

Version : 2024 Rev.0

VACUUM PUMP

V Series

SH-V10/V20/V40/V60/V100

TABLE OF CONTENTS

Thank you for purchasing our product. We know that in today's competitive marketplace, customers have many choices when purchasing laboratory equipment. We appreciate your choosing our quality product. We stand behind our products and want to let you know we are here if you need us. Before you use the unit, read this entire manual carefully to understand how to install, operate and maintain the unit in a safe manner. Your satisfaction with the unit will be maximized as you read this manual thoroughly. Our capable products will satisfy you by the best performance with easy operation.

당사의 제품을 구매해주셔서 감사합니다.
본 메뉴얼은 제품의 특징, 외장, 설치 및 사용방법, 제품 규격, 이상 발생 시 해결방안 등의 내용으로 작성되었습니다.
제품의 효과적인 사용을 위해 사용설명서를 잘 숙지하고 사용해주시옵시오.
당사의 모든 직원은 고객 우선, 최상의 품질 유지를 목표로 노력하겠습니다.

| | |
|-----------------------------------|----|
| 1. Features & Specification | 3 |
| 2. Basic Parts | 5 |
| 3. Installation | 6 |
| 4. Operation | 7 |
| 5. Inspection & Maintenance | 8 |
| 6. Troubleshooting | 12 |
| 7. Warranty | 15 |

1. Features & Specification

SH-V Series

Perfect design and performance

Constantly pursuing on highest technology norms, SH Scientific V series vacuum pump reached new highest level: cylinder structure and innovative oil circulation system results in super stability; auto anti-suck back valve and two shifts gas ballast makes best reliability; Perfect combination of technology and aesthetics helps to become classic.



- Tow-Shift adjustable gas ballast valve satisfies different requirements of condensable vapor (such as water vapor) to be exhausted out of pump in different processes.
- Dual protection of oil anti-suck back ensures vacuum system from oil pollution when pump stops running and needs to be easily restarted.
- Forced oil circulation system consisted of oil pump and constant pressure oil supply mechanism ensures stable running of the pump.
- Less components are used, easy to maintain and repair.

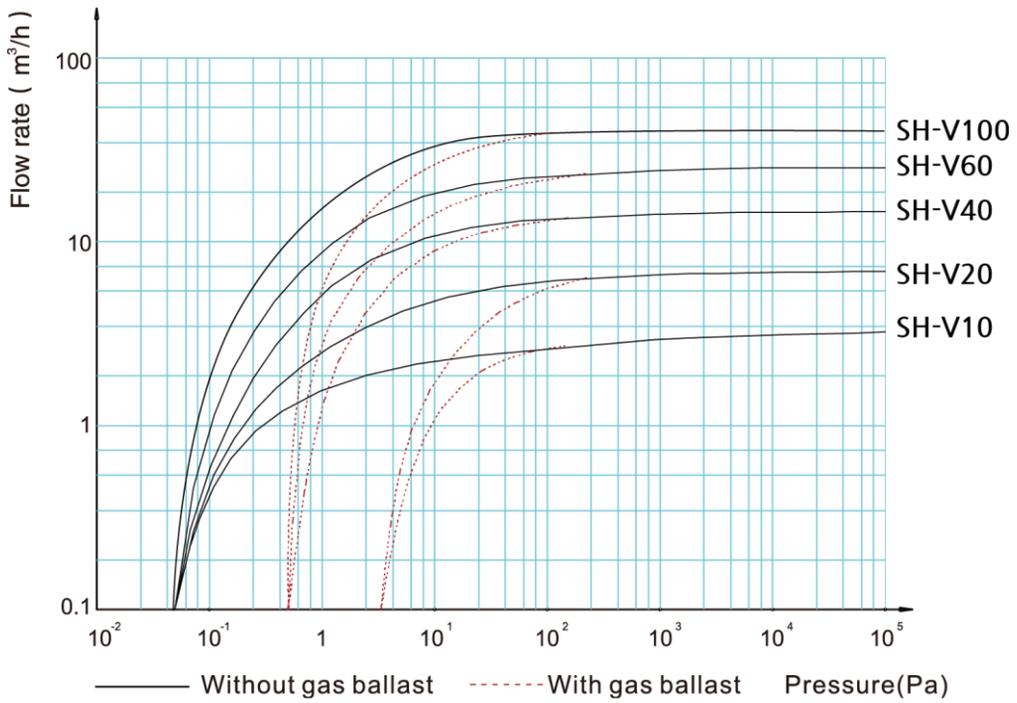
Specifications

| Model | SH-V10 | SH-V20 | SH-V40 | SH-V60 | SH-V100 |
|---|--|--|--|--|--|
| Pumping Speed(60Hz) | 78L/min | 156L/min | 312L/min | 474L/min | 960L/min |
| Ultimate total pressure gas ballast close | 5x10 ⁻¹ Pa (3.7x10 ⁻³ torr) | 5x10 ⁻¹ Pa (3.7x10 ⁻³ torr) | 4x10 ⁻¹ Pa (3.0x10 ⁻³ torr) | 4x10 ⁻¹ Pa (3.0x10 ⁻³ torr) | 4x10 ⁻¹ Pa (3.0x10 ⁻³ torr) |
| Ultimate total pressure gas ballast open | 10 Pa (7.5x10 ⁻² torr) | 10 Pa (7.5x10 ⁻² torr) | 8x10 ⁻¹ Pa (6x10 ⁻³ torr) | 8x10 ⁻¹ Pa (6x10 ⁻³ torr) | 8x10 ⁻¹ Pa (6x10 ⁻³ torr) |
| Power supply | 220V, 1Φ, 50/60Hz | | | | 220V, 3Φ, 50/60Hz or 380V, 3Φ, 50/60Hz |
| Power rating(kW) | 0.4 | 0.4 | 0.75 | 1.1 | 1.5 |
| Inlet/Exhaust Flange | KF 16/25 | KF 16/25 | KF 25 | KF 25/40 | KF 40 |
| Oil capacity(L) | 0.6~1.0 | 0.6~1.0 | 0.9~1.5 | 1.3~2.0 | 3.3~4.5 |
| Ambient temperature(°C) | 10~40°C | | | | |
| Noise level(dB) | ≤56 | ≤56 | ≤58 | ≤58 | ≤62 |
| Weight(kg) | 19 | 19 | 30 | 35 | 62 |

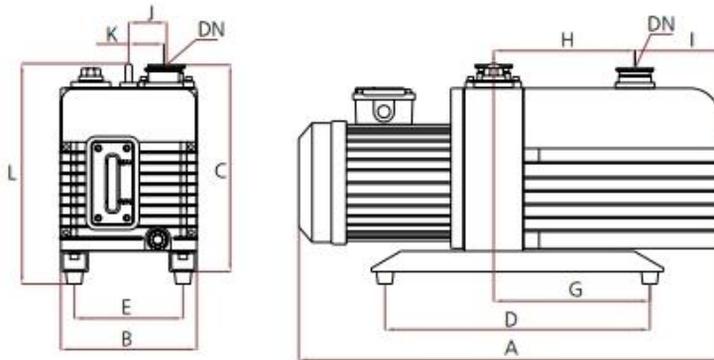


Option: Oil Mist Trap

Flow Rate Characteristic



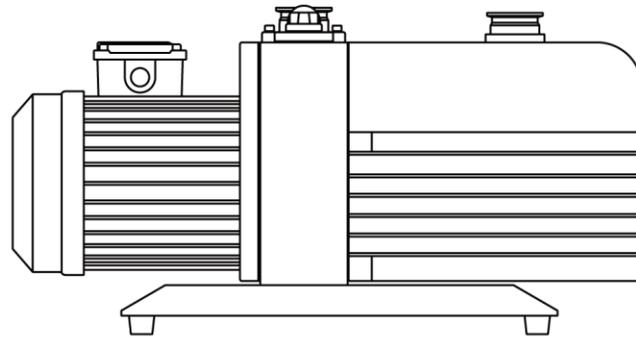
Dimension



Dimensions

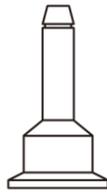
| Model | A | B | C | D | E | G | H | I | J | K | L | DN |
|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-----|----|----|-----|---------|
| SH-V10 | 440 | 144 | 217 | 210 | 110 | 95 | 143.5 | 45 | 45 | 34 | / | KF16/25 |
| SH-V20 | 440 | 144 | 217 | 210 | 110 | 95 | 143.5 | 45 | 45 | 34 | / | KF16/25 |
| SH-V40 | 530 | 188 | 272 | 320 | 148 | 160 | 165 | 69 | 59 | 38 | 295 | KF25 |
| SH-V60 | 567 | 188 | 272 | 320 | 148 | 160 | 165 | 69 | 59 | 38 | 295 | KF25 |
| SH-V100 | 730 | 234 | 358 | 396 | 190 | 200 | 223 | 157 | 69 | 55 | 390 | KF40 |

2. Basic Parts

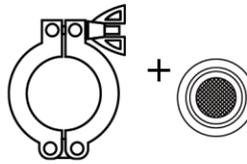


<Main unit>

+



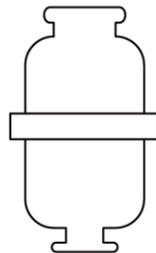
Hose barb : 1EA



Clamp with O-ring: 2SETS

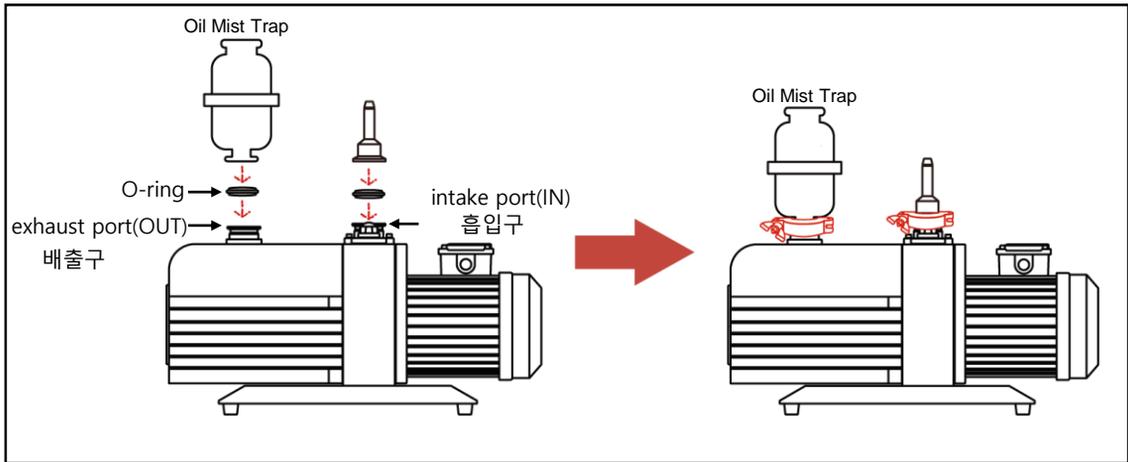


Oil



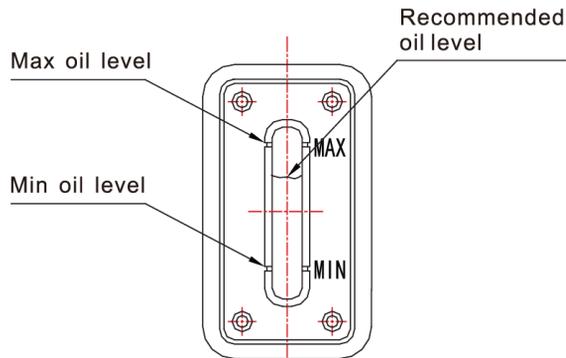
Oil Mist Trap(Optional)

3. Installation



- ① Please put the O-ring between the intake port and the hose barb and tighten the clamp.
 (*In case of Oil Mist Trap, please install it in the exhaust port in same way.)

흡입구와 Hose barb 사이에 O-ring을 두고 Clamp로 연결하십시오.
 (*Oil Mist Trap의 경우 동일한 방법으로 배출구에 설치합니다.)

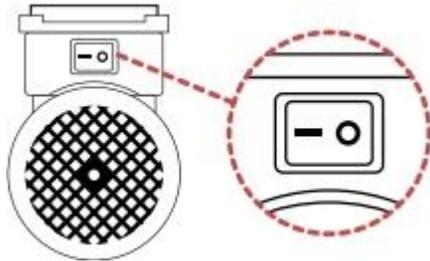


<Fig. 1>

- ② The oil level shall be kept between position MAX and MIN of oil sight glass.
 Excessive or insufficient oil will decrease the pump performance or even cause malfunction. The pump must be stopped before adding oil.

<Fig. 1> 참고하여, 오일 레벨(위치)이 MAX와 MIN 사이에 위치하도록 오일을 넣어주십시오, 오일이 넘치거나 충분치 않을 시 펌프 성능이 저하될 수 있고, 오작동을 일으킬 수 있습니다.

4. Operation



- ① Please plug-in the power cord 220V and switch on the pump.

전원 220V를 확인 후 연결하십시오.
전원 S/W를 ON 시키시면 펌프가 작동합니다.

Gas ballast valve knob arrow



<Fig. 2> Gas Ballast Valve

- ② Please lock the gas ballast valve. (Set to the position C, Fig.2)

<Fig. 2>를 참고하여, 가스밸러스트 밸브 위치를 C 위치로 잠그십시오.

※ Pumping condensable gases and vapor

농축 gas와 증기 펌핑

- 1) If the vacuum system contains a small amount of condensable gas, please open the gas ballast valve (set the gas ballast to the position I or II, refer to Fig. 2) and warm-up the pump for 30 mins to pump the condensable gas effectively. Then, set the position of the gas ballast valve to C.
진공시스템이 약간의 농축 가스를 함유하고 있을 경우, < Fig. 2 >를 참고하여 가스 밸러스트 밸브를 I 혹은 II 위치로 열고, 농축 가능한 가스가 효과적으로 배출 될 수 있도록, 30분 정도 펌프를 동작 시키고 가스 밸러스트 밸브를 C로 위치시키십시오.
- 2) If the pump operates at low temperature, condensable gas may be dissolved in the pump oil and oil may be emulsified or deteriorated which will affect the pump performance, even cause corrosion of the pump body. So, 10 mins warm-up is recommended before ordinary operation.
펌프를 낮은 온도에서 작동할 경우, 농축 가스가 펌프 오일에 녹아 들어 오일이 변질될 수 있고, 펌프를 산화시키거나 성능을 저하 시킬 수 있으므로 가동 전 10분 정도 워밍업을 권장합니다.
- 3) If oil level raises during pump operation, it's a sign of condensable gas contained in the vacuum system. Do not switch off the pump immediately when the process is finished. Please follow the gas/vapor exhaust process as 1).
펌프 작동 중 오일 레벨이 상승하면, 이것은 진공 시스템 내에 농축 가스가 있다는 신호입니다. 진공 공정 완료 후 펌프를 즉각 끄지 마십시오. 1)번과 동일하게 증기 배출 공정을 수행하십시오.



High temperature hazard! Do not touch the surface! The surface of the pump could be very hot during operation and after shutdown within one hour.

고열 주의! 작동하는 동안 펌프 표면이 뜨거울 수 있으니, 동작을 멈춘 후에도 1시간 내에는 표면을 만지지 마십시오.



Make sure the gas flow at the exhaust port is not blocked or restricted in anyway. Do not start the pump if the exhaust port is blocked.

항상 배기 포트의 가스 흐름에 방해가 되거나 막히지 않도록 주의하십시오. 배기구가 막힐 경우, 펌프 작동을 하지 마십시오.



The operating ambient temperature is 10~40°C and humidity should be less than 85%.

작동 환경 온도는 +10~40°C, 습도는 85%미만 환경에서 사용 권장합니다.

5. Inspection and Maintenance



All checks and maintenance must be performed by trained personnel in accordance with local safety rules and regulations.

안전규격/제도에 따라 전문 훈련된 작업자가 유지보수 및 검수를 시행해야 합니다.



In case of presence of hazardous substances due to oil decomposition or media sucked into the pump, it's necessary to define the hazard and take all necessary safety precautions.

펌프내 오일 변질 등으로 유해성분이 발생할 경우, 유해성분을 파악하여 즉각 안전 예방 조치를 취하십시오.



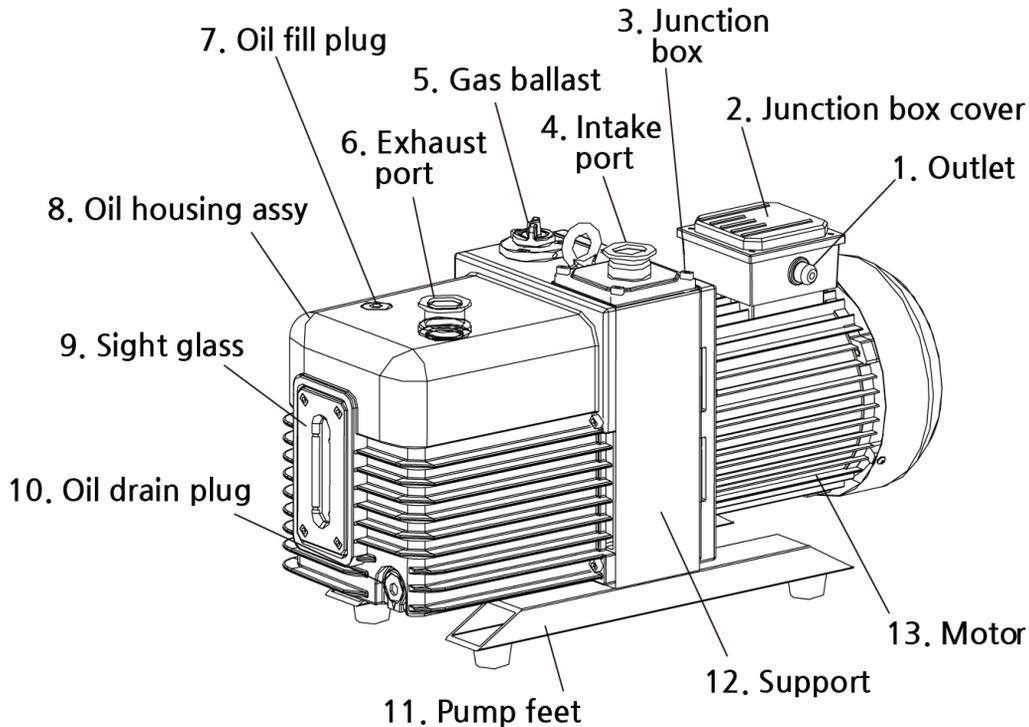
In the presence of hazardous substances, determine the hazard in the first time and follow all appropriate safety procedures. If the potential hazard still exists, the pump must be decontaminated before any maintenance.

유해성분이 발생할 경우, 최대한 빨리 유해성분을 파악하여 적절한 안전수칙을 따르십시오. 여전히 유해성분이 있을 경우, 유지 보수 및 검수 시행하기 전에 펌프 내 오염물질/유해성분을 제거해야 합니다.

5-1. Routine inspection

| Content | Operation | Interval | Remarks |
|---------------------------|------------------------------|-----------------------------|--|
| Oil level 오일 레벨 | Visual inspection 외관 검사 | Every three days 매 3일 간격 | 5.2.1 |
| Oil color 오일 컬러 | Visual inspection 외관 검사 | Every three days 매 3일 간격 | 5.2.1 |
| Pump noise 펌프 소음 | Acoustic inspection 소음 검사 | Every three days 매 3일 간격 | 5.2.2 |
| Pump vibration 펌프 진동 | Visual inspection 외관 검사 | Every three days 매 3일 간격 | Check the pump feet or feet bolts in case of abnormal vibration. 비정상적 진동 시 펌프 받침대/볼트 확인 |
| Pump temperature 펌프 온도 | Temperature meter 온도 검사 | Every one week 매 1주일 간격 | Check and clean fan of the pump and motor for deposits. 펌프와 모터의 팬 청소 |
| Seal & O-ring | Visual inspection 외관 검사 | Every one month 매 1달 간격 | Replace it if necessary 필요시 교체 |
| Dirt trap | Visual inspection 외관 검사 | Every one month 매 1달 간격 | Check and clean the foreign matter. Dry it by compressed air. 이물질 제거 청소, 압축공기로 건조 |

5-2. Maintenance



<Fig. 3> Outside view

• 5.2.1 Checking oil level 오일레벨 확인

- 1) The oil level shall be always kept between position MAX and MIN of oil sight glass during operation (refer to Fig. 1) Add oil when the oil level is lower than position MIN and discharge oil by removing the drain plug (refer to Fig. 3) when the oil level is above position MAX.

(Fig. 1)을 참고하여, 오일 레벨(위치)이 MAX와 MIN 사이에 위치하도록 합니다.

오일 레벨이 MIN위치보다 낮을 경우 오일을 보충하고, MAX위치보다 높을 경우, (Fig. 3)을 참고하여 오일배유플러그를 제거하여 오일 레벨을 조절합니다.

- 2) Check the oil color. Replace the oil if the color is other than clear and transparent.
오일 색상을 점검하고 투명하지 않을 경우 교체하십시오.

• 5.2.2 Checking pump's noise 펌프소음 확인

The pump noise shall be continuous and stable during operation. If any abnormal noise is found, please check troubleshooting.

작동시 펌프 소음이 발생하나, 비정상적인 소음일 경우, Troubleshooting 페이지를 참고하십시오.

• 5.2.3 Changing oil 오일 교체

- 1) Change the oil when the pump is switched off and cooled down.
전원을 끄고 펌프를 식힌 후, 오일교체하십시오.
- 2) Remove the oil drain plug(Fig.3) and drain the used oil into a suitable receptacle. When the flow of oil stops, screw on the oil drain plug and start the pump shortly(10 seconds). Switch off the pump, remove the plug again and drain the residual oil. Screw on the oil drain plug (Check O-ring, replace it if necessary). Remove the oil fill plug(Fig.3) and fill in fresh pump oil which is specified or provided by the manufacturer.
(Fig. 3) 오일배유 플러그를 제거하여 사용한 오일을 배출시킵니다. 배출되는 오일 흐름이 멈추면, 오일 배유플러그를 잠그고 10초 정도만 펌프 작동 시킵니다. 그런 후, 펌프 전원을 끄고 오일 배유 플러그를 다시 제거하여 잔여 오일을 배출시킵니다. 다시 오일 배유플러그를 잠그고(O-ring을 체크하고 필요시 교체), (Fig. 3)처럼 오일보충플러그를 제거하여 펌프제조사 지정된 새로운 오일로 교체하십시오.
- 3) After oil changing, handle the used oil stored in an assigned container according to local relevant environmental laws and regulations.
오일 교체 후, 사용한 오일은 안전수칙에 맞게 적합한 용기에 보관 관리 하십시오.

• 5.2.4 Regularly checking intake filter and anti-suck back valve

흡입 필터와 anti-suck back 밸브 확인

Regularly take down the intake prot and clean the filter by compressed air. Check the seal position of anti-suck back valve for cleanness, damage, hardening and height.

주기적으로 흡입구를 꺼내 압축공기로 필터를 청소하십시오.

Anti-suck back 밸브의 seal 위치를 확인하십시오.

(청결상태, 파손, 경화, 높이 등)

• 5.2.5 Regularly checking fan cover and motor fan

팬 커버와 모터 팬 확인

Regularly remove the clean the fan cover and motor fan. Clean them by compressed air and reinstall them properly before pump operation.

주기적으로 팬 커버와 모터 팬을 청소하십시오.

압축공기로 청소하고, 재정비한 후 펌프 작동 하십시오.

6. Troubleshooting

| Fault | Possible reason | Remedy |
|--|--|--|
| Pump cannot start 펌프 작동이 안되는 경우 | Wiring is malfunctioning. 배선 오류 | Check and repair wiring. 배선 상태를 확인하십시오. |
| | Operation voltage is abnormal. 작동 전압이 비정상 | Make sure the voltage is within rated voltage's tolerance of $\pm 10\%$. 전압 오차 범위를 10%내외로 하여 전압 확인 |
| | Motor is malfunctioning. 모터 작동 오류 | Replace the motor. 모터를 교체하십시오. |
| | Overload protector is active. 과부하 보호장치 작동 | Check the ambient temperature. 주변 온도와 펌핑된 가스 온도 확인하십시오. |
| | Oil temperature is below 10°C. 오일 온도가 10°C이하로 낮음 | Increase the ambient temperature. 주변 온도를 올리십시오. |
| | Pump is jammed. 펌프 작동이 뻣뻣함 | Repair the pump. 펌프 수리 권장합니다. |
| | Out of operating for long. 상당 기간 미 작동 상태 | Repair the pump. 펌프 수리 권장합니다. |
| | Oil is too viscous. 오일이 끈적임 | Change the oil. 오일 교체 권장합니다. |
| | Exhaust filter or exhaust line is clogged. 배기 필터/배기구가 막힘 | Replace the filter or clean the exhaust line. 필터 교체 또는 배기구 청소 확인하십시오. |
| | Pump inner parts are damaged. 펌프 내부 결함/손상 | Repair the pump. 펌프 수리 권장합니다. |
| Pump cannot reach ultimate pressure. 최대 압력에 도달하지 못하는 경우 | Vacuum system configuration is unreasonable. 진공 시스템 배열 구성이 알맞지 않음 | Choose a suitable pump. 적합한 펌프를 사용하십시오. |
| | Vacuum system leak. 진공이 샘 | Check the system. 시스템 확인 필요합니다. |
| | Measuring technique or gauge is unsuitable. 측정 기법 또는 게이지 부적합 | Use correct measuring technique and gauge. Measure the pressure directly at pump's intake port. 적합한 측정 기법 게이지를 사용하십시오. 펌프 흡입구쪽 압력을 직접 측정하십시오. |
| | Oil filter is obstructed. 유회 문제: 오일 필터가 막힘 | Change the oil filter. 오일필터 교체하십시오. |
| | Oil is unsuitable. 유회 문제: 오일이 부적합 | Change the oil. 오일 교체하십시오. |
| | Oil channel is obstructed. 유회 문제: 오일 채널이 막힘 | Clean the channel. 채널 청소 확인하십시오. |
| | Oil is insufficient. 유회 문제: 오일이 불충분 | Add the oil to the level as requested. 오일보충하고 오일 레벨 위치 확인하십시오. |
| | Anti-suck back oil valve is malfunctioning. Anti-suck back 오일 밸브가 오작동 | Repair anti-suck back oil valve. Anti-suck back 오일 밸브 수리하십시오. |
| | Intake line is dirty. 흡입구가 오염되어 있음 | Clean vacuum lines. 진공 라인 파트 청소 확인하십시오. |

| Fault | Possible reason | Remedy |
|---|--|--|
| <p>Pumping speed is too low. 펌프 속도가 느린 경우</p> | <p>Intake port line is clogged. 흡입구 파트가 막혀 있음</p> | <p>Clean the intake port line. 흡입구 파트 청소 확인하십시오.</p> |
| | <p>Connecting lines are too narrow or too long. 연결 라인이 너무 좁거나 김</p> | <p>Use adequately wide and short connecting lines. 넓고 짧은 적합한 연결 라인을 사용하십시오.</p> |
| | <p>Exhaust line is clogged . 배기구 파트가 막혀 있음</p> | <p>Keep exhaust port line unobstructed. 배기구 파트를 막히지 않게 유지하십시오.</p> |
| | <p>Oil mist filter is clogged. 오일 미스트 필터가 막혀 있음</p> | <p>Change the oil mist filter. 오일 미스트 필터를 교체하십시오.</p> |
| | <p>Anti-suck back oil valve is malfunctioning. Anti-suck back 오일 밸브가 오작동</p> | <p>Repair anti-suck back oil valve. Anti-suck back 오일 밸브를 수리하십시오.</p> |
| <p>Noise is abnormal 소음이 클 경우</p> | <p>Operation voltage is abnormal. 작동 전압이 비정상</p> | <p>Check the power supply, switches and wiring connection. Make sure the voltage is within rated voltage's tolerance of $\pm 10\%$ 전원장치, 전원 스위치, 케이블 연결상태를 확인, 오차범위 10%내외로 전압 확인하십시오.</p> |
| | <p>Foreign matters entering into the pump. 이물질이 펌프 안으로 들어감</p> | <p>Repair the pump. 펌프 수리 권장합니다.</p> |
| | <p>The oil level of the pump is too low. 펌프의 오일 레벨이 너무 낮음</p> | <p>Add the oil to the level as requested. 오일 보충 권장합니다.</p> |
| | <p>The pump inner parts are damaged. 펌프 내부 결함/손상</p> | <p>Disassembly and replace the parts. 펌프 수리/부품 교체 권장합니다.</p> |
| <p>Pump gets hotter than usually observed. 펌프가 뜨거울 경우</p> | <p>Poor ventilation. 환기구 취약</p> | <p>Improve ventilation environment. 환기구 주변 환경이 통풍 되는지 확인하십시오.</p> |
| | <p>The fan is damaged. 팬 고장</p> | <p>Change the fan. 팬 교체 하십시오.</p> |
| | <p>Pumped gas temperature is too high. 펌프 가스 온도가 너무 높음</p> | <p>Add cold trap at intake port. 흡입구의 콜드 트랩을 추가하십시오.</p> |
| | <p>The oil filter or exhaust line is clogged. 유회 문제: 오일필터/배기라인 막힘</p> | <p>Replace oil filter or clean the exhaust line. 오일 필터 교체/배기 라인 청소하십시오.</p> |
| | <p>Oil is unsuitable. 유회 문제: 오일이 부적합</p> | <p>Change the oil. 오일 교체를 하십시오.</p> |
| | <p>Oil channel is obstructed. 유회 문제: 오일 채널이 막힘</p> | <p>Clean the channel. 채널 청소 확인하십시오.</p> |
| | <p>Oil is insufficient. 유회 문제: 오일이 불충분</p> | <p>Add the oil to the level as requested. 오일보충하고 오일 레벨 위치 확인하십시오.</p> |
| | <p>The condenser is dirty. 콘덴서 오염</p> | <p>Clean the condenser. 콘덴서 청소 권장합니다.</p> |
| <p>Ambient temperature is too high. 주변 온도가 높음</p> | <p>Reduce ambient temperature. 주변 온도를 낮추십시오.</p> | |

| Fault | Possible reason | Remedy |
|--|--|---|
| Oil in the intake line or in vacuum vessel. 흡입구 라인/진공 베슬 오일 | Oil comes from the vacuum system. 진공시스템에서 오일이 샘 | Check the vacuum system. 진공 시스템을 확인하십시오. |
| | Anti-suck back valve spring is obstructed. Anti-suck back 밸브 스프링이 막힘 | Replace anti-suck back valve spring. Anti-suck back 밸브 스프링 교체를 하십시오. |
| | Anti-suck back valve plate is obstructed. Anti-suck back 밸브플레이트가 막힘 | Replace anti-suck back valve place. Anti-suck back 밸브 플레이트 교체를 하십시오. |
| Vacuum pressure in system rises too fast when pump stops. 펌프가 멈추었을 때, 진공 압력이 빨리 상승할 경우 | Oil level is high. 오일 레벨 수위가 높음 | Drain the excess oil. 초과된 오일을 제거하십시오. |
| | Vacuum system leak 진공이 샘 | Check the system. 진공 시스템 확인하십시오. |
| | Anti-suck back oil valve is malfunctioning. Anti-suck back 밸브 고장 | Repair anti-suck back oil valve. Anti-suck back 밸브 수리 |
| Too much oil in the exhaust port. 배기구 파트에 오일이 많을 경우 | Too much oil in the pump. 펌프 안에 오일이 많음 | Drain some oil. 오일을 흘려 내보내십시오. |
| | Continuous operation under high pressure in the intake port. 흡입구 내에서 고압 상태로 계속 작동 시 | Shorten exhaust time. 배기 시간을 줄이십시오. |
| | Oil mist filter is obstructed. 오일 미스트 필터가 막힘 | Replace oil mist filter. 오일 미스트 필터 교체하십시오. |
| Sealing surface leak Seal 샐 경우 | The seal is damaged. Seal 손상 | Replace the seal. Seal 교체 |
| | Seal ring is damaged. Seal ring 손상 | Replace the seal ring. Seal ring 교체 |

7. Warranty

SH-V series vacuum pump have one year guarantee from the date of purchase. Spare parts will be provided free of charge within the period of guarantee in condition that the pump is operated according to the operating manual.

SH-V 시리즈 진공 펌프는 구매 후 1년 동안 품질 보증합니다.

당사가 제안한 사용자 메뉴얼에 따라 사용 중에, 보증기간 내 부속품(Spare parts)는 무상 공급됩니다.

The following failures will be charged for repair:

유상 수리 적용되는 경우:

- 1) Malfunction caused by nature disasters or artificial factors.
천재지변에 의한 고장/오작동
- 2) Malfunction caused by special operating environment.
비정상적인 작동환경에서 사용 중에 발생하는 고장/오작동
- 3) Damage of wear parts.
마모부품(wear parts)의 손상
- 4) Malfunction caused by abnormal operation or incorrect use indentified by our engineers.
전문 엔지니어가 확인했을 때, 비정상적 작동 또는 부적합한 사용으로 인한 고장/오작동



Head office www.silhumsil.com

Sejong-si, Republic of Korea

Tel. 044) 866 5172 Fax. 044) 866 5174

E-mail. sales@samheung21.com

1544-0351

Overseas sales office www.samheung21.com

Daejeon, Republic of Korea

Tel. 042) 826 5172 Fax. 042) 826 5173

E-mail. i-sales@samheung21.com

SH Scientific Corporation USA labandfurnace.com

Portland, Oregon

E-mail. jhbang@samheung21.com