

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」(2005年版財団法人日本建築センター)の第2章(各部の設計)
2.1 アンカーボルトの設計に準じて検討する。

1. 機種 =

ホットウォーターヒートポンプ

2. 形名 =

CAHV-P500AK1-H

3. 機器緒元

(1) ①機器質量: M

M =	509	kg
-----	-----	----

 ②機器重量: W

W = M × 10/1000	5.09	kN
-----------------	------	----

 (2) アンカーボルト
 ①総本数: n

n =	8	本
-----	---	---

 ②ボルト径: d(呼称)

M	10
---	----

 ③一本あたりの軸断面積(呼径による断面積)

A =	0.7850	cm 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総本数

n _t =	4	本
------------------	---	---

 ⑤材質

ボルト(SS400)

 (3) 据え付け面より機器重心までの高さ

h _G =	57.8	cm
------------------	------	----

 (4) 検討する方向から見たボルトスパン

l =	72.3	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

l _G =	30.7	cm (l _G /l ≤ 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 : K_H

K _H =	1.0
------------------	-----

 (2) 設計用水平地震力 : F_H

F _H = K _H × W =	5.09	kN
---------------------------------------	------	----

 (3) 設計用鉛直地震力: F_V

F _V = 1/2 × F _H =	2.55	kN
---	------	----

 (4) アンカーボルトの1本当たりの引き抜き力: R_b

R _b = {F _H · h _G - (W - F _V) · l _G } / {l · n _t }	0.7	kN
--	-----	----

 (5) アンカーボルトの1本当たりに作用するせん断力: Q

Q = F _H / n =	0.64	kN
--------------------------	------	----

(6) アンカーボルトに生ずる応力度

①せん断応力度 τ

τ = Q / A =	0.81	kN/cm ² < 許容せん断応力度 f _s =	10.1	kN/cm ²
-------------	------	--	------	--------------------

 ②引張り応力度 σ
 引張のみを受ける場合の許容引張応力度

f _t =	17.6	kN/cm ²
------------------	------	--------------------

 引張りとせん断を同時に受ける場合の許容引張応力度

f _{ts} = 1.4f _t - 1.6τ =	23.3	kN/cm ²
--	------	--------------------

σ = R _b / A =	1.0	kN/cm ² < f _t < f _{ts}
--------------------------	-----	---

(7) 「建設設備耐震設計・施工指針」(2005年版財団法人日本建築センター)の第5章付録5. 5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 =

120

 mm
 ②ボルトの埋め込み長さ =

70

 mm
 ③許容引き抜き力 T_a =

3.2

 kN > R_b =

0.7

 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 =

120

 mm
 ②ボルトの埋め込み長さ =

80

 mm
 ③許容引き抜き力 T_a =

7.6

 kN > R_b =

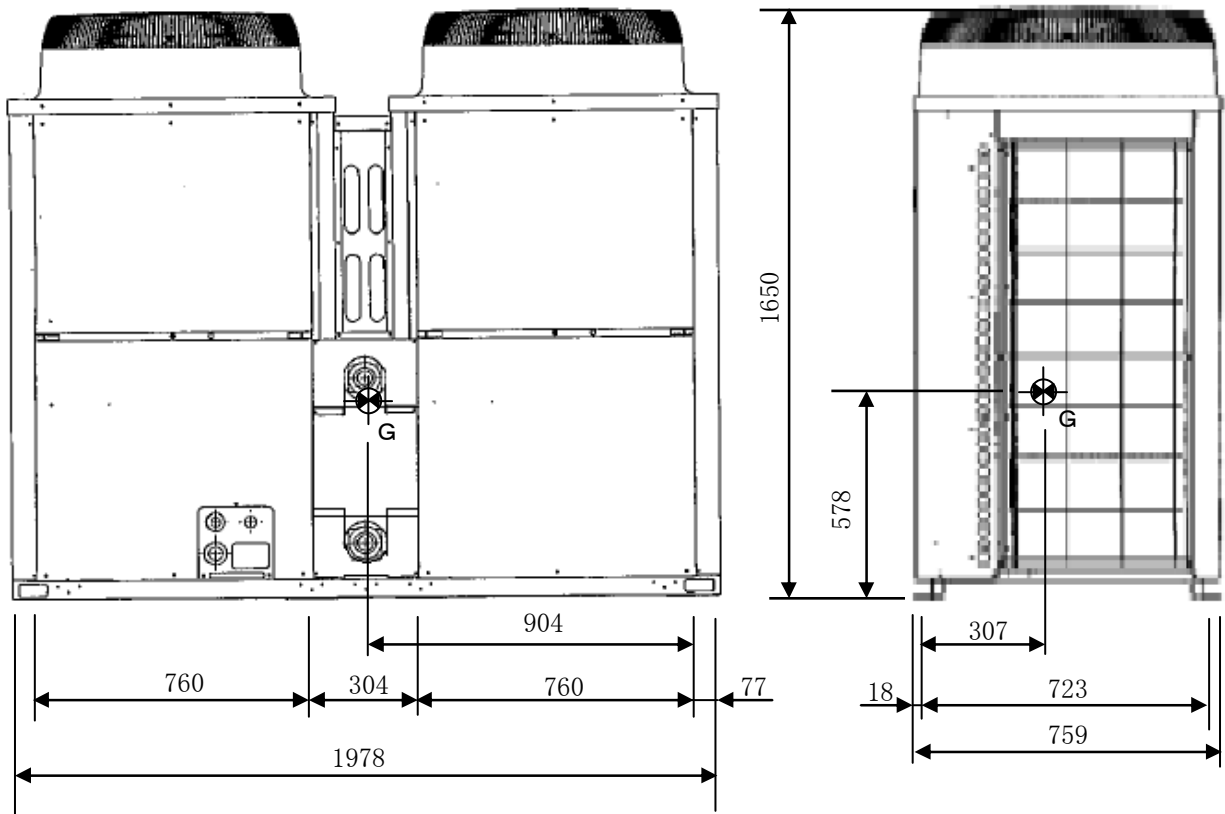
0.7

 kN

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。

CAHV-P500AK1-H 重心位置図



WYN48-1937-A