KR I-01010

Rev.9, 04 July 2022

정보통신설비 설계일반

2022. 7.

국가철도공단

REVIEW CHART

개정 번호	개정 일자	개정사유 및 내용(근거번호)	작성자	검토자	승인자
0	2012.12.5	설계기준체계 전면개정 (설계기준처-3537, '12.12.5)	조무호	석종근 오준호	김영우
1	2014.06.30	- 설비간 분계점 일부 개정 - 자재단가 산정기준 개정 (설계기준처-1862, '14.06.30)	황순길	김대원 김학렬	이동렬
2	2015.07.01	- 전산실 명칭변경→역무통신실 등 (설계기준처-1839, '15.07.01)	김규곤	김학렬	이동렬
3	2016.06.21	운행선 공사현장 열차감시원 배치 명시(설계기준처-1682, '16.06.21)	황순길	손병두 이광재	김영하
4	2017.12.27	철도설계기준 및 편람 개정 (설계기준처-3853, '17.12.27)	신재범	이광재	이만수
5	2018.12.17	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2831, '18.12.17)	신재범	오준호	민병균
6	2019.12.19	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-4359, '19.12.19)	신재범	오준호	박창완
7	2020.07.30	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-3062, '20.07.30)	함만식	박창완 권유철	이계승
8	2021.07.05	철도설계기준 및 편람 개정 (기준심사처-2690, '21.07.05)	함만식	이창현 신재범	최원일
9	2022.07.04	고소작업 시 안전조치사항에 대한 관련 규정 반영 등(기준심사처-2515, '22.06.30)	임선주	이창현 신재범	유성기

목 차

1. 목적 ····· 1
2. 용어의 정의 ····· 1
3. 적용범위 ····· 2
4. 관련기준 ····· 2
5. 정보통신설비의 종류 ····· 3
6. 설계단계 ····· 4
7. 설계방향 ····· 4
8. 설계속도 ····· 5
9. 선로조건 ····· 5
10. 차량조건 ····· 5
11. 시공조건 ····· 5
12. 안전조치 ····· 5
13. 정보통신설비 설계 ····· 6
13.1 기본원칙 ····· 6
13.2 설계절차 ····· 6
13.3 기본설계 ····· 6
13.4 실시설계 ····· 7
13.5 설계도서의 작성 ····· 8
14. 설비간 분계점 ····· 8

해설 1. 일반사항 ····· 11
1. 설계기준 적용시 고려사항 ····· 11
해설 2. 타당성 조사 및 기본계획 업무절차 ····· 12
1. 타당성 조사 ····· 12
1.1 타당성 조사시 고려사항 ····· 12
1.2 타당성 조사의 내용 ····· 12
2. 기본계획 ····· 13
2.1 기본설계의 목적 ····· 13
2.2 기본계획의 내용 ····· 13

해설 3. 기본설계 업무절차 ····· 15
1. 기본설계 ····· 15
1.1 개요 ····· 15
1.2 기본설계 업무처리 순서도 ····· 15
해설 4. 실시설계 업무절차 ····· 16
1. 실시설계 ····· 16
1.1 개요 ····· 16
1.2 주요업무 ····· 16
1.3 일반사항 ····· 16
1.4 실시설계 추진 순서도 ····· 18
1.5 실시설계 과업 내용 ····· 19
1.6 설계서 작성 ····· 19
해설 5. 차량한계와 건축한계 ····· 23
해설 6. 통신장비 내진대책 ····· 25

RECORD HISTORY ····· 26

경 과 조 치

이 철도설계지침 이전에 이미 시행중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관 장이 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 우리공단 철도설계지침 및 편람을 그대로 사용할 수 있습니다.

일 러 두 기

○ 사용자의 이용 편의를 위하여 책 단위로 구성된 철도설계지침 및 편람을 국제적인 방식에 맞게 체계를 각 항목별(코드별)로 변경하였습니다. 또한, 모든 항목에 대한 해설 및 목차역할을 하는 KR CODE 2012, 각 항목별로 기준 변경사항을 파악할 수 있도록 Review Chart 및 Record History를 제정하였습니다.

○ 이번 개정된 철도설계지침은 개정 소요가 발생할 때마다 각 항목별로 수정되어 공단 EPMS, CPMS, 홈페이지 게시될 것이니 설계적용 시 최신판을 확인 바랍니다.

○ 철도설계지침에서 지침에 해당하는 본문은 설계 시 준수해야 하는 부분이고, 해설(이전 편람) 부분은 설계용역 업무수행에 편의를 제공하기 위해 작성한 참고용 기술도서로 한다.

1. 목적

이 지침은 철도건설법 제19조, 철도안전법 제25조, 철도시설 안전기준에 관한규칙 제70조 및 철도설계기준(시스템편)에 의거 철도 정보통신설비의 설계에 필요한 사항과 시설기준을 정함으로서 원활한 통신소통과 기능을 확보하고, 안전한 철도운영에 기여함을 목적으로 한다.

2. 용어의 정의

(1) 공사시방서

각 사업별 공사 발주 설계서에 첨부되는 시방서로서 당해 공사별로 건설공사를 수행하기 위한 기준으로 계약문서의 일부가 되며 표준시방서와 전문시방서를 기본으로 하여 작성하되 설계도면에 표기하기가 곤란한 내용과 당해 공사를 하기위한 재료, 공법, 품질시험 및 검사 등 품질관리, 안전관리계획에 관한 사항을 기술하고 당해 공사 특수성, 지역여건, 공사방법 등을 고려하여 공사별, 공종별로 정하여 시행하는 시공기준

(2) 공사원가계산서

공사 시 노무비, 재료비, 경비 등 순공사비와 이윤 등을 계산하기 위해 작성하는 계산서

(3) 공정표

공사의 진행순서와 작업방법 및 작업일정을 종합한 공사의 진도를 나타내는 표로 공정의 표시법에는 막대공정표, 그래프식 공정표, 네트워크에 의한 공정표 등이 있다.

(4) 설계도면

과업계획에 의해 제시된 목적물의 형상과 규격 등을 표현하기 위해 설계자에 의해 작성된 도면으로 물량산출 및 내역산출의 기초가 되며 시공자가 시공 상세도면을 작성할 수 있도록 모든 지침이 표현된 도면을 말하며, 복잡한 부분을 쉽게 판독할 수 있도록 상세히 작성한 상세설계 도면과 구조계산이 필요한 가 시설물의 도면을 포함

(5) 설계보고서

시설물의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관한 세부조사 및 분석, 비교·검토를 통한 최적안 선정, 시공 및 유지관리에 필요한 내용을 작성한 설계도서

(6) 기본설계

예비타당성조사, 기본계획 및 타당성 조사를 바탕으로 시설물의 규격, 규모, 배치, 형태, 공사방법 및 기간, 공사비, 유지보수방안, 건설계획 등에 관한 조사, 분석, 비교・검토를 거쳐 최적안을 선정하고 이를 도서로 제시하는 설계로서 각종 사업의 인・허가를 위한 설계를 포함하며, 설계기준 및 설계조건 등 실시설계용역에 필요한 기술자료 작성

(7) 실시설계

기본설계를 바탕으로 기본설계의 적정성을 검토하여 시설물의 적정한 설치 및 공사를 위하여 시설물의 규격, 규모, 배치, 형태 공사방법 및 기간, 공사비, 유지보수방안, 건설계획 등에 관한 최적안을 선정하고 이를 도서로 제시하는 설계로서 각종 시설물의 공사에 필요한 기술자료 및 상세도면 등을 작성

(8) 수량산출서

설계도면을 작성·완료한 후에 공종별로 재료의 수량을 산출한 내역서

(9) 시공 상세도

현장에 종사하는 시공자가 목적물의 품질확보 또는 안전시공을 할 수 있도록 건설공사의 진행 단계별로 요구되는 시공방법과 순서 등을 설계도면에 근거하여 작성하는 도면으로, 감독원의 검토 승인이 요구되며 가 시설물의 설치, 변경에 따른 제반도면을 포함

(10) 내진설계

지진 등의 물리적인 충격을 줄 수 있는 자연 재해로부터 건물내의 설비 및 인원을 안전하게 보호할 수 있는 능력

(11) 고속철도, 일반철도, 광역철도

"고속철도"라 함은 열차가 주요 구간을 200km/h 이상으로 주행하는 철도로서 국토교통부장관이 그 노선을 지정·고시하는 철도, "일반철도"라 함은 고속철도와 「도시철도법」에 따른 도시철도를 제외한 철도, "광역철도"라 함은「대도시권 광역교통관리에 관한 특별법」제2조제2호 나목에 따른 철도

(12) 전자기파 간섭(EMI : Electro-Magnetic Interference)

한 회로 또는 시스템에 의해 방출되는 전자기파가 다른 시스템에 불필요한 영향을 미치는 것

3. 적용범위

철도 차량의 운행 및 승객서비스에 필요한 정보를 송수신, 제어, 저장, 처리하는 정보통신설비에 관하여 다른 법령에 따로 정한 것이 있는 경우를 제외하고는 이 지침에 의하여 설계 및 시설하여야 한다. 단, 이 지침에 명시되지 않은 사항은 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정, 무선설비규칙, 철도시설안전기준에 관한 규칙, 전기설비기술기준, 고속철도터널방재기준, 소방관련법령, 도시철도건설규칙 등 관련규칙 또는 규정에 의한다.

4. 관련기준

(1) 국내법, 제도

① 방송통신발전기본법, 정보통신공사업법, 전파법, 전기통신사업법, 정보통신산업진흥법, 정보통신기반보호법, 소프트웨어산업진흥법, 엔지니어링산업진흥법, 기술사법

② 전기사업법, 전기공사업법, 전력기술관리법

③ 철도의 건설 및 유지관리에 관한 법률

④ 소방기본법, 산업안전보건법

⑤ 항공법, 철도안전법

⑥ 정보통신망 이용촉진 및 정보보호 등에 관한 법률

⑦ 장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률

⑧ 철도시설의 기술기준

⑨ 철도건설규칙

⑩ 철도차량 운전규칙

⑪ 전기통신설비의 기술기준에 관한 규칙

⑫ 산업안전보건기준에 관한 규칙

⑬ 방송통신설비의 기술기준에 관한 규정

⑭ 전기설비기술기준

⑮ 고속철도터널방재기준

⑯ 건널목설치 및 설비기준지침

⑰ 철도 설계기준(KDS)

⑱ 공단 정보보안업무지침

(2) 국외기준

① 국제전기기술위원회(IEC)

② 전기전자기술자협회(IEEE)

③ 국제철도연맹(UIC)

④ 유럽표준(EN)

⑤ 국제통신연합-유선통신분야(ITU-T)

⑥ 국제통신연합-무선통신분야(ITU-R)

⑦ 미국표준협회(ANSI)

(3) 여기에 명시되지 않은 사항이라 하더라도 국제표준 및 이에 근접한 기술요건, 안전수준을 확보 할 기술적 근거가 있을 경우 정보통신분야의 설계에 다른 법규 및 규정을 적용할 수 있다.

5. 정보통신설비의 종류

(1) 통신선로설비

(2) 전송설비

(3) 열차무선설비

(4) 역무용통신설비

(5) 역무자동화설비

(6) 건축통신설비

(7) 전원설비

(8) 접지설비

(9) 유도대책

6. 설계단계

(1) 기본설계

① 시스템의 대안검토 및 선정

② 설비별 장단점을 비교 검토

③ 주요자재의 대안검토 및 선정

④ 개략공사비를 산출

(2) 실시설계

① 기본설계 내용 검토

② 시스템의 상세설계 수행

③ 설비의 상세설계 수행

④ 공사비 및 공사기간 산출

⑤ 공정표 작성

(3) 기본설계 설계도서 성과물

① 기본설계 보고서

② 주요 계산서

③ 조사보고서

④ 기본설계 예산서(기본설계내역서, 기본단가산출서, 기본수량산출서)

(4) 실시설계 설계도서 성과물

① 실시설계보고서

② 조사보고서

③ 각종 계산서

④ 실시설계 예산서

⑤ 설계도면

⑥ 자재사양서

⑦ 공사시방서

7. 설계방향

(1) 열차운행의 안전성 및 효율성을 확보하고 경제적인 설비로 설계한다.

(2) 성능향상 및 기술진보에 따른 호환성을 갖는 설비로 설계한다.

① 내구성이 양호하고 유지보수가 용이한 설비로 설계한다.

② 에너지이용의 효율성 및 환경친화성을 고려한 설비로 설계한다.

③ 공익적 기능 및 국민편의를 고려한 설비로 설계한다.

8. 설계속도

설계속도란 해당 선로를 설계할 때 기준이 되는 상한속도로서, 정보통신설비의 설계속도는 동일선구에서 노반과 궤도의 최고설계속도를 기준으로 하되 필요시 경제성과 유지보수성 등 효과 분석 및 향후 속도향상계획을 고려하여 결정한다.

9. 선로조건

(1) 궤간의 표준치수는 1,435mm로 한다.

(2) 궤간 외에도 궤도의 방식, 선로 곡선반경, 기울기, 시공기면의 폭, 도상두께, 궤도 중심간격 등을 고려하여 설계하여야 한다.

(3) 선로조건은 철도의 건설기준에 관한 규정에 의한다.

10. 차량조건

(1) 차량한계에 저촉되지 않도록 설계한다.

(2) 차량속도, 차량제원, 전기차량 방식, 집전장치 형상 등을 고려하여 설계한다.

11. 시공조건

(1) 신설선의 경우 지형에 따른 적절한 공법, 시공가능성, 시공안전, 지장물 조치계획 등을 고려하여 경제적이고 효율적으로 설계한다.

(2) 운행선 개량의 경우 열차운행현황, 차단현황, 선행공정의 단계별 시공계획 등을 고려하여 열차의 운행에 대한 방해가 최소화 되도록 하며 작업자의 안전을 고려하여 설계한다.

12. 안전조치

(1) 작업자의 안전과 전기적 쇼크를 예방하기 위하여 다음과 같이 안전조치를 취하여야 한다.

① 장비는 절연 및 접지를 시설하고, 반드시 보호용 장구를 착용 후 작업에 임하여야 한다.

② 노출된 단자 등은 절연체로 보호하여야 한다.

③ 우발적 전기사고로 피해가 있을 때는 회로의 전압부터 제거하여야 한다.

④ 구조물과 통로의 전기작업은 전원을 끄고 작업을 하여야 한다.

(2) 터널내 작업시의 안전대책은 다음 각 호에 의한다.

① 터널내 시공시 전기관제사와 상의하여 전력을 차단 후 작업에 임하여야 한다.

② 현장책임자는 작업 전에 안전교육, 작업내용, 시공방법 등을 작업자들에게 알려주어 작업중 사고가 발생되지 않도록 하여야 하며 공구 및 공사재의 사용에 대하여 명확한 지시를 하고 사용 전에 철저한 검사를 하여야 한다.

(3) 운행선 공사(인접공사 포함)의 경우 안전대책은 다음 각 호에 의한다.

① 작업 전에 안전표지판을 선로연변에 설치하여야 하며, 작업자는 반드시 안전조끼, 안전모, 안전보호구를 착용 후 작업에 임하여야 한다.

② 열차감시가 불량한 급곡선부 등의 장소에서는 열차감시원을 열차감시가 가능한 장소부터 작업구간까지 순차적으로 2인 이상 배치시켜야 하며 단선구간(복선구간에서 일시 단선운전을 시행하는 구간을 포함한다)에서는 열차감시원을 전,후방에 각각 배치시켜야 한다.

③ 열차감시원은 핸드마이크, 호루라기, 휴대용 무전기, 운전시각표, 전호기(적색기·백색기(주간)), 전호등(적색등·백색등(야간)) 등을 사용하여 열차접근 시 작업자에게 신속히 경보하고, 통과하는 차량에 대하여 전호를 현시하여 안전사고가 발생하지 않도록 각별히 유의하여야 한다.

(4) 고소작업 시 추락할 위험이 있는 높이 2미터 이상의 장소에는 안전고리 등 추락을 예방할 수 있는 설비를 설치하여야 한다.

13. 정보통신설비 설계

13.1 기본원칙

(1) 정보통신설비는 전기적인 피해나 물리적인 위험(낙뢰, 천재지변, 화재 등)의 저감 또는 방지를 고려하여 설계한다.

(2) 정보통신 설비는 철도운영, 유지보수와 승객 서비스 제공에 적합하여야 한다.

(3) 기존설비와의 연계를 고려하여 합리적이고 안정된 정보통신시스템이 구축되도록 설계한다.

(4) 철도교통관제센터(철도교통예비관제실 포함) 및 기 설치된 정보통신설비와 인터페이스가 가능하도록 설계한다.

(5) 정보화사업 수행 시 보안성 검토 및 도입되는 정보보호제품, 정보통신제품(네트워크장비 등)은 공단 정보보안 업무지침에 따라 보안적합성 검증 수행으로 안전성을 확인하여야 한다.

13.2 설계절차

정보통신설비의 설계는 “건설관리기술법” 및 “건설공사의 설계도서 작성기준(국토해양부)”을 참조하여, 타당성조사, 기본계획, 기본설계 및 실시설계 순으로 진행한다. 단, 사업규모나 시공기간 등에 따라 일부 단계를 통합하거나 생략 또는 통신설비이외의 설비와 통합 조정 할 수 있다.

13.3 기본설계

(1) 기본설계의 업무

① 설계 방향 및 법령 등 제 기준의 검토

② 타당성 조사와 기본계획 결과의 검토

③ 기존시스템과의 연계 검토

④ 현장조사 및 확인

⑤ 기술적 대안 비교•검토

⑥ 설비의 기능실 배치 검토

⑦ 개략 공사비 및 공기 산정(연차별 투자계획 포함)

⑧ 주요 자재, 사용 장비 검토

(2) 기본설계 도서 작성 기준

① 기본설계 설계도서 성과물

가. 기본설계 보고서

나. 설계도면

다. 기본설계 예산서.

라. 기타 : 조사보고서, 주요 계산서 등

② 설계보고서

가. 공사개요 : 위치, 설비규모, 공사기간, 공종별 개략 공사비 등

나. 주요 설비 결정사항 : 각종 설비에 대한 필요성

다. 설계에 적용된 기술 기준과 정보통신설비에 대한 설명

라. 자문 및 권고사항(설계 VE 결정사항 포함) 적용내용

③ 설계도면

가. 범례 : 사용된 기호, 부호

나. 배치도

(가) 각 건축물과 시설물의 위치 및 위치 평면도

(나) 정보통신 단말기 배치도

다. 간선도

통신선로설비, 전송설비, 열차무선설비, 역무용통신설비, 역무자동화설비, 건축통신설비 등

라. 계통도

간선도의 설비들에 대한 시스템 구성도

마. 기타

④ 기본설계 예산서

기본설계내역서, 기본단가산출서, 기본수량산출서 등

13.4 실시설계

(1) 실시설계의 업무

① 설계 개요 및 법령 등 제 기준 검토, 적용사항

② 기본 설계 결과의 검토 적용사항
③ 자문 및 권고사항의 검토 및 적용(설계 VE 결정사항 포함)
④ 설비의 기능실 배치 결정
⑤ 공사비 및 공사기간 산정
⑥ 기본 예정공정표 및 상세 예정공정표의 작성
⑦ 공사시방서 및 내역서 작성
⑧ 철거품 활용계획 수립(발생시)

(2) 실시설계 설계도서 성과물
① 실시설계보고서
② 조사보고서
③ 각종 계산서
④ 실시설계 예산서(단가산출서, 수량산출서)
⑤ 설계도면(계통도, 각종 상세도 등)
⑥ 자재사양서
⑦ 공사시방서
⑧ 설계참고자료

13.5 설계도서의 작성

(1) 설계도서의 작성은 공단의 '공사 및 용역관리규정' 및 국토교통부의 건설공사 설계도서 작성 기준'에 따른다.
(2) 설계도면의 구성과 도면번호 부여체계는 공단의 '철도분야 전자도면작성표준'에 따른다.
(3) 설계서는 '정부표준품셈', '정부원가계산에 의한 예정가격 작성준칙' 및 공단의 '공사 및 용역관리규정'에 따라 작성한다.
(4) 공사시방서나 설계도면에 표현할 수 없는 공사시공에 대한 사항은 특별시방서로 작성한다.
(5) 타 분야(토목, 건축, 전기, 신호 등)와 연관된 공사에 대한 설계는 타 분야와의 인터페이스 위치와 규격, 타 분야 관련도면번호 등과 정보통신분야 시공시 필요한 사항을 설계도면과 공사시방서에 표현한다.
(6) KR-EBS를 사용하여 설계성과물을 작성하여야 한다.

14. 설비간 분계점

정보통신설비들 간 분계점은 다음과 같다. 단, 현장여건, 경제성 등을 고려하여 변경이 필요한 경우 협의를 통해 조정할 수 있다.

표 1. 설비간 업무구분

종 류		내 용	분 야		비고
			건축통신	통신시스템	
1. 통합배선 시스템	본선통신케이블(OFD 포함)	관로구성, 통신케이블 포설		통신선로	
	전송장비	장비설치		전송설비	
	전송장비~MDF 1차	배선		전송설비	
	MDF1차~MDF 2차	배선	●		
	MDF2차~역사통신	배관, 배선, MIDF 신설	●		
	중간단자함(IDF)	배관, 배선, IDF 신설	●		
	단말회선설비	배관, 배선, 장비 신설	●		단말포함
2. 방송공동 수신설비	역구내 방송설비 및 관제원격방송	배관, 배선, 장비 신설	●		
	창구형 방송설비	배관, 배선, 장비 신설	●		
	종합유선방송설비	배관, 배선, 장비 신설	●		
	공청안테나 설비	배관, 배선, 장비 신설	●		
3. 영상감시 설비	카메라 설치	기능실, 대합실(맞이방)	●		
		장애인시설, E/V, E/S	●		
		승강장(타는곳)		역무용통신	
	모니터, 제어장치	통신기기실, 역무실, 매표실		역무용통신	
	교통관제센터 연계구축 (예비관제실 포함)	장비신설		역무용통신	
	배선, 배관	모든 CCTV용 배관, 배선	●		
4. 정보통신, 역무자동화, 여객안내 설비	정보통신설비, 선행배관	기능실간 연결	●		
	역무자동화설비	배관, 배선	●		
		장비위치선정, 장비신설		역무자동화	
	여객안내설비	배관, 배선	●		
		설비 구성 및 장비위치선정		역무용통신	
		구조물설치		역무용통신	
5. 열차무선	열차무선 설비	건물내 안테나 위치선정	●		
		배관배선 및 철주 기초	●		
		안테나 설치, 철탑(철주)		열차무선	
		설비 구성 및 장비설치		열차무선	
6. 기타설비	교통약자 편의시설	인터폰, 음성유도기	●		
	이동통신 구내선로	장소선정 및 기초시설	●		
	승강장 비상통화 장치	승강장내 구축	●		
	전기시계 설비 관제전화설비	배선, 배관	●		
		장비신설, 위치선정		역무용통신	
	승강장확인용 무선영상전송시스템	배선, 배관	●		
		장비신설, 위치선정		역무용통신	
	무인기능실감시설비	배선, 배관	●		
		장비신설, 위치선정	●		
7. 통신기기실, 역무통신실	상면적 제시	각 역사		역무용통신	
	상면적 반영	각 역사	●		
	전력소모량 산출	통신기기실, 역무통신실		역무용통신	
	전원분전반 반영	통신기기실, 역무통신실	●		
	전원분전반 2차측 배관	통신기기실, 역무통신실	●		
	통신사업자 설비 인입 배관, 인수공	인입맨홀~통신기기실 MDF 연결	●		

표 2. 통신회선 제공관련 인터페이스 업무분계

관련 분야	설비명	위치	업무내용	통신 분야	전차선 분야	신호 분야	전력 분야	비고
전차선 분야	동력 단로기	선로변 I/F설비	동력단로기(RTU)설치		●			선로변
			RTU내부 FDF설치		●			FDF~장치간 광점퍼코드 포함
			광케이블 포설	●				선로변 I/F~RTU
		건물 내부	광변환장치설치		●			모뎀 및 컨버터(전철제어반실)
			장치내부 FDF설치		●			FDF~컨버터간 광점퍼코드 포함
			통신실 FDF설치	●				FDF~OFD 광점퍼코드 포함
			광케이블 포설	●				통신실~전철제어반실
			전철제어반실 IDF설치	●				케이블포함(IDF~MDF)
			UTP 케이블 포설		●			IDF~모뎀장치
신호 분야	터널 경보 설비	선로변 I/F설비	터널경보장치설치(단말)			●		터널내
			경보장치내부 FDF설치			●		FDF~장치간 광점퍼코드 포함
			광케이블포설	●				선로변 I/F~경보장치 FDF
		건물 내부	터널경보주장치설치			●		신호기계실
			주장치내부 FDF설치			●		FDF~장치간 광점퍼코드 포함
			통신실 FDF설치	●				FDF~OFD간 광점퍼코드 포함
			광케이블 포설	●				통신실~신호기계실
전력 분야	터널 조명 제어 설비	선로변 I/F설비	조명제어장치설치(단말)				●	터널내
			통합 I/F PORT할당	●				이더넷 Port(RJ-45 1개)
			STP케이블 포설	●				선로변 I/F~조명제어자장치
		건물 내부	주장치설치(CU)				●	전기실
			전기실 IDF설치	●				케이블포함(IDF~MDF)
			UTP케이블 포설				●	전기실 IDF~CU장치
	원격 검침	선로변 I/F설비	원격검침단말장치설치				●	선로변 배전반
			통합 I/F PORT할당	●				이더넷 Port(RJ-45 1개)
			STP케이블 포설	●				선로변 I/F~원격검침자장치
		건물 내부	원격검침주장치설치				●	전기사업소
			전기사업소 IDF설치	●				케이블포함(IDF~MDF)
			UTP케이블 포설				●	전기사업소 IDF~주장치
	장대터널피난유도시스템	선로변 I/F설비	피난유도단말장치설치				●	터널내
			통합 I/F PORT할당	●				이더넷 Port(RJ-45 1개)
			STP케이블 포설	●				선로변 I/F~피난유도자장치
		건물 내부	피난유도주장치설치				●	방재센터
			방재센터 IDF설치	●				케이블포함(IDF~MDF)
			UTP케이블 포설				●	방재센터 IDF~주장치

주) 광케이블 설치에는 광케이블 융착(선로변통합I/F설비측), 성단(단말 측) 포함
종단케이블(UTP, STP) 설치에는 이더넷 RJ-45잭 포함

해설 1. 일반사항

1. 설계기준 적용시 고려사항

(1) 통신설비의 구성품에 따른 설계에 관한 표준사항이 규정, 권고 등에서 달리 명시되지 아니한 경우 다음의 규격, 공법 등에 준한다.

① 한국정보통신기술협회(TTA) 제정의 표준규격

② 한국정보통신산업연구원 제정의 설계·시공기준

③ 대한전기협회 제정 내선규정

④ KT 제정의 설계기준, 표준공법, 규격

(2) 통신설비에 적용할 수 있는 규격, 기준, 공법, 권고 등이 없거나 적합하지 아니한 경우에는 선진 국가의 표준 또는 실질적 산업계 표준들 중에서 동등 이상의 성능과 신뢰성이 널리 인정된 방법을 채택 적용한다.

(3) 상기의 항과 본 지침의 각 장에서 제시된 법, 규정, 기준 등에 있어서 개정, 폐지 등의 사항이 발생하였을 경우 최신의 것이 우선한다.

해설 2. 타당성 조사 및 기본계획 업무절차

1. 타당성 조사

철도 정보통신설비 구축 또는 철도건설공사(토목, 건축, 건축설비, 궤도, 검수, 송변전/전철/전력, 신호, 검수정보 및 통신, 조경 등을 모두 포함하는 건설공사)의 계획 단계에서 정보통신설비 또는 해당 철도건설공사의 타당성을 조사한다.

1.1 타당성 조사시 고려사항

(1) 경제성

철도통신설비 구축 또는 해당 철도건설공사 중 정보통신분야의 투입비용에 대한 구축효과 및 이익의 평가

(2) 기술성

정보통신설비 구축에 따른 기능 수행 능력과 일정 계획상의 제한 사항 등에 대한 조사

(3) 적법성

정보통신설비 구축의 책무와 적법성 확인 조사

(4) 대안성

시스템 구축에 대한 대안(Alternatives) 연구 조사

1.2 타당성 조사의 내용

(1) 철도 정보통신설비 구축이나 철도건설공사에서 정보통신분야의 기술검토는 주요 구간별 통신수요, 음영지역, 기존 시스템과의 호환성 및 향후 확장성 등을 감안하여 유・무선통신 시스템의 비교 검토가 필요하다.

① 효율적인 유지보수를 위한 조직 및 처소면적(사무소, 사업소, 주재소, 철도교통관제센터, 통신기기실 등 기타) 검토 제시

② 정보통신망 구축과 업무 자동화 및 업무 개선에 필요한 통신수요를 감안하여 정보통신 인프라 구축 계획 제시

③ 통신망의 생존성을 감안하여 통신네트워크 구축 계획 제시

④ 열차무선방안 및 기타 전철화에 따른 통신 설비의 개량 계획 제시

⑤ 복선화, 전철화, 복선전철화 사업, 비 전철화 구간 등의 시행에 따른 시설물 유지관리 및 환경보존계획을 관련법에 따라 검토 수립

(2) 검토된 시설 및 설비의 개략건설비 산출

(3) 공사의 목표 및 기본 방향

(4) 공사내용, 공사기간, 시행자 및 공사수행계획

(5) 연차별 공사시행계획

(6) 시설물 유지관리 계획

(7) 환경보전 계획

2. 기본계획

2.1 기본계획의 목적

기본계획에서는 타당성 조사결과를 바탕으로 기술적 검토와 비용분석을 통한 사업비 재산정 등의 타당성을 검증하고, 해당 사업수행을 위한 사업의 목표, 사업수행계획 등의 기본계획을 수립하고, 시설에 따른 설비별 시설기준 제시 및 해당 사업의 운영계획 수립, 시설물의 연차별 소요판단과 유지관리계획을 수립하는데 목적이 있다.

2.2 기본계획의 내용

(1) 철도 정보통신설비 구축

① 타당성 조사시 제시된 내용을 종합하여 사업의 타당성 검증과 대안을 검토 보완하여 사업비 및 규모를 포함한 사업계획의 확정

가. 사업의 목표 및 기본방향

나. 사업내용, 사업기간, 사업수행계획

다. 사업비 및 세부내역

라. 연차별 공사시행계획

② 정보통신 기술의 발전에 따른 향후 소요량 예측 및 인터페이스 방안 제시

③ 기 시설 시스템과의 호환성 검토

④ 타 분야(전력/전차선, 신호 등)와의 인터페이스 방안 제시

(2) 철도건설공사

① 총괄부문

가. 분야별 검토내용과 타당성 조사시 제시된 내용을 종합하여 사업의 타당성 검증과 대안을 검토 보완하여 사업비 및 규모를 포함한 사업계획의 확정

(가) 사업의 목표 및 기본방향

(나) 사업내용, 사업기간, 사업수행계획

(다) 총 사업비 및 세부내역

(라) 연차별 공사시행계획

나. 열차운영 등을 감안한 소요공기 판단과 이에 따른 예정공정 제시

② 통신부문

가. 해당 구간의 선로조건과 구간별 최고속도 조사·분석

나. 사업구간의 시설기준 제시

다. 연계노선의 통신, 송변전, 전력 및 신호 시스템과의 연계성을 감안한 시설기준 제시

라. 기존 시스템에 대한 개량 및 절체 방안 제시

마. 타 노선과 연계 운행시 설비별 인터페이스 방안 및 향후 철도환경 변화에 따른 설비 기준 제시

바. 시설물의 생애주기비용(LCC : Life Cycle Costs) 등에 근거한 과학적인 운영유지방안 제시

해설 3. 기본설계 업무절차

1. 기본설계

1.1 개요

기본설계는 타당성 조사와 기본계획 등을 감안하여 설비의 규모, 형태 및 기간, 개략 공사비, 시공방법 등에 관한 비교·검토를 거쳐 최적 안을 선정하고 이를 설계도서로 표현하여 제시하는 설계 업무로서 설계기준 및 조건 등 실시설계용역에 필요한 기술 자료를 작성하는 것이다.

1.2 기본설계 업무처리 순서

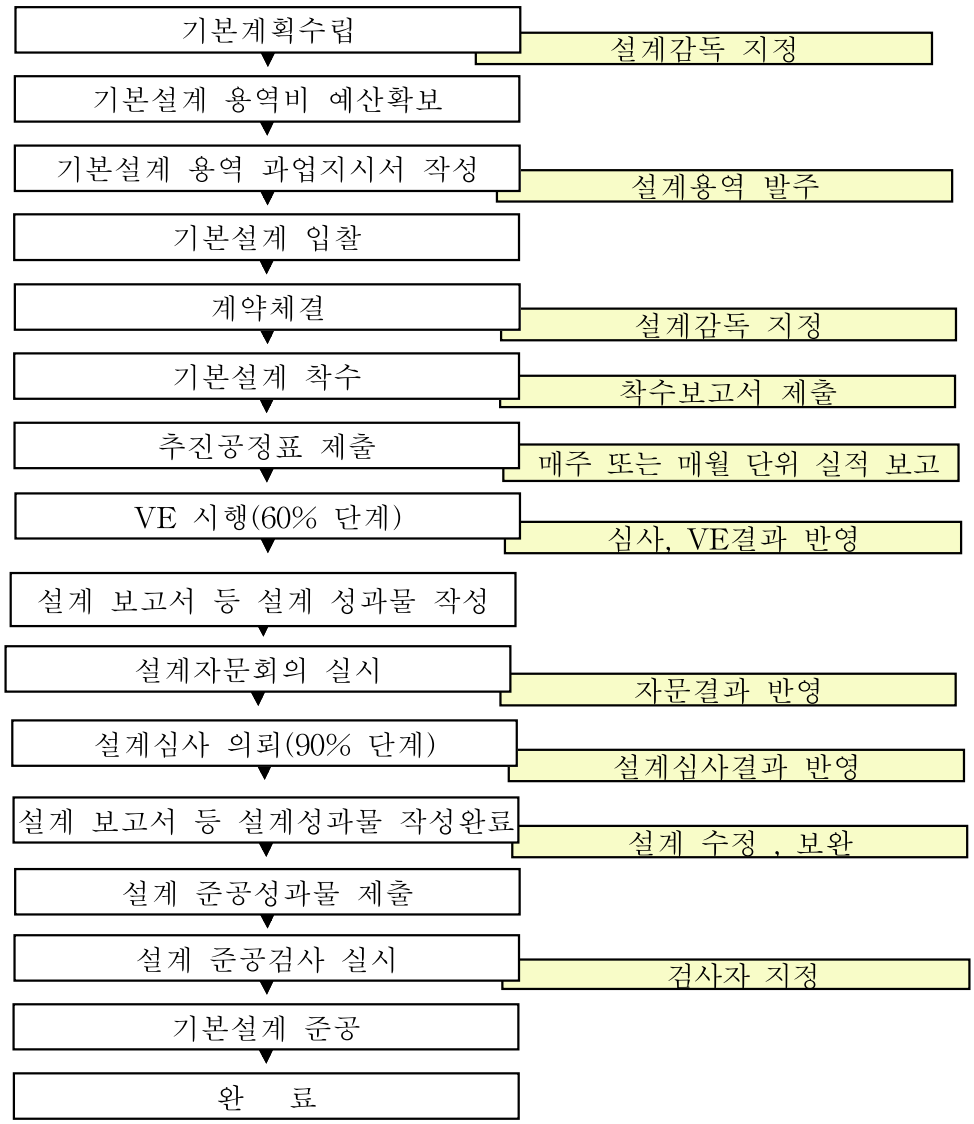

그림 1. 기본설계 업무절차

해설 4. 실시설계 업무절차

1. 실시설계

1.1 개요

기본설계의 결과를 토대로 설비의 규모, 배치, 형태, 공사방법과 기간, 공사비, 유지관리 등에 관하여 세부조사 및 비교분석·검토를 통하여 최적 안을 선정하여 시공 및 유지관리에 필요한 설계도서, 도면, 시방서 및 내역서 등을 작성한다.

1.2 주요업무

기본설계 결과를 바탕으로 설비의 설치·관리 등 관계법령 및 기준 등에 적합하게 건설업자가 시공에 필요한 설계도면 및 시방서 등 설계도서를 작성하는 것으로 다음의 업무를 수행한다.

(1) 설계 개요 및 법령 등 제 기준 검토
(2) 기본 설계 결과의 검토
(3) 설비의 기능실 배치 결정
(4) 공사비 및 공사기간 산정
(5) 기본 공정표 및 상세 공정표의 작성
(6) 시방서 및 내역서 작성
(7) 정보통신설비 철거품 발생시 활용계획 작성

1.3 일반사항

(1) 통신시스템을 구성하는 기기를 결정하고 그 기기의 제작 시방서를 작성하여야 한다.
(2) 각종 타 공사의 시공 여건을 검토하여 통신용 배관·배선의 루트를 선정하여 도면을 작성하여야 한다.
(3) 각 기능실별 상세 운영 계획의 자료를 수집하여 배관, 배선, 기기설치 등을 위한 도면을 작성하여야 한다.
(4) 배선의 경로와 통신회선수를 표기하여야 한다.
(5) 주장치와 단말기 소요수량을 조사하여야 한다.
(6) 방송통신설비기술기준에관한규칙과 건축·소방분야 법에 포함된 통신부분 기술기준에 준수하여야 한다.
(7) 통신망과 시스템 운영의 원격감시 및 관리계획 반영하여 설계하여야 한다
(8) 자재비, 인건비 산출을 위한 각종 산출서를 작성하여야 한다
(9) 자재류의 시방서 및 도면을 작성하여야 한다.

(10) 해안가 염해지역과 인접한 철도 선로변 통신장비 및 수용함체 등의 설계시 염해에 대비하여 적절한 보호대책을 시행한다.

표 3. 해안거리별 오손등급 구분

[단위 : km]

오손구분 / 해안별	B급	C급	D급
동 해	3.5초과 ~ 9	1초과 ~ 3.5	0 ~ 1
서 해	3초과 ~ 12	1초과 ~ 3	0 ~ 1
남 해	0.5초과 ~ 5	0초과 ~ 0.5	
제주도	2초과 ~ 8	1초과 ~ 2	0 ~ 1

※ 전력분야『철도설계지침 및 편람』KR E-04010, 해설5.내오손기준 표37.참조

표 4. 해안거리별 오손등급 구분

구 분	오손등급	사용자재 및 보호대책
여객자동 및 열차행선안내 승강장 표시기	C급, D급	· 외함 재질은 스테인리스강(STS 316 동등이상) 사용 · 지지금구 등 연결부 철물은 아연도금 또는 부식 방지용 도색 시행
기타 옥외 통신설비	B급, C급, D급	· 외함 재질은 스테인리스강(STS 304 동등이상) 사용하되, 외함이 철물의 경우에는 아연도금 또는 부식 방지용 도색 시행 · 지지금구 등 연결부 철물은 아연도금 또는 부식 방지용 도색 시행

(11) 철거품의 기종, 동작상태, 외관 등을 조사하여 재활용(재사용 또는 유지보수품 전환 등) 여부를 제시하여야 한다.

1.4 실시설계 업무처리 순서

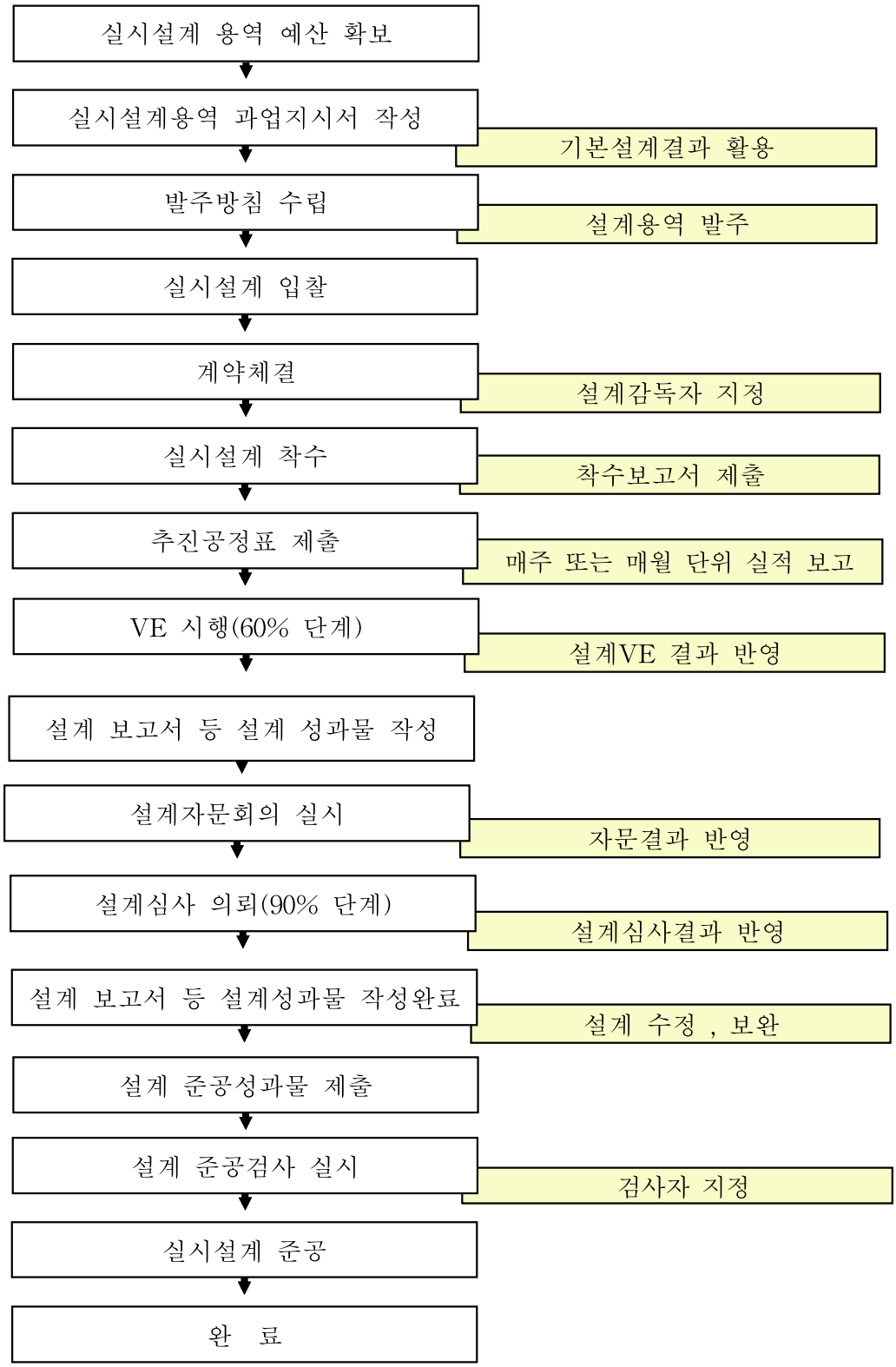

그림 2. 실시설계 업무절차

1.5 실시설계 과업 내용

표 5. 과업내용

구 분	작성 하여야 할 사항	비고
설계 보고서	· 공사개요 - 위치, 설비규모, 공사기간, 공종별 공사비 · 주요설비사항 - 각종설비 (통신, 예비 및 비상전원, 정보통신설비 구성과 설비방식) · 본 설계에 적용한 설비 기술 기준, 시설물에 대한 설명 내용 · 총사업비 단계별 협의내용 및 현황(관련문서 등 근거자료 포함)	
설비 계산서	· 정보통신설비의 각종계산에 적용한 계산기준 · 부하계산서 - 스피커(음향), 전화기 설치시 트래픽(Traffic) 용량 산출 - 데이터 통신을 하는 경우 데이터 트래픽(Traffic) 용량 산출 · 비상전원(축전지, 발전기) 등 충전시설에 관한 용량 산출서 · 계측 및 측정에 관한 산출서 · 손실계산서 -방송공동수신설비, 소형기지국 설비, CCTV 등	
설계 도면	· 시방서 - 일반시방서, 특별시방서, 자재시방서 · 범례 · 정보통신기기 배치도, 각종 간선도, 계통도, 설치상세도 · 정보통신설비의 평면도, 단면도, 구조물도, 입면도, 기타 상세도 · 기기제작상세도, 각종 결선도	

1.6 설계서 작성

1.6.1 설계 Flow Chart

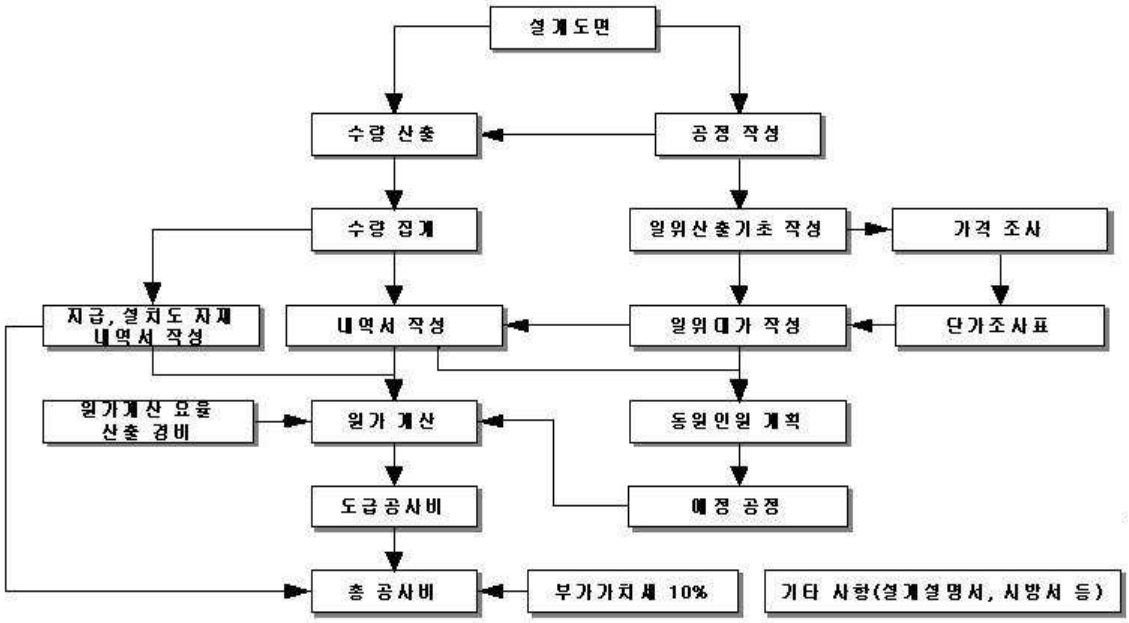

그림 3. 설계업무 흐름도

1.6.2 실시설계서 세부 내용

(1) 표지 및 목차 내용

① 사업년도(시행 년도)

② 사업명

③ 발주처, 기관명

④ 목차내용 : 설계서 작성 순서

(2) 공사설명서 내용

① 공사명

② 장소(위치)

③ 목적

④ 공사개요

⑤ 공사기간

⑥ 주요자재

⑦ 주요작업량

⑧ 소요인원 계획

(3) 일반시방서 : 각 공사에 공통적으로 해당되는 기본적인 사항

① 목적

② 적용법규

③ 공사자격

④ 공사진도관리(공사공정표)

⑤ 공사현장대리인 업무

⑥ 공사현장관리

⑦ 안전관리

⑧ 각종 제보고

⑨ 현장사무소 관계

⑩ 발생물 처리

⑪ 공사입회 및 시공 확인

⑫ 장비 및 공구관리 및 투입관계

⑬ 현장출입

⑭ 사고책임 및 보고

⑮ 법규에 의한 준수사항

⑯ 도급자의 의무사항 및 책임사항

⑰ 자재투입사항

가. 자재승인

나. 반입확인

다. 대체품 절차

라. 사용내역

⑱ 시공사항 도면의 설계 변경시 사항

⑲ 시공 중 사진보관 및 제출

⑳ 준공도면 제출

(4) 특별시방서 : 각 공사에 있어서 기술적 공법, 작업방법 등 공사 특별사항

(5) 시공 일반사항

① 작업계획

② 책임자 선정 : 현장대리인, 안전관리자 등

③ 운반공정

④ 작업지침

(6) 선로시설 설치기준

① 자재 보관시 유의사항

② 설치 기술기준에 준한 유의사항

③ 공종별 특기사항

가. 배관 및 배선공사

나. 단자함공사, 분기회로 공사

다. 기기설치 공사

(7) 시험 준수 및 유의사항

① 시험방법

② 측정수치 규격 준수사항

③ 측정결과 보고 사항

④ 시험 검사시 사항(성적서 제출)

(8) 준공 검사시 준수사항

① 준공 검사시 준비 및 결과에 따른 조치사항

② 시험결과 처리사항

(9) 예정공정표 작성

① 공사명

② 공사기간

③ 공정표 작성

④ 현장대리인 확인 표기

⑤ 세부공정표

(10) 자재명세표 작성

① 구매자재

② 재활용자재

③ 철거 재활용 자재

④ 관리전환자재

⑤ 작업부산물

(11) 설계내역서 작성

① 수량산출서

② 설치장소, 물량(기기, 배간, 배선, 기타) 산출

③ 항목별 등으로 덧셈하여 집계표 작성→수량계산서

④ 인력산출

가. 공종별 인원수량

나. 공종별로 물량 덧셈하여 집계표 작성- 인공계산서

⑤ 기타 : 운반비, 기계경비, 공구손료, 잡자재비 등

⑥ 자재명세표

사급(도급)자재 조서 및 지급자재조서(인건비가 계상되어 계약된 경우)

⑦ 일위대가표 작성

가. 같은 공정의 반복되는 작업에 인력이 투입되는 경우 1개소의 작업 현장에 인력 투입의 기준표를 만들어 표준화시킨 표

나. 공종별 단위 인력

⑧ 단가조사표 작성

가. 각 자재의 품목별 단가를 조사하여 그 단가가 적정한 가격으로 결정이 되었는지 알 수 있도록 한다.

나. 자재단가 산정은 '국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률' 등에 정한 예정가격 결정 기준에 따른다.

⑨ 설계서 작성

가. 당해년도 표준품셈을 적용한다.

나. 공사원가 내역을 작성할 때는 관계법규 및 국가에서 제정한 "원가 계산에 의한 예정가격 작성 준칙"을 준하여 작성한다.

다. 원가계산서는 조달청 "공사원가계산 제 비율 적용기준"을 기준으로 한다.

라. 총괄내역서 및 세부내역서 작성은 공단 양식에 준하여 작성한다.

마. 수량은 SI 단위계를 적용한다.

바. 각 공종별로 수량을 산출하며 구간별, 정거장별로 작성하여 집계 및 총괄표를 작성한다.

사. 각 공종별 단위수량 및 단가는 표준품셈 적용기준에 의하여 산출한다.

아. 공사용 재료의 할증률은 일반적으로 표준품셈 적용기준을 적용한다.

해설 5. 차량한계와 건축한계

(1) 차량한계(Rolling Stock Gauge)

차량을 제작할 때 일정한 크기 안에서 제작토록 규정한 공간으로 건축한계보다 좁게 하여 차량과 철도 시설물과 접촉을 방지하는 것이다.

(2) 건축한계(Structure Gauge)

① 차량한계 내의 차량이 안전하게 운행될 수 있도록 선로상에 설정한 일정한 공간을 말한다.

② 곡선에서는 직육면체의 차량 운행으로 인한, 편의에 대한 확폭치수와 캔트(Cant)에 의한 차량의 기울기 및 슬랙(Slack)을 감안하여 직선구간 건축한계보다 넓게 확대하여야 한다.

(3) 건축한계와 차량한계

① 철도는 주행하는 차량과 그 통로에 접근하여 건축되는 구조물과 상당한 여유를 두고 주행차량에 위험이 없도록 해야 한다. 따라서 엄격한 구조물의 최소 공간제한(건축한계)과 차량의 최대 공간제한(차량한계)은 열차안전 운행 확보에 절대적인 조건이다.

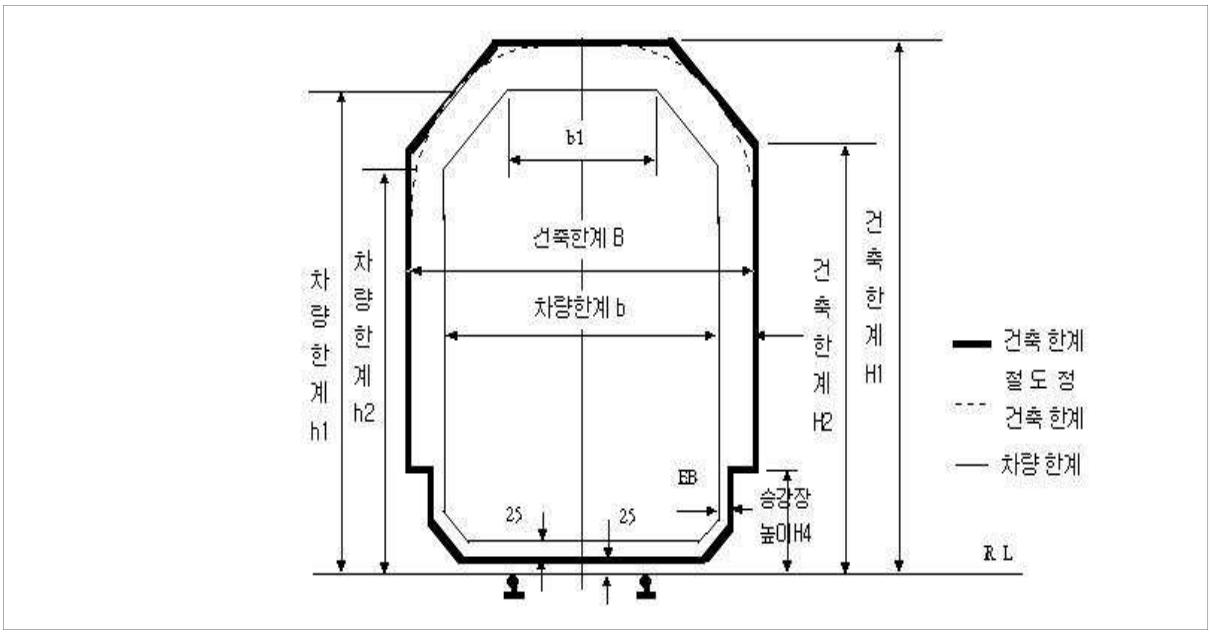

그림 4. 차량한계 및 건축한계

② 차량한계와 건축한계 치수

표 6. 차량 및 건축 한계표

단위 : [mm]

구 분		폭 (B,b)	상부높이 (H1,h1)	굴곡선 높 이 (H2,h2)	상부폭 (B1,b1)	승강장 높 이 (H4)	직선승강장		곡선부 확 폭 (W)
							궤도중심에서 폭	간격 (EB)	
일반 철도	건축한계	4,200 (2,100)	5,150	4,020	3,000	1,150	1,675	75	$\frac{50,000}{R}$
	차량한계	3,200 (1,600)	4,800	3,600	1,900	-	1,600		
광역 철도	건축한계	3,600 (1,800)	5,150	4,150 (4,250)	2,000	1,100	1,650	50	$\frac{24,000}{R}$
	차량한계	3,200 (1,600)	4,750	3,350	1,808	-	1,600		

주) 첫 번째 폭란의 ( )는 궤도중심에서 차량 및 건축한계까지 폭을 말하며, 굴곡선 높이란의 ( ) 곡선부 기울기 계산할 때 적용하는 높이를 말한다.

해설 6. 통신장비 내진대책

(1) 통신장비의 내진대책은「방송통신설비의 안전성· 신뢰성 및 통신규약에 대한 기술기준」을 따른다.

(2) 장비는 바닥에 앵커링 방법으로 고정하는 것을 원칙으로 하고, 방진고무판을 사용하여 진동을 최소화 한다.

RECORD HISTORY

Rev.0('12.12.5) 철도설계기준, 철도설계지침, 철도설계편람으로 나누어져 있는 기준 체계를 국제적인 방법인 항목별(코드별)체계로 개정하여 사용자가 손쉽게 이용하는데 목적을 둠.

Rev.1('14.6.30) 일부 미흡한 '설비간 분계점' 및 '자재단가 산정 기준'을 명확하게 하므로써 설계품질 향상 기여

Rev.2('15.7.01) 표1 .설비간 분계점 전산실 명칭변경(전산실→역무통신실)
"전원분전반 2차측 배관"을 건축통신분야에 반영

Rev.3('16.6.21) 운행선 공사현장 열차감시원 배치 명시
"(3) ②항"은 [한국철도공사 '열차운행선로지장작업 업무세칙 제76호 (2014.6.13 제정) 인용]

Rev.4('17.12.27) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.5('18.12.17) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.6('19.12.19) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.7('20.07.30) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.8('21.07.05) 철도설계기준 및 편람 개정

Rev.9('22.07.04) 고소작업 시 안전조치사항에 대한 관련 규정 반영