

해체공사 실무자를 위한 기계식 해체대상 RC구조물의 해석기법 제안

Structural Analysis Methods for RC Building Demolition Work under Heavy Equipment Loading

박성식¹ · 이범식² · 박지영³ · 김효진⁴ · 손창학⁵

Seong-Sik Park¹, Bum-Sik Lee², Ji-Young Park³, Hyo-Jin Kim⁴ and Chang-Hak Sohn⁵

(Received September 5, 2011 / Revised October 5, 2011 / Accepted October 24, 2011)

요 약

우리나라의 RC 구조물 기계식 해체공사에서는 적절하지 못한 해체장비의 선정과 탑재가 원인이 되어 해체작업 중 구조부재가 붕괴하는 사고가 발생하기도 한다. 따라서 RC 구조물의 기계식 해체공사를 계획할 때 해체공사 담당자가 대상 구조물에 탑재 가능한 장비의 등급을 보다 편리하게 결정할 수 있는 해석기법이 필요한 실정이다. 이 논문에서는 4층 규모 실 구조물을 대상으로 재하실험과 구조해석을 수행하여, 선행연구에서 도출한 RC 구조물에 탑재 가능한 장비 등급의 적정성을 규명하고, 해체공사 담당자가 구조물의 안전성을 편리하게 평가할 수 있는 해석기법을 제안하였다. 이 연구에서 제안한 해석기법은 RC구조물 기계식 해체공사의 작업 안전성과 적절한 장비 운영을 통한 작업 효율성 향상에 유용하게 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

주제어 : 기계해체, 구조성능 평가, 구조물 해석

ABSTRACT

In domestic mechanical demolition work against RC building, unsuitable selection and loading of heavy equipment have led to occasional accidents such as collapse of structural members during the work. Therefore, proper analysis technique to easily decide allowable equipment load on the structure is needed at the planning stage of mechanical demolition work. In this paper, performing loading test and elastic analysis against 4-story building at full scale, we confirm appropriateness for allowable load of equipment on RC structures, which was suggested in previous study, and suggest structural analysis method that can evaluate safety of RC building during the mechanical demolition. The suggested method can be effectively utilized to improve work efficiency through safety of mechanical demolition work against RC building and proper management of equipments.

Keywords: Mechanical demolition, Structural safety, Structural Analysis

1. 서 론

우리나라에서 7층 이상의 RC조 구조물을 대상으로 수행하는 기계식 해체공사는 일반적으로 벤텍용량이 $0.5\text{m}^3 \sim 0.8\text{m}^3$ 급(중량 약 14~29tf)인 압쇄기나 브레이커를 구조물의

최상층에 탑재하여 아래층 방향으로 한 층씩 해체하는 방법이 널리 사용되고 있다.

그러나 국내 기계식 해체업체들이 영세하고 구조적 전문성이 부족하여 RC조 구조물을 해체할 때 기본적인 구조검토 없이 경험에 의존하여 해체장비를 탑재하여 운용하고 있어

이 논문은 건설교통부의 2003년도 건설기반구조사업 수도권지역특성화사업(R&D 03기술기반 C01)의 지원으로 수행되었으며, 이에 깊은 감사를 드립니다.

- 1) 토지주택연구원 수석연구원(주저자: spark72@lh.or.kr)
- 2) 토지주택연구원 수석연구원(교신저자: bslee417@lh.or.kr)
- 3) 토지주택연구원 수석연구원
- 4) 토지주택연구원 연구위원
- 5) 한국토지주택공사 인천지역본부 과장

(한국건설교통기술평가원(2005)), RC구조물의 해체계획 단계에서 구조물의 기본적인 안전을 담보할 수 있는 중장비의 제원과 해체대상 구조물의 안전성을 간편하게 평가할 수 있는 기법이 필요하다.

본 연구에서는 선행연구에서 이범식 외(2011; 2006)이 제안한 탐재장비의 안전성을 검증하기 위하여 4층 규모의 RC조 라멘 구조물을 대상으로 실제 기계식 해체현장의 상황을 반영하여 재하실험을 수행하고, 동 구조물을 대상으로 4종류의 구조해석 기법을 제안하고 탄성해석을 수행하였다.

4층 규모 RC조 라멘 구조물을 대상으로 수행한 재하실험 결과와 4종류의 해석모델별 해석결과를 비교, 분석하여 이범식 외(2011; 2006)이 제안한 기계식 해체장비의 탐재등급의 적정성을 규명하고, 해체공사 담당자가 구조적인 안전성을 확보하면서 해체현장의 작업 효율성을 저해하지 않는 해체계획을 수립하는데 필요한 구조물의 해석기법을 제안하였다.

본 논문의 연구결과는 해체업체들이 RC구조물의 기계식 해체공사 계획 단계에서 편리하게 활용하여 해체공사 안전성과 장비 운용의 편리성을 향상하는데 기여할 수 있을 것으로 기대된다.

2. 기계식 해체대상 RC구조물 진단

2.1 개요

기계식 해체대상 RC 구조물(이하 RC 구조물)의 구조성능 평가를 수행한 구조물은 1990년 준공된 광주광역시 소재 4층 규모의 철근콘크리트조 라멘 구조물이다.

RC 구조물에 대한 구조해석 결과와 재하실험 결과를 비교, 분석하기 위해서는 구조해석을 수행하여야 하며, 이를 위해서는 해체대상 RC 구조물의 제원과 사용 구조재료의 물성에 대한 자료가 필요하다. 그러나 RC 구조물은 1990년에 건립되었음에도 불구하고, 건축 도면과 구조도 및 구조계산서가 보관되어 있지 않아 주요 구조부재의 제원과 사용 구조재료의 물성은 구조물을 대상으로 한 조사를 수행하여 측정하고 평가하였다.

RC 구조물의 제원은 연구진이 직접 측정하였으며, 구조물의 건설에 사용된 콘크리트 강도는 슈미트 햄머를 사용하여 측정하였다. 보와 슬래브 주근의 배근 상황은 피복을 노출시켜 육안 관찰하였으며, 철근의 강도는 철근시편을 채취하고 인장시험을 수행하여 항복강도를 평가하였다.

진단 결과, 구조물은 가로 30m, 세로 20.5m로 RC 보-기둥 골조와 1방향 슬래브(3.0m × 8.5m)로 구성되어 있다. 보와 기둥의 제원은 각각 400 × 600mm, 450 × 450mm이며, 슬래브 두께는 120mm로 나타났다.

그림 1은 실험대상 RC구조물의 형상과 진단과정을 나타내고 있다. 구조물의 제원은 그림 3(a)와 같다.

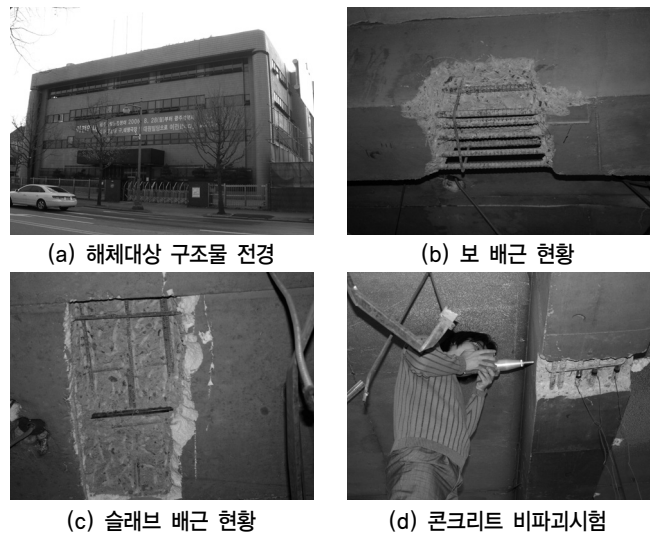


그림 1. 해체대상 구조물 전경 및 현장진단 과정

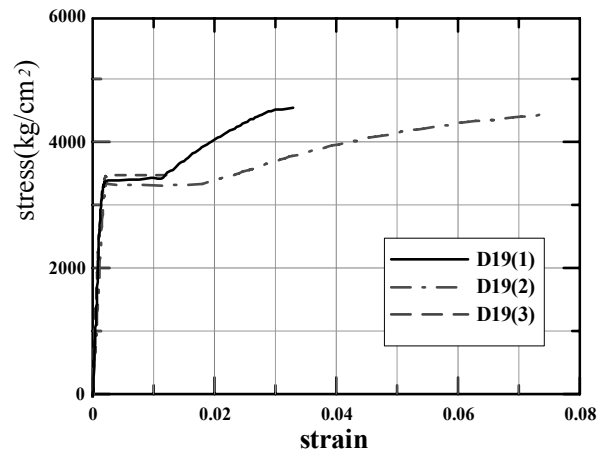


그림 2. 철근의 인장시험 결과

2.2 재료물성 평가

2.2.1 철근

철근의 인장실험은 RC 구조물의 옥상층에 노출된 기둥주근(D19) 중 3개의 철근시편을 채취하여 수행하였으며, 항복시의 평균응력이 약 330MPa로 구조물 설계에 사용한 철근의 등급은 SD 300인 것으로 평가되었다.

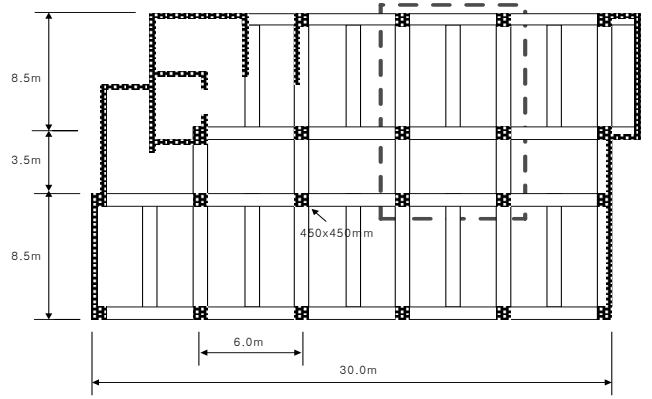
2.2.2 콘크리트

해체대상 구조물의 콘크리트 압축강도를 추정하기 위하여 비파괴시험법의 하나로 널리 사용하고 있는 슈미트 햄머를 이용하여 콘크리트의 압축강도를 추정하였다. 비파괴시험 결과 해체구조물의 보는 25.1MPa, 기둥은 26.9MPa의 압축강도를 가지는 것으로 평가되었다.

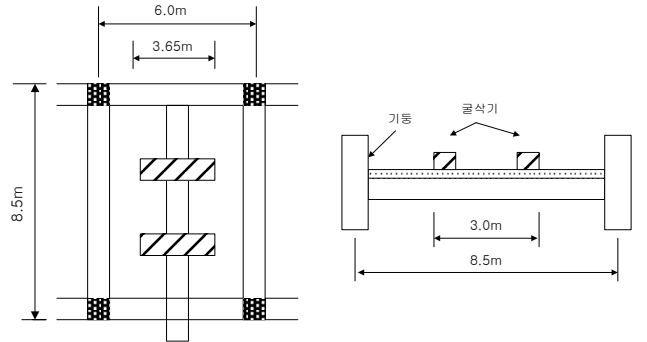
표 1은 슈미트 햄머를 사용하여 추정된 압축강도를 나타내고 있다.

표 1. 슈미트 햄머를 이용한 콘크리트 강도 추정 결과

부재	반발치				반발도 (R)	재령	보정치 (@)	추정 압축강도(MPa)		
	44	48	42	40				(7.3R +100)*@	Proceq. co*@	(13R-184)*@
보	44	48	42	40	44.8	3,000	0.63	27.0	27.0	25.1
	43	47	47	46						
	41	41	44	46						
	44	47	47	47						
	46	46	46	44						
기둥	46	48	50	44	46.9	3,000	0.63	27.9	29.1	26.9
	50	50	48	44						
	48	50	46	46						
	46	46	46	46						
	46	48	44	46						



(a) 기계식 해체대상 RC 구조물의 기준층 구조도



(b) 기계식 해체하중 재하 위치 및 방법

그림 3. 해체대상 구조물의 구조도와 해체하중 재하 위치

3. 기계식 해체대상 RC 구조물의 재하실험

3.1 재하실험 개요

RC 구조물을 대상으로 해체하중을 재하할 때, 이범식 외 (2011, 2006)의 연구 결과에 기초하여 단위면적당 0.6tf의 잔재하중을 계획하여 현장에서 제작한 마대에 흙은 채운 후 계량하여 크레인으로 RC 구조물의 옥상 층까지 운반하는 과정을 거쳐 총 43.2tf를 재하하였다. 또한 기계식 해체장비의 하중은 해체공사 시 장비의 충격하중과 하중계수 등이 반영된 해석결과에 기초하여, 동바리 설치 후 사용이 가능한 것으로 나타난 0.8m³급 굴삭기(중량 약 21tf)의 적용을 가정하여, 0.8m³급 굴삭기로 직접 재하하였다.

해체 구조물에 대한 재하 위치는 실험 수행 시 발생할 수 있는 안전사고의 위험을 방지하기 위하여 사람들과 차량의 왕래가 빈번한 도로에 면하고 있는 쪽보다는 철거작업이 이루어지고 있는 해체구조물의 뒤편에 면하는 쪽의 슬래브와 보에 재하하는 것으로 계획하였다. 그리고 해체작업 시의 잔재하중과 장비하중이 슬래브와 보의 보다 명확한 전달되도록 하기 위하여 구조물의 중앙부에 위치한 슬래브와 보에 가력하는 것으로 계획하였다.

그림 3 (a)는 현장진단결과를 기초로 작성된 해체대상 구조물의 구조도를 나타내고 있으며 점선은 해체장비를 통한 가력위치를 나타내고 있다. 그림 3 (b)는 해체하중의 재하 위치를 나타내고 있다.

3.2 기계식 해체하중의 재하 및 측정

해체대상 구조물에 대한 재하와 측정은 5단계로 수행되었다(표 2). 철거잔재의 중량에 해당하는 43.20tf에 도달할 때까지 흙을 계량하여 슬래브 바닥에 적재하였다. 철거잔재 중량에 대한 재하 완료 후 적재된 하중이 구조물에 영향을 미

칠 수 있도록 1시간 동안 존치하여 두었다. 이후 해체장비의 중량에 해당하는 하중을 재하하기 위하여 0.8m³급 굴삭기를 양중하여 보의 위치에 설치하였으며, 역시 1시간 동안 존치한 후 재하를 종료하였다.

흙과 굴삭기를 이용하여 철거잔재에 해당하는 하중과 장비 중량에 대한 재하가 이루어지는 동안 슬래브와 보 주근의 변형을 측정하기 위하여 스트레인 게이지를 부착하였으며, 재하 시 발생하는 주근의 변형은 휴대용 Data Logger (EDX 1500A, KYOWA)를 사용하여 취득하였다.

스트레인 게이지는 2방향 슬래브의 경우 X, Y방향 주근에 각각 2개소, 보의 경우 하부 주근 3개소에 부착하여 재하단계에 따른 변형을 측정하고자 하였으나, 실험도중 슬래브와 보에 설치한 스트레인 게이지에서 이상이 발생하여 슬래브 X, Y방향 각 1개소, 보 주근 1개소에 부착된 스트레인 게이지 값만을 습득할 수 있었다. 재하결과 취득한 하중단계별 주근의 변형자료는 해석결과와 비교하여 분석하였다.

표 2는 해체대상 구조물의 재하계획과 하중단계별 측정내용을 나타내고 있다. 그림 4, 그림 5는 슬래브와 보 주근의 변형 측정에 필요한 스트레인 게이지의 설치과정과 재하결과 도출되는 주근의 변형을 저장하기 위한 휴대용 Data Logger의 형상을 나타내고 있다. 그림 6은 해체대상 구조물을 대상으로 수행된 단계별 하중재하 과정을 보여주고 있다.

표 2. 해체대상 구조물 재하 계획

단계	가 력 하 중	실 험 내 용
1단계	•재하 준비	•철근 Strain Gauge 부착 •실험 장비 설치 및 Test
2단계	•철거잔재 하중 재하 - 재하면적 $6m \times 12m = 72m^2$ - 재하하중 $72m^2 \times 0.6tf/m^2 = 43.20tf$	•철거 잔재하중에 따른 슬래브와 보 주근의 변형률 평가
3단계	•철거잔재 하중 존치	•철거잔재 하중 재하 30분 경과 후 슬래브, 보 주근 변형률 평가
4단계	•해체장비 하중 재하 - 장비하중(08급, 21tf) - 보의 가운데에 장비 재하	•철거잔재 하중과 해체장비 하중 재하에 따른 슬래브, 보 주근 변형률 평가 •보 균열발생 현황 평가
5단계	•철거잔재하중+해체장비하중 존치	•철거잔재 하중과 해체장비 하중 재하 후 30분 경과 후 슬래브, 보 주근 변형률 평가 •보의 균열발생 현황 평가 •재하실험 종료 및 장비 철수



(a) 철거잔재 중량 양중



(b) 철거잔재 중량 적재-1



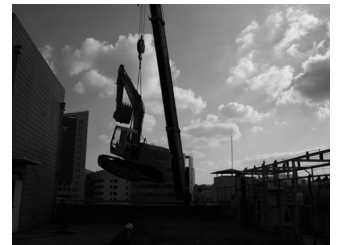
(c) 철거잔재 중량 적재-2



(d) 철거잔재 중량 적재 완료



(e) 기계식 해체장비하중 적재



(f) 실험종료 후 해체장비하중 철수

그림 6. 기계식 해체 대상 RC 구조물의 재하실험 과정



(a) 변형 측정용 Strain Gauge 부착

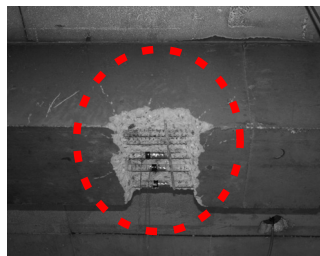


(b) Data 습득용 Data Logger

그림 4. 재하단계별 주근의 변형측정을 위한 측정용 장비



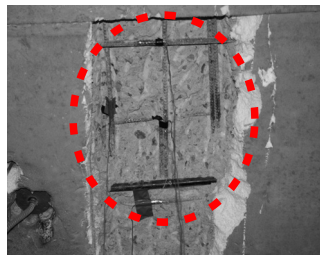
(a) 보 형상



(b) 보 Strain Gauge 부착 상세



(c) 슬래브 형상



(d) 슬래브 Strain Gauge 부착 상세

그림 5 보, 슬래브 주근의 스트레인 게이지 부착

3.3 재하실험 결과

3.3.1 콘크리트

잔재하중 재하 시 보에서 균열은 발생하지 않았다. 그러나 해체장비 하중 재하 시 보 중앙부에서부터 균열이 발생하여 재하 종료 시 보의 양단부 2m 지점을 제외하고 보 전체에 걸쳐 균열이 발생하였으며, 재하 종료 시까지 균열이 보 상부까지 확산되지는 않았다.

그림 7은 재하실험 시 수해된 균열 측정과 보에 발생한 균열현황을 나타내고 있다.

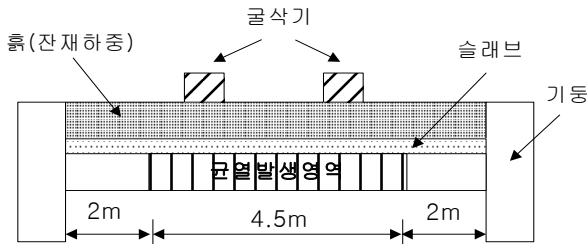
3.3.2 보, 슬래브 주근의 변형률

RC 구조물에 기계식 해체 시의 잔재하중에 해당하는 하중을 재하 완료하였을 때 보 주근의 변형률은 3.83×10^{-4} 이다. 해체장비 하중을 재하하기 시작하였을 때 보 주근의 변형률은 4.07×10^{-4} , 실험 종료 시 보 주근의 최종 변형률은 8.37×10^{-4} 에 달하였으며, 해체장비 하중 작용 시 슬래브 주근의 최대 변형률은 2.63×10^{-4} 에 달하였다.

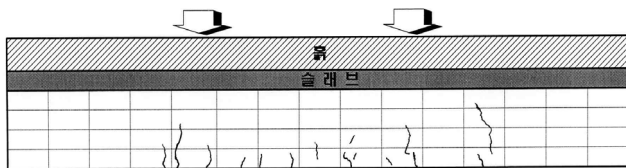
RC 구조물에서 채취한 철근(D19)의 인장실험결과 철근 항복 시의 응력은 330Mpa이며 이때 철근의 변형률은 2.52×10^{-3} 으로, 실험결과 나타난 슬래브와 보 주근의 최대 변형률은 철



(a) 균열 검사 (b) 보에 발생한 균열 현황



(c) 보의 균열발생 영역



(d) 보의 균열발생 현황

그림 7. 해체대상 RC구조물 보의 균열발생 현황

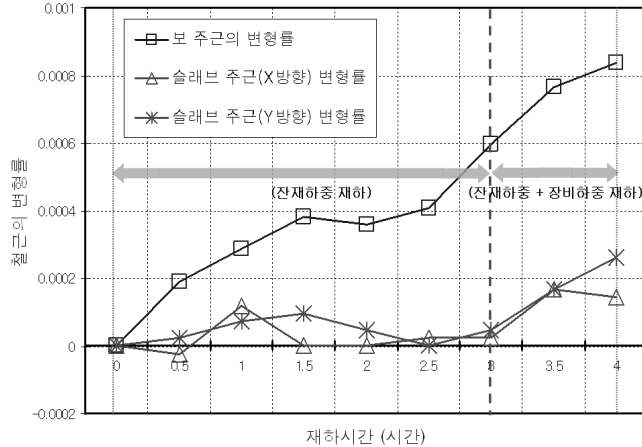


그림 8. 재하시간에 따른 해체하중과 보, 슬래브 주근의 변형률 관계

근 항복 시 변형률의 각각 10.44%, 33.21%에 불과하여 주근의 항복은 발생하지 않은 것으로 나타났다.

해체 구조물의 재하단계에 따른 슬래브와 보 주근의 변형률 관계는 그림 8과 같다.

4. 기계식 해체대상 구조물의 구조해석

4.1 해석개요

기계식 해체가 이루어지는 상황을 재현하여 RC 구조물에

대한 재하실험을 수행하였다. 동 실험결과에 기초하여 기계식 해체공사 담당자가 구조물의 해체계획 수립 시 탑재하여야 할 중장비의 제원을 안전하고 편리하게 정의하기 위한 해석기법을 제안하기 위한 구조해석을 수행하였다.

RC 구조물의 수직부재가 해체 시 구조물에 작용하는 하중에 안전하다고 가정할 때, 해체구조물에 탑재가능한 장비 선정을 위한 해석방법의 제안은 해체잔재와 해체장비 하중이 직접 작용하는 슬래브에 대한 해석만으로도 가능한 것으로 판단된다. 따라서 본 연구의 RC구조물에 대한 해석모델 계획 시 일반적으로 가장 널리 사용하는 강막가정을 구현하여 횡력에 저항할 수 있게 모델링하거나, 실 구조물과 같이 슬래브의 면외방향의 휨과 전단을 반영하여 강막가정 없이 판요소로 모델링하여 해석을 수행한 후 실험결과와 비교, 분석코자 계획하였다.

또한 2종류의 슬래브 모델을 대상으로, 기계식 해체 시 슬래브에 작용하는 하중 중 잔재하중은 등분포로 작용하는 것을 가정하고, 장비하중은 무한궤도면에 등분포로 잔재하중에 작용하거나 기계식 해체장비 양쪽의 무한궤도를 구성하고 있는 면적에 장비하중이 등분포로 작용하는 것으로 계획하는 등 장비하중의 작용상태에 따라 해석모델을 2종류로 계획하였다(표 3 참고).

기계식 해체대상 RC 구조물을 대상으로 수행된 구조해석에 사용된 고정하중, 잔재하중, 하중계수 등 하중조건과 하중조합 등은 이범식 외(2011; 2006)의 연구 결과를 반영하였으며, 구조해석에 사용된 구조재료의 물성은 2.2의 재료물성 평가결과를 반영하였다.

4.2 구조해석

구조해석을 위한 해석모델의 주된 변수는 4.1에서 기술한 바와 같이 슬래브의 강막가정을 도입하거나(A-1, B-1), 실 구조물의 여건을 반영하여 판요소를 도입하는(모델 A-2, B-2) 등 2개 모델을 계획하였다. 또한 각 모델 중 해체장비하중의 모델방법에 따라 2개 모델(A-2, B-2)을 계획하여 모두 4개의 해석모델을 대상으로 구조해석을 수행하였다.

구조물에 작용하는 하중은 실물 실험 시 고려하였던 하중과 동일하게 철거잔재하중과 장비하중을 적용하였다. RC 구조물의 해석은 범용프로그램인 Midas-Gen을 사용하여 탄성 해석을 수행하였다. 표 3은 해석모델 개요이며, 그림 9는 해체대상 구조물을 모델링한 형상을 나타내고 있다.

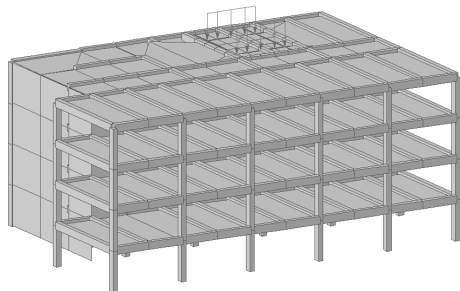
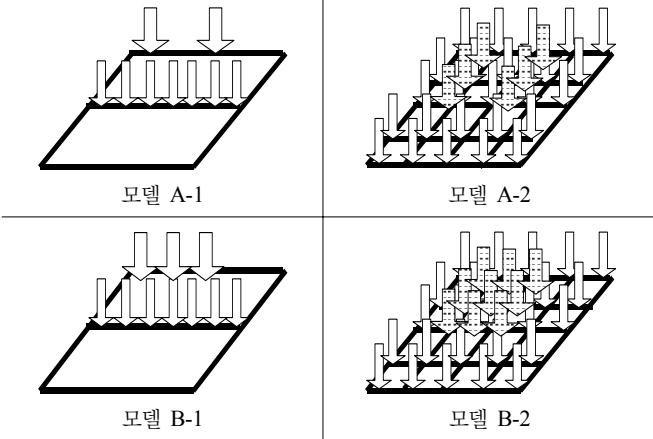
4.3 구조해석 결과 분석 및 고찰

기계식 해체하중을 받는 RC 구조물의 슬래브를 대상으로 4종류의 해석모델에 대한 구조해석을 수행하고, 재하단계별 발생하는 변형률을 중심으로 구조해석결과를 평가하였다.

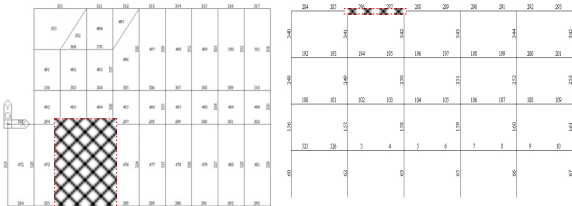
슬래브 해석 시 도입한 강막가정과 판요소를 도입한 해석

표 3. 해석모델 개요

구분	잔재하중		장비하중		슬래브 모델링여부
	형태	위치	형태	위치	
모델 A-1	등분포하중	보	2점 집중하중	보	×
모델 A-2	등분포하중	보+슬래브	2개의 선형 등분포하중	보+슬래브	○
모델 B-1	등분포하중	보	등분포하중	보	×
모델 B-2	등분포하중	보+슬래브	등분포하중	보+슬래브	○



(a) 해체대상 구조물 해석모델 형상



(b) 해체대상 구조물에 대한 해체하중 재하

그림 9. 해체대상 구조물 해석모델 형상 및 하중재하 개요

모델의 구조해석 결과는 다음과 같다. 슬래브에 잔재하중이 작용한 경우, 강막가정을 적용한 모델 A-1, B-1은 장비하중의 재하방법에 관계없이 보 주근의 변형률은 3.41×10^{-4} 로 나타났으며, 강막가정 없이 판요소만을 적용한 모델 A-2, B-2의 경우 보 주근의 변형률은 2.61×10^{-4} 나타났다. 슬래브에 잔재하중이 작용하였을 경우, 실험결과 도출된 보 주근의 변형

률은 3.83×10^{-4} 로 강막가정을 도입한 모델이 실험결과의 약 89%로 판요소를 도입한 모델과 비교하여 실험결과를 잘 반영하는 것으로 나타났다. 슬래브에 장비하중이 작용하였을 경우, 슬래브에 강막가정을 도입한 해석모델 A-1, B-1의 보 주근의 변형률은 각각 8.41×10^{-4} , 7.61×10^{-4} 로 A-1의 경우 실험결과와 거의 유사하며, B-1의 경우 약 91%로 실험결과와 근사한 것으로 나타났다. 슬래브에 판요소를 도입한 해석모델 A-2, B-2의 보 주근의 변형률은 각각 3.18×10^{-4} , 3.39×10^{-4} 로 모델 A-1, B-1 및 실험결과와 큰 차이를 나타내는 것으로 나타났다.

기계식 해체공사 시 장비하중의 모델링 방법에 따른 해석 모델별 구조해석 결과는 다음과 같다. 슬래브를 강막가정을 고려하여 해석한 모델의 경우, 장비하중의 무한궤도만을 등분포하중으로 모델링하고 해석을 수행한 모델 A-1의 변형률이 8.41×10^{-4} 로 장비하중이 무한궤도로 둘러싸인 면적에 등분포로 작용하는 것으로 가정한 모델 B-1의 7.61×10^{-4} 로, A-1 모델이 실험결과인 8.37×10^{-4} 과 유사한 것으로 나타났다. 이러한 경향은 슬래브를 판요소로 모델한 A-2, B-2에서도 유사하나, 실험결과 나타난 보의 변형률과는 큰 차이를 나타내고 있다.

기계식 해체하중을 받는 RC 구조물에 대한 구조해석결과와 실험결과를 비교하여 평가하면, 현행 슬래브 해석방법인 강막가정을 고려하고, 장비하중의 경우 기계식 해체장비의 무한궤도 면적을 등분포하중으로 가정하여 모델링하는 것이 실험결과와 잘 일치하는 것으로 나타났다.

그림 10은 기계식 해체 시 RC 구조물에 작용하는 하중별 해석모델별 변형률과 실험결과 도출된 변형률을 비교하여 나타내고 있다. 그림 11은 해석모델 A-1, A-2의 해석결과를 보여주고 있다.

이 논문에서 제안한 해체대상 구조물의 해석기법은 RC조 해체구조물을 대상으로 수행된 실험결과에 기초하여 마련된 것이다. 향후 지속적인 실험과 연구를 수행하여, 잔재하중과

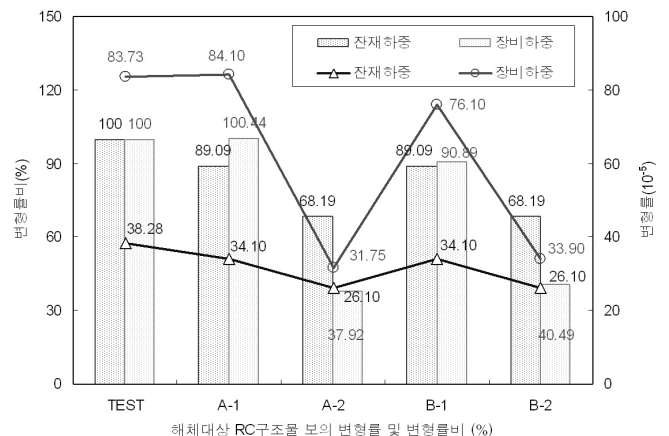
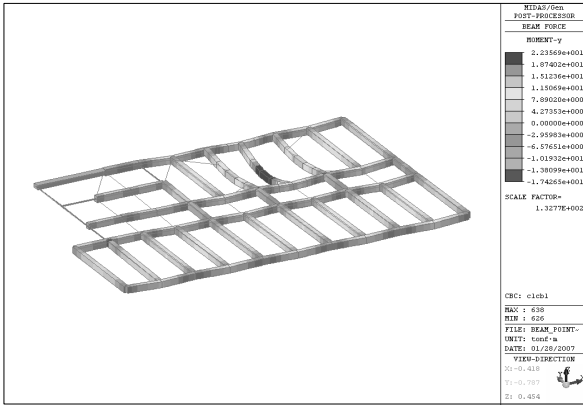
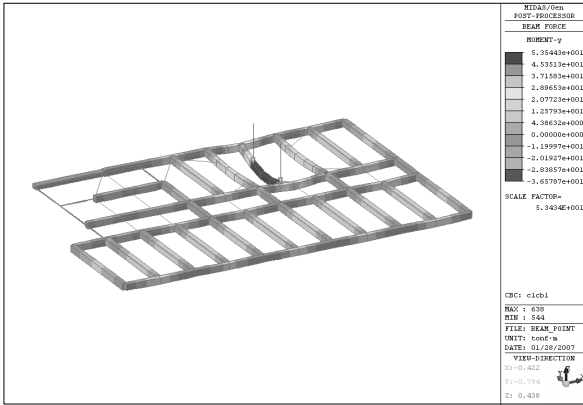


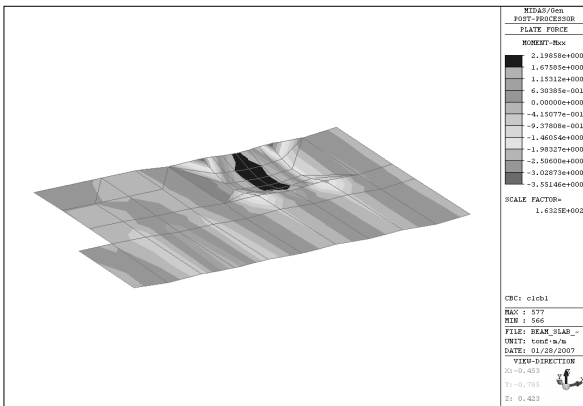
그림 10. 해체대상 RC구조물의 보 변형률과 변형률비 평가 결과



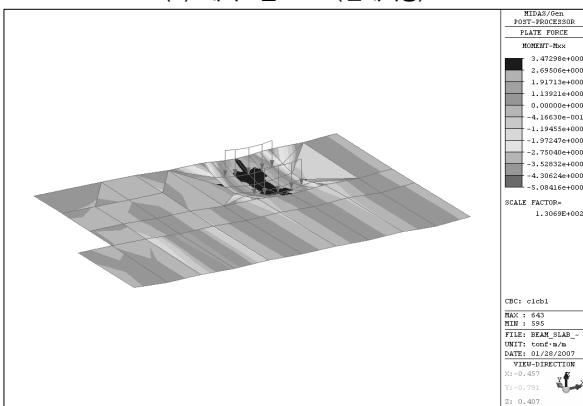
(a) 해석모델 A-1 (잔재하중)



(b) 해석모델 A-1 (잔재하중+장비하중)



(c) 해석모델 A-2 (잔재하중)



(d) 해석모델 A-2 (잔재하중+장비하중)

그림 11. 해체하중을 받는 해석모델의 해석결과(모델A-1, A-2)

장비하중이 작용하는 RC조 슬래브의 거동을 잘 반영할 수 있는 슬래브 요소 개발과 구조해석 시 철근과 콘크리트의 열화에 대한 고려방안 등이 반영된 해석기법의 정립이 필요한 것으로 판단된다.

5. 결론

이 논문은 4층 규모의 RC 구조물을 대상으로 기계식 해체 공사 시의 현장조건을 반영한 재하실험을 수행하여, 이범식 외(2011; 2006)이 제안하였던 기계식 해체대상 RC 구조물에 탑재가능한 해체장비의 적정성과 안전성을 검증하였다.

그리고 기계식 해체대상 RC 구조물에 대한 구조해석을 수행하고 재하실험 결과와 비교, 분석하여 해체공사 실무자가 편리하면서 해체공사의 효율성을 증진시킬 수 있는 해석기법을 제안하였다. 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 기계식 해체공사의 현장조건을 반영하여 수행한 4층 규모의 RC조 구조물에 대한 재하실험 결과, 이범식 외 (2011, 2006)이 제안한 철거잔재하중, 하중계수, 강도감 소계수 및 작업하중 등은 RC조 구조물을 대상으로 한 기계식 해체공사의 구조계획 및 장비운용 계획 시 유용하게 활용할 수 있을 것으로 기대된다.
2. RC 구조물에 대한 재하실험 결과와 구조해석 결과를 고려하면, 해체구조물의 콘크리트 강도, 철근강도 및 배근량 산정이 가능한 경우, 보 길이 4~7m 범위 내에서 RC 슬래브에 0.8m³급 미만의 해체 중장비의 탑재는 가능한 것으로 판단된다.
3. 기계식 해체하중을 받는 RC 구조물을 해석할 때, 현행 슬래브 해석방법인 강막가정을 고려하고, 장비하중의 경우 기계식 해체장비의 무한궤도 면적을 등분포하중으로 가정하여 2점 집중하중으로 모델링하는 것이 실험 결과를 가장 잘 반영하는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. 이범식, 박성식, 김효진, 손창학(2011), "RC구조물 해체공사의 안전성 평가기법 및 탑재장비 등급 제안", 『LHI Journal』, 2(2): 195~204.
2. 이범식, 박성식, 김효진, 손창학(2006), 「환경위해요인 최소화를 위한 도심지 고층건물 유형별 최적 해체기술 개발 I~III」, 건설교통부.
3. 한국건설교통기술평가원(2005), 「도심지 건축물 해체기술 연구 기획 보고서」.