

一. 震區選擇 (SsD 與 S1D 以及 SsM 與 S1M 係數)

建物位於金門與馬祖地區金門與馬祖地區,地下 2 層樓,地上 5 層樓,總高度 9.9 公尺.

縣市	鄉鎮市區	SsD	S1D	SsM	S1M
金門與馬祖地區	金門與馬祖地區	0.5	0.3	0.7	0.4

二. 構造種類及系統

結構系統韌性容量： $R=4.0$

起始降伏地震力放大倍數： $\alpha_y=1.5$

用途係數： $I=1.0$

三. 近斷層調整因子 (NA. NV)

本工址屬一般工址,不需調整近斷層調整因子.

四. 地盤種類 (I. II. III. IV)

依表 2-3,本工址屬第一類地盤(堅實地盤).

五. 工址放大係數 (Fa. Fv)

表 2-2(a) 短週期結構之工址放大係數 Fa (線性內插求值)

表 2-2(b) 長週期結構之工址放大係數 Fv (線性內插求值)

SsD= 0.5 Fa= 1.0 ,SsM= 0.7 Fa= 1.0

S1D= 0.3 Fv= 1.0 ,S1M= 0.4 Fv= 1.0

六. 工址水平譜加速度係數 (SDS 與 SD1 及 SMS 與 SM1)

一般工址： $SDS = Fa SsD$; $SMS = Fa SsM$ (2-4)

$SD1 = Fv S1D$; $SM1 = Fv S1M$

$SDS = 1.0 \times 0.5 = 0.5$; $SMS = 1.0 \times 0.7 = 0.7$

$SD1 = 1.0 \times 0.3 = 0.3$; $SM1 = 1.0 \times 0.4 = 0.4$

七. 建築物基本振動週期及短週期. 中長週期分界(ToD. ToM)

依(2-10)鋼筋混凝土、鋼骨鋼筋混凝土等之基本振動週期:

$$T_{code} = 0.07 h^{3/4} = 0.07 \times 9.9^{3/4} = 0.391 \text{ sec}$$

依(2-8), 一般工址及近斷層工址:

$$ToD = SD1 / SDS = 0.3/0.5 = 0.6 \text{ sec}$$

$$ToM = SM1 / SMS = 0.4/0.7 = 0.571 \text{ sec}$$

八. 建築物設計振動週期 (Tdesign)

依由動力分析求得 $T_{dyna} = 0.680 \text{ sec}$

查表 2-7 週期上限係數 Cu, 依 $SD1=0.300$,線性內插求得 $Cu = 1.3$

$$T_{design} = \min(Cu \times T_{code}, T_{dyna}) = \min(1.3 \times 0.391, 0.68) = 0.508 \text{ sec}$$

九. 容許韌性容量 (R_a , F_u)

結構系統韌性容量 R , 查表 1-3(步驟二已完成), $R = 4.0$

依(2-13), 一般工址及近斷層工址: $R_a = 1 + (R-1)/1.5 = 1 + (4.0 - 1)/1.5 = 3.0$

依(2-15), $F_u = 2.707$

$$F_u M = 3.624$$

十. 工址設計與最大考量水平譜加速度係數 ($S_a D$, $S_a M$)

查表 2-6(a) 一般工址或近斷層區域之工址設計水平譜加速度係數 $S_a D$

$$0.2 T_o D \leq T \leq T_o D$$

$$S_a D = S D S = 0.500$$

$$0.2 T_o M \leq T \leq T_o M$$

$$S_a M = S M S = 0.700$$

十一. 最小設計水平總橫力 V_D

$$\begin{aligned} &= S_a D / F_u; & S_a D / F_u \leq 0.3 \\ (S_a D / F_u)_m &= 0.52 S_a D / F_u + 0.144; & 0.3 < S_a D / F_u < 0.8 \quad \dots(2-2) \\ &= 0.70 S_a D / F_u; & S_a D / F_u \geq 0.8 \end{aligned}$$

$$(S_a D / F_u) = (0.5 / 2.707) = 0.185 \leq 0.3$$

$$(S_a D / F_u)_m = (S_a D / F_u) = 0.185$$

$$V_D = I / (1.4 a_y) (S_a D / F_u)_m W \quad \dots(2-3)$$

$$V_D = 1.0 / (1.4 \times 1.5) \times 0.185 \times W = 0.088 W$$

十二. 避免中小度地震降伏之設計地震力 V^*

$$\text{一般工址: } V^* = I F_u / (4.2 a_y) (S_a D / F_u)_m W \quad \dots(2-16a)$$

$$V^* = 1.0 \times 2.707 / (4.2 \times 1.5) \times 0.185 \times W = 0.079 W$$

十三、 避免最大考量地震崩塌之設計地震力 V_M

$$V_M = I / (1.4 a_y) (S_a M / F_u M)_m W \quad \dots(2-16c)$$

$$\begin{aligned} &= S_a M / F_u M; & S_a M / F_u M \leq 0.3 \\ (S_a M / F_u M)_m &= 0.52 S_a M / F_u M + 0.144; & 0.3 < S_a M / F_u M < 0.8 \quad \dots(2-16d) \\ &= 0.70 S_a M / F_u M; & S_a M / F_u M \geq 0.8 \end{aligned}$$

$$(S_a M / F_u M) = (0.7 / 3.624) = 0.193 \leq 0.3$$

$$(S_a M / F_u M)_m = (S_a M / F_u M) = 0.193$$

$$V_M = 1.0 / (1.4 \times 1.5) \times 0.193 \times W = 0.092 W$$

十四、 工址最小設計水平總橫力 V_{design}

$$\begin{aligned} V_{\text{design}} &= \text{Max}(V_D, V^*, V_M) \\ &= \text{Max}(0.088W, 0.079W, 0.092W) \\ &= 0.092W \end{aligned}$$