

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)

2. 形名 = PFD-P560CMD-E(-2C)

3. 機器諸元 (図1参照)

- (1) 機器質量 (運転質量) W = 613 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 = 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 = 12014.8 N
- (4) 設計用鉛直地震力 Fv = Kv · W · 9.8 = 6007.4 N
- (5) アンカーボルトの引抜力 Rb = $\frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt} = 6979.2$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 Q = Fh/N = 3003.7 N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 - ① 引張応力度 $\sigma = Rb/A = 34.7$ MPa < ft = 176 MPa
 - ② せん断応力度 $\tau = Q/A = 14.9$ MPa < fs = 101 MPa
 - ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 fts' = 1.4ft - 1.6τ = 222.6 MPa
 ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 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
 $\sigma = 34.7$ 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 = 6979 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。

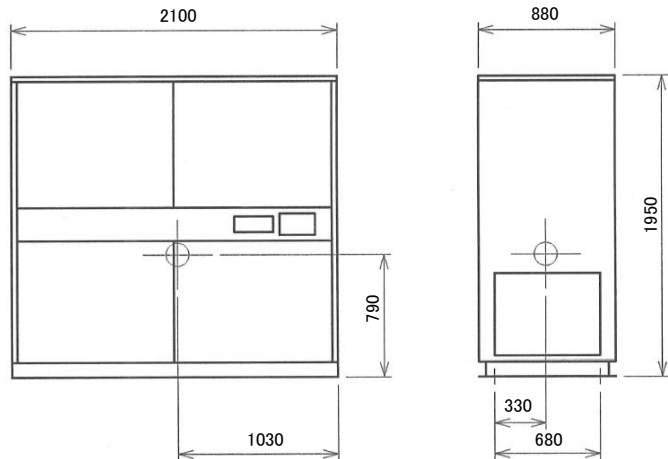


図1

三菱電機株式会社	作成日	12-1-24	仕様書番号	WYNB0-9209	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)

2. 形名 = PFD-P560CMD-E(-2C)

3. 機器諸元(図1参照)

- (1)機器質量(運転質量) W= 655 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= 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= 12838.0 N
- (4)設計用鉛直地震力 Fv=Kv・W・9.8= 6419.0 N
- (5)アンカーボルトの引抜力 $R_b = \frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t}$ = 8023.8 N
- (6)アンカーボルトのせん断力 Q=Fh/N= 3209.5 N
- (7)アンカーボルトに生ずる応力度
 - ①引張応力度 $\sigma = R_b/A = 39.9$ MPa < $f_t = 176$ MPa
 - ②せん断応力度 $\tau = Q/A = 16.0$ MPa < $f_s = 101$ MPa
 - ③引張とせん断を同時に受ける場合 $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau = 220.8$ MPa

ただし、 $f_{ts}' \leq f_t$ のとき $f_{ts} = f_{ts}'$ 、 $f_{ts}' > f_t$ のとき $f_{ts} = f_t$ であるので

$\sigma = 39.9$ MPa < $f_{ts} = 176.0$ 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 T_a= 9016 N > R_b= 8024 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。

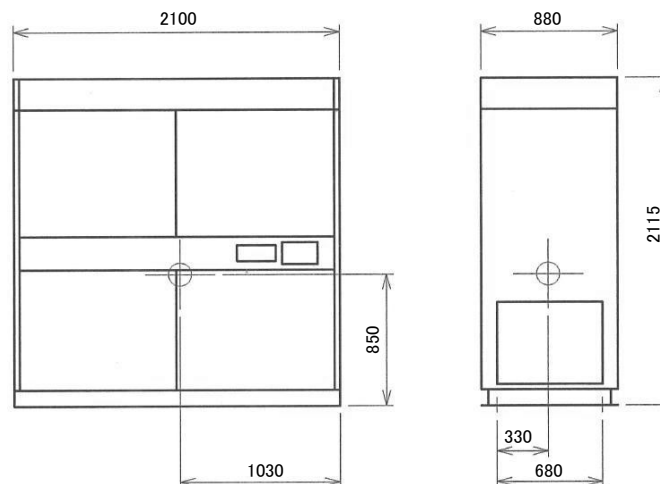


図1

三菱電機株式会社	作成日	12-1-24	仕様書番号	WYNB0-9210	副番	*
----------	-----	---------	-------	------------	----	---