

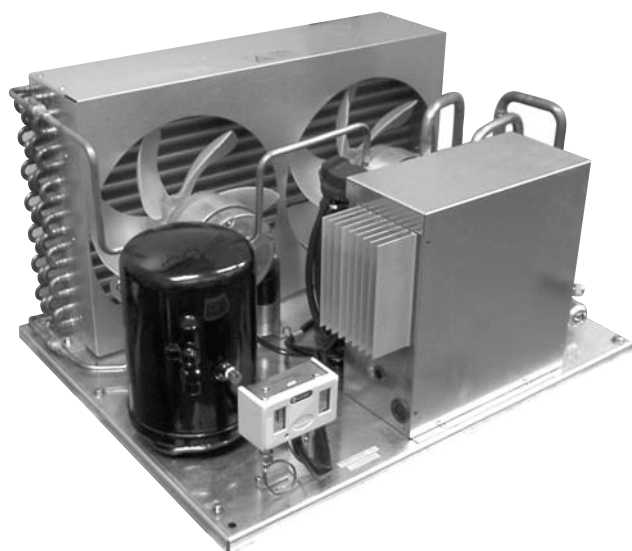
東芝インバータ冷凍機（業務用）

取扱説明書

インバータシリーズ

形名

TWH102AG-V
TAH152AG-TV
TWH152AG-V
TWH252AG-V
TWH502AG-V



もくじ

● はじめに	1
1. 安全上のご注意	2～4
2. 各部の名称	5
3. 仕様	6～7
4. 安全使用のお願い	8
5. 据付工事について	9～10
6. 配管工事について	11～13
7. 気密試験について	14
8. サービスバルブ操作のしかた	15
9. 真空引きと冷媒封入時のお願い	16
10. 電気配線について	17～18
11. インバータ冷凍機の概要と機能	19～20
12. 試運転時のお願い	21
13. 保護装置作動時（冷凍機停止時）の処置方法	22～23
14. 保守点検のお願い	23
15. フロン排出抑制法に基づく 冷媒充填量記入のお願い	24
16. 冷凍機保証条件について	25
17. フロン排出抑制法に基づく 点検実施のお願い	26
18. 修理を依頼されるときは	26
19. 移設および廃棄について	26

- このたびは、東芝インバータ冷凍機をお買い求めいただきまして、まことにありがとうございます。
- この商品を使用した機器を安全に正しく設計・施行していただくために、この取扱説明書をよくお読みになり十分に理解してください。
- お読みになったあとはいつも手元においてご使用ください。

日本国内専用品
Use only in Japan

はじめに



この取扱説明書は、据付工事手順の流れに沿って書かれています。

ご使用前によくお読みいただき、各工事の詳細はその都度必要ページを確認するようにしてください。

据 付 前	1. 安全上のご注意 2~4
	2. 各部の名称 5
	3. 仕様 6~7
	4. 安全使用のお願い 8
据 付 時	5. 据付工事について 9~10
配 管 工 事	6. 配管工事について 11~13
気 密 試 験	7. 気密試験について 14
サービスバルブ操作	8. サービスバルブ操作のしかた 15
真 空 引 き	9. 真空引きと冷媒封入時のお願い 16
冷 媒 封 入	
電 気 配 線	10. 電気配線について 17~18
運 転	11. インバータ冷凍機の概要と機能 19~20
	12. 試運転時のお願い 21
保 守 点 検	13. 保護装置作動時（冷凍機停止時）の処置方法 22~23
	14. 保守点検のお願い 23
	15. フロン排出抑制法に基づく 冷媒充填量記入のお願い 24
保 証 条 件	16. 冷凍機保証条件について 25
冷 媒 漏 え い 点 検	17. フロン排出抑制法に基づく 点検実施のお願い 26
修 理	18. 修理を依頼されるときは 26
移 設 ・ 廃 棄	19. 移設および廃棄について 26



1. 安全上のご注意

- ご使用になる前に、この『安全上のご注意』をよくお読みのうえ正しくお使いください。
- ここに示した注意事項は、安全に関する重大な内容を記載していますので必ず守ってください。
- 記載内容を守らないことにより生じた損害に関して、当社は一切責任を負いません。
- 安全に正しくお使いいただけるように**使用上の注意事項**、および**移設・修理等の注意事項**は、必ず最終ユーザーの方（実際にお使いになる方）に、十分説明してください。
- 表示と意味は次のようになっています。

 警告	「誤った取り扱いをすると、使用者が死亡または重傷 ^{※1} を負う可能性があること」を示します。
 注意	「誤った取り扱いをすると、使用者が軽傷 ^{※2} を負う可能性、または物的損害のみが発生する可能性があること ^{※3} 」を示します。

- ※1：重傷とは、失明やけが、やけど（高温・低温）、感電、骨折、中毒などで、後遺症が残るものおよび治療に入院・長期の通院を要するものをさします。
- ※2：軽傷とは、治療に入院や長期の通院を要さない、けが、やけど、感電などをさします。
- ※3：物的損害とは、財産・資材の破損にかかわる拡大損害をさします。

図記号の説明

	禁止（してはいけないこと）を示します。 具体的な禁止内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。
	強制（必ずすること）を示します。 具体的な強制内容は、図記号の中や近くに絵や文章で指示します。

据え付け上の注意事項

警告



据付工事は
確実に

**据付工事は、この取扱説明書に従って
確実に行う**

据え付けに不備があると、冷媒漏れによる酸素
欠乏や感電、火災の原因になります。



据付場所に
注意

**据え付けは、製品荷重に十分耐える
所に確実に設置する**

強度不足や取り付けが不完全な場合は、冷凍機
の振動・落下によるけがなどの原因になります。



必ず専用回路
を使うこと

**電気工事（アース工事を含む）は、電気工事士の資格のある方が、
「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」、および取扱説明書にしたがって施工し、
必ず専用回路を使用する**

電源回路容量不足や施工不備があると感電、火災の原因になります。



アースを
接続する

アースを必ず取り付ける

法律による D 種接地工事が必要です。
アースが不完全な場合は感電の原因になります。
アース線は、ガス管、水道管、避雷針、電話の
アース線に接続しないでください。



設定値は
変更禁止

冷凍機の保護装置の設定値変更はしない

設定値を変えると、破裂、発火の原因になります。



指定冷媒
以外禁止

**冷凍サイクル内に指定冷媒以外の
冷媒や空気などを混入させない**

混入すると冷凍サイクルが異常高圧、高温にな
り破裂、発火の原因になります。



気密試験を
おこなうこと

**配管施行終了後、「高圧ガス保安法」
に基づいて、気密試験を実施する**

冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。



換気する

**作業中に冷媒が漏れた場合は、換気
をする**

漏れた冷媒は火気に触れると有害ガスが発生し、
傷害の原因になります。



禁止

屋外に据え付けない

雨水がかかると発火、漏電、感電の 原因になり
ます。

…据え付け上の注意事項（つづき）

⚠ 警告



湿気の多い所や、水のかかる恐れのある場所に据え付けない

発火・漏電・感電の原因になります。



運転開始時はサービスバルブの弁を開状態にしてから運転する

バルブを開ける

サービスバルブの弁を開けないと冷凍サイクルが異常高圧、高温になり破裂、発火の原因になります。



フロン類をみだりに大気中に放出しない

フロン類を大気中に放出することは、法律で禁止されています。

強制

⚠ 注意



可燃性ガスの漏れる恐れのある場所へ据え付けない

万一ガスが漏れて冷凍機の周囲に溜まると、発火の原因になります。

禁止



据え付け作業の時は手袋(※)を着用する

着用しないと部品などにより、けがをする原因になります。(※軍手など厚手の手袋)

指示



漏電遮断器を取り付ける

漏電遮断機を取り付けて

漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になります。
漏電遮断機は本冷凍機に内蔵されていません。



換気の悪い場所に据え付けない

万一冷媒が漏れると酸素欠乏の原因になります。

禁止



サービスバルブの開閉は慎重に行う

バルブの開閉に注意

サービスバルブを開けたとき冷媒を浴びたり、裸火に触れた冷媒ガスを吸い込むと傷害の原因になります。



冷凍機の仕様の範囲で、冷凍サイクルを製作する

仕様の範囲を守ること

仕様の範囲を逸脱して冷凍サイクルを作ると、破裂、発煙、発火、漏電の原因になります。



チャージ口は必ずキャップを取り付ける

キャップを取り付けて

冷媒が漏れる原因になります。



凍結の恐れのある場所へ据え付けない

周囲温度が0℃以下になったときは使用を止め水抜きをしてください。

給排水管の破裂から浸水し、周囲（家財など）を濡らす原因になることがあります。(水冷機種)

禁止



給排水工事を確実に

給排水工事を確実に

給排水などが屋内に浸水し周囲（家財など）を濡らす原因になることがあります。(水冷機種)

使用上の注意事項

⚠ 警告



空気の吹出口や吸込口に指や棒などを入れない

内部でファンが高速回転していますので、ケガの原因になります。(空冷機種)

禁止



電源コードを傷つけない

禁止

電源コードをたばねたり重いものを乗せたり、挟み込んだりすると電源コードが破損し、火災・感電の原因になります。











製品に直接水をかけたり、水を使って洗ったりしない

水洗い禁止

感電や火災の原因になります。





…使用上の注意事項（つづき）

⚠ 注意

 濡れた手 禁止 濡れた手で、電気部品に触れたり、スイッチ操作をしない 感電の原因になります。	 電源を切る 掃除をするときや整備・点検のときは、必ず電源回路を切ってから行う 感電や、ファンによるケガの原因になります。
 禁止 可燃性のスプレーを近くで使用したり、可燃物を置かない スイッチの火花などで引火し発火の原因になります。	 上乗り禁止 冷凍機の上に乗ったり、ものを載せたりしない 落下・転倒によりケガの原因になります。
 定期的に 点検を 長期使用で据付台などが傷んでないか定期的に点検を行う 傷んだ状態で放置すると、冷凍機の転倒・落下につながりケガの原因になります。	 触れないこと 取扱者以外の人が触れない 取扱者以外の人が触れる恐れのあるときは保護柵などで冷凍機を囲ってください。誤使用によるケガの原因になります。
 禁止 配管・配線に触れない 露出している配管や配線に触れると火傷や感電の原因になります。	 禁止 ユニットの吸い込み部やアルミフィンにさわらない けがの原因になります。

移設・修理等の注意事項

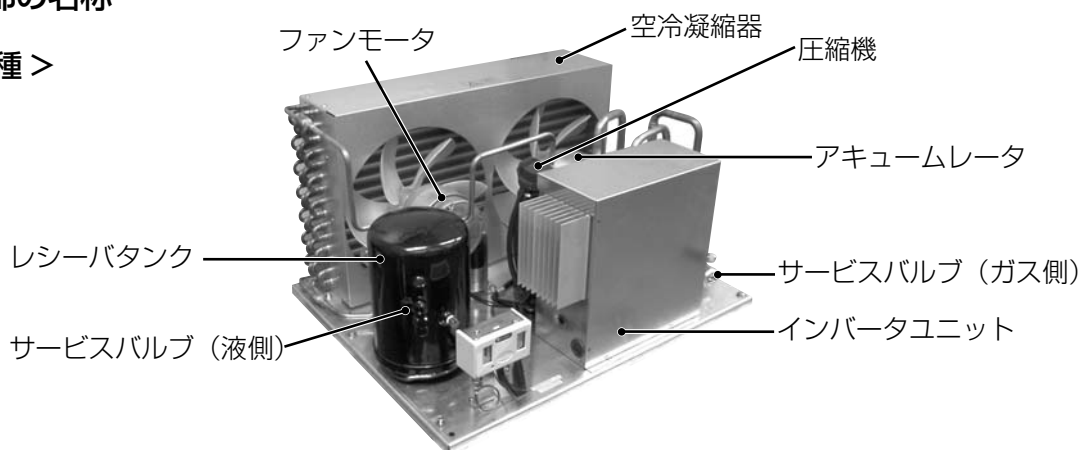
⚠ 警告

 分解禁止 修理技術者および専門業者以外の人 は絶対に分解したり、修理を行わない 異常動作をしてケガをしたり、修理に不備があると感電・火災・破裂・けが・水漏れの原因になります。	 異常時は 電源を切る 異常時は、運転を停止し元電源を切り、お買い上げの販売店又は、工事店へ連絡する 異常のまま運転を続けると感電・火災の原因になります。 
 指示 移設・修理するときは、お買い上げの販売店または専門業者に相談する 専門知識がないと、感電・火災・破裂の原因になります。	

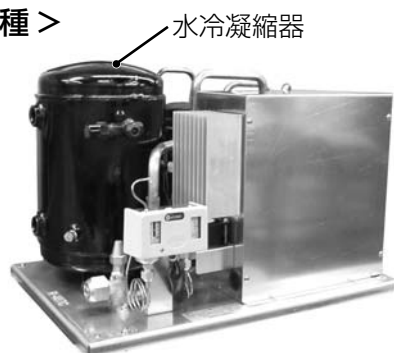
2. 各部の名称

2.1 各部の名称

< 空冷機種 >



< 水冷機種 >

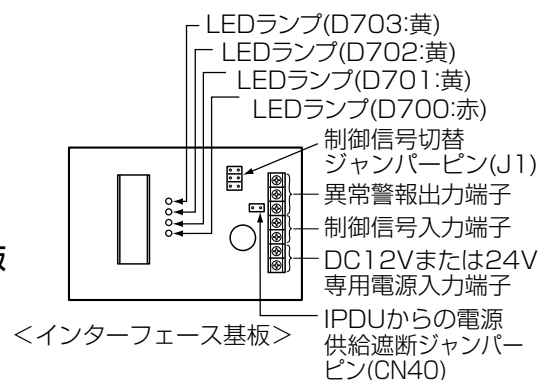
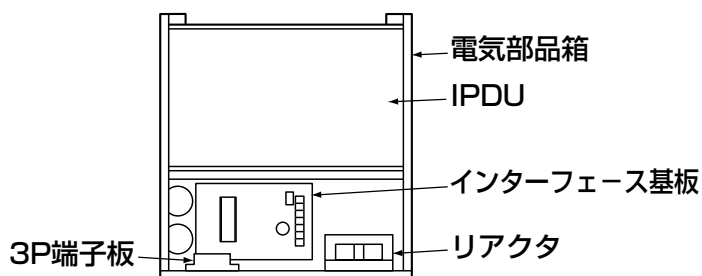


ご注意

水冷機種 (0.75kW) において、輸送振動や水冷凝縮器部分の振動により凝縮器内部から金属音がする場合がありますが、性能上問題となることはありません。

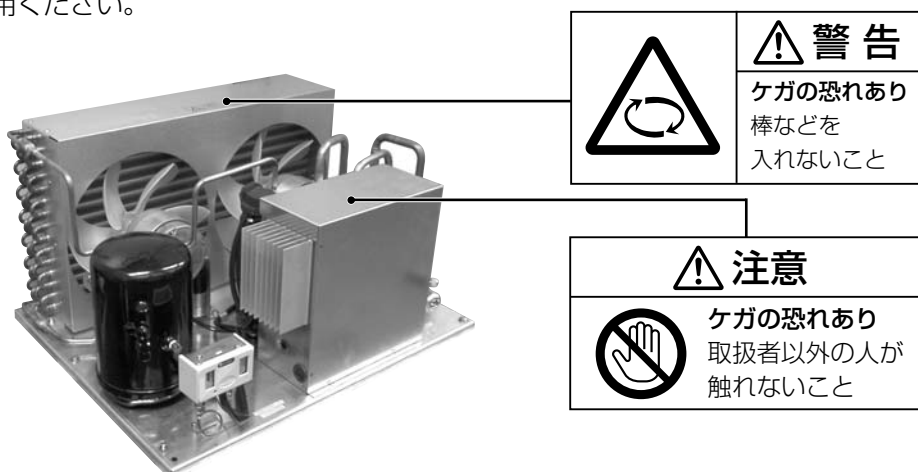
< 空冷・水冷機種共通 >

〈インバータユニット内部〉



安全表示ラベルについて

- 特に重要と考えられる事項について、安全に取り扱うための表示ラベルを貼り付けています。表示内容を確認し安全にご使用ください。



3. 仕様

本冷凍機の仕様は表 3-1 及び表 3-2 の通りです。

＜表 3-1＞ 空冷機種仕様

用 途	中高温用
冷 媒	R407C
レ シ ー バ タ ン ク	有
呼 称 出 力 (kW)	1.1
電 源 電 圧 (50/60Hz)	3φ 200V
インバータ周波数可変範囲 (Hz)	20~110※1
蒸 発 温 度 (°C)	-10~10
吸 込 圧 力 (MPa)	0.24~0.59
吐 出 圧 力 (MPa)	0.7~2.6
圧 縮 機 吐 出 管 温 度 (°C)	115以下
圧 縮 機 ケ ー ス 下 部 温 度 (°C)	20~95
圧 縮 機 吸 込 管 温 度 (°C)	20以下 (ただし、液バックなきこと)
周 囲 温 度 (°C)	5~40
最 大 配 管 長 (相 当 長) (m)	10
最 大 落 差 (m)	5
許 容 冷 媒 封 入 量 (kg)	5.0
運 転 間 隔	運転3分 停止3分以上 6回/1時間以内

※1：蒸発温度-10~-5℃で使用の場合、90Hz以下で運転するよう設計してください。

＜表 3-2＞ 水冷機種仕様

用	途	中高温用					
冷	媒	R407C					
呼	称	出	力 (kW)	0.75	1.1	1.9	3.75
電	源	電	圧 (50/60Hz)	3φ 200V			
イン	バー	タ	周波数可変範囲 (Hz)	20~70	20~110	25~100	
蒸	発	温	度 (℃)	-10~10			
吸	込	圧	力 (MPa)	0.24~0.59			
吐	出	圧	力 (MPa)	0.6~1.9	0.6~1.9 (*1)		
圧	縮	機	吐出管温度 (℃)	115以下			
圧	縮	機	ケース下部温度 (℃)	20~95			
圧	縮	機	吸込管温度 (℃)	20以下 (ただし、液バックなきこと)			
周	囲	温	度 (℃)	5~40			
最	大	配	管長 (相当長) (m)	10		15	
最	大	落	差 (m)	5			
許	容	冷	媒封入量 (kg)	3.0	5.0		7.0
運	転	間	隔	運転3分 停止3分以上 6回/1時間以内			
凝	縮	器	最大水量 (l/min)	18.0	42.0		72.0

(注 1) 蒸発温度-10~-5℃の場合、0.6~1.4 となるようにしてください。(*1)

(注 2) 必ずポンプダウン回路としてください。

(注 3) 冷水機種は必ず水回路入口側に制水弁を設けてください。

(注 4) 電源は電圧変動の少ない、商用電源を使用してください。発電機等で生成した電源は電圧変動や波形ひずみが発生しやすく、有効な電圧が得られない場合、冷凍機が停止することがあります。

(注 5) 電源の瞬時停電により、停止する場合があります。必要に応じて市販の無停電電源装置（瞬時電圧低下保護装置等）を準備してください。冷凍機に掛かる負荷状態によっては、落雷に伴うわずかな瞬時停電（0.05～2 秒）で停止する場合があります。




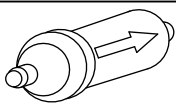
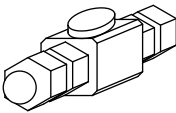

(注 6) 上記のいずれの場合（注 4、5）においても、異常時リトライ機能が「有効」に設定されていれば、遅延制御後に再起動します。また、設置時に基板設定内容を変更し、異常時リトライ機能を「無効」にすることも可能です。

(注 7) 地球温暖化係数 (GWP) R407C：1770

この製品は、日本国内用に設計されているため海外では使用できません。また、アフターサービスもできません。
This product is designed for use only in Japan and cannot be used in any other country.
No servicing is available outside of Japan.

・付属品について

このインバータ冷凍機シリーズには次の部品が付属されていますので確認してください。

NO	部品名	形状	個数						備考
				TWH102AG-V	TAH152AG-TV	TWH152AG-V	TWH252AG-V	TWH502AG-V	
1	取扱説明書		1	○	○	○	○	○	本紙
2	品質保証票		1	○	○	○	○	○	紙
3	検査合格证		1	○	○	○	○	○	紙
4	ドライヤ		1	×	○	○	○	○	※ 1
5	サイトグラス		1	×	×	×	×	○	※ 1
6	フロン管理ラベル		1	○	○	○	○	○	※ 2

※ 1：必ず取付けてください。





※ 2：必要事項記入後、製品本体の見やすい場所に貼り付けてください。

4. 安全使用のお願い

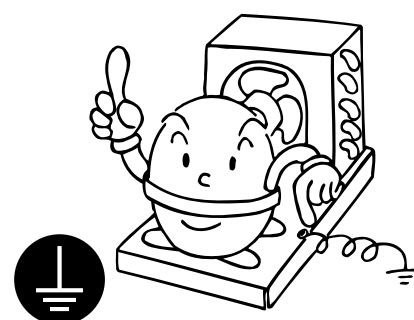
本冷凍機の使用は、高圧ガス保安法、電気事業法（電気設備に関する技術基準等）、消防法等の法律に従わなくてはなりません。

その主な内容を説明します。（詳細は関連法規に従ってください。）

4.1 感電防止

	警告 電気工事業者によるD種接地工事を実施する アースが不完全な場合は、感電の原因になります。	
	注意 漏電遮断器を取り付ける 漏電遮断器が取り付けられていないと感電の原因になります。	

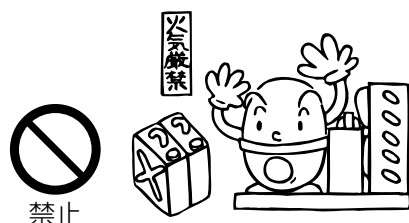
- (1) 冷凍機本体に取り付けてあるアース用接続ねじに**アース線を正しく接続**してください。
なお漏電遮断器は電気設備技術基準 41 条で取り付けが義務付けられています。
- (2) 電線類は高温部（圧縮機、吐出ガス配管、凝縮器）および傷つきやすい部分に接触しないようにしてください。
- (3) 配線施工のあとに必ず電路と大地間、および電線相互間について絶縁抵抗を測定し、1 MΩ以上あることを確認してください。
- (4) 水のかからない場所、湿気のない場所に設置してください。



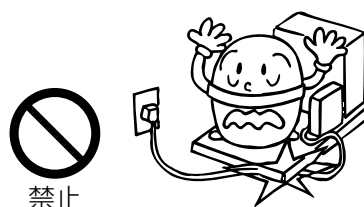
アースを接続する

4.2 火災防止

- (1) 冷凍装置（冷凍機、電気品）の近くには可燃物を置かないでください。
- (2) 電線類は過熱防止のため配管などの断熱材の中を通さないでください。
- (3) 電源コードを踏んだり、はさんだりしないよう注意してください。



禁止



禁止

4.3 ケガと酸素欠乏について

- (1) ケガ防止のために、冷凍機を据え付ける場所や機械室には一般の人が容易に出入りできないような処置をしてください。
- (2) 換気の悪いところ（例：地下室、通路など）で冷媒が漏れると酸素欠乏になりますので、冷凍機の周囲の空気は常に換気してください。
（換気量は、法定能力1トン当たり 2.5m³ / min 以上を基準にしてください。）

4.4 使用冷媒

本製品は、**R407C** 専用の冷凍機です。

（指定冷媒以外は絶対に使用しないでください。指定冷媒以外を使用した場合、冷凍機が破損します。）

4.5 高圧ガス保安法について

本冷凍機は、合算して20冷凍トン以上になる冷凍装置、または、付属冷凍としての使用はできませんのでご注意ください。

5. 据付工事について

冷凍設備の施設基準（冷凍保安規則）に準じて施工してください。また、冷媒配管工事の設計・施工の良否が冷凍機の性能・寿命やトラブル発生に大きく影響しますので、以下の項目に従って設計・施工してください。

5.1 R407C を使用した冷凍サイクルのご注意

R407C を使用した冷凍サイクルには、据付工事上、特に次の点でご注意ください。

サイクル部品加工、選定

- ◎他の冷媒にて使用した部品は、絶対に使用しないでください。
- ◎部品には、塩素を含む洗剤を使用しないでください。
- ◎ワックス成分を含む部品は使用しないでください。
- ドライヤは R407C 用のものを使用し、R22 や R502 のサイクルに比べ約 1.5 倍以上の量を使用してください。

サイクル組立

- 冷凍機の開栓は、できるだけサイクル組立工程の最後に行うようにしてください。
- 冷凍機を開栓した後は、30 分以内で真空引き作業に移るようにしてください。
- ◎部品やサイクル内に、水分が入らないように管理、保管してください。
- ロー付け時は、必ず窒素ブローして、酸化皮膜の形成の防止を行ってください。

気密試験

- サイクル組立後、まず、真空引きしてください。
- ◎気密試験、およびリークチェック時に塩素系冷媒にて代行しないでください。
- リークディテクタは、R407C 用を使用してください。また、従来の R22 や R502 の場合に比べ感度を高くする必要がありますので、作業環境に配慮してください。

真空引き

- 真空引きは、多重排気法を採用してください。
- 気密試験終了後、完全にパーゼず（残圧：0.02 ～ 0.03MPa）真空引きに移ってください。
- ◎真空ポンプの油が、サイクル内に入らないようにしてください。
- ◎ゲージマニホールド、チャージングホース等は、R407C 専用として管理、使用し、他冷媒にて使用したものは、絶対に使用しないでください。
- 到達圧力が 0.13kPa（絶対）以下になるよう管理してください。

冷媒封入

- ◎ゲージマニホールド、チャージングホース等は、R407C 専用とし、他冷媒にて使用したものは、絶対に使用しないでください。
- 純度 99.5%以上の R407C を使用してください。
- 液冷媒を徐々に封入してください。

試運転

- 試運転に関しては、R22 や R502 を使用した従来の冷凍機と同じです。







◎ R407C は、従来の冷媒に比べ水分に反応しやすくなっていますので、水分管理は従来以上に実施していただくをお願いします。

◎この冷凍機を、他の冷媒、油等を使用したサイクルへ乗せ替えることは絶対にやめてください。（化学反応により、サイクル内に生成物が発生することがあります。）

上記項目をお守りにならない場合、思いがけないサイクル内の異常や、冷凍機の故障が発生する原因となります。必ずお守りください。

5. 据付工事について (つづき)


5.2 据え付け前のお願い (据付場所の選定)

	警告 屋外に据え付けない 雨水がかかると発火・漏電・感電の原因になります。	
	注意 可燃性ガスの漏れる恐れのある場所へ据え付けない 万一ガスが漏れて冷凍機の周囲に溜まると、発火の原因になります。	
	注意 換気の悪い場所に据え付けない 万一冷媒が漏れると酸素欠乏の原因になります。	

— 次のような場所はさけてください。 —

- (1) 可燃性ガスのもれるおそれがある場所。
- (2) 塩分の多い場所 (海岸地区)。
- (3) 硫化ガスの多い場所 (温泉地区)。
(このような特殊な据付場所で使用しますと故障します。ご使用の場合は特別な保守が必要です。)
- (4) 油 (機械油を含む) の飛沫や蒸気の多い場所。
- (5) 有機溶剤を使用している場合。
- (6) 高周波を発生する機械がある場所。
- (7) 冷凍機の荷重に十分耐えられない場所。
- (8) 通風が良好でない場所。
- (9) 冷凍機に直射日光・ふく射熱のあたる場所。
- (10) 運転操作、およびサービスが容易に行えない場所。
- (11) 床面等に水が流出した場合、冷凍機に浸水する場所。
- (12) 液化炭酸冷却など化学プラントには使用できません。

5.3 冷凍機本体の据え付け

	警告 据え付けは、製品荷重に十分耐える所に確実に設置する 強度不足や取り付けが不完全な場合は、冷凍機の振動・落下の原因になります。	
---	---	---

- (1) 屋内設置仕様です。(地上や屋上などの屋外には設置できません。)
- (2) 配管を持って運搬・移動しないでください。
- (3) 冷凍機の固定は、強固な架台等の上に水平にボルトなどで確実に行ってください。
- (4) ポンプダウンサイクル仕様です。
 - 膨張機構の入口側に電磁弁を設け、停止時には冷媒回収を行ってください。
 - 庫内サーモ等による冷凍機の直切りはしないでください。

6. 配管工事について

6.1 配管サイズ選定について

冷凍機と同径で施工してください。

- 銅管は JISH3300「銅および銅合金継目無管」の C1220 タイプで、内部の付着油量 40mg/10m 以下、配管肉厚はφ 6.4、φ 9.5、φ 12.7 は 0.8mm 以上、φ 15.9 は 1.0mm 以上、φ 19.1 は 1.2mm 以上、φ 25.4 は 1/2H 材で 1.0mm 以上のものを使用してください。

上記以外の薄肉配管は絶対に使用しないでください。

- 配管継手は配管サイズに適した JIS B 8607 適合品を使用してください。
- フレアナットは製品付属のものか、JIS B 8607 適合品を使用してください。



警告

運転開始時はサービスバルブの弁を開状態にしてから運転する
サービスバルブの弁を開けないと冷凍サイクルが異常高圧、高温になり破裂、発火の原因になります。

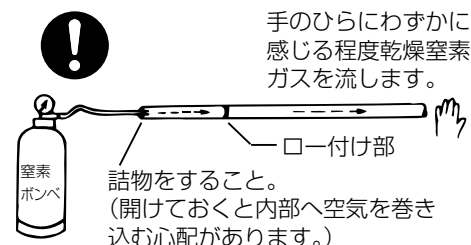


6.2 配管加工について

(1) 一般的な注意事項

- ① 配管内部に水分、ごみ、切粉などの不純物が付着していない、管理されているリン脱酸銅管を使用してください。
- ② 配管の曲げ加工にあたっては、専用工具を使用してください。
- ③ 溶接（ロー付け）作業は、労働安全衛生法で定めた溶接技能士またはガス溶接技術講習修了者に依頼してください。
- ④ 溶接（ロー付け）時には、酸化スケールの発生を防ぐために、窒素ガスなどの不活性ガスを通しながら（1ℓ/min 程度）溶接し、溶接後、冷却されるまで通しておいてください。
(図 6-1)
- ⑤ ロー材は使用部材や冷凍機設置環境を考慮して適したものを使用してください。また使用するロー材に適した温度で溶接（ロー付け）してください。
- ⑥ フラックスを使用する場合は、母材、種類、形状およびロー材の種類によって適切なものを使用し、溶接後フラックスは完全に除去してください。
- ⑦ 溶接（ロー付け）直後に溶接部を動かしたりしないでください。（割れの原因になります。）

(図 6-1)



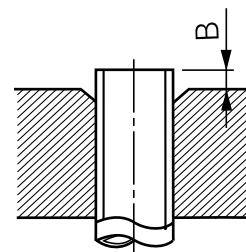
6. 配管工事について (つづき)

(2) 冷媒配管の接続

- ① 冷媒配管時、配管内に水分、ゴミ、ほこり、切粉、壁材などが入らないように管理してください。
- ② 配管工具は使用する冷媒、配管径に適した工具を使用してください。
- ③ 配管加工は、下記の通り行ってください。

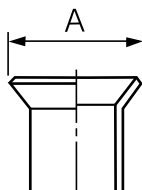
■フレア加工の銅管出し代：B（単位：mm）

銅管外径	リジッド（クラッチ式）の場合	
9.5	R410A 用ツール使用時	従来ツール使用時
12.7	0～0.5	1.0～1.5
19.1		



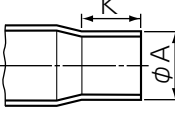
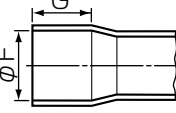
■フレア加工の銅管出し代：A（単位：mm）

銅管外径	A ^{+0 -0.4}
9.5	13.2
12.7	16.6
19.1	24.0



■ロー付け管継手の寸法

(単位 mm)

接合部	
おす	めす
	

接合銅管 基準外径	接 合 部					継手の 最小厚さ
	おす 基準外径(許容差) A	めす 基準内径(許容差) F	差し込みの		だ円値	
			最小深さ			
			K	G		
6.35	6.35 (±0.03)	6.45 ($\begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	7	6	0.06以下	0.50
9.52	9.52 (±0.03)	9.62 ($\begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	8	7	0.08以下	0.60
12.70	12.70 (±0.03)	12.81 ($\begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	9	8	0.10以下	0.70
15.88	15.88 (±0.03)	16.00 ($\begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	9	8	0.13以下	0.80
19.05	19.05 (±0.03)	19.19 ($\begin{smallmatrix} +0.04 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	11	10	0.15以下	0.80
25.40	25.40 (±0.04)	25.56 ($\begin{smallmatrix} +0.06 \\ -0.02 \end{smallmatrix}$)	13	12	0.18以下	0.95

- ④ 配管加工後、加工部に傷、切粉付着、段差、扁平などがないことを確認してください。
- ⑤ 既設配管を再利用する場合には、下記の項目について確認してください。

不具合がある場合は、再利用せずに部分的にまたは、全体を新設配管としてください。

- ・他の冷媒、油などを使用した配管ではありませんか？
- ・配管本体に腐食、亀裂、傷、変形などありませんか？
- ・配管加工は上述の寸法になっていますか？また配管の肉厚は本書の指定通りですか？
- ・断熱材、配管の指示部材などに損傷はありませんか？

また配管設置からの年数、配管腐食の漏えいの有無について過去の記録を調べ再利用可能かどうか確認してください。

(3) 接続部の締付

接続配管の中心を合わせフレアナットを指先で十分締めた後、スパナで固定し、トルクレンチで締め付けます。

カバーやチャージ口には絶対にスパナやトルクレンチなどをかけないでください。バルブが壊れる恐れがあります。

また、トルクをかけ過ぎますと、据え付け条件によってはナットが割れる場合があります。

銅管外径	フレアナット締付トルク
6.35mm	14 ~ 18N・m
9.52mm	34 ~ 42N・m
12.7mm	49 ~ 61N・m
15.88mm	68 ~ 82N・m
19.05mm	100 ~ 120N・m

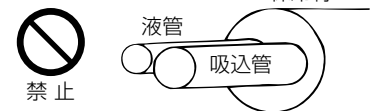
配管接続部は据え付け工事終了後、窒素で必ずガス漏れ検査を実施してください。

フレア面への冷凍機油の塗布は行わないでください。

(4) 吸込配管について

- ① 吸込配管は、保冷工事（冷蔵：厚さ 25mm、冷凍：厚さ 50mm）を施し、液管とのだき合わせ配管はしないでください。（図 6-2）
- ② 吸込配管は、必ず下り勾配（1 / 200）とし、立上がり部にはオイルトラップを設けてください。

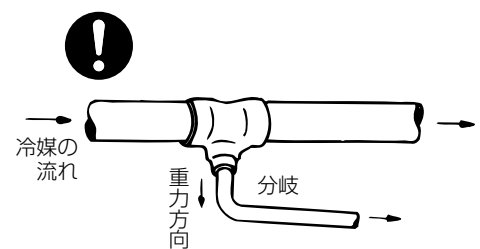
(図 6-2)



(5) 液配管（フラッシュガスが発生しないようにしてください。）

- ① 多分岐サイクルでご使用になる場合は、膨張弁へ必ず冷媒液が満液で供給されるように、分岐管は重力方向に設けてください。（図 6-3）
- ② 液管を立ち上げる場合、メートル当たり 0.012MPa 程度の圧損が発生しますので、圧損に見合う過冷却が必要となりますので、注意してください。
- ③ 液配管が他の熱源から加熱されることが予想される場合、保冷工事を施してください。（直射日光、吐出管、ボイラなどの熱源の近くを配管する場合。）

(図 6-3)



7. 気密試験について



警告

配管施行終了後、「高圧ガス保安法」に基づいて、気密試験を実施する

冷媒が漏れると、酸素欠乏の原因になります。



配管施工終了後、保冷工事前に高圧ガス保安法に基づいて、気密試験を実施してください。なお気密試験圧力は冷凍装置の設計圧力以上で、かつ冷凍機の設計圧力以下としてください。
[冷凍機の設計圧力値（DP）は冷凍機銘板に、記載しています。]

表 7－1 空冷機種設計圧力

用 途	中高温用
呼称出力 (kW)	1.1
高圧部 (MPa)	3.0
低圧部 (MPa)	1.6

表 7－2 空冷機種高圧スイッチ動作圧力

動作圧力 (MPa)	復帰差圧 (MPa)
2.9 ± 0.1	0.39 ± 0.1

表 7－3 水冷機種設計圧力

用 途	中 高 温 用			
呼称出力 (kW)	0.75	1.1	1.9	3.75
高圧部 (MPa)	2.1			
低圧部 (MPa)	1.6			

表 7－4 水冷機種高圧スイッチ動作圧力

動作圧力 (MPa)	復帰差圧 (MPa)
1.96 ± 0.07	0.39 ± 0.1

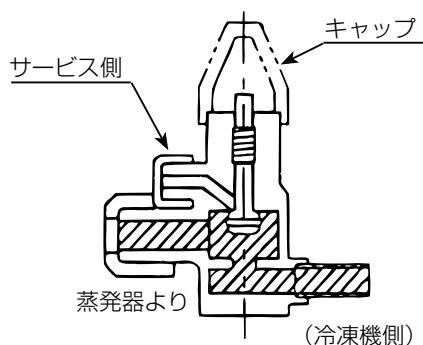
- (1) 気密試験前に冷凍機側のサービスバルブを閉じてください。
- (2) 加圧は一度に試験圧力まで昇圧せずに下記の手順で行ってください。
(必ず液管、ガス管両方に加圧してください。)
 - ① 0.5MPa まで加圧したところで加圧を止めて、5 分以上放置し圧力の低下がないことを確認します。
 - ② 1.5MPa まで加圧し、再び 5 分以上そのまま放置し圧力の低下のないことを確認します。
 - ③ その後に試験圧力まで昇圧し、周囲温度と圧力をメモします。
- (3) 規定値で約一昼夜放置し圧力が低下しなければ合格です。
 ◎周囲温度が 1℃ 変化した場合には圧力が約 0.01MPa 変化しますので補正が必要です。
 溶接（ロー付け）後、配管温度が下がらないうちに加圧すると冷却後に減圧します。
 また外気温度によっても圧力は変動しますので注意してください。
 （容器内の気体の圧力は絶対温度に比例するため）
- (例) (測定値、絶対圧力) = (加圧時絶対圧力) × {(273+ 測定時温度) / (273+ 加圧時温度)}
- (4) 圧力低下がある場合は漏えいがありますので、必ず補修し再度漏えいのないことを確認してください。
 ※加圧ガスにはフロン類、酸素および可燃性ガスは絶対に使用しないでください。

8. サービスバルブ操作のしかた

サービスバルブは主回路を開閉させる働きをします。

- 図 8-1 (弁棒バックシートの場合) ～通常運転時はこの状態にしてください。
- 図 8-2 (弁棒フロントシートの場合) ～工場出荷時にはこの状態になっています。
(冷凍機内には窒素ガスを封入してあります。)

図 8-1 (弁棒バックシートの場合)



タンク標準タイプ

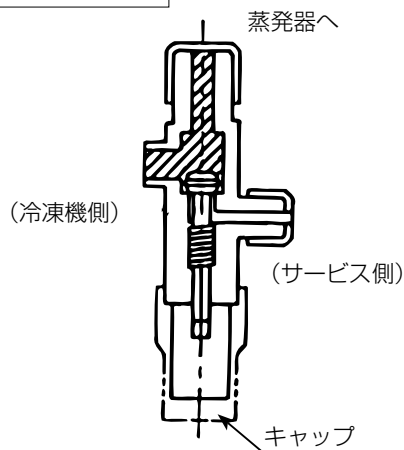
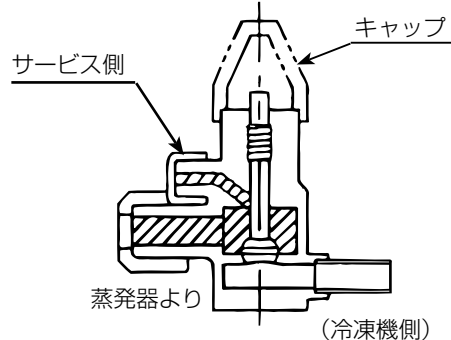
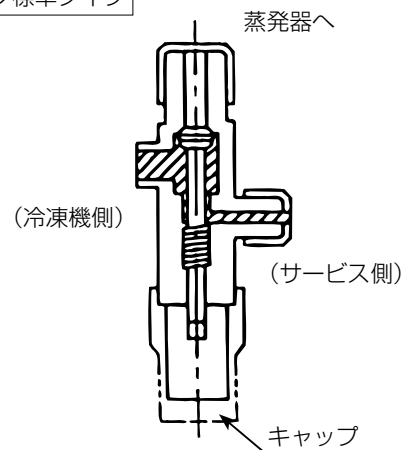


図 8-2 (弁棒フロントシートの場合)



タンク標準タイプ



- 弁棒および弁棒キャップは、下記のトルクで確実に締め付けてください。
弁棒締め付けトルクレンチが無い場合は、弁棒突き当て状態から約 45° 増し締めしてください。
- フレアナットは、配管径に合った規定のトルクレンチで確実に締め付けてください。

バルブ種類	締付箇所 フレアナット 締付トルク	弁棒		弁棒キャップ	サービスポート部
		フロントシート	バックシート		
φ6.35mm 用	14～18N・m	10～12N・m	10～12N・m	34～42N・m	14～18N・m
φ9.52mm 用	34～42N・m				
φ12.7mm 用	49～61N・m				
φ15.88mm 用	68～82N・m				
φ19.05mm 用	100～120N・m				

9. 真空引きと冷媒封入時のお願い

9.1 真空引き

- (1) 真空引きは、多重排気法を採用して高圧側、低圧側の両側から真空引きを行ってください。
- (2) 到達圧力が 0.13KPa（絶対）以下になるように管理してください。
- (3) 冷凍機自身で真空引きを行わないでください。
- (4) 真空ポンプの油がサイクル内に入らないようにしてください。

9.2 冷媒封入



警告

冷凍サイクル内に使用冷媒以外の冷媒や、空気などを混入させない

混入すると冷凍サイクルが異常高圧、高温になり破裂、発火の原因になります。



- (1) 必ず計量しながら、R 407C を封入し、冷媒の封入量を冷凍機本体に記録してください。
- (2) 冷媒量の調整は、冷凍機を運転させながら、低圧側より**液冷媒**を徐々に入れて行ってください。
- (3) 適正冷媒量は、液管のサイトグラスで判断してください。
試運転段階でサイトグラスの状態が、気泡があっても静止していれば、適正量です。(図 9-1)

(真空ポンプ)

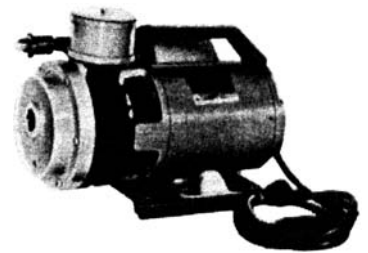
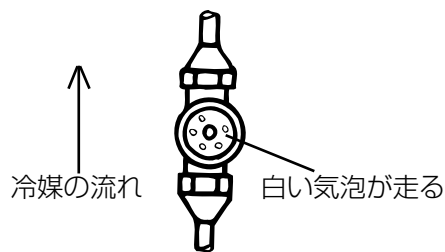
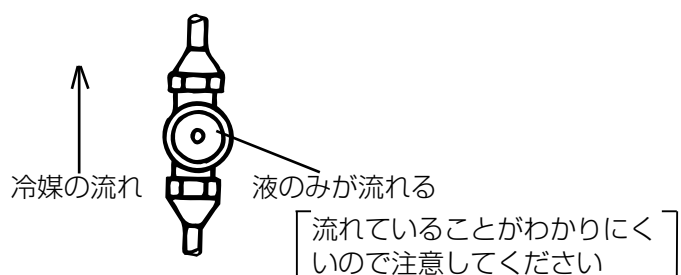


図9-1 (サイトグラスによる充填量の目安)

- サイトグラスは冷凍機本体近く、液側配管の立ち上がり方向で見やすい位置に取り付けてください。











<冷媒不足>



<冷媒充填量良好>

10. 電気配線について

	警告	電気工事は、「電気設備に関する技術基準」、「内線規程」、および取扱説明書に従って施行し、必ず専用回路を使用する 電源回路容量不足や施行不備があると感電、火災の原因になります。	
	警告	配線は所定のケーブルを使用して確実に接続し、端子接続部にケーブルの外力が伝わらないように確実に固定する 接続や固定が不完全な場合は、火災などの原因になります。	
	警告	アースを必ず取り付ける 法律によるD種接地工事が必要です。アースが不完全な場合は感電の原因になります。アース線はガス管、水道管、電話のアース線に接続しないでください。	
	注意	進相用コンデンサは取付けない インバータ冷凍機に進相用コンデンサを取付けると、破裂、発煙、発火、漏電の原因になります。	

10. 1 進相用コンデンサは取付不可

インバータ冷凍機は進み位相になっています。進相用コンデンサをつけると力率が悪くなるばかりでなく、進相コンデンサが漏電、発煙、発火の原因になります。
進相用コンデンサは絶対に取付けないでください。

10. 2 電源容量

冷凍機（圧縮機）に使用しているモータは汎用モータより高出力設計になっておりますので、呼称出力での容量検討には注意してください。

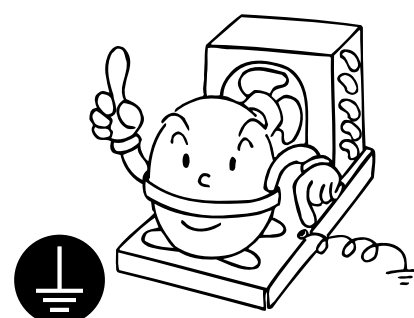
表 10-1 電気配線容量

	電 源	項 目		最大負荷 入力(kW)	最大負荷 電 流(A)	始動電流 (A)	漏電遮断器 容 量(A)	配線径(mm ²)	
		用 途	呼 称 出 力 (kW)					電源回路 ([]内は最大こう長)	アース線
空 冷	3φ 200V	中高温用	1.1	2.55/2.55	8.0/8.0	3.2/3.2	15	2.0 [30m]	2.0以上
水 冷	3φ 200V	中高温用	0.75	1.63/1.63	5.1/5.1	2.8/2.8	10	2.0 [46m]	2.0以上
			1.1	1.63/1.63	5.1/5.1	2.4/2.4	10	2.0 [46m]	2.0以上
			1.9	2.57/2.57	8.5/8.5	4.4/4.4	15	2.0 [28m]	2.0以上
			3.75	5.99/5.99	18.5/18.5	7.9/7.9	20	3.5 [22m]	2.0以上

(注) 始動電流値は定格負荷時の運転電流値を記載してあります。

10. 3 電気配線の安全面でのお願い

- (1) 必ず専用回路を使用してください。
- (2) 漏電遮断器（定格感度電流 30 mA、定格動作時間 100 m sec）を必ず使用してください。
- (3) D種接地工事は必ず専用端子に配線してください。
- (4) 配線接続部には、必ず丸形圧着端子を専用の圧着工具で圧着してください。
- (5) 導電部が露出しないように電装品箱のふたは、必ず閉めてください。
なお、その他の接続部分のカバーも必ず取り付けてください。
- (6) 配線は高温部や傷つきやすい部分に接触しないようにしてください。

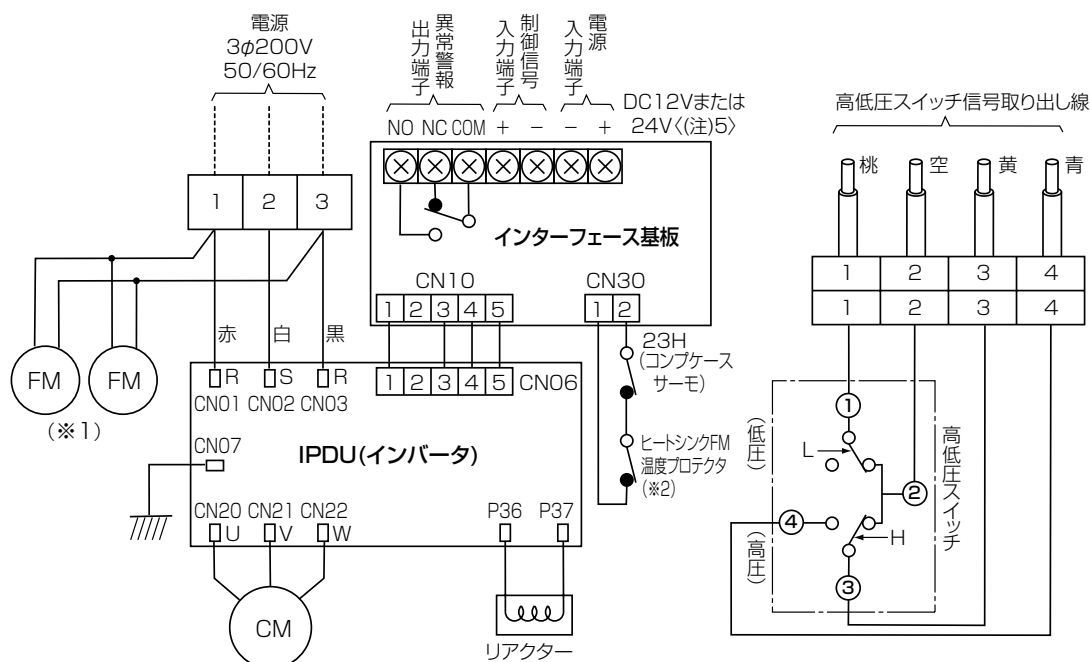


アースを接続する

10. 電気配線について (つづき)

10. 4 配線図

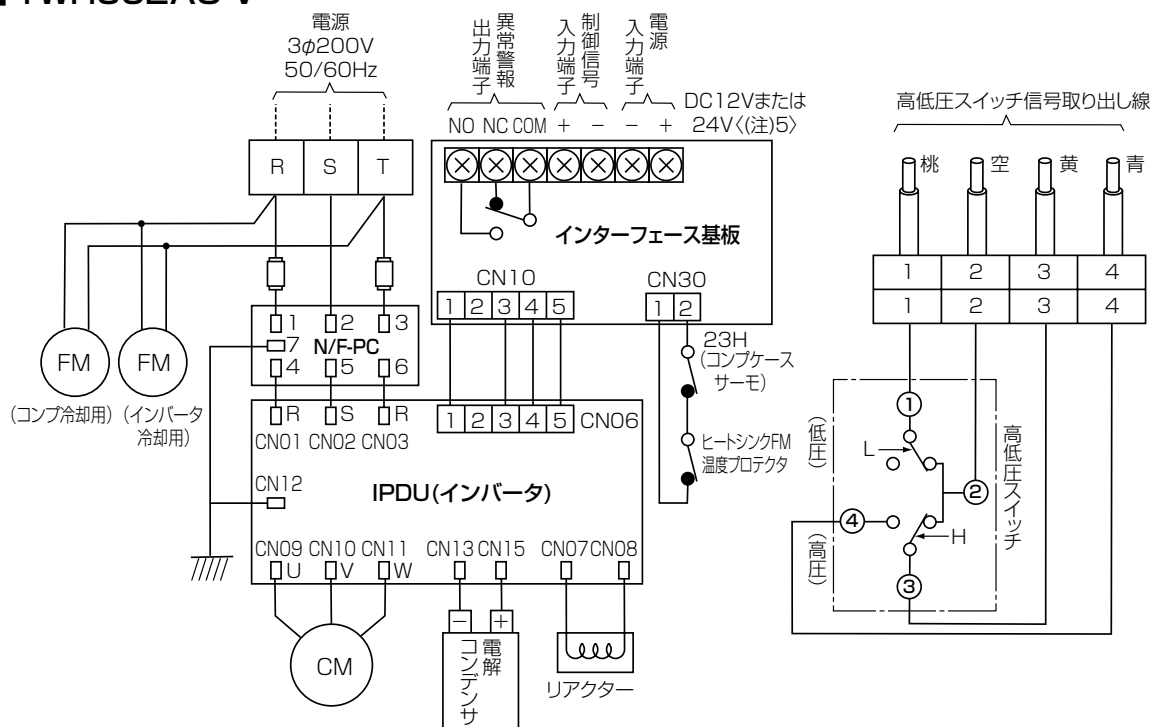
■ TWH102AG-V, TAH152AG-TV, TWH152AG-V, TWH252AG-V



※1 FM:ファンモータ(空冷凝縮器)…ただし、水冷機種はヒートシンク冷却用ファンモータが内蔵されています。

※2 水冷機種のみヒートシンク冷却用ファンモータに温度プロテクタが装着されています。

■ TWH502AG-V



(注)

- 1) 必ずD種接地工事(アース)を行ってください。
- 2) 必ずポンプダウン回路としてください。
● 高低圧スイッチ信号取り出し線を使用し低圧圧力が下がったら停止する回路にします。
- 3) 高圧スイッチ動作時は必ず停止する回路としてください。
● 高低圧スイッチ信号取り出し線を使用し高圧圧力が上昇したら停止する回路にします。
- 4) 異常時リセット方法
11.2(5)項「異常リセット方法」を参照ください。
- 5) インターフェース基板の電源入力端子には直流12Vか24Vの電源を接続するようにしてください。

間違えて100V、200V等を接続するとインターフェース基板、IPDUが破損します。

11. インバータ冷凍機の概要と機能

11. 1 インバータ冷凍機の概要

インバータ冷凍機とは負荷に応じてインバータにより圧縮機の回転数を制御し、冷凍能力を可変させることのできる冷凍機のことです。

従来の低圧スイッチによる ON/OFF 制御に比べ、設定した低圧圧力になるように圧縮機の回転数を制御しますので、省エネ運転が可能です。

11. 2 インバータ冷凍機の機能

(1) 入力仕様

直流電圧・直流電流のアナログ入力信号によりコンプレッサ回転数を制御します。

表 11-1

項 目	入力仕様	入力インピーダンス	接続部形状
電圧入力	直流 1～5V	220k Ω	M 3ねじ端子受け
電流入力	直流 1～5mA	1k Ω	
	直流 4～20mA	250 Ω	

※入力選択：ジャンパー (J1) の差し替えで選択 (工場出荷時 直流 4～20mA)

(2) 遅延モード

30 秒遅延回路を内蔵しています。

- 停止直後から 30 秒遅延タイマーをカウントします。(タイムアップ後、始動可能となります)
- 初期電源投入時は遅延回路が動作しません。

(3) 周波数制御仕様

- ①運転周波数の加速・減速スピード仕様は<表 11-3>を参照してください。
- ②入力信号をオンしたとき処理精度による誤動作を防止するため、オン点「X」・オフ点「W」のディファレンシャルを設けてあります。(＜図 11-1＞＜図 11-2＞＜表 11-3＞参照)
- ③28Hz 以下の減速スピードは 1 Hz / 7 秒となりますのでご注意ください。

図 11-1

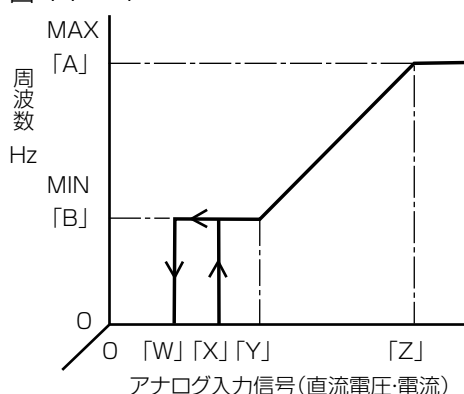


図 11-2

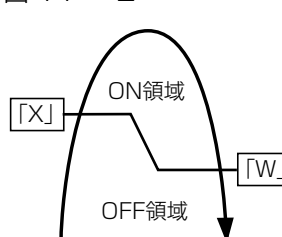


表 11-2 アナログ入力信号値仕様

	「B」最低周波数			「A」最高周波数
	オフ点「W」	オン点「X」	「Y」	「Z」
電圧入力	0.3V	0.6V	1V	5V
電流入力	0.3mA	0.6mA	1mA	5mA
	1.2mA	2.4mA	4mA	20mA

表 11-3 周波数加減速仕様

	周波数範囲		加減速スピード
始動時	0→110Hz		0.6Hz/0.9 秒
運転中	UP DOWN	20Hz→110Hz	0.6Hz/0.9 秒
		28Hz←110Hz	
		20Hz←28Hz	1Hz/7 秒

11. インバータ冷凍機の概要と機能 (つづき)

- (4) 異常時リトライ機能・停止機能・異常信号出力機能
インターフェース基板内蔵の保護機能が動作した場合、3回のリトライを実行し、4回目の異常信号で冷凍機を完全停止します。

異常確定（完全停止）と同時に異常用リレーをオンし、異常警報出力端子に接点信号を出力します。（表 11-4）

異常確定モード	
「6分以内」に4回発生すると異常確定して冷凍機を停止（4回目で停止）	

表 11-4 異常リレー接点定格

	定格（抵抗負荷）	定格（誘導負荷）	接点構成
AC	125V 0.4A	125V 0.2A	1C
DC	30V 2.0A	30V 1.0A	

- (5) 異常リセット方法

異常リセットの方法として下記2つの方法があります。

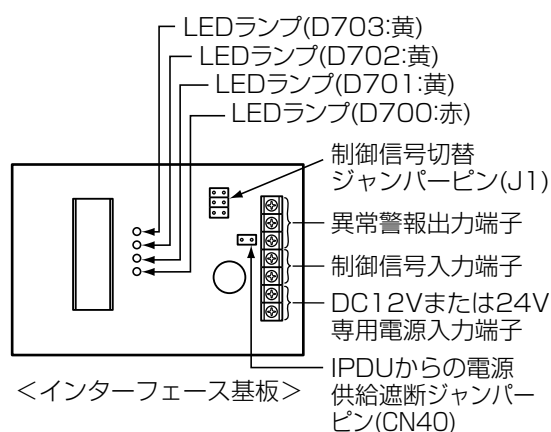
- (a) 元電源リセットで異常リセットする方法

インターフェース基板への電源供給を IPDU 基板側より行う場合（工場出荷状態の場合）は、元電源をリセットした時点でエラークリアとなります。

- (b) インターフェース基板の供給電源オフで異常リセットする方法

電源供給遮断ジャンパーピン（CN40）を抜くことにより、IPDU 基板からインターフェース基板への電源供給が遮断されます。この場合はインターフェース基板の電源入力端子に DC12V か 24V を入力し、異常確定時にこの電源をリセットすることにより異常リセットができます。（図 11-3 注1 参照）

図 11-3 インターフェース基板



ジャンパーピン（J1）の差し込み位置による仕様

	No.	制御信号	備考
1	1	DC1~5V	
2	2	DC1~5mA	
3	3	DC4~20mA	工場出荷時

注1. インターフェース基板の電源は必要ありません。

ただし、次のようにご使用の場合は電源入力端子に DC12V または 24V を入力してください。

異常リセットをインターフェース基板側で行いたい場合

※工場出荷時は IPDU からインターフェース基板へ電源供給する回路となっています。上記の操作を行いたい場合はジャンパーピン（CN40）を抜いてください。（IPDU からの電源供給がきれます）

- インターフェース基板の消費電流は右表の通りです。

	12V	24V
通常時	56mA	63mA
異常確定時	110mA	115mA

注2. コンプレッサ用 制御用信号入力端子

本冷凍機は DC 1~5V, 1~5mA, 4~20mA のいずれかの入力信号で制御可能です。

※（注）制御信号の種類に合わせてジャンパーピン（J1）を切り替えてください。（切り替え方式）

注3. 異常時の動作

- コンプレッサ・IPDU・インターフェース基板に異常が発生した場合、LED ランプが点灯・点滅して停止します。＜表 11-5＞
- 異常停止時は異常用リレーが動作します。警報出力を取り出したい場合は異常警報出力端子をご利用ください。

表 11-5 異常表示内容

○：点灯 ●：消灯 ◎：5Hz 点滅

項目	LED 表示				備考
	D700(赤)	D701(黄)	D702(黄)	D703(黄)	
IPDU 間通信異常	○	●	●	○	
コンプレッササーモ動作	●	○	●	○	
G トランジスタ短絡保護	◎	●	●	●	
位置検出回路異常	●	◎	●	●	
コンプレッサロック異常	●	●	◎	●	
コンプレッサブレークダウン	◎	●	◎	●	
コンプレッサ駆動系異常	●	◎	◎	●	
ヒートシンクセンサ異常	●	◎	◎	●	TWH252AG-V, TWH502AG-V のみ

12. 試運転時のお願い



警告

冷凍機の高圧スイッチの設定値変更はしない
設定値を変えると、破裂、発火の原因になります。



警告

運転開始時はサービスバルブの弁を開状態にしてから運転する
サービスバルブの弁を開けないと冷凍サイクルが異常高圧、高温になり破裂、発火の原因になります。



12. 1 始動前の確認事項

- (1) 誤配線・配線のゆるみがないことを再確認してください。
- (2) 絶縁抵抗を測定し、1 MΩ以上あることを確認してください。
- (3) サービスバルブを全開（弁棒バックシート）にして運転してください。
- (4) 電源電圧は、定格の± 10%以内にあることを確認してください。
- (5) 真空引き後、冷媒が少量でも入っていることを必ず確認してください。
サイクル内が真空状態で運転すると、真空放電により圧縮機が破損します。

12. 2 蒸発温度（吸込圧力）使用範囲および低圧スイッチ設定値

- (1) 蒸発温度（吸込圧力）が運転中、表 12-1 の範囲に入っていることを確認してください。
- (2) 低圧スイッチは表 12-1 の設定範囲を守ってご使用ください。
- (3) **高圧スイッチは絶対に調整しないでください。**

表 12-1 高低圧スイッチ設定範囲

用 途	使 用 範 囲		高 低 圧 ス イ ッ チ 設 定 値		
	蒸 発 温 度	吸 込 圧 力	低 圧 ス イ ッ チ (※)		高 圧 ス イ ッ チ
			CUT OUT (CUT IN - DIFF)	DIFF	CUT OUT
中 高 温 用	- 10 ~ 10℃	0.24 ~ 0.59MPa	0.2MPa 以上	0.1MPa 以上	調整不可

※印の調整は、吸込圧力範囲に入るようにしてください。調整方法は次の通りです。

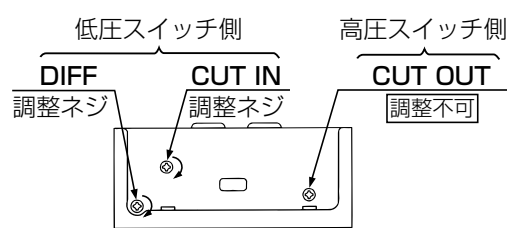
(注) 高圧スイッチ側は絶対に調整しないでください。

低圧スイッチ調整方法

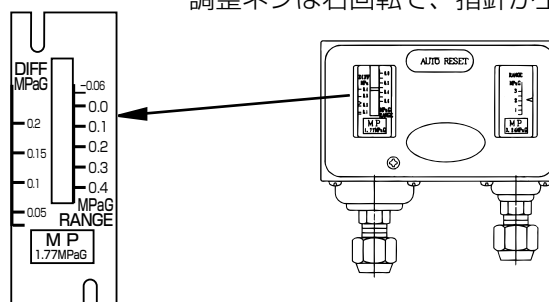
低圧側の入・切は下記ようになります。

$$\text{CUT OUT} = \text{CUT IN} - \text{DIFF}$$

(停止圧力) (復帰圧力) (入切差)



調整ネジは右回転で、指針が上にあがります。



上記項目をお守りにならない場合は故障の原因になります。

13. 保護装置作動時（冷凍機停止時）の処置方法

作動パターン	作 動 装 置	原 因	確 認	処 置 方 法
電源を入れても運転しない	_____	元電源導通なし	元ブレーカーは入っていますか。	電源を再確認してください。
	_____	インターフェース基板への入力信号なし	インターフェース基板へ入力信号が供給されていますか。	入力信号ラインを確認してください。
	_____	ジャンパーピン (CN40) を抜き、インターフェース基板への電源 (DC12V,24V) 供給をしていない	ジャンパーピン (CN40) は抜いてありますか。もし抜いてあるのならインターフェース基板への電源は供給されていますか。	ジャンパーピン (CN40) を挿入しなおすか、インターフェース基板への電源を供給してください。
高圧カット (空冷タイプ)	高圧スイッチ	熱交換器の風通しが悪い	熱交換器にゴミ・ほこりが付着していませんか。	洗浄し通風をよくしてください。
		ファンモータ不良 ファンモータ用運転コンデンサ不良	ファンモータは回転していますか。	交換してください。
高圧カット (水冷タイプ)	高圧スイッチ	断水	冷却水は流れていますか。	水回路を確認してください。
		水冷コンデンサ水回路内面に水あか付着	冷却水が流れているのに高圧が高いですか。	水回路を洗浄してください。
異 常 停 止	インターフェース基板 (LED 点灯) <表 11-5>	IPDU 間通信異常	●インターフェース基板が不良 ●通信線断線	交換してください。
		コンプレッササーモ動作	●コンプレッサが異常過熱していませんか。 ●コンプレッササーモが故障していませんか。	交換してください。
		トランジスタ短絡保護回路動作	●始動 0.8 秒以内に IPDU 基板に異常電流が流れた場合	交換してください。
		位置検出回路異常 (始動時)	●コンプレッサのロータ位置回路が不良で検出できない。(IPDU)	交換してください。
		コンプレッサブレークダウン	●始動 0.8 秒以降に異常電流が流れた場合 ●電流リリース中に最低周波数到達した場合	交換してください。
		コンプレッサ駆動系異常	●最大回転数超過 (200rps オーバーが連続して発生した場合) ●脱調 (運転中にロータ位置検出ができなくなった場合) ●異常加速 (108rps 以上のとき、目標周波数の 12.5% 以上の回転数となったとき)	交換してください。

(つづく)

作動パターン	作 動 装 置	原 因	確 認	処 置 方 法
異常停止	インター フェース基板 (LED点灯) <表 11-5>	ヒートシンクセンサ異常	<ul style="list-style-type: none"> ●ヒートシンク冷却不足 ●IGBT とヒートシンクが密着していない (ねじのゆるみ、IGBT ⇄ ヒートシンク間の異物混入等) ●モータ異常過負荷 	<ul style="list-style-type: none"> ●ヒートシンク冷却用ファンモータを確認してください。 ●ねじのゆるみはないか、IGBT ⇄ ヒートシンク間に異物がないか確認してください。 ●モータに異常な負荷がかかっていないか確認してください。 (低圧圧力上昇等)
		ヒートシンクセンサ短絡、開放	●IGBT 内部のサーミスタまたは、その周辺の回路故障	交換してください。


14. 保守点検のお願い

- (1) 凝縮器フィンは定期的に清掃し、目詰まりのない状態でご使用してください。(空冷機種のみ)
- (2) **工事された方は装置を安全かつ、事故なく長持ちさせるため、顧客と保守点検契約を結び、定期点検を実施するようお願いいたします。**
- (3) 万一、冷媒が漏れた際にも、爆発、窒息等の事故のないよう、換気手段を設けてください。

15. フロン排出抑制法に基づく冷媒充填量記入のお願い

- (1) フロン類をみだりに大気中に放出することは禁じられています。
- (2) この製品を廃棄・整備する場合には、フロン類の回収が必要です。
- (3) 製品に同梱しているラベルの数量欄に実際に封入した冷媒の封入量を記入してください。
- (4) 記入したラベルは、製品本体の外部から見やすい位置に貼付してください。
ただし、製品本体に表示することが、視認性の観点から不適当と考えられる場合は、製品に接続された周辺の筐体等、適切に視認できる場所に貼付してください。
- (5) 記入した内容が容易に消えないような方法で記入してください。

<ラベル>

フロン排出抑制法 第一種特定製品			
法にもとづくフロン類の			
	<ul style="list-style-type: none"> ・ みだり大気放出禁止 ・ 冷媒回収業者へ依頼実施 ・ 未回収機器の引渡禁止 		
	フロン類の種類, 冷媒番号, 地球温暖化係数及び数量		
	種類	冷媒番号	地球温暖化係数
HFC	R404A	3920	
HFC	R448A	1386	
HFC	R449A	1396	
HFC	R410A	2090	
HFC	R407C	1770	
※実際に封入した冷媒の封入量を数量欄に記入してください。			

16. 冷凍機保証条件について

●無償保証期間および範囲

据え付けた当日を含め1年間とします。ただし下記使用法による故障については、保証期間中であっても有償となります。

有償修理となる範囲

- (a) 本取扱説明書に指定した蒸発温度、凝縮温度、使用外気温度等の仕様範囲を守らなかったことによる事故の場合。
- (b) 指定冷媒以外の冷媒を使用した場合。
- (c) 弊社の製品仕様を据え付けに当たって改造した場合、または弊社製品付属の保護機器を使用せずに事故となった場合。
- (d) 規定の電圧以外の条件による事故の場合および汎用のインバータ等を使用した事故の場合。
- (e) 運転、調整、保守が不備なことによる事故の場合。
 - 塩害。
 - 据付場所による事故。(化学薬品等の特殊環境条件。)
 - 調整ミスによる事故。
 - ショートサイクル運転による事故。(運転ー停止おのおの3分以下または、運転ー停止が6回/1時間以上の場合をショートサイクルと称す。)
 - メンテナンス不備。(冷媒漏れを気付かなかった場合。)
 - 修理作業ミス。(部品違い、欠品、技術不良、製品仕様と著しく相違する場合。)
 - 冷媒過充填、冷媒不足に起因する事故。(始動不良、圧縮機冷却不良。)
 - 氷結・雪害による事故。
 - 真空運転による空気、水分を吸い込んだと判断される場合。
- (f) 天災、火災による事故。
- (g) 据付工事に不具合がある場合。
 - 据付工事中取扱不良のため損傷、破損した場合。
 - 弊社関係者が工事上の不備を指摘したにもかかわらず改善されなかった場合。
 - 振動が大きく、もしくは運転音が大きいのを承知で運転した場合。
 - 軟弱な基礎、軟弱な架台が原因で起こした事故の場合。
- (h) その他、冷凍機据え付け、運転、調整、保守上常識となっている内容を逸脱した工事および使用方法での事故は一切保証できません。また、冷凍機事故に起因した冷却物、営業補償等の二次補償はいたしませんので弊社特約店等と相談の上損害保険のご加入をお勧めいたします。
- (i) 国外で使用した場合。
- (j) 車輛、船舶等に使用した場合。

17. フロン排出抑制法に基づく点検実施のお願い

本製品を所有されているお客様は、フロン排出抑制法に基づく点検を実施してください。
「点検記録簿」には、機器を設置したときから廃棄するときまでのすべての履歴を記載してください。
費用等点検に関する詳細につきましては、お買い上げの販売店にお問合せください。
「点検記録簿」に関しては、下記サイト内にありますので、ダウンロードしてご使用ください。
日本冷凍空調設備工業連合会のホームページ：<http://www.jarac.or.jp/>

18. 修理を依頼される時は（出張修理になります）

ご使用中に異常が生じたときは、お使いになるのをやめ、漏電遮断器を切ってから、お買い上げの販売店にお問合せください。
修理は専門の技術が必要です。
修理に際して冷媒を回収する時は、フロン排出抑制法の規定にしたがってください。

19. 移設および廃棄について

転居などで製品を移動・再設置する場合は専門の知識が必要です。お買い上げの販売店にお問合せください。
この製品は「フロン排出抑制法」に定める「第一種特定製品」です。

- 廃棄・整備するときは、都道府県に登録された第一種フロン類充填回収業者にフロン類の回収を依頼してください。
この時のフロン類の回収処理費用を機器廃棄者にご負担いただくことになっていますので、回収業者との間で適切な料金を取り決めてください。（第一種特定製品）
- フロン排出抑制法の回収基準を遵守して確実に回収してください。
- フロン類が回収済みであることを確認してください。
未回収の場合は第一種フロン類充填回収業者に回収を依頼してください。

東芝キャリア株式会社

〒416-8521 静岡県富士市蓼原 336 番地



EM99918801-C