

耐震強度計算書(アンカーボルト)2. 0G ※2021年7月生産以降

1. 機種 = IT装置用空調機 室内ユニット

2. 形名 = PADY-P200NM-E1

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W = 427$ kg

(2)アンカーボルト

①総本数 $N = 4$ 本

②サイズ・形状 $M = 10$ 形

③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) $A = 78$ mm² = 78×10^{-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 $H_g = 690$ mm = 0.690 m

(4)検討する方向からみたボルトスパン $L = 500$ mm = 0.500 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 $L_g = 246$ mm ($L_g \leq L/2$) = 0.246 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 8369.2$ N

(4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 4184.6$ N

(5)アンカーボルトの引抜き力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 5774.7$ N

(6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h/N = 2092.3$ N

(7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度 $\sigma = R_b/A = 74.0$ MPa < $f_t = 176$ MPa

②せん断応力度 $\tau = Q/A = 26.8$ MPa < $f_s = 101$ MPa

③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 203.5$ MPa

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

$\sigma = 74.0$ 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 = 埋込み式J形アンカー

②コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.150 m

③ボルトの埋込長さ = 120 mm = 0.120 m

④許容引抜荷重 $T_a = 11760$ N > $R_b = 5775$ N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。
本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

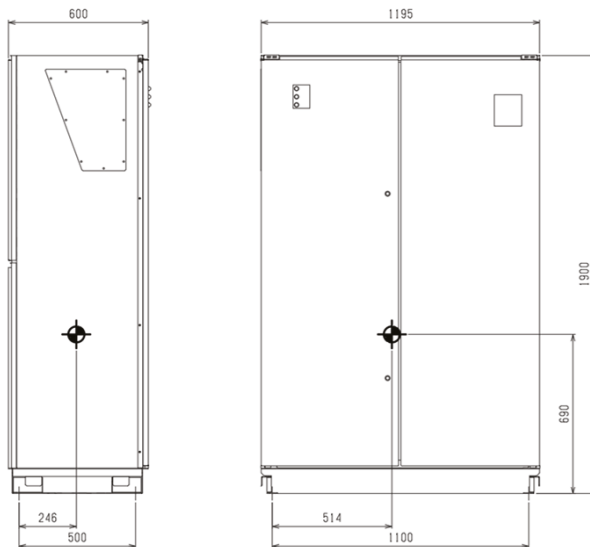


図1