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-11

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
JRA9002-1991 (空調機器の耐塩害試験基準) に基づいています。 …… D-13

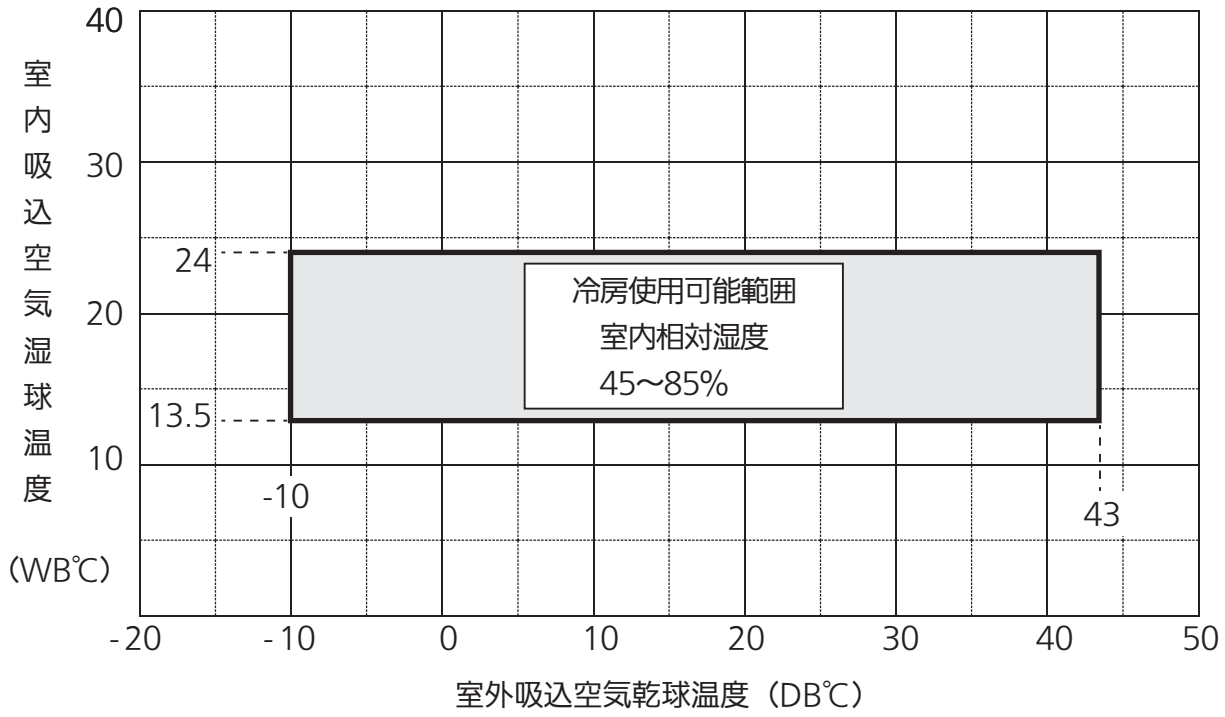
(2) 「JRA 耐塩害仕様」・「JRA 耐重塩害仕様」の選定の目安 …… D-13

(3) 空調機器の耐塩害試験基準 (JRA 9002) について …… D-14

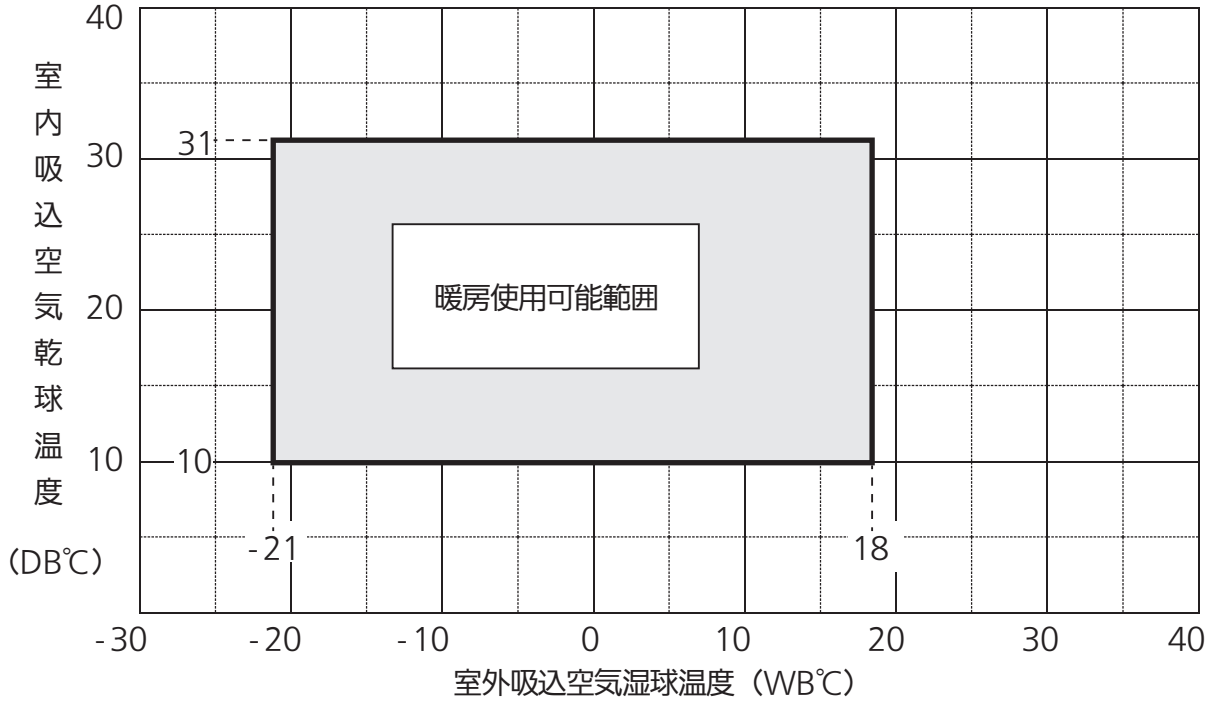
(4) 耐塩害仕様機種は次のラベルを貼付しています …… D-14

(5) 室外ユニット耐塩害仕様表面処理一覧 …… D-15

●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。

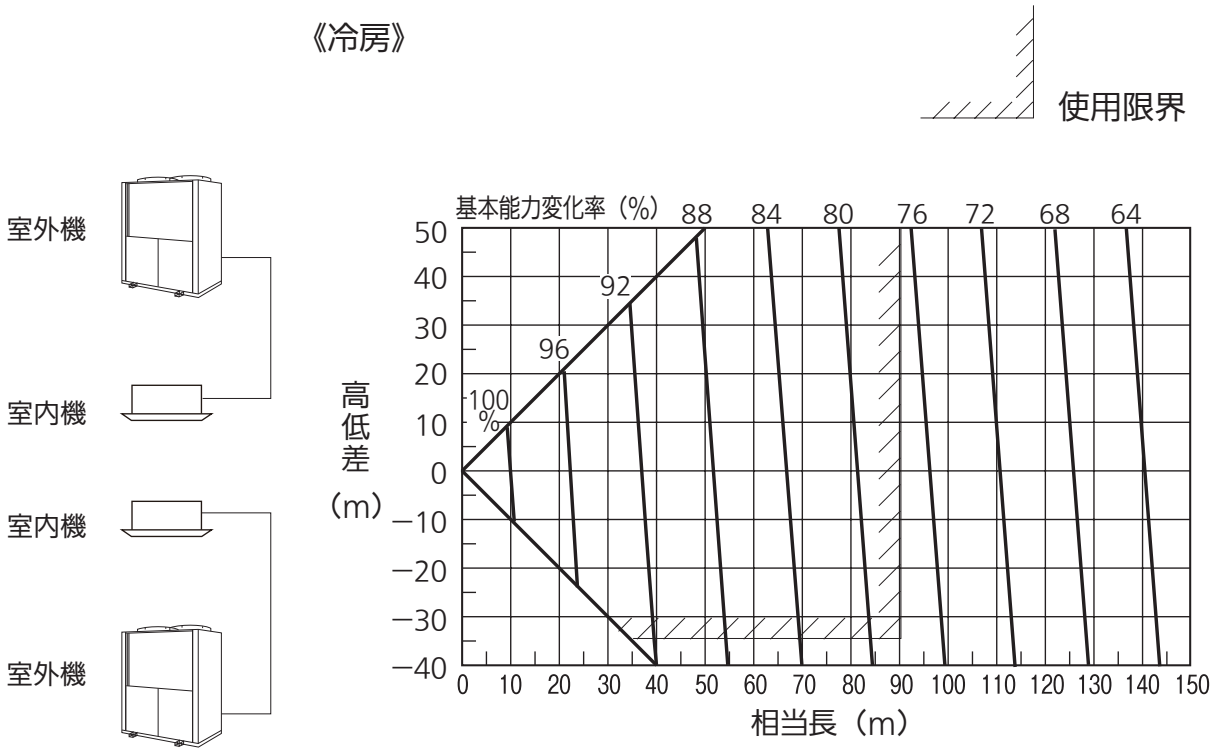
	上　限	下　限
冷 房	30	18
暖 房	30（一部の機種は 26）	16
冷暖自動	27	17

（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℃以下でも運転できます。

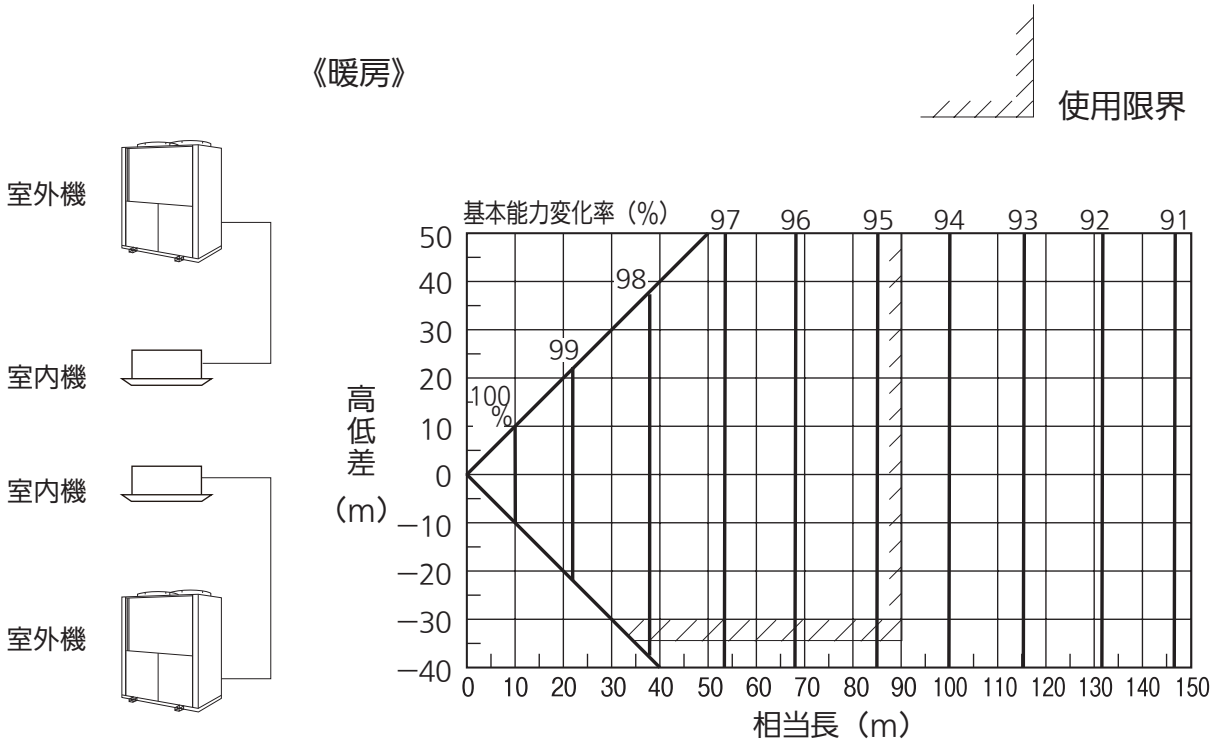
2. 冷媒配管設計は [施工編、1. 室外ユニット据付工事] を参照してください。

＜冷媒配管長：90m（相当長）以下の場合＞

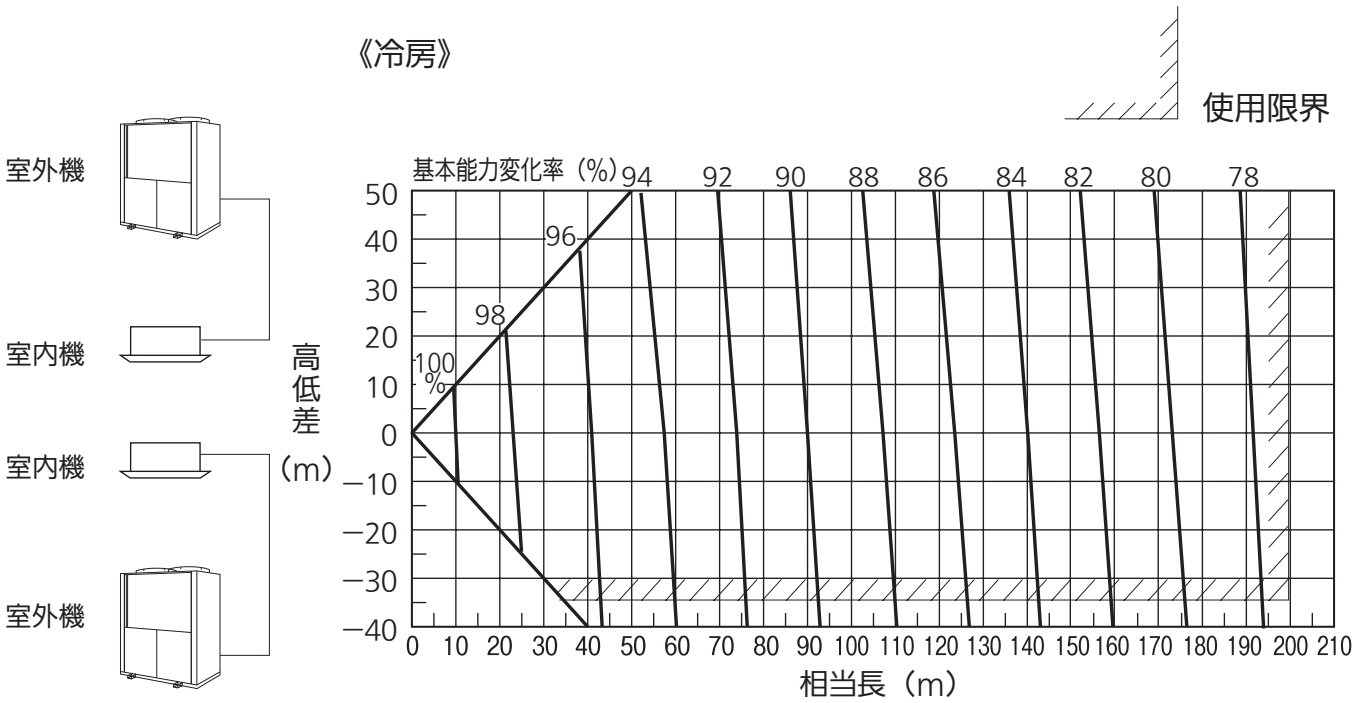
《冷房》

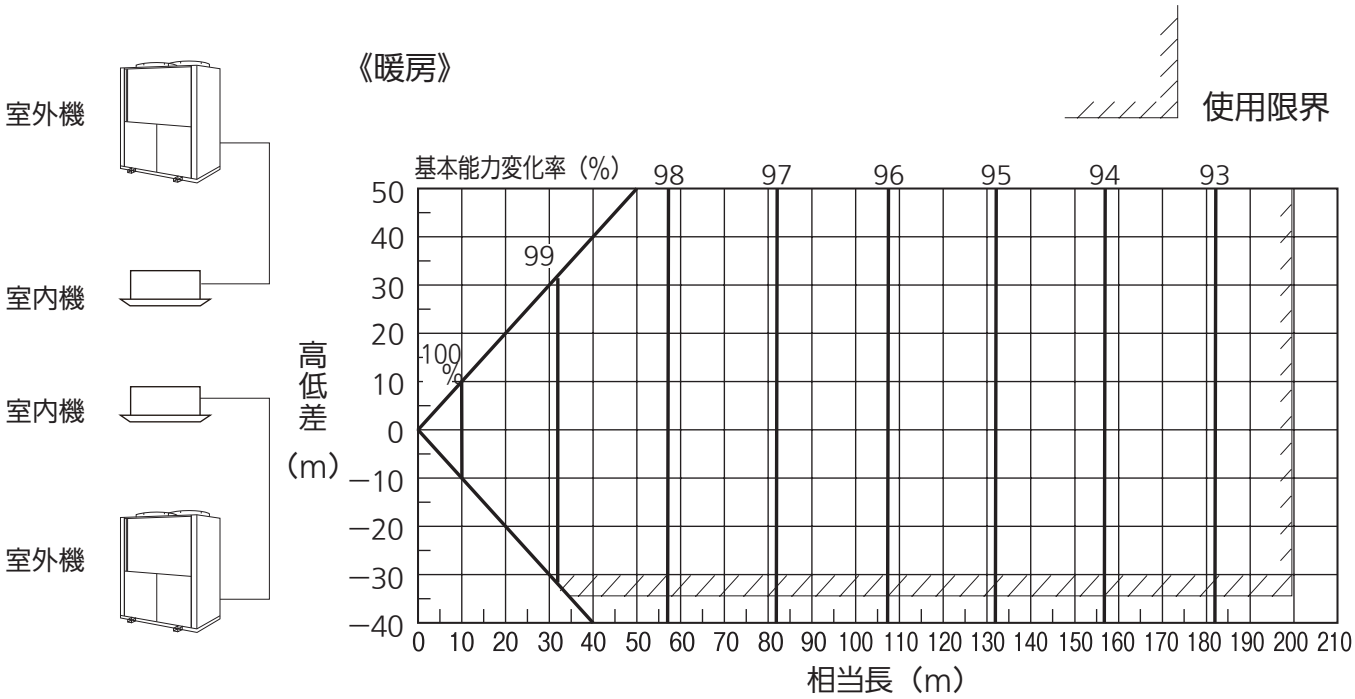


《暖房》



<冷媒配管長：90m（相当長）超の場合>

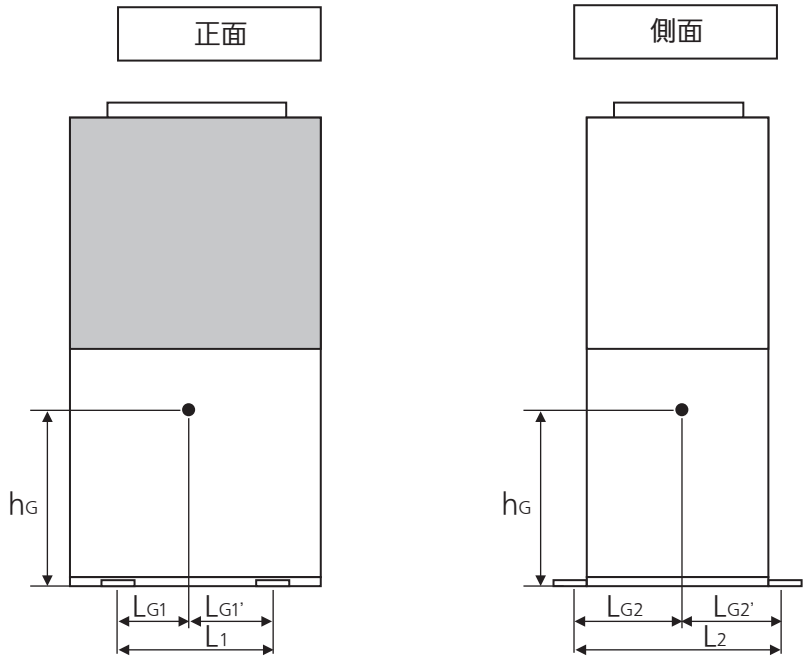




(1) 据付固定位置と重心位置

■室外ユニット

①重心位

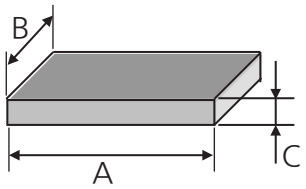


形式	据付固定金具位置		重心位置					製品質量 (kg)
	L_1	L_2	L_{G1}	$L_{G1'}$	L_{G2}	$L_{G2'}$	h_G	
GFH450形	1,000	920	536	464	458	462	792	710
GFH560形	1,000	920	536	464	458	462	784	725
GFH710形	1,000	920	536	464	458	462	838	750
GFH850形	1,000	920	529	471	462	458	842	825

※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
450形 560形 710形	地上設置		1,700以上	1,000以上	120以上
	屋上設置	防振架台(無)	1,850以上	1,800以上	140以上
		防振架台(有)	2,000以上	1,900以上	
850形	地上設置		2,100以上	1,000以上	120以上
	屋上設置	防振架台(無)		1,800以上	140以上
		防振架台(有)		1,900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です。

(2) アンカーボルトの計算例

≪U-GFH560U1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= 4 本

②ボルト径（D）　D= 12 mmとする。 …… M12ボルトの場合

③ボルト断面積（A）　$A=\pi D^2/4=$ 113 mm^2

④片側本数：長手方向（n_1）　n_1= 2 本

短手方向（n_2）　n_2= 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（Ta）　Ta= 11760 N
（なお、計算後に設置工法を決めても良い。）

2. 検討計算

①設計用水平震度（K_H）　K_H= 1.0 …… 据付場所：K_H　屋上：1.0
地上：0.4

②運転重量（W）　W= 7105 N
（=運転質量×9.8）

③水平地震力（F_H）　$F_H=K_H \cdot W=$ 7105 N

④重心高さ（h_G）　h_G= 784 mm

⑤鉛直地震力（F_V）　$F_V=F_H/2=$ 3553 N

⑥重心位置からボルトまでの距離
<長手方向>（L_{G1}）　L_{G1}= 464 mm
<短手方向>（L_{G2}）　L_{G2}= 458 mm

⑦ボルトスパン

<長手方向>（L_1）　L_1= 1000 mm

<短手方向>（L_2）　L_2= 920 mm

⑦基礎ボルト自身の強さ

<短期許容引張応力>（f_t）　f_t= 176 N/mm² …… SS400の場合 f_t：176

<短期許容せん断応力>（f_s）　f_s= 99 N/mm² …… SS400の場合 f_s：132×0.75

⑧基礎ボルト１本辺りの引抜荷重

<長手方向>（R_{b1}）

$$R_{b1}=\frac{F_H \cdot h_G-(W-F_V)\,L_{G1}}{L_1 \cdot n_1}=1961.0\ \mathrm{N/mm^2}$$

<短手方向>（R_{b2}）

$$R_{b2}=\frac{F_H \cdot h_G-(W-F_V)\,L_{G2}}{L_2 \cdot n_2}=2143.1\ \mathrm{N/mm^2}$$

⑩基礎ボルトせん断応力（τ）

$$\tau=\frac{F_H}{N \cdot A}=15.7\ \mathrm{N/mm^2}$$

⑪基礎ボルトの引張応力

<長手方向>（σ_1）

$$\sigma_1=\frac{R_{b1}}{A}=17.3\ \mathrm{N/mm^2}$$

<短手方向>（σ_2）

$$\sigma_2=\frac{R_{b2}}{A}=18.9\ \mathrm{N/mm^2}$$

⑫引張とせん断を同時に受けるボルトの許容引張応力（fts）

$f_{ts}=1.4 \cdot f_t-1.6\,\tau$ = 221.3 N/mm²

3. 判定

①張荷重

<長手方向>：$R_{b1}<T_a$ であれば OK　R_{b1}= 1961.0 < T_a=11760

<短手方向>：$R_{b2}<T_a$ であれば OK　R_{b2}= 2143.1 < T_a=11760

②剪断応力

・$\tau<f_s$ であれば OK　τ = 15.7 < f_s= 99

③引張応力

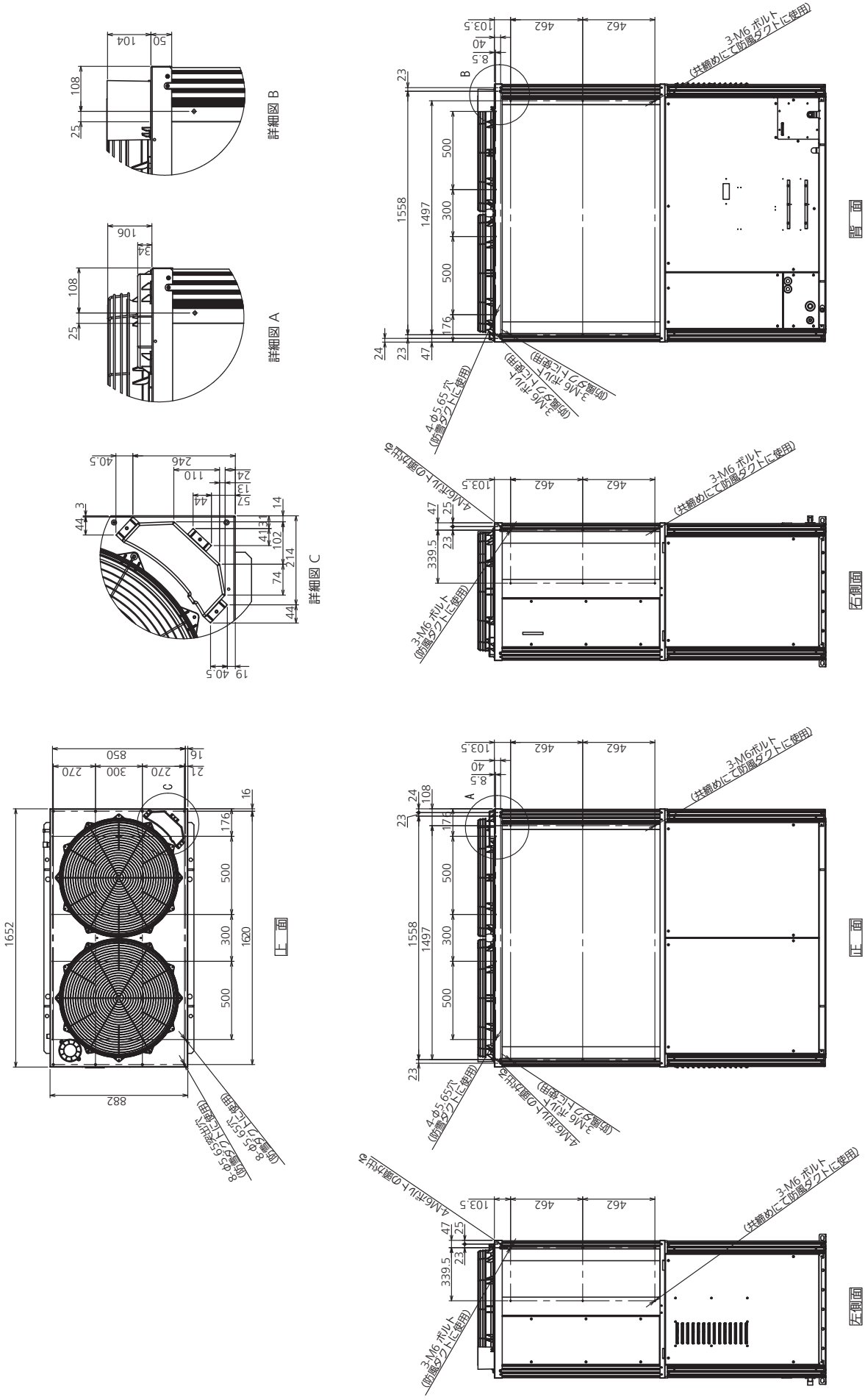
<長手方向>

$\sigma_1<f_t$
$\sigma_1<f_{ts}$　であれば OK　σ_1= 17.3　< f_t = 176.0　< f_{ts}= 221.3

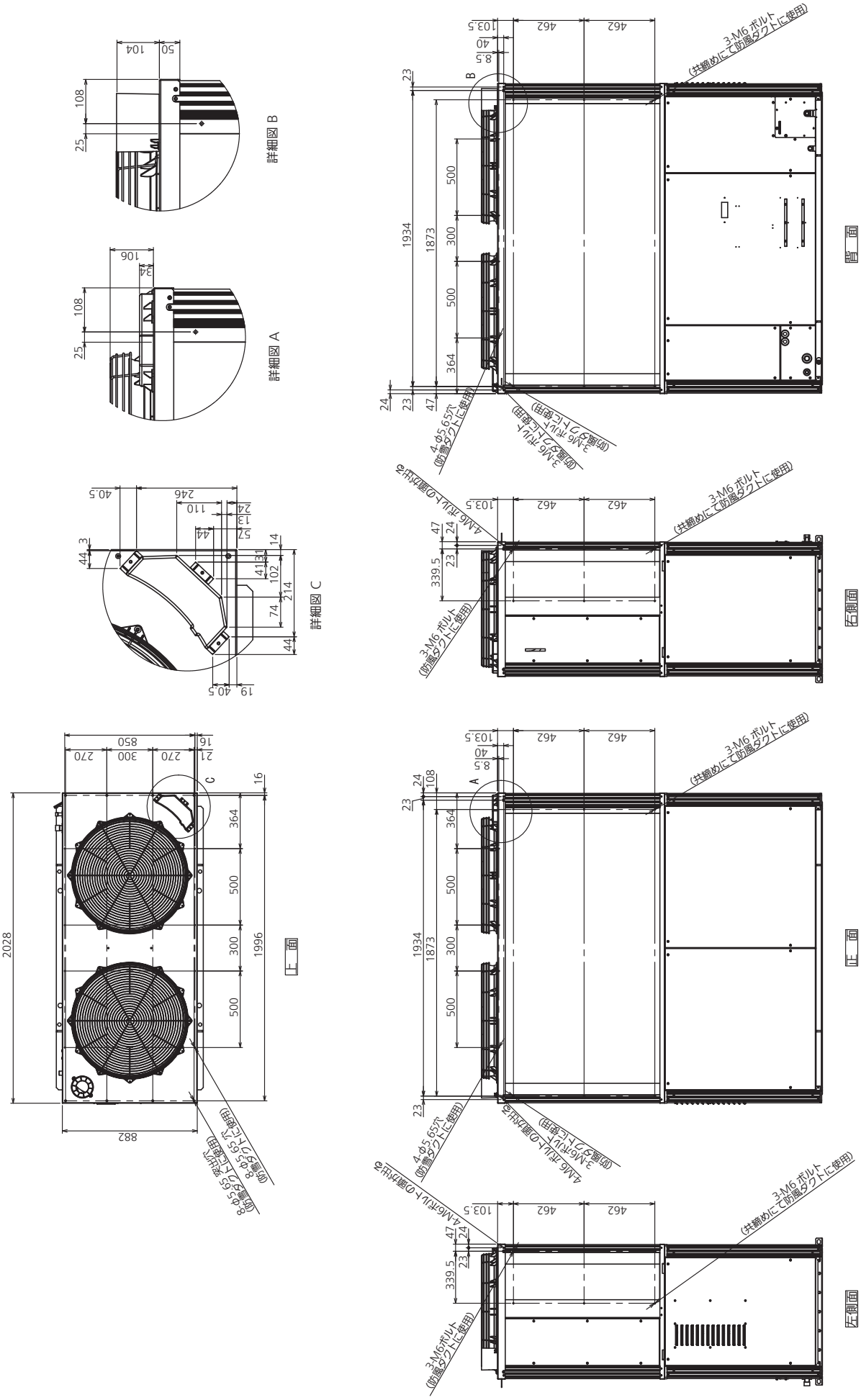
<短手方向>

$\sigma_2<f_t$
$\sigma_2<f_{ts}$　であれば OK　σ_2= 18.9　< f_t = 176.0　< f_{ts}= 221.3

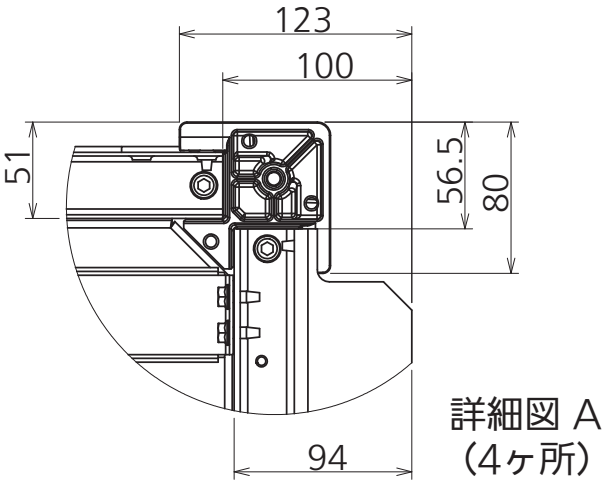
450・560・710U形（全機種共通）

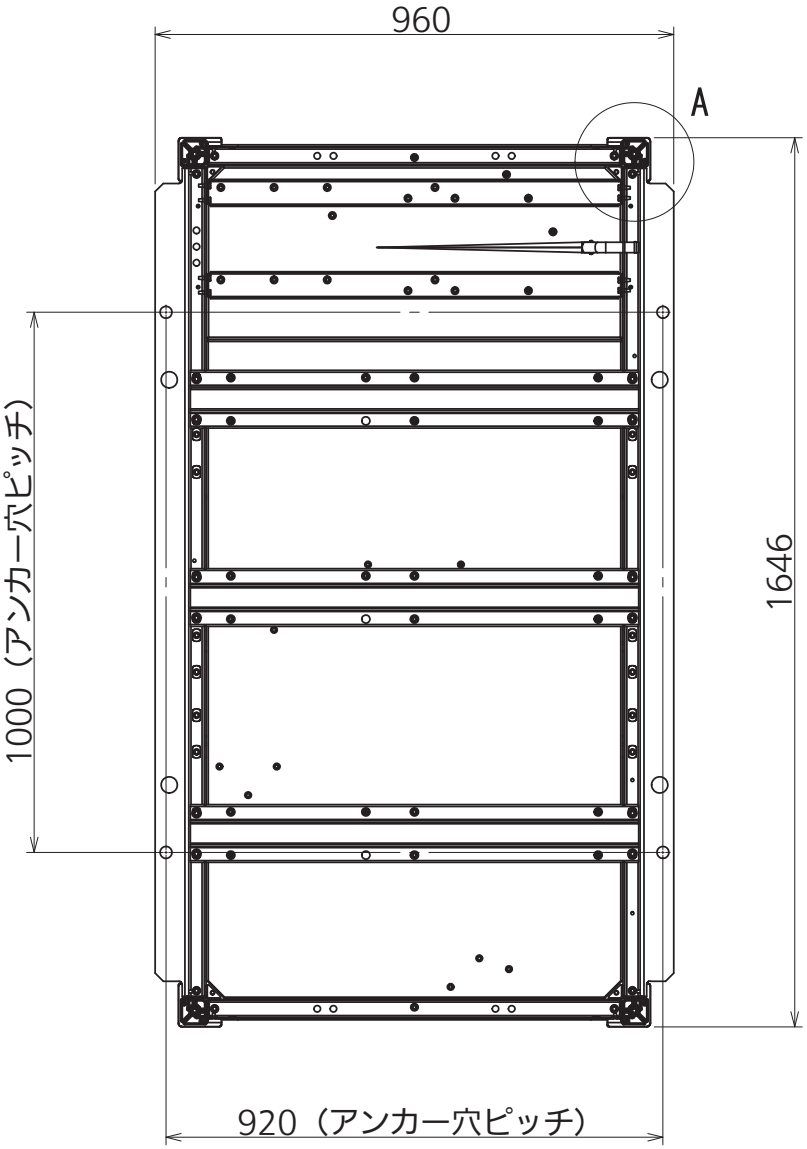


850U形（全機種共通）

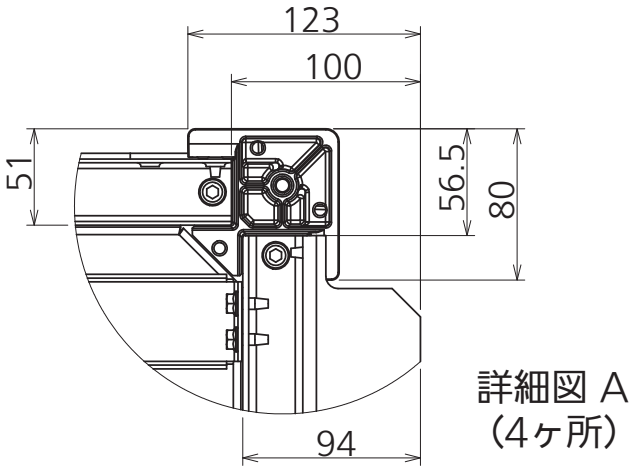

詳細図 B
詳細図 A
詳細図 C
上面
正面
右側面
左側面
3-M6 ボルト
(共締めにて防雪ダクトに使用)
4-M6 ボルトの頭が出る
4-φ5.65穴
(防雪ダクトに使用)
8-φ5.65 穴
(防雪ダクトに使用)

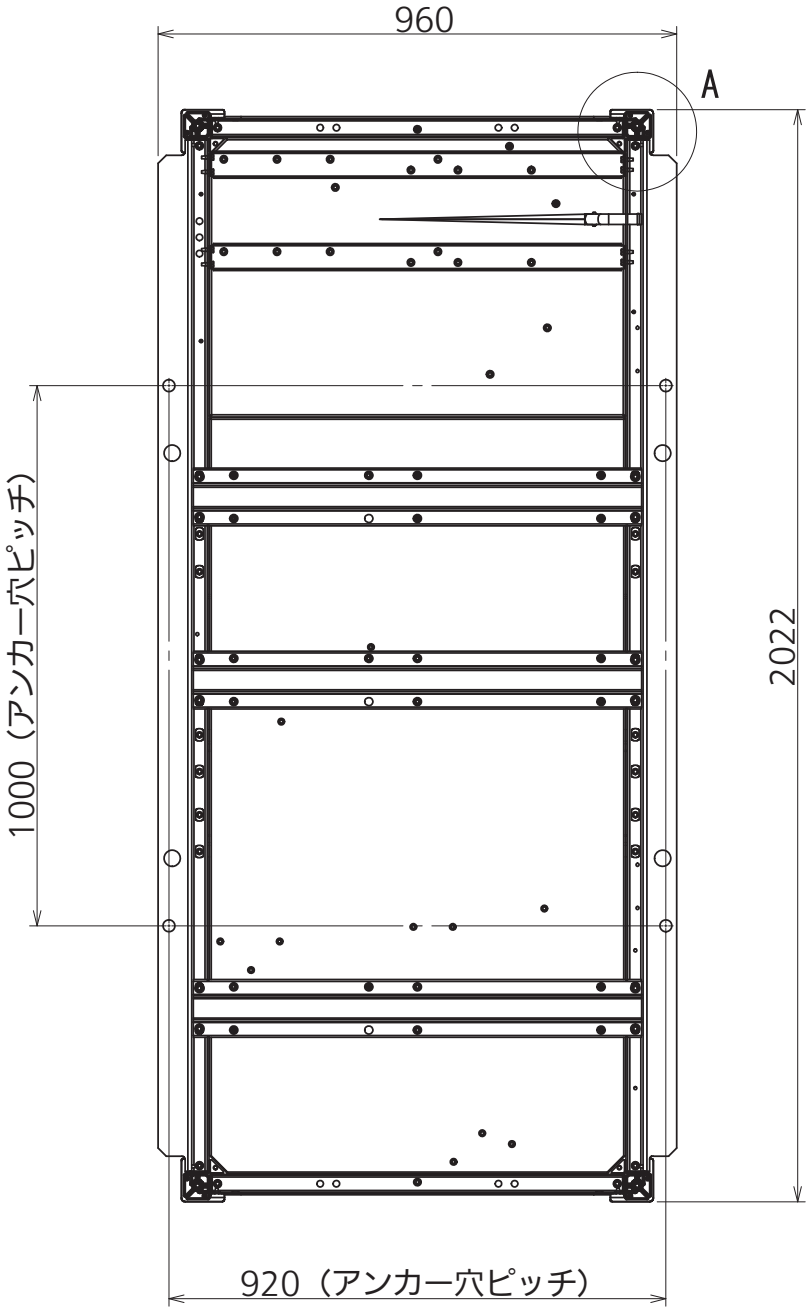
450・560・710U形（全機種共通）





850U形（全機種共通）


123
100
51
56.5
80
94
詳細図 A
（4ヶ所）


960
A
2022
1000（アンカー穴ピッチ）
920（アンカー穴ピッチ）

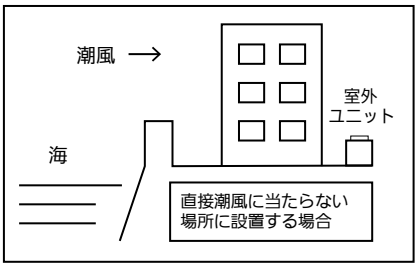
（1）耐塩害仕様室外機は、日本冷凍空調工業会標準規格JRA9002-1991（空調機器の耐塩害試験基準）に基づいています。

（2）「JRA耐塩害仕様」・「JRA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ま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「JRA耐塩害仕様」又は「JRA耐重塩害仕様」をご使用ください。

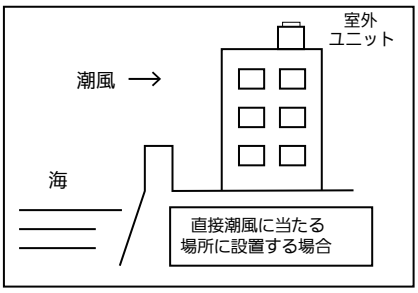
＜設置場所＞
① 海岸線に隣接し、塩害を受けやすい場所
② 海岸線の工業地帯で塩害や煙害を受けやすい場所
③ 工業地帯ではないがゴミ焼却炉等の煙害を受けやすい場所
④ 交通渋滞地域で排気ガスの影響を受けやすい場所
⑤ 温泉地帯の硫化ガスの多い場所
⑥ 燃焼器の排気を吸込む場所

●JRA9002では適用の方法として下記の様に記載されています。
「JRA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。



	海岸からの距離目安 (300m　500m　1000m)	備　考
内海に面する地域	耐塩害仕様 ――	瀬戸内海
外海に面する地域	耐重塩害仕様　耐塩害仕様	
沖縄・離島	耐重塩害仕様　耐塩害仕様	

「JRA耐重塩害仕様」適用：潮風の影響を受ける場所に設置する。



	海岸からの距離目安 (300m　500m　1000m)	備　考
内海に面する地域	耐重塩害仕様　耐塩害仕様 ――	瀬戸内海
外海に面する地域	耐重塩害仕様　耐塩害仕様	
沖縄・離島	耐重塩害仕様	

(3) 空調機器の耐塩害試験基準 (JRA 9002) について

＜適用範囲＞

JRA9002(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。

＜試験項目と試験時間＞

	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
備　考	標準品	240	240	300

＜据付上のご注意＞

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。
（波しぶ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充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耐塩害仕様

JRA 耐重塩害仕様機種ラベル

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 40μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 120μm 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 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 120μm 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 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 120μm 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	
	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 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 120μm 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 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 80μm 以上
送風機	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	
	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	
			シリコンコーキング(ボス部キャップ周り)	
	モーター		処理なし	
			処理なし	
			処理なし	
	モーター取付脚	機械構造用炭素鋼鋼管	ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 40μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 80μm 以上
			ポリエステル粉体焼付塗装	膜厚 120μm 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	
	管	銅	処理なし	
			ジンクリッチ塗装(ろう付部側)	膜厚 20μm 以上
			ジンクリッチ塗装(ろう付部側)	膜厚 20μm 以上
	管板	高耐食溶融メッキ鋼板	処理なし	
			ジンクリッチ塗装	膜厚 20μm 以上
			ジンクリッチ塗装	膜厚 20μm 以上

部品名称		素材	標準仕様 塩害仕様 重塩害仕様
電装	電装箱	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80μm以上
			ポリエステル粉体焼付塗装　膜厚80μm以上
	プリント基板		防湿剤塗布
			防湿剤塗布
			防湿剤塗布
アキュームレータ		鋼板	カチオン電着塗装または ポリエステル粉体焼付塗装　厚 80μm 以上
			カチオン電着塗装または ポリエステル粉体焼付塗装　厚 80μm 以上
			カチオン電着塗装または ポリエステル粉体焼付塗装　厚 80μm 以上
配管	ろう付け部	銅管・鉄管	処理なし（銅管）、ジンクリッチ塗装（鉄管）　厚 20μm 以上
			標準＋ジンクリッチ塗装（2F側）　厚 20μm 以上
			標準＋ジンクリッチ塗装（2F側）　厚 20μm 以上
	表面部	銅管	処理なし
			処理なし
			ジンクリッチ塗装（2F側）　膜厚20μm以上
ネジ・留具類	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20μm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20μm以上
			標準＋ウレタン塗装　膜厚20μm以上