

# 耐震強度計算書（アンカーボルト，設計用水平震度Kh=1.0）

1. 機種 =

2. 形名 =

## 3. 機器諸元

- (1) 機器質量（運転質量）  $W =$   kg
- (2) アンカーボルト
- ① 総本数  $N =$   本
  - ② サイズ・形状  $= M$   形
  - ③ 1本当たりの軸断面積（呼径による断面積）  $A =$   mm<sup>2</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  $N_t =$   本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ  $H_g =$   mm =  m
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン  $L =$   mm =  m
- (5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離  $L_g =$   mm ( $L_g \leq L/2$ ) =  m

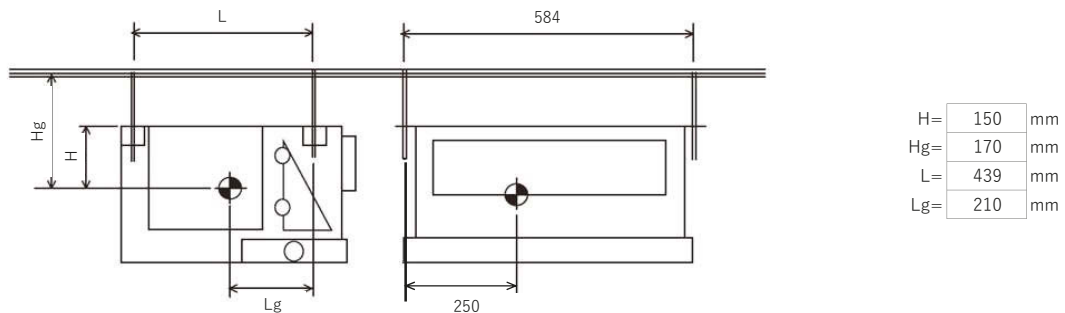
## 4. 検討計算（各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出）

- (1) 設計用水平震度  $K_h =$
- (2) 設計用鉛直震度  $K_v = K_h/2 =$
- (3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$   N
- (4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$   N
- (5) アンカーボルトの引抜力  $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$   N
- (6) アンカーボルトのせん断力  $Q = F_h/N =$   N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
- ① 引張応力度  $\sigma = R_b/A =$   MPa <  $F_t =$   MPa (SS400の場合)
  - ② せん断応力度  $\tau = Q/A =$   MPa <  $F_s =$   MPa (SS400の場合)
  - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $f_t s' = 1.4 f_t - 1.6 \tau =$   MPa
  - ④ ただし、 $f_t s' \leq f_t$  のとき  $f_t s' = f_t s'$ 、 $f_t s' > f_t$  のとき  $f_t s' = f_t$  であるので  $f_t s =$   MPa
- $\sigma =$   MPa <  $f_t s =$   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 =
- ② コンクリートの厚さ =  mm =  m
- ③ ボルトの埋込長さ =  mm =  m
- ④ 許容引抜加重  $T_a =$   N >  $R_b =$   N

以上の検討検査書より、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は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。  
 本検査書はアンカーボルトについての強度検査書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。



本図は左配管（PEFY-P・ML）を示します。右配管（PEFY-P・ML-R）は吹出口中央で対象となります。

三菱電機株式会社	作成日	2022/6/30	仕様書番号	WYNB1-6084	副番	-
----------	-----	-----------	-------	------------	----	---

# 耐震強度計算書（アンカーボルト，設計用水平震度Kh=2.0）

1. 機種 = ホテル用天井埋込形室内ユニット

2. 形名 = PEFY-P22・28・36MLG9形(-R)

## 3. 機器諸元

- (1) 機器質量（運転質量） W = 18 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 × 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 Nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ Hg = 170 mm = 0.17 m
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン L = 439 mm = 0.439 m
- (5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離 Lg = 210 mm (Lg ≦ L/2) = 0.21 m

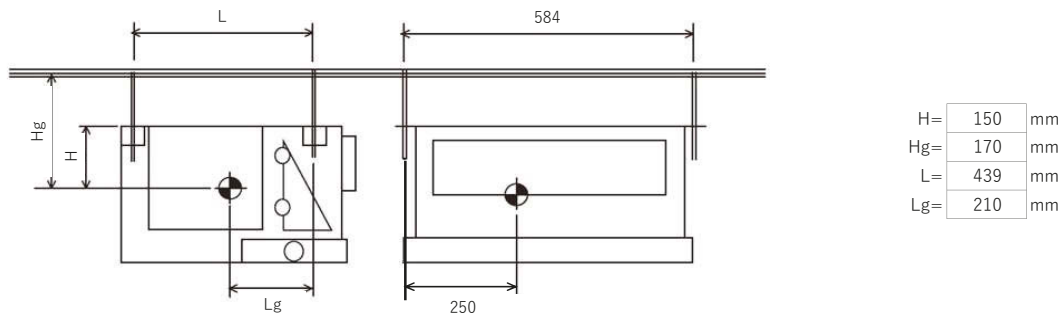
## 4. 検討計算（各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出）

- (1) 設計用水平震度 Kh = 2.0
- (2) 設計用鉛直震度 Kv = Kh/2 = 1.0
- (3) 設計用水平地震力 Fh = Kh・W・9.8 = 352.8 N
- (4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv・W・9.8 = 176.4 N
- (5) アンカーボルトの引抜力  $Rb = \frac{Fh \cdot Hg + (W \cdot 9.8 + Fv) \cdot (L - Lg)}{L \cdot Nt} = 160.3$  N
- (6) アンカーボルトのせん断力 Q = Fh/N = 88.2 N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
- ① 引張応力度  $\sigma = Rb/A = 2.1$  MPa <  $Ft = 176$  MPa (SS400の場合)
  - ② せん断応力度  $\tau = Q/A = 1.1$  MPa <  $Fs = 101$  MPa (SS400の場合)
  - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合  $fts' = 1.4ft - 1.6\tau = 244.6$  MPa
  - ④ ただし、fts' ≦ ftのときfts=fts'、fts' > ftのときfts=ftであるので  $fts = 176.0$  MPa
- $\sigma = 2.1$  MPa <  $fts = 176.0$  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 = 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 = 5500 N > Rb = 160.3 N

以上の検討検討書より、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は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。  
 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。



本図は左配管（PEFY-P・ML）を示します。右配管（PEFY-P・ML-R）は吹出口中央で対象となります。

三菱電機株式会社	作成日	2022/6/30	仕様書番号	WYNB1-6085	副番	-
----------	-----	-----------	-------	------------	----	---