

# ■耐震強度検討書(アンカーボルト)

1.機種 =

2.形名 =

### 3.機器諸元(下記参照)

- |                                   |                                                                                                                          |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)機器質量(運転質量)                     | w = <input type="text" value="99"/> kg                                                                                   |
| (2)アンカーボルト                        |                                                                                                                          |
| ①総本数                              | N = <input type="text" value="4"/> 本                                                                                     |
| ②サイズ・形状                           | =M <input type="text" value="10"/> 形                                                                                     |
| ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積)             | A = <input type="text" value="78"/> mm <sup>2</sup> = <input type="text" value="78×10&lt;sup&gt;-6"/> "/> m <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の総本数 | Nt = <input type="text" value="2"/> 本                                                                                    |
| (3)据付面より機器重心までの高さ                 | Hg = <input type="text" value="540"/> mm = <input type="text" value="0.540"/> m                                          |
| (4)検討する方向からみたボルトスパン               | L = <input type="text" value="370"/> mm = <input type="text" value="0.370"/> m                                           |
| (5)検討する方向からみたボルト中心から機器重心までの距離     | Lg = <input type="text" value="180"/> mm (Lg ≤ L/2) = <input type="text" value="0.180"/> m                               |

### 4.検討計算(各項の小数点以下2桁目を四捨五入して算出)

- |                                                            |         |                                                                                                            |                                                |
|------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| (1)設計用水平震度                                                 | 設計用標準震度 | Ks = <input type="text" value="1.0"/>                                                                      | Kh = Z · Ks = <input type="text" value="1.0"/> |
|                                                            | 地域係数    | Z = <input type="text" value="1.0"/>                                                                       |                                                |
| (2)設計用鉛直震度                                                 |         | Kv = Kh / 2 = <input type="text" value="0.5"/>                                                             |                                                |
| (3)設計用水平地震力                                                |         | Fh = Kh · w · 9.8 = <input type="text" value="970.2"/> N                                                   |                                                |
| (4)設計用鉛直地震力                                                |         | Fv = Kv · w · 9.8 = <input type="text" value="485.1"/> N                                                   |                                                |
| (5)アンカーボルトの引抜力                                             |         | Rb = $\frac{Fh \cdot Hg - (w \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$ = <input type="text" value="590.0"/> N |                                                |
| (6)アンカーボルトのせん断力                                            |         | Q = Fh / N = <input type="text" value="242.6"/> N                                                          |                                                |
| (7)アンカーボルトに生ずる応力度                                          |         |                                                                                                            |                                                |
| ①引張応力度                                                     |         | $\sigma = Rb / A =$ <input type="text" value="7.6"/> MPa                                                   | ボルト(SS400)の許容引張応力 ft = 176.0 MPa               |
| ②せん断応力度                                                    |         | $\tau = Q / A =$ <input type="text" value="3.1"/> MPa                                                      | ボルト(SS400)の許容せん断応力 fs = 101 MPa                |
| ③引張とせん断を同時に受ける場合                                           |         | fts' = 1.4ft - 1.6τ = <input type="text" value="241.4"/> MPa                                               |                                                |
| ただし、fts' ≤ ft のとき fts = fts', fts' > ft のとき fts = ft であるので |         | fts = <input type="text" value="176.0"/> MPa                                                               |                                                |
|                                                            |         | $\sigma =$ <input type="text" value="7.6"/> MPa < fts = <input type="text" value="176.0"/> MPa             |                                                |
| (8)アンカーボルトの施工法                                             |         |                                                                                                            |                                                |
| ①アンカーボルトの施工法                                               |         | = <input type="text" value="箱抜き式J形アンカー"/>                                                                  |                                                |
| ②コンクリートの厚さ                                                 |         | = <input type="text" value="120"/> mm = <input type="text" value="0.120"/> m                               |                                                |
| ③ボルトの埋込長さ                                                  |         | = <input type="text" value="70"/> mm = <input type="text" value="0.070"/> m                                |                                                |
| ④許容引抜荷重                                                    |         | Ta = <input type="text" value="3200"/> N > Rb = <input type="text" value="590.0"/> N                       |                                                |

以上の検討結果によりアンカーボルトは十分なる強度を有する。

\*ボルトの許容応力度およびアンカーボルトの引張許容引抜荷重は、『建築設備耐震設計・施工指針2014年度版』による。

