

건설폐기물 자원순환체계 구축을 위한 발생원단위 적용에 관한 연구

The Investigation on Application of Construction Waste Unit to Establish Resource Recycling System through Case Study

손 병 훈* 홍 원 화**
Son, Byeung Hun Hong, Won Hwa

Abstract

Research on construction waste unit was in progress in the 1995 when 'Proper Disposal and Recycling Measures for Construction Waste' was made by the Seoul Development Institute. Such an effort has been made in order to cope with the lack of natural resources in Korea and to utilize the reusable resources. Furthermore, these efforts have also increased due to the improved standing of Korea in the international community.

A large number of residential buildings were built in the response to the government's policy by increasing the supply of houses between the 1970's and 1980's. In 2000, more reconstruction and redevelopment was done because of the aged buildings and change of use for those buildings. And the project has been actively promoted until now, which caused a sharp increase in the generation volume of construction waste.

In Korea, 8 kinds of construction waste unit, including the standard construction manpower and materials estimation, are introduced. Currently, they provide standards to different building categories and waste properties while for construction sites different standards are applied.

This study aims to measure the actual amount of construction waste after sample buildings are dismantled and analyzes the estimation of the waste quantity by using various standard units. Through comparison, this study will figure out the differences among the standard units in order to find out how to apply the standard units properly. Moreover, this research will provide practical measures to apply such units to construction sites.

키워드 : 건설폐기물, 발생원단위, 도시재생사업, 현장조사

Keywords : Construction waste, the Unit, Urban Renaissance Project, Field survey

1. 서 론

1.1 연구배경 및 목적

천연자원의 고갈에 대비한 자원순환체계의 구축은 자원 분쟁이 빈번해지고, 자원을 무기화하려는 최근의 국제적 분위기에 따라서 국가의 미래 발전과 존립을 좌우 할 만큼 중요한 사항이다. 폐기물의 자원화, 즉 재활용은 천연 부존자원과 매립장의 유효, 잠재부지가 부족한 우리나라로서는 당연한 선택이다.

1995년 통계가 기록된 이후로 지속적으로 증가해온 건설폐기물 발생량은 2008년 176,422ton/day로 전체 폐기물 발생량의 49.1%를 차지하였다. 60년대 이후로 급속한 경

제성장을 통하여 70~80년대를 거쳐 90년대에 이르기까지 많은 건축물들이 지어졌으며, 2000년대 들어 거주자들의 주거환경의 질적 향상에 대한 요구와 기능이 떨어진 구도심의 도시재생사업 등에 의해 건설폐기물의 발생량은 앞으로도 더욱 증가할 것으로 예상된다. 따라서 건설폐기물의 발생량을 구체적으로 정상별로 예측하고 재활용계획을 수립하는 것이 어느 때보다도 절실하다고 할 수 있다.

따라서 본 연구에서는 여러 가지 제안원단위를 샘플건축물에 적용하여 건설폐기물 발생량을 예측하고, 샘플건축물 해체를 통해 배출된 실제발생량을 비교분석하여 자원순환체계에서 건설폐기물 발생원단위를 적용을 통한 건설폐기물 재활용 계획수립의 적절성을 모색하였다.

1.2 연구의 방법 및 범위

본 연구의 방법으로 기존 건설폐기물발생원단위에 관련된 연구들을 고찰하고, 도시재생사업지구내의 건축물을 샘플로 선정하여 직접 해체를 실시한 후 건설폐기물의 발

* 경북대학교 건축공학과 박사수료(sonbh@knu.ac.kr)

** 교신저자, 경북대학교 건축토목공학부 정교수(hongwh@knu.ac.kr)

본 연구는 국토해양부 첨단도시개발사업의 연구비지원(과제번호05건설핵심D07)에 의해 수행되었습니다. 이 논문은 2010년도 두뇌한국21(BK21) 사업에 의하여 지원되었음

생량을 측정하고, 기존 각 건설폐기물 발생원단위를 적용한 예측값과 비교·분석하였다.

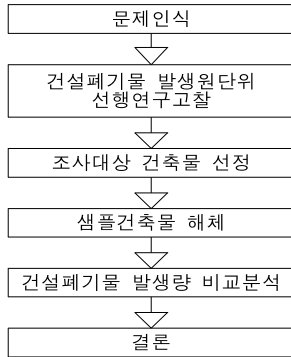


그림 1. 연구흐름도

2. 건설폐기물 발생원단위의 개요

2.1 건설폐기물의 정의 및 발생량

건설폐기물이란 ‘건설산업기본법’ 제2조 제4호에 해당하는 건설공사로 인하여 건설현장에서 발생하는 5톤 이상의 폐기물로서 폐콘크리트, 폐아스팔트콘크리트, 폐벽돌, 폐블럭, 폐기와, 폐목재, 폐합성수지, 폐섬유, 폐벽지, 건설오니, 폐금속류, 폐유리, 폐타일 및 폐도자기, 폐보드류, 폐판넬, 건설폐토석, 혼합건설폐기물, 건설공사로 인하여 발생하는 그 밖의 폐기물로 분류된다.

일선 해체현장의 건설폐기물 분류는 일반적으로 건설폐재류 혹은 폐콘크리트, 재활용목재, 혼합폐기물, 철근 및 철물, 철재류로서, 일반적으로 그 중 철근 및 철물, 철재류를 제외한 나머지를 중간처리업체로 반출하고 있다.

건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제6조 배출자 등의 의무 2항에 따르면 ‘배출자는 건설공사를 하는 과정에서 발생한 건설폐기물을 종류별, 환경부령으로 정하는 처리방법별로 분리하여 배출하고 재활용을 촉진하기 위하여 노력하여야 한다.’라고 규정하고 있다.

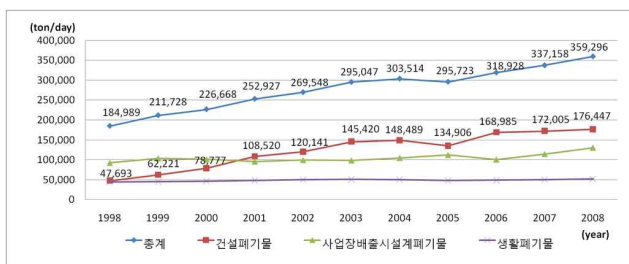


그림 2. 연도별 폐기물 발생량

그림 2는 우리나라의 연도별 폐기물 발생 추이¹⁾를 나타낸 것이다. 우리나라의 건설폐기물 발생량은 1995년 12,677ton/day에서, 2008년 176,447ton/day로 연평균 12,597.7ton/day 증가하였다. 이는 사업장배출시설계폐기물의 연평균증가량 2,381.54ton/day, 생활폐기물의 연평균증가량 330.615ton/day보다 각각 약 5배, 약 38배 많은 증가량이다.

1) 2008 전국 폐기물발생 및 처리현황, 2009, 환경부

2.2 건설폐기물 발생원단위의 정의

건설폐기물 발생원단위란 1991년 ‘일본건축협회’와 ‘토목공업협회’에서 건축폐기물의 발생추이를 분석하기 위해 처음 응용하였다.²⁾

$$\text{건축부문 발생원단위} = \frac{\text{건설폐기물의 발생량(톤 or kg)}}{\text{건축시공면적 또는 해체바다면적(m}^2\text{)}}$$

수식 1. 건설폐기물 발생원단위

건설폐기물의 발생원단위는 건설폐기물의 보다 체계적인 관리를 통하여 부적정한 처리를 미연에 방지하고 건축물의 용도별, 구조별 건설폐기물 발생상태와 추이를 파악할 수 있다는데 그 의미가 있다.

2.3 연구기관별 해체 시 건설폐기물 발생원단위

우리나라의 해체 시 건설폐기물 발생원단위는 간접추계 방법을 이용하여 전체 자재투입량에서 신속 시 발생한 폐기물량을 뺀 나머지 부분이, 해체 시 모두 폐기물로 발생하는 것으로 가정하여 산출한 서울시정개발연구원의 건축물의 용도 및 구조별 해체건설부산물의 배출량원단위³⁾를 시작으로, 대한주택공사의 가옥형태별 물량산출기준⁴⁾, 표준품셈의 건축물해체 시 원단위, 한국토지공사의 직접조사방법을 이용한 건축물해체폐기물 원단위⁵⁾가 있다.

현재 전반적으로 사용되고 있는 발생원단위로는 건설표준품셈의 건축물 해체 원단위가 있으나, 실제 중간처리업체나 해체업체의 의견을 검토한 결과 경험상 약 30% 정도의 발생량이 과소 계산되며, 폐기물 분류가 콘크리트류, 금속 및 철재류, 혼합폐기물 3종류로 분류되어, 정부의 환경친화적 폐기물 정책인 분리배출을 유도하기에는 미흡하다. 마지막으로 환경부의 해체공사 발생원단위(제안)⁶⁾가 있다. 이 보고서에서는 그 이전의 다양한 건설폐기물관련 원단위를 다각도로 살펴보고 가장 타당성 있는 하나의 원단위로 통합하여 제안하고자 하였다.

3. 샘플해체 시공

3.1 조사대상 건축물의 개요

조사대상 건축물은 주거환경개선지구 및 재개발지구를 면담·조사하여 그 중 건설폐기물 발생량 예측에서 가장 큰 어려움이 있는, 건축물 대장 상의 주구조로 목조, 벽돌조, 블록조를 선정하였다. 건설폐기물 발생원단위를 적용하여 건설폐기물 발생량을 예측하고, 실제로 건축물을 해체하여 건설폐기물을 계근하여 실제 발생량과 비교한 샘플해체 건축물의 개요는 표 2, 그림 3과 같다.

- 2) 건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진 방안, 1995, 한국자원재생공사
- 3) 건축물폐재류의 적정처리 및 재활용 방안, 1995, 서울시정개발연구원
- 4) 건설폐기물의 처리 및 재활용 방안연구, 1997, 대한주택공사
- 5) 부친상동지구 발생폐기물 재활용처리 방안에 관한 연구, 2000, 한국토지공사
- 6) 건설폐기물 분리배출 및 발생원단위 산정 등에 관한 연구, 2004, 환경부

표 1. 국내 건설폐기물 발생원단위

연구연도	연구기관	연구명	연구방법
1995	서울시정개발연구원	건축물폐재류의 적정처리 및 재활용 방안	간접추계방법
1995	한국자원재생공사	건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진 방안	간접추계방법
1996	대한주택공사	구조물의 해체공법에 관한 연구(1)	직접조사방법
1997	한국건설산업연구원	환경친화적 건설공사 수행 및 건설폐자재 재활용 방안 연구	간접추계방법
2000	한국토지공사	부천상동지구 발생폐기물 재활용처리 방안에 관한 연구	직접조사방법
2004	환경부	건설폐기물 분리배출 및 발생원단위 산정에 관한 연구	기존자료취합
2006	대한주택공사	건설현장 폐기물 관리지침	직접조사방법
2010	한국건설기술연구소	건설공사표준품셈	기존자료취합

표 2. 샘플해체 건축물의 개요

샘플건축물	주구조	위치	연면적
A-1	목조	대전광역시 중구 용두동	47.79m ²
A-2	목조	광주광역시 동구 학동	41.83m ²
B-1	벽돌조	대전광역시 중구 용두동	36.39m ²
B-2	벽돌조	대구광역시 동구 신암동	80.74m ²
B-3	벽돌조	대전광역시 동구 천동	77.70m ²
C	블록조	대전광역시 중구 용두동	84.78m ²



a) A-1건축물



b) A-2건축물



c) B-1건축물



d) B-2건축물



e) B-3건축물



f) C건축물

그림 3. 각 샘플건축물의 전경

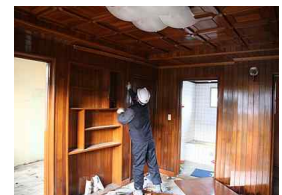
3.2 샘플해체 방법

본 연구의 샘플건축물 해체 방법은 일반적으로 해체현장에서 사용되는 해체방법을 적용하였다. 이는 건설폐기물 발생원단위를 이용한 일선현장 적용에 대한 타당성을 알아보고자 하는 연구 목적을 위해서이다. 일반적으로 해체현장에서 가장 일반적으로 사용되는 건축물 해체방법은 인력으로 생활폐기물을 정리한 후, 건축물 내장재를 철거하고, 해체건설기계(압쇄기Crusher)로 구조체를 해체하는 방법으로, 그림 4는 샘플건축물 해체 과정이다.

7) 건설폐기물 재활용률 향상을 위한 해체공정개선 및 경제성 분석, 2004, 조태완



a) 해체 건축물 주변 정리



b) 내장재 인력해체



c) 구조체 건설장비 해체



d) 건설폐기물 반출 및 계근

그림 4. 각 샘플건축물 해체 프로세스(a→b→c→d)

3.3 샘플해체 후 건설폐기물 발생량

샘플건축물 해체 결과 건설폐기물 발생량은 표 3과 같다. 일선 해체현장에서의 건설폐기물의 분류에 대한 인식의 부족과 지구단위로 이루어지는 해체공정상 한 건축물만 남겨두면 전체공정을 지연시키는 문제로 인하여 건설폐재류, 가연성폐기물(폐목재 제외), 폐목재, 비가연성폐기물(금속류 제외), 금속류로 분류하였다.

표 3. 각 샘플건축물 건설폐기물 실측량

(단위:ton)

Sample	건설폐재류	가연성폐기물	폐목재	비가연성	금속류	계
A-1	72.92	3.30	1.92	1.07	0.62	79.83
A-2	73.86	0.85	2.12	1.49	0.76	79.08
B-1	60.40	3.33	1.42	0.49	0.44	66.08
B-2	206.72	0.24	2.42	1.62	1.06	212.98
B-3	202.96	1.23	1.54	0.87	1.20	207.80
C	101.46	2.42	1.65	2.41	0.60	108.54

4. 결과분석

4.1 샘플건축물 건설폐기물 발생 예측량

각 연구기관의 해체 시 건설폐기물 발생원단위를 적용하여 건설폐기물 발생량을 예측하였다.

1) 건축물폐재류의 적정처리 및 재활용 방안, 서울시정개발연구원, 1995

서울시정개발연구원의 해체시 건설폐기물 발생원단위에서는 건설폐기물의 분류를 콘크리트, 유리류, 금속류, 종이류, 플라스틱류, 목재류, 섬유류, 기타 8가지로 하고 있

다. 각 샘플건축물을 해체했을 때 발생할 건설폐기물을 정상별로 재분류하여 예측한 결과는 표 4와 같다.

표 4. 서울시정개발연구원의 발생원단위 적용 예측값 (단위:ton)

Sample	건설 폐재류	가연성 폐기물	폐목재	비가연성	금속류	계
A-1	12.473	0.526	4.779	2.533	0.143	20.454
A-2	10.918	0.460	4.183	2.217	0.125	17.903
B-1	54.221	0.400	1.601	1.929	0.109	58.260
B-2	120.303	0.888	3.553	4.279	0.252	129.265
B-3	115.773	0.855	3.419	4.118	0.233	124.398
C	126.322	0.933	3.730	4.493	0.254	135.733

2) 건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진 방안, 한국자원재생공사, 1995

한국자원재생공사의 건설폐기물 분류는 콘크리트, 타일, 벽돌, 유리, 벽지, 장판지, 목재, 몰탈로 8가지로 분류하고 있다. 현장에서 발생한 정상과 비교하기 위하여 재분류한 예측값은 표 5와 같다.

표 5. 한국자원재생공사의 발생원단위 적용 예측값 (단위:ton)

Sample	건설 폐재류	가연성 폐기물	폐목재	비가연성 폐기물	계
A-1	9.988	0.059	4.792	1.785	16.624
A-2	8.742	0.052	4.195	1.563	14.552
B-1	54.182	0.045	1.585	0.906	56.718
B-2	120.216	0.100	3.516	2.010	125.842
B-3	115.690	0.096	3.384	1.935	121.105
C	126.231	0.105	3.692	2.111	132.139

3) 구조물의 해체공법에 관한 연구(1), 대한주택공사, 1996
 재개발 시 철거건축물을 대상으로 원단위를 산출한 대한주택공사는 건설폐기물을 철근콘크리트, 무근콘크리트, 블록, 벽돌, 슬레이트, 기와, 목재, 기타로 분류하였으며, 이를 재구성한 건설폐기물 발생원단위를 적용하여 발생량을 예측한 값은 표 6과 같다. 일반적으로 지붕재료로 사용된 슬레이트는 지정폐기물로서 건설폐기물에 포함되지 않으나, 재건축, 재개발 시에 다량으로 발생함을 고려하여 이를 포함시킨 것이 특징이라 할 수 있다.

표 6. 대한주택공사(1996)의 발생원단위 적용 예측값 (단위:ton)

Sample	건설 폐재류	폐목재	혼합폐기물	계	슬레이트
A-1	65.035	0.699	4.957	70.691	0.000
A-2	56.924	0.612	4.339	61.875	0.000
B-1	68.893	0.555	2.962	72.41	0.000
B-2	152.857	1.231	6.571	160.659	0.000
B-3	147.101	1.185	6.324	154.61	0.000
C	111.062	1.836	19.058	131.956	10.564

4) 부천상동지구 발생폐기물 재활용처리 방안에 관한 연구, 한국토지공사, 2000

한국토지공사의 발생원단위 분류는 세분화되어있지 않고, 건설폐기물 발생예측값은 표 7과 같다.

표 7. 한국토지공사의 발생원단위 적용 예측값

Sample	건설 폐재류	금속류	혼합폐기물	계
A-1	29.214	0.033	4.636	33.883
A-2	25.571	0.029	4.058	29.658
B-1	51.019	0.036	6.368	57.423
B-2	113.197	0.081	14.130	127.408
B-3	108.935	0.078	13.598	122.611
C	118.862	0.085	14.837	133.784

5) 건설폐기물 분리배출 및 발생원단위 산정에 관한 연구, 환경부, 2004

환경부의 건설폐기물발생원단위는 이전까지의 발생원단위를 고찰하고 가장 합리적인 적용방안을 제안한 것이다. 환경부의 발생원단위는 두 가지로 나누어 적용이 가능한데, 일반적인 주거용 단독주택인 경우는 서울시정개발연구원의 원단위를, 재개발지역의 경우 한국토지공사의 발생원단위를 기준으로 하여 건설폐기물 발생 예측값이 각각 서울시정개발연구원과 한국토지공사의 발생원단위를 적용한 건설폐기물 발생 예측값과 유사하였다.

표 8. 환경부의 발생원단위 적용 예측값

Sample	건설 폐재류	가연성 폐기물	폐목재	비가연성	금속류	계
A-1	67.336	0.485	0.534	8.680	0.033	77.068
A-2	58.938	0.425	0.467	7.597	0.029	67.456
B-1	51.274	0.369	0.406	6.609	0.036	58.694
B-2	113.763	0.820	0.902	14.664	0.081	130.23
B-3	109.479	0.789	0.868	14.112	0.078	125.326
C	119.455	0.861	0.947	15.398	0.085	136.746

표 9. 환경부(재개발지역)의 발생원단위 적용 예측값

Sample	건설 폐재류	가연성 폐기물	폐목재	비가연성	금속류	계
A-1	29.214	0.417	1.113	3.152	0.033	33.929
A-2	25.574	0.365	0.974	2.759	0.029	29.701
B-1	51.019	0.296	0.326	5.746	0.036	57.423
B-2	113.197	0.657	0.723	12.749	0.081	127.407
B-3	108.935	0.632	0.696	12.269	0.078	122.610
C	118.862	0.690	0.760	13.387	0.085	133.784

6) 건설현장 폐기물 관리지침, 대한주택공사, 2006

대한주택공사의 건설현장 폐기물 관리지침에 따르면 가옥을 4가지 분류로, 가옥부속물과 창고, 화장실, 기타까지 세부적으로 분류하고 있다.

표 10. 대한주택공사(2006)의 발생원단위 적용 예측값

Sample	건설 폐재류	가연성 폐기물	폐목재	비가연성	금속류	계
A-1	27.742	0.153	4.468	1.496	0.029	33.888
A-2	24.282	0.134	3.911	1.309	0.025	29.661
B-1	48.475	0.593	3.523	4.796	0.036	57.423
B-2	107.554	1.316	7.816	10.642	0.081	127.409
B-3	103.504	1.267	7.521	10.241	0.078	122.611
C	112.935	1.382	8.207	11.174	0.085	133.783

7) 건설공사표준품셈, 한국건설기술연구소, 2010

1998년, 2002년 보완된 건설공사표준품셈의 1-31 환경관리비 항목의 건축물 해체 시 건설폐기물 발생원단위에 따른 발생량 예측값은 표 11과 같다.

표 11. 건설공사표준품셈의 발생원단위 적용 예측값 (단위:ton)

Sample	건설폐재류	금속류	혼합폐기물	계
A-1	29.214	0.033	4.636	33.883
A-2	25.571	0.029	4.058	29.658
B-1	51.019	0.036	6.368	57.423
B-2	113.197	0.081	14.130	127.408
B-3	108.935	0.078	13.598	122.611
C	118.862	0.085	14.837	133.784

4.2 각 연구기관별 건설폐기물 발생원단위 분석 · 비교

1) 건축물폐재류의 적정처리 및 재활용 방안, 서울시정개발연구원, 1995

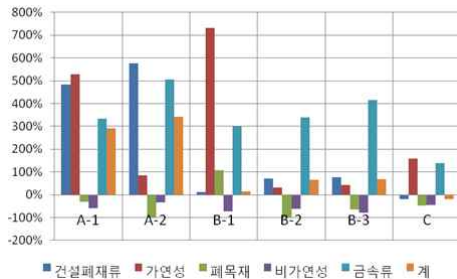


그림 5. 서울시정개발연구원 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

그림 5는 서울시정개발연구원의 건축물 해체 시 건설폐기물 발생원단위를 적용하여 예측한 값보다 실제 건설폐기물의 발생비율 오차를 나타낸 그래프이다. 그래프의 값이 클수록 건설폐기물 발생원단위로 예측한 물량보다 실제 건설폐기물 발생량이 많이 발생하였다는 의미이며, 그래프의 값이 작으면 예측한 물량이 실제발생량 보다 작다는 의미가 된다.

목조건축물인 샘플 A-1과 A-2는 폐목재와 비가연성건설폐기물을 제외하고 예측값보다 실제발생량이 많았으며, 시멘트벽돌조 건축물인 B-1의 경우, 가연성건설폐기물의 발생량이 예측량의 7배가 넘었으나, 건설폐기물 총량에서 가장 근사하였으며, B-1, B-2, B-3 모두 금속류의 발생량이 예측량의 3배가 넘었다. 시멘트블록조 건축물인 C 건축물의 경우 다른 샘플건축물과는 달리 실제 건설폐기물 발생 총량이 예측값보다 적었다.

2) 건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진 방안, 한국자원재생공사, 1995

그림 6은 한국자원재생공사의 원단위를 이용한 발생비율 그래프이다. 가연성폐기물은 전체 샘플건축물에서 8배 이상 예측값보다 실제 건설폐기물이 많이 발생하였다. 건설폐재류의 경우 목조건축물 A-1, A-2는 6~7배 더 많이 발생하였고, B-1, B-2, B-3, C는 ±100%이내에 차이를 보

였다. 폐목재의 경우는 전체적으로 50%정도 예측값이 컸으며, 비가연성 건설폐기물의 경우는 ±50%이내의 오차로 비교적 근사한 예측값을 얻을 수 있었다.

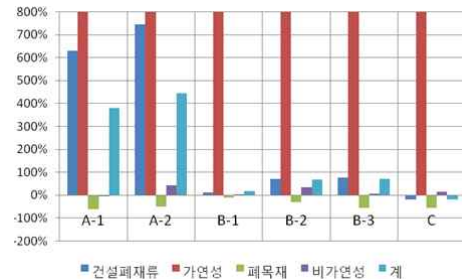


그림 6. 한국자원재생공사 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

3) 구조물의 해체공법에 관한 연구(1), 대한주택공사, 1996

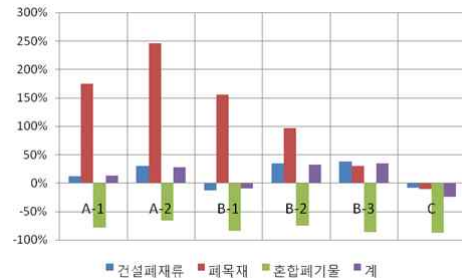


그림 7. 대한주택공사 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

대한주택공사의 1996년도 건설폐기물 발생원단위를 적용하여 건설폐기물 발생량을 예측한 결과 폐목재의 발생량이 A-1, A-2, B-1의 건축물에서 1.5배를 초과하였으며, 그 외 건설폐기물은 100% 범위 내에 분포하였다.

4) 부천상동지구 발생폐기물 재활용처리 방안에 관한 연구, 한국토지공사, 2000

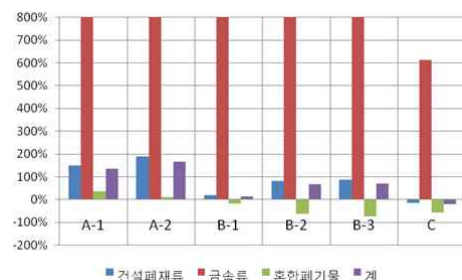


그림 8. 한국토지공사 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

한국토지공사의 원단위를 적용한 결과 건설폐기물 예측량은 금속류를 제외한 나머지 부분에서 200%이내에 분포하였으며, 상대적으로 목조건축물에서 건설폐재류 오차비율이 크게 나타났다.

5) 건설폐기물 분리배출 및 발생원단위 산정에 관한 연구, 환경부, 2004

환경부에서 제안한 원단위를 적용하여 예측한 결과, 재개발지구의 원단위보다 일반주거용 단독주택의 원단위를 적용한 값이 더 정확함을 알 수 있었다.

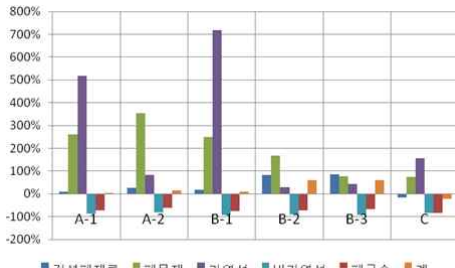


그림 9. 환경부 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

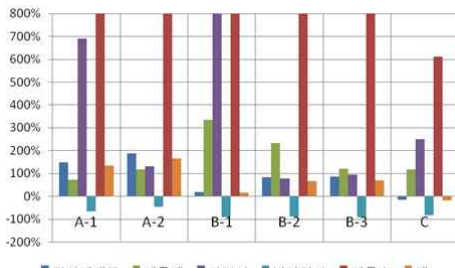


그림 10. 환경부 원단위(재개발) 예측값 대비 실제발생량의 비율

6) 건설현장 폐기물 관리지침, 대한주택공사, 2006

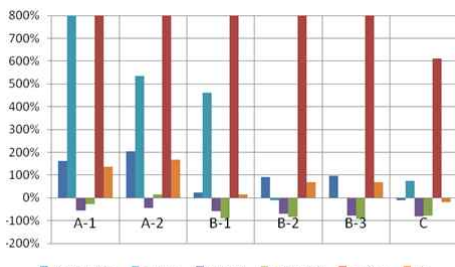


그림 11. 대한주택공사 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

7) 건설공사표준품셈, 한국건설기술연구소, 2010

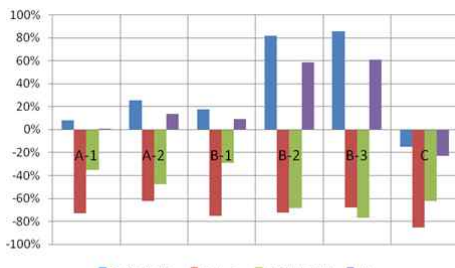


그림 12. 표준품셈 원단위 예측값 대비 실제발생량의 비율

건설공사표준품셈의 건설폐기물 발생 예측량이 실제 발생량과 가장 근접한 값을 나타내었다. 목조건축물인 A-1, A-2는 0.63%, 13.89%, 벽돌조 건축물인 B-1, B-2, B-3은 각각 9.39%, 58.91%, 61.11%, 블록조 C 건축물은 예측량보다 적은 -22.87% 발생하였다.

5. 결론

본 연구의 결론은 다음과 같다.

- 1) 목조건축물의 건설폐기물 발생량은 건설표준품셈의 원단위 예측값이 실제값보다 16.80% 적은 값으로 가장 정확하였다.
- 2) 시멘트벽돌조 건축물의 건설폐기물 발생량은 대한주택공사 주택연구소(1996)의 원단위값이 실제보다 36.61% 적은 값으로 가장 정확하였으며, 시멘트블럭조 건축물의 건설폐기물 발생량 역시 대한주택공사 주택연구소의 원단위값이 8.65% 많게 예측하여 가장 정확하였다.
- 3) 건설폐기물 총량에 있어서 건설표준품셈의 원단위를 적용하였을 경우 전반적으로 20%정도 실제 건설폐기물이 더 발생하는 것을 알 수 있었으며, 대한주택공사 주택연구소의 원단위의 경우 12.52% 더 발생하여 대한주택공사 주택연구소의 원단위가 정확하였으나, 폐목재 부분에서 원단위 예측값이 과소 제시되어 목조건축물의 경우 실제 발생량이 최대 약 250%까지 더 발생되었다.

본 연구의 분석 결과에 의하면, 각 건설폐기물 발생원단위에서 그 분류의 수가 법령에서 규정한 것 보다 적었으며, 그 중 금속류는 폐기물이 아니라 부산물로서 그 가치가 높아 재활용이 잘 이루어지고 있었다. 폐목재나 폐합성수지류, 폐유리류에 대한 최근 여러 재활용 기술들의 개발이 활발히 이루어지고 있음을 고려하면, 혼합폐기물의 세부적 성상분류가 필요할 것으로 생각된다. 또한, 건설폐기물의 원단위 적용 고찰 결과, 같은 벽돌조 건축물이라도 지붕형태에 따른 건설폐기물 발생성상이 달랐음을 알 수 있었다. 건축물 해체 현장의 짧은 공기와 특성상보다 세부적인 건설폐기물 발생 영향요인을 밝혀낼 수 없었던 점이 본 연구의 한계로서 차후 건설폐기물 발생 영향 요인인자에 관한 지속적인 연구가 필요하고 판단된다.

참고문헌

1. 서울시정개발연구원, 건축물폐기물의 적정처리 및 재활용 방안, 1995
2. 한국자원재생공사, 건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진 방안, 1995
3. 대한주택공사, 건설폐기물의 처리 및 재활용방안 연구, 1997
4. 한국토지공사, 부천상동지구 발생폐기물 재활용처리 방안에 관한 연구, 2000
5. 환경부, 건설폐기물 분리배출 및 발생원단위 산정 등에 관한 연구, 2004
6. 환경부, 건설폐기물 재활용 기본계획, 2006
7. 환경부, 2008 전국 폐기물 발생 및 처리 현황, 2009
8. 한국건설기술연구원, 건설공사 표준품셈, 2010
9. 조태완, 건설폐기물 재활용률 향상을 위한 해체공정개선 및 경제성 분석, 2004

투고(접수)일자: 2010년 8월 27일

심사일자: 2010년 9월 1일

게재확정일자: 2010년 10월 13일