

作成 '14-11-19 荒木、伊藤

改

検認 大越

定

## 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 = 水冷式チリングユニット

2. 形名 = MCRV-P1750NA1

3. 機器緒元(図EY486235参照)

(1) 機器質量(運転質量)  $W = 1,072$  kg  $\times 9.8\text{m/s}^2 / 1000 = 10.6$  kN

(2) アンカーボルト

① 総本数  $n = 4$  本

② サイズ = M 12

③ 一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = 1.130$  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

 $N_t = 2$  本(3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $H_g = 91.8$  cm(4) 検討する方向から見たボルトスパン  $L = 65$  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

 $L_g = 30.8$  cm ( $L_g \leq L/2$ )

4. 検討計算

(1) 設計用水平震度  $K_h = 1.0$ (2) 設計用垂直震度  $K_v = K_h/2 = 0.5$ (3) 設計用水平地震力  $F_h = K_h \times W = 10.6$  kN(4) 設計用鉛直地震力  $F_v = K_v \times W = 5.3$  kN(5) アンカーボルトの引き抜き力  $R_b$ 

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

$$= 6.23 \text{ kN}$$

(6) アンカーボルトのせん断力  $Q$ 

$$Q = F_h / n = 2.65 \text{ kN}$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引張り応力度  $\sigma$ 

$$\sigma = R_b / A = 5.52 \text{ kN/cm}^2 < f_t = 17.6 \text{ kN/cm}^2$$

② せん断応力度  $\tau$ 

$$\tau = Q / A = 2.35 \text{ kN/cm}^2 < f_s = 10.1 \text{ kN/cm}^2$$

③ 引張りとせん断を同時に受ける場合

$$f_{ts} = 1.4f_t - 1.6\tau = 20.88 \text{ kN/cm}^2$$

$$\sigma = 5.52 \text{ kN/cm}^2 < f_{ts} = 20.88 \text{ kN/cm}^2$$

(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(vi)(b)を参考とした。)

① アンカーボルト施工法 = あと施工接着系アンカー

② コンクリート厚さ = 120 mm

③ ボルトの埋め込み長さ = 90 mm

④ 許容引き抜き力  $T_a = 9.2$  kN  $> R_b = 6.23$  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