

## 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  $M = \text{523}$  kg  
 ②機器重量: W  $W = M \times 10/1000 = \text{5.23}$  kN
- (2) アンカーボルト
- ①総本数: n  $n = \text{6}$  本  
 ②ボルト径: d(呼称)  $M = \text{10}$   
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A = \text{0.7850}$  cm<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  $nt = \text{3}$  本  
 ⑤材質
- (3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $hG = \text{66.8}$  cm  
 (4) 検討する方向から見たボルトスパン  $l = \text{75.5}$  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  $lG = \text{30.9}$  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  $KH = \text{1.0}$   
 (2) 設計用水平地震力 : FH  $FH = KH \times W = \text{5.23}$  kN  
 (3) 設計用鉛直地震力: FV  $FV = 1/2 \times FH = \text{2.62}$  kN  
 (4) アンカーボルトの1本当たりの引き抜き力: Rb  $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} = \text{1.19}$  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  $Q = FH / n = \text{0.87}$  kN
- (6) アンカーボルトに生ずる応力度
- ①せん断応力度  $\tau$   
 $\tau = Q / A = \text{1.11}$  kN/cm<sup>2</sup> < 許容せん断応力度  $f_s = \text{10.1}$  kN/cm<sup>2</sup>
- 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  $ft = \text{17.6}$  kN/cm<sup>2</sup>  
 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  $fts = 1.4ft - 1.6\tau = \text{22.9}$  kN/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma = Rb / A = \text{1.51}$  kN/cm<sup>2</sup> <  $ft$  <  $fts$
- (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  $Ta = \text{3.20}$  kN  $> Rb = \text{1.19}$  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  $Ta = \text{7.60}$  kN  $> Rb = \text{1.19}$  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。