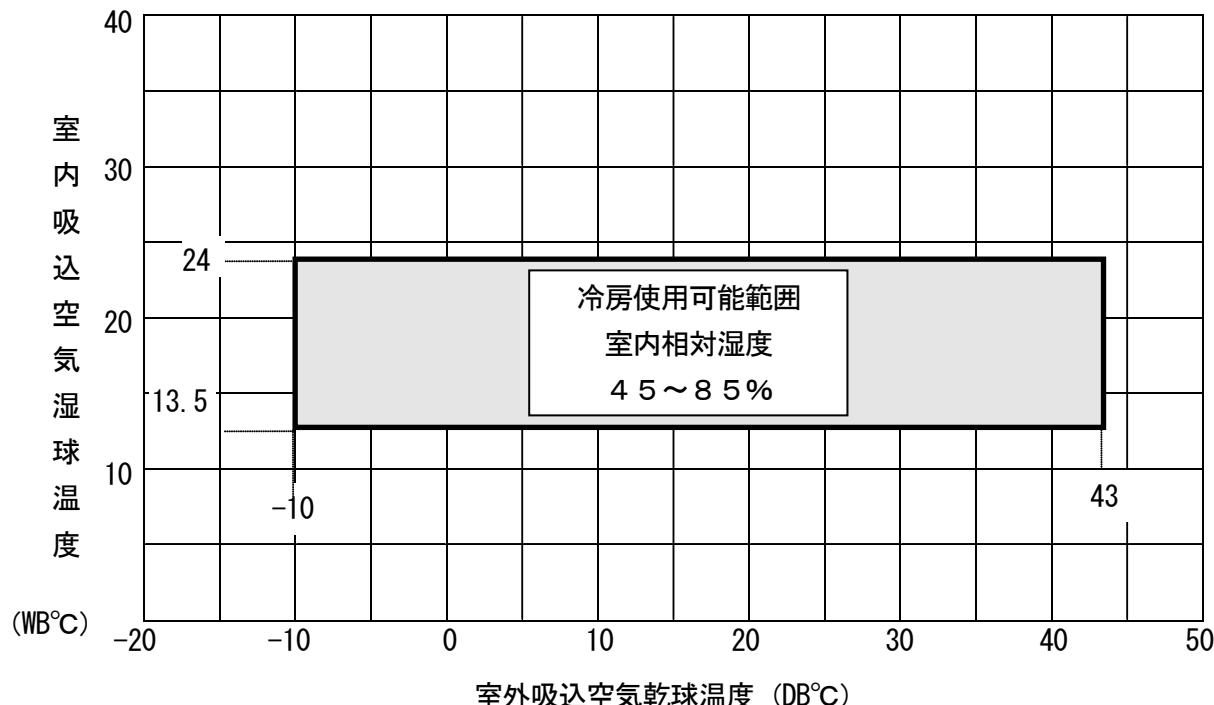


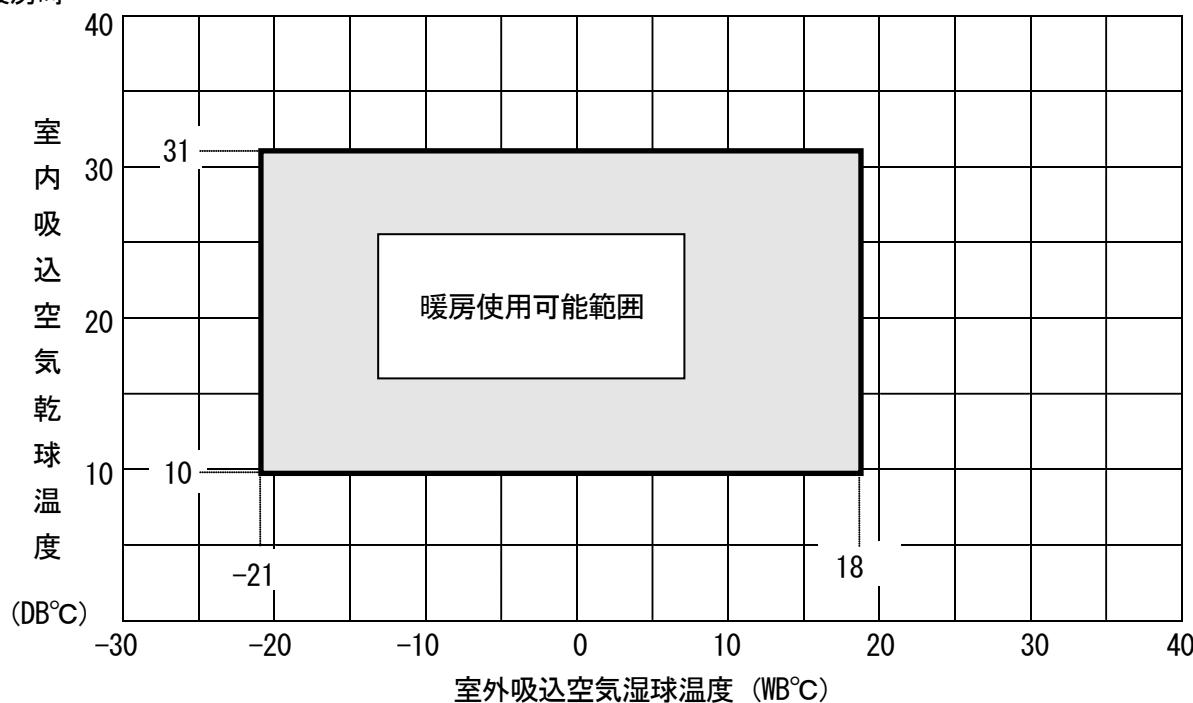
## 目 次

1. 冷暖房使用可能温度範囲 .....	D- 2
2. 冷媒配管設計 .....	D- 3
3. 冷媒配管長による能力変化率 .....	D- 4
4. 重心位置および耐震設計	
(1) 据付固定位置と重心位置 .....	D- 6
(2) アンカーボルトの計算例 .....	D- 7
5. 防雪ダクト取付穴寸法 .....	D- 9
6. ユニットベース取付穴寸法 .....	D-10
7. 耐塩害仕様	
(1) 耐塩害仕様室外機は、日本冷凍空調工業会標準規格 J R A 9 0 0 2-1991 (空調機器の耐塩害試験基準)に基づいています .....	D-11
(2) 「J R A耐塩害仕様」・「J R A耐重塩害仕様」の選定の目安 .....	D-11
(3) 空調機器の耐塩害試験基準 (J R A 9 0 0 2) について .....	D-12
(4) 耐塩害仕様機種は次のラベルを貼布しています .....	D-12
(5) 室外ユニット耐塩害仕様表面処理一覧 .....	D-13

## ●冷房時



## ●暖房時



(注1) リモコンの温度設定範囲は下表の通りです。システムの運転可能範囲とは多少異なります。

	上 限	下 限
冷 房	3 0	1 8
暖 房	3 0	1 6
冷暖自動	2 7	1 7

(注2) 暖房の運転開始時（ウォーミングアップ時）は室内温度が10°C以下でも運転できます。

(注3) 冷暖自動は、以下のシステムで有効な運転モードです。

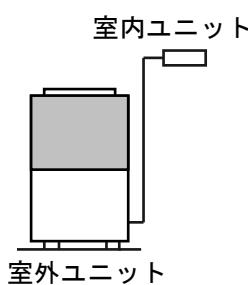
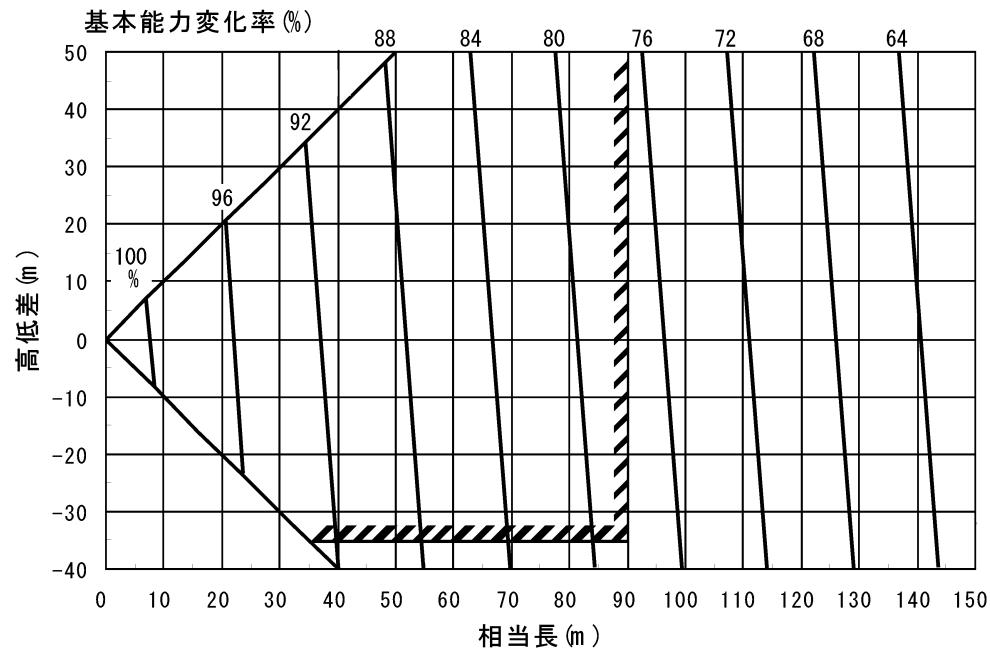
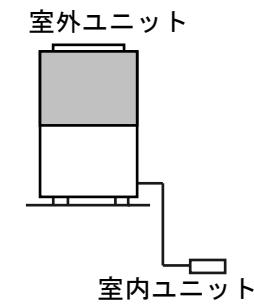
- ・3WAYマルチシステム
- ・マルチシステム(非3WAY)で、室内機は指定機種を1台のみ接続

指定機種：E、BD、BE、XW、XE形

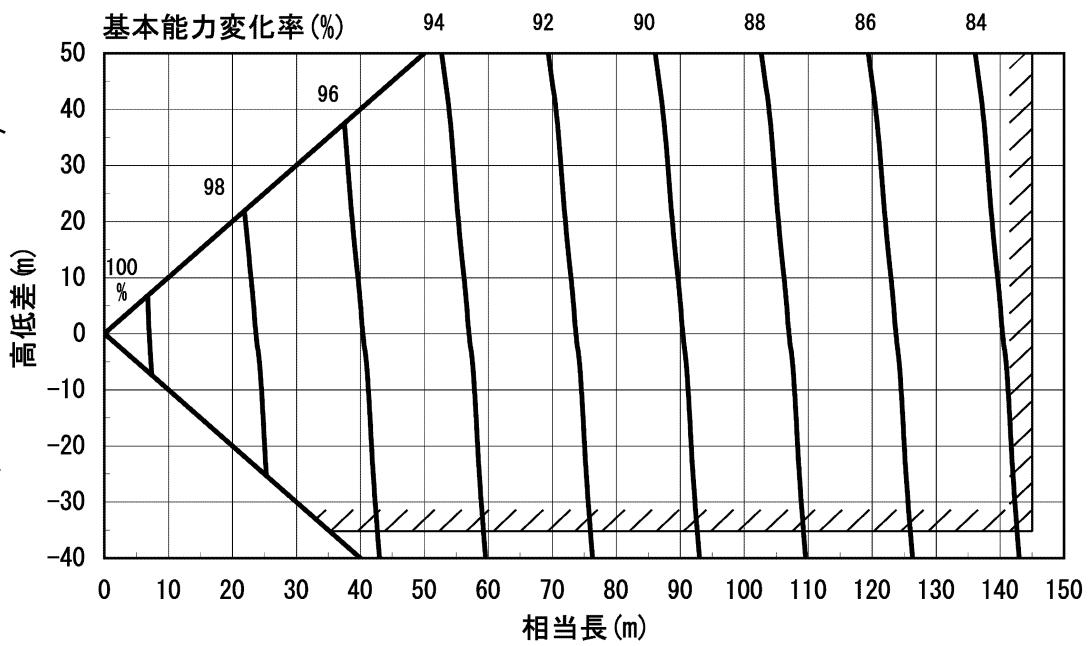
(XW、XE形は、複数台接続でも1グループ(1リモコン)なら設定変更により有効)

2. 冷媒配管設計は施工編、1. 室外ユニット据付工事を参照してください。

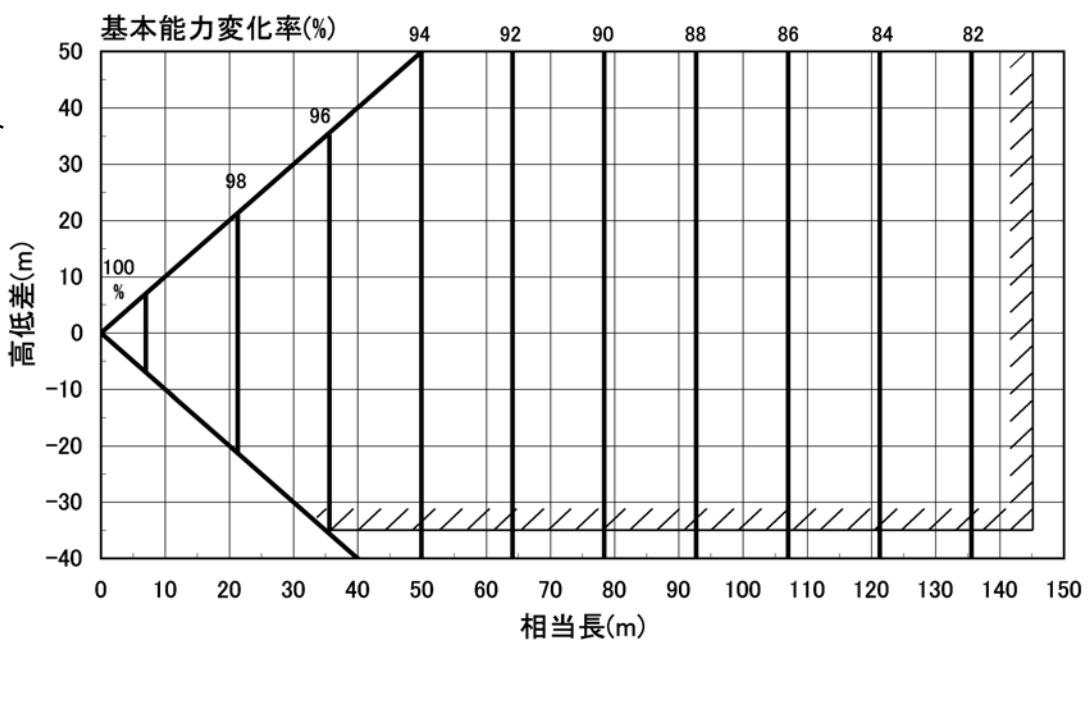
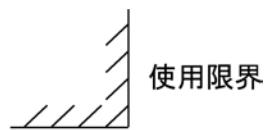
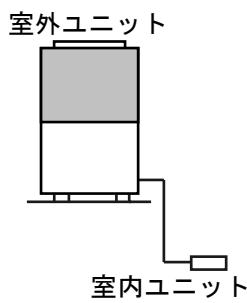
《冷房》 <冷媒配管長：90m（相当長）以下の場合>



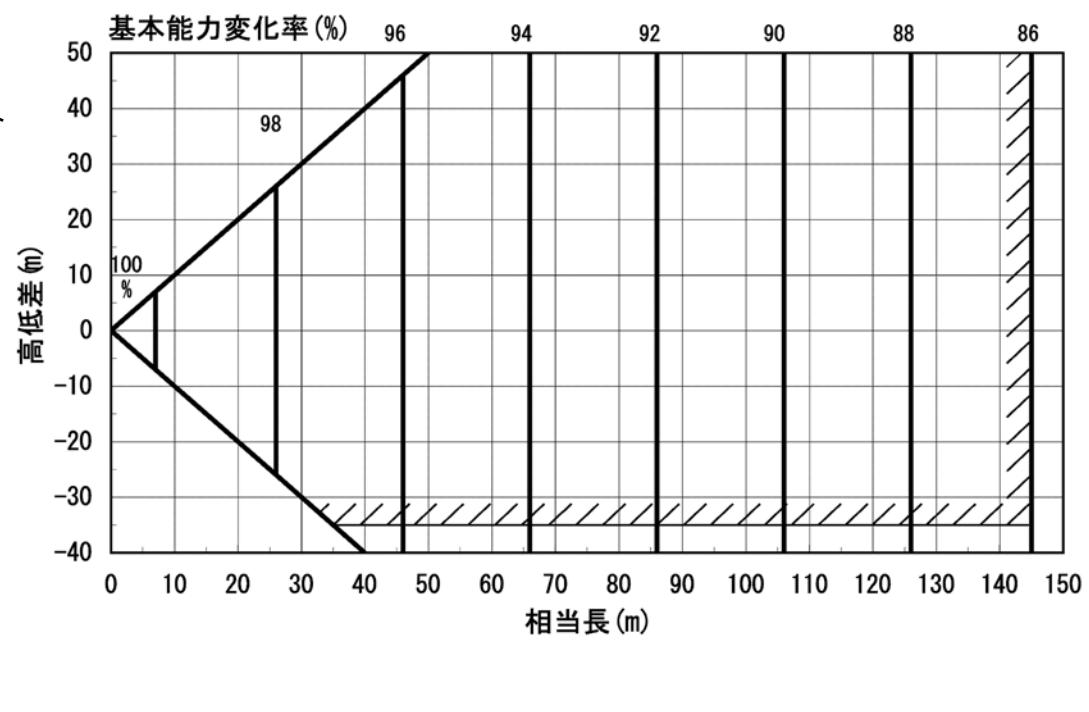
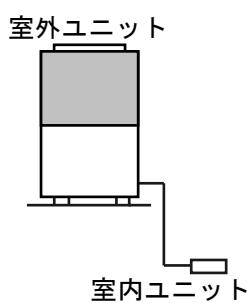
《冷房》 <冷媒配管長：90m（相当長）超の場合>



《暖房》450・710形



《暖房》560形

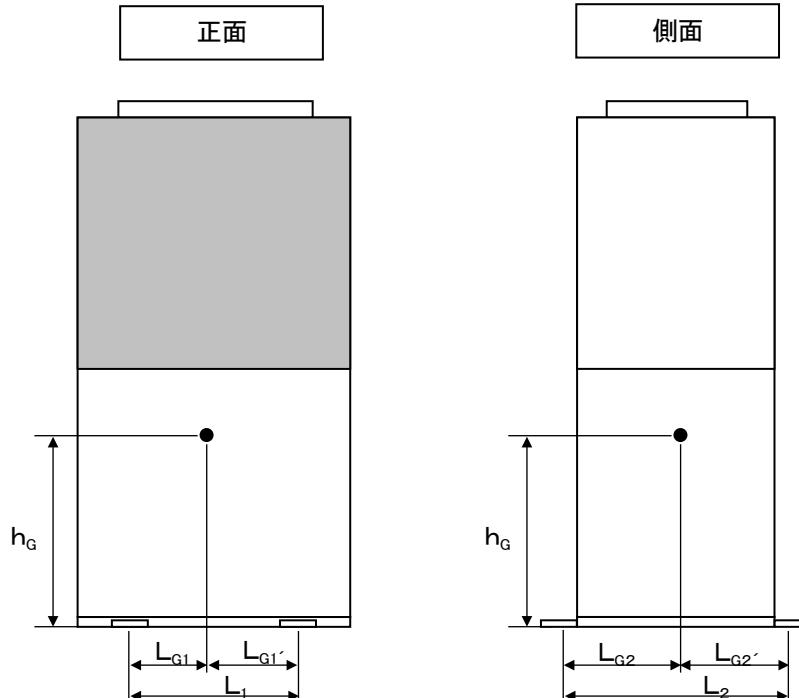


室外ユニット

## (1) 据付固定位置と重心位置

## ■室外ユニット

## ①重心位置



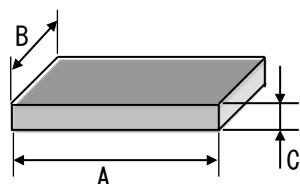
形式	据付固定金具位置		重 心 位 置					製品質量 (kg)
	$L_1$	$L_2$	$L_{G1}$	$L_{G1'}$	$L_{G2}$	$L_{G2'}$	$h_G$	
GFH450/560 形	1,000	1,040	535	465	499	541	801	740
GFH710 形	1,000	1,040	537	463	502	538	847	780

※耐震計算には $L_{G1}$ と $L_{G1'}$ 、 $L_{G2}$ と $L_{G2'}$ を比べ、小さい値を使用します。

## ②基礎寸法

寸 法		A	B	C
地 上 設 置		1,700 以上	1,170 以上	120 以上
屋上設置	防振架台(無)	1,850 以上	2,000 以上	140 以上
	防振架台(有)	2,000 以上		

注) 基礎はベタ基礎で、床スラブ上に単に置いたタイプの場合は。



## (2) アンカーボルトの計算例

## «U-GFH560T1の据付耐震評価»

●耐震機器ランクが汎用形なので、設計用水平震度  $K_H$  は、1.0Gになる。

(※  $K_H=1.0$  は屋上設置の場合。地上設置の場合は  $K_H=0.4$  となる)

●機器本体の重心位置は(1)項参照のこと

●基礎ボルト

・ボルト本数：4本

・ボルト径：M12ボルト

※なお検討した結果、不可となればこれらの条件を変更した上、再度計算する。

## [計算による評価方法例]

## 1. 基礎ボルト条件

①ボルト総本数 (N)  $N = \boxed{4}$  本

②ボルト径 (D)  $D = \boxed{12}$  mm とする。…… M12ボルトの場合

③ボルト断面積 (A)  $A = \pi D^2 / 4 = \boxed{113}$  mm<sup>2</sup>

④片側本数：長手方向 (n<sub>1</sub>)  $n_1 = \boxed{2}$  本

短手方向 (n<sub>2</sub>)  $n_2 = \boxed{2}$  本

⑤設置工法を「埋込式J形、JA形」でスラブ厚さ15cmとした場合

基礎ボルト短期許容引張荷重 (T<sub>a</sub>)  $T_a = \boxed{11,760}$  N

(なお、計算後に設置工法を決めて良い。)

## 2. 検討計算

①設計用水平震度 (K<sub>H</sub>)  $K_H = \boxed{1.0}$  ……………… 据付場所：K<sub>H</sub> 屋上：1.0  
地上：0.4

②運転重量 (W)  $W = \boxed{7,252}$  N  
(=運転質量 × 9.8)

③水平地震力 (F<sub>H</sub>)  $F_H = K_H \cdot W = \boxed{7,252}$  N

④重心高さ (h<sub>G</sub>)  $h_G = \boxed{801}$  mm

⑤鉛直地震力 (F<sub>V</sub>)  $F_V = F_H / 2 = \boxed{3,626}$  N

⑥重心位置からボルトまでの距離

<長手方向> (L<sub>G1</sub>)  $L_{G1} = \boxed{405}$  mm

<短手方向> (L<sub>G2</sub>)  $L_{G2} = \boxed{499}$  mm

## ⑦ボルトスパン

<長手方向> (L<sub>1</sub>)

$$L_1 = 1,000 \text{ mm}$$

<短手方向> (L<sub>2</sub>)

$$L_2 = 1,040 \text{ mm}$$

## ⑧基礎ボルト自身の強さ

<短期許容引張応力> (f<sub>t</sub>)

$$f_t = 176 \text{ N/mm}^2 \dots \dots \text{ SS400 の場合 } f_t : 176$$

<短期許容せん断応力> (f<sub>s</sub>)

$$f_s = 99 \text{ N/mm}^2 \dots \dots \text{ SS400 の場合 } f_s : 132 \times 0.75$$

## ⑨基礎ボルト1本辺りの引抜荷重

<長手方向> (R<sub>b1</sub>)

$$R_{b1} = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) \cdot L_{G1}}{L_1 \cdot n_1} = 2170.2 \text{ N}$$

<短手方向> (R<sub>b2</sub>)

$$R_{b2} = \frac{F_H \cdot h_G - (W - F_V) \cdot L_{G2}}{L_2 \cdot n_2} = 1922.8 \text{ N}$$

## ⑩基礎ボルトせん断応力 (τ)

$$\tau = \frac{F_H}{N \cdot A} = 16.0 \text{ N/mm}^2$$

## ⑪基礎ボルトの引張応力

<長手方向> (σ<sub>1</sub>)

$$\sigma_1 = \frac{R_{b1}}{A} = 19.2 \text{ N/mm}^2$$

<短手方向> (σ<sub>2</sub>)

$$\sigma_2 = \frac{R_{b2}}{A} = 17.0 \text{ N/mm}^2$$

⑫引張とせん断を同時に受けるボルトの許容引張応力 (f<sub>ts</sub>)

$$f_{ts} = 1.4 \cdot f_t - 1.6 \tau = 220.8 \text{ N/mm}^2$$

## 3. 判定

## ① 張荷重

<長手方向> : R<sub>b1</sub> < T<sub>a</sub> であれば OK

$$R_{b1} = 2170.2 < T_a = 11,760$$

<短手方向> : R<sub>b2</sub> < T<sub>a</sub> であれば OK

$$R_{b2} = 1922.8 < T_a = 11,760$$

## ② ん断応力

• τ < f<sub>s</sub> であれば OK

$$\tau = 16.0 < f_s = 99$$

## ③引張応力

&lt;長手方向&gt;

 $\sigma_1 < f_t$  であれば OK

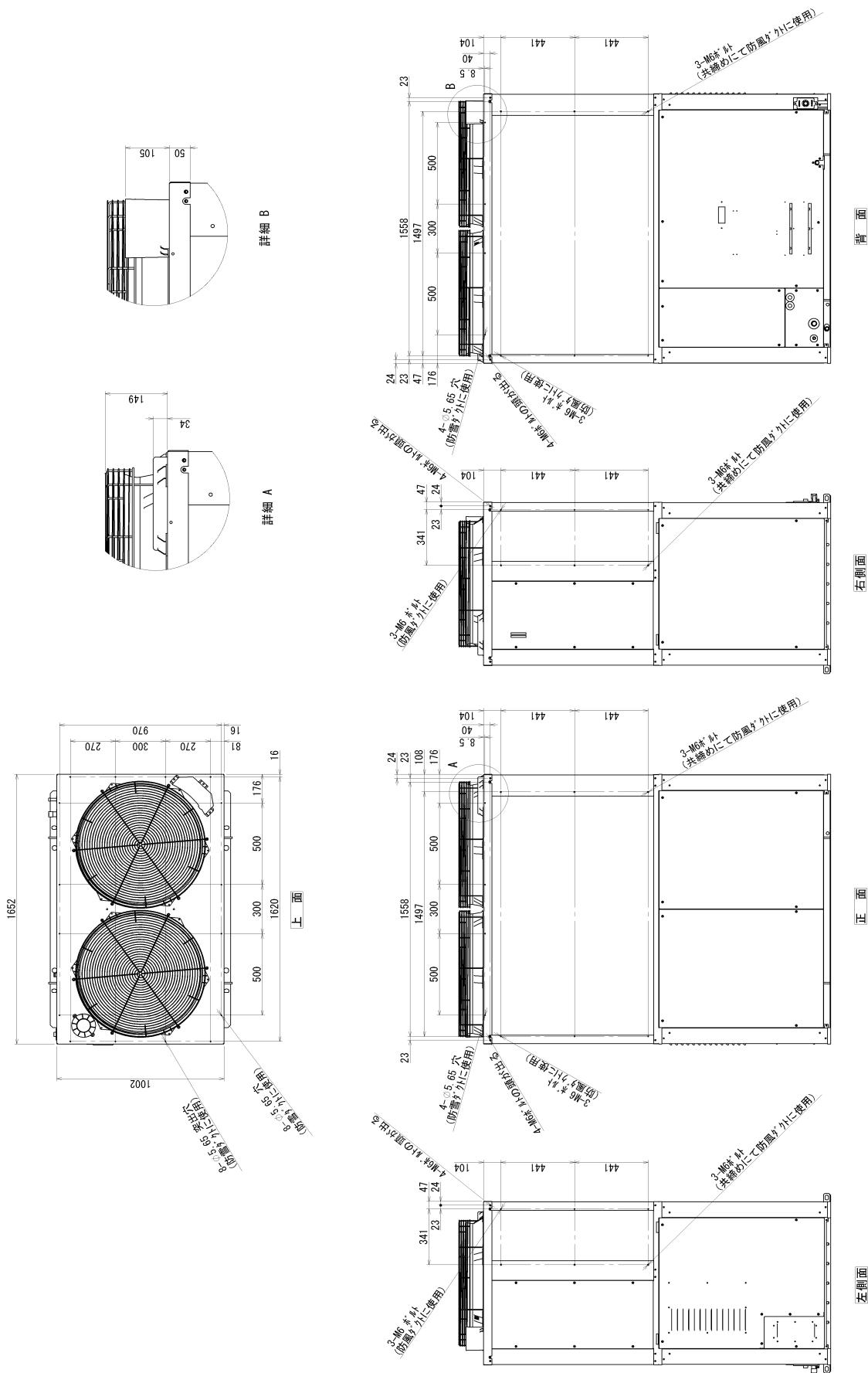
$$\sigma_1 = 19.2 < f_t = 176.0$$
  
$$\sigma_1 < f_{ts} = 220.8$$

&lt;短手方向&gt;

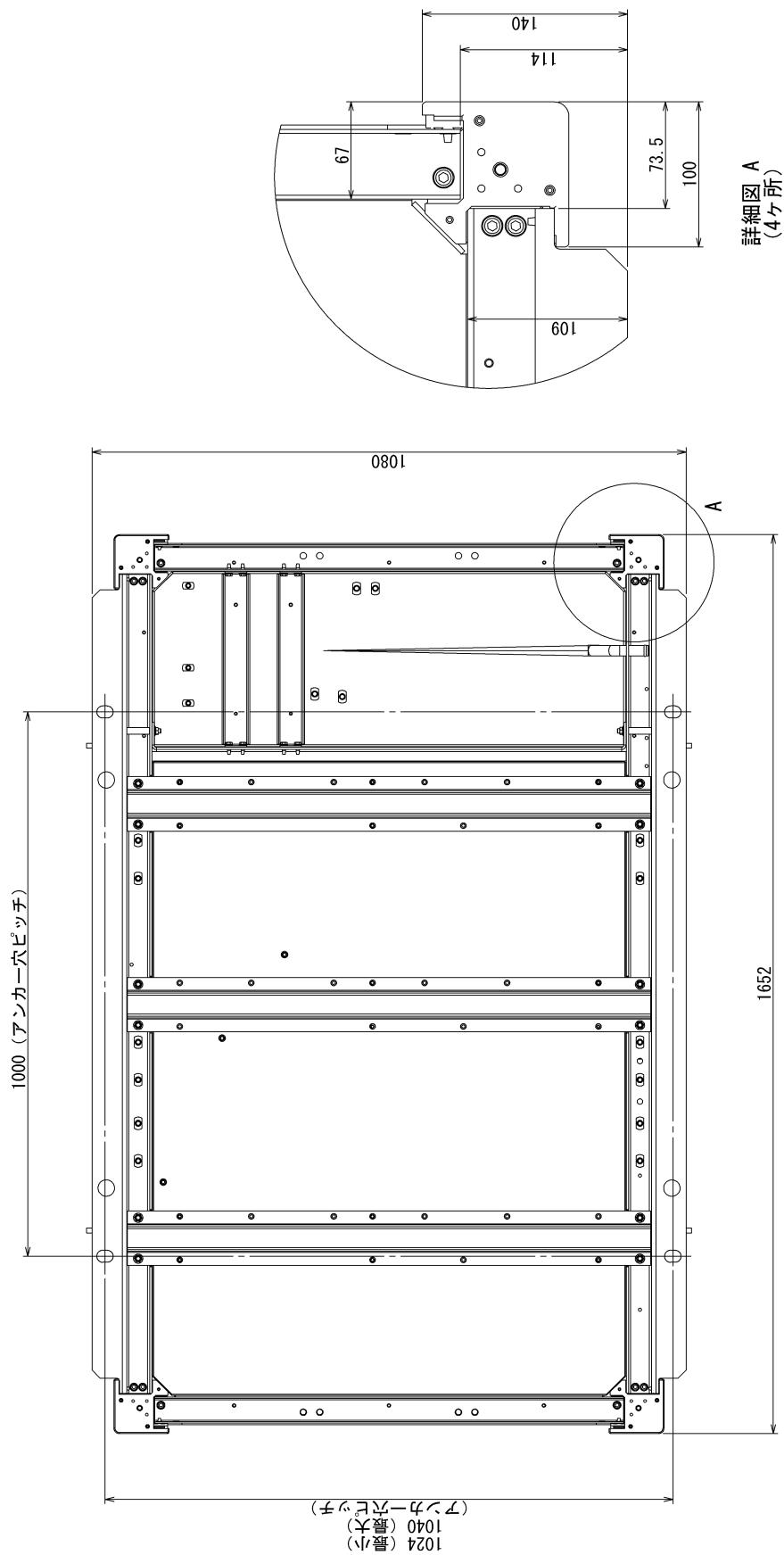
 $\sigma_2 < f_t$  であれば OK

$$\sigma_2 = 17.0 < f_t = 176.0$$
  
$$\sigma_2 < f_{ts} = 220.8$$

T 1形 (450・560・710形)



T1形 (450・560・710形)



(1) 耐塩害仕様室外機は、日本冷凍空調工業会標準規格 J R A 9 0 0 2 – 1991(空調機器の耐塩害試験基準)に基づいています。

(2) 「J R A耐塩害仕様」・「J R A耐重塩害仕様」の選定の目安

標準仕様は亜鉛被膜による防食性を有し、塗料との密着性を改善した溶融亜鉛メッキ鋼板(亜鉛鉄板)の使用等により、すぐれた耐食性を発揮します。

しかし、設置場所の多様化に伴い標準仕様の今までの対応の難しいケースも増えています。

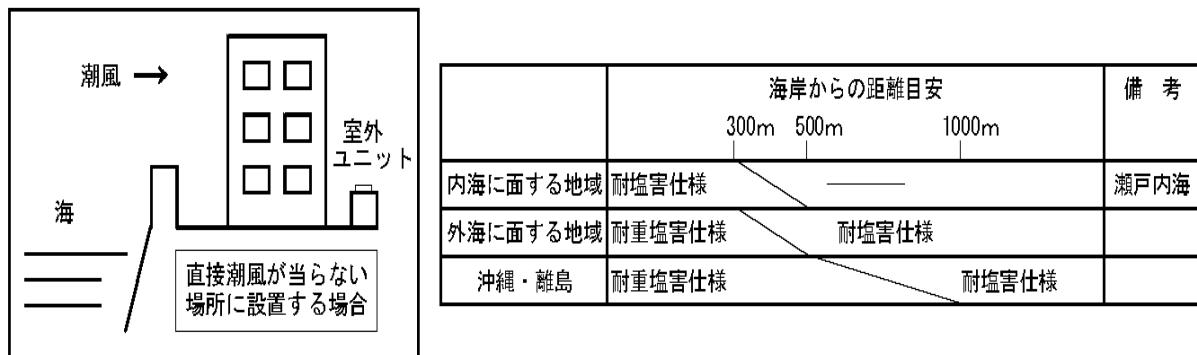
このため、次のような設置場所で使用する場合には、さらに耐食性を向上させた「J R A耐塩害仕様」又は「J R A耐重塩害仕様」をご使用ください。

＜設置場所＞

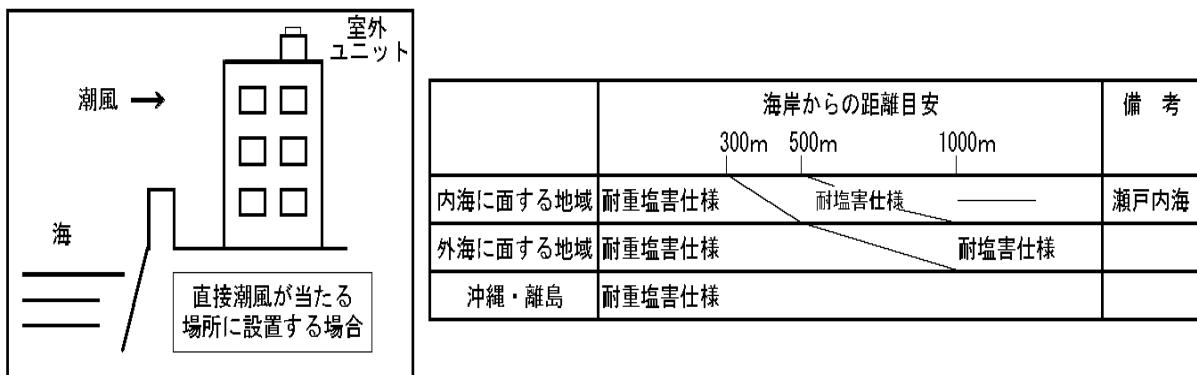
- ① 海岸線に隣接し、塩害を受けやすい場所
- ② 海岸線の工業地帯で塩害や煙害を受けやすい場所
- ③ 工業地帯ではないがゴミ焼却炉等の煙害を受けやすい場所
- ④ 交通渋滞地域で排気ガスの影響を受けやすい場所
- ⑤ 温泉地帯の硫化ガスの多い場所
- ⑥ 燃焼器の排気を吸込む場所

● J R A 9 0 0 2 では適用の方法として下記の様に記載されています。

「J R A耐塩害仕様」適用：潮風にはかからないがその雰囲気にあるような場所に設置する。



「J R A耐重塩害仕様」適用：潮風の影響を受ける場所に設置する。



## (3) 空調機器の耐塩害試験基準(JRA 9002)について

## &lt;適用範囲&gt;

JRA 9002(空調機器の耐塩害試験基準)は、室外に設置される空調機器の外郭を構成する部品の金属素地上、主として防食及び装飾の目的で塗装する部品の塗膜の試験方法について規定しています。

## &lt;試験項目と試験時間&gt;

(単位: 時間)

	試験項目	耐食性	耐湿性	促進耐候性
試験時間	JRA耐塩害仕様	480	360	500
	JRA耐重塩害仕様	960	720	500
参考	標準品	240	240	300

\* 評価基準詳細についてはJRA 9002-1991を参照してください。

## &lt;据付上のご注意&gt;

本仕様品を使用した場合でも、発錆に対して万全ではありません。

機器の設置やメンテナンスに際しては、下記の点に留意してください。

JRA9002にも記載されておりますが、本仕様品を使用された場合でも下記のような配慮が必要です。

- ①海水飛沫及び塩風に直接さらされることを極力回避するような場所へ設置すること。  
(波しうき等が直接かかる場所への設置は避ける。)
- ②外装パネルに付着した海塩粒子が雨水によって十分洗浄されるように配慮(例えば室外ユニットには日除け等を取り付けない)すること。
- ③室外ユニット底板内への水の滞留は、著しく腐食作用を促進させるため、底板内の水抜け性を損なわないように傾き等に注意すること。
- ④海岸地帯の据付品については、付着した塩分等を除去するために定期的に水洗いを行うこと。
- ⑤据え付け、メンテナンス等に付いた傷は、補修すること。
- ⑥機器の状態を定期的に点検すること。(必要に応じて再防錆処置や部品交換等を実施する。)
- ⑦基礎部分の排水性を確保すること。

## (4) 耐塩害仕様機種は次のラベルを貼付しています

JRA耐塩害仕様機種ラベル

JRA耐重塩害仕様機種ラベル

JRA耐塩害仕様

JRA耐重塩害仕様

## (5) 室外ユニット耐塩害仕様表面処理一覧

部品名称	素材	標準仕様	
		塩害仕様	
		重塩害仕様	
外装・枠組	外装パネル	溶融亜鉛メッキ鋼板	ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 40 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 120 $\mu\text{m}$ 以上
	ドレンパン	溶融亜鉛メッキ鋼板	ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 120 $\mu\text{m}$ 以上
	底フレーム	熱間圧延鋼板	ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 120 $\mu\text{m}$ 以上
	コーナーパネル	アルミニウム	アルマイト処理 アルマイト処理 アルマイト処理
送風機	センター支柱・中枠	溶融亜鉛メッキ鋼板	処理なし ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 120 $\mu\text{m}$ 以上
	固定金具	溶融亜鉛メッキ鋼板	処理なし ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上
	ファンガード	鉄線	ポリエチレンコーティング ポリエチレンコーティング ポリエチレンコーティング
熱交換器	プロペラファン	樹脂 (本体、ボス部キャップ アルミ(ボス部))	処理なし 処理なし シリコンコーティング(ボス部キャップ周り)
	モーター		処理なし メーカー耐重塩害仕様(塗装+SUS軸) メーカー耐重塩害仕様(塗装+SUS軸)
	モーター取付脚	機械構造用炭素鋼管	カチオン電着塗装 膜厚 15 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 80 $\mu\text{m}$ 以上 ポリエステル粉体焼付塗装 膜厚 120 $\mu\text{m}$ 以上
熱交換器	フィン	アルミニウム	プレコート処理 プレコート処理 プレコート処理+ジンクリッヂ処理 膜厚 20 $\mu\text{m}$ 以上
	管	銅	処理なし ジンクリッヂ塗装(ろう付部側) 膜厚 20 $\mu\text{m}$ 以上 ジンクリッヂ塗装(全体) 膜厚 20 $\mu\text{m}$ 以上
	管板	高耐食溶融メッキ鋼板	処理なし ジンクリッヂ塗装(ろう付部側) 膜厚 20 $\mu\text{m}$ 以上 ジンクリッヂ塗装(全体) 膜厚 20 $\mu\text{m}$ 以上

部 品 名 称	素 材	標 準 仕 様	
		塩 害 仕 様	
		重 塩 害 仕 様	
電 装	溶融亜鉛メッキ鋼板	処理なし	
		ポリエスチル粉体焼付塗装	膜厚80 $\mu\text{m}$ 以上
		ポリエスチル粉体焼付塗装	膜厚80 $\mu\text{m}$ 以上
アキュームレータ	鋼板	防湿剤塗布	
		防湿剤塗布	
		防湿剤塗布	
配 管	銅管・鉄管	カチオン電着塗装またはポリエスチル粉体焼付塗装	膜厚80 $\mu\text{m}$ 以上
		カチオン電着塗装またはポリエスチル粉体焼付塗装	膜厚80 $\mu\text{m}$ 以上
		カチオン電着塗装またはポリエスチル粉体焼付塗装	膜厚80 $\mu\text{m}$ 以上
ネ ジ ・ 留 具 類	表面部	ろう付け部	処理なし (銅管)、ジンクリッヂ塗装 (鉄管) 膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上
			標準+ジンクリッヂ塗装 (2F側) 膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上
			標準+ジンクリッヂ塗装 (2F側) 膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上
内装 (1F側)	鉄・ステンレス	処理なし (SUS30*)、金属フレーク系表面処理またはクロメート処理 (SUS410・鉄)	
		処理なし (SUS30*)、金属フレーク系表面処理またはクロメート処理 (SUS410・鉄)	
		処理なし (SUS30*)、金属フレーク系表面処理またはクロメート処理 (SUS410・鉄)	
内装 (2F側)	鉄・ステンレス	処理なし (SUS30*)、金属フレーク系表面処理 (SUS410・鉄)	
		処理なし (SUS30*)、金属フレーク系表面処理 (SUS410・鉄)	
		塩害+ウレタン塗装	膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上
外装	鉄・ステンレス	金属フレーク系表面処理	
		標準+ウレタン塗装	膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上
		標準+ウレタン塗装	膜厚20 $\mu\text{m}$ 以上