

# ■耐震強度検討書（アンカーボルト）

1.機種 = 中温用パッケージエアコン 室外ユニット  
 2.形名 = PU(Z)G-P5MHA13

## 3.機器諸元(下記参照)

(1)機器質量(運転質量)  $w =$  78 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 mm<sup>2</sup> = 78×10<sup>-6</sup> 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  $H_g =$  403 mm = 0.403 m  
 (4)検討する方向からみたボルトスパン  $L =$  370 mm = 0.370 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  $L_g =$  180 mm ( $L_g \leq L/2$ ) = 0.180 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 設計用標準震度  $K_s =$  1.0  $K_h = Z \cdot K_s =$  1.0  
 地域係数  $Z =$  1.0  
 (2)設計用鉛直震度  $K_v = K_h / 2 =$  0.5  
 (3)設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot w \cdot 9.8 =$  764.4 N  
 (4)設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot w \cdot 9.8 =$  382.2 N  
 (5)アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (w \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} =$  323.3 N  
 (6)アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N =$  191.1 N  
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度  
 ①引張応力度  $\sigma = R_b / A =$  4.1 MPa <  $f_t = 176.4$  MPa (ボルト(SS400)の許容引張応力  $f_t$ )  
 ②せん断応力度  $\tau = Q / A =$  2.5 MPa <  $f_s = 102$  MPa (ボルト(SS400)の許容せん断応力  $f_s$ )  
 ③引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau =$  243.0 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 MPa  
 $\sigma =$  4.1 MPa <  $f_{ts} =$  176 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 = 箱抜き式J形アンカー  
 ②コンクリートの厚さ = 120 mm = 0.120 m  
 ③ボルトの埋込長さ = 70 mm = 0.070 m  
 ④許容引抜荷重  $T_a =$  3200 N >  $R_b =$  323.3 N

以上の検討結果によりアンカーボルトは十分な強度を有する。

\*ボルトの許容応力度およびアンカーボルトの引張許容引抜荷重は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。

