

SINCE 1975

LIQUID(WATER) RING VACUUM PUMP & SYSTEM



HANCHANG

HANCHANG VACUUM CO., LTD.

<http://www.hwvp.co.kr>

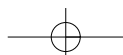
The Leader of the Liquid(Water) Ring Vacuum Pump **HANCHANG VACUUM Co., Ltd.**

Since its foundation in 1975, HANCHANG VACUUM CO., LTD. has been exclusively involved in the production of "Liquid(Water) Ring Vacuum Pump". The superior quality of our products manufactured based on high technology has been widely known to the market. We provide a total service ranging from the design, manufacturing and installation of various vacuum systems meeting the various demands of our customers.

Based on accumulated technology and know-how, HANCHANG VACUUM CO., LTD. will do its utmost to achieve its goals of customer satisfaction, new technology development and value creation in an attempt to provide vacuum systems that meet requirements of your company 100%.

HANCHANG VACUUM CO.,LTD.는 1975년 창립 이래로 "Liquid(Water) Ring Vacuum Pump"만을 전문으로 생산하여 왔습니다. 높은 기술력을 바탕으로 품질의 우수성은 시장에 널리 알려져 있습니다. 또한 고객의 다양한 요구에 맞는 여러 가지의 진공 SYSTEM을 설계부터 제작과 설치에 이르는 TOTAL SERVICE를 제공하고 있습니다.

HANCHANG VACUUM CO.,LTD.는 축적된 기술과 KNOW-HOW로 귀사에 꼭 필요한 진공 SYSTEM을 공급하기 위하여 고객감동과 신기술개발 그리고 가치 창조를 목표로 최선의 노력을 경주할 것을 약속드립니다.





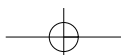
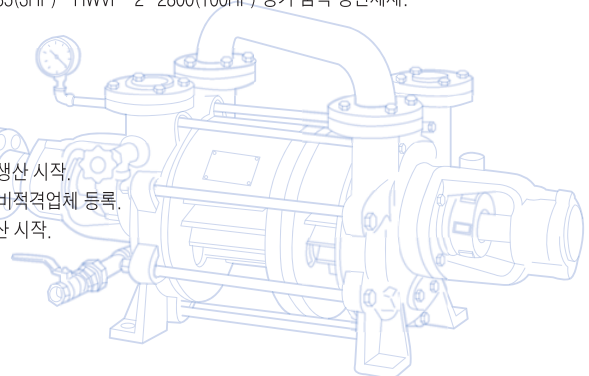
Ceaseless challenging for the preparation of the 21th century's technological environment

Specialized in LIQUID(WATER) RING VACUUM PUMP & SYSTEM over for 30 years

Introduction to the Company / 회사 소개 >>>>>

- Jun. 1975 Hanchang Machinery opened at 168, Bujeon2-dong, Busanjin-gu, Busan-si.
- Aug. 1975 Sales of Vacuum Pump (OIL ROTARY) on commission and repair started.
- Jul. 1978 Sales of Liquid(Water) Ring Vacuum Pump on commission and repair started.
- May 1983 Development of the Liquid Ring Vacuum Pump launched.
- Apr. 1985 Development of the Liquid Ring Vacuum Pump (3HP~10HP) completed and its production on demand launched.
- Sep. 1987 Development of the Liquid Ring Vacuum Pump (15HP~25HP) completed and its production on demand launched.
- May 1990 Company relocated to 362-10, Dugae-ri, Woongsang-eup, Kyungnam.
- Oct. 1992 The development of the Liquid Ring Vacuum Pump (30HP~40HP) completed and its production on demand launched.
- Mar. 1993 Mass production of HWVP-2-085(3HP)~HWVP-2-1000(40HP) launched.
- Nov. 1993 Seoul, Busan, Daegu branch offices open.
- Dec. 1993 Development of the Liquid Ring Vacuum Pump (50HP~60HP)
- May 1994 The liquid ring vacuum pump(75HP~100HP) is completed in developing and begins to be produced by order.
- Sep. 1994 Mass production of HWVP-1-100(3HP)~HWVP-1-3400(100HP) HWVP-2-085(3HP)~HWVP-2-2800(100HP) started.
- Jan. 1996 The company name was changed from Hanchang Mechanical to Hanchang Vacuum.
- Feb. 2001 The company located at 540-3 Joonam-ri, Woongsang-eup, Yangsan-si, Kyungsang-Namdo.
- Nov. 2004 The company moved to 183-1 Nairyong-ri, Jinyoung-eup, Kimhae-si, Kyungsang-Namdo.
The company name was changed from Hanchang Vacuum to HANCHANG VACUUM Co., Ltd.
- Aug. 2006 The direct connection type liquid ring vacuum pump(3HP, 5HP) is completed in developing and begins to be produced by order.

- 1975년 6월 부산시 부산진구 부전2동 168번지 내 한창기계 개업.
- 1975년 8월 Vacuum Pump (OIL ROTARY) 위탁판매 및 수리업.
- 1978년 7월 Liquid(Water) Ring Vacuum Pump 위탁판매 및 수리업.
- 1983년 5월 Liquid Ring Vacuum Pump 개발 시작.
- 1985년 4월 Liquid Ring Vacuum Pump (3HP~10HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 1987년 9월 Liquid Ring Vacuum Pump (15HP~25HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 1990년 5월 경남 양산시 웅상읍 덕계리 362-10번지로 이전.
- 1992년 10월 Liquid Ring Vacuum Pump (30HP~40HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 1993년 3월 HWVP-2-085(3HP)~HWVP-2-1000(40HP) 양산체제.
- 1993년 11월 서울영업소, 부산영업소, 대구영업소 개설.
- 1993년 12월 Liquid Ring Vacuum Pump (50HP~60HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 1994년 5월 Liquid Ring Vacuum Pump (75HP~100HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 1994년 9월 HWVP-1-100(3HP)~HWVP-1-3400(100HP) HWVP-2-085(3HP)~HWVP-2-2800(100HP) 상기 품목 양산체제.
- 1996년 1월 한창기계에서 한창진공으로 회사명 변경.
- 2001년 12월 경남 양산시 웅상읍 주남리 540-3번지
- 2004년 11월 경남 김해시 진영읍 내룡리 183-1번지 이전.
한창진공에서 (주)한창진공으로 회사명 변경.
- 2005년 4월 SPK품질경영시스템 인증(KS Q ISO 9001).
- 2006년 8월 직결식 Liquid Ring Vacuum Pump(3HP, 5HP) 개발 완료 주문생산 시작.
- 2007년 5월 한국 남부발전(주) (축류펌프, 사류펌프, 원심펌프) 발전시설정비적격업체 등록.
- 2010년 3월 1단식 Liquid Ring Vacuum Pump(150HP)개발완료 및 주문생산 시작.
- 2010년 5월 벤치기업 인증.





LIQUID(WATER) RING VACUUM PUMP

What is vacuum?(진공이란?)

The word vacuum originated from Greek word empty. In reality, vacuum container expose in air are used with the help of several devices to eliminate air to be in vacuum status. So the amount of air removed by vacuum devices determines the level of vacuum. It is impossible to have absolute vacuum status in reality. If it is possible, we may call it complete or absolute vacuum status.

진공(VACUUM)의 어원은 비어 있음(empty)을 의미하는 그리스어로 부터 유래된다. 실제로는 공기중에 노출되어 있는 진공 용기가 사용되므로 몇가지의 진공장치에 의해 공기가 제거되므로써 진공상태를 얻게 된다. 따라서 진공용기로 부터 제거되는 공기양에 따라 진공의 정도가 결정된다. 현실적으로 전혀 공기가 존재하지 않는 진공 용기를 얻는 것은 불가능하다. 만약 이것이 실현된다면 그러한 진공상태는 완전한 또는 절대적 진공으로 불릴 것이다.

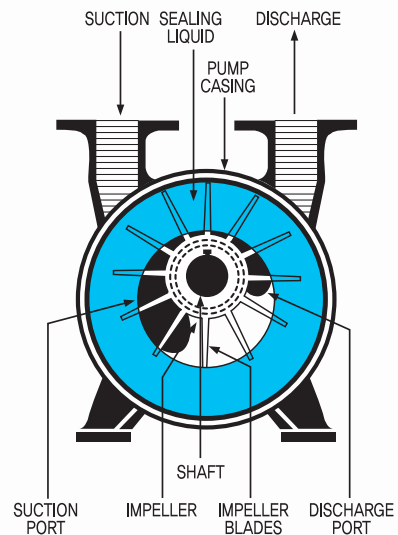
Structure & Principle(구조 & 원리)

The main body of the Hanchang Liquid(water) Ring vacuum pump consist of a round-chaped casing and the impeller, which is mounted on an eccentric position in the casing. A rotation of the casing with the proper amount of water within it generates two rings along the inner walls due to the centrifugal force. Utilizing the changes of the volume along the inner wall of the sealing water ring and the cavity surrounded by the impeller blade, absorption and exhaustion happen through the inlet and outlet designed on the side wall or the inner walls of the impeller. Water acts like sealing for the gas coming from the inlet to be exhausted. This is a highly efficient pump as the rapid rotation leads to consecutive exhaustions.

한창 수봉식 진공펌프는 원형 케이싱 및 임펠러로 본체를 구성하며 임펠러는 케이싱과 편심한 위치에 취부되어 있다. 케이싱 내에 적당량의 물을 회전시키면 무거운 물은 원심력에 의해 케이싱 내벽을 따라 대체로 같은 두개의 링 상태가 된다. 이 봉수링의 내벽과 임펠러 날개에 둘러 쌓여 있는 공동의 용적이 회전위치에 따라 변화하는 것을 이용하여 축벽 또는 임펠러의 내벽에 설계되어 있는 흡·배기구를 통해서 흡·배기작용을 일어나게 한다. 물은 흡기측으로부터 들어온 기체가 필히 배기 되게끔 실링의 역할을 하게 된다. 고속으로 회전하여 배기가 연속적으로 이루어지므로 효율이 극히 우수한 펌프이다.



Liquid level when pump is at rest.



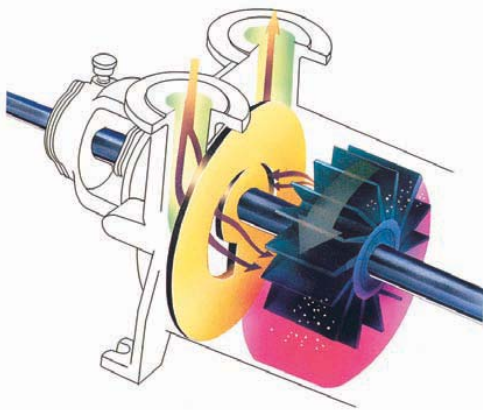
Operating Principle of Liquid Ring Vacuum Pump



HANCHANG VACUUM Co., Ltd.

Features(특징)

- It is suitable for the Gas which contains steam and moisture.
- 2-stage system, it shows high performance at the low pressure of below 200Torr(3×10^4 Pa).
- It is suitable for flammable and corrosive gas.
- Allows a quiet operation as the system generates not much noise or vibration.
- It is continuous exhausting style. So there is no pulsatory motion.
- As there is little section exposed to friction, there is little cause for trouble.
- A unique proper quantity water supplying method is used.
- Easy to choose the materials.

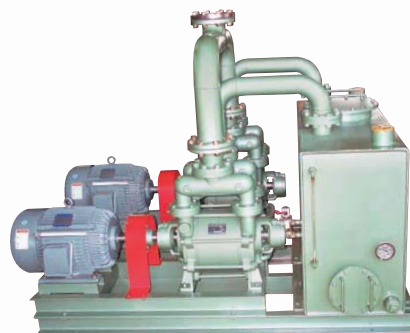


- 수증기나 수분을 함유한 기체의 배기에 적합하다.
- 2단식은 200Torr 이하의 저압에서 고성능을 발휘한다.
- 인화성 가스나 부식성 가스의 배기에 적합하다.
- 소음과 진동이 적어 정숙한 운전을 한다.
- 연속 배기방식이므로 맥동이 없다.
- 마찰부분이 적어 고장요인이 거의 없다.
- 독특한 적량 급수방식을 채용하고 있다.
- 재질의 선정이 용이하다.

VACUUM PUMP SYSTEM >>>>>>>>>



System A Type
With Separate Tank, Vacuum Tank,
Control Panel



System B Type
With Separate Tank
(For Hospital Equipment)



System C Type
With Separate Tank, Vacuum Tank, Cooler
Control Panel



Evaporation pressure of water(물의 증기압)

온도(°C) Temperature	압력(Torr) Pressure	온도(°C) Temperature	압력(Torr) Pressure	온도(°C) Temperature	압력(Torr) Pressure
100	760	50	92.51	1	4.92
95	633.9	45	71.88	0	4.57
90	525.76	40	55.32	-1	4.25
85	433.6	35	42.17	-5	3.16
80	355.1	30	31.82	-10	2.14
75	289.1	25	23.75	-15	1.43
70	233.7	20	17.53	-20	0.77
65	187.54	15	12.78	-25	0.47
60	149.38	10	9.209	-30	0.28
55	118.04	5	6.54	-40	0.096

Relation between altitude and pressure(지상고도와 압력과의 관계)

지상고도(m) Altitude	압력(Torr) Pressure	지상고도(m) Altitude	압력(Torr) Pressure	지상고도(m) Altitude	압력(Torr) Pressure
0	760	24,500	20	77,000	1 × 10 ⁻²
2,000	600	28,500	10	89,000	1 × 10 ⁻³
3,400	500	34,000	5	104,000	1 × 10 ⁻⁴
5,100	400	40,000	2	116,000	1 × 10 ⁻⁵
7,100	300	45,000	1	195,000	1 × 10 ⁻⁶
9,800	200	50,000	5 × 10 ⁻¹	320,000	1 × 10 ⁻⁷
14,300	100	58,000	2 × 10 ⁻¹		
18,500	50	63,000	1 × 10 ⁻¹		

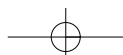
Selecting vacuum pump(진공펌프의 선정방법)

In vacuum system, in order to reach desired vacuum level within limited time, it is important to select proper capacity pump. As the processing time considerably effects the requirement of vacuum system, container and gas generated from contents are ignored and it is applied to 1 Torr pressure.

진공시스템을 임의 압력에서 요구되는 압력까지 필요로 하는 시간안에 끝마치기 위하여 필요한 펌프의 배기량을 선정하는 것이 중요하다. 진공 시스템의 조건이 배기시간에 현저한 영향을 미치므로 이 방법에서는 용기와 내용물에서 발생하는 가스의 양을 무시했을 경우이고 1Torr까지의 압력에 적용된다.

$$S = 2.3 \times \frac{V}{t} \log \frac{P_1}{P_2}$$

- V : 용기의 크기(ℓ)
- P₁ : 최초의 압력(Torr)
- P₂ : 요구되는 압력(Torr)
- t : 소요시간(min)
- s : 배기속도(ℓ /min)
- V : size of container (ℓ)
- P₁ : Original pressure (Torr)
- P₂ : Required pressure (Torr)
- t : Time consumed (min)
- s : Exhaust speed (ℓ /min)



Liquid(water) Ring Vacuum Pump & System

예 제 탱크의 크기가 1000ℓ 이고 요구 진동도가 680mmHg이면서 소요시간이 55초가 걸리는 진공펌프가 있다. 이 진공펌프의 배기량은 얼마일까?

Example When there is a vacuum pump that the size of the tank is 1000ℓ . Vacuum capacity is 680mmHg, and it takes 55 seconds to complete desired vacuum, What is the engine displacement of this pump?

$$S = 2.3 \times \frac{1000}{0.917} \log \frac{760}{80} = 2453(\ell/\text{min})$$

Uses of the Liquid Ring Vacuum Pump(진공펌프의 용도)

Vacuum Distillation Equipment	Medical Products : Vitamin A, B, E, K, M, A, P, etc Food : Food additives, etc Chemical Industry : Fatty acids, Plasticizers, Petroleum fractions, High molecular compounds, etc Metals : Mg, Hg, Zn, Se, Ti
Vacuum Concentration Equipment	Food : Fruit juices, Meat juices, Sugar syrups, etc Chemical Industry : Electrolyte solutions, Glycerin, Sea water desalination, Cool water making
Vacuum Drying Equipment	Foods : Powders, Meat, Fish, Fruits, etc Medical Products : Serum, BCG, Antibiotics Chemical Industry : Synthetic resins, Cutting tools, Porcelains, Arsenic for therapeutic purpose Others : Chemistry, Metal powders, Cutting Paper, etc
Vacuum Impregnation Equipment	Electricity : Transformer, Cable, Motor, Condenser, etc Civil Engineering and Construction : New construction material, Special material, etc
Vacuum Degassing Casting Equipment	Iron, Copper, Special copper, etc
Vacuum Forming Equipment	Plastic molding, Tire molding, Vessels, etc
Textile Industry Equipment	Cotton fabrics, Other textiles
Dehydration Equipment	Textile, Leather, Gypsum board, etc
The other Equipment	Large centrifugal pump priming, Vacuum conveyor, etc

진 공 증 유 장 치	의약품 관계 : 비타민 A, B, E, K, M, A, P 등 식품 관계 : 식품 첨가제 등 화학공업관계 : 지방산, 가스제, 석유유분, 고분자화학물 등 금속 관계 : Mg, Hg, Zn, Se, Ti
진 공 농 축 장 치	식품 관계 : 과즙, 육즙, 당액 등 화학공업관계 : 전해액, 글리세린, 해수의 담수화, 냉수 제조
진 공 건 조 장 치	식품 관계 : 분말가루, 육류, 어류, 과실류 등 의약품 관계 : 혈청, BCG, 항생물질 화학공업관계 : 합성수지, 절삭용구, 자기, 약품용 비소 기 타 : 화학, 금속분말, 절삭용지 등
진 공 함 침 장 치	전기 관계 : 트랜스, 케이블, 모터, 콘덴서 등 토목건축관계 : 신건재, 특수재료 등
진공탈가스주조장치	철, 동, 특수동 등
진 공 성 형 장 치	프라스틱 성형, 타이어 성형, 각종 용기 등
섬유공업장치	면직류, 기타 각종 섬유류
탈 수 장 치	섬유, 피혁, 석고보드, 기타
기 타 장 치	대형 원심 펌프 PRIMING용, 진공이송장치, 기타

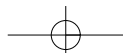


Vacuum unit conversion table(진공단위 환산표)

torr/mmHg	atm	mbar	Newton/m ² (Pa)	% Vacuum
760	1.0	1013	1.0133 × 10 ⁵	0.0
750	0.987	1000(1 bar)	9.999 × 10 ⁴	1.3
735.6	0.968	981	9.807 × 10 ⁴	1.9
700	0.921	934	9.332 × 10 ⁴	7.9
600	0.789	800	7.999 × 10 ⁴	21
500	0.558	667	6.666 × 10 ⁴	34
400	0.526	533	5.332 × 10 ⁴	47
380	0.500	507	5.066 × 10 ⁴	50
300	0.395	400	3.999 × 10 ⁴	61
200	0.264	267	2.666 × 10 ⁴	74
100	0.132	133.3	1.333 × 10 ⁴	87
90	0.118	120	1.1998 × 10 ⁴	88
80	0.105	106.8	1.066 × 10 ⁴	89.5
70	0.0921	93.4	9.332 × 10 ³	90.8
60	0.0789	80	7.999 × 10 ³	92.1
51.7	0.068	68.8	6.892 × 10 ³	93.0
50	0.0658	66.7	6.666 × 10 ³	93.5
40	0.0526	53.3	5.333 × 10 ³	94.8
30	0.0395	40.0	3.999 × 10 ³	96.1
25.4	0.034	33.8	3.386 × 10 ³	96.6
20	0.0264	26.7	2.666 × 10 ³	97.4
10	0.0132	13.33	1.333 × 10 ³	98.7
7.6	0.01	10.13	1.013 × 10 ³	99.0
1	0.00132	1.33	1.333 × 10 ³	99.9
0.75	0.000987	1.00	99 × 10	99.9
0.1	0.000132	0.133	1.333 × 10	99.99
0.01(1 × 10 ⁻²)	0.0000132	0.0133	1.333 × 1	99.999
0.001(1 × 10 ⁻³)	0.00000132	0.00133	1.333 × 10 ⁻¹	99.9...9
0.0001(1 × 10 ⁻⁴)	0.000000132	0.000133	1.333 × 10 ⁻²	

Pressure unit conversion table(압력단위 환산표)

To Obtain → ↓	Torr	atm	kg/cm ²	1b/in ²	Newton/m ²
1Torr(mmHg)	1	1.316 × 10 ⁻³	1.360 × 10 ⁻³	1.934 × 10 ⁻²	1.333 × 10 ²
1atm	760	1	1.033	14.70	1.0133 × 10 ⁵
1kg/cm ²	735.6	9.678 × 10 ⁻¹	1	14.22	9.807 × 10 ⁴
1b/in ² (Psi)	51.72	6.805 × 10 ⁻²	7.031 × 10 ⁻²	1	6.895 × 10 ³
1Newton/m ² (Pa)	7.501 × 10 ⁻³	9.869 × 10 ⁻⁵	1.020 × 10 ⁻⁵	1.450 × 10 ⁻⁴	1



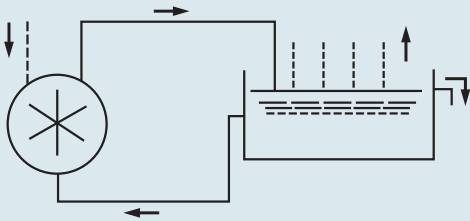
Liquid(water) Ring Vacuum Pump & System

Cycled Use of the Sealing Liquid(봉액의 순환사용)

1 Large Storage Tank(대형 저액조)

The sealing liquid coming from the gas and liquid separation tank is put in this large storage tank for natural air cooling. Tanks separated for gas and liquid are available along with the other one for combined use. Since the liquid surface is open to the air, the tank is not adequate for the work generating toxic gas or steam. It is quite useful for small-pump for water saving purposes, especially for its intermittent operation.

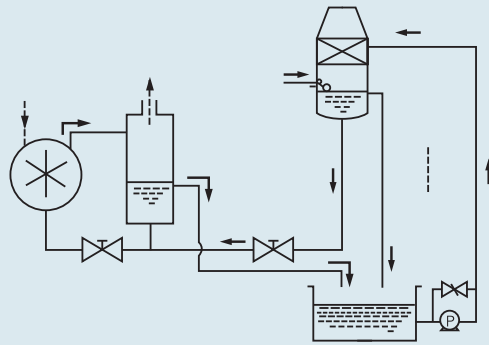
기·액 분리조로부터 유출된 봉액(Sealing Liquid)을 대형조에 넣어 자연공냉하는 것이다. 기·액 분리조 및 검용형도 가능하다. 액면이 대기에 개방되므로 유해가스, 증기가 발생하는 작업에 부적당하며 절수를 목적으로 한 소형 펌프 특히 단속 운전이 유효하다.



2 Cooling Tower(냉각탑)

Sealing liquid coming from the separation tank is frozen here in this cooling tank used in parallel with the large storage tank. So it needs a pump to transport sealing liquid. As for the exhaustion of toxic gases, careful attention needs to be paid as described in 1 above. Adequate for a relatively large pump whose sealing liquid is water.

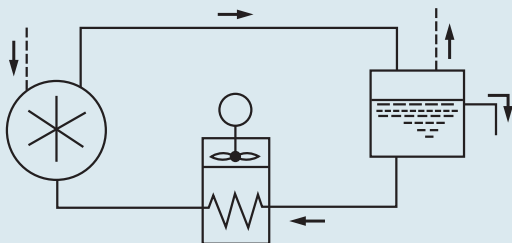
기·수 분리조로부터 유출된 봉액을 대형의 저액조와 병용하여 강제 냉각되므로 봉액이송 펌프가 필요하다. 유해한 가스의 배기에 관해서는 1과 같은 주의가 필요하다. 봉액이 물이며 비교적 대용량의 펌프에 적당하다.



3 Cooler(쿨러)

Air-cooling is done while passing a cooler. As the circulation circuit can be used closed, it is not proper to use it for high quantity circulation taking into account its structure, which is adequate for toxic gas exhaust.

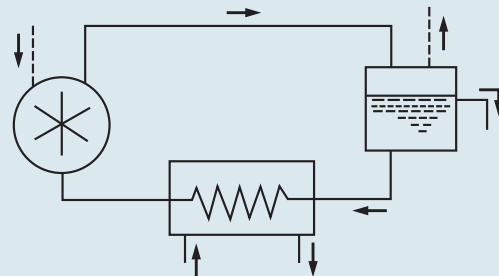
쿨러를 통과하는 동안 외부로부터 강제 공냉하는 방식으로 순환회로는 밀폐형이 가능하므로 유해물질의 배기에 적당한 쿨러의 구조상 순환량이 많은 것은 부적당하다.



4 Water Heat Exchanger(수냉형 열교환기)

As a multi-vessel or plate heat exchanger, this water heat exchanger cools the sealing water using water. As it is a closed type, it is adequate to use it to exhaust toxic materials like in 3. In general it is used for multi-purpose.

다관식 또는 plate형의 열교환기로서 봉액을 수냉하는 것으로서 회로는 밀폐형이 되므로 3과 같은 유해물질의 배기에 적당하여 다용도의 일반적인 방식이다.



※ Except above cases, please inquire of the technical department of our company.
상기 사항 이외의 경우에는 당사 기술부와 의논하여 주시기 바랍니다.

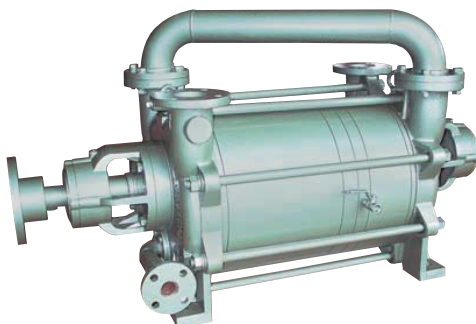
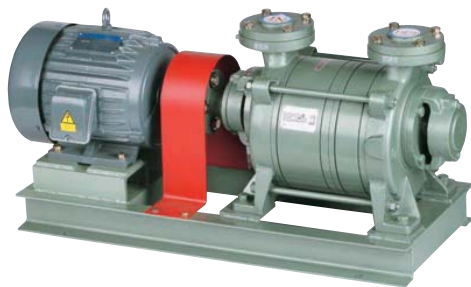


Selection Criteria of a One Stage and Two Stage Pump (One Stage와 Two Stage Pump의 선정방법)

The one stage pump model is named by "hwvp-1" and used in the range of approximately 150~250 Torr compression, and the two stage pump model is named by "hwvp-2" and used in the range of approximately 30~150 Torr compression in the ambient air condition efficiently and economically.

One stage pump는 HWVP-1의 모델로 표시되고 대기에서 약 150~250Torr의 압축 범위에 사용되며 또한 Two stage는 HWVP-2의 모델로 표시되고 대기에서 30~150Torr의 압축범위에 사용하는 것이 효율적이고 경제적이다.

Two Stage Pump HWVP-2

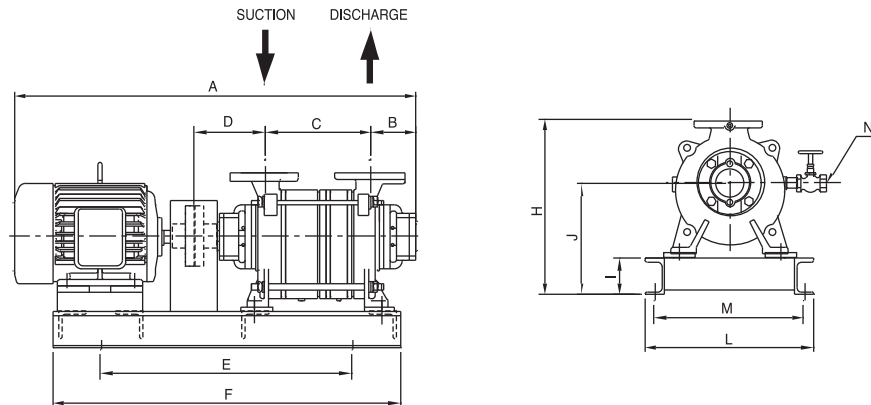


One Stage Pump HWVP-1



Two Stage Pump / 2단 수봉식 진공펌프

Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)

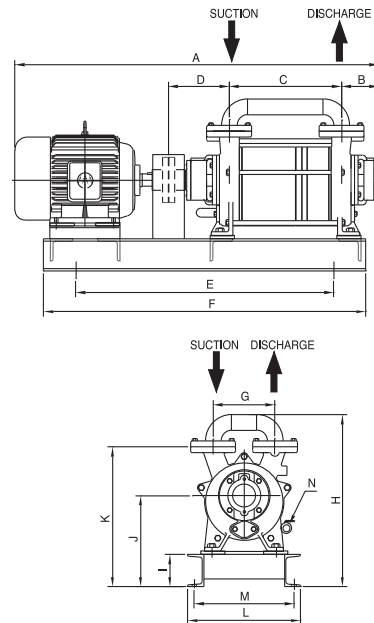
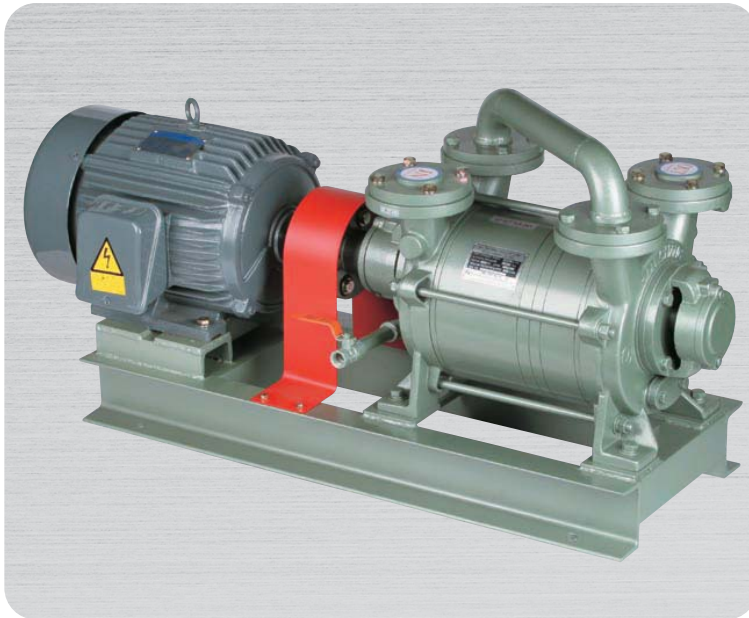


Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-2-045	450	17(2.3×10 ³)	3400	1.5(2P)	6	1"(25A)	1"(25A)	50
HWVP-2-085	850	17(2.3×10 ³)	1750	2.2(4P)	7	1½"(40A)	1½"(40A)	87
HWVP-2-150	1500	17(2.3×10 ³)	1750	3.7(4P)	9	1½"(40A)	1½"(40A)	107

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-2-045	M.S	755	110			610				75	175		200	170	
HWVP-2-085	M.S	832	96	218	146	520	720		365	75	230		350	320	15A
HWVP-2-150	M.S	886	100	258	155	600	800		401	75	247		350	320	15A

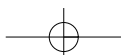


Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)



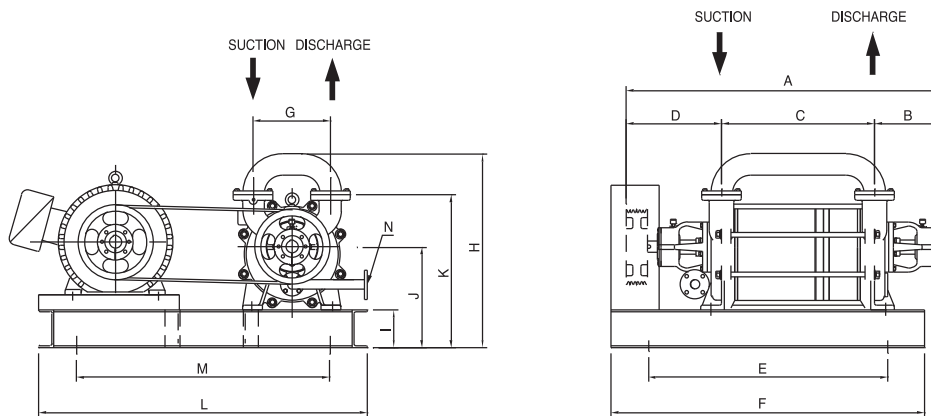
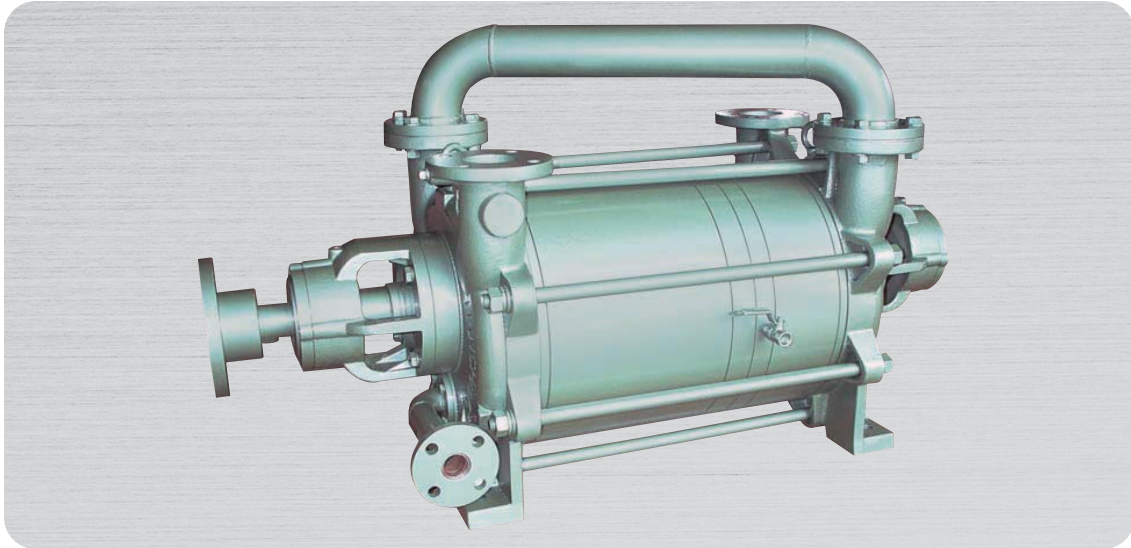
Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-2-250	2500	17(2,3×10 ³)	1750	5,5(4P)	10	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	132
HWVP-2-300	3000	17(2,3×10 ³)	1750	7,5(4P)	14	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	143
HWVP-2-400	4000	17(2,3×10 ³)	1750	11(4P)	20	2" (50A)	2" (50A)	195
HWVP-2-550	5500	17(2,3×10 ³)	1750	15(4P)	30	2" (50A)	2" (50A)	213
HWVP-2-700	7000	17(2,3×10 ³)	1750	19(4P)	34	2" (50A)	2" (50A)	255
HWVP-2-800	8000	17(2,3×10 ³)	1750	22(4P)	38	3" (80A)	3" (80A)	390
HWVP-2-1000	10000	17(2,3×10 ³)	1750	30(4P)	42	3" (80A)	3" (80A)	570
HWVP-2-1200	12000	17(2,3×10 ³)	1150	37(6P)	60	3" (80A)	3" (80A)	685
HWVP-2-1300	13000	17(2,3×10 ³)	1150	45(6P)	65	3" (80A)	3" (80A)	720

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-2-250	M.S	1036	115	294	188	720	900	192	537	100	282	434	350	310	15A
HWVP-2-300	M.S	1129	115	349	188	800	1000	192	537	100	282	434	350	310	15A
HWVP-2-400	M.S	1323	164	328	247	840	1120	230	638	100	320	510	450	410	20A
HWVP-2-550	M.S	1422	164	383	247	900	1220	230	638	100	320	510	450	410	20A
HWVP-2-700	M.S	1479	161	430	243	950	1260	230	648	100	330	520	450	410	20A
HWVP-2-800	M.S	1692	246	455	347	1000	1400	308	777	125	385	593	580	520	25A
HWVP-2-1000	M.S	1805	246	505	346	1020	1500	308	777	125	385	593	580	520	25A
HWVP-2-1200	M.S	2125	257	675	400	1500	1900	354	919	150	470	735	650	590	32A
HWVP-2-1300	M.S	2166	257	690	400	1500	1900	354	919	150	470	735	650	590	32A



Two Stage Pump / 2단 수봉식 진공펌프

Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)

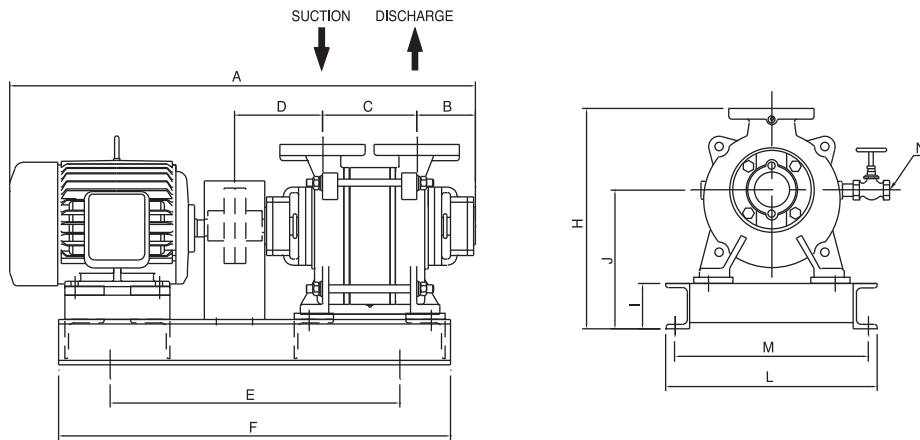


Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-2-2000	20000	17(2.3×10 ³)	880	55(8P)	85	4"(100A)	4"(100A)	1150
HWVP-2-2800	28000	17(2.3×10 ³)	1150	75(6P)	95	4"(100A)	4"(100A)	1078

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-2-2000	M.S	1678	344	824	510	945	145	410	1065	200	545	825	1515	1115	40A
HWVP-2-2800	M.S	1678	344	824	510	945	145	410	1065	200	545	825	1515	1115	40A

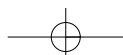


Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)



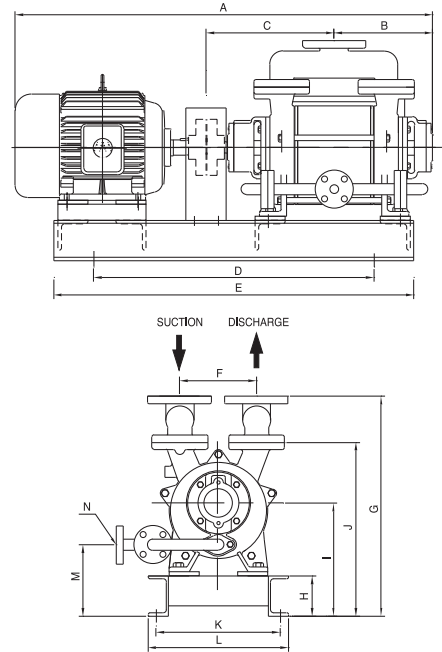
Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-1-100	1000	50(6.7×10 ³)	1750	2.2(4P)	7	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	70
HWVP-1-170	1700	50(6.7×10 ³)	1750	3.7(4P)	9	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	86

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-1-100	M.S	771	96	156	146	480	650		365	75	230		350	320	15A
HWVP-1-170	M.S	813	100	184	156	520	700		391	75	237		350	310	15A



One Stage Pump / 1단 수봉식 진공펌프

Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)



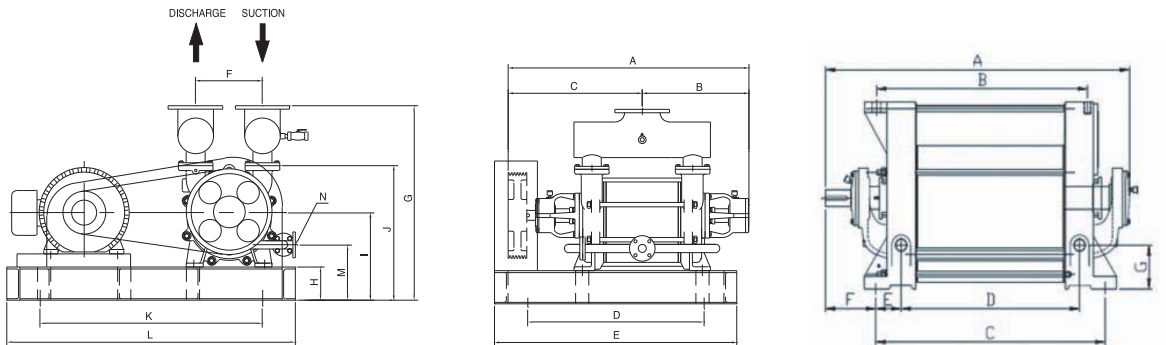
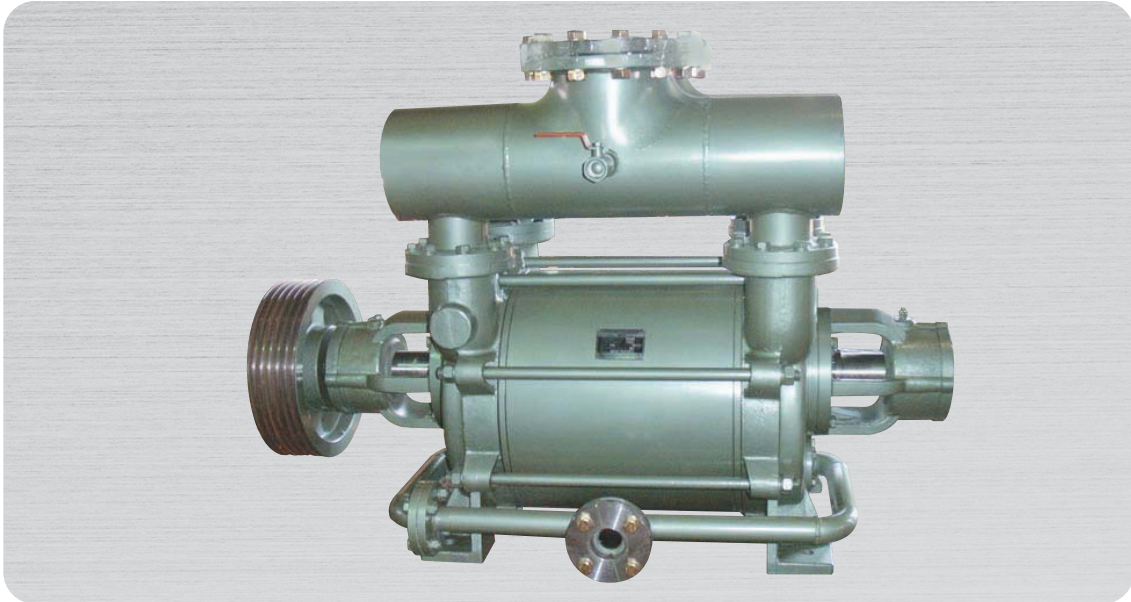
Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-1-300	3000	50(6.7×10 ³)	1750	5.5(4P)	10	2"(50A)	2"(50A)	130
HWVP-1-400	4000	50(6.7×10 ³)	1750	7.5(4P)	14	2"(50A)	2"(50A)	137
HWVP-1-500	5000	50(6.7×10 ³)	1750	11(4P)	20	3"(80A)	3"(80A)	187
HWVP-1-700	7000	50(6.7×10 ³)	1750	15(4P)	30	3"(80A)	3"(80A)	215
HWVP-1-900	9000	50(6.7×10 ³)	1750	19(4P)	34	3"(80A)	3"(80A)	223
HWVP-1-1100	11000	50(6.7×10 ³)	1750	22(4P)	38	5"(125A)	5"(125A)	348
HWVP-1-1500	15000	50(6.7×10 ³)	1750	30(4P)	42	5"(125A)	5"(125A)	390
HWVP-1-1800	18000	50(6.7×10 ³)	1150	37(6P)	60	6"(150A)	6"(150A)	510
HWVP-1-2000	20000	50(6.7×10 ³)	1150	45(6p)	65	6"(150A)	6"(150A)	675

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-1-300	M.S	963	226	298	640	850	192	546	100	282	434	310	350	178	15A
HWVP-1-400	M.S	1041	246	318	700	900	192	549	100	282	434	310	350	178	15A
HWVP-1-500	M.S	1237	285	367	740	1050	230	680	100	320	510	410	450	198	20A
HWVP-1-700	M.S	1320	305	387	820	1120	230	692	100	320	510	410	450	198	20A
HWVP-1-900	M.S	1358	315	397	830	1140	230	702	100	320	520	410	450	208	20A
HWVP-1-1100	M.S	1596	426	525	900	1300	308	808	125	385	593	520	580	243	25A
HWVP-1-1500	M.S	1698	446	545	920	1400	308	808	125	385	593	520	580	241	25A
HWVP-1-1800	M.S	1936	500	643	1300	1700	354	955	50	470	735	430	650	294	32A
HWVP-1-2000	M.S	1972	505	648	1300	1700	354	955	50	470	735	430	650	294	32A



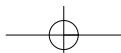
One Stage Pump / 1단 수봉식 진공펌프

Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)



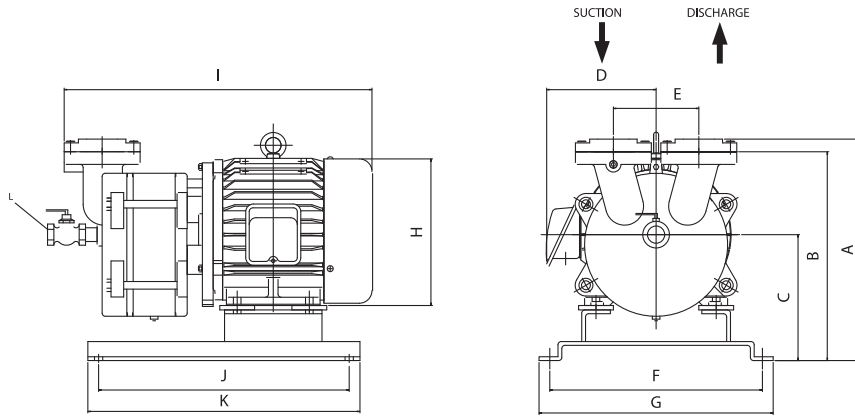
Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-1-2500	25000	50(6.7×10 ³)	880	55(8P)	85	8" (200A)	8" (200A)	1085
HWVP-1-3400	34000	50(6.7×10 ³)	1150	75(6P)	95	8" (200A)	8" (200A)	1015
HWVP-1-7000	70000	50(6.7×10 ³)	750	132(6P)	100	8" (200A)	8" (200A)	1850

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
HWVP-1-2500	M.S	1465	650	815	950	1350	410	1190	200	545	825	1115	1515	345	40A
HWVP-1-3400	34000	1400	650	815	950	1350	410	1140	150	485	765	1115	1515	285	40A
HWVP-1-7000	70000	1595	1107	1202	936	133	264	210							



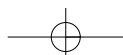
Direct Type Pump / 직결수봉식 진공펌프

Specification & Outline Dimension(사양 및 외형치수)



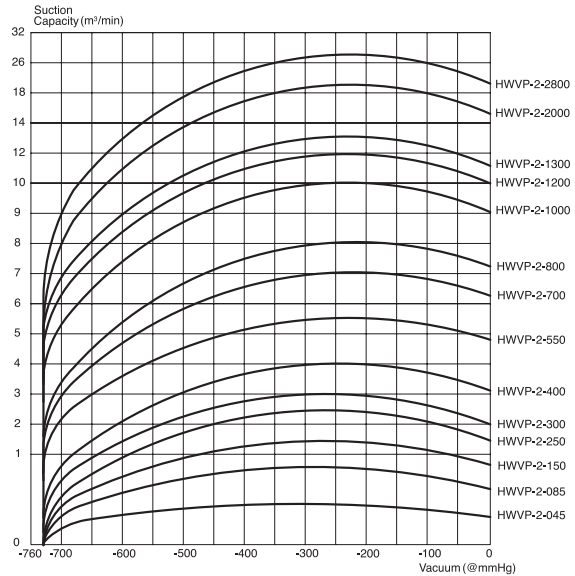
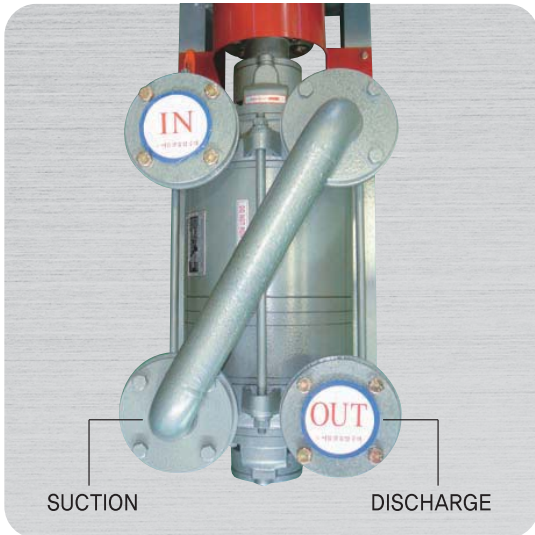
Product	Exhaust Velocity (ℓ /min)	Pressure (at 15°C Torr(Pa))	RPM (R.P.M)	Power (Kw)	Water Supply (ℓ /min)	Suction (mm)	Discharge (mm)	Weight(Kg)
HWVP-D-100	1000	50(6.7×10 ³)	1750	2.2(4P)	7	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	65
HWVP-D-170	1700	50(6.7×10 ³)	1750	3.7(4P)	9	1 1/2" (40A)	1 1/2" (40A)	75

Product	Shaft Sealing	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
HWVP-D-100	M.S	350	330	199	173	135	336	370	231.7	487.4	396	430	15A
HWVP-D-170	M.S	350	330	199	173	135	336	370	231.7	519.4	426	460	15A





Two Stage Pump Exhaustion Curve(2단 수봉식 진공펌프 배기곡선)



Air Ejector(공기 에젝터)

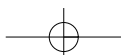
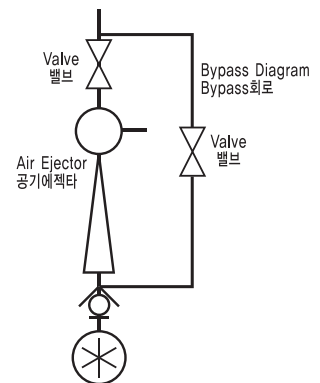
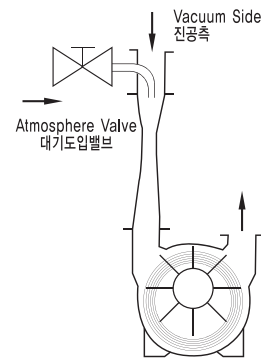
Air ejector is attached to the inlet (or suction) area of a pump to inhale air. It can lead to vacuum of up to 6Torr. Here, the pressure around the suction area reaches 60~100Torr lowering the noise of the pump causing little change in the shaft power. Please make sure to pay attention to the things listed below for the attachment and operation of the system.

- 1 When there is a problem in terms of the exhaustion time as it is used for a device of a large capacity, make sure to attach a bypass circuit.
- 2 When operating in a manual mode, open the atmosphere valve when the pressure at the inlet section of the pump reaches 40~50Torr.
- 3 In an automatic operation mode, automatic operation is done using the vacuum switch and electric device for air inhalation. So make sure to check the operational pressure of the vacuum switch on a regular basis.
- 4 When dust is stuck to the inside of a nozzle or diffuser, performance gets lowered so make sure to disassemble and clean the system on a regular basis.
- 5 When the pressure of the inlet section gets lower when it is operated with the ejector than in independent operation, the following could be the cause.
 - ① Lack of air for operation due to the resistance of the air inlet pipe of the ejector
 - ② Foreign materials attached inside the ejector
 - ③ Increase in the temperature of the sealing water resulting from the lack of water supplied at the pump
 - ④ Abrasion of the pump or leakage sealing water in the pump
 - ⑤ When inhaling steam

공기 에젝터는 펌프 흡입구에 부착하여 대기를 도입하는 방법으로 6Torr 정도까지의 진공을 얻을 수 있다. 이때 펌프 흡입구의 압력이 60~100Torr가 되어 펌프의 소음이 저하되며 축동력은 대체로 변화하지 않는다. 부착 및 운전에 있어서는 다음 점에 주의한다.

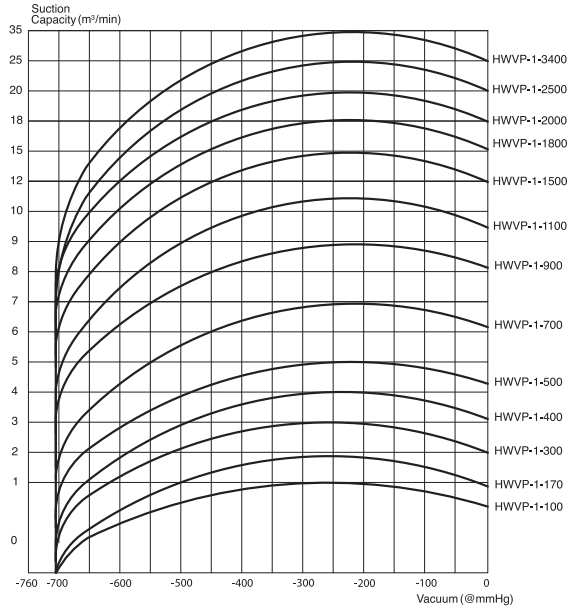
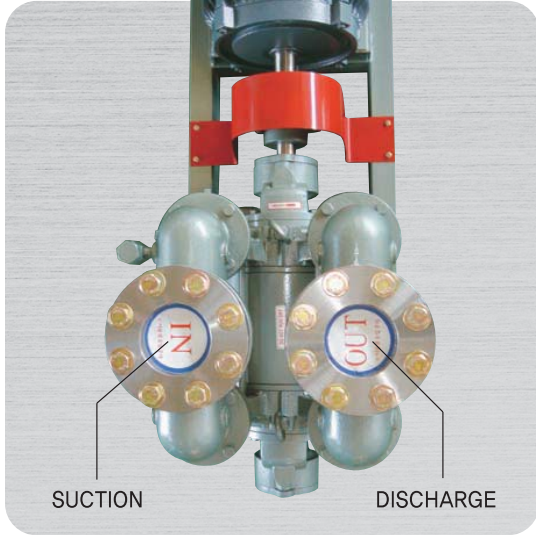
- 1 대용량의 장치에 사용되며 특히 배기시간에 문제가 있을시에는 바이패스(by pass) 회로를 부착한다.
- 2 수동 운전시 펌프의 흡입구측 압력이 40~50Torr에 도달하였을 때 대기도입 밸브를 열어 준다.
- 3 자동운전시 진공 스위치와 대기도입용 전자변의 작동에 의해 자동적으로 운전된다. 이때 진공 스위치의 작동압력은 정기적으로 점검하여야 한다.
- 4 흡입 기체중 분진이 노즐이나 디퓨저(Diffuser)의 내부에 고착되면 성능이 저하되므로, 정기적으로 분해 청소하여야 한다.
- 5 에젝터를 작동시킬 때 흡입측 압력이 펌프 단독으로 작동할 때보다 성능이 떨어지면 다음의 원인을 생각할 수 있다.

① 에젝터의 대기도입 배관의 저항에 의한 작동공기량 부족	② 에젝터 내부의 이물질 고착
③ 펌프의 급수부족에 의한 봉수온도 상승	④ 펌프의 마모 또는 축봉부가 샐 때
⑤ 수증기를 흡입할 때	



Liquid(water) Ring Vacuum Pump & System

One Stage Pump Exhaustion Curve(1단 수봉식 진공펌프 배기곡선)



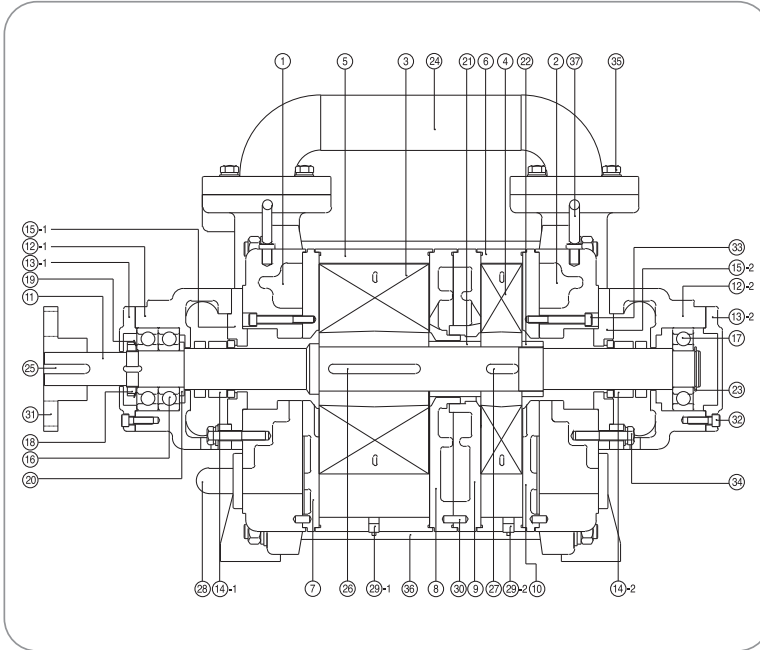
Operation Checking Items(운전중 점검사항)

Checks Problems	When revolution speed is lowered	Leaking inlet vessel	When sealing water temperature is high	When sealing water is superfluous	When sealing water is low	When coupling fastening is not adequate
Decreased Exhaust Gas	●	●	●	●	●	
Severe Noise					●	●
Increased Shaft Power				●		●
High Temperature			●		●	●
Vibration				●		●

점 검 문제점	회전속도 저하	흡입배관이 셀 때	봉수의 온도가 높을 때	봉수량이 많을 때	봉수량이 적을 때	카플링 결합이 잘못되었을 때
배기량 저하	●	●	●	●	●	
과도한 소음발생					●	●
축동력 증가				●		●
온도상승			●		●	●
진동발생				●		●

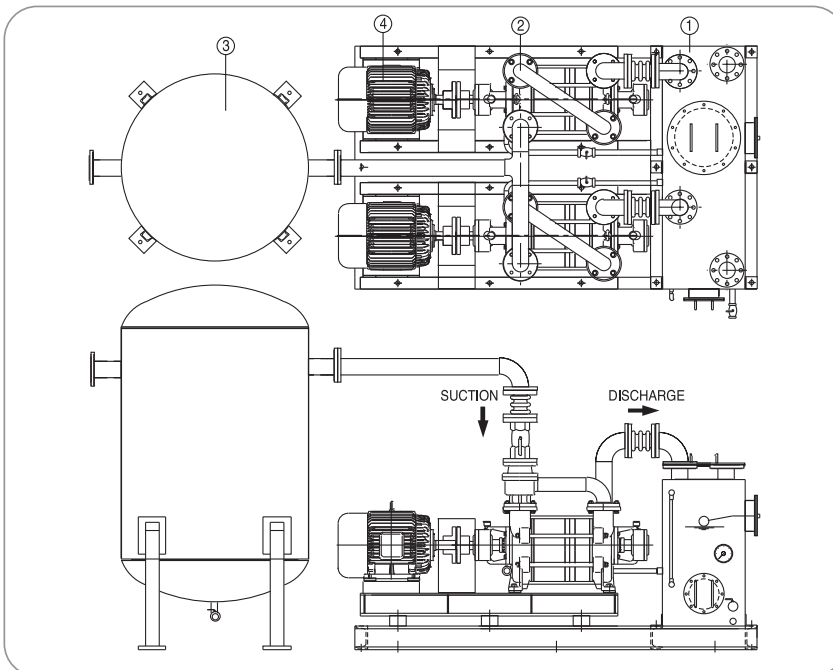


HWVP-2 TYPE PART LIST



1	Casing	20	Stop Washer
2	Casing	21	Middle Bushing
3	Impeller	22	Impeller Lock Nut
4	Impeller	23	Snap Ring
5	Impeller Housing	24	Interstage Manifold
6	Impeller Housing	25	Round Key (1R)
7	Center Wall No.1	26	Round Key (2R)
8	Center Wall No.2	27	Round Key (2R)
9	Center Wall No.3	28	Water in let
10	Center Wall No.4	29	Drain Plug
11	Shaft	30	Center Pin
12	Bearing Housing	31	Coupling
13	Bearing Cover	32	Socket Bolt
14	Mechanical Seal	33	Socket Bolt
15	Seal Cover	34	Hexagon Bolt
16	Ball Bearing	35	Hexagon Bolt
17	Ball Bearing	36	Connect Bolt
18	Lock Nut	37	Eye Bolt
19	Lock Washer		

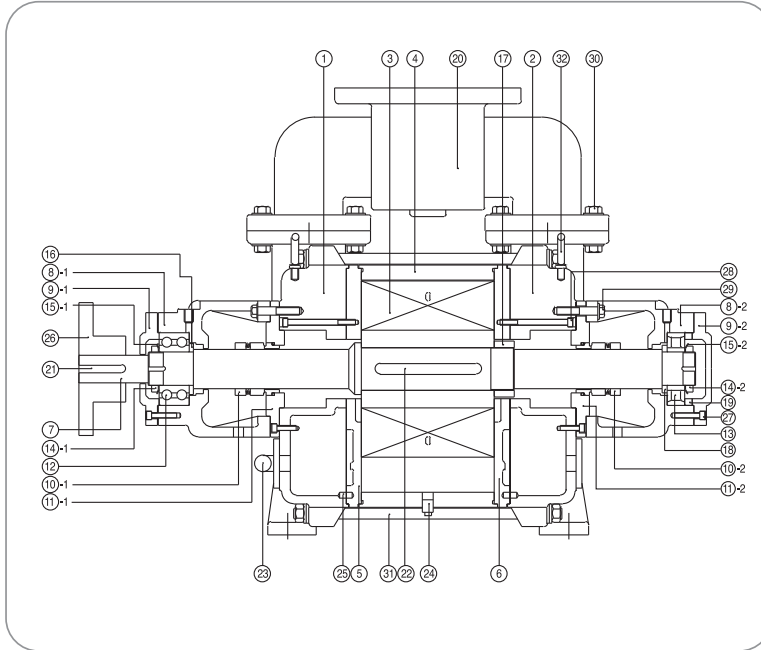
HWVP-2 TYPE LAYOUT



1	Separator Tank
2	Vacuum Pump
3	Vacuum Tank
4	Motor

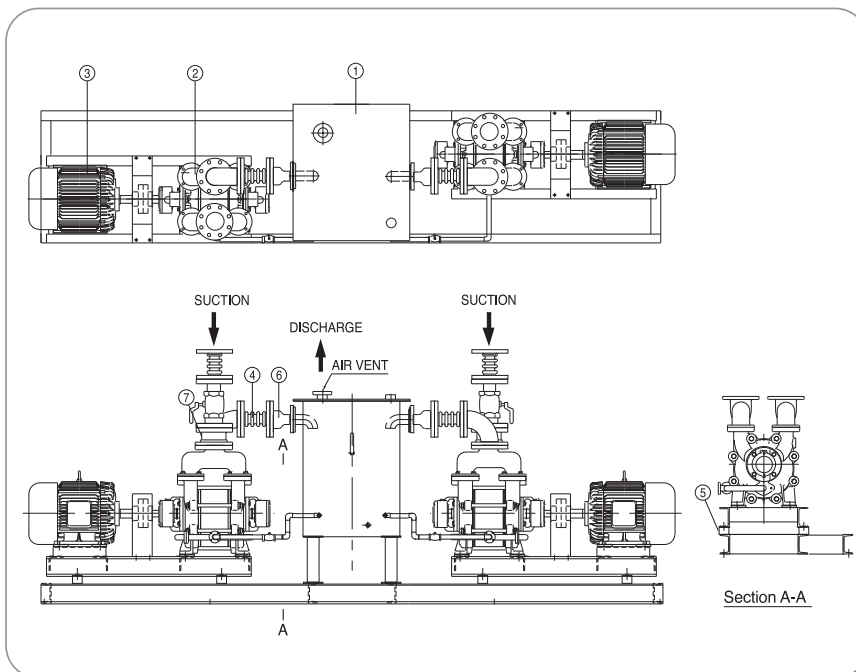
Liquid(water) Ring Vacuum Pump & System

HWVP-1 TYPE PART LIST



1	Casing	17	Impeller Lock Nut
2	Casing	18	Stop Washer
3	Impeller	19	Stop Ring
4	Impeller Housing	20	In, Out Manifold
5	Center Wall No.1	21	Round Key
6	Center Wall No.4	22	Round Key
7	Shaft	23	Water in let
8	Bearing Housing	24	Drain Plug
9	Bearing Cover	25	Center Pin
10	Mechanical Seal	26	Coupling
11	Seal Cover	27	Socket Bolt
12	Ball Bearing	28	Socket Bolt
13	Roller Bearing	29	Hexagon Bolt
14	Lock Nut	30	Hexagon Bolt
15	Lock Washer	31	Connect Bolt
16	Stop Washer	32	Eye Bolt

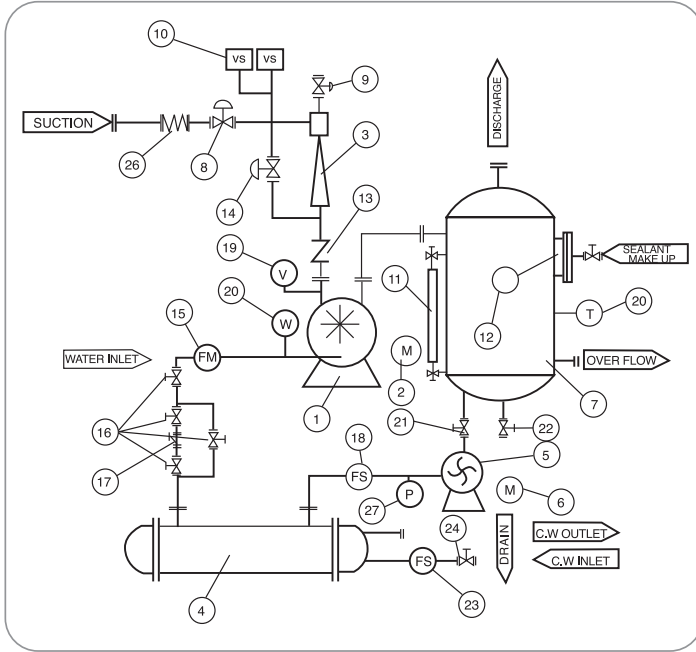
HWVP-1 TYPE LAYOUT



1	Separator Tank
2	Vacuum Pump
3	Motor
4	Flex-Connector
5	Vibration-proop Rubber
6	Reducer
7	Check Valve

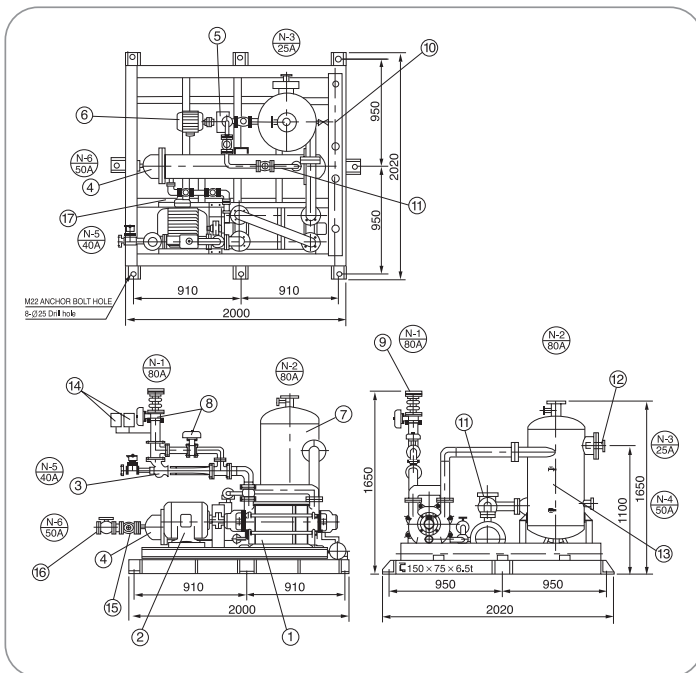


Water Ring Vacuum Pump & Air Ejector System



No	Description	QTY	MAT'L	Remark's
1	Vacuum Pump	1	STD	HWVP-2-1200
2	Motor	1	STD	50Hp×6P×3Ø×440V
3	Air Ejector	1	STD	Hick Hargreaves
4	Water Cooler	1	STD	4.39M ³
5	Water Pump	1	STD	EHC-40B
6	Motor	1	STD	2Hp×4P×3Ø×440V
7	Separator Tank	1	SS41	Ø700×1170
8	Automatic Valve	1	Cast Iron	80A
9	Solenoid Valve	1	B.C	25A
10	Vacuum Switch	2	STD	RT-121
11	Level Gauge	1	STD	650L
12	Float Valve	1	STD	25A
13	Check Valve	1	Cast Iron	80A
14	Automatic Valve	1	Cast Iron	50A
15	Flow Meter	1	Cast Iron	32A
16	Manual Valve	4	Cast Iron	32A
17	Strainer	1	Cast Iron	32A
18	Flow Sight	1	Cast Iron	32A
19	Vacuum Gauge	1	STD	3/8"
20	Temp Gauge	2	STD	3/8"
21	Manual Valve	1	Cast Iron	40A
22	Ball Valve	1	B.C	40A
23	Flow Sight	1	Cast Iron	50A
24	Manual Valve	1	Cast Iron	50A
25	Expansion Joint	1	SUS	Ø80×150L
26	Manual Valve	1	Cast Iron	25A
27	Pressure Gauge	1	STD	3/8"

Water Ring Vacuum Pump & Air Ejector System



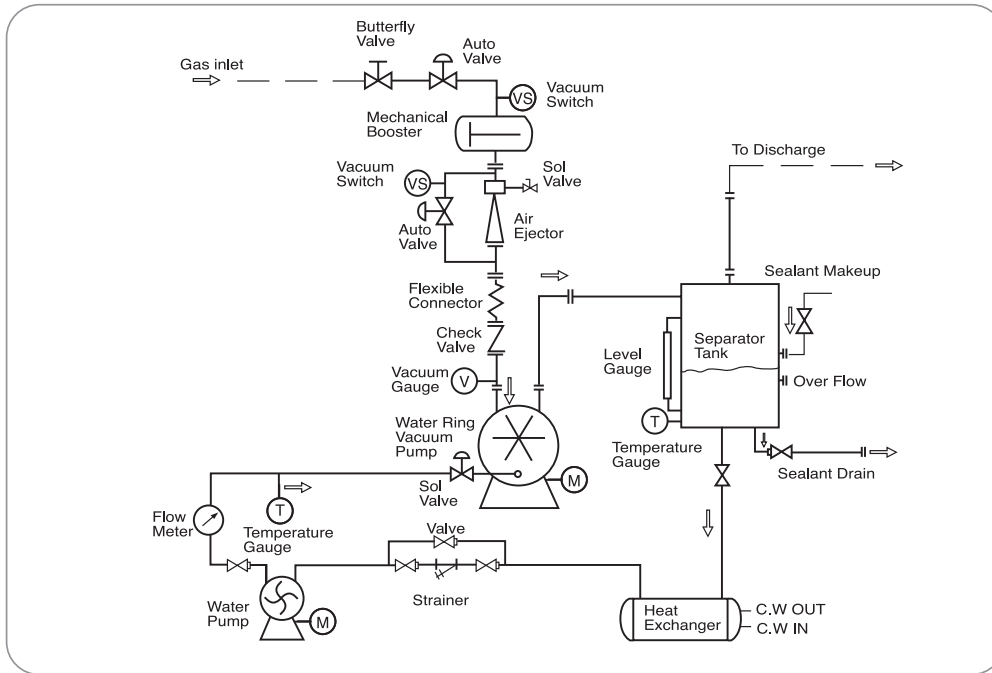
Nozel List

No	Size	QTY	Flange			NECK	Remarks
			Rating	Type	Face MAT'L		
N-1	80A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	Suction
N-2	80A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	Discharge
N-3	25A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	Sealant make up
N-4	50A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	Over Flow
N-5	40A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	Air Ejector Motive
N-6	50A	1	KS10K	SO	FF SS41	SGP	C.W Inlet

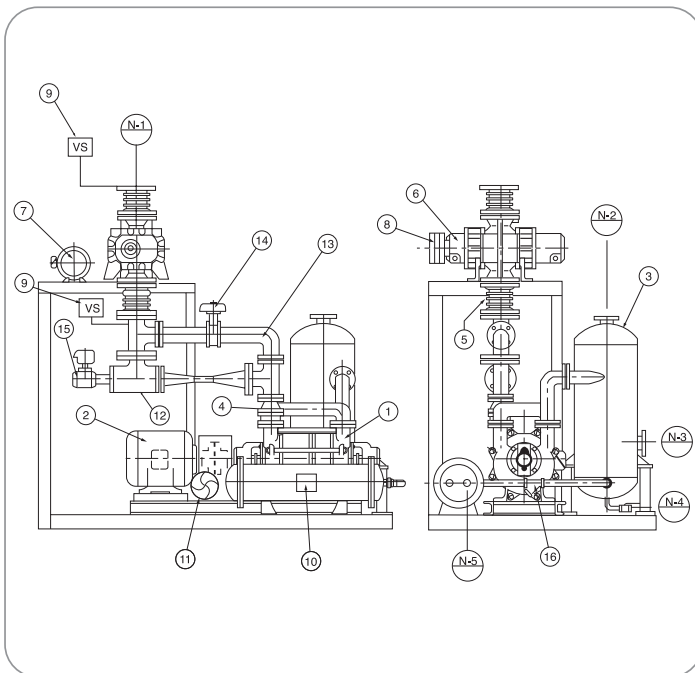
No	Description	QTY	MAT'L	Remark's
1	Vacuum Pump	1	STD	HWVP-2-1200
2	Motor	1	STD	50Hp×6P×440V
3	Air Ejector	1	STD	Hick Hargreaves
4	Water Cooler	1	STD	4.39M ³
5	Water Pump	1	STD	EHC-40B
6	Motor	1	STD	2Hp×4P×440V
7	Separator Tank	1	SS41	Ø700×1500
8	Automatic Valve	2	Cast Iron	80A, 50A
9	Expansion Joint	1	SUS	Ø80×150L
10	Hot Well	1	SS41	Ø80×2000L
11	Flow Sight	1	Cast Iron	32A
12	Float Valve	1	Cast Iron	25A
13	Level Gauge	1	STD	650L
14	Vacuum Switch	1	STD	RT-121
15	Flow Sight	1	Cast Iron	50A
16	Manual Valve	1	Cast Iron	50A
17	Flow Meter	1	STD	32A

Liquid(water) Ring Vacuum Pump & System

Water Ring Vacuum Pump & Air Ejector & Mechanical Booster System



Water Ring Vacuum Pump & Air Ejector & Mechanical Booster System



Nozel List

Nozzle Mark	REQ'D NO	NOM SIZE	Flange Rating	Service	Remarks
N-1	1		ANSI 125#FF	Suction	
N-2	1		KS 10K FF	Discharge	Air
N-3	1		KS 10K FF	Over Flow	
N-4	1			Drain	
N-5	1			Water In	

No	Description	QTY	MAT'L	Remark's
1	Vacuum Pump	1	STD	
2	Motor	1	STD	
3	Separator	1	SS41	
4	Check Valve	1	STD	
5	Expansion Joint	2	SUS	
6	M/Booster	1	STD	
7	Motor	1	STD	
8	Belt Cover	1	SS41	
9	Vacuum Switch	1	STD	
10	Water Cooler	1	STD	
11	Water Pump	1	STD	
12	Air Ejector	1	STD	
13	By Pass Line	1	STD	
14	Automatic Valve	1	STD	
15	Sol Valve	1	STD	
16	Strainer	1	SUS	



●●● Installation(설치) ●●●

Normally the pump is packed on the common steel base and delivered. Following should be considered to fix the pump on the leveled and flat surface or flange.

- 1 The location to work the packing should be convenient to disassemble and check it.
- 2 The area to work the packing should be well ventilated and drained.
- 3 If you install your own series motor to the pump, make the angle and parallel errors between the pump and the motor as small as possible and set the belt pulley parallel and fasten the belt.
- 4 Insert liners beneath the common base and set it without any tilt.
- 5 For the series type, adjust the center of the shaft after setting the base.
- 6 Adjustment should be done on the motor shaft.

통상 펌프는 강판제의 공동 BASE에 장착해서 발송한다. 다음의 사항에 유의하여 수평, 평탄 기초면 또는 충분한 프레임에 고정하면 된다.

- 1 펌프의 분해, 점검에 편리한 장소이어야 한다.
- 2 배수처리, 배기가스의 옥외 방출에 적당한 장소이어야 한다.
- 3 귀사의 전동기를 부착할 경우에 분리형은 펌프축과 전동기축의 각도 오차, 평행 오차를 가능한 적게 하며 벨트풀리를 평행하게 하고 벨트가 느슨하지 않도록 유의해야 한다.
- 4 공동 BASE에 비뚤어짐 없게 BASE 아래에 라이너를 넣어 조정한다.
- 5 직결형의 경우 BASE 고정 후 SHAFT의 중심을 조정한다.
- 6 조정은 전동기 축에서 하도록 한다.

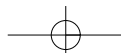
●●● Electrical wiring(전기배선) ●●●

- 1 Select a wire appropriate for the motor capacity.
- 2 The capacity of the fuse might be 2 or 3 times bigger than the nominal one.
- 3 Use a magnet switch as possible.
- 4 The rotating direction of the pump is clockwise (right direction) from the driving shaft of view.

- 1 전동기 용량의 적합한 배선 재료를 사용한다.
- 2 퓨즈는 정격 전류의 2~3배의 것이 적합하다.
- 3 가능한 마그네트 스위치를 사용한다.
- 4 펌프의 회전 방향은 구동축에서 볼 때 시계방향(오른쪽 회전)이다.

●●● Pipe laying(배관) ●●●

- 1 Connect the pipe to the suction and the discharge port that are attached on delivery.
- 2 Before connecting, the pump intake pipe should be cleaned. In order to protect it from the dust, rust or welding dreg flowed in, Y type strainer in the front of the suction port can be mounted, which will be good for operating the pump and extending the life cycle. If a foreign object (welding dreg, etc) is sucked into the pump, it might create a noise, cause damage to the impeller and stop the operation at worst (A/S is not possible for this case).
- 3 Normally the pump has a check valve at the intake.
- 4 For a big open tank, attach a water supply pipe and a drainpipe between the tank and pump, and then fix the tank.
- 5 Make the drainpipe attached to the separator tank as short as possible to let the drain open.
- 6 For the liquid ring pump, the supply pipe to the pump should not be connected directly to the running water pipe or drinking water line to protect it from flowing backward.
- 7 For the liquid-end SUS pump, install a Y-type strainer on the water supply pipe and another one on the intake side considering the inside scale.
- 8 While exhausting the extruding A,B,S monomer gas, a filter should be installed to avoid the pump stopping.



User's Manual / 취급설명서

- 1 납품시 부착된 흡·배기구의 FLANGE에 배관을 연결한다.
- 2 펌프 흡입 배관 라인을 깨끗이 청소한 후 연결한다. 분진, 녹, 용접 찌꺼기 등이 유입될 경우를 고려하여 흡입구 앞에 Y형 STRAINER를 부착하는 것이 펌프 운전 및 수명에 유리하다. 만약 이물질(용접 찌꺼기 등)이 펌프에 흡입되면 펌프의 소음 발생과 IMPELLER 손상 및 운전 정지 등 심각한 결과를 초래할 수 있다.(A/S 불가)
- 3 펌프는 통상 흡입부에 CHECK 밸브를 설치한다.
- 4 개방식 대형 TANK의 경우 펌프와의 사이에 급수관 및 배수관을 부착한 후 TANK를 고정한다.
- 5 SEPARATOR TANK로부터 배수관은 가능한 짧게 연결해서 개방하여 배수한다.
- 6 수봉식 펌프의 급수관은 역류방지를 위해서 상수도 및 음용수의 배관에 직결하지 않는다.
- 7 접액부 SUS 펌프일 경우는 급수관에 Y형 STRAINER를 설치하고 흡입측에는 내부의 스케일 등에 유의하여 설치하는 것이 좋다.
- 8 압출 작업 A.B.S 모노마 가스 배기시 반드시 FILTER를 부착하여야 펌프가 정지되는 현상을 막을 수 있다.

●●● Operation(운전) ●●●

The trial run sequence is as following.

- 1 Fill the water up to the center of pump inside.
- 2 If it is to start after a long time pause, rotate the shaft end or belt pulley using the finger tip and check if it rotate smoothly. If there are any rusts inside the pump, the pump will not rotate. In this case, rotate the head of the coupling a little bit using a pipe wrench. (If you run a pump in rust, the motor will be damaged by an overload)
- 3 Close the suction port valve after checking the valve operation (open/closed) of each pipe.
- 4 Verify the safe condition around the rotating parts and then turn the switch on.
- 5 After rotating normally, adjust the supplying quantity to open the intake valve.
- 6 If it is expected to be frozen
 - ① Open the intake side or pump valve and close the supply valve, and operate the pump to drain the water inside the main body as much as possible for several seconds.
 - ② Open the drain valve of the water tank to drain the water.
 - ③ Check if the pump is frozen before you start the pump. If it runs frozen, the impeller will be damaged.

시운전은 다음의 순서대로 시행한다.

- 1 펌프 내부에 중심까지 급수를 개시한다.
- 2 장시간 정지 후 가동 시 SHAFT 끝이나 벨트풀리를 손으로 가볍게 돌려 부드럽게 돌아가는지를 확인한다. 펌프 내부에 녹이 발생하였을 경우 펌프가 회전하지 않으므로 COUPLING의 머리 부분을 파이프렌지 등으로 살짝 돌려준다.(녹이 슬어 있을 때 가동시키면 과부하로 인해 전동기를 상하게 할 우려가 있다.)
- 3 배관 각부의 밸브 개폐 등을 확인 후 흡입 VALVE를 닫는다.
- 4 회전부 부근의 안전을 확인 후 스위치를 넣는다.
- 5 정상회전이 된 후 급수량을 조정하여 흡입 VALVE를 연다.
- 6 동결될 우려가 있는 경우
 - ① 흡입측을 개방하거나 PUMP DRAIN 밸브를 열고 급수 밸브를 닫은 후 수초간 운전하여 본체 내부의 물을 가능한 배출시킨다.
 - ② 물 TANK의 DRAIN 밸브를 열어 배수한다.
 - ③ 동결상태에서 운전하면 IMPELLER가 파손되므로 동결 여부를 필히 확인한 후 가동한다.

●●● Note for operation(운전 중 주의사항) ●●●

- 1 The maximum pump pressure reached and exhausting rate would be variable depending on the sealing water temperature.
- 2 Before running the pump, check if the sealing water is supplying properly.
- 3 Generally clean water or industrial water is used as the sealing water of the liquid ring pump, and when the temperature of the sealing water is below 15°C the efficiency of the pump is normal and when the temperature is above 15°C the air flow is reduced due to the low efficiency.



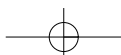
- 4 The sealing water is needed more for higher vacuum. And if the sealing water quantity is excessive, the air flow is reduced and the shaft power increases. If the sealing water quantity is low the siphoning of the impeller housing can not be maintained and the air flow is reduced as well as an unstable state such as pulsation would be created.
 - 5 The normal pressure of the sealing water is 1kg/cm². Adjust the sealing water valve because the quantity of the sealing water is change due to the sealing water pressure.
 - 6 Depending on the working condition and environment, the note, checking points and installation would be changed. Inquire before installation.
 - 7 Abrupt start or stop would damage the pump, shaft or impeller and cause a failure on the vacuum system. Do not operate like this.
- 1 펌프의 도달 압력 및 배기속도는 봉수 온도에 따라 변화한다.
 - 2 펌프 기동 전 봉수의 공급이 원활한지 확인한 후 운전한다.
 - 3 수봉식 진공펌프의 봉수는 일반적으로 청수 또는 공업용수를 사용하며 봉수의 온도는 15°C 이하일 때 정상효율이며 15°C 이상의 온도는 저효율로 인한 풍량 저하를 초래한다.
 - 4 봉수량은 진공도가 높아질수록 많이 필요하다. 또한 봉수량이 과다하면 풍량이 감소하고 축동력이 증가한다. 반대로 봉수량이 적으면 IMPELLER HOUSING의 수관이 유지되지 않으므로 풍량이 감소함과 동시에 맥동 등 불안정한 현상이 발생한다.
 - 5 봉수의 압력은 대체적으로 1kg/cm² 정도가 적당하며 압력변화에 의해 봉수량이 변하므로 봉수 밸브를 조절한다.
 - 6 작업 조건 및 환경에 따라서 주의, 점검사항 및 설치가 달라질 수 있으므로 사전에 문의해야 한다.
 - 7 급격한 시동과 정지는 PUMP, SHAFT, IMPELLER 파손 및 진공계의 고장을 일으키므로 이러한 운전은 삼가해야 한다.

●●● Stopping the pump(펌프의 정지) ●●●

- 1 Even though the pump stops (including electricity off) the check valve would prevent the abrupt backward flow to the inlet side, close the intake valve before stopping the pump. (Emptying the tank)
 - 2 If the granular material or corrosin gas is inhaled or the cooling water is not filtered, stop the pump, open the drain valve under the impeller housing, let the contaminated water flow out and clean the pump by supplying the water into the suction port.
 - 3 If cleaning is not necessary, close the cooling water valve immediately after the pump stops.
 - 4 If it is expected to be forzen, refer to 6 of 4. Operation
- 1 펌프 정지 시(정전 시 포함) 역류 방지 밸브가 흡입측으로의 급격한 역류를 방지하지만 정지 전에 반드시 흡입 VALVE를 닫는다. (TANK를 진공시키는 작업)
 - 2 분체와 부식성 가스를 흡입하는 경우에 냉각수에 슬러지가 많을 경우에는 펌프 정지 후 IMPELLER HOUSING 하부의 DRAIN VALVE를 열어 내부의 오수를 배출시키고 흡기구에 급수하여 펌프 내부를 세척한다.
 - 3 세척이 불필요할 경우 정지 후 즉시 냉각수 밸브를 닫는다.
 - 4 동결 우려시는 '운전 6' 부분을 참고하면 된다.

●●● Overhaul(분해수리) ●●●

- 1 When the pump pressure reaches near the maximum limit, a noise would be generated due to cavitations. Open the pressure release valve a little to adjust the pressure.
 - 2 If the cooling water contains calcareous elements or the air contains dusts much, the pump needs an overhaul once in 6 months or one year depending on the condition.
- 1 펌프가 도달 압력에 가까워지면 캐비테이션 현상 때문에 소음이 난다. 이때에는 감압밸브를 약간 열어 조절한다.
 - 2 냉각수에 석회질 및 흡입기체 중에 분진 등이 많을 경우 그 상태에 따라 6개월~1년 정도로 분해 수리를 해야 한다.



User's Manual / 취급설명서

Diagnosis and preventive maintenance of the pump(펌프의 진단 및 조기 예방)

Malfunction state	Cause	Resolution
Unknown Noise	<ul style="list-style-type: none"> • Cavitations. • Inhaling foreign objects (supplying water). • Inhaling foreign objects (solid objects). • Impeller damage. • Motor and shaft center misalignment. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adjust the pressure release valve. • Check if the supply water inside the impeller housing is returning. • Same as above. • Recheck and adjust the concentricity and parallel.
Not Operating	<ul style="list-style-type: none"> • Foreign object stuck, • Impeller touching the center. • Over fastening of grand packing. • Supply water excessive, Belt slipping. • Motor malfunction, Electricity or wiring fault. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rotate the shaft by hand smoothly and if it is not smooth, disassemble, check and assemble again.
Temperature increases excessively (Vacuum state fault)	<ul style="list-style-type: none"> • Over fastening of grand packing. • Leaking of grand packing part. • Supply water temperature high. • Supply water quantity shortage. • Mechanical seal damage. • Vacuum system fault. • Check valve malfunction and internal part wear and tear. 	<ul style="list-style-type: none"> • Check the water flow and temperature if the water supply increases. • Grand packing nut disassemble and adjustment, Check and part replacement. • Water flow and temperature check, water supply increases adjust. • Checking the pipe (clogged). • Seal replacement. • Compare with other vacuum system.
Others		<ul style="list-style-type: none"> • Inspect the related parts of the equipment.

	고장을 일으키는 원인	해결 방법
이상 음이 난다.	<ul style="list-style-type: none"> • 캐비테이션 • 이물질 흡입(공급수) • 이물질 흡입(고형물) • IMPELLER 파손 • 전동기와 축심이 다를때 	<ul style="list-style-type: none"> • 감압 밸브를 조절 • IMPELLER HOUSING 내부의 공급수가 회수되는지 확인 • 상동 • 동심도 평행도 등의 재확인 조정
가동이 안된다.	<ul style="list-style-type: none"> • 이물질 고착 • IMPELLER의 CENTER 접촉 • GRAND PACKING의 과잉 조임 • 공급수 과다, 벨트의 미끄러짐 • 전동기의 고장, 전원, 배선 불량 	<ul style="list-style-type: none"> • SHAFT를 손으로 가볍게 돌려 확인 후 무겁게 돌면 PUMP 재분해 조립
이상 온도 상승 (진공도 불량)	<ul style="list-style-type: none"> • GRAND PACKING 과잉 조임 • GRAND PACKING 부위의 누수 • 공급수가 고온 • 공급유량 부족 • MECHANICAL SEAL 파손 • 진공계 불량 • 역류 방지 변의 고장 내부 부품의 마모 	<ul style="list-style-type: none"> • 유량, 수온 체크, 공급수 증가 • GRAND PACKING NUT 조정 분해, 점검 및 부품 교환 • 유량 수온체크, 공급수 증가 조정 • 배관검사(막힘) • SEAL 교환 • 다른 펌프의 진공계로 체크 비교
기 타		<ul style="list-style-type: none"> • 장치의 관련성 부분을 조사한다.



HANCHANG

HANCHANG VACUUM CO., LTD.

본사 · 공장

경상남도 김해시 진영읍 서부로38번길 103-7
대표전화, 1577-0951
TEL. 055-345-3936~7
FAX. 055-345-3938
E-mail. hcwvp@hanmail.net

서울지사

TEL. 02-868-0951~4
FAX. 02-868-0955

103-7, Seobu-Ro 38Beongil, Jinyeong-Eup,
Kimhae-City, KyungSangnam-Do, Korea
TEL. +82-55-345-3936~7
FAX. +82-55-345-3938
E-mail. hcwvp@hanmail.net

