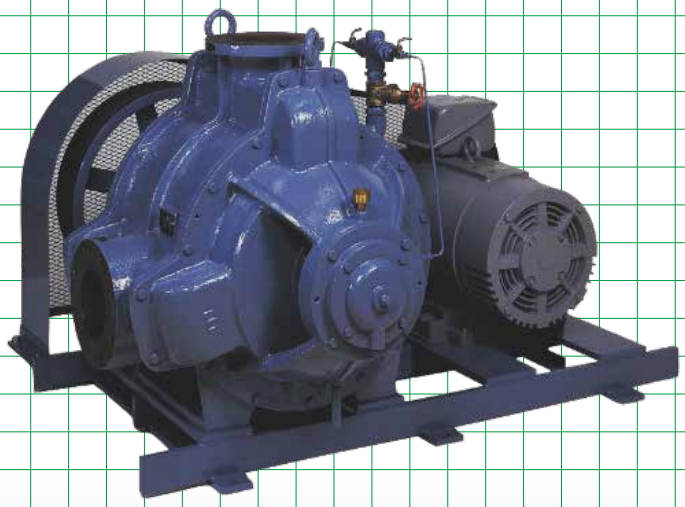
Unozawa

WATER RING VACUUM PUMP

水封式真空ポンプ
複合排気システム



UNOZAWA-GUMI IRON WORKS,LTD.

ベルト駆動で、広範な用途に適応

SRH型水封式真空ポンプ・複合排気システム

ウノサワ「SRH型真空ポンプ」は、当社独自の技術で開発した高性能な水封式真空ポンプです。SRH型真空ポンプは、1回転あたり1圧縮の最も簡潔な作動方式ですので、数多くの機能上の長所を持っております。

水封式ですので、水や水蒸気を吸引することが可能です。より大きな容量や高真空が必要な場合は、メカニカルブースタを組み合わせた複合排気システムTAH型やTAK型を選定いただけます。

特徴

1 簡単な構造

ガス流通内部には機械的接触部分がありませんので、内部潤滑の必要がありません。ポンプ内の回転物はロータだけですので、ほとんどメンテンナンスの必要がありません。

2 高い効率

この真空ポンプは1回転で1回の吸込み、吐出しを行う1作動形ですので、低騒音の運転が可能です。また、ケーシング内面が完全な円形であるため、水流の乱れによる損失がなく、13.3kPa(100Torr)以上の高真空域でもキャビテーションのない構造になっており、安定した高い性能が維持できます。

3 特殊材質への対応

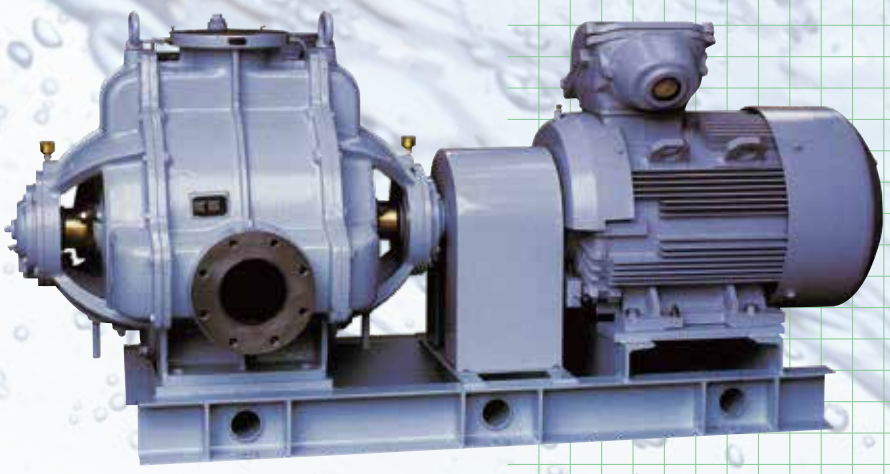
標準材質のロータやケーシングは鋳鉄製(FCD450,FC250)でシャフトはステンレス製(SUS402J2)です。腐食性ガスを取り扱う場合はステンレス(SCS13/SCS14)等で製作することができますのでお問い合わせください。

4 優れた軸封

標準型の軸封はグランドパッキンで、砲金製のグランドになっています。またシャフトスリーブを使用していますので、腐蝕や磨耗に対して十分な耐久性があります。ご要望により軸封部をメカニカルシールにすることもできます。

用途

- 食品工業、化学工業の脱水、蒸留や乾燥用
- 脱水フィルタ、真空鋳造、真空脱臭等の真空源

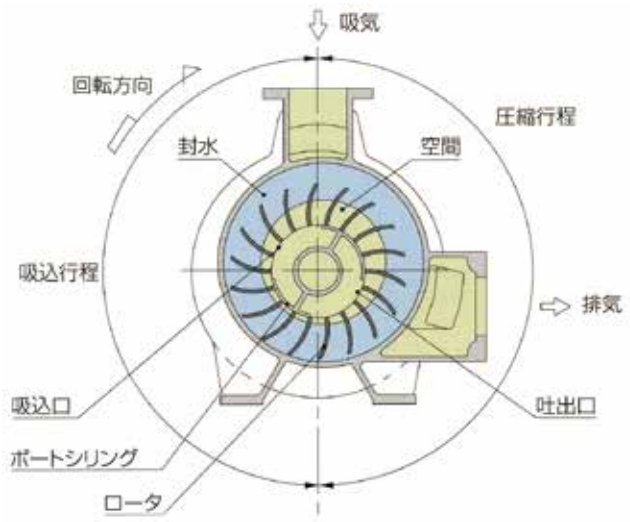


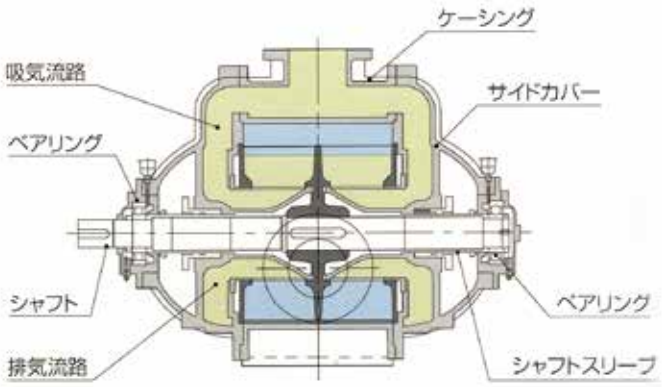
SRH型水封式真空ポンプ(モータ直結形)

WATER RING VACUUM PUMP

水封式真空ポンプ作動原理

適量の封水がケーシング内に供給され、この中でロータが回転すると、下図に示すように封水は遠心力によってケーシングの内壁面に添って流れ、水環を形成し、又中心部には空間を形成します。ロータの回転中心は、ケーシング内壁に対して偏心していますので、ロータの羽根と羽根とに囲まれた空間部の容積は、ロータの回転と共に増加・減少を繰り返します。すなわち羽根と羽根の間の各空間は往復動ポンプにおけるシリンダーに相等し、封水がピストンの役目をしていることになります。この作用により、ロータの回転とともにロータの内側に設けられたポートシリンダの吸込口からガスを吸引し、圧縮後に吐出口から排気する工程が順次繰り返されます。

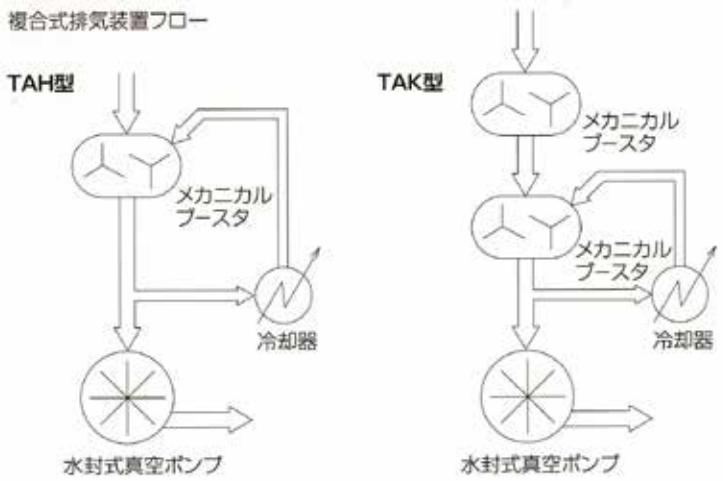




複合排気システム作動原理

水封式真空ポンプは到達圧力付近で作動させますと、急激にその吸込風量が減少します。これを防ぐためメカニカルブースタを水封式真空ポンプの前段に配置することにより、真空ポンプ単体の性能よりも大幅に排気速度を増し、さらに高真空域で作動させることができます。真空ポンプ単体で同一の性能を得るよりも遥かに消費電力が少なくなりますので、単位排気量あたりのランニングコストが大幅に低減できるのが特徴です。

一般にメカニカルブースタをあまり高い圧力比で使用しますと、内部温度が高くなり、限定された圧力範囲でしか使用できません。そこで、下図に示す様にメカニカルブースタに逆流冷却機構を設けています。逆流冷却方式を採用しますとメカニカルブースタの仕様範囲は大幅に広げられ、安全に高圧力比が得られます。水封式真空ポンプの前段にメカニカルブースタを1台組み合わせたTAH型と2台組み合わせたTAK型があります。



水封式真空ポンプ性能表

中真空用

項　目	回転数 rpm	吸込状態風量(㎥/min)					最大軸動力 kW	封水量 ℓ/min
		14.7kPaA (110Torr)	21.4kPaA (160Torr)	28.0kPaA (210Torr)	34.7kPaA (260Torr)	48.0kPaA (360Torr)		
SRH 0451	1470	1.0	1.4	1.5	1.6	1.6	3.6	10
	1750	1.4	1.9	2.0	2.1	2.1	4.8	
SRH 0501	1470	1.8	2.5	2.6	2.7	2.7	5.2	15
	1750	2.2	3.0	3.2	3.3	3.3	7.1	
SRH 0651	1560	2.2	3.2	3.6	3.8	3.9	7.0	20
	1650	2.4	3.5	3.9	4.0	4.1	7.6	
	1750	2.6	3.7	4.2	4.3	4.4	8.3	
	1850	2.8	3.9	4.4	4.6	4.6	9.1	
	1950	3.1	4.2	4.7	5.0	5.0	9.9	
	2080	3.3	4.5	5.0	5.3	5.3	10.8	
	2200	3.6	4.8	5.3	5.6	5.6	11.7	
SRH 0801	1390	4.8	5.7	6.2	6.3	6.4	10.0	30
	1470	5.0	6.2	6.7	6.8	6.9	11.0	
	1560	5.4	6.5	7.1	7.3	7.4	12.1	
	1650	5.7	6.9	7.5	7.8	7.9	13.3	
	1750	6.0	7.3	8.0	8.3	8.4	14.7	
	1850	6.4	7.7	8.4	8.8	8.9	16.2	
	1950	6.8	8.2	8.9	9.4	9.5	18.3	
SRH 1001	930	7.4	9.1	9.7	10.0	10.1	14.7	45
	990	8.0	9.7	10.5	10.8	10.9	16.2	
	1050	8.7	10.3	11.1	11.6	11.8	17.9	
	1110	9.4	11.2	12.0	12.5	12.6	19.7	
	1180	10.2	11.9	12.7	13.2	13.4	21.7	
	1250	11.0	12.7	13.5	14.1	14.2	24.0	
	1320	11.7	13.7	14.6	15.0	15.2	26.2	
SRH 1251	830	9.5	11.6	12.5	13.0	13.1	19.8	55
	880	10.3	12.6	13.5	14.0	14.2	21.8	
	930	11.0	13.5	14.5	15.0	15.2	24.0	
	990	12.5	14.5	15.7	16.1	16.3	26.5	
	1050	13.4	15.4	16.7	17.2	17.4	29.2	
	1110	14.5	16.3	17.6	18.3	18.5	32.0	
	1180	15.6	17.4	18.7	19.4	19.7	35.5	
SRH 1501	740	13.9	16.7	18.1	18.7	18.9	27.5	75
	780	15.1	17.9	19.2	19.8	20.1	30.0	
	830	16.6	19.3	20.6	21.2	21.5	33.0	
	880	18.1	20.6	22.0	22.7	22.9	36.5	
	930	19.5	21.9	23.3	24.1	24.4	40.0	
	990	21.0	23.5	24.9	25.8	26.0	44.5	
SRH 1751	585	22.2	25.5	27.1	27.7	28.0	40.5	110
	620	24.7	27.7	29.4	30.0	30.3	44.5	
	660	26.7	30.0	31.5	32.1	32.4	49.5	
	700	28.5	32.5	34.0	34.5	34.6	54.5	
	740	30.3	33.8	35.7	36.5	36.8	59.5	
	780	33.5	36.5	38.0	39.0	39.5	65.5	

性能表について

(1)カタログ表示の空気量は20℃の吸引状態の風量で、封水の温度は15℃の場合で示してあります。

(2)封水の給水圧力は0.2MPaG以上にしてください。

(3)到達圧力が約5.4kPa(40Torr)ですが、封水温度によって変化します。"封水温度の影響"グラフを参照ください。)

(4)モータ動力は上表の最大軸動力に対して5～10%の余裕を取ってください。

水封式真空ポンプ性能表

高真空用

項　目	回転数 min^{-1}	吸込状態風量(㎥/min)					最大軸動力 kW	封水量 ℓ/min
		6.7kPa (50Torr)	8.0kPa (60Torr)	10.7kPa (80Torr)	14.7kPa (110Torr)	21.3kPa (160Torr)		
SRH 0453	1470	0.6	0.9	1.2	1.4	1.5	3.6	10
	1750	1.0	1.3	1.6	1.9	2.0	4.8	
SRH 0503	1470	1.3	1.7	2.1	2.5	2.6	5.2	15
	1750	1.7	2.1	2.6	3.0	3.2	7.1	
SRH 0653	1750	2.2	2.8	3.4	3.9	4.2	8.3	20
	1850	2.6	3.1	3.6	4.1	4.4	9.1	
	1960	2.9	3.4	4.0	4.5	4.7	9.9	
	2080	3.2	3.6	4.3	4.7	5.0	10.8	
	2200	3.5	4.0	4.6	5.1	5.3	11.7	
SRH 0803	1470	4.0	4.6	5.3	5.9	6.3	11.0	30
	1560	4.4	5.0	5.7	6.3	6.8	12.1	
	1650	4.8	5.4	6.2	6.8	7.3	13.3	
	1750	5.1	5.8	6.6	7.2	7.8	14.7	
	1850	5.5	6.2	7.1	7.7	8.3	16.2	
	1960	5.9	6.7	7.6	8.3	8.8	18.3	
SRH 1003	1050	8.7	9.4	10.4	10.8	11.1	17.9	45
	1110	9.3	10.1	11.1	11.6	12.0	19.7	
	1180	9.9	10.7	11.8	12.3	12.7	21.7	
	1250	10.5	11.3	12.5	13.1	13.5	24.0	
	1320	11.2	12.2	13.3	13.9	14.6	26.2	
SRH 1253	930	11.2	12.1	13.4	13.9	14.5	25.0	55
	990	12.1	13.0	14.3	14.9	15.7	27.5	
	1050	12.9	13.9	15.3	16.0	16.7	30.0	
	1110	13.7	14.8	16.3	17.0	17.6	33.0	
	1180	14.6	15.8	17.3	18.1	18.7	36.0	
SRH 1503	780	14.8	16.1	17.7	18.5	19.2	30.0	75
	830	15.9	17.2	18.7	19.8	20.6	34.0	
	880	16.9	18.3	20.1	21.0	22.0	38.0	
	930	18.0	19.5	21.5	22.4	23.3	43.0	
	990	19.2	20.8	22.9	23.9	24.9	48.0	
SRH 1753	620	22.4	24.2	26.4	27.8	29.4	48.0	110
	660	23.9	25.9	28.1	29.8	31.5	53.0	
	700	25.6	27.7	30.1	31.8	34.0	58.0	
	740	27.2	29.4	32.0	33.8	35.7	63.0	
	780	29.2	31.6	34.3	36.3	38.0	69.0	

性能表について

(1)カタログ表示の空気量は20℃の吸引状態の風量で、封水の温度は15℃の場合で示してあります。

(2)封水の給水圧力は0.2MPaG以上にしてください。

(3)到達圧力が約2.7kPa(20Torr)ですが、封水温度によって変化します。(「封水温度の影響」の項を参照ください。)

(4)モータ動力は上表の最大軸動力に対して5～10%の余裕を取ってください。

吸引圧力	低下率
160Torr	95%
80Torr	85%
50Torr	75%

複合排気システム性能表

TAH用

形　式	呼　び		吸込状態風量(㎥/min)				電動機(kW)		メカニカルブースタ冷却水量 ℓ/min	真空ポンプ封水量 ℓ/min
	メカニカルブースタ	水封式真空ポンプ	0.7kPa (5Torr)	1.3kPa (10Torr)	2.7kPa (20Torr)	5.3kPa (40Torr)	メカニカルブースタ	水封式真空ポンプ		
TAH 0802	TRJ 0802	SRH 0653	2.3	3.8	4.8	5.4	2.2	11	20	20
			2.7	4.6	6.0	6.8				
			3.0	5.2	7.0	8.0				
TAH 1002	TRJ 1002	SRH 0803	3.6	5.8	7.6	8.6	3.7	15	25	30
			4.2	6.8	8.5	9.8				
			5.0	8.0	10.0	11.0				
TAH 1251	TRJ 1251	SRH 0803	5.8	8.8	11.0	12.6	5.5	18.5	35	30
			6.8	10.2	12.6	14.2				
			8.0	12.0	14.6	16.0				
TAH 1501	TRJ 1501	SRH 1003	8.5	13.2	16.3	17.8	5.5	22	45	45
			10.0	15.0	18.2	19.8	7.5			
			11.0	16.5	20.0	21.5				
TAH 200S	TRJ 200S	SRH 1253	12.5	19.0	23.0	25.0	7.5	30	60	55
			16.0	22.5	26.5	29.0	11.0			
			18.0	25.0	29.5	32.0				

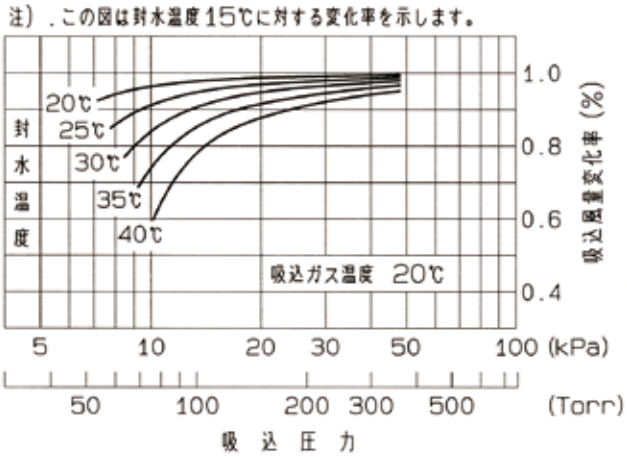
性能表について

(1)カタログ表示の空気量は20℃の吸引状態の風量で、封水の温度は15℃の場合で示してあります。

(2)封水の給水圧力は0.2MPaG以上にしてください。

封水温度の影響

この真空ポンプは水封式であり、ポンプ内の空間部は封水の蒸気で充満しています。このため、高真空域での特性は吸込ガス温度と封水温度によって変化する蒸気圧の影響を受けます。カタログ表示の吸込状態風量は、吸込ガス温度20℃、封水温度が15℃の時の値で示されています。封水温度が変わった場合の吸込状態風量の変化率を右表に示します。性能表に示す吸込状態風量に右表から求めた変化率を乗じて、封水温度に応じた吸込状態風量を求めてください。



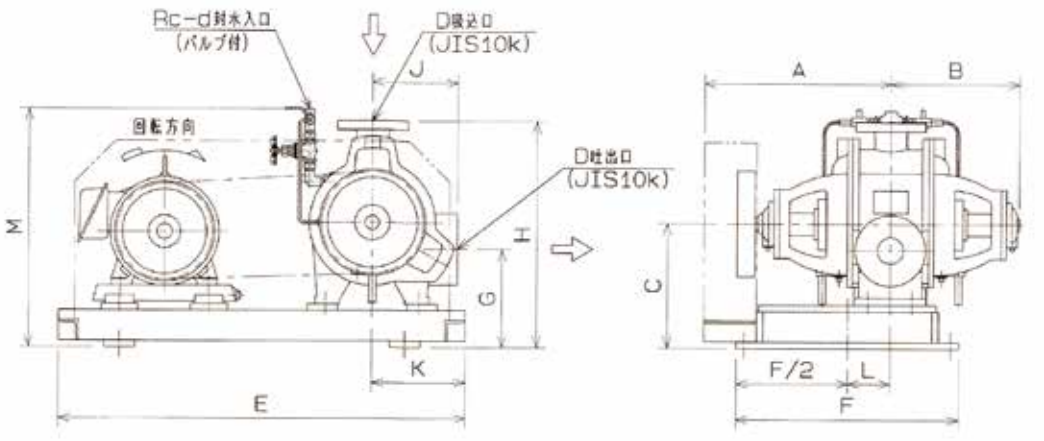
本カタログの仕様は予告なく変更することがあります。

水封式真空ポンプ外形寸法図

単位(mm)

形　式	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L	M	Rc-d
SRH 0653	460	320	307	65	1000	550	242	557	210	230	105	585	1/2
SRH 0803	515	380	317	80	1050	600	247	587	240	240	115	630	1/2
SRH 1003	565	420	370	100	1250	650	280	710	330	300	125	760	3/4
SRH 1253	620	460	410	125	1400	700	330	810	380	350	130	835	1
SRH 1503	700	530	450	150	1500	800	360	920	430	400	150	950	1 1/4

寸法は、概略寸法です。

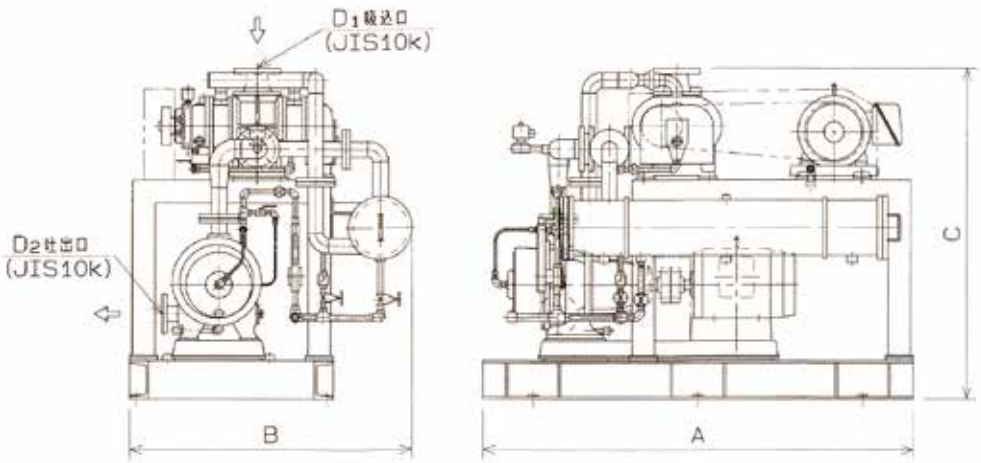


複合排気システム外形寸法図

単位(mm)

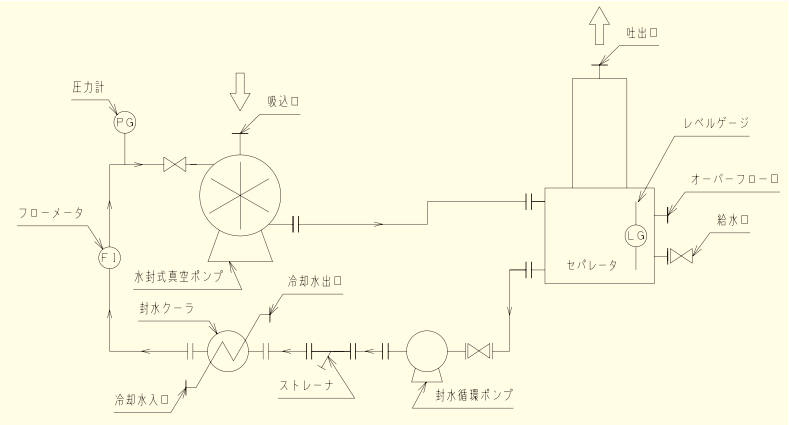
形　式	A	B	D_1	D_2	H
TAH 0802	1550	1000	80	65	1200
TAH 1002	1600	1120	100	80	1250
TAH 1251	1600	1180	125	80	1400
TAH 1501	2000	1320	150	100	1600
TAH 200S	2300	1500	200	125	1700

寸法は、概略寸法です。

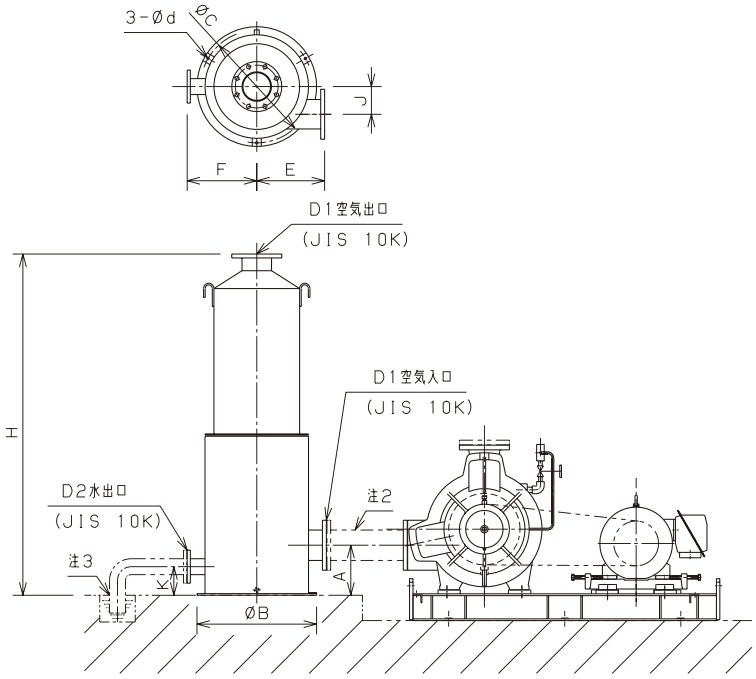


封水の循環について

水封式真空ポンプの封水に吸引ガスの一部が溶解し外部へ連続的な排水が困難な場合や、水の使用量を節減したい場合は、封水を循環使用することが出来ます。
循環式は封水冷却器、循環ポンプ、セパレータ等で構成されています。右図はその代表的なフローを示します。
封水は真空ポンプ内部で圧縮熱や機械損失によって加熱されますが、封水冷却器を流れる冷却水で間接的に冷却をします。この冷却された封水を使用しますので封水の温度上昇による真空ポンプの性能の低下はありません。



GLD型　セパレータ機能　吐出サイレンサ



単位(mm)

型　式	A	B	C	D_1	D_2	E	F	H	J	K	d	重量(kg)
GLD 0500	180	290	260	50	40	200	200	900	30	100	14	40
GLD 0650	185	390	350	65	50	250	240	1260	60	140	14	70
GLD 0800	190	390	350	80	50	250	240	1260	55	140	14	70
GLD 1000	215	480	440	100	65	300	290	1460	85	150	14	95
GLD 1250	225	580	540	125	65	340	340	1750	120	150	14	135
GLD 1500	250	670	630	150	80	390	390	1850	155	160	14	220
GLD 1750	265	790	730	150	80	450	450	2050	180	160	16	300

注）1. フランジ規格は、JIS10K FF です。　2. 空気入口の配管長さはなるべく短くし、立ち上がり配管での接続は行わないで下さい。
3. 水出口は配管を水中へ 100～200mm 入れて下さい。

Unozawa

営業品目

1. ロータリ・ブロワ(ルーツタイプ)
2. ロータリ真空ポンプ(ルーツタイプ)
3. ドライ真空ポンプ
4. 水封式真空ポンプ
5. 真空複合排気装置
6. メカニカルブースタ

ご照会事項

ウノサワ水封式真空ポンプのご照会には下記の項目をお知らせください。

1. 用途—真空乾燥、真空冷却、脱気等
2. 仕様—吸込風量、吸込圧力、温度
3. 吸込ガスの性質—名称、ガス定数、比熱比、飽和蒸気圧、腐蝕性
4. 設置条件—屋内屋外の別、周囲温度
5. 原動機の種類、ユーティリティ(電気、水)
6. 付属品、予備品の要否
7. ご指定塗装色(弊社の標準塗装色はマンセル5B-4／1.5です)

株式会社 宇野澤組鐵工所

本　　社　〒146-0092 東京都大田区下丸子2丁目36番40号
玉川工場　TEL.(03)3759-4191(代表) FAX.(03)3759-4251
営業部　TEL.(03)3759-8101(代表) FAX.(03)3759-8105
大阪営業所　〒530-0001 大阪市北区梅田2丁目5番6号(桜橋八千代ビル)
TEL.(06)6344-0747(代表) FAX.(06)6344-2405

http://www.unozawa.co.jp

SYSTEM CERTIFICATION ISO 9001 SGS
UKAS MANAGEMENT SYSTEMS 0005