

# 耐震強度計算書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=2.0)

1. 機種 = 設備用天吊パッケージエアコン (別売部品組込みなし)

2. 形名 = PCAV-P112・140 DME3

### 3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量)  $W = 108$  kg

(2) アンカーボルト

① 総本数  $N = 4$  本

② サイズ・形状  $M = 12$  形

③ 1本当たりの軸断面積 (呼径による断面積)  $A = 113$  mm<sup>2</sup> =  $113 \times 10^{-6}$  m<sup>2</sup>

④ 機器転倒を考えた場合の引張りを受ける片側のアンカーボルトの総本数  $N_t = 2$  本

(3) 据付面より機器重心までの高さ  $H_g = 450$  mm =  $0.45$  m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン  $L = 816$  mm =  $0.816$  m

(5) 検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離  $L_g = 322$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  $0.322$  m

### 4. 検討計算 (各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出)

(1) 設計用水平震度  $K_h = 2.0$

(2) 設計用鉛直震度  $K_v = K_h / 2 = 1.0$

(3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 2116.8$  N

(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1058.4$  N

(5) アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 1224.4$  N

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 529.2$  N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度  $\sigma = R_b / A = 10.8$  MPa <  $f_t = 176.0$  MPa

② せん断応力度  $\tau = Q / A = 4.7$  MPa <  $f_s = 101.0$  MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 239.5$  MPa

ただし、 $f_{ts}' \leq f_t$  のとき  $f_{ts} = f_{ts}'$ ,  $f_{ts}' > f_t$  のとき  $f_{ts} = f_t$  であるので  $f_{ts} = 176.0$  MPa

$\sigma = 10.8$  MPa <  $f_{ts} = 176.0$  MPa

### (8) アンカーボルトの施工法

① アンカーボルトの施工法 = 埋込式L形アンカー

② コンクリートの厚さ =  $150$  mm =  $0.15$  m

③ ボルトの埋込長さ =  $110$  mm =  $0.11$  m

④ 許容引抜加重  $T_a = 4312$  N >  $R_b = 1224.4$  N

以上の計算結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。

\*ボルトの許容応力度は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。

本計算書はアンカーボルトについての強度計算書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

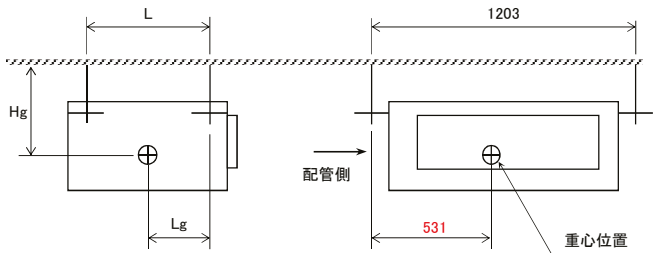


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020-2-19	仕様書番号	WYN B 1-5 2 1 2	副番	*
----------	-----	-----------	-------	-----------------	----	---