

## 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 2014年版」(一般財団法人 日本建築センター)の第1編 第3章 (設備機器の耐震支持) 3. 2 アンカーボルトによる耐震支持(直接支持)に準じて検討する。

1. 機種 =
2. 形名 =
3. 機器緒元
- (1) ①機器質量(運転質量): M  $M = \frac{856}{1000} \text{ kg}$   
 ②機器重量: W  $W = M \times 10 / 1000 = \frac{8.56}{1000} \text{ kN}$
- (2) アンカーボルト
- ①総本数: n  $n = 8 \text{ 本}$   
 ②ボルト径: d(呼称)  $M = 10$   
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = 0.7850 \text{ cm}^2$   
 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  $nt = 4 \text{ 本}$   
 ⑤材質
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $hG = 68.7 \text{ cm}$   
 (4) 検討する方向から見たボルトスパン  $l = 75.5 \text{ cm}$   
 (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水平距離  $lG = 32.3 \text{ cm} (lG/l \leq 1/2)$
4. 検討計算 (各項を四捨五入して算出)
- (1) 設計用水平震度 : KH  $KH = 1.0$   
 (2) 設計用水平地震力 : FH  $FH = KH \times W = 8.56 \text{ kN}$   
 (3) 設計用鉛直地震力: FV  $FV = 1/2 \times FH = 4.28 \text{ kN}$   
 (4) アンカーボルトの1本あたりの引き抜き力: Rb  $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = 1.49 \text{ kN}$   
 (5) アンカーボルトの1本あたりに作用するせん断力: Q  $Q = FH / n = 1.07 \text{ kN}$
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①せん断応力度  $\tau$   $\tau = Q / A = 1.36 \text{ kN/cm}^2 < \text{許容せん断応力度 } fs = 10.1 \text{ kN/cm}^2$   
 ②引っ張り応力度  $\sigma$   
 引張のみを受ける場合の許容引張応力度  $ft = 17.6 \text{ kN/cm}^2$   
 引っ張りとせん断を同時に受ける場合の許容引張応力度  $fts = 1.4ft - 1.6\tau = 22.5 \text{ kN/cm}^2$   
 $\sigma = Rb / A = 1.90 \text{ kN/cm}^2 < ft < fts$
- (7) 「建築設備耐震設計・施工指針 2014年版」(一般財団法人 日本建築センター)の第1編 付表1より
- (7-1) 箱抜き式J形アンカーの場合
- ①コンクリート厚さ =  mm  
 ②ボルトの埋め込み長さ =  mm  
 ③許容引き抜き力  $Ta = 3.20 \text{ kN} > Rb = 1.49 \text{ kN}$
- (7-2) 後打ち式樹脂アンカーの場合
- ①コンクリート厚さ =  mm  
 ②ボルトの埋め込み長さ =  mm ※  
 ③許容引き抜き力  $Ta = 7.60 \text{ kN} > Rb = 1.49 \text{ kN}$
- ※ボルト埋め込み長さの範囲  
 ・下限: 80mm  
 ・上限: コンクリート厚さ-20mm

以上の計算より、アンカーボルトは十分な強度を有する。

注. 本計算書はアンカーボルトの耐震強度を計算したものであり、製品の強度を保証するものではありません。