

ULVAC

取扱説明書

ドライポンプ
型式

LR-Series/HR-Series
60/90/180/300/600/1200/1800

この製品をご使用になる前に必ずお読み下さい。また、
いつでもご使用できるように大切に保管して下さい。

株式会社アルバック

規格品事業部

本製品を使用する前に

このたびは当社の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。

このマニュアルには、本製品を安全にかつ性能を有効にご利用いただくために、適切な取扱方法および適切な保守方法について記載しています。本文は、仕様、設置、操作、保守の4部構成になっており、潜在的な危険を回避するための重要な情報が記載されています。製品をご使用になる前に、マニュアルに記載されている仕様、操作方法、保守方法について十分に理解していただく必要があります。

本製品を取り扱うには、ご使用になられる国で公的に有効とされている一般的な安全教育を受講する必要があります。また、電気、機械、荷役、真空などに関する専門知識および技能、資格が必要です。

本取扱説明書は、製品の改良や仕様変更、及び取扱説明書の使い易さ向上のために変更することがあります。この変更は、取扱説明書の表紙右上にある文書番号を更新し、改訂版として発行します。

お客様による製品の改造は、当社の保証範囲外ですので責任は負いません。

取り扱う上で不明な点などがありましたら最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にご連絡ください。

安全にご使用いただくために

この LR/HR シリーズは、設置時の装置への接続と切り離し、運転時の N₂の流量調整を除き、メンテナンスフリーです。オーバーホールや修理は、ULVACにて行います。問題が発生した場合については、巻末に記載している近くのサービスセンタへ連絡してください。

●LR/HRシリーズのインターロックシステムやコントロールシステムは、ホストであるデバイス製造装置の中に組み込まれることを前提としています。

●LR/HRシリーズのポンプは、ホスト装置の中に設置するか、またはホスト装置の近く(EMO ボタンから3m以内)に設置して下さい。

●LR/HRシリーズの電カラインは、ホスト装置の EMO システムに接続して下さい。

●LR/HRシリーズポンプで排気できるガスは、不活性ガス(空気、窒素、アルゴン)を前提としています。

●他のガス(毒性ガス、燃焼ガス、腐食ガス、及び爆発性ガス)は、排気しないで下さい。

●LR/HRシリーズのポンプは、屋内の換気されている部屋に設置してください。

●この製品は、このマニュアルが作成された現在の規則に適合するように設計されています。将来的にわたって規則の基準が変更された場合、その適合性を保障するものではありません。

●この製品が組み込まれる装置が同じ規則に適合していない場合や、この製品自体に変更が加えられた場合には、その性能と安全性を確保できない場合があります。ULVACはそのような場合の性能、安全の保証(責任)はできません。

●ご使用になられる国で公的に有効とされている一般的な安全教育(電気安全、荷役安全など)を受けていない方は、絶対に取り扱わないでください。オペレーターは、それらのトレーニングを受けている必要があります。


●ご使用になられる国の安全に関する規則や法令(例えば消防法、電気配線規定など)に従って設置および運用をしてください。


●設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源(電気、圧空、冷却水など)から製品を分離してください。


安全シンボルマーク


この取扱説明書及び製品の警告表示には下記のシンボルマークと、守るべき事項をレベル別にご理解いただくため、危険レベル別に用語を規定しています。


このマークのある記述には潜在する危険についての対処を記載していますので、マニュアルにしたがって対処してください。


 **DANGER** : 回避しないと死亡または重傷を招く、差し迫った危険な状況

 **WARNING** : 回避しないと死亡または重傷を招く可能性がある危険な状況

 **CAUTION** : 回避しないと軽傷または中程度の障害を招く可能性がある危険な状況
物的損害のみの事故を招く可能性がある状況

 : ポンプを使用する上で、注意が必要な事項

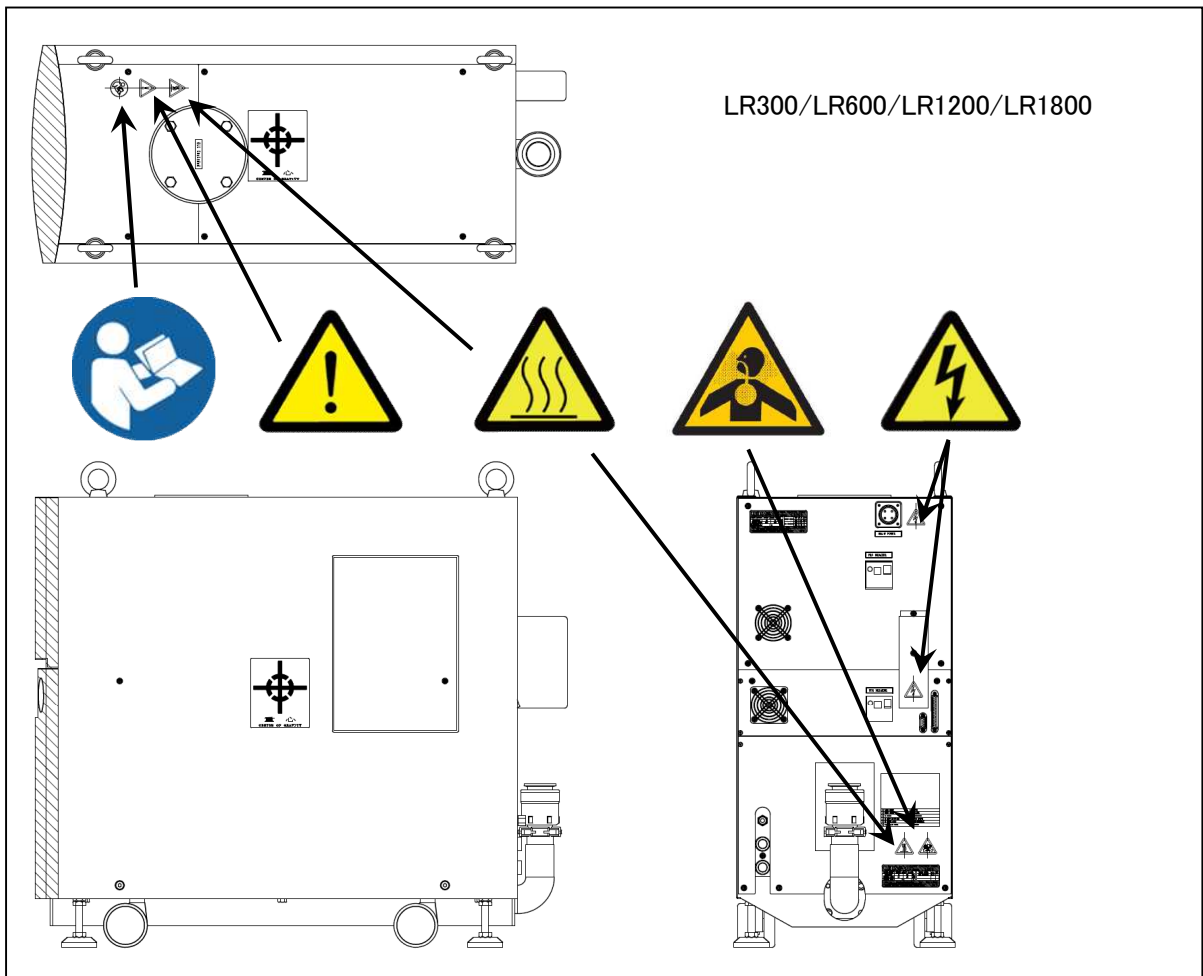
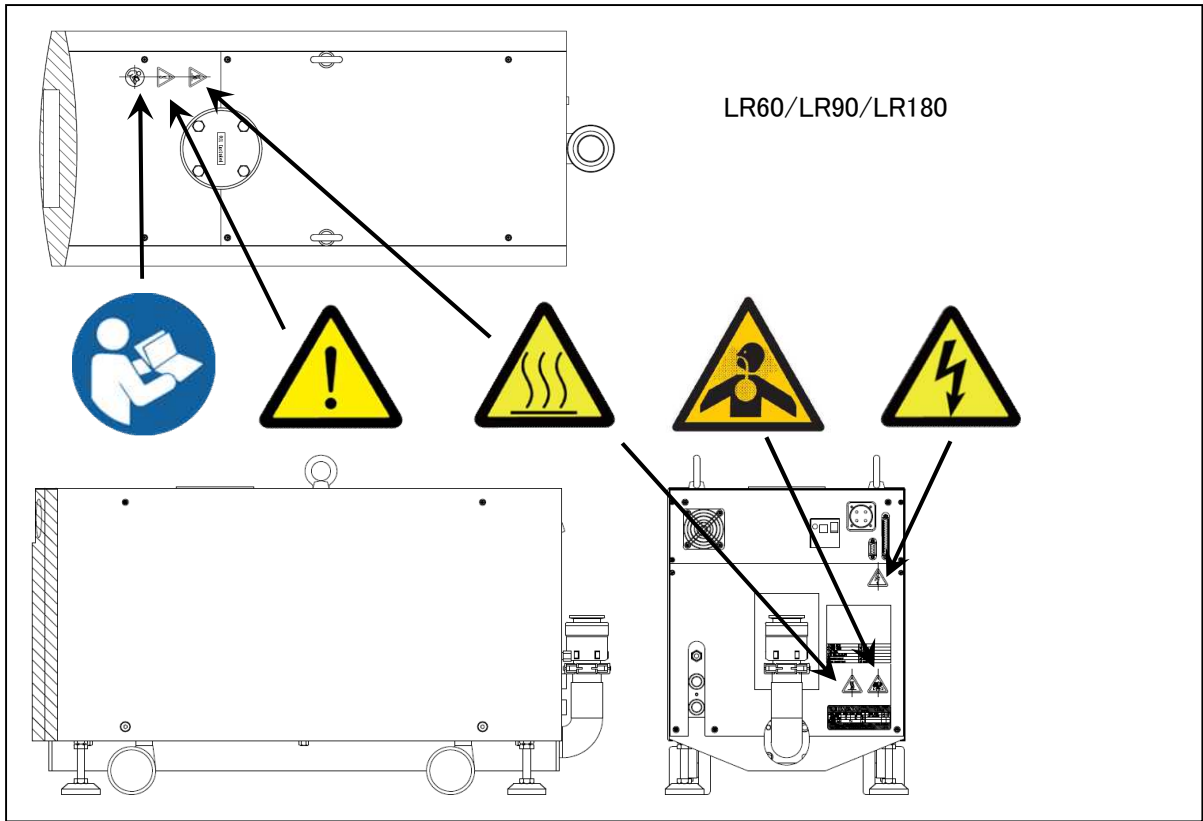
 : 感電の危険があるため、電気安全に関してトレーニングが必要な作業

 : ポンプ停止後は高温な箇所の作業のため、ポンプの温度が下がっていることを確認してから行う作業

警告ラベル


本機には、警告箇所に警告ラベルを取り付けています。
 ポンプを運転するまえに必ず確認して下さい。

1		<p>取扱説明書をよく読み、記載事項を十分理解したうえで、ご使用ください。</p>
2		<ul style="list-style-type: none"> ・この警告ラベルが取り付けてある部分の周囲は、感電の危険があります。配線時、メンテナンス時には、一次側の電源を切ってから作業を行ってください。 ・端子箱の蓋は必ず閉めてから運転してください。運転中は絶対に開けないでください。
3		<p>運転中や運転停止後のしばらくは、各部が非常に高温になりますので触れないでください。人体に接触すると火傷の危険があります。</p>
4		<ul style="list-style-type: none"> ・真空ポンプは長期間に渡り運転をしないで保管すると、錆の発生などによって運転に支障をきたす可能性があります。長期間使用しなかった場合は点検を最寄りのサービスセンターへご依頼下さい。 ・ポンプは屋内で使用して下さい。
5		<ul style="list-style-type: none"> ・吸引による、重症の危険あり ・適切なパージガスシステムを十分行うこと ・適切な保護具、保護衣を着用すること



作業項目別に危険を回避するための方法と危険なためやってはならない行動を示します。


設置・保管

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 本製品は、木枠にて梱包されています。解体は専門業者にご依頼ください。 ● 解体者に対して、作業の際、木枠の固定している釘や木片で手を切る可能性があるため、皮製のグローブを装着し、適切なバールなどの解体工具を使用するよう指導してください。 ● 製品を木枠から取り出したり、ポンプを持ち上げたりする場合は、ポンプ上部のフックを使って、クレーンなどの荷役機器で、持ち上げて搬送するよう指導してください。 ● 荷役作業および荷役機械の操縦は、技能資格を有したものの以外は行わないでください。 ● 無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、ポンプが落下したり、転倒したりする可能性があります。ポンプの下には絶対に入らないでください。 ● 木枠の破片や釘により負傷する恐れがあるので、皮手袋を装着し、適切なツールを使用するように作業者に指導してください。

搬送

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 本ポンプは、キャスタを装備していますが、キャスタを使っての長距離搬送はしないでください。 ● 搬送するためには安全基準以上の荷重が必要なため、腰を痛める可能性があります。


地震対策

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 固定が不十分だと転倒したり、移動したりして、周辺機器を破損させる可能性があります。 ● 真空配管、冷却水配管、窒素配管、電線については、規定のゆれに対して、配管が破れたり、外れたりしない様、ゆれを吸収できる構造にしてください。

吸排気口配管＜取り付け＞

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。


窒素ガス配管＜取り付け＞

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。 ● 付属のナット、フェルールを使って配管してください。


冷却水配管＜取り付け＞

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。


電源用配線<取り付け>

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。 ● 配線作業は、有資格者が行ってください。 ● 必ず付属のコネクタを使用してください。他のコネクタを使用した場合、接合時のファーストアースコンタクトができない場合があります、感電する可能性があります。


停止

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● ポンプ運転中、停止後しばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を流してください。また、外装パネルは、絶対に外さないでください。 ● パネル内は、電気部品、配線などに触れて、感電の危険があります。外装パネルを外しての運転は、絶対に行わないでください。 ● 吸排気配管の温度は 70℃以上です。ポンプの温度が下がったのを確認してから保護カバーの取り外しを行って下さい。


電源用配線<取り外し>

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● ブレーカー(MCB1)がON状態である時は、偶然の接触が可能である(SEMI S2-0200 type4)危険な状態です。設置および取り外し作業を行う前には、確実に電源から切り離してください。

冷却水配管<取り外し>

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● ポンプ運転停止直後に冷却水のジョイントを外すと、接続部が密閉される構造の場合、ポンプ内部に残っている冷却水が沸騰して内部圧力が上昇することにより、冷却水センサーや冷却水配管が破損する恐れがあります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。 ● ポンプは運転中や運転停止後のしばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。 ● 冷却水の供給バルブ(HWSV)を閉めてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。 ● 装置の冷却水供給源の視覚認識できる流量計(HWFM:例えばフローサイトなど)で流れていないことを確認してください。 ● 『冷却水入口』から圧縮空気を導入した場合、冷却水センサーの構造上、測定部分が圧縮空気の負荷に耐えきれず破損する恐れがあります。よって、圧縮空気は必ず『冷却水出口』から導入してください。

窒素ガス配管<取り外し>

 WARNING
<ul style="list-style-type: none"> ● 装置の窒素供給バルブ(HPSV)を閉じてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。 ● 装置側の配管には残圧が残ります。装置の窒素供給源(ポンプまでの配管の途中)に圧力計を設置し、圧力が大気圧まで低下したことを確認してください。

吸排気口配管<取り外し>

**WARNING**

- 装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。
- 吸排気配管は、ポンプ停止後しばらくは、非常に高温です。ポンプの温度が下がってから保護カバーの取り外しを行って下さい。
- ポンプの吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉してください。

搬出

**WARNING**

- 本ポンプは、キャストを装備していますが、キャストを使っての長距離搬送はしないでください。
- 搬送するためには安全基準以上の荷重が必要なため、腰を痛める可能性があります。

目次

1.仕様	1
1.1 全体構成	2
1.1.1 ポンプ本体構成	2
1.1.2 システムフロー	3
1.2 仕様表・ユーティリティ関係	9
1.3 外観寸法図	12
1.4 コントローラー説明	19
1.5 ユーティリティパネル	20
1.6 性能曲線	21
2.製品の設置	23
2.1 安全にご使用いただくために	23
2.2 設置・保管条件	31
2.2.1 開梱	31
2.2.2 搬送	32
2.2.3 設置環境	33
2.2.4 他の要求事項	33
2.2.5 地震対策	33
2.3 配管	36
2.3.1 吸排気口配管	36
2.3.2 窒素ガス配管	38
2.3.3 冷却水配管	39
2.4 電気配線	40
2.4.1 電源用配線	40
2.4.2 遠隔操作用配線	41
2.4.3 通信	43
3.操作方法	45
3.1 操作に関するフローチャート	45
3.2 運転する前に	46
3.3 LOCAL(手動)／REMOTE(遠隔)の切り替え	47
3.4 起動・停止の操作方法	47
3.5 ポンプ運転状態の確認方法	48
3.6 設定項目変更	49
3.7 設定項目一覧表	50
3.8 運転準備(ユーティリティの設定)	67
3.8.1 窒素ガス圧力の設定	67
3.8.2 シールガス流量の設定	68
3.8.3 ガスバラストガス流量の設定(MODE3の場合)	68
3.8.4 冷却水流量の設定	68
3.9 運転	69
3.10 停止	69
3.11 自己診断機能	70
3.12 ロギング機能	70
4 保守・点検	71
4.1 点検	71
4.2 メンテナンス	71
4.3 トラブルシューティング	77
4.3.1 基本動作の問題	77
4.3.2 アラーム信号が出た時の問題	78

5 保証条項	80
5.1 保証対象.....	80
5.2 保証期間.....	80
5.3 保証範囲.....	80
5.4 対応方法.....	81
5.5 免責事項.....	81
5.6 その他.....	81
付属資料	82
b. ヒューズの交換に関して(CE仕様).....	82
c. 通信システムの補足.....	83
c-1 通信コネクタ接続図.....	83
c-2 通信コマンド.....	84

1.仕様

設計思想

LR/HRシリーズは、電子デバイス(例えば半導体や液晶)製造装置などの真空排気を行うことを目的として設計されています。従って、LR/HR シリーズのインターロックシステムやコントロールシステムは、ホストであるデバイス製造装置の中に組み込まれることを前提としています。

LR/HR シリーズは、主な使用用途として、以下のプロセスで使用することができます。

スパッタリングや蒸着に代表される不活性ガス(窒素、アルゴン)のみを使用する装置のプロセスするチャンバーの排気。

デバイスを仕込んだり取り出したりするチャンバーの排気(空気の排気)。

その他の一般排気(危険レベルの低いガス:毒性、可燃性、腐食性、爆発性のないガス)。

性能と構成

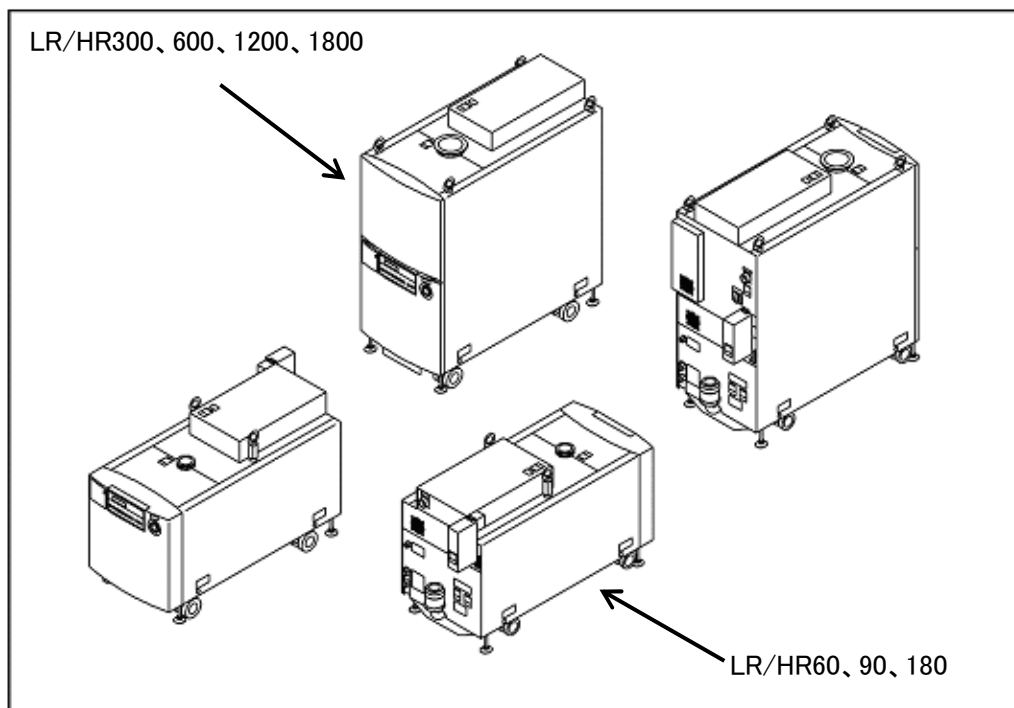
LR/HR シリーズは、大気圧から中真空(5Pa 程度)までの圧力領域を、排気する能力を有しています。また、LR/HR シリーズは、さまざまな装置に対応するために、排気速度別に各 9 の種類があります。

LR/HR60、LR/HR90、LR/HR180 はドライ真空ポンプのみで構成されています。

LR/HR300、LR/HR600、LR/HR1200、LR/HR1800 は、LR/HR60、LR/HR90、LR/HR180 の上部にブースターポンプを設置したユニットで構成されています。

この取扱説明書は、これらの商品を安全に使い続けるための重要な情報を記載しています。

製品を使用する前に、必ず取扱説明書をお読みください。



1.1 全体構成

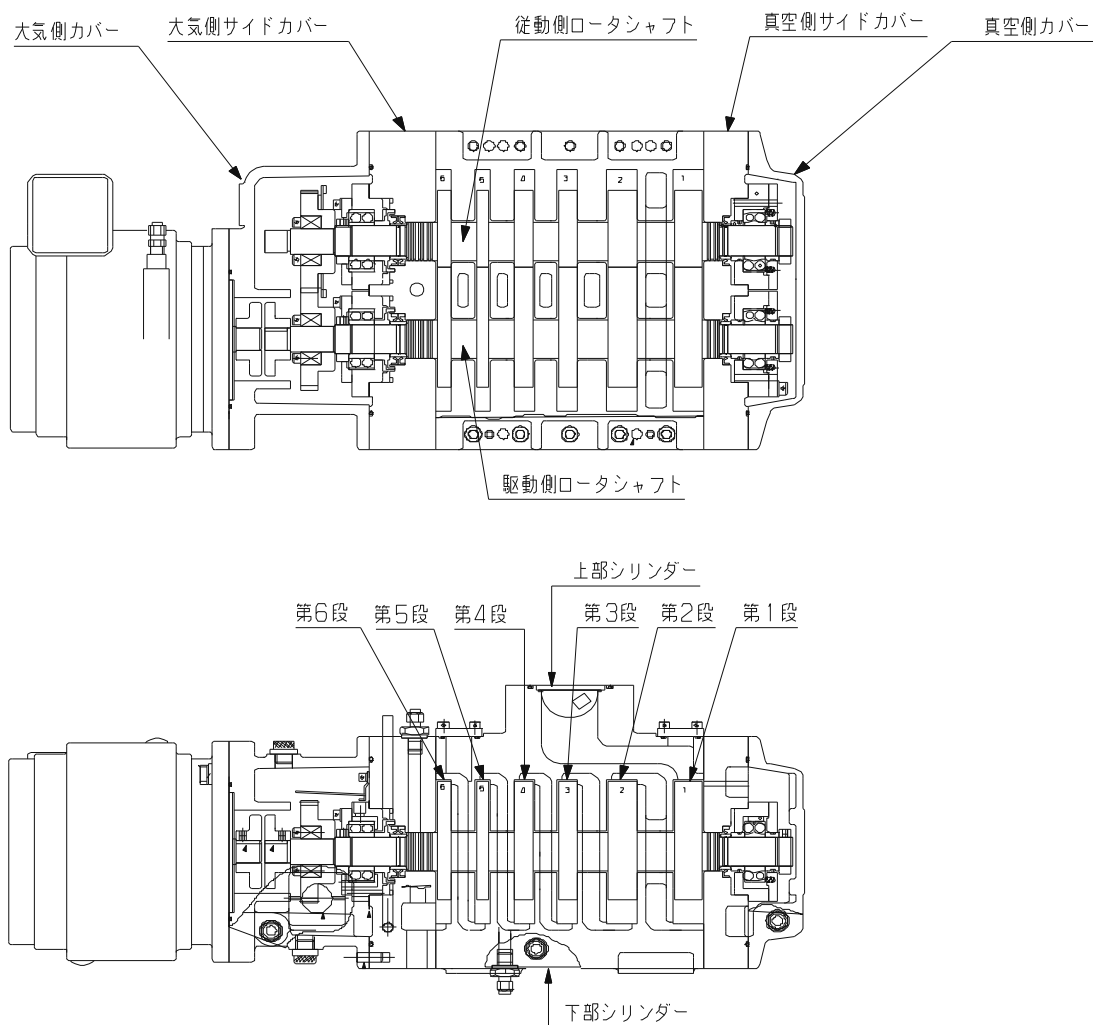
1.1.1 ポンプ本体構成

ルーツローターを6段直列に配置しています。ケーシングの容積は、排気口に向かって徐々に小さくなっています。

2本のローターは、わずかなクリアランスを保ちながら接触することなく、互いに相反する方向に回っています。ガスは、ケーシング上部から入り、下部へ移送され、排気口へ排出されます。

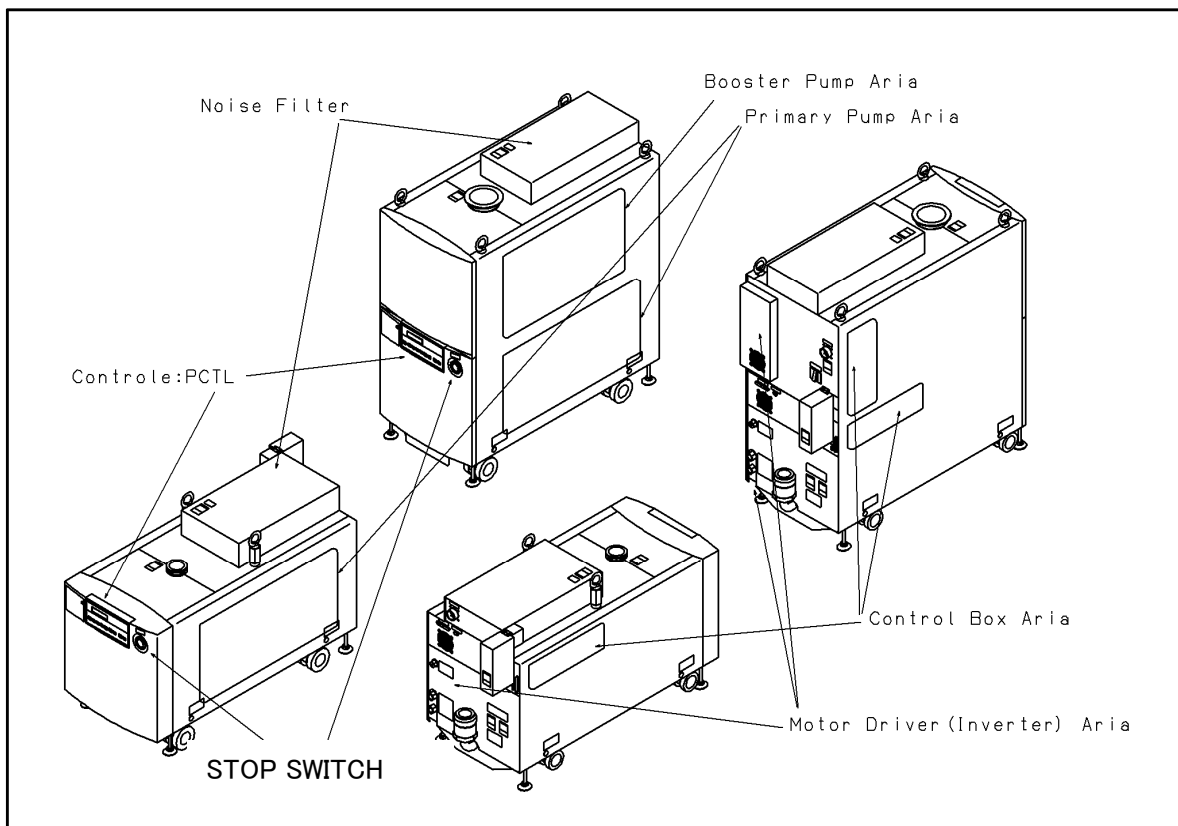
主要材質は、アルミニウム鋳物を使用しており、特殊表面処理を施しています。

ローターを駆動するモーターは、キャンドモーターを採用しています。これにより、回転軸を大気側に取り出すための軸シール構造が不要となり、信頼性を向上させました。



ポンプはパネルで完全に覆われています。

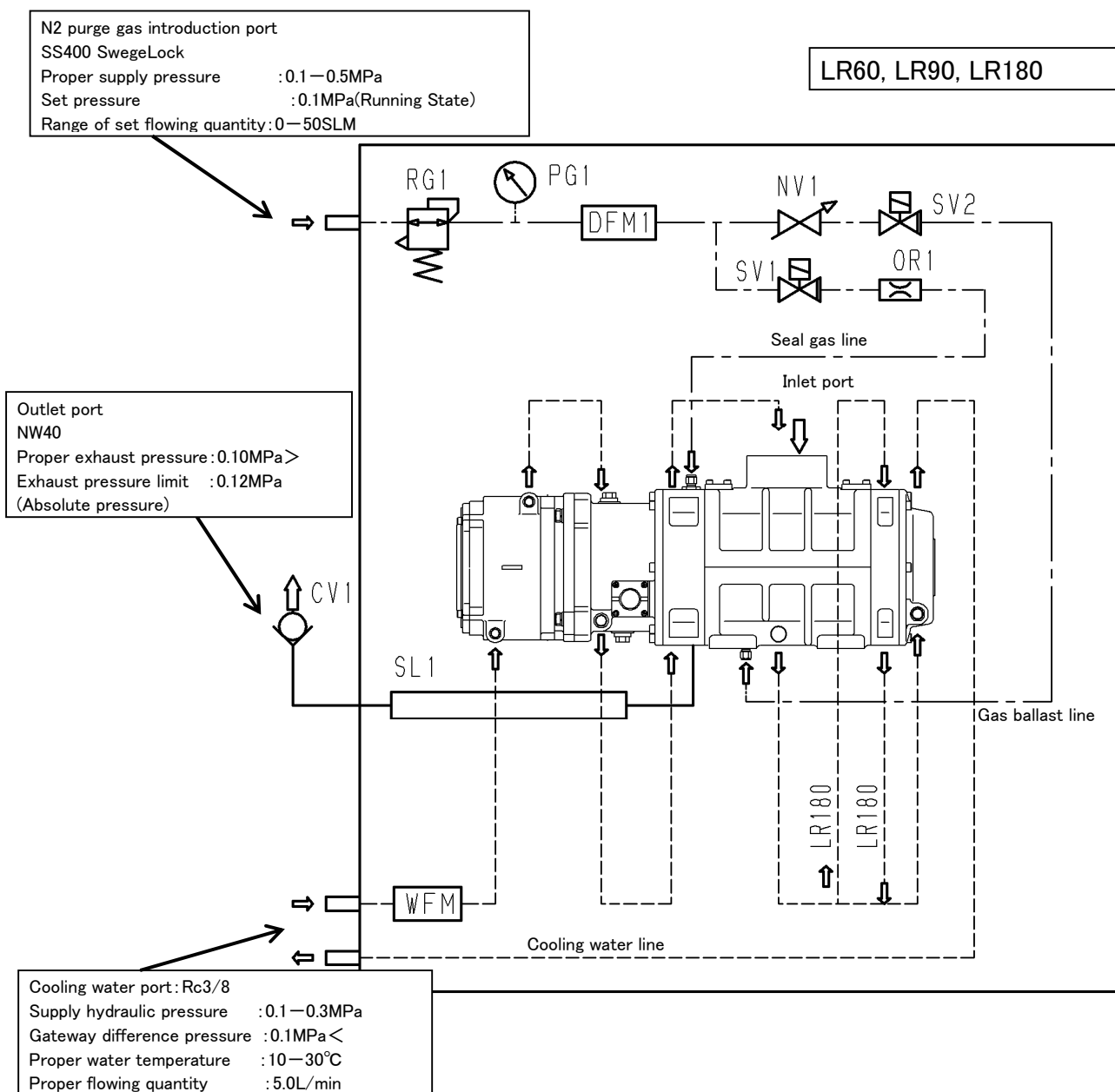
ポンプ本体、電装、センサー、N2 流量調整装置、そして冷却水配管、等がパッケージ内部に内蔵されています。



1.1.2 システムフロー

ユーティリティとして、窒素ガス、冷却水、そして電源を必要とします。

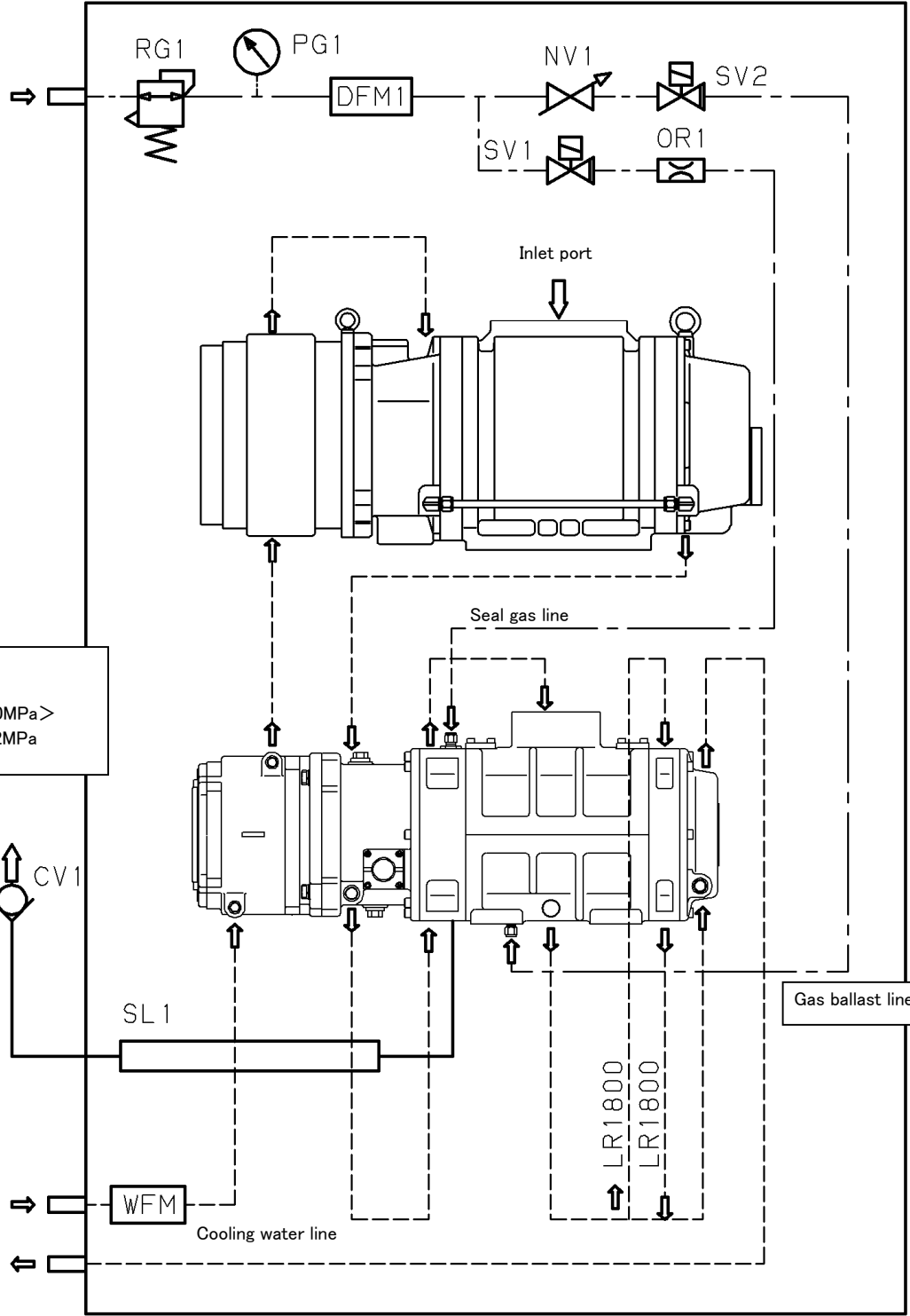
窒素ガス系統
<p>窒素ガスは、ポンプ内で軸シール用と、ガスバラスト(希釈)用の2系統に別れて流れます。軸シールガスは、潤滑室の油分がポンプケーシングへ流入するのを抑制しています。</p> <p>ガスバラストガスは、腐食性ガスによる腐食や反応生成物の堆積を低減するため、または凝縮性ガスを吸引した後ポンプの圧縮加圧工程での液化を低減するためにポンプケーシングに供給しています。これらのガスを排気しない場合は、ガスバラストガスを流す必要はありません。</p>
冷却水系統
<p>冷却水入口→流量計→モーター→ポンプ本体→冷却水出口の順に流れ冷却します。</p>



N2 purge gas introduction port
 SS400 SwegeLock
 Proper supply pressure : 0.1—0.5MPa
 Set pressure : 0.1MPa(Running State)
 Range of set flowing quantity: 0—50SLM

Outlet port
 NW40
 Proper exhaust pressure : 0.10MPa>
 Exhaust pressure limit : 0.12MPa
 (Absolute pressure)

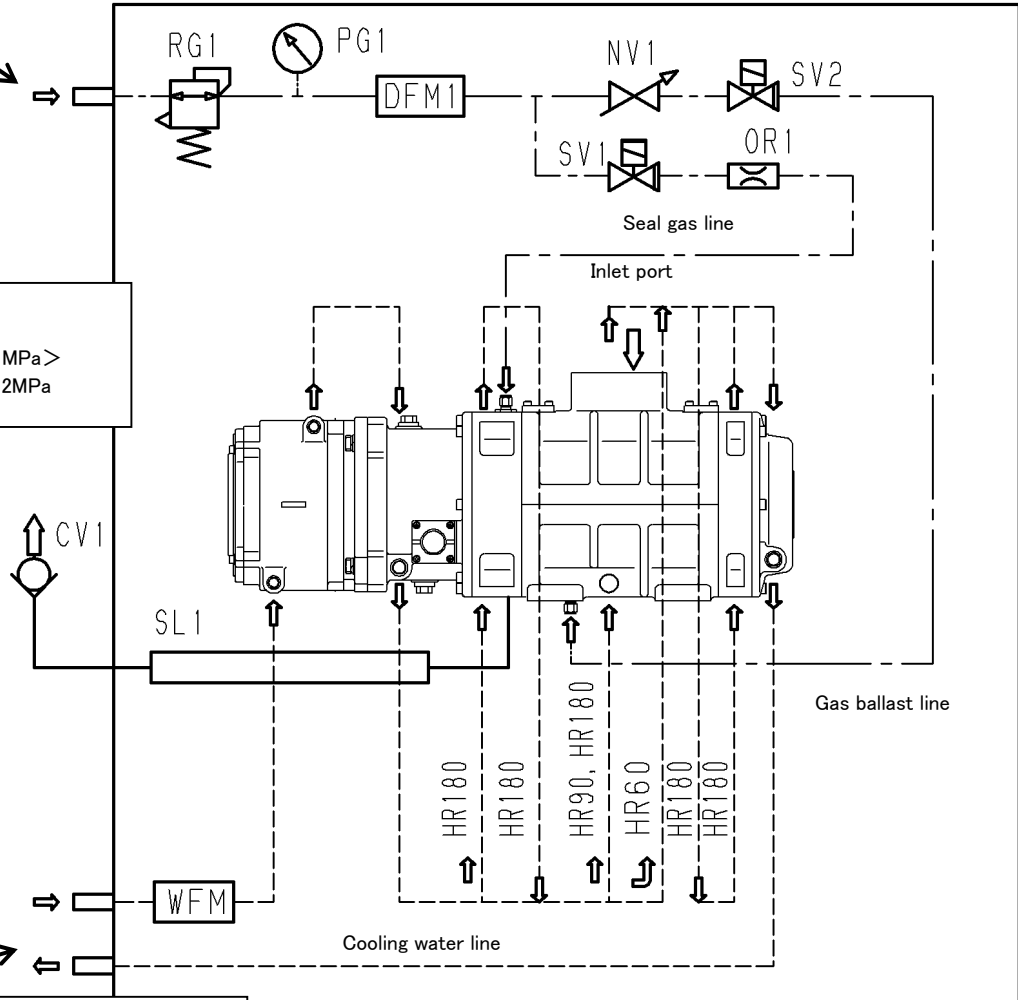
Cooling water port: Rc3/8
 Supply hydraulic pressure : 0.1—0.3MPa
 Gateway difference pressure : 0.1MPa<
 Proper water temperature : 10—30°C
 Proper flowing quantity : 5.0L/min



N2 purge gas introduction port
 SS400 SwegeLock
 Proper supply pressure : 0.1—0.5MPa
 Set pressure : 0.1MPa(Running State)
 Range of set flowing quantity: 0—50SLM

Outlet port
 NW40
 Proper exhaust pressure: 0.1MPa>
 Exhaust pressure limit : 0.12MPa
 (Absolute pressure)

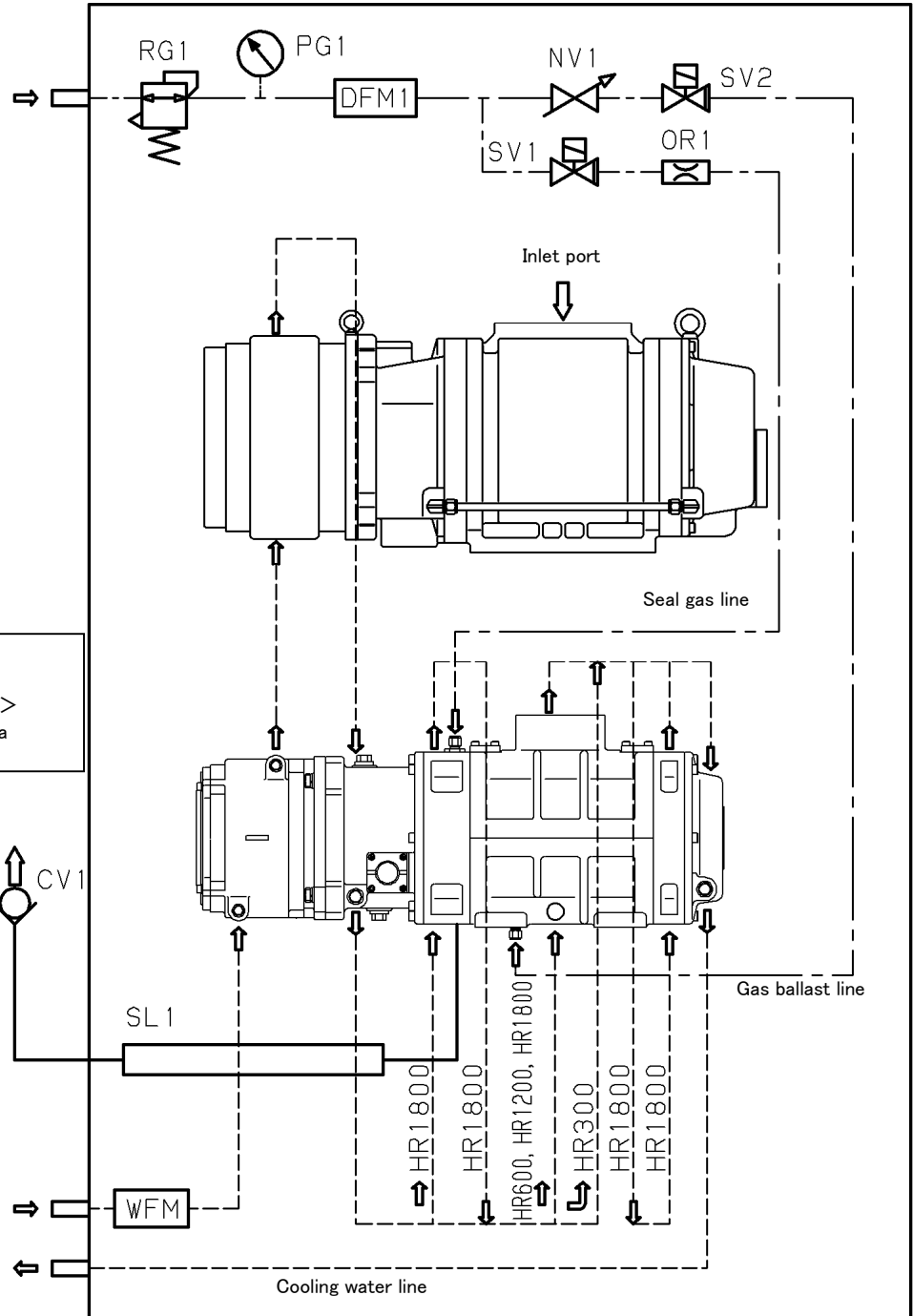
Cooling water port: Rc3/8
 Supply hydraulic pressure : 0.1—0.3MPa
 Gateway difference pressure : 0.1MPa<
 Proper water temperature : 10—30°C
 Proper flowing quantity : 5.0L/min



N2 purge gas introduction port
 SS400 SwegeLock
 Proper supply pressure : 0.1—0.5MPa
 Set pressure : 0.1MPa(Running State)
 Range of set flowing quantity: 0—50SLM

Outlet port
 NW40
 Proper exhaust pressure: 0.1MPa >
 Exhaust pressure limit : 0.12MPa
 (Absolute pressure)

Cooling water port: Rc3/8
 Supply hydraulic pressure : 0.1—0.3MPa
 Gateway difference pressure : 0.1MPa <
 Proper water temperature : 10—30°C
 Proper flowing quantity : 5.0L/min



電気系は、モーターを駆動するパワーラインとコントロールラインに分類されます。

内部にセンサーを有しており、常に運転状態をモニターしています。これらのセンサーにより異常を検出し、ブザー、LED、リモートコネクタからの出力により、異常であることを警告します。

ポンプを運転するには、ペンダントコントローラによる手元操作（LOCAL）とリモートコネクタからの電気信号による遠隔操作（REMOTE）があります。

電気系統	
動力系	電源コネクタより、サーマルリレー内臓ブレーカーを通りモーターに配線されておりポンプのみでモーター保護が行えます。
制御系	ポンプは、冷却水流量、窒素ガス流量、電流値、ポンプ温度を常に監視し、異常発生時に2段階の警報を出します。
WARNING 警報	WARNING 警報の場合ポンプの運転は、継続されます。WARNING の警報が出ている時にポンプを停止させた場合、警報は、保持されます。警報の解除は、RESET スイッチで行えます。（ブザー音を消す場合は、BZ MUTE スイッチで行います。）
ALARM 警報	WARNING の警報が改善されない場合ポンプは、自動停止します。ALARM の警報は、ポンプ停止中も保持されます。警報の解除は、RESET スイッチで行えます。（ブザー音を消す場合は、BZ MUTE スイッチで行います。）

1.2 仕様表・ユーティリティ関係

仕様表

項目		型式	LR/HR60	LR/HR90	LR/HR180
		最大排気速度 m ³ /hr (L/min)	50Hz	62(1030)	112(1860)
	60Hz	80(1333)	126(2100)	237(3950)	
最大吸入圧力 (Pa)		大気圧			
到達圧力 (Pa)		5.0 ²⁾			
最大排気圧力 (Pa)		大気圧			
吸気口径	標準仕様	VG50	VG80	VG80	
	CE仕様	NW40	NW50	NW50	
排気口径		NW40			
潤滑油		BARRIERTA J100F、J100FE			
		0.5L	0.9L	1.5L	
グリス		BARRIERTA JFE552HV			
		23.8g	30.0g	37.4g	
重量 (kg)		180kg	245kg	335kg	

項目		型式	LR/HR300	LR/HR600	LR/HR1200	LR/HR1800
		ブースタ・ポンプ			PRC-003A	PRC-006A
ドライ・ポンプ			LR/HR60	LR/HR90	LR/HR90	LR/HR180
最大排気速度 m ³ /hr (L/min)	50Hz	359(5980)	653(10900)	1012(16900)	1701(28350)	
	60Hz	365(6080)	701(11700)	1051(17500)	1784(29700)	
最大吸入圧力 (Pa)		大気圧 又は 200Pa ¹⁾				
到達圧力 (Pa)		0.67 ²⁾				
最大排気圧力 (Pa)		大気圧				
吸気口径	標準仕様	VG80	VG80	VG100	VG150	
	CE仕様	NW80	NW80	NW100	NW100	
排気口径		NW40				
潤滑油 グリス	PRC	BARRIERTA J60F				
		0.7L	1.5L	1.9L	1.9L	
	ドライポンプ	BARRIERTA J100F、J100FE				
		0.5L	0.9L	0.9L	1.5L	
		BARRIERTA JFE552HV				
		23.8g	30.0g	30.0g	37.4g	
重量 (kg)		275kg	370kg	420kg	545kg	

1) HR300、HR600、HR1200、HR1800 の最大吸入圧力は 200Pa です。その他の機種は大気圧です。

2) 到達圧力はシールガスが 5SLM、ガスバラストガスが 0SLM の時の値です。

ユーティリティ関係

電源		3相:200 VAC、50/60 Hz:220 VAC、60 Hz		
電流値 ¹⁾	型式	LR/HR60	LR/HR90	LR/HR180
	最大負荷時 LR/HR(60Hz)	7.0/7.3	11.8/11.8	20.6/21.1
	到達圧力時 LR/HR(60Hz)	6.9/7.1	11.2/11.2	18.9/19.6
冷却水	供給圧力 (MPa)	0.1 ~ 0.3		
	出入口差圧 (MPa)	0.1		
	流量(L/min)	5.0		
	供給冷却水温度 (°C)	10 ~ 30 ²⁾		
パージガス	供給圧力 (MPa: ゲージ圧)	0.1 ~ 0.5		
	調整圧力 (MPa: ゲージ圧)	0.05 (ポンプの導入圧力)		
	流量	軸シール(SLM)	5 ³⁾	
		ガスバラスト (SLM)	0 ~ 45	

電源		3相:200 VAC、50/60 Hz:220 VAC、60 Hz			
電流値 ¹⁾	型式	LR/HR300	LR/HR600	LR/HR1200	LR/HR1800
	最大負荷時 LR/HR(60Hz)	9.6/8.1	19.0/13.8	24.2/18.9	39.8/29.7
	到達圧力時 LR/HR(60Hz)	7.0/7.8	12.3/12.9	13.7/15.4	21.4/24.0
冷却水	供給圧力 (MPa)	0.1 ~ 0.3			
	出入口差圧 (MPa)	0.1			
	流量(L/min)	5.0			
	供給冷却水温度 (°C)	10 ~ 30 ²⁾			
パージガス	供給圧力 (MPa: ゲージ圧)	0.1 ~ 0.5			
	調整圧力 (MPa: ゲージ圧)	0.05 (ポンプの導入圧力)			
	流量	軸シール(SLM)	5 ³⁾		
		ガスバラスト (SLM)	0 ~ 45		

- 1) HR300、HR600、HR1200、HR1800 の最大負荷時の電流値は、使用圧力範囲(到達圧から 200Pa)での最大電流値を記載しております。
- 2) 結露しないこと。
- 3) 軸シールのガス流量は 5SLM 固定です。

本ポンプに使用している化学物質



主ポンプ

ポンプオイル BARRIERTA J100FLUID、J100FLUID E (NOKクリューバ)

ベアリンググリス BARRIERTA JFE552HV(NOKクリューバ)

ブースターポンプ (LR/HR300、LR/HR 600、LR/HR 1200、LR/HR 1800)

ポンプオイル BARRIERTA J60FLUID(NOKクリューバ)

これらのオイルは、軸受の潤滑に使用しています。LR/HR シリーズはオイルの補給などのメンテナンスは必要ありません。オーバーホール時に弊社内ですべて、入れ替えております。弊社で回収したオイルは、法規に基づき処理資格を有する専門業者にて安全に廃棄処理しております。

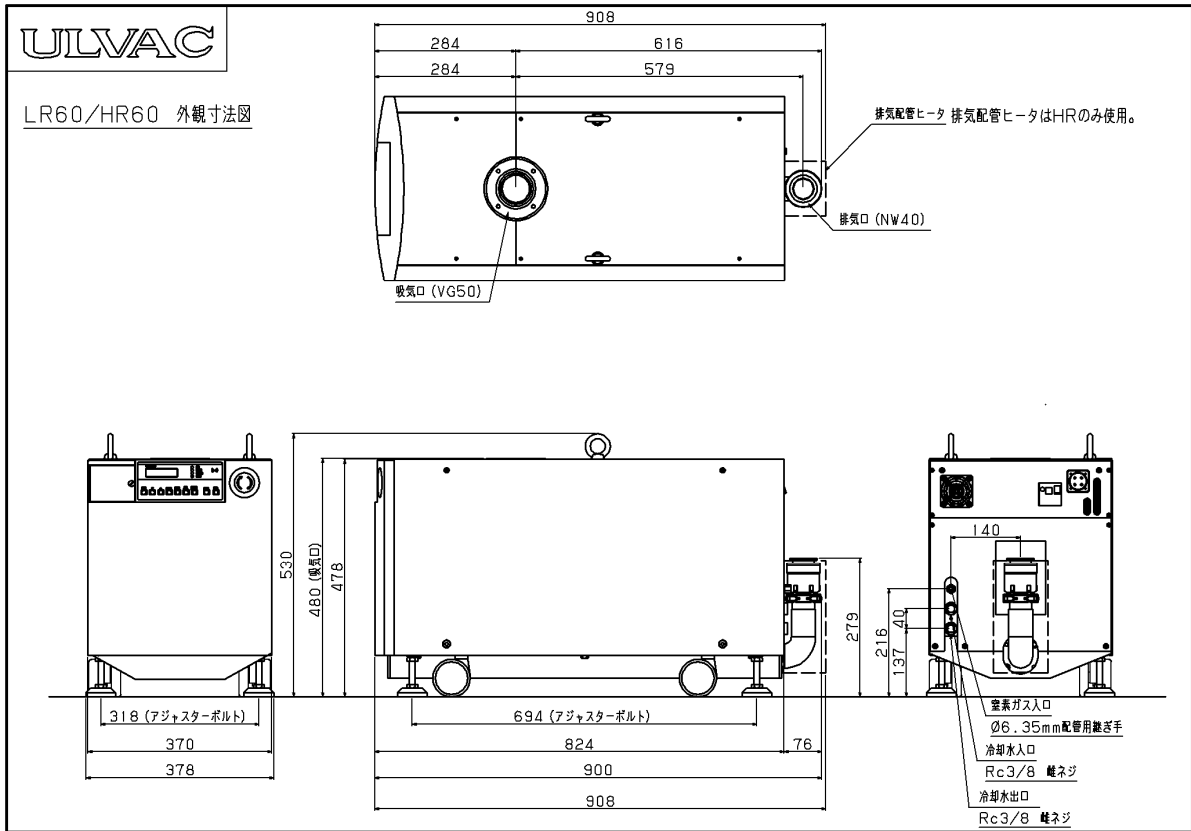
このオイルは化学的に非常に安定しており、変質しにくいことが特徴ですが、高温で熱せられた(燃やした)場合には、分解して有毒ガスを発生します。絶対に焼却処理しないでください。必ず回収して、専門業者にて処理してください。

真空ポンプを廃棄するときは、法律および地方自治体の定める条例に従って処理して下さい。特に、有害ガスを排気した場合には、専門の処理業者に廃棄処理を委託して下さい。

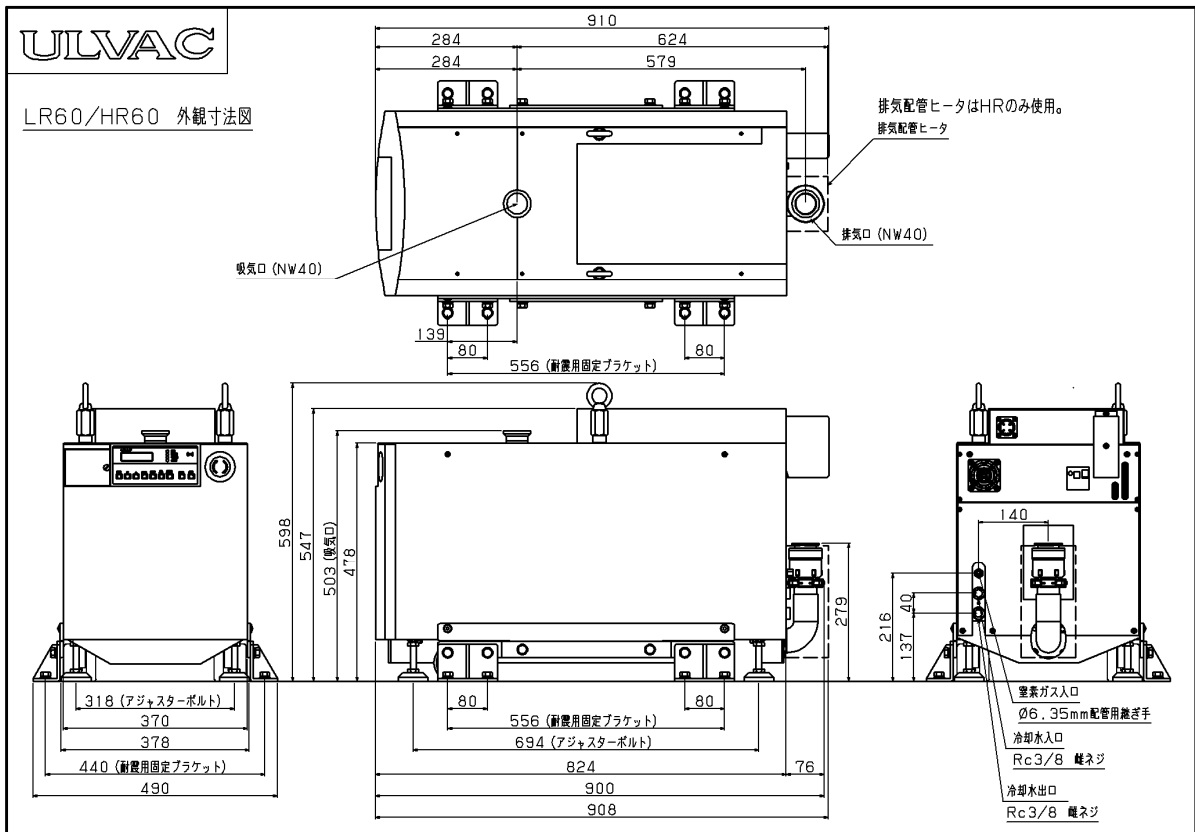
なお、廃棄に関する費用については、お客様にてご負担をお願いします。

1.3 外観寸法図

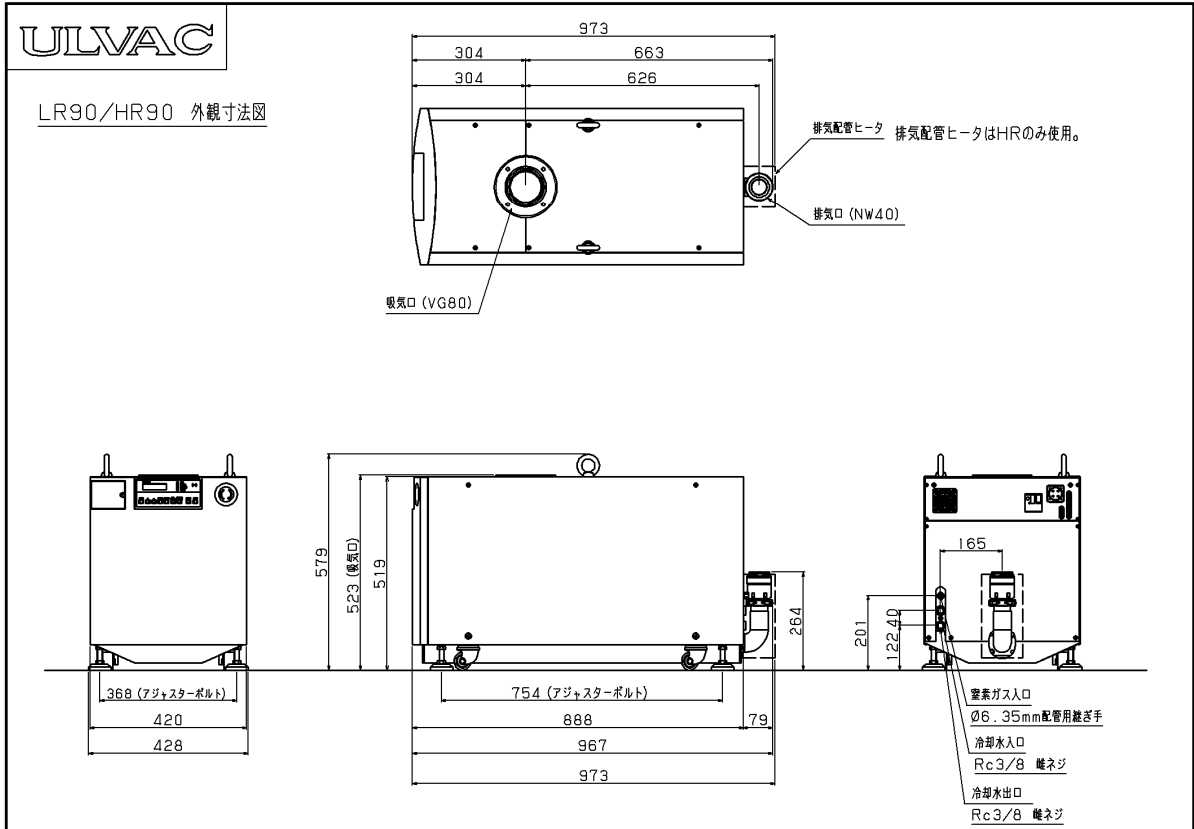
標準仕様



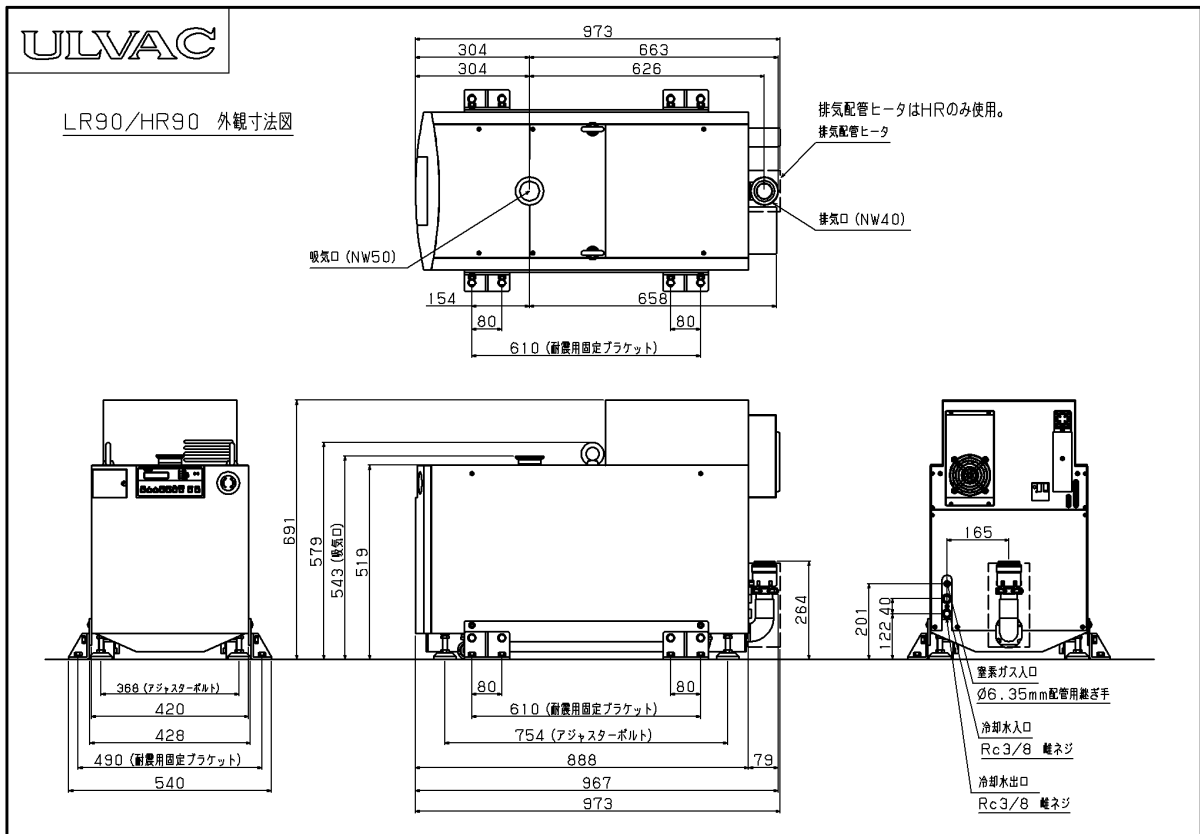
CE仕様



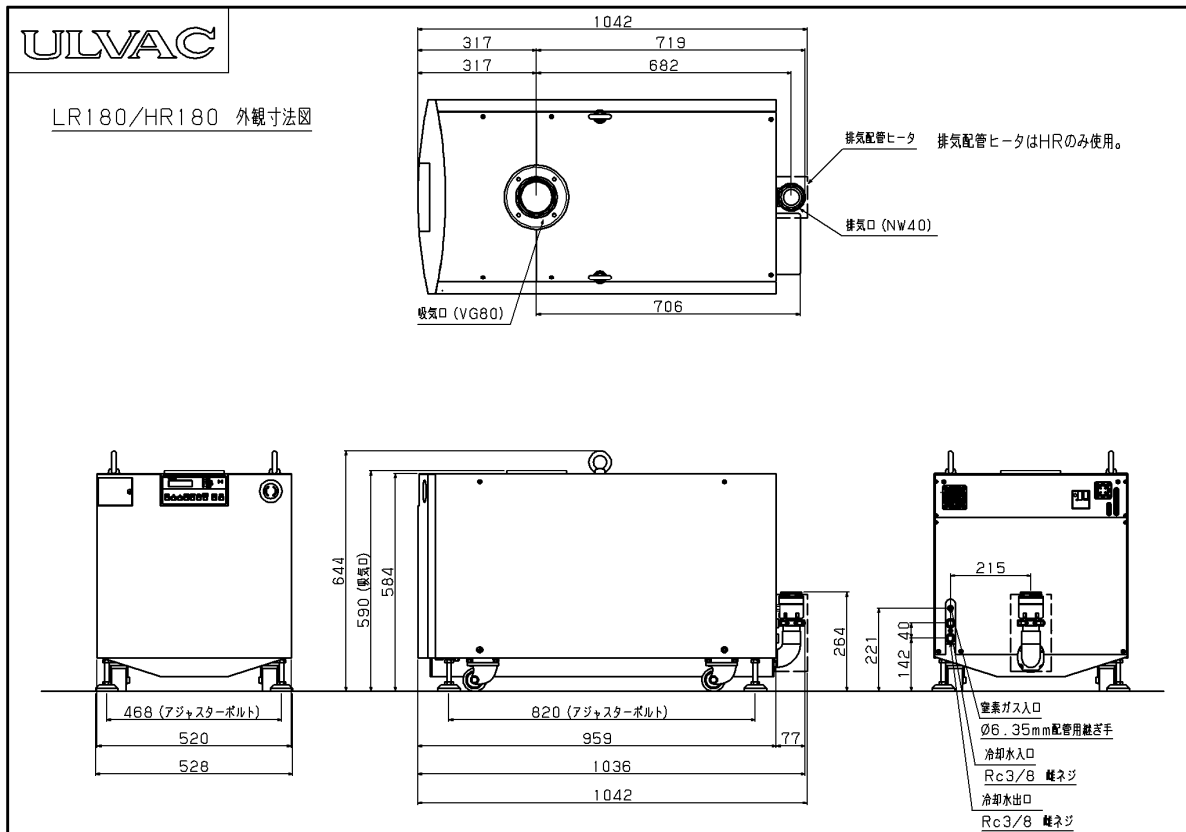
標準仕様



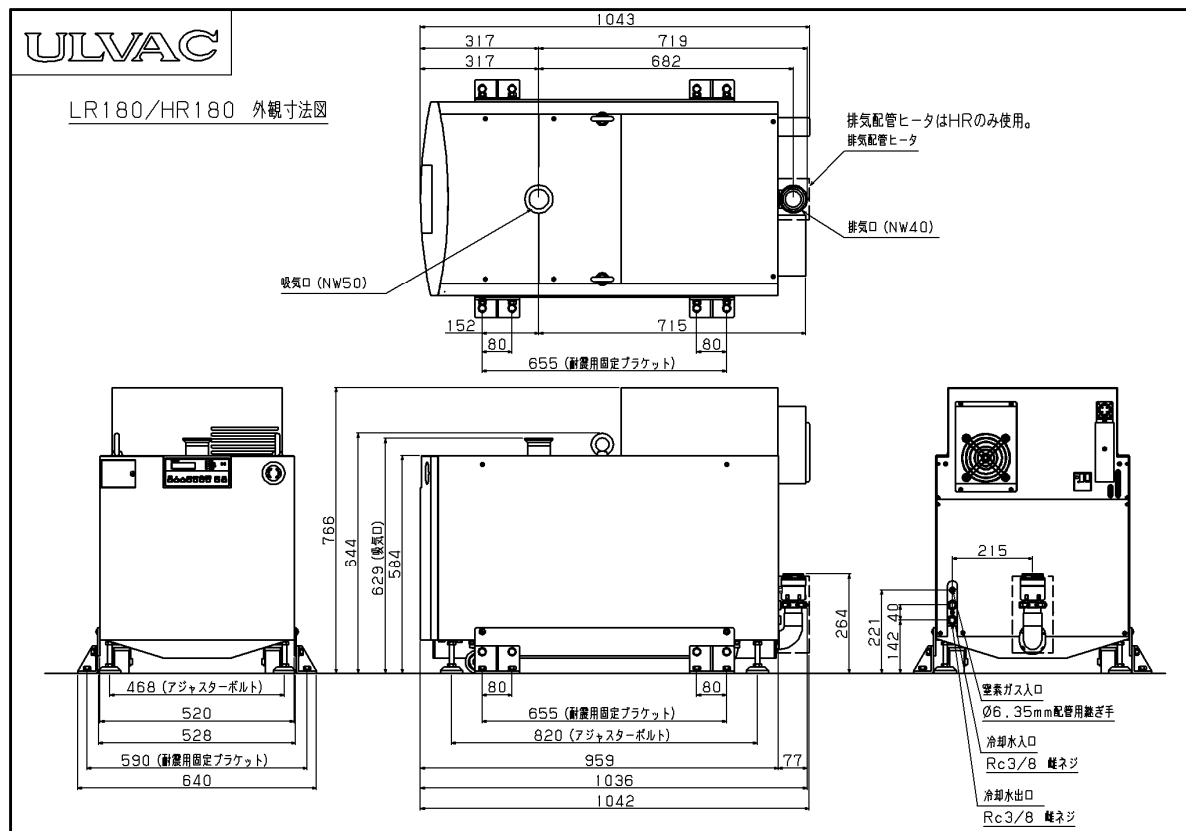
CE仕様



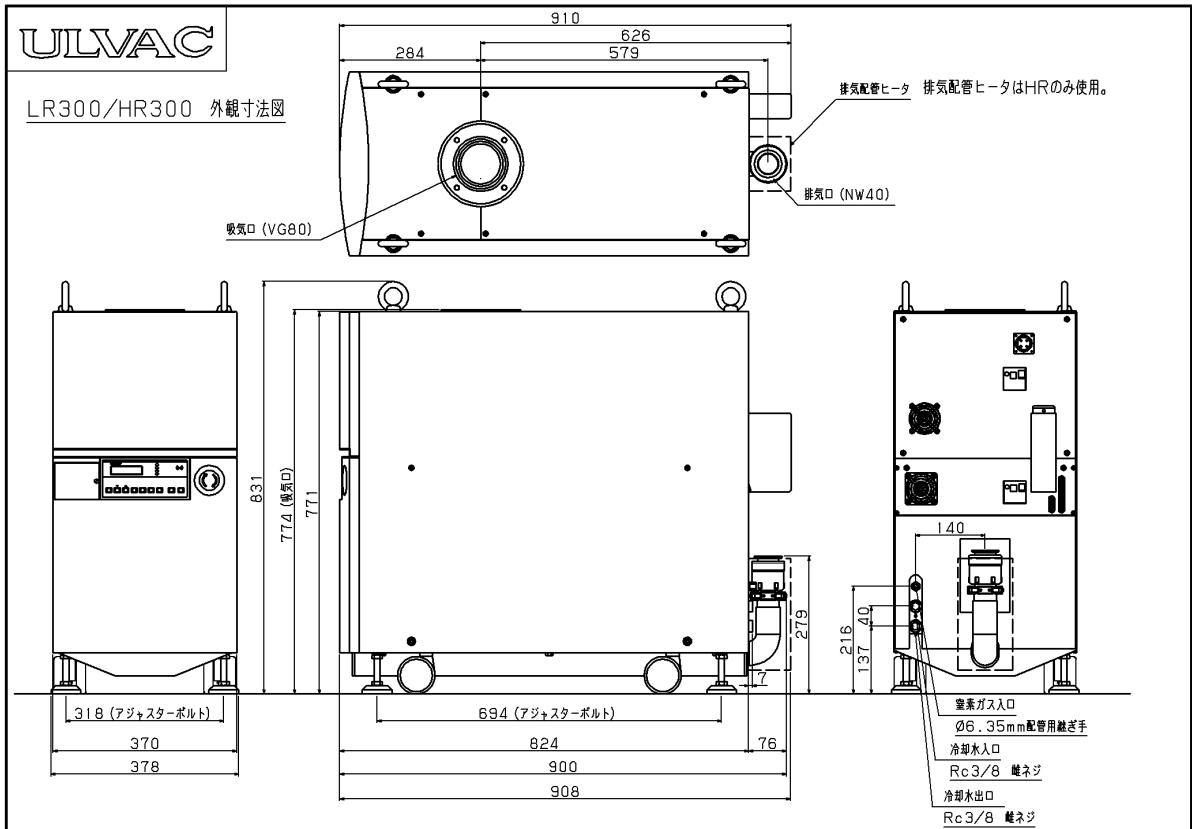
標準仕様



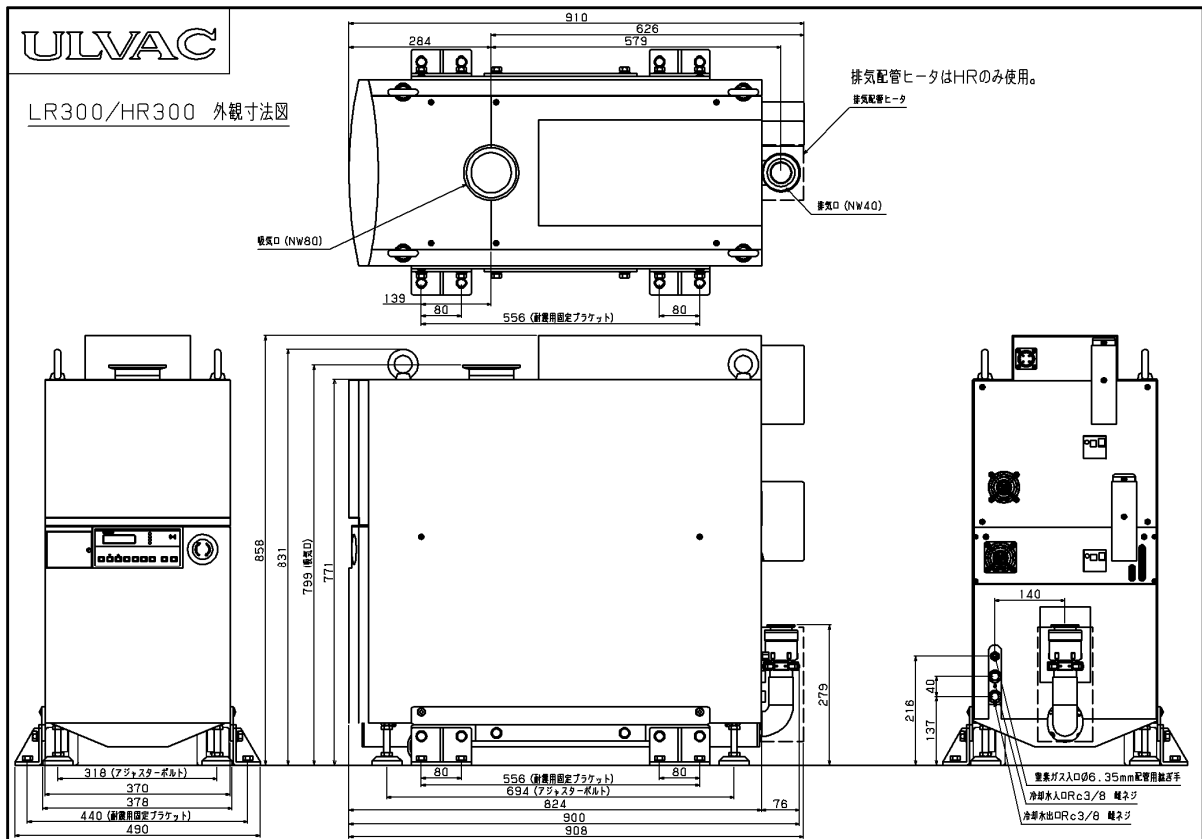
CE仕様



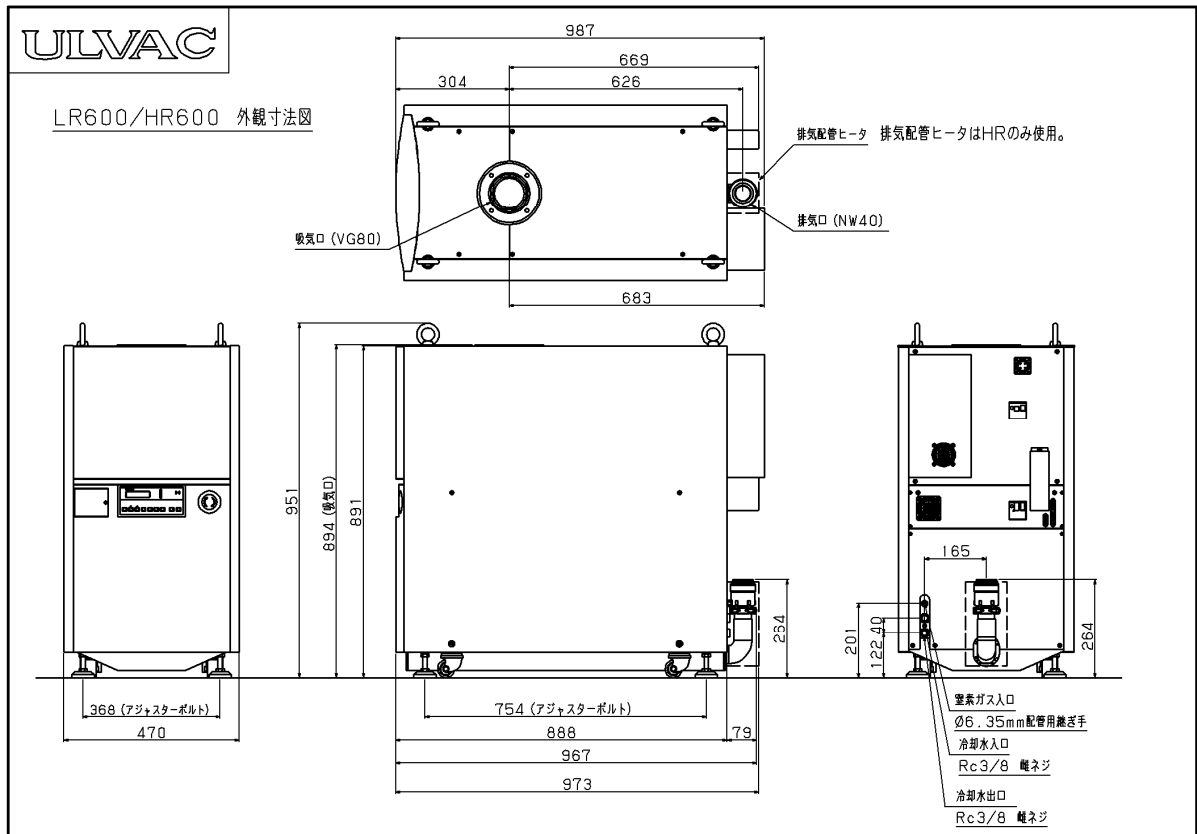
標準仕様



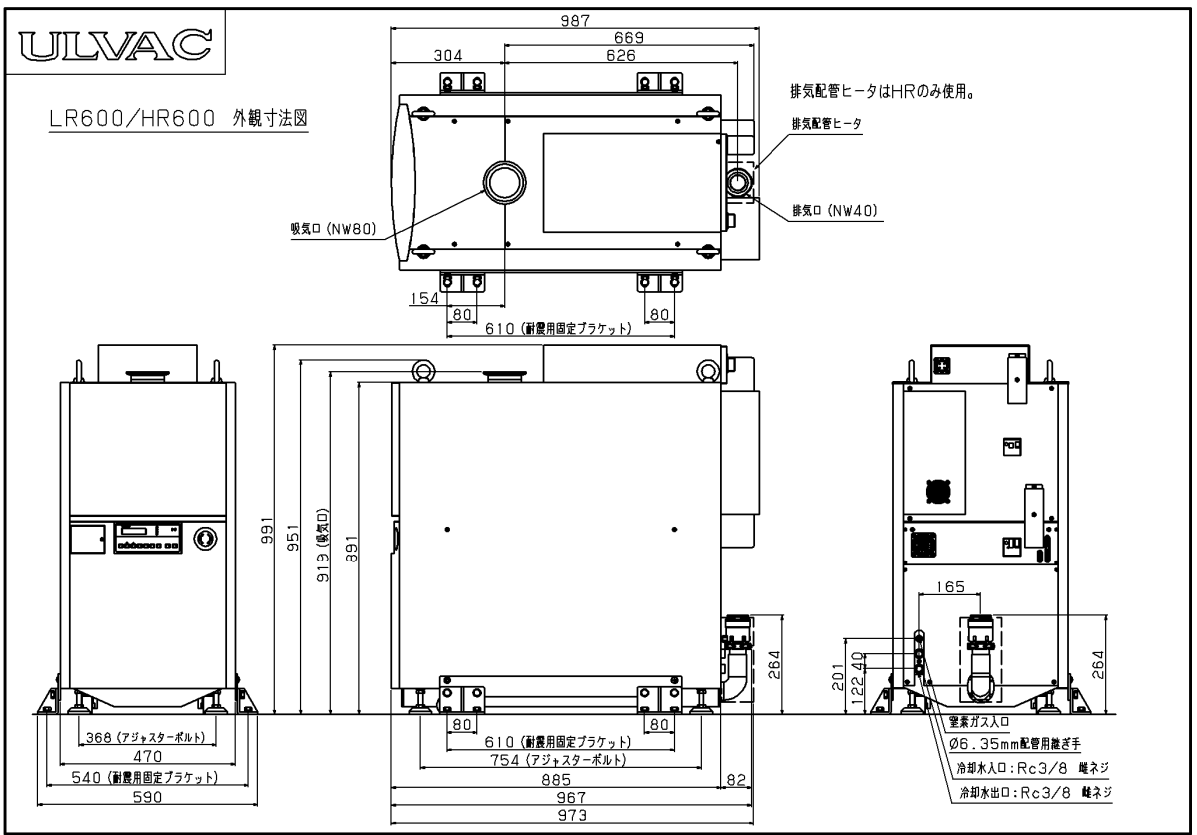
CE仕様



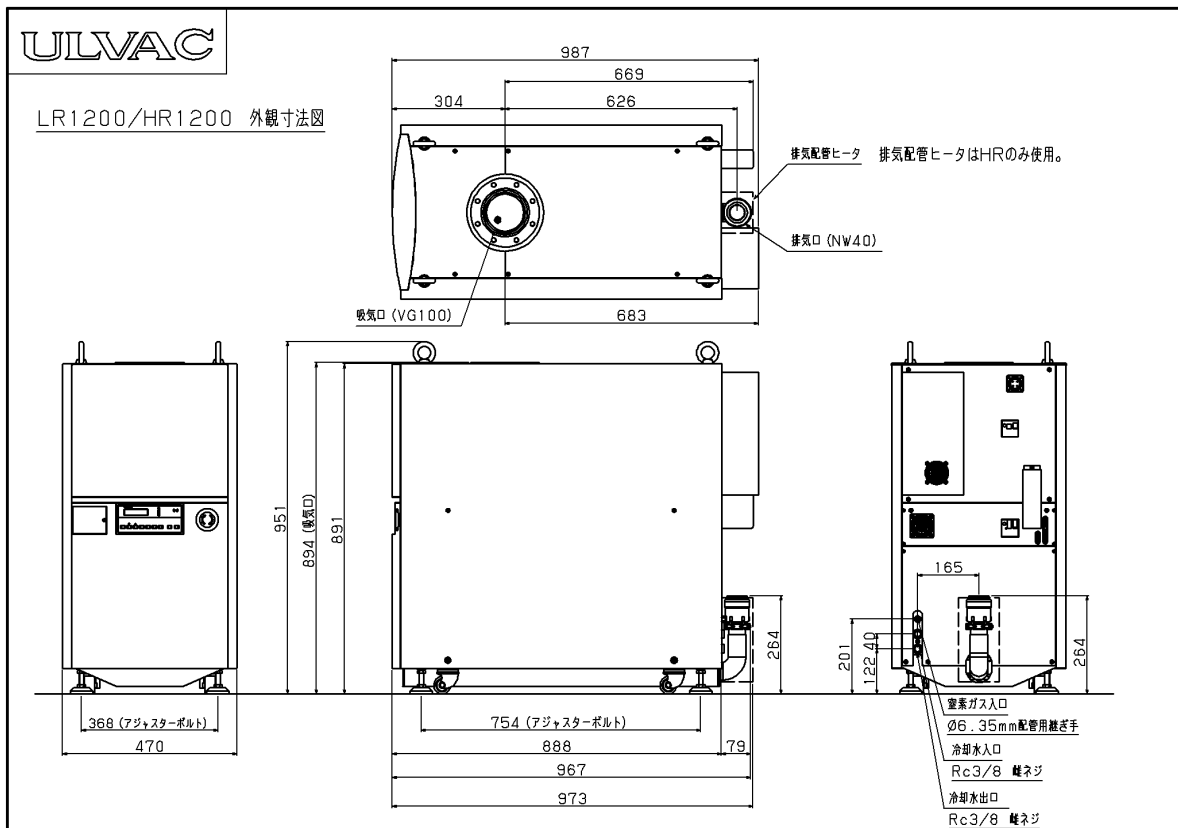
標準仕様



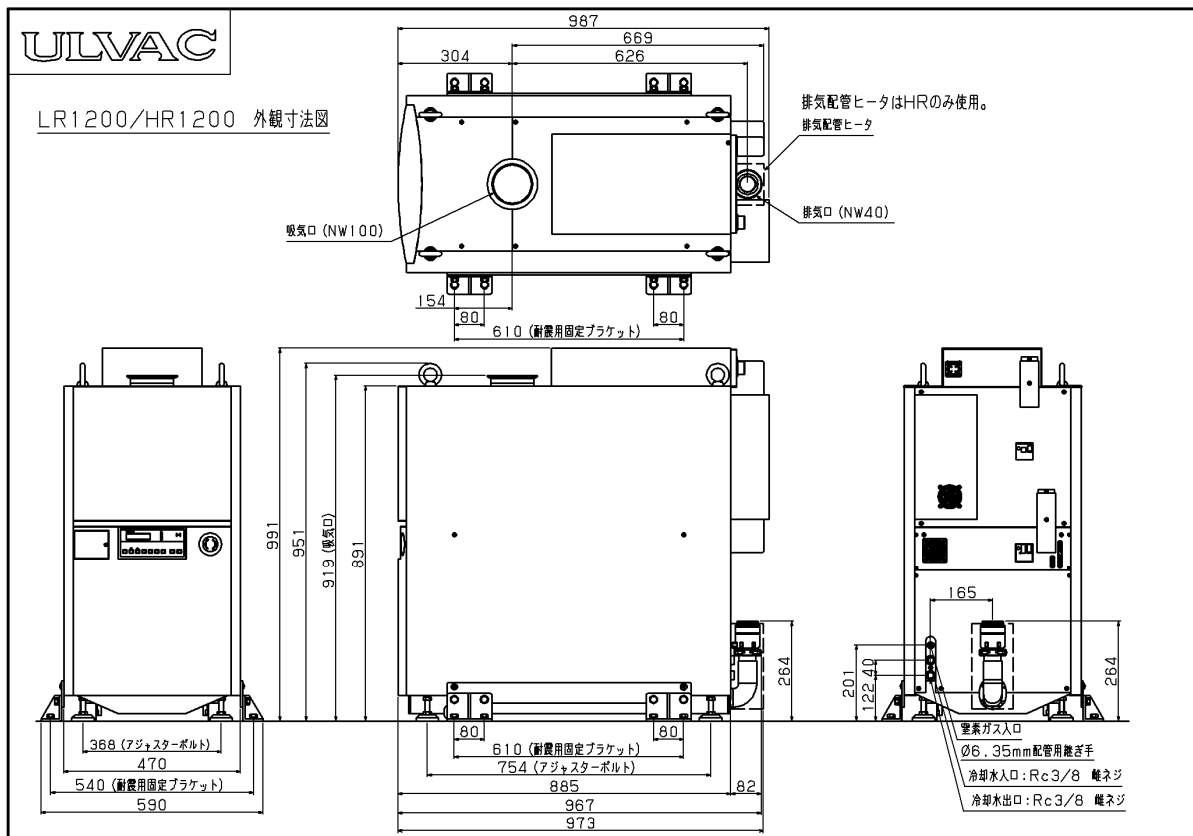
CE仕様



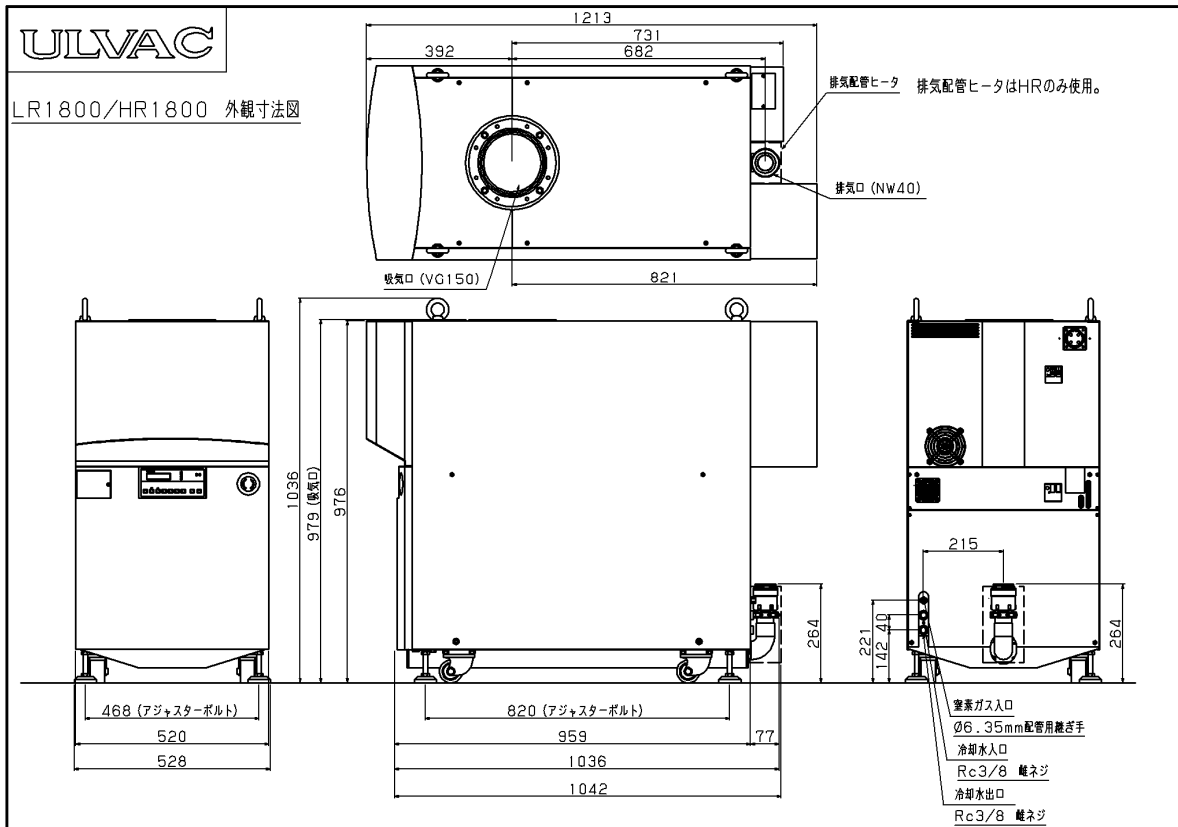
標準仕様



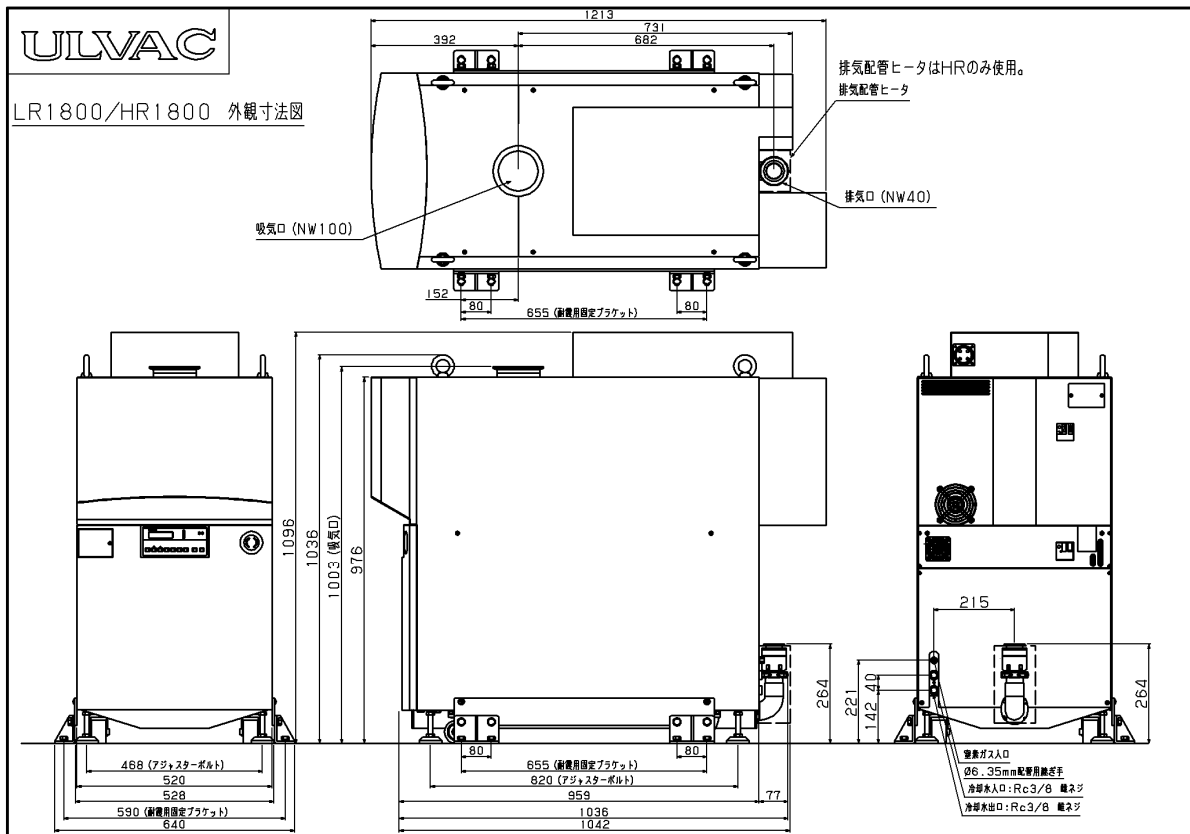
CE仕様



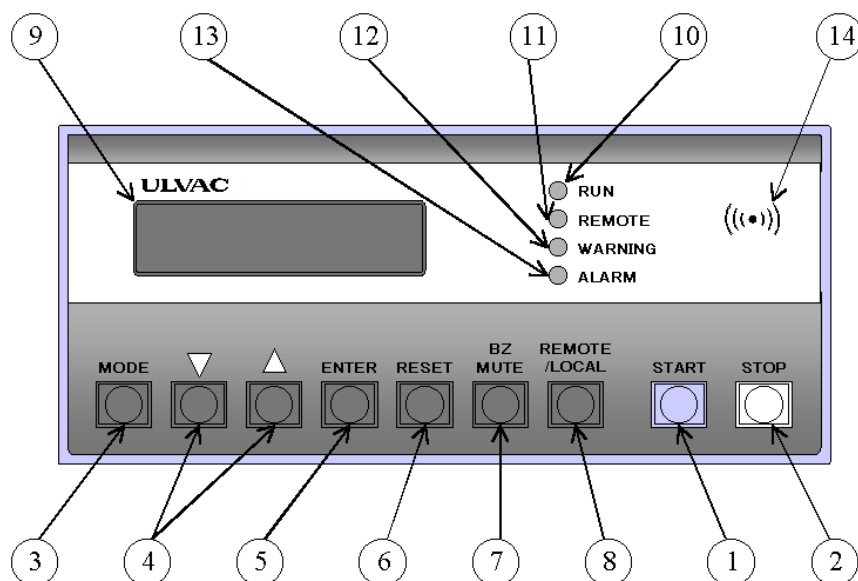
標準仕様



CE仕様



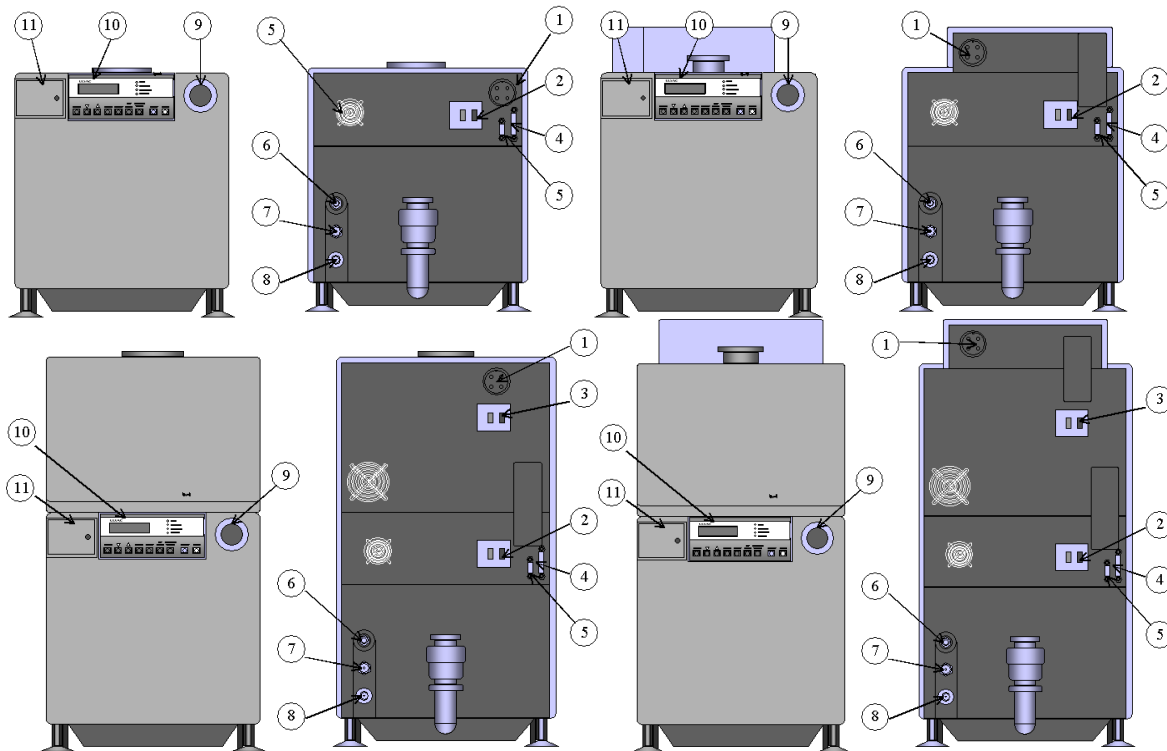
1.4 コントローラー説明



No.	名称	サイン	機能
1	START スイッチ	START	ポンプを起動させます
2	STOP スイッチ	STOP	ポンプを停止させます
3	MODE スイッチ	MODE	設定の項目を切り替えます
4	入力変更スイッチ	▽ △	設定の設定値を変更します 設定の選択内容を変更します
5	ENTER スイッチ	ENTER	選択した項目、設定を決定します
6	RESET スイッチ	RESET	ALARM を初期化します
7	BZ. MUTE スイッチ	BZ MUTE	ブザーの音を消します
8	REMOTE/LOCAL スイッチ	REMOTE /LOCAL	REMOTE/LOCAL 運転を切り替えます
9	ディスプレイ	LCD	現在の状態を文字表示します
10	RUN ランプ	LED1(緑)	ポンプが起動すると点灯します
11	REMOTE ランプ	LED2(緑)	REMOTE 運転時に点灯します
12	WARNING ランプ	LED3(橙)	WARNING 発生時に点灯します
13	ALARM ランプ	LED4(赤)	ALARM 発生時に点灯します
14	ブザー	BZ	WARNING、ALARM 発生時に鳴ります

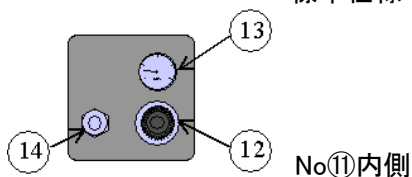
異常が発生した場合、コントローラー のLED3(橙:No12)、LED4(赤:No13)が点灯し、BZより警告音を発します。具体的な項目については、LCDに文字で詳細情報が表示されます。

1.5 ユーティリティパネル



標準仕様

CE仕様

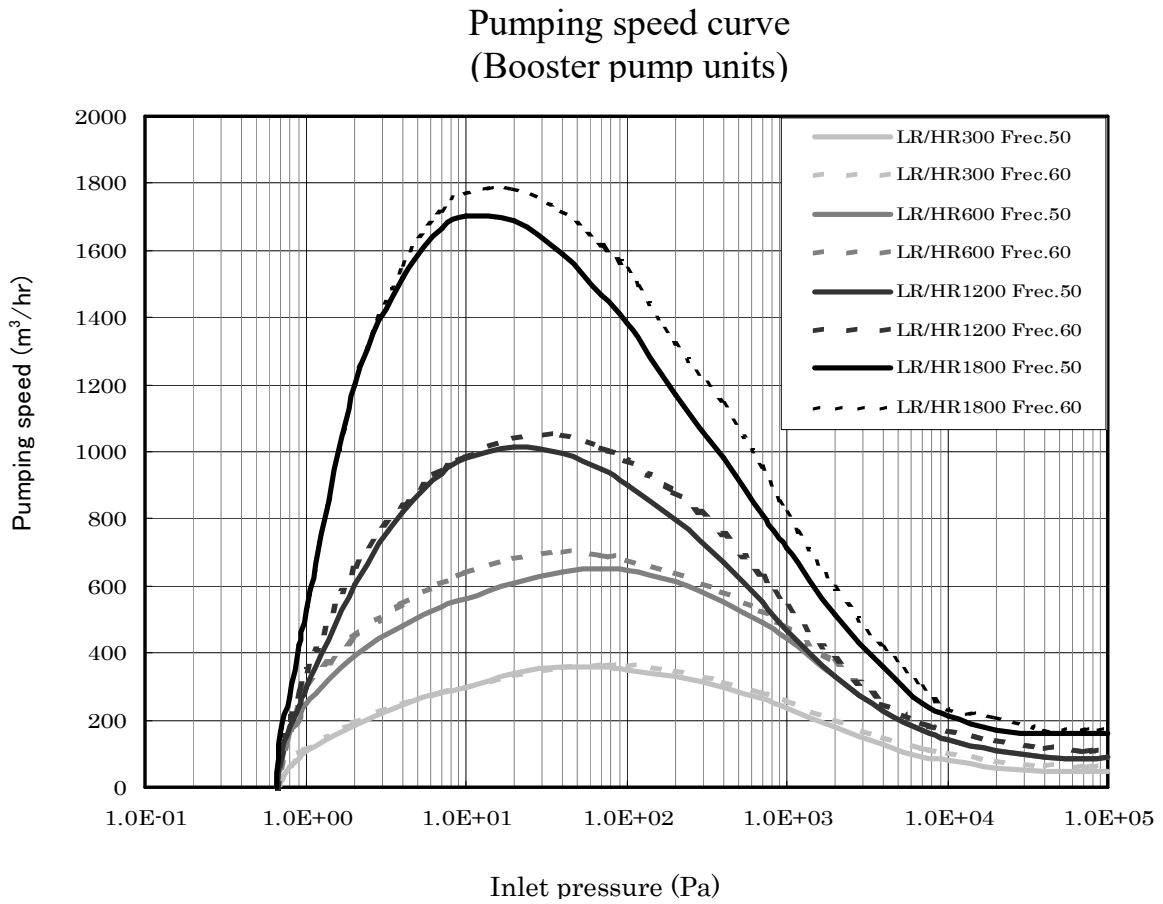
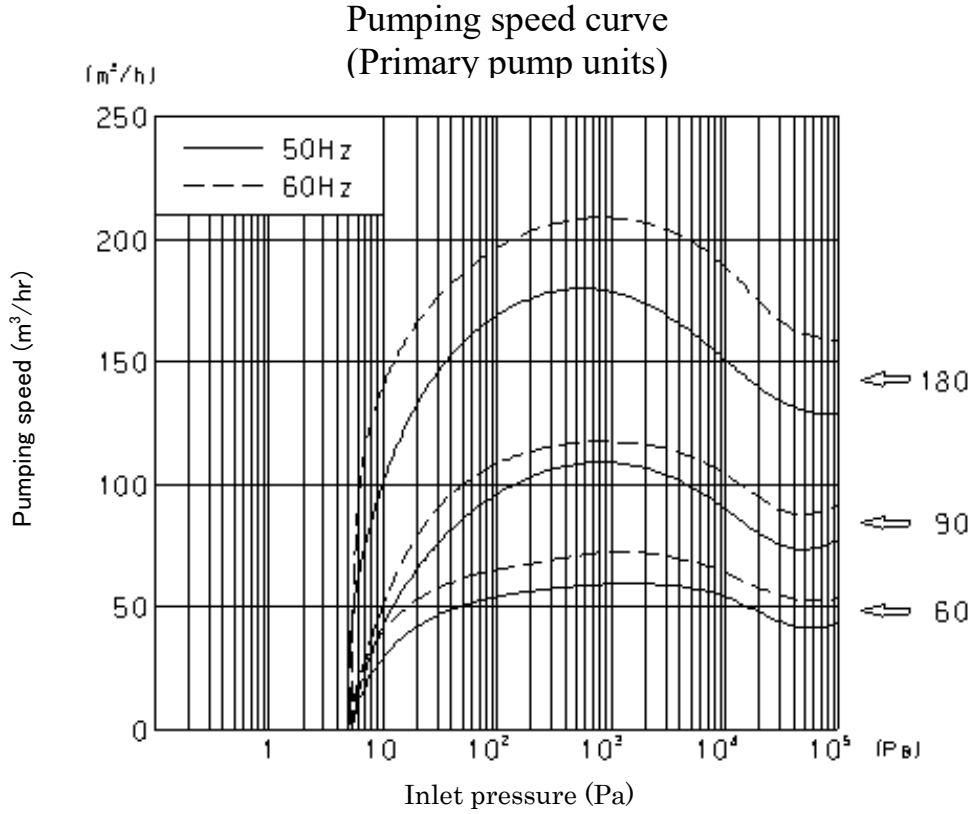


No.11内側

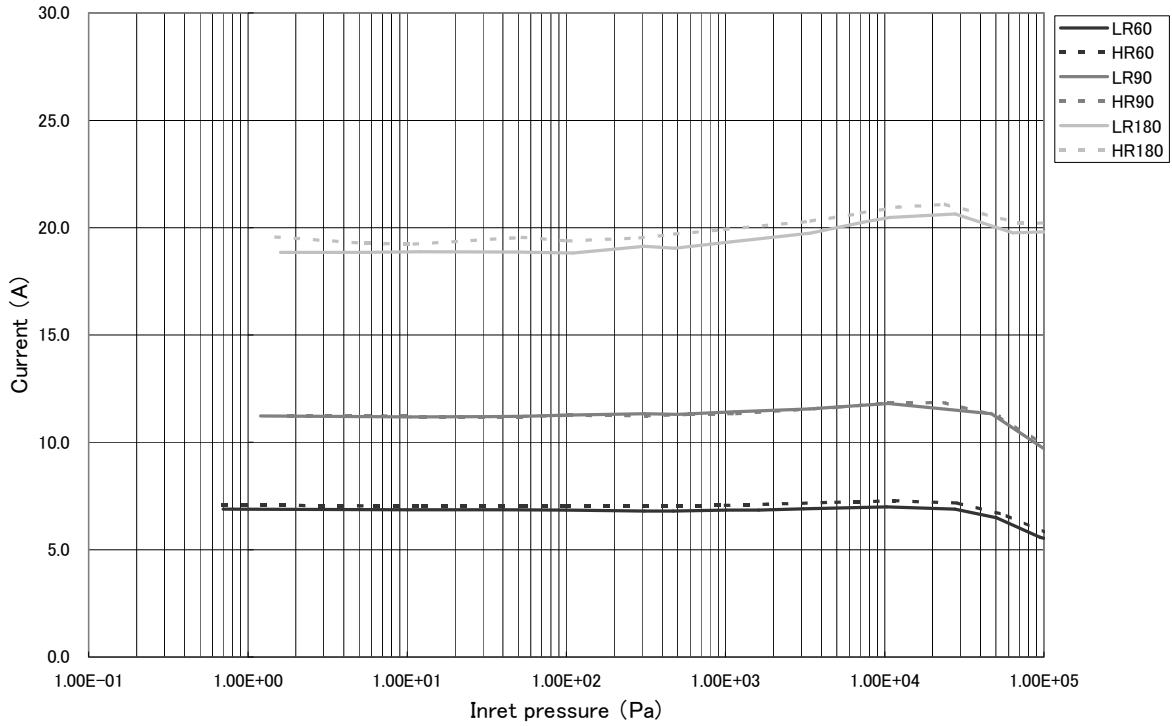
No.	名称	Sign	機能
1	電源コネクタ	CN1	電源を入力します。
2	ブレーカ・スイッチ(DRP)	MCB1	電源の ON、OFF を行います。
3	ブレーカ・スイッチ(PRC)	MCB2	電源の ON、OFF を行います。
4	外部 I/O コネクタ	CNI2	遠隔操作や信号の入出力に使用します。
5	RS232C コネクタ	CNI3	コンピュータとの接続に使用します。
6	N ₂ インレット	---	窒素ガスの導入口(Φ6.35 SWAGELOCK)。
7	冷却水インレット	---	冷却水の導入口(Rc3/8)。
8	冷却水アウトレット	---	冷却水の出口(Rc3/8)。
9	ストップスイッチ	---	ポンプを停止させる場合に使用します。
10	コントローラー	PCTL	ポンプの運転操作を行う場合に使用します。
11	N ₂ 調整パネル	---	窒素ガスの調節を行います。
12	N ₂ 調整レギュレータ	RG1	窒素ガスの 2 次圧調整。
13	N ₂ 圧力計	PG1	窒素ガスの 2 次圧の表示。
14	ガスバラスト調整バルブ	NV1	ガスバラストガスの流量調整。

*システムチャート参照

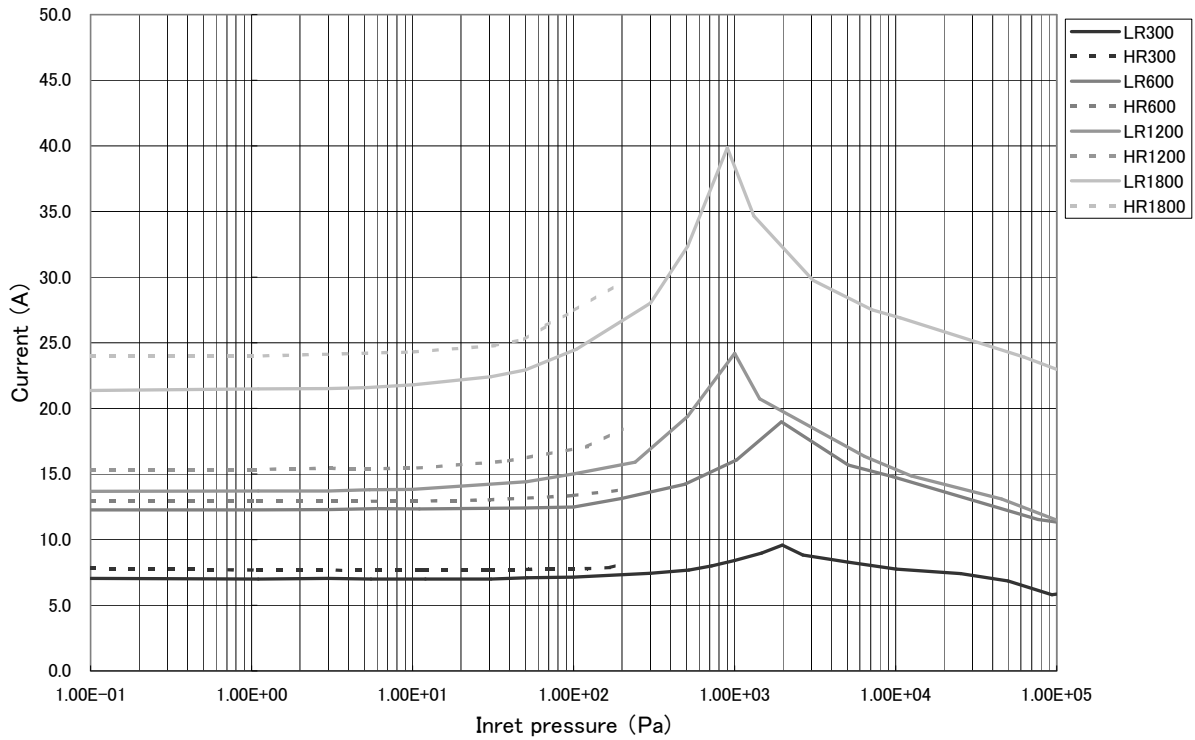
1.6 性能曲線



Current - pressure curve
(Primary pump units)



Current - pressure curve
(Booster pump units)



2.製品の設置

2.1 安全にご使用いただくために

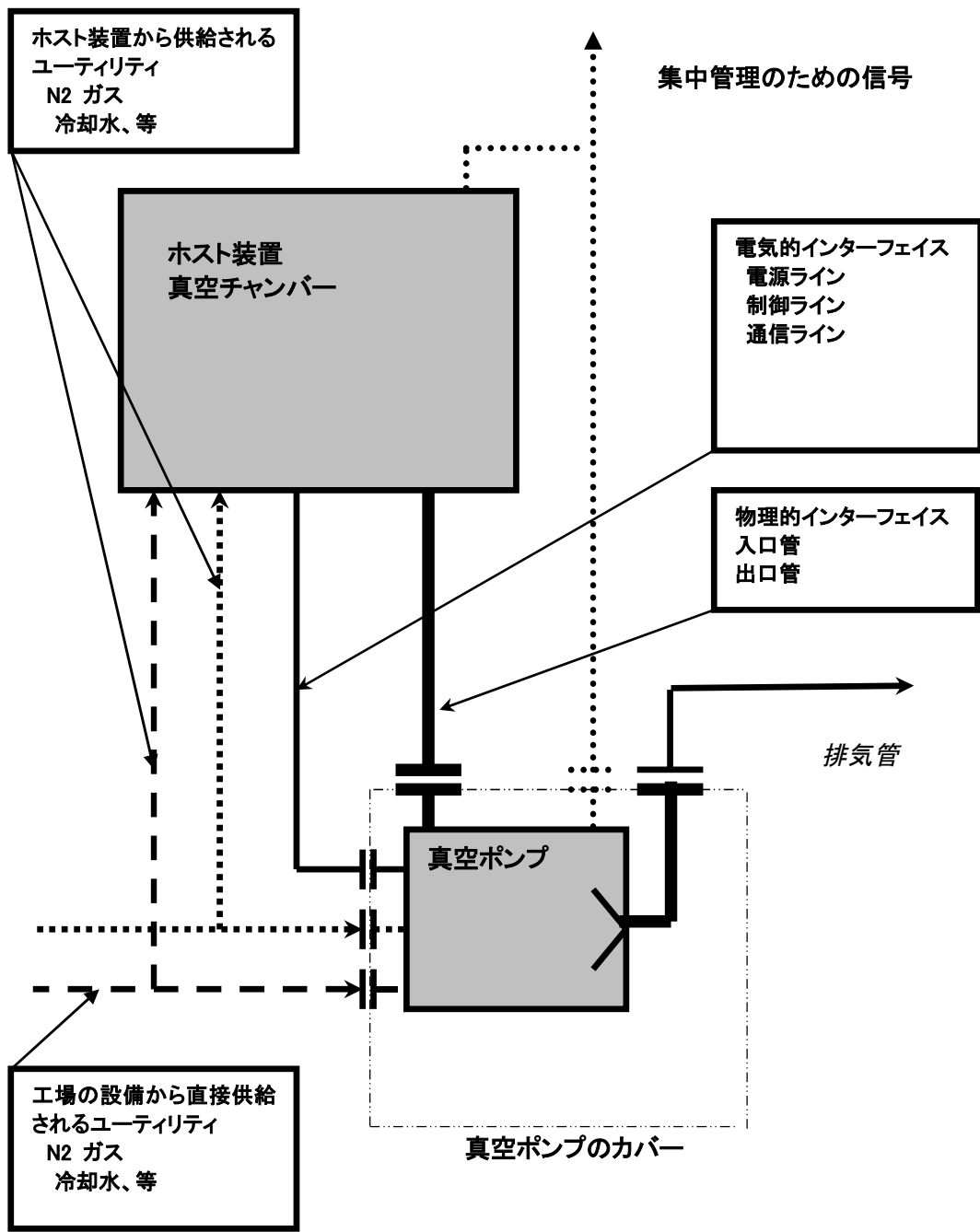


この LR/HR シリーズは、設置時の装置への接続と切り離し、運転時の N2の流量調整を除き、メンテナンスフリーです。オーバーホールや修理は、ULVACにて行います。問題が発生した場合については、巻末に記載している近くのサービスセンタへ連絡してください。

- LR/HR シリーズのインターロックシステムやコントロールシステムは、ホストであるデバイス製造装置の中に組み込まれることを前提としています。
- LR/HR シリーズのポンプは、ホスト装置の中に設置するか、またはホスト装置の近く(EMO ボタンから3m以内)に設置して下さい。
- LR/HR シリーズの電カラインは、ホスト装置の EMO システムに接続して下さい。
- LR/HR シリーズポンプで排気できるガスは、不活性ガス(空気、窒素、アルゴン)を前提としています。
- 他のガス(毒性ガス、燃焼ガス、腐食ガス、及び爆発性ガス)は、排気しないで下さい。
- LR/HR シリーズのポンプは、屋内の換気されている部屋に設置してください。
- この製品は、このマニュアルが作成された現在の規則に適合するように設計されています。将来的にわたって規則の基準が変更された場合、その適合性を保障するものではありません。
- この製品が組み込まれる装置が同じ規則に適合していない場合や、この製品自体に変更が加えられた場合には、その性能と安全性を確保できない場合があります。ULVACはそのような場合の性能、安全の保証(責任)はできません。
- ご使用になられる国で公的に有効とされている一般的な安全教育(電気安全、荷役安全など)を受けていない方は、絶対に取り扱わないでください。オペレーターは、それらのトレーニングを受けている必要があります。
- ご使用になられる国の安全に関する規則や法令(例えば消防法、電気配線規定など)に従って設置および運用をしてください。
- 設置および取り外し作業を行う前に、すべてのエネルギー源(電気、圧空、冷却水など)から製品を分離してください。

以下にこの製品に関する潜在的な危険とその危険を回避する手段について記します。

ホスト装置内における真空ポンプの位置



ホスト装置のインターロックが設備のインターロックと同期しないとポンプが突然止まると想定されます。防措置のためにユーティリティを管理することが必要です。管理されないユーティリティは使用しないでください。

電源配線

- この LR/HR シリーズのポンプは、冷却水、窒素ガス、及び電カラインを切断することでロックアウトされます。ホスト装置上でロックアウトできるシステムを供給して下さい。
- 電気配線は、ご使用になられる国の安全に関する規則や法令(例えば消防法、電気配線規定など)に従って配線材料の選定、および設置、運用をしてください。
- 異常な電流や電圧が入力および出力された場合を想定して、それを安全に接地線に逃がすための機器(例えばノイズフィルタ)が装備されています。漏れ電流を確実に開放するために、電源配線(装置側のケーブル末端)を端子台(ブレーカー)に直接固定する必要があります。
- 本製品には、ブレーカー(MCB1、MCB2(LR/HR300、LR/HR600、LR/HR1200、LR/HR1800、))が装備されていますが、電源コネクタからブレーカー(MCB1、MCB2)までの内部配線は活電状態が維持されます。完全に分離するためには、装置側にブレーカー(M/D : AIC 10kAV 以上)を準備してください。
- ヒータ(AC200V)を、排気配管に取付けてあります。国の安全に関する規則や法にある“フィンガー・セーフ”に応じた保護カバーを取付けて下さい。

設置および取り外し作業を行う前には、次ページの図に従って確実に電源から切り離してください。



CAUTION

下記に、各機種最大の最大負荷時の電流値とインバータ及びドライバーのINPUT 電流(電源投入時、インバータ及びドライバーのコンデンサーにチャージするため瞬間的に流れる電流)を示します。

配線を選定する場合は、使用機種の最大負荷時における電流を参照し、その電流が電線仕様の許容範囲内であることを確認してください。

また、電線のサイズがコネクタの適合電線サイズであることを確認してください。

LR/HR60, LR/HR90, LR/HR180

電源		3 相 : 200 VAC、50/60 Hz : 220 VAC、60 Hz		
電流値 (A)	型式	LR/HR60	LR/HR90	LR/HR180
	最大負荷時 LR/HR:200VAC 60Hz	7.0/7.3	11.8/11.8	20.6/21.1
	インバータ及びドライバーの INPUT 電流			
推奨電線サイズ		14AWG	10AWG	10AWG

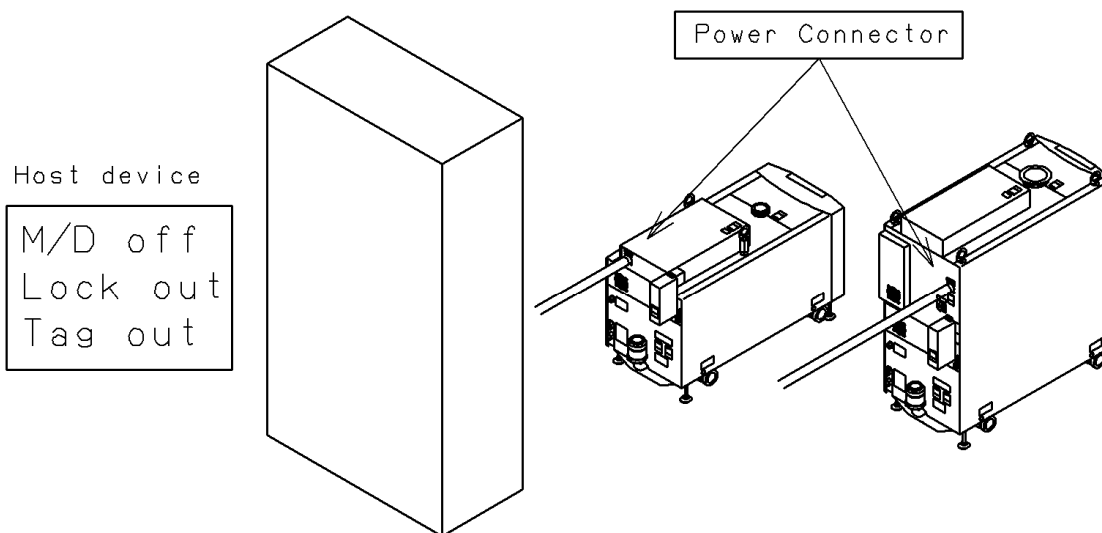
LR/HR300, LR/HR600, LR/HR1200, LR/HR1800

電源		3 相 : 200 VAC、50/60 Hz : 220 VAC、60 Hz			
電流値 (A)	型式	LR/HR300	LR/HR600	LR/HR1200	LR/HR1800
	最大負荷時 LR/HR:200VAC 60Hz	9.6/8.1	19.0/13.8	24.2/18.9	39.8/29.7
	インバータ及びドライバーの INPUT 電流	6.4	15.1	24.0	33.0
推奨電線サイズ		10AWG	10AWG	10AWG	6AWG

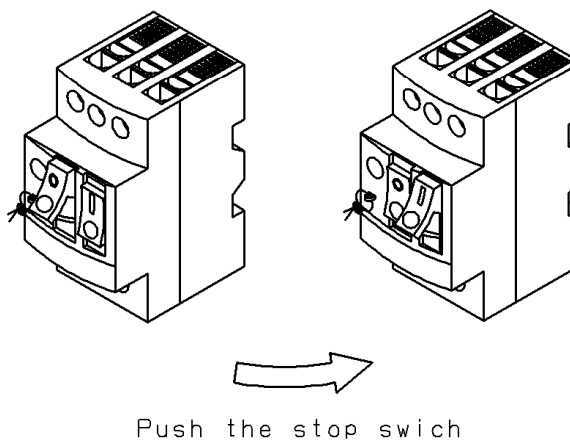


<< 感電の危険があります >>
 あなたが電気安全に関してトレーニングを受けていないのなら、
 操作をしてはいけません。

1. ポンプのブレーカー(MCB1、MCB2(LR/HR300、 LR/HR600、 LR/HR1200、 LR/HR1800))を OFF にする。
2. コントローラー(PCTL)の LCD が消灯していることを確認する。
3. ホスト装置のブレーカー(M/D)を OFF にする。
4. ホスト装置のマニュアルに従ってロックアウト、及びタグアウトする。
5. ホスト装置に準備されているであろうブレーカー2 次側の通電表示ランプなどにより、通電されていないことを確認する。
6. 電源コネクタを外す。



MCB1 Operational procedure

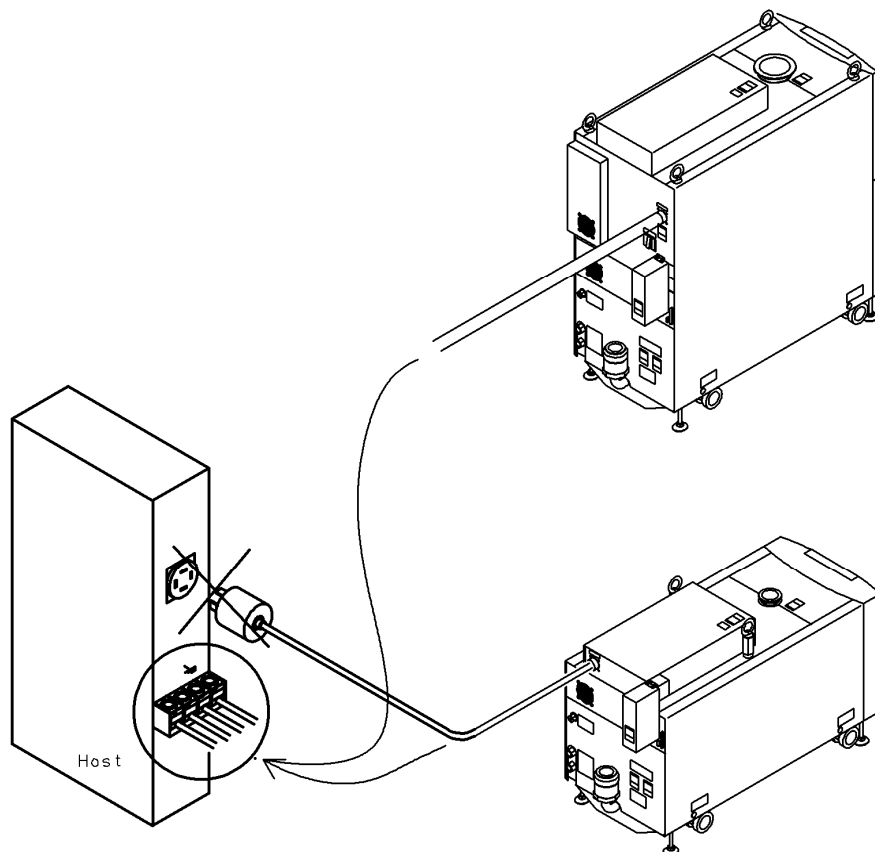


- ノイズフィルタは、本製品の電気ノイズに対する耐性を維持するために使われています。
電気ノイズ(電流)は、ノイズフィルタからアースラインにリークさせています。したがって、アースラインのあるグラウンドが必要になります。
- これらの製品は「高い漏洩電流」製品に分類されます。そのため、プラグ接続などは禁止されています。
- 端子台、またはブレーカーなどに直接パワーラインを配線し固定してください。



< 感電の危険があります >

あなたが電気安全に関してトレーニングを受けていないのなら、
操作してはいけません。



CAUTION

本製品には電気ノイズに対する耐性を維持するためにノイズフィルタが使われています。よって、電気ノイズ(電流)を、ノイズフィルタからアースラインにリークさせるため高いリーク電流が流れます。
下記に、各機種 of CE 仕様で使用しているノイズフィルタの型式とリーク電流を示します。
ノイズフィルタの型式とリーク電流

機種	LR/HR60	LR/HR90	LR/HR180	
ノイズフィルタ型式 (SCHAFFNER 製)	FN 258-16/29	FN 258-30/33	FN 258-30/33	
リーク電流 (200V/50Hz) mA	50.0	65.0	65.0	
機種	LR/HR300	LR/HR600	LR/HR1200	LR/HR1800
ノイズフィルタ型式 (SCHAFFNER 製)	FS 5559-35/33	FS 5559-60/33	FS 5559-60/33	FS 5559-60/33
リーク電流 (200V/50Hz) mA	8.2	8.2	8.2	8.2

冷却水

- LR/HR シリーズでは、冷却水を使用しています。規定した条件下では漏水が起こらないよう設計し、漏水試験を行っています。しかしながら、規定から外れる異常な条件（例えば異常な水圧上昇）になった場合、漏水を起こすかもしれません。その場合、装置からの供給が停止しない限り、継続して漏水します。ポンプの下部やポンプ近傍の床面には、電気機器や配線を設置しないでください。
- ポンプに内蔵している流量センサー(WFM)より供給側で漏れた場合、冷却水低下を警告機能により漏水が発生しているかもしれないことを警告します。しかしながら、ワーニング警告レベルに満たない漏れによる流量低下が発生している場合は検出できません。
- ポンプの下の床面に、漏水センサーを設置し、装置のインターロックシステムに組み込んでください。漏水を検知したら直ちに冷却水の供給バルブ(HWSV)を閉めてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。
- 装置の冷却水供給源に流れていることを視覚認識できる流量計(HWFM:例えばフローサイトなど)を設置し、流れているかどうか確認ができるようにしてください。
- ベース下部にドレンポートを準備しています。漏れた場合に備え、安全に排水できる排水口と配管でつないでください。排水には十分な高低差が必要です。
- 作業をするとき冷却水が漏れるかもしれません。冷却水出入口には、装置が使用する配管用コネクタに適合するバルブを取付けてください。

窒素ガス

- LR/HR シリーズでは、窒素ガスを使用しています。規定した条件下では漏れが起こらないよう設計をし、漏れ試験を行っています。しかしながら、規定から外れる異常な条件(例えば異常な圧力上昇)になった場合、漏れを起こすかもしれません。
- LR/HR シリーズのポンプは、換気されている部屋に設置してください。
- 窒素の供給を止めるバルブ(HPSV)を付けてください。
- 装置から切り離す場合は、必ず装置の窒素供給バルブ(HPSV)を閉じてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。
- 装置側の配管には残圧が残ります。装置の窒素供給源(ポンプまでの配管の途中)に圧力計を設置し、圧力が大気圧まで低下したことを確認してください。作業を行う時、内圧が高い状態の場合、配管が勢いよくはずれ、怪我をする可能性があります。

吸排気ガス

- ULVACはこのポンプが排気できるガスを規定しています。それ以外のガス(例えば毒性、可燃性、腐食性、爆発性ガス)を排気した場合には、これらのガスにより致命的な事故を引き起こす可能性があります。絶対に排気しないでください。

高温表面

- 吸排気配管の温度は 70°C以上になります。吸排気配管の接続が終了したら、保護カバーを取付けて下さい。
- 保護カバーはオプションにて準備しております。
- LR/HR シリーズでは、ユーザに対していかなる熱による危険を防ぐように設計されています。しかしながら、設計条件をこえる異常な高温のガスを排気した場合などでは、高温(外部の表面>70°C)を発生させるかもしれません。触れると重度なやけどを引き起こすほど熱くなる可能性がある表面の近傍には、警告ラベルを貼り付けています。



<< 高温表面 >>

このラベルの近くには高温表面(吸気口や排気口...)があります。

制御配線(電源系のユニットも含む)

- 物を換気扇のルーバーに挿入しないように、注意してください。
- リモートコネクタのコネクタピンには、24Vdc以上の電圧がかからないように、装置に保護回路を組み込んでください。

EMC

- 製品のEMC性能は、EMC指令で規定されている条件で得られます。その基準レベルを超える不安定な環境では性能を保証できません。EMC性能を維持するためには、シールドケーブルを使用し、ノイズを発生させる部品(例えば、スイッチング電源やインバーターなど)から引き離し、装置側から侵入してくるノイズレベル(伝導および放射)が基準値以下であることを確認してください。

EMO

- EMOは LR/HR シリーズが組み込まれる装置全体で確立すべき(ポンプ単体で停止してしまった場合装置全体のシステムでは危険が生じる可能性がある)システムです。ポンプの停止については装置におけるEMOシーケンスに組み込み、ポンプの電源を遮断してください。

2.2 設置・保管条件

2.2.1 開梱

本製品は、木枠にて梱包されています。解体は専門業者にご依頼ください。



WARNING

- 解体業者に対して、作業の際、木枠の固定している釘や木片で手を切る可能性があるため、皮製のグローブを装着し、適切なバールなどの解体工具を使用するよう指導してください。
- 製品を木枠から取り出したり、ポンプを持ち上げたりする場合は、ポンプ上部のフックを使って、クレーンなどの荷役機器で、持ち上げて搬送するよう指導してください。
- 荷役作業および荷役機械の操縦は、技能資格を有したものの以外は行わないでください。
- 無理な操作や機器の整備が十分でない場合に、ポンプが落下したり、転倒したりする可能性があります。ポンプの下には絶対に入らないでください。



CAUTION

- 木枠の破片や釘により負傷する恐れがあるため、皮手袋を装着し、適切なツールを使用するように作業者に指導してください。
- ポンプは10度以上傾けないでください。

本製品がお手元に届きましたら、ご注文の内容と同一であることおよび輸送等による破損がないことをご確認下さい。

付属品リスト

品名	数量
窒素導入繋手(実機付属)	1
電源コネクタ	1
遠隔操作コネクタ	1
RS232C/RS485 通信コネクタ	1
クイックマニュアル	1



CAUTION

- 不具合点がございましたら、納品後1週間以内に当社営業所までご連絡ください。

2.2.2 搬送



WARNING

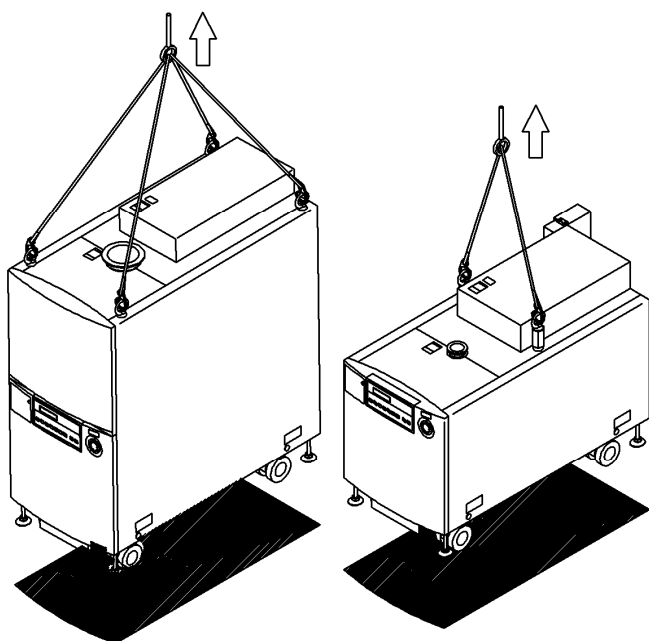
- 本ポンプは、キャスタを装備していますが、キャスタを使っての長距離搬送はしないでください。搬送するためには安全基準以上の荷重が必要です。腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器（例えば、移動式クレーン）で吊り下げて搬送するか、パレットに載せジャッキで固定した後、パレットトラックで運んでください。



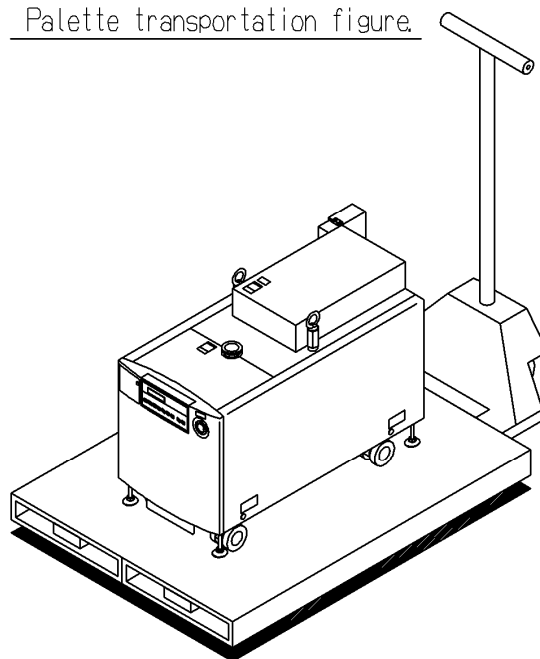
CAUTION

- ポンプを 10 度以上傾けないで下さい。
- パレットトラックでポンプを直接運ばないでください。ポンプが転倒する恐れがあります。



Crane hanging figure.

Palette transportation figure.



2.2.3 設置環境

据付、保管条件は、下記表の項目を満足するようにしてください。

保管・設置条件

項目	条件
温度、湿度(保管時)	-30~60°C 95%RH以下
温度、湿度(運転時)	5~40°C 95%RH以下
標高	1000m以下
外部振動	0.5G以下

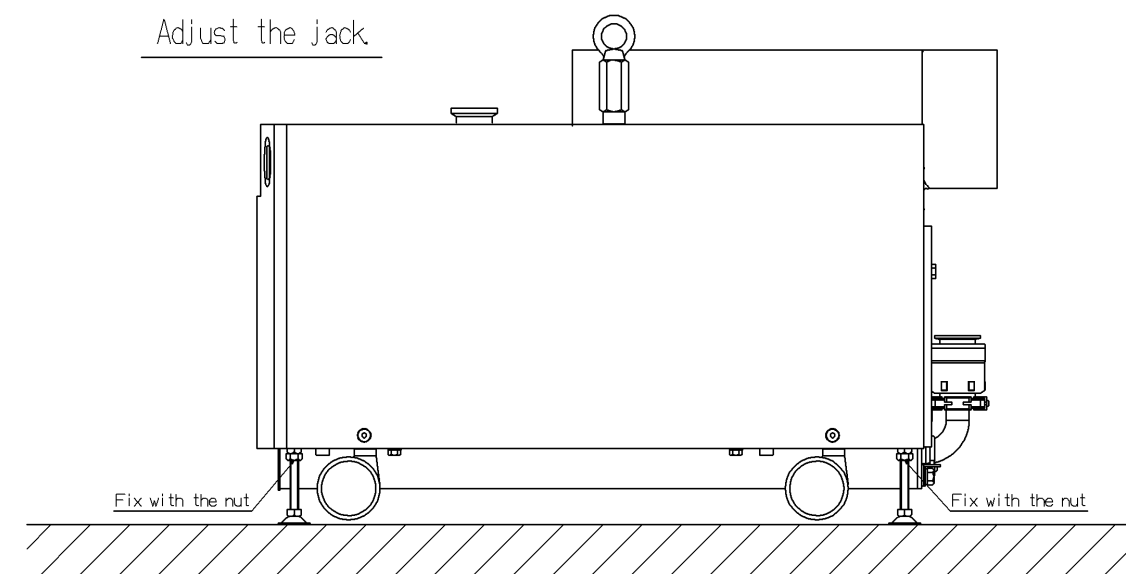
* 但し、結露しないこと。

2.2.4 他の要求事項



CAUTION

- LR/HR シリーズのポンプは、屋内の換気されている部屋に設置、及び保管をしてください。
- 保管する時は、必ず水抜きをしてください。低温(0°C以下)になると水が凍結して部品を破損させることがあります。
- 保管時に、2台積みや横倒しをしないでください。
- ポンプを設置場所まで移動させたら、ジャッキを調節して、できるだけ水平に設置してください。(調整範囲は、+10mm以内)。
- ポンプは10度以上傾けないでください。

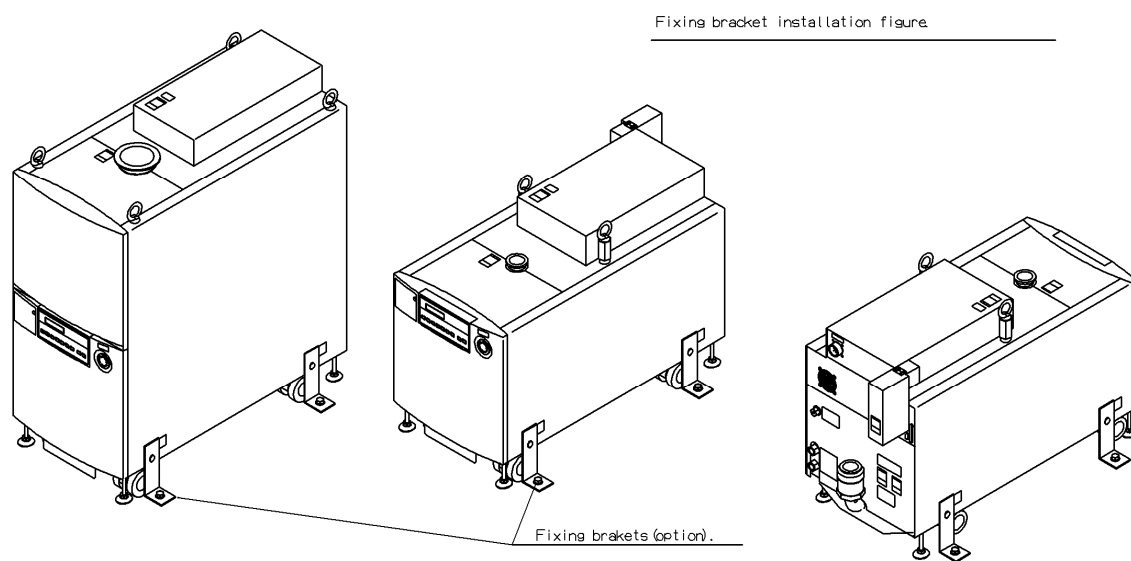


2.2.5 地震対策



WARNING

- 地震に備え、ポンプは下記の図のように、確実に固定してください。
固定が不十分だと転倒したり、移動したりして、周辺機器を破損させる可能性があります。
- 真空配管、冷却水配管、窒素配管、電線については、規定のゆれに対して、配管が破れたり、外れたりしない様、ゆれを吸収できる構造にしてください。

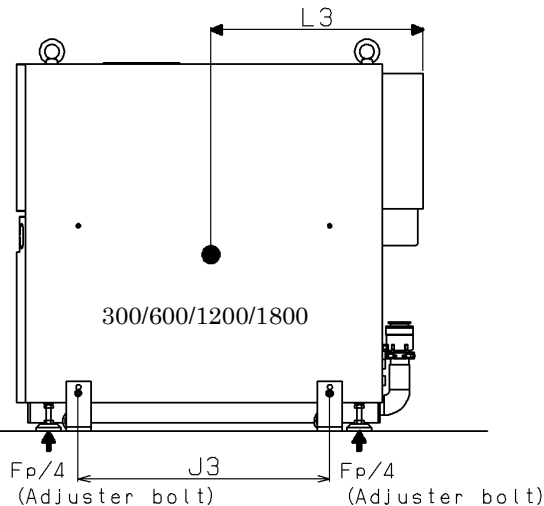
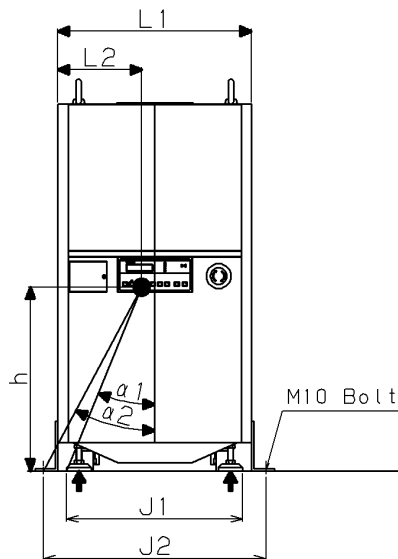
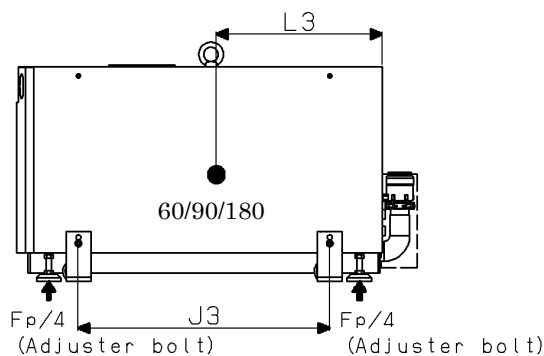
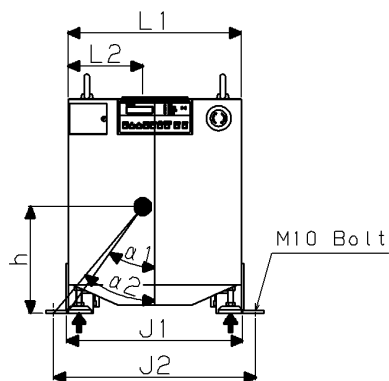


耐震な強さは 1997 年度番の合衆国組合工事規格(UBC)の要求事項に基づいて調べられました。

転倒モーメント、水平荷重、および重心位置は次のテーブルを参照してください。

耐震判定

	unit	LR/HR60	LR/HR90	LR/HR180	LR/HR300	LR/HR600	LR/HR1200	LR/HR1800
転倒しやすい投影面の全幅	L1	mm	370	420	520	378	470	520
転倒しやすい投影面の支点から重心位置までの短距離	L2	mm	161	180	222	161	205	223
後面から重心位置までの距離	L3	mm	383	403	465	491	517	661
床の側から重心位置までの高さ	h	mm	242	258	307	445	488	606
装置の重さ	Wp	kg	180	245	335	275	420	545
水平荷重(Adjuster bolt) $F_p=0.94 \times W_p$	$F_p/4$	kg	42.3	57.6	78.7	64.6	87.0	128.1
0.94*h ≥ 0.85*L2の場合、 転倒モーメントRがある			OK	OK	OK	OK	OK	OK
転倒モーメント $R=(W_p*(0.94h-0.85L2))/(2*L1)$	R	kg	22.0	26.1	32.2	102.4	111.9	199.3
アンカー・ボルトの剪断応力(M10)	τ		1537	1537	1537	1537	1537	1537
$F_p < \tau$			OK	OK	OK	OK	OK	OK
アンカー・ボルトの引張応力(M10)	σ		2300	2300	2300	2300	2300	2300
$R < \sigma$			OK	OK	OK	OK	OK	OK
アジャスターボルト間隔	J1	mm	378	428	528	378	428	528
耐震用ブラケット間隔	J3	mm	556	610	655	556	610	655
転倒角度	$\alpha 1$	deg	38.0	39.7	40.7	23.0	23.7	20.3
耐震用ブラケット間隔	J2	mm	440	490	590	440	540	590
転倒角度	$\alpha 2$	deg	42.3	43.5	43.9	26.3	29.0	25.9
$\alpha > 15\text{deg}$			OK	OK	OK	OK	OK	OK



2.3 配管

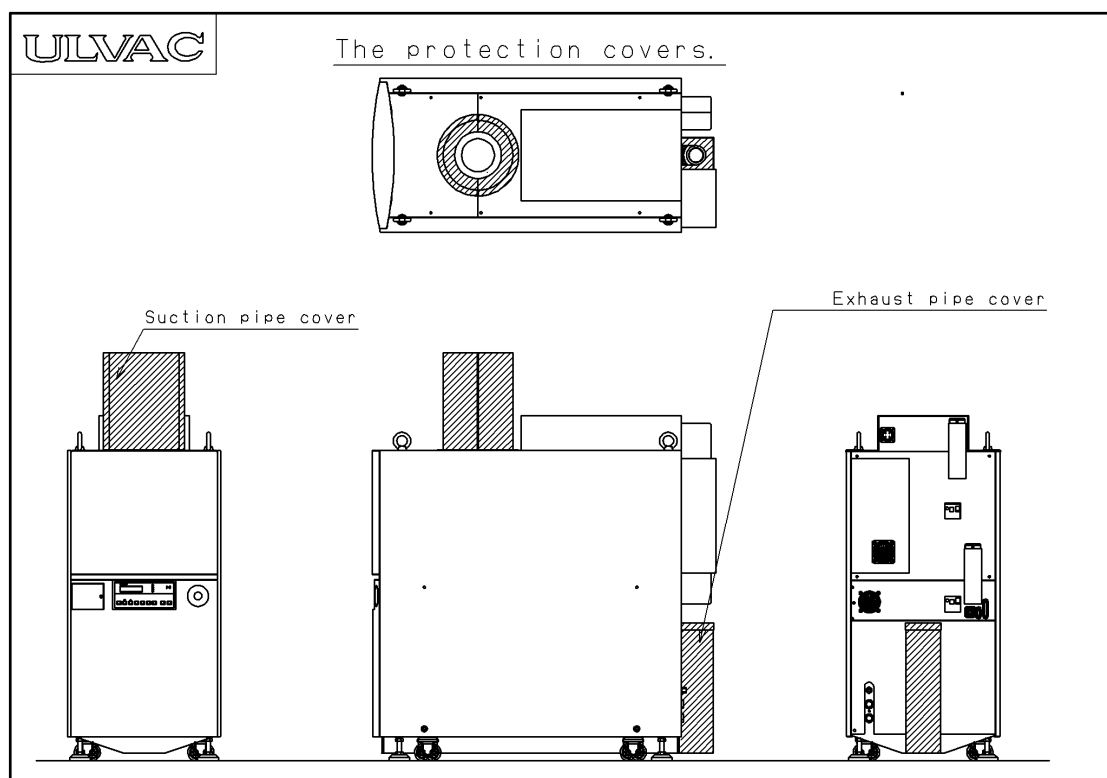
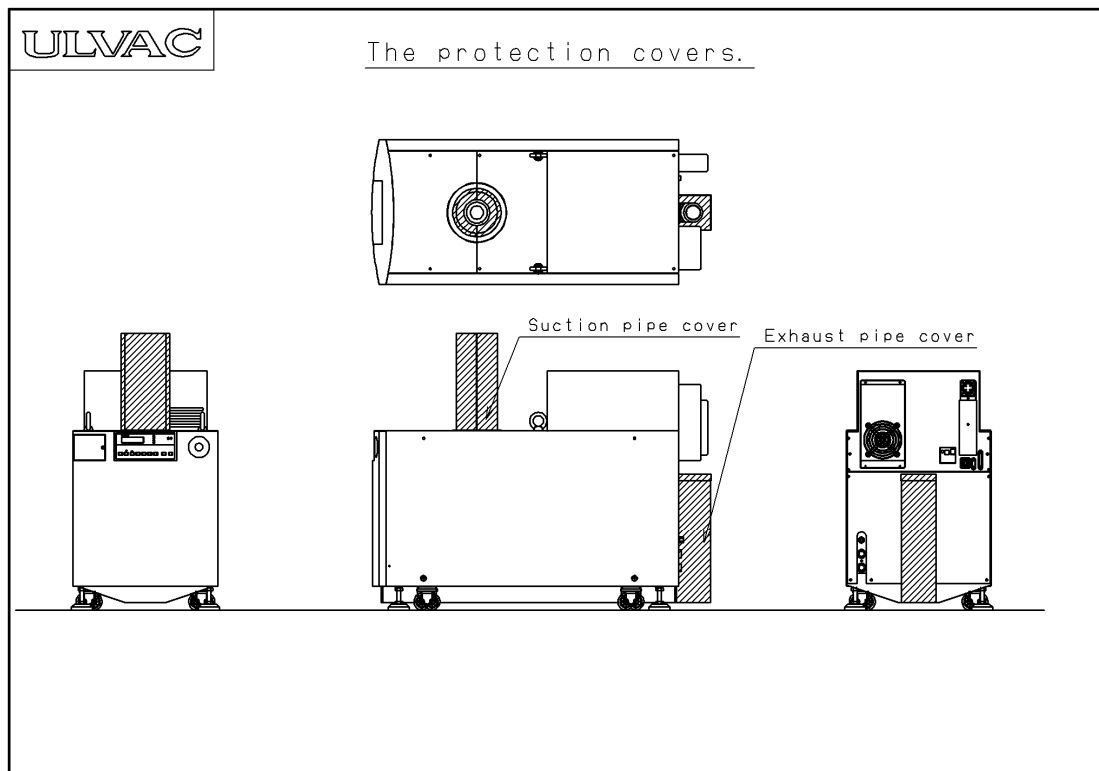
2.3.1 吸排気口配管

**WARNING**

- 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。

**CAUTION**

- LR シリーズの場合、工場出荷時吸気口フランジに保管用フランジと吸気口メッシュを取付けてあります。配管を接続する際は、保管用フランジを取り外してください。
- HR シリーズの場合、工場出荷時吸気口フランジに保管用フランジを取付けてあります。吸気口メッシュは取付けてありません。ポンプ内への異物落下を防ぐために、配管の接続作業を行うまで保管用フランジを外さないでください。
- 配管を接続する際、ポンプの吸排気口内に異物(例えばボルト)を脱落させないように注意してください。脱落させた場合は、ポンプを分解して取り除く必要がありますので、近くのサービスセンタへ連絡してください。
- ポンプのフランジに直接荷重が掛からないようにして下さい。(2.4.5 地震対策参照)
- ガスケットのシート面を傷つけないよう注意してください。配管の組立後、システム全体のリークテストを行ってください。
- 排気配管が薄い金属配管、ジャバラ、ベロー等の場合、排気脈動で配管が共振し、騒音が作業環境基準値を超えることがあります。十分耐圧がある配管を使用してください。
- 吸排気配管の温度は 70℃以上になります。吸排気配管の接続が終了したら、保護カバーを取付けて下さい。
- ポンプ運転時は、排気配管ヒータに AC200V が通電されております。排気配管を接続した後に、作業者がヒータ部分に触れない様に、保護カバーを取付けて下さい。
- 保護カバーは、オプションにて準備しております。



- 排気側ヒーターエレメントに保護カバーを設置してください。
- 接合部仕様「1.3 外観寸法図参照」。
- 適合配管 ご使用になられる国の安全に関する規則や法令に基づく配管。
内部に錆びが発生しない材料。耐熱温度、100℃以上。

2.3.2 窒素ガス配管



WARNING

- 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。
- 付属のナット、フェルールを使って配管してください。

- 接合部仕様 ϕ 6.35mmパイプ用 スウェージロック。
- 適合配管 耐圧は、0.9MPa 以上の継手および外径 ϕ 6.35mmSUS 配管。
耐熱温度、100℃以上。

窒素ガス	供給圧力 (MPa:ゲージ圧)	0.1~0.5	
	調整圧力 (MPa:ゲージ圧)	0.05 (ポンプ内レギュレタ調整圧力)	
	流量	軸シール (SLM)	5
		ガスバラスト (SLM)	0~45

2.3.3 冷却水配管



WARNING



CAUTION

- 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。
- 複数のポンプを使う場合は、冷却水配管を並列に接続してください。直列に接続すると冷却能力が不十分となり、故障の原因になります。
- 冷却水の出入口を正しく接続してください。
- 水垢、鉄分等の不純物の多い水を使う場合は、前段にフィルタなどで濾過してからご使用ください。
- 供給源および排水口が離れている場合や配管に高低差がある（排水をポンプより高い位置まで持ち上げている）場合は、十分な流量が確保できないことがあります。その場合配管レイアウトを変更頂くか、配管を太くしたり、供給圧力を仕様範囲内で高くしたりして、流量を確保してください。
- ドライポンプに使用している冷却水配管は SUS 配管のみを使用しています。不純物（水垢、微生物、金属粉や金属イオン）の析出や堆積による配管の閉塞および冷却効率の低下によるトラブルに関しては有償修理となりますので、あらかじめご了承ください。
- 冷却水系統内（設備側を含む）で SUS 配管以外の金属配管は使用しないでください。例えば銅や亜鉛などが含まれる金属配管を使用した場合、水にイオンが溶け込むことがあります。溶け込んだイオンが析出して配管内壁に付着し、冷却水の流量が低下する可能性があります。
- 本製品の冷却水には不純物が含まれない水（例、工業用水 下表参照）の使用を推奨いたします。冷却水入口側がきれいであっても、金属イオンが冷却水中に含まれている場合がありますので、使用される水質には十分注意してください。水質によっては、冷却水系統内部に炭酸カルシウムなどの水垢が溜まり、冷却効率を低下させる場合があります。また塩素イオンにより内壁から腐食し冷却水漏れを発生することがあります。
- 冷却水の流量が規定量を下回った状態で運転を続けると、ポンプが故障する可能性があります。規定の流量は確保してください。

制定：日本工業用水協会（工業用水水質基準制定委員会）

濁度 mg/L	pH -	アルカリ度 CaCO ₃ mg/L	硬度 Mg, CaCO ₃ mg/L	蒸発残留物 mg/L	塩素イオン Cl ⁻ mg/L	鉄 Fe mg/L	マンガン Mn mg/L
20以下	6.5-8.0	75以下	120以下	250以下	80以下	0.3以下	0.2以下

[参考]日本の工業用水道の供給標準水

- 接合部仕様 接続口 Rc3/8 female
- 適合配管 耐水圧は、0.9MPa 以上の継手および配管
耐熱温度、100℃以上

冷却水	供給圧力 (MPa)	0.1~0.3
	出入口差圧 (MPa)	0.1
	流量 (L/min)	5.0
	給水温度 (°C)	10~30 ¹⁾

1) 但し、結露しないこと

2.4 電気配線

2.4.1 電源用配線



WARNING

- 「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。
配線作業は、有資格者が行ってください。

	ピンアサイン	
	ピン No.	仕様
	A	L1/R 相
	B	L2/S 相
	C	L3/T 相
D	PE/GND	

仕様

ポンプ型式 (LR/HR シリーズ)	LR/HR 60	LR/HR 90	LR/HR 180	LR/HR 300	LR/HR 600	LR/HR 1200	LR/HR1800
コネクタ規格	MIL-DTL-5015						
レセクタブル インサート配列/コンタクトタイプ	22-22/オス						32/17 オス
適合プラグ インサート配列/コンタクトタイプ	22-22/メス						32/17 メス
適合電線サイズ	最大 10AWG/4 絶縁コーティングの外径 φ4.5mm						最大 6AWG/4 絶縁コーティングの外径 φ7.0mm
定格電流 (50/60 Hz)	46A						80 A



CAUTION

- 電線は、ご使用になられる国の安全規格認定品(例えば UL、TUV 認定品)を使用してください。
- 配線は、ご使用になられる国の施工規格(基準)によって行ってください。
ケーブルへの直接への接触に対して安全性を確保するため、十分な固定をするもしくはカバー(ケーブルラック)を準備してください。
- ケーブルは、NEC Article 400 の規則に従って、配線してください。

2.4.2 遠隔操作用配線

ピンサイン				
ピン No.	I/O	項目	仕様	
1	IN	外部 interlock	CLOSE:正常	OPEN: 外部 interlock 停止
2				
3	IN	ポンプ起動	CLOSE:運転	OPEN:停止
4	IN	遠隔非常停止	CLOSE:正常	OPEN:非常停止
5	IN	ALARM RESET	CLOSE: RESET	
6	IN	WAITING MODE	* LR/HR シリーズでは使用しません。	
7	IN	SEAL GAS VALVE	CLOSE: VALVE OPEN	OPEN:VALVE CLOSE
8				
9	OUT	DRP 起動確認	CLOSE:運転中	OPEN:停止中
10	OUT	MBP 起動確認	CLOSE:運転中	OPEN:停止中
11	OUT	REMOTE/LOCAL 状態確認	CLOSE:REMOTE	OPEN: LOCAL
12	OUT	非常停止状態確認	CLOSE:正常	OPEN:非常停止中
13	OUT	WAITING MODE 確認	* LR/HR シリーズでは使用しません。	
14	OUT	READY 確認	CLOSE:準備完了	OPEN:準備中
15	OUT	ALARM 一括	CLOSE:正常	OPEN: ALARM
16	OUT	WARNING 一括	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
17				
18				
19	OUT	OUT 9-16 COM		
20	IN	IN 1 COM		
21				
22	IN	IN 3-7 COM		
23				
24	OUT	パージガス WARNING	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
25	OUT	冷却水 WARNING	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
26	OUT	DRP 温度 WARNING	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
27	OUT	MBP 温度 WARNING ¹⁾	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
28	OUT	DRP 電流値 ALARM	CLOSE:正常	OPEN: ALARM
29	OUT	DRP 電流値 WARNING	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
30	OUT	MBP 電流値 ALARM	CLOSE:正常	OPEN: ALARM
31	OUT	MBP 電流値 WARNING	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
32	OUT	排気圧力 ALARM ¹⁾	CLOSE:正常	OPEN: ALARM
33	OUT	排気圧力 WARNING ¹⁾	CLOSE:正常	OPEN: WARNING
34	OUT	SYSTEM ERROR	CLOSE:正常	OPEN: ALARM
35				
36				
37	OUT	OUT 24-34 COM		

1) LR シリーズでは、使用しません。

2) ピン No. 2, 8, 17, 18, 21, 23, 35, 36 は配線を接続しないで下さい。

遠隔操作コネクタ仕様

ポンプ側コネクタ	D-sub 37pin メス
適合コネクタ	D-sub 37pin オス
適合電線サイズ	AWG #22

●「2.1 安全にご使用いただくために」を参照し、すべての危険エネルギーを遮断したことを確認してから、作業してください。

●配線作業は、有資格者が行ってください。

● 1-20 間の外部インターロック機能(ポンプが搭載される装置以外の機器とインターロックを連動させる場合に使用)、4-22 間の遠隔非常停止機能(AC ラインのみの遮断)は、使用されない場合には、短絡してください。この配線がされていない場合、外部インターロック指示ならびに非常停止指示と認識しポンプは起動しません。(図 1 参照)

●INPUT 系には、ポンプ側で DC24V を印可しています。無電圧接点を準備してください。

OUTPUT のポンプ側は無電圧接点(オープンコレクタ)です。次の仕様範囲内で使用してください。

使用可能電圧:DC24V> 接点容量:50mA(1 接点あたり)

OUT-COM は半導体接点なので、+電位を加えると接点が開放した状態となり、故障する可能性があります。OUT-COM には電源のOVdcを接続してください。(図 2 参照)

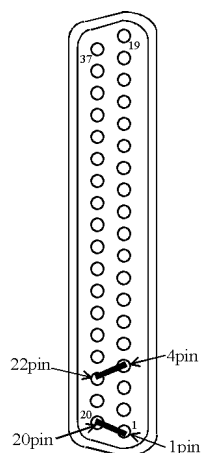


図 1.短絡線例

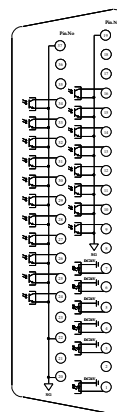


図 2.基盤内回路

●信号ピンとGND端子間に 0.1mA 以上の電流が流れますと、回路に誤動作を引き起こす可能性があります。信号ピンとGND端子間を流れる電流が 0.1mA 以下であることを確認してください。

PinNo.7 シールガスバルブ(SEAL GAS VALVE)

運転方式(MODE)1 (N2 ガスを使用しない運転モード)において、シールガスバルブのみ開閉動作させることができます。クライオポンプの再生プロセスなどで、特定の時間だけ大量の水分を排気する場合などでは、軸受部への水分の進入によるさびなどを抑制するため、そのプロセスの時間帯びのみこの端子からシールガスを流す指示をしてください。

PinNo.9, 10 DRP 起動確認、MBP 起動確認

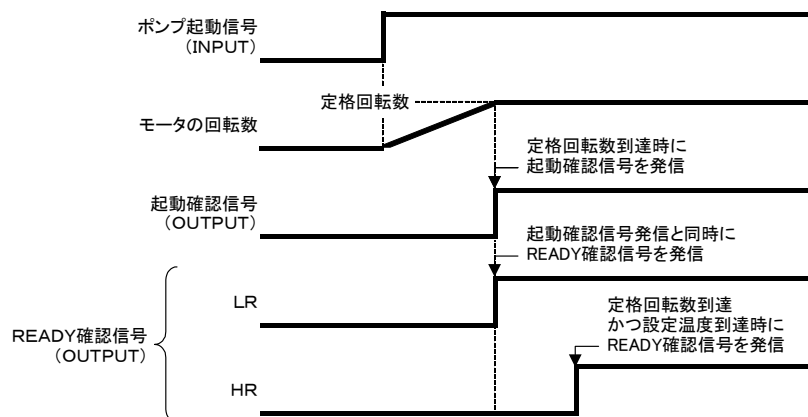
各ポンプが正常に起動したことを知らせる端子です。信号を発信するタイミングを変えることができます。

PinNo.14 レディ状態確認(READY)

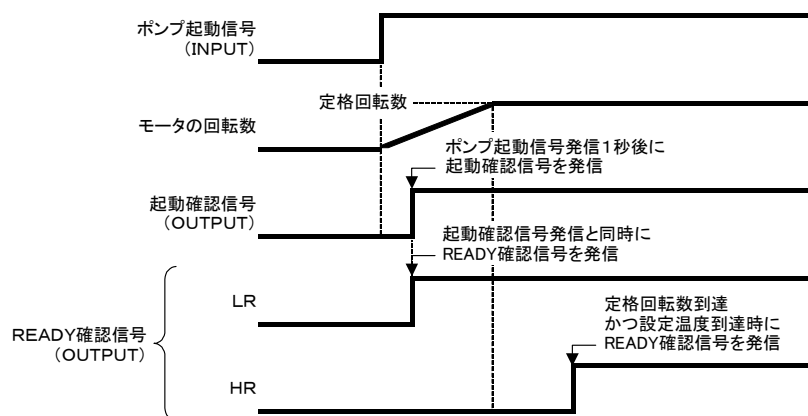
ポンプが排気準備できたことを知らせる端子です。排気準備とはというのは、ポンプが規定回転数で回転していることと、測定している各部の温度があらかじめ設定された温度に到達することを確認して発信します。LR シリーズは標準で温度設定は行っておりませんので起動確認信号と同時に発信しますが、必要に応じて設定が可能です。ただし、ポンプ温度以外の温度についてはセンサーの別途追加が必要です。

起動確認、READY 確認信号タイムチャート

「セッテイモード1」⇒「キドウカクニン」⇒「1」の場合



「セッテイモード1」⇒「キドウカクニン」⇒「2」の場合



- 運転方式 (MODE) については、「3.3 ポンプ運転状態の確認方法 運転方式」の項を参照ください。空気 (Air) や不活性ガスのみを排気するものについては、必ずしもシールガスは必要としませんが、空気中にも水分など腐食を誘発する因子があります。弊社としてはシールガスのご使用をお勧めしています。(標準では運転方式 3 に設定してあります)

2.4.3 通信

パソコンなどを使用してポンプを操作したり、運転履歴を確認したりする場合に使用します。通信機能につきましては、近くのサービスセンタへお問い合わせください。

No.	ピンアサイン		通信仕様		
	項目	項目	信号形式	RS-232C/RS-485	
1	FG(フレーム GND)		転送速度	9600bps	
2	RS-232C RxD		ビット構成	スタート	1bit
3	RS-232C TxD			データ	8bit
4	RS-485 B(-)			パリティ	EVN
5	GND			ストップ	1bit
6	RS-485 A(+)		データ構成		BCD コード*
7				ターミネータ	CR コード*
8	RS-485 終端抵抗				
9	RS-485 終端抵抗				

仕様

ポンプ側コネクタ	D-sub 9P メス
適合コネクタ型式	D-sub 9P オス
適合電線サイズ	AWG #22

通信コマンド一覧：通信コネクタ接続図および、通信コマンドは巻末の付属資料(c.通信システムの補足)を参照してください。

コマンド	I/O	内容	補足
A0	OUT	システム状態読み出し	マイコンの状態
A1	IN	停止命令	
A2	IN	起動命令	
A3	OUT	状態読み出し	ポンプの状態(正常か異常か)
A5	OUT	バルブ状態読み出し	シールガスバルブ、ガスバラガスバルブ、オプションバルブ
A8	IN	リモート・ローカル切り替え	
A9	IN	アラームリセット	
B1	OUT	起動中の表示読み出し	項目別のポンプの状態
B2	OUT	アラーム履歴の読み出し	過去30件までのアラーム履歴
B3	OUT	ワーニングの読み出し	
B4	OUT	アラームの読み出し	
B8	OUT	運転履歴の読み出し	過去1週間の30分毎の運転状態 ¹⁾
B9	OUT	現在の状態の読み出し	現状の運転状態を一括読み込み
C5	IN	ポーレート設定	
C6	IN	RS485 アドレス設定	
D0	OUT	機種読み出し	
D2	OUT	製造番号読み出し	
D4	OUT	時計読み出し	

1)運転履歴は、ポンプ起動後 30 分間は 1 分間隔で記録し、起動後 30 分以降は 30 分間隔で記録します。そして、ポンプ停止後 1 分後の運転履歴を記録します。

ワーニングが発信した場合は、運転履歴を 1 分間隔で記録します。

ポンプ起動後 30 分以降にアラームが発信した場合は、アラームの発信する 15 分前からアラームの発信した 1 分後までの運転履歴を 1 分間隔で記録します。



CAUTION

RS-485 通信時の注意点

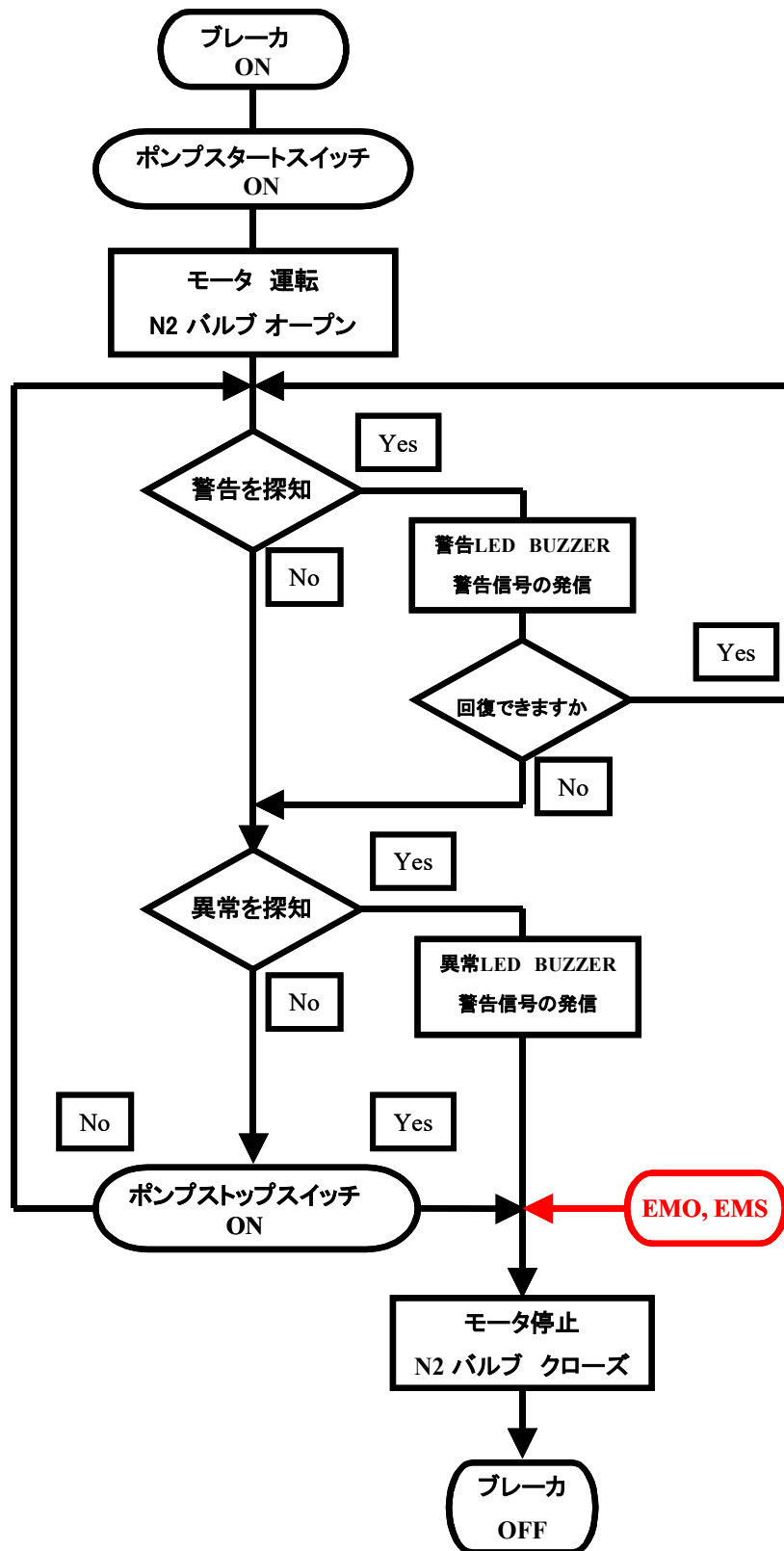
●ホスト側からコマンド命令を行う場合は、コマンドの前に”： n n”の 3 桁を入力してください。

$$\frac{\text{コロン}}{\text{:}} \quad \frac{\text{n}}{\text{アドレス}} \quad \frac{\text{n}}{\text{コマンド}} \quad \text{[コマンド名]} \quad * \text{コマンドは RS232C 通信と同じです。}$$

●ポンプ側からの応答コードは、RS-232C 通信と同じです。

3.操作方法

3.1 操作に関するフローチャート



3.2 運転する前に

※本書は言語表示設定が日本語表示の場合の表現で記載しています。

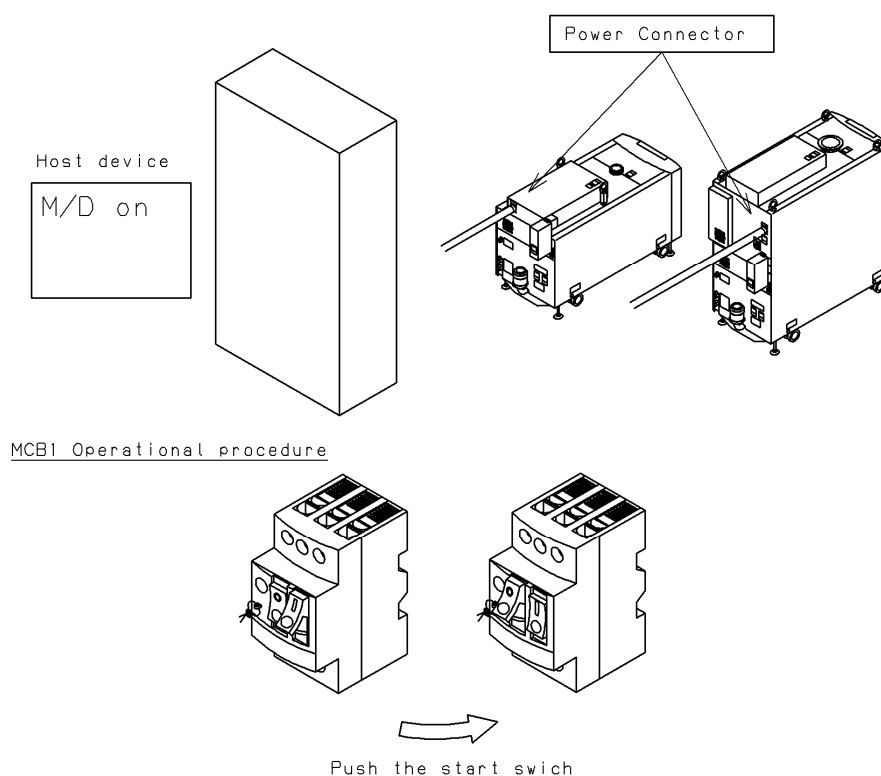
出荷時の言語表示は英語で設定しております。日本語表示に切り替えてご使用の場合は本書 3.5 項及び 3.6 項を参照の上、LANGUAGE (モジヒョウジ) の設定を JAPANESE (日本語) に切り替えて下さい。

- 1.配管および配線接続が完了していることを確認してください。
- 2.冷却水のバルブを開け、冷却水漏がないことを確認してください。
- 3.窒素のレギュレタを左いっぱいにまわし、供給側のバルブを開け、窒素が漏れていないことを確認してください。
- 4.装置のブレーカー(M/D)を[ON]にしてください。
- 5.ポンプのブレーカー(MCB1、MCB2(LR/HR300、LR/HR600、LR/HR1200、LR/HR1800))を[ON]にします。




CAUTION



ブレーカー投入直後は、PC初期化のため、「Initialize」表示し操作できません。約 30 秒後の「タイキチュウ」の表示を確認してから以下の操作を行ってください。



3.3 LOCAL(手動)／REMOTE(遠隔)の切り替え

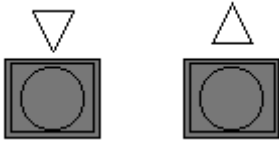
<p>(a) LOCAL(手動)運転操作 ポンプの起動・停止を手動で操作するモード。</p> <p>(b) REMOTE(遠隔)運転操作 ポンプの起動・停止を、装置側のスイッチで操作するモード。 運転モード切り替えはコントローラーの REMOTE／LOCAL スイッチで行います。</p>	<p>使用スイッチ</p> <p>REMOTE /LOCAL</p> 
--	--

3.4 起動・停止の操作方法

LOCAL 運転		
運転	1 コントローラーのディスプレイに[ウンテンジョウタイ/タイキチュウ]または、状態表示されます。	<p>使用スイッチ</p> <p>START</p> 
	2 コントローラーの[START]スイッチを押してください。	
	3 ポンプが起動し、コントローラーの[RUN]ランプが点灯します。	
	4 コントローラーのディスプレイに[ウンテンジョウタイ/ウンテンチュウ]または、状態表示されます。	
停止	1 コントローラーの[STOP]スイッチを押してください。	<p>STOP</p> 
	2 ポンプが停止し、コントローラーの[RUN]ランプが消えます。	
	3 コントローラーのディスプレイに[ウンテンジョウタイ/タイキチュウ]または、状態表示されます。	

REMOTE 運転	
運転	DRP起動信号を入れてください。ポンプが起動します。
停止	DRP起動信号を切ってください。ポンプが停止します。

3.5 ポンプ運転状態の確認方法

操作	コントローラーの表示内容
1 ブレーカーをONにします。	ウンテンジョウタイ/タイキチュウ
2 ポンプを起動します。	ウンテンジョウタイ/ウンテンチュウ
3 [▽][△]スイッチで確認したい項目を表示させます。	N2 パージガスリュウリョウ 4.3SLM
	↓
	レイキャクスイリョウ 3.0L/min
	↓
	DRP ポンプオンド 55°C

複数のセンサーが搭載されており、それぞれの状態をLCDで確認することができます。

<操作方法>

最後に選択した項目を1分以上放置すると、それ以後のポンプ起動時のデフォルト画面がその項目になります。

モニター項目一覧(標準仕様)

表示項目	表示内容	表示単位
ウンテンジョウタイ	ポンプの運転状態を表示	—
N2 パージガス リュウリョウ	N ₂ パージガス(シール、バラスト)流量を表示	SLM
レイキャクスイリョウ	冷却水量を表示	L/min
ハイキアツリョク	排気配管の圧力を表示	Pa
MBP カイテンスウ	ブースタポンプの運転回転数を表示 (各シリーズのブースタユニットのみ)	rpm
DRP デンリユウ	ドライポンプの入力電流を表示	A
MBP デンリユウ	ブースタポンプの入力電流を表示	A
DRP ポンプオンド	ドライポンプ温度を表示	°C
MBP ポンプオンド	ブースタポンプ温度を表示 (HR シリーズのブースタユニットのみ)	°C
ハイキオンド	排気配管温度を表示	°C
ウンテンハウシキ	ポンプの運転方式を表示	—
オプションバルブ	オプションバルブの状態を表示	—
オートパージタイム	オートパージ機能の設定時間を表示	Sec
ガイブセツテンシュツリョク	外部接点機能の設定出力を表示(A 接点/B 接点)	
ウンテンジカン	ポンプの累積運転時間を表示	Hr
ジコク	現在の日時の表示	—
モジヒョウジセンタク	選択している言語を表示(JAPANESE/ENGLISH)	—

3.6 設定項目変更

- LR/HR シリーズのポンプの設定項目には、任意に設定値を変更できる設定項目(『セッテイモード1』)と、パスワードで保護されている設定項目(『セッテイモード2』)の2種類があります。
- 『セッテイモード1』と『セッテイモード2』は下記のように分類されています。
 - 『セッテイモード1』: 仕様に応じて任意に設定値を変更できます。
 - 『セッテイモード2』: ポンプの性能に影響する設定値のためパスワードにより保護されています。

設定値の変更方法

- ①『セッテイモード1』で管理されている下記の設定項目は、[MODE]を押してLCDの表示を『セッテイモード1』に合わせて[ENTER]で確定すると選択できるようになります。
- ②[△]、[▽]を押して変更したい項目を LCD に表示させてから[ENTER]で確定すると設定値を変更できるようになります。
- ③[△]、[▽]を押して設定値を変更し、[ENTER]で確定すると設定値の変更は終了です。
- ④設定値の変更が終了したら、[MODE]を押して LCD に運転状態を表示させてください。

『セッテイモード1』で管理されている設定項目一覧	
1	『ガイブセッテンシュツリョク』
2	『ジコク』
3	『モジヒョウジセンタク』
4	『RS BAUD』
5	『RS485 ADDRESS』
6	『キドウカクニン』



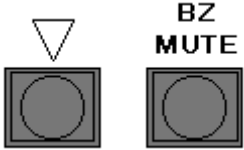
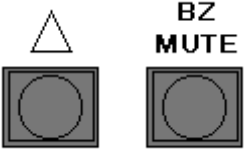
CAUTION

『セッテイモード2』で管理されている下記の設定項目の変更には、パスワードが必要であり、お客様では変更できません。ご購入後、変更の必要がある場合は、近くのサービスセンタまで連絡ください。

『セッテイモード2』で管理されている設定項目一覧			
1	『N2 パージガス』	13	『MBP デンリュウアラーム』
2	『OP N2 パージガス』	14	『BOX ヨビ1』
3	『レイキャクスイ』	15	『BOX ヨビ2』
4	『ハイキアツリョク ワーニング』	16	『DRP オンド』
5	『ハイキアツリョク アラーム』	17	『MBP オンド』
6	『DRP INV カイテンスウ』	18	『ハイキカン オンド』
7	『MBP INV カイテンスウ』	19	『オプション オンド』
8	『オプション ヨビ1』	20	『BOX ヨビスイッチ』
9	『オプション ヨビ2』	21	『ウンテンハウシキ』
10	『DRP デンリュウワーニング』	22	『オプションバルブ』
11	『DRP デンリュウアラーム』	23	『オートパージタイム』
12	『MBP デンリュウワーニング』	24	『ウンテンジカン』

運転方式(MODE)

運転方式には以下の 4 種類があります。

運転方式 1	シールガスとガスバラストガスを共に使用しない設定。
運転方式 2	シールガスを使用して、ガスバラストガスを使用しない設定。(ポンプ起動時に電磁弁が開きます。)
運転方式 3	シールガスとガスバラストガスを共に使用する設定。(ポンプ起動時に電磁弁が開きます。)
運転方式 M	シールガスとガスバラストガスのバルブを手動で制御する設定。
運転方式 M の場合、次の方法でシールガスとガスバラストガスのバルブを制御することができます。	
ガスバラストガスのバルブ (SV2) はコントローラーの [▽] と [BZ.MUTE] のスイッチを同時に押すことで開閉できます。	
シールガスのバルブ (SV1) はコントローラーの [△] と [BZ.MUTE] のスイッチを同時に押すことで開閉できます。	

特別仕様について

- * 本機搭載の PC は、さまざまな使用用途に対応するため、複数の機能を制御することができます。追加する機能により、表示される項目も異なってきます。個々の機能については設定項目一覧を参照ください。

3.7 設定項目一覧表



- 「WARNING」は運転限界に近づいているという警告です。この時点ではポンプは稼動しています。「ALARM」は運転限界を超えたことを告知すると同時に、ポンプは自動停止します。
- ポンプ温度、モーターパワーは機種により設定が異なります。

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
10	DRP 電流ワーニング	9.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運転停 止まで
11	DRP 電流アラーム	10.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運転停止 まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報 固定	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報 固定	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
16	DRP 温度	上限 60°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
20	BOX 内予備スイッチ	b接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運転停 止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運転停止 まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
16	DRP 温度	上限 75°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運転 停止まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
10	DRP 電流ワーニング	23.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	24.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 85°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	b 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	9.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	10.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	3.5 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	4.5 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 60°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	9.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	10.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 75°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧カワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧カアラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	13.6 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	15.6 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 75°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.000 MPa	上限警報 固定	0 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.000 MPa	上限警報 固定		0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	23.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	24.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	21.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	22.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 85°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
10	DRP 電流ワーニング	9.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運転停 止まで
11	DRP 電流アラーム	10.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運転停止 まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
16	DRP 温度	上限 115°C レディ 80°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運転停 止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運転停止 まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止 まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
16	DRP 温度	上限 120°C レディ 70°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止 まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転 停止まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転 停止まで
10	DRP 電流ワーニング	21.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	22.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	0.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	0.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 85°C レディ 45°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	9.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	10.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	3.5A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	4.5 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 115°C レディ 80°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 140°C レディ 60°C ヒータ温調 70°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	助言警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	9.0 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	10.0 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 120°C レディ 70°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 140°C レディ 85°C ヒータ温調 90°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションバルブ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報設定値	上/下限警報	ワーニング時間	アラーム時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
9	オプション予備2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	13.6A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運転停止まで
11	DRP 電流アラーム	15.6A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	13.6 A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運転停止まで
13	MBP 電流アラーム	15.6 A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
14	BOX 内予備1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
15	BOX 内予備2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
16	DRP 温度	上限 120°C レディ 70°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
17	MBP 温度	上限 140°C レディ 85°C ヒータ温調 90°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

	名称	警報 設定値	上/下限警報	ワーニング 時間	アラーム 時間	監視範囲
1	N2 パージガス	0.5 SLM	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
2	OP_N2 パージガス	0.0 SLM	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
3	冷却水	4.0 L/min	下限警報	5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
4	排気圧力ワーニング	0.120 MPa	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
5	排気圧力アラーム	0.130 MPa	上限警報 固定		2 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
6	DRP_INV 回転数	中間回転数 0000 rpm、定格回転数 0000 rpm				
7	MBP_INV 回転数	中間回転数 3599 rpm、定格回転数 3600 rpm				
8	オプション予備 1 (10V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
9	オプション予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
10	DRP 電流ワーニング	23.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 15 分後から運 転停止まで
11	DRP 電流アラーム	24.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 3 分後から運 転停止まで
12	MBP 電流ワーニング	21.0A	上限警報 固定	10 sec		運転 5 秒後から運 転停止まで
13	MBP 電流アラーム	22.0A	上限警報 固定		10 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
14	BOX 内予備 1 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
15	BOX 内予備 2 (10 V 入力)	0 V	下限警報	5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
16	DRP 温度	上限 85°C レディ 45°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
17	MBP 温度	上限 140°C レディ 85°C ヒータ温調 90°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
18	排気管温度	上限 120°C レディ 0°C ヒータ温調 100°C		5 sec 固定	180 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
19	オプション温度	上限 0°C レディ 0°C ヒータ温調 0°C		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
20	BOX 内予備スイッチ	B 接点 開放時警報 固定		5 sec 固定	0 sec	運転 5 秒後から運 転停止まで
21	運転方式	3				
22	オプションパルプ	無し				
23	オート・パージ・タイム	600 sec				
24	User out A/B 接点	B 接点				
25	英語/日本語	英語				
26	ボーレート設定	9600 bps				
27	RS485 アドレス設定	00				
28	起動確認	1				

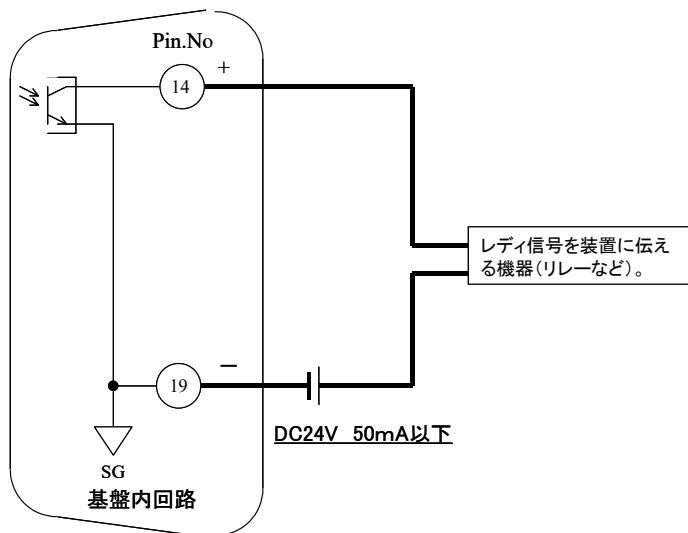
<設定項目の解説>

- ① 上述の一覧表は、標準設定のデフォルト値です。
- ② 本ポンプには次に示す2種類の WARNING(ケイコク)、ALARM(イジョウ)の発信方式があります。
 - (a) 設定値が1つで、時限停止させる場合
『DRP N2 パージガスリユウリョウ』の場合、パージガスの流量が WARNING(ケイコク)の設定値 0.5L/min を WARNING(ケイコク)の設定時間 5.0sec 以上、下回った場合 WARNING(ケイコク)が発信します。WARNING(ケイコク)が発信した状態でパージガスの流量が改善されず ALARM(イジョウ)の設定時間 180sec を経過した場合、ALARM(イジョウ)が発信しポンプは自動停止します。他に、『N2 リユウリョウ オプション』、『レイキヤク スイリョウ』、『ポンプオンド』がこの方式になります。また、設定項目は流量の設定値と設定時間の 2 つになります。
 - (b) 設定値が WARNIG、ALARM 個々に設定できる場合
『DRP テンリョウ』の場合、DRP 電流が WARNING(ケイコク)の設定値 13.5A(HR90)を WARNING(ケイコク)の設定時間 10sec 以上、上回った場合、WARNING(ケイコク)が発信します。また、ALARM(イジョウ)の設定値 15.5A(HR90)を ALARM(イジョウ)の設定時間 10sec 上回った場合、ALARM(イジョウ)が発信しポンプは自動停止します。また、設定項目は WARNING(ケイコク)の設定値と設定時間、ALARM(イジョウ)の設定値と各設定時間の 4 つになります。
- ③ 警報設定値が0の場合、その項目は監視を行いません。
- ④ 温度に関する項目は、最初の設定値(H)が警報設定値です。次の設定値(R)は昇温が完了した READY 信号の設定値です。3 目目の設定値は、この入力を使ってヒータ制御を行う場合に使用します。設定温度 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ の幅で温調します。
- ⑤ オートパージは、ポンプ停止時に N2 パージガスのバルブの停止を遅延させるものです。設定としては遅延時間を入力します。
- ⑥ ボーレートは RS485 を使用する場合に、接続される機器にあわせて設定します。初期設定は 9600bps ですが、2400bps および 4800bps に変更できます。
- ⑦ アドレスは、RS485 を使用する場合にブランチ配線したポンプ番号です。最大 16 台までブランチすることができます。
- ⑧ 起動確認は、起動確認信号を発信するタイミングを設定するものです。1に設定するとインバータが定格回転数に達すると起動確認信号を発信します。2の場合、コントローラーの START スイッチを押した1秒後に起動確認信号を発信します。なお、DRP_INV 回転数の設定において、中間回転数と定格回転数を同じにしている場合、設定値が1や2に関わらずコントローラーの START スイッチを押した1秒後に起動確認信号を発信します。

レディ信号使用例



CAUTION



- プロセスガスの種類によっては、ポンプ内部の温度が低い状態でプロセスを行った場合、反応性ガスがポンプ内部で冷却されるため、昇華性物質がポンプ内部の壁面に付着してポンプが運転不能になる場合があります。
- そのような不具合を避けるために、プロセスを開始する際にポンプ温度のレディ信号を確認してください。
- レディ信号は、【2.4.2 遠隔操作用配線】(P.41) のピン No.14 になります。ポンプ温度が設定温度まで上がると、ピン No.14 と No.19 が Close になります。
- レディ信号を発信するポンプ温度は機種ごとに決められています。ただし、対象機種は HR シリーズのみになります。

3.8 運転準備(ユーティリティの設定)

ユーティリティの2次側(ポンプ側)の設定はポンプを起動してから行います。



CAUTION

- 最大排気圧力は、0.10 MPa(絶対圧)です。これ以上の圧力になりますと、シール部材が損傷したり、過加熱状態になったりして、故障する恐れがあります。排気圧力の確認ができる圧力計の取り付けを推奨します。
- 逆止弁は必ずつけたままご使用ください。ポンプが停止した場合など、排気側のガスが急激に逆流し、ポンプの駆動制御系を破損させる可能性があります。
- ポンプを起動させる前に一次側のユーティリティの設定を確認してください。各ユーティリティの設定が満足されないと安全回路が働きポンプは、起動しません。
- 排気口より後段の配管にバルブが付いている場合は、バルブが開いていることを確認してください。

ポンプを起動させてください。

3.8.1 窒素ガス圧力の設定

供給側のバルブを開けて窒素ガスの圧力をかけてください。

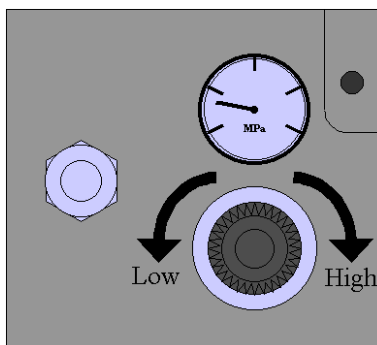
レギュレタは納入時、ロックしてあります。つまみを“カチツ”と音がするまで引いてロックを解除し、ポンプ側圧力を 0.05~0.10MPa(ゲージ圧) に調整します。



CAUTION

- 0.90MPa 以上に圧力を上げますと、ポンプ内の電磁弁が作動できなくなります。
- 流量の調整は、ポンプ起動後行います。流量や圧力の設定条件は、『1.2 仕様表・ユーティリティ関係』を参照してください。

使用量によって窒素圧力が変動します。使用量に調整した時点で2次圧力が指定値 0.05~0.10MPa になるように再調整してください。



3.8.2 シールガス流量の設定

シールガス流量は、固定オリフィスで流量を抑制しています。0.05~0.1MPa の範囲で 5.0 SLM 程度流れます。調整の必要はありません。

3.8.3 ガスバラストガス流量の設定 (MODE3の場合)

ポンプが起動したら、使用するプロセスに応じて、ガスバラストガス流量を、設定してください。

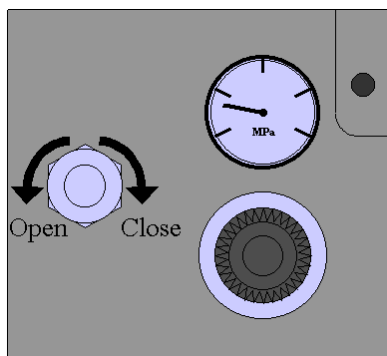


CAUTION

● ガスバラストガスを流すと、到達圧力が高くなります。

(45 SLM の時 約 10 Pa)

調整はフロントパネルのガスバラストガス調整バルブで行います。



3.8.4 冷却水流量の設定



CAUTION

- 冷却水が不足したまま長時間運転するとポンプ本体の故障の原因になります。冷却水は、必ず規定の流量を流すようにしてください。
- 冷却水流量を、5.0L/min 以上流れるように、一次圧や装置流量調整バルブなどで調整してください。

3.9 運転

下記の様な運転を行なうと故障もしくはアラームが発生する恐れがありますので、最寄のサービスセンタへご相談ください。

**CAUTION**

- タクト運転時に高負荷の連続運転(長時間のスロー排気など)は避けて下さい。ポンプは閉じられた真空チャンバーを排気する設計となっています。タクト条件によっては、負荷によりポンプが故障する可能性があります。
- ポンプ起動時に1分以上大きな負荷が掛かる運転は避けて下さい。起動開始から1分後に定常回転数に達しない場合は、インバータの保護回路が働き、MBP 電流値 E アラームが発生して、ポンプが停止します。

3.10 停止

ポンプを停止させてください。

**WARNING**

- ポンプ運転中、停止後しばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を流してください。また、外装パネルは、絶対に外さないでください。
- パネル内は、電気部品、配線などに触れて、感電の危険があります。外装パネルを外しての運転は、絶対に行わないでください。
- 吸排気配管の温度は 70℃以上です。ポンプの温度が下がったのを確認してから保護カバーの取り外しを行ってください。

3.11 自己診断機能

前述した項目について、常時運転状態を監視しています。

異常が起きた場合

操作	コントローラー表示
0.通常運転	ウンテンジウテイ/ウンテンチュウ
1. ポンプがこのまま運転を続けると損傷を起こす状態になると、項目別に WARNING(警告)として、LCD、遠隔信号に出力します。	ポンプオント/オーバーケイコク
2. 1 の状態が一定時間継続したり、運転限界値に達したりした時点で、項目別に ALARM(異常)として、LCD、遠隔信号に出力し、自動停止します。	ポンプオント/オーバーイジョウ

WARNING 異常が発生した時点で、コントローラーの WARNING LED が点灯し、ブザーが鳴ります。
(この状態では、ポンプは運転しています。)

WARNING 信号が発信されている時にポンプを停止させた場合は、停止後も信号は保持されません。

ポンプが ALARM 異常で自動停止した場合には、停止後も ALARM 信号は保持されます。

これらの信号の解除は、ポンプ停止時に『リセットスイッチ』を押してください。

停止中に発生した ALARM 信号は発信しません。

運転中に複数の異常が発生した場合、項目左端に * が表示されます。その場合、△▽キーを押すとその他の項目が確認できます。

アラーム発信中の項目の絶対値は、アラーム表示画面の項目が出た状態で「MODE」キーを押すと確認することができます。

3.12 ロギング機能

- アラーム、ワーニングが発生した日時、項目を、最大 100 件まで、記録します。
- 「MODE」スイッチを押すと、「ジヨウタイキロクデータ」と表示されます。
- [▽][△]スイッチで最近発生した項目から、表示します。
- 運転中でも確認できます。

表示例	レイキャスリヨウ アンダー/<ALM>0201071435
表示内容	冷却水量低下異常で 2002 年 1 月 7 日午後 2 時 35 分に停止

4 保守・点検

4.1 点検

- 定期的(1日1回程度を推奨します)にコントローラー、遠隔操作出力にアラーム表示が出ていないか、また、ロギングデータでアラームの記録が残っていないか確認してください。
- アラームが発生した場合は、トラブルシューティングに従ってください。
- ポンプが汚れた場合は、乾いた布で乾拭きをしてください。

4.2 メンテナンス

●この製品は、設置時の装置への接続と切り離し、運転時のN₂の流量調整を除き、メンテナンスフリーです。オーバーホールや修理は、ULVACにて行います。問題が発生した場合については、巻末に記載している近くのサービスセンタへ連絡してください。

<メンテナンス期間>

1年に1度オーバーホールをする必要があります。

下記にオーバーホールをする際、交換が必要な部品のリストを示します。部品によって交換時期が異なるため、交換が必要な年数ごとにまとめてあります。(但し、使用環境により交換期間が異なります。)

○オーバーホールをする際、必ず交換する部品。

部品名	該当機種	部品名	該当機種
軸受用ベアリング	全機種	パワーロック	全機種
Oリング	全機種	カップリングスパイダ	全機種
テフロンシール	全機種	キャンدمータ用軸受	全機種
軸受回り止め	全機種	真空ポンプ油	全機種
ラビリンスリング	全機種		

○2年ごとに交換が必要な部品

部品名	該当機種	部品名	該当機種
圧力センサー	HRシリーズ	ベアリングケース	全機種

○3年ごとに交換が必要な部品

部品名	該当機種	部品名	該当機種
ソリッドステートリレー	HRシリーズ	N ₂ 用圧力計	全機種
クーリングファン	全機種	インバータ	HR/LR300, 600, 1200, 1800
逆止弁ボール	全機種	シールスリーブ	全機種
圧縮バネ	全機種		

○5年ごとに交換が必要な部品

部品名	該当機種	部品名	該当機種
ブレーカー	全機種	スイッチングパワーサプライ	全機種
電磁接触器	全機種	コントローラ	全機種
冷却水センサー	全機種	電流検出器	全機種
パーティガスフローセンサー	全機種	排気配管ヒータ	HRシリーズ
電流センサー	全機種	マントルヒータ	HR300, 600, 1200, 1800
電磁弁	全機種	シリンダー ¹⁾	全機種
熱電対	全機種	ロータシャフト ¹⁾	全機種
制御基盤	全機種	防振ゴム	全機種

1) 寸法測定を行い変形が確認された場合、交換を行います。

オーバーホールは性能(安全も含む)を維持するために、また、計画的な生産を継続するためにも必要です。オーバーホールは近くのサービスセンタへご連絡ください。

なお、オーバーホールは、すべてULVACでお引取りして行います。

<取り外し作業手順>

電源配線



WARNING

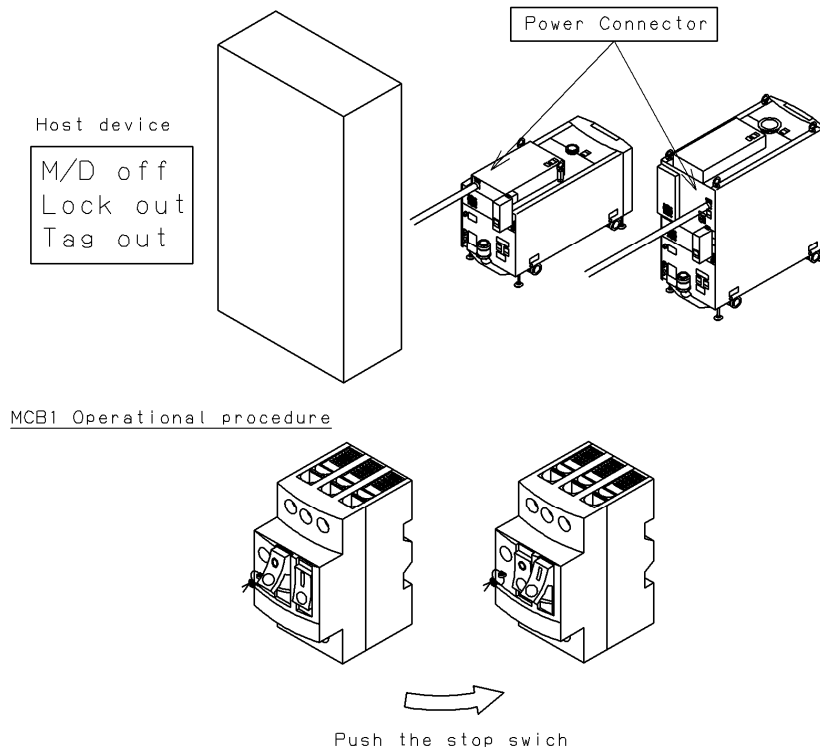
●ブレーカー(MCB1)がON状態である時は、偶然の接触が可能である(SEMI S2-0200 type4)危険な状態です。設置および取り外し作業を行う前には、下図に従って確実に電源から切り離してください。



<< 感電の危険があります >>

あなたが電気安全に関してトレーニングを受けていないのなら、操作をしてはいけません。

1. ポンプのブレーカー(MCB1、MCB2(LR/HR300、 LR/HR600、 LR/HR1200、 LR/HR1800))をOFFにする。
2. コントローラー(PCTL)のLCDが消灯していることを確認する。
3. ホスト装置のブレーカー(M/D)を OFF にする。
4. 装置のマニュアルに従ってロックアウトおよびタグアウトする。
5. 装置に準備されているであろうブレーカー二次側の通電表示ランプなどにより、通電されていないことを確認する。
6. 電源コネクタを外す。



冷却水

**WARNING**

- ポンプ運転停止直後に冷却水のジョイントを外すと、接続部が密閉される構造の場合、ポンプ内部に残っている冷却水が沸騰して内部圧力が上昇することにより、冷却水センサーや冷却水配管が破損する恐れがあります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。
- ポンプは運転中や運転停止後のしばらくは、非常に高温です。人体が接触すると火傷の危険があります。ポンプの温度が下がるまで、冷却水を供給して下さい。
- 冷却水の供給バルブ(HWSV)を閉めてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。
- 装置の冷却水供給源の視覚認識できる流量計(HWFM:例えばフローサイトなど)で流れていないことを確認してください。

配管を取り外してください。

ポンプから冷却水を抜く場合、作業は下記のように行ってください。

- 1) ポンプ冷却水配管の『冷却水出口』から圧縮空気を導入する。
- 2) 『冷却水入口』から圧縮空気が排出されたら水抜き作業は終了です。

**WARNING**

- 『冷却水入口』から圧縮空気を導入した場合、冷却水センサーの構造上、測定部分が圧縮空気の負荷に耐えきれず破損する恐れがあります。よって、圧縮空気は必ず『冷却水出口』から導入してください。

窒素ガス

**WARNING**

- 装置の窒素供給バルブ(HPSV)を閉じてください。バルブを閉じた後、ハンドルに「閉」のタグをつけてください。
- 装置側の配管には残圧が残ります。装置の窒素供給源(ポンプまでの配管の途中)に圧力計を設置し、圧力が大気圧まで低下したことを確認してください。

配管を取り外してください

吸気・排気配管



<< 高温表面 >>

このラベルの近くには高温表面(吸気口や排気口・・・)があります。



WARNING

- 装置の設置マニュアルに従って、取り外してください。
- 吸排気配管は、ポンプ停止後しばらくは、非常に高温です。ポンプの温度が下がってから保護カバーの取り外しを行って下さい。
- ポンプの吸排気口を閉止フランジなどで完全に密閉してください。

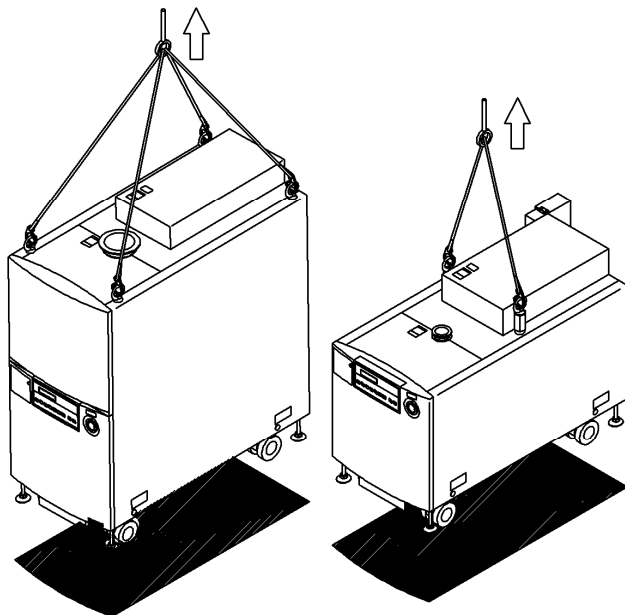
搬出



WARNING

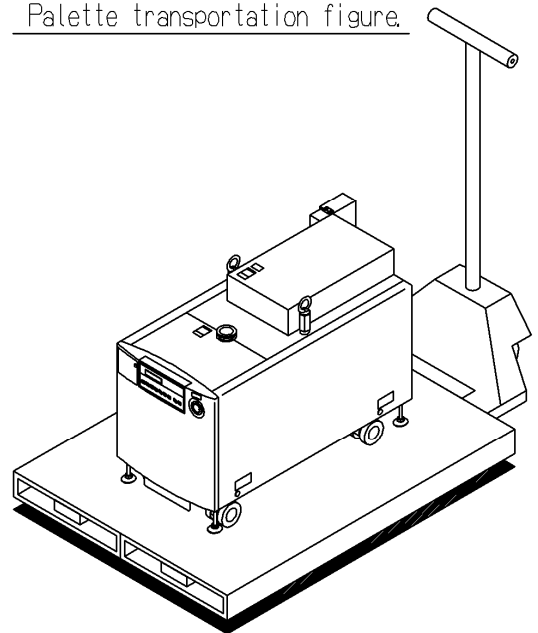
- 本ポンプは、キャスタを装備していますが、キャスタを使っでの長距離搬送はしないでください。搬送するためには安全基準以上の荷重が必要です。腰を痛める可能性があります。

搬送は、荷役機器(例えば、移動式クレーン)で吊り下げて搬送するか、パレットに載せジャッキで固定した後、パレットトラックで運んでください。



Crane hanging figure.

Palette transportation figure.



CAUTION

- ポンプは10度以上傾けないでください。
- ポンプのベースの下に直接パレットトラックを差し込まないでください。
転倒する可能性があります。

4.3 トラブルシューティング

4.3.1 基本動作の問題

現象	原因	対処方法
電源が入らない	電気が供給されていない	電気を供給する
	コネクタの配線間違い	正しく配線をする(2.6.1 電源用配線 参照)
	ポンプ内部での漏電	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
ディスプレイに 表示が出ない	ブレーカーが投入されていない	ブレーカーを投入する
	計装品の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
コントローラーで ポンプが起動しない	LOCAL 運転になっていない	REMOTE/LOCAL スイッチを押す
	ストップスイッチが入っている	ストップスイッチを解除
	「ビジウティンチュウ」と表示している	遠隔操作コネクタの非常停止ピンの短絡配線をしていない。(2.6.2 遠隔操作作用配線 参照) サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
	「インターロックチュウ」と表示している	遠隔操作コネクタの外部インターロックピンの短絡配線をしていない。(2.6.2 遠隔操作作用配線 参照) サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
	計装品の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
遠隔操作でポンプが 起動しない	REMOTE 運転になっていない	コントローラーの REMOTE/LOCAL スイッチを押す
	計装品の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
ポンプから異音がする	パネルが振動でビビっている	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
	排気音	ガスを流している間は正常な場合でも、接続配管内の共鳴により、音が大きくなっている場合があります。肉厚の厚い配管に変更してください
	ポンプの故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
	吐出口側圧力の上昇	排気配管の点検をしてください
	吸気側配管のリーク	配管点検しリークを止めてください
圧力が下がらない	吸気口の金網が詰まっている	ポンプより上の配管の点検をしてください
	ポンプ運転温度が定常値に達していない	1時間後に再測定 仕様表の到達圧力はポンプ直上の値です。
温度が上昇しない。 (HR シリーズのみ)	ブースタポンプ運転温度が、定常値に達していない。	1時間運転して下さい。温度上昇エラー後に温度が上昇しなかった場合は、保護により、バイメタルスイッチが OFF になっていますので、バイメタルスイッチを ON に戻してください。
	排気配管の運転温度が、定常値に達していない。	1時間運転して下さい。温度上昇エラー後に温度が上昇しなかった場合は、保護により、温度ヒューズが切れていますので、ヒータを交換して下さい。

4.3.2 アラーム信号が出た時の問題

ディスプレイ	現象	原因	対処方法
パージガスリュウリヨウ アンダーイジヨウ	パージガス流 量不足	流量調整バルブが閉じている	流量調整バルブを開ける
		出入口の差圧の不足	装置よりの供給圧を上げる
		供給量の不足	装置よりの供給量を増やす
		配管の詰まり	ポンプ内の場合 サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		繋手からの漏れ	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
レイキヤクスイリヨウ アンダーイジヨウ	冷却水 流量不足	装置流量調整バルブが閉じている	装置の流量調整バルブを開ける
		出入口の差圧の不足	装置よりの供給圧を上げる
		供給量の不足	装置よりの供給量を増やす
		配管の詰まり	ポンプ内の場合 サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		繋手からの漏水	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
DRP/MBP ポンプオント オーバーイジヨウ	ポンプの 異常温度上 昇	環境温度が高い	環境温度を下げる
		冷却水の不足	装置の流量調整バルブを開ける
		計装機器の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		背圧の上昇	排気配管の点検をしてください
		吸気圧が高い。 (HR シリーズのブースタポンプユニット のみ)	運転時の通常圧力は、200Pa から到達 圧力内で使用してください。
ハイキカオント オーバーイジヨウ	排気配管の 異常温度上 昇	環境温度が高い。	環境温度を下げてください。
		排気圧力が高い。(>0.13MPa)	排気配管を洗浄してください。 (逆止弁)
		反応性ガスを排気している。 (発熱反応による局所的な温度上昇)	運転方式3への変更及び、ガスバラスト 流量を増やす。 反応性ガス排気の中止。
DRP/MBP ポンプオント ハイキカオント/ オプションオント E イジヨウ	温度センサー の断線	センサー配線の断線、コネクタの接触、 PC 基板部の接続不良。	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理

ディスプレイ	現象	原因	対処方法
DRP/MBP デンリュウチ オーバーイジョウ	モーターの 過負荷	背圧の上昇	ポンプより後ろの配管の掃除、洗浄を行う
		計装機器の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		異物による回転不能	
		水量低下による回転不能	
		軸受の破損による回転不能	
DRP デンリュウチ E イジョウ	電磁開閉器の遮断	電磁開閉器の動作不良	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		断線及び計装品の故障	
MBP デンリュウチ E イジョウ	インバータの異常発報	ブレーカが投入されていない	ブレーカを投入する
		起動時の高負荷運転により、規定時間内に定常回転に達しない	起動直後からの排気を実施しない
		断線及び計装品の故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
RS232C ERROR	コントローラとメインPC間通信異常	ノイズ等による送信信号のみだれ	装置のノイズ環境の改善 アースラインの強化
		静電気などによるPC内ROM、RAMデータの破壊	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		断線及び計装品の故障	
		コントローラとPCソフトウェアの非対応	
SYSTEM ERROR	PCプログラムの暴走 制御電源出力低下	ウォッチドック回路の作動	電源を一旦切って再投入
		ポンプ内制御電源の出力低下	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理
		DC24Vラインの短絡	
		プログラムダウンロード JP1 のショート端子刺し違い	
ポンプギャカイトン OPPOSITE TURN	メインPCの異常	本機種では使用していない監視項目 PC基板・プログラムの故障	サービスセンタへ連絡 →ULVAC技術員修理

5 保証条項

本製品は、厳格な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備、輸送中の事故など、弊社の責による故障が発生した場合には、本社規格品事業部または最寄りの営業所、代理店に申しつけ下さい。無償にて修理・交換致します。

5.1 保証対象

- 1) ドライポンプ LR-Series/HR-Series 60/90/180/300/600/1200/1800

5.2 保証期間

- 1) 日本国内取引の場合:弊社出荷日より1年間
- 2) 直接輸出取引の場合:B/L 日付より1年間

5.3 保証範囲

- 1) 国内取引の場合:

納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。

使用温度範囲、使用電源など、使用条件内でご使用になっているにもかかわらず、基本仕様を満足していない製品。

- 2) 直接輸出取引の場合:

納入時、輸送上の不具合による損傷がある製品。

ただし、直接輸出取引の場合は、個別取引時に定めた貿易取引条件(INCOTERMS 等)の保証範囲に準ずるものとします。使用温度範囲、使用電源など、使用条件内でご使用になっているにもかかわらず、基本仕様を満足していない製品。

5.4 対応方法

1) 国内取引の場合:

代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄りのアルバックテクノへ返送頂き修理を実施します。現地対応が必要な場合は別途最寄りの営業所または代理店にご相談下さい。

2) 直接輸出取引の場合:

代替品の送付 もしくは 弊社又は最寄りのサービスセンタへ返送頂き修理を実施します。返送費用は、お客様にてご負担願います。

5.5 免責事項

- (a) 保証期間を過ぎている製品
- (b) 火災、風水害、地震、落雷等の天災、戦争等の不可抗力の災害によって発生した故障、不具合
- (c) 取扱上の不注意、誤った使用方法によって発生した故障、不具合
- (d) 弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
- (e) 異常環境下(強い電磁界、放射線環境、高温、高湿、引火性ガス雰囲気、腐食性ガス雰囲気、粉塵など)における故障、不具合
- (f) ノイズによる故障、不具合
- (g) 製品不具合 もしくは 万一当社が第三者から特許を侵害しているとクレームされたことによって貴社に生じた二次的損害
- (h) 弊社技術員によって本製品の使用条件に合わないために発生したと判断された場合
- (i) 消耗品及び消耗品に起因する故障、不具合
- (j) 空気または窒素以外のガスまたは物質を排気しての故障、不具合
- (k) ご注文時のご指定の電源電圧・周波数と異なる電源で使用した場合

5.6 その他

- 1) 本書類とは別に個別契約書や仕様に関する覚書などが存在する場合は、その記載内容に準じます。
- 2) 本製品を日本国外に輸出する場合には弊社宛てに一報頂きますと共に、外国為替及び外国貿易法等輸出関連法規の規定に従って必要な手続きをお取り下さいますようお願い致します。
- 3) 本製品についての質問や相談に関しては、型式・製造番号をお確かめの上、最寄りの営業所、代理店または弊社規格品事業部にご連絡ください。
https://www.ulvac.co.jp/support_info/
- 4) 本書の内容は、予告なしに変更する場合があります。ご了承下さい。

付属資料

b. ヒューズの交換に関して(CE仕様)

これらのヒューズは EMI フィルタ (NF2、NF3) の保護のために取り付けられています。

通常、これらのヒューズを交換する必要はありません。しかし、これらのヒューズが切れた場合、コントローラーの LCD は消え、ポンプは停止します。

UL3101 の要求項目につきヒューズの交換手順を説明しますが、**決して交換作業を独自に行わないでください。交換が必要な場合は、最寄りのサービスセンタに連絡してください。**



<< 感電の恐れがあります >>

決して交換しないでください。

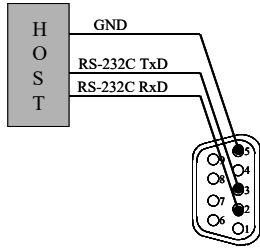
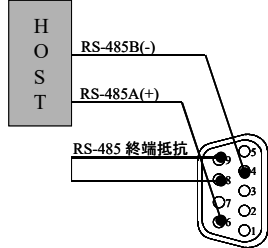
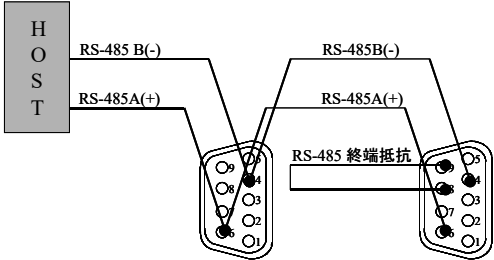
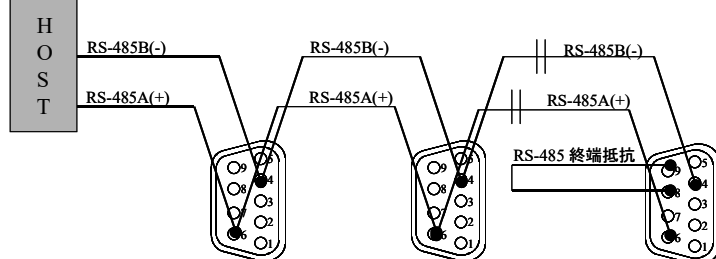
0. 確実にポンプの電源を切ってください。“4.2 メンテナンス: 電源配線”を参照してください。

<p>1. 上面パネルを外してください。</p>	<p>3. 3本のヒューズを同時に交換してください。</p>
<p>2. ヒューズを交換してください。</p>	<p>4. 上面パネルを取付けてください。</p>

PUMP Model	Use Fuse			
	Capacity of fuse	Number	Maker	Model
LR/HR60	15	3	Little Fuse	CCMR 015.
LR/HR90	30	3	Little Fuse	CCMR 030.
LR/HR180	35	3	Little Fuse	CCMR 035.
LR/HR300	30	3	Little Fuse	CCMR 030.
LR/HR600	50	3	Little Fuse	CCMR 050.
LR/HR1200	50	3	Little Fuse	CCMR 050.
LR/HR1800	60	3	Little Fuse	CCMR 060.

c. 通信システムの補足

c-1 通信コネクタ接続図

<p>RS-232C で通信を行う場合 ピンアサイン ピン No 項目 2: RS-232C RxD 3: RS-232C TxD 5: GND</p>	
<p>RS-485 で通信を行う場合 ピンアサイン ピン No 項目 4: RS-485 B(-) 6: RS-485 A(+) 8: RS-485 終端抵抗 9: RS-485 終端抵抗</p>	<p>1 台の場合</p>  <p>ポンプアドレス [:01]</p>
<p>2 台接続の場合</p>  <p>ポンプアドレス [:01] [:02]</p>	
<p>nn 台接続の場合</p>  <p>ポンプアドレス [:01] [:02] [:nn]</p>	



CAUTION

RS-485 通信時の注意点

- 最後に接続するポンプは、8-9 間の RS-485 終端抵抗を短絡してください。
- RS-485 で通信する場合、ポンプにアドレスを設定する必要があります。ポンプにアドレスが設定されていない場合は、サービスセンタへ連絡してください。
- ホスト側からコマンド命令を行う場合は、コマンドの前に” : n n ”の 3 桁を入力してください。

: n n [コマンド名] *コマンドは RS232C 通信と同じです。

コロン アドレス コマンド

c-2 通信コマンド

<p>コマンド名: システム起動/停止状態読出し</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A0 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY A0 B0</p> <p>(読) x=0: 停止中 x=1: 逆回転検出 x=2: 非常停止中 x=3: インターロック中 x=4: アラーム発生中 x=5: 起動中 x=6: 運転中 x=7: 立ち下げ中 x=8: 未定義 x=9: RAMクリアEND</p> <p>コマンド名: 停止</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A1 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY OK B0</p> <p>(読) OK 又は NG 注意: アラーム中は起動しませぬ。</p>	<p>コマンド名: SV1-3バルブ状態読出し</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A5 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY A5 B0</p> <p>(読) xのビットが下記状態を表します。</p> <table border="1"> <tr><td>b0</td><td>手動</td></tr> <tr><td>b1</td><td>SV1 オン</td></tr> <tr><td>b2</td><td>SV2 オン</td></tr> <tr><td>b3</td><td>SV3 オン</td></tr> <tr><td>b4</td><td>(常時H)</td></tr> <tr><td>b5</td><td>(常時H)</td></tr> <tr><td>b6</td><td>(常時Low)</td></tr> <tr><td>b7</td><td>(常時Low)</td></tr> </table> <p>コマンド名: ローカル/リモート切替</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A8 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY OK B0</p> <p>(読) 一回送ることローカル/リモート切替が完了します。</p>	b0	手動	b1	SV1 オン	b2	SV2 オン	b3	SV3 オン	b4	(常時H)	b5	(常時H)	b6	(常時Low)	b7	(常時Low)	<p>コマンド名: アラームリセット</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A9 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY OK B0</p> <p>(読) 注意: 起動中は送らないで下さい。</p>	<p>通信仕様</p> <ul style="list-style-type: none"> 信号形式 : RS-232C 加送周形式 : 加送周形式 伝送方式 : 9600bps 伝送速度 : 9600bps ビット構成 : データ 8bit : ハリディ EVN : ストップ 1bit : JISコード : ターミナル CRコード <p>SP: スペーソスコード CR: キャリッジリターンコード 数字データはBCDコード(但し, B8, B9コマンドを除く) RS-485コマンドはRS-232Cコマンドの前後に".nn"を付加する。 RS-485コマンドの桁数はRS-232Cと同じです。</p>
b0	手動																		
b1	SV1 オン																		
b2	SV2 オン																		
b3	SV3 オン																		
b4	(常時H)																		
b5	(常時H)																		
b6	(常時Low)																		
b7	(常時Low)																		
<p>コマンド名: 状態読出し</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A3 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY A3 B0</p> <p>(読) xのビットが下記状態を表します。</p> <table border="1"> <tr><td>b0</td><td>起動中</td></tr> <tr><td>b1</td><td>アラーム発生</td></tr> <tr><td>b2</td><td>リモート</td></tr> <tr><td>b3</td><td>ワーニング</td></tr> </table> <p>コマンド名: 状態読出し</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A3 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY A3 B0</p> <p>(読) xのビットが下記状態を表します。</p> <table border="1"> <tr><td>b4</td><td>アラーム</td></tr> <tr><td>b5</td><td>圧力SW</td></tr> <tr><td>b6</td><td>ワーニング発生</td></tr> <tr><td>b7</td><td>(常時H)</td></tr> </table> <p>コマンド名: 本体EEP-ROM読出し完了アラーム読出し</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>ホスト側 A4 B0</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46</p> <p>DRYWAY A4 B0</p> <p>(読) x<>0%完了</p>	b0	起動中	b1	アラーム発生	b2	リモート	b3	ワーニング	b4	アラーム	b5	圧力SW	b6	ワーニング発生	b7	(常時H)	<p>承認 校 図 設 計 製 図</p> <p>TITLE 新PDR-C コマンド その1</p> <p>SCALE : DATE : MFG No. DWG No.</p>		
b0	起動中																		
b1	アラーム発生																		
b2	リモート																		
b3	ワーニング																		
b4	アラーム																		
b5	圧力SW																		
b6	ワーニング発生																		
b7	(常時H)																		

コマンド名: 運転中表示データの呼び出し

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

nn: センサー番号 xxxxx: センサーの指示値

センサー番号表

番号	センサー名	番号	センサー名
01	IN2バーストガス	10	MBP電流
02	OP N2バーストガス	11	BOX内予備1
03	冷却水	12	BOX内予備2
04	排気圧力	13	DRP温度
05	DRP INV周波数	14	MBP温度
06	MBP INV周波数	15	排気筒温度
07	オプジョン予備1	16	オプジョン温度
08	オプジョン予備2	17	BOX内予備スイッチ
09	DRP電流		

コマンド名: SVI 反転指令

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

コマンド名: SV 反転指令

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

コマンド名: アラーム履歴クリア

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

コマンド名: ボーレート設定

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

x=0: 9600bps x=1: 19200bps
 x=2: 38400bps x=3: 48000bps

コマンド名: RS-485アドレス設定

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

nn: 00~99

コマンド名: 運転時間リセット

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 ホスト側 正常 OK 異常 NG
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46
 DRYMAM 正常 OK 異常 NG
 (6桁)

承認	図	設計	製	図	TITLE	新PDR-C コマンド
承認	図	設計	製	図	SCALE	その2
MFG No.					DATE	
						DWG No.

アルバック コンポーネント 汚染証明書

本紙はアルバック製コンポーネントの返却を行なう際の汚染証明書となります。
 弊社に貴社保有の機器のお送りいただく前に、本書をご記入の上、作業依頼先又は各担当営業所にご提出願います。
 尚、有毒ガス使用品・反応生成物質付着品に付きましては事前に作業依頼先又は各担当営業所までお問合せ願います。

商品名 : _____
 型式 : _____
 S/N : _____
 用途 : _____
 依頼内容
 (返却理由、使用状況、特記事項など) _____

汚染物質 (□部の該当箇所にチェックをお願いします。)

- 上記製品は、有害物質によって汚染されていないことを保証します。
- 上記製品は、以下の有害物質によって汚染されています。

	汚染物質名(分子式)	特性
1		
2		
3		
4		
5		

アルバック 行

貴社の窓口となった担当者名 _____

年 月 日

御客様・会社名 _____

所属部署 _____

御担当者 _____

TEL _____

FAX _____

E-mail _____

印

※弊社への輸送中及びコンポーネント分解中に発生した汚染物質による事故につきましては、御客様の責となりますので梱包及び汚染物質確認には充分注意して下さい。また、汚染物質、及び汚染状況によっては、作業をお断りさせて頂き、御客様に御返却させていただきます。

アルバック処理欄 SDS 請求：有／無	受付印
指図番号	

株式会社アルバック
規格品事業部
<https://showcase.ulvac.co.jp/ja/>

製品情報・サービス拠点・お問い合わせはこちらから



showcase.ulvac.co.jp

株式会社アルバック
規格品事業部
〒253-8543
神奈川県茅ヶ崎市萩園2500
TEL:0467-89-2261

株式会社アルバック
規格品事業部 東日本営業部 横浜支店
〒223-0059
神奈川県横浜市港北区北新横浜1-10-4
TEL:045-533-0205

株式会社アルバック
規格品事業部 西日本営業部 大阪支店
〒532-0003
大阪府大阪市淀川区宮原3-3-3 1上村ニッセイビル5F
TEL:06-6397-2286

ULVAC ,Inc.
Components Division
<https://showcase.ulvac.co.jp/en/>

Please contact us for products, Service Base or other Inquiries from here.



showcase.ulvac.co.jp/en

ULVAC, Inc.
Components Division
2500 Hagisono, Chigasaki, Kanagawa, 253-8543, Japan
TEL: +81-467-89-2261