

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種＝

設備用インバーターエアコン 室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名＝

PUHV-EP224DM-E (-BS・-BSG)

3. 機器諸元（図1参照）

(1) 機器質量（運転質量）

W=

181

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<sup>2</sup>=

78

 × 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>

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=

642

mm=

0.642

 m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン

L=

681

mm=

0.681

 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=

289

mm (Lg ≤ L/2) = 

0.289

 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=

3547.6

 N

(4) 設計用鉛直地震力

Fv=Kv・W・9.8=

1773.8

 N

(5) アンカーボルトの引抜力

Rb=

$$\frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t}$$

=

1672.2

 N

(6) アンカーボルトのせん断力

Q=Fh/N=

886.9

 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度

$\sigma = R_b / A =$ 

21.4

 MPa < ft=176MPa

② せん断応力度

$\tau = Q / A =$ 

11.4

 MPa < fs=101MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合

$f_{ts}' = 1.4ft - 1.6\tau =$ 

228.2

 MPa

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

$f_{ts} =$ 

176.0

 MPa

$\sigma =$ 

21.4

 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

=

箱抜き式 J 形アンカー

② コンクリートの厚さ

=

180

mm=

0.180

 m

③ ボルトの埋込長さ

=

130

mm=

0.130

 m

④ 許容引抜荷重

Ta=

5488

 N > Rb=

1672

 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。  
\*ボルトの許容応力度は、『建築設備耐震設計・施工指針2005年度版』による。  
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	11-05-09	仕様書番号	WYN BO-8721	副番	*
----------	-----	----------	-------	-------------	----	---

(1/1)

HC2839.xls

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種＝

設備用インバーターエアコン 室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名＝

PUHV-EP224DM-E (-BS・-BSG)

3. 機器諸元（図1参照）

(1) 機器質量（運転質量）

W=

181

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<sup>2</sup>=

78

 × 10<sup>-6</sup> m<sup>2</sup>

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=

642

mm=

0.642

 m

(4) 検討する方向からみたボルトスパン

L=

681

mm=

0.681

 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=

289

mm (Lg ≤ L/2) = 

0.289

 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=

3547.6

 N

(4) 設計用鉛直地震力

Fv=Kv・W・9.8=

1773.8

 N

(5) アンカーボルトの引抜力

Rb=

$$\frac{F_h \cdot H_g - (W \cdot 9.8 - F_v) \cdot L_g}{L \cdot N_t}$$

(6) アンカーボルトのせん断力

Q=Fh/N=

886.9

 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張応力度

$\sigma = R_b / A =$ 

21.4

 MPa < ft=176MPa

② せん断応力度

$\tau = Q / A =$ 

11.4

 MPa < fs=101MPa

③ 引張とせん断を同時に受ける場合

$f_{ts}' = 1.4ft - 1.6\tau =$ 

228.2

 MPa

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

$f_{ts} =$ 

176.0

 MPa

$\sigma =$ 

21.4

 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

=

ケミカルアンカーパンチカプセル（PGタイプ）PG-10

② コンクリートの厚さ

=

150

mm=

0.150

 m

③ ボルトの埋込長さ

=

90

mm=

0.090

 m

④ 許容引抜荷重

Ta=

10400

 N > Rb= 

1672

 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。  
\*ボルトの許容応力度は、『建築設備耐震設計・施工指針2005年度版』による。  
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	11-05-09	仕様書番号	WYN BO-8739	副番	*
----------	-----	----------	-------	-------------	----	---

(1/1)

HC2857.xls