

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 = MPE-RP80CA3、PE-RP80CA5

3. 機器諸元 (図1参照)

(1) 機器質量 (運転質量) W = 50 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 = 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 = 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 Lg = 394 mm (Lg ≤ L/2) = 0.394 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 = 490.0 N

(4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 245.0 N

(5) アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t} = 252.8 N$

(6) アンカーボルトのせん断力 Q = Fh / N = 122.5 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度 $\sigma = R_b / A = 3.2 MPa < f_t = 176.4 MPa$

② せん断応力度 $\tau = Q / A = 1.6 MPa < f_s = 132.3 MPa$

③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 244.4 MPa$

$\sigma = 3.2 MPa < f_{ts} = 244.4 MPa$

(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 = 252.8 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。

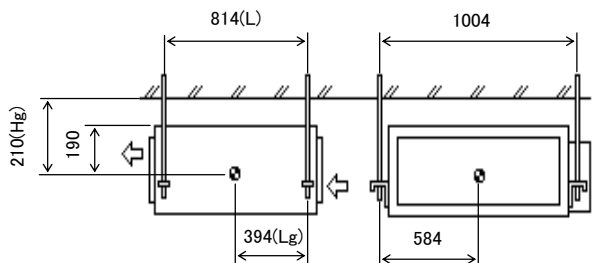


図1

三菱電機株式会社	作成日	09-10-1	仕様書番号	WYNB0-7525	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-RP80CA3、PE-RP80CA5

3. 機器諸元 (図1参照)

- | | |
|------------------------------------|--|
| (1) 機器質量 (運転質量) | W = 50 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 mm ² = 78X10⁻⁶ m ² |
| 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 = 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 | Lg = 394 mm (Lg ≤ L/2) = 0.394 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 = 980.0 N |
| (4) 設計用鉛直地震力 | Fv = Kv · W · 9.8 = 490.0 N |
| (5) アンカーボルトの引抜力 | $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t}$ = 379.2 N |
| (6) アンカーボルトのせん断力 | Q = Fh / N = 245.0 N |
| (7) アンカーボルトに生ずる応力度 | |
| ① 引張応力度 | $\sigma = R_b / A =$ 4.9 MPa < ft = 176.4 MPa |
| ② せん断応力度 | $\tau = Q / A =$ 3.1 MPa < fs = 132.3 MPa |
| ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 | fts = 1.4ft - 1.6τ = 241.9 MPa |
| | σ = 4.9 MPa < fts = 241.9 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 = 379.2 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。

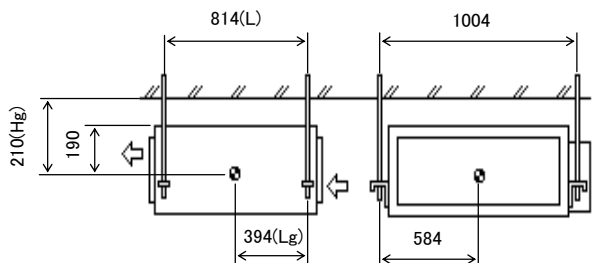


図1

三菱電機株式会社	作成日	09-10-1	仕様書番号	WYNB0-7526	副番	A
----------	-----	---------	-------	------------	----	---