

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-P224・280DME3

3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量) $W = 160$ 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) $A = 113$ mm² = 113×10^{-6} m²

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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 3136.0$ N

(4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1568.0$ N

(5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 1814.0$ N

(6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N = 784.0$ N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度 $\sigma = R_b / A = 16.1$ MPa < $f_t = 176.0$ MPa

② せん断応力度 $\tau = Q / A = 6.9$ MPa < $f_s = 101.0$ MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 235.9$ 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

$\sigma = 16.1$ 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 > $R_b = 1814.0$ 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。

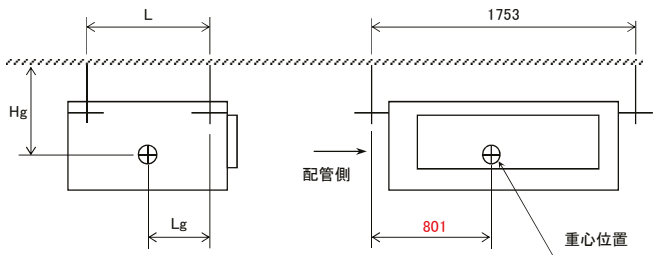


図1

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	*
----------	-----	-----------	-------	-----------------	----	---