

超小型電気瞬間湯沸器耐震強度計算書

1.アンカーボルト選定

製品型式			EIX-□□□C1
アンカーボルト本数	n	-	4
ボルト径(付属品)	d	cm	0.51
アンカーボルト種類(付属品)	-	-	プラスチックアンカー
プラスチックアンカー型式	-	-	MP630

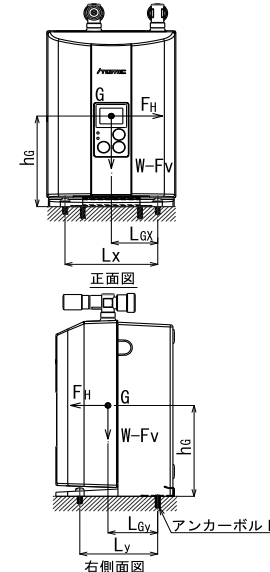
2.検討結果(設計用震度は局部震度法による)

項目(単位)				設置階	1階及び地下階	中間階	屋上、塔屋及び上層階	
設計用 水平震度				K_H	－	0.6	1.0	1.5
製品質量(運転質量)				M	kg	2.2		
機器の重量				W	kN	0.022		
設計用 水平地震力				F_H	kN	0.013	0.022	0.032
設計用 鉛直地震力				F_V	kN	0.006	0.011	0.016
重心高さ				h_G	cm	10.25		
正面から見たアンカーボルト中心～重心間距離				L_{Gx}	cm	4.85		
正面から見たアンカーボルト間距離				L_x	cm	9.7		
側面から見たアンカーボルト中心～重心間距離				L_{Gy}	cm	5.20		
側面から見たアンカーボルト間距離				L_y	cm	8.15		
正面から見た場合の機器転倒を考えたときに引張りを受ける片側のアンカーボルト本数				n_{tx}	－	1		
側面から見た場合の機器転倒を考えたときに引張りを受ける片側のアンカーボルト本数				n_{ty}	－	2		
アンカーボルト断面積				A	cm^2	0.115		
せん断力				Q	kN	0.008	0.010	0.012
判定	アンカーボルト引抜荷重	(計算値)	Rb1	kN	0.006	0.017	0.031	
		(計算値)	Rb2	kN	0.003	0.010	0.019	
		計算値	Rb	kN	0.006	0.017	0.031	
		許容値	Ta	kN	0.91			
	せん断力	計算値	τ	kN/cm^2	0.07	0.08	0.11	
		許容値	fs	kN/cm^2	10.1			
	引張応力	計算値	σ	kN/cm^2	0.053	0.151	0.274	
		許容値	ft	kN/cm^2	17.6			
引張とせん断力を同時に受けるボルトの許容引張応力度		計算値	fts	kN/cm^2	24.53	24.50	24.47	
判定結果					－	合格	合格	合格

3.注記

上記検討計算の引抜荷重は、「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年度版)によるものです。

本製品は「建築設備の構造耐力上安全な構造方法を定める件の一部を改正する告示(平成24年国土交通省告示第1447号:2012年12月12日公布)」に準拠し、第五第4号の計算ルートに基づき安全上支障のないことを確認しています。



計算モデル図

計算式

$$W = \frac{M \times 9.8}{1000}$$

$$F_H = K_H \times W$$

$$F_V = F_H \times \frac{1}{2}$$

$$Q = \frac{F_H}{n}$$

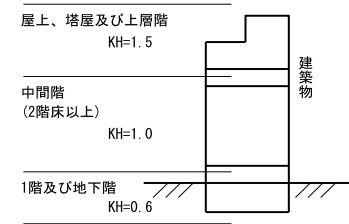
$$Rb1 = \frac{F_H \times h_G - (W - F_V) \times L_{Gx}}{L_x \times n_{tx}}$$

$$Rb2 = \frac{F_H \times h_G - (W - F_V) \times L_{Gy}}{L_y \times n_{ty}}$$

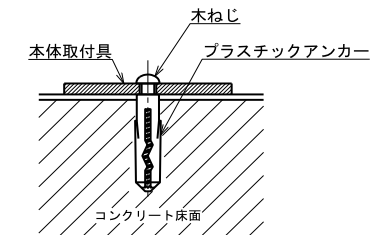
※Rb1とRb2を比較し、大きい方を引抜荷重Rbとする。

$$\tau = \frac{Q}{A}$$

$$\sigma = \frac{Rb}{A}$$



局部震度法による設計用震度 (通常の建築設備 地域係数=1)



アンカーボルト施工図

判定基準

- $Rb < Ta$ コンクリートに据え付けた場合の引抜強度(メーカー試験値)
※コンクリート強度2.7kN/cm²の場合
- $\tau < f_s$ (f_s :ボルトの短期許容せん断応力)
= 10.1kN/cm² . . . SS400
- $\sigma \leq (f_t \text{ と } f_{ts} \text{ の最小のもの})$ ただし、 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau$
(f_t :ボルトの短期許容引張応力)
= 17.6kN/cm² . . . SS400

上記を満たす場合 合格

上記を満たさない場合 不合格