

# 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 = 天井埋込形室内ユニット

2. 形名 = PEFY-P80・90MG7形

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W = 51 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 Nt = 2 本
- (3)据付面より機器重心までの高さ Hg = 210 mm = 0.21 m
- (4)検討する方向からみたボルトスパン L = 814 mm = 0.814 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 Lg = 394 mm (Lg ≤ L/2) = 0.394 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 Kh = 1.0
- (2)設計用鉛直震度 Kv = Kh/2 = 0.5
- (3)設計用水平地震力 Fh = Kh・W・9.8 = 499.8 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv = Kv・W・9.8 = 249.9 N
- (5)アンカーボルトの引抜力 

$$Rb = \frac{Fh \cdot Hg + (W \cdot 9.8 + Fv) \cdot (L - Lg)}{L \cdot Nt} = 257.9 N$$
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q = Fh/N = 125.0 N
- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
  - ①引張応力度  $\sigma = Rb/A = 3.3 MPa < ft = 176.4MPa$
  - ②せん断応力度  $\tau = Q/A = 1.6 MPa < fs = 132.3MPa$
  - ③引張とせん断を同時に受ける場合 

$$fts = 1.4ft - 1.6\tau = 244.4 MPa$$

$$\sigma = 3.3 MPa < fts = 244.4 MPa$$

(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 Ta = 3528 N > Rb = 257.9 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。

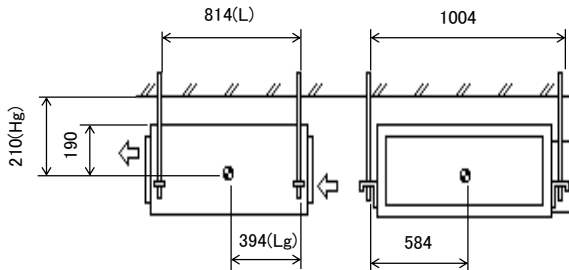


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4865	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 = 天井埋込形室内ユニット  
 2. 形名 = PEFY-P80・90MG7形

### 3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量)  $W =$  51 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  $H_g =$  210 mm = 0.21 m  
 (4)検討する方向からみたボルトスパン  $L =$  814 mm = 0.814 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  $L_g =$  394 mm ( $L_g \leq L/2$ ) = 0.394 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  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$  999.6 N  
 (4)設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$  499.8 N  
 (5)アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$  386.8 N  
 (6)アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N =$  249.9 N  
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度  
     ①引張応力度  $\sigma = R_b / A =$  5.0 MPa <  $f_t = 176.4$  MPa  
     ②せん断応力度  $\tau = Q / A =$  3.2 MPa <  $f_s = 132.3$  MPa  
     ③引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$  241.8 MPa  
      $\sigma =$  5.0 MPa <  $f_{ts} =$  241.8 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 = 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  $T_a =$  3528 N >  $R_b =$  386.8 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。

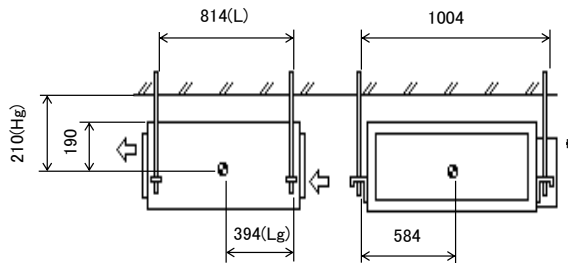


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4866	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---