



진공펌프 전문제작

# 清原

## 水封式眞空펌프

CEV-S 型  
CEV-D 型  
CEV-2S 型



## 清原製作所

仁川廣域市 南洞區 南洞工團 39B 2L  
TEL : (032)815-0809(대표) FAX : 814-3078



## 수봉식 진공펌프의 정의

진공펌프는 대기압이하 절대진공까지의 저압력의 기체를 대기압까지 압축하는 기계로써 압축기의 일종입니다.

수봉식 진공펌프는 단이 그대로 물이라는 매개체로 진공이 형성되는 기계장치를 말합니다.

## 수봉식 진공펌프의 작동원리 및 구조

수봉식 진공펌프는 원형의 케이스와 로터 및 축으로 구성되어지며, 로터는 편심된 상태로 케이스 내에 위치하고 있습니다.

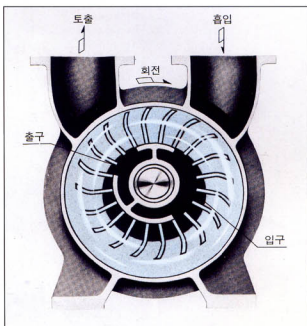
케이스내에 적당량의 물을 공급하여 로터를 회전시키면 일부의 물은 원심력에 의해 케이스 내벽을 따라 원형의 상태가 되어집니다.

편심으로 위치한 로터와 원형상태 사이에 흡입/토출 플레이트의 형태의 공간이 생기며, 이 공간은 로터가 회전함에 따라 로터의 날개와 날개사이의 공간이 유동적으로 변화합니다.

이 작용에 따라 로터의 날개와 흡입/토출 플레이트의 흡입/토출 구멍을 통하여 흡입, 압축, 토출의 작용이 연속적으로 일어나게 됩니다.

이때, 공급되는 물은 흡입쪽으로 들어온 기체가 필히 토출되게끔 봉수의 역할을 하게 됩니다.

2단형의 진공펌프의 경우 흡입된 기체는 우선 큰 케이스로 들어가 큰 로터에 의해 압축된 다음 작은 케이스에서 재압축되어 토출구를 통해 기체는 일부의 물과 함께 방출되어집니다.





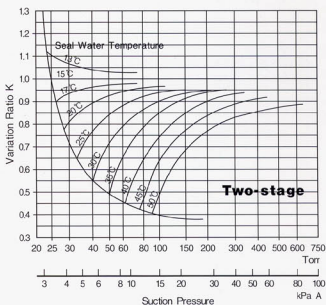
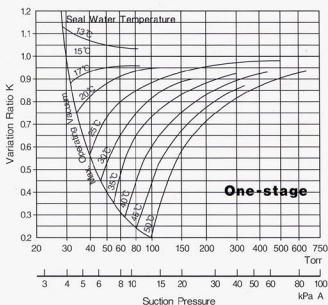
## 수봉식 진공펌프의 특징

- 봉수방식이므로 부식성 및 인화성가스의 토출에 적합합니다.
- 충분한 두께의 축과 충분한 베어링 수명 계산에 의거 내구성이 우수합니다.
- 수분을 함유한 모든 기체의 흡입에 적합합니다.
- 구조가 간단하고 취급이 용이합니다.
- 1단형 내부에는 체크볼이 장착되어 소음을 극소화 하였습니다.
- 2단형 내부에는 물 순환구멍을 구성되어 있어 소음 발생을 방지하였습니다.
- 재질의 선정이 용이합니다.

## 봉수의 영향


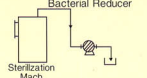
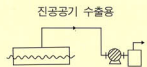

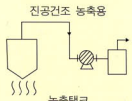
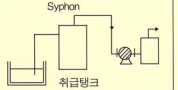
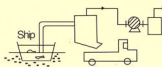
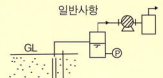
- 수봉식 진공펌프의 성능을 변화시키는 요인은 다음과 같습니다.
  - 봉수량이 과다하면 흡입량이 감소하고 축동력이 증가합니다.
  - 봉수량이 과소하면 풍량 및 진공도가 감소하면서 백동등의 현상이 발생합니다. (KSB 6319의 표7 참조)
  - 봉수압력은 1Kg/Cm<sup>2</sup>으로 하여 주십시오.
  - 압력이 높으면 로터의 날개가 파손될 우려가 있습니다.
  - 압력이 낮으면 풍량 및 진공도의 저하가 발생합니다.
  - 봉수 온도는 15도를 기준으로 하여 주십시오.
  - 펌프 캐싱내의 공간은 통상 증기로 충만되어 있으므로, 봉수의 온도에 따라 포화증기가 발생되어 성능저하가 일어날 수 있습니다.
  - 아래 도표는 봉수온도에 따른 흡입풍량의 저감율을 나타낸 것입니다.
  - 저감율을 고려하여 풍량 저하를 예상하여 선정하는 것이 바람직합니다.
  - 선정식의 예는 뒤에 기재하였습니다.

## 봉수온도에 따른 성능변화곡선도





## 수봉식 진공펌프의 적용에

적 용	예	적 용	예
 <p>진공탈수용 드럼필터</p>	<p>진공필터 벨트필터 드럼필터</p> <p>전분알루미늄을 걸러내는 생산공정</p>	 <p>Medical Equipment Bacterial Reducer</p> <p>Sterilization Mach</p>	<p>박테리아 재생 폐물흡입 타액흡입</p>
 <p>진공공기 수출용</p>	<p>Plastic Production Air Extraction PCS Extraction Cable Extraction Freezing Extraction Process, Extraction</p>	 <p>Cast Steel</p> <p>진공성형 진공용해</p>	<p>물딩 성형용</p>
 <p>진공건조 농축용</p> <p>농축탱크</p>	<p>진공건조(저온) 진공농축 농축음식</p>	 <p>Syphon</p> <p>취급탱크</p>	<p>Vacuum Tank Suction, Sewage Treatment</p>
 <p>진공처리</p> <p>Ship</p>	<p>어류처리 먼지이송</p>	<p>Pump Priming Waste Oil Reclamation</p>	<p>Pump Installation Waste Oils Reclamation</p>
		 <p>일반사함</p> <p>GL</p>	<p>Well-Point Engineering</p>

## 용 도

### 1. 진공펌프로서

- 대형 원심펌프의 PRIMING용
- 각종 화학공업에서의 탱크 건조용
- 병원의 진공흡입용
- 기화기 TEST의 진공원
- 진공탈수 FILTER의 탈수용
- 피혁공장의 탈수용
- 제지공장 조지공정에서의 탈수용
- 발전설비에서의 CONDENSER의 흡기용
- 각종 분립체의 공기수송 진공원
- 진공 주조용의 진공원

### 2. 압축기로서

- 화학공업에서의 각종 압송용
- 오수처리의 폭기용
- 오물 EJECTOR의 압축공기원
- 계기 작동용의 압축공기원
- 제지공장 STOCK INLET 가압용
- 양식장의 산소폭기용
- 제당공장의 탄산GAS 압송용



수봉식의 진공펌프 선정표(KSB 6319의거)

형 식	구 경	최고흡입공량	최대진공도	동 력	구동방법	회 전 수	보급수량
	mm	m <sup>3</sup> /min	mmHg	Kw×p	D:직결 P:플리	RPM	ℓ /min
CEV-S	φ 32 × φ 32	0.9	650	2.2×4	D	1,750	5
	φ 40 × φ 40	1.6	700	3.7×4	D	1,750	8
	φ 50 × φ 50	2.5	700	5.5×4	D	1,750	11
CEV-D	φ 65 × φ 65	3.5	700	7.5×6	D	1,150	15
	φ 80 × φ 80	5.0	700	11×6	D	1,150	21
	φ 80 × φ 80	5.6	720	15×6	D	1,150	21
	φ 100 × φ 100	8.0	700	19×6	D	1,150	28
	φ 100 × φ 100	10.0	720	22×6	D	1,150	34
	φ 125 × φ 100	15.0	690	30×6(4)	P	900	39
	φ 150 × φ 150	23.5	720	37×6	P	650	60
CEV-2S	φ 200 × φ 200	30.0	720	45×6	P	650	80
	φ 50 × φ 50	3.3	720	7.5×4	D	1,750	15
	φ 50 × φ 50	3.8	720	11×4	D	1,750	20
	φ 50 × φ 50	5.7	720	15×4	D	1,750	25
	φ 50 × φ 50	8.0	730	19×4	D	1,750	50
	φ 100 × φ 100	15.0	730	37×6	D	1,150	150

온도(t°C)와 포화수증기 압력

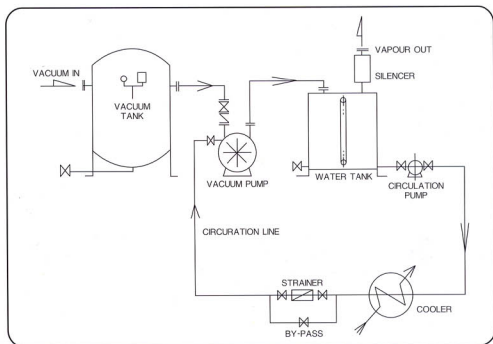
온도(t°C)	포화수증기 압력(F)	
	m/m Hg	m/m Ag(Kgf/m <sup>2</sup> )
-10	2.15	29.24
-5	3.16	42.98
0	4.57	62.15
5	6.51	88.54
10	9.14	124.30
15	12.67	172.31
20	17.36	236.10
25	23.52	319.81
30	31.51	428.54
35	41.78	568.21
40	54.87	764.23

온도(t°C)와 공기의 점성계수

온도(t°C)	공기의 점성계수(μ)
	μ (Kg · s/m <sup>2</sup> )
-10	1.700 × 10 <sup>-5</sup>
-5	1.726 × "
0	1.752 × "
5	1.778 × "
10	1.803 × "
15	1.829 × "
20	1.834 × "
25	1.879 × "
30	1.903 × "
35	1.928 × "
40	1.952 × "



## 수봉식 진공펌프의 봉수 순환 FLOW DIAGRAM

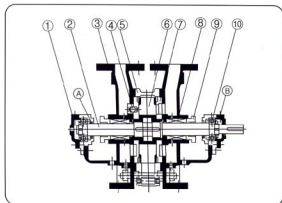


## 수봉식 진공펌프의 SYSTEM





단단진공펌프 단면도 (CEV-S)

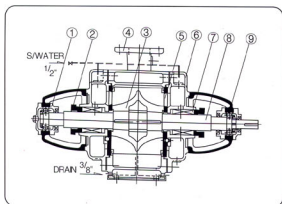


각 부 명칭 및 재질

	NAME	M' TL
1	B/G COVER	GC 200
2	SHAFT	STS304
3	SIDE CASING	GC 200
4	CHECK BALL	RUBBER
5	CASING	GC 200
6	ROTOR	BrC <sub>3</sub>
7	SIDE PLATE	GC 200
8	M/SEAL	
9	M/SEAL COVER	GC 200
10	BALL BEARING	

\*이외 재질도 주문에 의해 제작가능함.

단단진공펌프 단면도 (CEV-D)

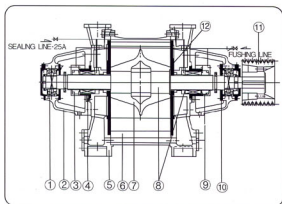


각 부 명칭 및 재질

	NAME	M' TL
1	B/G COVER	GC 200
2	M/SEAL COVER	GC 200
3	ROTOR	BrC <sub>3</sub>
4	CASING	GC 200
5	SIDE PLATE	GC 200
6	SIDE COVER	GC 200
7	M/SEAL	
8	SHAFT	STS304
9	BALL BEARING	

\*이외 재질도 주문에 의해 제작가능함.

단단진공펌프 (CEV)



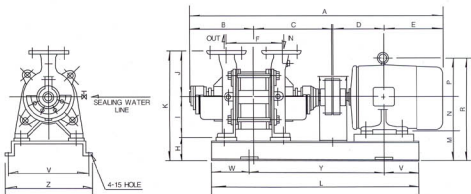
각 부 명칭 및 재질

	NAME	M' TL
1	BALL BEARING	
2	BRACKET	GC 200
3	M/SEAL COVER	GC 200
4	STUFFING BOX	GC 200
5	SIDE CASING	GC 200
6	CASING	GC 200
7	ROTOR	BrC <sub>3</sub>
8	SHAFT/SLEEVE	SM5C/SUS304
9	M/SEAL	
10	B/G COVER	GC 200
11	PULLY	GC 200
12	SIDE PLATE	GC 200



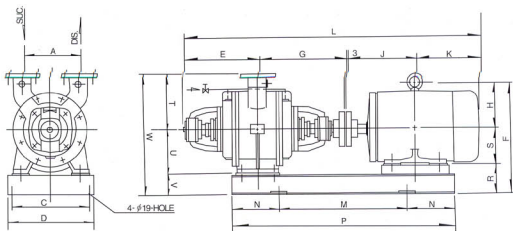


### 단단진공펌프(CEV-S) 외형치수도



	Y	Z	A	B	C	D	E	F	H	I	J	K	M	N	P	R	W	V	L	
φ 32 CEV-S	340	370	870	220	268	187	184	152	65	160	180	405	125	100	163	388	150	435	735	P
↓	340	370	884	227	275	187	184	152	65	160	180	405	125	100	163	388	150	435	735	P/S
φ 40 CEV-S	340	370	935	235	291	200	198	186	65	160	180	405	113	112	163	388	150	435	735	P
↓	340	370	949	242	298	200	198	186	65	160	180	405	113	112	163	388	150	435	735	P/S
φ 50 CEV-S	340	370	1020	250	313	239	208	222	65	160	180	405	93	132	183	408	150	520	820	P
↓	340	370	1034	257	320	239	208	222	65	160	180	405	93	132	183	408	150	520	820	P/S

### 단단진공펌프(CEV-D) 외형치수도



	S	A	C	D	V	U	T	W	E	G	J	K	L	N	M	P	R	H	F
φ 65 CEV-D//7.5 <sup>K</sup>	160	244	350	380	90	185	210	485	352	442	323	267	1387	150	362.5	1025	115	210	485
φ 80 CEV-D//11 <sup>K</sup>	160	300	400	440	115	225	280	620	392	470	345	289	1499	180	372.5	1105	180	210	550
φ 80 CEV-D//15 <sup>K</sup>	180	300	400	440	115	225	280	620	392	470	370.5	314	1594.5	220	360	1160	160	236	576
φ 100 CEV-D//19 <sup>K</sup>	200	300	400	440	115	250	280	645	406	490	376.5	367.5	1643	250	350	1200	165	260	625
φ 100 CEV-D//22 <sup>K</sup>	200	300	400	440	115	250	280	645	449	534	395.5	351	1732.5	250	397.5	1295	165	260	625

※ 설계변경에 의해 예고없이 치수 변경있음.(기술과 문의)

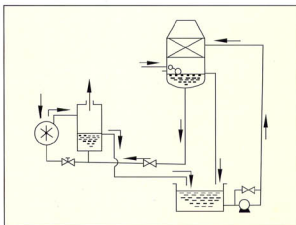




※ 냉수 순환 사용 (예)

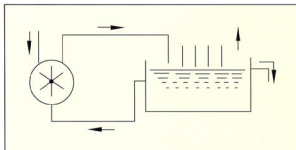
1) 냉각탑 사용시

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



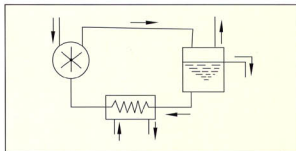
2) SEPARATOR 탱크 사용시

기·액 분리조로부터 유출된 봉액을 대형조에 넣어 자연공냉하는 것이다. 기·액 분리조 및 겸용형도 가능하다. 액면이 대기에 개방되므로 유해가스, 증기가 발생하는 작업에 부적당하며 절수(節水)를 목적으로 한 소형펌프 특히 단속(斷續) 운전이 유효하다.



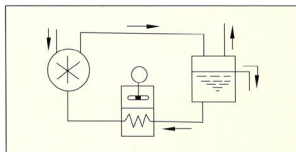
3) 열교환기 사용시

다관식(多管) 또는 프렛트형의 열교환기로서 봉액을 수냉하는 것으로서 회로는 밀폐형이 되므로 (3)과 같은 유해물질의 배기에 적당하여 다용도의 일반적인 방식입니다.



4) 냉각쿨러 사용시

화인클리네를 붕괴하는 동안 외부로부터 강제 공냉하는 방식으로서 순환회로는 밀폐형이 가능하므로 유해물질의 배기에 적당한 화인클러의 구조상 순환량이 많은 것은 부적당하다.



※ 상기 사항이외의 경우에는 당사 기술부와 의논하여 주시기 바랍니다.



## 표준 사양

1. 풍 량 범 위 : 2.5 ~ 30.0m<sup>3</sup>/min (KSB 6319 참고)
2. 진 공 도 범 위 : 700mmHg이상 (KSB 6319 참고)
3. 취 급 유 체 : 공기 (약간의 MIS 혼입허용), 증기
4. 흡 입 온 도 : -10 ~ +50℃ (KSB 6319 참고)
5. 보급수(水封水) : 상온의 清水, 공업용수 (압력 1kgf/cmG이상)
6. FLANGE 규 격 : KSB 1513, 10kgf/cm<sup>2</sup> RF. FF.
7. NOZZLE 방 향 : 上흡입, 上토출
8. 축 封 部 : GLAND SEAL 또는 MECHANICAL SEAL
9. 구 동 방 식 : MOTOR 직결 또는 BELT 구동
10. 회 전 방 향 : 원동기축에서 보아 右회전
11. B A S E : 공통 BASE 또는 단독 BASE

## 참고 수식

1. 자유공기량 Q<sub>FA</sub>를 흡입풍량 Q<sub>SV</sub>로 환산할때

$$Q_{SV} = Q_{FA} \cdot \frac{760}{760 + \text{진공도}} \cdot \frac{273 + \text{흡입온도 } ^\circ\text{C}}{273 + 15}$$

2. 기준공기량 Q<sub>NTP</sub>를 흡입풍량 Q<sub>SV</sub>로 환산할때

$$Q_{SV} = Q_{NTP} \cdot \frac{760}{760 + \text{진공도}} \cdot \frac{273 + \text{흡입온도 } ^\circ\text{C}}{273}$$

3. 등온압축시의 이론동력

$$Lis = \frac{2.3}{6120} \cdot Ps \cdot Vs \cdot \text{Log}_{10} \frac{Pa}{Ps}$$

Lis : 등온압축시의 이론공기동력(Kw)

Ps : 흡입 압력 Kg/m<sup>2</sup> a

Pa : 대기압 Kg/m<sup>2</sup> a

Vs : 흡입풍량 m<sup>3</sup>/min (대기압상태에서의 풍량  $\cdot \frac{Pa}{Ps}$ )

# CHEONG WON MANUFACTORY

## VACUUM PUMP DATA SHEET

39B 2L NAMDONG INDUSTRIAL COMPLEX  
NAMDONG-GU, INCHEON, KOREA  
TEL : (032)815-0809

Model			Sheet No.				
Type	Water Seal		Data Issued				
1. Customer			Job No.				
2. Location			Plant Name				
3. Item No.			Quantity				
4. Service			Unit Location	Indoor, Outdoor			
<b>5. OPERATING CONDITIONS</b>							
6. Liquid Pumped		Capacity (MAX.)	m <sup>3</sup> /min				
7. Pumping Temp	°C	VAC. (MAX.)	mmHgV				
8. Sp. Gr. @P. T.							
9. Vap. Press @P. T.	kg/cm <sup>2</sup> A						
10. Visc. @P. T.	Cst. Cp, SSU						
<b>11. PERFORMANCE AND CONSTRUCTIONS</b>			<b>MATERIALS</b>				
12. Horizontal, Vertical		Sealing Water Pre. :	Kg/cm <sup>2</sup>	Parts' Name	Symbol	Rmk.	
13. Number of Stages :		Sealing Water Temp. :	°C	Impeller			
14. Speed :	rpm	Sealing Water Capa. :	ℓ/min	Shaft			
15. Rotation Viewed From Driver :	cw	ccw		Shaft Sleeve			
16. Nozzles	Size (Dia)	Rating	Facing	Position	Casing & Cover		
17. Suct.			FF, RF,	End, Top, Side	Sideplate		
18. Disch			FF, RF,	End, Top, Side	B/R Housing		
19. Impeller	Rotor				Side Cone		
20. Shaft Sleeve	Yes, No				<b>INSPECTION &amp; TEST</b>		
21. Shaft Seal	Gland Packing, Mech. Seal				Items	Req'd	Withn
22. Support	Foot, Bracket, Centerline				Runn. Perform	Yes / No	Yes / No
23. Lubrication	Grease						
24. Cooling	No Cooling				Disassembly	Yes / No	Yes / No
25. Bearing					Hydrostatic	Yes / No	Yes / No
<b>26. ACCESSORIES</b> ( [X] : Supplied by Cheong Won Manufactory )			<b>HYDROSTATIC TEST PRESSURE</b>				
27. <input type="checkbox"/> Base Plate : (Common, Indiv.) (Channel, Steel, C. Iron)			Casing		kg/cm <sup>2</sup> G		
28. <input type="checkbox"/> Foundation Bolts :			Water Jacket		kg/cm <sup>2</sup> G		
29. <input type="checkbox"/> Coupling : (Gear, Steel Flexble, C. Iron Flexible)			<b>SPARE PARTS (by Request)</b>				
30. <input type="checkbox"/> Coupling Guard :			Impeller		Set		
31. <input type="checkbox"/> Special Tools :			Shaft		Set		
32. <input type="checkbox"/> VAC. Gauge : Suction Discharge with Cock Valve			Shaft Sleeve		Set		
33. <input type="checkbox"/> Cock or Plug for Drain & Vent			Casing Ring		Set		
34. <input type="checkbox"/> Sealing Flushing Piping : <input type="checkbox"/> Cooling Piping			Bearing		Set		
35. <input type="checkbox"/> Mech. Seal : Maker ( )			Coupling		Set		
36. Model No. & Size :			Companion Flange		Set		
37. Single-Double, Inside-Outside, Balanced-Unbalanced			Gland Packing		Set		
38. Belows, W/T Cooler-W/O Cooler, Flusing AP1610PLAN ( )			M. Seal W/O Gland Cover		Set		
39. <input type="checkbox"/> Duplex System (Vacuum Pump, Vacuum Tank, Separator Tank, Heat Exchanger,					Set		
40. Sealing Water Pump)					Set		
<b>41. PUMP DRIVER</b>			<b>WEIGHT</b>				
42. Motor, Turbine, Engine	V/Phase/Hz	/ /	Pump		kg		
43. Motor Frame No.	Maker		Diver		kg		
44. Motor Type	Suppl'd by	Cheong Won, Customer	Base Plate		kg		
45. Power	kw	Mount'd by	Etc.		kg		
46. Pole & Speed	p rpm		Total Wt.		kg		
<b>47. REMARKS :</b>							
48.							
49.							

CHEONG WON MANUFACTORY

仁川廣域市 南洞區 南洞工團 39B 2L  
39B 2L NAMDONG INDUSTRIAL COMPLEX  
NAMDONG-GU, INCHEON, KOREA  
TEL. (032) 8 1 5 - 0 8 0 9  
8 1 4 - 0 0 1 4  
FAX. (032) 8 1 4 - 3 0 7 8