

耐震計算書

(基礎ボルト)

件名	:	(サンプル) 耐震計算書	
室外機	:	三菱電機株式会社	MUZ-ZW6316S
架台	:	PCキャッチャー	PC-NJ310
防雪屋根	:		PC-RJ30
前面用防雪パネル	:		PE-RJ30-Y
防振架台	:		PC-UPJ31

- ・ 本計算書はルームエアコン、パッケージエアコン据付架台の地震時における、基礎ボルトの強度について計算したものである。
- ・ 本計算書の基準・計算式・材料強度等の値は日本建築センター発行の「建築設備耐震設計・施工指針 2014年版」に基づく。
- ・ 各部品、接合部等の強度計算は複雑なため、荷重試験等の実績をもって評価する。
- ・ 室外機、据付架台は鋼体として十分な強度を有するものとして扱う。
- ・ 冷媒配管等は適当に支持されており、その重量は機器にかからないものとする。
- ・ オプション類については荷重条件の加算とし、イラストは省略する。

日晴金属株式会社

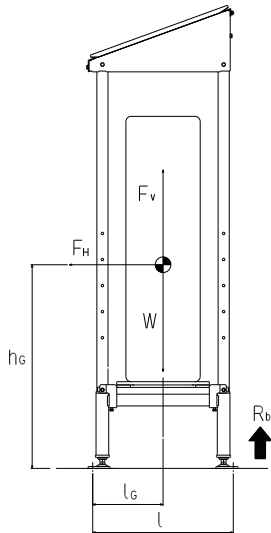
作成日：2020年12月16日

基礎ボルトの強度検討

アンカーボルト種類： 後打ちおねじ形 接着系アンカー
ボルト径： M 10

ボルト材質： SS400
埋め込み深さ： 80 mm

設計用標準震度KS： 1.0 耐震クラスS 地階及び1階 OR 耐震クラスA 中間階 OR 耐震クラスB 上層階、屋上及び塔屋



据付面より室外機重心までの高さ $h_G = 140.8$ cm
 検討する方向からみたボルトスパン $l = 53.9$ cm
 検討する方向からみたボルト中心から
 室外機重心までの水平方向の距離 $l_G = 26.0$ cm
 (ただし $l_G \leq l/2$)

室外機重量 $W_1 = 771.3$ N
 架台重量 $W_2 = 264.6$ N
 機器の自重 $W = W_1 + W_2 = 1035.9$ N

設計用水平震度 $K_H = 1.0$
 設計用鉛直震度 $K_V = 0.5$

基礎ボルトの総本数 $n = 4$ 本

室外機の引張りを受ける片側の

基礎ボルトの総本数 $n_t = 2$ 本

基礎ボルト1本当りの軸断面積 $A = 0.785$ cm²
 (M 10)

・設計用地震力 F_H

$$F_H = K_H \times W = 1035.9 \text{ N}$$

・設計用鉛直地震力 F_V

$$F_V = F_H / 2 = 518.0 \text{ N}$$

・基礎ボルト1本当たりの引抜き力 (R_b)

$$R_b = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) l_G}{l \cdot n_t} = 1228.1 \text{ N}$$

・ボルトに作用するせん断応力度 (τ)

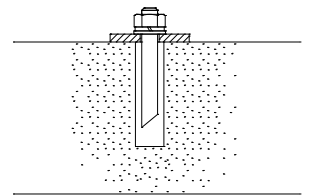
$$\tau = \frac{F_H}{n \cdot A} = 329.9 \text{ N/cm}^2$$

・ボルトに作用する引張応力度 (σ)

$$\sigma = \frac{R_b}{A} = 1564.5 \text{ N/cm}^2$$

●合否判定

引抜き力 R_b		短期許容引抜き荷重	合否判定
1228.1 N	<	7600 N	合格
せん断応力度 (τ)		短期許容せん断応力度	合否判定
329.9 N/cm ²	<	10100 N/cm ²	合格
引張応力度 (σ)		短期許容引張応力度	合否判定
1564.5 N/cm ²	<	17600 N/cm ²	合格



●上記検討結果により、本仕様は 合格 とする。

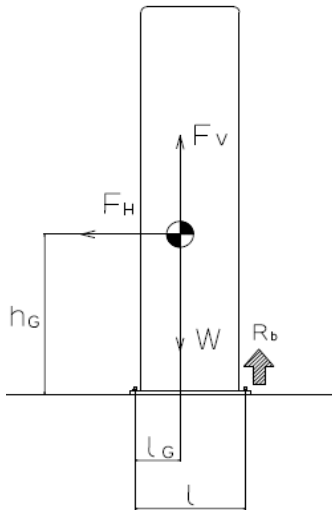
機器締結ボルトの強度検討

作成日： 2020年12月16日

件名： (サンプル) 耐震計算書
 室外機： 三菱電機株式会社
 架台： PCキヤッチャー

MUZ-ZW6316S
 PC-NJ310

●本計算書は地震時における室外機と架台を固定する、機器締結ボルトについて検討したものである。



機器締結ボルトの材質： SS400
 据付面より室外機重心までの高さ $h_G = 33.8$ cm
 検討する方向からみたボルトスパン $l = 31.5$ cm
 検討する方向からみたボルト中心から
 室外機重心までの水平方向の距離 $l_G = 14.8$ cm
 (ただし $l_G \leq l/2$)
 機器の自重 $W = 382.2$ N
 設計用水平震度 $K_H = 1.0$
 設計用鉛直震度 $K_V = 0.5$
 機器締結ボルトの総本数 $n = 4$ 本
 室外機の引張りを受ける片側の
 機器締結ボルトの総本数 $nt = 2$ 本
 機器締結ボルト1本当りの軸断面積 $A = 0.502$ cm²
 (M 8)

・設計用地震力 F_H ・設計用鉛直地震力 F_V
 $F_H = K_H \times W = 382.2$ N $F_V = F_H / 2 = 191.1$ N

・機器締結ボルト1本当たりの引抜き力 (R_b)
 $R_b = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) l_G}{l \cdot nt} = 160.2$ N

・ボルトに作用するせん断応力度 (τ) ・ボルトに作用する引張応力度 (σ)
 $\tau = \frac{F_H}{n \cdot A} = 190.3$ N/cm² $\sigma = \frac{R_b}{A} = 319.1$ N/cm²

・ボルトの許容応力度

ボルト材質	長期許容応力度		短期許容応力度	
	引張 (ft)	せん断 (fs)	引張 (ft)	せん断 (fs)
SS400	11700	6780	17600	10100
A2-50	10500	6080	15800	9120

(N/cm²)

●合否判定

せん断応力度 (τ)		短期許容せん断応力度	合否判定
190.3 N/cm ²	<	10100 N/cm ²	合格
引張応力度 (σ)		短期許容引張応力度	合否判定
319.1 N/cm ²	<	17600 N/cm ²	合格

●上記検討結果により、本仕様は 合格 とする。

・本計算書の基準・計算式・材料強度等の値は日本建築センター発行の「建築設備耐震設計・施工指針 2014年版」に基づく。