

건축공사 환경관리비 운영체계 비교 분석

Comparative Analysis of the Environmental Management Cost in Building Construction Sites

구 자 건*

Koo, Jakon

Abstract

The environmental management is essential for construction projects. The environmental management cost for construction projects is used for various purposes to control the environmental pollution and treat the wastes generated from the construction sites. Six construction cases were analyzed to compare the environmental management cost. The proportion of environmental management cost for total construction budget should be higher than 0.70% in redevelopment projects and 0.30% in newly constructed buildings, respectively, but every six construction cases did not meet the legal requirement. Redevelopment projects expanded more environmental management cost than the newly constructed projects especially in noise control and wastes treatment. In case of apartment construction projects, the proportion of environmental management cost of redevelopment buildings is 2.4 times higher than the newly constructed buildings, but in all cases, paid more attention to the noise and waste controlling measures than the wastewater treatment. It is needed to ensure the cost-effectiveness of environmental management for achieving the eco-friendly construction sites.

키워드 : 건설공사, 환경관리비, 재개발, 환경오염

Keywords : Construction Project, Environmental Management Cost, Redevelopment, Environmental Pollution

1. 서 론

21세기로 접어들면서 환경적으로 지속가능한 건설을 지향하는 산업 동향에 발맞춰, 거주자의 친환경적 삶의 질을 향상시키기 위한 방법으로 실내 건축 및 친환경 건축 자재 사용 등이 주목받고 있다(이종찬 외 3인, 2005 ; 김현경·이상훈, 2007). 이를 실행하기 위한 사회기반시설물 또는 건축물의 친환경성 인증제도로 미국의 LEED (Leadership in Energy and Environmental Design), 영국의 BREEAM(Building Research Establishment Environmental Assessment Method), 캐나다의 GBTool (Green Building Assessment Tool), 일본의 CASBEE (Comprehensive Assessment System for Building Environmental Efficiency) 등이 있다(정연용·전채휘, 2007).

우리나라에는 건축물의 환경친화성 평가제도로 그린빌딩 인증제도가 있고, 이와는 별도로 기업이나 조직의 환경관리 수준을 제3자가 인증을 하는 환경경영체제(ISO 14001) 인증 등 민간 인증제도가 활용되고 있다. 외국에서도 건설환경평가(Green Construction Assessment)나 품질 및 환경경영체제를 이용한 건설환경관리 연구가 활발히 진행되고 있다(Tam CM, et al., 2004 ; Ofori G, et

al., 2004). 그러나 사회기반 시설물 또는 건축물의 경우 설계·시공 양측면에서 균형을 이뤄야함에도 인증제도의 초점이 대부분 '설계' 부분에 맞추어져 있으며(박상동·이승민, 2006), 건축물의 설계적 요소에 대한 비교 연구는 활발히 이루어지는 반면(이승민 외 3인, 2005), '시공' 측면에서의 친환경성 비교 연구는 부족한 실정이다.

건설공사 환경관리비는 건설공사 수행으로 인한 환경상의 영향을 최소화하기 위해 필요한 각종 환경오염 저감설비의 설치·운영·해체와 환경관리 및 교육 등을 위한 비용을 말한다. 공사 유형별 환경보전비 비율은 '재개발 및 재건축 공사'가 가장 높은 비율로 0.70% 이상이며, 항만·댐·택지개발 공사가 0.50% 이상, 상하수도·철도·도로·교량·터널·비주거용 건축공사가 0.30% 이상, 주택 및 신축 공사가 0.30% 이상으로 설정되었다.

환경관리비 계상에 관한 선행 연구에 따르면 신축공사와 재건축·재개발공사 158개소의 환경관리비는 공사비 대비 평균 0.35%였다. 건설공사에 대한 환경관리비 계상 기준이 마련되지 않아 발주기관에서 환경영향 저감시설의 설치 비용을 사업비에 반영하지 않음으로써 환경관리 비용은 높지 않은 것으로 분석되었다(강영현, 이상돈, 주현수, 1998).

이러한 문제점을 해결하기 위해 2001년 8월 13일 개정·공포된 건설기술관리법 개정안에서 건설공사의 발주 시에 의무적으로 환경관리비를 계상하도록 하여 정부의 건설현장

* 연세대학교 환경공학부 부교수 (koo904@yonsei.ac.kr)

환경관리에 대한 규제와 감독을 강화하여 환경관리비를 경비가 아니라 별도의 항목으로 계상하도록 하고 있다. 그러나 이 또한 환경관리비 산정에 필요한 환경오염 방지 시설에 관한 세부항목 규정이 없고 일정요율 산정시 그 요율이 너무 낮게 책정이 되어 있어 효과적인 계상이 이루어지고 있지 않다(김성진·김재준, 2004). 건축현장에서의 환경영향 최소화를 위하여 환경관리비의 관리와 필요성이 중요하게 인식되고 있으나 재건축사업에서도 합리적인 환경관리비 계상이 이루어지고 있지 않은 것으로 보고되고 있다(권기범·윤준석, 2007).

건설기술관리법 시행규칙 제28조의 2(환경관리비의 산출 등)에서 규정한 바와 같이 환경관리비는 첫째, 건설공사현장의 자연환경 및 생태계의 보전을 위하여 설계도서에 반영된 환경관련시설의 설치 및 운영에 소요되는 생태보전비 둘째, 건설공사 현장에 설치하는 환경오염방지 시설의 설치 및 운영에 소요되는 환경보전비 셋째, 건설공사현장에서 발생하는 폐기물의 처리 및 재활용에 소요되는 폐기물처리 및 재활용비로 구성된다.

이 연구는 국내의 신축 및 재개발 건설현장의 환경관리비 현황을 파악하고 환경 분야별 소요 비용을 비교·분석하여, 환경관리비의 효율적 운영 방안을 위한 분석 자료를 제시하는데 목적을 두고 있다.

2. 연구의 대상 및 방법

건축공사 사례별 환경관리비를 분석하기 위하여 2003년 12월~2009년 2월 기간중 국내에서 진행되고 있는 신축 및 재개발 사업장 중에서 환경관리비 운영 기록이 있는 6개의 건설사업장을 대상으로 하였다. 유형별로는 신축 사업장이 4개소, 재개발 사업장 2개소였으며 유형별로는 아파트 4개소, 주상복합건물 1개소, 공연건물 1개소로써 6개 사업장 모두 수도권에 위치해 있다.

표 1. 환경관리비 분석대상 건설사업장 비교

구분	신축				재개발	
	A	B	C	D	E	F
유형	아파트	아파트	공연건물	주상복합건물	아파트	아파트
용적율	302%	315%	249%	792%	303%	318%
대지면적(m ²)	29,422	31,949	33,015	2,634	102,260	113,946
공사기간	46개월 (2003.12~2006.10)	29개월 (2006.10~2009.2)	31개월 (2005.6~2007.12)	34개월 (2005.7~2008.4)	38개월 (2005.3~2008.4)	38개월 (2005.3~2008.5)
환경관리비(백만원)	225	169	240	155	425	723
총공사비(백만원)	81,300	86,579	115,700	50,000	64,129	153,406
단위면적당 환경관리비(천원/m ²)	7.7	5.3	7.3	58.7	4.2	6.4

연구 대상사업장은 건설기술관리법 시행규칙 제28조의 2 [환경관리비의 산출 등]에서 규정하고 있는 ‘공사 종류에 따른 환경보존비 적용 요율’에 의한 분류 즉 ‘재개발 및 재건축 주택’, ‘신축 주택’, ‘재개발·재건축 및 신축주택 외(外)의 건축’과 같은 3개 유형의 건축물 분류에 따랐다. 따라서 본 연구에서 아파트는 (공동)주택의 범주로 분류하였다.

표 1은 환경관리비 분석대상별 건설사업장 비교표이다. 용적율은 주상복합건물인 D사업장이 792%로 가장 높았으며, 컨벤션홀인 C사업장이 249%로 가장 낮았으며 아파트의 경우 신축, 재개발 모두 300~320% 수준이었다. 총공사비는 신축공사가 평균 83,394백만원인 반면 재개발공사는 평균 108,767백만원으로 재개발공사가 신축공사에 비해 25,373백만원 많은 것으로 나타났다. 대지면적을 기준으로 한 단위면적당 환경관리비는 주상복합건물이 58.7천원/m²으로 가장 높았으며 아파트의 경우 4.2~7.7천원/m²이었다. 이러한 차이는 협소한 대지 면적에 건축되는 주상복합건물의 특성을 반영한 것으로 해석된다. 아파트의 경우 신축과 재개발 사업장 사이에 유의한 차이는 없었다.

환경관리비 운영체계 분석을 위해 6개 건설현장을 대상으로 총 공사비 대비 환경관리비 비율(%) 산정한 후, 환경관리 요소별 환경관리비를 각 분야별로 산정하여 MS-Excel (ver.2007)을 통해 비교·분석하였다.

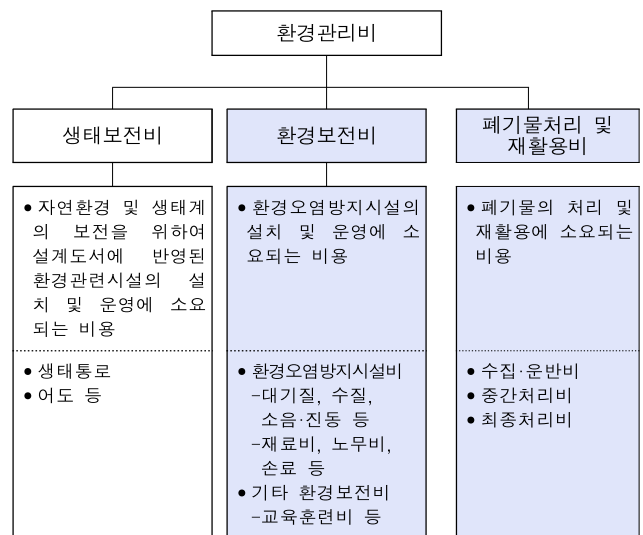


그림 1. 건설공사 환경관리비의 구성과 내역

환경관리비는 ‘생태보전비’, ‘환경보전비’, ‘폐기물처리 및 재활용비’로 구성되나 조사대상 6개 사업장 모두 도시구역에 위치해 있고, 생태통로나 어도(魚道)와 같은 생태보전비 투자는 해당사항이 없으므로 대기질, 수질, 소음·진동, 폐기물 등 4개 매체별로 환경관리 분야를 구분하여 환경관리비를 분석하였다. 대기질, 수질, 소음·진동 분야 소요 비용은 ‘환경오염방지시설비’, 폐기물 분야 소요 비용은 ‘폐기물 처리 및 재활용비’를 통해 확인하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1 총 공사비 대비 환경관리비 비율

분석 대상 6개 건축사업장의 신축 및 재개발 환경관리비 집행 결과를 분석한 결과는 표 2와 같다. 분석한 결과, 신축 공사시의 총 공사비 대비 환경관리비 비율은 평균 0.25%이었고, 재개발 공사시의 비율은 평균 0.57%로 분석되었다. 건설기술관리법에 제시된 공사유형별 환경보전 요율은 재개발 및 재개발 주택의 경우 0.7% 이상, 신축 주택의 환경보전비 요율은 0.3% 이상, 재개발 및 재개발, 신축 주택 외의 건축일 경우 0.5% 이상을 적용하도록 되어 있다.

건설기술관리법에 제시된 공사유형별 환경보전 요율과 비교해 볼 때, 재개발과 신축시 환경보전비 비율은 각각 0.13%, 0.50% 낮은 것으로 분석되었다. 신축공사와 재개발의 환경관리비를 비교 분석한 결과, 재개발의 환경관리비 비율이 높았는데, 이는 재개발시 기존 시설물 해체 및 철거 공정과 관련이 있는 것으로 생각된다.

표 2. 총공사비 대비 환경관리비 비율

구 분	신 축				재개발	
	A	B	C	D	E	F
총공사비 (백만원)	81,300	86,579	115,700	50,000	64,129	153,406
환경관리비 (천원)	225,269	168,792	240,172	154,662	425,172	723,951
단위면적당 환경 관리비(천원/m ²)	7.7	5.3	7.3	58.7	4.2	6.4
비 율 (%)	0.28	0.19	0.21	0.31	0.66	0.47

그림 2에 제시한 바와 같이 총 공사비 대비 환경관리비 비율은 신축인 A, B, C, D사업장이 각각 0.28%, 0.19%, 0.21%, 0.31%로 평균 0.25%였으며, 재개발인 E, F 사업장은 0.66%, 0.47%로 평균 0.57%로 나타나서 재개발 사업장의 평균 환경관리비 비율이 0.32% 높은 것으로 분석되었다.

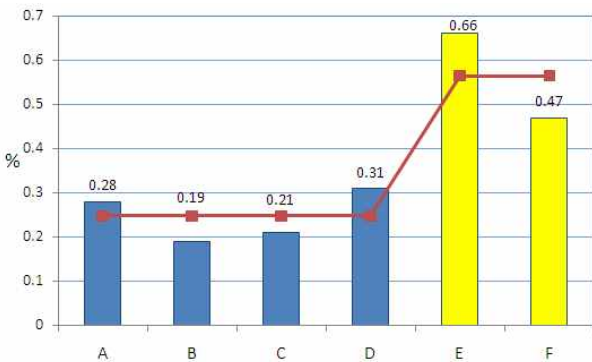


그림 2. 사업장별 환경관리비 비율 비교

신축 사업장인 아파트 A, 아파트 B와 재개발 사업장인 아파트 E와 아파트 F를 비교해볼 때 더욱 뚜렷한 차이를 보여서 A사업장과, B사업장의 환경관리비 평균이 0.24%인데 비해 E사업장과 F사업장은 0.57%로서 재개발 아파트 현장이 신축 현장에 비해 약 2.4배 정도 환경관리비 투자 비율이 높은 것으로 나타났다. 환경관리비를 m²당 환경관리비로 산정한 결과, 신축 아파트나 공연시설에 비해서 주상복합건물의 경우 좁은 대지에 건축되는 특성상 단위 대지 면적당 환경관리비가 월등히 높게 나타나고 있다.

건설기술관리법에 의한 공사 유형별 환경보전비 요율과 6개 사업장의 실제 투자 비율을 비교한 결과는 그림 3과 같다. 신축 주택의 법정 환경보전비 요율이 0.3% 이상인데 비해 신축 아파트 공사인 A, B사업장의 경우 평균 0.24%로 나타났으며, 재개발 주택인 E, F사업장의 경우도 평균 0.57%로서 법정 기준인 0.7%에 못미쳤다. 기타 건축에 속하는 C, D사업장의 경우도 평균 0.26%로 나타나 법정 기준인 0.5%에 미치지 못하는 것으로 나타났다. 결론적으로 조사대상 6개 사업장 모두 환경관리비 투자 비율이 법정 요율에 못미치고 있었으며, 재개발 주택과 신축 주택의 경우 법정 기준의 80% 수준이었으나, '기타 건축'은 52% 수준으로써 법정 기준의 절반 수준이었다.

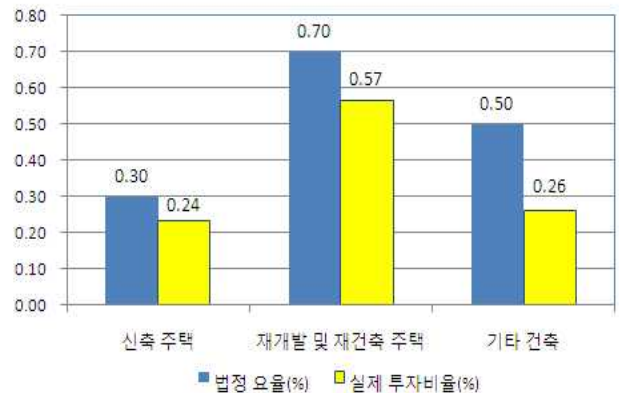


그림 3. 환경관리비 법정 요율과 실투자 비율의 비교

3.2 환경관리 요소별 비교·분석

환경관리비 요소별 비교분석은 건설사업장의 주요 환경관리 요소인 대기질, 수질, 폐기물, 소음·진동 및 기타 분야로 구분하여 분석하였다.

대기질, 수질, 폐기물, 소음·진동 4개 분야에 '기타'를 포함하여 모두 5개 분야별로 환경관리비를 비교·분석한 결과는 표 3과 그림 4, 그림 5에 제시하였다.

표 3과 그림 4에 제시한 것과 같이, 신축 및 재개발 사업장의 환경관리비 비율은 소음·진동이 평균 38%로서 가장 높게 나타났으며, 대기질 25%, 폐기물 23%, 수질 8%, 기타 6% 순이었다. 기타에는 민원 관리비와 인건비 등이 포함된다. 신축 및 재개발에 따른 대기질, 수질, 폐기물, 소음·진동, 기타 분야의 투자 비율은 각각의 항목별로 비교·분석하였다.

표 3. 신축 및 재개발공사의 환경관리비 비교 분석
단위: 천원(%)

구분	환경관리 요소					총계	
	대기질	수질	폐기물	소음·진동	기타		
신축	A	117,377 (52)	1,435 (1)	55,038 (24)	47,649 (21)	3,771 (2)	225,269 (100)
	B	18,654 (11)	2,000 (1)	43,313 (26)	88,811 (53)	16,015 (9)	168,793 (100)
	C	104,177 (43)	46,444 (19)	36,630 (15)	27,923 (12)	24,998 (10)	240,172 (100)
	D	14,850 (10)	7,600 (5)	62,052 (40)	50,250 (32)	19,870 (13)	154,662 (100)
평균	63,765 (29)	14,370 (6)	49,258 (26)	53,658 (30)	16,164 (9)	197,214 (100)	
재개발	E	56,912 (13)	75,014 (18)	48,451 (11)	244,795 (58)	0 (0)	425,172 (100)
	F	205,605 (28)	7,280 (1)	234,715 (32)	252,173 (35)	2,4178 (3)	723,951 (100)
평균	131,259 (21)	41,147 (9)	141,583 (21)	248,484 (47)	12,089 (2)	574,562 (100)	
전체 평균	86,263 (25)	23,296 (8)	118,600 (23)	118,600 (38)	14,805 (6)	322,997 (100)	

1) 대기질

대기질 환경관리비는 표 3에서 보는 것과 같이 신축사업장의 대기질 환경관리비 평균이 재개발사업장의 대기질 환경관리비 평균에 비해 높게 나타났다. 신축 사업장과 재개발사업장의 대기질 환경관리비 평균은 25%로서, 소음·진동 분야의 투자비 38%에 비해서는 낮은 편이었으나 폐기물(6%)과 수질(8%)에 비해서는 높은 편이었다.

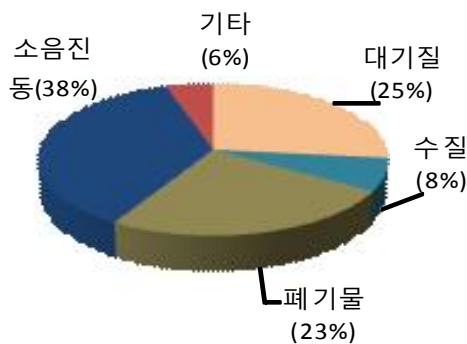


그림 4. 환경관리 요소별 환경관리비 비율

대기질 관리를 위한 환경투자비는 신축 사업장(29%)이 재개발 사업장(21%)에 비해 8% 정도 높게 나타났다. 6개 사업장별로 대기질, 수질, 폐기물, 소음·진동 등 환경관리비 투자 비율은 그림 5에 제시하였다.

대기질 관리비 항목으로 포함되는 시설로는 세륜시설, 살수시설, 살수차량, 방진덮개, 방진벽, 방진망(막), 진공청소기, 간이칸막이, 이송설비, 분진억제시설, 이동식 및 분무식 집진시설, 기계식 청소장비 등이 있다. 사업장별로는 아파트 신축현장인 A사업장과 공연건물 신축현장인 C사업장이 각각 52%, 43%로써 다른 사업장에 비해 높게 나타났다.

2) 수질

수질 분야 환경관리비는 표 3에 제시된 것과 같이 신축사

업장의 환경관리비 비율(6%)에 비해 재개발사업장의 환경관리비 비율(9%)이 약간 높은 것으로 분석되었다. 그림 4에서 보는 것과 같이 수질 분야 환경관리비 비율은 다른 부문에 비해 낮은 편이다.

사업장별로는 C사업장과 E사업장이 각각 19%, 18%로 수질에 대한 투자 비율이 상대적으로 높게 나타났다. 이에 비해 아파트 공사 4개 사업장 중에서 A, B, F 3개 사업장은 1% 수준으로서 매우 낮은 투자 비율을 보였다. 수질 환경관리비 세부항목은 오폐수처리시설, 가배수로, 임시용 측구, 절성토면 비닐덮개, 침사 및 응집시설, 오탁방지막, 단독정화조, 이동식 간이화장실 등이다.

3) 폐기물

신축사업장과 재개발사업장의 폐기물 환경관리비 평균은 23%이며, 신축사업장의 폐기물 환경관리비 비율이 26%로서 재개발사업장 21%에 비해 5% 높게 나타났다. 현장별 폐기물 관리 이용 비율은 주상복합건물 신축현장인 D사업장과 아파트 재개발 현장인 F사업장이 각각 40%, 32%로 상대적으로 높게 나타났다. F사업장의 경우 재개발 공사시 기존 건물의 철거 및 파쇄에 인한 폐기물 증가로 폐기물 분야 비율이 높게 나타난 것으로 분석된다.

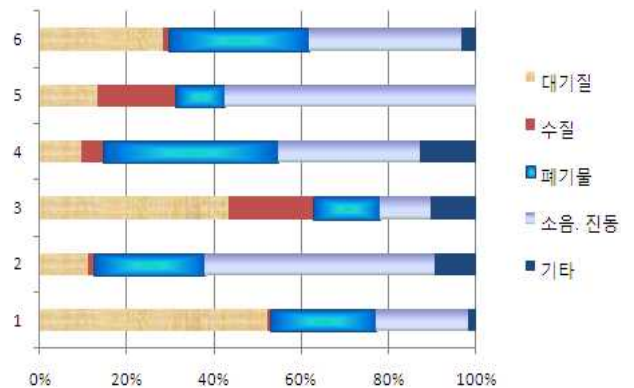


그림 5. 사업장 환경관리 요소별 환경관리비 비교

폐기물 부분 세부 항목은 소각시설, 폐기물 보관시설 및 페콘트리트 및 폐토사 분리 선별시설, 폐기물의 수집·운반, 분리수거·중간처리, 최종처리 비용 등이 포함된다.

4) 소음·진동

소음·진동 부분의 환경관리비는 표 3과 그림 1에서 보는 것과 같이 재개발사업장의 소음·진동 환경관리비 평균이 신축사업장의 소음·진동 환경관리비 평균에 비해 높게 나타났다. 신축사업장과 재개발사업장의 소음·진동 환경관리비는 총 평균은 38%로써, 신축사업장(30%)에 비해 재개발사업장(47%)의 환경관리비가 높았다. 사업장별로는 E사업장과 B사업장이 각각 58%, 53%로써 다른 사업장에 비해 상대적으로 높게 나타났다.

재개발 사업장의 소음·진동 투자비가 높은 것은 기존의 건물을 파쇄하는 과정에서 발생하는 소음·진동을 방지하

기 위한 소음진동방지시설 투자비가 높기 때문인 것으로 생각된다. 소음·진동 부분 환경관리비 집행 항목으로는 방음벽, 방음막, 소음기, 방음덮개, 방음터널, 방음림, 방음언덕, 흡음장치 및 시설, 방진구시설, 방진고무 등이 해당된다.

3.3 신축 및 재개발공사 비교

신축 및 재개발 공사의 환경관리비 비(比)를 분석한 결과는 표 4, 그림 6에 제시하였다. 앞서 총 공사비 대비 환경관리비 비율은 신축 사업장에 비해서 재개발 사업장이 평균 0.32% 높은 것으로 분석된 바 있으며(표 2), 3개 유형의 6개 사업장 모두 법정 환경관리비 요율에 미달한 것을 확인한 바 있다(그림 3).

표 4. 신축 및 재개발공사의 환경관리비 비교

단위: 천원

구분	대기질	수질	폐기물	소음·진동	기타
신축(N)	63,765	14,370	49,258	53,658	16,164
재개발(R)	131,259	41,147	141,583	248,484	12,089
비(R/N)	2.1	2.9	2.9	4.6	0.7

재개발 공사의 경우 투입된 환경관리비가 신축공사에 비해 2.1~4.6배 높은 것으로 나타났는데, 환경요소별로는 소음·진동이 4.6배로 가장 높게 나타났다. 이러한 결과는 신축 사업장과 달리 주거지에 인접한 재개발 사업장이 소음 저감을 위해 부지 경계선에 고정식 방음벽을 설치하고 공중에 따라 이동식 방음시설을 병행 운영하는 등 방지시설 투자 비율 증가에 따른 결과로 해석된다. ‘기타’ 분야의 경우 신축공사와 유의한 차이를 보이지 않았다. 본 연구의 분석대상인 6개 사업장 가운데 4개 아파트 공사만을 대상으로 비교한 결과는 표 5에 제시하였다.

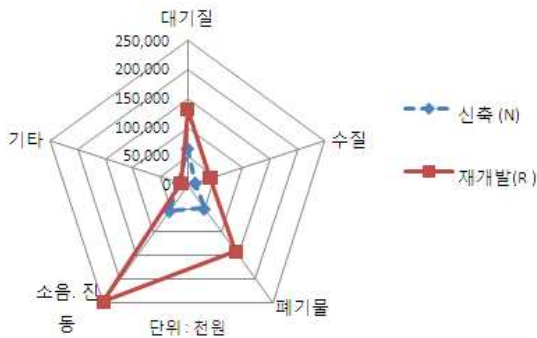


그림 6. 신축 및 재개발 공사의 환경관리비 비교

신축공사 중인 A, B사업장과 재개발 공사 중인 E, F사업장의 총 공사비 대비 환경관리비 비율은 신축 평균 0.235%, 재개발 평균 0.565%로서 재개발공사의 환경관리비 투자 비율이 신축공사에 비해 약 2.4배 높은 것으로 분석되었다. 이 결과는 신축 및 재개발공사의 환경관리비 비율을 환경관리 분야별로 비교한 표 4의 결과와 유사한 결과로써, 아파트 사업장만을 대상으로 분석했을 경우에도 재개발공사는 신축공사에 비해 환경관리에 보다 많은

투자를 하고 있음을 확인할 수 있었다.

이는 재개발 사업장이 신축 사업장과 달리 지상 및 지하 시설물을 제거·운반하는 과정에서 발생하는 소음 저감 시설의 설치, 폐기물 관리 등 환경오염 방지시설 투자 증가에 따른 결과로 해석된다.

표 5. 아파트공사의 환경관리비 투자 비율 비교

구분	신축(N)		재개발(R)	
	A	B	E	F
투자 비율(%)	0.28	0.19	0.66	0.47
평균(%)	0.235		0.565	
비(R/N)	1.0		2.4	

아파트 신축공사 사업장(A, B)과 재개발 아파트 사업장(E, F)의 환경관리비를 비교한 결과는 그림 7에 제시하였다. 그림 7(a)에서 보듯이 소음·진동, 폐기물, 대기질, 수질 등 4개 환경관리 부문에서 재개발공사 사업장(E, F)의 환경관리비가 신축공사 사업장(A, B)에 비해 월등히 많은 것을 확인할 수 있다. 특히 폐기물과 소음·진동의 경우 그 차이가 현저한 것으로 나타났다. 그림 7(b) 사업장별 비교 결과에서 보듯이 재개발공사의 경우 소음·진동 관리를 위해 투자비가 가장 많으며, 신축공사의 경우 대기질 관리비가 상대적으로 높게 나타났다.

국내 건설산업의 환경관리비는 발주자가 이를 계상을 실시하고 시공자가 이를 집행하는 체제로 유지되고 있음에도 불구하고 ‘안전관리비’와 같은 사후관리 및 감독 체계가 체계적으로 구축, 운영되고 있지 않은 문제점을 안고 있다.

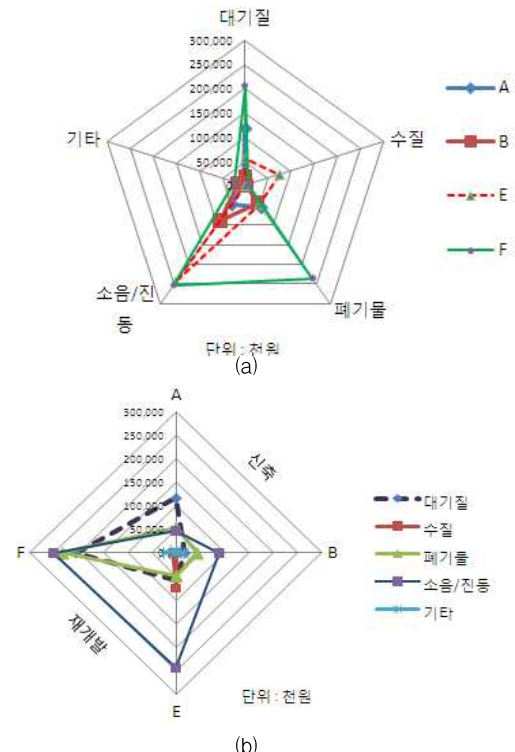


그림 7. 아파트 신축-재개발 공사의 환경관리비 비교

이러한 문제점은 환경관리비가 발주단계에서부터 제대로 계상이 이루어지지 않아 건설현장을 둘러싼 환경 민원을 야기함으로써 건설산업에 대한 사회적 불신이나 신뢰 저하와 같은 문제점을 가져올 수 있다. 실제로 건설사업장에서 발생하는 민원의 약 80%가 환경관련 민원임을 고려할 때 건설사업장에서 환경관리비의 확보와 효율적 집행은 '지속가능한 건설업' 유지를 위해서 매우 중요한 과제라 할 수 있다.

4. 결론

건축공사의 환경관리비 운영체계 분석을 위해서 환경관리비 비교가 가능한 신축사업장 4개소와 재개발사업장 2개소 모두 6개소의 사업장을 대상으로 환경관리비 투자비율을 비교·분석하여 얻은 결론은 다음과 같다

첫째, 신축사업장 4개소와 재개발사업장 2개소의 총 공사비 대비 환경관리비 비율은 신축사업장 환경평균 관리비(0.25%)에 비해 재개발사업장의 환경관리비(0.57%)가 높았다. 이러한 결과는 6개 사업장 중 '아파트'만을 대상으로 분석했을 때에도 동일한 결과를 보였다. 이는 재개발 사업장이 신축 사업장과 달리 지상 및 지하 시설물을 제거·운반하는 과정에서 발생하는 소음 저감을 위한 방음벽의 설치, 폐기물 처리 비용 등 환경오염 방지시설 투자 증가에 따른 결과로 해석되며, 일반적인 예상과 일치하는 결과였다.

둘째, 분석 대상 6개 사업장 모두 건설기술관리법에 제시된 공사 유형별 환경보전 법정 효율인 신축 공사 0.30% 이상과 재개발 공사 0.70% 이상을 충족시키지 못한 것으로 분석되었다. 신축사업장의 경우 1개소를 제외하고는 0.30%를 넘지 못하였으며 재개발사업장의 경우 2개소 모두 재개발공사 환경보전 적정 효율인 0.70%보다 낮은 값을 보였다. 분석 대상 6개 사업장 대부분이 국내 건설시공능력 평가액 기준으로 30위 이내의 대형 건설업체들이 시공하고 있는 공사임을 감안할 때 국내에서 진행되고 있는 다수의 사업장들도 법정 환경관리비 효율을 충족시키지 못하고 있을 가능성이 큰 것으로 사료된다. 그러나 신기술 또는 신공법 등을 통해 법정 환경관리비 효율 이하로도 법적 배출허용기준을 충족시킬 가능성도 있으므로 이에 대한 연구와 이를 근거로 한 예외 조항의 인정 등 행정적 보완이 필요하다.

셋째, 건설사업장 6개소의 총 공사비 대비 환경관리비를 환경관리 요소별로는 비교해 본 결과 수질오염보다는 소음·진동과 폐기물, 대기질 분야에 많은 투자를 하고 있었다. 특히 재개발사업장의 경우 소음·진동, 폐기물 관리에 대한 투자비가 신축 사업장에 비해 월등히 높은 것으로 나타났다. 이러한 결과는 건축공사 사업장 대부분이 도심지에 위치해 있고 토목공사 사업장에 비해 상대적으로 부지 면적이 협소한 편이어서 수질오염의 통제가 세련·세차시설로 가능한 반면 소음·진동과 폐기물은 민원 발생과 직결되어 있고, 환경오염의 제어가 부지 전반에 걸쳐서 시행해야 효과가 있기 때문이다. 단위면적당 환경

관리비 역시 주상복합건물이 가장 높게 나타나고 있어서 환경관리비 계상 및 분석시 용적율과 주변 환경 여건 등을 종합적으로 고려해야 함을 보여주는 결과로 해석된다.

넷째, 건설기술관리법에 의해 건설공사 발주시 환경관리비를 계상하도록 하고 있으나 관급공사와 달리 민간공사의 경우 이러한 기준의 적용과 관리에 어려움이 있는 것으로 나타났다. 또한 실제로 현장에서 지출되는 환경관리비에 비하여 발주처에서 이보다 낮게 환경관리비를 계상함으로써 시공사가 직접공사비에서 환경관리비를 처리해야 하는 등 건설산업의 발전을 저해하는 문제점을 안고 있다. 따라서 건설기술관리법 및 시행규칙의 개정을 통해 환경관리비 운영 제도의 실효성을 확보하고, 이를 통해 국내 건설현장의 환경관리 수준을 제고해야 할 것이다.

참고문헌

1. 강영현, 이상돈, 주현수, 1998, 환경관리비 계상방안에 관한 연구, 한국환경정책연구원.
2. 권기범, 윤준석, 2008, 재건축사업의 이론적 접근에 관한 기초적 연구.
3. 김성진, 김재준, 2004, 건축공사 현장의 환경관리비 실태조사.
4. 김현경, 이상훈, 2007, 친환경 건축물 인증제도를 이용한 청주시 공동주택 외부공간의 사례분석, 건설기술논문집, 26(2).
5. 박상동, 이승민, 2006, 국내외 친환경건축물 건설관련 정책 및 제도, 대한건축학회지, 50(3).
6. 이승민 외 3인, 2005, 국내외 친환경건축물 인증기준을 이용한 사례건물의 평가결과 비교분석, 대한건축학회논문집, 21(10).
7. 이종찬 외 3인, 2005, 사례분석을 통한 친환경 건축 인증제도의 실내환경인자 분석 및 개선 안 기초연구, 대한건축학회논문집, 21(11).
8. 정연용, 전채휘, 2007, 국내외 친환경 건축물 인증평가기준의 비교분석에 관한 연구 : 국내 GBCC와 일본 CASBEE를 중심으로, 대한건축학회지회연합회논문집, 9(4).
9. 한국건설기술연구원, 2010, 건설환경관리비의 적정운영 및 관리체계 개선방안(미간행).
10. Tam CM, et al., 2004, Green Construction Assessment for Environmental Management in the Construction Industry of Hong Kong, International Journal of Project Management 22, 563-571.
11. Ofori G, et al., 2004, Implementing Environmental Management Systems in Construction: Lessons from Quality Systems, Building and Environment 37, 1397-1407.

투고(접수)일자: 2010년 7월 9일

심사일자: 2010년 7월 19일

게재확정일자: 2010년 8월 25일