

作成	'14-4-9 荒木、甲藤	改 定
検認	伊藤、大越	

## 耐震強度計算書(アンカーボルト)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター)の  
第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元(図EY482746 参照)

(1) 機器質量(運転質量)  $W =$   kg  $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$   kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数  $n =$   本

② サイズ = M  -  形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A =$   cm<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総本数

$N_t =$   本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $H_g =$   cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン  $L =$   cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g =$   cm ( $L_g \leq L/2$ )

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度  $K_h =$

(2) 設計用垂直震度  $K_v = K_h / 2 =$

(3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \times W =$   kN

(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \times W =$   kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力  $R_b$

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

=  kN

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q$

$$F_h / n =$$
  kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度  $\sigma$

$$\sigma = R_b / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度  $\tau$

$$\tau = Q / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
  kN/cm<sup>2</sup>

$$\sigma =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_{ts} =$   kN/cm<sup>2</sup>

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

② コンクリート厚さ =  mm

③ ボルトの埋め込み長さ =  mm

④ 許容引き抜き力  $T_a =$   kN >  $R_b =$   kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

以上

作成	'14-4-9 荒木、甲藤	改 定
検認	伊藤、大越	

## 耐震強度計算書(アンカーボルト)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター)の  
第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元(図EY482746 参照)

(1) 機器質量(運転質量)  $W =$   kg  $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$   kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数  $n =$   本

② サイズ = M  形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A =$   cm<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総本数

$N_t =$   本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $H_g =$   cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン  $L =$   cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g =$   cm ( $L_g \leq L/2$ )

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度  $K_h =$

(2) 設計用垂直震度  $K_v = K_h / 2 =$

(3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \times W =$   kN

(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \times W =$   kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力  $R_b$

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

=  kN

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q$

$$F_h / n =$$
  kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度  $\sigma$

$$\sigma = R_b / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度  $\tau$

$$\tau = Q / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
  kN/cm<sup>2</sup>

$$\sigma =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_{ts} =$   kN/cm<sup>2</sup>

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

② コンクリート厚さ =  mm

③ ボルトの埋め込み長さ =  mm

④ 許容引き抜き力  $T_a =$   kN >  $R_b =$   kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

以上

作成	'14-4-9 荒木、甲藤	改 定
検認	伊藤、大越	

## 耐震強度計算書(アンカーボルト)

『建築設備耐震設計・施工指針』(2005年版 日本建築センター)の  
第2章(各部の設計)のアンカーボルトの強度計算方式に準拠して検討する。

1. 機種 =

2. 形名 =

3. 機器緒元(図EY482746 参照)

(1) 機器質量(運転質量)  $W =$   kg  $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 =$   kN

(2) アンカーボルト(L形)

① 総本数  $n =$   本

② サイズ = M  -  形

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A =$   cm<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総本数

$N_t =$   本

(3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $H_g =$   cm

(4) 検討する方向から見たボルトスパン  $L =$   cm

(5) 検討する方向から見たボルト中心から機器重心までの距離

$L_g =$   cm ( $L_g \leq L/2$ )

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度  $K_h =$

(2) 設計用垂直震度  $K_v = K_h / 2 =$

(3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \times W =$   kN

(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \times W =$   kN

(5) アンカーボルトの引き抜き力  $R_b$

$$R_b = \{F_h \cdot H_g - (W - F_v) \cdot L_g\} / \{L \cdot N_t\}$$

=  kN

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q$

$$F_h / n =$$
  kN

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度  $\sigma$

$$\sigma = R_b / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_t = 17.6\text{kN/cm}^2$

② せん断応力度  $\tau$

$$\tau = Q / A =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_s = 10.1\text{kN/cm}^2$

③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau =$$
  kN/cm<sup>2</sup>

$$\sigma =$$
  kN/cm<sup>2</sup> <  $f_{ts} =$   kN/cm<sup>2</sup>

(8) アンカーボルトの施工法(建築設備耐震設計・施工指針 表3.3(iv)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 =

② コンクリート厚さ =  mm

③ ボルトの埋め込み長さ =  mm

④ 許容引き抜き力  $T_a =$   kN >  $R_b =$   kN

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

以上