

시공VE 제도 및 VE용역대가기준 개선방안 연구



2015. 12

■ 주관연구기관



(사)한국건설VE연구원



서울시립대학교
UNIVERSITY OF SEOUL



국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

제 출 문

국토교통부 장관 귀하

본 보고서를 “시공VE 제도 및 VE용역대가기준 개선방안 연구”의 최종보고서로 제출합니다.

2015. 12. 23

연구기관 : 사단법인 한국건설VE연구원
이 사 장 현 창 택

■ 연구책임자 손명섭 / (주)상아매니지먼트컨설팅 전무

■ 참여연구진

(시공VE제도개선팀)

김 병 수 / 경북대학교 교수(팀장)
안 화 중 / (주)행림종합건축사사무소 전무
임 중 권 / (주)아이엠기술단 대표이사
주 진 규 / 경기대학교 교수
유 정 호 / 광운대학교 교수
박 권 동 / (주)휴다임건축사사무소 전무
이 승 건 / 현대산업개발(주) 부장
김 홍 연 / 삼부토건주식회사 연구원
신 유 식 / (주)청우종합감리회사 이사
최 배 근 / 건설사업관리 지성 상무
김 정 섭 / 현대산업개발(주) 대리
박 경 호 / (주)정인글로벌솔루션 대표이사

(VE용역대가기준개선팀)

허 재 영 / 한국가치관리기술연구소 소장(팀장)
권 석 현 / (주)도명이앤씨 대표
김 동 재 / (주)건축사사무소 광장 부사장
박 명 수 / (주)디앤건축사사무소 소장
박 의 수 / 회림종합건축사사무소 전무
배 홍 열 / (주)종합건축사사무소 서준 소장
이 인 재 / (사)한국건설VE연구원 사무국장
전 진 구 / 서경대학교 교수
김 성 훈 / (주)아이엠기술단 부사장

■ 연구지원팀 (가나다순)	김 승 권	/ 서울시립대학교 석사과정
	남 기 윤	/ (사)한국건설VE연구원 연구원
	노 영 주	/ (사)한국건설VE연구원 연구원
	전 인 영	/ 서울시립대학교 석사과정
	차 용 운	/ 서울시립대학교 박사과정
	추 재 호	/ 서울시립대학교 석사과정

■ 자문위원 (가나다순)	김 영 수	/ (주)민영건축사사무소 대표이사	연구원 임원
	엄 익 준	/ 대한기술사회 회장	
	인 치 성	/ 아이티엠코퍼레이션 상무	
	전 재 열	/ 한국건설관리학회 회장	
	현 창 택	/ 서울시립대학교 교수	
	황 효 수	/ (주)한국씨엠기술원 회장	
	박 원 근	/ 한국수자원공사 차장	발주청 자문단
	백 진 호	/ 한국철도시설공단 차장	
	백 효 순	/ 한국철도시설공단 부장	
	심 명 진	/ 한국도로공사 차장	
	심 찬 섭	/ 한국토지주택공사 부장대우	
	장 기 영	/ 한국토지주택공사 차장	

■ 국토교통부 참여한	정 선 우	/ 국토교통부 기술기준과 과장
	김 문 성	/ 국토교통부 기술기준과 사무관
	김 남 철	/ 국토교통부 기술기준과 주무관

목 차

제1부 시공VE 제도 개선방안 연구	1
제1장 서 론	3
제1절 연구의 배경 및 목적	3
제2절 연구의 범위 및 방법	4
제3절 연구동향	5
1. 국외	5
2. 국내	6
3. 분석종합	8
제2장 시공VE 인센티브의 이론적 고찰	9
제1절 시공VE	9
1. 개념 및 정의	9
2. 필요성 및 효과	9
제2절 국내의 시공VE 인센티브 유사 제도	10
1. 기술개발보상제도	10
2. 예산 성과금 제도	11
제3절 시공VE 인센티브 제도에 관한 국내 인식	13
1. 조사 개요	13
2. 조사 결과 및 분석	14
제3장 국내외 시공VE 인센티브 프로그램 비교분석	26
제1절 미국의 시공VE 인센티브 프로그램	26
1. 미국의 시공VE 인센티브 관련 법령	26
2. 미국의 시공VE 인센티브 관련 매뉴얼	31
3. VECP의 적용으로 인한 발주청의 이득 분배 매뉴얼	38
제2절 일본의 시공VE 인센티브 프로그램	41
1. VE 방식 시행에 관한 고지	42
2. 일본 건설 VE 인센티브 관련 조항	42
제3절 국내 시공VE 인센티브 관련 제도	43
1. 국내 시공VE 인센티브 관련 법령	43

2. 국내 시공VE 인센티브 관련 조항	45
제4절 분석 종합	50
제4장 시공VE 제도개선 방안	52
제1절 국내 시공VE 기본방향 및 내용의 구성	54
제2절 시공VE 관련 법규정 개정방안	58
제3절 설계VE 및 시공VE 지침 개정방안	61
제4절 기타 제안내용	66
제5장 결 론	68
 제2부 VE용역대가 기준 개선방안 연구	 71
제1장 서론	73
제1절 연구의 배경 및 목적	73
1. 제도적 발전	73
2. 올바른 VE 활동	73
3. VE수행시 문제점	73
4. VE대가산정기준의 문제점	74
5. 국내외 건설환경과 VE의 관계	76
제2절 연구의 범위 및 방법	77
 제2장 기존 설계VE 대가 산정현황 및 문제점	 79
제1절 설계VE 용역대가 산정현황	79
제2절 국외 설계VE 용역대가 산정기준	82
1. 미국	82
2. 일본	87
제3절 국내 설계VE 용역대가 현황 및 문제점	88
1. 공사비 대비 VE용역대가의 관계상의 문제점	88
2. 건설사업관리 대가 기준내 설계VE대가 산정 기준상의 문제점	89

제3장 설계VE 용역대가 개선을 위한 전문가 설문조사	93
제1절 설문조사의 목적	93
제2절 설문조사 방법	93
제3절 설문조사 결과	93
1. 설문조사 응답 대상자	93
2. VE용역 대가 개선의 필요성	94
3. VE용역 대가 개선 방향	96
4. 공통업무에 대해 추가 적용 필요 여부	96
5. 투입인원의 구성에 대한 기준	97
6. 보정계수 적용 필요성	97
7. VE워크숍 수행 현황	98
8. VE수행업무 및 투입인력기준 조사	99
9. 설문조사 요지	101
제4장 설계VE 용역대가 산정방안	102
제1절 설계VE 업무범위와 대가산정	102
제2절 설계VE 대가산정 방식 및 개선안 비교	103
1. 설계VE 대가기준 공통업무 기준	104
2. 설계VE 대가기준 보정계수 적용 기준	106
3. 설계VE 대가기준 기준인원수 및 공사난이도 적용 기준	108
제3절 설계VE 용역대가 개선방안	108
1. 기준인원수 및 공사난이도 적용 변경 필요	109
2. 보정계수 반영 필요	116
3. 공통업무 반영 필요	119
제4절 설계VE 용역대가 개정안	122
1. VE리딩 및 보고서지원서비스 분리 필요	126
제5장 현행/개정안 설계VE 용역대가 비교	129
제1절 현행 건설사업관리 대가기준과 비교	129
제2절 기존 나라장터를 통해 발주된 사례와 비교 분석	130
제3절 보정계수 적용에 따른 프로젝트 분야별 용역비 산출 비교	131
제6장 결 론	140

참고문헌	143
부록1. 설계VE 및 시공VE 지침(안)	147
부록2. 설계VE 및 시공VE 지침(안) 신규대조표	162
부록3. 건설사업대가기준(안) 신규대조표	167

표 목 차

〈표 1.1〉 기술개발보상제도 관련 규정	10
〈표 1.2〉 기술개발보상제도 연도별 실적 (1992-2014년)	11
〈표 1.3〉 예산성과금제도 관련 규정	12
〈표 1.4〉 예산성과금제도 운영실적 (1998-2014)	12
〈표 1.5〉 설문조사의 개요	13
〈표 1.6〉 행정관리예산청 VE 고지의 인센티브 관련 조항	27
〈표 1.7〉 VE의 체계적 적용에 관한 법률의 인센티브 관련 조항	27
〈표 1.8〉 연방조달규칙의 VECP 처리절차 및 관련 주체의 업무	28
〈표 1.9〉 미국의 VECP 추진실적 (금액단위: 백만불)	31
〈표 1.10〉 미국 각 정부기관의 VECP 정의 및 작성	32
〈표 1.11〉 미국 각 정부기관의 비공식적인 VECP 처리절차 및 업무	33
〈표 1.12〉 미국 정부기관별 시공자에 대한 절감액 분배율	37
〈표 1.13〉 미국 정부기관별 VE 인센티브 관련 기타사항	38
〈표 1.14〉 순조달 절감액의 발주청/수급자 분배율	41
〈표 1.15〉 새로운기술·공법(개선제안공법 포함)의 설계변경 시 제출서류	46
〈표 1.16〉 국내의 건설 VE 인센티브 관련 프로그램의 구성 및 세부내용	51
〈표 1.17〉 시공VE 활성화 저해요인	53
〈표 2.1〉 과거 설계감리대가기준과 현행 건설사업관리 대가기준상 설계VE 용역대가의 비교 ..	80
〈표 2.2〉 프로젝트 분야별 설계VE 용역발주현황	82
〈표 2.3〉 Concept Design단계 VET팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려)	83
〈표 2.4〉 Tentative Design단계 VET팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려)	84
〈표 2.5〉 Concept+Tentative Design단계 VET팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려) ..	84
〈표 2.6〉 공사비 규모에 따른 VE용역수행비용 비교(GSA기준)	85
〈표 2.7〉 GSA 공사비규모, 설계VE단계별 VET투입기준일수	86
〈표 2.8〉 FHWA의 VE활동 보수기준	87
〈표 2.9〉 건설사업관리대가기준내 VE대가 산정을 위해 적용되는 주요 기준	89
〈표 2.10〉 직접인건비 산출을 위한 기준인원수	90
〈표 2.11〉 직접인건비 산출을 위한 노임기준(한국건설기술관리협회 공표(기술 331-9408호)) ..	90
〈표 2.12〉 직접인건비 산출을 위한 보정계수(토목선형분야 예)	91
〈표 2.13〉 공사비 규모에 따른 공사단이도 계수 도출 방식	91
〈표 2.14〉 구간공사비에 따른 용역대가 개정보완 제시안	92
〈표 2.15〉 설문조사 내용 및 대상	93

〈표 2.16〉 기본설계 공사규모별 팀원수 및 투입시간 분석결과	99
〈표 2.17〉 실시설계 공사규모별 팀원수 및 투입시간 분석결과	100
〈표 2.18〉 공사 공사규모별 투입인원 조사	100
〈표 2.19〉 설계VE 업무 범위	103
〈표 2.20〉 건설사업대가기준의 공통업무 및 VE 기준인원수, 보정계수 및 난이도 기준 ...	104
〈표 2.21〉 현행 건설사업 대가기준의 공통업무 포함/포함시 대가기준 비교(토목선형분야 예시) ..	105
〈표 2.22〉 현행 건설사업 대가기준상의 보정계수 미반영/반영시 대가기준 비교	107
〈표 2.23〉 프로젝트 분야별 공사난이도 비교	108
〈표 2.24〉 건설사업관리대가기준 내 총공사비규모에 따른 설계전단계 공사난이도 비율 ...	110
〈표 2.25〉 개정안 총공사비규모에 따른 기본 및 실시설계VE 투입인력 기준	111
〈표 2.26〉 총공사비규모에 따른 기본설계VE 투입인력별 기술등급기준	113
〈표 2.27〉 총공사비규모에 따른 실시설계VE 투입인력별 기술등급기준	114
〈표 2.28〉 기준인원수 변경에 따른 현행 건설사업 대가기준과 변경된 개정 대가기준 비교 ...	115
〈표 2.29〉 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목- 토목선형(도로, 철도, 하천)분야.....	117
〈표 2.30〉 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목- 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야...	118
〈표 2.31〉 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 건축분야	118
〈표 2.32〉 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 플랜트 I(상하수도, 폐기물)분야 ...	119
〈표 2.33〉 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)분야...	119
〈표 2.34〉 투입인원수 산정기준상 공통업무 적용 기준(토목 선형 예)	120
〈표 2.35〉 개정 VE대가기준안의 공통업무 산정 기준	120
〈표 2.36〉 총공사비에 따른 기준인원수 산출 변환식	123
〈표 2.37〉 총공사비별 VE대가(기본/실시설계) 개정안	124
〈표 2.38〉 총공사비별 현행 및 개정안 설계VE 용역대가 비교	125
〈표 2.39〉 총공사비에 따른 기준인원수 산출 변환식(VE리딩 및 보고서지원서비스) ...	127
〈표 2.40〉 총공사비에 따른 개정안 VE리딩 및 보고서지원서비스 대가	128
〈표 2.41〉 현행 대가기준과 개정 대가기준 비교	129
〈표 2.42〉 프로젝트 분야별 보정계수 반영 필요 항목	131
〈표 2.43〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목선형-도로분야)	133
〈표 2.44〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목선형-철도노반/철도궤도분야) ..	134
〈표 2.45〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목비선형-항만분야)	134
〈표 2.46〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(건축분야)	136
〈표 2.47〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트 I 분야)	137
〈표 2.48〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트II분야-발전시설)	138
〈표 2.49〉 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트II분야-송변전시설)	138

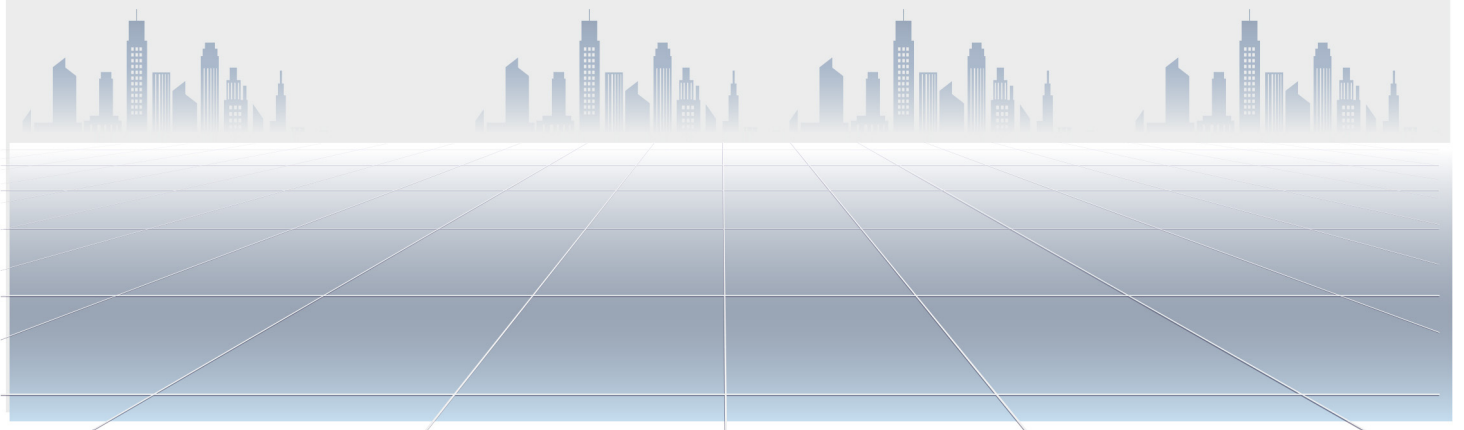
그 립 목 차

〈그림 1.1〉 연구의 범위 및 방법	5
〈그림 1.2〉 설문 응답자의 경력현황	13
〈그림 1.3〉 설문 응답자의 업종별 분류	14
〈그림 1.4〉 시공VE의 활성화의 필요성	14
〈그림 1.5〉 시공VE활성화의 가장 큰 문제점은?	15
〈그림 1.6〉 시공VE활성화가 필요하지 않은 이유	15
〈그림 1.7〉 시공VE와 관련된 법령 및 제도의 인지	16
〈그림 1.8〉 시공VE와 관련된 법령 및 제도의 개선의 필요	16
〈그림 1.9〉 시공VE와 관련 된 법령 및 제도에서 가장 우선적으로 보완되어야 할 사항	17
〈그림 1.10〉 설계변경으로 인한 계약금액의 조정에 대한 의견	18
〈그림 1.11〉 설계변경으로 인한 계약금액의 조정에 대한 의견 : 기타 세부내용	18
〈그림 1.12〉 “시공단계의 경제성 등 검토” 조항에 대한 추가에 대한 질문	19
〈그림 1.13〉 “시공단계의 경제성 등 검토” 에 대한 조항이 필요없는 이유는?	20
〈그림 1.14〉 조항이 추가된다면 시공VE의 활성화의 여부	21
〈그림 1.15〉 시공VE의 활성화를 위하여 필요하다고 생각되는 사항	21
〈그림 1.16〉 동등이상의 기술이나 공법 및 자재 등을 적용해야 하는 건설공사에 대한 적절성 여부 ..	22
〈그림 1.17〉 ‘시공VE의 소용비용은 시공사의 부담’의 적절성 여부	23
〈그림 1.18〉 시공VE 소용비용의 부담	24
〈그림 1.19〉 발주청의 시공VE의 소용비용의 부담방법	24
〈그림 1.20〉 VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식	29
〈그림 1.21〉 미연방조달청의 VECP 처리절차	34
〈그림 1.22〉 미국방성의 VECP 처리절차	35
〈그림 1.23〉 유타주 교통국의 VECP 처리절차	35
〈그림 1.24〉 미국 정부기관의 VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식	36
〈그림 1.25〉 미국 정부기관의 VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식	39
〈그림 1.26〉 당해계약의 순 조달 절감액	40
〈그림 1.27〉 당해계약의 순 조달 절감액	40
〈그림 1.28〉 공사계약 일반조건의 설계변경 절차	47
〈그림 1.29〉 건설기술개발보상제도의 개선제안공법 처리절차	47
〈그림 1.30〉 시공VE제안 절감액 산정 및 분배방식	57
〈그림 2.1〉 미국 버지니아 CM 발주 서류 중 CVS 및 기술자 시간당 인건비 단가 자료 ..	75
〈그림 2.2〉 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 기본설계VE 용역대가 비교	80

〈그림 2.3〉 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 실시설계VE 용역대가 비교	81
〈그림 2.4〉 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 기본 및 실시설계VE 용역대가 비교 ...	81
〈그림 2.5〉 공통업무 포함 유무에 따른 현행 건설사업대가적용시 비교	106
〈그림 2.6〉 총공사비별 보정계수 적용/미적용시 설계VE 대가 분석	107
〈그림 2.7〉 개정안 공사비 규모별 설계VE 투입인력 분포	112
〈그림 2.8〉 공사비 규모별 기본설계VE 투입인력 기술등급	114
〈그림 2.9〉 공사비 규모별 실시설계VE 투입인력 기술등급	115
〈그림 2.10〉 기준인원수 변경에 따른 설계VE 대가 현행/개정안 비교	116
〈그림 2.11〉 개정안의 기본업무/공통업무 기준인원수 비교	121
〈그림 2.12〉 총공사비 기준에 따른 기준인원수 산출 회귀분석	123
〈그림 2.13〉 총공사비에 따른 신규 VE대가 개정(안)	124
〈그림 2.14〉 설계단계별 용역대가의 현행 및 개정안 비교	126
〈그림 2.15〉 기준인원수 산출 회귀분석	127
〈그림 2.16〉 총공사비에 따른 개정안 VE리딩 및 보고서지원서비스 대가 개정(안)	128
〈그림 2.17〉 나라장터 VE발주 용역비 비교 분석	131
〈그림 2.18〉 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(토목선형-도로분야)	133
〈그림 2.19〉 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(토목비선형-항만분야)	135
〈그림 2.20〉 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(건축분야)	136
〈그림 2.21〉 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(플랜트II분야-송변전시설) ...	139

제1부

시공VE 제도 개선방안 연구



제1장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

시공VE 인센티브¹⁾ 제도는 시공단계에서 정부설계와 동등이상의 기능을 확보하고 원가절감과 공기단축의 효과가 있는 대안을 개발하여 설계변경하고 절감된 금액을 인센티브로 지급하는 제도로서 국가예산을 절감하고 시설물의 가치를 향상시킬 수 있는 강력한 도구이다. 시공자는 이윤 창출을 극대화하고 기업의 이미지를 개선할 수 있으며 기업의 경쟁력을 강화할 수 있다.

미국의 경우 연방정부의 VE법(Systematic Application of Value Engineering Act), 행정관리에 산청(Office of Management and Budget, OMB)의 VE 통지(Circular No. A-131), 연방조달규칙(Federal Acquisition Regulation, FAR) 등을 통해 VE 조항을 명시하고 있다. 또한 이러한 법령에 따라 연방조달청(General Service Administration, GSA) · 국방성(Department of Defence, DOD) · 교통성(Department of Transportation, DOT) · 연방도로국(Federal Highway Administration, FHWA) 등 많은 공공기관들은 기관의 특성에 맞는 VE 인센티브 프로그램을 마련하여 적극 활용하고 있다. 연방도로국의 경우, 1998년부터 2014년까지 17년 동안 VE 인센티브 프로그램에 의해 연평균 290건의 VE 설계 변경안(Value Engineering Change Proposal, 이하 VECP)²⁾이 채택되어 약 2,320만 달러가 시공자의 분배금으로 지출된 것으로 조사되었다.

국내의 경우도 지난 1992년에 외국의 시공VE 인센티브 제도와 유사한 기술개발보상제도를 마련하여 시공자의 기술개발노력에 대한 제도적 지원책을 제시하였으며, 설계VE지침이 2000년 7월에 제정되면서 시공단계에서 VE에 의한 설계변경을 할 수 있는 조항이 마련되어 제도적으로 보완되었다. 그러나, 제도 시행 23년 동안 불과 7건만이 채택되었을 정도로 그 실적은 매우 저조하다. 본 제도는 개선제안공법을 제출한 시공자에게 보상을 지급할 수 있는 법적 장치를 마련했다는 차원에서 큰 의미를 가지고 있으나, 장기간의 처리절차, 복잡한 제출서류, 발주청 및 시공사의 인식부족 등의 문제들에 의해 제도의 실행측면에서는 그다지 효과적이지 못하였다.

그동안 시공VE의 활성화를 위해 VE 인센티브 제도의 필요성과 기술개발보상제도의 개선, 시공VE의 구체적인 실천방안 등이 제시된 적은 있지만, 관련 법규정의 미비로 효과적이지 못하였다. 이는 최근의 국내 건설 VE 연구 및 실무의 주요 관심사가 시공VE보다는 설계VE 프로세스 및 매뉴얼 개발, 관련 법규정에 대한 개선안 마련 등에 있었기 때문이다.

-
- 1) 인센티브 제도(Incentive System)란 보상(Payment)을 성과(Performance)와 직접 또는 간접적으로 연결시키는 제도를 할 수 있다. 즉, 특정 조직의 생산성, 수익성 등을 향상시키기 위해 표준적인 수준을 초과하는 성과에 대해 추가적인 보상을 수여하는 제도를 의미한다. 이러한 보상은 계약 당사자들에게 동기를 부여하여 부가적인 노력을 유도하고, 이를 통해 생산성 향상과 이익 증대 등이 도모되어 조직의 목표를 보다 효율적으로 달성하게 한다.
 - 2) VECP는 기획, 설계단계에서 VE의 결과로서 제출되는 VEP(Value Engineering Proposal)가 설계변경을 수반하지 않는 것에 반해 설계변경을 수반하는 VE 제안을 의미하는 것이다. 일반적으로 설계시공분리방식에서는 시공VE 제안이 될 것이며, 설계시공일괄방식에서는 설계VE, 시공VE 모두가 이에 해당된다.

이러한 연구 동향은 시행 초기인 설계VE 제도를 제대로 정착시키기 위한 당연한 흐름인 것으로 판단된다. 하지만, 보다 장기적 관점에서 VE를 활성화시키기 위해서는 기술적 접근 뿐 아니라 설계VE의 효과를 시공단계까지 연계할 수 있는 방안이 마련되어야 한다. 특히, 설계VE와 상호보완적일 수 있는 시공VE를 활성화하기 위해서는, 인센티브 관련 제도인 기술개발보상제도의 임시방편적 보완이 아닌 건설업체의 적극적인 참여를 유도할 수 있는 새로운 인센티브 프로그램이 마련되어야 할 것이다.

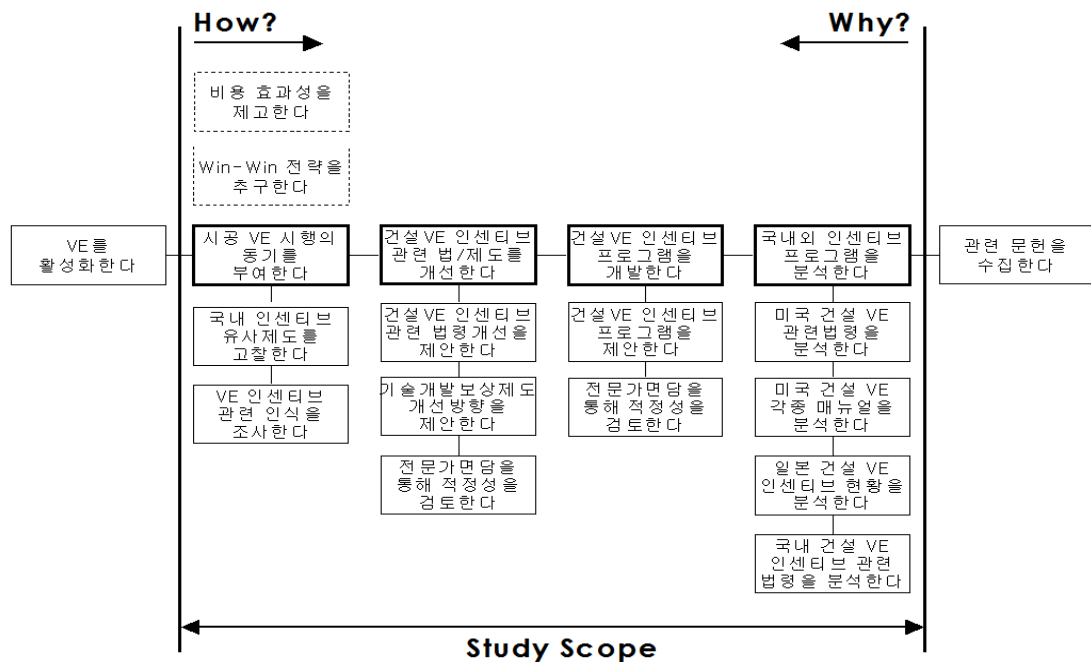
이에 본 연구는 이러한 국내 현실을 인식하고 국내 시공VE의 활성화를 위해 국내외 시공VE 인센티브 관련 프로그램 및 제도를 비교·분석하고, 건설산업 각 분야 전문가 설문조사를 통해 국내 건설 환경을 적절히 반영할 수 있는 시공VE 인센티브 프로그램을 구축하고자 한다. 그리고 인센티브 프로그램의 실질적 운용을 위해 요구되는 관련 법령의 개선 방안도 제안하고자 한다.

제2절 연구의 범위 및 방법

본 연구는 국내 시공VE 실무에서 효과적으로 적용될 수 있는 인센티브 프로그램 및 관련 법령의 개선방안을 제안하기 위해 시공VE 인센티브 유사제도의 분석, 인식 조사, 각종 문헌의 비교·분석, 그리고 전문가 설문조사 등을 수행하고자 한다. 본 연구에서 제안하는 VE 인센티브 프로그램은 주로 건설 프로젝트의 시공단계에 적용될 수 있는 것으로 연구의 주요내용은 다음과 같다.

- (1) 시공VE의 개념 및 효과를 문헌고찰을 통해 살펴본다. 또한 국내 시공VE 인센티브 유사제도의 현황을 고찰하고, VE 경험이 있는 국내 실무자 및 연구자를 대상으로 건설 VE 인센티브 프로그램에 관한 인식을 조사한다.
- (2) 시공VE 인센티브 프로그램의 구성 및 세부항목을 도출하기 위해, 국내외 시공VE 인센티브 관련 제도 및 매뉴얼 등 각종 문헌을 분석한다. 특히 미국, 일본, 그리고 국내의 유사 제도의 특성 및 차이점을 비교·분석한다.
- (3) 국내 건설산업 각 주체들의 의견을 반영을 목적으로 정부기관·시공업체·기타 분야의 전문가 등을 대상으로 인센티브 프로그램의 세부항목에 대한 설문조사를 실시한다.
- (4) 문헌연구 및 면담조사의 분석 결과를 기초로 국내 건설환경에 적합한 VE 인센티브 프로그램을 제안하고, 이의 실행을 위해 요구되는 관련 법령의 개선방향을 제시한다.

<그림 1.1>은 본 연구의 범위와 방법을 FAST Diagram 형식으로 도식화한 것이다.



<그림 1.1> 연구의 범위 및 방법

제3절 연구동향

1. 국외

외국의 시공VE 인센티브 프로그램은 미국에서 가장 활발히 적용되고 있으며, 영국과 일본은 법제화 측면은 미약하나 이를 활용하고자 하는 많은 노력들이 이루어지고 있다. 미국의 연방정부와 공공기관에서는 VE 관련 법령 및 매뉴얼을 통해 시공VE 인센티브의 원칙, 적용절차 및 세부업무 등을 제시하고 있다. 관련된 연구로서는 기존 규정의 개정, VECP 업무 효율화를 위한 개선방향, VECP 활성화를 위한 과제 등을 중심으로 수행되고 있었다.

Copperman[1992]은 VECP 개발비용과 관련된 각종 판례 및 기존 연구에 대한 분석을 통해 기각된 VECP 관련 비용의 책임여부를 명확히 하기 위한 연방조달규칙의 개정안을 제안하였다. Copperman은 VECP에 의해 정부예산이 상당히 절감될 수 있음에도 최근 VECP의 제출건수가 줄어들고 있음을 지적하고, 그 원인으로 기각된 VECP 관련 비용의 책임여부에 관한 상이한 규정 해석을 제기하였다. 또한 이의 해결을 위해 채택된 VECP 개발비용에 한하여 보상하는 기존의 규정을 개정할 것을 주장하였다. Copperman의 연구는 인센티브 프로그램의 활성화를 위한 제도 연구로 그 의미가 있으나, 제시한 대안에 의해 VECP 관련 리스크가 발주청에게 일방적으로 전가될 수 있는 문제를 지니고 있다.

Land[1992]는 에너지관리국(Department of Energy, DOE) 시설의 VE 활동에 있어 제안개발 및 선정에 소요되는 시간을 절감하여야 한다고 논하며, 해당 기관에 적합한 VECP 제출 양식을 제안하였다. 특히, 유관기관의 검토가 신속하고 정확하게 이루어질 수 있도록 환경보

호국(Environmental Protection Agency)의 EE/CA(Engineering Evaluation/Cost Assessment)에서 활용하는 기존 보고서 양식에 VECP 양식을 통합하는 방법론을 제시하였다. Land의 연구는 VECP의 처리에 있어 발생할 수 있는 실질적 문제를 해결하려는 연구로 기존 양식과의 통합을 통해 VECP 처리의 효율성을 제고했다는 점에 의의가 있다고 판단된다.

Sgroi[1994]는 미육군정보통신본부(US Army Communications-Electronics Command)의 예산절감을 위해 VECP의 활성화가 필요하며, 이를 위한 시공자의 과제를 FAST 다이어그램으로 모델링하여 제안하였다. 제시된 시공자의 과제로는 본사차원의 VE 정책 수립, 연방조달규칙에 대한 사내 교육계획 수립, VE 방법론과 계약절차에 관한 교육계획 수립, 하수급계약시 VE 조항 삽입에 대한 계획 입안, 정부 관련 부처와의 VECP 관련 토론계획의 수립 등이 있었다. 비록, 도출된 대안이 일반적인 사항에 그친 측면이 있으나, VE의 활성화를 위한 시공자의 과제를 다양한 측면에서 제시하였다는데 의미가 있다고 하겠다. 그리고 Tholson과 Snider(2011)는 수급자와 하수급자간의 시공VE 활성화를 위한 논의를 하였다.

한편, 영국은 건설산업의 혁신과 'Best Practice'를 위해 'The Movement for Innovation (이하 M4I)'과 'Construction Best Practice Programme(이하 CBPP)' 등을 추진하고 있으며 이를 위해 VE의 적극적 활용을 장려하고 있다. 그러나 어떠한 혁신 프로그램에서도 VE 인센티브 관련 사항을 제시하고 있지는 않은 것으로 조사되었다.

Standing[2001]은 영국 건설산업의 현실을 인식하고 미국과 호주의 VE 인센티브 프로그램에 대한 분석을 통해 건설 VE 인센티브의 적용 절차 및 조항을 제시하였다. 본 제안에는 VECP 관련 지적재산권, VE 인센티브의 원칙, 절감액 산정식 및 분배율, 참여 주체별 역할 등이 비교적 상세히 제시되어 있다. Standing의 연구는 영국건설산업에 VE 인센티브 프로그램을 도입하기 위한 초기 연구로 그 의미가 큰 것으로 판단된다.

일본은 건설성에서 1997년 「공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획」을 발표하여, VE 실시에 관한 구체적인 시책 및 내용을 제시하였다. 일본의 국제건설기술협회[1998]는 「건설 VE - 미국의 VE 제도 및 실례」라는 연구를 통해 VE 관련 법령, VE 자격제도 등 미국의 VE 현황을 분석하였으며, 일본 건설산업에 VE를 효과적으로 적용하기 위한 과제로 인센티브 제도의 필요성 등을 제기하였다. 국제건설기술협회의 연구는 영국 Standing의 연구처럼 VE 인센티브 프로그램을 도입하기 위한 기초를 마련했다는 점에 의의가 있다.

2. 국내

국내의 VE 도입 및 시행에 있어 많은 문제가 발생하였고 이를 해결하기 위해 많은 노력을 하였으나, 아직까지 그 효과는 미비한 실정이다. 그 이유는 VE에 대하여 현장 및 담당자의 부정적인 인식과 현장여건이 반영되지 못한 점이다. 또한 관련법규 및 제도가 올바르게 마련되지 않아 전반적으로 VE가 활성화되기 어려운 환경이다.

대한건설협회[1994]는 기술개발보상제도의 마련으로 건설기술개발이 촉진되고 있다고 논하며, 기술개발보상제도의 내용 및 적용사례와 VE의 발전과정 및 효과 등을 기술하였다.

이러한 접근방식은 기술개발보상제도를 통해 VE 활동이 진작될 수 있다는 가능성을 제기한 것으로 평가된다.

이복남[2000]은 기술개발보상제도의 활성화 방안을 논하면서 기술개발보상제도가 시공자에게 큰 혜택을 가져다주는 제도임에도 불구하고 활성화되지 못하고 있다고 제기하며, 그 이유로 계약자의 위험부담에 비해 적은 혜택, 보상절차 및 시기에 대한 규정의 미흡, 장기간의 처리절차에 의한 계약자의 위험 부담 등을 지적하였다. 또한 이의 해결방안으로 기술개발 보상의 확대, 보상액 지급방법의 제도화, 설계변경 절차의 간소화, 인식전환 등을 제안하였다.

한국건설기술연구원[2000]은 건설사업 VE 기술 도입방안에 관한 연구에서 국내 VE 유사제도의 분석을 통해 기술개발보상제도의 문제점을 발주청 및 시공사 측면으로 구분하여 제시하였다. 발주청 측면에서는 설계 변경 시 감사에서의 지적 우려, 신기술·공법의 품셈기준 및 설계·시방기준의 미비 등이 지적되었고, 시공사 측면에서는 발주청의 부정적 입장, 제출 서류의 복잡성, 승인절차의 복잡 및 장기화 등이 지적되었다. 또한 이의 대안으로 시공사의 개선공법 및 기술제안서 제출 및 검토의 의무화, 발주청 담당자에 대한 인센티브 부여, 설계자 및 감독관의 책임 완화 등을 제안하였다.

박찬식[2002]은 국내 건설 VE를 활성화하기 위한 외적인 과제로 인센티브의 합리적 분배를 위한 법·제도 개선의 필요성을 제기한 바 있다.

백인철 등 2명[2002]은 시기별로 적용 가능한 건설 VE 대상과 각 단계별 기대 효과를 살펴보고 현재 형식적으로 수행되고 있는 시공VE의 실무적 관점과 이를 개선하기 위한 기초자료로서 국내 건설업 종사자의 VE 관련 의식 및 실태를 조사하였다. 조사 결과로는 VE제도의 인지도 85.5%가 보통이하로 응답하였으며 특히, 공무원과 공사직원의 인지도가 상대적으로 낮았다. 직종별 VE활용 실태에서는 근무하는 곳의 VE 도입 여부에 대한 경우, 총 조사응답자의 79.3%가 “아니다” 또는 “잘 모르겠다”라고 답하였다. 특히, 감리원, 공사직원 에 비하여 공무원, 시공사 직원은 “아니다” 또는 “잘 모르겠다”라고 응답한 비율이 더 높게 나타나 실무(시공)단계에서의 VE제도가 잘 운영되고 있지 못함을 알 수 있었다.

김종득[2003]은 공공 건설공사를 수행하고 있는 시공업체의 관점에서 국내 시공VE제도의 관리절차 및 처리방법 등을 비교 분석하고 대형 및 중소규모의 공공 건설 사업에서 시공VE제도 운용실태의 고찰을 통해 국내 시공VE제도의 문제점을 분석하였다. 분석결과로는 공공 건설공사 현장에서 시공VE 활동을 수행하고 있으나, 설계변경 상정 시 감리단 및 발주청로부터 검토, 승인을 받지 못하여 「건설기술보상제도 또는 신기술지정제도」에 의해서 보상을 받지 못하고 있음을 알 수 있었다.

이강옥[2009], 이영록[2011], 강명식[2013]은 건설분야의 VE적용사례 분석을 통하여 시공VE 적용상의 제도적 측면, 시공VE 적용 측면, 시공VE 운영 측면, 현장여건을 고려하지 않은 Process, 원가절감 지향 등 다양한 요인들을 분석하였다.

또한 VE는 기본적으로 다수의 인원 및 집단의 공동행위이므로 정석봉[2008]은 시공VE 달성을 위해 고려해야 할 요소로서 협력관계라는 시스템적 요소에 대한 고려가 충분히 이

루어지지 못하고 있는 현 상황에 문제의식을 갖고 시공VE 활성화를 위한 협력관계에 대한 연구를 진행하였다. 설문조사 및 전문가 인터뷰 결과 시공VE의 활성화 여부는 전적으로 가장 많은 비율을 차지하는 프로젝트 참여자들 간의 시공단계에서 요구되는 VE추진을 위한 협력관계 및 이를 전제로 한 시공자의 자발적 참여유도가 주된 요인임을 알 수 있었다.

명재훈 등 5명[2010]은 VE효과를 극대화하기 위해 VE팀원 선정 시 고려해야 할 평가항목을 도출하고, 설계VE 준비단계에서 팀원 선정 시 객관적인 평가지표를 개발하였다. 연구결과는 최상의 VE성과를 창출하기 위해서는 VE팀원 개개인의 개인적 역량을 반영하여 팀원을 선정해야 함을 알 수 있었다.

박문서 등(2008)은 국내외 VE제도의 변천과정, 문헌조사, 설문조사 등을 통해 시공VE 활성화 영향 인자를 도출하고 이를 기초로 시공VE 활성화를 위한 포괄적인 정책 대안을 제시하였다. Tholson과 Snider(2011)은 수급자와 하수급자간의 시공VE 활성화를 위한 논의를 하였다.

또한 VE 검토 시 발생 할 수 있는 문제에 대하여 대응하기 위하여 윤종명[2011]은 시공VE 활동을 체계적으로 관리하여 민원발생과 하자소송을 최소화하고 품질의 만족도를 높이는 연구를 위하여 내·외부 전문가 인터뷰 후 개선방안을 도출하였다.

시공VE 활성화 방안에 대해 한국개발연구원(2000)은 전반적인 VE활성화 방안 연구에서 시공VE에 대해 언급하고 있는데, 주로 시공사의 유인책이 없는 문제를 집중적으로 언급하고 있다. 한국건설산업연구원(2003)은 미국의 FAR의 VECP규정과 국내는 국가계약법과 기술개발보상제도, 예산성과금제도 등 시공VE 유사제도의 조사와 비교 분석, 설문조사를 통한 인식조사, 시공VE 제안, 승인 절차 세부 추진 방법 등을 통한 시공VE 활성화부터 구체적인 추진 방법의 개선방안에 이르기까지 포괄적인 견해를 제시한 바 있다.

3. 분석종합

국내외 건설 VE 인센티브에 관한 연구동향을 파악한 결과, 미국의 경우 30여 년의 건설 VE 인센티브 역사를 반영하듯 기존 법령의 개정, 업무 효율화를 위한 개선방향, VECP 활성화를 위한 과제 등 건설 VE 인센티브에 대한 다양한 관점과 시각에서 구체적이고 실용적인 연구가 수행되고 있음을 확인할 수 있었다. 영국과 일본의 연구들은 미국의 건설 VE 인센티브 법령 및 프로그램에 대한 분석을 중심으로 이루어지고 있었다. 이러한 연구들은 건설 VE 인센티브 프로그램을 도입하기 위한 초기 연구로도 그 의미가 크다고 하겠다.

국내도 최근 들어 VE 관련 연구가 활발하지는 않지만 점차 늘어나는 추세다. 수행된 연구들의 내용은 VE 인센티브 제도의 필요성을 제안하거나, 효과적이고 실질적인 건설 VE 인센티브 프로그램을 개발하기 위한 선진외국의 인센티브 프로그램을 분석하여 제시하였다. 또한 시공VE 제안, 승인 절차 세부 추진 방법 등을 통한 시공VE 활성화부터 구체적인 추진 방법의 개선방안에 이르기 까지 포괄적 견해를 제시하였다.

제2장 시공VE 인센티브의 이론적 고찰

본 장에서는 시공VE, 인센티브 제도, 국내 시공VE 인센티브 유사제도의 현황 및 인센티브 관련 국내 인식조사의 순으로 국내외 문헌 및 설문조사를 통해 기본 이론 및 문제점을 고찰하고자 한다.

제1절 시공VE

1. 개념 및 정의

VE의 근본개념은 Lawrence D. Miles의 “If I can't get the product, I've got to get the function. How can we provide the function by using some machine or material or labor that is obtainable?”에서 출발된다. 이는 대체안의 창출 및 개발에 있어서 물품 중심의 유형적 사고를 기능 중심의 무형적 사고로의 전환을 제안한 혁신적인 것이며, 이후 기능의 개념이 가치의 개념으로 확대되어 정립되어 왔다[박찬식 1996].

제조업에서 출발한 생산성 향상 기법인 VE는 Alphonse J. Dell'Isola에 의해 미 국방성 시설 계약에 VE 인센티브 조항이 삽입되면서부터 건설 부문의 관리 기법으로 활용되기 시작하였다. 이러한 VE는 여타의 관리기법들과 달리 건설 부문에서도 잘 정착되어 선진외국 뿐만 아니라 국내에서도 그 실효성 및 효과가 이미 입증된 바 있다.

건설업에 종사하는 대부분의 사람들은 VE를 단순한 원가절감의 수단으로 인식하고 있으나, VE는 여타의 원가절감기법들과는 매우 상이하며 고유의 특성을 가지고 있다. VE는 다음과 같이 정의될 수 있다.

“Value Management is a function oriented, systematic, team approach to eliminate or prevent unnecessary cost.” [SAVE International]

“A systematic, multi-disciplinary effort directed toward analyzing the function of a projects for the purpose of achieving the best value at the lowest overall life cycle project cost.” [Norton & McElligott 1995]

2. 필요성 및 효과

근래에 이르러 건설 프로젝트는 대형화·복잡화되어 가고 있으며 소비자의 요구 또한 고도화·엄격화 되어 가고 있다. 이에 따라 비용·기능·품질을 고려하여 최적의 조합점을 찾아내는 합리적이며 창의적인 기법인 VE의 필요성은 점차 강조되고 있는 실정이다.

어떠한 건설 프로젝트이든지 가치를 저감시키는 요소들은 항상 존재하며, 프로젝트의 원

안이 언제나 최상의 가치를 제시하지는 않는다. 따라서, 프로젝트의 결함, 누락, 그리고 불필요 항목 등의 가치 저감 요소들을 파악하여 불필요한 비용들을 제거함으로써 진정한 의미의 가치향상을 추구할 수 있다.

시공VE의 도입을 통해 기존 자원의 효율적 활용, 비용에 대한 인식 및 효용성 제고, 고정관념 탈피를 통한 창의적인 아이디어의 창출, 건설기술의 혁신 등의 효과를 얻을 수 있다. 특히, 프로젝트 전반에 대한 신뢰성 있는 점검을 수행할 수 있으며, 생산성 향상을 가져오는 제안을 도출하여 기업의 이익창출에 혁신적으로 기여할 뿐만 아니라 조직 구성원의 원가개선 의식을 제고할 수 있어 원가절감 및 제반 관리기법의 정착에 큰 도움이 될 수 있다.

제2절 국내의 시공VE 인센티브 유사 제도

1. 기술개발보상제도

기술개발보상제도는 국가계약법시행령, 공사계약일반조건, 건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정에 의해 시행되고 있다. 1992년 신설된 기술개발보상제도는 2008년 12월 국가계약법시행령 제65조의 개정을 통해 오늘에 이르고 있다.

(1) 법적근거

정부는 국가계약법시행령과 공사계약 일반조건에 “새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각 호의 서류를 첨부하여 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다.”는 규정을 명시함으로써 시공VE에 의한 제안과 그에 따른 절감액 공유를 가능케 하고 있다. 또한 건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정을 통해 제출서류, 처리절차, 검토기관 등의 내용을 규정하고 있다. 기술개발보상 관련 규정 및 내용은 <표 1-1>과 같다.

<표 1.1> 기술개발보상제도 관련 규정

법 명	내 용
국가계약법시행령 제65조	- 계약당사자는 새로운 기술 및 공법을 통한 비용절감 및 공기단축 안을 제출할 수 있음. - 제안을 통한 절감액의 70%를 시공자에게 지급할 수 있음.
공사계약 일반조건 제19조	계약당사자는 새로운 기술 및 공법(발주기관의 설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함)을 통한 비용절감 및 공기단축 효과가 현저할 시 설계변경을 요청할 수 있음.
건설기술진흥업무 운영규정 제2조~제10조	- 개선 전·후의 장단점, 구조적 안정성 검토서, 세부공사계획서, 품질 및 안전관리계획서, 세부공사비내역서, 기타 관련 자료를 제출하여야 함. - 접수후 30일 이내 승인 여부를 결정하여야 하며, 심의기간은 필요시 15일 이내에서 연장 가능함.

(2) 보상현황

기술개발보상제도는 1992년 동아건설산업의 주암댐 광역상수도 공사를 시작으로 2002년 현재 총 5건이 채택되었으며, 총 절감액은 약 118억 원인 것으로 조사되었다. 기술개발보상제도의 연도별 실적은 <표 1.2>와 같다.

<표 1.2> 기술개발보상제도 연도별 실적 (1992-2014년)

년 도	공 사 명	시 공 사	절 감 액
1992년	주암댐 광역상수도 공사	동아건설산업	2억 9천만 원
1992년	부산 제2도시 고속도로 건설공사	대림산업	6천만 원
1995년	진주시 나불천 복개공사	태영	5억2천5백만 원
1996년	전남 울촌공단 매립공사	현대건설	100억 원
1998년	안양시 안양체육관 지붕 철골트러스 공사	두산건설	9억 원
2012년	상주영덕고속도로 건설공사	코오롱건설	5억 원
2014년	산성터널 접속도로 건설공사	대림산업	11억 원

자료 : 건설사업 VE 기술 도입방안, 한국건설기술연구원, 건설교통부, 2000, p. 92.

기술개발보상제도는 건설산업에서 그 중요성이나 필요성에도 불구하고 당초 도입의 취지를 적절히 달성하지 못하고 있는 것으로 평가되고 있다. 제도 시행 23년 동안 불과 7건만이 시행되었다는 점에서도 이를 확인할 수 있을 것이다. 기술개발보상제도는 보상시기 및 방법에 대한 규정 미흡, 장기간의 처리절차, 발주청 및 시공사의 인식미비 등 제도 자체에 많은 문제점을 내포하고 있으며 이에 대한 근본적인 개선이 요구된다. 하지만, 지금까지의 실적은 저조하나 시공자의 설계변경에 따른 절감액 분배나 시공VE에 의한 변경안 제출을 가능토록 한 것은 시공VE 인센티브 프로그램의 법적 근거를 명시한 것으로 그 의미는 크다고 하겠다.

2. 예산 성과금 제도

예산 성과금 제도는 예산절감을 통해 국가재정의 어려움을 해소하고 성과금 지급을 통해 공무원의 예산절감의지를 고취시키기 위해, 1998년 5월 예산회계법 및 예산 성과금 규정에 의거하여 도입·운영되고 있다.

(1) 법적근거

정부는 동일 수준의 성과를 유지하면서 정원감축, 제도개선, 새로운 집행방식 도입 등으로 예산이 절감되었을 시, 절감된 예산의 일부를 당해 공무원에게 성과금으로 지급하고 있다. 특히, 2001년 4월에는 예산 성과금 규정을 개정하여 민간 및 위탁기관의 참여를 가능토록 하는 등 제도개선의 노력이 이루어지기도 하였다. 예산 성과금 관련 규정 및 내용은 <표 1.3>과 같다.

<표 1.3> 예산성과금제도 관련 규정

법 명	내 용
국가재정법 제49조	- 각 중앙관서의 장은 예산의 집행방법 또는 제도개선에 의한 수입증가 및 예산절감시 절감된 예산의 일부를 이에 기여한 자에게 성과금으로 지급할 수 있으며, 절감된 예산을 다른 사업에 사용할 수 있음. - 성과금 지급 및 절감액 전용시 예산성과금심사위원회의 심사를 거쳐야 함.
예산 성과금 규정 대통령령 제25751호	- 주요사업비를 절감한 경우에는 절감된 경비의 10퍼센트 - 예산 성과금 지급대상 및 규모, 지급에 관한 규정 - 예산 성과금 심사위원회의 기능 및 구성 - 예산 성과금 심사의 절차 및 관련 업무 - 예산 절감 및 국고수입증대에 기여한 민간제안자, 국가사무 위임·위탁기관에도 예산성과금을 지급할 수 있도록 함

(2) 지급현황

예산 성과금 제도에 의한 예산 절감액과 성과금 지급 현황을 살펴보면, 1998년부터 2014년 까지 약 1조 2천억 원의 예산절감과 10조4천억 원의 수입증대를 거둔 것으로 조사되었다. 1998년 12건 127억 원을 절감하여 0.4억 원의 성과금이 지급된 것을 시작으로 2014년 59건 7,948억 원을 절감하여 2.4억 원의 성과금이 지급되었다. <표 1.4>는 1998년부터 2014년까지의 예산 성과금 제도의 운영실적이다. 2007년부터 2013년까지의 자료는 아쉽게도 구하지 못하였다.

<표 1.4> 예산성과금제도 운영실적 (1998-2014)

년 도	지급건수	재정개선효과(억 원)			성과금지급액 (백만 원)
		계	예산절약액	수입증대액	
1998	12	127	127	-	4,256
1999	282	18,488	528	17,960	11,000
2000	305	14,171	225	13,946	7,423
2001	115	10,301	339	9,962	2,211
2002	105	5,208	524	4,684	2,003
2003	119	10,968	610	10,358	1,758
2004	152	18,883	2,923	15,960	1,814
2005	220	14,856	2,035	12,821	1,912
2006	152	15,556	3,497	12,059	719
2014	59	7,948	1,364	6,584	241
계	1,521	116,506	12,172	104,334	33,337

자료 : 나라살림 이렇게 아꼈습니다. 기획예산처(2007, 2014)

예산 성과금 제도를 통해 정부는 막대한 예산절감과 수입증대 성과를 거두고 있지만, 예산성과금제도가 도입된 이후에 집행실적을 검토해 본 결과 예산절약보다 수입증대에 치중되고 있고, 여러 부처에 나누어서 예산성과금이 지급되고 있는 것이 아니라 특정 부처에 집중되는 현상도 나타나고 있다.

예산 성과금 제도가 국내 시공VE 인센티브 프로그램 개발에 있어 갖는 의미 중 하나는

건설시설물의 건설을 위한 사업비인 “주요사업비”의 절감 시, 그 일부를 제안자에게 성과금으로 지급할 수 있다는 점이다. 이는 VE 제안에 의한 공사비 절감 시 인센티브를 부여할 수 있는 근거조항이 될 수 있다.

제3절 시공VE 인센티브 제도에 관한 국내 인식

1. 조사 개요

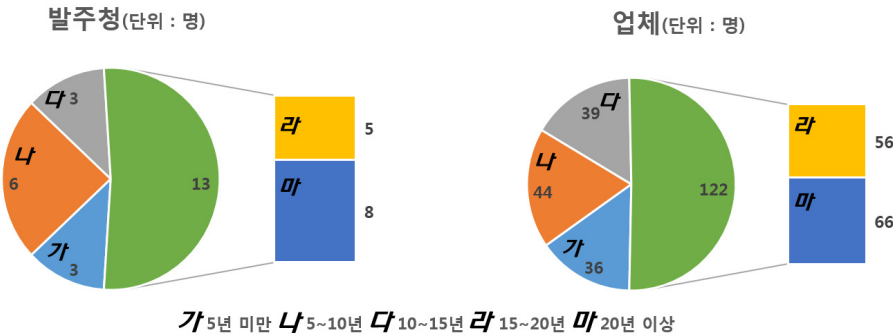
본 조사는 발주청, 시공사, 건설사업관리 관련 업체, 용역사(설계사) 등에서 VE 활동 관련 경험이 있거나 VE 관련 교육 및 연구의 경험이 있는 총 265명의 발주청과 실무자를 대상으로 수행된 것이다. 설문조사의 개요는 <표 1.5>와 같다. 아래 내용은 설문조사의 설문1에서 2까지의 조사내용을 바탕으로 작성 한 것이다.

<표 1.5> 설문조사의 개요

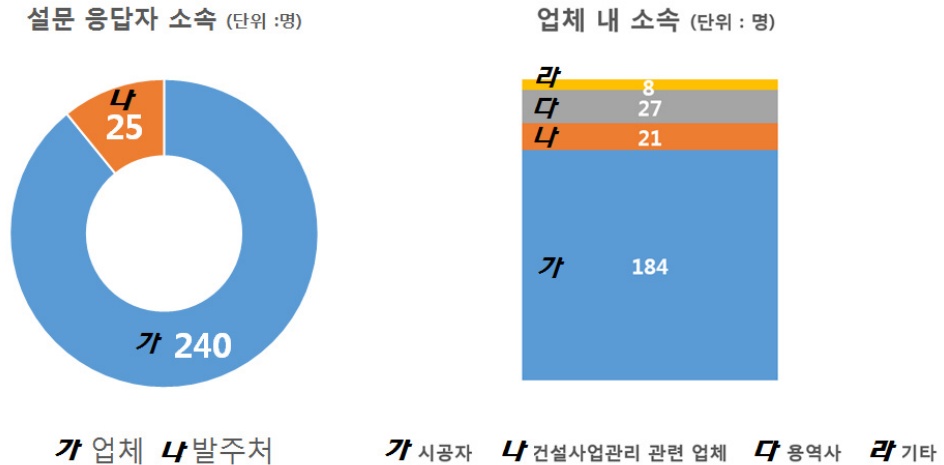
구 분	내 용
설문 기간	2015.11.23 ~ 2015.12.07
설문 대상	발주청, 시공사, 건설사업관리 관련 업체, 용역사(설계사)
총 응답자 수	265명

응답자를 발주청과 업체로 구분하였는데, 추후 업체와 발주청별로 시공VE에 대한 견해를 파악하기 위해서이다. <그림 1.3>은 응답자의 업종별 분포를 나타낸 것이다.

설문 응답자의 VE에 대한 이해도는 응답자의 대다수가 VE 프로젝트 또는 연구에 참여한 경험이 있거나, 관련 교육을 받은 것으로 조사되었다. 또한 응답자 중 205명(89%)은 워크샵, 심의, 처리 등을 통해 VE 프로젝트에 참여한 경험이 있으며 업체 및 발주청의 과반수는 현장경험이 15년 이상으로 조사되었다. <그림 1.4>는 설문 응답자의 시공VE의 활성화의 필요성에 대한 응답 결과이다. 업체는 77%, 발주청은 88%가 시공VE 활성화에 대하여 긍정적인 생각을 하고 있다고 판단 할 수 있다.



<그림 1.2> 설문 응답자의 경력현황



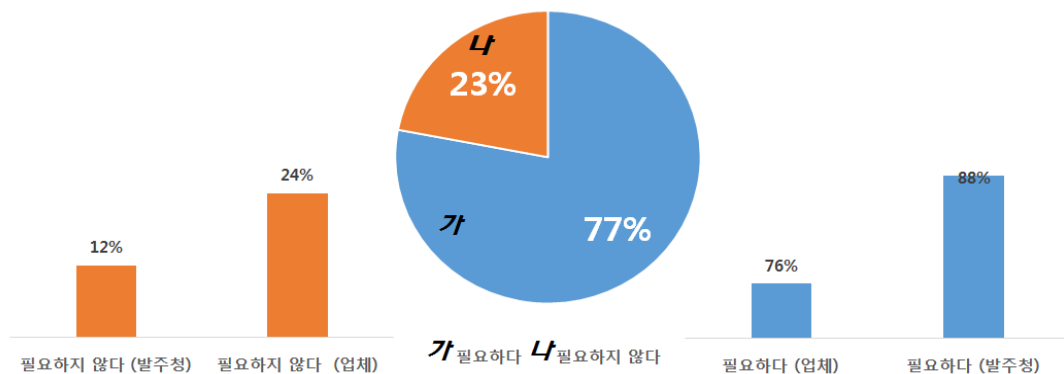
<그림 1.3> 설문 응답자의 업종별 분류

2. 조사 결과 및 분석

발주청 및 업체 모두 시공VE의 활성화에 대한 설문조사를 통하여 긍정적인 평가 및 해결해야 하는 부정적인 요소 또한 알 수 있었다. 아래 내용은 설문조사를 통하여 알 수 있었던 조사 결과와 개선방안을 분석하였다.

설문 3. 시공VE의 활성화가 필요하다고 생각하십니까?

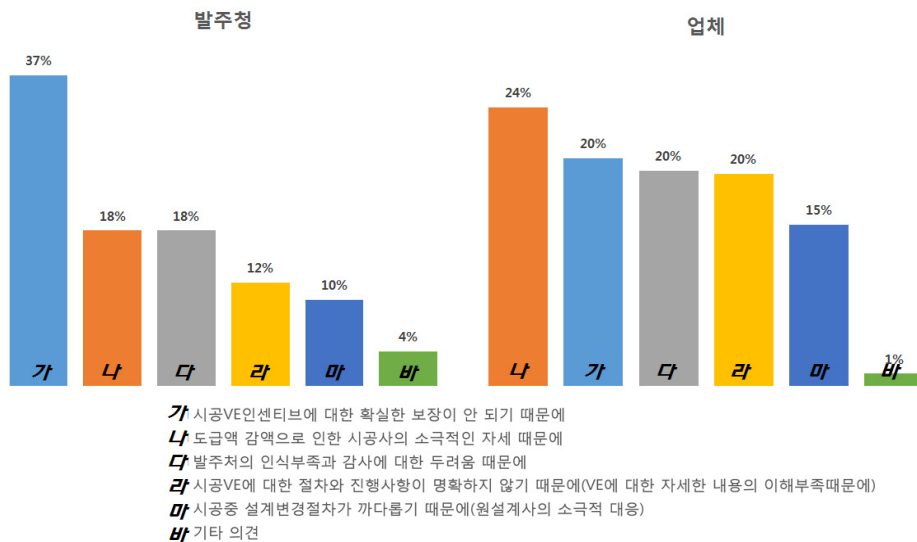
시공VE의 활성화 필요성을 묻는 질문에 전체의 77%가 필요하다고 답하였으나 시공자의 답변은 발주청에 비해 반대율이 24%로 약간 높았다. 본 질문은 시공VE 도입 전 우리나라 건설업의 환경을 파악하고자 질문하였다. 업체와 발주청 모두 동일한 의견을 보이고 있었음을 알 수 있었다. 결국 시공VE의 활성화의 근본적인 문제는 업체가 시공VE 후 수익을 제대로 보장 받을 수 없는 환경과 이로 인한 시공사의 소극적인 자세가 가장 큰 요인으로 판단되며 동시에 건설산업 전반적으로 시공VE에 대한 인식이 낮은 것으로 조사되어 제도 개선과 홍보가 시급함을 알 수 있었다.



<그림 1.4> 시공VE의 활성화의 필요성

설문 3-1. 시공VE를 활성화하는데 가장 큰 문제점은 무엇이라고 생각하십니까?
(복수응답 가능)

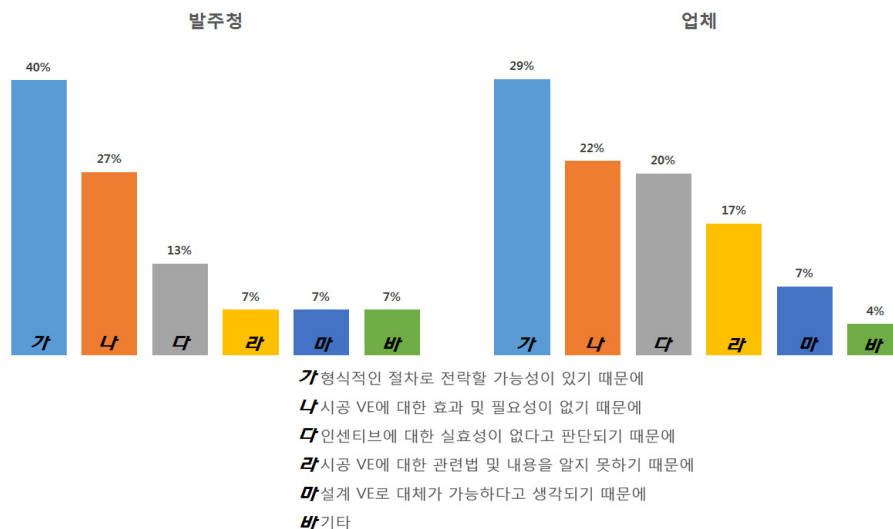
시공VE의 활성화에 가장 큰 문제점을 묻는 질문에 시공자와 발주청이 약간 다른 답을 하였다. 시공자는 도금액 감액을 문제 삼았고 발주청은 인센티브 보장이 안 되는 문제점을 지적하였다.



<그림 1.5> 시공VE활성화의 가장 큰 문제점은?

설문 3-2. 시공VE의 활성화가 필요하지 않다면 그 이유는 무엇인가요? (복수응답 가능)

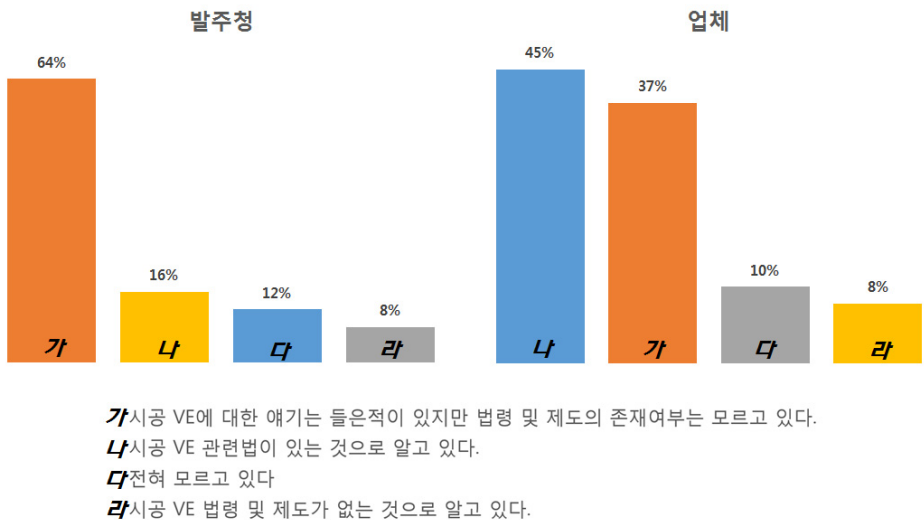
본 질문에서는 시공VE의 도입 후 활성화에 어려움 미칠 것 같은 요인을 파악하고자 질문하였다. 업체 및 발주청 모두 시공VE의 형식적인 절차 및 효과를 의심하고 있었다. 이는 아직 우리나라 건설업에 전반적으로 시공VE에 대한 올바른 인식이 형성되지 않았음을 알 수 있다. 본 문제를 해결하기 위해서는 우수 사례 선정 및 홍보가 필요하다고 판단된다.



<그림 1.6> 시공VE활성화가 필요하지 않은 이유

설문 4. 현재 건설관련법에 기술개발보상제도 또는 시공VE 법령 및 제도 대한 내용을 알고 있습니까?

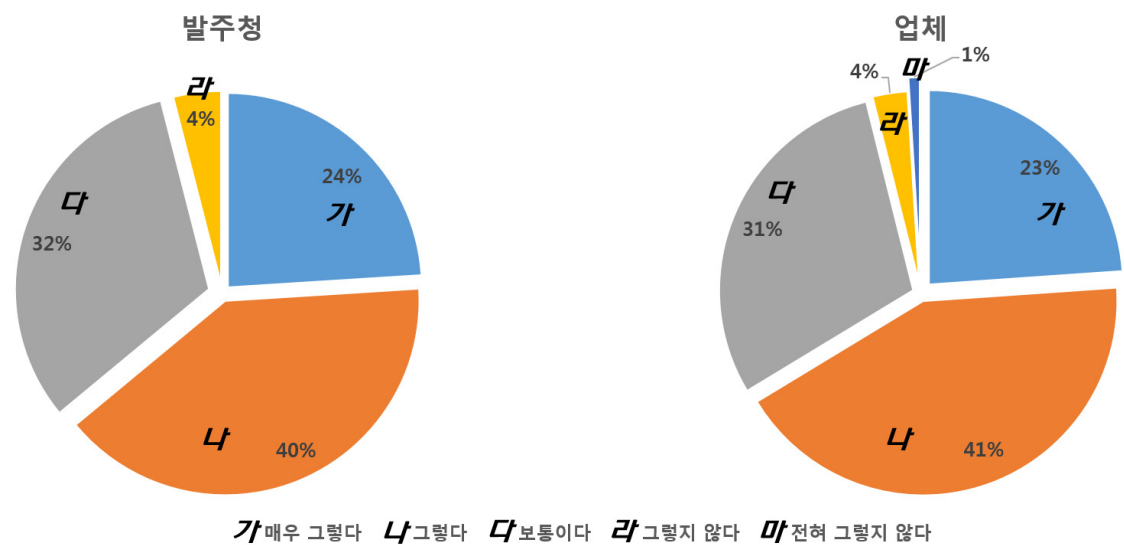
본 질문은 현업에 종사중인 엔지니어에게 시공VE와 관련된 법령 및 제도에 대한 구체적인 인지여부를 파악하고자 질문하였다. 조사결과 업체 및 발주청 모두 과반수가 시공VE와 관련된 법령 및 제도에 대하여 간접적으로 경험이 있음을 알 수 있었다.



<그림 1.7> 시공VE와 관련된 법령 및 제도의 인지

설문 5. 시공VE와 관련된 법령 및 제도 개선이 필요하다고 생각하십니까?

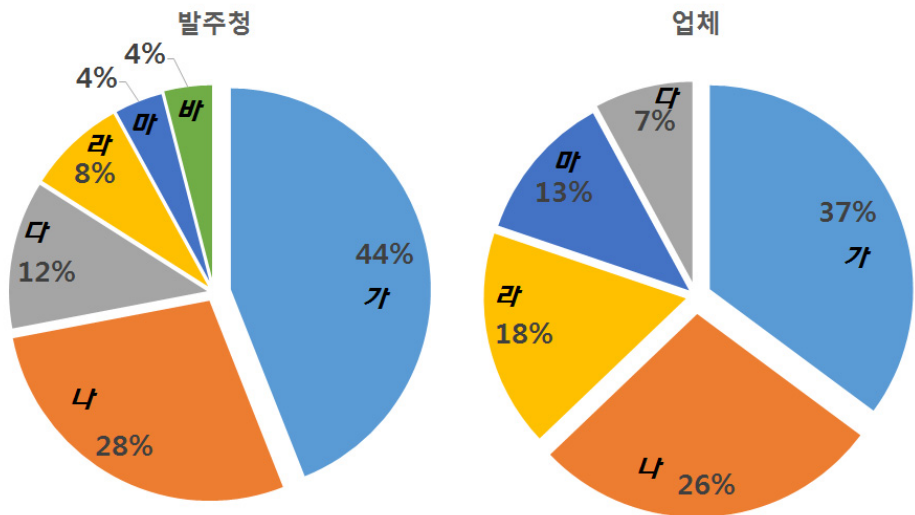
본 질문에서는 업체 및 발주청 모두 60%이상 긍정적인 응답을 하였기에 건설 산업 전반적으로 시공VE 법령 및 제도의 개선에 대한 공감대가 형성되었음을 알 수 있었다.



<그림 1.8> 시공VE와 관련된 법령 및 제도의 개선의 필요

설문 5-1. 시공VE와 관련된 법령 및 제도에서 가장 우선적으로 보완되어야 할 사항은 무엇이라고 생각하십니까?

본 질문에서는 업체 및 발주청 모두 ‘국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령_제 65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)’를 우선순위로 응답하였기에 시공VE와 관련된 법령 개선이 시급함을 알 수 있었다.



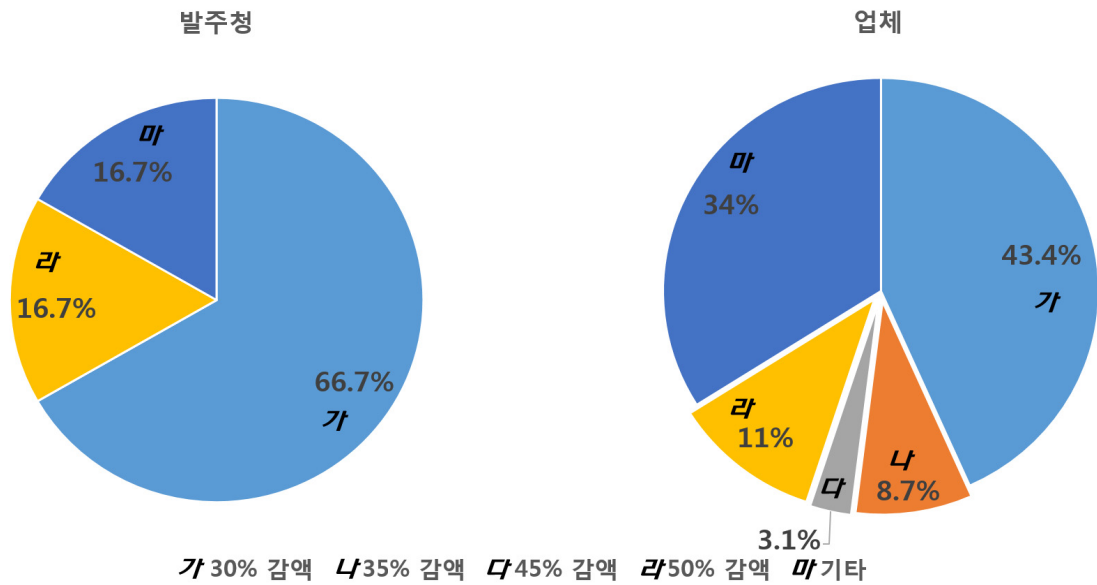
가 국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령_제65조(설계변경으로 인한 계약금액 조정)
나 잘 모르겠다
다 건설기술진흥법 시행령 제75조(설계의 경제성 등 검토)
라 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침
마 (계약예규)공사계약일반조건_제19조(설계변경 등)
바 기타

<그림 1.9> 시공VE와 관련 된 법령 및 제도에서 가장 우선적으로 보완되어야 할 사항

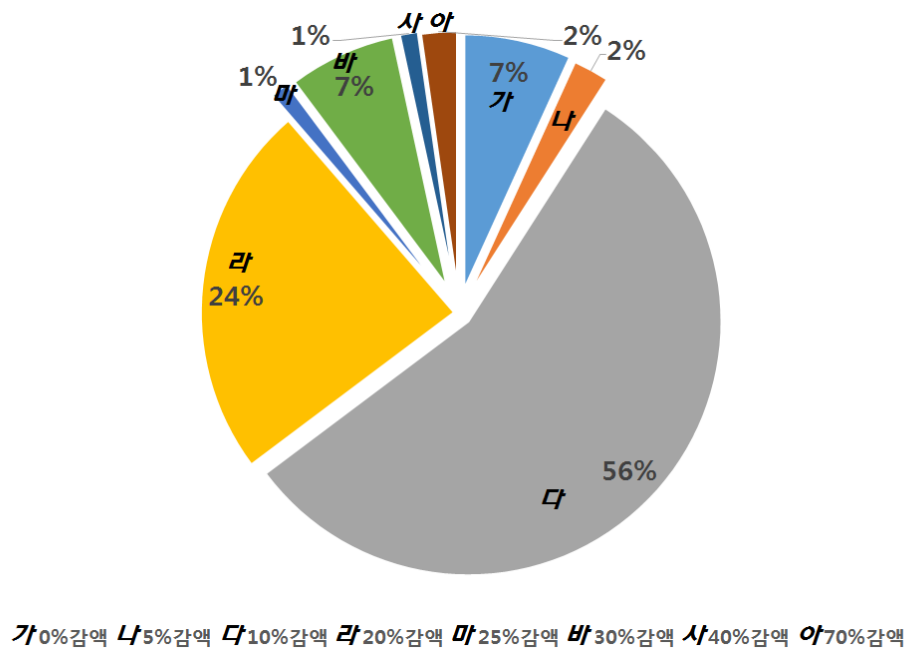
설문 6. 위 시행령의 제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)의 내용 중 ()안의 비율은 어느 정도 되면 좋을까요?

전반적으로 본 질문을 통하여 업체 및 발주청 모두 30% 감액이 적정하다고 응답하였다. 다만 두 번째로 높은 응답율을 보인 부분이 서로 다른데, 발주청에서는 50% 감액을 업체에서는 기타의견으로 '10% 감액'으로 응답하여 대조를 이룬다.

이것은 발주청과 시공자의 인식의 차이에서 비롯된 것으로 시공VE에 대한 인식전환이 얼마만큼 중요한지를 보여주는 부분이다.



<그림 1.10> 설계변경으로 인한 계약금액의 조정에 대한 의견



<그림 1.11> 설계변경으로 인한 계약금액의 조정에 대한 의견 : 기타 세부내용

건설기술 진흥법 시행령

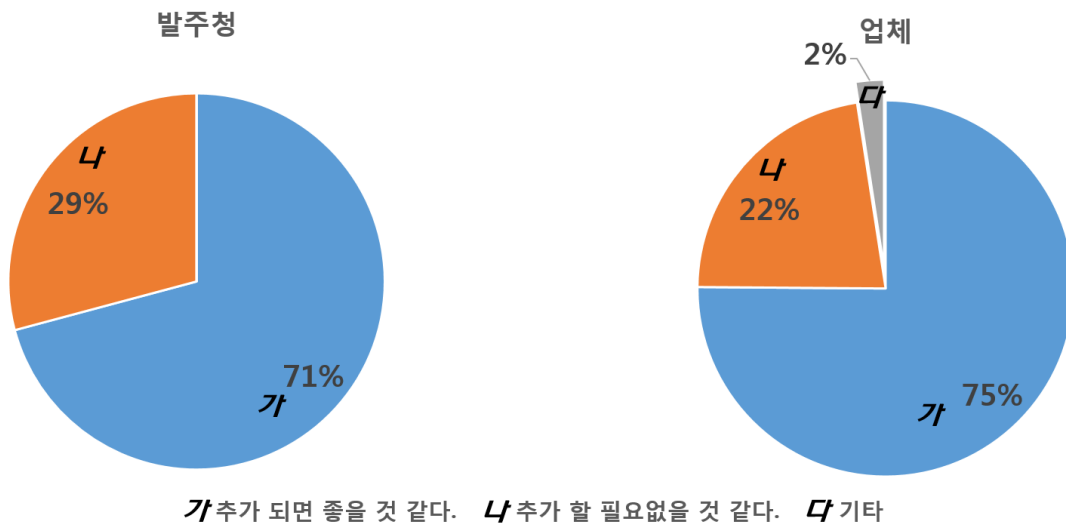
[시행 2015.1.6.] [대통령령 제25985호, 2015.1.6., 타법개정]

제75조(설계의 경제성등 검토) ① 발주청은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 설계 대상 시설물의 주요 기능별로 설계내용에 대한 대안별 경제성과 현장 적용의 타당성(이하 "설계의 경제성등"이라 한다)을 직접 검토하거나 건설기술용역업자 등 전문가로 하여금 검토하게 하여야 한다. <개정 2014.12.30.>

1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 하는 경우
2. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외한다)하여 설계를 변경하는 경우

설문 7. 위의 건설기술 진흥법 시행령 제75조(설계의 경제성등 검토)와는 별도로 “시공단계의 경제성 등 검토”에 대한 조항이 추가 되는 것이 좋을까요?

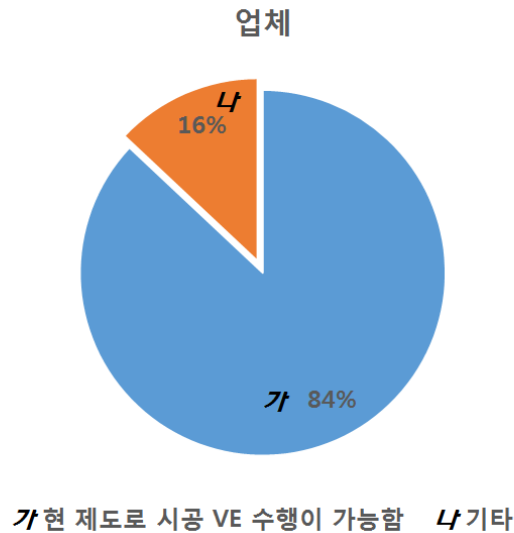
본 조항을 추가하면 시공VE의 확대 및 활성화를 기대 할 수 있어 업체 및 발주청 모두 긍정적인 응답을 하였다.



<그림 1.12> “시공단계의 경제성 등 검토” 조항에 대한 추가에 대한 질문

설문 7-1. 위의 시행령에 별도로 “시공단계의 경제성 등 검토”에 대한 조항이 추가 되는 것이 필요 없다면 그 이유는 무엇인가요?

하지만 추가조항은 기존 제도로도 충분히 시행이 가능하다고 업체는 84%, 발주청 100%로 응답하였고 기타 의견으로는 기존 제도와 중복되는 내용이라 응답하였다.



<그림 1.13> “시공단계의 경제성 등 검토”에 대한 조항이 필요없는 이유는?

“(계약예규)공사계약일반조건” 설계변경의 사유에 ‘시공VE’ 관련 내용의 변경에 대한 사항
 ◆ 해당조항 : 제19조(설계변경 등), 제19조의 4(신기술 및 신공법에 의한 설계변경), 제20조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)

제19조(설계변경 등) ① 설계변경은 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에 한다.

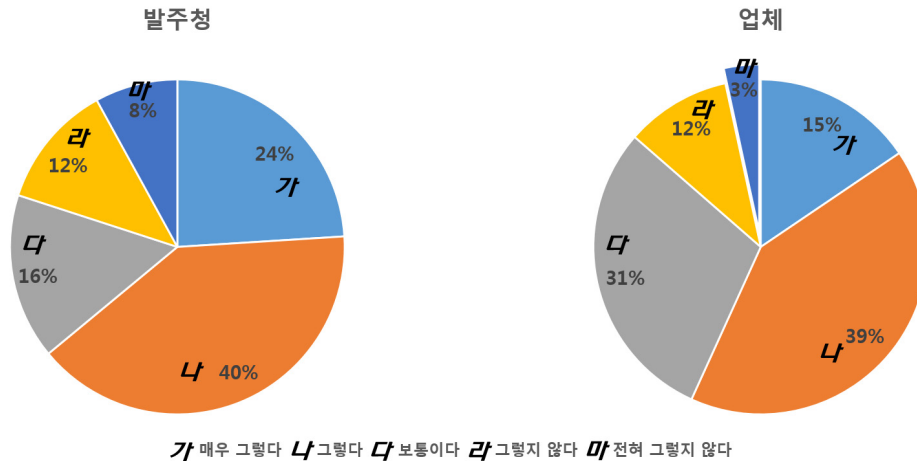
1. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우
2. 지질, 용수 등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우
3. 새로운 기술·공법사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등의 효과가 현저할 경우
4. 시공VE를 통하여 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우
5. 기타 발주기관이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등

② <삭제 2007.10.10.>

③ 제1항에 의한 설계변경은 그 설계변경이 필요한 부분의 시공전에 완료하여야 한다. 다만, 계약담당공무원은 공정이행의 지연으로 품질저하가 우려되는 등 긴급하게 공사를 수행할 필요가 있는 때에는 계약상대자와 협의하여 설계변경의 시기 등을 명확히 정하고, 설계변경을 완료하기 전에 우선시공을 하게 할 수 있다.

설문 8. 위의 “(계약예규)공사계약일반조건의 제19조(설계변경 등)”에서 밑줄 친 조항을 추가하여 변경한다면 시공VE의 활성화에 기여할까요?

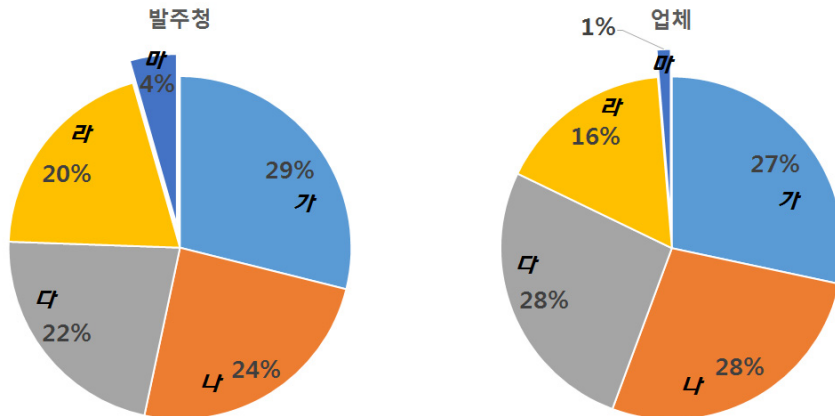
본 조항이 추가된다면 좀 더 유동적으로 시공VE를 진행 할 수 있다는 기대 때문에 업체 및 발주청 모두 과반수 긍정적인 응답을 하였다.



<그림 1.14> 조항이 추가된다면 시공VE의 활성화의 여부

설문 9. 시공VE의 ‘인센티브’ 이외에 시공VE의 활성화를 위하여 필요하다고 생각되는 사항 중 비중이 큰 것을 2개만 고르시오

시공VE의 활성화를 위하여 추가적으로 필요한 사항을 알아보고자 본 질문을 하였다. 업체 및 발주청 모두 시공VE 시 접촉되는 법률 및 제도의 개선 내용을 포함하고 있었다.



가 건설기술진흥법 50조 및 51조의 PQ평가의 보완
 나 건설사업관리 용역업자의 사업수행능력 세부평가기준의 '공사비 절감 기여 기술자' 부분 변경
 다 건설기술용역 및 건설공사 시공평가 지침의 '시공평가표'의 가점 내용 변경
 라 공무원 성과금제도에 시공VE관련 사항의 보완
 마 기타

<그림 1.15> 시공VE의 활성화를 위하여 필요하다고 생각되는 사항

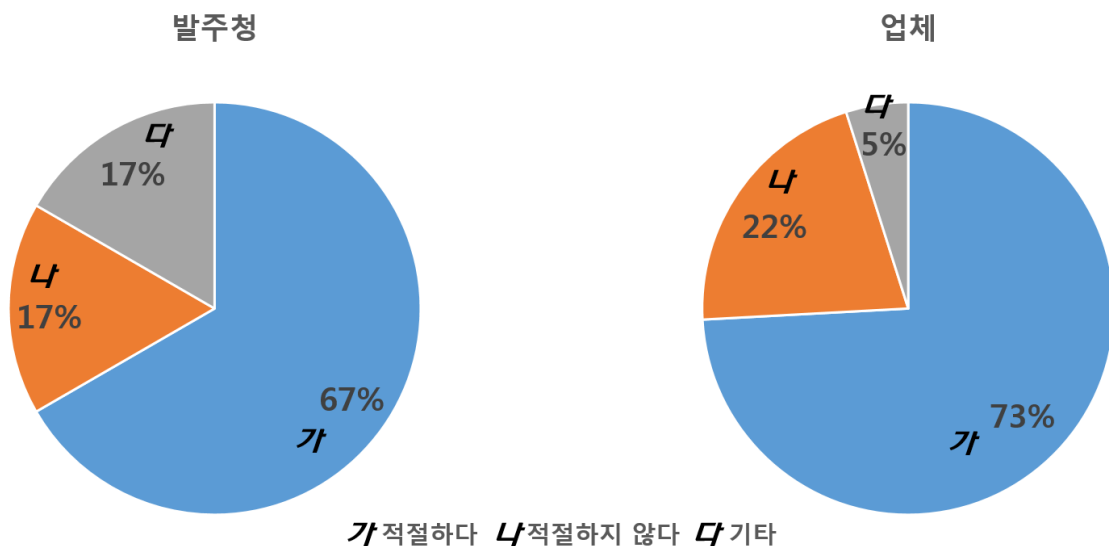
“시공VE지침”

제4조(시공VE 실시대상) 시공VE대상은 100억 원 이상의 건설공사로서 다음 각 호와 같다.

1. 새로운 기술 및 공법을 적용해야 하는 건설공사
2. 동등이상의 기술이나 공법 및 자재 등을 적용해야 하는 건설공사
3. 그 밖에 발주청이 시공단계에서 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사
4. 시공자가 도급받은 건설공사에 대하여 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사

설문 10. 시공VE 실시대상에서 위의 밑줄 친 “동등이상의 기술이나 공법 및 자재 등을 적용해야 하는 건설공사”에 대한 항목이 적절하다고 생각하십니까?

기존 법률에서는 시공VE 범위가 좁고 모호한 부분이 있어 현장에서 적용하기 어려운 부분이 있었다. 본 조항을 추가한다면 적용 범위가 넓어져 시공VE의 활성화를 기대 할 수 있다. 이에 업체는 74%, 발주청은 67%로 긍정적인 응답을 하였다.



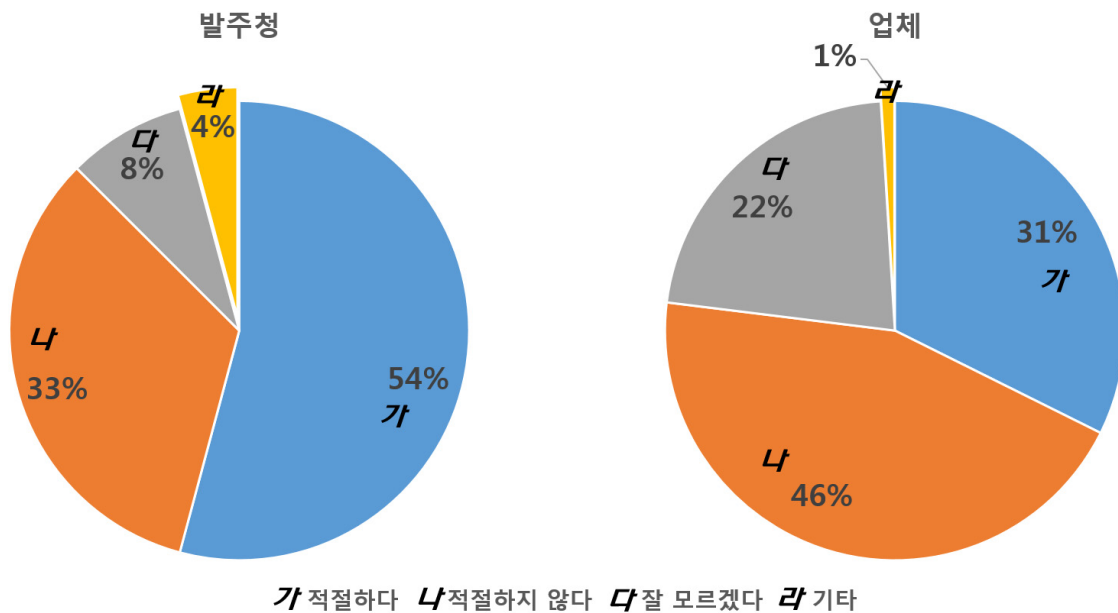
<그림 1.16> 동등이상의 기술이나 공법 및 자재 등을 적용해야 하는 건설공사에 대한 적절성 여부

“시공VE지침”

제14조(시공VE의 소요비용) ①시공자가 시공단계에서 실시한 시공VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다. 단, 시공VE를 위탁에 의하여 처리할 경우에는“별도의 시공VE대가 기준”에 의하여 지급할 수 있다.

설문 11. 위의 ‘시공VE의 소요비용’에서 “시공VE의 소요비용은 시공사의 부담으로 한다”라는 내용이 적절하다고 생각하십니까?

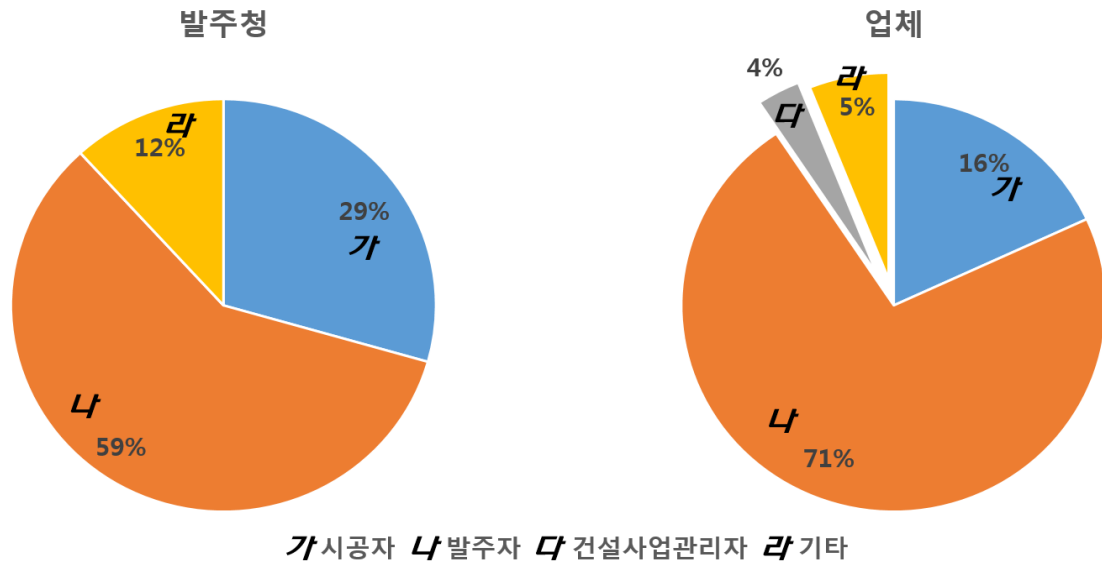
본 의견에서는 업체와 발주청은 상반된 의견을 보이고 있었다. 수익과 직접적인 관련된 업체에서는 본 질문에는 부정적으로 응답하였고, 업체의 수익성의 이해관계가 적은 발주청은 본 조항에 대하여 긍정적인 응답을 하였다. 추후 본 문제는 업체와 발주청의 갈등을 유발시킬 수 있는 사안이므로 추가적인 연구와 대안을 마련해야 될 것이다.



<그림 1.17> '시공VE의 소요비용은 시공사의 부담'의 적절성 여부

설문 11-2. 위의 '시공VE의 소요비용'은 누가 부담해야 한다고 생각하십니까?

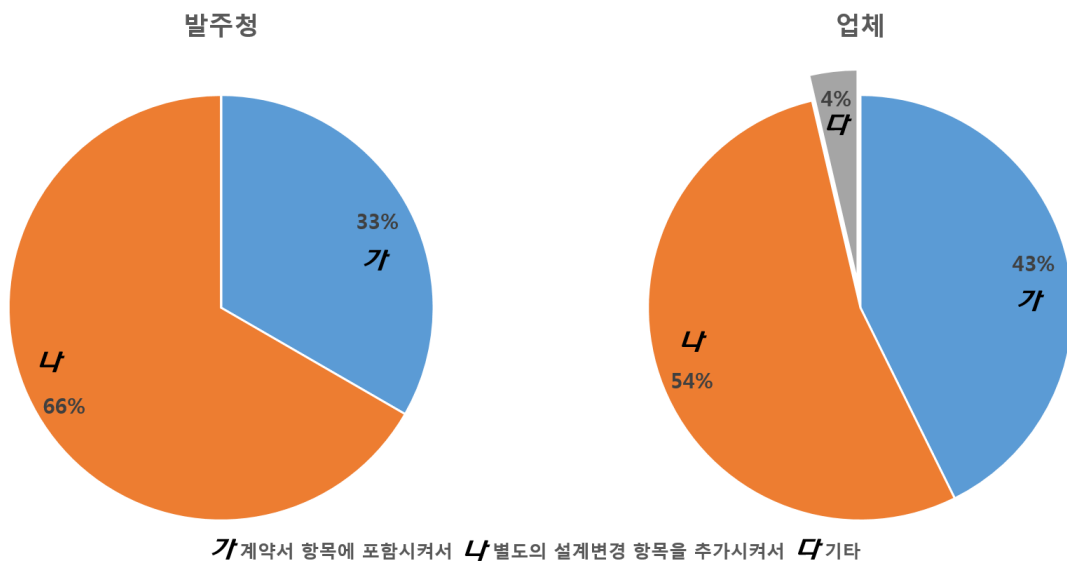
본 질문에서는 시공VE 시 발생하는 소요비용에 대하여 업체 및 발주청 모두 발주청이 부담해야 된다는 의견을 보이고 있었다. 앞서 질문과 비교하여 발주청이 이중적인 태도를 보이는 이유는 자금의 운용이 상대적으로 유동성이 있어 탄력적인 대처를 할 수 있다고 판단 할 수 있다.



<그림 1.18> 시공VE 소요비용의 부담

설문 11-3. 위의 '시공VE의 소요비용'을 발주청이 부담한다면 비용부담 방법은?

본 질문에서는 업체와 발주청 모두 공통된 의견으로 '별도의 설계변경 항목을 추가'를 요구하고 있어 법률 및 제도적으로 명시되어 업체는 시공VE에 대한 수익성 보장, 발주청은 시공VE의 활성화를 기대 할 수 있다고 판단된다.



<그림 1.19> 발주청의 시공VE의 소요비용의 부담방법

본 설문조사를 통하여 얻은 결론은 다음과 같이 정리 하였다.

- 1) 시공VE 활성화의 필요성에 대하여 발주청 및 시공자가 인식을 같이 하고 있다.
- 2) 시공VE의 활성화의 중요요인은 정확한 인식과 인센티브에 대한 확실한 보장이다.
- 3) 시공VE제도 개선이 필요하며, 특히 법령의 개선이 중요하다.
- 4) 인센티브는 70%를 지급하는 것이 적정하다고 응답하였다.
- 5) PQ 평가 시 가점 부여와 CM기술자의 공사비 절감기여에 대한 가점이 필요하다.
- 6) 시공VE 소요비용은 발주청이 부담하여야 한다.
- 7) 소요비용 부담방법은 별도의 설계변경 항목을 추가하여야 한다.

제3장 국내외 시공VE 인센티브 프로그램 비교분석

본 장에서는 국내에서 적절히 활용될 수 있는 시공VE 인센티브 프로그램의 개발방향을 도출하기 위해 미국, 일본 및 국내의 시공VE 인센티브 관련 프로그램을 비교·분석하고자 한다. 특히, 30여 년의 VE 인센티브 역사를 가지고 있으며, 관련 법령 및 매뉴얼 등이 체계적으로 마련되어 활용되고 있는 미국의 사례를 중점적으로 살펴보고자 한다.

제1절 미국의 시공VE 인센티브 프로그램

미 연방정부는 물품 또는 서비스의 조달에 있어 재정지출을 절감하기 위해 법령을 정비하고 VE제도를 운영하고 있다. 이러한 법령은 연방정부의 조달사업에 적용되며, 각 주(州)마다 VE관련 법령·규칙·매뉴얼 등이 마련되어 있다.

1. 미국의 시공VE 인센티브 관련 법령

미국 시공VE 인센티브 관련 제도를 검토하기 위해 다음과 같은 법령의 인센티브 관련 조항들을 분석하였다.

- Office of Management and Budget의 Circular No. A-131, 1988
(행정관리에산청의 VE 고지)
- Systematic Application of Value Engineering Act, 1995
(VE의 체계적 적용에 관한 법률)
- Federal Acquisition Regulation “Chapter 48 Value Engineering”, 1998
(VE에 관한 연방조달규칙)

(1) 행정관리에산청의 VE 고지

1988년 미 연방정부는 정부지출의 절감을 목적으로 연방정부 각 기관에 대통령관할 행정관리에산청(Office of Management and Budget, 이하 OMB)의 고지(Circular No. A-131)를 발행하여 VE의 활용을 요구하였다. 이 고지는 1992년 개정안을 거쳐 각 정부기관의 조언을 구한 후, 1993년에 정식의 고지로 발행되었다.

본 고지는 제정 배경, 용어의 정의, 각 정부기관의 책무, 행정관리에산청으로의 VE 보고, VE에 관한 감사 등이 기술되어있다. 특히, 인센티브 조항으로 Value Engineering Change Proposal(이하 VECP)의 정의 및 정부기관의 가이드라인 작성에 대해 규정하고 있다. <표 1.6>은 본 고지의 인센티브 관련 조항의 내용이다.

<표 1.6> 행정관리에산청 VE 고지의 인센티브 관련 조항

관 련 조 항	내 용
제6항 VECP의 정의	▪ 연방조달규칙의 VE조항에 의거 비용삭감을 위해 계약변경을 요구하는 변경안
제8항 가이드라인의 작성	▪ 각 정부기관은 가이드라인에 순절감액 산정방식, VE 대상사업 최소 한도액 등을 포함할 것

“제6항 용어의 정의”에서는 VE 관련 제안을 크게 VECP와 VEP (Value Engineering Proposal)로 구분하여 다음과 같이 정의하고 있다.

“VECP란 시공자가 연방조달규칙의 VE 조항에 의거하여, 비용절감을 도모하기 위해 계약서로 정해진 사업의 계획, 설계, 또는 시방의 변경을 요청하여 제출한 계약 변경 안이다.”

“VEP란 정부기관의 직원 또는 정부기관과의 계약관계에 있는 사업자가 계획 또는 설계의 변경에 관하여 제안한 대안이다.”

통상적으로 VECP는 프로젝트 수행단계 중 시공단계의 VE에 의한 계약변경을 수반하는 제안을 의미하며, VEP는 설계VE에 의한 제안을 의미한다.³⁾ 본 고지를 통해 미국의 VE 활동이 정부의 조직적 지원 및 정책적 의지 아래 이루어지고 있음을 알 수 있다. 특히 각 정부기관으로 하여금 가이드라인을 작성토록 하고, 그 세부규정으로 순절감액의 산정방식을 마련토록 요구한 것은 VE 인센티브 프로그램의 보급에 있어 중요한 의미를 가진다고 하겠다.

(2) VE의 체계적 적용에 관한 법률

1995년 미 의회에 의해 제정된 “VE의 체계적 적용에 관한 법률(Systematic Application of Value Engineering Act)”은 1988년 발표된 행정관리에산청 VE 고지의 법적 근거를 제공한 것으로 법률의 명칭과 연방정부기관에 의한 VE의 실시 의무 등으로 구성되어 있다. <표 1.7>은 본 법률의 인센티브 관련 조항의 내용이다. 본 법률은 각 정부기관의 VE 활동에 따른 예산 절감액의 절반을 다음 회계연도의 해당사업에 사용하거나 인센티브 비용으로 활용할 수 있도록 함으로써 성과금 지급의 근거를 마련했다는 것에 의미가 있다.

<표 1.7> VE의 체계적 적용에 관한 법률의 인센티브 관련 조항

관 련 조 항	내 용
제2장 제(e)항 절감액의 사용방법	▪ 절감액의 50%는 다음 회계연도의 해당사업 활용 또는 인센티브 비용으로 활용할 수 있음 ▪ 나머지 50%는 재무성의 일반기금에 적립함

3) 단, 디자인 빌드 프로젝트의 설계단계에서 VE가 가능한 경우, 이는 일괄 계약자(Design Build Contractor)가 변경을 제안하는 것이므로 VECP로 간주해야 할 것이다.

(3) VE에 관한 연방조달규칙

1998년 연방조달규칙에 추가된 “제48장 Value Engineering”에서는 연방정부 각 기관의 물품구입 및 건설공사 수행 시 VE관련 처리에 관한 방침과 절차를 정하고 있으며, 1999년에 개정된 “52.248-3 시공VE”를 통해 VECP의 정의 및 작성, VECP의 처리, 절감액의 산정 및 분배 등에 관한 내용을 규정하고 있다.

가. 일반사항

연방조달규칙에서는 VECP를 “계약변경을 수반하며 본질적인 기능 또는 특성을 손상시키지 않는 시공자가 제안한 비용절감의 안”으로 정의하고 있다. 즉, 프로젝트 수행단계 중 시공단계에서 시공자에 의해 수행된 VE활동의 결과로 도출된 계약 변경 안이라고 할 수 있다. 다만, 단순한 수량만의 변경, 계약형식만의 변경은 이에 포함되지 않는다.

VECP의 제출을 위해서 시공자는 다음의 정보, (1) VECP 조항에 따라 제출되었다는 명시, (2) 원안과 제안의 차이 및 각각의 장·단점, (3) VECP 채택시 변경되어야 할 계약 일람 및 분석, (4) VECP 관련 상세견적 및 시공자의 VECP 관련 경비, (5) 발주청의 VECP 관련 경비, (6) VECP의 LCC 분석, (7) 최대의 절감액 발생을 위한 계약변경시기 및 완료시기, (8) VECP가 공기에 미치는 영향, (9) VECP의 기 제출 여부의 확인 등의 내용을 포함한 문서를 작성하여야 한다.

연방조달규칙에서는 원도급 계약금액이 10만 달러 이상으로 추정될 경우, 공사 입찰 안에서 및 계약서에 연방조달규칙 “52.248-3 시공VE” 조항을 포함시키도록 하고 있다. 또한, 하수급 계약금액이 5만 달러 이상일 경우에는 원수급자로 하여금 하수급 계약서에 VE조항을 명시하도록 하고 있다.

나. 처리 관련규정

시공자에 의해 작성된 VECP는 현장감리기사 및 계약담당관에게 제출되고, 계약담당관은 이를 45일 이내에 처리하여야 한다. 만약, 지연이 예상될 시 계약담당관은 시공자에게 이를 서면으로 통보하여야 한다. VECP가 채택되는 경우 계약변경이 이루어져 계약금액이 조정되며, 기각되는 경우 계약담당관은 기각의 사유를 시공자에게 서면 통보한다. 계약변경이 이루어지기 전까지 시공자는 원계약을 수행하여야 하며, 계약변경이 이루어진 후 절감액의 일부를 분배받는다. 단, VECP의 처리 지연 및 기각·채택 결정은 시공자의 클레임 제기 대상이 되지 않는다. <표 1.8>은 VECP 처리절차 및 관련 주체의 업무를 정리한 것이다.

<표 1.8> 연방조달규칙의 VECP 처리절차 및 관련 주체의 업무

업 무 내 용	주 체	비 고
VECP 작성 및 제출	시공자	현장감리기사 1부, 계약담당관 1부
VECP 접수 및 처리	계약담당관	45일 이내 처리, 지연 시 서면통보
VECP 채택 및 계약변경	계약담당관	계약금액 조정
VECP 기각	계약담당관	기각 사유 서면 통보
VECP 수행 및 절감액 분배	시공자	계약변경 전까지 원계약 수행, 절감액 분배 수령

다. 절감액 관련규정

발주청과 시공사 사이의 분배 대상인 순절감액(Net Savings)은 계약금액에서 시공VE를 통한 변경금액 및 VECP 관련 제반 비용을 공제한 금액이 된다. 즉, 시공VE에 의한 총 절감액에서 시공자의 VECP 개발·실행 관련 비용과 발주청의 VECP 평가·실행 관련 비용을 공제한 금액이 된다.⁴⁾

연방조달규정에서는 절감액에 대한 분배율을 계약유형에 따라 차등을 두고 있다. 시공 VE의 경우 (1) 총액계약에 대해서는 시공사 55%, 발주청 45%로 분배하며, (2) 실비정산계약에 대해서는 시공사 25%, 발주청 75%로 분배한다. <그림 1.20>은 VECP에 의한 절감액의 산정식 및 분배방식이다.

VECP에 의한 총절감액		=	원계약금액		-	VECP 공사비	
VECP에 의한 총절감액							
시공자의 VECP 관련 경비	VECP에 의한 순절감액				발주자의 VECP 관련 경비		
	시공사 분배금		발주자 분배금				
				계약금의 감액분			

<그림 1.20> VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식

연방조달규칙에서는 시공VE에 의한 유지관리비용의 절감액에 대한 분배도 규정하고 있다. VECP가 채택된 경우 표준년도 유지관리비용의 절감액에 근거하여 전체 유지관리비용의 절감액을 추정하고, 이의 20%를 시공사에게 분배한다. 단, 분배금은 1) VECP가 채택될 당시의 계약금 및 건적액 또는 2) 10만 달러를 초과하여서는 안 된다. 이러한 유지관리비용의 절감액에 대한 결정권은 계약담당관에게 있으며, 해당 금액은 시공사에 의한 클레임 제기 대상이 되지 않는다.

라. 분배 기간

연방조달규칙에서는 해당부처 담당공무원은 VECP의 수용으로 발생하는 VE 절감액의 분배기간을 결정한다. 만약 하나의 사업에 대하여 복수의 VECP가 채택될 경우 분배기간은 VECP별로 상이할 수 있다. 분배기간의 기준이 되는 시작시점은 VECP에 포함된 물건의 배달 또는 작업이 처음 시작될 때이고, 종료시점은 1) 분배기간의 시작 시점부터 36개월에서 60개월; 또는 2) VECP에 포함된 물건의 조달이 완료되거나 작업이 종료되는 시점을 기준으로 하여 이 가운데 기간이 더 긴 것으로 한다.

마. 기타사항

기타 조항으로는 VECP 사용권과 하수급계약에 관한 사항이 있다. 우선 VECP 사용권을

4) 발주청의 VECP 관련비용은 VECP의 평가·실행을 위해 사용된 순수한 증가비용으로, VECP의 처리를 위한 통상의 사무비는 계약 관련 일반관리비로 공제의 대상에서 제외된다.

살펴보면, VECP 채택 시 발주청은 VECP 관련 정보에 관한 무제한의 권리를 갖게 된다. 단, 시공자가 다음과 같이 “사용제한”을 명시하여 제출하고 그 제한이 타당할 시, 발주청의 권리는 해당 프로젝트에 사용하는 것으로 제한된다.

“이 데이터는 계약 〇〇〇〇의 VE 조항에 의하여 제출된 것이고, VECP의 심사 이외의 목적으로 그 전부 또는 일부를 발주기관 이외의 외부에 공개, 복제, 이용 또는 공표해서는 안 된다. 단, 이 데이터가 시공자 또는 다른 출처로부터 제한 없이 취득되거나 다른 방법으로 입수할 수 있는 경우는 발주청의 사용권을 제한하지 않는다.”

VE에 관한 연방조달규칙에서는 하수급계약에 관한 사항을 규정하고 있다. 그 내용을 살펴보면, 원수급자(General Contractor)는 하수급계약에 VE 관련 조항을 포함하여야 하며, 하수급자(Sub-Contractor)의 VECP 관련 비용에는 원수급자의 관련 비용도 포함되게 된다. 또한, 원수급자는 발주청 분배금을 감소하지 않는 범위 내에서 하수급자에 대한 VE 장려금 지불 방법을 자유롭게 결정할 수 있다.

VECP는 미국에서 처음으로 제도화되어 지금도 계속 발전시키고 있는 분야이다. 미국 백악관(White House)의 OMB(Office of Management and Budget)에서 VE는 굉장히 중요한 정부예산절감기법 중 하나로 고려되고 있으며 OMB Circular A-131이 Value Engineering이며 여기에 VECP 또한 중요하게 고려되고 있다. 이 OMB Circular A-131에서 VECP란 “계약서에 VE조항을 계약의 변경을 통해 필수 기능, 특징, 또는 성능을 침해 하지 않는 범위 내에서 정부에 더 낮은 프로젝트 생애주기비용(Life Cycle Cost)를 낮게 하는 시공사가 제출하는 제안서”라고 제시되어 있다. 주목해야 할 것은 “시공사가 제출하는 제안서” 다시 말해서 시공사가 자발적으로 작성해서 제출하는 LCC감액변경제안서라는 것이다.

이렇듯 미국은 최고통수권자부터 VECP는 매우 중요한 정부예산 절감 기법임을 인식하고 있다 보니 미국 전역에서 VECP 제도를 활용하며 성과를 내고 있다. 미국 연방도로국(FHWA: Federal Highway Administration), 미개척국(USBR: US Bureau of Reclamation) 등 주요 기관에서는 VECP 전용 사이트가 개설되어 있다. 아래 <표 1.9>는 FHWA와 USBR의 VECP 추진실적을 표로 제시한 것이다. 미국 정부기관 중 가장 먼저 VE제도를 도입 운영하였던 미국방부(Department of Defense)에는 서비스, 조직프로세스, 제품, 시설사업에 활용하는 종합 VE매뉴얼뿐만 아니라 별도의 VECP 가이드라인까지 만들어 적극 활용하고 있다. 이 문헌에서는 미국방부(DOD)는 VECP제도를 시설공사계약 뿐만 아니라 서비스계약에도 적용한 사례를 소개하고 있다. 또한 VECP에 대한 절감금액의 산출 어려움과 대안을 상세히 기록하고 있는 것으로 보아 매우 활발하게 VECP를 적용하고 있는 것으로 보여 진다.

<표 1.9> 미국의 VECP 추진실적 (금액단위: 백만불)

year	FHWA (미 연방도로국)		USBR (미 개척국)
	VECP Number	Saving VECP	
1998	329	38.40	-
1999	286	35.02	-
2000	269	40.65	-
2001	299	66.30	-
2002	347	61.10	-
2003	288	54.14	-
2004	255	40.13	-
2005	236	32.78	-
2006	206	27.76	-
2007	251	41.81	1.67
2008	298	73.50	
2009	330	45.34	
2010	343	51.74	
2011	341	38.33	
2012	313	41.92	-
2013	286	51.37	-
2014	269	49.22	-
Average	290.9	46.44	0.34
Incentive		25.54	0.19

미국의 대부분 기관은 VECP로 절감된 금액을 Cost Savings로 하고 있고 설계VE로 절감된 금액을 Cost Avoidances로 용어도 명확히 구분하여 사용하고 있다. 즉 VECP는 계약금액이 줄어들기 때문에 명확히 비용절감으로 인식하고 있는 것이다.

2. 미국의 시공VE 인센티브 관련 매뉴얼

미국의 각 정부기관에서는 VE 활동을 위해 각종 VE 관련 매뉴얼 및 핸드북을 작성하여 활용하고 있다. 각 정부기관의 건설 VE 인센티브 프로그램의 구체적인 내용과 차이를 검토하기 위해 다음의 매뉴얼과 핸드북을 분석하였다.

- Value Engineering Program Guide for Design and Construction, 1992
(미연방조달청 공공청사국 설계 및 시공VE 프로그램 가이드)
- U.S. GSA Value Management Program Policy and Procedure Manual, 1999
(미연방조달청 VM 프로그램 정책 및 절차 매뉴얼)
- DOD Handbook 4245.8-H, Value Engineering, 1986
(미국방성 VE 핸드북 4245.8-H)
- Value Engineering Guidebook for DOD Contractors, 1988
(미국방성 VE 가이드북)

- Utah Department of Transportation Value Engineering Manual of Instruction, 1995
(유타주 교통국 VE 매뉴얼)
- UDOT Standard Specification for Road and Bridge Construction, 2002
(2002년 유타주 도로/교량 건설 표준시방서)
- AASHTO (American Association of State Highway and Transportation Officials) Guidelines for Value Engineering, 1999
(미국 도로교통협회의 VE 가이드라인)
- DOT Office of Construction, Value Engineering - VE Incentive for Construction Contracts, 1997
(미교통성 건설국 Value Engineering - VE 인센티브)

(1) 일반사항

미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국의 VECP 관련 정의 및 작성을 살펴보면 3개 기관 모두 거의 동일한 규정을 가지고 있으며, 연방조달규칙에서 정하고 있는 범주를 벗어나지 않는다. 또한, 이들 기관 모두 계약금액이 10만 달러 이상으로 추정될 시, 입찰안내서 및 계약서에 VE 인센티브 조항을 포함하도록 규정하고 있다. <표 1.10>은 각 기관의 VECP 정의 및 작성에 관한 내용이다.

<표 1.10> 미국 각 정부기관의 VECP 정의 및 작성

내 용	발 주 기 관		
VECP의 정의	GSA	DOD	UDOT
▪ 시공자에 의한 개발 및 제안	●	●	●
▪ 원기능의 충족 또는 향상	●	●	●
▪ 비용절감 수반	●	●	●
▪ 계약변경 수반	●	●	●
VECP의 예외	GSA	DOD	UDOT
▪ 단순한 수량만의 변경	●	●	●
▪ 단순한 계약유형만의 변경	●	●	—
VECP의 작성	GSA	DOD	UDOT
▪ VECP 조항에 따라 제출되었다는 명시	●	●	●
▪ 원안·제안의 차이 및 장단점 기술	●	●	●
▪ VECP로 인한 계약변경의 일람 및 분석	●	●	●
▪ 상세견적 (하수급 관련비용 및 시공자, 발주청 관련비용 포함)	●	●	●
▪ VECP 관련 유지관리비용 분석 (LCC 분석)	●	●	●
▪ VECP 처리기한	●	●	●
▪ 공기에 미치는 영향	●	●	●
▪ 비용절감 최대를 위한 계약변경 및 완료시기	—	●	—
▪ VECP의 기제출 여부 (제출일자, 제출 기관명, 계약번호, 관계기관의 조치)	●	●	●

참고: “●”는 해당 규정 있음, “—”는 해당 규정 없음.

(2) 처리 관련규정

미국의 각 정부기관에서는 시공자의 VECP 개발비용과 관련한 리스크를 절감시켜 주기 위해 VECP를 비공식적인 VECP와 공식적인 VECP로 구분하여 활용하고 있다.

가. 비공식적인 VECP

미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국은 공식적인 VECP를 제출하기 전 시공자가 비공식적인 VECP를 제출할 수 있도록 하고 있다. 특히, 공식적인 VECP 개발에 막대한 자금이 소요되는 등 시공자의 리스크가 막대할 경우 비공식적인 VECP는 효과적인 절차로 활용된다. 이러한 비공식적인 VECP는 정부기관마다 다른 용어로 사용되고 있다. 미연방조달청에서는 비공식적인 검토(Informal Review)로, 미국방성에서는 개념적 VECP (Conceptual VECP)로, 유타주 교통국에서는 사전 VECP (Preliminary VECP)로 명명된다.

비공식적인 VECP는 발주청에서 VECP의 개발 가능성을 타진하는 것으로, 개발 가능성에 관한 인정이 공식적인 VECP의 채택을 보증하는 것은 아니다. 따라서 어떠한 공식적인 VECP든지 기각될 가능성을 내포하고 있다. 단, 공식적인 VECP의 채택가능성을 높이기 위한 발주청의 의견 제시는 가능하도록 하고 있다. <표 1.11>은 정부기관별 비공식적인 VECP 처리절차 및 업무이다.

<표 1.11> 미국 각 정부기관의 비공식적인 VECP 처리절차 및 업무

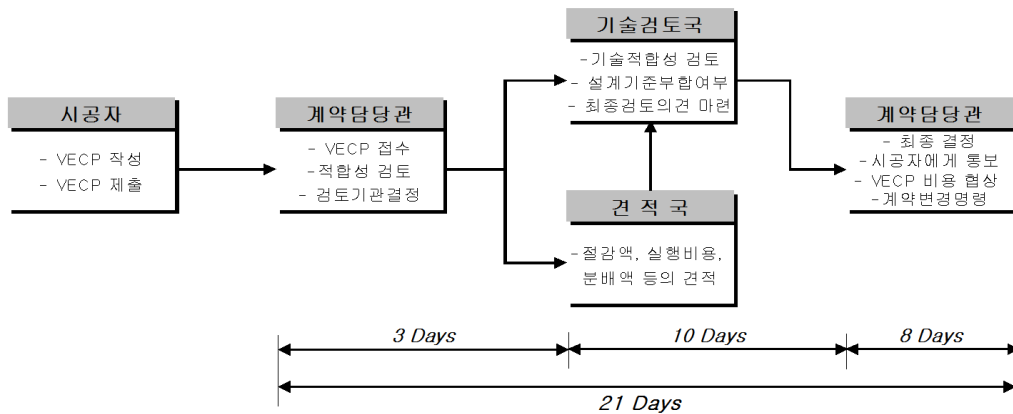
업 무	구분	GSA	DOD	UDOT
비공식적인 VECP 제출	주체	시공자	시공자	시공자
	내용	CO*에 1부	CO에 1부	RE**, VEO***에 1부씩
비공식적인 VECP 평가	주체	관련기관 (기술검토국, 건축국)	관련기관 (기술지원국)	관련기관(엔지니어집단), VEO
	내용	관련기관에 검토의뢰, 관련기관은 검토의견을 CO에 송부	관련기관에 검토의뢰, 관련기관은 검토의견을 CO에 송부	관련기관에 검토의뢰, 관련기관은 검토의견을 VEO에 송부, 정보부족 시 시공자 참여 가능, 평가는 14일 이내
비공식적인 VECP 최종결정	주체	CO	CO	VEO
	내용	VECP 개발가치 결정	VECP 개발가치 결정	VECP 개발가치 결정

참고 : * Contracting Officer (계약담당관)
 ** Resident Engineer (현장감독관)
 *** Value Engineering Office (VE 관리국)

미연방조달청과 미국방성의 경우 계약담당관이 비공식적인 VECP의 접수를 맡고 있는 반면, 유타주 교통국은 현장감독관(Resident Engineer)이 접수받아 검토한 후 본국의 VE 관리국에 송부하도록 하고 있다. 비공식적인 VECP의 평가 업무의 경우 유타주 교통국은 타 기관과 달리 VE 관리국에서 평가업무를 수행하고 있으며, VECP의 정보가 부족할 시 시공자를 참여시켜 의견을 구하는 절차도 규정하고 있다. 또한 비공식적인 VECP의 처리기한을 14일 이내로 제한하여 신속한 처리가 이루어지도록 하고 있고, 계약담당관(Contracting Officer)이 최종결정을 내리는 타 기관과 달리 VE 관리국에서 최종결정을 내리고 있다.

나. 공식적인 VECP

미국 각 정부기관의 VECP 처리절차는 기관의 특성을 반영하여 처리주체 및 절차에 있어 일정한 차이를 보이고 있다. 일반적인 VECP 처리절차는 (1) VECP 작성 및 제출, (2) 접수 및 처리, (3) 검토, (4) 채택 또는 기각, (5) 계약변경 등의 순으로 이루어진다. 미연방조달청의 VECP 처리절차는 <그림 1.21>과 같다.

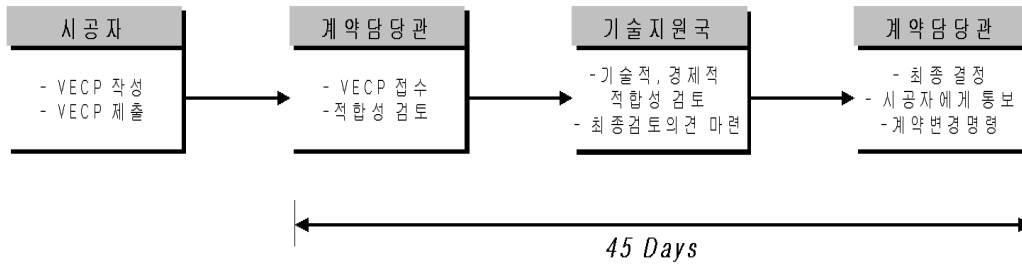


<그림 1.21> 미연방조달청의 VECP 처리절차

계약담당관(Contracting Officer)은 시공자에 의해 작성·제출된 VECP를 접수하여 적합성을 검토하고, 이의 기술적합성 및 경제성 검토를 위해 기술검토국(Technical Review Office)과 견적국(Estimator Office)에 송부한다. 기술검토국은 제출된 VECP의 기술적 적합성 및 설계기준 부합여부 등을 검토하고, 견적국은 절감액·실행비용·분배금 등의 경제성 평가를 수행한다.

기술검토국은 견적국의 경제성 평가를 참고하여 최종 검토의견을 마련하고, 이를 계약담당관에게 송부한다. 계약담당관은 기술검토국의 의견을 참고로 최종결정을 내리며, 이를 시공자에게 통보하여 비용절감액 등을 협상한 후 계약변경명령을 내린다. VECP의 기각 시 그 사유를 서면으로 시공자에게 통보해야 하며, 기각 및 처리지연 관련 사항은 시공자의 클레임 제기 대상이 될 수 없다. 이러한 모든 절차는 21일 내에 이루어지게 된다. 계약담당관의 접수 및 처리업무가 3일, 기술검토국과 견적국의 검토가 10일, 계약담당관의 최종 결정에서 계약변경명령까지 8일이 소요되는 것으로 정하고 있다. VECP의 처리는 늦어도 45일 내에는 이루어져야 한다.

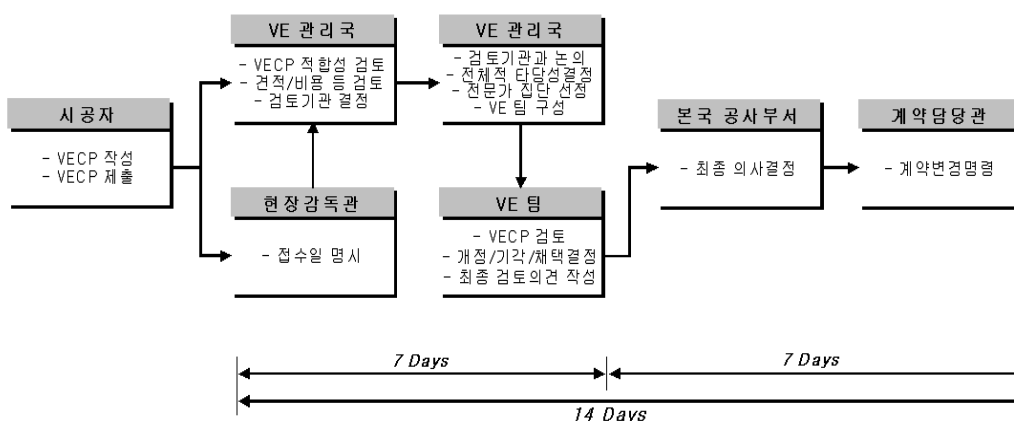
미국방성의 VECP 처리절차는 미연방조달청과 유사하며 <그림 1.22>와 같다. 기술검토국과 견적국에서 기술 및 경제성 평가를 수행하는 미연방조달청과 달리, 미국방성은 이 두 가지의 검토를 기술지원국(Engineering Support Activity)에서 수행하고 있다. 미국방성은 이러한 절차를 45일 내에 수행하도록 하고 있다.



<그림 1.22> 미국방성의 VECF 처리절차

마지막으로 유타주 교통국을 살펴보면, 시공자에 의해 작성·제출된 VECF는 현장감독관과 VE 관리국에 각각 송부된다. 공식적인 접수는 현장감독관을 통해 이루어지며, 신속한 검토업무를 위해 VE 관리국에도 그 사본을 송부하도록 하고 있다. VE 관리국에서는 VECF가 각종 정보를 포함하고 있는지 적합성을 검토하고 건적 및 비용 등을 검토·평가한다. 또한, 관련 검토기관과 논의하여 VECF의 전체적인 타당성을 결정한다.

제안의 타당성이 인정될 경우 VE 관리국에서는 관련 전문 엔지니어들을 선정하여 VE 검토팀을 구성한다. 특히, 해당 공사가 연방정부의 보조를 받는 경우 연방도로국(FHWA)의 대표를 VE 검토팀에 포함시킨다. VE 검토팀의 리더인 VE 관리국은 VECF를 팀원에게 배포하고 제안의 타당성을 검토한다. 검토가 완료되면 VE 검토팀은 보완요구·기각·채택 등의 결정을 내리고 본국 공사부서에 검토 요약보고서를 제출한다. 최종적인 의사결정은 본국 공사부서에 의해 이루어지며, 해당 공사는 계약담당관의 계약변경명령을 통해 실행된다. VECF의 기각 시 공사부서는 그 사유를 서면으로 시공자에게 통보해야 하며, 기각 및 처리지연 관련 사항은 시공자의 클레임 제기 대상이 될 수 없다. 이러한 유타주 교통국의 VECF 처리절차는 <그림 1.23>과 같다.



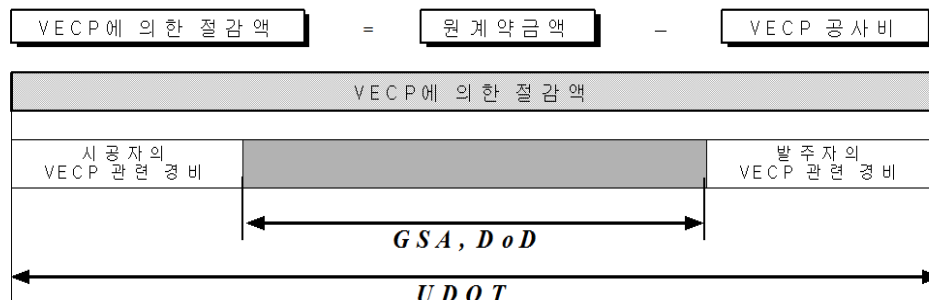
<그림 1.23> 유타주 교통국의 VECF 처리절차

유타주 교통국의 VECF 처리절차는 타 기관과 달리 매우 신속하게 진행된다. VECF 접수에서 VE 팀에 의한 검토까지 7일, VE 팀 검토 후 계약변경까지 7일로 총 14일에 걸쳐 처

리된다. 이러한 신속한 처리는 2단계로 실시되는 업무절차와 VE 전담 부서의 활용에 있는 것으로 판단된다. 유타주 교통국은 타 기관과 달리 VE 관리국이라는 VE 활동을 지원·운영하기 위한 별도의 조직이 있어 제출된 VECP의 적합성 및 타당성을 1차적으로 검토하여 스크린하는 역할을 수행하고 있다. VE 관리국에서 타당하다고 판정된 VECP에 한정하여 VE 검토팀의 세부검토를 수행하기 때문에, 채택 가능성이 높지 않은 안들에 소요되는 불필요한 시간들을 절감할 수 있다.

(3) 절감액 관련규정

분배의 대상이 되는 순절감액의 산정방식은 미국 각 정부기관에 따라 다소 차이를 보이고 있다. 미연방조달청과 미국방성은 미연방조달규정에서 정하고 있는 산정방식을 적용하고 있는 반면, 유타주 교통국은 이와는 다른 산정방식을 활용하고 있다. 유타주 교통국은 VECP의 순절감액 산정 시 시공자의 VECP 개발·작성·실행 관련 비용과 발주청의 VE 관련 비용을 따로 공제하지 않는다. 다시 말해, 시공자와 발주청의 VE 관련 비용은 보상되지 않으며, 각 주체의 자체비용으로 처리하여야 한다. <그림 1.24>는 미국 정부기관의 VECP에 의한 절감액 및 순절감액의 산정식이다.



<그림 1.24> 미국 정부기관의 VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식

미국 각 정부기관의 VE 절감액 분배율 또한 기관마다 차이가 있다. 절감액 분배율은 계약유형, 공사비 지불방식에 따라 공사비 절감액과 유지관리비용 절감액으로 구분하여 제시되고 있다. 우선 공사비 절감액의 분배율을 살펴보면, 미국방성과 유타주 교통국은 설계시공분리방식(Design-Bid-Build)에 관해서만 정하고 있으나, 미연방조달청에서는 설계시공일괄방식(Design-Build)도 규정하고 있다. 미연방조달청은 설계시공분리방식의 경우 시공자 분배율은 총액계약 시 55%이며, 실비정산 계약 시 25%로 규정하고 있다. 또한 설계시공일괄방식에 대해서는 의무적 VE(Mandatory VE)와 자발적 VE(Voluntary VE)로 구분하여 제시하고 있으며, 의무적 VE의 경우 총액계약 시 25%, 실비정산 계약 시 15%이고, 자발적 VE의 경우 총액계약 시 50%, 실비정산계약 시 25%로 정하고 있다.⁵⁾ 한편, 미국방성은 설계시공분

5) 의무적 VE는 지속적인 VE 활동에 의한 상당한 절감액이 예상되는 경우 발주청의 요구에 따라 계약 조건에 시공자의 의무적인 VE 활동을 명시하여 수행되는 VE 활동이며, 자발적 VE는 시공자가 VE 인센티브 조항에 따라 자발적으로 수행하는 VE 활동을 의미한다. 연방조달규칙에서는 “시공VE”에

리방식에 한하여 총액계약 시 55%, 실비정산 계약 시 25%로 정하고 있으며, 유타주 교통국은 총액계약에 한하여 50%로 정하고 있다.

유지관리비용 절감액의 시공자 분배율은 미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국 전체 유지관리비용 절감액의 20%로 규정되어 있다. 단, 시공자에 대한 유지관리비용의 분배는 (1) VECP가 채택될 때의 계약금 또는 견적비용이나, (2) 10만 달러를 초과하여서는 안 된다. 또한, 유지관리비용의 분배금은 시공자의 클레임 제기 대상이 될 수 없다. <표 1.12>는 미국 정부기관별 시공자의 VECP 절감액 분배율이다.

<표 1.12> 미국 정부기관별 시공자에 대한 절감액 분배율

계 약 유 형		시공자 분배율 (%)					
		공사비 절감액			유지관리비용 절감액***		
		GSA	DOD	UDOT	GSA	DOD	UDOT
DBB	총 액	55	55	50	20	20	20
	실비정산	25	25	—	20	20	20
DB (의무적 VE)*	총 액	25	—	—	20	20	20
	실비정산	15	—	—	20	20	20
DB (자발적 VE)**	총 액	50	—	—	20	20	20
	실비정산	25	—	—	20	20	20

참고 : * 의무적 VE는 발주청의 요구로 계약조건에 의무조건으로 명시되어 있는 VE 활동
 ** 자발적 VE는 인센티브 조항에 따라 시공자의 자발적인 판단으로 수행하는 VE 활동
 *** 유지관리비용 절감액의 분배금은 VECP 채택시점의 계약금액 또는 10만 달러 미만의 금액

절감액의 분배시기를 살펴보면, 미연방조달청과 미국방성은 VECP 채택 후 지불하고, 유타주 교통국의 경우 채택 시 60%를, 해당공사 완료시 나머지 40%를 지불하도록 하고 있다. 유타주 교통국 등 미교통성에서는 2차에 걸친 지불을 통해 발주청의 리스크를 최소화하고 있는 것이다. 즉, 잔여 분배금(40%)을 지불할 시 완료된 공사를 기준으로 실제 절감액을 산정하고, 이에 따라 잔여 분배금의 조정을 가능케 하고 있다.

(4) 기타사항

기타 인센티브 관련 사항으로는 VECP 사용권, 하수급계약, 클레임 등에 관한 규정이 있다. VECP 사용권의 경우 미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국 모두 연방조달규칙에서 정하고 있는 사용권 규정을 따르고 있다. 하수급계약 관련 사항은 연방조달규칙과 동일하며, 유타주 교통국의 경우에만 10만 달러 이상의 하수급계약에 VE 인센티브 조항을 명시토록 하고 있다. 마지막으로 클레임에 관한 사항으로 각 정부기관 모두 VECP 처리지연·절감액 산정·VECP 보완요구 및 기각 등은 시공자의 클레임 제기 대상이 될 수 없음을 정하고 있다. <표 1.13>은 미국 정부기관별 VE 인센티브 관련 사항이다.

관한 규정을 통해 시공자가 자발적으로 VECP를 작성하여 제출하는 것을 장려하고 있다. 따라서 연방조달규칙의 “시공VE” 관련 규정은 자발적 VE를 그 대상으로 하고 있다.

<표 1.13> 미국 정부기관별 VE 인센티브 관련 기타사항

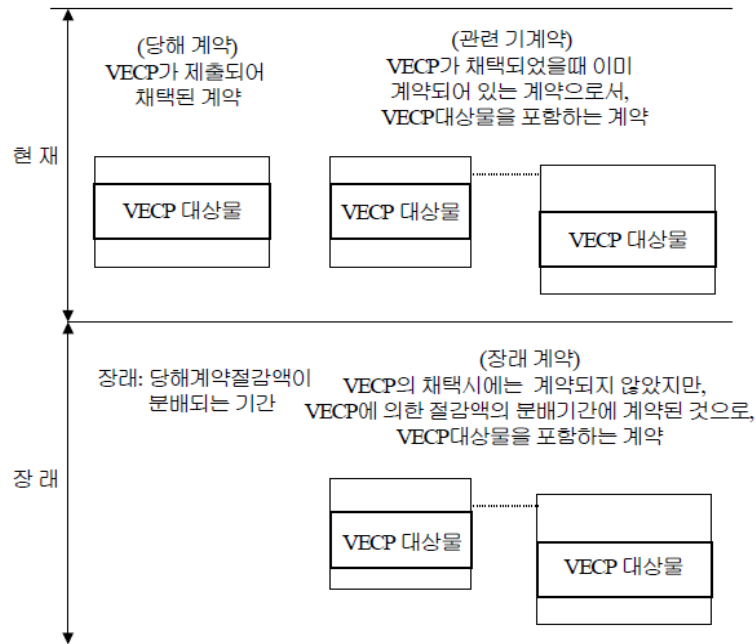
구 분	내 용	정부기관		
		GSA	DOD	UDOT
사용권	▪ 시공자는 VECP 활용제한 명시 가능	●	●	●
	▪ 활용제한 시 심사 이외의 목적으로 활용 불가	●	●	●
	▪ VECP 채택 시 발주청은 무제한의 권리를 가짐	●	●	●
하수급계약	▪ VE 조항을 명시하여야 하는 하수급 계약	5만 달러 이하	5만 달러 이하	10만 달러 이하
	▪ 하수급자의 VECP는 원수급자를 통해 제출	●	●	●
	▪ VECP 개발·실행 비용에는 하수급자와 원수급자 비용 포함	●	●	●
	▪ 분배율은 원수급자와 하수급자 협상에 의해 결정	●	●	●
	▪ 지불방식이 발주청의 분배금을 감소시키면 안됨	●	●	●
클레임	▪ 처리지연, 절감액 산정 등은 클레임 대상 아님	●	●	●
	▪ 보완요구 및 기각 관련사항은 클레임 대상 아님	●	●	●

참고: “●”는 해당 규정 있음.

특이할 사항으로 유타주 교통국의 경우, VECP 실행 관련 리스크를 절감하기 위해 VECP 해당 공사의 철거 및 재시공 명령에 관한 규정을 정하고 있다. 이는 현장기사가 VECP 공사 결과가 불만족스러울 경우 해당 공사의 철거 및 재시공 명령을 할 수 있도록 하는 것으로, 변경에 따른 배상액은 당초 계약금액을 초과할 수 없으며, 철거·재시공 명령 및 배상한도는 시공자의 클레임 제기 대상이 아님을 분명히 하고 있다.

3. VECP의 적용으로 인한 발주청의 이득 분배 매뉴얼

VECP의 적용으로 인한 발주청의 이득은 VECP의 대상이 되는 당해계약(instant contract)에 한정되지 않는다. 즉, 같은 시기에 진행되는 비슷한 공사 뿐 아니라, 향후 유사한 공사에도 동일한 VECP를 적용함으로써 정부는 당해계약에서와 유사한 이득을 얻을 수 있다. 이런 경우, 당해계약 뿐 아니라 유사한 공사에 적용할 때 얻어지는 이득을 VE 절감액 산정과정에서 어떻게 처리할 것인가 하는 문제가 발생한다. FAR에서는 계약의 종류를 당해계약, 관련 기계약(concurrent contract), 그리고 장래계약(future contract)으로 구분한다. 당해계약이란 VE 수행의 직접적인 대상인 사업으로 VECP가 제출된 사업에 대한 계약을 의미한다. 관련 기계약은 VECP가 채택될 당시 이미 이루어진 계약으로서, 그 계약을 대상으로 VE를 수행하지는 않았으나 당해계약의 VE 수행결과로 제출된 VECP를 적용할 경우 비용절감 효과를 얻을 수 있는 계약이다. 장래계약은 VECP 채택 시에는 계약되지 않았지만, VECP 절감액의 분배기간 동안에 이루어지는 계약으로서 당해계약에서 제출된 VECP를 적용할 경우 비용절감의 이득을 누릴 수 있는 계약이다.



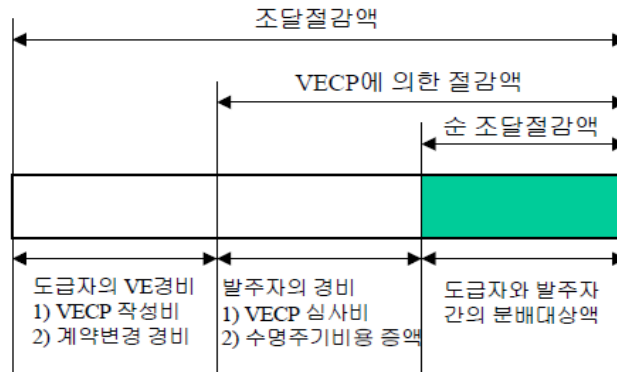
<그림 1.25> 미국 정부기관의 VECP에 의한 절감액 및 순절감액 산정식

일반적인 조달계약의 경우 발주청과 수급자간 분배의 기준이 되는 VE 절감액은 당해계약 뿐 아니라, 관련 기계약 및 장래계약에서 발생하는 조달비용 절감액을 포함한다. 다만, 건설VE의 경우 VE 절감액의 분배는 당해계약의 순조달 절감액과 부대경비절감액에 한하여 이루어진다. 당해계약의 순조달 절감액의 산정방법은 다음과 같다.

$$\text{당해계약의 조달 절감액} = \text{VECP 대상물의 수량} \times \text{VECP 적용으로 인한 단가 감소액} - \text{VE 수행자의 VE 수행경비}^6)$$

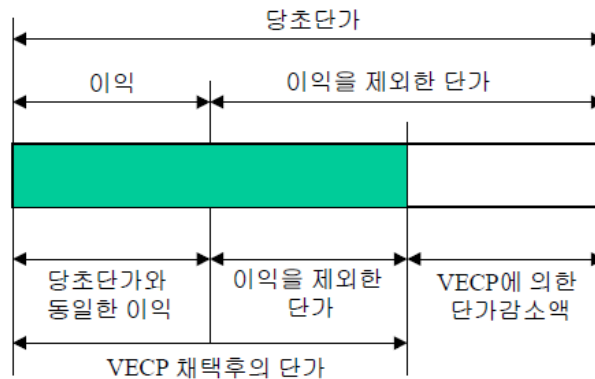
VE의 수행으로 발생하는 발주청의 행정비용을 제외한 순조달 절감액은 당해 계약의 순조달 절감액 = 조달 절감액 - 발주청의 VE 수행경비로 표현된다.

6) 관련 기계약과 장래계약에서는 VE를 새롭게 수행하여 적용하는 것이 아니라 당해계약의 VECP를 적용하는 것이므로 VE 수행자의 VE 경비는 '0'이다.



<그림 1.26> 당해계약의 순 조달 절감액

이때, 당해 단가감소액은 당해계약에서 VECP를 적용함으로써 발생한 단가의 감소액으로서 수급자의 이익은 VECP 적용여부에 관계없이 보장하고 있다. 즉, <그림 1.27>과 같이 새로운 대안이 제출되기 이전에 수급자가 확보한 이윤에 추가하여 순조달 절감액의 일부를 수급자에게 지급한다.



<그림 1.27> 당해계약의 순 조달 절감액

(1) 절감액의 분배방식

가. 조달 절감액의 분배

발주청과 수급자간 순조달 절감액의 분배율은 기본적으로 <표 1.14>에 따라 결정되는데 그 분배비율은 VE 수행의 자발성 여부에 따라 차이가 있다. 자발적 VE(incentive VE or voluntary VE)는 조달계약 시 VE를 의무적으로 수행할 것을 명시하지 않았으나 수급자가 자발적으로 비용을 들여 VECP를 작성해 제출한 경우이다. 의무적 VE(mandatory VE or program requirement)란 VE 수행을 계약조건으로 명시한 조달계약서에 따라 수급자가 VE를 수행하여 VECP를 제출한 경우이다. FAR은 수급자의 창조적인 아이디어를 활용하여 예산 절감을 이루기 위한 유인책으로 자발적 VE를 수행한 경우 수급자 몫을 크게 하고 있다. 발주청/수급자간 분배방식은 계약방식, 그리고 VECP의 적용대상이 직접적(당해계약)인가 간

접적(관련 기계약 및 장래계약)인가에 따라 차등을 두어 조달 절감액을 분배하도록 규정하고 있다.

<표 1.14> 순조달 절감액의 발주청/수급자 분배율

(단위: %)

계 약 형 태	발주청/수급자 분배율			
	자발적 VE		의무적 VE	
	당해계약	관련 기계약 장래계약	당해계약	관련 기계약 장래계약
정액(fixed-price)계약 (fixed-price-award-fee 포함)	50/50 ¹⁾	50/50 ¹⁾	75/25	75/25 ¹⁾
incentive 계약	2)	50/50 ¹⁾	2)	75/25
실비정산(cost-reimbursement) 계약 (cost-plus-award fee 포함)	75/25 ³⁾	75/25 ³⁾	85/15	85/15

주 : 1) 계약담당관은 수급자의 분배율을 최대 75%까지 증가시킬 수 있다.

2) 수급자의 정상이윤을 산정하는 별도의 공식에 의해 절감액을 분배한다.

3) 계약담당관은 수급자의 분배율을 최대 50%까지 증가시킬 수 있다.

나. 부대경비 절감액의 분배

VECP가 채택될 경우 발생하는 부대경비 절감액도 발주청과 수급자에게 분배한다. 부대경비 절감액의 산정은 전적으로 해당부처 계약담당자(contracting officer)의 권한에 속하는 것으로 부대경비 산정을 위한 비용이 과다하게 소요된다고 판단되는 경우 담당 공무원은 부대경비 절감액을 분배하지 않기로 결정할 수도 있다. 또한 분배비율의 범위도 절감액의 20%~100%로 설정되어 담당 공무원의 재량권을 폭넓게 인정하고 있다.

부대경비 절감액은 VECP 채택으로 발생할 것으로 예상되는 정부기관의 총부대경비 감소액이다. 부대경비 절감액 가운데 수급자 분배 몫은 최대 10만 달러 또는 VECP가 채택될 당시의 계약금액 가운데 큰 액수를 초과할 수 없는 범위 내에서 지급하도록 하고 있어 조달 절감액에 비하여 그 분배가 제한적이다.

제2절 일본의 시공VE 인센티브 프로그램

일본의 건설VE는 1967년 처음 소개되어 1970년 '건설VE연구회'가 발족되면서부터 활성화되기 시작하였다. 1997년 일본 건설성은 「공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획」을 발표하고 VE 실시에 관한 구체적인 정책을 제시하였다. 일본 건설 VE 인센티브 관련 제도를 검토하기 위해 “계약 후 VE 방식의 시행에 관한 고지”를 중심으로 분석하고자 한다.

1. VE 방식 시행에 관한 고지

일본 건설성은 「공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획」을 통해 각 지방 건설국에 공문을 발송하여 VE의 활용을 권장하였다. 일본의 건설VE는 설계VE, 입찰VE, 시공VE 등으로 분류할 수 있으며, 다음 각 공문은 이에 대한 내용으로 구성되어 있다.

- 설계VE의 시행에 관한 절차에 관하여 (건설성 기초발(建設省 技調發) 제177호, 1997)
- 일반경쟁입찰방식에 있어서 입찰시 VE 방식의 시행에 대하여 (건설성 후계발(建設省 厚契發) 제9호, 1998)
- 공모형지명경쟁입찰방식에 있어서 입찰시 VE 방식의 시행에 대하여 (건설성 후계발(建設省 厚契發) 제10호, 1998)
- 계약후 VE 방식의 시행에 대하여 (건설성 기초발(建設省 技調發) 제38호, 1998)

“설계VE의 시행에 관한 절차에 관하여”는 「공공공사 비용절감 대책에 관한 행동계획」의 중간보고로 작성·배포된 공문으로, 기본설계 및 상세설계 등 설계단계에서 여러 전문가로 구성된 VE 검토조직을 설치하여 설계VE를 수행토록 하는 내용에 관한 것이다. 본 공문은 설계VE 대상업무, 검토조직의 설치 및 구성, 평가기준, 사용권, 재설계 등의 내용으로 구성되어 있다.

“일반경쟁입찰방식에 있어서 입찰시 VE 방식의 시행에 대하여”와 “공모형지명경쟁입찰방식에 있어서 입찰시 VE 방식의 시행에 대하여”는 건설업자로부터 시공법 등의 제안을 모집하고, 민간의 기술을 활용하여 건설공사의 비용절감을 도모하기 위해 마련된 것이다. 본 공문은 대상공사, 모집절차, 제안의 범위 및 제출방법, 제안의 심사, 사용권, 입찰공고·입찰설명서 및 기술자료 작성요령 상의 명시사항 등의 내용으로 구성되어 있다.

“계약 후 VE 방식의 시행에 관하여”는 계약체결 후 설계도서에서 정한 공사 목적물의 기능 및 성능 등을 저하시키지 않고 비용을 절감하는 계약변경을 수반하는 제안을 권장하기 위해 작성되었다.

2. 일본 건설 VE 인센티브 관련 조항

일본 시공VE에 대해 명시하고 있는 “계약 후 VE 방식의 시행에 관한 고지”를 중심으로 일본 건설 VE 인센티브 관련 조항을 분석한다.

(1) 일반사항

계약 후 VE는 일본의 시공VE를 명명하는 것으로 특히, 계약변경을 수반하는 비용절감안을 의미한다. “계약 후 VE 방식의 시행에 관한 고지”에 명시된 VEC⁷⁾의 정의는 다음과 같다.

“VECP란 계약체결 후 설계도서에서 정한 공사 목적물의 기능, 성능 등을 저하시키지 않고, 청부대금의 절감을 가능케 하는 시공방법 등 설계도서의 변경을 수반하는 제안을 의미한다.”

일본의 경우 VECP의 작성 시 요구되는 제출서류에 대한 규정은 없으며, 시공의 확실성, 안전성, 경제성 등의 평가기준만 마련되어 있는 실정이다.

(2) 처리 관련규정

VECP 처리와 관련하여 처리기한, 심사조직 등에 관한 규정만 명시되어 있다. VECP의 처리는 수령 후 14일 이내에 이루어져야 하며 시공자의 동의하에 연장이 가능하다. 접수된 VECP의 심사는 지방건설국장의 책임 하에 설치된 VE 심사위원회에서 이루어진다. VE 심사위원회는 해당 공사 관장 부서의 장, 기술조정관리관, 기술심사관, 해당 공사 관장 사무소장 및 기술사무소장 등으로 구성되며, 필요시 외부 전문가 등의 참여도 가능하다.

(3) 절감액 관련규정

시공자에 대한 분배는 절감액의 50%에 상당하는 금액에 한하여 이루어지며, 설계도서의 변경 시 상기 절감액은 삭감하지 않는다. 그러나 구체적인 절감액의 산정 및 분배에 관한 내용은 명시되어 있지 않다.

(4) 기타사항

VECP의 사용권 및 사용권과 관련하여 일반적인 VECP는 이후 공사에서도 무상으로 사용이 가능하다. 그러나, 공업소유권 등 배타적 권리를 갖는 제안은 이 범위에 속하지 않는다.

제3절 국내 시공VE 인센티브 관련 제도

국내 건설 VE는 1984년에 최초로 도입되어 시공단계에 국한되어 적용되어 왔으나, 2000년 “설계의 경제성 등 검토에 관한 시행지침”을 통해 설계VE를 정책적으로 권장하고 있다. 특히, 1992년 이후 기술개발보상제도를 실행함으로써 시공VE 활동에 대한 보상을 가능케 하는 인센티브 제도를 실질적으로는 활용하여 왔다. 그러나, 2장에서 지적한 바와 같이 지난 23년 간 기술개발보상제도의 실적은 단 7건에 불과하며, 관련 연구들에서도 본 제도에 대한 많은 문제점을 제기하고 있는 실정이다.

1. 국내 시공VE 인센티브 관련 법령

건설VE 인센티브 관련 법령에는 국가계약법시행령, 공사계약 일반조건, 건설기술진흥법

7) 일본의 계약 후 VE는 미국의 VECP와 같은 내용이기 때문에 본 연구에서는 VECP로 표현하기로 한다.

시행령, 건설기술진흥업무 운영규정 등이 있다. 국가계약법시행령과 공사계약 일반조건에서는 설계변경에 관한 규정을 통해 시공VE 인센티브 프로그램의 근거를 제시하고 있다. 또한 건설기술진흥법 시행령에서는 시공 중 설계의 경제성 검토업무를 규정하고 있으며, 건설기술진흥업무 운영규정에서는 “건설기술개발보상”에 대한 조항을 통해 개선제안공법의 처리에 관한 일반사항들을 정하고 있다.

- 국가계약법시행령 제65조, • 건설기술진흥업무 운영규정 건설기술개발보상
- 공사계약 일반조건 제19조 및 제20조, • 건설기술진흥법 시행령 제75조

국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령

[시행 2015.2.23.] [대통령령 제26108호, 2015.2.23., 타법개정]

제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ④각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 계약 상대방이 새로운 기술·공법 등을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되어 계약상대자의 요청에 의하여 필요한 설계변경을 한 때에는 계약금액의 조정에 있어서 당해절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다. <개정 1999.9.9., 2003.12.11., 2008.12.31.>

건설기술 진흥법 시행령

[시행 2015.1.6.] [대통령령 제25985호, 2015.1.6., 타법개정]

제75조(설계의 경제성등 검토) ① 발주청은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 설계 대상 시설물의 주요 기능별로 설계내용에 대한 대안별 경제성과 현장 적용의 타당성(이하 “설계의 경제성등”이라 한다)을 직접 검토하거나 건설기술용역업자 등 전문가로 하여금 검토하게 하여야 한다. <개정 2014.12.30.>

1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 하는 경우
2. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외한다)하여 설계를 변경하는 경우

(계약예규) 공사계약일반조건

[시행 2015.9.21] [기획재정부계약예규 제249호, 2015.9.21, 일부개정]

제19조(설계변경 등) ①설계변경은 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에 한다.

1. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우
2. 지질, 용수등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우
3. 새로운 기술·공법사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등의 효과가 현저할 경우

제19조의4(신기술 및 신공법에 의한 설계변경) ①계약상대자는 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다.

1. 제안사항에 대한 구체적인 설명서
2. 제안사항에 대한 산출내역서
3. 제17조제1항제2호에 대한 수정공정예정표
4. 공사비의 절감 및 시공기간의 단축효과

5. 기타 참고사항

제20조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정)

③제2항에도 불구하고 표준시장단가가 적용된 공사의 경우에는 다음 각호의 어느 하나의 기준에 의하여 계약금액을 조정하여야 한다. <신설 2012.7.4, 개정 2014.1.10, 2015.3.1.>

1. 증가된 공사량의 단가는 예정가격 산정시 표준시장단가가 적용된 경우에 설계변경 당시를 기준으로 하여 산정한 표준시장단가로 한다.
 2. 신규비목의 단가는 표준시장단가를 기준으로 산정하고자 하는 경우에 설계변경 당시를 기준으로 산정한 표준시장단가로 한다.
- ④제19조의4에 의한 설계변경의 경우에는 해당 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.

건설기술진흥업무 운영규정

[시행 2015.6.30.] [국토교통부 훈령 제547호]

제2편 건설기술심의 등에 관한 기준

제3조(정의) 제2편에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. “개선제안공법”이라 함은 국내·외에서 새로이 개발되었거나 개량된 기술·공법·기소재 등 (이하 “공법”이라 한다)을 포함한 정부설계와 동등이상의 기능과 효과를 가진 공법을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등의 효과가 현저한 것을 말한다.

제2장 건설기술개발보상

제4조(개선제안공법의 사용신청) ① 국토교통부 및 그 소속행정기관의 장(이하 “발주청”이라 한다)이 발주하는 건설공사에 개선제안공법을 사용하고자 하는 계약대상자(건설산업기본법 제2조제11호의 규정에 의한 하수급인을 포함하며, 이하 “신청인”이라 한다)는 별지 제1호 서식의 개선제안공법사용신청서와 별지 제2호 서식의 공사비 절감제안서 및 계약서상의 공법과 개선제안공법을 비교·설명할 수 있는 다음 각호의 자료를 각 6부 작성하여 발주청에 제출하여야 한다.

1. 전체공사 개요와 개선제안공법을 당초 공법과 비교한 장·단점
2. 개선제안공법 사용에 따른 구조적 안정성검토서, 세부공사계획, 품질 및 안전관리계획
3. 계약서상의 공법과 개선제안공법의 세부공사비 내역비교
4. 기타 개선제안공법사용을 판단하는데 필요한 자료

제6조(기술자문위원회에의 심의요청) ① 제5조제5항의 규정에 의하여 기술자문위원회에 심의를 요청하고자 하는 자(이하 “심의요청인”이라 한다)는 별지 제1호 서식의 개선제안공법사용신청서 및 별지 제4호 서식의 건설기술심의요청서 1부와 제4조의 규정에 의한 신청서류 및 관련발주부서의 의견서 10부를 발주청을 통해 기술자문위원회에 제출하여야 한다.

제8조(설계변경 등의 사후조치) ① 발주청은 제5조 및 제7조의 규정에 의하여 개선제안공법의 사용이 승인된 경우에는 설계변경 등의 후속조치를 취하여야 한다. 이 경우 계약금액 조정에 대하여는 국가계약법시행령 제65조 제4항의 규정에 따른다.

2. 국내 시공VE 인센티브 관련 조항

상기 법령을 중심으로 국내 건설 VE 인센티브 관련 조항을 분석하고자 한다.

(1) 일반사항

국가계약법시행령 제65조 및 공사계약 일반조건 제19조에 다음과 같은 조항이 있어 시

공VE에 의한 설계변경이 가능하다.

“새로운 기술·공법 등(정부설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법·기자재 등을 포함한다)을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되어 계약상대자의 요청에 의하여 필요한 설계변경을 한 때에는 계약금액의 조정
에 있어서 당해 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.”

공사계약 일반조건 제19조 4항 및 건설기술진흥업무 운영규정(이하, 운영규정) 제3조에서 규정하고 있는 새로운 기술 및 공법(개선제안공법 포함)의 설계변경 시 제출 서류는 <표 1.15>와 같다. 운영규정에서는 공사계약 일반조건에서 정하고 있는 제출 서류 외에 구조적 안정성 검토서, 품질관리계획서, 안전관리계획서 등의 서류의 제출을 요구하고 있다. 이러한 제출서류의 복잡성은 본 제도의 활성화에 있어 장애요소가 되고 있다.

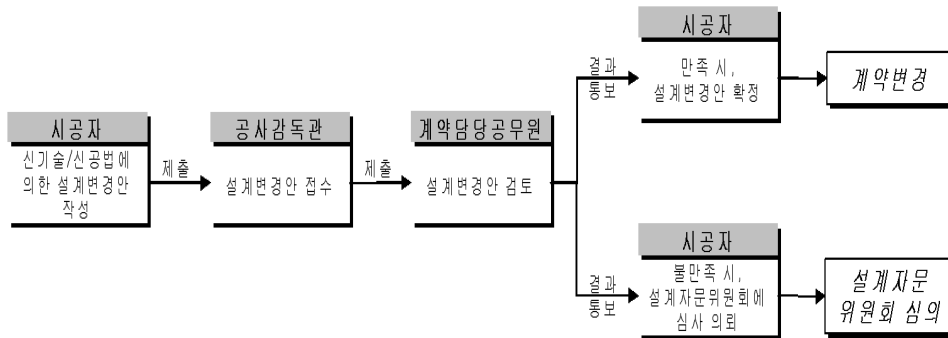
<표 1.15> 새로운기술·공법(개선제안공법 포함)의 설계변경 시 제출서류

제 출 서 류	공사계약 일반조건 제19조 4항	건설기술개발 및 관리 등에 관한 운영규정 제7조
▪ 제안사항에 대한 구체적인 설명서(장·단점)	●	●
▪ 제안사항에 대한 산출내역서	●	●
▪ 수정공정 예정표	●	●
▪ 공사비의 절감 및 시공기간의 단축효과	●	●
▪ 구조적 안정성 검토서	—	●
▪ 품질관리계획서	—	●
▪ 안전관리계획서	—	●
▪ 기타 참고 사항	●	●

참고: “●”는 해당 규정 있음, “—”는 해당 규정 없음.

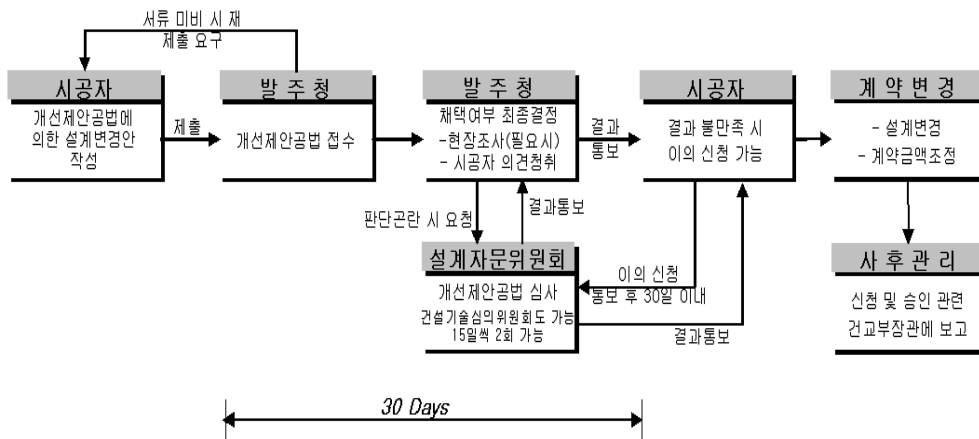
(2) 새로운 기술·공법(개선제안공법 포함)에 의한 설계변경 관련 조항

공사계약 일반조건 제19조 제4항에서 규정하고 있는 설계변경절차를 살펴보면, 새로운 기술·공법 관련 변경안은 공사감독관을 거쳐 계약담당 공무원에게 제출되어 심사를 받게 되며, 심사 결과에 따라 계약변경 또는 설계자문위원회의 심의가 이루어지게 된다. 본 규정에는 처리기한에 관한 사항이 명시되어 있지 않으며, 관련 주체들의 업무에 대해서도 개략적인 설명에 그치고 있다. 이는 본 규정이 공사계약의 일반사항들을 정하고 있는 상위규정이기 때문이다. 공사계약 일반조건 상의 설계변경절차는 <그림 1.28>과 같다.



<그림 1.28> 공사계약 일반조건의 설계변경 절차

공사계약 일반조건의 설계변경 절차와 달리 운영규정의 절차는 비교적 상세하게 규정되어 있다. 시공자의 개선제안공법은 발주청에 제출되어 적합성을 검토 받고, 현장조사·시공사 의견청취·설계자문위원회(본 조직이 없을 시는 중앙(지방)건설기술심의위원회도 가능)의 심의 등 30일 이내의 처리기간을 거쳐 최종결정이 이루어진다. 특히, 본 규정에서는 시공자가 발주청 결과에 불만족할 시 통보 후 30일 이내에 설계자문위원회에 재심의를 요청할 수 있다. 건설기술진흥업무 운영규정 상의 설계변경절차는 <그림 1.29>과 같다.



<그림 1.29> 건설기술개발보상제도의 개선제안공법 처리절차

본 절차의 문제점은 크게 2가지로 정리할 수 있다.

가. 장기간의 처리기한

상기 처리절차에 따라 진행되는 심사는 접수에서 최종 의사결정까지 총 30일 이내에 진행되도록 규정되어 있다. 그러나 시공자가 심사결과에 대한 이의가 있거나 설계자문위원회의 검토가 늦어질 경우 최대 90일까지 처리가 지연될 수 있는 문제점을 내포하고 있다.

나. 검토기관의 제한

제출된 개선제안공법에 대해 발주청 자체 판단이 곤란할 경우, 발주청이 심의를 요청할

수 있는 기관은 설계자문위원회 또는 중앙(지방)건설기술심의위원회로 제한되어 있다. 다양한 검토가 가능하도록 외부의 전문가를 고용하는 문제도 고려할 필요가 있으며, 장기적으로는 신속하고 공정한 처리를 위해 조직 내에 검토조직 또는 전담 부서를 구성·운영할 필요도 있다.

(3) 시공VE 대상 관련 법조항

건설기술진흥법시행령 제75조 ①의 2항에 시공VE와 관련한 조항이 있다.

“제75조(설계의 경제성등 검토) ① 발주청은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 설계 대상 시설물의 주요 기능별로 설계내용에 대한 대안별 경제성과 현장 적용의 타당성(이하 "설계의 경제성등"이라 한다)을 직접 검토하거나 건설기술용역업자 등 전문가로 하여금 검토하게 하여야 한다. <개정 2014.12.30.>

1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 하는 경우
2. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외한다)하여 설계를 변경하는 경우 “

위의 조항에서 시공VE 대상이 되는 조건은 첫째, 총공사비 100억 원 이상 이어야 한다. 둘째, 시공 중 총공사비 기준으로 10% 이상 조정하여 설계를 변경하는 경우. 셋째, 공종별 공사비를 10% 이상 조정하여 설계를 변경하는 경우이다.

총공사비 100억 원 이상이라는 조항은 토목공사의 경우 대부분의 공사에 해당되지만 규모가 작은 건축공사, 환경공사 등의 경우는 해당되지 않는 단점이 있다. 하지만 최근 지방자치단체를 중심으로 그 대상을 50억 원 이상 공사로 확대하는 추세에 있어 큰 문제가 되지 않는다고 볼 수 있다. 그러나 공종별 10% 이상 설계변경의 경우로 한정된 조항은 문제가 있다. 공종에 대한 정의를 어느 수준으로 하느냐에 따라 대상이 좁아 질수도 확대될 수도 있기 때문이다. 즉, 대분류로 하면 10%가 너무 큰 금액이 되고 소분류로 한정하면 너무 작은 금액이 될 수 있다.

또한 국가계약법시행령 제65조 및 공사계약 일반조건 19조에 있는 시공VE 대상을 정의한 ‘새로운 기술·공법’이라는 조항과 ‘효과가 현저할 것으로 인정되어’라는 조항은 시공VE 대상을 협소하게 한다. 먼저, ‘새로운 기술·공법’은 과거의 신기술, 신공법의 다른 표현으로 인식할 수 있다. 이것은 VE의 개념인 현재의 설계를 기능중심으로 재검토하여 동등수준이상의 기능과 원가절감이 가능한 대안을 검토하는 것과는 동떨어진 것이다. 또한, ‘효과가 현저할 것으로 인정되어’라는 조항에서 현저하다는 기준이 모호하기 때문에 시공VE를 검토하고자 하는 발주청이나 시공자 모두 소극적으로 만드는 결과를 초래해 왔다.

이러한 조항들의 또 다른 문제점은 시공VE를 반드시 실시해야 하는 것이 아니라는 것이다. 시공단계에서 원안설계를 변경해야 하는 경우는 얼마든지 있다. 설계 당시에 예상하지 못했던 현장조건의 상이, 민원 발생, 주변 환경의 변화 등 동태적으로 변화하는 건설상황이 설계변경을 필수불가결하게 만든다. 이런 경우 VE기법을 이용하여 국가예산을 절감할

수 있는 기회가 얼마든지 있는데도 불구하고 관련 법조항이 미흡하거나 의무적으로 적용하지 않아도 된다는 점 때문에 시공VE는 활성화 되지 못하고 있다.

이상과 같은 시공VE 관련법 조항의 문제점을 정리하면 다음과 같다.

가. 너무 엄격한 시공VE 대상

- ① 공종의 정의 애매모호
- ② 신기술, 신공법으로 오해할 수 있는 조항
- ③ 효과가 현저하다는 기준이 모호

나. 강제성이 없는 법 조항

- ① 설계VE처럼 100억 원 이상 모든 공사가 대상이 아님
- ② 시공사가 제안하지 않으면 안 해도 됨

(4) 기타사항

기타 사항으로 사용권, 하수급, 클레임 등에 관하여 살펴보면, 사용권 및 클레임에 대한 규정은 없는 실정이며, 하수급계약에 대하여는 발주청은 하수급자가 제출한 개선제안공법의 절감액을 하수급율에 따라 지급하도록 하고 있다. 기타 사항과 관련된 문제점을 정리하면 크게 5가지로 정리할 수 있다.

가. 사용권 규정 미비

제출된 설계 변경안의 사용권에 대한 규정이 없어 이에 대한 논란이 있을 수 있다.

나. 하수급자의 설계 변경안 제출 절차 규정 미비

하수급자가 설계 변경안을 제출할 수 있는 규정을 마련하고는 있으나, 구체적으로 어떠한 절차를 거쳐 제출되어야 하는지에 관한 규정은 마련되어 있지 않다. 이는 지난 10여 년 간 하수급자의 제출 건수가 없었던 원인 중 하나로 판단된다.

다. 하수급자 제안에 의한 원수급자 및 하수급자의 관련 비용 보상 불가

하수급자의 설계 변경안 제안에 따른 절감액 산정 시 하수급자의 개발비용에 관한 규정이 없으며, 하수급자의 실행에 따른 원수급자의 발생비용에 대한 규정 또한 없는 실정이다.

라. 클레임 규정 미비

설계 변경안의 처리지연, 절감액 산정, 심사결과 등에 관한 클레임 가능 여부에 대한 규정이 없어 이에 대한 논란이 있을 수 있다.

마. 사후관리 규정 미비

개선제안공법 사용신청 및 승인사항의 보고에 관한 사항은 있으나, 완성된 해당공사가 예상결과와 상이할 경우에 대한 규정은 없다. 물론, 공사계약 일반조건 제27조를 통해 이를 정하고 있으나, 운영규정에도 이에 대한 구체적인 명시가 필요하다고 판단된다.

제4절 분석 종합

본 장에서는 미국, 일본, 국내의 시공VE 인센티브 프로그램 관련 법령 및 조달기관별 매뉴얼 등을 분석하였다. 그 결과, 일본은 관련 규정이 구체적이지 못하며 개략적인 방향에 그치고 있었다. 반면, 미국은 행정관리에산청의 VE 고지, VE의 체계적인 적용에 관한 법률, VE에 관한 연방조달규칙 등 각종 법령 및 규정을 통해 인센티브 관련 조항들이 상세히 기술·규정되어 있으며, 특히 정부기관의 특성에 맞는 각종 매뉴얼이 구축되어 활용되고 있었다. 이는 재정지출을 절감하기 위한 미국 정부의 조직적이고 체계적인 노력의 결과라고 할 수 있다.

미국의 시공VE 인센티브 프로그램의 구성을 살펴보면 정부기관마다 일정한 차이를 보이고 있으나 대체적으로 VECP 정의·적용대상·제출서류 등의 일반사항, 처리주체·절차·기한·사전검토·주체별 업무 등의 처리 관련 사항, 절감액 산정식·분배율·분배시기·유리관리비 절감액·VECP 개발비용 보상 등의 절감액 관련 사항, 사용권·하수급계약·재시공·클레임 등의 기타사항으로 구성되어 있는 것으로 분석되었다. 이러한 인센티브 프로그램의 구성 및 세부규정은 국내 시공VE 인센티브 프로그램 개발 시 벤치마킹의 대상이 될 수 있을 것으로 판단된다.

한편, 국내 시공VE 인센티브 유사 제도인 기술개발보상제도는 20여 년의 역사에 비해 채택 건수가 단 7건에 불과하며, 그 내용에 있어서도 많은 문제들을 안고 있었다. 복잡한 제출서류, 장기간의 처리기한, 검토기관의 제한, 공종의 정의 애매모호, 신기술, 신공법으로 오해할 수 있는 조항, 효과가 현저하다는 기준이 모호와 같은 너무 엄격한 시공VE 대상, 강제성이 없는 법 조항, 사용권 규정 미비, 하수급자의 설계 변경안의 제출 절차 미비, 클레임 및 사후관리 규정 미비 등 본 분석을 통해 많은 문제점들이 도출되었다. <표 1.16>은 미국의 연방조달규칙, 미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국, 일본 및 우리나라의 건설 VE 인센티브 유사 제도의 구성 및 세부내용이다.

<표 1.16> 국내외 건설 VE 인센티브 관련 프로그램의 구성 및 세부내용

구 분	내 용			FAR	GSA	DOD	UDOT	일 본	한 국	
일 반	VECP 정의			●	●	●	●	●	●	
	제출 서류			●	●	●	●	—	●	
	인센티브 조항의 명시			●	●	●	●	—	●	
처 리	사전 검토			●	●	●	●	—	—	
	처리 절차			●	●	●	●	●	●	
	주체별 업무			●	●	●	●	—	●	
	처리 기한			45	21(45)	45	14	14	30(90)	
절감액	산정식			●	●	●	●	—	—	
	VECP 개발비용 포함			●	●	●	—	—	—	
	분배율 (시공사)	DBB	총액	55	55	55	50	50	70	
			실비정산	25	25	25	—	—	—	
		DB	총액	—	50	—	—	—	—	—
			실비정산	—	25	—	—	—	—	—
	유지관리비 절감액 분배			20	20	20	20	—	—	
	분배 시기			—	●	●	●	—	—	
기 타	사용권			●	●	●	●	●	—	
	하수급 계약			●	●	●	●	—	●	
	클레임			●	●	●	●	—	—	
	재시공			—	—	—	●	—	—	

참고: “●”는 해당 규정 있음, “—”는 해당 규정 없음.

<표 1.16>에서 나타난 것처럼 국내 시공VE 인센티브 관련 법령은 미국에 비해 많은 규정이 누락되어 있는 것을 알 수 있다. 미국의 건설VE 인센티브 프로그램이 이처럼 상세히 규정되어 있는 것은 미국의 건설 VE 인센티브의 역사가 오래되었기 때문이며, 그 기간 동안 각 정부기관의 인센티브 프로그램에 의해 상당수의 VECP가 처리된 경험이 축적되었기 때문이다. 즉, 미국의 건설VE 인센티브 관련 제반 규정들은 VECP 처리를 위해 필요한 사항들로 국내 시공VE 인센티브 프로그램의 개발 시 참고할 만하다고 할 수 있다.

제4장 시공VE 제도개선 방안

본 장에서는 선진외국의 VE 인센티브 프로그램 분석과 국내 관련 법령 분석, 관련연구 내용 분석, 설문조사 결과, 전문가 의견을 기초로 국내 건설산업에 효과적으로 적용될 수 있는 시공VE 제도를 제안하고, 이의 실행을 위해 요구되는 기존 법령의 개선방향을 제시하고자 한다. 먼저, 본 연구를 통해 도출된 시공VE를 둘러싸고 있는 문제점을 정리하면 표 4-1과 같다.

(1) 수급자 측면

4개 문헌과 전문가집단 모두 수급자의 참여 동기 부여가 미흡함을 지적하고 있다. 박문서 등(2008)은 특히 수급자의 입찰참여시 PQ 가점 등에 시공VE 성과에 대한 부분이 없어 시공VE 활성화에 저해요인이 있다고 문제제기를 하였다. 한국개발연구원(2000) 및 한국건설산업연구원(2003) 공히 시공VE 인센티브 실패로 인한 리스크부담감이 수급자 측면에서 시공VE를 꺼려하는 원인으로 지적하였다. 한국건설산업연구원(2003)은 FAR 등 외국 VECP 내용을 심층 분석·고찰하여 유지관리비절감액에 대한 미보상 문제를 제기하였다. 박문서(2008)와 한국건설산업연구원(2003)은 공히 수급자 입장에서 매출감소로 인한 거부감으로 인해 시공VE 활성화 저해인자로 제시하고 있다. 기타 초기투자비 미보상 문제, 기술(아이디어)보호 문제 등이 수급자 입장에서의 시공VE 활성화 저해 인자로 도출되었다.

(2) 발주청 측면

박문서 등(2008)은 발주청 입장에서 추후 감사, 처벌 두려움으로 인하여 설계변경에 대한 강한 거부감을 갖고 있어 시공VE를 적극적으로 추진하지 못하는 주요 원인으로 지목하였다. 그 외 발주청 담당자의 성과 보상 체계미흡, 교육이해부족, 시공VE관련 클레임 문제 등이 발주청 입장에서의 주요 시공VE활성화 저해요인으로 도출되었다. 미국방부(DOD)의 경우 시공VE시에는 LCC입장, 설계자의 적극적 참여가 필수조건으로 거론하고 있고, 동등 이상의 설계품질확보에 신중을 기할 것을 주의사항으로 지적하고 있다.

(3) 하수급자 측면

특히 Tholson&Snider (2011)은 특히 하수급자간의 명확한 기준 마련을 통해 현장의 원가를 추가로 절감할 수 있다고 제시하고 있다.

(4) VE 수행자 측면

시공VE가 도급계약자와 발주청간에 주로 이루어지는 행위이다 보니 VE수행자 측면에서는 특별히 언급이 없으나 한국개발연구원(2000)은 시공VE 활성화를 저해하는 요인이 시공사의 VE 업무 능력이 미비하고 인식이 결여되어 시공VE 활성화에 저해요인으로 작용한다

고 지적하고 있다. 즉 VE수행자에게도 인센티브 지급 규정이 명확하지 않음을 지적하고 있다.

<표 1.17> 시공VE 활성화 저해요인

문제점 및 이슈		Tholson& Snider (2011)	박문서 등 (2008)	한국 건설산업 연구원 (2003)	한국 개발 연구원 (2000)	VE전문가의견
수급자 측면	PQ가산점 미확보		●			●
	적절한 인센티브 미지급	●	●	●	●	●
	매출감소로 인한 거부감		●	●		●
	불공정성			●		
	기술(아이디어)보호			●		
	유지관리비 절감액에 대한 미보상			●		
	시공VE 성공리스크로 거부감			●	●	
	시공VE 초기투자비 미보상					●
발주청 측면	설계변경거부감(감사, 처벌 두려움)		●			●
	성과에 대한 보상체계 미흡				●	●
	교육, 이해 부족		●			
	시공VE 관련 클레임			●		
설계자 측면	추가업무부담(비용증가위험) 제제로 인한 거부감				●	●
하수급자 측면	보상체계 미비	●				
VE업체 측면	VE수행자 보상책 미비				●	
공통사항	불명확한 계약금액 조정기준	●		●	●	
	검토 승인 기준절차 미비				●	●
	과도한 처리기간으로 인한 공기지연 및 행정력 낭비 부담	●				●
	의무화 규정의 필요성					●
	리스크의 적절한 분배			●		
	참여주체별 책임.권한 불분명			●		
	불명확한 계약	●				
	시공VE 매뉴얼 부족	●				
	시공VE 정의 불분명					●
	이익분배금 지급시기 불분명			●		
	시공VE 관련법 체계 미비					●
	시공VE 실행을 위한 관련예산 확보					●

(5) 원설계자 측면

시공VE라는 것이 근본적으로 원설계 내용의 변경을 기초로 하기 때문에 설계사의 협조나 수정설계 요청이 따르는 것이 있는데, 근본적으로 설계사에게 추가적인 설계 보상이 없이 단순히 시공사에서 검토하여 제출하다보면 설계품질이 떨어질 수 있다고 지적하고 있다.

(6) 공통사항

공통사항으로는 불명확한 계약금액조정 기준의 미흡이 대부분 문헌에서 언급되어 가장

중요한 문제점으로 제기되었다. 그 외 검토승인기준절차 미비, 과도한 처리기간으로 인한 공기지연 및 행정력 낭비 부담, 의무화 규정의 필요성, 리스크의 적절한 분배, 참여주체별 책임·권한 불분명, 불명확한 계약, 시공VE매뉴얼 부족, 시공VE 정의 불분명, 이익분배금 지급시기 불분명, 시공VE 관련법 체계 미비, 시공VE 실행을 위한 관련예산 확보 등이 시공자, 발주청 모두가 제기하고 있는 문제점으로 지적되었다.

이상과 같은 문제점을 해결하기 위해 현재의 국내 실정에서 시급한 문제점을 중심으로 해결의 기본방향을 설정하고 관련 법규정 개정방안을 제시하고자 한다.

제1절 국내 시공VE 기본방향 및 내용의 구성

시공VE가 국내에서 활성화되기 위해서는 시공VE를 통한 인센티브 제도의 적극적인 도입 및 시행이 필요하다. 제안된 제도를 활용하여 시공VE 활동을 진작시킬 수 있으며, 이를 통해 비용절감 효과를 극대화시킬 수가 있다.

(1) 신속한 처리

현재의 건설기술개발보상규정에 의하면 정상적인 경우 개선제안서를 발주청에 제출하고 그 결과를 통보받기까지 소요되는 기간이 30일 소요되며 기술자문위원회에 심의를 요청한 경우 최장 45일이 소요된다. 선진외국의 VE 인센티브 관련 조항에는 VECP의 신속한 처리에 관한 규정을 두고 있다. 미국 유타주 교통국의 VECP 처리절차는 매우 신속하게 진행된다. VECP 접수에서 VE 팀에 의한 검토까지 7일, VE 팀 검토 후 계약변경까지 7일로 총 14일에 걸쳐 처리된다. 본 시공VE 제도는 건설 프로젝트의 시공단계에서 이루어지기 때문에, 처리의 지연은 제안의 실행 자체를 불가능하게 할 수 있으며 공기 지연을 유발할 수 있다. 또한 VE 활동에 의한 비용절감의 기회를 손실시킬 수도 있다. 시공VE의 결과는 비용 절감과 절감액 분배로 이어지기 때문에 절차와 처리는 공정하게 이루어져야 한다.

따라서 시공VE에 의한 개선제안공법의 승인에 소요되는 시간은 비용절감효과를 극대화하고 처리지연에 따른 공기지연 방지를 위해 미국의 계약변경까지 처리기한인 14일에는 미치지 못하더라도 일반적인 공문서 처리기한인 14일 넘기지 말아야 한다.

(2) 적절한 인센티브의 부여

적절한 인센티브는 시공자의 VE 수행의 동기를 유발하는 중요한 요소이다. 시공자가 시공VE 제안의 개발비용 리스크를 부담하면서 제안을 제출하는 것은 바로 발생된 절감액에 대한 분배가 이루어지기 때문이다. 미연방조달청 및 미국방성은 설계시공분리방식의 경우 시공자 분배율은 총액계약 시 55%이며, 실비정산 계약 시 25%로 규정하고 있다. 한편, 유타주 교통국은 총액계약에 한하여 50%로 정하고 있다.

이와 관련한 설문조사 결과 발주청은 67%가 인센티브 70% 지급에 동의하고 시공자는 43%가 동의한다. 특이한 점은 시공자의 19%가 인센티브 90% 지급이 마땅하다고 응답하였

다. 우리나라의 인센티브 지급율은 이러한 설문조사결과를 반영하는 한편 시공VE활성화를 목적으로 하고 있는 현실을 반영하여 우선은 현재의 국가계약법시행령 제65조에 규정된 새로운 기술·공법을 적용하여 공사비의 절감이나 시공기간의 단축 등의 효과가 있을 시에 지급하는 70%를 준용하여야 한다. 추후 시공VE가 활성화되는 추이를 봐서 분배율을 조정할 필요가 있다.

(3) 시공VE 정의 확립

시공VE에 대한 정의를 명확하게 하는 것은 그동안 시공VE에 대한 명확한 정의가 확립되지 않았기 때문에 혼란이 야기되어 왔다. 시공VE와 관련하여 현재의 국가계약법시행령에서는 '새로운 기술·공법'으로 표현하고 있으며 건설기술개발보상규정에서는 '개선제안공법'이라 함은 새로이 개발되었거나 개량된 기술·공법·기자재 등을 포함한 정부설계와 동등이상의 기능과 효과를 가진 공법'으로 표현하고 있다. 그 이전에는 신기술·신공법으로 표현하였던 것을 최근에 개정하여 원안설계를 개선하여 원가절감과 공기단축의 효과가 있는 대안을 개발할 것을 유도하였다. 하지만 과거에서부터 신기술·신공법의 적용으로 이미지가 고착화되어 있었기 때문에 정부에서 의도한 인식전환은 쉽게 이루어지지 않고 있다.

따라서 시공VE를 정확하게 표현해 줄 수 있는 용어를 정의하여야 한다. 즉, '시공VE란 공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 시공VE제안서를 작성하는 것을 말한다.'와 같이 기존의 신기술·신공법의 이미지에서 벗어날 수 있는 정의가 필요하다.

(4) 법규의 경직성 탈피

국가계약법시행령 제65조에 있는 '새로운 기술·공법 등을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정되어'라는 내용은 효과가 현저할 것이라는 모호한 규정 때문에 적용이 경직되어 있다. 즉, 시공자든 발주청이든 새로운 공법을 개발하여 적용하고자 하여도 현저한 효과를 증명할 방법이 모호하기 때문에 적용을 주저하게 된다. 따라서 이러한 조항은 현저하다는 내용을 삭제하여 경직성을 탈피할 필요가 있다.

(5) 시공VE 의무화

미연방조달청, 미국방성, 유타주 교통국의 VECF 관련 정의 및 작성을 살펴보면 3개 기관 모두 계약금액이 10만 달러 이상으로 추정될 시, 입찰안내서 및 계약서에 시공단계의 VECF에 의한 VE 인센티브 조항을 포함하도록 규정하고 있다. 우리나라의 경우 설계VE를 규정하고 있는 '설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침'에 의하면 100억 원 이상 모든 건설공사의 설계단계에서 설계VE를 시행하도록 하고 있다. 하지만 시공단계에서의 VE검토 및 제안은 필요시 하도록 하고 있기 때문에 지금까지 순수 시공VE 시행실적이 최근의 단 2건에 그치고 있다.

최근 VE 컨퍼런스에서 실시한 시공VE 활성화를 위한 전문가 토론회에서 대형공사의 시

공VE의 의무화 필요성이 제기되기도 하였다. 따라서 시공단계의 시공VE 검토를 의무화할 필요가 있다. 도입초기에는 여러 가지 혼란과 모순이 발견될 수 있기 때문에 300억 원 이상의 대규모 건설 프로젝트를 대상으로 하고 추후 100억 원 이상으로 확대하는 것이 바람직하다. 300억 원 이상 대규모 건설공사 중 설계시공일괄입찰공사, 민간투자사업 등의 제안형 입찰공사는 자발적인 시공VE가 바람직하므로 제외하는 것이 타당하다.

(6) 리스크의 적절한 분배

참여주체 간 시공VE에 의한 설계변경 관련 리스크를 적당히 분배하여야 한다. 특정 주체에 리스크가 집중된다면 VE 활동은 위축될 것이며, 이는 결국 VE의 활성화라는 원 취지에 어긋나는 것이다. 미국 유타주 교통국의 경우, VECP 실행 관련 리스크를 줄이기 위해 VECP 해당 공사의 철거 및 재시공 명령에 관한 규정을 정하고 있다. 이는 현장기사가 VECP 공사 결과가 불만족스러울 경우 해당 공사의 철거 및 재시공 명령을 할 수 있도록 하는 것으로, 변경에 따른 배상액은 당초 계약금액을 초과할 수 없으며, 철거·재시공 명령 및 배상한도는 시공자의 클레임 제기 대상이 아님을 분명히 하고 있다.

우리나라의 경우 시공VE를 둘러싼 리스크는 발주청의 감사에 대한 리스크와 성과에 대한 보상체계 미흡, 시공자의 매출감소로 인한 리스크, 참여주체별 책임 및 권한 불분명 리스크 등이다.

① 발주청의 감사에 대한 리스크는 시공VE 제안 시 승인을 발주청 감독관이 하기 때문인 것으로 판단된다. 감독관의 감사에 대한 부담을 해소하기 위해서는 시공VE제안서에 대한 검토와 승인 혹은 기각 판단을 제3자에게 의뢰할 필요가 있다. 즉, 중앙건설기술심의위원회, 지방건설기술심의위원회, 기술자문위원회 등의 발주청 관련 위원회나 발주청 내 자체 검토 및 승인조직 또는 외부 국책연구기관을 활용하는 것이 바람직하다. 최근 VE 컨퍼런스에서 실시한 시공VE활성화를 위한 전문가 토론회에서도 발주청의 감사에 대한 부담을 덜어줄 필요성을 제시하였다.

② 성과에 대한 보상체계는 1998년부터 운영되고 있는 예산성과금규정을 다음 <표 1.18>과 같이 조정하여 시공VE 적용으로 예산을 절감한 경우 성과금을 지급하도록 규정하는 것이 바람직하다.

<표 1.18> 예산성과금규정

당초	변경
예산성과금 규정 제4조(지출절약 및 수입증대의 요건) ① 항 1. 정원감축, 예산의 집행방법 또는 제도 개선 등으로 업무성과를 종전 수준 또는 그 이상으로 유지하면서 경비를 적게 사용하여 예산이 남게 된 경우	예산성과금 규정 제4조(지출절약 및 수입증대의 요건) ① 항 1. 정원감축, 예산의 집행방법 또는 제도 개선, 시공VE적용 등으로 업무성과를 종전 수준 또는 그 이상으로 유지하면서 경비를 적게 사용하여 예산이 남게 된 경우

③ 시공자의 매출감소로 인한 리스크는 제도적인 장치를 두기보다는 최근의 높은 실행률에 초점을 맞춰서 시공자의 관심을 유도할 필요가 있다. 최저가낙찰제와 실적공사비제도로 인하여 시공자들의 낮은 낙찰률에 이어 실행률이 높아져 있기 때문에 실행률을 낮추기 위한 시공VE 제안이 오히려 설득력이 있을 것이다. 발주청에서 품질, 안전 등의 기능저하가 되지 않도록 잘 검토한다면 시공VE를 통한 국가예산절감에 기여 할 것으로 판단된다.

④ 참여주체별 책임 및 권한 불분명 리스크는 '시공VE 지침'에 책임과 권한소재를 명확하게 규정함으로써 해소할 수 있다.

(7) 시공VE 관련 법체계 및 행정절차 정비

시공VE 관련법은 국가계약법시행령 65조, 건설기술진흥법 75조, 설계공모, 기존설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침 48조, 계약예규 공사계약일반조건 19조 등에 규정되어 있다. 그러나 시공VE의 정의와 대상공사, 시행절차 등이 정비가 안 되어 있는 상태다. 설문조사 결과 발주청의 71%, 시공자의 75%가 법령의 개정 필요성에 동의하였다.

따라서, 시공VE를 원활하게 시행하기 위해서 이들 법체계 및 행정절차를 명확하게 정비할 필요가 있다.

(8) 시공VE 제안 관련 비용 반영

절감액 산정 시 시공VE 제안 관련 비용, 즉 시공자의 개발비용과 발주청의 심사비용의 보상에 대해 정부 및 발주기관 소속 전문가들 중 54%가 시공자 부담으로 해야 한다는 견해가 제시되었으나, 현행 기술개발보상제도에 의한 실적이 매우 저조하다는 점을 감안할 때 절감액 산정 시 시공VE 제안 관련 비용, 즉 시공자의 시공VE 제안 개발 관련 비용과 발주청의 시공VE 제안 심사 관련 비용을 공제할 것을 제안하고자 한다.

시공 VE 제안에 의한 총절감액	=	원계약금액	-	시공 VE 제안 공사비
시공 VE 제안에 의한 총절감액				
시공자 관련 경비 (3-15%)	시공 VE 제안에 의한 순절감액			발주자 관련 경비 (2-5%)
	시공자 분배금		발주자 분배금	
계약금의 감액분 (45-49%)				

<그림 1.30> 시공VE제안 절감액 산정 및 분배방식

본 방식은 국가계약법시행령과 공사계약 일반조건의 70% 분배율을 유지하면서 실제 분배율을 높일 수 있는 효과를 가져 올 수 있다. <그림 1.30>에서와 같이 미국의 VECP 사례를 분석해보면, 시공자의 VECP 개발 관련 비용은 전체 절감액의 3~15% 정도를 차지하고, 발주청의 심사 관련 비용은 2~5% 정도를 차지하고 있는 것으로 조사되고 있다. 사안에 따라 차이는 있겠지만 일반적으로 시공자의 개발비용이 발주청의 심사비용을 상회하는 것을 알 수 있다. 특히, 이러한 차이는 절감액이 클수록 커질 것으로 판단된다.

제2절 시공VE 관련 법규정 개정방안

시공VE 관련 법규정 개정은 시공VE 활성화와 관련한 문제점을 해결하기 위한 방안으로서 미국의 VE 인센티브제도 분석결과, 설문조사결과, 여러 분야 전문가 자문결과 등을 반영하여 국가계약법시행령, 건설기술진흥법시행령, 공사계약 일반조건을 중심으로 제시하고자 한다.

(1) 국가계약법시행령

국가계약법시행령 제65조에는 설계변경으로 인한 계약금액의 조정을 규정하고 있으며 ④항에서 신기술, 신공법으로 인식되고 있는 '새로운 기술·공법 등을 사용함으로써' 라는 조항을 '공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 사용함으로써' 로 변경하고 '효과가 현저할 것으로'를 '효과가 있을 것으로' 로 변경할 것을 제안한다.

당 초	변 경
국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ④ 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 계약상대자가 <u>새로운 기술·공법 등을 사용함으로써</u> 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 <u>효과가 현저할 것으로</u> 인정되어 계약상대자의 요청에 의하여 필요한 설계변경을 한 때에는 계약금액의 조정에 있어서 당해절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.	국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령 제65조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ④ 각 중앙관서의 장 또는 계약담당공무원은 계약상대자가 <u>공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 사용함으로써</u> 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 <u>효과가 있을 것으로</u> 인정되어 계약상대자의 요청에 의하여 필요한 설계변경을 한 때에는 계약금액의 조정에 있어서 당해절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.

(2) 건설기술진흥법시행령

건설기술진흥법시행령 75조에는 설계의 경제성 등 검토 대상이 규정되어 있다, 그 중 ①항의 2. 시공 중 총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정 이라는 조항은 공종에 대한 정의가 불분명하여 적용에 문제점이 있다는 지적이 있었다. 공종의 종류에 따라서 10%의 금액 차이가 너무 크다는 문제점이 있다. 즉, 토목공사의 10%와 전기공사의 10%는 크기가 많이 다르다. 따라서 금액기준으로 10억 원 이상의 설계변경 건도 시공VE를 적용하도록 할 필요가 있다. 또한 시공단계에 적용하는 시공VE에 대한 조항이 없으므로 이를 반영하였다.

당 초	변 경
건설기술 진흥법 시행령 제75조(설계의 경제성등 검토) ① 발주청은 다음 각 호의 ~ 검토하게 하여야 한다. 1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본 설계 및 실시설계를 하는 경우 2. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 <u>총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외한다)하여 설계를 변경하는 경우</u>	건설기술 진흥법 시행령 제75조(설계의 경제성등 검토) ① 발주청은 다음 각 호의 ~ 검토하게 하여야 한다. 1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본 설계 및 실시설계를 하는 경우 2. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 시공 중 <u>총공사비 또는 공종별 공사비를 10퍼센트 이상 조정 또는 설계변경 금액이 10억 원 이상 조정(단순 물량증가나 물가변동으로 인한 변경은 제외한다)하여 설계를 변경하는 경우</u> <신설> 3. 발주청은 시공단계에서 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 있을 것으로 인정되는 경우에는 원수급자로 하여금 시공VE를 수행하도록 하게 한다.

(3) (계약예규) 공사계약일반조건

공사계약일반조건 제19조, 제19조의4, 제20조의 규정은 신기술 및 신공법에 의한 설계변경을 규정하고 있다. 시공VE는 신기술, 신공법과 다른 의미를 지니는 것이기 때문에 시공VE와 관련한 조항을 신설할 필요가 있다.

당 초	변 경
(계약예규) 공사계약일반조건 제19조(설계변경 등) ①설계변경은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에 한다. 1. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우 2. 지질, 용수등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우 3. 새로운 기술·공법사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등의 효과가 현저할 경우 4. 기타 발주기관이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등 제19조의4(신기술 및 신공법에 의한 설계변경) ①계약상대자는 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다. 제20조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ④제19조의4에 의한 설계변경의 경우에는 해당 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.	(계약예규) 공사계약일반조건 제19조(설계변경 등) ①설계변경은 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 경우에 한다. 1. 설계서의 내용이 불분명하거나 누락·오류 또는 상호 모순되는 점이 있을 경우 2. 지질, 용수등 공사현장의 상태가 설계서와 다를 경우 3. 새로운 기술·공법사용으로 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등의 효과가 현저할 경우 4. 기타 발주기관이 설계서를 변경할 필요가 있다고 인정할 경우 등 <신설> 5. <u>시공VE를 통하여 설계서를 변경할 필요가 있는 경우</u> 제19조의4(신기술 및 신공법에 의한 설계변경) ①계약상대자는 새로운 기술·공법(발주기관의 설계와 동등이상의 기능·효과를 가진 기술·공법 및 기자재 등을 포함한다. 이하 같다)을 사용함으로써 공사비의 절감 및 시공기간의 단축 등에 효과가 현저할 것으로 인정하는 경우에는 다음 각호의 서류를 첨부하여 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다. <신설> 제19조의4-1(시공VE에 의한 설계변경) ①계약상대자는 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등 수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 사용함으로써 공사비의 절감, 시공기간의 단축 등에 효과가 있을 것으로 인정되는 경우에는 공사감독관을 경유하여 계약담당공무원에게 서면으로 설계변경을 요청할 수 있다. 제20조(설계변경으로 인한 계약금액의 조정) ④제19조의4 및 제19조의4-1에 의한 설계변경의 경우에는 해당 절감액의 100분의 30에 해당하는 금액을 감액한다.

제3절 설계VE 및 시공VE 지침 개정방안

설계VE는 2000년 7월부터 최근까지 ‘설계의 경제성 등 검토 지침’으로 존재해 오다가 최근에 ‘설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침(이하 설계VE 지침)’으로 개정되었다. 시공VE 지침을 설계VE 지침에 붙여서 제시하고자 한다. 이하 설계VE 및 시공VE지침으로 표현한다. 이 지침의 전문과 친구대조표는 별도 첨부하였다. 여기서는 주요 내용을 중심으로 제시한다.

(1) 용어의 정의

당초 설계VE 지침에는 시공VE 라는 용어가 없다. 개정안에는 시공VE 와 관련한 용어를 신설하여 삽입하였다. 이에 따라 ‘시공VE제안서’, ‘개선제안공법’ 도 신설되었다. 신설된 내용은 아래와 같다. 다만, 시공VE제안서에는 기술개발보상규정에 의한 제안공법도 포함하도록 하였다. 신기술, 신공법에 의한 제안도 시공VE의 범주에 포함되는 것으로서 시공단계에 원안설계보다 동등이상의 기능을 확보하고 원가절감과 공기단축의 효과가 있는 설계변경을 포괄적으로 해석하고자 하는 개념을 적용한 것이다.

당 초	변 경
설계VE 지침 제2조(용어의 정의)	설계VE 및 시공VE 지침 제2조(용어의 정의)
19. “제안공법”이란 발주청으로부터 건설공사를 도급받은 건설업자(건설업자(이하 “시공자”라 한다)가 도급받은 건설공사에 대하여 설계VE를 실시하여 제안한 공법을 말한다.	14-1. “시공VE”란 공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 시공VE제안서를 작성하는 것을 말한다. 다만, 단순한 수량만의 변경, 계약형식만의 변경은 이에 포함되지 않는다.
20. “개선제안공법”이란 제안공법 중 「건설기술진흥업무 운영규정」 제3조제1호에 해당되는 것을 말한다.	19. “시공VE제안서”라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 대한 법률 시행령 제65조에 의한 계약금액의 조정(설계변경 및 시공VE성과금의 지급)을 위해 필요한 제안서로서 「건설기술진흥업무 운영규정 제3조제1호」에 해당되는 개선제안공법이 포함될 수 있다. <신설> 19-1 “개선제안공법”이란 시공VE로 인하여 정부 설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술, 공법 및 기자재 등을 포함한다.

(2) 설계VE 및 시공VE 실시대상

제48조에서 설계VE를 실시한 경우 ‘계약심사’는 제외할 수 있도록 하였다. 계약심사는 공사비 50억 원 미만을 대상으로 하는데 100억 원 이상 공사에 적용하는 설계VE를 확대 적용한 경우 예산절감 성격이 비슷한 계약심사를 생략할 수 있도록 하는 것이 타당하다.

②항을 신설하여 시공VE대상을 시공단계에서 시행하는 시공VE 뿐 아니라 새로운 기술 및 공법도 포함하도록 하였다. 또한 당초 설계VE 실시대상에 포함되어 있던 시공단계의 발주청 및 시공자가 실시하는 설계VE(설계VE지침 4항과 5항)도 모두 시공VE로 변경함으로써 설계VE는 설계단계에서 시공VE는 시공단계에서 실시하는 것으로 명확히 하였다. 또한, 300억 원 이상의 대형공사의 경우는 시공단계의 VE를 의무적으로 실시하도록 하였다. 시행초기의 혼란을 예방하기 위하여 설계시공일괄입찰공사와 같은 제안형 입찰공사는 의무화 대상에서 제외하였다.

당 초	변 경
설계VE 지침	설계VE 및 시공VE 지침
제48조(설계VE 실시대상) 설계VE대상은 다음 각 호와 같다.	제48조(설계VE 및 시공VE 실시대상) ① 설계VE 대상은 다음 각 호와 같다. 단, “설계VE”를 시행한 경우 “계약심사”는 제외할 수 있다.
3. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사로서 공사시행 중 총공사비 또는 공종별 공사비 증가가 10퍼센트 이상 조정하여 설계를 변경하는 사항(단, 단순 물량증가나 물가변동으로 인한 설계변경은 제외한다)	3. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사로서 공사시행 중 설계변경금액이 10억 원 이상인 건설공사(단, 단순 물량증가나 물가변동으로 인한 설계변경은 제외한다)
4. 그 밖에 발주청이 설계단계 또는 시공단계에서 설계VE가 필요하다고 인정하는 건설공사	4. 그 밖에 발주청이 설계단계에서 설계VE가 필요하다고 인정하는 건설공사 <신설> ② 시공VE대상은 다음 각 호와 같다. 1.총공사비 300억 원 이상인 건설공사의 시공단계(일괄·대안입찰공사, 기술제안입찰공사, 민간투자사업 및 설계공모사업은 제외한다.) 2.시공단계에서 새로운 기술 및 공법을 적용하여 공사비절감이 가능한 공사 3.시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 적용하는 건설 공사 4.그 밖에 발주청이 시공단계에서 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사
5. 시공자가 도급받은 건설공사에 대하여 설계VE가 필요하다고 인정하는 건설공사	5.시공자가 도급받은 건설공사에 대하여 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사

(3) 설계VE 및 시공VE 실시시기 및 횟수

제49조에서 설계VE는 기본설계 1회, 실시설계 1회씩 실시하게 되어 있지만 지방자치단체의 경우 소규모공사가 많아서 대부분 기본설계와 실시설계를 통합해서 발주한다. 이를 경우 발주청은 법규에 따라 기본설계VE 보고서와 실시설계VE 보고서를 요구하게 되는데 기본설계가 없는 상태에서 실질적인 VE 검토는 없이 보고서만 작성하게 되는 모순이 발생한다. 따라서 이럴 경우 기본 및 실시설계 통합VE를 한번 실시하고 보고서도 하나로 제출하도록 하는 것이 바람직하다.

또한, 시공VE 검토횟수는 특별히 제한을 두지 않고 필요시 여러 번이라도 할 수 있도록 하였다. 건설업의 특성상 동태적으로 변화하는 시공단계에서는 예산절감의 가능성이 항상 열려 있어야 하기 때문이다.

당 초	변 경
설계VE 지침 제49조(설계VE 실시시기 및 횟수) ① 설계VE 실시시기 및 횟수는 기술자문회의나 설계심의회의를 하기 전에 발주청이 적기로 판단하는 시점으로 하되 기본설계, 실시설계에 대하여 각각 1회 이상 실시한다. 다만, 일괄입찰공사, 민간투자사업 및 기술제안입찰공사는 다음 각 호와 같이 실시한다.	설계VE 및 시공VE 지침 제49조 (설계VE 및 시공VE의 실시시기 및 횟수) ① 설계VE 실시시기 및 횟수는 기술자문회의나 설계심의회의를 하기 전에 발주청이 적기로 판단하는 시점으로 하되 기본설계, 실시설계에 대하여 각각 1회(기본 및 실시설계를 통합 발주한 경우에는 1회) 이상 실시 한다. 다만, 일괄입찰공사, 민간투자사업 및 기술제안입찰공사는 다음 각 호와 같이 실시한다 <신설> ③ 시공VE 검토는 발주청이나 시공자가 필요하다고 인정하는 시점에 실시하되, 시공VE로 인한 설계변경이 그 설계변경이 필요한 부분의 시공 전에 완료하여야 한다. 단, 시공VE변경 제안서 제출 건수의 제한은 없다.

(4) 설계VE 및 시공VE 업무수행자 선정

시공VE는 기본적으로 시공자가 가치향상 대안을 개발하여 제안하는 것으로서 시공VE검토를 위한 업무수행자의 선정은 시공자가 하고 그 비용을 부담하는 것이 원칙이다. 하지만 발주청의 필요에 의해 시공VE가 실시될 경우에는 발주청이 업무수행자를 선정하고 비용도 부담하는 것으로 하였다.

당 초	변 경
설계VE 지침	설계VE 및 시공VE 지침
제51조(설계VE 업무수행자 선정)	제51조(설계VE 및 시공VE 업무수행자 선정) <신설> ② <u>시공VE 업무수행자는 시공자가 선정하도록 한다. 단, 발주청이 선정하는 경우 용역비용은 발주청이 부담한다.</u>

(5) 설계VE 및 시공VE에 따른 관련자료 제출

시공자가 시공VE를 실시할 의사가 있는 경우 ‘시공VE실시계획서’를 발주청 공사담당자에게 제출하도록 함으로써 발주청에서 시공VE 진행사항을 사전에 알 수 있도록 하였다.

당 초	변 경
설계VE 지침	설계VE 및 시공VE 지침
제55조(설계VE에 따른 관련자료 제출)	제55조(설계VE 및 시공VE에 따른 관련자료 제출) <신설> ② <u>원수급자가 시공VE를 실시할 의사가 있는 경우, 별지 제8호서식의 ‘시공VE실시계획서’를 작성하여 발주청 공사담당자에게 알려야 한다.</u>

(6) 시공VE 제안공법의 사용결정

시공자가 시공VE를 통하여 개발한 제안공법사용을 승인받기 위해서는 ‘시공VE제안공법 사용승인서’와 ‘제안공법 승인(기각)내역서’를 발주청에 제출하도록 하였다. 당초 15일이던 승인기한을 14일로 변경하고 관련 양식을 추가하였다. 또한, 발주청이 자체결정이 어려운 경우 자문위원회나 중앙(지방)건설기술심의위원회와 같은 ‘시공VE제안공법 심의위원회’에 의뢰할 수 있도록 하고 필요시 별도의 공인기관에 심의를 의뢰할 수 있도록 함으로써 심의기관을 다양화하였다.

당 초	변 경
설계VE 지침 제57조(제안공법의 사용결정 및 통보) ① 발주청은 제55조제2항에 따라 관련 서류가 제출된 날로부터 <u>15일 이내에</u> 제안공법의 사용 승인 여부를 결정하여 제10호 서식에 따라 시공자에게 통보하여야 한다. ② 발주청은 제안공법의 사용승인 여부 결정이 어렵거나, 심의가 필요한 경우에는 즉시 설계자문위원회 또는 중앙건설기술심의위원회·지방건설기술심의위원회(이하 "제안공법 심의위원회"라 한다)에 심의를 요청하고 심의결과를 참고하여 제안공법의 사용여부를 결정할 수 있으며, 심의를 요청한 날로부터 7일 이내에 신청인에게 그 사실을 통보하여야 한다. 이 경우 제안공법심의위원회의 심의에 소요되는 기간은 제1항에서 정한 통보기간에 산입하지 아니한다.	설계VE 및 시공VE 지침 제57조(시공VE제안공법의 사용결정 및 통보) ① 발주청은 제55조제2항에 따라 관련서류가 제출된 날로부터 <u>14일 이내에</u> 제안공법의 사용 승인 여부를 결정하여 <u>별지 제11호 서식의 '시공VE 제안공법 사용승인서'</u> 및 <u>별지 제11-1호 서식의 '제안공법 승인(기각)내역서'</u> 에 따라 시공자에게 통보하여야 한다. ② 발주청은 제안공법의 사용승인에 대하여 여부 결정이 어렵거나, 심의가 필요한 경우에는 즉시 설계자문위원회 또는 중앙건설기술심의위원회·지방건설기술심의위원회(이하 "시공VE제안공법 심의위원회"라 한다) 또는 별도의 공인기관에 심의를 요청하고 심의결과를 참고하여 제안공법의 사용여부를 결정할 수 있으며, 심의를 요청한 날로부터 7일 이내에 신청인에게 그 사실을 통보하여야 한다. 이 경우 시공VE제안공법심의위원회의 심의에 소요되는 기간은 제1항에서 정한 통보기간에 산입하지 아니한다.

(7) 시공VE 실시에 따른 대가의 지급

시공VE에 소요되는 경비는 시공자 비용으로 하지만 발주청의 필요에 의해 외부 용역을 통해 위탁 처리할 경우는 발주청이 부담한다.

당 초	변 경
설계VE 지침 제59조(설계VE 실시에 따른 대가의 지급) ② 시공자가 시공단계에서 실시한 설계VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다.	설계VE 및 시공VE 지침 제59조(설계VE 및 시공VE 실시에 따른 대가의 지급) ② 시공자가 시공단계에서 실시한 시공VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다. 단, 시공VE를 위탁에 의하여 처리할 경우에는 " <u>실시설계VE대가 기준</u> "에 의하여 지급할 수 있다.

제4절 기타 제안내용

(1) 건설사업관리자 가점

건설사업관리자의 업무지침에 의하면 시공단계에 VE검토를 하도록 하고 있으나 형식적인 검토에 그치고 있어서 효과적이지 못하다는 지적이 있어왔다. 시공단계에서 시공VE를 활성화하기 위한 방안으로서 건설사업관리자가 시공자의 시공VE를 독려하고 원가절감이 될 수 있는 새로운 대안을 제시할 수 있도록 하는 것은 좋은 방안이 될 수 있다. 따라서 건설사업관리자가 시공VE에 의한 공사비절감에 기여하였을 경우 가점을 받을 수 있도록 제시한다.

당 초	변 경
건설사업관리 영역업자의 사업수행능력 세부평가기준	
○ 입찰공고일 기준 최근 3년 내 참여기술자가 발주청으로부터 공사비 절감을 확인 받은 참여기술자. - 상주 참여기술자로 참여하는 경우 : 0.1점/건 - 기술지원기술자로 참여하는 경우 0.05점/1건 적용 가점부여 점수 = 0.1점(0.05점) × 1건 × 가중치	○ 입찰공고일 기준 최근 3년내 참여기술자가 시공VE에 의한 제안, 검토하여 발주청으로부터 공사비 절감을 확인 받은 참여기술자. - 상주 참여기술자로 참여하는 경우 : 0.1점/건 - 기술지원기술자로 참여하는 경우 0.05점/1건 적용 가점부여 점수 = 0.1점(0.05점) × 1건 × 가중치

(2) 건설공사 시공평가 시 가점

건설사업관리자의 업무지침에 의하면 시공단계에 VE검토를 하도록 하고 있으나 형식적인 검토에 그치고 있어서 효과적이지 못하다는 지적이 있어왔다. 시공단계에서 시공VE를 활성화하기 위한 방안으로서 건설사업관리자가 시공자의 시공VE를 독려하고 원가절감이 될 수 있는 새로운 대안을 제시할 수 있도록 하는 것은 좋은 방안이 될 수 있다. 따라서 건설사업관리자가 시공VE에 의한 공사비절감에 기여하였을 경우 가점을 받을 수 있도록 제시한다.

당 초	변 경
건설기술용역 및 건설공사 시공평가 지침	
○ 건설공사 시공평가 지침(별표 1) 시공평가표의 가점내용 - 가점 : 공사비 절감 비율 - 감점 : 시공자 과실로 발주청에 끼친 재산상 손해	○ 건설공사 시공평가 지침(별표 1) 시공평가표의 가점내용 - 가점 : <u>시공VE를 통하여 절감한 공사비 비율</u> - 감점 : 시공자 과실로 발주청에 끼친 재산상 손해

(3) 건설기술진흥업무 운영규정 반영사항

건설기술진흥업무 운영규정에 개선제안공법의 정의를 '개선제안공법이란 시공VE로 인하여 정부설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술, 공법 및 기자재 등을 포함한다.' 라는 항목이 추가되어야 하며, '시공VE란 공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 시공VE제안서를 작성하는 것을 말한다.' 와 같이 기존의 신기술·신공법의 이미지에서 벗어날 수 있는 정의가 필요하다.

(4) 감독관의 면책규정

시공VE에 의한 설계변경으로 공사감독관은 감사 시 책임을 져야 하는 부담이 발생한다. 이를테면 설계를 처음부터 제대로 하지 못한 책임, 원수급자를 봐주기 위해서 시공VE를 한 것처럼 인식되어지는 부담이 주어진다. 국가의 예산을 절감했다는 칭찬과 포상을 해야 함에도 불구하고 이런 책임을 져야 하는 것은 불합리하다. 따라서 시공VE에 의한 설계변경은 면책조항이 필요하다.

(5) 유지관리단계 VE 의무화

건설 프로젝트는 기획 및 계획단계, 설계단계, 시공단계를 거쳐서 최종적으로 운영 및 유지관리단계로 진행된다. 하지만 유지관리단계에 상당한 비용이 소요됨에도 불구하고 유지단계VE는 설계·시공VE에 비해 미흡한 실정이다. 따라서, 설계VE와 시공VE에 이어 유지관리VE를 실시할 필요가 있다. 이에 따라 노후화된 시설물을 효율적으로 사용하기 위해서 VE를 적용하여 유지보수 및 보강을 하여야 한다.

제5장 결 론

본 연구는 국내 시공VE의 활성화를 위해 국내외 건설VE 인센티브 관련 제도를 비교·분석하고, 건설산업 각 분야의 전문가 면담을 통해 국내 건설 환경에 적합한 시공VE 제도 개선 방안을 개발하는 것을 목적으로 수행되었다. 연구의 결과로 국내 시공VE 제도개선 방안을 제안하였으며, 이의 실행을 위해 요구되는 관련 법령의 개선방안도 함께 제시하였다.

연구의 주요 결과는 다음과 같다.

(1) 국내 시공VE 유사제도의 현황 및 인식 조사

국내 시공VE 유사제도인 기술개발보상제도는 제도 시행 23년 동안 단 7건만 시행되었고 발주청 및 시공자의 인식이 미흡하였다. 예산성과금제도는 예산절약보다 수입증대에 치중되고 있고, 여러 부처에 나누어서 예산성과금이 지급되고 있는 것이 아니라 특정 부처에 집중되는 현상도 나타나고 있다. 이러한 제도들의 문제점 분석을 통해 각 제도들의 제도 자체 및 시행 시의 개선점을 도출하였다.

또한, 산/학/연의 VE 관련 경험이 있는 실무자 및 연구자를 대상으로 시공VE 제도에 관한 인식을 설문조사한 결과, 대다수의 응답자가 시공VE 제도의 필요성을 인식하고 있었으며, 형식적인 절차로 전락할 가능성을 제시하였다. 또한, 시공VE 관련 법 중 국가계약법시행령의 개정을 최우선으로 꼽았고 인센티브는 70%가 걱정된 것으로 조사되었다.

(2) 국내외 건설VE 인센티브 프로그램의 비교·분석

국내 건설VE 인센티브 프로그램의 개발방향을 고찰하기 위해, 미국, 일본, 국내의 건설VE 인센티브 관련 각종 법령 및 매뉴얼 등을 체계적으로 비교·분석하였다. 일본의 경우 관련 규정이 구체적이지 못하며 개략적인 방향 수준에 그치고 있었으나, 미국은 각종 법령과 매뉴얼을 통해 관련 조항들이 상세히 기술·규정되어 있는 것으로 분석되었다.

(3) 국내 시공VE 제도개선 기본방향

신속한 처리, 적절한 인센티브의 부여, 시공VE 정의 확립, 법규의 경직성 탈피, 시공VE 의무화, 리스크의 적절한 분배 등 프로그램의 기본방향을 선정하기 위해서 기존연구문헌과 전문가 면담을 실시하고 발주청, 수급자, 설계자 등의 측면에서 분석하여 국내 시공VE 활성화 저해요인을 도출할 필요가 있었다. 이러한 분석을 통해 국내 실정에 적합한 시공VE 제도 개선방안을 제시하였다.

(4) 법·제도 개선방향 제안

제안한 시공VE 제도 개선방안의 시행을 위해 요구되는 기존 법령의 개정 및 설계VE지침의 개정방안을 제시하였다. 이에 따라 국가계약법시행령, 건설기술진흥법시행령과 공사

계약 일반조건의 기존 규정을 개정하는 안을 제안하였다. 또한 설계VE지침의 개선방향으로 설계VE 및 시공VE지침 통합안을 제시하였다. 주요내용은 시공VE의 정의, 300억 원 이상 대형공사 시공VE 의무화, 시공VE사용승인기한 명시, 시공VE 대가의 지급 등이다.

본 연구에서 제시하는 시공VE 제도 개선방안을 건설산업에 적극적으로 활용한다면 그동안 제도의 미비로 인해 활성화되지 못했던 시공단계의 VE검토가 활발하게 실시될 수 있을 것이다. 무엇보다도 최저가낙찰제와 실적공사비제도에 의해 악화되었던 건설업체들의 실행률을 다소나마 제고할 수 있는 길이 열리고 그로인해 건설산업 전체사업비를 절감함으로써 국가예산절감에 기여할 수 있게 될 것이다.

하지만, 본 연구에서 제시하는 시공VE 제도개선안이 국내 건설산업에 원활하게 적용되기 위해서는 건설산업 각 주체들의 시공VE 제도에 대한 인식전환이 무엇보다 중요하다. 시공VE 제도를 둘러싼 시공자와 발주청의 인식이 제고되기 위한 여러 가지 장치들을 개선안에 삽입하였지만 시공자와 발주청 모두 상생의 이치에 맞게 노력할 필요가 있다. 시공VE제도는 시공자를 위한 제도도 아니고 발주청을 위한 제도도 아니다. 바로 국가를 위한 제도이다. 예산절감을 통한 시설물의 가치향상이 주목적인 만큼 시공단계에서 VE를 적극적으로 활용하기를 기대한다.

본 연구의 성과를 배가시키기 위해서는 다음과 같은 후속연구가 지속적으로 수행되어야 한다.

(1) 운영 및 유지관리비용 관련 인센티브 산정에 관한 연구

본 연구에서는 시공VE를 통하여 절감된 금액에 대하여 유지관리비용에 대한 부분은 언급하지 않았다. 국내의 건설환경에서 유지관리비용을 분석하는 것은 관련 data의 부재로 어려운 것은 사실이나 건설시설물의 노후화에 따른 유지관리비가 매년 증가할 가능성이 크기 때문에 유지관리비용 분석에 관한 연구 뿐 아니라, 유지관리비용 절감액의 적정 분배율 산정 및 과도한 절감액 지급을 방지하기 위한 단서조항에 관한 연구 또한 수행될 필요가 있다.

(2) 인센티브 지불방식 선정에 관한 연구

본 연구에서는 발주청 및 시공자의 리스크 정도에 따라 인센티브 지불방식을 달리하여야 함에도 불구하고 제도시행초기의 혼란을 방지하고자 별도로 제시하지는 않았다. 그러나 시공VE의 결과로 개발된 대안이 당초 예상했던 만큼의 효과가 없을 가능성도 간과할 수 없다. 이런 경우 해당 기관의 특성과 참여 주체의 리스크를 고려한 적정 지불방식에 대한 후속연구가 수행되어야 한다.

(3) 시공VE 관련 법·제도 개선에 관한 연구

본 연구에서는 국가계약법시행령, 공사계약일반조건, 건설기술진흥법에 한정하여 개선안

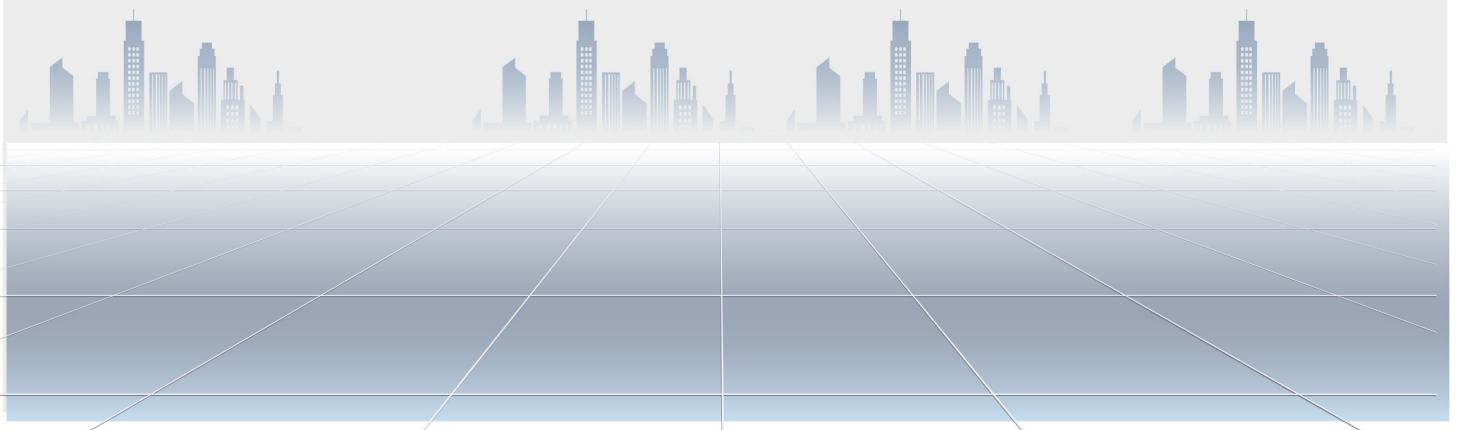
을 제안하였다. 기존의 기술개발보상제도 등을 VE 관련 규정으로 통합·신설할 필요가 있으며 이에 대한 연구가 절실하다. 또한, 통합·신설되는 규정과 기존 상위 법령간의 관계 및 상위 법령의 개정안도 검토되어야 하겠다.

(4) 유지관리단계 VE 연구

국내 건설시설물은 노후화된 시설물의 비율이 점차 늘어나고 있으며 이러한 시설물을 최적화시켜서 사용하기 위해서 유지관리 보수 및 보강공사가 증가하고 있다. 이에 따라 최근 유지관리단계의 VE를 실시하는 경우가 증가하고 있다. 따라서 유지관리단계에서 필요한 VE적용대상, 행정절차, Database 구축방안 등에 관한 연구가 필요하다.

제2부

VE용역대가 기준 개선방안 연구



제1 장 서론

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 제도적 발전

국내 공공 건설사업 효율화 방안의 일환으로 2000년 3월부터 “건설기술관리법시행령(현 건설기술 진흥법 시행령)”에 의거하여 정부발주공사 500억 원 이상 사업에 대해서는 주요 시설물에 대해 실시설계단계에서 설계의 경제성 등 검토(이하, 설계VE)가 법적으로 의무화된 이래 “설계의 경제성 등 검토에 관한 시행”지침을 지속적으로 개선해 나가면서 2006년 1월부터는 100억 원 이상 정부발주공사의 기본설계단계에서부터 설계VE 검토를 의무화하였다. 이때부터는 VE의 취지에 맞게 설계 초기단계에서 VE검토가 이루어지면서 제대로 된 VE의 모습이 갖춰지기 시작하였다. 이후 국토교통부 산하 공공기관 뿐만 아니라 환경부, 교육부, 국방부 산하 시설사업 주관부처 그리고 지자체 등 본격적으로 설계VE가 확대 시행되면서 제3자에 의해 가치개선 및 예산절감에 크게 기여하고 있다.

2. 올바른 VE 활동

설계VE는 세계적으로 인증된 관리기술로써 퍼실리테이터인 VE전문가의 리딩에 의한 “VE Job Plan”을 적용하는 과정에서 다양한 창조적 분석기법(파레토분석, 기능분석, FAST도 작성, 아이디어브레인스토밍 및 평가기법, 성능분석, LCC 및 가치분석 등)을 적극 활용하여 발주기관의 합리적인 가치향상 의사결정을 지원하고 있다. 설계VE는 적극적인 리더쉽을 발휘할 수 있는 퍼실리테이터의 전문적인 리딩과 대상 프로젝트의 기술적 경험이 많은 『기술분야 전문가』 그리고 해당 시설사업의 기능을 잘 이해하고 있는 사용자 및 이해관계자 등과 함께 수행하는 제3자에 의한 여러 전문가의 조직적인 팀활동이다.

3. VE수행시 문제점

하지만 현재 VE수행시 부족한 VE 수행시간으로 인하여 VE Job Plan의 중요한 일부분이 생략되고 있으며, 전문적인 VE리더의 투입이 되지 않아 일반적인 설계검토 수준으로 VE를 수행하고 있는 실정이다. 또한 특정 분야 기술 인력 투입의 노력을 하지 않고 VE를 매우 형식적으로 하고 있어 무늬만 VE인 문제점들이 발생하고 있다.

이는 VE전문가 자격증은 보유하고 있으나 리딩경험이 거의 없는 자가 VE리딩을 하며 생기는 VE Job Plan에 대한 추진 역량 부족과 전문성 저하로 인한 팀 퍼실리테이터의 능력 저하 등 형식적인 VE 수행의 문제점, 적정한 예산 투입 노력 부족으로 인한 자체VE 남발에 따른 역량과 열정이 떨어지는 VET팀 투입 등 많은 문제점들이 지적되고 있어 향후 기술

적, 교육적, 제도적으로 많은 개선 등이 요구되고 있다.

4. VE대가산정기준의 문제점

VE수행에 있어 가장 현실적인 문제점은 소요예산 부족에 따른 자체VE 남발과 부족한 VE예산 투입이다. 특히 큰 국책사업에 대해 주로 사업관리를 하고 있는 한국철도시설공단, 한국도로공사, 한국수자원공사, 한국토지주택공사(LH) 등은 세부적으로 운영방식이 조금씩 다르지만 대부분 VE용역발주 없이 자체VE팀을 구성해서 시행하고 있다. 일부 기관은 리더 및 외부 기술분야 전문 인력 풀을 활용하여 VE성과를 내고 있다. 그러나 대부분 용역 발주 없이 VE참여자 수당 지급조건에 의거 적은 예산으로 VE를 수행하고 있어 미국처럼 VE 전문컨설팅 시장이 활성화되지 못하는 원인이 되고 있고 VE예산 및 가치향상 효과를 극대화 하지 못하고 있다.

현재 VE용역발주의 기준이 되고 있는 건설사업관리대가기준에 의하면 공사비가 1,000억 원이 넘는 공사는 1억 원 이상의 높은 VE용역비가 필요하므로 사실상 1~2천만 원 정도로 수행하고 있는 자체VE비용에 비하여 5배 이상이나 되어 발주청 입장에서는 상당히 부담되는 용역대가이다. 이에 따라 대부분의 지자체 VE담당부서에서도 자체VE 시행명분을 국가 예산절감이 아닌 VE용역비 절감의 기안서 목적으로 사용하고 있는 어처구니없는 현실에 직면해 있다. 자체VE팀을 구성하기 시작한 발주기관으로서도 새롭게 VE용역 발주체제로 전환하기에는 매우 어려운 상황이다. 사실 미국의 경우에도 VE검토비용을 공사비의 함수로 인식하기보다는 VE팀원수와 참여 일수에 대한 Fee에 기초한 대가 지급으로써 한 건당 3~5만 달러 정도의 비용으로 VE컨설팅 전문회사에 발주되고 있다.

특히 미국은 CVS가 시간당 159.80 달러 8시간으로 환산하면 약 1,278 달러(하루 140만 원 정도)(다음 <그림 2.1> 참조)로써 PE 즉 기술사 수준과 동일하게 기술자 중 가장 높은 대우를 받고 있다. 미국에서는 그만큼 중요하고 가치가 높은 분야의 전문가임을 알 수 있다. 그러나 우리나라는 CVS(CVP), AVS(AVP) 등에 대한 제대로 된 단가 적용 기준조차도 존재하지 않고 심지어는 기술사급보다 낮은 기술자 등급으로 인지하고 있는 사람들이 많은 것으로 사료된다. 최근에는 KCVS, CVC-P등 자격증이 남발되며 VE전문가의 수준과 대우가 더욱더 악화되고 있다.

이러한 문제점은 현행 건설사업관리대가에 귀속되어 있는 VE대가는 당초 설계감리대가 기준에 의한 VE대가 기준에 그 뿌리를 두고 있으며, 이는 과거 설계감리대가기준 자체가 VE업무의 특성을 반영하지 못하고 설계감리의 업무에서 출발한 태생적인 한계에 그 원인이 있다.

Construction Management, Value Engineering, Cost Estimating/Constr.-Plan Review

Classification	Hourly Rate
Construction Administration/Management	
Senior Project Manager	\$ 134.50
Project Manager	\$ 120.30
Senior Utility Consultant	\$ 112.60
Field Engineer	\$ 109.65
Onsite Representative/Inspector	\$ 95.80
Field Technician	\$ 81.50
Construction Administrator	\$ 78.40
Administrative Support	\$ 72.75
Value Engineering	
Certified Value Specialist, PE, Facilitator	\$ 159.80
Associate Value Specialist, Senior Cost Engineer	\$ 133.55
Architect Team Member	\$ 152.50
Civil Engineer Team Member	\$ 150.70
Mechanical Engineer Team Member	\$ 150.70
Electrical Engineer Team Member	\$ 150.70
Plumbing Engineer Team Member	\$ 150.70
Administrative Support	\$ 72.75
Cost Estimating/Constructability-Plan Review	
Architect	\$ 152.50
Professional Engineer	\$ 150.70
Senior Cost Engineer	\$ 134.50
Senior Utility Consultant	\$ 112.60
Cost Engineer	\$ 102.60
Estimator Technician	\$ 88.30
Administrative Support	\$ 72.75

<그림 2.1> 미국 버지니아 CM 발주 서류 중 CVS 및 기술자 시간당 인건비 단가 자료

한편 현재 지자체 중심으로 VE용역 발주가 되고 있으나 지자체VE 대상사업은 100~300억 원 사이가 전체 발주청례의 80% 정도를 차지하고 있어 이 공사비 규모에 대해서는 턱없이 부족한 VE예산으로 인해 VE가 매우 형식적으로 진행될 수밖에 없는 구조가 되어 있다. 애초 과거 설계감리대가기준에 제시된 설계VE 대가 산정을 위한 공사비 요율 자체가 매우 낮았던 것에 그 원인이 있었으나 금번 건설사업관리대가기준으로 변경되면서 공사난이도 계수에서 공사비 규모에 따라 상당히 낮은 투입인원수 산정으로 인해 더욱더 낮아져 특히 발주가 많이 이루어지고 있고 세부 분야도 많은 건축사업의 경우에는 제대로 된 VE검토는 생각할 수 없을 정도로 형식화 부실화되어 가고 있는 매우 심각한 현실에 직면해 있다.

따라서 형식적인 VE를 탈피하고 제대로 된 VE를 수행할 수 있도록 최소한의 VE용역 대가의 조정 작업이 반드시 필요하다.

5. 국내외 건설환경과 VE의 관계

설계VE에서의 기능정의는 해당 프로젝트의 특성 및 기능, 성능의 검토를 통하여, 부여된 기능정의 과정을 거쳐 필요한 기능이 충분하게 발휘되도록 설계에 반영되었는지를 검토하는 것이 핵심이라 할 수 있다. 이 과정을 통하여, 과다기능, 또는 중복기능, 관행 및 특정인의 주장에 의하여 불필요하게 부여된 기능을 과감히 제거함으로써 성능과 품질을 저해시키지 않으면서 비용절감효과를 볼 수 있는 대안창출이 가능하다.

실제로 미국의 예산관리청(OMB; Office of Management and Budget)의 규정, 그리고 연방조달청(GSA; General Services Administration)의 규정, VE세계조직인 국제VE협회(SAVE International)에서는 VE의 적용대상을 건설분야뿐만 아니라, 일반조달과 제조분야 등 전산업무에 의무적으로 적용하도록 하고 있다. 또한, 미국뿐만 아니라 한국에서도 VE에 대한 연구와 적용이 건설분야를 중심으로 활발하게 이루어지고 있다. 그 이유는 건설 산업의 특성상 개인경험에 많이 의존하며, 매번 똑 같은 구조물이 아닌 항상 다양한 변수와 더불어 물가변동에 민감하고 시간압박과 과거 설계내용에 의존하는 보수적이며 반복적인 설계작업으로 인하여 완벽한 설계가 이루어질 수 없기 때문이다. 즉, VE는 제3자인 여러 전문가들의 노력이 투입되면서 비용절감 및 가치향상의 가능성이 크다는 상대적 장점을 갖기 때문에 활발하게 이루어지고 있음을 알 수 있다. 완벽한 설계를 하면 VE가 필요 없을 것이라는 생각을 가질 수 있겠으나 이런 여러 가지 이유들로 인하여 설계의 원가절감 사항은 매우 커지기 때문에 ROI(투자회수율)⁸⁾가 무려 100이 넘는 효과적인 사업관리도구이다. 그러다 보니 미국은 오래전부터 연방법에 의거 VE검토를 의무화하고 있고, 일본, 호주, 영국, 홍콩 등 선진국 대부분은 사업관리도구로 VE를 적극 활용하고 있다. 또한 최근 중동지역에서는 PMC 업무에 항상 VE가 포함되어 나오고 있어 글로벌 스탠다드 건설경쟁환경에서 VE는 이제 피해갈 수 없는 사업관리 분야이다.

그러나 우리나라에서는 VE도입 초기에 ‘공공 예산절감의 효율화 방안’의 일환으로 VE의 적용을 검토하여 법제화하는 단계에서의 인식의 부족과 가치리더십(Value Leadership) 부재로 인하여, 비용절감효과에만 매달리다 보니 설계VE가 마치 설계검리와 유사하거나 설계도서 검토를 통한 비용절감만이 전부인 것처럼 착각하게 만드는 부작용을 초래한 것도 부인할 수 없는 현실이다.

이에 앞으로는 참여기술자의 전문성뿐만 아니라 VE 활동에 대한 관심도를 더욱 높이고 VE전문기관에서 인정하는 최고수준의 VE전문가의 리딩아래 제대로 된 VE Workshop을 통한 VE의 효과를 더욱 극대화할 수 있도록 해야 한다.

다만, 이러한 문제를 일거에 해소할 수 있는 방안이 있다면 최선의 방법이겠으나, 현실적인 문제점을 고려한다면, 역량 있고 열정적인 VE전문가 및 분야별 전문기술자의 참여를 적극적으로 유도하여야 VE효과를 극대화할 수 있을 것이다. 설계VE Work shop단계에 각

8) ROI란 Return on Investment로서 투입대비 이익률을 나타내는 경제성 기법중 하나이며, 미국 FHWA(Federal Highway Administration)도 VE에 대한 ROI를 홈페이지에 홍보하고 있으며 150이상의 효과를 보고 있음

분야별 역량과 열정을 두루 갖춘 전문가를 참여시키기 위해서는 이에 맞는 적절한 기술용역대가가 주어져야만 한다. 또한 발주청 중심의 VE활동이 아닌 민간 및 발주청의 연합VE팀의 활동을 늘리기 위하여 높은 공사비 쪽의 발주 유도를 통한 VE시장 활성화가 하나의 해법이 될 수 있을 것이다.

VE는 새로운 것을 만들어내는 창조활동이며, 이러한 창조활동의 바탕은 역량 있고 열정적인 VE전문가의 리딩과 핵심기술부문 팀원의 조화가 이루어져야 함을 주지하여야 한다.

제2 절 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위 및 방법은 다음과 같다. 첫째, 다음과 같이 각 분야별 전문가와 최고수준의 VE전문가의 참여를 유도할 수 있는 방안으로 '설계VE 수행 대가기준의 보완 및 개정방안'에 대하여 논의를 집중한다. 이는 장기적으로 건설사업관리 대가기준에서 설계VE의 특성을 고려하여 별도의 '설계VE 대가기준'이 절대적으로 필요하다는 인식아래 추후 보다 많은 연구와 탐구를 통한 설계VE대가기준의 정립에 단초를 마련할 수 있을 것으로 기대한다.

둘째, VE용역대가 개선 및 보완의 필요성과 시급성을 당위하기 위하여 VE를 수행하고 있는 관련전문가 및 발주청 소속 임직원, 산하연구기관 소속 연구원, 건설관련 엔지니어링 용역을 수행하고 있는 VE전문가, VE Workshop 경험이 풍부한 전문가들을 대상으로 설문조사를 실시하였으며, 이를 통해 신뢰도를 제고한 데이터베이스 구축에 노력한다.

먼저, 설계VE 대가 개선을 위한 전문가 설문조사는 다음과 같은 방안에 주안점을 두고 전개한다.

- ① 설문의 참여주체를 VE업무 경험이 많은 VE전문가로 구성한다. 이는 현재의 대가기준을 개선 및 보완하고자 하는 취지가 좋다하더라도, 설문의 주체가 전문성을 갖지 못한다면, 각각의 주체들이 각자의 관점에서 발주청, VE전문업체, 설계사, 시공사, 연구기관연구원 등 자신들의 입장만을 되풀이하여 주장함으로써 결과에 편견이 개입될 개연성이 있다. 이러한 경우 데이터의 신뢰도가 의심받게 되어 설문결과 자체를 사용하지 못할 우려가 높고, 설문으로서의 가치를 의심받을 수 있기 때문이다.
- ② 현재의 VE수행 대가 개선의 필요성과 더불어 개정이 필요하다면 어떤 방향으로 개정하는 것이 필요한지를 설문으로 구성하여 조사하였다. 본 연구의 당위성 제고와 개선 및 보완(안) 구성을 위하여 실시된 설문항목 중에 공사의 난이도 개정이 필요한지와 업무수행시 공사난이도를 기준으로 하여 투입인원을 구성하는지를 설문하였다. 이는, 주지의 사실이기도 하나, 현행 우리나라의 설계VE 제도는 건설산업의 실정을 고려하여 지나치리만큼 조심스럽게 그 시행을 '권고'하고 있는 측면이 있다. 즉, 설계VE를 건설 사업관리의 한 분야로만 규정하여 그 특수성과 전문성을 간과한 채, VE팀의 구성과 운영과정도 발주청이나 담당자의 재량에 과다하게 의존하고 있는가 하면, 임의 규정이나 재량권을 남발하여 오히려 담당자의 의지를 규제하는 요소가 되어 VE발전과 제도의 정착에 방해가 될 위험이 있다. 이는 업무 담당자로 하여 적극적인 자세를

견지하기 어렵게 하는 원인이 되고 있어 보다 명확한 대가기준의 제시를 통하여 담당자의 업무역량을 뒷받침하고자 한다.

- ③ VE 워크숍 수행시 용역대가기준상의 문제점으로 인하여 VE팀원의 구성에 영향을 주는지를 알아보고자 하는 설문을 구성하여 조사하였다. 실제로 용역업무시 과업지시서 상에는 기술사 또는 특급기술자의 참여를 강제하고 있으나, 용역대가 산정시 엔지니어링 대가기준상 고급기술자로만 산정토록 되어 있는 까닭이다. 효율성제고를 통하여 예산을 절감하는 수단은 다양하다. 그럼에도 불구하고 미국 등 선진국에서 설계VE를 그 수단으로 삼는 것은 그만큼 효율성을 추구하는 노력이 체계화된 작업계획(JOB PLAN)을 따라 이루어지는 설계VE가 더 큰 효과를 가져 올 수 있기 때문일 것이다.

앞서 기술한 바와 같이 건설사업의 가치향상을 위해 수행되는 VE는 사업의 특성에 따라 다양한 형태로 이루어진다. VE는 현재의 솔루션(Solution)을 대체할 수 있는 대안을 위해 창조적인 아이디어를 도출하여 설계 및 공사과정의 특성에 맞도록 적기에 이루어져야 하며, VE 수행방법도 사업의 특성에 따라 시의 적절하게 유연하게 이루어져야한다. 이와 같이 다양하고도 복잡한 건설사업의 특성상 VE 제도 활성화와 대안마련을 위한 VE 리딩, 전문가의 참여를 통한 토론과 자문과정을 통하여 대안의 개정 및 보완의 가능성을 제고시키고자 한다.

제2 장 기존 설계VE 대가 산정현황 및 문제점

제1절 설계VE 용역대가 산정현황

건설기술진흥법(이하 '건진법')제37조 제1항에 따라 기존 VE대가기준인 설계감리 대가기준과 현행 대가기준인 '건설사업관리 대가기준'(국토부 고시 제2014-298호)으로 개정된 내용을 비교해보면 산정방식에서부터 많은 차이가 있다. 설계감리 대가기준의 경우 '공사비 효율방식'으로써 각각의 공사비에 효율을 정해주었고 그 중간 값의 공사비는 직선보간법을 이용하여 대가를 산정토록 되어 있었으나, 기존 설계감리대가기준을 폐기하고 최근 개정된 건진법에 의한 '건설사업관리 대가기준'은 실비정액가산방식을 채택하여 고정된 단계별 기준인원수(기본설계VE 90.6일 / 실시설계VE 123.3일)에 공사난이도라는 공사비에 따른 변동계수를 주어 도출된 인원수에 임금을 곱하여 산출된 인건비에 110%~120%의 제경비와 20%~40%의 기술료를 가산하여 VE대가를 산정토록 하고 있다.

또한, 과거와 현행 설계VE대가 기준의 가장 큰 차이점은 실무에서 상당한 빈도로 발주되고 있는 기본 및 실시설계용역과 이를 위한 기본 및 실시설계VE용역 수행을 위한 대가 산정방식이다. 과거 설계감리대가기준의 경우 기본 및 실시설계VE를 한 번에 발주하는 경우 실시설계VE 대가의 1.4배로 산정한 반면, 건설사업관리 대가기준의 경우 기본 및 실시설계VE 통합 발주에 대한 언급 자체가 없고, 기본설계VE와 실시설계VE를 따로 적용토록 명확하게 분리시켜 놓음으로서 기본 및 실시설계VE 용역의 대가기준 산정시 두 과업의 대가를 합한 금액으로 수행할 수밖에 없도록 되어 있다.

다음 <표 2.1>은 실제 두 가지의 방식으로 대표적인 공사비 금액을 예시로 하여 VE대가를 산정해본 결과를 표로 나타낸 것이며, 이를 그림으로 표현한 것이 <그림 2.2~2.4>이다. 과거 설계감리대가기준에 비해 건설사업관리 대가기준이 공사비 규모 증가에 따른 VE대가에 대한 변동 폭이 훨씬 큰 것을 알 수 있다. 즉, 건설공사비가 낮을수록 건진법에 따른 '건설사업관리 대가기준'의 VE대가는 크게 떨어지고 있다. 반면, 건설공사비 규모가 큰 경우 VE대가는 큰 폭으로 상향되고 있다. 이는 발주를 어렵게 하는 요인으로 작용하고 있다.

설계감리 대가기준대비 건설사업관리 대가기준을 비교해 보면 총공사비 100억 원을 기준으로 현행 건설사업관리 VE대가기준이 약 33% 작아진 반면에 총공사비가 2,000억 원일 경우 과거 기준보다 약 41%, 약 0.9억 원 정도 대가가 상향됨을 알 수 있다. 발주청 입장에서 총공사비규모가 커질수록 용역을 통한 발주에 상당한 부담을 안게 되는 상황으로 건진법에 의한 현재 '건설사업관리 대가기준'상의 VE대가 산정의 불합리함의 문제점을 그대로 보여 주고 있다.

<표 2.1> 과거 설계감리대가기준과 현행 건설사업관리 대가기준상 설계VE 용역대가의 비교

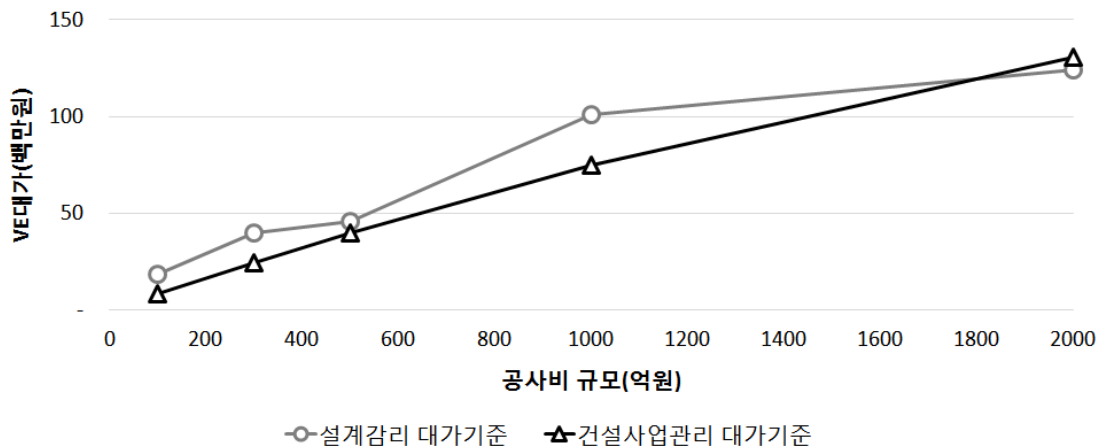
(단위 : 백만 원)

공사비 (억 원)	설계감리 대가기준			건설사업관리 대가기준		
	기본설계 VE	실시설계 VE	기본 및 실시설계VE	기본설계 VE	실시설계 VE	기본 및 실시설계VE
100	18.4	21.1	29.54	8.3	11.3	19.6
300	39.9	45.9	64.26	24.3	33.1	57.5
500	57.0	66.0	92.40	39.6	53.9	93.6
1,000	101.0	108.0	151.20	74.7	101.6	176.3
2,000	124.0	156.0	218.40	130.9	178.1	309.0

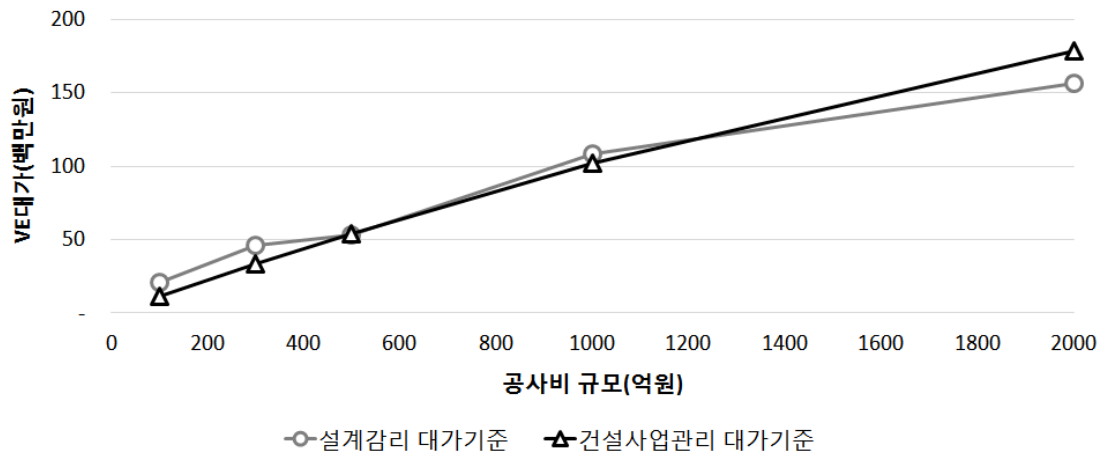
* 제경비 110%, 경비 20%기준 적용시(VAT제외)

조달청 나라장터 웹사이트를 통해 설계VE 용역 발주현황을 분석한 결과 가장 많이 용역 발주가 이루어지는 건설공사비 규모는 100억 원에서 300억 원 구간이다. 하지만 현행 건설사업관리 대가기준에서 100억 원 규모의 기본설계VE 수행 시 약 800만 원에 불과한 용역비가 산정되는 경우도 발생하는 것을 알 수 있다.

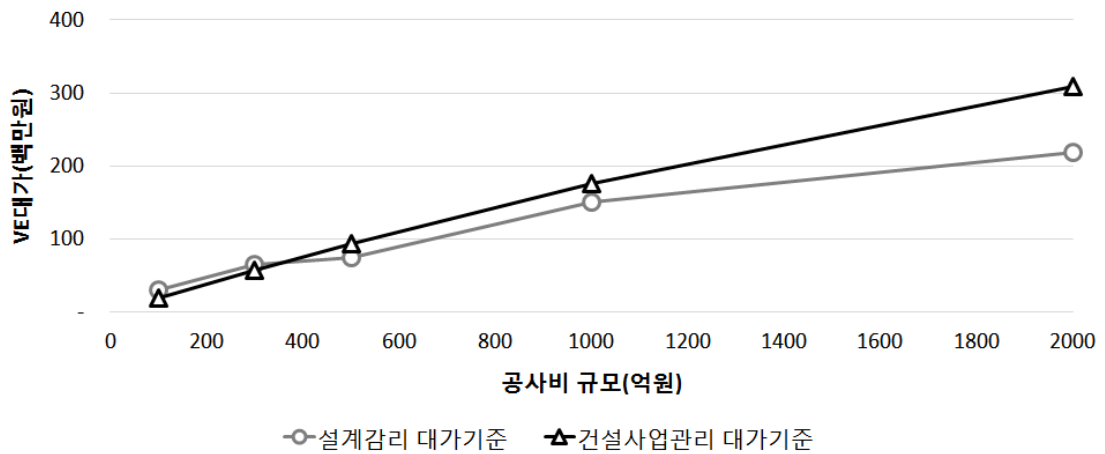
이 정도의 대가기준으로는 정상적인 VE팀원의 선정이 어려울 뿐만 아니라, VE의 체계적인 프로세스인 잡플랜(Job Plan)을 준수하는 워크숍을 제대로 진행할 수 없을 것으로 판단된다. 이는 궁극적으로 가치향상 및 국가예산 절감을 도모할 수 없고 형식적인 VE수행을 통해 예산만 낭비하는 결과가 초래할 수도 있다.



<그림 2.2> 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 기본설계VE 용역대가 비교



<그림 2.3> 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 실시설계VE 용역대가 비교



<그림 2.4> 설계감리대가기준 및 건설사업관리 대가 기본 및 실시설계VE 용역대가 비교

전술한 바와 같이 <그림 2.4>는 기본 및 실시설계 VE대가에 대한 언급이 빠져 각각 VE 대가를 더하여 산정하도록 함으로 VE대가기준을 전반적으로 VE대가를 상향하는 결과를 가져왔다. 기본 및 실시설계VE를 합산하여 대가를 산정해야 하므로 이에 총공사비 약 350 억 원 정도를 기준으로 보았을 때 작을 경우는 대가기준이 떨어졌으며 큰 경우는 매우 크게 VE대가가 변화되는 것을 볼 수 있다.

<표 2.2> 프로젝트 분야별 설계VE 용역발주현황

구분	2012년	2013년	2014년	합계
토목	42	87	59	188
건축	119	116	81	316
환경	4	9	5	18
계	165	212	145	522

* 2012년 1월 ~ 2014년 10월까지 기준

<표 2.2>는 2012년 1월부터 2014년 10월까지 3년간 조달청 나라장터에서 발주된 VE용역에 대한 정보를 수집하여 그 결과를 표시한 것이다. 분석자료를 기준으로 약 522건의 VE용역이 발주되었는데, 그 중 공사비를 공개하지 않은 192건을 제외하고 공사비 정보가 있는 330건을 살펴보면 100억 원~300억 원까지의 공사비 범위에 있는 사업이 전체의 80%가 넘는 것으로 조사되었다. 또한 발주청례를 분석한 결과 설계VE 용역시장은 국토교통부 산하기관에서 추진하는 대규모 건설사업이 아닌 지자체 등에서 추진하는 소규모 건설사업에서 더 활발하게 형성되고 있음을 알 수 있다. 대규모 국책사업을 발주하는 공공발주기관에서는 주로 자체VE(In-House VE)를 수행하고 있는 현실을 반영한 결과이다.

제2절 국외 설계VE 용역대가 산정기준

본 절에서는 미국 및 일본 등의 VE대가 기준과 그 시사점을 검토하고 본 연구에 활용할 수 있는 내용에 대해 살펴보았다.

1. 미국

미연방조달청(U.S. General Service Administration : GSA)의 설계VE 수행팀 선정절차는 GSA가 입찰요청서와 대상프로젝트에 대한 정보를 제공하고 이에 따라 미리 선정된 유자격자(Shot List)들이 수행계획을 바탕으로 가격을 제안하고 있다. 이후 GSA의 계약담당관과 제안자들 사이의 협상을 통해 최종 수행자를 결정하게 된다. GSA에서 작성한 Value Engineering Program Guide for Design and Construction(1992)에는 협상에서 참고하기 위한 프로젝트 공사규모별 VE 투입노력 수준과 보수기준을 제시하고 있다. 본 연구에서는 해당자료를 참조하여 사업비는 환율(2015.09.10. 기준)을 고려하여 원단위로 환산하였으며, 구성원별 시간당 인건비는 1992년 자료이므로 2015년 까지의 물가상승률을 고려하여 재산정하였다. <표 2.3~5>는 설계VE 단계별 투입노력 대비 보수기준을 현재 우리나라 실정에 맞도록 재산정하여 제시하고 있다.

ROI(Return On Investment)를 고려하여 높은 공사비에 대해서는 보다 높은 VE인력 투입노력이 필요하다는 흐름으로 우리나라의 건설사업관리대가 기준과 비슷하게 높은 공사비에 대해서는 높은 VE컨설팅비를 책정할 수 있는 기준을 제시하고 있다.

약 100억 원 기준으로 기본설계 시 워크숍은 2일 기준으로 팀원은 6인을 구성하여 VE를 수행하였을 때, 투입 시간은 212시간이 산정되었고, 여기에 노임과 제경비, 기술료등을 고려한 VE대가가 16.18백만 원으로 산정되었다. 이것은 인건비만 산정한 것으로 총 용역비는 우리나라 방식과 미국 방식이 차이가 있어 정확히 비교하기는 어려우나 투입노력 시간을 비교하면 좋을 것이다.

참고로 GSA는 VE수행비용산정시 VE 컨설턴트비용과 함께 참여한 설계관계자 지원비용(A/E, CM)을 고려하고 있다.(<표 2.7> 참조)

<표 2.3> Concept Design단계 VE팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려)

구분		Concept Design Stage										
		VE팀 구성별 투입시간						COST				
사업비	단위 환산 (억 원)	WS DAYS	TEAM SIZE	리더	팀원	지원	TOT	리더 (\$85)	팀원 (\$80)	지원 (\$40)	Total	물가상승률 고려(억 원)
\$2M	23.78	1	6	40	58	36	134	3,400	4,640	1,440	8,174	0.10
\$5M	59.45	1	6	40	58	46	144	3,400	4,640	1,840	8,184	0.10
\$10M	118.90	2	6	56	108	48	212	4,760	8,640	1,920	13,612	0.17
\$25M	297.25	2	7	68	136	48	252	5,780	10,880	1,920	16,912	0.21
\$50M	594.50	3	7	88	192	48	328	7,480	15,360	1,920	23,168	0.29
\$75M	891.75	3	7	92	198	48	338	7,820	15,840	1,920	23,998	0.30
\$100M	1,189.00	4	8	108	288	48	444	9,180	23,040	1,920	32,664	0.40
\$150M	1,783.50	5	8	116	344	48	508	9,860	27,520	1,920	37,888	0.47
\$300M	3,567.00	5	10	136	432	48	616	11,560	34,560	1,920	46,736	0.58

* Concept Design(기본설계 수준과 유사단계)

<표 2.4> Tentative Design단계 VE팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려)

구분		Tentative Design Stage										
		VE팀 구성별 투입시간						COST				
사업비	단위 환산 (억 원)	WS DAYS	TEAM SIZE	리더	팀원	지원	TOT	리더 (\$85)	팀원 (\$80)	지원 (\$40)	Total	물가상승률 고려(억 원)
\$2M	23.78	1	6	44	58	40	142	3,740	4,640	1,600	8,522	0.11
\$5M	59.45	2	6	72	116	46	234	6,120	9,280	1,840	15,634	0.19
\$10M	118.90	2	6	76	124	56	256	6,460	9,920	2,240	16,636	0.21
\$25M	297.25	3	7	84	192	56	332	7,140	15,360	2,240	22,832	0.28
\$50M	594.50	4	7	104	256	56	416	8,840	20,480	2,240	29,736	0.37
\$75M	891.75	5	8	112	348	56	516	9,520	27,840	2,240	37,876	0.47
\$100M	1,189.00	5	8	120	368	56	544	10,200	29,440	2,240	40,184	0.50
\$150M	1,783.50	5	9	120	412	56	588	10,200	32,960	2,240	43,748	0.54
\$300M	3,567.00	5	11	140	500	56	696	11,900	40,000	2,240	52,596	0.65

* Tentative Design(실시설계 수준과 유사단계)

<표 2.5> Concept+Tentative Design단계 VE팀 투입노력 대비 보수기준(인건비만 고려)

구분		Total										
		VE팀 구성별 투입시간						COST				
사업비	단위 환산 (억 원)	WS DAYS	TEAM SIZE	리더	팀원	지원	TOT	리더 (\$85)	팀원 (\$80)	지원 (\$40)	Total	물가상승률 고려(억 원)
\$2M	23.78	2	6	84	116	76	276	7,140	9,280	3,040	16,696	0.21
\$5M	59.45	3	6	112	174	92	378	9,520	13,920	3,680	23,818	0.29
\$10M	118.90	4	6	132	232	104	468	11,220	18,560	4,160	30,248	0.37
\$25M	297.25	5	7	152	328	104	584	12,920	26,240	4,160	39,744	0.49
\$50M	594.50	7	7	192	448	104	744	16,320	35,840	4,160	52,904	0.65
\$75M	891.75	8	8	204	546	104	854	17,340	43,680	4,160	61,874	0.76
\$100M	1,189.00	9	8	228	656	104	988	19,380	52,480	4,160	72,848	0.90
\$150M	1,783.50	10	9	236	756	104	1,096	20,060	60,480	4,160	81,636	1.01
\$300M	3,567.00	10	11	276	932	104	1,312	23,460	74,560	4,160	99,332	1.23

GSA는 VE수행비용산정시 VE 컨설턴트비용과 함께 참여한 설계관계자 지원비용(A/E, CM)을 고려하고 있다. - GSA의 경우 전체 사업관리에 대한 비중을 살펴보면 VE Consultant의 경우 전체 대가의 67% ~ 83%로 가장 큰 비중을 차지하고 있으며, 그 다음으로는 A/E (Architect /Engineer), CM(Construction Manager)의 순으로 나타난다.

<표 2.6> 공사비 규모에 따른 VE용역수행비용 비교(GSA기준)

Project stimated onstruct cotract Award Amount	VE Consultant	A/E	CM	Total
\$2 M	1.1%	0.3%	0.2%	1.60%
\$5 M	0.6%	0.2%	0.1%	0.90%
\$10 M	0.4%	0.1%	0.05%	0.55%
\$25 M	0.20%	0.04%	0.02%	0.26%
\$50 M	0.15%	0.02%	0.01%	0.18%
\$75 M	0.10%	0.02%	0.01%	0.13%
\$100 M	0.08%	0.01%	0.005%	0.095%
\$150 M	0.07%	0.01%	0.005%	0.085%
\$300 M	0.04%	0.005%	0.002%	0.047%

* VE수행비용은 제경비/기술료 제외한 인건비기준으로 산정한 비율임

<표 2.7> GSA 공사비 규모, 설계VE단계별 VE투입기준일수

PROJECT SIZE	PHASE	CONCEPT DESIGN										Tentative Design Stage										Total											
		WS DAY S	TE AM SIZE	VE TC	TE AM	SUP P	TOT	AE	CM	WS DAY S	TE AM SIZE	VE TC	TE AM	SUP P	TOT	AE	CM	WS DAY S	TE AM SIZE	VE TC	TE AM	SUP	TOT	AE	CM	WS DAY S	TE AM SIZE	VE TC	TE AM	SUPP	TOT	AE	CM
\$2M	Pre-WS	-	-	12	10	4	26	12	8	-	-	12	10	8	30	12	8	-	-	24	20	12	56	24	16	-	-	24	20	12	56	24	16
	WS	1	6	8	40	8	56	8	8	1	6	8	40	8	56	8	8	2	6	18	80	16	112	16	16	-	-	18	80	16	112	16	16
	Post-WS	-	-	20	8	24	52	16	8	-	-	24	8	24	56	16	8	-	-	44	16	48	108	32	16	-	-	44	16	48	108	32	16
	Total	-	-	40	58	36	134	36	24	-	-	44	58	40	142	36	24	-	-	84	116	76	276	72	48	-	-	84	116	76	276	72	48
	Approx cost	-	-	3.4	4.6	1.4	9.5	2.9	1.9	-	-	3.7	4.6	1.6	10.0	2.9	1.9	-	-	7.1	9.3	3.0	19.5	5.8	3.8	-	-	7.1	9.3	3.0	19.5	5.8	3.8
\$5M	Pre-WS	-	-	12	10	8	30	12	8	-	-	24	20	8	52	16	8	-	-	36	30	16	82	28	16	-	-	36	30	16	82	28	16
	WS	1	6	8	40	8	56	8	8	2	6	16	80	8	104	16	16	3	6	24	120	16	160	24	24	-	-	24	120	16	160	24	24
	Post-WS	-	-	20	8	30	58	20	8	-	-	32	16	30	78	32	8	-	-	52	24	60	136	52	16	-	-	52	24	60	136	52	16
	Total	-	-	40	58	46	144	40	24	-	-	72	116	46	234	64	32	-	-	112	174	92	378	104	56	-	-	112	174	92	378	104	56
	Approx cost	-	-	3.4	4.6	1.8	9.9	3.2	1.9	-	-	6.1	9.3	1.8	17.2	5.1	2.6	-	-	9.5	13.9	3.7	27.1	8.3	4.5	-	-	9.5	13.9	3.7	27.1	8.3	4.5
\$10M	Pre-WS	-	-	16	20	8	44	16	8	-	-	20	20	8	48	16	8	-	-	36	40	16	92	32	16	-	-	36	40	16	92	32	16
	WS	2	6	16	80	8	104	16	16	2	6	16	80	8	104	16	16	4	6	32	160	16	208	32	32	-	-	32	160	16	208	32	32
	Post-WS	-	-	24	8	32	64	24	8	-	-	40	24	40	104	32	8	-	-	64	32	72	168	56	16	-	-	64	32	72	168	56	16
	Total	-	-	56	108	48	212	56	32	-	-	76	124	56	256	64	32	-	-	132	232	104	468	120	64	-	-	132	232	104	468	120	64
	Approx cost	-	-	4.8	8.6	1.9	15.3	4.5	2.6	-	-	6.5	9.9	2.2	18.6	5.1	2.6	-	-	11.2	18.6	4.2	33.9	9.6	5.1	-	-	11.2	18.6	4.2	33.9	9.6	5.1
.	.	.										.										.											
	.	.										.										.											
	.	.										.										.											
\$300M	Pre-WS	-	-	60	36	8	104	30	8	-	-	60	40	8	108	30	8	-	-	120	76	16	212	60	16	-	-	120	76	16	212	60	16
	WS	5	10	40	360	8	408	40	40	5	11	40	400	8	448	16	16	10	10.5	80	760	16	856	56	56	-	-	80	760	16	856	56	56
	Post-WS	-	-	36	36	32	104	36	8	-	-	40	60	40	140	36	8	-	-	76	96	72	244	72	16	-	-	76	96	72	244	72	16
	Total	-	-	136	432	48	616	106	56	-	-	140	500	56	696	82	32	-	-	276	932	104	1312	188	88	-	-	276	932	104	1312	188	88
	Approx cost	-	-	11.6	34.6	1.9	48.0	8.5	4.5	-	-	11.9	40.0	2.2	54.1	6.6	2.6	-	-	23.2	74.6	4.2	102.2	15.0	7.0	-	-	23.2	74.6	4.2	102.2	15.0	7.0

미연방고속도로청(U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration : FHWA) 추정공사비가 2,500만 달러 이상의 프로젝트에 대해서 사업의 계획, 설계단계에서 설계 VE를 실시하고 있는 미연방고속도로청(U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration : FHWA)에서는 VE활동계획을 수립함에 있어 대가산정을 위한 보수기준을 제시하고 있다.

분석단계 작업에서는 작업일수가 유동적이기 때문에 보수주기 산출시 인·일 방식으로 산출하고 있으며, 투입되는 인원수와 작업일수가 어느 정도 고정되어 있어 일정금액 보수액으로 산정하고 있다. <표 2.8>에서도 CVS가 PE와 동일한 수준이나 그 이상의 대우를 받고 있음을 알 수 있다.

<표 2.8> FHWA의 VE활동 보수기준

추진절차			보수액(달러)	원단위 환산(원, 물가상승률 고려)
준비단계			3,375	4,169,377
분석단계	구분	단위	-	-
	VE팀 리더	일	1,387	1,713,460
	기타 PE/CSV	일	1,040	1,284,786
	VE팀원	일	925	1,142,718
	CAD 기능자	시간	52	64,239
실행단계			6,750	8,338,754
계			13,529	16,713,334

* 총 금액이 아니고 단가를 표시하고 있음

2. 일본

일본은 1997년부터 국가적인 차원에서 VE활동에 의한 공공공사의 비용절감과 민간부분에서 개발한 기술을 적극적으로 활용하기 위한 건설성을 중심으로 VE활동을 제도화하여 장려하고 있다. 또한, 설계VE의 대가산정은 건당 500~1,000만엔을 지급하는 것이 일반적이며, 수행결과에 대한 인센티브를 제공하지 않는다. 반면, 자치단체 및 공공공단에서는 대부분 시공VE에 해당하는 ‘계약후 VE제안’을 이용하고 있으며, 계약당사자로부터 제출된 기술제안이 타당하다고 인정되는 경우, 절감액의 40~50%의 금액을 제안자에게 환원하고 있다.(VE 방법론 및 제도 활성화 방안 연구(한국개발연구원, 2000)참조)

제3절 국내 설계VE 용역대가 현황 및 문제점

1. 공사비 대비 VE용역대가의 관계상의 문제점

개정된 건진법에 의한 '건설사업관리 대가기준'에 의거하여 산정된 설계VE 용역대는 건설공사비가 낮을수록 더 낮아져 발주되고 있음을 통계적인 그래프의 변화를 통하여 살펴볼 수 있다. 또한, 상대적으로 건설공사비가 높을 때에는 기존의 '공사비 효율방식'에 의한 VE 용역대가 산정방식에 비하여 건진법에 의한 '건설사업관리 대가기준'에 의한 VE대가 보다 유리한 방향으로 분석되고 있음을 알 수 있다. 이는 건설사업비의 비중이 높을수록 VE 용역대가 높게 산정되어 발주청 입장에서 금전적 부담을 크게 가질 수밖에 없음을 단적으로 보여주는 예시라고 할 수 있다. 이로 인하여 몇몇 발주청에서는 설계VE의 주안점을 적극적 노력을 통한 비용절감이나 가치향상보다 어처구니없게도 자체VE를 통한 VE외주용역비 절감에 두고 있는 실정이다. 이는 VE를 통한 국가예산절감 기회를 크게 놓치게 되어 ROI가 크게 떨어지고 설계VE를 도입하여 비용절감과 가치향상을 도모하려는 VE시장 전체의 발전을 저해할 뿐만 아니라 글로벌 건설경쟁 환경에서 주역이 되어야 할 VE전문가들에게 재정적으로 큰 어려움에 처하게 하는 것이며 이 분야 전문성을 높이지 못하여 그렇지 않아도 어려운 건설환경에서 생존투쟁하고 있는 VE업계는 더욱더 악순환의 고리 속에 들어가게 될 것임을 자명하다.

기존 설계감리대가기준과 비교하여 현황 건설사업관리대가기준은 공사비규모가 큰 프로젝트의 경우는 VE용역비용이 과다하지만 300억 원 미만 공사의 경우는 VE대가 너무 작아 형식적인 VE 수행을 부추기고 있는 상황이며, 이는 VE활동을 제약하는 요소로 작용하여 효과적인 VE성과를 저해하고 있다. 따라서 설계VE 개별 용역으로 대다수 발주되는 300억 원 미만 공사금액의 설계VE 용역대가기준은 현실적으로 개선하고 과도하게 산정되어 있는 큰 공사비규모 프로젝트의 VE대는 낮추어 VE용역발주를 활성화하는 쪽이 국가예산 절감 및 가치개선에 매우 중요한 이슈가 되고 있음을 관련자들은 주목할 필요가 있다.

이는 결국, 기존 '설계감리 대가기준'과 비교하여, 개정된 '건설사업관리 대가기준'에 의한 VE 대가 산정방식이 공사비 규모가 비교적 큰 프로젝트의 경우는 VE용역비용이 크게 산정되어 유리하게 나타나 보이지만, 발주빈도가 높은 공사비 300억 원 미만 공사의 경우에는 기존의 '공사비 효율방식'에 의한 VE대가 산정방식에 비하여, 현행의 대가기준 산정방식이 용역비가 크게 낮아지는 결과로 이어지고 있다는 것을 알 수 있다. 이는 대부분 협업 VE활동에 80% 정도를 차지하고 있는 사업비 규모로서 전반적으로 VE활동을 어렵게 하는 제약요인으로 작용하고 있으며 효율적인 VE제도의 조기 정착과 VE의 발전 확산에 부정적으로 작용하고 있다고 할 수 있다. 따라서 보다 효율적으로 설계VE 수행을 통한 VE성과의 가시화 및 비용절감과 가치향상을 기대한다면, 현행 건진법에 의한 '건설사업관리 대가기준'산정방식에 의한 설계VE 용역대가기준의 개정 및 보완이 시급한 과제임을 알 수 있다.

또한, 공사비가 2,000억 원이 넘는 대형공사의 경우라 하더라도, 과도할 정도의 VE용역 대가가 산정되는 것은 매우 불합리하다고 할 수 있다. 특히, 설계VE의 특성상 공사비보다 중요한 것은 공사의 특성 및 공사종류의 과다 등의 특징적으로 반영되어 VE팀원의 구성시 참여기술자의 전문성이나 워크숍 수행기간 등의 특성이 반영되는 것이 형평성의 원칙에 어긋나지 않는다고 하겠다. 사실, 공사비 100억 원의 건설공사와 공사비 1000억 원의 건설공사를 단적으로 비교하여 분석한 결과에서도 VE팀 구성이나 워크숍 수행, 제안서작성 등에서 크게 차이가 나타나지 않음을 알 수 있다.

결론적으로, 향후 개정 제안하는 설계VE 용역대가기준에서는 발주가 빈번하게 발생하는 공사비 100억 원~300억 원 구간의 대가기준은 현실화하여 적정하게 조정되도록 산정방식을 개선할 것을 제안하며, 상대적으로 VE대가기준이 과도하게 산정되어 불합리한 측면이 있는 2,000억 원 이상의 공사비 구간은 대폭 하향조정 되도록 개선하는 것이 매우 필요한 실정임을 실증자료를 통하여 제안하고자 한다.

2. 건설사업관리 대가 기준내 설계VE대가 산정 기준상의 문제점

본 절에서는 현행 건설사업관리대가기준 (국토교통부 고시 제2014-298호)내 설계VE 용역 대가에 대한 현황을 구체적으로 살펴보고 개선방향을 모색하였다. 이 기준은 실비정액가산 방식에 기초하고 있으며 당초 설계감리대가 기준에서 사용하였던 기본 및 실시설계 VE시 1.4배 기준을 폐지한 것이 큰 차이점이다.

건설사업관리 대가기준의 공종은 토목공사, 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타), 건축, 플랜트 I (상하수도, 폐기물), 플랜트 II (발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)로 구분되며 설계VE의 과업은 공통업무와 기본설계의 경제성(VE) 검토, 실시설계 경제성(VE)검토로 수행하고 있으며 난이도에 따라 기준인원수를 적용하여 산정하고 있다. 그러나 현재 기준상 프로젝트 유형과 특성을 고려한 보정계수는 미반영 하도록 되어있으며 공통업무(과업착수 및 보고)의 일수는 명확한 기준이 없으므로 대부분의 VE대가 산정시 고려하지 않고 있는 실정이다.

<표 2.9> 건설사업관리대가기준내 VE대가 산정을 위해 적용되는 주요 기준

구분	정의
○ 기준인원수	기본업무별 1단위(용역일수, 개월수 등)에 적용되는 투입인원수로 전체에 투입되는 인원수를 산정하는 기준을 말하며, 기준인원수 1인·일은 1인이 8시간동안 투입되어 수행한 하루 노동량을 기준으로 한다.
○ 보정계수	투입인원수를 산정하는데 있어서 다양한 건설공사의 유형과 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 계수를 말한다.
○ 공사난이도	총공사비의 변화, 평균건설사업관리기간 대비 증감에 따른 업무량의 변화, 시설물별로 건설사업관리 업무량의 증감에 밀접한 영향을 미치는 요인(구조물 비중 등) 등을 반영하여 적절한 업무량을 산정하기 위한 계수를 말한다.

현행 VE대가 산정은 아래 식을 적용하여 산정된다.

$$\text{VE대가} = \text{직접인건비} + \text{제경비} + \text{기술료} \dots\dots\dots \text{식(1)}$$

여기서, 직접인건비 = 기준인원수 × 건설사업관리기술자 노임기준(고급) × 공사난이도

제 경 비 = 직접인건비의 110~120%

기 술 료 = 직접인건비+제경비의 20~40%

이때 기준인원수, 노임기준 및 공사난이도 산정 방법은 각각 아래 <표 2.10~2.13>과 같다.

<표 2.10> 직접인건비 산출을 위한 기준인원수

업무분류체계		적용 수량 단위	기준인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
공통업무	과업착수준비	식	7.0				
	건설사업관리 업무수행계획서 작성	식	20.5				
	최종 건설사업관리 보고 (시공전단계)	식	27.3				
기본설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○
실시설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○

* 공통업무는 위탁으로 개별 발주되는 VE용역대가 산출시 고려되지 않고 있음.

<표 2.11> 직접인건비 산출을 위한 노임기준(한국건설기술관리협회 공표(기술 331-9408호))

2015년 건설사업관리기술자 임금		
구 분	일임금액(원)	환산비(Si)
특급	288,548	1.178
고급	244,972	1.000
중급	196,572	0.802
초급	150,400	0.614

※ CVS(CVP) 노임기준은 특급 금액과 동일한 수준으로 검토되어야 함. 미국은 CVS를 기술자 등급 중 가장 높은 시간당 비용을 지급하고 있음.

<표 2.12> 직접인건비 산출을 위한 보정계수(토목선형분야 예)

분야	항목	보정계수 값
도로	a. 도로등급	① 일반국도 : 1.0 ②고속국도 : 1.1 ③지방도이하 : 0.8 (설계속도에 따라 타등급의 계수 준용가능)
	b. 공사성격	① 신설 : 1.0 ②확장 : 1.1
	c. 지역특성	① 일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.1
철도 노반	a. 철도유형	① 고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8
	b. 공사성격	① 신설 : 1.0 ②개량 : 1.2
	c. 지역특성	① 일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3
:	:	:

<표 2.13>의 보정계수는 공사 분야별로 상이하게 적용하고 있으나 VE용역대가 산정시에는 반영하지 못하도록 되어있다.

<표 2.13> 공사비 규모에 따른 공사난이도 계수 도출 방식

구 분	산 식	
(토목공사, 토목비선형),(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타), 플랜트 I (상하수도, 폐기물), 플랜트 II(발전시설, 에너지 저장시설, 송전시설)	시공전 단계 (총공사비2,000억 원 이하)	• 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.0011 \times \text{총공사비})$
	총공사비 2,000억 원 초과	• 공사난이도 = 총공사비 2,000억 원 시 공사난이도 + $\{(\text{총공사비} - 200) / 250\}$
	- 공사비는 10억 원 단위로 하며, 전기·통신·소방 공사비는 제외 - 건설사업관리기간보정계수 = $\{(\text{평균건설사업관리기간} - \text{해당공사 건설사업관리기간}) / \text{평균건설사업관리기간}\} \times 0.1$ ※ 건설사업관리기간 보정계수의 평균건설사업관리기간은 별표 1 제1호라목에서 직선보간법으로 도출	
건축분야	시공전 단계 (총공사비2,000억 원 이하)	• 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.001 \times \text{총공사비})$
	총공사비 2,000억 원 초과	• 공사난이도 = 총공사비 2,000억 원 시 공사난이도 + $\{(\text{총공사비} - 200) / 250\}$
	- 공사비는 10억 원 단위로 하며, 전기·통신·소방 공사비는 제외 - 건설사업관리기간보정계수 = $\{(\text{평균건설사업관리기간} - \text{해당공사 건설사업관리기간}) / \text{평균건설사업관리기간}\} \times 0.1$ ※ 건설사업관리기간 보정계수의 평균건설사업관리기간은 별표 1 제1호라목에서 직선보간법으로 도출	

<표 2.13>은 공종별 공사난이도 산정 기준을 보여주고 있으며 토목공사, 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타), 플랜트 I(상하수도, 폐기물), 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)의 공종은 같은 식으로 산정을 하고, 건축분야의 경우 시공전 단계의 2,000억원 이하의 산식이 다름을 알 수 있다.

VE대가 산정에 근본적인 오류발생원인은 공사난이도이다. 공사난이도는 설계VE의 난이도와는 큰 관련이 없다. 설계VE 워크숍은 사전조사활동, 사전검토회의 및 최고수준의 VE 전문가의 Leading을 통한 진행회의 등 장시간에 걸쳐 워크숍이 진행된다. 이런 VE 워크숍의 특성을 고려하지 않고, 건설사업관리 대가기준 산정방식으로 VE대가 산정을 한 것이 큰 문제이다.

따라서 설계VE의 전문성과 특수성을 감안한 별도의 산정식을 분석하여 적용할 필요가 있으며, 현재 건설사업관리 대가에서 공사난이도 항목은 배제되는 것이 합리적이다. 전체적인 대가기준의 분포도 측면에서 고찰한 결과 <표 2.14> 구간공사비에 따른 용역대가 개정정보완 제시안을 제안하고자 한다.

<표 2.14> 구간공사비에 따른 용역대가 개정정보완 제시안

건설 공사비 구분	별도의 산정식	공사의 난이도	비고
100억 원~300억 원	적용	난이도 배제	
300억 원~500억 원	적용	난이도 배제	
500억 원~1,000억 원	적용	난이도 배제	
2,000억 원 이상	적용	난이도 배제	

제3장 설계VE 용역대가 개선을 위한 전문가 설문조사

제1절 설문조사의 목적

적정한 설계VE 대가를 산출하기 위한 데이터를 확보하기 위하여 VE전문가 및 주관업무 담당자를 대상으로 설문조사를 실시하였다. 아래 <표 2.15>에 제시한 바와 같이, 설계VE 용역대가 기준에 대한 전문가 설문조사를 위해 건설관련 엔지니어 및 발주청 소속직원 등을 대상으로 설문을 실시하였다.

설문의 주요 조사내용은 다음과 같다.

- 설계VE 대가기준에 대한 인식
- 설계VE 대가기준 개선의 필요성
- 설계VE 대가기준 산정을 위한 필요한 투입인력수

제2절 설문조사 방법

설문대상자는 건설관련 분야에 종사하시는 VE전문가를 대상으로 민간업체 및 발주청 소속직원 등 총 46명을 대상으로 하였다. 설문내용이 대단히 전문성을 요하는 설문으로써 설문에 응답한 자는 많지 않으나 설문한 사람의 대부분은 VE분야에 상당한 식견이 있는 경험자들이 답변을 한 것으로 파악되었다.

<표 2.15> 설문조사 내용 및 대상

구분	내용	비고
설문목적	적정 설계VE용역 대가 마련을 위한 데이터 마련	
조사내용	설계VE대가기준에 대한 인식 개선 필요성에 대한 인식	

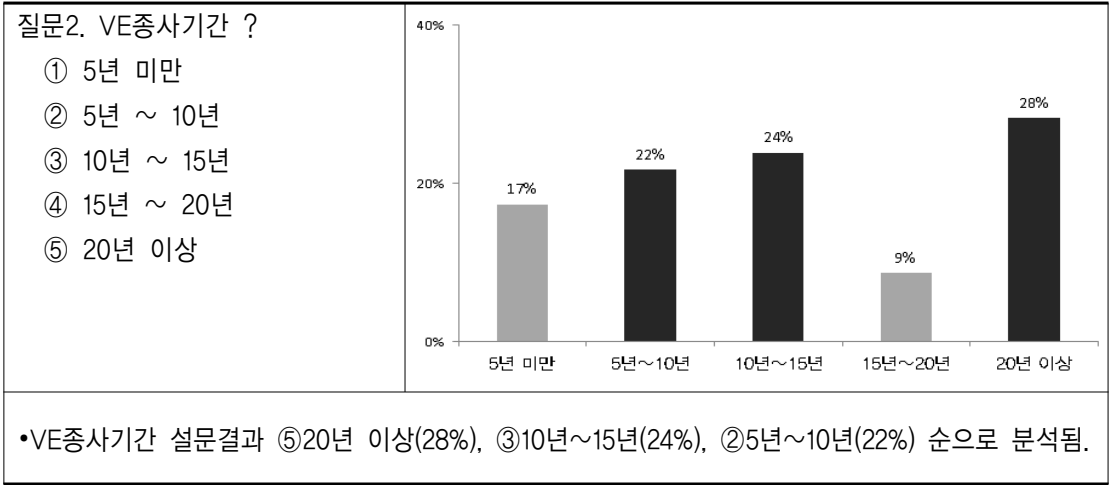
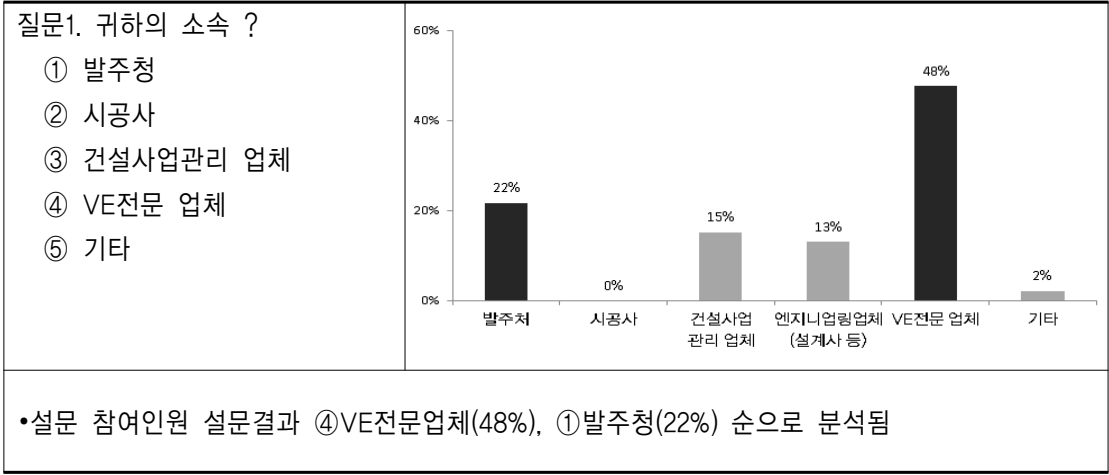
제3절 설문조사 결과

1. 설문조사 응답 대상자

아래 설문에서 보는 바와 같이, 질문 1 소속에 대한 질문에 대한 응답 중 VE전문업체가 전체 응답자 중 50% 정도를 차지하였다. VE전문업체 위주로 편중되었다 라기 보다는 그만큼 이 분야에 대한 이해도와 전문적 지식이 있는 것으로 보는 것이 맞다.

질문2 VE종사기간에 대한 설문 응답으로 5년 미만에서 20년 이상 골고루 분포하여 응답

하였으나 10년 이상의 경험자가 전체 61%로 과반수를 차지하므로 데이터에 대한 신뢰도 측면에서 만족할 만한 결과를 이끌어 낼 수 있는 기반을 갖고 있다고 판단하였다.

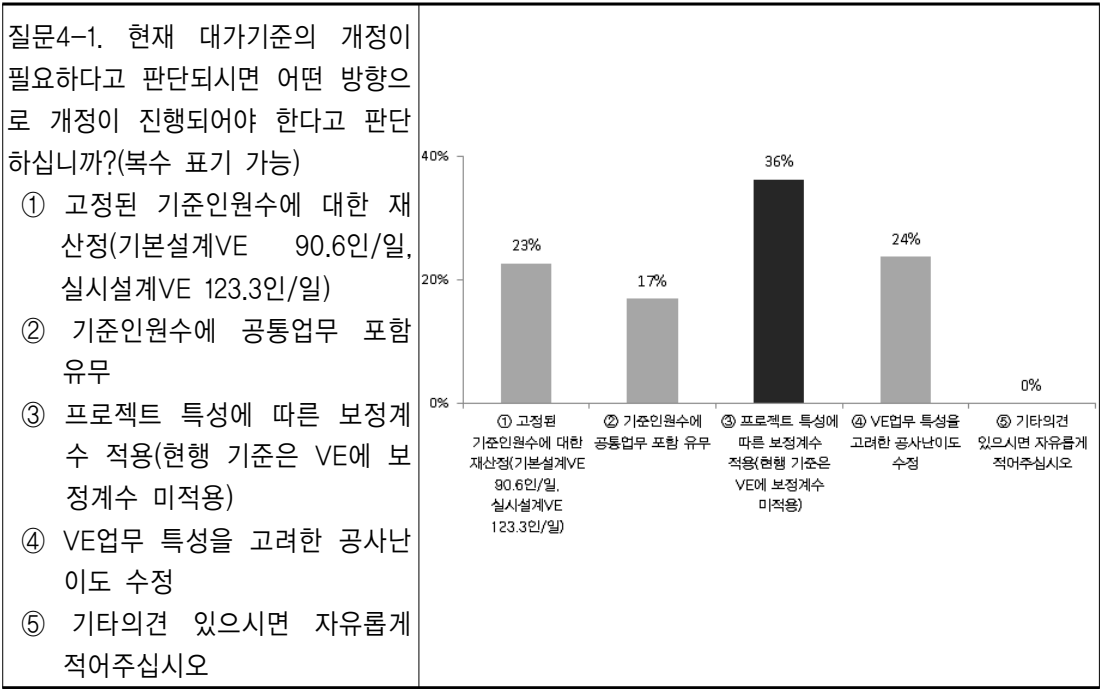
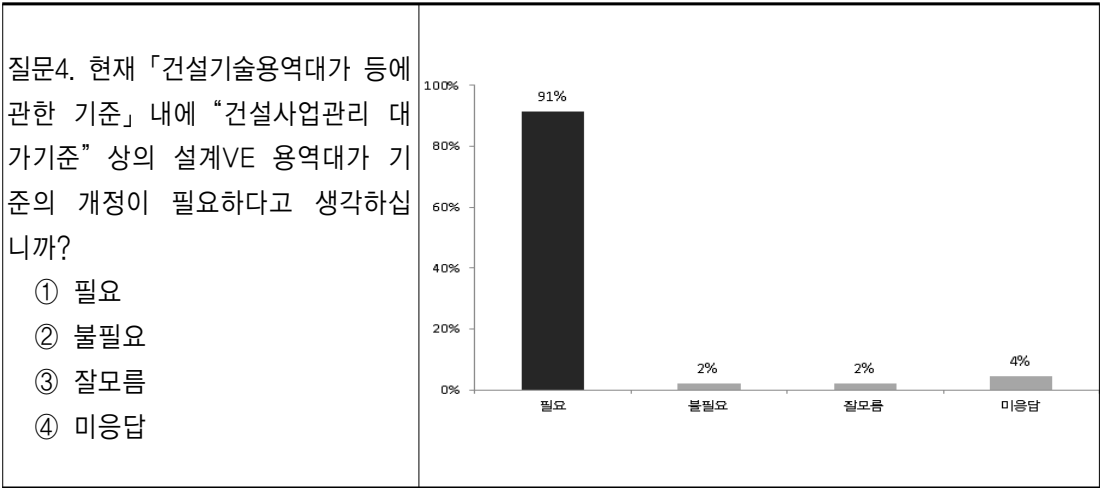
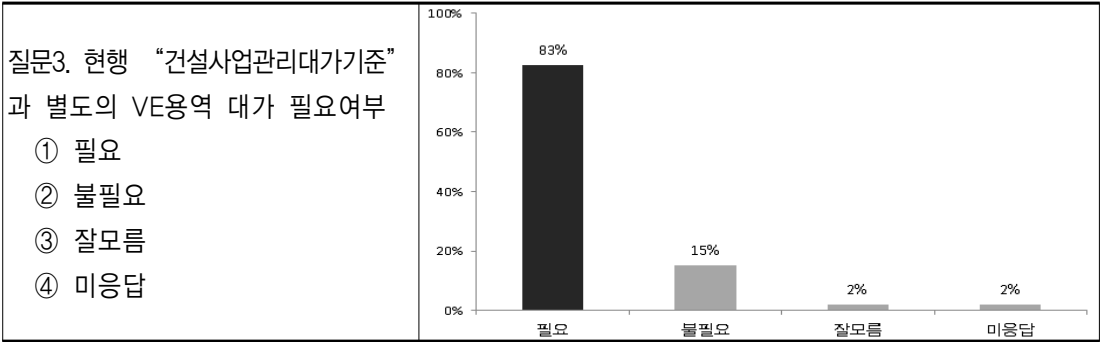


2. VE용역 대가 개선의 필요성

질문3. 건설사업관리대가기준내 VE용역 대가가 필요한가 여부에 대해서는 응답자의 83%가 필요하다고 응답하였다. 또한 질문4. “현재 「건설기술용역대가 등에 관한 기준」 내에 “건설사업관리 대가기준”상의 설계VE 용역대가 기준의 개정이 필요하다고 생각하십니까?”라는 질문에 대해서는 응답자의 91%가 필요하다고 응답하고 있어 개정 필요성에 대해 공감하고 있는 것으로 조사되었다.

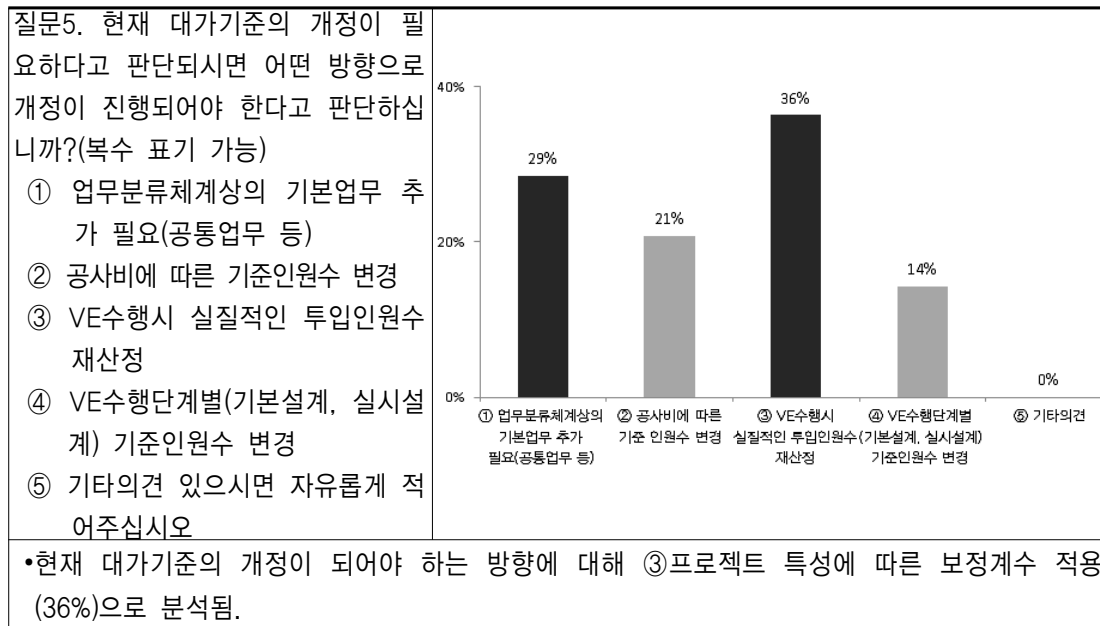
질문4-1. “현재 대가기준의 개정이 필요하다고 판단되시면 어떤 방향으로 개정이 진행되어야 한다고 판단하십니까?”라는 질문에 대한 응답으로 해당응답자 중 36%가 프로젝트 특성에 따른 보정계수 적용이 필요, 기준인원수에 공통업무 포함(23%), VE업무 특성을 고려

한 공사난이도 수정(24%)으로 비슷하게 조사되어 세 가지 모두 개선이 필요하다는 인식을 하고 있었다.(현행 기준은 VE에 보정계수 미적용)



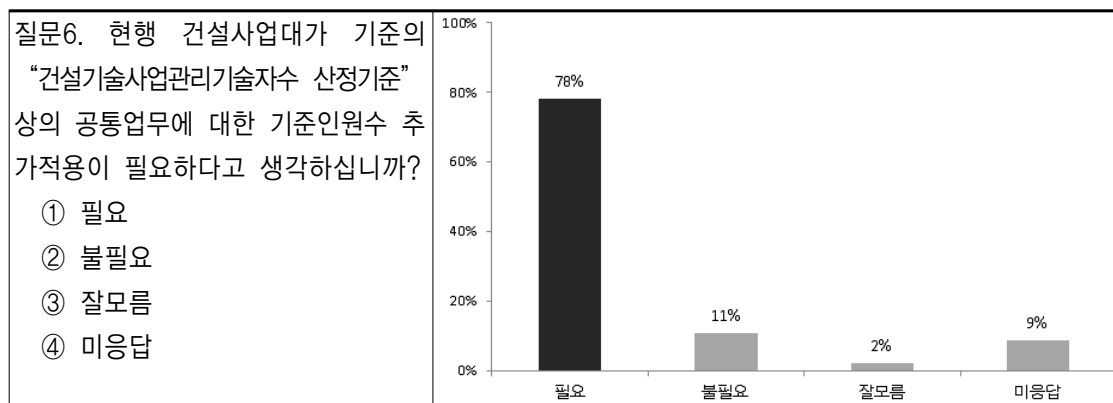
3. VE용역 대가 개선 방향

질문5. 현재 대가기준의 개정이 필요하다고 판단되시면 어떤 방향으로 개정이 진행되어야 한다고 판단하십니까?라는 질문에는 VE수행시 실질적인 투입인원수 재산정이 36% 필요하다고 응답하였으며 업무분류체계상의 기본업무 추가(공통업무 등) 등이 다음 순으로 조사되었다.



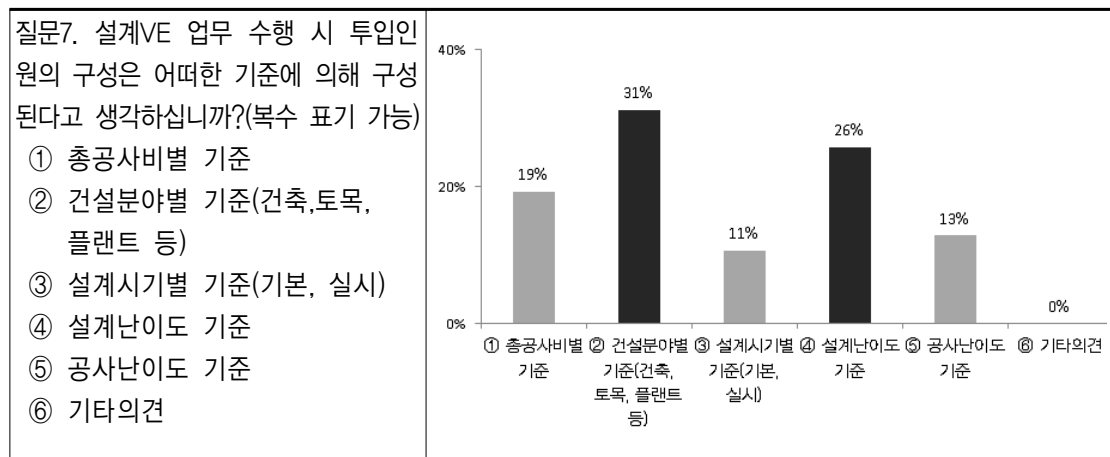
4. 공통업무에 대해 추가 적용 필요 여부

질문6. ‘현행 건설사업대가 기준의 “건설기술사업관리기술자수 산정기준”상의 공통업무에 대한 기준인원수 추가적용이 필요하다고 생각하십니까?’라는 질문에 78%가 필요하다고 응답하여 공통업무에 대해 명확한 범위를 설정하는 것이 필요하다고 인식하고 있음을 알 수 있었다.



5. 투입인원의 구성에 대한 기준

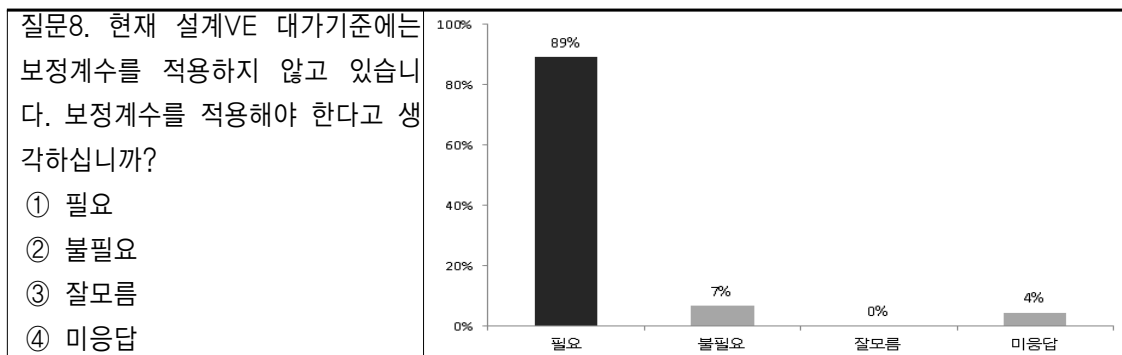
질문7. ‘설계VE 업무 수행 시 투입인원의 구성은 어떠한 기준에 의해 구성 된다고 생각 하십니까?’라는 질문에는 아래 설문에서 보는 바와 같이 31%가 건설분야별 기준(건축, 토 목, 플랜트 등), 26%가 설계난이도기준으로 으로 산정해야 한다고 인식하고 있어 현행대가 의 방법론을 적용하여 난이도를 적용해야 한다면 공사난이도가 아닌 설계난이도 신설이 필요함을 알 수 있다.

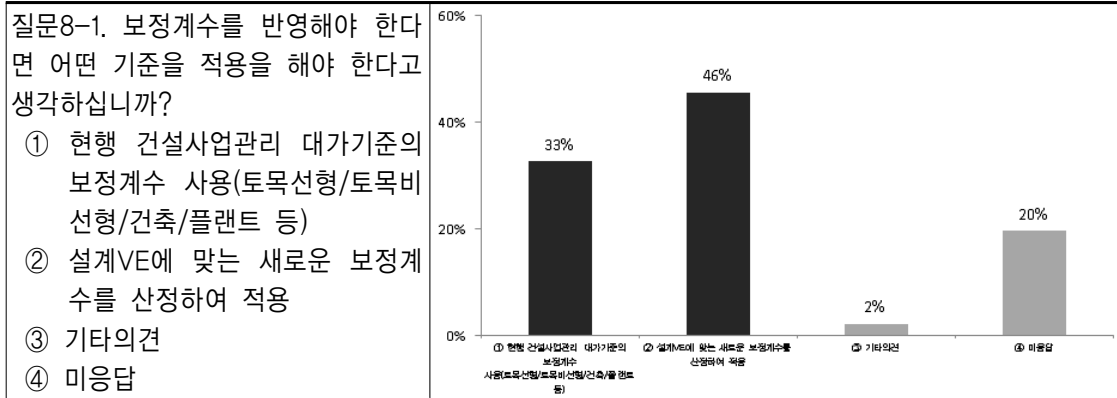


6. 보정계수 적용 필요성

질문8. ‘현재 설계VE 대가기준에는 보정계수를 적용하지 않고 있습니다. 보정계수를 적용해야 한다고 생각하십니까?’라는 질문에는 89%가 필요하다고 답해 대다수 VE종사자들이 VE대가 산출시 보정계수의 적용이 필요하다고 보고 있음을 알 수 있었다.

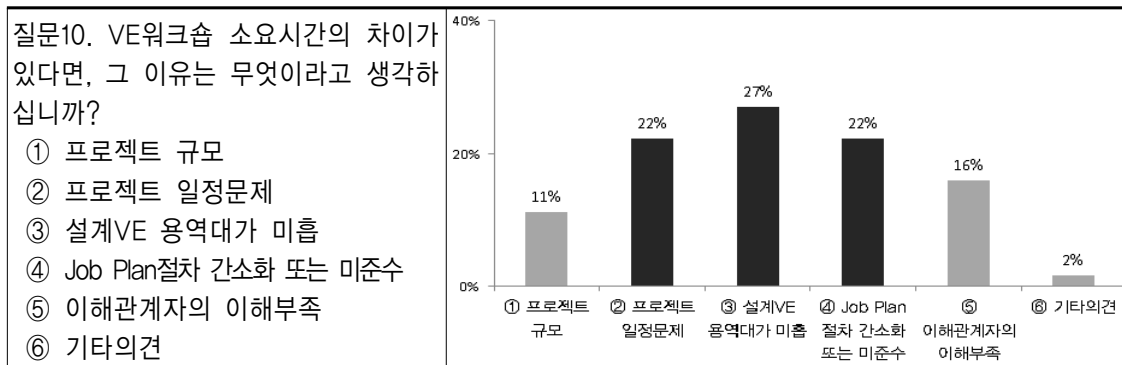
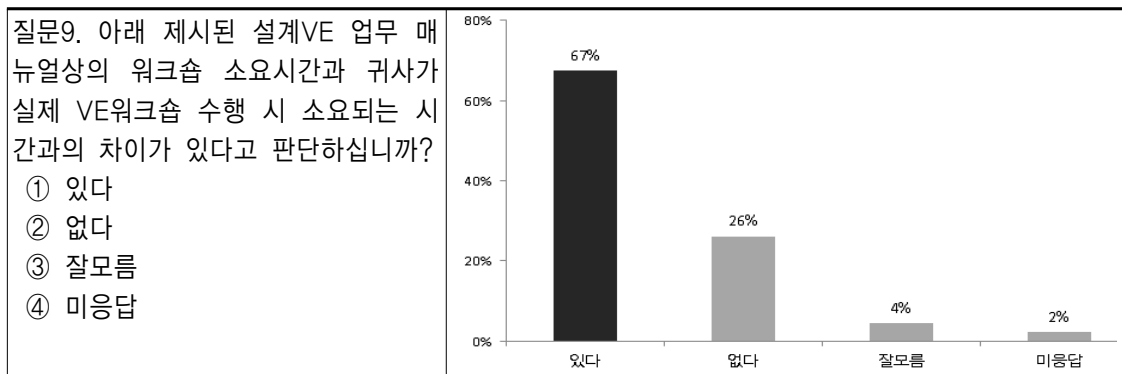
질문8-1. ‘보정계수를 반영해야 한다면 어떤 기준을 적용을 해야 한다고 생각하십니까?’에 대한 답변은 46%가 설계VE에 맞는 새로운 보정계수를 산정으로 답하였고, 33%는 현행 건설사업관리 대가기준의 보정계수 사용(토목선형/토목비선형/건축/플랜트 등)으로 응답하였다. 충분한 논의를 통하여 합리적인 보정계수의 적용이 필요해 보인다.





7. VE워크숍 수행 현황

질문9. '아래 제시된 설계VE 업무매뉴얼상의 워크숍 소요시간과 귀사가 실제 VE워크숍 수행 시 소요되는 시간과의 차이가 있다고 판단하십니까?'라는 질문에는 67%가 차이가 있다고 응답하여 매뉴얼과 실제 사이의 차이가 있는 것을 알 수 있다. 질문10은 '그렇다면 구체적으로 VE워크숍 소요시간의 차이가 있다면, 그 이유는 무엇이라고 생각하십니까?'라는 질문에는 ③설계VE 용역대가 미흡(27%), ②프로젝트 일정문제(22%), ④Job Plan절차 간소화 또는 미준수(22%)로 다양한 원인으로 답하였다. 그러나 여기 용역대거나 일정 그리고 Job Plan의 간소화도 모두 용역대가의 문제로 비롯될 수 있어 서로 상관관계가 있다.



8. VE수행업무 및 투입인력기준 조사

한편 설문지에는 설계VE 업무 수행시 VE프로세스 단계별 업무범위에 대한 주관식 설문 조사를 실시한 결과 VE매뉴얼상의 준비/분석/이행단계 별로 크게 상이하지 않는 결과가 도출되었다.

건설사업비에 따라 워크숍일수(일 8시간기준), 팀원수와 VE리더, 팀원, 보조원에 대한 구성인원별 등급 구성요소에 대해 조사한 결과를 아래 <표 2.16~2.18>에 제시하였다.

기본설계 및 실시설계의 공사비 규모가 증가할수록 VE리더, 팀원, 보조원의 참여일수가 증가하였으며, 기본설계보다는 실시설계에서의 참여일수가 대체적으로 높은 것으로 조사되었다. 설문조사결과는 평균값을 제시하였으며 데이터의 편차가 크게 나왔으며 추가보완을 걸쳐 기준안 도출시 참조하였다. 기술인력에 대한 기본설계VE 참여일수를 기준으로 투입 시간을 고려하여 개정안에 적용하였다.

<표 2.16> 기본설계 공사규모별 팀원수 및 투입시간 분석결과

프로젝트	추진 단계	기본 설계					
공사비		워크숍 일수	팀원수	리더	팀원	보조원	소계
규모				일8시간기준			
100억 원	준비단계	3	6	20	34	20	73
	분석단계			20	98	24	143
	이행 단계			30	31	42	103
	소계			70	163	87	320
300억 원	준비단계	3	7	26	38	20	84
	분석단계			24	134	24	182
	이행 단계			40	60	42	143
	소계			90	232	87	409
500억 원	준비단계	4	7	29	46	29	105
	분석단계			28	158	39	224
	이행 단계			39	54	54	146
	소계			95	258	123	476
1,000억 원	준비단계	5	8	35	65	40	141
	분석단계			34	216	83	333
	이행 단계			46	74	76	196
	소계			115	356	199	670
2,000억 원 이상	준비단계	6	9	42	78	48	168
	분석단계			40	294	73	407
	이행 단계			48	85	81	214
	소계			130	457	202	790

<표 2.17> 실시설계 공사규모별 팀원수 및 투입시간 분석결과

프로젝트	추진 단계	실시 설계					
공사비		워크숍 일수	팀원수	리더	팀원	보조원	소계
규모				일8시간기준			
100억 원	준비단계	3	7	22	44	35	100
	분석단계			21	109	28	158
	이행단계			39	47	52	139
	소계			81	200	116	397
300억 원	준비단계	4	7	26	53	28	107
	분석단계			29	171	42	242
	이행단계			41	64	58	164
	소계			96	288	128	512
500억 원	준비단계	4	8	30	63	32	125
	분석단계			32	193	48	272
	이행단계			44	74	61	179
	소계			105	330	141	577
1,000억 원	준비단계	5	9	36	82	44	162
	분석단계			40	262	71	373
	이행단계			50	103	86	239
	소계			125	448	201	774
2,000억 원 이상	준비단계	6	10	44	97	53	194
	분석단계			43	338	88	470
	이행단계			53	116	90	259
	소계			140	551	231	922

<표 2.18> 공사 공사규모별 투입인원 조사

구 분		CVP/ CVS	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	소계	합계
100억 원	리더	1						1	6
	팀원		1	2	1			4	
	보조원	0			0	1	0	1	
300억 원	리더	1						1	7
	팀원		1	3	1			5	
	보조원	0			0	1	0	1	
500억 원	리더	1						1	7
	팀원		2	3	1			6	
	보조원	0			0	1	0	1	
1,000억 원	리더	1						1	9
	팀원		3	3	1			7	
	보조원	0			0	2	0	2	
2,000억 원 이상	리더	1						1	10
	팀원		4	3	1			8	
	보조원	0			0	2	0	2	

9. 설문조사 요지

전반적으로 다시 한 번 요약하자면 VE수행경험이 있는 전문가를 대상으로 한 설문조사 결과 현행 건설사업관리 대가기준을 통한 설계VE 대가산정 기준의 개정이 필요하다는 응답이 대다수였으며, 개선방안으로 프로젝트 특성 및 유형에 따른 보정계수를 적용하는 방안이 제일 높게 나타났으며 공사난이도 수정, 기준인원수 재산정 등의 순으로 개정 필요성이 나타났다. 또한 별도 위탁발주시 공통업무범위에 있는 투입인력 및 보정계수를 미정 적용하고 있는 실정을 반영해야 한다는 의견이 많았다. 설문조사 결과 설계VE 개선에 대한 의견이 높게 나타났다.

제4장 설계VE 용역대가 산정방안

본 장에서는 현행 건설사업관리 대가기준에 의한 설계VE 용역대가 산정기준에 대한 문제점을 인식하고, 공사비 대비 VE투입인력에 대한 미국 GSA 기준을 기초로 VE전문가들의 설문조사 제시 의견 등을 종합적으로 분석하여 합리적인 설계VE 용역 대가 기준을 제시하고자 한다.

현재 설계VE의 업무범위에 대한 명확한 정의가 없어 업무범위부터 재정립이 필요하고 이에 기초한 직접인건비를 산정할 것이다. 또한 공사비 규모에 따른 투입인력기준을 산정하고, VE수행 시기별 투입 인력 기준도 새롭게 제시할 것이다. 건설사업관리 대가기준에는 설계VE 용역대가 산출시 건설공사 유형과 특성에 따른 보정계수가 미반영하도록 되어있어 프로젝트 분야별 특성에 따라 보정계수를 산정하여 반영해야 할 것이다.

제1절 설계VE 업무범위와 대가산정

합리적인 설계VE 용역대가 기준 제시를 위해서는 설계VE용역의 수행업무범위를 명확히 하는 것부터 선행되어야 한다. 그 이유는 현행 건설사업관리 대가기준에서는 건설사업관리 전반에 대한 내용으로 구성되다 보니 설계VE 수행 시 업무수행에 따른 투입인력에 대한 명확한 기준이 제시되지 못하고 있는 실정이기 때문이다. 따라서, 국토부의 VE매뉴얼을 기초로 설계VE 관련지침에서 규정하는 업무를 기본업무로 하고, 관련문헌 및 사례의 분석을 통해 추가적으로 필요한 업무를 추가업무로 구성한 설계VE 업무범위를 아래 <표 2.19>와 같이 나타내었다.

<표 2.19> 설계VE 업무 범위

단계구분		업무범위	
		기본업무	추가업무
		설계의 경제성등검토에 관한 시행지침에서 규정	발주청과 협의 후 결정
준비단계		• 착수준비 • VE팀 구성 • 착수/오리엔테이션	• 현장답사 • 사전정보수집 • 관련자료 수집
분석 단계	정보수집	• 프로젝트 설명 • 정보수집/검토	• 사전교육 • 추가활동계획 수립
	기능분석	• 기능정의 • 기능정리	• 기능평가
	아이디어 창출	• 아이디어 창출 • 아이디어 공유	
	아이디어 평가	• 아이디어 조합, 수정 • 아이디어개략 및 상세평가	• 발주청, 설계자와 중간협의
	대안의 구체화	• 대안구체화 • 비용/LCC검토	• 실현가능성검토 • 성능/가치평가
	제안작성 및 발표	• 발표자료 작성 • 제안발표	• 실행계획 협의
실행단계		• 실행회의(VE제안 결정) • 관련업무협의 및 보고 • 최종보고서 작성/제출	• 추가토의, 자료 보완 • 실적자료 축적 • 제안 효과 분석

제2절 설계VE 대가산정 방식 및 개선안 비교

현행 건설사업관리 대가기준에서는 건설사업관리기술자 배치기준에 의해 각 사업별 특성에 따라 투입인원수 산정기준을 작성하고 있는데, 이 기준에 의하면 토목선형(도로, 철도, 하천)분야, 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야, 건축분야, 플랜트 I(상하수도, 폐기물)분야, 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)분야로 구분하고, 각 투입인원 산정 기준 및 보정계수와 공사난이도를 다르게 산정하도록 하고 있다. 그러나 이 대가기준 내 설계VE의 경우 이 모든 사업에 투입일수와 공사난이도를 동일하게 산정하도록 하고 있으며(건축분야만 다소상이), 모든 경우 보정계수도 반영되어 있지 않다. 아래 <표 2.20>은 건설사업관리 대가기준상의 VE대가기준 산정시 필요한 기준인원수, 보정계수 적용유무, 공사난이도 기준을 나타낸 것이다.

<표 2.20> 건설사업대가기준의 공통업무 및 VE 기준인원수, 보정계수 및 난이도 기준

업무 분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수(인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본설계단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○
실시설계단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○
공사난이도	시공전 단계 (총공사비 2,000억 원 이하)	1)토목선형, 토목비선형, 플랜트 I, II분야 · 공사난이도 = 0.015*총공사비*(1-0.0011*총공사비) 2) 건축분야 · 공사난이도 = 0.015*총공사비*(1-0.001*총공사비)					
	총공사비 2,000억 원 초과	· 공사난이도 = 총공사비 2,000억 원시 공사난이도 + {(총공사비-200)/250}					

1. 설계VE 대가기준 공통업무 기준

현행 건설사업관리대가 기준내 VE대가 산정 시 투입되는 인력은 기본설계VE 90.6일과 실시설계VE 123.3일로만 지정되어 있으며, 별도 위탁 VE발주 시 VE대가에 공통업무를 포함시켜야 한다는 조항은 없다. 발주 시 임의로 고려해서 반영해 줄 수 있지만 명확한 근거가 없어 실제 발주 시 공통업무는 배제되어 발주되는 게 현실이다. 하지만 VE업무를 수행하기 위해서는 타 과업과 동일하게 과업착수에 관한 업무와 최종 보고 등에 관한 추가업무 투입이 필수적이다. 이러한 공통업무는 VE를 별도로 위탁 진행하는 VE발주 시 반드시 고려하여야 한다.

대가기준 상에 공통업무를 보면 과업착수 준비를 할 수 있는 준비기간 7.0일(플랜트의 경우 24.2일) 및 최종 건설사업관리 보고란 업무로 시공전 단계에 27.3일의 기간을 보고서 작성기간으로 명시하였다. 이 부분은 건설사업관리 전반에 대한 공통업무를 정의하고 있는 부분이므로 VE업무만을 위해 이 모든 일수는 계상할 수 없더라도 VE업무 수행을 위한 준비단계 및 보고단계의 업무를 고려하여 보완해야 한다. 현행대가기준 상에서도 이 부분을 VE대가기준에 포함하여 조정한다면 VE대가를 어느 정도 현실화할 수 있다.

아래 <표 2.21>과 <그림 2.5>는 100억 원~2,000억 원 공사비에 해당하는 VE대가를 공통업무를 포함하는 경우와 그렇지 않은 경우에 대해 비교한 결과를 보여주고 있다. 공통업무를 통합하게 되면 그렇지 않은 경우대비 적게는 11.9%에서 많게는 255.2%의 차이가 발생하는 것을 확인할 수 있다. 총공사비 100억 원에서 발생하는 255.2% 차이는 매우 큰 편차를 보여주고 있다. 이는 100억 원 자체의 투입인원수가 적어 비용이 적은 곳에 공사비의

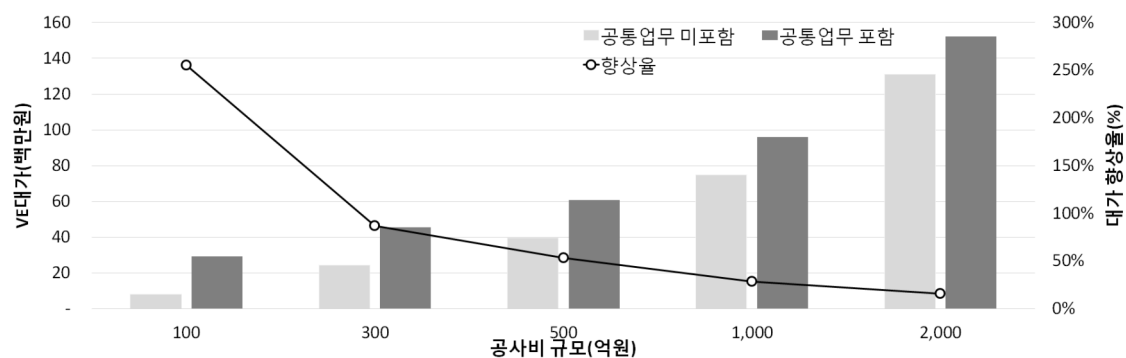
함수, 즉 공사난이도를 고려하지 않는 공통업무 기준인원수가 투입인력에 고려되어 발생한 현상이다. 단순히 생각하면 기본설계VE 기준인원 90.6일에 공통업무 34.3일 더해진 것으로 약30%의 기준인원수가 추가된 것이라 생각할 수 있으나 공통업무는 공사난이도를 고려하지 않게끔 되어 있어 기준인원수가 급격하게 증가하여 큰 편차를 가져온다. 즉, 직접인건비는 기준인원수 90.6일에 공사비 100억 원일 경우 공사난이도(0.148)를 곱하고 공사난이도가 고려되지 않는 공통업무 일수에 노임단가를 곱하여 산정된다. VE대가가 이렇게 많은 차이가 나는 것은 아래에 다시 언급하겠지만 공통항목에는 공사난이도가 적용되지 않고 VE기준인원에만 0.148의 공사난이도가 적용되기 때문이다.

문제는 공사비가 낮은 부분은 전체 건설사업관리상의 공사난이도의 매우 낮은 0.148 값이 곱해지면서 전체 적정인원수의 15% 정도 수준으로 줄어들므로 기준인원수가 크게 낮아져 VE수행이 어려울 정도의 매우 작은 VE검토비용이 책정된다는데 있다. 700억 원 정도의 수준이 공사난이도가 1.0이 되는 시점으로써 근본적인 문제가 이 700억 원 정도를 기준으로 100억 원대는 15% 정도의 인력이 필요하다는 것은 전혀 말이 되지 않는다는 것을 VE 관련자들은 인식할 필요가 있다.

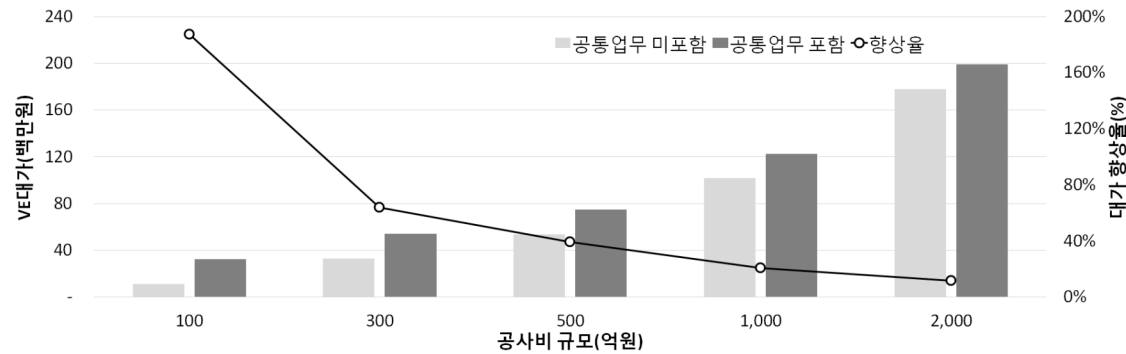
<표 2.21> 현행 건설사업 대가기준의 공통업무 포함/포함시 대가기준 비교(토목선형분야 예시)

(단위 : 백만 원)

공사비 (억 원)	기본설계VE			실시설계VE		
	공통업무 미포함 (현행)	공통업무 포함안	향상율(%)	공통업무 미포함 (현행)	공통업무 포함안	향상율(%)
100	8.3	29.5	255.2%	11.3	32.5	187.5%
300	24.3	45.5	87.0%	33.1	54.3	63.9%
500	39.6	60.8	53.4%	53.9	75.1	39.2%
1,000	74.7	95.8	28.4%	101.6	122.8	20.8%
2,000	130.9	152.1	16.2%	178.1	199.3	11.9%



(a) 기본설계



(b) 실시설계

<그림 2.5> 공통업무 포함 유무에 따른 현행 건설사업대가적용시 비교

2. 설계VE 대가기준 보정계수 적용 기준

현행 기준대가에서 기준인원수에 변화를 줄 수 있는 항목은 두 가지로 하나는 공사비에 따른 공사난이도와, 공사의 특성 및 여건을 반영하는 보정계수이다. 보정계수는 각 분야에 따라 세 가지의 항목을 분류하여 적용할 수 있도록 되어있으나, VE대가 산정시에는 이러한 보정계수를 반영하지 않는 것으로 규정되어 있다. 설계단계에 타 업무 중 “설계조정 및 연계성 검토업무”, “기본설계단계의 예산검증 및 조정업무”, “설계용역성과검토 업무” 등에서는 보정계수를 고려하도록 되어있다.

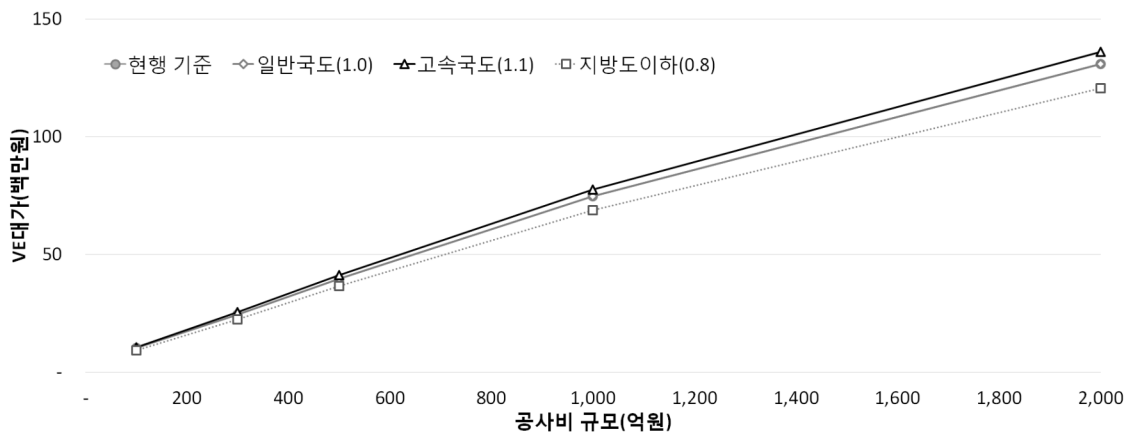
따라서, VE단계에서도 보정계수를 감안해야 할 것으로 판단된다. VE수행시 현장의 여건이나, 지역적 특성을 고려하지 않는다 하더라도, 과업의 성격에 따른 보정계수는 적용이 필요할 것이다. 가령, 도로등급에 따라 일반국도, 고속국도, 지방도이하로 나뉘진 보정계수는 VE수행시에도 적용이 되어야 한다. 고속국도의 경우 과업의 연장 및 규모면에서 지방도 이하의 과업과는 범위측면에서 다르기 때문이다. 그에 따른 과업의 검토기간, 참여하는 VE팀원수 등 VE대가의 변동성이 많이 있다는 것이다. 물론, 고속국도 과업보다 지방도 이하의 과업의 건수가 더 많이 있지만, 현실적인 VE대가를 위해서는 반영이 필요하다고 사료한다.

보정계수는 프로젝트 분야별에 따라 세부분야별로 3가지 항목으로 구성되어있다. 이중 VE수행시 적용할 수 있는 도로등급, 철도유형, 하천등급, 항만유형 및 선박규모, 공항규모, 댐형식, 지역특성, 건축용도, 공사유형 항목을 적용해야 한다. 공사유형이나 지역특성, 수심 등 공사여건에 따른 보정계수는 반영하지 않는다. <표 2.22>는 토목 선행분야 중 도로분야의 보정계수를 적용한 경우와 미적용한 현행기준 VE대가 산정 예를 보여주고 있다. 보정계수 3개 항목중 설계단계에 적용 가능한 도로등급을 적용한 예시이다.

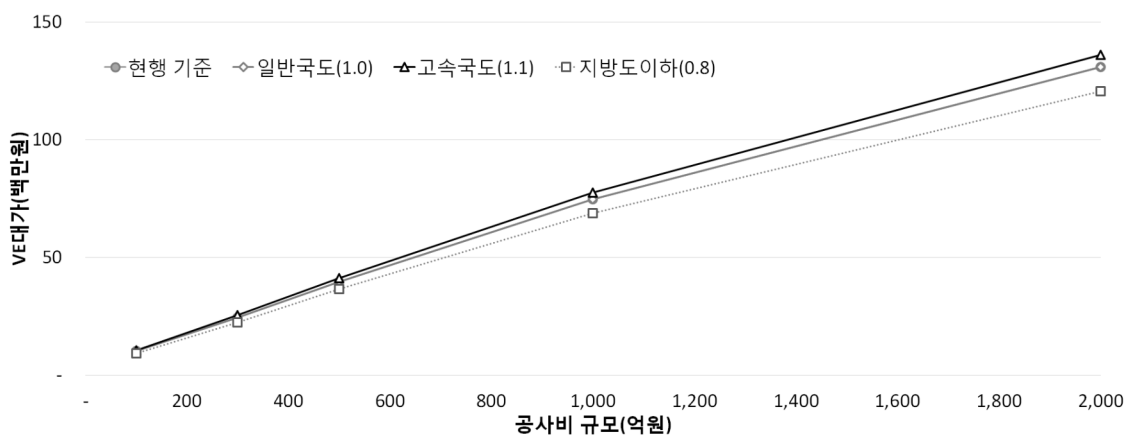
<표 2.22> 현행 건설사업 대가기준상의 보정계수 미반영/반영시 대가기준 비교

(단위 : 백만 원)

공사비 (억 원)	기본설계 VE				실시설계 VE			
	보정계수 미포함	보정계수 포함			보정계수 미포함	보정계수 포함		
	현행기준	일반국도 (1.0)	고속국도 (1.1)	지방도 이하(0.8)	현행기준	일반국도 (1.0)	고속국도 (1.1)	지방도 이하(0.8)
100	8.3	8.3	8.6	7.6	11.3	11.3	11.7	10.4
300	24.3	24.3	25.3	22.4	33.1	33.1	34.4	30.5
500	39.6	39.6	41.2	36.5	53.9	53.9	56.1	49.7
1,000	74.7	74.7	77.6	68.7	101.6	101.6	105.6	93.6
2,000	130.9	130.9	136.1	120.5	178.1	178.1	185.2	164.0



(a) 기본설계



(b) 실시설계

<그림 2.6> 총공사비별 보정계수 적용/미적용시 설계VE 대가 분석

3. 설계VE 대가기준 기준인원수 및 공사난이도 적용 기준

건설사업관리 대가기준상의 “공사난이도”는 건설사업관리 수행 전반을 고려한 계수로서 VE업무만을 고려했을 때는 적합한 계수가 아니며 설계VE발주를 위한 대가를 별도로 산출할 경우에는 공사비에 따라 편차가 커지는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 VE대가는 설계VE 검토와 크게 관련되지 않은 “공사난이도” 적용개념보다는 공사난이도를 제외한 투입인력에 따른 인건비, 제경비, 경비 등을 고려하여 산정하는 것이 적합한 방법이다. 현행 대가기준의 프로젝트 분야별(토목 선형, 비선형, 건축, 플랜트 I, II)로 설계VE대가기준의 기준인원수는 동일하며, 보정계수는 동일하게 반영하지 않고 있다. 다만 공사난이도에서 <표 2.23>에 보는 바와 같이 건축분야가 다소 상이하지만 그 차이는 크지 않은 것으로 판단된다. 본 연구에서는 VE업무에 따른 투입인력을 고려하여 기준인원수를 반영하는 방안을 제안하고자 하며 이 경우 프로젝트 분야별 차이는 동일한 것으로 적용하였다.

<표 2.23> 프로젝트 분야별 공사난이도 비교

구 분	산 식	
(토목공사, 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타), 플랜트 I (상하수도, 폐기물), 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설))	총공사비 2,000억 원 이하	• 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.0011 \times \text{총공사비})$
	총공사비 2,000억 원 초과	• 공사난이도 = 총공사비 2,000억 원 시 공사난이도 + $\{(\text{총공사비} - 200) / 250\}$
건축분야	총공사비 2,000억 원 이하	• 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.001 \times \text{총공사비})$
	총공사비 2,000억 원 초과	• 공사난이도 = 총공사비 2,000억 원 시 공사난이도 + $\{(\text{총공사비} - 200) / 250\}$

제3절 설계VE 용역대가 개선방안

전술한 바와 같이, 현행 건설사업관리 대가기준 내에 포함되어 있는 VE대가기준은 특정한 투입인력(기준인원수)에 프로젝트 규모에 따른 공사난이도를 고려하여 VE대가가 산출되어 있다. 설계VE대가가 공사난이도에 민감하게 반응하는 것은 실질적이며 합리적인 설계VE 대가 산출에 장애 요인이 되고 있다. 해당사업에 필요한 인력투입에 따른 인건비, 제경비, 기술료, 경비 등을 고려한 진정한 의미의 실비정액가산방식⁹⁾으로 변경이 필요한 상황이다.

9) 실비정액가산방식 : 직접인건비, 직접경비, 제경비, 기술료, 추가업무비용, 부가가치세 및 손해배상보험(공제)료 등을 합산하여 대가를 산출하는 방식을 말한다.

현행 VE용역 대가기준은 공사비 규모에 따라 VE수행비용의 편차가 매우 크게 움직이도록 되어 있다. 실제 적정한 VE수행비용은 공사비에 따라 민감하게 영향을 받는다고보다는 사전검토, 워크숍, 분석 및 제안서 작성일수 등 실제 VE팀의 투입일수에 지배적인 영향을 받는다. 물론 공사비 규모가 큰 경우 사전검토, 분석 및 제안서 작성일수가 소폭 증가할 수 있지만 현행 기준처럼 100억 원 대비 1,000억 원일 경우 5배 이상 업무가 큰 폭으로 상승하는 것은 아니다. GSA는 공사비가 커지면 평균적인 ROI를 보았을 때 조금 많은 노력이 필요하다고 보고 VE투입 노력을 강화할 필요성으로 인하여 VE대가가 공사비에 따라 소폭의 증가 추세로 VE대가기준을 제시하고 있다. 따라서 공사비규모가 커지면 VE노력을 높이는 방향으로 하는 것은 맞으나 현재 건설사업관리대가기준내 VE대가 기준처럼 5배 이상의 큰 격차를 보이는 것은 미국 GSA에도 적용되지 않고 있는 것으로써 근본적인 손질이 필요한 상황이다.

본 연구에서는 설계VE 수행시 공사비 규모에 따른 필요 투입인력에 대한 기준안을 제시하였으며 공사비규모에 따른 설계VE대가 기준식을 제안하여 합리적인 수준의 VE용역대가 기준 개정안을 제안하였다.

현행 대가기준의 건설사업관리기술자수 산정기준은 토목선형(도로, 철도, 하천)분야, 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야, 건축분야, 플랜트 I(상하수도, 폐기물)분야, 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)분야, 총 5개분야로 구분하여 제시되고 있으며 설계VE 투입인원수는 5개분야 모두 동일하게 기본설계의 경제성(VE)검토의 경우 90.6일, 실시설계의 경제성(VE)검토이 경우 123.3일을 고급기술자가 투입되는 것을 기준으로 삼고 있다.

1. 기준인원수 및 공사난이도 적용 변경 필요

기준인원수에 총공사비 변화에 따른 “시공전 단계 공사난이도”를 곱하여 VE대가를 산정하므로 총공사비 규모가 약 700억 원 미만 공사의 설계VE 대가산정시 산출되는 공사난이도가 1보다 작아져 제시된 기준인원수에 따른 직접인건비가 낮게 산출되어 100억 원 수준까지 가면 VE대가가 크게 낮게 산정되고 있으나, 그 이상의 총공사비규모에서는 상당히 높게 직접인건비가 산출되어 과도한 설계VE 용역대가가 산출되고 있다. <표 2.24>는 건설사업관리 대가기준내 총공사비규모에 따른 시공전 단계 공사난이도 비율을 산출한 결과이다.

<표 2.24> 건설사업관리대가기준 내 총공사비규모에 따른 설계전단계 공사난이도 비율

공사비 (억 원)	토목 선형, 비선형분야			건축분야			플랜트 I, II 분야		
	공사 난이도	기준인원수		공사 난이도	기준인원수		공사 난이도	기준인원수	
		기본설계 VE	실시설계 VE		기본설계 VE	실시설계 VE		기본설계 VE	실시설계 VE
100	0.15	13.4	18.3	0.15	13.5	18.3	0.15	13.4	18.3
300	0.44	39.4	53.7	0.44	39.5	53.8	0.44	39.4	53.7
500	0.71	64.2	87.4	0.71	64.6	87.9	0.71	64.2	87.4
1,000	1.34	121.0	164.6	1.35	122.3	166.5	1.34	121.0	164.6
2,000	2.34	212.0	288.5	2.40	217.4	295.9	2.34	212.0	288.5

건설사업관리 대가기준상의 “공사난이도”는 총공사비의 변화, 평균 건설사업관리 기간 대비 증감에 따른 업무량의 변화, 시설물별로 건설사업관리 업무량의 증감에 밀접한 영향을 미치는 요인(구조물 비중 등) 등을 반영하여 적정한 업무량을 산정하기 위한 계수로써 시공단계와 시공전 단계로 구분되어 적용되고 있다. 하지만 이는 건설사업관리 수행 전반을 고려한 계수로써 VE업무만을 고려했을 때는 적합한 계수가 아니며 설계VE발주를 위한 대가를 별도로 산출할 경우에는 공사비에 따라 편차가 커지는 요인으로 작용하고 있다. 따라서 VE대가는 설계VE 검토와 크게 관련되지 않은 “공사난이도” 적용개념보다는 공사난이도를 제외한 투입인력에 따른 인건비, 제경비, 경비 등을 고려하여 산정하는 것이 적합한 방법이다.

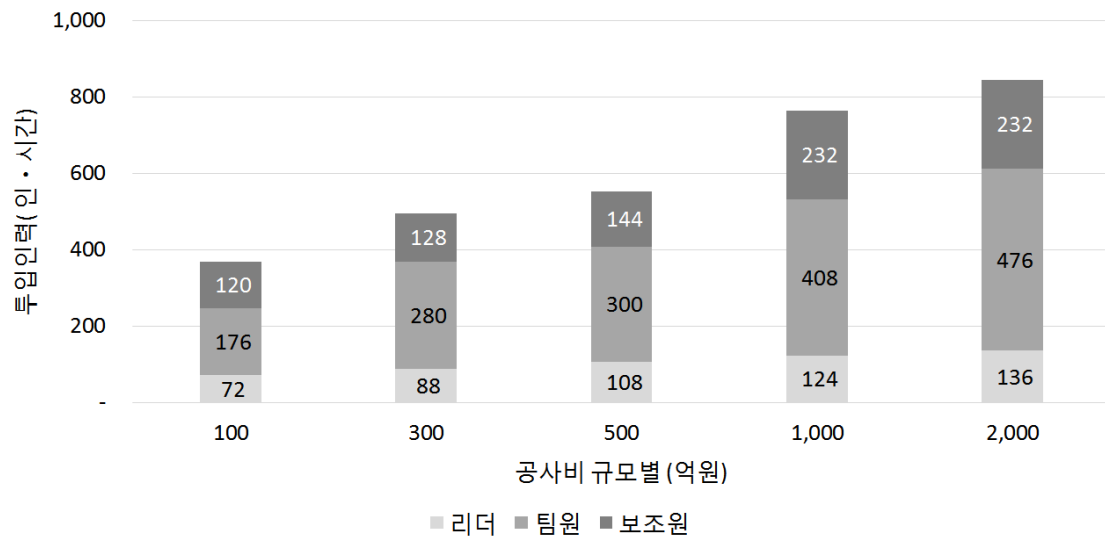
건설사업관리기술자수 산정기준은 총공사비 규모에 따라 기본설계 단계와 실시설계 단계의 투입인력(기준인원수(인·일)) 기준을 기술등급별로 수립하였으며 이를 고급기술자 기준으로 환산하여 적용하였다. 이 기준에 노임단가를 고려하여 직접인건비 대가를 산정하고 이에 제경비와 기술료를 적용하여 VE대가기준을 산정토록 제안하였다. 본 연구에서는 제경비 110%, 기술료 20% 최적기준을 적용하여 비교분석을 시행하였다.

<표 2.25>는 VE대가 개정안으로 제안한 총공사비규모에 따른 기본설계VE 및 실시설계VE 투입인력기준을 보여주고 있으며, <표 2.26~2.27>은 총공사비규모에 따른 기본설계VE 및 실시설계VE 투입인력별 기술등급기준을 각각 제시하고 있다.

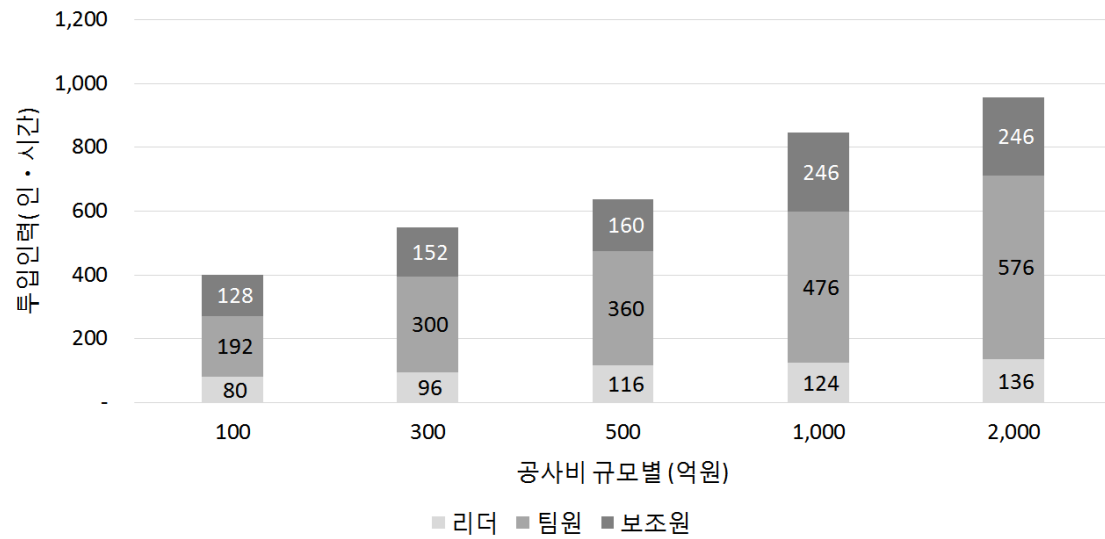
<표 2.25> 개정안 총공사비규모에 따른 기본 및 실시설계VE 투입인력 기준

프로젝트 공사비 규모	추진 단계	기본 설계						실시 설계					
		워크숍 일수	팀원수	리더	팀원	보조원	소계	워크숍 일수	팀원수	리더	팀원	보조원	소계
				시간(일 8시간 기준)	8시간	기준)				시간(일 8시간 기준)	8시간	기준)	
100억 원	준비 단계	2	6	24	64	48	136	2	6	24	64	48	136
	분석 단계			16	64	16	96			16	64	16	96
	이행 단계			32	48	56	136			40	64	64	168
	소계			72	176	120	368			80	192	128	400
300억 원	준비 단계	3	7	32	80	48	160	3	7	32	80	64	176
	분석 단계			24	120	24	168			24	120	24	168
	이행 단계			32	80	56	168			40	100	64	204
	소계			88	280	128	496			96	300	152	548
500억 원	준비 단계	3	7	40	80	56	176	3	8	40	96	64	200
	분석 단계			24	120	24	168			24	144	24	192
	이행 단계			44	100	64	208			52	120	72	244
	소계			108	300	144	552			116	360	160	636
1,000억 원	준비 단계	3	9	48	120	80	248	3	10	48	140	86	274
	분석 단계			24	144	48	216			24	168	48	240
	이행 단계			52	144	104	300			52	168	112	332
	소계			124	408	232	764			124	476	246	846
2,000억 원 이상	준비 단계	3	10	56	140	80	276	3	11	56	192	86	334
	분석 단계			24	168	48	240			24	192	48	264
	이행 단계			56	168	104	328			56	192	112	360
	소계			136	476	232	844			136	576	246	958

<그림 2.7> 개정안 공사비 규모별 설계VE 투입인력은 기본설계 및 실시설계의 공사비 증가에 따른 투입인력의 규모를 나타내었다. 현행 건설사업관리대가는 공사난이도의 차이로 인하여 100억 원 공사의 기준인원과 500억 원 공사의 기준인원이 약 5배 정도 차이가 나는 것으로 산정되는데 그러한 것과는 반대로 100~500억 원 사이의 VE업무에서는 투입인력의 차이가 그리 크지 않다는 것을 눈으로 확인할 수 있다. 그러한 이유는 VE는 Job Plan이라는 명확한 업무수행절차가 정해져 있으며, 그에 따른 최소한의 투입일수가 필요하기 때문이다. 그래야만 VE수행효과를 거둘 수 있으며, 일반적으로 사용되는 투자대비효과인 ROI(Return on Investment)가 만족할 만한 결과를 가져올 수 있기 때문이다. 그러므로 VE의 참여인원에 대한 투입일수를 보다 현실성 있는 기준으로 결정하여 VE효과를 극대화할 수 있도록 하여야 한다.



(a) 기본설계



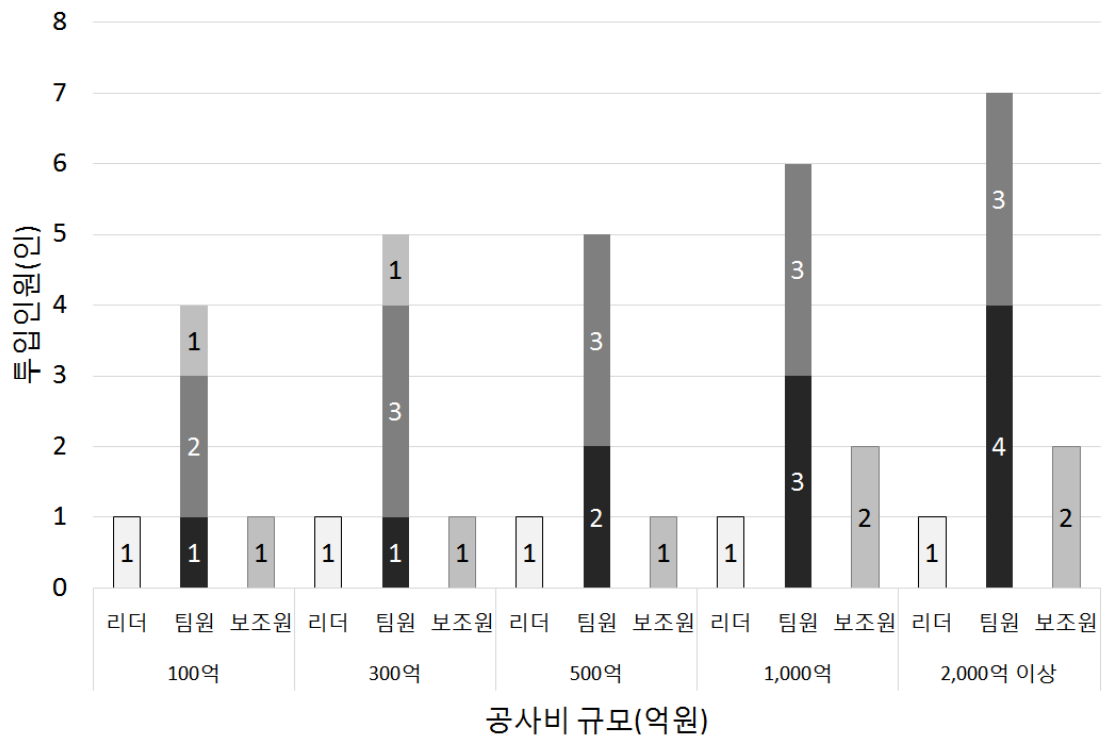
(b) 실시설계

<그림 2.7> 개정안 공사비 규모별 설계VE 투입인력 분포

<표 2.26~2.27>은 총공사비규모에 따른 투입인력기준에 명시되어 있는 팀원수를 각 기술등급으로 분류한 것이다.(<그림 2.8~2.9> 구분표현) 우선 VE리더는 VE리더의 자격을 갖춘 CVS 및 CVP로 한정하고, VET팀원은 일반적으로 VE과업지시서에 발주기관에서 요구하는 사항을 고려하여 기술사, 특급기술자, 고급기술자로 분류하였다. 또한, 보조원은 중급기술자를 기준으로 하였는데 이는 VE자격증인 AVS 및 AVP의 자격을 소유할 경우 중급기술자 정도의 기술자격이라는 가정으로 산정하였다. 산정한 내용을 보면 모든 공사비 규모의 VE수행시 원활한 VE업무진행을 위해 VE리더는 1명으로 하는 것이 가장 이상적이라는 판단으로 1명을 적용하였으며, VET팀원은 공사비의 상향과 함께 기술등급 및 인원을 추가적으로 적용하였다. 그러한 이유는 “설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침” 상에 팀원은 중요한 공종의 전문기술자 1인 이상을 포함하도록 하였으므로 공사비가 올라갈수록 중요공종이 많거나, 중요공종의 전문가를 1인 이상으로 배치하는 것을 기본전제로 하였다. 보조원은 1,000억 원 미만의 공사에서는 1명을 배치하였으며 1,000억 원 이상의 공사분에서는 검토 및 준비하여야 할 업무가 추가적으로 많이 발생하므로 1인을 추가하여 총 2인으로 계획하였으며 투입시간을 고려하였다.

<표 2.26> 총공사비규모에 따른 기본설계VE 투입인력별 기술등급기준

구 분		CVP/ CVS	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	소계	합계
100억 원	리더	1						1	6
	팀원		1	2	1			4	
	보조원				0	1	0	1	
300억 원	리더	1						1	7
	팀원		1	3	1			5	
	보조원				0	1	0	1	
500억 원	리더	1						1	7
	팀원		2	3	0			5	
	보조원				0	1	0	1	
1,000억 원	리더	1						1	9
	팀원		3	3	0			6	
	보조원				0	2	0	2	
2,000억 원 이상	리더	1						1	10
	팀원		4	3	0			7	
	보조원				0	2	0	2	

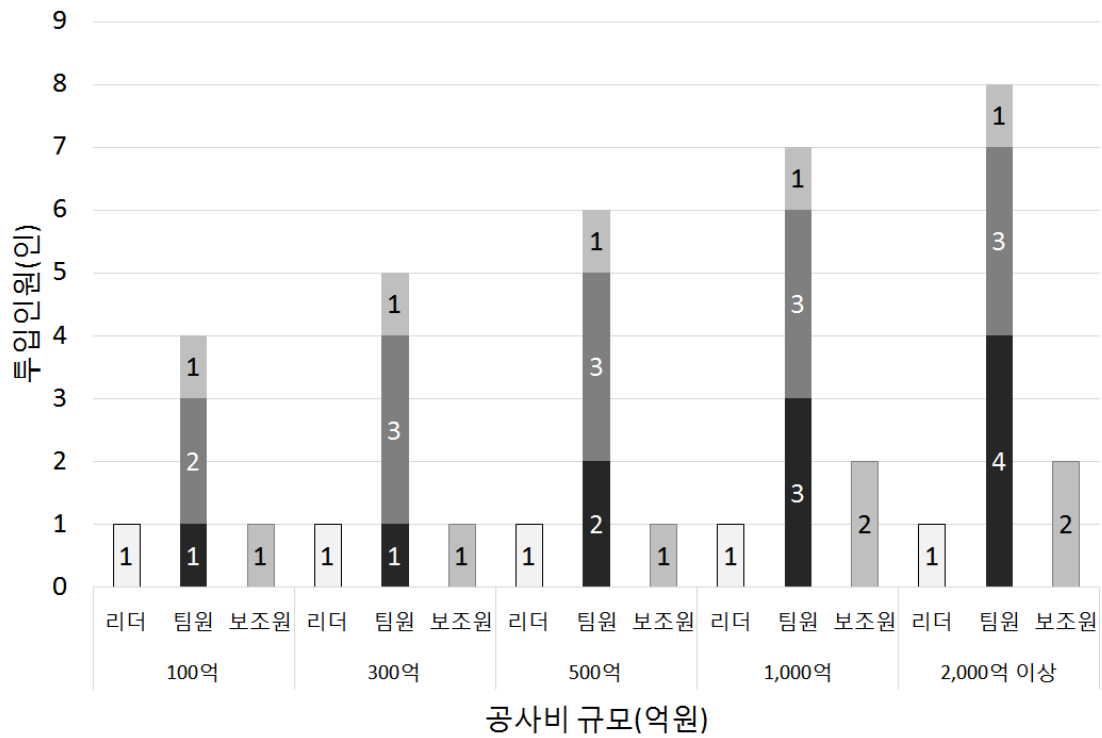


□ CVS/CVP ■ 기술사 ■ 특급기술자 ■ 고급기술자 ■ 중급기술자

<그림 2.8> 공사비 규모별 기본설계VE 투입인력 기술등급

<표 2.27> 총공사비규모에 따른 실시설계VE 투입인력별 기술등급기준

구 분		CVP/ CVS	기술사	특급 기술자	고급 기술자	중급 기술자	초급 기술자	소계	합계
100억 원	리더	1						1	6
	팀원		1	2	1			4	
	보조원				0	1	0	1	
300억 원	리더	1						1	7
	팀원		1	3	1			5	
	보조원				0	1	0	1	
500억 원	리더	1						1	8
	팀원		2	3	1			6	
	보조원				0	1	0	1	
1,000억 원	리더	1						1	10
	팀원		3	3	1			7	
	보조원				0	2	0	2	
2,000억 원 이상	리더	1						1	11
	팀원		4	3	1			8	
	보조원				0	2	0	2	



□ CVS/CVP ■ 기술사 ■ 특급기술자 ■ 고급기술자 ■ 중급기술자

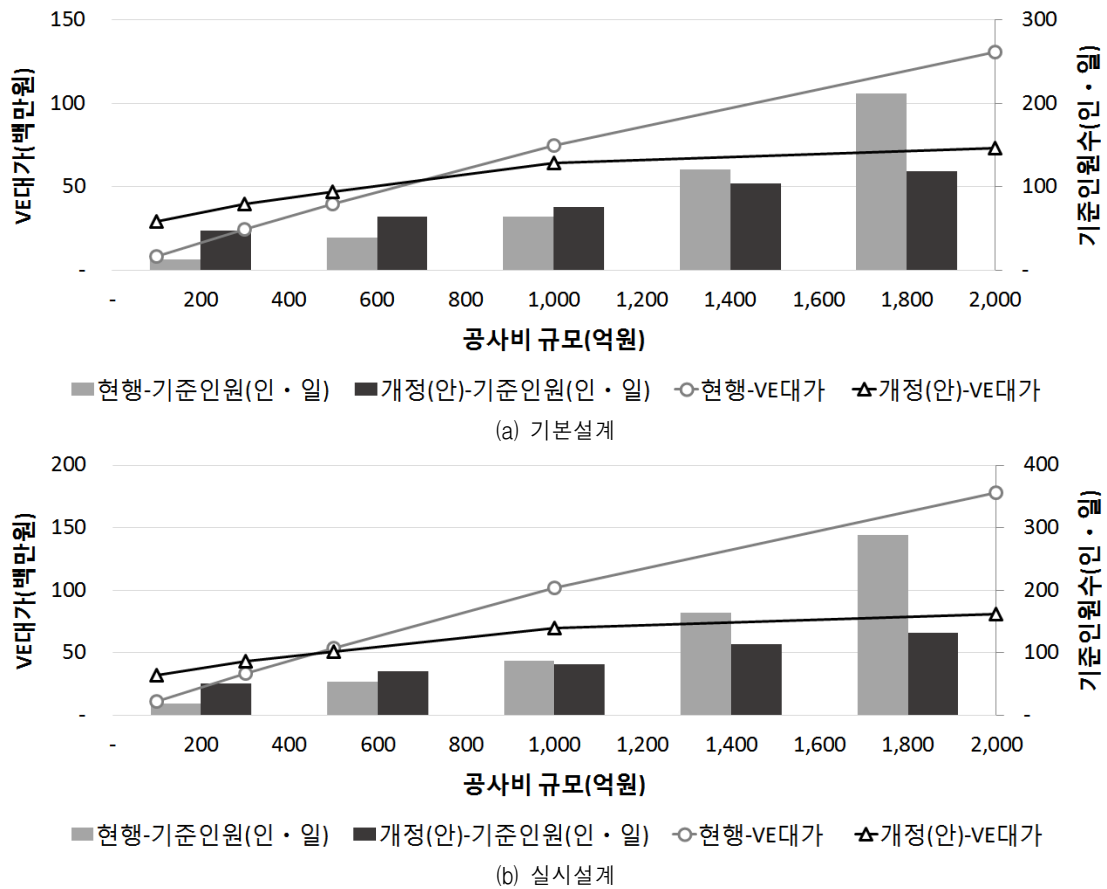
<그림 2.9> 공사비 규모별 실시설계VE 투입인력 기술등급

아래 <표 2.28>은 여러 문제점을 보완하여 기준인원수 변경에 따른 현행 건설사업 대가기준과 본 연구를 통하여 변경제안한 대가기준 비교하여 제시한 것이다. 총공사비 600억 원 이상 되는 시점부터 기존 건설사업관리대가기준에 비해 대폭 낮아지는 추세를 보이고 있다.

<표 2.28> 기준인원수 변경에 따른 현행 건설사업 대가기준과 변경된 개정 대가기준 비교

(단위 : 백만 원)

공사비 (억 원)	현행 건설사업관리 대가기준 (공사난이도 고려)				개정(안) (공사난이도 미고려)			
	기본설계		실시설계		기본설계		실시설계	
	기준 인원수	VE대가	기준 인원수	VE대가	조정 인원수	VE대가	조정 인원수	VE대가
100	13.4	8.3	18.3	11.3	47.7	29.4	52.2	32.2
300	39.4	24.3	53.7	33.1	63.0	38.9	68.8	42.5
500	64.2	39.6	87.4	53.9	76.7	47.4	83.9	51.8
1,000	121.0	74.7	164.6	101.6	104.0	64.2	114.6	70.7
2,000	212.0	130.9	288.5	178.1	118.4	73.1	131.6	81.2



<그림 2.10> 기준인원수 변경에 따른 설계VE 대가 현행/개정안 비교

위의 <그림 2.10>을 살펴보면 현행 VE대가기준의 경우 최저점과 최고점의 높이차가 매우 크다는 것을 확인할 수 있다. 그만큼 VE대가가 공사비의 영향을 많이 받는 형태로 되어있는데, 이러한 문제점을 보완하면서 현실적인 VE대가 기준을 마련하기 위해 개정안에서는 최저점과 최고점을 차이를 적게 두어 공사비의 영향을 최소화하고 현실적인 VE대가 산정이 가능하도록 적정한 기준인원을 산정하여 적용하였다.

2. 보정계수 반영 필요

다양한 건설공사의 유형과 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 “보정계수”는 프로젝트 분야에 따라 3가지로 적용하게 되어있다. 보정계수 항목은 프로젝트 분야에 따라 다른 기준을 적용하도록 하고 있다.

하지만 현행 대가기준상 설계VE 용역대가 수행시 보정계수는 적용하지 않도록 되어 있어 오히려 공사난이도와는 달리 고려하는 방향으로 개선이 필요하다. 기본 및 실시설계 단계에서 이루어지는 VE특성을 고려하여 설계단계에 공사유형별 특성을 적용할 수 있는 보정계수 적용이 필요하다. 건설공사 유형 및 특성에 따라 설계기준 적용 및 검토수준이 상

이하며 그에 따른 검토기간, 대안창출 및 분석결과에 소용되는 일정이 상이하기 때문에 보정계수의 반영이 적정 VE대가 산출을 위해 필요한 요소이다. 이를 통해 실제 프로젝트 분야에 따른 VE팀원 참여자 수가 상이한 점도 다소나마 보완 가능할 것이다. 4장에서 언급한 설문조사결과에서도 보정계수 반영 필요성이 제일 시급한 개선방안으로 도출된 바 있다.

<표 2.29~2.33>은 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 VE대가산출시 반영이 필요한 항목을 나타내고 있다. 예로 토목 선형분야 도로의 보정계수는 a.도로등급, b.공사성격, c. 지역특성으로 구분되어 있으며 설계VE에 필요한 a.도로등급(일반국도:1.0, 고속국도:1.1, 지방도이하: 0.8)만 적용해야할 것이다.

<표 2.29> 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 토목선형(도로, 철도, 하천)분야

분야	항목	보정계수 값	반영필요 항목
도로	a. 도로등급	①일반국도 : 1.0 ②고속국도 : 1.1 ③지방도이하 : 0.8 (설계속도에 따라 타등급의 계수 준용가능)	○
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②확장 : 1.1	
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.1	
철도 노반	a. 철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8	○
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②개량 : 1.2	
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3	
철도 궤도	a. 철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8	○
	b. 공사성격	①신설 : 1.0 ②개량 : 1.2 ③개량(운행선차단) : 1.3	
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3	
하천	a. 하천등급	①국가하천 : 1.0 ②지방하천(소하천포함) : 1.1	○
	b. 사업유형	①하천개수사업 : 1.0 ②생태하천사업 : 1.1	
	c. 지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.2	

<표 2.30> 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목

- 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야

분야	항목	보정계수 값	반영필요 항목
항만	a.항만유형 및 선박규모	①준설및매립 : 0.7 ②배후부지 : 0.9 ③(계류시설) 일반 및 기타부두, 물양장, (외곽시설) 호안, 방파제, 가호안, 기타외곽시설 : 1.0 ④(계류시설, 전문부두) 컨테이너, 자동차, 여객 : 1.0 ⑤(계류시설) 말뚝식, 원유부이 : 1.2 ⑥(계류시설) 부잔교, 마리나, (외곽시설) 갑문, 수문 : 1.2	○
	b.지역	①동해 : 1.2 ②서해 : 1.2 ③남해 : 1.0 ④기타 도서지역(제주도 제외) : 1.4	
	c.수심	①5m이하 : 0.8 ②5m초과~20m이하 : 1.0 ③20m초과 : 1.2	
공항	d.공항규모	①국내선 : 1.0 ②국제선(airside) : 1.1	○
	e.지역특성	①육상공항 : 1.0 ②해상공항 : 1.2	
	f.공사성격	①신설 : 1.0 ②확장(개량포함) : 1.1	
댐	g.댐형식	①필댐 : 0.9 ②CFRD : 1.0 ③콘크리트댐(복합댐) : 1.2 ④아치댐 : 1.4	○
	h.여수로형식	①무문식 : 0.9 ② 문비식 : 1.0	
	i.발전시설 용량	①없음 : 0.8 ②3,000kW이하 : 0.9 ③3,000kW~10,000kW이하 : 1.0 ④10,000kW초과 : 1.2	
단지 등 기타	j.지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.1	○
	k.공사성격	①신설 : 1.0 ②확장 : 1.1	

<표 2.31> 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 건축분야

분야	항목	보정계수 값	반영필요 항목
건축	a.건축용도	①단순공종 : 0.9 ②보통공종 : 1.0 ③복잡공종 : 1.1 (별표 1 제1호사목2)에 따라 공종 구분)	○
	b.공사성격	①신축 : 1.0 ②전면 리모델링(증축포함) : 1.1 ③순환 리모델링 : 1.2	
	c.BIM적용여부	①미적용 : 1.0 ②적용 : 1.1	

<표 2.32> 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목 - 플랜트 I (상하수도, 폐기물)분야

분야	항목	보정계수 값	반영필요 항목
플랜트 I	a.공사유형	①관로공사, 매립장공사 : 0.8 ②구조물공사(배수지, 저류조, 터널 등) : 0.9 ③플랜트공사(정수, 하수, 폐수처리, 분뇨처리, 폐기물처리, 쓰레기 수송관로 등 ④에 해당하지 아니하는 시설) : 1.0 ④플랜트공사(폐기물처리(소각, 폐기물연료화, 음식물, 재활용, 슬러지처리) 시설로 처리량이 50톤/일을 초과하는 시설) : 1.2	○
	b.공사성격	①신설 : 1.0 ②확장 : 1.1 ③개량 : 1.2	
	c.지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.3	

<표 2.33> 프로젝트 분야별 보정계수 기준 및 반영필요 항목
- 플랜트 II(발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)분야

분야	항목	보정계수 값	반영필요 항목
플랜트 II	a.공사유형	■ 발전시설 ①LNG복합 : 0.7 ②석탄(발전500메가와트미만, 바이오메스) : 0.8 ③석탄(발전 500메가와트) : 1.0 ④석탄(발전 500메가와트 초과), 열병합발전 : 1.3 ■ 에너지저장시설 ⑤지상 LNG저장시설 : 0.7 ⑥지상 LNG제외 저장시설 : 0.5 ⑦지하(암반)저장시설 : 0.9 ■ 송·변전시설 ⑧관로 : 0.4 ⑨전력구 : 0.5	○
	b.공사성격	①신설 : 1.0 ②확장 및 개선 : 1.3	
	c.지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.2	

3. 공통업무 반영 필요

현행 대가기준상에서 설계VE를 위탁 발주할 경우 건설사업관리기술자수 산정기준에 따르면 공통업무 단계에서 “과업착수준비”와 “최종 건설사업관리보고 1)시공전 단계”업무의 기준인원수를 고려해야 한다. 또한, 설문조사 결과 공통업무에 대한 명확한 기준제시를 요구하고 있는 실정이지만 현재는 VE를 별도 발주할 경우에도 공통업무에 대한 기준인원수를 고려하지 않고 있어 위탁VE수행시 착수준비 및 보고과정의 대가가 누락되고 있는 현실

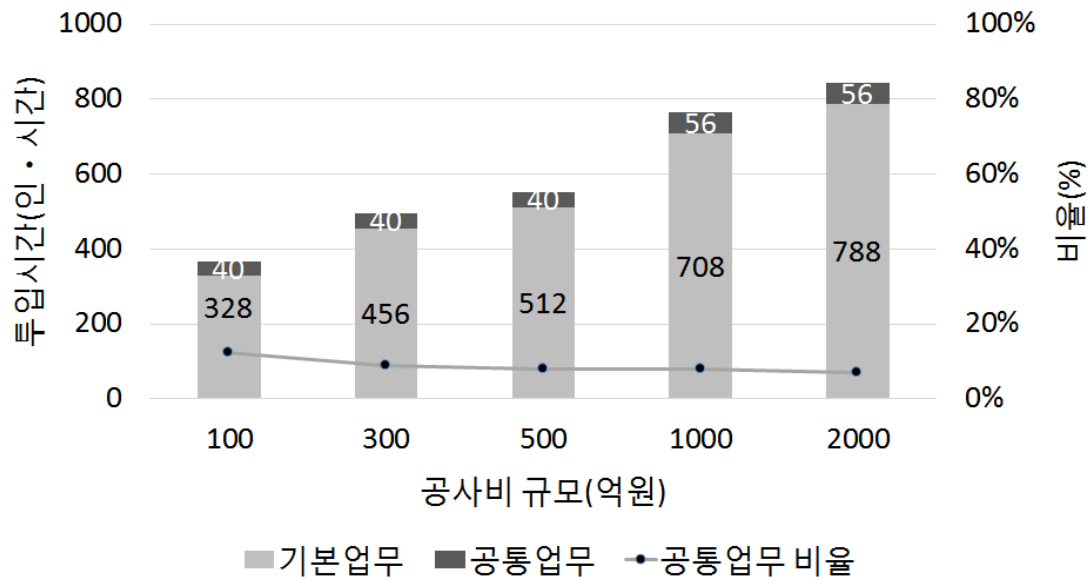
이므로 발주 시 공통업무에 대한 부분을 감안하여 대가를 산출해야 할 것이다. 그러므로 본 연구에서는 공통업무를 착수 및 보고, 대관업무 등으로 정의하여 준비단계 및 이행단계에 VE리더와 보조원의 기준인원수를 추가하여 산정하였다.

<표 2.34> 투입인원수 산정기준상 공통업무 적용 기준(토목 선형 예)

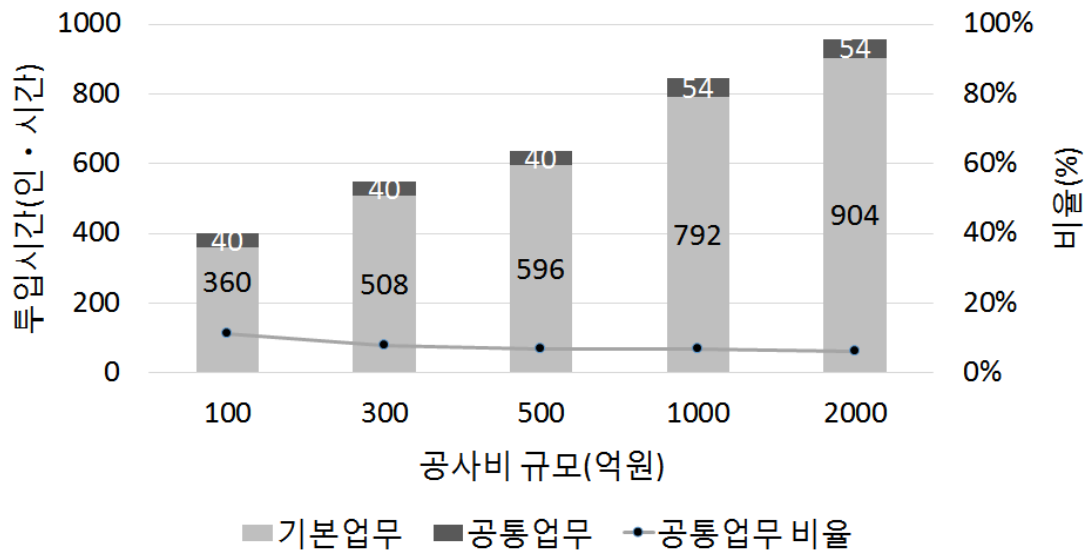
업무분류체계		적용 수량 단위	기준인원수(인 ·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무			a	b	c	
공통 업무	과업착수준비	식	7.0				
	건설사업관리 업무수행계획서 작성	식	20.5				
	건설사업관리 절차서 작성 · 운영	식	27.3				
	작업분류체계 및 사업번호체계 관리/사업정보축적 · 관리	식	22.3				
	사업정보관리시스템의운영	운영 일수	0.3	○			○
	클레임 사전분석	식	31.0				
	최종 건설사업관리 보고	1)시공전 단계	27.3				
		2)시공이후 단계	54.6				

<표 2.35> 개정 VE대가기준안의 공통업무 산정 기준

공사비			공사비(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
기본 설계	공통업무 (인·일)	리더	16	16	16	16	16
		팀원	-	-	-	-	-
		보조원	24	24	24	40	40
		소계	40	40	40	56	56
	기본업무 (인·일)	리더	56	72	92	108	120
		팀원	176	280	300	408	476
		보조원	96	104	120	192	192
		소계	328	456	512	708	788
	공통업무 비율		-	12%	9%	8%	8%
실시 설계	공통업무 (인·일)	리더	16	16	16	16	16
		팀원	-	-	-	-	-
		보조원	24	24	24	38	38
		소계	40	40	40	54	54
	기본업무 (인·일)	리더	64	80	100	108	120
		팀원	192	300	360	476	576
		보조원	104	128	136	208	208
		소계	360	508	596	792	904
	공통업무 비율		-	11%	8%	7%	7%



(a) 기본설계



(b) 실시설계

<그림 2.11> 개정안의 기본업무/공통업무 기준인원수 비교

위의 <표 2.35>와 <그림 2.11>를 비교해 보면 각 공사비 규모별 리더와 보조원의 공통업무 기준인원이 추가된 걸 확인할 수 있으며, 공통업무의 비율은 기본업무 대비 약 6~12%정도로 분포되어있다. 현행 건설사업관리대가의 기준과 비교해보면 과업착수준비 및 최종 건설사업관리보고의 일자를 합친 것이 34일로 기본설계 90.6일 대비 38%, 실시설계 123.3일 대비 28%로 현행대가에 비해 개선안의 공통업무 비율이 낮은 수준임을 알 수 있다.

제4절 설계VE 용역대가 개정안

현행 건설사업관리대가 기준에서 공사난이도를 고려하지 않고 기준인원수를 재산정한 결과를 통해 직접인건비를 산정하고 제경비와 기술료를 고려하여 대가를 산출할 수 있도록 개선안을 제안하였다. 100억 원을 기준으로 300, 500, 1000, 2000억 원에 대한 기준인원수를 산정하여 직접인건비를 실비정액방식으로 도출하였으며, 이를 회귀분석한 결과를 토대로 공사비를 변수로 하여 직접인건비를 산출하도록 하는 변환식을 제시하였다.

기준인원수 산출식은 1000억 원 이하와 1000억 원 초과로 2가지로 구분하여 제시하였다. 이 식을 사용하여 총공사비 기준으로 한 기준인원수를 산출하고 노임단가를 고려하여 직접공사비를 산출할 수 있으며 이에 제경비, 기술료를 추가하여 설계VE용역대가를 산출할 수 있다. 본 용역에서는 결과 및 비교분석자료를 제시한 데이터는 부가세 및 보험료는 제외한 결과이며 제경비 110%, 기술료 20%로 최소값을 기준으로 분석한 결과를 현행 건설사업관리대가 기준과 개정안을 비교분석한 결과이다.

개정안 VE 대가 산정은 아래 식을 적용하여 산정된다.

$$\text{VE대가} = \text{직접인건비} + \text{제경비} + \text{기술료} \dots\dots\dots \text{식(1)}$$

↓

$$= \text{기준인원수} \times \text{건설사업관리기술자(고급) 노임기준}$$

↓

$$= \text{기준인원수 산정공식 활용}$$

여기서, 직접인건비 = 기준인원수 × 건설사업관리기술자 노임기준

제경비 = 직접인건비의 110~120%

기술료 = 직접인건비 + 제경비의 20~40%

현행 대가산정방식을 직접인건비 산정시 공사난이도를 고려하여 기준인원수를 조정하여 노임단가를 고려한 직접인건비를 재산정하고 제경비, 기술료를 고려하였지만 개정안은 직접인건비 산정시 총공사비규모에 맞는 기준인원수 산정식을 제안하였다. 공사비규모별 기준인원산정식은 현행 건설사업관리 대가기준의 [별표 1] 건설사업관리기술자 배치기준 내의 2항 프로젝트 분야별 “건설사업관리기술자수 산정기준”에 별도의 “총공사비에 따른 기준인원수 산출식”을 기본설계, 실시설계로 분리하여 제시하고자 한다. 이를 통해 총공사비 규모별로 산정된 기준인원수에 노임단가를 고려하여 직접인건비를 산출하고 제경비, 기술

료를 산정하면 된다.

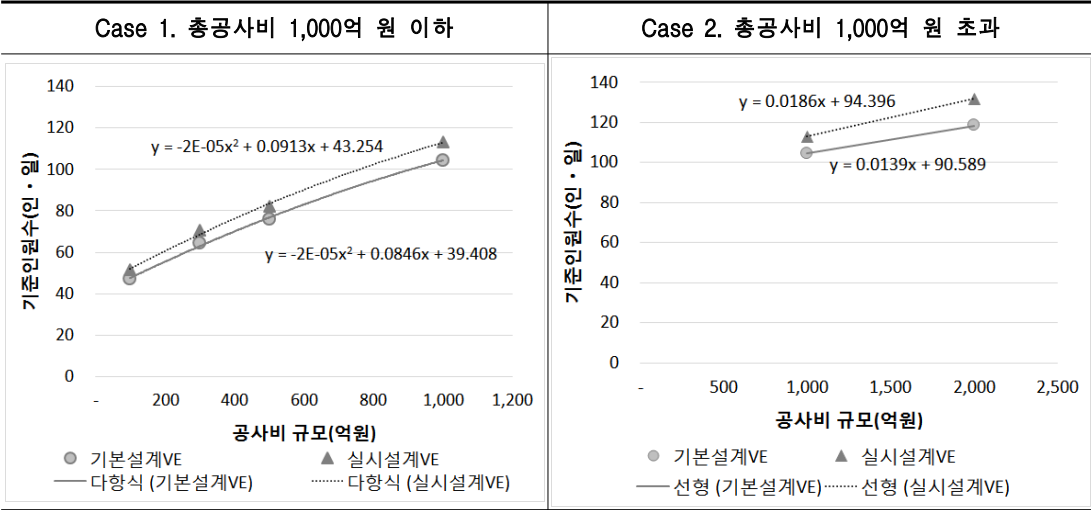
총공사비에 따른 기준인원수 산출을 위한 변환식은 총공사비별 투입인력 기준과 고급기술자를 기준으로 한 투입인원수를 적용하여 기준인원수를 산정하였으며 회귀분석 실시를 통해 도출하였다.

<표 2.36>은 기준인원수를 산출하는 공식을 보여주고 있다. 공식은 총 4가지로 공사비 1,000억 원 이하인 과업과 1,000억 원 초과 과업으로 나뉘고, 기본설계와 실시설계의 기준인원수를 다르게 적용하여 차등을 주었다. 공사비 1,000억 원을 기준으로 산출식이 나누어진 것은 공사비별 VE대가 기준의 편차를 줄이고 합당한 수준의 대가기준이 될 수 있도록 하기 위함이다.

<표 2.36> 총공사비에 따른 기준인원수 산출 변환식

구분		기준인원수 산출식
기본설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$
실시설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$

※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)



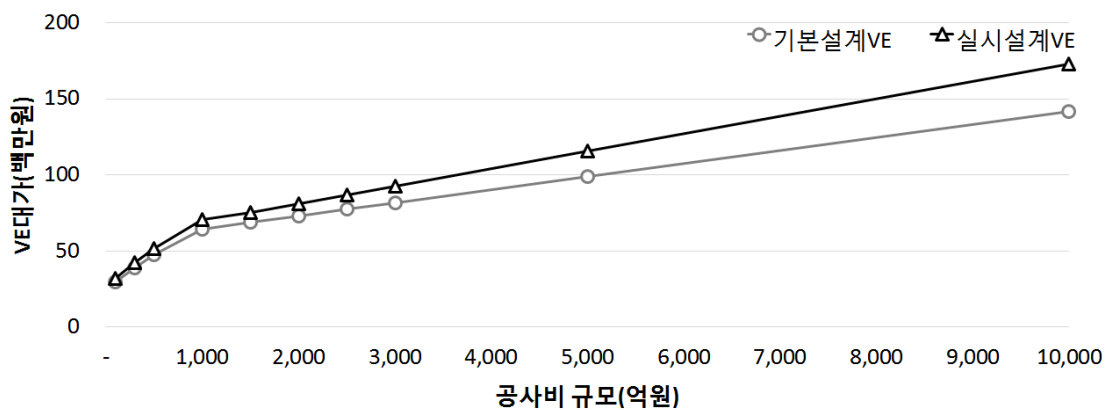
<그림 2.12> 총공사비 기준에 따른 기준인원수 산출 회귀분석

<표 2.37> 총공사비별 VE대가(기본/실시설계) 개정안

(단위:백만 원)

공사비 (억 원)	기본설계 VE					실시설계 VE				
	기준 인원수(인)	인건비	제경비	기술료	소계	기준 인원수(인)	인건비	제경비	기술료	소계
100	47.7	11.7	12.8	4.9	29.4	52.2	12.8	14.1	5.4	32.2
300	63.0	15.4	17.0	6.5	38.9	68.8	16.9	18.6	7.1	42.5
500	76.7	18.8	20.7	7.9	47.4	83.9	20.6	22.6	8.6	51.8
1,000	104.0	25.5	28.0	10.7	64.2	114.6	28.1	30.9	11.8	70.7
1,500	111.4	27.3	30.0	11.5	68.8	122.3	30.0	33.0	12.6	75.5
2,000	118.4	29.0	31.9	12.2	73.1	131.6	32.2	35.5	13.5	81.2
2,500	125.3	30.7	33.8	12.9	77.4	140.9	34.5	38.0	14.5	87.0
3,000	132.3	32.4	35.6	13.6	81.7	150.2	36.8	40.5	15.5	92.7
5,000	160.1	39.2	43.1	16.5	98.8	187.4	45.9	50.5	19.3	115.7
10,000	229.6	56.2	61.9	23.6	141.7	280.4	68.7	75.6	28.8	173.1

※ 인건비 : 기준인원수에 건설사업관리기술자 고급기술자 기준노임 적용
제경비 : 110%, 기술료 : 20% 적용



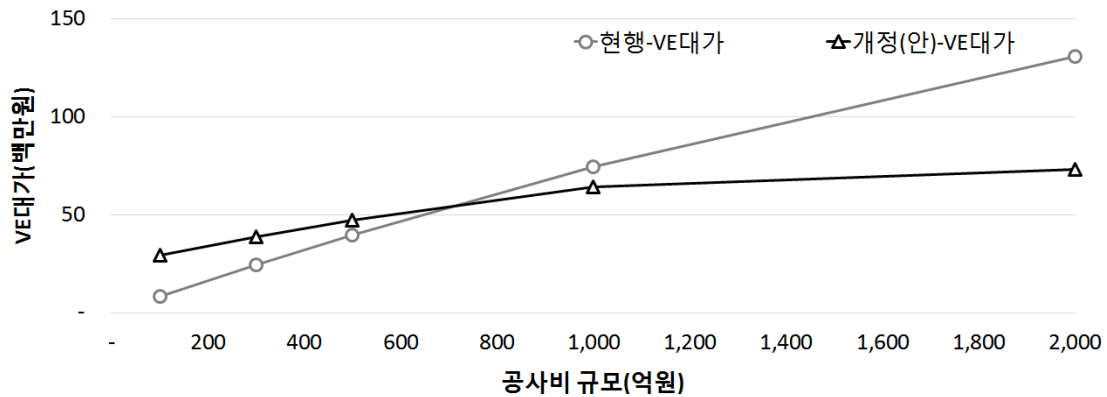
<그림 2.13> 총공사비에 따른 신규 VE대가 개정(안)

<표 2.38> 총공사비별 현행 및 개정안 설계VE 용역대가 비교

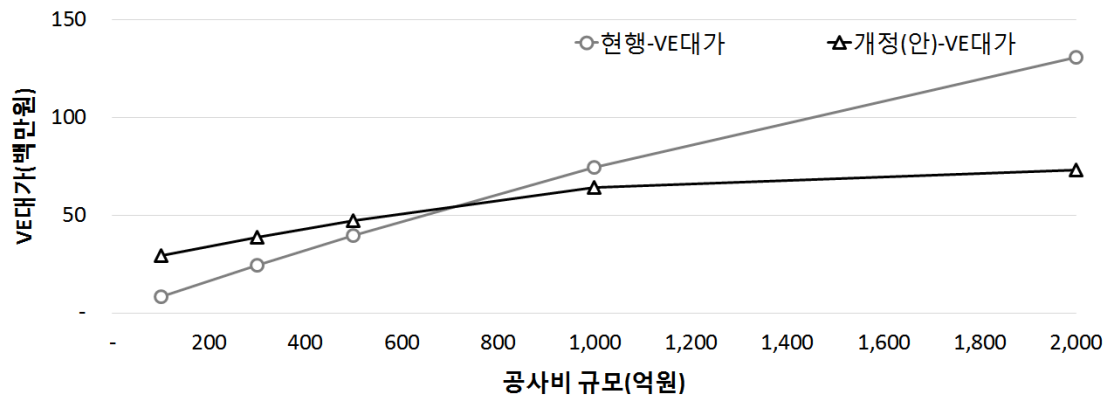
(단위:백만 원)

공사비 (억 원)	기본설계 VE				실시설계 VE			
	현행	개정안	증감액	현행대가 기준대비(기준:1.0)	현행	개정안	증감액	현행대가 기준대비(기준:1.0)
100	8	29	▲21	3.55	11	32	▲21	2.85
300	24	39	▲15	1.60	33	42	▲9	1.28
500	40	47	▲8	1.19	54	52	▽2	0.96
1,000	75	64	▽10	0.86	102	71	▽31	0.70
2,000	131	73	▽58	0.56	178	81	▽97	0.46

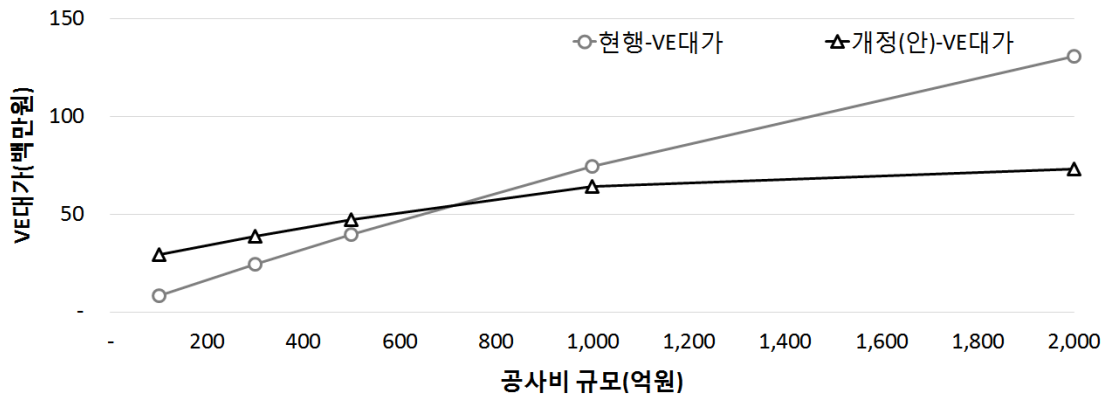
※ 인건비 : 기준인원수에 건설사업관리기술자 고급기술자 기준노임 적용
제경비 : 110%, 기술료 : 20% 적용



(a) 기본설계



(b) 실시설계



(c) 기본 및 실시설계

<그림 2.14> 설계단계별 용역대가의 현행 및 개정안 비교

1. VE리딩 및 보고서지원서비스 분리 필요

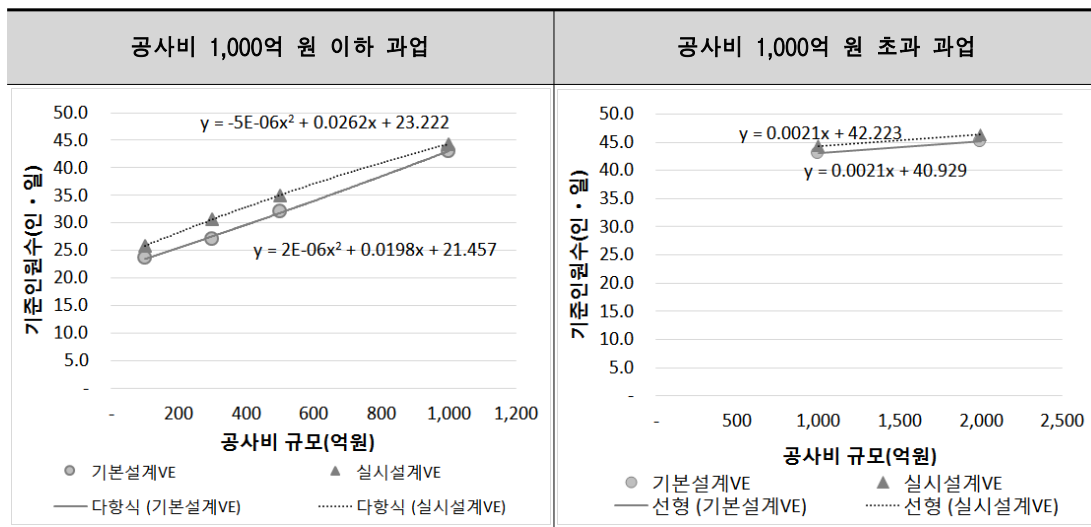
현재 국내 건설VE 시장은 예전과 비교하여 발주청례가 증가하는 추세이지만 아직 전체 설계발주에 대비하여 VE입찰은 미약한 수준이다. 현재 VE발주는 발주방식에 따라 설계시 공일괄입찰, 민간투자사업 등 시공사 및 SPC에서 직접 외주업체를 선정하여 수행하는 경우가 있지만 이는 제한적인 경우이며 지자체 등 일부 발주기관들이 예산부족을 이유로 수의 계약 범위에서 낮은 VE대가로 시행하는 경우가 있으며, 일부는 아직도 일정, 예산 및 인식 부족에 따라 미수행하는 경우도 있다. 또한 일부 프로젝트에서는 설계VE 예산 미확보로 설계사에 위탁하여 시행하는 경우도 있는 것으로 알려져 있다. 이는 제3자가 창의적인 아이디어로 프로젝트의 가치를 창출하는 VE의 근본적인 취지와도 맞지 않는 경우이다.

이러한 VE발주 시 근본적인 문제는 차기 회계연도에 시행할 프로젝트의 VE수행비용을 미리 고려하지 않거나 예산확보가 어려워 발생한 경우일 것이다. 또한 해마다 대규모 프로젝트를 다수 발주하는 공공기관의 경우 설계VE 수행비용 또한 매우 부담될 것으로 판단된다. 이에 일부 대형 공공기관에서는 자체적으로 VE를 시행하고 있다 (In-House VE). 이에 일부 공공기관에서 시행하고 있는 것처럼 VE성과를 극대화하고 비용절감을 위하여 VE리딩과 보고서 작성업무를 묶어 별도로 발주하고 기술팀원은 발주기관에서 자문비 형식으로 지급하는 방식으로 수행할 수 있을 것이다. 이와 같은 경우에 본 연구의 개정안 중 기술팀원에 대한 투입인력을 제외하고 VE대가를 산출해 제시하였다. 이를 토대로 VE리딩 및 보고서지원서비스 발주도 활성화할 수 있을 것으로 기대된다. VE리딩 및 보고서지원서비스에 대한 투입인력 및 대가 산출 시 고려사항은 향후 연구에서 보다 상세하게 연구할 부분이다.

<표 2.39> 총공사비에 따른 기준인원수 산출 변환식(VE리딩 및 보고서지원서비스)

구분		기준인원수 산출식
기본설계VE	1,000억 원 이하	$y = 0.000002x + 0.0198x + 21.457$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0021x + 40.929$
실시설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.000005x + 0.0262x + 23.222$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0021x + 42.223$

※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)



<그림 2.15> 기준인원수 산출 회귀분석

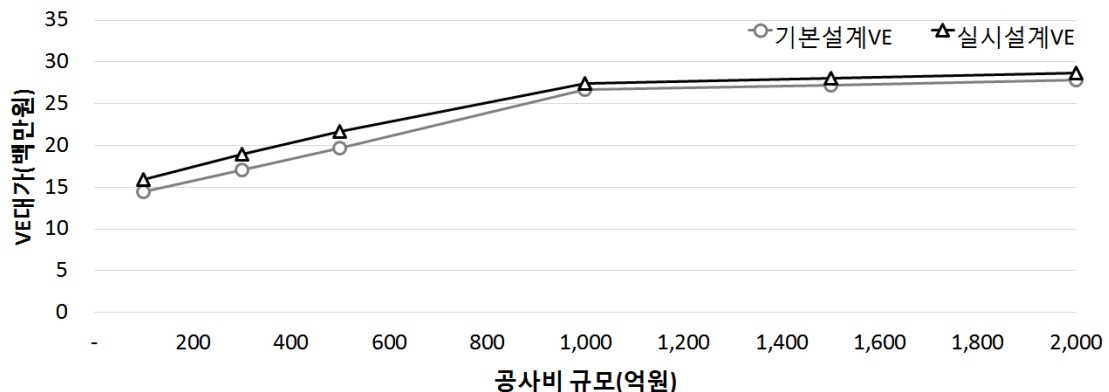
VE팀원 중 기술분야 팀원의 참여일수를 제외하고 전체 VE기준인/일을 산출한 회귀분석을 시행하여 VE리딩 및 보고서 지원서비스의 기준인원수 산출 변환식을 얻었다. VE리더 및 보조원의 경우 기본설계VE와 실시설계VE의 참여일수가 크게 다르지 않기 때문에 두 값이 근사치를 보인다는 것을 알 수 있다. <표 2.40>은 공사비별 VE리딩 및 보고서지원서비스의 대가기준을 산출한 것이다.

<표 2.40> 총공사비에 따른 개정안 VE리딩 및 보고서지원서비스 대가

(단위:백만 원)

공사비 (억 원)	기본설계 VE					실시설계 VE				
	기준 인원수(인)	인건비	제경비	기술료	소계	기준 인원수(인)	인건비	제경비	기술료	소계
100	23.5	5.7	6.3	2.4	14.5	25.8	6.3	7.0	2.7	15.9
300	27.6	6.8	7.4	2.8	17.0	30.6	7.5	8.3	3.2	18.9
500	31.9	7.8	8.6	3.3	19.7	35.1	8.6	9.5	3.6	21.7
1,000	43.3	10.6	11.7	4.5	26.7	44.4	10.9	12.0	4.6	27.4
1,500	44.1	10.8	11.9	4.5	27.2	45.4	11.1	12.2	4.7	28.0
2,000	45.1	11.1	12.2	4.6	27.9	46.4	11.4	12.5	4.8	28.7
2,500	46.2	11.3	12.4	4.8	28.5	47.5	11.6	12.8	4.9	29.3
3,000	47.2	11.6	12.7	4.9	29.2	48.5	11.9	13.1	5.0	30.0
5,000	51.4	12.6	13.9	5.3	31.7	52.7	12.9	14.2	5.4	32.5
10,000	61.9	15.2	16.7	6.4	38.2	63.2	15.5	17.0	6.5	39.0

※ 인건비 : 기준인원수에 건설사업관리기술자 고급기술자 기준노임 적용
제경비 : 110%, 기술료 : 20% 적용



<그림 2.16> 총공사비에 따른 개정안 VE리딩 및 보고서지원서비스 대가 개정(안)

VE리딩 및 보고서지원서비스는 발주기관의 내부인원을 기술분야팀원으로 활용하거나, 자체 명단을 보유하고 있을 시 활용이 가능할 것이다.

전체 VE용역 또는 VE리딩 및 보고서지원 서비스의 대가기준을 적절히 활용하여 VE를 시행한다면 효율적으로 VE성과를 이끌어 낼 수 있을 것으로 기대되며 합리적인 VE대가 기준을 정착시킬 수 있을 것이다. 이를 위하여 관련 이해당사자간의 지속적인 VE대가 기준 개정 및 제도 개선을 위해 노력이 필요할 것으로 사료된다. 적절한 VE대가 기준의 수립은 VE 발전의 밑거름이 될 것이다.

제5 장 현행/개정안 설계VE 용역대가 비교

본 장에서 현행 건설사업관리 대가기준과 설계VE 특성을 반영하여 제안한 개정안을 비교분석하였다. 보정계수 적용 유무 및 기존 나라장터를 통해 발주된 사례의 VE대와 개정안의 비교 분석을 통하여 신뢰도를 검증하고자 한다. 분석에 앞서 고려되는 노임단가는 2015년 기준을 적용하고 제경비 110%, 기술료 20% 최저기준을 적용하고 부가가치세, 보험료는 제외하고 비교분석을 시행하였다. 또한 직접경비는 업무에 필요한 경비를 실비로 계상하도록 되어있으므로 제외하였다.

제1절 현행 건설사업관리 대가기준과 비교

현행 건설사업관리 대가 기준방식은 직접인건비 산정 시 공사난이도를 고려하여 기준 인원수를 조정하고 노임단가를 고려한 후 제경비, 기술료를 고려하는 방식이며 개정된 대가기준은 직접인건비 산정 시 총공사비에 따른 기준인원수 산정식을 적용하고 노임단가를 적용하여 직접인건비를 산출하는 차이점이 있다. 총공사비별 기준인원수 산정식은 1,000억 원 이하와 1,000억 원 초과 2가지 식으로 분리하여 적용하였다. 총공사비별 기준인원 산정식은 현행 건설사업관리 대가기준의 [별표 1] 건설사업관리기술자 배치기준 내의 2항 프로젝트 분야별 “건설사업관리기술자수 산정기준”에 별도의 “4) 총공사비에 따른 기준인원수 산정식”을 기본설계, 실시설계로 분리하여 신설 제안하고자 한다.

다음 표에 현행 대가기준과 개정된 대가기준을 비교하여 나타내었다.

<표 2.41> 현행 대가기준과 개정 대가기준 비교

구분	현행 건설사업관리 대가기준	개정안													
기준 인원수 산정	- 기본설계의 경제성(VE) 검토 : 90.6일 (고급기술자기준) - 실시설계의 경제성(VE) 검토 : 123.3일 (고급기술자기준)	기준인원수 산출식 제시													
		<table><tr><th colspan="2">구분</th><th>기준인원수 산출식</th></tr><tr><td rowspan="2">기본 설계VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0139x + 90.589$</td></tr><tr><td rowspan="2">실시 설계VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0186x + 94.396$</td></tr></table>	구분		기준인원수 산출식	기본 설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$	실시 설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$
		구분		기준인원수 산출식											
		기본 설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$											
			1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$											
		실시 설계VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$											
1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$														
※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)															

<표 2.41> 현행 대가기준과 개정 대가기준 비교(계속)

구분	현행 건설사업관리 대가기준	개정안
난이도	- 프로젝트 분야별 공사 난이도 적용 - 토목공사/플랜트 I /플랜트 II - 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.0011 \times \text{총공사비})$ - 건축공사 - 공사난이도 = $0.015 \times \text{총공사비} \times (1 - 0.001 \times \text{총공사비})$	공사 난이도 적용하지 않음
보정계수	보정계수 적용하지 않음	- 보정계수 적용 - 건설사업대가기준에 적용된 프로젝트별 보정계수 적용

본 개정안은 기본설계와 실시설계의 적용 시 1,000억 원 이하, 1,000억 원 초과로 분류하여 총공사비 규모에 맞는 기준인원수 산정식을 제시하였다.

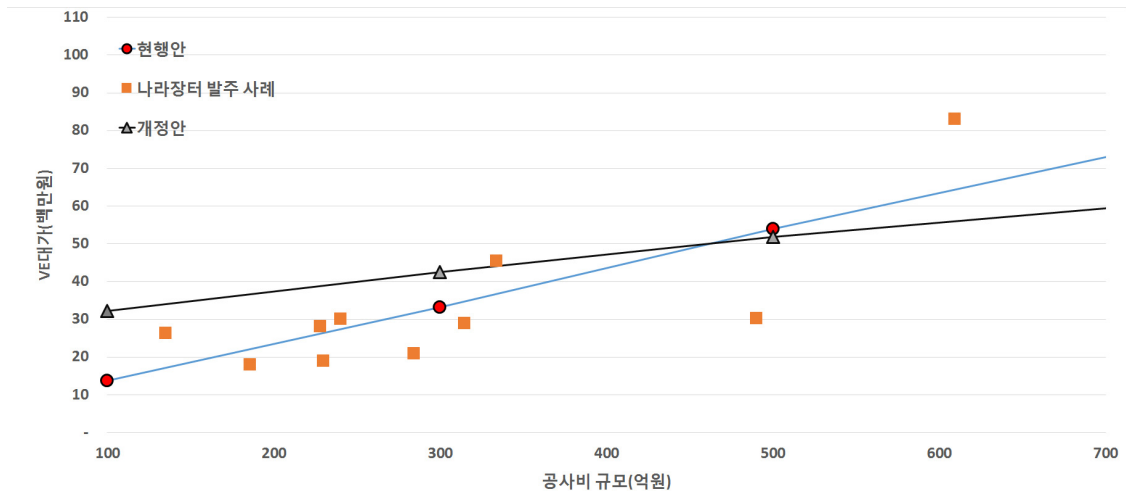
보정계수의 경우 현행 방식은 적용하지 않으나, 설계단계의 특성을 고려하기 위하여 프로젝트 분야별 반영이 필요한 보정계수를 적용하고자 제안하였다. 보정계수 적용에 따른 비교분석 결과는 6.3절에 자세히 수록하였다.

제2절 기존 나라장터를 통해 발주된 사례와 비교 분석

현재 나라장터에서 발주되고 있는 설계VE 용역을 분석하여 총공사비에 따른 설계VE 용역 발주비용을 정리하였다. 현행 건설사업관리 대가기준과 실제 발주된 금액의 분포를 확인하고, 개정된 VE 용역 금액과의 비교를 수행하였다.

현재 발주용역들의 대부분은 실시설계 또는 기본 및 실시설계 용역으로 발주가 되고 있으므로, 본 분석에서는 실시설계 발주된 사례를 분석하였다. 기본설계만 별도 발주된 사례는 많지 않았으며, 총공사비가 없이 발주된 사례도 많았다.

아래 그림에서 살펴보면 100~300억 원 공사비의 경우 현행 건설사업관리 대가기준과 실제 발주청례의 VE용역비가 비슷한 추세를 보이지만 개정안과 비교했을시 VE대가가 현저하게 떨어지는 추세를 보이고 있다. 이를 개선하고자 했던 본 연구의 목적에 부합하는 결과가 도출된 것으로 사료된다. 또한 공사비가 증가할수록 현행 대가기준과 실제 발주청례의 VE용역비 편차가 커지는 현상을 보이고 있다. 이러한 현상은 VE용역 대가를 산정할 때 건설사업대가기준을 따르지 않고, 견적서 기준이나 임의 보정을 등으로 기준비용을 삼아서 발생했을 것으로 유추할 수 있다. 총공사비 규모가 큰 경우 개정안의 VE대가금액은 많이 낮아짐을 알 수 있다.



<그림 2.17> 나라장터 VE발주 영역비 비교 분석

제3절 보정계수 적용에 따른 프로젝트 분야별 영역비 산출 비교

보정계수는 프로젝트 분야에 따라 다른 기준을 적용하도록 제시되어 있으나, 현행 대가 기준에서는 설계VE 영역 인원수 산정에는 보정계수를 적용하지 않고 있다. 그러나 5.3.2 에서도 언급하였듯이 VE 특성을 고려하여 설계단계에 공사 유형별 특성을 적용할 수 있는 보정계수 적용이 필요하다.

아래 <표 2.42>는 프로젝트 분야별로 도로등급, 철도유형, 하천등급, 항만유형 및 선박 규모, 공항규모, 댐형식, 지역특성, 건축용도, 공사유형 등 프로젝트 유형만을 고려하였으며, 공사 성격이나 지역특성 등은 설계VE 업무에 적용하지 않는다.

<표 2.42> 프로젝트 분야별 보정계수 반영 필요 항목

분야		항목	보정계수 값
토목 선형	도로	도로등급	①일반국도 : 1.0 ②고속국도 : 1.1 ③지방도이하 : 0.8(설계속도에 따라 타등급의 계수 준용가능)
	철도 노반	철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8
	철도 궤도	철도유형	①고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하) : 1.3 ②일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상) : 1.0 ③일반철도(단선) : 0.8
	하천	하천등급	①국가하천 : 1.0 ②지방하천(소하천포함) : 1.1
토목 비선형	항만	항만유형 및 선박규모	①준설및매립 : 0.7 ②배후부지 : 0.9 ③(계류시설) 일반 및 기타부두, 물양장, (외곽시설) 호안, 방파제, 가호안, 기타외곽시설 : 1.0 ④(계류시설, 전문부두) 컨테이너, 자동차, 여객 : 1.0 ⑤(계류시설) 말뚝식, 원유부이 : 1.2 ⑥(계류시설) 부잔교, 마리나, (외곽시설) 갑문, 수문 : 1.2
	공항	공항규모	①국내선 : 1.0 ②국제선(airside) : 1.1
	댐	댐형식	①필댐 : 0.9 ②CFRD : 1.0 ③콘크리트댐(복합댐) : 1.2 ④아치댐 : 1.4
	단지 등 기타	지역특성	①일반부 : 1.0 ②도시부 : 1.1

<표 2.42> 프로젝트 분야별 보정계수 반영 필요 항목(계속)

분야	항목	보정계수 값
건축분야	건축용도	①단순공종 : 0.9 ②보통공종 : 1.0 ③복잡공종 : 1.1(별표 1 제1호사목2)에 따라 공종 구분)
플랜트 I (상하수도, 폐기물)분야	공사유형	①관로공사, 매립장공사 : 0.8 ②구조물공사(배수지, 저류조, 터널 등) : 0.9 ③플랜트공사(정수, 하수, 폐수처리, 분뇨처리, 폐기물처리, 쓰레기 수송관로 등 ④에 해당하지 아니하는 시설) : 1.0 ④플랜트공사(폐기물처리(소각, 폐기물연료화, 음식물, 재활용, 슬러지처리) 시설로 처리량이 50톤/일을 초과하는 시설) : 1.2
플랜트 II (발전시설, 에너지저장시설, 송전시설)분야	공사유형	■ 발전시설 ①LNG복합 : 0.7 ②석탄(발전500메가와트미만, 바이오메스) : 0.8 ③석탄(발전 500메가와트) : 1.0 ④석탄(발전 500메가와트 초과), 열병합발전 : 1.3 ■ 에너지저장시설 ⑤지상 LNG저장시설 : 0.7 ⑥지상 LNG제외 저장시설 : 0.5 ⑦지하(암반)저장시설 : 0.9 ■ 송·변전시설 ⑧관로 : 0.4 ⑨전력구 : 0.5

아래 <표 2.43>은 개정안에 보정계수 적용 시 대가 기준을 비교하여 보여주고 있다. 토목선형 중 도로분야, 철도노반/철도궤도분야, 토목비선형 중 항만분야, 건축분야, 플랜트 I, 플랜트II중 발전시설, 송·변전시설에 대해 비교를 수행하였다.

도로분야의 경우 보정계수는 일반국도(1.0), 고속국도(1.1), 지방도이하(0.8)로 분류되어 각각 보정계수를 적용해주었다. 기본설계와 실시설계로 분석하여 총공사비 대비 개정 공사비와 비교하였다.

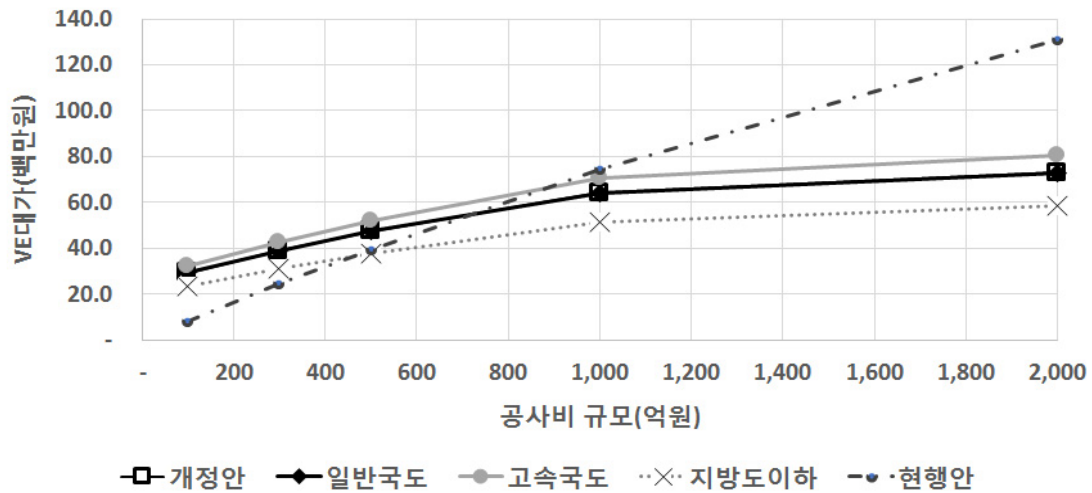
<그림 2.18>을 살펴보면 보정계수를 적용하여 일반국도, 고속국도, 지방도이하의 공사비 규모별 VE 대가를 확인할 수 있다. 각각 보정계수를 두어 공사비 규모가 커짐에 따라 VE 대가의 차이 폭이 커짐을 알 수 있다. 하지만 현행안 보다는 공사비 규모가 작을 때 더욱 유리한 VE 대가를 받을 수 있음을 확인할 수 있다.

<표 2.43> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목선형-도로분야)

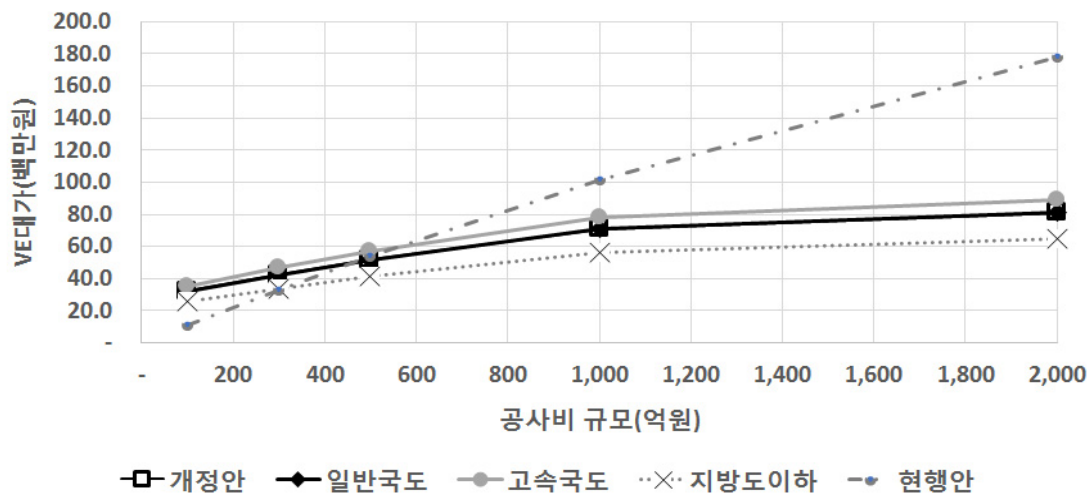
(단위 : 백만 원)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	일반국도	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	고속국도	1.1	32.4	42.8	52.1	70.6	80.4
	지방도이하	0.8	23.5	31.1	37.9	51.4	58.5
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	일반국도	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	고속국도	1.1	35.4	46.7	57.0	77.8	89.4
	지방도이하	0.8	25.8	34.0	41.4	56.6	65.0

기본설계VE - 도로분야



실시설계VE - 도로분야



<그림 2.18> 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(토목선형-도로분야)

철도노반과 철도궤도분야의 경우 철도 유형항목으로 적용하여 보정계수는 동일하게 표로 구분하여 작성하였다. 고속철도에는 1.3을 적용하며, 일반철도(단선)에는 0.8의 보정계수를 적용하여 공사비별 VE용역비를 산정하였다.

<그림 2.19>에서는 항만분야의 보정계수 적용에 따라 프로젝트별 용역비를 비교한 그래프이다.

<표 2.44> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목선형-철도노반/철도궤도분야)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하)	1.3	38.3	50.5	61.6	83.5	95.0
	일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상)	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	일반철도(단선)	0.8	23.5	31.1	37.9	51.4	58.5
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	고속철도, 도시철도(지하), 경전철(지하)	1.3	41.9	55.2	67.3	91.9	105.6
	일반철도(복선), 도시철도(지상), 경전철(지상)	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	일반철도(단선)	0.8	25.8	34.0	41.4	56.6	65.0

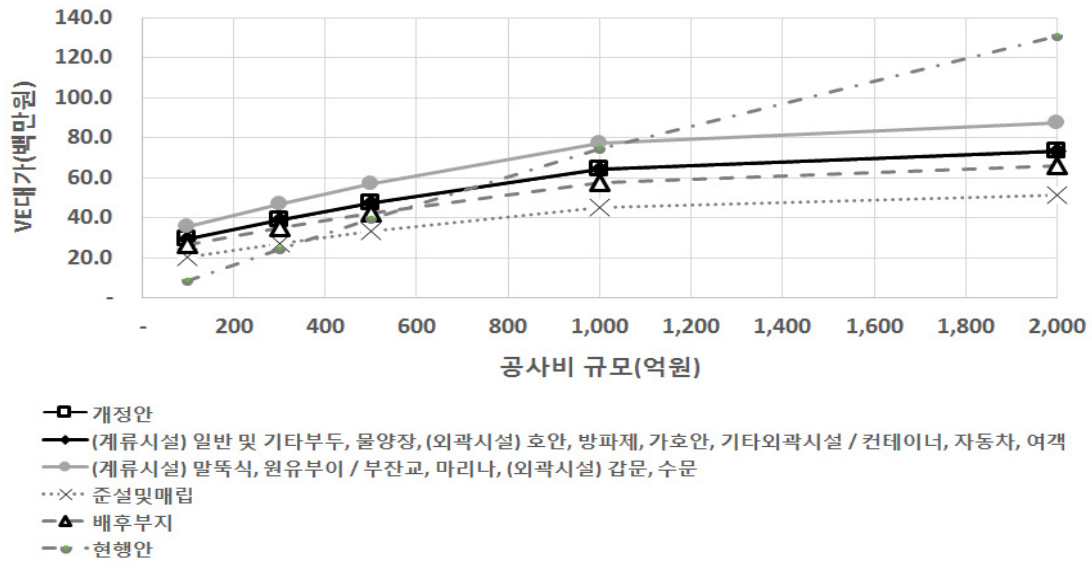
<표 2.45> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목비선형-항만분야)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	준설및매립	0.7	20.6	27.2	33.1	44.9	51.2
	배후부지	0.9	26.5	35.0	42.6	57.8	65.8
	(계류시설) 일반 및 기타부두	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	(계류시설) 컨테이너	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	(계류시설) 말뚝식	1.2	35.3	46.7	56.8	77.0	87.7
	(계류시설) 부잔교	1.2	35.3	46.7	56.8	77.0	87.7
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	준설및매립	0.7	22.6	29.7	36.3	49.5	56.9
	배후부지	0.9	29.0	38.2	46.6	63.6	73.1

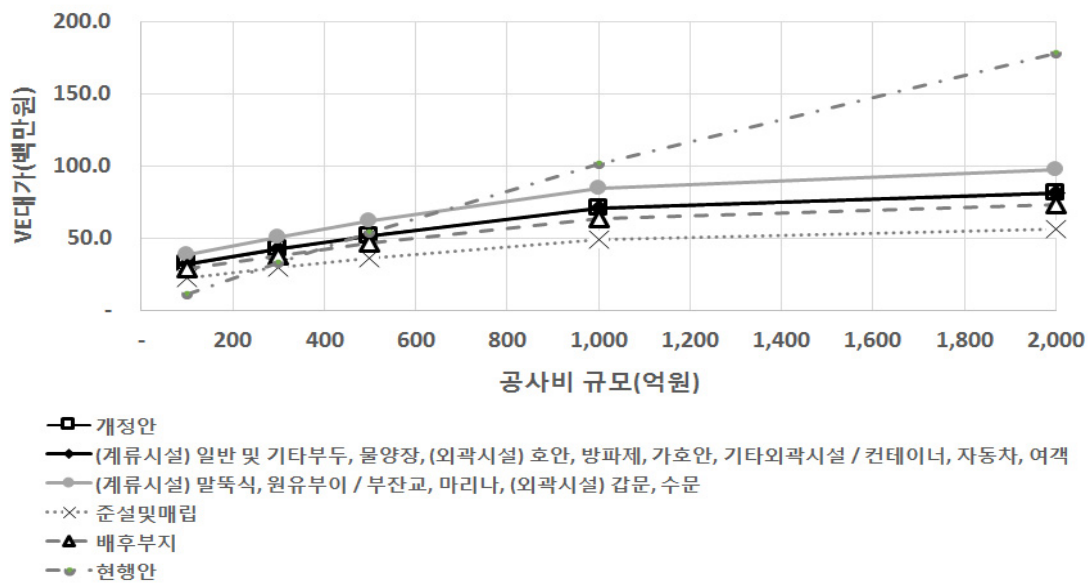
<표 2.45> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교 (토목비선형-항만분야)(계속)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100 소계	300 소계	500 소계	1,000 소계	2,000 소계
실시설계VE	배후부지	0.9	29.0	38.2	46.6	63.6	73.1
	(계류시설) 일반 및 기타부두	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	(계류시설) 컨테이너	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	(계류시설) 말뚝식	1.2	38.7	51.0	62.2	84.9	97.5
	(계류시설) 부잔교	1.2	38.7	51.0	62.2	84.9	97.5

기본설계VE - 항만



실시설계VE - 항만



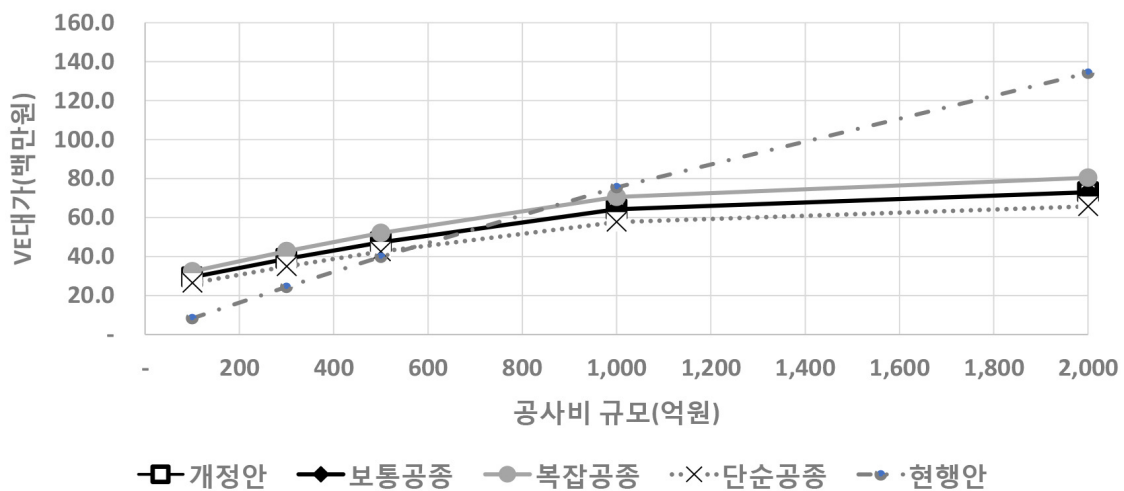
<그림 2.19> 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(토목비선형-항만분야)

건축분야의 경우 단순공종(0.9), 보통공종(1.0), 복잡공종(1.1)을 보정계수로 적용하였다.

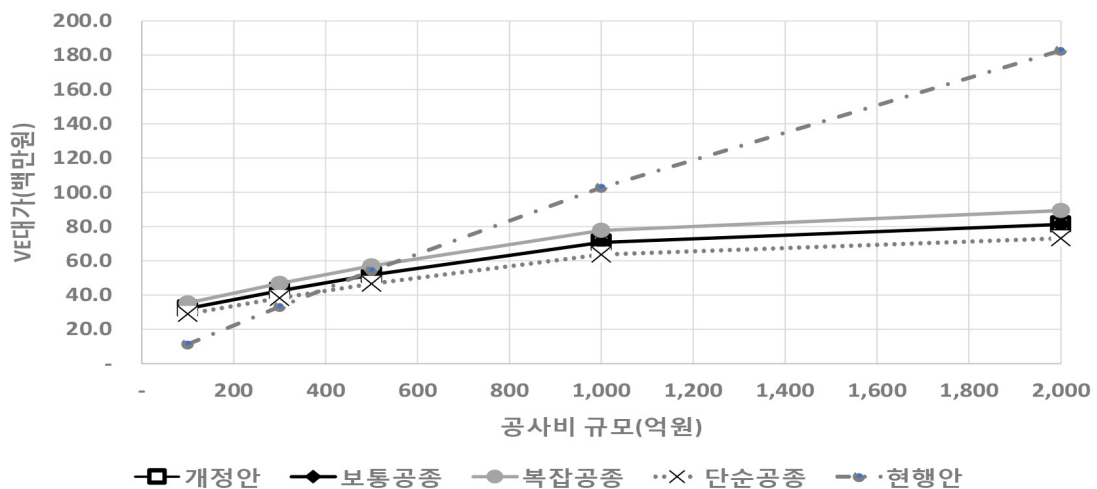
<표 2.46> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(건축분야)

구분			공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	단순공종	0.9	26.5	35.0	42.6	57.8	65.8
	보통공종	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	복잡공종	1.1	32.4	42.8	52.1	70.6	80.4
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	단순공종	0.9	29.0	38.2	46.6	63.6	73.1
	보통공종	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	복잡공종	1.1	35.4	46.7	57.0	77.8	89.4

기본설계VE - 건축



실시설계VE - 건축



<그림 2.20> 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(건축분야)

<그림 2.20>에서는 건축분야의 보정계수 적용에 따라 프로젝트별 용역비를 비교한 그래프이다. 건축분야의 경우 보정계수의 차이가 0.1차이로 VE 대가의 차이는 별로 없으나, 현행안과 비교하면 100억원 공사비의 경우 현행안이 현저히 대가가 낮음을 알 수 있다. 기본설계의 경우 약 800억원의 경우 VE 대가가 현행안과 개정안이 비슷한 용역비 수준을 보이고 있으며 실시설계의 경우 총공사비 약 500억원 이상 프로젝트부터 개정안에 따른 용역비가 현저히 낮아지고 있음을 알 수 있다.

<표 2.47>은 플랜트 I(상하수도, 폐기물) 분야의 경우 공사유형에 따라 보정계수 값을 적용하였으며, 관로공사, 매립장공사(0.8), 구조물공사(0.9), 플랜트공사(폐기물처리 등)(1.2)의 보정계수를 적용한 결과로 보여주고 있다.

<표 2.47> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트 I 분야)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100 소계	300 소계	500 소계	1,000 소계	2,000 소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	관로공사, 매립장공사	0.8	23.5	31.1	37.9	51.4	58.5
	구조물공사	0.9	26.5	35.0	42.6	57.8	65.8
	플랜트공사로 4에 해당하지 않는 공사	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	플랜트공사	1.2	35.3	46.7	56.8	77.0	87.7
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	관로공사, 매립장공사	0.8	25.8	34.0	41.4	56.6	65.0
	구조물공사	0.9	29.0	38.2	46.6	63.6	73.1
	플랜트공사로 4에 해당하지 않는 공사	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	플랜트공사	1.2	38.7	51.0	62.2	84.9	97.5

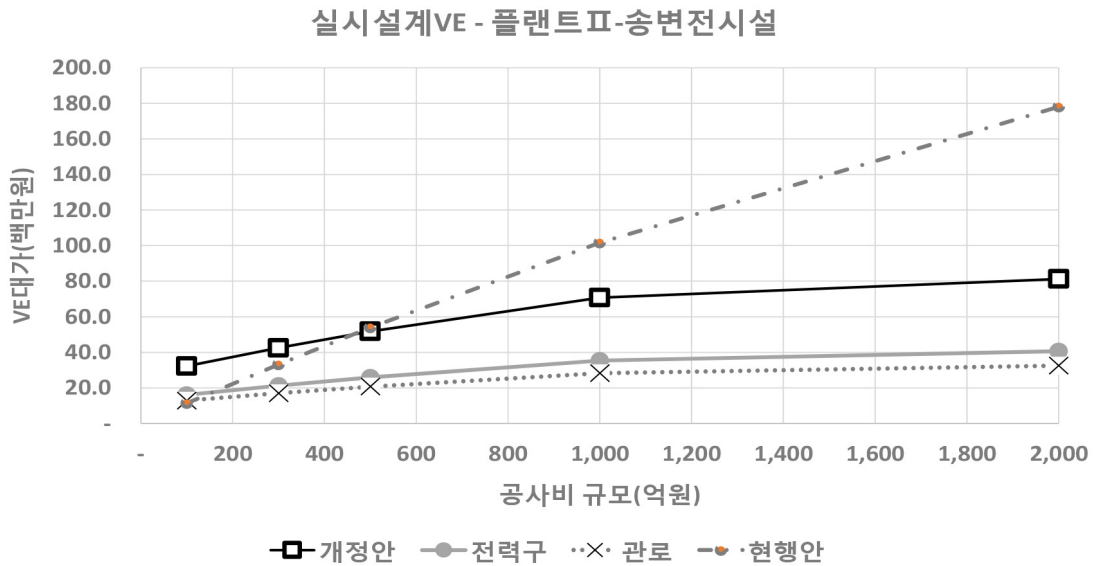
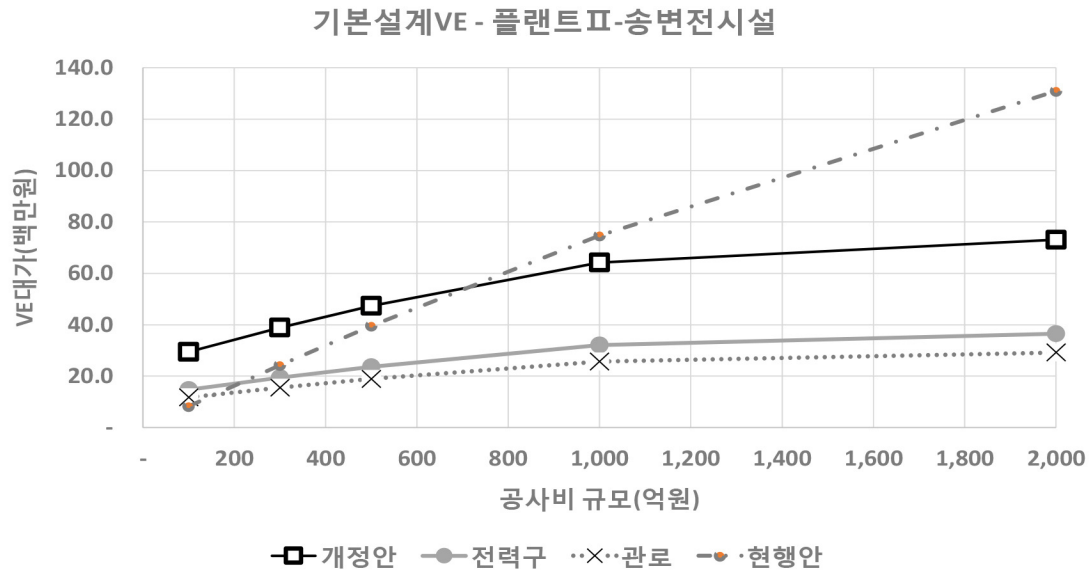
플랜트II(발전시설, 에너지시설, 송전시설)분야의 경우 <표 2.48>과 같이 다양한 유형별로 보정계수를 적용할 수 있었다. 특히 송변전시설 관로, 배선구는 보정계수 값이 매우 낮게 책정되어 있어 VE대가도 낮아지는 현상이 발생하였으나 일반적으로 송변전시설은 공사금액이 크고 상대적으로 공정이 단순한 경우가 많아 보정계수가 낮은 것은 합리적인 것으로 판단되었다.

<표 2.48> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트 II 분야-발전시설)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	LNG복합	0.7	20.6	27.2	33.1	44.9	51.2
	석탄(발전500메가와트미만)	0.8	23.5	31.1	37.9	51.4	58.5
	석탄(발전 500메가와트)	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	석탄(발전 500메가와트 초과),	1.3	38.3	50.5	61.6	83.5	95.0
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	LNG복합	0.7	22.6	29.7	36.3	49.5	56.9
	석탄(발전500메가와트미만)	0.8	25.8	34.0	41.4	56.6	65.0
	석탄(발전 500메가와트)	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	석탄(발전 500메가와트 초과),	1.3	41.9	55.2	67.3	91.9	105.6

<표 2.49> 개정안과 보정계수 적용시 대가기준 비교(플랜트 II 분야-송변전시설)

구분		보정계수	공사비규모(억 원)				
			100	300	500	1,000	2,000
			소계	소계	소계	소계	소계
기본설계VE	개정안	1	29.4	38.9	47.4	64.2	73.1
	관로	0.4	11.8	15.6	18.9	25.7	29.2
	전력구	0.5	14.7	19.4	23.7	32.1	36.5
실시설계VE	개정안	1	32.2	42.5	51.8	70.7	81.2
	관로	0.4	12.9	17.0	20.7	28.3	32.5
	전력구	0.5	16.1	21.2	25.9	35.4	40.6



<그림 2.21> 보정계수 적용에 따른 프로젝트별 용역비 비교(플랜트II분야-송변전시설)

<그림 2.21>에서는 플랜트II분야의 송변전시설에 대해 비교를 하였다. 표에서 알 수 있듯이 전력구(0.5), 관로(0.4)의 경우 보정계수가 상당히 낮게 책정되어 있어 100억원 공사의 경우 현행안의 용역비와 비슷한 추이를 보이고 있다. 그러나 송변전시설의 경우 공정이 단순하여 단독으로 용역을 수행하는 경우는 미미하고 발전 시설등 다른 사업과 같이 수행을 할 수 있으므로, 수행 비용도 과업에 맞추어 책정하는 것이 합리적일 것으로 판단된다.

제6장 결 론

본 연구는 설계VE 기법 적용 활성화를 통해 VE성과를 극대화하기 위한 노력의 일환으로 설계VE 특성을 고려한 적절한 설계VE 용역대가 기준 개정을 도모하고자 시행되었다. 현재 VE수행대가 산정은 건설사업관리 대가기준을 적용하고 있으며, 이 기준은 사업관리 단계에서 VE를 수행하거나 위탁으로 개별VE를 발주할 때 사용할 수 있는 기준이다.

하지만 이 기준은 프로젝트 특성에 따라 요구되는 적절한 투입노력과 이에 상응하는 비용이 제대로 반영되지 않아 개선요구가 많았던 것이 사실이다. 이에 VE수행 업무범위에 맞는 투입인력을 재산정하고 총공사비에 따른 적정 기준인원수 산정방안을 제시하여 개정된 설계VE 대가기준을 제안하였다.

개정된 대가기준은 기존의 공사난이도를 반영하지 않고 별도의 총공사비 규모별 직접인건비 산출식을 제안하였으며 건설공사의 유형과 특성에 따른 업무량의 변화를 반영하는 보정계수를 반영하는 실비정액가산 방식으로 제안하고 있다.

개정된 대가기준은 현행 대가기준과 비교하였을 때 공사비규모에 따라 과다하게 산정되는 VE대가를 현실화하여 용역발주를 활성화하고 총공사비 규모가 작은 경우에 대가기준을 현실화하여 형식에 치우치지 않고 실질적인 팀 활동이 될 수 있도록 개선하고자 하였다.

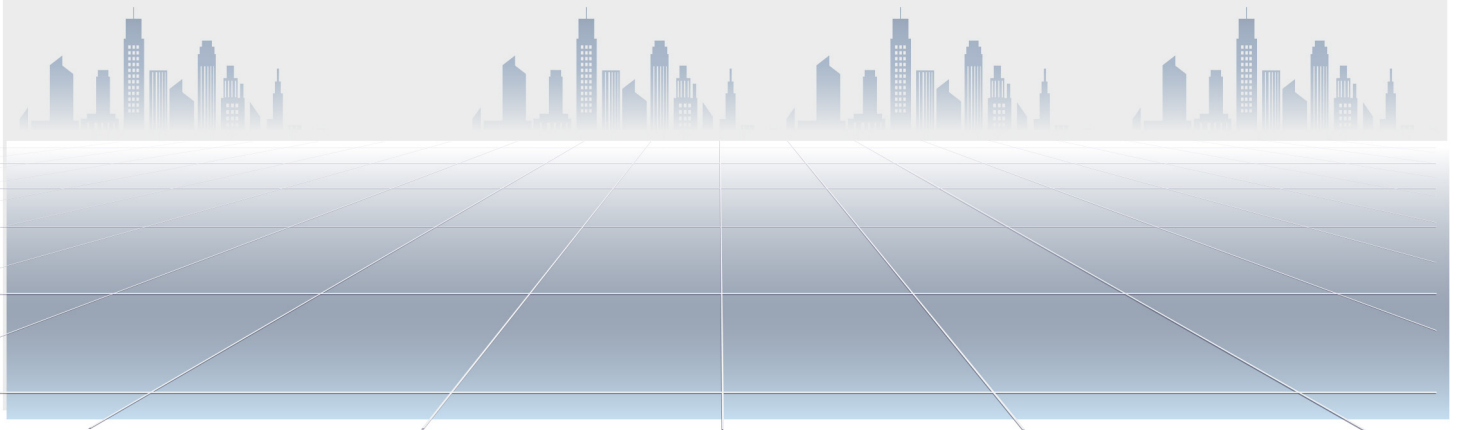
향후 개정된 설계VE 대가기준에 대한 다양한 적용사례 분석과 검증을 통해 합리적인 VE대가체계가 정착되도록 지속적으로 노력해야 하고, VE전문가 및 분야별 전문기술자의 참여를 적극적으로 유도해야 VE효과를 극대화할 수 있을 것이다.

이를 위해 합리적인 VE대가기준산출을 통한 대가현실화가 시급하므로 이해관계자 모두의 노력이 필요할 것이며, 이러한 VE대가기준에 대한 열정과 지속적인 노력을 통해 예산절감 극대화 및 VE발전의 기틀을 만들 수 있을 것이다.

본 연구결과를 통해 실제 관련기준안이 개정이 되어 실질적인 VE수행을 위한 자료로 활용되어, 국가예산의 효율화에 일조하기를 바란다.



참고문헌



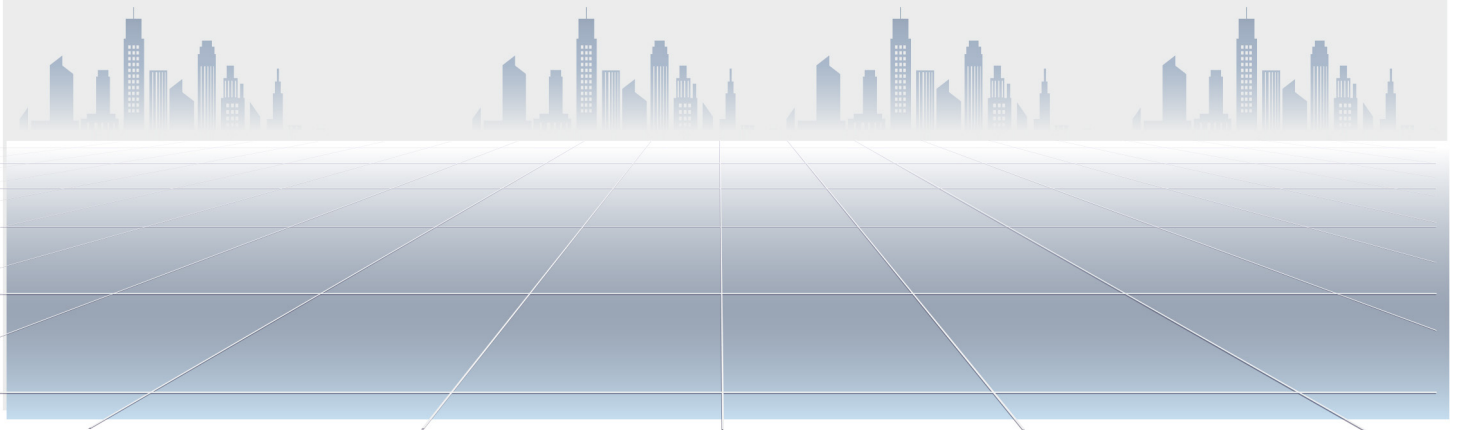
참고문헌

- 기획예산처, 나라살림 이렇게 아꼈습니다, 2007
- 기획예산처, 나라살림 이렇게 아꼈습니다, 2014
- 강명식, 시공단계 원가절감을 위한 현장관리형 시공VE에 관한 연구, 한양대학교 공학대학원 석사학위논문, 2013
- 김종득, 공공건설공사에 있어서 시공VE 적용상의 문제점 분석 및 개선방안에 관한 연구, 중앙대학교 건설대학원 석사학위논문, 2003
- 대한건설협회, 기술개발보상제도와 가치공학, 1994
- 명재훈, 박종현, 이용장, 정인수, 이찬식, VE팀원 선정을 위한 평가지표 개발, 대한건축학회, 2010
- 박문서, 안철홍, 이현수, 안선주, 시스템 다이내믹스를 이용한 공공건설사업 시공단계 VE 활성화 방안, 2008
- 박찬식, 건설 VE 데이터베이스 정보관리시스템, 공영토건주식회사, 1996
- 박찬식, 이지웅, 최석인, “국내 건설 VE 적용 실무에 대한 분석 및 평가”, 한국건설관리학회 논문집, 건설관리학회, 3권 2호, 2002
- 백인철, 이용수, 시공VE에 대한 인식 및 실태조사 연구, 대한토목학회 학술대회, 2002.11
- 윤종명, 발주청 시공VE를 통한 현장시공성 향상방안에 관한 연구, 아주대학교 산업대학원 석사학위논문, 2011
- 이강옥, 건축공사의 시공VE 개선방향에 관한 연구, 중앙대학교 건설대학원 석사학위논문, 2009
- 이영록, 실무기반의 시공VE Process 개선, 부경대학교 대학원 석사학위논문, 2011
- 이복남, 기술개발보상제도 활성화 방안, 건설기술인, 한국건설기술인협회, 2000
- 정석봉, 시공단계에서의 VE달성을 위한 협력관계에 대한 연구, 한양대학교 석사학위논문, 2008
- 중앙대학교, 건설 VE 매뉴얼 작성을 위한 연구, 한국건설기술연구원, 2000
- 한국건설산업연구원, 건설공사 생산성 향상을 위한 시공VE 제도 개선방안, 2003
- 한국건설기술연구원, 건설사업 VE 기술 도입방안, 건설교통부, 2000
- 한국개발연구원, VE방법론 및 제도 활성화 방안 연구, 2000
- American Association of State Highway and Transportation Officials, Guidelines for Value Engineering, 1999
- Copperman, William H., A Guide to the Contractual Aspects of Value Engineering, 1990
- Copperman, William H., “Cost Allowability of Using Development Dollars for Value Engineering Change Proposals (VECP's),” SAVE International Conference Proceedings, SAVE, pp.13-15, 1992
- Department of Transportation Office of Construction, Value Engineering - VE Incentive for Construction Contracts, 1997
- Land, Roger R., “Formatting Value Engineering Study Reports to Gain Approval,” SAVE International Conference Proceedings, SAVE, pp.17-24, 1992
- Norton, Brian R., McElligott, William C., Value Management in Construction, Macmillan Distribution Ltd., 1995

- Sgroi, Giuseppe, "Value Engineering Requirement for the Incentive Value Engineering Program," SAVE International Conference Proceedings, SAVE, pp.71-73, 1994
- Standing, Nigel A., Value Management Incentive Programme, Thomas Telford, 2001
- Thorson and Snidar, Improving Profits Through Prime/Subcontractor Value Engineering, 1984
- U.S. Department of Defense Office of the Assistant Secretary of Defense, DOD Handbook 4245.8-H - Value Engineering, 1986
- U.S. Department of Defense Defense Logistics Agency, Value Engineering Guidebook for DOD Contractors, 1988
- Utah Department of Transportation Engineering Services, Value Engineering Manual of Instruction, 1995
- Utah Department of Transportation, Standard Specification for Road and Bridge Construction, 2002
- U.S. General Services Administration Public Buildings Service, Value Management Program Policy and Procedure Manual, 1999
- U.S. General Services Administration Public Buildings Service, Value Engineering Program Guide for Design and Construction, 1992



부 록



부록1. 설계VE 및 시공VE 지침(안)

「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 개정

1. 개정이유

신기술신공법 제안의 활용을 통한 시공VE활성화를 위하여 현행 ‘설계VE 지침’을 ‘설계VE 및 시공VE지침’으로 개정하고자 함. 이에 따라 ‘시공VE제안서’, ‘개선제안공법’ 등의 양식을 제안하였으며, 시공단계에서 원안설계와 동등이상의 기능을 확보하고 원가절감과 공기단축의 효과가 있는 설계변경을 포괄적으로 해석하고 적용할 수 있도록 체계 및 용어를 정비하려는 것임.

2. 주요내용

가. 관련 지침의 개정

「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」을 「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」으로 개정하고 「제4장 설계VE시행에 관한 사항」을 「제4장 설계VE 및 시공VE 시행에 관한 사항」으로 함.

나. 기타 체계 및 용어 정비

유사·중복되는 용어를 통합하고 어려운 용어는 실제 현장에서 쓰이는 용어로 정비하는 등 관련 업무수행자들이 이해하기 쉽게 정비함

설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침

제1장 총칙

제1조(목적) 이 지침은 「건설기술진흥법 시행령」(이하 “영”이라한다) 제52조, 제71조, 제75조의 규정에 의한 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토(이하 “설계VE 및 시공VE”라 한다)에 필요한 사항을 정함을 목적으로 한다.

제2조(용어의 정의) 이 지침에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

14-1. “시공VE”란 공사계약이후 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 시공VE제안서를 작성하는 것을 말한다. 다만, 단순한 수량만의 변경, 계약형식만의 변경은 이에 포함되지 않는다. (신설)

19. “제안공법”이란 발주청으로부터 ~~건설공사를~~ ~~도급받은~~ ~~건설업자~~(이하 “~~시공자~~”라 한다)가 ~~도급받은~~ ~~건설공사에~~ 대하여 설계VE를 실시하여 제안한 공법을 말한다.(삭제)

19. “시공VE제안서”라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 대한 법률 시행령 제65조에 의한 계약금액의 조정(설계변경 및 시공VE성과금의 지급)을 위해 필요한 제안서로서 「건설기술진흥업무 운영규정 제3조제1호」에 해당되는 개선제안공법이 포함될 수 있다. (신설)

20. “개선제안공법”이란 제안공법 중 「~~건설기술진흥업무 운영규정~~」 제3조제1호에 ~~해당되는~~ 것을 말한다.(삭제)

20. “개선제안공법”이란 시공VE로 인하여 정부설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술, 공법 및 기자재 등을 포함한다.(신설)

제4장 설계VE 및 시공VE 시행에 관한 사항

제47조(건설사업관리업무와의 관계) 발주청이 「건설기술진흥법」 제39조제3항에 따른 건설사업관리를 실시함에 있어 영 제59조제4항제9호의 건설사업관리 업무범위 중 설계VE와 시공VE는 이 장에 따라 수행하여야 한다.

제48조(설계VE 및 시공VE 실시대상) ① 설계VE대상은 다음 각 호와 같다. 단, “설계VE”를 시행한 경우 “계약심사”는 제외 할 수 있다.

1. 총공사비 100억 원 이상인 건설공사의 기본설계, 실시설계(일괄·대안입찰공사, 기술제안입찰공사, 민간투자사업 및 설계공모사업을 포함한다)

② 시공VE대상은 다음 각 호와 같다.(신설)

1. 총공사비 300억 원 이상인 건설공사의 시공단계(일괄·대안입찰공사, 기술제안입찰공사, 민간투자사업 및 설계공모사업은 제외한다)(신설)

2. 시공단계에서 새로운 기술 및 공법을 적용하여 공사비절감이 가능한 건설공사(신설)

3. 시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 적용하는 건설공사(신설)

4. 그 밖에 발주청이 시공단계에서 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사(신설)

5. 시공자가 도급받은 건설공사에 대하여 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사(신설)

제49조(설계VE 및 시공VE의 실시시기 및 횟수)

③ ~~시공단계에서의 설계의 경제성 등 검토는 발주청이나 시공자가 필요하다고 인정하는 시점에 실시한다.(삭제)~~

③ 시공VE 검토는 발주청이나 시공자가 필요하다고 인정하는 시점에 실시하되, 시공VE로 인한 설계변경이 그 설계변경이 필요한 부분의 시공 전에 완료하여야 한다. 단, 시공VE변경제안서 제출 건수의 제한은 없다.(신설)

제50조(설계VE 및 시공VE 업무를 수행할 수 있는 자)① 설계VE 및 시공VE 업무를 수행할 수 있는 자는 다음 각 호와 같다. 다만 원안설계의 설계자는 제외한다.

5. 기타 발주청이 필요하다고 인정하는 자(삭제)

제51조(설계VE 및 시공VE 업무수행자 선정)① 발주청이 제50조제3호의 규정에 의한 설계VE 수행자를 선정하는 때에는 다음 각 호의 사항을 평가하여야 한다.

② 시공VE 업무수행자는 시공자가 선정하도록 한다. 단, 발주청이 선정하는 경우 용역비용은 발주청이 부담한다.(신설)

제52조(설계VE 및 시공VE 검토조직) ① 설계VE검토조직(이하 "설계VE조직"이라고 한다)은 발주청 또는 설계감리자가 구성하되 발주청의 담당자, 검토조직의 책임자(VE leader), 퍼실리테이터(VE Facilitator), 팀원으로 구성하며, 검토조직의 참여자는 다음 각 호의 자로 한다.

1. 검토조직의 책임자 : 최소한 40시간 이상 VE전문교육과정을 이수한 자

2. 퍼실리테이터 : VE전문기관에서 인정한 최고수준의 VE전문가 자격증 소지자. 다만, 검토조직의 책임자가 최고수준의 VE전문가 자격을 갖춘 때에는 별도의 퍼실리테이터는 포함하지 않아도 된다.(삭제)

② 설계VE조직을 발주청 소속직원만으로 구성하는 경우 검토조직에는 외부전문가 1인 이상이 포함되어야 한다.

④ 시공VE 검토조직은(이하 "시공VE조직"이라고 한다) 시공자가 검토조직의 담당자를 선임하고 검토조직의 담당자는 검토조직을 관리하여야 한다.(신설)

⑤ 시공VE조직은 시공자 소속직원과 외부 VE전문가, 외부 기술분야 전문가로 혼합된 여러 전문분야의 팀구성이 되도록 해야 한다. (신설)

⑥ 시공VE조직의 참여자는 다음 각 호의 자격을 가진 자로 구성하여야 한다.(신설)

1. 외부 VE전문가 : VE전문기관에서 인정한 최고수준의 VE전문가 자격증 소지자이면서 시공VE 리딩 경험이 있는 자. 단, 시공자의 내부조직에 VE전문가가 있는 경우에는 별도의 외부 VE전문가를 포함하지 않아도 된다.(신설)

2. 팀원 : 원수급자 소속 고급기술자 2인 이상 포함하되 이때 1인 이상은 반드시 해당 공사 현장 소속이 아닌 자로 한다. 주요 공종 기술 분야 외부전문가 고급기술자 1인 이상 반드시 포함해야한다. 단, 시공VE워크숍은 원수급자가 발주청 협력을 필요로 하는 경우 원수급자의 요청에 의해 발주청 소속 직원이 참여할 수 있다.(신설)

제54조(설계VE 및 시공VE 검토업무 절차 및 내용)

④ "실행단계"에서 검토조직은 설계VE 검토에 따른 비용절감액과 검토과정에서 도출된 모든 관련자료를 발주청에 제출하여야 하며, 발주청은 제안이 기술적으로 곤란하거나 비용을 과다하게 증가시키는 등 특별한 사유가 없는 한 설계에 반영하여야 한다.

⑤ 시공VE 검토업무는 준비단계, 분석단계, 변경단계로 나누어 실시하며, 분석단계까지는 설계VE 절차에 준하며 변경단계는 이 지침에서 정하는 절차에 따른다.(신설)

제55조(설계VE 및 시공VE에 따른 관련자료 제출)

② 시공자 주관으로 시공단계에서 시공VE를 실시하고 그 결과 제안된 공법을 해당 공사에 사용하고자 하는 시공자는 별지 제8호서식의 '시공VE실시계획서'와 별지 제9호서식의 '제안공법 사용신청서'와 별지 제10호서식의 '시공VE 공사비절감 제안서' 및 다음 각 호의 서류를 발주청에 제출하여야 한다.

1. 제1항 각 호의 내용이 포함된 시공VE변경제안서
2. 개선제안공법에 대하여는 "건설기술진흥업무 운영규정" 제4조제1항 각 호의 서류

제57조(제안공법의 사용결정 및 통보) ① 발주청은 제55조제2항에 따라 관련 서류가 제출된 날로부터 15일 이내에 제안공법의 사용승인 여부를 결정하여 별지 제11호 서식의 '제안공법 사용승인서' 및 별지 제11-1호 서식의 '제안공법 승인(기각)내역서'에 따라 시공자에게 통보하여야 한다.

제59조(설계VE 및 시공VE 실시에 따른 대가의 지급)

② 시공자가 시공단계에서 실시한 설계VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다. 단, 시공VE를 위탁에 의하여 처리할 경우에는"실시설계VE대가 기준"에 의하여 지급할 수 있다.

제60조(수정설계)

② 설계VE의 결과로 제시된 수정설계의 범위가 당초 설계용역의 범위를 초과하는 때에는 발주청은 설계자와 협의하여 설계기간을 연장하고 이에 따른 추가비용을 지급한다.

③ 설계자는 최종 설계성과품 납품과 동시에 설계VE 제안내용에 대한 설계반영결과

를 별지 제12호서식에 따라 작성하여 설계보고서에 포함시키고 이를 발주청에 제출하여야 한다.

제61조(사후관리) ①

1. 제55조제1항의 경우에는 별지 제13호서식에 따른 “설계VE 실시결과”
2. 제55조제2항의 경우에는 별지 제14호서식에 따른 “시공사 제안공법 사용신청 처리 결과”

제62조(재검토기한) 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제248호)에 따라 이 고시 발령 후의 법령이나 현실 여건의 변화 등을 검토하여 이 고시의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2018년 6월 29일까지로 한다.

부 칙(제정 2015. 12. 31)

제1조(시행일) 이 기준은 고시한 날부터 시행한다.

[별지 제6호 서식]

설계VE 제안서				
제 안 자	① 상호 또는 명칭		② 면허 또는 등록번호	
	③ 주 소	(전화 :)		
	④ 대 표 자 성 명		⑤ 생 년 월 일	
사업 개요	⑥ 사 업 명			
	⑦ 사 업 비		⑧ 사 업 기 간	
	⑨ 발 주 청		⑩ 담 당 부 서	
제 안 내 용	⑪ 제안 건수		⑫ 절 감 액	
「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 제55조제1항에 따라 사업의 설계VE제안서를 제출합니다. 년 월 일 제 안 인 (인) (발주관서의 장) 귀하				

[별지 제8호 서식]

시공VE 실시계획서				
신청인	① 상호 또는 명칭		② 면허 또는 등록번호	
	③ 주 소	(전화 :)		
	④ 대 표 자 성 명		⑤ 생 년 월 일	
공사개요	⑥ 공 사 명		⑦ 공 사 기 간	
	⑧ 계 약 금 액		⑨ 발 주 청	
	⑩ 공 사 위 치			
신청내용	⑪ 실시요청 건수 () 건	⑫ 일 정	~	
시공VE내용 (별지가능)				
「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 제55조제2항에 따라 <u>시공VE 실시계획서</u>를 제출합니다 년 월 일 신 청 인 (인) (발주관서의 장) 귀하				

※ 신청내용(⑪, ⑫)은 시공VE의 대상 건수 및 절감액을 ()안에 별도 표기

[별지 제9호 서식]

제안공법 사용신청서				
신청인	① 상호 또는 명칭		② 면허 또는 등록번호	
	③ 주 소	(전화 :)		
	④ 대 표 자 성 명		⑤ 생 년 월 일	
공사개요	⑥ 공 사 명		⑦ 공 사 기 간	
	⑧ 계 약 금 액		⑨ 발 주 청	
	⑩ 공 사 위 치			
신청내용	⑪ 신 청 건 수	()	⑫ 절 감 액	()
「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 제55조제3항에 따라 제안공법 사용승인을 신청합니다 년 월 일 신 청 인 (인) (발주관서의 장) 귀하				

※ 신청내용(⑪, ⑫)은 개선제안공법의 건수 및 절감액을 () 안에 별도 표기

[별지 제10호 서식]

공사비절감 제안서

제안서번호

공 사 명				현장대리인	
제 안 명				제 안 종 류	
개 선 안 내 용	개 선 전			개 선 후	
구 분			건 설 공 사 비	LCC	비 고
공 사 비 내 용	A	개 선 전			
	B	개 선 후			
	C	절 감 액 (A-B)			
	D	절감율(C/A×100%)			
개 선 안 특 징	장 점		단 점		시 공 시 주 의 할 점
효 과 (기 술 성)					

※제안종류는 개선제안(공법)과 일반제안(공법)으로 구분 기입

※공사비내용은 계약금액을 기준으로 산정하고, 비교란에 성능 및 가치점수 등 기입

[별지 제11호 서식]

제안공법 사용승인서				
신청인	① 상호 또는 명칭		② 면허 또는 등록 변 호	
	③ 주 소	(전화 :)		
	④ 대 표 자 성 명		⑤ 생 년 월 일	
공사개요	⑥ 공 사 명		⑦ 공 사 기 간	
	⑧ 계 약 금 액		⑨ 발 주 청	
	⑩ 공 사 위 치			
신청 내용	⑪ 신 청 건 수	()	⑫ 절 감 액	()
승인 내용	⑬ 승 인 건 수	()	⑭ 절 감 액	()
「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 제57조제1항에 따라 제안공법의 사용을 불임[별지 제11-1호 서식]과 같이 승인(기각) 함 년 월 일 (발주관서의 장) (인) 불임 : 제안공법 승인(기각) 내역서 1부.				

※ 신청 및 승인내용(⑪ 내지 ⑭)은 개선제안공법의 건수 및 절감액을 () 안에 별도 표기

[별지 제11-1호 서식]

제안공법 승인(기각) 내역서

구분	제안서번호	제안명	절감액	승인 여부	승인하지 아니한 사유
개선제안					
일반제안					

[별지 제12호 서식]

설 계 VE 제 안 의 설 계 반 영 결 과 보 고

☐ 사업명 :

☐ 대안별 반영 현황

제안 No.	제안명	비용절감액 (당초제안시) (설계VE종료후)		비용절감액 (최종설계반영시) (최종설계종료후)		반영 여부
		공사비 절감액	LCC 절감액	공사비 절감액	LCC 절감액	
제안 1						
제안 2						
제안 3						
제안 4						
제안 5						
제안 6						
제안 7						

※반영여부는 반영, 수정반영, 미반영으로 표시

☐ 수정반영 및 최종 미반영 사유

제안 No.	제안내용	수정반영/최종 미반영 사유
제안 1		
제안 2		
제안 5		

[별지 제13호 서식]

설계VE 실시결과 (년)

발 주 청 :

(단위 : 건, 백만 원)

설계VE 검토 실시결과		자체	외주	계
당해연도에 완료된 “설계VE”의 횟수				
당해연도에 완료된 “설계VE” 업무를 수행하는 데 소요된 비용				
“설계VE”업무가 수행된 기존 설계내용의 예상 시공비용				
제출된 제안의 수				
제출된 제안의 절감액	건설사업비용			
	생애주기비용			
채택된 제안의 수				
채택된 제안의 절감액	건설사업비용			
	생애주기비용			

“설계VE” 업무관련 총 교육비용 (참가자의 봉급, 여비 및 부대경비에 대한 견적을 포함)	
당해년도 “설계VE”업무와 관련하여 교육받은 발주청 소 속직원 수	

발주관서의 장

인

[별지 제14호 서식]

시공사 제안공법 사용신청 처리결과(년)

발 주 청 :

구 분	공사명	신청자	제안공법개요	절감금액	인정 여부	계약금액 반영률	제출/ 결정일

발주관서의 장

인

※개선제안과 일반제안으로 구분 표시

※계약금액반영률은 절감금액의 계약금액조정에 반영된 비율

부록2. 설계VE 및 시공VE 지침(안) 신규대조표

설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에
관한 지침

신 · 구 조문 대조표

현	행	개	정	안
제1장 총칙		제1장 총칙		
제1조(목적) -----설계의 경제성 등 검토(이하 "설계VE"라 한다) -----		1. 제1조(목적)----- <u>설계와 시공단계</u> 의 경제성 등 검토(이하 "설계VE 및 시공VE"라 한다) -----		
14. "설계VE"란 최소의 생애주기비용으로 -----.		14. "설계VE"란 <u>기본설계 및 실시설계단계에서</u> 최소의 생애주기비용으로 -----		
제2조(용어의 정의)		제2조(용어의 정의)		
14-1 (없음)		<u>14-1. "시공VE"란 공사계약이후 시공단계에서</u> <u>원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대안을 개발하여 시공VE제안서를 작성하는 것을 말한다.</u> <u>다만, 단순한 수량만의 변경, 계약형식만의 변경은 이에 포함되지 않는다.<신설></u>		
19. "제안공법"이란 발주청으로부터 건설공사를 도급받은 건설업자(건설업자(이하 "시공자"라 한다)가 도급받은 건설공사에 대하여 설계VE를 실시하여 제안한 공법을 말한다. <삭제>		19. <u>"시공VE제안서"라 함은 국가를 당사자로 하는 계약에 대한 법률 시행령 제65조에 의한 계약금액의 조정(설계변경 및 시공VE성과금의 지급)을 위해 필요한 제안서로서 「건설기술진흥업무 운영규정 제3조제1호」에 해당하는 개선제안공법이 포함될 수 있다. <신설></u>		
20. "개선제안공법"이란 제안공법 중 「건설기술진흥업무 운영규정」 제3조제1호에 해당되는 것을 말한다.		20. "개선제안공법"이란 <u>시공VE로 인하여 정부 설계와 동등 이상의 기능·효과를 가진 기술, 공법 및 기자재 등을 포함한다. <개정></u>		

현행	개정안
제47조(건설사업관리업무와의 관계) ----- 업무범위 중 설계VE는 이 장에 따라 수행하여야 한다.	제47조(건설사업관리업무와의 관계) ----- 업무범위 중 설계VE와 <u>시공 VE</u> 는 이 장에 따라 수행하여야 한다.
제48조(설계VE 실시대상) 설계VE대상은 다음 각 호와 같다.	제48조(설계VE 및 <u>시공VE</u> 실시대상) ① 설 계VE대상은 다음 각 호와 같다. 단, ‘ <u>설계VE</u> ’ 를 시행한 경우 ‘계약심사’를 제외할 수 있다. ② <u>시공VE</u> 대상은 다음 각 호와 같다.<신설> 1. <u>시공단계에서 새로운 기술 및 공법을 적용 하여 공사비절감이 가능한 공사</u> 2. <u>시공단계에서 원안설계에 대하여 동등수준 이상의 기능을 발휘하고 원가가 절감되는 대 안을 개발하여 적용하는 건설 공사</u> 3. <u>그 밖에 발주청이 시공단계에서 시공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사</u> 4. <u>시공자가 도급받은 건설공사에 대하여 시 공VE가 필요하다고 인정하는 건설공사</u>
제49조(설계VE 실시시기 및 횟수)	제49조 (설계VE 및 <u>시공VE</u> 의 실시시기 및 횟수) ③ <u>시공VE 검토는 발주청이나 시공자가 필요 하다고 인정하는 시점에 실시하되, 시공VE로 인한 설계변경이 그 설계변경이 필요한 부분 의 시공 전에 완료하여야 한다. 단, 시공VE변 경제안서 제출 건수의 제한은 없다. <신설></u>
제50조(설계VE 업무를 수행할 수 있는 자) 설계VE 업무를 수행할 수 있는 자는 다음 각 호와 같다. 다만, 원안설계의 설계자는 제외한다. 2. 발주청 소속직원(시공단계에서 시공자가 실시하는 설계VE의 경우 시공자 소속직원) 5. 기타 발주청이 필요하다고 인정하는 자	제50조(설계VE 및 <u>시공VE</u> 업무를 수행할 수 있는 자) ①설계VE 및 <u>시공VE</u> 업무를 수 행할 수 있는 자는 다음 각 호와 같다. 다 만, 원안설계의 설계자는 제외한다. 2. 발주청 소속직원(시공단계에서 시공자가 실시하는 <u>시공VE</u> 의 경우 시공자 소속직원) 5. <삭제>

현행	개정안
제51조(설계VE 업무수행자 선정) 발주청이 제50조제3호의 규정에 의한 수행자 -----한다.	제51조(설계VE 및 <u>시공VE</u> 업무수행자 선정) ①발주청이 제50조제3호의 규정에 의한 <u>설계VE</u> 수행자를 ----- 한다. ② <u>시공VE</u> 업무수행자는 <u>시공자가 선정하도록 한다. 단, 발주청이 선정하는 경우 용역비용은 발주청이 부담한다. <신설></u>
제52조(설계VE 검토조직) ①설계VE조직----다음 각 호의 자로 한다. 2. 퍼실리테이터 : VE전문기관에서 인정한 최고수준의 VE전문가 자격증 소지자. 다만, 검토조직의 책임자가 최고수준의 VE전문가자격을 갖춘 때에는 별도의 퍼실리테이터는 포함하지 않아도 된다. ② 검토조직을 ----- 포함되어야 한다.	제52조(설계VE 및 <u>시공VE</u> 검토조직) ① 설계VE조직----다음 각 호의 자로 한다. 2. 퍼실리테이터 : VE전문기관에서 인정한 최고수준의 VE전문가 자격증 소지자. <u><삭제></u> ② <u>설계VE</u> 조직을 -----포함되어야 한다. ④ <u>시공VE의 검토조직은(이하 "시공VE조직"이라고 한다) 시공자가 검토조직의 담당자를 선임하고 검토조직의 담당자는 검토조직을 관리하여야 한다.<신설></u> ⑤ <u>시공VE조직은 시공자 소속직원과 외부 VE전문가, 외부 기술분야 전문가로 혼합된 여러 전문분야의 팀구성이 되도록 해야 한다.<신설></u> ⑥ <u>시공VE조직의 참여자는 다음 각 호의 자격을 가진 자로 구성하여야 한다. <신설></u> 1. <u>외부 VE전문가 : VE전문기관에서 인정한 최고수준의 VE전문가 자격증 소지자이면서 시공VE 리딩 경험이 있는 자. 단, 시공자의 내부조직에 VE전문가가 있는 경우에는 별도의 외부 VE전문가를 포함하지 않아도 된다.<신설></u> 2. <u>팀원 : 원수급자 소속 고급기술자 2인 이상 포함하되 이때 1인 이상은 반드시 해당 공사 현장 소속이 아닌 자로 한다. 주요 공종 기술분야 외부전문가 고급기술자 1인 이상 반드시 포함해야한다. 단, 시공VE워크숍은 원수급자가 발주청 협력을 필요로 하는 경우 원수급자의 요청에 의해 발주청 소속 직원이 참여할 수 있다.<신설></u>

현행	개정안
제53조(설계자가 제시해야 할 자료) ① -----최소 10일 전에 검토조직에 제시하여야 한다.	제53조(설계자가 제시해야 할 자료) ① -----최소 10일 전에 검토조직에 배포 하여야 한다.
제54조(설계VE 검토업무 절차 및 내용) ③ 분석단계에서는 선정된 대상의 정보수 집, 아이디어의 창출, 아이디어의 평가, 대 안의 구체화, ----- 한다. ④ "실행단계"에서 ----- 발주청 은 제안이 기술적으로 곤란하거나 비용을 증가 시키는 등 -----반영하여야 한다.	제54조(설계VE 및 시공VE 검토업무 절차 및 내용) ③ 분석단계에서는 선정된 대상의 정보수 집, 기능분석 , 아이디어의 창출, 아이디어의 평가, 대안의 구체화, ----- 한다. ④ "실행단계"에서 -----발주청 은 제안이 기술적으로 곤란하거나 과다하게 비 용을 증가시키는 등 ----- 반영하여야 한다. ⑤ 시공VE 검토업무는 준비단계, 분석단계, 변경단계로 나누어 실시하며, 분석단계까지는 설계 VE 절차에 준하며 변경단계는 이 지침 에서 정하는 절차에 따른다.<신설>
제55조(설계VE에 따른 관련자료 제출) ② 시공자 주관으로 시공단계에서 설계VE 를 실시하고 그 결과 제안된 공법을 해당 공사에 사용하고자 하는 시공자는 별지 제 8호서식의 제안공법 사용신청서와 별지 제 9호서식의 공사비절감 제안서 및 다음 각 호의 서류를 발주청에 제출하여야 한다 1. 제1항 각 호의 내용이 포함된 설계VE 보고서 2.-----.	제55조(설계VE 및 시공VE 에 따른 관련자 료 제출) ② 시공자 주관으로 시공단계에서 시공VE 를 실시하고 그 결과 제안된 공법을 해당 공 사에 사용하고자 하는 시공자는 별지 제8 호서식의 ' 시공VE실시계획서 '와 별지 제9호 서식의 '제안공법 사용신청서' 와 별지 제10 호서식의 '공사비절감 제안서' 및 다음 각 호의 서류를 발주청에 제출하여야 한다. 1. 제1항 각 호의 내용이 포함된 시공VE변경제 안서 2. -----
제57조(제안공법의 사용결정 및 통보) ① 발주청은 -----결정 하여 제10호 서식에 따라 시공자에게 통보하 여야 한다.	제57조(제안공법의 사용결정 및 통보) ① 발주청은 ----- 별지 제11호 서식의 '제안공법 사용승인서' 및 별 지 제11-1호 서식의 ' 제안공법 승인(기각)내 역서 '에 따라 시공자에게 통보하여야 한다.

현행	개정안
제59조(설계VE 실시에 따른 대가의 지급) ② 시공자가 시공단계에서 실시한 설계VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다.	제59조(설계VE 및 시공VE 실시에 따른 대가의 지급) ② 시공자가 시공단계에서 실시한 설계VE의 소요비용은 시공자 부담으로 한다. 단, 시공VE를 위탁에 의하여 처리할 경우에는“실시설계VE대가 기준”에 의하여 지급할 수 있다. <신설>
제60조(수정설계) ② 설계VE의 결과로 제시된 수정설계의 범위가-----설계기간을 연장하거나 추가비용을 지급할 수 있다. ③ 설계자는 ----- 별지 제11호서식에 따라 -----제출하여야 한다.	제60조(수정설계) ② 설계VE의 결과로 제시된 수정설계의 범위가-----설계기간을 연장하고 이에 따른 추가비용을 지급한다. ③ 설계자는 ----- 별지 제 12 호서식에 따라 -----제출하여야 한다.
제61조(사후관리)① -----. 1. 제55조제1항의 경우에는 별지 제12호서식에 따른 “설계VE 실시결과” 2. 제55조제2항의 경우에는 별지 제13호서식에 따른 “시공자 제안공법 사용신청 처리결과”	제61조(사후관리) ①-----. 1. 제55조제1항의 경우에는 별지 제 13 호서식에 따른 “설계VE 실시결과” 2. 제55조제2항의 경우에는 별지 제 14 호서식에 따른 “시공자 제안공법 사용신청 처리결과”

부록3. 건설사업대가기준(안) 신규대조표

설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계와 시공단계의 경제성 등 검토에
관한 지침

신 · 구조문 대조표

현행	개정안																																																												
제3조(용어 정의) “없음”	제3조(용어 정의) 〈추가〉 13. “기준인원수 산출식”이란 설계VE 영역에서 기준인원수 산정을 위해 제시된 산출식을 말한다.																																																												
[별표 1] 2. 건설사업관리기술자수 산정기준 가. 토목선형(도로, 철도, 하천분야) 1)투입인원수 산정기준 <table><tr><th colspan="2">업무분류체계</th><th rowspan="2">적용 수량 단위</th><th rowspan="2">기준 인원수 (인·일)</th><th colspan="3">보정계수</th><th rowspan="2">난 이 도</th></tr><tr><th>단계</th><th>기본업무</th><th>고급</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>기본 설계 단계</td><td>기본설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>90.6</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr><tr><td>실시 설계 단계</td><td>실시설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>123.3</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr></table>	업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도	단계	기본업무	고급	a	b	c	기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○	실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○	[별표 1] 2. 건설사업관리기술자수 산정기준 가. 토목선형(도로, 철도, 하천분야) 1)투입인원수 산정기준 <table><tr><th colspan="2">업무분류체계</th><th rowspan="2">적용 수량 단위</th><th rowspan="2">기준 인원수 (인·일)</th><th colspan="3">보정계수</th><th rowspan="2">난 이 도</th></tr><tr><th>단계</th><th>기본업무</th><th>고급</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>기본 설계 단계</td><td>기본설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>기준 인원수 상정식</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>실시 설계 단계</td><td>실시설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>기준 인원수 상정식</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도	단계	기본업무	고급	a	b	c	기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○				실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
업무분류체계		적용 수량 단위			기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도																																																				
단계	기본업무		고급	a		b	c																																																						
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○																																																						
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○																																																						
업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도																																																						
단계	기본업무			고급	a	b		c																																																					
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○																																																									
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○																																																									
“없음”	4) 설계VE 기준인원수 산출식 <table><tr><th colspan="2">구분</th><th>기준인원수 산출식</th></tr><tr><td rowspan="2">기본설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0139x + 90.589$</td></tr><tr><td rowspan="2">실시설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0186x + 94.396$</td></tr></table> ※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)	구분		기준인원수 산출식	기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$	실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																															
구분		기준인원수 산출식																																																											
기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$																																																											
실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																																											

현행

개정안

2. 건설사업관리기술자수 산정기준

나. 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야

1)투입인원수 산정기준

업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○

2. 건설사업관리기술자수 산정기준

나. 토목비선형(항만, 댐, 공항, 단지 등 기타)분야

1)투입인원수 산정기준

업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			

“없음”

4) 설계VE 기준인원수 산출식

구분		기준인원수 산출식
기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$
실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$
	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$

※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)

2. 건설사업관리기술자수 산정기준

다. 건축분야

1)투입인원수 산정기준

업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○

2. 건설사업관리기술자수 산정기준

다. 건축분야

1)투입인원수 산정기준

업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			

현행	개정안																																																												
“없음”	4) 설계VE 기준인원수 산출식																																																												
	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th>기준인원수 산출식</th></tr><tr><td rowspan="2">기본설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0139x + 90.589$</td></tr><tr><td rowspan="2">실시설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0186x + 94.396$</td></tr></table> ※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)	구분		기준인원수 산출식	기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$	실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																															
구분		기준인원수 산출식																																																											
기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$																																																											
실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																																											
2. 건설사업관리기술자수 산정기준 라. 플랜트 I (상하수도, 폐기물)분야 1)투입인원수 산정기준	2. 건설사업관리기술자수 산정기준 라. 플랜트 I (상하수도, 폐기물)분야 1)투입인원수 산정기준																																																												
<table><tr><th colspan="2">업무분류체계</th><th rowspan="2">적용 수량 단위</th><th rowspan="2">기준 인원수 (인·일)</th><th colspan="3">보정계수</th><th rowspan="2">난 이 도</th></tr><tr><th>단계</th><th>기본업무</th><th>고급</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>기본 설계 단계</td><td>기본설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>90.6</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr><tr><td>실시 설계 단계</td><td>실시설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>123.3</td><td></td><td></td><td></td><td>○</td></tr></table>	업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도	단계	기본업무	고급	a	b	c	기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○	실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○	<table><tr><th colspan="2">업무분류체계</th><th rowspan="2">적용 수량 단위</th><th rowspan="2">기준 인원수 (인·일)</th><th colspan="3">보정계수</th><th rowspan="2">난 이 도</th></tr><tr><th>단계</th><th>기본업무</th><th>고급</th><th>a</th><th>b</th><th>c</th></tr><tr><td>기본 설계 단계</td><td>기본설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>기준 인원수 상정식</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>실시 설계 단계</td><td>실시설계의 경제성(VE) 검토</td><td>식</td><td>기준 인원수 상정식</td><td>○</td><td></td><td></td><td></td></tr></table>	업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도	단계	기본업무	고급	a	b	c	기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○				실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
업무분류체계		적용 수량 단위			기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도																																																				
단계	기본업무		고급	a		b	c																																																						
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○																																																						
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○																																																						
업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도																																																						
단계	기본업무			고급	a	b		c																																																					
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○																																																									
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○																																																									
“없음”	4) 설계VE 기준인원수 산출식																																																												
	<table><tr><th colspan="2">구분</th><th>기준인원수 산출식</th></tr><tr><td rowspan="2">기본설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0139x + 90.589$</td></tr><tr><td rowspan="2">실시설계 VE</td><td>1,000억 원 이하</td><td>$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$</td></tr><tr><td>1,000억 원 초과</td><td>$y = 0.0186x + 94.396$</td></tr></table> ※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)	구분		기준인원수 산출식	기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$	실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																															
구분		기준인원수 산출식																																																											
기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$																																																											
실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$																																																											
	1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$																																																											

현행								개정안							
2. 건설사업관리기술자수 산정기준 마. 플랜트 II (발전시설, 에너지저장시설, 송전 시설)분야 1)투입인원수 산정기준								2. 건설사업관리기술자수 산정기준 마. 플랜트 II (발전시설, 에너지저장시설, 송전 시설)분야 1)투입인원수 산정기준							
업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도	업무분류체계		적용 수량 단위	기준 인원수 (인·일)	보정계수			난 이 도
단계	기본업무		고급	a	b	c		단계	기본업무		고급	a	b	c	
기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	90.6				○	기본 설계 단계	기본설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	123.3				○	실시 설계 단계	실시설계의 경제성(VE) 검토	식	기준 인원수 상정식	○			
“없음”								4) 설계VE 기준인원수 산출식							
								구분		기준인원수 산출식					
								기본설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0846x + 39.408$					
									1,000억 원 초과	$y = 0.0139x + 90.589$					
								실시설계 VE	1,000억 원 이하	$y = -0.00002x + 0.0913x + 43.254$					
									1,000억 원 초과	$y = 0.0186x + 94.396$					
								※ y : 기준 인원수(인), x : 공사비(억 원 기준)							