

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 = PE-RP50CA形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 44 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 $K_h =$ 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 431.2 N

(4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 215.6 N

(5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$ 230.4 N

(6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 107.8 N

(7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 3.0 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 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 244.7 MPa

$\sigma =$ 3.0 MPa < $f_{ts} =$ 244.7 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 > $R_b =$ 230.4 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。

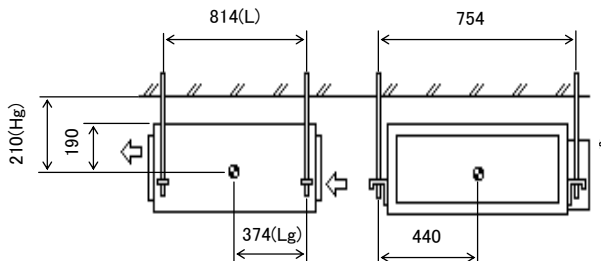


図1

三菱電機株式会社	作成日	11/7/8	仕様書番号	WYNB0-8975	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 = PE-RP50CA形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 44 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 862.4 N

(4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 431.2 N

(5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} =$ 344.3 N

(6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 215.6 N

(7)アンカーボルトに生ずる応力度

①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 4.4 MPa < $f_t = 176.4$ MPa

②せん断応力度 $\tau = Q / A =$ 2.8 MPa < $f_s = 132.3$ MPa

③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 242.5 MPa

$\sigma =$ 4.4 MPa < $f_{ts} =$ 242.5 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 > $R_b =$ 344.3 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。

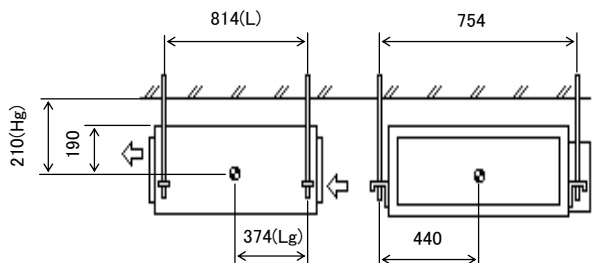


図1

三菱電機株式会社	作成日	11/7/8	仕様書番号	WYNB0-8976	副番	
----------	-----	--------	-------	------------	----	--