

인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사 실시설계
설계 VE 검토 보고서

2019. 03

인천국제공항공사

[별지 제6호 서식]

설계의 경제성 등 검토보고서				
제 안 자	① 상호 또는 명칭	한국가치혁신연구소	② 면허 또는 등록 번호	590-65-00123
	③ 주소	서울특별시 광진구 구의강변로 3길 38, 401호(구의동)		
	④ 성명	이 대 희 (인)	⑤ 생년월일	720115-1
사업 개요	⑥ 사업명	인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사	⑦ 기간	2019년 5월 ~ 2022년 1월
	⑧ 발주처	인천국제공항공사		
제안 내용	⑨ 제안건수	29건	⑩ 절감액	공사비 : 812,971,521원 LCC : 911,382,479원
「설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침」 제55조 제1항에 따라 사업의 설계VE 제안서를 제출합니다 2019년 03월 제 안 인 이 대 희(CVS/CVP/VMP) 인천국제공항공사 귀하				

[별지 제11호 서식]

설계의 경제성 등 검토 제안의 설계반영결과

대안별 반영 현황

제안 No	제 안 명	비용절감액(원)		반영 여부
		공사비절감액	LCC절감액	
토질-1	· 공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선	2,125,520,183	2,125,520,183	반영
토질-2	· 연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보	-1,684,534,572	-1,684,534,572	반영
토질-3	· 연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정	11,257,966	11,257,966	반영
토질-4	· 보강토옹벽 뒤채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련	-96,617,435	-96,617,435	반영
토질-5	· 지하차도 구간(Box+U-type) 신축이음 최소화 및 우수유입방지대책 마련	-	-	미반영
토질-6	· 지하차도구간(Box+U-type) 길어깨 폭 조정	-	-	미반영
도로-1	· 암거설계방법 개선	-	-	미반영
도로-2	· 포장두께 선정	50,743,717	149,270,255	반영
도로-3	· 방호울타리 등급검토	-8,264,252	-8,264,252	반영
도로-4	· 갈매기표기 간격검토	16,190,168	16,190,168	반영
도로-5	· 차선규격 검토	54,944,233	54,944,233	반영
도로-6	· 노면요철포장 검토	2,003,339	2,003,339	부분 반영
도로-7	· 교통안전표지 검토	-	-	설계 보완
도로-8	· 그레이팅 커버 검토	-176,660	-176,660	반영
도로-9	· 집수정 규격 검토	-513,122	-655,925	부분 반영
도로-10	· 성토부 집수거 검토	-97,438,548	-97,438,548	반영
도로-11	· 보강토 옹벽검토	155,012,655	155,012,655	반영
도로-12	· 표지판 설치 및 반사지 검토	-	-	설계 보완
도로-13	· 소구조물 강도 향상 검토	-	-	미반영
도로-14	· 종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안	-100,768,601	-100,768,601	반영
도로-15	· 종점부 교차로 배수시설 검토	-	-	미반영
도로-16	· 종단선형 조정을 통한 배수능력 향상	-	-	미반영
도로-17	· 지하차도 편구배에 따른 단면 재검토	-	-	미반영

제안 No	제 안 명	비용절감액(원)		반영 여부
		공사비절감액	LCC절감액	
시공-1	· 교통관리비 보완 필요	-7,887,285	-7,887,285	부분 반영
시공-2	· 암거 저토피구간 상면 동결방지 검토	-	-	미반영
시공-3	· 지하차도 길어깨 설계개선	-4,675,054	-4,675,054	반영
시공-4	· 수로박스 연약지반 처리후 시공 필요	-114,115	-114,115	반영
시공-5	· 가드레일 및 표지판 지주 자체도 색상적용	-31,083,078	-31,083,078	반영
시공-6	· 순환골재 아스팔트 콘크리트 반영	254,216,154	254,216,154	반영
시공-7	· 암거 통과구간 가드레일 지주 매립형으로 적용	-	-	설계 보완
시공-8	· 지하차도 U-type구간 부력방지사설 설치	28,339,184	28,339,184	부분 반영
시공-9	· 공사용 우회도로 포장재료로 재생아스콘을 사용	-	-	설계 보완
시공-10	· 중복반영된 교통안전시설을 재검토	2,003,339	2,003,339	반영
시공-11	· 가설방음벽, 가설방진망, 세륜세차시설 설치비용을 환경관리비로 집행가능한지 검토	-	-	미반영
시공-12	· 교통안전시설(PE방호벽, 안전표지판 등)의 재사용을 검토	-	-	미반영
구조-1	· 슬플레이트 두께를 최적화	4,035,814	4,035,814	반영
구조-2	· 교량 시종점부 접속슬래브의 전단철근을 삭제	-	-	미반영
구조-3	· 수로암거 벽체설계를 최적화	-	-	미반영
구조-4	· 지하차도 Block-1,19는 웅벽형으로 변경	-	-	미반영
구조-5	· 지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화	28,339,184	28,339,184	반영
구조-6	· 지하차도 진·출입부 접속슬래브는 삭제	-	-	미반영
구조-7	· 날개옹벽의 활동방지벽을 삭제	13,887,551	13,887,551	반영
구조-8	· 지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S.F : 2.00이하로 조정)	151,366,820	151,366,820	반영
전기-1	· 조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)	1,051,565	1,078,789	반영
전기-2	· 역전력계전기 적용	-	-	미반영
전기-3	· 가로등주 규격 변경(12m → 10m)	-	-	미반영
전기-4	· 수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제	11,526,156	11,526,156	반영
전기-5	· 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)	15,019,001	15,019,001	반영
전기-6	· 특고압 배전관로 시설방식 변경(덕트뱅크 ⇒ 관로)	-	-	미반영
전기-7	· 제3관제시설동 전원공급점 변경	-	-	미반영
전기-8	· 신설 및 기설 다회로개폐기 간 Open-loop 구성	-80,412,786	-80,412,786	반영

※ 반영/부분반영(VE제안으로 수정설계 대상), 미반영(VE 미반영), 설계보완(VE 미반영, 발주부서 요구로 수정설계 대상), 추후검토(VE미반영, 추후세부검토대상) 미반영, 설계보완, 추후검토 사유는 부록 참조

VE 결과 요약

VE제안 반영결과

아이디어	VE제안 건수(A)	반영(B)	부분반영 (C)	미반영 (D)	추후검토	반영률(%) (B+C)/A	설계보완
51건	47건	25건	4건	18건	—	61.7%	4건

전체공사비 절감현황

(단위 : 백만원)

구분	개선전(A)	개선후(B)	증감액(A-B)	증감율(A-B)/A]	비고
V E 제 안	20,588.6	19,775.6	-813.0	-4.1%	29건 반영
총 공 사 비	64,565	63,752	-813.0	-1.3%	—

분야별 비용분석결과

(단위 : 백만원)

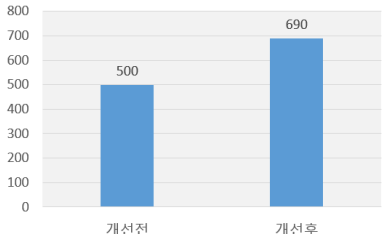
구분	제안 건수	초기비용			LCC(초기비용+미래비용)		
		개선전	개선후	증감액	개선전	개선후	증감액
토 질	4건	13,128.1	12,772.5	-355.6	13,128.1	12,772.5	-355.6
도 로	10건	2,040.2	1,968.4	-71.8	2,425.0	2,254.8	-170.2
시 공	7건	3,760.1	3,519.3	-240.8	3,760.1	3,519.3	-240.8
구 조	4건	925.0	727.4	-197.6	925.0	727.4	-197.6
전 기	4건	735.2	788.0	-52.8	735.3	788.1	-52.8
전 체 합 계	29건	20,588.6	19,775.6	-813.0	20,973.5	20,062.2	-911.4

세부비용분석결과

(단위 : 백만원)

구분	개선전	개선후	증절감 지수(비용)	증/절감율
비 용 초 기 공 사 비	20,588.6	19,775.6	-813.0	-4.1%
유 지 관 리 비	384.9	286.5	-98.4	-34.3%
생애주기비용	20,973.5	20,062.1	-911.4	-4.5%

가치분석결과종합

구분	성능평균	비용지수	가치평균	가치향상율
개 선 전	500	1.000	500	
개 선 후	610	0.957	690	
증 감	110	-0.071	190	
증 감 율	+20.3%	-4.5%	+38.1%	

VE제안의 세부가치분석내용

(단위 : 백만원)

공 종	제안 번호	VE 제안자	제안명	성능평가		가치평가		초기비용(IC)			미래비용(FC)			생애주기비용(LCC)			
				VE제안	개선율(%)	VE제안	개선율(%)	원안	VE제안	증감액	원안	VE제안	증감액	원안	VE제안	증감액	증/감률
토 질	토질-1	양재경	· 공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선	577	15.4%	967	93.5%	5,267.00	3,141.5	-2,125.5	0.0	0.0	0.0	5,267.0	3,141.5	-2,125.5	-67.7%
	토질-2	양재경	· 연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보	624	24.8%	511	2.2%	7,634.76	9,319.3	+1,684.5	0.0	0.0	0.0	7,634.8	9,319.3	+1,684.5	+18.1%
	토질-3	양재경	· 연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정	542	8.4%	946	89.2%	26.37	15.1	-11.3	0.0	0.0	0.0	26.4	15.1	-11.3	-74.5%
	토질-4	양재경	· 보강토옹벽 뒤채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련	784	56.8%	529	5.7%	200.00	296.6	+96.6	0.0	0.0	0.0	200.0	296.6	+96.6	+32.6%
	소계(A1)				632	26.4%	738	47.7%	13,128.13	12,772.5	355.6	0.0	0.0	0.0	13,128.1	12,772.5	-355.6
도 로	도로-2	유호인	· 포장두께 선정	520	4.0%	699	39.9%	197.9	147.1	-50.7	384.2	285.7	-98.5	582.1	432.8	-149.3	-34.5%
	도로-3	유호인	· 방호울타리 등급검토	598	19.6%	570	13.9%	166.5	174.7	+8.3	0.0	0.0	0.0	166.5	174.7	+8.3	+4.7%
	도로-4	유호인	· 갈매기표기 간격검토	608	21.6%	952	90.3%	44.8	28.6	-16.2	0.0	0.0	0.0	44.8	28.6	-16.2	-56.5%
	도로-5	유호인	· 차선규격 검토	584	16.8%	1,043	108.6%	124.9	69.9	-54.9	0.0	0.0	0.0	124.9	69.9	-54.9	-78.6%
	도로-6	유호인	· 노면요철포장 검토	598	19.6%	718	43.6%	12.0	10.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	12.0	10.0	-2.0	-20.0%
	도로-8	유호인	· 그레이팅 커버 검토	572	14.4%	554	10.9%	5.6	5.7	+0.2	0.0	0.0	0.0	5.6	5.7	+0.2	+3.1%
	도로-9	유호인	· 집수정 규격 검토	620	24.0%	501	0.1%	2.2	2.7	+0.5	0.6	0.7	-0.1	2.7	3.4	+0.7	+19.3%
	도로-10	유호인	· 성토부 집수거 검토	656	31.2%	502	0.3%	316.8	414.2	+97.4	0.0	0.0	0.0	316.8	414.2	+97.4	+23.5%
	도로-11	유호인	· 보강토 옹벽검토	538	7.6%	700	40.0%	669.7	514.6	-155.0	0.0	0.0	0.0	669.7	514.6	155.0	-30.1%
	도로-14	유호인	· 종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안	617	23.4%	514	2.7%	500.0	600.8	+100.8	0.0	0.0	0.0	500.0	600.8	+100.8	+16.8%
	소계(A2)				591	18.2%	675	35.0%	2,040.2	1,968.4	-71.7	384.8	286.4	-98.4	2,425.0	2,254.9	-170.1
시 공	시공-1	이길재	· 교통관리비 보완 필요	584	16.8%	504	0.9%	50.0	57.9	+7.9	0.0	0.0	0.0	50.0	57.9	+7.9	+13.6%
	시공-3	이길재	· 지하차도 길어깨 설계개선	652	30.4%	564	12.8%	30.0	34.7	+4.7	0.0	0.0	0.0	30.0	34.7	+4.7	+13.5%
	시공-4	이길재	· 수로박스 연약지반 처리후 시공 필요	599	19.8%	550	10.0%	1.3	1.4	+0.1	0.0	0.0	0.0	1.3	1.4	+0.1	+8.2%
	시공-5	이길재	· 가드레일 및 표지판 자주 저채도 색상적용	520	4.0%	505	1.1%	1,078.2	1,109.3	+31.1	0.0	0.0	0.0	1,078.2	1,109.3	+31.1	+2.8%
	시공-6	이길재	· 순환골재 아스팔트 콘크리트 반영	515	3.0%	573	14.6%	2,515.7	2,261.5	-254.2	0.0	0.0	0.0	2,515.7	2,261.5	-254.2	-11.2%
	시공-8	이길재	· 지하차도 U-type구간 부력방지시설 설치	640	28.0%	1,047	109.4%	72.9	44.6	-28.3	0.0	0.0	0.0	72.9	44.6	-28.3	-63.6%
	시공-10	구현규	· 중복반영된 교통안전시설을 재검토	616	23.2%	739	47.9%	12.0	10.0	-2.0	0.0	0.0	0.0	12.0	10.0	-2.0	-20.0%
	소계(A3)				589	17.9%	640	28.1%	3,760.1	3,519.3	-240.8	0.0	0.0	0.0	3,760.1	3,519.3	-240.8
구 조	구조-1	반재기	· 슬플레이트 두께를 최적화	576	15.2%	1,156	131.2%	8.0	4.0	-4.0	0.0	0.0	0.0	8.0	4.0	-4.0	-100.7%
	구조-5	반재기	· 지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화	596	19.2%	975	95.0%	72.9	44.6	-28.3	0.0	0.0	0.0	72.9	44.6	-28.3	-63.6%
	구조-7	반재기	· 날개옹벽의 활동방지벽을 삭제	586	17.2%	1,400	180.0%	23.9	10.0	-13.9	0.0	0.0	0.0	23.9	10.0	-13.9	-138.9%
	구조-8	반재기	· 지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S,F : 2.00이하로 조정)	586	17.2%	719	43.7%	820.2	668.8	-151.4	0.0	0.0	0.0	820.2	668.8	-151.4	-22.6%
	소계(A4)				586	17.2%	1,062	112.5%	925.0	727.4	-197.6	0.0	0.0	0.0	925.0	727.4	-197.6
전 기	전기-1	이수복	· 조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)	596	19.2%	784	56.7%	4.4	3.3	-1.1	0.1	0.1	0.0	4.5	3.4	-1.1	-31.5%
	전기-4	이수복	· 수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제	620	24.0%	797	59.5%	51.8	40.3	-11.5	0.0	0.0	0.0	51.8	40.3	-11.5	-28.6%
	전기-5	이수복	· 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)	548	9.6%	598	19.6%	179.0	164.0	-15.0	0.0	0.0	0.0	179.0	164.0	-15.0	-9.2%
	전기-8	진영정	· 신설 및 기설 다회로개폐기 간 Open-loop 구성	676	35.2%	582	16.5%	500.0	580.4	+80.4	0.0	0.0	0.0	500.0	580.4	+80.4	+13.9%
	소계(A5)				610	22.0%	690	38.1%	735.2	788.0	+52.8	0.1	0.1	0.0	735.3	788.1	+52.8
계(A1+A2+A3+A4+A5)				602	20.3%	761	52.3%	20,588.6	19,775.6	-813.0	384.9	286.5	-98.4	20,973.6	20,062.2	-911.4	-4.5%

[별지 제6호 서식] 설계의 경제성 등 검토보고서	1
[별지 제11호 서식] 설계의 경제성 등 검토 제안의 설계반영결과	2
VE결과요약	4
VE제안의 세부가치분석내용	5
제1장 사업현황 및 VE 실시방안	7
1.1 사업현황	7
1.1.1 사업개요	7
1.2 VE 실시방안	8
1.2.1 VE 수행 개요	8
1.2.2 VE Job Plan 수행방안	9
제2장 VE 단계별 추진내용	13
2.1 준비단계(Pre-Study Phase)	13
2.1.1 VE 팀원 구성	13
2.1.2 VE 세부일정	14
2.2 분석단계(VE-Study Phase)	16
2.2.1 성능평가 항목 및 가중치 측정	16
2.2.2 기능분석	17
2.2.3 아이디어 창출 및 평가	18
2.3 실행단계(Post-Study Phase)	20
2.3.1 이행회의 주요 절차	20
2.3.2 이행회의	20
2.3.3 이행회의 결과	21

제3장 VE 제안서	23
3.1 VE 종합결과	23
3.1.1 VE제안 반영결과	23
3.1.2 전체공사비 절감현황	23
3.1.3 분야별 비용분석결과	23
3.1.4 세부비용분석결과	23
3.1.5 가치분석결과종합	23
3.2 토질분야	24
3.3 도로분야	32
3.4 시공분야	52
3.5 구조분야	66
3.6 전기분야	74
 제4장 부 록	 83
4.1 미반영사유서	83
4.2 VE 참석자 명부	117
4.3 보안 및 청렴서약서	123
4.4 VE 수행사진	143
4.5 비용산출서	151

제1장 사업현황 및 VE 실시방안

1.1 사업현황

1.1.1 사업개요

■ 과업의 명칭

· 인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사 실시설계 VE

■ 과업의 목적

- 본 과업은 건설기술진흥법 시행령 제75조 규정에 의한 설계의 경제성 등 검토 용역 업무를 수행함에 있어 「인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사」에 대한 예산절감, 기능향상, 구조적 안전 및 품질을 확보하고자 함
- 인천국제공항공사의 설계의 경제성 등 검토(VE) 업무기준(2017.10)의 내부업무규정 준수

■ 사업개요

구분	세부내용		
사업명	· 인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사 실시설계 VE		
사업시행자	· 인천국제공항공사		
사업목적	· 제2여객터미널에 대한 접근 교통시설 중 제1여객터미널(T1)~ 제2여객터미널(T2)간 대체도로 확보로 원활한 교통소통 도모		
주요설계 검토내용	과업기간		· 2019년 5월부터 33개월(공사기간)
	과업 규모	도로연장	· L=3.87km(신설)
		설계속도	· V=80km/h
		도로폭	· 18.5m(왕복4차로)
		구조물	· 지하차도 : 1개소/385m(시점)
			· 교량 : 1개소/49m(중점)
		교차로	· 입체교차 2개소
총공사비	· 64,565백만원(원안)		

1.2 VE 실시방안

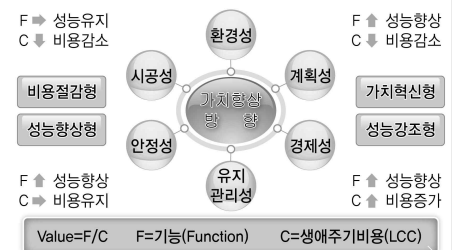
1.2.1 VE 수행 개요

■ VE 개요

- VE 추진방법 개선을 통한 많은 아이디어의 발굴을 유도
- 사용자 및 주무관청의 요구사항을 엄밀히 분석하고 원설계자의 의도를 충분히 고려하도록 함
- VE 제안의 100% 성과를 거두기 위하여 전 분야 관계자의 적극적인 참여를 유도
- 도출된 아이디어의 정량화를 위해 기술선진국인 미국 캘리포니아 교통국(Caltrans)의 VE Job Plan의 체계적인 VE 적용절차에 따라 최대한의 가치창출 노력을 수행

■ 수행목적

- 설계내용에 대한 경제성 및 현장적용 타당성을 기능별, 대안별로 검토
- 평가항목에 대한 기술적 접근성 및 전문성 확보
- 경제적인 대안개발을 통한 원가절감과 성능향상을 통한 가치향상 도모
- 최소의 생애주기비용으로 시설물의 필요한 기능 확보
- 주관적 판단을 배제한 VE 및 LCC정식화
- 수행 조직간의 원활한 커뮤니케이션 극대화하여 다각적 가치향상방안 모색



■ VE 단계별 활동사항

구 분	VE 수행부서	VE 책임자	원설계자
준비단계 (Pre-Study)	• VE 프로젝트 기획 • VE 활동팀 구성 및 VE 책임자 선정 • VE 수행의 제반사항 조치 - 착수미팅 (각종 요구사항 점검 및 협력) • VE 평가대상 및 범위한정	• VE 활동팀을 구성하여 VE 참여자와의 협력관계 구축 • 착수미팅 주관 (외부 전문가 선정 및 구성계획 마련) • 프로젝트 관련 정보수집 및 분석 - 비용모델 및 각종 관련 자료준비, VE 평가대상 범위 한정	• 각종 기술 및 비용자료 VE 활동팀에 제공 및 지원 - 오리엔테이션 미팅 : 기술, 비용정보의 종류와 형식파악
분석단계 (VE-Study)	• VE 아이디어 창출 및 평가 • VE 분석대상 아이디어 확정 - 정보제공 및 자원요청 협조 - 프로젝트 목표 발표	• VE 리딩 및 소집주관 • VE 활동팀 및 참여자에게 프로세스 및 업무내용 설명 • 분석단계의 모든 과정 주도	• VE 활동팀 정보요청에 협조 - 설계의도 및 배경설명 • 아이디어의 적정성을 검토하여 평가 - 대안의 현실성 및 적정성 검토
이행단계 (Post-Study)	• VE 제안 보고서 검토 및 의사결정 지원 - 설계자 기술자료 검토 - VE 제안 의사 결정 지원 • VE 제안 보고서 감독부서 제출 • VE 제안 취합관리	• 채택된 VE 제안의 수행에 대한 설계자의 업무 협조 - VE 제안서 등 이행회의 자료 배부 • VE 제안 보고서 VE 수행부서 제출	• VE 제안서 검토 • VE 반영 제안 후속조치

1.2.2 VE Job Plan 수행방안

설계VE 시행근거 및 업무수행지침

설계VE 시행근거(건설기술진흥법 시행령 제75조)

- 발주처는 총공사비가 100억원 이상인 건설공사의 기본설계 및 실시설계를 할 때에는 설계 대상시설 물의 주요 기능별로 설계 내용에 대한 대안별 경제성 및 현장 적용의 타당성을 직접 검토하거나 법 제22조에 따른 전문가로 검토하게 하여야 한다

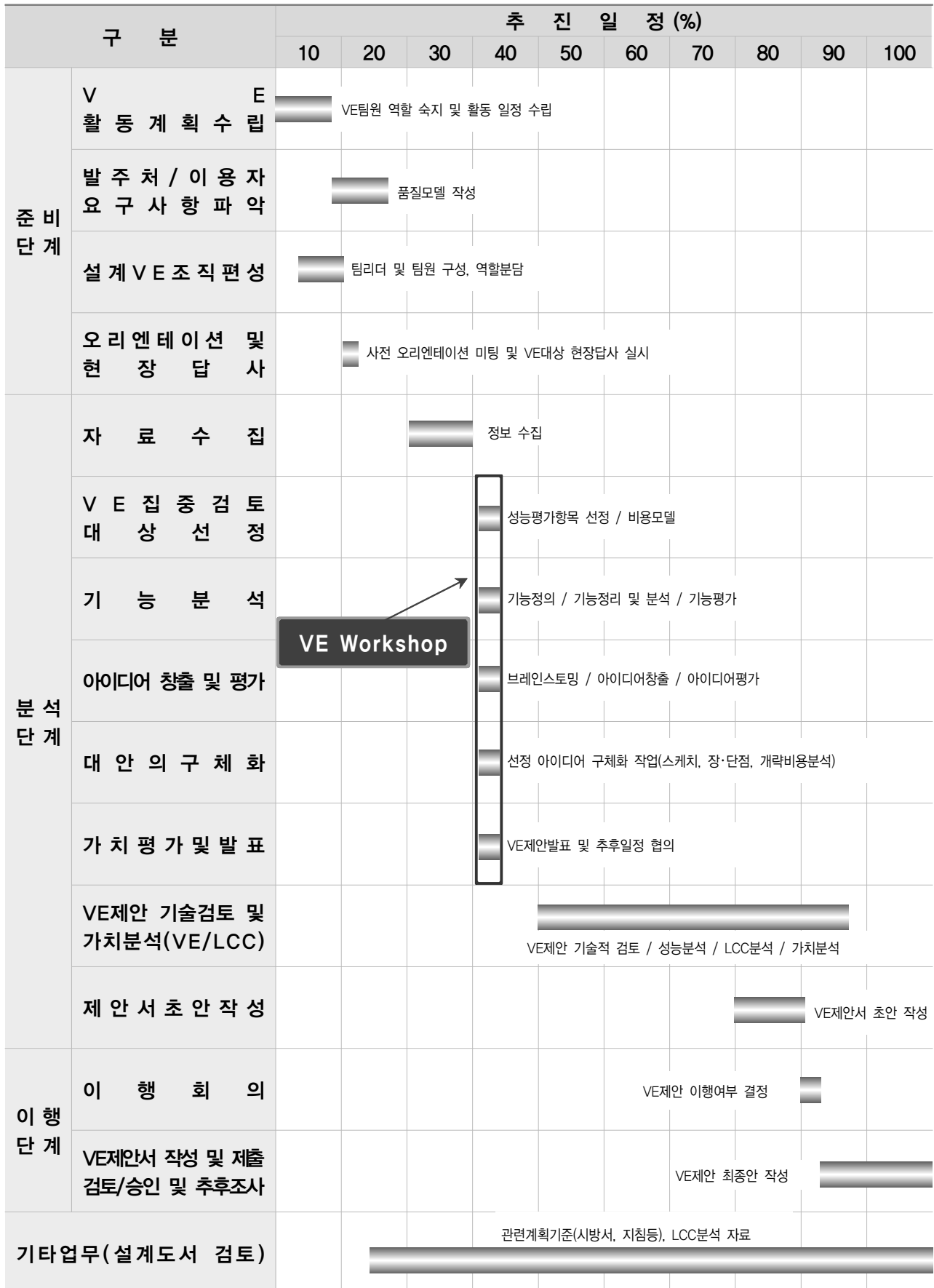
업무수행지침

- 설계공모, 기본설계 등의 시행 및 설계의 경제성 등 검토에 관한 지침
- 설계의 경제성 등 검토에 관한 시행지침
- 인천국제공항공사 설계의 경제성 등 검토(VE) 업무기준
- 기타 건설공사 관련법령 및 규정(건설기술진흥법 등)

VE 수행절차



VE 추진일정 계획



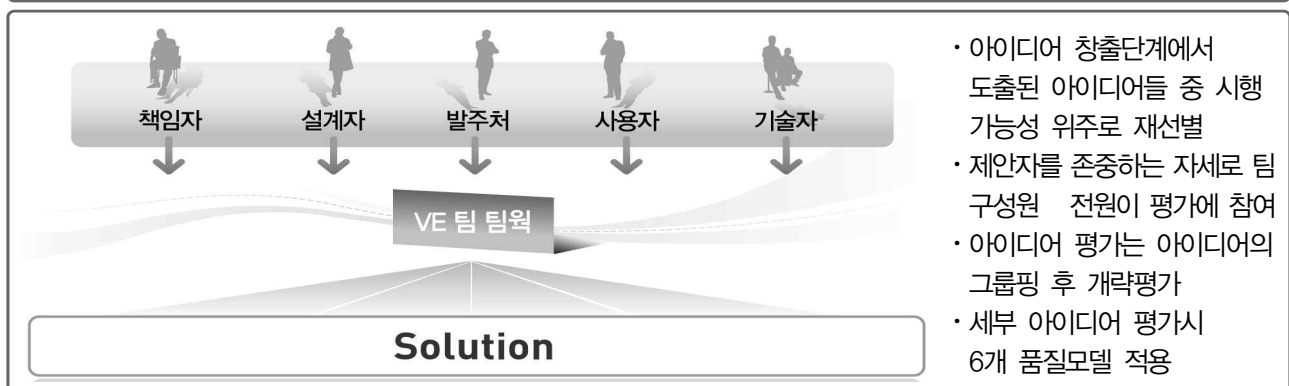
아이디어 창출 수행방법

창의적 사고를 위한 기술

구 분	개 요	절차 및 특징	적용방안
기 브 레 인 스 토 밍	- 차상위기능을 규명하는 기능분석에 의한 아이디어 발상 - VE Job Plan중 가장 일반적인 방법	- CFAST를 활용한 기능브레인스토밍 수행 - 아이디어 창출용이 - 거의 모든 경우에 적용가능 - 개인 / 리더에 따라 성과 좌우	적극 적용
브 레 인 라 이 팅	- 자극단계(Trigger Sessions)로 불리기도 함 - 숙련이 되어있지 않고, 거부감이 있는 참여자로부터 아이디어를 모으는데 좋은 방법	- 집중할 기능을 명확히 할 수 있음 - 각각의 그룹 구성원은 간단한 문장을 써서 자신의 아이디어를 기술함(5분간) - 한 구성원이 자신의 아이디어 목록을 읽음 - 다른 사람들은 큰소리로 읽은 아이디어에 “편승한” 아이디어를 적음 - 두 번째 구성원이 아직 나오지 않은 아이디어를 읽음 - 모든 구성원이 자신들의 아이디어 목록을 읽을 때까지 이러한 과정을 반복함 - 마지막 구성원이 자신의 원래 목록과 “편승한” 아이디어도 같이 읽음 (이 절차는 반대방향으로 반복됨)	적극 적용

아이디어 평가 수행방법

- 본 과정은 도출된 많은 아이디어들 중 본 사업에 적용 가능한 아이디어를 선택 및 평가하는 단계로 독창성, 기술적 유효성(실행가능성), 창의성, 비용 등을 종합적으로 고려하여 아이디어를 선별
- 이러한 아이디어들에 대한 실행 가능 여부를 평가하여 구체적인 아이디어로 발전시키기 위한 단계로서 개략평가를 수행 → 실행가능 아이디어 선정



LCC 분석방법

LCC 개요

- 본 과업에서 생애주기비용(Life Cycle cost : 이하 LCC라 칭함)은 시설물의 기획단계부터 유지관리단계까지 기대수명동안 발생하는 모든 비용을 나타냄
- 본 과업의 LCC 산정방법은 실질 할인율을 적용한 현재가치화법을 사용
- LCC분석 목적 : 비용 산정이 가능한 대안에 대해 분석을 수행하여 대안별 실행결과로 인해 변경될 대상의 비용만을 포함하여 상대적 차이값을 구하고 LCC를 최소화 할 수 있는 의사 결정을 지원함



본 사업 적용 방법

- 초기투자비 항목의 경우 아이디어별 원안과 대안의 비용을 비교하여 의사결정을 함에 따라 전체 초기투자비용 중 공사비만 적용
- 유지관리비 항목의 경우 불확실성을 배제하기 위하여 정량적 측정이 가능하고 유지관리 비용의 비중이 높은 보수비, 교체비 등 적용

제2장 VE 단계별 추진내용

2.1 준비단계(Pre-Study Phase)

2.1.1 VE 팀원 구성



구 분		소 속	직 위	성 명	비고
VE Leader		한국가치혁신연구소	대표	이대희	CVS
Facilitator		한국가치혁신연구소	이사	이광희	AVS
V E 팀 원	토질 및 기초분야	한국도로공사	팀장	양재경	기술사
	도로분야	한국도로공사	차장	유호인	기술사
	시공분야	한국도로공사	차장	이길재	기술사
		인천국제공항공사	차장	구현규	기술사
	구조분야	(주)선진엔지니어링	전무	반재기	기술사
	전기분야	에스비이앤씨	대표	이수복	기술사
		인천국제공항공사	과장	진영정	기술사
VE지원		한국가치혁신연구소	차장	강해인	AVS

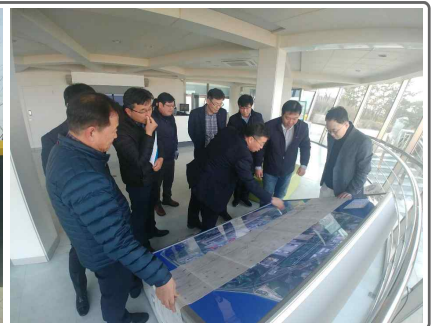


2.1.2 VE 세부일정

■ 오리엔테이션 및 현장답사

- VE 수행 관련사항 협의, 세부설계안 설명 및 질의응답 및 현장답사
- 일 시 : 2019년 2월 28일(목)
- 장 소 : 인천국제공항공사 동관 3층 4회의실
- 참여인원 : 발주처, VE 활동팀(VE 전문가, VE 위원), 원설계사

일 자	시 간	내 용
2월 28일 (목요일)	14:00 ~	· 참석자 소개 및 위원장 인사말
		· 세부설계(안) 설명 및 질의응답
		· 본안서약서 접수
		· 현장답사



■ 1차 VE 워크숍

- 일 시 : 2019년 3월 5일 ~ 6일 (2일)
- 장 소 : 인천국제공항공사 인재개발원 쿠알라룸푸르강의실
- 참여인원 : 발주처, VE 활동팀(VE 전문가, VE 위원), 원설계사

일 자	시 간	내 용
3월 5일 (화요일)	9:00 ~ 10:00	· 프로젝트 주요 논점 제약사항 설명 및 분임토의
	10:00 ~ 12:00	· 합동토론, 성능평가항목 및 가중치 측정
	12:00 ~ 13:00	· 중식
	13:00 ~ 14:20	· 현장답사 및 질의응답
	14:20 ~ 16:20	· 기능정의 및 기능브레인스토밍
	16:20 ~ 18:00	· 아이디어 개략평가
3월 6일 (수요일)	09:00 ~ 12:00	· 아이디어 구체화 및 대안개발
	12:00 ~ 13:00	· 중식
	13:00 ~ 17:40	· 제안서 작성, 제안 발표 및 토론
	17:40 ~ 18:00	· 총평 및 정리



■ 2차 VE 워크숍(기술검토회의)

- 일 시 : 2019년 3월 12일
- 장 소 : 인천국제공항공사 인재개발원 쿠알라룸푸르강의실
- 참여인원 : 발주처, VE 활동팀(VE 전문가, VE 위원), 원설계사

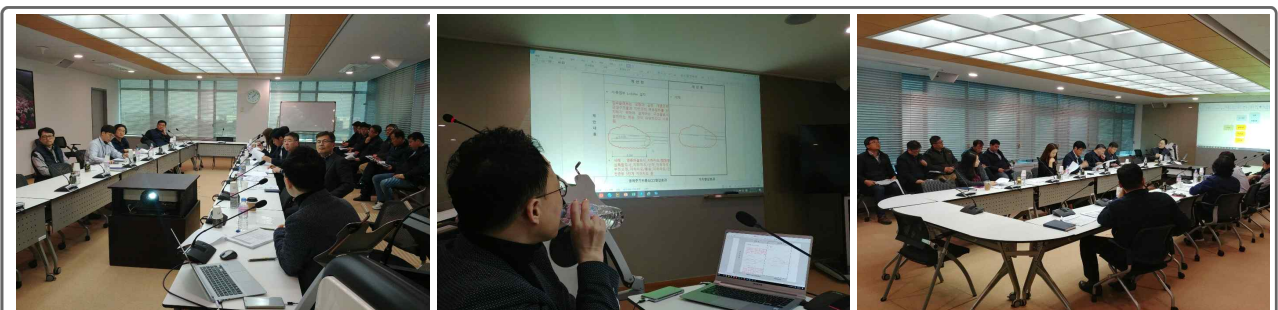
일 자	시 간	내 용
3월 12일 (화요일)	9:00 ~ 12:00	· 기술검토 회의
	12:00 ~ 13:00	· 중식
	13:00 ~ 18:00	· 대안의 구체화, 가치평가, 비용분석 수행



■ 이행회의

- 일 시 : 2019년 3월 15일
- 장 소 : 인천국제공항공사 서관 5층 6회의실
- 참여인원 : 발주처, VE 활동팀(VE 전문가, VE 위원), 원설계사

일 자	시 간	내 용
3월 15일 (금요일)	14:00 ~ 16:00	· 대안의 구체화내용 발표, 최종 VE제안 채택가부 결정
	16:00 ~ 16:30	· 총평 및 정리



2.2 분석단계(VE-Study Phase)

2.2.1 성능평가 항목 및 가중치 측정

- 「인천국제공항 4단계 공항 내부 연결도로 공사 실시설계」의 성능평가수행을 위해 AHP기법 적용
- 각 평가항목의 특성을 고려하여 Caltrans 10등급 평가기준에 의한 정성적 평가방법을 적용함

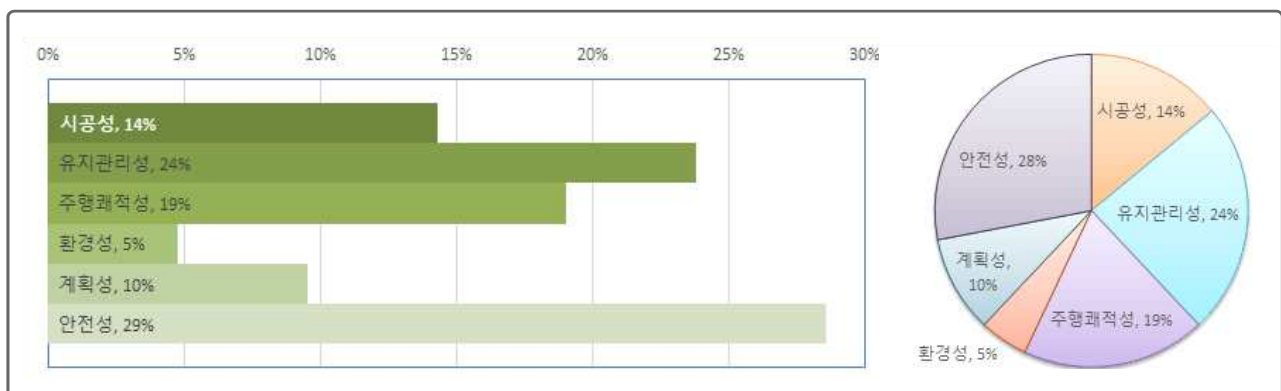
■ 품질모델정의

항 목	항 목 정 의
시 공 성	· 적정공사기간, 시공의 가능성, 용이성 및 품질 확보 여부
유지관리성	· 운영중 시설물의 유지관리 용이성, 유지관리 비용 적정성
주행쾌적성	· 이용자 안전성, 도로주행성 등
환 경 성	· 환경영향정도(환경영향평가 등), 경관개선정도, 비산먼지방지 등
계 획 성	· 배치(건축, 기기설비 등) 계획의 적정성, 용량산정의 적정성, 완공후 운영자의 편리한 동선계획 등
안 전 성	· 구조적 안정성(Stability) 및 시설의 안전성(Safety)의 확보여부

■ 품질모델 및 가중치 측정결과

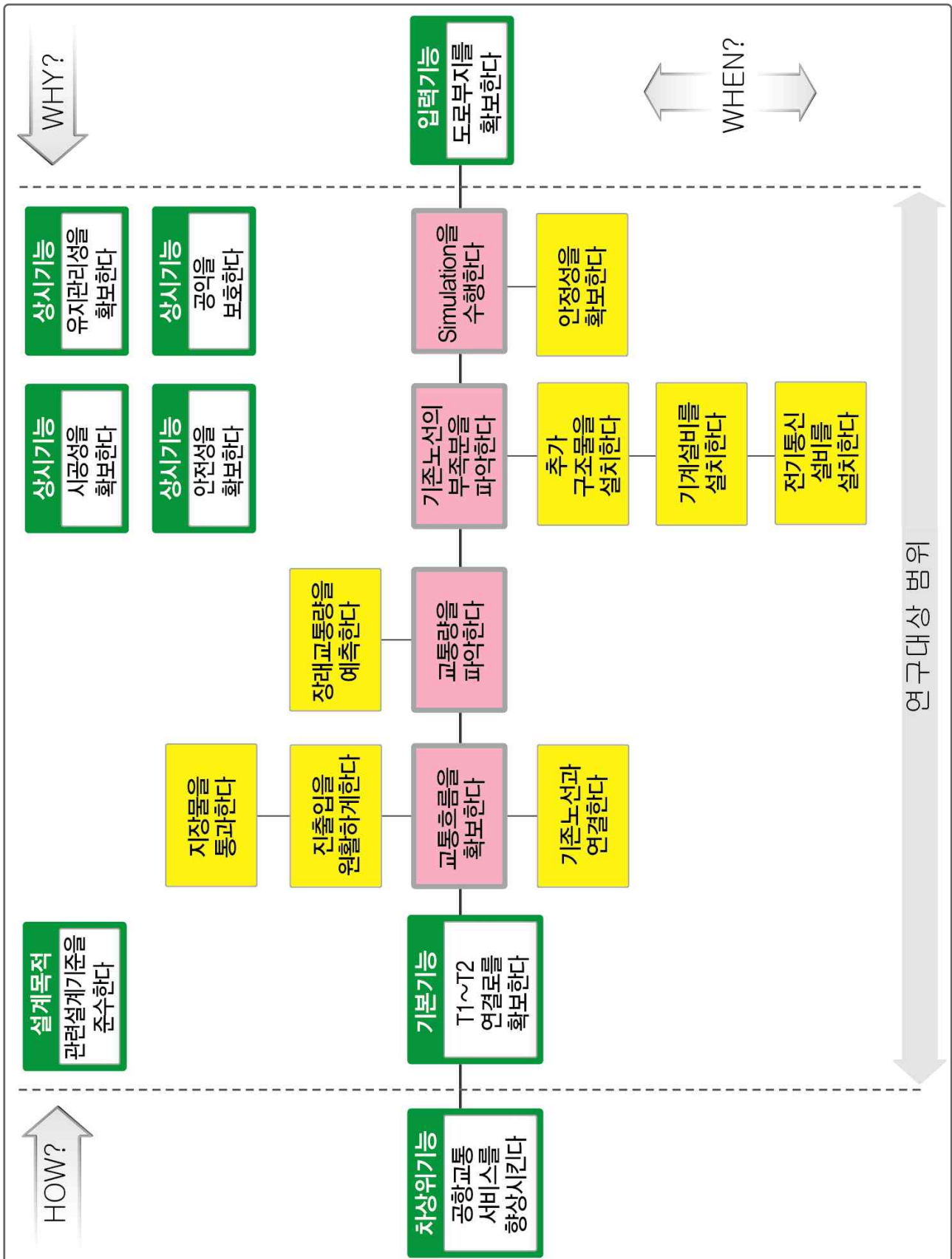
구 분		A	B	C	E	D	F	합계(조정)	가중치
A	시 공 성		B	C	A	A	F	3.0	14%
B	유 지 관 리 성	B		B	B	B	F	5.0	24%
C	주 행 쾌 적 성	C	B		C	C	F	4.0	19%
D	환 경 성	A	B	C		E	F	1.0	5%
E	계 획 성	A	B	C	E		F	2.0	10%
F	안 전 성	F	F	F	F	F		6.0	28%
합계(품질모델 항목간의 중요도를 실시간 조사한 점수)								21.0	100%

■ 품질모델 가중치 그래프



2.2.2 기능분석

FAST-D



2.2.3 아이디어 창출 및 평가

- 창출된 아이디어에 대한 상세평가 수행 → 대안으로 개발 가능한 아이디어 선정
- A : 시공성, B : 유지관리성, C : 주행쾌적성, D : 환경성, E : 계획성, F : 안전성
- 시공성(14%), 유지관리성(24%), 주행쾌적성(19%), 환경성(5%), 계획성(10%), 안전성(28%)

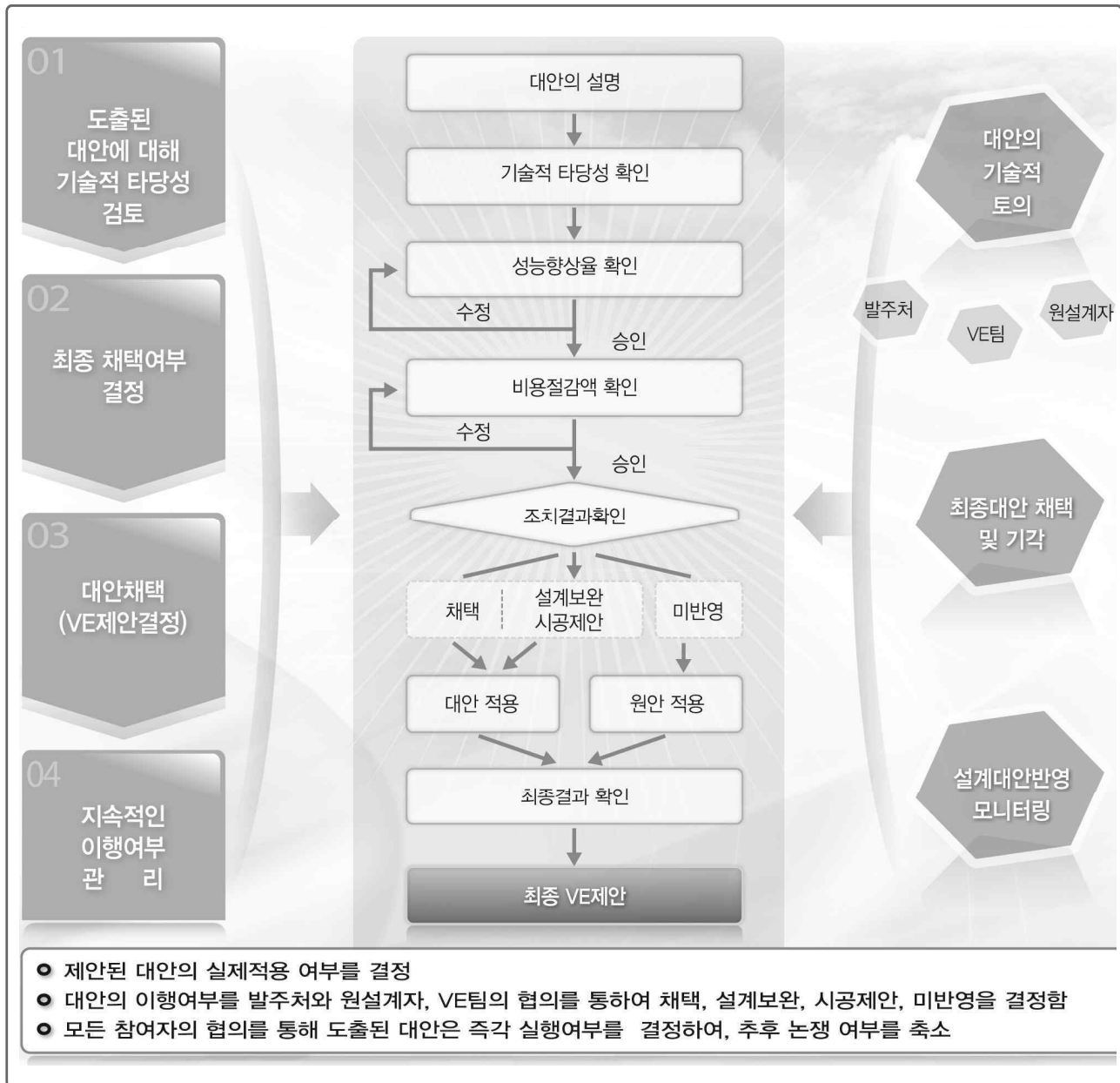
구 분	아이디어 창출	이행회의시 최종 아이디어 평가				
		반영	부분반영	설계보완	미반영	추후검토
아 이 디 어 수	51건	25건	4건	4건	18건	-

제안 No	제 안 명	반영 여부
토질-1	· 공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선	반영
토질-2	· 연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보	반영
토질-3	· 연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정	반영
토질-4	· 보강토옹벽 뒤채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련	반영
토질-5	· 지하차도 구간(Box+U-type) 신축이음 최소화 및 우수유입방지대책 마련	미반영
토질-6	· 지하차도구간(Box+U-type) 길어깨 폭 조정	미반영
도로-1	· 암거설계방법 개선	미반영
도로-2	· 포장두께 선정	반영
도로-3	· 방호울타리 등급검토	반영
도로-4	· 갈매기표기 간격검토	반영
도로-5	· 차선규격 검토	반영
도로-6	· 노면요철포장 검토	부분반영
도로-7	· 교통안전표지 검토	설계보완
도로-8	· 그레이팅 커버 검토	반영
도로-9	· 집수정 규격 검토	부분반영
도로-10	· 성토부 집수거 검토	반영
도로-11	· 보강토 옹벽검토	반영
도로-12	· 표지판 설치 및 반사지 검토	설계보완
도로-13	· 소구조물 강도 향상 검토	미반영
도로-14	· 종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안	반영
도로-15	· 종점부 교차로 배수시설 검토	미반영
도로-16	· 종단선형 조정을 통한 배수능력 향상	미반영
도로-17	· 지하차도 편구배에 따른 단면 재검토	미반영

제안 No	제 안 명	반영 여부
시공-1	· 교통관리비 보완 필요	부분반영
시공-2	· 암거 저토피구간 상면 동결방지 검토	미반영
시공-3	· 지하차도 길어깨 설계개선	반영
시공-4	· 수로박스 연약지반 처리후 시공 필요	반영
시공-5	· 가드레일 및 표지판 지주 저채도 색상적용	반영
시공-6	· 순환골재 아스팔트 콘크리트 반영	반영
시공-7	· 암거 통과구간 가드레일 지주 매립형으로 적용	설계보완
시공-8	· 지하차도 U-type구간 부력방지시설 설치	부분반영
시공-9	· 공사용 우회도로 포장재료로 재생아스콘을 사용	설계보완
시공-10	· 중복반영된交通安全시설을 재검토	반영
시공-11	· 가설방음벽, 가설방진망, 세륜세차시설 설치비용을 환경관리비로 집행 가능한지 검토	미반영
시공-12	·交通安全시설(PE방호벽, 안전표지판 등)의 재사용을 검토	미반영
구조-1	· 슬플레이트 두께를 최적화	반영
구조-2	· 교량 시종점부 접속 슬래브의 전단철근을 삭제	미반영
구조-3	· 수로암거 벽체설계를 최적화	미반영
구조-4	· 지하차도 Block-1,19는 옹벽형으로 변경	미반영
구조-5	· 지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화	반영
구조-6	· 지하차도 진·출입부 접속 슬래브는 삭제	미반영
구조-7	· 날개 옹벽의 활동 방지벽을 삭제	반영
구조-8	· 지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S.F : 2.0이하로 조정)	반영
전기-1	· 조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)	반영
전기-2	· 역전력 계전기 적용	미반영
전기-3	· 가로등주 규격 변경(12m → 10m)	미반영
전기-4	· 수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제	반영
전기-5	· 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)	반영
전기-6	· 특고압 배전관로 시설방식 변경(덕트뱅크 ⇒ 관로)	미반영
전기-7	· 제3관제시설동 전원공급점 변경	미반영
전기-8	· 신설 및 기설 다회로개폐기간 Open-loop 구성	반영

2.3 실행단계(Post-Study Phase)

2.3.1 이행회의의 주요 절차



2.3.2 이행회의의

- 일 시 : 2019년 3월 15일
- 장 소 : 인천국제공항공사 서관 5층 6회의실
- 참여인원 : 발주처, VE 활동팀(VE 전문가, VE 위원), 원설계사

일 자	시 간	내 용
3월 15일 (금요일)	14:00 ~ 16:00	· 대안의 구체화내용 발표, 최종 VE제안 채택가부 결정
	16:00 ~ 16:30	· 총평 및 정리

2.3.3 이행회의 결과

이행회의 결과 요약

아이디어 건수	반영	부분반영	설계보완	미반영	추후검토
51건	25건	4건	4건	18건	—

- 반영 : VE제안을 설계에 반영하여 설계변경 및 추후 모니터링(가치지수가 음수라도 발주처 요구시 채택)
- 부분반영 : VE제안 내용 중 일부를 설계에 수정반영 및 추후 모니터링
- 설계보완 : 단순한 설계도서보완이나 발주처 요구사항으로 VE진행 후 설계변경사항
- 미반영 : VE제안에서 삭제안(가치지수가 양수라도 발주시 요구시 불채택, 단 사유서 작성)
- 추후검토 : 발주처에서 VE일정 내 검토간 불가한 항목으로 추후 상세검토를 통해 설계변경사항

VE제안 목록(반영 및 부분반영 목록)

제안 No		제 안 명
1	토질-1	· 공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선
2	토질-2	· 연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보
3	토질-3	· 연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정
4	토질-4	· 보강토옹벽 뒤채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련
5	도로-2	· 포장두께 선정
6	도로-3	· 방호울타리 등급검토
7	도로-4	· 갈매기표기 간격검토
8	도로-5	· 차선규격 검토
9	도로-6	· 노면요철포장 검토
10	도로-8	· 그레이팅 커버 검토
11	도로-9	· 집수정 규격 검토
12	도로-10	· 성토부 집수거 검토
13	도로-11	· 보강토 옹벽검토
14	도로-14	· 종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안
15	시공-1	· 교통관리비 보완 필요
16	시공-3	· 지하차도 길어깨 설계개선
17	시공-4	· 수로박스 연약지반 처리후 시공 필요
18	시공-5	· 가드레일 및 표지판 지주 저채도 색상적용
19	시공-6	· 순환골재 아스팔트 콘크리트 반영
20	시공-8	· 지하차도 U-type구간 부력방지시설 설치
21	시공-10	· 중복반영된 교통안전시설을 재검토
22	구조-1	· 슬플레이트 두께를 최적화
23	구조-5	· 지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화

제안 No		제안명
24	구조-7	· 날개옹벽의 활동방지벽을 삭제
25	구조-8	· 지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S.F : 2.00이하로 조정)
26	전기-1	· 조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)
27	전기-4	· 수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제
28	전기-5	· 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)
29	전기-8	· 신설 및 기설 다회로개폐기 간 Open-loop 구성

설계보완목록

제안 No		제안명	보완조치내용
1	도로-7	· 교통안전표지 검토	· 검토내용 보고서 수록
2	도로-12	· 표지판 설치 및 반사지 검토	· 검토내용 보고서 수록
3	시공-7	· 암거 통과구간 가드레일 지주 매립형으로 적용	· 검토내용 보고서 수록
4	시공-9	· 공사용 우회도로 포장재료로 재생아스콘을 사용	· 검토내용 보고서 수록

미반영 목록(미반영 사유 부록 참조)

제안 No		제안명
1	토질-5	· 지하차도 구간(Box+U-type) 신축이음 최소화 및 우수유입방지대책 마련
2	토질-6	· 지하차도구간(Box+U-type) 길어깨 폭 조정
3	도로-1	· 암거설계방법 개선
4	도로-13	· 소구조물 강도 향상 검토
5	도로-15	· 종점부 교차로 배수시설 검토
6	도로-16	· 종단선형 조정을 통한 배수능력 향상
7	도로-17	· 지하차도 편구배에 따른 단면 재검토
8	시공-2	· 암거 저토피구간 상면 동결방지 검토
9	시공-11	· 가설방음벽, 가설방진망, 세륜세차시설 설치비용을 환경관리비로 집행가능한지 검토
10	시공-12	· 교통안전시설(PE방호벽, 안전표지판 등)의 재사용을 검토
11	구조-2	· 교량 시중점부 접속슬래브의 전단철근을 삭제
12	구조-3	· 수로암거 벽체설계를 최적화
13	구조-4	· 지하차도 Block-1,19는 옹벽형으로 변경
14	구조-6	· 지하차도 진·출입부 접속 슬래브는 삭제
15	전기-2	· 역전력계전기 적용
16	전기-3	· 가로등주 규격 변경(12m → 10m)
17	전기-6	· 특고압 배전관로 시설방식 변경(덕트뱅크 ⇒ 관로)
18	전기-7	· 제3관제시설동 전원공급점 변경

제3장 VE 제안서

3.1 VE 종합결과

3.1.1 VE제안 반영결과

아이디어	VE제안 건수(A)	반영(B)	부분반영 (C)	미반영 (D)	추후검토	반영률(%) (B+C)/A	설계보완
51건	47건	25건	4건	18건	—	61.7%	4건

3.1.2 전체공사비 절감현황

(단위 : 백만원)

구분	개선전(A)	개선후(B)	증감액(A-B)	증감율[(A-B)/A]	비고
V E 제 안	20,588.6	19,775.6	-813.0	-4.1%	29건 반영
총 공 사 비	64,565	63,752	-813.0	-1.3%	—

3.1.3 분야별 비용분석결과

(단위 : 건, 백만원)

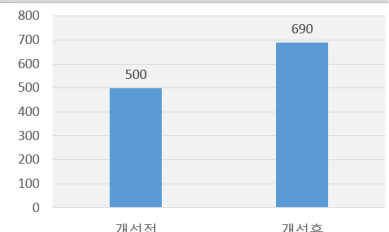
구분	제안 건수	초기비용			LCC(초기비용+미래비용)		
		개선전	개선후	증감액	개선전	개선후	증감액
토 질	4건	13,128.1	12,772.5	-355.6	13,128.1	12,772.5	-355.6
도 로	10건	2,040.2	1,968.4	-71.8	2,425.0	2,254.8	-170.2
시 공	7건	3,760.1	3,519.3	-240.8	3,760.1	3,519.3	-240.8
구 조	4건	925.0	727.4	-197.6	925.0	727.4	-197.6
전 기	4건	735.2	788.0	-52.8	735.3	788.1	-52.8
전 체 합 계	29건	20,588.6	19,775.6	-813.0	20,973.5	20,062.2	-911.4

3.1.4 세부비용분석결과

(단위 : 건, 백만원)

구분	개선전	개선후	증감률(비율)	증/절감율
초 기 공 사 비	20,588.6	19,775.6	-813.0	-4.1%
유 지 관 리 비	384.9	286.5	-98.4	-34.3%
생애주기비용	20,973.5	20,062.1	-911.4	-4.5%

3.1.5 가치분석결과종합

항 목	성능평균	비용지수	가치평균	가치향상율
개 선 전	500	1.000	500	
개 선 후	610	0.957	690	
증 감	110	-0.071	190	
증 감 율	+20.3%	-4.5%	+38.1%	

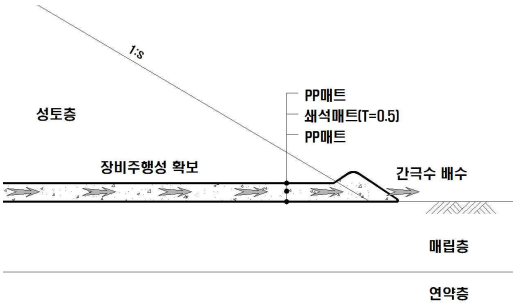
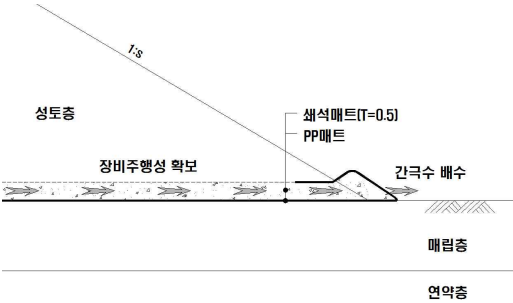
3.2 토질분야

토질-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		지반을 안정시킨다				제안자		양재경	
제안명		공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선							
제안내용	개선전					개선후			
	• 연약지반 처리기간이 일률적으로 12개월 이고 전 구간 동시작업으로 계획 - 일률적 토사채취(삼목1도) 및 연약지반 처리 후 사토(장기주차장 부지)					• 연약지반 구간별 처리기간 및 공정분석 후 P/L토 유용 및 사토 최소화 필요 - 지하차도, 교량구간 우선 시공 후 그 외 구간 토공 유용 필요			
경제성	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
	①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
	건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능점수 [P](점)	가치점수 [V](점)		
평가결과	개선전	5,266,996,977	-	L1= 5,266,996,977		P1= 500	V1= 500		
	개선후	3,141,476,794	-	L2= 3,141,476,794	2,125,520,183 67.66%	P2= 577	V2= 967	93.48%	
제안의특징	장점			단점		시공시 주의사항			
	• 토취 및 사토량 최소화 • 경제성 및 시공효율성 향상			• 공정분석 및 유용계획 추가 분석		• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감			채택여부	채택			

토질-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	지반을 안정시킨다				제안자	양재경
제안명	공정분석을 통한 연약지반 처리계획 개선					
초기공사비	구분		원안(원)		대안(원)	
	순공사비		3,607,532,176		2,151,696,434	
	관급자재비		0		0	
	제경비		1,659,464,801		989,780,360	
	합계		5,266,996,977		3,141,476,794	
	절감액		-		2,125,520,183	
성능평가	평가항목	가중치	등급	성능점수	등급	성능점수
	시공성	14	5	70	8	112
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	8	40
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		577	
	성능향상율(%)		-		15.40%	
가치평가	초기공사비		5,266,996,977		3,141,476,794	
	유지관리비		-		-	
	L C C		5,266,996,977		3,141,476,794	
	상대LCC(C)		1.00		0.60	
	가치점수(V= P/C)		500		967	
	가치향상율(%)		-		93.48%	

토질-02		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		지반을 안정시킨다				제안자		양재경	
제안명		연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보							
제안내용		개선전				개선후			
		• 연약지반 처리를 위한 노체, 노상, P/L토 성토시 품질 확보 어려움 - 노체(300mm이하) 성토 후 노상+P/L토 (노상, 100mm이하)를 성토하고 압밀침하 후 노상final까지 제거 후 포장시공토록 계획				• 본 구간은 양질의 노상재료 확보가 어렵고 노체, 노상, P/L토의 재료 및 다짐기준이 달라 혼합성토시 품질확보 어려움으로 성토방법 개선 필요 - 노체~P/L토 성토 및 연약지반 처리 후 노체 final까지 제거 후 노상 및 포장 시공 필요			
		P/L쌓기(φ100mm) 노상(φ100mm)				P/L쌓기(φ300mm) 노상(φ100mm)			
		노체(φ300mm) 수평배수층(필요시)				노체(φ300mm) 수평배수층(필요시)			
		원지반				원지반			
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능점수 [P](점)	가치점수 [V](점)	
	개선전	7,634,758,020	-	L1= 7,634,758,020			P1= 500	V1= 500	
	개선후	9,319,292,592	-	L2= 9,319,292,592	-1,684,534,572	-18.08%	P2= 624	V2= 511	2.24%
제안의특징	장점			단점			시공시 주의사항		
	• 노상 품질관리 강화로 포장 파손 최소화			• 엄격한 시공 및 품질관리			• 없음		
효과		기능개선			채택여부		채택		

토질-02		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	지반을 안정시킨다				제 안 자	양 재 경
제 안 명	연약지반 성토방법 변경을 통한 토공 품질 확보					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		5,229,286,315		6,383,077,118	
	관급자재비		0		0	
	제경비		2,405,471,705		2,936,215,474	
	합 계		7,634,758,020		9,319,292,592	
	절감액		-		-1,684,534,572	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	7	196
	성능점수(P)		500		624	
	성능향상율(%)		-		24.80%	
가치평가	초기공사비		7,634,758,020		9,319,292,592	
	유지관리비		-		-	
	L C C		7,634,758,020		9,319,292,592	
	상대LCC(C)		1.00		1.22	
	가치점수(V= P/C)		500		511	
	가치향상율(%)		-		2.24%	

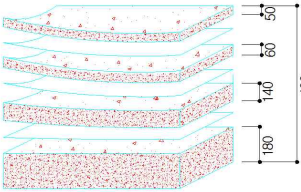
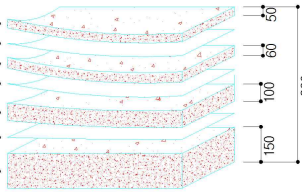
토질-03		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		지반을 안정시킨다				제안자		양재경	
제안명		연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정							
제안내용	개선전					개선후			
	• 본선 Sta 2+400~2+540(Zone-14, 14-1) 구간은 연약지반처리를 프리로딩+PBD로 계획하면서 수평배수를 위하여 쇄석매트(t=50cm) + PP매트(2열)로 계획					• 수평배수를 위한 쇄석매트의 상.하부 PP매트 중 상부 PP매트는 불필요함에 따라 쇄석매트+PP매트(1열)로 조정			
									
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
평가결과	개선전	26,370,026	-	L1= 26,370,026			P1= 500	V1= 500	
	개선후	15,112,060	-	L2= 15,112,060	11,257,966	74.50%	P2= 542	V2= 946	89.15%
제안의특징	장점			단점		시공시 주의사항			
	• 불필요 기능 삭제로 시공성 향상 • 경제성 향상			• 없음		• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감			채택여부		채택		

토질-03		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	지반을 안정시킨다				제 안 자	양 재 경
제 안 명	연약지반(Zone-14, Zone-14-1) PP매트 수량 조정					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		2,743,543		1,572,336	
	관급자재비		20,232,000		11,594,400	
	제 경비		3,394,483		1,945,324	
	합 계		26,370,026		15,112,060	
	절감액		-		11,257,966	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	8	112
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		542	
	성능향상율(%)		-		8.40%	
가치평가	초기공사비		26,370,026		15,112,060	
	유지관리비		-		-	
	L C C		26,370,026		15,112,060	
	상대LCC(C)		1.00		0.57	
	가치점수(V= P/C)		500		949	
	가치향상율(%)		-		89.15%	

토질-04		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		토공을 계획한다				제 안 자		양 재 경	
제 안 명		보강토옹벽 뒷채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련							
제 안 내 용		개 선 전				개 선 후			
		• 보강토옹벽의 뒷채움시 보강재(지오그리드) 파손 최소화를 위한 양질의 토사확보 및 활용방안 미흡				• 시점부 깎기구간의 토사의 임시 적치 및 보강토옹벽의 뒷채움재로 활용 필요 - 노상재(쇄석 100mm이하) 활용시 보강재 파손 우려			
						• 시점부 지하차도 시공을 위해 발생하는 깎기구간 토사를 보강토옹벽의 뒷채움재로 활용하여 보강재 파손을 방지			
경 제 성	평 가 결 과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100(%)
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	200,000,000	-	L1= 200,000,000			P1= 500	V1= 500	
	개선후	296,617,435	-	L2= 296,617,435	-96,617,435	-32.57%	P2= 784	V2= 529	5.73%
제 안 의 특 징		장 점			단 점		시공 시 주의사항		
		• 보강재 파손 방지를 통한 보강토옹벽 품질 확보			• 별도의 토사적치장 확보		• 없음		
효 과		기능개선				채택여부		채택	

토질-04 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	토공을 계획한다				제 안 자	양 재 경
제 안 명	보강토옹벽 뒤채움을 위한 양질의 토사 활용방안 마련					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		200,000,000		266,176,325	
	관급자재비		0		0	
	제경비		0		30,441,110	
	합 계		200,000,000		296,617,435	
	절감액		-		96,617,435	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	9	216
	주행쾌적성	19	5	95	9	171
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	9	252
	성능점수(P)		500		784	
	성능향상율(%)		-		56.80%	
가치평가	초기공사비		200,000,000		296,617,435	
	유지관리비		-		-	
	L C C		200,000,000		296,617,435	
	상대LCC(C)		1.00		1.48	
	가치점수(V= P/C)		500		529	
	가치향상율(%)		-		5.73%	

3.3 도로분야

도로-02		생애주기비용절감.가치향상 제안서								
대상기능		포장두께를 결정한다				제안자		유호인		
제안명		포장두께 선정								
제안내용	개선전					개선후				
	• 연결로 포장두께 산정시 본선과 독립적으로 주방향 교통량에 따라 포장두께 미산정 - 연결로 입력교통량 : 산정된 연결로 교통량의 2배 적용 방향분배계수 : 0.5, 차로분배계수 : 1.0					• 연결로 교통량을 감안한 포장두께 변경				
	포층 (T=50) 택코팅 (QRS-4, 30ℓ/a) 중간층 (T=60) 택코팅 (QRS-4, 30ℓ/a) 기층 (T=140) 프라이코팅 (RSC-3, 100ℓ/a) 보조기층 (SB-2,T=180)  - 당초 : 5+6+14+18 = 43cm					포층 (T=50) 택코팅 (QRS-4, 30ℓ/a) 중간층 (T=60) 택코팅 (QRS-4, 30ℓ/a) 기층 (T=100) 프라이코팅 (RSC-3, 100ℓ/a) 보조기층 (SB-2,T=150)  - 변경 : 5+6+10+15 = 36cm				
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)		
	개선전	197,878,918	384,211,601	L1= 582,090,519			P1= 500	V1= 500		
	개선후	147,135,201	285,685,063	L2= 432,820,264	149,270,255	34.49%	P2= 520	V2= 699	39.87%	
제안의 특징	장점			단점			시공시 주의사항			
	• 교통량에 따른 합리적이고 경제적인 연결로 설계			• 없음			• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택			

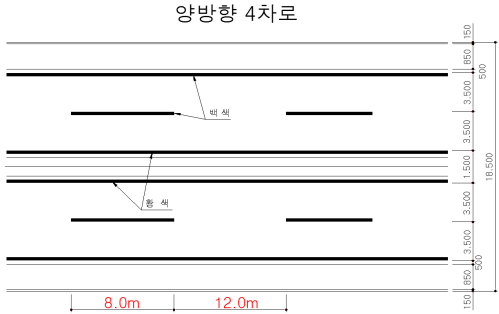
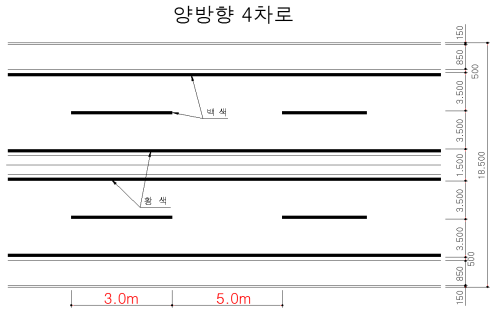
도로-02		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	포장두께를 결정한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	포장두께 선정					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		15,690,262		13,066,051	
	관급자재비		158,287,620		115,848,350	
	제경비		23,901,036		18,220,800	
	합 계		197,878,918		147,135,201	
	절감액		-		-50,743,717	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		520	
	성능향상율(%)		-		4.00%	
가치평가	초기공사비		197,878,918		147,135,201	
	유지관리비		384,211,601		285,685,063	
	L C C		582,090,519		432,820,264	
	상대LCC(C)		1.00		0.74	
	가치점수(V= P/C)		500		699	
	가치향상율(%)		-		39.87%	

도로-03		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		안전성을 확보한다				제안자		유호인	
제안명		방호울타리 등급검토							
제안내용	개선전					개선후			
	연결로 진출부(중점부 연결로)의 경우 본선설계속도에 해당하는 등급 적용 미검토(SB-1 → SB2)					- 연결로 진출부(중점부 연결로)의 경우 본선설계속도에 해당하는 등급 적용 검토(SB-1 → SB2) - 도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설 편, 2014.2) 저속구간 중 과속이 우려가 높은구간은 일반구간을 적용하여 설치 가능			
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
평가결과	개선전	166,473,682	-	L1= 166,473,682			P1= 500	V1= 500	
	개선후	174,737,934	-	L2= 174,737,934	-8,264,252	-4.73%	P2= 598	V2= 570	13.94%
제안의특징	장점			단점			시공시 주의사항		
	- 방호시설의 연속성, 시공성, 자재수급성 등을 고려 본선과 동일시 유리 - 연결로 안전성 향상			• 없음			• 없음		
효과		기능개선				채택여부	채택		

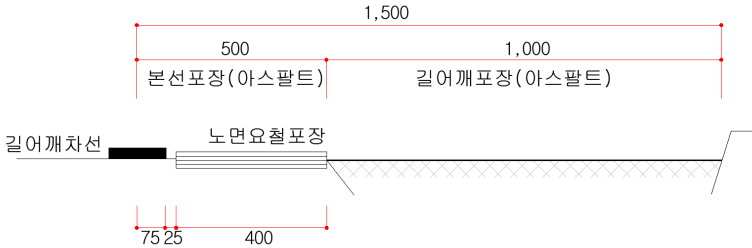
도로-03 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	안전성을 확보한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	방호울타리 등급검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		30,996,476		34,197,786	
	관급자재비		109,660,600		112,908,600	
	제경비		25,816,606		27,631,548	
	합 계		166,473,682		174,737,934	
	절감액		-		8,264,252	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	6	84
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		598	
	성능향상율(%)		-		19.60%	
가치평가	초기공사비		166,473,682		174,737,934	
	유지관리비		-		-	
	L C C		166,473,682		174,737,934	
	상대LCC(C)		1.00		1.05	
	가치점수(V= P/C)		500		570	
	가치향상율(%)		-		13.94%	

도로-04		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		안전성을 확보한다				제안자		유호인	
제안명		갈매기표기 간격검토							
제안내용		개선전				개선후			
		• 갈매기 표지 설치간격 재검토 현 설계 : 22.5m - 설치간격 : $S=1.65\sqrt{(R-15)}$ (S=설치간격(m), R=곡선반경) 곡선반경이 406~500m 경우, 35m 간격				• 갈매기 표지 설치간격 검토 현 설계 : 22.5m - 설치간격 : $S=1.65\sqrt{(R-15)}$ (S=설치간격(m), R=곡선반경) 곡선반경이 406~500m 경우, 35m 간격			
						• 갈매기 표지는 곡선반경 R=435m에 해당되는 설치간격 S=35m로 수정			
경제성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
평가결과		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	44,834,311	-	L1= 44,834,311			P1= 500	V1= 500	
	개선후	28,644,143	-	L2= 28,644,143	16,190,168	56.52%	P2= 608	V2= 952	90.33%
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항		
		• 안전시설에 대한 합리적인 설치기준으로 적정 안전시설 설치			• 없음		• 없음		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

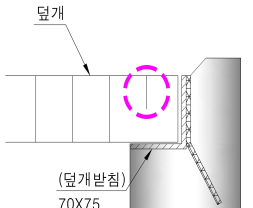
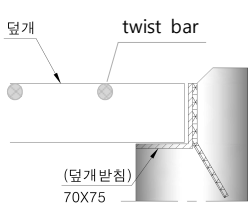
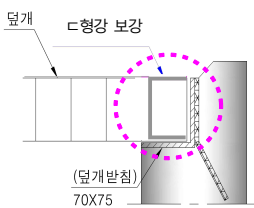
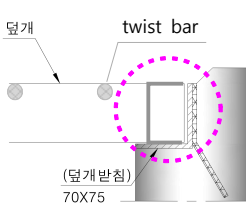
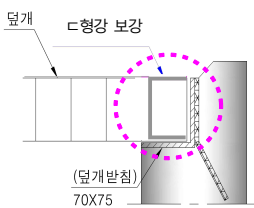
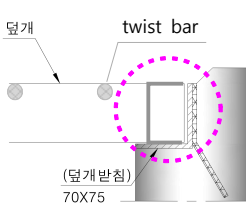
도로-04 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	안전성을 확보한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	갈매기표기 간격검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		30,708,432		19,619,276	
	관급자재비		0		0	
	제경비		14,125,879		9,024,867	
	합 계		44,834,311		28,644,143	
	절감액		-		-16,190,168	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	6	144
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		608	
	성능향상율(%)		-		21.60%	
가치평가	초기공사비		44,834,311		28,644,143	
	유지관리비		-		-	
	L C C		44,834,311		28,644,143	
	상대LCC(C)		1.00		0.64	
	가치점수(V= P/C)		500		952	
	가치향상율(%)		-		90.33%	

도로-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		안전성을 확보한다				제안자		유호인	
제안명		차선규격 검토							
제안내용		개선전				개선후			
		• 도로구분(도시지역)에 따라 차선규격 재검토				• 도로구분(도시지역)에 따라 차선규격 검토 - 도색연장 3m, 빈거리5m, 도색폭원 15cm			
									
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
개선전	124,860,882	-	L1= 124,860,882			P1= 500	V1= 500		
	개선후	69,916,649	-	L2= 69,916,649	54,944,233	78.59%	P2= 584	V2= 1,043	108.59%
제안의 특징		장점			단점		시공시 주의사항		
		• 규격에 맞는 차선설치로 운전자의 안전성 향상			• 없음		• 없음		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

도로-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	안전성을 확보한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	차선규격 검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		85,521,152		47,888,116	
	관급자재비		0		0	
	제경비		39,339,730		22,028,533	
	합 계		124,860,882		69,916,649	
	절감액		-		-54,944,233	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		584	
	성능향상율(%)		-		16.80%	
가치평가	초기공사비		124,860,882		69,916,649	
	유지관리비		-		-	
	L C C		124,860,882		69,916,649	
	상대LCC(C)		1.00		0.56	
	가치점수(V= P/C)		500		1,043	
	가치향상율(%)		-		108.59%	

도로-06		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		유지관리성을 향상시킨다				제안자		유호인	
제안명		노면요철포장 검토							
제안내용	개선전				개선후				
	• 노면요철포장 설치위치 재검토				• 돌출형 자선도색 기능과 중복되며 노면요철포장은 유지관리가 어려우므로 삭제				
	※ 노면요철포장 재검토시 설치폭 및 이격거리(참조) - 설치폭 : 300mm→400mm (설계기준 반영) - 이격거리 : 100mm→25mm (포장폭 감안) 								
경제성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
	건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)	성능점수 [P](점)		가치점수 [V](점)		
평가결과	개선전	12,003,339	-	L1= 12,003,339			P1= 500	V1= 500	
	개선후	10,000,000	-	L2= 10,000,000	2,003,339	20.03%	P2= 598	V2= 718	43.56%
제안의특징	장점			단점			시공시 주의사항		
	• 유지관리성 향상			• 없음			• 없음		
효과		기능개선 및 비용절감			채택여부		채택		

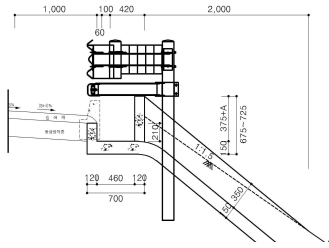
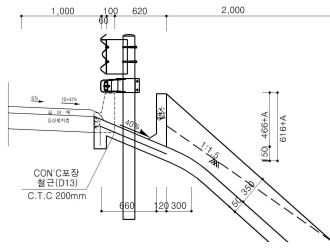
도로-06		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	노면요철포장 검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		11,372,150		10,000,000	
	관급자재비		0			
	제경비		631,189			
	합 계		12,003,339		10,000,000	
	절감액		-		-2,003,339	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	6	84
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		598	
	성능향상율(%)		-		19.60%	
가치평가	초기공사비		12,003,339		10,000,000	
	유지관리비		-		-	
	L C C		12,003,339		10,000,000	
	상대LCC(C)		1.00		0.83	
	가치점수(V= P/C)		500		720	
	가치향상율(%)		-		44.10%	

도로-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		유지관리성을 향상시킨다				제안자	유호인		
제안명		그레이팅 커버 검토							
제안내용	개선 전					개선 후			
	• 집수정 내 토사침전 방지를 위한 그레이팅 커버 미검토					• 집수정 내 토사침전 방지를 위한 그레이팅 커버 검토			
	  - 표준도 준용, 일반제품으로 제작 및 구입이 용이 - 그레이팅 덮개부 토사퇴적으로 개폐불량 및 잡초발생으로 인한 유지관리 불리 <td colspan="3">   - 그레이팅 덮개부 C형강보강 별도제작 - 그레이팅 덮개부 토사퇴적으로 인한 그레이팅 잠김해소 및 잡초발생 억제로 유지관리 용이 </td>					  - 그레이팅 덮개부 C형강보강 별도제작 - 그레이팅 덮개부 토사퇴적으로 인한 그레이팅 잠김해소 및 잡초발생 억제로 유지관리 용이			
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)
	건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)	성능 점수 [P](점)		가치 점수 [V](점)		
	개선전	5,563,263	-	L1= 5,563,263			P1= 500	V1= 500	
	개선후	5,739,923	-	L2= 5,739,923	-176,660	-3.08%	P2= 572	V2= 554	10.88%
제안의 특징	장점			단점			시공시 주의사항		
	• 집수정 청소 및 유지관리에 유리			• 없음			• 없음		
효과		기능개선			채택여부		채택		

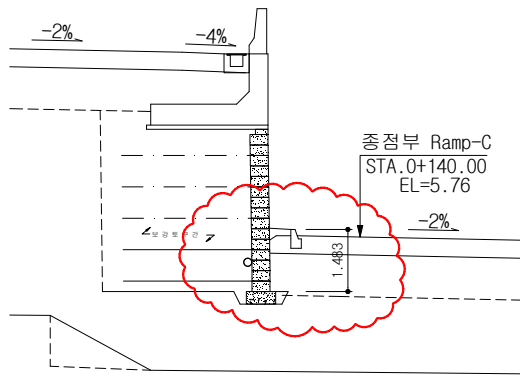
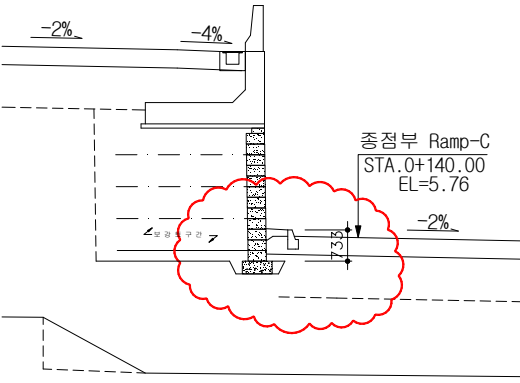
도로-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	그레이팅 커버 검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		3,810,454		3,931,454	
	관급자재비		-		-	
	제경비		1,752,809		1,808,469	
	합 계		5,563,263		5,739,923	
	절감액		-		176,660	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	8	192
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		572	
	성능향상율(%)		-		14.40%	
가치평가	초기공사비		5,563,263		5,739,923	
	유지관리비		-		-	
	L C C		5,563,263		5,739,923	
	상대LCC(C)		1.00		1.03	
	가치점수(V= P/C)		500		554	
	가치향상율(%)		-		10.88%	

도로-09		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		유지관리성을 향상시킨다				제 안 자		유 호 인	
제 안 명		집수정 규격 검토							
제 안 내 용		개 선 전				개 선 후			
		• 정비(청소)없이 3년이상 배수기능 유지가 가능한 시설규격 미적용 - 집수정내 적정 퇴적공간 확보(최대50cm) - 배합강도 35Mpa 적용검토				• 정비(청소)없이 3년이상 배수기능 유지가 가능한 시설규격 적용검토 - 집수정내 적정 퇴적공간 확보(최대50cm) - 배합강도 35Mpa 적용검토			
		- 집수정내 퇴적공간 30cm확보 - 집수정 콘크리트 배합강도 21Mpa 적용				- 공항지역(평지) 특성을 고려 토사퇴적 및 소형동물 탈출을 고려 30cm적용 (길어깨부 방침사항 기적용) - 구조물 열화를 고려 콘크리트 배합강도 상향(35Mpa) 적용			
경 제 성	평 가 결 과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	2,150,737	598,557	L1= 2,749,294			P1= 500	V1= 500	
	개선후	2,663,859	741,360	L2= 3,405,219	-655,925	-19.26%	P2= 620	V2= 501	0.11%
제 안 의 특 징		장 점			단 점			시공 시 주의사항	
		• 집수정 청소 및 유지관리에 유리			• 없음			• 없음	
효 과		기능개선				채택여부		채택	

도로-09		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	집수정 규격 검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		-		-	
	관급자재비		1,945,664		2,409,860	
	제경비		205,073		253,999	
	합 계		2,150,737		2,663,859	
	절감액		-		513,122	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	10	240
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		620	
	성능향상율(%)		-		24.00%	
가치평가	초기공사비		2,150,737		2,663,859	
	유지관리비		598,557		741,360	
	L C C		2,749,294		3,405,219	
	상대LCC(C)		1.00		1.24	
	가치점수(V= P/C)		500		501	
	가치향상율(%)		-		0.11%	

도로-10		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		유지관리성을 향상시킨다				제안자		유호인	
제안명		성토부 집수거 검토							
제안내용	개선전					개선후			
	• 노면에서 직접배수방안 미검토 - 가드레일 지주와 벽체 사이 이물질 간섭 배제를 위한 이격거리 미확보					• 노면에서 직접배수방안 검토 - 가드레일 지주와 벽체 사이 이물질 간섭 배제를 위한 이격거리 확보(0.87m)			
	 - 표준도 준용으로 집수거 시공성 용이 - 집수거 바닥판 수평, 폭원 미흡으로 배수불리 및 토사퇴적으로 유지관리 불리 - 집수거구간 가드레일 연결대 사용으로 충돌안전성 미흡					 - 철근배근으로 집수거 시공성 불리 - 집수거 바닥판 경사, 폭원 확보로 배수 및 토사퇴적 방지로 유지관리성 개선 - 집수거구간 가드레일 직접체결로 충돌안전성 개선			
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)
	건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)	성능 점수 [P](점)		가치 점수 [V](점)		
	개선전	316,762,393	-	L1= 316,762,393			P1= 500	V1= 500	
개선후	414,200,942	-	L2= 414,200,942	-97,438,549	-23.52%	P2= 656	V2= 502	0.34%	
제안의 특징	장점				단점		시공시 주의사항		
	• 신속한 노면배수를 통한 유지관리 및 안전성 향상				• 없음		• 없음		
효과		기능개선			채택여부		채택		

도로-10 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	성토부 집수거 검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		305,347,260		365,185,355	
	관급자재비		8,101,496		17,215,780	
	제경비		3,313,637		31,799,807	
	합 계		316,762,393		414,200,942	
	절감액		-		97,438,549	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	8	192
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		656	
	성능향상율(%)		-		31.20%	
가치평가	초기공사비		316,762,393		414,200,942	
	유지관리비		-		-	
	L C C		316,762,393		414,200,942	
	상대LCC(C)		1.00		1.31	
	가치점수(V= P/C)		500		501	
	가치향상율(%)		-		0.15%	

도로-11		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		구조안전성을 확보한다				제안자		유호인	
제안명		보강토 옹벽검토							
제안내용		개선전				개선후			
		• 전면 벽체 최소근입 깊이 미검토				• 전면 벽체 최소근입 깊이 검토 (0.5m 이상)			
									
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		① 건설사업 비용	② 유지관리 비용	③ 계(LCC) (=①+②)	④ 절감액 (=L1-L2)	절감율 (④/③× 100%)	⑤ 성능 점수 [P](점)	⑥ 가치 점수 [V](점)	가치 향상도 {(V2-V1)/V 1}×100%)
	개선전	669,653,071	-	L1= 669,653,071			P1= 500	V1= 500	
	개선후	514,640,416	-	L2= 514,640,416	155,012,655	30.12%	P2= 538	V2= 700	40.01%
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항		
		• 적정 벽체근입 깊이 확보를 통한 경제성 확보			• 없음		• 없음		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

도로 -11		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조안전성을 확보한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	보강토 옹벽검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		442,508,213		339,886,358	
	관급자재비		21,341,668		16,651,288	
	제경비		205,803,190		158,102,770	
	합 계		669,653,071		514,640,416	
	절감액		-		155,012,655	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	7	98
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	6	60
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		538	
	성능향상율(%)		-		7.60%	
가치평가	초기공사비		669,653,071		514,640,416	
	유지관리비		-		-	
	L C C		669,653,071		514,640,416	
	상대LCC(C)		1.00		0.77	
	가치점수(V= P/C)		500		700	
	가치향상율(%)		-		40.01%	

도로-14		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		안정성을 확보한다				제 안 자		유 호 인	
제 안 명		종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안							
제 안 내 용		개 선 전				개 선 후			
		• 종점부 교차로 좌회전 대기차로 미확보 • 교차로 가감속 차로 미적용				• 종점부 교차로 좌회전 대기차로 확보 검토 (R-C,D,E,F연결로) • 교차로 가감속 차로 적용검토			
						- 종점부 교차로 연결로(R-C,D,E,F)에 가감속차로를 설치하여 좌회전 대기차로를 확보			
경 제 성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	500,000,000	-	L1= 500,000,000			P1= 500	V1= 500	
	개선후	600,768,601	-	L2= 600,768,601	100,768,601	-16.77%	P2= 617	V2= 514	2.70%
제 안 의 특 징		장 점			단 점		시공 시 주의사항		
		• 교차로내 교통류의 흐름의 원활함과 운전자의 안전성 향상			• 없음		• 없음		
효 과		기능개선				채택여부		채택	

도로-14 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	안전성을 확보한다				제 안 자	유 호 인
제 안 명	중점부 교차로 좌회전 대기차로 확보방안					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		500,000,000		528,460,296	
	관급자재비		0		40,559,294	
	제경비		0		31,749,011	
	합 계		500,000,000		600,768,601	
	절감액		-		100,768,601	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	6	84
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	6	114
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		617	
	성능향상율(%)		-		23.40%	
가치평가	초기공사비		500,000,000		600,768,601	
	유지관리비		-		-	
	L C C		500,000,000		600,768,601	
	상대LCC(C)		1.00		1.20	
	가치점수(V= P/C)		500		514	
	가치향상율(%)		-		2.80%	

3.4 시공분야

시공-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서								
대상기능		유지관리성을 향상시킨다					제안자		이길재	
제안명		교통관리비 보완 필요								
제안내용		개선전				개선후				
		• 공사중 교통처리를 위하여 교통관리비를 PE울타리, 점멸등, 신호수 등으로 개별 반영.				• 고속도로 유지보수 교통관리비 준용 (싸인카, PC방호벽, 라바콘 등 추가) ※ 고속도로 유지보수 공종별 단가집(2018) 참조				
		• 국토교통부 산정방식 - PE울타리, 점멸등, 표지판, 임시차선도색 및 신호수 등 개별 산출 - 내역산출 적용으로 공사비 고정				• 고속도로 산정방식 - 중요 시설물(PC방호벽, 점멸등)은 내역 산출하고 기타 공사안내 표지판 등은 교통안전시설공 1식으로 각각 산정 - 1식 및 내역산출 동시 적용으로 공사비 변동 가능 • 시설물별 적용현황 - 싸인카 : 고정공사(장기간)으로 적용불가 - PC방호벽과 라바콘은 자재수급, 도로여건 고려시 다소 적용이 어려움 • 고속도로용 로봇신호수 추가반영 - 5개소 9개월 적용				
경제성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
평가결과		건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능점수 [P](점)	가치점수 [V](점)		
	개선전	50,000,000	-	L1= 50,000,000			P1= 500	V1= 500		
	개선후	57,887,285	-	L2= 57,887,285	-7,887,285	-13.63%	P2= 584	V2= 504	0.89%	
제안의특징		장점			단점			시공시 주의사항		
		• 체계적인 교통관리 적용 • 안전시설 증대에 따른 교통 전환 중 이용자 안전성 증대			• 없음			• 없음		
효과		기능개선				채택여부	채택			

시공-01 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	이 길 재
제 안 명	교통관리비 보완 필요					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		50,000,000		55,402,250	
	관급자재비		0		0	
	제경비		0		2,485,035	
	합 계		50,000,000		57,887,285	
	절감액		-		7,887,285	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	7	98
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	7	196
	성능점수(P)		500		584	
	성능향상율(%)		-		16.80%	
가치평가	초기공사비		50,000,000		57,887,285	
	유지관리비		-		-	
	L C C		50,000,000		57,887,285	
	상대LCC(C)		1.00		1.16	
	가치점수(V= P/C)		500		504	
	가치향상율(%)		-		0.89%	

시공-03		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		안정성을 확보한다					제안자	이길재	
제안명		지하차도 길어깨 설계개선							
제안내용		개선전					개선후		
		• 지하차도 길어깨 공간협소(B=2.0m)에 따른 유지관리 어려움 예상					• 지하차도 전후 구간 유지관리를 위한 대피 공간 설치 (B=3.0m) ※ 분리도로 및 교량전후 길어깨 설계개선 (한국도로공사 설계처-1927, 2012) 참조		
							- 지하차도 시·종점 토공부에 길어깨폭 (B=1.5→3.0m)을 넓혀 유지관리차량 대기공간을 확보		
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100(%)
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	30,000,000	-	L1= 30,000,000			P1= 500	V1= 500	
	개선후	34,675,054	-	L2= 34,675,054	-4,675,054	-13.48%	P2= 652	V2= 564	12.82%
제안의 특징		장점			단점			시공시 주의사항	
		• 유지관리시 교통안전성 확보 • 교통류 방해없이 유지보수 가능			• 없음			• 없음	
효과		기능개선				채택여부	채택		

시공-03 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	안전성을 확보한다				제 안 자	이 길 재
제 안 명	지하차도 길어깨 설계개선					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		30,000,000		31,928,843	
	관급자재비		0		1,273,249	
	제경비		0		1,472,962	
	합 계		30,000,000		34,675,054	
	절감액		-		4,675,054	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	9	216
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	7	196
	성능점수(P)		500		652	
	성능향상율(%)		-		30.40%	
가치평가	초기공사비		30,000,000		34,675,054	
	유지관리비		-		-	
	L C C		30,000,000		34,675,054	
	상대LCC(C)		1.00		1.16	
	가치점수(V= P/C)		500		564	
	가치향상율(%)		-		12.82%	

시공-04		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		시공성을 향상시킨다				제안자		이길재	
제안명		수로박스 연약지반 처리후 시공 필요							
제안내용	개선전					개선후			
	• 수로박스-8 (종점 R-A Sta. 0+133)의 기초하부의 경우 연약지반 미처리 후 직접 기초 적용하여 시공 (4LSBH-44, N치 5~14)					• 상부 하중에 의한 침하 등의 연약지반 처리 검토			
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능점수 [P](점)	가치점수 [V](점)	
평가결과	개선전	1,275,515	-	L1= 1,275,515			P1= 500	V1= 500	
	개선후	1,389,630	-	L2= 1,389,630	-114,115	-8.21%	P2= 599	V2= 550	9.96%
제안의특징	장점			단점		시공시 주의사항			
	• 수로박스 침하저감에 따른 포장 및 배수 안정성 증대			• 없음		• 없음			
효과		기능개선			채택여부		채택		

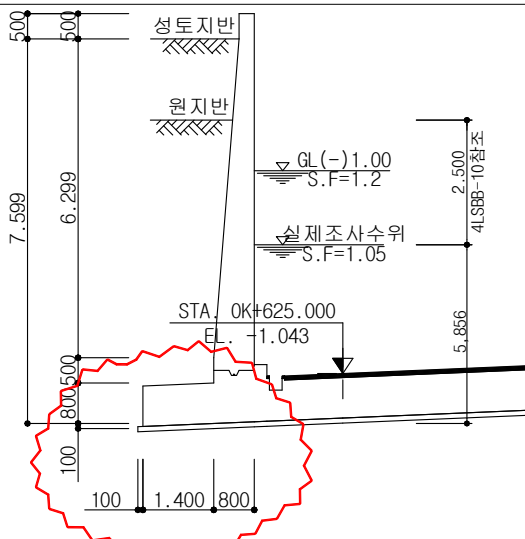
시공-04		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	시공성을 향상시킨다				제 안 자	이 길 재
제 안 명	수로박스 연약지반 처리후 시공 필요					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		1,188,709		1,266,870	
	관급자재비		0		0	
	제경비		86,806		122,760	
	합 계		1,275,515		1,389,630	
	절감액		-		-114,115	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	6	144
	주행쾌적성	19	5	95	6	114
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	7	196
	성능점수(P)		500		599	
	성능향상율(%)		-		19.80%	
가치평가	초기공사비		1,275,515		1,389,630	
	유지관리비		-		-	
	L C C		1,275,515		1,389,630	
	상대LCC(C)		1.00		1.09	
	가치점수(V= P/C)		500		550	
	가치향상율(%)		-		9.96%	

시공-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서								
대상기능		안전성을 향상시킨다					제안자		이길재	
제안명		가드레일 및 표지판 지주 저채도 색상적용								
제안내용		개선전					개선후			
		• 가드레일 및 표지판지주의 아연도금 강관 등으로 적용					• 안전시설(도로표주병, 속도제한표지 등)을 제외한 개별적 도로시설물의 경우, 채도를 저감하여야 도로 색상 통일성과 주변경관 저하를 방지할 수 있음 • 저채도 색상적용시 필요한 분체도장의 경우 유지관리시 적용이 어려워 설계단계 적용필요 ※ 고속도로 공공디자인 매뉴얼(안전, 부대시설) 참조			
경제성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%)	
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)		
평가결과	개선전	1,078,173,888	-	L1= 1,078,173,888			P1= 500	V1= 500		
	개선후	1,109,256,966	-	L2= 1,109,256,966	-31,083,078	-2.80%	P2= 520	V2= 505	1.09%	
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항			
		• 저채도에 의한 주변 경관이 부각 및 도로 경직성 저하됨			• 없음		• 없음			
효과		기능개선				채택여부	채택			

시공-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	안전성을 향상시킨다				제 안 자	이길재
제 안 명	가드레일 및 표지판 지주 저채도 색상적용					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		1,000,000,000		1,000,000,000	
	관급자재비		70,720,000		109,256,966	
	제경비		7,453,888		0	
	합 계		1,078,173,888		1,109,256,966	
	절감액		-		31,083,078	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	9	45
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		520	
	성능향상율(%)		-		4.00%	
가치평가	초기공사비		1,078,173,888		1,109,256,966	
	유지관리비		-		-	
	L C C		1,078,173,888		1,109,256,966	
	상대LCC(C)		1.00		1.03	
	가치점수(V= P/C)		500		505	
	가치향상율(%)		-		1.00%	

시공-06		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		자원을 절감한다				제안자		이길재	
제안명		순환골재 아스팔트 콘크리트 반영							
제안내용		개선전				개선후			
		• 재생 아스팔트 콘크리트 미반영				• 건설폐기물의 재활용촉진에 관한 법률 제38조(순환골재 및 순환골재 재활용제품의 사용의무)에 따라 의무사용 비율 40% 적용.			
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	2,515,712,000	-	L1= 2,515,712,000			P1= 500	V1= 500	
	개선후	2,261,495,846	-	L2= 2,261,495,846	254,216,154	14.58%	P2= 515	V2= 573	14.58%
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항		
		• 의무반영 비율 적용에 따른 경제성 확보 및 환경성 증대			• 없음		• 건폐법 제35조 품질 기준 만족여부 확인		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

시공-06		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	자원을 절감한다				제 안 자	이길재
제 안 명	순환골재 아스팔트 콘크리트 반영					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비					
	관급자재비		2,515,712,000		2,261,495,846	
	제경비					
	합 계		2,515,712,000		2,261,495,846	
	절감액		-		-254,216,154	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	8	40
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		515	
	성능향상율(%)		-		3.00%	
가치평가	초기공사비		2,515,712,000		2,261,495,846	
	유지관리비		-		-	
	L C C		2,515,712,000		2,261,495,846	
	상대LCC(C)		1.00		0.90	
	가치점수(V= P/C)		500		573	
	가치향상율(%)		-		14.58%	

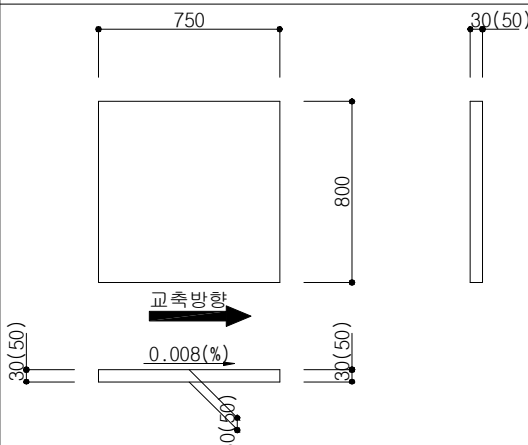
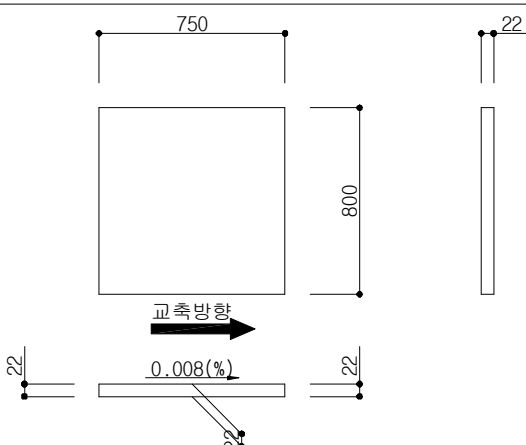
시공-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		구조안정성을 향상시킨다				제안자		이길재	
제안명		지하차도 U-type구간 부력방지시설 설치							
제안내용	개선전					개선후			
	• 부력검토시 기초바닥과 지하수위의 높이차이를 바닥면적에 곱하여 산정 • 높이차이(hs)는 5.028m로 가정하여 안정 검토					• 단면가정시 U-type구간 바닥 저면에서 지하수위까지 높이가 6.6m로, 안전율 1.06(기준 1.2)로 도출되어 부력방지 앵커 등 부력방지시설 설치필요(구조계산서 3-109)			
									
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
개선후	개선전	72,916,043	-	L1= 72,916,043			P1= 500	V1= 500	
	개선후	44,576,859	-	L2= 44,576,859	28,339,184	63.57%	P2= 640	V2= 1,047	109.37%
제안의 특징	장점				단점		시공시 주의사항		
	• 암거 상부 저토피시 암거내부 및 대기와의 온도차에 의한 포장파손 피해 최소화 • 포장파손에 따른 운전자 안전성 증대				• 없음		• 전기, 통신 등 시설공사와 시공 절차 공유 필요		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

시공-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조안정성을 향상시킨다				제 안 자	이 길 재
제 안 명	지하차도 U-type구간 부력방지시설 설치					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		30,179,976		18,796,599	
	관급자재비		26,102,115		15,500,113	
	제경비		16,633,952		10,280,147	
	합 계		72,916,043		44,576,859	
	절감액		-		28,339,184	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	5	120
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	10	280
	성능점수(P)		500		640	
	성능향상율(%)		-		28.00%	
가치평가	초기공사비		72,916,043		44,576,859	
	유지관리비		-		-	
	L C C		72,916,043		44,576,859	
	상대LCC(C)		1.00		0.61	
	가치점수(V= P/C)		500		1,047	
	가치향상율(%)		-		109.37%	

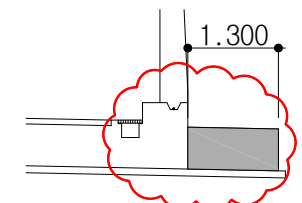
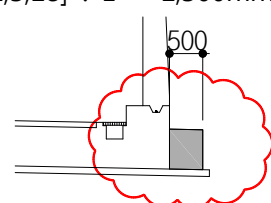
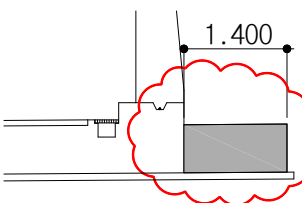
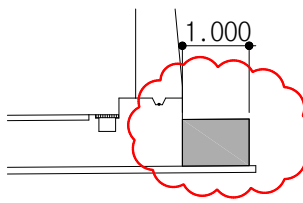
시공-10		생애주기비용절감.가치향상 제안서								
대상기능		유지관리성을 향상시킨다					제안자		구현규	
제안명		중복반영된 교통안전시설을 재검토								
제안내용		개선전				개선후				
		• 차선 이탈방지를 위한 교통안전시설물 중복 반영(이액돌출차선, 노면요철포장)				• 중복 반영된 교통안전시설물 조정 (노면요철포장 삭제)				
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)		
	개선전	12,003,339	-	L1= 12,003,339			P1= 500	V1= 500		
	개선후	10,000,000	-	L2= 10,000,000	2,003,339	20.03%	P2= 616	V2= 739	47.88%	
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항			
		• 자원 재활용을 통한 친환경 공방 건설 가능 • 공사비 절감 가능			• 없음		• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택			

시공-10		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	유지관리성을 향상시킨다				제 안 자	구 현 규
제 안 명	중복반영된 교통안전시설을 재검토					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		11,372,150		10,000,000	
	관급자재비		0			
	제경비		631,189			
	합 계		12,003,339		10,000,000	
	절감액		-		-2,003,339	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	5	70
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	7	133
	환경성	5	5	25	7	35
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		616	
	성능향상율(%)		-		23.20%	
가치평가	초기공사비		12,003,339		10,000,000	
	유지관리비		-		-	
	L C C		12,003,339		10,000,000	
	상대LCC(C)		1.00		0.83	
	가치점수(V= P/C)		500		742	
	가치향상율(%)		-		48.43%	

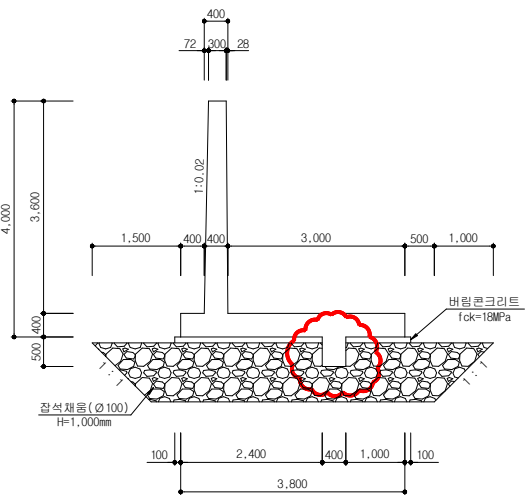
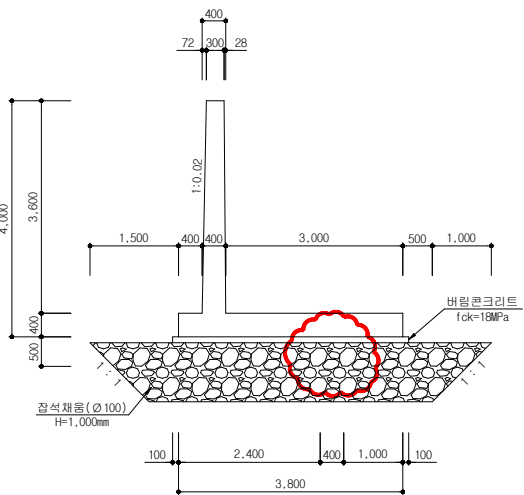
3.5 구조분야

구조-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		구조를 최적화한다				제안자		반재기	
제안명		슬플레이트 두께를 최적화							
제안내용		개선전				개선후			
		• 교량받침부 Sole Plate 두께 30~50mm 로 설계				• 최소두께 22mm이상 확보하는 범위에서 최적화			
									
경제성	평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		① 건설사업 비용	② 유지관리 비용	③ 계(LCC) (=①+②)	④ 절감액 (=L1-L2)	절감율 (④/③× 100%)	⑤ 성능 점수 [P](점)	⑥ 가치 점수 [V](점)	가치 향상도 {(V2-V1)/V 1}×100%)
	개선전	8,043,492	-	L1= 8,043,492			P1= 500	V1= 500	
	개선후	4,007,678	-	L2= 4,007,678	4,035,814	100.70%	P2= 576	V2= 1,156	131.21%
제안의특징		장점			단점		시공시 주의사항		
		• 제작 시공성 우수 • 유지관리 우수			• 없음		• 없음		
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

구조-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조를 최적화한다				제 안 자	반 재 기
제 안 명	슬플레이트 두께를 최적화					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		5,509,241		2,744,985	
	관급자재비					
	제경비		2,534,251		1,262,693	
	합 계		8,043,492		4,007,678	
	절감액		-		4,035,814	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	7	98
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	5	50
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		576	
	성능향상율(%)		-		15.20%	
가치평가	초기공사비		8,043,492		4,007,678	
	유지관리비		-		-	
	L C C		8,043,492		4,007,678	
	상대LCC(C)		1.00		0.50	
	가치점수(V= P/C)		500		1,156	
	가치향상율(%)		-		131.21%	

구조-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		구조를 최적화한다				제 안 자		반 재 기	
제 안 명		지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화							
제 안 내 용	개 선 전					개 선 후			
	• 부력검토시 안전율 1.2적용					• 부력검토시 극한사항 S.F = 1.05 일반사항 S.F = 1.20			
	[BLOCK 2,3,18] : L = 1,300mm 					[BLOCK 2,3,18] : L = 1,300mm 			
	[BLOCK 4,5,16,17] : L = 1,400mm 					[BLOCK 4,5,16,17] : L = 1,400mm 			
경 제 성	평 가 결 과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/V1}×100%
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
평 가 결 과	개선전	72,916,043	-	L1= 72,916,043			P1= 500	V1= 500	
	개선후	44,576,859	-	L2= 44,576,859	28,339,184	63.57%	P2= 596	V2= 975	94.98%
제 안 의 특 징	장 점			단 점			시공 시 주의사항		
	• 최적화 설계 • 경제성 우수			• 조사수위의 적정성 검토 필요			• 없음		
효 과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

구조-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조를 최적화한다				제 안 자	반 재 기
제 안 명	지하차도 부력검토를 최적화하여 key 규모를 최적화					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		30,179,976		18,796,599	
	관급자재비		26,102,115		15,500,113	
	제경비		16,633,952		10,280,147	
	합 계		72,916,043		44,576,859	
	절감액		-		28,339,184	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	7	98
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		596	
	성능향상율(%)		-		19.20%	
가치평가	초기공사비		72,916,043		44,576,859	
	유지관리비		-		-	
	L C C		72,916,043		44,576,859	
	상대LCC(C)		1.00		0.61	
	가치점수(V= P/C)		500		975	
	가치향상율(%)		-		94.98%	

구조-07		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		구조를 최적화한다				제안자		반재기	
제안명		날개옹벽의 활동방지벽을 삭제							
제안내용	개선전					개선후			
	• 기초잡석지반에 활동방지벽을 계획					• 삭제			
									
경제성 평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
	①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
	건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)		
	개선전	23,887,551	-	L1= 23,887,551		P1= 500	V1= 500		
	개선후	10,000,000	-	L2= 10,000,000	13,887,551 138.88%	P2= 586	V2= 1,400	179.96%	
제안의 특징	장점			단점		시공시 주의사항			
	• 시공성 우수 • 경제성 우수			• 안정성 검토 필요		• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감			채택여부	채택			

구조-07		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조를 최적화한다				제 안 자	반 재 기
제 안 명	날개옹벽의 활동방지벽을 삭제					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		17,233,612		10,000,000	
	관급자재비		3,009,295			
	제경비		3,644,644			
	합 계		23,887,551		10,000,000	
	절감액		-		13,887,551	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	8	112
	유지관리성	24	5	120	6	144
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		586	
	성능향상율(%)		-		17.20%	
가치평가	초기공사비		23,887,551		10,000,000	
	유지관리비		-		-	
	L C C		23,887,551		10,000,000	
	상대LCC(C)		1.00		0.42	
	가치점수(V= P/C)		500		1,395	
	가치향상율(%)		-		179.00%	

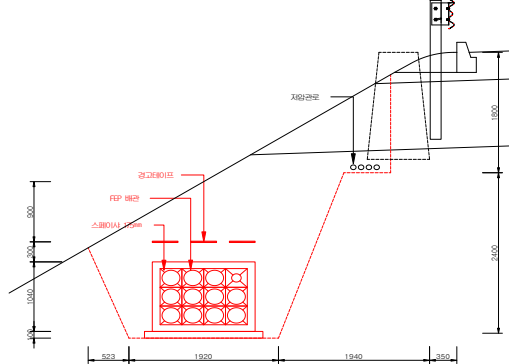
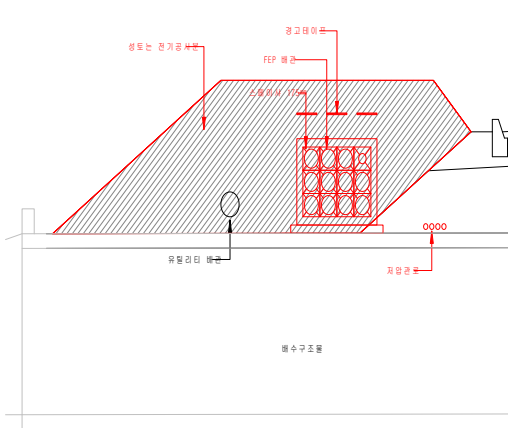
구조-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서								
대상기능		구조를 최적화한다				제안자		반재기		
제안명		지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S.F : 2.0이하로 조정)								
제안내용	개선 전					개선 후				
	• 철근안전율 2.0 이상 일부 적용					• 철근안전율을 2.0 이하로 조정				
경제성		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
		①	②	③	④	절감율 (④/③×100%)	⑤	⑥	가치향상도 {(V2-V1)/V1}×100%	
평가결과	건설사업비용	유지관리비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)	성능점수 [P](점)		가치점수 [V](점)			
	개선전	820,197,546	-	L1= 820,197,546		P1= 500	V1= 500			
	개선후	668,830,726	-	L2= 668,830,726	151,366,820	22.63%	P2= 586	V2= 719	43.72%	
제안의특징	장점				단점		시공시 주의사항			
	• 반입 철근 종류(규격) 감소 • 적정 안정성 확보 • 재료비 감소				• 없음		• 없음			
효과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택			

구조-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서				
대상기능	구조를 최적화한다				제 안 자	반 재 기
제 안 명	지하차도 U-TYPE부 단면 최적화(S.F : 2.0이하로 조정)					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		561,779,141		458,103,237	
	관급자재비					
	제경비		258,418,405		210,727,489	
	합 계		820,197,546		668,830,726	
	절감액		-		151,366,820	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	8	112
	유지관리성	24	5	120	6	144
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		586	
	성능향상율(%)		-		17.20%	
가치평가	초기공사비		820,197,546		668,830,726	
	유지관리비		-		-	
	L C C		820,197,546		668,830,726	
	상대LCC(C)		1.00		0.82	
	가치점수(V= P/C)		500		719	
	가치향상율(%)		-		43.72%	

3.6 전기분야

전기-01		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		설계용량을 최적화한다				제 안 자		이 수 복	
제 안 명		조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)							
제 안 내 용	개 선 전				개 선 후				
	• 조명용(U0202-b회로) 간선 사이즈 25sq				• 조명용(U0202-b회로) 간선 사이즈 16sq				
	25	5.29	5.29	2.40	16	8.26	8.26	3.75	
	6	0.20	5.49	2.50	6	0.20	8.46	3.85	
	6	0.27	5.76	2.62	6	0.27	8.73	3.97	
	6	0.16	5.92	2.69	6	0.16	8.89	4.04	
	6	0.14	6.06	2.75	6	0.14	9.03	4.10	
	6	0.19	6.25	2.84	6	0.19	9.22	4.19	
	6	0.11	6.36	2.89	6	0.11	9.33	4.24	
	6	0.13	6.49	2.95	6	0.13	9.46	4.30	
	6	0.07	6.56	2.98	6	0.07	9.53	4.33	
	6	0.05	6.61	3.00	6	0.05	9.58	4.35	
	6	0.07	6.68	3.04	6	0.07	9.65	4.39	
	6	0.05	6.73	3.06	6	0.05	9.70	4.41	
	전체 전압강하률 : 3.06				전체 전압강하률 : 4.41				
	경 제 성	평 가 결 과	생애주기비용(LCC)절감효과				가치향상효과		
①			②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 %}
건설사업 비용			유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
개선전		4,390,651	113,668	L1= 4,504,319			P1= 500	V1= 500	
	개선후	3,339,086	86,444	L2= 3,425,530	1,078,789	31.49%	P2= 596	V2= 784	56.74%
제 안 의 특 징	장 점			단 점			시공 시 주의사항		
	• 적정용량 케이블사이즈 적용으로 경제성 및 시공성 향상			• 없음			• 없음		
효 과		기능개선 및 비용절감				채택여부		채택	

전기-01 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	설계용량을 최적화한다				제 안 자	이 수 복
제 안 명	조명용 간선 사이즈 변경(25sq → 16sq)					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		3,007,295		2,287,045	
	관급자재비					
	제경비		1,383,356		1,052,041	
	합 계		4,390,651		3,339,086	
	절감액		-		-1,051,565	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	7	98
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		596	
	성능향상율(%)		-		19.20%	
가치평가	초기공사비		4,390,651		3,339,086	
	유지관리비		113,668		86,444	
	L C C		4,504,319		3,425,530	
	상대LCC(C)		1.00		0.76	
	가치점수(V= P/C)		500		784	
	가치향상율(%)		-		56.74%	

전기-04		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		설계용량을 최적화한다				제안자		이수복	
제안명		수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제							
제안내용	개선전					개선후			
	• 수로 배관 횡단부분 전기관로 (특고압, 저압) 터파기 물량 내역에 반영					• 수로 배관 횡단부분 전기관로 (특고압, 저압) 터파기 물량 삭제			
	A,B 수로 배관 횡단부분 전기관로 특고압관로의 경우 기초설치후 덕트뱅크 설치하고 성토를 진행하는 것으로 설계되었으므로 터파기 되메우기 불필요.  일반 터파기 상세도 적용					 수로 배관 횡단부분 상세도, 내역 반영 터파기 되메우기 물량 제외			
경제성 평가결과	생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과			
	①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)	
	건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)		
	개선전	51,799,652	-	L1= 51,799,652			P1= 500	V1= 500	
	개선후	40,273,496	-	L2= 40,273,496	11,526,156	28.62%	P2= 620	V2= 797	59.49%
제안의 특징	장점			단점		시공시 주의사항			
	• 불필요한 내역 물량 삭제로 경제성 및 시공성 향상			• 없음		• 토목시공분야, 설비시공분야와 시공순서 긴밀히 협조 필요			
효과		기능개선 및 비용절감			채택여부		채택		

전기-04 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	설계용량을 최적화한다				제 안 자	이 수 복
제 안 명	수로 배관 횡단부분 전기관로(특고압, 저압) 터파기 물량 삭제					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		35,479,214		27,584,586	
	관급자재비		0		0	
	제경비		16,320,438		12,688,910	
	합 계		51,799,652		40,273,496	
	절감액		-		-11,526,156	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	8	112
	유지관리성	24	5	120	7	168
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	7	35
	계획성	10	5	50	7	70
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		620	
	성능향상율(%)		-		24.00%	
가치평가	초기공사비		51,799,652		40,273,496	
	유지관리비		-		-	
	L C C		51,799,652		40,273,496	
	상대LCC(C)		1.00		0.78	
	가치점수(V= P/C)		500		797	
	가치향상율(%)		-		59.49%	

전기-05		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		적정비용을 산출한다				제 안 자	이 수 복		
제 안 명		핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)							
제 안 내 용	개 선 전					개 선 후			
	• 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 개소당 약 120만원 적용됨					• 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 개소당 약 80~90만원으로 변경			
	품명		단위	수량		품명		단위	수량
	터파기		m²	10.848		터파기		m²	10.848
	기계화시공		EA	1		기계화시공		EA	1
	모래		m³	1.3759		모래		m³	1.3759
	모래부설		m²	1.323		모래부설		m²	1.323
	되메우기		m³	6.717		되메우기		m³	6.717
	잔토처리		m²	3.2175		잔토처리		m²	3.2175
	레미콘		m³	0.6742		레미콘		m³	미적용
무근콘크리트타설		m³	0.661		무근콘크리트타설		m³	미적용	
접지봉		개	2		접지봉		개	2	
접지선		m	6.18		접지선		m	6.18	
앵글형지지대		EA	4		앵글형지지대		EA	4	
'ㄱ' 형 행가		EA	8		'ㄱ' 형 행가		EA	8	
양카볼트		EA	8		양카볼트		EA	8	
압착슬리브		EA	2		압착슬리브		EA	2	
압착단자		EA	2		압착단자		EA	2	
핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 비용이 과다 산정되어 있으므로 적정비용의 조정 필요					검토결과, 핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 중 무근콘크리트타설과 레미콘 제외				
경 제 성 평 가 결 과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 %}
		건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)		성능 점수 [P](점)	가치 점수 [V](점)	
	개선전	179,016,733	-	L1= 179,016,733			P1= 500	V1= 500	
개선후	163,997,732		L2= 163,997,732	15,019,001	9.16%	P2= 548	V2= 598	19.64%	
제 안 의 특 징	장 점			단 점			시공 시 주의사항		
	• 불필요한 일위대가 물량 조정으로 경제성 및 시공성 향상			• 없음			• 없음		
효 과		기능개선 및 비용절감				채택여부	채택		

전기-05 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	적정비용을 산출한다				제 안 자	이 수 복
제 안 명	핸드홀(1200x1200x1200) 일위대가 조정(51개소)					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		100,089,950		91,862,171	
	관급자재비		29,749,779		27,030,000	
	제경비		49,177,004		45,105,561	
	합 계		179,016,733		163,997,732	
	절감액		-		-15,019,001	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	6	84
	유지관리성	24	5	120	6	144
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	6	60
	안전성	28	5	140	5	140
	성능점수(P)		500		548	
	성능향상율(%)		-		9.60%	
가치평가	초기공사비		179,016,733		163,997,732	
	유지관리비		-		-	
	L C C		179,016,733		163,997,732	
	상대LCC(C)		1.00		0.92	
	가치점수(V= P/C)		500		598	
	가치향상율(%)		-		19.64%	

전기-08		생애주기비용절감.가치향상 제안서							
대상기능		회로를 구성한다				제안자	진영정		
제안명		신설 및 기설 다회로개폐기 간 Open-loop 구성							
제안내용	개선 전					개선 후			
	• 가로등 전원공급용 다회로개폐기는 제3관제시설동 이전까지만 구성					• 주변전소B로부터 인출된 부근의 기설 가로등 전원공급용 다회로개폐기까지 계통을 Open-Loop로 구성			
	• A/S 외곽보안 전력계통 : Loop 방식 적용 • L/S 가로등 전력계통 : 수지식 방식 적용					• L/S 가로등 전력계통의 Loop 방식 적용은 인터록 장치가 없어 오조작시 계통사고 발생 우려됨			
경제성 평가결과		생애주기비용(LCC)절감효과					가치향상효과		
		①	②	③	④	절감율 (④/③ ×100%)	⑤	⑥	가치 향상도 {(V2-V1)/ V1}×100 (%)
	건설사업 비용	유지관리 비용	계(LCC) (=①+②)	절감액 (=L1-L2)	성능 점수 [P](점)		가치 점수 [V](점)		
	개선전	500,000,000	-	L1= 500,000,000			P1= 500	V1= 500	
개선후	580,412,786	-	L2= 580,412,786	-80,412,786	-13.85%	P2= 676	V2= 582	16.47%	
제안의 특징	장점				단점		시공시 주의사항		
	• Open-Loop 구성으로 시설 장애 또는 유지보수작업에 따른 시정 전 최소화 기대				• 없음		• 없음		
효과		기능개선				채택여부	채택		

전기-08 생애주기비용절감.가치향상 제안서						
대상기능	회로를 구성한다				제 안 자	진 영 정
제 안 명	신설 및 기설 다회로개폐기 간 Open-loop 구성					
초기공사비	구 분		원 안(원)		대 안(원)	
	순공사비		500,000,000		555,077,251	
	관급자재비		0		0	
	제경비		0		25,335,535	
	합 계		500,000,000		580,412,786	
	절감액		-		80,412,786	
성능평가	평가항목	가중치	등 급	성능점수	등 급	성능점수
	시공성	14	5	70	4	56
	유지관리성	24	5	120	9	216
	주행쾌적성	19	5	95	5	95
	환경성	5	5	25	5	25
	계획성	10	5	50	6	60
	안전성	28	5	140	8	224
	성능점수(P)		500		676	
	성능향상율(%)		-		35.20%	
가치평가	초기공사비		500,000,000		580,412,786	
	유지관리비		-		-	
	L C C		500,000,000		580,412,786	
	상대LCC(C)		1.00		1.16	
	가치점수(V= P/C)		500		583	
	가치향상율(%)		-		16.60%	