

作成	原 '09/3	改定			
検認	平野、中山	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』（2005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-SP80ES/BCL-SP80ELS

3. 機器緒元

- (1) 機器質量（運転質量） $W = 2050$ kg
- (2) アンカーボルト
 総本数（n） $n = 4$ 本
 サイズ $M 20$ - L 形
 一本当りの軸断面積（呼径による断面積）（A） $A = 314.0$ mm²
 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） $Hg = 90.5$ cm
- (4) 検討する方向から見たボルトスパン（L） $L = 71.0$ 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） $Lg = 35$ cm ($Lg = L / 2$)

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 $Fh = g \times Kh \times W = 20104$ N
- (4) 設計用鉛直地震力 $Fv = g \times Kv \times W = 10052$ N
- (5) アンカーボルトの引き抜き力 Rb
 $Rb = \{ Fh \times Hg - (g \times W - Fv) \times Lg \} / \{ L \times Nt \}$
 $= 10335$ N
- (6) アンカーボルトのせん断力 Q
 $Q = Fh / n = 5026$ N
- (7) アンカーボルトに生ずる応力度
 引張り応力度 $= Rb / A = 32.9$ N/mm² < $f_t = 176.5$ N/mm² < f_t を満足すること
 せん断応力度 $= Q / A = 16.0$ N/mm² < $f_s = 132.4$ N/mm² < f_s を満足すること
 引張りとせん断を同時に受ける場合
 $f_{ts} = 1.4 f_t - 1.6 = 221.5$ N/mm²
 $= 32.9$ N/mm² < $f_{ts} = 221.5$ N/mm² < f_{ts} を満足すること
- (8) アンカーボルトの施工法
 アンカーボルトの施工法 = 埋込アンカー
 ボルトの呼称径 $d_2 = 20.0$ mm
 ボルトの埋込長さ $LB = 250.0$ mm
 コンクリートの設計基準強度 $Fc = 18$ N/mm²
 許容引抜荷重 $Ta = \pi \times d_2 \times LB \times (9 / 100 \times Fc)$
 $Ta = 25447$ N > $Rb = 10335$ 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。