

リモート空冷式二段コンデンシングユニット仕様書	仕様書番号	MSF05-021C
--------------------------------	-------	------------

御使用先	殿	主電源	200V	50Hz
御注文元	殿	操作電源	200V	50Hz
弊社工事番号		始動方式	スター・デルタ	
		用途		

形名	MSF-SP1650TA	法定冷凍トン/台	49.68	台数	1台
----	---------------------	----------	-------	----	----

冷却能力	周波数	Hz	50	使用可能蒸発温度範囲 -50 ~ -30
	冷却能力	kW	191.4	
	外気温度		32	
	蒸発温度		-40	
圧縮機入力	kW	177.9		
空凝形名 × 台数	-	RMA-60DA × 3		
冷縮風量	m ³ /min	1050 × 3		
器電動機入力	kW	0.75 × 5 × 3		

構成機器

冷凍機ユニット
 圧縮機 半密閉式シングルスクロー二段圧縮機
 (電動機 三相2P, 呼称出力 55kW × 3台)
 受液器 横形シエル 内容積 920 ℓ
 油分離器 金網式 (電気ヒータ 400W × 2)
 油冷却器 プレート式 (冷媒冷却)
 サクションストレーナ ろ紙フィルター
 エコマイザー プレート式
 制御箱(接触器, 液晶操作パネル, シーケンサ内蔵)

空冷凝縮器
 送風機 プロペラファン × 5 × 3台
 (電動機 三相8P, 呼称出力 0.7kW × 5 × 3台)
 熱交換器 プレートフィン式
 本体との冷媒配管・保温工事・防風・防雪等は
 現地準備とする。

仕様

冷媒 R404A (現地準備)
 冷凍機油 エソル油 MEL32(N)1
 チャージ量 80 ℓ (現地準備)
 制御方式 自動(温度調節器は現地準備)
 容量制御(%) 100-67-33-0

安全装置 高圧開閉器, 吐出温度開閉器
 油差圧開閉器, 油面レベルスイッチ
 過電流継電器, 逆転防止リレー
 安全弁(受液器・空冷凝縮器)
 巻線温度サーモ(圧縮機・送風機)

予備品 金網フィルター(サクションストレーナ用) 3個
 (1台当り) ろ紙フィルター(油ストレーナ用) 9個
 O-リング(油ストレーナ用) 9組
 パッキン(現地配管接続フランジ用) 1組

付属品 安全弁(空冷凝縮器用) 1個
 (1台当り) ドライヤ用コア 3個

塗装色 冷凍機 マンセル N5.5
 (制御箱: マンセル 5Y7/1 半々)
 空冷凝縮器 マンセル 5Y8/1

製品質量 冷凍機 5100 kg
 空冷凝縮器 735 kg × 3台

標準据付条件	・空冷凝縮器 -40 ~ 38	・冷凍機ユニット周囲温度 0 ~ 40 屋内設置
--------	-----------------	--------------------------

標準外仕様		添付図面	<ul style="list-style-type: none"> ・ユニット外形図 EY349969 ・空冷凝縮器外形図 EY384792 ・冷媒配管系統図 EY350351 ・展開接続図 EY354692 ・展開接続図 EY354693 ・展開接続図 EY354694 ・展開接続図 EY354695 ・RMA設置要領図 C3A7763C ・液バック防止膨張弁制御 EY301418A ・アキュームレータ設置要領 EY320900B ・設備設計時の注意 EYNT-02036 ・電気特性表 EYNT-11504-13 ・電源信号系統図 EYNT-11505-6 ・安全弁取付図 CY16339C
-------	--	------	--

除外工事: 据付・基礎工事・電源接続工事・電源開閉器・保冷工事
 その他本仕様書及び添付図面に明示なき事項

⚠ 安全に関するご注意
 ご使用の前に、「取扱説明書」「工事説明書」をよくお読みのうえ正しくお使い下さい。

改定		検 認	作 成

STD

A

B

C

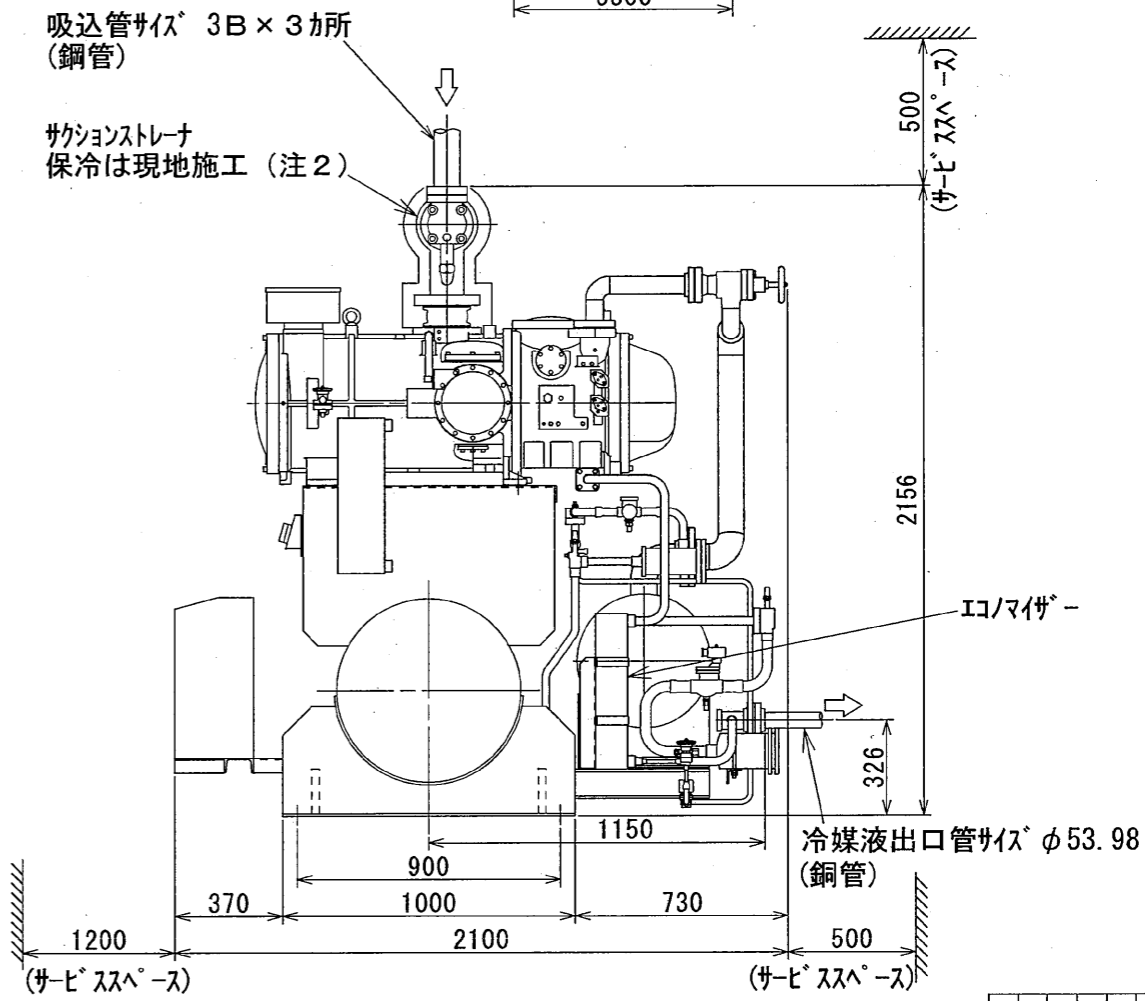
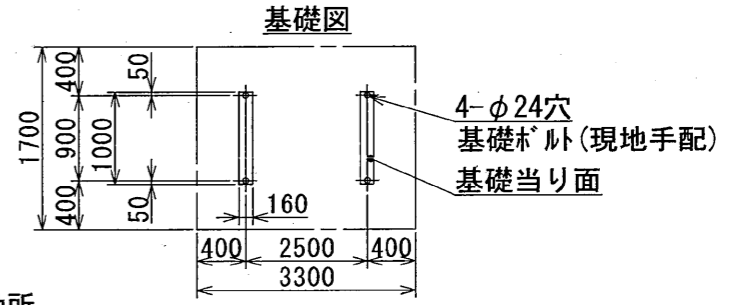
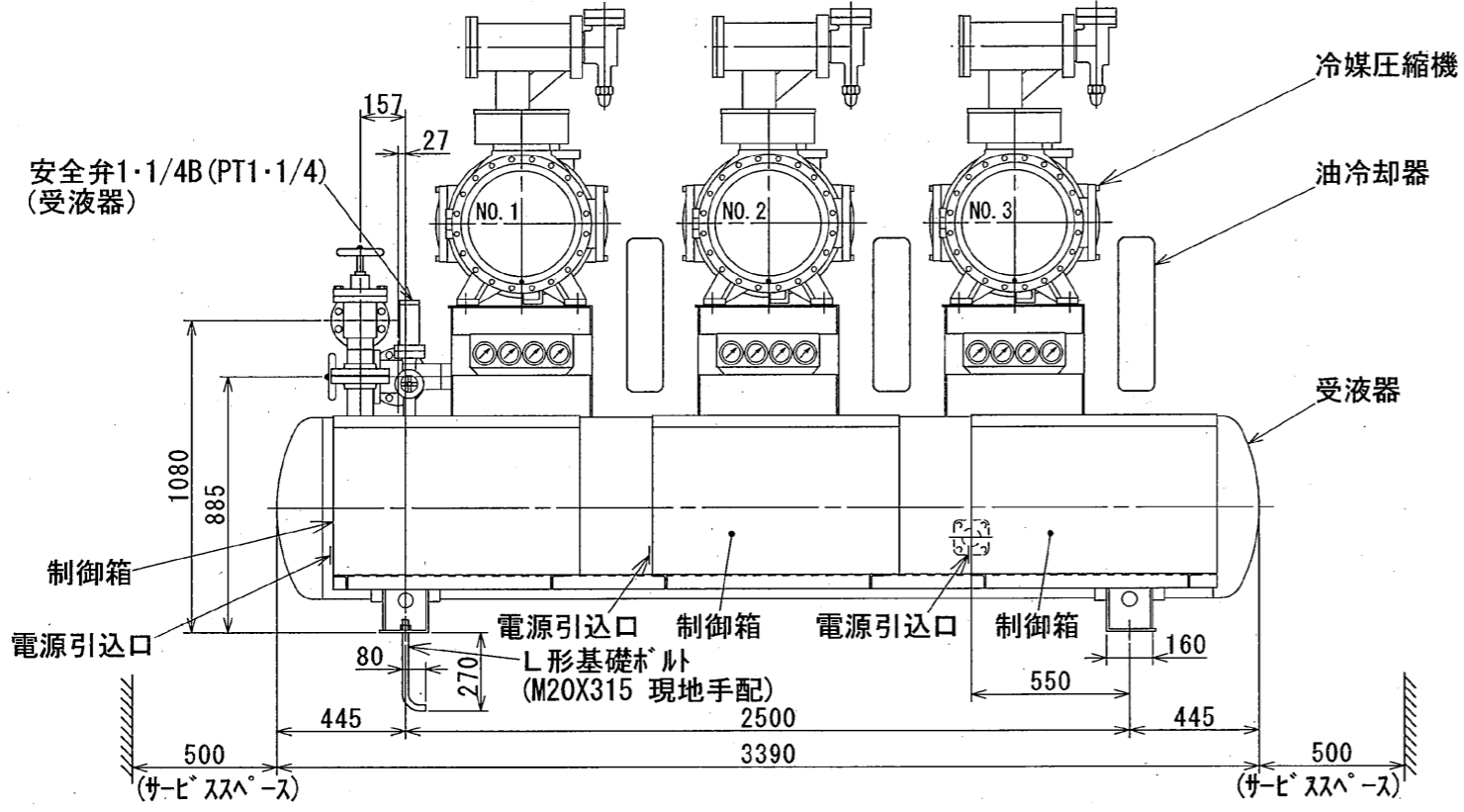
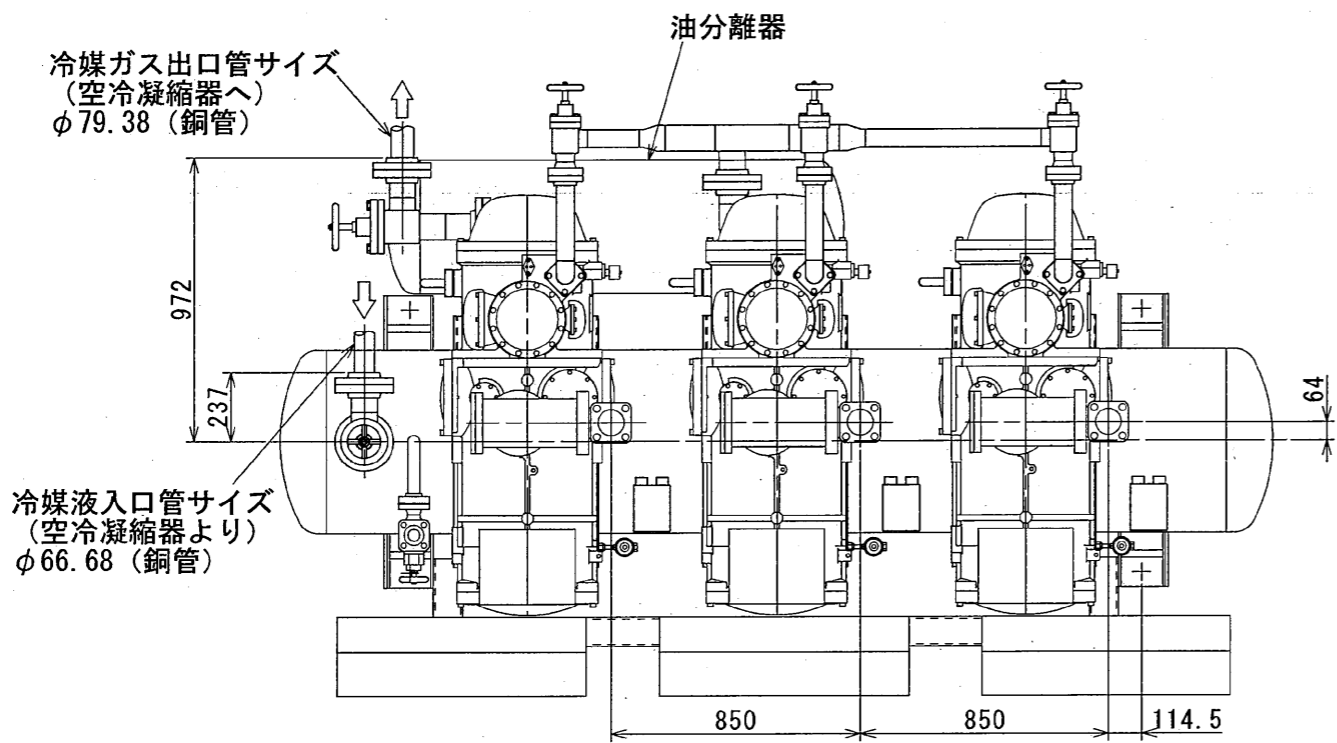
D

E

F

改定

- 注意：1. ユニットの据付に際してはユニットの周囲に保守・点検の為図示のスペースを確保してください。
 2. 低温側のサクシヨンストレーナ、止弁、吸込逆止弁、液配管（エコマイザにより過冷却された液配管）には保冷を施工ください。（オプションにて工場取付も可能です。）



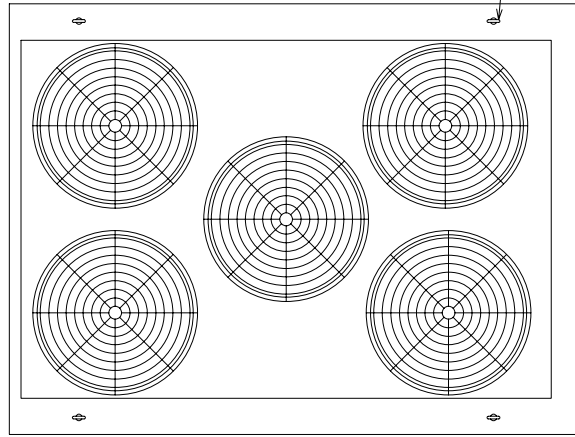
1	2	3	4	4	4	5
---	---	---	---	---	---	---

REF. EY341401	控	1		MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION NAGASAKI WORKS	MSF-SP1650TA		CAD		
	出図用				作成日付	05-3-29		検 認	TITLE コンデンシングユニット外形図
	外注用				DATE			APPROVED	
	計画	0			尺 度	SCALE		作 成	
			1 : 25	照 査		EY349969	REV		
			NTS	CHECKED					
				設 計					
				DESIGNED					

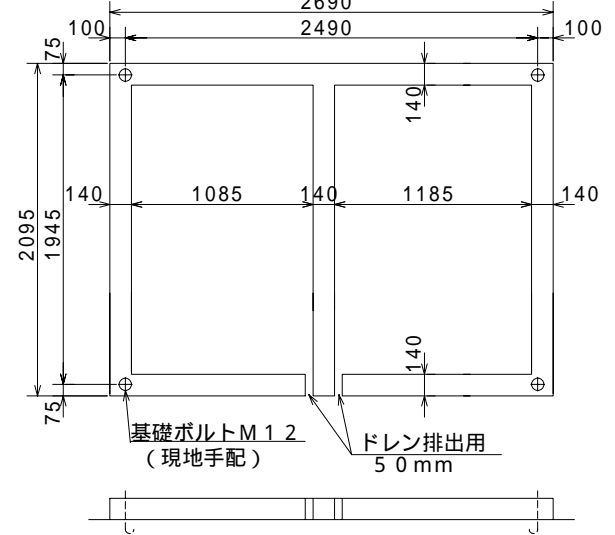
注意

1. ユニットの周囲には、据付・保守・点検および風の吸込スペースとして、少なくとも1.2m以上確保して下さい。
2. 冬季降雪のはげしい地方では、防雪フードを取付けて下さい。
3. 暴風による災害を防止するためユニットは、必ず基礎ボルトで固定して下さい。
4. 空冷凝縮器の据付面は、ドレン排水が容易な構造として下さい。

吊ボルト



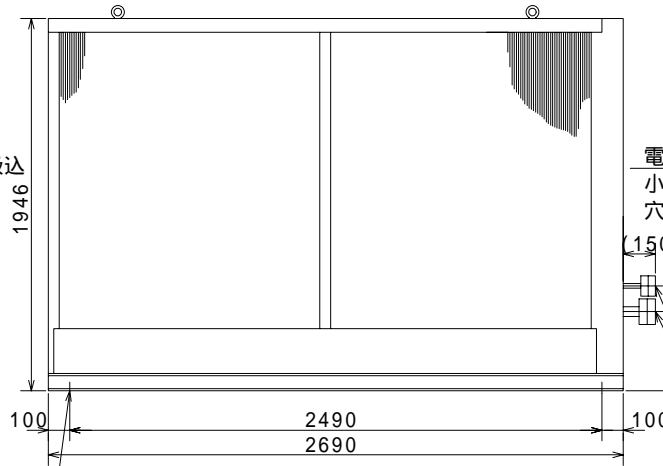
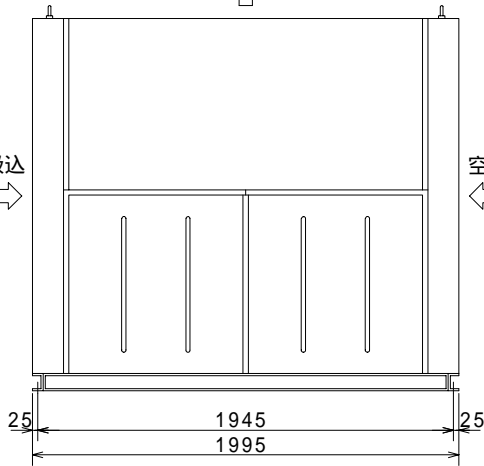
基礎図 (参考)



空気吹出

空気吸込

空気吸込



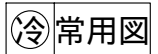
電源引込口
小パネル付属
穴は現地加工

冷媒液配管
C1220T-1/2H
44.45 × MINt1.5
冷媒ガス配管
C1220T-1/2H
66.7 × MINT2.0

フランジ付属
(現地配管用)

基礎ボルト穴
4 × M12用

製品質量 735kg



改定 CHANGE
初メヨリ常用図トスル

REF. C3A1548	控出図用	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION	
	外注用	NAGASAKI WORKS	
	計画	DIM. IN mm	作成日付 DATE '05-4-18
	ME1	尺度 SCALE	検認 APPROVED
		1/25	作成 DRAW 一瀬
			照査 CHECKED 平野
			設計 DESIGNED 一瀬
			森田 森田 代

RMA - 60DA C A D

空冷凝縮器外形図

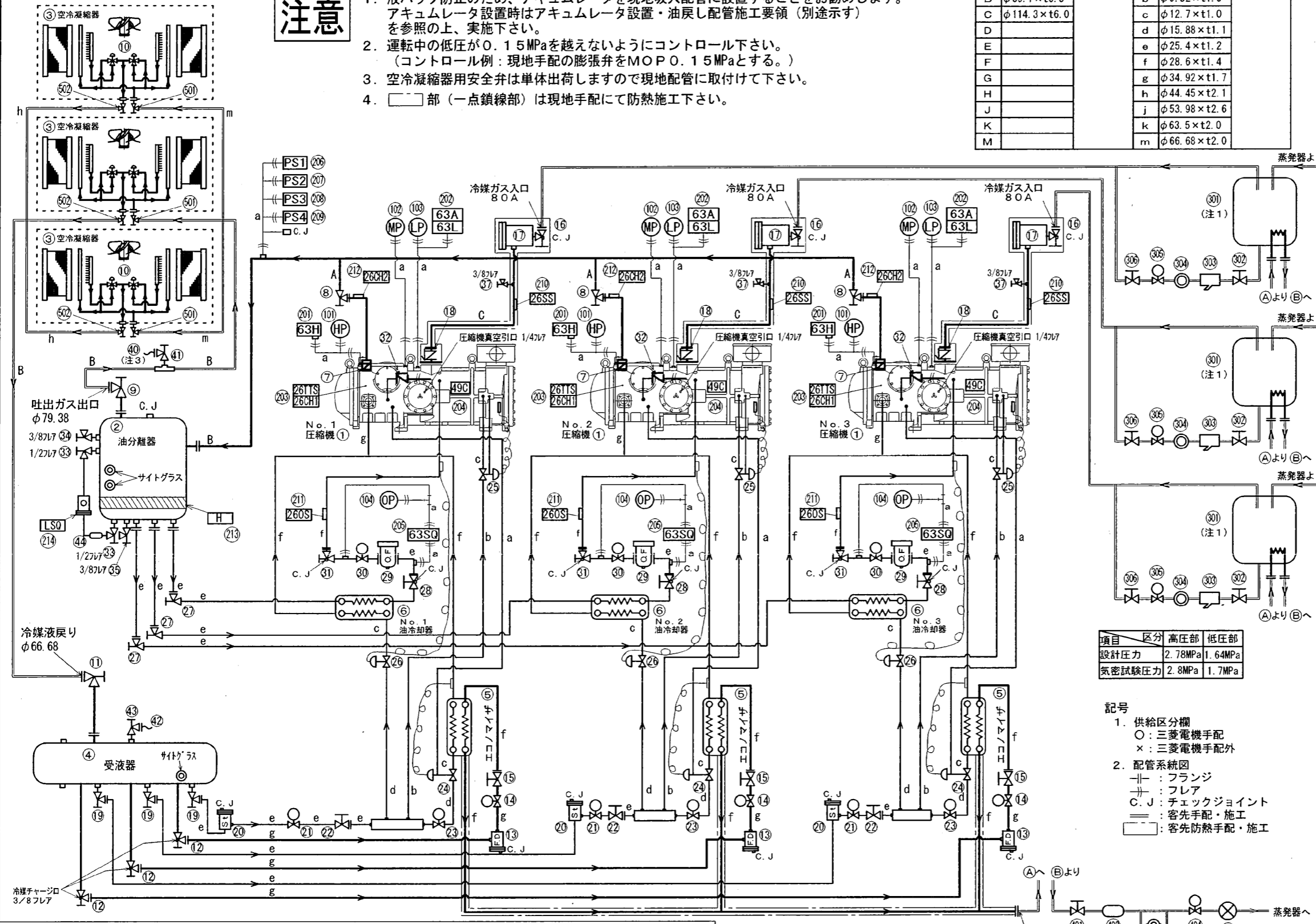
EY354440 R E V

注意

- 液バック防止のため、アキュムレータを現地吸入配管に設置することをお勧めします。アキュムレータ設置時はアキュムレータ設置・油戻し配管施工要領（別添示す）を参照の上、実施下さい。
- 運転中の低圧が0.15MPaを越えないようにコントロール下さい。（コントロール例：現地手配の膨張弁をMOPO.15MPaとする。）
- 空冷凝縮器用安全弁は単体出荷しますので現地配管に取付けて下さい。
- 部（一点鎖線部）は現地手配にて防熱施工下さい。

記号	寸法	材質	記号	寸法	材質
A	φ60.5×t3.9	STPG370-E	a	φ6.4×t1.0	C1220T-0
B	φ89.1×t5.5		b	φ9.52×t1.0	
C	φ114.3×t6.0		c	φ12.7×t1.0	
D			d	φ15.88×t1.1	
E			e	φ25.4×t1.2	
F			f	φ28.6×t1.4	
G			g	φ34.92×t1.7	
H			h	φ44.45×t2.1	
J			j	φ53.98×t2.6	
K			k	φ63.5×t2.0	
M			m	φ66.68×t2.0	

番号	部品名	数量	供給区分	備考
1	圧縮機	3	○	
2	油分离器	1	○	
3	空冷凝縮器	3	○	
4	受液器	1	○	
5	エコノマイザ	3	○	
6	油冷却器	3	○	
7	吐出止弁	3	○	
8	吐出止弁	3	○	
9	吐出逆止弁	1	○	
10	凝縮圧力調整弁	6	○	
11	止弁（受液器入口）	1	○	
12	液出口止弁	3	○	
13	フィルタドライヤ	3	○	
14	送液電磁弁	3	○	21S
15	送液止弁	3	○	
16	吸込止弁	3	○	
17	吸込ストレーナ	3	○	
18	吸込逆止弁	3	○	
19	エコノマイザ止弁	3	○	
20	ストレーナ	3	○	ろ紙
21	エコマイザ・電動機電磁弁	3	○	20SS
22	エコマイザ・電動機止弁	3	○	
23	エコノマイザ電磁弁	3	○	21L
24	エコノマイザ膨張弁	3	○	
25	モータ冷却膨張弁	3	○	
26	油冷却器膨張弁	3	○	
27	給油止弁	3	○	
28	油インジェクション止弁	3	○	
29	油フィルタ	3	○	
30	油インジェクション電磁弁	3	○	20SM
31	油インジェクション止弁	3	○	
32	油インジェクション逆止弁	3	○	
33	止弁（油分离器）	2	○	レハ・戻し用
34	止弁（油分离器）	1	○	油チャージ用
35	止弁（油分离器）	1	○	油抜き用
36				
37	止弁（吸込配管）	3	○	油チャージ・真空引
38				
39				
40	安全弁	1	○	凝縮器用
41	安全弁元弁	1	○	凝縮器用
42	安全弁	1	○	受液器用
43	安全弁元弁	1	○	受液器用
44	ストレーナ	1	○	
101	高圧圧力計	3	○	HP
102	中間圧力計	3	○	MP
103	低圧圧力計	3	○	LP
104	給油圧力計	3	○	OP
201	高圧開閉器	3	○	63H
202	低圧開閉器	3	○	63A, 63L
203	高段吐出温度センサー	3	○	26CH1, 26TTS
204	巻線サーモ	3	○	49C
205	油差圧開閉器	3	○	63SQ
206	圧力開閉器（ファンク）	1	○	PS1
207	圧力開閉器（ファンク）	1	○	PS2
208	圧力開閉器（ファンク）	1	○	PS3
209	圧力開閉器（ファンク）	1	○	PS4
210	吸込温度センサー	3	○	26SS
211	給油温度センサー	3	○	26OS
212	吐出温度サーモ	3	○	26CH2
213	油ヒータ	1	○	H
214	油面フロート	1	○	LSQ
301	アキュムレータ	3	x	
302	止弁（油戻し）	3	x	
303	ストレーナ（油戻し）	3	x	
304	サイトグラス（油戻し）	3	x	
305	電磁弁（油戻し）	3	x	
306	止弁（油戻し）	3	x	
401	止弁	-	x	
402	ストレーナ	-	x	
403	サイトグラス	-	x	
404	主液電磁弁	-	x	
405	膨張弁	-	x	
501	止弁（空冷凝縮器入口）	3	x	
502	止弁（空冷凝縮器出口）	3	x	



項目	区分	高圧部	低圧部
設計圧力		2.78MPa	1.64MPa
気密試験圧力		2.8MPa	1.7MPa

- 記号
- 供給区分欄
 - ：三菱電機手配
 - ×：三菱電機手配外
 - 配管系統図
 - ：フランジ
 - ：フレア
 - C.J.：チェックジョイント
 - ：客先手配・施工
 - ：客先防熱手配・施工

処理印 CHANGE 改定	REF. EY328120	控 出図用 外注用 計画	1	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION 冷熱システム製作所 長崎工場	MSF-SP1650TA TITLE 冷媒配管系統図 FLOW SHEET OF REFRIGERANT	CAD
		DIM IN mm	1	作成日付 DATE '04-7-29	検認 APPROVED	
		尺度 SCALE		作成 DRAWN		
		照査 CHECKED 設計 DESIGNED				

12	13	14	43	44	45
		8			

三菱電機株式会社

	作成		改定				
	検認						

二段スクリーコンデンシングユニット

電気特性表(リモート空冷式MSF [冷媒R404A]、電源400V)

	形名	MSF-SP1650TA		MSF-SP1950TA		MSF-SP2250TA		
	電源	三相400V						
	周波数	Hz	50	60	50	60	50	60
圧縮機	始動方式	Y-Δ						
	称呼出力	kW	55×3		65×3		75×3	
	始動電流	A	581	576	696	698	785	799
	最大運転電流	A	459	510	510	594	579	690
凝縮器	空冷凝縮器形名×台数	RMA-60DA×3		RMA-80DA×3		RMA-100DA×3		
	電動機称呼出力	kW	0.7×5×3	0.7×5×3	0.7×5×3	0.7×5×3	0.7×6×3	0.7×6×3
	送風機運転電流	A	31.5	30.8	31.5	30.8	37.8	36.9
ユニット最大運転電流		A	489	540	540	624	612	726
電源容量		kVA	339	375	375	433	425	503
電線サイズ	主回路電源	mm ²	100×3	100×3	100×3	150×3	150×3	150×3
	共通回路電源	mm ²	8	8	8	8	8	8
	幹線	mm ²	200×2	200×2	200×2	250×2	250×2	325×2
漏電遮断器(ELB)形名			NV400-AF(250A)×3		NV400-AF(300A)×3		NV400-AF(300A)×3	
瞬時引き外し最小電流値		A	2,200		2,400		2,400	

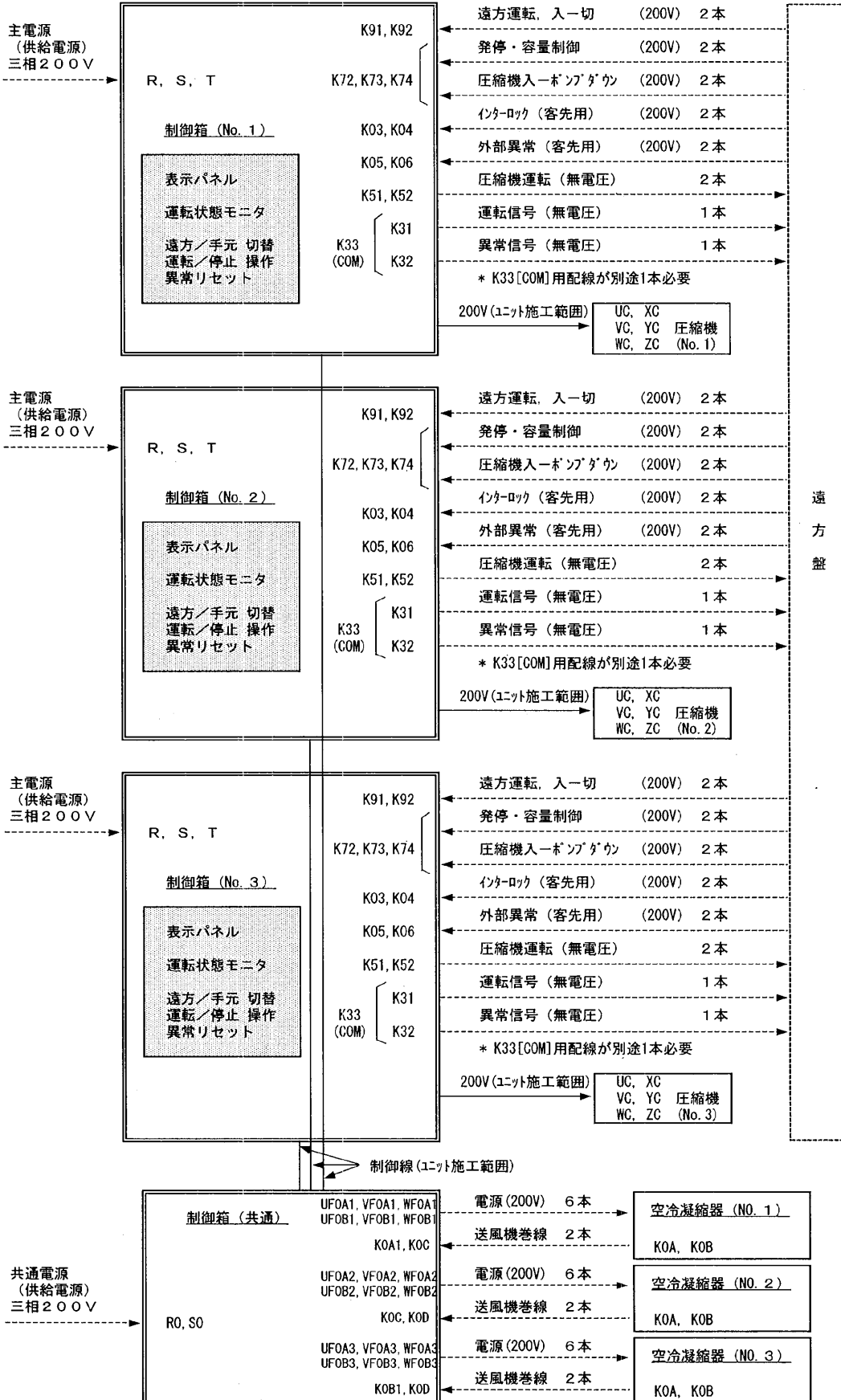
- [備考]
1. 電源容量はユニットにのみ必要な最小容量です。補機の容量は別途加算してください。
 2. ユニットに供給される電源電圧はユニット電源端子部で仕様電圧±5%（一時的には±10%まで許容）、相間アンバランス2%以内となるように設計して下さい。
 3. 電線サイズは、IV線を使用し金属管に電線3本以下とした場合を示します。
尚、現地の配線状態（電線が長い等）により電圧降下が生じ、ユニットが正常に運転できなくなる場合があります。
電線サイズは2項の電圧（電源端子部で名板値の±5%以内）となるよう適宜設計してください。
 4. 最大運転電流は凝縮温度52°C、蒸発温度-30°Cの場合の値です。
 5. マルチユニットの始動電流は、順次起動のため最後の圧縮機起動時の電流値を示します。
 6. 漏電遮断器は、弊社製の場合を示します。他のメーカー製品を使用の場合は、瞬時引き外し最小電流値が上記電流値と同等以上のものを選定してください。（マルチユニットは、各圧縮機毎に上記ELBを取付けて下さい）
尚、標準仕様の場合漏電遮断器は装備していません。（オプション対応です）
また、配線用遮断器(MCB)をオプションにてご注文される場合は、漏電検知および遮断機能が本ユニット用のお客様配電設備に必要となります。
 7. 本ユニットの受電設備における分岐開閉器につきましては、本ユニットが水気のある場所に設置される可能性がありますので、「電気設備技術基準第41条」に義務付けられております漏電遮断器を、お客様設備にて設置いただきますようお願い致します。
 8. ユニット最大運転電流は、圧縮機と送風機の電流値の合計を示します。

電気特性表(リモート空冷式MSF、電源400V)

EYNT-11504-14

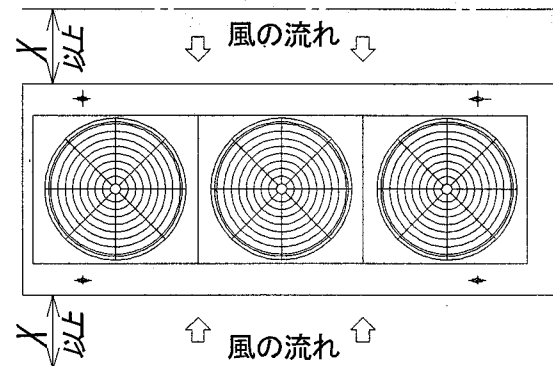
MSF-SP1650・1950・2250TA 電源・信号系統図

主電源 : 三相 200V 50/60Hz
制御電源 : 三相 200V 50/60Hz

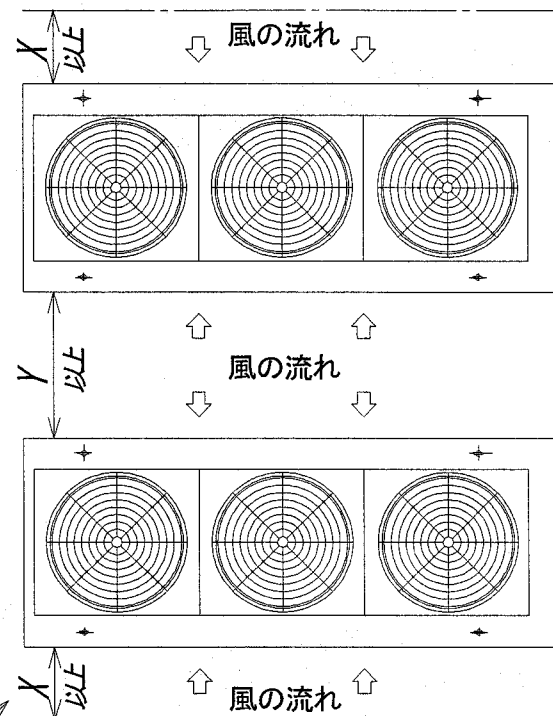


RMA形空冷凝縮器設置上の注意

単独設置の場合



並列設置の場合



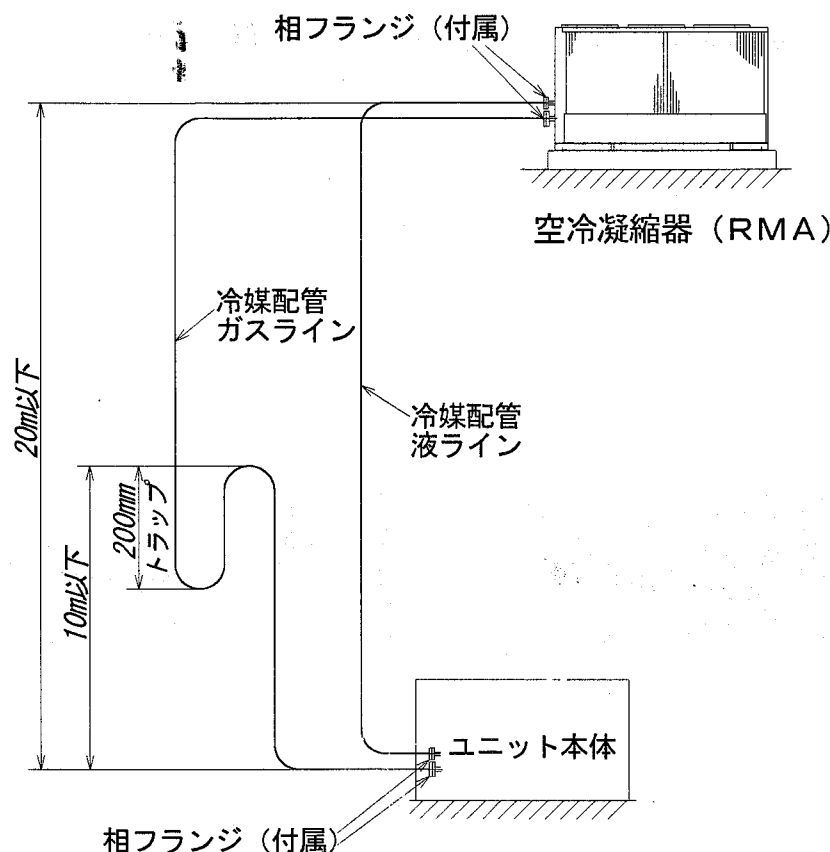
ユニットの周囲には、据付・保守・点検および風の吸込スペースとして、少なくとも X, Y 以上確保して下さい。

	X	Y
RMA-15・20・25・30・40D	0.9 m	1.8 m
RMA-50・60D・80D	1.2 m	2.4 m

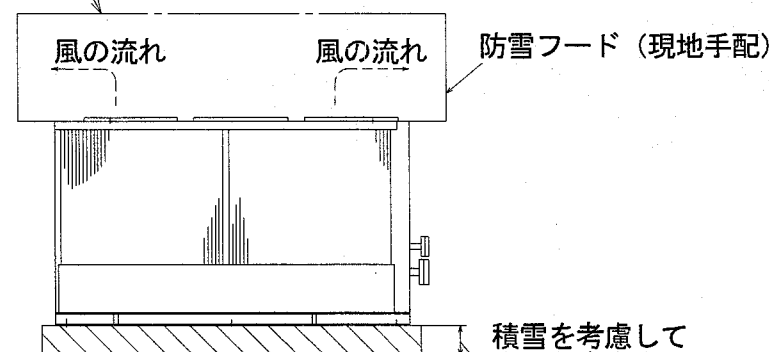
空冷凝縮器配管要領

冷凍サイクルにおいて配管の抵抗は冷却の能力に大きく影響します。空冷式ユニットの冷却装置では配管長さおよびヘッドを許容範囲内に抑えないと、次のような不具合が生じます。

- 配管が長すぎるとフラッシュガスが発生しやすくなり、十分な機能を発揮できなくなります。また、配管の抵抗が大きくなり、能力が低下します。配管長さは最小限となるよう施工して下さい。配管相当長さで35m以内として下さい。(片道)
- ヘッドが高すぎると配管中に冷凍機油がたまる恐れがあります。ヘッドは20m以内に抑えて下さい。また、左図を参考にヘッド10m以下に1ヶ所トラップを設けて下さい。
- 配管サイズ
材料はJISH3300による銅管を使用下さい。
- 配管施工の際、ゴミが配管内部に入らないよう注意下さい。
- パイプの使用にあたって
①傷ついたパイプ、汚れたパイプは使用しないで下さい。パイプは酸洗したものを使用し、ロー付した配管は乾燥窒素等でブローし内部のゴミを除去して下さい。
②配管中には絶対に水分が入らないようにして下さい。
- 漏れ試験
配管施工後、各部からの漏れがないことを確認して下さい。(試験圧力: 2.3MPa)
- 冷媒配管には断熱を施工下さい。(ガス・液配管共)
目安としてグラスウールを使用した場合、25mm厚みのものを用意下さい。
この断熱を施工しないと下記問題が発生します。
(A) デフロスト中の吐出ガスが凝縮圧力調整弁手前で凝縮してしまい、高圧圧力が確保出来なくなります。
(B) 外気温の影響により液冷媒がフラッシュ化して圧力降下する恐れがあります。



降雪量の多い所では、空冷凝縮器据付け時に、防雪フード屋根を取り付けて下さい。



改定 CHANGE 処理印
並列設置ノ場合ヲ追加
・96-3-26 一瀬 浦川
漏れ試験ノ試験圧力ハ元
23kg/cm²G.
・99-10-15 一瀬 豊泰
RMA-80Dヲ追加
03-5-20
石川 國平 豊泰

控	1
出図用	⊕
外注用	
計画	
ME1	
	NTS

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION		NAGASAKI WORKS	
作成日付 DATE	86-11-21	検認 APPROVED	
作成 DRAWN	田中 浦川	富田	
照査 CHECKED	浦川	木下	
設計 DESIGNED			

RMA形	CAD
空冷凝縮器設置上の注意	
C3A7763	
REV	C

1	2	3	4	4	3	4	4	5

液バック防止のための膨脹弁制御について

冷凍機の非定常・過渡状態時に膨脹弁能力と冷凍機能力のアンバランスおよび膨脹弁開度制御の追従遅れによる液バック運転・湿り運転を防止するための処置について記します。

1. 圧縮機が容量制御運転を行う場合

複数の膨脹弁を並列に取り付けて、冷凍機の運転能力に見合う膨脹弁容量により運転を行って下さい。

[例1]

圧縮機	膨脹弁
100%	2個使い (A,B 共 ON)
50%	1個使い (A のみ ON, B OFF)

この場合、A,B 膨脹弁は同じ能力のものを使用します。
(冷凍機の容量制御段階に合わせて膨脹弁を選定して下さい)

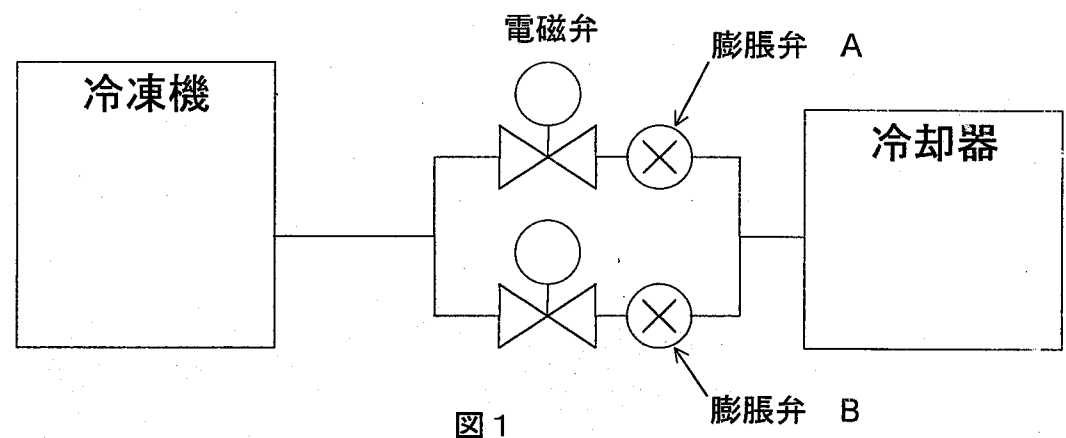


図1

2. 凍結用途の場合

運転を行う庫内温度が凍結用途のように使用温度範囲が広い場合、庫内温度が高い条件と低い条件では冷凍機の能力が異なりますので、適合する膨脹弁が異なります。図1と同様に複数の膨脹弁を並列に設け、庫内温度により膨脹弁を切り換えて使用して下さい。

[例2]

庫内温度	膨脹弁
高い	A のみ ON, (B OFF)
低い	B のみ ON, (A OFF)

この場合、膨脹弁能力は A 大 > B 小 となります。

3. 冷凍機始動時の膨脹弁制御について

温度式膨脹弁を御使用になる場合、冷凍運転始動時、膨脹弁は開き気味の状態（膨脹弁能力が大きい状態）から制御を行います。逆に冷凍機は最小容量で運転を開始しますので一時的な液バック運転になります。膨脹弁が制御を行い定常運転状態になるのに数十分掛かる場合があります。図1と同様に複数の膨脹弁を並列に設け、切換使用もしくは段階的に ON する等の処置が液バック運転防止に効果があります。

圧縮機の始動に対して A 側,B 側電磁弁の遅延始動、または A 側,B 側電磁弁の順次始動回路を構成下さい。

遅延始動の場合は電磁弁開時に液ハンマーショックの発生なき事を確認下さい。

4. さいごに

上記 1, 2, 3 は液バックを防止し、冷凍機を安定した状態で御使用いただくのに効果があります。冷凍機のご使用条件に合わせ実施願います。

改定 CHANGE 3項ニ太字部ヲ追加。 '99-6-29, 一瀬, 底

控出図用	外注用	計画	1
DIM IN mm	尺度 SCALE	NTS	

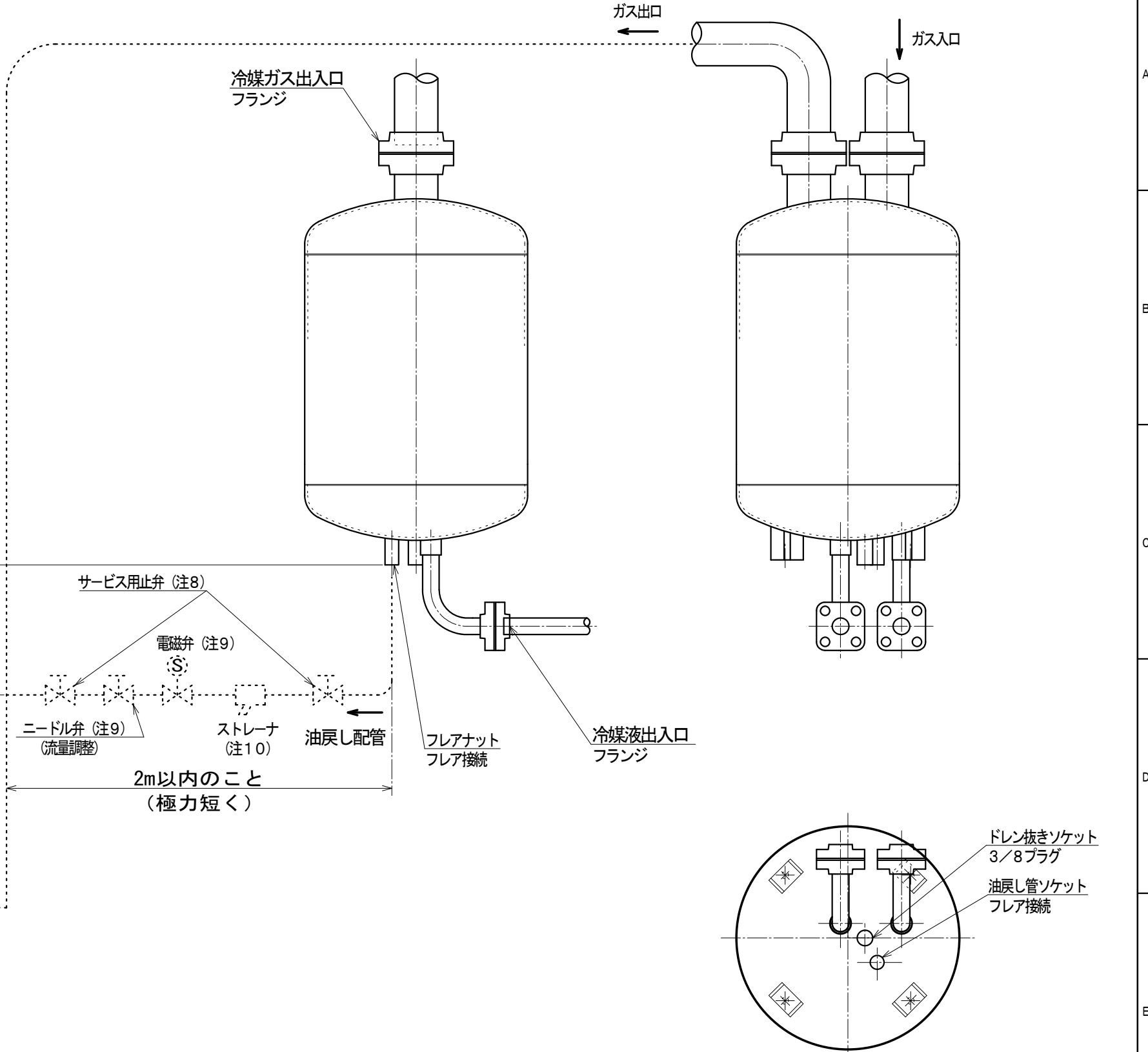
mitsubishi electric corporation
 NAGASAKI WORKS
 作成日付 DATE '97-6-11
 作成 DRAWN 一瀬
 照査 CHECKED 浦川
 設計 DESIGNED 浦川
 横山
 浦川 木下

TITLE
液バック防止のための膨脹弁制御
EY301418 A
 REV

12	13	14	15	16	17	18
A	3					

注意

- システムからの一時的液バックによる液圧縮防止のために圧縮機の吸入配管途中に現地でアキュムレータを取付ける事をお願いします。
 (※アキュムレータは注文いただければ工場から出荷する事も可能です。
 内容積53㍓、68㍓、101㍓、126㍓の4種類を用意しています。)
- 油戻し配管は、確実に施工下さい。
- ガス出入口配管を間違えぬ様充分確認下さい。
- 油戻し配管用フレアナット部に、水が侵入しないように指定封着材にてシール施工下さい。スリーボンドTB-1324(嫌気性剤)
- 本アキュムレータの油戻しは、自重返油方式となっています。
 冷凍機ユニット本体より、上部にアキュムレータを設置するか、またはアキュムレータ～サクシヨンストレーナ間の吸入配管をアキュムレータ底部まで下げ、吸入配管内へ油を自重返油できる設置として下さい。
 戻し口はアキュムレータ底部より低い位置にして下さい。
- 返油量は返油量調整弁(ニードル弁)にて調整して下さい。
- 返油配管用電磁弁は直動形電磁弁を使用し、圧縮機運転時のみ返油電磁弁開となる様配線して下さい。
- アキュムレータ用断熱材は、現地準備施工下さい。
- 現地施工の油戻し配管に使用するサービス用止弁・ストレーナ・ニードル弁(すべて現地手配)は、油戻し配管内径以上の口径を有するものを御使用下さい。
 (配管サイズは別途アキュムレータ外形図を参照願います。)
- 油戻し配管用ストレーナは運転当初は定期的に清掃を実施して下さい。
- 複数ユニット(圧縮機)の場合に、1台のアキュムレータを設置する場合は、上記と同様の油戻し配管を各圧縮機毎に設けて下さい。



冷凍機ユニット 圧縮機へ

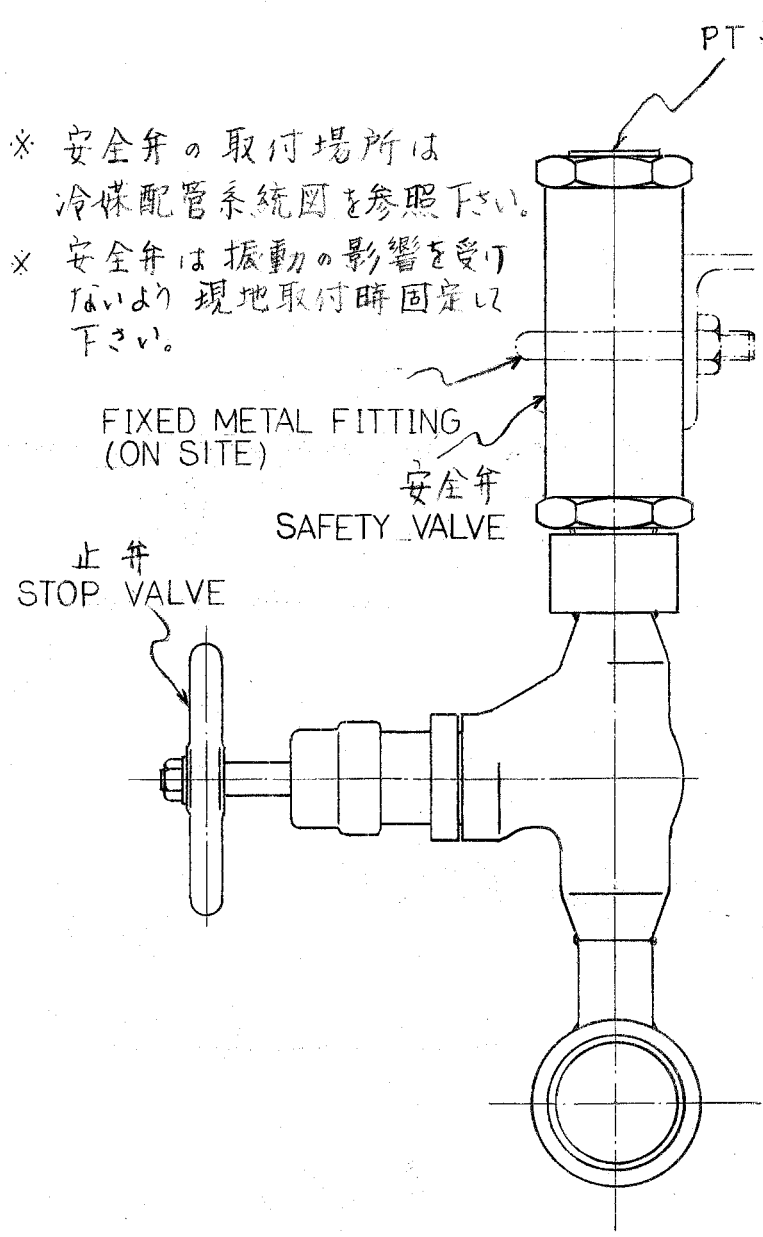
改定 CHANGE A B	処理印	
	アキュムレータ126㍓追加 '01-12-7 小西、三重野、浦川	
	注9フー前変更 '11-9-6 一瀬 中ノ瀬 平野	

REF. EY311689	控	MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION	
	出図用	冷熱システム製作所 長崎工場	
	外注用	DIM IN mm	作成日付 DATE '99-12-3
	計画	1	検認 APPROVED 橋本
		尺度 SCALE 1:10	作成 DRAWN 築地
		照査 CHECKED 浦川	
		設計 DESIGNED 三重野	浦川 木下

12	13	14	43	44	45
		8			
CAD					
TITLE アキュムレータ設置 油戻し配管施工要領					
EY320900					REV B

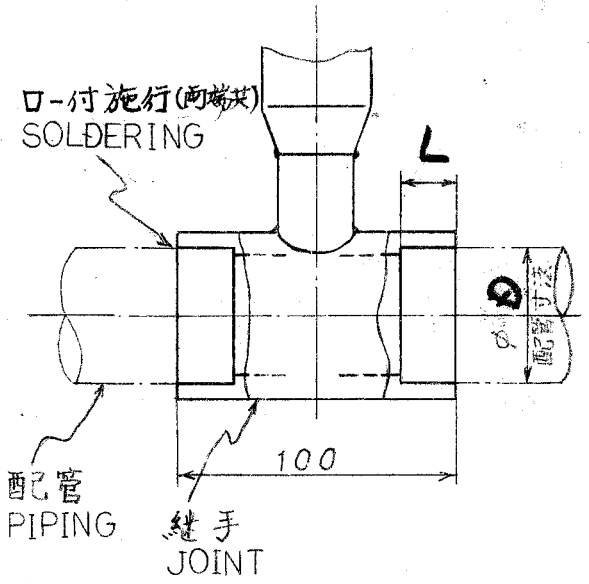
品名 DESCRIPTION アンセシハントリツクス
 部品番号 090826
 図面番号 CY16339
 頁 PG 01
 日付 DATE 090826
 区別 R

※ 安全弁の取付場所は
 冷媒配管系統図を参照下さい。
 ※ 安全弁は振動の影響を受け
 ないよう現地取付時固定し
 下さい。



PT 3/4ネジ
 SCREW

配管寸法 (C1200T-1/2H)	配管差込寸法
φ D	L
φ53.98 × 2.0	20
φ66.7 × 2.2	23
φ79.4 × 2.3	23
AI φ88.9 × 2.9	23
CI φ44.45 × 2.0	16



12	13	14	43	44	45
B	8				

改定 CHANGE
 47 変更追加
 88 2.75高さ
 和英併記とした。
 92-1-20 増設
 09 追加
 09-8-26 中ノ瀬
 一瀬、平野、中山

出図先 第3角法 3RD ANGLE PROJECTION
 縮 0
 MEI 1
 DIM IN mm
 尺 度 SCALE
 作成日付 DATE 85.3.30
 NTS

MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION
 作 成 DRAWN 辻(2)
 照 査 CHECKED 清川
 設 計 DESIGNED 木下 大蔵
 検 認 APPROVED

安全弁取付図
 SAFETY VALVE
CY16339 C