

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-RP280BA16形

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W = 80 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 = 235 mm = 0.235 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 = 43 mm (Lg ≤ L/2) = 0.043 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 = 784.0 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 392.0 N
- (5)アンカーボルトの引抜力

$$Rb = \frac{Fh \cdot Hg + (W \cdot 9.8 + Fv) \cdot (L - Lg)}{L \cdot Nt} = 922.2 N$$
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q = Fh / 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 σ = Rb / A = 11.8 MPa < ft = 176.4MPa
 - ②せん断応力度 τ = Q / A = 2.5 MPa < fs = 132.3MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合

$$fts = 1.4ft - 1.6τ = 242.9 MPa$$

$$σ = 11.8 MPa < fts = 242.9 MPa$$

(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 Ta = 3528 N > Rb = 922.2 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。

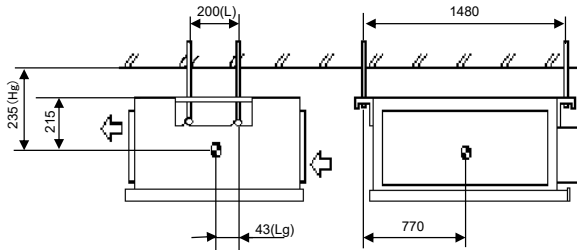


図1

三菱電機株式会社	作成日	2019/06/20	仕様書番号	WYNB1-4908	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-RP280BA16形

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W = 80 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 = 235 mm = 0.235 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 = 43 mm (Lg ≤ L/2) = 0.043 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 = 1568.0 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 784.0 N
- (5)アンカーボルトの引抜力

$$R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 1536.6 \text{ N}$$
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q = Fh / N = 392.0 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 = 19.7 MPa < ft = 176.4MPa
 - ②せん断応力度 τ = Q / A = 5.0 MPa < fs = 132.3MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4ft - 1.6\tau = 238.9 \text{ MPa}$$

$$\sigma = 19.7 \text{ MPa} < f_{ts} = 238.9 \text{ MPa}$$

(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 = 1536.6 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。

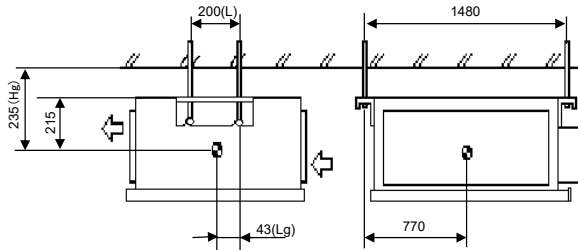


図1

三菱電機株式会社	作成日	2019/06/20	仕様書番号	WYNB1-4909	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---