

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ンクーラ

2. 形名 = BCL-SP60E/BCL-SP60EL

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） $W = 1020$ 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 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) $Hg = 91.0$ 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
- $$Rb = \{Fh \times Hg - (g \times W - Fv) \times Lg\} / \{L \times Nt\}$$
- $$= 5380$$
- N
- (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
- ① 引っ張り応力度 σ
- $$\sigma = Rb / A = 26.8$$
- N/mm
- ²
- <
- $f_t = 176.5$
- N/mm
- ²
- $\sigma < f_t$ を満足すること
- ② せん断応力度 τ
- $$\tau = Q / A = 12.4$$
- N/mm
- ²
- <
- $f_s = 132.4$
- N/mm
- ²
- $\tau < f_s$ 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/mm
- ²
- $$\sigma = 26.8$$
- N/mm
- ²
- <
- $f_{ts} = 227.2$
- N/mm
- ²
- $\sigma < f_{ts}$ 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 $d2 = 16.0$ 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 $Ta = \pi \times d2 \times LB \times (9/100 \times Fc)$
- $$Ta = 14813$$
- N >
- $Rb = 5380$
- 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。