

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 = 中低温用パッケージエアコン (別売部品組込みなし)
 2. 形名 = PCT-P95・125A

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 112 kg
 (2)アンカーボルト
 ①総本数 $N =$ 4 $本$
 ②サイズ・形状 $M =$ 12 $形$
 ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) $A =$ 113 $mm^2 =$ 113×10^{-6} m^2
 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 $L_g =$ 318 $mm (L_g \leq L/2) =$ 0.318 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 2195.2 N
 (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 1097.6 N

(5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$ 1275.2 N

(6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 548.8 N

(7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 11.3 $MPa < f_t = 176.4MPa$
 ②せん断応力度 $\tau = Q / A =$ 4.9 $MPa < f_s = 132.3MPa$
 ③引張とせん断を同時に受ける場合
 $ft_s' = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 239.2 MPa
 $ft_s =$ 176.4 MPa
 $< ft_s =$ 176.4 MPa
 ただし、 $ft_s' \leq f_t$ のとき $ft_s = ft_s'$, $ft_s' > f_t$ のとき $ft_s = f_t$ であるので
 $\sigma =$ 11.3 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 $N > R_b =$ 1275.2 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。

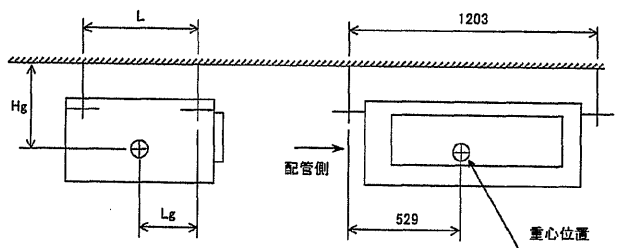


図1