

# 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-P45・56MG3, 4形

## 3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量)  $W = 43$  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  $H_g = 210$  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  $L_g = 374$  mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  $0.374$  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  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 421.4$  N

(4)設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 210.7$  N

(5)アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 225.2$  N

(6)アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N = 105.4$  N

### (7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度  $\sigma = R_b / A = 2.9$  MPa <  $f_t = 176.4$  MPa

②せん断応力度  $\tau = Q / A = 1.4$  MPa <  $f_s = 132.3$  MPa

③引張とせん断を同時に受ける場合  $f_s = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 244.8$  MPa

$\sigma = 2.9$  MPa <  $f_s = 244.8$  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 >  $R_b = 225.2$  N

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分な強度を有する。  
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。

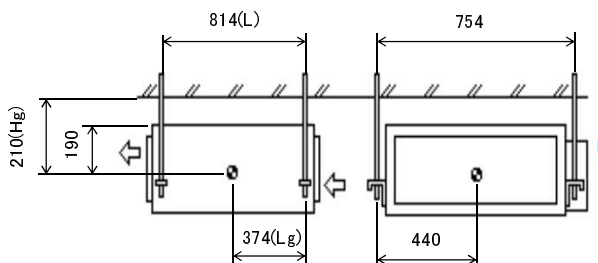


図1

三菱電機株式会社	作成日	16-06-10	仕様書番号	WYNB1-1966	副番	—
----------	-----	----------	-------	------------	----	---

# 耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度 $K_h=2.0$ )

1. 機種 = 天井埋込形室内ユニット  
 2. 形名 = PEFY-P45・56MG3, 4形

## 3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量)  $W =$  43 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  $H_g =$  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  $L_g =$  374 mm ( $L_g \leq L/2$ ) = 0.374 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  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$  842.8 N  
 (4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$  421.4 N  
 (5) アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$  336.5 N  
 (6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h / N =$  210.7 N  
 (7) アンカーボルトに生ずる応力度  
     ① 引張応力度  $\sigma = R_b / A =$  4.3 MPa <  $f_t = 176.4$  MPa  
     ② せん断応力度  $\tau = Q / A =$  2.7 MPa <  $f_s = 132.3$  MPa  
     ③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$  242.6 MPa  
      $\sigma =$  4.3 MPa <  $f_{ts} =$  242.6 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 >  $R_b =$  336.5 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。

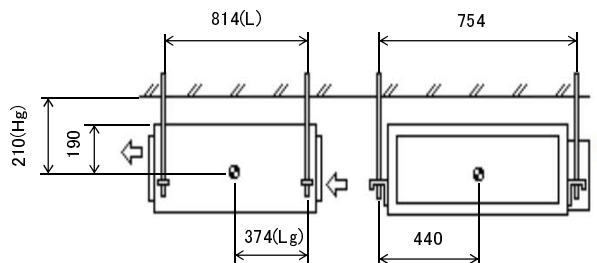


図1

三菱電機株式会社	作成日	16-06-10	仕様書番号	WYNB1-1967	副番	-
----------	-----	----------	-------	------------	----	---