

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-P71MG7形

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W = 40 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 mm² = 78X10-6 m²
 - 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 = 374 mm (Lg ≤ 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 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 = 392.0 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 196.0 N
- (5)アンカーボルトの引抜力

$$R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 209.5 N$$
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q = Fh/N = 98.0 N
- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 - ①引張応力度 σ = Rb/A = 2.7 MPa < ft = 176.4MPa
 - ②せん断応力度 τ = Q/A = 1.3 MPa < fs = 132.3MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 244.9 MPa$$

$$\sigma = 2.7 MPa < f_{ts} = 244.9 MPa$$

(8)アンカーボルトの施工法

- ①アンカーボルトの施工法 = 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 = 209.5 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。

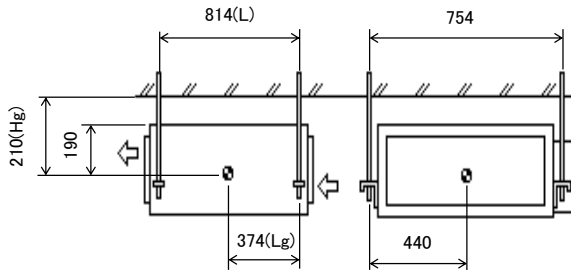


図1

三菱電機株式会社	作成日	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-P71MG7形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 40 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 mm² = 78X10⁻⁶ m²
 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 784.0 N
 (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 392.0 N
 (5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$ 313.0 N
 (6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 196.0 N
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 4.0 MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 ②せん断応力度 $\tau = Q / A =$ 2.5 MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 242.9 MPa
 $\sigma =$ 4.0 MPa < $f_{ts} =$ 242.9 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 = 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 > $R_b =$ 313.0 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。

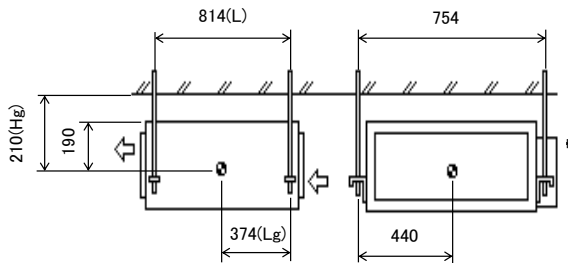


図1

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