

取扱

冷電技術ノート	作成		改				
	検認		定				

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種 = インバータマルチエアコン フリープランシステム室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名 = PUHY-P450・500CM-E(-BS・-BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

- | | | | |
|------------------------------------|------|----------------------------------|---|
| (1) 機器質量 (運転質量) | W = | <input type="text" value="235"/> | 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 |
| ③ 1本当たりの軸断面積 (呼径による断面積) | A = | <input type="text" value="78"/> | mm ² = <input type="text" value="78"/> × 10 ⁻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 = | <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="560"/> | mm = <input type="text" value="0.560"/> m |
| (4) 検討する方向からみたボルトスパン | L = | <input type="text" value="724"/> | mm = <input type="text" value="0.724"/> 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="327"/> | mm (Lg ≤ L/2) = <input type="text" value="0.327"/> 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 = | <input type="text" value="2.0"/> | | |
| (2) 設計用鉛直震度 | Kv = Kh/2 = | <input type="text" value="1.0"/> | | |
| (3) 設計用水平地震力 | Fh = Kh · W · 9.8 = | <input type="text" value="4606.0"/> | N | |
| (4) 設計用鉛直地震力 | Fv = Kv · W · 9.8 = | <input type="text" value="2303.0"/> | 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="1781.3"/> | N |
| (6) アンカーボルトのせん断力 | Q = Fh/N = | <input type="text" value="1151.5"/> | 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="22.8"/> | MPa < ft = 176.4 MPa | |
| ② せん断応力度 | $\tau = Q/A =$ | <input type="text" value="14.8"/> | MPa < fs = 132.3 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="223.3"/> | 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="176.4"/> | MPa | |
| | $\sigma =$ | <input type="text" value="22.8"/> | MPa < fts = <input type="text" value="176.4"/> | 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="180"/> | mm = <input type="text" value="0.180"/> m | |
| ③ ボルトの埋込長さ | = | <input type="text" value="130"/> | mm = <input type="text" value="0.130"/> m | |
| ④ 許容引抜加重 | Ta = | <input type="text" value="5488"/> | N > Rb = <input type="text" value="1781"/> | N |

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。
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。

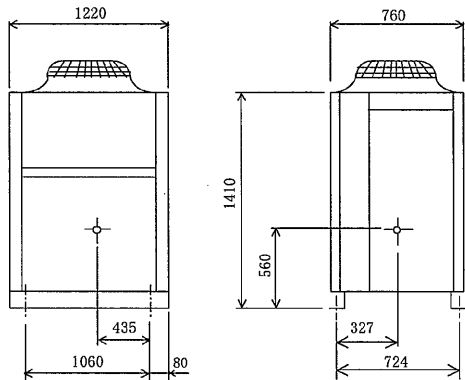


図 1

取扱

冷電技術ノート	作成		改				
	検認		定				

耐震強度検討書（アンカーボルト）

1. 機種 = インバータマルチエアコン フリープランシステム室外ユニット(新冷媒R410Aシリーズ)

2. 形名 = PUHY-P450・500CM-E(-BS・-BSG)

3. 機器諸元 (図1参照)

- | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|--|
| (1) 機器質量 (運転質量) | W= | 235 | 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 |
| ③ 1本当たりの軸断面積 (呼径による断面積) | A= | 78 | mm ² = 78 × 10 ⁻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= | 560 | mm = 0.560 m |
| (4) 検討する方向からみたボルトスパン | L= | 724 | mm = 0.724 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= | 327 | mm (Lg ≤ L/2) = 0.327 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= | 4606.0 | N |
| (4) 設計用鉛直地震力 | Fv=Kv・W・9.8= | 2303.0 | N |
| (5) アンカーボルトの引抜き力 | $Rb = \frac{Fh \cdot Hg - (W \cdot 9.8 - Fv) \cdot Lg}{L \cdot Nt}$ | = | 1781.3 N |
| (6) アンカーボルトのせん断力 | Q=Fh/N= | 1151.5 | N |
| (7) アンカーボルトに生ずる応力度 | | | |
| ① 引張応力度 | $\sigma = Rb/A =$ | 22.8 | MPa < $f_t = 176.4$ MPa |
| ② せん断応力度 | $\tau = Q/A =$ | 14.8 | MPa < $f_s = 132.3$ MPa |
| ③ 引張とせん断を同時に受ける場合 | $f_{ts}' = 1.4f_t - 1.6\tau =$ | 223.3 | MPa |
| ただし、 $f_{ts}' \leq f_t$ のとき $f_{ts}' = f_t$ 、 $f_{ts}' > f_t$ のとき $f_{ts}' = f_t$ であるので | $f_{ts} =$ | 176.4 | MPa |
| | $\sigma =$ | 22.8 | MPa < $f_{ts} = 176.4$ 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 | = | ケミカルアンカーパンチカプセル (PGタイプ) PG-10 | |
| ② コンクリートの厚さ | = | 150 | mm = 0.150 m |
| ③ ボルトの埋込長さ | = | 90 | mm = 0.090 m |
| ④ 許容引抜加重 | Ta= | 10400 | N > Rb= 1781 N |

以上の検討結果よりアンカーボルトは十分なる強度を有する。
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。

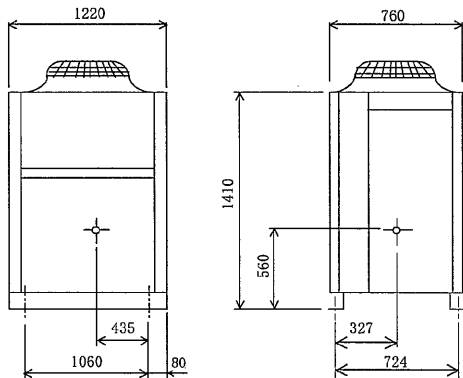


図1