설치·시공상태 및 고정 유·무</li> <li>건축물 외부 비내력벽 벽체, 외장재 등 제거 유·무</li> </ul>						
	9. 구조안전성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>잭서포트 배치, 설치상태, 자재반입서류, 수량, 지지층 수, 보강 위치 등</li> <li>탑재장비 용량 및 이동 동선, 램프 확인</li> <li>슬래브 위 해체잔재물 존치 여부(30cm 이하)</li> <li>잔재물 반출을 위한 개구부, 낙하구 설치/위치 확인</li> <li>폐기물 처리계획 및 실시 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>작업자 및 인접건축물의 안전대책 준수 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>소음·진동관리법 준수 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>분진에 따른 살수, 방진 대책 및 실시 여부</li> </ul>						
	10. 안전대책 및 부산물 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>잔재물 반출 처리 계획 유·무</li> <li>비상상황 발생시 대응방안 조사</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>작업자 및 인접건축물의 안전대책 준수 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>소음·진동관리법 준수 여부</li> </ul>						
종합점검결과		<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부적정						
		긴급안전조치	<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요					
		보강조치	<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요					
		정밀안전진단	<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요					
의견 및 특기사항								

# 건축물 해체공사현장 안전관리 체크리스트 (B:장비탑재 X)

안전관리 체크리스트						(안쪽)		
건축물 정보	신고 및 허가번호		층수		점검일시			
			준공년도					
	연면적		구조형식		담당 점검자	소속		
	주소					직급		
	해체 기간					연락처		
해체 사유				성명		(서명)		
건축 관계자 정보	소유자		연락처		해체계획서 작성자	자격		
	시공자		연락처			성명		
	감리자		연락처					
점검항목		해체계획서 검토 및 현장점검 내용				점검결과		
						적정	부적정	점검자 의견
관련 서류 검토	1. 건축 및 구조도면	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축도면 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>구조도면 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	2. 해체계획서 확인	<ul style="list-style-type: none"> <li>해체공사계획서 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>구조검토 보고서 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	3. 계약서 작성여부	<ul style="list-style-type: none"> <li>해체계획서 계약서 [ ]있음 [ ]없음</li> <li>감리보고서 계약서 [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	4. 해체계획서 검토사항	<ul style="list-style-type: none"> <li>가시설 계획(비계, 펜스, 안전망, CCTV등)</li> <li>외부 장비용량 및 사용계획, 잭서포트배치등</li> <li>잔재물 처리계획</li> <li>해체공법 및 구조체 해체순서</li> </ul>						
	5. 사전조사 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>구조물의 현황, 증축 및 개축 등의 이력, 현장점검 결과 등에 대한 사전조사 결과 유·무</li> </ul>						
현장 점검 사항	6. 주변 환경조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>건축물의 해체 전 폐기물 반출을 위한 도로사정 및 인근주변 환경(공해방지 기준치 등)의 조사 등</li> <li>전력, 가스, 수도, 광통신 케이블 등 인입관 유무 확인</li> </ul>						
	7. 석면 함유재 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>기관석면조사결과(사본) [ ]있음 [ ]없음</li> </ul>						
	8. 가설구조물 및 건축물 외관조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>공사용 가설펜스, 보행자 안전통로, 낙하물 방호 및 방지망 설치 유·무</li> <li>외부비계 설치·시공상태 및 고정 유·무</li> <li>건축물 외부 비내력벽 벽체, 외장재 등 제거 유·무</li> </ul>						
	9. 구조안전성 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>잭서포트 배치, 설치상태, 자재반입서류, 수량, 지지층 수, 보강 위치 등</li> <li>외부장비 용량 및 사용계획</li> <li>슬래브 위 해체잔재물 존치 여부(30cm 이하)</li> <li>잔재물 반출을 위한 개구부, 낙하구 설치/위치 확인</li> <li>폐기물 처리계획 및 실시 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>작업자 및 인접건축물의 안전대책 준수 여부</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>소음·진동관리법 준수 여부</li> <li>분진에 따른 살수, 방진 대책 및 실시 여부</li> <li>잔재물 반출 처리 계획 유·무</li> <li>비상상황 발생시 대응방안 조사</li> </ul>						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>작업자 및 인접건축물의 안전대책 준수 여부</li> </ul>						
	10. 안전대책 및 부산물 처리	<ul style="list-style-type: none"> <li>소음·진동관리법 준수 여부</li> <li>분진에 따른 살수, 방진 대책 및 실시 여부</li> <li>잔재물 반출 처리 계획 유·무</li> <li>비상상황 발생시 대응방안 조사</li> </ul>						
	종합점검결과	<input type="checkbox"/> 적정 <input type="checkbox"/> 부적정						
		긴급안전조치		<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요				
보강조치		<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요						
정밀안전진단		<input type="checkbox"/> 필요 <input type="checkbox"/> 불필요						
의견 및 특기사항								

# 건축물 해체공사현장 안전관리 점검결과 사진

- ※ 점검자는 건축물 해체공사의 안전확보를 위하여 사진 또는 동영상 촬영 등을 통해 자료 확보를 하여야 한다.
- ※ 점검결과 부적정이 3개 이상 있을 경우, 종합점검결과를 부적정으로 하고, (간급)안전조치 또는 보강조치 명령을 하여야 한다.  
단, 구조안전성 검토의 경우, 부적정이 1개 이상 있을 경우, 종합점검결과를 부적정으로 하고, (간급)안전조치 또는 보강 조치 명령을 하여야 한다.
- ※ 점검시 구조검토 없이 장비를 탑재하여 건축물을 해체하는 경우, 즉시 공사 중지 명령을 하여야 한다.

## 가설구조물 및 건축물 외관조사

구분	사 진	비 고 (상황 설명 등)
가설펜스 낙하물 방호		
보행자 안전통로		
방지망 설치		
외부비계 현황		
외장재 및 비내력벽 제거현황		
기타 필요한 사항		

■ 구조검토 관련 조사

구분	사 진	비 고 (상황 설명 등)
잭서포트 배치현황		
잔재물 존치 현황 (슬라브 위 등)		
잔재물 반출 개구부 및 낙하구 설치위치		
장비 이동동선 현황		
주요 해체장비 현황		
기타 필요한 사항		

## 기타 안전대책 현황

구분	사 진	비 고 (상황 설명 등)
소음 진동관리		
살수처리 현황		
기타 필요한 사항		

※ 위의 붙임 1~3은 「건축물 해체계획서 작성 매뉴얼 시범 운영(안) (2019.09 국토교통부, 한국시설안전공단)」  
붙임 1~3의 점검표를 참조하여 작성한 것임.