

ターボ分子ポンプ排気ユニット *YTP-300MB* 取扱説明書

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

<http://www.ulvac.co.jp/>

【本製品を使用する前に】

この度は当社の製品をお買い上げ頂き誠にありがとうございます。

本製品を安全に正しくご使用頂くために、本書および単品取扱説明書をよくお読みの上、正しくご使用下さい。

⚠警告

- 本書および単品取扱説明書の記載事項を守らずご使用になった場合、重大な危険を引き起こす可能性又は、本製品に不具合が生じる可能性があります。ご注意下さい。
- 本製品の取り付け、操作、点検、あるいは整備をする前に必ずこの取扱説明書をお読み頂き安全上の注意、本製品の仕様及び操作方法に関わる事項を十分に理解して下さい。
- いつでも活用できるように手元に保管し、繰り返し読んで下さい。
- 本書を紛失または破損した場合は、速やかに弊社営業部または特約店までご相談願います。
- 本製品を譲渡する場合は、次の所有者に本書を必ず添付し譲渡して下さい。
- 本書に記載されていない事柄や不明な点がございましたら、ご使用前に必ず弊社までご相談下さい。

- ◆この取扱説明書はいかなる部分も第三者の使用のために当社の許諾なしにコピーすることはできません。
- ◆本製品に対する取扱説明書の記載内容については、予告なく変更することがありますので予めご了承下さい。

【安全シンボルマーク】

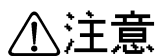
この取扱説明書の警告表示には守るべき事項を理解していただくため、安全についてのシンボルマークを掲げております。シンボルに用いている言葉は次のように使い分けています

⚠警告

シンボルマークの意味



この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示しています。



この表示を無視して、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負う危険が想定される内容および物的損害のみの発生が想定される内容を示しています。

【使用上の注意点】


⚠ 警告

特殊・腐食性ガスは使用しないで下さい	アースを接地して下さい
<ul style="list-style-type: none"> ●ターボ分子ポンプ・ロータリーポンプ・フォアバルブの主な構成材料はアルミニウム合金製です。特殊ガス（ガリウム・水銀）・腐食性ガスには使用できません。 	<ul style="list-style-type: none"> ●確実に、第3種アースに接地して下さい。
	<p style="text-align: center;">付属の単品取説も必ずお読み下さい</p> <ul style="list-style-type: none"> ●本書は装置を総合的に操作するための必要最小限しか記載しておりません。本製品に付属している、単品機器取扱説明書も必ずお読み下さい。

⚠ 注意

高温・火傷注意	運転中は大気流入させないで下さい
<ul style="list-style-type: none"> ●ベークアウト中は触らないで下さい。 ●ベークアウト後もポンプが室温になるまで触らないで下さい。 ●本製品を運転中には、下記の構成部品が50～70℃になるので触らないで下さい。 <ul style="list-style-type: none"> ・ロータリーポンプ全体 	<ul style="list-style-type: none"> ●ターボ分子ポンプ運転中（減速中も含む）は、大気流入させないで下さい。大気流入は、ターボ分子ポンプ故障の主な原因です。大気流入させた場合には弊社にご相談下さい。
運転中は装置に振動を与えないで下さい	傾けた状態で運転しないで下さい
<ul style="list-style-type: none"> ●運転中は、装置を動かさないで下さい。 ●ターボ分子ポンプに手動バルブなど取付けた場合のバルブの開閉操作は、なるべく静かに操作して下さい。 <p>装置に振動が加わると、設置レベルや振動の大きさなどにより、異音（金属音）がする場合があります。この異音は、ターボ分子ポンプを保護するためのベアリングの接触音で故障ではありません。但し、頻繁に接触音がするような使用方法では故障の原因になります。</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●装置の運転は水平な場所（3°以下）で運転して下さい。 <p>3°以下でも装置に振動が加わると、設置レベルや振動の大きさなどにより、異音（金属音）がする場合があります。この異音は、ターボ分子ポンプを保護するためのベアリングの接触音で故障ではありません。但し、頻繁に接触音がするような使用方法では故障の原因になります。従って、設置レベルは可能な限り”0° ”として下さい。</p>

【使用上の注意点】

 注意							
許容圧力以上で使用しないで下さい	保護金網は必ず取付けて下さい						
<p>●ターボ分子ポンプの吸気口と排気口には、許容圧力があります。この値を越えて使用すると、故障の原因になります。</p> <p>※1: YTP-500MはN₂に対する値が異なります。</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">ガス種</th> <th style="text-align: center;">吸気口圧力</th> <th style="text-align: center;">排気口圧力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">N₂</td> <td style="text-align: center;">0.7Pa</td> <td style="text-align: center;">1000Pa</td> </tr> </tbody> </table> <p>N₂分子量以下のガスを指定の冷却条件で排気した場合の計測値。最大吸気口圧力/最大排気口圧力近傍で長期間連続して使用される場合はご相談下さい。</p>	ガス種	吸気口圧力	排気口圧力	N ₂	0.7Pa	1000Pa	<p>●ターボ分子ポンプの吸気口には、異物が入らないように付属の保護金網を必ず取付けて下さい。</p>
ガス種	吸気口圧力	排気口圧力					
N ₂	0.7Pa	1000Pa					
	運転中は電源を切らないで下さい						
	<p>●運転中に電源を切ると、ターボ分子ポンプの回転翼がフリーラン状態になり非常に危険です。絶対に運転中は電源を切らないで下さい。</p>						
	取付け移送時には傾けないで下さい						
	<p>●輸送や装置移送時などで装置を傾けないで下さい。</p>						
次のような場所に取り付け・保管しないで下さい	許容加熱温度を守って下さい						
<ul style="list-style-type: none"> ●環境温度10～30℃以外の場所 ●環境湿度90%以上、又は結露する場所 ●3°以上の傾きのある場所 ●水のかかる場所 ●ほこりの多い場所 ●爆発性、可燃性ガスのある場所 ●腐食性ガスのある場所 ●発熱源近傍 ●振動の多い場所 ●潮風のあたる場所 ●直射日光の当たる場所 ●放射線の当たる場所 ●強い磁界・電界のある場所 ●ノイズの大きい場所 ●放射線のあたる場所 	<p>●ターボ分子ポンプのベークアウト温度は、90℃以下です。</p> <p>サーモスイッチ付専用のベークアウトジャケットをオプションで用意しています。</p>						
	フランジ面にキズを付けないで下さい						
	<p>●フランジのシール部分は小さなキズが付いてもシールできない可能性があり、リークの原因になります。</p>						
	分解禁止						
	<p>●分解しないで下さい。</p>						

【 目 次 】

【本製品を使用する前に】	I
【安全シンボルマーク】	I
【使用上の注意点】	II
【 目 次 】	IV
1. 概要と仕様	1
1.1 概要	1
1.2 特長	1
1.3 各部名称と働き	2
1.3.1 装置全体構成	2
1.3.2 YTPコントローラ操作パネル	3
1.3.3 TMPコントローラ操作パネル	3
TMPコントローラ	3
1.4 仕様	4
2. 受入・開梱	5
3. 設置	6
3.1 設置場所の環境	6
3.2 設置	6
3.2.1 設置準備	6
3.2.2 真空容器または真空配管の取付	7
3.2.3 電源接続	9
4. 取扱方法	10
4.1 排気準備	10
4.2 排気操作 I (被排気物とTMPの間にバルブがない場合)	11
4.3 排気操作 II (被排気物とTMPの間にバルブがある場合)	12
4.3.1 被排気物の圧力が大気圧の場合	12
4.3.2 被排気物の圧力が2Pa以下の場合	13
4.3.3 被排気物の圧力が2Pa以上の場合	14
4.4 排気停止操作 I (被排気物とTMPの間にバルブがない場合)	15
4.5 排気停止操作 II (被排気物とTMPの間にバルブがある場合)	16
4.6 異常時および停電時の操作	17
4.6.1 異常時の操作	17
4.6.2 停電時の操作	18
4.7 ベークアウト操作(オプション)	19
5. 保守と点検・修理	20
5.1 保守	20

5. 1. 1 定期点検	20
5. 2 異常時の点検・修理	21
6. 保管	23
7. 外観図・回路図	24
7. 1 ターボ分子ポンプ排気ユニット外観図(YTP-300MB)	24
8. 保証	26
8. 1 保証対象	26
8. 2 保証期間	26
8. 3 保証範囲	26
8. 4 対応方法	26
8. 5 免責事項	27
8. 6 その他	27

本ページには何も印刷されていません

1. 概要と仕様

1.1 概要

本装置, YTP-MBシリーズは、ロータリーポンプ(RP), ターボ分子ポンプ(TMP), フォアバルブ(FV), ピラニ真空計(PG)から構成される手動操作型の高真空排気ユニットです。

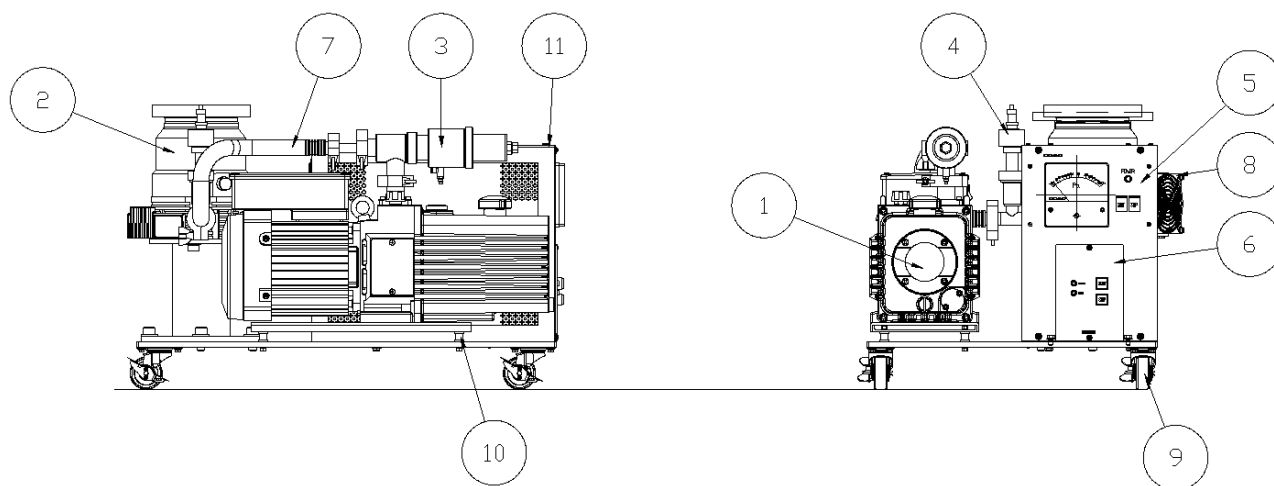
1.2 特長

- 大気圧から高真空まで1台で排気できます。
ULVAC仕様のターボ分子ポンプ(UTMシリーズ)とロータリーポンプを組み合わせた簡易型の高真空排気ユニットで、大気圧から高真空領域まで本製品1台で排気できます。
- 超高真空領域まで排気できます。
オプションのTMP用ベークジャケットを取付け、TMPをベークアウトする事により、超高真空領域まで排気できます。(装置側も十分なベークアウトが必要。)
- 清浄な真空が容易に得られます。
液体窒素トラップ, 冷却水を使用することなく清浄な真空が容易に得られます。
- AC100V供給でOK
本排気ユニットはAC100V(单相 第3種アース付)で作動できます。
- 超高真空特性に優れています。
ULVAC仕様のターボ分子ポンプ(UTMシリーズ)はタービン翼を最適化することにより、 H_2 の排気速度を大きくしています。(超高真空中の主な残留ガスは H_2 です。)
- 運転状態を確認できます。
ピラニ真空計を標準装備しているので、粗引き中の圧力を確認できます。
また、ターボ分子ポンプのコントローラには運転状態を表すランプの点灯及びLCD表示により運転・回転状態が確認できます。
- 持ち運びが容易
本製品にはロック付キャスターが付いているので、容易に移動することができます。
- 省スペース

1.3 各部名称と働き

1.3.1 装置全体構成

- ①ロータリーポンプ（R P）
粗引き排気およびターボ分子ポンプの補助排気ポンプです。
- ②ターボ分子ポンプ（TMP）
R P粗引き後の主排気ポンプで、高真空まで排気します。
- ③フォアバルブ（F V）
R P停止時にバルブ閉となり、R P内をベントします。
- ④ピラニ真空計測定子（P G）
粗引き中の圧力およびTMP運転中の背圧を測定します。
- ⑤YTPコントローラ
R PのON/OFF，受電確認，P G圧力確認を行います。
- ⑥TMPコントローラ
TMPに関する全ての操作を行います。
- ⑦フレキシブルチューブ
⑧TMP用空冷ファン
TMP本体の冷却用のファンです。
- ⑨キャスター（ロック付）
ロック機構付回転型キャスターです。
- ⑩防振ゴム
R Pの振動を押えます。
- ⑪YTPコントローラ天板



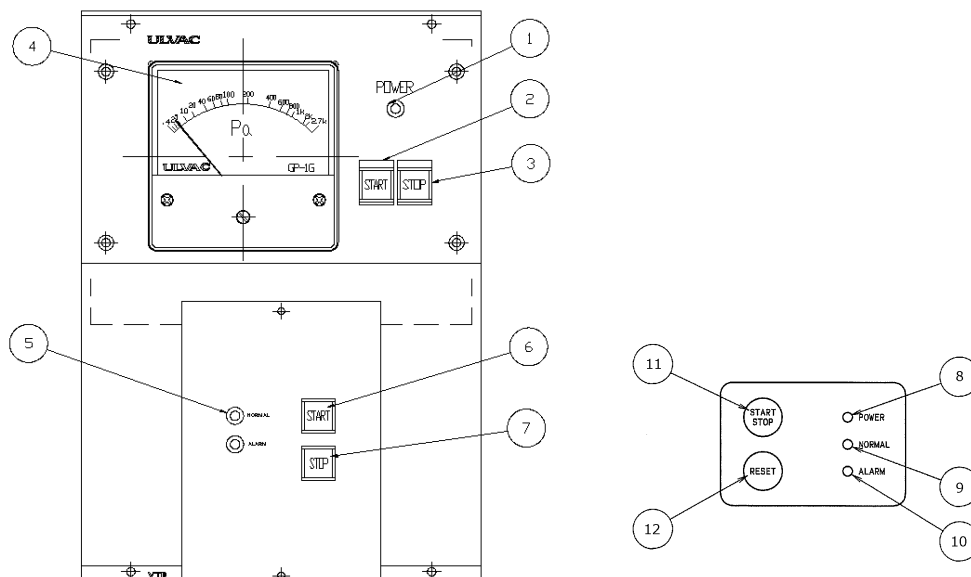
1. 3. 2 YTPコントローラ操作パネル

- ①POWERランプ
電源にAC100V（単相）を投入すると点灯します。（白色ランプ）
- ②STARTスイッチ
排気系の起動を行います。
スイッチON時は、緑色に点灯します。（STOPスイッチ消灯）
- ③STOPスイッチ
排気系の停止を行います。
スイッチON時は、赤色に点灯します。（STARTスイッチ消灯）
- ④ピラニ真空計(2点接点付)
粗引き中の圧力およびTMP運転中の背圧をモニターします。
測定範囲は、 $10^{-1} \sim 2.7 \times 10^3 \text{Pa}$ です。
- ⑤NORMALランプ
TMPがNORMAL状態になったときに点灯します。
- ⑥STARTスイッチ：TMPの起動操作をします。
- ⑦STOPスイッチ：TMPの停止操作をします。

1. 3. 3 TMPコントローラ操作パネル

TMPコントローラ

- ⑧POWERランプ：TMPに電源が供給されている時に点灯します。（緑色）
また、TMPの制御モードを表現します。
点灯：REMOTE、点滅：LOCAL
本装置はREMOTEで使用します。
LOCALになっている場合は一度装置の電源をOFFして再度ONしてください。
- ⑨NORMALランプ：TMP運転中（加速，定常，減速）に点灯・点滅します。（緑色）
- ⑩ALARMEランプ：TMPの異常発生時に点灯します。（橙色/赤色）
- ⑪START/STOPスイッチ：本装置では使用しません。
- ⑫RESETスイッチ：TMPの異常をRESETします。



1.4 仕様


本製品の仕様を示します。

型式		YTP-300MB	
T M P	到達圧力 ^{※1※2} Pa		10 ⁻⁶ 台
	最大圧縮比 ^{※2}	N ₂	>10 ⁹ 台
		H ₂	10 ⁵ 台
	排気速度 ^{※2※5} (L/s)	N ₂	280
		H ₂	220
	最大吸気口圧力 ^{※3}		0.7Pa
	最大排気口圧力 ^{※3}		1000Pa
	起動/停止時間 (min)		4
	軸受方式		上部：永久磁気軸受/下部：セラミック玉軸受
	本体ベーキング温度		90℃以下
本体重量 (kg)		約10	
型式		UTM300B	
R P	到達圧力		6.7×10 ⁻² Pa
	排気速度 (L /min)	50Hz	135 200
		60Hz	162 240
			油量 (cc)
	使用油		SMR-100
	型式		GLD-201特
	吸気口フラン ジ	CF	152
JIS/VG ^{※4}		100	
排気口サイズ		Rc1 (PT1)	
入力電圧		単相AC100V (50/60Hz)	
電源容量 (kVA)		1.7	
定常時消費電力 (kVA)		1.1	
TMP背圧・粗引圧モニター		ピラニ真空計 (10 ⁻¹ ~2.7×10 ³ Pa)	
周囲温度		10~30℃	
外形寸法 (mm) W×D×H		450×650×440	
質量 (kg)		82	

【注記】

- ※1：TMP単体のベークアウト後の値。
- ※2：JVIS005規格による計測値、またはその計測値に基づく計算値。
- ※3：N₂分子量以下のガスを指定の冷却条件で排気した場合の計測値。最大吸気口圧力/最大排気口圧力近傍で長期間連続して使用される場合はご相談下さい。
- ※4：受注生産品です。
- ※5：排気速度については保護金網を装着しない場合の値。

2. 受入・開梱

 注意	<ul style="list-style-type: none">● 梱包を開くときは丁寧に取り扱い、落としたり強い衝撃を加えないで下さい。● フランジ部に傷を付けないように注意して下さい。リークの原因となります。
---	---

- ◆ 本製品は超高真空に適した清浄な表面処理が施されています。素手で触って汚染しないで下さい。手には清浄なナイロン手袋やポリエチレン手袋を装着して作業を行って下さい。又、外部も素手で触れず内部同様の取扱を行うことを推奨します。素手で触れますと、ベークアウト後に指紋等の汚れが浮き出ることがあります。

- (1) 梱包の荷姿に、著しい打痕・破れ・被水等の異常が無いか確認して下さい。
- (2) ご請求の製品と一致しているか、数量に間違いは無いか確認して下さい。

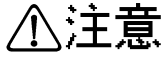
品名		数量	型式, 仕様
ターボ分子ポンプ排気ユニット		1 台	YTP-300MBシリーズ
ターボ分子ポンプ付属品 (白色箱内)	Oリング ガスケット センターリング	1 個	V G仕様のみ I C F仕様のみ I S O - K仕様のみ
総合取扱説明書	排気ユニット	1 冊	YTP-300MB用
単品取扱説明書	ターボ分子ポンプ	1 冊	UTM300B
	ロータリーポンプ	1 冊	GLD-201
	ピラニ真空計	1 冊	GP-1G (GP-1S)

- (3) 製品に異常 (変形・汚れ・フランジ面の傷等) が無いか確認して下さい。
- (4) ネジ類は輸送中に緩むことがありますので、緩みが出ていないか、外れているところはないか確認して下さい。

- ◆ 万一不具合がありましたら、弊社営業所又はお取引の特約店までご連絡下さい。
- ◆ 出荷時にはTMP軸受保護のため、輸送上蓋を取り付けています。取り外した輸送上蓋は、メンテナンスなどの返送時に必要となりますので、大切に保管して下さい。
(排気ユニットにバルブ、配管等接続されている場合は付属品として同封しております)

3. 設置

3.1 設置場所の環境



注意

次のような場所に設置しないで下さい。

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none">・環境温度 10～30℃以外の場所・環境湿度 90%以上、又は結露する場所・3°以上の傾きのある場所・水のかかる場所・ほこりの多い場所・爆発性、可燃性ガスのある場所・腐食性ガスのある場所 | <ul style="list-style-type: none">・発熱源近傍・振動の多い場所・潮風のアたる場所・直射日光の当たる場所・強い磁界・電界のある場所・ノイズの大きい場所・放射線の当たる場所 |
|---|---|

3.2 設置

3.2.1 設置準備

(1) 製品の確認

- ①製品に異常（変形・汚れ・フランジ面の傷等）が無いか確認して下さい。
- ②ネジ類は輸送中に緩むことがありますので、緩みが出ていないか、外れているところはないか確認して下さい。

(2) 本装置の入力電源ケーブルは3Pコネクター付5mです。

必ず、第3種アースを接地して下さい。

尚、電源仕様は本取扱説明書P. 9を参照して下さい。

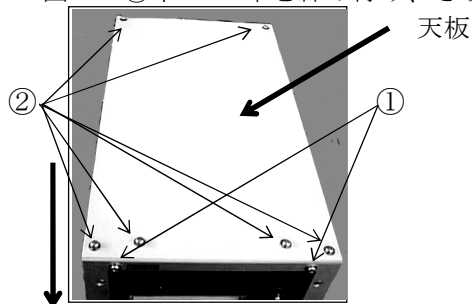
(3) 装置を振動のない水平な場所に設置し、キャスターを4輪全てロックして下さい。

(4) 御使用地域による電源周波数にあわせてサーマル設定値を変更してください。

- 電源は投入しないで下さい。
- 次の手順でYTPコントローラ天板を外します。(図-1参照)
- 図-1の①ネジ×2本を2回転程緩めます。(決して外さないで下さい)
- 図-1の②ネジ×6本を外します。
- 図-2に示されるサーマルスイッチ設定ダイヤルを下表の値に設定します。

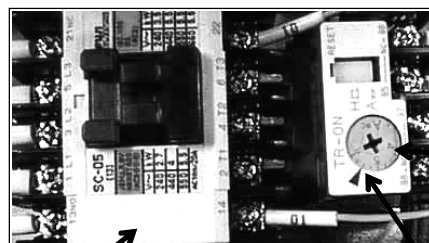
YTP機種	50Hz地域	60Hz地域
YTP-300MB	9.5A	8.0A

f. 図-1の②ネジ×6本を締め付け、さらに①ネジ×2本を締め付けます。



YTPコントローラ正面

図-1



マグネットコンダクター

図-2

サーマル
設定ダイヤル


設定位置矢印

(5) 輸送治具の取外し

- ①ロータリーポンプの下に入っている防振ゴム保護用の緩衝材を取り外して下さい。
- ②ターボ分子ポンプ吸気口フランジに付いている輸送上蓋を取り外して下さい。
(排気ユニットにバルブ、配管等接続されている場合は付属品として同封しております)

◆ 取り外した輸送治具はメンテナンス等の返送時に必要となりますので大切に保管して下さい。

3.2.2 真空容器または真空配管の取付

 注意	●取付・組立のときは丁寧に取り扱い、落としたり強い衝撃を加えないで下さい。 ●フランジ部に傷を付けないように注意して下さい。(リークの原因となります。)
---	---

- ◆本製品は超高真空に適した清浄な表面処理が施されています。素手で触って汚染しないで下さい。
手には清浄なナイロン手袋やポリエチレン手袋を装着して作業を行って下さい。
又、外部も素手で触れず内部同様の取扱を行うことを推奨します。
素手で触れますと、ベークアウト後に指紋等の汚れが浮き出ることがあります。

次の手順に従って取り付けを行って下さい。

- (1) 下記のガスケット・ボルト・ナット・ワッシャーをご用意下さい。
(VGフランジにはスプリングワッシャーを併用して下さい。)
又、ボルト類に対応したトルクレンチをご用意下さい。

機種	フランジ型式	ガスケット型式 ^{*4}	ボルト類 ^{*5}
YTP-300M	CF152	UFC152G	M8×L50×16式
	VG100	V120	M10×L45×8式
	ISO100-K	ISO100	—


※4: UFC152/203GはULVAC規格のUFCフランジ用無酸素銅ガスケットです。

V120/175はJIS規格のOリングガスケットです。

ISO100はISO規格のセンターリングです。

※5: 相手(装置側)フランジのボルト穴が、全て通し穴の場合を想定しています。

- ◆ボルト・ナットの咬合部は潤滑剤が無いとカジリにより、ボルト・ナットが取り外せなくなる場合がありますので、ボルト・ナットの咬合部に耐熱性の潤滑剤を塗布して下さい。
又、ボルト・ナットの咬合部に塗布する潤滑剤で、真空面を汚染しないようご注意ください。

 注意	保護金網を必ず取付けて下さい。 ただし、保護金網は異物の飛び込みを完全には防止できませんので、 異物が入らないように注意して下さい。
---	--

- (2) 吸気口フランジ及び接続する相手フランジ面の汚れ・塵埃等を、できるだけ塵埃等が出ない清浄なホワイトクロス等にアルコールを適量染み込ませ、丁寧に拭いて下さい。
- (3) 吸気口フランジ及び相手側フランジの接続面に塵埃の付着が無いことを再確認して下さい。
又、念のためフランジエッジ面に傷がないことを再確認して下さい。(傷はシール機能に支障をきたします。)
- (4) ターボ分子ポンプ吸気口に保護金網を取り付けて下さい。
- (5) 銅ガスケット(VGフランジの場合Oリング)を取り出し、同様に塵埃の付着や著しい傷・変形が無いことを確認した後に、丁寧に取合フランジ面の所定の位置に乗せて下さい。
(落としたり、素手で触ったりしないように注意して下さい。)

- (6) ガasketを落とさないように注意しながら、吸気口フランジと相手側フランジを丁寧に（絶対にフランジのエッジ部に傷を付けないように）合わせて、所定のボルト・ナット類を使って手で締め固定して下さい。
- (7) 銅gasketを使用する場合、対角線上のボルトを、締め付けトルクを増しながら順次締め付けます。このときに片締めにならないように、締め込みに注意する必要があります。この場合、ボルトの締め付けトルクが大きいほどフランジシール機能の信頼性は高くなりますが、ボルト自身の引張応力は増大してきます。
弊社では経験的に次の締め付け方法を推奨しています。

フランジ 型式	ボルト	回数	締め付トルク
UFC-152 UFC-203	M8	1回目	4.90 N・m(50 kg・cm) / 1周
		2回目	9.80 N・m(100 kg・cm) / 1周
		3回目	12.74 N・m(130 kg・cm) / 2周 ^{※6}

※6: このトルクが最終トルクとなります。2周とは、最終トルクで締め付けた後に、全ボルトについてもう一度同じ（最終）トルクで締め直すことを意味します。

- ◆片締めにならないように対角線順序で順次締め付けて下さい。又、トルクレンチを使い適正なトルクで締め付け下さい。
片締めや、不適正なトルクで締め付けられたフランジは、真空リークの原因となります。


- (8) VGフランジの場合は、両方のフランジ結合部の隙間が完全に密着した状態になるまでスパナ等により確実に締め込んで下さい。
- (9) フランジ取合接続部は接続終了後にリークテストを行い、リーク無きことを確認して下さい。銅gasketを使用し、リークが発生した場合は、対角線順序で徐々に増し締めします。最大トルク値で締め直してもリークが止まらない場合は、フランジを取り外してフランジシール面及びgasketに傷やゴミの付着等無いか点検して下さい。


ボルト	最大締め付トルク
M8	19.6N・m (200 kg・cm)

Oリングを使用している場合はフランジを取り外してフランジシール面及びgasketに傷やゴミの付着等が無いか点検して下さい。

- ◆一度使用した銅gasketは、原則的には再使用できません。順次交換して下さい。
- ◆万一誤ってフランジシート面のエッジ部に傷を付けてしまった場合は、リーク発生の主要原因となり修正を要します。弊社までご相談下さい。

3.2.3 電源接続

 警告	電源ケーブルのアース（第3種）は必ず接地して下さい。
---	----------------------------

 注意	電源側からノイズが侵入する可能性がある場合、絶縁トランス、ノイズ防止用機器等で対策して下さい。
---	---

- (1) 入力電源を用意して下さい。
本装置は、AC100V、単相、50/60Hz 共用です。
入力電源は、以下のものを使用して下さい。

	YTP-300MB
電源	AC100V、単相、50/60Hz 共用
アース	第3種
電圧変動	±10%以内
周波数変動	±3Hz 以内
電源容量 ^{※1}	1.7 kVA以上
接続形状	3Pコンセント

※1：最大電気容量（予備コンセント0.3kVAを含む）

- (2) 電源ケーブルの3Pコンセントを差し込み、入力電源と接続して下さい。

4. 取扱方法

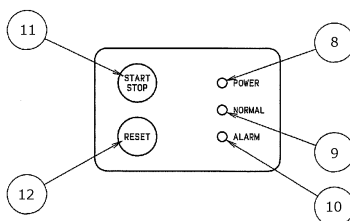
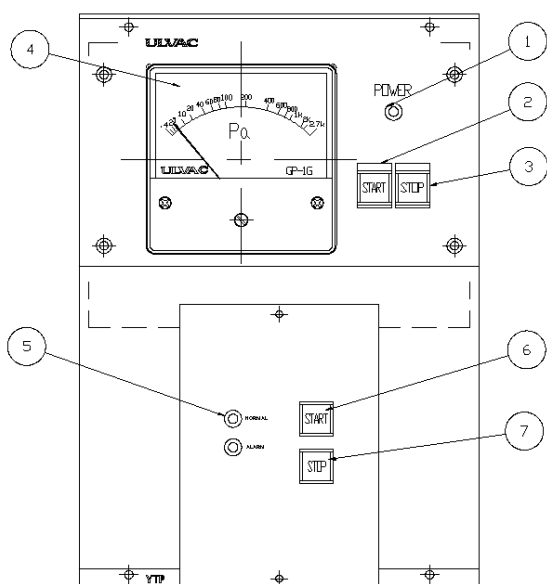


警告


- 特殊ガス・腐食性ガスに接する環境では使用しないで下さい。
- コントローラのアース（第3種）は必ず接地して下さい。

4.1 排気準備

- (1) 本製品の設置レベルが傾いていないか確認して下さい。
- (2) キャスターを4箇所ロックして下さい。
- (3) 装置および排気ラインにリークがないことを確認して下さい。
- (4) 電源を投入して下さい。
 - YTPコントローラのPOWERランプ①が点灯（白色）します。
 - YTPコントローラのSTOPランプ③が点灯（赤色）します。
 - ピラニ真空計④が現在のターボ分子ポンプ背圧の圧力を表示します。
(大気圧なら針が右側に振切れます)
- (5) スクロールポンプの単体ON/OFFスイッチは「常時ON」として下さい。
(スクロールポンプモーター上部に付いております。)
- (6) ターボ分子ポンプの状態が「REMOTE」である事を確認して下さい。
(POWERランプ⑧点灯、下図参照下さい)
 - 点滅の場合は、点灯になるまでRESETスイッチ⑩を長押ししてください。

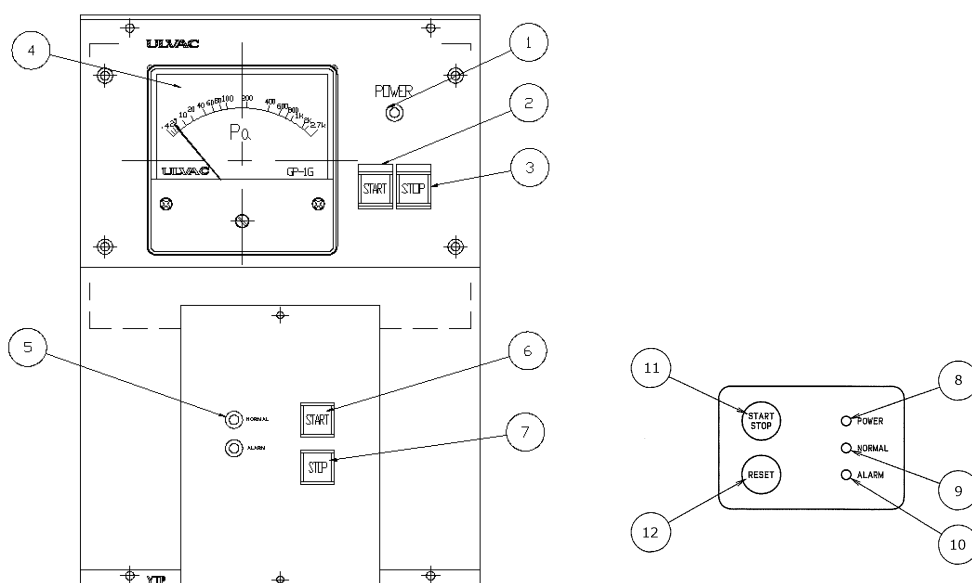


4. 2 排気操作 I (被排気物とTMPの間にバルブがない場合)

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転中は、大気流入させないで下さい。(リークバルブを開けないで下さい。) ● 運転中は、装置に振動を与えないで下さい。 ● 許容圧力以上で運転しないで下さい。 ● 運転中は、電源を切らないで下さい。
---	--


- (1) YTPコントローラのSTARTスイッチ②を押して下さい。
 →スイッチが点灯(緑色)し、スクロールポンプが起動します。
 →TMPコントローラのPOWERランプ⑧が点灯(緑色)し、TMPの空冷ファンが回転を始めます。
- (2) スクロールポンプ起動後、数秒でフォアバルブが自動的に開き、粗引きを開始します。
- (3) TMPの状態がREMOTEであることを確認して下さい。
 (POWERランプ⑧点灯、下図参照下さい)
 →点滅の場合は、点灯になるまでRESETスイッチ⑫を長押しして下さい。
- (4) ピラニ真空計④で圧力変化を確認し、圧力が13Pa (0.1Torr) 以下になったら、TMPコントローラのSTARTスイッチ⑥を押してターボ分子ポンプを起動させて下さい。
- (5) ピラニ真空計④でTMPの排気口圧力変化を監視して下さい。
 TMPの回転数上昇にともない、一時的に圧力が上昇しますが、徐々に圧力は下がってきます。
 圧力が13Pa (0.1Torr) 以下に下がらない場合は、排気を中止して下さい。
- (6) ターボ分子ポンプを起動数分後運転状況表示⑤が点灯し、定常回転になります。
 各ターボ分子ポンプの起動時間は下表を参照して下さい。

	YTP-300MB
起動時間	約4min

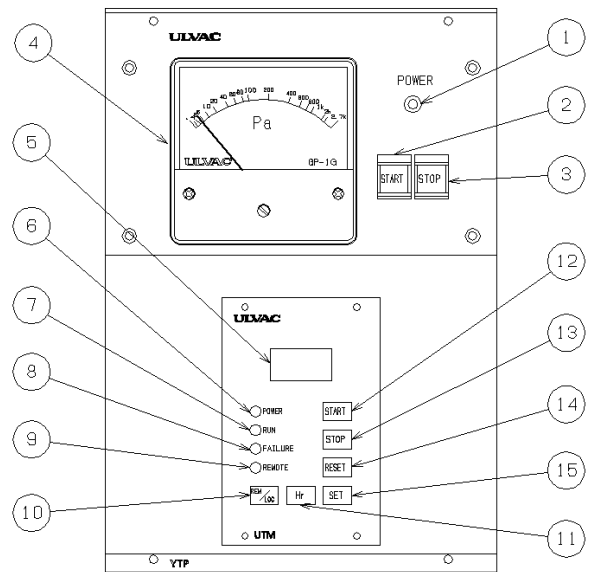


4. 3 排気操作Ⅱ (被排気物とTMPの間にバルブがある場合)

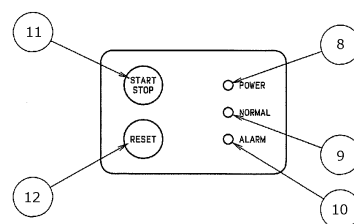
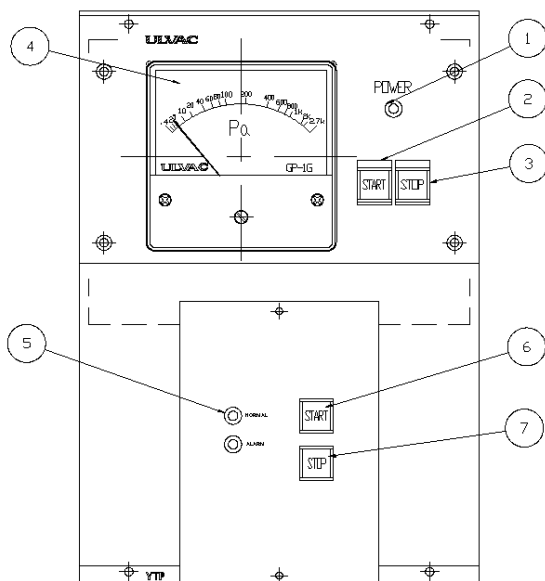
4. 3. 1 被排気物の圧力が大気圧の場合

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転中は、大気流入させないで下さい。(リークバルブを開けないで下さい。) ● 運転中は、装置に振動を与えないで下さい。 ● 許容圧力以上で運転しないで下さい。 ● 運転中は、電源を切らないで下さい。
---	--


- (1) ターボ分子ポンプが完全停止していることを確認して下さい
- (2) メインバルブを開けて下さい。
- (3) YTPコントローラのSTARTスイッチ②を押して下さい。
→スイッチが点灯(緑色)し、スクロールポンプが起動
→TMPコントローラのPOWERランプ⑧が点灯(緑色)し、
- (4) スクロールポンプ起動後、数秒でフォアバルブが自動的に
- (5) TMPの状態がREMOTEであることを確認して下さい。
(POWERランプ⑦点灯、下図参照下さい)
→点滅の場合は、点灯になるまでRESETスイッチ⑪
- (6) ピラニ真空計④で圧力変化を確認し、圧力が13Pa (0.1T
ラの STARTスイッチ⑥を押してターボ分子ポンプを起動
- (7) ピラニ真空計④でTMPの排気口圧力変化を監視して下さい
TMPの回転数上昇にともない、一時的に圧力が上昇します
圧力が13Pa (0.1Torr) 以下に下がらない場合は、排気を
- (8) ターボ分子ポンプを起動数分後運転状況表示⑤が点灯し
各ターボ分子ポンプの起動時間は下表を参照してくださ



	YTP-300MB
起動時間	約4min



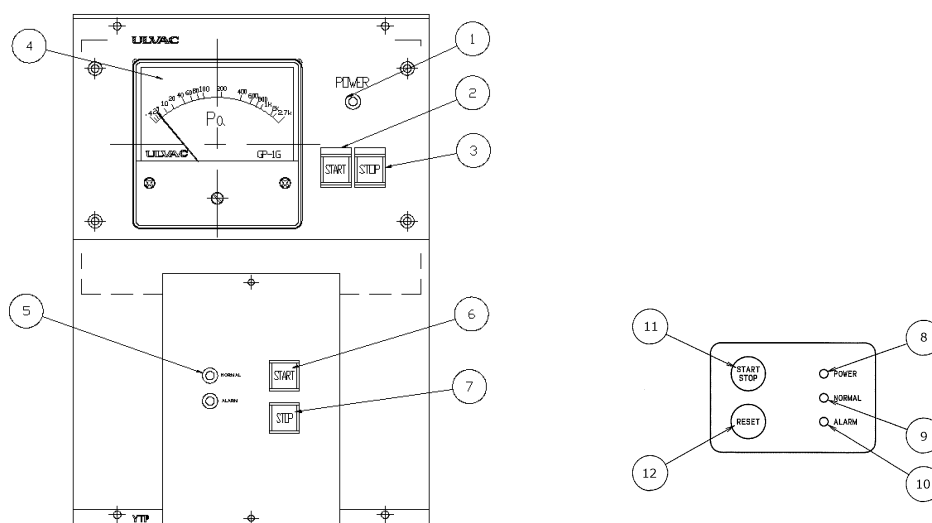
4. 3. 2 被排気物の圧力が2Pa以下の場合

 注意	<ul style="list-style-type: none"> ● 運転中は、大気流入させないで下さい。(リークバルブを開けないで下さい。) ● 運転中は、装置に振動を与えないで下さい。 ● 許容圧力以上で運転しないで下さい。 ● 運転中は、電源を切らないで下さい。
---	--


- (1) ターボ分子ポンプが完全停止していることを確認して下さい。
- (2) YTPコントローラのSTARTスイッチ②を押して下さい。
→スイッチが点灯(緑色)し、スクロールポンプが起動します。
→TMPコントローラのPOWERランプ⑧が点灯(緑色)し、TMPの空冷ファンが回転を始めます
- (3) スクロールポンプ起動後、数秒でフォアバルブが自動的に開き、粗引きを開始します。
- (4) TMPの状態がREMOTEであることを確認して下さい。
(POWERランプ⑧点灯、下図参照下さい)
→点滅の場合は、点灯になるまでRESETスイッチ⑩を長押ししてください。
- (5) ピラニ真空計④で圧力変化を確認し、圧力が13Pa (0.1Torr) 以下になったら、TMPコントローラのSTARTスイッチ⑥を押してターボ分子ポンプを起動させて下さい。
- (6) ピラニ真空計④でTMPの排気口圧力変化を監視して下さい。
TMPの回転数上昇にともない、一時的に圧力が上昇しますが、徐々に圧力は下がってきます。
圧力が13Pa (0.1Torr) 以下に下がらない場合は、排気を中止して下さい。
- (7) ターボ分子ポンプを起動数分後運転状況表示⑤が点灯し、定常回転になります。
各ターボ分子ポンプの起動時間は下表を参照してください。

	Y T P - 3 0 0 M B
起動時間	約 4 m i n

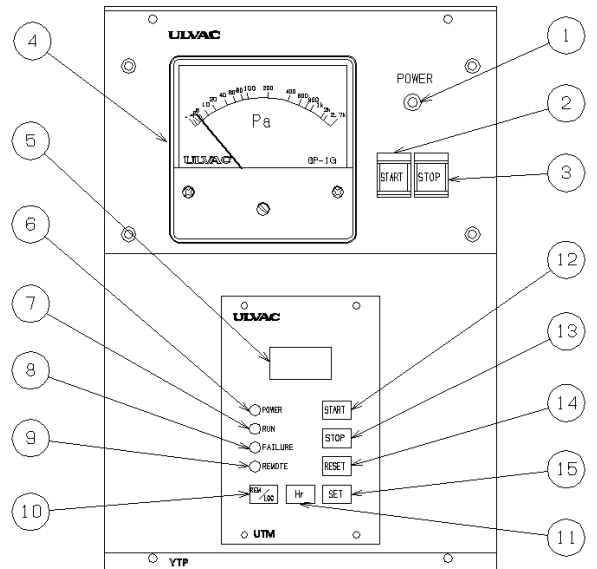
- (8) メインバルブをゆっくり開けて下さい。
- (9) ピラニ真空計④でTMPの排気口圧力変化を監視して下さい。
バルブを開くと一時的に圧力が上昇しますが、徐々に圧力は下がってきます。
圧力が13Pa (0.1Torr) 以下に下がらない場合は、排気を中止して下さい。



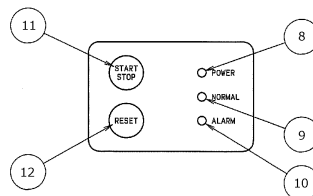
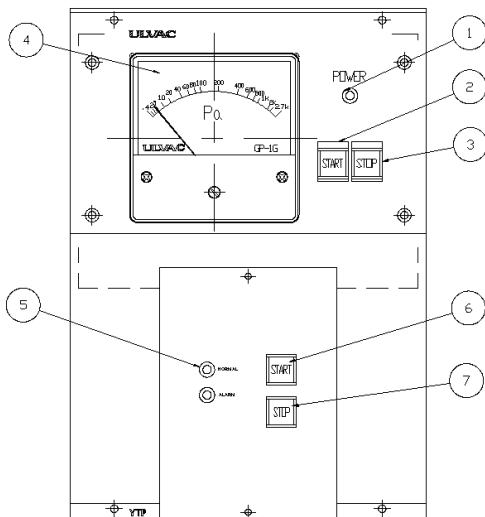
4.3.3 被排気物の圧力が2Pa以上の場合

 注意	● 運転中は、大気流入させないで下さい。(リークバルブを開けないで下さい。)
	● 運転中は、装置に振動を与えないで下さい。
	● 許容圧力以上で運転しないで下さい。
	● 運転中は、電源を切らないで下さい。

- (1) ターボ分子ポンプが完全停止していることを確認して
- (2) YTPコントローラのSTARTスイッチ②を押して下さい。
→スイッチが点灯(緑色)し、スクロールポンプが起
→TMPコントローラのPOWERランプ⑧が点灯(緑色)し
- (3) スクロールポンプ起動後、数秒でフォアバルブが自動
- (4) TMPの状態がREMOTEであることを確認して下さい。
(POWERランプ⑧点灯、下図参照下さい)
→点滅の場合は、点灯になるまでRESETスイッチ
- (5) ピラニ真空計④で排気口圧力変化を確認し、圧力が2Pa
バルブを開けて下さい。
- (6) ピラニ真空計④で圧力変化を確認し、圧力が13Pa (0.
ラの STARTスイッチ⑥を押してターボ分子ポンプを起
- (7) ピラニ真空計④でTMPの排気口圧力変化を監視して下さい
TMPの回転数上昇とともに、一時的に圧力が上昇しま
圧力が13Pa (0.1Torr) 以下に下らない場合は、排気
- (8) ターボ分子ポンプを起動数分後運転状況表示⑤が点灯
各ターボ分子ポンプの起動時間は下表を参照してください。



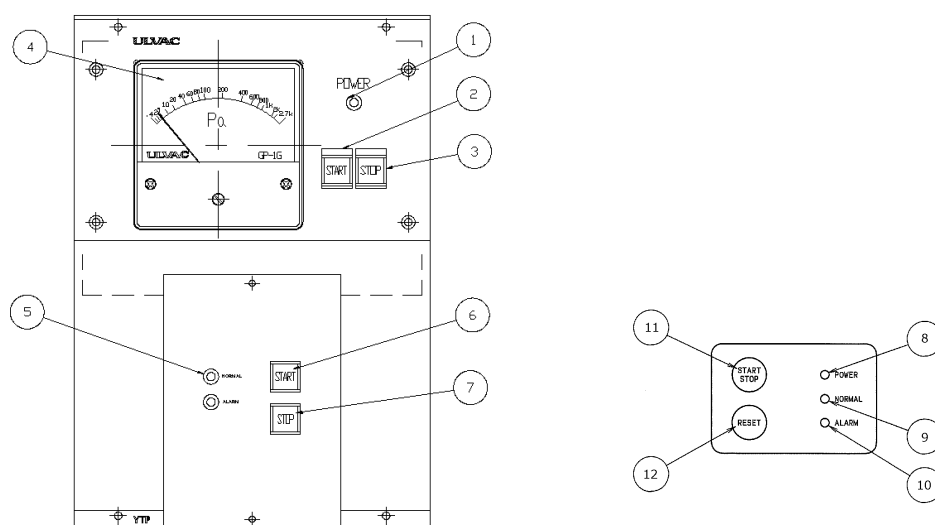
	YTP-300MB
起動時間	約4min



4. 4 排気停止操作 I (被排気物とTMPの間にバルブがない場合)

⚠ 注意	● 運転中は、電源を切らないで下さい。
-------------	---------------------

- (1) YTPコントローラのSTOPスイッチ③を押して排気系を停止させて下さい。
- (2) ターボ分子ポンプが停止するまで待ちます。
→TMPコントローラの運転状況表示⑨が消灯したらTMPが完全停止します。
TMP Alarmランプ⑩が点灯しますが異常ではありません。
- (3) 以上で排気停止操作は終了です。



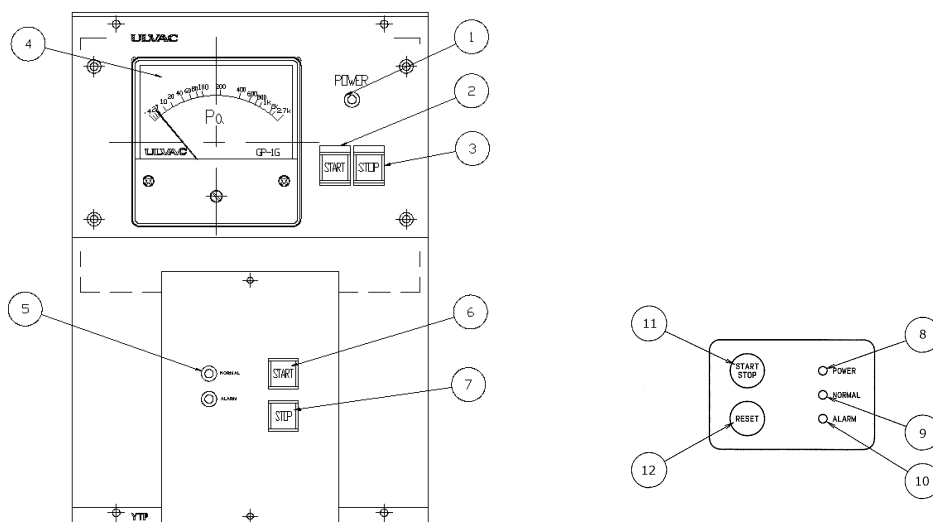
4. 5 排気停止操作Ⅱ（被排気物とTMPの間にバルブがある場合）



注意

●運転中は、電源を切らないで下さい。

- (1) メインバルブをゆっくり閉めて下さい。
- (2) YTPコントローラのSTOPスイッチ③を押して排気系を停止させて下さい。
- (3) ターボ分子ポンプが停止するまで待ちます。
→TMPコントローラの運転状況表示⑨が消灯したらTMPが完全停止します。
TMP Alarmランプ⑩が点灯しますが異常ではありません。
- (4) 以上で排気停止操作は終了です。

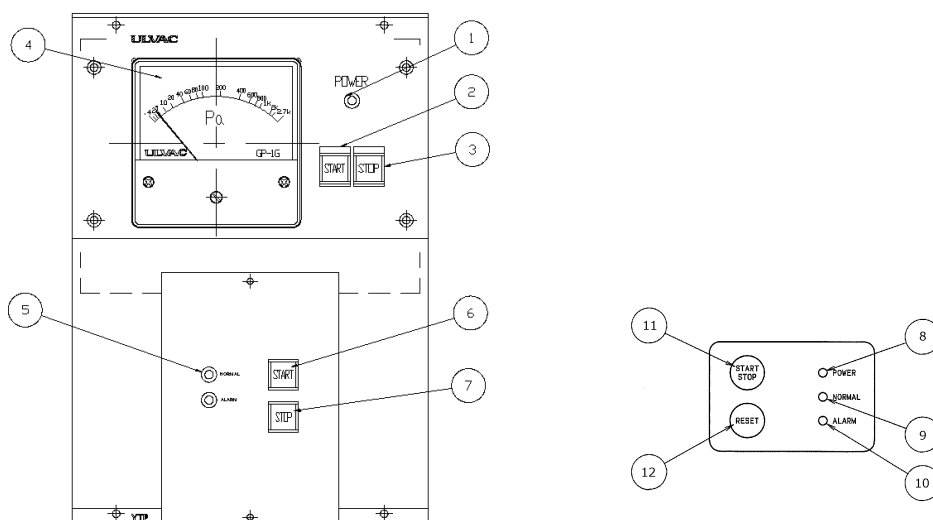


4. 6 異常時および停電時の操作

4. 6. 1 異常時の操作

⚠ 注意	●異常発生時および停電時は、排気系内に大気導入しないで下さい。 TMPが故障します。
-------------	---

- (1) メインバルブがある場合は、バルブを静かに閉じて下さい。
- (2) ターボ分子ポンプの異常の場合、TMPコントローラのALARM⑩が点灯します。
ターボ分子ポンプの運転状態表示⑥が消灯するまで待ってからRESET⑫スイッチを押して下さい。
- (4) 5.2項 異常時の点検・修理 (P. 21) および異常機器の単品取説を参照下さい。

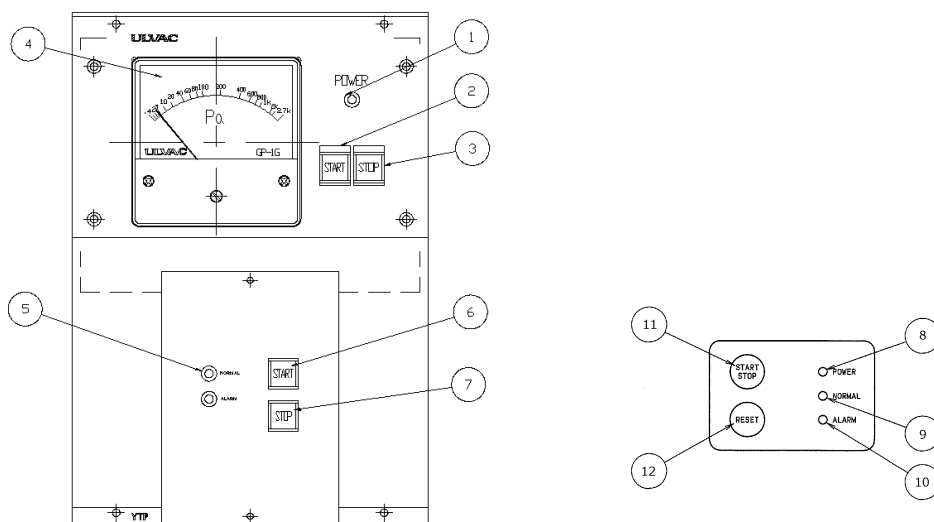


4. 6. 2 停電時の操作




●異常発生時および停電時は、排気系内に大気導入しないで下さい。
TMPが故障します。

- (1) メインバルブがある場合は、バルブを静かに閉じて下さい。
- (2) 復電するまで待ちます。
- (3) 停電時は、ターボ分子ポンプがフリーラン状態になり非常に不安定な状態になります。
復電したら、下記の操作を行いターボ分子ポンプを停止させて下さい。
 - a. YTPコントローラのSTARTスイッチ②を押し、スクロールポンプを起動させて下さい。
 - b. TMPコントローラのRESET⑫を押し、エラーをリセットして下さい。




4.7 ベークアウト操作(オプション)


- ◆超高真空圧力領域まで排気する場合には、ターボ分子ポンプを含む装置のベークアウトが必要です。ターボ分子ポンプのベークアウトは、オプションで用意している専用ベークジャケットをご利用下さい。

 注意	<ul style="list-style-type: none">●ベークアウト中は高温のため触らないで下さい。●また、ベークアウト後もポンプ本体が室温になるまで触れないで下さい。●ベークアウトの温度は、90℃を超えないようにして下さい。(TMP本体)
---	---

- ◆被排気物の圧力が、 10^{-2} Pa以下であることを確認して下さい。
これより高い圧力でベークアウトすると、内部の酸化や汚染などの原因になります。
- (1) TMP専用のベーキングヒータを準備してケーシングに取付けて下さい。
 - (2) 被排気物(チェンバー) および配管にテープヒータ等を巻き付けて、アルミホイル等で保温して下さい。
 - (3) ターボ分子ポンプを運転し、被排気物の圧力が 10^{-2} Pa以下まで排気して下さい。
 - (4) できるだけ急激な昇温は避けてベークアウトを開始して下さい。
(専用のベーキングヒータはコンセントを接続すると加熱が始まり、90℃で温調します。)
 - (5) ベークアウト終了後はできるだけ急激な冷却を避けて、100℃前後まではアルミホイル等の保温材を取らずに自然冷却して下さい。

5. 保守と点検・修理

 警告	<ul style="list-style-type: none"> ● 万一特殊環境下や特殊ガスに接する環境でご使用になっていた場合は、点検する前に使用した環境・ガスなどを確認し、安全を確保してから作業して下さい。 ● 万一特殊環境下や特殊ガスに接する環境でご使用になった製品は、点検・修理のご用命の前に必ず弊社までご相談下さい。場合によっては点検・修理等をお受けできない場合がありますので、予めご了承下さい。 なお人命に関わりますので、絶対に無断で返送しないで下さい。 ● 保守点検する際はターボ分子ポンプが完全停止後、入力電源を遮断してから行って下さい。
---	---

 注意	分解しないで下さい。
---	------------

5. 1 保守

5. 1. 1 定期点検

保守・点検は、運転条件および周囲条件によって異なりますが、故障を未然に防ぎ、長期にわたり信頼性を確保するために、下表に示す点検を定期的に行って下さい。

点検項目	点検内容	異常時の対策
TMP 本体	異常音、異常振動、異常発熱などの確認。	弊社まで御連絡下さい。
TMP 空冷ファン TMP コントローラ 空冷ファン	空冷ファンに異物やごみなどの付着の確認。	異物やごみを取り除いて下さい。
	異常音、異常振動の確認。	空冷ファンを交換して下さい。
	運転時間が3万時間を越えていないか。	
コネクタ・ケーブル	コネクタに緩みの確認。	再装着して下さい。
	損傷または変色・腐食の確認	交換して下さい。
TMP・YTP コントローラ	異音、異臭、変色などの異常の確認。	弊社まで御連絡下さい。 (オーバーホールが必要)
	製造後5年を越えていないか。	
	ゴミやほこりなどの付着の確認。	異物やゴミ・ほこりを取り除いて下さい。
RP 本体	異常音、異常振動の確認。	弊社まで御連絡下さい。
	油漏れの確認。	
RP オイル	定期交換。	6カ月毎に交換して下さい。
	油量が規定量あるか。	専用油を給油して下さい。
	油の汚れ・変色は無いか。	茶褐色等の汚れ・白濁の場合、油を交換して下さい。
装置全体	異物やゴミ・ほこりなどの付着の確認。	異物やゴミ・ほこりを取り除いて下さい。

5.2 異常時の点検・修理

異常時の点検・修理に関する代表的な事例を下表に示します。

修理を依頼される前に、確認をお願いします。

不具合内容	主な要因	処理方法	
R Pが起動しない	電源が供給されていない	電源を供給して下さい。	
	R Pモーター部ON/OFFスイッチがONになっていない	スイッチをONにして下さい。	
	Y T Pコントローラ内のマグネットコンダクターの故障	STARTスイッチをON/OFFさせ、マグネットコンダクターが作動しているか、音で確認して下さい。 →「ガチャン」と言う音がしない場合は、修理が必要です。	
	R P故障	R P単体取扱説明書を参照し、処置して下さい。	
R Pは起動するが圧力が下がらない	リークバルブなどが開いている	閉にして下さい。	
	排気系にリークがある	メインバルブを閉じる →圧力が下がれば、メインバルブより上流にリークあります。 →圧力が下がらなければ、メインバルブより下流にリークがあります。 リークを修復して下さい。	
	フォアバルブ故障	フォアバルブの修理が必要です。	
	測定子ケーブルが外れている	測定子部のケーブルが外れていないか確認して下さい。 →再装着して下さい。	
	測定子の断線	測定子の交換が必要です。	
	メインバルブが全開になっていない	バルブを全開にして下さい。	
	R P油の不足	専用油を補充して下さい。	
	R P油の劣化	専用油を交換して下さい。	
T M Pが起動しない (操作を受付けない)	T M Pコントローラに電源が供給されていない	R P単体取扱説明書を参照し処置して下さい。	
		RPを起動させて下さい。(STARTスイッチON)	
		T M Pコントローラの電源ケーブルが外れていないか確認して下さい。 →再装着して下さい。	
	T M Pコントローラの操作モードがLOCALになっていない	T M Pコントローラのヒューズが切れていないか確認して下さい。 →ヒューズを交換して下さい。	
		T M Pコントローラ盤面のREMOTE/LOCAL切り換えスイッチをLOCALへ切り換えて下さい。	
		T M Pに異常がある (FAILUREランプ点灯)	本取扱説明書及びT M P専用取説を参照し、異常箇所を修復して下さい。 修復後、T M PコントローラのRESETスイッチを押し、FAILUREランプ消灯させて下さい。
		T M Pエラー表示が無い場合	T M PコントローラのRESET操作を行い、再度起動させてください。
操作ミス	本取扱説明書を参照し、再度起動して下さい。		

不具合内容	主な要因	処理方法
TMPは起動するがNORMALを表示しない	TMP起動圧力が高い	10PaまでRPで粗引き後、TMPを起動させて下さい。
	TMP吸気口圧力が高い	リークや放出ガス量を減らして下記圧力で使用して下さい。（注：ページⅢを参照願います）
	TMP排気口圧力が高い	吸気口圧力：0.13(0.06)Pa以下 排気口圧力：13Pa以下
	TMP故障	TMP単体取扱説明書を参照し、処置して下さい。
TMPはNORMAL表示するが圧力（吸気口側）が悪い	排気系にリークがある	リークテストを実施し、リークを修復して下さい。
	放出ガスが多い	時間をかけて排気して下さい。 ベークアウトを実施して下さい。
	TMP吸気口から被排気物までの排気経路が小さい	排気経路を大きくして下さい。 (コンダクタンスの増加)
TMP定常回転時、排気口圧力が13Paを越える	排気系にリークがある	リークテストを実施し、リークを修復して下さい。
	導入ガス量が多い	排気口側圧力が13Pa以下になるよう流量を減らして下さい。
	放出ガスが多い	しばらく排気して、圧力が下がるか確認して下さい。 →下がらない場合は、リークが考えられます。 5Pa程度まで粗引き後、TMPを運転する。
TMPから異音がする	外部からの振動が大きい	振動の少ない場所に設置・運転して下さい。 メインバルブの開閉動作をゆっくり行って下さい。
	TMPに大気流入させた	弊社までご連絡下さい。 状況によっては、修理が必要になります。
	TMP本体が熱い。	弊社までご連絡下さい。 状況によっては、修理が必要になります。
TMPを停止できない（操作を受付けない）	TMPコントローラの操作モードがLOCALになっていない	TMPコントローラ盤面のREMOTE/LOCAL切り換えスイッチをLOCALへ切り換えて下さい。
	操作ミス	本取扱説明書を参照し、再度起動して下さい。
TMPのFAILUREランプが点灯する。RPは運転を継続	TMP保護機能による停止（異常内容によってはフリーラン状態）	TMP単体取扱説明書を参照し、処置して下さい。 装置の取扱についてはP17～P18を参照して下さい。
TMPの異常表示をリセットできない（操作を受付けない）	操作ミス	TMP単体取扱説明書を参照し、処置して下さい。
	TMP故障	修理が必要です。
RP停止	RP故障	RP単体取扱説明書を参照し、処置して下さい。

- ◆本製品の点検・修理については、基本的に弊社まで単品返送扱いとさせていただきます。弊社にて点検・修理を実施した後、健全性を確認した上で返却致します。
- ◆尚、特殊ガス・特殊環境下で使用されていた場合や、納入後7年以上経過したもの、又は著しく甚大な損傷の場合等、状況によっては修理不能と判断する場合がございます。又、ご返送頂いた後の弊社点検・修理の段階で修理不能と判断する場合があります。

6. 保管


本製品を長期間使用しない場合は、下記要領で保管して下さい。

- (1) チェンバー（被排気物）も含め、全体を真空排気します。
- (2) 排気を停止し、真空封止をして下さい。
- (3) チェンバー（被排気物）およびターボ分子ポンプ内にドライ窒素封入して下さい。
- (4) 保管する場所は以下のような場所を避けて下さい。

- ・ 温度の高い場所
- ・ 環境湿度90%以上、又は結露する場所
- ・ 水のかかる場所
- ・ ほこりの多い場所
- ・ 腐食性ガスのある場所
- ・ 振動の多い場所
- ・ 潮風のあたる場所
- ・ 直射日光の当たる場所
- ・ 強い磁界・電界のある場所
- ・ 放射線の当たる場所

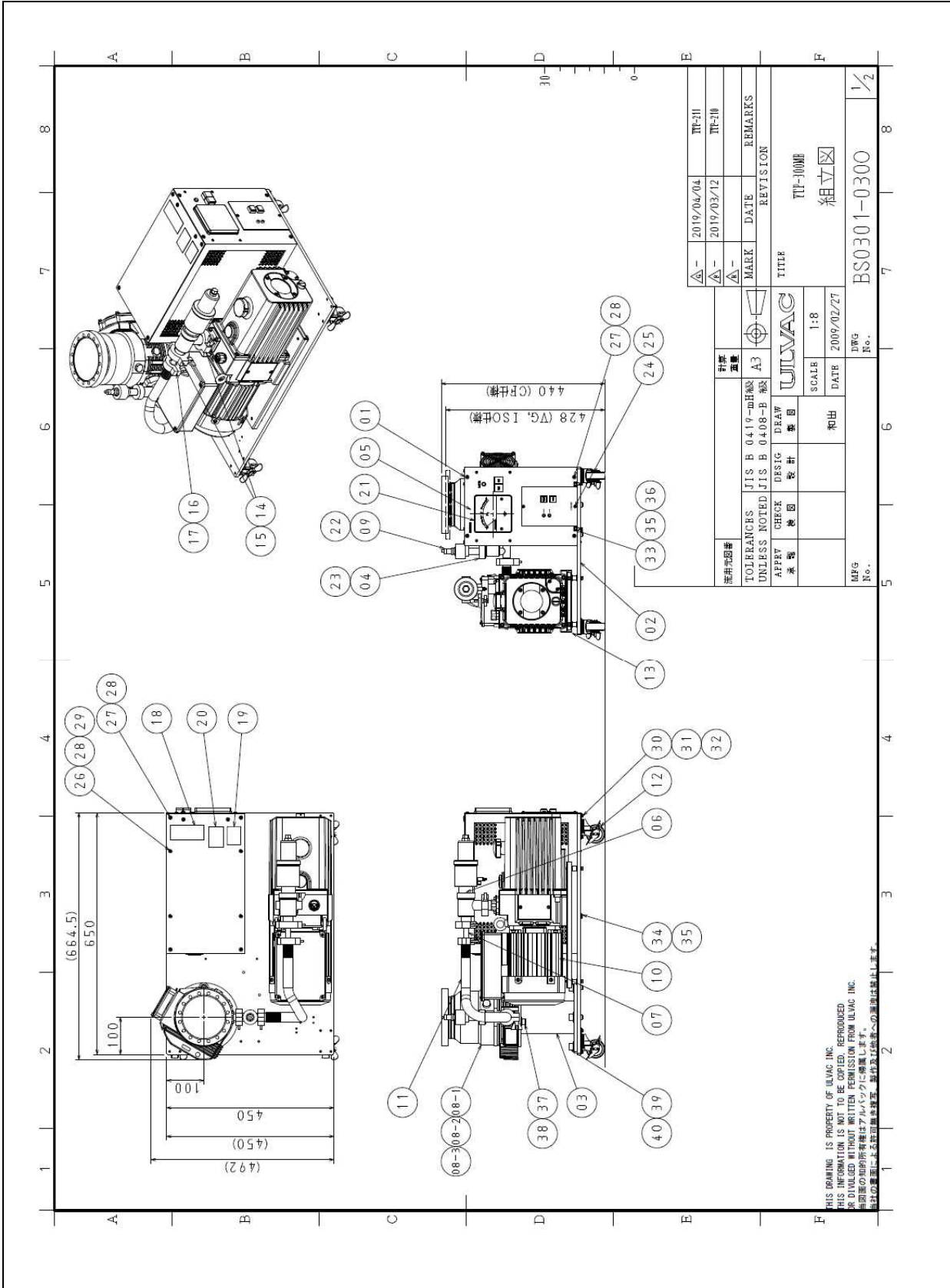
- (5) ロータリーポンプの油を新品に交換して下さい。

◆汚れた油の状態での保管や、油を抜いた状態での保管はロータリーポンプ内部に錆などの発生原因となり、故障につながります。

 注意	本製品を廃棄する場合は、各自治体の条例等を参考に廃棄して下さい。人体に有害な気体を使用していた場合は、専門の処理業者を通して廃棄して下さい。なお廃棄に関する費用はお客様がご負担ください。
---	---

7. 外観図・回路図

7.1 ターボ分子ポンプ排気ユニット外観図(YTP-300MB)



8. 保証

本器は、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、当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

8. 1 保証対象

- 1) 本装置
- 2) 納入直後の付属部品

8. 2 保証期間

- 1) 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受取日より1年間

8. 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。

8. 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。

8.5 免責事項

- 1) 保証期間を過ぎている製品
- 2) 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
- 3) 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
- 4) 弊社の承諾なく改造・分解・修理を加えた製品
- 5) 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
- 6) ノイズによる故障、不具合
- 7) 製品不具合によって生じた二次的損害
プロセス特許、および・または本装置を使用して貴社で生産された製品
- 8) 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
- 9) 消耗品

8.6 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。<http://www.ulvac.co.jp/support/index.html>
- 3) 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。