

作成	随木 '04/7	改定	A '05-08-04 清水、井川
検認	井川	検定	

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』（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 = 水冷式単段スクリーブライククーラ

2. 形名 = BCL-SP40E/BCL-SP40EL

3. 機器緒元 (E 形図：EY434977 参照)
(EL形図：EY435959 参照)

- (1) 機器質量（運転質量） $W = 920$ kg
- (2) アンカーボルト
- ① 総本数 (n) $n = 4$ 本
- ② サイズ $M 16$ - L 形
- ③ 一本当たりの軸断面積（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) $Hg = 96.0$ 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 $Fh = g \times Kh \times W = 9022$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $Fv = g \times Kv \times W = 4511$ N
- (5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

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

= 5177 N

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Q = Fh / n = 2256$$
 N

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ

$$\sigma = Rb / A = 25.8$$
 N/mm² < $f_t = 176.5$ N/mm²

判定条件

$\sigma < f_t$ を満足すること

② せん断応力度 τ

$$\tau = Q / A = 11.2$$
 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

$$f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 229.1$$
 N/mm²

$$\sigma = 25.8$$
 N/mm² < $f_{ts} = 229.1$ 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

$$Fc = 17.7$$
 N/mm²

⑤ 許容引抜荷重 $Ta = \pi \times d^2 \times LB \times (9/100 \times Fc)$

$$Ta = 14813$$
 N > $Rb = 5177$ N

$Ta > Rb$ 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。