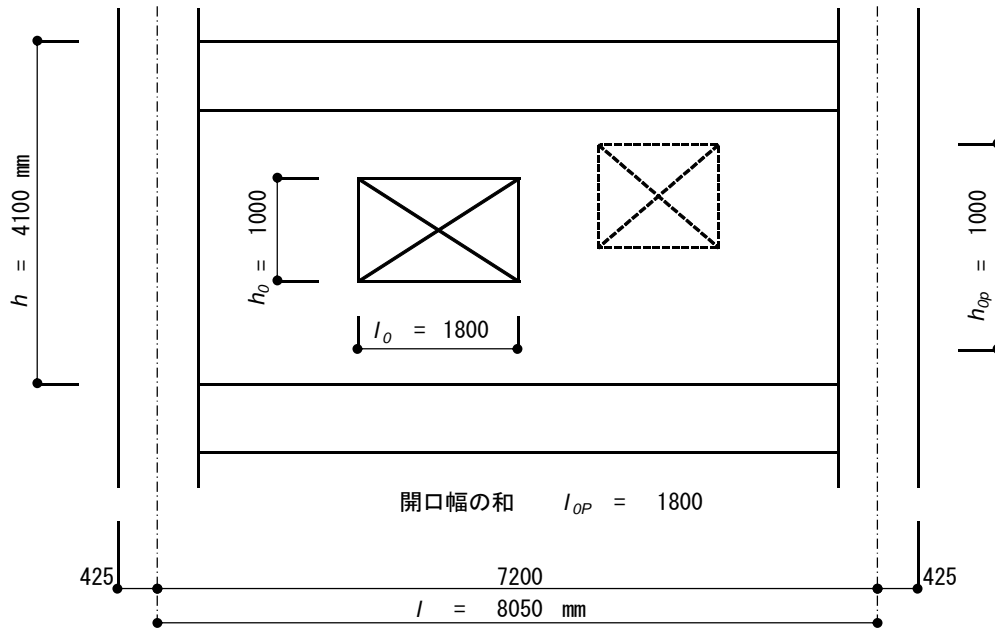


【耐震壁の開口補強の設計】



耐震壁厚さ	t = 250 mm	配筋	D16 @ 125	($P_{sv} = 1.27\%$)
当該層で水平方向に並ぶ開口の数	$nh = 1$			
当該層で鉛直方向に並ぶ開口の数	$nv = 1$			※単層壁、ピロティ壁最下層では、“ $nv + 1$ ”とする。
設計用せん断力	$Q_D = 2707.0$ kN			
開口補強斜め筋の断面積	Ad	2 - D13	$Ad = 2.54$ cm ²	$ft = 29.5$ kN/cm ²
	$Ad \cdot ft = 2.54 \times 29.5$			
	= 74.9 kN			
開口補強縦筋の断面積	$Av0$	2 - D16	$Av' = 3.98$ cm ²	$ft = 29.5$ kN/cm ²
その他の縦筋の断面積	Av'	4 - D13	$Av0 = 5.08$ cm ²	$ft = 29.5$ kN/cm ²
		2 - D19	$Av0 = 5.74$ cm ²	$ft = 34.5$ kN/cm ²
	$Av \cdot ft = 3.98 \times 29.5 + 5.08 \times 29.5 + 5.74 \times 34.5$			
	= 465.3 kN			
開口補強横筋の断面積	$Ah0$	2 - D16	$Ah' = 3.98$ cm ²	$ft = 29.5$ kN/cm ²
その他の縦筋の断面積	Ah'	8 - D16	$Ah0 = 15.92$ cm ²	$ft = 29.5$ kN/cm ²
	$Ah \cdot ft = 3.98 \times 29.5 + 15.92 \times 29.5$			
	= 587.1 kN			

(1) 開口隅角部の付加斜張力に対する検討

$$Ad \cdot ft + \frac{Av \cdot ft + Ah \cdot ft}{\sqrt{2}} = 74.9 + \frac{465.3 + 587.1}{\sqrt{2}}$$

$$= 819.1 \text{ kN} \geq \frac{h_o + l_o}{2\sqrt{2} \cdot l} \cdot Q_D = \frac{100.0 + 180.0}{2\sqrt{2} \times 805.0} \times 2707.0 = 332.9 \text{ kN} \cdot \text{cm} \quad \therefore \text{OK}$$

(2) 開口左右の付加曲げモーメントに対する検討

$$(l - l_{OP}) \cdot \left(\frac{Ad \cdot ft}{\sqrt{2}} + Av0 \cdot ft \right) + \frac{t \cdot (l - l_{OP})^2}{4 \cdot (n_h + 1)} \cdot P_{sv} \cdot ft$$

$$= (805.0 - 180.0) \cdot \left(\frac{74.9}{\sqrt{2}} + 117.4 \right) + \frac{25.0 \cdot (805.0 - 180.0)^2}{4 \times (1 + 1)} \times 0.0127 \times 29.5$$

$$= 565,129 \geq \frac{h_o}{2} \cdot Q_D = \frac{100.0}{2} \times 2707.0 = 135,350 \text{ kN} \cdot \text{cm} \quad \therefore \text{OK}$$

(3) 開口上下の付加曲げモーメントに対する検討

$$(h - h_{OP}) \cdot \left(\frac{Ad \cdot ft}{\sqrt{2}} + Ah0 \cdot ft \right) + \frac{t \cdot (h - h_{OP})^2}{4 \cdot n_v} \cdot P_{sv} \cdot ft$$

$$= (410.0 - 100.0) \cdot \left(\frac{74.9}{\sqrt{2}} + 117.4 \right) + \frac{25.0 \cdot (410.0 - 100.0)^2}{4 \times 1} \times 0.0127 \times 29.5$$

$$= 278,484 \geq \frac{l_o}{2} \cdot \frac{h}{l} \cdot Q_D = \frac{180.0}{2} \times \frac{410.0}{805} \times 2707.0 = 124,085 \text{ kN} \cdot \text{cm} \quad \therefore \text{OK}$$