

# 건설분야 폐기물의 재활용 정책방안

최 민 수

〈한국건설산업연구원, 副연구위원·工博〉

## 1. 재활용 대책의 필요성

국내에서는 '90년대 이후 건설분야에서의 폐기물발생량이 급증하고 있다. 특히 매립지의 용량이 한계에 다다르고 있는 가운데, 건설폐기물의 반입이 늘고 있어 매립지의 수명 단축이 우려되고 있다. 김포매립지의 경우 '96년에 반입된 건설폐기물은 총 166만톤으로 전체 반입량의 약 20%를 차지하였다.

건설폐기물은 노후건물의 해체 등 주로 재개발·재건축과정에서 대량으로 일시에 배출되는 특성을 가지고 있다. 일반적으로 철근콘크리트구조물은 50년 이상의 수명을 가진 것으로 보고 있으나, 현재 국내에서는 20년이 지난 대부분의 건축물에서 재건축 수요가 나타나고 있다.

또한 신축공사현장에서도 상당량의 폐기물이 발생되고 있다. 이는 건설업체의 인식부족, 자재손실율의 과다 등에 기인한 것이다. 특히 최근 공업화 부·자재의 발달로 자재손실에 따른 부산물은 감소하고 있는 반면, 포장폐기물의 발생량은 오히려 증가하고 있다.

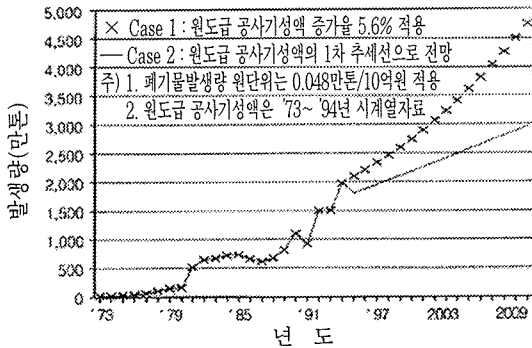
우리나라에서는 해방이후 경제발전과정에서 축적한 건설스투크의 수명, 그리고 최근의 건설수요 등을 고려할 때, 앞으로 건설폐기물의 발생량이 크게 증대할 것으로 전망된다. 이는 건물의 기능적 또는 내구적 결함보다는 경제적 요인에 기인한 해체비율이 높기 때문이다. 물론 기능적·내구적 결함이 없다는 것은 아니다. 우리나라는 근대화 이후 단기간에 대량의 주택을 건설하는 과정에서 질적인 측면을 간과하였기 때문에 건축물의 수명단축이 더욱 촉진되었다는 점도 부인하기 어렵다.

또한 우리나라에서는 歐美와 같이 건축물의 외장을 그대로 둔 채 내장재·배관·설비만을 개체 혹은 수선하여 구조물의 수명을 연장시키려는 의식이 희박하고, 노후구조물을 일단 해체한 후 재건축하려는 경향이 높아 건설폐기물의 발생량을 더욱 증가시키는 요인이 되고 있다.

그런데, 건설폐기물은 그 구성성분의 특성상 재활용이 용이하며, 특히 콘크리트폐재를 재활용한 재생골재는 천연골재자원의 부족에 대처하고, 나아가 골재채취에 따른 자연녹지

의 훼손 및 수질오염을 저감시켜 환경문제의 저감에도 큰 역할을 기대할 수 있다.

결국 건설폐기물의 적정관리와 재활용의 활성화 문제는 현재 정부가 시급히 해결하여야 할 당면과제가 되고 있다고 할 수 있다.



자료) 한국자원재생공사, 건설폐기물 재활용 가이드라인 설정 및 재활용 촉진방안, 1995. 10

〈그림 1〉 건설폐기물의 발생량 추이 및 전망

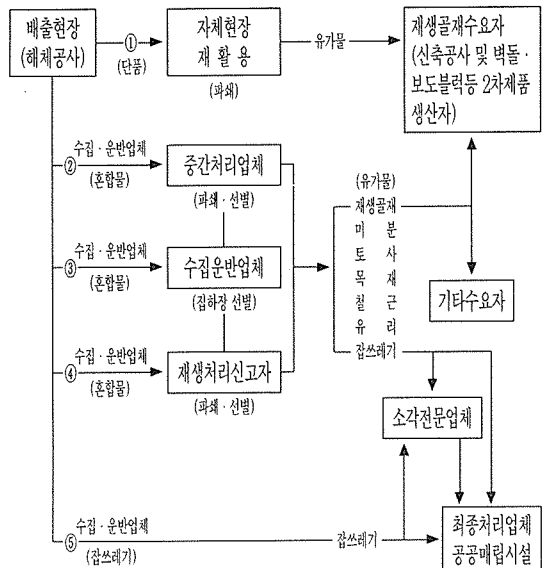
## 2. 건설폐기물 처리 및 재활용체계

건설폐기물의 처리형태는 크게 나누어 매립지 반출, 중간처리업체 위탁처리, 공사현장에서의 자체 재활용 등으로 구분할 수 있다. 그러나 아직까지 건설현장내에서의 재활용은 극히 적는데, 이는 대부분의 건설폐기물이 혼합폐기물의 형태로 배출되기 때문에 건설현장내에서 직접 파쇄처리하여 성토재 등으로 재활용하는 것이 곤란하기 때문이다.

수집운반업체는 건설업체로부터 폐기물을 인도받아 중간집하장에서 1차 선별한 후, 중간처리업체에 위탁하거나 매립지로 처분하는 형태가 많다. 또한 중간처리업체(재생처리신고자)는 파쇄·선별후 철근·재생골재 등 有價物은 회수·판매하고, 잔재물은 소각 또는 매립처리를 행한다. '96년말 현재 건설폐기물 재생처리신고자는 90여개 업체가 있는데, 이 가운데 약 40개 업체가 파쇄·선별 및 유

가물 회수판매유형의 영업활동을 하고 있다.

한편, 건설폐기물처리업체는 대부분 수도권에 밀집하고 있어 지방에서의 건설폐기물 처리가 문제시되고 있다. 수집운반업체의 경우 '96년 현재 전국에 360여개사가 있으나, 이 가운데 200여개의 업체가 수도권에 밀집하고 있다. 또한 중간처리업체도 61개사가 존재하나, 이 가운데 24개 업체가 수도권에 집중되어 있다.



자료) 환경부 폐기물재활용과, 건설폐기물의 적정관리 및 재활용 종합대책, 1997. 7

〈그림 2〉 건설폐기물 처리 및 재활용체계도

## 3. 대책의 기본 틀

건설폐기물 대책의 기본방침은 주택·사회자본 정비에 대한 국민의 요구에 대응하고, 건설사업을 원활히 추진하며, 한정된 국토자원의 유효활용을 위하여 건설자재의 순환·처리계를 형성하는 것이다. 건설폐기물의 적정처리 및 재활용을 촉진하기 위한 대책을 구상함에 있어 본 연구에서 설정한 기본 틀은 다음과 같다.

표 1 건설단계별 주요 건설폐기물 재활용 대책의 제안

건설 단계	현안 과제	관련제도·정책 개선방향	기대 효과
발주 단계	발주자의 재활용 의식 희박	[단기적 해결사안] -재개발사업시 폐기물처리·재활용계획서 제출 의무화 [중·장기적 해결사안] -재활용제품 사용 의무화	재개발사업에 있어서 폐기물 감량화 및 재활용 촉진
	폐기물처리 재활용 비용 적정 계상 미흡	[단기적 해결사안] -폐기물처리비를 수집비·운반비·처리비 등으로 나누어 구체적으로 계상 -건설폐기물 발생원단위 및 처리비용 산정기준안 마련 [중·장기적 해결사안] -준공검사시 자재소요량 제출 의무화	-폐기물의 적정 처리 유도 -폐기물 발생예상량의 정확한 산정
시공 단계	건설현장내 중간처리 미흡	[단기적 해결사안] -건설현장내 중간처리용 크러셔 확대지원 [중·장기적 해결사안] -중간처리된 폐기물에 대하여 수집운반비 차등적용 -재활용 가능 자원의 매립장 반입 억제	건설현장에서의 선별·파쇄 등 중간처리 촉진
	건설업자의 재활용 의식 미흡	[단기적 해결사안] -폐기물처리의 위탁계약에 있어 3자계약 의무화 [중·장기적 해결사안] -지정부산물 배출사업자의 범위 확대 -재활용 의무비율 상향 조정 -재활용 제품 사용의무화	건설폐기물 재활용 의무 및 인식 확대
	재활용유도책 미흡	[중·장기적 해결사안] -재활용 우수업체에 대한 인센티브 부여 -재활용에 의한 원가절감비용 삭감 금지	건설폐기물 재활용 촉진
처리 단계	불법·부적정처리	[단기적 해결사안] -폐기물 처리비용 현실화 -연대책임 및 벌칙 강화 [중·장기적 해결사안] -준공검사시 폐기물처리 증빙서류 제출	폐기물의 부적정처리 감소 유도
재생 단계	재활용제품 수요확보책 미흡	[단기적 해결사안] -재생골재를 골재자원으로 법적으로 규정 -재생골재 시공 시범사업 실시 [중·장기적 해결사안] -공공공사에서 재생골재 우선사용 조치 -재생골재를 천연골재와 혼합판매 규정 -재생골재 생산·판매비용의 현실화 -폐기물 정보교환시스템 정비	건설폐기물 재생제품의 수요 확보
	재활용제품 품질 저하	[단기적 해결사안] -재생제품에 대한 품질·용도기준 마련 [중·장기적 해결사안] -재생자재와 관련된 KS규격의 제정 -건설폐기물 전용처리장의 설치	건설폐기물 재생제품의 품질 확보

### ① 국가 전체적인 경제성의 추구

건설폐기물의 재활용이 개별 기업에 대하여는 다소 경제성이 부족하더라도, 건설폐기물의 재활용 시스템 및 재이용 기술이 확립될 경우, 사회구성원 공동의 경제적 이익을 얻을 수 있다는 전제하에서 건설폐기물의 재활용을 촉진하도록 한다.

### ② 기술적 타당성의 고려

현재의 중간처리 및 재생처리의 질적인 면을 고려할 때, 양질의 재생제품의 생산이 곤란한 상태에 있다. 따라서 무분별한 재활용을 지양하고, 건설공사에 재활용할 경우에는 재생제품의 품질 및 용도기준을 정립하고, 시공자측에서 기술적 타당성을 고려하여 시행할 수 있도록 한다.

### ③ 재활용의 법적인 의무화 및 단계적 확대

현재 발주자 및 시공업체에서 재생제품의 사용을 기피하고 있는 현실을 고려할 때, 재활용을 촉진하기 위하여는 법적인 규제가 불가피할 것으로 판단된다. 단, 재활용의 의무화를 규정하되, 우선순위를 규정함으로써 단계적으로 재활용의 확대를 유도하도록 한다. 또한 재활용 우수업체에 대한 인센티브를 확대하여 능동적으로 재활용 의식이 향상될 수 있도록 유도하는 것이 바람직하다.

### ④ 발주자의 의무강화

건설사업이 주로 수주행위에 의존하고 있는 특성을 고려할 때, 건설폐기물의 재활용은 발주단계에서의 계획수립여부 및 공사비용과 밀접한 관련이 있다. 따라서 발주자측의 의식향상을 위하여 재활용에 있어서 발주자의 의무사항을 규정하고, 이를 실천하도록 유도하는 것이 필요하다.

### ⑤ 공공부문의 선도적 역할 부여

공공공사는 전체 건설공사의 40% 이상을 차지하고 있으며, 공공성을 지니고 있고, 민간사업에 비하여 리스크가 작다. 따라서 공공

부문에 대하여 재활용의 선도적 역할을 부여하고, 이를 민간부문에 파급시켜 나가는 것이 바람직하다.

이상과 같은 기본 틀을 바탕으로 건설폐기물의 적정처리 및 재활용 대책을 구상한 결과를 단·장기 대책으로 구분하여 표1에 정리하였다. 이하 주요 대책에 대하여 논의해 보자 한다.

## 4. 처리·재활용비용의 적정 계상

### 4.1 발주자의 의무강화

발주자가 발주단계에서 설계도서에 건설폐기물의 재활용을 명시하고, 적정한 경비를 계상한다면, 건설업자는 이를 준수해야 할 입장에 있다. 따라서 건설폐기물의 재활용을 활성화하기 위하여는 우선 발주자의 재활용 의식을 고양시킬 필요가 있다.

현행 「건설폐기물 배출사업자의 재활용지침」을 보면, 건설업자는 공사시공에 앞서 재활용 계획을 작성하고, 재활용 방안을 강구할 때 발주자와 사전협의하도록 되어 있다. 또한 「원가계산에 의한 예정가격 작성준칙」 및 「건설표준품셈」에서는 건설폐기물의 재활용 촉진 및 폐기물처리비를 규정하고 있다. 그러나 아직까지 비용산정을 위한 적산자료가 미비하여 처리 및 재활용비용의 반영이 곤란한 실정에 있다.

또한 폐기물처리비의 지급실태를 살펴보면, 단순히 운반비용만 계상·지급하고, 중간처리비용 및 수집비·매립지반입비 등의 처리비는 지급되지 않고 있는 경우가 많다.

따라서 발주단계에서 폐기물처리 및 재활용비용이 적정히 계상될 수 있도록 폐기물처리비용의 범위를 수집비·운반비·중간처리

표 2 건설폐기물 발생원단위(안)

(단위 : 톤/m<sup>2</sup>)

		용 도		콘크리트류	금속철재류	혼합폐기물	총 계
신축 공사	주 거 용	단 독 주 택		0.018	0.0016	0.0099	0.0295
		아 파 트		0.020	0.0020	0.0083	0.0303
	비주거용	업 무 용	철근콘크리트조	0.018	0.0019	0.0075	0.0274
			철 골 조	0.010	0.0018	0.0062	0.018
			철골철근콘크리트조	0.019	0.0036	0.0071	0.0297
		공 공 용	철근콘크리트조	0.017	0.0019	0.0066	0.0255
			철 골 조	0.010	0.0018	0.0058	0.0176
			철골철근콘크리트조	0.018	0.0036	0.0066	0.0282
	해체 공사	주 거 용	단 독 주 택		1.409	0.050	0.204
아 파 트			1.566	0.063	0.170	1.799	
비주거용		업 무 용	철근콘크리트조	1.409	0.060	0.153	1.622
			철 골 조	0.783	0.057	0.128	0.967
			철골철근콘크리트조	1.488	0.113	0.145	1.746
		공 공 용	철근콘크리트조	1.331	0.060	0.136	1.527
			철 골 조	0.783	0.057	0.119	0.959
			철골철근콘크리트조	1.409	0.113	0.136	1.659

자료) 건설교통부, 건설폐기물 처리 및 재활용 요령, 한국건설산업연구원, 1997. 5

주) 1. 콘크리트류는 콘크리트, 벽돌, 파일, 모르타, 잡석 등이 포함된 값이다.

2. 금속철재류는 철골량이 포함된 값이다. 철골량은 실측에 의하여 별도 산정할 수 있다.

3. 혼합폐기물에는 건물사용단계에서 발행한 설비·가구 등의 잔존폐기물이 포함된 값이다.

4. 혼합폐기물의 발생량은 1층의 경우 또는 평수가 적거나 칸막이 등이 많을 경우 20% 범위내에서 증가시킬 수 있다.

비(파쇄, 선별) 및 매립지반임비 등을 포함하도록 규정하여 「원가계산에 의한 예정가격 작성 준칙」등에 명시할 필요가 있다.

또한 폐기물의 발생량원단위 등 적산자료를 건설표준품셈에 삽입하는 것이 필요하다. 건설폐기물 발생원단위에 대한 기존의 연구 결과를 게재하면 표2와 같다.

#### 4.2 재활용에 따른 원가절감 보장

건설업체가 주체가 되어 공사현장에서 직접 재활용을 행할 경우 설계당시보다 소요자재량이 감소하거나, 자재구입비용이 저감되는 사례가 발생한다. 이 경우 발주자측에서

소요자재량에 해당되는 공사비용을 감액하려는 사례가 나타나고 있는데, 이는 건설업체의 자주적인 재활용 의지를 약화시키는 원인이 되고 있다.

따라서 건설업체의 자주적인 재활용 계획에 따라 건설폐기물의 재생이용이 추진되는 경우에는 재활용에 의하여 공사비용이 절감되더라도 이를 삭감하지 못하도록 제도적으로 규제할 필요성이 있다.

이를 위하여는 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)에 규정된 바와 같이 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되어 계약당사자의 요

청에 의하여 필요한 설계변경을 할 때에는 계약금액의 조정에 있어서 감액을 불허하는 조항을 적용하는 것이 필요하다.

## 5. 건설업자의 재활용비율 향상 유도

### 5.1 재활용 우수업체 Incentive 부여

건설업체의 자발적인 재활용 의지를 고양시키기 위하여는 재활용 우수업체에 대하여 건설공사의 수주 등의 측면에서 혜택이 부여하는 것이 필요하다.

그러나 현재 재활용 우수업체에 대한 혜택으로는 건설기술관리법 시행규칙 제45조(시공평가)에 규정한 사항이 유일한데, 발주청이 공사별로 평가한 시공평가가 평점합계에서 건설폐자재의 물량과 재활용율이 표3에서 규정한 수치 이상인 때에는 1.5점을 가산하도록 되어 있다.('95. 10. 12 신설)

표 3. 시공평가시 건설폐기물 재활용 우수업체 가점 기준

구분	부피	중량	재활용율
토사 및 기타폐자재	1,000m <sup>3</sup> 이상	1,600톤 이상	60% 이상
콘크리트덩이	500m <sup>3</sup> 이상	1,000톤 이상	50% 이상
아스팔트콘크리트덩이	200m <sup>3</sup> 이상	400톤 이상	35% 이상

앞으로 재활용 우수업체에 대하여는 각종 세제·금융지원, 환경규제완화, 환경친화기업 및 환경모범업체로 지정, 시공평가시 혜택 확대 등이 요구되며, 나아가 재개발사업 수주 우선권 부여 등을 고려해 볼 만하다.

단기적으로는 적격심사기준을 개정하여 현재 일반공사로 일원화되어 있는 工種을 신축과 해체로 분리하는 한편, 해체공사를 수반하는 공사의 경우 환경보전계획 및 폐기물의 처리·재활용계획에 관한 항목을 신설하고, 배점을 강화할 필요성이 있다.

## 5.2 건설현장에서의 분리·선별 유도

건설폐기물은 단품으로 배출되기보다는 다양한 폐기물이 혼합된 상태로 배출되는 것이 일반적이다. 특히 신축공사보다는 해체공사, 토목공사보다는 건축공사에서 혼합폐기물이 많이 배출된다. 이러한 혼합폐기물은 분리·선별에 많은 노력이 소모되고, 코스트측면에서 건설폐기물의 재활용 촉진에 큰 제약요인으로 작용한다.

그러나 현재 건설폐기물은 단품으로 배출되거나 혹은 혼합폐기물로 배출되거나 처리비용에 큰 차이가 없다. 이에 따라 건설현장에서는 굳이 분리·선별·파쇄 등의 중간처리를 행할 의욕을 보이지 않게 된다. 결국 건설현장에서의 중간처리를 촉진하기 위하여는 배출되는 건설폐기물을 혼합폐기물과 단품으로 구분하여 처리비용을 차등 적용하는 방안이 가장 유력할 것이다.(표4 참조) 수집·운반비용 및 중간처리장 반입비는 지자체가 결정하여 조례 등으로 고시하는 것이 바람직할 것이다.

표 4. 수집·운반수수료 차등적용방안

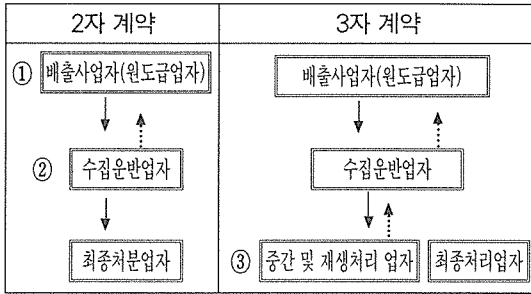
건설폐기물 종류		반입비(안)
건설폐재	폐콘크리트	5,000(원/m <sup>3</sup> )
	폐아스팔트콘크리트	5,000(원/m <sup>3</sup> )
	폐목재	무상
혼합건설폐기물		15,000(원/m <sup>3</sup> )

## 5.3 위탁계약제도의 개선

건설폐기물의 위탁처리는 매립을 전제로 한 수집·운반과 재활용을 전제로 한 중간처리 또는 재생처리로 크게 구분할 수 있다.

현재의 위탁계약방식은 배출자와 수집·운반업체(최종처분 포함)가 계약을 체결하는 2

자계약과 배출자와 수집·운반업체 또는 중간처리업체(재생처리업체)가 계약을 체결하는 3자계약이 있다. 2자계약은 수집·운반업자가 최종처분, 3자계약은 중간(재생)처분업자가 최종처분까지 책임지도록 되어 있다.



법례) — 건설폐기물 운반경로, ..... 계약경로(①, ②, ③ 계약당사자)  
 자료) 한국건설기술연구원, 건설현장쓰레기관리기법 개발, 1995. 12

〈그림 3〉 폐기물처리에 있어 2자계약 및 3자계약의 개념도

현재 국내에서는 위탁처리계약체결을 법적으로 규정하고 있지 않다. 그러나 원도급자 및 중간처리업자(재생처리업자)의 처리·처분 및 재활용에 대한 의무분담을 명확히 하고, 불법투기 등의 부적정 처리를 방지하기 위하여는 위탁처리계약을 법적으로 규정하거나, 「건설폐기물배출사업자의 재활용지침」 등에 명시할 필요성이 있다. 특히 인근에 중간 및 재생처리업자가 존재하고, 공사현장내에서 재활용이 불가능할 경우에는 3자계약을 통하여 재활용율을 높이는 것이 바람직하다.(한국건설기술연구원, 1995)

한편, 위탁계약이 활성화되기 위하여는 표준위탁처리계약서를 제정하는 것이 바람직하다. 건설폐기물 처리위탁계약서에는 다음 각 호의 사항을 포함하는 것이 필요하다.

- 사업자(건설업자, 중간처리 및 재생처리업자, 최종처분업자) 개요
- 건설폐기물의 종류 및 수량
- 중간처리 또는 재생처리시설의 소재지

및 최종매립지

—처분 및 중간처리, 재생처리 방법

## 5.4 지정부산물 배출사업자의 범위 확대

현행 「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」에서는 연간 시공금액 200억원 이상의 건설업자는 건설폐기물의 재활용을 중점적으로 추진해야 하는 중점관리대상업자로 규정하고 있다.

그러나 재활용에 대한 의무부담의 공평성을 기하고, 적정처리 및 재활용을 보다 활성화하기 위하여는 중소기업까지 확대 적용할 필요가 있다. 즉, 지정부산물 배출사업자의 범위를 점진적으로 하향조정하여 궁극적으로는 전 건설업체가 재활용 의무를 가지도록 하는 것이 요구된다. 일례로 건축법상 신고를 행하는 모든 건축행위는 배출자신고서를 제출하도록 폐기물관리법 혹은 각 지자체 조례에 신설하는 것을 검토해 볼 수 있다.

## 6. 재활용제품의 수요확보

### 6.1 공공사업에서의 수요촉진

「자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률」 시행규칙 제2조에 의하면, 정부는 재활용제품의 구매촉진을 위한 필요한 시책을 강구하고, 환경부 및 주무부장관은 공공기관에 대해 우선구매 등의 필요한 조치를 요구할 수 있으며, 민간단체 또는 기업체에 우선구매를 권유하도록 되어 있다. 그러나 아직까지 건설폐기물 재생제품에 대한 구매촉진이 이루어지지 못하고 있어 정부 및 지자체의 적극적인 수요확보대책이 요구된다.

우선 공공건설분야에서 재생골재를 선도적으로 활용하지 않는 한, 수요확대가 매우 어

럽다는 점을 인식할 필요성이 있다. 따라서 정부 및 지자체가 발주하는 공공공사에서 재생골재의 활용을 의무화하거나, 재생골재를 사용하는 모델공사를 확대·적용하는 방안이 강구되어야 한다.

이러한 노력의 일환으로서 「공공공사에서의 건설폐재 재활용제품의 우선 사용지침」을 제정하거나, 「건설폐재 배출사업자의 재활용 지침」에 공공사업에서의 재활용 의무를 규정할 필요성이 있다. 지침에는 일본의 예를 참조하여 다음과 같은 재활용 의무화 규정을 두는 것이 요구된다.

- ① 재생골재 : 공사현장에서 30km 범위내에 리사이클센터(중간처리시설)가 있는 경우, 공사목적에 맞는 품질을 고려하되, 이들 시설에서 생산된 재생골재를 비구조용 콘크리트용 골재, 도로노반용골재(보조기층, 기층용) 등으로 이용용도에 맞게 우선 사용한다.
- ② 재생가열아스팔트혼합물 : 공사현장에서 30km 또는 운반거리 1시간 범위내에 재생가열아스팔트혼합물 제조플랜트가 있는 경우, 공사목적에 맞는 품질을 고려하되, 이들 시설에서 생산된 재생 가열아스팔트혼합물을 우선적으로 사용한다.
- ③ 토사 : 공사현장에서 40km범위내에 토사를 반출하는 다른 공사현장(민간공사현장 포함)이 있는 경우, 수용시기 및 토질조건 등을 고려하되, 원칙적으로 인접 공사현장에서 반출되는 토사를 이용한다.

한편, 공사현장에서 지정부산물의 반출에 관한 규정도 필요하다. 예를 들어 폐콘크리트, 폐아스팔트콘크리트, 폐목재 등은 공사현장에서 30km 범위내에 리사이클센터(중간처리시설)가 있는 경우, 원칙적으로 이들 시설로 지정부산물을 반출하도록 규정하는 것

이 필요하다. 또한 공사현장에서 잉여토사가 발생하는 경우는 원칙적으로 40km 범위내의 다른 공사현장(민간공사현장 포함)으로 반출하도록 한다.

## 6.2 천연골재와 재생골재의 혼합사용

현재 재생골재는 노체·노상 등의 도로용 또는 Back Filler 등의 저급한 용도로 주로 이용되고 있으며, 레미콘제조용과 같은 구조용 콘크리트나 도로기층재료 또는 시멘트2차제품 제조용으로는 거의 사용되지 못하고 있다.

그 원인은 중간처리업체가 보유하고 있는 생산설비의 규모 및 성능의 한계로 인하여 고품질의 재생골재를 생산하기가 어려우며, 수요자 측에서도 재생골재의 사용에 대한 인식이 낮기 때문이다.

그런데 재생골재의 수요처가 이와 같이 저급한 용도에 머문다면, 재생골재의 수요확보에 한계가 존재하게 된다. 따라서 레미콘 및 시멘트2차제품 제조용으로 활용하는 방안을 도모하여야 한다.

재생골재의 수요분야를 고도화하기 위하여는 재생골재를 천연골재와 혼합사용하는 방안이 가장 현실성있는 대안으로 사료된다. 이를 위하여는 우선 재생골재를 골재자원의 일종으로서 「골재채취법」 등 관련법률에 규정하고, 골재산업체에서 재생골재를 일정부분 천연골재와 혼합판매할 수 있도록 허용하는 방안을 검토할 필요성이 있다.

이 경우 천연골재와 재생골재의 혼합비율은 KS규격에서 정하고 있는 골재품질규준을 만족시키는 범위내로 하며, 최대혼합범위는 재생골재의 안정성·흡수율 등의 품질등급에 따라 10~30%의 범위내로 제한한다. 그리고 천연골재와 재생골재를 혼합할 경우에는 양



자가 충분히 혼합되도록 소요의 성능을 가진 골재혼합시설을 설치·운영하도록 한다.

## 7. 재생제품의 품질확보

### 7.1 품질기준 및 사용용도 규정

건설폐기물 재생재료는 천연재료에 비해 품질이 열등한 것이 사실이다. 따라서 재생재료의 품질을 확보하기 위하여 재생재료의 품질기준·용도·사용방법·시험방법 등에 대하여 기준을 제정할 필요성이 있다. 또는 건설폐기물 재생재료에 대한 품질 및 사용기준을 「건설폐기물 배출사업자의 재활용지침」에 명시하여 용도규제를 행하는 방법도 있다.

### 7.2 전용 재생처리장의 설치

현재 국내에는 건설폐기물 중간처리업체가 60여개사가 있으나, 혼합상태로 배출되는 건설폐기물을 선별·감량화하거나, 재생처리할 수 있는 시설을 갖춘 업체는 매우 적다. 따라서 중간처리업체의 설비 고도화가 필요한 상태이다.

한편, 건설업체가 건설현장내에서 지정부산물의 재활용을 추진하기 위하여는 부지 및 자금소요문제로 인하여 어려움이 많다. 또한 재활용플랜트의 설치 및 가동에 있어서 소음·분진 등의 공해를 유발하게 되므로 도심지에서 단위현장별로 재활용을 추진하는 것이 곤란한 측면이 많다.

따라서 건설폐기물의 재활용을 원활히 하기 위하여는 대도시 인근에 또는 각 지역·권역별로 소규모 중간처리업체의 설치를 확대시켜 나가야 하며, 이와 동시에 중앙정부 및 지자체 차원에서 종합리사이클센터의 설립을 추진해야 할 것이다.

종합리사이클센터에서는 민간에서 단독으로 설치·운영이 곤란한 고도의 재활용 설비를 갖추는 것이 요구되는데, 필요한 설비로는 다음과 같은 예를 들 수 있다.

- 혼합폐기물 분별·선별시설
- 건설폐기물의 파쇄 및 재생골재 생산설비 (2-3차 고도처리 포함)
- 재생가열아스팔트 생산설비
- 건설오니 및 불량토사의 토질개량플랜트 등
- 폐목재의 절단 및 연료·칩(chip) 생산 설비

종합리사이클센터는 비교적 넓은 부지와 자금력을 필요로 할 뿐만 아니라, 전문적인 생산 및 유지관리기술을 보유해야 하므로 영세한 민간업자가 단독으로 운영하기는 곤란하다. 따라서 대도시를 중심으로 정부 또는 지자체에서 시설자금 및 부지에 대한 지원을 행하고, 운영은 전문업체에 위탁하는 것이 바람직할 것이다. (한국건설기술연구원, 1995)

### 7.3 건설폐기물 재활용 기술개발의 촉진

건설폐기물의 효율적인 재활용을 위하여는 재처리 및 재자원화 기술에 대한 실험·실증적인 연구개발이 요구된다. 또한 감량화를 위하여 설계·시공·해체분야에서 다양한 기술개발이 필요하다. 그러나 아직까지 구체적인 연구 및 현장적용사례가 미흡한 상태이기 때문에 산·학·관에서 협력하여 새로운 기술개발을 추진할 필요가 있다.

우선 민간의 기술개발투자가 아직 미흡하다는 점을 감안하여 정부가 주관하고 있는 연차별 건설기술개발사업의 일환으로 건설폐기물 재활용 기술개발을 단계적으로 추진할 필요성이 있다. 요구되는 연구과제를 살펴보면

다음과 같다.

- 설계·시공·해체단계별 폐기물 발생억제기술
- 건설부산물의 재생처리시스템
- 대형 공사의 현장내 재생이용시스템
- 콘크리트폐재 고도 처리기술
- 건설폐재 고부가가치화 기술(미분말의 재이용 등)
- 아스팔트콘크리트 노상재생시공기술

## 8. 관리·행정체계의 개선방안

### 8.1 재개발·재건축 사업승인요건 강화

현행 도시재개발법 제22조(토지 등의 소유자 또는 조합의 시행인가)를 보면, 토지 등의 소유자 또는 조합은 재개발사업을 시행하고자 할 때에는 규약 및 사업시행계획을 작성하여 시장·군수 또는 구청장의 인가를 받도록 하고 있다.

그런데 재개발사업의 시행에 있어 대량의 해체폐기물이 발생됨에도 불구하고, 이러한 폐기물의 처리방법, 그리고 나아가 재활용 방법에 대하여 아무런 법적인 규제가 없는 상태이다. 이는 건설폐기물의 재활용 촉진에 장애요인으로 대두되고 있다.

또한 입지조건, 주변환경(소음·진동·먼지 등),工期, 공사비, 혼합폐기물의 감량화 및 리사이클 촉진 등과 같은 요소들을 총합적으로 검토한 후, 해체공법을 결정하여야 하나, 실제로는 해체공기 및 공사비가 해체공법을 크게 좌우하고 있는 실정이다.

따라서 앞으로 재개발사업 시행계획의 작성에 있어서는 사업시행자에게 폐기물 예상발생량, 재활용가능량, 폐기물처리 및 재활용방법 등을 명시한 폐기물처리계획서의 작성·제출을 의무화하는 것이 필요하다. 그리

고 이 계획서에는 혼합폐기물의 감량화에 대한 구체적인 계획이 포함되도록 해야 한다. 예를 들어 해체공사시 창호류, 가구류, 천정·배관·설비 등을 미리 분리 수거한 후 해체를 진행하도록 유도해야 할 것이다.

### 8.2 철거·멸실과 배출자신고의 일원화

폐기물관리법 제24조 및 동법 시행규칙 제10조에 의하면, 폐기물을 1회 이상 배출하거나 일련의 공사·작업 등에 의하여 1주에 1톤 이상 배출하는 자는 폐기물의 배출예정일 7일전까지 사업장폐기물의 종류·발생량 등을 시장·군수·구청장에게 신고하도록 되어 있다.

그리고 건축법 제27조 및 동법 시행규칙 제24조에 의하면, 건축물의 소유자 또는 관리자는 그 건축물을 철거하는 경우 철거예정일 7일전까지 건축물 철거·멸실신고서를 시장·군수·구청장에게 제출하도록 되어 있다.

이와 같이 건축물 철거·멸실신고와 배출자 신고제도가 이원화되어 있음에 따라 폐기물의 효율적 관리가 어려워지는 측면이 있다.

따라서 현재 시·군·구청의 청소과 및 동사무소에서 건설폐기물의 배출처관리를 담당하고 있으나, 앞으로는 공사관련 인·허가 부서인 건축과·토목과에서 건축물 철거·멸실신고서 접수시 사업장폐기물 배출자신고를 받을 수 있도록 제도를 개선할 필요성이 있다.

### 8.3 준공검사시의 폐기물관리 강화

폐기물이 배출되었던 각종 공사에 대하여 준공검사시 폐기물 처리확인서에 의한 적정 처리여부를 확인한 후, 준공허가증을 교부하

는 것이 바람직하나, 잘 이행되지 않고 있는 것이 사실이다.

이러한 문제점을 해결하기 위하여는 우선 해체공사현장에서 예상 폐기물의 양과 종류를 정확히 파악할 수 있도록 신축시의 자재소요량을 Data Base화하는 것이 필요하다. 일례로서 「건축물관리대장」에 주요 자재의 사용량을 기재하여 보존하는 방안이 있다. 기재가 요구되는 자재로는 콘크리트·철근·철골·벽돌·블록·석재·내외장목재·창호 등을 들 수 있다.(서울시정개발연구원, 1995)

또한 건설폐재의 처리·재활용 실적자료를 제출하는 경우, 발생량에 대해서는 산정근거, 실적에 대해서는 증빙자료가 첨부될 수 있도록 관련 사항을 보완할 필요가 있다. 예를 들어 건축법 제18조 제1항의 규정에 의한 「건축물 사용승인 신청서」 제출시 공사감리완료 보고서에 주요 자재의 사용량 및 폐기물의 처리 및 재활용 증빙서류를 첨부하도록 하는 방안이 있다.

#### 8.4 정보교환 시스템 정비

건설폐기물의 재활용을 촉진하기 위하여는 건설폐기물 발생자, 재생플랜트, 재생자원 수요자간에 정보교환시스템을 구축하여 재생자재의 안정된 공급을 유지할 필요성이 있다.

정보교류시스템의 운영은 공공성을 가지고 있는 행정기관 또는 관련단체에서 운영하는 것이 바람직할 것이다. 특히 건축물 철거·멸실신고와 사업장폐기물 배출자신고를 받고 있는 시·군·구청의 주도하에 정보교류시스템이 구축될 경우, 재활용이 더욱 용이해질 것으로 사료된다.

#### [REFERENCES]

1. Demolition Methods and Practice, Second International RILEM Symposium on Demolition and Reuse of Concrete and Masorny, 1998, C0-organized Nihon University, Tokyo, Japan
2. 笠井芳夫, “廢棄物の處理と資源化”, セメント・コンクリート, No.355, 1976. 9
3. 建設省 建築研究所, 「廢棄物の建設事業への再利用技術に関する研究」, 1986. 3
4. 阿部道彦, “總プロにおける再生骨材利用技術の開発状況”, 建築研究所研究概要集, 1994, pp.79~86
5. 서울시정개발연구원, 「건축물폐재류의 적정처리 및 재활용 방안」, 1995
6. 건설교통부, 「건설현장쓰레기 관리기법 개발」, 한국건설기술연구원, 1995
7. 최민수, 건설폐기물의 재활용 촉진을 위한 정책 방안, 건설사업의 환경보전과 폐기물재활용방안 토론회 논문집, 한국건설산업연구원, 1997. 5
8. 충남대학교 산업기술연구소, 「건설산업폐기물의 리사이클링시스템 및 재활용기술개발」, 1995
9. 김무한, “건설폐기물의 리사이클시스템 및 재활용 기술”, 월간 폐기물, 1994. 8, pp.102~116
10. 환경부 폐기물재활용과, 건설폐기물의 적정관리 및 재활용 종합대책, 1997. 7