

건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물 처리의 문제점 및 개선방향

Improvement of Construction Waste Treatment when Dismantling Building

채 경 석* 박 진 구** 이 찬 식***
Chae, Kyeong-Seok Park, Jin-Gu Lee, Chan-Sik

요 약

건설폐기물의 발생량은 폐기물 발생량 중 큰 비중을 차지하고 있다. 또한 노후화된 건축물의 철거와 수많은 도시재개발·재건축 사업에 따라 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물은, 건설폐기물 발생량에 많은 영향을 주고 있다. 건설폐기물의 발생량 증가와 함께 처리방법에 대한 문제점들이 나타나고 있으며, 폐기물 처리와 관련한 환경문제들이 사회적 이슈로 논의되면서 건설폐기물의 처리와 그에 따르는 부차적인 문제점들이 중요한 과제로 대두되고 있다. 따라서 본 연구는 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물 처리의 문제점들을 분석하여 국내 건설폐기물 처리에 대한 개선방향을 제시하였다.

키워드: 건설폐기물, 해체, 폐기물 처리

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

환경부의 통계자료에 따르면 국내 폐기물의 발생량은 매년 증가 추세에 있다. 그 중 건설폐기물이 차지하는 비율은 2005년 기준으로 44.6%를 차지하고 있으며, 건설폐기물의 발생량은 매년(01-04년 평균) 지속적인 증가추이를 나타내고 있다. 또한, 노후화된 건축물의 철거와 수많은 도시재개발·재건축 사업에 따라 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물은 건설폐기물 발생량에 많은 영향을 주고 있다. 이렇게 건설폐기물의 발생량 증가와 처리방법에 대한 문제점, 그리고 폐기물 처리와 관련한 환경문제들이 사회적 이슈로 논의되면서, 건설폐기물의 처리와 그에 따르는 부차적인 문제점들이 중요한 과제로 대두되고 있다.

따라서 본 연구에서는 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물 처리의 문제점들을 분석하여 국내 건설폐기물 처리에 대한 개선방향을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구의 범위는 전국에서 건설폐기물 발생량의

* 학생회원, 인천대학교 건축공학과 학사과정
** 일반회원, 인천대학교 건축공학과 대학원 석사과정
*** 종신회원, 인천대학교 건축공학과 교수, 공학박사

약 40%를 차지하고 있는 서울·인천·경기지역에서, 해체 시 건설폐기물을 발생시키는 철거업체 및 건설폐기물을 처리하는 중간처리업체와 최종처리업체를 대상으로 하였다.

연구의 수행절차 및 방법은 그림 1에 나타낸다.

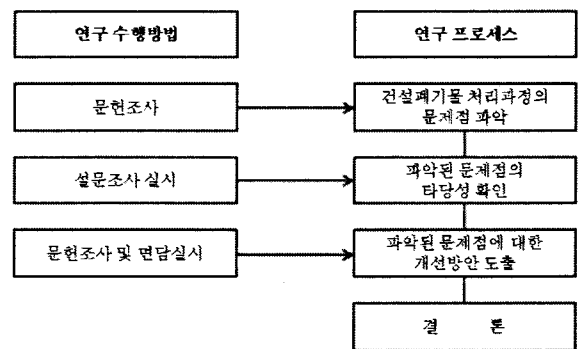


그림 1. 연구 수행방법 및 절차

2. 이론적 고찰

2.1 국내 건설폐기물 관련 연구동향

건설폐기물에 대한 기존 연구 중 건축물 해체와 관련된 논문은 다양한 측면에서 수행되었다. 해체 시 발생하는 건설폐기물에 관한 연구로써 김효진 외 (2004)는 현행 해체공정을 분석하여 건설폐기물 발생현황과 개선 프로세스를 제시하였다. 정응혁 외

1) 건설폐기물 재활용 통계조사보고서, 환경부, 2007

(2006)은 건축물의 해체 시 발생하는 건설폐기물의 처리 및 재활용의 과정 및 실태를 분석하여 건설폐기물의 분류체계를 제안하였다. 또한 홍원화 외 (2004), 최미영 외 (2004), 손병훈 외 (2006)은 건축물 해체 시 건설폐기물의 발생종류 및 처리방법을 분석하였다.

본 연구는 해체 시 발생하는 건설폐기물 처리 업체를 대상으로 문제점을 분석하여 개선방향을 제시했다는 점에서 기존 연구들과 차별화된다.

2.2 건설폐기물의 종류별 처리방법 및 처리과정
환경부에서 정하고 있는 건설폐기물의 종류별 처리방법을 간단하게 요약해보면 표 1과 같다.

표1. 건설폐기물의 종류별 처리방법

종 류	처 리 방 법
건설폐재류	· 중간처리업자 또는 재활용신고를 한 자에 의한 재활용 · 재활용이 불가능한 것은 매립처리
가연성폐기물	· 재활용이 가능한 폐기물은 재활용하고, 재활용이 불가능한 폐기물 중 소각 가능한 것은 소각처리, 소각 불가능한 것은 매립처리
불연성폐기물	· 재활용이 가능한 폐기물은 재활용하고, 재활용이 불가능한 폐기물은 매립처리
건설오니	· 재활용이 가능한 건설오니는 재활용하고, 재활용하지 아니하는 건설오니는 수분함량 85%이하로 탈수, 건조 후 매립처리
혼합건설폐기물	· 건설폐재류 포함 혼합건설폐기물: 건설폐재류 처리방법에 따라 처리 · 가연성 혼합건설폐기물: 가연성폐기물 처리방법에 따라 처리 · 불연성 혼합건설폐기물: 불연성폐기물의 처리방법에 따라 처리

또한, 건축물 해체 시 건설폐기물의 처리과정은 그림 2에 나타낸다.

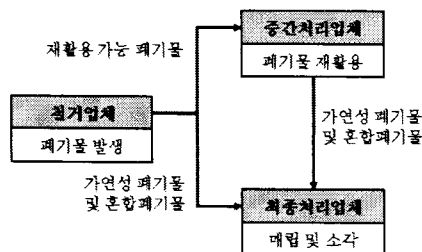


그림 2. 건설폐기물의 처리과정

3. 건설폐기물 처리의 문제점

3.1 문제점 도출

1)철거 과정

기존 연구문헌을 통해 도출한 철거 과정의 문제점들은 표 2와 같다.

표2. 철거의 문제점

요인별	내 용
환경	① 소음 및 먼지로 인한 민원발생 및 민원처리의 어려움
비용	② 건설폐기물의 분리배출에 따르는 비용증가 ③ 성능이 뛰어난 장비 구입을 위한 비용의 부담
공사기간	④ 건축물 해체 시 짧은 공사기간
기술개발	⑤ 정확한 자재별 분리를 위한 기술력 확보의 어려움 ⑥ 소음 및 먼지의 발생방지를 위한 기술 부재
안전	⑦ 분별해체를 위한 안전대책 미비 ⑧ 작업자들의 안전의식 부족

2)중간처리 과정

철거 과정의 문제점 도출방법과 동일하게 중간처리 과정의 문제점을 요인별로 도출하였고, 그 내용은 표 3과 같다.

표3. 중간처리의 문제점

요인별	내 용
사회적 인식	① 재활용에 대한 사회적 인식부족에 따른 수요처 확보의 어려움
비용	② 재활용 과정에서 발생하는 혼합폐기물의 처리비용 부담 ③ 수요처까지 운반비의 부담
법규	④ 재활용에 관한 관련법규의 한계
품질	⑤ 반입되는 자재의 선별정도가 나쁨 ⑥ 재활용 자재의 용도 한계성
환경	⑦ 소음 및 먼지에 따른 민원발생 및 민원처리의 어려움
안전	⑧ 작업현장에서의 안전시설 미비
기술개발	⑨ 재활용을 위한 기계성능의 낙후

3)최종처리 과정

최종처리는 그 처리방식에 따라 소각과 매립으로 분류되며, 각각의 문제점 또한 기존 연구문헌 고찰을 통해 요인별로 도출하였다.

표4. 소각의 문제점

요인별	내 용
품질	① 반입되는 자재의 선별정도가 나쁨
법규	② 폐기물 처리에 관한 관련법규의 한계
안전	③ 작업현장에서의 안전시설 미비
비용	④ 정부의 예산투자의 저조 ⑤ 폐기물의 최종처리에 따르는 비용의 부담
환경	⑥ 연기 및 악취로 인한 민원발생 및 민원처리의 어려움
기술개발	⑦ 폐기물의 최종처리를 위한 기계성능의 낙후

2) 환경부 예규 제323호, 2008

표5. 매립의 문제점

요인별	내 용
품질	① 반입되는 자재의 선별정도가 나쁨
법규	② 폐기물 처리에 관한 관련법규의 한계
비용	③ 폐기물의 최종처리에 따르는 비용의 부담
환경	④ 악취, 먼지 등에 따른 생활환경의 악화 ⑤ 악취, 먼지 등에 따른 민원발생 및 민원처리의 어려움
부지	⑥ 매립지 확보의 어려움 ⑦ 한정된 매립지역의 크기에 따른 폐기물 매립의 한계성

3.2 설문조사

1) 개요

기존 연구문헌의 고찰만으로 수행된 결과의 신뢰성을 검증하고, 더 나아가 각 문제점들 중 우선순위를 도출하기 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사 대상에 대한 개요는 표 6과 같다.

표6. 설문분석 조사개요

개요	철거업체	중간처리업체	소각업체
조사기간	2008년 7월 ~ 9월		
조사지역	서울·인천·경기지역		
경력(평균)	10 ~ 15년	5 ~ 10년	10 ~ 15년
배포수	38개 업체	36개 업체	9개 업체
설문지 회수	25개 업체	25개 업체	9개 업체

또한, 최종처리 중 매립의 경우 조사 대상 업체의 수가 적어, 서울·인천·경기지역의 매립되는 건설폐기물 중 90%이상을 처리하고 있는 전문가들을 대상으로 면담을 실시하였다.

2) 결과분석

기존 연구문헌의 고찰을 통해 설문지를 작성하였고, 설문조사 시 건축물 해체 과정에서 발생하는 건설폐기물 처리에 있어서 가장 큰 문제점이 되는 것을 질문하였다. 설문조사의 결과는 그림 3, 4, 5와 같이 조사되었다.³⁾

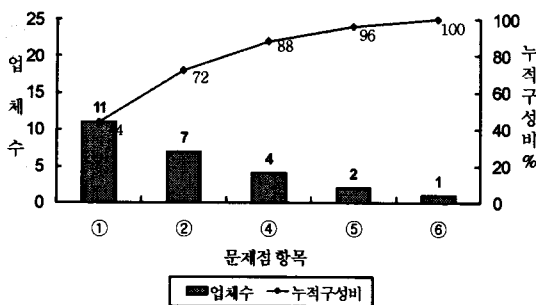


그림3. 철거 측면

철거업체의 설문조사 결과, '소음 및 먼지로 인한 민원발생 및 민원처리의 어려움'이 건축물 해체 시 가장 큰 문제점으로 나타났다.

3) 각 그래프의 가로 축 항목번호는 각 각 표2, 3, 4를 참고.

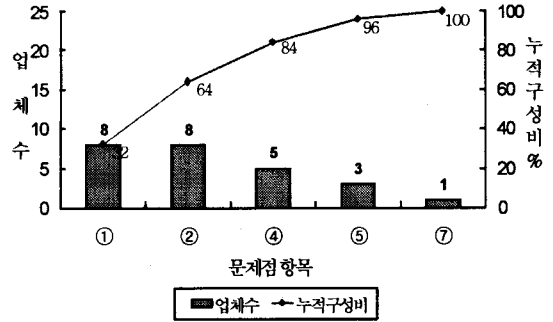


그림4. 중간처리 측면

중간처리업체의 설문조사 결과, '재활용 과정에서 발생하는 혼합폐기물의 처리비용 부담'과 '재활용에 대한 사회적 인식부족에 따른 수요처 확보의 어려움'이 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물 처리의 가장 큰 문제점으로 나타났다. 재활용에 대한 사회적 인식이 좋지 않아 수요처 확보의 어려움이 있고, 혼합폐기물의 매립 및 소각처리를 위한 높은 비용의 부담이 그 원인으로 조사되었다.

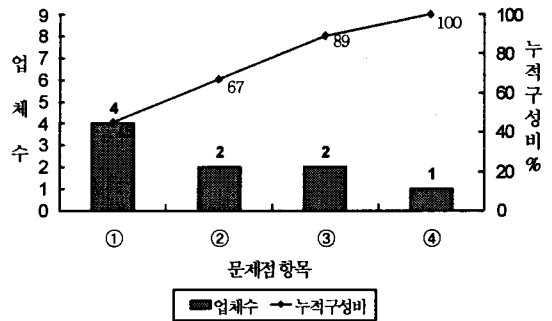


그림5. 소각 측면

소각업체 설문조사의 결과, '반입되는 자재의 선별정도가 나쁨'이 가장 큰 문제점으로 나타났다. 이는 분별해체가 제대로 이행되지 않아, 재활용 가능한 폐기물이나 비가연성 폐기물 등이 함께 반입되는 것이 그 이유로 조사되었다.

매립의 경우, 면담 내용은 기존 연구문헌 고찰을 통해 도출된 문제점을 근거로 실시되었다. 전문가 면담 결과 '폐기물 처리에 관한 관련법규의 한계'가 가장 큰 문제점으로 나타났다. 현행 관련법규가 건설폐기물의 재활용에 대한 정립은 잘 되어있으나, 법규가 현실적으로 잘 지켜지지 않고 있는 것으로 조사되었다. 이로 인해, 매립에 적합하지 않은 건설폐기물이 함께 반입되어 그 처리에 따르는 부담이 높은 것으로 조사되었다.

4. 건설폐기물 처리의 개선방향

4.1 소음 및 먼지에 대한 제도적 기준의 강화

철거업체의 설문조사 결과, '소음 및 먼지로 인한

민원발생 및 민원처리의 어려움'이 건축물 해체 시 가장 큰 문제점으로 나타났다. 현재 소음 및 먼지에 대한 기준이 마련되어 법으로 적용되고 있지만, 현실적으로 많은 민원 및 어려움이 나타나고 있다. 이에 해체 시 발생하는 소음 및 먼지에 대한 현장의 철저한 관리가 이루어져야 하며, 그 발생에 대한 제도적 기준이 현실적으로 마련되어 적용되어야 할 것이다.

4.2 재활용에 대한 홍보 및 수요처 확보

현재 정부에서는 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법령을 제정하고 있지만, 국내 건설폐기물 재활용 생산량에 비해 그 수요는 한없이 부족한 실정이다. 이에 관련법령을 강화하고, 재활용 제품에 대한 홍보를 실시하여 사회적으로 인식하고 있는 재활용 제품의 이미지를 개선하여 건설폐기물 재활용의 수요처를 더욱 확장시킬 필요성이 있다.

4.3 해체 시 체계적인 분별해체의 필요성

건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물을 반입하는 중간처리업체 및 최종처리업체에서 공통적으로 나타난 문제점은 '반입되는 건설폐기물의 자재별 분리의 정밀도가 떨어진다.'는 것이다. 현재 분별해체에 대해 국내 많은 연구들이 진행되고 있지만, 선진국에 비해 국내 분별해체가 아직 미숙한 점이 많다는 것을 나타낸다. 앞으로는 건축물 해체 시 체계적인 분별해체 방식을 도입하여 해체 시 발생하는 건설폐기물의 선별도를 높여야 할 것이다.

4.4 폐기물 처리에 관한 관련법규의 개선

현행 관련법규는 건설폐기물의 재활용 및 처리에 따른 규정을 명시하고 있지만, 설문조사 결과 현실적으로 법규가 잘 지켜지고 있지 않는 것으로 조사되었다. 이는 관련법규를 제정하였지만, 그 이행의 확인이 제대로 되고 있지 않다는 것을 보여준다. 따라서 건설폐기물의 재활용 촉진뿐만 아니라 규정을 준수하기 위한 관련법규의 개선이 필요하다.

5. 결 론

국내 건설폐기물의 지속적인 증가에 따라 환경문제들이 사회적 이슈가 되고, 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물의 처리가 중요한 과제로 대두되었다. 이에 본 연구는 기존 연구문헌의 조사를 통해, 건축물 해체 시 발생하는 건설폐기물의 처리과정에 따른 문제점을 도출하였다. 이렇게 도출된 문제점의 신뢰도를 높이기 위해 설문조사를 실시하였고, 기존 연구문헌 고찰로 도출한 문제점들이 현실적으로 타당하다는 것을 입증하였다. 또한, 설문조사를 통해 처리업체별 문제점의 우선순위를 파악하고, 이에 대한 개선방향을 제시하였다.

향후에는 본 연구의 일부 제한된 분석범위를 보완하고, 건설폐기물 처리의 문제점을 개선하기 위한 추가적인 연구가 계속 되어야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

1. 김상규(1997), 건설폐기물의 처리 및 재활용방안 연구, 대한주택공사 주택연구소
2. 방주량(1993), 인천지역 산업폐기물 처리시설 설치방안 연구, 인천상공회의소
3. 이주헌(2003), 폐기물관리, 대구대학교 출판부
4. 김재문 외3인(2008), 주요 건설폐기물의 재활용 저해요인 도출을 통한 현장 건설폐기물 처리 프로세스 개선방안, 한국건설관리학회 논문집, 제9권 제1호
5. 김지혜 외2인(2007), 국내 건설폐기물 관리 지침 고찰, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집
6. 김창학 외2인(2008), 해체공사의 사례분석을 통한 폐기물 발생량 비교분석, 한국건설관리학회 논문집, 제9권 제4호
7. 김효진·김창학(2004), 분별해체공사 통합관리 시스템의 개발, 한국건설관리학회 학술발표대회 논문집, 제5회
8. 정중석 외5인(2007), 건설폐기물의 현장재활용 활성화를 위한 제도적 개선방안 연구, 대한건축학회 논문집 제23권 제5호
9. 환경부(2007), 2005 건설폐기물 재활용 통계조사보고서
10. 환경부(2006), 2005 전국 폐기물 발생 및 처리현황

Abstract

Construction waste is given a great deal of weight on the total waste. Because of many reconstructions, urban redevelopment projects and dismantlement of dilapidated building, construction waste that generated by dismantlement is having a great effect on total construction waste. Problems about waste treatment are increasing along with an amount of construction waste. Therefore, environmental problems that related to waste treatment become a social issue recently and problems about waste treatment are confronted with a major subject. A study focuses on giving solutions to treat construction waste through quantitative analysis of the problems about waste treatment.

Keywords : Construction Wastes, Dismantlement, Waste Treatment