

# ■耐震強度検討書(アンカーボルト)

1.機種 = スリムZR/スリムER 室外ユニット

2.形名 = PUZ-ZRP224KA12, PUZ-ERP224KAPF2

## 3.機器諸元(下記参照)

- |                                   |                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (1)機器質量(運転質量)                     | w = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">131</span> kg                                                                                                             |
| (2)アンカーボルト                        |                                                                                                                                                                                    |
| ①総本数                              | N = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4</span> 本                                                                                                                |
| ②サイズ・形状                           | = M <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10</span> 形                                                                                                               |
| ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積)             | A = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">78</span> mm <sup>2</sup> = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">78×10<sup>-6</sup></span> 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 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">2</span> 本                                                                                                               |
| (3)据付面より機器重心までの高さ                 | Hg = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">555</span> mm = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.555</span> m                                      |
| (4)検討する方向からみたボルトスパン               | L = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">370</span> mm = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.370</span> 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 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">180</span> mm (Lg ≤ L/2) = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.180</span> 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 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.0</span>                                                                                   | Kh = Z · Ks = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.0</span> |
|                                                       | 地域係数    | Z = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1.0</span>                                                                                    |                                                                               |
| (2)設計用鉛直震度                                            |         | Kv = Kh / 2 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.5</span>                                                                          |                                                                               |
| (3)設計用水平地震力                                           |         | Fh = Kh · w · 9.8 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">1283.8</span> N                                                               |                                                                               |
| (4)設計用鉛直地震力                                           |         | Fv = Kv · w · 9.8 = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">641.9</span> N                                                                |                                                                               |
| (5)アンカーボルトの引抜力                                        |         | Rb = $\frac{Fh \cdot Hg - (w \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">806.7</span> N              |                                                                               |
| (6)アンカーボルトのせん断力                                       |         | Q = Fh / N = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">321.0</span> N                                                                       |                                                                               |
| (7)アンカーボルトに生ずる応力度                                     |         |                                                                                                                                                        |                                                                               |
| ①引張応力度                                                |         | σ = Rb / A = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10.3</span> MPa < ft = 176.0 MPa                                                     | ボルト(SS400)の許容引張応力 ft                                                          |
| ②せん断応力度                                               |         | τ = Q / A = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">4.1</span> MPa < fs = 101 MPa                                                         | ボルト(SS400)の許容せん断応力 fs                                                         |
| ③引張とせん断を同時に受ける場合                                      |         | fts' = 1.4ft - 1.6τ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">239.8</span> MPa                                                            |                                                                               |
| ただし、fts' ≤ ftのときfts = fts', fts' > ftのときfts = ftであるので |         | fts = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">176.0</span> MPa                                                                            |                                                                               |
|                                                       |         | σ = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">10.3</span> MPa < fts = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">176.0</span> 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                                          |         | = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">箱抜き式J形アンカー</span>                                                                               |                                                                               |
| ②コンクリートの厚さ                                            |         | = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">120</span> mm = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.120</span> m             |                                                                               |
| ③ボルトの埋込長さ                                             |         | = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">70</span> mm = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">0.070</span> m              |                                                                               |
| ④許容引抜荷重                                               |         | Ta = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">3200</span> N > Rb = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">806.7</span> 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。

