

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・56MG6形

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) $W = 39$ 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 = 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 $N_t = 2$ 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 = 382.2$ N
- (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 = 191.1$ N

(5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 204.2$ N

(6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N = 95.6$ N

- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
- ①引張応力度 $\sigma = R_b / A = 2.6$ MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 - ②せん断応力度 $\tau = Q / A = 1.2$ MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 245.0$ MPa
- $\sigma = 2.6$ MPa < $f_{ts} = 245.0$ 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 $T_a = 3528$ N > $R_b = 204.2$ 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。

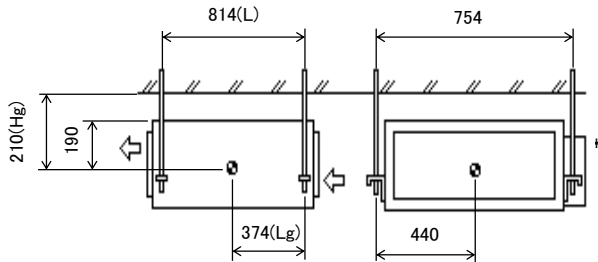


図1

三菱電機株式会社	作成日	2018/10/15	仕様書番号	WYNB1-4113	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-P45・56MG6形

3. 機器諸元(図1参照)

(1) 機器質量(運転質量) $W =$ 39 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 $N_t =$ 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 764.4 N
 (4) 設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 382.2 N
 (5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$ 305.2 N
 (6) アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 191.1 N
 (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 ① 引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 3.9 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 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 243.0 MPa
 $\sigma =$ 3.9 MPa < $f_{ts} =$ 243.0 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 $T_a =$ 3528 N > $R_b =$ 305.2 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。

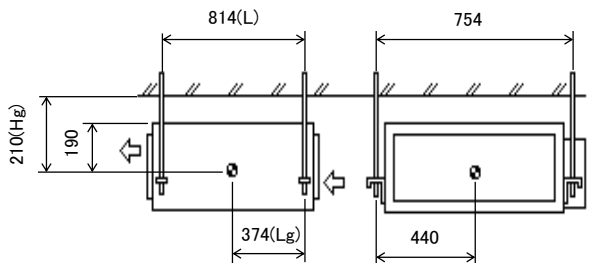


図1

三菱電機株式会社	作成日	2018/10/15	仕様書番号	WYNB1-4114	副番	A
----------	-----	------------	-------	------------	----	---