

2015 (제8회) 전국VE경진대회 우수상 수상작

제8회 2015년 전국 VE 경진대회



산성터널접속도로(금정측)1공구

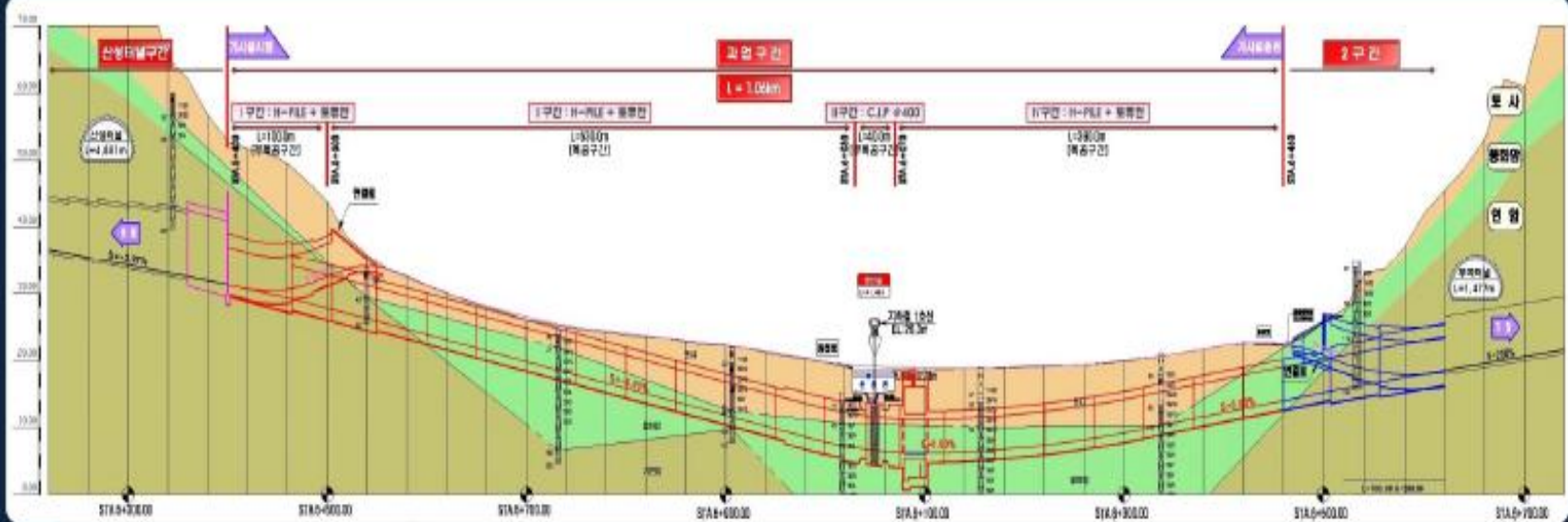
시공VE 수행결과 보고

2015.11



DAELIM

시공VE 대상과업 현황



사업 기간

- 착공일로부터 54개월

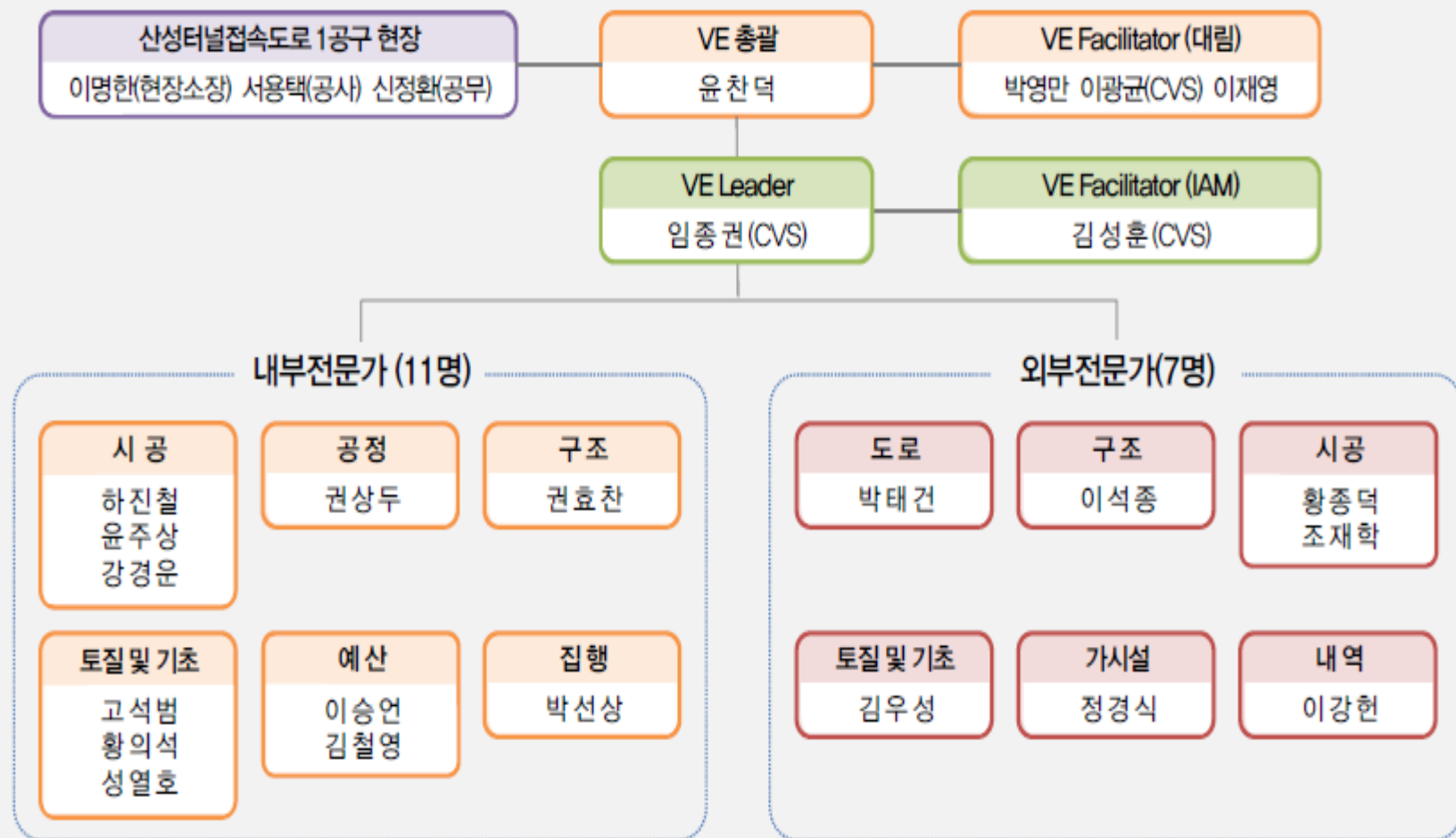
공사비

- 74,125백만원(VAT제외)

공사 개요

- 연장 : L=1km
 - 지하차도 1km (B=20.5m, 4차로 BOX)
 - 상부도로 1km
- 구조물공
 - 장전지하차도(4차로 BOX) 1km
 - 장전교(4차로, B=25~36m) 41.4m

수행조직도



VE전문업체+내부전문가+외부전문가로 구성된 Team Approach 활동

수행절차

준비단계 (Pre-Study)



오리엔테이션 미팅



현장답사

실행단계 (Post-Study)



최종 대안 7건 합의

이행회의



VE검토조직

분석단계 (VE-Study) : 집중검토 단계

1차 Workshop



사전조사지 활용

쟁점사항 토의



MLPM 적용

성능평가기준 수립



64개의 기능정의

기능분석 / FAST도



112건의 Idea 발굴

Idea 창출 및 평가

2차 Workshop



아이디어 조합



36건 대안구체화

대안구체화



대안별 기술검토

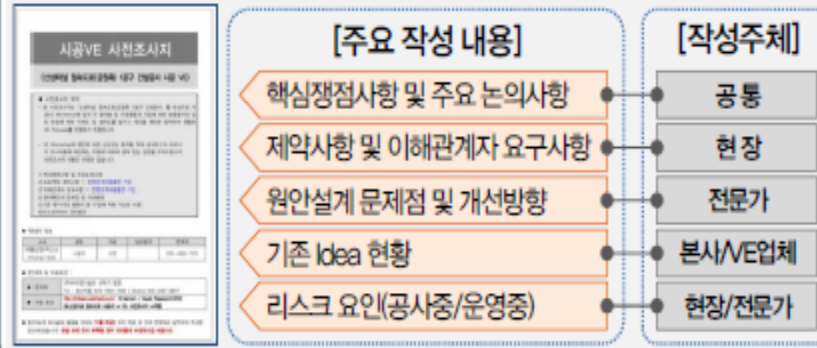


대안발표

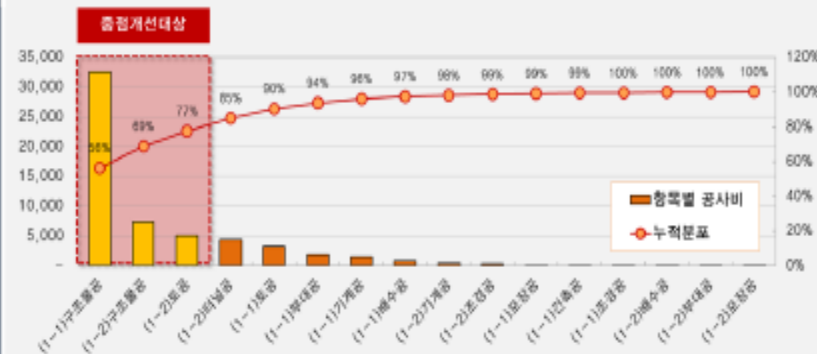
본사 VE수행지침 및 국토교통부 VE업무 매뉴얼에 준한 VE Job Plan 운용

단계별 수행결과 - 정보수집단계

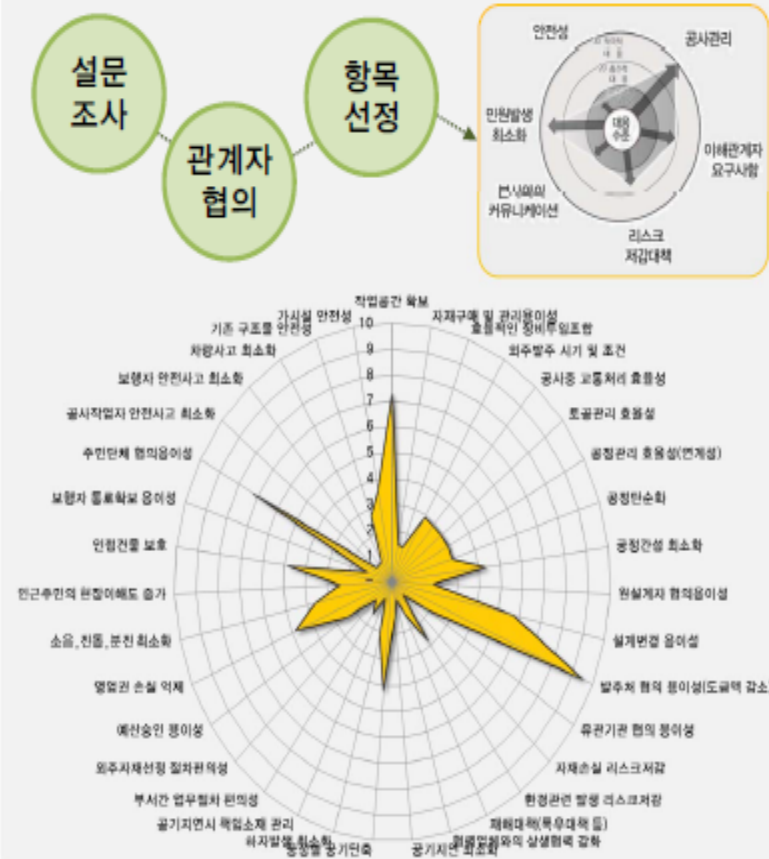
사전조사 양식지를 활용한 정보공유



Pareto 분석에 의한 집중 개선 공종 선정

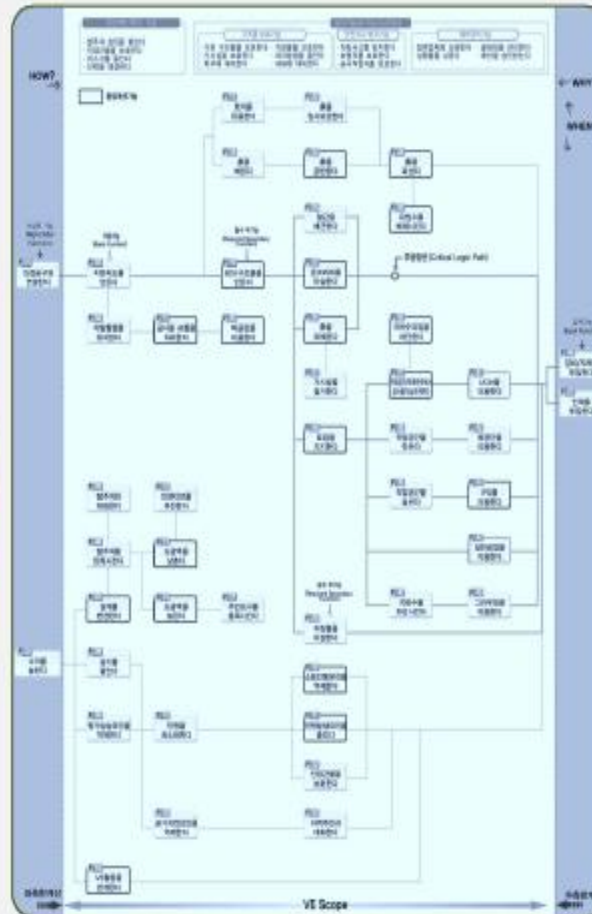


품질모델 및 성능평가기준 수립



사전조사지와 Pareto분석을 통한 현장 현안 공유 및 MLPM 성능평가기준 수립

단계별 수행결과 - 기능분석



차상위 기능 이원화

대상과업 목적

"인접공구와 연결한다"

시공사 측면 목적

"수익을 늘린다"

요구조건별 상시가능 13개 정의

구조물
보호기능

안전사고
방지기능

이해
관계자
협약기능

핵심개선 기능 29개 선정

비용절감
가능성

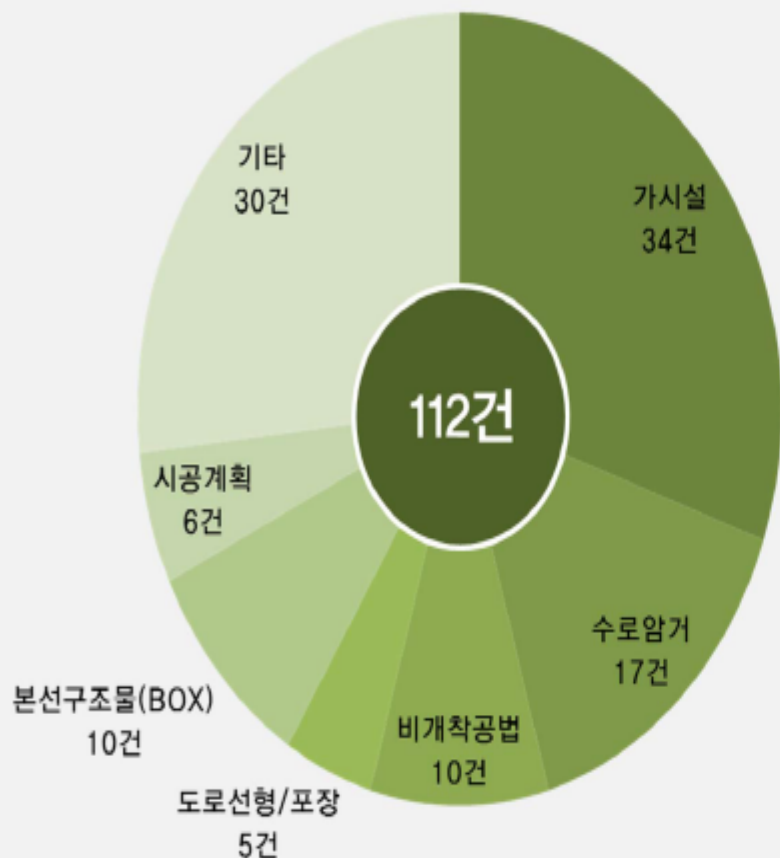
성능향상
가능성

원가절감
가능성

기능분석 및 FAST도 작성으로 29개의 핵심개선기능을 선정하여 아이디어를 도출함

단계별 수행결과 - 아이디어 도출/평가, 대안구체화

총 112건의 아이디어 도출



대안구체화(성능/비용/가치 분석)

3.6.2 대안-03 : 시점부 수로암거 개선(우측석재 및 좌수공법 개선 등)

① 대안의 구체화 (개요)

1. 좌측 수로암거
 - 규격 : 3.0m X 3.0m
 - 연장 : L = 405.0m
 - PC공법
2. 우측 수로암거
 - 규격 : 3.0m X 3.0m
 - 연장 : L = 402.5m

원안/대안의 개요

1. 좌측 수로암거
 - 규격 : 3.0m X 4.0m, 40m X 3.0m, 20m X 3.0m X 4.0m
 - 연장 : L = 405.0m
 - PC공법
2. 우측 수로암거 : 석재기설 포함
3. 수로암거 중간 변경

대안의 장단점 및 유의사항

장점	단점
• 우측 수로암거를 석재기설로 대체하여 구조를 안정화함	• 축소 단면공로에 대한 계획 인허가 확보
• 시공성 향상 등에 의한 공사단축(1개월 예정)	
• 도급 공사비 절감	
• 수로암거에 따른 단면지점 변경	
• 단면지점에 따른 구조물 위치변경 검토	
• 단면 축소 변경 및 관련 설계시 관련기관 인허가 수월	

보고서 72~116p



성능분석

구분	단면	길이	단면적	단면적비율	단면적비율비율	단면적비율비율비율	단면적비율비율비율비율	단면적비율비율비율비율비율	단면적비율비율비율비율비율비율
1	3.0m X 3.0m	405.0m	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	3.0m X 3.0m	402.5m	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

비용/가치분석

구분	단면	길이	단면적	단면적비율	단면적비율비율	단면적비율비율비율	단면적비율비율비율비율	단면적비율비율비율비율비율	단면적비율비율비율비율비율비율
1	3.0m X 3.0m	405.0m	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
2	3.0m X 3.0m	402.5m	9.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

총 112건의 아이디어가 도출되었으며, 2차 Workshop을 거쳐 15건의 대안을 분석함

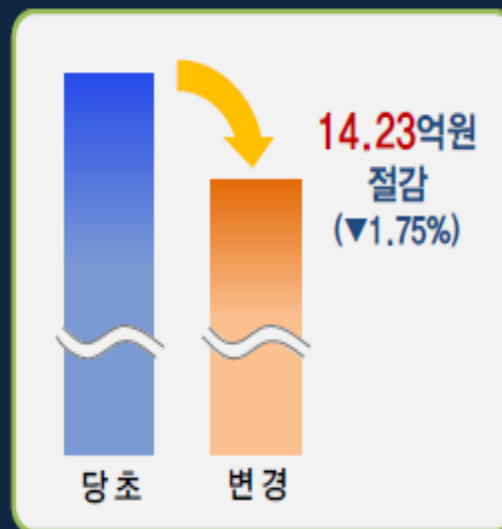
대안도출 Process



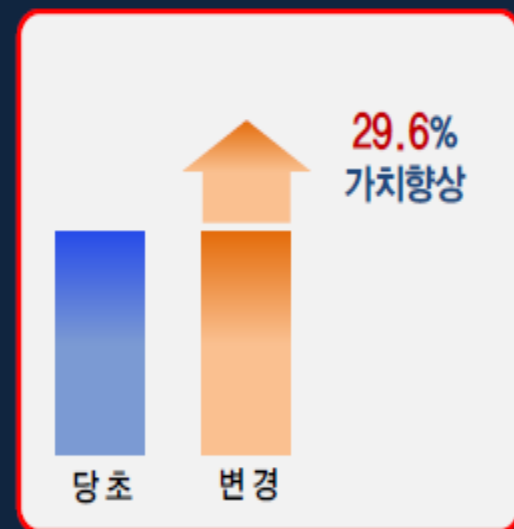
성능(P) 효과



비용(C) 효과



가치(V) 효과



공사비 14.23억원 절감 (1.75%), 27.4% 성능향상으로 29.6% 가치향상 도모

대표대안 관련 현장 현황

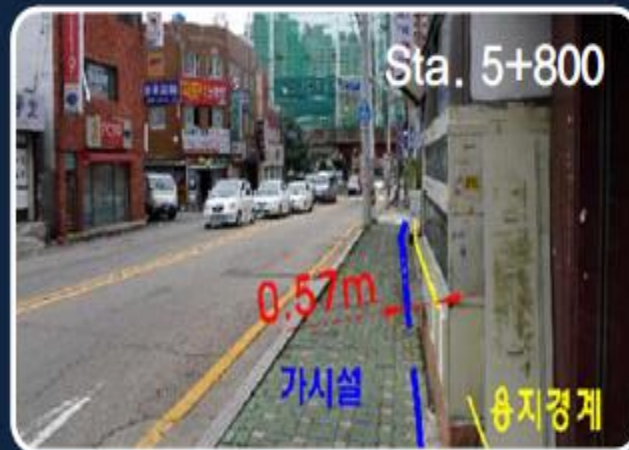
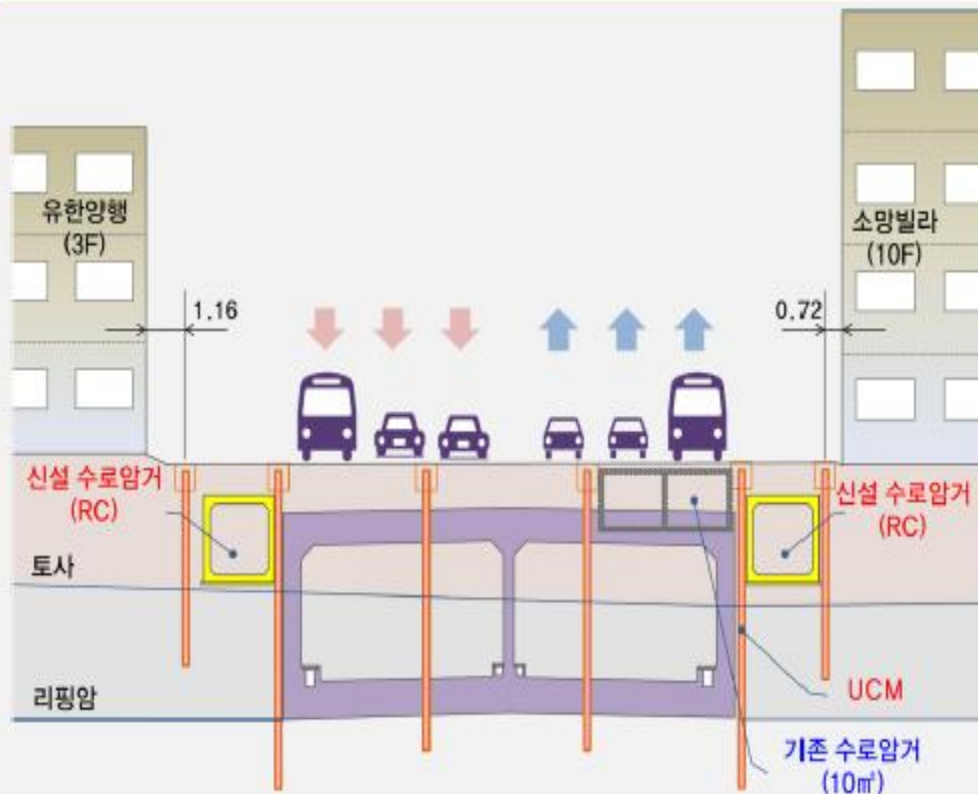
좌.우 양측
RC 수로암거 (3×3m) 신설

가시설과 기존 건물 초인접
(1m내외)

인접건물 및 지장물 간섭으로
UCM 시공 불가

지장물 이설문제로 인한
공사기간 18개월 초과 예상

대표 횡단면도



대표대안 관련 현장 현황

좌.우 양측
RC 수로암거 (3×3m) 신설

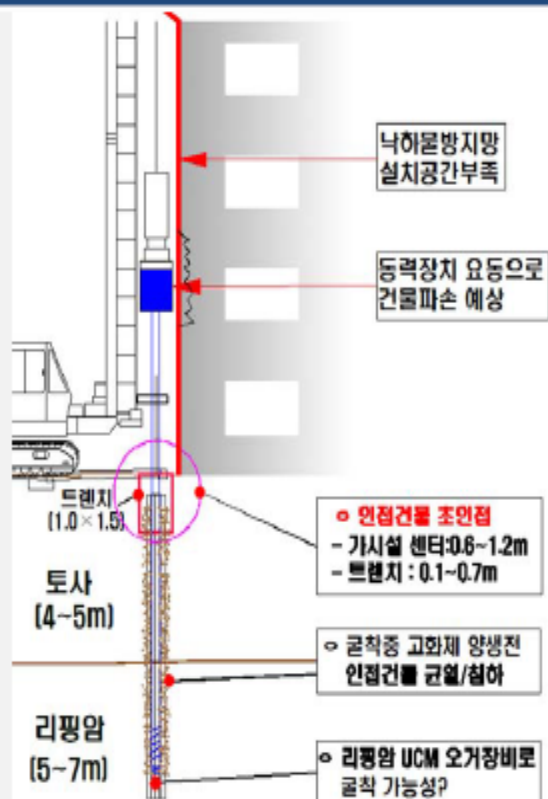
가시설과 기존 건물 초인접
(1m내외)

지장물 간섭으로
UCM시공 난이

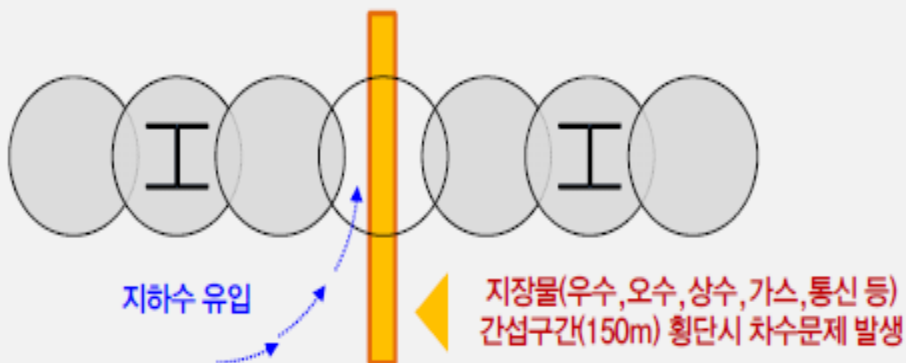
지장물 이설문제로 인한
공사기간 18개월 초과 예상

* UCM : Under ground Chemical or Cement mixing Method

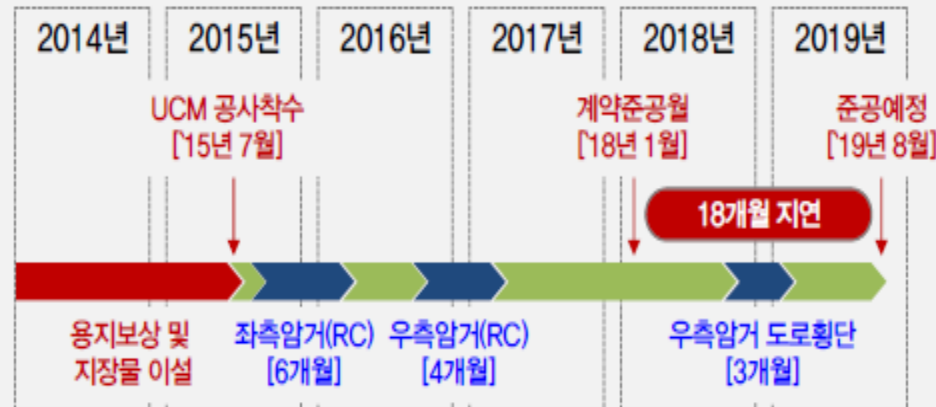
UCM 시공시 인접건물 간섭



지장물 간섭

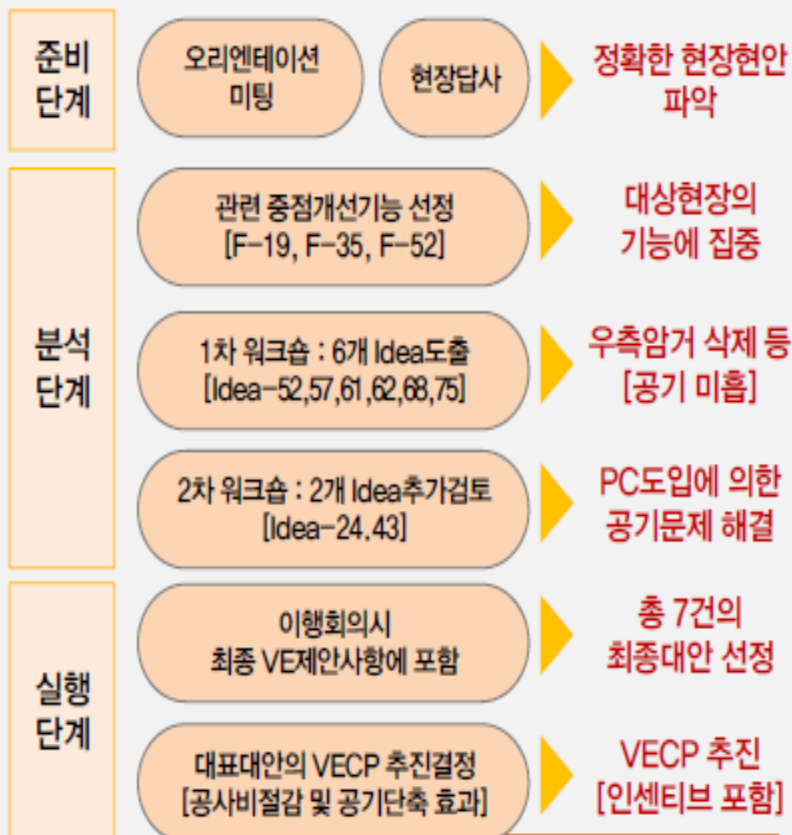


공기지연



대표대안 도출과정

기능분석 및 아이디어 조합



VECP 진행과정

새로운 기술 · 공법에 의한 설계변경 추진

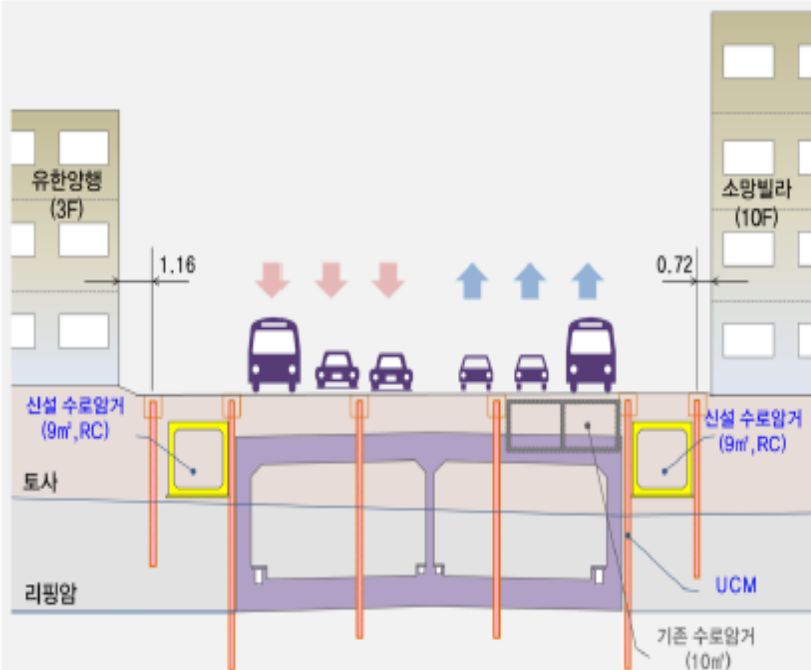
지방계약법 시행령 제74조” 와 “공사계약일반조건 제19조의4”
에 의거 새로운 기술 · 공법에 의한 설계변경으로 추진

2013.10~2014.11	✓ 대림산업 자체 시공VE 실시
2014.12.22	✓ 설계변경 계획 승인 요청
2014.12.29	✓ 설계변경 계획 승인
2015.06.18	✓ 설계변경 승인 요청
2015.06.23	✓ 설계변경 승인
2015.08.18	✓ VECP 인센티브 지방건설기술심의 요청
2015.09.10	✓ VECP 인센티브 지방건설기술심의
2015.10.26	✓ 30%감액 결과 조치 통보

기능중심의 Idea 도출을 통한 대안의 새로운 기술 · 공법에 의한 설계변경(VECP)추진

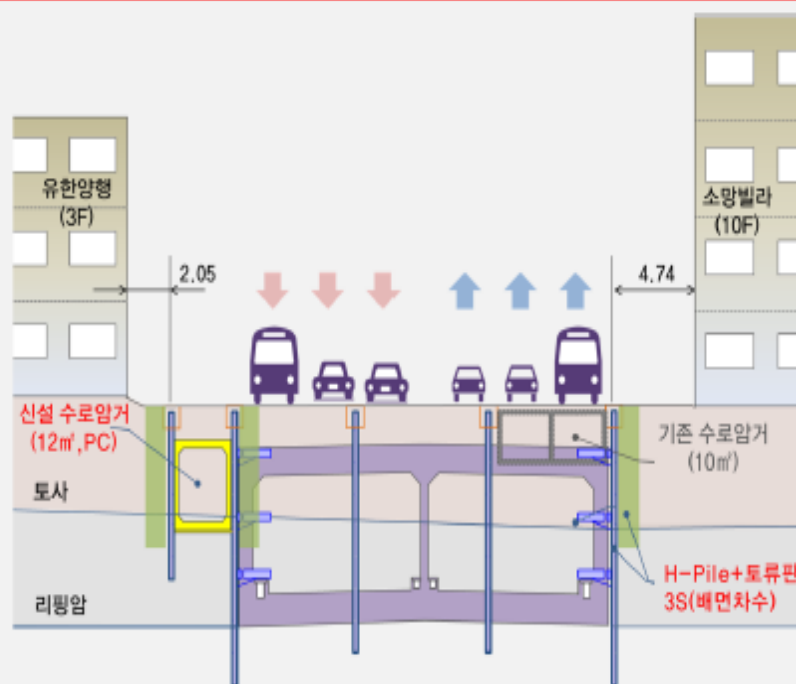
VECP 대안 현황

당 초



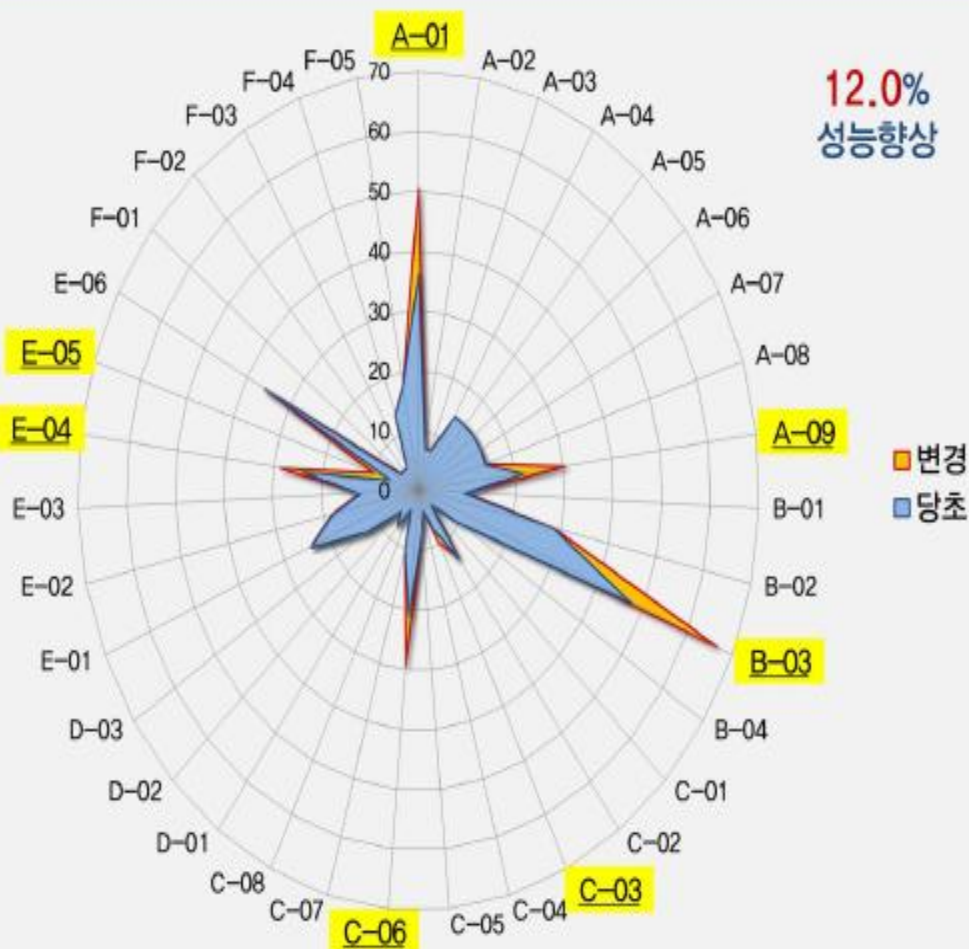
- ❖ 수로암거 : 좌·우측 3×3m, RC
- ❖ 가시설/차수 : UCM (Under ground Chemical or Cement mixing Method)
- ❖ 평균 토피고 : 0.8m
- ❖ 강우 설계계획빈도 : 30년

변 경



- ❖ 수로암거 : 우측 암거 삭제
좌측 암거 [3×4+4×3+2@3×2.5+변단면 2개소], PC
- ❖ 가시설/차수 : H-Pile+토류판 / 3S (배면차수)
- ❖ 평균 토피고 : 1.5m
- ❖ 강우 설계계획빈도 : 50년

VECP 대안 적용효과 - 성능(P)



- **A-01 : 작업공간 확보**
 - ✓ 폭원축소로 인접건물 이격거리 확보
- **A-09: 공정간섭 최소화**
 - ✓ 지장물 저축 축소로 간섭 최소화
- **B-03 : 발주처 협의 용이성**
 - ✓ 민원최소화 및 공사비 절감 대안
- **C-03 : 재해대책(폭우대책 등)**
 - ✓ 이상기후 발생에 대비한 암거규격 적용
- **C-06 : 공정별 공기단축**
 - ✓ 공기단축 11개월
[절대공기상 16개월(76%) 단축]
- **E-04 : 인접건물 보호**
 - ✓ 인접건물 이격거리 증가
- **E-05 : 보행자 통로 확보 용이성**
 - ✓ 보행통로 확대

작업공간 확보 및 민원해소와 공기단축 등의 성능개선을 통해 12.0% 성능향상 도모

VECP 대안 적용효과 - 비용(C)

※ 최초 승인 내역 기준임

구 분 (단위:백만원)	당 초			변 경 (②)	공사비 절감액 (①-②)	비 고
	좌측	우측	소계(①)			
토 공	188	105	293	227	66	
구조물공(수로암거)	949	835	1,784	1,608	176	관급자재 포함
배수박스 가시설	763	528	1,291	769	522	
차수공법	915	608	1,523	1,179	344	
공사비 계	2,815	2,076	4,891	3,783	1,108	상대LCC : 0.986

VECP 대안 적용효과 - 가치(V)

P: 12.0%

C: 0.986

=



13.6%
가치향상

13.6%의 가치향상을 도모함

VECP 인센티브



VECP 인센티브로 30% 감액됨

대표대안의 대내 · 외적 효과



시점부 수로암거 개선 VECP에 의한 **대내 · 외 Win-Win 효과 기대**