

1. 개정이유

케이블카·모노레일 등 궤도시설에 적용하는 내진설계기준을 행안부가 제정('17.7.1 시행)한 「내진설계기준 공통적용사항」에 부합하도록 하고, 지진에 대비해 보다 안전하고, 정확하게 내진설계를 수행할 수 있도록 궤도시설의 내진설계기준을 개선·보완하려는 것임

2. 주요내용

가. 행안부가 제정한 「내진설계기준 공통적용사항」 반영(안 제38조2 신설, 안 제39조·제40조·제41조·제49조 개정)

궤도시설의 내진설계 시 시설물의 내진성능 수준과 지진하중의 크기의 산정방법은 행안부가 제정한 「내진설계기준 공통적용사항」을 따르도록 함

나. 내진설계기준 적용범위 확대(안 제36조 개정)

궤도시설의 내진성능을 확보하기 위하여 내진설계기준 적용범위를 기존 삭도시설에서 삭도시설을 포함한 궤도시설로 확대하고자 함

다. 액상화 평가 시행(안 제36조 개정)

궤도시설의 내진설계 시 필요한 경우 액상화 평가를 실시하도록 함

3. 참고사항

가. 관계법령 : 생략

나. 예산조치 : 별도조치 필요 없음

다. 합 의 : 해당기관 없음

라. 기 타 : 신·구조문대비표, 별첨

궤도시설의 건설에 관한 설비기준 일부개정고시안

궤도시설의 건설에 관한 설비기준 일부를 다음과 같이 개정한다.

제2조제6호부터 제19호까지를 각각 제7호부터 제20호까지로 하고, 같은 조에 제6호를 다음과 같이 신설한다.

6. “기능수행수준”이라 함은 설계지진하중 작용 시 구조물이나 시설물에 발생한 손상이 경미하여 그 구조물이나 시설물의 기능이 유지될 수 있도록 설계하는 수준을 말한다.

제36조제1항 중 “삭도시설”을 “궤도시설”로, “사면”을 “비탈면”으로, “정거장 및 건축물”을 “정거장, 건축물 및 교량”으로 하고, 같은 조 제2항 중 “삭도시설에 대한 액상화 평가와”를 “궤도시설에 대한”으로 한다.

제37조 각 호 외의 부분 중 “삭도시설”을 “궤도시설”로, “국토교통부장관이 정하는 도로교 설계기준, 건축구조기준”을 “국토교통부장관 또는 행정안전부장관이 정하는 다음 각 호의 기준”으로 하고, 같은 조에 각 호를 다음과 같이 신설한다.

1. 내진설계기준 공통적용 사항
2. 건축구조기준
3. 기초 내진 설계기준
4. 비탈면 내진설계기준
5. 소방시설의 내진설계기준
6. 콘크리트 구조기준

7. 강구조 설계기준

제38조 제목 외의 부분을 제1항으로 하고, 같은 조 제1항(중전의 제목 외의 부분) 중 “삭도시설은 내진2등급의”를 “궤도시설은 내진2등급의 기능수행수준 및”으로 하며, 같은 조에 제2항 및 제3항을 각각 다음과 같이 신설한다.

② 궤도시설의 기능수행수준은 다음 각 호를 만족하여야 한다.

1. 궤도운행에 필요한 설비의 정상작동 및 이를 지지하는 설비의 위치가 유지되는 상태
2. 철근콘크리트구조물의 경우 콘크리트의 부분적인 파괴나 철근의 항복이 발생하지 않은 상태
3. 강구조물의 경우 부재의 항복 또는 국부좌굴이 발생하지 않은 상태

③ 궤도시설의 붕괴방지수준은 다음 각 호를 만족하여야 한다.

1. 철근콘크리트구조물의 경우 탄성영역을 초과하여 연성거동을 하되 파괴에 이르지 않은 상태
2. 강구조물의 경우 접합부의 손상이 발생하였으나 전단성능이 유지되는 상태

제38조의2를 다음과 같이 신설한다.

제38조의2(설계지진 분류체계) 설계지진의 분류체계는 행정안전부장관이 정하는 「내진설계기준 공통적용사항」(이하 “「내진설계기준 공통적용사항」”이라 한다) 3.2.5.를 따른다.

제39조 중 “[별표 5]와 같이 구분한다”를 “「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.1을 따른다.”로 한다.

제40조 및 제41조를 각각 다음과 같이 한다.

제40조(지반의 분류) 궤도시설의 내진설계를 위한 지반의 분류는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.2.를 따른다.

제41조(설계스펙트럼가속도의 결정) 지반의 설계스펙트럼가속도는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.을 따른다.

제42조의 제목 “(사면의 내진설계)”를 “(비탈면의 내진설계)”로 하고, 같은 조 제1항 및 제2항 중 “사면”을 각각 “비탈면”으로 한다.

제43조의 제목 “(사면의 등가정적 해석방법)”을 “(비탈면의 등가정적 해석방법)”으로 하고, 같은 조 제1항 각 호 외의 부분 및 같은 항 제1호 중 “사면”을 각각 “비탈면”으로 하며, 같은 항 제2호 중 “[별표 8]과 [별표 9]”를 “제41조에 따라 산정한 설계스펙트럼”으로 한다.

제45조제1항제4호 중 “[별표 8]과 [별표 9]”를 “제41조에 따라 산정한 설계스펙트럼”으로 한다.

제46조제1항 중 “삭도시설”을 “궤도시설”로, 같은 조 제2항 중 “삭도시설”을 “궤도시설”로 한다.

제48조제5항 중 “도로교”를 “깊은기초”로 한다.

제49조제4호를 다음과 같이 한다.

4. 지진응답계수 C_s 는 다음 식에 따라 구한다.

$$C_s = \left[\frac{S_{D1}}{R} \right] T$$

위 식에 따라 산정한 지진응답계수 C_s 는 다음 식으로 구한 값을 초과할 경우 다음 식으로 구한 값을 사용할 수 있다.

$$C_s = \left[\frac{S_{DS}}{R} \right]$$

I_E 는 중요도계수로 1.0 적용

R 은 반응수정계수로 3.0을 적용한다.

S_{DS} 는 단주기 설계스펙트럼가속도로 $S_{DS} = 2.5 \times Fa \times S$ 이다.

Fa 는 지반증폭계수로 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.으로부터 구한다.
 S 는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.1.에 따른 유효수평지반가속도를 적용한다.

S_{D1} 은 주기 1초에서의 설계스펙트럼가속도로 $S_{D1} = Fv \times S$ 이다.

Fv 는 지반증폭계수로 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.으로부터 구한다.

T 는 제2호 따라 계산된 건물의 고유주기(초)

그러나, 지진응답계수 C_s 는 다음 값 이상이어야 한다.

$$C_s = 0.044 S_{DS} I_E$$

제50조 제목 “(정거장 및 건축물)”을 “(정거장 및 건축물의 내진설계)”로 하고, 같은 조 제목 외의 부분 중 “삭도시설”을 “궤도시설”로 한다.

제3장제2절에 제50조의2를 다음과 같이 신설한다.

제50조의2(교량의 내진설계) 교량의 내진설계는 국토교통부장관이 정하는 교량 내진설계기준을 따른다.

별표 5 내지 별표 9를 삭제한다.

부 칙

제1조(시행일) 이 고시는 2019년 1월 1일부터 시행한다.

제2조(궤도시설 내진설계기준에 관한 적용례) 제36조 내지 제50조의2의 개정규정은 이 고시 시행일 이후 궤도사업의 허가 또는 전용궤도의 승인을 받은 경우부터 적용한다.

신 · 구조문대비표

현 행	개 정 안
<p>제2조(정의) 이 요령에서 사용하는 용어의 정의는 다음 각 호와 같다.</p> <p>1. ~ 5. (생략)</p> <p><u><신설></u></p> <p>6. ~ 19. (생략)</p> <p>제36조(적용 범위) ① <u>삭도시설</u>의 내진설계 대상은 <u>사면</u>, <u>옹벽</u>, <u>기초 구조물</u>, <u>지주(강지주)</u>, <u>정거장</u> 및 <u>건축물</u> 등이다.</p> <p>② <u>삭도시설에 대한 액상화 평가와 동적해석은 생략한다.</u></p> <p>제37조(관련 구조기준 및 시방서) <u>삭도시설을 설계하는 책임기술자는 필요한 경우 국토교통부장관이 정하는 도로교 설계기준, 건축구조기준을 적용할 수 있다.</u></p> <p><u><신설></u></p> <p><u><신설></u></p>	<p>제2조(정의) ----- ----- -.</p> <p>1. ~ 5. (현행과 같음)</p> <p>6. <u>“기능수행수준”이라 함은 설계 지진하중 작용 시 구조물이나 시설물에 발생한 손상이 경미하여 그 구조물이나 시설물의 기능이 유지될 수 있도록 설계하는 수준을 말한다.</u></p> <p>7. ~ 20. (현행 제6호부터 제19호까지와 같음)</p> <p>제36조(적용 범위) ① <u>케도시설</u>----- -----<u>비탈면</u>----- -----, <u>건축물 및 교량</u> ----.</p> <p>② <u>케도시설에 대한</u> ----- -----.</p> <p>제37조(관련 구조기준 및 시방서) <u>케도시설</u>----- -----<u>국토교통부장관 또는 행정안전부장관이 정하는 다음 각 호의 기준</u>-----.</p> <p>1. <u>내진설계기준 공통적용 사항</u></p> <p>2. <u>건축구조기준</u></p>

<신 설>

<신 설>

<신 설>

<신 설>

<신 설>

제38조(내진성능목표 및 내진등급)
삭도시설은 내진2등급의 붕괴방
지수준으로 설계한다.

<신 설>

<신 설>

3. 기초 내진 설계기준

4. 비탈면 내진설계기준

5. 소방시설의 내진설계기준

6. 콘크리트 구조기준

7. 강구조 설계기준

제38조(내진성능목표 및 내진등급)

① 궤도시설은 내진2등급의 기능
수행수준 및 -----.

② 궤도시설의 기능수행수준은 다
음 각 호를 만족하여야 한다.

1. 궤도운행에 필요한 설비의 정
상작동 및 이를 지지하는 설비
의 위치가 유지되는 상태

2. 철근콘크리트구조물의 경우 콘
크리트의 부분적인 파괴나 철근
의 항복이 발생하지 않은 상태

3. 강구조물의 경우 부재의 항복
또는 국부좌굴이 발생하지 않은
상태

③ 궤도시설의 붕괴방지수준은 다
음 각 호를 만족하여야 한다.

1. 철근콘크리트구조물의 경우 탄
성영역을 초과하여 연성거동을
하되 파괴에 이르지 않은 상태

2. 강구조물의 경우 접합부의 손
상이 발생하였으나 전단성능이

유지되는 상태

<신 설>

제38조의2(설계지진 분류체계) 설계 지진의 분류체계는 행정안전부장관이 정하는 「내진설계기준 공통 적용사항」(이하 “「내진설계기준 공통적용사항」”이라 한다) 3.2.5.를 따른다.

제39조(지진지역 구분 및 지역계수) 우리나라 지진지역 및 이에 따른 지역계수 값은 [별표 5]와 같이 구분한다.

제39조(지진지역 구분 및 지역계수) ----- 「내진설계기준 공통 적용사항」 3.2.1.을 따른다.

제40조(지반의 분류) 삭도시설의 내진설계를 위한 지반의 분류는 SB지반과 SC지반으로 분류하고, 다음 각 호에 따라 지반을 분류한다.

제40조(지반의 분류) 궤도시설의 내진설계를 위한 지반의 분류는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.2.를 따른다.

1. 암반이 지표면으로 노출되어 있는 암반노두 지반은 SB지반으로 분류한다.

2. SB지반 이외의 일반적인 토사지반은 SC지반으로 분류한다.

3. 지주의 기초가 설치되는 지반이 연약지반이고 기반암의 깊이가 지표면 아래 30m 이내에 존재할 경우, 지진하중은 지진지역 1의 경우 SB지반의 1.45배를 적용하고 지진지역 2의 경우 SB지반의 1.57배를 적용한다.

4. 지주의 기초가 설치되는 지반이 연약지반이고 기반암의 깊이가 30m 보다 깊이 존재할 경우, 지진하중은 지진지역 1의 경우 SB지반의 2.0배를 적용하고 지진지역 2의 경우 SB지반의 2.5배를 적용한다.

제41조(설계스펙트럼가속도의 결정) SB지반의 설계스펙트럼가속도는 [별표 8]을 이용하여 산정하고, S C지반의 설계스펙트럼가속도는 [별표 9]를 이용하여 산정한다.

제42조(사면의 내진설계) ① 지진시 사면 토체의 중량에 대한 관성력을 고려하여 내진설계를 수행한다.

② 사면은 등가정적 해석방법을 이용하여 내진설계를 수행한다.

제43조(사면의 등가정적 해석방법)

① 사면의 등가정적 해석방법은 다음 각 호를 만족하여야 한다.

1. 사면은 정적 하중에 대하여 안정성을 확보하여야 한다.
2. 지표면 최대수평가속도는 [별표 8]과 [별표 9]에서 주기(초)가 0일 때의 값이다.

제41조(설계스펙트럼가속도의 결정) 지반의 설계스펙트럼가속도는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.을 따른다.

제42조(비탈면의 내진설계) ① --- 비탈면 -----

-.

② 비탈면-----
-----.

제43조(비탈면의 등가정적 해석방법)

① 비탈면-----
-----.

1. 비탈면-----
-----.

2. ----- 제 41조에 따라 산정한 설계스펙트럼-----.

3. ~ 5. (생략)

제45조(옹벽의 등가정적 해석방법)

① 옹벽의 등가정적 해석방법은 다음 각 호를 만족하여야 한다.

1. ~ 3. (생략)

4. 지표면 최대수평가속도는 [별표 8]과 [별표 9]에서 주기(초)가 0일 때의 값이다.

5. ~ 7. (생략)

② (생략)

제46조(기초구조물의 내진설계) ①

삭도시설의 기초구조물에는 등가정적 해석방법을 적용한다.

② 삭도시설의 기초구조물 내진설계시 다음 각 호에 대하여 검토하여야 한다.

1. ~ 4. (생략)

③ ~ ⑤ (생략)

제48조(말뚝기초의 등가정적 해석방법)

① ~ ④ (생략)

⑤ 말뚝기초의 설계는 도로교 설계기준(국토교통부 고시)의 허용응력설계법에 따라 계산된 수평변

3. ~ 5. (현행과 같음)

제45조(옹벽의 등가정적 해석방법)

①-----
-----.

1. ~ 3. (현행과 같음)

4. ----- 제 41조에 따라 산정한 설계스펙트럼-----.

5. ~ 7. (현행과 같음)

② (현행과 같음)

제46조(기초구조물의 내진설계) ①

궤도시설-----
-----.

② 궤도시설-----

-----.

1. ~ 4. (현행과 같음)

③ ~ ⑤ (현행과 같음)

제48조(말뚝기초의 등가정적 해석방법)

① ~ ④ (현행과 같음)

⑤ ----- 깊은기초

위, 전단력, 그리고 모멘트를 만족시킬 수 있도록 말뚝기초의 구성부재에 대한 응력 검토를 실시하고, 구조검토 결과에 따라 말뚝체의 설계를 수행한다.

⑥ ~ ⑧ (생략)

제49조(지주의 내진설계) 지진력에 저항하는 지주의 내진설계는 등가정적 해석방법을 이용하고 다음 각 호를 따른다.

1. ~ 3. (생략)

4. 지진응답계수 C_s 는 다음 식에 따라 구한다.

$$C_s = \left[\frac{R}{I_E} \right] T$$

위 식에 따라 산정한 지진응답계수 C_s 는 다음 값을 초과하지 않아도 된다.

$$C_s = \left[\frac{S_{DS}}{R} \right]$$

I_E 는 중요도계수로 1.0 적용

R 은 반응수정계수로 3.0을 적용한다.

S_{DS} 는 단주기 설계스펙트럼가속도로 [별표 6]과 같다.

-----.

⑥ ~ ⑧ (현행과 같음)

제49조(지주의 내진설계) -----

-----.

1. ~ 3. (현행과 같음)

4. 지진응답계수 C_s 는 다음 식에 따라 구한다.

$$C_s = \left[\frac{R}{I_E} \right] T$$

위 식에 따라 산정한 지진응답계수 C_s 는 다음 식으로 구한 값을 초과할 경우 다음 식으로 구한 값을 사용할 수 있다.

$$C_s = \left[\frac{S_{DS}}{R} \right]$$

I_E 는 중요도계수로 1.0 적용

R 은 반응수정계수로 3.0을 적용한다.

S_{DS} 는 단주기 설계스펙트럼가

S_{D1} 은 주기 1초에서의 설계스펙트럼가속도로 [별표 7]과 같다.

T 는 제2호 따라 계산된 건물의 고유주기(초)

그러나, 지진응답계수 C_s 는 다음 값 이상이어야 한다.

$$C_s = 0.044 S_{DS} I_E$$

제50조(정거장 및 건축물) 삭도시설의 건축물의 내진설계는 국토교통부장관이 정하는 건축구조기준을 따른다.

<신 설>

속도로 $S_{DS} = 2.5 \times Fa \times S$ 이다.

Fa 는 지반증폭계수로 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.으로부터 구한다.

S 는 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.1.에 따른 유효수평지반가속도를 적용한다.

S_{D1} 은 주기 1초에서의 설계스펙트럼가속도로 $S_{D1} = Fv \times S$ 이다.

Fv 는 지반증폭계수로 「내진설계기준 공통적용사항」 3.2.3.으로부터 구한다.

T 는 제2호 따라 계산된 건물의 고유주기(초)

그러나, 지진응답계수 C_s 는 다음 값 이상이어야 한다.

$$C_s = 0.044 S_{DS} I_E$$

제50조(정거장 및 건축물의 내진설계) 쾌도시설-----

-----.

제50조의2(교량의 내진설계) 교량의 내진설계는 국토교통부장관이 정하는 교량 내진설계기준을 따른다.