

# 耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=1.0)

1. 機種 = 床置露出形室内ユニット

2. 形名 = PF-RP280BA16形

## 3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量)  $W = 121$  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> =  $78 \times 10^{-6}$  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  $H_g = 950$  mm =  $0.95$  m

(4)検討する方向からみたボルトスパン  $L = 200$  mm =  $0.2$  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  $L_g = 100$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  $0.1$  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  $K_h = 1.0$

(2)設計用鉛直震度  $K_v = K_h / 2 = 0.5$

(3)設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 1185.8$  N

(4)設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 592.9$  N

(5)アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 2668.1$  N

(6)アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 296.5$  N

(7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度  $\sigma = R_b / A = 34.2$  MPa <  $f_t = 176.4$  MPa

②せん断応力度  $\tau = Q / A = 3.8$  MPa <  $f_s = 132.3$  MPa

③引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 240.9$  MPa

$\sigma = 34.2$  MPa <  $f_{ts} = 240.9$  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 = ケミカルアンカーパンチカプセル(PGタイプ)

②コンクリートの厚さ =  $200$  mm =  $0.2$  m

③ボルトの埋込長さ =  $140$  mm =  $0.14$  m

④許容引抜加重  $T_a = 10143$  N >  $R_b = 2668.1$  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。  
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。

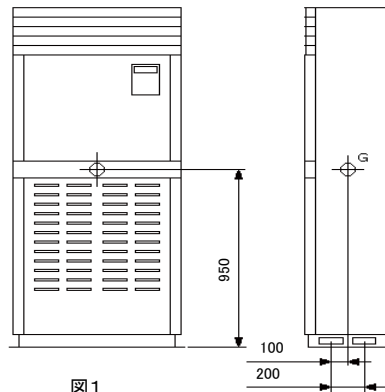


図1

三菱電機株式会社	作成日	2019/06/20	仕様書番号	WYNB1-4912	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---

# 耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=2.0)

1. 機種 = 床置露出形室内ユニット

2. 形名 = PF-RP280BA16形

## 3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量)  $W = 121$  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> = 78X10<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  $H_g = 950$  mm = 0.95 m
- (4)検討する方向からみたボルトスパン  $L = 200$  mm = 0.2 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  $L_g = 100$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) = 0.1 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  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 2371.6$  N
- (4)設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 1185.8$  N
- (5)アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} = 5632.6$  N
- (6)アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 592.9$  N
- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張応力度  $\sigma = R_b / A = 72.2$  MPa <  $f_t = 176.4$  MPa
  - ②せん断応力度  $\tau = Q / A = 7.6$  MPa <  $f_s = 132.3$  MPa
  - ③引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 234.8$  MPa
- $\sigma = 72.2$  MPa <  $f_{ts} = 234.8$  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 = ケミカルアンカーパンチカプセル(PGタイプ)
  - ②コンクリートの厚さ = 200 mm = 0.2 m
  - ③ボルトの埋込長さ = 140 mm = 0.14 m
  - ④許容引抜加重  $T_a = 10143$  N >  $R_b = 5632.6$  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。  
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。

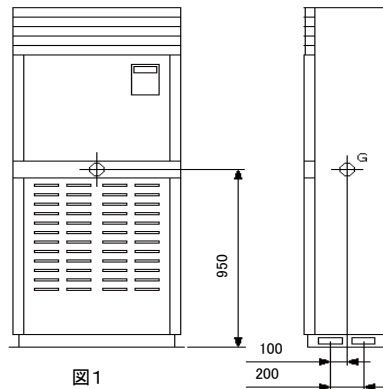


図1

三菱電機株式会社	作成日	2019/06/20	仕様書番号	WYNB1-4913	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---