

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 = 壁ビルトイン形室内ユニット
 2. 形名 = PFFY-P280RMG7形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 184 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 $H_g =$ 1110 mm = 1.11 m
 (4)検討する方向からみたボルトスパン $L =$ 320 mm = 0.32 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 $L_g =$ 125 mm ($L_g \leq L/2$) = 0.125 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 1803.2 N
 (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 901.6 N
 (5)アンカーボルトの引抜き力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} =$ 2951.3 N
 (6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 450.8 N
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 37.8 MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 ②せん断応力度 $\tau = Q / A =$ 5.8 MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 237.7 MPa
 $\sigma =$ 37.8 MPa < $f_{ts} =$ 237.7 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 = ケミカルアンカーハンチカプセル(PGタイプ)PG-10
 ②コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.15 m
 ③ボルトの埋込長さ = 100 mm = 0.1 m
 ④許容引加重 $T_a =$ 10400 N > $R_b =$ 2951.3 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。

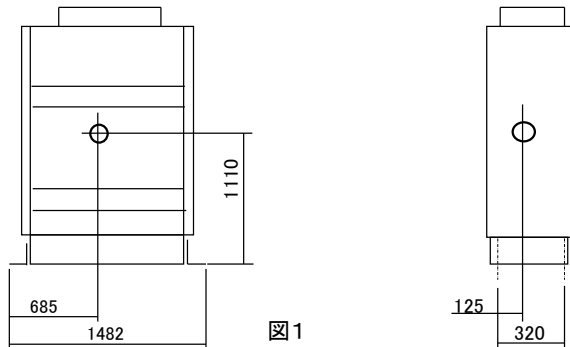


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4871	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 = 壁ビルトイン形室内ユニット
 2. 形名 = PFFY-P280RMG7形

3. 機器諸元(図1参照)

(1)機器質量(運転質量) $W =$ 184 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 $H_g =$ 1110 mm = 1.11 m
 (4)検討する方向からみたボルトスパン $L =$ 320 mm = 0.32 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 $L_g =$ 125 mm ($L_g \leq L/2$) = 0.125 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 $F_h = K_h \cdot W \cdot 9.8 =$ 3606.4 N
 (4)設計用鉛直地震力 $F_v = K_v \cdot W \cdot 9.8 =$ 1803.2 N
 (5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t} =$ 6254.9 N
 (6)アンカーボルトのせん断力 $Q = F_h / N =$ 901.6 N
 (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 ①引張応力度 $\sigma = R_b / A =$ 80.2 MPa < $f_t = 176.4$ MPa
 ②せん断応力度 $\tau = Q / A =$ 11.6 MPa < $f_s = 132.3$ MPa
 ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$ 228.5 MPa
 $\sigma =$ 80.2 MPa < $f_{ts} =$ 228.5 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 = ケミカルアンカーハンチカプセル(PGタイプ)PG-10
 ②コンクリートの厚さ = 150 mm = 0.15 m
 ③ボルトの埋込長さ = 100 mm = 0.1 m
 ④許容引抜加重 $T_a =$ 10400 N > $R_b =$ 6254.9 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。

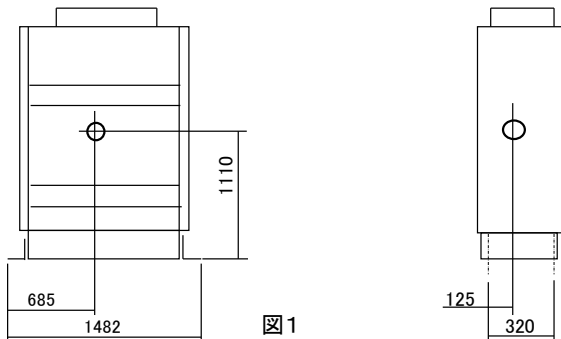


図1

三菱電機株式会社	作成日	2020/05/18	仕様書番号	WYNB1-4872	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---