

# 電気湯沸器耐震強度計算書

## 1.アンカーボルト選定

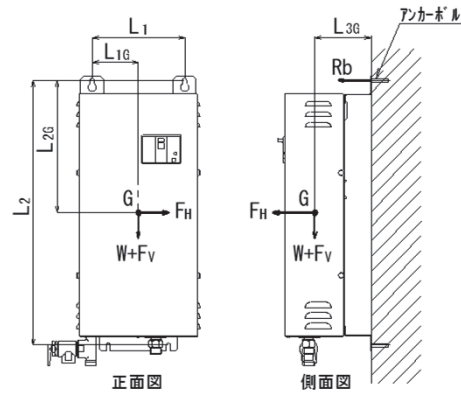
製品型式	DE-10,15N1(1)		
アンカーボルト本数	n	-	4
アンカーボルト径 (M5)	d	cm	0.5
アンカーボルト種類	-	-	あと施工アンカーボルトプラグ形
アンカーボルト型式	-	-	カールボルトプラグ(M5×32)

## 2.検討結果(設計用震度は局部震度法による)

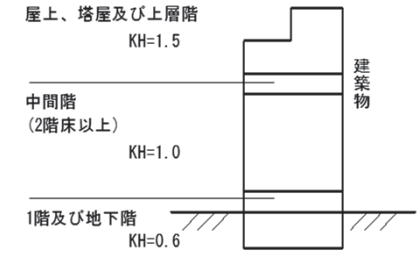
項目(単位)	設置階	1階及び地下階	中間階	屋上、塔屋及び上層階		
設計用 水平震度	$K_H$	-	0.6	1.0	1.5	
製品質量(運転質量)	M	kg	8.0			
機器の重量	W	kN	0.08			
設計用 水平地震力	$F_H$	kN	0.05	0.08	0.12	
設計用 鉛直地震力	$F_V$	kN	0.02	0.04	0.06	
水平方向のボルトスパン	$L_1$	cm	17.7			
鉛直方向のボルトスパン	$L_2$	cm	50.2			
ボルトの中心から機器重心までの水平方向の距離	$L_{1G}$	cm	8.85			
上部側ボルト中心から機器重心までの鉛直方向の距離	$L_{2G}$	cm	25.1			
壁面から機器重心までの距離	$L_{3G}$	cm	10.725			
上下面に設けたアンカーボルトの片側本数(図において辺長 $L_1$ 側のアンカーボルト本数)	$n_{t1}$	-	2			
側面に設けたアンカーボルトの片側本数(図において辺長 $L_2$ 側のアンカーボルト本数)	$n_{t2}$	-	1			
判定	アンカーボルト引抜荷重	(計算値) $Rb_1$	kN	0.039	0.060	0.086
		(計算値) $Rb_2$	kN	0.023	0.032	0.044
		計算値 $Rb$	kN	0.039	0.060	0.086
		許容値 $Ta$	kN	4.802		
	せん断力	計算値 $Q$	kN	0.028	0.035	0.045
許容値 $fs$		kN	4.508			
判定結果		-	合格	合格	合格	

## 3.注記

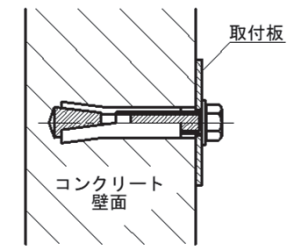
上記検討計算の引抜荷重は、「建築設備耐震設計・施工指針」(2014年度版)によるものです。  
 本製品は「建築設備の構造耐力上安全な構造方法を定める件の一部を改正する告示(平成24年国土交通省告示第1447号:2012年12月12日公布)」に準拠し、第五第4号の計算ルートに基づき安全上支障のないことを確認しています。



計算モデル図



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

### 計算式

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

$$F_H = K_H \times W$$

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

$$Rb_1 = \frac{F_H \times L_{3G}}{L_1 \times n_{t2}} + \frac{(W+F_V) \times L_{3G}}{L_2 \times n_{t1}}$$

$$Rb_2 = \frac{F_H \times (L_2 - L_{2G})}{L_2 \times n_{t1}} + \frac{(W+F_V) \times L_{3G}}{L_2 \times n_{t1}}$$

※  $Rb_1$ と $Rb_2$ を比較し、大きい方を引抜荷重 $Rb$ とする

$$Q = \frac{\sqrt{F_H^2 + (W+F_V)^2}}{n}$$

### 判定基準

- $Rb < Ta$  カールボルトプラグの引抜強度 (メーカーカタログ値)
- $Q < fs$  カールボルトプラグのせん断強度 (メーカーカタログ値)