ANELVA

VACUUM COMPONENTS

2014

真空機器総合カタログ

Vol.9.1

キヤノンアネルバ株式会社

http://www.canon-anelva.co.jp

ごあいさつ

真空応用技術の広がりとともに、真空機器・真空部品および材料など多方面で活用され、それらの種類ならびに構成部材も年々増えております。

弊社で開発・製造しております多彩な製品群（Vacuum Components）に関して、一人でも多くのお客様にその全容を分りやすくご理解いただくため、製品の個別カタログを一冊に集大成し、キヤノンアネルバの真空機器総合カタログとして刊行し、お届けいたします。

座右の書としてお手元に備え、一点でも多く弊社製品をご用命くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。

キヤノンアネルバ株式会社

■目次

Vacuum Components

インフォメーション ---------- 6

保守サービス体制について ---------- 10

1. 真空ポンプ ---------- 13

イオンポンプ・ノーブルポンプ ---------- 14
エクセルポンプ ---------- 32
イオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置 ---------- 40
チタンサブリメーション・タイバックポンプ ---------- 44
コンビネーションポンプ ---------- 48
クライオポンプ POWER/POWER^{Eco} シリーズ
クライオポンプ　POWER シリーズ ---------- 55
クライオポンプ　POWER^{ECO} シリーズ ---------- 64
粗引きライン用低温トラップ ---------- 82
空冷冷凍機モジュール ---------- 84
フォアラインドラップ ---------- 88

エドワーズ社製品
小型ロータリーポンプ ---------- 94
中大型ロータリーポンプ ---------- 100
スクロールポンプ ---------- 104
ターボ分子ポンプ ---------- 108
ターボ排気ユニット ---------- 118

樫山工業社製品
スクリュー型ドライポンプ ---------- 122
ドライ排気ユニット ---------- 124
ルーツ型ドライポンプ ---------- 126

2. 計測器・制御器 ---------- 129

四重極型質量分析計 ---------- 130
ガス分析システム
コンパクト型ガス分析システム C シリーズ ---------- 138
コンパクト型ガス分析システム D シリーズ ---------- 144

真空計
トランスデューサ型真空計シリーズ ---- 146
真空計シリーズ ---- 158
リークディテクタ
ヘリウムリークディテクタ ---- 178
膜厚計
膜厚センサ用水晶振動子 ---- 186
インフィコン社製品
蒸着制御器 ---- 188

3. 真空部品 ---- 211

配管部品
超高真空フランジ ---- 212
ICF 付接続部品 ---- 224
クイックカップリング ---- 228
真空スイッチ ---- 236
補助材料・工具 ---- 238
バルブ
超高真空 L 型オールメタルバルブ ---- 242
超高真空 L 型ポリイミドバルブ ---- 246
V シリーズあら引きバルブ ---- 250
V シリーズ L 型バルブ ---- 254
超高真空バリアブルリークバルブ ---- 260
ガス導入バルブ ---- 262
アイソレイトバルブ ---- 266
超高真空ゲートバルブ
MSB シリーズ ---- 268
STD シリーズ ---- 272
導入機
回転導入機 ---- 278
直線導入機 ---- 284
R/L 導入機 ---- 286
電流端子 ---- 288
超高真空ビューイングポート ---- 308
E 型電子銃 ---- 312

インフォメーション

Vacuum Components

——このカタログをご利用になる前に
お読み下さい——

（1）本カタログのご利用方法

このカタログは、キヤノンアネルバが取り扱っている真空ポンプ、計測器・制御器および真空部品を網羅したものです（これらの製品を総称して以下「コンポーネント」と呼ぶ）。各章は大きく分けて「真空ポンプ」、「計測器・制御器」、「真空部品」の３つにより構成されており、それぞれの章の扉にその章の内容項目が記載されています。これらを手がかりにお客様の必要とされているコンポーネントをカタログの中より見いだすことができます。具体的なページは目次をご参照ください。
外形図等の寸法単位は特に指定のない限り原則としてmm（ミリメートル）で表示しています。

（2）価格

価格につきましては、標準価格表を用意してありますので、必要な方は弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売店へご請求ください。標準価格表には取引条件等も記載されていますので、あらかじめご確認ください。標準価格表にない製品につきましては、別途見積となりますので、その内容･仕様をご提示の上、弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店へご相談ください。

（3）ご注文の方法

各製品の最後に、そこで紹介した製品とその関連部品の製品コード・型名および品名の一覧をオーダリングインフォメーションとして掲げてあります。この中より必要とするコンポーネントまたは、部品をお選びのうえ、製品コード・型名・品名をご指定の上ご発注ください。ご発注にあたり、行き違いやその他の誤りを防ぐため、必ずご注文書の発行をいただけますようお願いいたします。（製品により“パック”と“ケ”があり間違いやすいのでよくご確認の上ご発注願います。）オーダリングインフォメーションにない特別仕様品や標準品の一部改造等は、事前打ち合わせやご指定を必要としますので、弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店へお問い合わせください。

（4）納期について

このカタログに掲載してある製品の多くは、通常在庫しているものです。在庫品の場合、ご注文をお受けしてから、通常１週間以内にお手元へお届けするようにしています（日本国内）。
特別にお急ぎの場合や厳密な納期設定の必要なときは、弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店へご照会ください。ただし、標準価格表の備考欄に＊印のある製品につきましては、受注生産や在庫品組み合わせの製品のため、それらに必要な期間を含む納期となりますので、弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店までお問い合わせください。
そのほかの製品については、お見積り時に見積書にて納期設定をさせていただきます。

（5）ご検収について

納品された製品は、納品後１週間以内に、取扱い説明書に記載された内容を基に、ご検収くださいますようお願いいたします。

（6）保証規定

- 取扱い説明書・本体添付ラベル等の注意書に従い正常なご使用状態のもとで保証期間に、万一故障した場合は、無料にて修理させていただきます。原則として引き取り修理とさせていただきます。出張修理となった場合は別途出張料金を申し受けます。
- 本製品の故障、またはその使用によって生じた直接、間接の損害については、弊社はその責任を負わないものとします。
- 次のような場合には、保証期間内でも、有料修理になります。
  （イ）取扱い上の不注意、誤用による故障および損傷
  （ロ）移動時や落下等による故障および、損傷
  （ハ）お客様による、不当な改造、修理による故障および損傷
  （ニ）災害、地震、水害、落雷、その他天災地変、公害や異常電圧による故障および損傷
  （ホ）正常なご使用方法でも消耗部品が自然消耗、磨耗、老化した場合
  （ヘ）接続している他の機器に起因した、故障が生じた場合
- 保証期間は原則として納入日より起算して１年間とします。但し、製品によって、またはご使用方法によって、より短い期間となることもございますので、ご購入の際、弊社営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店にご確認ください。

（7）輸出・移転・処分に関する注意事項

本カタログに掲載しています製品を日本国外に輸出する際は外国為替及び外国貿易法の規程に基づく判定が必要となりますので、弊社の営業部門（本社、各拠点）ならびに販売特約店に必ずお問い合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。

（8）その他

本カタログの製品は、性能向上などのため、予告なく仕様を変更することがありますのでご了承ください。なお、製品のご注文・納期問い合わせ、その他ご質問・ご意見等につきましては、各地区の弊社営業部門（本社・各拠点）ならびに販売特約店までお願いいたします。

《本社・工場・支店》

●本社
〒 215-8550　神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1
TEL 044-980-3500　FAX 044-986-4236

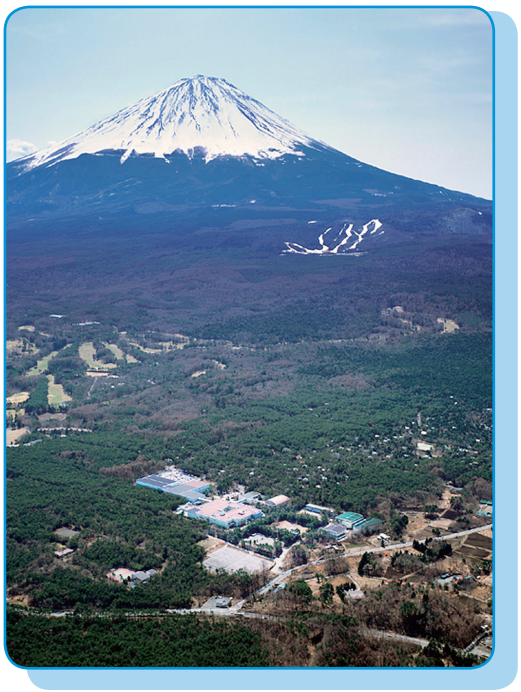
●富士事業所
〒 401-0397　山梨県南都留郡鳴沢村 8532-28
TEL. 0555-20-5585　FAX. 0555-85-2199

●東日本エリア営業
〒 215-8550　神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1
TEL 044-980-3503　FAX 044-986-4237

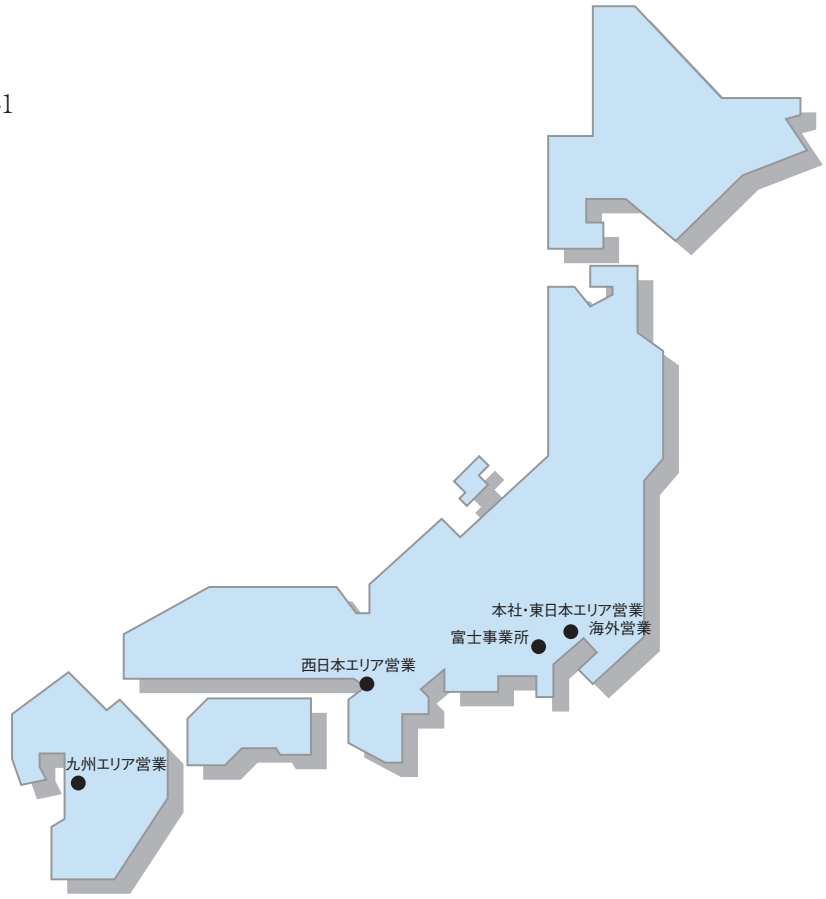
●西日本エリア営業
〒 564-0044　大阪府吹田市南金田 1-4-33
TEL 06-6821-9703　FAX 06-6821-9704

●九州エリア営業
〒 862-0924　熊本県熊本市中央区帯山 3-3-10
キヤノン MJ 熊本ビル 3F
TEL 096-385-3111　FAX 096-385-3061

●海外営業
〒 215-8550　神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1
TEL 044-980-3502　FAX 044-986-4237



富士事業所



販売網

本カタログに掲載しております商品は、下記販売特約店でもお取り扱いしております。商品に関するお問い合せ、ご注文等に関しましてはお気軽にお近くの販売特約店へご用命ください。

会社名	本社所在地	電話番号	主な営業エリア	URL
（株）旭商会仙台店	宮城県仙台市	022-221-7501	（宮城）	http：//www.asahi-syokai.co.jp
（株）東栄科学産業	宮城県仙台市	022-743-3221	（宮城、岩手、山形、福島、栃木）	http：//www.toei-tc.co.jp
（株）新井商会	群馬県高崎市	027-362-5551	（群馬）	http://www.arai-sk.co.jp
（株）アールデック	茨城県つくば市	029-858-0211	（茨城）	http：//www.rdec.co.jp
（株）三啓	東京都江東区	03-5665-0515	（東京、茨城、神奈川、静岡、大阪、兵庫）	http：//www.sankei-coltd.co.jp
ヤマト科学（株）	東京都江東区	03-5639-7071	（東京、茨城、埼玉、神奈川、静岡、大阪、福岡）	http：//www.yamato-net.co.jp
（株）リョーサン	東京都千代田区	03-3862-1385	（東京、長野、茨城、静岡、愛知、大阪）	http://www.ryosan.co.jp
コスモ・テック（株）	東京都中央区	03-3270-5761	（東京、茨城）	http：//www.cosmotec-co.jp
日本電計（株）	東京都千代田区	03-3251-5731	（東京、他国内各地）	http：//www.n-denkei.co.jp
東横化学（株）	神奈川県川崎市	044-435-5856	（神奈川、東京、千葉）	http：//www.toyokokagaku.co.jp
オザワ科学（株）	愛知県名古屋市	052-882-1371	（愛知、静岡、岐阜、三重）	http：//www.ozawasc.co.jp
（株）吉川製作所	奈良県大和高田市	0745-53-3414	（奈良、鹿児島）	http：//ys-vacuum.com
（株）ケンテック	富山県富山市	076-424-2806	（富山、東京）	http：//www.kentech-co.com
（株）旭工業所	兵庫県相生市	0791-29-0211	（兵庫）	http：//www.asahigroup.net/

保守サービス体制について

コンポーネント（真空ポンプ、計測器、真空部品等）は、実験研究装置や生産用装置の構成機器としてますます広く使用されるようになりました。装置の性能を決める大きな要素の一つには、コンポーネントの個々の信頼性に負うところが大であります。弊社のコンポーネントは、開発から市場に送り出すまで、入念なテストと厳重な検査を経て「信頼性が高く、より使い易く」をモットーに、製造販売を行なっております。

しかし、いくら信頼性の高いコンポーネントであっても、長年使用していますと、消耗などによる寿命や故障が発生することはさけられません。このような場合、修理や定期保守が必要です。

これらのご要請にお応えするため、「正確でより速く、より安心できる保守サービス」をモットーに、全国主要都市にサービス、サービスステーションを設置し、特に真空に欠かせないポンプ類の定期オーバーホール、および計測器類の修理・調整、並びに保守部品の提供などを主要業務として営業しております。また弊社製品に対して、お客様のお気付きになった点、ご不明な点なども承りますのでどうぞお気軽にご利用下さい。

なお、お問い合わせ頂く際には、製品の型名、S／N、使用状況・期間、故障内容等を予めご確認頂いていますと、より正確で迅速な保守サービスをご提供することができますのでご協力のほどよろしくお願い申し上げます。

また、産業廃棄物処理法によって規制を受ける物質、ガス等を使用されている場合は事前にご相談下さるようお願い致します。

■フィールドサービス網

東日本サービス

〒215-8550　神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1

第一課

TEL 044-980-3460　FAX 044-986-4345

第二課

TEL 044-980-3461　FAX 044-986-4345

東北サービス

〒983-0828　宮城県仙台市宮城野区岩切分台 3-3-15

TEL. 022-396-2751　FAX. 022-396-8766

新潟サービス

〒950-2004　新潟県新潟市西区平島 3-7-6
第二中山ビル

TEL. 025-233-7111　FAX. 025-233-7955

長野サービス

〒399-0746　長野県塩尻市大門並木町 1-1

TEL. 0263-54-3689　FAX. 0263-52-8939

西日本サービス

〒564-0044　大阪府吹田市南金田 1-4-33

TEL. 06-6821-9703　FAX. 06-6821-9704

名古屋サービス

〒465-0092　愛知県名古屋市名東区社台 3-230

グランドビル

TEL. 052-776-1151　FAX. 052-773-3199

四国サービス

〒770-8052　徳島県徳島市沖浜 2-37

TEL. 088-602-1877　FAX. 088-602-1878

広島サービス

〒723-0051　広島県三原市宮浦 6-17-5

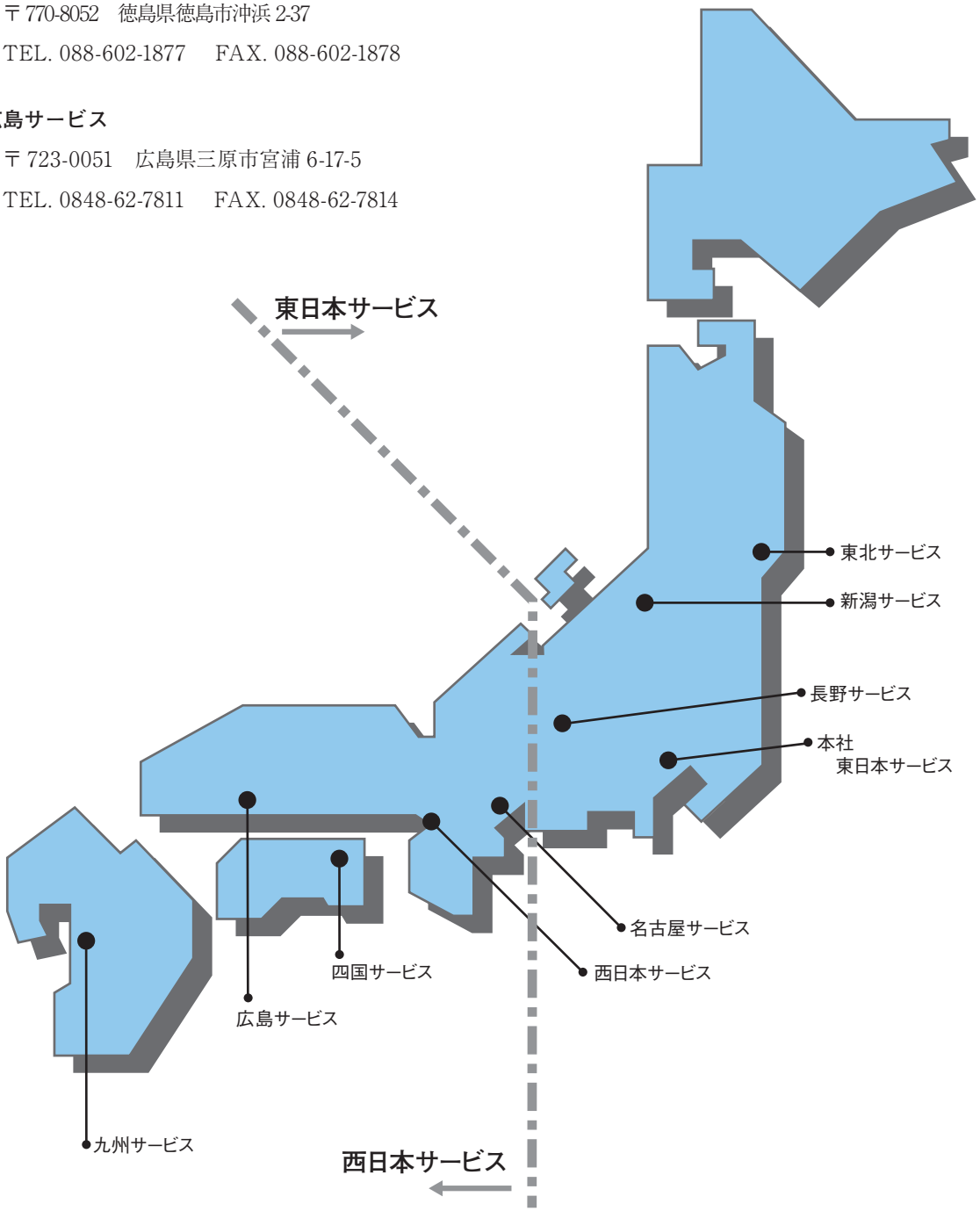
TEL. 0848-62-7811　FAX. 0848-62-7814

九州サービス

〒862-0924　熊本県熊本市中央区帯山 3-3-10

キヤノン MJ 熊本ビル 3F

TEL. 096-385-3111　FAX. 096-385-3061

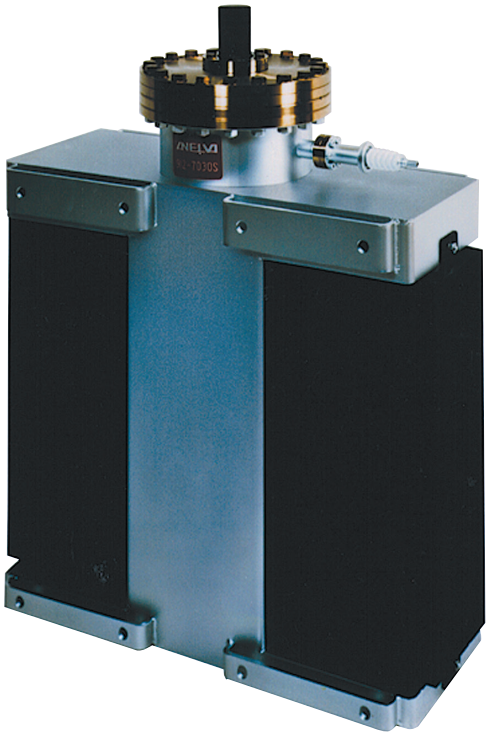


VACUUM PUMPS
真空ポンプ

イオンポンプ・ノーブルポンプ
エクセルポンプ
チタンサブリメーションポンプ・タイバックポンプ
コンビネーションポンプ
クライオポンプ
インラインイントラップ
空冷冷凍機モジュール
フォアラインイントラップ
エドワーズ社製品
- ●小型ロータリーポンプ
- ●中大型ロータリーポンプ
- ●スクロールポンプ
- ●ターボ分子ポンプ
- ●ターボ排気ユニット

樫山工業社製品
- ●スクリュー型ドライポンプ
- ●ドライ排気ユニット
- ●ルーツ型ドライポンプ

イオンポンプ・ノーブルポンプ



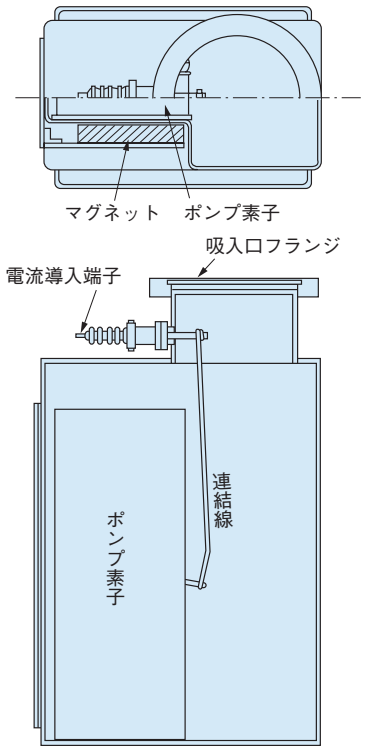
P-500 シリーズ制御装置

■概要

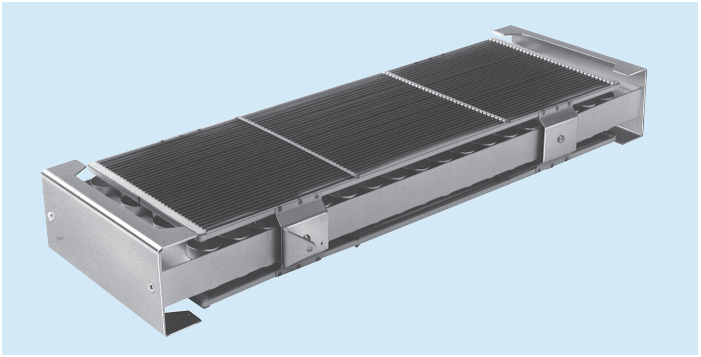
イオンポンプ・ノーブルポンプ・エクセルポンプは、磁場中で冷陰極放電を起すことにより、電離された気体分子が陰極に埋め込まれること、また陰極との衝突の際の陰極材料（Ti）をスパッタして、活性なゲッター膜を連続的に作ることを利用して排気を行う超高真空ポンプです。

油などの有機物を一切使用していないため、完全にオイルフリーな超高真空が得られます。運転に必要なのは電力だけで、機械的に動く部分がないため、無振動・無騒音です。また、突然の停電や真空リークなどの事故の際にも、被排気系を汚染する心配がないため、夜間の無人運転にも安心してご使用できます。ノーブルポンプ・エクセルポンプは、イオンポンプの苦手とする不活性ガスの排気速度を改善した三極型のイオンポンプで、イオンポンプの特長をすべて持つうえに、イオンポンプに比べ不活性ガスの安定排気が行えます。

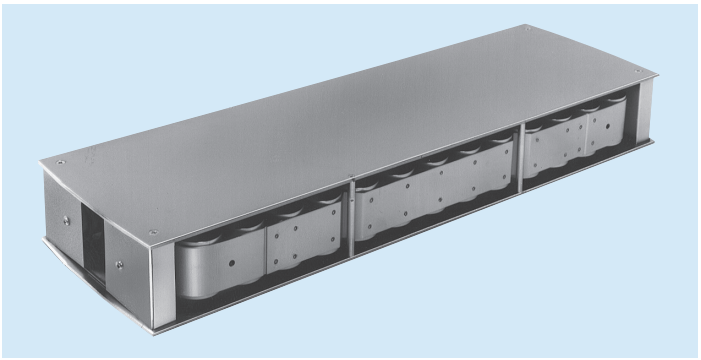
また、エクセルポンプは、放電条件の最適化により極高真空領域での放電特性が改善されています。



第１図　イオンポンプ・ノーブルポンプ外形
（例 140L/s イオンポンプ、110L/s ノーブルポンプ）



915-9520 ノーブルポンプ素子



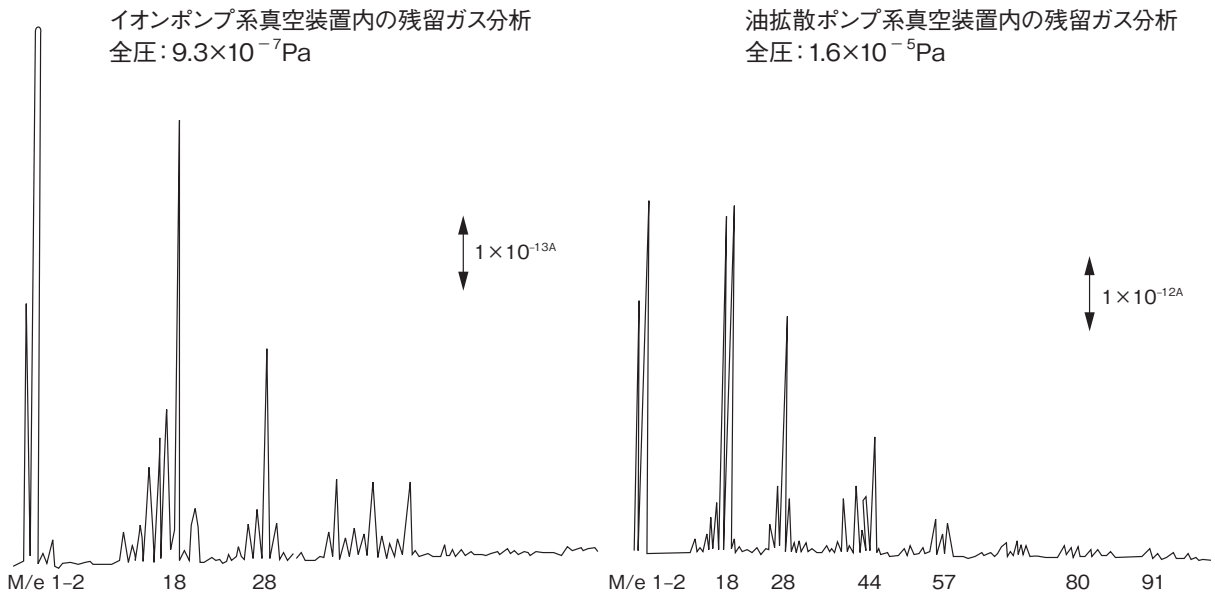
915-9510 イオンポンプ素子

第２図　ポンプ素子

■特長

1. 完全オイルフリー

油など有機物を一切使用していないため、系を汚さず清浄な真空が得られます。また、停電事故などの場合でも、バルブを閉じるなどの操作は必要ありません。



第３図　イオンポンプと油拡散ポンプ残留ガスの比較
（イオンポンプ系では M/e ＝ 44 以上の炭化水素がほとんど観測されません。）

2. 超高真空、極超真空

イオンポンプ・ノーブルポンプは 10^{-1}Pa ～ 10^{-9}Pa の圧力範囲で動作しますので極高真空の作成に最適です。特にチタンサブリメーションポンプとの併用により短時間で 10^{-9}Pa の超高真空が得られます。

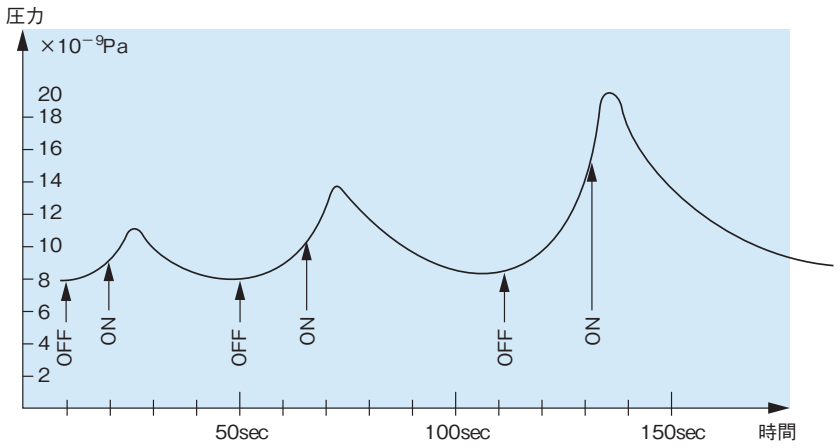
また、エクセルポンプでは、超高真空、極高真空領域での放電特性を改良した新開発のポンプ素子と NEG モジュール（オプション）により、実用的な極高真空（10^{-10}Pa 台）が得られます。

3. 無人運転

運転に必要なのは電力だけで、夜間の無人運転や遠隔操作に便利です。

また、圧力が 10^{-3} ～ 10^{-2}Pa※ 以上になると、自動的に電源を OFF するプロテクション回路がついています。

※ 御使用になる制御装置により、上記圧力範囲の値が変わりますのでご注意ください。



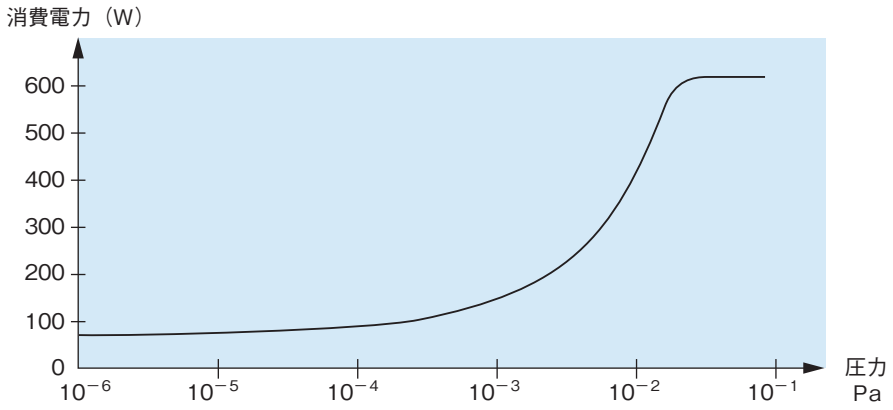
第 4 図　10^{-9}Pa でイオンポンプを ON-OFF した時の圧力変化
（OFF 後すぐに圧力が上昇し、再度 ON 後数秒で再び圧力が下ります。10^{-9}Pa でイオンポンプが正常に働いていることがわかります。）

4. 静かな運転

機械的に運動する部分が全くないため、完全に無振動・無騒音です。

5. 省エネルギー

圧力に比例して消費電力が下がってきますので、起動時以外はほとんど電力を消費しません。



第 5 図　消費電力例（60L/s イオンポンプ）

6. 真空計不要

圧力と放電電流が比例しているため、ポンプ内の圧力を知ることができます。したがって、おおよその圧力をモニターするだけであれば、装置の真空計として用いることができます。〔10^{-3}Pa ～ 10^{-6}Pa〕の領域。

また圧力の記録計出力が対数的に出力しています。

7. 速い起動

特にノーブルポンプは、二極型イオンポンプに比べ低真空での起動が速く、より高い圧力からの起動が可能です。

イオンポンプ	1.3Pa 以下
ノーブルポンプ	6.7Pa 以下

※ 御使用になる制御装置により、上記圧力範囲の値が変わりますのでご注意ください。

8. 不活性ガスの排気
（ノーブルポンプ・エクセルポンプ）

二極型イオンポンプに比べ、不活性ガスの排気速度が大きくなっています。（アルゴンで空気の約 21%）
また、イオンポンプに比べアルゴン不安定性が起きにくいポンプです。第 1 表にイオンポンプとノーブルポンプ・エクセルポンプの各気体に対する排気速度の比を示します。

9. 取付け方向自由

取付け方向は、上･下･水平･斜めと、制限がありません。

10. 低漏洩磁場

20L/s 以上のポンプには、フェライト磁石を使用しています。漏洩磁場は、フランジより 30cm の点でほぼ地磁気と同一まで減衰します。

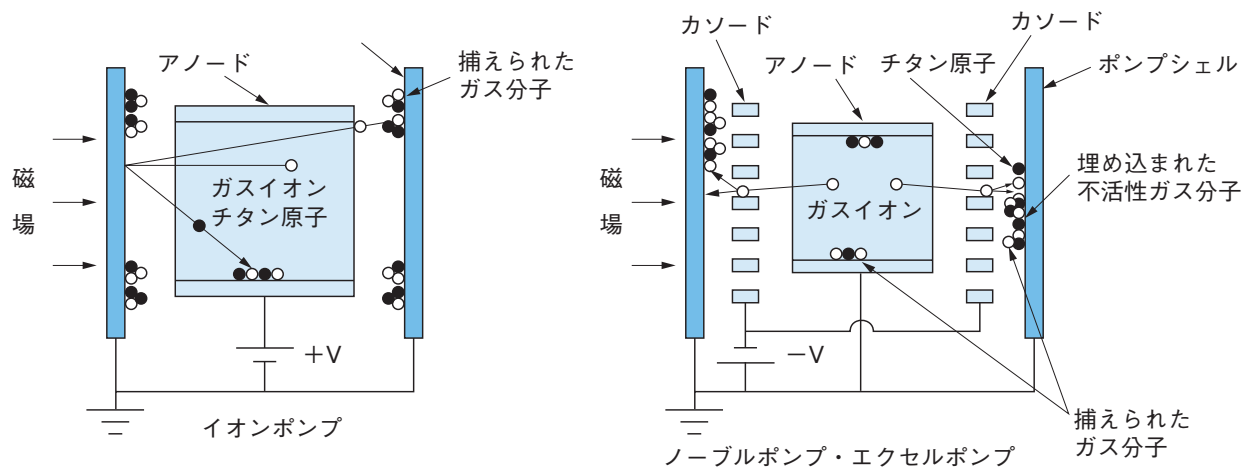
（詳細は第 10 図参照）

第 1 表　各種気体の窒素に対する排気速度比 (%)

	イオンポンプ	ノーブルポンプ	エクセルポンプ
水素〔10^{-4}Pa 以下〕	200 ～ 270※	200 ～ 270※	200 ～ 270※
窒素	100	100	100
水蒸気	100	100	100
一酸化炭素	100	100	100
炭酸ガス〔10^{-3}Pa 以下〕	100	100	100
各種炭化水素	90 ～ 160	90 ～ 160	90 ～ 160
酸素	57	57	57
ヘリウム	10	30	30
アルゴン	1	21	21

※ 10^{-3}Pa 以上の圧力ではイオンポンプ、ノーブルポンプ、エクセルポンプともに 100 ～ 110 。

■原理



第 6 図　イオンポンプ・ノーブルポンプ・エクセルポンプの排気機構

■用途

- 完全オイルフリーの超高真空及び極高真空排気系
- 超高真空及び極高真空実験装置
- 電子顕微鏡、表面分析装置など各種分析装置の排気系
- 粒子加速器、核融合実験装置、宇宙環境試験装置などの排気系
- 電子管などの真空保持ポンプ
- 電子管などの加熱排気装置

など

■ 20L/s イオンポンプ / ノーブルポンプ

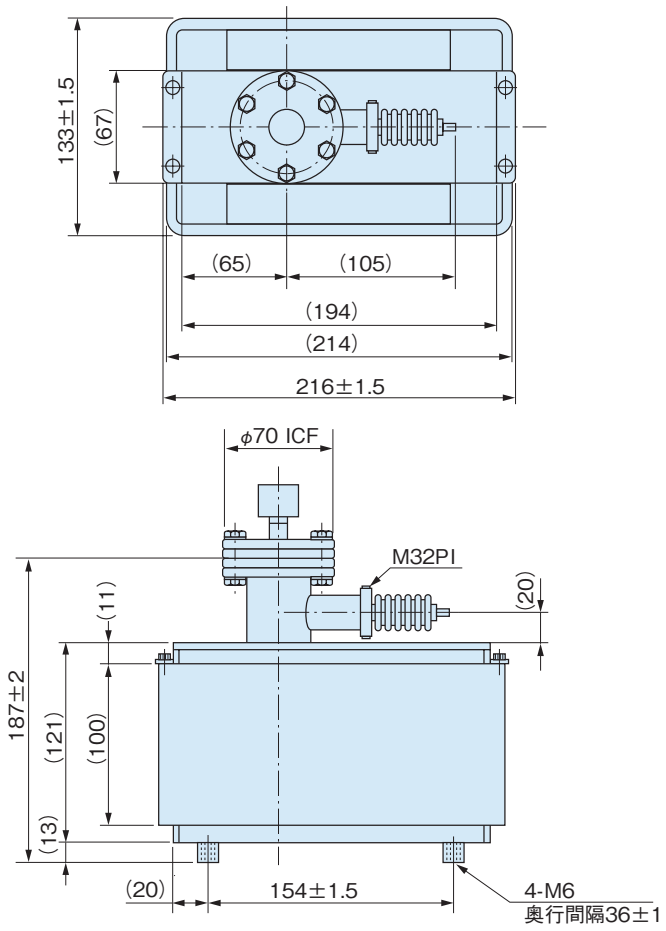
●仕様

	名　　称	20L/s イオンポンプ	20L/s ノーブルポンプ
ポンプ	型名	912-7125	912-7120
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	20L/s	
	動作範囲(注1)	10^{-1}～10^{-9}Pa	1～10^{-9}Pa
	起動可能圧力(注1)	2×10^{-2}Pa 以下	
	内容積	1.4L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ70ICF	
	電流導入端子	交換不可	
	素子 (交換用)	交換不可	
	マグネット	912-7121 (1 個) 本体に含む	
	質量	10.5kg	

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変りますのでご注意ください。

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	20L/s イオンポンプ 912-7125	20L/s ノーブルポンプ 912-7120
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ70ICF 用ガスケット	2 枚	



第 7 図 (a)　20L/s イオンポンプ　(912-7125)
20L/s ノーブルポンプ　(912-7120)

■ 30L/s イオンポンプ / ノーブルポンプ

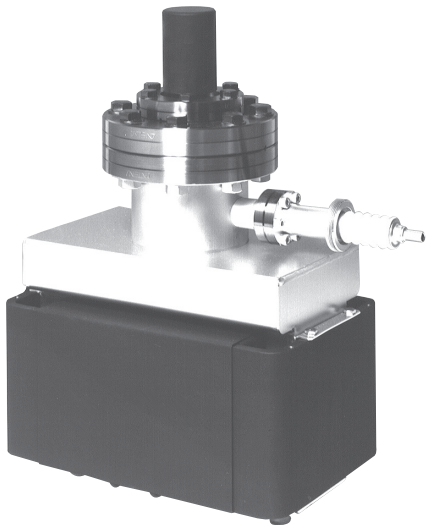
●仕様

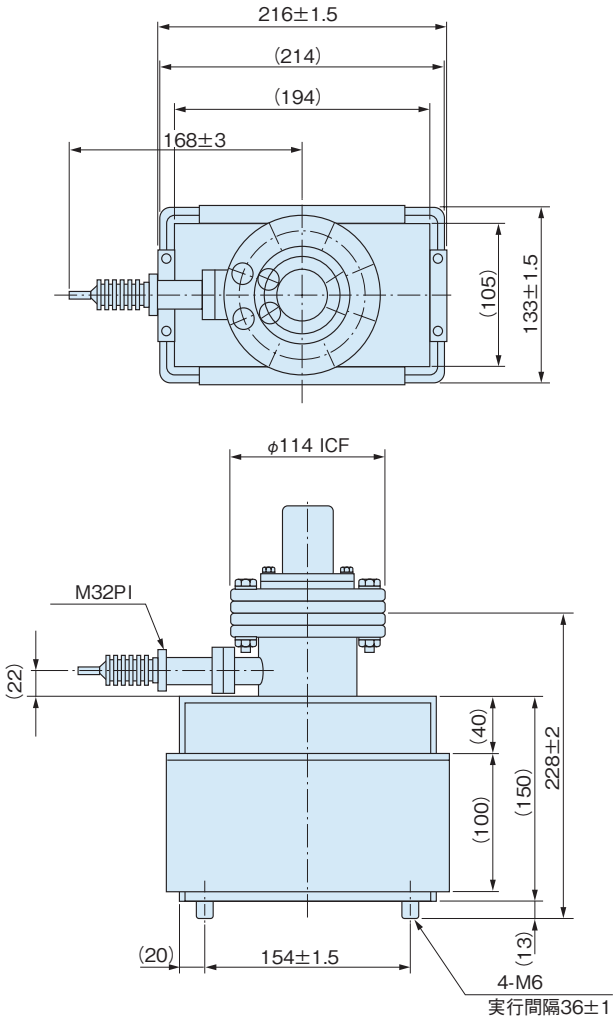
	名　　称	30L/s イオンポンプ	30L/s ノーブルポンプ
ポンプ	型名	912-7135	912-7130
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	30L/s	
	動作範囲(注1)	10^{-1} ～ 10^{-9}Pa	1 ～ 10^{-9}Pa
	起動可能圧力(注1)	2×10^{-2}Pa 以下	
	内容積	2.2L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ114ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子 (交換用)	交換不可	
	マグネット	912-7121 (1 個) 本体に含む	
	質量	12.5kg	

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変りますのでご注意ください。

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	30L/s イオンポンプ 912-7135	30L/s ノーブルポンプ 912-7130
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ114ICF 用ガスケット	2 枚	





第 7 図 (c)　30L/s イオンポンプ　(912-7135)
30L/s ノーブルポンプ　(912-7130)

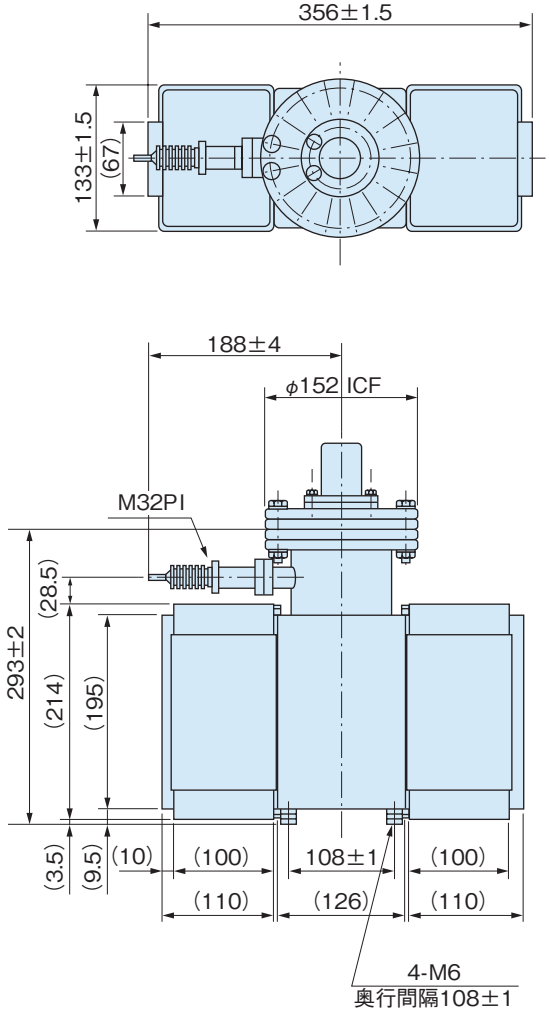
■ 60L/s イオンポンプ / ノーブルポンプ

●仕様

	名　　称	60L/s イオンポンプ	60L/s ノーブルポンプ
ポンプ	型名	912-7165	912-7160
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	60L/s	
	動作範囲(注1)	10^{-1}～10^{-9}Pa	1～10^{-9}Pa
	起動可能圧力(注1)	2×10^{-2}Pa 以下	
	内容積	6.2L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ152ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子 (交換用)	915-7027 (1 組)	915-9527 (1 組)
	マグネット	912-7121 (2 個) 本体に含む	
	質量	25.6kg	

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	60L/s イオンポンプ 912-7165	60L/s ノーブルポンプ 912-7160
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ152ICF 用ガスケット	2 枚	



第 7 図 (e)　60L/s イオンポンプ　(912-7165)
60L/s ノーブルポンプ　(912-7160)

■ 110L/s ノーブルポンプ・140L/s イオンポンプ

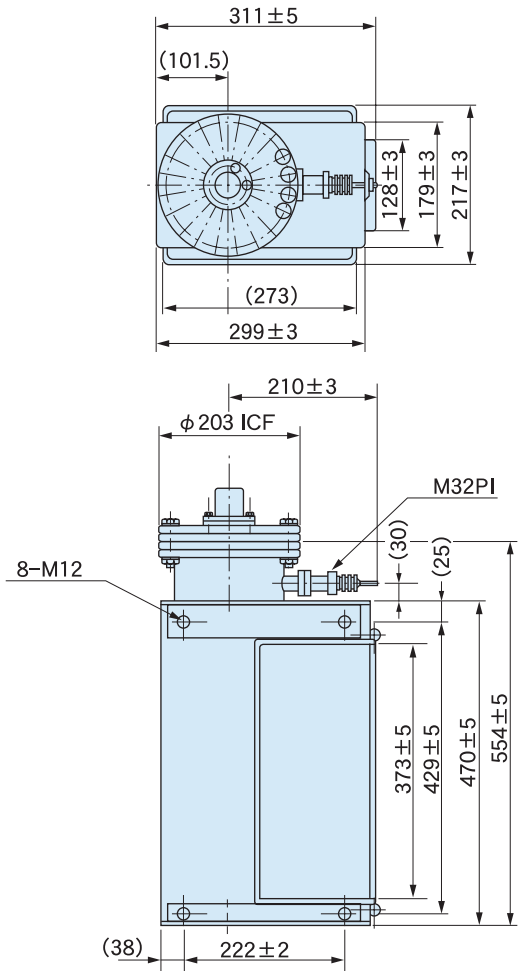
●仕様

	名　　称	110L/s ノーブルポンプ	140L/s イオンポンプ
ポンプ	型名	912-7020	912-7010
	排気速度（N_2 ガスに対して）	110L/s	140L/s
	動作範囲(注1)	1～10^{-9}Pa	10^{-1}～10^{-9}Pa
	起動可能圧力(注1)	1×10^{-2}Pa 以下	
	内容積	18L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ203ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子（交換用）	915-9520（1個）	915-9510（1個）
	マグネット	912-7001（1個）本体に含む	
	質量	48kg	

注1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変りますのでご注意ください。

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	110L/s ノーブルポンプ 912-7020	140L/s イオンポンプ 912-7010
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ203ICF用ガスケット	2枚	



第7図（g）　110L/s ノーブルポンプ　（912-7020）
140L/s イオンポンプ　（912-7010）

■ 220L/s ノーブルポンプ

●仕様

	名　　称	220L/s ノーブルポンプ	
ポンプ	型名	912-7040	912-7041
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	220L/s	
	動作範囲(注 1)	5×10^{-1} ～ 10^{-9}Pa	
	起動可能圧力(注 1)	6×10^{-3}Pa 以下	
	内容積	26L	28L
	最大加熱温度	250 ℃	
	吸入口	φ203ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子 (交換用)	915-9510 (2 個)	
	マグネット	912-7002 (1 個) 本体に含む	912-7001 (2 個) 本体に含む
	質量	85kg	90kg

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変りますのでご注意ください。

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	220L/s ノーブルポンプ 912-7040	220L/s ノーブルポンプ 912-7041
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ203ICF用ガスケット	2 枚	

■ 270L/s イオンポンプ

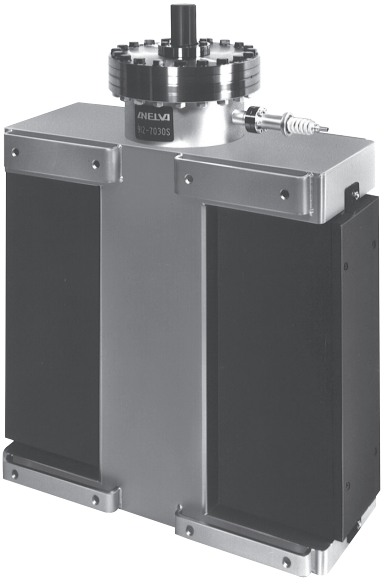
●仕様

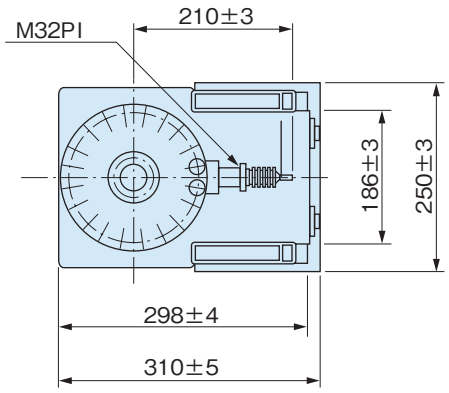
	名　　称	270L/s イオンポンプ	
ポンプ	型名	912-7030	912-7031
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	270L/s	
	動作範囲(注 1)	5×10^{-2} ～ 10^{-9}Pa	
	起動可能圧力(注 1)	6×10^{-3}Pa 以下	
	内容積	26L	28L
	最大加熱温度	250 ℃	
	吸入口	φ203ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子 (交換用)	915-9510 (2 個)	
	マグネット	912-7002 (1 個) 本体に含む	912-7001 (2 個) 本体に含む
	質量	85kg	90kg

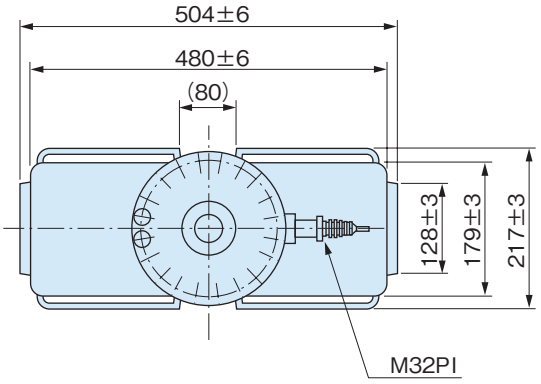
注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変りますのでご注意ください。

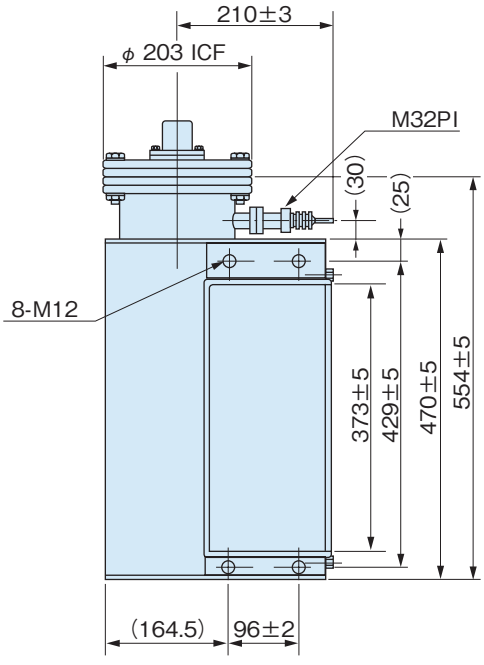
●標準構成

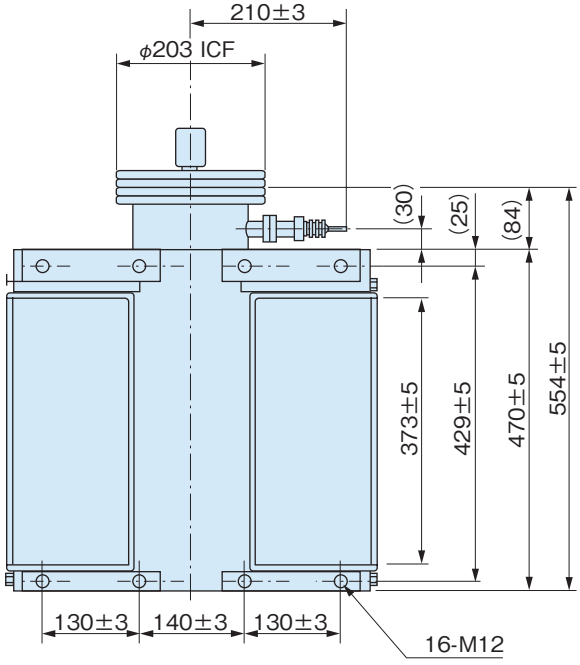
	名称及び型名 / 構成部品	270L/s イオンポンプ 912-7030	270L/s イオンポンプ 912-7031
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ203ICF用ガスケット	2 枚	











第 7 図 (h)　220L/s ノーブルポンプ　(912-7040)
270L/s イオンポンプ　(912-7030)

第 7 図 (i)　220L/s ノーブルポンプ　(912-7041)
270L/s イオンポンプ　(912-7031)

■ 400L/s ノーブルポンプ・500L/s イオンポンプ

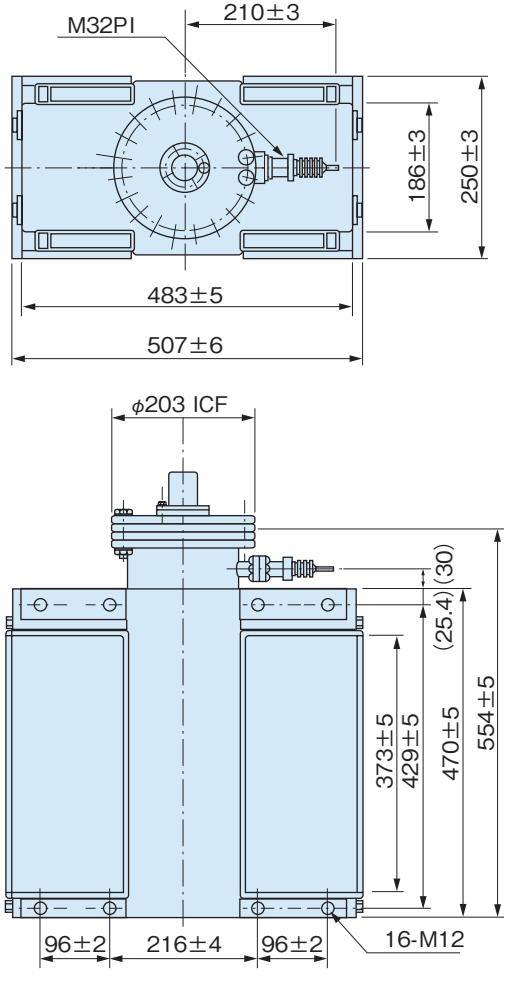
●仕様

	名　　称	400L/s ノーブルポンプ	500L/s イオンポンプ
ポンプ	型名	912-7060	912-7050
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	400L/s	500L/s
	動作範囲(注 1)	1～10^{-9}Pa	10^{-1}～10^{-9}Pa
	起動可能圧力(注 1)	3×10^{-3}Pa 以下	
	内容積	38L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ203ICF	
	電流導入端子	954-7281	
	素子 (交換用)	915-9520 (4 個)	915-9510 (4 個)
	マグネット	912-7002 (2 個) 本体に含む	
	質量	120kg	

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変わりますのでご注意ください。

●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	400L/s ノーブルポンプ 912-7060	500L/s イオンポンプ 912-7050
ポンプ	ポンプ本体	1台	
	添付品 φ203ICF用ガスケット	2枚	



第 7 図 (j)　400L/s ノーブルポンプ　(912-7060)
500L/s イオンポンプ　(912-7050)

■ 800L/s ノーブルポンプ・1000L/s イオンポンプ

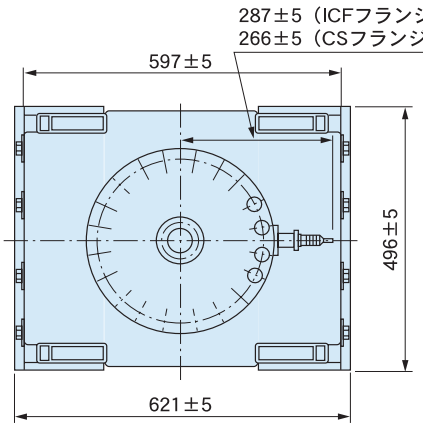
●仕様

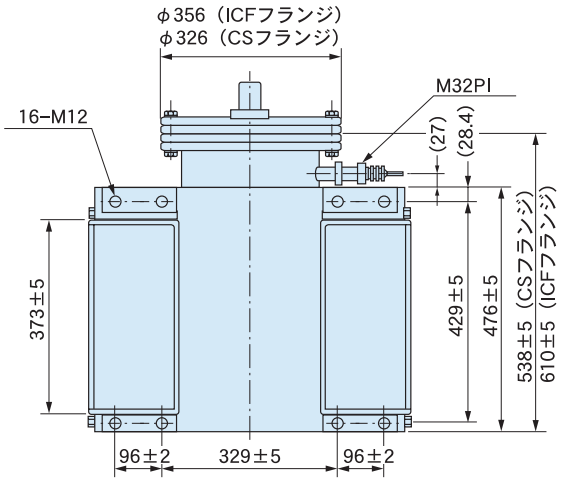
	名　　称	800L/s ノーブルポンプ		1000L/s イオンポンプ	
ポンプ	型名	912-9110	912-7190	912-9100	912-7195
	排気速度 (N_2 ガスに対して)	800L/s		1000L/s	
	動作範囲(注1)	10^{-2}～10^{-9}Pa		10^{-3}～10^{-9}Pa	
	起動可能圧力(注1)	2×10^{-3}Pa 以下			
	内容積	106L			
	最大加熱温度	250℃			
	吸入口	φ326CS フランジ	φ356ICF	φ326CS フランジ	φ356ICF
	電流導入端子	954-7281			
	素子 (交換用)	912-9520 (8 個)		915-9510 (8 個)	
	マグネット	912-7003 (2 個) 本体に含む			
	質量	257kg			

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変わりますのでご注意ください。

●標準構成

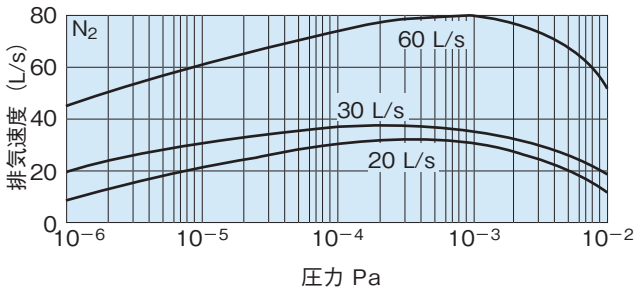
	名称及び型名 / 構成部品	800L/s ノーブルポンプ 912-9110	800L/s ノーブルポンプ 912-7190	1000L/s イオンポンプ 912-9100	1000L/s イオンポンプ 912-7195
ポンプ	ポンプ本体	1台			
	添付品ガスケット	3 枚 (φ326CS フランジ用ガスケット)	3 枚 (φ356ICF 用ガスケット)	3 枚 (φ326CS フランジ用ガスケット)	3 枚 (φ356ICF 用ガスケット)



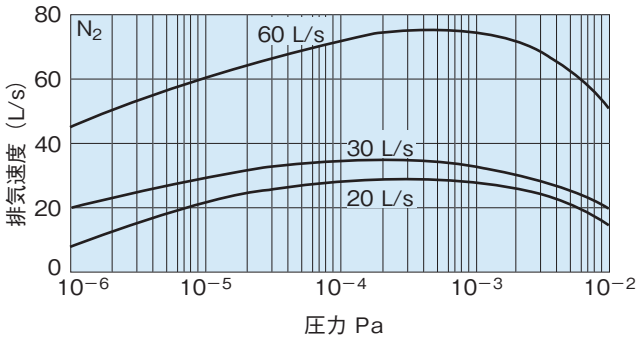


第 7 図 (k)　800L/s ノーブルポンプ (912-9110)
800L/s ノーブルポンプ (912-7190)
1000L/s イオンポンプ (912-9100)
1000L/s イオンポンプ (912-7195)

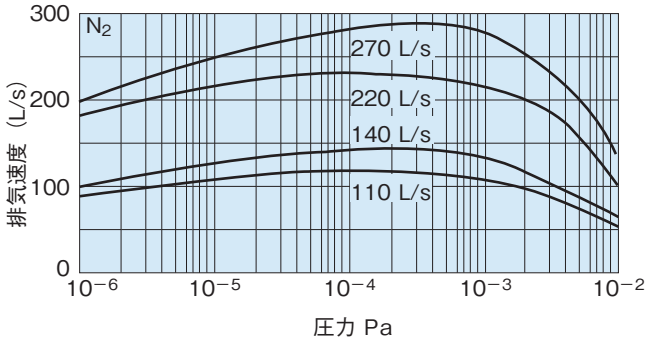
■排気速度—圧力特性（第 8 図）



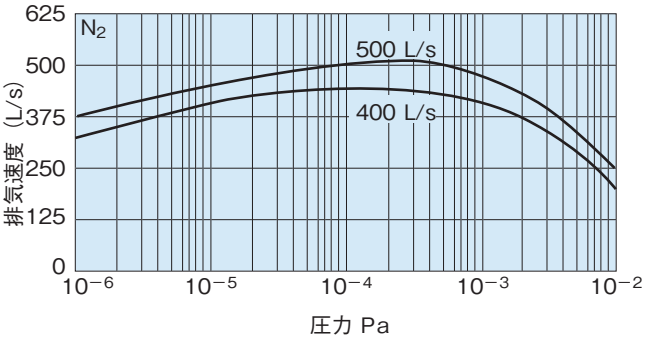
20L/s・30L/s・60L/s イオンポンプ



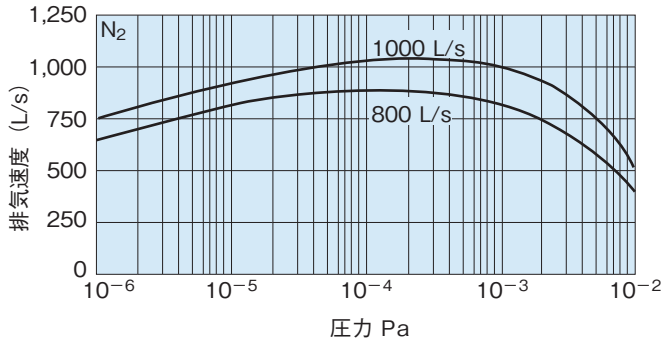
20L/s・30L/s・60L/s ノーブルポンプ



110L/s ノーブルポンプ・140L/s イオンポンプ
220L/s ノーブルポンプ・270L/s イオンポンプ

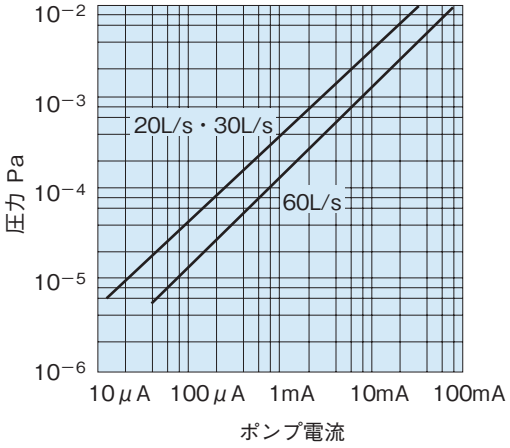


400L/s ノーブルポンプ・500L/s イオンポンプ

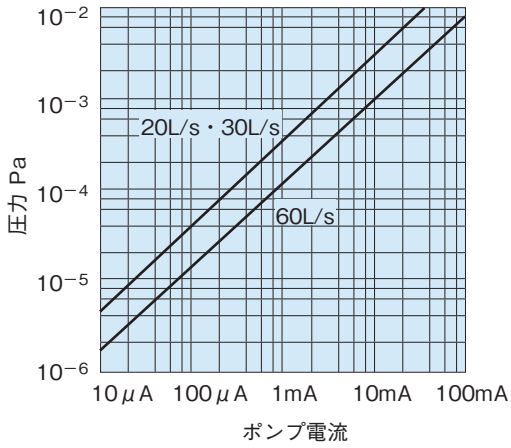


800L/s ノーブルポンプ・1000L/s イオンポンプ

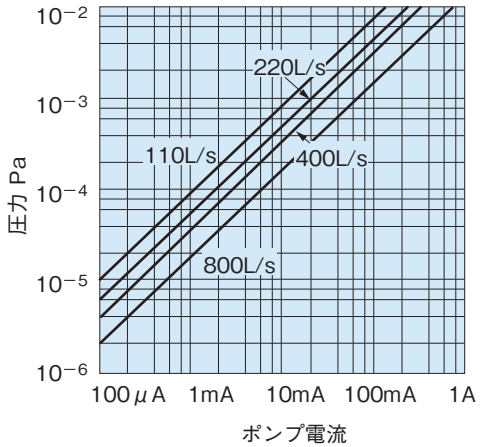
■圧力―ポンプ電流特性（第 9 図）



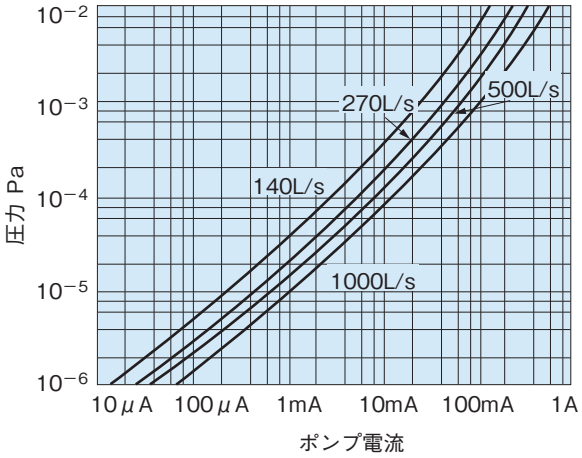
20L/s・30L/s・60L/s イオンポンプ



20L/s・30L/s・60L/s ノーブルポンプ

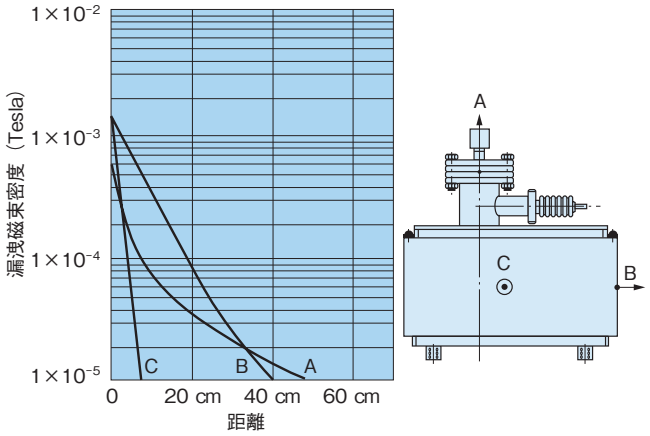


110L/s・220L/s・400L/s・800L/s ノーブルポンプ

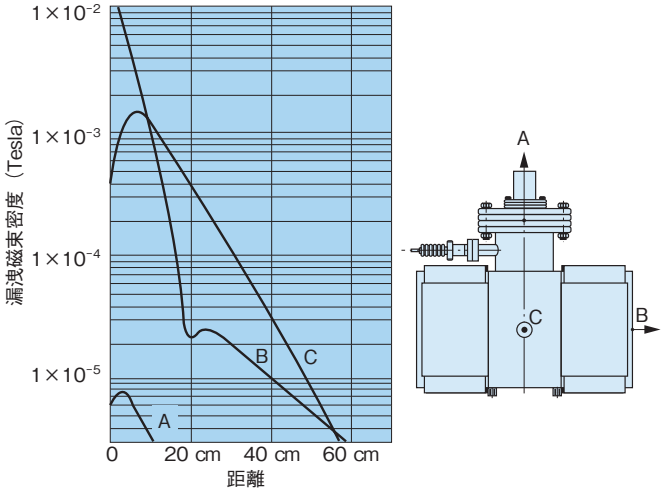


140L/s・270L/s・500L/s・1000L/s イオンポンプ

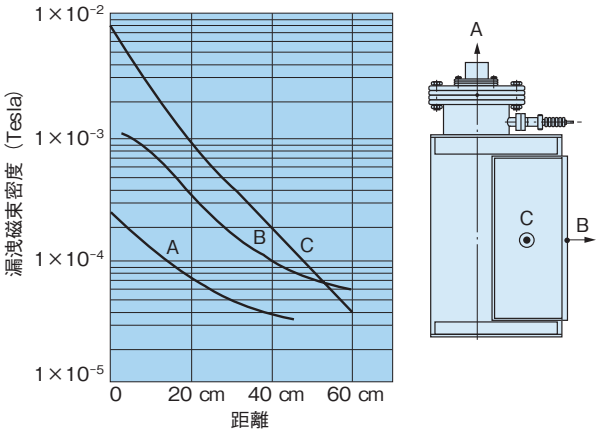
■漏洩磁束特性（第 10 図）



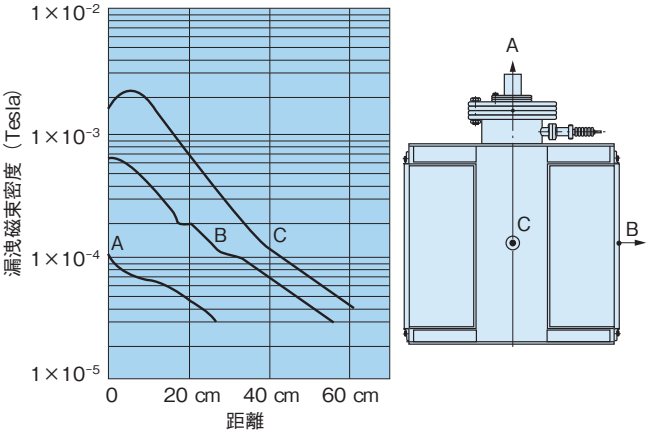
20L/s ノーブルポンプ
20L/s イオンポンプ



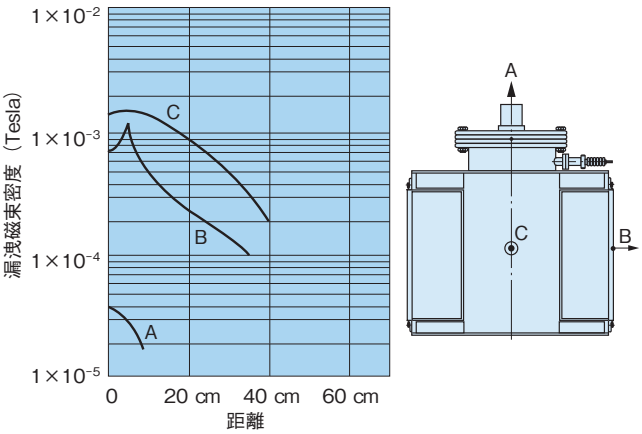
60L/s ノーブルポンプ
60L/s イオンポンプ



110L/s ノーブルポンプ
140L/s イオンポンプ



400L/s ノーブルポンプ
500L/s イオンポンプ



800L/s ノーブルポンプ
1000L/s イオンポンプ

■オプション

●出力ケーブル組立

出力ケーブル組立てには、標準 3m 以外に下記のものがオプションとしてありますので、制御装置注文時にご指定ください。なお、ご注文にあたっては下記注意事項を参照願います。すべて B タイプ出力プラグ付です。

長さ	型名	適合ポンプ	適合制御装置
3m	954-7403	20ℓ/s ～ 1,000ℓ/s イオンポンプおよびノーブルポンプ 125ℓ/s エクセルポンプ	P-500 シリーズ　イオンポンプ制御装置 ノーブルポンプ制御装置
5m	954-7405		
7m	954-7407		
9m	954-7409		

954-7403、7405、7407、7409 出力ケーブル組立

●保守・消耗部品

交換用素子

60L/s 以上のイオンポンプ・ノーブルポンプは、寿命がきた場合に、素子の交換ができます。
素子型名、個数はオーダリングインフォメーションを参照してください。
ポンプの汚れの程度により、素子交換だけでは特性が回復しない場合もあります。
この場合には、容器の洗浄と加熱排気を行う必要がありますのでご連絡ください。（アプリケーションの項をご参照ください。）30L/s 以下のポンプは再生が不可能ですので、マグネット部を除くポンプ本体をそっくり交換してください。

電流導入端子

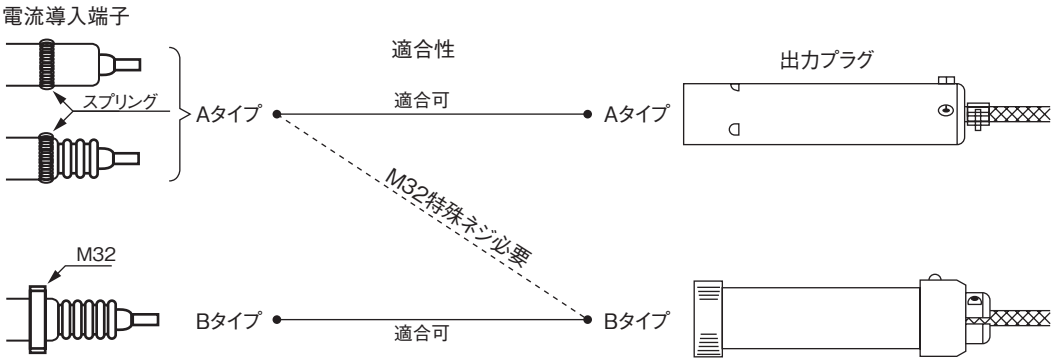
30L/s 以上のポンプは電流導入端子の交換ができます。
電流導入端子の項を参照してください。

■アプリケーション

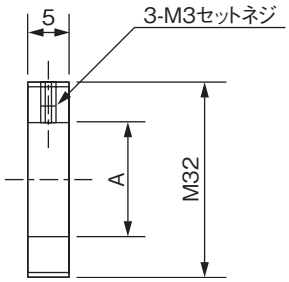
イオンポンプを用いて超高真空を作る場合、イオンポンプの選択のみならず、真空系の構成部品の選択、真空室の内面処理が重要な要素となり、それらを誤まると、イオンポンプ本来の特性が発揮されない場合もありますので、排気系の設計に当っては当社にご相談ください。
一般には、次のような排気系の構成をおすすめします。

ご注文にあたっての注意事項

制御装置をお持ちでポンプのみお買い求めの場合、あるいは逆に、ポンプをお持ちで制御装置をご注文の際には、ポンプ側の電流導入端子と制御装置側の出力プラグの適合性にご注意ください。新規ご購入の際には、制御装置にはB タイプの出力プラグが、またポンプには B タイプ電流導入端子が付いています。



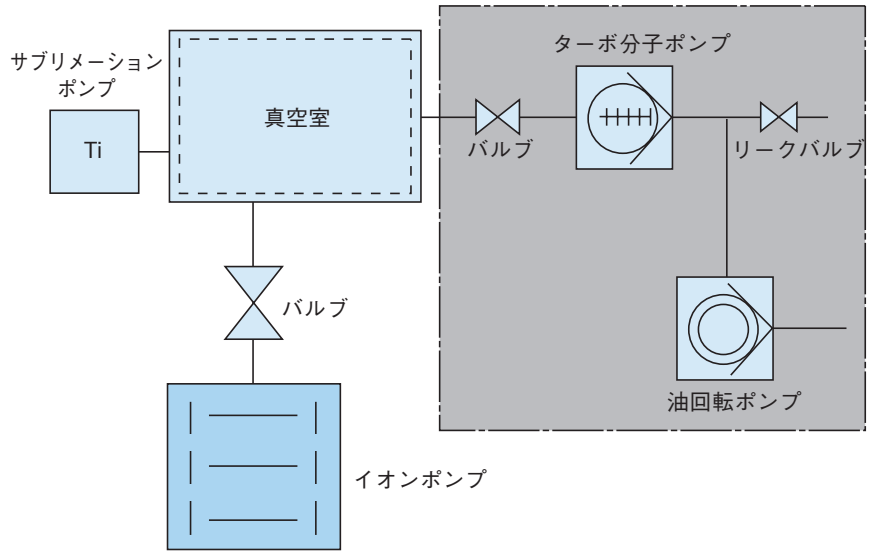
・電流導入端子 B タイプと出力プラグ A タイプは適合しません。
A タイプ出力プラグの付いた旧制御装置をお持ちで B タイプ電流導入端子付ポンプをご注文の際は、B タイプ出力プラグ付の出力ケーブル組立を一緒にご注文ください。
・A タイプ電流導入端子と B タイプ出力プラグは、M32 特殊ネジを用いれば適合可能です。A タイプ電流導入端子付ポンプをお持ちで、B タイプ出力プラグ付制御装置をご注文の際は、M32 特殊ネジを一緒にご注文ください。（ポンプの機種よりご指定ください。）



M32 特殊ネジ

型名	名称	適用	A 寸法
915-7020	M32 特殊ネジ (1)	110L/s、140L/s、220L/s、270L/s、400L/s、500L/s、800L/s、1000L/s ポンプ	φ20.2
915-7019	M32 特殊ネジ (2)	1L/s、8L/s、20L/s、60L/s、ポンプ	φ19.3

●使用例



第 11 図　あら引き系にターボ分子ポンプと油回転ポンプを組合せて使用した場合
注）あら引き系の到達圧力によってはポンプ起動が不可能な場合があります。起動可能圧力については 41 ページをご参照ください。

●イオン・ノーブルポンプを作動させるには

大気圧から 6.7Pa、ポンプおよびご使用になる制御装置によっては 1.1×10^{-4}Pa 以下の起動圧力まで、他のポンプであら引きをする必要があります。あら引きポンプとしては、以下の系をご推奨します。

- **ターボ分子ポンプと油回転ポンプとを組合せた系（第 11 図）**
  現在では最も一般的な方法です。あら引き系の到達圧力が良好なので、ご使用になるイオン・ノーブルポンプおよび制御装置を選びません。また、オイルフリーのあら引きを行うことができますので、大容積の系や低い到達圧力を得たい超高真空システムのあら引きに最適です。
- **油回転ポンプとフォアライントラップ -S (956-7130) とを組み合わせた系（第 12 図）**

●大量のガス放出があるような場合には

弊社のチタンサブリメーションポンプ（956-7015）を組み合わせてご使用になることをおすすめします。大量のガス放出があっても、安全なばかりでなく迅速な排気ができ、イオンポンプだけの場合よりも、短時間で超高真空が得られます。もちろんオイルフリーです。

●超高真空を得る場合には

弊社のチタンサブリメーションポンプ（956-7015）との組合せや NEG モジュール付きのエクセルポンプの使用を推奨します。（詳細はエクセルポンプアプリケーション参照）

●オーバーホール

イオンポンプ、ノーブルポンプの寿命は、使用条件で大きく変わりますが、目安としては 1×10^{-4}Pa で約 30,000 ～ 40,000 時間です。使用圧力が高くなれば寿命は逆比例して短くなります。一般には、到達圧力が悪くなったり、起動に時間がかかるようになった場合、寿命と判断します。寿命がきた場合、次のようなオーバーホールの方法があります。

- **素子を交換、または再生する。**
  最も簡単な再生方法で、到達圧力をそれほど要求しない場合は、この方法だけである程度特性は回復します。併せてポンプ容器をアセトン等でクリーニングしてください。
  素子再生の場合はご用命ください。
- **素子を交換、電流端子交換、ポンプ容器洗浄、および加熱排気する。**
  オーバーホール A という名称でご用命ください。ポンプ一式を引き取り、上記オーバーホールを行います。新品同様の特性に回復します。併せて電源の定期点検も行うことをお勧めします。

〔ご使用にあたっての注意事項〕

特定化学物質等障害予防規則に指定された特殊ガスを排気すると、ポンプが動作しなくなったり、オーバーホールができないことがありますので、事前にご相談ください。

エクセルポンプ

極高真空対応イオンポンプ

■概要

近年、加速器分野や半導体の量子効果素子、単原子操作などの先端分野で、小型でかつ極高真空（XHV）領域において高い排気能力を有するイオンポンプの要求が高まっています。
エクセルポンプは、低い圧力領域での放電特性を改良した新開発のノーブル素子を用いると共に効率の良いベーキングを行えるビルトインヒーター（オプション）の採用やNEG ポンプモジュール（オプション）の内蔵により XHV の達成を可能としたイオンポンプです。

■特長

1. UHV、XHV 領域での高い排気能力

低い圧力領域での放電特性を改良した新開発のポンプ素子と、NEG モジュール（オプション）の使用により、実用的に 10^{-10}Pa 台を実現します。

2. 小型、軽量

従来の 110L/s ノーブルポンプに比較して、40%のサイズダウンです（125L/s エクセルポンプ）。
吸気口フランジも「φ152ICF（φ4″）」にサイズダウンしています。

3. 高効率ベーキングの実現

組み込み型のベーキングヒータ（オプション）と、保温機能を備えた標準カバーによって、低い所要電力で効率のよいベーキングが行えます。

4. クリーンルーム対応

カバー、マグネットなどの塗装には、スムーズな表面の耐熱塗装が施されています。

■ 125L/s エクセルポンプ

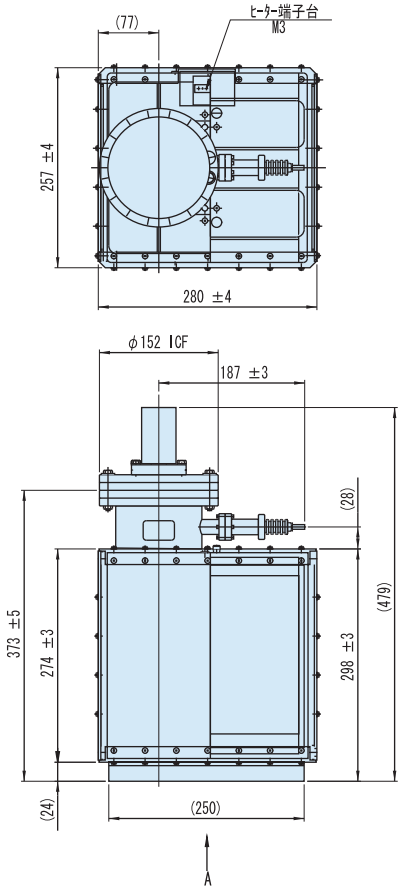
●仕様

	名　　称	125L/s エクセルポンプ
ポンプ	型名	912-7100
	排気速度(N_2 ガスに対して)	125L/s
	動作範囲(注 1)	10^{-3} ～* 10^{-10}Pa　＊NEG モジュール組込み時
	起動可能圧力(注 1)	1×10^{-2}Pa 以下
	内容積	約 10L
	最大加熱温度	250℃ (但し、マグネットを取り外したポンプシェル 本体は 400℃までベーキング可能)
	吸入口	φ152ICF
	電流導入端子	954-7281
	素子 (交換用)	915-7070 エクセル素子 (2 個)
	マグネット	912-7005 (1 個) 本体に含む
	質量	約 48kg

注 1　ご使用になる制御装置により、表中の値が変わりますので御注意ください。
　　尚、本仕様は制御装置に P-521NP を使用した場合を示します。

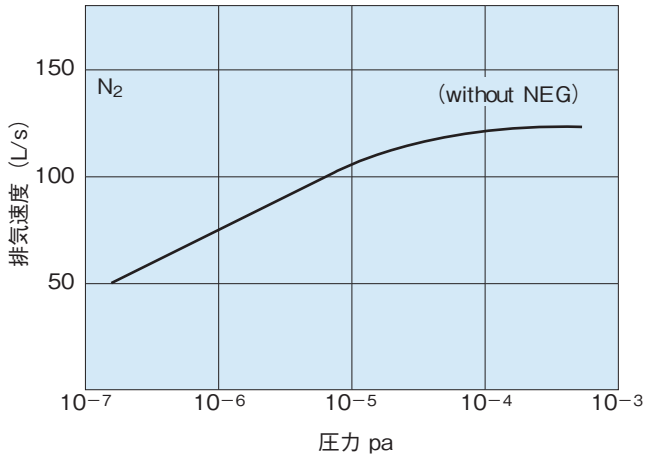
●標準構成

	名称及び型名 / 構成部品	912-7100 125L/s エクセルポンプ
ポンプ	ポンプ本体	1 台
	マグネット	1 式
	カバー	1 式
	添付品 φ152ICF ガスケット	2 枚



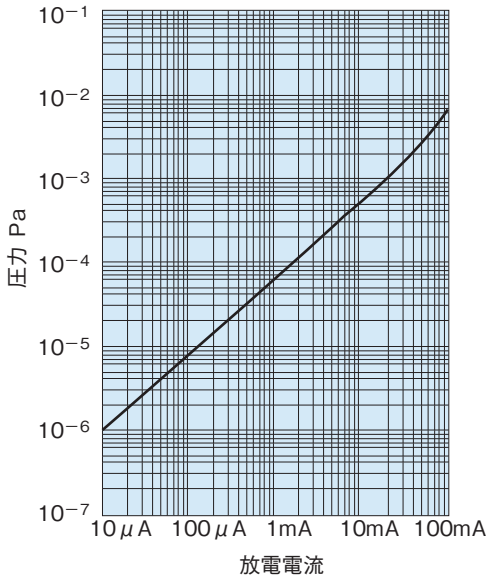
912-7100 125L/s エクセルポンプ

■排気特性—圧力特性（第 2 図）



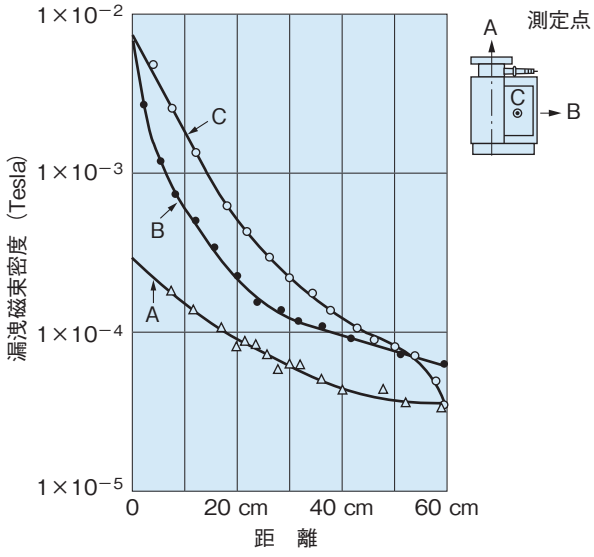
125L/s エクセルポンプ

■圧力—ポンプ電流特性（第 3 図）



125L/s エクセルポンプ
（without NEG）

■漏洩磁束特性（第 4 図）



125L/s エクセルポンプ

■オプション

●エクセルポンプ用ヒータキット

イオンポンプで超高真空、極高真空を得る為には、真空容器並びにポンプ本体のベーキングが必要不可欠です。本ヒータキットは、エクセルポンプ本体とマグネットの間にヒータを組み込む構造になっているため、従来のシースヒータに比べて高効率のベーキングが可能となります。

また、NEG モジュール（オプション）の活性化処理用ヒータ兼用ですので、エクセルポンプのベーキングを行ないながら NEG モジュール（オプション）の活性化が容易に行なえます。

●仕様

型名	915-7130
名称	125L/s エクセルポンプ用ヒータキット
所要電力	920W
入力電圧	1φ　AC100V
構成	プレートヒータ（400W）　1set ラバーヒータ（260W）　2set ヒータ取付部品一式　1set
温度分布	ヒータ通電後約 4H で NEG 近傍温度　350℃ 素子近傍温度　260℃ マグネット表面温度　150℃

注）本ヒータキットには温度調節機能は含まれません。ヒータ通電後約 4H 程度で最適温度分布が得られるよう設計されています。

■ NEG モジュール

エクセルポンプに組み込み、超高真空（UHV）～極高真空（XHV）領域での活性な気体、特に水素に対する排気速度をアップし、XHV の達成を容易にするためのオプション・モジュールです。

エクセルポンプの容器内に取り付け、ベーキングして活性化することでポンプとして機能します。エクセルポンプ容器の外側に取り付けたプレートヒータによる間接加熱で、エクセルポンプのベーキングと同時に、容易に活性化することができます。

特長

- **UHV、XHV 領域での高い排気能力**
  UHV ～ XHV 領域での残留主成分である水素に対する排気速度が大きく、エクセルポンプの水素排気速度を実質的には数倍にもアップし、XHV の達成を容易にします。
- **小型・軽量・取り付け容易**
  固定ボルト一本で、容易にエクセルポンプ内に取り付けが行えます。
- **再活性化が容易**
  1）組み込み型のベーキングヒータ（オプション）と保温機能を備えた標準カバーによって、低い消費電力で効率のよい活性化処理が行なえます。
  2）ヒータ容量が適正化されていますので特別な温度制御なしに定格電圧をヒータに入力するだけで適温ベーキングが行なえます。

●仕様

型名	915-7090
名称	A90　NEG モジュール
NEG 材料	「ST707」(伊、サエスゲッターズ社製) Zr (70%) -V (24.6%) -Fe (5.6%) 合金
排気速度(注 1)	対 H_2 : 約 300L/s 対 N_2 : 約 45L/s
排気量(注 2)	対 H_2 : 約 240000Pa・L 対 N_2 : 約 120Pa・L
推奨使用圧力範囲	≦ 2×10^{-6}Pa ※活性化処理時、並びに排気途中で短時間、高い圧力に曝されることはやむを得ませんが、高い圧力で常時使用した場合、短時間で NEG の再活性化が必要になります。 (参考) 再活性化インターバルの例(注 3) 1.3×10^{-6}Pa での連続使用 : 約 500h 毎 1.3×10^{-7}Pa での連続使用 : 約 5000h 毎

注 1　125L/s エクセルポンプに組み込んだ場合の、活性化直後の NEG 室温時における、ポンプ排気口部での排気速度を示します。

注 2　一回の活性化処理後、室温時における排気量を示します。尚、本 H_2 ガス排気量は最大可能排気量を示します。実際には NEG 使用雰囲気の H_2 ガス分圧により決まります。

注 3　活性化インターバルは、水素が主成分で、H_2O、CO、CO_2 などが含まれる典型的な UHV 領域での残留気体の場合を想定したものです。また、大気暴露毎にも活性化が必要となります。

● NEG とは

NEG ポンプ : 非蒸発型ゲッターポンプ
(Non Evapolable Getter Pump)

・ 化学的に活性な材料を利用して、表面吸着及び引き続いて起こる内部へのバルク拡散によって気体を排気するポンプです。TSP などと同様、水素、酸素、窒素、CO などの活性な気体の排気に利用されます。

　＊ ヘリウム、アルゴンなどの不活性気体やメタンの排気はできません。

・ ゲッター材としては、チタン、84% Zr-16% AL 合金(サエス・ゲッターズ社、St101)、70% Zr-24.6% V-5.6% Fe (サエス・ゲッターズ社、St707) などがあります。

●ご注文にあたっての注意事項

ポンプ新規購入の場合

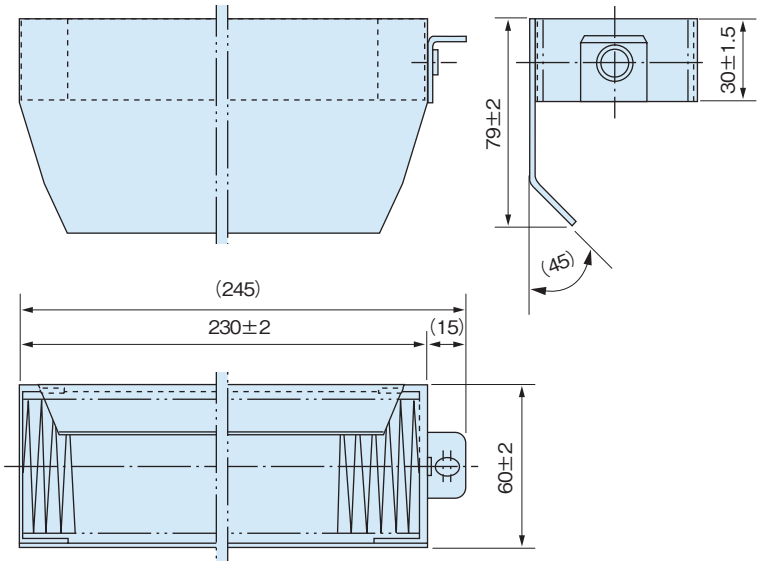
・ 915-7130 エクセルポンプ用ヒータキットと一体での受注となります。

・ ヒータキットは、工場にてエクセルポンプに取り付けた状態で出荷します。

・ NEG モジュールは、窒素で封入した状態でポンプに添付して出荷します。ポンプを目的の真空系に取り付ける際に、ポンプ内部に組み込んでください。

NEG モジュールの寿命に伴う買い換えの場合

・ NEG モジュールだけを、窒素で封入した状態で出荷します。現地にて、ポンプ内に組み込んでください。



第 5 図　NEG モジュール

●保守・消耗部品

・ 交換用素子 NEG モジュール

寿命がきた場合に、エクセルポンプ素子、及び NEG モジュールの交換が可能です。型名、個数はオーダリングインフォメーションを参照にしてください。

また、ポンプの汚れの程度により素子交換だけでは特性が回復しない場合もあります。この場合には、容器の洗浄と加熱排気を行う必要がありますのでご連絡ください。

・ 電流導入端子

電流導入端子の交換が可能です。型名等はオーダリングインフォメーションを参照してください。

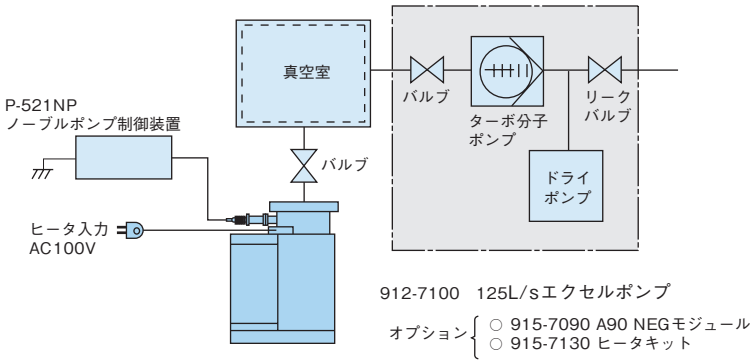
・ 出力ケーブル組立

出力ケーブル組立は、下記のものを用意しておりますので、制御装置注文時にご指定ください。尚、本出力ケーブル組立は、P-500 シリーズと共通になります。

長　さ	型　　名
3m	954-7403
5m	954-7405
7m	954-7407
9m	954-7409

■アプリケーション

●使用例



第６図　エクセルポンプとオイルフリーのあら引き系の組み合わせによる極高真空排気系

――排気系及び接続法――

エクセルポンプを使用した極高真空排気系として上図のような排気系を推奨します。あるいは、ドライポンプの代りに油回転ポンプとフォアライントラップの組み合わせを用いても結構です。

――排気方法――

①ターボ分子ポンプにより真空室及びエクセルポンプ内を 10^{-5}Pa 台まで排気します。

②NEG モジュールの活性化、並びにエクセルポンプ、真空室等のベーキングを行ないます。尚、NEG モジュールの活性化は、915-7130 ヒータキット（オプション）で、エクセルポンプ本体と同時にベーキングするだけで活性化できます。

③ベーキング終了後、エクセルポンプを動作させて、ターボ分子ポンプ側のバルブを閉じ、エクセルポンプと、活性化処理された NEG モジュールにより極高真空領域まで排気します。

――活性化方法――

・専用のヒータキット（915-7130 125L/s エクセルポンプ用ヒータキット）でエクセルポンプ本体と同時にベーキングするだけで活性化できます。

・ベーキング条件（活性化条件）

◎ ベーキング中のポンプ内圧力：1×10^{-3}Pa 以下

◎ ベーキング時間：8H 以上（昇温時間を含みます）

・ベーキング中の排気

TMP など他の高真空ポンプで排気しながらのベーキングが最適ですが、ガスの負荷が小さい場合は、エクセルポンプで自己排気しながらのベーキングも可能です。この場合、下記条件を推奨します。

◎ ベーキング中のポンプ内圧力：1×10^{-5}Pa 以下

●推定寿命

・大気暴露または相当する負荷 ×30 回で、NEG モジュールの交換を推奨します。

・大気暴露 ×30 回で、水素に対して、初期排気速度の 40％程度にまで性能低下します。但し、窒素パージを行えば、30 回の暴露でも初期排気速度の 90％程度までの低下に抑えられます。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
10020	912-7125	20L/s イオンポンプ	φ70ICF 付
10021	912-7127	20L/s イオンポンプ	φ70ICF 付 マグネット無し
10022	912-7135	30L/s イオンポンプ	φ114ICF 付
10023	912-7137	30L/s イオンポンプ	φ114ICF 付 マグネット無し
10030	912-7165	60L/s イオンポンプ	φ152ICF 付
10040	912-7010	140L/s イオンポンプ	φ203ICF 付
10042	912-7030	270L/s イオンポンプ	φ203ICF 付
10043	912-7031	270L/s イオンポンプ	φ203ICF 付、左右対称型
10050	912-7050	500L/s イオンポンプ	φ203ICF 付
10060	912-9100	1000L/s イオンポンプ	φ326CS フランジ付
10062	912-7195	1000L/s イオンポンプ	φ356ICF 付
10120	912-7120	20L/s ノーブルポンプ	φ70ICF 付
10121	912-7122	20L/s ノーブルポンプ	φ70ICF 付 マグネット無し
10122	912-7130	30L/s ノーブルポンプ	φ114ICF 付
10123	912-7132	30L/s ノーブルポンプ	φ114ICF 付 マグネット無し
10130	912-7160	60L/s ノーブルポンプ	φ152ICF 付
10140	912-7020	110L/s ノーブルポンプ	φ203ICF 付
10142	912-7040	220L/s ノーブルポンプ	φ203ICF 付
10143	912-7041	220L/s ノーブルポンプ	φ203ICF 付 左右対称型
10150	912-7060	400L/s ノーブルポンプ	φ203ICF 付
10160	912-9110	800L/s ノーブルポンプ	φ326CS フランジ付
10162	912-7190	800L/s ノーブルポンプ	φ356ICF 付
10651	912-7100	125L/s エクセルポンプ（ヒーターキット付）	φ152ICF、カバー付
10548	954-7403	出力ケーブル組立	20L/S-1000L/S IP/NP 用（3m）
10549	954-7405	出力ケーブル組立	20L/S-1000L/S IP/NP 用（5m）
10550	954-7407	出力ケーブル組立	20L/S-1000L/S IP/NP 用（7m）
10551	954-7409	出力ケーブル組立	20L/S-1000L/S IP/NP 用（9m）

Memorandum

新設計により視認性と機能アップ！

イオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置

P-500 シリーズ

■概要

10^{-2}Pa ～ 10^{-4}Pa 以下の高真空からイオンポンプ又はノーブルポンプを運転する制御装置です。表示は緑色の大型 LED を採用して、離れた位置からの視認性を向上しました。
従来モデルとの互換性を考慮しながら、機能アップ、CE、RoHS 適合を実現しています。
充実したI／O機能に加えて、オプションボード追加によって RS232C 通信への対応が可能など自動化装置・遠隔操作用装置に最適です。
イオンポンプ用とノーブルポンプ用それぞれに、超高真空型と高出力型の 2 タイプがあり、接続するポンプにより、動作可能圧力範囲と起動可能圧力が変わります。

■特長

1. 高性能
電流値・電圧値のモニタ時の表示可能最小値の改善、圧力表示の追加、各種保護機能など、高電圧電源に必要な基本機能を高いレベルで実現

2. 充実の機能
セットポイント2点標準装備など　各種I／O 標準装備で外部制御に対応停電自動復帰（選択可能）

3. 高互換性
従来機種とリモートコネクタ、入力ケーブル、出力ケーブルの互換性を確保

4. 通信対応
RS232C（オプション（工場組込対応））

5. 適合規格
CE マーキング、RoHS 指令　適合

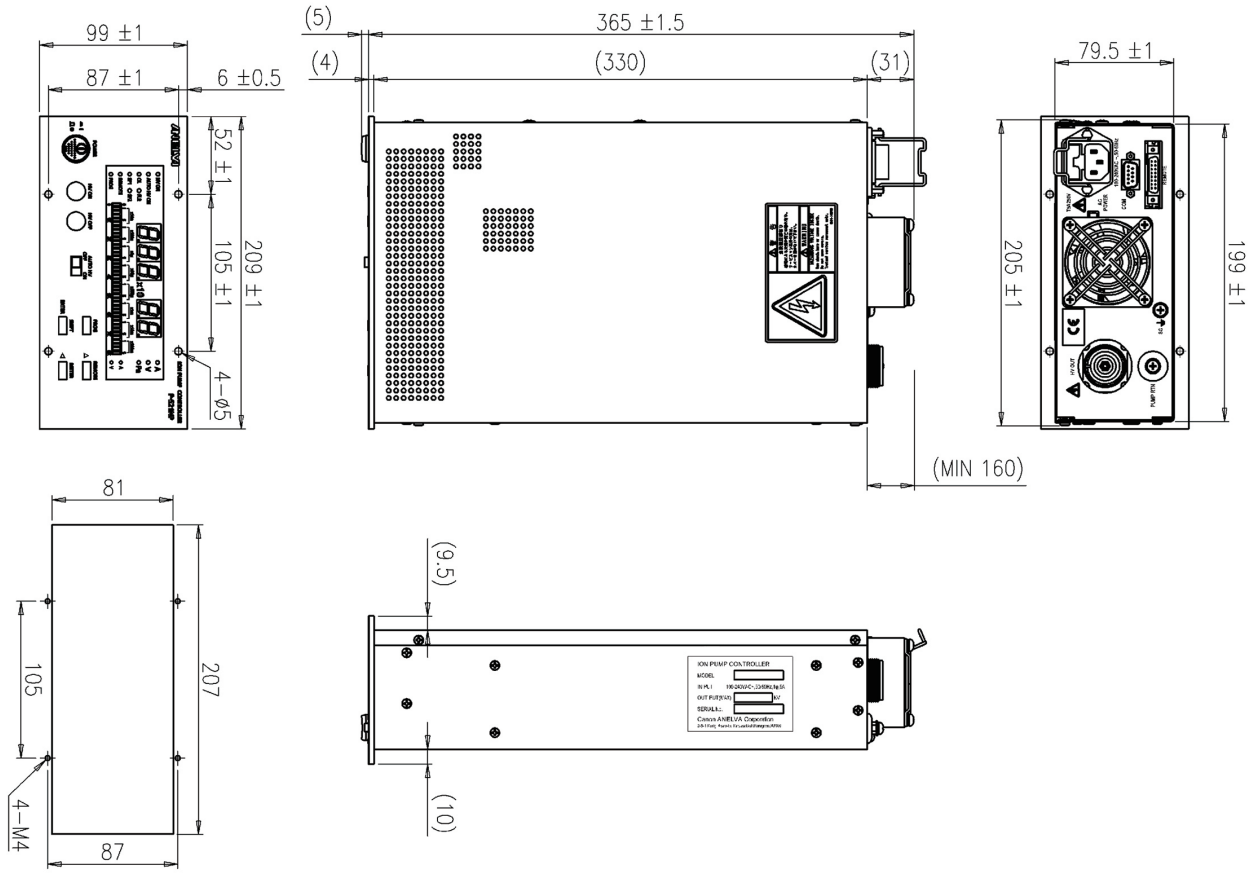
■用途

・電子顕微鏡、電子線描画装置
・イオンビーム装置、マスクリペア装置
・蓄積リング、ビームライン等の加速器関連システム
・ＭＢＥ、表面分析装置等の超高真空装置、各種分析装置　など

■仕様

型名		P-511 IP	P-521 IP	P-511 NP	P-521 NP
名称		イオンポンプ制御装置		ノーブルポンプ制御装置	
対応ポンプ		全てのイオンポンプ		全てのノーブルポンプ、エクセルポンプ、コンビネーションポンプ	
最大出力電圧		DC+5.2KV±10% ／ DC+7.5KV±10% ／ DC+3.5KV±10% プログラムモードでの切換式		DC － 5.2KV±10% ／ DC － 7.0KV±10% プログラムモードでの切換式	
最大出力電流		43mA 以上	170mA 以上	43mA 以上	170mA 以上
		1L/s 及び 8L/s の場合は約 20mA に制限			
入力電圧		AC90 ～ 240V 50/60Hz 単相（マルチ電圧入力）			
消費電力		最大 約 500VA			
外形寸法		W209×H99×D370 mm（1/2 ラックサイズ）			
質量		約 6Kg（オプションボード未装着）			
使用温度／湿度		0 ～ 40℃／ 85% RH 以下（結露無きこと）			
使用環境		屋内使用／標高 2000m 以下／汚染度 :2 ／設置カテゴリー : Ⅱ			
表示範囲	出力電圧	0.1×10^{3}V（0.1KV）～ 8.0×10^{3}V（8.0KV）			
	出力電流	0.1×10^{-7}A（10nA）～ 5.0×10^{-1}A（500mA）			
	圧力	1.1×10^{-9}～ 1.0×10^{-3}Pa （接続するﾎﾟﾝﾌﾟにより表示範囲が変わります） 1L/s 及び 8L/s の場合、表示機能無し		1.1×10^{-9}～ 1.0×10^{-3}Pa （接続するﾎﾟﾝﾌﾟにより表示範囲が変わります）	
保護機能		各種保護機能有り　保護機能動作時は表示部にエラーと番号表示			
圧力接点		1μA ～ 99mA の範囲で2点設定可能			
REMOTE モード		前面パネルの REMOTE スイッチにて REMOTE ／ LOCAL の切換が可能			
適合規格		CE、RoHS			

■仕様



■セレクションガイド

P-500 シリーズ　イオンポンプ制御装置、ノーブルポンプ制御装置のいずれも、超高真空用と高出力型があり、同じポンプを動作させた場合の起動可能圧力が異なります。
ご用途により、下記表を目安として使用する制御装置をご選定ください。

適用ポンプ型名／名称	起動可能圧力		備考
<イオンポンプ>	P-511 IP イオンポンプ制御装置（超高真空型）	P-521 IP イオンポンプ制御装置（高出力型）	出荷時は出力電圧を +5.0kV に設定
912-7125　20L/s イオンポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7135　30L/s イオンポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7165　60L/s イオンポンプ	5×10^{-3} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7010　140L/s イオンポンプ	2×10^{-3} Pa 以下	1×10^{-2} Pa 以下	出力電圧 +7.5kV に設定変更必要
912-7030　270L/s イオンポンプ 912-7031　270L/s イオンポンプ	1×10^{-3} Pa 以下	6×10^{-3} Pa 以下	
912-7050　500L/s イオンポンプ	5×10^{-4} Pa 以下	3×10^{-3} Pa 以下	
912-9100　1000L/s イオンポンプ 912-7195　1000L/s イオンポンプ	3×10^{-4} Pa 以下	2×10^{-3} Pa 以下	
913-0007　1L/s イオンポンプ 913-0008　1L/s イオンポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	—	出力電圧 +3.5kV に設定変更必要
911-7000　8L/s イオンポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	—	
<ノーブルポンプ>	P-511NP ノーブルポンプ制御装置（超高真空型）	P-521NP ノ - ブルポンプ制御装置（高出力型）	出荷時は出力電圧を -5.0kV に設定
912-7120　20L/s ノーブルポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7130　30L/s ノーブルポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7160　60L/s ノーブルポンプ	5×10^{-3} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
912-7020　110L/s ノーブルポンプ	2×10^{-3} Pa 以下	1×10^{-2} Pa 以下	
912-7040　220L/s ノーブルポンプ 912-7041　220L/s ノーブルポンプ	1×10^{-3} Pa 以下	6×10^{-3} Pa 以下	
912-7060　400L/s ノーブルポンプ	5×10^{-4} Pa 以下	3×10^{-3} Pa 以下	
912-9110　800L/s　ノーブルポンプ 912-7190　800L/s　ノーブルポンプ	3×10^{-4} Pa 以下	2×10^{-3} Pa 以下	
912-7100　125L/s エクセルポンプ	3×10^{-3} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	出力電圧を -7Kv に設定変更必要
913-7000　400L/s コンビネ - ションポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
913-7001　800L/s コンビネ - ションポンプ	1×10^{-2} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	
913-7002　1600L/s コンビネ - ションポンプ	5×10^{-3} Pa 以下	2×10^{-2} Pa 以下	

注）ポンプの排気履歴及び排気系の構成、容量などの条件により値が変わりますのでご注意ください。

■出力ケーブル

P-500 シリーズ イオンポンプ／ノーブルポンプ制御装置は、本体がCE対応となっています。
これに伴い、出力ケーブルについてもCE対応タイプを新たに追加しております。
また、従来タイプのケーブル（CE非対応）も使用可能ですので、必要に応じてご選定ください。

出力ケーブル組立
L=139mm

CE 対応出力ケーブル組立
L=185mm

CE 対応出力ケーブルを、イオンポンプ・ノーブルポンプに接続する場合は、電流端子アダプタが必要です。

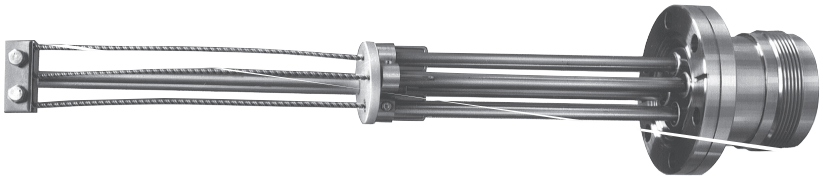
アダプタを装着した電流端子

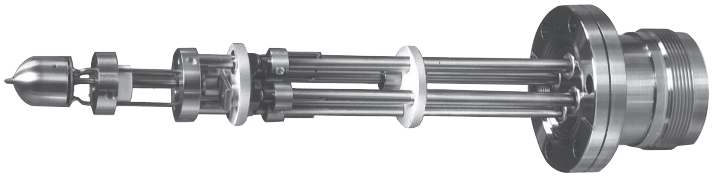
◆電流端子アダプタは、CE 対応出力ケーブルに付属しています。

■オーダリングインフォメーション

製品ｺｰﾄﾞ	商　品　名		備考
	型　名	品　名	
10261	P-511IP	イオンポンプ制御装置	超高真空用
10262	P-521IP	イオンポンプ制御装置	高出力型
10361	P-511NP	ノーブルポンプ制御装置	超高真空用
10362	P-521NP	ノーブルポンプ制御装置	高出力型
10263	P-511IP-RS	イオンポンプ制御装置 RS232C 付	超高真空用 、RS232C 組込済
10264	P-521IP-RS	イオンポンプ制御装置 RS232C 付	高出力型 、RS232C 組込済
10363	P-511NP-RS	ノーブルポンプ制御装置 RS232C 付	超高真空用 、RS232C 組込済
10364	P-521NP-RS	ノーブルポンプ制御装置 RS232C 付	高出力型 、RS232C 組込済
10561	501-003	CE対応出力ケーブル組立 (3 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10562	501-005	CE対応出力ケーブル組立 (5 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10563	501-007	CE対応出力ケーブル組立 (7 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10564	501-009	CE対応出力ケーブル組立 (9 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10548	954-7403	出力ケーブル組立 (3 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10549	954-7405	出力ケーブル組立 (5 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10550	954-7407	出力ケーブル組立 (7 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通
10551	954-7409	出力ケーブル組立 (9 m)	20L/s-1000L/s IP/NP 共通

チタンサブリメーションポンプ・タイバックポンプ





■概要

チタンサブリメーションポンプおよびタイバックポンプは、チタンを真空中で加熱昇華させ、周囲壁面にチタン蒸着膜（ゲッター面）を作り、金属のゲッター作用を利用して、気体の吸着排気を行うゲッターポンプです。

■特長

1. **オイルフリーの超高真空**
   イオンポンプと併用することにより、オイルフリーの超高真空が実現できます。
2. **経済的**
   イオンポンプ、ターボモレキュラポンプ、クライオポンプと併用しますと、排気速度、および到達圧力を著しく向上することができますから、大型ポンプ単体で用いる場合に比べ極めて経済的です。
3. **コンパクト設計**
   小型軽量で取付場所を選びません。
4. **優れた制御機能**
   制御装置には、ON-OFF サイクルによるフィラメントの寿命低下を防ぐための、独特な制御方式を採用しております。
5. **簡単な着脱**
   制御装置とポンプ本体の接続は、コネクタ方式ですから着脱は簡単、確実です。
6. **容易な交換**
   蒸発源（チタンフィラメント、タイバックヘッド）の交換は、容易にできます。

■用途

お手持ちの真空ポンプ（イオンポンプ、クライオポンプ、ターボモレキュラポンプ等）排気系の排気時間の短縮、到達圧力の向上、排気量の増加を図りたい場合に効果的です。蒸着、焼鈍、管球排気装置等の超高真空を必要とする装置において、プロセス途中で大量のガス放出がある場合に効果的です。

■仕様

●ポンプ本体

名　　称	チタンサブリメーションポンプ	タイバックポンプ
型名	956-7015	956-7040
動作圧力	3Pa 以下	
有効チタン量	約 1g/1 本	約 15 g
フィラメント数	3 本	—
チタン蒸発量	平均 0.07g/h（1 本） 45A 通電時	平均 0.35g/h 48A 通電時
使用フランジ	φ70ICF フランジ	
質量	約 580g	約 680g
外形寸法	第 1 図参照	第 2 図参照

●制御装置

名称	サブリメーション制御装置
型名	922-9119
入力	AC200V±20V 1φ 2A 50/60Hz
出力	電圧 :AC2.8V ～ AC10.8V（出力開放にて） スライダックにより可変 電流 : 最大 50A 電力 : 最大 430W
制御方式	2 つの独立タイマーによる蒸発 - 予熱制御 蒸発時出力電圧　: スライダックにより可変 予熱時出力電圧　: 約 3.8V に固定 タイマー設定　: 蒸発時間、予熱時間とも 0 及び 1 ～ 10 分の間で設定可 動作　: 蒸発→予熱→ OFF （繰り返し動作はありません）
質量	約 20.5kg
入力ケーブル	機外長さ 約 2m
出力ケーブル	長さ 2m
外形寸法	図面参照

●標準構成

チタンサブリメーションポンプ（TSP）

名　　称		構　　成
956-7015TSP カートリッジ （チタンフィラメントは取り付けてありません）		1台
添付品	956-0010 チタンフィラメント	12本（1パック）
	953-5014φ70ICF フランジ用ガスケット	5枚（1パック）
	10×10 コンビネーションレンチ	1本
	7×8 両口スパナ	1本
	寸法2六角棒スパナ	1本
	ローコルペースト（潤滑剤）	1個（チューブ入り）
	M4×4 セットネジ（予備）	4個

制御装置（TSP およびタイバックポンプ兼用）

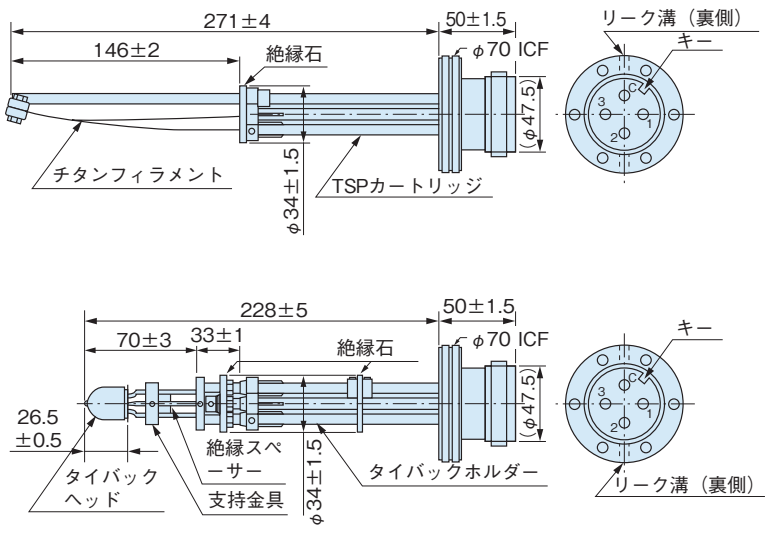
名　　称		構　　成
制御装置本体		1台
4P プラグ付出力ケーブル（2m）		1本
添付品	200V 用入力コンセント	1個
	5A ヒューズ	2本
	50A ツメ付ヒューズ	1本

注）ケーブルコネクタは耐熱温度 125℃

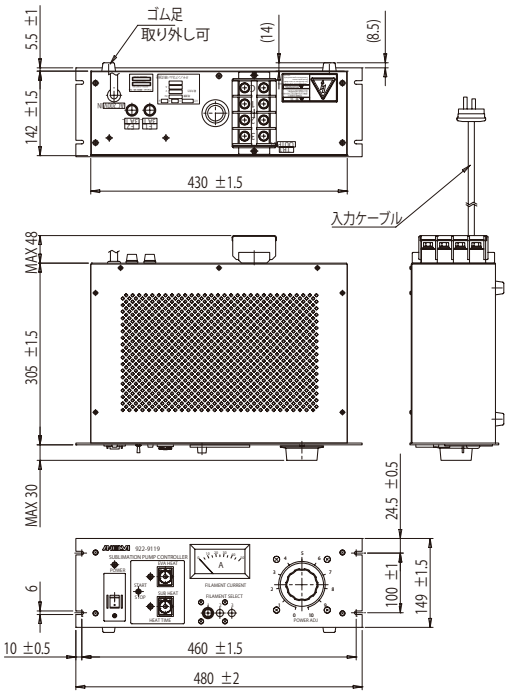
タイバックポンプ

名　　称		構　　成
956-7030 タイバックホルダー		1台
956-7035 タイバックヘッド		1個
添付品	支持金具（タイバックホルダーに付属）	1個
	絶縁スペーサ（タイバックヘッドに付属）	1個
	953-5014φ70ICF フランジ用ガスケット	5枚（1パック）
	10×10 コンビネーションレンチ	1本
	寸法2六角棒スパナ	2本
	ローコルペースト（潤滑剤）	1本（チューブ入り）
	M4×4 セットネジ（予備）	6個

サブリメーションポンプ制御装置



タイバックポンプ

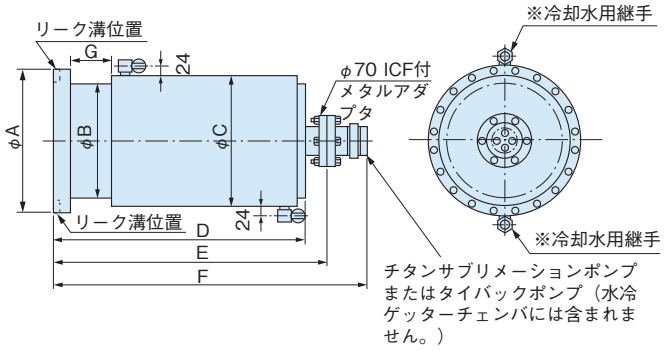


サブリメーションポンプ制御装置

■オプション

●水冷ゲッターチェンバ

品名	400L/s ゲッターチェンバ	800L/s ゲッターチェンバ	1600L/s ゲッターチェンバ
φA	φ152ICF	φ203ICF	φ253ICF
φB	φ101.6	φ160	φ203
φC	φ120	φ180	φ221
D	300	350	400
E	330	380	430
F	380	430	480
G	60	58	65
質量	約 5.5kg	約 10kg	約 15kg



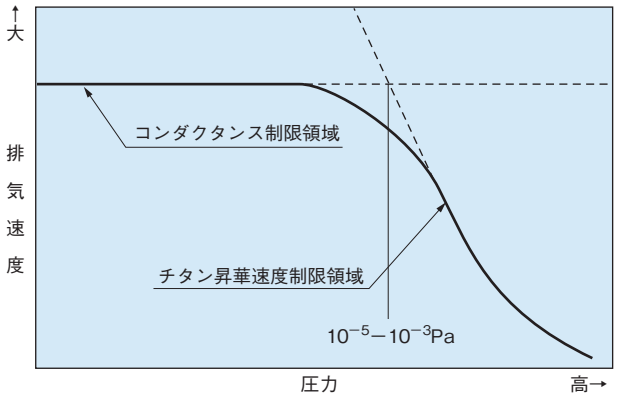
※この継手は、外径 8mm の SUS パイプ（光輝焼鈍したオーステナイトステンレス鋼）または、銅パイプ用です。

■アプリケーション

ゲッターポンプ(チタンサブリメーションポンプおよびタイバックポンプ）は、10^{-2}Pa 以上の圧力では、排気速度が大きく減少します。

通常は、10^{-2}Pa 以下の圧力で動作させるのが効果的です。イオンポンプと併用する場合には、1 ～ 10^{-1}Pa の圧力下でもイオンポンプと同時に動作させると、イオンポンプの起動時間の短縮に効果があります。

●圧力・排気速度特性



●新鮮なゲッター面の単位面積当りの排気速度

（単位：L/sec、cm^2）

ガスの種類 / ゲッター面温度	H_2	N_2	O_2	CO	CO_2	H_2O	不活性ガス	メタン
20℃	2.6	3.5	8.8	8.3	4.7	7.3	0	0
－195℃	17.6	8.3	11.0	11.2	—	—	0	0

ゲッターポンプの排気速度は上図に示すように圧力の高低により、コンダクタンス制限領域、チタン昇華速度制限領域で大きく変化します。

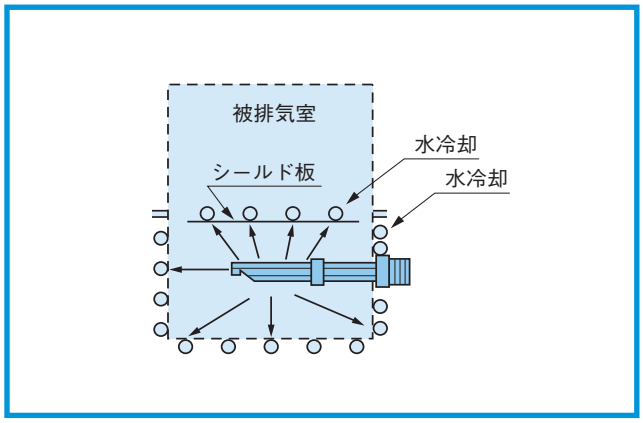
コンダクタンス制限領域で、ゲッター面へのチタンの供給が充分で新鮮なゲッター面が保たれている場合の排気速度は、上表のようになります。

したがって、その領域での排気速度は、ゲッター面積と被排気室からゲッター面までのコンダクタンスによって決まります。

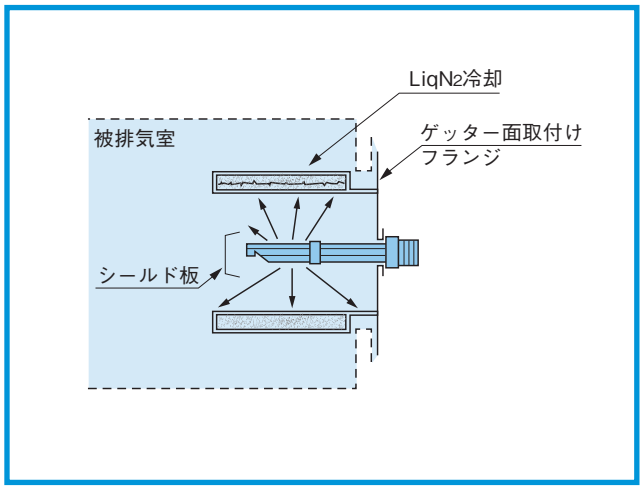
チタン昇華速度制限領域では、圧力が高いので、チタンがゲッター面に到達する前に気体分子と衝突し、化合してしまい新鮮なゲッター面が得られなくなるため、排気速度は圧力に逆比例し、チタンの昇華速度に比例するようになります。

ゲッターポンプの使用法には、次のような方法があります。

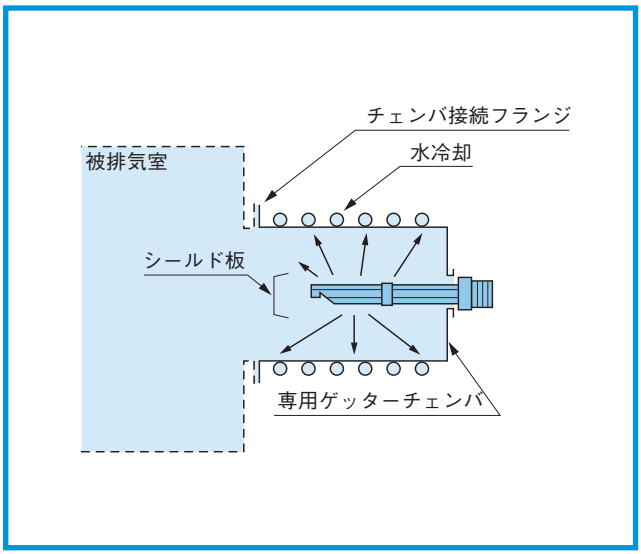
1. 被排気室内壁をゲッター面とする場合
（排気速度を大きくとりたい場合）



2. 被排気室内に専用のゲッター面を設ける場合
（水素を排気し超高真空を得たい場合に有効）



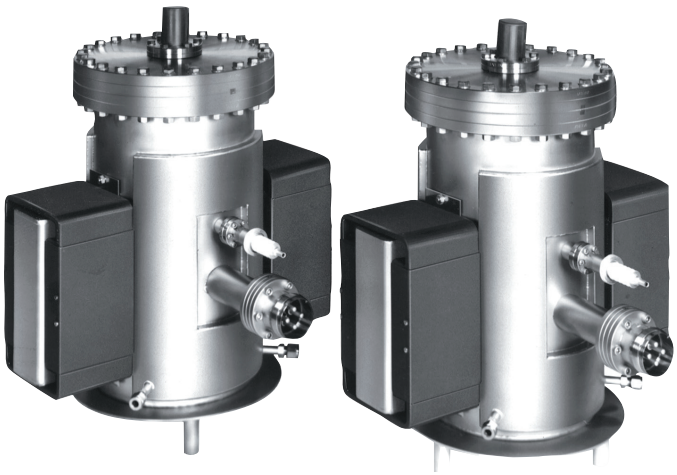
3. 専用のゲッターチェンバを被排気室に取り付ける場合
（被排気室を汚さずに排気を行う場合に有効）
この方法を用いる場合､弊社では3 種類の水冷ゲッターチェンバを用意しておりますので、ご利用ください。



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
10720	956-7040	タイバックポンプ	φ70ICF 付 , タイバックヘッド 1 ケ付
10730	956-7035	タイバックヘッド	TI 球
10700	956-7015	TSPカートリッジ	φ70ICF 付 , フィラメント / ガスケット / 取付工具付
10711	956-0010	TSPフィラメント	12 本組
10731	956-7030	タイバックホルダー	
10772	922-9119	サブリメーション制御装置	AC200V/1φ,TSP およびタイバックポンプ兼用
10780		T . S . P . 出力ケーブル	2m
10781		T . S . P . 出力ケーブル	3m
10782		T . S . P . 出力ケーブル	5m
10783		T . S . P . 出力ケーブル	7m
10752	941-7104	400 L / S ゲッターチェンバ	φ152ICF 付
10753	941-7108	800 L / Sゲッターチェンバ	φ203ICF 付
10754	941-7116	1600 L / Sゲッターチェンバ	φ253ICF 付

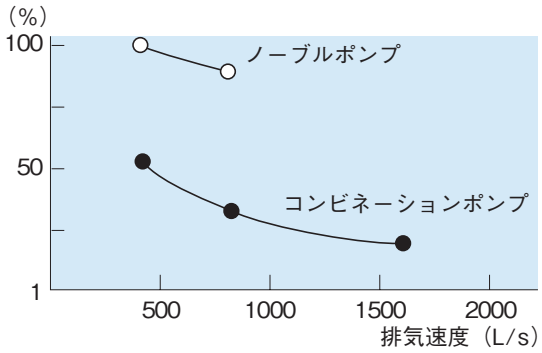
コンビネーションポンプ



〔1600L/s コンビネーションポンプ〕

■概要

コンビネーションポンプでは、チタンサブリメーションポンプと三極型イオンポンプ（ノーブルポンプ）を組み合わせることで、イオンポンプの有している清浄な超高真空が容易に得られるという特長をそのまま生かし、大排気速度を安い価格で得ることを実現しました。



第１図　単位排気速度当りの価格比
（400L/s ノーブルポンプを 100%とした場合）

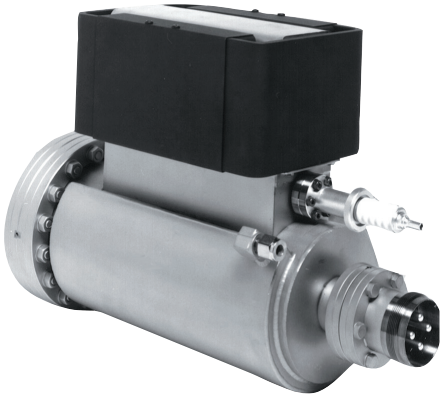
■特長

1. **大排気速度**
   排気速度 1L/s あたりの価格（制御装置の価格も含む）は、イオンポンプに比べて約 1/2 ～ 1/3 です。
2. **軽量でコンパクト**
   同じ排気速度を持つイオンポンプに比べ、体積・重量は 1/5 ～ 1/10 です。したがって、被排気系への取付け、取外しが簡単に行え、小さなスペースで大排気速度が得られます。
3. **安全設計**
   サブリメーションポンプ用の電力供給は、コネクタタイプになっていますので、接続は簡単確実です。冷却水の出入口は、フレアレス・フィッティングを使用していますので、メタルチューブを簡単に接続できて、水もれの心配はありません。
4. **清浄な超高真空**
   油など有機物は全く使用しておりませんので、油汚染のない超高真空が得られます。
5. **液体窒素が不要**
   トラップ等を使用していません。冷却水と AC 電源で動作します。
6. **容易な運転保守**
   運転操作が簡単、停電の場合にも無人運転が可能です。
7. **ポンプ素子交換が可能**
   全機種とも、チタン蒸発源およびノーブルポンプ素子の交換が行えます。

■用途

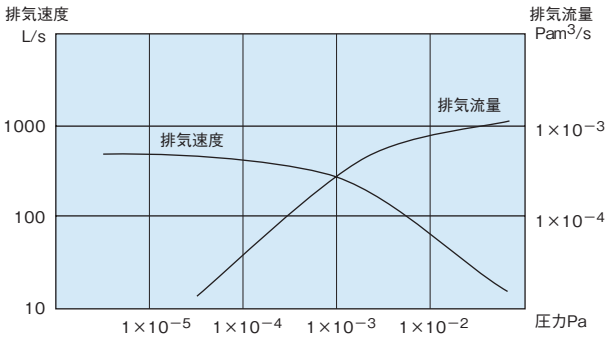
蒸着装置、電子顕微鏡、質量分析装置、真空炉、各種分析装置、実験装置、排気装置、その他ガス放出の多い超高真空系にご使用になれます。

■ 400L/s コンビネーションポンプ

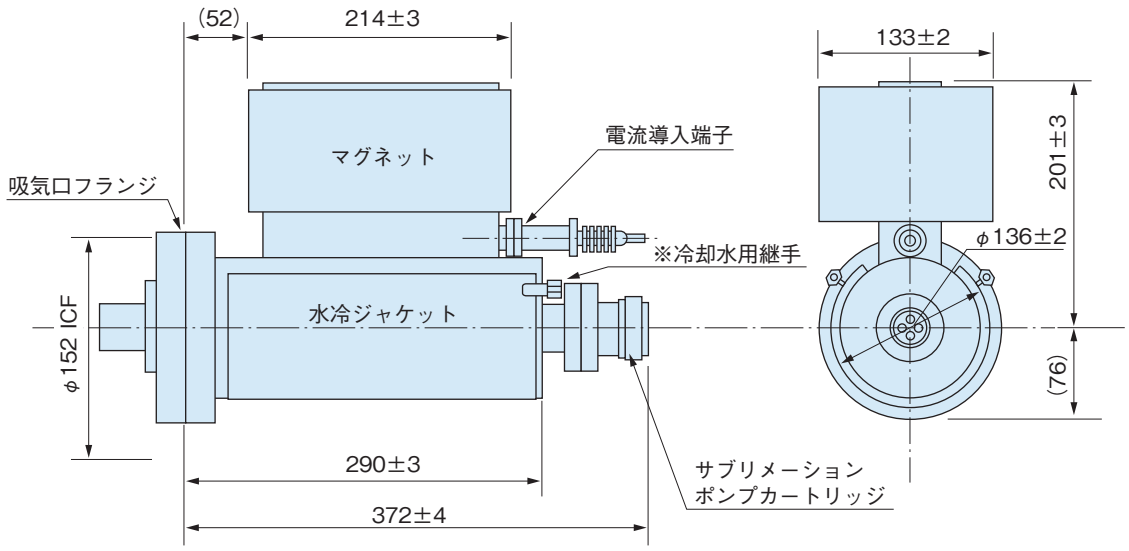


●仕様

排気速度・排気流量	第 2 図参照
使用圧力範囲	10^{-1}Pa ～ 10^{-9} Pa
ベーキング温度	MAX 250℃
質量	約 15kg
吸気口フランジ	φ152ICF フランジ
内容積	約 4.5L
外形寸法	第 3 図参照
適用制御装置	922-9119 サブリメーションポンプ制御装置および P-511NP または P-521NP ノーブルポンプ制御装置



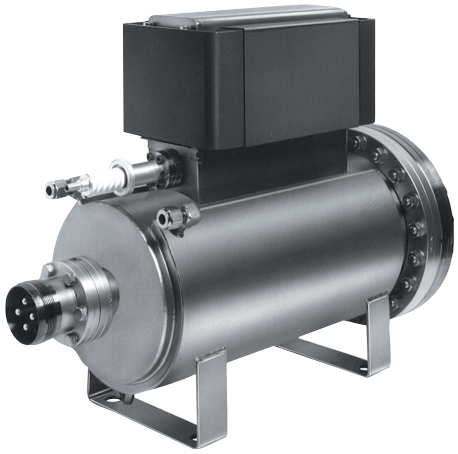
第 2 図　排気速度・排気流量ー圧力特性



※この継手は、外径 8mm の SUS パイプ（光輝焼鈍したオーステナイトステンレス鋼）または、銅パイプ用です。

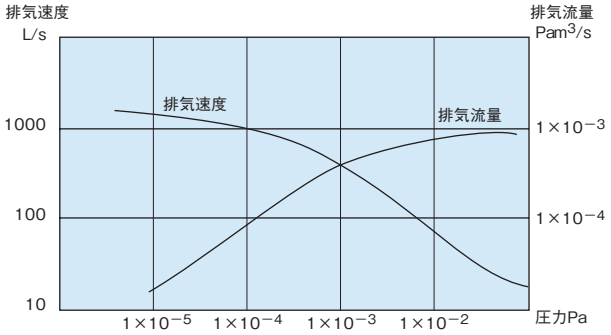
第 3 図　外形寸法

■ 800L/s コンビネーションポンプ

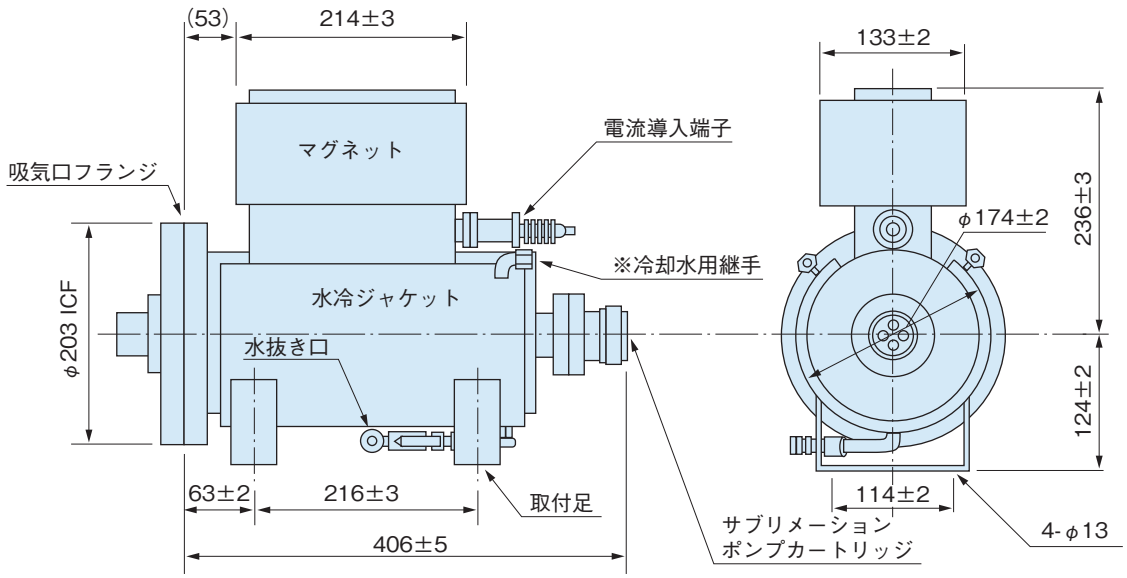


●仕様

排気速度・排気流量	第 4 図参照
使用圧力範囲	10^{-1}Pa ～ 10^{-9}Pa
ベーキング温度	MAX 250℃
質量	約 25kg
吸気口フランジ	φ203ICF フランジ
内容積	約 7.5L
外形寸法	第 5 図参照
適用制御装置	922-9119 サブリメーションポンプ制御装置および P-511NP または P-521NP ノーブルポンプ制御装置



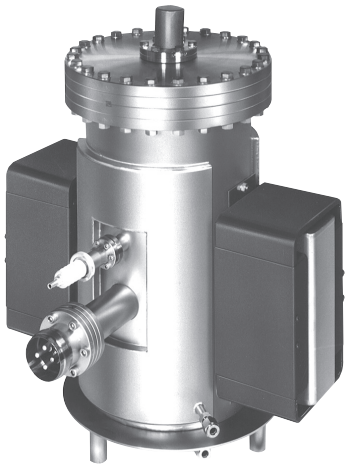
第 4 図　排気速度・排気流量ー圧力特性



※この継手は、外径 8mm の SUS パイプ（光輝焼鈍したオーステナイトステンレス鋼）または、銅パイプ用です。

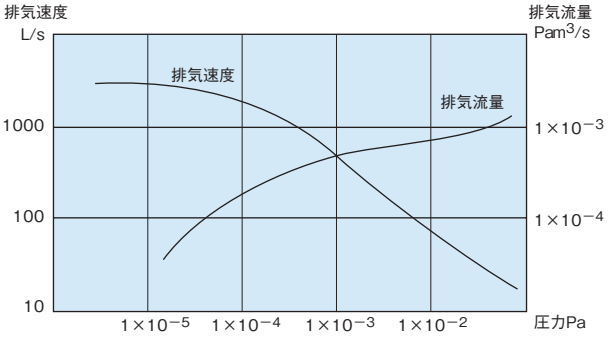
第 5 図　外形寸法

■ 1600L/s コンビネーションポンプ

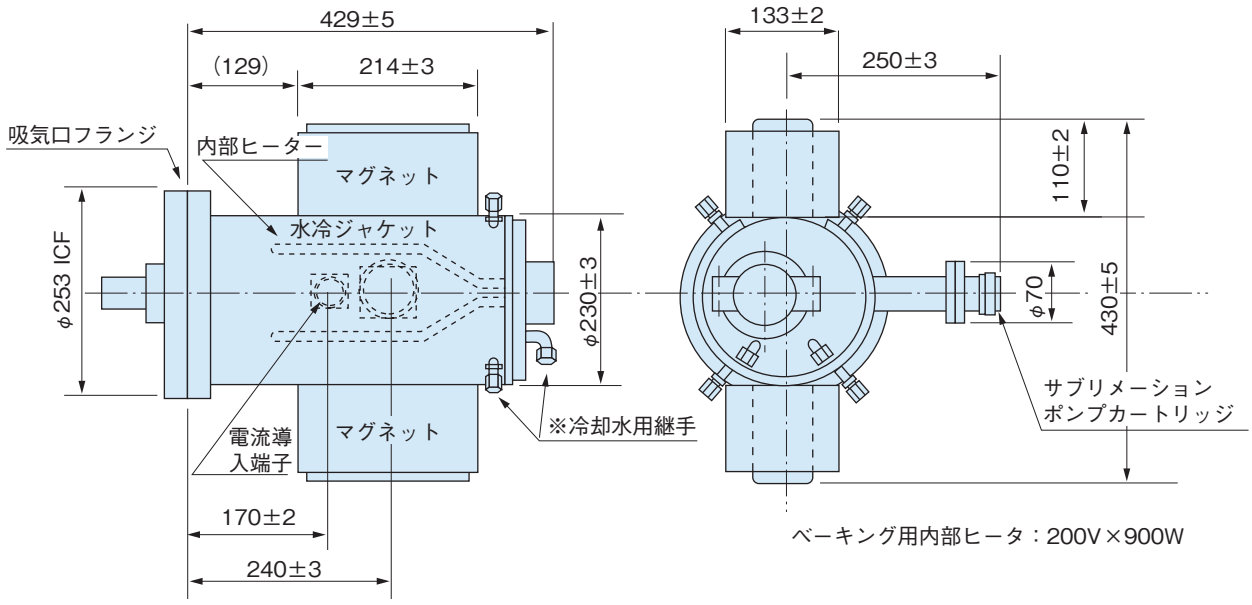


●仕様

排気速度・排気流量	第 6 図参照
使用圧力範囲	10^{-1}Pa ～ 10^{-9}Pa
ベーキング温度	MAX 250℃
質量	約 35kg
吸気口フランジ	φ253ICF フランジ
内容積	約 15.5L
外形寸法	第 7 図参照
適用制御装置	922-9119 サブリメーションポンプ制御装置および P-511NP または P-521NP ノーブルポンプ制御装置



第 6 図　排気速度・排気流量ー圧力特性



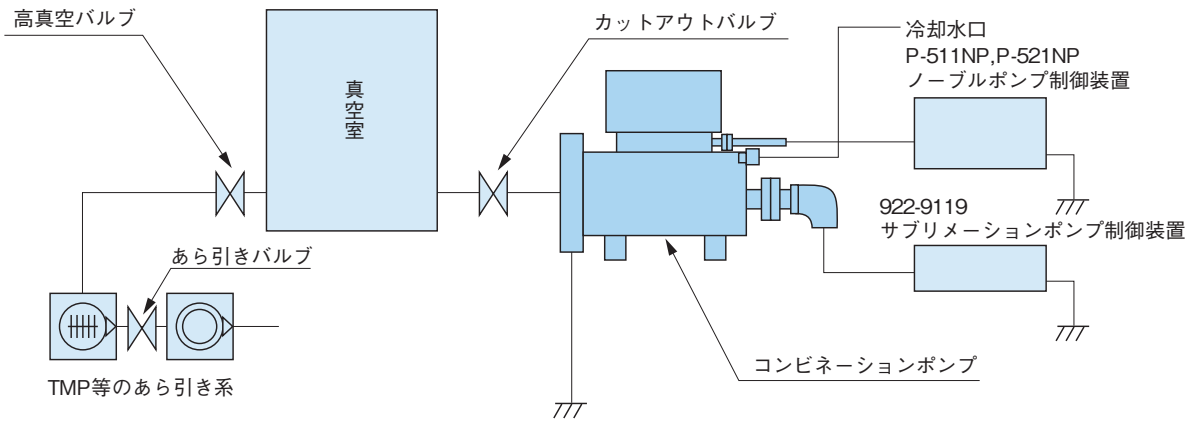
※この継手は、外径 8mm の SUS パイプ（光輝焼鈍したオーステナイトステンレス鋼）または、銅パイプ用です。

第 7 図　外形寸法

■オプション（保守・消耗部品）

品　名		型　名	構　成	備　考
組フィラメント		956-0010	一組	チタンサブリメーションポンプ用、12 本組
コンビネーションポンプ用素子	400L/s 800L/s 1600L/s	913-7000 913-7001 913-7002	一式 一式 一式	連結線込み
電流導入端子		954-7281	一個	φ34 ミニフランジ付、イオンポンプ用
タイバックポンプ		956-7040	一式	オプションとしてタイバックポンプとの組合せも可能です。

■アプリケーション



第 8 図　排気系

●排気系および接続法

上図のような排気系を推奨します。あるいはソープションポンプの代りに油回転ポンプとフォアライントラップの組み合わせを用いても結構です。また、ターボ分子ポンプと油回転ポンプの組合わせも一般的です。

たびだび大気にさらされることのない系の場合は、カットアウトバルブは省いても結構です。

冷却水の接続は φ8mm のメタルチューブ（光輝焼鈍したオーステナイトステンレス鋼または銅）を冷却水口に差し込んで、スパナで 5/4 回転しめ込んでください。

●ポンプ素子の交換

サブリメーションポンプフィラメントの交換はポンプを排気系から外すことなく行えます。カートリッジのみ外してください。

ノーブルポンプ素子の交換はポンプを排気系から外せば簡単に行えます。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
10600	913-7000	400L/s コンビネーションポンプ	φ152ICF 付、TSP・NP 付
10610	913-7001	800L/s コンビネーションポンプ	φ203ICF 付、TSP・NP 付
10620	913-7002	1600L/s コンビネーションポンプ	φ253ICF 付、TSP・NP 付
10711	956-0010	TSP フィラメント	12 本組
10720	956-7040	タイバックポンプ	φ70ICF、タイバックヘッド 1 個付

クライオポンプ POWER/POWER^{Eco} シリーズ

■セレクションガイド

●諸特性による選択

真空装置の大きさ､用途などを考慮し､排気速度（窒素、アルゴン、水素）、ガス負荷（最大排気流量）、再生サイクル（排気容量）、運転開始圧力（最大ガス瞬間許容量）などの性能面から機種選択を行って下さい。
なお、おおむねポンプ型名が大きいほど、排気速度、排気容量は大きくなります（個別仕様参照）。

●吸気口フランジタイプの選択

吸気口フランジとして旧 JIS フランジ、ISO（新 JIS）フランジ、ASA フランジ、ICF フランジを用意しています。
なお、ご注文により、その他のフランジ付の製作もいたします。

●設置条件による選択

縦型のクライオポンプでは装着する事が出来ない場合には、横型クライオポンプを用意しています。

注意）クライオポンプには、排気に適さないガスや、注意を必要とするガスがあります。詳細は、取扱説明書をご覧ください。

■ POWER ／ POWER^{ECO} シリーズクライオポンプの型名について

製品構成の一例を示します。

P − 080CL − AHN

- 080：ポンプ吸気口径サイズ（08 ～ 22）
- 仕様番号
- C：クライオポンプ（縦型）
- CL：クライオポンプ（横型）
- HN：ヒータ付
- N：ヒータ無し
- A：吸気口フランジ仕様
  - J：旧 JIS フランジ
  - A：ASA フランジ
  - S：ISO（新 JIS）フランジ
  - U：ICF フランジ仕様
  - X：オールメタルシール仕様

POWER シリーズ

クライオポンプ

高性能クライオポンプ
吸気口径 8 ～ 12 インチ（小型）

■概要

気体を冷却すると液化しますが、さらに冷却して行くと凍って固体（氷）となり、気体では存在できなくなります。この現象を利用するクライオポンプは、内部に極低温面（排気面）を備え、そこに気体を凍りつかせて真空排気を行い、気体を固体（氷）として貯め込んでゆく真空ポンプです。

クライオポンプは、排気速度が大きいことやクリーンな真空を得られるなど優れた特徴を持っています。

しかし、真空排気した気体を内部にため込むため、ある一定量以上の気体を真空排気すると排気性能が低下してくることから、その排気性能を回復させる必要があります。

この操作を再生と呼び、具体的には極低温面（排気面）の温度を常温まで上昇させ、固体（氷）として貯め込まれていた気体を再び気化させ、クライオポンプ外に排出させることで行います。

再生を行っている間は真空排気ができないため、この再生をいかに速く行い、また気体のため込み可能な量をいかに大きくして再生の頻度を少なくできるかが、半導体や電子部品の製造装置やその他真空装置の生産性、稼働率に大きくかかわってきます。

POWER シリーズクライオポンプは、世界初の自己発熱機能や当社独自の排気パネル構造により上記を解決し、更に実用的な排気性能やマルチ運転での温度安定性を向上させた高性能型のクライオポンプです。

■特長

1. ヒータレスで安全な高速再生を実現

- 自己発熱機能により、ヒータ付に比べても遜色のない高速再生を実現しました。
- ヒータを使用していないので、火花や放電、漏電等の心配はありません。

2. POWER 起動と安定性（実用性に優れた起動特性と温度安定性）

- マルチ運転時に1台のポンプのみ再生しても、極端に起動時間が長くなることはありません。
- クライオポンプの運転環境による起動時間の変化を最小限としました。
- マルチ運転ポンプへのアンバランスな熱負荷侵入に対する耐性を大幅に向上しました。
- ポンプ間の温度のバラツキを最小限としています。

3. 低振動

振動加速度の平均値は、従来に比べ約 10 分の 1 以下（当社比）です。

4. POWER 排気容量（排気特性）

従来より使用されている基準に基づくアルゴン排気容量は、これらの算出基準が実用レベルに適合しないため、実際の生産装置でクライオポンプを使用できる範囲と大きくかけ離れていました。

当社のカタログスペックに示すアルゴン排気容量は、上述の従来の基準に比べ遥かに厳しい当社独自の基準により評価され、実際の生産装置に搭載して使用できる範囲をかなり正確に示します。

また、クライオポンプの排気性能は、ガス吸蔵量と共に変化しますが、POWER シリーズでは、当社独自のパネル設計により、その変化を最小限に抑え、排気容量ギリギリまで良好な排気性能を持続します。

・ アルゴン排気容量の限界値ギリギリまで良好な排気性能を持続します。

5. POWER 冷凍（ゆとりある冷凍能力）

・ 冷凍能力を大幅にアップし、安定した水素排気性能を長期間持続します。

・ 熱負荷に強い、より安定した運転が可能。

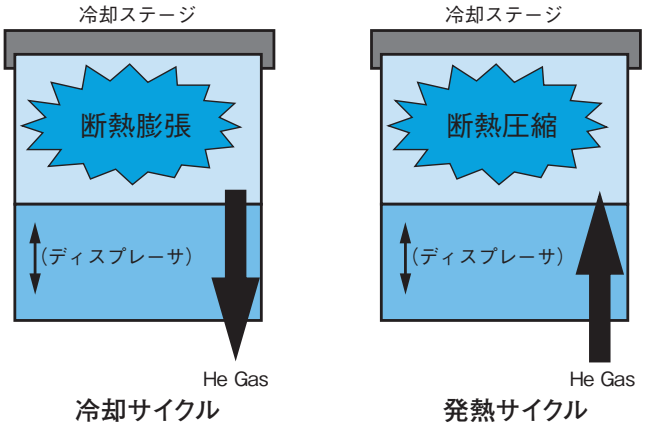
・ 12 インチクライオポンプでもトリプル運転が可能。

■自己発熱機能とは？（POWER 再生）

通常の冷凍サイクルは、冷却ステージの内側空間で、外部より導入された高圧の He ガスの断熱膨張を繰り返してステージを冷却します。

自己発熱機能とは、この空間を作るピストン(ディスプレーサ)の動きと He ガス導入のタイミングを切換ることにより、通常は断熱膨張を行う空間で He ガスの断熱圧縮を行わせ、冷却ステージを加熱する機能です。

この機能により、ヒータを使用せずに高速再生を可能としました。



■クライオポンプの起動特性について

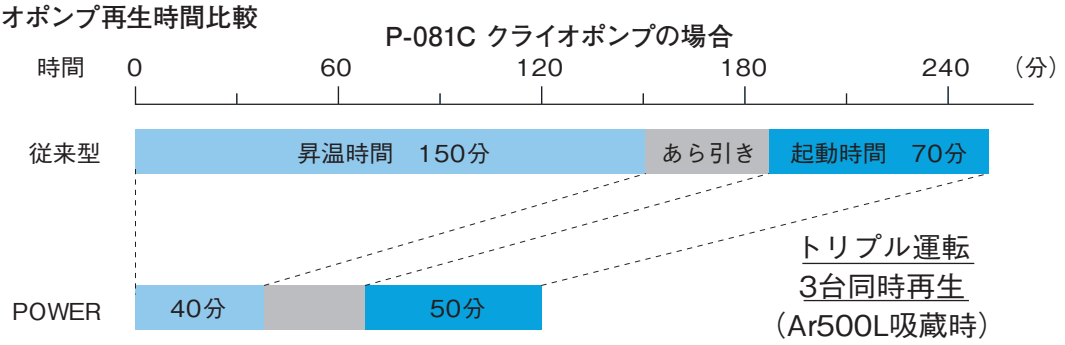
マルチチャンバーシステムで使用されるクライオポンプは、1台のコンプレッサで複数のクライオポンプを運転するマルチ運転方式で使用されることが一般的です。

マルチ運転方式で運転しているクライオポンプを全て同時に再生･起動した場合には、カタログ値通りの起動時間で起動します。しかし、例えば他のクライオポンプを運転したまま1台のクライオポンプのみ再生すると、その起動には長時間を必要とします。これは、クライオポンプの原理上、より低温のポンプほど冷える力が強くなり、温度の高いポンプの冷凍能力は低下する傾向があるためです。

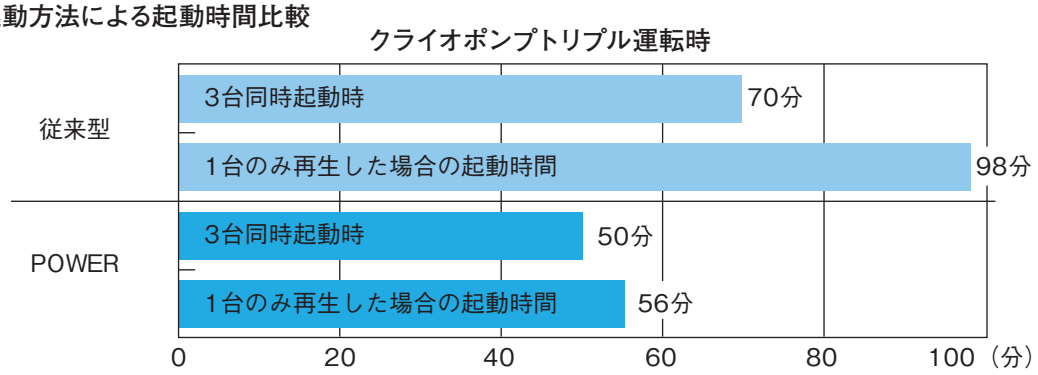
また、この特性は、クライオポンプの起動時ばかりでなく通常の使用状態でも問題を発生することがあります。それは、マルチ運転しているクライオポンプの内、一つのポンプのみに大きな熱負荷がかかると、そのポンプの温度は更に上昇し易くなり、反面他のポンプは冷え易くなります。その結果、マルチ運転しているポンプ間の温度のバラツキが大きくなり、各ポンプの冷凍能力にアンバランスが生じます。

POWER シリーズクライオポンプでは、これらの現象に対して大幅に改善されています。

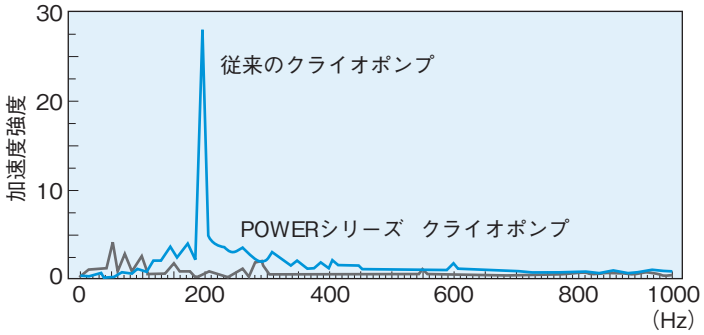
クライオポンプ再生時間比較



起動方法による起動時間比較

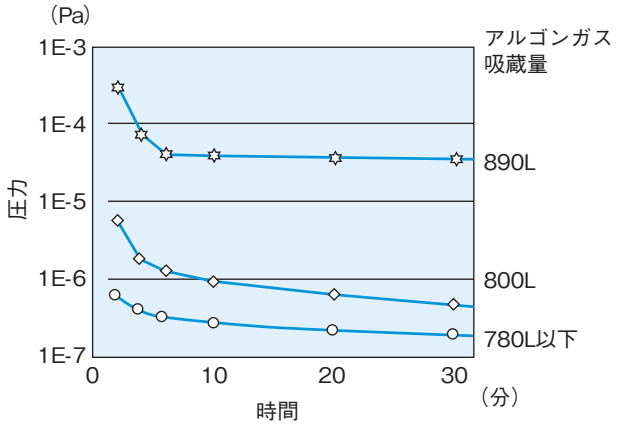


クライオポンプ振動スペクトル

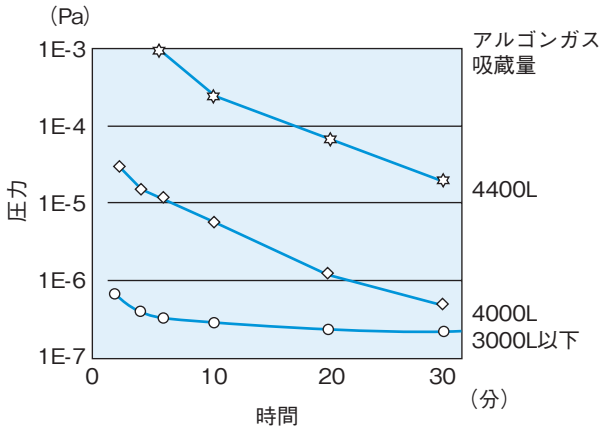


アルゴンガス吸蔵量と圧力降下特性

P-081C　Ar 排気容量　800L

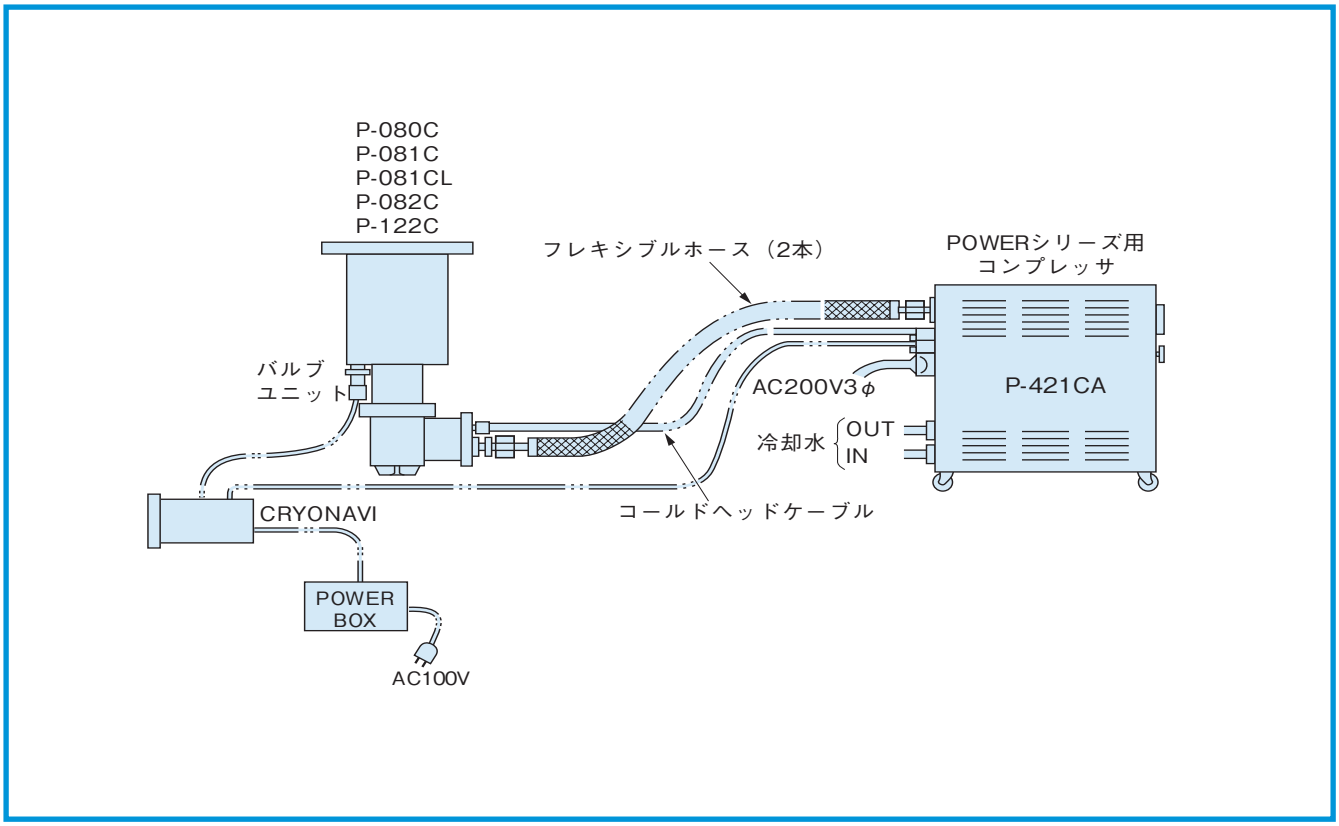


P-122C　Ar 排気容量　4000L

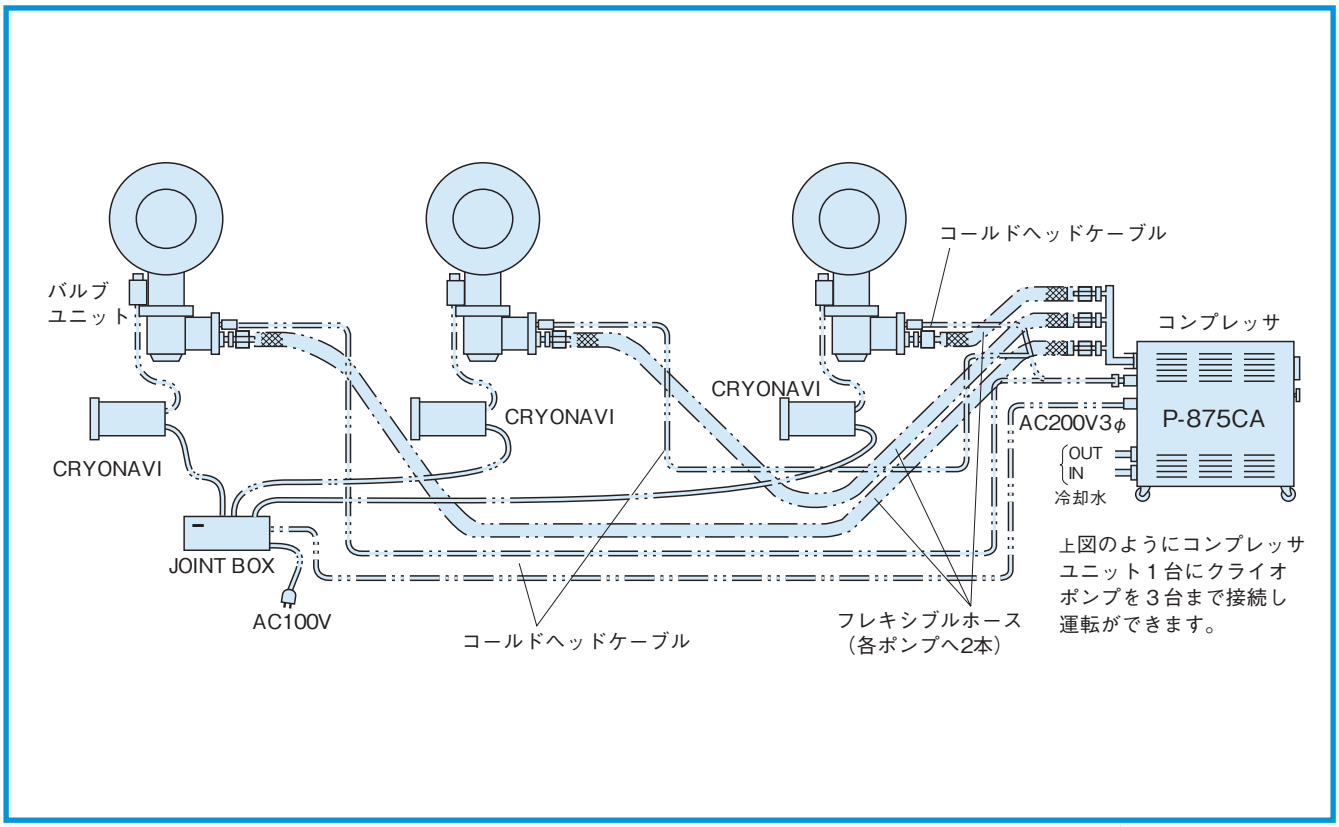


■ POWER シリーズクライオポンプ構成

基本構成



マルチシステムの構成例



注）「クライオポンプ」構成例図中の P-875CA、クライオコンプレッサが実物と異なります。外観、寸法につきましては P-875CA をご参照下さい。

■ POWER シリーズクライオポンプ性能仕様

ポンプ型名		P-080C	P-081C	P-081CL	P-082C	P-083C	P-100C	P-100CL	備考
口　径		8インチ	8インチ	8インチ	8インチ	8インチ	10 インチ	10 インチ	
形　状		縦型	縦型	横型	縦型	縦型	縦型	横型	
排気速度 (L/S)	窒素	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500	2,400	2,400	
	アルゴン	1,300	1,300	1,300	1,300	1,300	2,000	2,000	
	水素	1,000	2,500	2,200	1,000	1,000	3,000	3,000	
	水蒸気	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	6,400	6,400	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		1.5	1.2	1.2	1.5	1.5	1.0	1.0	
最大ガス瞬間許容量 (Pam^3)		18	18.0	18.0	18.0	18.0	18	18.0	
起動時間 (分)		45	50	65	45	50	70	80	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		30	30	30	30	35	35	40	＊1
起動再生時間 (分)		75 ＋ α	80 ＋ α	95 ＋ α	75 ＋ α	85 ＋ α	105 ＋ α	120 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	80,000	80,000	80,000	150,000	190,000	160,000	140,000	＊2
	水素	1,300	1,800	1,600	1,300	1,300	1,600	1,300	
到達温度 (K)		15 以下							
到達圧力 (Pa)		10^{-7}台							
最大加熱温度 (℃)		70							
環境温度範囲 (℃)		10～35							
推奨メンテナンス時間 (h)		16,000 以内毎							
質量 (kg)		20	21	22	23	24	25	27	
運転台数 (台)	P-421CA	1	1	1	1	1	1	1	＊3
	P-875CA	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	＊3

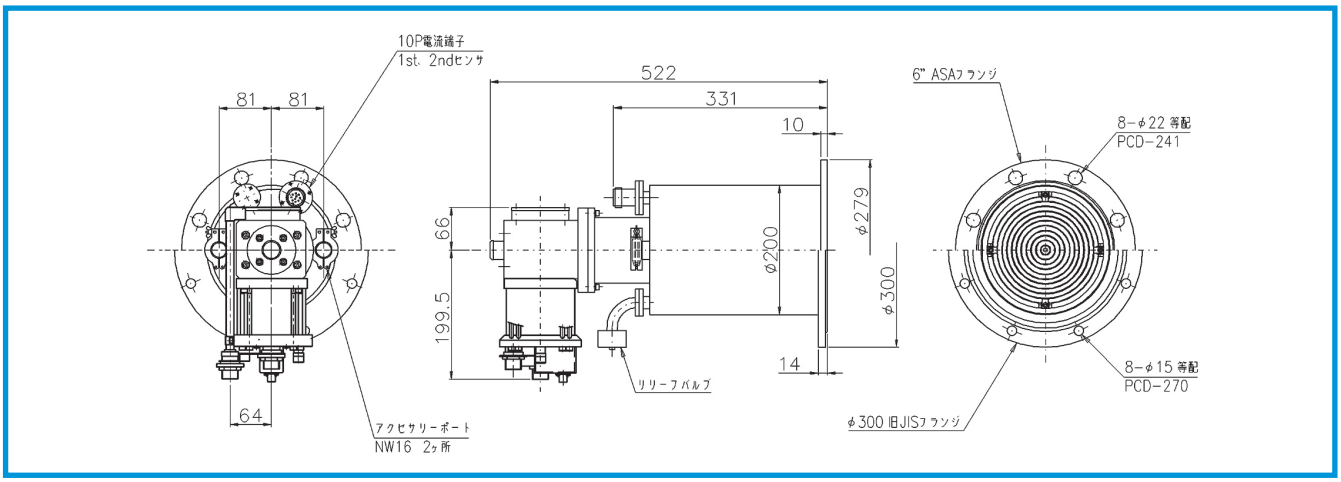
ポンプ型名		P-101C	P-101CL	P-120C	P-120CL	P-121C	P-121CL	P-122C	備考
口　径		10 インチ	10 インチ	12 インチ	12 インチ	12 インチ	12 インチ	12 インチ	
形　状		縦型	横型	縦型	横型	縦型	横型	縦型	
排気速度 (L/S)	窒素	2,400	2,400	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
	アルゴン	2,000	2,000	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	
	水素	3,800	3,700	3,600	3,000	6,000	5,000	3,000	
	水蒸気	6,400	6,400	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
最大ガス瞬間許容量 (Pam^3)		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
起動時間 (分)		70	80	60	90	70	100	60	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		35	45	35	40	40	50	30	＊1
起動再生時間 (分)		105 ＋ α	125 ＋ α	95 ＋ α	130 ＋ α	110 ＋ α	150 ＋ α	90 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	160,000	140,000	260,000	200,000	260,000	200,000	400,000	＊2
	水素	2,000	1,800	1,600	1,400	2,400	2,200	1,600	
到達温度 (K)		15 以下							
到達圧力 (Pa)		10^{-7}台							
最大加熱温度 (℃)		70							
環境温度範囲 (℃)		10～35							
推奨メンテナンス時間 (h)		16,000 以内毎							
質量 (kg)		25	27	29	30	29	30	30	
運転台数 (台)	P-421CA	1	1	1	1	1	1	1	＊3
	P-875CA	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	2～3	＊3

＊1) POWER シリーズ専用制御電源「CRYONAVI」を使用しない場合は、自己発熱機能が使用できないため、昇温時間等のクライオポンプ再生に要する時間は長くなります。(通常タイプクライオと同様) 上記再生 (昇温) 時間は自己発熱機能を使用した場合のもので、ポンプ内にアルゴン等のガスを吸蔵していない場合の値です。＋ α は、クライオポンプ内のあら引き等に要する時間です。(あら引きポンプの種類やクライオポンプ内の水分混入量等により変化します。)

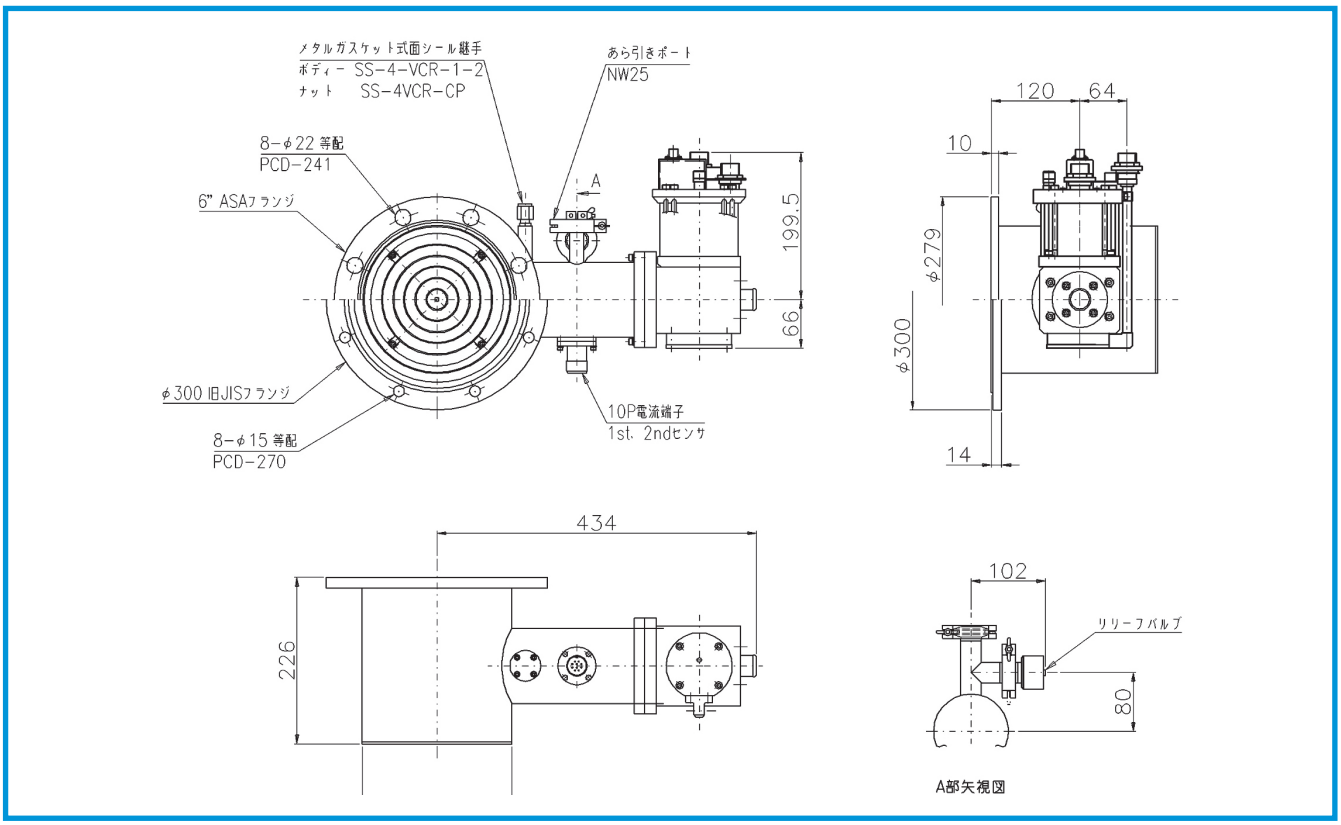
＊2) 排気容量は当社独自の方法にて算出しており、実際に装置に搭載して使用した場合に近い値となります。

＊3) 運動台数は、真空装置のクライオポンプに対するガス・熱負荷の状況で運転できない場合があります。

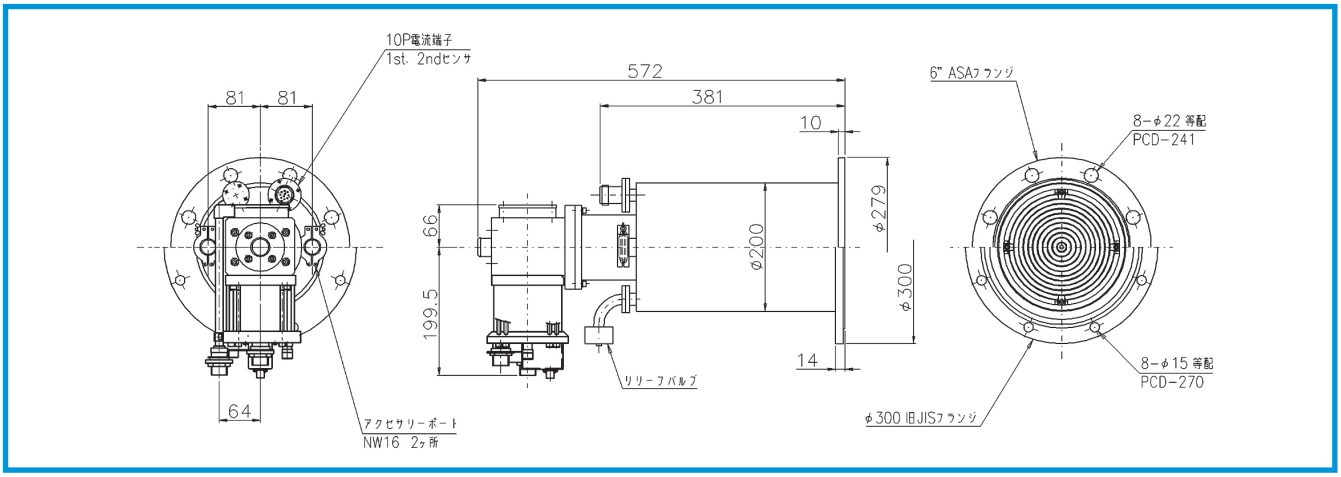
● 外形寸法図 P-080C/P-081C



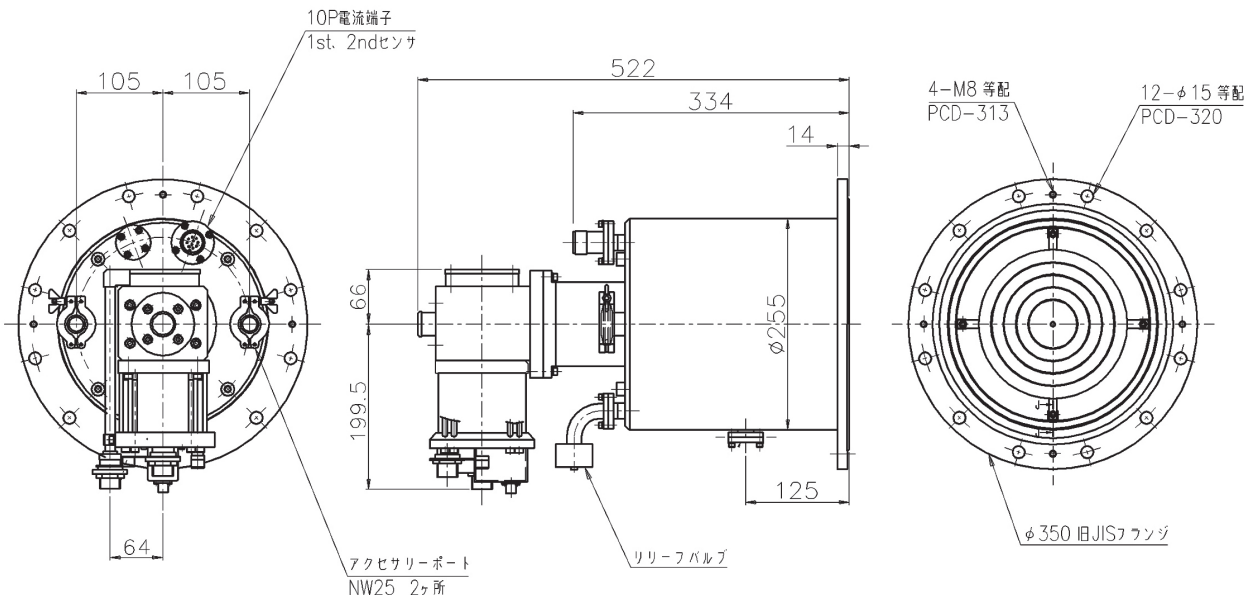
● 外形寸法図 P-081CL



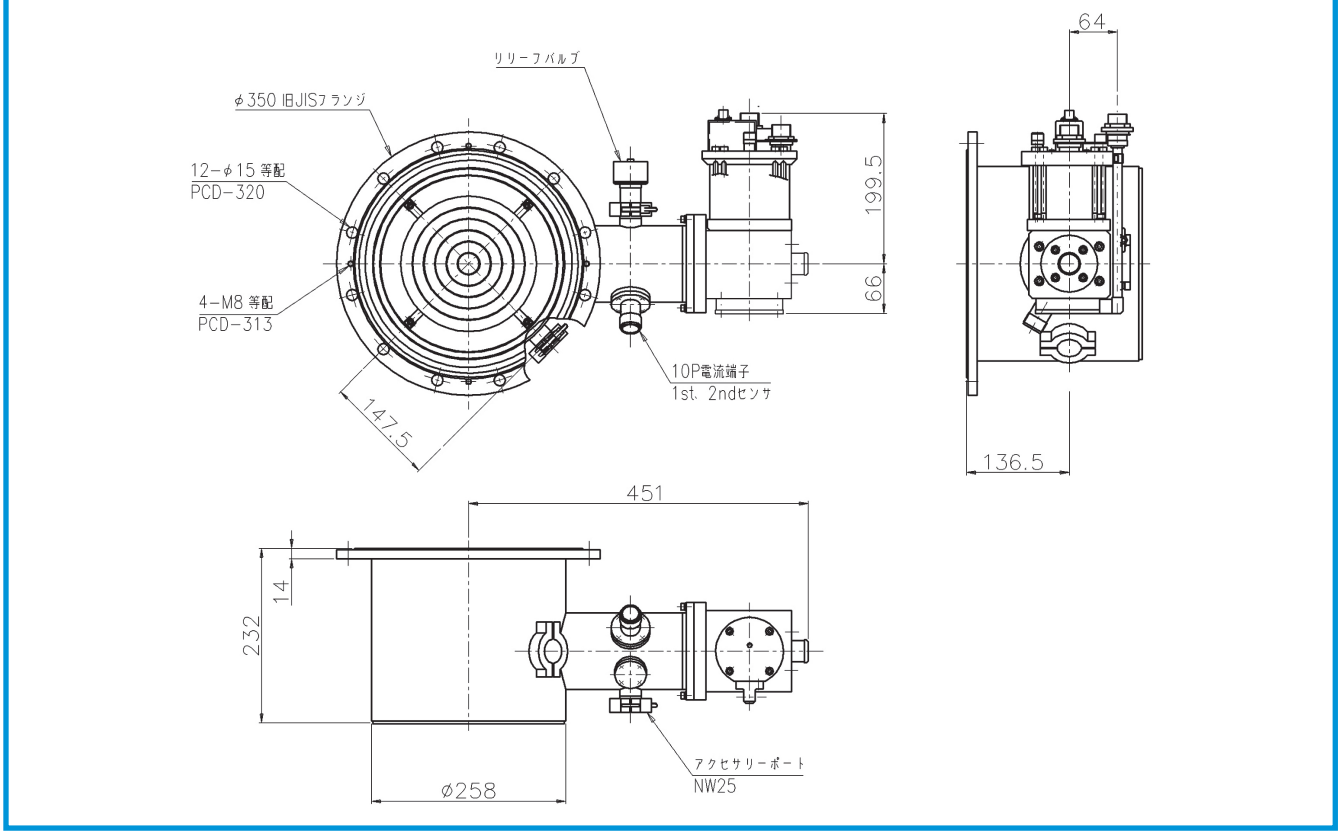
●外形寸法図 P-082C



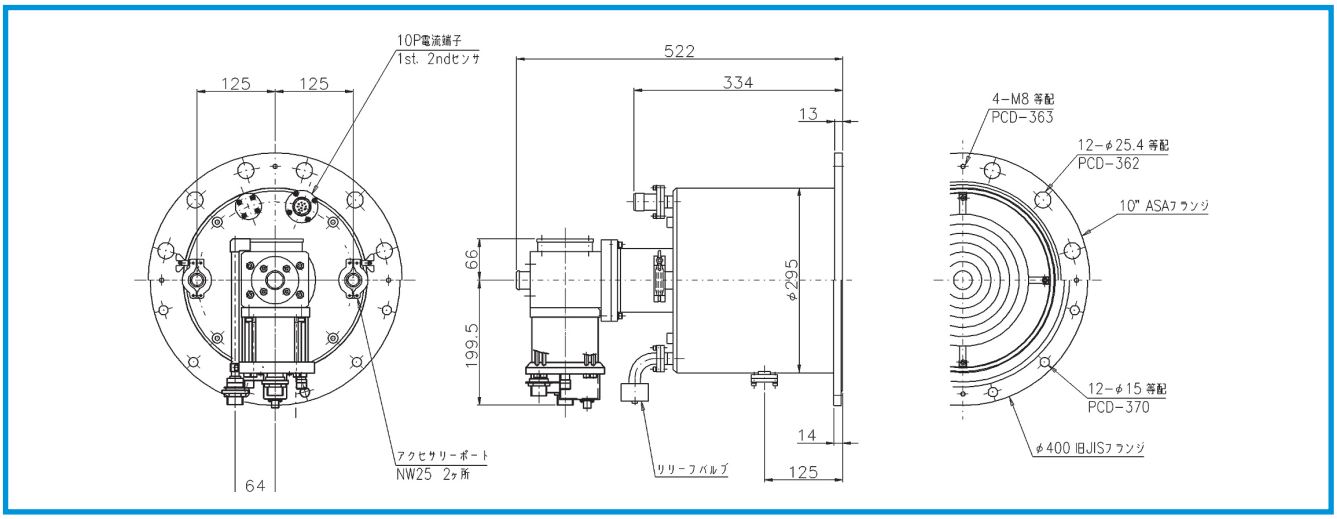
●外形寸法図 P-101C



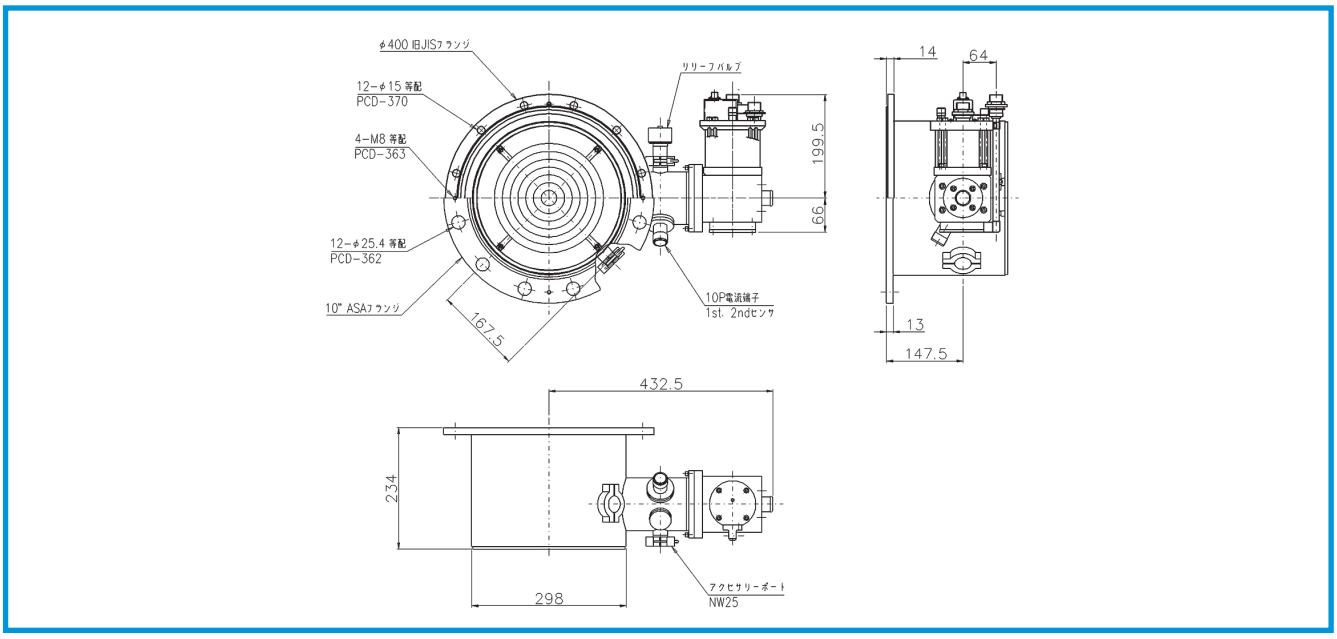
●外形寸法図 P-100CL/P-101CL



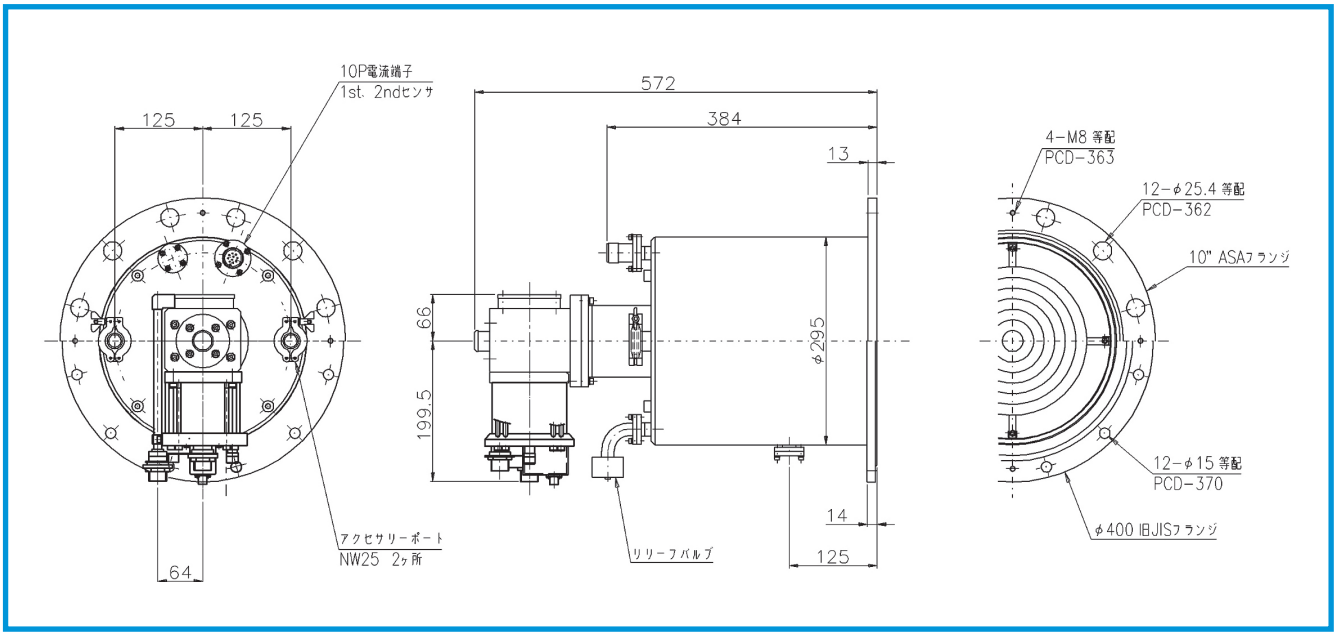
●外形寸法図 P-120C/P-121C



●外形寸法図 P-120CL/P-121CL



●外形寸法図 P-122C



Memorandum

POWER^{Eco} シリーズ
クライオポンプ

高性能省エネルギー型クライオポンプ
吸気口径 8 ～ 22 インチ

■概要

POWER シリーズクライオポンプでは、真空装置の生産性や稼働率向上に寄与する再生・起動時間の短縮や高排気容量、また実用的な排気性能やマルチ運転での温度安定性の向上が実現されました。

POWER ^{Eco} シリーズクライオポンプは、これら POWER シリーズクライオポンプの特長に加え、省エネルギーの観点から、消費電力や冷却水量を低減することを目的として開発された高性能省エネルギー型のクライオポンプです。使用するコンプレッサは POWER シリーズと同じですが、冷凍機の高効率化やマルチウエーブ制御（特許出願中）により、コンプレッサ1台で運転可能なクライオポンプの台数が増えているため、クライオポンプ1台あたりの消費電力や冷却水量が格段に低減されています。たとえば口径8インチのクライオポンプであれば、大型のコンプレッサ P-875CA にて5台まで運転可能となり、クライオポンプ1台あたりの消費電力は 1.0 ～ 1.2kW となっています。

POWER ^{Eco} シリーズクライオポンプでは、小型に加え中・大型のクライオポンプもラインアップされており、従来の中・大型クライオポンプに比べ性能・省エネルギー両面で大きな優位性を持っています。

■特 長

1 . 省エネ・省資源に有効
消費電力、冷却水量 : 15 ～ 70 % 低減可能

2 . 再生・起動時間の短縮
従来に比べて半分以下。（当社比）

3 . 排気性能の向上
実質的なアルゴン排気容量を1.5 ～4 倍と大幅に向上。（当社比）

4 . 低振動
従来に比べて約 1 ／ 10 以下。

■用 途

- 半導体製造装置（スパッタ装置、イオン注入装置）
- 電子部品製造装置
- 真空蒸着装置
- 真空炉、スペースチャンバ
- 加速器
- 各種高真空装置

■小型 POWER^{Eco} シリーズクライオポンプ　性能仕様

ポンプ型名		P-085C	P-086C	P-086CL	P-087C	P-105C	P-105CL	P-106C	P-106CL	P-107C	備考
口　径		8 インチ	8 インチ	8 インチ	8 インチ	10 インチ	10 インチ	10 インチ	10 インチ	10 インチ	
形　状		縦型	縦型	横型	縦型	縦型	横型	縦型	横型	縦型	
排気速度 (L/S)	窒素	1,500	1,500	1,500	1,500	2,400	2,400	2,400	2,400	2,200	
	アルゴン	1,300	1,300	1,300	1,300	2,000	2,000	2,000	2,000	1,600	
	水素	1,000	2,500	2,200	1,000	3,000	3,000	3,800	3,700	2,600	
	水蒸気	4,000	4,000	4,000	4,000	6,400	6,400	6,400	6,400	6,400	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		1.2	1.2	1.1	1.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	
最大ガス瞬間許容量 (Pa·m^3)		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
起動時間 (分)		60	65	80	60	75	90	85	100	120	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		40	40	45	40	45	50	45	50	50	＊1
起動再生時間 (分)		100 ＋ α	105 ＋ α	125 ＋ α	100 ＋ α	120 ＋ α	140 ＋ α	130 ＋ α	150 ＋ α	170 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	80,000	80,000	80,000	150,000	160,000	140,000	160,000	140,000	300,000	＊2
	水素	1,300	1,800	1,600	1,300	1,600	1,300	2,000	1,800	1,600	
到達温度 (K)		15 以下									
到達圧力 (Pa)		10^{-7} 台									
最大加熱温度 (℃)		70									
環境温度範囲 (℃)		10 ～ 35									
推奨メンテナンス時間 (h)		16,000　以内毎									
質量 (kg)		22	22	22	23	25	27	24	30	25	
運転台数 (台)	P-421CA	2	2	2	2	2	2	2	2	2	＊3,＊4
	P-875CA	4 ～ 5	4 ～ 5	4 ～ 5	4 ～ 5	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	＊3

ポンプ型名		P-124C	P-124CL	P-126C	P-126CL	P-127C	備考
口　径		12 インチ	12 インチ	12 インチ	12 インチ	12 インチ	
形　状		縦型	横型	縦型	横型	縦型	
排気速度 (L/S)	窒素	4,000	4,000	4,000	4,000	4,000	
	アルゴン	3,200	3,200	3,200	3,200	3,200	
	水素	3,600	3,600	6,000	6,000	3,000	
	水蒸気	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		0.8	0.8	0.8	0.8	0.8	
最大ガス瞬間許容量 (Pa·m^3)		18.0	18.0	18.0	18.0	18.0	
起動時間 (分)		95	105	95	105	70	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		45	50	45	50	40	＊1
起動再生時間 (分)		130 ＋ α	155 ＋ α	140 ＋ α	155 ＋ α	110 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	260,000	200,000	260,000	200,000	400,000	＊2
	水素	1,600	1,400	2,400	2,000	1,600	
到達温度 (K)							
到達圧力 (Pa)							
最大加熱温度 (℃)							
環境温度範囲 (℃)							
推奨メンテナンス時間 (h)							
質量 (kg)		29	30	29	31	29	
運転台数 (台)	P-421CA	2	2	2	2	2	＊3,＊4
	P-875CA	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	3 ～ 4	＊3

＊1）POWER シリーズ専用制御電源「CRYONAVI」を使用しない場合は、自己発熱機能が使用できないため、昇温時間等のクライオポンプ再生に要する時間は長くなります。(通常タイプクライオと同様) 上記再生 (昇温) 時間は自己発熱機能を使用した場合のもので、ポンプ内にアルゴン等のガスを吸蔵していない場合の値です。＋ α は、クライオポンプ内のあら引き等に要する時間です。(あら引きポンプの種類やクライオポンプ内の水分混入量等により変化します。)

＊2）排気容量は当社独自の方法にて算出しており、実際に装置に搭載して使用した場合に近い値となります。

＊3）運動台数は、真空装置のクライオポンプに対するガス・熱負荷の状況で運転できない場合があります。

＊4）別途 Eco ユニットが必要となります。

■中型・大型　POWER^{Eco} シリーズクライオポンプ　性能仕様

ポンプ型名		P-128C	P-128CL	P-160C	P-160CL	P-161C	P-161CL	P-201C	P-206C	備考
口　径		12 インチ	12 インチ	16 インチ	16 インチ	16 インチ	16 インチ	20 インチ	20 インチ	
形　状		縦型	横型	縦型	横型	縦型	横型	縦型	縦型	
排気速度 (L/S)	窒素	4,000	4,000	8,000	7,400	8,000	7,400	13,000	13,000	
	アルゴン	3,200	3,200	5,500	5,500	5,500	5,000	9,000	9,000	
	水素	6,000	5,000	5,500	5,500	11,000	10,000	17,000	17,000	
	水	9,000	9,000	17,000	17,000	17,000	17,000	28,000	28,000	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		2.2	2.2	2.2	2,2	2.0	2.2	3.0	3.0	
最大ガス瞬間許容量 (Pam^3)		40	40	50	50	50	50	80	80	
起動時間 (分)		110	115	70	95	90	120	100	100	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		70	70	40	60	60	60	70	80	＊1
起動再生時間 (分)		180 ＋ α	185 ＋ α	110 ＋ α	155 ＋ α	150 ＋ α	180 ＋ α	170 ＋ α	180 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	270,000	200,000	400,000	200,000	400,000	200,000	800,000	800,000	＊2
	水素	4,000	3,500	1,600	1,400	3,400	3,000	4,500	7,500	
到達温度 (K)		15 以下								
到達圧力 (Pa)		10^{-7} 台								
最大加熱温度 (℃)		70								
環境温度範囲 (℃)		10 ～ 35								
推奨メンテナンス時間 (h)		16,000 以内毎								
質量 (kg)		37	39	50	62	50	62	66	66	
運転台数 (台)	P-421CA	1	1	1	1	1	1	—	—	＊3, ＊4
	P-875CA	2	2	1~2	1~2	1~2	1~2	1	1	＊3

ポンプ型名		P-226C	備考
口　径		22 インチ	
形　状		縦型	
排気速度 (L/S)	窒素	17,000	
	アルゴン	11,000	
	水素	23,000	
	水	39,000	
最大排気流量 (Pa· m^3/s)		2.7	
最大ガス瞬間許容量 (Pam^3)		133	
起動時間 (分)		120	＊1
再生 (昇温) 時間 (分)		80	＊1
起動再生時間 (分)		200 ＋ α	＊1
排気容量 (Pa· m^3)	アルゴン	1,000,000	＊2
	水素	7,500	
到達温度 (K)			
到達圧力 (Pa)			
最大加熱温度 (℃)			
環境温度範囲 (℃)			
推奨メンテナンス時間 (h)			
質量 (kg)		87	
運転台数 (台)	P-421CA	—	＊3, ＊4
	P-875CA	1	＊3

輸出・移転・処分に関する注意

クライオポンプ P-226C (口径 22 インチ) は、外国為替および外国貿易法の規定により、輸出の許可が必要な貨物に該当します。日本国外に輸出する際は、外国為替および外国貿易法に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門にお問合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。

＊1) POWER シリーズ専用制御電源「CRYONAVI」を使用しない場合は、自己発熱機能が使用できないため、昇温時間等のクライオポンプ再生に要する時間は長くなります。(通常タイプクライオと同様) 上記再生 (昇温) 時間は自己発熱機能を使用した場合のもので、ポンプ内にアルゴン等のガスを吸蔵していない場合の値です。＋ α は、クライオポンプ内のあら引き等に要する時間です。(あら引きポンプの種類やクライオポンプ内の水分混入量等により変化します。)

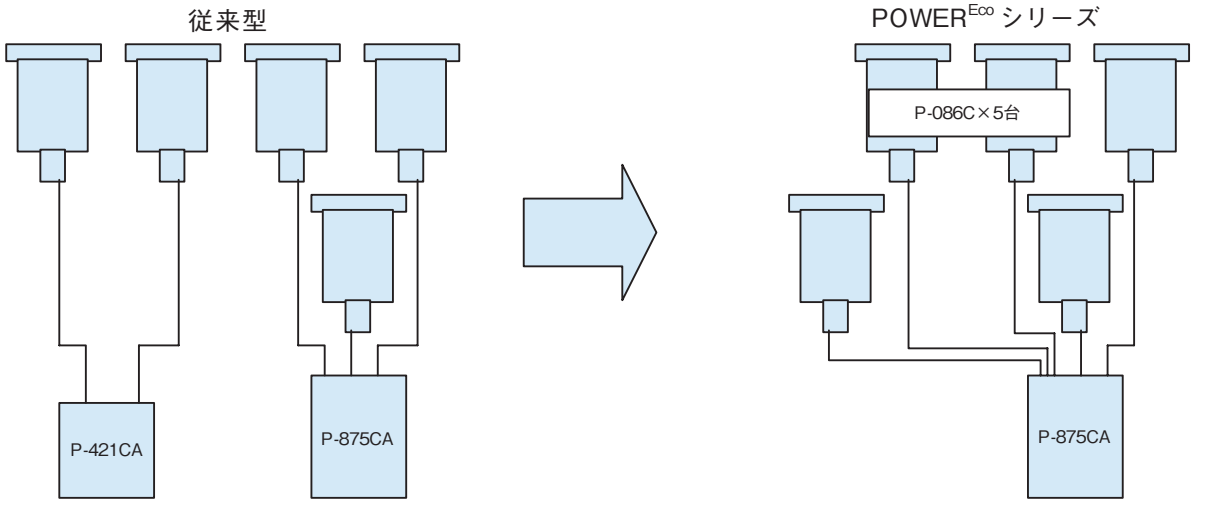
＊2) 排気容量は当社独自の方法にて算出しており、実際に装置に搭載して使用した場合に近い値となります。

＊3) 運動台数は、真空装置のクライオポンプに対するガス・熱負荷の状況で運転できない場合があります。

＊4) 別途 Eco ユニットが必要となります。

■用力比較（省エネ効果）

8 インチクライオポンプ ×5 台使用の場合

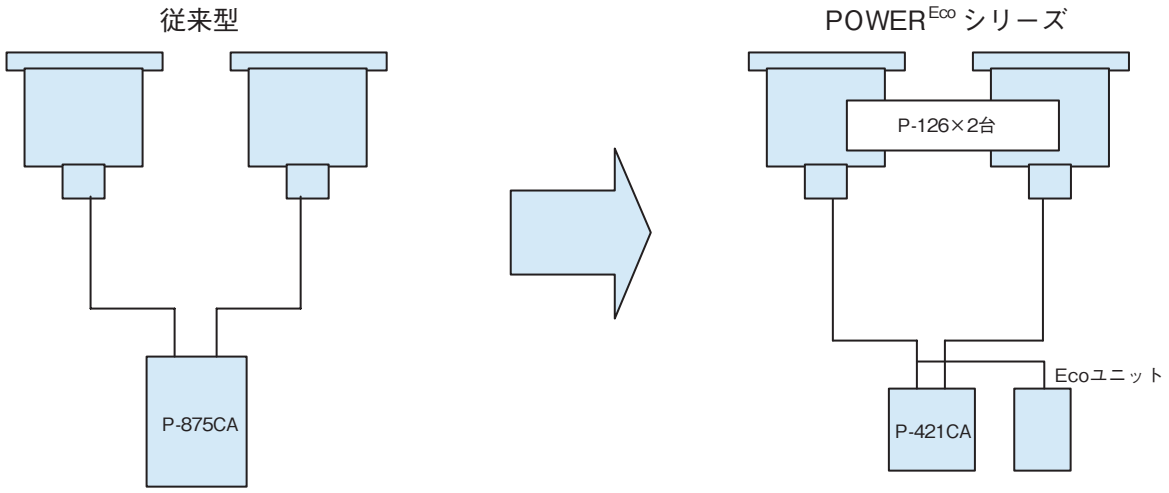


所要電力：7.2 ／ 9.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量；600L/h

所要電力：4.8 ／ 6.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量；420L/h

消費電力が約 33% の削減可能！

小型 12 インチクライオポンプ ×2 台使用の場合

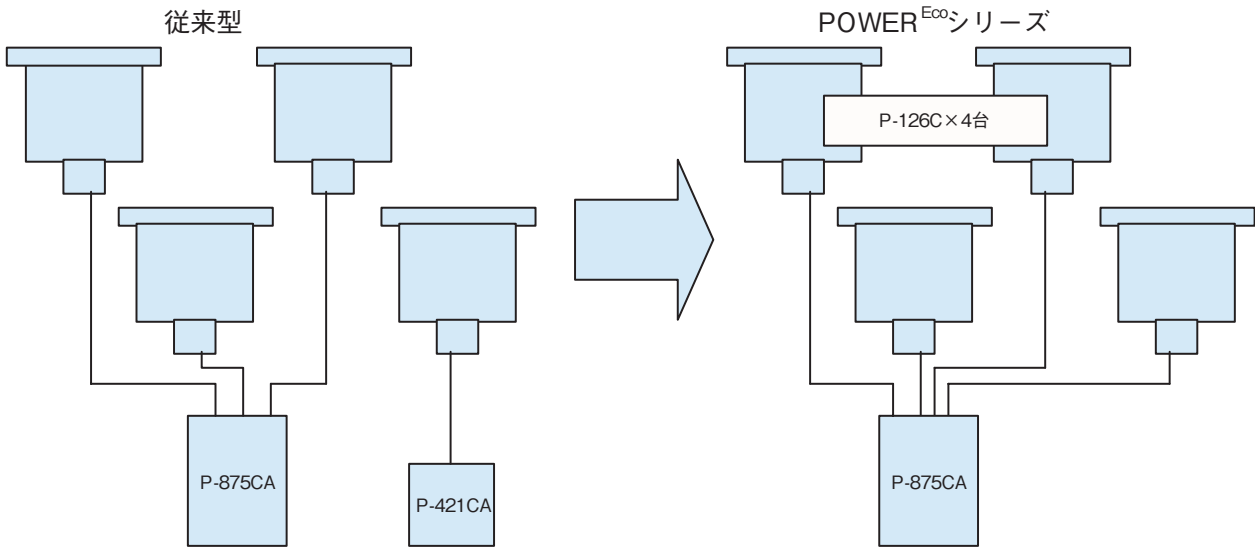


所要電力 :4.8/6.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :420L/h

所要電力 :2.4/3.0 kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :180L/h

消費電力が約 50% の削減可能！

12 インチクライオポンプ ×4 台使用の場合



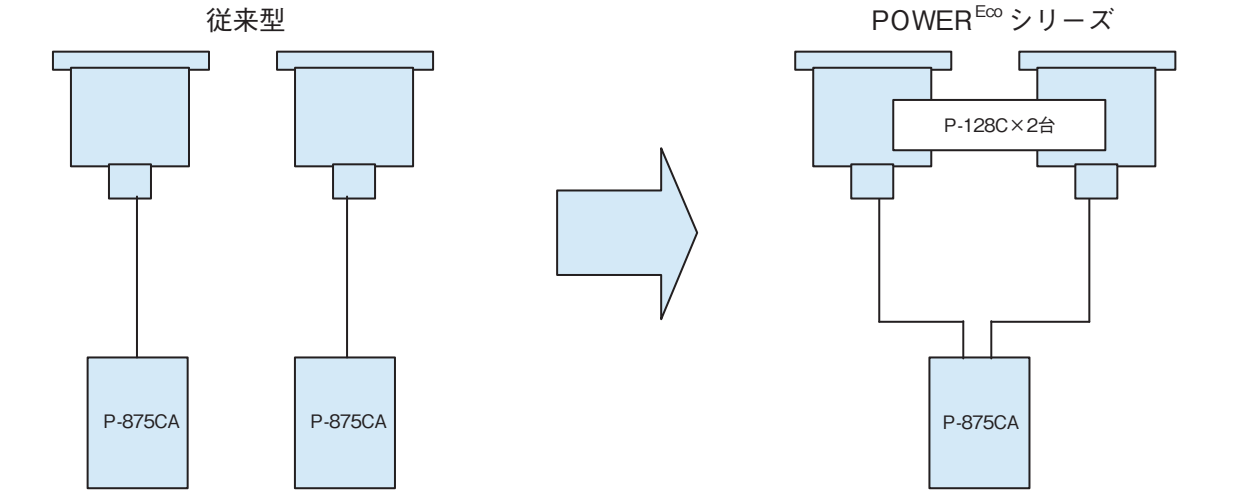
所要電力 :7.2/9.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :600L/h

所要電力 :4.8/6.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :420L/h

所要電力が約 33% の削減可能！

省エネ効果につきましては装置に搭載しているポンプ構成により異なりますので、詳細につきましては各営業拠点まで問い合わせ願います。

中型 12 インチクライオポンプ ×2 台使用の場合



所要電力 :9.6/12.2kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :840L/h

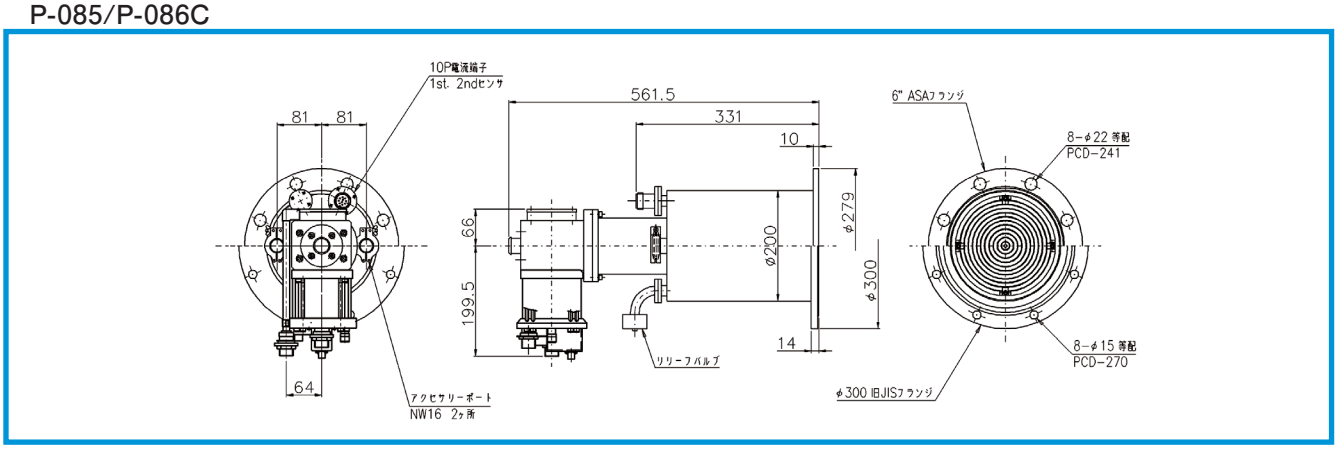
所要電力 :4.8/6.1kW（50/60Hz 定常時）
冷却水量 :420L/h

所要電力が約 50%の削減可能！

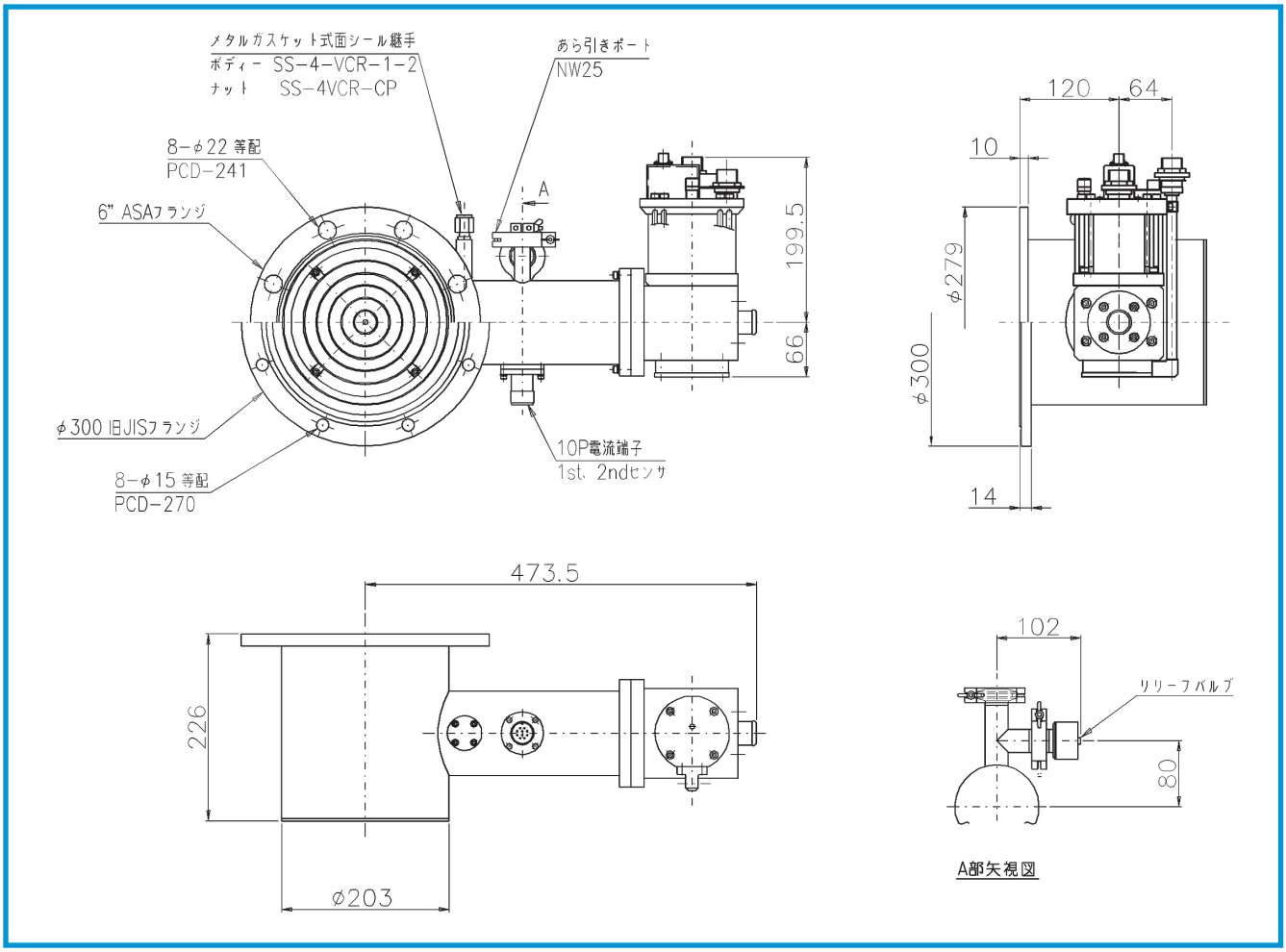
☆「POWER Eco シリーズ」クライオポンプに変更することで、
省エネ及び装置生産性向上に大きく寄与致します。加えて、
ランニングコストを大幅に低減することも可能となります。

■外形寸法図

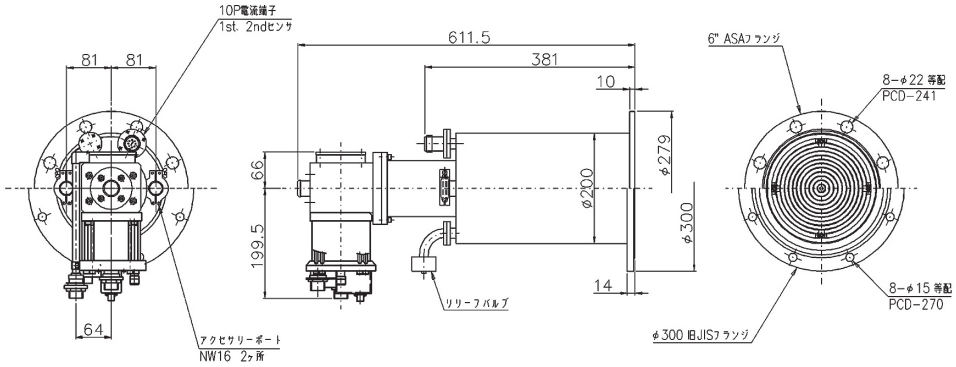
P-085/P-086C



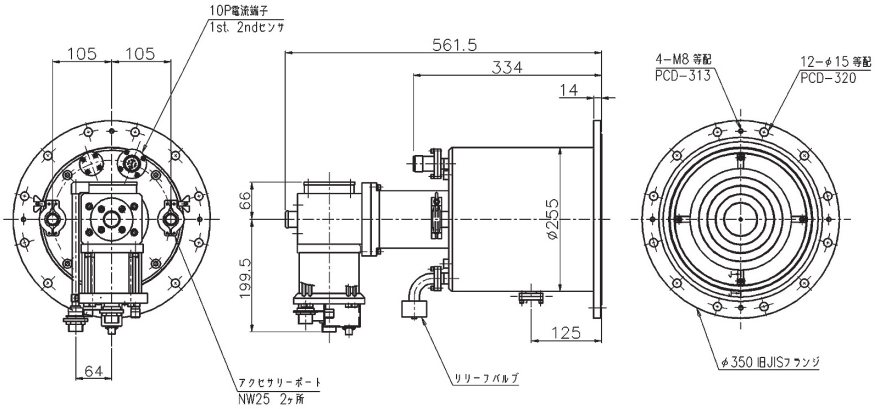
P-086CL



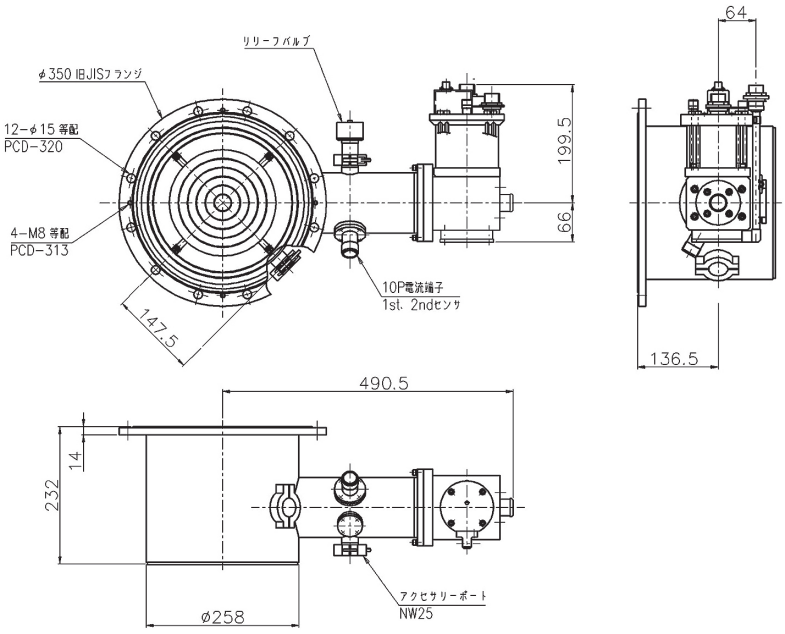
P-087C



P-105C/P-106C

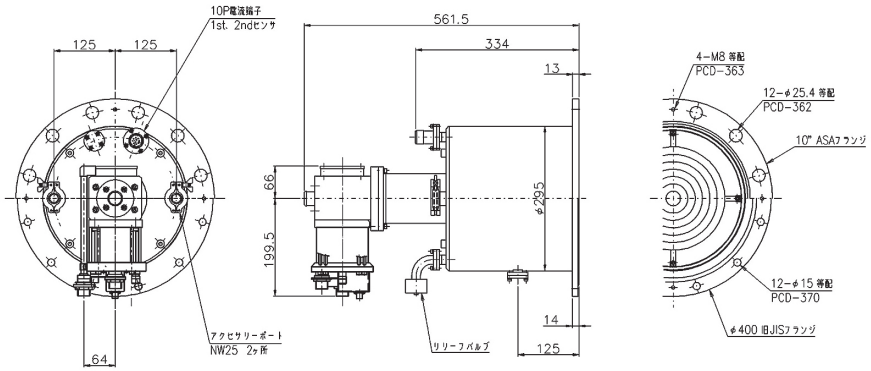


P-105CL/P-106CL

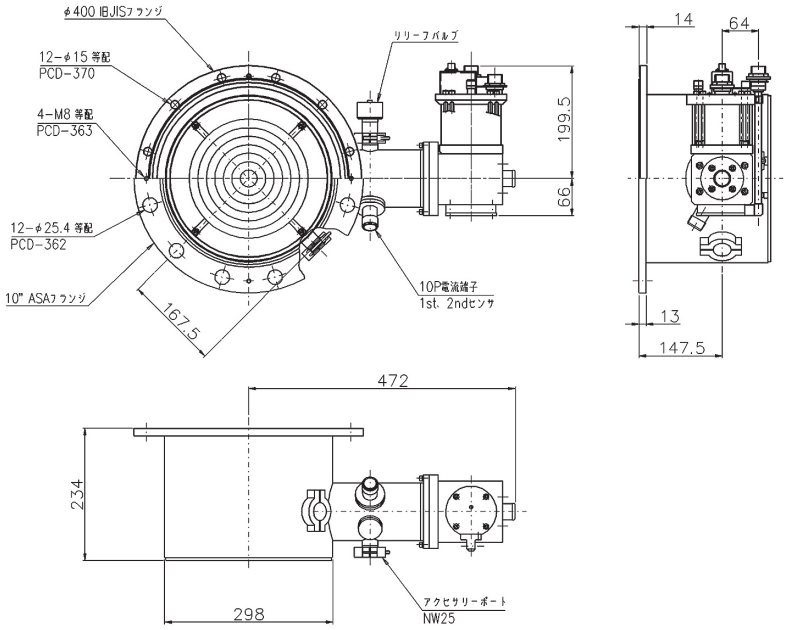


■外形寸法図

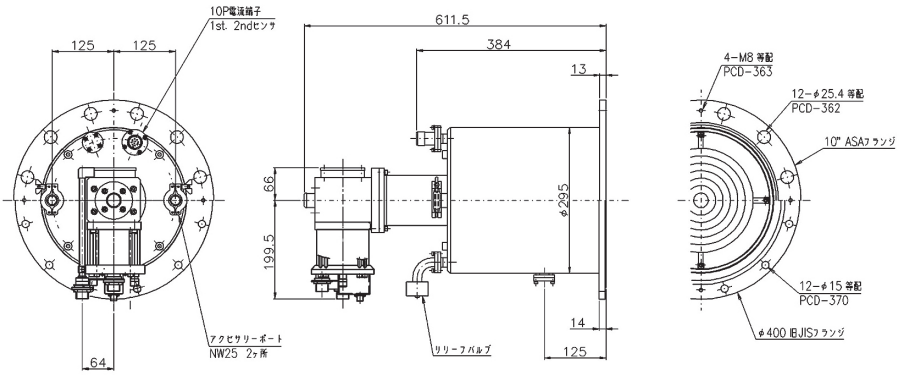
P-124C/P-126C



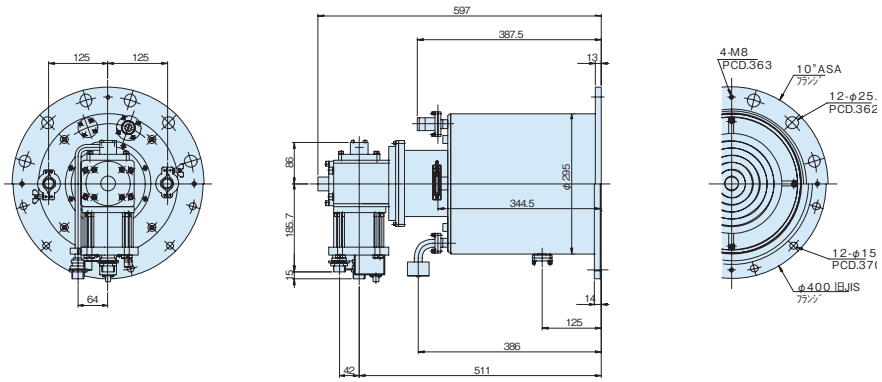
P-124CL/P-126CL



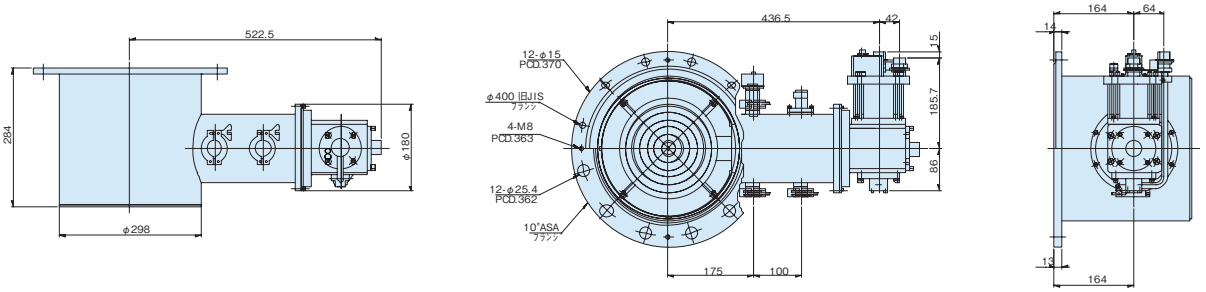
P-127C



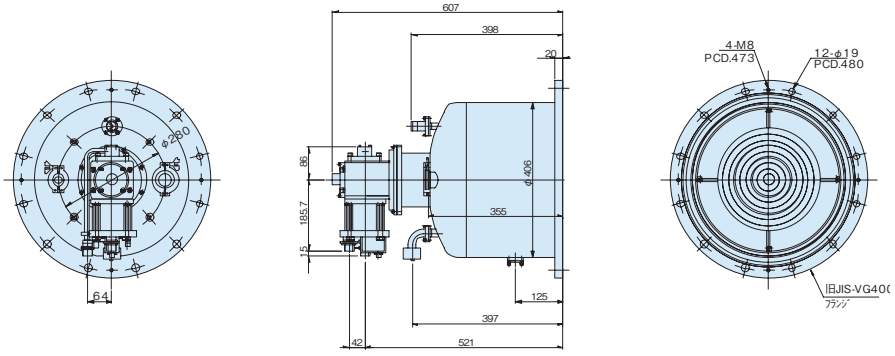
P-128C



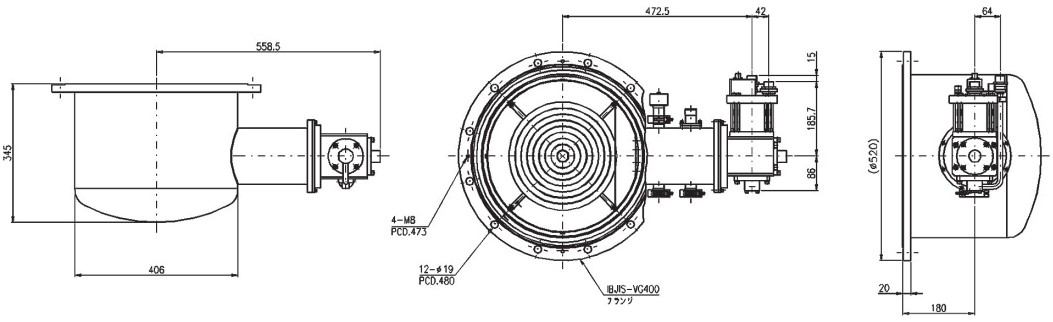
P-128CL



P-161C

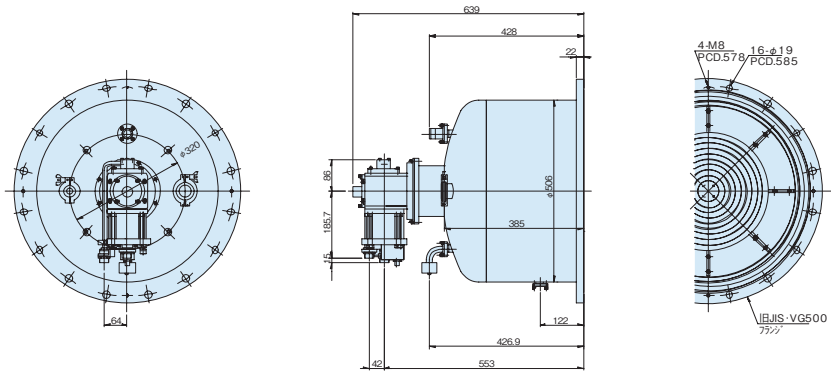


P-161CL

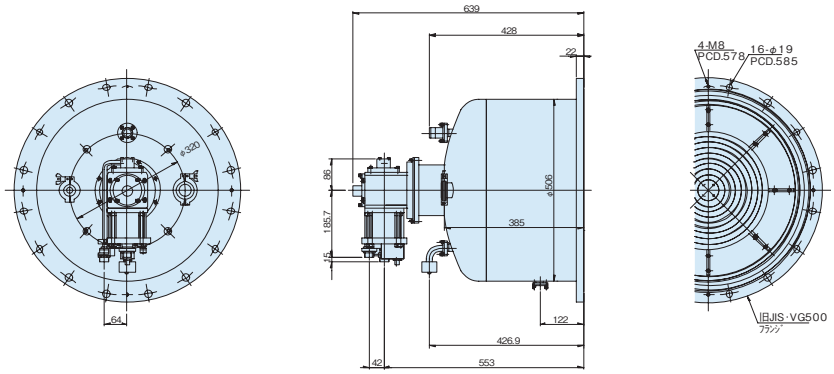


■外形寸法図

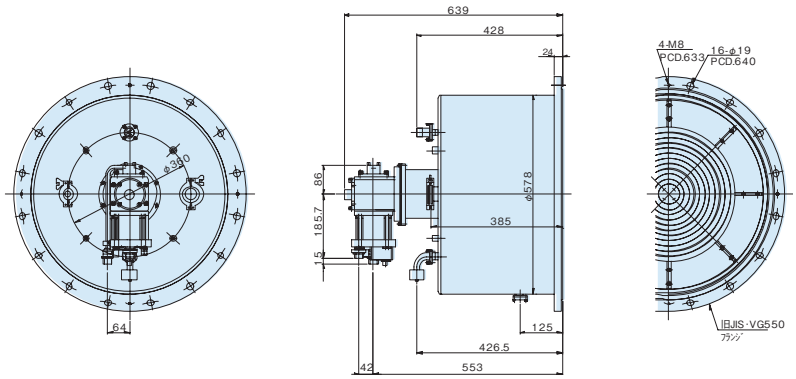
P-201C



P-206C



P-226C



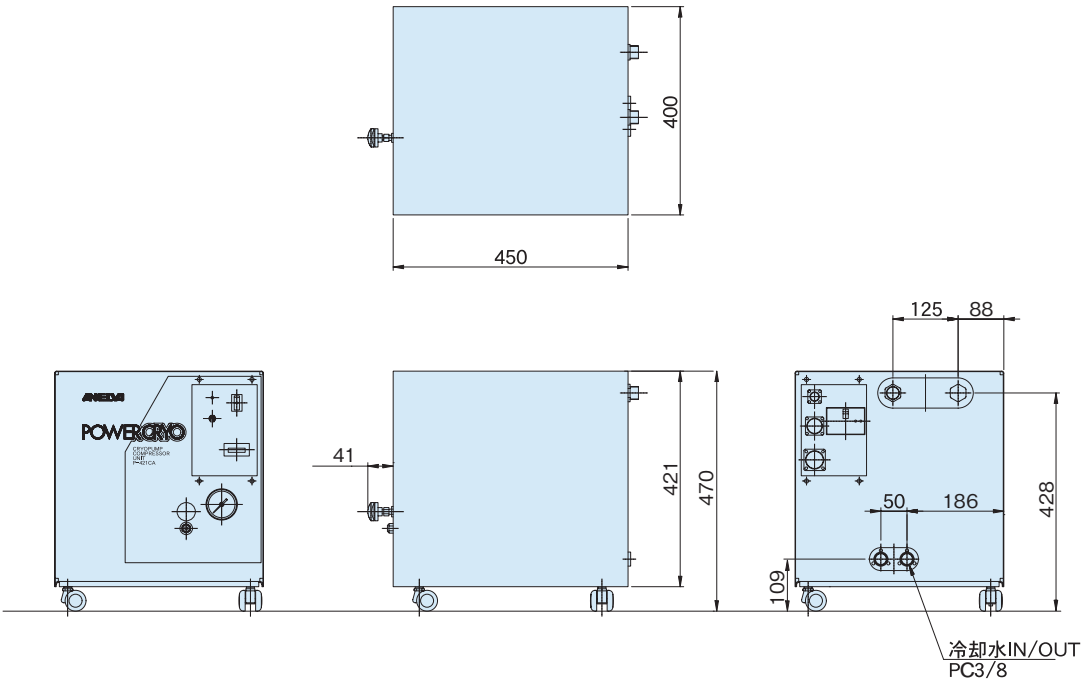
P - 421CA　POWER シリーズクライオポンプ用　コンプレッサユニット

■仕様

型名		P-421CA
ヘリウムガス圧力 (MPa)	運転停止時	1.60 ～ 1.65
	運転時 (運転開始時)	2.0 ～ 2.2
	運転時 (定常時)	1.8 ～ 2.0
コンプレッサ冷却水	流量 (L ／ H)	180 以上
	出入口間圧力差 (MPa)	0.13
	最大水圧 (MPa)	0.69
	入口温度　(℃)	30 以下
入力電源・電圧 (50 ／ 60Hz)		AC200V±10%　3φ
消費電力 (kW)	定常時 (50Hz)	2.4
	定常時 (60Hz)	2.8
環境温度範囲 (℃)	運転時	10 ～ 35
	保管時	− 15 ～ 55
メンテナンス時間 (h) (アドゾーバ交換)		30,000 毎
外形寸法 (mm)　W×D×H		400×450×470
質量 (kg)		75

■外形寸法図

P-421CA



P-875CA　POWER シリーズクライオポンプ用　コンプレッサユニット

■仕様

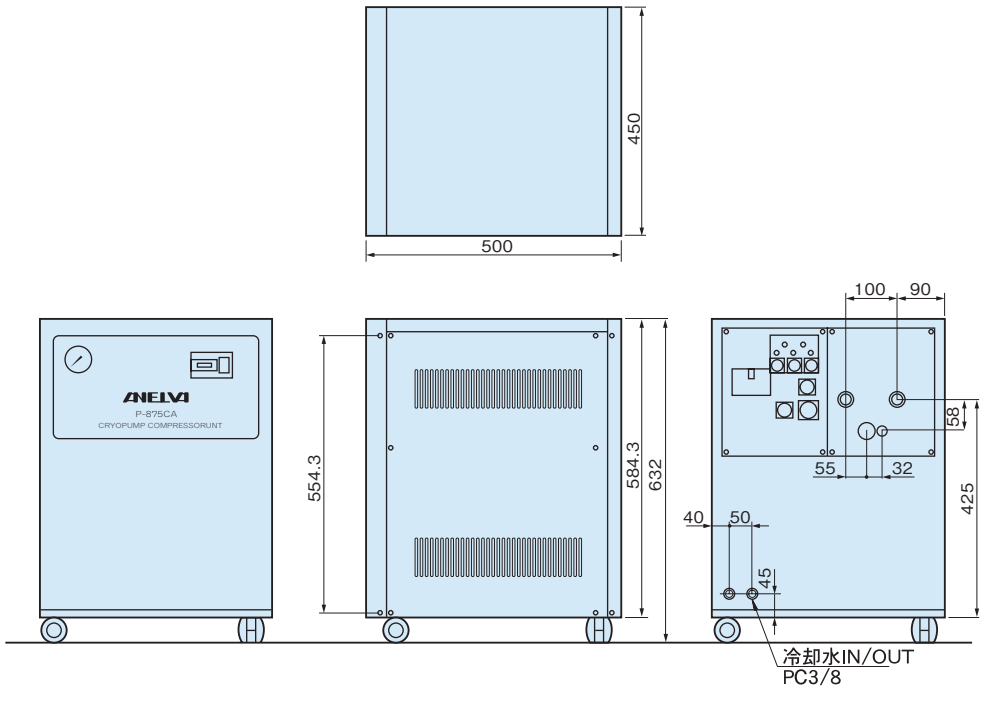
型名		P-875CA
ヘリウムガス圧力 (MPa)	運転停止時	1.50 ～ 1.55
	運転時 (運転開始時)	2.0 ～ 2.1
	運転時 (定常時)	1.8 ～ 2.0
コンプレッサ冷却水	流量 (L/h)	420 以上
	出入口間圧力差 (MPa)	0.15
	最大水圧 (MPa)	0.69
	入口温度 (℃)	30 以下
入力電源・電圧 (50 ／ 60Hz)		AC200V±10%　3φ
消費電力 (kW)	定常時 (50Hz)	4.8
	定常時 (60Hz)	6.1
環境温度範囲 (℃)	運転時	10 ～ 35
	保管時	－15 ～ 55
メンテナンス時間 (h) (アドゾーバ交換)		30,000 毎
外形寸法 W×D×H (mm)		450×500×632
質量 (kg)		115

■特長

1. POWER シリーズクライオポンプを最大3台までマルチ運転可能。
2. 小型 POWER^{ECO} シリーズクライオポンプを最大 5 台 (口径 8 インチ) まで運転可能。(口径 10、12 インチは最大 4 台)
3. 中型 POWER^{ECO} シリーズクライオポンプを 2 台まで運転可能
4. POWER シリーズの余裕の冷凍能力を作り出す大型圧縮機ユニット。

■外形寸法図

P-875CA



P - 450CM　クライオ温度モニタ

■概要

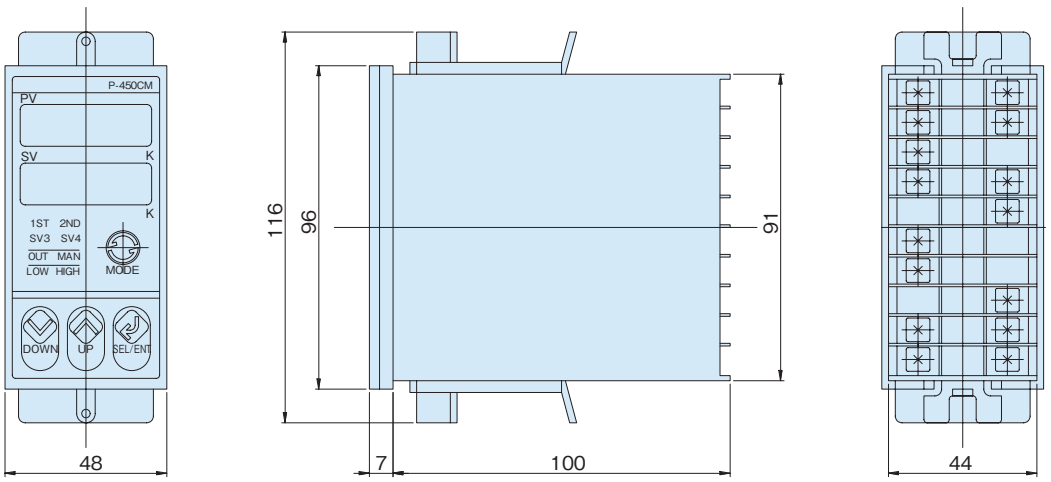
P−450CM クライオ温度モニタは､POWER/POWER^{ECO} シリーズクライオポンプ、およびクライオトラップの動作状況を温度で監視し、イベント出力により制御を行う機器です。設定により、クライオポンプ第２ステージの Pt-Co 測温抵抗体と、クライオポンプ第１ステージおよびクライオトラップの Pt100 測温抵抗体に使用できます。

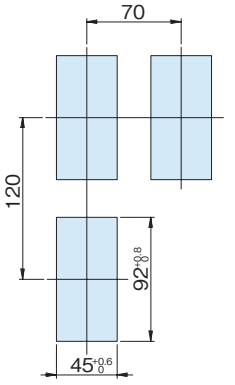
■仕様

項目	仕様
温度センサ	Pt-Co 測温抵抗体 Pt100 測温抵抗体
出力イベント	無電圧接点出力3点
定格電源電圧	100 ～ 240V AC 50/60Hz (フリー電源)
伝送信号出力 (オプション)	DC　0 ～ 5V

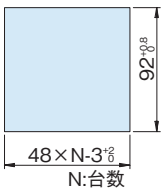
■外形寸法図

P-450CM クライオ温度モニタ





個別取り付け

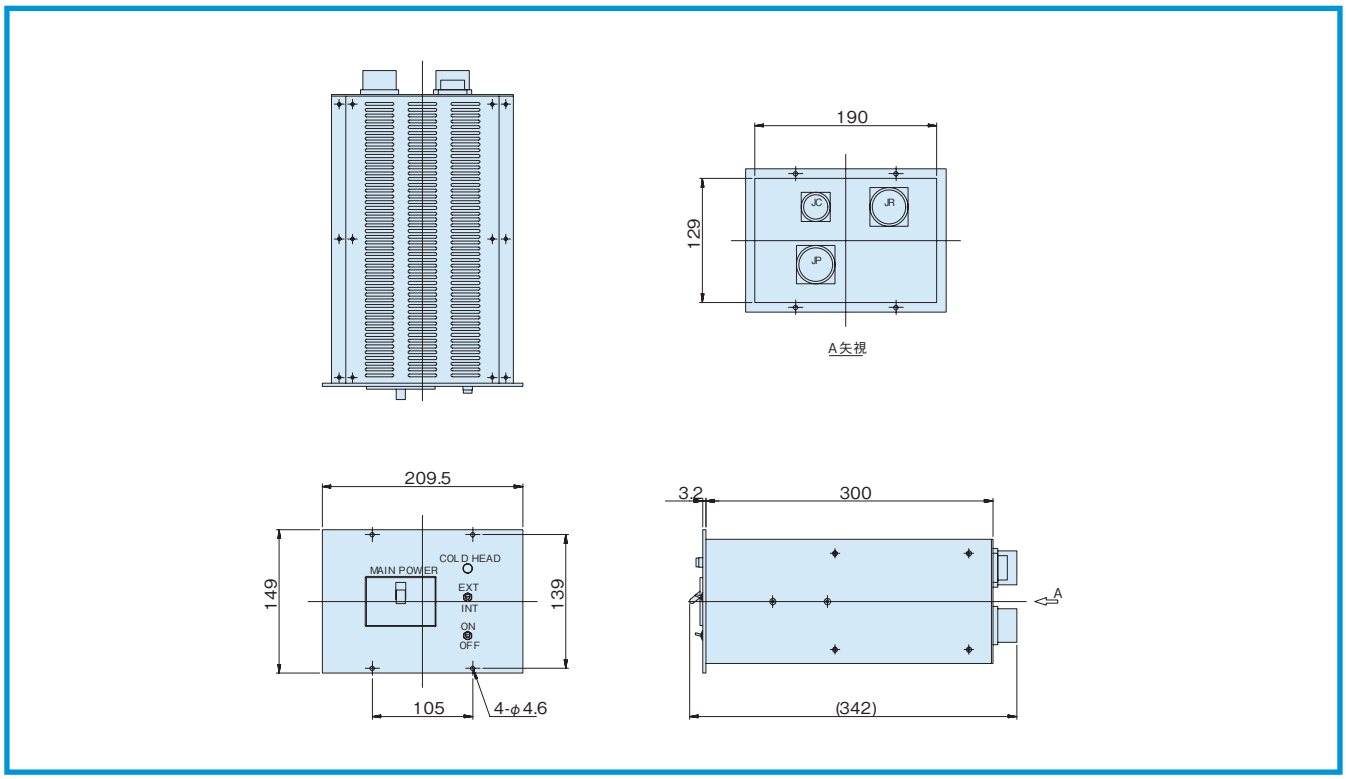


密着取り付け

取付条件
・パネル　：t1～10mmの鋼板
・取付角度：前･後傾 10˚以内、左･右傾 15˚以内

パネルカット寸法図

コールドヘッドドライバー　P- 021CD



コンプレッサユニット、コールドヘッドドライバーについては、UL 規格対応品も用意しています。

●オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
11380	P-080C-AN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11381	P-080C-JN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11382	P-080C-UN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11383	P-081C-AN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11384	P-081C-JN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11385	P-081C-UN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11386	P-081CL-AN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11387	P-081CL-JN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11388	P-081CL-UN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11389	P-082C-AN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11390	P-082C-JN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11391	P-082C-UN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11395	P-101C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11392	P-122C-AN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11393	P-122C-JN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11394	P-122C-UN	パワークライオポンプ本体	測温抵抗体センサ
11850	P-085C-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11851	P-085C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11852	P-085C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11853	P-086C-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11854	P-086C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11855	P-086C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11856	P-086CL-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11857	P-086CL-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11858	P-086CL-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11859	P-087C-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11860	P-087C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11861	P-087C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11862	P-106C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11863	P-106C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11864	P-106CL-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11865	P-106CL-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11866	P-126C-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11867	P-126C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11868	P-126C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11869	P-126CL-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11870	P-126CL-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11871	P-126CL-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11872	P-127C-AN	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11873	P-127C-JN	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11874	P-127C-UN	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11775	P-128C-A	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11776	P-128C-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11777	P-128C-U	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11778	P-128CL-A	パワークライオ (ASA フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11779	P-128CL-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11780	P-128CL-U	パワークライオ (ICF フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11781	P-161C-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11783	P-201C-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11784	P-206C-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ
11785	P-226C-J	パワークライオ (旧 JIS フランジ) ポンプ本体	測温抵抗体センサ

●オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
11418	P-875CA	コンプレッサユニット	AC200V 3 相　水冷式
11419	P-421CA	コンプレッサユニット	AC200V 3 相　水冷式
11786	P-021CD-1	コールドヘッドドライバー	AC200V ／ 3φ、6M 入力ケーブル付
11792	P-450CM	クライオ温度モニター	AC100V、1st·2nd 共用、電源・センサケーブルなし
11793	P-450CM-AL	クライオ温度モニター（アナログ出力付）	AC100V、1st·2nd 共用、電源・センサケーブルなし
11524		HE 分岐管 L-2	コンプレッサ直付用 2 口割付
11525		HE 分岐管 L-3	コンプレッサ直付用 3 口割付
11790		He 分岐管（4 台用）	フレキホース間分岐用、4 口割付、R ／ S
11791		He 分岐管（5 台用）	フレキホース間分岐用、5 口割付、R ／ S
11787		Eco ユニット（5L）	T 型分岐管、8A×1M フレキホース付
11550		15A×3M フレキシブルホースセット	P-080 ～ 127 用、リターン／サプライ 1 組
11551		15A×6M フレキシブルホースセット	P-080 ～ 127 用、リターン／サプライ 1 組
11552		15A×9M フレキシブルホースセット	P-080 ～ 127 用、リターン／サプライ 1 組
11556		15A×12M フレキシブルホースセット	P-080 ～ 127 用、リターン／サプライ 1 組
11553		20A×3M フレキシブルホースセット	P-128 ～ 266 用、リターン／サプライ 1 組
11554		20A×6M フレキシブルホースセット	P-128 ～ 266 用、リターン／サプライ 1 組
11555		20A×9M フレキシブルホースセット	P-128 ～ 266 用、リターン／サプライ 1 組
11557		20A×12M フレキシブルホースセット	P-128 ～ 266 用、リターン／サプライ 1 組

■テクニカルメモ

●クライオポンプの構造と排気原理

クライオポンプの各部の名称を示します。

① 冷凍機
② 冷凍機の第 1 段熱負荷ステージ
③ 冷凍機の第 2 段熱負荷ステージ
④ ポンプ容器
⑤ 輻射シールド
⑥ クライオソープションパネル
⑦ クライオコンデンセーションパネル
⑧ ルーバー

クライオポンプには気体を凝縮、吸着をするパネルをとりつけた冷却部が 2 段あります。

第 1 段の熱負荷ステージ②には、外部からの熱を遮断する輻射シールド⑤とおもに H_2O（水蒸気）をポンプ入口で凝縮しトラップをするルーバー⑧がとりつけられており、おおむね約 50K ～ 80K で運転をしています。

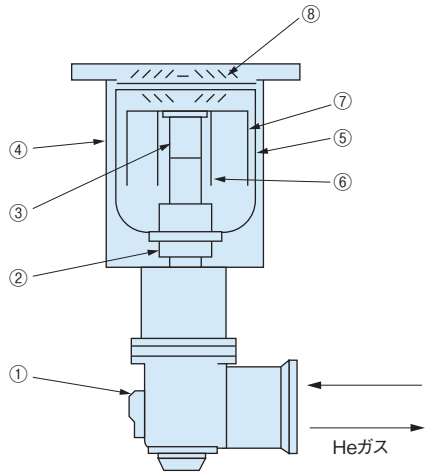
第 2 段の熱負荷ステージ③は、約 10K ～ 20K で運転をしており N_2（窒素）、O_2（酸素）、Ar（アルゴン）などの気体を凍結、凝縮するクライオコンデンセーションパネルと、10K ～ 20K で凝縮をしない H_2（水素）、Ne（ネオン）、He（ヘリウム）を、吸着するクライオソープションパネルがついています。

上記のように、クライオポンプによる気体の排気は、

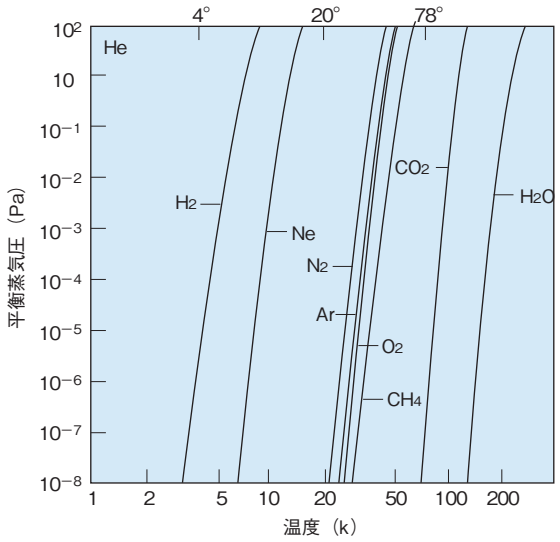
(1) クライオコンデンセーション
(2) クライオソープション

の 2 つの作用によって行われ、20K 以下の低温であれば H_2、Ne、He を除くすべての気体は右の蒸気圧線図により 10^{-8}Pa 以下の蒸気圧となることがわかります。

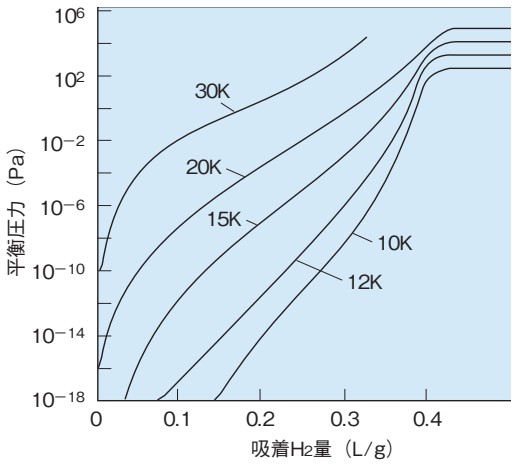
また、H_2、Ne、He の 3 つの気体に関しては H_2 の例で右図等温吸着線図に示すように温度が低く、吸着量も多くなければ十分低い平衡圧力を示しますので実用上すべての気体の排気を行うことが可能です。



クライオポンプの構造



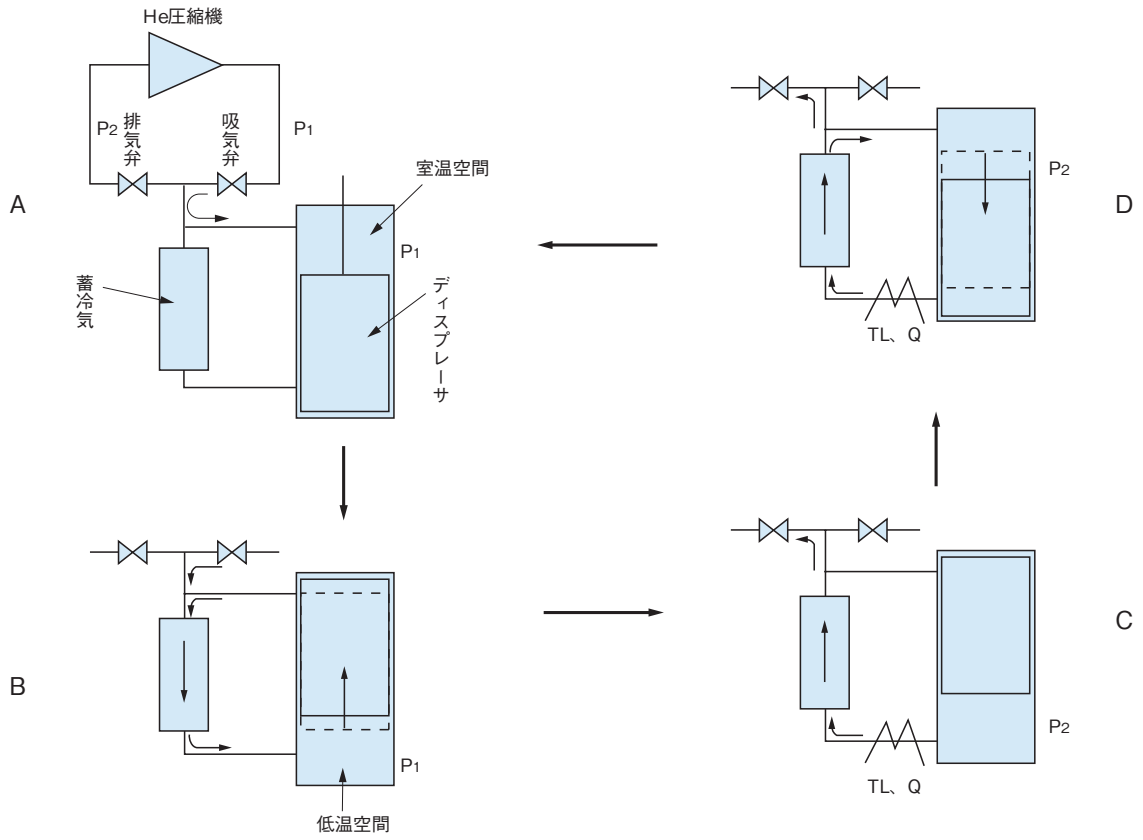
蒸気圧線図



活性炭の等温吸着線図（例）

●クライオポンプ用冷凍機の構造と原理

G-M 方式の冷凍サイクルを用いたクライオポンプ用冷凍機の冷却は模式的に次の 4 つのサイクルで構成されます。



G-M サイクルの動作原理

A 排気弁が閉じて吸気弁が開くと圧縮機よりの高圧ガスはシリンダ上部の室温空間に充てんされます。

B 吸気弁開のままでディスプレーサが最高位置に移動すると、室温空間の高圧ガスは蓄冷器を通り冷却されながらシリンダ下部の低温空間に移ります。この過程では、移動する高圧ガスは温度降下により体積が減少するため、新たな高圧ガスが吸気弁を通って補給されます。

C 吸気弁が閉じて排気弁が開くと、低温空間の高圧ガスは放出されて断熱膨張が行なわれ寒冷（低温の低圧ガス）が発生します。低温の低圧ガスは冷凍負荷を吸収した後に蓄冷器を冷却して圧縮機の吸込側にもどってきます。

D 排気弁は開のままでディスプレーサが最低位置に移動すると、低温空間の低温の低圧ガスは蓄冷器を冷却して（ガス自身は加熱される）室温空間に移し、一部は圧縮機へもどっていきます。

粗引きライン用低温トラップ

インライントラップ　V-080LT／V-081LT

■概要

真空排気ラインで効率改善

新開発の冷凍システムを搭載した真空排気ラインの水分や油分を除去する「粗引きライン用　低温トラップ」です。真空装置が必要とする粗引き時間の短縮やクリーンな真空排気を可能にし、粗引きポンプの保護、装置稼働率の向上、製品歩留まりの向上、省エネ化保守費用低減に貢献します。

また、シンプルな操作と機能の V-081LT が新たに加わりました。

■特長

・新開発の高性能（高効率）小型空冷冷凍機の搭載により
→ AC100V・空冷・小型なため、省スペースで簡単設置でありながら大きな効果を発揮
→液体窒素トラップのような窒素供給の手間もコストも不要で、ランニングコストを大きく低減
→他の冷凍システムに比べ非常に小さな消費電力で、大きな効果を発揮

・V-080LT：温度制御、外部制御など機能を充実させたハイグレードバージョン
→目的（圧力、吸着物等）に合わせ - 20 ～ - 100℃の広範囲で冷却パネル温度を設定可能
→冷却パネル温度を表示。冷凍機運転時 LED 表示（緑）、冷凍機異常停止時 LED 表示（赤）
→外部制御機能（冷凍機 ON/OFF 入力、冷凍機異常停止出力、冷却パネル温度警報出力）

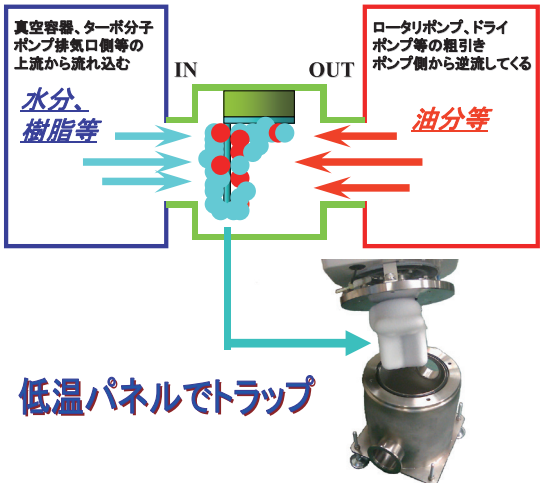
・V-081LT：機能を絞り込んだ簡単バージョン、手軽に粗引きラインの水分をトラップ
→許容水分吸蔵量が大幅アップ 500cc（V-080LT：300cc）
→冷却パネル温度が - 65℃以下に達すると温度到達 LED（緑）が点灯し、使用可能をお知らせ
→冷凍機異常停止時は、LED 表示（赤）及び外部出力信号でお知らせ

■用途

粗引きライン（ドライポンプやロータリーポンプの上段）に取付ける低温トラップ

・オイルバック防止
　－真空チャンバーへのオイル拡散防止
　－ロータリポンプのオイルバック防止
・粗引きポンプの保護及び排気性能の維持
－粗引きポンプへの水分流入防止
－ドライポンプパージ用窒素ガスの低減
－ポンプ運転時間の短縮や小型化
　－ポンプ電力の低減
　－ポンプオーバーホール頻度の低減
・粗引き時の水分排気速度向上
　－ロードロックチャンバーの排気時間短縮
　－クライオポンプ再生時の粗引き時間短縮

粗引きライン用低温トラップ
インライントラップ使用例



オイル逆拡散防止、ポンプ保護、ポンプ排気性能維持等

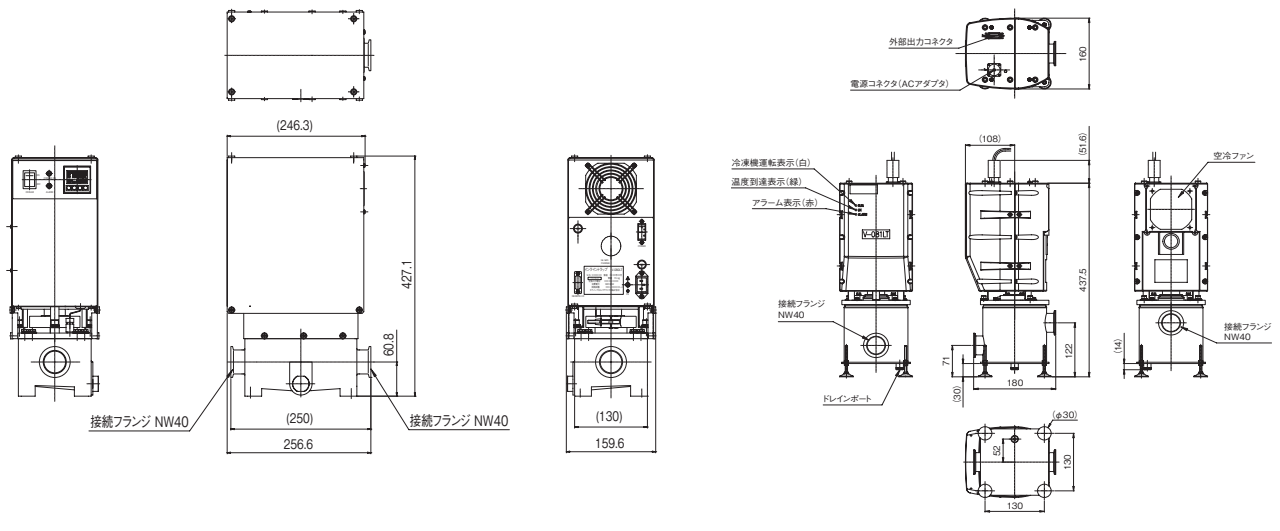
■仕様

型名		V-080LT	V-081LT
冷却パネル温度		－20 ～ －100℃ (温調あり) ※1	到達温度まで降下 (温調なし) ※2
冷却パネル温度降下時間		－60℃まで約 5 分、－80℃まで約 6 分 (真空中)	
冷凍能力 (周囲温度 25℃、排熱部温度 45℃)		60W at －23.3℃ (吸熱部温度) 25W at －80℃ (吸熱部温度)	
許容水分吸蔵量 (液体換算)		300cc	500cc
温度表示 (冷却パネル部)		正面パネルに冷却パネル温度を表示	－65℃以下で正面パネルの LED(緑色) が点灯
運転 / 停止	操作	正面パネルのスイッチにて ON/OFF	電力の供給／遮断にて、ON/OFF
	表示	正面パネルの LED(緑色) が点灯	正面パネルの LED(白色) が点灯
異常停止時		正面パネルの ALARM LED(赤色) が点灯	
外部制御機能	入力機能	冷凍機 ON/OFF	なし
	出力機能	1) 冷凍機異常停止信号出力 DC5V 電圧出力 2) 排熱部温度警報信号出力 (運転は継続) DC5V 電圧出力 3) 冷却パネル上限温度警報信号出力 (運転は継続) リレー接点 (N.O.)	冷凍機異常停止信号出力 フォト・カプラ接点 (N.O.)
トラップ容器材質		ステンレス鋼 (鋳物)	ステンレス鋼 (溶接)
接続フランジ口径		NW40(IN,OUT とも)	
定格入力電圧		φ1 AC100V±10% 50/60Hz	φ1 AC100 ～ 240V±10% 50/60Hz (付属の専用電源アダプター使用して下さい。)
消費電力		90±20W	
冷却方式		空冷	
使用環境温度・湿度		0 ～ 40℃、0 ～ 90%以下 (結露なし)	
外形寸法		W160×L257×H428 (mm) 外形寸法図参照	W160×L200×H490 (mm) 外形寸法図参照
質量		約 15kg	約 8kg
冷媒ガス		He (純度 ; 3N、充填圧力 ; 3MPa、He ガス漏れ量 ; 5×10^{-6}Pa·m3/s 以下)	

※1 周囲環境 (熱負荷、周囲温度等) により設定温度まで降下しないことがあるので注意してください。
2 主意環境 (熱負荷、周囲温度等) により到達温度は変わりますので注意してください。

輸出・移転・処分に関する注意
本製品を日本国外に輸出する際は、外国為替および外国貿易法に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門にお問合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。

■外形寸法図



V080LT　　V081LT

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
11800	V-080LT	インラインイントラップ	
11804	V-081LT	インラインイントラップ	付属品 : 専用アダプタ、AC 入力ケーブル (1.8M、AC100V 仕様)

空冷冷凍機モジュール

V-080R ／ V-081R

■概要

真空中で容易に低温を得ることを実現した、コンパクトな空冷冷凍機モジュールです。真空ライン、真空室等へ簡単に接続でき、水冷配管も不要です。
また、シンプルな操作と機能の V-081R が新たに加わりました。

■特長

自由設計

用途に合わせた取付方向、数量、冷却パネル形状などが可能。

省スペース、簡単設置

空冷式冷凍機（冷却水不要）のため、冷却設備が不要

V-080R

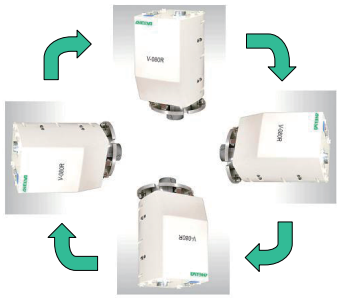
・真空中の冷却部温度をモニタできる熱電対を標準搭載
・温調器モジュール（オプション）、電源アダプタ（オプション）と組合わせることで、更に容易に温度制御運転が可能

V-081R

・吸熱部の温度が - 65℃以下に達すると温度到達 LED（緑）が点灯、使用可能をお知らせ

消費電力を大幅に低減

小型で高効率冷凍機の採用により、広い冷却温度範囲（室温～－100℃）を一台でカバー



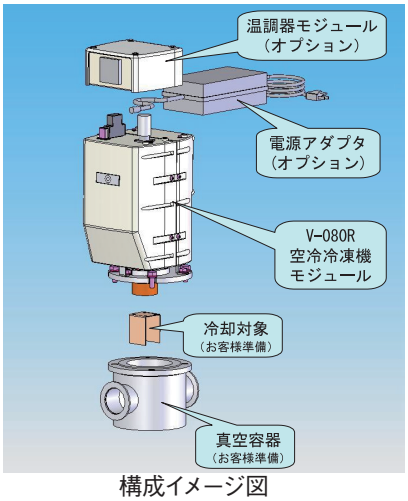
取付方向自由

V-080R

現在温度（上段）と目標温度（下段）を表示（オプション：温調器モジュール付）

V-081R

温度到達 LED（緑）：冷却パネル温度が -65℃以下で点灯 使用可能をお知らせ



構成イメージ図

■用途

・真空中で冷却を必要とするもの。
・低温試験装置
・各種ガス、溶剤などの回収
・各種分析装置での水分トラップ
・ロータリーポンプのオイルバック防止
・真空チャンバへのオイルバック防止
・粗引きラインでの水分・油分のトラップ
・ポンプオーバーホールへ頻度の低減　など

■仕様

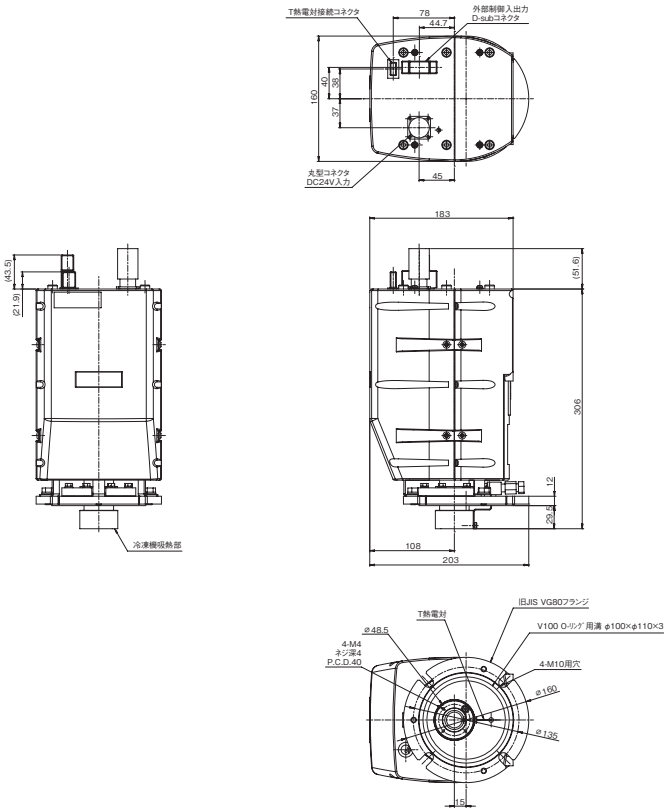
型名			V-080R		V-081R
			冷凍機モジュール単体 (温調器モジュールなし)	冷凍機モジュール+温調器 モジュール (オプション)	
吸熱部温度範囲			－20℃～到達温度 (起動時を除く) (※1,3)	常温～ －123℃ (※2)	常温～到達温度まで (※1)
冷却降下時間			－60℃まで約 4 分、－80℃まで約 5 分 (真空中、温度制御なしでの運転)		
冷凍能力 (周囲温度 25℃、 排熱部温度 45℃)			60W at －23.3℃ (吸熱部温度) 25W at －80℃ (吸熱部温度)		
温度表示			なし	正面パネルの温調器画面 にて冷却パネル温度を表示	－65℃以下で正面パネルの LED (緑色) が点灯
COOLER (冷凍機) ON/OFF			なし	正面パネルの R/S スイッチにて冷 凍機を ON/OFF	なし
冷凍機異常停止時表示			なし	正面パネル ALARM LED (赤色) が点灯	
外部制御機能	入力機能	冷凍機出力制御信号	電圧制御 DC1.0 ～ 5.0V 電流制御 DC4 ～ 20mA	温調器モジュールにて制御	なし
		冷凍機 ON/OFF 信号入力	短絡時：運転 ／ 開放時：停止		なし
	出力機能	冷凍機異常 信号出力	DC5V：異常停止時出力	リレー接点 (N.O.)： 異常停止時出力	フォト・カプラ接点 (N.O.)： 異常停止時出力
		冷凍機警報 信号出力	DC5V：警報時出力 (冷凍機の運転は継続)		なし
		冷却温度上昇 警報信号出力	なし	リレー接点 (N.O.)： 警報時出力	なし
		冷凍機運転 信号出力	なし	運転時：短絡／停止時：開放	なし
		リファレンス出力	DC5V：通電時出力	なし	なし
		サービス出力	DC24V：運転時出力		なし
接続フランジ口径			VG80 旧 JIS フランジ (外径 φ160)		Φ150 フランジ (固定ネジ：4-M5)
定格入力電圧			DC24V±10%、150W 出力以上		
最大入力電流			6A (RMS) (DC24V 入力時)		
消費電力			90±20W		
冷却方式			空冷		
使用環境温度・湿度			0 ～ 40℃、0 ～ 90%以下 (結露なし)		
外形寸法 (mm)			W160×L203×H360	W160×L203×H381	W160×L200×H360
質量 (kg)			約 6	約 6.6	約 6
冷媒ガス			He		

※1 主意環境 (熱負荷、周囲温度等) により到達温度は変わりますので注意してください。
※2 周囲環境 (熱負荷、周囲温度等) により設定温度まで降下しないことがあるので注意してください。
※3 温調器モジュールを使用せずに -20℃以上で連続運転を行う場合は、出力制御信号入力を 50%以下に設定して制御して下さい。

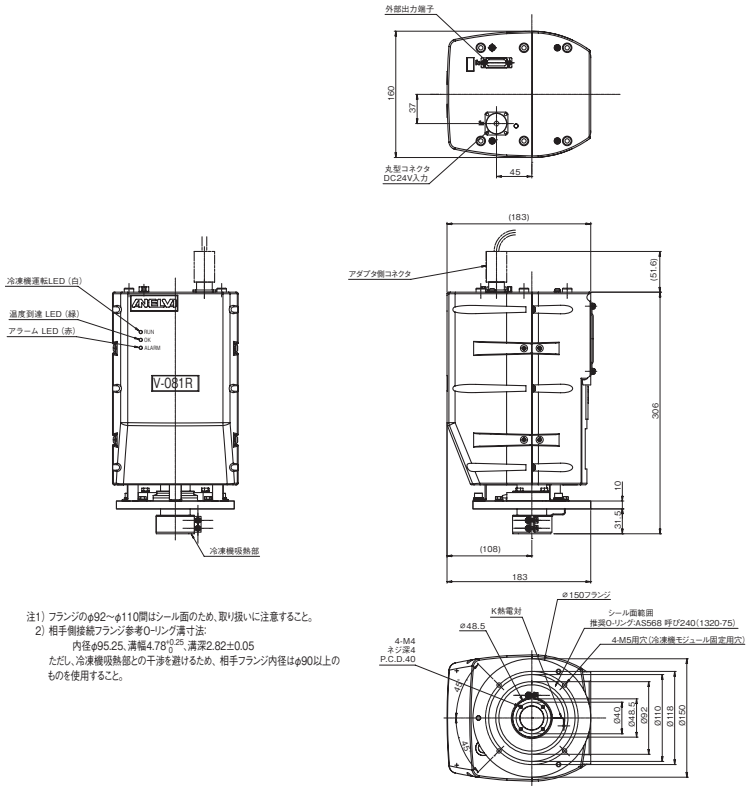
輸出・移転・処分に関する注意
本製品を日本国外に輸出する際は、外国為替および外国貿易法に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門にお問合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。

電源アダプタ (オプション) 仕様	
入力電圧	φ1 AC100 ～ 240V±10% (50/60Hz)
出力電圧	DC24V
最大出力容量	150W
アダプタ本体外形寸法	L170×W85×H44
保護	過電流保護機能 (自動復帰)
その他	出力ケーブル長 2M (DC 接続コネクタ取付済) 添付：AC 入力ケーブル (1.8 m) 添付のケーブルは AC100V 仕様です。(AC125V まで使用可能)

■外形寸法図



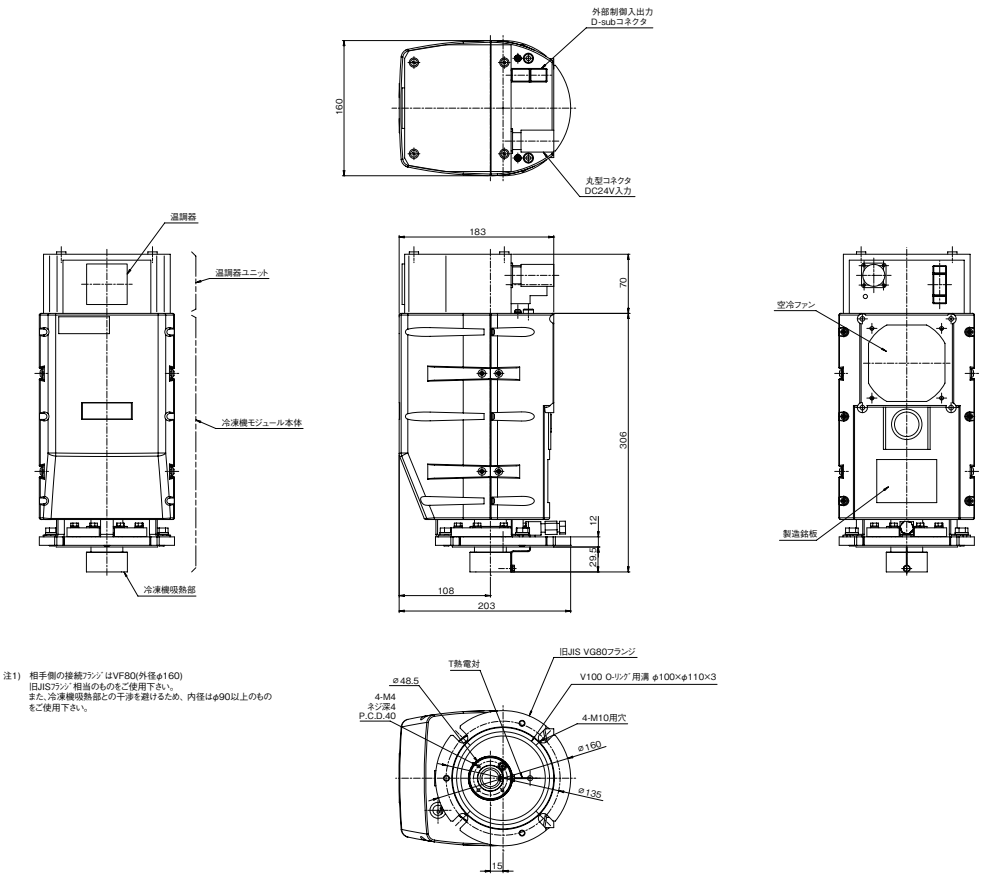
V-080R 単体ユニット



注1）フランジのφ92～φ110間はシール面のため、取り扱いに注意すること。
2）相手側接続フランジ参考O-リング溝寸法:
内径φ95.25、溝幅4.78$^{+0.25}_{0}$、溝深2.82±0.05
ただし、冷凍機吸熱部との干渉を避けるため、相手フランジ内径はφ90以上のものを使用すること。

V-081R 単体ユニット

■外形寸法図



V-080R 単体ユニット（温調器ユニット付）

■オーダーリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
11810	V-080R	空冷冷凍機モジュール	
11813	V-081R	空冷冷凍機モジュール	
11811		温調器モジュール	V-080R 専用
11812		電源アダプタ	V-080R、081R 共通

フォアライントラップ

フォアライントラップ 2F
フォアライントラップ S

■概要

イオンポンプやクライオポンプを用いた清浄な高真空装置を、油回転真空ポンプであら引きする場合に、油回転真空ポンプからの油蒸気による真空装置内の汚染を防止したいとき、フォアライントラップを使用することによって、簡単に油蒸気の逆流を防止することができます。

アネルバのフォアライントラップは、ガス通路に設けたモレキュラシーブにより、油分子を効率よく吸着します。さらに、モレキュラシーブを液体窒素で冷却することによって、油分子のみならず水蒸気も効果的に吸着します（フォアライントラップ S の場合）。

また、フォアライントラップにはヒータが内蔵されていますので､使用前にモレキュラシーブをベーキングすることによって、簡単にモレキュラシーブの吸着能力を再生できます。

956-7100

●用途

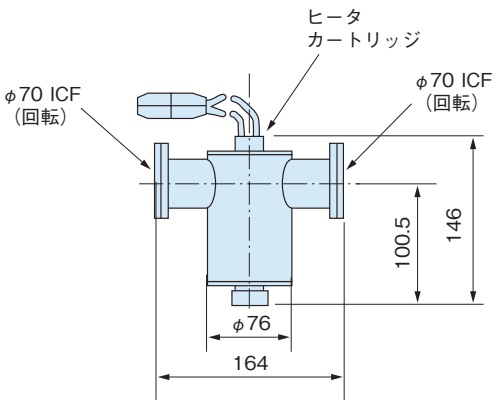
1. 油回転真空ポンプで、イオンポンプやクライオポンプを用いた系をあら引き排気するときの油回転真空ポンプからの油蒸気の逆流防止
2. 油回転真空ポンプを、ターボ分子ポンプや油拡散ポンプの補助ポンプとして使用するときの、油回転真空ポンプからの油蒸気の逆流防止
3. その他、油回転真空ポンプを用いて清浄真空を得たいときの油蒸気の逆流防止

●仕様（フォアライントラップ２Ｆ）

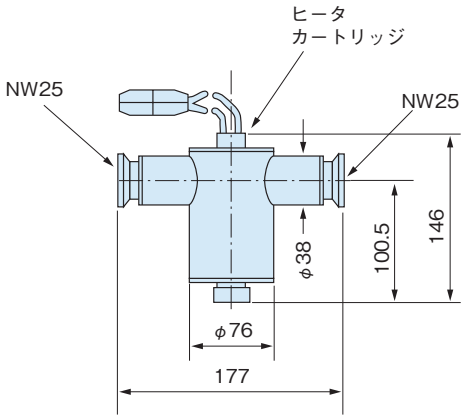
型　名	モレキュラシーブ量 (g) ※	質量 (kg) ※※	ヒータ容量	接続フランジ	備　考
956-7100	約 55	1.3	単相 100V 60W	φ70ICF 注 1)	被排気容量の小さい装置に適用
956-7105		0.9		NW25 注 2)	
956-7110	約 500	2.5	単相 100V 125W	φ70ICF 注 1)	
956-7111		2.1		NW25 注 2)	
956-7112		2.1		NW40 注 2)	

※ モレキュラシーブ 13X を使用（出荷時充填されています）。※※ モレキュラシーブを除く。
注 1）953-5014 ガスケットパック（5 枚入）及びボルトナットが標準で添付されます。
注 2）センターリング及びクランプは添付されません。別途御注文下さい。

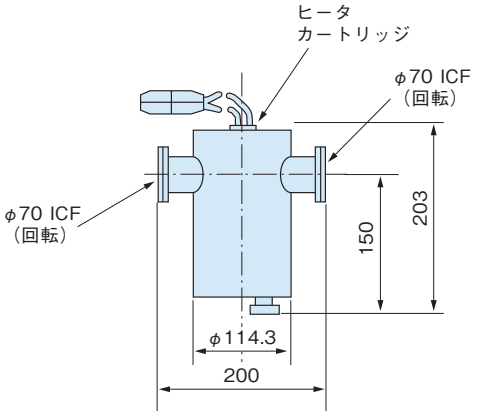
●外形寸法図



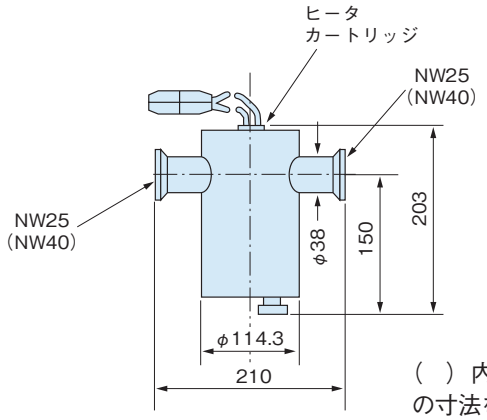
956-7100



956-7105



956-7110



（　）内は 956-7112 の寸法を示す

956-7111/956-7112

●フォアライントラップ S

トラップ自体が液体窒素の容器となる構造をしており、冷却効果がよく、油蒸気の逆流防止のみならず、水蒸気の吸着能が大きく、低い到達圧力が得られます。したがって、イオンポンプを用いた系で、イオンポンプの起動を容易にします。

956-7130

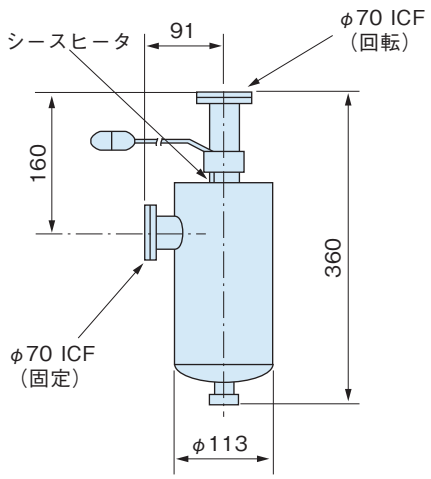
956-7131

●仕様（フォアライントラップ S）

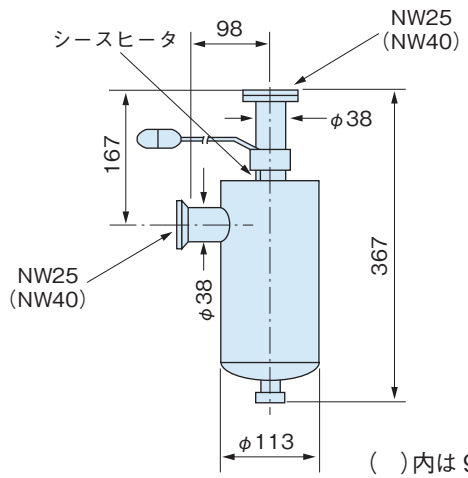
型　名	モレキュラシーブ量 (g) ※	質量 (kg) ※※	ヒータ容量	接続フランジ
956-7130	約 500	2.4	単相、100V、380W	φ70ICF (注 1)
956-7131		2.0		NW25 (注 2)
956-7132		2.0		NW40 (注 2)

※ モレキュラシーブ 13X を使用（出荷時、缶に入れて添付されます）。※※ モレキュラシーブを除く。
注 1）953-5014 ガスケットパック（5 枚入）及びボルト・ナットが標準で添付されます。
注 2）センターリング及びクランプは添付されません。別途御注文下さい。

●外形寸法図



956-7130



（　）内は 956-7132
の寸法を示す

956-7131/956-7132

●保守・消耗部品

交換用モレキュラシーブ（13X）

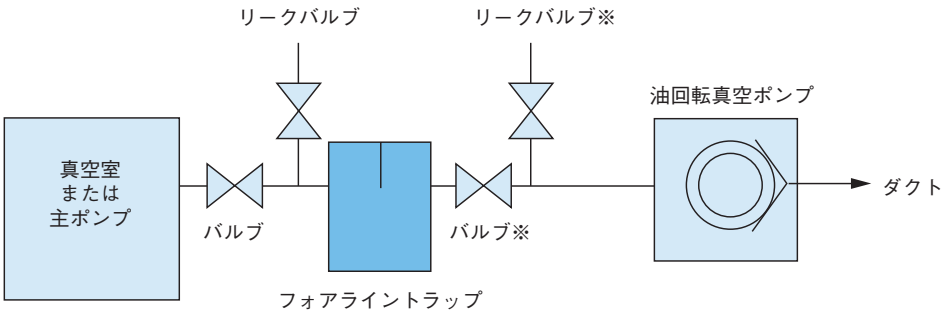
型　名：956-7101
内容量：500 g（缶入）

交換用ヒータ

型　名	適用トラップ型名	備　考
956-9100	956-7100 956-7105	100V、60W カートリッジヒータ
956-7114	956-7110 956-7111 956-7112	100V、125W カートリッジヒータ
944-9150	956-7130 956-7131 956-7132	100V、380W シースヒータ

●使用方法

下図に示すように真空室（または主ポンプ）と油回転真空ポンプの間の真空配管に組み入れます。



※フォアライントラップを真空保持しない場合は、省略できます。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
13800	956-7100	フォアライントラップ 2F	ストレート型 ,φ70ICF 付 ,AC100V/60W ヒータ付
13802	956-7105	フォアライントラップ 2F	ストレート型 ,NW25 フランジ付 ,AC100V/60W ヒータ付
13803	956-7110	フォアライントラップ 2F	ストレート型 ,φ70ICF 付 ,AC100V/125W ヒータ付
13804	956-7111	フォアライントラップ 2F (NW25 付)	ストレート型 ,NW25 フランジ付 ,AC100V/125W ヒータ付
13805	956-7112	フォアライントラップ 2F (NW40 付)	ストレート型 ,NW40 フランジ付 ,AC100V/125W ヒータ付
13801	956-7130	フォアライントラップ S (φ70ICF 付)	アングル型 ,φ70ICF 付 ,AC100V/380W ヒータ付
13806	956-7131	フォアライントラップ S (NW25 付)	アングル型 ,NW25 フランジ付 ,AC100V/380W ヒータ付
13807	956-7132	フォアライントラップ S (NW40 付)	アングル型 ,NW40 フランジ付 ,AC100V/380W ヒータ付
13810	956-7101	13X モレキュラーシーブ	500 グラム入
13811	956-9100	カートリッジヒータ	956-7100/7105 用 ,AC100V/60W
13813	956-7114	カートリッジヒータ	956-7110/7111/7112 用 ,AC100V/125W

Memorandum

エドワーズ社製品

小型ロータリーポンプ「EM・RV シリーズ」
中大型ロータリーポンプ「EM シリーズ」
スクロールポンプ「nXDS シリーズ」
ターボ分子ポンプ「nEXT シリーズ」
ターボ分子ポンプ「EXT シリーズ」
ターボ排気ユニット「T-Statiion 75」
ポンプ関連部品

小型ロータリーポンプ

EM・RV シリーズ

■概 要

エドワーズ社の直結型ロータリーポンプは、排気速度 15 L/min から 500 L/min までの幅広いレンジを揃えています。当社は近代的量産設備のコンピュータコントロールマシニングセンターを備え、部品製作から中間検査・組立・最終検査まで一貫したプロセスで行い、常に信頼性の高いポンプを世界各国に供給しています。

■特 長

1. ユニークな給油システムを採用

加圧給油方式を採用しており、大気圧から高真空までの運転がスムーズです。特に RV シリーズは高真空はもちろんハイスループット（高い圧力）でもスムーズな連続運転を実現する為、オイル流量の調整バルブを内蔵しています。

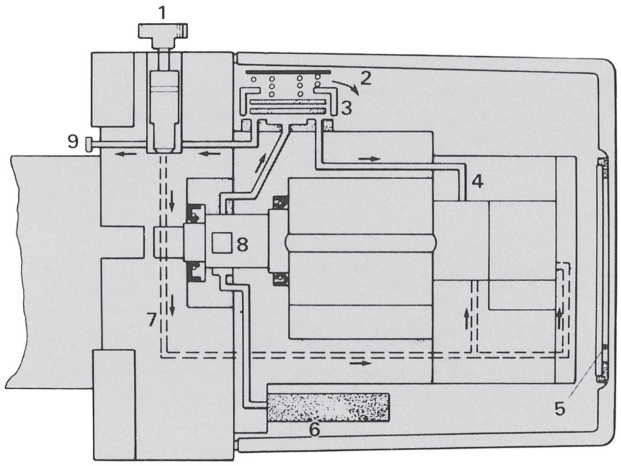
2. オイルの逆流防止機構

停電などの突然の停止時にもオイルの逆流を完全に防止し、システム側を真空状態に保ちます。

3. 低振動・低ノイズ

精密加工と特殊給油方式により、振動・ノイズがきわめて低く、RV シリーズで 48 dB（A）程度。

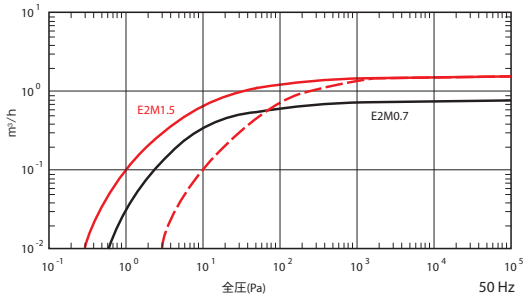
			E2M0.7	E2M1.5	RV3	RV5	RV8	RV12	E2M18	E2M28
設計排気速度 (L/min)		50 Hz	15	30	62	97	162	236.7	341.7	537
		60 Hz	18.3	36.7	75	116.7	195	283.3	416.7	648
実効排気速度 (L/min)		50 Hz	12.5	26.7	55	85	141.7	200	283.3	458
		60 Hz	15.8	33.3	65	103.3	166.7	236.7	340	550
到達圧力 (Pa)		ガスバラ閉	0.3	0.15	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1
		ガスバラ開	20	2.5	3	3	3	3	1.5	1.5
最大水蒸気流入圧力 (Pa)			1,500	1,500	8,000	5,000	3,800	3,200	2,000	3,000
最大処理水量 (g/hr)			8	16	220	220	220	290	300	700
吸気接続			NW10	NW10	NW25	NW25	NW25	NW25	NW25	NW25
排気接続			11φ	11φ	NW25	NW25	NW25	NW25	15 φ	15 φ
標準オイル			ウルトラグレード 15		ウルトラグレード 19					
オイル量 (L)			0.28	0.28	0.7	0.7	0.75	1.0	1.05	1.5
フッソ系オイル仕様の有無			無	無	有	有	有	有	有	有
電動機	出力 (kW)	50 Hz	0.09	0.16	0.45	0.45	0.45	0.45	0.55	0.75
		60 Hz	0.09	0.16	0.55	0.55	0.55	0.55	0.75	0.9
	電圧 (V)	単相	100-120 または 200-230	100-120 または 200-230	100/200	100/200	100/200	100/200	100/200	100/200
		3 相	—	—	200-230 および 380-460	200-230 および 380-460	200-230 および 380-460	200-230 および 380-460	200-230 および 380-460	200-230 および 380-460
質量 (kg)			10	10	25	25	28	29	36	40



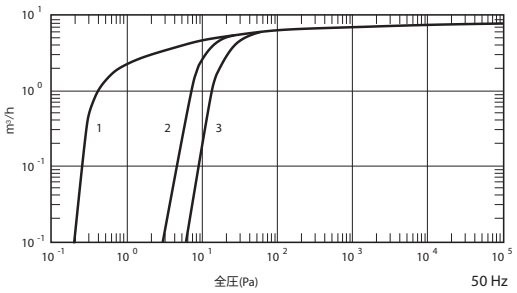
1. ガスバラストバルブ
2. 余乗油戻り
3. 油分配 / 遮断バルブ
4. ポンプ内への給油
5. 油面計
6. 油ストレーナ
7. ガスバラスト
8. 油ポンプ
9. 油圧測定点

■排気曲線

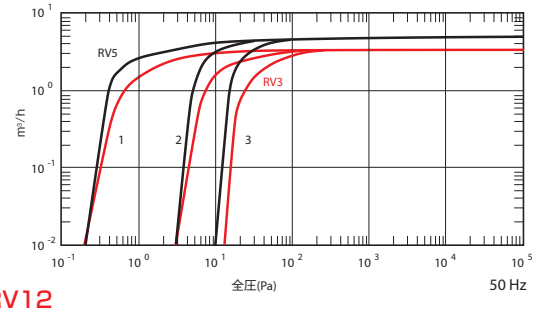
E2M0.7/E2M1.5



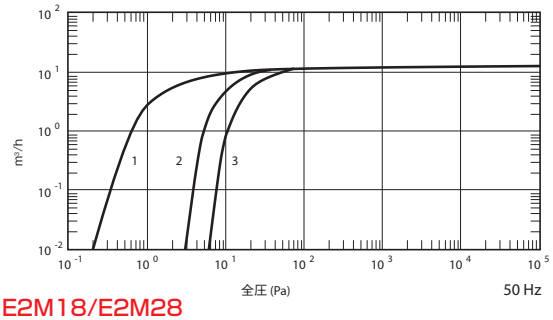
RV8



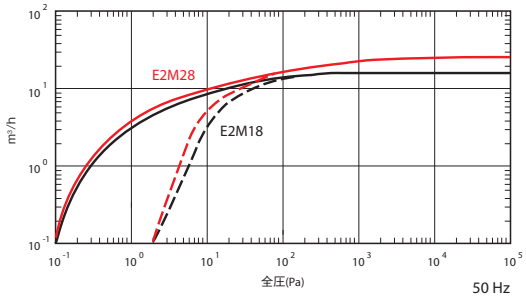
RV3/RV5



RV12

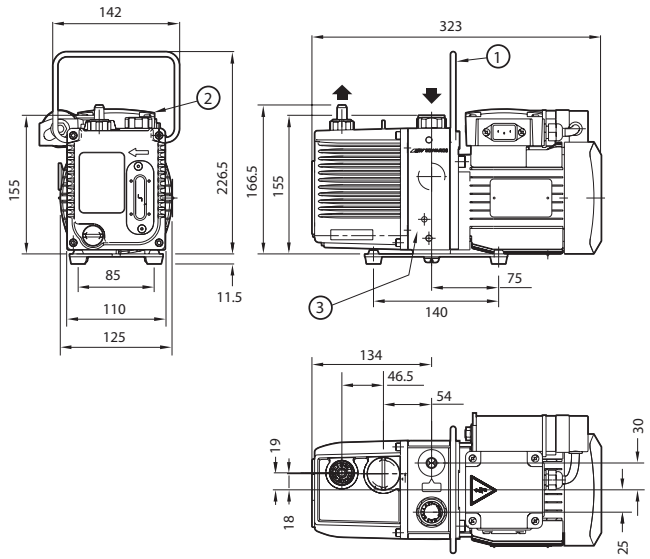


E2M18/E2M28



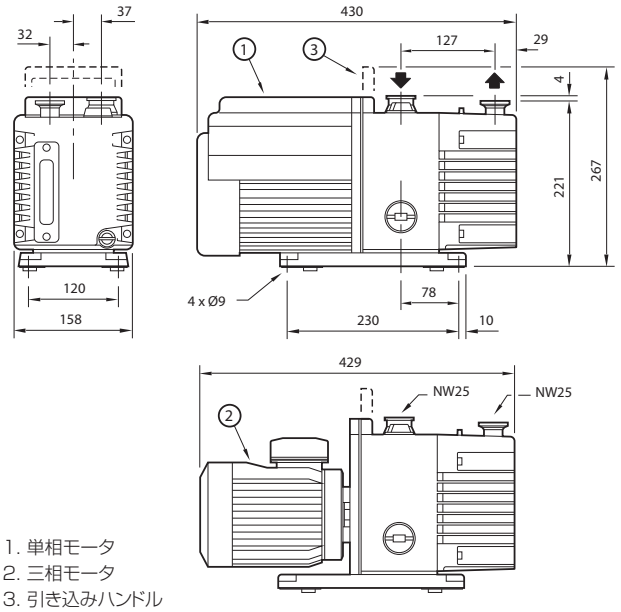
■ロータリーポンプ寸法図

E2M0.7 / E2M1.5



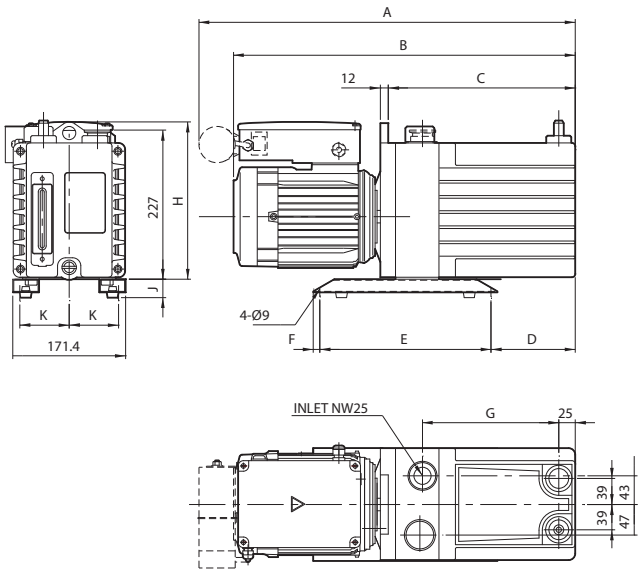
1. ハンドル
2. ガスバラストバルブ
3. サイドパネル

RV3 / RV5



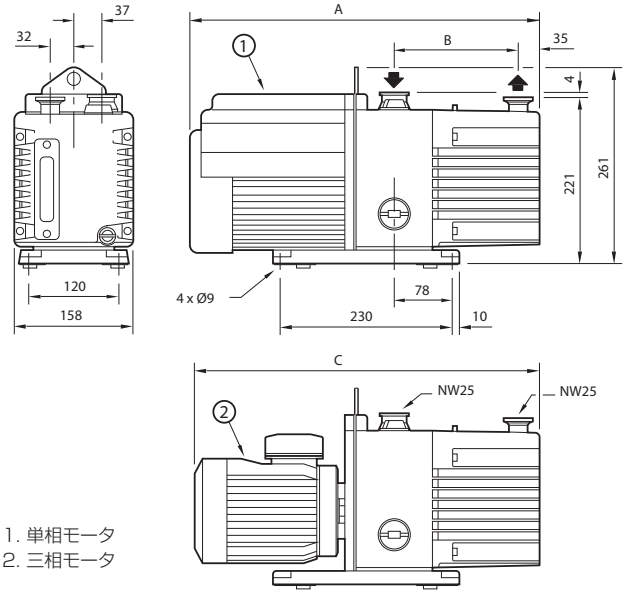
1. 単相モータ
2. 三相モータ
3. 引き込みハンドル

E1M18 / E2M18 / E2M28



	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
E1M18	518	472	247	83	260	10	159	250	15	75
E2M18	564	520	295	131	260	10	207	250	15	75
E2M28	598	584	331	111	347	13	241	250	22	60

RV8 / RV12



1. 単相モータ
2. 三相モータ

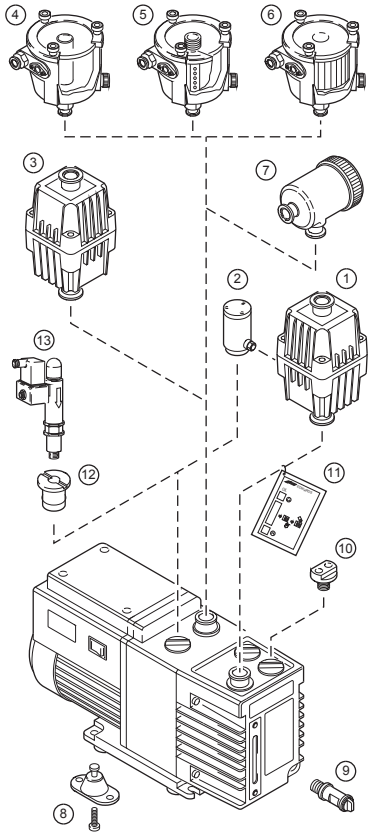
	A	B	C
RV8	470	161	469
RV12	490	181	489

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48036	E2M0.7　ロータリーポンプ　単相 100V	単相 100-120V　IEC コネクタ接続
48037	E2M0.7　ロータリーポンプ　単相 200V	単相 200-230V　IEC コネクタ接続
48030	E2M0.7　ロータリーポンプ　単相 100V　端子台	単相 100-120V　端子台接続
48031	E2M0.7　ロータリーポンプ　単相 200V　端子台	単相 220-240V　端子台接続
48038	E2M1.5　ロータリーポンプ　単相 100V	単相 100-120V　IEC コネクタ接続
48039	E2M1.5　ロータリーポンプ　単相 200V	単相 200-230V　IEC コネクタ接続
48032	E2M1.5　ロータリーポンプ　単相 100V　端子台	単相 100-120V　端子台接続
48033	E2M1.5　ロータリーポンプ　単相 200V　端子台	単相 220-240V　端子台接続
48000	RV3　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V、電源ケーブル無し
48001	RV3　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200V、端子台付
48005	RV5　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V、電源ケーブル無し
48006	RV5　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200V、端子台付
48010	RV8　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V、電源ケーブル無し
48011	RV8　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200V、端子台付
48015	RV12　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V、電源ケーブル無し
48016	RV12　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200V、端子台付
48050	E2M18　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V 50/60Hz
48051	E2M18　ロータリーポンプ　単相 115/200-240V	単相 115/200-240V 50/60Hz　IEC ソケット付き
48052	E2M18　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200-230/380-460V 50/60Hz　UK モータ
48053	E2M18F　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V　Fオイル込み　UK モータ
48054	E2M18F　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200V　Fオイル込み　　UK モータ
48055	E2M28　ロータリーポンプ　単相 100/200V	単相 100/200V 50/60Hz　UK モータ
48056	E2M28　ロータリーポンプ　　単相 115/200-240V	単相 115/200-240V 50/60Hz　IEC ソケット付き
48057	E2M28　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200-230/380-460V 50/60Hz　UK モータ
48058	E2M28F　ロータリーポンプ　三相 200V	三相 200-230/380-460V 50/60Hz　UK モータ　F オイル込み
48022	電源ケーブル　単相 100V、2m プラグ付、PSE 対応	単相 100V、2m プラグ付　PSE 対応　定格 125V 15A
48023	電源ケーブル　単相 200V、2m プラグなし、PSE 対応	単相 200V、2m プラグなし PSE 対応　定格 250V 10A
48024	電源ケーブル　単相 100V、5m プラグなし、PSE 対応	単相 100V、5m プラグなし PSE 対応　定格 250V 10A

■ロータリーポンプ用アクセサリ

下図はロータリーポンプ用のアクセサリを示しています。



1. オイルミストフィルタ
2. オイルリターンキット
3. 小型インレット液体キャッチポット
4. ITO20K インレット液体キャッチポット
5. ITC20K インレットケミカルトラップ
6. ITF20K インレットダストフィルタ
7. FL20K フォアライントラップ
8. バイブレーションアイソレータ
9. オイルドレインキット
10. OB20 オイルボックスパージアダプタ
11. オイル交換目安タグ
12. RV ガスバラストアダプタ
13. EBV20 電磁式ガスバラストバルブ

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48080	EMF3 オイルミストフィルタ	E2M0.7/1.5 用
48081	EMF10 オイルミストフィルタ	RV3,5,8 用
48082	EMF20 オイルミストフィルタ	RV12,E2M18 用
48083	MF30 オイルミストフィルタ	E2M30 用
48084	オドエレメント　EMF3 用 (pack of 5)	EMF3 用 (pack of 5)
48085	オドエレメント　EMF10 用 (pack of 5)	EMF10 用 (pack of 5)
48086	オドエレメント　EMF20 用 (pack of 5)	EMF20 用 (pack of 5)
48087	フィルタエレメント　EMF3 用	EMF3 用
48088	フィルタエレメント　EMF10 用	EMF10 用
48089	フィルタエレメント　EMF20 用	EMF20 用
48090	フィルタエレメント　MF30 用	MF30 用
48091	ボディシール　EMF3 用	EMF3 用
48092	ボディシール　EMF10 用	EMF10 用
48093	ボディシール　EMF20 用	EMF20 用
48107	自重式オイルリターンキット	
48109	クリーンアプリケーション用オイルリターンキット	(RV と EMF 接続用)
48110	クリーンアプリ用オイルリターンキット	(EMF/MF30 と E2M18/28 接続用)
48108	アジャスタブルガスバラストオイルリターンキット	
48098	ITO20K インレットキャッチポット	
48099	小型インレットキャッチポット	
48094	FL20K フォアライントラップ	
48100	アルミナゲル　FL20K 用 0.45kg 缶	FL20K 用 0.45kg 缶
48101	アルミナゲル　FL20K 用 0.2kg 缶	FL20K 用 0.2kg 缶
48097	ITC20K インレットケミカルトラップ	
48149	チャコール　ITC20K 用 0.5kg 缶	ITC20K 用 0.5kg 缶
48150	チャコール　3kg 缶	3kg 缶
48095	ITF20K インレットダストフィルタ	
48103	スペアキット　ITF20K 用	ITF20K 用
48104	バイブレーションアイソレータ (4 個入り)	E2M0.7/1.5 用
48105	バイブレーションアイソレータ (4 個入り)	RV,E2M18,ESDP30B 用
48106	バイブレーションアイソレータ (4 個入り)	E2M30 用

Memorandum

中大型ロータリーポンプ

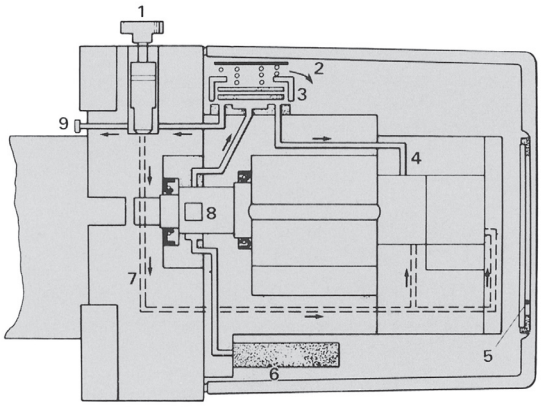
EM シリーズ

■概 要

エドワーズ社の堅牢設計ロータリーポンプには、40 ～ 275m3/h の排気速度が用意されています。
適切なアクセサリと共に使用する事により、さらに性能と信頼性が向上します。
システムに適したポンプおよびアクセサリを選択する際の主な目的は、ポンプの寿命を延ばし、安全に作動させることと、性能を最大限に引き出した状態でシステムの運転を継続させることです。そのためには、プロセス媒体とポンプに損傷を及ぼす可能性のあるプロセス副生成物（ベーパ、液状物質、微粒子等）にシステムが対処できるよう対策を講じるべきです。同時に、システムから大気へ放出される物質が環境や付近の人々の害にならないように配慮する必要もあります。詳細は弊社または最寄りの販売代理店にご相談ください。

■特 長

1. 高度なオイル循環回路
2. 高い信頼性
3. アプリケーションニーズにマッチする豊富なアクセサリ



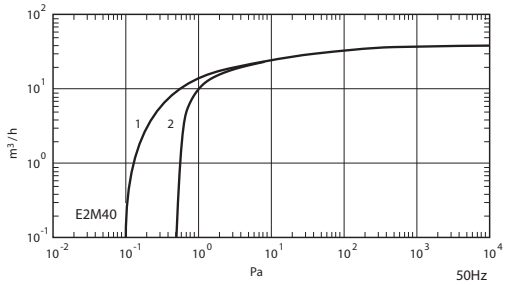
1. ガスバラストバルブ
2. 余乗油戻り
3. 油分配 / 遮断バルブ
4. ポンプ内への給油
5. 油面計
6. 油ストレーナ
7. ガスバラスト
8. 油ポンプ
9. 油圧測定点

		E2M40 E2M40F	E2M80 E2M80F	E2M175 E2M175F	E2M275
設計排気速度　m3/h (L/min)	50Hz	42.5 (708)	80 (1,333)	178 (2,967)	292 (4,867)
	60Hz	50.5 (842)	96 (1,600)	214 (3,567)	350 (5,833)
実効排気速度　m3/h (L/min)	50Hz	37 (617)	74 (1,233)	160 (2,667)	255 (4,250)
	60Hz	44 (733)	90 (1,500)	196 (3,267)	306 (5,100)
ポンプ段 (ステージ) 数		2	2	2	2
到達圧力 (全圧)　Pa	ガスバラスト閉	0.1	0.1	0.1	0.1
	ガスバラスト開	0.7	0.7	0.5	0.5
水蒸気の最大許容吸気圧　Pa		700	500	2,000	1,200
水蒸気の最大排気速度　kg/h		0.2	0.3	2.4	2.3
接続フランジ	吸気	ISO40	ISO40	ISO63	ISO63
	排気	NW25	NW25	ISO40	ISO40
モータ定格　kW※	50Hz	1.5	3.0	5.5	7.5
	60Hz	1.5	3.0	5.5	7.5
標準仕様推奨オイル		ウルトラグレード 70			
オイル量　L		4.0	6.4	25	28
F 仕様推奨オイル		フォンブリン YVAC 06/6			
F 仕様オイル量　L		3.5	4.0	18	—
質量　kg		72	105	200	225

※ 国産モーター仕様も準備 (モータ定格はお問い合わせ下さい)

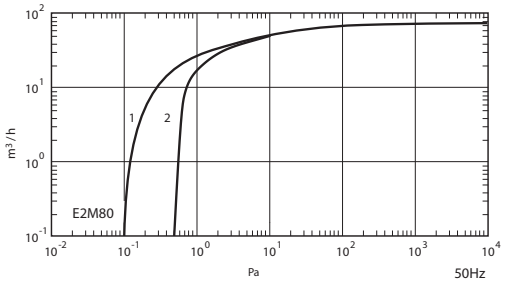
■排気曲線

E2M40



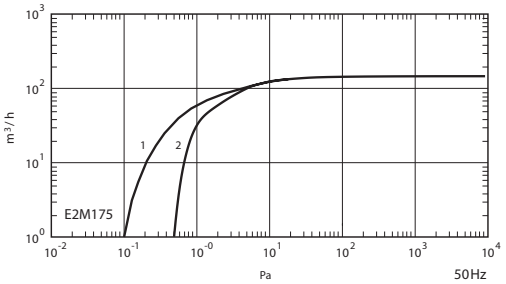
1. E2M40、ガスバラスト閉
2. E2M40、ガスバラスト開

E2M80



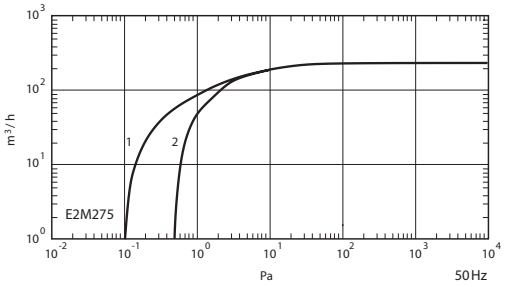
1. E2M80、ガスバラスト閉
2. E2M80、ガスバラスト開

E2M175



1. E2M175、ガスバラスト閉
2. E2M175、ガスバラスト開

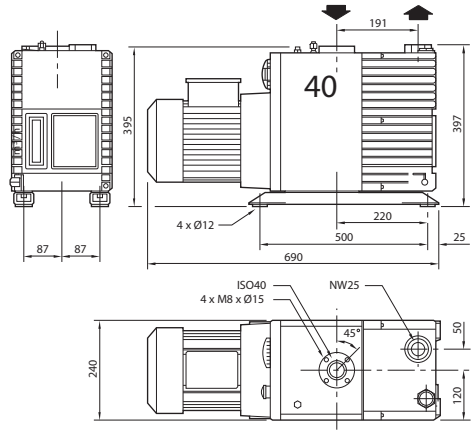
E2M275



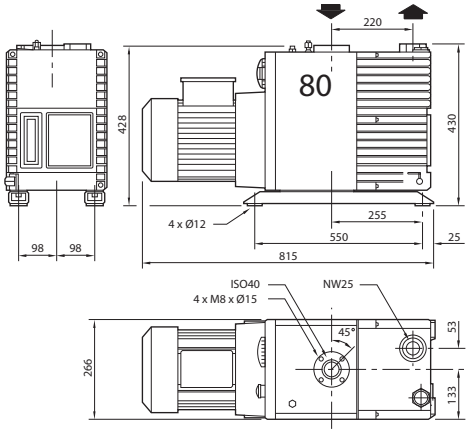
1. E2M275、ガスバラスト閉
2. E2M275、ガスバラスト開

■寸法図

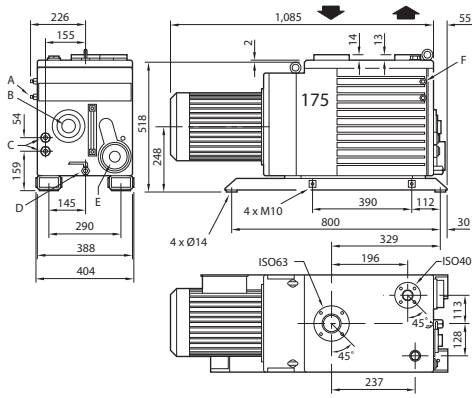
E2M40



E2M80

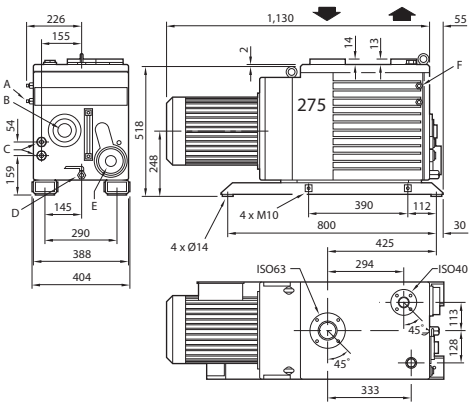


E2M175



A. オイルのリターン側接続
B. ガスバラスト制御バルブ
C. 冷却水接続(3/8 BSPメス)
D. オイルドレイン(1/2 BSPメス)
E. 内部オイルストレーナおよび油圧ゲージ
F. オイルの昇圧側接続

E2M275

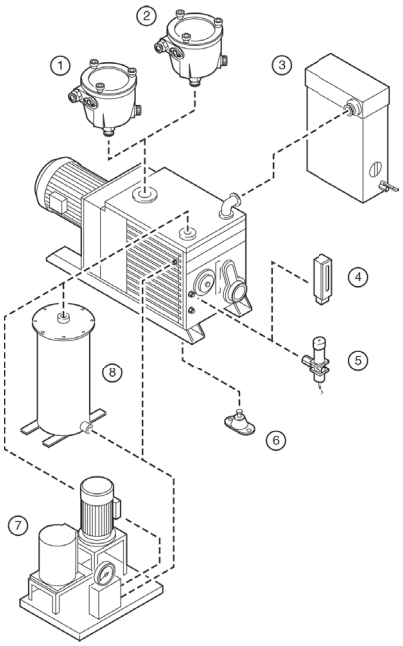


A. オイルのリターン側接続
B. ガスバラスト制御バルブ
C. 冷却水接続(3/8 BSPメス)
D. オイルドレイン(1/2 BSPメス)
E. 内部オイルストレーナおよび油圧ゲージ
F. オイルの昇圧側接続

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48060	E2M40　ロータリーポンプ	1.5kW 200/380V 50/60Hz
48063	E2M40F　ロータリーポンプ	200/380V 50/60Hz　F オイル込み
48064	E2M80　ロータリーポンプ	3kW 200/380V 50/60Hz
48066	E2M80F　ロータリーポンプ	200/380V 50/60Hz　F オイル込み
48067	E2M175　ロータリーポンプ	5.5kW 200/380V 50/60Hz
48068	E2M175F　ロータリーポンプ	200/380V 50/60Hz　F オイル込み
48069	E2M275　ロータリーポンプ	7.5kW 200/380V 50/60Hz

■大型ロータリーポンプ用アクセサリ



1. インレットダストフィルタ
2. インレットキャッチポット
3. オイルミストフィルタ
4. オイルレベルモニタ
5. 温度コントロールバルブ（冷却水制御用）
6. 振動アイソレータ
7. 循環ポンプ付き外部オイルフィルタ
8. 外部オイルフィルタ

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48116	オイルミストフィルタ MF100	(E2M40/80 用)
48117	オイルミストフィルタ MF100AE	(耐食型　E2M40/80 用)
48118	オイルミストフィルタ MF300	(E1/2M175/275 用)
48119	MF100 用排気口ポート	1"BSP/ NW25
48120	エレメント　MF100 用 (2 本必要)	MF100 用 (2 本必要)
48121	エレメント　MF100AE 用 (2 本必要)	MF100AE 用 (2 本必要)
48122	エレメント　MF300 用 (4 本必要)	MF300 用 (4 本必要)
48151	MF100 オイルリターンキット	E2M40/80 用
48152	MF300 オイルリターンキット	E1/2M175/275 用
48131	インレットダストフィルタ ITF100	
48132	インレットダストフィルタ ITF300	
48135	エレメントおよびガスケット ITF100 用	
48136	エレメントおよびガスケット ITF300 用	
48123	大容量インレットダストフィルタ ITM100	
48124	大容量インレットダストフィルタ ITM300	
48127	エレメント　ITM100 用	ITM100 用
48128	エレメント　ITM300 用	ITM300 用
48142	インレットキャッチポット　ITO100	
48143	インレットキャッチポット　ITO300	
48146	インレットケミカルトラップ　ITC100	
48147	インレットケミカルトラップ　ITC300	
48149	チャコール　0.5kg 缶	0.5kg 缶
48150	チャコール　3kg 缶	3kg 缶
48100	アルミナゲル　0.45kg 缶	0.45kg 缶
48155	バイブレーションアイソレータ	EM40/80 用
48156	バイブレーションアイソレータ	EM175/275 用
48153	オイルレベルモニタ　OLM100	
48154	温度制御バルブ　TCV300	TCV300

スクロールポンプ

nXDS シリーズ

■概 要

オイルフリースクロールポンプは、クリーンアプリケーション用ドライポンプとして広く使われています。特にエドワーズ社のXDS スクロールポンプは特許を取得したベアリングシールドを使用。その革新的な構造により、真空環境はあらゆる潤滑油から隔離され完全にドライな状況を維持、ベアリングもあらゆるプロセスガスから保護されます。また調整式ガスバラストの採用で、従来のスクロールポンプでは実現できなかった水蒸気の処理が可能になり、アプリケーションの適用範囲が広がりました。

■特 長

1. クリーン排気

排気機構に潤滑油を使用せず、清浄な真空が得られます。

2. メンテナンス

シンプルな構造ですので短時間で分解、組立が出来ます。また、オイルを使用していないのでクリーンなメンテナンス環境が得られます。

3. XDS ポンプは特許ベアリングシールドを採用

真空環境からベアリングを完全に遮断。水蒸気によるベアリンググリースの劣化を防止し、よりクリーンな真空が得られます。

■用 途

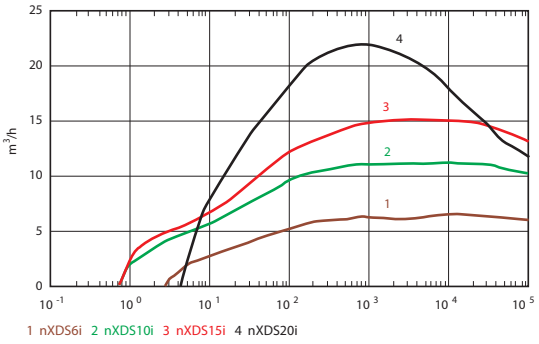
- 走査型電子顕微鏡
- イオンインプランタ（ビームラインおよびエンドステーション）
- スパッタリング装置
- 蒸着装置
- 真空溶解炉・真空熱処理炉
- 表面改質装置・真空熱処理炉
- ヘリウムリークディテクタ
- 理化学実験用・分析機器用
- ガス循環・回収装置用

	nXDS6i	nXDS10i	nXDS15i	nXDS20i
実効排気速度 (L/min) 50/60Hz	103	190	252	367
到達圧力　(Pa)	2	0.7	0.7	3
吸気接続	NW25	NW25	NW25	NW25
排気接続	NW25	NW25	NW25	NW25
最大許容水蒸気圧 (Pa)	3,500	3,500	3,500	2,000
最大水蒸気処理量 (g/h)	110	145	280	220
供給電圧　(V)　50/60Hz	単相　100～127 / 200～240			
モータ出力　(W)	260	280	300	260
ガスバラスト	有り (0、Ⅰ、Ⅱ切替)			
使用温度範囲 (℃)	5～40			
質量　(kg)	26.2	25.8	25.2	26.6

		XDS35i
設計排気速度　(L/min)	50 Hz	716
	60 Hz	716
実効排気速度　(L/min)	50 Hz	583
	60 Hz	583
到達圧力　(Pa)		1
吸気接続		NW40
排気接続		NW25
最大許容水蒸気圧 (Pa)		—
最大水蒸気処理量 (g/h)		200
供給電圧　(V)	単相	100-120/200-230
	三相	—
モータ出力　(kW)		0.52
ガスバラスト		有り (0, Ⅰ, Ⅱ切替)
使用温度範囲　(℃)		10～40
質量　(kg)		48

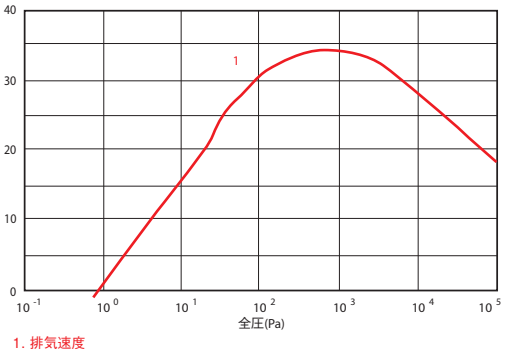
■スクロールポンプ排気曲線

nXDS6i/10i/15i/20i



1 nXDS6i 2 nXDS10i 3 nXDS15i 4 nXDS20i

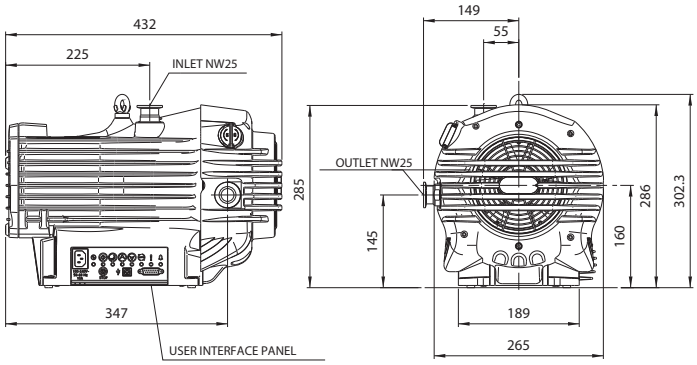
XDS35i



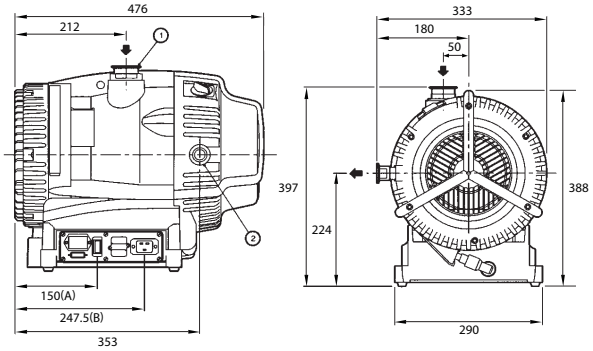
1. 排気速度

■スクロールポンプ寸法図

nXDS6i / 10i / 15i / 20i



XDS35i



A. ON/OFFスイッチの中心
B. 電源ソケットの中心

1. 吸気フランジ
2. 排気フランジ

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48300	nXDS6i　スクロールポンプ	単相、 100-240V 50/60Hz
48301	nXDS10i　スクロールポンプ	単相、 100-240V 50/60Hz
48302	nXDS15i　スクロールポンプ	単相、 100-240V 50/60Hz
48303	nXDS20i　スクロールポンプ	単相、 100-240V 50/560Hz
48304	XDS35i　スクロールポンプ	単相、100-120/200-230V 50/60Hz
48306	チップシールキット　XDS35i 用	XDS35i 用
48312	チップシールキット　nXDS 用	nXDS 用
48305	サイレンサ　XDS35i 用	XDS35i 用
48308	サイレンサ　nXDS および XDS5/10 用	nXDS および XDS5/10 用
48307	サイレンサ用サービスキット XDS35i 用	nXDS および XDS35i 用
49309	サイレンサ用サービスキット nXDS および XDS5/10 用 XDS35i 用	nXDS および XDS5/10 用
48022	電源ケーブル　単相 100V、2m プラグ付、PSE 対応	単相 100V、2m プラグ付 PSE 対応 定格 125V 15A
48023	電源ケーブル　単相 200V、2m プラグなし、PSE 対応	単相 200V、2m プラグなし PSE 対応 定格 250V 10A
48310	XDS35i 用電源ケーブル　100/200V　2 m　プラグなし	プラグなし
48311	XDS35i 用電源ケーブル　100V　2m　プラグ付	US プラグ付き

Memorandum

ターボ分子ポンプ

nEXT シリーズ

■概 要

nEXT ターボ分子ポンプは製品製造の為の設計に新しい考え方を取り入れました。ターボ分子ポンプの全ての最新技術を集積し、クラス最先端の製品を提供するよう設計されています。
nEXT には 240 L/sec、300 L/sec、400 L/sec の 3 種類のサイズが用意されています。

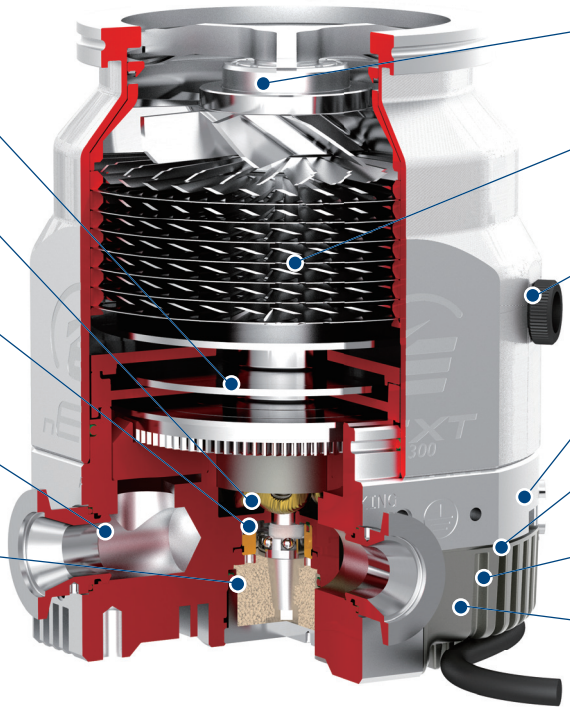
■特 長

1. **卓越した排気速度と圧縮比を実現する最先端のロータデザイン**
2. **マグネットベアリングとセラミックベアリングのハイブリッド構造**
3. **優れたメンテナンス性**
   ベアリングと潤滑油の交換がユーザーで簡単に可能
4. **DC 24V 駆動コントローラを内蔵**
   80 W または 160 W 出力
5. **D と T の 2 種類のバージョンを準備**
   D : タービンブレード+ドラッグステージ
   T : D タイプ機構+リジェネレーションステージ
6. **インターステージポート（i タイプ）を準備**

		nEXT240	nEXT300	nEXT400
インレットフランジ		DN100 ISO-K DN100CF	DN100 ISO-K DN100CF	DN160 ISO-K DN160CF
排気速度　L/sec	N_2	240	300	400
	He	230	340	390
	H_2	165	280	325
圧縮比　(D)	N_2	$>1 \times 10^{11}$	$>1 \times 10^{11}$	$>1 \times 10^{11}$
	He	3×10^{5}	1×10^{6}	1×10^{8}
	H_2	1×10^{4}	5×10^{4}	5×10^{5}
圧縮比　(T)	N_2	$>1 \times 10^{11}$	$>1 \times 10^{11}$	$>1 \times 10^{11}$
	He	1×10^{6}	3×10^{6}	$>1 \times 10^{8}$
	H_2	1.5×10^{4}	1×10^{5}	1×10^{6}
インターステージ排気速度　L/sec (i タイプのみ)	N_2	13	13	13
	He	13	13	13
	H_2	11	11	11
到達圧力　Pa　ISO (CF) フランジ		6×10^{-6} (5×10^{-8})	6×10^{-6} (5×10^{-8})	1×10^{-6} (1×10^{-8})
背圧／インターステージ ※1 ／ブーストポート ※2		NW25	NW25	NW25
ベント／パージポート		1/8" BSP	1/8" BSP	1/8" BSP
臨界背圧　(D)　Pa		950	950	1,000
臨界背圧　(T)　Pa		2,000	2,000	2,000
連続最大吸気流量　(窒素 sccm) 水冷時　(外気温 40 ℃)		45	95	105
強制空冷時　(外気温 35 ℃)		30	115	90
自然空冷　(外気温 30 ℃)		10	35	45
連続最大背圧　Pa 水冷時　(外気温 40 ℃)		600	675	750
強制空冷時　(外気温 35 ℃)		475	700	750
自然空冷　(外気温 30 ℃)		100	275	400
推奨背圧ポンプ ※3		RV12 / XDS10	RV12 / XDS10	RV12 / XDS10
最大ブースト速度　(T タイプ) RV12 使用時　m^3/h (L/min)	N_2	26 (433)	26 (433)	26 (433)
XDS10 使用時　m^3/h (L/min)	N_2	24 (400)	24 (400)	24 (400)
ノーマル回転速度　rpm		60,000	60,000	60,000
90%速度までの起動時間　D (T) sec		115 (150)	145 (190)	180 (210)
ノイズレベル　(機側 1 m) dB (A)		<45 (+/－3)	<45 (+/－3)	<45 (+/－3)
質量　D (T) kg	ISO	5.7 (6)	5.7 (6)	6.5 (6.8)
	CF	8.8 (9.1)	8.5 (8.8)	9.5 (9.8)

※1　オプション仕様
※2　T タイプのみ
※3　用途次第ではより小さな背圧ポンプを使用することが可能

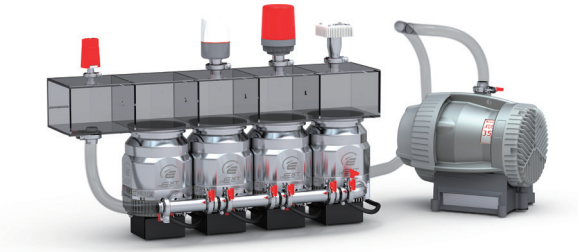
■ nEXT ターボ分子ポンプの機構



- コンパクト設計により、複数のポンプを設置する際に近接して配置することが可能
- 既存の EXT および DX シリーズとの互換性を有するため、わずかなスペースで高いパフォーマンスを発揮することが可能
- TIC コントローラとの互換性あり
- 高圧縮比と高背圧耐性実現の為の多段ドラッグステージ
- 高い効率と小型化を実現すると共に漏洩磁場を減少させたセンサレスドライブ
- 特許取得済みのセラミックベアリングサスペンションシステムを導入したことにより、分解作業はごくわずか。ローターのバランス再調整は不要なため、5 分以下で簡単に現場での軸受け交換が可能
- 個別排気システムにおけるポンプ数を削減して、最大限のシステム合理化が可能なリジェネレーションステージ「ブースト」ポートオプション
- ユーザー自身で交換可能なオイルカートリッジにより、スピーディーな保守・メンテナンスが可能
- ハイドロカーボンフリーの真空、振動の低減、極めて少ない磨耗を実現する永久磁石式上部軸受け
- 最先端のシミュレーションツールにより実現したローターデザインが卓越したポンプ速度と圧縮比を提供
- 手動ベントポート。自動ベントバルブ（オプション）の搭載により、迅速なベントと優れたサイクルタイムを実現
- 特定ガスを処理するポンプを安全に操作するためのパージポート
- スタンバイ速度は手動設定とシリアル設定の両方が利用できるため、柔軟性のあるシステム起動が可能
- シンプルなパラレル操作と複雑なシリアル制御に RS232 と RS485 の 2 種類のプロトコルが利用可能
- 多様なシステム統合を実現する直流 24 V から 48 V の幅広い自動運転電圧

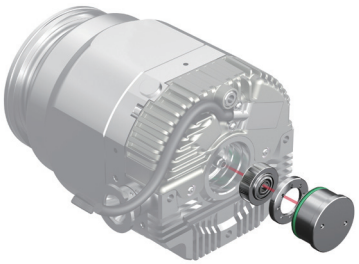
■卓越したブースト技術

nEXT の T バージョンは、補助ポンプの性能をブーストアップさせる独自のリジェネレーションステージを採用、排気速度を大幅に向上させると同時にシステム電力を軽減します。
右図はブーストポートを個別排気システムにおける一次ポンプの代用とする方法を示しています。
ブースト技術の活用方法については、お問合せください。

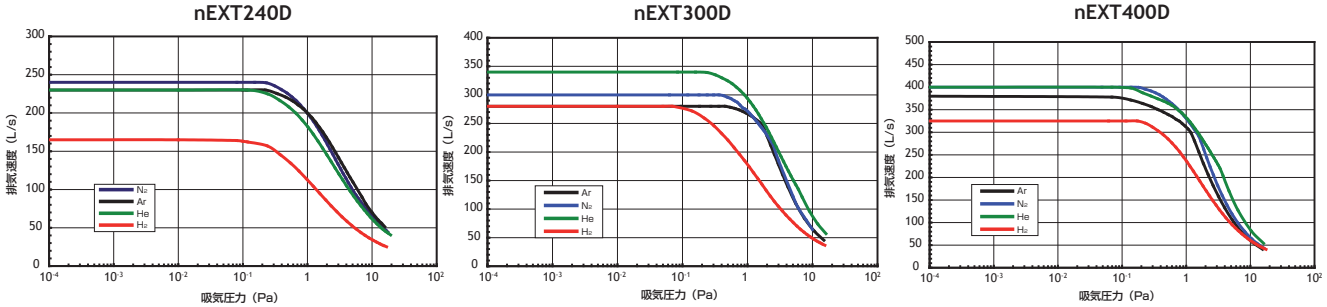


■メンテナンスが容易なベアリング機構

nEXT はお客様でのポンプメンテナンスを容易にする新技術が採用されています。お客様御自身で潤滑油とベアリングの交換が 10 分程度で可能です。
ポンプに内蔵の LED 点滅パターンとシリアル通信により、メンテナンス時期と必要な作業レベルを通知します。
また、リモート診断を利用すればポンプのサービス時期および予防的保全を容易に計画することが可能になります。



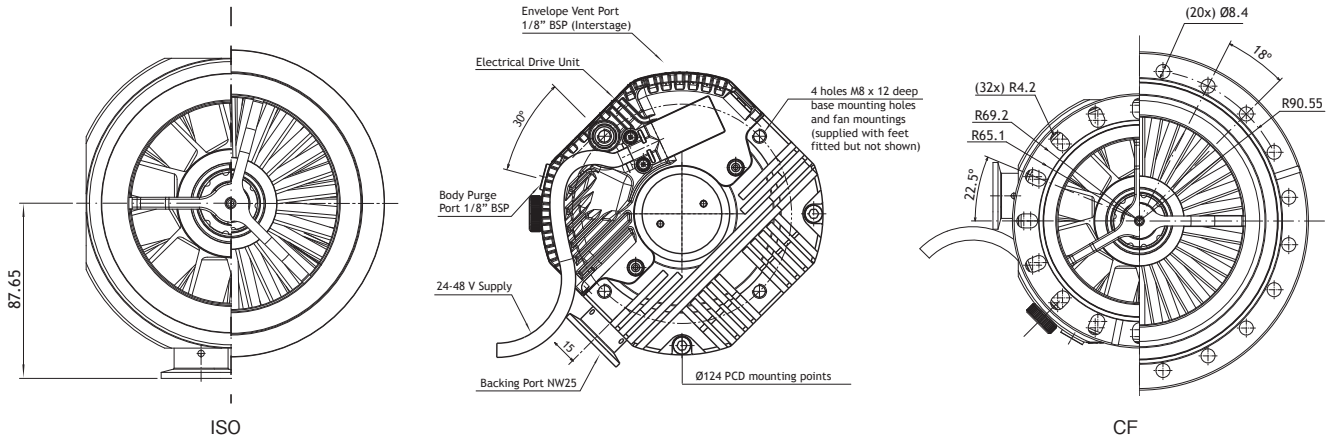
■ nEXT 排気曲線

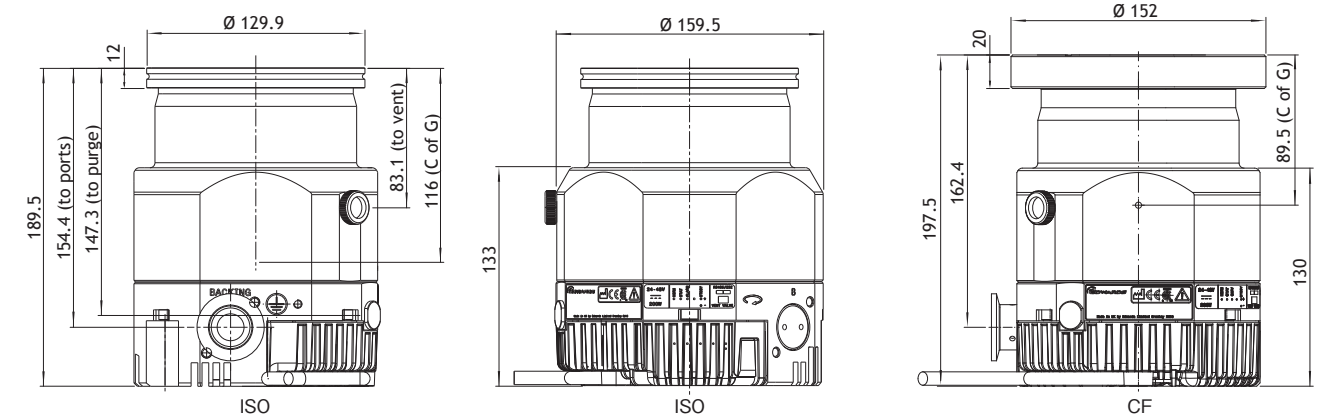


■オーダリングインフォメーション

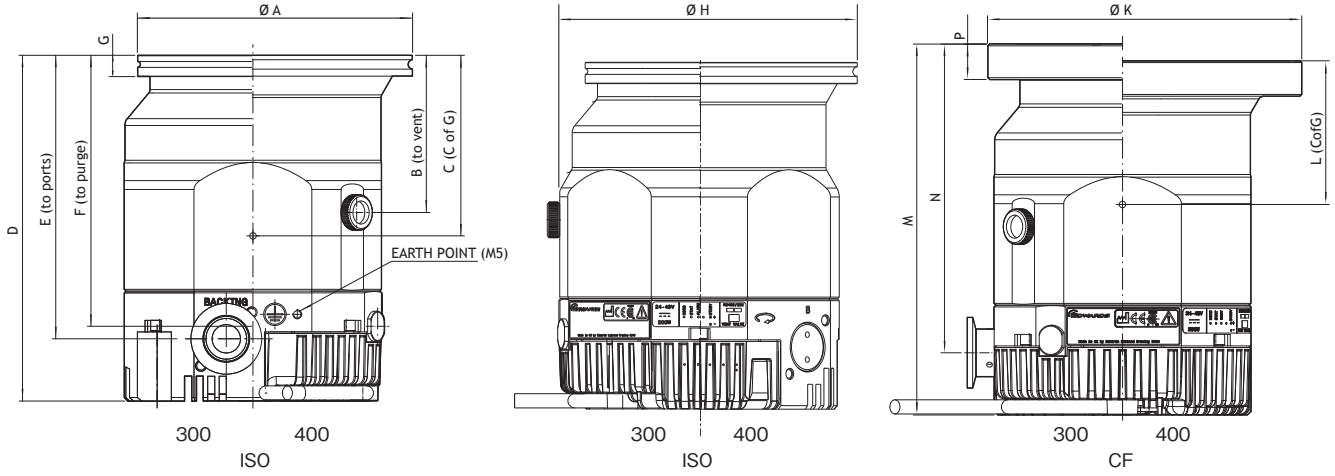
製品コード	商　品　名	備　考
48504	nEXT240D　ターボ分子ポンプ　ISO100　80W	ISO100 80W
48505	nEXT240D　ターボ分子ポンプ　ISO100　160W	ISO100 160W
48506	nEXT240D　ターボ分子ポンプ　CF100　80W	CF100 80W
48507	nEXT240D　ターボ分子ポンプ　CF100　160W	CF100 160W
48604	nEXT240T　ターボ分子ポンプ　ISO100　80W	ISO100 80W
48605	nEXT240T　ターボ分子ポンプ　ISO100　160W	ISO100 160W
48606	nEXT240T　ターボ分子ポンプ　CF100　80W	CF100 80W
48607	nEXT240T　ターボ分子ポンプ　CF100　160W	CF100 160W
48508	nEXT300D　ターボ分子ポンプ　ISO100　80W	ISO100 80W
48509	nEXT300D　ターボ分子ポンプ　ISO100　160W	ISO100 160W
48510	nEXT300D　ターボ分子ポンプ　CF100　80W	CF100 80W
48511	nEXT300D　ターボ分子ポンプ　CF100　160W	CF100 160W
48608	nEXT300T　ターボ分子ポンプ　ISO100　80W	ISO100 80W
48609	nEXT300T　ターボ分子ポンプ　ISO100　160W	ISO100 160W
48610	nEXT300T　ターボ分子ポンプ　CF100　80W	CF100 80W
48611	nEXT300T　ターボ分子ポンプ　CF100　160W	CF100 160W
48512	nEXT400D　ターボ分子ポンプ　ISO160 80W	ISO160 80W
48513	nEXT400D　ターボ分子ポンプ　ISO160 160W	ISO160 160W
48514	nEXT400D　ターボ分子ポンプ　CF160 80W	CF160 80W
48515	nEXT400D　ターボ分子ポンプ　CF160 160W	CF160 160W
48612	nEXT400T　ターボ分子ポンプ　ISO160 80W	ISO160 80W
48613	nEXT400T　ターボ分子ポンプ　ISO160 160W	ISO160 160W
48614	nEXT400T　ターボ分子ポンプ　CF160 80W	CF160 80W
48615	nEXT400T　ターボ分子ポンプ　CF160 160W	CF160 160W
48516	TIC コントローラ　100W　RS232C	Turbo　100W　RS232C
48517	TIC コントローラ　200W　RS232C	Turbo　200W　RS232C
48518	TIC コントローラ　100W + 真空ゲージ 3 点　RS232C	Turbo　100W + 真空ゲージ 3 点　RS232C
48519	TIC コントローラ　200W + 真空ゲージ 3 点 RS232C	Turbo　200W + 真空ゲージ 3 点 RS232C
48520	リレーボックス　補助ポンプ専用	Sml Bkg
48521	リレーボックス　補助ポンプ+無電圧リレ -3 点	Inst & Sml Bkg
48531	ベントバルブ　TAV5　オリフィス径 0.5mm	オリフィス径 0.5mm
48532	ベントバルブ　TAV6　オリフィス径 1.0mm	オリフィス径 1.0mm
48543	エアクーラ　横付き　24V　nEXT 用	24V　nEXT 用
48544	エアクーラ　底面　24V　nEXT 用	24V　nEXT 用
48558	ウォータクーラ　WCX　nEXT 用	WCX nEXT　　nEXT 用
46563	ヒータバンド　BX240 110V nEXT240 用 リード線 3m 付き	BX240 110V　nEXT240 用 リード線 3m 付き
46564	ヒータバンド　BX240 240V nEXT240 用 リード線 3m 付き	BX240 240V　nEXT240 用 リード線 3m 付き
48553	ヒータバンド　BX300 110V nEXT300 用 リード線 3m 付き	BX300 110V　nEXT300 用 リード線 3m 付き
48554	ヒータバンド　BX300 240V nEXT300 用 リード線 3m 付き	BX300 240V　nEXT300 用 リード線 3m 付き
48555	ヒータバンド　BX450 110V nEXT400 用 リード線 3m 付き	BX400 110V　nEXT400 用 リード線 3m 付き
48556	ヒータバンド　BX450 240V nEXT400 用 リード線 3m 付き	BX400 240V　nEXT400 用 リード線 3m 付き
48022	電源ケーブル　単相 100V、2m、PSE 対応	単相 100V、2m プラグ付 PSE 対応 定格 125V 15A
48524	延長ケーブル　(1m)	1m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48525	延長ケーブル　(2m)	2m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48526	延長ケーブル　(5m)	5m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48529	インターフェースケーブル 2m TIC/ リレーボックス間	2m　TIC/ リレーボックス間
48530	インターフェースケーブル 2m RS232 用 (TIC/PC 間)	2m　RS232 用 (TIC/PC 間)
48559	nEXT 用オイルカートリッジ交換ツール	
48560	nEXT 用オイルカートリッジ	
48561	nEXT 用ベアリング交換ツール	
48562	nEXT 交換用ベアリングおよびオイルカートリッジ	

■ nEXT 寸法図





nEXT240



nEXT300/400

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	N	P
nEXT300	129.9	88.7	117	195	159.9	152.8	12	159.9	87	202.4	81.1	200	164.9	20
nEXT400	179.9	88.7	102	195	159.9	152.8	12	159.9	87	152	100.4	209.5	174.4	20

Memorandum

ターボ分子ポンプ

EXT シリーズ

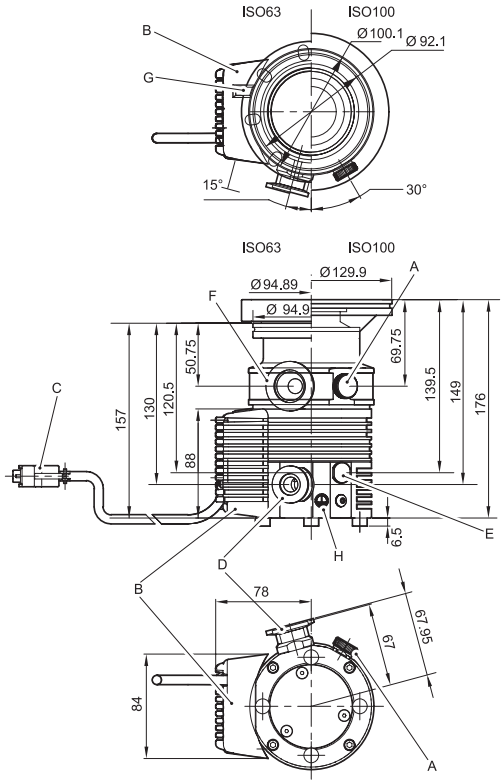
■概 要

XT75DX ターボ分子ポンプは、磁気ベアリングと従来型スチールベアリングに変わりセラミックボールベアリングの 2 種類の基本技術を取り入れています。

セラミックボールベアリングはグリース、またはオイルで潤滑されるベアリングですが、シリコン窒化物製ボールはスチール製ボールと比較して軽量、硬質、円滑等の優位性を備え、長寿命と低振動性が実現しました。更にボールとレースの素材が異なることにより、マイクロピットの発生を防ぐことができ、信頼性が向上しました。

磁気ベアリングも信頼性の向上に寄与しています。上部に永久磁石製ベアリングと、下部にセラミックベアリングを使用したバイブリッド構造を採用しています。

■ EXT75DX 寸法図

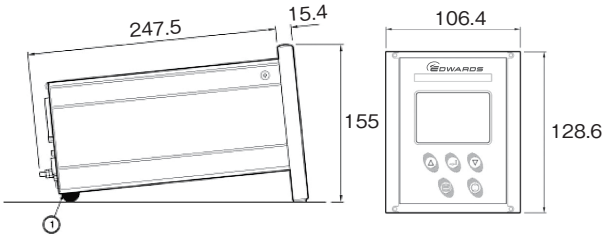


A. ベントバルブ
B. モジュール
C. 電源制御コネクタ
D. 排気ポート
E. パージポート
F. インターステージポート
（75iDXのみ）
G. モジュールコネクタソケット
H. アース接続

		EXT75DX			
吸気フランジ		NW40	ISO63	ISO100	63CF
排気速度 (L/s) *1	N_2	42	61	66	61
	He	49	57	59	57
	H_2	48	53	54	53
到達圧力 (Pa) *2		$<5\times10^{-7}$	$<5\times10^{-7}$	$<5\times10^{-7}$	$<5\times10^{-8}$
重量 (kg)		2.9	3	3.2	4.9
圧縮比	N_2	$>1\times10^{11}$			
	He	1×10^{6}			
	H_2	5×10^{4}			
排気フランジ		NW16			
ベアリング形式	上部	磁気浮上式			
	下部	セラミックボール			
最小背圧ポンプ速度 (L/min) *3		13 (E2M0.7)			
ベントポート		1/8 インチ BSP メス			
パージポート		1/8 インチ BSP メス			
最大連続吸気圧 (Pa) *4	冷却水使用 (15 ℃)	2			
	エアクーラ使用 (35 ℃)	1			
臨界背圧 (Pa)		1,200			
公称回転速度 (rpm)		90,000			
スタンバイモード (rpm)		49,500 ～ 90,000 可変			
起動時間 (90%まで) (秒)		110			
冷却方法		強制空冷、水冷			
運転時外気温度範囲 (℃)	エアクーラ使用	5 ～ 35			
冷却水温度範囲 (℃)		10 ～ 20			
最小冷却水量 (15 ℃) (L/h)		15			
取付方向 *5		垂直上向きから水平方向			
最大磁場漏洩量 (mT)		5			
推奨コントローラ型式		TIC100 W または 200 W			
無負荷時消費電力 (W)		10			

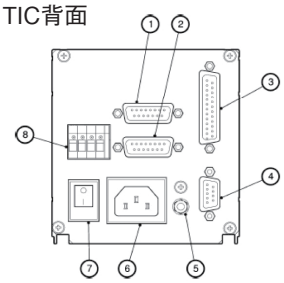
*1　インレットスクリーンなしの値で、スクリーン付きの場合の速度は約 10 %低下します。
*2　到達圧は 48 時間ベーク後の測定値です。
*3　スループットを最大にする時は、より大きな背圧ポンプが必要となります。
*4　この圧力以上では公称回転数には達しません。
*5　水平方向にした場合は排気ポートは下向きにして下さい。

TICコントローラ



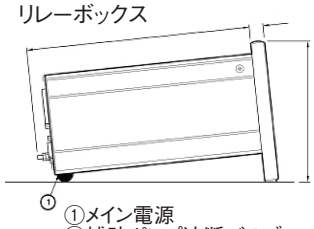
①ゴム足

TIC背面



①補助ポンプ(200 W仕様のみ)
②ターボポンプ接続
③ロジックインターフェース
④RS232/RS485シリアル通信
⑤アーススタッド
⑥メイン電源
⑦電源スイッチ
⑧空冷ファン/ベントバルブ端子

リレーボックス



①メイン電源
②補助ポンプ遮断バルブ
③リレー(リレー付のみ)
④TICインターフェース(入力)
⑤インターフェース(出力)
⑥アーススタッド
⑦ヒータバンドヒューズ
⑧ヒータバンド接続
⑨補助ポンプヒューズ
⑩補助ポンプ接続

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48500	EXT75DX　ISO100-K　DC24V 仕様	ISO100-K　DC24V 仕様
48501	EXT75DX　ISO63-K　DC24V 仕様	ISO63-K　DC24V 仕様
48502	EXT75DX　CF63　DC24V 仕様	CF63　DC24V 仕様
48503	EXT75DX　NW40　DC24V 仕様	NW40　DC24V 仕様
48516	TIC コントローラ　100W　RS232C	Turbo　100W　RS232C
48517	TIC コントローラ　200W　RS232C	Turbo　200W　RS232C
48518	TIC コントローラ　100W + 真空ゲージ 3 点　RS232C	Turbo　100W + 真空ゲージ 3 点　RS232C
48519	TIC コントローラ　200W + 真空ゲージ 3 点　RS232C	Turbo　200W + 真空ゲージ 3 点　RS232C
48520	リレーボックス　補助ポンプ専用	Sml Bkg
48521	リレーボックス　補助ポンプ+無電圧リレー 3 点	Inst & Sml Bkg
48531	ベントバルブ　TAV5　オリフィス径 0.5mm	オリフィス径 0.5mm
48532	ベントバルブ　TAV6　オリフィス径 1.0mm	オリフィス径 1.0mm
48022	電源ケーブル　単相 100V、2m プラグ付、PSE 対応	単相 100V、2m プラグ付　PSE 対応　定格 125V 15A
48529	インターフェースケーブル　2m　TIC/ リレーボックス間	2m　TIC/ リレーボックス間
48530	インターフェースケーブル　2m　RS232 用 (TIC/PC 間)	2m　RS232 用 (TIC/PC 間)
48524	延長ケーブル　(1m)	1m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48525	延長ケーブル　(2m)	2m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48526	延長ケーブル　(5m)	5m　nEXT/EXT-DX/EXDC 用
48540	エアクーラ　ACX75	24V　EXT70/70H/75DX 用　リード線 3m 付き
48551	ヒータバンド BX70 110V 30W　EXT70/70H/75DX 用 リード線 3m 付き	BX70 110V 30W　EXT70/70H/75DX 用 リード線 3m 付き
48552	ヒータバンド BX70 240V 30W　EXT70/70H/75DX 用 リード線 3m 付き	BX70 240V 30W　EXT70/70H/75DX 用 リード線 3m 付き
48533	パージリストリクタ　PRX10　NW10	PRX10　NW10
48531	ベントバルブ　TAV5　オリフィス径 0.5mm	オリフィス径 0.5mm
48532	ベントバルブ　TAV6　オリフィス径 1.0mm	オリフィス径 1.0mm
48534	ベントポートアダプタ　NW10-1/8BSP	NW10-1/8BSP
48535	ベントリストリクタ　VRX10　オリフィス径 0.1mm	VRX10　オリフィス径 0.1mm
48536	ベントリストリクタ　RX20　オリフィス径 0.2mm	VRX20　オリフィス径 0.2mm
48537	ベントリストリクタ　VRX30　オリフィス径 0.3mm	VRX30　オリフィス径 0.3mm
48538	ベントリストリクタ　VRX50　オリフィス径 0.5mm	VRX50　オリフィス径 0.5mm
48539	ベントリストリクタ　VRX70　オリフィス径 0.7mm	VRX70　オリフィス径 0.7mm
48545	バイブレーションアイソレータ　ISO63 用	ISO63 用
48546	バイブレーションアイソレータ　63CF 用	63CF 用
48547	バイブレーションアイソレータ　ISO100 用	ISO100 用
48548	バイブレーションアイソレータ　100CF 用	100CF 用
48569	インレットスクリーン　EXT75DX	インレットスクリーン　ISX75D/63 の後継品
48566	インレットスクリーン　ISX100	
48557	ウォータクーラ　WCX500　EXT70/70H/75DX/255H 用	WCX500　EXT70/70H/75DX/255H 用

Memorandum

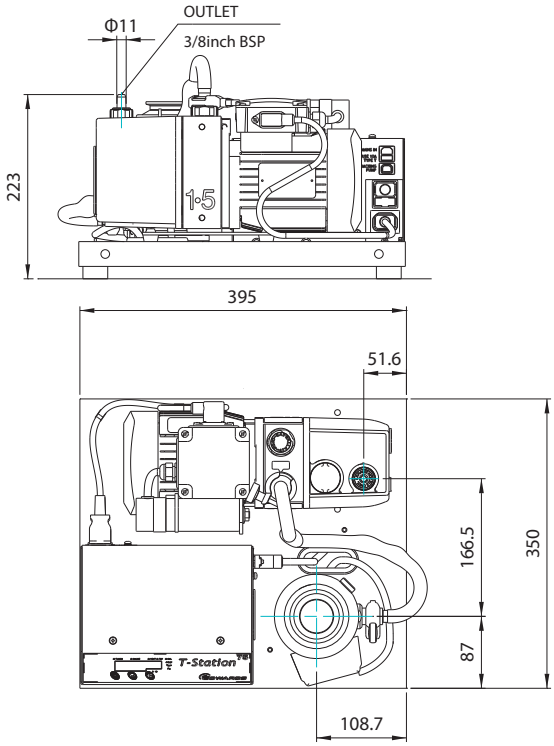
ターボ排気ユニット

T-Station 75

■概 要

T-Station75 は、新たに開発したターボ排気ユニットです。多くの実績を持つ EXT75DX ターボ分子ポンプと E2M1.5 ロータリーポンプまたは XDD1 ダイアフラムポンプを組み合わせることで、完全なドライシステムの要求に対応します。
T-Station には新しい TAG（Turbo and Active Gauge）コントローラが標準で装着されており、ボタン1つでシステムの始動と停止を行うことができます。T-Station はアクティブゲージ * とベントバルブ * の制御が可能です。また、ゲージ装着時には時間または圧力に応じてターボポンプの遅延始動を制御できるため、研究室での一般的なニーズに適合しています。
* アクセサリ

■ターボ排気ユニット「T-Station 75」寸法図



排気速度　N_2	
NW40	42 L/sec
ISO/63CF	61 L/sec
背圧ポンプ排気速度　50Hz	
E2M1.5（T-Station 75W）	26.6 L/min
XDD1（T-Station 75D）	20 L/min
到達圧力	$< 5\times10^{-6}$ Pa
質量	
E2M1.5 システム	21 kg
XDD1 システム	17 kg
リークレート	$< 1\times10^{-7}$ Pam^3/s
周囲温度範囲（使用時）	10 ～ 40℃

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名	備　考
48580	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　NW40　単相 100V	NW40 100-120V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48581	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　NW40　単相 200V	NW40 200-230V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48582	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　ISO63　単相 100V	ISO63 100-120V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48583	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　ISO63　単相 200V	ISO63 200-230V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48584	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　CF63　単相 100V	CF63 100-120V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48585	T-Station 75W　ターボ排気ユニット　CF63　単相 200V	CF63 200-230V 50/60Hz E2M1.5 搭載
48586	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　NW40　単相 100V	NW40 100-120V 50/60Hz XDD1 搭載
48587	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　NW40　単相 200V	NW40 200-230V 50/60Hz XDD1 搭載
48588	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　ISO63　単相 100V	ISO63 100-120V 50/60Hz XDD1 搭載
48589	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　ISO63　単相 200V	ISO63 200-230V 50/60Hz XDD1 搭載
48590	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　CF63　単相 100V	CF63 100-120V 50/60Hz XDD1 搭載
48591	T-Station 75D　ターボ排気ユニット　CF63　単相 200V	CF63 200-230V 50/60Hz XDD1 搭載
48080	EMF3 オイルミストフィルタ	E2M0.7/1.5 用
48531	ベントバルブ　TAV5	オリフィス径 0.5mm
48022	電源ケーブル　単相 100V、2m プラグ付、PSE 対応	単相 100V、2m プラグ付　PSE 対応　定格 125V 15A
48023	電源ケーブル　単相 200V、2m プラグ無し、PSE 対応	単相 200V、2m プラグなし　PSE 対応　定格 250V 10A

Memorandum

樫山工業社製品

スクリュー型ドライポンプ
ドライ排気ユニット
ルーツ型ドライポンプ

スクリュー型ドライポンプ

SDE 90/120

ハードプロセス用スクリュー型 SDE シリーズ

SDE120
ドライポンプ

SDE603A
排気ユニット

■概要

ハードプロセス対応の高耐久性ドライ真空ポンプ

クリーン用途から半導体・電子部品製造用ハードプロセスまで幅広い用途に対応可能なスクリュー型ドライポンプです。

■特長

1. ハードプロセス対応

プロセス耐久性に優れたスクリュー方式のドライポンプです。ポンプ構造材には耐食材料を使用していますので、腐食性ガスの排気にも適します。

2. 省電力

スクリュー形状および駆動系の改良により、従来製品に対し消費電力を 40％低減しています。ポンプの回転数を「Low Down」に選択可能ですので、待機運転時の省電力が可能です。

3. 窒素パージ消費量の低減

クリーン用途では窒素パージ不要です。
（Ar 排気は窒素パージが必要です。）

4. モニターの充実

ポンプの各種センサの値をリアルタイムでコントローラに表示します。

■用途

クリーン用途からハードプロセスまで

- エッチングプロセス
- CVD プロセス
- スパッタリング
- ロードロック
- トランスファー

など

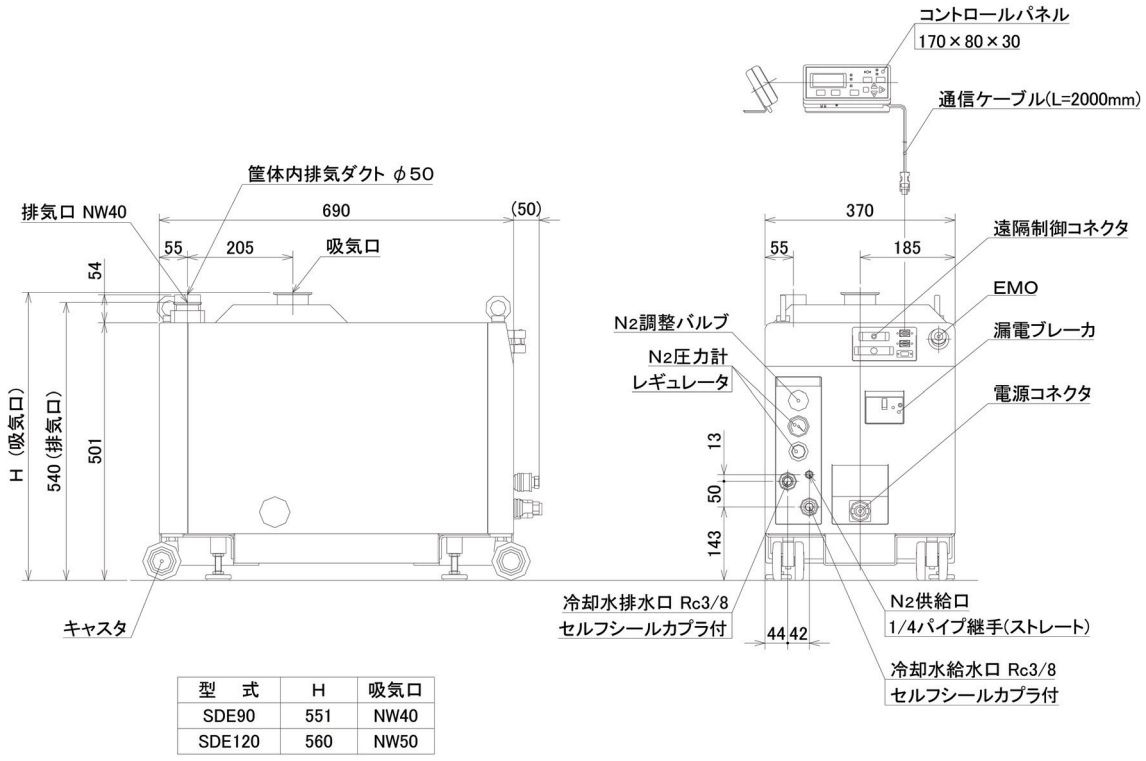
■その他

- 窒素パージアラームを標準装備
- サイレンサ、逆止弁を標準装備
- 海外規格に対応（オプション）
  CE、SEMI、NRTL、S-Mark
- インバータ制御により 50/60Hz で運転可能
- 瞬停耐量を 0.5sec/1sec/2sec で選択可能
  （工場出荷時オプション　標準：0.5sec）

■仕様

			SDE90	SDE120
最大排気速度		(L/min)	1,300	2,000
到達圧力[注1)]		(Pa)	1.3	
最大吸気口圧力			大気圧	
最大排気口圧力			大気圧	
吸気口フランジ			NW40	NW50
排気口フランジ			NW40	
冷却水	最大供給圧力	(MPa)	0.5 (ゲージ圧) IN-OUT 差圧:0.2 以上	
	流　量	(L/min)	4 ～ 8 (温度:10 ～ 25℃)	
	接続口径		Rc3/8 (セルフシールカプラ付)	
窒　素	供給圧力	(MPa)	0.1 ～ 0.7 (ゲージ圧)	
	流　量[注2)]	(L/min)	0 ～ 60	
	接続口径		1/4" パイプ継手	
電源電圧			三相　AC200 ～ 220V　50/60Hz	
電源容量		(kVA)	6.5	
消費電力[注3)]		(kW)	2.8	3.2
使用環境温度範囲		(℃)	5 ～ 30℃	
質量		(kg)	150	151
外形寸法　L×W×H		(mm)	690×370×551	690×370×560

■外形寸法図



型　式	H	吸気口
SDE90	551	NW40
SDE120	560	NW50

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　　考
	型　　名	品　　名	
14720	SDE90	ドライポンプ	標準 (SR-11 付)
14721	SDE120	ドライポンプ	標準 (SR-11 付)
14726	SR19+CV2U	サイレンサー + 逆止弁	排気ユニット用

ドライ排気ユニット

SDE303A/603A/1203B/2003B

ハードプロセス用スクリュー型 SDE シリーズ

SDE120
ドライポンプ

SDE603A
排気ユニット

■概要

ハードプロセス対応のスクリュー型ドライポンプ (SDE90/120) とインバータ制御のルーツポンプを組み合わせた、クリーン用途から半導体・電子部品製造用ハードプロセスまで幅広い用途で使用可能な排気ユニットです。

■特長

1. ハードプロセス対応

プロセス耐久性に優れたドライポンプ (SDE90/120) を使用しています。ルーツポンプの軸受部に窒素パージを行なっていますので、腐食性のガスの排気にも適します。

2. 省電力

従来製品に対し消費電力を 40%低減しています。ポンプの回転数を「Low Down」に選択可能ですので、待機運転時の省電力が可能です。

3. 窒素パージ消費量の低減

クリーン用途では窒素パージ不要です。
(Ar 排気は窒素パージが必要です。)

4. モニターの充実

ポンプの各種センサの値をリアルタイムでコントローラに表示します。

■用途

クリーン用途からハードプロセスまで

- エッチングプロセス
- CVD プロセス
- スパッタリング
- ロードロック
- トランスファー

など

■その他

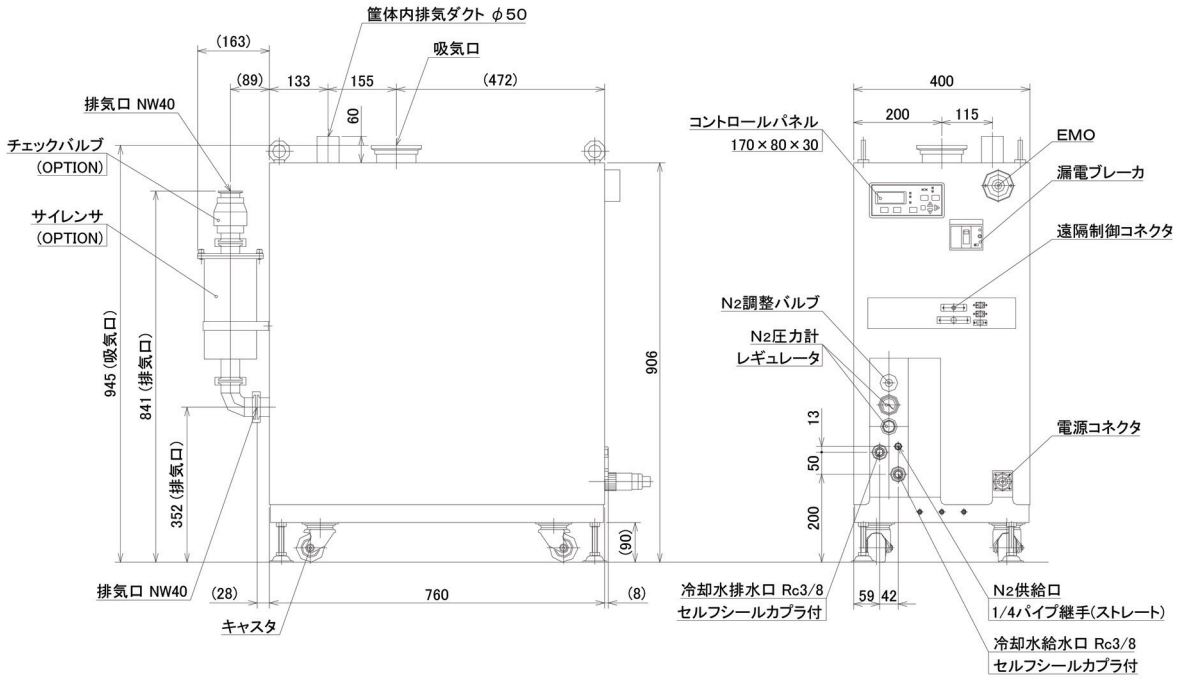
- 窒素パージアラームを標準装備
- ルーツポンプの回転数制御によりルーツポンプの遅延用真空スイッチが不要になり、シンプルな構造となっています。
- インバータ制御により 50/60Hz で運転可能
- 瞬停耐量を 0.5sec/1sec/2sec で選択可能
  (工場出荷時オプション　標準：0.5sec)

■仕様

		SDE303A	SDE603A	SDE1203B	SDE2003B
ポンプ構成	ドライポンプ	SDE90	SDE90	SDE120	SDE120
	ルーツポンプ	KMB303	KMB603	KMB1203	KMB2003
最大排気速度	(L/min)	5,000	10,000	20,000	30,000
到達圧力[注1)]	(Pa)	0.5			
最大吸気口圧力		大気圧			
最大排気口圧力		大気圧			
吸気口フランジ		NW50	NW80	NW100	NW160
排気口フランジ		NW40			
冷却水	最大供給圧力 (MPa)	0.5 (ゲージ圧) IN-OUT 差圧:0.3 以上			
	流　量 (L/min)	4 ～ 8 (温度:10 ～ 25℃)			
	接続口径	Rc3/8 (セルフシールカプラ付)			
窒　素	供給圧力 (MPa)	0.1 ～ 0.7 (ゲージ圧)			
	流　量[注2)] (L/min)	0 ～ 60			
	接続口径	1/4" パイプ継手			
電源電圧		三相　AC200 ～ 220V　50/60Hz			
電源容量	(kVA)	10.5		11.0	17.6
消費電力[注3)]	(kW)	3.0	3.1	3.6	4.2
使用環境温度範囲	(℃)	5 ～ 30℃			
質量	(kg)	280		320	495
外形寸法　L × W × H	(mm)	760×400×945		900×400×945	1000×500×1165

注1) 窒素パージなしの値を示します。
注2) 窒素流量は用途によります。
注3) 到達圧力時の値を示します。

■外形寸法図 (SDE303A/603A)



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　　考
	型　　名	品　　名	
14722	SDE303A	排気ユニット	標準 (外付けサイレンサ、逆止弁なし)
14723	SDE603A	排気ユニット	標準 (外付けサイレンサ、逆止弁なし)
14724	SDE1203 B	排気ユニット	標準 (外付けサイレンサ、逆止弁なし)
14725	SDE2003 B	排気ユニット	標準 (外付けサイレンサ、逆止弁なし)
14726	SR19+CV2U	サイレンサー + 逆止弁	排気ユニット用

ルーツ型ドライポンプ

MU100N/300

ライトプロセス用ルーツ型 MU シリーズ

MU300
排気ユニット

MU100N
ドライポンプ

■概要

世界最小サイズ、最小水準の省エネルギーを実現したライトプロセス用ルーツ型のドライポンプです。

■特長

1. 小型・軽量化

フットプリント 230mm × 450mm（0.1m^2）で、1660L/min の排気能力を確保した、小型・軽量・高性能ポンプです。

従来機 (RD90) を 100% とした場合の比率

	MU100N
床面積比	35 %
容積比	25 %
質量比	46 %

2. 省エネ化

① MU100N 到達圧力時の消費電力：0.7kW
（従来機比 Δ 46%）
② 冷却水量：2L/min（従来機比 Δ 43%）
③ 窒素パージ消費量の低減
クリーン用途では窒素パージ不要です。
(Ar 排気は窒素パージが必要です。)

3. モニターの充実

ポンプの各種センサ値をリアルタイムでコントローラに表示します。

■用途

ライトプロセス用

・スパッタリング
・ロードロック
・トランスファー

※反応生成物の発生するプロセスや、固形物、凝縮性の物質が混入する可能性のある用途に使用する場合は、事前に弊社までお問い合わせ下さい。

■その他

・窒素パージアラームを標準装備
・逆止弁を内蔵
・インバータ制御により 50/60Hz で同一性能
・瞬停耐量：0.4sec

本ポンプには、漏電ブレーカが搭載されていませんので、下記の仕様に相当する漏電ブレーカで保護された電源から電源を供給してください。

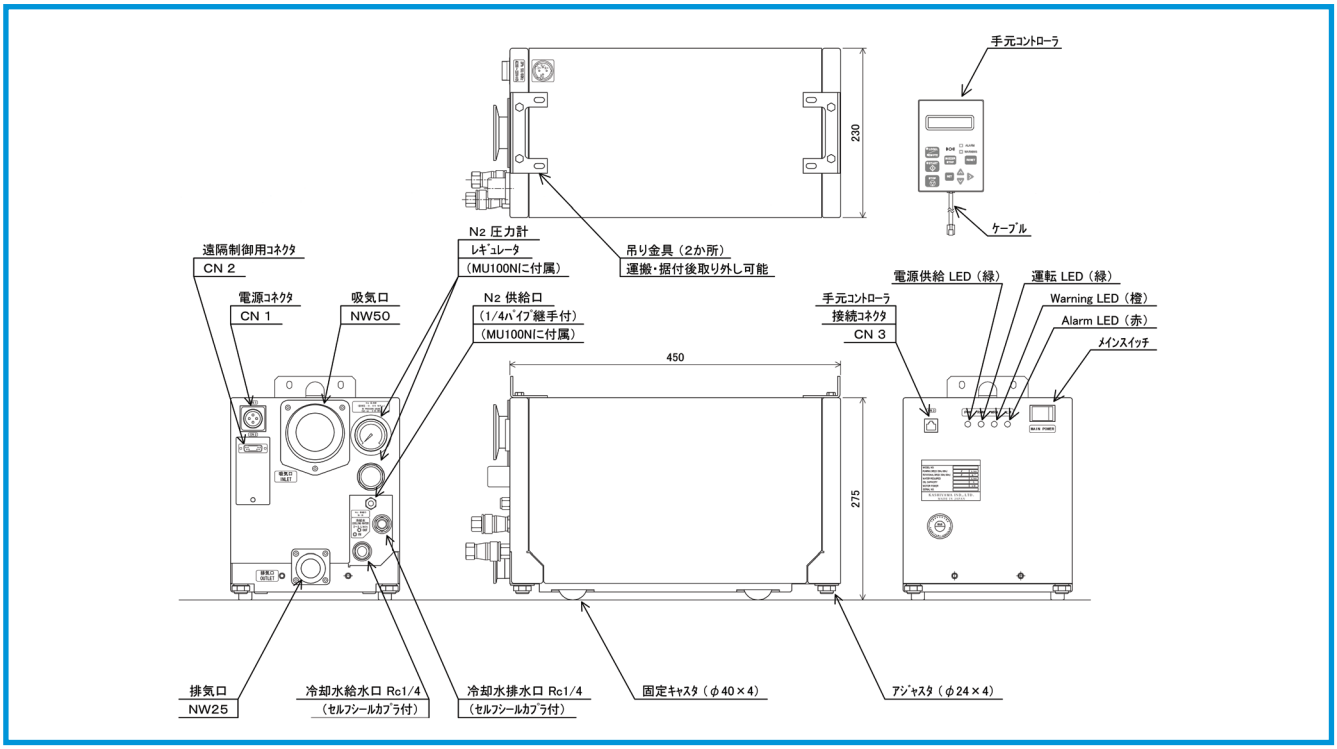
	MU100N	MU300
定格電圧	AC250V	AC250V
定格電流	15A	20A
定格感度電流	15mA	15mA

■仕様

			MU100N	MU300
最大排気速度		(L/min)	1,660	5,000
到達圧力 注1)		(Pa)	1.5	0.5
最大吸気口圧力			大気圧	
最大排気口圧力			大気圧	
吸気口フランジ			NW50	
排気口フランジ			NW25	
冷却水	最大供給圧力	(MPa)	0.5 (ゲージ圧) IN-OUT 差圧:0.2 以上	
	流　量	(L/min)	2～3 (温度:10～25℃)	
	接続口径		Rc1/4 (ｾﾙﾌｼｰﾙｶﾌﾟﾗ付)	Rc3/8 (ｾﾙﾌｼｰﾙｶﾌﾟﾗ付)
窒　素	供給圧力	(MPa)	0.1～0.7 (ゲージ圧)	
	流　量 注2)	(L/min)	0 または 5	0～10
	接続口径		1/4" パイプ継手	
電源電圧			三相　AC200～220V　50/60Hz	
電源容量		(kVA)	4.0	7.0
消費電力 注3)		(kW)	0.7	0.9
使用環境温度範囲		(℃)	5～30℃	
質量		(kg)	60	100
外形寸法　LxWxH		(mm)	450×230×275	450×230×550

注1) 窒素パージなしの値を示します。
注2) 窒素流量は用途によります。
注3) 到達圧力時の値を示します。

■外形寸法図 (MU100N)



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　　考
	型　　名	品　　名	
14727	MU100N-2	ﾄﾞﾗｲﾎﾟﾝﾌﾟ	N2ﾊﾟｰｼﾞﾕﾆｯﾄ有り Version
14728	MU300-005	排気ﾕﾆｯﾄ	標準

Memorandum

MEASUREMENT INSTRUMENTS & CONTROLLERS
計測器・制御器

四重極型質量分析計
- ●トランスデューサタイプ
- ●高感度タイプ

ガス分析システム
- ●コンパクト型ガス分析システム

真空計
- ●トランスデューサ型真空計シリーズ
- ●真空計シリーズ

ヘリウムリークディテクタ
- ●ポータブルタイプ
- ●コンソールタイプ

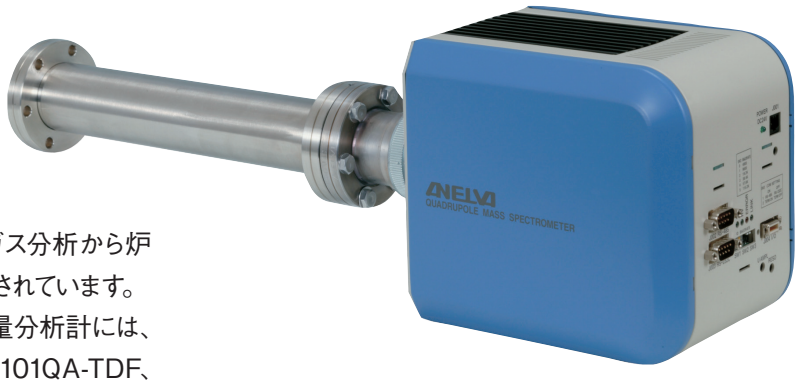
膜厚計
- ●膜厚センサ用水晶振動子

インフィコン社製品
- ●蒸着制御器
- ●インプロセスガスモニタ

高感度分析、低ガス放出の要求に応える PC 制御専用の四重極型質量分析計

四重極型質量分析計（トランスデューサタイプ）

M-070QA-TDF、M-101QA-TDF、M-101/201QA-TDM



■概 要

四重極型質量分析計は薄膜製造装置のガス分析から炉内ガス分析、加速器ガス分析等幅広く使用されています。
このような用途に対応するため四重極型質量分析計には、低ガス放出、高感度が要求されます。M-101QA-TDF、M-101/201QA-TDM はそうした用途に適した高感度・高機能で低ガス放出を実現した PC 制御専用の四重極型質量分析計です。
また、M-070QA-TDF は各種真空装置の残留ガスモニタに最適な、低価格版四重極型質量分析計です。
生産用装置の真空の質の管理から、研究開発用のガス分析として十分な性能を確保しています。

■特 長

1. 高感度

・検出器に2次電子増倍管を使用
（M-101/201QA-TDM）

2. 低ガス放出分析管

・低ガス放出のイオン源を採用
・デガス機能有り（※1）

3. 優れた基本性能

―高度な分析に対応―
・イオン化電圧、エミッション電流の細かい設定が可能（※1）
・広いダイナミックレンジ

4. QUADVISION

―操作が簡単な日本語 / 英語版制御ソフト―
・マルチコントローラ制御
（同時に最大8台）
・測定したデータを CSV 変換可能

5. 豊富なI／O機能を標準装備

・自動測定信号
・アナログ信号入力
・セットポイント出力

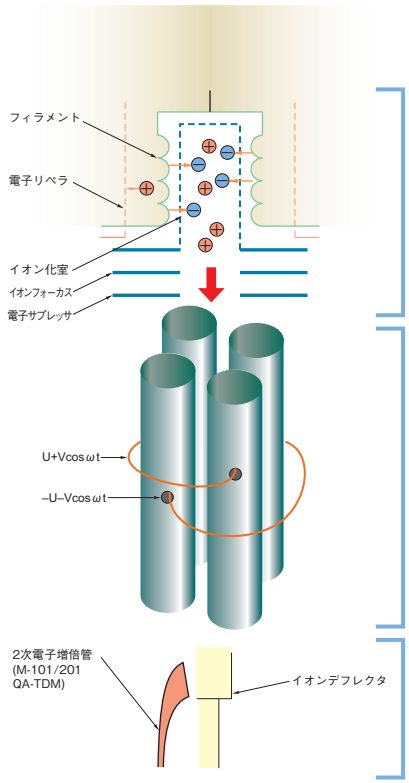
※ 1：M-070QA-TDF は対象外です。

■セレクションガイド

利用分野	M-070QA-TDF	M-101QA-TDF	M-101QA-TDM	M-201QA-TDM
PVD装置残留ガスモニタ	◎	◎	◎	○
CVD装置残留ガスモニタ	△	△	△	△
エッチング装置残留ガスモニタ	△	△	△	△
真空装置残留ガスモニタ	◎	◎	◎	○
超高真空装置残留ガス分析	△	△	◎	○
加速器真空ガスモニタ	○	○	◎	○
無機ガス分析	○	○	◎	○
熱天秤放出ガス分析	△	○	○	◎
昇温脱離ガス分析	△	○	○	◎
微量ガス分析	△	△	◎	◎
PFCガス分析	△	△	○	○
R & D	○	○	◎	◎

◎：最適　○：適　△：弊社までお問い合わせください。
上記の表は一般的な使用方法にて推奨する四重極型質量分析計を示すものです。上記以外の用途にてご使用を検討されている場合には、弊社営業部門へお問合せください。

■分析管原理図

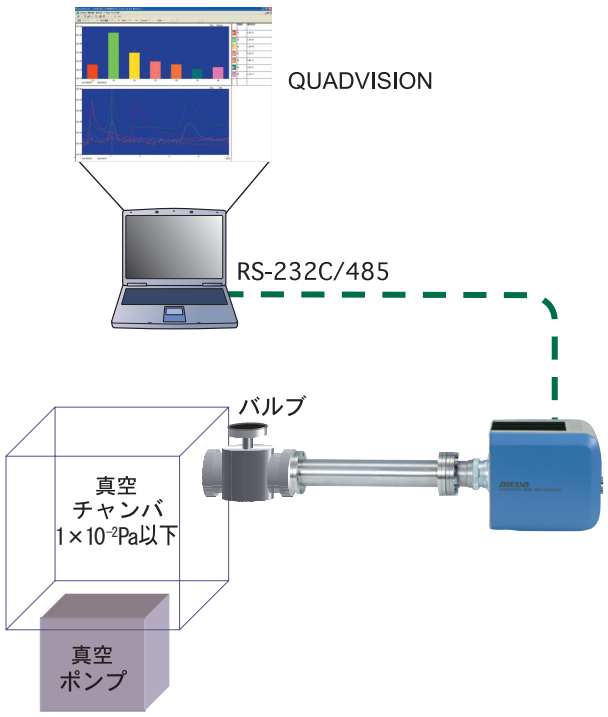


イオン源部
フィラメントから出た熱電子により中性ガス分子をイオン化します。

四重極電極部
高周波電圧と直流電圧を印加し、イオンをフィルタリングします。

イオン検出部
イオンを電流値信号として検出します。

■マスフィルタ接続図



●プロセスチャンバへ取付ける場合は分析管保護のためバルブを取り付ける事を推奨いたします。

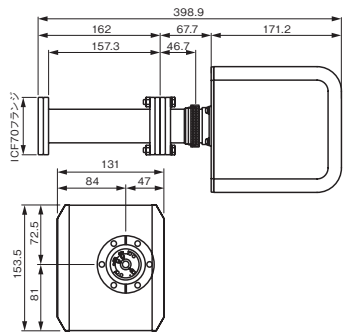
■仕 様

機種名			標準モデル		高感度モデル	
			M-070QA-TDF	M-101QA-TDF	M-101QA-TDM	M-201QA-TDM
基本性能	測定質量数範囲		1 ～ 70	1 ～ 100	1 ～ 100	1 ～ 200
	分解能		M/ΔM ≧ 2M			
	感度 (N_2)	FC	1.5×10^{-6}A/Pa 以上	70×10^{-6}A/Pa 以上	―	―
		SEM	―		2.5A/Pa 以上	1.8A/Pa 以上
	最小検知分圧		6.7×10^{-9}Pa 以下	5.0×10^{-10}Pa 以下	1.0×10^{-12}Pa 以下	1.0×10^{-12}Pa 以下
	動作圧力		1.3×10^{-2}Pa 以下			
	ダイナミックレンジ		6 桁	7 桁		
仕様	検出器	FC	○	○	○	○
		EM	―	―	○	○
	イオン源		カゴ型		カゴ型 (オプション : 箱型 ※1)	
	フィラメント		イットリアコートイリジウム 2 本	イットリアコートイリジウム 2 本 オプション : タングステン ※1		
	ベーク温度		250℃ (分析管のみ)			
	デガス機能		―	エレクトロンボンバード		
	接続フランジ		φ70ICF			
	定格入力電圧		AC100V ～ AC240V			
	最大消費電力		60W	90W		
	質量	分析管	1.5kg	1.4kg	1.6kg	
		コントローラ	2.1kg	2.2kg		
	通信インターフェイス		RS-232C/485			
	標準ソフト		QUADVISION			
RoHS, CE マーキング			対応			

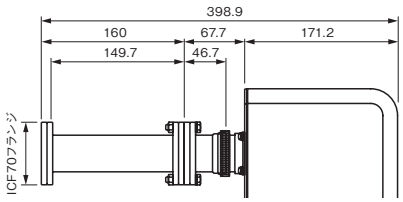
※1 オプションに関する仕様は別途お問い合わせ下さい。

■外形寸法図

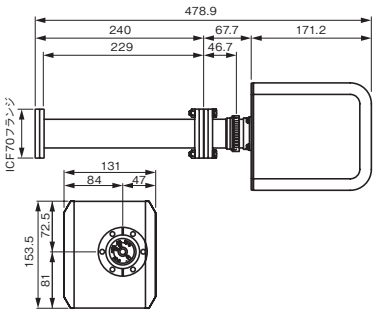
M-070QA-TDF



M-101QA-TDF



M-101QA-TDM、M-201QA-TDM



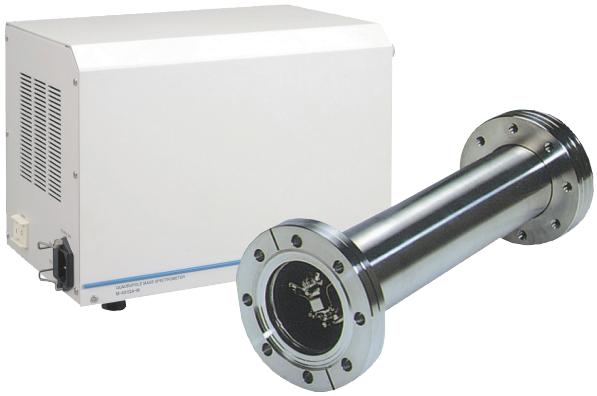
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
20090	M-201QA-TDM (W)	四重極型質量分析計	200amu、M タイプ、W-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20091	M-201QA-TDM (Y)	四重極型質量分析計	200amu、M タイプ、Y-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20092	M-101QA-TDM (W)	四重極型質量分析計	100amu、M タイプ、W-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20093	M-101QA-TDM (Y)	四重極型質量分析計	100amu、M タイプ、Y-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20094	M-101QA-TDF (W)	四重極型質量分析計	100amu、F タイプ、W-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20095	M-101QA-TDF (Y)	四重極型質量分析計	100amu、F タイプ、Y-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20096	M-070QA-TDF	四重極型質量分析計	70amu、F タイプ、Y-FIL、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20190	M-201QA-TDM (Re)	四重極型質量分析計 (箱型イオン源)	200amu、M タイプ、Re-FIL、箱型イオン源、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20191	M-101QA-TDM (Re)	四重極型質量分析計 (箱型イオン源)	100amu、M タイプ、Re-FIL、箱型イオン源、AC アダプタ付、通信ケーブル無し※
20290		四重極型質量分析計用 RS-232C ケーブル (1.5m)	クロスケーブル
20291		四重極型質量分析計用 RS-232C ケーブル (3m)	クロスケーブル
20292		四重極型質量分析計用 RS-232C ケーブル (5m)	クロスケーブル
20293		四重極型質量分析計用 RS-232C ケーブル (10m)	クロスケーブル
20430	COM-1 (USB) H	USB-RS-232C コンバータ	
20296		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (5m)	RS-485 ケーブル 5m ＋ Y ケーブル (0.3m)
20297		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (10m)	RS-485 ケーブル 10m ＋ Y ケーブル (0.3m)
20298		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (15m)	RS-485 ケーブル 15m ＋ Y ケーブル (0.3m)
20299		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (20m)	RS-485 ケーブル 20m ＋ Y ケーブル (0.3m)
20390		RS-485 カード	
20391		RS-485 ボード	
20392	COM-1PD/USB/H	USB-RS485 コンバータ	
20431	PARANI-SD1000	BLUETOOTH シリアル変換アダプタ	QV mobile 用
20395		AC アダプタ延長ケーブル (5m)	M-010/101/201QA 用
20396		AC アダプタ延長ケーブル (10m)	M-010/101/201QA 用
20397		AC アダプタ延長ケーブル (15m)	M-010/101/201QA 用
20398		AC アダプタ延長ケーブル (20m)	M-010/101/201QA 用
20422		NIST ライブラリーデータ変換ソフト	QUADVISON2-WIN7 用
20490	TD-W-FIL	M-101/201 用 W フィラメント	
20491	TD-Y-FIL	M-101/201 用 Y フィラメント	
20493		M-070QA-TDF 用イオン源	
20492	TD-Re-FIL	四重極型質量分析計用 Re フィラメント (箱型イオン源用)	M-101/201 用
30111	V-040LV-MMI	DN40 手動 L 型バルブ MSB	M-101/201 用保護バルブ

※ 四重極型質量分析計には、専用ソフトウェア QUADVISION (CD 版) が添付されています。

四重極型質量分析計（高速測定／高感度測定）

M-401QA-MU/G



■概 要

質量数 410amu まで測定が可能な高性能・高機能の四重極型質量分析計です。
M-401QA-MGSY/ MUSY は、汎用型質量分析計として、10 倍（当社比）の高速測定を実現しました。

■特 長

1．高速測定対応（M-401QA-MGSY/MUSY）
m/Z = 1 ～ 410 を 1 秒間隔でデータ取得

2．2種類のイオン源
UHV 型（かご型）、ガス導入型（箱型）の選択が可能

3．高感度（M-401QA-MGHY/ MUHY）
8桁のダイナミックレンジ

4．低ガス放出分析管
低ガス放出のイオン源を採用
デガス機能有り

■セレクションガイド

利用分野	高速型		高感度型	
	M-401QA-MGSY	M-401QA-MUSY	M-401QA-MGHY	M-401QA-MUHY
超高真空装置残留ガス分析	○	◎	○	◎
無機ガス分析	○	○	◎	○
熱天秤放出ガス分析	◎	○	◎	○
昇温脱離ガス分析	◎	○	◎	◎
微量ガス分析	○	△	◎	◎
PFC ガス分析	△	○	○	○
R & D	◎	◎	◎	◎

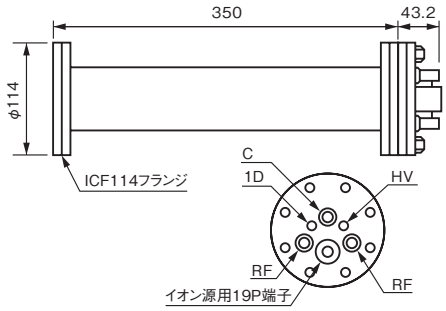
◎：最適　○：適　△：弊社までお問い合わせください
上記の表は一般的な使用方法にて推奨する四重極型質量分析計を示すものです。上記以外の用途にてご使用を検討されている場合には、弊社営業部門へお問合せください。

■仕 様

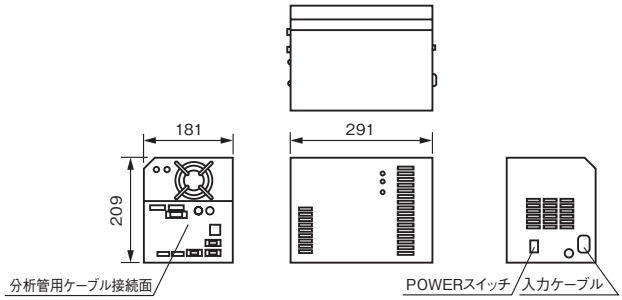
機種名			高速型		高感度型	
			M-401QA-MGSY	M-401QA-MUSY	M-401QA-MGHY	M-401QA-MUHY
基本性能	質量数		1～410			
	分解能		M/ΔM≧2M			
	N_2 感度	SEM	4.0×10^{-1}A/Pa	4.0A/Pa	4.0×10^{-1}A/Pa	4.0A/Pa
	最小検知分圧		≦5.0×10^{-12}Pa		≦1.0×10^{-12}Pa	
	最大動作圧力		1.3×10^{-2}Pa 以下			
	ダイナミックレンジ		7 桁		8 桁	7 桁
	(高速時)		5 桁		-	-
仕様	イオン源形状		ガス導入型 (箱型)	UHV 型 (カゴ型)	ガス導入型 (箱型)	UHV 型 (カゴ型)
	フィラメント種類		イットリアコートイリジウム ※1			
	ベーク温度		300℃ (分析管のみ)			
	デガス機能		イオンソースヒータ	エレクトロンボンバード	イオンソースヒータ	エレクトロンボンバード
	掃引速度		1mSec/amu～		10mSec/amu～	
	接続フランジ		φ114ICF			
	定格入力電圧		AC100V～AC240V			
	最大消費電力		300W			
	質量	分析管	5.1Kg			
		コントローラ	6.2Kg			
	通信インターフェイス		RS-485/USB			
	標準ソフト		QUADVISION			
RoHS, CE マーキング			対応			

※1 フィラメントの素材はオプションがございます。別途お問い合わせ下さい。

■外形寸法図



分析管



コントロールユニット

■オーダリングインフォメーション

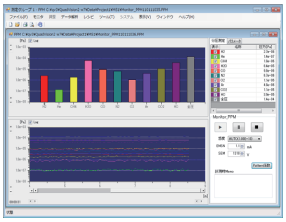
製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
20110	M-401QA-MGSY	四重極型質量分析計	410amu、ガス導入型 (箱型) 高速型、Y203-FIL、通信ケーブル無し※
20111	M-401QA-MUSY	四重極型質量分析計	410amu、UHV 型 (かご型) 高速型、Y203-FIL、通信ケーブル無し※
20012	M-401QA-MGHY	四重極型質量分析計	410amu、ガス導入型 (箱型) 高感度型、Y203-FIL 通信ケーブル無し※
20013	M-401QA-MUHY	四重極型質量分析計	410amu、UHV 型 (かご型) 高感度型、Y203-FIL、通信ケーブル無し※
20296		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (5m)	RS-485 ケーブル 5m +Y ケーブル (0.3m)
20297		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (10m)	RS-485 ケーブル 10m +Y ケーブル (0.3m)
20298		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (15m)	RS-485 ケーブル 15m +Y ケーブル (0.3m)
20299		四重極型質量分析計用 RS-485 ケーブル (20m)	RS-485 ケーブル 20m +Y ケーブル (0.3m)
20392	COM-1PD/USB/H	USB/RS-485 コンバータ	
20422		NIST ライブラリーデータ変換ソフト	QUADVISON2-WIN7 用
20130	401G-Y203-FIL	四重極型質量分析計用フィラメント (箱型)	M-401QA 用箱型フィラメント (Y203)
20131	401U-Y203-FIL	四重極型質量分析計用フィラメント (ガス導入型)	M-401QA 用カゴ型フィラメント (Y203)　IS 一体型

※ 四重極型質量分析計には、専用ソフトウェア QUADVISION (CD 版) が添付されています。

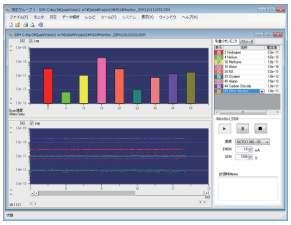
四重極型質量分析計対応ソフト

QUADVISION

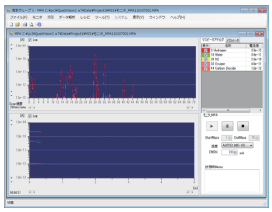
簡単操作でらくらく測定



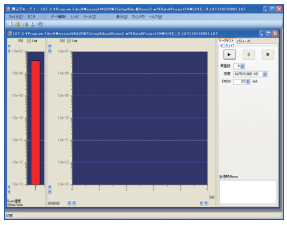
分圧測定



多重イオン検出



マスピークアナログ/バー



リークテスト

レシピ/シーケンス測定

■ QUADVISION 仕様

対応四重極型質量分析計	M-070QA-TDF M-101/201QA シリーズ	通信は RS-232C ／485
	M-401QA シリーズ	通信は USB/RS-485
測定モード	多重イオン検出 (SIM)	最大 16 チャンネルの質量数のトレンドモニタ
	マスピークモニタ (MPM)	指定した範囲のマススペクトル連続測定
	リークテスト (LT)	指定した質量数でのリークテスト
	分圧測定 (PPM)	固定の 10 成分 (H_2, He, CH_4, H_2O, CO, N_2 O_2, Ar, CO_2, HC,+ 全圧) の分圧測定
その他の機能	レシピ機能	
	面積計算	
	調整モード (質量数校正、波形調整)	
	保存データの CSV 変換	
	ステータスチェック	
	自動測定、アナログ入力 (0 ～ 10V)、セットポイント出力	
	圧力読込	RS-232C 通信により QUADVISION へ圧力値の取り込み可能 ※1
オプション	温度読込	RS-232C 通信により QUADVISION へ温度値の取り込み可能 ※2
	NIST 変換	NIST ライブラリにて検索可能な形式へ保存データを変換可能
パーソナルコンピュータ仕様	OS	Windows 7
	インターフェイス	RS-232C (9P) ／485 ポート ／USB

注記

※1　圧力読込を行う場合には弊社指定の真空計及びケーブルが必要となります。

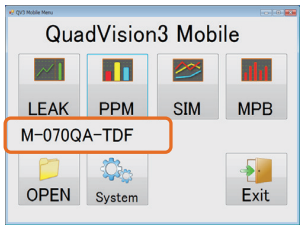
※2　温度読込を行う場合には弊社指定の温調計及びケーブルが必要となります。

四重極型質量分析計対応モバイルソフト

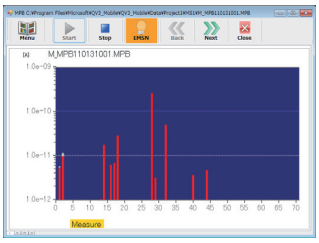
QUADVISION 3 Mobile

QUADVISION の簡易型モバイルソフトです。
タッチパネル対応にてお手元で手軽な操作、測定を実現しました。

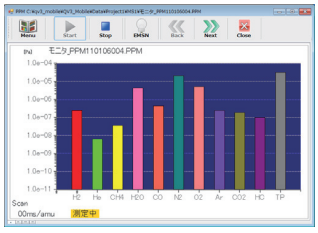
・分圧管理、リークテストが手元で簡単操作
・タッチパネル対応
・ワイヤレス（Bluetooth）測定が可能



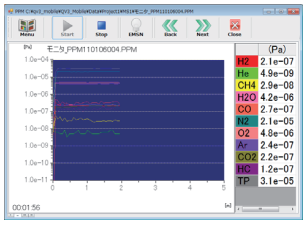
メニュー画面



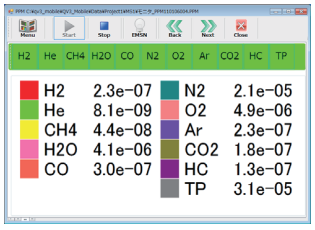
測定画面



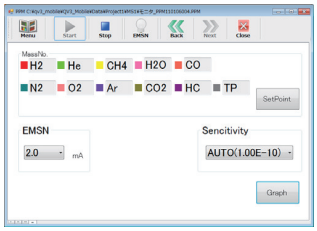
チャート画面



トレンド画面



数値画面



パラメータ画面

用途に合わせた画面切り替えが可能です。

■ QUADVISION 3　Mobile 詳細

対応四重極型質量分析計	M-070QA-TDF、M-101/201TDM シリーズ
通信仕様	ワイヤレス仕様：Bluetooth 有線仕様：RS-232C
測定モード	多重イオン検出（SIM） マスピークモニタ（MPM） リークテスト（LT） 分圧測定（PPM）
その他の機能 ※3)	タッチパネル対応 セットポイント出力 ※1) ステータスチェック機能 データの保存機能 ※2)
PC 仕様	OS：Windows7 インターフェイス：RS-232C、Bluetooth

※1）セットポイントの出力は四重極型質量分析計のコントローラより行います。
※2）保存データは QUADVISION ソフトにてデータの再現、加工が可能です。
※3）調整モードはありません。別途 QUADVISION ソフトにて行ってください。

コンパクト型ガス分析システム Cシリーズ

M-070/101/201GA-C シリーズ

■概 要

Cシリーズは四重極型質量分析計を使用したコンパクトで自由度の高いガス分析システムです。測定用途に合わせたシステム構成を提案いたします。

■特 長

1. フレキシブルにカスタマイズが可能

基本構成に加えお客様の用途に合わせたオプションを用意し、目的の測定が行えます。

2. 省スペース

W480 mm ×D500 mmの省スペースに設置が可能です。

3. 簡単操作

スイッチ一つで排気制御が可能です。排気 / 測定用インターロック機能有り

■組み合わせ例

用途に合った組み合わせ構成を提案いたします。

分類	測定用途	基本構成 型名	推奨オプション 導入系選択	その他
真空装置ガス分析	残留ガス測定／ プロセス測定	M-070GA-CRFY	ガス導入系 1 or 2	真空計
研究開発用 ガス分析	高感度 プロセス測定	M-101GA-CDMY	ガス導入系 1 or 3	真空計 ヒータ
	大気圧昇温脱離ガス分析	M-201GA-CRMY	ガス導入系 5 or 6	真空計 ヒータ
	大気圧昇温脱離ガス分析	M-201GA-CRMW	ガス導入系 3 or 4	真空計 ヒータ
	排出ガス分析	M-201GA-CRMY	ガス導入系 6	真空計 ヒータ
	大気圧炉内ガス分析	M-101GA-CRMY	ガス導入系 5 or 6	真空計 ヒータ
	真空炉内ガス分析	M-101GA-CRMW	ガス導入系 3 or 4	真空計 ヒータ
	真空装置のガス分析	M-101GA-CDFY	ガス導入系 2 or 3	真空計
	触媒反応ガス分析	M-101GA-CRMW	ガス導入系 5 or 6	真空計 ヒータ

■基本構成

基本構成選択　　四重極質量分析計とフォアラインポンプの選択

M− 101 GA−C R M W

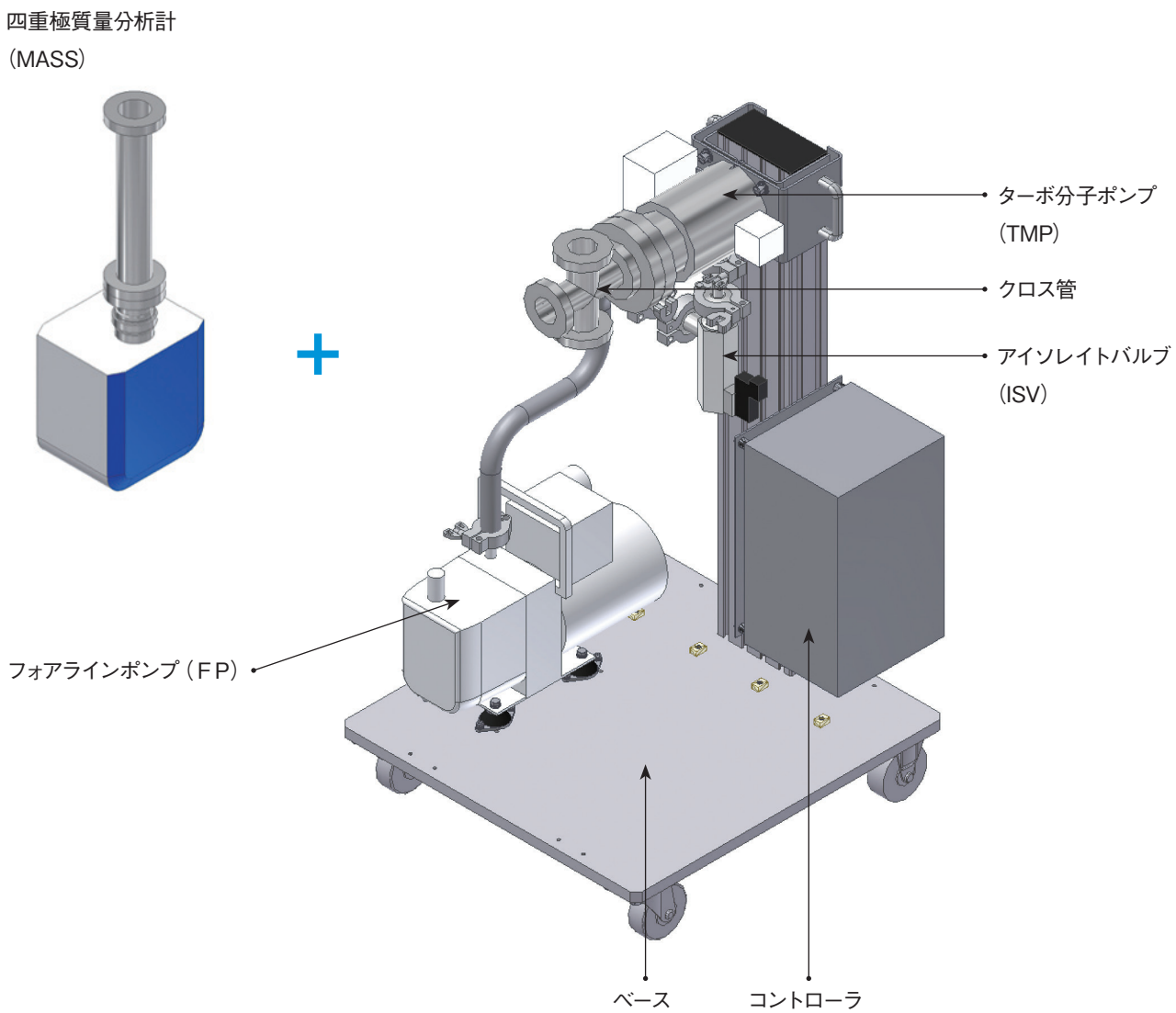
MASS（測定範囲選択）	
070	M-070QA-TDF
101	M-101QA-TDF
101	M-101QA-TDM
201	M-201QA-TDM

FP	
R	油回転ポンプ
D	メンブレンポンプ

MASS（フィラメント選択）	
W	タングステン
Y	Ir-Y2O3

MASS（検出器選択）	
F	M-070QA-TDF
F	M-101QA-TDF
M	M-101QA-TDM
M	M-201QA-TDM

■基本構成外観図



TMP、ベース、コントローラ、クロス管、ISVは標準構成品に含まれます。

■仕様

型名	M-070GA-CRFY	M-101GA-CRFY	M-101GA-CRMY	M-201GA-CRMY
分析計	M-070QA-TDF	M-101QA-TDF	M-101QA-TDM	M-201QA-TDM
質量数範囲	1～70	1～100		1～200
検出感度	100PPM	10PPM		
真空排気系	ターボ分子ポンプ（70l/s）＋油回転ポンプ（25l/min）〔メンブレンポンプ（20l/min）〕			
到達圧力	1×10-5Pa 以下			
ソフト機能	QUADVISION2　Win7			
電源	AC100V　1.0KVA			

※四重極質量分析計およびｵﾌﾟｼｮﾝ類はお客様取り付けとなります。

■オプション選択1(ガス導入系の選択)

ガス導入系対応表

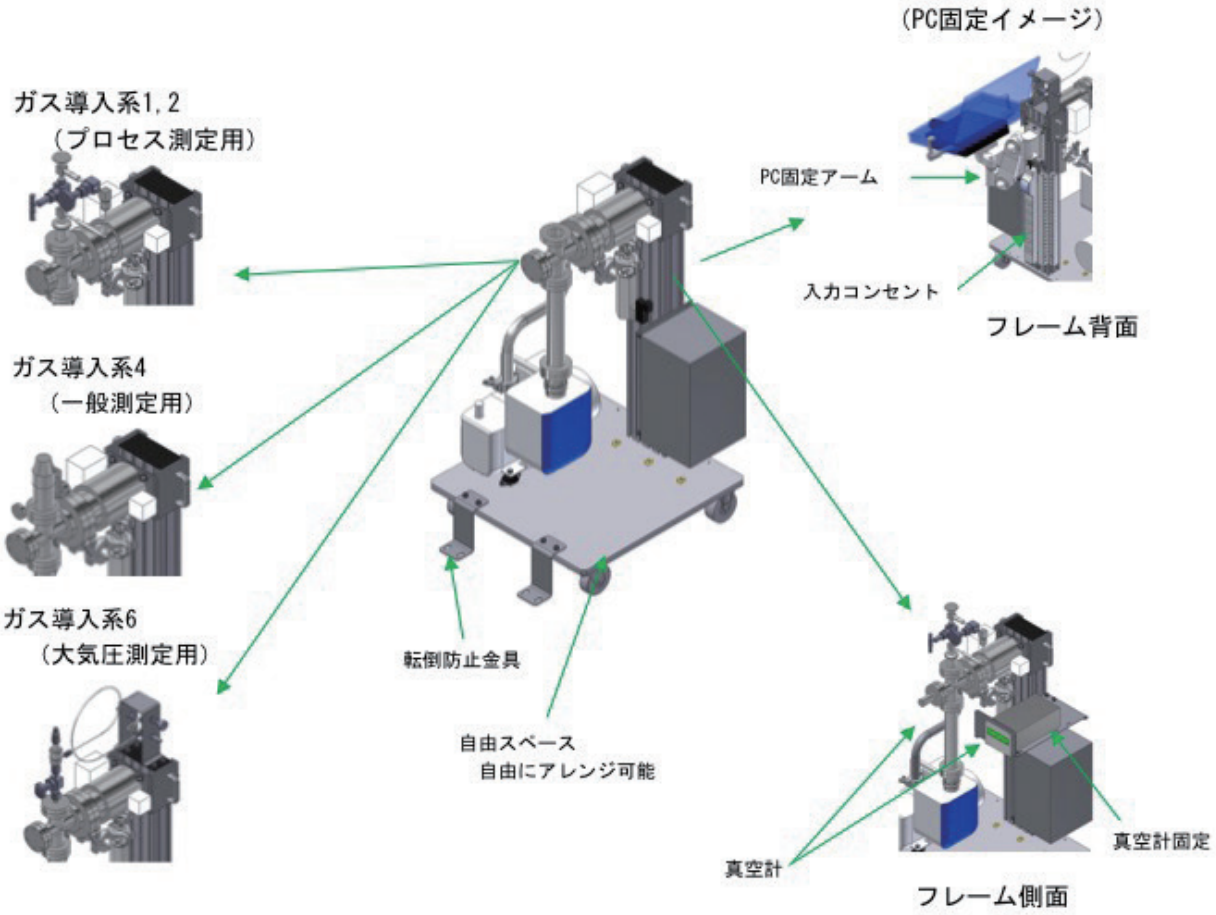
名称	主な用途	E-6	E-5	E-4	E-3	E-2	E-1	E0	E+1	E+2	E+3	E+4	E+5 大気圧
ガス導入系 1	プロセスガス測定 一般ガス測定		BG 測定 7.1E-5Pa ～ 2.0E-2Pa					1Pa	10Pa	100Pa ※1	500Pa ※1		
ガス導入系 2	一般ガス測定		7.1E-5Pa ～ 2.0Pa										
ガス導入系 3	プロセスガス測定		8.0E-6Pa ～ 2.0Pa										
ガス導入系 4	一般ガス測定					1.3E-2Pa ～大気圧							
ガス導入系 5	一般ガス測定 リアルタイム ガス測定					1.3E-2Pa ～大気圧							
ガス導入系 6	大気圧ガス分析 昇温脱離ガス分析 炉内ガス分析											0.05MPa ～ 0.25MPa	

※1:特別注文品となります。

■オプション選択 2（その他のオプション）

追加オプションで測定精度と操作性を向上

真空計セット	－1	電離真空計セット M-431HG + MG-2F + 取付台 + インタロックケーブル	分析チャンバ圧力測定
	－2	M-350PG　ピラニゲージ	ターボ分子ポンプ背圧測定
	－3	ピラニゲージセット M-350PG + M-601GC（表示器）+ 取付台 + インタロックケーブル	ターボ分子ポンプ背圧測定
ヒーターキット	－1	2ch ヒータユニット+リボンヒータ（1.5m）＋熱電対+インタロックケーブル	分析管+分析チャンバ用
	－2	リボンヒータ（1.5m）＋熱電対	ガス導入系用
	－3	リボンヒータ（2.5m）＋熱電対	キャピラリガス導入系用
ノート PC 用アーム式取付台		3 節自在アーム式　搭載可能外形（390×300）耐荷重 7kg	ノートPC取付用
転倒防止金具		専用金具4個組	排気系架台転倒防止用

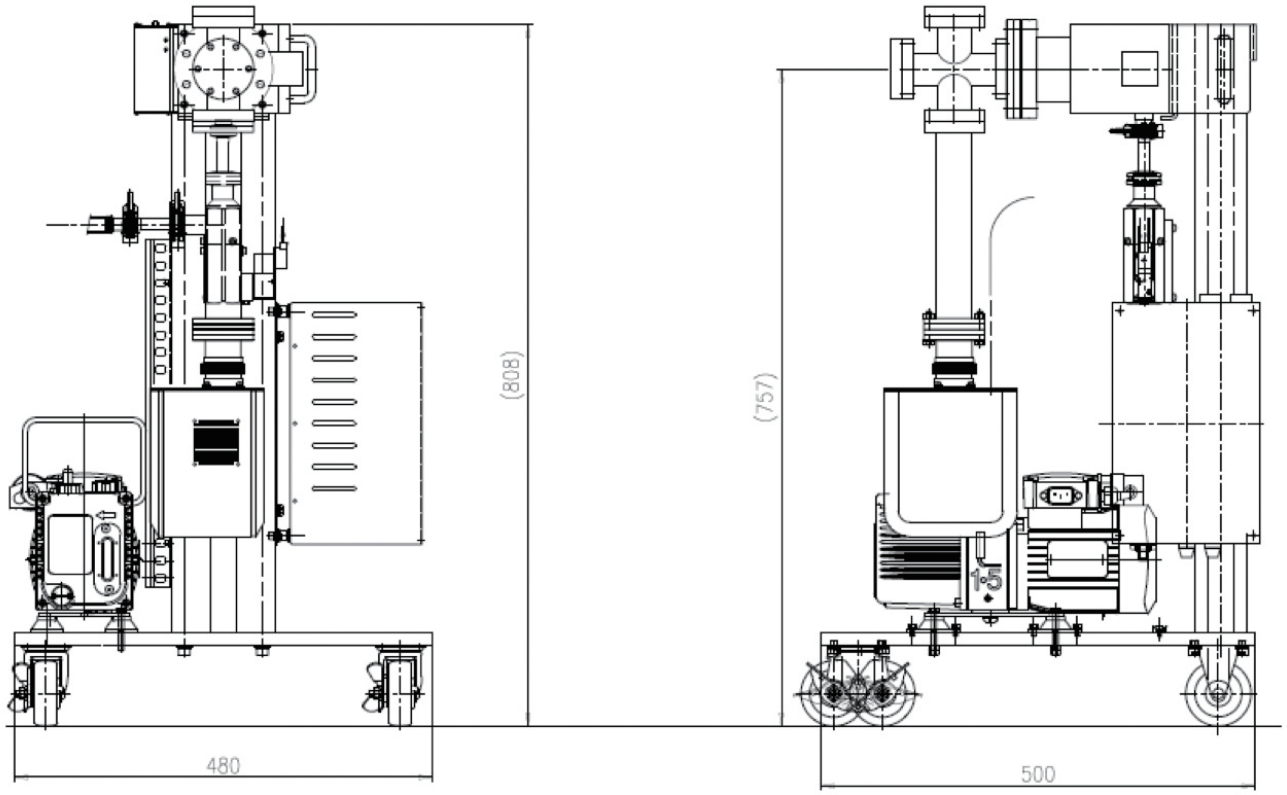

(PC固定イメージ)
ガス導入系1, 2
(プロセス測定用)
PC固定アーム
入力コンセント
フレーム背面
ガス導入系4
(一般測定用)
ガス導入系6
(大気圧測定用)
転倒防止金具
自由スペース
自由にアレンジ可能
真空計
真空計固定
フレーム側面

■オーダリングインフォメーション

製品コード	型　名	品　名
46700	M-070GA-CRFY	コンパクト型ガス分析システム
46701	M-070GA-CDFY	
46702	M-101GA-CRFY	
46703	M-101GA-CDFY	
46704	M-101GA-CRMY	
46705	M-101GA-CDMY	
46706	M-201GA-CRMY	
46707	M-201GA-CDMY	
46742	M-101GA-CRFW	
46743	M-101GA-CDFW	
46744	M-101GA-CRMW	
46745	M-101GA-CDMW	
46746	M-201GA-CRMW	
46747	M-201GA-CDMW	
46708	M-001GA-CR	ガス分析用排気系（RVP 仕様）
46709	M-001GA-CD	ガス分析用排気系（DRY 仕様）

製品コード	品　名	内容説明
46714	ガス導入系ー 1	オリフィス付バルブ（1Pa、10Pa 用添付）
46710	ガス導入系ー 2	流量調整バルブ
46711	ガス導入系ー 3	コンビネーションバルブ導入系
31001	ガス導入系ー 4	バリアブルリークバルブ
46712	ガス導入系ー 5	3 方向バリアブルリークバルブ
46713	ガス導入系ー 6	キャピラリ式ガス導入系
46731	真空計セットー 1	M-431HG　真空計セット
46732	真空計セットー 2	M-350PG　ピラニゲージ
46733	真空計セットー 3	M-350PG　ピラニゲージセット
46736	ヒータキットー 1	2ch ヒータユニット＋ヒータ (1.5m)+ 熱電対
46737	ヒータキットー 2	ヒータ (1.5m)+ 熱電対
46738	ヒータキットー 3	ヒータ (2.5m)+ 熱電対
46720	PC 用アームセット	3 節自在アーム式 PC 取付台
46722	転倒防止用金具	クランク型専用金具 4 個組

■外形寸法図



Memorandum

コンパクト型ガス分析システム Dシリーズ

M-101/201/401GA-D シリーズ

■概 要

M-101/201/401GA-D シリーズは、四重極型質量分析計の応用技術製品、真空装置残留ガス分析、無機ガス分析、昇温脱離分析（TDS 等）、放出ガス分析、研究開発向けガス分析に最適なコンパクトで低価格なガス分析システムです。

システムはお客様のご用途に合わせて、四重極型質量分析計に TMP 排気系とオプションの組み合わせができるフレキシブルな構成となっております。

各種ガス分析、研究開発分野において幅広く使用可能です。

■特 長

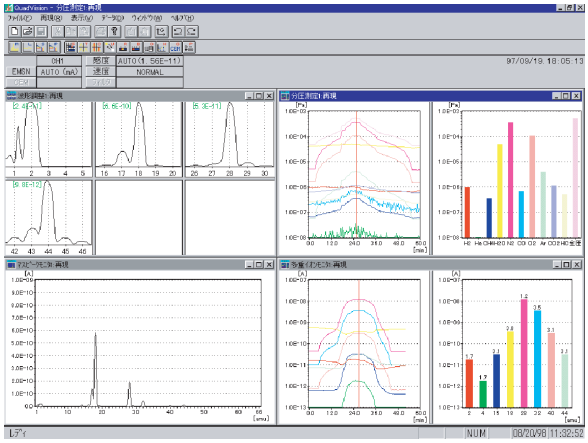
1. カスタマイズシステム

・用途に合わせて、四重極型質量分析計、ガス導入系、その他オプションを組み合わせシステムアップ可能

・四重極型質量分析計は M-070QA-TDF、M-101QA-TDF、M-101/201QA-TDF,M-401QA-M（高感度 / 高速）の計 6 機種より選択可能

2. 小型、省スペース

・小型架台に四重極型質量分析計、TMP排気系を搭載したコンパクトな構造



QUADVISION

3. 容易な操作性

・パソコン制御による容易な測定が可能

4. Windows 対応ソフトウエア

QUADVISION

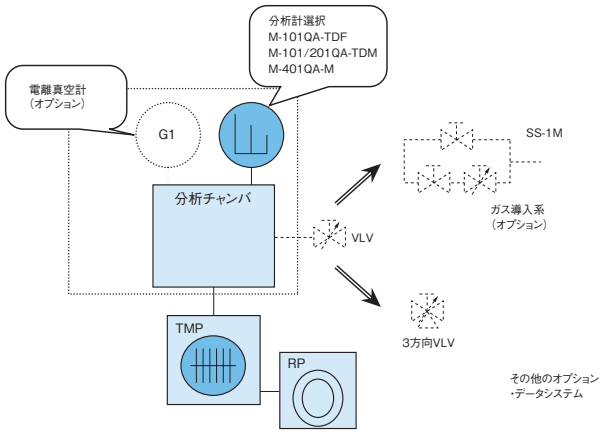
■用 途

・真空装置残留ガス分析
・熱天秤放出ガス分析
・昇温脱離ガス分析
・炉内ガス分析
・密封ガス分析　　等

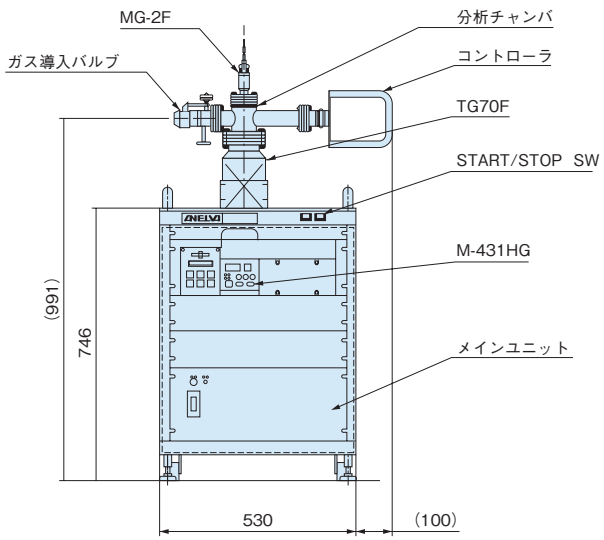
■仕 様

		M-101GA-DF	M-101GA-DM	M-201GA-DM	M-401GA-DM
分析計		M-101QA-TDF	M-101QA-TDM	M-201QA-TDM	M-401QA-M
測定質量数		1～100		1～200	1～410
検出感度		100	10	10ppm	10ppm
到達圧力		5×10^{-6}Pa 以下			
導入可能ガス圧力 サンプルガス圧力		VLV	＜大気圧		
		SS-1M	＜3Pa		
		キャピラリ導入系	大気圧～		
ソフト機能		多重イオン検出モード、分圧測定モードマスピークモード、リークテストモード			
動作環境		詳細はお問い合せください			
用力	電源	AC100V　2.0kVA			
	N_2ガス	0.5MPa（N_2 パージが必要な場合ご用意下さい。）			
接続フランジ		φ70ICF			φ114ICF

■ブロックダイヤグラム



■外形寸法図



M-201GA-DM ガス分析システムの一例

大気から超高真空までもれなくカバー

トランスデューサ型真空計シリーズ

■概 要

コンパクト・省配線，RoHS, CEマーキングに対応した環境配慮型製品です。
10^{-8}Pa から大気圧まで広い範囲をカバーするトランスデューサ型真空計です。キャパシタンスゲージ、ピラニゲージ、コールドカソードピラニゲージ、クリスタルイオンゲージ、イオンゲージ表示器（1ch、3ch）をラインアップし、最先端の半導体製造装置、フラットパネル製造装置をはじめ、あらゆる産業分野に対応できる真空計です。

■セレクションガイド

●特 長

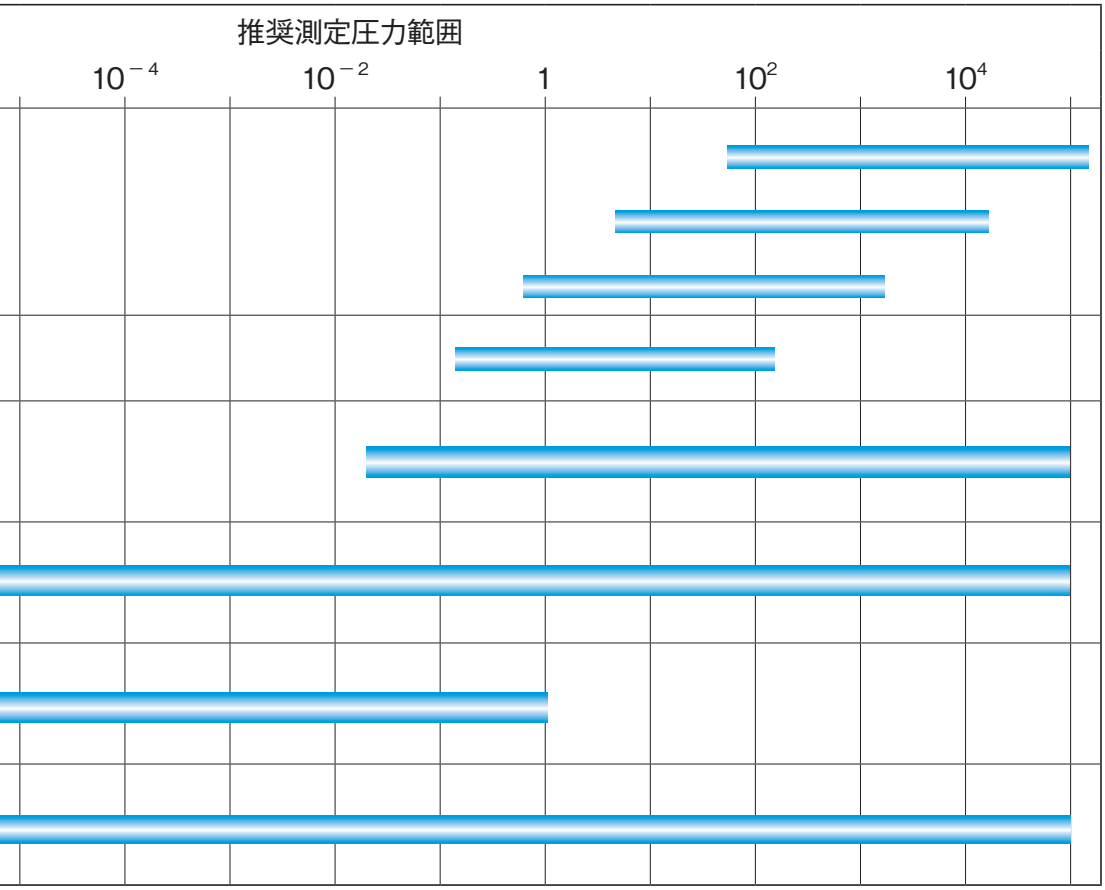
・トランスデューサ型
→ 省配線
→ 省スペース
・低消費電力で省エネルギー
・アナログタイプ、通信タイプに対応
・ゲージ自動認識（表示器）
・外観デザインを統一し、シリーズ化
・鉛フリーハンダ採用
・CEマーキング対応

●用 途

・真空薄膜装置、蒸着装置
・半導体製造装置、電子部品製造装置
・電子顕微鏡、電子ビーム装置
・質量分析装置、各種分析装置
・真空炉、凍結乾燥装置
・各種産業用装置
・各種排気装置
・研究開発装置

ゲージ名		Pa 10^{-8}		10^{-6}	
キャパシタンスゲージ M-342DG	133kPa				
	13.3kPa				
	1.33kPa				
キャパシタンスゲージ M-341DG	133Pa				
ピラニゲージ M-350PG M-351PG					
コールドカソードピラニゲージ M-360CP					
イオンゲージ M-311HG					
クリスタルイオンゲージ M-336MX					

RoHS対応



※ 本表は推奨測定圧力範囲であり測定可能圧力範囲とは異なります。

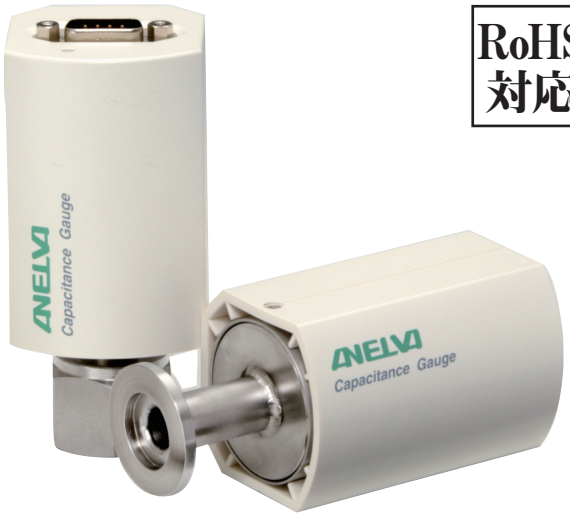
デジタルキャパシタンスゲージ

M-341DG

■概 要

RoHS に対応したキャパシタンスゲージ（隔膜真空計）です。プッシュボタンによるゼロ点調整、LED によるステータス表示、低消費電力など使い易さと精度が向上しました。

RoHS 対応



■特 長

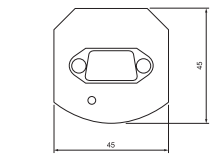
・マイクロマシン技術を用いた静電容量隔膜真空計
・センサには単結晶シリコンダイヤフラムを使用
・小型、軽量、低価格、低消費電力
・高精度、高再現性

■用 途

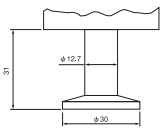
スパッタ装置、アッシング装置
ロードロックチャンバ
ガス分析・排気系の圧力測定など

型　名	M-341DG-01
フルスケール圧力 (Pa)	133
精度 (% of reading)	0.25　(at 25℃)
ゼロ点温度ドリフト係数 (% of F.S./℃)	0.015
スパン温度ドリフト係数 (% of reading/℃)	0.01
最大使用圧力 (Pa)	200kPa (但し NW16、NW25、φ15 チューブ継手のものは内部が陽圧にならないこと)
入力電圧 (VDC)	+13.5 ～ 26.4
消費電力 (W)	0.5 以下
アナログ出力 (VDC)	0 ～ 10
応答速度 (ms)	40
使用温度 (℃)	5 ～ 50
保存温度 (℃)	− 20 ～ 70 (非動作時)
最大ケーブル長 (m)	20 (0.13mm^2)
入出力コネクタ	D-sub9 ピン　オス
接ガス部材質	SUS304、SUS316、Si、テンパックスフロート®、バイトン®
フランジ形状と重さ	NW16 (210 g)、NW25 (220 g)、φ70 ICF (540 g)、8-VCR メス (250 g)、φ15 チューブ (220 g)
適用規格・法令	CE、IP40、RoHS
安全保障貿易規制	非該当
対応表示器	M-601GC (1ch 接続タイプ)、M-603GC (3ch 接続タイプ)

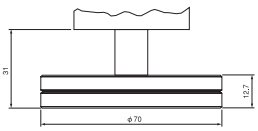
■外形寸法図



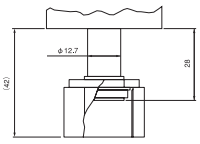
本体形状 (継手 : NW25)



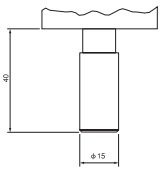
NW16 タイプ



φ70I CF タイプ



8-VCR タイプ



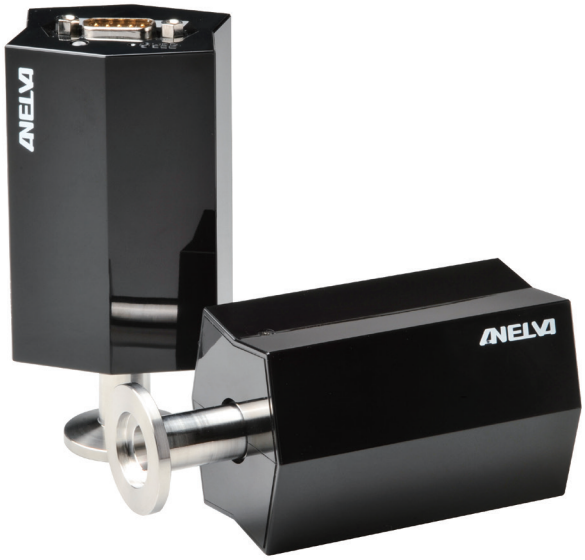
φ15 チューブタイプ

デジタルキャパシタンスゲージ

M-342DG

■概 要

キャパシタンスゲージ“M-342DG”は、圧力センサ部に新開発の小型シリコン MEMS チップを採用することで、温度、振動、気圧変動などの外部環境から受ける影響を最小限に抑え、高精度で安定した圧力測定、最小限のゼロ点調整頻度を実現した隔膜真空計です。



■特 長

1. 高精度で安定した圧力測定

・優れたゼロ点 安定性。

・温度依存性が低く、優れた安定性を温度調整機構なしで実現。

・優れた対振動ノイズ性能。

2. コンパクト・低消費電力

・重さ 200g、サイズ W46mm×H49mm×L70mm と軽量でコンパクト。※1

・消費電力 0.5W。

※1:継ぎ手NW16仕様の重さとサイズ

■用 途

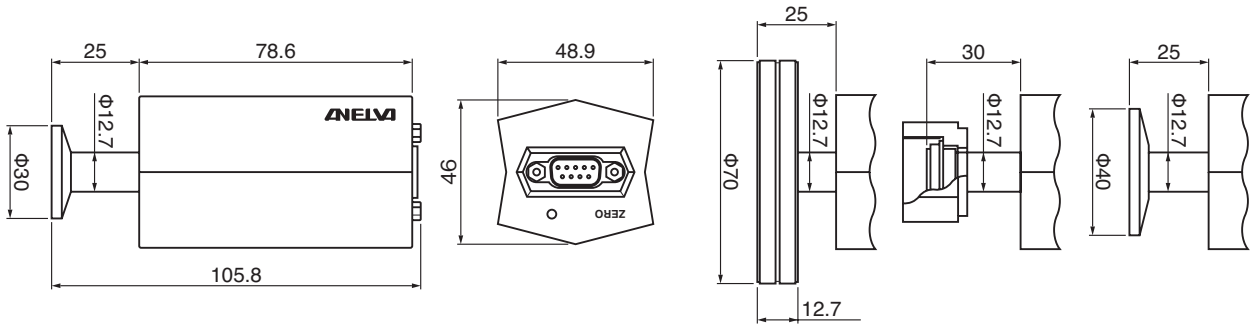
半導体製造装置、パネルディスプレイ製造装置、各種真空装置 他、医療、食品などの一般工業まで幅広く対応。※2

※2:腐蝕性ガスを使用する用途には向いていません。
詳しくは弊社までご相談下さい。

■仕 様

型　名	M-342DG-11	M-342DG-12	M-342DG-13
フルスケール圧力 (Pa)	1.33k	13.3k	133k
精度 (% of reading)	0.20　(at 23℃)		
ゼロ点温度ドリフト係数 (% of F.S./℃)	0.002		
スパン温度ドリフト係数 (% of reading/℃)	0.005		
最大使用圧力 (Pa)	200kPa (但し NW16、NW25、φ15 チューブ継手のものは内部が陽圧にならないこと)		
入力電圧 (VDC)	+13.5 ～ 26.4		
消費電力 (W)	0.5 以下		
アナログ出力 (VDC)	0 ～ 10		
応答速度 (ms)	30		
使用温度 (℃)	0 ～ 50		
保存温度 (℃)	－ 20 ～ 70 (非動作時)		
最大ケーブル長 (m)	100 (専用ケーブル)		
入出力コネクタ	D-sub9 ピン　オス		
接ガス部材質	SUS304、SUS316、Si、テンパックスフロート®、バイトン®		
フランジ形状と重さ	NW16 (200g)、NW25 (210g)、8-VCR メス (250g)、470ICF (460g)		
適用規格・法令	CE、IP40、RoHS		
安全保障貿易規制	非該当		
対応表示器	M-601GC (1ch 接続タイプ)、M-603GC (3ch 接続タイプ)		

■外形寸法図



NW16　　φ70ICF　　8-VCR®（メス）　　NW25

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
22645	M-341DG-01/N16	キャパシタンスゲージ（133Pa）	継手：NW16
22646	M-341DG-01/N25		継手：NW25
22647	M-341DG-01/C70		継手：Φ70ICF
22648	M-341DG-01/VCR		継手：8-VCR メス
22649	M-341DG-01/P15		継手：Φ15 チューブ
22715	M-342DG-11-N16	キャパシタンスゲージ（1.33kPa）	継手：NW16
22716	M-342DG-11-N25		継手：NW25
22717	M-342DG-11-C70		継手：Φ70ICF
22718	M-342DG-11-VC8		継手：8-VCR メス
22720	M-342DG-12-N16	キャパシタンスゲージ（13.3kPa）	継手：NW16
22721	M-342DG-12-N25		継手：NW25
22722	M-342DG-12-C70		継手：Φ70ICF
22723	M-342DG-12-VC8		継手：8-VCR メス
22725	M-342DG-13-N16	キャパシタンスゲージ（133kPa）	継手：NW16
22726	M-342DG-13-N25		継手：NW25
22727	M-342DG-13-C70		継手：Φ70ICF
22728	M-342DG-13-VC8		継手：8-VCR メス

ピラニゲージ

M-350PG

■概 要

大気圧から測定できる手軽さと、高いコストパフォーマンスを併せ持つ用途の広いピラニ真空計です。低・中真空領域の測定用として、各種システム搭載用として、食品、自動車、医薬品をはじめ、様々な産業でご使用いただけます。

■特 長

RoHS対応

・再現性がよく低価格
・5×10^{-2}Paから大気圧
・低・中真空領域の測定に最適

■用 途

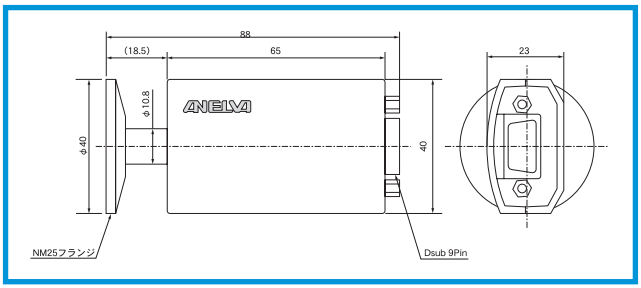
粗引き系の圧力測定、排気系の圧力モニタ、制御など

■仕様

型 名	ピラニゲージ		
	M-350PG-SD スタンダードタイプ	M-350PG-SP セットポイント付タイプ	M-350PG-RS RS485 タイプ
設定圧力範囲 ※1	5×10^{-2} ～ 1×10^{5}(Pa)		
精度 (Pa)	±50% ：5×10^{-2} ～ 1×10^{-1} ±15% ：1×10^{-1} ～ 1×10^{4} ±50% ：1×10^{4} ～ 1×10^{5}		
再現性	±2% ：1×10^{-1} ～ 1×10^{4} Pa		
入力電圧	DC+14 ～ 30V		
消費電力	1W		
アナログ出力	0 ～ 10V		
ゲージ認識抵抗値	13KΩ (D-sub5-9 ピン間)		
セットポイント	―	2 接点出力 (1A30V,DC)	
インターフェース	―		RS485
入出力コネクタ	D - sub9 ピン		
最大ケーブル長	200m (0.34mm²) 対応可能 *1		
使用温度範囲	5 ～ 60℃		
保存温度範囲	― 20 ～ 70℃ (非動作時)		
ベーキング温度	<+ 150℃ (O リング仕様、ゲージヘッドのみ) <+ 300℃ (メタルシール仕様、ゲージヘッドのみ)		
許容過負荷圧力	1MPa (継手形状 NPT に限る、不活性ガスに限る、絶対圧)		
適合ピラニセンサ型名	MP-1		
フランジ形状	NW16,NW25,φ34ICF,1/8NPT,φ15 アダプタ、φ18 アダプタ		
センサ材質 (主要部)	ピラニフィラメント : タングステン センサチューブ : ステンレス 導入端子絶縁部 : コバールガラス		
保護規格	IP40		
RoHS, CE マーキング	対応		

*1 M-601/603GC表示器を接続する場合はゲージケーブルの最大長は100mとなります。

■外形寸法図



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商 品 名		備 考
	型 名	品 名	
22500	M-350PG-SD/N16	ピラニゲージ	NW16 フランジ付
22501	M-350PG-SD/N25	ピラニゲージ	NW25 フランジ付
22502	M-350PG-SD/P15	ピラニゲージ	φ15 ゲージポート用
22503	M-350PG-SD/P18	ピラニゲージ	φ18 ゲージポート用
22504	M-350PG- SD /C34	ピラニゲージ	φ34ICF フランジ付
22505	M-350PG-SD/NPT	ピラニゲージ	1/8"NPT (オス) 付
22506	M-350PG-S P /N16	ピラニゲージ (セットポイント付)	NW16 フランジ付
22507	M-350PG-S P /N25	ピラニゲージ (セットポイント付)	NW25 フランジ付
22508	M-350PG-S P /P15	ピラニゲージ (セットポイント付)	φ15 ゲージポート用
22509	M-350PG-S P /P18	ピラニゲージ (セットポイント付)	φ18 ゲージポート用
22510	M-350PG- SP /C34	ピラニゲージ (セットポイント付)	φ34ICF フランジ付
22511	M-350PG-S P /NPT	ピラニゲージ (セットポイント付)	1/8"NPT (オス) 付
22512	M-350PG- RS /N16	ピラニゲージ (RS485 仕様)	NW16 フランジ付
22513	M-350PG- RS /N25	ピラニゲージ (RS485 仕様)	NW25 フランジ付
22514	M-350PG- RS /P15	ピラニゲージ (RS485 仕様)	φ15 ゲージポート用
22515	M-350PG- RS /P18	ピラニゲージ (RS485 仕様)	φ18 ゲージポート用
22516	M-350PG- RS /C34	ピラニゲージ (RS485 仕様)	φ34ICF フランジ付
22517	M-350PG- RS /NPT	ピラニゲージ (RS485 仕様)	1/8"NPT (オス) 付
22527	MP1/N16	PIRANI GAUGE HEAD	NW16 フランジ付
22528	MP1/N25	PIRANI GAUGE HEAD	NW25 フランジ付
22529	MP1/C34	PIRANI GAUGE HEAD	φ34ICF フランジ付
22530	MP1/ NPT	PIRANI GAUGE HEAD	1／8" NPT (オス) 付
22531	MP1/P15	PIRANI GAUGE HEAD	φ15 ゲージポート用
22532	MP1/P18	PIRANI GAUGE HEAD	φ18 ゲージポート用

ピラニゲージ（耐蝕型）

M-351PG

RoHS 対応

■概 要

Ni フィラメントを採用し、耐蝕性を向上させ、RIE、CVD などのハードプロセス装置に対応したモデルです。

■特 長

・耐食性の向上
　Ni フィラメント採用等
・再現性がよく低価格
・5× 10^{-2}Pa から大気圧
・取付方向の制約なし

■用 途

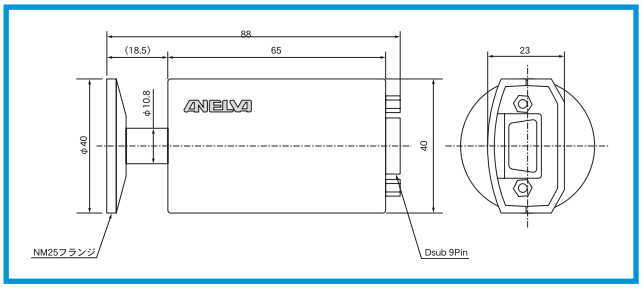
・半導体、電子デバイス製造装置
　ドライエッチング装置、プラズマ CVD 装置、LD-CVD 装置など
・食品・医薬品製造装置
　真空凍結乾燥、真空蒸留装置、滅菌装置など

■仕 様

型名	M-351PG-SP （Niフィラメント仕様）（セットポイント付タイプ）
測定圧力範囲	5×10^{-2} ～ 1×10^{5} (Pa)
精度 (Pa)	±50%　：　5×10^{-2}　～　1×10^{-1}
	±15%　：　1×10^{-1}　～　1×10^{4}
	±50%　：　1×10^{4}　～　1×10^{5}
再現性	± 2%　：　1×10^{-1}　～　1×10^{4}　Pa
入力電圧	DC+14 ～ 30V
消費電力	2W
アナログ出力	0　～　10V
ゲージ認識抵抗値	13KΩ (D-sub5-9 番ピン間)
セットポイント	2 接点出力 (1A30V,DC)
インターフェース	—
入出力コネクタ	D-sub 9ピン
最大ケーブル長	200 m　(0.34mm^2)　対応可能 *1
使用温度範囲	5　～　60℃
保存温度範囲	−20　～　70℃ (非動作時)
ベーキング温度	<+ 150℃ (O リング仕様、ゲージヘッドのみ) <+ 300℃ (メタルシール仕様、ゲージヘッドのみ)
許容過負荷圧力	1MPa (継手形状 NPT に限る、不活性ガスに限る、絶対圧)
適合ピラニセンサ型名	MP-2
フランジ形状	NW16、NW25、1/8NPT
センサ材質（主要部）	ピラニフィラメント　：　ニッケル
	センサチューブ　：　ステンレス
	導入端子絶縁部：コバールガラス+ Al_2O_3 コート
保護規格	IP40
RoHS, CE マーキング	対応

*1　M-601/603GC表示器を接続する場合はゲージケーブルの最大長は100m となります。

■外形寸法図



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
22665	M-351PG-SP/N16	ピラニゲージ (Ni フィラメント)	NW16 フランジ付
22666	M-351PG-SP/N25	ピラニゲージ (Ni フィラメント)	NW25 フランジ付
22668	MP2/N16	PIRANII GAUGE HEAD (Ni-FIL)	NW16 フランジ付
22669	MP2/N25	PIRANII GAUGE HEAD (Ni-FIL)	NW25 フランジ付

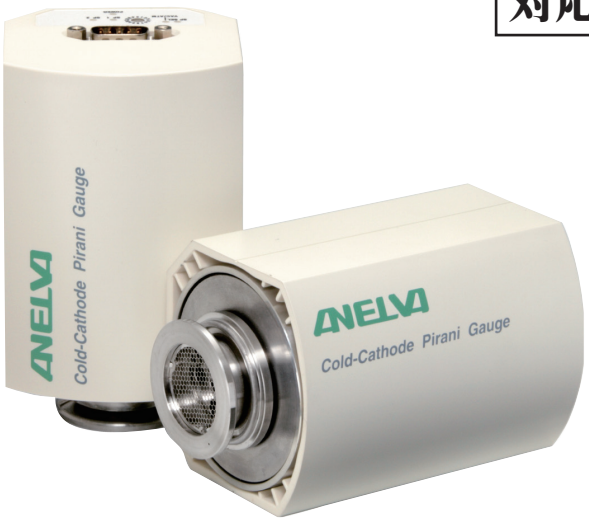
コールドカソードピラニゲージ

M-360CP

RoHS 対応

■概 要

低真空領域の測定にはピラニゲージを、高真空領域の測定にはコールドカソードゲージを採用したコンビネーションゲージです。コールドカソードゲージ部は熱フィラメントを使用しておらず、断線の心配がありません。広い圧力領域をこの１台で測定できます。



■特 長

・コールドカソードゲージとピラニゲージを組み合わせたコンビネーションゲージ
・5×10^{-7}Pa から大気圧
・センサクリーニング可能

■用 途

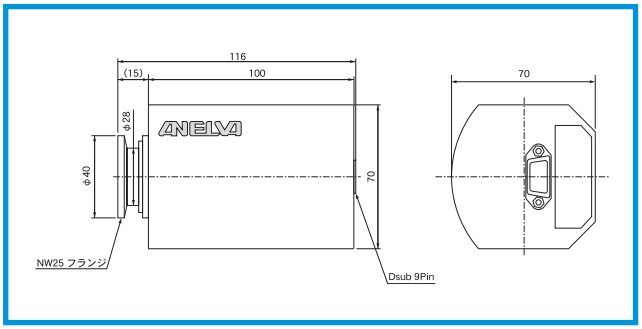
電子顕微鏡他各種分析装置、蒸着装置、真空炉他各種真空装置。
半導体、電子部品の製造装置の粗引き及び到達圧力測定など

■仕 様

型 名	コールドカソードピラニゲージ	
	M-360CP-SP セットポイント付タイプ	M-360CP-RS RS485 タイプ
圧力測定範囲	5×10^{-7} ～ 1×10^{5}(Pa)	
入力電圧	DC+15 ～ 30V	
消費電力	3W	
アナログ出力	0 ～ 10V	―
セットポイント	2 接点出力 (DC30V,1A)	
インターフェイス	―	RS485
入出力コネクタ	D - sub9 ピン	
最大ケーブル長	300m (1mm^2) *1	
保護規格	IP40 対応	
使用温度範囲	5 ～ 55℃	
保存温度範囲	― 20 ～ 70℃ (非動作時)	
センサー型名	C P-1	
センサ材質 (主要部)	フィラメント：W、電極：Mo、ケース：SUS304	
外形寸法 (mm)	116×70×70(NW25)	
フランジ形状	NW25、NW40、φ70ICF	
保護規格	IP40	
RoHS, CE マーキング	対応	

*1 M-601/603GC表示器を接続する場合はゲージケーブルの最大長は100mとなります。

■外形寸法図



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商 品 名		備 考
	型 名	品 名	
22700	M-360CP-SP/N25	コールドカソードピラニゲージ	NW25 フランジ付
22701	M-360CP-SP/N40	コールドカソードピラニゲージ	NW40 フランジ付
22702	M-360CP-SP/C70	コールドカソードピラニゲージ	φ70ICF フランジ付
22703	M-360CP-RS/N25	コールドカソードピラニゲージ (RS485 仕様)	NW25 フランジ付
22704	M-360CP-RS/N40	コールドカソードピラニゲージ (RS485 仕様)	NW40 フランジ付
22705	M-360CP-RS/C70	コールドカソードピラニゲージ (RS485 仕様)	φ70ICF フランジ付

クリスタルイオンゲージ

M-336MX

■概 要

低真空領域の測定には優れた再現性と応答性をもつクリスタルゲージを、高真空領域には長年の実績を誇るミニチュア B-A ゲージを採用したコンビネーションゲージです。大気圧から超高真空まで、広い圧力領域をこの１台で測定できます。

RoHS 対応

■特 長

・クリスタルゲージとミニチュア B-A ゲージを組み合わせたコンビネーションゲージ
・超高真空から大気圧
・高精度、低真空領域において優れた再現性

■仕 様

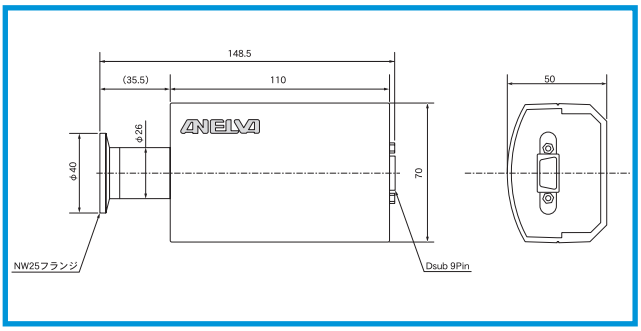
型　名	クリスタルイオンゲージ	
	M-336MX-SP セットポイント付タイプ	M-336MX-RS RS485 タイプ
圧力測定範囲 ※1	4×10^{-8} ～ 1×10^{5}(Pa)	
入力電圧	DC+20 ～ 28V	
消費電力	12W	
アナログ出力	0 ～ 10V	—
セットポイント	2 接点出力	
インターフェイス	—	RS485
入出力コネクタ	D - sub9 ピン	
最大ケーブル長	300m (1mm^2) *1	
保護規格	IP40 対応	
使用温度範囲 ※2	5 ～ 50℃	
保存温度範囲 ※2	－ 20 ～ 70℃ (非動作時)	
センサー型名	MX-1	
センサ材質 (主要部)	フィラメント：Y_2O_3/Ir、ケース：SUS304	
外形寸法 (mm)	149×70×50(NW25)	
フランジ形状	NW16、NW25、NW40、φ70ICF	
保護規格	IP40	
RoHS, CE マーキング	対応	

*1　M-601/603GC表示器を接続する場合はゲージケーブルの最大長は100mとなります。

■用 途

真空装置の粗引き・到達圧力測定、半導体・電子部品製造装置の圧力測定など

■外形寸法図



※1. 測定下限圧力はB - Aゲージの軟X線限界を示します。
　　測定下限圧力　ICF　：10^{-7}Pa 台
　　NW　：10^{-6}Pa 台
※2. 高温での使用及び保存は寿命低下の原因となります。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
22559	MX-1/N16	CRYSTAL ION GAUGE HEAD	NW16 フランジ付
22560	MX-1/N25	CRYSTAL ION GAUGE HEAD	NW25 フランジ付
22561	MX-1/N40	CRYSTAL ION GAUGE HEAD	NW40 フランジ付
22562	MX-1/C70	CRYSTAL ION GAUGE HEAD	φ70ICF フランジ付
22545	M-336MX-SP/N16	クリスタルイオンゲージ	NW16 フランジ付
22546	M-336MX-SP/N25	クリスタルイオンゲージ	NW25 フランジ付
22547	M-336MX-SP/N40	クリスタルイオンゲージ	NW40 フランジ付
22548	M-336MX-SP/C70	クリスタルイオンゲージ	φ70ICF フランジ付
22549	M-336MX-RS/N16	クリスタルイオンゲージ (RS485 仕様)	NW16 フランジ付
22550	M-336MX-RS/N25	クリスタルイオンゲージ (RS485 仕様)	NW25 フランジ付
22551	M-336MX-RS/N40	クリスタルイオンゲージ (RS485 仕様)	NW40 フランジ付
22552	M-336MX-RS/C70	クリスタルイオンゲージ (RS485 仕様)	φ70ICF フランジ付

イオンゲージ

M-311HG

RoHS 対応

■概 要

トランスデューサ真空計シリーズのイオンゲージです。イオンゲージ（熱陰極電離真空計）は再現性、リニアリティーがよく、広範囲な圧力測定が可能で真空計として優れた特長を持っています。センサは実績のあるミニチュアゲージ（MG-2I タイプ）を使用しています。

■特 長

・ワイドな圧力測定範囲
　10^{-7}Pa ～ 10Pa まで、超高真空側の特性を犠牲にすることになく、スパッタプロセスを超える低真空領域まで測定可能。
・高応答アナログ出力
　圧力値のアナログ信号出力は、100msec 以内と高い応答性を確保し、プロセス圧力コントロールにも使用可能。
・4つのエミッション電流設定モード
　高圧力領域側での使用時のフィラメント寿命改善など、用途に合わせ選択が可能です。
・省スペース・低消費電力
　体積比にて 40%の省スペース、省電力化を実現。（従来機（M-310HG）と比較）
・安全性と環境に配慮した製品
　RoHS および CE マーキングに対応

■用途

・生産用真空装置の圧力測定
・半導体スパッタリング装置の圧力測定
・各種真空装置

■オプション

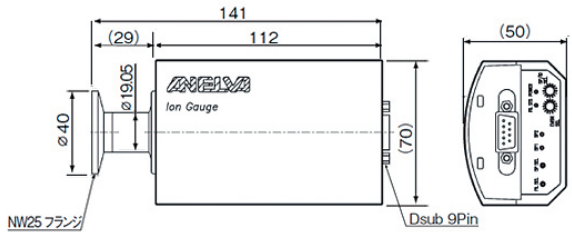
・シリーズ対応表示器を用意しています。
　大型デジタルＬＣＤで見やすく。
　操作性も大幅に向上。
　用途に合わせて 1ch タイプと 3ch タイプを選択。

■仕様

	イオンゲージ	
	M-311HG - SP	M-311HG - RS
圧力測定範囲	1×10^{-7} ～ 10Pa	
入力電圧	DC20 ～ 28V	
消費電力	12W	
アナログ出力	0-10V	―
セットポイント	2 点リレー出力	
インターフェース	―	RS485
入出力コネクタ	Dsub-9 (Male)	
最大ケーブル長	200m (1mm^2)	
使用温度範囲	5 ～ 50℃	
保存温度範囲	－20 ～ 70℃	
センサ型名	ミニチュア B-A ゲージ (MG-2I シリーズ)	
センサ材質 (主要部)	フィラメント :Y_2O_3/Ir、ケース :SUS304	
外形寸法 (mm)	110×70×50	
フランジ形状	NW16, NW25, ICF34, ICF70	
保護規格	IP40	
RoHS, CE マーキング	対応	

■外形寸法図

フランジタイプ NW25



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商 品 名		備考
	型 名	品 名	
22670	M-311HG-SP/N16	イオンゲージ	NW16 フランジ付
22671	M-311HG-SP/N25	イオンゲージ	NW25 フランジ付
22672	M-311HG-SP/C70	イオンゲージ	φ70ICF フランジ付
22673	M-311HG-SP/C34	イオンゲージ	φ34ICF フランジ付
22674	M-311HG-RS/N16	イオンゲージ (RS485 仕様)	NW16 フランジ付
22675	M-311HG-RS/N25	イオンゲージ (RS485 仕様)	NW25 フランジ付
22676	M-311HG-RS/C70	イオンゲージ (RS485 仕様)	φ70ICF フランジ付
22677	M-311HG-RS/C34	イオンゲージ (RS485 仕様)	φ34ICF フランジ付

表示器（1ch タイプ・3ch タイプ）

M-601GC/603GC

RoHS 対応

■概 要

トランスデューサ型真空計シリーズ対応表示器です。
大型デジタル LCD 表示で見やすく、操作性も大幅に向上。
現場の利便性を追及した様々な工夫が詰まっています。用途に合わせて 1ch タイプと 3ch タイプがご選択いただけます。

1ch 表示器

3ch 表示器

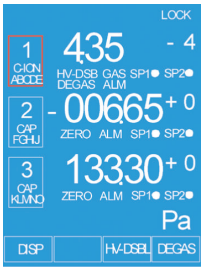
■特 長

・ゲージ自動認識
・大型デジタルＬＣＤ表示
・ＲＳ 232 Ｃインターフェース標準装備
・優れた操作性
・同時表示可能（３ｃｈ）
・見やすい3タイプ表示（３ｃｈ）
　デジタル表示
　トレンドグラフ（最長 18H）
　アナログメータ

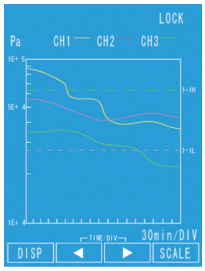
■仕 様

型　名	M-601GC（1Ch 接続タイプ）	M-603GC（3Ch 接続タイプ）
入力電圧	AC90 ～ 250V　50/60Hz	
消費電力	50VA	100VA
使用温度	5 ～ 50℃	5 ～ 40℃
保管温度	－20 ～ 60℃	
ゲージ認識	自動	
接続チャンネル数	1Ch	3Ch（同時表示可能）
接続ゲージ	イオンゲージ（M311HG）ピラニ、キャパシタンス、クリスタルイオン、CC ピラニ	
セットポイント	2 点	2 点 /Ch
保護規格	IP30 対応	
アナログ出力	1	1/ Ch
レコーダー出力	1	1/ Ch
通信機能	RS232C	
寸法（mm）	84×106.3×212	128.5×106.3×212
ディスプレイ	バックライト付 LCD	カラー TFT LCD
保護規格	IP30	
RoHS, CE マーキング	対応	

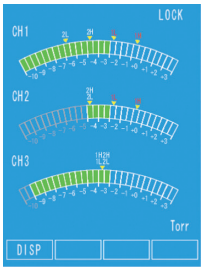
3ch 表示器　ディスプレイモード



デジタル

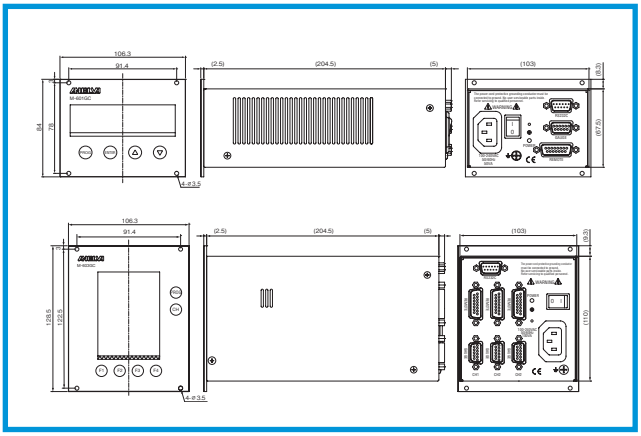


トレンドグラフ



アナログメータ

■外形寸法図

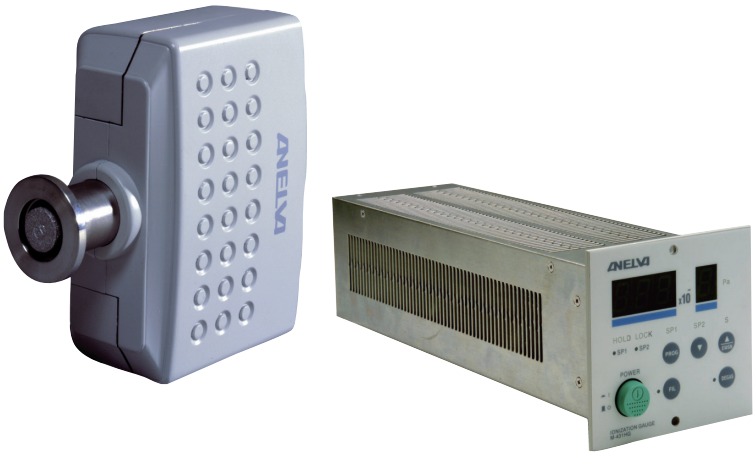


■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
22563	M-601 GC	1ch 表示器（AC ケーブル、コネクタ別途手配）	外部制御コネクタ、AC ケーブル無し
22564	M-603 GC	3ch 表示器（AC ケーブル、コネクタ別途手配）	外部制御コネクタ、AC ケーブル無し
22567	601-005	M-601/603GC 用ゲージケーブル（5m）	
22568	601-010	M-601/603GC 用ゲージケーブル（10m）	
22569	601-015	M-601/603GC 用ゲージケーブル（15m）	
22570		コネクタ（D-sub9P）シリーズゲージ用コネクタ	
22571		M601/M603GC 用 AC ケーブル	3m
22572		プラスチックドライバー	手配単位 10E
22573		M601/M603GC 用 I/O コネクタ（D-sub15P）	

Memorandum

真空計シリーズ

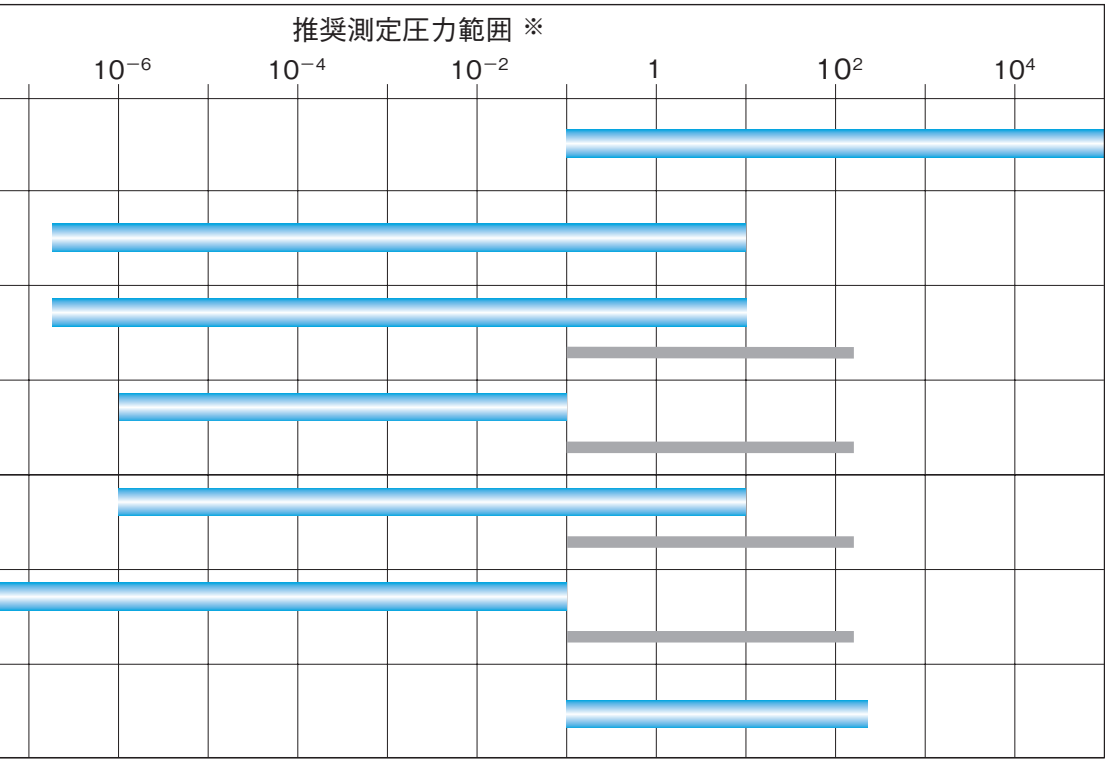


■概 要

当社では、様々な用途に合わせ低真空から超高真空まで、アナログとデジタル、手動式と自動式など、各種真空計を取りそろえております。

■セレクションガイド

コントロールユニット	測定球	Pa	10^{-8}
クリスタルゲージ M-320XG	本体測定球一体型		
ワイドレンジ電離真空計 M-431HG	ミニチュアB-Aゲージ MG-2シリーズ		
ワイドレンジ電離真空計 M-833HG	ミニチュアB-Aゲージ MG-2シリーズ （サーモカップルゲージ TG-550Cオプション）		
電離真空計 M-723HG	B-Aゲージ　UGD-1S （サーモカップルゲージ TG-550Cオプション）		
電離真空計 M-823HG	ワイドレンジB-Aゲージ　BRG-1B （サーモカップルゲージ TG-550Cオプション）		
電離真空計 M-923HG	ヌードイオンゲージ　NIG-2F／NIG-2TF （サーモカップルゲージ TG-550Cオプション）		
サーモカップル真空計 M-012DM	サーモカップルゲージ TG-550C		



※本表は推奨測定圧力範囲であり測定可能圧力範囲とは異なります

ピラニゲージに替わる、より高精度、より再現性の良い、次世代あら引き真空計

クリスタルゲージ

M-320XG

■概 要

大気圧から 10^{-2}Pa までの広い範囲にわたって、信頼性の高い測定が出来ます。
ピラニゲージやサーモカップルゲージのような従来のあら引き真空計のように不安定な熱現象を使用するのではなく、水晶振動子の共振インピーダンスが圧力に応じて変化するという現象を利用していますので、はるかに再現性が高く、また大気圧付近での安定性の高い測定が可能です。
あら引きゲージとしての用途以外に、チャンバの大気圧ベントの検出用の圧力スイッチとして、またプロセス圧力の測定などにも使用が可能です。

■特 長

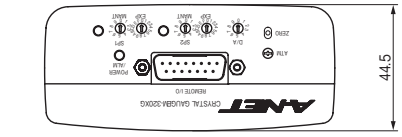
1. **広い測定範囲**
   大気圧から 10^{-2}Pa まで、優れた再現性で測定が行えます。
2. **高い安全性**
   クリスタルゲージは、熱源（フィラメント）を持たない真空計です。
   取り扱いが安全な上、プロセスガスに影響を与えません。
3. **コンパクト、超軽量**
   コントローラ部は、手のひらサイズ、質量はわずか 200g です。
4. **2W の低消費電力**
   環境に配慮した少ない消費電力

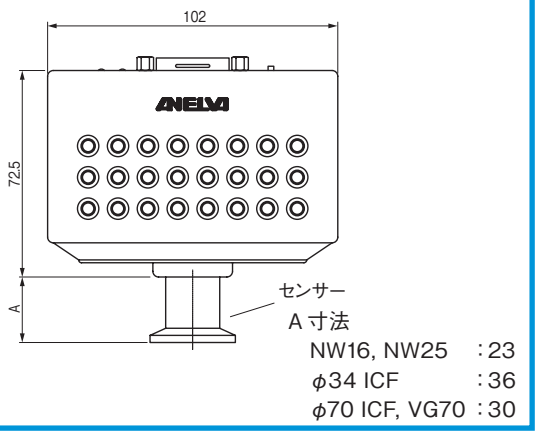
■用 途

・各種真空装置のあら引き圧力の測定
・各種プロセスの圧力測定
・チャンバベント等の検出用圧力スイッチ
・その他大気圧から 10^{-2}Pa 迄の圧力測定

プロセスガス（特に腐食性ガス）の圧力測定をご検討されている場合は、弊社営業に御相談下さい。ガス種や使用条件により、センサの寿命が短くなることがあります。

■外形寸法図





■仕 様

型　名	M-320XG
測定球	XG-1 クリスタルゲージヘッド（クリスタルゲージ専用）
測定圧力範囲	10^{-2} ～大気圧
Gas 種選択	N_2、Ar、H_2、Air
アナログ出力（圧力信号）	DC 0-10V：デジットスイッチにより下記項目出力形式設定 ① Log 出力 ② 複合出力 ③ リニア出力　フルスケール圧力レンジ選択可能（1×10^{1}、1×10^{2}、1×10^{3}、1×10^{4}、1×10^{5}Pa）
リモート I/O	INPUT　：　① ガス種設定　2bit 信号で切換 ② ゼロ調整 ③ ATM 設定 OUTPUT　：　セットポイント出力 2 点
セットポイント	2 点（フォトカプラ出力、ヒステリシス固定） デジットスイッチにより設定（SP1、SP2 共仮数部、指数部）
動作環境	5℃～ 50℃（コントローラー含む） ゲージヘッドのみの耐熱温度 150℃ MAX
ゼロ調整	PUSH スイッチ又は、リモート I/O 入力によるソフトウェアゼロ調整
フルスケール調整	トリマーボリュームによる調整
入出力コネクタ	Dsub 15P
表示	LED 3 ヶ（PWR ／ ALM… 緑／赤の 2 色発光、SP1-Status… 緑、SP2-Status… 緑）
所要電力	DC 22V ～ 33V、（最大消費電力 2W）
外形寸法（mm）	72.5H×102W×44.5D（ゲージヘッド含まず）
質量	200g（ゲージヘッド含まず）
センサ取り付けフランジ	NW16、NW25、φ34ICF、φ70ICF 等

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21561	M-320XG/N16	A-NET クリスタルゲージ	コントローラ+クリスタルゲージヘッド（NW16 付）
21562	M-320XG/N25	A-NET クリスタルゲージ	コントローラ+クリスタルゲージヘッド（NW25 付）
21580	M-320XG/C34	A-NET クリスタルゲージ	コントローラ+クリスタルゲージヘッド（PY34ICF 付）
21581	M-320XG/C70	A-NET クリスタルゲージ	コントローラ+クリスタルゲージヘッド（PY70ICF 付）
21582	M-320XG/VG70	A-NET クリスタルゲージ	コントローラ+クリスタルゲージヘッド（PY70 VG 付）
21575	XG-1/NW16	NW16 付 クリスタルゲージヘッド	
21576	XG-1/NW25	NW25 付 クリスタルゲージヘッド	
21577	XG-1/ICF34	PY34ICF 付 クリスタルゲージヘッド	
21578	XG-1/ICF70	PY70ICF 付 クリスタルゲージヘッド	
21579	XG-1/VG70	PY70 VG 付 クリスタルゲージヘッド	

A-NET 表示器

M-390・M-391

■概 要

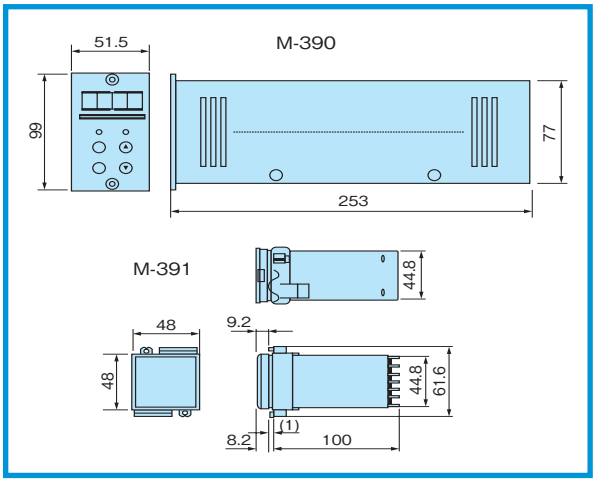
M-390 と M-391 は、A-NET シリーズ（M-310HG、M-320XG、M-330MX、IKR-251/261、PKR-251/261）専用の表示器です。シングルチャンネル対応です。（1 ゲージに 1 表示器ユニットが必要）

■仕 様

型　名	M-390	M-391
対応ゲージ	M-330MX（クリスタルイオンゲージ）※1 M-310HG（イオンゲージ）※1 M-320XG（クリスタルゲージ） IKR-251/261（コールドカソードゲージ）※1 PKR-251/261（フルレンジゲージ）※1	
フロントパネルサイズ	1/8JIS ラックサイズ	DIN サイズ
表示桁数	仮数 2 桁+指数 1 桁	仮数 2 桁+指数 1 桁
セットポイント	2 点 接点容量 DC24V 0.5A	4 点 接点容量 AC250V 1A
外部出力	アナログ出力 （スルー OUT） ステータス出力	無し
外部入力	2 点（内予備 1 点）	無し
A-NET ゲージ用供給電源	DC24V	無し
所要電力	AC85 ～ 132V 70W MAX	DC21.6 ～ 26.4V 160mA MAX
外形寸法（mm）	99H×51.5W×253D	48H×48W×100D
質量	1300g	340g
通信機能	無し	無し
AC 入力ケーブル	2m	無し
各ゲージ～表示器間 接続ケーブル	別売、標準 5m	無し

※1 販売終了となっております。

■外形寸法図



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21563	M-390	A-NET 表示器	A-NET シリーズ専用表示器、ケーブル無し
21583	M-391	A-NET 表示ユニット	A-NET シリーズ専用表示ユニット、ケーブル無し
21567	390-03BA	A-NET 表示器用ケーブル	イオンゲージ用　3m
21564	390-05BA	A-NET 表示器用ケーブル	イオンゲージ用　5m
21568	390-10BA	A-NET 表示器用ケーブル	イオンゲージ用　10m
21569	390-15BA	A-NET 表示器用ケーブル	イオンゲージ用　15m
21570	390-20BA	A-NET 表示器用ケーブル	イオンゲージ用　20m
21571	390-03CR	A-NET 表示器用ケーブル	クリスタルイオンゲージ、クリスタルゲージ用　3m
21565	390-05CR	A-NET 表示器用ケーブル	クリスタルイオンゲージ、クリスタルゲージ用　5m
21572	390-10CR	A-NET 表示器用ケーブル	クリスタルイオンゲージ、クリスタルゲージ用　10m
21573	390-15CR	A-NET 表示器用ケーブル	クリスタルイオンゲージ、クリスタルゲージ用　15m
21574	390-20CR	A-NET 表示器用ケーブル	クリスタルイオンゲージ、クリスタルゲージ用　20m
21566	390-05CC	A-NET 表示器用ケーブル	CC、フルレンジゲージ用　5m
21587	390-010CC	A-NET 表示器用ケーブル	CC、フルレンジゲージ用　10m
21588	390-015CC	A-NET 表示器用ケーブル	CC、フルレンジゲージ用　15m
21589	390-020CC	A-NET 表示器用ケーブル	CC、フルレンジゲージ用　20m

欧州・米国の安全規格に対応

ワイドレンジ電離真空計

M-431HG

RoHS 対応

■概 要

ミニチュアゲージ専用の真空計制御電源の M-431HG は、従来機（M-430HG）の基本性能、省スペース、軽量化を引き継ぎ、更に欧州、米国の安全規格に対応しました。

M-431 HG

■特 長

1. CE マーキング適合
2. 外部入出力、RS-232C 通信機能を標準装備
3. 入力電圧はワイド電圧（M-431HG）
4. 低消費電力 /DC 24V 入力

■用 途

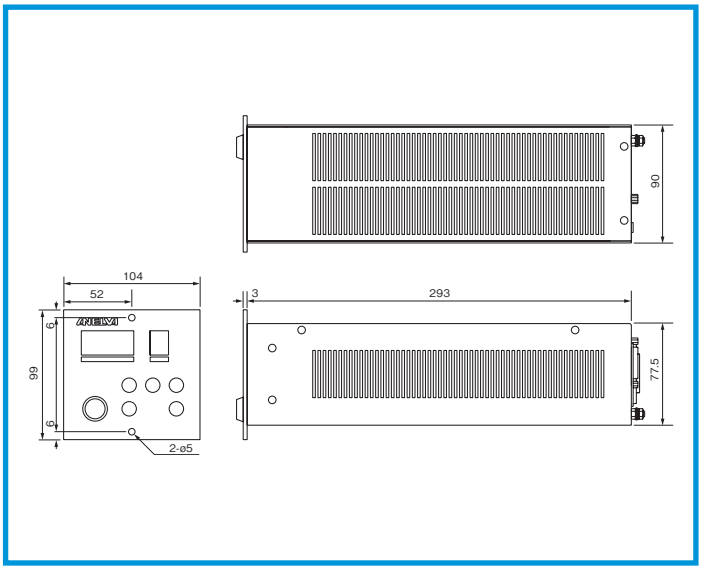
・自動化真空装置の圧力測定
・スパッタなどのプロセス圧力の測定、制御
・マルチチャンバシステムでの圧力測定
・一般真空装置の圧力測定

■仕 様

型　名	M-431HG
圧力表示範囲	0.01×10^{-7} ～ 13.2×10^{0} Pa
圧力表示	デジタル、測定レンジ自動切換
セットポイント	2点標準装備（ヒステリシス付き）
D / A出力	LOGまたは複合出力切換（0～10V）
アナログ出力	0～10V（APC対応出力）
外部制御機能 （リモート操作）	INPUT　：フィラメント ON/OFF、パラメータ LOCK 、 フィラメント切換、デガス ON/OFF、レンジホールド OUTPUT：セットポイント 1, 2、フィラメント ON/OFF ステータス デガスステータス、フィラメント 1/2 ステータス
通信機能	RS232C標準搭載 （9600、4800、2400、1200bps）
外形寸法 (mm)・質量	104W X 99H X 296D　1.2Kg
消費電力	50VA　AC90 ～ 240V　50/60Hz
エミッション電流	10μA、100μA、1mA（自動切換えまたは固定）
ガス出し	グリッド通電加熱方式、通電タイマー3分
フィラメント切替	キー及びリモートI / O操作
フィラメント保護	13.3×10^{0} Pa にてフィラメントOFF
標準構成	真空計本体（測定球及び、ケーブルは構成品に含まれません）
RoHS, CE マーキング	対応

※ M-431HG に付属される AC ケーブルは 100 V仕様です。200V で使用される場合は別途ご相談下さい。

■外形寸法図



■アクセサリ

ケーブル

・専用ゲージケーブル（耐熱温度 60℃）
　標準長さ 5m、10m、15m、20m
・ベーカブルケーブル（耐熱温度 250℃）も用意しております。
　標準長さ 5m、10m、15m、20m

測定球

　測定球の項ミニチュアゲージをご参照ください。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21672	430-901	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル（5m）	MG-2/2F 用
21673	430-902	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル（10m）	MG-2/2F 用
21674	430-903	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル（15m）	MG-2/2F 用
21675	430-904	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル（20m）	MG-2/2F 用
21676	430-911	MG-2 用ベーカブルケーブル（5m）	最高使用温度範囲 250℃
21677	430-912	MG-2 用ベーカブルケーブル（10m）	最高使用温度範囲 250℃
21678	430-913	MG-2 用ベーカブルケーブル（15m）	最高使用温度範囲 250℃
21679	430-914	MG-2 用ベーカブルケーブル（20m）	最高使用温度範囲 250℃
21685	M-431HG	ワイドレンジ電離真空計	MG-2 用

ワイドレンジ電離真空計

M-833HG

RoHS 対応

■概 要

M-833HG は、ミニチュア B-A ゲージ専用のコントロールユニットです。オプションにて、多用なゲージ、データ出力等に対応する拡張ボードが用意されています。ミニチュア B-A ゲージと TC ゲージ（オプション）のコンビネーション及び、ゲージの自動切替を行うオートフィラメントの搭載により、大気圧～超高真空までの高精度な真空測定を実現出来ます。高真空～超高真空装置搭載に最適です。

■特 長

1. 見やすい液晶表示形式です。圧力及び、種々のメッセージが液晶にて表示されます。
2. 圧力レンジは自動切換となっております。
3. 豊富な外部制御機能により完全な遠隔操作が行えます。
4. セットポイントを 2 点標準装備しています。
5. 最大4ヶのオプションボード取付け可能で機能拡張性に優れています。（注記：GP-IB オプションには対応しておりません）
6. RoHS、CE マーキングに対応しています。

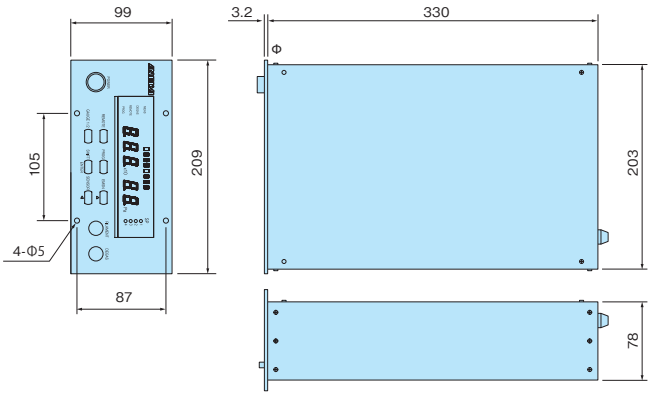
■用 途

・自動化真空装置の圧力計測
・スパッタなどのプロセス圧力の測定、制御
・マルチチャンバシステムでの圧力測定
・一般真空装置の圧力測定

■仕 様

型　名	M-833HG
測定球	ミニチュアゲージ MG-2 シリーズ
圧力表示範囲	0.1×10^{-7} ～ 9.9×10^{0} Pa
圧力表示	測定レンジ自動切換
セットポイント	2 点標準装備（オープンコレクタ）
D/A 出力	0 ～ 10V：仮数部出力、指数部出力 0 ～ 11V：複合出力又は LOG 出力
アナログ出力 （エレクトロメータ出力）	APC モード設定時（0.1 ～ 2.5V） ノーマルモード設定時（0.1 ～ 1.6V）
外部制御機能 （リモート操作）	INPUT　：フィラメント ON/OFF デガス ON/OFF 等 6 種類の外部制御機能 OUTPUT：6 種類のステータス信号出力
特殊機能	APC 対応：レンジホールド機能 エレクトロメータ出力機能
寸法・質量	H99×W209×D330、1.9kg
所要電力	100 ～ 240VAC 100VA 以下、50／60Hz
エミッション電流	10μA、100μA、1mA 自動切換設定又は固定設定
ガス出し	グリッド通電加熱方式
フィラメント切換	キー及び、リモート I/O 操作
フィラメント保護	オーバーレンジ設定値又はエミッション電流 ±50% の変動
標準構成	真空計本体（測定球及びケーブルは構成品に含まれません。）
RoHS、CE マーキング	対応

■外形寸法図



■アクセサリ

ケーブル

・専用ゲージケーブル（耐熱温度 60℃）
　標準長さ 5m、10m、15m、20m
・ベーカブルケーブル（耐熱温度 250℃）も用意しており
ます。
　標準長さ 5m、10m、15m、20m

■拡張機能オプション

※ オプションボードの組合せについては M-723HG、M-823HG、M-932HG のアクセサリの項目参考

TC ゲージボード	サーモカップルゲージと B-A ゲージを組み合わせることで、荒引き圧力から超高真空までの測定が可能となります。1つのボードで2台の TG-550C を測定できます。但し、標準構成は TG-550C 1個、ケーブル1本となります。
BCD アウトプットボード	圧力値の BCD 出力が可能です。
CM ゲージボード	キャパシタンスマノメータとのコンビネーションにより大気圧から超高真空までの測定が可能になります。
セットポイントボード	圧力セットポイントの増設とリレー出力が可能です。
RS232C ボード	外部制御用（600、1200、2400、4800、9600、19200　bps）
ゲージセレクタボックス	2 つのミニチュア B-A ゲージ球を接続、切換が可能です。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21734	M-833HG	ワイドレンジ電離真空計	ミニチュアゲージ専用電源、ケーブル / 測定球無
21487	722-TC	TC ゲージボード	M-723HG・823HG・833HG・923HG 用 TG-550C, ケーブル 5m 付
21483	722-BCD	BCD アウトプットボード	M-723HG・823HG・833HG・923HG 用コネクタ付
21481	722-CM	CM ゲージボード	M-723HG・823HG・833HG・923HG 用コネクタ付
21480	722-SPB	セットポイントボード	M-723HG・823HG・833HG・923HG 用コネクタ付
21485	722-232C	RS-232C ボード	M-723HG・823HG・833HG・923HG 用コネクタ付
21776	831-331	M-833HG 用ゲージセレクタボックス	ケーブル無、MG-2 用
21775	831-323	ゲージセレクタボックス（MG-2 用）	M-833HG 用、ケーブル（本体間 5m、ゲージ間 2m）含
21672	430-901	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル（5m）	MG-2/2F 用
21673	430-902	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル(10m)	MG-2/2F 用
21674	430-903	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル(15m)	MG-2/2F 用
21675	430-904	ミニチュア B-A ゲージ用ケーブル(20m)	MG-2/2F 用
21676	430-911	MG-2 用ベーカブルケーブル（5m）	最高使用温度範囲 250℃
21677	430-912	MG-2 用ベーカブルケーブル（10m）	最高使用温度範囲 250℃
21678	430-913	MG-2 用ベーカブルケーブル（15m）	最高使用温度範囲 250℃
21679	430-914	MG-2 用ベーカブルケーブル（20m）	最高使用温度範囲 250℃

電離真空計

M-723HG、M-823HG、M-923HG

■概 要

多様なゲージに対応する豊富な拡張ボードを備えた最も一般的な B-A 型電離真空計シリーズです。
真空装置のプロセスコントロールに必要な遠隔操作機能や APC（自動圧力制御）で有効なレンジホールド機能を標準で備えています。
M-823HG ではワイドレンジ B-A ゲージとサーモカップルゲージのコンビネーション及びゲージの自動切替を行うオートフィラメント機能の搭載により大気圧から高真空領域までを 1 台で高精度にカバーします。

■特 長

1. 圧力レンジは自動切換となっております。
2. 圧力及び種々のメッセージが液晶表示されます。
3. 豊富な外部制御機能により完全な遠隔操作が行えます。
4. セットポイントを 2 点標準装備しています。
5. 記録計用出力として、D/A 出力（仮数、指数、複合、LOG の 4 出力）を標準装備しています。
6. APC（自動圧力制御）用に、便利なレンジホールド機能を標準装備しています。
   この機能により、設定圧力レンジへの固定／解除ができます。また、APC 用の信号として、D/A 出力とは別個に高速応答のアナログ出力（エレクトロメータ出力）が用意されております。
7. M-823HG では、TC、CM などのあら引きゲージから B-A ゲージへ自動切換するオートフィラメント機能が搭載されています。
8. ガス種による比感度の設定が可能です。
9. 電源電圧は、AC100V の他、AC115/200/230V も特注にて対応可能です。
10. 様々なオプションにより機能を拡張できます。

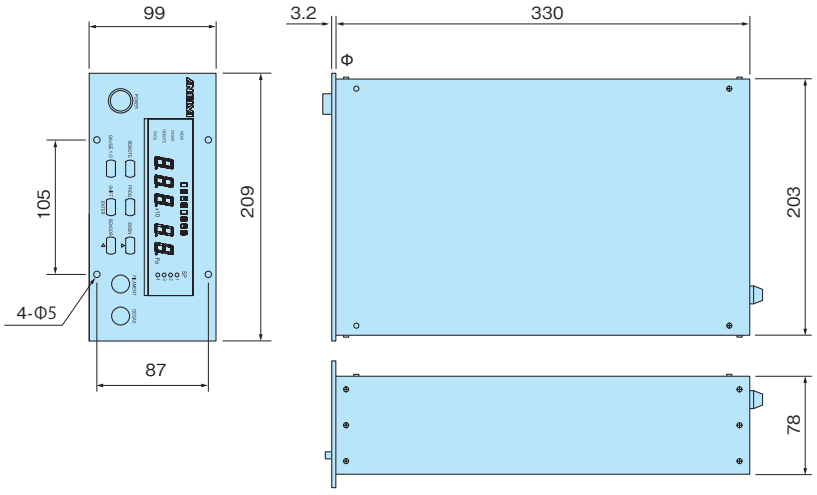
■用 途

・自動化真空装置の圧力計測
・スパッタなどのプロセス圧力の測定、制御
・マルチチャンバシステムでの圧力測定
・一般真空装置の圧力測定

■仕 様

型　名	M-723HG	M-823HG	M-923HG
測定球	UGD-1S　B-A ゲージ球	BRG-1B ワイドレンジ B-A ゲージ球	NIG-2F/NIG-2TF ヌードイオンゲージ球
圧力測定レンジ	5 レンジ自動切換 10^{-2}、10^{-3}、10^{-4}、10^{-5} 、 10^{-6}Pa	7 レンジ自動切換 10^{-0}、10^{-1}、10^{-2}、10^{-3}、 10^{-4}、10^{-5}、10^{-6}Pa	8 レンジ自動切換 10^{-2}、10^{-3}、10^{-4}、10^{-5}、 10^{-6}、10^{-7}、10^{-8} 、10^{-9}Pa
測定レンジ切換	自動切換え（レンジホールド可）		
ガス出し	グリッド通電加熱方式		電子衝撃方式
フィラメント切換	前面パネルと外部制御入力により切換可（M822HG を除く）		
フィラメント保護	圧力、イオン電流、エミッション電流の変動幅のいずれかに問題があると自動的に OFF する。		
アナログ出力	D/A 出力（仮数部 D/A 出力、指数部 D/A 出力、複合 D/A 出力）アナログ生出力（エレクトロメータ出力）		
I/O リモート	INPUT　：フィラメント ON/OFF 入力、デガス ON/OFF 入力、フィラメントインヒビット入力、レンジホールド 1 入力、レンジホールド 2 入力、フィラメント切換入力、ゲージ 1/2 切換入力（ゲージセレクタオプション使用時） OUTPUT：フィラメント ON/OFF 出力、デガス ON/OFF 出力、リモート / ローカル出力、セットポイント出力（2 点）、ゲージ 1/2 セレクト出力（ゲージセレクタオプション使用時）、パワー ON/OFF 出力、フィラメント 1/2 出力、アラーム出力		
セットポイント	2 セットポイント標準装備（オープンコレクタ）		
外形寸法（mm）	H99×W209×D330		
所要電力	AC100V±10% 2A、50/60Hz（AC115/200/230V にも対応可能）		
質量	5.4kg		
標準構成	真空計本体（測定球およびケーブルは構成品に含まれません）		

■外形寸法図



■アクセサリ

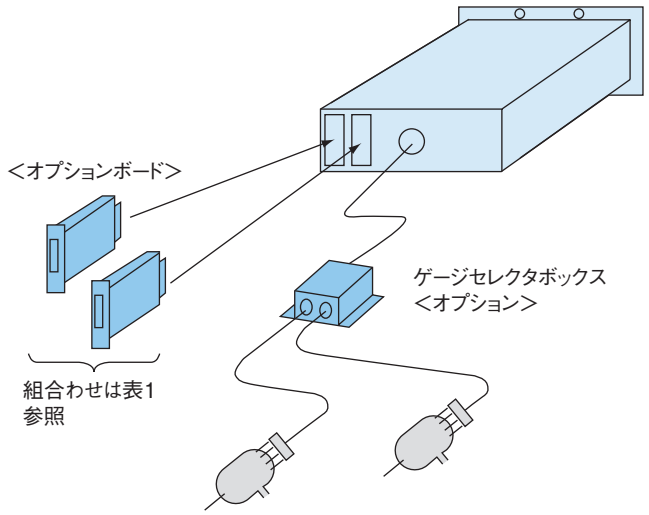
オプションボードの組み合わせ

オプションボードにより機能拡張が行えます。

	セットポイントボード	CM ゲージボード	TC ゲージボード	BCD アウトプットボード	GP-IB ボード	RS-232C ボード	ゲージセレクタボックス
セットポイントボード		○	○	○	○	○	○
CM ゲージボード	○		○	○	○	○	○
TC ゲージボード	○	○	○	○	○	○	○
BCD アウトプットボード	○	○	○		○	○	○
GP-IB ボード	○	○	○	○		×	○
RS-232C ボード	○	○	○	○	×		○
ゲージセレクタボックス	○	○	○	○	○	○	

（○は組合せ可能
×は不可）

M-723HG・823HG・833HG・923HG 本体



セットポイントボード	圧力セットポイントの増設とリレー出力が可能です。4点　AC100V　1A，DC30V　1A
CM ゲージボード	キャパシタンスマノメータとのコンビネーションにより大気圧から超高真空までの測定が可能になります。
TC ゲージボード	サーモカップルゲージと B-A ゲージを組み合わせることで、あら引き圧力から超高真空までの測定が可能となります。1つのボードで2台測定できます。但し、標準構成は、TG550C 1個ケーブル1本となります。
BCD アウトプットボード	圧力値の BCD 出力が可能です。
GB-IB ボード	外部制御用
RS-232C ボード	外部制御用（600、1200、2400、4800、9600、19200、 bps）
ゲージセレクタボックス	2 つの B-A ゲージ球を接続、切り替えが可能です。

ケーブル

標準長さ 5m、10m、15m、20m およびベーカブルケーブルを備えております。オーダリングインフォメーションをご参照ください。

測定球

測定球の項をご参照ください。（使用可能ゲージ球は制御ユニット仕様をご参照ください。）

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
21704	M-723HG	電離真空計	JIS ラックタイプ
21728	M-823HG	ワイドレンジ電離真空計	JIS ラックタイプ
21747	M-923HG	超高真空計	JIS ラックタイプ
21745	921-303	ゲージセレクタボックス	M-923HG 用、ケーブル（本体間 5m・ゲージ間 2m）含
21764	721-303	ゲージセレクタボックス（M-723HG 用）	M-723HG/M-823HG 用、ケーブル（本体間 5m・ゲージ間 2m）含
21487	722-TC	TC ゲージボード	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用 TG-550C、ケーブル 5m 付
21481	722-CM	CM ゲージボード	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用 コネクタ付
21483	722-BCD	BCD アウトプットボード	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用 コネクタ付
21480	722-SPB	セットポイントボード	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用 コネクタ付
21485	722-232C	RS-232C ボード	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用 コネクタ付
21645	820-901	B-A ゲージ用ケーブル	M-723HG·823HG、標準 5m
21646	820-902	B-A ゲージ用ケーブル	M-723HG·823HG、標準 10m
21647	820-903	B-A ゲージ用ケーブル	M-723HG·823HG、標準 15m
21648	820-904	B-A ゲージ用ケーブル	M-723HG·823HG、標準 20m
21750	921-901	ヌードイオンゲージ用ケーブル	M-923HG 用、5m
21751	921-902	ヌードイオンゲージ用ケーブル	M-923HG 用、10m
21752	921-903	ヌードイオンゲージ用ケーブル	M-923HG 用、15m
21753	921-904	ヌードイオンゲージ用ケーブル	M-923HG 用、20m
21754	921-911	ヌードイオンゲージ用ベーカブルケーブル	M-923HG 用、5m
21755	921-912	M-923HG 用ゲージ延長ベーカブルケーブル	921-911 延長用、5m
21756	921-913	M-923HG 用ゲージ延長ベーカブルケーブル	921-911 延長用、10m
21757	921-914	M-923HG 用ゲージ延長ベーカブルケーブル	921-911 延長用、15m
21765	921-801	ラックマウントパネル	M-723HG·823HG·833HG·923HG 用

電離真空計

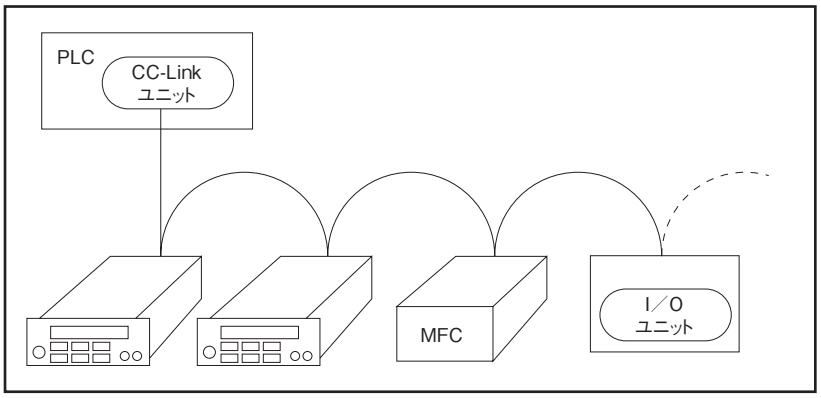
M-723HG-CC、M-823HG-CC、M-833HG-CC、M-923HG-CC

■概 要

ご好評いただいております電離真空計 M-723-HG ／ M-823HG ／ M-833HG ／ M-923HG が、CC-Link で通信制御できます。

CC-Link とは、CC-Link 協会が推奨しているシステムの省配線、FA 制御を目的としたフィールドネットワークです。CC-Link の使用により、1つのユニットで複数台の接続が可能となります。

CC-Link 接続概略図



■アクセサリ

他のオプションボードの組み合わせ
なお、オプションボードの追加は 1 台のみとなります。

TC ゲージ ボード	CM ゲージボード ボックス	ゲージセレクタ ボード	セットポイント ボード	BCD アウトプット ボード	RS-232C ボード
◎	◎	◎	○	○	×

◎；CC-Link での通信も可能　○；組み合わせ可能　×；組み合わせ不可

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商 品 名		備 考
	型 名	品 名	
21708	M-723HG-CC	電離真空計 (CC-Link)	UGD-1S 用
21729	M-823HG-CC	ワイドレンジ電離真空計 (CC-Link)	BRG-1B 用
21735	M-833HG-CC	ワイドレンジ電離真空計 (CC-Link)	MG-2 シリーズ用
21748	M-923HG-CC	超高真空計 (CC-Link)	NIG-2F シリーズ用

サーモカップル真空計

M-012DM

■概 要

2 種類の貴金属線を十時に組み合わせ、片方の一対を熱伝対として、他の一対をヒーターとして構成され、気体の圧力によって変化する中央接点の温度を測定する真空計です。M-012DM は、制御部がメータの裏に組み込まれている、いわゆるパネルメータ型で、取り付け面積を小さくしています。見やすい LED 発光型を用いています。その他、2 点のセットポイントを有しており、設定は、前面パネルスイッチにて容易に行えます。

■特 長

1. **LED 発光型バーグラフ表示**
   見やすい LED 発光バーグラフ表示です。セットポイント設定も前面パネルスイッチにて容易に行えます。
2. **安定した測定**
   200Pa から 5×10^{-1}Pa の圧力が測定でき、幅広い電源電圧範囲や周囲温度の変化に対しても安定した測定が行えます。
3. **大気圧動作可能**
   貴金属抵抗線を用いていますから、大気中で動作しても可能です。

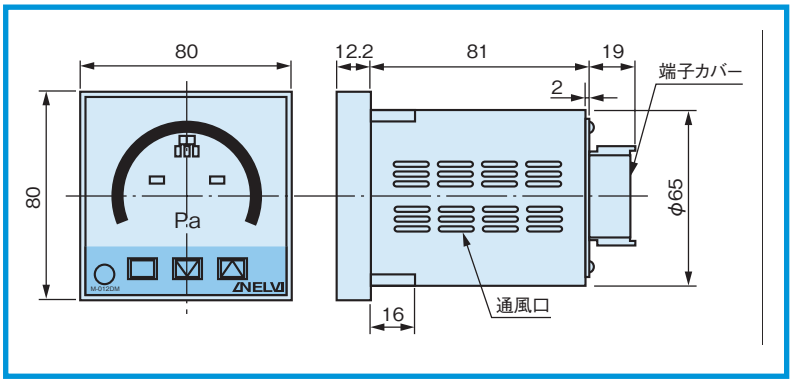
■用 途

・あら引き系の圧力測定
・あら引き系の自動制御

■仕 様

型　名	M-012DM
測定球	TG-550C サーモカップルゲージ
圧力測定範囲	5×10^{-1}～200Pa
圧力表示	バーグラフ表示 (LED 発光、疑似アナログ表示形式)
動作可能圧力	大気圧から通電可能
アナログ出力	DC0 ～ 10mV (圧力に対しノンリニア)
セットポイント	2 点 (各点 NO、NC) DC30V2A、AC250V2A
所要電力	AC90 ～ 200V　50/60Hz　5W
質量	0.25kg
標準構成	M-012DM (本体)　：1 台 入力ケーブル (1.8m)：1 本 TG-550C　：1 個 ゲージケーブル (5m)：1 本

■外形寸法図



■アクセサリ

ケーブル：標準 5m ケーブルは添付されています。オプションで 10m、15m が可能です。オーダリングインフォメーションをご参照ください。

測定球　：測定球の項 TG-550C をご参照ください。

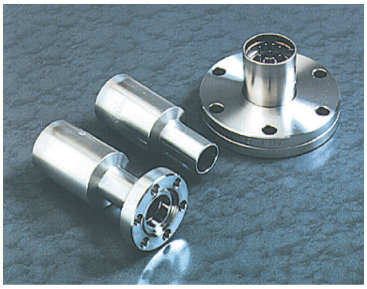
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21539	M-012DM	サーモカップル真空計 (TG-550C 付)	TG-550C、ケーブル 5 m付
21537	M-012DM	サーモカップル真空計	TG-550C、ケーブルは含まない
21526	012DM-05	M-012DM 用 5m ケーブル	
21527	012DM-10	M-012DM 用 10m ケーブル	
21528	012DM-15	M-012DM 用 15m ケーブル	

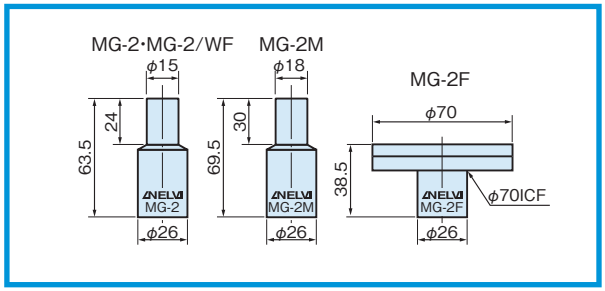
測定球

ミニチュアゲージ　MG-2/MG-2M/MG-2F　MG-2/WF

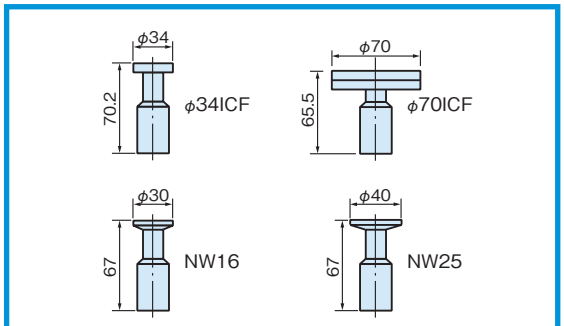
ミニチュア B-A ゲージ球 MG-2/MG-2M/MG-2F（特許申請中）はガラス製ゲージ球の大きく、割れ易いという欠点を除いた金属製の、全く新しい小型ゲージ球です。従って、取付場所の選定が容易で、さらに、感度や測定範囲等のゲージの性能を損なうことなく小型化（従来の約 1/20 当社比）されており、到達圧力からスパッタ等のプロセス圧力（1Pa 台が測定可）までの圧力計測が 1 つのゲージで行なえます。MG-2 及び MG-2M はゲージアダプタ（O-リング差込み式）に接続するタイプ。（MG-2 は φ15mm、MG-2M は φ18mm 用）MG-2F は到達圧力を重視した φ 70ICF に直接取付けたタイプです。



■外形寸法図



■各種フランジ付例



■仕 様

形　式	MG-2	MG-2M	MG-2I/ NW16,25	MG-2I/φ34ICF,φ70ICF	MG-2F	MG-2/WF
ボディー材質	SUS304					
測定上限圧力（注 1）	13Pa					1.3×10^{-1}（注 3）Pa
測定下限圧力（注 2）	10^{-6}Pa 台			10^{-7}Pa 台		1.0×10^{-5}（注 4）Pa 台
感度	$0.045Pa^{-1}$					
フィラメント	フィラメント 2 本内蔵 フィラメント材：イットリアコートイリジウム線					フィラメント 2 本内蔵 フィラメント材：タングステン
測定球容積	約 12cc					
所要電力　フィラメント	2.3W					2.5W
所要電力　グリッドデガス	1.0W					1.0W
デガス方式	グリッド通電					
取り付け方法	φ15 ゲージアダプタまたは各種フランジに溶接可	φ18 ゲージアダプタ	NW25、NW16	φ34ICF、φ70ICF	φ70ICF フランジに接続	φ15 ゲージアダプタまたは各種フランジに溶接可

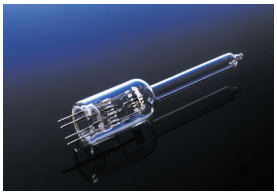
注 2）実用的に測定できる圧力の下限です。10^{-7}Pa の測定には MG-2F の使用を推奨いたします。
注 3）但し、窒素やアルゴンガスの様な不活性ガスでは 13Pa まで測定可能です。
注 4）MG-2W/F は、標準 MG-2 と比べ測定下限値が 1 桁高い値となります。

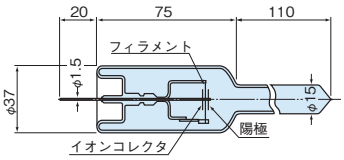
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21160	MG-2	ミニチュア B-A ゲージ測定球	取付部 φ15 タイプ
21161	MG-2F	ミニチュア B-A ゲージ測定球	φ70ICF 付
21162	MG-2M	ミニチュア B-A ゲージ測定球	取付部 φ18 タイプ
21163	MG-2I/NW16	ミニチュア B-A ゲージ測定球	NW16 付
21164	MG-2I/NW25	ミニチュア B-A ゲージ測定球	NW25 付
21165	MG-2I/ICF34	ミニチュア B-A ゲージ測定球	φ34ICF 付
21166	MG-2I/ICF70	ミニチュア B-A ゲージ測定球	φ70ICF 付
21170	MG-2WF	ミニチュア B-A ゲージ測定球	タングステンフィラメントタイプ、取付部 φ15 タイプ

シュルツゲージ　LG-11S

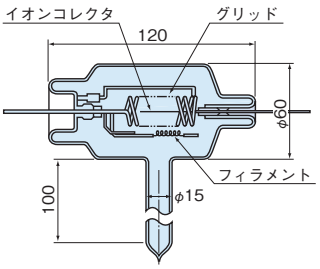
100Pa ～ 10^{-2}Pa の間の圧力測定用の電離真空計測定球です。
LG-11S フィラメントにはトリアコートイリジウム線を用いておりますので、使用温度が低く、それだけ長寿命に使えます。ケーブルとの接続方法は、手軽さ、確実さ、安全性を考慮したコネクタ方式（ソケット型）です。真空装置との接続は φ15 アダプタを用いるかまたは φ70ICF 付のガラスアダプタへガラス封着を行ないます。





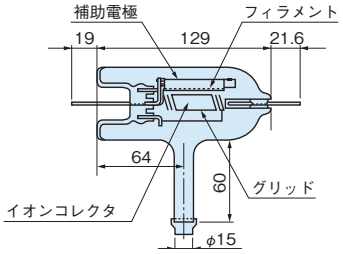
B-A ゲージ　UGD-1S

10^{-2}Pa 台以下の圧力測定用のガラス管封入型 B-A 型電離真空計測定球です。
UGD-1S はコバールガラス封止の B-A ゲージです。グリッドはタングステン線で、通電加熱でガス出しが行なえます。また、このためガス出し中でも圧力の測定が行なえます。ケーブルとの接続方法は手軽さ、確実さ、安全性を考慮したコネクタ方式（ソケット型）です。



ワイドレンジ B-A ゲージ　BRG-1B

従来の B-A ゲージを改良し、とくに高圧側の測定範囲を広げた B-A ゲージです。ガス出し方式は UGD-1S と同様グリッド通電方式を採用しております。フィラメントはとくに高圧測定を考慮し、トリアコートイリジウム線を採用しております。ケーブルとの接続はコネクタ方式（ソケット型）で手軽にかつ確実に着脱できます。
真空装置との接続は φ15 アダプタを用いるかまたは φ70ICF 付のガラスアダプタへガラス封着します。
＊特許第 1623097 号



■仕 様

型　名		LG-11S	UGD-1S	BRG-1B
ゲージタイプ		シュルツゲージ	B-A ゲージ	ワイドレンジ B-A ゲージ
形状		ガラス管状		
被測定真空室との接続		φ15 ゲージポート（O リング）		
推奨測定範囲		10^{-2} ～ 100Pa	10^{-6} ～ 0.1Pa	10^{-6} ～ 10Pa
標準感度		0.0038Pa^{-1} 空気に対して	0.075Pa^{-1} N_2 に対して	
X 線限界		＜10^{-4}Pa	約 1.3×10^{-8}Pa	
ベーク可能温度		400℃（ただし、O リングシール時 150℃以下）		
材質	フィラメント	トリアコートイリジウム（1 本）	タングステン（2 本）	トリアコートイリジウム（1 本）
	ボディ	コバールガラス（真空封止）		タングステンガラス（開放）
使用可能真空計電源		NI-10D※	M-723HG・NI-10D※	M-823HG
用途		高圧（100Pa ～ 10^{2}Pa）測定用ゲージ、スパッタ等	一般真空用	高圧（10Pa）まで測定可能な B-A ゲージ、スパッタ等

※2008 年 6 月で販売終了となっております。

■オプション

ガラス製の各ゲージ球（UGD-1S、BRG-1B、LG-11S）には、φ70ICF の付いたガラスアダプタを溶着したタイプも承ります。接続方向、長さなどご指定の寸法に加工致しますので御用命下さい。

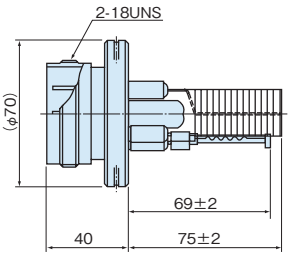
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21225	BRG-1B	BRG-1B ワイドレンジ B-A ゲージ球	取付部 φ15 タイプ
21133	952-7860	BRG-1 縦型ワイドレンジ B-A ゲージ球	φ70ICF ガラスアダプタ付
21132	952-7861	BRG-1 横型ワイドレンジ B-A ゲージ球	φ70ICF ガラスアダプタ付
21121	UGD-1S	B-A ゲージ球	ソケット式
21130	952-7850	UGD-1S 縦型	φ70ICF ガラスアダプタ付
21131	952-7851	UGD-1S 横型	φ70ICF ガラスアダプタ付
21100	LG-11S	シュルツゲージ球	ソケット式

ヌードイオンゲージ　NIG-2F/NIG-2TF

B-A 型電極をフランジに直接マウントしています。このまま装置に取付けますので、導管による誤差がなく超高真空の測定に適しております。グリッドには白金クラッドモリブデン線を用いておりますのでガスの汚染による誤差を極小にしております。

ケーブルとの接続方法は、手軽さ、確実さ、安全性を考慮したコネクタ方式（キャノンプラグ型）です。NIG-2F はタングステンフィラメントを使用しております。また、NIG-2TF はイットリアコートフィラメントを使用して低温度化し、ガス放出を抑えて超高真空の測定を有利にしています。



■仕 様

型　名	NIG-2F 954-7902	NIG-2TF 954-7903
ゲージタイプ	ヌード型 B-A	
形状	ヌード型	
被測定真空室との接続	φ70ICF	
推奨測定範囲	10^{-9} ～ 10^{-2}Pa	
標準感度	0.19Pa^{-1}　N_2 に対して	
X 線限界	約 2.7×10^{-9}Pa	
ベーク可能温度	400℃	
フィラメント	フィラメント材：タングステン（2 本）	フィラメント材：イットリアコートイリジウム（2 本）
使用可能真空計電源	M-923HG・NI-10D※	
用途	10^{-9}Pa 台まで	
	超高真空装置（ベーカブル装置用）	

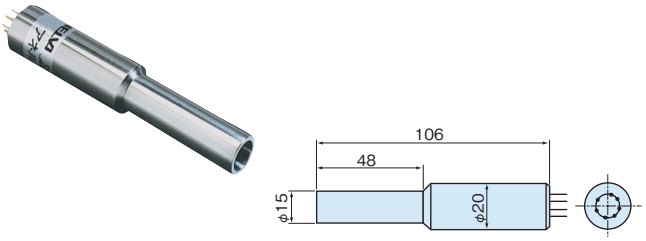
※2008 年 6 月で販売終了となっております。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21120	954-7902	NIG-2F ヌードイオンゲージ球	キャノンプラグ式
21119	NIG-2TF	NIG-2TF ヌードイオンゲージ（イットリアコートフィラメント）	
21142		イットリアコートフィラメントキット	NIG-2TF 用
21140	954-7905	ヌードイオンゲージ用フィラメントキット	NIG-2F 用

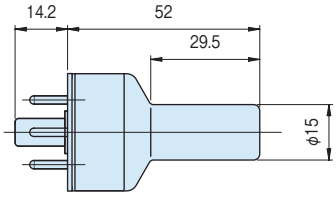
ピラニゲージ　PG-150

サーモカップルゲージと同じく、SUS-304 を使っています。大気から使用でき、φ15 アダプタで取付けます。（標準耐熱温度 80℃）
ベーク可能タイプのピラニゲージも販売しておりますので、ご相談下さい。（最大加熱温度 200℃、ただしコネクタをはずした時）



サーモカップルゲージ　TG-550C

材質は SUS-304 を使用しています。大気からの使用が可能で、φ15 アダプタにて取付けます。（最大加熱温度 150℃、ただし、コネクタをはずした時）



■仕 様

型　名		PG-150	TG-550C
ゲージタイプ		ピラニゲージ	サーモカップルゲージ
形状		メタル管球	メタル管球
被測定真空室との接続		φ15 ゲージポート（O リング）	φ15 ゲージポート（“O” リング）
測定範囲		10^{-1} ～ 133Pa	10^{-1} ～ 200Pa
材質	ボディ	ステンレス（SUS-304）	ステンレス（SUS-304）
使用可能真空計電源		MPG-011 ※ MPG-012 ※	M-012DM M-723HG/823HG/833HG/923HG
用途		あら引き排気時測定用	あら引き排気時測定用

※ 2008 年 12 月で販売終了となっております。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
21040	PG-150	ピラニ測定球	取付部 φ15 タイプ
21041	PG-150/ICF70	ピラニ測定球（φ70ICF 付）	φ70ICF 付
21042	PG-150/ICF34	ピラニ測定球（φ34ICF 付）	φ34ICF 付
21015	TG-550C	サーモカップルゲージ球	取付部 φ15 タイプ
21009	TG-550B	サーモカップルゲージ球	取付部 φ15 タイプ

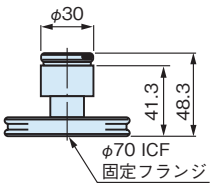
測定球の感度校正

測定球の精度は個々に若干の差違が有り、又経時変化もあります。当社では基準真空計に対する感度校正サービスを行っております。新品の測定球あるいは使用中の測定球に対しても承りますのでお申し付け下さい。

ゲージアダプタ

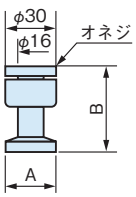
SUS-304、ゲージシールガスケット：ふっ素ゴム（バイトン）

・ICF
　φ15 アダプタ
　952-7806



・クイックカップリング

	型　名	φA	B
NW16	954-7832	30	52
NW25	954-7833	40	52
NW40	954-7834	55	52



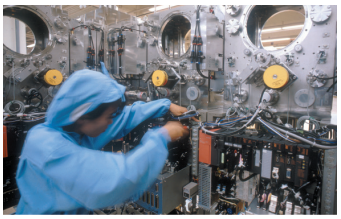
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
32150	952-7806	φ15 アダプタ	φ70ICF 付、φ15 ゲージ取付ポート
32650	954-7832	NW16 ゲージアダプタ	φ15 ゲージ取付ポート
32651	954-7833	NW25 ゲージアダプタ	φ15 ゲージ取付ポート
32652	954-7834	NW40 ゲージアダプタ	φ15 ゲージ取付ポート

Memorandum

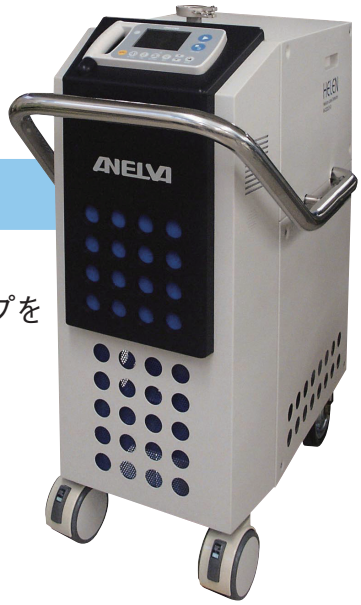
ヘリウムリークディテクタ
HELEN シリーズ　HELEN®

真空装置



Model:
M-212LD
コンパクト！
機動性を重視した
コンパクトタイプ。

Model:
M-222LD
ハイパワー！
212 のあら引きポンプを
パワーアップした
ハイパワータイプ。



Model:

M-222LD-D

ハイパワーアンドドライ！

ドライポンプを搭載した
ポータブルタイプ。
クリーンな環境に！

自動車産業

医療産業

真空部品

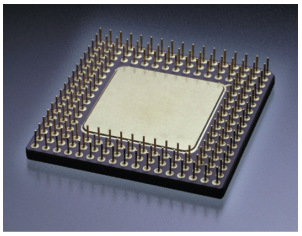
Model:

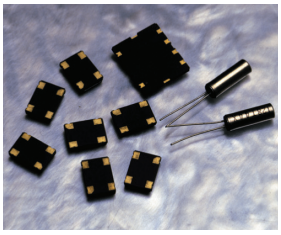
M-232LD

スニファ

スニファ専用タイプ

電子デバイス





HELEN ポータブルシリーズ

HELEN M-212LD/M-222LD(-D)/M-232LD

■概 要

HELEN ポータブルシリーズは、小型、軽量、可搬性をコンセプトに開発されました。
M-212LD は、フィールドサービスを目的としたシリーズ軽量の汎用モデルです。
M-222LD は、大型のあら引きポンプを搭載しているため、装置搭載のポンプの助けを借りずに本体のみで大型真空容器のリークテストが行えます。また、M-222LD-H 高感度タイプもご用意しています。さらに M-222LD-D は、排気系をドライポンプ化することにより、真空装置（真空部品）をオイル汚染から防ぎます。
M-232LD は、スニファ法に機能を絞った専用機ですので、各種ガス配管、加圧部品等の用途に最適です。
お客様のアプリケーションに合わせて各種シリーズの中からお選び下さい。

M-212LD . . . . . Compact!
- 各種真空装置の検査、フィールドサービスに最適です。
- 小型の各種真空部品のリークテスト。

M-222LD . . . . . High Power!
- 各種真空装置の保守保全。
- 加速器等の大型の各種真空容器のリークテスト。
- リークシステムのアナライザ。

M-222LD-D . . . High Power! and DRY!
- クリーンルーム対応。
- オイルフリーリークテストが可能。
- 各種真空装置の保守保全。

M-232LD . . . . . Sniffer!
- ガス供給システム、真空部品、配管部品のリークテスト
- 自動車部品、空調冷凍機のリークテスト。
- 食品、医療品のパッケージのリークテスト。
- 水道、各種ガス配管のリークテスト。

■特 長

1. イージーオペレーション

ボタン操作1つで機器の立ち上げから測定までが行えます。試験体に応じて最適な条件を設定し、どなたにでも簡単にリークテストが行えます。もちろん感度校正も全て自動で行うことができます。

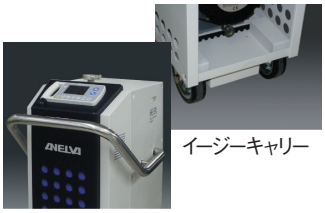
2. 業界最高レベルの感度、安定性、応答性を実現

偏向角度 180° の質量分析管採用。さらにヘリウムイオンの増幅に MCP（2次電子増倍管）を搭載しました。その結果標準機でも 10^{-12}Pa·m³/s の高感度と長時間の使用に対しても高い安定性を実現しました。

分析管

3. イージ・キャリー

可搬に便利な大型キャスタ、ハンドル等フィールドサービスを目的とした利用にも対応可能です。



イージーキャリー

4. 耐久性を重視した堅牢設計

各種安全機能を充実。オペレータの誤操作や環境の異常にも瞬時に対応できます。

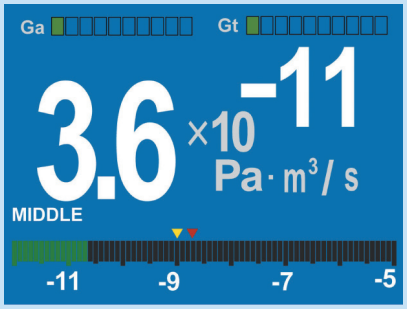
長寿命タングステン・フィラメントを採用することにより、長期間、高感度測定が行えます。また、24 時間稼働のシステムへの搭載を前提に各部を堅牢な設計にしています。

5. 幅広い機能

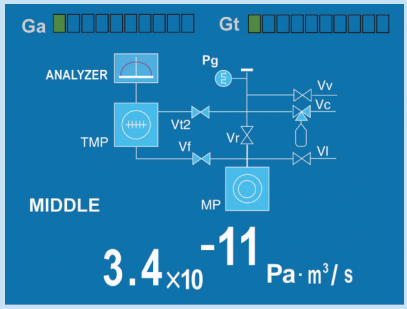
操作法は、従来機の簡単な操作を踏襲し、スタート／ストップボタンで測定ができます。また、様々な使用に合わせる、複雑な設定をご希望のお客様に対しましても、納得のいく対応が可能です。ディスプレー部分は、3.8 インチカラー液晶（320×240）を使用しています。カラーにより一層分かりやすい表現となりました。下図は標準画面とステータス画面とトレンド画面です。

その他の機能の一例としては、内部温度の変動を読み取り、前置増幅器（プリアンプ）の温度ドリフトを補正することにより、より精度の高い計測を実現致しました。

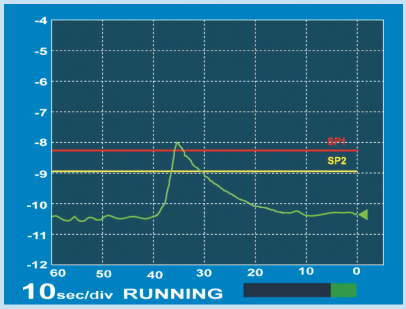
■ハンドコントローラ



標準画面

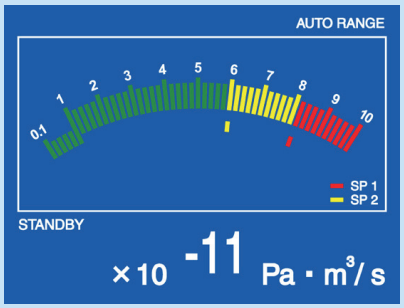


ステータス画面



トレンド画面

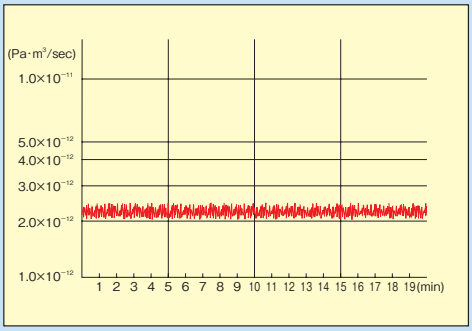
ハンドコントローラ



アナログ画面

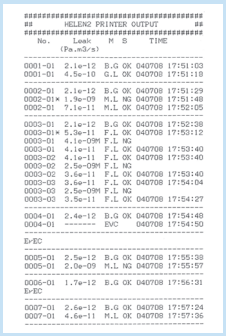
■テクニカルデータ

最小可検リーク量データ



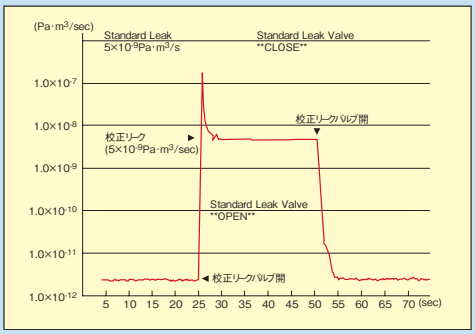
M-212/222LD

プリントアウト例



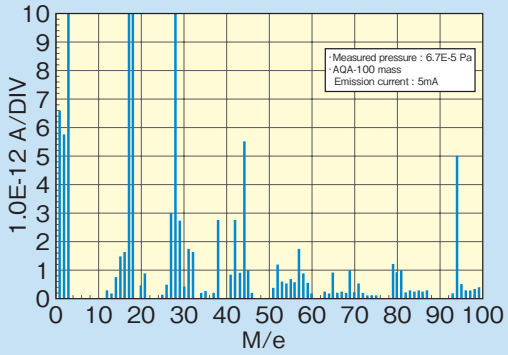
```
##########################################
##        HELIAS PRINTER OUTPUT         ##
##########################################
  No.      Leak      M  S     TIME
           (Pa.m3/s)
------------------------------------------
0001-01   2.1e-12  B.G OK 040708 17:51:03
0001-01   4.5e-10  G.L OK 040708 17:51:18
------------------------------------------
0002-01   2.1e-12  B.G OK 040708 17:51:29
0002-01×  1.9e-09  M.L NG 040708 17:51:48
0002-01   7.1e-11  M.L OK 040708 17:52:05
------------------------------------------
0003-01   2.1e-12  B.G OK 040708 17:52:38
0003-01×  5.3e-11  F.L OK 040708 17:53:12
0003-01   4.1e-09M F.L NG
0003-01   4.1e-11  F.L OK 040708 17:53:40
0003-02   4.1e-11  F.L OK 040708 17:53:40
0003-02   2.5e-09M F.L NG
0003-02   3.6e-11  F.L OK 040708 17:53:40
0003-03   3.6e-11  F.L OK 040708 17:54:04
0003-03   2.5e-09M F.L NG
0003-03   3.5e-11  F.L OK 040708 17:54:27
------------------------------------------
0004-01   2.4e-12  B.G OK 040708 17:54:48
0004-01   -------  EVC    040708 17:54:50
------------------------------------------
E=EC
------------------------------------------
0005-01   2.5e-12  B.G OK 040708 17:55:38
0005-01   2.0e-09  M.L NG 040708 17:55:57
------------------------------------------
0006-01   1.7e-12  B.G OK 040708 17:56:31
E=EC
------------------------------------------
0007-01   2.6e-12  B.G OK 040708 17:57:24
0007-01   4.6e-11  M.L OK 040708 17:57:36
------------------------------------------
```

レスポンス / クリーンアップデータ

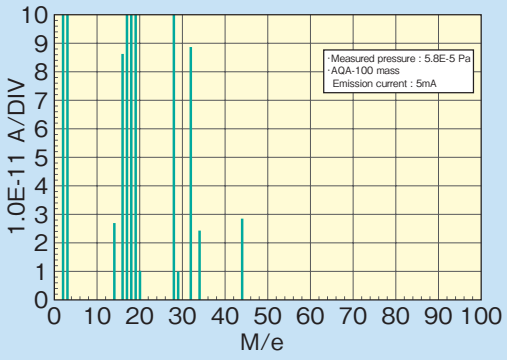


M-212/222LD

ドライポンプ仕様と RP 仕様のインレットポートにおける残留ガス分析（RGA）の比較



M-222LD



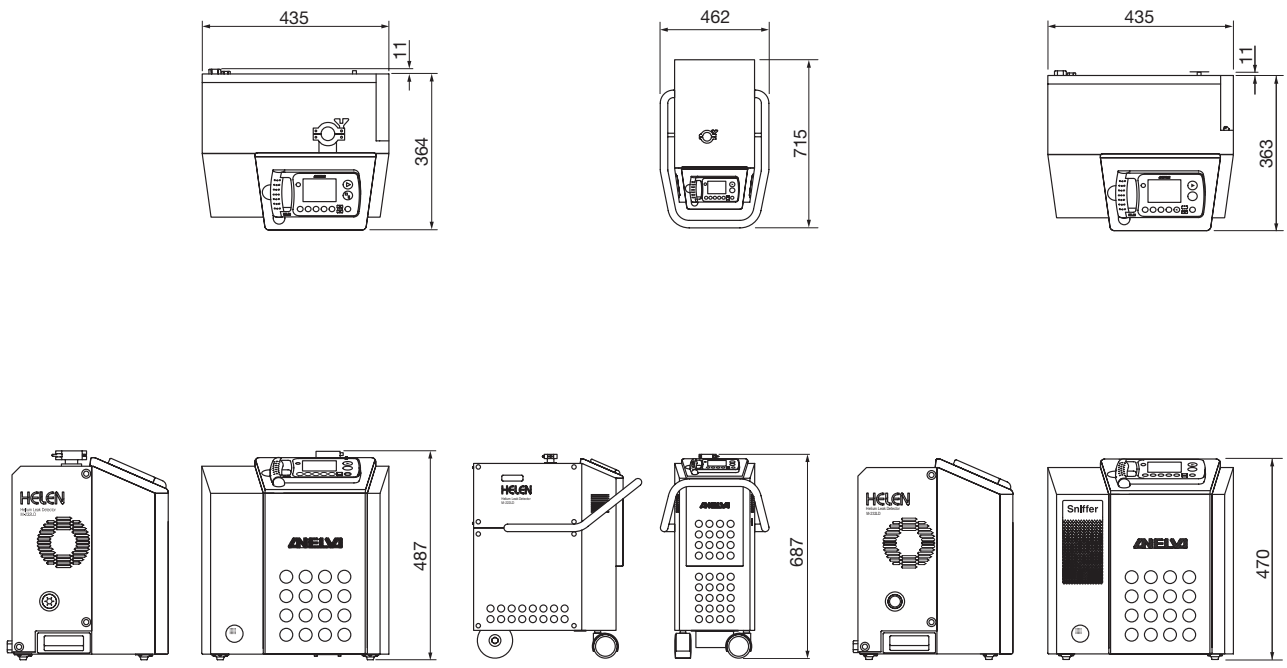
M-222LD-D

■スペックシート

型　名	M-212LD (–H)	M-222LD (–H)	M-222LD-D (–H)	M-232LD
バージョン	コンパクト	ハイパワー	ハイパワー&ドライ	スニファ
定量測定範囲　(Pa·m³/s)	10^{-12} ～ 10^{-3} (–H : 10^{-13} ～ 10^{-3})	10^{-12} ～ 10^{-3} (–H : 10^{-13} ～ 10^{-3})	10^{-12} ～ 10^{-3} (–H : 10^{-13} ～ 10^{-3})	10^{-8} ～ 10^{-1} (10^{-2} ～ 10^{5}ppm)
インレットポート排気速度 (He) (L/s)	0.5 (Gross Mode) 2.0 (Middle Mode) (5.0 (–H:Fine Mode))	1.8 (Gross Mode) 2.0 (Middle Mode) (5.0 (–H:Fine Mode))	2.0 (Gross Mode) 2.0 (Middle Mode) (5.0 (–H:Fine Mode))	プローブ吸引速度 0.3Pa·m³/s
インレットポート形状	NW25 (ISO)	NW25 (ISO)	NW25 (ISO)	—
メインポンプ	TMP 50L/s			
あら引きポンプ	RP 30L/min	RP 142L/min※1	ドライポンプ 250L/min	RP30L/min ＋ダイヤフラムポンプ
外部インタフェース	RS-232C Analog 出力 (2 点)・標準 I/O			
表示器	カラー液晶			
スニファプローブ	オプション			標準
所要電力※2	AC 100V　8A	AC 100V–115V, 15A	AC 100V–115V, 10A	AC 100V　8A
外形寸法 (W×H×D)　(mm)	435×487×363	462×867×715		435×487×363
質　量　(kg)	42	75		42

※1：オプションにて最大 275L/Min の RP に変更可能です。　※2：ご注文時のご指定により、115V、200V、230V の電圧対応をいたします。

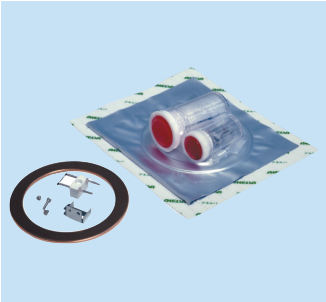
■外形寸法図



M-212LD (H)　　M-222LD　　M-232LD

M-222LD-D (H)

■アクセサリ



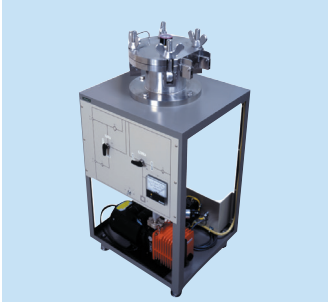
フィラントメンテナンスキット

各種カート

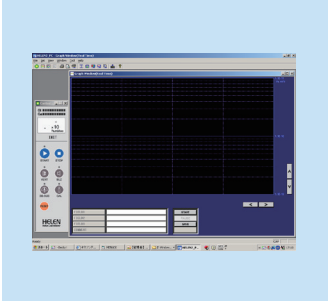
スニファープローブ

フレキシブルチューブ及び変換アダプタ
（各種取り揃えております）

校正リーク
（5×10^{-9} ～ 2×10^{-3}Pa・m^3s 台）



ポンピングシステム



専用 PC ソフト

ヘリウムスプレーガン

■オーダリングインフォメーション

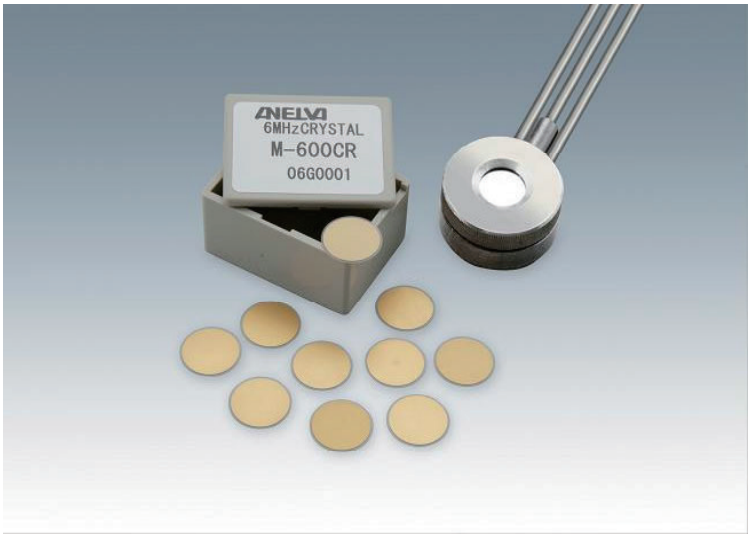
製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
26610	M-212LD	ヘリウムリークディテクタ (HELEN212)	AC100V 仕様、コンパクトタイプ
26620	M-222LD	ヘリウムリークディテクタ (HELEN222)	AC100V 仕様、ハイパワータイプ
26621	M-222LD-D	ヘリウムリークディテクタ (DRY HELEN222D)	AC100V 仕様、ドライポンプタイプ
26622	M-222LD-H	ヘリウムリークディテクタ (HELEN222H)	AC100V 仕様、ハイパワー高感度タイプ
26623	M-222LD-M1	ヘリウムリークディテクタ (HELEN222M1)	AC100V 仕様、ハイパワー M1 タイプ
26630	M-232LD	ヘリウムリークディテクタ（HELEN232）	AC100V 仕様、スニファー専用タイプ
26680		ツールケース（HELEN2 トランスポートケース用）	HELEN2 トランスポートケース用
26681		HELEN212 トランスポートケース	キャスター付
26682		HELEN222 トランスポートケース	キャスター付
26801	981-9361	ASL25V ヘリウム校正リーク	NW25、バルブ付、校正リーク量 :5×10^{-9} ～ 2×10^{-8}Pa·m^3/S
26802		ASL25N2 ヘリウム校正リーク	NW25、バルブ無、校正リーク量 :5×10^{-9} ～ 2×10^{-8}Pa·m^3/S
26810	981-9370	HELEN 212/210 用スニファープローブ	吸引量 :0.1Pa·m^3/S(HELEN/ALD 対応)
26811	981-9371	HELEN 222/220 用スニファープローブ	吸引量 :0.3Pa·m^3/S(HELEN/ALD 対応)
26830	981-9370	HE スプレーガン	
26850	981-9351	HELEN 用フィラメントメンテナンスキット	フィラメント・ガスケット・イオンチャンバ：各 1(HELEN/ALD 対応)
26851	981-9350	HELEN フィラメント組立	フィラメントのみ (HELEN/ALD 対応)
26854	981-9352	HELEN 用フィラメントキット（M-232LD 用）	フィラメント、O リング、イオンチャンバ：各 1（M-232LD 用）

THIN FILM DEPOSITION CONTROLLER and MONITOR
膜厚計

水晶振動子
インフィコン社製品

膜厚センサ用水晶振動子 6MHz CRYSTAL

M-600CR



■概 要

真空蒸着装置の水晶式膜厚センサ用新型水晶振動子は、ハイグレードな性能とハイクオリティーで違いを実感していただける水晶振動子です。

■特 長

1. 公差を小さく抑えた初期発振周波数

光学膜蒸着のように初期発振周波数からわずかな範囲を使用するアプリケーションでは、公差の小さな初期発振周波数（5990KHz±5KHz）を持つ本製品のご使用により水晶振動子交換時期を厳密に管理することができます。

2. より安定した寿命

水晶式膜厚計では、水晶振動子に膜が付着し発振周波数が低い周波数にシフトするに従い、蒸着条件により異なりますが、必ず発振強度が減衰して行きます。

同一蒸着条件の下では、水晶振動子の共振周波数における発振強度の減少が振動子寿命の要因の1つと考えられています。

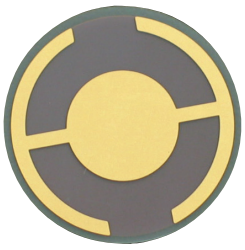
水晶振動子の共振抵抗値を小さく強い発振強度を持つことが、水晶振動子寿命の安定化に効果的です。

本製品は、良質の水晶材料の採用と高い加工技術により、共振抵抗値を小さく抑えることを実現しました。

■仕様

項　　目	仕　　様
水晶カット方向	ATカット
初期値発振周波数	5990KHz　± 5KHz
電極	蒸着面：金電極（円形全面） 電極面：金電極（パターン形状）
外径	φ14mm
断面形状	プラノコンベックス
数量 / 1パック	10枚入り
ケース外形寸法	W30 × H20 × D40　mm
ケース材料	ABS樹脂

蒸着面



電極面

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　　考
	型　　名	品　　名	
22071	M-600CR	6MHz 水晶振動子	10 枚 1 組

インフィコン社製品

蒸着制御器シリーズ

IC6

■概 要

IC6 は、物理的蒸着用に設計されたクローズドループのプロセス制御器です。
この制御器は、半導体、電子部品製造及び光学機器のコーティング産業において製造、研究に使用することに最も適しています。
熱蒸着、スパッタリングプロセスによって蒸着される薄膜の蒸着レート及び膜厚をモニタあるいは制御します。お客様が設定する時間、膜厚、パワー及び必要とするレートを材質の特性に基づいて正確で再現性の良いプロセスで自動的に制御します。

■特 長

①オート Z 機能

従来の蒸着制御器の欠点は、蒸着物質の Z レシオ（弾性インピーダンス）がわからなければ正確に測定できない事でした。
具体的には以下の様な場合があげられます。

- バルク材料の Z レシオと蒸着薄膜の Z レシオの値は、しばしば異なる場合があります。
  薄膜の物性は、プロセスパラメータに非常に敏感で、特にスパッタリングにおいては無視できなくなります。
- 合金材料等の Z レシオの値は、一般的に知られておらず、また簡単には求める事ができません。
- 多層光学薄膜や、高温超電導材料の作成等において膜厚を測定する場合に、一つの水晶振動子センサを用いて行う場合が、よくあります。しかしながら複数材料層の複合物における効果的な Z レシオは、容易にはわからないため、通常は Z レシオが単一のものと仮定して、計算する以外になく、複合媒介物の真の伝達波を無視して行うことになります。この間違った設定条件は、膜厚やレート測定に誤差を発生させます。

インフィコン社のオート Z 機能は、これらの問題を MODELOCK™ を採用することで解決しました。ファンダメンタルとアンハーモニックの周波数を同時にモニタし、蒸着されるにつれて低い周波数に下がるとき、付着する物質の質量によって若干感度の違いを検出することができます。この違いにより、各材料の Z レシオを算出します。この機能は同時蒸着や多層蒸着において、非常に効果を発揮します。

②オートチューニングコントロール機能

蒸発源に対して従来の制御器は、チューニングする事が非常に困難でした。
満足するような結果を得るには数時間を要する事もありました。また特定のレート制御に対して設定されたパラメータが、他のレート制御に対しても適応するとは限りません。制御器が自動的に最適条件を設定できたらどんなにすばらしいことでしょう。
IC6 のオートチューニングコントロール機能は、これが可能です。オペレータが最初に設定したモードにより制御器の初期設定がなされ、これを基に蒸発源の特性を観察します。そして、蒸発源制御の最適条件に最も近いパラメータを計算します。このとき、ゆっくりした蒸着源には PID モデルを使って計算し、デットタイムのない速い蒸発源にはこのゲインパラメータのみを使って計算します。

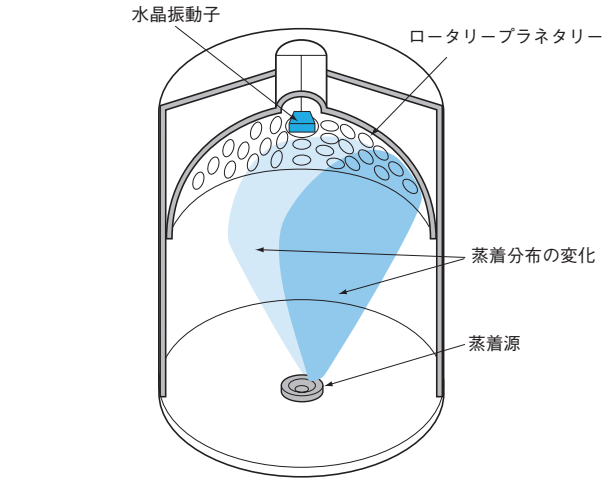
③ 2 元同時蒸着測定 / 制御対応 (標準)

2 つのレイヤーの同時蒸着の場合、クロストーク (お互いの蒸発源からの物質が互いのセンサに飛び込みによる干渉) 補正機能ができます。

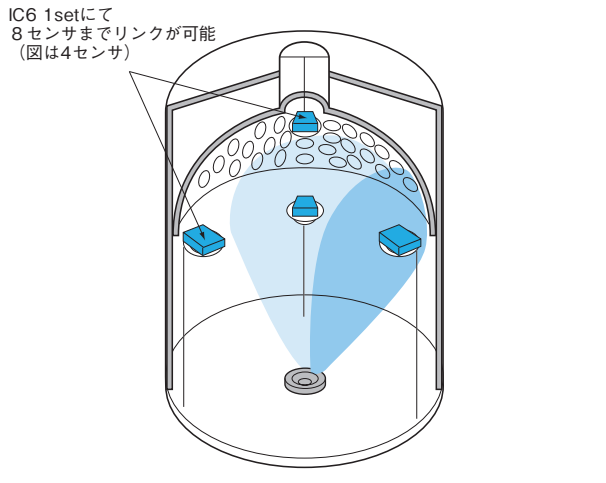
最大 6 ソースからの同時蒸着制御ができます。この場合は、クロストーク補正機能は設定できません。

④マルチポイント制御機能
(複数のセンサによる測定制御)

マルチポイント制御機能 (図 5 参照) は、複数のセンサ (最大 8 センサ) を使って、蒸発分布をモニタし加重平均して算出し、蒸着レート (アグリゲート) が一定になるように制御する機能です。



シングルセンサによる制御



IC6 マルチポイント制御

図5

このマルチポイント制御機能によって、プロセス間の膜厚の再現性が向上します。

アグリゲートレート= ΣRnWn/ΣWn

ここで、Rn : 各センサのレート

Wn : 各センサのレートデータの相対的な重み (重要性)

デポジションの終点もこのレートを積算して求めた膜厚 (アグリゲート膜厚) によって決定されます。

この機能の利点は、特に大型のチャンバーでプラネタリー基板ホルダーを使っているような場合に効果があります。蒸発分布が大きく変化しても (図 5 参照) アグリゲートレートが一定になるように制御するため、プロセス間の膜厚のバラツキが改善されます。

⑤総合的なシーケンスコントロールが可能

- **PLC (プロセスロジックコントローラ) としての機能の充実**
  外部 I/O や内部 I/O の機能を充実させました。
  簡単な研究開発用バッチ式蒸着装置等のシステムでは、シーケンサ等の PLC が不必要となり、システムのコストダウンやラックの省スペースが期待できます。
  100 個の"IF/THEN"ロジックステートメント(IF は条件、THEN は動作)になっています。外部入力の番号、リレー出力の番号と開閉を "IF/THEN" ロジックステートメントで定義できるようになっています。これにより、シーケンサのような使い方ができます。また、外部入力、リレー出力、内部 I/O の定義をすべて "IF/THEN" ロジックステートメントで行うことができます。
  さらに、ロジックステートメントの状態表示もカラー TFT 液晶ディスプレイでプロセス進行状況表示と同様に見やすくなりました。
  これらの機能によって IC6 は、蒸着制御器としてだけでなく、蒸着システム全体のコントローラとしてもより使いやすくなっています。
- **選択可能な D/A 出力**
  6 個のアナログ出力があり、何を出力するかを、それぞれ蒸発源制御出力とレコーダ出力 (レート、膜厚、レート変動) の内から選択し、指定することができます。
  オプションで 6 チャンネルが追加可能です。

⑥更にパワフルになったプロセスレシピとデータマネージメント

・プロセス数とレイヤー数容量

それぞれ 200 のレイヤを持つ 50 のプロセスを処理でき、プロセスを統合することで最大 10,000 レイヤの蒸着が可能。

・データログ

ソースシャッターが閉じると自動的に、プロセスの結果を通信ポートに出力、あるいは、USB に保存させることができます。(ただし、同時に 2 ヶ所への出力はできません。)

・USB データストレージ機能

スクリーンショットやレシピの保存、データの記録が可能です。

⑦レート表示分解能がアップ

・レート平均化処理機能により、OLED のような超低レート蒸着が可能 (最高レート表示分解能 0.001Å/s)

・測定周波数 6MHz での分解能は 100msec あたり 0.0035Hz と従来の IC/5 (0.0047Hz) より性能向上しました。

■型式表示

IC6 -

基本構成
- 115V 50/60 Hz 1
- 230V 50/60 Hz 2

センサ測定モジュール
(センサ入力は各モジュールにつき 2 つ)
- 標準モジュール 1
- 標準モジュール 2 つ 2
- 標準モジュール 3 つ 3
- 標準モジュール 4 つ 4

追加のコンピュータ通信モジュール (RS232 が標準)
- なし 0
- イーサネット 1

追加の I/O リレーモジュール
(基本ユニットは 9 つのリレー出力 /14 の TTL 入力を装着)
- なし 1
- 8 つのリレー出力 /14 の TTL 入力 2

オプションの TTL リレーモジュール
- なし 1
- 8 つのリレー出力 /14 の TTL 出力 2

オプションの DAC モジュール
(基本ユニットには 6 つの DAC 出力を装備)
- なし 0
- 追加の 6 つの DAC 出力 1

■外形寸法図

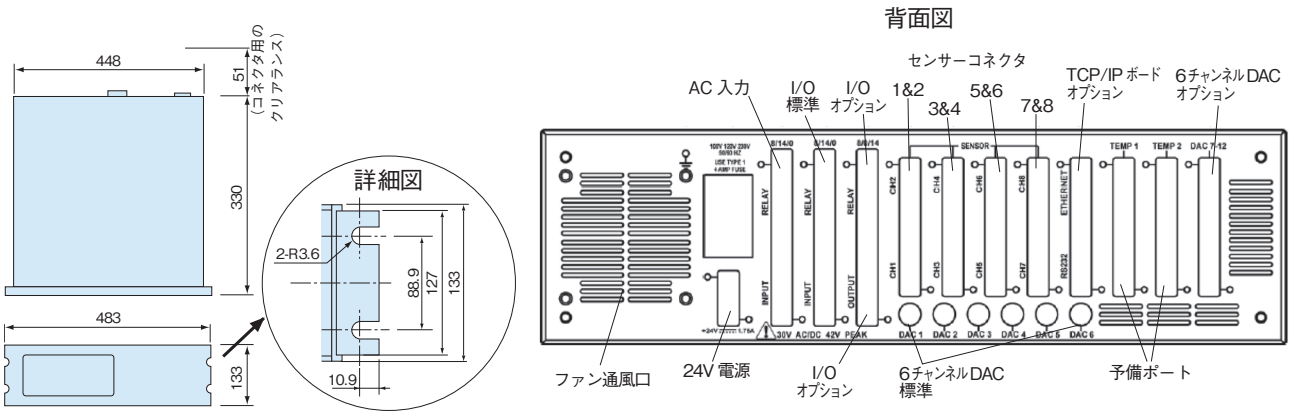


図6

Memorandum

XTC/3

■概 要

シングル、マルチレイヤープロセス薄膜蒸着コントローラに必要なすべての機能を1台の装置で実現しました。XTC/3 は ModeLock 技術を使用し、モードホイッピング防ぎ、高い蒸着精度を保証します。また、実質的にレイヤー数に制限の無い多層薄膜の蒸着速度と膜厚の精密コントロールが可能となり、しかも設置が簡単で極めて高い信頼性を持つこの装置は生産性向上に大きく寄与します。

■特 長

・シングルレイヤ対応モデルとマルチレイア対応モデルをお選びできます。

・特許を取得したＭｏｄｅＬｏｃｋ技術がホイッピングに起因する膜厚誤差を防ぎます。

・INFICON の Crystal12TM、CrystalSixR およびデュアルセンサにも対応し最高の生産性を実現します。

・マルチレーヤモデルである XTM/3M は 99 までのプロセス、999 までのレイア数、32 枚までのフィルム、さらにに 2 個のセンタと 2 種類の蒸着源をサポートします。

・シングルレイアモデルである XTC/3S は 9 枚までのフィルムと 2 個のセンサ、2 種類の蒸着源をサポートします。

・見易い LCD グラフィックディスプレイ

・フィルムとプロセスごとに他と混同せずに内容がすぐに分かる名前を付け、その名前で簡単に呼び出すことができます。

・Ｅｔｈｅｒｎｅｔ接続可能

・スタンドアロン動作（コンピュータ不要）とＰＣコントロールの両方に対応（オプションとして Windows ソフトウェアを提供）

・INFICON XTC2 コントローラにプラグ&プレイ方式で置き換え可能（ＸＴＣ /2 の機能とコマンドセットに限定されてます）

■仕 様

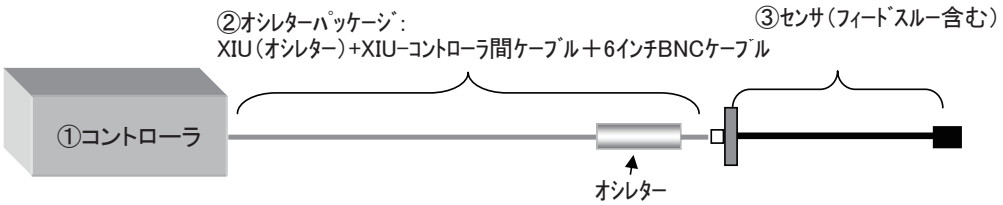
項　　目	蒸着制御器型名		
	多層+同時	多層	単層
	IC6	XTC/3M	XTC/3S
計測			
周波数測定範囲　(MHz)	6.0 ～ 4.5	6.0 ～ 5.0	6.0 ～ 5.0
分解能 (注1)　(6MHz 時)	0.0035Hz または　0.0043Å	0.028Hz または 0.03Å	0.028Hz　または　0.03Å
測定回数　(Hz)	10	4	4
移動平均化処理 (s)	0.1,0.4,4.0 ,10.0,20.0,30.0	—	—
表示			
ディスプレー	7インチ LCD	3.8 インチ LCD	3.8 インチ LCD
膜厚表示分解能　(Å)	1	1	1
レート表示分解能　(Å/s)	0.01 (0 ～ 99.9Å/s)	0.1 (0.0 ～ 99.9Å/s)	0.1 (0.0 ～ 99.9Å/s)
	0.1 (100 ～ 999Å/s)	1　(100 ～ 999Å/s)	1　(100 ～ 999Å/s)
蒸着制御機能			
マルチポイント制御	○	×	×
オート Z	○	×	×
オートチューニング		×	×
同時蒸着	○ (最大 6)	×	×
オート Z	○	×	×
オートチューニング	○	×	×
マルチポイント制御	○	×	×
ルツボ数	64	8	8
プロセスレシピとデータ管理			
プロセスレイヤー数	200	999	1
マテリアルテーブルまたはフィルム	32	32	9
プロセス数	50	99	1
データロギング	○	○	○
ディスクドライブ	○　(USB)	×	×
対応センサ			
シングル	8 (注2)	2	2
デュアル	4	1	1
6連	8 (注2)	2	2
12連	8 (注2)	2	2
ソース制御出力			
ソース数	最大 6	2	2
電圧	0 ～ ±10V、0 ～ ±5V ,0 ～ ±2.5V	0 ～ ±10V、0 ～ ±5V	0 ～ ±10V、0 ～ ±5V
レコーダ出力	0 ～ +10V	0 ～ +10V	0 ～ +10V
I/O			
入力数	TTL,14 点標準 (ｵﾌﾟｼｮﾝ 14 点)	8 点	8 点
出力数	リレー接点 8 点 (ｵﾌﾟｼｮﾝ 16 点)	12 点	12 点
	(接点定格 : DC30V,2.5A)	(接点定格 : DC30V,2.5A)	(接点定格 : DC30V,2.5A)
	(ｵﾌﾟｼｮﾝ : TTL 出力 14 点)		
ロジックステートメント		×	×
リモートコミュニケーション			
RS232C	標準	標準	標準
Ethernet	オプション	オプション	オプション
電源	100/120/220/240VAC	100 ～ 230VAC	100 ～ 230VAC
サイズ　HxWxD (mm)	133x447.7x330	89x203x305 ハーフラック	
質量	10.5　Kg	2.7　Kg	
Windows アプリケーションソフト	×	XTC/3M or S Editor Software	

注1）材料密度 = 1.0、Z レシオ =1.0 の場合、100 ms サンプル
注2）同時蒸着制御は最大6まで。　マルチポイント制御は最大8まで。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
25703	IC6-110100	IC6 蒸着制御器	モードロック方式、100V、50/60Hz
25560	781-611-G15	オシレーターパッケージ (IC6,XTC/3) 15 フィート	IC6,XTC/3 共通
25561	781-611-G30	オシレーターパッケージ (IC6,XTC/3) 30 フィート	IC6,XTC/3 共通
25563	781-611-G50	オシレーターパッケージ (IC6,XTC/3) 50 フィート	IC6,XTC/3 共通
25562	781-611-G100	オシレーターパッケージ (IC6,XTC/3) 100 フィート	IC6,XTC/3 共通
25521	XTC3M-1000	XTC/3M　蒸着制御器 (100V)	モードロック方式、多層膜用、100V、50/60Hz
25524	XTC3S-1000	XTC/3S　蒸着制御器 (100V)	モードロック方式、単層膜用、100V、50/60Hz
		オシレーターパッケージは IC6 のものと共通	
	780-032-G1	エディタ / モニタ ソフトウエア	CD-ROM,XTC/3M または XTC/3S
25510	755-262-G1	ハンドヘルドパワーコントローラ	IC6,XTC/3,IC/5 用

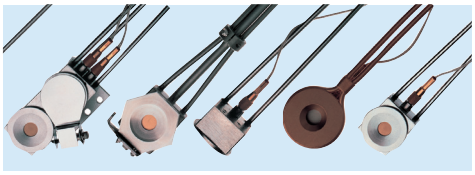
センサはセンサのオーダリングインフォーメーションをご覧ください



Memorandum

蒸着用膜厚コントローラ

SQC310



■概 要

蒸着用膜厚コントローラ SQC310 は多層膜蒸着制御、SQC310 は同時蒸着制御まで幅広い用途に対応が可能な低価格でありながら多機能でコストパフォーマンスに優れた蒸着制御器です。

■特 長

1. 多層膜用途に大きなデータ保存数

プロセス数１００、レイヤー数１０００、フィルムデータ５０のデータ保存ができ、シーケンシャルな成膜用途に適しています。なお、同時蒸着成膜用途には SQC310C を用意しています。

2. 充実したセンサ、ソース制御チャンネル数およびI/O点数

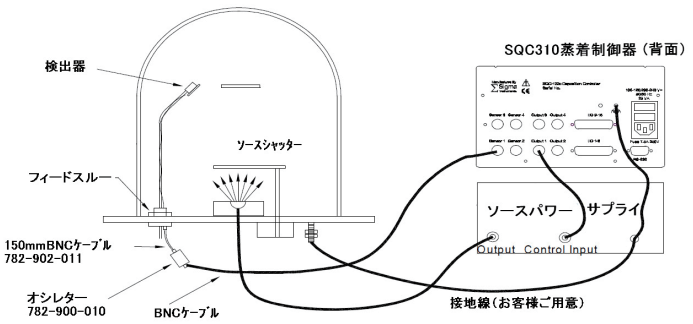
標準タイプでは、センサ 2ch、ソース制御２ｃｈ、デジタル入力 8 点、リレー出力 8 点を実装。4ch タイプでは、各信号は標準タイプの 2 倍となります。SQC310C ではセンサ 4ch、ソース制御 4ch、デジタル入力 16 点、リレー出力 16 点が標準実装となります。

3. 見やすいモニター画面

大画面カラー液晶ディスプレィで、表示値やグラフィック表示が見やすくなっています。

4. USB および RS232C ポート標準装備

USB と RS232C 通信インターフェースを標準装備しています。 専用ソフト（CD － ROM）も付属。

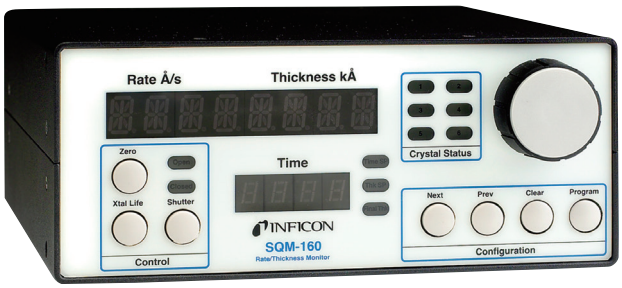


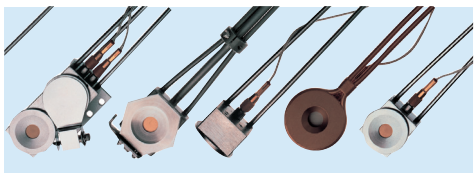
※BNC ケーブルは３m。
他に7. 7m、15. 4m、３0. 7m を用意しております。

【専用モニターソフト】

蒸着用膜厚モニタ

SQM160





■概 要

膜厚モニタ SQM160 は、蒸着源のコントロールが必要ない場合に最適な低価格のデポジション / エッチングのプロセスモニタです。表示単位は、レートや膜厚単位 (Å) のみならず、質量単位 (ng) や周波数単位 (Hz) での表示が可能です。センサ入力は 2ch(切り替え) で、オプションで 6ch まで増設が可能です。

■特 長

1. センサチャンネル数 2ch標準

標準でセンサ2ch実装しており、デュアル検出器にも使用可能です。

さらに、オプションで4chを追加可能でき最大6chまで拡張できます。(切替ての測定)

2. レコーダ出力2ch

レコーダ出力には、レートおよび膜厚の2chのアナログ出力を標準装備しています。

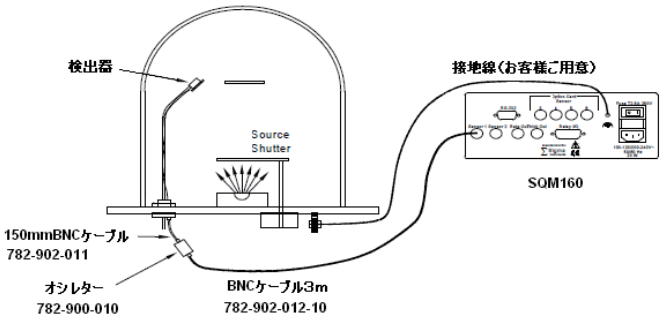
出力電圧は、 0～5V

3. タイプのモニタ表示単位

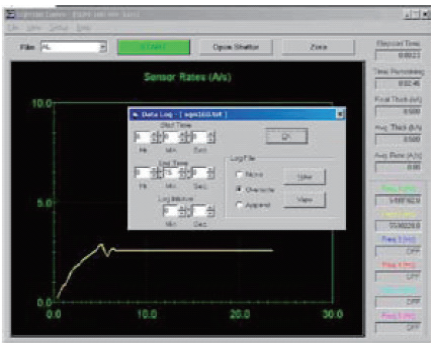
モニタ表示値は、レートと膜厚以外に周波数あるいは質量表示ができます。

4. RS232 ポート標準装備

標準装備しており、専用ソフトも付属しております。



※BNC ケーブルは3mの他に7. 7m、 15. 4m、 30. 7m も用意しております。



【専用モニターソフト】

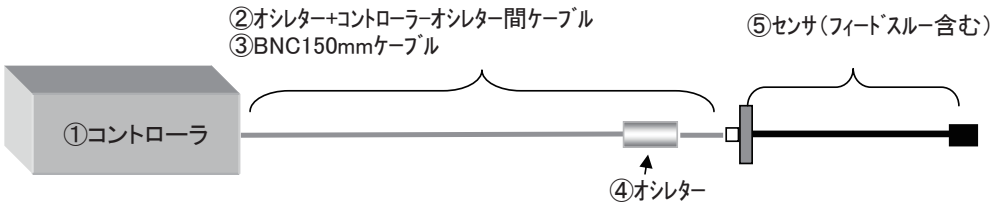
■仕 様

項目	コントローラ型名		
	多層	多層+同時	R&D 向けモニター機
	SQC310	SQC310C	SQM160
計測			
周波数測定範囲 (MHz)	6.0 ～ 4.0	6.0 ～ 4.0	6.0 ～ 4.0
分解能(注1)(6MHz 時)	0.03Hz	0.03Hz	0.12Hz (4Hz 時)、0.03Hz (10Hz 時)
測定回数 (Hz)	1 ～ 10	1 ～ 10	0.5 ～ 10
表示			
膜厚表示分解能 (Å)	1		
レート表示分解能 (Å/s)	0.01　または　0.1		
蒸着制御機能			
マルチポイント制御	×	×	×
オート Z	×	×	×
オートチューニング	×	×	×
同時蒸着	×	○ (最大 4)	×
ルツボ数	8	8	×
プロセスレシピとデータ管理			
プロセスレイヤー数	1000	1000	×
マテリアルテーブルまたはフィルム	50	50	9
プロセス数	100	100	×
対応センサ			
シングル	2 (2 ｵﾌﾟｼｮﾝ)	4	2 (6 ｵﾌﾟｼｮﾝ)
デュアル	1 (1 ｵﾌﾟｼｮﾝ)	2	1 (3 ｵﾌﾟｼｮﾝ)
クリスタル6	×	×	×
クリスタル12	×	×	×
ソース制御出力			
ソース数	2 (2 ｵﾌﾟｼｮﾝ)	4	×
電圧 (V)	0 ～ ±10	0 ～ ±10	
レコーダ出力	×	×	2 点 (0 ～ +5V)
I/O			
入力数	8 点 (8 点ｵﾌﾟｼｮﾝ)	16 点	2 点
	TTL		
出力数	8 点 (8 点ｵﾌﾟｼｮﾝ)	16 点	4 点
	リレー接点	リレー接点	リレー接点 (DC30V,2A)
	(DC30V,2A)	(DC30V,2A)	
ロジックステートメント	×		×
リモートコミュニケーション			
RS232C	標準	標準	標準
IEEE488	×	×	×
Ethernet	ｵﾌﾟｼｮﾝ	ｵﾌﾟｼｮﾝ	ｵﾌﾟｼｮﾝ
USB	標準	標準	ｵﾌﾟｼｮﾝ
電源 (VAC) (特にしていない限り 50/60Hz±3Hz)	100 ～ 240	100 ～ 240	100 ～ 120 / 200 ～ 240
サイズ H×W×D (mm)	132.8×213.4×254　ハーフラック		88.5×212.7×196.9 ハーフラック
質量 (kg)	1.8		2.7
Windows アプリケーションソフト	標準添付		

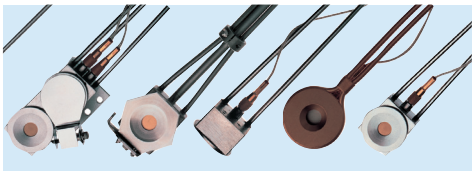
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
25214	SQM160-S-2-R	SQM160　膜厚モニタ (2CH, RS232C)	100V、50/60Hz
25125	SQM160-S-6-R	SQM160　膜厚モニタ (6CH, RS232C)	100V、50/60Hz
	782-900-008	ラックマウントアダプタ　1 台用 (EIA タイプ).	SQM160 用
	782-900-014	ラックマウントアダプタ　2 台用 (EIA タイプ).	SQM160 用
25130	SQC310-2-R-1	SQC310　蒸着制御器 (2CH)	RS232C, USB, 100V, 50/60Hz
25131	SQC310-2-E-1	SQC310　蒸着制御器 (2CH)	RS232C, Ethernet, 100V, 50/60Hz
25132	SQC310-4-R-1	SQC310　蒸着制御器 (4CH)	RS232C, USB, 100V, 50/60Hz
25133	SQC310-4-E-1	SQC310　蒸着制御器 (4CH)	RS232C, Ethernet, 100V, 50/60Hz
	SQC310C-4-R-1	SQC310C 蒸着制御器 (4ch)	4 元同時、RS232C, USB, 100V, 50/60Hz
	SQC310C-4-E-1	SQC310C 蒸着制御器 (4ch)	4 元同時、RS232C, Ethernet, 100V, 50/60Hz
	782-900-007	ラックマウントアダプタ　1 台用 (EIA タイプ).	SQC310/310C 用
	782-900-016	ラックマウントアダプタ　2 台用 (EIA タイプ).	SQC310/310C 用
25134	782-900-017	ハンドヘルドパワーコントローラ	SQM160, SQC310/310C 用
25135	782-902-010	オシレター (SQM/SQC)	SQM160, SQC310/310C 用
25136	782-902-011	BNC150mm ケーブル (SQM, SQC)	センサーオシレター間ケーブル
25137	782-902-012-10	BNC ケーブル 3m	センサ - コントローラ - 間ケーブル
25138	782-902-012-25	BNC ケーブル 7.7m	センサ - コントローラ - 間ケーブル
25139	782-902-012-50	BNC ケーブル 15.4m	センサ - コントローラ - 間ケーブル
25140	782-902-012-99	BNC ケーブル 30.7m	センサ - コントローラ - 間ケーブル

センサはセンサのオーダリングインフォーメーションをご覧ください



Q-Pod™ 蒸着用膜厚モニタ



■概 要

パソコンの USB ポートに接続し、付属ソフトを起動するだけで簡単に蒸着モニタが行えます。

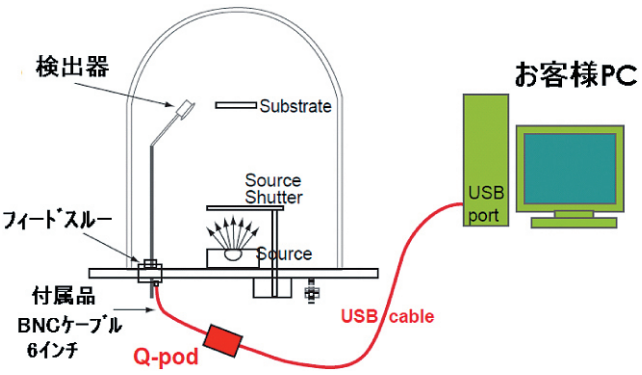
■特 長

1. 操作が簡単なトランスデューサ型

Q-Pod™ にお客様の USB 付き PC と付属の USB ケーブルおよび Q-Pod™ と検出器を付属の BNC ケーブルで接続し、付属ソフトを立ち上げれば、蒸着モニタが完成です。

2. 一台の PC で Q-Pod™ 8台をモニタ

お客様の PC の USB ポートを増設すれば、Q-Pod™ を 8 台までモニタできます。なお、Q-Pod™ は、1 台に付き USB の 1 ポートを使用します。



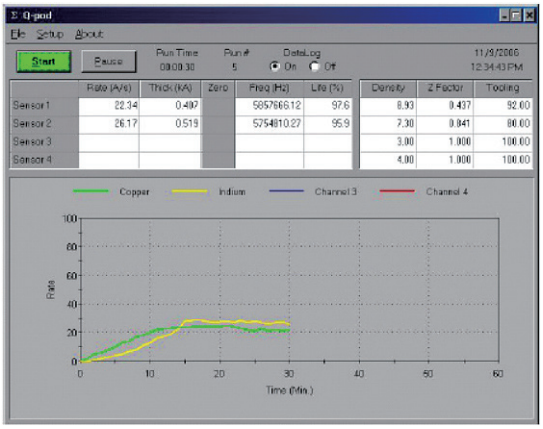
※ Q-Pod™ には、6 インチ (150mm) BNC ケーブル、専用ソフト (CD-ROM)、3m USB ケーブル及びチェック用の擬似センサが付属しています。

3. 使いやすい専用ソフト

付属の専用ソフトは、データロギング、グラフ表示、蒸着パラメータの設定が簡単な操作で行えます。

4. USB インターフェース

インターフェースは、ポピュラーな USB ポートのみで、Q-Pod™ への電源も USB ポートから供給されます。



【専用ソフトの一例】

■仕 様

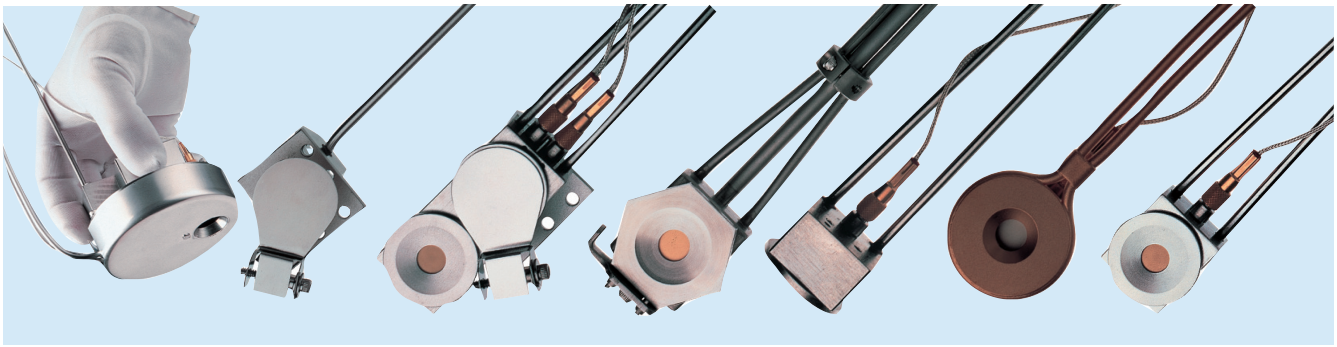
品名	Q-Pod　蒸着モニタ
センタータイプ	水晶式膜厚モニタ用検出器に対応
センサチャンネル	1
周波数範囲	1 MHz　～　10 MHz
周波数分解能	0.05 Hz　（　6MHz 時　）
周波数精度	0.002%
周波数安定度	±2ppm　（　0℃　～　50℃　）
センサ入力コネクタ	BNC
インターフェースおよび電源	USB2.0
外形寸法	25 x　50　x　64　mm
質量	32 g
標準ソフト	モニタ画面および蒸着パラメータ設定 動作環境：Windows2000 以降のバージョン搭載 PC。1 台の Q-Pod に対し USB ポートが 1 つ必要。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　　考
	型　　名	品　　名	
25128	Q-Pod	Q-pod 蒸着モニタ	セットアップおよび操作ソフト（CD-ROM） センサシュミレーター / テスタ（擬似センサ） 150mmBNC ケープル（Q-pod- フィードスルー間） USB ケーブル 3m（Q-pod-PC 間）

センサ

通常の蒸着には、水晶振動子1枚のスタンダード、コンパクトおよび2枚のデュアルセンサを、さらに長い交換サイクルが必要な場合に効果を発揮する水晶振動子6枚のクリスタル6あるいは、水晶振動子12枚のクリスタル12を推奨します。
チャンバを高温にベーキングする真空装置にはベーカブルセンサを、スパッタプロセスにはスパッタセンサを用意しております。



クリスタル6　スタンダード検出器（シャッタ付）　デュアル検出器　ベーカブル検出器　コンパクト検出器　スパッタ検出器　スタンダード検出器

■センサ仕様

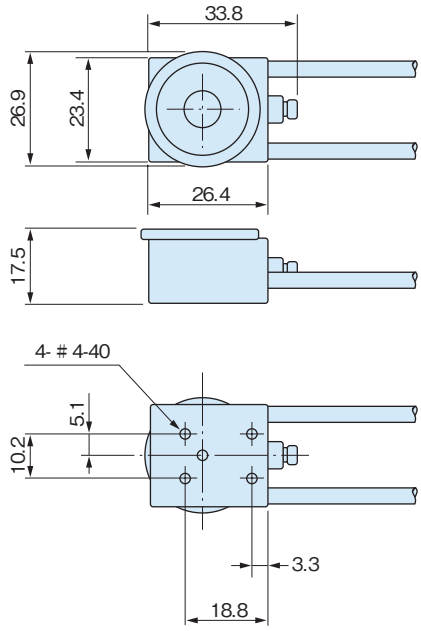
	スタンダード検出器	コンパクト検出器	デュアル検出器	クリスタル6	クリスタル12	ベーカブル検出器	スパッタ用検出器
型名	983-9071 (φ1") 983-9072 (φ70ICF) 983-9081 (φ1"、シャッタ付き) 983-9082 (φ 70ICF、シャッタ付き)	983-9073 (φ1") 983-9074 (φ70ICF) 983-9083 (φ1") 983-9084 (φ70ICF、シャッタ付き)	983-9075 (φICF70)	983-9090 (φ 1")	983-9091 (φ 1")	983-9076 (L=305mm) 983-9077 (L=508mm) 983-9078 (L=762mm) 983-9085 (L=305mm) (シャッタ付き) 983-9086 (L=508mm) シャッタ付き 983-9087 (L=762mm) シャッタ付き	983-9079 (φ1") 983-9080 (φ70ICF) 983-9088 (φ1"、シャッタ付き) 983-9089 (φ70ICF、シャッタ付き)
ベーキング温度（℃）	max130	max130	max130	max130	max130	max450	max105
ヘッド部 ※1 最大寸法　（mm）	27×34×18 (43×55×50)	28×27×27 (42×53×47)	34×27×27	φ89× 51	φ102×84	35 ×35×25 (35×38×31)	φ34.5×18 (58×95×40)
L寸法　（mm）	min160、max760 (φICF70) min200、max760 (φ1") 指定による	min160、max760 (φICF70) min200、max760 (φ1") 指定による	min190、max760	min230、max760 指定による	min300、max760 指定による	305, 508, 762 の３種指定による	min200、max760 (φICF70) min250、max760 (φ1") 指定による
フィードスルー	φI 70CF または φ1" ボルト式	φI 70CF または φ1" ボルト式	φ 70ICF	φ 1" ボルト式	φ 1" ボルト式	φ 70ICF	φI 70CF または φ1" ボルト式
冷却水量（mL/min） ※ 2	150 ～ 200 30℃ max	150 ～ 200 30℃ max	150 ～ 200 30℃ max	150 ～ 200 30℃ max	150 ～ 200 30℃ max	※ 3150 ～ 200 30℃ max	150 ～ 200 30℃ max
空圧（シャッタあるいは、クリスタル回転用）※ 4	80（0.56MPa/cm^2 g） オプションの シャッタ取り付け時	80（0.56MPa/cm^2 g） オプションの シャッタ取り付け時	80（0.56MPa/cm^2 g）	80（0.56MPa/cm^2 g）	80（0.56MPa/cm^2 g）	80（0.56MPa/cm^2 g） オプションの シャッタ取り付け時	80（0.56MPa/cm^2 g） オプションの シャッタ取り付け時
水冷パイプ最小 曲げ半径　（mm）	R15	R15	R15	R15	R15	------	R15
使用水晶振動子	008-010-G10（金電極）	008-010-G10（金電極）	008-010-G10（金電極）	008-010-G10（金電極）	008-010-G10（金電極）	008-010-G10（金電極）	008-009-G10（銀電極）
添付品	クリスタルスナッチャ	クリスタルスナッチャ	クリスタルスナッチャ	クリスタルスナッチャ	ー	クリスタルスナッチャ	クリスタルスナッチャ

※ 1:デュアル検出器はシャッタを含んだ寸法です。カッコ内寸法は、シャッタをつけた場合の寸法で、詳しくは、図10から図19の検出器寸法図の項をご覧ください。
※ 2：水質による冷却パイプの腐食割れ防止のため、冷却水には純水に近いものを推奨します。
※ 3：塩素による応力腐食割れ防止のため水を追い出しを十分に行い、さらに過圧力防止のため外部水冷管を大気開放してベークを行って下さい。
※ 4：シャッタおよびクリスタル回転操作のため、ソレノイドバルブ（750-420-G1）が必要です。

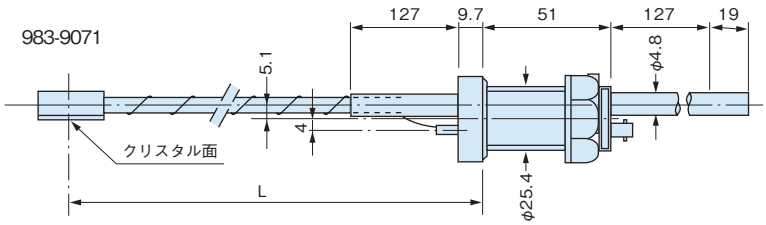
検出器寸法図

<スタンダード検出器>

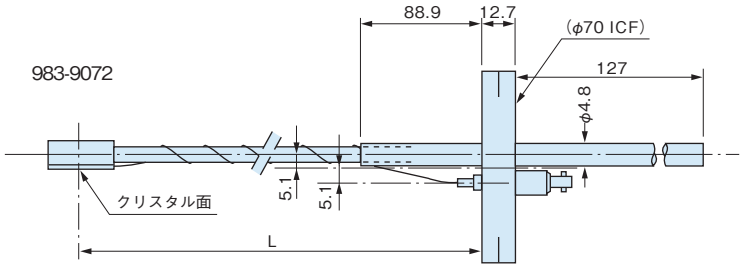
ヘッド寸法



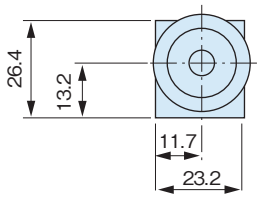
983-9071

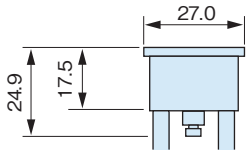


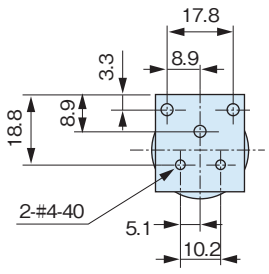
983-9072



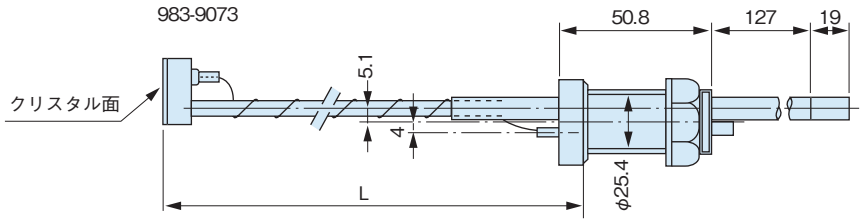
<コンパクト検出器>



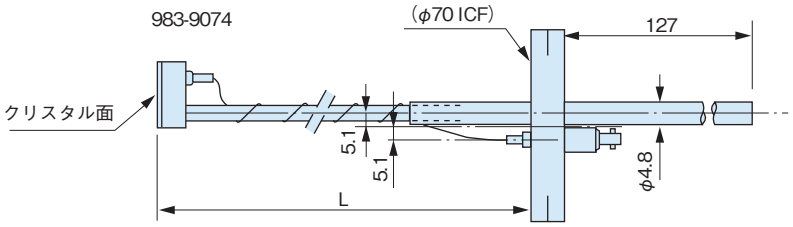




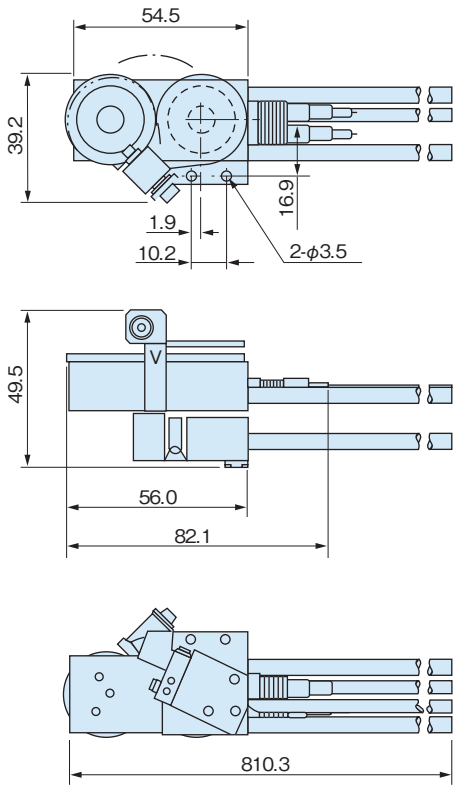
983-9073

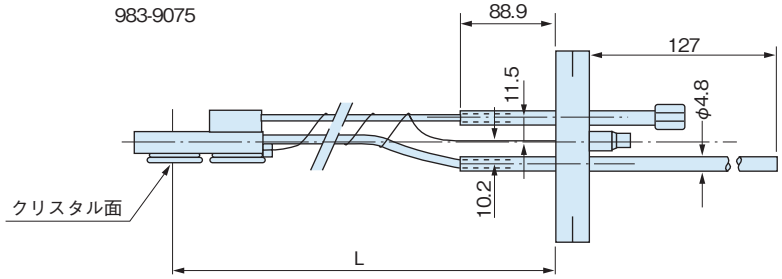


983-9074

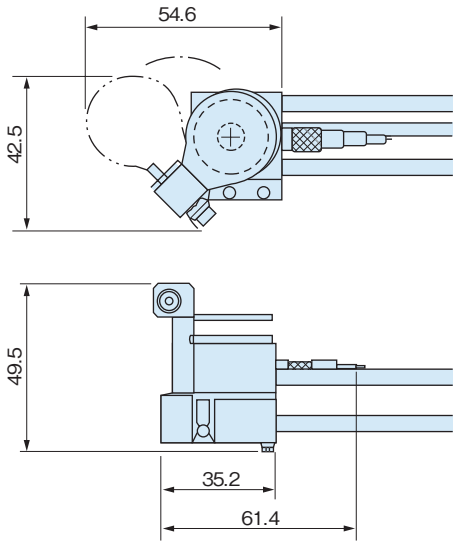


<デュアル検出器>

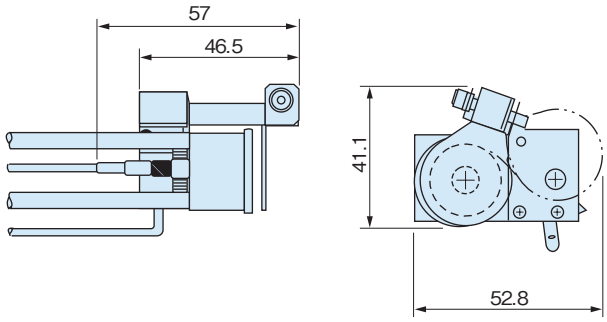




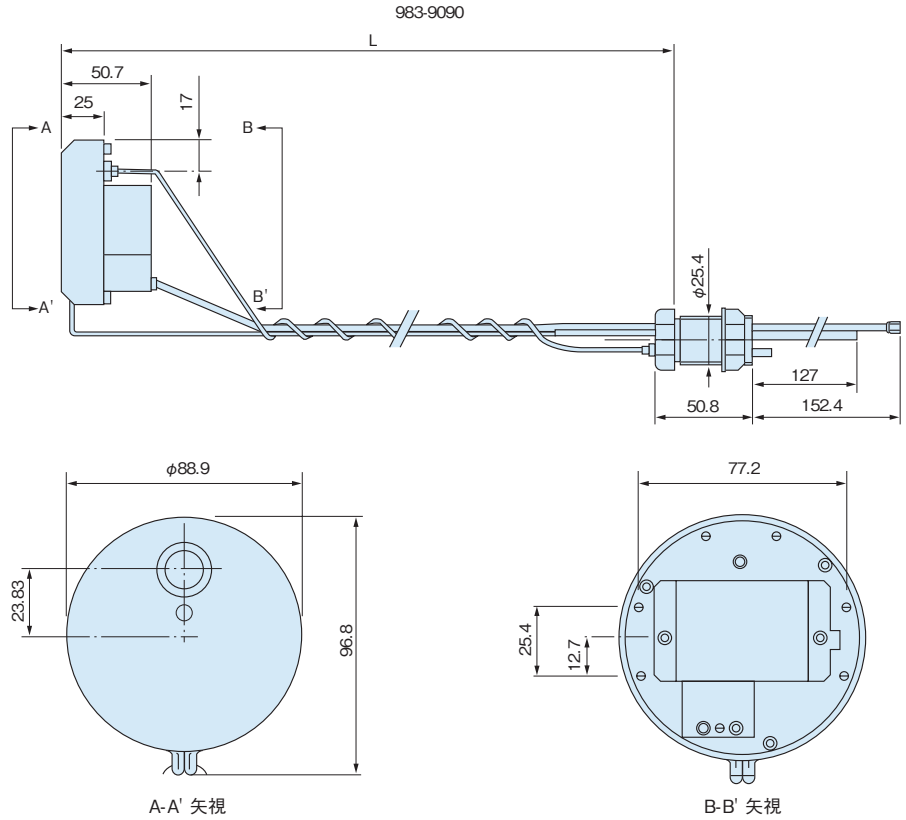
<シャッタ付スタンダード検出器ヘッド部寸法>
(983-9081、983-9082)



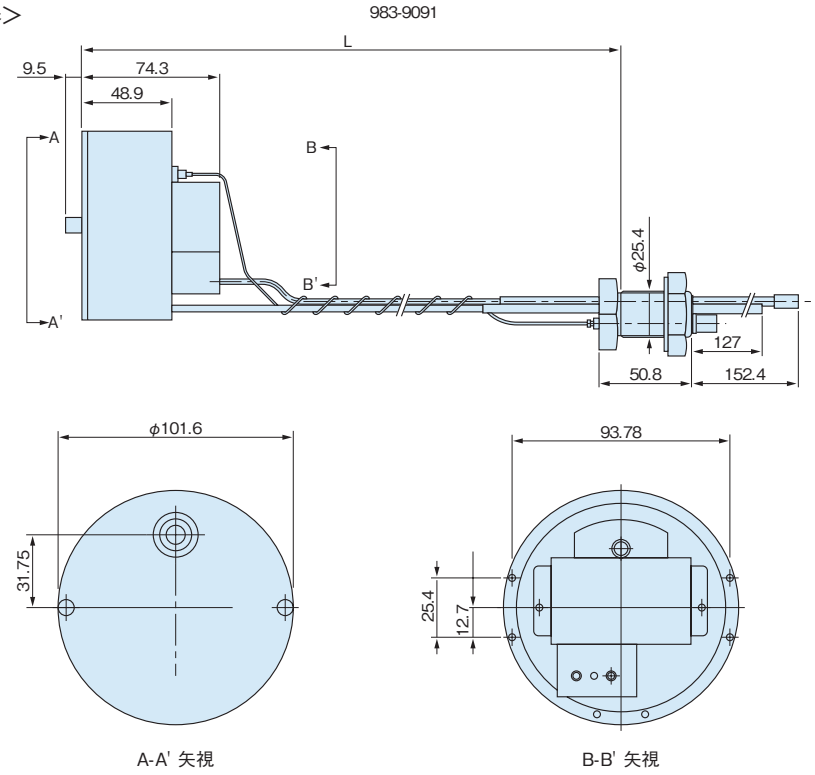
<シャッタ付コンパクト検出器ヘッド部寸法>
(983-9083、983-9084)



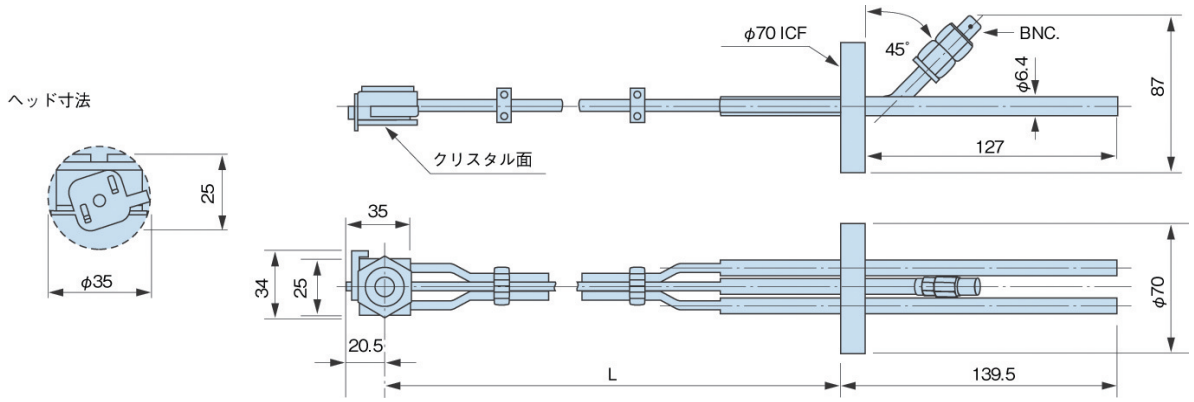
<クリスタル 6 検出器>



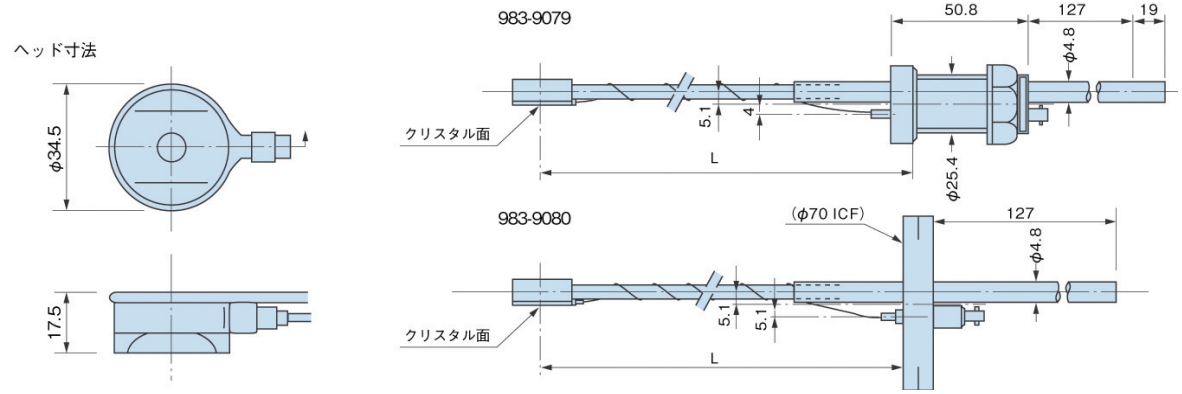
<クリスタル 12 検出器>



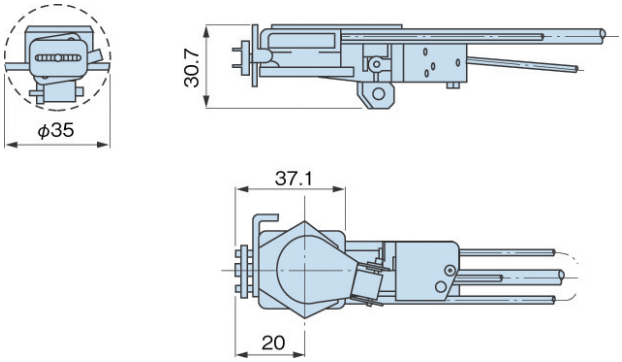
<ベーカブル検出器>



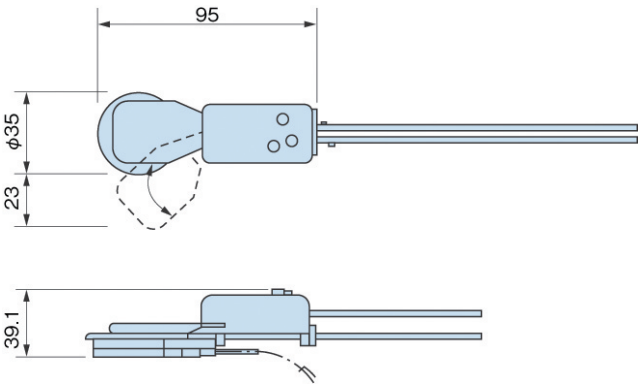
<スパッタ用検出器>



<シャッタ付ベーカブル検出器ヘッド部寸法>



<シャッタ付スパッタ用検出器ヘッド部寸法>
(983-9088、983-9089)



水晶振動子

■概要

膜厚計測の不安定およびクリスタルライフに影響する水晶振動子の汚染原因の一つである水晶振動子ハンドリングによるパーティクル等の汚染を軽減する新型パッケージを採用いたしました。

■特長

1. 高品質・高信頼性

汚染された水晶振動子を使用した場合、計測が不安定になる、およびクリスタルライフが短くなるなどの原因となります。その原因の一つとして考えられる水晶振動子交換時のハンドリングによるパーティクル等の汚染を軽減するパッケージを採用した水晶振動子です。

2. クリーンパッケージ

透明なパッケージは、水晶振動子の残り枚数もわかりやすく、ダストの発生しない素材を使用しております。

■水晶振動子のバリエーション

①周波数：6MHz

電極 ：金タイプ
　　銀タイプ

銀電極は、熱負荷の大きいスッパッタ、および酸化物蒸着で効果が期待できます。通常の蒸着においては、金電極を推奨します。

②クリスタルライフ管理改善タイプ

水晶振動子の発振開始周波数をスクリーニングしたタイプです。水晶振動子の交換時期をクリスタルライフ表示値（IC/5 および Cygnus で表示）で厳密に管理したい場合、このタイプの使用を推奨いたします。

750-625-G10　金電極、6MH z、10 枚 /1 箱

（図 20 は水晶振動子周波数範囲）

酸化物のコーティングのように密着性が求められる時は、銀電極の振動子を推奨します。

なお、銀は酸化しやすいので、デシケータでの保管を行ってください。ただし、長期間保管は推奨しません。

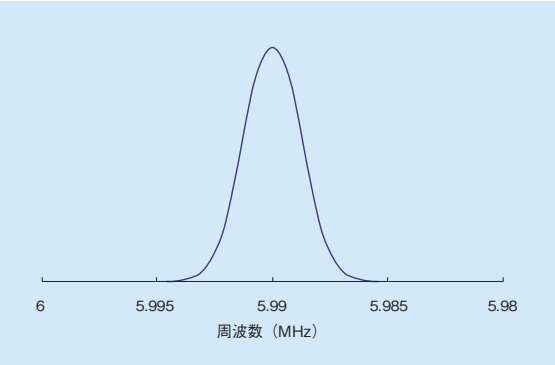
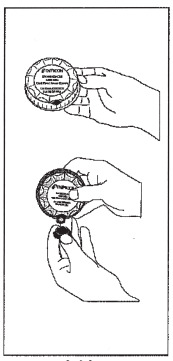


図 20　水晶振動子 750-625-G10 周波数範囲

■取り扱い方法

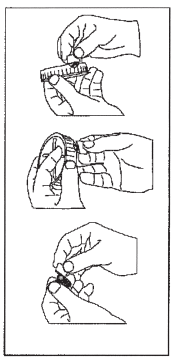
下記のような3通りの取り扱い方法が出来ます。

1. パッケージを傾け水晶振動子を直接センサに落とし込み入れます。



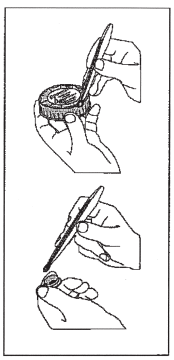
方法1

2. パッケージの底部に付属の専用冶具を使い水晶振動子を冶具に入れセンサに入れます。



方法 2

3. テフロン ©製ピンセット（お客様ご用意願います）で水晶振動子を取り出しセンサに入れます。



方法 3

アクセサリ

＜クリスタル２切換器＞

Cygnus でデュアルセンサを使用する場合、信号を切換えるためクリスタル2切換器をご使用ください。

型名：779−220− G1

動作電圧:　24VDC

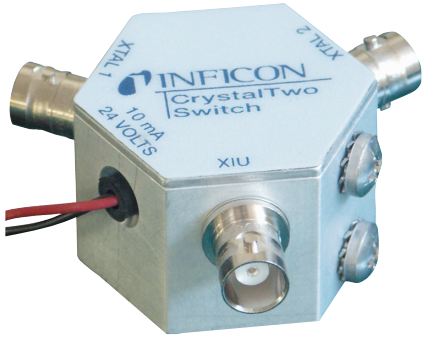
高周波リレーにより損失の少ない切換えを行います。

添付品:

BNC 同軸ケーブル　2本

(15.2cm の両端 BNC コネクタ付き)

クリスタル 2 切換器とフィードスルー間に使用。



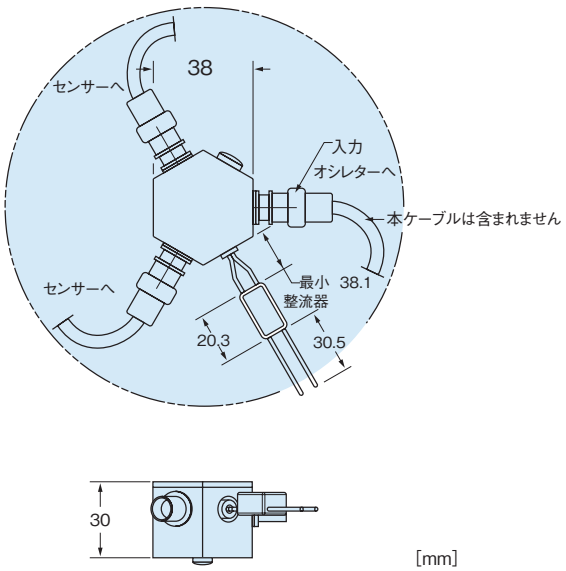


図 21

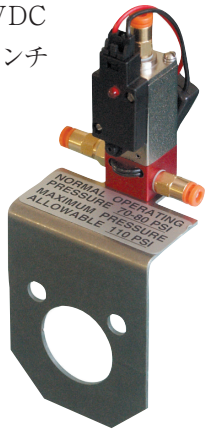
＜ソレノイドバルブ＞

シャッタ付きセンサ、クリスタル6およびクリスタル12駆動用にはインフィコン社推奨のソレノイドバルブをご使用ください。

型名：750−420− G1

動作電圧：24VDC

チューブ：1/8 インチ



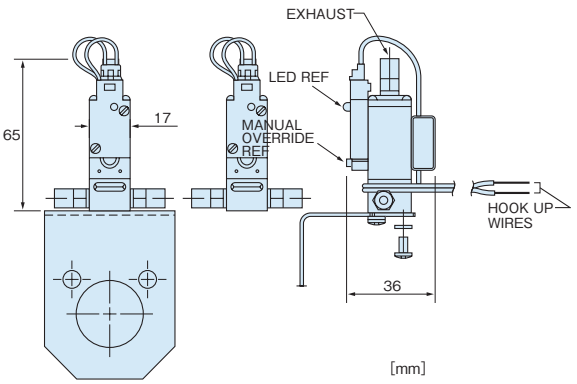


図 22

■オーダリングインフォメーション

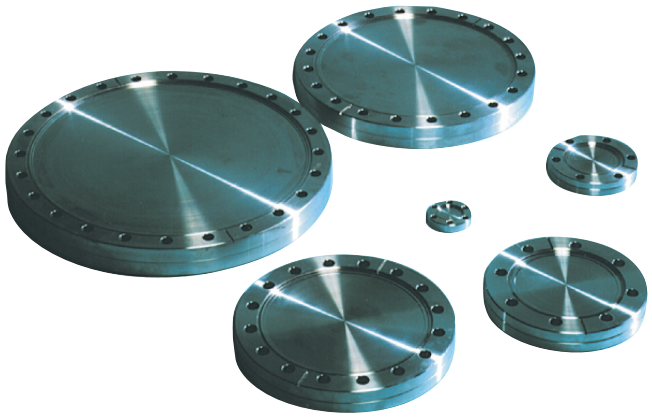
製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
検出器			
25530	983-9071	φ1" スタンダード検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25531	983-9072	φ70ICF スタンダード検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25532	983-9073	φ1" コンパクト検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25533	983-9074	φ70ICF コンパクト検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25534	983-9075	φ70ICF デュアル検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25535	983-9076	φ70ICF ベーカブル検出器 (L＝305mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25536	983-9077	φ70ICF ベーカブル検出器 (L＝508mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25537	983-9078	φ70ICF ベーカブル検出器 (L＝762mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25538	983-9079	φ1" スパッタ検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25539	983-9080	φ701CF スパッタ検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25549	983-9090	φ1" クリスタル 6 センサ	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
	983-9091	φ1" クリスタル 12 センサ	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
シャッタ付検出器			
25540	983-9081	φ1" シャッタ付スタンダード検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25541	983-9082	φ70ICF シャッタ付スタンダード検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25542	983-9083	φ1" シャッタ付コンパクト検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25543	983-9084	φ70ICF シャッタ付コンパクト検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25544	983-9085	φ70ICF シャッタ付ベーカブル検出器 (L＝305mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25545	983-9086	φ70ICF シャッタ付ベーカブル検出器 (L＝508mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25546	983-9087	φ70ICF シャッタ付ベーカブル検出器 (L＝762mm)	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25547	983-9088	φ1" シャッタ付スパッタ検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
25548	093-9089	φ70ICF シャッタ付スパッタ検出器	振動子 10 枚付、オシレータパッケージは含まず
交換用水晶振動子			
25073	008-009-G10	スパッタ用振動子	1 パック 10 枚入り (スパッタ検出器用) 銀電極
25072	008-010-G10	振動子	1 パック 10 枚入り(スタンダード、デュアル、コンパクト、ベーカブル、クリスタル6、クリスタル12 各検出器用)金電極
	750-625-G10	振動子	1 パック 10 枚入り 周波数範囲：5.995MHz ～ 5.985MHz 金電極
オプション			
25510	755-262-G1	ハンドヘルドパワーコントローラ	XTM/2、IC/5、Cygnus 用
25511	983-9064	ラックアダプタキット	XTM/2　1 台用、JIS 規格
25520	750-420-G1	ソレノイドバルブ	シャッタ付検出器、デュアル検出器およびクリスタル 6 センサおよびクリスタル 12 用
25702	779-220-G1	クリスタル2切換器	Cygnus でデュアル検出器に使用。

Memorandum

CONSTRUCTION COMPONENTS & EB GUN 真空部品

配管部品
バルブ
導入機
E 型電子銃

超高真空フランジ



■概要

当社では超高真空フランジとして、ICF フランジを販売しています。
ICF フランジはメタルシールフランジで、現在知られている超高真空用フランジの中では最も信頼性が高く、取り扱い方法も簡単です。ICF フランジ専用の無酸素銅製ガスケットを使用します。

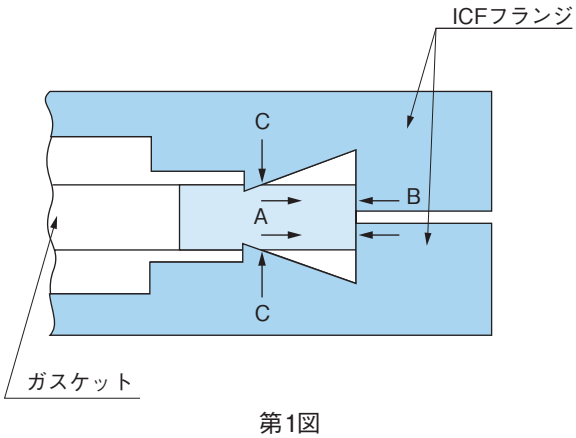
ICF フランジ

■特長

1. "Capturing" の理論により、ガスケットを弾性的にシールします。
2. 10^{-10}Pa 以下の圧力に耐えます。
3. －196℃より＋ 450℃までの温度範囲でリークフリーです。
4. オス・メスなしの完全対称形フランジです。
5. 外径の等しいものであれば、どのフランジとも接続でき、回転フランジを使えば取付け方向は自由です。
6. フランジの材質はステンレス鋼（SUS304）です。

● Capturing について

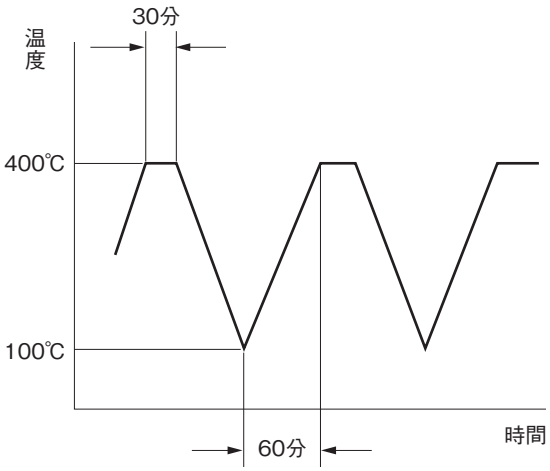
ICF フランジのシールエッジは、ガスケットを "Capturing" する（閉じ込める）という独特の考え方により、円錐形になっています。
第 1 図で、フランジの円錐形シールエッジがガスケットを押しつぶし、材料内にコールドフローを喚起します（A）。このコールドフローにより、ガスケット外径面がフランジ壁に押しつけられ、反力（B）を生じます。そのため高い面圧（C）が得られ、信頼性の高い真空シールを可能にしています。また、高温によりガスケットの軟化が進んでも、"Capturing" により高い面圧が保たれます。



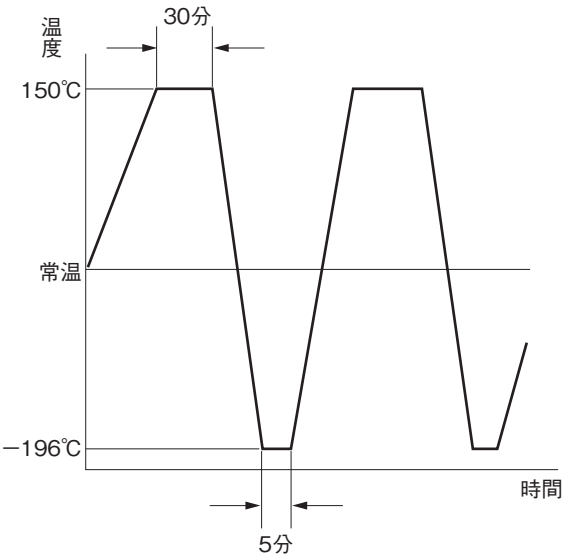
第1図

●試験データ

1. ヒートサイクル試験
   φ70ICF フランジを 7.8 ～ 9.8N·m（ボルト、ワッシャには二硫化モリブデンペースト剤を塗布）のトルクで締めつけ、第 2 図に示す条件で、60 回以上ヒートサイクルを行ってもリークは生じません。
2. 低温サイクルテスト
   φ70ICF フランジを約 7.8N·m（ボルト、ワッシャには二硫化モリブデンペースト剤を塗布）のトルクで締めつけ、第 3 図に示す条件で、30 回以上低温サイクルを行ってもリークは生じません。
3. 連続加熱試験
   φ70ICF フランジを約 9.8N·m（ボルト、ワッシャには二硫化モリブデンペースト剤を塗布）のトルクで締めつけ毎日数時間、450℃の加熱を繰り返し、延べ加熱時間 150 時間まで追い締めなしでもリークは生じません。
4. 他のメタルガスケットシールフランジとの比較
   ガスケットの単位周長当たりのシール線荷重の比較を第 1 表に参考として示します。
5. 締付けトルク（参考値）
   各サイズのフランジの締付けトルクを第 2 表に参考として示します。



第 2 図



第 3 図

第 1 表

フランジの種類	シール線荷重 (N/cm)
I C F	3528
ス テ ッ プ	3675
ナイフエッジ	4381

第 2 表

フランジ	使 用 ボルト	ボルト 1 本当たり 締付けトルク (N·m)
φ34ICF	M4	2 ～ 3
φ70ICF	M6	6.9 ～ 9.8
φ114ICF	M8	9.8 ～ 14.7
φ152ICF	M8	9.8 ～ 14.7
φ203ICF	M8	9.8 ～ 14.7
φ253ICF	M8	9.8 ～ 14.7
φ305ICF	M8	9.8 ～ 14.7
φ356ICF	M10	19.6 ～ 24.5
φ406ICF	M10	19.6 ～ 24.5

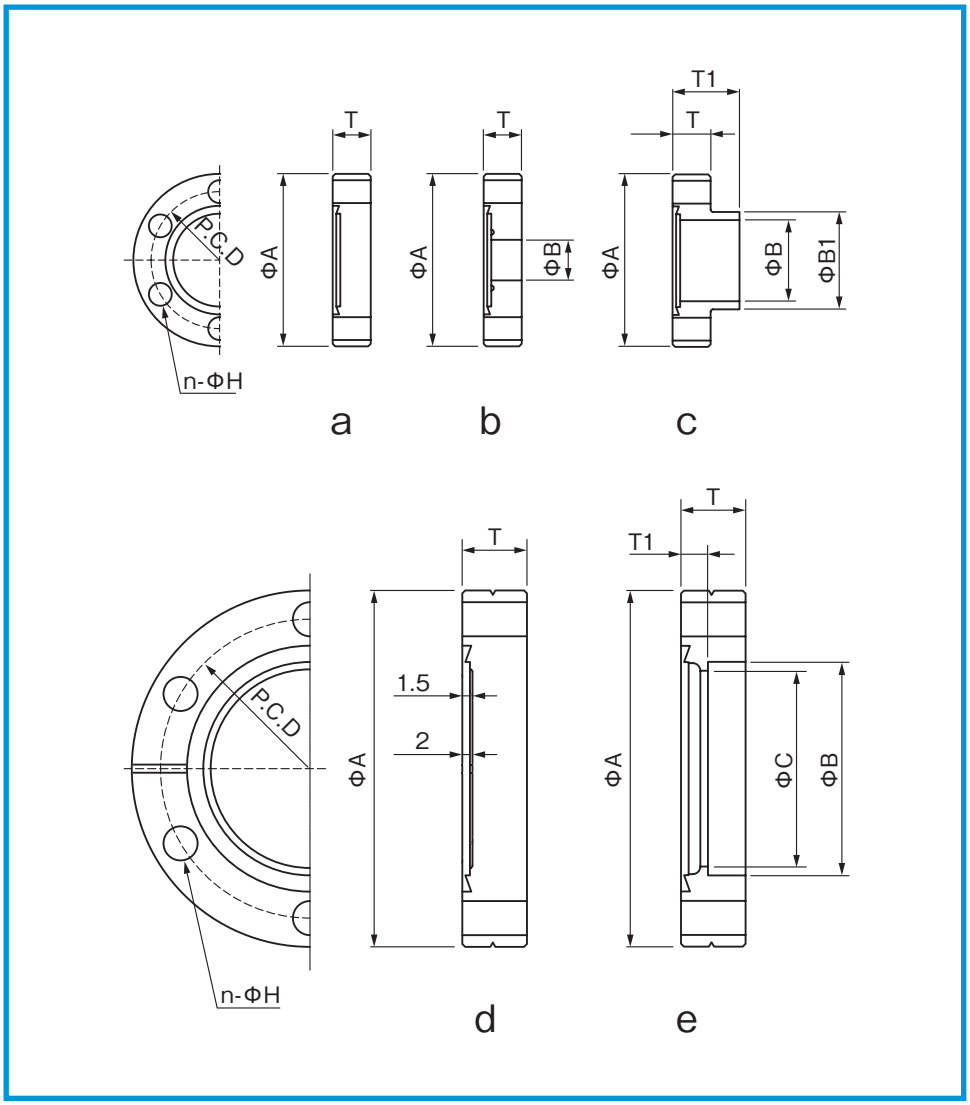
注）ボルトおよびワッシャに二硫化モリブデンペースト剤を塗布した時のトルク値です。

■ICFフランジ・標準規格

標準寸法は、表3に示すように外径寸法にして6種類に区分され、外径 φ203 mmのパイプまで接続できます。
各サイズのフランジには、適合パイプ用に加工したフランジを標準品として用意しています。(第3表)

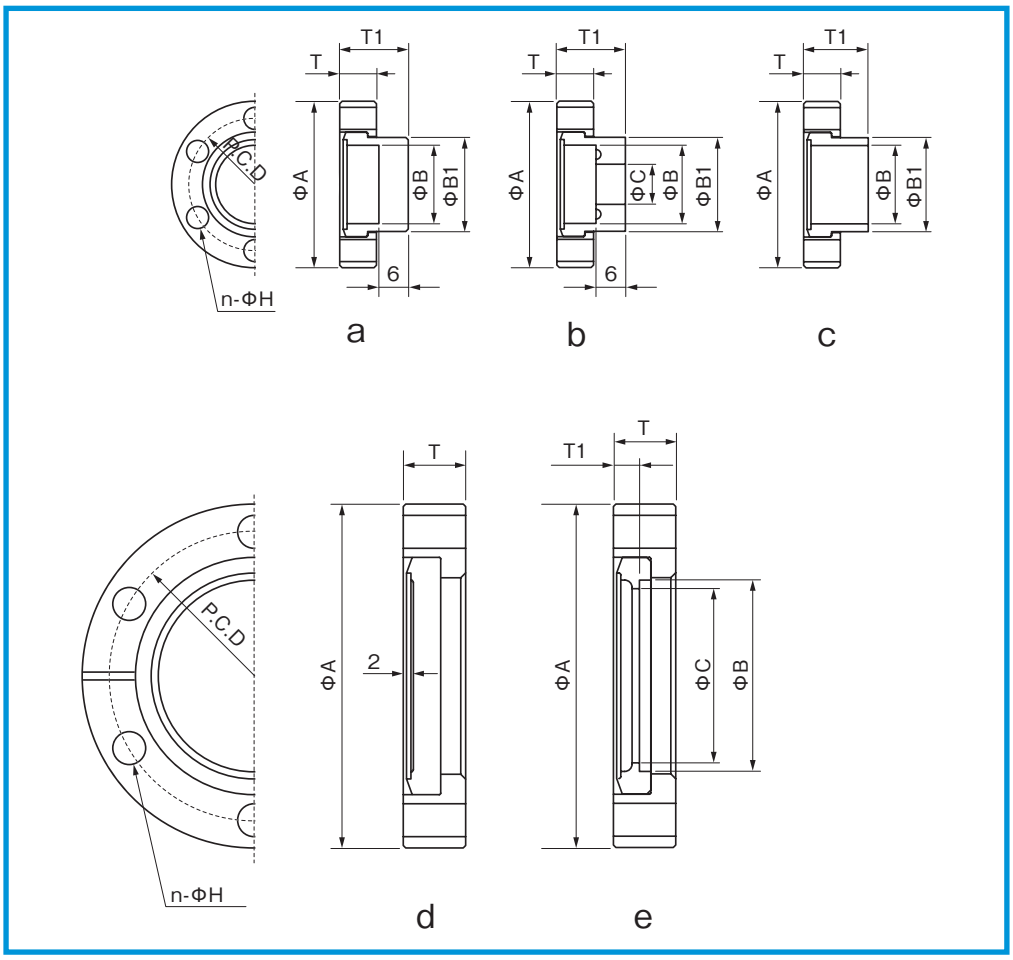
第3表 ICF固定フランジ一覧表

No.	フランジ型名	形状	A	B	B1	C	T	T1	φH	n	P.C.D.	適用ボルト	適用ガスケットパック	適用パイプ
1	954-9401	a	34	ブランク	—	—	7.5	—	4.5	6	27	M4×20L	953-9210	—
2	954-9402	b		6										φ6×φ4
3	954-9403			8										φ8×φ5.6
4	954-9404			10										φ10×φ8
5	954-9405			12.8										φ12.7×φ10.7
6	954-9427	c		16	19.2			13.2						φ19.1×φ16.7
7	954-1091								M4			M4×16		
8	954-7051	d	70	ブランク	—	—	12.7	—	6.7	6	58.9	M6×35L	953-5014	—
9	954-1101	e		20		17		5.3						φ19.1×φ16.7
10	954-1102			26.5		23.5								φ25.4×φ23
11	954-1103			33		30								φ32×φ29.6
12	954-1104			39		35.5								φ38×φ35
13	954-1105			42		38.5								φ41×φ38
14	954-1191								M6			M6×22L		
15	954-7052	d	114	ブランク	—	—	17.5	—	8.4	8	92.2	M8×45L	953-5015	—
16	954-1201	e		64.5		61		9.5						φ63.5×φ60.2
17	954-1291								M8			M8×30L		
18	954-7053	d	152	ブランク	—	—	20	—	8.4	16	130.3	M8×50L	953-5016	—
19	954-1301	e		103		97		11						φ101.6×φ95.6
20	954-1391								M8			M8×40L		
21	954-7054	d	203	ブランク	—	—	22	—	8.4	20	181.1	M8×55L	953-5017	—
22	954-1401	e		155.5		148.5		12.5						φ153×φ147
23	954-1491								M8			M8×40L		
24	954-7055	d	253	ブランク	—	—	25	—	8.4	24	231.9	M8×60L	953-5048	—
25	954-1501	e		205.5		198.5		12.5						φ203×φ197
26	954-1591								M8			M8×45L		


T
T1
P.C.D
ΦA
ΦB
ΦB1
ΦC
n-ΦH
1.5
2
a
b
c
d
e

第4表　ICF 回転フランジ一覧表

No.	フランジ型名	形状	A	B	B1	C	T	T1	H	n	P.C.D.	適用パイプ
1	954-9420	a	34	16	19.2	ブランク	7.5	14	4.5	6	27	—
2	954-1052	b				6						φ6×φ4
3	954-1053	b				8.2						φ8×φ5.6
4	954-1051	c				—		13.2				φ19.1×φ16.7
5	954-1150	d	70	ブランク	—	—	12.7	—	6.7	6	58.7	—
6	954-1151	e		20		17		5.3				φ19.1×φ16.7
7	954-1152	e		26.5		23.5						φ25.4×φ23
8	954-1153	e		33		30						φ32×φ29.6
9	954-1154	e		39		35.5						φ38×φ35
10	954-1250	d	114	ブランク	—	—	19	—	8.4	8	92.2	—
11	954-1251	e		64.5		61		9.5				φ63.5×φ60.2
12	954-1350	d	152	ブランク	—	—	21	—	8.4	16	130.3	—
13	954-1351	e		103		97		11				φ101.6×φ95.6
14	954-1450	d	203	ブランク	—	—	24	—	8.4	20	181.1	—
15	954-1451	e		155.5		148.5		12.5				φ153×φ147
16	954-1550	d	253	ブランク	—	—	25	—	8.4	24	231.9	—
17	954-1551	e		205.5		198.5		12.5				φ203×φ197



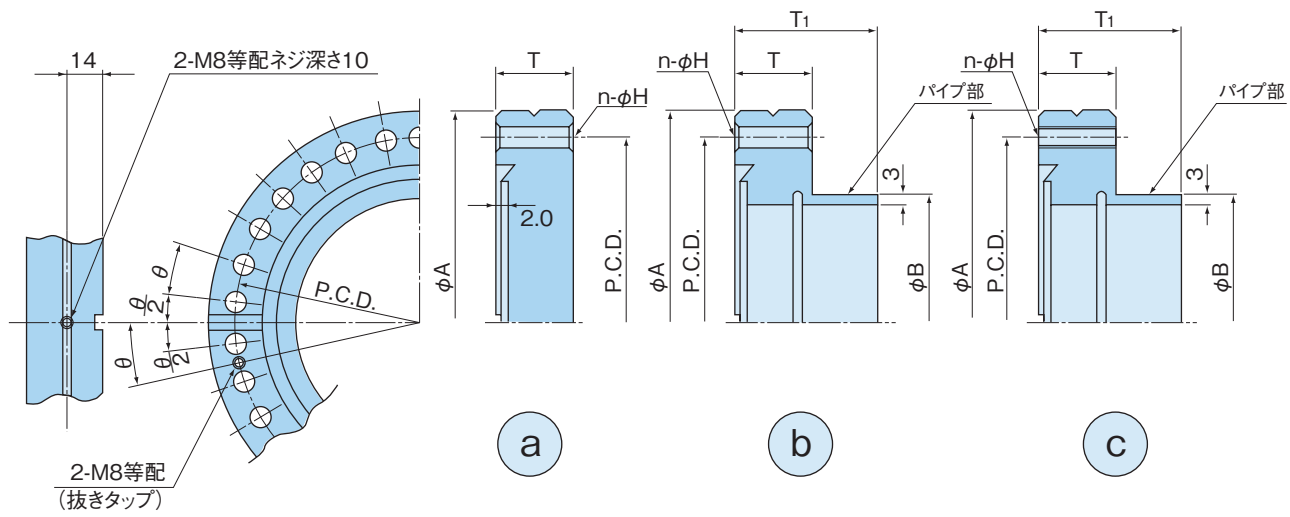
■大口径 ICF フランジ

大口径 ICF フランジの寸法は第 6 表に示すように外径寸法にして 3 種類に区分され、外径 φ350mm のパイプまで接続できます。標準品としてブランクフランジとショートパイプ付きフランジ（第 6 表､第 7 図）が用意されていますが、任意の寸法のパイプを接続する場合は、弊社へご相談ください。なお、回転フランジについては第 7 表、第 8 図をご参照ください。

第 6 表　大口径 ICF 固定フランジ一覧表

No.	フランジ型　名	形状	φA	φB (注 2)	θ (角度)	T	T_1 (注 3)	φH	n	P.C.D	適用ボルト・ナット・ワッシャ		適　用ガスケット型　名 (注 5)	適用パイプ外径 × 内径
											型　名	寸　法		
1 (注 1)	954-1611	a	305	ブランク	11° 15′	28	—	8.4	32	284	953-7801	M8×70L	953-7131	—
2 (注 2)	954-1612	b	305	250	11° 15′	28	150	8.4	32	284	953-7801	M8×70L	953-7131	φ250×φ244
3 (注 3)	954-1622	c	305	250	11° 15′	28	150	M8 (注 4)	32	284	953-7811	M8×50L	953-7131	φ250×φ244
4	954-1701	a	356	ブランク	12°	28.5	—	10.5	30	325.4	953-7802	M10×70L	953-7132	—
5	954-1712	b	356	295	12°	28.5	150	10.5	30	325.4	953-7802	M10×70L	953-7132	φ295×φ289
6	954-1722	c	356	295	12°	28.5	150	M10 (注 4)	30	325.4	953-7812	M10×50L	953-7132	φ295×φ289
7	954-1801	a	406	ブランク	12°	28.5	—	10.5	30	381	953-7802	M10×70L	953-7133	—
8	954-1812	b	406	350	12°	28.5	150	10.5	30	381	953-7802	M10×70L	953-7133	φ350×φ344
9	954-1822	c	406	350	12°	28.5	150	M10 (注 4)	30	381	953-7812	M10×50L	953-7133	φ350×φ344

注 1. No.1 ～ No.3 は真空装置用ベーカブルフランジの形状・寸法（JVIS 003）に準拠したフランジです。
2. パイプ部は巻きパイプを使用しており、φB 寸法公差は円周公差 πD_{-3}^{0}mm で肉厚は 3mm です。
3. T_1 寸法は 150mm を標準としていますが、特注品のご用命も承ります。
4. タップ付きフランジのネジサイズです。
5. 大口径 ICF フランジ用ガスケットの厚さは 3mm です。
6. 大口径 ICF フランジの許容加熱温度は 250℃です。

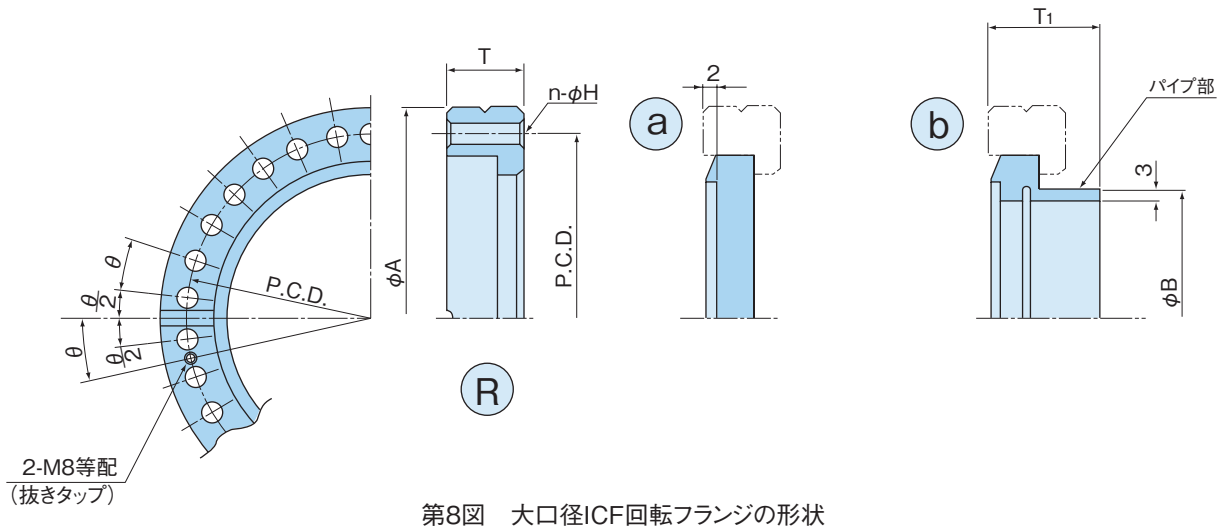


第 7 図　大口径 ICF 固定フランジの形状

第 7 表　大口径 ICF 回転フランジ一覧表

No.	組み合せ型　名	レシーブフランジ		インサートフランジ		φA	φB (注 3)	θ (角度)	T	T_1 (注 4)	φH	n	P.C.D	適用パイプ外径 × 内径
		型　名	形状	型　名	形状									
1 (注2)	954-1661	954-1670	R	954-1681	a	305	ブランク	11° 15′	28	—	8.4	32	284	—
2 (注2)	954-1662	954-1670	R	954-1682	b	305	250	11° 15′	28	150	8.4	32	284	φ250×φ244
3	954-1751	954-1760	R	954-1771	a	356	ブランク	12°	28.5	—	10.5	30	325.4	—
4	954-1752	954-1760	R	954-1782	b	356	295	12°	28.5	150	10.5	30	325.4	φ295×φ289
5	954-1851	954-1860	R	954-1871	a	406	ブランク	12°	28.5	—	10.5	30	381	—
6	954-1852	954-1860	R	954-1882	b	406	350	12°	28.5	150	10.5	30	381	φ350×φ344

注 1. 適用ガスケット、ボルト・ナット・ワッシャは固定フランジと同じです。
2. No.1 と No.2 は真空装置用ベーカブルフランジの形状・寸法（JVIS 003）に準拠したフランジです。
3. パイプ部は巻きパイプを使用しており、φB 寸法公差は円周公差 $\pi D - \frac{3}{3}$mm で肉厚は 3mm です。
4. 大口径 ICF フランジの許容加熱温度は 250℃です。



第8図　大口径ICF回転フランジの形状

●ガスケットボルト類

ガスケットはフランジの規格に合わせて9種類の銅ガスケットを標準品としています。ガスケットの寿命は、原則として1回しか使用できません。

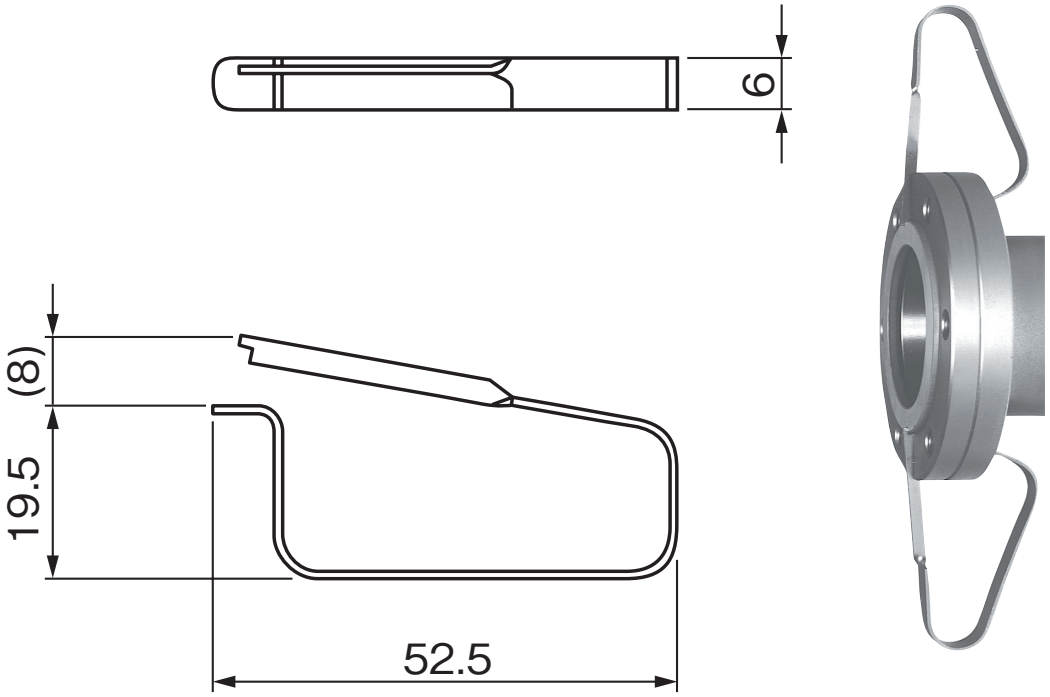
ボルト・ナット類についても、各サイズのフランジに合わせて標準品を用意してあります(第 3 表～第 7 表参照)。なお、ボルトおよびワッシャには二硫化モリブデンペースト剤の塗布が不要な乾性タイプの二硫化モリブデンを焼きつけたものもございますのでご用命下さい。

●ご注文に際して

ICF フランジ、ガスケット、ボルト・ナット・ワッシャなどのご注文は、製品コードおよび型名にてご指定ください。また、フランジにパイプを溶接したものについては接続素子の項をご参照ください。

■ 953-7601 ガスケットクリップ

ガスケットクリップは ICF フランジに装着したガスケットがフランジ接合時に外れないようにするためのもので、その使用例と外観寸法を第 9 図に示します。フランジを垂直にした状態でのフランジ接合時等に用いますと、ガスケット外れを防ぐことができ、作業性が向上します。
なお、ガスケットクリップは φ34ICF 以外のすべての ICF フランジに使用できます。



注）・ガスケットクリップはフランジ接合後ボルトを締め込む前に外してください。
・ガスケットクリップは ICF フランジのリーク溝（漏れ探し溝）にはめ込み使用しますのでリーク溝の無いコンフラットフランジには使用できません。
・ガスケットクリップは 2 個で 1 組とはなっていませんので、ご注文の際には必要数をご指定ください。

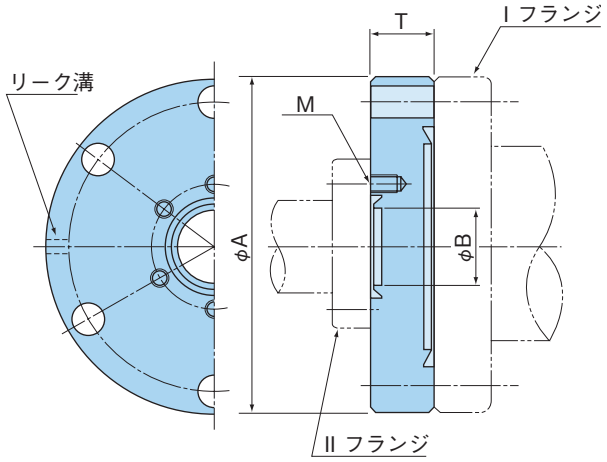
■変換 ICF フランジ

異径の ICF フランジを接続する際、変換 ICF フランジをご利用ください。

標準規格として 15 種類がシリーズ化されています(第 11 図、第 8 表参照)

銅ガスケットは標準規格のガスケットがご使用になれます。

II フランジと接合するネジ位置 (M) は、リーク溝をセンターにして振りわけてあります。



第 11 図

第 8 表　変換 ICF フランジ一覧表

No.	変換 ICF 型名	I フランジ			II フランジ			φA	φB	T	M
		ICF サイズ	適用ガスケット	※適用ボルト	ICF サイズ	適用ガスケット	適用ボルト				
1	952-7010	φ70ICF	953-5014	M6×35L	φ34ICF	953-9210	M4×12L	70	17	12.7	6-M4 (深 6)
2	952-7020	φ114ICF	953-5015	M8×45L	φ34ICF	953-9210	M4×14L	114	17	17.5	6-M4 (深 9)
3	952-7021	φ114ICF	953-5015	M8×45L	φ70ICF	953-5014	M6×22L	114	38	17.5	6-M6 (深 10)
4	952-7030	φ152ICF	953-5016	M8×50L	φ34ICF	953-9210	M4×14L	152	17	20	6-M4 (深 9)
5	952-7031	φ152ICF	953-5016	M8×50L	φ70ICF	953-5014	M6×22L	152	38	20	6-M6 (深 10)
6	952-7032	φ152ICF	953-5016	M8×50L	φ114ICF	953-5015	M8×25L	152	65	20	8-M8 (深 10)
7	952-7040	φ203ICF	953-5017	M8×55L	φ34ICF	953-9210	M4×14L	203	17	22	6-M4 (深 9)
8	952-7041	φ203ICF	953-5017	M8×55L	φ70ICF	953-5014	M6×22L	203	38	22	6-M6 (深 10)
9	952-7042	φ203ICF	953-5017	M8×55L	φ114ICF	953-5015	M8×25L	203	65	22	8-M8 (深 10)
10	952-7043	φ203ICF	953-5017	M8×55L	φ152ICF	953-5016	M8×30L	203	103	22	16-M8 (深 10)
11	952-7050	φ253ICF	953-5048	M8×60L	φ34ICF	953-9210	M4×14L	253	17	25	6-M4 (深 9)
12	952-7051	φ253ICF	953-5048	M8×60L	φ70ICF	953-5014	M6×22L	253	38	25	6-M6 (深 10)
13	952-7052	φ253ICF	954-5048	M8×60L	φ114ICF	953-5015	M8×25L	253	65	25	8-M8 (深 12)
14	952-7053	φ253ICF	953-5048	M8×60L	φ152ICF	953-5016	M8×30L	253	103	25	16-M8 (深 12)
15	952-7054	φ253ICF	953-5048	M8×60L	φ203ICF	953-5017	M8×30L	253	154	25	20-M8 (深 12)

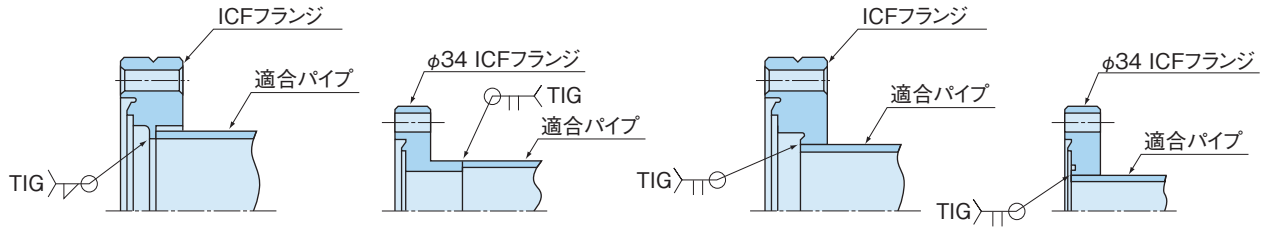
※I フランジ側のボルト穴は通し穴です。

■ ICF フランジの溶接

ICF フランジの溶接は TIG 溶接で行います(第 12 図参照)

なお、溶接前にはフランジ、パイプとも必ず脱脂洗浄することが必要です。

任意のパイプを溶接するためブランクフランジを追加工する際は、極力シールエッジ部から溶接箇所を離すようにしてください。また、適用パイプ外径より大きなパイプの溶接はお避けください。なお、大口径 ICF ブランクフランジを追加工して溶接する場合、フランジが歪みガスケットが装着できないことありますので、ご注意下さい。



a) 突きあてての溶接なので適合パイプは切断のみでよい

b) 適合パイプとフランジのクリアランスは最小にする

第 12 図　フランジの溶接例

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
34000	954-9401	φ34 ICF フランジ	ブランク
34001	954-9402	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ6×φ4
34002	954-9403	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ8×φ5.6
34003	954-9404	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ10×φ8
34004	954-9405	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ12.7×φ10.7
34005	954-9427	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ19.1×φ16.7
34020	954-1091	φ34 ICF フランジ	（適用パイプ）φ19.1×φ16.7 M4 タップ付き
34040	954-9420	φ34 ICF 回転フランジ	ブランク
34041	954-1051	φ34 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ19.1×φ16.7
34042	954-1052	φ34 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ6×φ4
34043	954-1053	φ34 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ8×φ5.6
34100	954-7051	φ70 ICF フランジ	ブランク
34101	954-1103	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ32×φ29.6
34102	954-1104	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ38×φ35
34103	954-1105	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ41×φ38
34106	954-1101	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ19.1×φ16.7
34107	954-1102	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ25.4×φ23
34110	954-1191	φ70 ICF フランジ	（適用パイプ）φ41×φ38、M6 タップ付き
34140	954-1150	φ70 ICF 回転フランジ	ブランク
34143	954-1153	φ70 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ32×φ29.6
34144	954-1154	φ70 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ38×φ35
34145	954-1151	φ70 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ19.1×φ16.7
34146	954-1152	φ70 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ25.4×φ23
34200	954-7052	φ114 ICF フランジ	ブランク
34201	954-1201	φ114 ICF フランジ	（適用パイプ）φ63.5×φ60.2
34210	954-1291	φ114 ICF フランジ	（適用パイプ）φ63.5×φ60.2、M8 タップ付き
34240	954-1250	φ114 ICF 回転フランジ	ブランク
34241	954-1251	φ114 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ63.5×φ60.2
34300	954-7053	φ152 ICF フランジ	ブランク
34301	954-1301	φ152 ICF フランジ	（適用パイプ）φ101.6×φ95.6
34310	954-1391	φ152 ICF フランジ	（適用パイプ）φ101.6×φ95.6、M8 タップ付き
34340	954-1350	φ152 ICF 回転フランジ	ブランク
34341	954-1351	φ152 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ101.6×φ95.6
34400	954-7054	φ203 ICF フランジ	ブランク
34401	954-1401	φ203 ICF フランジ	（適用パイプ）φ153×φ147
34410	954-1491	φ203 ICF フランジ	（適用パイプ）φ153×φ147、M8 タップ付き
34440	954-1450	φ203 ICF 回転フランジ	ブランク
34441	954-1451	φ203 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ153×φ147
34500	954-7055	φ253 ICF フランジ	ブランク
34501	954-1501	φ253 ICF フランジ	（適用パイプ）φ203×φ197
34510	954-1591	φ253 ICF フランジ	（適用パイプ）φ203×φ197、M8 タップ付き

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
34540	954-1550	φ253 ICF 回転フランジ	ブランク
34541	954-1551	φ253 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ203×φ197
34602	954-1611	φ305 ICF フランジ	ブランク
34603	954-1612	φ305 ICF フランジ	（適用パイプ）φ250×φ244
34604	954-1622	φ305 ICF フランジ	（適用パイプ）φ250×φ244、M8 タップ付き
34612	954-1661	φ305 ICF 回転フランジ	ブランク
34613	954-1662	φ305 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ250×φ244
34620	954-1701	φ356 ICF フランジ	ブランク
34622	954-1712	φ356 ICF フランジ	（適用パイプ）φ295×φ289
34623	954-1722	φ356 ICF フランジ	（適用パイプ）φ295×φ289、M10 タップ付き
34630	954-1751	φ356 ICF 回転フランジ	ブランク
34631	954-1752	φ356 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ295×φ289
34640	954-1801	φ406 ICF フランジ	ブランク
34642	954-1812	φ406 ICF フランジ	（適用パイプ）φ350×φ344
34643	954-1822	φ406 ICF フランジ	（適用パイプ）φ350×φ344、M10 タップ付き
34650	954-1851	φ406 ICF 回転フランジ	ブランク
34651	954-1852	φ406 ICF 回転フランジ	（適用パイプ）φ350×φ344
34900	952-7010	変換 ICF フランジ	φ34 ICF-φ70 ICF
34901	952-7020	変換 ICF フランジ	φ34 ICF-φ114 ICF
34902	952-7021	変換 ICF フランジ	φ70 ICF-φ114 ICF
34903	952-7030	変換 ICF フランジ	φ34 ICF-φ152 ICF
34904	952-7031	変換 ICF フランジ	φ70 ICF-φ152 ICF
34905	952-7032	変換 ICF フランジ	φ114 ICF-φ152 ICF
34906	952-7040	変換 ICF フランジ	φ34 ICF-φ203 ICF
34907	952-7041	変換 ICF フランジ	φ70 ICF-φ203 ICF
34908	952-7042	変換 ICF フランジ	φ114 ICF-φ203 ICF
34909	952-7043	変換 ICF フランジ	φ152 ICF-φ203 ICF
34910	952-7050	変換 ICF フランジ	φ34 ICF-φ253 ICF
34911	952-7051	変換 ICF フランジ	φ70 ICF-φ253 ICF
34912	952-7052	変換 ICF フランジ	φ114 ICF-φ253 ICF
34913	952-7053	変換 ICF フランジ	φ152 ICF-φ253 ICF
34914	952-7054	変換 ICF フランジ	φ203 ICF-φ253 ICF
38000	953-9210	ガスケットパック	ミニ φ34 ICF 用、5 枚一組
38002	953-5014	ガスケットパック	φ70 ICF 用、5 枚一組
38003	953-5015	ガスケットパック	φ114 ICF 用、5 枚一組
38004	953-5016	ガスケットパック	φ152 ICF 用、5 枚一組
38005	953-5017	ガスケットパック	φ203 ICF 用、5 枚一組
38006	953-5048	ガスケットパック	φ253 ICF 用、5 枚一組
38024	953-7131	ガスケットパック	φ305 ICF 用、1 枚一組
38025	953-7132	ガスケットパック	φ356 ICF 用、1 枚一組
38026	953-7133	ガスケットパック	φ406 ICF 用、1 枚一組
38029	953-7601	ガスケットクリップ	φ70 ICF ～ φ406 ICF 用ガスケット固定治具（1 個）

Memorandum

ICF 付接続部品

フイッティング
メタルアダプタ
ガラスアダプタ

■概要

装置を組み立てるにあたり、配管接続のためいろいろの素子を用います。ここに記載する接続素子は、ICF フランジで接続する系列のもので、超高真空装置本体およびそのあら引き系に使用されています。

■特長

1. 種類が豊富ですので、用途に合わせて使用できます。
2. ICF フランジ付ですので、超高真空まで使用できます。

■フイッティング

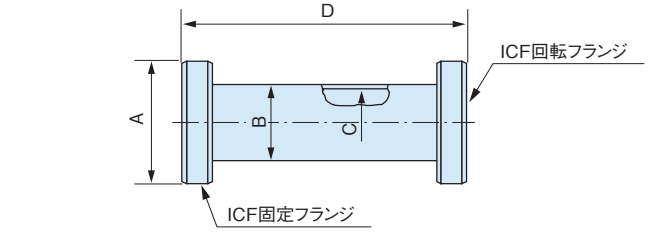
フイッティングは ICF フランジを用いたオールステンレス（SUS-304）の接続素子で、非磁性であり、450℃までベーク可能なので、超高真空装置等の接続配管に適しています。

また、ICF フランジ付フレキシブルチューブも取り扱っていますのでご相談下さい。

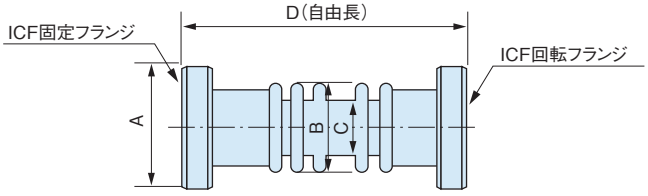
●仕様

許容加熱温度： 450℃

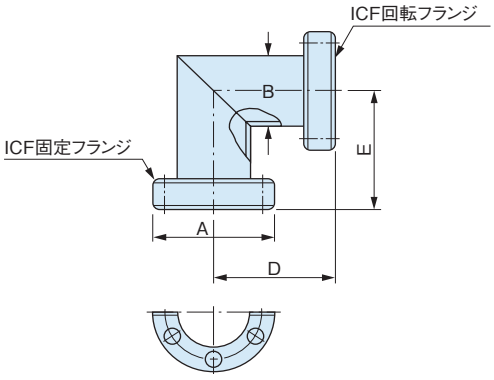
リ ー ク 量 ： 1.33×10 − 11Pa・m3/sec 以下



型　名	A	B	C	D
952-7100	φ70	φ38	φ35	120
952-7104	φ70	φ38	φ35	210
952-7103	φ34	φ19	φ16	76



型　名	A	B	C	D	伸縮量
952-7200	φ70	φ48	φ32	94	伸 2、縮 3
952-7201	φ34	φ22	φ15	76	伸 4、縮 6

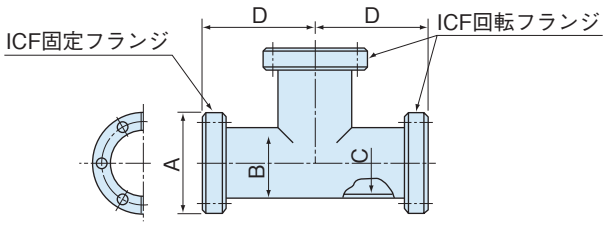


型　名	A	B	C	D	伸縮量
952-7305	φ70	φ38	φ35	54.2	54.2
952-7306	φ70	φ38	φ35	54.2	189
※952-7307	φ34	φ21.7	φ17.5	51.3	51.3

（注）※ 印はバルジ製品

●ティー（材質：SUS-304）

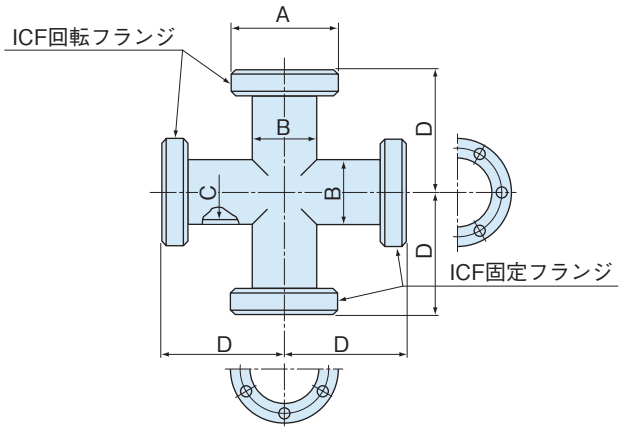
型　名	A	B	C	D
952-7605	φ70	φ38	φ35	54.2
952-7606	φ34	φ19	φ16	38.6



●クロス（材質：SUS-304）

型　名	A	B	C	D
952-7500	φ70	φ38	φ35	60
952-7501	φ34	φ19	φ16	38

※ 上記フイッティング以外の形状、寸法もご相談に応じます。



■メタルアダプタ

メタルアダプタは ICF フランジを用いたオールステンレス（SUS-304）のアダプタで、非磁性であり、450℃までベーク可能ですので、真空容器等に溶接してご使用になれます。

●仕様

許容加熱温度：　450℃

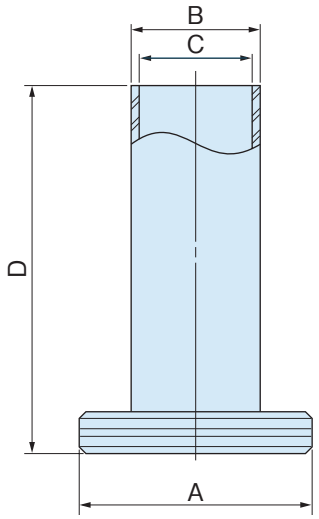
リ　ー　ク　量：　1.33×10 − 11Pa・m3/sec 以下

●メタルアダプタ（材質：SUS-304）

型　名	A	B	C	D
952-7800	φ70	φ38	φ35	114.8
952-7801	φ70	φ41	φ38	33
952-7802	φ114	φ50.8	φ46.8	49.5
952-7825	φ114	φ60.5	φ54.9	49.5
952-7803	φ152	φ101.6	φ95.6	61
952-7804	φ203	φ153	φ147	60

（注）952-7801 メタルアダプタの ICF フランジは M6 タップ付です。

※ 上記メタルアダプタ以外の形状、寸法もご相談に応じます。



外形寸法図

■ガラスアダプタ

ガラスアダプタはコバールガラスとコバール合金とを封着したものを ICF フランジに溶接したものです。オールコバールガラスとコバールガラスにパイレックスガラスを封着した 2 種類のものを用意していますので、相手側のガラス材質に合わせてご使用になれます。

●仕様

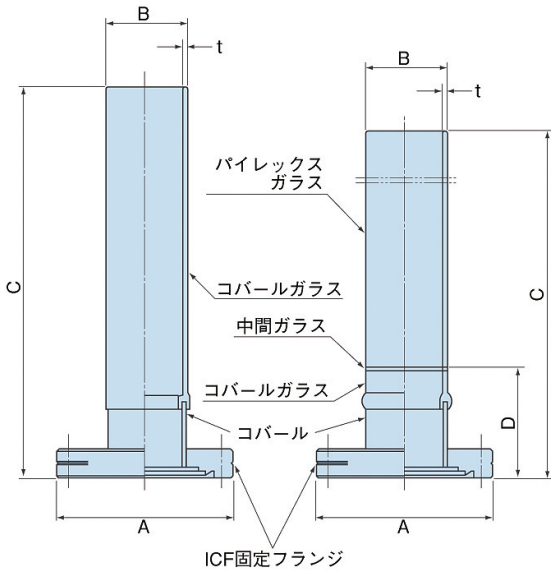
許容加熱温度： 300℃
温 度 変 化： 25℃ /min 以下
リ ー ク 量 ： 7×10 − 11Pa・m3/sec 以下
耐 圧 力： 0.1MPa（内部真空、外部大気圧）

●ガラスアダプタ（材質：コバールガラス）

型 名	A	B	C	t	最小内径
952-7810	φ70	φ32	155	1.5	φ27
952-7822	φ34	φ19	145	1.2	φ15.5
952-7823	φ34	φ7	51.5	0.8	φ4.4

●ガラスアダプタ（材質：パイレックスガラス）

型 名	A	B	C	t	D	最小内径
952-7811	φ70	φ32	155	1.8	43	φ27
952-7824	φ34	φ20	145	1.2	53.2	φ15.5



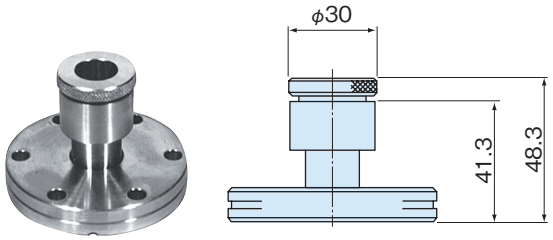
外形寸法図

■ 952-7806、φ15 アダプタ

（材質：SUS-304、ゲージシールガスケットはふっ素ゴム（バイトン））
B-A、シュルツ、サーモカップル等の真空測定ゲージ（適用ゲージ径 φ15）専用のアダプタです。

●仕様

許容加熱温度：　125℃
リ　ー　ク　量：　6.7×10 − 11Pa・m3/sec 以下
（ただしふっ素ゴム（バイトン）のガス透過は除く）



φ15 アダプタ

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
32000	952-7100	φ70 ニップル	φ70 ICF 付
32001	952-7104	φ70 ニップル	φ70 ICF 付
32002	952-7103	ミニニップル	φ34 ICF 付
32010	952-7200	φ70 ベローズニップル	φ70 ICF 付
32011	952-7201	ミニベローズニップル	φ34 ICF 付
32030	952-7305	φ70 エルボ	φ70 ICF 付
32031	952-7306	φ70 異長エルボ	φ70 ICF 付
32032	952-7307	ミニエルボ	φ34 ICF 付
32040	952-7605	φ70 ティー	φ70 ICF 付
32041	952-7606	ミニティー	φ34 ICF 付
32050	952-7500	φ70 クロス	φ70 ICF 付
32051	952-7501	ミニクロス	φ34 ICF 付
32100	952-7810	φ32 ガラスアダプタ	φ70 ICF 付、コバールガラス
32101	952-7811	φ32 ガラスアダプタ	φ70 ICF 付、パイレックス®ガラス
32102	952-7820	φ60 ガラスアダプタ	φ114 ICF 付、コバールガラス
32103	952-7821	φ60 ガラスアダプタ	φ114 ICF 付、パイレックス®ガラス
32104	952-7840	φ110 ガラスアダプタ	φ152 ICF 付、コバールガラス
32105	952-7841	φ110 ガラスアダプタ	φ152 ICF 付、パイレックス®ガラス
32106	952-7822	φ19 ミニガラスアダプタ	φ34 ICF 付、コバールガラス
32107	952-7823	φ7 ミニガラスアダプタ	φ34 ICF 付、コバールガラス
32108	952-7824	φ20 ミニガラスアダプタ	φ34 ICF 付、パイレックス®ガラス
32120	952-7800	φ38 メタルアダプタ	φ70 ICF 付
32121	952-7801	φ41 メタルアダプタ	φ70 ICF 付、M6 タップ
32122	952-7802	φ50 メタルアダプタ	φ114 ICF 付
32123	952-7825	φ60 メタルアダプタ	φ114 ICF 付
32124	952-7803	φ102 メタルアダプタ	φ152 ICF 付
32125	952-7804	φ153 メタルアダプタ	φ203 ICF 付
32150	952-7806	φ15 アダプタ	φ70 ICF 付、φ15 ゲージ取付ポート

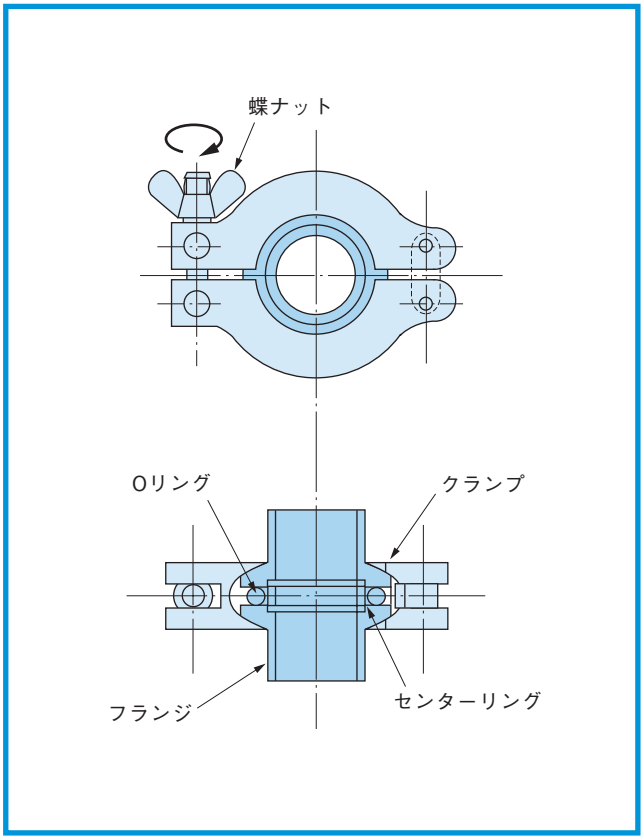
クイッククカップリング

■概要

弊社では、取扱いが便利な ISO 規格対応の真空フランジを販売しています。
ISO ではこれを Quick-release Coupling と呼び、呼び径 10、16、25、40、50 の 5 種類の小型フランジについて規格化されています。
いずれもボルトは用いず、クランプで容易に着脱できる機能的なフランジです。また、このフランジを用いた各種の接続素子も用意していますのでご利用ください。

■特長

1. ボルト・ナットが不用で着脱が容易です。
2. オス・メスなしの完全対称形フランジです。
3. フランジの取付け方向は自由です（回転フランジと同じ働きをする）。
4. フランジの全周を、継続的かつ均一に締め付けます。
5. クランプは Aℓ 合金に Ni メッキを施していますので、耐腐蝕性に優れています。
6. 加熱温度により、“O”リングの選択ができます。（ネオプレン：70℃、バイトン：150℃）
7. リーク量は 1.3×10^{-9} Pa・m^3/sec 以下です。
（但し、“O”リングのガス透過は除く）



■原理

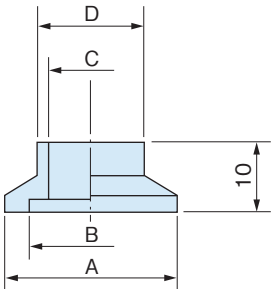
クイック・カップリングの機構は、継手としては最も簡単なものです。
両方とも、フランジシール部は平面でその反対側はテーパになっています。
このテーパ部にクランプを嵌め込み、蝶ネジを締め付けると、フランジの中心に向かって力が生じ、“O”リングを潰してシールします。この時、センターリングは“O”リングのガイドになっています。
このクイック・カップリングは、1 個の蝶ナットを締め付けるだけで良く、組立時間の短縮、取扱いの容易さで、他のどの接合方法よりすぐれています。

■仕様

●フランジ（材質：SUS-304）

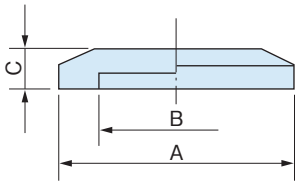
	型　名	φA	φB	φC	φD
NW10	954-7731	30	12.2	10	13.0
NW16	954-7732	30	17.2	16	19.1
NW25	954-7733	40	26.2	24	28.0
NW40	954-7734	55	41.2	38.5	42.7
NW50	954-7895	75	52.2	47	51.0

適用パイプ NW10：φ13.0×φ11.0　NW16：φ19.1×φ16.7　NW25：φ28.0×φ25.0
NW40：φ42.7×φ39.4　NW50：φ51.0×φ47.0



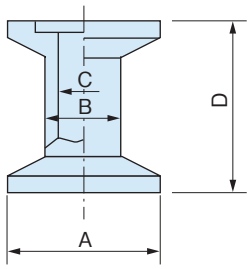
●ブランク・フランジ（材質：SUS-304）

	型　名	φA	φB	C
NW10	954-7741	30	12.2	6
NW16	954-7742	30	17.2	6
NW25	954-7743	40	26.2	6
NW40	954-7744	55	41.2	6
NW50	954-7745	75	52.2	6



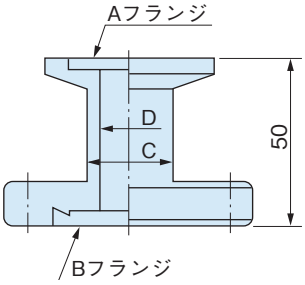
●ニップル（材質：SUS-304）

	型　名	φA	φB	φC	D
NW10	954-7781	30	13.8	10.5	60
NW16	954-7782	30	20	16	80
NW25	954-7783	40	27.2	23	100
NW40	954-7784	55	42.7	37.1	130



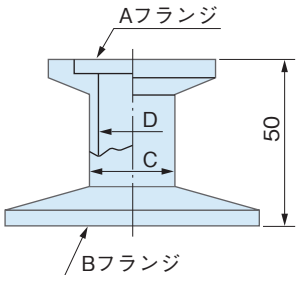
● NW-ICF 変換ニップル（材質：SUS-304）

	型　名	A フランジ	B フランジ	φC	φD
NW10-φ34ICF	954-7461	NW10	φ34ICF	12.7	9.7
NW10-φ70ICF	954-7462	NW10	φ70ICF	13.8	10.5
NW16-φ34ICF	954-7463	NW16	φ34ICF	19	16
NW16-φ70ICF	954-7464	NW16	φ70ICF	19	16
NW25-φ70ICF	954-7465	NW25	φ70ICF	27.2	24
NW40-φ70ICF	954-7466	NW40	φ70ICF	38	35



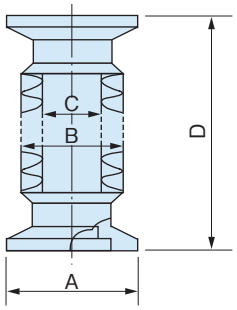
● NW 変換ニップル（材質：SUS-304）

	型　名	A フランジ	B フランジ	φC	φD
NW10-16	954-7451	NW10	NW16	13.8	10.5
NW10-25	954-7452	NW10	NW25	13.8	10.5
NW10-40	954-7453	NW10	NW40	13.8	10.5
NW10-50	954-7454	NW10	NW50	13.8	10.5
NW16-25	954-7455	NW16	NW25	20	16
NW16-40	954-7456	NW16	NW40	20	16
NW16-50	954-7457	NW16	NW50	20	16
NW25-40	954-7458	NW25	NW40	27.2	23
NW25-50	954-7459	NW25	NW50	27.2	23
NW40-50	954-7460	NW40	NW50	42.7	37.1



●ベローズニップル（材質：SUS-304）

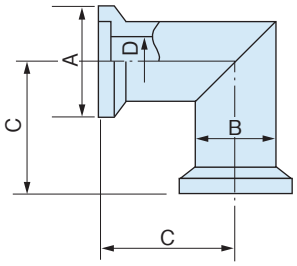
	型　名	φA	φB	φC	D			最小内径
					自由長	MAX	MIN	
NW10	954-7771	30	24±2	15.5±2	60	64	54	10
NW16	954-7772	30	22±2	15±2	80	84	76	15
NW25	954-7773	40	48±2	32.0±2	100	102	97	24
NW40	954-7774	55	48±2	32.0±2	130	132	127	32



●エルボ（材質：SUS-304）

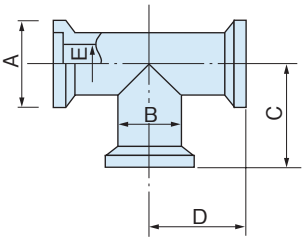
	型　名	φA	φB	C	φD
NW10	954-7791	30	13.8	30	10.5
NW16	954-7792	30	20	40	16
NW25	954-7793	40	27.2	50	23
※NW40	954-7794	55	42.7	65	37.1

注）※ 印はバルジ製品



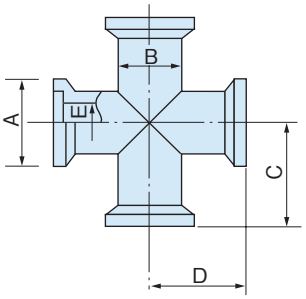
●ティー（材質：SUS-304）

	型　名	φA	φB	C	D	φE
NW10	954-7811	30	13.8	30	30	10.5
NW16	954-7812	30	20	40	40	16
NW25	954-7813	40	27.2	50	50	23
NW40	954-7814	55	42.7	65	65	37.1



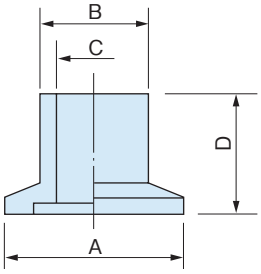
●クロス（材質：SUS-304）

	型　名	φA	φB	C	D	φE
NW10	954-7821	30	13.8	30	30	10.5
NW16	954-7822	30	20	40	40	16
NW25	954-7823	40	27.2	50	50	23
NW40	954-7824	55	42.7	65	65	37.1



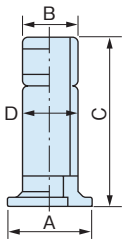
●メタル・アダプタ（材質：SUS-304）

	型　名	φA	φB	φC	D
NW10	954-7761	30	13.8	10.5	70
NW16	954-7762	30	20	16	70
NW25	954-7763	40	27.2	23	70
NW40	954-7764	55	42.7	37.1	70



●ゴム管アダプタ（材質：SUS-304）

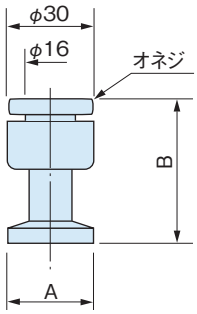
	型　名	φA	φB	C	φD
NW10	954-7751	30	19	60	19
NW16	954-7752	30	19	60	19
NW25	954-7753	40	22	80	24
NW40	954-7754	55	38.0	80	38



●ゲージ・アダプタ（材質：SUS-304（オネジはNiメッキ付銅合金）、ゲージシールガスケット：ふっ素ゴム（バイトン））

	型名	φA	B
NW16	954-7832	30	52
NW25	954-7833	40	52
NW40	954-7834	55	52

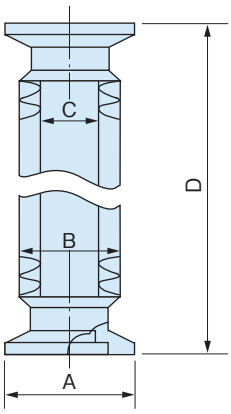
用途　B-Aゲージ、シュルツゲージ等の取付け。（適用ゲージガラス管　外径φ15）



●フレキシブルチューブ（材質：SUS-316）

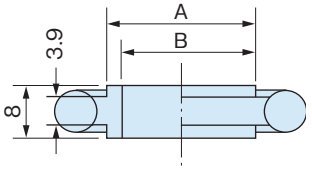
	型名			
	D＝500	D＝1000	D＝1500	D＝2000
NW10	954-7475	954-7476	954-7477	954-7478
NW16	954-7480	954-7481	954-7482	954-7483
NW25	954-7485	954-7486	954-7487	954-7488
NW40	954-7490	954-7491	954-7492	954-7493

	φA	φB	φC	最小曲げ半径	繰返し曲げ半径
NW10	30	19.4±2	15±2	30	80
NW16	30	24.8±2	20±2	35	115
NW25	40	31.5±2	25.4±2	60	125
NW40	55	48.2±2	40±2	90	150



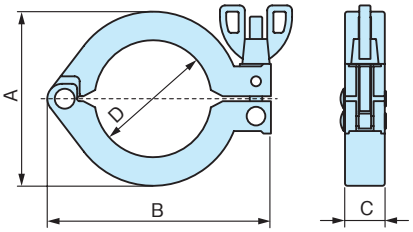
●センターリング（材質：ネオプレン“O”リング付はAL、ふっ素ゴム（バイトン）“O”リング付はSUS-304）

	型名		φA	φB
	ネオプレン“O”リング付	ふっ素ゴム(バイトン)“O”リング付		
NW10	954-7871	954-7841	12	10
NW16	954-7872	954-7842	17	16
NW25	954-7873	954-7843	26	24
NW40	954-7874	954-7844	41	39
NW50	954-7717	954-7847	52	50



●クランプ（材質：AL、Niメッキ付）

サイズ	型名	A	B	C	D
NW10/16	954-7885	42.5	63.0	16.0	22.0
NW20/25	954-7886	54.0	72.0	16.0	33.0
NW32/40	954-7887	70.0	90.0	16.0	46.0
NW50	954-7888	90.0	114.0	20.0	62.0

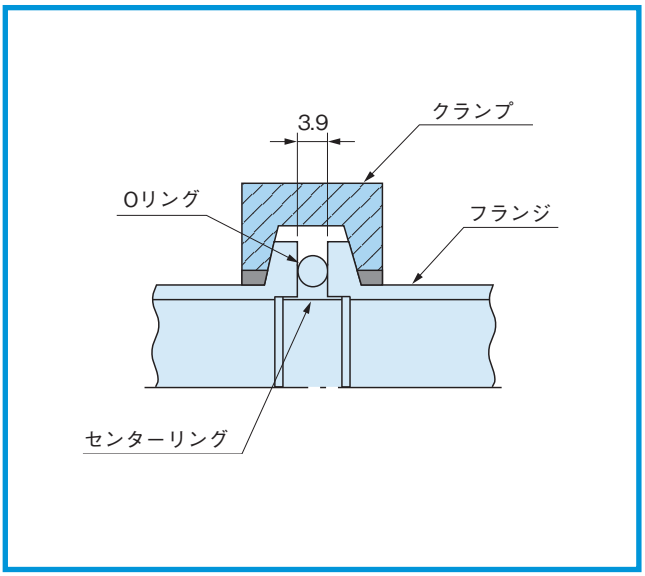


■オプション

1. 設計の際、取付寸法は右図のごとくなりますのでご注意願います。

■使用上の注意

1. クランプ締付け時は、工具などを用いずに指で締め付けてください。
2. クランプで配管時の荷重を支えることは避けてください（特に、モーメントが加わらないよう十分考慮してください）。やむをえず荷重が加わるときは、ベローズニップル、フレキシブルチューブなどを介してください。



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
35000	954-7741	NW10 ブランクフランジ	SUS 製
35001	954-7731	NW10 フランジ	SUS 製
35010	954-7742	NW16 ブランクフランジ	SUS 製
35011	954-7732	NW16 フランジ	SUS 製
35020	954-7743	NW25 ブランクフランジ	SUS 製
35021	954-7733	NW25 フランジ	SUS 製
35030	954-7744	NW40 ブランクフランジ	SUS 製
35031	954-7734	NW40 フランジ	SUS 製
35040	954-7745	NW50 ブランクフランジ	SUS 製
35041	954-7895	NW50 フランジ	SUS 製
32500	954-7781	NW10 ニップル	SUS 製
32501	954-7782	NW16 ニップル	SUS 製
32502	954-7783	NW25 ニップル	SUS 製
32503	954-7784	NW40 ニップル	SUS 製
32470	954-7461	NW10-φ34 ICF 変換ニップル	SUS 製
32471	954-7462	NW10-φ70 ICF 変換ニップル	SUS 製
32472	954-7463	NW16-φ34 ICF 変換ニップル	SUS 製
32473	954-7464	NW16-φ70 ICF 変換ニップル	SUS 製
32474	954-7465	NW25-φ70 ICF 変換ニップル	SUS 製
32475	954-7466	NW40-φ70 ICF 変換ニップル	SUS 製
32483	954-7451	NW10-16 変換ニップル	SUS 製
32484	954-7452	NW10-25 変換ニップル	SUS 製
32485	954-7453	NW10-40 変換ニップル	SUS 製
32486	954-7454	NW10-50 変換ニップル	SUS 製
32487	954-7455	NW16-25 変換ニップル	SUS 製

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
32488	954-7456	NW16-40 変換ニップル	SUS 製
32489	954-7457	NW16-50 変換ニップル	SUS 製
32490	954-7458	NW25-40 変換ニップル	SUS 製
32491	954-7459	NW25-50 変換ニップル	SUS 製
32492	954-7460	NW40-50 変換ニップル	SUS 製
32510	954-7771	NW10 ベローズニップル	SUS 製
32511	954-7772	NW16 ベローズニップル	SUS 製
32512	954-7773	NW25 ベローズニップル	SUS 製
32513	954-7774	NW40 ベローズニップル	SUS 製
32530	954-7791	NW10 エルボ	SUS 製
32531	954-7792	NW16 エルボ	SUS 製
32532	954-7793	NW25 エルボ	SUS 製
32533	954-7794	NW40 エルボ	SUS 製
32540	954-7811	NW10 ティー	SUS 製
32541	954-7812	NW16 ティー	SUS 製
32542	954-7813	NW25 ティー	SUS 製
32543	954-7814	NW40 ティー	SUS 製
32550	954-7821	NW10 クロス	SUS 製
32551	954-7822	NW16 クロス	SUS 製
32552	954-7823	NW25 クロス	SUS 製
32553	954-7824	NW40 クロス	SUS 製
32620	954-7761	NW10 メタルアダプタ	SUS 製
32621	954-7762	NW16 メタルアダプタ	SUS 製
32622	954-7763	NW25 メタルアダプタ	SUS 製
32623	954-7764	NW40 メタルアダプタ	SUS 製
32640	954-7751	NW10 ゴム管アダプタ	SUS 製
32641	954-7752	NW16 ゴム管アダプタ	SUS 製
32642	954-7753	NW25 ゴム管アダプタ	SUS 製
32643	954-7754	NW40 ゴム管アダプタ	SUS 製
32650	954-7832	NW16 ゲージアダプタ	SUS 製、φ15 ゲージ取付ポート
32651	954-7833	NW25 ゲージアダプタ	SUS 製、φ15 ゲージ取付ポート
32652	954-7834	NW40 ゲージアダプタ	SUS 製、φ15 ゲージ取付ポート
32660	954-7475	NW10 フレキシブルチューブ	D = 500mm
32661	954-7476	NW10 フレキシブルチューブ	D = 1000mm
32662	954-7477	NW10 フレキシブルチューブ	D = 1500mm
32663	954-7478	NW10 フレキシブルチューブ	D = 2000mm
32664	954-7480	NW16 フレキシブルチューブ	D = 500mm
32665	954-7481	NW16 フレキシブルチューブ	D = 1000mm
32666	954-7482	NW16 フレキシブルチューブ	D = 1500mm
32667	954-7483	NW16 フレキシブルチューブ	D = 2000mm
32668	954-7485	NW25 フレキシブルチューブ	D = 500mm
32669	954-7486	NW25 フレキシブルチューブ	D = 1000mm
32670	954-7487	NW25 フレキシブルチューブ	D = 1500mm

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
32671	954-7488	NW25　フレキシブルチューブ	D = 2000mm
32672	954-7490	NW40　フレキシブルチューブ	D = 500mm
32673	954-7491	NW40　フレキシブルチューブ	D = 1000mm
32674	954-7492	NW40　フレキシブルチューブ	D = 1500mm
32675	954-7493	NW40　フレキシブルチューブ	D = 2000mm
32820	954-7871	NW10　センターリング	Aℓ センタリング、ネオプレン “O” リング付
32821	954-7872	NW16　センターリング	Aℓ センタリング、ネオプレン “O” リング付
32822	954-7873	NW25　センターリング	Aℓ センタリング、ネオプレン “O” リング付
32823	954-7874	NW40　センターリング	Aℓ センタリング、ネオプレン “O” リング付
32824	954-7717	NW50　センターリング	Aℓ センタリング、ネオプレン “O” リング付
32830	954-7841	NW10　ステンレスセンターリング	SUS センタリング、バイトン “O” リング付
32831	954-7842	NW16　ステンレスセンターリング	SUS センタリング、バイトン “O” リング付
32833	954-7843	NW25　ステンレスセンターリング	SUS センタリング、バイトン “O” リング付
32835	954-7844	NW40　ステンレスセンターリング	SUS センタリング、バイトン “O” リング付
32836	954-7847	NW50　ステンレスセンターリング	SUS センタリング、バイトン “O” リング付
32870	954-7885	NW10/16　クランプ	Aℓ 製
32871	954-7886	NW25　クランプ	Aℓ 製
32872	954-7887	NW40　クランプ	Aℓ 製
32873	954-7888	NW50　クランプ	Aℓ 製

Memorandum

真空スイッチ

■概要

本真空スイッチは単極双投接点を備え、作動圧力の上限または下限において、同時に ON・OFF2 点制御信号が得られ、しかも、作動圧力の変化もわずかです。
また真空側はすべて SUS-304 を使用しており、大気とのシールは溶接構造ですので高真空に接続可能です。そのため、自動化真空装置等の保護及び安全回路用スイッチとしても使用できます。

■特長

1. 単極双投接点を備えているため、作動圧力の上限または下限において、同時に ON・OFF2 点制御信号が得られます。
2. 真空側はすべてSUS-304を使用しており､大気とのシールは溶接構造ですので、超高真空に接続可能です。
3. 寿命が 10,000 回以上と長く、作動圧力の変化もわずかです。
4. 真空スイッチ内が加圧される場合でも､0.2MPa まで使用できます。
5. 954-7720 真空スイッチは φ15 ゲージアダプタに差し込むタイプですので取付け取外しが容易にできます。
6. 954-7730 真空スイッチは 250℃まで加熱可能ですので超高真空装置に使用できます。

■用途

各種自動化真空装置等の保護および安全回路用スイッチとしての使用。各種真空系の制御信号が取り出せます。

型名	954-7700	954-7720	954-7730
作動圧力（黒ー黄リード線にて）	OFF 大気圧マイナス 2.7±2.7×10^{3}Pa ON 大気圧マイナス 16±2.7×10^{3}Pa		OFF 大気圧マイナス 2.7±2.7×10^{3}Pa ON 大気圧マイナス 14±2.7×10^{3}Pa
使用真空度	10^{-7}Pa 程度		10^{-8}Pa 程度
リーク量	1.33×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下		
流体	空気・ガス（SUS-304 を侵す腐食性ガスを除く）		
耐圧力	※0.2MPa		
許容加熱温度	40℃		250℃
使用周囲温度	−10℃〜+ 40℃		
材質	真空側はすべて SUS-304		
寿命	10,000 回以上		
接続フランジ	φ70ICF	954-7806φ15 アダプタ 954-7832 ゲージアダプタ 954-7833 ゲージアダプタ 954-7834 ゲージアダプタ	φ70ICF
質量	510g	220g	580g

※954-7720 真空スイッチの内部を加圧状態にする際は φ15 アダプタから飛び抜けぬように対策して下さい。

■仕様

●電気定格

954-7700、7720 真空スイッチ

定格電圧 (V)	無誘導負荷 (A)		誘導負荷 (A)	
	抵抗負荷	ランプ負荷	誘導負荷	電動機負荷
DC125	0.6	0.1	0.6	0.1
DC250	0.3	0.05	0.3	0.05
AC125	15	3	10	4
AC250	15	2	10	3

954-7730 真空スイッチ

定格電圧 (V)	無誘導負荷 (A)		誘導負荷 (A)	
	抵抗負荷	ランプ負荷	誘導負荷	電動機負荷
DC125	0.4	0.05	0.4	0.05
AC125	1	0.45	1	0.75
AC250	1	0.3	1	0.3

誘導負荷とは、力率 0.5 以上（交流）、時定数 7msec 以下（直流）
ランプ負荷とは、10 倍の突入電流を有するもの。
電動機負荷とは、6 倍の突入電流を有するもの。

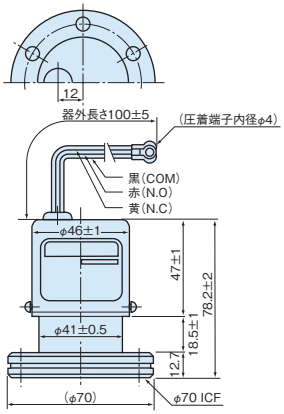


図 1　954-7700 の外形寸法図

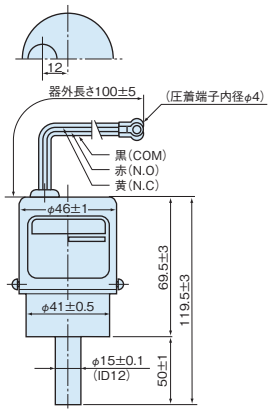


図 2　954-7720 の外形寸法図

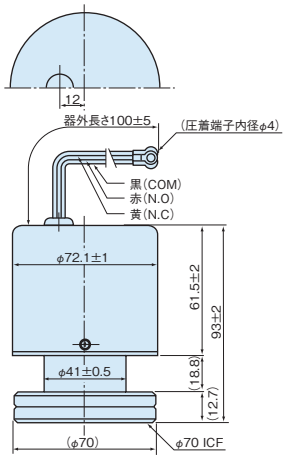
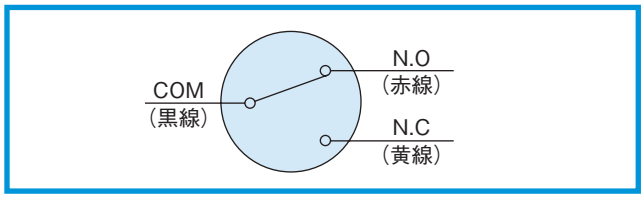


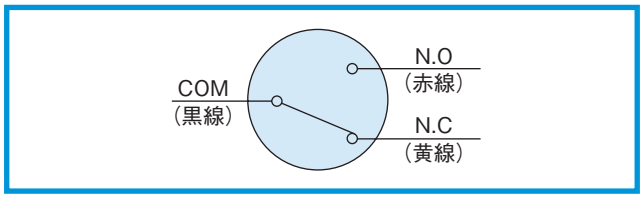
図 3　954-7730 の外形寸法図

●接点構成

954-7700、7720、7730 真空スイッチ
大気圧マイナス 5.4×10³Pa 以上（大気圧状態）

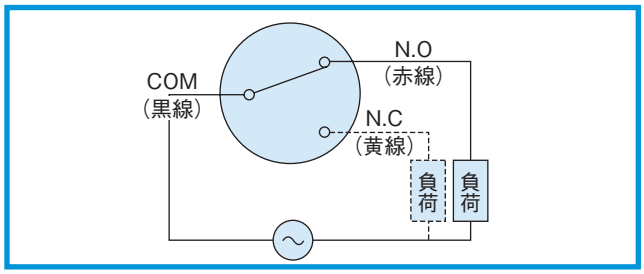


954-7700、7720 真空スイッチ
大気圧マイナス 13.3×10³Pa 以下（真空状態）
954-7730 真空スイッチ　大気圧マイナス 11.3×10³Pa 以下（真空状態）

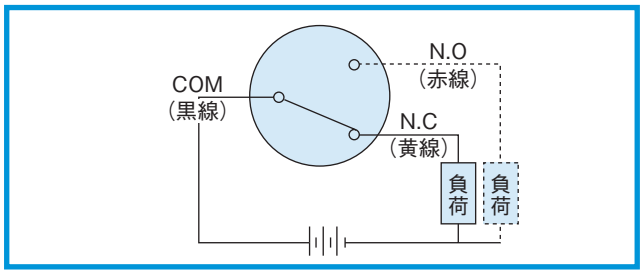


●結線方法

交流の場合



直流の場合



●使用上の注意

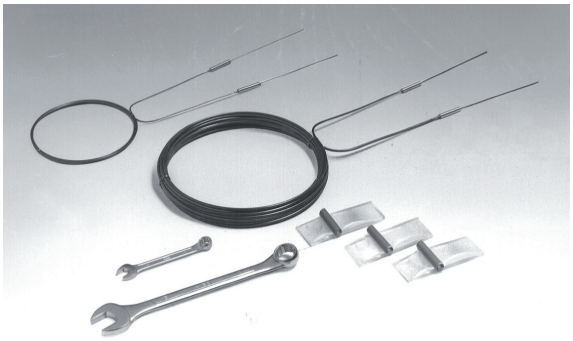
ご使用の際には現品に添付してあります「使用上の注意」を必ずお読みの上、正しくご使用下さい。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
29200	954-7700	真空スイッチ	φ70ICF 付
29201	954-7720	真空スイッチ	φ15 ゲージポート用
29202	954-7730	真空スイッチ	φ70ICF 付　ベーカブル 250℃加熱可能

補助材料・工具

モリペースト 500
シースヒータ
工具
ボルト、ナット、ワッシャ



モリペースト 500

■概要

MoS_2 微粒子とベース油（鉱油）を高濃度に配合したペースト状製品です。機械部品の嵌合部、摺動部、ネジ部に少量塗布するだけで摩耗、かじり、焼付きを防止します。
※ 真空内用ではありません。

■特長

1. 化学的に安定しています。(王水、高温の強酸以外の薬品に耐えます)。
2. 焼付き、摩耗を防ぎます。
3. 低速で重荷重の個所の潤滑に有効です。
4. ペースト状ですので、油では困難な場所の潤滑が可能です。

■仕様

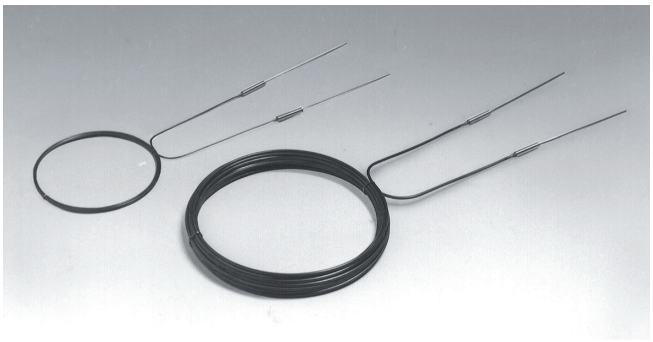
容　　器：50g チューブ入
外　　観：ペースト状
色　　調：黒
使用温度：－ 75℃～ 400℃
注）上記以外の MoS_2 系潤滑剤としてスリーボンド 1901（500g 缶入）を用意しております。

シースヒータ

■概要

本シースヒータは、真空容器等のベークアウトに使用するためのワイヤタイプのヒータで、真空容器等に巻き付けて使用します。
AC100V と AC200V 用とがあり、自由に曲げて使用できますので、非常に便利です。

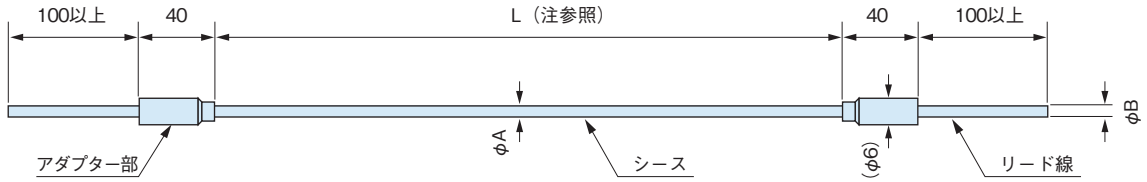
※ 真空内には使用できません。



■仕様

型　　名	944-9150	944-9151	944-9153	944-9154
名　　称	100V×380W ヒータ	100V×589W ヒータ	200V×1180W ヒータ	200V×1860W ヒータ
定 格 電 圧	AC100V		AC200V	
定 格 容 量	380W	589W	1180W	1860W
最小曲げ半径	4.8mm	6.9mm	6.9mm	9.6mm
主要部材質	リード線：Ni、シース：SUS316、発熱体：ニクロム線、絶縁物：MgO			
外 形 寸 法	図および表参照			

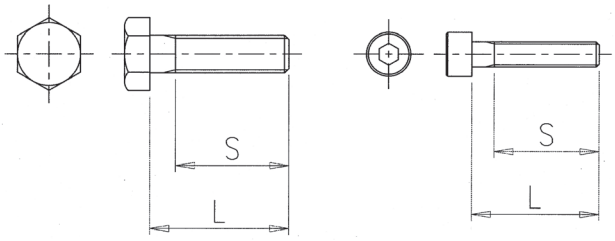
●外形寸法図

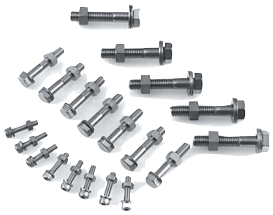


注 1）シースヒータの L 部はリング状にまるめて出荷となります。
2）アダプタ部は 200℃以下に保持下さい。

型　　名	φA	φB	L
944-9150	φ1.6	φ1.0	2400
944-9151	φ2.3	φ1.2	4080
944-9153	φ2.3	φ1.2	8160
944-9154	φ3.2	φ1.5	9100

ボルト、ナット、ワッシャ





注）ボルトの寸法は JIS B1180 による。

ボルト、ナット、ワッシャ（材質：SUS304）

型　名	ボルト			備　考
	サイズ	L	S	
953-9120	M4(注3)	20	14	各 25 組(注1) 1袋入
953-0085	M6	32	18	
953-9107	M6	35	18	
953-0088	M6	45	18	
953-0091	M6	55	18	
953-9100	M8	40	22	
953-9101	M8	45	22	
953-9106	M8	50	22	
953-9102	M8	55	22	
953-9103	M8	60	22	
953-7801	M8	70	35	各 35 組(注1) 1袋入
953-7802	M10	70	35	

（注 1）ボルト、ナット各 1 個、ワッシャ 2 個で 1 組です。

ボルト、ワッシャ（材質：SUS304）

型　名	ボルト			備　考
	サイズ	L	S	
953-9104	M6	18	18	各 25 組(注2) 1袋入
953-9105	M6	22	18	
953-9110	M8	25	22	
953-9111	M8	30	22	
953-9122	M4(注3)	16	16	
953-7811	M8	50	35	各 35 組(注2) 1袋入
953-7812	M10	50	35	

（注 2）ボルト、ワッシャ各 1 個で 1 組です。
（注 3）M4 サイズは六角穴付きボルトです。

注）特別仕様として二硫化モリブデンを焼付処理を施したボルト、ワッシャも用意しております。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
38720		モリペースト 500	ネジ潤滑剤（NET50g）
39030	944-9150	100V×380W シースヒータ	シースヒータ、φ1.6×2.4M
39031	944-9151	100V×589W シースヒータ	シースヒータ、φ2.3×4.08M
39032	944-9153	200V×1180W シースヒータ	シースヒータ、φ2.3×8.16M
39033	944-9154	200V×1860W シースヒータ	シースヒータ、φ3.2×9.1M
38700	953-9120	M4×20 ボルト・ナット・ワッシャ	M4×20（25 組）、φ34 ICF 用、六角穴付きボルト
38701	953-0085	M6×32 ボルト・ナット・ワッシャ	M6×32（25 組）
38703	953-9107	M6×35 ボルト・ナット・ワッシャ	M6×35（25 組）、φ70 ICF 用
38704	953-0088	M6×45 ボルト・ナット・ワッシャ	M6×45（25 組）
38705	953-0091	M6×55 ボルト・ナット・ワッシャ	M6×55（25 組）
38706	953-9100	M8×40 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×40（25 組）、φ152 ICF タップ付き用
38707	953-9101	M8×45 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×45（25 組）、φ114 ICF 用
38708	953-9106	M8×50 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×50（25 組）
38709	953-9102	M8×55 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×55（25 組）、φ203 ICF 用
38710	953-9103	M8×60 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×60（25 組）、φ253 ICF 用

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
38716	953-7801	M8×70 ボルト・ナット・ワッシャ	M8×70 (35 組)、φ305 ICF 用
38717	953-7802	M10×70 ボルト・ナット・ワッシャ	M10×70 (35 組)、φ356 ICF・φ406 ICF 用
38711	953-9104	M6×18 ボルト・ワッシャ	M6×18 (25 組)
38712	953-9105	M6×22 ボルト・ワッシャ	M6×22 (25 組)、φ70 ICF タップ付き用
38713	953-9110	M8×25 ボルト・ワッシャ	M8×25 (25 組)
38714	953-9111	M8×30 ボルト・ワッシャ	M8×30 (25 組)
38715	953-9122	M4×16 ボルト・ワッシャ	M4×16 (25 組)、φ34 ICF タップ付き用、六角穴付きボルト
38718	953-7811	M8×50 ボルト・ワッシャ	M10×50 (35 組)、φ305 ICF タップ付き用
38719	953-7812	M10×50 ボルト・ワッシャ	M10×50 (35 組)、φ356 ICF・φ406 ICF 用タップ付き用

超高真空 L 型オールメタルバルブ

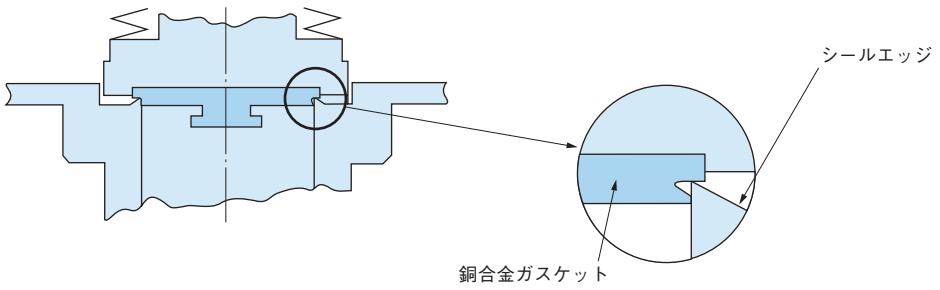
951-7152　951-7150　951-7148

■概要

本バルブは 10^{-8}Pa 以下まで使用できる、全金属製の超高真空 L 型バルブです。バルブボディにはオーステナイト系ステンレス鋼を、また軸シールにもオーステナイト系ステンレス鋼製ベローズを使用し、全溶接構造で、真空にさらされる個所はオイルフリーで清浄です。また、弁封止構造は ICF フランジ同様の、信頼性の高い Capturing シール構造を採用しており、400℃または 450℃までベークアウトができ、ハードベークを伴う超高真空装置用バルブとして適しています。

■特長

1. **超高真空領域用**
   10^{-8}Pa 以下の超高真空領域まで使用できる全金属製バルブです。
2. **Capturing シール構造**
   弁封止構造は ICF フランジ同様の信頼性の高い Capturing シール構造を採用しています。(第 1 図参照)
3. **優れた許容加熱性**
   400℃または 450℃までのベークアウトができます。
4. **容易なガスケット交換**
   付属のハンドルまたはガスケット取外し治具を使用して、弁封止用銅合金ガスケットの交換ができます。
5. **並列配管接続可能**
   (951-7148 ミニメタルバルブを除く)
   3 ポートタイプですので、サイドポート側を並列に配管接続することもできます。
6. **容易なメンテナンス**
   ガスケット等の交換および大気側潤滑剤の再塗布等のメンテナンスが容易です。



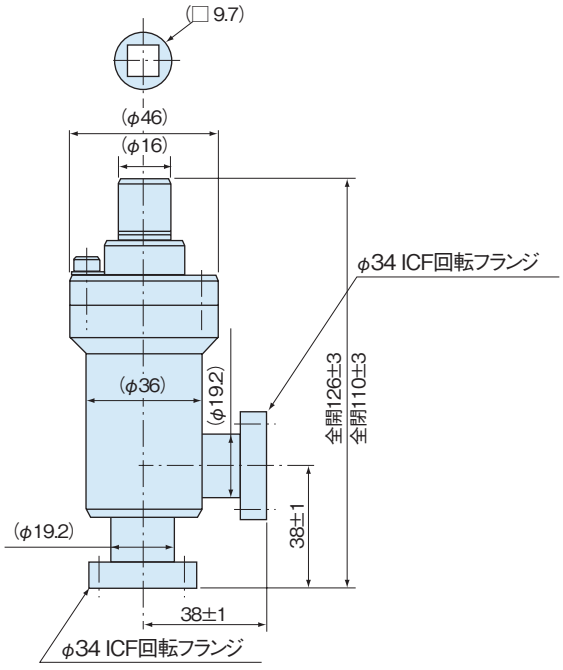
第 1 図　弁封止構造

■仕様

型名	951-7148
使用真空領域	大気圧～10^{-8}Pa 以下
リーク量	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
全開時コンダクタンス	4L/sec
許容加熱温度	400℃
初期封止トルク	約 15.7N・m
最大封止トルク	23.5N・m
主要部材質	ボディ　：SUS-304 ベローズ　：SUS-304 弁封止用ガスケット　：銅合金 ボンネットガスケット　：SUS-321 銀メッキメタル 中空“O”リング
接続フランジ	φ34ICF フランジ
質量	0.7kg
外形寸法	第 2 図参照
適用トルクレンチ（オプション）	460 F（角ドライブ寸法□9.53mm） （JIS B4650 プレート形呼び 450 相当）
添付品	ガスケット取外し治具　：1S ハンドル　：1 個 呼び 2.5 六角棒スパナ　：1 本 呼び 4 六角棒スパナ　：1 本 ワイヤブラシ　：1 個 予備ワッシャ　：大、小各 1 個　計 2 個 予備ガスケット　：1 個

※ バルブ内部を真空または Ar ガス等の不活性ガスで置換させた状態での値です。

■外形寸法図



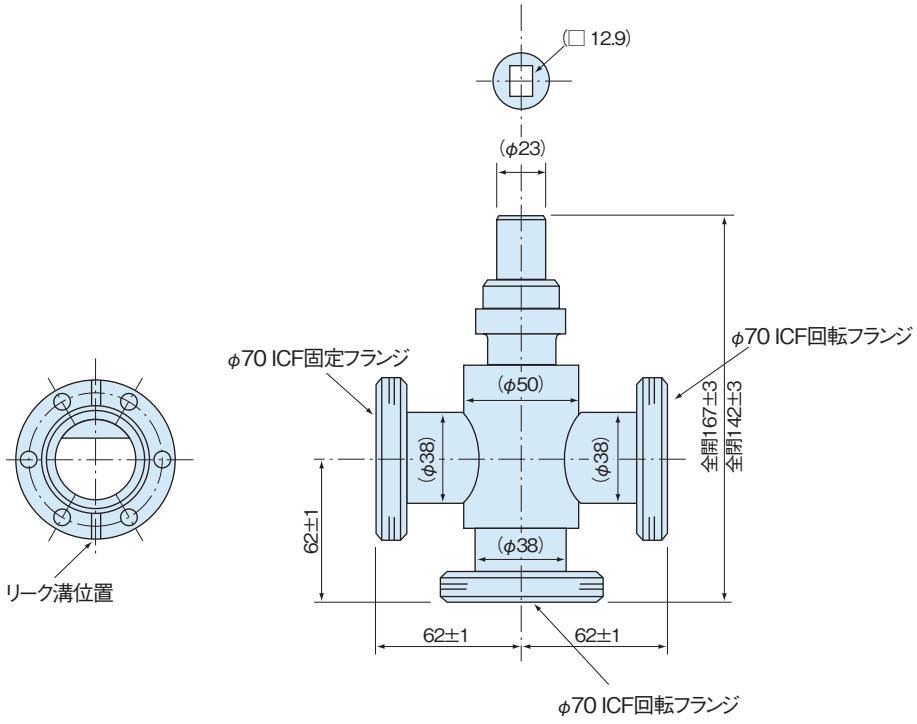
第 2 図　951-7148 ミニメタルバルブ

■仕様

型名	951-7150	951-7152
使用真空領域	大気圧～ 10^{-8}Pa 以下	
リーク量	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下	
全開時コンダクタンス	30L/sec	100L/sec
※許容加熱温度	450℃	
初期封止トルク	29.4 ～ 34.3N・m	78.4 ～ 127.4N・m
最大封止トルク	127.4N・m	225.4N・m
主要部材質	ボディ　：SUS-304 ベローズ　：SUS-304 弁封止用ガスケット　：銅合金	
接続フランジ	φ70ICF フランジ	φ114ICF フランジ
質量	1.6kg	7kg
外形寸法	第 3 図参照	第 4 図参照
適用トルクレンチ	1300F（角ドライブ寸法□12.7mm）	2800F（角ドライブ寸法□19.05mm）
	（JIS B4650 プレート形呼び 1300 相当）	（JIS B4650 プレート形呼び 2800 相当）
添付品	ハンドル　：1 個 呼び 2.5 六角棒スパナ　：1 本 呼び 6 六角棒スパナ　：1 本 ワイヤブラシ　：1 個 予備ワッシャ　：大、小各 1 個　計 2 個 予備ガスケット　：1 個	ハンドル　：1 個 呼び 10 六角棒スパナ　：1 本 BS ボールポイントドライバ　：1 本 ワイヤブラシ　：1 個 予備ワッシャ　：大、小各 1 個　計 2 個 予備ガスケット　：1 個

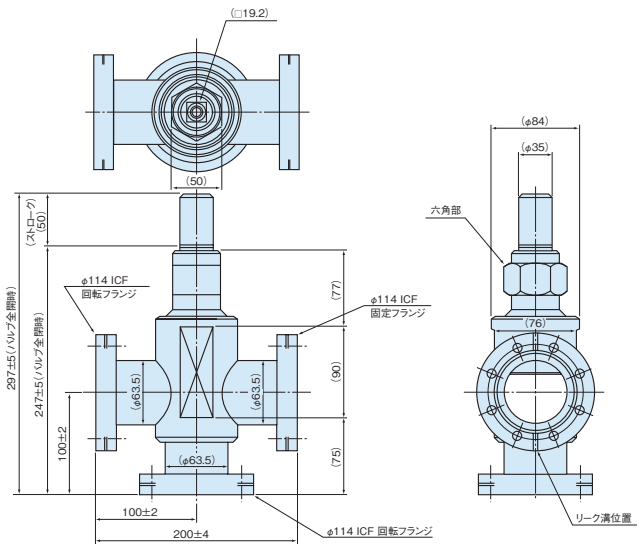
※ バルブ内部を真空または Ar ガス等の不活性ガスで置換させた状態での値です。

■外形寸法図



第 3 図　951-7150 φ38 メタルバルブ

■外形寸法図



第 4 図　951-7152 2.5″ メタルバルブ

■オプション（保守・消耗部品）

下記部品は保守・消耗部品となっていますので、寿命になりました際は交換願います。

型　名			名　称	1 台につきの数量
呼び径 3/4″	呼び径 1.5″	呼び径 2.5″		
951-7148	951-9150	951-7152	ガスケット	1 (弁座シール用)
951-7148	951-9150	951-7152	ワッシャ (1)	1
951-7148	951-7150	951-7152	ワッシャ (2)	1

●使用上の注意事項

1. 本バルブをベーキングされる場合は、下記事項にご注意願います。
   ①ベーキング温度と時間により、大気側駆動部に潤滑剤の再塗布が必要です。再塗布を怠りますと潤滑効果が無くなり、噛み付きの原因となることがあります。なお、潤滑剤は別途ご用命ください。（名称：スリーボンド 1901 潤滑剤）。
   ②ベーキングはバルブ内部に大気や活性ガス等を入れて行わないでください。そのようなことを行いますと、シール部が酸化し修理不能となることがあります。したがって、ベーキングはバルブ内部を真空または Ar ガス等の不活性ガスで置換した状態で行ってください。
2. バルブ内部にゴミや金属粉等が入らないようご注意願います。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
30010	951-7150	φ38 メタルバルブ	φ70ICF 付、450℃耐熱
30020	951-7152	2.5 ″メタルバルブ	φ114ICF 付、450℃耐熱
30030	951-7148	ミニメタルバルブ	φ34ICF 付、400℃耐熱
39730		スリーボンド 1901 潤滑剤 (500g 缶入)	951-7148/7150/7152 用
30800	951-9150	ワッシャ (1)	951-7150 用、保守部品
30801	951-9150	ワッシャ (2)	951-7150 用、保守部品
30802	951-9150	ガスケット	951-7150 弁座シール用、保守部品
30803	951-7152	ワッシャ (1)	951-7152 用、保守部品
30804	951-7152	ワッシャ (2)	951-7152 用、保守部品
30805	951-7152	ガスケット	951-7152 弁座シール用、保守部品
30814	951-7148	ワッシャ (1)	951-7148 用、保守部品
30815	951-7148	ワッシャ (2)	951-7148 用、保守部品
30816	951-7148	ガスケット	951-7148 弁座シール用、保守部品
		460F トルクレンチ	951-7148 用 (ミニメタルバルブ用)
38634		1300F トルクレンチ	951-7150 用 (φ38 メタルバルブ用)
38635		2800F トルクレンチ	951-7152 用 (2.5 ″メタルバルブ用)

超高真空 L 型ポリイミドバルブ

951-7145

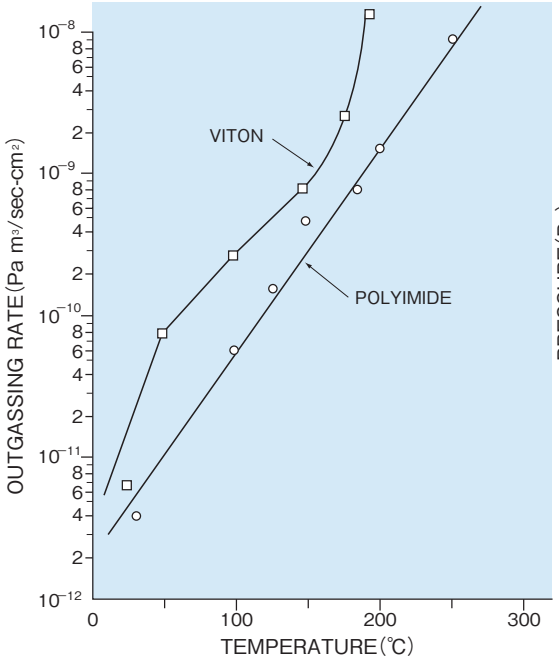
951-7120

■概要

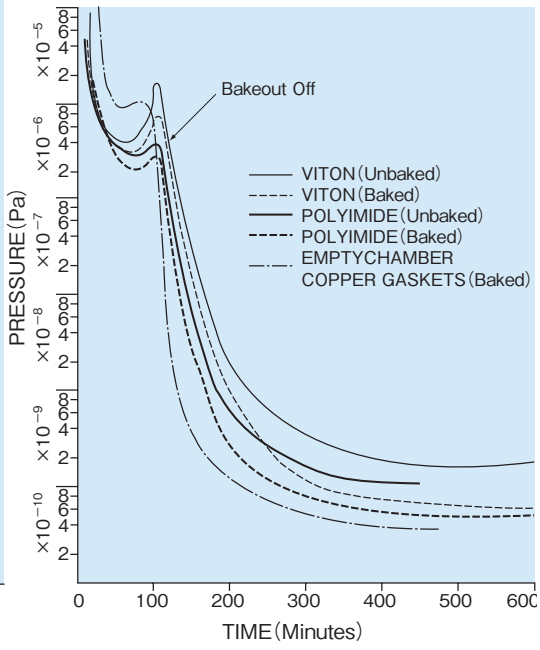
本バルブは、10^{-8}Pa 程度の超高真空領域まで使用できる L 型バルブです。バルブボディにはオーステナイト系ステンレス鋼を、また、軸シールにもオーステナイト系ステンレス鋼製ベローズを使用しており、真空シールには耐熱温度が高くガス放出の少いポリイミド樹脂を使用しております。150℃以上のベーキングを伴なう超高真空装置用バルブとして適しています。

■特長

1. **すぐれた許容加熱性**
   ポリイミド・シールは開閉いずれの場合でも室温から最高 300℃までの繰り返しベーキングに耐えます。
2. **ガス放出の少いシール材**
   ポリイミド樹脂のガス放出は、ふっ素ゴム（バイトン）と比較すると少いので 10^{-8}Pa 程度の超高真空を容易に達成することができます。（第 1、2 図参照）
3. **小さな締付けトルク**
   ポリイミド・シールの締付けトルクはメタルシールほど大きなトルクを要しません。



第 1 図　ガス放出量



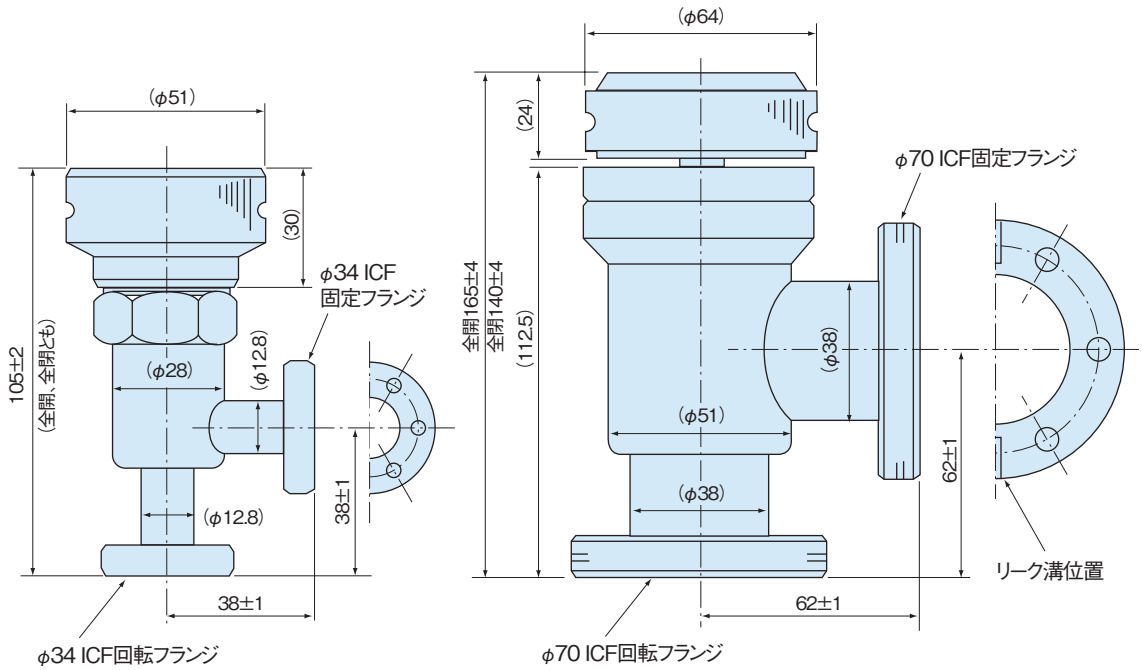
第 2 図　シール材の比較（到達圧力）

■仕様

型名	951-7145	951-7120
使用真空領域	大気圧～10^{-8}Pa 程度	
許容加熱温度※1、2	300℃	300℃
シール材（ガスケット）	ポリイミド樹脂	ポリイミド樹脂※4
推奨締付シール力(参考締付トルク※5)	1225 ～ 1921N (2 ～ 3.4N・m)	3920 ～ 4900N (4.9 ～ 5.9N・m)
最大締付シール力(参考締付トルク※5)	2626N (5.9N・m)	7840N (14.7N・m)
操作	手動	手動（ベーキングを数回行った場合カニメスパナを使用）
コンダクタンス	1L/sec	30L/sec
リーク量※3	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
外形寸法	第 3 図	第 3 図
使用材料	本体 :SUS-304 ベローズ :SUS-304L ハンドル :AL 合金 (黒色アルマイト)	本体 :SUS-304 ベローズ :SUS-304L ハンドル :AL 合金 (黒色アルマイト)
接続フランジ	φ34ICF フランジ	φ70ICF フランジ
質量	0.41kg	1.6kg
添付品	―	カニメスパナ、六角棒スパナ

※1. バルブ内部を真空または Ar ガス等の不活性ガスで置換させた状態での値です。
※2. 連続加熱を行う場合は 260℃となります。
※3. ポリイミド樹脂のガス透過は仕様外。
※ 4. ボンネットシール部のメタルシール（SUS321 銀メッキ“O”リング）化もご相談に応じます。
※ 5. 締付トルクはベーキング等により駆動ネジの摩擦係数が増加し、締付トルクと締付シール力の関係が変化しますので参考値です。

■外形寸法図



951-7145 ミニポリイミドバルブ　　951-7120φ38 ポリイミドバルブ

第 3 図

■保守・消耗部品

	951-7145 ミニポリイミドバルブ	951-7120φ38 ポリイミドバルブ
メイン・シール（弁座）	951-7145 ガスケット	951-7120 ガスケット
ボンネットシール	951-7145 ベローズ・ガスケット	951-7120 ベローズ・ガスケット

■ご使用にあたって

1. バルブの真空シール部にポリイミド樹脂を使用しておりますので、ご使用の際はシール面を傷付けないよう、塵埃、金属粉等に十分ご注意ください。
2. バルブ開閉ネジ部には固定潤滑剤が施されていますので、高温における“かじり”の心配はありません。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
30200	951-7145	ミニポリイミドバルブ	φ34 ICF 付
30210	951-7120	φ38 ポリイミドバルブ	φ70 ICF 付
30806	951-7145	ベローズガスケット（ポリイミド）	951-7145 ボンネットシール用
30807	951-7145	ガスケット（ポリイミド）	951-7145 弁座シール用
30809	951-7120	ガスケット（ポリイミド）	951-7120 弁座シール用
30810	951-7120	ベローズガスケット（ポリイミド）	951-7120 ボンネットシール用

Memorandum

小型化と低価格を実現！

「V シリーズ 」あら引きバルブ

V-025RV

■概要

本バルブは10^{-4}Pa 程度の高真空領域まで使用できるL 型バルブです。真空シールおよび軸シールにふっ素ゴム(バイトン) O リングを使用したバルブです。高真空装置用バルブとして、また超高真空装置のあら引きバルブとして最適です。

■特長

1. **高真空領域まで使用可能**
   10^{-4}Pa 程度の高真空領域までご使用できます。(軸シール部のみ、ふっ素グリースを使用しています。)
2. **開閉ポジションセンサスイッチ**
   圧空駆動式バルブに使用しているエアーシリンダは、開閉用のポジションセンサスイッチを備えています。

■型名名称表示方法

表示例

V-025RV-□N あら引きバルブ

バルブ駆動方式	
C	圧空駆動+開閉センサ2 個付
M	手動

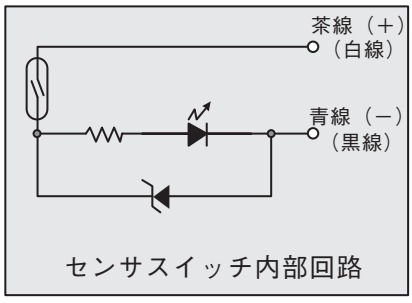
■あら引きバルブ仕様

駆動方式		圧 空	手 動
型 名		V-025RV-CN	V-025RV-MN
使用圧力領域		大気圧～ 10^{-4}Pa 程度	
He リーク量 ※1	静止時	6.7×10^{-11}Pa ·m^3 /sec 以下	
	開閉時	～ 10^{-5}Pa ·m^3 /sec	
コンダクタンス		7L/sec	
許容加熱温度		60℃	
主要部材質	本体	SUS-304	
	駆動部	AL 合金（エアーシリンダ）	ナイロン 66, ポリプロピレン（ハンドル）
	真空シール材	ふっ素ゴム（バイトン）O リング（メインシール部 , 軸シール部 , ボンネットシール部）	
		軸シール部潤滑剤：パーフロロポリエーテルグリー ス	
作動エアー圧		0.4 ～ 0.6 MPa	———
エアー消費量(L / サイクル) ※2		0.024	———
エアー供給口		M5	———
開閉センサ		■センサスイッチ仕様 参照	———
使用流体		大気またはガス（腐食性ガスを除く）	
外形寸法		■外形寸法図 参照	
質 量		0.63kg	0.58kg
接続フランジ ※3		NW25 フランジ	

※1. ふっ素ゴム（バイトン）O リングのガス透過は仕様外。
※2. エアー圧 0.5MPa 時 1 サイクル（開閉）でのエアー消費量です。
※3. NW25 フランジはエラストマーガスケット（主にふっ素ゴム）を使用する真空装置用クランプフランジです。詳細については弊社 Vacuum Components 配管部品カタログのクイックカップリングをご参照下さい。

■センサスイッチ仕様

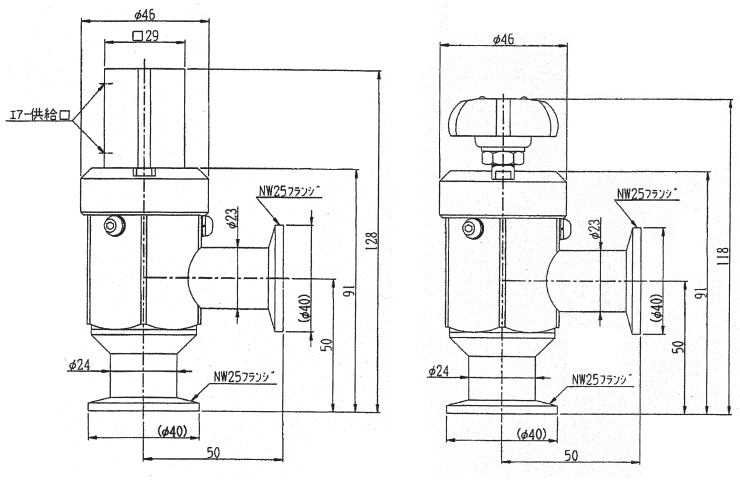
項目	仕 様	
用途	プログラマブルコントローラ（シーケンサ）、リレー用	
種類,配線方式	有接点 ,2 線式	
負荷電圧	DC12 ／ 24V	AC100V
負過電流	5 ～ 50mA	7 ～ 20 mA
内部降下電圧	2.4 V 以下	
ランプ	発光ダイオード（ON 時点灯）	
漏れ電流	0mA	
内部回路	右図参照	
リード線長さ	1m(耐油性ビニールキャプタイヤコード 2 芯 0.2 ^{2})	
最大衝突	294m/s^2（30G ）	
絶縁抵抗	DC500V メガーにて 20MΩ 以上	
絶縁耐圧	AC1000V1 分間印加にて、異常なきこと	
周囲温度	－10 ～＋ 60 ℃	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C0920（防浸形）、耐油	



センサスイッチ内部回路

注 1 .磁気感応形センサスイッチのため、外部磁場の強い場所での使用及び大電流の動力線への接近は避けて下さい。
2 .センサスイッチは直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続して仕様の負荷電流範囲内でご使用下さい。
3 .誘導性負荷（電磁リレー等）を接続する場合はセンサスイッチの OFF 時にサージ電圧（誘導性サージ）が発生しますので接点保護回路を必ず設けて下さい。
DC の場合：一般用整流ダイオード ,AC の場合 :CR（C コンデンサ 0.033 ～ 0.1μF,R 抵抗 1 ～ 3KΩ）
4 .DC 用としてご使用の場合、茶線（白線）が + 側、青線（黒線）が - 側になるように接続して下さい。

■外形寸法図



自動バルブ　　手動バルブ

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
30000	V-025RV-CN	NW25 圧空駆動　L 型バルブ	呼び口径 :25、復動式圧空作動 + 開閉センサ 2 個付
30001	V-025RV-MN	NW25 手動　L 型バルブ	呼び口径 :25、手動

Memorandum

超寿命化とメンテナンス性向上！

「V シリーズ」 L 型バルブ

V-040LV/V-065LV/V-100LV

■概要

本バルブは、長寿命化とメンテナンス性向上を図ったL型バルブです。バルブに内蔵しているベローズは、材質にハステロイ合金を採用することで長寿命化 (当社比 ※ 1) を図りました。また、MSBシリーズはボンネット部にメタル中空Oリングを使用しているため、大気からのガス透過が無くガス分析真空装置などに最適です。バルブの種類は手動，圧空駆動ともサイズ及び接続フランジの種類が豊富に揃っており、自由に選択できます。

■特長

1. 超高真空領域まで使用可能

STD シリーズ ※2 は 10^{-7}Pa 程度 ※3、MSB シリーズ ※4 は 10^{-8}Pa 程度 ※3 の超高真空領域までご使用できます。また、STD シリーズをご購入後、より超高真空対応の MSB シリーズへ変更したい場合でも数点の部品交換のみで対応できます。

2. 長寿命バルブ

内蔵されているベローズは成形ベローズです。材質はコスト及び寿命 ※5 を考慮しハステロイ合金を使用しています。

3. 開閉ポジションセンサスイッチ

標準でバルブに使用しているエアーシリンダには全て、開閉用のポジションセンサスイッチ（磁気センサ）を備えています。

4. 優れた許容加熱性

圧空駆動式バルブのエアーシリンダは耐熱は 120℃の高温仕様となっています。そのため、バルブ開時のバルブボディ部加熱温度は STD シリーズで 150℃ ,MSB シリーズで 200℃までベークアウトができます。（但し、エアシリンダーは 120℃、センサスイッチは 60℃を超えないようにご注意願います。）

5. 豊富な接続フランジ

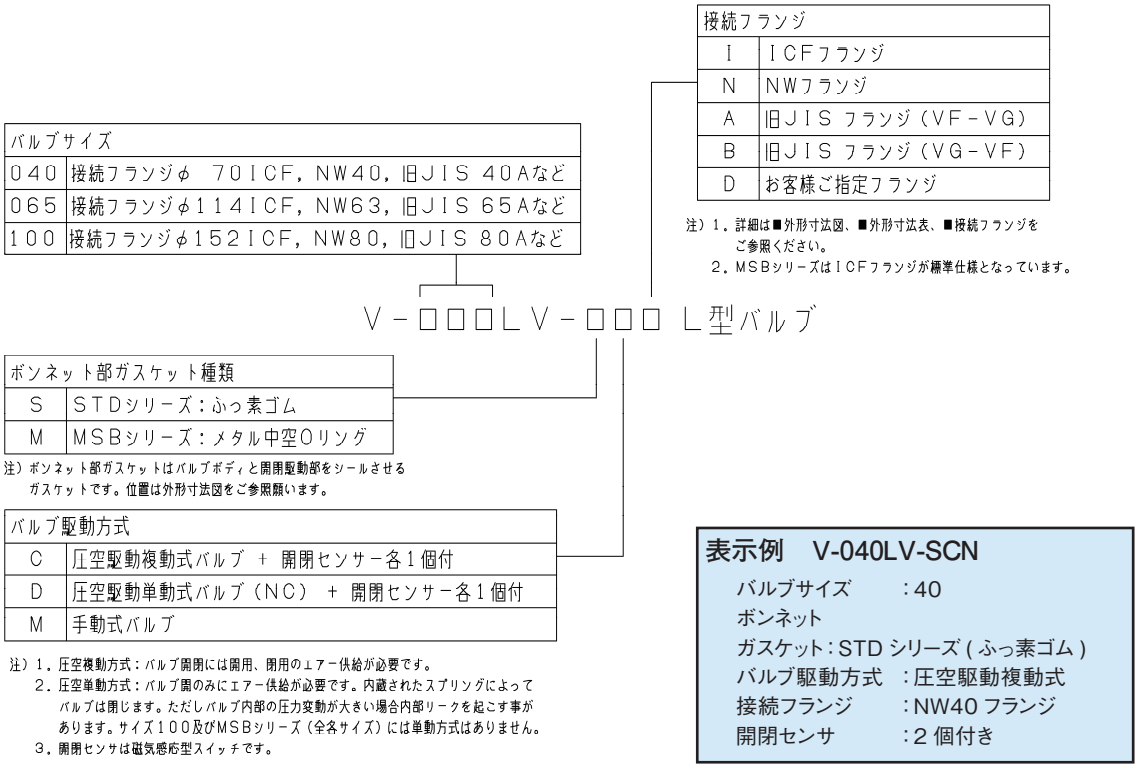
バルブボディはステンレス鋼を用いており、特殊な接続フランジも容易に溶接接合できます。

6. 容易なメンテナンス

特殊工具を必要としません。また、バルブ駆動部からベローズが容易に取り外すことのできる構造なため、バルブ内部部品洗浄作業及び保守部品交換作業が短時間でできます。

※1：弊社製品の 951 シリーズ L 型バルブとのベローズ寿命の比較（当社比 約 5 倍）。
※2：ボンネットフランジ部のシールにフッ素ゴム O リングを使用したスタンダード仕様。
※3：使い始めは、バルブ内部から水分などのガス放出があるため真空度はあくまで目安です。
また到達圧力は、使用するポンプによって左右されるのでご注意願います。
※4: ボンネットフランジ部のシールにメタル中空 O リングを使用したメタルシール仕様。（流路を仕切る部分は、ふっ素ゴム O リングです。）
※5：ご使用条件でベローズの寿命は変わります。バルブのメンテナンス時期は実機でのご確認をお願いします。

■型名名称表示方法



■バルブ仕様

サイズ		STD シリーズ			MSB シリーズ		
		40	65	100	40	65	100
型　　名		■型名名称表示方法 参照					
使用圧力領域		大気圧～ 10^{-7}Pa 程度 ※1			大気圧～ 10^{-8}Pa 程度 ※1		
He リーク量	弁座部	6.7×10^{-11}Pa·m^3/sec 以下　※2					
	外部	6.7×10^{-11}Pa·m^3/sec 以下 ※2			1.3×10^{-11}Pa·m^3/sec 以下 ※2		
許容加熱温度	バルブ開時	150℃ ※3			200℃ ※3		
	バルブ閉時	125℃ ※3					
主要部材質	バルブボディ	SUS-304					
	ベローズ	ハステロイ C-22					
	駆動部	エアーシリンダ (圧空駆動式バルブ): アルミ合金、ふっ素ゴムなど ハンドル (手動バルブ): アルミ合金					
	真空シール材	ふっ素ゴム O リング			ふっ素ゴム O リング (メインシール部) SUS321 銀メッキメタル中空 O リング (ボンネットシール部)		
作動エアー圧		0.4 ～ 0.6 MPa					
エアー消費量 (L/ サイクル)※4		0.12	0.47	1.22	0.12	0.47	1.22
エアー供給口		Rc1/8	Rc1/4		Rc1/8	Rc1/4	
使用流体		大気またはガス (腐食性ガスを除く)					
外形寸法		■外形寸法図 参照					
質量		■外形寸法表 参照					
接続フランジ ※5		サイズ	40		65	100	
		ICF フランジ	φ70ICF 回転		φ114ICF 回転	φ152ICF 回転	
		NW フランジ	NW40		NW63	NW80	
		旧 JIS フランジ	旧 JIS 40A		旧 JIS 65A	旧 JIS 100A	

※ 1. 使い始めは、バルブ内部から水分などのガス放出があるため真空度はあくまで目安です。また到達圧力は、使用するポンプによって左右されるのでご注意願います。

※2. ふっ素ゴム O リングのガス透過は仕様外。

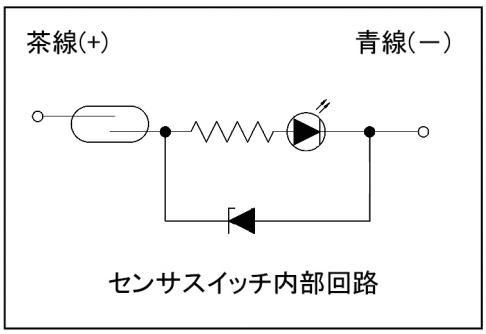
※ 3. センサスイッチの耐熱は 60℃ですので、120℃の加熱時はセンサスイッチを取り外してください。エアーシリンダ部を 120℃以下に加熱制御できれば、バルブボディ部は STD で 150℃ (バルブ開状態)、MSB で 200℃ (バルブ開状態、連続 4 時間) まで加熱可能です。

※4. エアー圧 0.5MPa 時 1 サイクル (開閉) でのエアー消費量です。NC 式バルブの場合は約半分の値となります。

※5. 接続フランジの詳細は■外形寸法図, ■外形寸法表, ■接続フランジを参照して下さい。

■センサスイッチ仕様

項　目	仕　様	
用　　途	プログラマブルコントローラ (シーケンサ)、リレー用	
種類 , 配線方式	有接点，2 線式	
負荷電圧	DC12/24V	AC100V
負過電流	5 ～ 50mA	7 ～ 20mA
内部降下電圧	2.4V 以下	
ランプ	発光ダイオード（ON 時点灯）	
漏れ電流	0mA	
内部回路	右図 参照	
リード線長さ	1m（耐油性ビニールキャプタイヤコード 2 芯 0.2 mm^2）	
最大衝突	294m/s^2（30G）	
絶縁抵抗	DC500V メガーにて 20MΩ 以上	
絶縁耐圧	AC1000V 1 分間印加にて、異常なきこと	
周囲温度	－10 ～ +60℃	
保護構造	IEC 規格 IP67、JIS C0920（防浸形）、耐油	



センサスイッチ内部回路

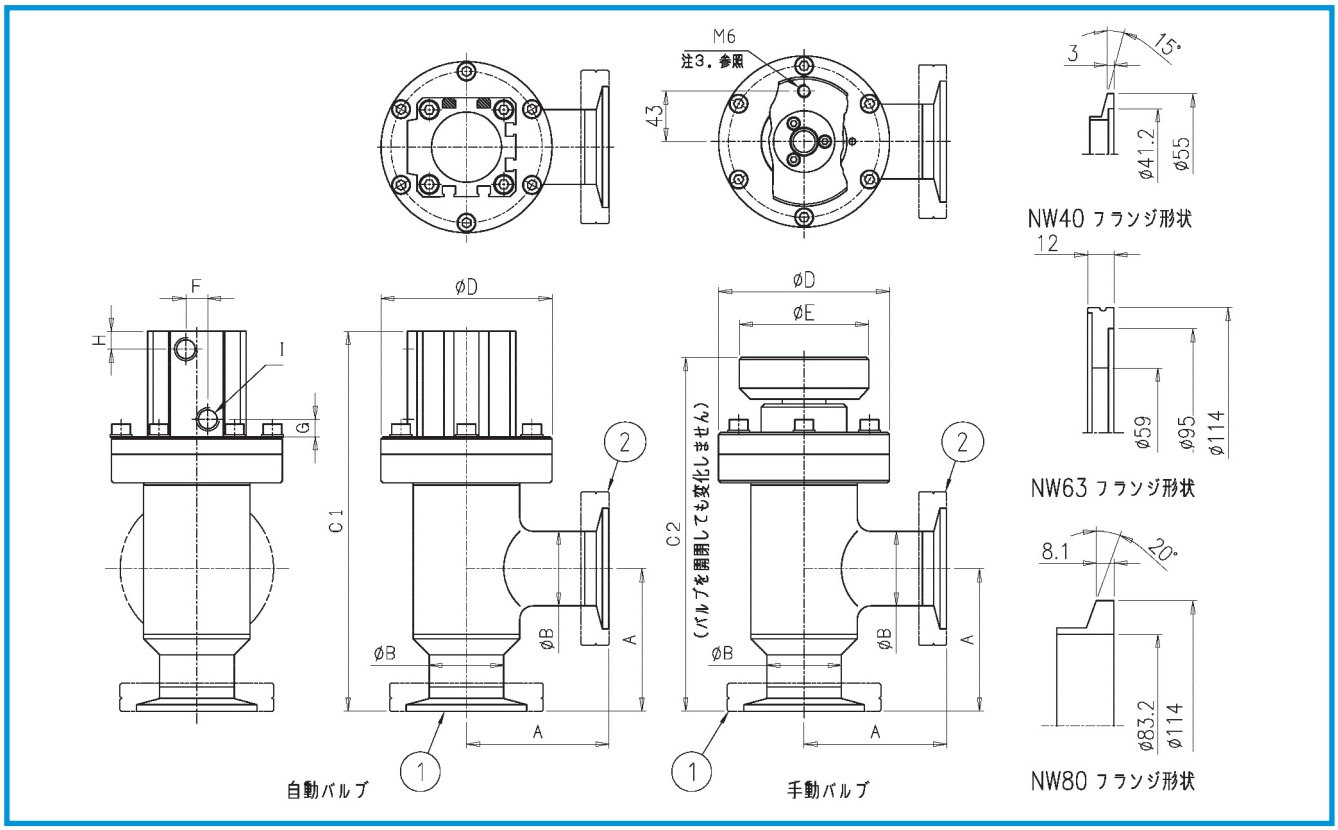
注　1. 磁気感応形センサスイッチのため、外部磁場の強い場所での使用及び大電流の動力線への接近は避けて下さい。
2. センサスイッチは直接電源に接続せず、必ず負荷を直列に接続して仕様の負荷電流範囲内でご使用下さい。
3. 誘導性負荷（電磁リレー等）を接続する場合はセンサスイッチの OFF 時にサージ電圧（誘導性サージ）が発生しますので接点保護回路を必ず設けて下さい。
DC の場合：一般用整流ダイオード、AC の場合：CR（C コンデンサ 0.033 ～ 0.1μF，R 抵抗 1 ～ 3KΩ）
4.DC 用としてご使用の場合、茶線が + 側、青線が - 側になるように接続して下さい。

■外形寸法表

型名	接続フランジ		A	B	C1	C2	D	E	F	G	H	I	質量 (Kg)
	①フランジ	②フランジ											
V-040LV- □□ I	φ70ICF	φ70ICF	63	34	171	159	78	60	10	8	8	Rc 1/8	2.0
V-040LV- □□ N	NW40	NW40	65		173	161							1.6
V-040LV- □□ B	JIS 40A(VF)	JIS 40A(VG)	63		171	159							2.7
V-040LV- □□ A	JIS 40A(VG)	JIS 40A(VF)											
V-065LV- □□ I	φ114ICF	φ114ICF	102.5	60.5	235	201	114	70	15	10.5	10.5	Rc 1/4	6.0
V-065LV- □□ N	NW63	NW63	88		220.5	186.5							4.5
V-065LV- □□ B	JIS 65A (VF)	JIS 65A(VG)	102.5		232.5	198.5							6.0
V-065LV- □□ A	JIS 65A (VG)	JIS 65A(VF)											
V-100LV- □□ I	φ152ICF	φ152ICF	135	89.2	327	283	150	100	15	13	11	Rc 1/4	11.5
V-100LV- □□ N	NW80	NW80	105		297	253							8.7
V-100LV- □□ B	JIS 100A(VF)	JIS 100A(VG)	135		327	283							11.5
V-100LV- □□ A	JIS 100A(VG)	JIS 100A (VF)											

注 1.　ICF は回転フランジです。
注 2.　JIS フランジは JIS B 2290（1998）の保守用フランジです。（俗称：旧 JIS フランジ）
ボルト穴 (通し穴) はセンター振り分けに配置しています。
注 3.　手動バルブのハンドルの M6 雌ネジ（V-100LV のみ）は、ハンドルグリップの取り付けにご利用ください。

■外形寸法図



■接続フランジについて

● ICF フランジ

ICF フランジはメタルガスケットを使用する超高真空用フランジです。JVIS-003 に規定されたコンフラットフランジで、詳細については弊社カタログの超高真空フランジをご参照下さい。

● NW フランジ

NW フランジはエラストマーガスケット (主にふっ素ゴム) を使用する真空装置用クランプフランジです。フランジ形状は■外形寸法図横の形状となります。NW40 フランジについては弊社カタログのクイックカップリングをご参照下さい。

●旧 JIS フランジ

旧 JIS フランジはエラストマーガスケット (主にふっ素ゴム) を使用する真空装置用フランジです。JIS B 2290:1968 に規定されていた規格で 1998 年に規格改定されるまで真空産業界に深く浸透したフランジです。O リング溝のある VG フランジと O リング溝の無い VF フランジの組み合わせで使用します。

JIS B 2290:1998 とは互換性がありませんのでご注意願います。

●お客様ご指定フランジ

上記フランジを組み合わせたバルブまたは上記以外の特殊フランジをご指定の場合は弊社までお問い合わせ下さい。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
30103	V-040LV-SCN	DN40 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ NW40 フランジ
30102	V-040LV-SCA	DN40 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（C）フランジ
30101	V-040LV-SCB	DN40 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（B）フランジ
30107	V-040LV-SDN	DN40 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ NW40 フランジ
30106	V-040LV-SDA	DN40 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ JIS（C）フランジ
30105	V-040LV-SDB	DN40 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ JIS（B）フランジ
30115	V-040LV-SMN	DN40 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ NW40 フランジ
30114	V-040LV-SMA	DN40 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（C）フランジ
30113	V-040LV-SMB	DN40 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（B）フランジ
30109	V-040LV-MCI	DN40 圧空駆動　L 型バルブ MSB	MSB ＋圧空駆動式＋センサ＋ φ70ICF フランジ
30111	V-040LV-MMI	DN40 手動　L 型バルブ MSB	MSB ＋手動型＋ φ70ICF フランジ
30123	V-065LV-SCN	DN65 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ NW63 フランジ
30122	V-065LV-SCA	DN65 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（C）フランジ
30121	V-065LV-SCB	DN65 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（B）フランジ
30127	V-065LV-SDN	DN65 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ NW63 フランジ
30126	V-065LV-SDA	DN65 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ JIS（C）フランジ
30125	V-065LV-SDB	DN65 圧空駆動 NC　L 型バルブ	STD ＋ NC 型＋センサ＋ JIS（B）フランジ
30135	V-065LV-SMN	DN65 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ NW63 フランジ
30134	V-065LV-SMA	DN65 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（C）フランジ
30133	V-065LV-SMB	DN65 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（B）フランジ
30129	V-065LV-MCI	DN65 圧空駆動　L 型バルブ MSB	MSB ＋圧空駆動式＋センサ＋ ICF フランジ
30131	V-065LV-MMI	DN65 手動　L 型バルブ MSB	MSB ＋手動型＋ ICF フランジ
30143	V-100LV-SCN	DN100 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ NW フランジ
30142	V-100LV-SCA	DN100 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（C）フランジ
30141	V-100LV-SCB	DN100 圧空駆動　L 型バルブ	STD ＋圧空駆動式＋センサ＋ JIS（B）フランジ
30155	V-100LV-SMN	DN100 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ NW フランジ
30154	V-100LV-SMA	DN100 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（C）フランジ
30153	V-100LV-SMB	DN100 手動　L 型バルブ	STD ＋手動型＋ JIS（B）フランジ
30149	V-100LV-MCI	DN100 圧空駆動　L 型バルブ MSB	MSB ＋圧空駆動式＋センサ＋ ICF フランジ
30151	V-100LV-MMI	DN100 手動　L 型バルブ MSB	MSB ＋手動型＋ ICF フランジ

Memorandum

超高真空バリアブルリークバルブ

951-7172

■概要

本バリアブルリークバルブは、導入ガス流量の調節を必要とする真空装置に使用するもので、調節可能最少リーク量が 6.7×10^{-9}Pa・m^3/sec 以下ときわめて微少流量領域からのガス導入が可能です。
また、全金属製で 450℃までのベーキングが可能ですので、超高真空装置用に適しています。

■特長

1. **熱と外部衝撃に強いシール部**
   シール部は WC 系超硬合金と銅合金を組み合わせてシールしておりますのでサファイアと銅合金を組み合わせてシールするのと異なり、熱的・機械的影響から生じる割れはありません。
2. **微少ガス流量を安定調節**
   調節可能最少リーク量が 6.7×10^{-9}Pam^3/sec 以下(He ガス導入、1 次側ゲージ圧力 0.2MPa 時) と、きわめて微少ガス流量の導入が可能です。
3. **優れた許容加熱性**
   全金属製で 450℃までのベーキングができます。
4. **広範囲ガス流量調節**
   広範囲にわたりガス流量の調節が可能です。
5. **超高真空接続可能**
   構成部品材料を吟味してありますので、超高真空装置に接続可能です。

■用途

導入ガス流量の調節を必要とする真空装置。
スパッタ装置、ガス分析装置。
物理学実験・研究用装置等。

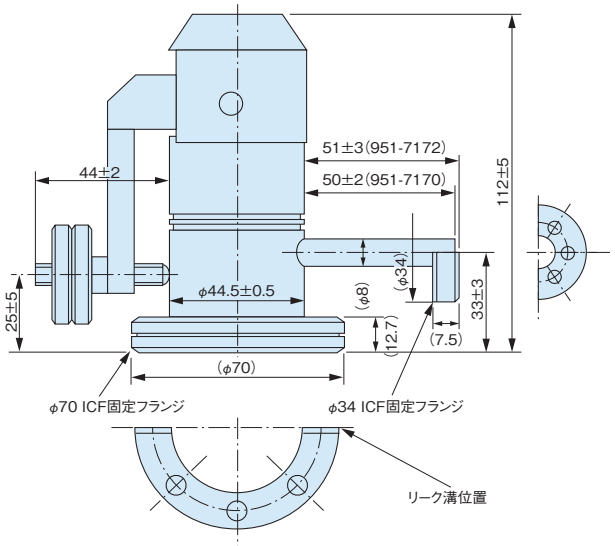
■仕様

使用真空領域		大気圧～10^{-8}Pa 程度
※1 調節可能最少リーク量		6.7×10^{-9}Pa・m^3/sec 以下
バルブ全閉時リーク量		6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
※2 許容加熱温度		450℃ (開閉いずれも可)
ガスケットの寿命		約 300 回シール (室温使用時) 約 30 回シール (ベーキングを伴う場合) (ガスケット交換可能)
構成部品材料		本体　　:SUS-304 シール部:WC 系超硬合金 ガスケット　　:Cu 合金
接続フランジ	ガス OUTLET 側	φ70ICF 固定フランジ
	ガス INLET 側	φ8×φ6SUS-304 管 (951-7170)
		φ34ICF 固定フランジ付 (951-7172)
添付品		951-9160 ガスケット 2 個 951-9160 リング 2 個 951-9160 スパナ 1 本 呼び 5 六角棒スパナ 1 本 呼び 8 六角棒スパナ 1 本
質量		1.3kg

※ 1. 圧力 0.2MPa の He ガスをガス導入側に接続し φ70ICF 側を真空に排気している状態での値です。
※ 2. ガス導入側および φ70ICF 側を真空または Ar ガス等の不活性ガスで置換させた状態での値です。

●外形寸法図

型名
951-7170：導入側 φ8SUS 管付
951-7172：導入側 φ34ICF フランジ付



■保守・消耗部品

下記部品は保守・消耗部品となっていますので、寿命になりました際は交換願います。

型　名	名　称	1台当りの数量
951-9160	ガスケット	1
951-9160	リング	1
951-9160	スプリングワッシャ	5

■使用上の注意事項

1. 本バリアブルリークバルブをベーキングされる場合は下記事項にご注意願います。
   - ベーキング温度と時間により、大気側駆動部に潤滑剤の再塗布が必要です。再塗布を怠りますと潤滑効果が無くなり噛み付きの原因となることがあります。なお、潤滑剤は別途ご用命ください。(名称：スリーボンド 1901 潤滑剤)
   - ベーキングの際はバルブ内部（ガス導入側も含む）に大気や活性ガス等を入れて行わないでください。そのようなことを行いますと、シール部が酸化し修理不能となることがあります。

   したがって、ベーキングはガス導入側および φ70ICF 側を真空または Ar ガスなどの不活性ガスで置換した状態で行ってください。
2. バルブ内部にゴミや金属粉等が入らないようご注意願います。
   なお、1 次側導入ガスにそのような危険のある場合は、配管途中にフィルタを取り付けることをお薦めします。
3. バルブの熱影響にご注意願います。
   バルブの熱影響が著しく現われるのは、微少ガス流量を導入している時で、温度変化に伴い流量が変化します。そのため、特に精密なガス流量の制御を行う場合は、バルブを一定温度に保持願います。
4. 本バリアブルリークバルブは腐食性ガス導入用には使用できません。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
31000	951-7170	バリアブルリークバルブ	φ70ICF 付、インレット側 φ8SUS 管
31001	951-7172	バリアブルリークバルブ	φ70ICF 付、インレット側 φ34 ICF 管
30824	951-9160	ガスケット	951-7170/7172 用
30825	951-9160	リング	951-7170/7172 用
31802	951-9160	スプリングワッシャ	951-7170/7172 用
39730		スリーボンド 1901 潤滑剤 (500g 缶入)	951-7170/7172 用

ガス導入バルブ

951-7179 インレットバルブ
951-7180 インレットバルブ
951-7177 リークバルブ
951-7178 リークバルブ
951-7190 リークバルブ
951-7192 リークバルブ

■ 951-7179 インレットバルブ

本バルブは真空装置内に特定ガスを導入するためのリークバルブで、軸シールはオーステナイト系ステンレス鋼製ベローズを、真空シールはふっ素ゴム（バイトン）を使用しています。高真空、超高真空装置をリークさせる際のガス導入用バルブとして適しています。

●特長

1. **超高真空領域用**
   10^{-7}Pa 程度の超高真空領域までご使用になれます。
2. **大気混入なし**
   軸シールにベローズを使用していますので、ガス導入時大気の混入する心配がありません。
3. **優れた許容加熱性**
   150℃までのベークアウトができます。
4. **容易なメンテナンス**

●仕様

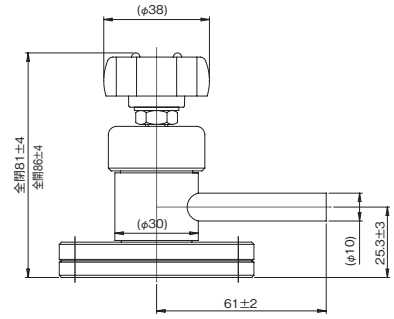
項　　目	仕　　様
型　　名	951-7179、951-7180
使用真空領域	大気圧～10^{-7}Pa 程度
バルブ全閉時リーク量	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下 ※1
オリフィス径	φ8.5mm
許容加熱温度 ※2	バルブ開時 150℃、 バルブ閉時 125℃
主要部材質	真空シール材　：ふっ素ゴム（バイトン）※3 バルブボディ　：SUS304 ベローズ　　：SUS304L ハンドル　　：フェノール樹脂
接続フランジ	φ70ICF、NW25 フランジ
質　　量	0.5kg
外形寸法	第 1、2 図参照

※1. ふっ素ゴム（バイトン）のガス透過は仕様外。
※2. ベーキングはハンドルを取り外してから行ってください。
※3. メインシールおよびボンネットシール部。

951-7179

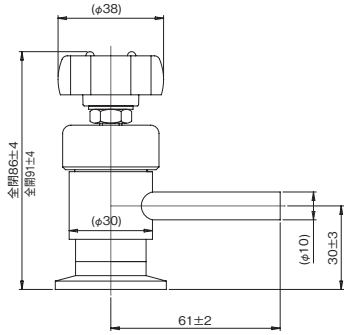
●外形寸法図

951-7179



第 1 図

951-7180



第 2 図

■ 951-7177 リークバルブ
■ 951-7178 リークバルブ

本バルブは真空装置内に大気または特定ガスを導入するためのリークバルブで、真空シールおよび軸シールにはふっ素ゴム（バイトン）を使用しています。
高真空、超高真空装置をリークさせる際の大気または特定ガス導入用バルブとして適しています。

951-7177

●特長

1. **超高真空領域用**
   10^{-7}Pa 程度の超高真空領域までご使用になれます。
2. **優れた許容加熱性**
   125℃までのベークアウトができます。
3. **容易なメンテナンス**
4. **特定ガス導入可能**

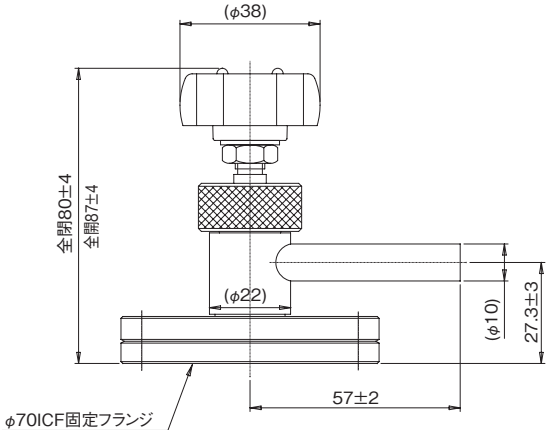
●仕様

項目	仕様
型名	951-7177、951-7178
使用真空領域	大気圧～10^{-7}Pa 程度
バルブ全閉時リーク量	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下 ※1
オリフィス径	φ3.5mm
許容加熱温度	125℃ ※2
主要部材質	真空シール材　：ふっ素ゴム（バイトン） 軸シール材　：ふっ素ゴム（バイトン）“O”リング 軸シール潤滑材：高真空用シリコーングリース バルブボディ 軸　：SUS304 弁体　：黄銅（Ni メッキ） ハンドル　：フェノール樹脂
接続フランジ	φ70ICF、NW25 フランジ
質量	0.4kg
外形寸法	第 3、4 図参照

※1. ふっ素ゴム（バイトン）のガス透過は仕様外。
※2. ベーキングはハンドルを取り外してから行ってください。

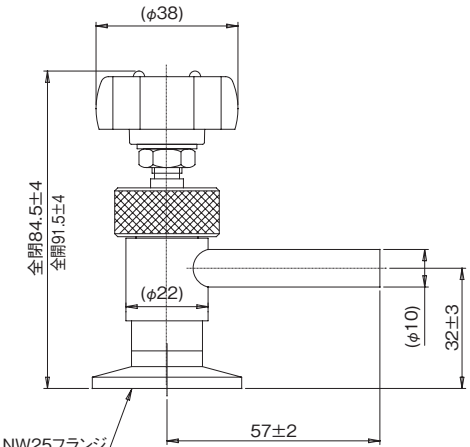
●外形寸法図

951-7177



第 3 図

951-7178



第 4 図

■ 951-7190 リークバルブ
■ 951-7192 リークバルブ

本バルブは真空装置内に大気を導入するための握り式リークバルブで、真空シールにはふっ素ゴム（バイトン）“O”リングを使用しています。
高真空、超高真空装置をリークさせる際の大気導入用バルブとして適しています。

951-7190

●特長

1. **超高真空領域用**
   10^{-7}Pa 程度の超高真空領域までご使用になれます。
2. **優れた許容加熱性**
   125℃までのベークアウトができます。
3. **容易なメンテナンス**

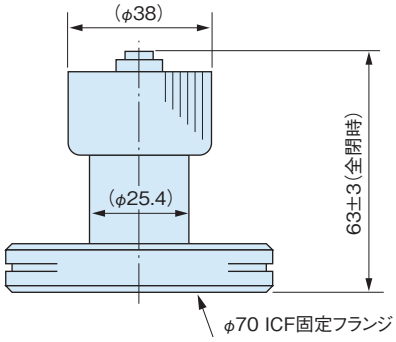
●仕様

項　　目	仕　　様
型　　名	951-7190、951-7192
使用真空領域	大気圧～10^{-7}Pa 程度
バルブ全閉時リーク量	6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
オリフィス径	φ10mm
許容加熱温度	125℃
主要部材質	真空シール材　：ふっ素ゴム（バイトン）“O”リング バルブボディ　：SUS304 弁体　：SS34（Ni メッキ）
接続フランジ	φ70ICF、NW25 フランジ
質　　量	0.5kg
外形寸法	第 5、6 図参照

※ ふっ素ゴム（バイトン）“O”リングのガス透過は仕様外。

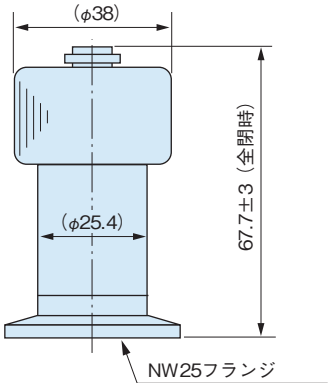
●外形寸法図

951-7190



第 5 図

951-7192



第 6 図

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備　考
	型　名	品　名	
31030	951-7190	リークバルブ	φ70 ICF、“O”リングシール握り式
31010	951-7177	リークバルブ	φ70 ICF 付、“O”リング軸シール
31020	951-7179	インレットバルブ	φ70 ICF 付、ベローズ軸シール

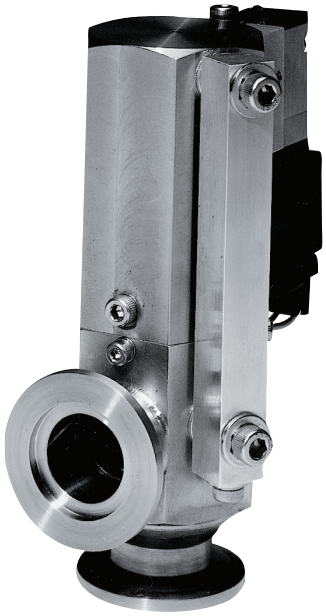
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
31031	951-7192	リークバルブ	NW25 フランジ付、“O”リングシール握り式
31011	951-7178	リークバルブ	NW25 フランジ付、“O”リング軸シール
31021	951-7180	インレットバルブ	NW25 フランジ付、ベローズ軸シール

カットバルブとベントバルブの１台２役!

アイソレイトバルブ

V－025SV



■概要

本バルブは主に油回転真空ポンプの吸気口に取り付けて使用するもので、ポンプ停止時に被排気系を真空封止し、その後、ポンプ側を大気ベントさせる二つの機能を兼ね備えた、バルブ駆動に圧搾空気を用いない自動バルブです。
自動及び手動排気装置等の停電や誤操作等によるポンプ油の逆流防止に役立つバルブです。

■特長

1. 油回転真空ポンプが停止後、自動で被排気系側をカットオフ（真空封止）し、その後、ポンプ側を大気ベントしますので被排気系側へのポンプ油の逆流が防止できます。

2. 駆動源にはポンプで発生する真空力を利用していますので、従来の自動バルブのような圧縮空気及びその配管は不要です。（ポンプが動作していない状態ではバルブは開きません。）

3. 本バルブの操作は付属の電磁弁への電力供給をポンプの電動機と連動させて行うだけですので、特別な制御回路は必要ありません。

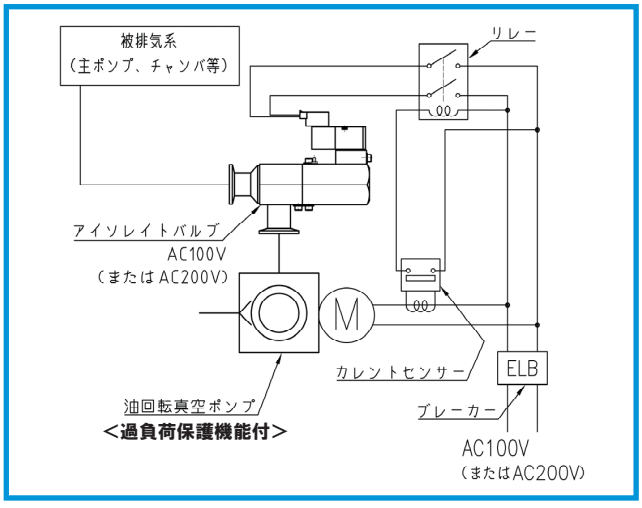
■動作フロー

（排気構成例で油回転真空ポンプと連動させた状態）

ポンプ起動 （バルブ電磁弁へ通電） ↓ ベント弁閉 ↓ アイソレイトバルブ開 ↓ 被排気系を真空排気	ポンプ停止 （バルブ電磁弁へ非通電） ↓ アイソレイトバルブ閉 （被排気系を真空封止） ↓ ベント弁開 （ポンプ側のみ大気ベント）

注）ベント弁はアイソレイトバルブに組み込まれています。

■排気系構成例



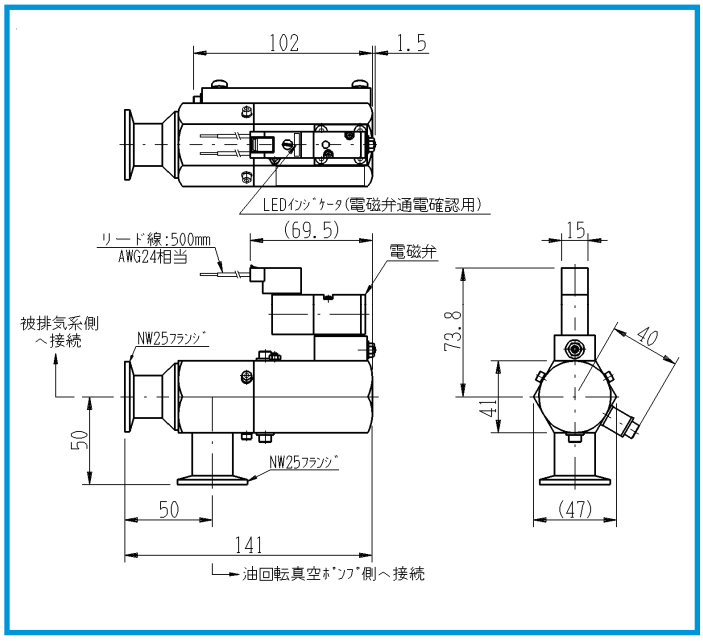
注1）ポンプが動作中のみ、バルブの電磁弁へ通電するよう結線願います。
2）上図は保護回路を入れた結線の一例です。

■仕様

型名		V-025SV-100	V-025SV-200
使用圧力領域		大気圧～ 10^{-2}Pa 程度	
リーク量		＜ 10^{-6}Pa·m^3/sec	
コンダクタンス		420 l/min ※1	
メンテナンスタイム		10,000 サイクルまたは 1 年	
主要部材料		真空シール材 ： ふっ素ゴム Oリング ※2 ニトリルゴム ※3 ボディ、弁体、スプリング ： SUS304 軸シール潤滑剤 ： シリコングリス	
接続フランジ		NW25 フランジ	
使用流体		大気またはガス（腐食性ガスを除く）	
使用環境		周囲温度 10℃～ 40℃	
電磁弁	定格電圧（V）	AC 100 （50/60 Hz）	AC 200 （50/60 Hz）
	起動電流（A）	0.032/0.027	0.016/0.014
	保持電流（A）	0.028/0.022	0.014/0.011
外形寸法		外形寸法図参照	
質量		1kg	

※ 1. 20℃空気に対する分子流領域での値です。
※ 2. メインシール、ボンネットシール及び軸シール部
※ 3. ピストン及びネジシール部

■外形寸法図



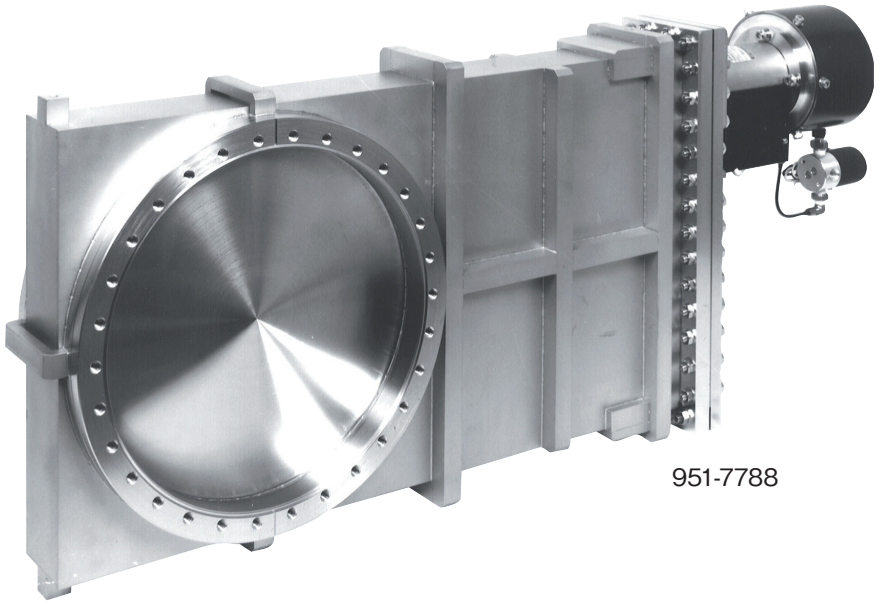
注）取付姿勢は自由ですが、ポンプ及び被排気系への接続ポートは決まっています。
（接続ポートが逆では使用できません。）

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
31092	V-025SV-100	アイソレイトバルブ	NW25 フランジ付 ,AC100V
31093	V-025SV-200	アイソレイトバルブ	NW25 フランジ付 ,AC200V

超高真空ゲートバルブ

MSB シリーズ



951-7788

■概要

本バルブは、150℃（バルブ開時。なお、6 時間以内であれば 200℃）までベーキング可能な、オーステナイト系ステンレス鋼製ゲートバルブで、軸シールにもオーステナイト系ステンレス鋼製溶接ベローズを使用しておりますので動作時でもリークは発生いたしません。また、真空シール用ガスケットは大気からのガス透過およびガスケットからのガス放出を極力抑える目的で、ボンネットシール部にメタル中空“O”リング、メインシール部にふっ素ゴム（バイトン）“O”リングを使用しており、オイルフリーの雰囲気を乱すことなく、10^{-8} Pa 程度の超高真空領域までご使用になれます。

1.5″～8″サイズまでは、手動タイプと自動タイプを 10″、12″サイズは自動タイプを用意しておりますので用途に応じてお選びください。

■特長

1. **メタルボンネットシール**
   ベローズ軸シールとともに、ボディおよび内部機構の接合には真空ブレージングを採用しており、ボンネットシール部のガスケットにはメタル中空“O”リングを使用しておりますので、ガス放出等が少なく 10^{-8}Pa 程度の超高真空領域までご使用になれます。
2. **閉ロック機構**
   閉ロック機構を採用していますので、バルブ全閉時（自動タイプ）停電等によりエア供給が遮断された場合でも閉状態を保ちます。
3. **容易なメンテナンス**
4. **逆圧可能**
   正圧、逆圧どちらでも、シール性能を保ちます。
5. **ポジションインディケータ**
   自動タイプには、ポジションインディケータが標準装備されています。

■用途

- ●排気系のメインバルブとして。
- ●サンプル等導入用エアロックバルブとして。
- ●イオンビーム光線等の導入用として。
- ●その他、真空の保持が必要な移送ライン等。

■仕様

		手動タイプ	自動タイプ
駆動方式		手動駆動	空圧による自動駆動
使用真空領域		大気圧～10^{-8}Pa 程度	
リーク量		6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下 ※1	
許容加熱温度		バルブ開時 150℃、バルブ閉時 125℃ ※2、3	
許容最大差圧		バルブ静止時：±1 気圧、バルブ動作時：±133Pa	
寿命		ベローズ：10,000 サイクル、メンテナンスタイム：5,000 サイクルまたは 1 年	
使用材質		シール材 ： メインシール……ふっ素ゴム（バイトン）“O”リング ボンネットシール…… SUS321 銀メッキメタル中空 “O”リング 本体 ： SUS304 ベローズ ： SUS304 溶接ベローズ	
接続フランジ		ICF フランジ	
動作エア圧範囲		—	1.5″～4″ 0.3～0.5MPa、6″～12″ 0.4～0.5MPa
電磁弁	種類	—	4 方口電磁弁（AC200V 50/60Hz）※4
	接続口	—	Rc1/4（旧 PT1/4）
ポジションインディケータ ※5		オプション：バルブ開閉信号取り出し用	標準装備：バルブ開閉信号取り出し用

（注）※1. ふっ素ゴム（バイトン）“O”リングのガス透過は仕様外。
※2. 自動ゲートバルブのアクチュエータ・電磁弁は加熱不可で許容周囲温度は 50℃。
※3. バルブ開時、加熱時間が 6 時間以内であれば 200℃まで可能。
※4. AC100V 50/60Hz または DC24V を希望される場合は、ご注文時にその旨ご指定ください。
※5. リレー接点出力・接点容量は、ポジションインディケータの項を参照。

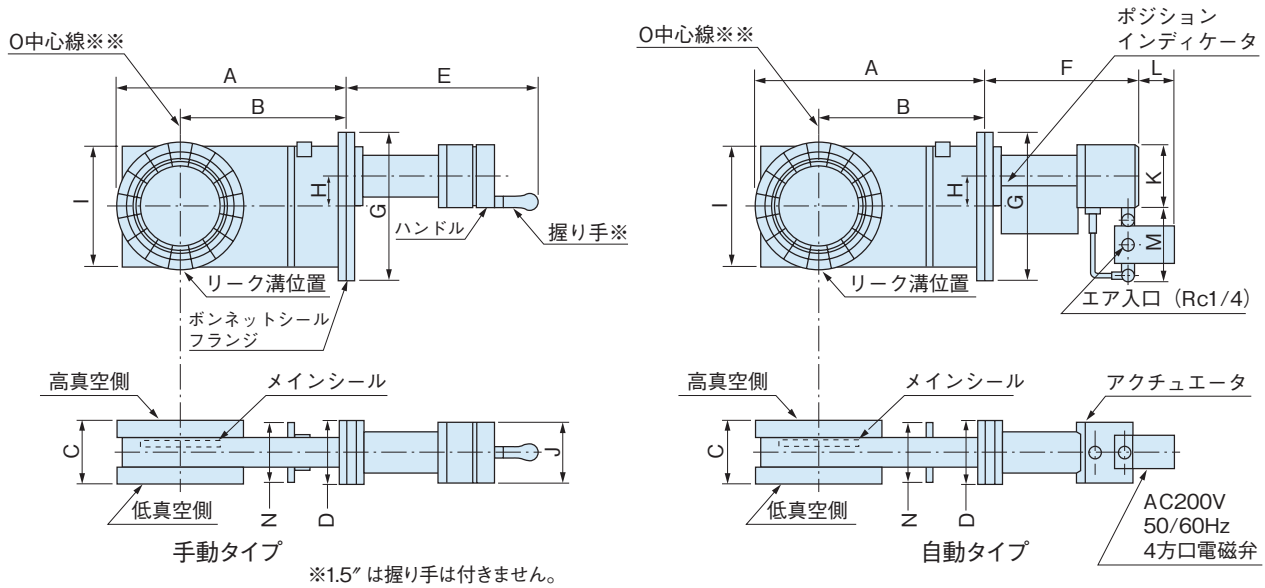
●質量

バルブの呼び径	手動タイプ	自動タイプ
1.5″	3 kg	3.5kg
2.5″	7.9kg	8.4kg
4″	12.6kg	13 kg
6″	19.8kg	20.6kg
8″	30.8kg	31.8kg
10″	—	54 kg
12″	—	74 kg

●全開時コンダクタンス

バルブの呼び径	コンダクタンス
1.5″	65L/sec
2.5″	203L/sec
4″	600L/sec
6″	1,450L/sec
8″	2,730L/sec
10″	4,350L/sec
12″	6,420L/sec

●外形寸法図



※1.5″ は握り手は付きません。

※※ICF フランジのネジ位置は 0 中心線を基準にセンター振りわけです。

ICF フランジ付

型　式	呼び径	フランジ寸法				
		外　径	内　径	厚　サ	ネ　ジ	
951-7723 951-7728	1.5″	φ70	φ38	12.7	6-M6	深さ 8
951-7733 951-7738	2.5″	φ114	φ64	17.5	8-M8	深さ 12
951-7743 951-7748	4″	φ152	φ102	20.0	16-M8	深さ 15
951-7753 951-7758	6″	φ203	φ152	22.0	20-M8	深さ 15
951-7763 951-7768	8″	φ253	φ203	25.0	24-M8	深さ 17
951-7778	10″	φ305	φ254	28.0	32-M8	深さ 19
951-7788	12″	φ356	φ305	28.5	30-M10	深さ 19

型　式	呼び径	バルブ寸法												
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
951-7723 951-7728	1.5″	138	103	51.4	62	105	105	108	18	70	φ51	φ53	48.5	103	—
951-7733 951-7738	2.5″	216	159	71	78	206	156	156	27	114	φ64	φ64	47.5	103	—
951-7743 951-7748	4″	284	208	78	80	225	180.5	190	39	148	φ74	φ74	46.5	103	70
951-7753 951-7758	6″	380	278	90	88	225	184	246	67	204	φ74	φ90	41.5	103	84
951-7763 951-7768	8″	485	358	100	92	258	224.5	296	83	254	φ86	φ100	44.5	103	100
951-7778	10″	601	443	116	102	—	227	358	113	316	—	φ110	44	103	100
951-7788	12″	700	518	127	114	—	241	414	138	370	—	φ137	40.5	103	110

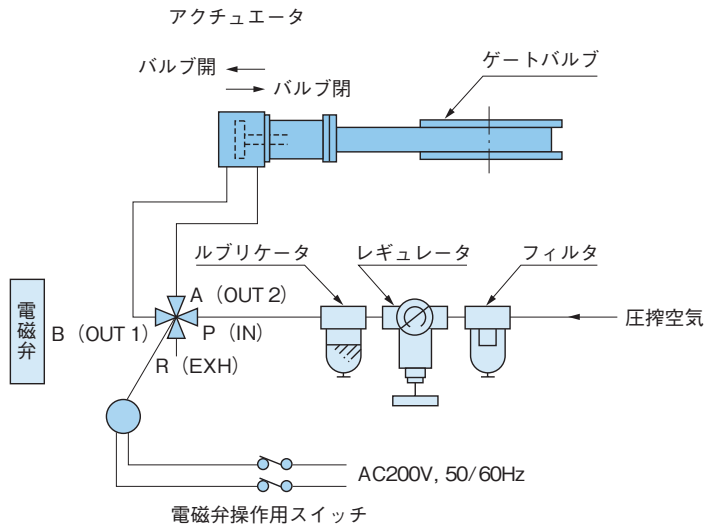
注）型名の末尾 3 は手動タイプ末尾 8 は自動タイプです。

●ポジションインディケータ

交流定格	125AC			
	抵抗負荷			
電流（A）	5			
直流定格	8VDC	14VDC	30VDC	115VDC
	抵抗負荷	抵抗負荷	抵抗負荷	抵抗負荷
電流（A）	5	5	5	0.3

（注）リード線色（線長 300mm）：開信号用／赤（COM）、白　開信号用／青（COM）、緑

●自動ゲートバルブのエア配管例



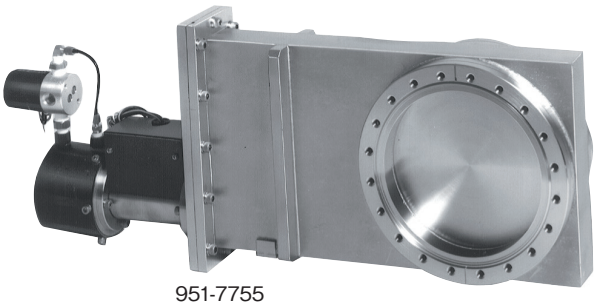
●電磁弁は圧搾空気導入の切替えを行います。
●標準は電磁弁に通電するとゲートバルブが開くようになっています。
圧搾空気の流れは P（IN）側から A（OUT 2）側へ、押し出された空気は B（OUT 1）側から R（EXH）を通って外に出ます。
●電磁弁に通電してバルブを閉にしたい場合は電磁弁の B（OUT 1）と A（OUT 2）の接続を入れかえてください。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
31212	951-7723	1.5″　手動ゲートバルブ	φ70 ICF 付、ベローズ軸シール
31222	951-7733	2.5″　手動ゲートバルブ	φ114 ICF 付、ベローズ軸シール
31232	951-7743	4″　手動ゲートバルブ	φ152 ICF 付、ベローズ軸シール
31242	951-7753	6″　手動ゲートバルブ	φ203 ICF 付、ベローズ軸シール
31252	951-7763	8″　手動ゲートバルブ	φ253 ICF 付、ベローズ軸シール
31312	951-7728	1.5″　自動ゲートバルブ	φ70 ICF 付、ベローズ軸シール
31322	951-7738	2.5″　自動ゲートバルブ	φ114 ICF 付、ベローズ軸シール
31332	951-7748	4″　自動ゲートバルブ	φ152 ICF 付、ベローズ軸シール
31342	951-7758	6″　自動ゲートバルブ	φ203 ICF 付、ベローズ軸シール
31352	951-7768	8″　自動ゲートバルブ	φ253 ICF 付、ベローズ軸シール
31362	951-7778	10″　自動ゲートバルブ	φ305 ICF 付、ベローズ軸シール
31372	951-7788	12″　自動ゲートバルブ	φ356 ICF 付、ベローズ軸シール

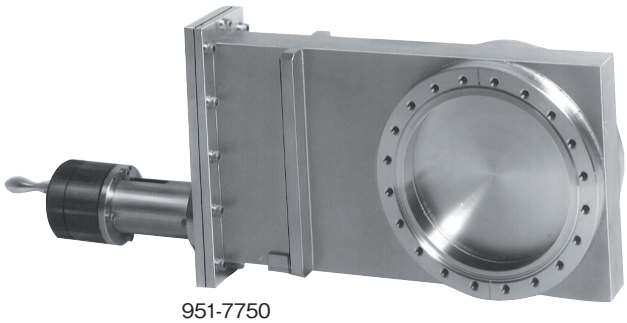
超高真空ゲートバルブ

STD シリーズ



951-7755

自動タイプ



951-7750

手動タイプ

■概要

本バルブは150℃(バルブ開時)までベーキング可能な、オーステナイト系ステンレス鋼製ゲートバルブで、軸シールにもオーステナイト系ステンレス鋼製溶接ベローズを使用していますので、オイルフリーの雰囲気を乱すことなく、10^{-7}Pa程度の超高真空領域までご使用になれます。
1.5″～8″サイズまでは、手動タイプと自動タイプを10″、12″サイズは自動タイプを用意しておりますので用途に応じてお選びください。

■特長

1. **真空ブレージング**
   ベローズ軸シールとともに、ボディおよび内部機構の接合には真空ブレージングを採用していますので、ガス放出が少なく10^{-7}Pa程度の超高真空領域までご使用になれます。
2. **閉ロック機構**
   閉ロック機構を採用していますので、バルブ全閉時（自動タイプ）停電等によりエア供給が遮断された場合でも閉状態を保ちます。
3. **容易なメンテナンス**
   メンテナンス容易な構造で、ベローズの交換も簡単です。
4. **逆圧可能**
   正圧、逆圧どちらでも、シール性能を保ちます。
5. **ポジションインディケータ**
   自動タイプには、ポジションインディケータが標準装備されています。

■用途

●排気系のメインバルブとして。
●サンプル等導入用エアロックバルブとして。
●イオンビーム光線等の導入用として。
●その他、真空の保持が必要な移送ライン等。

■仕様

		手動タイプ	自動タイプ
駆動方式		手動駆動	空圧による自動駆動
使用真空領域		大気圧～10^{-7}Pa 程度	
リーク量		6.7×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下 ※1	
許容加熱温度		バルブ開時 150℃、バルブ閉時 125℃ ※2	
許容最大差圧		バルブ静止時：±1 気圧、バルブ動作時：±133Pa	
寿命		ベローズ：10,000 サイクル、メンテナンスタイム：5,000 サイクルまたは 1 年	
使用材質		シール材： ふっ素ゴム（バイトン）“O”リング（メインシール、ボンネットシール、ベローズシール） 本　体： SUS304 ベローズ： SUS304 溶接ベローズ	
接続フランジ		ICF フランジ、JIS フランジ	
動作エア圧範囲		―	1.5″～4″ 0.3～0.5MPa、6″～12″ 0.4～0.5MPa
電磁弁	種類	―	4 方口電磁弁（AC200V 50/60Hz）※3
	接続口	―	Rc1/4（旧 PT1/4）
ポジションインディケータ ※4		オプション：バルブ開閉信号取り出し用	標準装備：バルブ開閉信号取り出し用

（注）※1. ふっ素ゴム（バイトン）“O”リングのガス透過は仕様外。
※2. 自動ゲートバルブのアクチュエータ・ポジションインディケータ・電磁弁は加熱不可で許容周囲温度は 50℃。
※3. AC100V 50/60Hz または DC24V を希望される場合は、ご注文時にその旨ご指定ください。
※4. リレー接点出力・接点容量は、ポジションインディケータの項を参照。

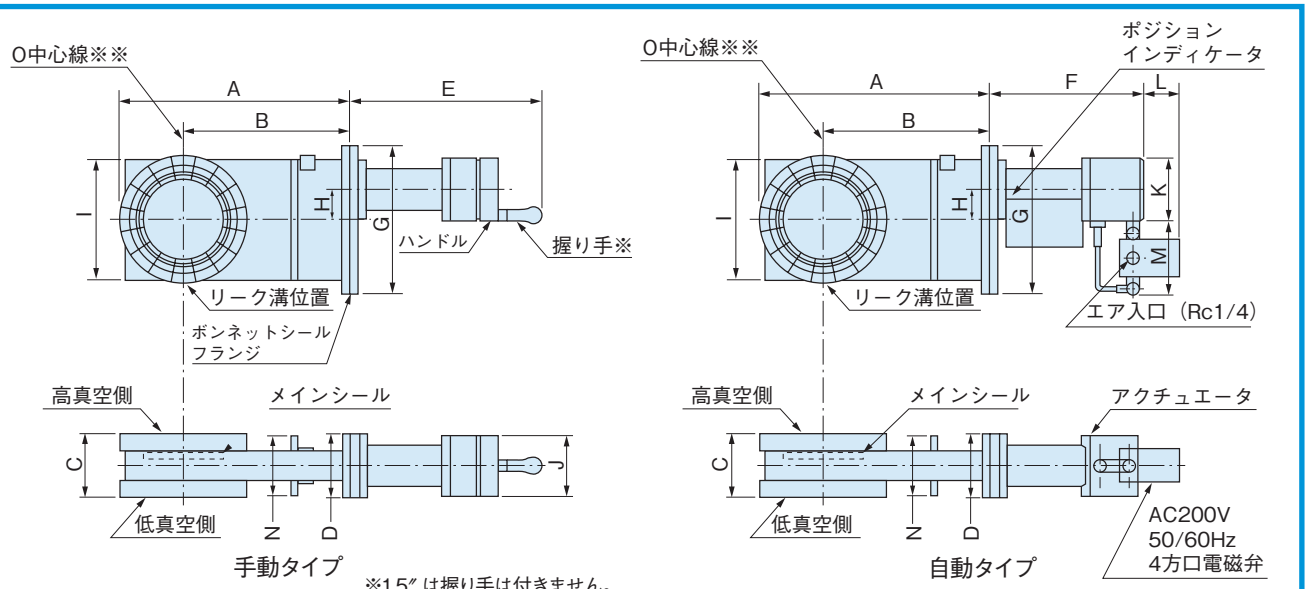
●質量

バルブの呼び径	手動タイプ		自動タイプ	
	ICF フランジ付	JIS フランジ付	ICF フランジ付	JIS フランジ付
1.5″	2.3kg	3.0kg	2.8kg	3.5kg
2.5″	6.4kg	6.6kg	6.9kg	7.1kg
4″	10.3kg	10.8kg	10.7kg	11.2kg
6″	17.8kg	18.3kg	18.6kg	19.1kg
8″	28.6kg	31.8kg	29.6kg	32.8kg
10″	―	―	50kg	52kg
12″	―	―	70kg	72kg

●全開時コンダクタンス

バルブの呼び径	ICF フランジ付	JIS フランジ付
1.5″	65L/sec	69L/sec
2.5″	203L/sec	225L/sec
4″	600L/sec	649L/sec
6″	1,450L/sec	1,560L/sec
8″	2,730L/sec	2,870L/sec
10″	4,350L/sec	4,610L/sec
12″	6,420L/sec	6,740L/sec

●外形寸法図　図は ICF フランジタイプ



※1.5″ は握り手は付きません。

※※ICF フランジのネジ位置は 0 中心線を基準にセンター振りわけです。

ICF フランジ付

型　式	呼び径	フランジ寸法				
		外　径	内　径	厚　サ	ネ　ジ	
951-7720 951-7725	1.5″	φ70	φ38	12.7	6-M6	深さ 8
951-7730 951-7735	2.5″	φ114	φ64	17.5	8-M8	深さ 12
951-7740 951-7745	4″	φ152	φ102	20.0	16-M8	深さ 15
951-7750 951-7755	6″	φ203	φ152	22.0	20-M8	深さ 15
951-7760 951-7765	8″	φ253	φ203	25.0	24-M8	深さ 17
951-7775	10″	φ305	φ254	28.0	32-M8	深さ 19
951-7785	12″	φ356	φ305	28.5	30-M10	深さ 19

型　式	呼び径	バルブ寸法													
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
951-7720 951-7725	1.5″	138	103	51.4	51	105	105	96	18	70	φ51	φ53	48.5	103	—
951-7730 951-7735	2.5″	216	159	71	64	206	156	144	27	114	φ64	φ64	47.5	103	—
951-7740 951-7745	4″	284	208	78	74	225	180.5	182	39	148	φ74	φ74	46.5	103	70
951-7750 951-7755	6″	380	278	90	82	225	184	240	67	204	φ74	φ90	41.5	103	84
951-7760 951-7765	8″	485	358	100	86	258	224.5	295	83	254	φ86	φ100	44.5	103	100
951-7775	10″	601	443	116	97	—	227	354	113	316	—	φ110	44	103	100
951-7785	12″	700	518	127	107	—	241	407	138	370	—	φ137	40.5	103	110

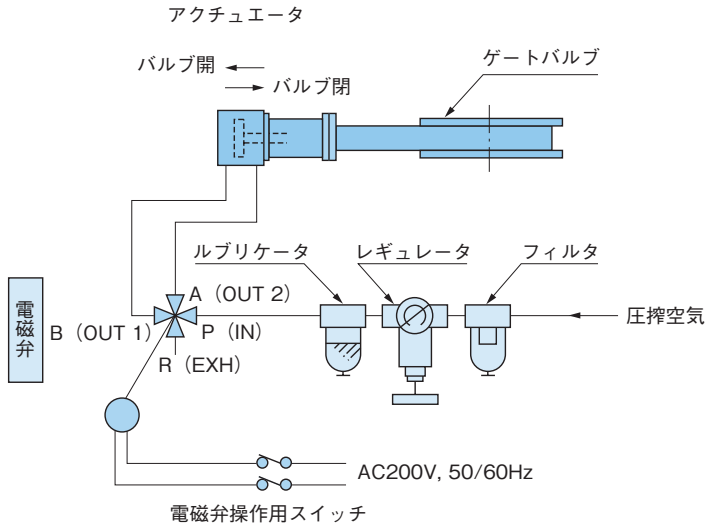
注）型名の末尾 0 は手動タイプ末尾 5 は自動タイプです。

●ポジションインディケータ

定格電圧 (V)	無誘導負荷 (A)				誘導負荷 (A)			
	抵抗負荷		ランプ負荷		誘導負荷		電動機負荷	
	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路	常時閉路	常時開路
AC125	5		1.5	0.7	4		2.5	1.3
250	5		1	0.5	4		1.5	0.8
DC 8	5		3		4		3	
14	5		3		4		3	
30	5		3		4		3	
125	0.4		0.05		0.4		0.05	
250	0.2		0.03		0.2		0.03	

(注)　リード線色（線長 300mm）; 開信号用 / 赤（COM）、白　　閉信号用 / 青（COM）緑

●自動ゲートバルブのエア配管例



●電磁弁は圧搾空気導入の切替えを行います。
●標準は電磁弁に通電するとゲートバルブが開くようになっています。
圧搾空気の流れは P (IN) 側から A (OUT 2) 側へ、押し出された空気は B (OUT 1) 側から R (EXH) を通って外に出ます。
●電磁弁に通電してバルブを閉にしたい場合は電磁弁の B (OUT 1) と A (OUT 2) の接続を入れかえてください。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
ICF フランジ付手動タイプ			
31210	951-7720	1.5″　手動ゲートバルブ	φ70 ICF 付、ベローズ軸シール
31220	951-7730	2.5″　手動ゲートバルブ	φ114 ICF 付、ベローズ軸シール
31230	951-7740	4″　手動ゲートバルブ	φ152 ICF 付、ベローズ軸シール
31240	951-7750	6″　手動ゲートバルブ	φ203 ICF 付、ベローズ軸シール
31250	951-7760	8″　手動ゲートバルブ	φ253 ICF 付、ベローズ軸シール
ICF フランジ付自動タイプ			
31310	951-7725	1.5″　自動ゲートバルブ	φ70 ICF 付、ベローズ軸シール
31320	951-7735	2.5″　自動ゲートバルブ	φ114 ICF 付、ベローズ軸シール
31330	951-7745	4″　自動ゲートバルブ	φ152 ICF 付、ベローズ軸シール
31340	951-7755	6″　自動ゲートバルブ	φ203 ICF 付、ベローズ軸シール
31350	951-7765	8″　自動ゲートバルブ	φ253 ICF 付、ベローズ軸シール
31360	951-7775	10″　自動ゲートバルブ	φ305 ICF 付、ベローズ軸シール
31370	951-7785	12″　自動ゲートバルブ	φ356 ICF 付、ベローズ軸シール

Memorandum

回転導入機

磁気結合型・ベローズ式

954-7620
（ベローズ式）

954-7605
（磁気結合型）

■概要

真空中に取り付けた機器の回転運動の導入に用い、圧力が 10^{-8}Pa 以下の超真空領域まで使用することが可能な回転導入機です。磁気結合型回転導入機とベローズ式回転導入機があります。

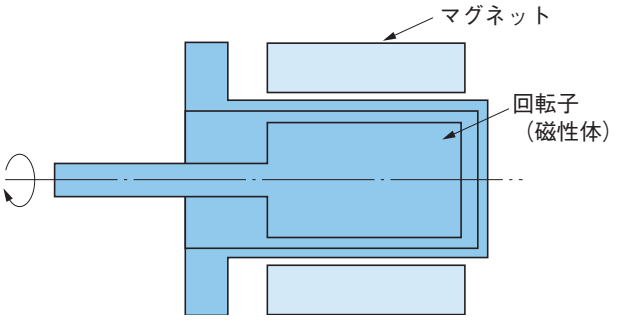
■特長

1. **大きな伝達トルク**
   3kg・cm から最高 100kg・cm の高トルクタイプのものまで各種ご用途に応じてお選びいただくことができます。
2. **長寿命**
   真空側軸受にはドライ潤滑ボールベアリングを使用（954-7640 回転導入機は除く）しており、長寿命ですので、半導体製造装置等の量産装置に適しています。
3. **ベークアウト可能**
   真空ブレージング接合を採用し、エラストマーシールは一切使用しておりませんので、超高真空系に適しています。
4. **アウターロータストッパ**
   アウターロータストッパ（固定ネジ）がありますので、任意の回転位置に固定することができます。
5. **モータ駆動可能**
   手動とモータの 2 つの駆動方式が可能です。
   (954-7630 は手動駆動のみ)

■磁気結合型回転導入機

(954-7603、7604、7605、7606、7607)

強力な磁石を用いた磁気結合型の回転導入機です。構造も単純で、連続高速回転に耐えられ、ベアリングを交換するだけで、半永久的に使用できます。マグネットの減磁がほとんど無いので伝達トルクの減少はありません。漏洩磁束は地磁気と同程度です。(漏洩磁束表参照)
モータ駆動をする場合、ベローズ式に比べ高速回転(500rpm) が可能です。また、過剰負荷が回転子にかかったときには、空回転し、モータ等の損傷が防げます。



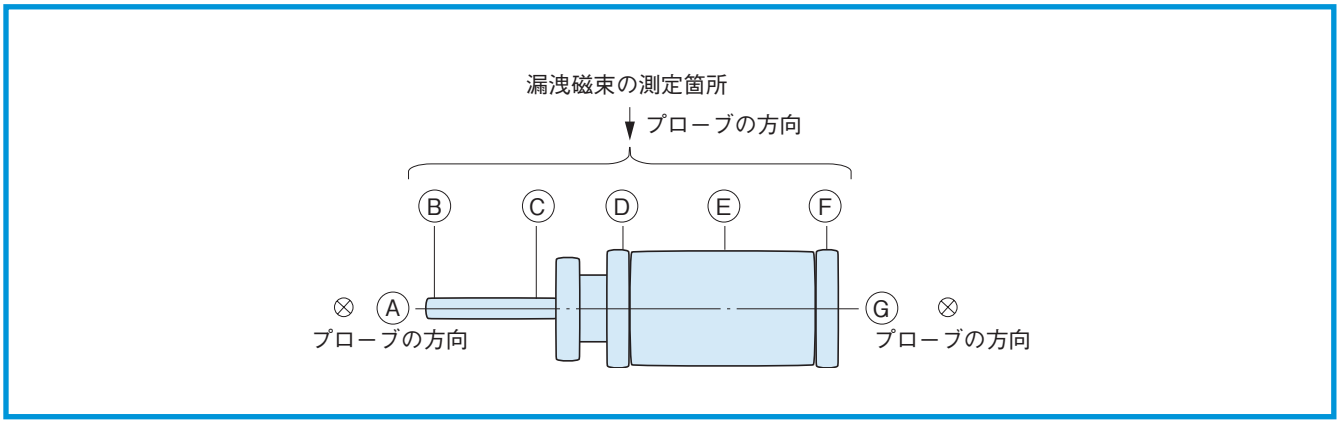
磁気結合型駆動方式

●漏洩磁束

単位：μT（地磁気は 40μT）

型名		954-7603		954-7604		954-7605		954-7606		954-7607	
測定方法		※I	※※II	I	II	I	II	I	II	I	II
測定箇所	A	80	40	80	40	60	10	40	40	40	40
	B	120	40	480	40	60	20	400	40	400	40
	C	160	40	500	40	60	20	400	40	400	40
	D	600	80	600	80	60	30	400	40	560	120
	E	600	80	600	80	60	30	400	40	560	120
	F	600	80	600	80	60	30	400	40	560	120
	G	200	40	200	40	60	10	200	40	300	20

※ 測定方法 I はプローブを接触させて測定。
※※ 測定方法 II はプローブを約 5mm 離して測定。



●仕様

型名		954-7603	954-7604	954-7605	954-7606	954-7607
駆動方式		磁気結合				
接続フランジ		φ34ICF		φ70ICF		
駆動軸径		φ6		φ8	φ12	
駆動方式		手動及びモータ駆動				
伝達トルク	手動	0.5N・m	1.6N・m	1.6N・m	5.9N・m	9.8N・m
	モータ駆動	0.44N・m	1.42N・m	1.42N・m	5.3N・m	8.8N・m
許容回転数		500RPM				
許容加熱温度		※100℃	※※100℃	※※※100℃	※※100℃	
リーク量		1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下				
質量		0.72kg		2.6kg	2.5kg	

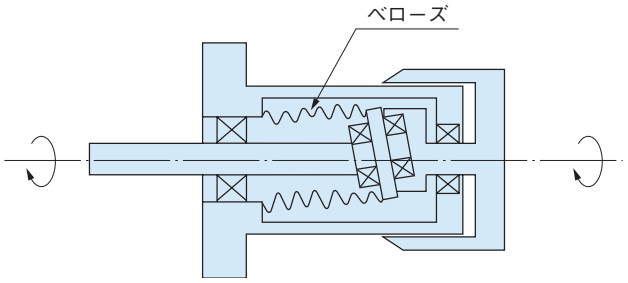
アウターロータ取除いた場合、※300℃、※※150℃、※※※400℃となります。
また、加熱時は駆動しないでください。

●主要部材質

型名	954-7603	954-7604	954-7605	954-7606	954-7607
ICF付き支持管	SUS 304				
インナーロータ	マルテンサイト系ステンレス鋼				
インナーロータマグネット	無し	希土類コバルト磁石	無し	希土類コバルト磁石	
アウターロータ	炭素鋼				
アウターロータマグネット	希土類コバルト磁石				
ディスクプレート	SUS304				

■ベローズ式回転導入機
(954-7620、954-7630、954-7640)

真空側と大気側とを、溶接ベローズで完全に遮断したベローズ式の回転導入機です。軸シール部に“O”リング等を使用していませんので、操作中に回転軸シール部よりのリークの心配がありません。また、ハンドル部に設けられた目盛により、真空系内の駆動軸の回転角を直読することができます。



ベローズ式駆動方式

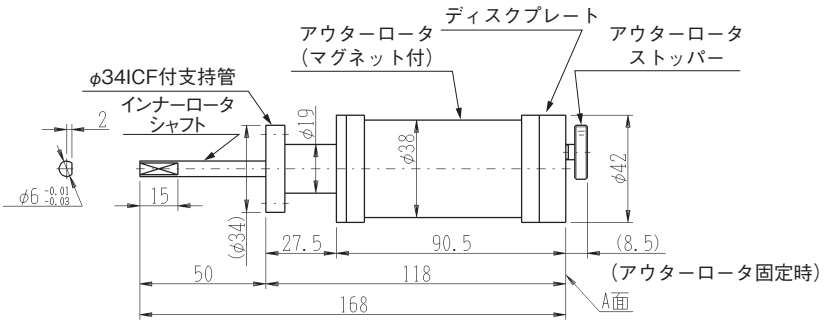
●仕様

型名	954-7620		954-7630	954-7640	
駆動方式	ベローズ式				
接続フランジ	φ70ICF		φ34ICF		
駆動軸径	φ8		φ6		
駆動方法	手動	モータ駆動	手動	手動	モータ駆動
伝達トルク	2N・m	1.2N・m	0.3N・m	1N・m	0.6N・m
許容加熱温度※	200℃				
許容回転数	―	100rpm	―	―	200rpm
リーク量	1.3×10^{-11}Pa・m³/sec 以下		1.3×10^{-11}Pa・m³/sec 以下		
使用材料	本体 SUS-304 ベローズ SUS-304				
質量	1.15kg		0.33kg	0.74kg	
用途	シャッタなどの手軽な回転導入に。		シャッタなどの手軽な回転導入に。	ミニICFポートを使いモータ駆動や高精度、高トルクの回転導入に。	

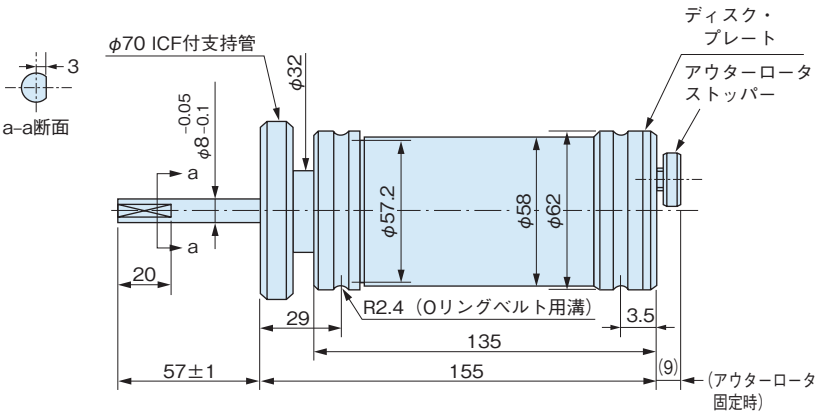
※ 加熱時は駆動しないでください。

■外形寸法図

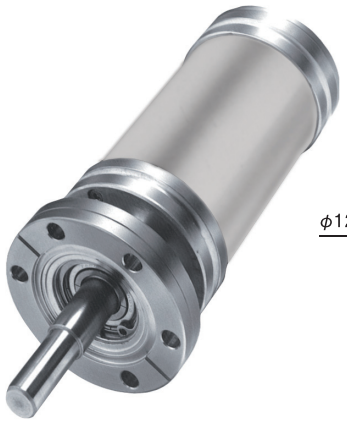
954-7603、7604 回転導入機（磁気結合型）

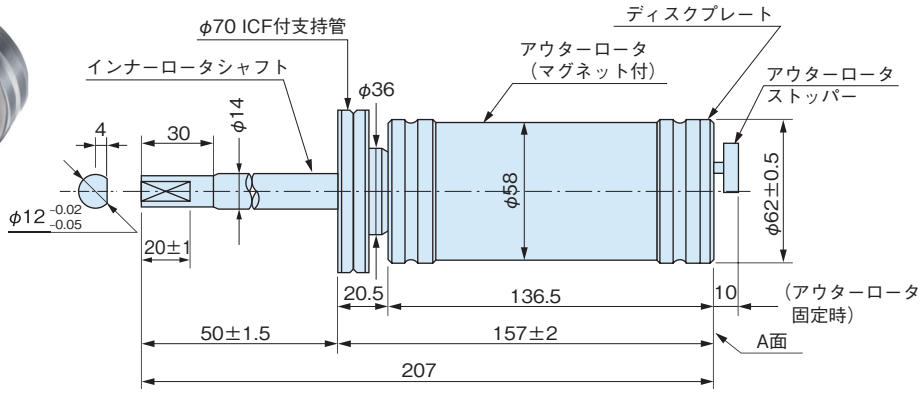


954-7605 回転導入機（磁気結合型）

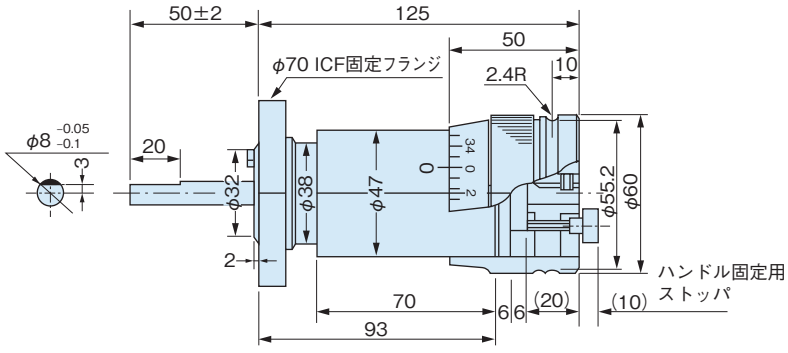


954-7606、7607 回転導入機（磁気結合型・高トルク）

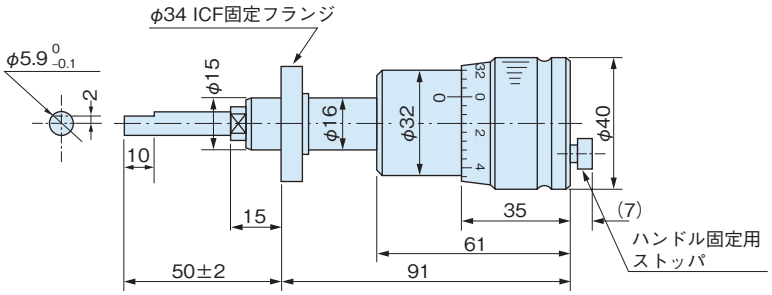




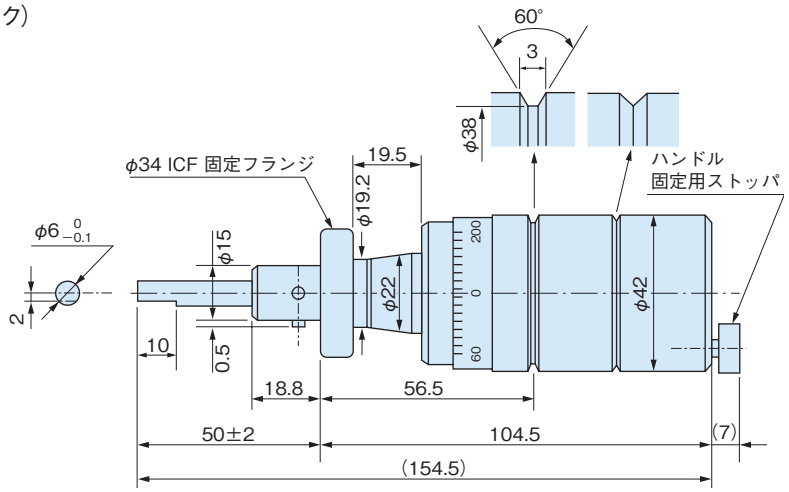
954-7620 回転導入機（ベローズ式）



954-7630 ミニ回転導入機（ベローズ式）



954-7640 ミニ回転導入機（ベローズ式・高トルク）

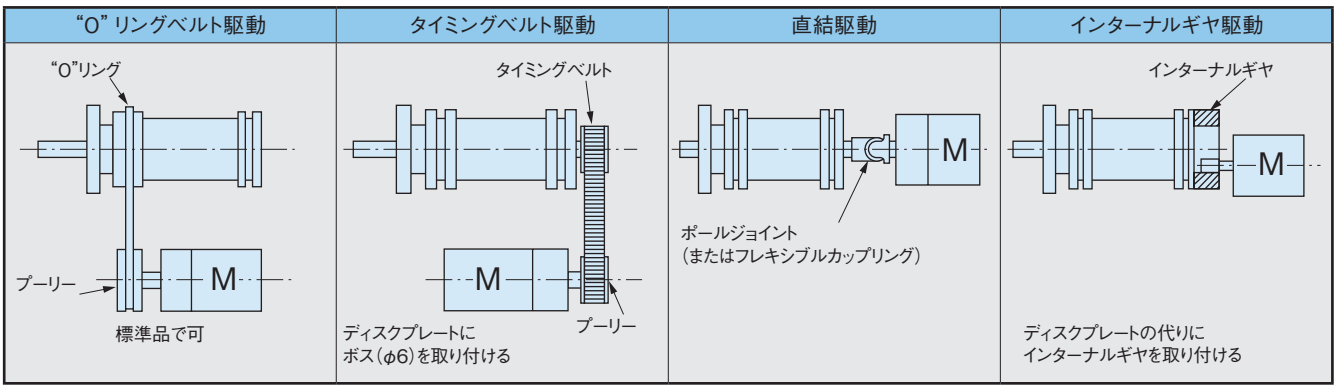


■保守・消耗部品

ベアリングは保守部品となっていますので、摩耗した際は交換して下さい。

■アプリケーション

●磁気結合回転導入機（954-7603 、7604、7605、7606、7607）



●ベローズ式回転導入機（954-7620 、954-7640）の モータ駆動の場合

ベローズ式回転導入機を小型モータにて駆動する場合、“O” リングベルトかチェーン等をご利用ください。また 50rpm 以上のモータ駆動を行うときには、当社にご相談ください。

●ご使用にあたって

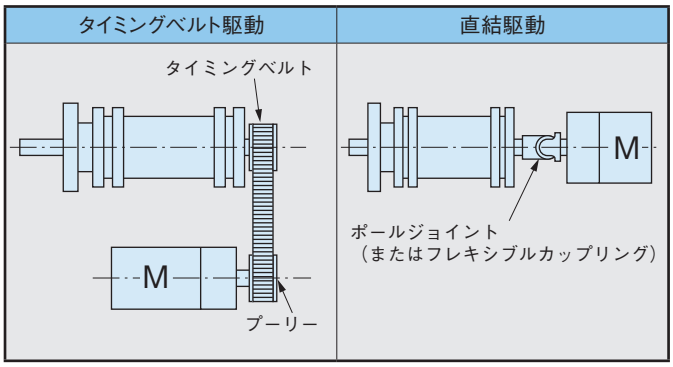
回転導入機のシャフトに直接ラジアル荷重、またはスラスト荷重がかからないよう、組立設計を考慮願います。

■オプション

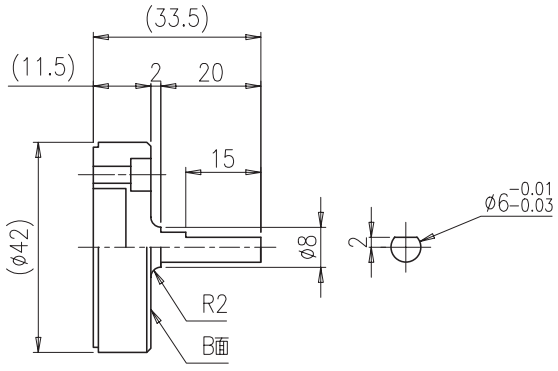
1. ヘッドシャフト（材質：SUS304）

磁気結合型回転導入機とモータ等の駆動源を接続するためのもので、下記に示すものを標準として用意しております。ご注文の際は、型名末尾にHを付け回転導入機といっしょにご指定ください。尚、下記以外の形状の物やモータ付き回転導入機についてもご相談に応じます。

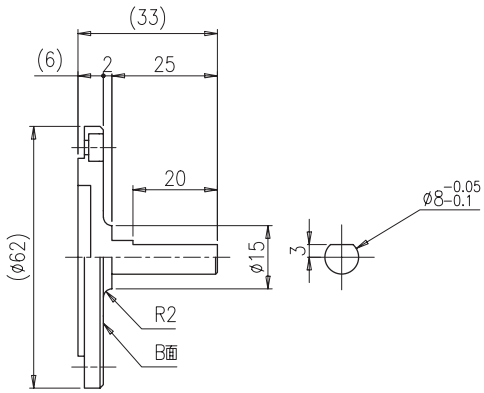
●モータ駆動の応用例



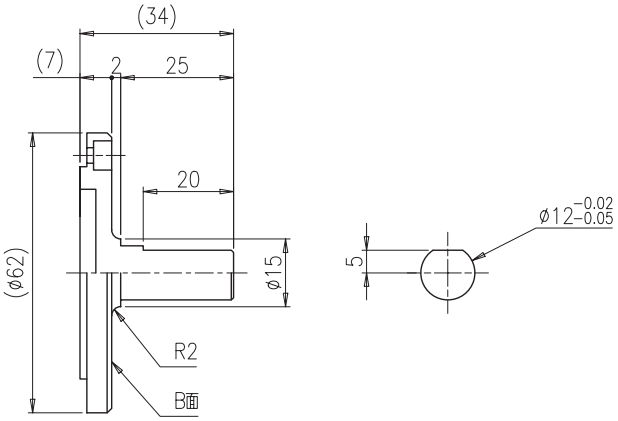
●外形寸法図



ヘッドシャフト（1）
954-7603・7604 回転導入機用



ヘッドシャフト
954-7605 回転導入機用



ヘッドシャフト（2）
954-7606・7607 回転導入機用

注）ヘッドシャフトを取り付けた状態では、回転導入機外観寸法図に示す A 面とヘッドシャフト外観寸法図に示す B 面が一致します。

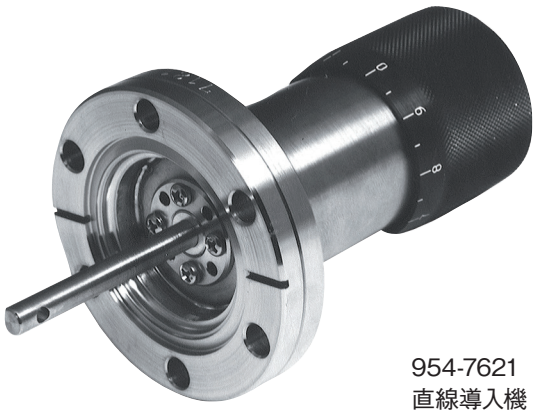
2. 真空側軸受

標準の軸受は、MoS_2 固体潤滑剤をコーティングしたボールベアリングです。(954-7640 回転導入機を除く)

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
36500	954-7630	ミニ回転導入機	φ34 ICF 付 ベローズ式
36501	954-7640	ミニ回転導入機（高トルク）	φ34 ICF 付 ベローズ式
36520	954-7620	回転導入機	φ70 ICF 付 ベローズ式
36502	954-7603	ミニ回転導入機	φ34 ICF 付 磁気結合型
36503	954-7604	ミニ回転導入機	φ34 ICF 付 磁気結合型
36521	954-7605	回転導入機	φ70 ICF 付 磁気結合型
36522	954-7606	回転導入機	φ70 ICF 付 磁気結合型
36523	954-7607	回転導入機	φ70 ICF 付 磁気結合型

直線導入機



954-7621
直線導入機

■概要

真空中に取り付けた機器の直線運動の導入に用い、圧力が 10^{-8}Pa 以下の超高真空領域まで使用できます。

■特長

1. オールメタルなのでハードベークが可能で、超高真空系に適しています。
2. 真空側と大気側とを、ベローズで完全に遮断したベローズ式直線導入機です。
3. ベローズの伸縮を利用し真空内に直線運動を導入するため、操作中でのリークの心配がありません。
4. 構成部品はすべて非磁性体なので、磁気を嫌う真空装置系に適しています。(954-7626、7627 は除く)
5. 全機種共ハンドル 1 回転で 1mm の直線移動量で、ハンドル目盛りは 20 等分されています。
6. 954-7626、7627 ミニ直線導入機はシャフトと移動ネジが一体ですので、バックラッシュが少なく、高精度直線移動に適しています。またベルト駆動等による自動化が容易に行なえます。

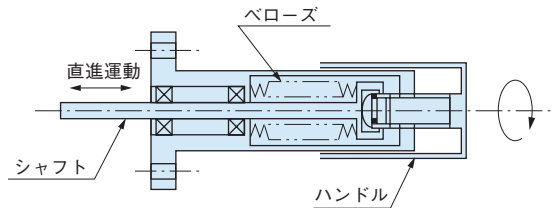
■仕様

型　名	名　称	駆 動 方 式	接続フランジ	直線運動量	許容最大推力	許容加熱温度	重　量	バックラッシュ
954-7621	直線導入機	ベローズ直進運動	φ70ICF	20mm	196N	300℃	0.6kg	±0.5mm 以下
954-7622	直線導入機	↑	φ70ICF	40mm	196N	300℃	0.7kg	
954-7623	ミニ直線導入機	↑	φ34ICF	20mm	147N	300℃	0.48kg	
954-7626	ミニ直線導入機	↑	φ34ICF	25mm	147N	200℃	0.9kg	±0.3mm 以下
954-7627	ミニ直線導入機	↑	φ34ICF	40mm	147N	200℃	1.1kg	

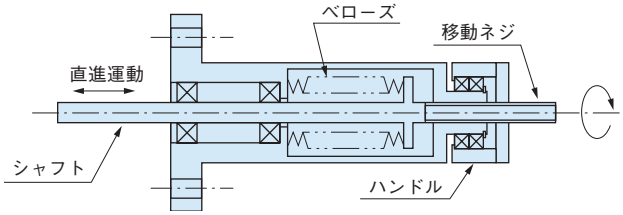
その他共通仕様

・リーク量：1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下

■外形寸法図

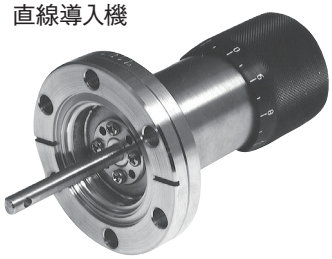


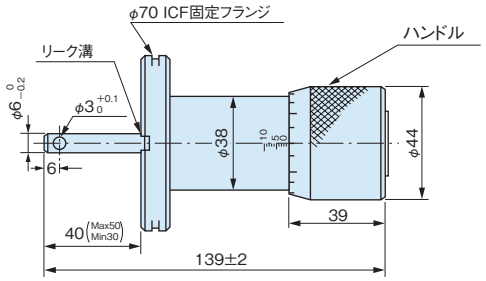
954-7621、7622、7623 直線導入機　駆動方式



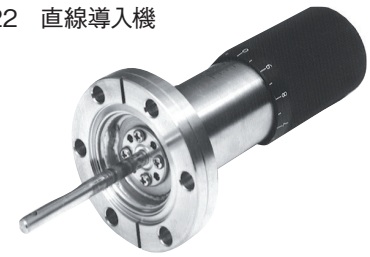
954-7626、7627 直線導入機　駆動方式

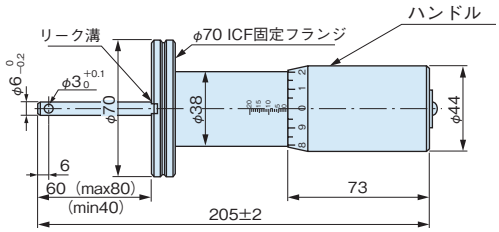
954-7621　直線導入機



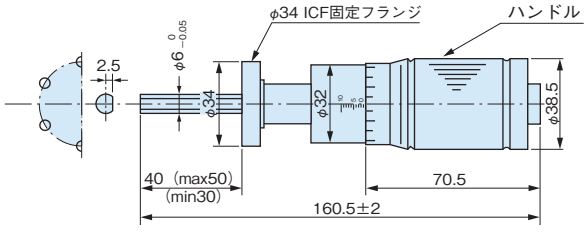


954-7622　直線導入機

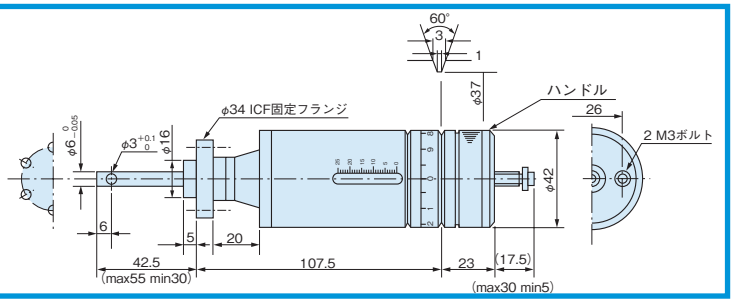




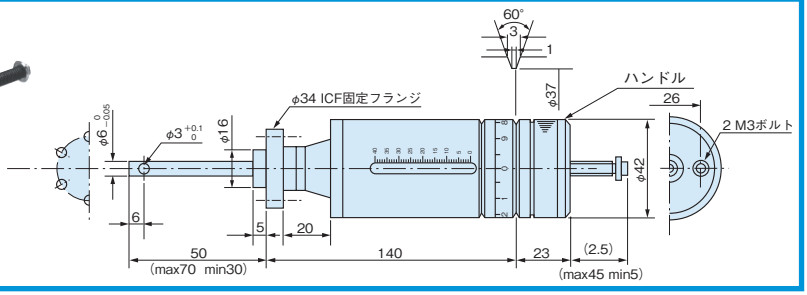
954-7623　ミニ直線導入機



954-7626　ミニ直線導入機



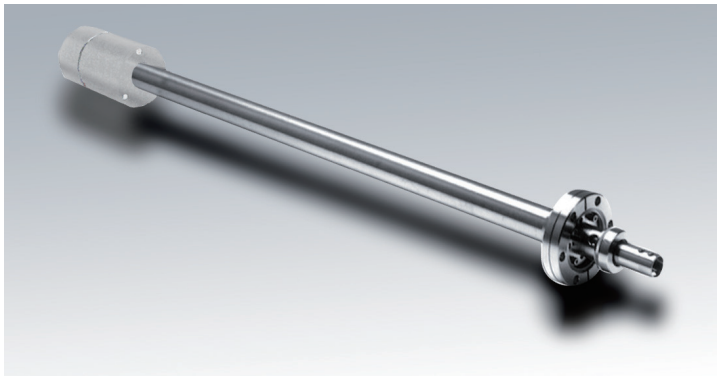
954-7627　ミニ直線導入機



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
36600	954-7623	ミニ直線導入機	φ34 ICF 付、ベローズ式、ストローク 20mm
36620	954-7621	直線導入機	φ70 ICF 付、ベローズ式、ストローク 20mm
36621	954-7622	直線導入機	φ70 ICF 付、ベローズ式、ストローク 40mm
36622	954-7626	ミニ直線導入機	高精度 φ34 ICF 付、ベローズ式、ストローク 25mm
36623	954-7627	ミニ直線導入機	高精度 φ34 ICF 付、ベローズ式、ストローク 40mm

R/L 導入機



■概要

本運動導入機は磁気結合型の導入機で回転導入機と直線導入機を兼ね備えており、回転及び直線運動を行なうことができます。

■特長

1. **ロングストローク**
   移動距離の長い試料等の搬送に適しています。
2. **容易なメンテナンス**
   磁気結合により真空内に回転及び直線運動を伝達するので保守部品である軸受※を交換するだけで半永久的に使用できます。
3. **構造がシンプル**

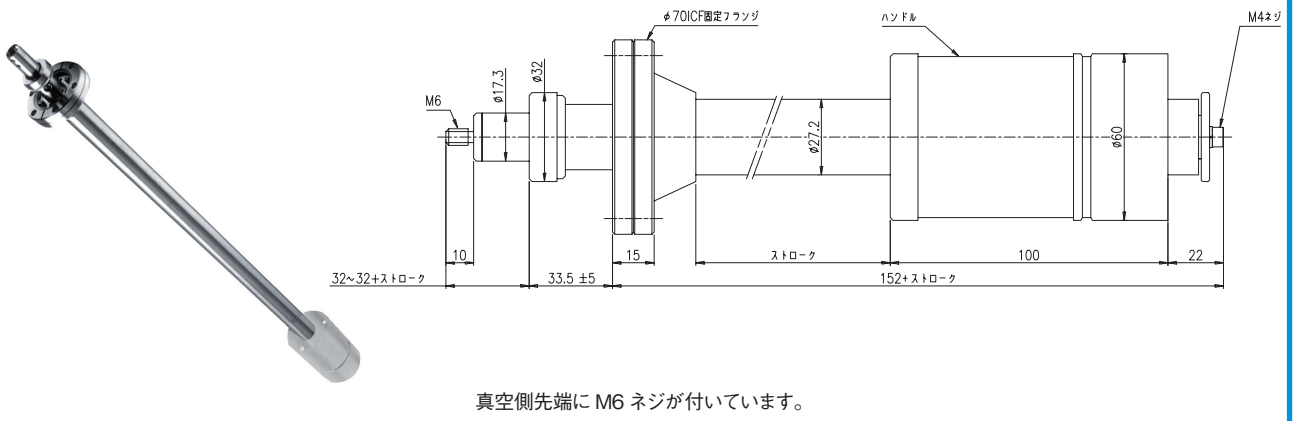
試料の受け渡しを行う場合は、ロッド先端の位置調整が可能となる組立設計を考慮願います。

※メタル軸受を使用しているため、動作時に金属音が発生します。

■仕様

型名	954-7670	954-7671	954-7672	954-7673
駆動方式	磁気結合			
接続フランジ	φ70ICF フランジ			
駆動方法	手動			
直線運動量	250mm	500mm	750mm	1000mm
伝達トルク	0.4N・m			
直進推力	29.4N			
許容加熱温度	100℃			
先端許容荷重	200g			
リーク量	1.33×10^{-11}Pa・m^3/sec (1×10^{-10}Torr・L/sec) 以下			
質量	2.3kg	2.6kg	2.9kg	3.2kg

■外形寸法図



真空側先端に M6 ネジが付いています。

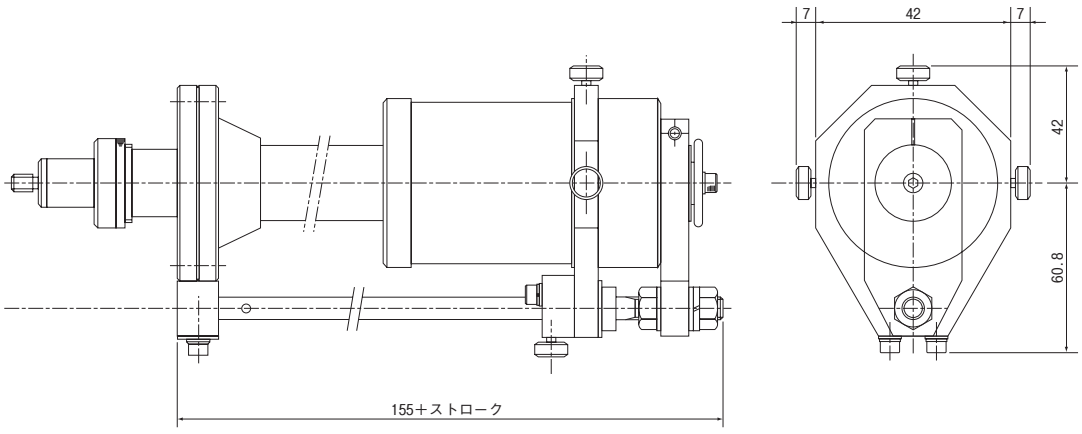
任意の直進ストロークについても対応可能です。
また、回転・直進ストッパー付も対応可能です。

型名	A 寸法
954-7670	250
954-7671	500
954-7672	750
954-7673	1000

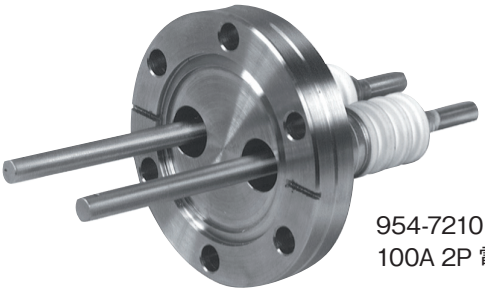
■オーダリングインフォメーション

製品コード	商　品　名		備　考
	型　名	品　名	
36640	954-7670	R/L 導入機	回転直線導入機　ストローク 250mm
36641	954-7671	R/L 導入機	回転直線導入機　ストローク 500mm
36642	954-7672	R/L 導入機	回転直線導入機　ストローク 750mm
36643	954-7673	R/L 導入機	回転直線導入機　ストローク 1000mm

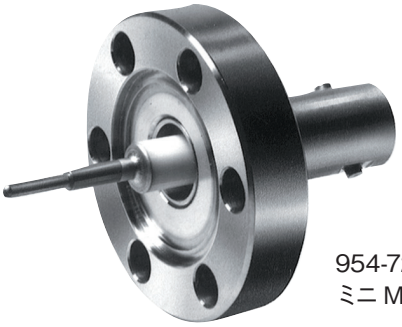
■回転・直進ストッパー付外形図



電流端子



954-7210
100A 2P 電流端子



954-7276
ミニ MHV 電流端子

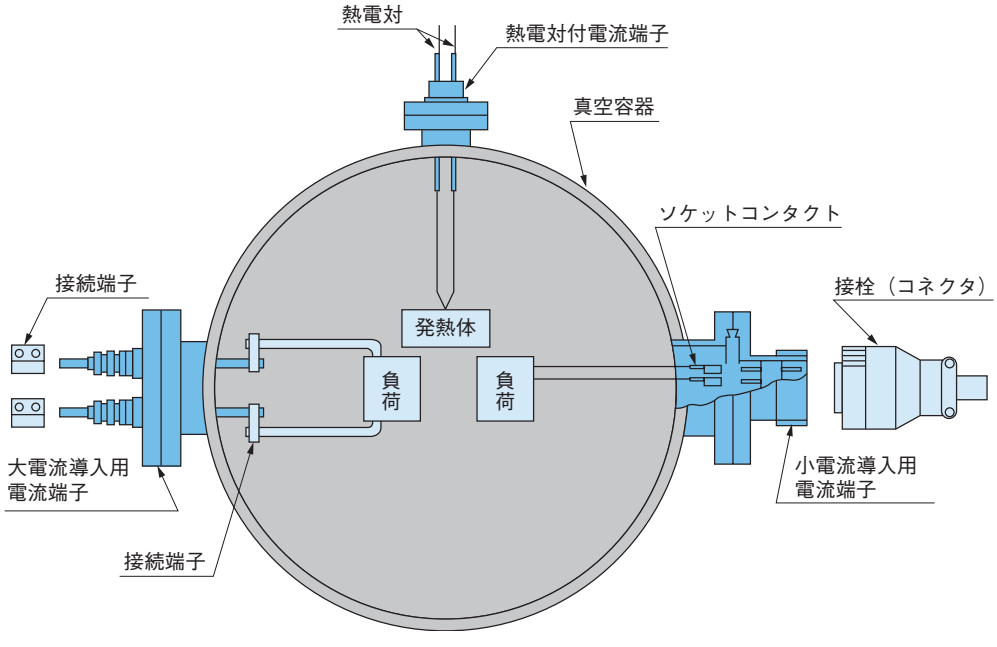
■概要

弊社では、セラミック封止の端子を ICF フランジに溶接した、各種電流導入端子を揃えております。
これらの端子は、絶縁特性がよく、機械的および熱的に丈夫で、しかもリークのおそれがないという特性を持っています。そのため、超高真空装置や熱的負荷の大きい装置に用いられ、高い信頼性を得ています。

■特長

1. 実績あるロー付け技術と ICF フランジにより、高温のベーキングに耐えます。
2. セラミック封入を用いていますので、熱的特性・機械的特性・電気的特性に優れています。
3. 超高真空領域まで使用できます。
4. 大電流導入用、小電流導入用、高圧電流導入用、多極端子付など各種取り揃えております。

■真空容器への取付例



電流端子シリーズ

■仕様

型名 品名	電極					質量	適合フランジ	適合コネクタ	
	外径×内径×長さ	材質	数	電流容量	耐電圧			大気側	真空側
954-7209 ミニ 100A 電流端子	φ6×130 (大気側 φ6.2)	無酸素銅 (Ni メッキ)	1	100A	DC7kV	93g	φ34ICF	953-9910 100A 接続端子	953-9900・953-9901 100A 接続端子 100AL 接続金具
954-7245 ミニ 5A 電流端子	φ1.5×91	コバール	1	5A	DC1kV	50g		954-7326 #16 ソケットコンタクト	
954-7238 ミニ HF 電流端子	φ3×7	非磁性モネル	1	5A	AC1.5kV (r.m.s)	60g		N-P-3-AS HF 接栓	
954-7276 ミニ MHV 電流端子	φ1.57 φ2.4×φ5.5× 19.5	コバール	1	3A	DC5kV	50g		UG-932/U MHV コネクタ	954-7326 # 16 ソケットコンタクト
954-7227 ミニ 2W2T 電流端子	φ1.2×115×2 本 φ1.2×φ0.9×115 ×2 本	ニッケル	ワイヤ 2 チューブ 2	5A/ 本 (ワイヤのみ)	DC1kV	50g			
954-7203 100A 電流端子	φ6×130 (大気側 φ6.2)	無酸素銅 (Ni メッキ)	1	100A	DC7kV	330g	φ70ICF	953-9910 100A 接続端子	953-9900・953-9901・ 100A 接続端子 953-9916 100AL 接続金具
954-7210 100A2P 電流端子	φ6×130 (大気側 φ6.2)	無酸素銅 (Ni メッキ)	2	100A/ 本	DC7kV	380g		953-9910 100A 接続端子	953-9900・953-9901・ 100A 接続端子 953-9916 100AL 接続金具
954-7260 4P 電流端子	φ6.1×125	ニッケル	4	50A/ 本	DC1kV	510g		954-7261 4P プラグ (MS コネクタ)	
954-7207 400A 電流端子	φ15.8×140	無酸素銅 (Ni メッキ)	1	400A	DC3kV	540g		953-9907 400A F 接続端子 953-9917 400A L 接続金具	
954-7290 6P 電流端子	φ1.6×64.5×4 本 φ1.6×68×2 本	コバール	6	5A/ 本	DC1kV	235g		954-7291 6P プラグ (MS コネクタ)	954-7326 # 16 ソケットコンタクト
954-7221 8W 電流端子	φ1.2×250	ニッケル	ワイヤ 8	5A/ 本	DC1kV	270g			
954-7225 8T 電流端子	φ 1.2×φ0.9× 250	ニッケル	チューブ 8	—	DC1kV	270g			
954-7223 4W4T 電流端子	φ1.2×250×4 本 φ1.2×φ0.9×250 ×4 本	ニッケル	ワイヤ 4 チューブ 4	5A/ 本 (ワイヤのみ)	DC1kV	270g			
954-7252 13P 電流端子	φ1×24	コバール	12	5A/ 本	DC1.5kV	300g		954-9254 13P 接栓 (MS コネクタ)	954-7256 # 20 ソケットコンタクト

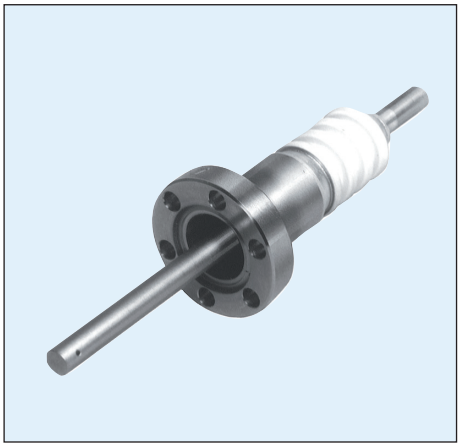
・MS 型多ピン電流端子は別ページ参照。
・コバールは鉄、ニッケル、コバルトを主な成分とする合金です。
・1×10^{-2}Pa 以上の圧力下では耐電圧が低下して放電を起こす場合があります。

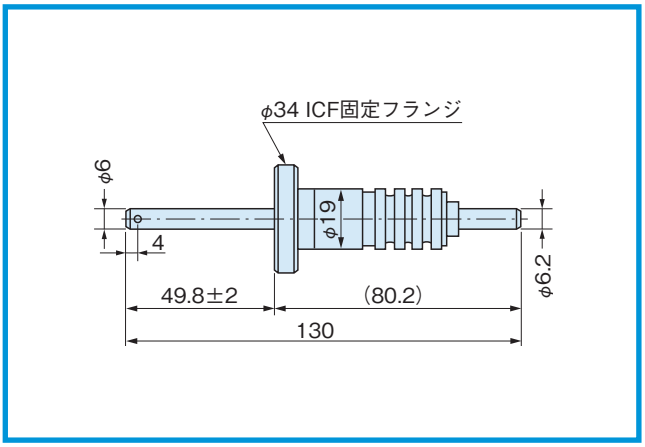
●その他共通仕様

許容加熱温度	300℃
許容温度変化	全機種 25℃ /min 以下
絶縁抵抗	954-7276MHV 電流端子および 954-7238 ミニ HF 電流端子は 1000MΩ 以上、 それ以外は 5000MΩ 以上
リーク量	1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下

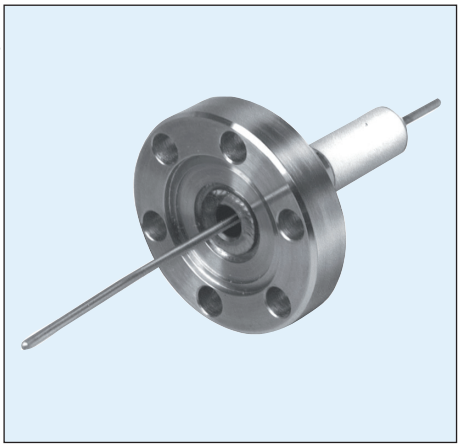
●外形寸法図

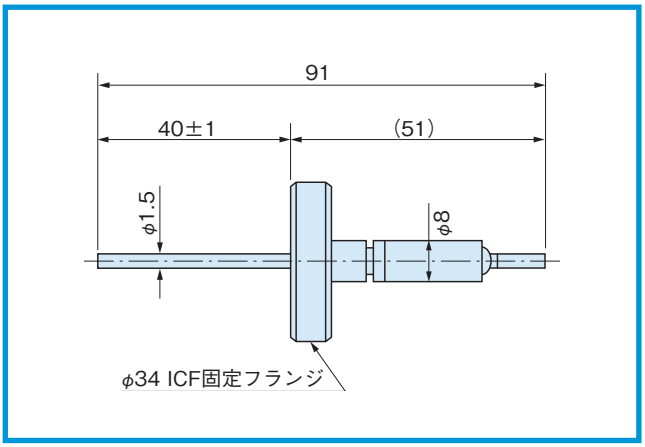
954-7209
ミニ100A 電流端子



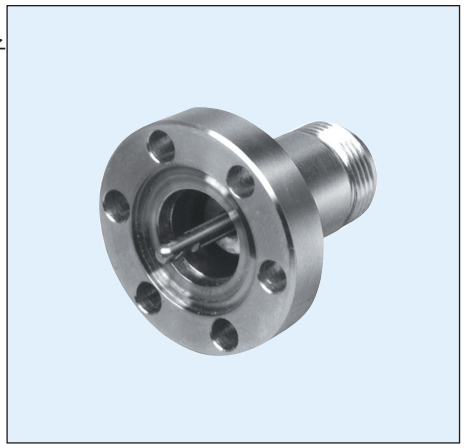


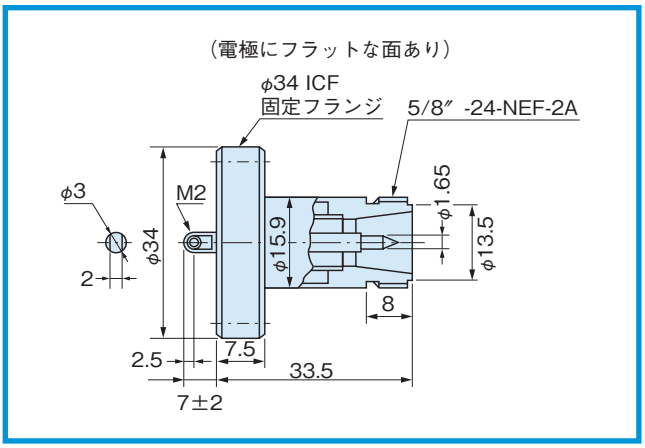
954-7245
ミニ 5A 電流端子



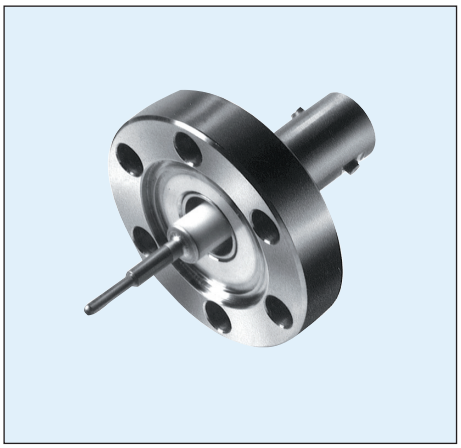


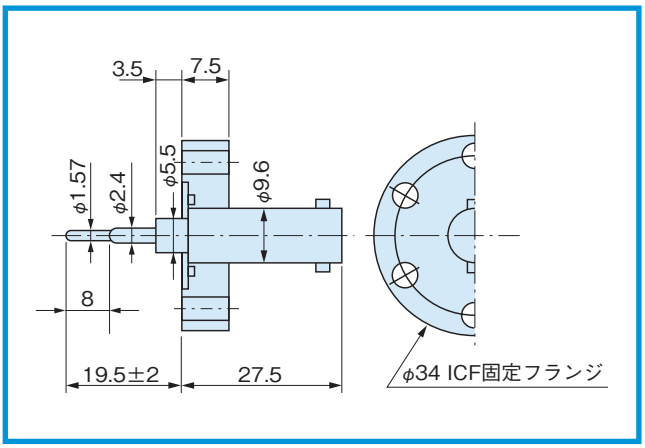
954-7238
ミニ HF 電流端子





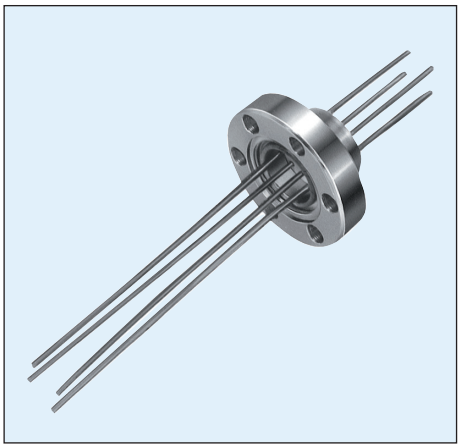
954-7276
ミニ MHV 電流端子

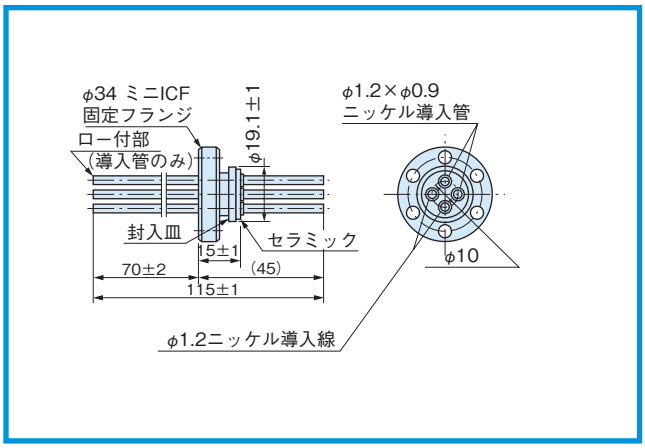




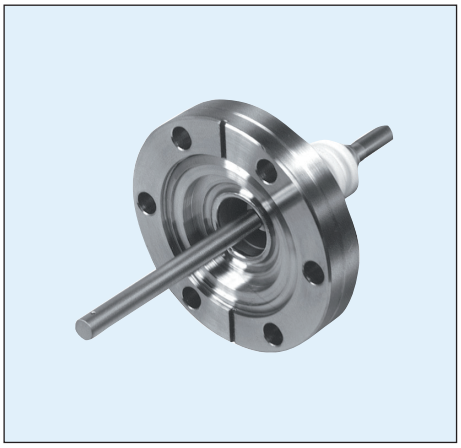
図面は左が真空側です。

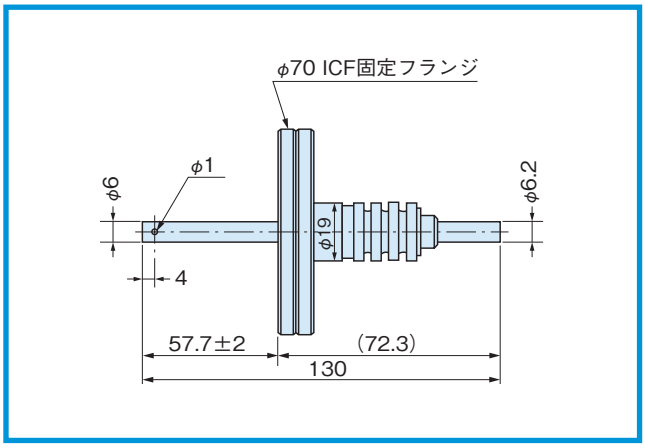
954-7227
2W2T 電流端子



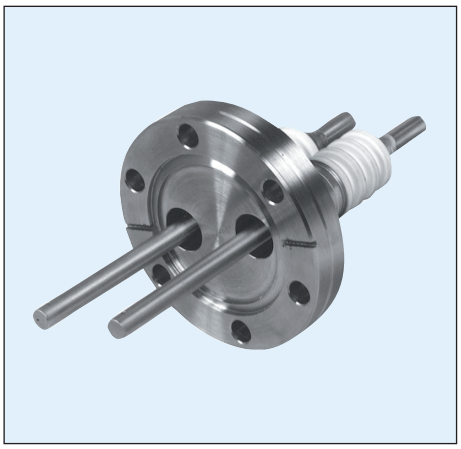


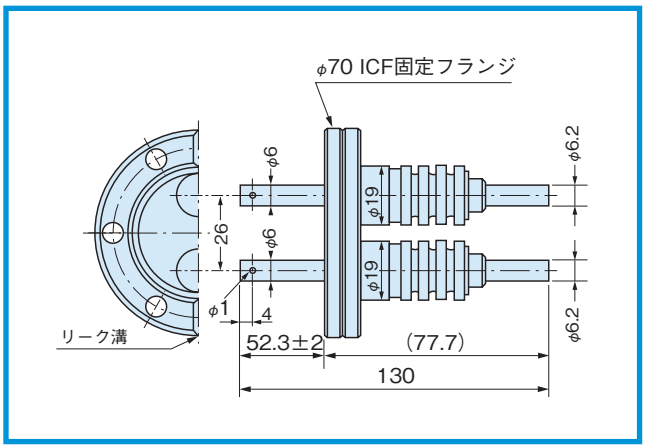
954-7203
100A 電流端子



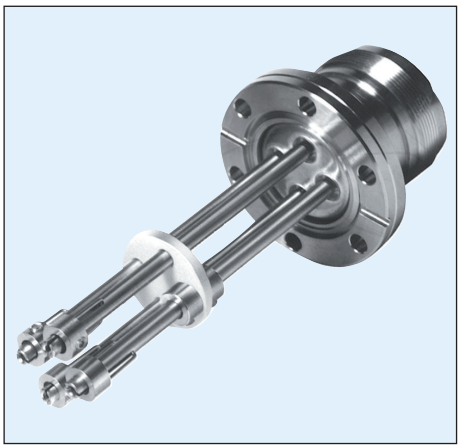


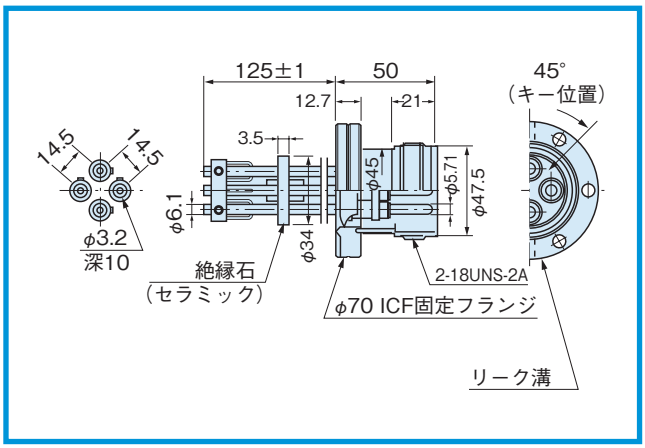
954-7210
100A2P 電流端子





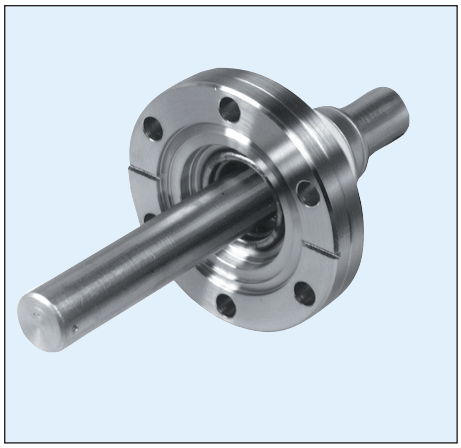
954-7260
4P 電流端子

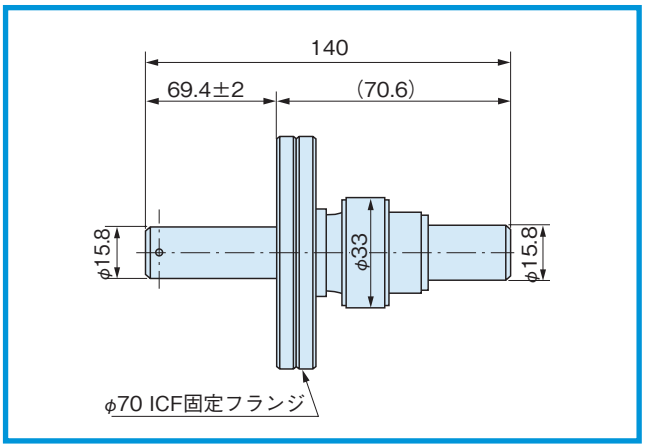




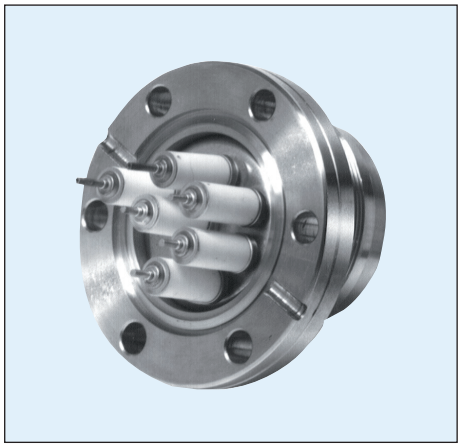
図面は左が真空側です。

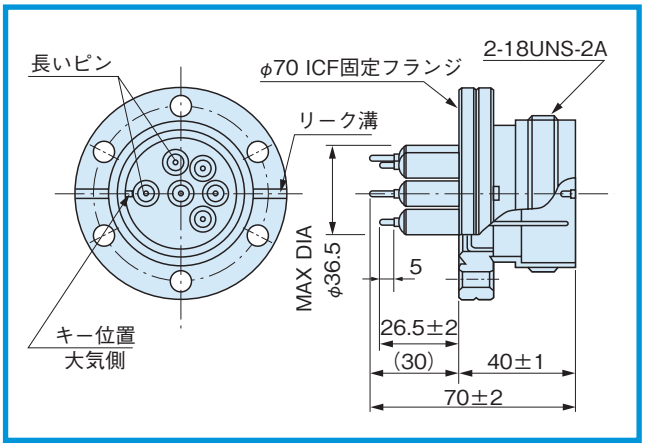
954-7207
400A 電流端子





954-7290
6P 電流端子



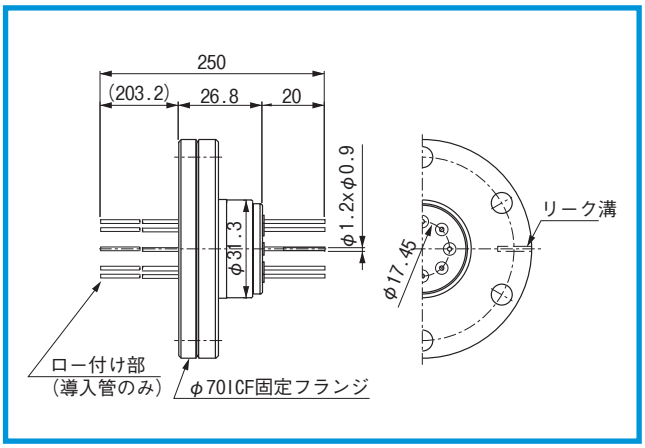


（注）取付用 φ70ICF ポートの内径は φ38 以上必要です。

954-7221
8W 電流端子

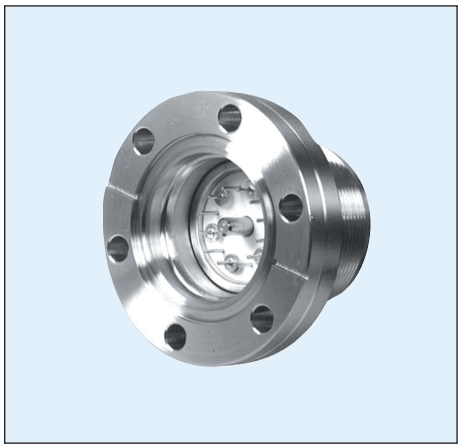
954-7223
4W4T 電流端子

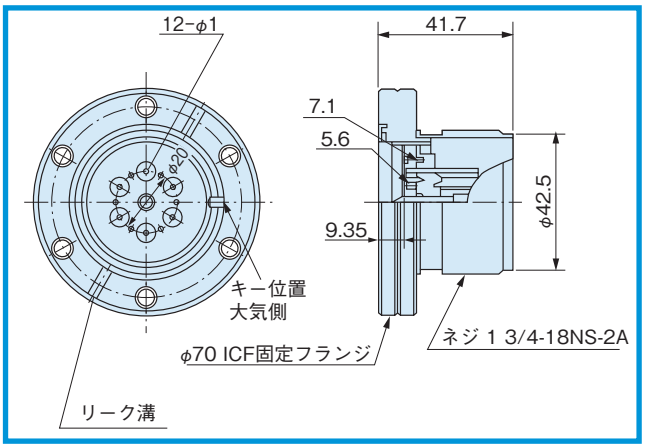
954-7225
8T 電流端子



図面は左が真空側です。

954-7252
13P 電流端子





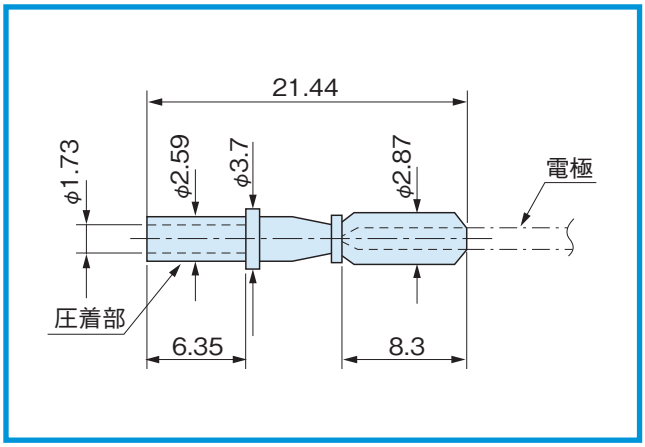
図面は左が真空側です。

■オプション

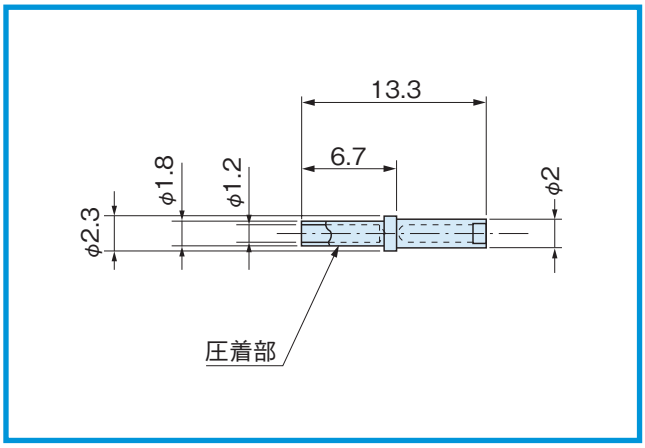
●真空側コネクタ

型　名	品　名	適用機種	適合電線サイズ	許容電流	材　質	許容加熱温度	工　具	質量
954-7326	＃16 ソケット コンタクト	954-7276 ミニ MHV 電流端子 954-7245 ミニ 5A 電流端子 954-7290 6P 電流端子 MS コネクタ型 多ピン電流端子	AWG16-18	5A	Be-Cu (金メッキ) ステンレス	250℃	本体：M22520/1-01 タレット：M22520/1-02 (ダニエル社製)	0.8g
954-7256	＃20 ソケット コンタクト	954-7252 13P 電流端子	AWG20-24	5A	銅合金 (金メッキ) ステンレス	250℃	本体：M22520/1-01 タレット：M22520/1-04 (ダニエル社製)	0.15g

954-7326
＃16 ソケットコンタクト



954-7256
＃20 ソケットコンタクト

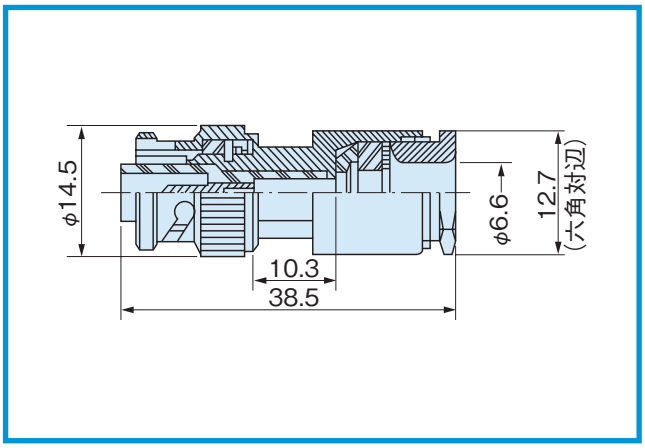


図面は右が端子接続側です。

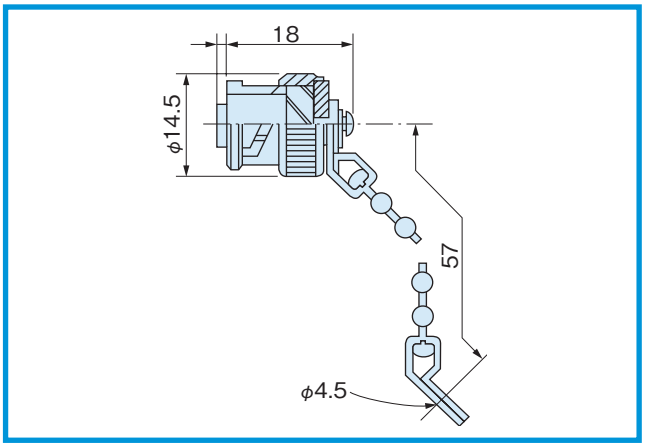
●大気側コネクタ

型　名	品　名	適 用 機 種	定格電圧	定格電流	許容温度範囲	備　考
UG-932/U	MHV コネクタ	954-7276　ミニ MHV 電流端子			−20℃〜160℃	準用コード ：RG-59、62/U 試検電圧 ：AC5000V/1 分間 重量 25g (半田付)
BNCH-CS	ショートキャップ	954-7276　ミニ MHV 電流端子			−	接地コネクタ
N-P-3-AS	HF 接栓	954-7238　ミニ HF 電流端子			−20℃〜160℃	適合線材 : 3C2V, 3D2V (半田付)
951-7261	4P プラグ	954-7260　4P 電流端子	AC 900V DC1250V	80A	−50℃〜125℃	MS コネクタ, コンタクトサイズ #4 半田
951-7291	6P プラグ	954-7290　6P 電流端子	AC 500V DC 700V	13A	−50℃〜125℃	MS コネクタ, コンタクトサイズ #16-18 半田
951-9254	13P 接栓	954-7252　13P 電流端子	AC 500V DC 700V	13A	−50℃〜125℃	MS コネクタ, コンタクトサイズ #16-18 半田

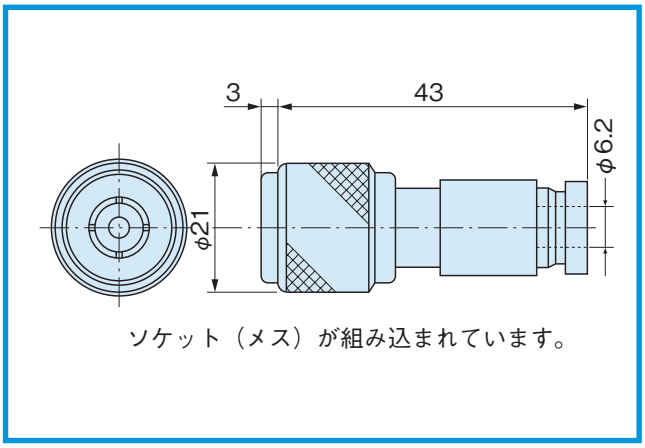
UG-932/U
MHV コネクタ



BNCH-CS
ショートキャップ

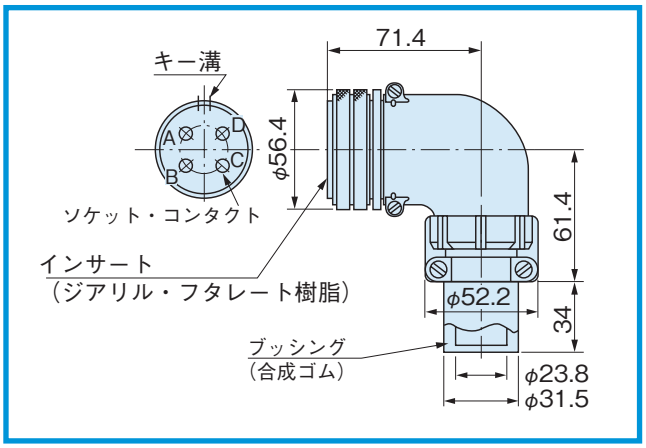


N-P-3-AS
HF 接栓

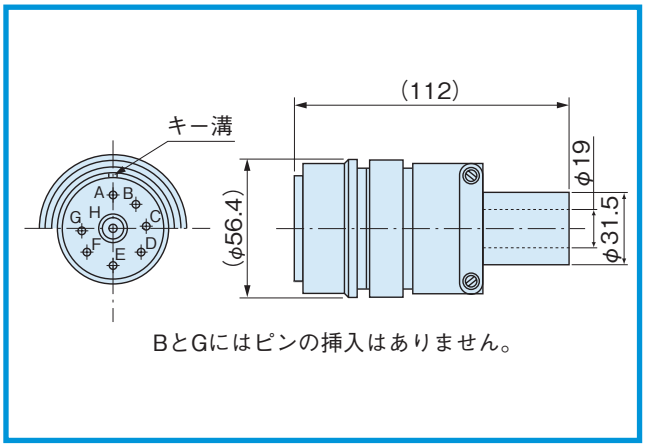


ソケット（メス）が組み込まれています。

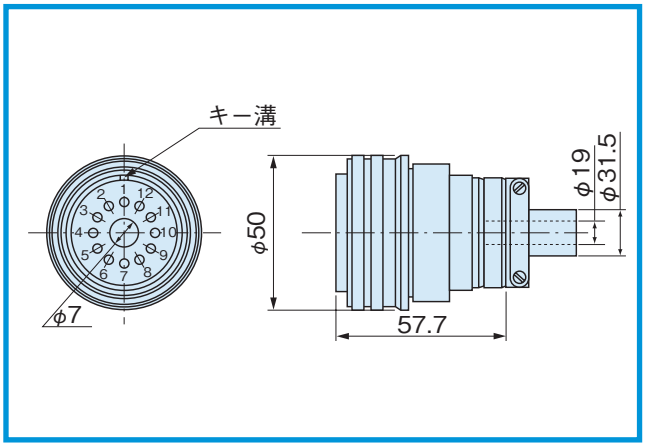
954-7261
4P プラグ



954-7291
6P プラグ



954-9254
13P 接栓

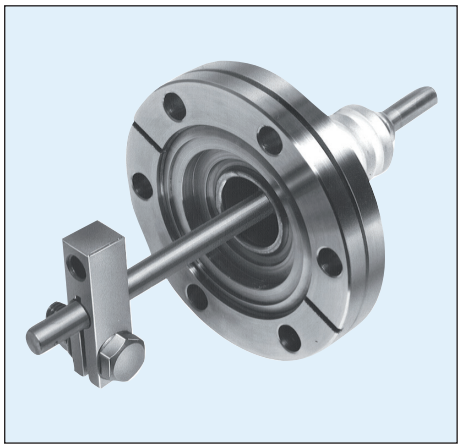


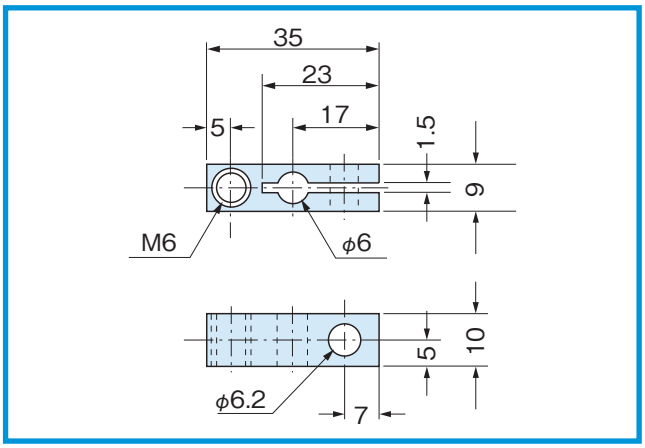
●接続端子

型　名	品　名	材　質	適用機種	備　考
953-9900	100A 接続端子	銅（ニッケルメッキ）	954-7209 ミニ 100A 電流端子 954-7203 100A 電流端子 954-7210 100A2P 電流端子	真空側
953-9901	100A 接続端子	銅（ニッケルメッキ）		真空側
953-9910	100A 接続端子	銅（ニッケルメッキ）		大気側
953-9916	100AL 接続端子	銅（ニッケルメッキ）		真空側
953-9903	400A 接続端子	銅（ニッケルメッキ）	954-7207 400A 電流端子	真空側
953-9917	400AL 接続端子	銅（ニッケルメッキ）	954-7241 400A 水冷電流端子	真空側

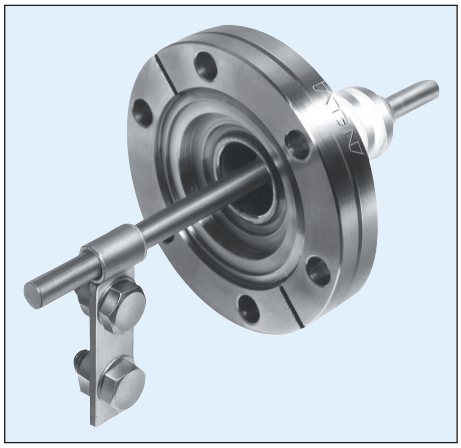
上記以外の接続端子もご要望承ります。詳細はご相談ください。

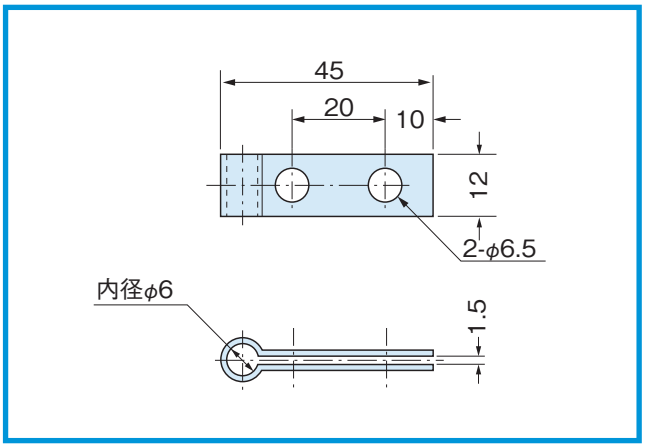
953-9900
100A 接続端子



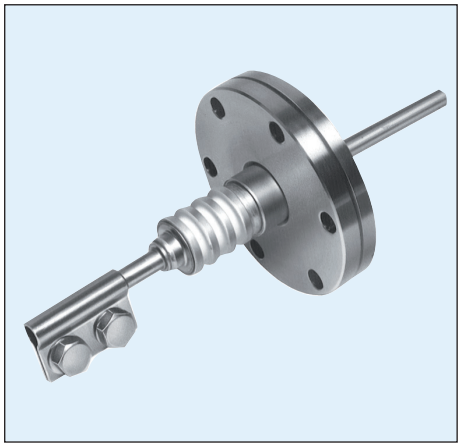


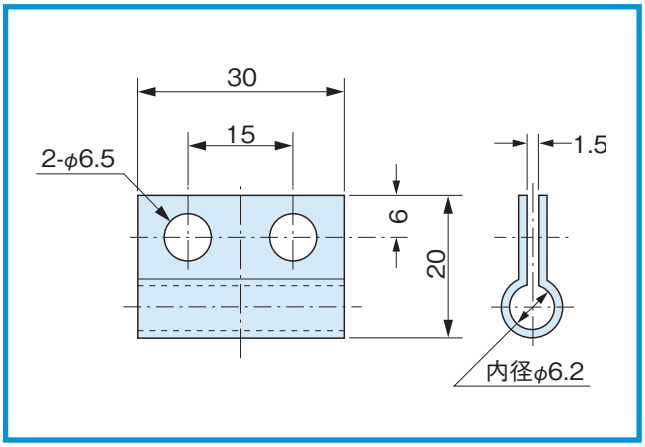
953-9901
100A 接続端子





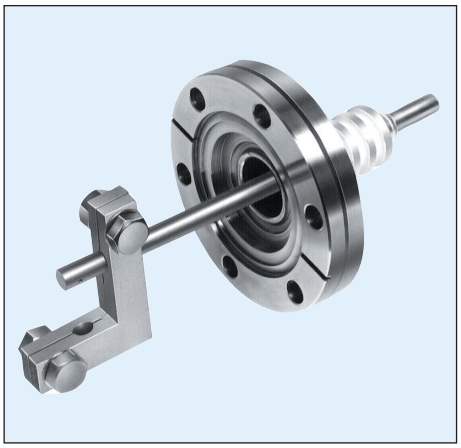
953-9910
100A 接続端子

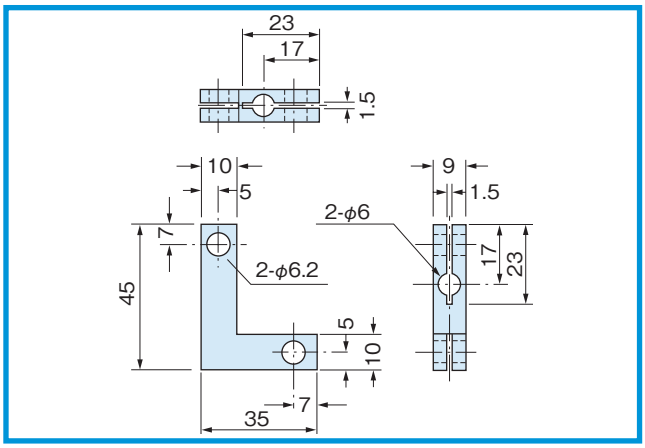




写真は電流端子に取り付けた例です。
写真の取付けボルトは含みません。

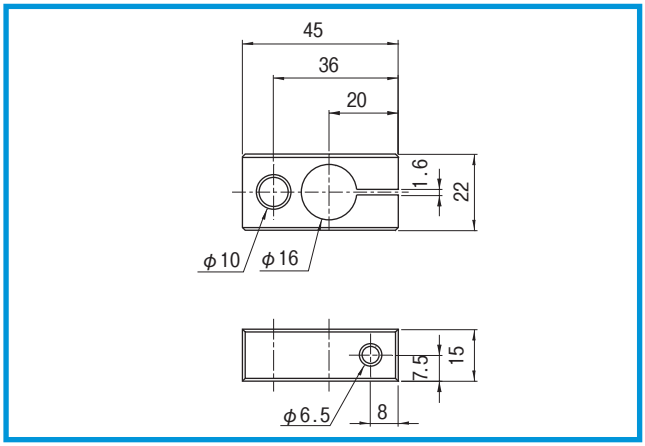
953-9916
100AL 接続端子



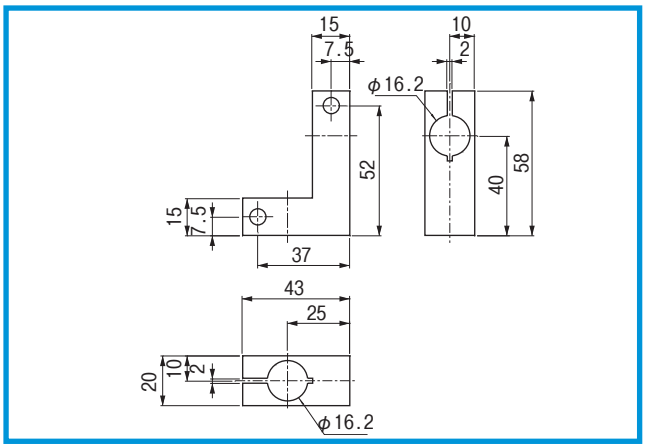


写真は電流端子に取り付けた例です。
写真の取付けボルトは含みません。

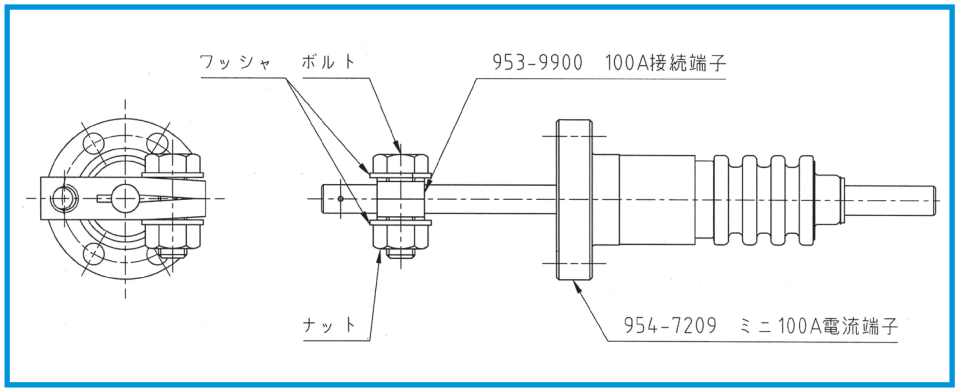
953-9903
400A 接続端子



953-9917
400A L 接続端子



●接続端子使用例



MS コネクタ型　多ピン電流端子

■仕様

型　名	品　名	電極数	質　量	適　合 フランジ	適合コネクタ（大気側）
954-7911	3P 電流端子	3	70g	φ34ICF	954-7915　3P 接栓
954-7912			340g	φ70ICF	
954-7921	4P 電流端子	4	70g	φ34ICF	954-7925　4P 接栓
954-7922			340g	φ70ICF	
954-7931	6P 電流端子	6	70g	φ34ICF	954-7935　6P 接栓
954-7932			340g	φ70ICF	
954-7942	10P 電流端子	10	340g	φ70ICF	954-7945　10P 接栓
954-7952	14P 電流端子	14	340g	φ70ICF	954-7955　14P 接栓
954-7962	19P 電流端子	19	340g	φ70ICF	954-7965　19P 接栓
954-7972	24P 電流端子	24	320g	φ70ICF	954-7975　24P 接栓
954-7982	37P 電流端子	37	330g	φ70ICF	954-7985　37P 接栓
954-7993	48P 電流端子	48	1140g	φ114ICF	954-7995　48P 接栓

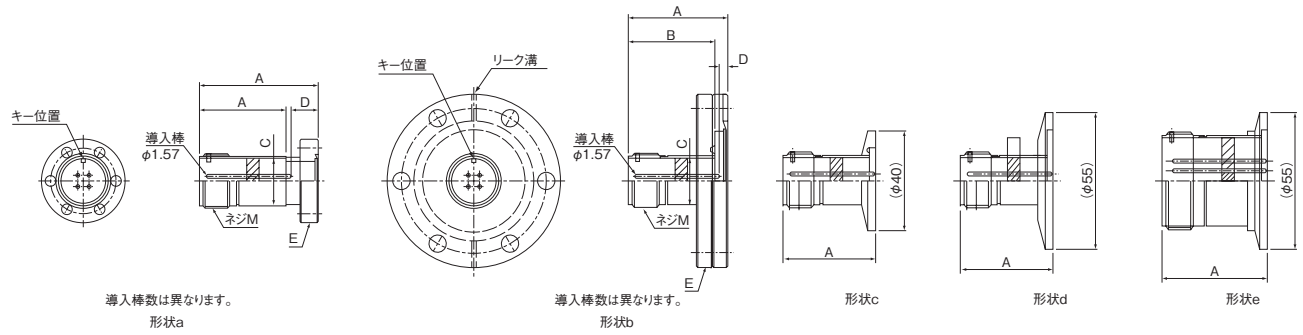
●その他共通仕様

電　流　容　量	3A/1 本
耐　電　圧　※	AC350V（r.m.s）、DC500V
絶　縁　抵　抗	1000MΩ 以上
許 容 加 熱 温 度	350℃
温　度　変　化	15℃ /min 以下
リ　ー　ク　量	1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
真 空 側 コ ネ ク タ	954-7326、954-7327 # 16 ソケットコンタクト
電　極　材　質	コバール
電　極　太　さ	φ1.57

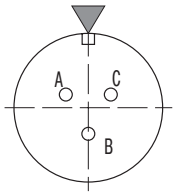
※ オプションの大気側コネクタと定格電圧が異なりますのでに注意下さい。

型　名	品　名	形　状	A	B	φC	D	E	ネジ M
954-7911	3P 電流端子	a	48.2	35	φ20.1	11.2	φ34ICF 固定フランジ	7/8-20UNEF
954-7912		b	40.3			3.3	φ70ICF 固定フランジ	
		c	37.5				NW25 フランジ	
		d	37.5				NW40 フランジ	
954-7921	4P 電流端子	a	48.2	35	φ20.1	11.2	φ34ICF 固定フランジ	7/8-20UNEF
954-7922		b	40.3			3.3	φ70ICF 固定フランジ	
		c	37.5				NW25 フランジ	
		d	37.5				NW40 フランジ	
954-7931	6P 電流端子	a	48.2	35	φ20.1	11.2	φ34ICF 固定フランジ	7/8-20UNEF
954-7932		b	40.3			3.3	φ70ICF 固定フランジ	
		c	37.5				NW25 フランジ	
		d	37.5				NW40 フランジ	
954-7942	10P 電流端子	b	45.3	40	φ26.1	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{8}$-18UNEF
		d	42.5				NW40 フランジ	
954-7952	14P 電流端子	b	45.3	40	φ29.6	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{4}$-18UNEF
		d	42.5				NW40 フランジ	
954-7962	19P 電流端子	b	45.3	40	φ32.6	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{3}/_{8}$-18UNEF
		d	42.5				NW40 フランジ	
954-7972	24P 電流端子	b	45.3	40	φ36.6	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{2}$-18UNEF
		e	44.0				NW40 フランジ	
954-7982	37P 電流端子	b	45.3	40	φ41.1	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{3}/_{4}$-18UNS
954-7993	48P 電流端子	b	49.5	40	φ53.1	7.5	φ114ICF 固定フランジ	$2^{1}/_{4}$-16UN

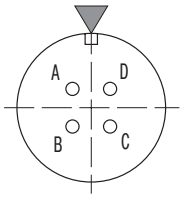
●外形寸法図



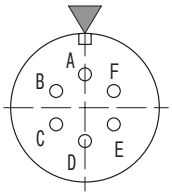
●ピン配置図（▽：キー位置，真空側より見た図）



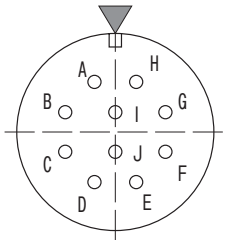
3P電流端子
（・954-7911
・954-7912）



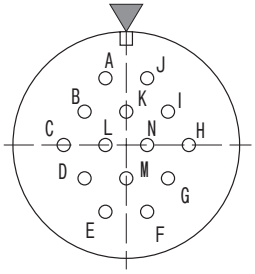
4P電流端子
（・954-7921
・954-7922）



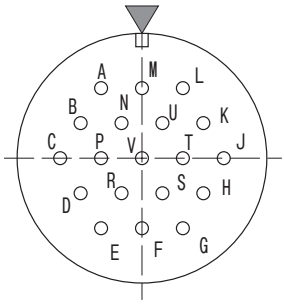
6P電流端子
（・954-7931
・954-7932）



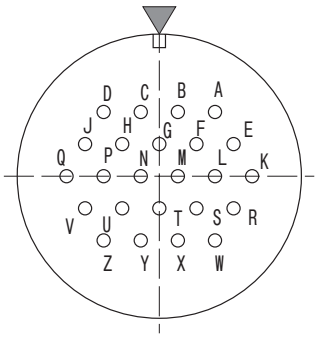
10P電流端子
（・954-7942）



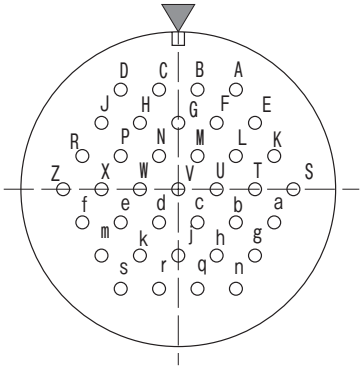
14P電流端子
（・954-7952）



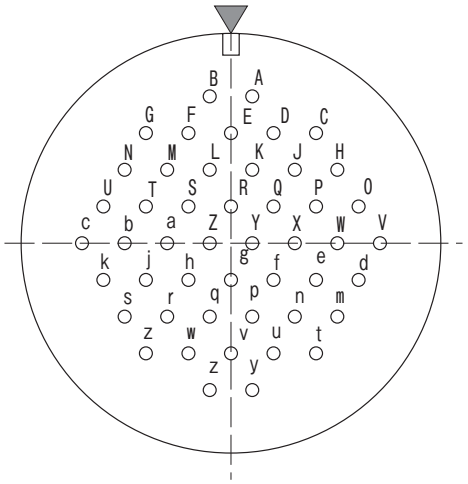
19P電流端子
（・954-7962）



24P電流端子
（・954-7972）



37P電流端子
（・954-7982）



48P電流端子
（・954-7993）

※ 電流端子には、上記のピン番号の記入はありません。（上記のピン番号は、接栓に合わせてあります。）

■オプション

●真空側コネクタ

型　名	品　名	適用機種	適合電線サイズ	許容電流	材　質	許容加熱温度	工　具	質　量
954-7326	＃16 ソケットコンタクト	全シリーズ共通	AWG16-18	5A ただし電流端子はすべて3A以下です。	Be-Cu (ロジウムメッキ) ステンレス	250℃	本体：M22520/1-01 タレット：M22520/1-02 (ダニエル社製)	0.8g

外観および外形寸法は電流端子シリーズのオプションページ参照

●大気側コネクタ

型　名	品　名	適用機種	許容電流	定格電圧		A	B	φC	D	φE
				AC〔r.m.s〕	DC					
954-7915	3P 接栓	3P 電流端子	13A/ 本ただし電流端子はすべて 3A 以下です。	500V	700V	108	54.8	7.9	27	24.6
954-7925	4P 接栓	4P 電流端子		200V	250V	108	54.8	7.9	27	24.6
954-7935	6P 接栓	6P 電流端子		200V	250V	108	54.8	7.9	27	24.6
954-7945	10P 接栓	10P 電流端子		200V	250V	108	63	14.3	31.8	30.2
954-7955	14P 接栓	14P 電流端子		500V	700V	111	69.1	15.9	36.7	34.9
954-7965	19P 接栓	19P 電流端子		500V	700V	111	69.1	15.9	36.7	34.9
954-7975	24P 接栓	24P 電流端子		200V	250V	113	75.5	15.9	42.4	42.1
954-7985	37P 接栓	37P 電流端子		200V	250V	113	75.5	15.9	42.4	42.1
954-7995	48P 接栓	48P 電流端子		500V	700V	111	79.8	23.8	57.9	56.4

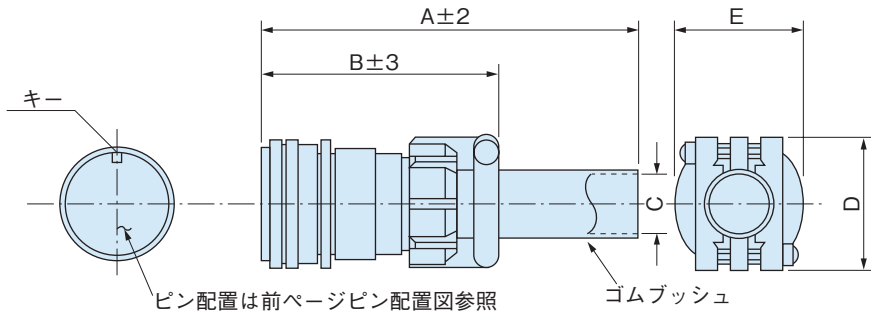
※ 電流端子の耐電圧と異なりますのでご注意してください。

●大気側コネクタの共通仕様

許容加熱温度	－55℃～125℃
絶　縁　抵　抗	5,000MΩ 以上
コ　ン　タ　ク　ト	ハンダカップリング内径 φ1.76 適合電線 A.W.G ＃16 ～＃22

大気側コネクタ

●大気側コネクタ形状図



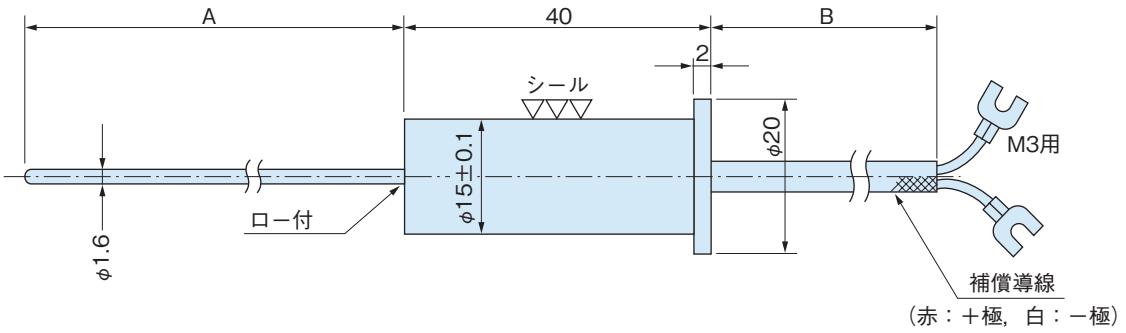
●シース熱電対

シース径 φ1.6 の金属保護管内に絶縁された熱電対（絶縁型）が入っています。

取付けは真空測定球と同様に φ15 アダプタ等をご使用ください。

品　名	取付けアダプタ	備　考	許容加熱温度
シース熱電対	952-7806、φ15 アダプタ 954-7832、ゲージアダプタ 954-7833、ゲージアダプタ 954-7834、ゲージアダプタ	ご注文される場合は熱電対の種類および A、B 寸法を下記寸法値より選択して下さい。 A：100, 200, 300, 400, 500 B：1000, 2000 上記以外の寸法も対応可能ですのでご相談下さい。	60℃

シース熱電対



・温接点は絶縁型が標準ですが、接地型も対応可能です。
・熱電対の本数は 1 対（1 本）が標準ですが多対タイプも対応可能ですのでご相談ください。

● MS コネクタ型測温端子

真空側、大気側の熱電対が容易に脱着できる測温端子です。

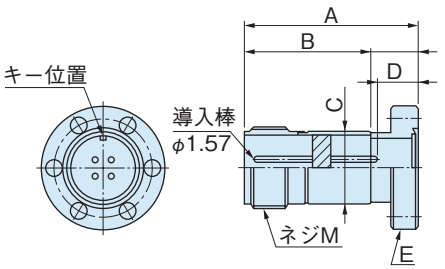
K 熱電対を標準とし測温端子の導入棒・真空側のソケットコンタクト及び大気側接栓のソケットコンタクトはクロメル、アルメルの熱電対と同材質を用いています。

型　名	品　名	電　極		質　量	適　合 フランジ	適合コネクタ	
		数	対			真 空 側	大気側
954-7917	2 対測温端子	4	2	70g	φ34ICF	954-7328 アルメルソケットコンタクト 954-7329 クロメルソケットコンタクト	954-7914、2 対接栓
954-7918				340g	φ70ICF		
954-7928	5 対測温端子	10	5	340g	φ70ICF		954-7924、5 対接栓
954-7938	7 対測温端子	14	7	340g	φ70ICF		954-7934、7 対接栓
954-7948	12 対測温端子	24	12	320g	φ70ICF		954-7944、12 対接栓

●その他共通仕様

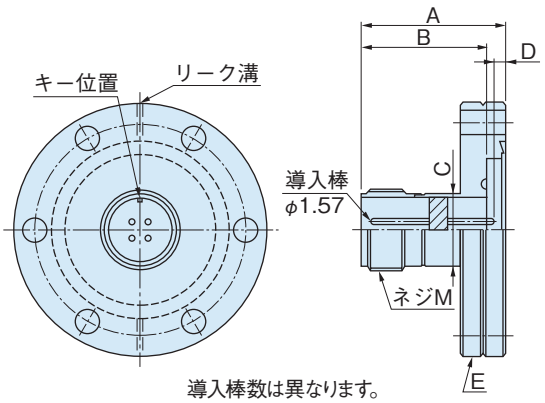
耐　電　圧　※	AC350V〔r.m.s〕、DC500V
絶　縁　抵　抗	1,000MΩ 以上
許容加熱温度	350℃
温　度　変　化	15℃ /min 以下
リ　ー　ク　量	1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下
真空側コネクタ	954-7328 # 16 アルメルソケットコンタクト 954-7329 # 16 クロメルソケットコンタクト
導 入 棒 材 質	クロメル、アルメル
導 入 棒 太 さ	φ1.57

●外形寸法図



導入棒数は異なります。

形状 a



導入棒数は異なります。

形状 b

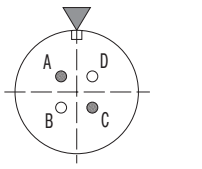
クロメル導入棒、アルメル導入棒の見分け方は導入棒の先端（真空側、大気側共通）が、右図のようになっていますのでソケットコンタクトを差し込む際は御注意ください。

クロメル導入棒
（非磁性、＋極）

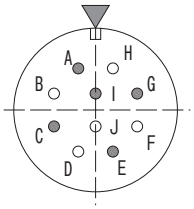
アルメル導入棒
（磁性、－極）

型　名	品　名	形 状	A	B	φC	D	E	ネジ M
954-7917	2 対測温端子	a	48.2	35	φ20.1	11.2	φ34ICF 固定フランジ	7/8-20UNEF
954-7918		b	40.3			3.3	φ70ICF 固定フランジ	
954-7928	5 対測温端子	b	45.3	40	φ26.1	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{8}$-18UNEF
954-7938	7 対測温端子	b	45.3	40	φ29.6	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{4}$-18UNEF
954-7948	12 対測温端子	b	45.3	40	φ36.6	3.3	φ70ICF 固定フランジ	$1^{1}/_{2}$-18UNEF

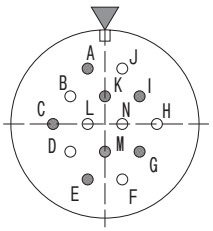
●ピン配置図（▽：キー位置、真空側より見た図）



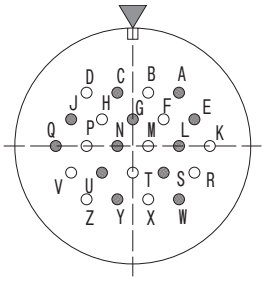
2対測温端子
（・954-7917
・954-7918）



5対測温端子
（・954-7928）



7対測温端子
（・954-7938）



12対測温端子
（・954-7948）

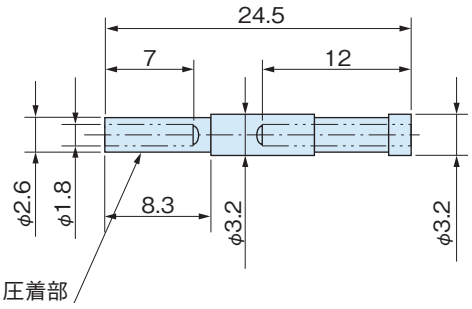
※1. 測温端子には、上記のピン番号の記入はありません。（上記のピン番号は、接栓に合わせてあります。）
2. 図の●はクロメル端子（＋）、○はアルメル端子（－）になります。

■オプション

●真空側コネクタ

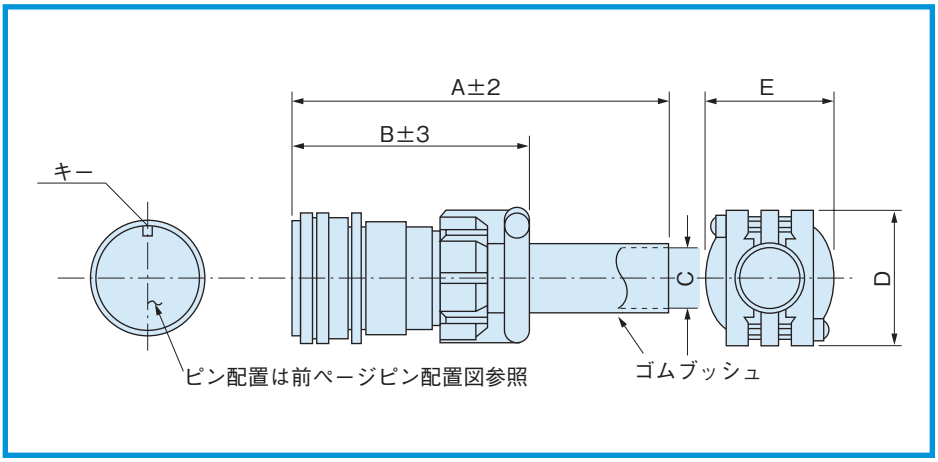
型　名	品　名	適用機種	適合熱電対線径	材　質	許容加熱温度	工　具	質　量
954-7328	＃16 アルメル ソケットコンタクト	全シリーズ共通	AWG16-18	アルメル ベリリウム銅（金メッキ）	125℃	本体：M22520/1-01 タレット：M22520/1-02 （ダニエル社製）	0.86g
954-7329	＃16 クロメル ソケットコンタクト			クロメル ベリリウム銅（金メッキ）			0.87g

954-7328
＃16 アルメルソケットコンタクト（磁性）
954-7329
＃16 クロメルソケットコンタクト(非磁性)



●大気側コネクタ

型　名	品　名	適 用 機 種	A	B	φC	D	φE
954-7914	2 対接栓	2 対測温端子	103	49	φ8	27	φ25
954-7924	5 対接栓	5 対測温端子	108	64	φ14	32	φ30
954-7934	7 対接栓	7 対測温端子	108	66	φ16	37	φ35
954-7944	12 対接栓	12 対測温端子	113	73	φ16	43	φ42

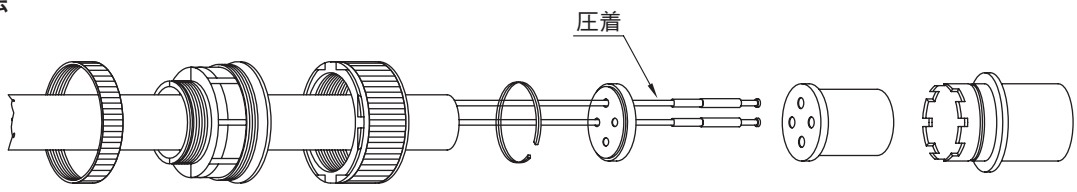


図面は左が端子接続側です。

●その他共通仕様

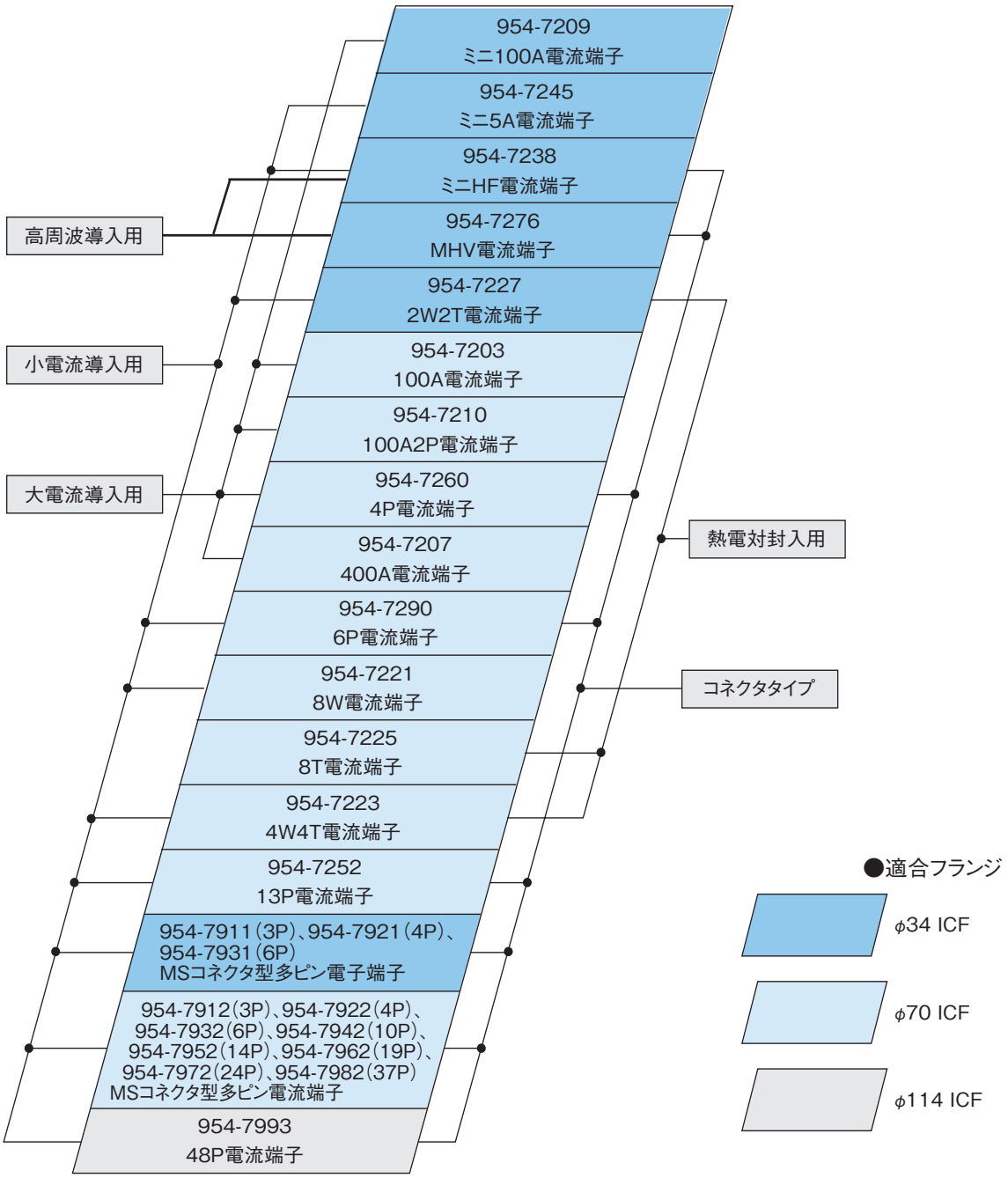
許容温度範囲	－55℃～125℃
#16 ソケットコンタクト	材質：アルメル（磁性） クロメル（非磁性） 適合補償導線径：AWG16-18 圧着付タイプ

●配線方法



■セレクションガイド

●用途に合った電流端子をお選び下さい。



■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
36400	954-7917	2対測温端子	φ34ICF,K(CA)熱電対
36405	954-7918	2対測温端子	φ70ICF,K(CA)熱電対
36410	954-7928	5対測温端子	φ70ICF,K(CA)熱電対
36415	954-7938	7対測温端子	φ70ICF,K(CA)熱電対
36420	954-7948	12対測温端子	φ70ICF,K(CA)熱電対

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
36235	954-7914	2 対接栓	2 対測温端子用 ,K (CA) 熱電対
36237	954-7924	5 対接栓	5 対測温端子用 ,K (CA) 熱電対
36239	954-7934	7 対接栓	7 対測温端子用 ,K (CA) 熱電対
36242	954-7944	12 対接栓	12 対測温端子用 ,K (CA) 熱電対
36260	954-7328	#16　アルメルソケットコンタクト	各測温端子真空側コンタクト
36265	954-7329	#16　クロメルソケットコンタクト	各測温端子真空側コンタクト
36100	954-7227	ミニ 2W2T　電流端子	φ34ICF 付 ,DC1KV,W のみ 5A, 小電流・熱電対封入用
36101	954-7223	4W4T　電流端子	φ70ICF 付 ,DC1KV,W のみ 5A, 小電流・熱電対封入用
36102	954-7221	8W　電流端子	φ70ICF 付 ,DC1KV,5A, 小電流用
36103	954-7225	8T　電流端子	φ70ICF 付 ,DC1KV, 熱電対封入用
36110	954-7245	5A　電流端子	φ34ICF 付 ,DC1KV,5A, 小電流用
36111	954-7290	6P　電流端子	φ70ICF 付 ,DC1KV,5A, プラグ接続可
36200	954-7291	6P プラグ	954-7290 用大気側接栓
36112	954-7252	13P　電流端子	φ70ICF 付 ,DC1.5KV,5A, プラグ接続可
36201	954-9254	13P 接栓	954-7252 用大気側接栓
36250	954-7256	#20 ソケットコンタクト	954-7252 用真空側
36120	954-7276	MHV 電流端子	φ34ICF 付 ,DC5KV,3A, 同軸コネクタ接続可
36203	UG-932/U	MHV コネクタ	954-7276 用大気側接栓
36121	954-7238	ミニ HF 電流端子	φ34ICF 付 ,DC3KV,5A, 同軸コネクタ接続可
36206	BNCH-CS	ショートキャップ	954-7276 用
36204	NP-3A-S	HF 接栓	954-7238 用大気側接栓
36130	954-7260	4P 電流端子	φ70ICF 付 DC1KV,50A, プラグ接続可
36205	954-7261	4P プラグ	954-7260 用大気側接栓
36140	954-7209	ミニ 100A 電流端子	φ34ICF 付 ,DC7KV
36141	954-7203	100A 電流端子	φ70ICF 付 ,DC7KV
36142	954-7210	100A2P 電流端子	φ70ICF 付 ,DC7KV
36270	953-9900	100A　接続端子	954-7209,7203,7210 用真空側
36271	953-9901	100A　接続端子	954-7209,7203,7210 用真空側
36275	953-9916	100AL 接続金具	954-7209,7203,7210 用真空側
36276	953-9910	100A 接続端子	954-7209,7203,7210 用大気側
36150	954-7207	400A　電流端子	φ70ICF 付 ,DC3KV,400A
36160	954-7911	3P 電流端子	φ34ICF 付
36163	954-7912	3P 電流端子	φ70ICF 付
36166	954-7921	4P 電流端子	φ34ICF 付
36169	954-7922	4P 電流端子	φ70ICF 付
36172	954-7931	6P 電流端子	φ34ICF 付
36175	954-7932	6P 電流端子	φ70ICF 付
36178	954-7942	10P 電流端子	φ70ICF 付
36181	954-7952	14P 電流端子	φ70ICF 付
36184	954-7962	19P 電流端子	φ70ICF 付
36187	954-7972	24P 電流端子	φ70ICF 付
36190	954-7982	37P 電流端子	φ70ICF 付
36193	954-7993	48P 電流端子	φ114ICF 付
36210	954-7915	3P 接栓	954-7911,954-7912 用大気側接栓
36213	954-7925	4P 接栓	954-7921,954-7922 用大気側接栓
36216	954-7935	6P 接栓	954-7931,954-7932 用大気側接栓
36219	954-7945	10P 接栓	954-7942 用大気側接栓
36222	954-7955	14P 接栓	954-7952 用大気側接栓
36225	954-7965	19P 接栓	954-7962 用大気側接栓
36228	954-7975	24P 接栓	954-7972 用大気側接栓
36231	954-7985	37P 接栓	954-7982 用大気側接栓
36232	954-7995	48P 接栓	954-7993 用大気側接栓
36251	954-7326	#16 ソケットコンタクト	954-7245,7290,7276, 多ピン電流端子用真空側

超高真空ビューイングポート

■概要

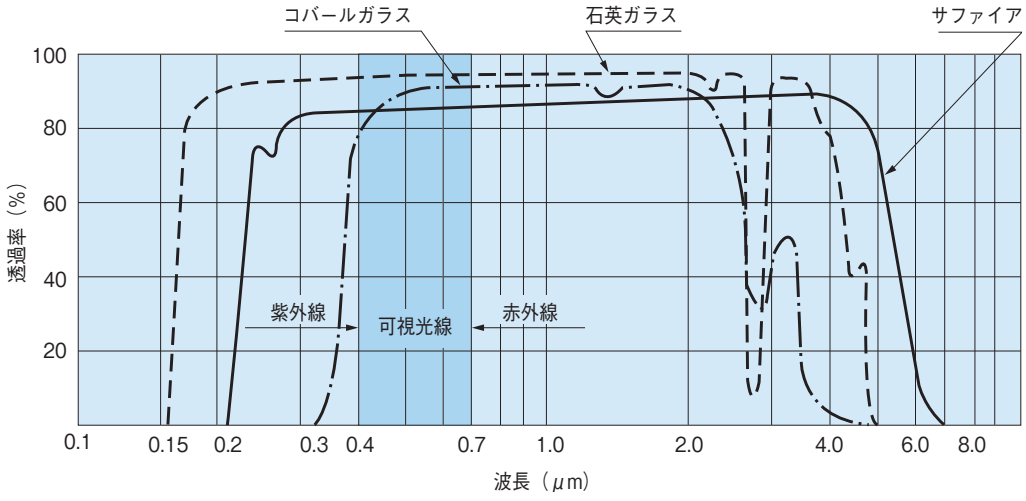
ビューイングポートは、真空容器内を外部より観察するためののぞき窓です。コバールガラスまたは合成サファイアとコバールを封着したものを ICF フランジに溶接していますので、10^{-8}Pa 以下の超高真空領域まで使用することが可能です。特にサファイア製ビューイングポートは、紫外線領域（短波長）の電磁波や粒子線の照射に対して安定した透過特性を持っています。

■特長

1. **広く鮮明な有効視野**
   薄型ビューイングポートですので有効視野が広く、またガラス、サファイアにはほとんど歪みがないので鮮明に観察することができます。
2. **超高真空領域まで使用可能**
   ICF フランジを用いていますので、超高真空領域まで使用できます。
3. **優れた加熱許容性**
   350℃のヒートサイクルに耐えます。
4. **広範囲波長を安定透過**
   サファイア製ビューイングポートは、コバールガラス製に比べ紫外線から赤外線領域にかけて、より広範囲の波長を、また石英ガラス製ビューイングポートに比べ赤外線領域において、より長波長まで安定した透過率を保ちます。
   （952-7042、7043、サファイア製ビューイングポート）
5. **優れた耐放射特性**
   合成サファイアは AL_2O_3 の単結晶体なので、高エネルギの電磁波や粒子線の照射に対して、透過率の変化や変色が少なく優れた耐放射線特性があります。（954-7042、7043、サファイア製ビューイングポート）

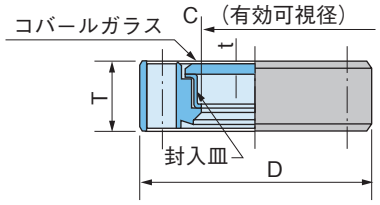
■仕様

耐　圧　力	0.1MPa（内部真空、外部大気圧）
許容加熱温度	350℃
温　度　変　化	25℃ /min 以下
リ　ー　ク　量	1.3×10^{-11}Pa・m^3/sec 以下

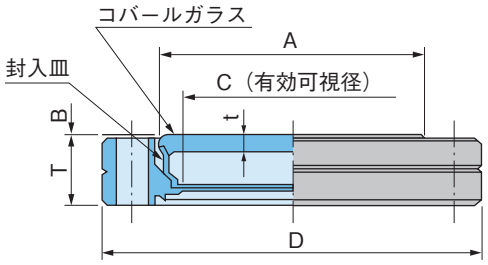


ガラス材質の波長と透過率の関係（参考値）

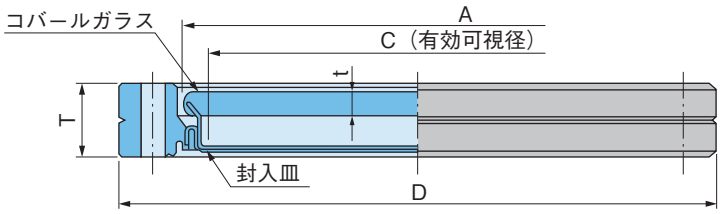
■コバールガラス製ビューイングポート外形寸法図



第１図 薄型ビューイングポート（形状q）



第２図 薄型ビューイングポート（形状w）

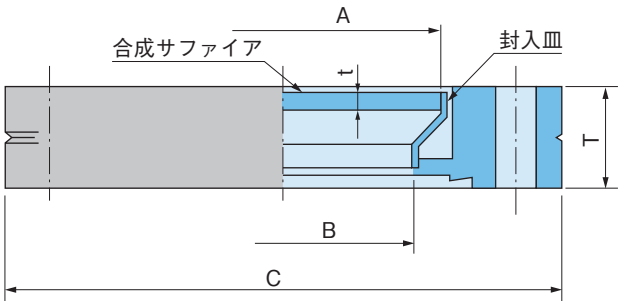


第３図 薄型ビューイングポート（形状e）

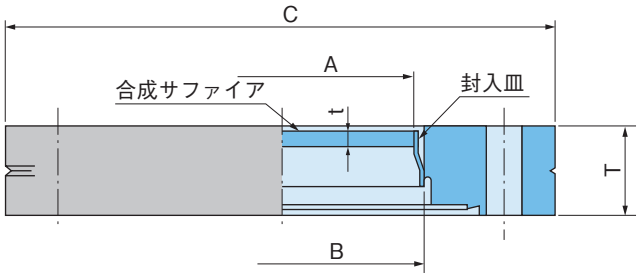
材質（フランジ：SUS-304、ガラス：コバールガラス、封入皿：コバール）

型　名	品　名	接続フランジ	形状	A	B	C	D	T	t	質　量
954-7001	φ34ICF 付薄型ビューイングポート	φ34ICF	①	φ20	＜0	φ15	φ34	10	1.8	0.05kg
954-7002	φ70ICF 付薄型ビューイングポート	φ70ICF	②	φ43	＜2.9	φ32.6	φ70	14	3.5	0.25kg
954-7003	φ114ICF 付薄型ビューイングポート	φ114ICF	②	φ72.5	＜3	φ60	φ114	19	4.5	0.85kg
954-7004	φ152ICF 付薄型ビューイングポート	φ152ICF	②	φ113	＜5	φ98	φ152	22	6.1	1.4kg
954-7005	φ203ICF 付薄型ビューイングポート	φ203ICF	③	φ163	＜0	φ143	φ203	24	8.6	2.5kg

■サファイア製ビューイングポート外形寸法図



954-7042、φ70ICF 付サファイアビューイングポート



954-7043、φ114ICF 付サファイアビューイングポート

材質（フランジ：SUS-304、ガラス：合成サファイア、封入皿：コバール）

型　名	品　名	接続フランジ	A	B	C	T	t	質　量
954-7042	φ70ICF 付サファイアビューイングポート	φ70ICF	φ40	φ33	φ70	12.7	2.5	0.25kg
954-7043	φ114ICF 付サファイアビューイングポート	φ114ICF	φ56	φ59	φ114	17.5	3.0	0.97kg

■オプション

ビューイングポートを保護するため、以下のオプションを用意しています。

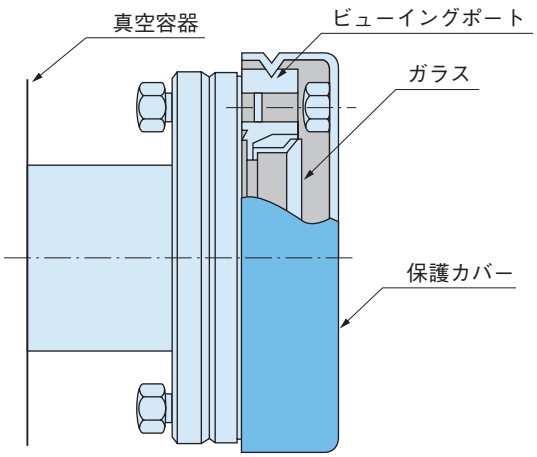
保護カバー

●特長

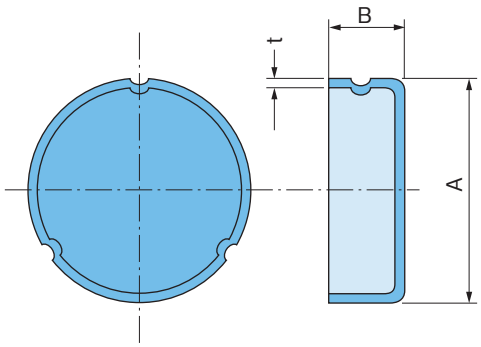
1. ボルト締めしたビューイングポートの、ガラス面への外力による破損を防ぎます。
2. 保護カバーは第 4 図のようになっていますので、簡単にビューイングポートへかぶせることができます。

保護カバー（材質：SUS-304）

型　名	適用ビューイングポート	A	B	t
954-7012	954-7002、7042 φ70ICF 付薄型 ビューイングポート	φ72.7	20	0.4
954-7013	954-7003、7043 φ114ICF 付薄型 ビューイングポート	φ116.7	25	0.4
954-7014	954-7004、 φ152ICF 付薄型 ビューイングポート	φ154.7	29	0.6
954-7015	954-7005、 φ203ICF 付薄型 ビューイングポート	φ205.7	32	0.6



第 4 図



第 5 図

シールド

●特長

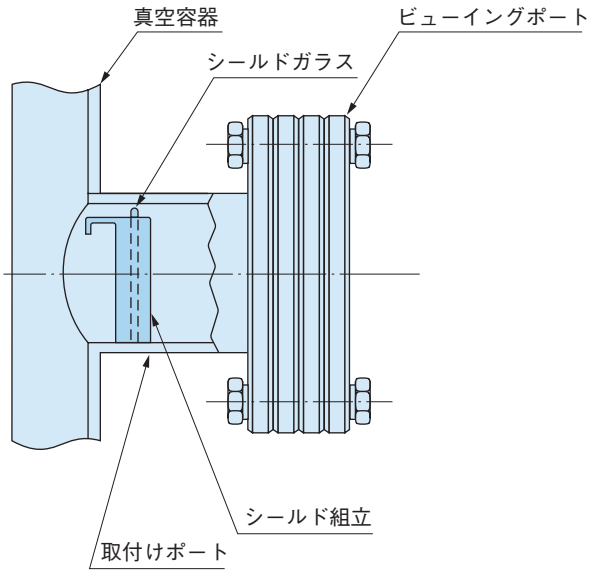
1. 真空室内部で発生した蒸発物質等を、シールドガラスに付着させ、常にビューイングポートの鮮明な視界を保ちます。
2. シールド組立てはシールドガラスを保持し、かつ真空容器側ポート内径にワンタッチで固定できますので、シールドガラスの交換も容易です。

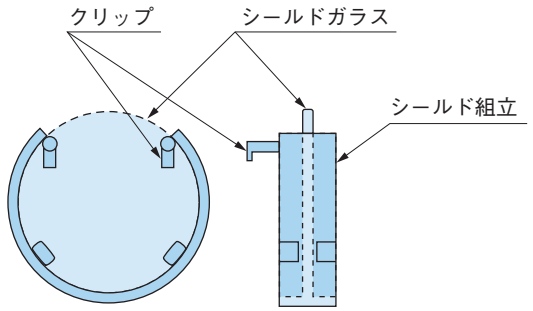
シールド組立て（材質：SUS-304）

型　名	適用取付けポート内径
954-7022	φ38
954-7023	φ54.9
954-7026	φ60.2
954-7025	φ147

シールドガラス（材質：ソーダガラス）

型　名	適用シールド組立て	ガラス径	厚さ
954-7032	954-7022	φ35	2
954-7033	954-7023	φ51	2
954-7036	954-7026	φ56	2
954-7035	954-7025	φ142	2
954-7034	954-7024	φ91	2





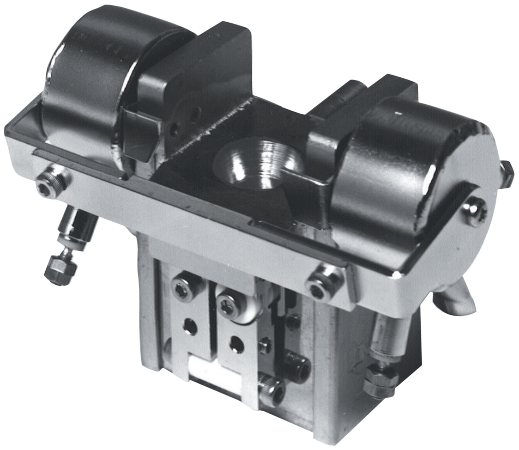
取付方法——シールド組立てのクリップ部をつまみ、取付けポート内に入るようにします、後はシールド組立ての復元力により、取付けポート内径面にしっかり固定できます。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
36305	954-7001	φ34ICF 付薄型ビューイングポート	φ34ICF 付 (コバールガラス製)
36301	954-7002	φ70ICF 付薄型ビューイングポート	φ70ICF 付 (コバールガラス製)
36302	954-7003	φ114ICF 付薄型ビューイングポート	φ114ICF 付 (コバールガラス製)
36303	954-7004	φ152ICF 付薄型ビューイングポート	φ152ICF 付 (コバールガラス製)
36304	954-7005	φ203ICF 付薄型ビューイングポート	φ203ICF 付 (コバールガラス製)
36311	954-7042	φ70ICF 付サファイア製ビューイングポート	φ70ICF 付
36312	954-7043	φ114ICF 付サファイア製ビューイングポート	φ114ICF 付
36340	954-7012	φ70 保護カバー	φ70ICF 付薄型ビューイングポート・φ70ICF 付サファイアビューイングポート用
36341	954-7013	φ114 保護カバー	φ114ICF 付薄型ビューイングポート・φ114ICF 付サファイアビューイングポート用
36342	954-7014	φ152 保護カバー	φ152ICF 付薄型ビューイングポート用
36343	954-7015	φ203 保護カバー	φ203ICF 付薄型ビューイングポート用
36350	954-7032	φ35 シールドガラス	φ70ICF 付薄型ビューイングポート用
36354	954-7036	φ56 シールドガラス	φ114ICF 付薄型ビューイングポート用
36370	954-7022	φ38 シールド組立	φ70ICF 付薄型ビューイングポート用
36374	954-7026	φ60.2 シールド組立	φ114ICF 付薄型ビューイングポート用
36372	954-7024	φ95.6 シールド組立	φ152ICF 付薄型ビューイングポート用

電子ビーム蒸着用

E 型電子銃



■概要

当社の E 型電子銃は 1964 年に実験蒸着電子銃として発売してから今日まで多くの販売実績を持っています。この間に新製品の開発と改良を繰り返し、今では電子工業、光学工業分野の実験で、操作性、信頼性、安全性の向上した電子ビーム蒸着源としてご利用いただいております。各分野で要求される性能に対して当社の E 型電子銃でお応えできるものと確信しております。

■電子ビーム蒸着の特長

真空中にて、熱フィラメントから放出された電子を加速し、磁場または電場により偏向させ、蒸発物質に電子ビームを照射し、加熱蒸発させて基板上に薄膜を形成させる方式です。この方式では抵抗加熱方式に比較して次のような特長があります。

1. 大きいパワー密度が得られるため AL から高融点金属の W、Ta、Mo 等のほとんどの金属、酸化物などの蒸着が可能です。
2. 水冷型銅ルツボを使用していますので、蒸着試料の純度が保たれ、不純物の少ない蒸着膜が得られます。
3. 抵抗加熱式蒸発源と比較し、使用部分の消耗は少なくなります。

■アネルバの E 型電子銃および電源の特長

1. 優れた蒸着性

一次電子ビームを磁場で偏向しているため、蒸発試料面上より発生する 2 次電子、反射電子等も偏向され蒸着膜に悪影響を与えることが少なくなります。

2. 優れた制御性

電子ビームのスイープはラスタースキャン方式および円スイープ方式を採用し、X および Y 方向の振幅、走査周波数、波形パターンに補正を加えるなど、ルツボ上でのきめ細かなパワー密度制御が可能です。

3. ビームスイープ可能

200℃までのベーキングに耐え、10^{-8}Pa 台の超高真空領域で使用できるビームスイープ可能な電子銃が用意されています。(980-7100、980-7300)

またビームスイープなしの超高真空用電子銃は 250℃までベーカブルです。(980-7102、980-7104、980-7302)

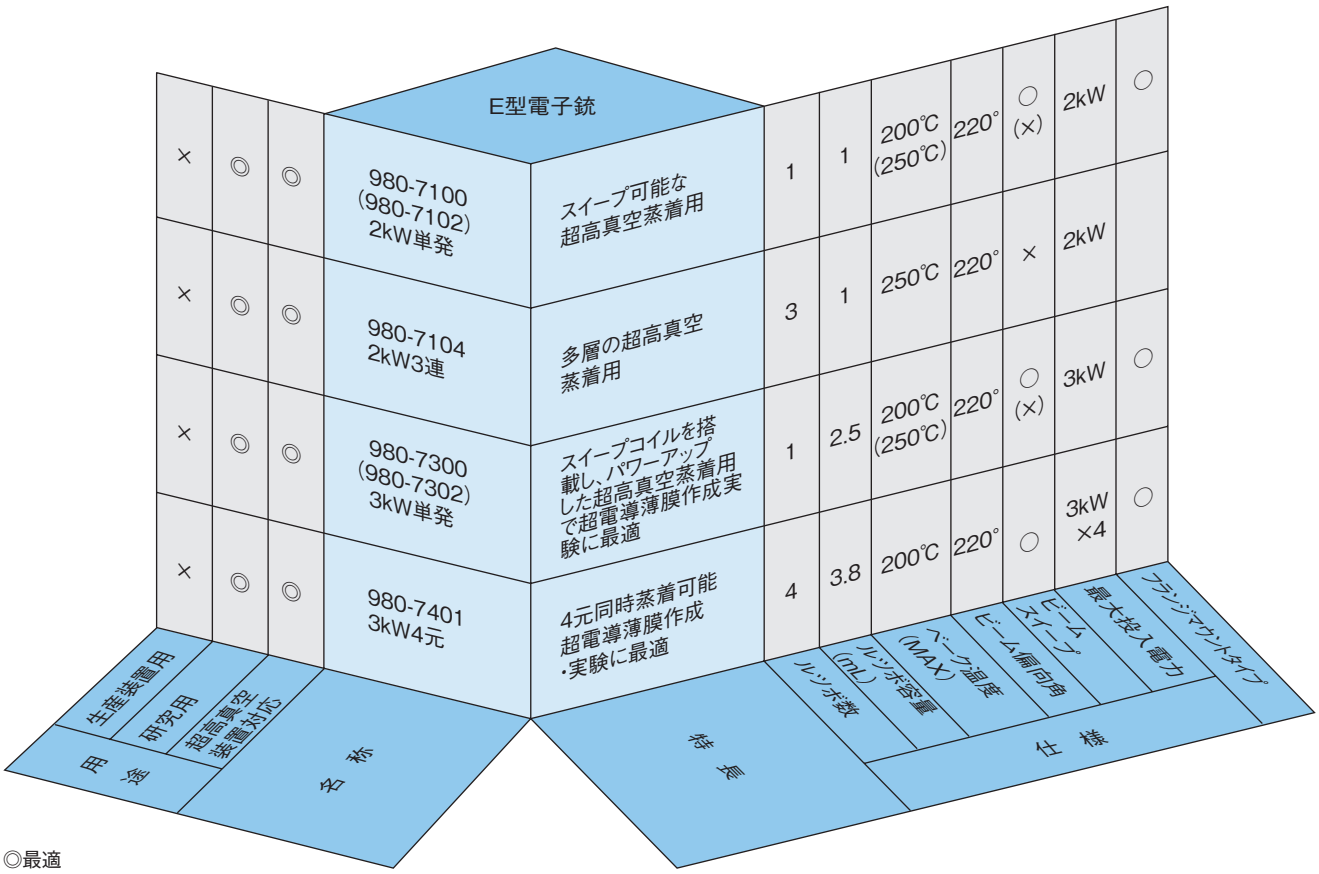
4. 放電持続防止

電子銃電源には、放電持続防止回路が組み込まれており、放電が持続することを防止します。

■ E 型電子銃シリーズ構成

弊社の E 型電子銃は投入パワー、ルツボ容量、ルツボ数（単発、多連）、ビームスイープの可否などの用途により最適な銃が選択いただける様に以下のシリーズを取り揃えています。

又、従来真空装置に EB ガンを組み込む場合、高圧導入端子、シャッター機構を別のポートより取り付けるなどの作業が必要で、狭いスペースでは作業性に難がありました。今回、これらの構成部品を電子銃本体と一体型としたフランジマウントタイプを製品化しましたので併せて載せてあります。



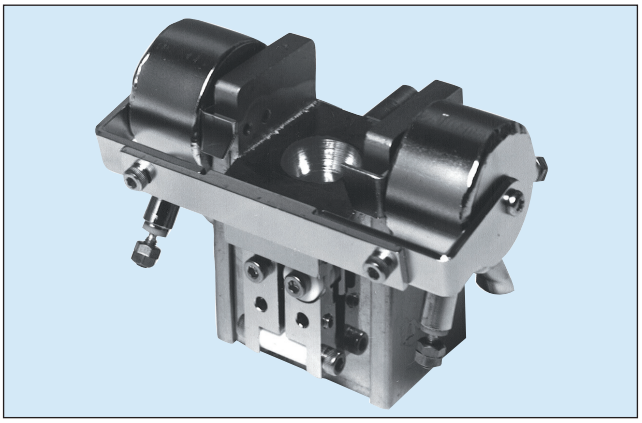
◎最適
○適合
△可
× 不可または不適

注.（ ）内の 980-7102、7302、7311 はスイープコイル（スイープ機能）が付いていません。

E 型電子銃

■ 980-7100/980-7102　2kW 単発 E 型電子銃

（実験用）



（注）写真は 980-7100（スイープコイル付）

●特長

1. ビームのスイープが可能です。(980-7100 のみ)
2. 軽量、コンパクトです。
3. 装置への取付けが容易です。
4. ベーキングに耐え 10^{-8}Pa 台の超高真空中にて使用可能です。
5. フランジマウントタイプが可能です。

●用途

高温超電導材料の蒸着。
高融点金属を含む各種金属の蒸着。
絶縁物、半導体の蒸着。
高融点金属の溶解。
ジョセフソン素子作製用に最適。

●仕様

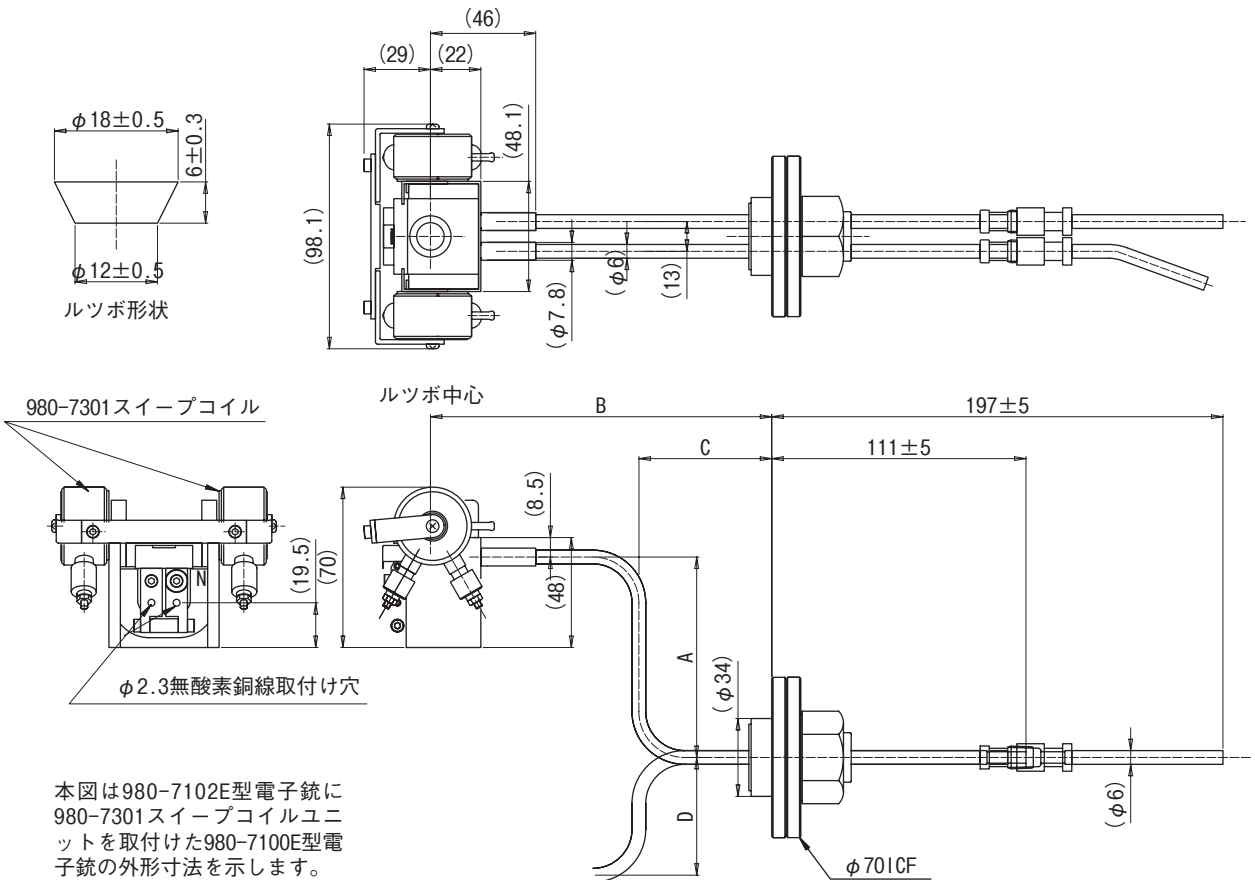
型　名		980-7100	980-7102
ビーム加速電圧		4kV	4kV
エミッション電流		0 ～ 500mA	0 ～ 500mA
フィラメント電力		10V×25A (max)	10V×25A (max)
コイル電流		±1A (max)	—
電子ビームスキャンニング		可能	—
電子ビームスキャンニング範囲		±8mm	—
ルツボ	数	1 個	1 個
	大きさ	φ18×φ12× 深 6 (mm)	φ18×φ12× 深 6 (mm)
	容量	1mL	1mL
ビーム偏向角		220°	220°
冷却水量		2L/min ※	2L/min ※
使用圧力		6.7×10^{-3}Pa 以下	6.7×10^{-3}Pa 以下
ベーキング温度		200℃ (max)	250℃ (max)
質量		1.3kg	1kg
添付品		フィラメント (10 本)、工具取付け用部品	同左
適用制御装置		922-9203 2kW E 型電子銃制御装置 または EGP-230 電子制御装置、 EGP-212S-C スイープコントローラ	922-9203 2kW E 型電子銃制御装置 または EGP-230 電子銃制御装置
代表蒸発速度例		テクニカル・メモの項参照	同左

※ 冷却水量がとれない場合は、お客様にて昇圧ポンプを設置して頂く事により冷却水量の確保をお願い致します。

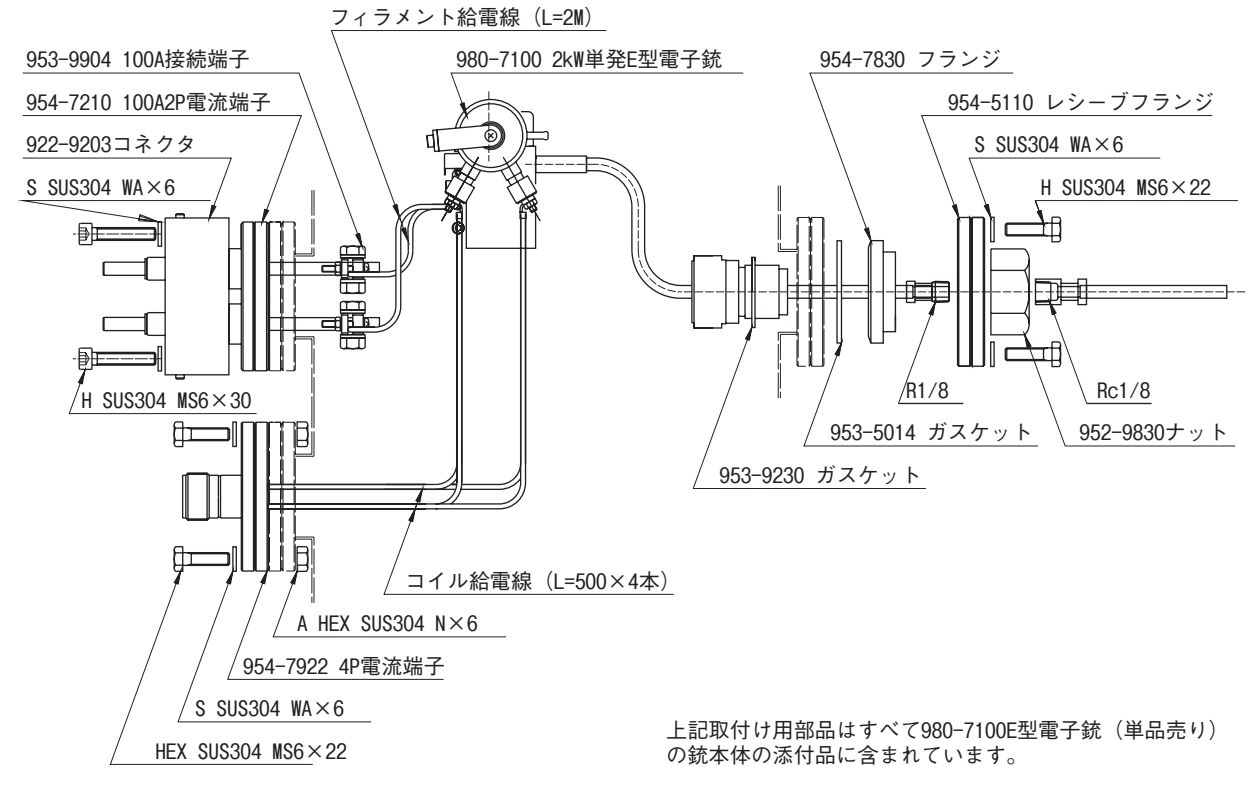
●水冷管寸法

A (D) ＋ B ≦ 320、B － C ≧ 76	寸　法
A	0 又は 50 ～ 180 (上方)
D	0 又は 50 ～ 180 (下方)
B	119 ～ 329 ／ 69 ～ 329 (A = D = 0 のとき)
C	43 ～ 260

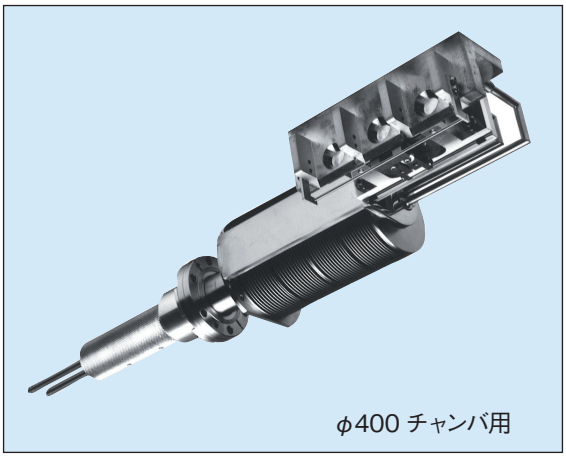
●外形寸法図


(46)
(29)
(22)
φ18±0.5
6±0.3
φ12±0.5
ルツボ形状
(48.1)
(98.1)
(φ6)
(φ7.8)
(13)
980-7301スイープコイル
ルツボ中心
B
197±5
C
111±5
(8.5)
(19.5)
(70)
(48)
A
(φ34)
D
φ2.3無酸素銅線取付け穴
(φ6)
φ70ICF
本図は980-7102E型電子銃に
980-7301スイープコイルユニ
ットを取付けた980-7100E型電
子銃の外形寸法を示します。

●取付方法


フィラメント給電線（L=2M）
953-9904 100A接続端子
980-7100 2kW単発E型電子銃
954-7830 フランジ
954-7210 100A2P電流端子
954-5110 レシーブフランジ
922-9203コネクタ
S SUS304 WA×6
S SUS304 WA×6
H SUS304 MS6×22
H SUS304 MS6×30
R1/8
Rc1/8
953-5014 ガスケット
952-9830ナット
953-9230 ガスケット
コイル給電線（L=500×4本）
A HEX SUS304 N×6
954-7922 4P電流端子
S SUS304 WA×6
HEX SUS304 MS6×22
上記取付け用部品はすべて980-7100E型電子銃（単品売り）
の銃本体の添付品に含まれています。

■ 980-7104 2kW 3 連 E 型電子銃（実験用）



●特長

1. ベーキングに耐え 10^{-8}Pa 台の超高真空中にて使用できる多連銃です。
2. 最大 3 種の試料が充填できます。
3. 装置への取付けが容易です。

●用途

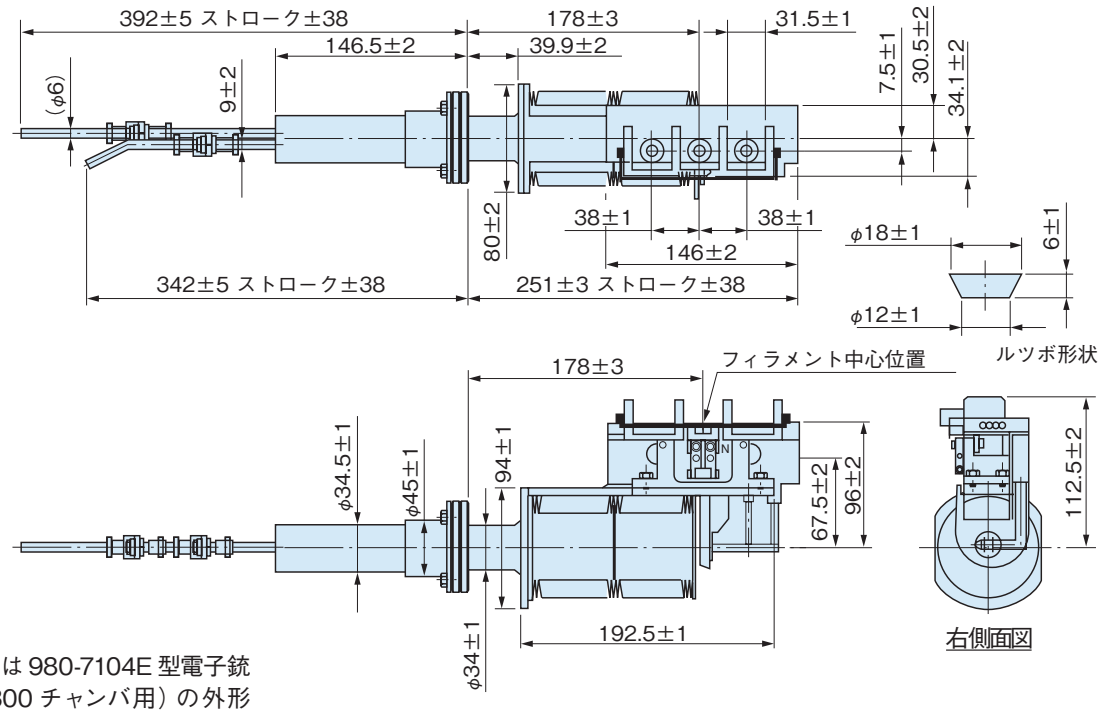
高温超電導材料の蒸着。
高融点金属を含む、各種金属の蒸着。
絶縁物、半導体の蒸着。
高融点金属の溶解。
ジョセフソン素子作製用に最適。

●仕様

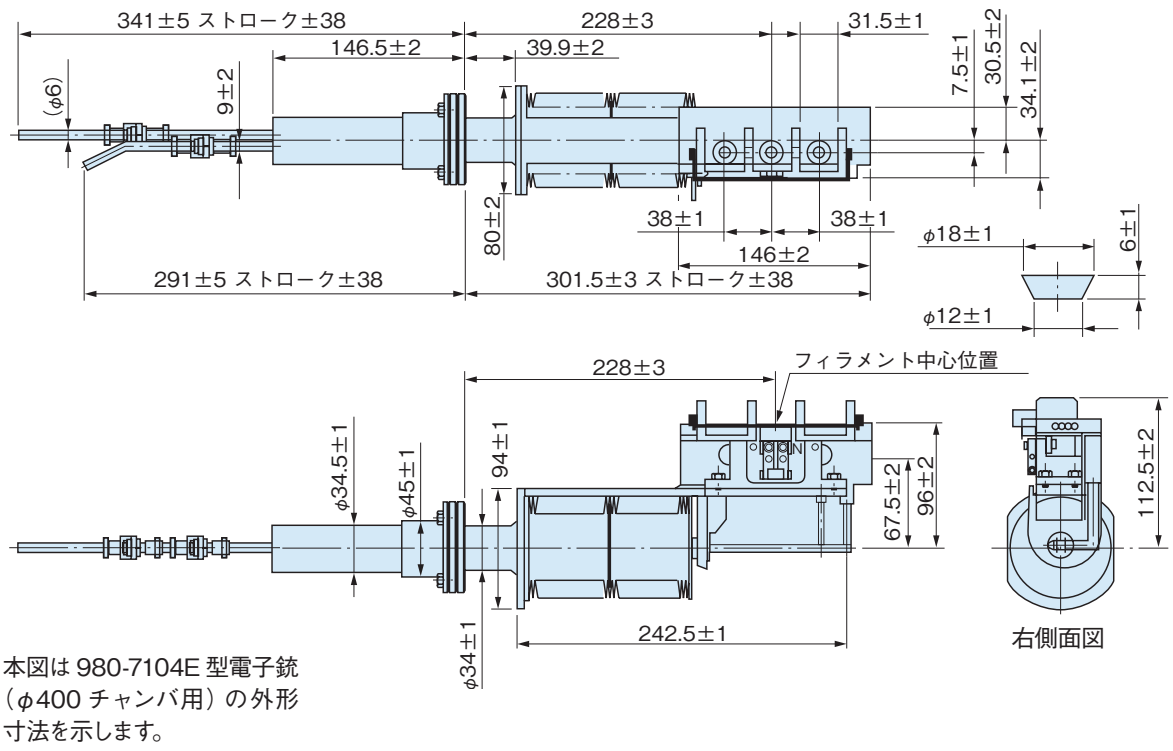
型　名		980-7104
ビーム加速電圧		4kV
エミッション電流		0 ～ 500mA
フィラメント電力		10V×25A (max)
コイル電流		—
電子ビームスキャンニング		—
電子ビームスキャンニング範囲		—
ルツボ	数	3 個
	大きさ	φ18×φ12× 深 6 (mm)
	容量	1mL
ビーム偏向角		220°
冷却水量		2L/min ※
使用圧力		6.7×10^{-3}Pa 以下
ベーキング温度		250℃ (max)
質量		4.4kg
添付品		フィラメント (10 本)、工具取付け用部品
適用制御装置		922-9203 2kW E 型電子銃制御装置または EGP-230 電子銃制御装置
代表蒸発速度例		テクニカル・メモの項参照

※　冷却水量がとれない場合は、お客様にて昇圧ポンプを設置して頂く事により冷却水量の確保をお願い致します。

●外形寸法図



本図は 980-7104E 型電子銃（φ300 チャンバ用）の外形寸法を示します。

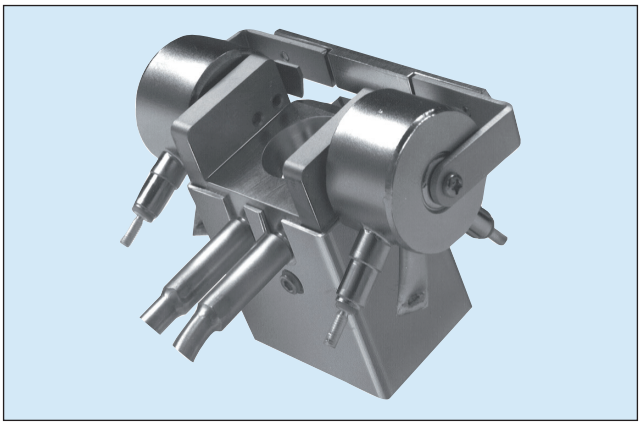


本図は 980-7104E 型電子銃（φ400 チャンバ用）の外形寸法を示します。

●取付方法（φ400 チャンバ用）

ルツボは水平方向に移動させます。取付けは真空槽内部より行うため、真空槽内径はおよそ 350mm 必要です。ただし取付ポートの深さによって必要内径が変わりますので取付に関しては十分に注意して下さい。取付けポートが真空槽上部より 67mm 以内であればφ300 の径でも取付け可能です。パワー供給のための取付け方法は 980-7100 2kW 単発 E 型電子銃と同じです。φ70ICF ポート以外の場合は別途変換フランジが必要となります。

■ 980-7300/7302 3kW 単発 E 型電子銃（実験用）



（注）写真は 980-7300（スイープコイル付）

●特長

1. ビームのスイープが可能です。(980-7300)
2. 軽量、コンパクトで2kW 電子銃よりルツボ容量が大きい。(2.5mL)
3. 装置への取付けが容易です。
4. ベーキングに耐え 10^{-8}Pa 台の超高真空中にて使用可能です。
5. フランジマウントタイプが可能です。
   フランジマウントタイプ製品：980-7001 蒸着ユニット (980-7300E ガンをマウント)

●用途

高温超電導材料の蒸着。
高融点金属を含む各種金属の蒸着。
絶縁物、半導体の蒸着。
高融点金属の溶解。
ジョセフソン素子作製用に最適。

●仕様

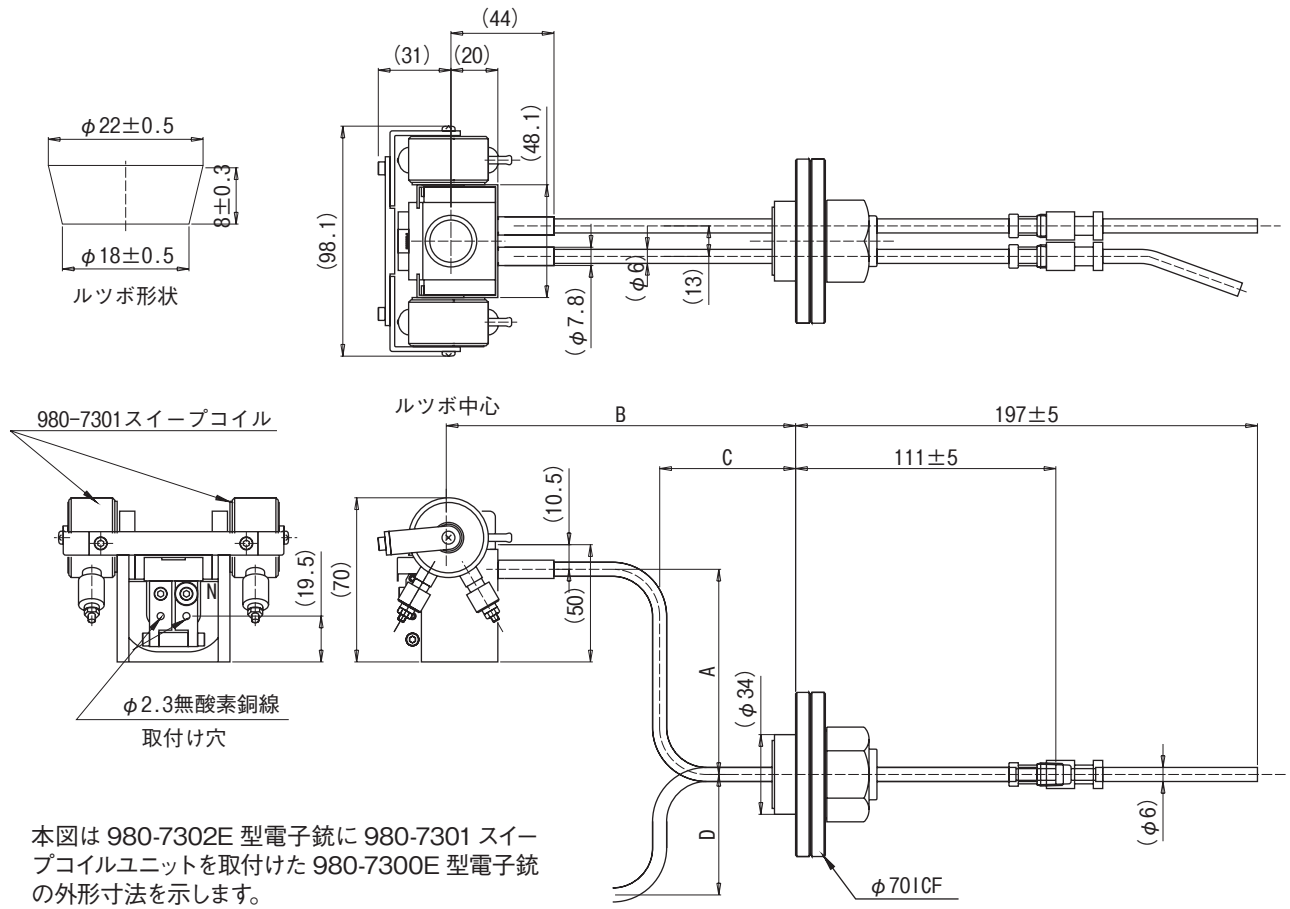
型　名		980-7300	980-7302
ビーム加速電圧		5kV／または 4kV※1	5kV／または 4kV※1
エミッション電流		0 ～ 500mA (4kV)、0 ～ 600mA (5kV)	0 ～ 500mA、0 ～ 600mA (5kV)
フィラメント電力		10V×25A (max)	10V×25A (max)
コイル電流		±1A (max)	—
電子ビームスキャンニング		可能	—
電子ビームスキャンニング範囲		±8mm	—
ルツボ	数	1 個	1 個
	大きさ	φ22×φ18× 深 8 (mm)	φ22×φ18× 深 8 (mm)
	容量	2.5mL	2.5mL
ビーム偏向角		220°	220°
冷却水量		3L/min※2	3L/min※2
使用圧力		6.7×10^{-3}Pa 以下	同左
ベーキング温度		200℃ (max)	250℃ (max)
質量		1.3kg	1kg
添付品		フィラメント (10 本)、工具取付け用部品	同左
適用制御装置		EGP-230 電子銃制御装置 EGP-212S-C スイープコントローラ	EGP-230 電子銃制御装置
代表蒸発速度例		テクニカル・メモの項参照	同左

※1 通常は 5kV 仕様にて出荷されます。
※2 冷却水量がとれない場合は、お客様にて昇圧ポンプを設置して頂く事により冷却水量の確保をお願い致します。

●水冷管寸法

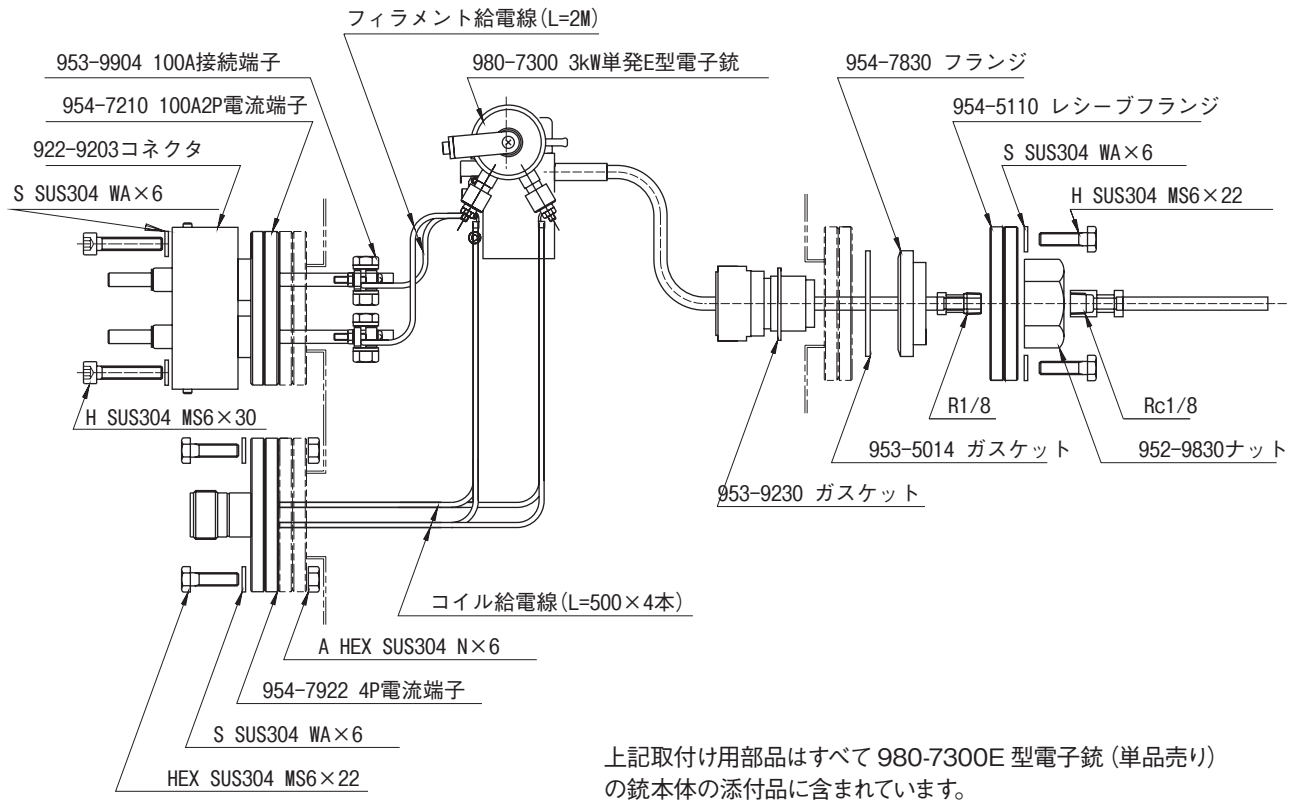
A (D) ＋B ≦ 320、B － C ≧ 76	寸　法
A	0 又は 50 ～ 180 (上方)
D	0 又は 50 ～ 180 (下方)
B	119 ～ 329／69 ～ 329 (A = D = 0 のとき)
C	43 ～ 260

●外形寸法図



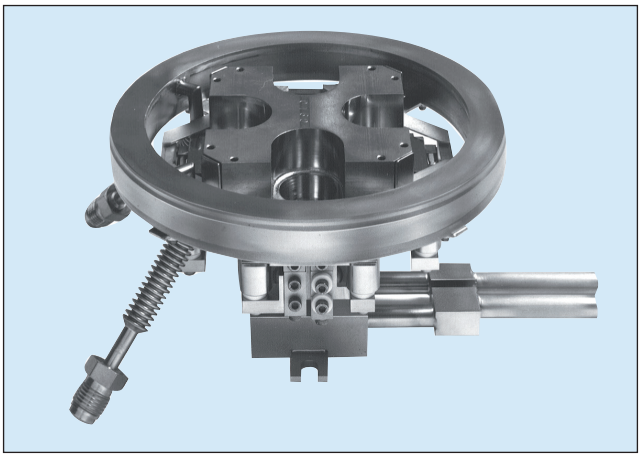
本図は 980-7302E 型電子銃に 980-7301 スイープコイルユニットを取付けた 980-7300E 型電子銃の外形寸法を示します。

●取付方法



上記取付け用部品はすべて 980-7300E 型電子銃（単品売り）の銃本体の添付品に含まれています。

■ 980-7401　3kW 4 元 E 型電子銃（実験用）



●仕様

型　名		980-7401
ビーム加速電圧		5kV
エミッション電流		0 ～ 600mA
フィラメント電力		10V×30A (max)
コイル電流		DC　±2A
		AC　5Ap-p　400/40Hz
電子ビームスキャンニング		可能
ルツボ	数	4 個
	大きさ	φ24×φ20× 深 10 (mm)
	容量	3.8mL
ビーム偏向角		225°
冷却水量		14L/min(本体) ／0.5L/min(コイル)※
使用圧力		10^{-2}Pa ～ 10^{-8}Pa
ベーキング温度		200℃ (max、冷却水通水時)
質量		5kg
添付品		フィラメント (10 本) 工具取付け用部品
適用制御装置		EGP-230 電子銃制御装置，4 台 EGP-212S-D スイープコントローラ，1 台
同時蒸着レート コントロール例		テクニカル・メモの項参照

※　冷却水量がとれない場合は、お客様にて昇圧ポンプを設置して頂く事により冷却水量の確保をお願い致します。

●特長

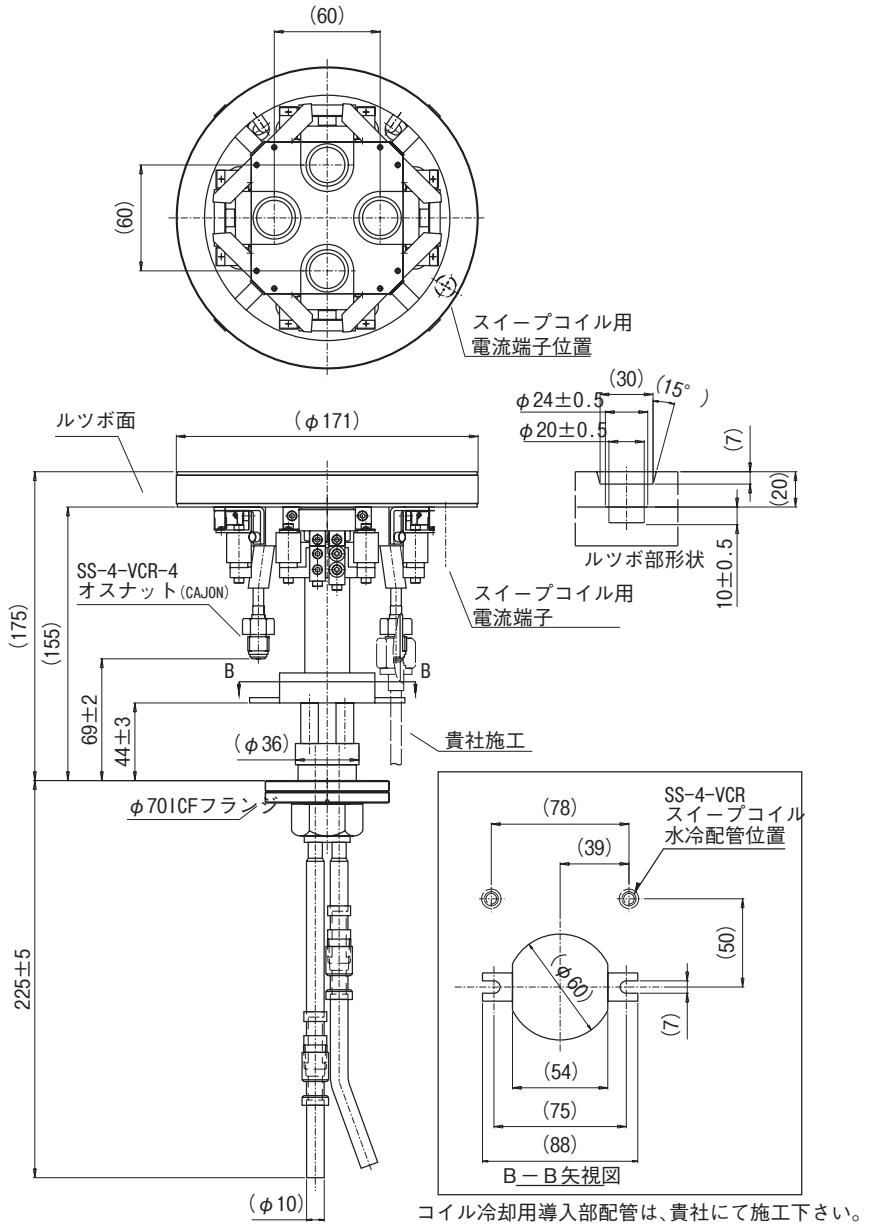
1. φ171×100mm と非常にコンパクトなサイズであるにもかかわらず、Y、Ba、Cu といった飽和蒸気圧の大きく異なる物質でも安定した 4 元独立制御が可能です。
2. ルツボ間距離は 60mm (Min.42mm) ですので、基板上での異種元素の混合比分布や蒸着分布は良好となります。また各ルツボは銅ハースで囲まれていますのでクロスコンタミネーションの恐れもありません。
3. 特殊な磁気回路 (特許申請中) ※1 を採用したため、成膜の有害な 2 次電子や反射電子を極減することが可能です。
4. 酸素雰囲気中等での苛酷な使用に備えて、容易なフィラメント交換等、メンテナンス性を充分に考慮した設計となっています。
5. 高速電子ビームスイープを可能としたため、絶縁物等の蒸着も良好に行なうことができます。(特許申請中) ※2
6. フランジマウントタイプが可能です。
   フランジマウントタイプ製品 : 980-7006 蒸着ユニット

●用途

主に高温超電導薄膜作成実験用の多元同時蒸着装置。
その他一般の実験用多元蒸着装置。
実験用多層膜蒸着装置。

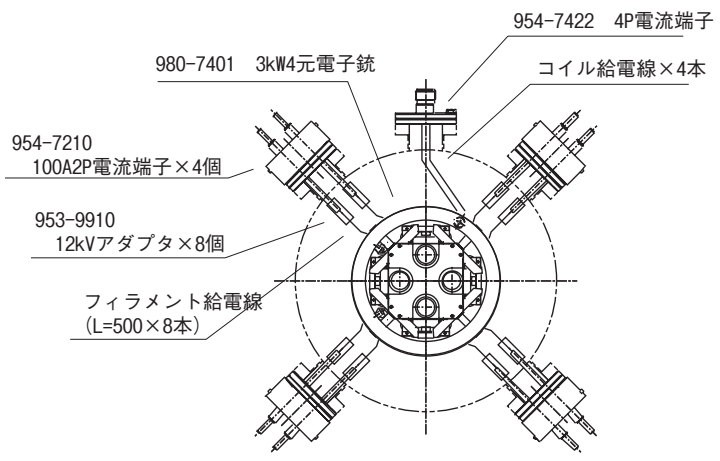
※1、2
米国・台湾では特許取得済み
米国 Patent Number　: 5034590
台湾　特許番号　　: 044859

●外形寸法図



コイル冷却用導入部配管は、貴社にて施工下さい。

●取付方法



電子銃制御装置

■ 922-9203　2kW E 型電子銃制御装置

E 型電子銃を動作させるための直流高電圧電源です。

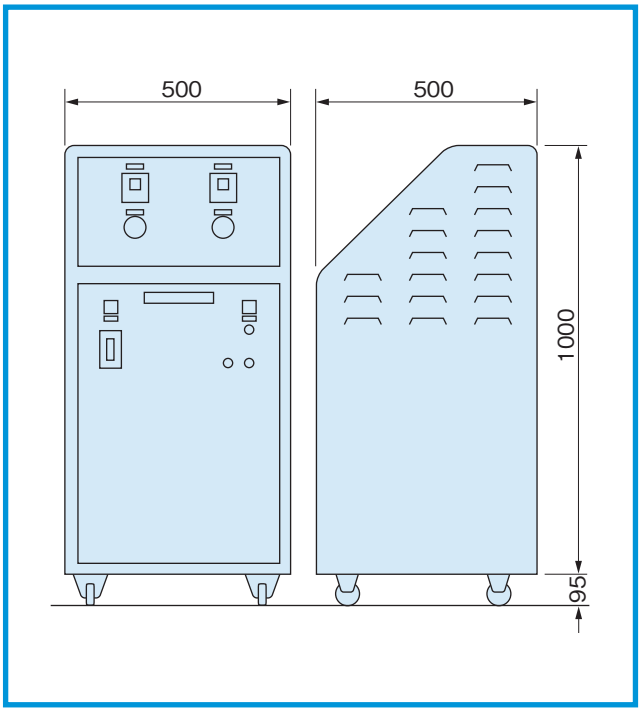
●特長

1. 小型、低価格の直流高電圧電源で、操作が非常に容易です。
2. 放電防止回路を内蔵し、電子銃断水保護回路が付いています。

●仕様

直流出力電圧	DC − 3.5kV ～− 4.6kV
直流出力電流	DC0 ～ 500mA
フィラメント出力	AC10V×30A
所要入力	AC200V×15A 1φ50/60Hz　A 接地
寸法	巾 500× 奥行 500× 高 1200
質量	130kg
操作	前面パネルからのマニュアル操作のみ (外部制御機能なし)
適用電子銃	980-7100、980-7102 980-7104

●外形寸法図



●添付品

入力コード (5m)	1 本
出力ケーブル組立 (3m)	1 本
プロテクションコード (3m)	1 本
接地コード (5m)	1 本
ヒューズ (5A)	3 本
リターンケーブル (5m)	1 本

(注) 外部制御によるエミッション可変はできませんので、蒸着制御器と組み合わせた蒸着レート制御が必要な場合は、EGP-230 または EGP-210RS をご使用ください。

■ EGP-230 3kWE 型電子銃制御装置

2kW ～ 3kW の小型 E 型電子銃を制御するための直流高電圧電源です。

●特長

1. エミッションの外部制御機能により、インフィコン社製 XTC/2 等の膜厚コントローラからの入力信号でレートコントロールを行なうことができます。
2. エミッション制御入力に絶対値入力方式を採用し、0 ～ ＋ 10V または 0 ～－ 10V の何れでも直接入力が可能です。
3. 外部より、HV　ON/OFF 入力やエミッション制御が可能ですので、装置の自動化に対応することができます。
4. 放電防止回路を内蔵し、リミット・スイッチ付パネル等の各種保護機能を装備しました。

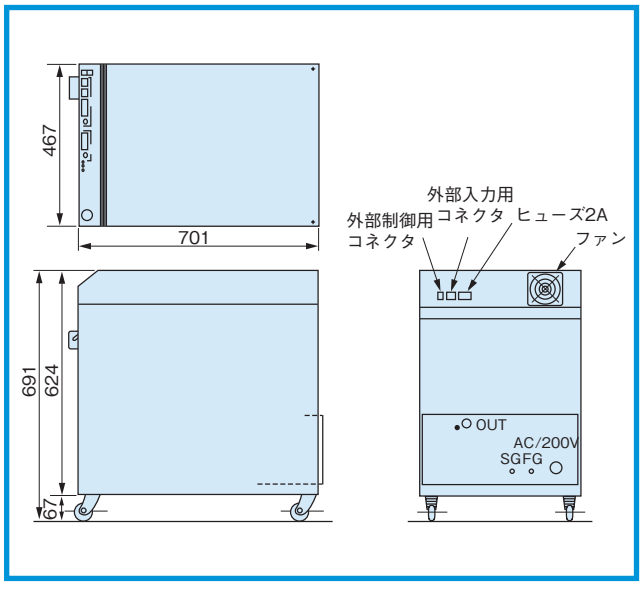
●添付品

入力ケーブル (5m)	1 本
出力ケーブル (5m)	1 本
リターンケーブル (5m)	1 本
ヒューズ (2A)	2 本
ヒューズ (0.5A)	1 本
外部コントロール用コネクタ	1 個
取扱説明書	1 部

●仕様

項　目	仕　様
電源入力	AC200V±10% ×11A 3φ　50/60Hz、A 接地
入力電力	3810VA (効率 78%)
出力電圧 (電力)	DC0 ～ 5kV (3kW)
出力電圧制御方式	電動スライダックフィードバック
出力電流 (エミッション)	0 ～ 600mA (High：0 ～ 600mA Low：0 ～ 60mA)
エミッション電流制御方式	サイリスタ位相制御
フィラメント出力	AC8V/6V×35A (内部コネクタにて切換)
保護機能 (プロテクション)	・各パネルにリミットスイッチ設置 ・外部プロテクション対応 (例：真空、冷却水、HV コネクタ) ・過電流保護 (約 780mA 以上で動作)
外部エミッション コントロール入力	絶対値回路：0 ～－ 10V または 0 ～＋ 10V 入力可能
外部入力機能	・高電圧 HV　ON/OFF 可能 ・プロテクション入力
寸法	W467×H691×D701mm
質量	約 150kg
適用電子銃	980-7100、980-7102 980-7300、980-7302 980-7104、980-7401

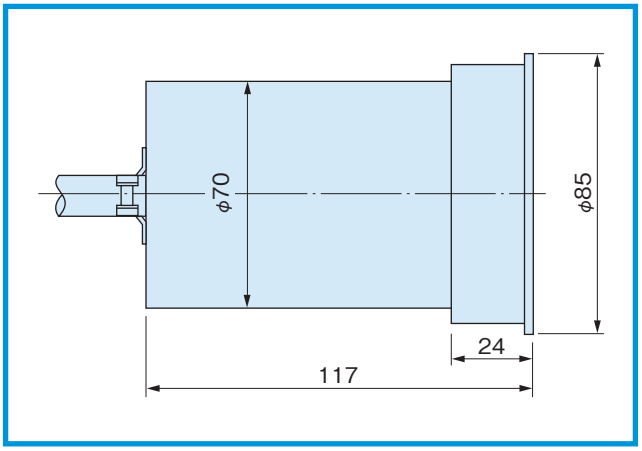
●外形寸法図



■出力ケーブル取付上の注意点

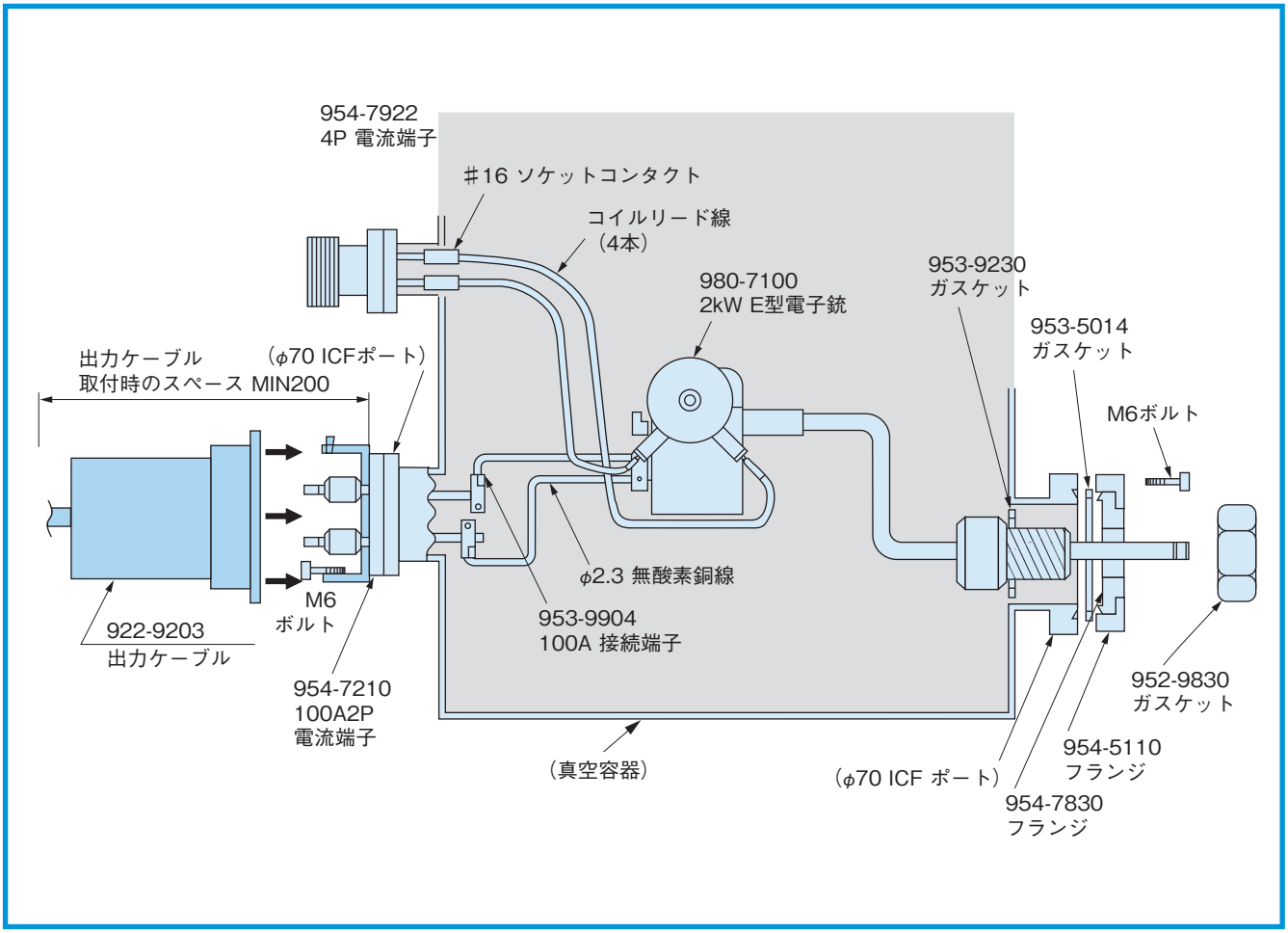
E 型電子銃をご使用の際には制御装置からの出力ケーブルを接続するスペースが必要となります。

2kW、3kW の E 型電子銃には 922-9203 出力ケーブル × 1（2P 用コネクタ ×1）（3kW 4元　E 型電子銃の場合は最大4本) 使用します。



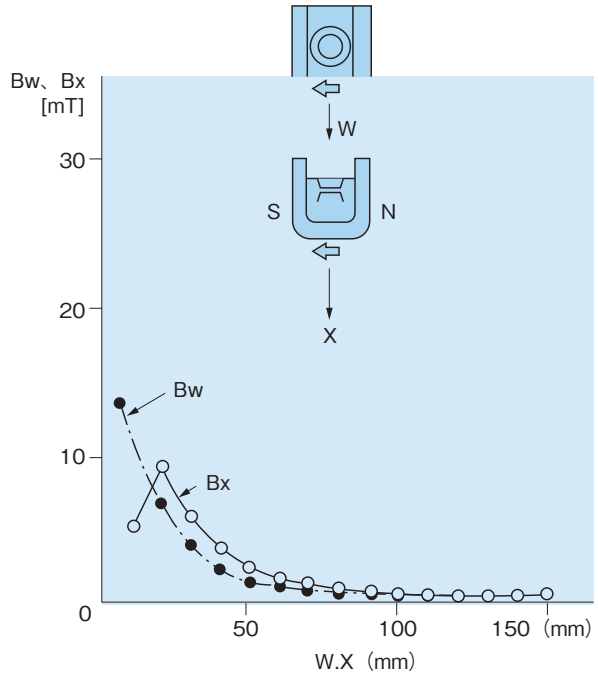
922-9203 出力ケーブル

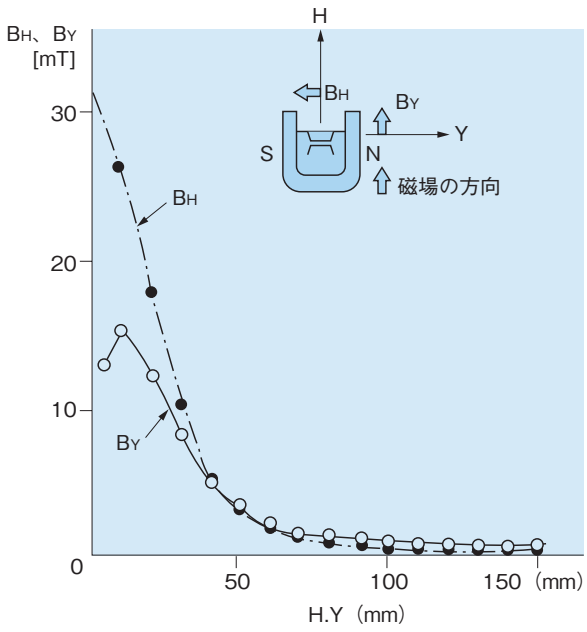
●出力ケーブル取付例（980-7100 2kW E 型電子銃の場合）



● 2kW 電子銃複数個配置上の注意点

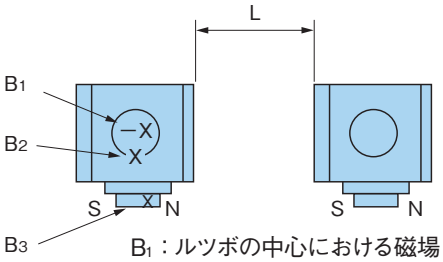
2kW 電子銃を複数個、同一チャンバに組み込む場合、近接しすぎると、漏電磁場の影響で相互干渉が起き、ビームの収束性や照射位置などに悪影響を及ぼします。実際の電子銃の配置を決める場合には以下のデータを参考にしてください。



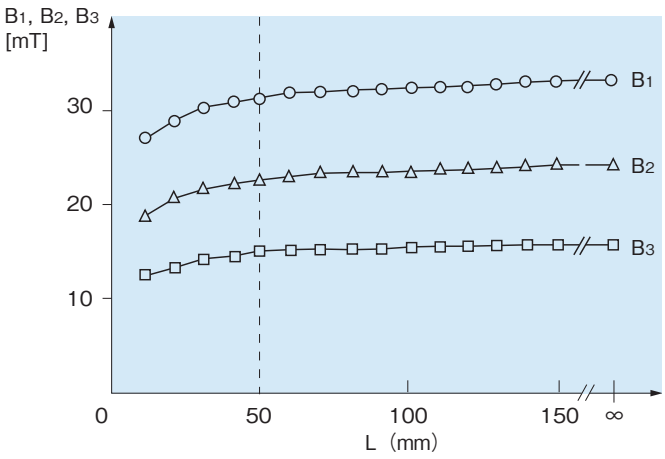


980-7102 電子銃単体での漏洩磁場
(980-7302)

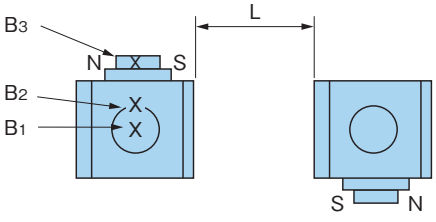
a) フィラメントを同一方向に向けた場合→ L ≧ 50mm



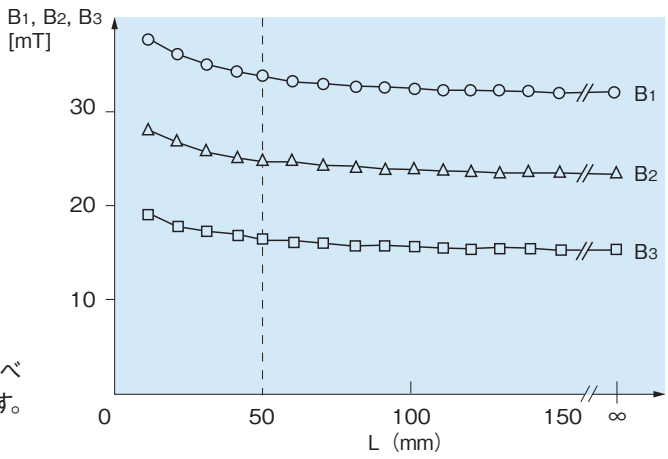
B_1：ルツボの中心における磁場
B_2：ルツボの縁における磁場
B_3：フィラメント上における磁場



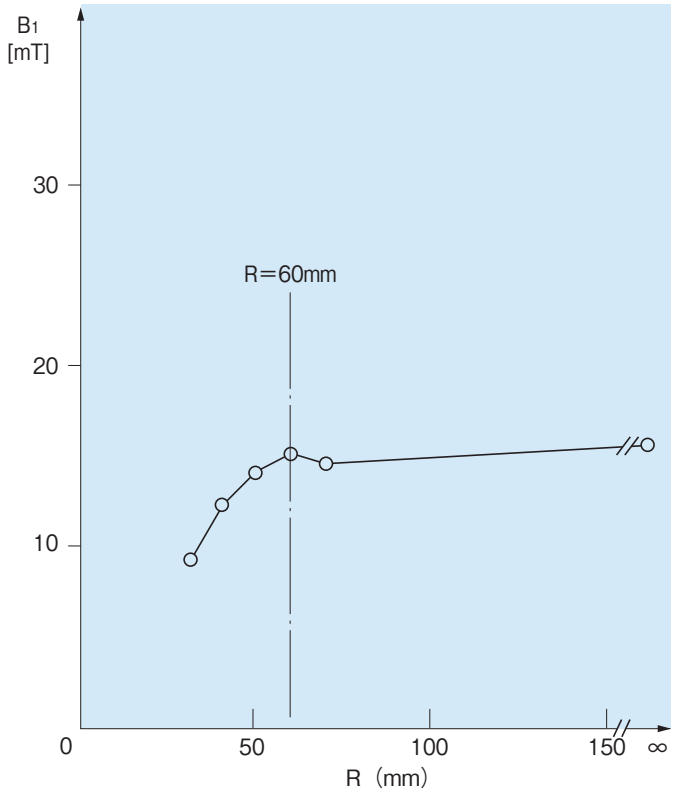
b) フィラメントを逆方向に向けた場合→ L ≧ 50mm

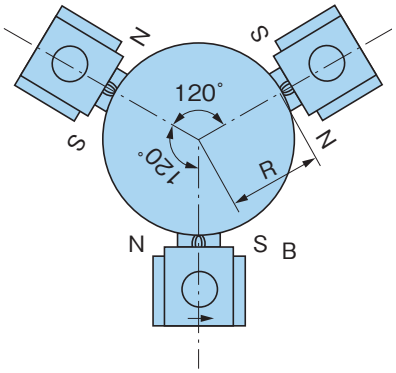


B_1：ルツボ中心における磁場
B_2：ルツボの縁における磁場
B_3：フィラメント上における磁場



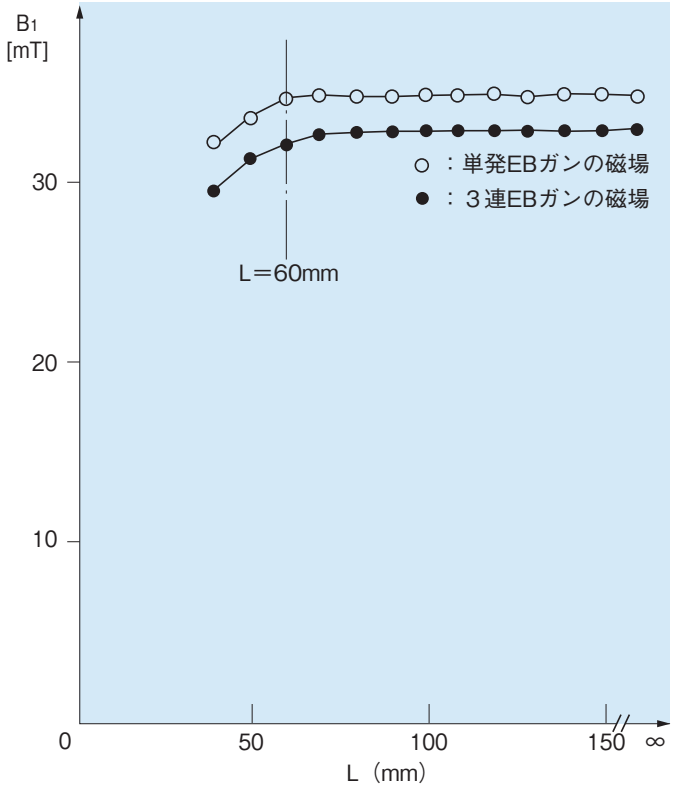
980-7102 (980-7302) 電子銃 2 台を同一向き (a) に並べた場合と、逆向き (b) に並べた場合の磁場変化を示します。いずれの場合も最小近接距離 L は 50mm となります。



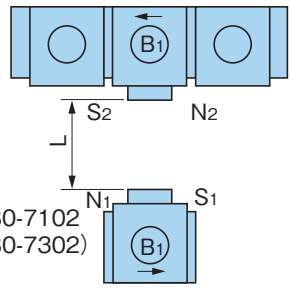


B1 ：フィラメント上における磁場
← ：磁場の方向

980-7102（980-7302）電子銃を同一円周上に配置した時の半径（R）と磁場との関係。最小半径は R ＝ 60mm



980-7104

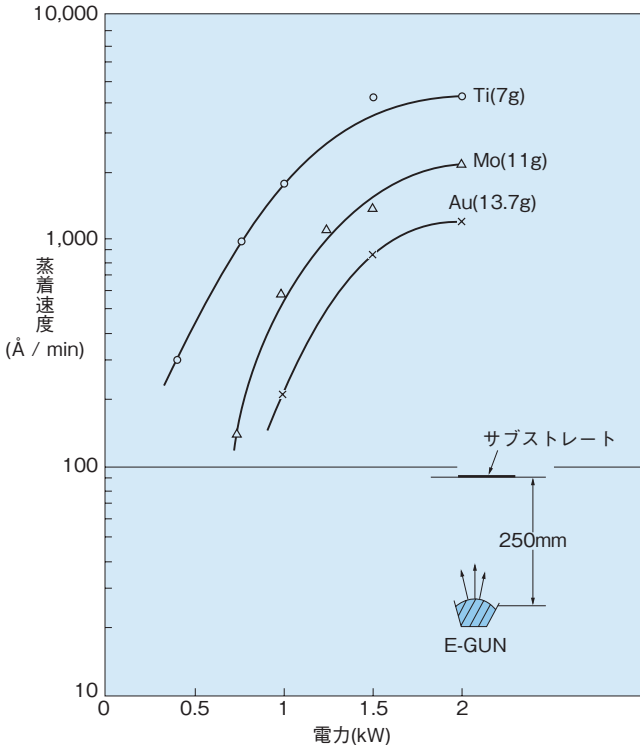


B1 ：ルツボ中心における磁場
← ：磁場の方向

980-7104 2kW3 連電子銃と 980-7102（980-7302）電子銃との距離（L）と磁場との関係。最小寸法は L＝ 60mm

■テクニカルメモ　●代表的蒸着速度例

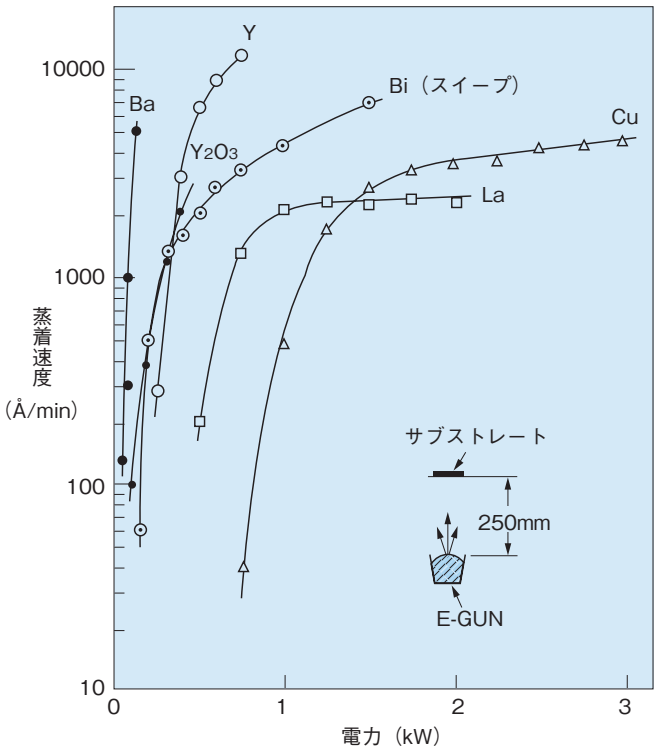
（本項の各データは当社各種 E 型電子銃を用いたルツボ上 250mm における
水晶式膜厚計で測定した代表的な蒸着速度平均値です。）



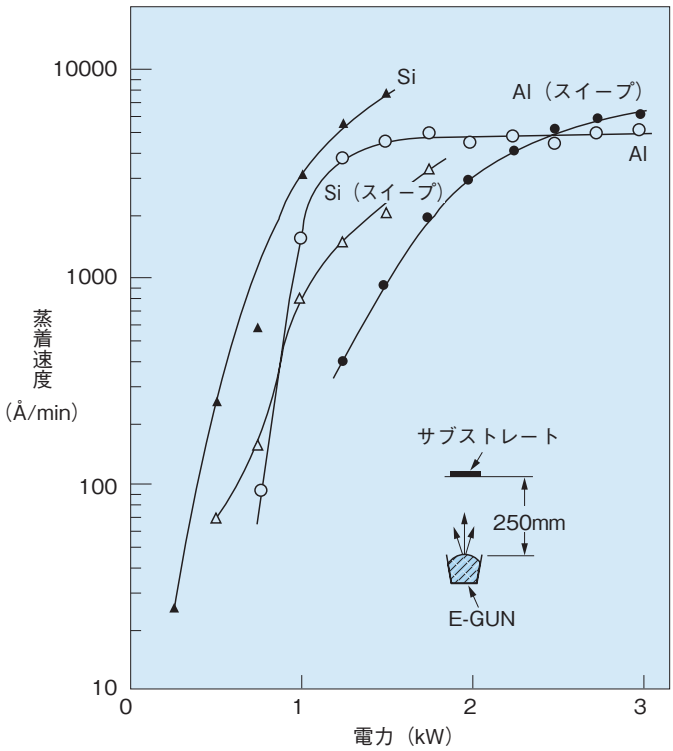
2kWE 型電子銃による蒸着速度
電子銃：980-7102　E 型電子銃
試料量：（　）内表示

980-7300　3kW 単発スイープ付 E 型電子銃による蒸着速度
電子銃　：980-7300
試料量　：2.5mL
スイープ　：スイープと表示してあるもの
（Bi、AL、Si、Cr、Mo、SiO_2）。その他は静止。
ここに挙げた蒸着速度は、一測定例であり、試料の量、表面状態、真空度、スイープの状況等により蒸着速度特性は変化します。

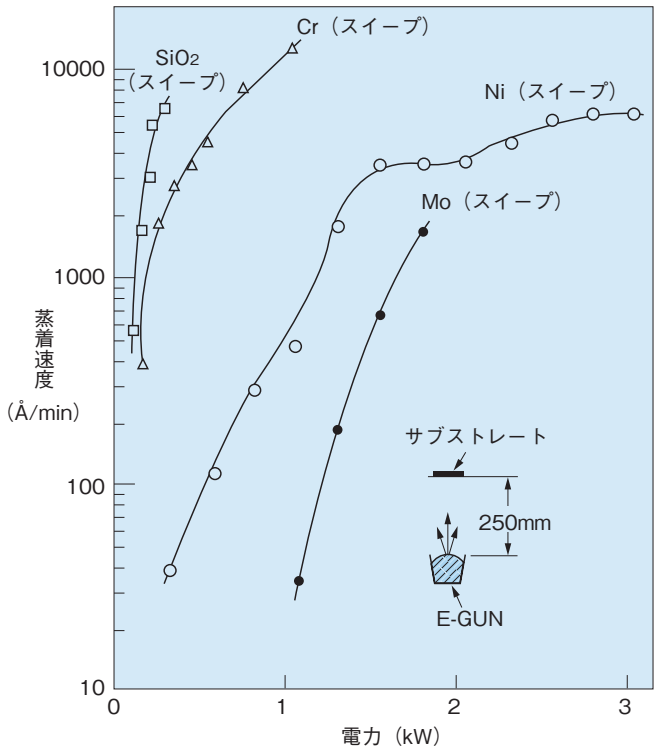
超電導材料

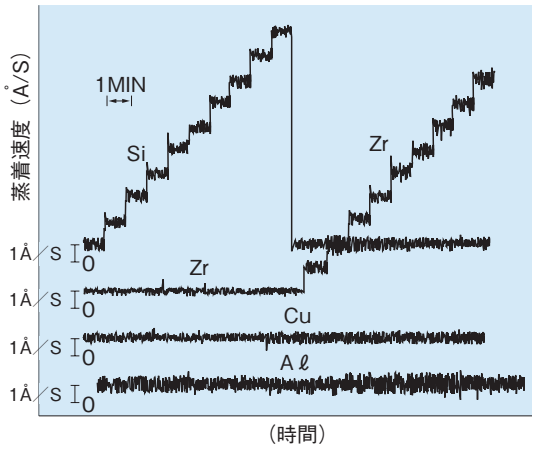


配線材料

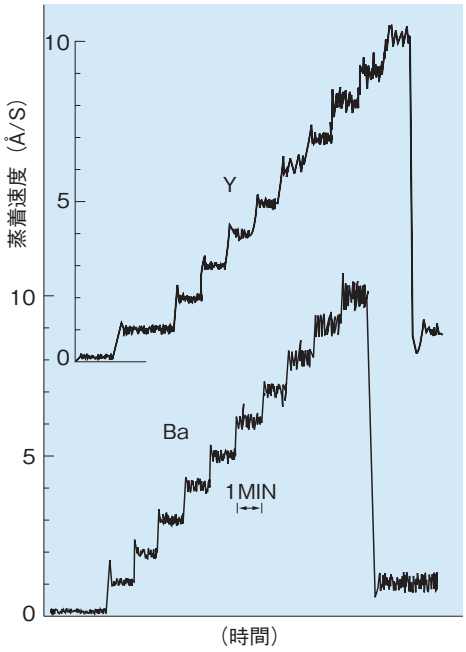


磁性膜材料、高融点材料、絶縁物材料





4 元同時蒸着レート
コントロール例（Si、Zr、Cu、Aℓ）

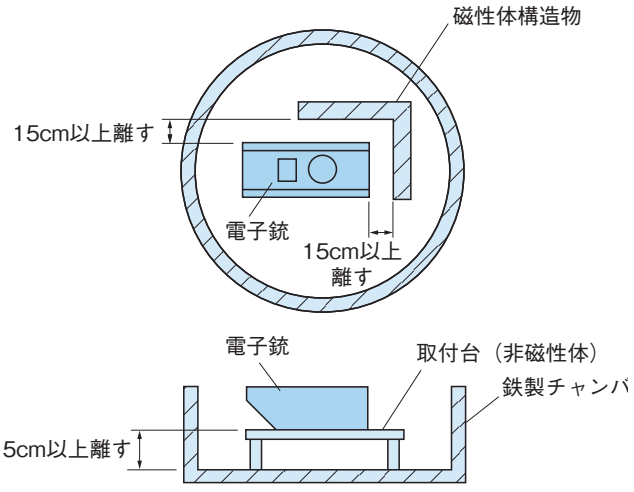


Y、Ba 同時レートコントロール例

3kW 4 元 E 型電子銃（テトラガン）によるレートコントロール例
電子銃：980-7401 E 型電子銃
制　御：水晶式膜厚コントローラ使用

●電子銃設置にあたっての注意

E 型電子銃は磁場により電子ビームの偏向を行っているため、電子銃の近くに磁性体の構造物があると、電子銃の磁場が影響を受け、電子ビームの照射位置が変化します。極端な場合には、電子ビームがルツボ以外の場所に当り、電子銃を損傷することもありますので注意してください。
特に、鉄製の真空チャンバの場合には、チャンバのベースプレートから 15cm 以上離して取り付けることが必要です。また、取付台を使用する場合には、SUS などの非磁性体材料を用いてください。



●電子銃の現地調整について

E 型電子銃をお納めさせて頂き、お客様にて電子銃の取付、プロテクション等の配線、水配管が終了した後、弊社にて安全にご使用して頂けることを確認するために、現地調整を必ずさせて頂くことになっております。この点をご了承下さい。

■オーダリングインフォメーション

製品コード	商品名		備考
	型名	品名	
電子銃			
40000	980-7102	2kW 単発 E 型電子銃	ルツボ容量 1mL
40001	980-7100	2kW 単発 E 型電子銃	980-7102 + 980-7301 電子ビームスイープ可、ルツボ容量 1mL
40010	980-7104	2kW3 連 E 型電子銃	φ300 用、ルツボ容量 1mL×3 個
40011	980-7104	2kW3 連 E 型電子銃	φ400 用、ルツボ容量 1mL×3 個
40030	980-7302	3kW 単発 E 型電子銃	ルツボ容量 2.5mL
40031	980-7300	3kW 単発 E 型電子銃	980-7302 + 980-7301 電子ビームスイープ可、ルツボ容量 2.5mL
40040	980-7401	3kW4 元 E 型電子銃 (テトラガン)	4 元同時蒸着可能, 3.8mL
電源			
40500	922-9203	電子銃制御装置	2kW 単発, 3 連用電源
40503	EGP-230	電子銃制御装置	3kW 電源
オプション			
40320	980-7301	スイープユニット	2kW 単発用、3kW 単発用
36163	954-7912	3P 電流端子	φ70 ICF 用
36521	954-7605	回転導入機	ルツボ回転用

Vacuum Components Vol.9.1

キヤノンアネルバ株式会社

神奈川県川崎市麻生区栗木 2-5-1

電話（044）980-3503（ダイヤルイン）

平成 26 年 5 月　第 9 版 1 刷発行

※ 輸出・移転・処分に関する注意
本カタログに掲載しています製品を日本国外に輸出する際は、外国為替及び外国貿易法の規定に基づく判定が必要となりますので、弊社営業部門にお問合せください。又、国内移転・処分の際にも、移転・処分先にご留意願います。
※ 本カタログに掲載してある、デザイン、仕様、寸法等は、改良のため予告なく変更する場合があります。
※ 写真は印刷のため実際の商品の色と多少異なる場合があります。
※ 禁無断転載・複写