

발 간 등 록 번 호
-------------

2022-30610-002
----------------

# 2021년

## 설 계 심 사 사 례 집



# 목 차

I. 2021년 설계심사 실적 .....	1
------------------------	---

## II. 2021년 설계심사 주요 사례

1. 노반/궤도 .....	7
2. 건축설비 .....	34
3. 전철전력 .....	76
4. 신호제어 .....	97
5. 정보통신 .....	118



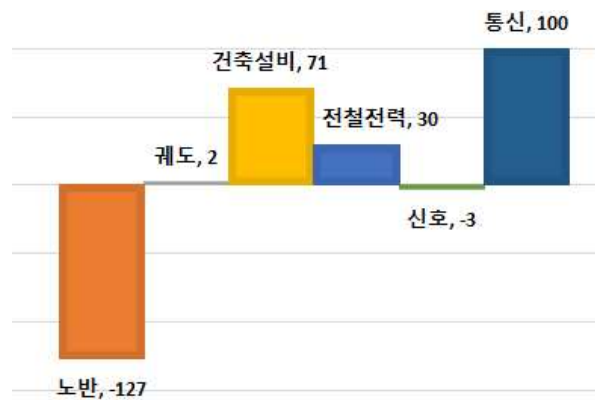
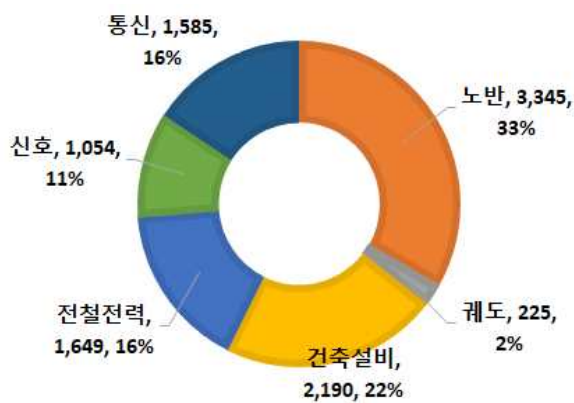
## **I . 2021년 설계심사 실적**

## 1. 사업비 절감 실적

- 2021년 총 166건의 설계심사를 시행하여 73억 원 사업비 절감

## 2. 분야별 실적

구분	심사 시행(건)	대상공사비		절감액		품질 향상건수	
		금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	건수(건)	비율(%)
총계	167	93,488	100	73	100	10,048	100
노반	50	73,874	79.0	-127	-174.0	3,345	33.3
궤도	6	1,262	1.3	2	2.7	225	2.2
건축설비	33	7,692	8.2	71	97.3	2,190	21.8
전철전력	33	4,901	5.2	30	41.1	1,649	16.4
신호	16	2,438	2.6	-3	-4.1	1,054	10.5
통신	29	3,321	3.6	100	137.0	1,585	15.8



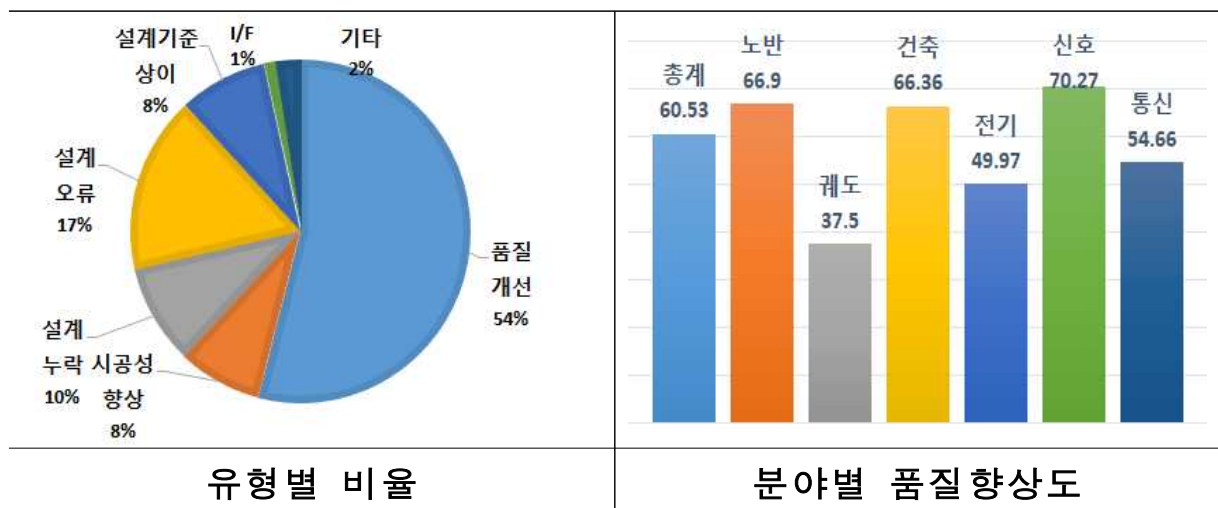
### 3. 설계품질향상 결과

- 2021년 총 166건의 설계심사를 시행하여 10,048건의 보완사항 도출
  - \* 심사 1건당 60.53건의 보완사항 도출

### 4. 심사 유형

분야	심사 시행 건 (a)	품질 향상 도 (b/a)	유형별 심사결과(품질 향상건수)							
			계 (b)	품질 개선	시공성 향상	설계 누락	설계 오류	기준 상이	인터 페이스 (I/F)	기타
총계	166	60.53	10,048	5,424 (54.0%)	802 (8.0%)	945 (9.4%)	1,689 (16.8%)	840 (8.4%)	114 (1.1%)	234 (2.3%)
노반	50	66.90	3,345	1,654	303	476	596	244	22	50
케도	6	37.50	225	147	20	12	23	19	0	4
건축 설비	33	66.36	2,190	1,541	162	99	199	31	25	133
전철 전력	33	49.97	1,649	657	167	138	211	457	17	2
신호	15	70.27	1,054	546	90	89	250	38	15	26
통신	29	54.66	1,585	879	60	131	410	51	35	19

\* 품질 향상도 = 심사결과(품질 향상건수) / 심사시행건







## **II. 2021년 설계심사 주요사례**



## 1. 노반 / 궤도

### 1) 노반분야 품질향상 리스트

- (1) 가시설공사 시스템비계 적용
- (2) 스마트안전장비 안전관리비로 반영
- (3) 품질관리비 PS단가 적용
- (4) 기존 운행선 근접시공계획 수립
- (5) 공사손해보험료 부가가치세 제외
- (6) 슛크리트반발재 부적정 반영
- (7) 직접구매 대상품목(지급자재) 선정 부적정
- (8) 할증 부적정 적용
- (9) 도심지 연도변 조사 반영
- (10) 공구별 철근재료표 할증 통일
- (11) 터널 라이닝인버트구간 보조도상 일체화 타설
- (12) 운행선 근접공사 계측 반영
- (13) 강관보강그라우팅 상세도 보완
- (14) BIM 모델링 상세 누락
- (15) BIM 간섭검토 시행

## (1) 가시설공사 시스템비계 적용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 설계 시 강관비계 반영
심사 결과	○ 시스템비계 우선 반영
관련 규정	○ 설계기준(KDS 21 60 00, 비계 및 안전시설물 설계기준) 3. 설계 3.1 일반사항 <u>(10) 비계를 선정할 때에는 설치·해체 및 이동 중 작업자의 안전성을 최우선으로 고려하여 시스템비계를 우선 검토하되, 현장여건을 고려하여 강관비계 등도 적용할 수 있다.</u>

## (2) 스마트안전장비 안전관리비 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 스마트안전장비 미반영
심사 결과	○ 총공사비 300억 이상 공사에 대하여 스마트안전장비를 ‘안전관리비’로 반영
관련 규정	<p>○ 건설기술진흥법 시행규칙 제60조</p> <p><b>제60조(안전관리비)</b> ① 법 제63조제1항에 따른 건설공사의 안전관리에 필요한 비용(이하 “안전관리비”라 한다)에는 다음 각 호의 비용이 포함되어야 한다.</p> <p>7. 「전파법」 제2조제1항제5호 및 제5호의2에 따른 무선설비 및 무선통신을 이용한 건설공사 현장의 안전관리체계 구축·운영 비용</p> <p>○ 공공공사 추락사고 방지에 관한 지침(19.4, 국토교통부)</p> <p>① 발주청은 「건설기술 진흥법」 시행령 별표7에 해당하는 건설공사 중 총공사비가 300억원 이상인 공사에 대해서는 건설공사 계약을 체결할 때에 건설공사의 안전관리에 필요한 스마트 안전장비를 안전관리비로 공사금액에 계상하여야 하며, 스마트 안전장비가 미반영된 경우에는 건설공사의 안전관리에 필요한 스마트 안전장비 비용을 안전관리비에 별도로 계상하여야 한다.</p>

### (3) 품질관리비 PS단가 적용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ ‘품질관리비’를 1식 단가로 적용
심사 결과	○ 품질관리비(품질시험비, 품질관리활동비)를 PS*단가로 적용 - 산출근거 명시 및 원가계산서에 PS 반영 * PS(Provisional Sum) : 잠재단가(정산)
관련 규정	○ 건설기술 진흥법 시행규칙 - 별표 6 (품질관리비의 산출 및 사용기준) 3. 품질관리비 사용기준 다. <u>품질관리비는 발주자 또는 건설사업관리용역사업자가 확인한 시험성적서 등에 의한 품질관리 활동실적에 따라 정산한다.</u>

#### (4) 기존 운행선 근접시공계획 수립

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 기존 운행선 근접하여 역사 시공 시 신설 구조물의 균열관리 계획 등 누락</p>
심사 결과	<p>○ 기존 운행선 근접하여 신설 구조물 시공 시 열차운행에 따른 진동영향을 검토하여 콘크리트 타설 관리 등 계획수립 및 철도운영자와 협의하여 열차 서행운전 시행 등 조치</p>
관련 규정	

(5) 공사손해보험료 부가가치세 제외	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 공사손해보험료에 부가가치세 적용
심사 결과	○ 공사손해보험료에 부가가치세 제외
관련 규정	<p>○ 부가가치세법</p> <p>제26조(재화 또는 용역의 공급에 대한 면세)</p> <p>① 다음 각 호의 재화 또는 용역의 공급에 대하여는 부가가치세를 면제한다.</p> <p><u>11. 금융·보험 용역*</u>으로서 대통령령으로 정하는 것</p> <p>* 용역 : 재화 외에 재산 가치가 있는 모든 의무와 그 밖의 행위</p>



### (6) 숯크리트반발재 부적정 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ '숯크리트반발재'를 '사토처리'로 반영
심사 결과	○ '숯크리트반발재'는 '폐기물 처리비'로 반영
관련 규정	○ 폐기물관리법 시행규칙 - 별표 4 (폐기물의 종류별 세부분류)

(7) 직접구매 대상품목(지급자재) 선정 부적정	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 지급자재 대상인 품목에 대하여 사급자재로 반영
심사 결과	○ 중소기업제품의 구매 촉진을 위하여 지급자재 대상인 품목(중소벤처기업부 고시)을 지급자재로 별도 계상
관련 규정	<p>○ 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률 시행령 제11조(공사용 자재의 직접구매 증대 등)</p> <p>1. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우: 직접구매 대상품목을 해당 공사의 관급자재(官給資材)로 설계에 반영하여 직접 구매하여야 한다.</p> <p><u>가. 직접구매 대상품목(나목에 해당하는 품목은 제외한다)의 추정가격이 4천만원 이상인 경우</u></p>

### (8) 할증 부적정 적용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 노임 및 품의 할증을 부적정하게 적용</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 표준품셈 할증의 중복가산요령에 따라 할증 적용</li> </ul> <p>※ 예시 : 할증=(1+노임의할증)*(1+품의할증*A+품의할증B+품의할증C+...)</p> <p>* 품의할증 : 열차빈도별, 야간작업, 작업시간제한 등</p>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 표준품셈</li> <li>- 할증의 중복가산요령</li> </ul> <p><math>W = \text{기본품} \times (1 + a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_n)</math></p> <p>단, 동일성격의 품할증요소의 이중적용은 불가함.</p> <p>여기서 W : 할증이 포함된 품</p> <p>기본품 : 각 항 [주]란의 필요한 할증·감 요소가 감안된 품</p> <p><math>a_1 - a_n</math> : 품 할증요소</p>

(9) 도심지 연도변 조사 반영	
항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 도심지역 연도변 조사 미반영</p>
심사 결과	<p>○ 지하안전영향평가를 고려한 상부 연도변 건물 및 도로 계측계획 수립</p> <p>- 연도변 조사 시행으로 잠재적 민원을 발굴하여 비용과 시간 절감</p>
관련 규정	

## (10) 공구별 철근재료표 할증 통일

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 동일 사업 內에 공구별 철근재료표 할증이 상이
심사 결과	○ 공구별 철근재료표 할증 통일 * 사례 : “○○~○○ 복선전철“ D22미만 3%, D22이상 6% 통일

관련  
규정

## ○ 표준품셈 1-4-1 “재료의 할증”

## 5. 강재류

종 류	할 증 률 (%)
원 형 철 근	5
이 형 철 근	3
이형철근(교량·지하철 및 이와 유사한 복 잡 한 구 조 물 의 주 철 근)	6~7
일 반 불 트	5
고 장 력 불 트(H.T.B)	3
강 관 ( 板 )	10
강 관	5
대 형 형 강 ( 形 鋼 )	7
소 형 형 강	5

종 류	할 증 률 (%)
봉 강 ( 棒 鋼 )	5
평 강 대 강	5
경 량 형 강 , 각 파 이 프	5
리 벳 ( 接 품 )	5
스 테 인 리 스 강 관	10
스 테 인 리 스 강 관	5
동 관	10
동 관	5
덕 트 용 금 속 관	28
프 레 스 접 합 식 스 테 인 리 스 강 관	5
이 음 부 속 류	5

- [주] ① 이형철근의 경우, 해당 공사 또는 구조물의 시공실적에 따라 조정하여 적용할 수 있다.  
 ② 강관, 스테인리스강관의 할증률(%)은 옥외공사를 기준한 것이며 옥내공사용 재료의 할증률은 10% 이내로 한다.  
 ③ 형강(形鋼)의 대 형구분은 100mm 이상을 말한다.  
 ④ 현장 여건상 절단 및 가공 등이 불필요한 경우, 상기 할증률을 조정하여 적용할 수 있다.

(11) 터널 라이닝인버트구간 보조도상 일체화 타설

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 터널 콘크리트 라이닝 인버트부에 보조도상 분리 타설
심사 결과	○ 터널 콘크리트 라이닝 인버트부에 보조도상 일체화 타설 - 인버트 채움콘크리트(보조도상)가 100mm로 얇은 구간의 채움콘크리트의 균열방지를 위하여 인버트라이닝콘크리트와 채움콘크리트를 일체화하여 시공
관련 규정	

## (12) 운행선 근접공사 계측 반영

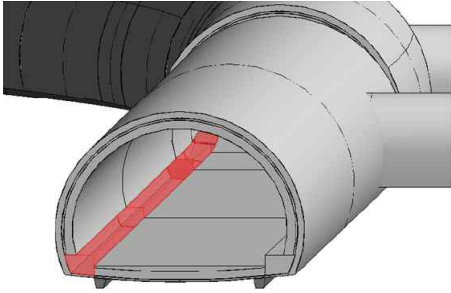
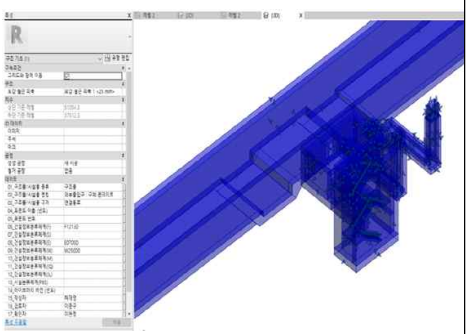
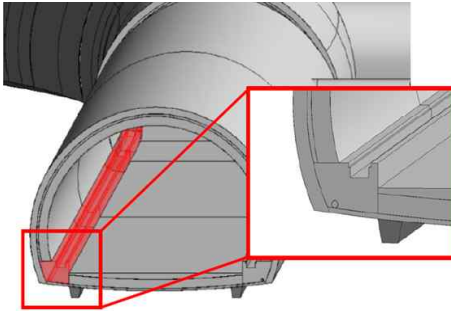
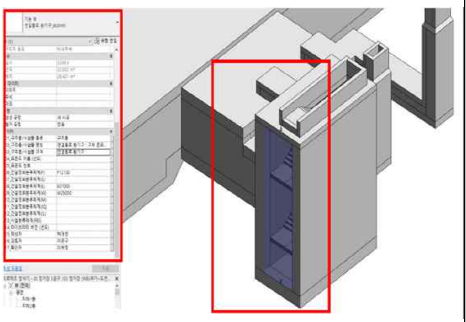
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 기존운행선 근접하여 교량 가시설 작업시 계측 미반영
심사 결과	○ 기존운행선 근접하여 교량 가시설 작업시 침하계, 변위계 등 계측 반영하여 기존선 변형여부 확인
관련 규정	○ 철도설계지침및편람(KR C-06040, 가시설구조물) 5. 계측 5.1.2 계측계획 (1) 계측계획은 흙막이 구조물, 인접구조물, 지반, 시공 및 계측기기의 특성 등을 고려하여 계획한다.

### (13) 강관보강그라우팅 상세도 보완

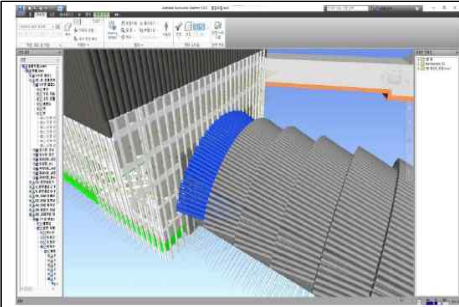
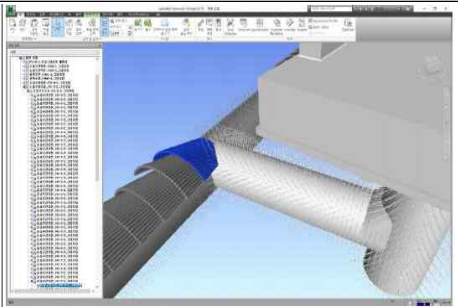
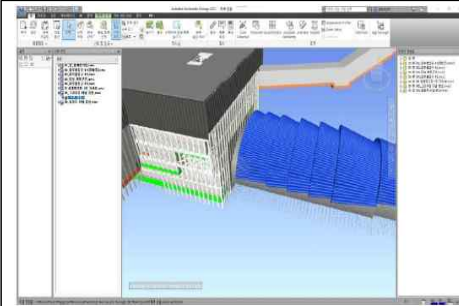
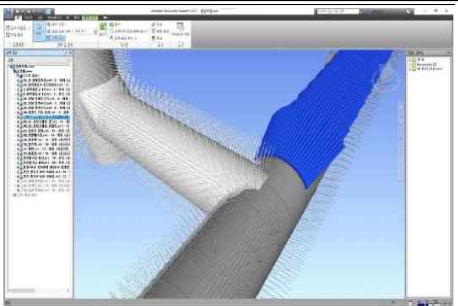
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 강관보강그라우팅 시공상세도 누락
심사 결과	○ 굴착 단계부터 숏크리트, 강지보 시공단계를 포함하여 강관보강그라우팅 시공 상세도면(정면도, 측면도, 시공순서도, 상세, 계통도, 표준배합 등)
관련 규정	



### (14) BIM 모델링 상세 누락

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input checked="" type="checkbox"/> 기타	
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F	
설계 내용	○ 모델링 상세 누락	
		
	- 공동구, 유공관 누락	- 단일 모델링 작성
심사 결과	○ 모델링 상세 설계	
		
	- 공동구, 유공관 추가	- 시스템 패밀리로 객체별 모델링
* 해당 사업의 LOD(200~350)에 따라 상세설계 필요		
관련 규정		

## (15) BIM 간섭검토 시행

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타	
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F	
설계 내용	<p>○ BIM 간섭검토 미시행</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>- 정거장 갭문과 본선터널 지보재 간 간섭 발생</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>- 환기구 연결터널과 본선터널 지보재 간 간섭 발생</p> </div> </div>	
심사 결과	<p>○ BIM 간섭검토 시행</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>- 정거장 갭문과 본선터널 지보재 간 배치 조정으로 간섭 배제</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>- 환기구 연결터널과 본선터널 지보재 간 간섭 배제</p> </div> </div>	
관련 규정	<p>○ KR BIM 과업지시서</p> <p>4.5 설계오류 검토</p> <p>(2) BIM 적용을 통해 구조물 간의 간섭 확인, 공종간 설계 내용의 부정합, 철근 배근 오류, 설계 선형의 문제 및 설계 기준에 따르지 않은 설계 오류 등을 검토한다.</p>	

## 2) 궤도분야 품질향상 리스트

- (1) 접속부 레일체결장치 규격 구분
- (2) 두부 열처리레일용접의 후열처리 미시행
- (3) 교량 이어 붙이기 시공시 안전성 검토 시행
- (4) 궤도공사 분리발주 시 가설사무실 반영
- (5) 사전제작식 콘크리트궤도 전단포켓 재료 변경
- (6) 레일연마 연마깊이 성능조건 삭제
- (7) 분기기 히팅장치 설치 중 ‘히터케이블 설치’ 삭제
- (8) 궤광철거 단가 개선
- (9) 분기기구간 자갈살포 중복 반영
- (10) 장대레일 길이에 따른 경비 등 반영

### (1) 접속부 레일체결장치 규격 구분

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input checked="" type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 접속부 레일체결장치의 탄성패드를 강성에 구분 없이 산출
심사 결과	○ 접속부 레일체결장치의 탄성패드를 강성(40, 60kN/mm 등)에 따라 구분하여 산출
관련 규정	

(2) 두부 열처리레일용접의 후열처리 미시행	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input checked="" type="checkbox"/> 기타(공사시방서)
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 두부 열처리레일의 후열처리 시행</p>
심사 결과	<p>○ 두부 열처리레일의 품질저하 방지를 위하여 후 열처리 미시행</p> <p>- 테르밋트용접 단가산출시 열처리레일은 ‘열처리 레일 용제’를 사용토록 재료비 반영중</p>
관련 규정	<p>○ 철도설계지침및편람(KR C-14050, 장대레일)</p> <p>해설 4. 장대레일 용접</p> <p>5. 테르밋트 용접</p> <p>(10) 두부 열처리레일용접의 후열처리</p> <p><u>두부열처리 레일은 열처리레일용 테르밋트 용제를 사용하여 용접한다. 일반레일용 테르밋트 용제를 사용할 경우 “4. 가스압접 (8) 두부 열처리레일용접의 후열처리”에 따라 후열처리를 시행하여야 한다.</u></p>

### (3) 교량 이어 붙이기 시공시 안전성 검토 시행

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타(공사시방서)
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input checked="" type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 이어 붙이기 교량에 대한 안전성 검토 미시행</p>
심사 결과	<p>○ B(함) 간 이어 붙이기 시공시 교량 연단의 돌출부를 제거하여 자갈도상의 두께확보 및 장비작업 지장 등 예방</p>
관련 규정	

#### (4) 궤도공사 분리발주 시 가설사무실 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 궤도공사 분리발주 시 가설사무실 미반영
심사 결과	○ 궤도공사 분리발주 시 가설사무실 반영
관련 규정	

(5) 사전제작식 콘크리트궤도 전단포켓 재료 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 사전제작식 콘크리트궤도 전단포켓 덮개 규격을 ‘철판’으로 적용
심사 결과	○ 사전제작식 콘크리트궤도 전단포켓 덮개의 녹 방지 등 품질개선을 위하여 ‘스테인레스’로 적용
관련 규정	



## (6) 레일연마 연마깊이 성능조건 삭제

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 레일연마 공종에 연마깊이 표기
심사 결과	○ 특정 레일연마차 성능에 국한되지 않도록 최소 연마깊이 삭제
관련 규정	○ 철도설계지침및편람(KR C-14060, 궤도재료설계) 해설 1. 궤도재료 1.3 레일연마 기준 (2) 연마깊이(연마 범위는 다양) <u>연마작업은 탈탄층 제거, 표면결합 및 파상마모 등이 제거되는 깊이로 실시한다.</u>

(7) 분기기 히팅장치 설치 중 ‘히터케이블 설치’ 삭제

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 분기기 히팅장치의 단자함과 히팅바 접속을 위한 ‘케이블설치’를 궤도분야에 반영
심사 결과	○ 개정된 업무구분에 따라 분기기 히팅장치의 단 자함과 히팅바 접속을 위한 ‘케이블설치’는 신호 분야에서 시행
관련 규정	○ 철도설계지침및편람(KR S-13010, 안전설비) 해설 6. 분기기히팅장치 2. 일반사항 1.3 레일히터 (8) 계통도 및 설치 상세도 <u>계통도는 &lt;그림 8&gt;과 같고 설치 상세도는 표준도에 의 한다.</u>

## (8) 궤광철거 단가 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 궤광철거(60kg)단가를 단위m당 '레일중량비'로 계상
심사 결과	○ 궤광철거(60kg)단가를 단위m당 '궤광중량비'로 계상
관련 규정	

(9) 분기기구간 자갈살포 중복 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 총괄수량집계표에 자갈물량 산출시 본선과 분기기 구간 자갈 고르기, 살포 등 물량이 중복 반영
심사 결과	○ 총괄수량집계표에 자갈물량 산출시 본선과 분기기구간 자갈 고르기, 살포 등 물량을 별도로 계상
관련 규정	

### (10) 장대레일 길이에 따른 경비 등 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 장대레일을 300m로 반영 시 200m 기준으로 기계경비 등 반영
심사 결과	○ 장대레일 300m 반영 시 관련 소요되는 상차·운반·하화 공종의 기계경비 등을 장대레일 길이에 맞게 반영
관련 규정	

## 2. 건축설비

### 1) 건축설비분야 품질향상 리스트

- (1) 복도 내벽 공법 변경
- (2) 일반 석고보드 경량 벽체 높이 조정
- (3) 지붕 거터 규격 통일 및 유효 높이 검토
- (4) 건물 지붕 방수 공법 변경 검토
- (5) 방화구획 시 천장 내부 방화구획 조정
- (6) 출입문 손끼임 방지 내용 추가 등
- (7) 기존 토목구조물과의 접합부 구조도면 추가
- (8) 단열 기준에 맞게 단열계획 변경
- (9) 화장실 타일 규격 변경 및 입면전개도 작성
- (10) 변전소 피트 바닥 무근콘크리트 삭제
- (11) 조적공사 벽돌쌓기 모르타르 배합 노무비 삭제
- (12) 내화페인트와 내화뿔칠 시공범위 명확화
- (13) 치장벽돌 마감부 파라펫 후레싱 마감 상세 추가
- (14) 기계실, 전기실 장비패드 설치 위치 도면 표기
- (15) 기능실 출입문 개폐방향 변경
- (16) 복도와 특별피난계단 출입구 위치 조정
- (17) 역사 방법셔터 설치 위치 변경
- (18) 역사 연결통로 모서리 깎임부위 가각 처리
- (19) 경사지붕 등 안전고리 연결 레일 설치
- (20) 기존구조물 위 철골공사 시 보수공사 반영

- (21) 스프링클러설비 가지배관 말단 마감 형식 변경
- (22) 저수조 및 소화수조 상단에 안전설비 설치
- (23) 소방펌프 형식 변경 및 방진설비 삭제
- (24) 옥내소화전 적용수량 수정
- (25) 단위계 변경
- (26) 숙소 등의 샤워기 형식 변경
- (27) 수유실 세면면기용 수도꼭지를 화상방지용으로 변경
- (28) 옥내소화전 형식 변경
- (29) 피난안전구역에 인명구조기구 설치
- (30) 과압배출장치 부착된 알람밸브 적용
- (31) 침실에 조기반응형 스프링클러헤드 적용
- (32) 제연댐퍼 동력전달방법 명시
- (33) 스프링클러 에스커천 불연재료 적용
- (34) 가스계 소화설비 자동폐쇄장치 변경
- (35) 방화문 내구성 사양 반영
- (36) 급탕 및 환탕관에 신축관 설치
- (37) 방풍실에 스프링클러 헤드 삭제
- (38) 가스계 소화기 명칭 변경
- (39) 장애인용 세면기의 수전 수도꼭지 형식 변경
- (40) 급탕 및 환탕관의 신축이음 형식 변경

(1) 복도 내벽 공법 변경(블럭조 → 건식벽)

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건물 복도 내벽 벽체 공법 변경</li> <li>- 습식공법 → 건식공법으로 변경</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내벽 벽체(칸막이벽) 공법 변경하여 공기 단축 및 공간 활용성 증대(가변형)</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-03021</li> <li>철도역사 설계 2.철도역사 역무시설</li> </ul>



## (2) 일반 석고보드 경량 벽체 높이 조정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 각 실 구분 경량 벽체가 구조 천장까지 설치</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방화 및 차음 등을 고려하여 구조 천장까지 연장 필요 없이 경량 벽체 높이 축소 조정</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-02041 건축 환경계획 5.음환경</li> </ul>

### (3) 지붕 거터 규격 통일 및 유효 높이 검토

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지붕 거터 유효 폭 및 높이가 각각 다르게 설계 - (450mm × 182mm), (500mm × 250mm) 등</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 지붕 우수량 재검토 후 거터 규격 결정 및 거터 규격 통일</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-03011 건축 설계 일반사항 2. 설계시 주요 고려사항 (1)건축 설계시 고려사항</li> </ul>

#### (4) 건물 지붕 방수 공법 변경 검토

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 옥상 지붕에 액체방수 공법 적용</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 누수 방지 등 내구성 향상을 위한 방수공법 변경 검토 (액체방수 → 복합방수)</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건축공사 표준시방서(KCS 41 40 00) 방수공사</li> </ul>

### (5) 방화구획 시 천장 내부 방화구획 조정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 천장 마감재와 천장 구조체 사이 공간 방화구획 필요
심사 결과	○ 방화구획을 위한 방화셔터 기계박스 위치 조정 (상향, 천장 구조체 끝)으로 방화구획 반영
관련 규정	○ 건축법 시행령 제46조(방화구획 등의 설치) 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 제14조(방화구획의 설치기준)

## (6) 출입문 손끼임 방지 내용 추가 등

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 출입문 스테인리스스틸 여닫이문(SSD) 적용</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 출입문은 쉽게 인지하여 접근성 및 안전성이 확보 되도록 손끼임 방지 문구 추가 및 로이복층유리 구간은 단열바 적용</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-01020 철도건축물의 특성 및 설계방향 3.철도건축물의 특성과 설계방향</li> </ul>

(7) 기존 토목구조물과의 접합부 구조도면 추가

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 계단 구조물과 기존 토목 구조물과의 접합부 상세도 없음
심사 결과	○ 추가된 계단 구조물과 기존 토목구조물의 구조 계산에 의해 산정된 부재의 단면 및 접합부 상세 추가
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-04020 구조 설계 및 구조해석 5. 구조계획 및 설계 (6)구조 설계도의 작성

### (8) 단열 기준에 맞게 단열계획 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 바닥난방 구역과 비난방구역 단열계획 동일</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 바닥 단열기준에 맞게 단열계획 변경 검토</li> <li>- 각 지역에 맞는 단열 기준으로 1층 바닥난방인 경우와 비 난방구역인 경우로 구분하여 단열계획</li> <li>· 예) 바닥난방 : THK145 - 비 난방구역 : THK135</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건축물의 에너지절약설계기준 제2조(건축물의 열손실방지 등)</li> </ul>

### (9) 화장실 타일 규격 변경 및 입면전개도 작성

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 화장실 타일 (600*600) 적용(벽,천장 자기질타일) 및 입면전개도 없음
심사 결과	○ 화장실은 소규모 공간으로 (600*600) 적용 어려 우므로 규격 변경(300*300) 및 벽타일 재질 변경 (자기질→도기질), 입면전개도 추가
관련 규정	



### (10) 변전소 피트 바닥 무근콘크리트 삭제

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 변전소 지하 피트 층 콘크리트 구체 위 무근 콘크리트 100mm 설치
심사 결과	○ 시공성 및 경제성 등을 고려하여 바닥 무근 콘크리트 삭제 및 오픈트렌치 반영
관련 규정	

(11) 조적공사 벽돌쌓기 모르타르 배합 노무비 삭제

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 조적공사 중 벽돌쌓기 일위대가에 모르타르배합 노무비 반영
심사 결과	○ 표준품셈 조적공사 벽돌 쌓기 노임에 모르타르 비빔 포함되어 있으므로 모르타르 배합 노무비 삭제
관련 규정	○ 건설공사 표준품셈 건축부문 제2장 조적공사 2-1-1 벽돌 쌓기

## (12) 내화페인트와 내화뿔칠 시공범위 명확화

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 내화페인트와 내화뿔칠 시공범위 불분명
심사 결과	○ 외부로 노출되는 구조체에는 내화페인트, 외부로 노출되지 않는 부분은 내화뿔칠로 구분하여 시공 범위 구분
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-02071 재료계획 3.재료선정 기준

(13) 치장벽돌 마감부 파라펫 후레싱 마감 상세 추가

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 치장벽돌 마감부 파라펫 후레싱 마감 상세도 없음
심사 결과	○ 빗물 누수 등 하자 발생 방지를 위해 치장벽돌 마감부 파라펫 후레싱 마감 상세도 추가
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-03011 건축설계 일반사항 2.설계시 주요 고려사항

### (14) 기계실, 전기실 장비패드 설치 위치 도면 표기

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 기계실 및 전기실 장비패드 간격 및 높이 등 상세도 없음
심사 결과	○ 장비 배치 시 필요한 장비패드의 간격, 높이 등 상세도 추가하여 시공 부분 명확히 표현
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-03021 철도역사 설계 3.철도역사 지원시설

(15) 기능실 출입문 개폐방향 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 기능실(전기, 통신실 등) 출입문 실 안쪽으로 개폐 방향 표기
심사 결과	○ 기능실(전기, 통신실 등) 출입문 개폐방향은 화재 등 긴급상황 시 빠르게 나갈 수 있도록 피난 방향으로 변경
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-02050 방재 계획 2.피난계획 (1)피난동선 계획

### (16) 복도와 특별피난계단 출입구 위치 조정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 복도 끝 부분 특별피난계단 출입문 꺾인 동선으로 계획(복도에서 출입문이 보이지 않음)</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 복도 끝부분에서 특별피난계단 출입구가 꺾여 있어 비상 시 인지성 떨어지고 피난에 지장을 초래하므로 특별피난계단 전실 및 계단 위치 조정으로 복도와 출입구 직선화</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-02050 방재 계획 2.피난계획 (1)피난동선 계획</li> </ul>

### (17) 역사 방법서터 설치 위치 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 역사 출입문 안쪽에 방법서터 설치</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 사각지대로 인한 범죄 등 역사 보안을 고려하여 역사 출입문 바깥쪽에 방법서터 설치</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-03021 철도역사 설계 2.철도역사 여객시설</li> </ul>



### (18) 역사 연결통로 모서리 꺾임부위 가각 처리

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 역사 연결통로(환승 및 출입구 등) 설계 시 모서리 부분 90° 꺾임 부위 가각 처리 미 반영
심사 결과	○ 역사 연결통로(환승 및 출입구 등) 모서리 부분 가각처리(라운드) 반영하여 여객 시야 확보하고 충돌 등 안전사고 예방
관련 규정	

(19) 경사지붕 등 안전고리 연결 레일 설치	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 경사 지붕에 안전고리 연결 레일 미반영
심사 결과	○ 경사 지붕 등 추락 위험이 있는 개소(지붕 등)에 작업자가 안전고리를 연결할 수 있는 안전고리 연결 레일 설치 필요
관련 규정	○ 산업안전보건법 제38조(안전조치) ③ 사업주는 근로자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서 작업을 할 때 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다. 1. 근로자가 추락할 위험이 있는 장소

## (20) 기존구조물 위 철골공사 시 보수공사 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 기존구조물 위 철골(구조체)공사 시 방수 등 보수공사 범위 및 내역 없음
심사 결과	○ 기존구조물 위 철골(구조체)공사 시 앵커 시공 등으로 보수가 필요한 범위 및 내역 반영
관련 규정	

(21) 스프링클러설비 가지배관 말단 마감 형식 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 스프링클러설비 가지배관 말단 Tee, Cap 마감
심사 결과	○ 시공성 및 경제성 향상을 위하여 스프링클러설비 가지배관 말단을 Elbow 마감으로 변경
관련 규정	

## (22) 저수조 및 소화수조 상단에 안전설비 설치

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 저수조 및 소화수조 상단 안전설비 미설치
심사 결과	○ 작업자의 안전을 확보하기 위하여 저수조 및 소화수조 상단에 사다리 안전망 및 안전난간대 설치
관련 규정	<p>○ 산업안전보건법 제38조(안전조치)</p> <p>③ 사업주는 근로자가 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에서 작업을 할 때 발생할 수 있는 산업재해를 예방하기 위하여 필요한 조치를 하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 근로자가 추락할 위험이 있는 장소</li> <li>2. 토사·구축물 등이 붕괴할 우려가 있는 장소</li> <li>3. 물체가 떨어지거나 날아올 위험이 있는 장소</li> <li>4. 천재지변으로 인한 위험이 발생할 우려가 있는 장소</li> </ol> <p>○ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제13조(안전난간의 구조 및 설치요건)</p>

(23) 소방펌프 형식 변경 및 방진설비 삭제

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 횡형 소방펌프 및 방진 설비 적용
심사 결과	○ 입형 소방펌프로 변경하여 방진가대 등 내진 설비 삭제
관련 규정	

## (24) 옥내소화전 기준 개수 수정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 옥내소화전 최대 기준 개수 5개 적용
심사 결과	○ 관련 기준에 맞추어 2개 적용
관련 규정	○ 옥내소화전설비의 화재안전기준(NFSC 102) 제4조(수원) ① 옥내소화전설비의 수원은 그 저수량이 옥내소화전의 설치개수가 가장 많은 층의 설치개수(2개 이상 설치된 경우에는 2개)에 2.6m³를 곱한 양 이상이 되도록 하여야 한다.

(25) 단위계 변경	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 공학단위계 적용
심사 결과	○ 법정단위인 국제단위계(SI단위계) 적용
관련 규정	○ 계량에 관한 법률 제6조(비법정단위의 사용금지 등) ① 누구든지 법정단위 외의 단위(이하 "비법정단위"라 한다)로 표시된 계량기나 상품을 제조하거나 수입해서는 아니 된다. 다만, 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 계량기나 상품에 대해서는 그러하지 아니하다.



## (26) 숙소 등의 샤워기 형식 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 샤워기 적용
심사 결과	○ 시공성 및 경제성 향상을 위하여 세면기 겸용 샤워기 적용
관련 규정	

(27) 수유실 세면기용 수도꼭지를 화상방지용으로 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 수도꼭지 적용
심사 결과	○ 사용자의 안전을 고려하여 화상방지용 수도꼭지 적용
관련 규정	

## (28) 옥내소화전 형식 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반형 옥내소화전 적용
심사 결과	○ 화재 시 사용자 편의를 위하여 호스릴형 옥내 소화전 적용
관련 규정	

(29) 피난안전구역에 인명구조기구 설치	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 피난안전구역에 인명구조기구 미설치
심사 결과	○ 피난안전구역에 방열복, 인공소생기, 공기호흡기 설치
관련 규정	○ 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령 [별표 5] 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 갖추어야 하는 소방시설의 종류 3.피난구조설비 나. 인명구조기구를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나와 같다. 3) 공기호흡기를 설치하여야 하는 특정소방대상물은 다음의 어느 하나와 같다. 다) 운수시설 중 지하역사

### (30) 과압배출장치 부착된 알람밸브 적용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 알람밸브 적용
심사 결과	○ 2차측 배관 내 과도 압력을 해소하기 위하여 과압배출장치가 부착된 알람밸브 적용
관련 규정	

(31) 침실에 조기반응형 스프링클러 헤드 적용	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 스프링클러 헤드 적용
심사 결과	○ 화재 발생 시 신속한 대응을 통한 인명보호를 위하여 조기 반응형 스프링클러 헤드 적용
관련 규정	○ 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103) 제10조(헤드) ⑤ 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 조기 반응형 스프링클러헤드를 설치하여야 한다. 1. 공동주택 · 노유자시설의 거실 2. 오피스텔 · 숙박시설의 침실, 병원의 입원실

(32) 제연댐퍼 동력전달방법 명기	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 제연댐퍼 동력전달방법 불명
심사 결과	○ 제연댐퍼의 안정적인 동력전달을 위하여 사각형 축 볼트 세팅 또는 원형축에 키를 설치하도록 공사시방서에 명기
관련 규정	

(33) 스프링클러 에스커천 불연재료 적용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 화재열에 변형이 일어나는 플라스틱 에스커천 적용
심사 결과	○ 화재 시 스프링클러의 원활한 작동을 위하여 화재열에 변형이 없는 불연재료의 에스커천 적용
관련 규정	



### (34) 가스계 소화설비 자동폐쇄장치 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 자동폐쇄장치로 PRD(Piston Relief Damper) 적용
심사 결과	○ 작동 신뢰성 확보를 위하여 MD(Motor Damper) 적용
관련 규정	

(35) 방화문 내구성 사양 반영

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 방화문의 내구성 사양 반영
심사 결과	○ 방화문 외에도 시건장치, 손잡이, 경첩 등 모든 부품이 열차풍에 견딜 수 있는 내구성 사양 반영
관련 규정	

(36) 급탕 및 환탕관에 신축관 설치	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 배관 적용
심사 결과	○ 배관의 열팽창을 고려하여 신축관 설치
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(건축편)-KR_A-05031 건축 기계설비 설계 4.3 위생배관 시스템 (1) 배관일반

(37) 방풍실에 스프링클러 헤드 삭제	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 방풍실에 스프링클러 헤드 적용
심사 결과	○ 관련 기준 적용하여 방풍실의 스프링클러 헤드 삭제
관련 규정	○ 스프링클러설비의 화재안전기준(NFSC 103) 제15조(헤드의 설치제외) ① 스프링클러설비를 설치하여야 할 특정소방대상물에 있어서 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 장소에는 스프링클러헤드를 설치하지 아니할 수 있다. 13. 불연재료로 된 특정소방대상물 또는 그 부분으로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 장소 라. 가연성 물질이 존재하지 않는 「건축물의 에너지 절약설계기준」에 따른 방풍실 <신설 2021. 1. 29.>

### (38) 가스계 소화기 명칭 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 청정소화기 적용
심사 결과	○ 관련 기준 적용하여 할로젠화합물 소화기로 명칭 변경
관련 규정	○ 할로젠화합물 및 불활성기체소화설비의 화재 안전기준(NFSC 107A)

(39) 장애인용 세면기의 수전 수도꼭지 형식 변경	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 일반 세면기 수전 수도꼭지 반영
심사 결과	○ 장애인용 세면기의 이용자 편의를 고려하여 전자식 수전 수도꼭지로 변경
관련 규정	

#### (40) 급탕 및 환탕관의 신축이음 형식 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 벨로우즈형 신축관 적용
심사 결과	○ 경제성을 고려하여 루프형 신축관 적용
관련 규정	

### 3. 전철전력

#### 1) 전철전력분야 품질향상 리스트

- (1) 고천정개소 조명설치 방안 개선
- (2) 변전건물 전기실 전력계통 개선
- (3) 임시배관 적용품 개선
- (4) 옥내 반복공정 할증 개선
- (5) 전기실 에폭시 마감 시공 개선
- (6) 조명인하선 배관·배선 개선
- (7) 조명기구 적용 품 개선
- (8) 현장사무소 도난방지설비 반영
- (9) 터널 경사갱 구간 트레이 개선
- (10) 직선보간법 반영
- (11) 소방공사 도급비용 개선
- (12) 제조사, 시공사간 업무주체 구분
- (13) 교량상판 접지단자 적용품 개선
- (14) 전선관 배관 적용품 개선
- (15) 터파기구간 시공 개선
- (16) 케이블 피트 내 전력케이블 설치방법 개선
- (17) 소규모 원격감시제어장치 S/W 대가 반영 개선
- (18) 고속철도용 급전선 현수클램프 설치 개선
- (19) 운행선 인접개소 전기위험 표지류 반영
- (20) 철도운행안전관리자 반영 개선



### (1) 고천정개소 조명설치 방안 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 계단부에 적정 조도 확보를 위하여 천정에 조명 설치 반영
심사 결과	○ 작업자의 안전확보를 위하여 등기구 설치 높이를 4m 이하 벽면부로 설치 반영
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(전철전력편) - KR E-04070 옥내 및 옥외 조명설비 3. 조명기구의 선정 (2) 옥내 조명기구의 선정은 다음 각 호에 의한다. ② 유지보수가 용이한 구조의 것으로 하고, 구조물(천 정, 벽면, 기둥 등) 상태를 고려하여 형식·종별을 선 정한다.

## (2) 변전건물 전기실 전력계통 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 전력계통 저압전원을 ATS로 공급
심사 결과	○ 전원공급 신뢰성 향상을 위해 Tie ACB로 저압 전원공급
관련 규정	○ 변전건물 전기실 전력계통 개선(안) (전철처-4843호, '21.06.21.) [개선(안) 요약] * 역사 기준과 동일한 계통 확보로 감시제어 및 전원의 안전성 강화 - (특고압 계통) PT·CT, VCB·IED를 시설하여 감시·제어 강화 - (저압 계통) 전원공급의 신뢰성을 위해 Tie ACB 절체방 식으로 개선 전력분야 저압배전반 시설로 추가회로 확 보  ○ 철도설계 참고도(전철전력편) * KR DR E-04010 배전선로 설계일반 - KR DR E-04010-24 전철변전소(SS), 급전구분소(SP, SSP, PP) 소내용전원단선결선도(22.9kV 계통, 2회선)

### (3) 임시배관 적용품 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타											
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F											
설계 내용	○ 임시배관(도관전선관 115mm 이하) 인공을 2020년 정보통신공사 표준품셈 적용 - 통신외선공 1.44인 적용											
심사 결과	○ 임시배관(도관전선관 115mm 이하) 인공을 2021년 정보통신공사 표준품셈으로 적용 - 통신외선공 0.5인 적용											
관련 규정	○ 정보통신공사 표준품셈 - 2-1-5 도관전선관 <div>(단위 : 10m)</div> <table><tr><th>규격</th><th>통신외선공</th><th>보통인부</th></tr><tr><td>76mm 이하</td><td>0.043</td><td>0.43</td></tr><tr><td>115mm 이하</td><td>0.50</td><td>0.50</td></tr></table>			규격	통신외선공	보통인부	76mm 이하	0.043	0.43	115mm 이하	0.50	0.50
규격	통신외선공	보통인부										
76mm 이하	0.043	0.43										
115mm 이하	0.50	0.50										

#### (4) 옥내 반복공정 할증 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ ○○○○센터 신설동 내 승무원숙소 전기설비 (조명, 박스, 배관공사)에 기본품(100%)을 적용
심사 결과	○ 승무원숙소 내 전기설비는 같은 설비를 반복적 으로 작업하는 공종으로 조명, 박스, 배관공사에 10% 감 할증 반영
관련 규정	○ 전기 공사 표준품셈 - 5-1 전선관 배관 [해설] ⑫ 공동주택 및 교실 등과 같이 동일 반복공정으로 비교적 쉬운 공사의 경우는 90% - 5-3 박스(Box) 설치 [해설] ⑥ 공동주택 및 교실 등과 같이 동일 반복공정으로 비교적 쉬운 공사의 경우는 90% - 5-25 형광등기구 설치 [해설] ⑩ 공동주택 및 교실 등과 같이 동일 반복공정으로 비교적 쉬운 공사의 경우는 90%

### (5) 전기실 에폭시 마감 시공 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타											
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F											
설계 내용	○ 전기실 에폭시 시공시 에폭시코팅으로 반영 - 1회 시공 도장 두께 45~60 $\mu\text{m}$											
심사 결과	○ KRQP E-02180에 따른 에폭시 페인트 두께기준이 1,000 $\mu\text{m}$ 이상 이므로 에폭시라이닝 반영 - 1회 시공 도장 두께 600~3,000 $\mu\text{m}$											
관련 규정	○ 철도건설공사 수량 및 단가산출 참고집(전철전력편) - KRQP E-02180 마감공사 II. 수량산출표준(예시) 2. 바닥에폭시 가. 바닥에폭시 마감 신설 3) 바닥에폭시는 라이닝(레기칠)을 기준으로 하도 1회 (롤러) → 퍼티 및 연마 → 에폭시 페인트 1회(레기) → 에폭시 페인트 1회(롤러)를 기준으로 한다.											
	○ 건설공사 표준품셈 - 11-2-8 에폭시 페인트칠 <div>(단위 : <math>m^2</math>당)</div> <table><tr><th>구분</th><th>단위</th><th>에폭시 코팅 (롤러칠)</th><th>에폭시 라이닝 (레기칠)</th></tr><tr><td>도장공</td><td>인</td><td>0.039</td><td>0.044</td></tr><tr><td>보통인부</td><td>인</td><td>0.008</td><td>0.023</td></tr></table>	구분	단위	에폭시 코팅 (롤러칠)	에폭시 라이닝 (레기칠)	도장공	인	0.039	0.044	보통인부	인	0.008
구분	단위	에폭시 코팅 (롤러칠)	에폭시 라이닝 (레기칠)									
도장공	인	0.039	0.044									
보통인부	인	0.008	0.023									

## (6) 조명인하선 배관·배선 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 조명인하선에 HFIX(전선)과 강제전선관(배관) 반영
심사 결과	○ 경제성이 우수하며, 열발생에 따른 케이블 처짐 우려가 없는 조명인하선에 ACF(배관 배선 일체형 케이블) 반영
관련 규정	○ 철도건설공사 수량 및 단가산출 참고집(전철전력편) - KRQP E-02180 마감공사 * 적용방안 - (설계중사업 적용) 현재 설계진행중인 사업은 케이블 생산 여부를 확인하여 현장조건에 맞추어 설계에 적용

## (7) 조명기구 적용 품 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타								
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F								
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 투광등 설치시 방전등기구 품 적용</li> <li>- 투광기 200W 이하 : 내선전공 1.47</li> </ul>								
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>LED 투광등기구 설치 품 적용</li> <li>- 150W 이하 : 내선전공 0.269</li> </ul>								
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기공사 표준품셈</li> <li>- 5-26-4 LED 투광등기구 설치</li> </ul> <p style="text-align: right;">(단위 : 개)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>종별</th><th>내선전공</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>100 W 이하</td><td>0.208</td></tr> <tr> <td>150 W 이하</td><td><b>0.269</b></td></tr> <tr> <td>250 W 이하</td><td>0.325</td></tr> </tbody> </table>	종별	내선전공	100 W 이하	0.208	150 W 이하	<b>0.269</b>	250 W 이하	0.325
종별	내선전공								
100 W 이하	0.208								
150 W 이하	<b>0.269</b>								
250 W 이하	0.325								

## (8) 현장사무소 도난방지설비 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 현장사무소 가설 울타리 설치 공중에 CCTV 설치를 위한 재료비 미반영
심사 결과	○ 현장사무소 내 도난방지를 위해 CCTV 설치를 위한 재료비 반영

### 관련 규정

- 철도건설공사 수량 및 단가산출 참고집(전철전력편)  
- KRQP E-03180 전차선로기타공사  
Ⅲ. 단가산출표준(예시)

번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비고
R-2-7-0	현장사무소 가설 울타리(웬스) 소요면적 100㎡ (10m×10m)	경간	1. 재료비 1) 크로바주주(73×66×52×2.3T) : 2.4×20 = 48m 2) 크로바주캡(73×66용) : 1×20 = 20개 3) 메쉬스크린(#5×50×150) : 1×20 = 20㎡ 4) 연결밴드(56×280×2T) : 8×20 = 16개 5) 후렌지 B/N(Φ8×70) : 4×20 = 80개 6) 후렌지 B/N(Φ8×25) : 16×20 = 320개 7) 보조지주(73×66×52×2.3T) : 0.36×8 = 2.88m 8) 보조밴드(73×66용) : 0.2×8 = 1.6개 9) 보조볼트, 너트(Φ8×70) : 0.2×8 = 1.6개 9) 기초콘크리트(1:3:6) : 0.031×28 = 0.868㎡ 10) 합판거푸집(6회) : 0.48×28 = 10.01㎡ 11) CCTV(옥외) 200만화소, PoE, 2.8~12mm : 2EA×사용기간÷조달청 내용년수 12) 네트워크 비디오 레코더 4TB(최대2개) NVR : 1EA×사용기간÷조달청 내용년수 13) 모니터 22" : 1대×사용기간÷조달청 내용년수 14) SURGE PROTECTOR(전원+LAN) : 1EA 15) 하드디스크드라이브(4TB, SATA) : 2EA 16) 통신케이블(UTP CAT.6 4P) : 소요량m 17) 후렉시블 전선관(고장력방수 10C) : 소요량m	



### (9) 터널 경사갱 구간 트레이 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 터널 경사갱 내 케이블트레이 설치 시 케이블 트레이와 트레이 커버 시공 반영
심사 결과	○ 해당 구간은 트레이 상부에 물체 낙하우려가 없으므로 트레이커버 제외하고, 토공~터널 연결부 케이블트레이 설치 시 트레이커버 반영
관련 규정	○ 터널 내 전원공급용 전선관로 시공일원화 방안 (전철처-9706호, '21.12.08.) <input type="checkbox"/> 개선방안 ○ 전선관로 시공(설치)기준을 사선방식의 케이블 트레이로 일원화하여 도면 및 시공물량을 일치시키고, 자외선 및 낙하물 등으로 인한 케이블 손상 방지를 위하여 상부에 커버 반영 ○ 또한, 핸드홀 연결부 시점부터 터널 입·출구 12m지점까지의 케이블트레이는 케이블 보호를 위하여 바닥밀폐형(홀타공)으로 반영

## (10) 직선보간법 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타				
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F				
설계 내용	○ 케이블공사 설치인공 산출시 직선보간법 미반영 - HFCO 120 $mm^2$ 에 케이블전공 0.084 적용				
심사 결과	○ 케이블공사 설치인공 산출시 직선보간법 반영 - HFCO 120 $mm^2$ 에 케이블전공 0.081 적용				
관련 규정	○ 철도건설공사 수량 및 단가산출 참고집(전철전력편) - KRQP E-04030 전선 및 전선관설비공사 III. 단가산출표준(예시)				
	번호	공 종	단위	단 가 산 출 (예 시)	비고
	C-c-2-b	120 $mm^2 \times 1C$	경간	1. 재료비 1) 0.6/1kV HFCO 120 $mm^2 \times 1C$ 2) 잡자재비 : 재료비의 3% 적용  2. 재료비 할증 1) 케이블(옥내) : 5%  3. 노무비(옥내) 1) 저압케이블전공 : 0.081  4. 공구손료 1) 재료비 : 직접노무비의 3% 적용	전1-24   전1-6   전5-11 직선보간법  전1-22

### (11) 소방공사 도급비용 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 소방공사 공제료 미반영
심사 결과	○ 소방공사 공제료 반영
관련 규정	<p>○ 철도건설공사 수량 및 단가산출 참고집(전철전력편)</p> <p>- KRQP E-01010 단가산출기준</p> <p>I -5. 적용방법</p> <p>14. 공사원가계산 제비율 적용기준</p> <p>하. 소방공사 공제료</p> <p>1) 해설 : 소방공사 손해 공제에 가입할 때 지급하는 비용</p> <p>2) 법적근거 : 소방산업의 진흥에 관한 법률 제17조의 2, 동법 시행령 제20조의2, 소방사업자의 손해배상보험 또는 공제업무 처리규정(소방청 고시</p> <p>3) 적용기준 : 소방산업공제조합의 제시 자료를 기초로 하여 정한다.</p> <p>4) 계상기준 : (계약금액-부가가치세+도급자설치 관급자재)×기본요율×(1+(3년초과일수/1,095))</p>

## (12) 제조사, 시공사간 업무주체 구분

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타																																											
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F																																											
설계 내용	○ 수배전반(철도용 개폐장치, 고압반, 변압기반 등) 설치에 따른 시공사와 제조사의 시공주체를 구분하지 않음																																											
심사 결과	○ 제조사, 시공사의 업무주체 구분현황 반영 - (시공주체 구분현황, 예시)																																											
	<table><tr><th rowspan="2">업무범위</th><th colspan="2">업무주체</th><th rowspan="2">비고</th></tr><tr><th>제조사</th><th>시공사</th></tr><tr><td>1. 기초대(옥외) 및 앵커볼트 시공/체결</td><td>×</td><td>○</td><td rowspan="9">※ 기초대 위치는 건축 및 전력 분야와 협의 필요</td></tr><tr><td>2. 변압기반 1차측 특고압케이블, 변압기반 2차측 저압 케이블 배관배선 및 단말처리</td><td>×</td><td>○</td></tr><tr><td>3. AC/DC 전원 및 제어케이블 배관/배선 (연결 포함)</td><td>△</td><td>○</td></tr><tr><td>4. 제어전원 및 제어케이블 이상유무 확인</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>5. 지정장소에서 납품을 완성하기 위해 조립, 결선, 각반 연결, 열반 시(프레임 포함)</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td>6. 자체시험 및 종합시험(시운전)</td><td>○</td><td>△</td></tr><tr><td>7. 내부에서 이루어지는 접지연결</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td>8. 외부에서 접지단자함 접지연결</td><td>×</td><td>○</td></tr><tr><td>9. 원격검침을 위한 CT/PT 및 인출을 위한 단자설치(제어/감시를 위한 제어선 포함)</td><td>○</td><td>×</td></tr><tr><td colspan="3">※ 범례 : ○(책임), △(협조사항), ×(무관) ※ 지정장소 하차는 완제품(외함 포함) 기준임 (제조사)</td></tr><tr><td rowspan="2">관련 규정</td><td colspan="3">○ 철도설계 참고도(전철전력편) * KR DR E-04010 배전선로 설계일반 - KR DR E-04010-13 수전실(중간) 단선결선도(22.9kV계통-20) · (Note)배전반 조작저원 케이블 및 상태감시용 제어케이블, 전력감시제어장치에 대한 케이블 일람표와 시공주체 구분 현황을 작성하여야 한다.</td></tr></table>			업무범위	업무주체		비고	제조사	시공사	1. 기초대(옥외) 및 앵커볼트 시공/체결	×	○	※ 기초대 위치는 건축 및 전력 분야와 협의 필요	2. 변압기반 1차측 특고압케이블, 변압기반 2차측 저압 케이블 배관배선 및 단말처리	×	○	3. AC/DC 전원 및 제어케이블 배관/배선 (연결 포함)	△	○	4. 제어전원 및 제어케이블 이상유무 확인	○	△	5. 지정장소에서 납품을 완성하기 위해 조립, 결선, 각반 연결, 열반 시(프레임 포함)	○	×	6. 자체시험 및 종합시험(시운전)	○	△	7. 내부에서 이루어지는 접지연결	○	×	8. 외부에서 접지단자함 접지연결	×	○	9. 원격검침을 위한 CT/PT 및 인출을 위한 단자설치(제어/감시를 위한 제어선 포함)	○	×	※ 범례 : ○(책임), △(협조사항), ×(무관) ※ 지정장소 하차는 완제품(외함 포함) 기준임 (제조사)			관련 규정	○ 철도설계 참고도(전철전력편) * KR DR E-04010 배전선로 설계일반 - KR DR E-04010-13 수전실(중간) 단선결선도(22.9kV계통-20) · (Note)배전반 조작저원 케이블 및 상태감시용 제어케이블, 전력감시제어장치에 대한 케이블 일람표와 시공주체 구분 현황을 작성하여야 한다.		
	업무범위	업무주체			비고																																							
		제조사	시공사																																									
	1. 기초대(옥외) 및 앵커볼트 시공/체결	×	○	※ 기초대 위치는 건축 및 전력 분야와 협의 필요																																								
	2. 변압기반 1차측 특고압케이블, 변압기반 2차측 저압 케이블 배관배선 및 단말처리	×	○																																									
	3. AC/DC 전원 및 제어케이블 배관/배선 (연결 포함)	△	○																																									
	4. 제어전원 및 제어케이블 이상유무 확인	○	△																																									
	5. 지정장소에서 납품을 완성하기 위해 조립, 결선, 각반 연결, 열반 시(프레임 포함)	○	×																																									
	6. 자체시험 및 종합시험(시운전)	○	△																																									
7. 내부에서 이루어지는 접지연결	○	×																																										
8. 외부에서 접지단자함 접지연결	×	○																																										
9. 원격검침을 위한 CT/PT 및 인출을 위한 단자설치(제어/감시를 위한 제어선 포함)	○	×																																										
※ 범례 : ○(책임), △(협조사항), ×(무관) ※ 지정장소 하차는 완제품(외함 포함) 기준임 (제조사)																																												
관련 규정	○ 철도설계 참고도(전철전력편) * KR DR E-04010 배전선로 설계일반 - KR DR E-04010-13 수전실(중간) 단선결선도(22.9kV계통-20) · (Note)배전반 조작저원 케이블 및 상태감시용 제어케이블, 전력감시제어장치에 대한 케이블 일람표와 시공주체 구분 현황을 작성하여야 한다.																																											

### (13) 교량상판 접지단자 적용품 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타																															
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F																															
설계 내용	<div>○ 교량상판 접지를 위한 동관단자 단말처리에 4-37 (전력케이블 단말처리) 품 적용</div> <div>- 동관단자(2Hole) <math>70mm^2</math> : <math>0.5(\text{기본품}) \times 2(\text{수량}) \times 0.3</math> (압착단자) = <math>0.3 \times 1.15(\text{교량}) = 0.3450(\text{케이블전공})</math></div>																															
심사 결과	<div>○ 3-38(접지공사) 품 적용</div> <div>- 동관단자(2Hole) <math>70mm^2</math> : <math>0.016(\text{기본품}) \times 1.15(\text{교량})</math> = <math>0.0184(\text{케이블전공})</math></div>																															
관련 규정	<div>○ 전기공사 표준품셈</div> <div>- 3-38 접지공사</div> <div>(단위 : m)</div>																															
	<table><tr><th>종별</th><th>단위</th><th>전공</th><th>보통인부</th></tr><tr><td>접속 및 단자설치</td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>  압축(압축만 시행)</td><td>개</td><td>0.081</td><td>-</td></tr><tr><td>  압축(압축슬리브 사용)</td><td>"</td><td>0.097</td><td>-</td></tr><tr><td>  납땜 또는 용접</td><td>"</td><td>0.102</td><td>-</td></tr><tr><td>    <b>압축단자</b></td><td>"</td><td><b>0.016</b></td><td>-</td></tr><tr><td>  볼트체결형</td><td>"</td><td>0.027</td><td>-</td></tr><tr><td>  접지클램프</td><td>"</td><td>0.02</td><td>-</td></tr></table>	종별	단위	전공	보통인부	접속 및 단자설치				압축(압축만 시행)	개	0.081	-	압축(압축슬리브 사용)	"	0.097	-	납땜 또는 용접	"	0.102	-	<b>압축단자</b>	"	<b>0.016</b>	-	볼트체결형	"	0.027	-	접지클램프	"	0.02
종별	단위	전공	보통인부																													
접속 및 단자설치																																
압축(압축만 시행)	개	0.081	-																													
압축(압축슬리브 사용)	"	0.097	-																													
납땜 또는 용접	"	0.102	-																													
<b>압축단자</b>	"	<b>0.016</b>	-																													
볼트체결형	"	0.027	-																													
접지클램프	"	0.02	-																													

#### (14) 전선관 배관 적용품 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타																																																							
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F																																																							
설계 내용	○ 나사없는 전선관에 후강 전선관 시공품 반영 - 나사없는 전선관 25C : 내선전공 0.14 반영																																																							
심사 결과	○ 나사없는 전선관에 나사없는 전선관품 반영 - 나사없는 전선관 25C : 내선전공 0.06 반영																																																							
관련 규정	○ 전기공사 표준품셈 - 5-1 전선관 배관 <div>(단위 : m)</div>																																																							
	<table><tr><th colspan="2">합성수지 전선관</th><th colspan="2">후강전선관</th><th colspan="2">금속제 가요 전선관</th><th colspan="2">나사없는 전선관 /박강 전선관</th></tr><tr><th>호칭</th><th>내선 전공</th><th>호칭</th><th>내선 전공</th><th>호칭</th><th>내선 전공</th><th>호칭</th><th>내선 전공</th></tr><tr><td>14</td><td>0.04</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><td>16</td><td>0.05</td><td>16</td><td>0.08</td><td>16 이하</td><td>0.044</td><td>19</td><td>0.05</td></tr><tr><td>22</td><td>0.06</td><td>22</td><td>0.11</td><td>22</td><td>0.059</td><td>25</td><td>0.06</td></tr><tr><td>28</td><td>0.08</td><td>28</td><td>0.14</td><td>28</td><td>0.072</td><td>31</td><td>0.08</td></tr></table>								합성수지 전선관		후강전선관		금속제 가요 전선관		나사없는 전선관 /박강 전선관		호칭	내선 전공	호칭	내선 전공	호칭	내선 전공	호칭	내선 전공	14	0.04	-	-	-	-	-	-	16	0.05	16	0.08	16 이하	0.044	19	0.05	22	0.06	22	0.11	22	0.059	25	0.06	28	0.08	28	0.14	28	0.072	31	0.08
	합성수지 전선관		후강전선관		금속제 가요 전선관		나사없는 전선관 /박강 전선관																																																	
	호칭	내선 전공	호칭	내선 전공	호칭	내선 전공	호칭	내선 전공																																																
	14	0.04	-	-	-	-	-	-																																																
	16	0.05	16	0.08	16 이하	0.044	19	0.05																																																
	22	0.06	22	0.11	22	0.059	25	0.06																																																
28	0.08	28	0.14	28	0.072	31	0.08																																																	

(15) 터파기구간 시공 개선	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ OO변전소 부지 내 전력케이블 관로 매설깊이 1.0[m] 반영
심사 결과	○ 중량물 우려가 없는 개소의 전선관로 매설깊이 0.6[m]로 조정
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(KR CODE)</p> <p>- KR E-04020 지중배전선로</p> <p>6. 케이블의 포설</p> <p>(6) 지중케이블의 매설은 다음 각 호와 같다.</p> <p>① 일반개소는 지표면 하부 0.6[m] 이상의 깊이에 매설하여야 하고, 선로횡단 개소는 고강도 전선관 등으로 방호하여야 한다.</p> <p>② 자동차 또는 기타 중량물의 압력을 받는 장소는 지표면 하부 1.0[m] 이상의 깊이에 고강도 전선관 등으로 방호 매설하여야 한다.</p>

(16) 케이블 피트 내 전력케이블 설치방법 개선	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ OO변전소 변전실 케이블 피트 내 케이블 트레이를 2단 적재하여 전력케이블 설치 반영
심사 결과	○ 변전실 케이블 피트 내 케이블 트레이 없이, 전력케이블 설치 반영 * 피트 내 전력케이블 여장 확보를 위하여 스네이크 포설 용 HI-PVC 전선관 설치
관련 규정	○ 철도건설공사 전문시방서(KRACS, 전철전력편) - KRACS 47 30 20 전철전원설비공사 3.2.2 케이블 포설 (1) 일반사항 ⑦ 접속 없이 관통하는 맨홀, 전력구 내 에서는 케이블 포설 및 곡률 반경 유지를 위해 로울러 등을 사용 하여 포설하되 케이블에 국부적인 하중이 가해지지 않도록 하여야 하며 케이블 배치 시 Off-Set가 형성되도록 <b>Snake 포설</b> 을 하며 열신축에 대비하여야 한다.



### (17) 소규모 원격감시제어장치 S/W 대가 반영 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 소규모 원격감시제어장치 S/W 재개발 비용 건적이 적용
심사 결과	○ “S/W사업 대가산정 가이드”를 적용하여 적정 단가 반영
관련 규정	<p>○ 전철전력분야 소프트웨어 재개발 대가 산정 기준 변경(안) (전철처-8041호, '17.12.15.)</p> <p>* S/W 재개발비 산정 방법</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>소프트웨어 재개발비 = 재개발 원가 + 직접경비 + 이윤</p> <p>※ 소프트웨어 재개발 원가 = 보정전 재개발 원가 x 보정계수</p> <p>- 보정전 재개발 원가 = 기능점수당 단가(㉑) x 재개발 기능점수(㉒)</p> <p>- 보정계수 = 규모 보정계수(㉓) x 어플리케이션 유형 보정계수(㉔) x 언어 보정계수(㉕) x 품질 및 특성 보정계수(㉖)</p> <p>※ 이 윤 = 소프트웨어 재개발원가 x 10%</p> </div>

(18) 고속철도용 급전선 현수클램프 설치 개선	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 고속철도용 급전선 현수클램프에 아마테이프 반영
심사 결과	○ 고속철도 급전선은 체결구 유격이 없고 U볼트 하단에 커버가 있어 기계적 손상을 줄일 수 있는 구조이므로 현수클램프 아마테이프 반영 제외
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람 - KR E-03280 전차선로 안전설비 2. 안전설비의 반영 (5) 강심알루미늄연선 지지점에는 바람 등으로 인한 전선의 소손방지용 아마테이프 등을 시공하여야 한다. 단, 전선 체결구 유격이 없고 U볼트 하단에 커버가 있어 기계적 손상을 줄일 수 있는 구조인 고속철도용 현수클램프는 제외한다.

### (19) 운행선 인접개소 전기위험 표지류 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 운행선 전차선로 상부 과선교 신설공사에 전기위험 주의표 미반영
심사 결과	○ 본 구간은 차량이나 사람 등 통행이 많은 구간으로 전기감전을 방지하기 위하여 전기위험 주의표 반영
관련 규정	○ 철도설계기준(KDS) - KDS 47 30 30 전차선로 4.9 안전설비의 설계 (5) 안전상 필요한 장소에는 전기위험 표지를 설치하도록 설계하여야 한다.

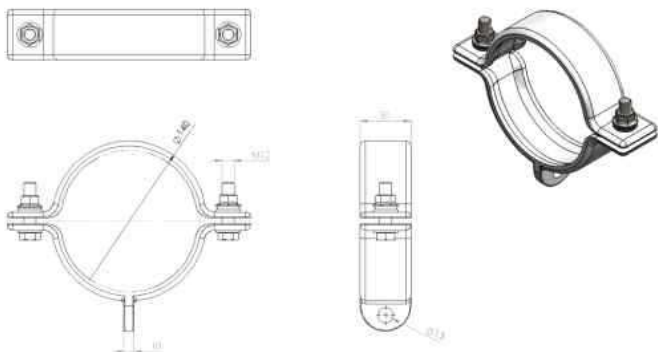
(20) 철도운행안전관리자 반영 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 운행선 인접공사 주간작업 공종(전철주 기초 설치) 에 철도운행안전관리자 미반영
심사 결과	○ 해당 공종은 운행선 인접공사이므로 철도운행 안전관리자 반영
관련 규정	○ 철도안전법 - 제69조의 2(철도운행안전관리자의 배치 등) ① 철도운영자등은 철도차량의 운행선로 또는 그 인근 에서 철도시설의 건설 또는 관리와 관련한 작업을 시행할 경우 철도운행안전관리자를 배치하여야 한다.

## 4. 신호제어

### 1) 신호제어분야 품질향상 리스트

- (1) 신호기 안전대 취부용 고리 반영
- (2) ATP 동적시험 시 종합검측차 활용
- (3) 신호기 투시거리 미확보 우려에 따른 중계신호기 반영
- (4) 신호설비의 UPS 적용범위 확대에 따른 전원실 면적 검토 반영
- (5) 교량(고가)구간에 표시부 분리형 신호기구 반영
- (6) 제동거리가 상이한 열차 혼용구간의 ATP 커플링 방안 검토
- (7) 건설기술진흥법에 따른 적정공사기간 산정
- (8) 실내(터널내) 케이블의 저독성 난연 케이블 반영
- (9) 임피던스본드(B2)와 튜닝유닛 간 최소이격거리 준수
- (10) 본선 및 부분선 신호기 높이 구분반영
- (11) 연동도표 작성방법(분기기 철차번호 및 방향) 준수
- (12) 안전성 분석 보고서 작성
- (13) 선로전환기 히팅장치 제어함 단위 고장표시를 위한 케이블 산정
- (14) 실제 차단시간에 따른 작업시간제한 할증 산정
- (15) 이동 및 대피를 위한 안전통로 확보
- (16) 터널경보장치 경보기 설치 방법 개선
- (17) 터널경보장치 안전경보제어거리 산정
- (18) 병렬 궤도회로의 최대 구성 거리 준수
- (19) 신호설비 무정전 전원장치(UPS) 공급범위 확대
- (20) 임피던스본드(B2) 귀선회로 구성 적정 반영

(1) 신호기 안전대 취부용 고리 반영	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 신호기 안전대 취부용 고리 미반영
심사 결과	○ 고소작업 시 안전대 취부를 위한 고리 반영 (시공상세도 등)
관련 규정	<p>○ 사다리 설치기준 준수 및 고속철도용 신호기주 사용 검토·개선(안) (신호처-5481호, '20.08.24.)</p> <p>[개선(안) 요약]</p> <p>- 고소 작업시 추락방지를 위한 안전대 부착설비 설치</p> <p>* 산업안전보건기준에 관한 규칙 제44조(안전대의 부착설비 등)에 의거 추락위험이 있는 2m 이상 작업시 안전대를 걸 수 있는 부착설비 설치</p> 

## (2) ATP 동적시험 시 종합검측차 활용

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ ATP 동적시험을 위한 기관차 철도공사 임대 반영
심사 결과	○ 공단에서 보유한 종합검측차(Roger-1000K) 활용 * 비용은 기관차 임대비용으로 반영 후, Roger-1000k 활용 시 비용정산
관련 규정	○ 종합검측차(Roger-1000K) ATP동적시험 활용계획(안) (신호처-2763호, '18.06.27.)  [활용계획(안) 요약] - 공단이 시행하는 건설 및 개량노선의 동적시험은 종합검측차를 활용 · ATP 16개 사업(5년간), KRTCS-2 개량 27개 사업(10년간)

(3) 신호기 투시거리 미확보 우려에 따른 중계신호기 반영	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ OO역 하장내 신호기 투시거리 미확보 우려(곡 선구간)되나, 중계신호기 미반영
심사 결과	○ 투시거리 200m 이상 확보되도록 중계신호기 반영
관련 규정	○ KR S-02020 신호기(211231, Rev.12)  [관련 조항 요약] - 중계신호기는 장내·출발·폐색·엄호신호기 또는 입환 신호기의 확인거리가 신호기 확인거리에서 정한 신호기 확인거리보다 미달될 경우에 설치한다. 단, ATP(ETCS)시스템 또는 자동폐색(3현시 제외) 구간에서는 중계신호기를 설치하지 않는 것을 원 칙으로 하고 장내·출발·엄호신호기는 필요에 따라 설치할 수 있으나, 역방향 장내·출발신호기의 중 계신호기는 설치하지 않는다.



#### (4) 신호설비의 UPS 적용범위 확대에 따른 전원실 면적 검토 반영

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 신호설비의 UPS 적용범위 확대(연동장치→신호 배전반을 통하는 설비)에 따른 전원실 면적 미고려</p>
심사 결과	<p>○ 배전반 랙 및 축전지 증설에 따른 면적 추가 검토</p>
관련 규정	<p>○ KR S-09010 신호전원설비(210719, Rev.10)</p> <p>[관련 조항 요약]</p> <p>- 신호제어설비 전원공급은 무정전전원장치를 통하여 공급한다. 다만, 신호배전반으로부터 공급받지 않는 안전설비는 무정전전원장치 공급범위에서 제외한다.</p>

(5) 교량(고가)구간에 표시부 분리형 신호기구 반영	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 교량(고가) 구간에 5현시 신호기구 반영
심사 결과	○ 교량(고가) 구간에 표시부 분리형 5현시 신호기구 반영
관련 규정	○ KR S-02020 신호기(211231, Rev.12)  [관련 조항 요약] - 교량(고가), 신호교에 신호기를 설치하는 경우 작업자 (유지보수자) 안전을 고려하여 신호기구의 표시부와 제어부를 분리하여 설치할 수 있다. 다만, 신호기 높이가 지면에서 작업이 가능한 경우에는 생략할 수 있다.

### (6) 제동거리가 상이한 열차 혼용구간의 ATP 커플링 방안 검토

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 일반·전동·화물 등 제동거리가 상이한 열차가 혼용되는 구간의 효율적인 폐색 구성을 위한 ATP 커플링을 미 반영</p>
심사 결과	<p>○ 폐색구간 조정 및 ATP 커플링 반영, 제동거리 및 폐색거리에 대한 검토와 커플링 방식에 대한 보고서 명기</p>
관련 규정	<p>○ KR S-07040 열차자동방호장치(211231, Rev.15)</p> <p>[관련 조항 요약]</p> <p>- 커플링 케이블은 추가 신호 정보 전달을 위해 LEU간 연결에 사용된다. 필수데이터는 계전기의 상태를 전류 센서로 측정하여 그 결과 값을 커플링 케이블을통하여 전송한다. 추가적인 방법으로 각각의 논리적 입력이 항상 상극 상태인 두개의 물리적 입력과 함께 전송된다. 만약 입력이 외적 영향으로 인해 변할 경우 이를소프트웨어로 감지하며, 입력은 고장으로 간주된다. 설치를 최적화하기 위해서송신(2개의 논리적 입력)시 8선 케이블 이용이 가능하다.</p>

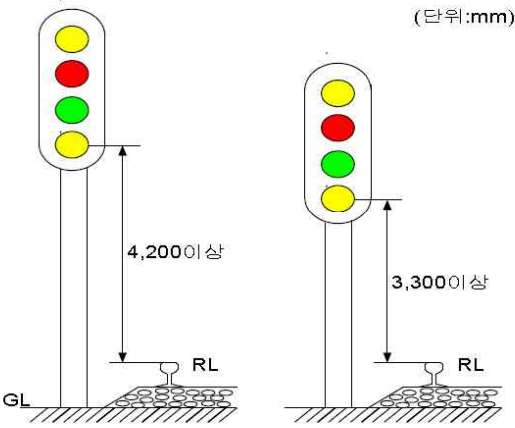
## (7) 건설기술진흥법에 따른 적정공사기간 산정

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공사기간 산정에 대한 기준 모호</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 「건설기술진흥법」 제45조의 2 신설('21. 3. 16.)에 따라 적정 공사기간을 산정하고, 예정공정표 작성</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설기술진흥법('21.3.16. 개정, '21.9.17. 시행)              [관련 조항 요약]              - 제45조의2(공사기간 산정기준) ① 발주자는 건설공사의 품질 및 안전성·경제성을 확보할 수 있도록 해당 건설공사의 규모 및 특성, 현장여건 등을 고려하여 적정 공사기간을 산정하여야 한다. 다만, 불가항력 등 정당한 사유가 발생한 경우에는 이를 고려하여 적정 공사기간 조정을 검토하여야 한다.           </li> <li>○ 공공 건설공사의 공사기간 산정기준(국토교통부 훈령 제 1140호)              [관련 조항 요약]              - 제5조(공사기간 산출) 공사기간은 준비기간과 비작업일수, 작업일수, 정리기간을 포함하여 산출한다.  <math display="block">\text{공사기간} = \text{준비기간} + \text{비작업일수} + \text{작업일수} + \text{정리기간}</math> </li> </ul>

(8) 실내(터널내) 케이블의 저독성 난연 케이블 반영	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 실내(터널 내) 케이블 일부 일반케이블 반영
심사 결과	○ 실내(터널 내) 케이블 저독성 난연 케이블 반영
관련 규정	<p>○ 철도시설의 기술기준 [관련 조항 요약] - 제 4관 터널 제37조(전기시설물 보호) 전기시설물은 다음 각 호의 사항을 고려하여 설치하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 고압 이상의 전기회로에서 화재 등으로 손상될 우려가 있는 개소에는 불연재료, 준불연재료 또는 난연 재료를 사용할 것</li> <li>2. 전선 및 케이블 피복은 불연재료, 준불연재료 또는 난연재료를 사용할 것</li> </ol>

(9) 임피던스본드(B2)와 튜닝유니트 간 최소이격거리 준수	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 임피던스 본드(B2)와 튜닝유니트간 최소이격거리(100m) 이하 일부 반영
심사 결과	○ 임피던스 본드(B2)와 튜닝유니트간 이격거리 100m 이상 반영
관련 규정	○ KR S-04030 궤도회로 종류(201231, Rev.6)  [관련 조항 요약] - 임피던스 본드 일반철도 무절연AF 구간의 임피던스 본드(B2)의 설치 간격은 1.2km~1.5km 간격으로 설치하고 임피던스 본드와 튜닝유니트의 간격은 100m 이상 이격시켜야 한다.

### (10) 본선 및 부분선 신호기 높이 구분반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타				
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F				
설계 내용	○ 시공 상세도 내 본선 및 부분선 신호기주 높이 구분 없음				
심사 결과	○ 시공 상세도 내 본선 및 부분선 신호기주 높이 구분하여 표기				
관련 규정	<p>○ KR S-02020 신호기(211231, Rev.12)</p> <p>[관련 조항 요약]</p> <p>해설 1. 신호기의 높이</p> <p>1. 장내, 출발, 폐색, 엄호 및 원방 신호기</p> <p>(1) 5현시 신호기</p> <div style="text-align: center;">  <p>(단위:mm)</p> </div> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>주본선 신호기</th><th>부분선 신호기</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>장내, 출발, 엄호 및 2복선 이상 주요 폐색 신호기</td><td>장내, 출발, 엄호 및 폐색 신호기</td></tr> </tbody> </table>	주본선 신호기	부분선 신호기	장내, 출발, 엄호 및 2복선 이상 주요 폐색 신호기	장내, 출발, 엄호 및 폐색 신호기
주본선 신호기	부분선 신호기				
장내, 출발, 엄호 및 2복선 이상 주요 폐색 신호기	장내, 출발, 엄호 및 폐색 신호기				

(11) 연동도표 작성방법(분기기 철차번호 및 방향) 준수	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 연동도표 선로전환기란에 분기기 철차번호 및 분기기 방향 기재
심사 결과	○ 연동도표 선로전환기란에 분기기 철차번호 및 분기기 방향 기재
관련 규정	<p>○ KR S-06030 연동도표 작성기준(211231, Rev.13)</p> <p>[관련 조항 요약]</p> <p>- 연동도표 분기기 철차번호 및 방향 선로전환기와 관련된 분기기의 철차번호 및 방향을 기재한다.</p> <p>*주1) 분기기 방향이란 열차에 대하여 대향일 때 직선에서 좌측으로 분기한 경우 “좌”, 우측으로 분기한 경우 “우”를 말한다. 단, “좌우”는 양개분기기를 말한다.</p>



## (12) 안전성 분석 보고서 작성

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 안전성 분석 보고서 미작성</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1킬로미터 이상의 본선 터널과 지하역 및 철도 신호제어설비에 대하여 안전성 분석 보고서 작성</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 철도시설의 기술기준</li> </ul> <p>[관련 조항 요약]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 제 2장 고속·일반·광역철도</li> <li>제1절 철도시설의 안전성 분석</li> <li>제5조(안전성 분석대상) ① 1킬로미터 이상의 본선 터널과 지하역 및 철도신호제어설비에 대하여 안전성 분석을 실시하여야 한다. 다만, 이미 안전성 분석을 시행한 철도시설과 규모가 같거나 환경 및 조건 등이 유사할 때에는 이를 생략할 수 있다.</li> <li>② 제1항 단서조항에 따라 안전성 분석을 생략하는 경우에는 타당한 사유와 합리적인 근거를 명시하여야 한다.</li> </ul>

(13) 선로전환기 히팅장치 제어함 단위 고장표시를 위한 케이블 산정


항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 선로전환기 히팅장치 고장표시를 남/북으로 표 기하도록 케이블 산정
심사 결과	○ 선로전환기 히팅장치 고장표시를 제어함 단위로 표기하도록 케이블 산정
관련 규정	○ KR S-13010 안전설비(211231, Rev.10)  [관련 조항 요약] - 해설 6. 분기기 히팅장치 1.3 레일히터 (7) 히팅장치의 취급 ① 신호취급실의 연동장치 조작판에 의하여 취급이 가능하여야 하며 남, 북 단위로 조작이 가능하도록 설치하는 것을 원칙으로 하며 대역구내에서는 현장여건에 따라 일정규모 단위로 그룹을 원격 조작이 가능하도록 할 수 있다. ② 히팅장치 취급 및 고장 상태를 확인할 수 있어야 하며, 고장 여부는 제어함 단위로 확인 가능하여야 한다.

### (14) 실제 차단시간에 따른 작업시간제한 할증 산정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타														
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F														
설계 내용	○ 열차 차단시간 기준근거 없이 야간할증 산정														
심사 결과	○ 실제 열차 차단시간 조사 결과를 근거로 야간 할증 반영														
관련 규정	<p>○ 철도신호공사부문 표준품셈</p> <p>[관련 조항 요약]</p> <p>- 1-40 작업시간제한 할증률</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>구 분</th><th>할 증 률</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1일 2시간 이내</td><td>35%</td></tr> <tr> <td>1일 3시간 이내</td><td>30%</td></tr> <tr> <td>1일 4시간 이내</td><td>25%</td></tr> <tr> <td>1일 5시간 이내</td><td>20%</td></tr> <tr> <td>1일 6시간 이내</td><td>10%</td></tr> <tr> <td>1일 7시간 이내</td><td>0%</td></tr> </tbody> </table>	구 분	할 증 률	1일 2시간 이내	35%	1일 3시간 이내	30%	1일 4시간 이내	25%	1일 5시간 이내	20%	1일 6시간 이내	10%	1일 7시간 이내	0%
구 분	할 증 률														
1일 2시간 이내	35%														
1일 3시간 이내	30%														
1일 4시간 이내	25%														
1일 5시간 이내	20%														
1일 6시간 이내	10%														
1일 7시간 이내	0%														

(15) 이동 및 대피를 위한 안전통로 확보	
항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 관로 상부 신호시설물 설치에 따른 선로 안전통로 0.7m 미 확보
심사 결과	○ 신호시설물 이설 또는 교측보도 확보를 통한 안전 통로 확보
관련 규정	○ 철도시설의 기술기준  [관련 조항 요약] - 제15조(선로의 대피시설) ① 선로에는 비상시 주행하는 열차로부터 유지·관리업무 수행자와 승객이 안전하게 대피할 수 있는 공간을 확보 하여야 한다. ② 제1항에 따른 대피시설 보행로는 0.7미터 이상으로 하여야 한다.

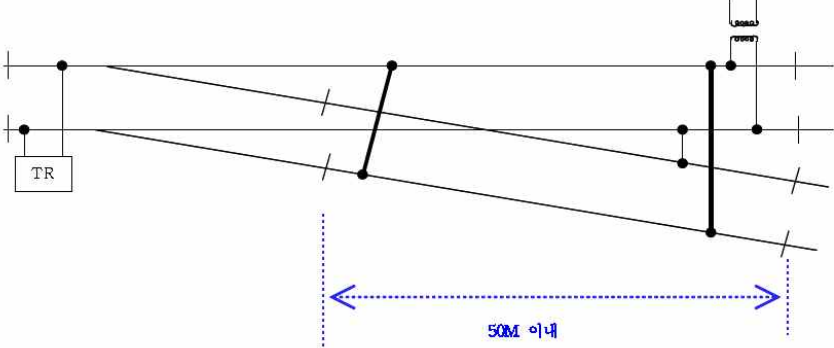
### (16) 터널정보장치 경보기 설치 방법 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 터널정보장치 단선구간 경보등을 단방향으로 구성</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 터널정보장치 단선구간 경보등을 양방향으로 구성</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ KR S-13010 안전설비(211231, Rev.10)</li> </ul> <p>[관련 조항 요약]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 해설 8. 터널정보장치</li> </ul> <p>터널정보장치 시스템 구성도</p>  <p>제어함      S/W함      S/W함</p> <p>경보기 및 경광등</p>

### (17) 터널정보장치 안전정보제어거리 산정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 보수자가 30초 여유를 갖고 대피하기 위한 제어 거리 미 확보
심사 결과	○ 선로최고속도에 따라 터널정보장치 제어거리 확보 * 선로최고속도 / ÷ 3,600[s] * 30[s]
관련 규정	○ KR S-13010 안전설비(211231, Rev.10)  [관련 조항 요약] - 해설 8. 터널정보장치 2. 기기의 동작 (5) 보수자의 대피 소요시간은 30초를 기준으로 하며 열차 속도를 고려하여 충분한 여유 를 갖는 위치에서 열차검지를 하도록 한다.

### (18) 병렬 궤도회로의 최대 구성 거리 준수

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 분기기 병렬 궤도회로의 구성거리 50m 이상 구성
심사 결과	○ 병렬 궤도회로는 50m 이하로 구성하거나, 직렬 궤도회로로 구성
관련 규정	○ KR S-04020 궤도회로 구성(170726, Rev.5)  [관련 조항 요약] - 해설 2. 궤도회로 구성 방식 2. 병렬법 병렬 궤도회로 구성 방식  

(19) 신호설비 무정전 전원장치(UPS) 공급범위 확대

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ UPS 전원공급 범위를 전자연동장치로 한정
심사 결과	○ 신호 배전반을 통하는 신호설비의 전원 공급은 UPS를 통하도록 반영
관련 규정	○ KR S-09010 신호전원설비(210719, Rev.10)  [관련 조항 요약] - 4. 무정전전원장치(UPS) 4.1 일반사항 (3) 신호제어설비 전원공급은 무정전전원장치를 통하여 공급한다. 다만, 신호배전반으로부터 공급받지 않는 안전설비는 무정전전원장치 공급범위에서 제외한다.



## (20) 임피던스본드(B2) 귀선회로 구성 적정 반영

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input checked="" type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 임피던스본드(B2) 귀선회로(중성선)를 공용 접지선에 T접속
심사 결과	○ 임피던스본드(B2) 귀선회로(중성선)를 비절연 보호선 인출개소의 접지단자함에 접속

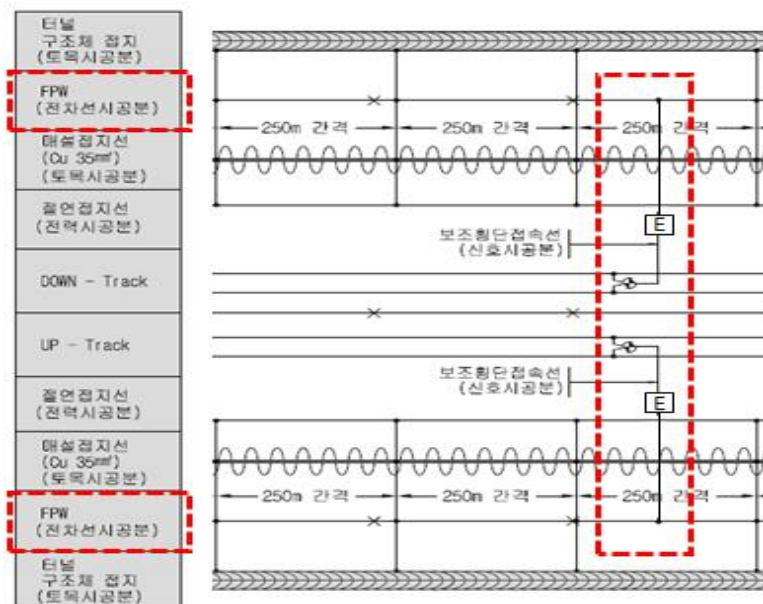
○ KR E-03250 귀선회로(140306, Rev.4)

### [관련 조항 요약]

#### 6. 귀선회로의 접속

(2) 귀선회로는 임피던스를 최저로 낮추기 위해 가급적  
최단거리가 되도록 설계하고 회로의 직렬 연속성  
이 확보 되도록 설치하여야 한다.

### 관련 규정



## 5. 정보통신

### 1) 정보통신분야 품질향상 리스트

- (1) 광다중화장치 통신회선 시험품 조정
- (2) 영상감시설비 저장장치 용량 증가
- (3) 광케이블 최종시험 수량 적정 반영
- (4) 공동관로 뚜껑 열고·닫기 분야별 중복시공 방지
- (5) 지장통신설비 단계별 시공방법 보완
- (6) 광케이블 매설표지판 상세도 보완
- (7) 설계VE 제안사항에 대한 조치결과 제시
- (8) LTE-R 관제용 관제조작반 콘솔별 통합 사용
- (9) 통신기기실 인입관로 루트 이원화
- (10) 케이블트레이 접지대책 마련
- (11) 무인기능실 CCTV 카메라 설치
- (12) LTE-R 무인역사 관제조작반 설치 제외
- (13) 비전철구간 안테나 피뢰설비 제외
- (14) 운용자관리장치(EMS) 클라이언트 설치품 정정
- (15) 전송설비 규격 관련 보완 기술
- (16) 여자화장실 콜폰 추가 설치
- (17) 주요 거점역사 정보통신망 L3스위치 이중화
- (18) 터널 내 통신설비 접지케이블 규격 변경
- (19) 무선통신보조설비 접속 단자함 규격 개선
- (20) 선로전환기 CCTV 카메라 설치

### (1) 광다중화장치 통신회선 시험품 조정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 광다중화장치 전기적 특성시험(DS0급, DS1급 등) 회선시험품 단자별 일괄 적용
심사 결과	<p>○ 전기적 특성시험은 실제 BER 시험만 수행하므로 전체 시험품에서 조정하여 적용</p> <p>- DS1급, DS3급 전기적 특성시험 항목(펄스마스크, 출력지터, 입력허용지터, BER)중 BER만 시험하고 있으므로 1/4 적용</p> <p>- DS0급 통신회선 자체시험 품은 회선 단위이므로, 장비에서 제공되는 포트수의 1/2 적용</p> <p>- DS0급, DP회선 전기적 특성시험 항목(출력진폭, BER)중 BER만 시험하므로 1/2 적용 전기적 특성시험은 BER만 시험하고 있으므로 1/4 적용</p>
관련 규정	<p>○ 철도건설공사 수량 및 단가산출참고집(정보통신편)</p> <p>- KRQP I- 03020 전송망</p> <p>* <a href="#">일위대가 산출기초 IGA101 ~ IGA205</a></p>

## (2) 영상감시설비 저장장치 용량 증가

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 영상저장장치 압축 용량 HD급으로 적용</li> <li>○ 철도경찰방법용 영상저장 기간은 30일 적용</li> </ul>
심사 결과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일반 역사 및 철도경찰 방법용 영상저장장치 압축 용량은 FHD급으로 적용</li> <li>○ 철도경찰방법용 영상저장 기간을 60일 적용</li> </ul>
관련 규정	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 공단 표준규격(정보통신편)               <ul style="list-style-type: none"> <li>- KRSA-5001-R2 영상감시설비</li> </ul> </li> <li>3.3.5 영상저장장치               <ul style="list-style-type: none"> <li>(1) 영상저장장치로부터 전송되어진 영상을 저장할 수 있어야 한다.</li> <li>(2) 영상데이터의 해상도 및 프레임 조정이 가능하여야 한다.</li> <li>(3) <u>영상데이터는 7일 이상(철도사법경찰 방법용 영상감시설비는 60일 이상) 저장 가능하여야 하고, 관련 법령 등에 따로 규정이 되어 있는 경우는 관련규정 기간 이상 저장 가능하여야 한다.</u></li> <li>(4) 저장데이터는 하드디스크 용량 초과 시 오래된 영상데이터 부터 자동 삭제가 가능하여야 하며, 지정기간이 경과하면 자동으로 삭제되도록 저장데이터 관리기능을 지원하여야 한다.</li> <li>(5) 철도교통관제센터 등으로 영상이 전송되는 경우 철도교통관제센터 등에서 각 역 등에 저장된 영상을 원격으로 모니터링 할 수 있어야 한다.</li> <li>(6) 저장된 영상을 선택하여 외부포트(USB 등)로 내려 받기를 지원하여야 한다.</li> <li>(7) 2대 이상의 저장장치를 설치하는 경우 영상저장방식은 RAID5 이상을 지원하여야 한다.</li> <li>(8) <u>저장된 모든 영상은 FHD급(200만화소), 30Frame/sec로 재생 가능하여야 한다.</u></li> <li>(9)~(11) 생략</li> </ul> </li> </ul>

#### (4) 공동관로 뚜껑 열고·닫기 분야별 중복시공 방지

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input checked="" type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 공동관로 뚜껑 열고·닫기를 전 구간에 대해 일괄 적용
심사 결과	○ 같은 시기에 시공하는 전력분야도 열고·닫기를 전 구간에 대해 반영하였으므로 인터페이스 협의하여 중복 시공이 발생하지 않도록 업무분계 명확화
관련 규정	○ 관련 규정은 없으나 분야 간 인터페이스를 통해 중복시공을 방지하여 사업비 절감

### (5) 지장통신설비 단계별 시공방법 보완

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input checked="" type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 지장통신설비 이설방안에 대한 세부내용 부재
심사 결과	○ 지장통신설비 이설 시 기존 물량 및 신설 물량, 이설계획, 복구계획, 케이블 절체방안 등을 세분화하여 설계 성과물 보완 검토
관련 규정	○ 관련 규정은 없으나 지장통신설비 이설공사 설계의 경우 시공과정을 단계별로 세분화하여 구분·기술함으로서 시공 과정의 혼선방지

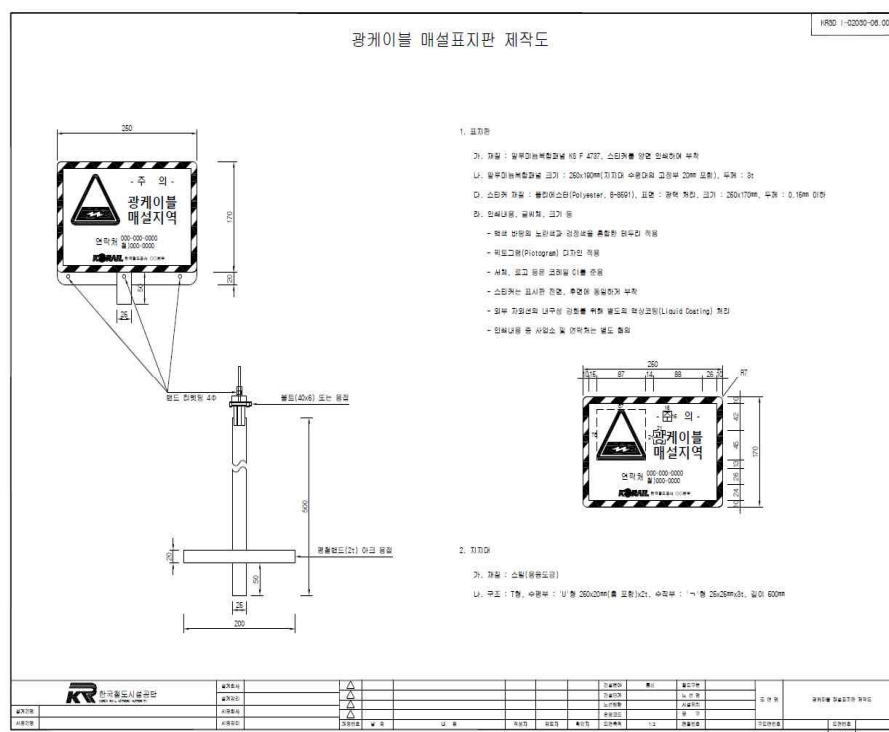
(6) 광케이블 매설표지판 상세도 보완

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 구 버전의 광케이블 매설표지판 상세도 반영
심사 결과	○ 광케이블 매설표지판 상세도는 최근 개정된 철도 설계 참고도를 참고하여 반영

관련  
규정

- 철도설계 참고도(정보통신편)
- KRDR I-02030 통신케이블

06. 광케이블 매설표지판



## (7) 설계VE 제안사항에 대한 조치결과 제시

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 설계VE에서 선정한 안전에 대해서는 반영하였으나 설계제안에 대해서는 검토만 기술</p>
심사 결과	<p>○ 설계심사 단계(공정률 90%)에서는 선정한 안전 외에도 설계 제안한 내용에 대해 검토 결과가 도출되어야 하므로 관련 내용 보완</p>
관련 규정	<p>○ 철도건설사업 VE 업무 지침 제15조(VE 결과 조치)</p> <p>① 설계부서의 장은 제14조제3항에 의한 VE제안서를 설계자의 의견을 들어 채택여부를 결정하여야 한다. 다만, 결정이 어렵거나 이견이 있을 경우 설계자문위원회에 상정하여 그 결과에 따라 채택여부를 결정하여야 하며, “기술심의위원회 운영지침”의 심의 대상에 대하여는 기술심의위원회 의결에 따른다.</p> <p>② 시공부서의 장은 제14조제1항,제2항에 의한 시공VE 제안서의 채택여부를 결정하여야 한다. 단 결정이 어려울 경우 현장설계변경심의위원회에 상정하여 채택여부를 결정한다.</p> <p>③ 설계부서의 장은 VE결과를 접수한 날로부터30일 이내에 별지 제4호 서식에 따라 VE조치 내용을 설계VE 주관부서의 장에게 제출하여야 하며, 시공부서의 장은 VE 제안서의 채택 유·무가 결정된 날로부터 30일 이내에 별지 제4호 서식에 따라 VE조치 내용을 시공VE 주관부서의 장에게 제출하여야 한다.</p> <p>④ 설계부서의 장은 VE 시행 결과(조치내용 포함)를 시공단계 활용 등을 위해 기본 및 실시설계 보고서에 명시하여야 한다.</p> <p>⑤ <u>VE 주관부서의 장은 설계심사 시 조치결과 반영 여부를 확인하여야 한다.</u></p>



### (8) LTE-R 관제용 관제조작반 콘솔별 통합 사용

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ LTE-R 사업별, 노선별로 관제용 관제조작반 지속 반영
심사 결과	○ 관제 콘솔별로 관제사가 운용 가능한 관제조작반의 수는 한정되어 있으므로 노선별로 구분하여 1개의 관제조작반에서 필요 시 노선을 선택하는 방향으 로 철도공사와 협의하여 설치방안 재검토
관련 규정	○ 관련 규정은 없으나 관제인력 한정에 따라 노선별 관제조작반을 설치할 시 운용에 한계가 발생하며 콘솔별 설치공간 또한 부족하므로 인접 노선별로 통합하여 설치함으로서 운용의 효율성 제고

## (9) 통신기기실 인입관로 루트 이원화

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input checked="" type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 역사 인입관로를 단일루트로 반영
심사 결과	○ 역사 인입관로 루트를 이원화하여 한쪽이 단절될 시 반대편으로 운용하여 통신망 생존성 확보
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</p> <p>- KR I-02020 통신관로</p> <p>2. 설계시 고려사항</p> <p>(1) <u>통신관로는 선로 양측으로 인입관로, 인입관로에서 통신실까지 이원화함을 원칙으로 한다.</u> 단, 선로 양측으로 이원화를 위한 시설환경이 충족되지 않는 경우에는 아래의 순서로 물리적으로 구분하여 이원화할 수 있다.</p> <p>가. 지중관로와 지상관로(공동관로, 도관전선관 등) 이원화</p> <p>나. 지중관로로 이원화 구성시 각각의 관로(외관)를 구분하여 이원화</p> <p>(2) 통신관로를 건설할 때에는 건축한계에 저촉되어서는 아니 되며, 되도록 직선으로 건설하고 급격한 곡선 등은 피한다.</p> <p>(3) 신설구간의 교량 및 터널 등의 구조물에는 토목분야에 반영(통신·신호·전력)하여 공동관로 구성을 원칙으로 하며, 기설 구간에는 지지물 또는 전선관에 수용하여 설치한다.</p> <p>(4)~(11) 생략</p>

## (10) 케이블트레이 접지대책 마련

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 케이블트레이 접지대책 미반영
심사 결과	○ 낙뢰, 과도전류, 과도전압 등으로부터 인명 및 장비 보호를 위하여 케이블트레이 접지대책 마련
관련 규정	○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편) - KR I-08010 옥내배관배선 및 케이블트레이 해설1. 옥내 배관설비 및 케이블트레이 2. 케이블트레이 (1)~(6) 생략 (7) 비금속제 케이블 트레이는 난연성 재료의 것이어야 한다. (8) <u>금속제 케이블 트레이 계통은 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속 하여야 하며 저압옥내배선의 사용전압이 400V 미만인 경우에는 금 속제 트레이에 제3종 접지공사, 사용전압이 400V 이상인 경우에는 특별 제3종 접지공사를 하여야 한다.</u> (9) 케이블이 케이블 트레이 계통에서 금속관, 합성수지관 또는 함으로 옮겨가는 개소에는 케이블에 압력이 가해지지 않도록 지지하여야 한다. (10) 별도로 방호를 필요로 하는 배선부분에는 필요한 방호력이 있는 불 연성의 커버 등을 사용하여야 한다. (11) 케이블 트레이가 방화구획의 벽, 마루, 천장 등을 관통하는 경우에 는 개구부에 연소방지시설이나 조치를 하여야 한다.

## (11) 무인기능실 CCTV 카메라 설치

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input checked="" type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 무인 기능실(전기실, 통신기기실, 신호기계실) 중 통신기기실 출입감시 카메라만 반영
심사 결과	○ 중요 전기설비가 설치되어 있는 무인 기능실 (전기실, 통신기기실, 신호기계실)에 대해 출입감시 카메라 모두 반영
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</p> <p>- KR I-05030 영상감시설비</p> <p>3. 영상감시설비 설치대상 및 설치기준</p> <p>(1) 철도안전법 제39조의3(영상기록장치의 설치·운영 등) 및 철도안전법 시행령 제30조(영상기록장치 설치대상)에 따라 다음의 시설에는 영상감시설비를 설치하여야 한다.</p> <p>①~② 생략</p> <p>③ 안전확보가 필요한 철도시설</p> <p>가. <u>변전소(구분소를 포함한다), 무인기능실(전철전력설비, 정보통신설비, 신호 또는 열차 제어설비 운영과 관련된 경우만 해당한다)</u></p> <p>나. 노선이 분기되는 구간에 설치된 분기기(선로전환기를 포함한다), 역과 역 사이에 설치된 건널선</p> <p>다. 「통합방위법」 제21조제4항에 따라 국가중요시설로 지정된 교량 및 터널</p> <p>라. 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 고속 철도에 설치된 길이 1킬로미터 이상의 터널</p> <p>해설 1. 영상감시설비</p> <p>7.4 무인기능실 감시</p> <p><u>중요 전기설비가 설치되어 있는 무인 기능실(전기실, 통신기기실, 신호기계실)에 다음과 같은 시설물 보안관리 설비를 시설하여야 하며, 이 설비에는 관리자 및 보수자의 출입시간, 비상상황 발생 및 조치내역 등 각종 정보를 기록·저장하는 기능이 있어야 한다.</u></p>

## (12) LTE-R 무인역사 관제조작반 설치 제외

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ LTE-R 역용 관제조작반을 사람이 상주하지 않는 무인역을 포함하여 모든 역사에 전량 반영
심사 결과	○ 무인역사의 경우 역용 관제조작반의 용도가 인터폰 및 방송연동 목적에 의해 반영한 경우 역사방송 제어장치로 대체가 가능하므로 관제조작반 제외
관련 규정	○ 관련 규정은 없으나, 운전취급역에서 무인역사에 원격방송을 위한 기능은 관제조작반으로 가능하지만, 역사방송제어장치로도 관제기능 외에 기능 확보가 가능하기에 역 운영계획에 적합한 장치를 설치하여 사업비 절감

### (13) 비전철구간 안테나 피뢰설비 제외

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input checked="" type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 비전철구간 선로변 LTE-R 안테나에 별도의 피뢰침 반영
심사 결과	○ 비전철구간 선로변 LTE-R 안테나에 별도의 피뢰침은 제외하고 낙뢰보호장치 및 접지시설 반영 (피뢰침이 오히려 낙뢰를 유도할 수 있음)
관련 규정	○ 무선설비규칙 제18조(안테나 등의 안전시설) ① <u>무선설비의 안테나계는 낙뢰로부터 무선설비를 보호할 수 있도록 하는 낙뢰보호장치(피뢰침은 제외한다) 및 접지시설을 하여야 한다.</u> 다만, 휴대용 무선설비, 육상 이동국, 간이무선국의 안테나계 및 실내에 설치되는 안테나계의 경우는 예외로 한다. ②~③ 생략

### (14) 운용자관리장치(EMS) 클라이언트 설치품 정정

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 운용자관리장치(EMS) 클라이언트 신설 일위대가에 PC LAN S/W install품 반영
심사 결과	○ 운용자관리장치(EMS) 클라이언트의 신설의 경우 PC 일체형으로 S/W를 탑재하여 납품되므로 별도의 PC LAN S/W install 품은 제외
관련 규정	○ 관련 규정은 없으나, 동일 반복 지적사항으로 설치품을 중복해서 계상하지 않도록 하여 품 오 적용 방지

### (15) 전송설비 규격 관련 보완 기술

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 전송설비를 STM-16, STM-64 등 기존 MSPP 장비에 대한 검토내용만 기술
심사 결과	○ 전국철도망 전송설비 중장기 계획 기술심의 결과에 따라 IP-MPLS 및 MPLS-TP 장비에 대한 검토내용 추가 보완
관련 규정	○ 현재 규정은 없으나, 2022년 상반기 전송설비에 대한 관련 규정을 보완할 계획으로 규격에 대한 기술사항을 선제적으로 검토하여 향후 실시설계에 따른 기본설계 성과물 품질 향상



## (16) 여자화장실 콜폰 추가 설치

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 여자화장실 각 실, 남자화장실 입구 및 장애인 화장실, 수유방 내부 콜폰 반영
심사 결과	○ 여자화장실 각 실, 남자화장실 입구 및 장애인 화장실, 수유방 내부 콜폰 외 추가로 긴급상황 발생 시 여성 이용객의 즉각적인 대처가 가능하도록 여자화장실 세면대 및 벽면에 콜폰 추가 반영
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</p> <p>- KR I-08060 교통약자편의시설</p> <p>해설 1. 교통약자편의시설</p> <p>3. 콜폰설비</p> <p>① <u>여자화장실 각 실, 세면대, 벽면, 남자화장실 입구 및 장애인 화장실, 수유방 내부에 시설관리자(역무원 등) 등을 호출할 수 있는 콜폰을 설치한다.</u></p> <p>② 여자화장실 각 실, 남자화장실 입구 콜폰의 설치 높이는 바닥면으로부터 0.8m 이상 1.2m 이하로 한다. 다만, 현장여건상 1.2m 이내에 설치하는 것이 곤란한 경우에는 1.4m 이하까지 설치할 수 있다.</p> <p>③ 장애인 화장실 콜폰의 설치 높이는 바닥면으로부터 0.6m와 0.9m 사이의 높이에 설치하되, 바닥면으로부터 0.2m 내외의 높이에서도 이용이 가능하도록 콜폰용 버튼 또는 비상용벨을 추가 설치하여야 한다.</p>

## (17) 주요 거점역사 정보통신망 L3스위치 이중화

항목	<input checked="" type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input checked="" type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	<p>○ 주요 거점역사(COT)의 정보통신망 L3스위치를 단일로 구성</p>
심사 결과	<p>○ 주요 거점역사(COT)의 경우 정보통신망 트래픽이 집중되는 개소로 L3스위치 장애 발생 시 망 전체의 상당 부분을 마비시킬 수 있으므로 이중화로 구성하여 망관리 안정성 확보(메쉬형태 결선 포함)</p>
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</p> <p>- KR I-05050 정보통신망설비</p> <p>3. 정보통신망설비 설계</p> <p>(1) 정보통신망 설비는 각 역 및 기지 내의 운영 및 유지보수 업무를 위한 내부 데이터망(LAN)과 이들 각 역 및 기지들 간의 상호연결 및 중앙 전산기와의 연결을 위한 외부통신망(WAN)으로 구성한다.</p> <p>(2) <u>안정화된 장비 및 장비의 주요부분은 이중화로 구성한다.</u></p> <p>(3) 신기술의 채택 및 접목이 용이해야 하고, 네트워크 장비에 대하여 비밀번호&gt;Password에 의한 장비자체의 보안 기능이 있어야 한다.</p> <p>(4)~(6) 생략</p>

### (18) 터널 내 통신설비 접지케이블 규격 변경

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 터널 내 공통접지에서 분기하는 재난방송수신 설비용 접지케이블 규격을 16mm <sup>2</sup> 로 반영
심사 결과	○ 역간 통신설비에 대해 공통접지에서 분기하는 접지 케이블은 접지의 안정성을 고려하여 35mm <sup>2</sup> 규격으로 반영
관련 규정	<p>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</p> <p>- KR I-07020 접지설비</p> <p>해설 1. 접지설비</p> <p>4. 접지설계</p> <p>(1)~(2) 생략</p> <p>(3) 접지방식 선정 및 구성</p> <p>① 공통접지설비가 없는 구간은 개별접지방식을 적용한다.</p> <p>② 공통접지구간은 공통접지단자함에서 통신실 접지단자함까지 GV(70~100mm<sup>2</sup>) 접지선을 인출하여 구성하고 건물 내 통신실 접지단자함에서 통신장비까지는 GV16mm<sup>2</sup> 접지선으로 연결 구성하며, <u>역간 통신설비 또한 공통접지단자함에서 접지선(GV35mm<sup>2</sup>)을 인출하여 구성한다.</u></p> <p>(4) 생략</p>

### (19) 무선통신보조설비 접속 단자함 규격 개선

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input type="checkbox"/> 내역서, <input checked="" type="checkbox"/> 기타
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F
설계 내용	○ 특정소방대상물에 해당되는 역사 내 무선통신 보조설비 접속 단자함에 대해 소방용 무선기 기를 아날로그 유선 단자로 직접 연결하도록 설계 반영
심사 결과	○ 소방용 무선기기를 유선 단자로 직접 연결하는 방식은 화재 발생 시 송·수신 범위가 제한적이고 효율성이 낮으므로 소방 활동이 원활하도록 안테나 방식(무선)으로 변경
관련 규정	○ 무선통신보조설비의 화재안전기준(NFSC-505) 제5조(누설동축케이블 등) ①~② 생략 ③ 무선통신보조설비는 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한 다. 1. <u>누설동축케이블 또는 동축케이블과 이에 접속하는 안테나가 설치된 층은 모든 부분(계단실, 승강기, 별도 구획된 실 포 함)에서 유효하게 통신이 가능할 것</u> 2. <u>옥외 안테나와 연결된 무전기와 건축물 내부에 존재하는 무 전기 간의 상호통신, 건축물 내부에 존재하는 무전기 간의 상호통신, 옥외 안테나와 연결된 무전기와 방재실 또는 건축 물 내부에 존재하는 무전기와 방재실 간의 상호통신이 가능 할 것</u>  제8조(증폭기 등) 1~4. 생략 5. <u>디지털 방식의 무전기를 사용하는데 지장이 없도록 설치할 것</u>

## (20) 선로전환기 CCTV 카메라 설치

항목	<input type="checkbox"/> 설계보고서, <input type="checkbox"/> 설계도, <input checked="" type="checkbox"/> 내역서, <input type="checkbox"/> 기타						
유형	<input type="checkbox"/> 품질개선, <input type="checkbox"/> 시공성 향상, <input type="checkbox"/> 설계누락, <input type="checkbox"/> 설계오류, <input checked="" type="checkbox"/> 기준상이, <input type="checkbox"/> I/F						
설계 내용	○ 노선이 분기되는 개소(선로전환기 포함)에 영상감시 카메라 미 반영						
심사 결과	○ 철도 시설물 안전성 강화, 열차사고 방지를 위해 노선 분기기(선로전환기 포함) CCTV 카메라 추가 반영						
해당 내용	<div>○ 철도설계지침 및 편람(정보통신편)</div> <div>- KR I-05030 영상감시설비</div> <div>3. 영상감시설비 설치대상 및 설치기준</div> <div>(1) 철도안전법 제39조의3(영상기록장치의 설치·운영 등) 및 철도안전 법 시행령 제30조(영상기록장치 설치대상)에 따라 다음의 시설에는 영상감시설비를 설치하여야 한다.</div> <div>①~② 생략</div> <div>③ 안전확보가 필요한 철도시설</div> <div>가. 변전소(구분소를 포함한다), 무인기능실(전철전력설비, 정보통신설비, 신호 또는 열차 제어설비 운영과 관련된 경우만 해당한다)</div> <div>나. <u>노선이 분기되는 구간에 설치된 분기기(선로전환기를 포함한다), 역과 역 사이에 설치된 건널선</u></div> <div>다. 「통합방위법」 제21조제4항에 따라 국가중요시설로 지정된 교량 및 터널</div> <div>라. 「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 고 속철도에 설치된 길이 1킬로미터 이상의 터널</div> <div>해설 1. 영상감시설비</div> <div>2. 영상감시설비 설치</div> <table><tr><th>대상</th><th>감시위치</th><th>목적</th></tr><tr><td><u>노선 분기기 (선로전환기 포함)</u></td><td><u>운전취급실</u></td><td>○ 열차운행상황 감시</td></tr></table>	대상	감시위치	목적	<u>노선 분기기 (선로전환기 포함)</u>	<u>운전취급실</u>	○ 열차운행상황 감시
대상	감시위치	목적					
<u>노선 분기기 (선로전환기 포함)</u>	<u>운전취급실</u>	○ 열차운행상황 감시					

## 2021년 설계심사 사례집

---

발행일	2022년 3월
발행처	국가철도공단 대전시 동구 중앙로 242 철도타워
발행부서	설계실 기준심사처 TEL : 042-607-4796

---

※ 무단복제를 금함