

耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=1.0)

1. 機種 = 天井埋込形室内ユニット

2. 形名 = PE-RP112・140・160DA15形

3. 機器諸元(図1参照)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (1)機器質量(運転質量) | W = 38 kg |
| (2)アンカーボルト | |
| ①総本数 | N = 4 本 |
| ②サイズ・形状 | M = 10 形 |
| ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) | A = 78 mm ² = 78X10⁻⁶ m 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の総本数 | Nt = 2 本 |
| (3)据付面より機器重心までの高さ | Hg = 140 mm = 0.14 m |
| (4)検討する方向からみたボルトスパン | L = 643 mm = 0.643 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 = 330 mm (Lg ≤ L/2) = 0.33 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 | Kh = 1.0 |
| (2)設計用鉛直震度 | Kv = Kh / 2 = 0.5 |
| (3)設計用水平地震力 | Fh = Kh · W · 9.8 = 372.4 N |
| (4)設計用鉛直地震力 | Fv = Kv · W · 9.8 = 186.2 N |
| (5)アンカーボルトの引抜力 | $Rb = \frac{Fh \cdot Hg + (W \cdot 9.8 + Fv) \cdot (L - Lg)}{L \cdot Nt}$ = 176.5 N |
| (6)アンカーボルトのせん断力 | Q = Fh / N = 93.1 N |
| (7)アンカーボルトに生ずる応力度 | |
| ①引張応力度 | $\sigma = Rb / A =$ 2.3 MPa < ft = 176.4 MPa |
| ②せん断応力度 | $\tau = Q / A =$ 1.2 MPa < fs = 132.3 MPa |
| ③引張とせん断を同時に受ける場合 | $fts = 1.4\sigma - 1.6\tau =$ 245.1 MPa |
| | $\sigma =$ 2.3 MPa < $fts =$ 245.1 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 | = 埋込式L形アンカー |
| ②コンクリートの厚さ | = 150 mm = 0.15 m |
| ③ボルトの埋込長さ | = 110 mm = 0.11 m |
| ④許容引抜加重 | Ta = 3528 N > Rb = 176.5 N |

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分な強度を有する。
本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

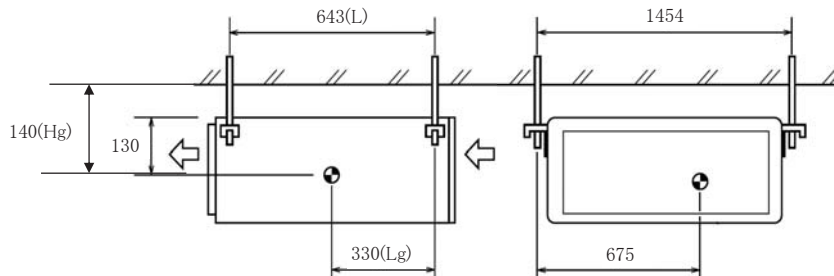


図1

三菱電機株式会社	作成日	2018/10/16	仕様書番号	WYNB1-4136	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---

耐震強度検討書(アンカーボルト, 設計用水平震度Kh=2.0)

1. 機種 = 天井埋込形室内ユニット

2. 形名 = PE-RP112・140・160DA15形

3. 機器諸元(図1参照)

- | | |
|-----------------------------------|--|
| (1)機器質量(運転質量) | W = 38 kg |
| (2)アンカーボルト | |
| ①総本数 | N = 4 本 |
| ②サイズ・形状 | M = 10 形 |
| ③1本当たりの軸断面積(呼径による断面積) | A = 78 mm ² = 78X10⁻⁶ m 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の総本数 | Nt = 2 本 |
| (3)据付面より機器重心までの高さ | Hg = 140 mm = 0.14 m |
| (4)検討する方向からみたボルトスパン | L = 643 mm = 0.643 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 = 330 mm (Lg ≤ L/2) = 0.33 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 | Kh = 2.0 |
| (2)設計用鉛直震度 | Kv = Kh / 2 = 1.0 |
| (3)設計用水平地震力 | Fh = Kh · W · 9.8 = 744.8 N |
| (4)設計用鉛直地震力 | Fv = Kv · W · 9.8 = 372.4 N |
| (5)アンカーボルトの引抜力 | $R_b = \frac{F_h \cdot H_g + (W \cdot 9.8 + F_v) \cdot (L - L_g)}{L \cdot N_t}$ = 262.4 N |
| (6)アンカーボルトのせん断力 | Q = Fh / N = 186.2 N |
| (7)アンカーボルトに生ずる応力度 | |
| ①引張応力度 | $\sigma = R_b / A =$ 3.4 MPa < ft = 176.4 MPa |
| ②せん断応力度 | $\tau = Q / A =$ 2.4 MPa < fs = 132.3 MPa |
| ③引張とせん断を同時に受ける場合 | $f_{ts} = 1.4\sigma + 1.6\tau =$ 243.1 MPa |
| | $\sigma =$ 3.4 MPa < $f_{ts} =$ 243.1 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 | = 埋込式L形アンカー |
| ②コンクリートの厚さ | = 150 mm = 0.15 m |
| ③ボルトの埋込長さ | = 110 mm = 0.11 m |
| ④許容引抜加重 | Ta = 3528 N > Rb = 262.4 N |

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分な強度を有する。
本検討書はアンカーボルトについての強度検討書であり、製品の耐震強度を保証するものではありません。

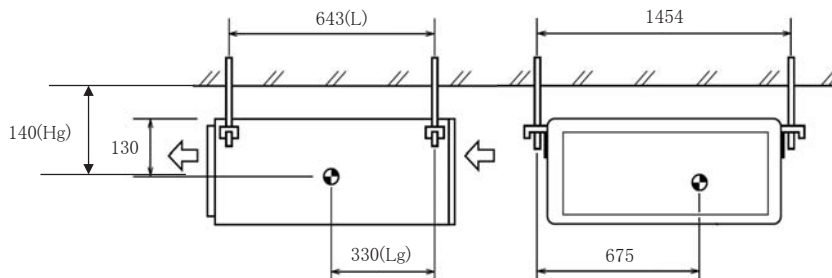


図1

三菱電機株式会社	作成日	2018/10/16	仕様書番号	WYNB1-4137	副番	-
----------	-----	------------	-------	------------	----	---