

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ンブラインクーラ

2. 形名 = BCL-SP50E/BCL-SP50EL

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）  $W = 950$  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)  $A = 201.0$  mm<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 (Nt)  $Nt = 2$  本
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ (Hg)  $Hg = 94.5$  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  $Fh = g \times Kh \times W = 9316$  N
- (4) 設計用鉛直地震力  $Fv = g \times Kv \times W = 4658$  N
- (5) アンカーボルトの引き抜き力  $Rb$   
 $Rb = \{Fh \times Hg - (g \times W - Fv) \times Lg\} / \{L \times Nt\}$   
 $= 5245$  N
- (6) アンカーボルトのせん断力  $Q$   
 $Q = Fh / n = 2329$  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  $\sigma$   
 $\sigma = Rb / A = 26.1$  N/mm<sup>2</sup> <  $f_t = 176.5$  N/mm<sup>2</sup>  **$\sigma < f_t$  を満足すること**
- ② せん断応力度  $\tau$   
 $\tau = Q / A = 11.6$  N/mm<sup>2</sup> <  $f_s = 132.4$  N/mm<sup>2</sup>  **$\tau < f_s$  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  
 $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 \tau = 228.6$  N/mm<sup>2</sup>  
 $\sigma = 26.1$  N/mm<sup>2</sup> <  $f_{ts} = 228.6$  N/mm<sup>2</sup>  **$\sigma < f_{ts}$  を満足すること**
- (8) アンカーボルトの施工法 = **埋込アンカー**
- ① アンカーボルトの施工法 =
- 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/mm<sup>2</sup>
- ⑤ 許容引抜荷重  $Ta = \pi \times d2 \times LB \times (9/100 \times Fc)$   
 $Ta = 14813$  N >  $Rb = 5245$  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。