

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 =

2. 形名 =

3. 機器諸元 (図1参照)

- (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) $A =$ mm² = 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 $N_t =$ 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ $H_g =$ mm = m
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン $L =$ mm = 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 $L_g =$ 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 < $f_t = 176.4$ MPa
 - ② せん断応力度 $\tau = Q / A =$ MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau =$ MPa
- $\sigma =$ MPa < $f_{ts} =$ 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。

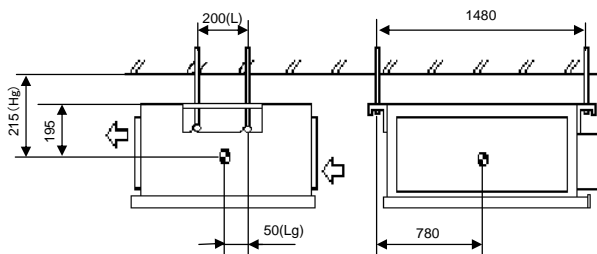


図1

三菱電機株式会社	作成日	09-11-25	仕様書番号	WYNB0-7631	副番	A
----------	-----	----------	-------	------------	----	---

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 = MPE-RP224BA3、PE-RP224BA5

3. 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) W = 74 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 mm² = 78×10⁻⁶ 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 = 215 mm = 0.215 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 Lg = 50 mm (Lg ≤ L/2) = 0.05 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 = 1450.4 N
- (4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 725.2 N
- (5) アンカーボルトの引抜力

$$R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 1323.5 \text{ N}$$
- (6) アンカーボルトのせん断力 Q = Fh / N = 362.6 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 = 17.0 MPa < ft = 176.4 MPa
 - ② せん断応力度 τ = Q / A = 4.6 MPa < fs = 132.3 MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 239.5 \text{ MPa}$$

$$\sigma = 17.0 \text{ MPa} < f_{ts} = 239.5 \text{ MPa}$$

(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 = 1323.5 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。

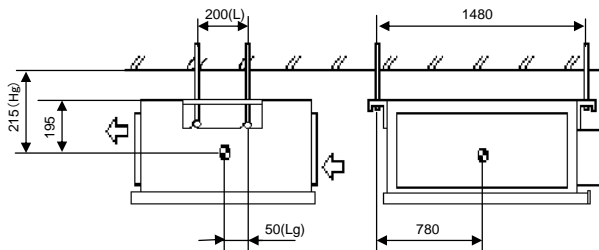


図1

三菱電機株式会社	作成日	09-11-25	仕様書番号	WYNB0-7632	副番	A
----------	-----	----------	-------	------------	----	---