

{Q}  $S_4$ 는  $S_c$ 에 해당하는가? 아니면  $S_D$ 에 해당하는가?

$S_4$ 는  $S_c$ 와  $S_D$ 를 모두 포함한다. 따라서 KBC 기준에 따라  $S_c$  지반으로 분류된 경우, 내진 설계일반(KDS 17 10 00)에 따라  $S_4$ 로 분류된다. 이경우에 과도한 지진하중이 유발되는 것을 방지하기 위하여, 건축물 내진설계기준(KDS 41 17 00)은 내진설계일반(KDS 17 10 00)의 관련 지반분류 기준을 수정하여 적용할 수 있도록 하였다.

[KDS 41] 4.2.2 단주기와 1초주기 설계스펙트럼가속도(2)

#### 4. 지반조건 및 설계응답스펙트럼

##### 4.2 설계응답스펙트럼

##### 4.2.2 단주기와 1초주기 설계스펙트럼가속도

- (2) 기반암의 깊이가 20 m를 초과하고 지반의 평균전단파속도가 360 m/s 이상인 경우, 표 4.2-2에 규정된  $F_v$ 의 80%를 적용한다.
- (3) 지반분류가  $S_5$ 이고 기반암의 깊이가 불분명한 경우, 표 4.2-1과 표 4.2-2에 규정된  $F_a$ 와  $F_v$ 의 110%를 적용한다.

#### [해설]

- (2) KDS 17 10 00 내진설계일반에서는 기반암의 깊이가 20m를 초과하고 지반의 평균전단파속도가 180m/s 이상인 경우 지반분류  $S_4$ 를 적용한다. 그러나 KDS 17 10 00에서 규정하는  $S_4$  지반의 지반증폭계수를 적용할 경우, 건축구조기준(2016)에 비하여 지진하중이 증가하고 내진설계범주가 높아져 비경제적인 설계 우려가 있다. 그 이유는  $S_4$  지반이 건축구조기준(2016)의  $S_c$ 와  $S_D$  지반에 해당하는 구간을 합한 넓은 범위이기 때문이다. 따라서 이 기준에서는 합리적이고 경제적인 설계를 위하여  $S_4$  지반을 세분화하였다. 즉,  $S_4$  지반 중 지반의 평균전단파속도가 360m/s 이상으로 높은 구간에 대해 다수의 부지응답해석결과를 근거로 표 4.2-2에 규정된  $F_v$ 의 80%를 적용할 수 있도록 하였다.

#### [Note]

- (2) 과도한 지진하중이 유발되는 것을 방지하기 위함이다.
- 1) KDS(내진설계일반)와 KBC(IBC와 동일)와 비교를 해본결과, KBC는  $V_s = 360\text{m/s}$  기준으로  $S_c$ 와  $S_D$ 로 나뉘었는데, KDS에서는 암반까지 심도 20m 이상,  $V_s = 760 - 180\text{ m/s}$ 인 경우  $S_4$ 로서,  $S_4$ 에  $S_c$ 와  $S_D$ 가 함께 포함되어 있다.
  - 2) 건축물의 내진설계에서는 내진설계범주도 중요한데, 암반까지 심도 20m 이상인  $S_4$  지반의 경우, 내진설계범주 D가 도출된다. 따라서 KBC와 큰 차이가 발생하였다.
  - 3) 따라서 추가 지반응답해석 연구(김동관 등, 2021)를 통해,  $S_c$ 와 같은 지진하중과 내진설계범주를 유도하도록 해당 문구가 삽입되었다.
- (3) 암반까지 심도가 불분명한 경우, 모든 경우에 부지응답해석을 하기보다는 실무적으로 적용가능하도록 지진하중을 증가시켰다.