

4.2.2 선형절차의 적용제한

산정된 DCR이 3.0, 혹은 선형절차에서 제시하는 부재의 조건에 따른 m 계수를 초과하는 경우, 아래 항목의 비정형성 중 하나라도 해당된다면 선형절차는 사용할 수 없다.

- (1) 약층 비정형 : 각 방향별로 해당층과 인접층에서 층전단력에 대한 평균DCR의 비율이 125%를 초과하는 경우 약층 비정형에 해당한다. 층전단력에 대한 평균DCR, 즉 \overline{DCR} 은 식 (4.2.2)로 산정한다.

$$\overline{DCR} = \frac{\sum_1^n DCR_i V_i}{\sum_1^n V_i} \quad (4.2.2)$$

여기서,

- DCR_i : i 번째 부재에서 작용하는 모든 작용력에 대해 산정된 DCR 중 가장 큰 값
- V_i : i 번째 부재의 전단내력
- n : 해당층 부재의 수

- (2) 비틀림 강도 비정형 : 각 층의 부재를 강도의 중심점을 기준으로 상하 혹은 좌우로 나눌 때 한쪽 방향에 위치한 부재들의 DCR 값 중 최댓값과 다른 쪽에 위치한 부재들의 DCR 값 중 최댓값의 비율이 1.5를 초과할 경우, 비틀림 강도 비정형에 해당한다. 단, 해당층이 유연한 격막일 경우는 고려하지 않는다.

4.2.3 선형정적절차의 적용 제한

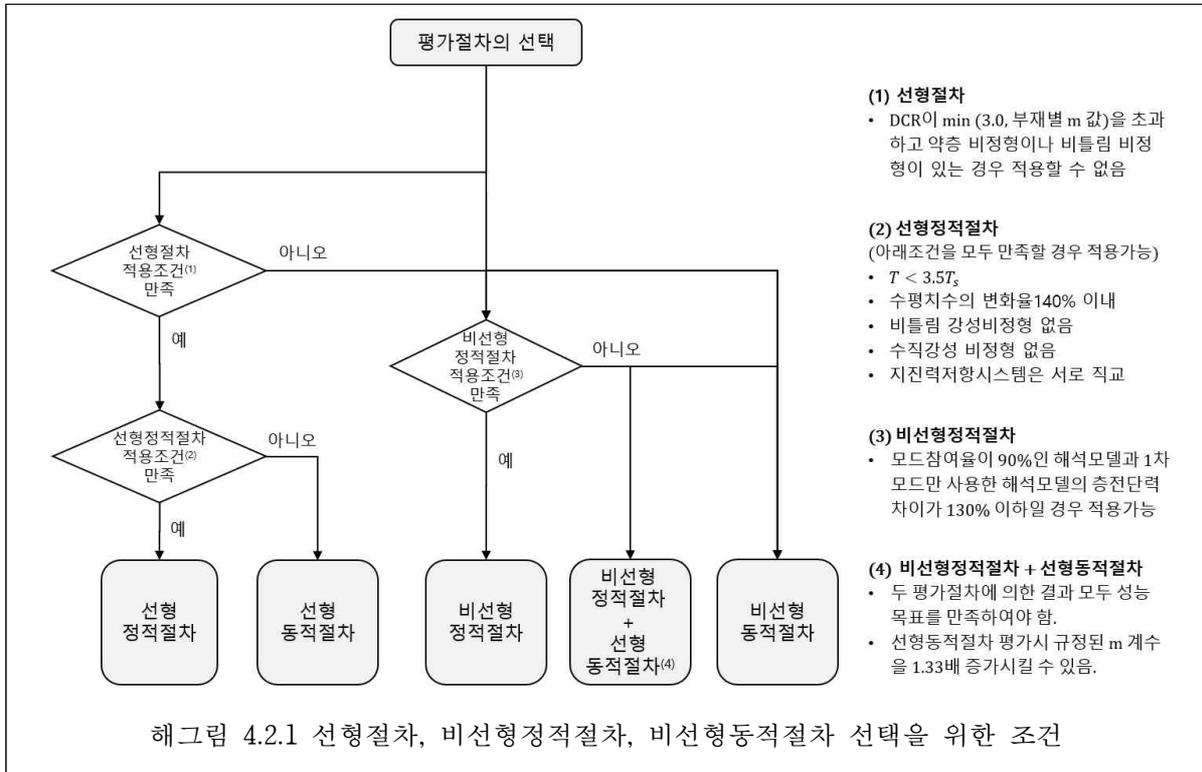
선형정적절차를 사용하기 위해서는 4.2.2의 규정 이외에 아래의 추가적인 제한사항을 검토하여야 한다. 즉, 선형정적절차는 아래 규정 중 하나라도 해당될 경우 적용할 수 없으나, 4.2.2의 규정을 만족할 경우 4.2.5 선형동적절차를 사용할 수 있다.

- (1) 건물의 기본주기 T 가 $3.5T_s$ 보다 큰 경우, ($T_s = S_{X1}/S_{XS}$)
- (2) 한 층의 수평치수가 인접층의 해당 방향 치수의 1.4배를 초과할 경우 (옥탑층은 제외)
- (3) 비틀림 강성 비정형 (임의 층 평면내 임의점에서 최대 변위가 평균변위의 150%를 초과)이 있는 경우
- (4) 수직 강성 비정형 (옥탑층을 제외한 임의 층의 평균 변위각이 인접한 상부층 혹은 하부층의 평균 변위각의 150%를 초과)이 있는 경우
- (5) 직교하지 않는 지진력 저항시스템을 가진 경우

[해설]

4.2 ~ 4.4에 규정된 선형절차, 비선형정적절차, 비선형동적절차는 비선형거동의 분포, 비정형성, 주기, 고차모드의 영향 등의 각 절차별로 규정된 조건을 만족할 경우에만 적용할 수 있다. 해그림 4.2.1은 성능기반평가절차의 선택 시 고려되는 적용조건의 만족 여부를 검토하기 위한 흐름도이다.

기존 시설물(건축물) 내진성능 평가요령



4.2.4 선형정적절차

(1) 건축물에 작용하는 수평방향의 의사지진력 V 는 식 (4.2.3)을 사용해 계산한다.

$$V = C S_a W \quad (4.2.3)$$

여기서,

- C : 최대 비탄성변위와 선형탄성변위의 보정을 위한 수정계수로 표 4.2.3의 값을 사용한다.
- S_a : 고려하는 방향의 건물 기본주기에 해당하는 응답스펙트럼가속도로 2.1에서 규정한 성능목표의 지진위험도에 따라 구한다.
- W : 건축구조기준(KDS 41 17 00) 식 (7.2-1)에 정의된 유효건물중량

표 4.2.1 최대 비탄성변위와 선형탄성변위의 보정을 위한 수정계수, C

건물의 형식	층수			
	1	2	3	4층 이상
모멘트 골조	1.3	1.1	1.0	1.0
전단벽 구조, 가새골조	1.4	1.2	1.1	1.0
조적조	1.0	1.0	1.0	1.0