

KDS 47 50 10 : 2019

정보통신설계 일반사항

2019년 4월 8일 개정

<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE



국토교통부



건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 철도에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
철도설계기준(시스템 편)	<ul style="list-style-type: none"> • 일반철도와 고속철도에 모두 적용할 수 있도록 서술 • 철도관련 상위법령, 기준 및 시방서 등의 개정된 내용을 반영 • 노반, 궤도, 건축 등 타 분야와의 인터페이스를 고려하였으며 향후 철도관련 기술발전 등의 변화에 대응할 수 있도록 제정 	제정 (2011.5)
철도설계기준(시스템 편)	<ul style="list-style-type: none"> • 지중케이블과 공동관로케이블 보호방법 명확화 • 통신케이블은 선로 양쪽 가장자리에위치한 공동관로 또는 지중관로에 의해 보호되므로 케이블 포설위치 탐색을 위한 표시기 설치 불필요 • 지상구간은 스마트폰 확산등 철도정보통신 환경 변화로 설치 필요성이 감소 	개정 (2013.12)
철도설계기준(시스템 편)	<ul style="list-style-type: none"> • 향후 국내외 철도건설기술 발전 등 기술적 환경 변화에 대응할 수 있도록 하였으며 안전기준 강화 및 그 동안 변경된 철도관련 상위법령, 규정, 기준 등의 개정된 내용을 반영 	개정 (2015.12)
KDS 47 50 10 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2016.6)
KDS 47 50 10 : 2019	<ul style="list-style-type: none"> • 철도 건설기준 적합성평가에 의해 코드를 정비함 	개정 (2019.04)

제 정 : 2016년 6월 30일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회
 소관부서 : 국토교통부 철도건설과
 관련단체 : 한국철도시설공단

개 정 : 2019년 04월 08일
 자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 작성기관 : 한국철도기술연구원

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용 범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	2
1.5 기호의 정의	4
1.6 정보통신설비의 분류	4
1.7 설비 간 분계점	5
1.8 분계점 접속기준	5
1.9 정전기 및 전자파 장애방지	5
2. 조사 및 계획	5
3. 재료	5
4. 설계	6
4.1 설계단계	6
4.2 설계방향	7
4.3 설계의 조건	7
4.4 설계조사	8
4.5 내진설계	8

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준은 철도건설법 제19조에 의거하여 철도의 정보통신설비의 설계기준을 정함을 목적으로 한다.
- (2) 본 설계기준은 전기설비 중 철도시스템의 원활한 통신소통과 기능을 확보하고 안전한 철도운행에 필요한 정보통신설비의 설계기준을 정함을 목적으로 한다.

1.2 적용 범위

- (1) 철도 차량의 운행 및 운영과 승객서비스에 필요한 정보를 가공, 송수신, 제어, 저장 등을 처리하는 정보통신설비
- (2) 본 설계기준은 철도 정보통신설비 설계 전반에 대하여 적용한다.

1.3 참고 기준

- (1) 이 기준에 적용하는 국내법은 다음 각 호와 같다.
 - 개인정보 보호법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 건널목설치 및 설비기준지침
 - 건설기술 진흥법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 기술사법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 민방위기본법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 방송통신발전기본법과 그의 시행령
 - 산업안전보건법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 소방기본법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 소프트웨어산업 진흥법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 엔지니어링산업 진흥법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 장애인·노인·임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률과 그의 시행령, 시행규칙
 - 전기사업법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 전력기술관리법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 정보통신공사업법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 정보통신기반 보호법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 정보통신산업 진흥법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 철도의 건설 및 철도시설 유지관리에 관한 법률과 그의 시행령, 시행규칙(국토교통부)
 - 철도안전법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 폐기물관리법과 그의 시행령, 시행규칙
 - 항공안전법과 그의 시행령, 시행규칙
 - KDS 31 60 00 건축물 전원설비 설계

(2) 이 기준에 준용하는 국외 기준 등은 다음과 같다. 단, 국내 법령, 기준과 국외 기준의 내용이나 항목이 다른 경우 국외 기준이나 항목은 참고사항으로 고려한다.

- 국제전기기술위원회(IEC)
- 국제전기전자기술자협회(IEEE)
- 국제철도연맹(UIC)
- 유럽표준(EN)
- 국제통신연합-유선통신분야(ITU-T) 권고안
- 국제통신연합-무선통신분야(ITU-R) 권고안
- 미국표준협회(ANSI)
- 유럽전기기술표준화위원회(CENELEC)

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

1.4 용어의 정의

- 건축통신설비: 역사, 사무소, 기능실 및 변전실 등의 건물에 포함되어 구성하는 건물부대통신설비를 말한다.
- 건축한계: 차량이 안전하게 운행될 수 있도록 궤도상에 설정한 일정한 공간을 말한다.
- 경고(용) 테이프: 지하선로시설(통신관로, 직매케이블 등)구간에 각종 굴착 작업 등으로 인한 통신선로 피해를 사전에 방지하기 위하여 매설 경로를 따라 지표면 아래 30 cm에 포설하는 비닐테이프를 말한다.
- 공동관로: 전력·신호·통신케이블 중 2개 분야 이상을 함께 사용하는 관로를 말한다.
- 국선: 통신사업자의 교환설비로부터 이용자전기통신설비의 최초 단자에 이르기까지의 사이에 구성되는 회선을 말한다.
- 궤간: 양쪽 레일 안쪽 간의 거리 중 가장 짧은 거리를 말하며, 레일의 윗면으로부터 14 mm 아래 지점을 기준으로 한다.
- 궤도: 레일·침목 및 도상과 이들의 부속품으로 구성된 시설을 말한다.
- 기유도데이터: 유도원이 되는 전철시설 데이터(운전전류, 등가방해전류 등)를 말한다. 피유도 데이터는 통신시설물의 데이터(회선종류, 차폐계수 등)을 말한다.
- 기지: 화물의 취급 또는 차량의 유치 등을 목적으로 시설한 장소로서 화물기지, 차량기지, 주차기지, 보수기지 및 궤도기지 등을 말한다.
- 도상: 레일 및 침목으로부터 전달되는 차량 하중을 노반에 넓게 분산시키고 침목을 일정한 위치에 고정시키는 기능을 하는 자갈 또는 콘크리트 등의 재료로 구성된 구조부분을 말한다.

- 동기클럭공급장치: 디지털 통신망의 기준이 되는 동기기준 신호를 상위국 또는 위성 GPS로 부터 수신하여 이에 동기된 클럭을 각종 디지털 통신장비와 하위국으로 공급하는 장치를 말한다.
- 무전도 타일: 외부 정전기로 부터 정보통신설비를 보호하기 위해 통신기기실 바닥에 설치하는 정전기 방지용 바닥재를 말한다.
- 본선: 열차운행에 상용할 목적으로 설치한 선로를 말한다.
- 선로: 차량을 운행하기 위한 궤도와 이를 받치는 노반 또는 인공구조물로 구성된 시설을 말한다.
- 설계속도: 해당 선로를 설계할 때 기준이 되는 상한속도를 말한다.
- 셀 플랜(Cell Plan): 기지국이 담당하는 서비스 구역 단위를 계획하는 것을 말한다.
- 승강장확인용 무선영상전송시스템: 전동차를 운행하는 구간의 승강장 카메라 영상을 전동차 운전실의 모니터로 확인할 수 있는 무선영상전송설비를 말한다.
- 시운전: 선로를 새로 부설했거나 중대한 선로 보수를 한 경우와 전차선의 이상 유무 확인 및 각종설비를 설치하고 사용 개시 전 최종 확인하는 것을 말한다.
- 역무자동화설비: 승차권을 구입하는 승객이 원하는 목적지까지 신속하고 편리하게 이용할 수 있도록 하기 위한 설비로서 여행정보 안내 및 승차권 예약, 발매, 충전, 개·집표 업무 등 이와 관련된 회계 및 통계자료를 수집하고 전산처리하는 설비를 말한다.
- 역무용통신설비: 철도운영자의 역무를 지원하고, 철도이용자에 대한 열차운행 정보 제공 및 철도시설의 운영과 유지보수 등에 필요한 통신설비와 부대설비를 말한다.
- 연선전화설비: 철도 선로변에 유지보수작업 및 비상시에 사용을 위하여 설치되는 전화기를 말한다.
- 열차: 동력차에 객차 또는 화차 등을 연결하여 본선을 운행할 목적으로 조성한 차량을 말한다.
- 열차무선설비: 열차 운행 및 시설유지보수업무를 수행하기 위하여 필요한 시스템으로서 이동하는 열차와 지상간, 열차와 열차간 또는 지상 상호간에 상호 음성 및 데이터 등 정보를 교환하는데 필요한 무선통신설비와 부대설비를 말한다.
- 재난안전무선통신망(구 통합지휘무선통신망): 재난방송 또는 민방위 경보의 원활한 수신을 위한 라디오방송(FM) 및 이동멀티미디어방송(DMB) 중계설비를 말한다.
- 전기설비: 수전·변전·전철·배전 또는 전기사용을 위하여 설치하는 기계·기구·전선로·보안 통신선로 기타의 설비를 말한다.
- 전력유도: 전기시설물 또는 전철시설 등이 그 주위에 있는 전기통신설비에 대하여 정전유도 및 전자유도 등에 의한 전압이 발생되게 하는 현상을 말한다.
- 전송계위(Hierarchy): 전송설비의 다중화단계를 말한다.
- 전송망: 전기통신을 행하기 위하여 계통적·유기적으로 연결·구성된 전기통신설비의 집합체를 말한다.
- 전송설비: 교환설비·단말장치 등으로 부터 수신된 전기통신부호·문헌·음향 또는 영

상(이하 '전기통신신호'라 한다)을 변환·재생 또는 증폭하여 유선 또는 무선으로 송신하거나 수신하는 설비로서 전송단국장치, 중계장치, 다중화장치, 분배장치 등과 그 부대설비를 말한다.

- 전송손실: 전송계를 600옴계로 하고 그 계를 1,020 Hz에서 측정한 때의 동작 감쇄량을 말하며, 그 단위는 dB로 한다.
- 전원설비: 수변전장치, 정류기, 축전지, 전원반, 예비용 발전기 및 배선 등 통신용 전원을 공급하기 위한 설비를 말한다.
- 정거장: 여객 또는 화물의 취급을 위한 철도시설 등을 설치한 장소[조차장(열차의 조성 또는 차량의 입환을 위하여 철도시설 등이 설치된 장소를 말한다) 및 신호장(열차의 교차 통행 또는 대피를 위하여 철도시설 등이 설치된 장소를 말한다)을 포함한다]
- 정보통신설비: 철도 차량의 운행 및 운영과 승객서비스에 필요한 정보를 가공, 송수신, 제어, 저장, 등을 처리하는 설비를 말한다.
- 차량: 선로를 운행할 목적으로 제작된 동력차·객차·화차 및 특수차를 말한다.
- 차량한계: 철도차량의 안전을 확보하기 위하여 궤도 위에 정지된 상태에서 측정한 철도차량의 길이·너비 및 높이의 한계를 말한다.
- 철도통합무선망(LTE-R) : LTE를 기반으로 하는 철도전용 무선통신망으로서, 열차제어·운용을 위한 데이터, 음성, 영상 서비스를 제공하는 시스템을 말한다.
- 측선: 본선 외의 선로를 말한다.
- 칸트(Cant): 차량이 곡선구간을 원활하게 운행할 수 있도록 안쪽 레일을 기준으로 바깥쪽 레일을 높게 부설하는 것을 말한다.
- 커버리지(Coverage): 하나의 기지국과 단말기간 송·수신이 가능한 전파권역을 말한다.
- 커버리지 중첩: 철도 운행 구간에서 인접 기지국간 커버리지를 중첩되도록 구성하여 어느 한 기지국 장애시 인접 기지국에서 서비스를 제공하는 것을 말한다.
- 통신규약(communication protocol): 정보통신망에서 각 정보 전달 개체간의 망 접속과 전송 및 전달 정보에 대한 인식을 이루기 위하여 모든 통신 기능상에 미리 규격화되어 정해진 방법을 말한다.
- 통신선로설비: 일정한 형태의 전기통신 신호를 전송하기 위하여 사용하는 동선·광섬유 등의 전송 매체로 제작된 선조·케이블 등과 이를 수용 또는 접속하기 위하여 제작된 전주, 관로, 트레이, 배관, 맨홀(Manhole), 핸드홀(Handhole), 배선반(MDF) 등과 그 부대설비를 말한다.
- 통합공공망: 구조·구급, 치안 등 평시 안전관리 및 재난 예방·대비·대응·복구 등 재난관리와 철도, 해상 등 운영을 효율적으로 수행하기 위해 관련기관들이 활용하는 무선통신망을 말한다.
- 핸드오버(Hand-over): 통화중인 이동단말기가 해당 기지국 서비스 지역을 벗어나 인접 기지국 서비스 지역으로 이동할 때 단말기가 인접 기지국의 서비스공간에 할당

된 새로운 통화채널에 자동 동조되어 끊임없이 통화상태가 유지되는 기능을 말한다.

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 정보통신설비의 분류

철도 정보통신설비의 분류는 다음 각 호와 같이 구분한다.

- (1) 통신선로설비(연선전화기를 포함한다)
- (2) 전송설비
- (3) 열차무선설비
- (4) 역무용통신설비
- (5) 역무자동화설비
- (6) 전원설비 등 기타 부대설비
- (7) 건축통신설비

1.7 설비 간 분계점

- (1) 정보통신설비가 다른 정보통신설비 및 타 분야 설비와 접속되는 경우에는 그 건설과 보전에 관한 책임 등의 한계를 명확하게 하기 위하여 분계점을 설정한다.
- (2) 각 설비간의 분계점은 다음 각 호와 같다.
 - ① 철도운영을 위한 정보통신설비간 분계점과 물리적, 전기적 세부 인터페이스사항은 설계지침에서 정한다.
 - ② 사업자용 전기통신설비와의 분계점은 관련규정을 적용한다.

1.8 분계점 접속기준

KDS 31 75 20 (1.4.2)를 따른다.

1.9 정전기 및 전자파 장애방지

KDS 31 75 20(1.4.3)을 따른다.

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 설계단계

계 획	타당성조사	<ul style="list-style-type: none"> • 투자에 대한 타당성조사 • 설계조건의 설정
	기본계획	<ul style="list-style-type: none"> • 설비등급결정 • 계획(안) 작성
설 계	기본설계	<ul style="list-style-type: none"> • 기본설계도서의 작성 • 개략공사비의 파악
	실시설계	<ul style="list-style-type: none"> • 실시설계도서의 작성 • 공사비의 적산

설계는 기본설계, 실시설계로 구분하여 단계별로 시행하는 것을 원칙으로 한다.

4.1.1 설계단계별 업무

(1) 기본설계

- ① 설계 방향 및 법령 등 제 기준의 검토
- ② 타당성 조사와 기본계획 결과의 검토
- ③ 운영 중인 시스템과의 연계성 검토
- ④ 현장조사 및 확인
- ⑤ 기술적 대안 비교 검토
- ⑥ 정보통신설비의 운영기능 및 배치 검토
- ⑦ 주요 자재, 사용 장비 검토
- ⑧ 공사비 및 공사기간 산정(연차별 투자계획 포함)

(2) 실시설계

- ① 설계 개요 및 법령 등 제 기준 검토, 적용
- ② 기본설계 결과의 검토 적용
- ③ 자문 및 권고사항 검토 및 적용
- ④ 설비의 배치 및 기능 할당 결정
- ⑤ 공사비 및 공사기간 산정
- ⑥ 설계성과품은 다음과 같다
 - 가. 실시설계보고서
 - 나. 계산서
 - 다. 설계도면
 - 라. 설계예산서(설계설명서, 설계내역서, 수량산출서, 단가산출서)
 - 마. 공사시방서
 - 바. 지장물 도면 및 조서
 - 사. 자재사양서
 - 아. 기타 실시설계자료

4.2 설계방향

설계 수행 시에는 다음 각 호의 사항을 고려하여야 한다.

- (1) 설비, 기기, 시스템 등이 설계조건 하에서 생애주기 동안 요구된 기능을 적정하게 수행되도록 한다.
- (2) 열차운행과 시설물, 사람의 안전을 확보하고 경제적인 설비가 되도록 한다.
- (3) 성능향상 및 기술진보에 따른 호환성을 갖는 설비가 되도록 한다.
- (4) 내구성이 양호하고 유지보수가 용이한 설비가 되도록 한다.
- (5) 에너지이용의 효율성 및 환경친화성을 고려한 설비가 되도록 한다.
- (6) 공익적 기능 및 국민편익을 고려한 설비가 되도록 한다.

4.3 설계의 조건

4.3.1 설계속도

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

4.3.2 기상조건

- (1) 온도조건은 기상청의 기상관측 자료를 참조하여, 최저값과 최고값, 그리고 표준값을 다음과 같이 적용한다. 단 설계대상 지역과 설비의 특성에 따라 온도조건을 별도로 정할 수 있다.

구분	최저온도 [℃]	표준온도 [℃]	최고온도 [℃]
내륙	-25	10	40
해안	-20	15	40
터널	-5	15	30

- (2) 풍속조건은 그 지역의 최근 40년간의 최대 풍속(10분 평균값)의 기록 중에서 1번째 ~ 3번째 순위에 있는 풍속의 평균값을 기준으로 하거나, 다음 표의 값에 따른다. 다만, 터널은 최대풍속을 초속 40[m]로 적용한다.

지표면으로부터 높이	일반지구 [m/s]	해안지구 [m/s]
10[m] 이하	35	40
30[m] 이하	40	45
30[m] 초과	45	50

- (3) 강수량과 홍수위는 그 지역의 최근 40년 동안의 여름철의 태풍 중 가장 큰 값을 적용하며, 적설량은 그 지역의 최근 40년 동안의 겨울철의 최대 적설량을 기준으로 한다.

- (4) 설계대상지역의 지형상태에 따라 공해 및 염해, 지진, 착빙 등의 환경조건을 고려하여야 한다.
- (5) 실내에서 환경 조건은 온도 및 습도를 고려하여야 한다.

4.3.3 건축한계 및 차량한계

- (1) 건축한계는 철도건설규칙 제14조 및 철도의 건설기준에 관한 규정 제13조에 따라야 한다.
- (2) 건축한계 내에서 시설할 수 있는 전기분야 시설물도 차량한계에 저촉되지 않도록 설계하여야 한다.

4.3.4 선로조건

- (1) 궤간의 표준치수는 1,435 mm이다.
- (2) 궤간 외에도 궤도의 방식, 선로곡선반경, 기울기, 시공기면의 폭, 도상두께, 궤도중심 간격 등을 고려하여 설계한다.

4.3.5 차량조건

- (1) 차량속도, 차량제원, 전기차량 방식, 집전장치 등 차량조건을 고려하여 설계한다.

4.3.6 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 지장이 최소화 되도록 하며 작업자의 안전을 고려하여 설계한다.

4.4 설계조사

KDS 31 75 20 (1.3.2)를 따른다.

4.5 내진설계

- (1) 정보통신설비가 지진에 의해 지장을 받지 않도록 하여야 하며, 지진대책을 하여야 하는 통신설비의 범위는 방송통신설비의 안전성 신뢰성 및 통신규약에 대한 기준에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
황선근	한국철도기술연구원	신지훈	한국철도기술연구원

자문위원

성명	소속	성명	소속

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이용수	한국건설기술연구원	정혁상	동양대학교
구재동	한국건설기술연구원	구자안	한국철도공사
김기현	한국건설기술연구원	김석수	(주)수성엔지니어링
김태송	한국건설기술연구원	김재복	(주)태조엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	소민섭	회명정보통신(주)
류상훈	한국건설기술연구원	여인호	한국철도기술연구원
원훈일	한국건설기술연구원	이성혁	한국철도기술연구원
주영경	한국건설기술연구원	이승찬	(주)평화엔지니어링
최봉혁	한국건설기술연구원	이진욱	한국철도기술연구원
허원호	한국건설기술연구원	이찬우	한국철도기술연구원
		최상철	(주)한국건설관리공사
		최찬용	한국철도기술연구원

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김현기	한국철도기술연구원	최상현	한국교통대학교
이광명	성균관대학교	정광섭	포스코건설
신수봉	인하대학교	손성연	씨앤씨종합건설(주)
이용재	삼부토건(주)		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
임종일	철도건설과	홍석표	철도건설과
문재웅	철도건설과		

KDS 47 50 10 : 2019 정보통신설계 일반사항

2019년 04월 08일 개정

소관부서 국토교통부 철도건설과

관련단체 한국철도시설공단
34618 대전광역시 동구 중앙로 242 한국철도시설공단
Tel : 1588-7270
<http://www.kr.or.kr>

작성기관 한국철도기술연구원
16105 경기도 의왕시 철도박물관로 176 한국철도기술연구원
Tel : 031-460-5000
<http://www.krri.re.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>