2023년

설 계 심 사 사 례 집

국가철도공단

목 차

Ⅰ. 2023년 설계심사 실적 1

Ⅱ. 2023년 설계심사 주요 사례

1. 노반/궤도 7

2. 건축설비 23

3. 전철전력 43

4. 신호제어 64

5. 정보통신 81

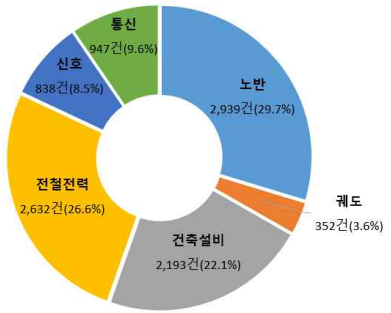
Ⅰ. 2023년 설계심사 실적

1. 사업비 절감 실적

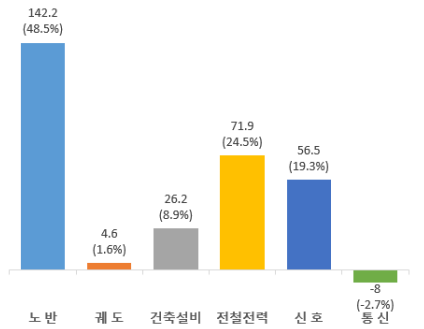
○ 2023년 총 158건의 설계심사를 시행하여 293억 원 사업비 절감

2. 분야별 실적

구분	심사 시행(건)	대상공사비		절감액		품질향상건수	
		금액(억원)	비율(%)	금액(억원)	비율(%)	건수(건)	비율(%)
총계	**158**	**78,113**	**100**	**293.4**	**100**	**9,901**	**100**
노반	37	43,067	55.1	142.2	48.5	2,939	29.7
궤도	6	3,075	3.9	4.6	1.6	352	3.6
건축설비	31	14,542	18.6	26.2	8.9	2,193	22.1
전철전력	42	10,329	13.2	71.9	24.5	2,632	26.6
신호	16	5,384	6.9	56.5	19.3	838	8.5
통신	26	1,716	2.2	-8.0	-2.7	947	9.6



품질향상 건수 비율



사업비 절감 비율

3. 설계품질향상 결과

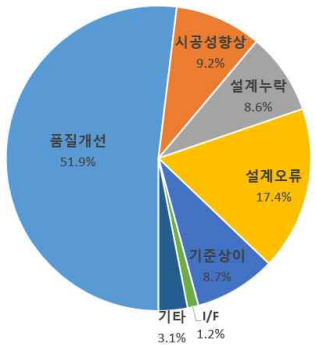
○ 2023년 총 158건의 설계심사를 시행하여 9,901건의 보완사항 도출

* 심사 1건당 62.66건의 보완사항 도출

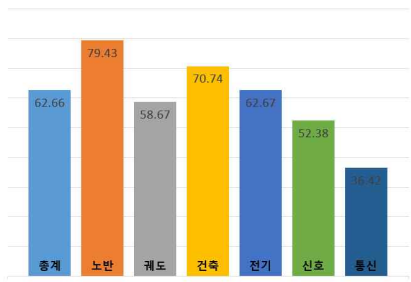
4. 심사 유형

분야	심사시행건 (a)	품질향상도* (b/a)	유형별 심사결과(품질향상건수)							
			계 (b)	품질개선	시공성향상	설계누락	설계오류	기준상이	인터페이스 (I/F)	기타
총계	**158**	**62.66**	**9,901**	**5,141** (51.9%)	**911** (9.2%)	**855** (8.6%)	**1,718** (17.4%)	**858** (8.7%)	**115** (1.2%)	**303** (3.1%)
노반	37	79.43	2,939	1,280	296	390	619	247	15	92
궤도	6	58.67	352	169	48	12	63	52	3	5
건축설비	31	70.74	2,193	1,059	181	238	398	120	28	169
전철전력	42	62.67	2,632	1,621	282	77	233	370	41	8
신호	16	52.38	838	585	67	37	92	26	10	21
통신	26	36.42	947	427	37	101	313	43	18	8

* 품질향상도 = 심사결과(품질향상건수) / 심사시행건



유형별 비율



분야별 품질향상도

Ⅱ. 2023년 설계심사 주요사례

1. 노반 / 궤도

1) 노반분야 품질향상 리스트

(1) 기존교량 철거 시 절단용 철근콘크리트 천공 규격 최적화

(2) 전기안전관리자, 전기철도안전관리자 적정 반영

(3) 교량 교대부 점검용 계단에 안전난간 설치

(4) 흙쌓기 구간 접근계단 반영

(5) 정거장 침수방지 구조물 계획 최적화

(6) 기존터널 인접시공 시 영향 검토 결과 수록

(7) 비탈끝 수로콘크리트에 생태탈출통로 반영

(8) 토공 쌓기부 세굴방지를 위한 구조물 재질 변경

(9) 교각충돌방지시설 반영

(10) 지하구조물 접근시설 반영

(1) 기존교량 철거 시 절단용 철근콘크리트 천공 규격 최적화

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 기존 콘크리트 교량 철거 관련, D.W.S 직경(10~12mm)을 감안하여, 절단용 철근콘크리트 천공 규격 최적화
심사 결과	ㅇ 철근콘크리트 천공 규격을 ∅100에서 ∅50으로 변경함에 따라 경제성 확보
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP C-02060, 본선부대 및 안전시설) Ⅱ. 수량산출표준(예시) Ⅱ-5. 정거장 2. 기존구조물 철거 2.03 콘크리트절단 가. 콘크리트천공(m) 1) 콘크리트의 절단 전에 Wire를 넣거나, 인양하기 위해 천공하는 수량으로 천공 전연장으로 산출한다. **2) 절단용 콘크리트 천공 직경은 50mm**, 인양용 콘크리트 직경은 150mm으로 하되, 시공여건, 장비규격 등을 고려하여 천공직경을 다르게 산정할 수 있다. 나. 콘크리트절단 - Wheel Saw, T=300mm미만(m) Wheel Saw를 사용하여 콘크리트를 절단하는 수량으로 절단 전연장으로 산출한다. 다. 콘크리트절단 - Diamond Wire Saw, T=300mm이상(㎡) Diamond Wire Saw를 사용하여 콘크리트를 절단하는 수량으로 절단 전면적으로 산출한다. 라. 절단부재인양(㎥) 절단부재를 크레인을 사용하여 인양하는 수량으로 절단부재의 총체적으로 산출한다.

(2) 전기안전관리자, 전기철도안전관리자 적정 반영	S (안전·정보보안)
항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 전기안전관리자와 전기철도안전관리자 배치기준 혼선
심사 결과	ㅇ 전기안전관리자, 전기안전철도관리자 배치 기준 확인하여 적정 인원 반영
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP C-01010, 단가산출기준) Ⅰ-5. 적용방법 17. 전기철도안전관리자 적용 ※ *전기철도안전관리자 운영요령(한국철도공사)* 1. 전기철도안전관리자의 직무범위 가. 철도교통관제센터와 전차선로 및 배전선로 급·단전 협의 나. 전차선로 및 배전선로 단전 확인 및 접지걸이 설치 후 작업 책임자 통보 ----------(중 략)---------- 18. 전기안전관리자의 적용 ※ *전기 안전관리자(전기사업법 제73조, 시행규칙 제40조, 41조, 44조)* 1. 전기안전관리자의 선임(법 제73조) 전기사업자나 자가용전기설비의 소유자 또는 점유자는 전기설비(휴지 중인 전기설비는 제외한다)의 공사·유지 및 운용에 관한 안전관리업무를 수행하게 하기 위하여 산업통상자원부령으로 정하는 바에 따라 「국가기술자격법」에 따른 전기·기계·토목 분야의 기술자격을 취득한 사람 중에서 각 분야별로 전기안전관리자를 선임하여야 한다.

(3) 교량 교대부 점검용 계단에 안전난간 설치	S (안전·정보보안)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 교량 교대부 점검용 계단에 안전난간 미반영
심사 결과	ㅇ 점검자 및 비상시 승객의 안전을 위해 안전난간 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060, 본선부대 및 안전시설) 해설 2. 부대시설 3. 유지관리시설 3.2 교량부 3.2.2 교대 및 교각 점검시설 설치기준 (1) 점검대상 교대 및 교각의 상판하부, 주형, 받침, 균열, 파손, 결함 등 점검 및 유지보수 (2) 점검계단 ① 교대 및 교량하부의 유지관리 또는 점검을 위해 교량의 상부(노면) 또는 하부(지상)에서 점검계단을 설치한다. 현장여건상 설치가 어려운 경우 점검통로, 출입사다리 등을 설치한다. ② 교량상부 상·하선 양측에서 교대로 접근할 수 있도록 설치(교량당 4개소)하는 것을 원칙으로 하며, 단선 교량의 경우 교측보도 방향으로 편측에 설치(교량당 2개소)한다. ----------(중 략)---------- **⑤ 점검자 및 승객의 안전을 위하여 안전난간을 설치한다.**

(4) 흙쌓기 구간 접근계단 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 흙쌓기 구간 접근계단 미반영
심사 결과	ㅇ 흙쌓기 연장이 500m를 넘을 때 유지보수를 위한 접근계단 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060, 본선부대 및 안전시설) 해설 2. 부대시설 3. 유지관리시설 3.1 토공부 3.1.3 흙쌓기구간 접근계단 흙쌓기 연장이 500m를 넘어 연속될 경우에 기존도로 또는 보수용 도로에서 흙쌓기 구간에 접근하기 위해 좌측 또는 우측 중 접근이 용이한 개소에 계단을 설치하며, 방호울타리 및 방음벽 출입문이 설치된 지점에 계획한다. (1) 접근계단은 500~1,000m일 때는 중간에 1개소, 1,000m를 넘을 때는 500m마다 1개의 비율로 설치하되 진입로 등 주변 환경조건을 고려하여 위치를 조정할 수 있다. (2) 흙쌓기 구간 내 옹벽, B(함) 등 구조물 점검 필요 개소에 대하여는 지상에서 진입할 수 있는 계단을 설치할 수 있으며, 이때 흙쌓기 접근계단을 활용하는 방안을 검토한다.

(5) 정거장 침수방지 구조물 계획 최적화

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 정거장 침수 방지 시설 부재
심사 결과	ㅇ 정거장 침수방지를 위해 출입구, 엘리베이터 등 구조물 계획 최적화
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR G-01020, 지하정거장 침수방지) 5. 지하 정거장 침수방지 시설의 설계 5.1 설계의 기본원칙 (1) 침수방지 시설은 침수를 예방하는 시설과 비상시 신속한 배수를 목표로 설계한다. (2) 침수방지 시설의 설계는 일반지역과 침수가능지역을 구분하여 설계한다. (3) **출입구, 환기구 등 지하정거장의 지상연결시설은 예상침수높이 이상 돌출되도록 계획하여야 하며, 부득이한 경우 물막이판을 설치하여 유입수가 발생하지 않도록 하여야 한다.** (4) 침수가능지역에서는 만일에 발생할 수 있는 유입수에 대한 유도수로 계획 및 집수계획을 수립하여야 한다. (5) 지하정거장은 침수시 대피할 수 있는 대피로를 확보하여야 한다.

(6) 기존터널 인접시공 시 영향 검토 결과 수록

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 기존 터널 인접시공 시 영향검토 검토 누락
심사 결과	ㅇ 기존터널에 인접한 후행터널 시공 시 선행시공 터널과 상호간 영향 검토 결과 수록
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-12010, 터널계획) 해설 2. 터널의 기본계획 1. 선형계획 1.1 평면선형계획 (6) 터널을 2개 이상 병렬로 계획하는 경우에는 터널의 단면크기와 굴착대상지반의 공학적 특성을 감안하며, 터널굴착공사로 인한 주변지반 거동 및 발파진동이 인접터널에 나쁜 영향을 미치지 않도록 상호 충분히 이격시켜야 한다. 또한 **병렬 혹은 교차되는 형태로 계획할 경우 선행시공과 후행시공 터널 상호간의 영향을 검토한 뒤 위치선정을 해야 한다.** 터널 상호간의 영향에 대해서는 지반조건이나 시공법에 따라 다르지만 지반이 완탄성체인 경우에는 굴착폭(D)의 2배, 연약층인 경우에는 5배로 하면 상호간에 거의 영향을 미치지 않는 것으로 알려져 있다.

(7) 비탈끝 수로콘크리트에 생태탈출통로 반영

E (환경보전)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 비탈끝 수로 콘크리트에 생태탈출통로 반영
심사 결과	ㅇ 비탈끝 수로 콘크리트에 생태탈출통로 미반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060 본선부대 및 안전시설) 해설 2. 부대시설 4. 생태통로 4.1 생태통로의 정의 및 기능 "생태통로(생태 이동통로, 야생동물 이동통로)"라 함은 철도로 인하여 단절된 생태계의 연결 및 야생동물의 이동을 위한 인공구조물로서, 야생동물이 노반에 침범하지 않고 철도를 횡단할 수 있도록 조성하며 일반적으로 육교형(overpass)과 터널형(underpass)으로 구분되며, 그 기능은 다음과 같다. ----------(중 략)---------- 4.5 생태통로의 설계 4.5.1 육교형 생태통로 (1) 일반적 육교형 생태통로 (2) 기타 육교형 생태통로 4.5.2 터널형 생태통로 (1) 포유류용 통로 (2) 양서·파충류용 통로

(8) 토공 쌓기부 세굴방지를 위한 구조물 재질 변경

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 공동관로 침하 및 우수로 인한 외측 사면의 유실방지를 위해 아스팔트 10cm 적용
심사 결과	ㅇ 공동관로 침하 및 우수로 인한 외측 사면의 유실방지를 위해 콘크리트 10cm 적용
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060 본선부대 및 안전시설) 해설 2. 부대시설 5. 전기관련 토목시설 5.2 공동관로 세굴방지 및 배수시설 5.2.1 정의 및 기능 공동관로 세굴방지 및 배수시설이란 토공 쌓기 및 깎기 구간에 공동관로를 시공할 경우 공동관로침하 및 우수로 인한 외측 사면의 유실방지를 위하여 **콘크리트 100mm를 바닥에 깔고 사면 끝에 L형 측구 및 집수정을 설치**하여 우수 및 표면수의 수로역할을 함으로써 이를 배수하기 위한 시설이다. 5.2.2 설계기준 (1) 설치위치 공동관로 하면에 콘크리트 및 L형 측구는 전 구간에 타설하며, 균열방지를 위해 이음부 또는 줄눈을 설치하여야 한다.

(9) 교각충돌방지시설 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 유지보수도로 내 교각충돌방지시설 미적용
심사 결과	ㅇ 교각 충돌방지를 위해 방지시설 설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060 본선부대 및 안전시설) 해설 1. 안전시설 4. 선로방호시설 4.2 교각충돌 방지시설 4.2.1 개요 (1) 정의 및 기능 교각충돌방지시설이라함은 도로를 횡단하는 철도 교량의 교각이 도로운행차량들로부터 피해를 입지 않도록 보호시설물을 설치하여 철도구조물의 안전성을 확보하기 위하여 설치되는 방호시설의 일종이다 ----------(중 략)---------- 4.2.3 설계기준 (1) 기준 ① **자동차가 충돌할 염려가 있는 교대·교각에는 콘크리트벽 등으로 충분한 안전방호시설을 하여야 한다.** 이들 방호시설을 설치하지 않을 경우에는 충돌하중이 차도면에서 1.8m높이에서 수평으로 작용하는 것으로 보고 설계하여야 한다. 가. 차도방향에 대하여 : 1,000kN 나. 차도 직각방향에 대하여 : 500kN

(10) 지하구조물 접근시설 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 본선환기구 접근계단 부재
심사 결과	ㅇ 본선환기구 유지보수 등을 위한 접근계단 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-02060 본선부대 및 안전시설)

해설 2. 부대시설

3.4 지하구조물 접근시설

3.4.1 설계일반

① 지하정거장, 본선환기구, 집수정 등에 설치하는 접근시설은 유지관리가 효율적으로 이루어지도록 설치하여야 한다.

3.4.2 접근시설 선정기준

① 접근시설은 설치높이, 접근조건 등 시설물의 유지관리를 효율적으로 할 수 있는 종류를 선정하여야 한다.

구 분	접근시설
- 10m 이상 높이 - 본선터널을 통해 접근이 어려운 환기시설	원형계단 고정식 안전사다리
- 7m 이상 높이 - 본선터널을 통해 접근이 가능한 환기시설	고정식 안전사다리
- 7m 미만 높이 - 정화조, 집수정, 침사조 등의 시설물에서 물에 접하지 않은 부분	일반사다리
- 집수정, 정화조, 침사조 등 내부 슬러지 등 물에 하는 부분	매입사다리

2) 궤도분야 품질향상 리스트

(1) 분기기 설치조건 기준 최신화

(2) 도살자갈 적용기준 최신화

(3) 분기기 철거 품 적용 시 운반품 적용

(4) 곡선반경 300m 미만 구간에 장척레일 제외

(1) 분기기 설치조건 기준 최신화

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 분기기 설치 조건 舊 기준 적용
심사 결과	ㅇ 분기기 설치 조건 기준 최신화 적용
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-13020, 정거장 배선) 2. 배선설계 일반 2.3 분기기 설치 일반조건 (1) 분기기는 완화곡선, 기울기가 변화하는 개소 및 종곡선과는 경합하지 않도록 배치한다. (2) 분기기와 원곡선은 부득이한 경우를 제외하고 경합하지 않도록 배치한다. (3) 분기기와 토피가 작은 지하횡단구조물은 가능한 피하도록 배치하며, 부득이한 경우에는 노반강도의 불균질이 분기기에 악영향을 미치지 않도록 조치한다. (4) 분기기는 교량과 토공이 접하는 곳이나 거더 신축이음부(라멘구조 제외)는 경합되지 않도록 배치한다. 단, 경제성을 고려하여 설계속도 150km/h 이하으로 운행하는 구간에서는 배치를 할 수 있으나, 거더 신축에 따른 장대레일 축력을 고려하되 분기기의 포인트부 및 크로싱부가 거더 신축이음부와 경합되지 않도록 한다.

(2) 도상자갈 적용기준 최신화

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 도상자갈 적용기준 舊 기준 적용
심사 결과	ㅇ 도상자갈 적용기준 최신화 적용
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR C-14060, 궤도재료설계) 2. 궤도재료 2.8 도상자갈 2.8.3 도상자갈의 적용 (1) 도상자갈은 다음표와 같이 설계속도에 따라 공단표준규격(KRSA-1019 도상자갈)에서 정한 시험별 품질기준을 만족하는 도상자갈을 사용하여야 한다.

설계속도	품질기준		
	마모율	편장석율	청결도 0.08mm체 통과율
V>200km/h	1등급	1등급	1등급 또는 2등급
V≤200km/h	2등급	2등급	

* V>200인 경우 공급조건 등을 고려하여 2등급 검토 가능

(2) 도상자갈의 세척여부는 설계속도, 현장조건(도심지, 지하·터널 등)과 환경성 등을 고려하여 적용한다.

(3) 분기기 철거 품 적용 시 운반품 적용

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 분기기 철거 품 적용 시 운반품 미적용
심사 결과	ㅇ 분기기 철거 품 적용 시 운반품 적용
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP C-14110, 공사계획수립)

Ⅲ. 단가산출(예시)

1. 궤도철거

번호	공종규격	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
b3	분기기 철거 #12 분기기	틀	1. 작업 조건 1) 본 품은 자갈도상 구간 분기기를 해체, 철거하는 품이다. 2) 자재의 소운반, 상차 및 하화, 정리를 포함하며 **운반은 별도 계상한다.** 3) 레일 절단에 소요되는 품은 별도 계상한다. 4) 투입장비는 현장여건에 따라 장비 조합을 변경할 수 있다. 2. 노무비 1) 궤 도 공 : 11인 2) 보통인부 : 3인 3. 기계 경비 1) 굴삭기+부착용집게(0.2㎥) : 8.4hr 4. 공구손료 : 인력품의 3% 적용	[토목] 4-6-2 분기기철거

(4) 곡선반경 300m 미만 구간에 장척레일 제외

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 자갈도상궤도 반경 200m 곡선에 장척레일 반영
심사 결과	ㅇ 장척레일 반영 배제
관련 규정	ㅇ 선로유지관리지침(내규)

제106조 (장척레일 부설을 위한 선로조건) 장척레일을 부설할 수 없는 경우의 선로조건은 다음 각 호와 같다.

1. **자갈도상궤도 구간의 경우 반경 300m 미만의 곡선에는 부설치 않는다.** 다만, 600m 미만의 곡선에는 충분한 도상횡저항력을 확보할 수 있는 조치를 강구해야 한다.<개정 2023.05.08>
2. 레일의 밀림이 현저한 구간은 피한다.
3. 흑열흠, 공전흠등 레일이 부분적으로 손상되는 구간은 피한다.

2. 건축설비

1) 건축설비분야 품질향상 리스트

(1) 소방관 진입창 설치

(2) 근로자 휴게쉼터 반영

(3) 환경친화적 자동차 전용주차구역 설치 법규 검토

(4) 건물 규모산정 근거자료 반영

(5) 장애인 화장실 비상호출벨 설치

(6) 승강장 계단 미끄럼 방지(논슬립 등) 조치

(7) E/V, 홈대합실 유리 파손방지 보호대 설치

(8) 장애인 유도블럭 설치

(9) 계단 디딤판 너비 280mm 이상 설치

(10) 신호계전기실과 전원실 분리 설치

(11) 적정 공사기간 산출자료 반영

(12) 단열재 두께 조정

(13) 소화펌프 형식 개선(횡형 → 입형)

(14) 기계실 급기량 산정 오류

(15) 상·하수도 협의내용, 법규검토 내용 보완

(16) 환기유니트 급배기 캡 이격(1.5m 이상)

(17) 위생배관(급탕 등) 신축이음 설치

(18) UPS실 자동소화설비 반영

(19) 덕트의 보온재 관련 내용 반영

(1) 소방관 진입창 설치

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 소방관 진입창 미반영
심사 결과	ㅇ 소방관 진입창 설치
관련 규정	ㅇ 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙 **제18조의2(소방관 진입창의 기준)** 법 제49조제3항에서 "국토교통부령으로 정하는 기준"이란 다음 각 호의 요건을 모두 충족하는 것을 말한다. 1. 2층 이상 11층 이하인 층에 각각 1개소 이상 설치할 것. 이 경우 소방관이 진입할 수 있는 창의 가운데에서 벽면 끝까지의 수평거리가 40미터 이상인 경우에는 40미터 이내마다 소방관이 진입할 수 있는 창을 추가로 설치해야 한다. 2. 소방차 진입로 또는 소방차 진입이 가능한 공터에 면할 것 3. 창문의 가운데에 지름 20센티미터 이상의 역삼각형을 야간에도 알아볼 수 있도록 빛 반사 등으로 붉은색으로 표시할 것 4. 창문의 한쪽 모서리에 타격지점을 지름 3센티미터 이상의 원형으로 표시할 것 5. 창문의 크기는 폭 90센티미터 이상, 높이 1.2미터 이상으로 하고, 실내 바닥면으로부터 창의 아랫부분까지의 높이는 80센티미터 이내로 할 것 6. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 유리를 사용할 것 가. 플로트판유리로서 그 두께가 6밀리미터 이하인 것 나. 강화유리 또는 배강도유리로서 그 두께가 5밀리미터 이하인 것 다. 가목 또는 나목에 해당하는 유리로 구성된 이중 유리로서 그 두께가 24밀리미터 이하인 것

(2) 근로자 휴게쉼터 반영	S (상생협력)
항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 근로자 휴게쉼터 미반영
심사 결과	ㅇ 근로자 휴게쉼터 반영
관련 규정	ㅇ 산업안전보건기준에 관한 규칙 제79조(휴게시설) ① 사업주는 근로자들이 신체적 피로와 정신적 스트레스를 해소할 수 있도록 휴식시간에 이용할 수 있는 휴게시설을 갖추어야 한다. ② 사업주는 제1항에 따른 휴게시설을 인체에 해로운 분진등을 발산하는 장소나 유해물질을 취급하는 장소와 격리된 곳에 설치하여야 한다. 다만, 갱내 등 작업장소의 여건상 격리된 장소에 휴게시설을 갖출 수 없는 경우에는 그러하지 아니하다.

(3) 환경친화적 자동차 전용주차구역 설치 법규검토	E (환경경영)
항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 환경친화적 자동차 전용주차구역 법규검토 미반영
심사 결과	ㅇ 환경친화적 자동차 전용주차구역 주차대수의 5% 이상 설치 법규검토 설계보고서 추가
관련 규정	ㅇ 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 **제18조의5(전용주차구역 및 충전시설의 설치 대상시설)** 법 제11조의2제1항 각 호 외의 부분에서 "대통령령으로 정하는 시설"이란 다음 각 호에 해당하는 시설로서 「주차장법」에 따른 주차단위구획의 총 수(같은 법에 따른 기계식주차장의 주차단위구획의 수는 제외하며, 이하 "총주차대수"라 한다)가 50개 이상인 시설 중 환경친화적 자동차 보급현황·보급계획·운행현황 및 도로여건 등을 고려하여 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 "시·도"라 한다)의 조례로 정하는 시설을 말한다. ----------(중 략)---------- **제18조의6(전용주차구역의 설치기준)** ① 법 제11조의2제1항에 따라 설치해야 하는 환경친화적 자동차 전용주차구역(이하 "전용주차구역"이라 한다)의 수는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 다만, 2022년 1월 28일 전에 건축허가를 받은 시설(이하 "기축시설"이라 한다) 중 다음 각 호의 자가 소유하고 관리하는 기축시설(이하 "공공기축시설"이라 한다)이 아닌 기축시설의 경우에는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다.

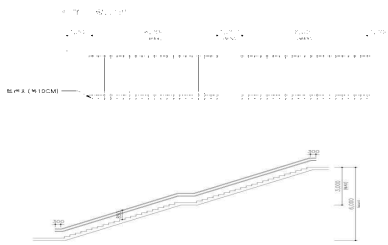
(4) 건물 규모산정 근거자료 반영

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 근무인원 등 건물규모 상세 검토자료 미반영
심사 결과	ㅇ 근무인원 등 건물규모 산정자료 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-02031 건물의 규모계획) 5. 현업사업소 (1) 사무실 ① 사업소장 : 17㎡/인 ② 기술원 : 8㎡/인 (2) 주재(관리반) ① 기술원 : 8㎡/인 ② 현장근무 인원 : 3㎡/인 (단, 팀장 1인은 8㎡/인) ※ 현장근무 인원은 일근 또는 교대근무 형태일 경우 동시 근무하는 1개조 인원이다. 다만, 교대근무 형태일 경우는 인수인계 및 비상시 합동근무를 고려하여 1개조에 한하여 1.5㎡/인을 추가할 수 있다.

(5) 장애인 화장실 비상호출벨 설치

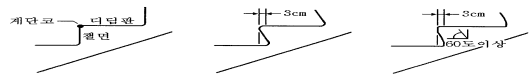
S (국민이동권)

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 장애인 화장실 비상호출벨 미설치
심사 결과	ㅇ 장애인 화장실 비상호출벨 하단부 반영
관련 규정	ㅇ 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙 **제2조(편의시설의 세부기준)** ① 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제8조제2항 전단 및 같은 법 시행령(이하 "영"이라 한다) 제4조에 따른 편의시설의 구조·재질 등에 관한 세부기준은 별표 1과 같다. **[별표 1]** 편의시설의 구조·재질등에 관한 세부기준(제2조제1항관련) 13. 장애인등의 이용이 가능한 화장실 나. 대변기 (4) 기타 설비 (라) 화장실 내에서의 비상사태에 대비하여 비상용 벨은 대변기 가까운 곳에 바닥면으로부터 0.6미터와 0.9미터 사이의 높이에 설치하되, 바닥면으로부터 0.2미터 내외의 높이에서도 이용이 가능하도록 하여야 한다.

(6) 승강장 계단 미끄럼 방지(논슬립 등) 조치	S (국민이동권)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 선하연결통로(승강장) 계단 미끄럼방지 미반영
심사 결과	ㅇ 선하연결통로(승강장) 계단 미끄럼방지(논슬립) 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03021, 철도역사 설계) 1. 철도역사 여객시설 (5) 여객용 계단 ① 계단의 단 너비는 300㎜, 단 높이는 150㎜로 함을 원칙으로 한다. 다만, 에스컬레이터와 동시에 설치하는 계단 및 부득이한 경우에는 "교통약자의 이동편의 증진법"에 따라 단 너비 280㎜이상, 단 높이는 180㎜이하로 할 수 있으며, 계단의 단 너비 및 단 높이는 균일해야 한다. ----------(중 략)---------- **⑭ 역사내 계단은 미끄럼 방지 조치를 하여야 한다.** 

(7) E/V, 홈대합실 유리 파손방지 보호대 설치	S (안전·정보보안)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ E/V, 홈대합실 유리 파손방지 보호대 미설치
심사 결과	ㅇ E/V, 홈대합실 유리 파손방지를 위해 바닥에 충돌보호 시설 설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03021, 철도역사 설계) 1. 철도역사 여객시설 (8) 엘리베이터 교통약자, 짐이 많은 여객 등이 외부(광장, 도로 등) ⇄ 대합실 및 콘코스 ⇄ 승강장 간의 수직이동 시 이용하게 하는 설비로서, 엘리베이터 관련한 내용은 다음과 같다. ① 교통약자의 승강시설은 엘리베이터 설치를 원칙으로 한다. ----------(중 략)---------- **⑪ 철도역사 및 승강장에 설치되는 엘리베이터는 충돌에 따른 파손방지를 위해 바닥에 보호시설물을 설치하여야 한다.** (11) 승강장 열차의 발차와 정차가 이루어지고 여객이 승하차 하는 공간 ① 승강장 폭은 이용수요를 분석하여 적정폭원을 산정하되, 에스컬레이터나 계단 등이 설치되는 부위는 아래의 설치를 감안한 폭원 이상으로 한다. ----------(중 략)---------- ⑬ 승강장 설계 - **승강장 내 설치되는 홈대합실은 충돌에 따른 파손방지를 위해 바닥에 보호시설물을 설치하여야 한다.**

(8) 장애인 유도블럭 설치	S (국민이동권)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ E/V, 계단, 보행육교 등 장애인 유도블럭 일부설치
심사 결과	ㅇ E/V, 계단, 보행육교 등 장애인 유도블럭 전체설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03071 교통약자 편의시설 설계) 12. 유도로 및 유도 신호장치 (1) 점형블록은 출입문, 매표실, 계단, 승강기, 화장실, 승강장 등으로 시각장애인을 유도할 필요가 있을 때는 선형블록이 시작, 교차, 굴절되는 지점에 설치하고, 승강장, 에스컬레이터 등 시각장애인에게 위함한 장소에 다음과 같이 설치한다 ① 승강장 연단으로부터 60cm 지점에 설치한다 ② 에스컬레이터 전면에 센서로부터 30cm 지점에 설치한다(전면 센서가 없는 경우 에스컬레이터는 바닥철판 끝단에 설치한다) (2) 유도블록 좌우 90㎝ 내 보행 장애물이 없도록 하며 부득이 장애물 없는 통로를 확보할 수 없는 경우에는 주변과 구분할 수 있는 최소 90~120㎝ 폭의 안전통로를 설치하여야 한다. (3) 블록은 바닥면과 높이가 같도록 설치하여 걸려 넘어지지 않도록 해야 한다.

(9) 계단 디딤판 너비 280mm 이상 설치	S (국민이동권)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 계단 디딤판 270mm
심사 결과	ㅇ 계단 디딤판 280mm
관련 규정	ㅇ 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 시행규칙 **제2조(편의시설의 세부기준)** ① 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률」(이하 "법"이라 한다) 제8조제2항 전단 및 같은 법 시행령(이하 "영"이라 한다) 제4조에 따른 편의시설의 구조·재질 등에 관한 세부기준은 별표 1과 같다. **[별표 1] 편의시설의 구조·재질등에 관한 세부기준(제2조제1항관련)** 8. 장애인등의 통행이 가능한 계단 다. 디딤판과 챌면 (1) 계단에는 챌면을 반드시 설치하여야 한다. (2) **디딤판의 너비는 0.28미터 이상**, 챌면의 높이는 0.18미터 이하로 하되, 동일한 계단(참을 설치하는 경우에는 참까지의 계단을 말한다)에서 디딤판의 너비와 챌면의 높이는 균일하게 하여야 한다. (3) 디딤판의 끝부분에 아래의 그림과 같이 발끝이나 목발의 끝이 걸리지 아니하도록 챌면의 기울기는 디딤판의 수평면으로부터 60도 이상으로 하여야 하며, 계단코는 3센티미터 이상 돌출하여서는 아니된다. 

(10) 신호계전기실과 전원실 분리 설치

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 신호계전기실 내 전원실 설치
심사 결과	ㅇ 신호계전기실과 분리하여 전원실 별도 출입문 설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03021 철도역사 설계) 3. 철도역사 지원시설 (3) 신호 계전기실 신호보안시설 및 CTC(Centralize Traffic Control)설비 등이 설치되는 공간 ----------(중 략)---------- ⑮ **신호계전기실은 전원실, 축전지실과 구획을 분리하고 별도의 출입문을 설치한다.** (4) 전원실/축전지실 신호 계전기실 및 통신기기실 설비의 전원 공급을 위한 정류기 및 배전반 등의 장비운용을 담당 하는 장소 ----------(중 략)---------- ② 전원실/축전지실 위치는 신호 계전기실 및 통신기기실에 인접하도록 계획 하여야 한다. ※ 이중바닥판 하부에 계전기실과 전원실/축전지실 사이에 격벽이 있을 경우 케이블 인입구를 설치하여야 한다.

(11) 적정 공사기간 산출자료 반영

S (상생협력)

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, ■ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 적정 공사기간 산정자료 설계성과품 미반영
심사 결과	ㅇ 적정 공사기간 산정자료 설계성과품 반영
관련 규정	ㅇ 건설기술진흥법 **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. ② 국토교통부장관은 발주청이 제1항에 따른 적정 공사기간 산정 및 조정 등과 관련된 업무를 원활히 수행할 수 있도록 대통령령으로 정하는 바에 따라 공사기간 산정기준을 정하여 고시할 수 있다. ③ 국토교통부장관은 제2항에 따른 공사기간 산정기준 마련 등을 위하여 필요한 경우 발주청에 공사기간 산정기준 및 방법 등에 관한 자료를 요청할 수 있으며, 발주청은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다. ㅇ 공공 건설공사의 공사기간 산정기준 **제4조(공사기간의 결정 절차)** ① 발주청은 설계자로 하여금 이 고시에 따라 공사기간을 산정하고 그 산정근거를 명시하도록 하여야 하며, 공사기간에 영향을 미칠 수 있는 요소들을 고려하여 발주청에 설계 성과품의 일부로 제출하도록 하여야 한다.

(12) 단열재 두께 조정

E (환경경영)

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 단열재 두께 : 건물 최하층 T60, 최상층 T110, 벽 T70
심사 결과	ㅇ 건축물의 에너지절약 설계기준 적용 → 단열재 두께 : 건물 최하층 T135, 최상층 T220, 벽 T190
관련 규정	ㅇ 건축물의 에너지절약 설계기준

제2조(건축물의 열손실방지 등) ① 건축물을 건축하거나 대수선, 용도변경 및 건축물대장의 기재내용을 변경하는 경우에는 다음 각 호의 기준에 의한 열손실방지 등의 에너지이용합리화를 위한 조치를 하여야 한다.

1. 거실의 외벽, 최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕, 최하층에 있는 거실의 바닥, 바닥난방을 하는 층간 바닥, 거실의 창 및 문 등은 별표1의 열관류율 기준 또는 별표3의 단열재 두께 기준을 준수하여야 하고, 단열조치 일반사항 등은 제6조의 건축부문 의무사항을 따른다.

[별표3] 단열재의 두께

[중부1지역]

(단위: mm)

건축물의 부위 \ 단열재의 등급			단열재 등급별 허용 두께			
			가	나	다	라
거실의 외벽	외기에 직접 면하는 경우	공동주택	220	255	295	325
		공동주택 외	190	225	260	285
	외기에 간접 면하는 경우	공동주택	150	180	205	225
		공동주택 외	130	155	175	195
최상층에 있는 거실의 반자 또는 지붕	외기에 직접 면하는 경우		220	260	295	330
	외기에 간접 면하는 경우		155	180	205	230
최하층에 있는 거실의 바닥	외기에 직접 면하는 경우	바닥난방인 경우	215	250	290	320
		바닥난방이 아닌 경우	195	230	265	290
	외기에 간접 면하는 경우	바닥난방인 경우	145	170	195	220
		바닥난방이 아닌 경우	135	155	180	200
바닥난방인 층간바닥			30	35	45	50

(13) 소화펌프 형식 개선(횡형 → 입형)

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, ■ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 소화펌프 형식 횡형으로 적용
심사 결과	ㅇ 소화펌프의 형식을 횡형에서 입형으로 개선하여 공간 활용성을 높이고 유지관리의 용이성 향상
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-05031, 건축기계설비 설계)

1. 일반사항

(2) 기본개념

① 건축물의 용도 및 규모에 따라 설비 시스템을 결정하여야 한다.

② 위생기구설비는 『교통약자의 이동편의 증진법』, 『장애인· 노인· 임산부등의 편의증진 보장에 관한 법률』 및 『건축물의 설비기준 등에 관한 규칙』에 적합하여야하며, 특히 위생기구 및 수전은 절수형을 기본적으로 적용한다.

③ 여객의 동선을 고려하여 각 역사의 실정에 맞는 편의시설[승강설비(엘리베이터 및에스컬레이터 등)]을 검토하여야 한다.

④ 각종 장비와 시스템에서 발생되는 소음·진동 등을 규제치 이하가 되도록 설치하여야 하며, 환경오염원 배출시 환경관련 법규를 준수하여야 한다.

⑤ 각종 설비는 유지 관리업무에 중점을 두어 설계되어야 하며, 추후 증설 및 개량작업등을 감안하여 설계하여야 한다.

(14) 기계실 급기량 산정 오류

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, ■ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 기계실의 시간당 환기횟수에 보일러 연소 급기량 등을 미반영
심사 결과	ㅇ 기계실 시간당 환기횟수에 보일러 연소 급기량 등을 포함하여 급기량 산정
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-05031, 건축기계설비 설계) 3. 환기설비 (1) 환기량 환기 및 공기조화용 풍량은 국가건설기준 "KDS 31 25 20 환기설비 설계기준(국토교통부)"에 따른 계산 결과에 의하여야 하며, 아래의 기준에 적합하도록 설계하여야 한다. ① 역사의 외기 도입 풍량 : 환기풍량은 열, 오염물물질(VOC), 포름알데히드, CO2등의 발생량을 고려하여야 한다. ② 지역을 가압하기 위한 풍량 : 계산된 부하에 10%를 더한 값과 배기 풍량 ③ 휴게실 : 34 ㎥/(h인) 혹은 15ACH 중에서 큰 값 ④ 관리인 용품실(물품보관실 등) : 4~6ACH 이상 ⑤ **기계실 : 지하역사외의 공조·위생(물탱크)기계실은 4~5 회/h 또는 20㎥/(h·㎡)+연소급기 이상으로 하고, 지하역사의 기계실은 냉동기 등 설치를 감안하여 최소 4~10 회/h 이상**

(15) 상·하수도 협의내용, 법규검토 내용 보완

S (환경보전)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 상·하수도 협의 내용, 법규 검토 내용 등이 누락
심사 결과	ㅇ 상·하수도 처리 방법에 대한 지자체 협의 내용 및 관련 법규 검토 내용 등 보완
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-05031, 건축기계설비 설계) 4. 급·배수 위생설비 4.1 설계의 원칙 (1) 급수용으로 건물에 인입되는 시수, 지하수, 건물의 사용개소(기구)에서의 수질은 이송 도중 오염되지 않도록 관련기기, 재질, 시스템 등을 선정하여야 한다. (2) 재질, 접합(무용접 우선), 규격, 기울기 등은 위생성, 내구성, 시공성, 경제성, 유지보수의 용이성을 고려하여야 한다. (3) 오수처리 계획은 하수도법에 따라 해당지역이 하수처리 구역으로 지정된 경우 시오수 관로(합류식, 분류식)에 연결하는 것을 원칙으로 한다. 4.2 수원 (1) 수원은 시수 인입을 원칙으로 하며, 부득이 지하수 개발시 음용수에 적합하도록 정수처리 장치를 반영하여야 한다. (2) 모든 저수조는 법적 규정량(소화용수) 이상을 저수하고, 저수조는 2개조 이상 분리 설치하여 청소 및 운영관리에 지장이 없도록 한다. (3) 저수조의 맨홀, 급·배수구, 통기구 등은 일반인의 출입이 통제된 장소에 설치한다.

(16) 환기유니트 급배기 캡 이격(1.5m 이상)

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 환기덕트 평면도의 환기유니트 급배기 캡 이격 미반영
심사 결과	ㅇ 환기유니트 급배기 캡 이격거리를 1.5m 이상 반영
관련 규정	ㅇ 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 **제11조(공동주택 및 다중이용시설의 환기설비기준 등)** ③ 신축공동주택등에 자연환기설비 또는 기계환기설비를 설치하는 경우에는 별표 1의4 또는 별표 1의5의 기준에 적합하여야 한다. **[별표 1의5] 신축공동주택등의 기계환기설비의 설치기준(제11조제3항 관련)** 제11조제1항의 규정에 의한 신축공동주택등의 환기횟수를 확보하기 위하여 설치되는 기계환기설비의 설계·시공 및 성능평가방법은 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. 14. 외부에 면하는 **공기흡입구와 배기구는 교차오염을 방지할 수 있도록 1.5미터 이상의 이격거리를 확보**하거나, 공기흡입구와 배기구의 방향이 서로 90도 이상 되는 위치에 설치되어야 하고 화재 등 유사 시 안전에 대비할 수 있는 구조와 성능이 확보되어야 한다.

(17) 위생배관(급탕 등) 신축이음 설치

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 기존 위생배관(급탕 등)에 신축이음 미반영
심사 결과	ㅇ 열전달에 따른 배관의 신축 충격 흡수를 위해 위생배관(급탕 등)에 신축이음 설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-05031, 건축기계설비 설계) 4. 급·배수 위생설비 4.3 위생배관 시스템 (1) 배관 일반 ① 모든 배관은 종류별로 분류하며 유지관리에 편리하게 배치되어야 한다. ② 모든 배관은 규정된 구배, 간격으로 지지되고 배열되어야 한다. ③ 배관의 재질은 위생상 무해한 내·부식성 자재를 사용하여야 한다. ④ 모든 배관이 구조물을 통과할 때는 슬리브로 처리되어야 한다. ⑤ 건물 팽창이음이 배관을 통과할 때는 신축이음을 사용하여야 한다.

(18) UPS실 자동소화설비 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ UPS실에 자동소화설비 미반영
심사 결과	ㅇ UPS실에 자동소화설비 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-05031, 건축기계설비 설계) 5. 소방설비 (1) 특수장소[전기실, 변전실, UPS실(PSD), 방재실, 방송실, 신호실, 통신기기실, 자동발매기실(별도실로 구획된 경우) 등]에 대한 소화설비는 할로겐화합물 및 불활성기체 소화약제 등으로 계획하여야 한다.(단, 해당 실이 별도로 떨어져 있을 때에는 모듈러타입 또는 캐비넷형을 설치할 수 있다) (2) 소방설비는 소방 관련법에 따라 적용되는 소화설비, 피난설비, 소화용수설비, 소화활동설비 등을 설치하여야 한다. 단, 철도역사 중 연결살수설비 설치 대상에 해당하는 역사는 운영자와 협의하여 스프링클러 소화설비를 반영할 수 있다. ① 소화기구 가. 소화기, 자동소화장치, 간이소화용구 등을 설치한다. 나. EPS실, TPS등 소공간(가로 1.2 m이상, 세로 1.2 m이상인 공간)에 스프링클러설비 등의 소화설비가 설치되지 아니한 장소에는 가스식·분말식·고체에어로졸식 자동소화장치를 설치한다.

(19) 여객화장실의 변기 대수, 비율 오류

S (국민이동권)

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 남녀 변기수의 비율, 개수 등이 기준과 상이 (대변기 또는 소변기의 대수, 동양식 또는 서양식 비율)
심사 결과	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03021)에 따라 변기 설치 비율 조정
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR A-03021, 철도역사 설계) 1. 철도역사 여객시설 (6) 여객화장실 여객 화장실은 대소변 및 세면 등의 기능 및 기타(화장, 유아 등) 기능을 위한 시설들이 설치됭 있는 곳으로서, 여객 화실 관련 내용은 다음과 같다. ① 화장실은 콘코스·대합실 등 외부에서 화장실 내부가 직접 보이지 않도록 고려하여 설계하여야 한다 ----------(중 략)---------- ④ 여자 변기수는 남자 대변기, 소변기 수의 합 이상으로 하여야 한다. ----------(중 략)---------- ⑰ 대변기는 서양식과 동양식 설치비율을 남자 9:1, 여자 8:2로 서양식 변기를 많이 설치하되, 소규모 화장실 등 설치장소의 여건에 따라 조정하여 설치할 수 있다.

3. 전철전력

1) 전철전력분야 품질향상 리스트

(1) 종합시운전 공구손료 개선
(2) 케이블트레이 본딩점퍼 편측 반영
(3) 분로리액터 설치개소 차량충돌 방지 볼라드 반영
(4) 나사없는 전선관 반영
(5) 원격검침설비 설치개소 개선
(6) 고압 배전선로 공사 시스유기전압 대책 마련
(7) 케이블 접속개소 상표시찰 물량 적정 반영
(8) 전철주 기초 콘크리트 품질관리비용 반영
(9) 장비임대료 단가산출 개선
(10) 전차선 인류 각도 조정
(11) 케이블타이 설치 간격 개선
(12) 축적기능의 수신기 적용
(13) 대기전력 저감형 콘센트 반영
(14) 현장사무실 부지 및 건축면적 재산정
(15) 승강장 내 복도통로유도등 설치 간격 개선
(16) 배전선로 접속부 기중개폐기 반영
(17) 수전실 단선결선도 최적화
(18) 터널 내 케이블 트레이 길이 개선
(19) 선로변에서 전기실간 인입·인출구간 접속함 신설 반영
(20) 안전관리 보조원 추가 배치

(1) 종합시운전 공구손료 개선

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 변전설비 신설 후 종합시운전비에 공구손료 반영
심사 결과	ㅇ 종합시운전에서 공구손료는 불필요하므로 삭제
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP E-02200, 변전기타공사) Ⅲ. 단가산출표준 F-2 기타공사 F-2-1-2 종합시운전(급전구분소) 1. 종합시운전(급전구분소) 1개소 **1) 변전전공: 3인 x 2인 = 6조 x 4일 = 24인**

(2) 케이블트레이 본딩점퍼 편측 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, ■ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 터널 내 케이블트레이 본딩점퍼 양측 반영
심사 결과	ㅇ 관로 용도의 케이블 트레이는 본딩점퍼 편측 반영
관련 규정	ㅇ 전력분야 설계관련 업무공유회의 시행결과 알림 (전철처-8835호, 2023.11.2.) ④ 케이블트레이 본딩점퍼 설치기준 검토(종합감사 지적사항) ㅇ (현 황) 터널 또는 역사 내 케이블트레이 설계 시 본딩점퍼를 양측 또는 편측으로 반영하고 있어 설치기준 검토 필요 * 한국전기설비규정(KEC)에서는 KEC 232.41.2 케이블트레이의 선정에 "케이블트레이는 기계적 및 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다."라는 기준만 있음 ㅇ (결 과) 케이블트레이를 접지도체로 사용할 경우 양측 설치하는 것으로 명시(NEMA)하고 있으나, 트레이를 "관로"로 사용하는 경우는 본딩점퍼를 편측설치 하여도 무방하므로 본딩점퍼를 편측으로 설치로 설계에 반영 * 통신분야 철도설계지침 및 편람「KR I-02020 통신관로 해설2. 케이블트레이」에는 "케이블 트레이의 각 연결점의 외측면(한쪽)에 접지용 본딩(Bonding)을 전기적으로 완전하게 접속하여야 한다. "라고 명시

(3) 분로리액터 설치개소 차량충돌 방지 볼라드 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 변전건물 옥외에 설치하는 분로리액터 방호설비 미반영
심사 결과	ㅇ 분로리액터의 진출입 차량에 의한 충돌 및 파손을 방지하기 위한 볼라드 설치
관련 규정	ㅇ 분로리액터 설치위치 및 방호설비 방안(전철처-7287호, 2023.9.9.) 진출입 차량에 대한 충돌 및 파손 방지를 위해 방호설비 반영 - 분로리액터 반입/교체 등을 감안하여 설치 및 철거가 용이한 볼라드 타입으로 설치 [볼라드 타입별 비교] 구 분 / I-TYPE 볼라드 / U-TYPE 볼라드 형태

(4) 나사없는 전선관 반영

항목	■ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 옥내, 옥외용 스틸전선관으로 일반 후강전선관 반영
심사 결과	ㅇ 옥내는 볼트고정식, 옥외 및 습기 많은 장소는 원터치식 나사 없는 전선관 적용 - 나사 전선관 대비 단위(m)당 공사비가 57%로 시공성 및 경제성 향상
관련 규정	ㅇ 경제성 및 시공성 확보를 위한 나사 없는 전선관 적용(안) (전철처-2025호, 2023.4.3.)

구분		나사 전선관	나사 없는 전선관	
			볼트고정식	원터치식
생산업체		• 많음	• 다수(5개사)	• 소수(2개사)
특징	형상			
	시공방법	• 전선관 나사산 가공 후 **나사탭 커플링** 체결	• 전선관 절단 후 **볼트고정식 커플링** 체결	• 전선관 절단 후 **원터치식 커플링** 체결
	규격	• KS 제품 • 전규격 생산(ø16~ø104)	• KS 제품 • 상위규격(ø82, 104) 미생산	• 비KS 제품(특허제품) • 상위규격(ø82, 104) 미생산
	사용장소	• 옥내 외 사용	• 옥외 취약	• 방진/방수/내진 인증 확보
	인장강도	• E19 규격 인장강도 1,471N	• E19 규격 인장강도 1,471N	• E19 규격 인장강도 8,418N
	시공성	• 복잡 (나사산 가공, 커플링 체결 시간 소요)	• 단순 (볼트 체결 시간 소요)	• 매우 단순 (즉결합 가능)
	환경유해	• 나사산 가공 시 폐절삭유 및 철스크랩 등 오염물질 발생	없음	
	경제성	100%	56.7%	57.8%

(5) 원격검침설비 설치개소 개선

항목	■ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 저압반 모든 피더에 원격검침설비 구성
심사 결과	ㅇ 저압반 메인 피더와 시설 관리자가 전기요금을 부담하는 시설, 처소 등에 원격검침설비 설치
관련 규정	ㅇ 원격검침설비 시설기준 재정립을 위한 회의결과 알림 (전철처-3363호, 2023.5.22.)

<원격검침설비 설치대상>

구 분				당 초	변 경
전기실(역사 등)		저압반(메인)		○	○
		저압반 피더	유지보수 처소	○	○
			그 외	○	×
역간	변전 건물	저압반(메인)		○	○
	터널	조명		○	○
		배수설비(집수정)		○	○
		환기설비 및 기타 전기설비		×	×
	LTE-R			○	×

(○ : 설치, × : 미설치)

(6) 고압 배전선로 공사 시스유기전압 대책 마련

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 고압 6.6kV 배전선로 설계 시 케이블 시스 유기전압* 발생에 따른 대책 미반영 * 전자유도현상에 따라 케이블 시스에 유기되는 전압
심사 결과	ㅇ 시스 유기전압 발생에 따른 케이블 발열 및 손상 방지를 위하여 케이블 편단접지 반영
관련 규정	ㅇ 철도건설공사 전문시방서(KRACS 47 30 40, 전력공사) 1. 배전선로 공사 1.3. 지중선로 공사 1.3.1 전력케이블 신설 (1) 일반사항 ⑫ 22.9kV 다중접지방식의 경우는 양단접지를 **6.6kV △계통의 경우는 편단접지를 시행**하여 **통합접지에 연결**하여야 하며 **케이블 시스 전위가 100[V] 이하**가 되도록 한다. 다만, 통합접지와 연결이 곤란한 개소는 단독접지 한다.

(7) 케이블 접속개소 상표시찰 물량 적정 반영

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 특고압 케이블 접속개소의 상 표시찰이 회선별 1EA로 반영
심사 결과	ㅇ 3상 케이블임을 고려하여 회선별 3EA 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04030, 전선관로 및 접속함) 해설 4. 표시찰 2. 상 표시찰 (1) 설치개소 ① 케이블 접속개소 ② 기기 엘보우 접속개소 ③ 케이블 입상개소 (2) 설치방법 ① 모선을 기준으로 각 케이블의 상 결정 ② 피복연동선 1㎜ 또는 Cable Tie를 사용하여 접속개소로 3상 일렬 부착 그림 5. 상 표시찰

(8) 전철주 기초 콘크리트 품질관리비용 반영

S (상생협력)

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 품질관리비용 미반영
심사 결과	ㅇ 품질관리비용 반영
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP E-03180, 전차선로 기타공사) Ⅱ. 수량산출표준(예시) 10. 품질관리비 가. 전철주 기초용 콘크리트 품질관리비용(전철처-2353호(2023.04.14.) 전철주 기초 콘크리트 품질관리방안 참조) 1) 기초용 콘크리트(강도 21Mpa 이하 동일규격) 누계 물량 100㎥마다 시행 ※ 단, 전체 물량이 100㎥ 미만일 경우 1회 시행, 부득이 2개 이상의 공장을 이용하는 경우 공정별 위의 방법으로 각 품질시험 시행 2) 외부기관 대행으로 시행 3) 1회 품질관리 비용(용역 3개사 견적비용)에 대하여 경비로 반영하여, 공사 완료 시 정산한다.

(9) 장비임대료 단가산출 개선

S (상생협력)

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 장비임대료 산출 시 일단가로 반영
심사 결과	ㅇ 실가동시간을 감안한 시간단위로 비용 산출
관련 규정	ㅇ 장비차량 재산정 사용료 적용(안)(시설장비사무소-5028호, 2022.10.24.) Ⅱ 장비차량 사용료 재산정 결과 적용 1 장비차량 시간당 사용료 적용 ㅇ 궤도장비 가동시간 사용료 적용 - 장비별 시간당 평균 사용료[단가/h]

장비명	형식	평균단가(원)	비고
궤도다짐기	MTT(08-32, 09-90)	532,136원	부가세 별도
분기기다짐기	STT(08-275)	926,027원	
자갈정리기	BR(SSP-203K)	314,109원	
궤도안정기	DTS(DGS 62N)	715,214원	

ㅇ 전차선장비 가동시간 사용료 적용
- 장비별 시간당 평균 사용료[단가/h]

장비명	형식	평균단가(원)	비고
모터카(대·중형)	PMM, PML	179,094원	부가세 별도
전주적재차	MLT	183,600원 / 일	
전주작업차	CWT	183,600원 / 일	
가선차	OWC	579,773원	
보조작업차	WOT	30,713원	

* 전주작업차·적재차는 **장비차량-136(2014.01.21.)「장비 사용료 개선(안)」**에 의거 철도공사 화물운송세칙을 준용하여 별도 사용료 산정

ㅇ 수송차량 가동시간 사용료 적용
- 장비별 시간당 평균 사용료[단가/h]

장비명	형식	평균단가(원)	비고
기관차	디젤전기기관차(DL 7500번대)	226,400원 / 시간	부가세 별도
자갈화차	BF	183,600원 / 일	
평화차	FF	183,600원 / 일	

* 철도공사 화물운송세칙을 준용하여 임율 및 할인율에 변동따라 사용료 적용

(10) 전차선 인류 각도 조정

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 전차선 인류시 각도가 10도 이상 반영
심사 결과	ㅇ 전차선 인류 각도를 10도 이내로 조정
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람((KR E-03210, 인류구간과 장력구간) 1. 인류구간과 장력구간 (1) 최대인류길이는 선종 및 장력, 기후에 따라 결정하며, 드로퍼는 설치간격과 선종을고려하여 결정한다. (2) 가공전차선로 최대 인류길이는 1,600m이며, 장력조정장치의 동작범위 및 표준장력거리(m)에 따라 인류길이를 적용하여야 한다. (3) 교류 강체 가선구간의 인류구간 거리는 KR E-03170(강체전차선의 설계)에 의한다. (4) 가공전차선의 장력구간은 인류구간의 1/2을 표준으로 하되, 곡선구간 및 기울기구간등에서 전차선로의 억제저항을 고려하여 장력구간을 선정하여야 한다. (5) **합성전차선 무효부분 및 인류선의 굽힘각도는 10도 이내로 한다.**

(11) 케이블타이 설치 간격 개선

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 트로프나 트레이 내 케이블 고정시 교량 2m, 토공 3m 간격으로 케이블타이 반영
심사 결과	ㅇ 교량 1.5m, 토공 2m 간격으로 케이블타이 반영하여 케이블 고정
관련 규정	ㅇ 철도건설공사 전문시방서(KRACS 47 30 40, 전력공사) 1. 배전선로 공사 1.3 지중선로 공사 1.3.1 전력케이블 신설 (1) 일반사항 ⑪ 케이블 트로프나 케이블 트레이에 포설되는 케이블은 삼각 배치가 되도록 포설하여야하며 교량은 1.5m, 토공 2m, 터널 3m마다 고정할 수 있도록 묶어야 한다.

(12) 축적기능의 수신기 적용

S (안전·정보보안)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 수신기 내 축적기능 미적용
심사 결과	ㅇ 축적기능* 반영된 수신기 적용 * 수신기에 설정한 시간만큼 화재 경보를 지연시켜주는 기능으로 감지기 오동작 방지
관련 규정	ㅇ 「2023년도 전력분야 탄소중립 실현을 위한」 업무공유 대회 시행결과(전철처-4727호, 2023.06.30.) [내용요약] 화재안전기술기준(NFSC 203)에 적용장소와 무관하게 모든 사용 장소에 축적기능 있는 수신기를 사용하도록 설계에 반영하고, 도면 등에 기능을 명기 ㅇ 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전기술기준(NFSC 203) 2. 기술기준 2.2 수신기 2.2.2 자동화재탐지설비의 수신기는 특정소방대상물 또는 그 부분이 **지하층·무창층 등으로서 환기가 잘되지 아니하거나 실내면적이 40㎡ 미만인 장소, 감지기의 부착면과 실내 바닥과의 거리가 2.3m 이하인 장소로서 일시적으로 발생한 열·연기 또는 먼지 등으로 인하여 감지기가 화재신호를 발신할 우려가 있는 때에는 축적기능 등이 있는 것**(축적형감지기가 설치된 장소에서 감지기회로의 감시전류를 단속적으로 차단시켜 화재를 판단하는 방식 외의 것을 말한다)으로 설치해야 한다.

(13) 대기전력 저감형 콘센트 반영

E (친환경 철도전환)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 건물(역사, 전기실 등) 내 일반 콘센트 반영
심사 결과	ㅇ 에너지 절감을 위한 대기전력 저감형 콘센트 반영
관련 규정	ㅇ 공공기관 에너지이용 합리화 추진에 관한 규정 **제13조(대기전력 저감)** ① 공공기관에서 컴퓨터 등 사무기기 및 가전기기 신규 구입 또는 교체 시 「대기전력저감 프로그램 운용 규정」(산업통상자원부 고시)에 따라, 에너지절약마크가 표시된 제품을 의무적으로 사용하여야 한다. ② 공공기관에서 건축물을 신축·증축 또는 개축하는 경우에는 「대기전력저감 프로그램 운용 규정」(산업통상자원부 고시)에 따른 **자동 절전제어장치를 통해 제어되는 콘센트 개수가 거실에 설치되는 전체 콘센트 개수의 30% 이상**이 되도록 노력하여야 한다. ③ 공공기관은 PC가 사용되지 않는 시간에 자동으로 전력을 절약하는 소프트웨어 제품을 의무적으로 도입하여야 한다.

(14) 현장사무실 부지 및 건축면적 재산정	S (상생협력)
항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 철도현장 가설사무실 부지 및 건축면적 산정 시 주차공간 미반영
심사 결과	ㅇ 현장의 실 근무인원, 통합상황실, 보관자재 등을 근거로 주차공간 반영하여 부지 및 건축면적 재산정
관련 규정	ㅇ 근로자 안전 및 적정자재 보관을 위한 전기분야 현장사무실 신축 개선 방안(안)(전철처-8462호, 2021.10.29.) □ **철도건설 특성을 반영한 현장사무실 부지 및 건축면적 산정** ㅇ 철도현장의 실 근무인원, 통합상황실, 보관자재 등을 근거로 **적정한 현장사무실 부지***와 건축면적 산정. * 근무자 및 공사용 차량 등 주차공간(10~30대)과 통합상황실(200㎡ 내외) 등 - 우선 발주되는 공사현장에 통합상황실(1개소) 설치(단, 사업연장에 따라 조정 가능) - 주차공간은 통합상황실이 있는 현장은 30대, 기타 현장 10~20대 반영 - 자재창고는 전선류 등의 보관성을 고려하여 분야별로 반영 결정

(15) 승강장 내 복도통로유도등 설치 간격 개선	S (국민이동권)
항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 승강장 내 복도통로유도등 설치 시 보행거리 30M 간격으로 설치
심사 결과	ㅇ 통로유도등 설치기준에 따라 해당 개소에 복도통로유도등을 보행거리 20M 간격으로 설치
관련 규정	ㅇ 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303) **제6조(통로유도등 설치기준)** ① 통로유도등은 특정소방대상물의 각 거실과 그로부터 지상에 이르는 복도 또는 계단의 통로에 다음 각 호의 기준에 따라 설치하여야 한다. 1. 복도통로유도등은 다음 각 목의 기준에 따라 설치할 것 가. 복도에 설치하되 제5조제1항제1호 또는 제2호에 따라 피난구유도등이 설치된 출입구의 맞은편 복도에는 입체형으로 설치하거나, 바닥에 설치할 것 나. 구부러진 모퉁이 및 가목에 따라 설치된 통로유도등을 기점으로 보행거리 20미터 마다 설치할 것 다. 바닥으로부터 높이 1미터 이하의 위치에 설치할 것. 다만, 지하층 또는 무창층의 용도가 도매시장·소매시장· 여객자동차터미널·지하역사 또는 지하상가인 경우에는 복도·통로 중앙부분의 바닥에 설치하여야 한다. 라. 바닥에 설치하는 통로유도등은 하중에 따라 파괴되지 않는 강도의 것으로 할 것

(16) 배전선로 접속부 기중개폐기 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 접속부에 기중개폐기(AS) 일부 미반영
심사 결과	ㅇ 지중 → 가공 및 가공 → 지중으로 변경되는 배전선로 접속부에 기중개폐기(AS) 추가 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04010, 배전선로 설계일반)

해설 4. 수·배전 기기

5. 고압 및 특별고압용 개폐기

5.1 고압·특별고압용 개폐기의 시설장소

개폐기의 설치장소는 다음 각 호에 의한다.

(1) 부하전류를 개폐할 필요가 있는 장소

(2) 인입구, 기타 고장·점검·측정·수리 등에 있어 개로 할 필요가 있는 장소

(3) 조작이 용이하고 보기 쉬운 장소에 시설하고, 특히 장주가 복잡한 전주 또는 입환 차량이 빈번히 왕래하는 장소의 전주는 피한다.

5.2 고압·특별고압용 개폐기의 종류

배전선로에 사용하는 개폐기는 기중개폐기 및 진공개폐기를 표준으로 한다.

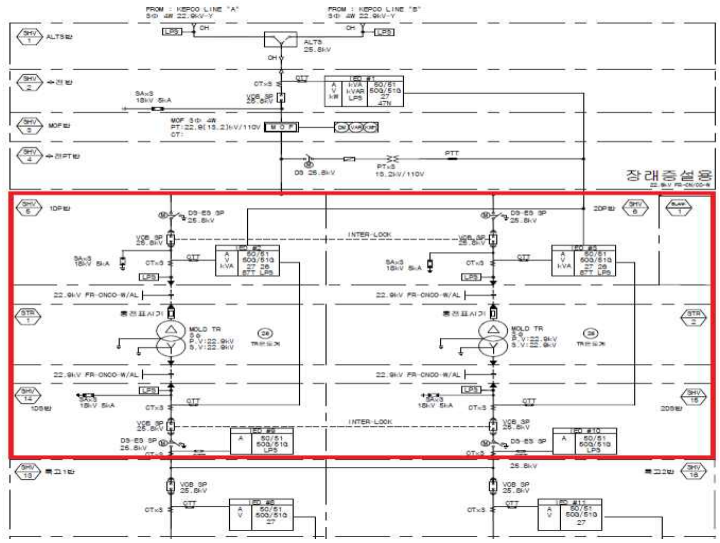
표 10. 개폐기의 종류

종류	용도	사용구분
기중개폐기	일반용	• 수동 또는 원격 제어하는 간선 구분용 및 연락용 • 분기용 및 인입선 등의 개폐기
진공개폐기	다빈도용	• 상시 개폐를 행하는 것

(17) 수전실 단선결선도 최적화

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 수전실 단선결선도에 SHV반(VCB+단로기) → 수전변압기 → SHV반(단로기+VCB) 순으로 구성
심사 결과	ㅇ 차단기가 단로기보다 유지보수가 많이 필요함으로 유지보수시 인접 전원이 가압되지 않도록 급전 계통을 SHV반(단로기+VCB) → 수전변압기 → SHV반(VCB+단로기) 순으로 구성
관련 규정	ㅇ 철도설계 참고도(KR SD E-04010, 배전선로 설계일반)

수전실 단선결선도(22.9kV 계통)



(18) 터널 내 케이블 트레이 길이 개선

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 터널 내 케이블 트레이 길이 4m 반영
심사 결과	ㅇ 터널 내 케이블 트레이 길이 3m 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04060, 터널내 전선로 및 조명설비) 해설 1. 터널 내 전선로 및 케이블 1. 터널 내 전선로 1.2 케이블 트레이 (1) 케이블 트레이는 KS C 표준을 우선적으로 사용하며, 사용 조건에 따라 철재 또는알루미늄 재질 사용하여야 한다. (2) 케이블 트레이를 시설할 때에는 건축한계에 접촉하여서는 아니되며, 다른 전선과의이격거리를 만족하여야 한다. (3) **케이블 트레이 길이는 3m, 지지대 설치 간격은 2m를 표준으로 하며, 포설되는 케이블의 중량에 따라 트레이의 하중과 처짐을 고려하여 시설하여야 한다.** (4) 알루미늄 케이블트레이로 시공시 온도변화에 의한 신축 및 터널안 이례적인 상황을 고려하여 터널길이 전체를 12m(트레이 4경간) 간격마다 익스팬션 조인트 컨넥터(L=180㎜)를 설치하여야 하며, 익스팬션 조인트 컨넥터의 신축부 쪽은 열차풍압에 의한 풀림방지를 위해 HEX NUT를 추가하여야 한다. (5) 트레이 덮개는 열차 풍압, 진동 등에 의하여 탈락되지 않도록 고정하여야 한다.

(19) 선로변에서 전기실간 인입·입출구간 접속함 신설 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 선로변에서 전기실간 인입·인출구간 케이블 접속함 미반영
심사 결과	ㅇ 선로변에서 전기실간 인입·인출구간 케이블 접속함 반영하여 유지관리성 향상
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04020, 지중배전선로) 6. 케이블의 포설 (1) 케이블이 2회선 이상인 경우에는 회선・상표시를 하고 1회선은 상표시를 한다. (2) 저압 케이블 설치 시 다른 트로프(신호전원 트로프 등)와 공용할 수 있으며, 이 경우에는 케이블 구분을 표시하고 적절한 방호 설비를 갖추어야 한다. (3) 케이블은 전차선용 지락도체와 직접 접촉되지 아니하도록 시설한다. (4) 케이블을 수용하는 금속성 관로는 통합접지에 연결한다. 다만, 통합 접지와 연결이 곤란한 개소는 단독접지 한다. ----------(중 략)---------- (7) 시공 및 유지관리성을 고려하여 토공구간 배전선로 케이블이 **선로변에서 전기실로 인입·인출하는 개소에 별도의 접속함을 설치**하여야 한다.

(20) 안전관리 보조원 추가 배치	S (안전·정보보안)
항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 안전관리 보조원 미반영
심사 결과	ㅇ 안전관리 보조원 추가 배치
관련 규정	ㅇ -전기분야 중대재해사고 예방과 작업환경 개선을 위한- 안전설비 보강 및 안전관리 강화 방안(전철처-2216호, 2022.3.31.) ㅇ **안전관리 보조원 추가 배치**를 통한 시공 현장 안전관리 강화 - 안전관리자 외 안전관리 보조원* 1인 이상 탄력적으로 배치** 가능 * 안전관리 보조원 : 산업안전보건관리법에 의거하여 관련 교육을 이수하고 현장 선임 신고를 한 자로써, 안전관리 업무만 전담하여야 함(타업무 병행 불가) ** 적정 배치 인력은 현장 여건을 고려하여 지역본부에서 판단 후 배치 - **소규모 공사***의 경우 **안전관리 보조원 배치** * 단, 안전관리자 미선임 현장은 산업안전보건비에서 인건비 집행불가 - 인건비는 기 반영 중인 전기안전관리자 대가 기준과 동일 적용 **(산출경비에 반영 및 정산)**, 진행 중인 공사 전 현장 즉 시행 ※ 신호·통신분야는 본 방침에 의거, 공사 특성에 맞춰 필요시 동일 기준 적용 ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP E-01010, 단가산출기준) 19. 전기분야 안전관리비의 적용(안전설비 보강 및 안전관리 강화방안) 가. 전기분야 안전관리비 적용대상 (6) 기타 안전에 관한 사항 가) 안전관리 보조원 추가배치 반영

4. 신호제어

1) 신호제어분야 품질향상 리스트

(1) 터널경보장치 열차검지 위치거리 확보

(2) 레일본드 단계별 시공 방식 변경

(3) 터널경보장치 스위치함 규격 수정

(4) 동일 구간, 동일 규격 케이블 포설시 동시포설 적용

(5) ATS 제어방식에 따른 적정 제어케이블 적용

(6) 출발신호기 선별식별표지 반영

(7) 접지단자함 위치 인터페이스 시행

(8) 광케이블 접속 및 성단 공종 명확화

(9) 트로프 시공상세도 보완

(10) 운행선 구간 연동검사 할증 적용

(11) 점퍼 및 본드류 천공제외에 따른 품 조정

(12) 산업안전보건관리비 요율 적정 적용

(13) 25m이하 터널에 대해 할증 반영 제외

(14) 전기철도안전관리자 반영

(15) 선로변 설비 접지선 길이 변경

(16) 선명찰 타입 변경 및 계상 방식 변경

(1) 터널경보장치 열차검지 위치거리 확보

S
(안전·정보보안)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 터널경보장치 열차검지 위치를 200m 전방에 구성
심사 결과	ㅇ 열차 운행속도를 고려하여 열차검지 위치거리 재산출
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-13010, 안전설비) 4. 터널경보장치 (7) 보수자의 대피 소요시간을 30초를 기준으로 하며 열차 속도를 고려하여 충분한 여유를 갖는 위치에서 열차검지를 하도록 한다. ㅇ 관련 사례 열차 운행속도 70km/h를 고려하여 대피시간 30초를 기준으로 584m 이상 거리에 열차검지 위치 구성 $\frac{70km/h}{3600} \times 30s = 0.5833km = 583.3m$

(2) 레일본드 단계별 시공 방식 변경

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, ■ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 단계별 시공에 따라 레일본드 시공시 본드핀 시공방식을 일괄적용
심사 결과	ㅇ 단계별 시공에 따라 레일본드 시공 방식을 임시(동핀 7㎜)와 최종(볼트타입 11㎜)으로 구분 적용
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-04030, 궤도회로 종류) 해설 5. 궤도회로의 시공 5. 본드 및 점퍼선 5.1 레일본드 (1) 레일본드의 본드핀은 동핀타입과 볼트타입으로 구분하고 설치는 <그림 47>에 의한다. (2) **본드핀은 볼트타입 시공을 원칙**으로 하고 11.2㎜의 드릴을 사용하여 취부구멍을 뚫은 즉시 본드핀(스테인리스 11mm)을 시공한다. (3) 동핀타입은 9.53mm의 드릴로 천공 후 동 핀 7mm를 시공하고, **단계별 시공 등 임시 사용개소에 시공할 수 있다.**

(3) 터널경보장치 스위치함 규격 수정

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 터널경보장치 현장스위치함 규격을 개정전 규격 적용
심사 결과	ㅇ 공단 표준규격(KRSA-4016, 터널경보장치) 개정에 따라 변경된 현장스위함 규격 적용
관련 규정	ㅇ 국가철도공단 표준규격(KRSA-0416, 터널경보장치)

3. 필요조건

3.4 규격 및 성능

(4) 현장스위치함

현장스위치함의 각 구성품은 다음의 [표 5] 이상이어야 한다.

[표 5] 현장스위치함 구성 및 성능

구 성	세부 규격 및 성능	비 고
스위치함 (외함)	·옥외, 밀폐형 ·외함 보호등급 : IP(International Protection) 55 ·재질 : 냉간 압연 스테인리스 강판(STS) ·도장 : 무 색상, 무광택 산처리 ·외함을 개방하지 않고 표시등을 확인할 수 있도록 전면부에 투명한 창(강화 플라스틱)을 제작한다.	※ STS는 KS D3698 STS304또는 동등 이상
스위치	·명칭 및 수량 : 3조(점검자 있음, 점검자 없음, 테스트) ·조작부 형식 : 누름 버튼(1개 여자 접점) ·입력전원 : DC24V ± 10%	
사각표시등	·명칭 및 수량 : 3조(점검자 있음, 점검자 없음, 시스템정상) ·입력전원 : DC24V ± 10%	
기주	· 재질 : 철 (3.2mm) · 기주 : 가로 75mm, 세로 45mm, 높이 1600mm · 베이스 : 가로 300mm, 세로 300mm, 두께 10mm · 일반 강재류(철재류)는 반드시 용융아연도금을 실시하여야 하며, 아연 부착량은 KS D 8308의 제 2종 61(610g/㎡)에 따른다.	

(4) 동일 구간, 동일 규격 케이블 포설시 동시포설 적용

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 동일구간(접속점 동일), 동일 규격 케이블 개별 포설 반영
심사 결과	ㅇ 동일구간(접속점 동일), 동일 규격 케이블 포설시 동시 포설 요율 적용
관련 규정	ㅇ 2023년 철도신호보안설비 표준품셈(2023.1.1.)

3-10-8 신호제어용 케이블 신설

규 격	단 위	신 호 공				
		2.5㎟이하	4㎟이하	6㎟이하	8㎟이하	10㎟이하
1C	1m	0.010	0.011	0.013	0.014	0.018

---------- 중 략----------

[해설]

1. 다음 작업 포함 기준
   ① 동일 Level 100m이내의 Drum 소운반
   ② 전선 Drum 대 설치 및 기타준비
   ③ Drum 해체
   ④ 케이블 부설 정돈, ·청소 현행과 같음
   ⑤ 단자처리, 도입선 넣기, 결선, Mark 취부 작업포함
2. P.V.C 및 비닐절연외장 Contorl Cable에 적용

---------- 중 략----------

8. 2.5㎟ 미만의 규격은 2.5㎟ 품 적용
9. 철거 50%, 재사용 철거는 드럼감기 포함 90%
10. 케이블만의 임시부설 30% 적용
11. 2열 동시 180%, 3열 260%, 4열 340% 적용, 4열 초과시 초과 1열당 80%가산
12. 트러프뚜껑드러내기 및 트러프 설치는 별도 계상

(5) ATS 제어방식에 따른 적정 제어케이블 적용

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ ATS 속도조사식(S-2)형 2.5㎟ X 7C 적용
심사 결과	ㅇ ATS 점제어식(S-1)형 2.5㎟ X 2C 적용
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-07020, 열차자동정지장치(ATS)) 해설 1. 열차자동정지장치(ATS) 2. 점제어식 ATS-S S-1형 2.2 장치의 구성 (3) 신호기와 지상자 제어계전기를 연결하는 제어용 케이블로서 F-CVV 2.5㎟ X 2C의 제어케이블을 사용한다. ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-10010, 전선로) 해설 1. 케이블 2. 전선의 용도별 구분 (1) 각 장치별로 사용되는 케이블의 선종별 용도는 다음과 같다. 표 2. 케이블 선종별 용도 명 칭 / 규 격 / 용 도 / 비 고 광케이블 / 다중모드 62.5/125㎛ 단파장 8C / 계전기실~조작표시 Console / 통신케이블 / PEF 0.9×14P JF F/S 0.9×15P / 폐색주파수 전송 / 15%차폐 제어케이블 / 2.5㎟×2C / 점제어용 ATS S-1형 반응등, 무유도등 임펄스 궤도회로 송착전 (접속함~임피던스 본드) 접속함~기기간 적용 / 진로선별등은 진로수의 상위 케이블 사용

(6) 출발신호기 선별식별표지 반영

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 동일개소 출발신호기에 선별식별표지 미반영
심사 결과	ㅇ 출발신호기가 동일개소에 2기 이상 설치되어 인식오류 예방을 위해 선별식별표지 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-02030, 신호 및 기타표지) 해설 2. 일반철도 표지 1. 신호기 선별식별표지 1.1 장내 및 출발신호기 1.1.1 선치위치 (1) 선로 또는 지역 여건상 신호기가 동일한 장소에 2기 이상 또는 선로 우측에 설치되어 신호기의 식별이 곤란한 신호기에는 선별식별표지를 설치한다.

(7) 접지단자함 위치 인터페이스 시행

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, ■ I/F
설계 내용	ㅇ PHCB~접지단자함간 접지케이블 길이가 115m로 반영
심사 결과	ㅇ 전철분야와 접지단자함 위치를 I/F하여 접지케이블이 100m 이내로 시공 될 수 있도록 조정
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-12010, 신호제어설비 보호) 해설 2. 공통접지 및 시공방법 1. 공통접지 1.1 공통접지방식의 설계기준 1.1.3 보호선용 접속선 접속방법 (1) 접속선 간격: 표준~1,200m, 최소~800m 이상, 최대~2,000m 이내 (2) 임피던스 본드 중성점에 접속 (3) 보호선용 접속선 선종 및 **길이제한** : 70㎟ 이상, **100m 이하**

(8) 광케이블 접속 및 성단 공종 명확화

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 광케이블 접속 및 성단공종을 "광분배함(반) 및 성단" 품으로 일괄 적용
심사 결과	ㅇ 광케이블 일대일 절체접속과 계전기실내 점퍼코드 성단공종을 구분하여 "광섬유케이블 접속 및 시험", "광분배함(반) 및 성단" 품으로 각각 적용
관련 규정	ㅇ 2023년 정보통신공사 표준품셈 - "정보통신공사 표준품셈 해설서"를 참고하여 해당 공종별 적정 품 적용 광케이블 간 접속시 적용 4-1-2-1 광섬유케이블 접속 및 시험 점퍼코드 성단시 적용 4-1-2-2 광분배함(반) 및 성단 등

광케이블 간 접속시 적용

4-1-2-1 광섬유케이블 접속 및 시험

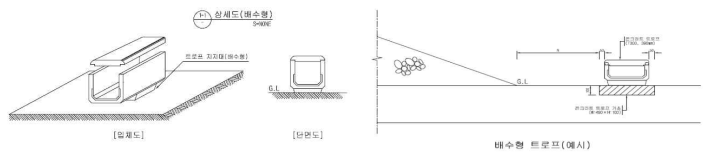
공정	규격	단위	통신관련기사	광케이블설치사	특별인부
광섬유케이블 일반접속	12코어 이하	코어당	-	0.11	0.11
	48코어 이하	〃	-	0.08	0.08
	72코어 미만	〃	-	0.06	0.06
	72코어 이상	〃	-	0.03	0.02
절체접속	12코어 이하	코어당	-	0.35	0.35
	48코어 이하	〃	-	0.25	0.25
	72코어 미만	〃	-	0.24	0.22
	72코어 이상	〃	-	0.20	0.18

점퍼코드 성단시 적용

4-1-2-2 광분배함(반) 및 성단 등

공정	규격	단위	광케이블설치사	통신설비공	특별인부	보통인부
광분배함(OFD) 및 저장함 설치	-	개	-	0.09	-	0.09
광분배반(FDF)	-	대	-	0.23	-	0.23
광단자함(OTP)	-	개	-	0.29	-	0.15
광분배기	4분배기 이하	〃	0.06	-	-	-
국내성단	12코어 이하	코어당	0.14	-	0.14	-
	13 - 71코어	〃	0.12	-	0.09	-
	72코어 이상	〃	0.08	-	0.06	-

(9) 트로프 시공상세도 보완

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 트로프 시공상세도에 매립형만 반영
심사 결과	ㅇ 노출형 배수용 트로프 반영으로 시공상세도에 해당 타입 추가
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR S-10010, 전선로) 해설 2. 전선관로 2. 전선로의 시공방법 2.3 전선관로 2.3.1 콘크리트 트로프 (1) 트로프는 지면위로 노출시공을 원칙으로 한다. 토공구간은 바닥면을 고르게 하고 다지는 등 전도 또는 뒤틀림이 없도록 견고하게 시공하고, 지반이 연약한 개소에는 기초콘크리트를 시공하여 트로프를 설치한다. 다만, 배수에 지장이 되는 경우에는 배수용 트로프를 시공할 수 있다. ㅇ 철도설계 참고도(KR DR S-10010, 전선로) 신호용트로프 설치도(토공) 

(10) 운행선 구간 연동검사 할증 적용

S (안전·정보보안)

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 운행선 구간 연동시험 할증 미반영
심사 결과	ㅇ 표준품셈 개정에 따라 운행선 구간 병렬시험 포함 신설 연동검사의 180% 적용
관련 규정	ㅇ 2023년 철도신호보안설비 표준품셈(2023.1.1.) 3-4-9 종합시험

종 별	단위	산업기사	신호공	비 고
신설 연동장치 50진로까지	진로당	1.6	-	50진로 초과분에 대하여 51~100진로는 매진로당 0.96 101~200진로는 매진로당 0.62 201~300진로는 매진로당 0.41 301이상진로는 매진로당 0.31가산
카리타다 종합시험	조	9.8	0.8	
통표폐색기	조	-	0.54	

[해설]
1. 운행선에 대한 개량은 병렬시험 포함 신설 연동검사의 180% 적용
2. 사전점검 및 시설물 검증시 연동검사도 신설연동검사 적용

(11) 점퍼 및 본드류 천공제외에 따른 품 조정

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 점퍼 및 본드류 개량시 신설품(천공포함) 반영
심사 결과	ㅇ 개량구간 점퍼 및 본드류 개량시 레일천공 제외로 50% 적용
관련 규정	ㅇ 2023년 철도신호보안설비 표준품셈(2023.1.1.)

3-2-6 레일본드 신설

종 별		단위	신호공	보통인부	비 고
레일본드	케이블본드 25㎟ - 1500mm 이하	조	0.24	0.1	1)레일천공포함 크램프제외 2)레일천공 제외시 50% 적용 3)청단점퍼, 신축점퍼 준용 4)연철선은 케이블본드 25㎟ - 1500mm 이하 품의 50%적용
	125㎟이하	본	0.15	0.08	
용접본드	250㎟	본	0.2	0.1	1)CL 및 CV 준용 2)80㎟ ~ 110㎟ 준용
	110㎟	본	0.15	0.08	
	22㎟	본	0.12	0.06	

3-2-4 송착전점퍼 신설

종 별	단위	신호공	보통인부	비 고
송착전 시설 25㎟ 양궤조	개소	0.4	0.19	1)Y본드 4본 제작
100㎟ 이하	개소	0.54	0.19	1)클램프제외
케이블 헤드 (4선용이하)	개	0.24		

[해설]

1. 철거는 신설의 20%
2. 본품은 구내작업 기준임
3. 원거리 작업시 별도계상
4. 방호관 설치 포함
5. 케이블헤드 제외
6. 레일천공 포함, 레일천공 제외시 50% 적용
7. 케이블길이가 21m를 초과할 경우 전선 포설 또는 케이블 포함 인공 별도 계산

(12) 산업안전보건관리비 요율 적정 적용

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 산업안전보건관리비 계상시 특수 및 기타공사 적용
심사 결과	ㅇ「전기, 신호, 통신공사 산업안전보건관리비 계상기준 개선(안)」에 따라 "일반건설공(갑)" 적용
관련 규정	ㅇ 전기, 신호, 통신공사 산업안전보건관리비 계상기준 개선(안) (전철처-8755호, 2022.11.23.)

등록번호	전철처-8755
결재일자	2022. 11. 23.
공개구분	비공개(5)

★담당자	기술계획부장	전철처장	기술본부장
정재원	김효두	홍석화	11/23 이인희
협조자			

전기·신호·통신공사
산업안전보건관리비 계상기준 개선(안)

국가철도공단 KOREA NATIONAL RAILWAY
기술본부 전철처

< 특수 및 기타건설공사의 해석 >
(산업안전보건관리비 해설, 고용부 '19.6월)

- 특수 및 기타건설공사는 다른 공사와 분리 발주되어 시간·장소적으로 독립하여 시행하는 전기공사 및 정보통신공사에 적용하도록 되어 있으며,
- 다른 공사와 병행하여 시행하는 경우 일반건설공사(갑)으로 분류

* 2022년 안전품질환경 감리실태 특정감사 결과 통보(감사실, '22.9.21)

❍ 전기·신호·통신공사 계상기준 개선

- (적용기준) 전기·신호·통신공사는 「일반건설공사(갑)」로 단일화
- (적용사유) 선설사업은 노반 등 건설공사와 병행하여 시공하고 있으며, 개량 또는 전철화 사업은 운행선 인접공사의 난이도, 위험성 등 고려
  * 운행선 공사의 난이도와 위험성 등을 고려하여 입찰참가자격 제한 시행 중

구 분		공사 종류	업종	비율	비고
기존 철도	전기	전차선로, 전철전화 등 신설공사	철도 궤도공사, 1.66%	■일반건설공사(갑) 1.98%	
	신호	신호설비 등 신설공사	일반건설공사(갑), 1.98%		
	통신	통신선로, 연주통신설비 등 신설공사	특수 및 기타공사, 1.27%		
기존 철도	전기	전차선로, 전철전화 등 개량공사	특수 및 기타공사, 1.27%	■일반건설공사(갑) 1.98%	
	신호	신호설비 등 개량공사	일반건설공사(갑), 1.98%		
	통신	통신선로, 연주통신설비 등 개량공사	특수 및 기타공사, 1.27%		

- (구매설치) 제급자재에 반영되는 설치도공사는 「일반건설공사(갑)」 또는 「특수 및 기타건설공사」 적용 (붙임1 참조)
  * 일반건설공사(갑) : 건설공사와 병행 또는 운행선 인접(건물 내 제외)의 설치도 작업
  ** 특수 및 기타 건설공사 : 건물 내 시행하고, 타 공종과 독립된 설치도 작업

❍ 적용시기 : 즉시 적용

- 발주 이전의 대상 공사는 즉시 적용하고, 진행 중인 공사는 지역본부에서 총사업비 협의 후 반영

❑ 향후일정

❍ '22.11월 : 전기·신호·통신공사 산업안전보건관리비 개선 알림

(13) 25m이하 터널에 대해 할증 반영 제외

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 전 구간 터널내 시공공종에 대해 할증 20% 반영
심사 결과	ㅇ 표준품셈에 따라 25m이상 터널구간 시공공종에 대해 할증 반영
관련 규정	ㅇ 2023년 철도신호보안설비 표준품셈(2023.1.1.) 제1장 적용기준 1-30 위험 할증율 바. 터널내 작업(인도) 15% 터널내 작업(철도 : 궤도부설전) 15% 터널내 작업(철도 : 궤도부설후, 열차통행전) 20% 터널내 작업(철도 : 궤도부설후, 열차통행시) 30% 터널내 작업(고속도로) 30% ※ 터널내 사다리 작업으로 작업능률이 현저하게 저하될시는 위 할증율에 10%까지 가산할 수 있다. 터널내 작업 할증율은 터널입구에서 **25m이상 터널속에 들어가서 작업시에 적용**한다.

(14) 전기철도안전관리자 반영

S (안전·정보보안)

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, ■ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 전차선 구간 폐색신호기 이설(단독주 → 전철주)에 반영
심사 결과	ㅇ 폐색신호기 이설시 작업자 안전을 위한 전차선 급, 단전 시행에 따른 전기철도안전관리자 추가 반영
관련 규정	ㅇ 열차운행선로 지장작업 업무 세칙(한국철도공사 내규) 제1장 총칙 제2조(적용 범위) ① 이 세칙은 한국철도공사(이하 '公社'라 한다)가 운영 또는 운영 예정(종합시험운행 관련 업무에 한정한다)이거나 철도시설유지 보수업무를 위탁 수행하는 열차운행선로에 적용한다. ----------(중 략)---------- 제11조(전차선로 근접작업 안전관리) ① 작업책임자는 전차선로에 근접하여 시행하는 작업의 경우 급전 장애와 감전사고 예방을 위하여 다음 각 호의 조치를 하여야 한다. 1. 전차선로에 지장을 줄 우려가 있거나 전차선로의 급·단전이 필요한 경우 전기철도안전관리자 배치(이하생략) ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP E-03180, 전차선로기타공사) R-7-1-0 | 전기철도안전관리자 | 인 | 1. 노무비 1) 주간작업일 경우 전기철도안전관리자 1인×1일×n원(노임단가) 2) 야간작업일 경우 전기철도안전관리자 1인×1일×n원(노임단가)×1.5(노임할증) *주간과 야간의 노무비를 합산하여 경비항목으로 반영 (엔지니어링산업진흥법 시행령 자격기준 초급숙련기술자)

(15) 선로변 설비 접지선 길이 변경

항목	□ 설계보고서, ■ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 선로변 통합접지 연결시 공동관로내 절연접지선간 T접속 접지선 물량을 50m로 일괄 반영
심사 결과	ㅇ 기구함 등 역간 선로변 시설물과 공동관로 거리에 비해 접지선 물량이 과다하므로 적정 물량으로 변경
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04050, 접지) 해설 1. 접지설비 설치기준 및 시공주체 2. 시공 주체 – 선로변 접지망을 전력분야에서 시행하며, **선로변 금속체의 피접지물과 접지망연결은 해당분야에서 시행**(이하 생략) ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR E-04090, 토목시공 전기설비) 4. 토목시공전기설비 현황 4.4 접지설비 (2) 설치기준 및 현황은 다음과 같다. 표 9. 토공구간 접지설비 설치기준

구 분	일반철도	고속철도
매설 접지선 (CU 35㎟)	· 상선 1회선 매설	· 상선 1회선 매설
절연 접지선 (F-GV/Al 95㎟)	· 공동관로내 상·하선 각 1회선 포설	· 공동관로내 상·하선 각 1회선 포설
접지단자함	· 250m 간격으로 설치 (지중관로방식일 경우)	· 250m 간격으로 설치 (지중관로방식일 경우)
본딩선	· 250m	· 250m
접속선	· 필요개소에서 분기	· 필요개소에서 분기

(16) 선명찰 타입 변경 및 계상 방식 변경

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	■ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 공종 일위대가에 선명찰을 돌음방지형으로 반영
심사 결과	ㅇ 각 공종별 일위대에 반영된 선명찰 비용을 제외하고, 기타 재료비에 튜브형 선명찰을 롤단위로 계상
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP S-02020, 신호기공사 등) "2022년 총천본부 종합감사" 에 따른 케이블 선명찰 타입 현행화 – 선명찰(돌음방지형) → 선명찰

번 호	공 종 규 격	단위	단 가 산 출 (예 시)	비 고
A-1-3	5현시			
A-1-3-1	강관주	기	1. 재료비 1) 신호기구(5현시, LED형) : 1기 2) 신호기주(강관주 7m) : 1본 3) 주대(A513-3) : 1개 4) 사다리(A512-6, 발침대 포함) : 1조 5) 침점대(A512-14) : 1조 6) 관너클(Φ140 PVC, A513-6) : 1개 7) 기초볼트, 너트(M24×900,스테인리스) : 4개 8) 쇄정장치(스테인리스 S-1) : 1개 9) 접지선(F-GV 16㎟) : 1.25m(0.25×5개) 10) 파상형정전PE전선관(ELP Φ80) : 1m 11) 동관단자(35㎟용) : 1개 12) 동관단자(16㎟용) : 10개 13) 압착터미널(2.5㎟) : 12개 14) 황동볼트, 너트(M8×25, 와셔포함) :11조 15) 터미널캡(2.5㎟) : 12개 16) 선명찰 : 12개 17) 케이블타이(140mm) : 5개 18) 콘크리트(배합 1:3:6) : 1.03㎥ [V] = 0.86×0.86×1.4 = 1.035[㎥] 19) 거푸집(25mm 이하, 합판4회 사용) : 4.81㎡ [S] = 0.86×1.4×4면 = 4.816[㎡] 20) 혼합골재(A급 기층용) : 0.14㎥ [V] = 0.86×0.86×0.2 = 0.147[㎥]	

ㅇ 관련 사례

기타재료비로 튜브형 선명찰 롤단위 계상 반영(미정산항목으로 과다반영 지양)

단 가 산 출 기 초

번호	공 사 종 류	품 종	규 격	단위	수 량
151	기타재료1			식	1
	가. 재료비				
		공사알림표지판	공사용 DC24V	개	4
		동관단자	80㎟ 2 hole(ㄱ형 A)	개	80
		동관단자	80㎟ 2 hole(ㄱ형 B)	개	80
		동관단자	35㎟용	개	122
		연연튜브	2.5㎟ 백색, 200m	롤	1
		U볼트	STS U볼트(1/2", 125A)	개	34

1. 정보통신

1) 정보통신분야 품질향상 리스트

(1) 통신관로 등 터널 내 작업할증 적정 적용

(2) L3 스위치 설치 품셈 재검토

(3) 통신용 전력케이블 단말처리 공종 품셈 적정성 재검토

(4) 열차무선 안테나 설치 시 지장 수목 방지설비 반영

(5) 옥내 방송설비 배관 별도 반영

(6) 음성유도기 설치 시 시각장애인협회 등 의견 반영

(7) 옥내 케이블 재료할증 적정 반영

(8) 비상게이트 통화장치 및 열차무선 간 직접 통화기능 반영

(9) 승강장 모니터 장치 차양막 보강(브러쉬) 반영

(10) 영상감시설비 보안락(포트락) 반영

(11) 지장통신설비 이설 시 LTE-R 설비 반영

(12) 노선분기 개소 영상감시 카메라 반영

(13) 출입통제설비 화재수신반 연동기능 보완

(14) 설계 추진 시 탄소중립 기여 방안 검토

(15) MFC 전화기 신설 설치품 적정성 재검토

(1) 통신관로 등 터널 내 작업 할증 적정 적용

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 케이블 덕트 터널 전체 구간에 터널 내 작업 할증 반영 * 정보통신공사 표준품셈 1-2-2-5(위험 할증률) (6)항
심사 결과	ㅇ 정보통신공사 표준품셈 1-2-2-5에 따라, "터널 입구에서 25m 이상 들어간 구간"에 한해 적용 필요
관련 규정	ㅇ 정보통신공사 표준품셈 제1장 공통사항 1-2 노임 및 품의 할증 1-2-2 품의 할증 1-2-2-5 위험 할증률 (6) 터널내 작업(인도) : 15% 터널내 작업(철도) - 인도 및 궤도부설전 : 15% - 궤도부설 후 열차통행 전 : 20% - 궤도부설 후 열차통행 시 : 30% 터널내 작업(도로) : 30% (가) 터널내 사다리 작업시는 위 할증률에 10% 가산한다. 단, 고소작업 할증과 중복 가산하지 않는다. (나) 터널내 작업 할증률은 터널입구에서 25m 이상 터널 속에 들어가서 작업시에 적용한다. ㅇ [참고] 관련 적용구간 예시

(2) L3 스위치 설치 품셈 재검토

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ L3 스위치 설치 시 "정보통신공사 표준품셈" 9-2-1-2 (2)의 100% 적용
심사 결과	ㅇ L3 스위치 설치 시, 포트 용량에 따라 "정보통신공사 표준품셈" 9-2-1-2 (2) 적용 * KRQP 개정사항('2022. 12)에 따라 포트용량에 따라 24Port 이하 30%, 48Port 이하 60%, 48Port 초과 100% 품 적용
관련 규정	ㅇ 수량 및 단가산출 참고집(KRQP I-05050, 정보통신망 설비)

Ⅱ. 수량산출표준

1. INA101~INA203 네트워크 설비 신설

[통신품셈 8-1-1] 및 [통신품셈 9-2-1-2(2)]

구분	L2스위치	L3스위치		
규격	24Port 이하 (BOX형, 소형)	24Port 이하 (BOX형, 소형)	48Port 이하 (사시형, 중형)	48Port 초과 (사시형, 대형)
적용품셈	표준품셈8-1-1 Intelligent 적용	표준품셈 9-2-1-2(2)의 30% 적용	표준품셈 9-2-1-2(2)의 60% 적용	표준품셈 9-2-1-2(2)에 따라 적용
장비 사진 (예시)				
기타	* 프로토콜 설정기능이 없는 단순허브는 Dummy 적용	* 품셈 9-2-1-2(2) [해설①]에 따르면 L3스위치는 72Port 백본급 스위치 기준으로, 24Port 이하는 30%, 48Port 이하는 60%, 48Port 초과는 100% 적용		

(3) 통신용 전력케이블 단말처리 공종 품셈 적정성 재검토

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 10㎟ /1C(16㎟ 이하 단심) 통신용 전력케이블 단말처리와 포설 품셈을 별도 적용 * 정보통신공사 표준품셈 4-6-1 및 4-6-3 항목을 모두 적용
심사 결과	ㅇ 16㎟ 이하 단심의 경우 통신용 전력케이블 단말처리 품셈 적용 시 포설 품셈에 포함되어 있으므로 "정보통신공사 표준품셈 4-6-1" 품셈만 적용함이 적정 * 정보통신공사 표준품셈 4-6-3 [해설] ④항 참고
관련 규정	ㅇ 정보통신공사 표준품셈

제4장 통신케이블공사

4-6 전원케이블

4-6-3 통신용 전력케이블 단말처리

(단위 : 개소 / 직종 : 통신케이블공)

규격	1C	2C	3C	4C
16㎟이하	0.26	0.34	0.43	0.52
25 〃	0.32	0.46	0.57	0.68
35 〃	0.37	0.49	0.61	0.74
50 〃	0.41	0.55	0.69	0.83
70 〃	0.48	0.63	0.78	0.94
95 〃	0.53	0.71	0.89	1.07
120 〃	0.60	0.80	1.00	1.20
185 〃	0.69	0.92	1.15	1.38
240 〃	0.81	1.08	1.35	1.62
300 〃	0.90	1.20	1.50	1.80
400 〃	1.00	-	-	-
500 〃	1.10	-	-	-
630 〃	1.20	-	-	-
800 〃	1.50	-	-	-
1,000 〃	1.80	-	-	-

[해 설]

① 케이블 헤드를 포함한 단말처리 기준.

② 압착단자만으로 단말처리시 신설공정에 한하여 본 품셈의 30%를 적용. (단, 살아있는 케이블은 본 품셈 100% 적용)

③ 증설 및 이설 Y접속(절체)은 본 품셈의 150% 적용.(절체접속에 따른 야간작업 시 노임할증 및 품의 할증은 "1-2-2-6 야간작업" 품셈 적용.)

④ 16㎟ 미만 단심 통신용 전력케이블 단말처리는 전력케이블 포설 품셈에 포함.

(4) 열차무선 안테나 설치 시 지장 수목 방지설비 반영

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 열차무선 안테나 지장 수목 방지설비 미반영
심사 결과	ㅇ KR I-04010(열차무선설비)에 따라, 열차무선 안테나 지장 수목 방지설비* 반영 필요 * 원활한 유지보수 등을 위하여 지장 수목 발생 우려 개소에 설치
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR I-04010, 열차무선설비) 7. 안테나 설치 (1) 고속철도 및 일반철도의 중계기지국용 안테나는 전파의 발사 환경을 고려하여 자재는 부식에 강한 용융아연도금 또는 부식되지 않는 재료를 사용하여야 하며 다음 각 호의 기준을 만족할 수 있도록 설치하여야 한다. ① 지향성 안테나는 정확한 방향(복사방향)을 맞추어 전파장애가 없도록 하여야 한다. ----------(중 략)---------- (5) 건물 내에 설치하는 LTE-R용 RRU, 안테나는 건물규모 및 전파 환경을 고려하여 설계에 반영하여야 하며, 이동통신사의 안테나와 식별되도록 설치하여야 한다. **(6) 열차무선 안테나 설치 시 지장 수목 발생 우려가 있는 개소(토공구간, 벨마우스 등)에는 지장 수목 방지설비(방초매트 등)를 설치하여야 한다.** (7) 추락이나 전도 등의 안전사고 발생 우려가 있는 개소(벨마우스 측면 및 급경사 법면 등)에 열차무선 안테나를 설치할 경우 안전설비(점검용 사다리, 안전난간, 안전보호망 등)를 설계에 반영하여야 한다.

(5) 옥내 방송설비 배관 별도 반영

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, □ 설계오류, ■ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 방송설비 배선용 별도 배관 미반영
심사 결과	ㅇ KR I-08030(자동안내방송설비)에 따라, 방송설비 배선용 별도 배관 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR I-08030, 자동안내방송설비) 해설 1. 자동안내방송설비 2. 옥내 배관 · 배선 (1) 스피커의 배선에는 2선식과 3선식이 있으며, 음량조절기를 단 스피커의 배선은 3선식배선으로 음량조정기를 끌때(Off)에도 일제방송이 가능토록 한다. (2) 옥내(지붕이 있는 승강장 포함) 배선시 내화 또는 내열배선의 저독성난연가교폴리올레핀절연전선(HFIX)을 사용하며, 옥외 배선시 차폐케이블을 사용하여 배선한다. **(3) 방송설비의 배선은 다른 전선과 별도의 관·덕트(절연효력이 있는 것으로 구획한 때에는 그 구획된 부분은 별도의 덕트로 본다) 몰드 또는 풀박스 등에 설치한다. 다만, 60V 미만의 약전류회로에 사용하는 전선으로서 각각의 전압이 같을때에는 그러하지 아니하다.**

(6) 음성유도기 설치 시 시각장애인협회 등 의견 반영

S (국민이동권)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 음성유도기 설치 수량 관련 시각장애인협회 등 의견 반영 사항 누락
심사 결과	ㅇ KR I-08060(교통약자편의시설)에 따라, 음성유도기 설치 시 시각장애인협회 등 의견 반영 필요
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR I-08060, 교통약자편의시설) 해설 1. 교통약자편의시설 1. 시각장애인용 음성유도기 (1) 설치대상 교통시설로서 철도역사에 시각장애인이 해당 시설물의 위치 등을 감지할 수 있도록 유도신호장치를 설치한다. (2) 설치기준 시설물의 출입구, 계단, 장애인용 승강기, 화장실, 개표구, 타는 곳 등 시각장애인을 유도할 필요가 있거나, 위험한 장소의 전면 등 시각장애인의 통행상 안전 및 편의를 위하여 음성안내가 필요한 위치의 벽부 또는 천장에 시설구조를 고려하여 선별적으로 설치하며, **필요 시 시각장애인연합회 등의 의견을 검토하여 반영하여야 한다.**

(7) 옥내 케이블 재료할증 적정 반영

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 네트워크 케이블 재료할증 3% 적용
심사 결과	ㅇ 옥내/외 구분하여 케이블 적정 재료할증 반영 필요 * 옥외 : 3%, 옥내(구내): 7.5%
관련 규정	ㅇ 정보통신공사 표준품셈 제1장 공통사항 1-1 적용기준 1-1-6 재료의 할증률 및 철거손실률 공사용 재료의 할증률 및 철거용 재료의 손실률은 다음 표의 값 이내로 한다. o 정보통신재료

종류	할증률(%)	철거손실률(%)
케이블래(트레이), 덕트(Duct), 레이스웨이	5	-
구내선 및 케이블	7.5	-
외 선 케 이 블(옥외선등)	3	2.5
합성수지전선관 및 금속관(구내)	10	-
PVC, PE 또는 합성수지파형전선관(파상형 경질 폴리에틸렌)	3	-
합 성 수 지 관 소 켓	10	-
점 퍼 선	5	2.5
열수축관	5	-
25 회 선 접 속 자(커넥터 포함)	2	-
조 가 선 · 지선	4	
가 공 선 로 철 물 류 100개 미 만	3	6
100개 이 상	2.5	5
200개 이 상	2	4
500개 이 상	1.5	3
1,000개 이 상	1	2
케 이 블(지하관로, 직매)	3	1.5

[해 설]

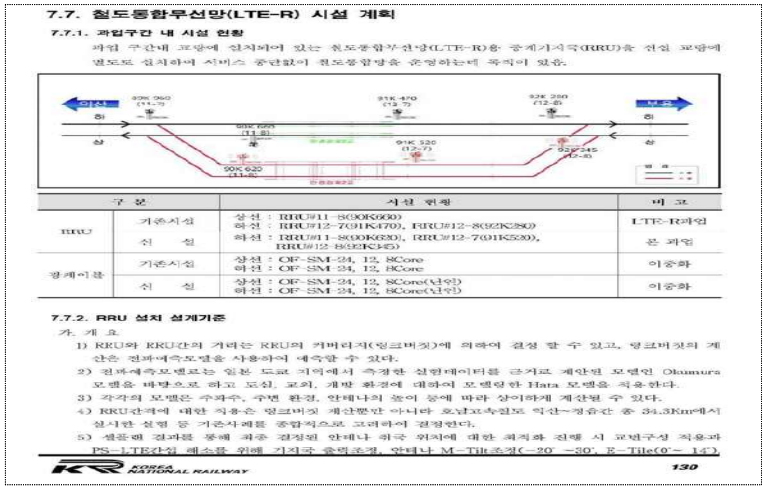
① 철거손실률이란 통신시설공사에서 철거작업시 발생하는 폐자재를 환입할 때 재료의 파손, 손실, 망실 및 일부 부식등에 의한 손실률을 말함.

② 피스표에 의한 케이블 잔량(불용)은 포함하지 않는다.

(8) 비상게이트 통화장치 및 열차무선 간 직접 통화기능 반영	S (국민이동권)
항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 역무자동화설비 비상게이트 통화장치가 LTE-R 단말기와 직접통화 기능 누락
심사 결과	ㅇ 역무자동화설비(KR I-06010)에 따라, 역무원이 역무실 등에서 고객과 유·무선으로 직접 통화가 가능하도록 기능 반영 필요
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(, KR I-06010, 역무자동화설비) 14. 비상게이트 설치 (1) 비상통화장치는 비상게이트 개폐장치, 인터폰 주장치, 인터폰 리모트장치, 비상게이트 자장치, 비상게이트 등으로 구성되며 고객이 개집표기 이용시 불편사항이 발생한 경우 **역무원이 역무실 등에서 고객과 유·무선으로 직접 통화가 가능한 설비를 구축**하여 불편사항을 해소할 수 있도록 구성한다. (2) 비상게이트 자장치는 비상게이트 양쪽 전면에 별도의 통화장치를 설치하여야 한다. (3) 비상게이트는 무선리모컨으로 원격개폐가 가능하여야 한다. (4) 자동화재탐지설비와 연계하여 화재시 자동으로 개방되고 필요시 수동으로도 개방할 수 있어야 한다.

(9) 승강장 모니터 장치 차양막 보강(브러쉬) 반영	
항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 승강장 모니터 장치에 차양막 절단면 보강을 위한 브러쉬 미반영
심사 결과	ㅇ 영상감시설비(KRSA-5001-R5)에 따라, 승강장 모니터 장치에 차양막 절단면 보강을 위한 브러쉬 반영으로 승객 및 유지보수자 안전 확보
관련 규정	ㅇ 공단 표준규격(KRSA-5001-R5, 영상감시설비) 3. 시스템 구비요건 3.3 주요설비 3.3.2 모니터장치(이하 “모니터”라 한다) (1) 이 모니터의 영상신호는 컬러로 하여야 한다. (2) 이 모니터의 전면 판넬은 강화플라스틱(ABS 수지)로서 사출하여 외관이 미려하고 부식의 염려가 없어야 한다. (3) 승강장용 모니터 함체는 승인도면에 의하여 제작하여야 한다. (4) 승강장용 모니터 함체는 모니터 1대, 2대, 3대 또는 4대씩 1조로 구분하여 승인도면에 의하여 설치하여야 한다. (5) 모니터 함체에는 케이블 인입구와 전원 콘센트를 설치하고 분리형으로 모니터의 보수가 용이하여야 한다. (6) 승강장용 모니터 함체는 모니터 부분이 0~180°수동으로 회전이 가능하여야 하며, 함체 내·외부에 고정장치와 **전면부에 브러쉬 및 햇빛 가리개를 갖춰야 한다.**

(10) 영상감시설비 보안락(포트락) 반영	S (안전·정보보안)
항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 영상감시설비용 네트워크 장비 보안락 미반영
심사 결과	ㅇ 정보통신망설비(KR I-05050)에 따라, 네트워크 장비 등에 보안락을 적용하여야 하므로 영상감시설비의 네트워크 장비에도 반영 필요
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR I-05050, 정보통신망 설비) 3. 정보통신망설비 설계 3.1설비구성 (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. (2) 안정화된 장비 및 장비의 주요부문은 이중화로 구성한다. (3) 신기술의 채택 및 접목이 용이해야 하고, 네트워크 장비에 대하여 비밀번호(Password)에 의한 장비자체의 보안 기능이 있어야 한다. ----------(중 략)---------- (5) 정보통신망설비의 주요설비는 망관리감시(NMS, TNMS)가 가능한 기반으로 설치한다. **(6) 정보보호제품, 정보통신제품(네트워크장비 등)의 통신설비 입출력 장치에 보안락(포트락 등)을 설계에 반영한다.**

(11) 지장통신설비 이설 시 LTE-R 설비 반영	
항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 시설개량에 따른 지장통신설비 이설 시 인접 구간의 LTE-R 개량 구축 계획 및 이설 방안 설계보고서 미반영
심사 결과	ㅇ 지장통신설비 이설 시 인접 구간의 LTE-R 개량 구축 계획 및 이설 방안을 설계보고서에 반영하여 설계누락 방지
관련 규정	ㅇ 시설개량에 따른 지장통신설비 이설 시 철도통합무선망(LTE-R) 설비 구축 현황 및 이설 방안에 대한 검토사항을 포함함으로써 설계 품질과 원활한 공정추진 가능 ㅇ [참고] 관련 사례 예시 

7.7. 철도통합무선망(LTE-R) 시설 계획

7.7.1. 과업구간 내 시설 현황

과업 구간내 교량에 설치되어 있는 철도통합무선망(LTE-R)용 중계기시국(RRU)을 전용 교량에 별도로 설치하여 서비스 중단없이 철도통합망을 운영하는데 목적이 있음.

구 분		시설 위치	비 고
RRU	기존시설	상선 : RRU#11-8(90K960) 하선 : RRU#12-7(91K470), RRU#12-8(92K280)	LTE-R과업
	신 설	하선 : RRU#11-8(90K620), RRU#12-7(91K520), RRU#12-8(92K245)	본 과업
광케이블	기존시설	상선 : OF-SM-24, 12, 8Core 하선 : OF-SM-24, 12, 8Core	이중화
	신 설	상선 : OF-SM-24, 12, 8Core(신설) 하선 : OF-SM-24, 12, 8Core(신설)	이중화

7.7.2. RRU 설치 설계기준

가. 개 요

1) RRU와 RRU간의 거리는 RRU의 커버리지(링크버짓)에 의하여 결정 할 수 있고, 링크버짓의 계산은 전파예측모델을 사용하여 예측할 수 있다.

2) 전파예측모델로는 일본 도쿄 지역에서 측정한 실험데이터를 근거로 제안된 모델인 Okumura 모델을 바탕으로 하고 도심, 교외, 개방 환경에 대하여 모델링한 Hata 모델을 적용한다.

3) 각각의 모델은 주파수, 주변 환경, 안테나의 높이 등에 따라 상이하게 계산될 수 있다.

4) RRU간격에 대한 적용은 링크버짓 계산뿐만 아니라 호남고속철도 익산~정읍간 중 34.3Km에서 실시한 실험 등 기존사례를 종합적으로 고려하여 결정한다.

5) 실험에 결과를 통해 최종 결정된 안테나 최적 위치에 대한 최적화 진행 시 모델구성 적용과 PS-LTE간섭 예소를 위해 기지국 출력조정, 안테나 M-Tilt조정(-20°~30°, E-Tilt(0°~14°)

(12) 노선분기 개소 영상감시 카메라 반영

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 노선 분기 개소 영상감시 카메라 미반영
심사 결과	ㅇ 영상감시설비(KR I-05030)에 따라, 노선 분기 개소 영상감시 카메라 반영
관련 규정	ㅇ 철도설계지침 및 편람(KR I-05030, 영상감시설비) 2. 영상감시설비 설치대상 및 설치기준 (1) 철도안전법 제39조의3(영상기록장치의 설치·운영 등) 및 철도안전법 시행령 제30조(영상기록장치 설치대상)에 따라 다음의 시설에는 영상감시설비를 설치하여야 한다. ----------(중 략)---------- ③ 안전확보가 필요한 철도시설 가. 변전소(구분소를 포함한다), 무인기능실(전철전력설비, 정보통신설비, 신호 또는 열차 제어설비 운영과 관련된 경우만 해당한다) 나. **노선이 분기되는 구간에 설치된 분기기(선로전환기를 포함한다),** 역과 역 사이에 설치된 건넘선 다.「통합방위법」 제21조제4항에 따라 국가중요시설로 지정된 교량 및 터널 라.「철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률」 제2조제2호에 따른 고속철도에 설치된 길이 1킬로미터 이상의 터널

(13) 출입통제설비 화재수신반 연동기능 보완

S (국민이동권)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 출입통제설비 화재수신반 연동기능 미반영
심사 결과	ㅇ 출입통제설비 화재수신반 연동기능 반영 * 화재감지 시 별도 조작 없이 출입통제설비 개폐조작 가능
관련 규정	ㅇ 철도시설의 기술기준 **제3절 역시설** 제57조(승강장) 승강장은 다음 각 호에 따라 설치하여야 한다. 1. 전동차가 운행되는 승강장에는 승객의 안전사고를 방지하기 위하여 안전펜스 또는 승강장안전문설비를 설치할 것. 다만, 광역철도(광역철도와 연계되는 철도 포함)의 승강장에는 승강장안전문설비를 설치할 것 ----------(중 략)---------- 8. 화재 등 비상상황이 발생하는 경우 **승강장안전문과 안전보호벽은 수동으로 개폐될 수 있도록 할 것** **제7절 철도정보통신설비** 제110조(역무 자동화설비) 자동개집표기와 비상게이트는 **화재발생시 자동으로 개방될 수 있도록 자동화재탐지설비와 연동하여 설치**하여야 한다.

(14) 설계 추진시 탄소중립 기여 방안 검토

E (환경보전)

항목	■ 설계보고서, □ 설계도, □ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, ■ 설계누락, □ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 탄소 중립에 기여할 수 있는 자재, 장비 공법 등 적용 사항 미반영
심사 결과	ㅇ 탄소 중립에 기여할 수 있는 자재, 장비 공법 등 적용 사항 반영 필요
관련 규정	ㅇ 기본 및 실시설계 용역 표준과업내용서(통신분야)

26. 기본설계 과정에서 예비타당성조사, 타당성조사 또는 기본계획에서 정한 총사업비를 감안하여 설계 내용이 적절히 관리될 수 있도록 노력하여야 하며, 당해 사업추진에 반드시 필요하지 아니한 내역이 포함되거나 필수적인 사항이 누락되는 등 부적합한 설계가 되지 않도록 하여야 한다.
27. 계약상대자는 공단에서 시행한 유사사업의 설계심사, 설계변경심사, 설계개선사례, 설계VE사례 및 감사 지적사례 등을 반영하여 최적의 설계를 시행하여야 한다.
28. 계약상대자는 중소기업제품 구매촉진 및 판로지원에 관한 법률에 의한 중소기업자간 경쟁품목 및 공사용 자재 직접구매 대상품목에 대한 최적의 구매방안을 검토 제시하여야 한다.
29. 시설물의 내구성 및 유지관리성 등을 고려하여 설계하여야 한다.
30. 공단과 시공자간의 클레임 발생이 최소화되도록 설계하여야 한다.
31. 환경친화적 건설공사를 위한 공법을 적용하여야 하며, 건설폐자재 발생이 최소화되도록 설계하여야 한다.
32. 현장여건에 따라 철도운행안전관리자, 열차감시원, 전기철도안전관리자, 전기안전관리자의 배치가 필요한 경우 산출근거를 포함하여 설계에 반영하여야 한다.
33. 탄소 중립에 기여할 수 있는 자재, 장비 및 공법 등을 적용하는 등 저탄소 철도 인프라 건설을 위해 적극 노력하여야 한다.

(15) MFC 전화기 신설 설치품 적정성 재검토

항목	□ 설계보고서, □ 설계도, ■ 내역서, □ 기타
유형	□ 품질개선, □ 시공성 향상, □ 설계누락, ■ 설계오류, □ 기준상이, □ I/F
설계 내용	ㅇ 정보통신공사 표준품셈 8-1-6 키폰 전화기 반영
심사 결과	ㅇ 정보통신공사 표준품셈 12-2-1 전화기 자동 반영 * MFC 전화기 특성을 감안한 품셈 반영 필요
관련 규정	ㅇ 2023년 정보통신공사 표준품셈

제12장 철도통신·신호설비공사
12-2 역무용통신설비
12-2-1 기기신설

(단위 : 개)

공정		통신설비공	통신내선공	보통인부	비고
보안기		-	0.20	-	
전화기 자석		-	0.30	-	
전화기 공전			0.20		
〃 자동		-	0.04	-	
〃 개별		-	0.50	-	
〃 지령		-	0.50	-	
방폭형 전화기			0.50	-	
강력전화기(유도방지장치 포함)		-	1.00	-	
방수, 방폭, 방진, 함체		-	0.50	-	
전환기		-	0.15	-	세팩타포 함
운전지령장치(모장치)		-	11.00	-	
〃 (자장치)		-	1.50	-	
Dial		-	0.15	-	
부저		-	0.08	-	
전령 100㎜ ~ 200㎜		-	0.16	-	
모터싸이렌(마그넷싸이렌 포함)		-	1.60	-	
누름단추 옥외용 고성전화기		-	0.16	-	
확성기연락용		-	0.70	-	
3권변성기		-	3.00	-	보안기 접지 제외
통표폐쇄기		-	3.70	1.25	
인터폰		-	0.06	-	
인터폰 교환장치		1.20	-	-	
간이교환장치 주장치 20회로 이하		2.00	2.00	-	
10회로 이하		2.00	1.00	-	
냉·난방기	전기형	0.52	-	0.27	
	가스형	0.62	-	0.32	

2023년
설계심사 사례집

발 행 일	2023년 4월
발 행 처	국가철도공단
	대전시 동구 중앙로 242 철도타워
발행부서	설계실 기준심사처
	TEL : 042-607-4796

※ 무단복제를 금함