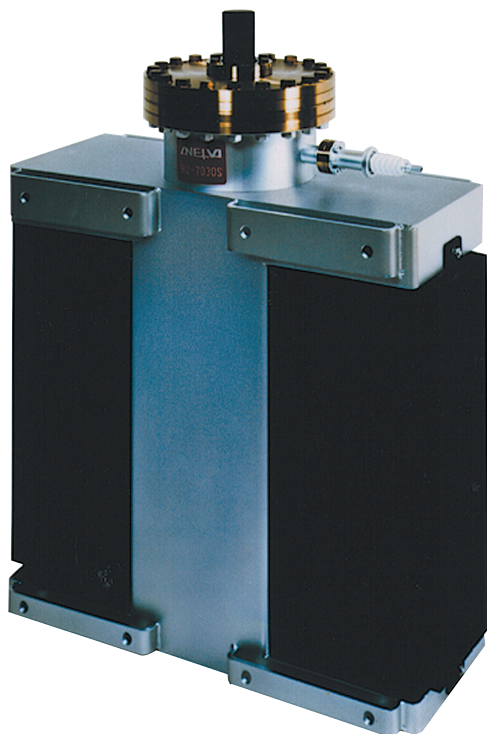


イオンポンプ・ノーブルポンプ



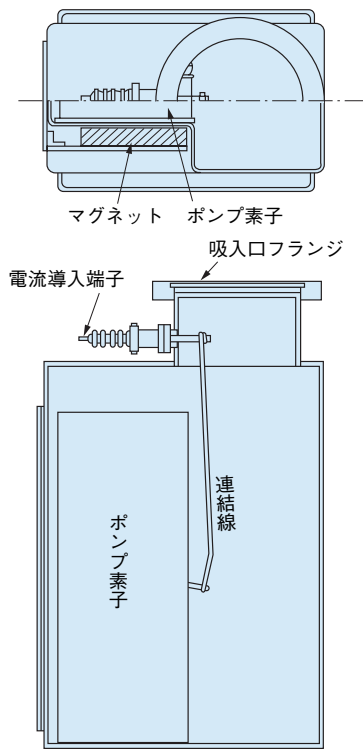
PIC-052B
小型制御装置

■概要

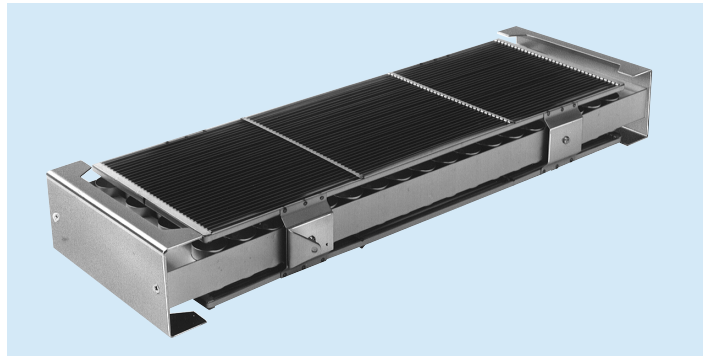
イオンポンプ・ノーブルポンプ・エクセルポンプは、磁場中で冷陰極放電を起すことにより、電離された気体分子が陰極に埋め込まれること、また陰極との衝突の際の陰極材料 (Ti) をスパッタして、活性なゲッター膜を連続的に作ることを利用して排気を行う超高真空ポンプです。

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。

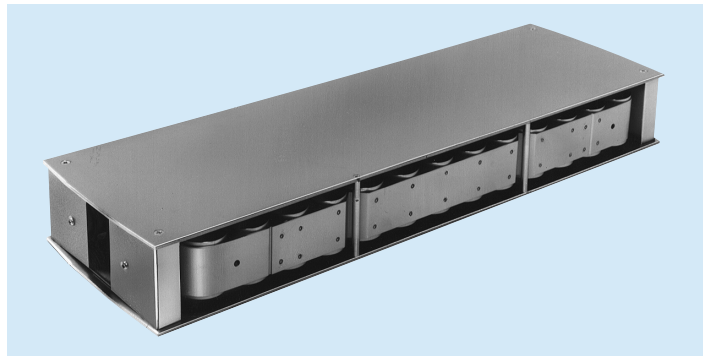
また、エクセルポンプは、放電条件の最適化により極高真空領域での放電特性が改善されています。



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



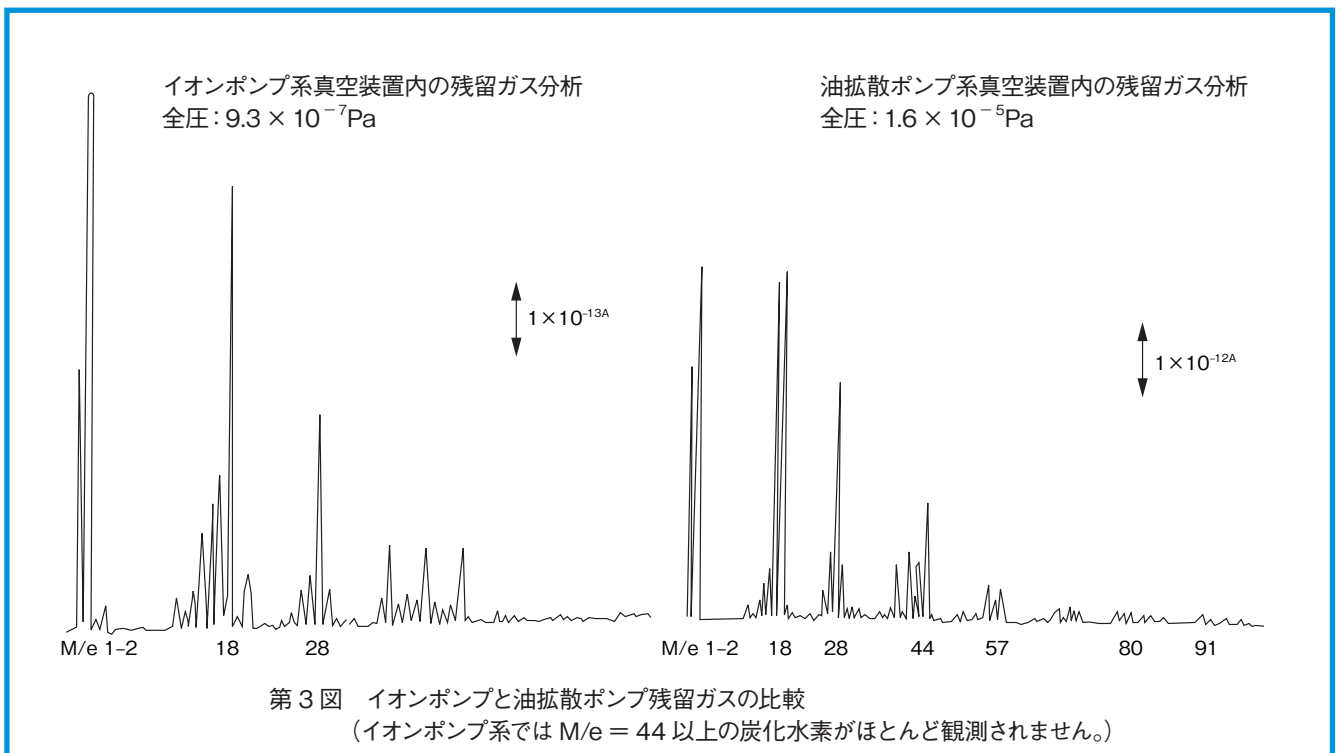
915-9510 イオンポンプ素子

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。



2. 超高真空、極超真空

イオンポンプ・ノーブルポンプは $10^{-1}\text{Pa} \sim 10^{-9}\text{Pa}$ 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。特にチタンサブレ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。

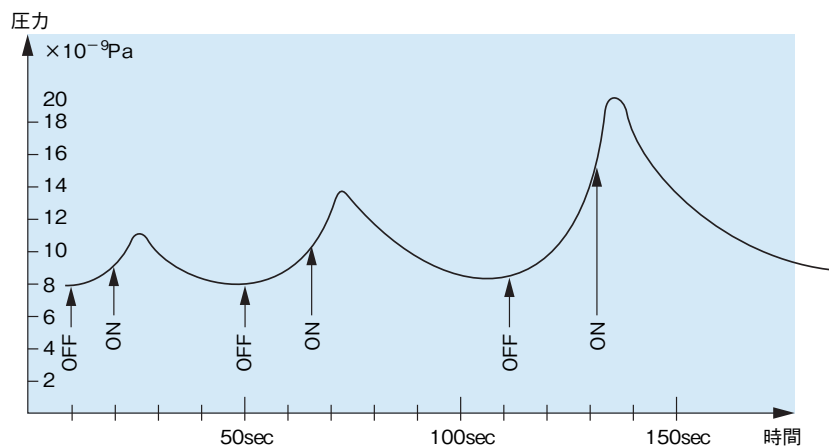
また、エクセルポンプでは、超高真空、極高真空領域での放電特性を改良した新開発のポンプ素子と NEG モジュール (オプション) により、実用的な極高真空 (10^{-10}Pa 台) が得られます。

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 $10^{-3} \sim 10^{-2}\text{Pa}$ 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。



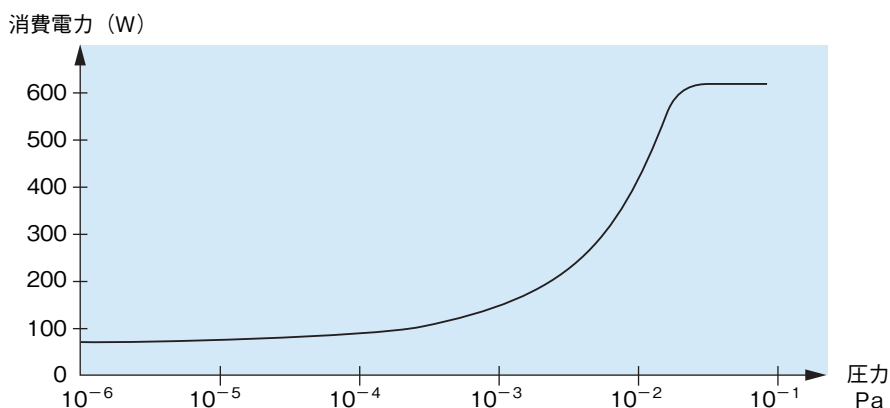
第4図 10^{-9}Pa でイオンポンプを ON-OFF した時の圧力変化 (OFF 後すぐに圧力が上昇し、再度 ON 後数秒で再び圧力が下がります。 10^{-9}Pa でイオンポンプが正常に働いていることがわかります。)

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。 [$10^{-3}\text{Pa} \sim 10^{-6}\text{Pa}$] 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。

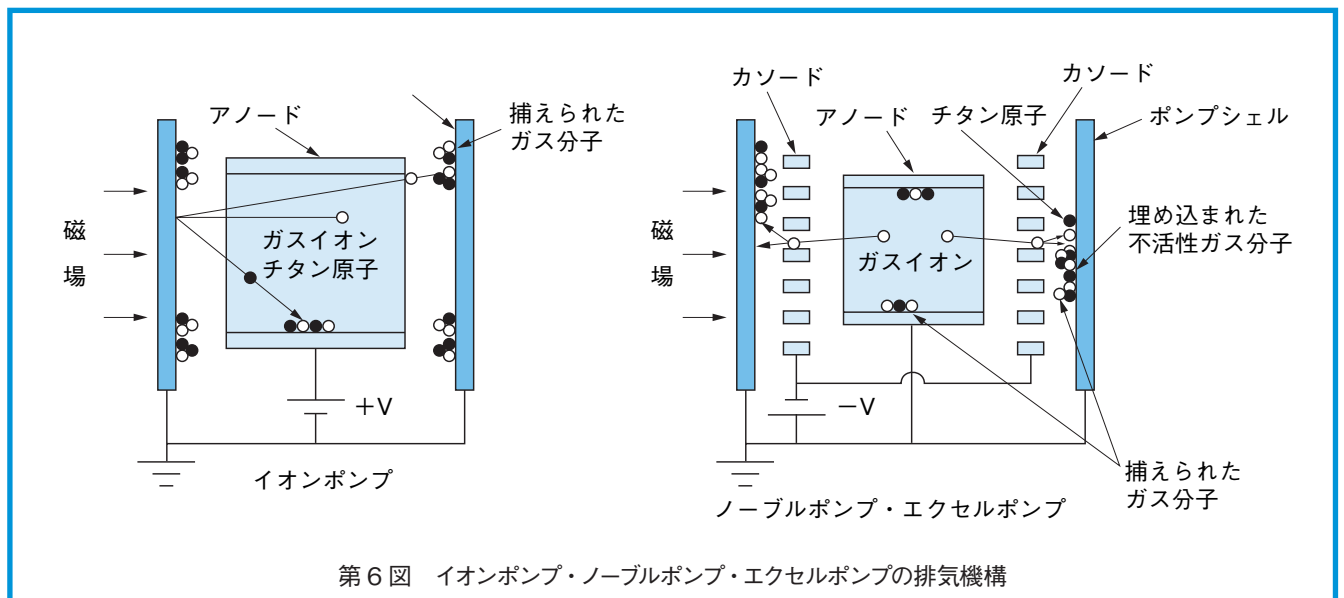
(詳細は第 10 図参照)

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



■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)	1.3Pa 以下	6.7Pa 以下
	内容積	1.4L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ 70ICF	
	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、表中の値が変わりますのでご注意ください。

名 称		超高真空用イオンポンプ 制御装置	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	
制 御 装 置	型名	PIC-050A-IP	PIC-050A-NP	
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	5 × 10 ⁻³ Pa 以下	5 × 10 ⁻³ Pa 以下	
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A	約 2.5A	
	出力開放電圧	DC + 5.2kVA	DC - 5.2kVA	
	最大出力電流	約 35mA	約 35mA	
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40℃ 90%以下 (露結なし)		
	メー タ レ ン ジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	
入力ケーブル組立	2.5m	2.5m		
出力ケーブル組立	3m (954-7403)			
質量	4kg	4kg		

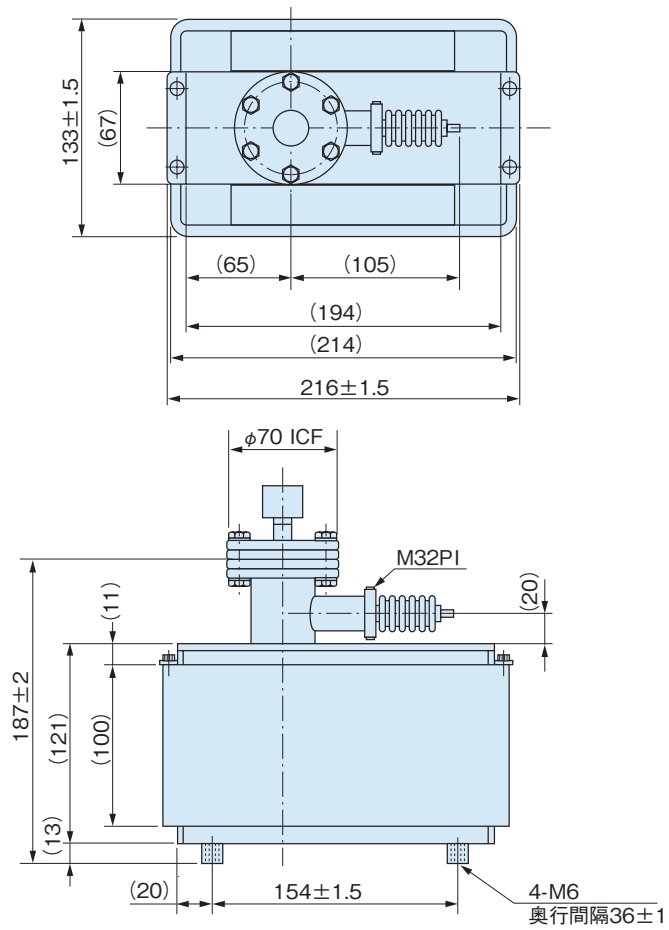
注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

注3 標準は AC200V 入力となっております。AC100V 入力が必要な場合には弊社までご相談ください。

●標準構成

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

制 御 装 置	名称及び型名	超高真空用イオンポンプ 制御装置	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置
	構成部品		PIC-050A-IP
	制御装置本体	1台	
添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)	2本 (3A)
	入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	1本 (2.5m)
	出力ケーブル組立	1本 (3m)	
	入力用コンセント	—	
	REMOTE用コネクタ	1個 (富士通 36形 16ピンハンダ付タイプ)	1個 (富士通 36形 16ピンハンダ付タイプ)
	取扱説明書	1部	



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)	1.3Pa 以下	6.7Pa 以下
	内容積	2.2L	
	最大加熱温度	250°C	
	吸入口	φ 114ICF	
	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、表中の値が変わりますのでご注意ください。

名 称		超高真空用イオンポンプ 制御装置	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	
制 御 装 置	型名	PIC-050A-IP	PIC-050A-NP	
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	5 × 10 ⁻³ Pa 以下	5 × 10 ⁻³ Pa 以下	
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A	約 2.5A	
	出力開放電圧	DC + 5.2kV	DC - 5.2kV	
	最大出力電流	約 35mA	約 35mA	
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40°C 90%以下 (露結なし)		
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	
入力ケーブル組立	2.5m	2.5m		
出力ケーブル組立	3m (954-7403)			
質量	4kg	4kg		

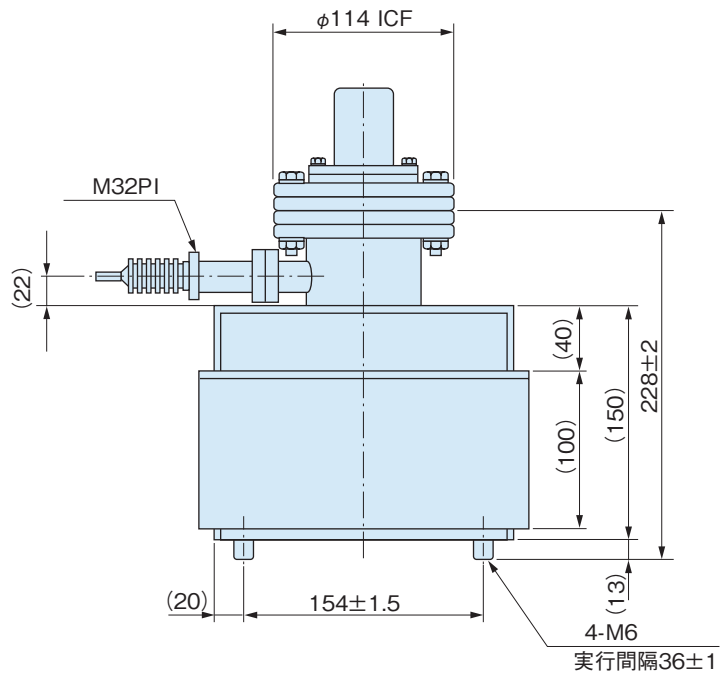
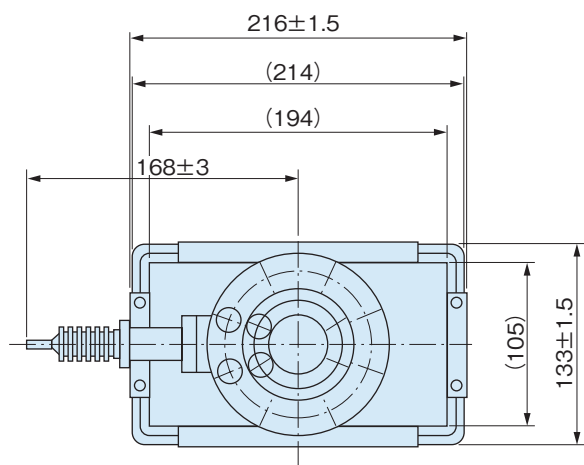
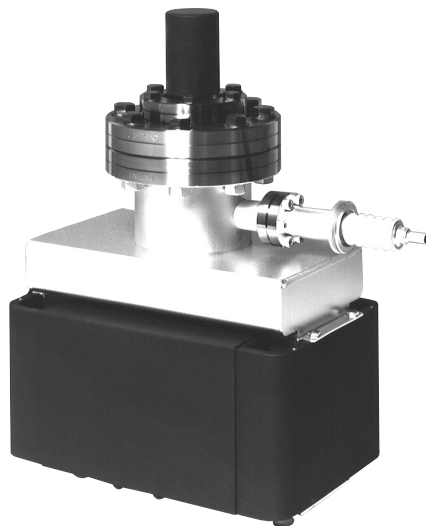
注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

注3 標準は AC200V 入力となっております。AC100V 入力が必要な場合には弊社までご相談ください。

●標準構成

名称及び型名		30L/s イオンポンプ	30L/s ノーブルポンプ
ポ ン プ	構成部品	912-7135	912-7130
	ポンプ本体	1台	
	添付品φ 114ICF 用ガスケット	2枚	

名称及び型名		超高真空用イオンポンプ 制御装置	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	
制 御 装 置	構成部品	PIC-050A-IP	PIC-050A-NP	
	制御装置本体	1台		
	添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)	2本 (3A)
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	1本 (2.5m)
		出力ケーブル組立	1本 (3m)	
		入力用コンセント	—	
	REMOTE 用コネクタ	1個 (富士通 36 型 16ピンハンダ付タイプ)	1個 (富士通 36 型 16ピンハンダ付タイプ)	
取扱説明書	1部			



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)	1.3Pa 以下	6.7Pa 以下
	内容積	6.2L	
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ 152ICF	
	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	

注1 ご使用になる制御装置により、表中の値が異なりますのでご注意ください。

名 称		超高真空用イオンポンプ 制御装置	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	
制 御 装 置	型名	PIC-050A-IP	PIC-050A-NP	
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	1.7 × 10 ⁻³ Pa 以下	1.7 × 10 ⁻³ Pa 以下	
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A	約 2.5A	
	出力開放電圧	DC + 5.2kVA	DC - 5.2kVA	
	最大出力電流	約 35mA	約 35mA	
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40℃ 90%以下(露結なし)		
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	
	入力ケーブル組立	2.5m	2.5m	
出力ケーブル組立	3m (954-7403)			
質量	4kg	4kg		

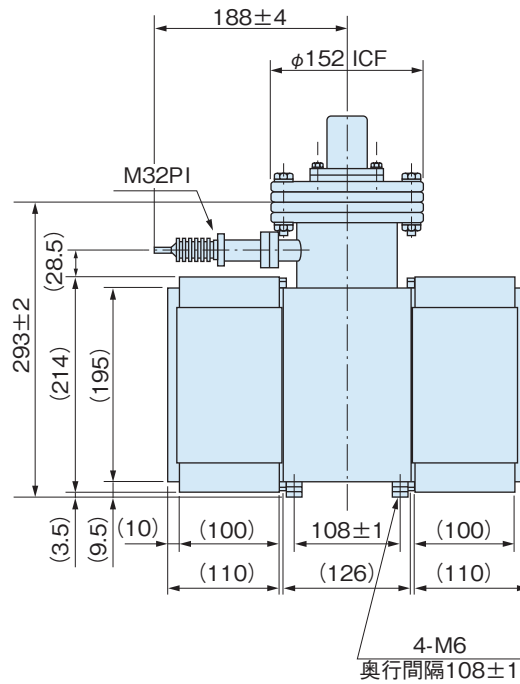
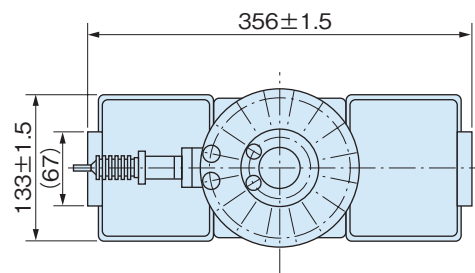
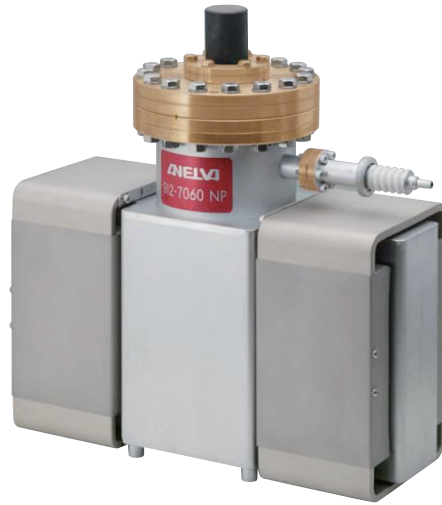
注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

注3 標準は AC200V 入力となっております。AC100V 入力が必要な場合には弊社までご相談ください。

●標準構成

名称及び型名		60L/s イオンポンプ	60L/s ノーブルポンプ
ポ ン プ	構成部品	912-7165	912-7160
	ポンプ本体	1台	
	添付品φ 152ICF用ガスケット	2枚	

名称及び型名		超高真空用イオンポンプ 制御装置 PIC-050A-IP	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置 PIC-050A-NP	
制 御 装 置	制御装置本体	1台		
	添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)	2本 (3A)
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	1本 (2.5m)
		出力ケーブル組立	1本 (3m)	
		入力用コンセント	—	
		REMOTE用コネクタ	1個 (富士通 36型 16ピンハンダ付タイプ)	1個 (富士通 36型 16ピンハンダ付タイプ)
		取扱説明書	1部	



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)	6.7Pa 以下	1.3Pa 以下
	内容積	18L	
	最大加熱温度	250°C	
	吸入口	φ 203ICF	
	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、表中の値が変わりますのでご注意ください。

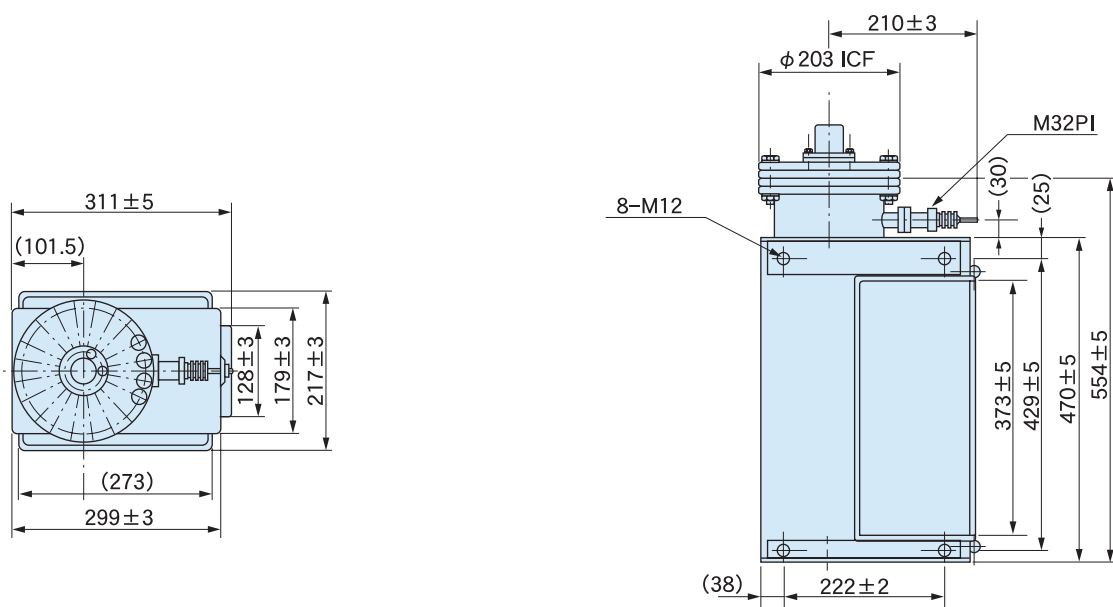
名 称		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	超高真空用イオンポンプ 制御装置	
制 御 装 置	型名	PIC-050A-NP	PIC-075A-IP	
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	1.3 × 10 ⁻⁹ Pa 以下	8 × 10 ⁻⁴ Pa 以下	
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A	約 2.5A	
	出力開放電圧	DC - 5.2kV	DC + 7.5kV	
	最大出力電流	約 35mA	約 20mA	
	使用环境温度・湿度	0 ~ 40°C 90%以下(露結なし)		
	メー タ レ ン ジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	1.3 × 10 ⁻³ ~ 10 ⁻⁶ Pa	8 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa	
	入力ケーブル組立	2.5m	2.5m	
	出力ケーブル組立	3m (954-7403)		
質量	4kg	4kg		

注2 ポンプの履歴およびポンプ取り付け排気系により表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

●標準構成

名称及び型名		110L/s ノーブルポンプ	140L/s イオンポンプ
ポ ン プ	構成部品	912-7020	912-7010
	ポンプ本体	1台	
	添付品φ 203ICF用ガスケット	2枚	

名称及び型名		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	超高真空用イオンポンプ 制御装置	
制 御 装 置	構成部品	PIC-050A-NP	PIC-075A-IP	
	制御装置本体	1台		
	添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)	
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	
		出力ケーブル組立	1本 (3m)	
		入力用コンセント	-	
		REMOTE 用コネクタ	1個 (富士通 36形 16ピンハンダ付タイプ)	
		取扱説明書	1部	



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)	3.4Pa 以下		
	内容積	26L	28L	
	最大加熱温度	250℃		
	吸入口	φ 203ICF		
	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、表中の値が変わりますのでご注意ください。

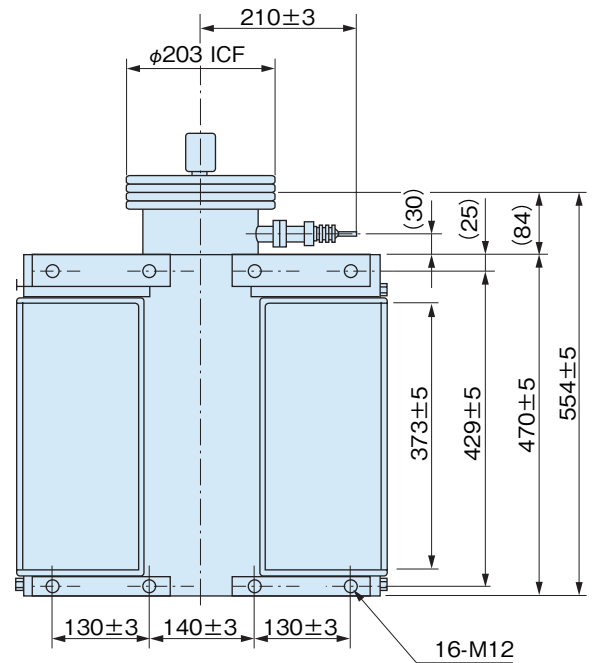
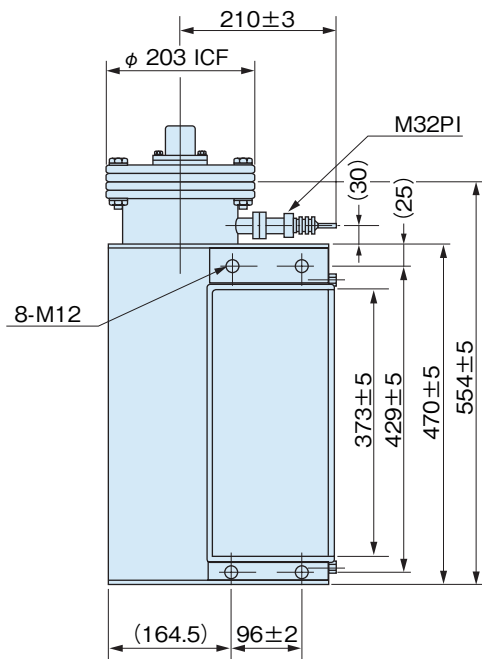
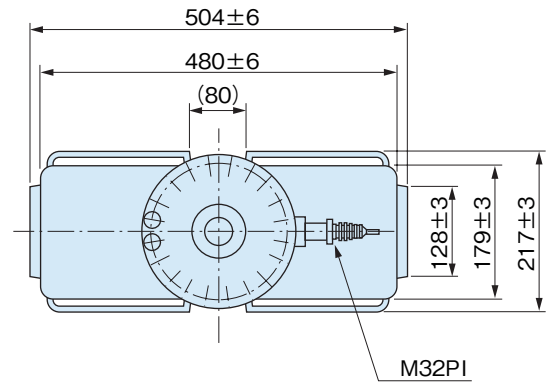
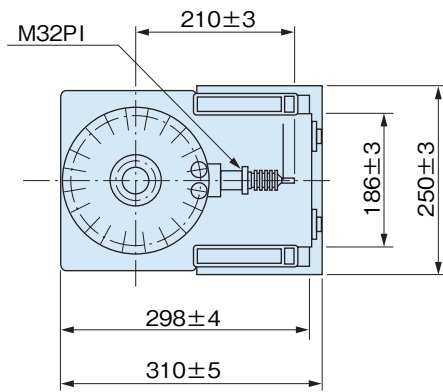
名 称		超高真空ノーブルポンプ 制御装置		
制 御 装 置	型名	PIC-050A-NP		
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	6 × 10 ⁻⁴ Pa 以下		
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz		
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A		
	出力開放電圧	DC - 5.2kV		
	最大出力電流	約 35mA		
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40℃ 90%以上(露結なし)		
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	
	圧力記録	6 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa		
	入力ケーブル組立	2.5m		
	出力ケーブル組立	3m (954-7403)		
質量	4kg			

注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

●標準構成

ポ ン プ	名称及び型名	220L/s ノーブルポンプ	220L/s ノーブルポンプ
	構成部品		912-7040
	ポンプ本体	1台	
	添付品φ 203ICF用ガスケット	2枚	

制 御 装 置	名称及び型名	超高真空用ノーブルポンプ 制御装置 PIC-050A-NP		
	構成部品			
	制御装置本体	1台		
	添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)	
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	
		出力ケーブル組立	1本 (3m)	
		入力用コンセント	-	
		REMOTE 用コネクタ	1個 (富士通 36 型 16 ピンハンダ付タイプ)	
取扱説明書		1部		



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

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

■ 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)	6.5 × 10 ⁻¹ Pa 以下	
	内容積	26L	28L
	最大加熱温度	250℃	
	吸入口	φ 203ICF	
	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、表中の値が変わりますのでご注意ください。

名 称		超高真空用イオンポンプ 制御装置	
制 御 装 置	型名	PIC-075A-IP	
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	4 × 10 ⁻⁴ Pa 以下	
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A	
	出力開放電圧	DC + 7.5kV	
	最大出力電流	約 20mA	
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40℃ 90%以下(露結なし)	
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	4 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa	
	入力ケーブル組立	2.5m	
	出力ケーブル組立	3m (954-7403)	
質量	4kg		

注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

●標準構成

ポ ン プ	名称及び型名	270L/s イオンポンプ	270L/s イオンポンプ
	構成部品	912-7030	912-7031
	ポンプ本体	1台	
	添付品φ 203ICF用ガスケット	2枚	

制 御 装 置	名称及び型名	超高真空用イオンポンプ 制御装置 PIC-075A-IP	
	構成部品		
	制御装置本体	1台	
	添 付 品	ヒューズ	2本 (3A)
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)
		出力ケーブル組立	1本 (3m)
		入力用コンセント	—
		REMOTE 用コネクタ	1個 (富士通 36 型 16 ピンハンダ付タイプ)
取扱説明書		1部	

■ 400L/s ノーブルポンプ・500L/s イオンポンプ

●仕様

ポンプ	名 称		400L/s ノーブルポンプ	500L/s イオンポンプ
	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)	6.7Pa 以下		1.3Pa 以下
	内容積	38L		
	最大加熱温度	250℃		
	吸入口	φ 203ICF		
	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。

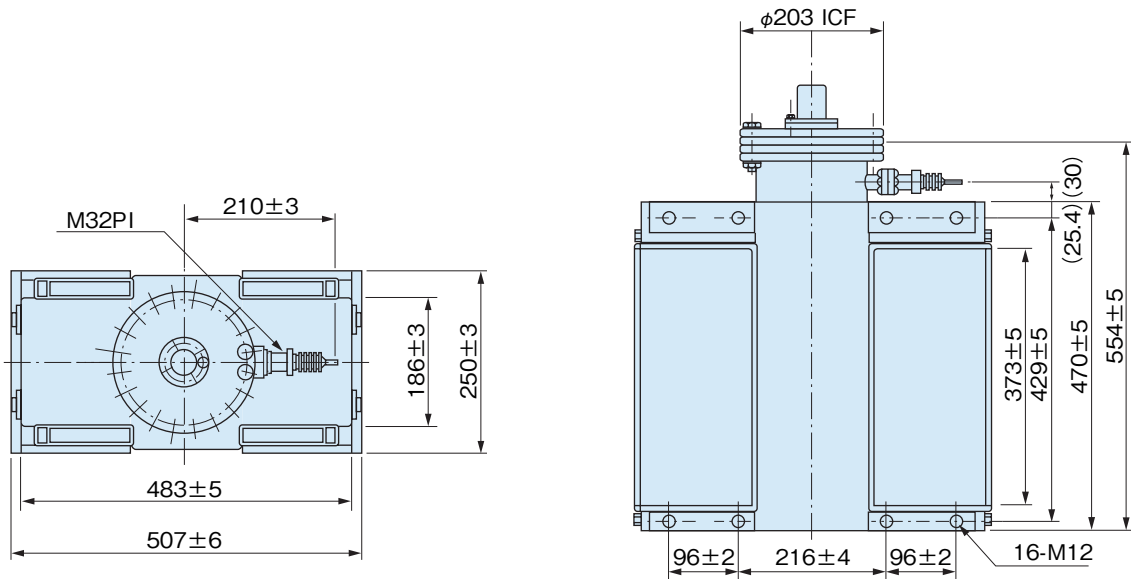
制御装置	名 称		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	超高真空用イオンポンプ 制御装置
	型名	PIC-050A-NP		PIC-075A-IP
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)	4 × 10 ⁻⁴ Pa 以下		2 × 10 ⁻⁴ Pa 以下
	入力電圧	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz		AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)	約 2.5A		約 2.5A
	出力開放電圧	DC - 5.2kV		DC + 7.5kV
	最大出力電流	約 35mA		約 20mA
	使用環境温度・湿度	0 ~ 40℃ 90%以下 (露結なし)		
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録	4 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa		2 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa
	入力ケーブル組立	2.5m		2.5m
	出力ケーブル組立	3m (954-7403)		
質量	4kg		4kg	

注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

●標準構成

ポンプ	名称及び型名		400L/s ノーブルポンプ	500L/s イオンポンプ
	構成部品	912-7060		912-7050
	ポンプ本体	1台		
添付品φ 203ICF用ガasket	2枚			

制御装置	名称及び型名		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置 PIC-050A-NP	超高真空用イオンポンプ 制御装置 PIC-075A-IP
	構成部品	PIC-050A-NP		PIC-075A-IP
	制御装置本体	1台		
	添付品	ヒューズ	2本 (3A)	
		入力ケーブル組立	1本 (2.5m)	
		出力ケーブル組立	1本 (3m)	
		入力用コンセント	-	
		REMOTE 用コネクタ	1個 (富士通 36 形 16 ピンハンダ付タイプ)	
取扱説明書	1部			



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

ポンプ	名称		800L/s ノーブルポンプ		1000L/s イオンポンプ	
	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)		1.3 × 10 ⁻¹ Pa 以下		1.3 × 10 ⁻² Pa 以下	
	内容積		106L			
	最大加熱温度		250℃			
	吸入口		φ 326CS フランジ	φ 356ICF	φ 326CS フランジ	φ 356ICF
	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。

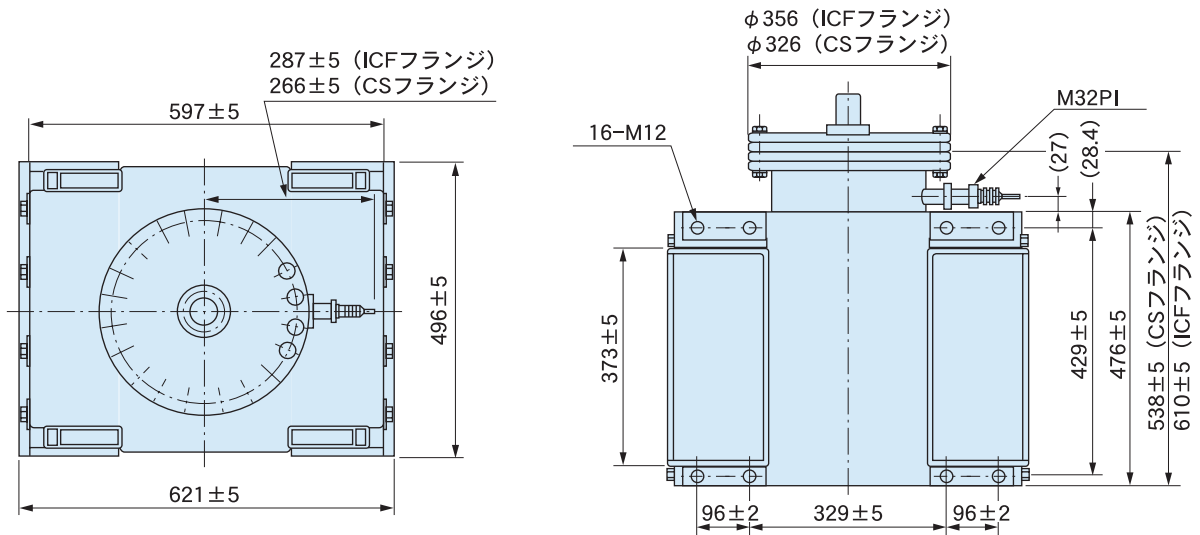
制御装置	名称		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	超高真空用イオンポンプ 制御装置
	型名		PIC-050A-NP	PIC-075A-IP
	ポンプ起動可能圧力 ^(注2)		2 × 10 ⁻⁴ Pa 以下	1.1 × 10 ⁻⁴ Pa 以下
	入力電圧		AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz	AC100V ± 10% 1 φ 50/60Hz
	最大入力電流 (起動時、50/60Hz 共通)		約 2.5A	約 2.5A
	出力開放電圧		DC - 5.2kV	DC + 7.5kV
	最大出力電流		約 35mA	約 20mA
	使用環境温度・湿度		0 ~ 40℃ 90%以下 (露結なし)	
	メータ レンジ	出力電圧	10kV フルスケール (LINEAR 表示)	10kV フルスケール (LINEAR 表示)
		ポンプ電流	100mA フルスケール (LOG 表示)	100mA フルスケール (LOG 表示)
	圧力記録		2 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa	1.1 × 10 ⁻⁴ ~ 10 ⁻⁶ Pa
	入力ケーブル組立		2.5m	2.5m
	出力ケーブル組立		3m (954-7403)	
質量		4kg	4kg	

注2 ポンプの履歴および被排気系の構成・容量などにより表中の値が変化することがありますのでご注意ください。

●標準構成

ポンプ	名称及び型名		800L/s ノーブルポンプ	800L/s ノーブルポンプ	1000L/s イオンポンプ	1000L/s イオンポンプ
	構成部品		912-9110	912-7190	912-9100	912-7195
	ポンプ本体		1台			
添付品	ガスケット	3枚 (φ 326CS フランジ 用ガスケット)	3枚 (φ 356ICF 用 ガスケット)	3枚 (φ 326CS フランジ 用ガスケット)	3枚 (φ 356ICF 用 ガスケット)	

制御装置	名称及び型名		超高真空用ノーブルポンプ 制御装置	超高真空用イオンポンプ 制御装置	
	構成部品		PIC-050A-NP	PIC-075A-IP	
	制御装置本体		1台		
	添付品	ヒューズ		2本 (3A)	
		入力ケーブル組立		1本 (2.5m)	
		出力ケーブル組立		1本 (3m)	
		入力用コンセント		-	
		REMOTE 用コネクタ		1個 (富士通 36形 16ピンハンダ付タイプ)	
取扱説明書		1部			



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)

■超高真空用イオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置

本制御装置は、 $10^{-3} \sim 10^{-5}$ Pa 以下の高真空、超高真空領域でのみ運転するイオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置で、従来の制御装置に比べ軽量・小型化されています。また、従来の制御装置では、遠隔操作機能はオプションボードにより可能でしたが、本制御装置は遠隔操作機能が最初から具備されていますので、自動化装置・遠隔操作装置に最適です。



●適用

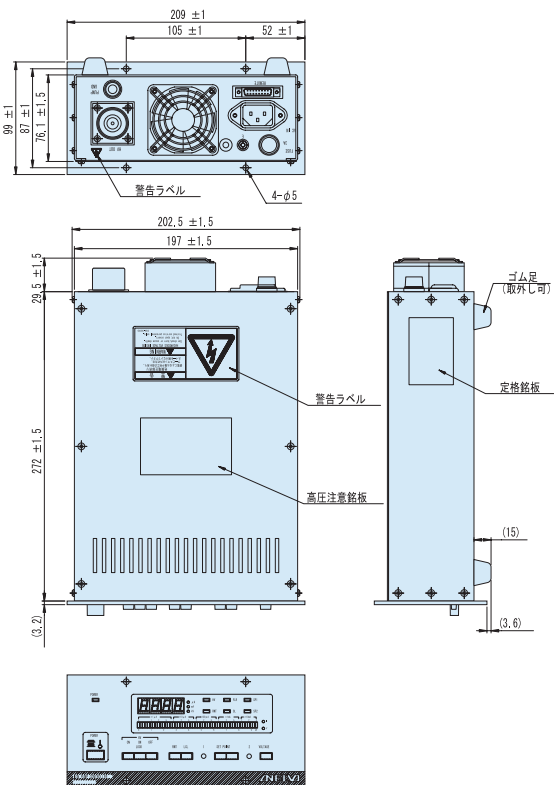
超高真空用 PIC シリーズ制御装置 型名・名称	ポンプ型名・名称	起動可能圧力 ^(注)
PIC-050A-IP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-7125 20L/s イオンポンプ	5×10^{-3} Pa 以下
	912-7135 30L/s イオンポンプ	
	912-7165 60L/s イオンポンプ	1.7×10^{-3} Pa 以下
PIC-050A-NP 超高真空用ノーブルポンプ制御装置	912-7120 20L/s ノーブルポンプ	5×10^{-3} Pa 以下
	912-7130 30L/s ノーブルポンプ	
	912-7160 60L/s ノーブルポンプ	1.7×10^{-3} Pa 以下
PIC-075A-IP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-7010 140L/s イオンポンプ	8×10^{-4} Pa 以下
PIC-050A-NP 超高真空用ノーブルポンプ制御装置	912-7020 110L/s ノーブルポンプ	1.3×10^{-3} Pa 以下
PIC-075A-IP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-7030 270L/s イオンポンプ	4×10^{-4} Pa 以下
	912-7031 270L/s イオンポンプ	
PIC-050A-NP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-7040 220L/s ノーブルポンプ	6×10^{-4} Pa 以下
	912-7041 220L/s ノーブルポンプ	
PIC-075A-IP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-7050 500L/s イオンポンプ	2×10^{-4} Pa 以下
PIC-050A-NP 超高真空用ノーブルポンプ制御装置	912-7060 400L/s ノーブルポンプ	4×10^{-4} Pa 以下
PIC-075A-IP 超高真空用イオンポンプ制御装置	912-9100 1000L/s イオンポンプ	1.1×10^{-4} Pa 以下
	912-7195 1000L/s イオンポンプ	
PIC-050A-NP 超高真空用ノーブルポンプ制御装置	912-9110 800L/s ノーブルポンプ	2×10^{-4} Pa 以下
	912-7190 800L/s ノーブルポンプ	

注) ポンプの履歴及び被排気系の構成、容量などにより表中の値が変わりますので御注意ください。
「超高真空用イオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置」の写真及び外観図が実物と異なる機種があります。

●機能

型名	PIC-050A-IP	PIC-050A-NP	PIC-075A-IP
名称	超高真空イオンポンプ制御装置	超高真空用ノーブルポンプ制御装置	超高真空用イオンポンプ制御装置
保護機能	ポンプ電流が 19mA を超えた状態で出力電圧が低下すると OVER LOAD ランプ点灯。		ポンプ電流が 12mA を超えた状態で出力電圧が低下すると OVER LOAD ランプ点灯。
	OVER LOAD 状態が 30 分間連続すると HV (高電圧) 出力が遮断され FAILURE ランプ点灯		
停電後の復帰	HV (高電圧) ON/ON LOCK スwitch の選択により、停電後の自動復帰可 (ON LOCK 自動復帰可)		
圧力接点	2 点		
	ポンプ電流が $1 \mu A \sim 20mA$ の範囲で前面パネルのポリウムにより設定可。	ポンプ電流が $1 \mu A \sim 1.3mA$ の範囲で前面パネルのポリウムにより設定可。	
REMOTE/LOCAL の切替	前面パネルの切替スitchにより可		
外部制御機能	入力機能	REMOTE モードにて HV の ON/OFF 可 フォトカプラ入力: DC12 ~ 24V (6 ~ 12mA)	
	出力機能	REMOTE/LOCAL モードに関係なく HV ON 禁止 フォトカプラ入力: DC12 ~ 24V (6 ~ 12mA)	
	ポンプ電流出力	0 ~ 10VDC (LOG 出力)	
	圧力接点 (2A)	フォトカプラ出力: MAX100mA・DC24V	
	HV ON/OFF	フォトカプラ出力: MAX100mA・DC24V	
	REMOTE/LOCAL	注) 出力機能は REMOTE/LOCAL モードに関係なく出力しています。	
OVER LOAD			
FAILURE			

●外形寸法図



■ PIC-052 小型制御装置

本制御装置は、イオンポンプ並びにイオンポンプ・ノーブルポンプ用として製品化した小型制御装置です。従来の超高真空用イオンポンプ・ノーブルポンプ制御装置と比べて大きさ、重量はほぼ同じでありながら高い出力電力が得られ、ポンプ起動可能圧力の改善がはかられています。また、遠隔操作機能が標準装備されていますので、自動化装置、遠隔操作装置等にも最適です。



●適用

20L/s 以上の全てのスパッタイオンポンプ、ノーブルポンプ並びにエクセルポンプに対応可能です。以下に各種イオンポンプ・ノーブルポンプの起動可能圧力を示します。

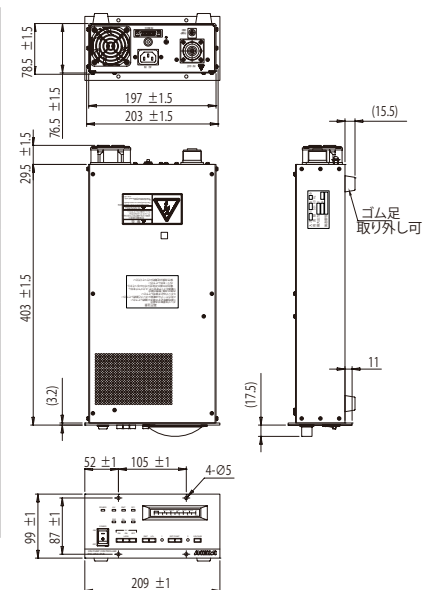
PIC-052 小型制御装置	ポンプ型名・名称	起動可能圧力(注)
PIC-052IP-B イオンポンプ用小型制御装置	912-7125 20L/s イオンポンプ	2 × 10 ⁻² Pa 以下
	912-7135 30L/s イオンポンプ	
	912-7165 60L/s イオンポンプ	1 × 10 ⁻² Pa 以下
	912-7010 140L/s イオンポンプ	6 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7030 270L/s イオンポンプ	3 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7031 270L/s イオンポンプ	
	912-7050 500L/s イオンポンプ	1.5 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-9100 1000L/s イオンポンプ	1 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7195 1000L/s イオンポンプ	
PIC-052NP-B ノーブルポンプ用小型制御装置	912-7120 20L/s ノーブルポンプ	2 × 10 ⁻² Pa 以下
	912-7130 30L/s ノーブルポンプ	
	912-7160 60L/s ノーブルポンプ	1 × 10 ⁻² Pa 以下
	912-7020 110L/s ノーブルポンプ	6 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7040 220L/s ノーブルポンプ	3 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7041 220L/s イオンポンプ	
	912-7060 400L/s ノーブルポンプ	2 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-9110 800L/s ノーブルポンプ	1 × 10 ⁻³ Pa 以下
	912-7190 800L/s ノーブルポンプ	
	912-7100 125L/s エクセルポンプ	1 × 10 ⁻² Pa 以下

注) ポンプの履歴及び被排気系の構成、容量などにより表中の値が変わりますので御注意ください。

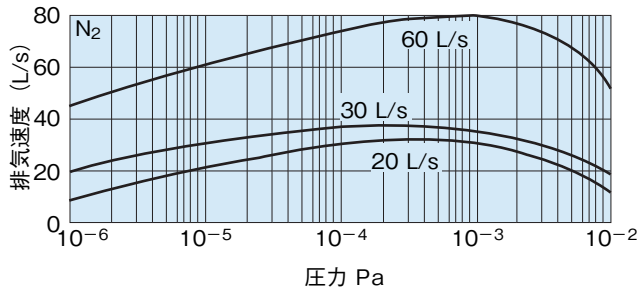
●機能

外部制御機能	入力機能	HV ON/OFF	REMOTE モードにて HV の ON/OFF 可能	フォトカプラ入力 : DC12 ~ 24V (6 ~ 12mA)
		HV INHIBT	REMOTE/LOCAL モードに関係なく HV ON 禁止	
	出力機能	ポンプ電流出力	0 ~ 10V DC (LOG 出力、出力インピーダンス : 100Ω)	
		圧力接点 (2 点)	フォトカプラ出力 : MAX 100mA DC24V	
		HV ON/OFF	注) 出力機能は REMOTE/LOCAL モードに関係なく出力しています。	
	REMOTE/LOCAL			
	OVER LOAD			
	FAILURE			
保護機能		出力過電流保護 電源内部の過温度上昇保護など		
その他機能		REMOTE/LOCAL 切替え可能 (パネル面のスイッチで切替え) 停電後の高電圧出力の復帰の可否を選択可能 (HV ON LOCK)		

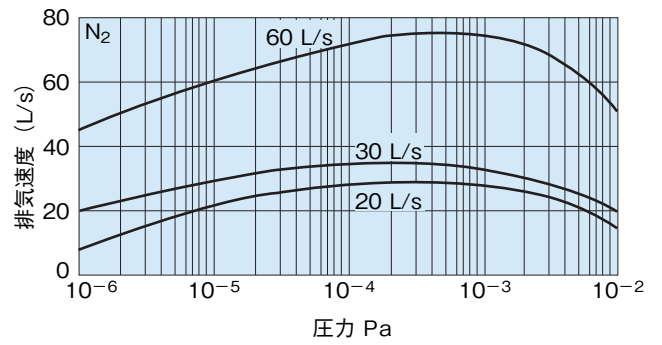
●外形寸法図



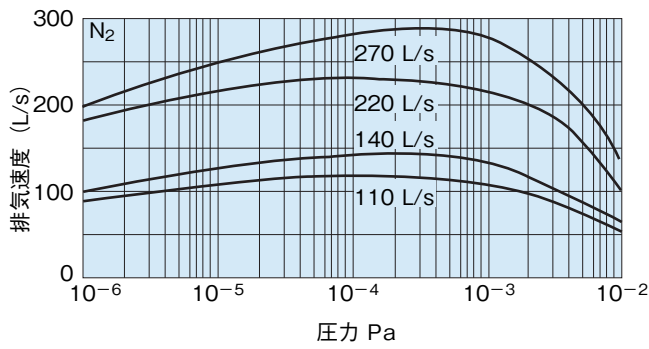
■排気速度—圧力特性 (第 8 図)



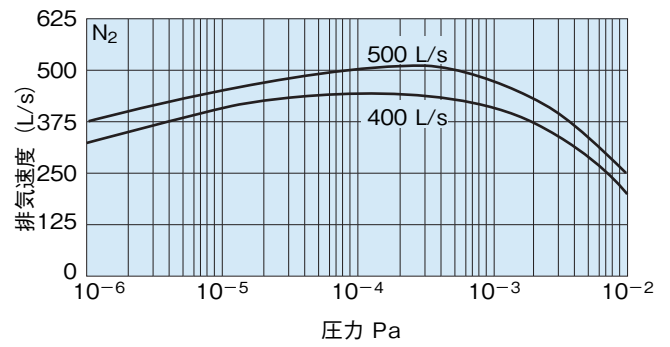
20L/s・30L/s・60L/s イオンポンプ



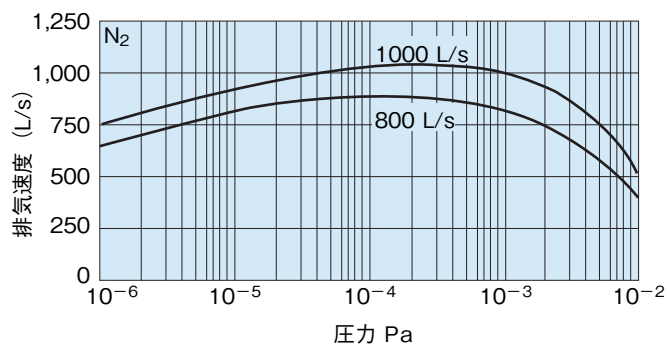
20L/s・30L/s・60L/s ノーブルポンプ



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

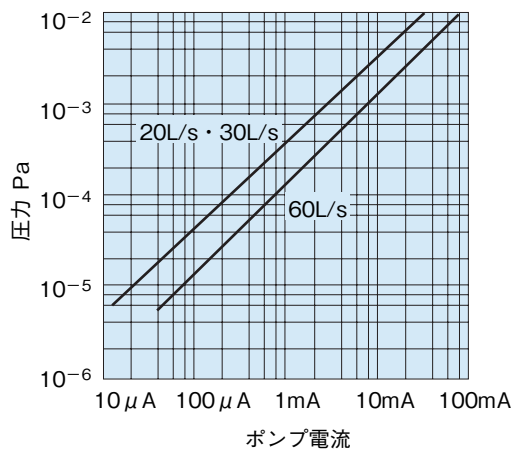


400L/s ノーブルポンプ・500L/s イオンポンプ

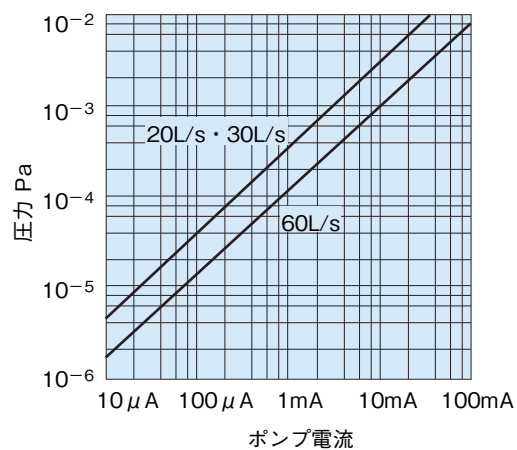


800L/s ノーブルポンプ・1000L/s イオンポンプ

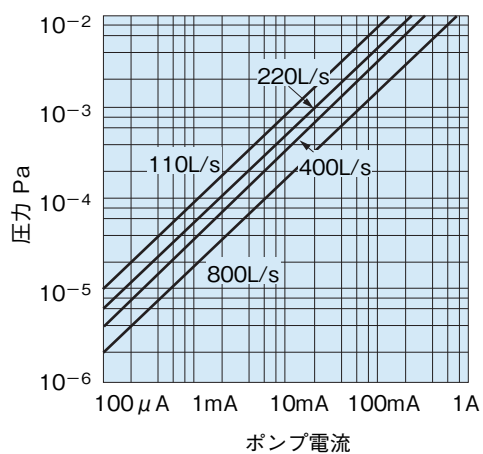
■圧力ポンプ電流特性 (第9図)



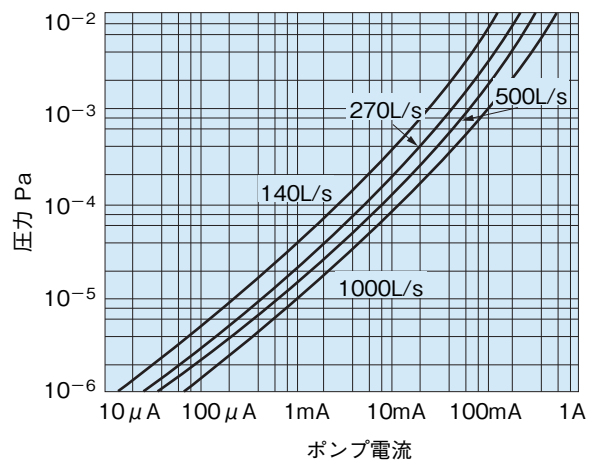
20L/s · 30L/s · 60L/s イオンポンプ



20L/s · 30L/s · 60L/s ノーブルポンプ

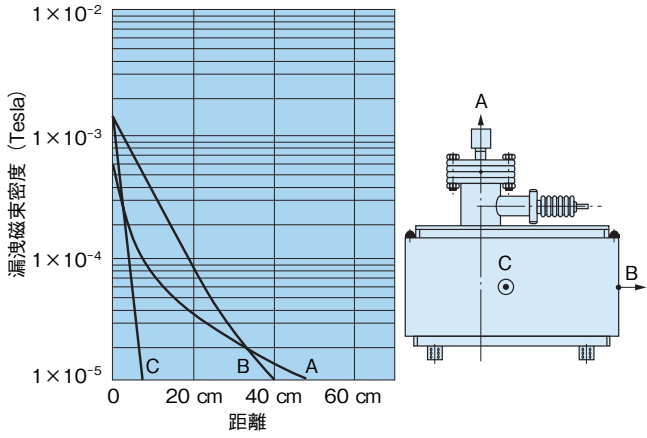


110L/s · 220L/s · 400L/s · 800L/s ノーブルポンプ

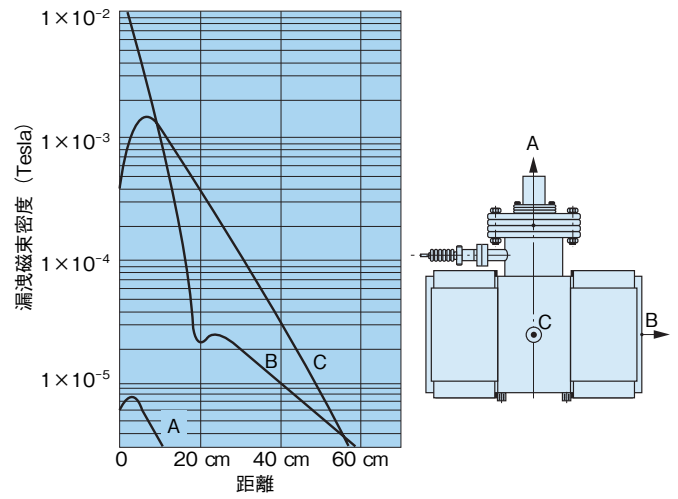


140L/s · 270L/s · 500L/s · 1000L/s イオンポンプ

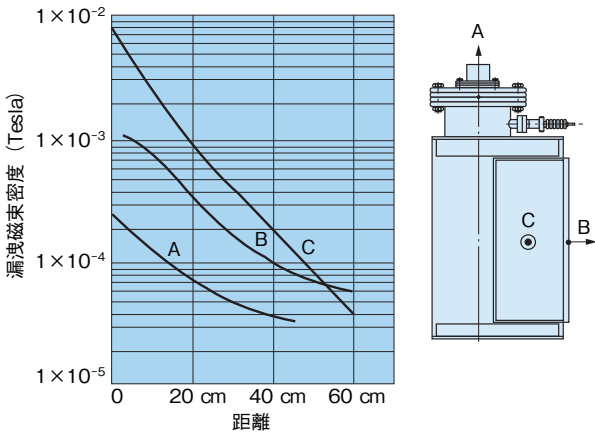
■漏洩磁束特性 (第 10 図)



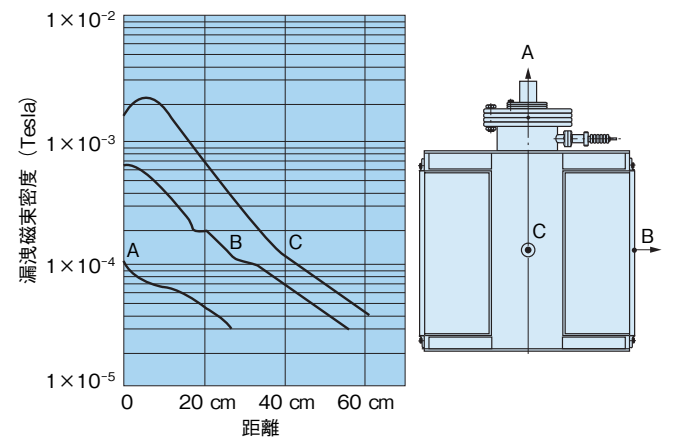
20L/s ノーブルポンプ
20L/s イオンポンプ



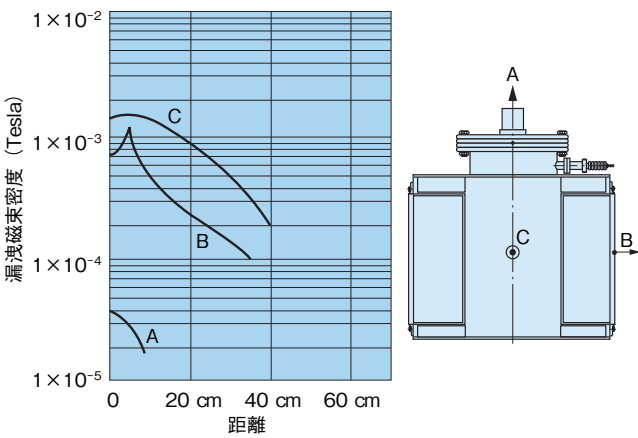
60L/s ノーブルポンプ
60L/s イオンポンプ



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ある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。

5m	954-7405	20/60L/s ノーブルポンプ制御装置 20/60L/s イオンポンプ制御装置 110L/s ノーブルポンプ制御装置 140L/s イオンポンプ制御装置
7m	954-7407	220L/s ノーブルポンプ制御装置 270L/s イオンポンプ制御装置 400L/s ノーブルポンプ
9m	954-7409	500L/s イオンポンプ制御装置 800L/s ノーブルポンプ制御装置 1000L/s イオンポンプ制御装置



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、個数はオーダー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。

■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。

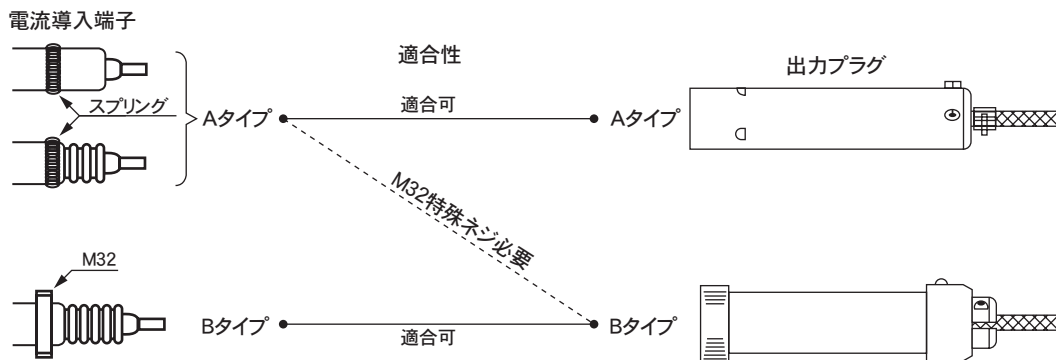
電流導入端子

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。

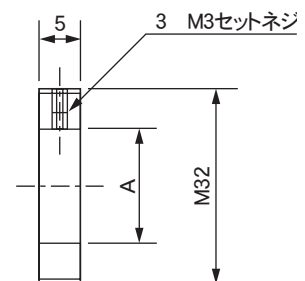
ご注文にあたっての注意事項

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。



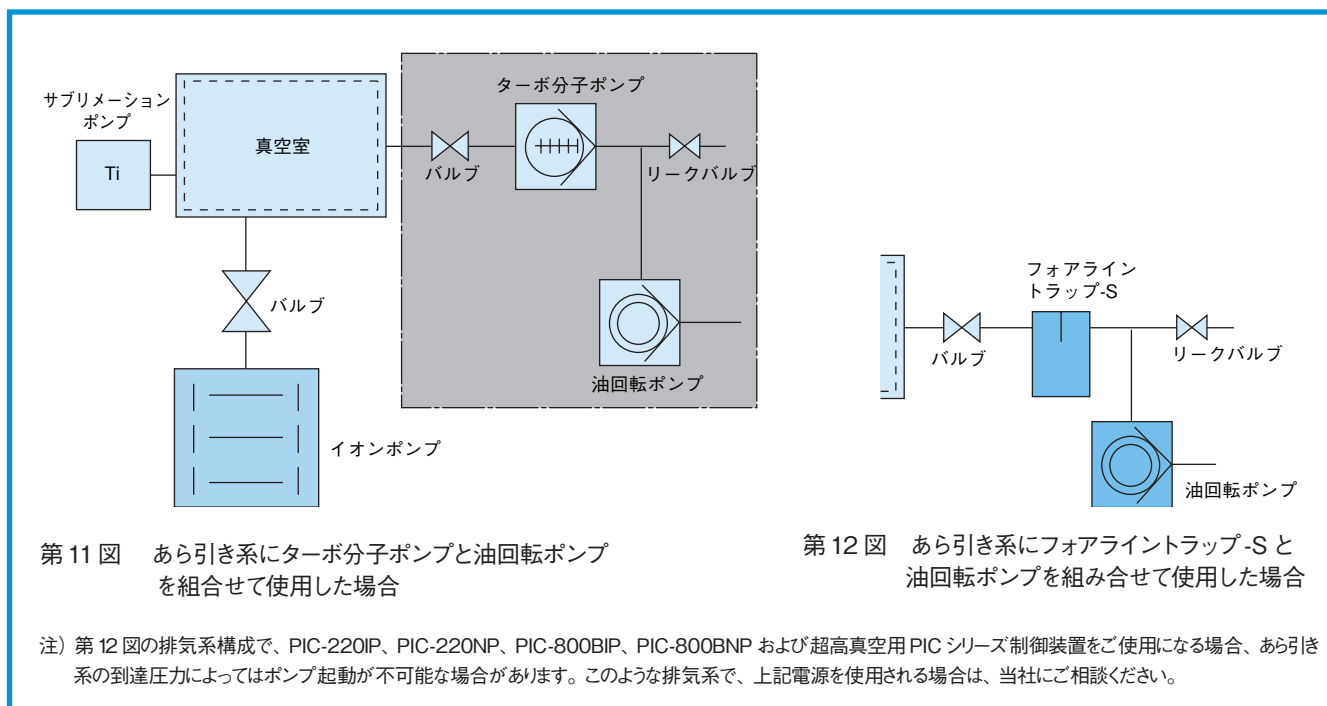
- ・電流導入端子 B タイプと出力プラグ A タイプは適合しません。
A タイプ出力プラグの付いた旧制御装置をお持ちで B タイプ電流導入端子付ポンプをご注文の際は、B タイプ出力プラグ付の出力ケーブル組立を一緒にご注文ください。
- ・A タイプ電流導入端子と B タイプ出力プラグは、M32 特殊ネジを用いれば適合可能です。A タイプ電流導入端子付ポンプをお持ちで、B タイプ出力プラグ付制御装置をご注文の際は、M32 特殊ネジを一緒にご注文ください。(ポンプの機種よりご指定ください。)



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	φ 20.2
915-7019	M32 特殊ネジ (2)	1L/s、8L/s、20L/s、60L/s、ポンプ	φ 19.3

●使用例



●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

弊社のチタンサブレーションポンプ (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えられます。もちろん Oil free です。

●超高真空を得る場合には

弊社のチタンサブレーションポンプ (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。

Canon キヤノン アネルバ 株式会社

東日本エリア 〒215-8550 神奈川県川崎市麻生区栗木2-5-1

・エレクトロンデバイス製造装置	TEL 044-980-5155	FAX 044-986-4236
・半導体製造装置および研究開発・小規模生産装置	TEL 044-980-5132	FAX 044-986-4236
・パネルデバイス製造装置	TEL 044-980-5131	FAX 044-986-4236
・真空コンポーネント	TEL 044-980-3503	FAX 044-986-4236

西日本エリア 〒564-0044 大阪府吹田市南金田 1-4-33

・各種装置関係	TEL 06-6821-9701	FAX 06-6821-9702
・真空コンポーネント	TEL 06-6821-9708	FAX 06-6821-9702

九州エリア 〒862-0924 熊本県熊本市帯山3-3-10 キヤノンMJ TEL 096-385-3111 FAX 096-385-3061

※ 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、性能向上等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

本カタログは2011年9月発行の「Vacuum Components Vol. 8.9」よりの抜粋となります。
掲載内容は発行（2011年9月）時のものですので、現在とは内容が異なっている場合があります。