

KR A-08020

Rev.0, 5. December 2012

검수량 및 검수선 산정기준

2012. 12. 5



한국철도시설공단

경 과 조 치

이 “철도설계지침 및 편람” 이전에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여는 발주기관의 장이 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 우리공단 “철도설계지침 및 편람”을 그대로 사용할 수 있습니다.

일 러 두 기

- 사용자의 이용 편의를 위하여 책 단위로 구성된 “철도설계지침” 및 “편람”을 국제적인 방식에 맞게 체계를 코드별로 변경하였습니다.
또한, 코드에 대한 해설 및 목차역할을 하는 KR CODE 2012, 각 코드별로 기준 변경사항을 파악할 수 있도록 Review Chart 및 Record History를 제정하였습니다.
- 이번 개정된 “철도설계지침 및 편람”은 개정 소요가 발생할 때마다 각 항목별로 수정되어 공단 EPMS, CPMS에 게시될 것이니 설계적용 시 최신판을 확인 바랍니다.
- “철도설계지침 및 편람”에서 지침에 해당하는 본문은 설계 시 준수해야 하는 부분이고, 해설(이전 편람) 부분은 설계용역 업무수행의 편의를 제공하기 위해 작성한 참고용 기술도서입니다. 여기서, 제목 부분의 편람은 각 코드에서의 해설을 총칭한 것입니다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 검수시설의 목표	1
1.2 검수시설 유지보수 방향	1
2. 철도차량 검수시설의 분류	1
2.1 검수 성격별 분류	1
2.2 검수 형태별 분류	2
2.3 검수 차종별 분류	2
2.4 배선 형태별 분류	3
2.5 검수시설의 등급별 분류	5
3. 검수주기 산정기준	5
3.1 철도차량의 검수주기	5
3.2 검수시설(검수장비 및 기계포함)의 검수주기	5
4. 검수량 및 검수선 산정기준	5
4.1 검수량 산정	5
4.2 검수선수 산정	6
4.3 청소량 및 선소선수 산정	6
4.4 중수선 연간 검수량 산정	7
5. 입지 선정시 고려사항	7
5.1 차량기지 입지 선정시 고려사항	7
5.2 차량기지 부지규모	7
5.3 입·출고선의 계획	8
RECORD HISTORY	9

1. 일반사항

1.1 검수시설의 목표

- (1) 철도차량의 신뢰성 유지 및 향상을 위한 시설로서 효율적 검수 및 근무자의 안전과 쾌적성을 도모하고, 자동화, 선진화에 의한 완전한 검수를 확보하는 시설을 지원되어야 한다.
- (2) 차량기지 부지에 대한 시설배치 최적화 및 운영시 유지보수비용 최소화를 위한 고효율 시설이 계획되어야 한다.
- (3) 차량의 고속화, 첨단화 등 차량기술의 향상과 시설 거점화에 따라 전동차, 고속화차량, EMU, 틸팅차량 등의 차종의 수용이 가능하도록 계획하여야 한다.
- (4) 검수시설 인력운영 최소화와 작업자의 안전을 고려한 자동화 등의 시설이 계획되어야 한다.

1.2 검수시설 유지보수 방향

검수체계는 계획된 공정 및 부품 수명에 의해 조정되는 예방검수(Preventive Maintenance)를 기본으로 한다.

다만, 전자기기 등과 같이 고장의 징후를 예측하기가 곤란한 경우 또는 우발적인 사고 등 예방검수에 의해 적정 효과를 기대할 수 없는 고장에 대해서는 사후검수를 채택한다.

2. 철도차량 검수시설의 분류

2.1 검수 성격별 분류

철도차량 검수방식은 성격별로 예방검수와 사후검수로 구분한다. 예방검수는 정해진 순서에 따라 계획적으로 점검, 조정, 시험 등을 시행하여 사용 중의 고장을 미연에 방지하기 위한 것이며, 사후검수는 고장이 발생한 후에 행하는 검수를 말한다.

(1) 일상검수시설

철도차량의 사용 전·후에 차량의 상태와 기능 이상 유무를 확인 점검하고 청소, 주유 및 경미한 부분의 보수를 시행하는데 필요한 시설을 말한다.

(2) 임시검수시설

차량의 돌발적 고장 및 사고가 발생했을 때에 시설물의 일부 또는 각 부분에 걸쳐 유지보수를 시행하는데 필요한 시설을 말한다.

(3) 정기검수시설

일정 유지보수 주기를 두고 시행하는 검수로서, 각종 법령에서 정한 기준을 참조하여



설정된 검수주기 및 직무절차서에 의해 시행하는데 필요한 시설을 말한다.

(4) 특별검수시설

특별검수란 차량의 신설, 개량, 변경 및 철거에 수반되는 검수를 시행하는데 필요한 시설을 말한다.

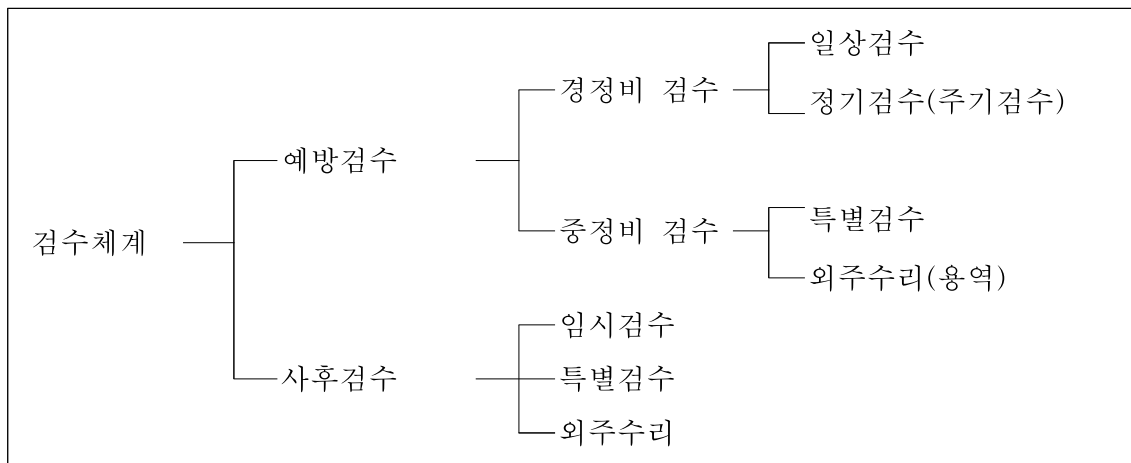


그림 1. 검수의 성격별 분류

2.2 검수 형태별 분류

(1) 경정비시설

경정비선은 차량을 완전 분해하지 않은 상태에서 일부 부품의 교환 및 수선, 또는 전반적인 기능검사 등을 시행하는데 필요한 시설을 말한다.

(2) 중정비시설

중정비선은 차량의 차체와 대차를 분리하여 각각의 부품을 교환 및 수선하는데 필요한 시설을 말한다.

2.3 검수 차종별 분류

차종에 따라 검수주기 및 검수 방법이 상이하며, 이에 따른 검수설비도 차종에 따라 일부 특징을 가진다. 본 지침에서는 검수시설 이용측면에서 크게 기관차, 편성차, 화차 검수시설로 구분하였다.

(1) 기관차 검수시설

- ① 기관차에는 디젤전기기관차와 전기기관차가 있으며, 단독으로 운용되기 때문에 지연 시간이 짧고, 운전 방향 교환도 용이하여 편성차기보다 제약이 적다.
- ② 디젤전기기관차의 경우는 방향전환(장폐단 운전 억제)을 위해서 검수고 후단에 전차대 설비를 하여야 하며, 방향전환이 완료된 차량이 출고 할 수 있도록 검수고 측면에 기회선을 설치하여야 한다.
- ③ 디젤전기기관차는 별도의 급유설비를 고려하여야 한다.

(2) 편성차 검수시설

- ① 편성단위로 운용하는 차량으로 고속차량, 전동차(간선형 포함), 틸팅차량, 디젤동차, 고정편성 객차 등이 이에 속하며, 차량기지 배치시 차량편성 길이를 고려하여 시설배치를 하여야 하며, 객차의 경우 기관차에 의한 견인이 가능하도록 배선계획을 하여야 한다.
- ② 검수고 또한 편성 상태의 차량을 검사할 수 있도록 전후단의 유효장을 고려하여 계획하여야 하며, 차체세척장치, 오물수거설비, 일상검사장치, 전삭장치 등의 배치를 고려하여야 한다.
- ③ 디젤동차인 경우 급유설비를 고려하여야 한다.

(3) 화차 검수시설

- ① 화차는 조차장 혹은 화물정거장의 유치선 등에서 사업검수를 시행하고, 불량차 및 정기검수 대상차량은 회송하여 검수를 수행하여야 함으로 화차검수시설은 조차장 또는 화물정거장에 계획되어야 한다.
- ② 화차 검수시설은 검수대상차량을 유치하는 유치선과 검수선을 별도로 배치하여야 하며, 차량의 입환 등을 고려하여야 한다.

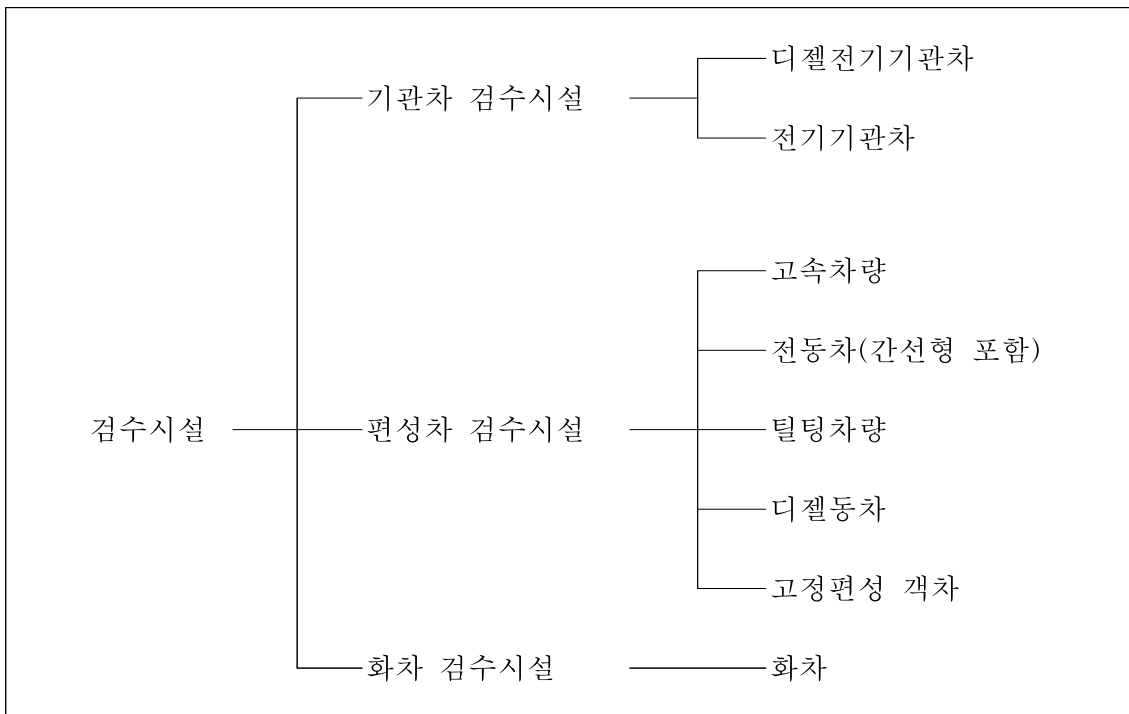


그림 2 차종별 검수시설 분류

2.4 배선 형태별 분류

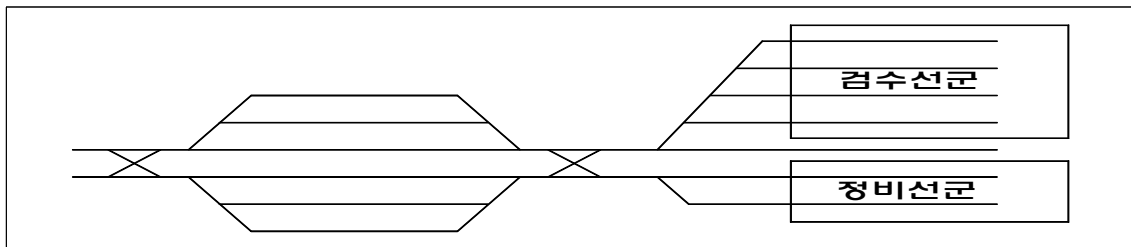
차량기지 선군을 용도별로 분류하면 유치선군과 검수선군으로 구성 되어 있고, 이들 선군이 합리적·유기적으로 배치되어야 한다.



(1) 유치선군의 형태

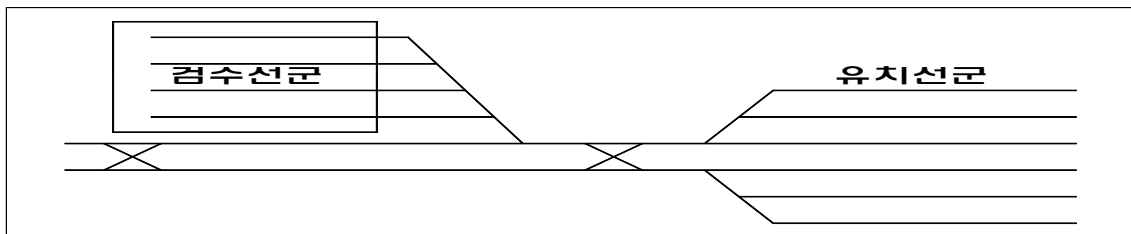
① 관통식 배선

유치선군과 검수선군이 직결로 구성되어 있다



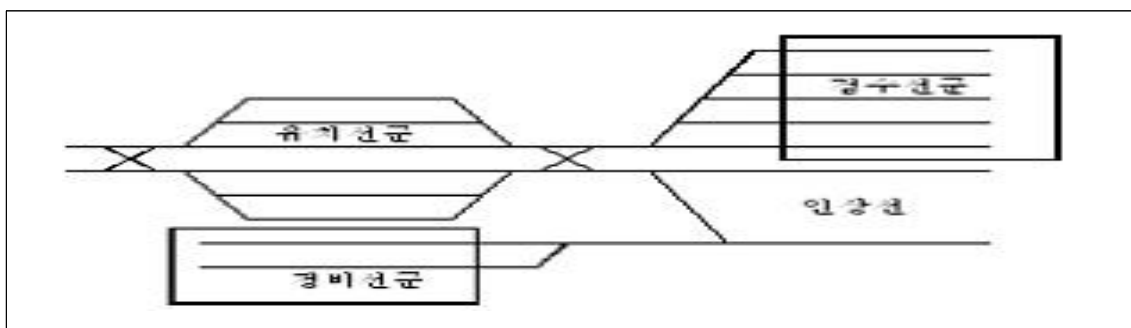
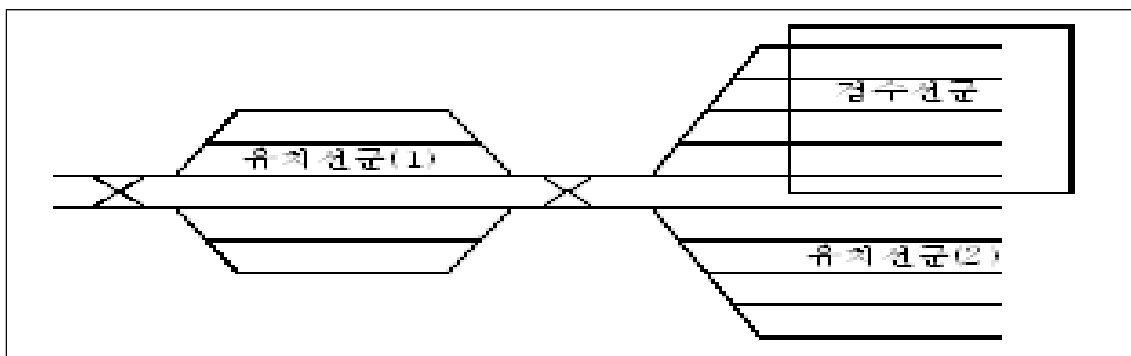
② 두단식 배선

유치선군과 검수선군이 분리되어 인상선을 활용하여 운영된다.



③ 혼합식 배선

유치선군이 관통식과 두단식으로 혼용되어 있는 배선 방식이다



2.5 검수시설의 등급별 분류

(1) 차량사업소

- ① 차량사업소는 기관차, 객화차, 전동차의 경수선 업무를 담당하는 곳으로 취급 차종에 따라 적정 검수장비 및 설비를 갖추고 있다.
- ② 차량사업소는 차량의 경수선 업무뿐만 아니라 유지, 청소, 운영 등 제반사항을 취급한다.
단, 필요한 경우 차량사업소에 중정비시설을 운영할 수 있다.

(2) 차량정비단

차량정비단은 철도차량의 중수선 업무를 담당하는 곳이며, 고속철도차량의 경우 차량관리단에서 경수선 업무도 취급한다.

(3) 조차장

- ① 조차장은 열차의 조성을 위해 차량을 연결, 분리 또는 방향별로 선로를 바꾸는 등의 입환을 시행하는 장소로서 경정비 작업도 시행하고 있다.
- ② 화차의 경우 편성 대기 차량에 대한 일상검수를 조차장 유치선에서 시행하며, 불량 및 회기 도래한 차량을 선택하여 정기검수 및 임시검수를 시행한다.

3. 검수주기 산정 기준

3.1 철도차량의 검수주기

철도차량유지보수규정 및 지침(철도운영자)에 의거 일정주기 및 주행거리에 따라 주요검수 항목과 보수주기가 결정된다.

3.2 검수시설(검수장비 및 기계포함)의 검수주기

- (1) 일상검수 : 시설물의 사용 전·후
- (2) 임시검수 : 시설물의 돌발적 고장 및 사고가 발생했을 때
- (3) 정기검수 : A등급기계는 2회/년 이상, B등급기계 1회/년, C등급기계 0.3회/년,
단, 시설물의 사용기간 및 특성에 따라 검수주기를 조정할 수 있다.

4. 검수량 및 검수선 산정 기준

4.1 검수량 산정

- (1) 검수량 산정은 철도차량의 종류에 따라서 주행거리와 검수주기를 기준으로 산정한다.
- (2) 다음의 산정식에 의해서 산출한다.



① 검수주기에 의한 검수량 산출

$$A = \frac{N}{T} \cdot \beta \cdot \gamma = \frac{N}{T} \cdot \left(1 - \frac{T}{T'}\right) \cdot \frac{365}{D} \cdot (1 + \alpha)$$

$$B = N \cdot \lambda \cdot \frac{\gamma}{365} = N \cdot \lambda \cdot \frac{1}{D} (1 + \alpha)$$

② 주행거리에 의한 검수량 산출

$$A = \frac{NK}{S} \cdot \beta \cdot \gamma = \frac{NK}{S} \cdot \left(1 - \frac{S}{S'}\right) \cdot \frac{365}{D} \cdot (1 + \alpha)$$

여기서, A : 일일 검수량

N : 작업대상 차량수

T

, : 상위검수 주기일수

γ : 가동일수계수($\frac{365}{D} \cdot (1 + \alpha)$)

α : 작업파동률(경수선 : 10%) B : 임시검수량

T : 해당검수 주기일수

β : 상위작업과의 중복계수($1 - \frac{T}{T'}$)

D : 연간 작업일수

K : 일일 운행거리(km)

임시검수 발생률(보유차량

λ :

의 10% 적용)

S : 해당 검수주기(km)

S' : 상위 검수주기(km)

4.2 검수선수 산정

(1) 기관차 및 객화차 단량검수의 경우

① 소요선수 = 일일작업량(량/일) × 작업소요시간(량당) ÷ 작업장 활용시간

※ 소수점 이하는 올림 (예) 1.02개소 = 2개소)

② 차량작업장을 같은선에 배치시 유지보수를 위해 다음의 거리 이상을 이격하여야 한다.

가. 기관차 : 4.5m이상

나. 객화차 : 3.5m이상

③ 소요선길이 산정

= (대상차량길이×선당 점유차량 수)+차량간 이격거리+작업장 전후 여유길이

(2) 편성차의 경우

① 소요선수=일일검수량(편성/일)×편성당 작업시간(시간/편성)÷일일 작업시간(시간/일)

② 소요선 길이 산정 = 편성차량길이 + 작업장 전후 여유길이

4.3 청소량 및 청소선수 산정

(1) 청소량은 다음의 산정식에 의해 산출한다.

$$A = \frac{N}{T} \cdot \beta \cdot \gamma = \frac{N}{T} \cdot \left(1 - \frac{T}{T'}\right) \cdot \frac{365}{D} \cdot (1 + \alpha)$$

여기서, A : 일일 청소량

N : 작업대상 차량수

T' : 상위 청소 주기일수 γ : 가동일수계수($\frac{365}{D} \cdot (1+\alpha)$)
 α : 작업과동률(경수선 : 10%) T : 해당 청소 주기일수
 β : 상위작업과의 중복계수($1-\frac{T}{T'}$) D : 연간 작업일수

- (2) 청소선수 = 일일청소량(편성/일) × 편성당 청소시간(시간/편성) ÷ 일일 청소시간(시간/일)
- (3) 청소선 길이 산정 = 편성차량길이 + 작업장 전후 여유길이

4.4 중수선 연간 검수량 산정

- (1) 중수선시설 규모 산정을 위한 기준으로 1회 동시에 검수할 수 있는 규모를 말한다.
- ※ 전동차 경우 : 10량 1편성을 동시에 분해 작업할 수 있는 검수시설의 경우 재장 능력은 10량/회 이다.
- (2) 중수선 검수시설의 연간 검수량

$$R = \frac{(W \times D)}{T} (1 + \alpha)$$

여기서, R : 연간 검수량 (량) W : 재장능력 (량/회)
 T : 검수작업소요일 (일) D : 연간작업일수 (일)
 α : 작업과동율 (20%) :

5. 입지 선정시 고려사항

5.1 차량기지 입지 선정시 고려사항

- (1) 장래의 수송수요 형태 변동에 대처가 용이하고 시·종착역에 인접한 곳.
- (2) 차량의 입출고가 용이하고 거점화에 유리한 곳.
- (3) 운영요원 및 외부인의 접근이 용이하며, 설비의 효율적인 사용이 가능한 곳.
- (4) 지장물이 적고 지반상태가 양호하며 공사비가 저렴할 것.
- (5) 적정규모의 부지 확보가 용이하고 평탄한 개활지.
- (6) 전기 상하수도, 도시가스 등 유틸리티 공급이 원활할 것.
- (7) 상위계획과의 간섭이 없고, 지자체 및 주민 민원이 적은 곳.
- (8) 문화재 및 주변 환경 피해가 적은 곳.
- (9) 홍수 등으로 침수되지 않는 곳.

5.2 차량기지 부지 규모

- (1) 선로 연장 및 유효장 산출 시 검수 대상 차종을 기준으로 이에 적정한 선로연장과 폭을 계획한다.



- (2) 검수체계를 적용한 중정비, 경정비(청소 포함)시설의 면적을 산출하고, 유치선, 세척선, 전착선, 시운전선 등을 각 기능선을 수용하여야 한다.
- (3) 차량검수시설의 운영에 기본적으로 소요되는 전기, 용수, 압축공기 등의 유틸리티 공급시설 및 오·폐수처리장, 폐기물분리보관장, 위험물 보관장 등 부대지원시설을 고려하여야 한다.
- (4) 부지 면적 확보 시 관리동, 기능실 면적 등을 포함하여야 한다.
- (5) 필요시 기관차에 한해서 방향 전환을 위한 삼각선 또는 전차대 설치를 계획하여야 한다.

5.3 입·출고선의 계획

(1) 기본방향

- ① 주 입출고선은 본선 정거장 구내에서 분기하되 열차운행에 적합하게 계획하여야 한다.
- ② 입출고는 최단거리로 설계하여야 하며, 장래 차량기지 확장에 따른 지장여부 등을 고려하여야 한다.

(2) 입·출고선 선형계획

- ① 입출고선은 본선과 차량기지를 연결해주는 선로로서 가능한 입고선과 출고선으로 구분하여 설치하여야 한다.
- ② 차량 운행방향은 좌측통행을 기준으로 하되, 양방향 운전이 가능하여야 하며, 차종별 제한된 선형조건을 만족해야 한다.
- ③ 입출고선 종평면 선형은 가능한 최급기울기 및 최소곡선반경을 피하고 선로 경합을 배제하여 열차 운전에 제약이 없도록 계획하여야 하며, 입출고 소요시간이 과다하게 소요되지 않도록 하여야 한다.
- ④ 입출고선은 원칙적으로 본선과 입체교차화하여 본선 열차운행에 지장이 없도록 하고, 주변지역의 단절을 방지하여 토지 이용효율을 극대화하여야 한다.
단, 부득이한 경우 평면교차도 고려할 수 있다.

RECORD HISTORY

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