

耐震強度計算書（アンカーボルト） 2.0G

1. 機種 = 電算室用PAC 室内ユニット(標準フィルター組込、異電圧仕様)

2. 形名 = PFD-P560VCMD-E(-2C)

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W= 617 kg
- (2)アンカーボルト
 - ①総本数 N= 4 本
 - ②サイズ・形状 =M 16 形
 - ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) A= 201 mm²= 201 × 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 Nt= 2 本
- (3)据付面より機器重心までの高さ Hg= 790 mm= 0.790 m
- (4)検討する方向からみたボルトスパン L= 680 mm= 0.680 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= 330 mm(Lg ≤ L/2)= 0.330 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= 12093.2 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv=Kv・W・9.8= 6046.6 N
- (5)アンカーボルトの引抜力 Rb= $\frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$ = 7024.7 N
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q=Fh/N= 3023.3 N
- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 - ①引張応力度 $\sigma = Rb/A = 34.9$ MPa < ft=176MPa
 - ②せん断応力度 $\tau = Q/A = 15.0$ MPa < fs=101MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合 fts'=1.4ft-1.6τ = 222.4 MPa
 かつ fts = 176.0 MPa
 ただし、fts' ≤ ftのときfts=fts', fts' > ftのときfts=ftであるので
 $\sigma = 34.9$ MPa < fts = 176.0 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 = 後打ち式おねじ形メカニカルアンカー
- ②コンクリートの厚さ = 120 mm= 0.120 m
- ③ボルトの埋込長さ = 70 mm= 0.070 m
- ④許容引抜加重 Ta= 9016 N > Rb= 7025 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。

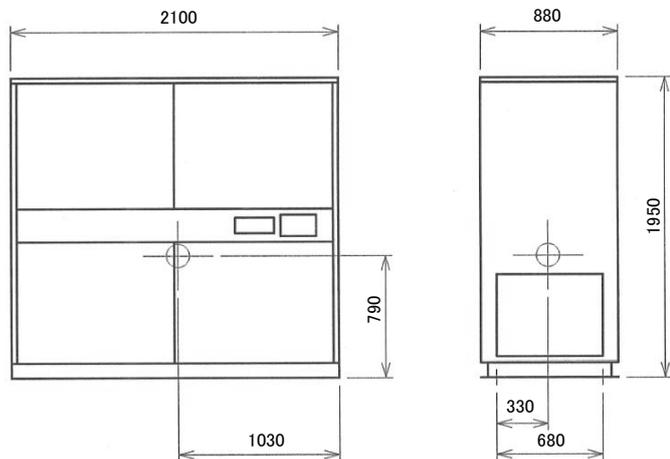


図1

三菱電機株式会社	作成日	12-1-24	仕様書番号	WYNB0-9211	副番	*
----------	-----	---------	-------	------------	----	---

耐震強度計算書（アンカーボルト） 2.0G

1. 機種 = 電算室用PAC 室内ユニット(中・高性能フィルター組込、異電圧仕様)

2. 形名 = PFD-P560VCMD-E(-2C)

3. 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) W = 659 kg
- (2) アンカーボルト
 - ① 総本数 N = 4 本
 - ② サイズ・形状 = M 16 形
 - ③ 1本当たりの軸断面積 (呼径による断面積) A = 201 mm² = 201 × 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 Nt = 2 本
- (3) 据付面より機器重心までの高さ Hg = 850 mm = 0.850 m
- (4) 検討する方向からみたボルトスパン L = 680 mm = 0.680 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 = 330 mm (Lg ≤ L/2) = 0.330 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 = 12916.4 N
 - (4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 6458.2 N
 - (5) アンカーボルトの引抜力
$$Rb = \frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt} = 8072.8 \text{ N}$$
 - (6) アンカーボルトのせん断力 Q = Fh/N = 3229.1 N
 - (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = Rb/A = 40.2 \text{ MPa} < ft = 176 \text{ MPa}$
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 16.1 \text{ MPa} < fs = 101 \text{ MPa}$
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 $fts' = 1.4ft - 1.6\tau = 220.6 \text{ MPa}$
 ただし、 $fts' \leq ft$ のとき $fts = fts'$ 、 $fts' > ft$ のとき $fts = ft$ であるので $fts = 176.0 \text{ MPa}$
- $\sigma = 40.2 \text{ MPa} < fts = 176.0 \text{ MPa}$

(8) アンカーボルトの施工法

- ① アンカーボルトの施工法 = 後打ち式おねじ形メカニカルアンカー
- ② コンクリートの厚さ = 120 mm = 0.120 m
- ③ ボルトの埋込長さ = 70 mm = 0.070 m
- ④ 許容引抜加重 Ta = 9016 N > Rb = 8073 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。

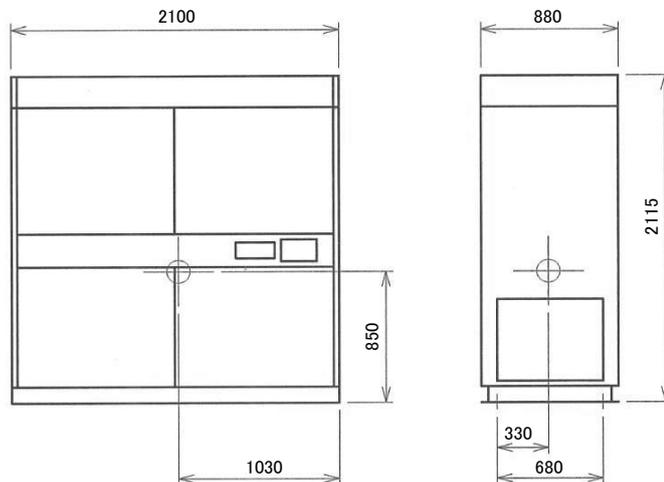


図1

三菱電機株式会社	作成日	12-1-24	仕様書番号	WYNB0-9212	副番	*
----------	-----	---------	-------	------------	----	---