

## 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  $M = \frac{816}{1000} \text{ kg}$   
 ②機器重量: W  $W = M \times 10 / 1000 = \frac{8.16}{1000} \text{ kN}$
- (2) アンカーボルト
- ①総本数: n  $n = \frac{8}{1} \text{ 本}$   
 ②ボルト径: d(呼称)  $M = \frac{10}{1} \text{ mm}$   
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = \frac{0.7850}{1} \text{ cm}^2$   
 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  $nt = \frac{4}{1} \text{ 本}$
- ⑤材質
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $hG = \frac{67.9}{1} \text{ cm}$   
 (4) 検討する方向から見たボルトスパン  $l = \frac{75.5}{1} \text{ cm}$   
 (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  $lG = \frac{31.7}{1} \text{ cm} (lG/l \leq 1/2)$
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  $KH = \frac{1.0}{1}$   
 (2) 設計用水平地震力 : FH  $FH = KH \times W = \frac{8.16}{1} \text{ kN}$   
 (3) 設計用鉛直地震力: FV  $FV = 1/2 \times FH = \frac{4.08}{1} \text{ kN}$   
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引き抜き力: Rb  $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = \frac{1.41}{1} \text{ kN}$   
 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力: Q  $Q = FH / n = \frac{1.02}{1} \text{ kN}$
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①せん断応力度  $\tau$   $\tau = Q / A = \frac{1.30}{1} \text{ kN/cm}^2 < \text{許容せん断応力度 } fs = \frac{10.1}{1} \text{ kN/cm}^2$   
 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  $ft = \frac{17.6}{1} \text{ kN/cm}^2$   
 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  $fts = 1.4ft - 1.6\tau = \frac{22.6}{1} \text{ kN/cm}^2$   
 $\sigma = Rb / A = \frac{1.79}{1} \text{ kN/cm}^2 < ft < fts$
- (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  $Ta = \frac{3.20}{1} \text{ kN} > Rb = \frac{1.41}{1} \text{ kN}$
- (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  $Ta = \frac{7.60}{1} \text{ kN} > Rb = \frac{1.41}{1} \text{ kN}$
- ※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。