

作成	随木 '04/7	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 = 水冷式単段スクリーブライククーラ

2. 形名 = BCL-SP100E/BCL-SP100EL

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） $W = 1140$ 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 形
- 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) $Hg = 95.0$ 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 $Fh = g \times Kh \times W = 11180$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $Fv = g \times Kv \times W = 5590$ N
- (5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb

$$Rb = \{Fh \times Hg - (g \times W - Fv) \times Lg\} / \{L \times Nt\} = 6335 \text{ N}$$

(6) アンカーボルトのせん断力 Q

$$Q = Fh / n = 2795 \text{ N}$$

(7) アンカーボルトに生ずる応力度

① 引っ張り応力度 σ $\sigma = Rb / A = 31.5 \text{ N/mm}^2 < ft = 176.5 \text{ N/mm}^2$ $\sigma < ft$ を満足すること

② せん断応力度 τ $\tau = Q / A = 13.9 \text{ N/mm}^2 < fs = 132.4 \text{ N/mm}^2$ $\tau < fs$ 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 $fts = 1.4 ft - 1.6 \tau = 224.8 \text{ N/mm}^2$
 $\sigma = 31.5 \text{ N/mm}^2 < fts = 224.8 \text{ N/mm}^2$ $\sigma < fts$ 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 $d2 = 16.0$ 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 $Ta = \pi \times d2 \times LB \times (9/100 \times Fc)$

$$Ta = 14813 \text{ N} > Rb = 6335 \text{ N}$$

$Ta > Rb$ 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。