

# 환경기초시설의 설계VE 인프라 구축방안

A Study of the Design VE Infrastructure Scheme for Environmental Facilities Construction Project

이한록\* 김용수\*\*

Lee, Han-Rok, Kim, Yong-Su

키 워 드 : 설계VE, 환경기초시설, 설계VE 매뉴얼, 설계VE 대가수수료,

Keywords : Design VE, Environmental Facilities, Design VE Manual, Design VE Charge

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

정부에서는 1999년 공공건설사업을 중심으로 예산절감과 기능향상 그리고 구조적 안전 및 품질확보를 목표로 하는 공공건설사업의 효율화 정책을 시행하였다. 이를 위해 「건설기술관리법 시행령」(이하 건기법)을 통하여 설계의 경제성 검토(이하 설계VE)를 수행하도록 하는 항목을 제정하였으며, 2006년에는 동법 개정을 통하여 총 공사비 100억원 이상의 공사에도 설계VE를 수행하도록 적용 범위를 확대하였다. 또한 「설계의 경제성등 검토에 관한 시행지침」이 현재까지 포괄적 용어로 설계VE 검토시행자로 하여금 혼선을 일으켜오던 실시대상, 실시시기 및 횟수, 검토업무 수행자, 검토조직 등 몇몇 조항들을 지난 9월17일자로 개정하여 고시함으로써 설계VE 검토를 보다 활성화 할 수 있는 계기를 마련하게 되었다. 이렇듯 공공건설사업의 설계VE 검토 적용이 확대되고 활성화 되고 있는 일련의 과정에서 환경기초시설은 환경부 산하의 기관과 지방자치단체(이하 지자체)에서 주관하여 시행되는 경우가 많아 국토해양부의 건기법에 대한 인지가 부족하여 그 적용성을 갖지 못하였으며 설계VE를 강력히 시행하고 있는 인천광역시 등 몇몇 지자체에서나 미미하게 시행되어왔다. 하지만 2009년 「민간투자사업 기본계획」에 환경부 산하기관인 한국환경공단에서 공사비의 적정성 검토 및 설계경제성 검토 전문기관으로 지정됨에 따라 설계VE에 대한 관심이 고조되고 도입에 대한 시급성을 공유하고 있다. 이에따라 환경기초시설에 대한 설계VE를 체계적으로 운영할 수 있는 조직과 업무의 인프라(Infrastructure)를 구축함으로써 예산절감과 기능향상의 기틀을 마련하고자 한다

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 환경부 산하기관인 한국환경공단을 대상으로 년도별 발주유형 및 규모를 분석하여 설계VE 전담조직 구성시 단계별 도입 규모 및 운영형태를 제안하고 체계적이고 효율적인 설계VE 업무수행 위하여 환경기초시설 중 상하수도시설에 적용 가능한 설계VE 매뉴얼과 LCC 분석 모델을 개발하고자 한다. 또한 현행 국토해양부에서 고시되어 사용되고 있는 설계VE 대가수수료에 대한 문제점을 분석하고 환경기초시설에 적합한 설계VE 대가 수수료를 제안하고자 한다

## 2. 설계VE 인프라 구축방안

### 2.1 한국환경공단 설계VE전담 조직구성(안)

#### 2.1.1 타 발주기관 수행실적 비교 및 전담조직 구성 형태 분석

한국도로공사는 2개의 전담조직으로 구성하고 설계VE팀의

경우 자체 사업을, VE사업팀의 경우 지자체에서 위탁받은 사업에 대해 설계VE 업무를 수행하고 있다. 한국수자원 공사는 건설원가팀을 두어 건설원가 심사와 설계VE 업무를 동시에 수행되고 있으며, 대한토지주택공사는 계약심사팀에서 설계VE 업무 담당자를 지정하여 운영하고 있다. 한국철도시설공단은 공종별로 세분화하여 설계VE 전담조직을 구성하고 있으며, 인천광역시는 건설심사과에 설계VE팀을 두어 계약심사VE와 동시에 설계VE 업무를 수행하고 있다.

표 1. 타 발주기관 수행실적 비교 및 전담인원 분석

(단위 : 건)

년도	도로공사		수자원공사		토지주택공사		철도시설공단		인천광역시	
	민자	재정	민자	재정	민자	재정	민자	재정	민자	재정
2005	-	24	-	3	-	14	-	8	-	-
2006	-	38	-	4	-	13	-	39	-	-
2007	3	28	-	7	-	19	-	29	-	-
2008	7	30	-	7	-	26	-	51	-	10
2009	13	30	-	14	-	27	1	49	-	36
2010	12	17	-	12	-	48	-	12	3	19
계	35	167	-	47	-	147	1	188	3	65
평균	8.8	27.8	-	7.8	-	24.5	0.5	31.3	3	21.7
전담인원	8	9	4		2		26		11(전담5·유동6)	

주 : 평균은 사업이 처음 시행된 년도 이후의 평균치임

#### 2.1.2 년도별 발주유형 및 규모에 따른 조직구성 제안

표2.에서 보는 바와 같이 공사비 100억원 이상의 발주 건수를 분석한 결과 민간투자사업이 재정사업보다 비중이 크며 설계VE 전문기관으로 포함됨에 따라 향후 집중적으로 육성해야 할 필요성이 제기된다. 따라서 설계VE 전담조직은 초기, 중기, 장기적으로 단계별 도입을 제안하고 초기에는 T/F팀을 구성하여 민간투자사업에 관련된 설계VE 업무를 주된 업무로 하며 재정사업의 경우 해당 발주부서에서 수행토록하는 것이 적정하다. 중기단계에서는 그 업무영역을 확대하여 지자체의 설계VE 검토를 수탁하여 팀을 확대개편하고 일부 재정사업도 관장하는 것이 바람직하다. 장기적 계획으로는 재정사업과 민간투자사업을 양분화하여 2개팀으로 운영하는 것이 업무효율화 측면에서 유리하다 할 수 있다. 또한 민간투자사업기본계획에서 설계VE 전문기관을 별도로 명시한 사항은 독립성과 신뢰성, 전문성을 고려하여 제시된 사항이므로 주무관청의 일괄 위·수탁 협약을 맺고 사업을 추진하는 공단의 특성상 이사장 직속기관 또는 별도의 독립적 부서로 발전시켜 편재하는 것이 바람직할 것이다.

표 2. 한국환경공단 발주유형별 규모

년도	민간투자사업		재정사업	
	건수(건)	발주금액(억원)	건수(건)	발주금액(억원)
2005	18	9,462	11	14,089
2006	25	12,192	15	8,023
2007	13	11,422	6	1,065
2008	17	17,017	8	1,615
2009	15	8,509	11	2,904
2010	3	3,119	9	1,706
계	91	61,721	60	29,402
평균	15	10,287	10	4,900

주 : 공사비 100억원 이상의 설계VE 대상공사에 해당하는 발주건수와 발주금액임

\* 일반회원, (주)열린이앤씨, 대표, hysang07@lycos.co.kr

\*\* 종신회원, 중앙대학교 건축학부 교수, 공학박사 yongsu@cau.ac.kr

## 2.2 상하수도시설에 적합한 설계VE 매뉴얼

국토해양부는 건기법 제38조 13의 규정에 의한 설계VE 업무를 수행함에 있어 발주기관 및 VE업무 관련자에게 VE업무수행을 위한 표준절차를 제공하고 설계VE 제도의 조기 정착 및 업무의 효율성 증진을 목적으로 설계VE 매뉴얼을 제시하였으며 국토, 항만, 하천 등 시설별 특성을 고려한 다양한 매뉴얼을 제시하고 있다. 또한 국토해양부 산하기관들과 지자체 일부 기관은 기관특성을 고려한 설계VE 업무매뉴얼 및 업무기준을 개발하여 운영하고 있다. 이에 따라 상하수도시설의 시설특성과 기관특성에 맞는 설계VE 매뉴얼 및 업무절차를 개발 할 필요성이 있다.

대부분의 설계VE 매뉴얼은 설계VE 과정에서서의 절차와 기준을 제시함에 따라 설계VE를 요청하는 발주부서에서는 실질적으로 요구하는 부분에 대해 적용성이 다소 부족할 수 있다. 이에 따라 발주형식별 설계VE시행 절차를 명확히 하고 발주부서와 주무부서간의 이관행위, 사업발주단계에서 설계VE 대가수수료에 대한 예산책정, 설계VE 활동시기, 실행단계절차 등에 대한 명확한 정보를 제공하였다.

## 2.3 상하수도시설에 적합한 LCC분석 모델 개발

### 2.3.1 LCC분석 모델 업무수행 절차

환경기초시설의 LCC분석 모델의 경우 상하수도시설 중 정수장, 공공하수처리시설, 상수관로, 하수관거로 선정하였으며 정수장의 경우 급속여과방식과 고도처리방식이 전체 시설용량 대비 96.77%를 차지하고 있고 공공하수처리시설의 경우 2000년 이후 부영양화 및 방류수질강화 등으로 인하여 고도처리화 되면서 중·대규모처리장은 A<sup>2</sup>O 계열, 소규모시설의 처리장은 SBR계열이 다수 도입되어 운영하고 있는 것으로 조사되었으며 다음과 같은 절차를 통해 LCC비용을 도출하였다.

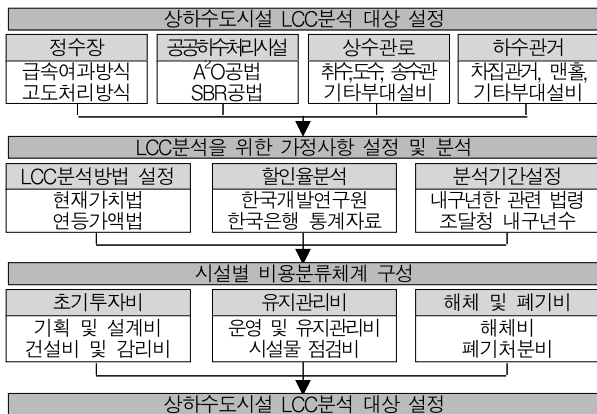


그림 1. LCC분석 모델 업무수행 절차

### 2.3.2 상하수도시설의 LCC분석 기본가정

#### 1) 할인율

할인율은 공칭할인율, 실질할인율, 사회적할인율로 나눌 수 있으며 사회적 할인율의 경우 공공부문의 사업에 적용되는데, 상수도·하수도 등의 정비, 도시의 개조(改造) 등의 국민 생활 개선 및 복지를 목적으로 사용된다. 따라서 본 연구인 상·하수도시설의 LCC분석모델에 적용되는 할인율은 한국개발연구원의 사회적 할인율인 5.5%를 적용한다.

#### 2) 내구년한

법인세법 및 지방공기업법의 경우 내용연수표에 제시하고 있으며 민간투자사업의 경우 준공이후 국가 또는 지방단체 등이 협약에 의하여 결정된 임차기간인 관리운영권의 정의와 기간을 정리하고 있다. 관리운영권 설정기간의 경우 10~30년으로 최대 50년을 넘지 않는다. 환경기

초시설의 경우 발주하는 대부분 사업의 입찰제안서 경우 관리운영권은 약 20년 정도로 설정하고 있으며, 관리운영권의 설정기간은 시설물의 내용연수를 고려한다는 점에서 LCC 분석시 최소 분석기간의 기준이 될 수 있다.

#### 3) 분석항목

LCC분석의 경우 초기투자비의 경우 설계비, 건설비, 감리비로 구분되고, 유지관리비는 상하수도시설을 운영하는 데 소요되는 운영비, 유지관리비, 점검비로 구성되며, 해체비는 시설물의 해체비와 폐기비용으로 구분된다. 또한 유지운영비가 전체 사업비의 상당부분을 차지하는 것을 감안하여 유지보수비의 경우 최초보수, 재보수, 교체 및 보강주기를 산정하여 제시한다.

## 2.4 환경기초시설에 적합한 설계VE 대가수수료

### 2.4.1 현행 설계VE 대가수수료 문제점

현행 설계VE 대가수수료는 설계감리 대가수수료에서 규정하고 있으며 공사비 요율방식과 실비정액가산방식으로 산정되어진다. 하지만 예산편성 시점에서 실비정액가산방식을 적용하기란 그리 쉽지는 않을 것으로 판단된다. 하여 대부분의 발주기관들은 공사비요율 방식을 적용하고 있으며 이는 발주금액이 낮은 경우 실투입비에 미치지 못하는 문제점을 안고 있다. 또한 일괄입찰의 경우 예산편성 항목에 설계VE 대가비를 별도로 책정하지 않고 공사비에 포함된 것으로 해석하는 것은 바람직하지 않다.

### 2.4.2 설계VE 대가수수료 제안

공사비별로 실비정액가산방식을 적용한 대가와 민간시장의 설계VE 검토 대가비용을 조사하여 산정한 후 이를 요율화 시켜 예산편성시 적용성과 편의성을 제공하고 실제 투입비용과의 격차를 해소할 수 있게 산정하였다.

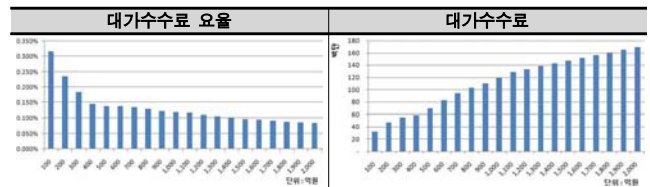


그림 2. LCC분석 모델 업무수행 절차

## 3. 결 론

본 연구에서는 공공건설공사에서 설계VE가 도입된 지 10년이 되어가는 시점에 아직 이 제도가 생소한 제도로 받아들여지고 있는 환경기초시설에서의 설계VE 도입을 위하여 전담조직 구성, 시설특성과 기관특성에 맞는 매뉴얼과 업무절차서 개발, LCC분석 모델 개발, 설계VE 대가수수료 등 설계VE 도입에 필요한 인프라를 구축함으로써 효과적이고 체계적인 운영 안을 확립하고자 한다.

특히 저탄소 녹색성장 추구하는 환경분야에서는 보다 적극적이고 능동적으로 시행하여 글로벌시대에 보다 우위의 경쟁력을 확보하여야 할 것이다.

## 참고문헌

- 국토해양부 (2010), 설계경제성등 검토에 관한 시행지침, 제2010-641호, p.2~4.
- 기획재정부 (2010), “민간투자사업기본계획”, 제2010-141호, p.59.
- 국토해양부 (2005), “설계감리대가기준” 제2009-711호, p.3~7.
- 한국수자원공사 (2003), “생애주기비용(LCC)을 고려한 수 도시시설물 재료 및 공법선정 방안연구”
- 환경관리공단 (2003), “하수도시설 효율화 향상을 위한 LCA기법 및 성과분석·관리시스템개발”, p.44~51.
- Robert B. Stewart (2006), “가치공학원리”