



創意革新



經營品質

경부고속철도 대전도심구간 운행속도를 고려한

## 구조물 단면 개선

2010. 11.

Master Sponsor : 고속철도사업단장  
Sponsor : 고속철도건설처장  
추진리더 : 과장  
팀 원 : 차장  
과장  
과장

김병호  
이동춘  
안성진  
이종범  
박종솔  
이광재

## 과제를 추진한 배경은 이렇습니다.

### 현재 시공중인 구간의 설계기준

경부고속철도 2단계 대전도심통과구간은  
고속열차 전용선 기준(최고속도 350km/h)  
으로 설계

- 열차운행속도 : 350km/h
- 선로중심간격 : 5.0m
- 터널단면 : 107m<sup>2</sup>

### 변경된 기준

'09. 9월 변경된 철도건설규칙을 적용하면

- 실제 열차운행속도 : 150~350km/h
- 선로중심간격 : 4.0~5.0m
- 터널단면 : 77m<sup>2</sup> ~ 107m<sup>2</sup>

으로 변경이 가능

경부고속철도 2단계 대전 도심통과구간은 고속열차가 가·감속하는 구간임에도 **최고속도 350km/h** 로 설계되어 있어 설계대로 시공할 경우 **예산이 낭비될** 우려가 있어,  
실제 열차 운행속도에 따른 **경제적인 구조물 단면으로의 개선이 필요**하여 과제를 추진

## 이런 문제점이 있습니다.

### 문제점 발생 원인

경부고속철도 2단계 도심구간은 2006.8월 설계를 착수하여, 2008년 설계를 완료하였으며, 2008.12~2009.3월 공사를 착공하였으나, 2009.9월 철도건설규칙(국토해양부령 제163호)이 개정됨에 따라 기 시공중인 현장과 설계기준 사이에 차이가 발생하게 됨

### 기 설계대로 추진할 경우

- 적정 이상의 자원이 투입(자재 등)
- 사업비 낭비 우려
- 완공 후 단면대비 유지보수 비용 증가요소 내재

### 변경기준을 적용하여 추진할 경우

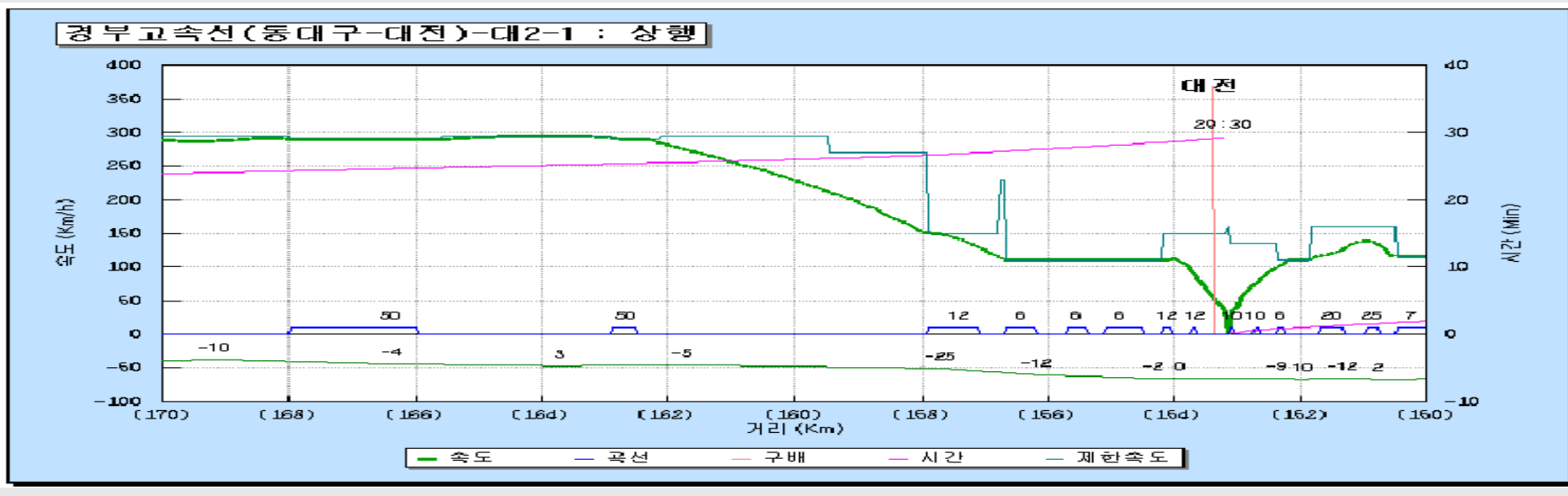
- 기 시공구간과 미 시공구간의 인터페이스 처리 등 시공성을 저해하는 요인발생 우려
- 주공정(CP) 개소의 구조물 단면 변경으로 2014년 개통공정에 차질이 있을 수 있음 (재설계기간 반영 등)
- 사업비 절감 등 실제적인 효과의 의문성

# 이러한 문제점을 해결하고자

## 1. 열차모의주행시험(TPS)을 실시하였습니다.

[ 상선 168km515 → 157km640 ]

구 간	속도(km/h)	운행연장(km)	운행시간(초)	비 고
168km515	291.1			6-4B 종점부
162km165	286.0	6.350	79	6-4B 시점부 6-4A 종점부
157km640	148.8	4.525	76	6-4A 시점부

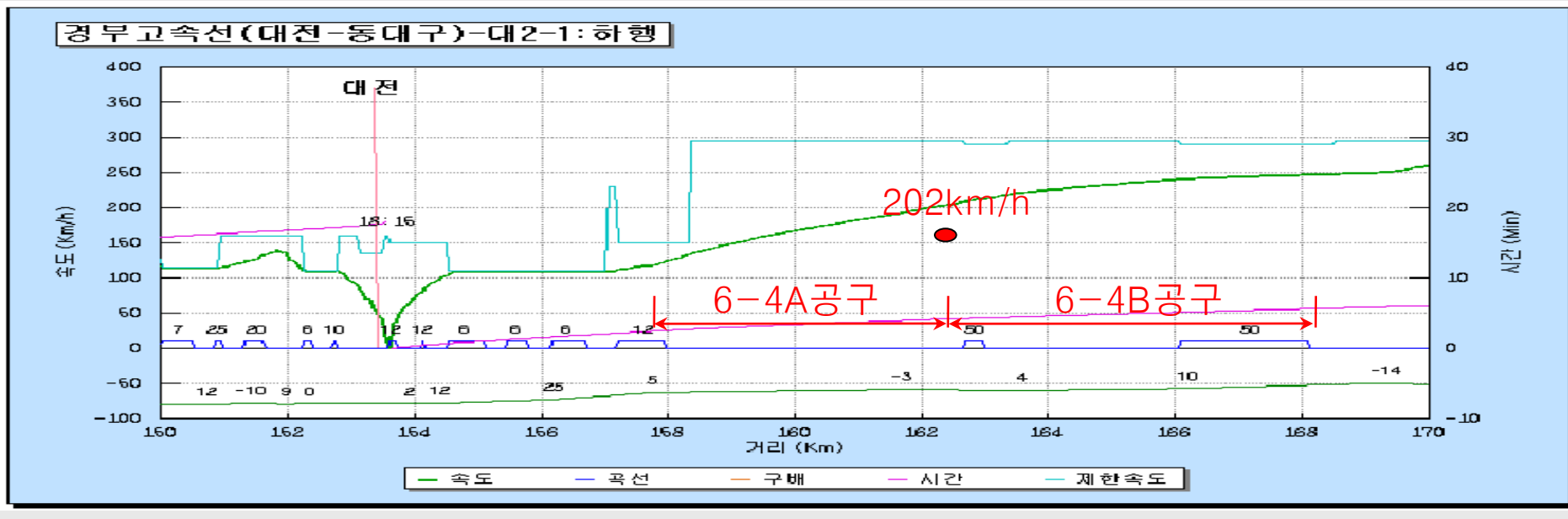


# 이러한 문제점을 해결하고자

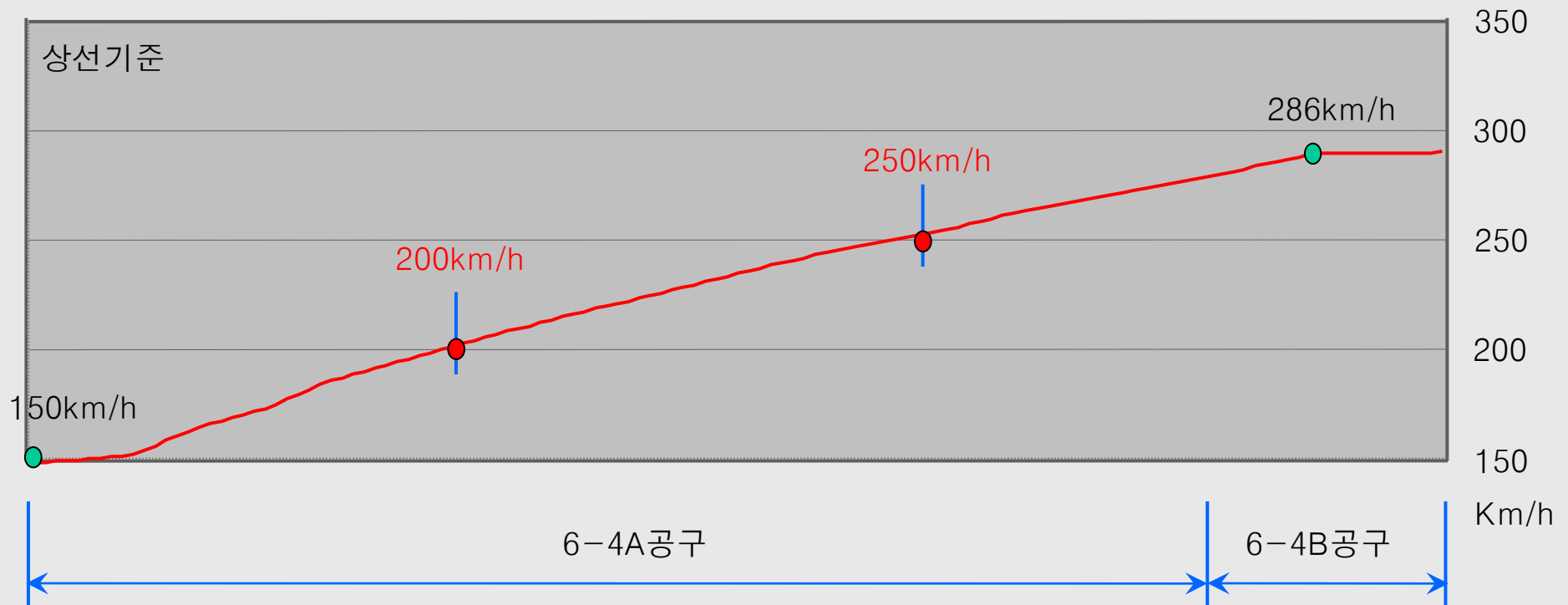
## 1. 열차모의주행시험(TPS)을 실시하였습니다.

[ 하선 157km640 → 168km515 ]

구 간	속도(km/h)	운행연장(km)	운행시간(초)	비 고
157km640	118.2			6-4A 시점부
162km165	202.2	4.525	102	6-4A 종점부 6-4B 시점부
168km515	249.4	6.350	98	6-4B 종점부



## 2. 시험결과에 따라 열차운행속도 구간을 세분화 하였습니다.

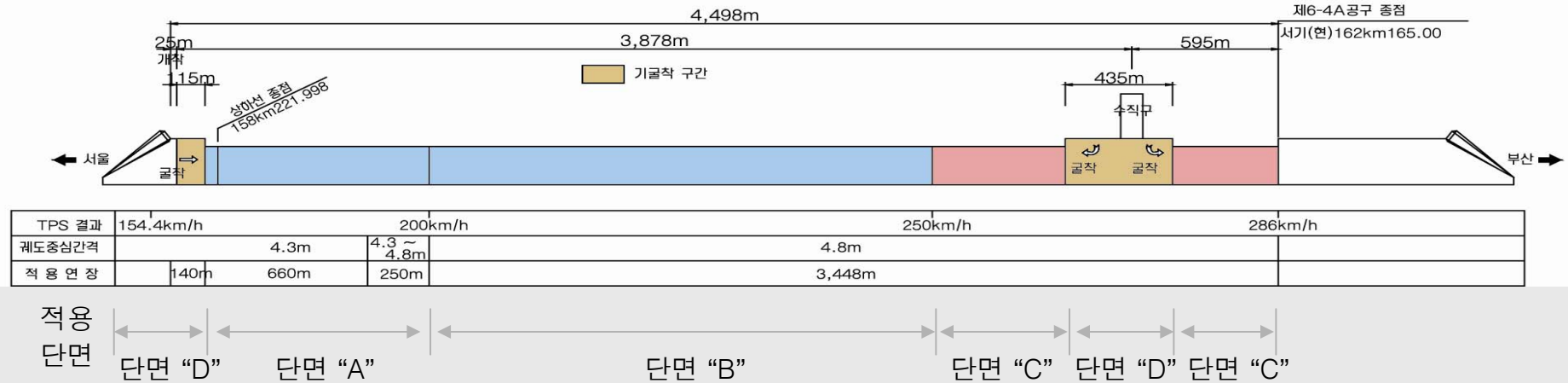


### 경부고속 2단계 대전도심구간 열차모의주행시험(TPS) 결과

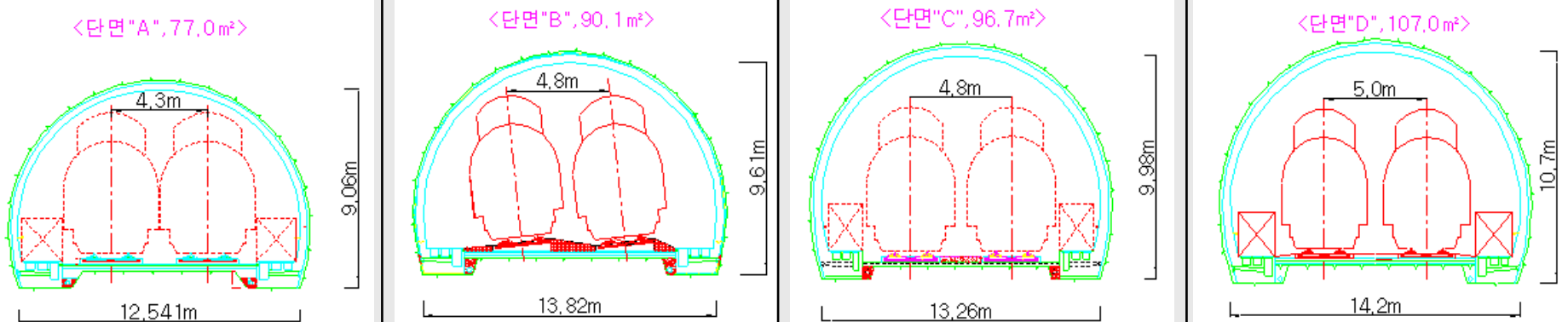
- 157km640~162km165(6-4A공구) 구간은 열차운행속도가 150km/h ~ 286km/h
- 162km165~168km515(6-4B공구) 구간은 열차운행속도가 250km/h 이상

# 이러한 문제점을 해결하고자

## 3. 운행속도에 따라 구조물별 적용 단면(안)을 도출하였습니다.



[ 열차운행속도에 따른 터널단면 변화구간 ]

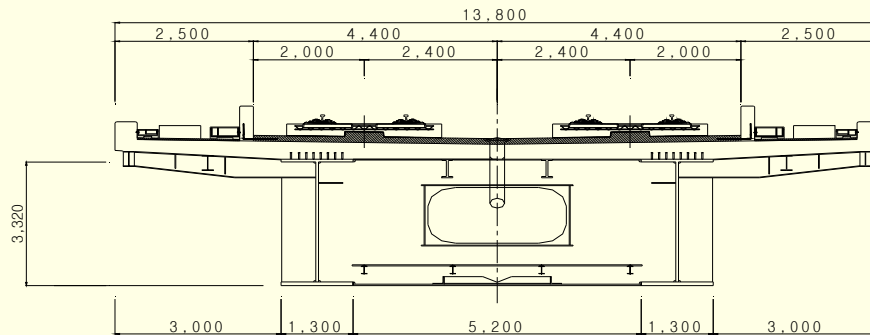
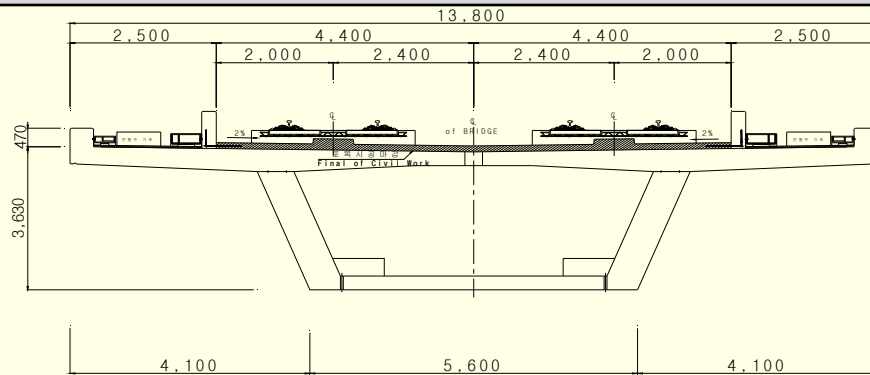


[ 열차운행속도에 따른 적용 가능 터널단면 ]

# 이러한 문제점을 해결하고자

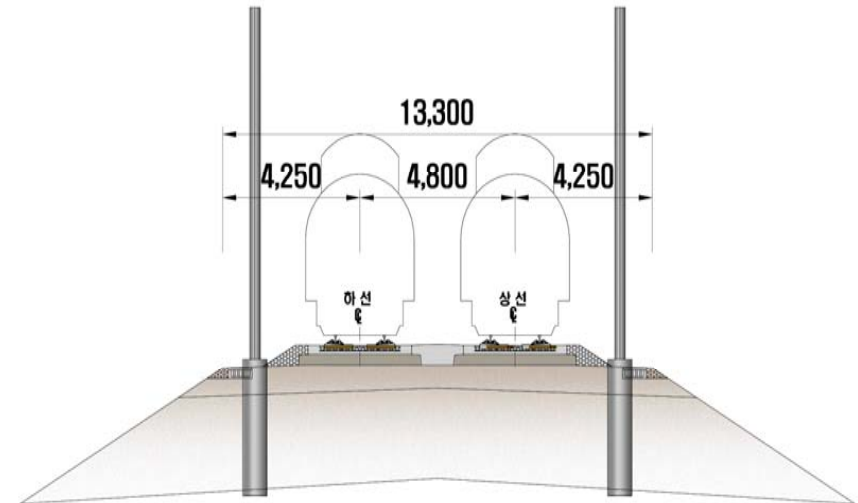
## 3. 운행속도에 따라 구조물별 적용 단면(안)을 도출하였습니다.

교 량



- 궤도 중심 간격 : 5.0m  $\Rightarrow$  4.8m
- 차량탈선방호벽 : 2.0m  $\Rightarrow$  2.0m
- 전철주 이격거리 : 3.325m  $\Rightarrow$  3.325m

토 공



- 궤도 중심 간격 : 5.0m  $\Rightarrow$  4.8m
- 시공기면 폭 : 4.5m  $\Rightarrow$  4.25m
- 노반 폭 : 14.0m  $\Rightarrow$  13.30m



# 적용 가능한 구조물별 단면에 대하여

## 1. 현장의 시공 용이성을 검토

- 열차속도에 따라 구조물별 단면 조합을 검토하고, 분야별(궤도, 전기, 부대공 등) 인터페이스 및 기 시공구간과 미 시공구간의 연결부위 처리방안, 선로중심간격에 따른 원곡선 설치 여부 등

## 2. 단면 개선에 따른 주공정(CP) 개소에 대한 공기분석

- 주공정(CP) 개소인 터널구간에 대하여 단면변경에 따른 라이닝추가 제작, 적정 투입인력 및 재 설계 기간 등을 고려하여 2014년 개통공정에 지장을 주지 않는 최적의 [안]을 검토

## 3. 경제성 분석

- 변경에 따른 매몰비용, 단면변경에 따른 라이닝 폼 추가 제작 등 추가비용(재설계비용 포함)을 종합적으로 검토

# 이렇게 개선하였습니다.

## 1. 터널구조물

- 선로중심간격 : 5.0m  $\Rightarrow$  4.8m 으로 변경
- 적용단면 : 107 m<sup>2</sup>  $\Rightarrow$  107 m<sup>2</sup>(기 시공구간) + 97 m<sup>2</sup> + 90 m<sup>2</sup> 으로 변경

## 2. 교량구조물

- 궤도중심간격 : 5.0m  $\Rightarrow$  4.8m 으로 변경
- ※ 교량 하부 및 상부에 대한 재설계 기간, 비용, 시공성 등을 검토한 결과 원 설계대로 시공하고 변경설계 시 절감되는 금액만 설계 변경하여 감 조치하도록 함 (B함 포함 전체 412m)

## 3. 토공구조물

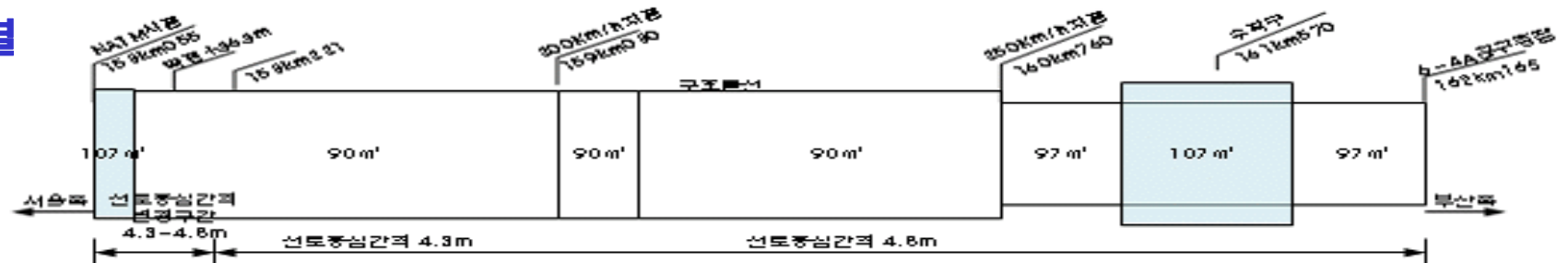
- 선로중심간격 : 5.0m  $\Rightarrow$  4.8m 으로 변경
- 시공기면폭 : 4.5m  $\Rightarrow$  4.25m 으로 변경
- 노반폭 : 14.0m  $\Rightarrow$  13.3m 으로 변경

# 세부개선사항입니다.

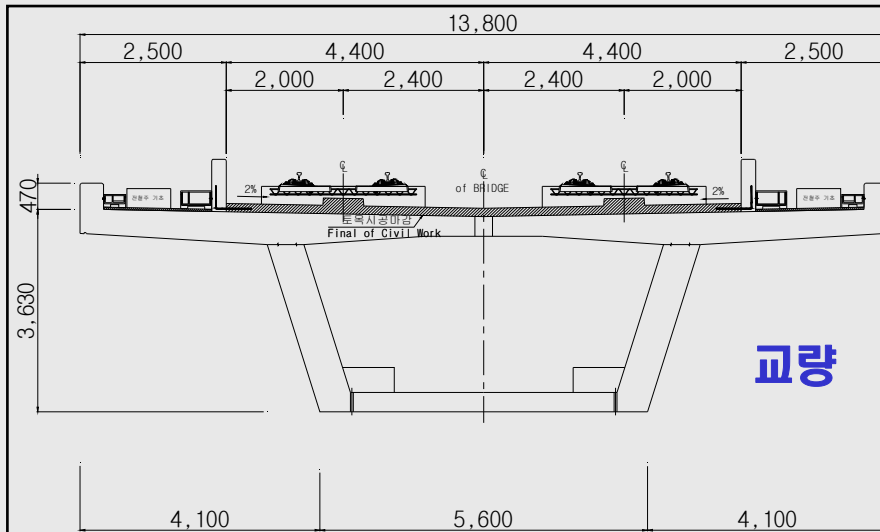
## 구조물별 개선단면

### 터널

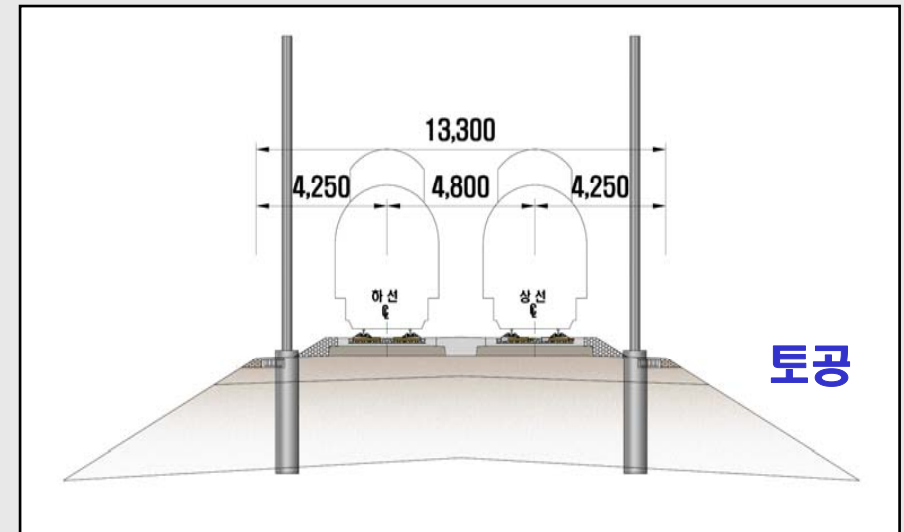
평면



단면



교량



토공

## 향후 추진계획 입니다.

### 1. 재설계 및 설계 검토

- 2010년 12월말까지 완료 [충청본부]

### 2. 설계 변경 추진

- 2010년 12월말까지 완료 [충청본부]

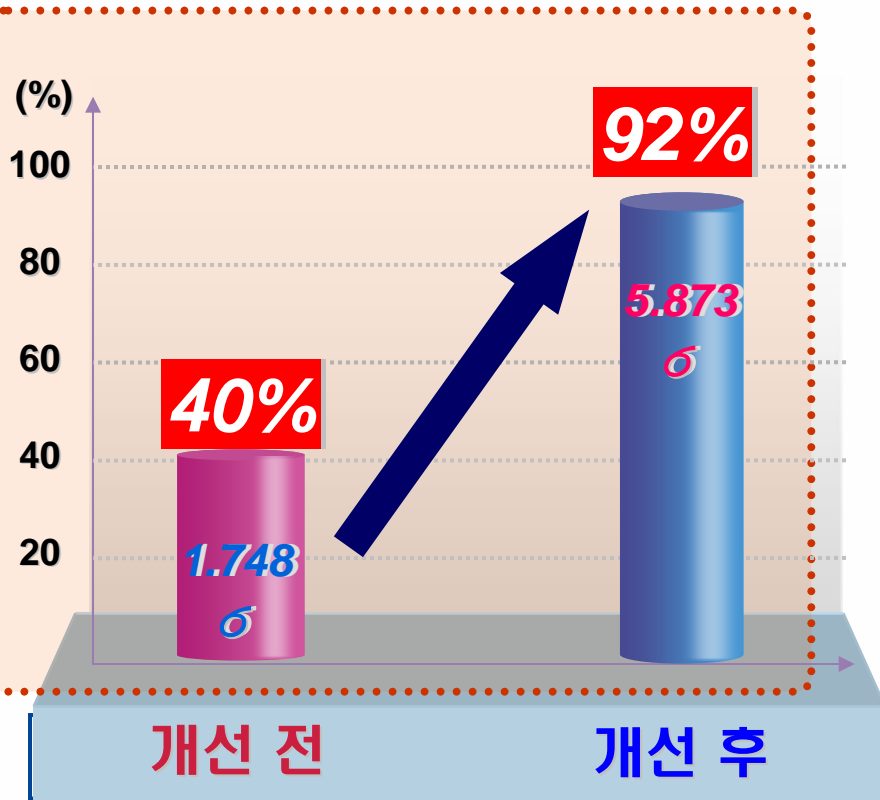
### 3. 현장시공

- 2013년 12월까지 현장시공 완료 [협력사, 충청본부]

# 과제를 통하여 이렇게 좋아졌습니다.

## 무형 효과(비 재무)

### CTQ : 설계적용율(%)



## 유형 효과(재무)



[단위 : 백만원]

구 분		구조물별	절감액
2010 년도	순재무 성과	터 널	6,091
		교 량	12
		토 공	20
총 계		절감금액	6,123