

RC구조물의 해체공법 조합방안

Reasonable Demolition Method Combination of RC Structures

김 세 범* 양 진 국** 이 상 범***
Kim, Se-Bum Yang, Jin-Kook Lee, Sang-Beom

Abstract

The main structure of the building has been used reinforced concrete construction method in Korea. In recent years, it is necessary to demolition of buildings into urban redevelopment. But yet the demolition method is not being developed perfect. It is necessary to develop future deconstruction for safety and environment method. In this study, we surveyed the demolition method has been used in domestic construction. How the combination of these demolition method should be needed. Demolition method combinations were classified as low-rise, high-rise, middle. It suggested method to combine the demolition process of reinforced concrete structure with seven.

키 워 드 : 해체공법, RC구조물, 초고층

Keywords : demolition method, reinforced concrete construction, high rise

1. 서 론

1.1 연구의 목적

1960년 이후 우리나라 건축물의 주요구조로 철근콘크리트공법이 사용되고 있다. 최근에는 도시 재개발이나 도시정비사업 등으로 노후된 건축물의 해체필요성이 점차 증가되고 있으나, 아직도 해체보다는 건설 중심으로 발전되고 있는 실정이다. 향후에는 해체과정에서 안전이나 환경 등의 문제로 해체공법의 중요성이 더욱 증가될 것으로 판단된다. 본 연구에서는 국내 건설현장에서 활용되고 있는 해체공법들을 중심으로 해체대상건물의 규모나 특성에 따라 어떻게 조합하는 것이 적합한지에 대하여 연구하고자 한다. 특히 철근콘크리트 구조의 층별 구분에 따라 합리적인 해체공법의 조합을 제안하는 것을 연구의 목적으로 한다.

1.2 연구의 방법 및 절차

본 연구에서는 해체공법별 특성을 알아보고 해체공사 시 발생하는 문제점 등을 파악하여 효율적인 해체공법을 선정하고자 한다. 이를 위하여 RC구조체의 해체 시 문제점을 정리하고 전문가 인터뷰를 통해 해체공법별로 그룹핑을 실시한다.

2. 이론적 고찰

2.1 해체공법의 특성

구조물 해체시 환경이나 안전 등을 위하여 공법을 선정하기 때문에 해체공법에 제약이 받고 있다. 해체대상구조물의 종류, 재료와 파괴특성, 주변환경 등을 고려하여 안전하고 공해가 적으며 경제적인 공법의 선택을 하게 된다. 해체공법은 인력, 기계력에 의한 공법, 전도에 의한 방법, 유압력에 의한 방법, 화약 가스의 폭발력에 의한 방법, 전기력 발열력에 의한 방법, 제트력에 의한 방법으로 구분하며 이를 정리하면 표 1과 같다.

해체공사는 건물의 높이 등에 따라 해체 순서와 적용공법이 다르므로 이를 고려하여야 한다. 철근콘크리트 구조물을 중심으로 구조물의 높이에 따라 저층(5층이하), 중층(15층이하), 고층(16층이상)으로 구분하였다. 저층에서는 스틸볼, 핸드브레이커나 대형브레이커를 활용하고, 중층은 건물이 높아지기 때문에 스틸볼, 핸드브레이커, 압쇄, 다이아몬드 와이어쏘우공법이 적용가능하다. 고층은 기존공법과 발파, 전도 공법등의 적용이 가능하다.

* 동의대학교 건축공학과 석사과정

** (주)중앙엔지니어링건축사사무소 부설 건설기술연구소 연구소장

*** 동의대학교 건축공학과 교수, 교신저자(lsb929@deu.ac.kr)

표 1. 해체공법의 유형 및 특성

공법유형	세부유형
인력	햄머
기계력에 의한 공법	핸드 브레이커에 의한 공법
	대형 브레이커에 의한 공법
	강구에 의한 공법
	절단기에 의한 공법
전도에 의한 공법	
유압력에 의한 공법	잭에 의한 공법
	압쇄기에 의한 공법
화약, 가스의 폭발력에 의한 공법	
전기력 발열력에 의한 공법	
제트력에 의한 공법	워터제트에 의한 공법
	화염제트에 의한 공법
기타	

표 2. 공법간의 친화도 측정

구분	스틸볼	핸드 브레이커	대형 브레이커	압쇄 공법	다이아몬드 와이어쏘우	발파 공법	전도 공법
스틸볼	•	5	4	3	2	1	1
핸드 브레이커	5	•	5	4	3	1	1
대형 브레이커	4	5	•	4	3	1	1
압쇄공법	3	4	4	•	4	2	1
다이아몬드 와이어쏘우	2	3	3	4	•	1	4
발파공법	1	1	1	2	1	•	5
전도공법	1	1	1	1	4	5	•

3. 최적공법 산정을 위한 방법

3.1 공법간 친화도

해체공사를 여러 가지 공법으로 적절히 조합하여 진행하여야 한다. 해체공법을 조합하여 사용할 때 공법간의 친화도를 고려하여야 해체공사 시 간섭되지 않고, 작업성과 경제성 등에 효과적이다. 이러한 관계를 조사하여 해체공법 간의 친화도를 표현하면 표 2와 같다.

앞에서 조사된 데이터들을 토대로 대상 건축물의 높이와 공법의 관계에 대한 결과를 점수화 시키면 표3과 같다.

표 3. 건축물의 높이와 공법의 관계

구분		환경적			기타			계
		소음	분진	진동	작업성	경제성	안전성	
저층	스틸볼	4	2	2	2	5	1	4.8
	핸드 브레이커	2	2	3	2	3	4	4.3
	대형 브레이커	3	2	4	4	5	3	5.7
	압쇄	5	4	5	4	4	4	7.0
중층	스틸볼	4	2	2	3	5	1	4.0
	핸드 브레이커	2	2	3	2	3	4	3.9
	대형 브레이커	3	2	4	4	5	3	5.0
	압쇄	5	4	5	3	4	4	5.8
	다이아몬드 와이어쏘우	3	4	5	3	1	5	4.8
고층	스틸볼	4	2	2	2	5	1	3.6
	핸드 브레이커	2	2	2	2	3	1	2.8
	대형 브레이커	3	2	4	4	5	3	5.1
	압쇄	5	4	5	3	4	4	6.9
	다이아몬드 와이어쏘우	3	4	5	3	1	5	6.5
	발파해체	1	1	1	4	4	1	2.2
	전도	1	1	1	5	4	1	2.3

3.2 해체공법 조합방안

건축물의 높이별 해체공법 조합은 3개로 구분하여 저층, 중층, 고층으로 구분하였고 저층에서는 압쇄공법이 7.0인 높은점수로 대형 브레이커, 핸드 브레이커와 같이 최적 방안이 되었고, 중층의 경우 A방안은 압쇄공법+핸드, 대형 브레이커공법, B방안은 압쇄공법+다이아몬드와이어쏘우 공법의 두 가지 방안으로 제시되었다. 고층에서는 A방안으로 압쇄공법+대형브레이커, B방안으로 압쇄공법+다이아몬드 와이어쏘우공법이 도출 되었고, C방안은 전도+발파공법으로 도출되었다.

4. 결 론

건물 높이에 따라 해체공법을 저층, 중층, 고층으로 구분하여 조합한 결과 압쇄공법을 공통으로 저층 2가지 공법, 중층 3가지 공법, 고층 3가지 공법으로 조합하였다

본 연구에서는 공법의 조합의 기준을 경제성, 환경성, 안정성과 작업성으로 제시하였다. 해체와 관련된 제도, 건물의 위치, 건물의 특성에 따른 요인들을 추가하여 보다 효과적인 해체공법의 조합방안이 연구되어야 하겠다.

참 고 문 헌

1. 이한민 외1, 해체공사의 최적공법 산정을 위한 시스템 개발에 관한 연구, 2008
2. 김보성 외2, 리모델링 프로젝트의 특성을 고려한 해체공법 산정모델, 2002
3. 민윤기 외2, 철근콘크리트 건축물의 해체에 관한 연구, 1990