

| | | | | |
|----|----------------|----|---|-----------------|
| 作成 | '05/3/30 藤村、随木 | 改定 | A | '05-08-04 清水、井川 |
| 検認 | 井川 | | | |

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』（1997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設計・計算方法に従って検討する。

1. 機種 = 水冷式スクリーチリングユニット

2. 形名 = MCR-SP50KE

3. 機器緒元 （重心位置図：EY437130A参照）

- (1) 機器質量（運転質量） $W = 1020$ kg
- (2) アンカーボルト
 - ① 総本数（n） $n = 4$ 本
 - ② サイズ $M 16$ 形 L
 - ③ 一本当りの軸断面積（呼径による断面積）（A） $A = 201.0$ mm²
 - 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（Nt） $Nt = 2$ 本
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ（Hg） $Hg = 91.0$ cm
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン（L） $L = 69.4$ 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（Lg） $Lg = 32.7$ cm ($Lg \leq L/2$)

4. 検討計算

- (1) 設計用水平震度 $Kh = 1.0$ G
- (2) 設計用垂直震度 $Kv = Kh/2 = 0.5$ G
- (3) 設計用水平地震力 $Fh = g \times Kh \times W = 10003$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $Fv = g \times Kv \times W = 5001$ N
- (5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

重力加速度 $g = 9.80665$ m/s²

$$Rb = \{ Fh \times Hg - (g \times W - Fv) \times Lg \} / \{ L \times Nt \}$$

- (6) アンカーボルトのせん断力 Q
- $Q = Fh / n = 2501$ N

- (7) アンカーボルトに生ずる応力度

判定条件

- ① 引っ張り応力度 σ
- $\sigma = Rb / A = 26.8$ N/mm² < $f_t = 176.5$ N/mm² $\sigma < f_t$ を満足すること
- ② せん断応力度 τ
- $\tau = Q / A = 12.4$ N/mm² < $f_s = 132.4$ N/mm² $\tau < f_s$ を満足すること
- ③ 引っ張りとせん断を同時に受ける場合
- $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 227.2$ N/mm²
- $\sigma = 26.8$ N/mm² < $f_{ts} = 227.2$ N/mm² $\sigma < f_{ts}$ を満足すること

- (8) アンカーボルトの施工法

- ① アンカーボルトの施工法 = 埋込アンカー
- ② ボルトの呼称径 $d = 16.0$ mm
- ③ ボルトの埋込長さ $LB = 185.0$ mm
- ④ コンクリートの設計基準強度 $F_c = 17.7$ N/mm²
- ⑤ 許容引抜荷重 $T_a = \pi \times d^2 \times LB \times (9/100 \times F_c)$
- $T_a = 14813$ N > $Rb = 5380$ N $T_a > Rb$ を満足すること

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

※本計算書は施工の一例です。現地条件により許容引抜荷重は異なります。