

# ■耐震強度検討書(アンカーボルト)

1.機種 = **スリムER/冷房専用シリーズ 室外ユニット**  
 2.形名 = **PUZ-ERMP80HA4, PU-CRMP80HA4**

## 3.機器諸元(下記参照)

- (1) 機器質量(運転質量)  $w = 60$  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
  - ③ 1本当たりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = 78$  mm<sup>2</sup> =  $78 \times 10^{-6}$  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  $H_g = 350$  mm =  $0.350$  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  $L_g = 160$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  $0.160$  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  $F_h = K_h \cdot w \cdot 9.8 = 588.0$  N
- (4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot w \cdot 9.8 = 294.0$  N
- (5) アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (w \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 214.5$  N
- (6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 147.0$  N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
  - ① 引張応力度  $\sigma = R_b / A = 2.8$  MPa <  $f_t = 176.0$  MPa (ボルト(SS400)の許容引張応力  $f_t$ )
  - ② せん断応力度  $\tau = Q / A = 1.9$  MPa <  $f_s = 101$  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  $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 243.4$  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  
 $\sigma = 2.8$  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 = **あと施工接着系アンカー**
  - ② コンクリートの厚さ =  $120$  mm =  $0.120$  m
  - ③ ボルトの埋込長さ =  $80$  mm =  $0.080$  m
  - ④ 許容引抜荷重  $T_a = 7600$  N >  $R_b = 214.5$  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。

