

## 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  $M =$   kg  
 ②機器重量: W  $W = M \times 10/1000 =$   kN  
 (2) アンカーボルト  
 ①総本数: n  $n =$   本  
 ②ボルト径: d(呼称)  $M =$    
 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)  $A =$   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  $nt =$   本  
 ⑤材質   
 (3) 据え付け面より機器重心までの高さ  $hG =$   cm  
 (4) 検討する方向から見たボルトスパン  $l =$   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  $lG =$   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  $KH =$    
 (2) 設計用水平地震力 : FH  $FH = KH \times W =$   kN  
 (3) 設計用鉛直地震力: FV  $FV = 1/2 \times FH =$   kN  
 (4) アンカーボルトの1本あたりの引き抜き力: Rb  
 $Rb = \{FH \cdot hG - (W - FV) \cdot lG\} / \{l \cdot nt\} =$   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  
 $Q = FH / n =$   kN  
 (6) アンカーボルトに生ずる応力度  
 ①せん断応力度  $\tau$   
 $\tau = Q / A =$   kN/cm<sup>2</sup> < 許容せん断応力度  $f_s =$   kN/cm<sup>2</sup>  
 ②引張り応力度  $\sigma$   
 引張のみを受ける場合の許容引張応力度  $ft =$   kN/cm<sup>2</sup>  
 引張りとせん断を同時に受ける場合の許容引張応力度  
 $fts = 1.4ft - 1.6\tau =$   kN/cm<sup>2</sup>  
 $\sigma = Rb / A =$   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  $Ta =$   kN  $> Rb =$   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  $Ta =$   kN  $> Rb =$   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。