

# 목차

1. 안전	2
2. 펌프 개요	3
2.1. 특성	3
2.2. 세부사항	3
2.3. VPS600W 크기 도면	4
3. 설치	5
4. 동작	6
5. 가스 벨라스트 기능	6
6. 유지보수 및 확인	7
6.1. 정류 확인	7
6.2. 오일 확인	7
6.3. 오일 교체	8
6.4. 진동 확인 및 비정상적인 소리	9
6.5. 유입구의 메탈 메시 확인	9
6.6. 펌프 정지 및 저장	9
6.7. 이동	9
7. 문제 확인 리스트	11
8. 처리	11
9. 보증	11
10. 면책사항	11

## 1. 안전

우리의 제품을 구매해 주셔서 감사합니다.

제품의 배송에 대해 몇 가지 질문을 하겠습니다. 배송된 제품이 주문한 제품이 맞는지 정확하게 확인합니다. 또한, 제품이 배송 중 손상 되었는지 확인합니다. 이 매뉴얼은 제품을 안전하게 사용하는 설치 및 행 절차에 적합합니다. 펌프를 동작 시키기 전에 본 매뉴얼을 읽어 주세요.

이제품의 매뉴얼에 따라서 설치, 운전, 보수가 이루어져야 합니다.

**경고: 동작시 아래사항을 따르지않으면 인명피해를 입을수 있습니다.**

- ◆ 전선 작업이나 유지보수 시에는 전원을 제거합니다.
- ◆ **배출구를 막거나 다른 물체를 올려놓고 동작시키지 않습니다.** (배출구로 가스가 배출되는 것을 방해 하게 됩니다) 진공펌프 내부의 압력은 장비 고장의 원인이 되거나, 오일 레벨 게이지가 상승합니다. 또는, 모터에 무리를 줄 수 있습니다.
- ◆ 배기압력(게이지 압력)의 압력은 0.03MPa (0.3kg/cm<sup>2</sup>)을 넘지 않습니다. 펌프의 배출압력을 확인합니다. 0.03MPa가 넘으면, 배출구 주변의 물건들을 제거하여, 가스가 배출 되게 합니다.
- ◆ 폭발가스, 가연성, 독성가스, 위험한 가스를 배출하지 않습니다. 위험한가스가 배출되었다면, 펌프가 아니라 진공 펌프 오일이 문제입니다. 유지보수를 할 때 위사항을 주의합니다.
- ◆ 대기중의 공기보다 큰 가스를 배출하지 않습니다.( 공기 > 21%) 또는, 다른 가스
- ◆ 모터와 펌프는 온도가 상승합니다. (무부하시 동작시 40℃ 이하로 동작합니다. 높은부하시 80℃ 이하로 동작합니다.)  
동작시 화재의 위험이 있습니다. 동작시 또는 펌프를 멈춘 직후 모터와 펌프를 만지지 않습니다. 자신의 보호를 위해 표면을 만지는 것을 피합니다.
- ◆ 동작중에 열을 식히기 위하여 배출구로 뜨거운 공기가 나오며 화상의 위험이 있습니다.
- ◆ 불과 가연성 물질을 모터 주변에 놓지 않습니다. 모터의 환기구 주변에 물체를 놓지않습니다. 비정상적인 화재의 원인이 됩니다.
- ◆ 위험지역에서 펌프를 동작 시키지 않습니다.(폭발가스나 위험한 가스를 만드는 장소)
- ◆ 장비를 무리하게 운용하지 않습니다. 모터화재의 원인이 됩니다.
- ◆ 비전문가는 조립, 개조, 수리를 하면 안됩니다.(부상 및 장비의 문제)
- ◆ 정기적으로 오일 레벨을 확인합니다. 소량의 펌프오일 없이 펌프를 동작시키지 않습니다. (동작시 펌프 손상)
- ◆ 5℃ ~ 40℃가 적당한 동작환경입니다. 펌프가 밀폐공간에 설치될 경우 외부환경이 40℃가 넘지않도록 합니다.

## 2. 펌프 개요

### 2.1. 특성

VPS시리즈대형은 2Stage 실린더(HV,LV)와 모터로 이루어진 로타리 구조의 펌프입니다. 펌프는 아래와 같은 특징이 있습니다.

#### (1) 쉬운 유지보수

통합 실린더구조와 핀 연결구조로 쉽고 정확하게 유지보수와 검사를 할 수 있습니다. 매일 유면게이지를 통해 한번에 검사를 할 수 있습니다.(레벨,보충등)

#### (2) 압력 순환 방식 펌프 시스템

안정화된 성능으로 대기 압력에 근접하는 수치를 얻습니다.

#### (3) 진공 오일 역류 방지 시스템

전원이 끊기거나 펌프가 멈췄을 때, 펌프 오일이 실린더로부터 역류 하여 흐를 수 있습니다. 이때 흡입구 외부로 진공 오일 역류 시스템을 장착하여 오일이 실린더로부터 역류를 방지하고 펌프 재동작을 쉽게 합니다. 진공 오일 역류 시스템을 장착하여 최소의 오일이 실린더로부터 역류하고, 펌프 재 동작을 쉽게 합니다.

#### (4) 간편한 오일 레벨 시스템

간편한 오일 레벨과 범위를 가지고 오일의 레벨을 쉽게 확인할 수 있습니다. 오일 게이지의 범위에서 동작 합니다.

#### (5) 가스 발라스트 기능

펌프가 동작할 때 가스(물, 유기물)가 효과적으로 배기할 수 있는 것을 보여 줍니다.

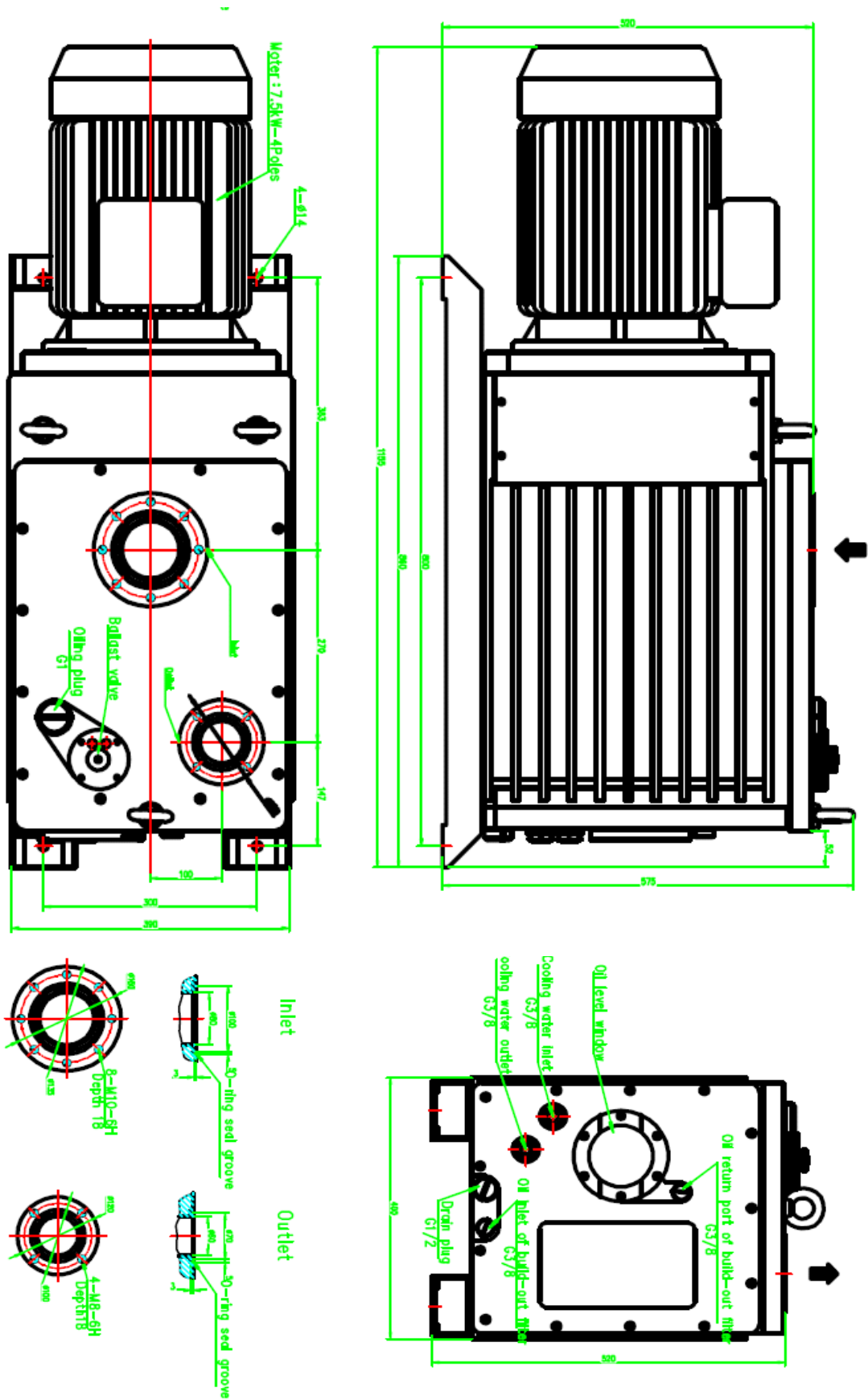
### 2.2 세부사항

모델		VPS6000W
Pumping Speed	50Hz	324(5400)
M3/h(L/min)	60Hz	360(6000)
Moter kW	380V (3phase)	7.5
최고 압력 Torr(Pa)	GP open	$5 \times 10^{-2}(1.3)$
	GP close	$5 \times 10^{-4}(5 \times 10^{-2})$
무게 kg		255
오일 용량 L		23 ~ 28
유입구,배출구 DN		도면참조

1) 최고압력은 Pirani gauge의 값으로 나타냅니다.(진공오일 사용)

2) GP는 가스 발라스트 입·출구의 약어입니다.

## 2.3 VPS6000W 크기



### 3. 설치

1) 습기와 먼지가 적은 평평한 장소에 펌프를 설치합니다. 동작 주위의 온도는 5 ~ 40°C가 적당하다. 설치 장소를 미리 확인 청소하고 펌프를 설치합니다.

2) 펌프는 손잡이와 방진고무 설치를 표준으로 합니다. 장치들을 정확하게 설치 하였다면, 설치펌프와 표면이 평평하고 공간이 없다. 또한, 볼트를 꼭 조입니다.



불균형한 설치는 펌프의 소음을 증가시키고, 펌프에 무리를 줍니다.

평평한 곳에 펌프를 설치 합니다.

3) 모터의 명판에 따라 전원선을 연결합니다. 펌프의 흡입구를 닫고, vent 밸브를 열고, 2~3초간 펌프를 동작시켜, 펌프의 방향을 확인합니다. 펌프의 방향이 정방향이면(모터에서 시계방향) 압력을 빨아 들입니다. 만약 반대 방향이면, K1 과 K2 단상을 3의 2 선으로 3상 모터로 변경합니다.



모터에 전원선을 연결하기전에 전원을 반드시 차단합니다. 감전의 위험이 있으므로 반드시 전원을 제거 후 작업합니다. 각 전원선을 알맞은 위치에 연결합니다.

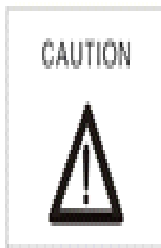
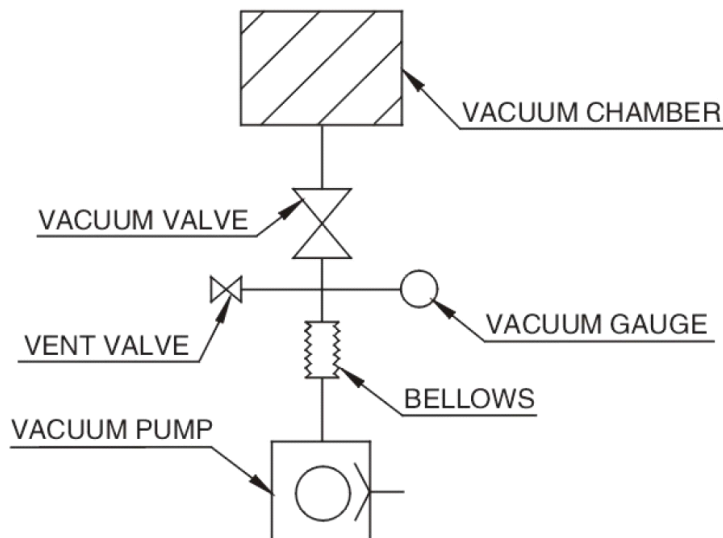
모터의 용량에 맞는 차단기를 설치합니다. 차단기를 설치하지 않으면 모터에 손상으로 화재를 일으킬 수 있습니다.

모터의 회전방향은 화살표 방향으로 모터위에 표시되어 있습니다.(모터로부터 시계방향 표시)

4) 펌프는 사용 전압의 범위와 주파수 내에서 사용 되어야 하며, 펌프를 오래 사용 할 수 있습니다. 표준 범위를 벗어날 경우 온도 상승의 결과가 나타 날수 있습니다.

※ 전압 =  $\pm 10\%$ , 주파수 =  $\pm 5\%$ , 전원과 주파수의 동시 값 =  $\pm 10\%$

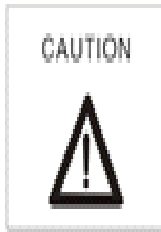
#### 진공 챔버 연결



Vent 밸브가 펌프를 멈췄을 때, 진공 챔버로부터 역류하는 오일을 막아 줍니다. 진공 챔버와 가능한 가깝게 설치합니다. 부스트 펌프와 같이 사용한다면, 부스트 펌프 흡입구 위에 Vent 밸브를 설치합니다. 펌프가 물, 먼지 외부물질의 흡입하면, 진공도에 영향을주고, 장비 고장의 원인이 됩니다. 펌프에 외부물질의 흡입을 막기위하여 흡입구 위쪽에 메시 필터를 설치합니다. 메시필터가 있는지 반드시

시 확인합니다.

5)GB/T4982 (ISO2861-1과 같은) KF40를 배출구에 설치하여 설치 및 해체가 쉽습니다. 배출구의 파이프 연결크기는 배출구의 크기보다 작으면 안됩니다. 펌프 안쪽의 압력은 오일 레벨 게이지, 모터의 과부하에 원인이 됩니다.



펌프는 배기압력에 견디는 구조가 아닙니다. 펌프밸브의 압력은 0.03MPa(0.3kg/cm<sup>2</sup>)을 넘으면 안됩니다.(게이지 압력)

펌프가 동작할 때 배기구 주변을 깨끗이 합니다.

펌프가 높은 압력 범위에서 동작할 때, 유증기는 배기구 쪽에 나타나게 됩니다. 유증기는 외부로 보내거나, 배기구를 통해 오일 제거 장치로 보냅니다. 오일 미스트 트랩을 설치하여 오일의 소모를 줄이기 위해 오일 미스트를 설치 합니다.

#### 4. 동작

1) 대기의 압력 보다 낮은 상태의 압력에서도 펌프는 동작 합니다. 주변온도가 10℃보다 낮지 않다면, 펌프는 아무문제 없이 동작 합니다. 흡입구에 전자기 밸브를 설치한다면, 펌프와 동시에 동작 합니다.

2) 펌프가 동작중, 흡입구에서 공기가 분출하면, 장비의 문제가 있다. 그리고 가능한 빨리 장비를 멈추고 장비와 연결된 라인을 닫아 오일이 뿜어져 나오는 것을 막는다.

3) 높은 온도의 환경에서는 펌프의 진공도가 안좋아 집니다.

4) 펌프의 압력은 일반적으로 진공 게이지로 측정 됩니다. 펌프 게이지는 흡입구에 직접 연결하고 확인 합니다. 펌프 동작 30분후, 펌프의 온도가 안정화되면 최고압력에 도달 합니다.



5) 펌프는 동작중에 40 ~ 80℃까지 온도가 상승 합니다. 펌프를 멈추기 전까지 모터와 펌프 파이프 등을 만지지 않습니다. 어떠한 경우에도 펌프 외부를 만지지 않도록 합니다. 흡입압력에서 한시간에 오일의 온도는 70 ~ 80℃까지 상승 합니다. 오일의 온도가 80℃ 이상이면 펌프 안쪽 부품이 손상 될 수 있습니다.

펌프를 확인하거나 서비스팀에 연락 합니다.

#### 5 가스 발라스트 기능

본 제품은 응축성의 높은 증기가 오일에 심각한 오염을 일으킬 수 있는 것도 배기 가능하도록 하기 위해, 가스 발라스트 밸브를 장비하고 있습니다. LV배기 밸브는 응축성이 높은 증기가 포화증기압 이상으로 압축되기전에 열어서, 증기가 액화하는 것을 방지 합니다. 응축성이 높은 증기가 압축실내로 액화하면, 오일과 섞여서 오일이 노화하게 됩니다. 또한, 가스발라스트의 효과를 높이기 위해서는 펌프의 온도를 높게 할 필요가 있습니다.

진공 펌프는 동작중에 고온이 되고, 가스 발라스트 입구도 온도가 올라갑니다. 그러므로 장갑을 착용하고 작업 합니다.

높은 압력 범위의 동작에서는 가스 발라스트 입구로 오일이 분출될 수 있으므로, 펌프 동작 전에 가스 발라스트 입구를 닫습니다.

응축 가스가 배출완료시, 가스 발라스트 입구를 닫아 줍니다.

응축 가스가 배출되지 않을 때, 가스 발라스트 입구를 열고 동작한다면, 오일이 분출하거나, 전기 손실 및 진공도가 상승 합니다.

가스 발라스트 입구를 열면, 소음, 오일미스트 양과 온도가 상승 합니다.

## 6. 유지보수 및 확인

### 6.1 정기정검

동작중에 3일에 한번 확인 합니다. 장시간 동작 시 더 많이 확인 합니다.(akPa 이상, 대기 압력 배출반복시)

- 1) 펌프 오일 양이 2단계라인에 있는지 확인 합니다.
- 2) 펌프 오일의 색이 변했는지 확인 합니다.
- 3) 일반적이지 않은 소음이 있는지 확인 합니다.
- 4) 모터에 이상한 물체가 있는지 확인 합니다.
- 5) 펌프에 유출이 있는지 확인 합니다.

### 6.2 펌프 오일 확인

펌프 오일은 가스의 오염 때문이 아니라 높은 온도에서 동작으로 인해 서서히 변질됩니다. 많은 양의 펌프 오일과 함께 동작되면, 최고 압력이 올라가고 펌프 부품의 기계적인 마찰로 기능이 저하됩니다. 펌프를 크게 변경하거나 동작하면 안 됩니다. 오일의 오염, 점도와 변색을 주기적으로 확인합니다.

오일 레벨 게이지는 펌프의 오일 양을 확인합니다. 펌프 케이스와 오일 게이지 사이에서 오일이 순환되지 않을 때, 오일의 변색과 오염은 오일 게이지를 통해 명확하게 확인하기 힘듭니다. 일반적으로 약 50ml의 오일을 검출하여 변색과 오염을 육안으로 확인합니다.

- 1) 펌프의 오일은 깨끗하고 투명해야 합니다.
- 2) 오일 색이 붉은 갈색, 어두운 갈색 또는 뿌연 흰색 일 때는 오일을 교체 합니다. 기록을 확인하고 오일을 주기적으로 변경 합니다.

#### 펌프 오일 체크

펌프오일은 펌프 동작이 오일게이지에서 2레벨에 위치해야 합니다. 오일 레벨이 최저 레벨 이하일 때는 배기밸브가 제대로 닫히지 않아서 최고압력을 얻을 수 없습니다.

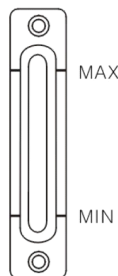
오일레벨이 최대치를 초과할 때는,오일 게이지

동작할 때 배기구를 통해 오일이

고, 대기 압력상태가 됩니다.

펌 프 가

배 출 되



한 시간 이상 동작하거나 높은 압력(1kPa이상)에서 작동이 오일의 양은 감소하여 오일 미스트가 발생하고 장비가 빠르게 젖거나 화재의 문제를 발생할 수 있습니다. 오일을 주기적으로 확인하고 공급한다. 오일 회복 기계장치 설치를 제안합니다.(옵션)

높은 압력에서 계속 작동시, 오일의 온도는 매우 높아집니다. 결과적으로, 오일의 상태를 빠르게 악화시키고, 압력과 배기속도가 안 좋아 집니다. 장비의 파손이나 화재의 원인이 됩니다.

오일을 주기적으로 교체하고 정기점검 기간을 줄입니다.

### 6.3 펌프 오일의 교환

저장이나 사용을 향상시키기 위하여, 물이나 다른 물질이 오일과 섞이지 않게 하고, 최고압력에 도달하지 않습니다. 공기 흡입구를 닫고, 가스 발라스트 입구를 열고, 펌프를 30분 동안 동작시켜 가스를 배출 합니다. 펌프 오일이 불순물이나 화학 물질에 의해서 오염되었다면, 펌프오일을 교체합니다. 펌프오일의 교체는 아래의 내용을 숙지합니다.

- 1) 펌프를 전원을 제거하고, 오일 배출구로 오일을 제거 합니다. 오일을 제거 후 오일 배출구를 닫고, 무부 하에서 약5초 정도 펌프를 동작시키고 실린더에서 오일을 제거 합니다.
- 2) 오일 배출구를 닫고, 오일 투입구에 오일을 투입 합니다. 오일 게이지의 오일 레벨2 까지 오일을 넣습니다.
- 3) 오일이 심하게 오염되었을 경우, 새로운 오일을 교체 후, 무부 하에서 7분정도 동작시켜서 펌프 내부를 깨끗이 합니다. 오염 정도에 따라 이 작업을 반복 합니다.
- 4) 새로운 오일로 교체 후, 펌프를 워밍업 하고 펌프의 압력을 확인 합니다.
- 5) 끓는점이 낮은 물질은(물, 유기물) 펌프오일과 섞이거나 펌프의 아래쪽에 이물질이 묻치게 됩니다. 좋은 진공을 얻기 위해서는 오일을 한번 교체하는 것이 아니라 여러 번 교체해야 합니다.
- 6) 명시된 진공도를 오일 교체로 얻을 수 없다면, 펌프의 아래쪽에 이물질이나 다른 물질이 있는 것 입니다. 이런 경우 점검이 필요합니다.

보호 장갑과 안경을 착용합니다. 펌프오일에는 몸에 해로운 물질이 있을 수 있습니다. 오일이 부패되거나 해로운 가스를 뿜아 들었을 수도 있기 때문입니다. 자연적인 위험을 확인하고, 보호 장비 착용이 필수입니다.

펌프 동작 후, 오일레벨이 약 1cm 로 내려갔을 때, 최소 오일레벨일 때는 펌프를 동작시키지 않습니다. 동작시, 펌프의 고장원인이 됩니다. 오일 레벨을 유지하고 펌프오일 기능을 반드시 유지하여야 합니다.

짧은 시간의 사용으로 펌프 오일이 악화 되었을 때, 동작 후10일 안에 처음 오일을 교체하고 오일이 더러워지는 것을 측정하여 오일 교환 주기로 합니다.

많은 양의 물이 오일에 들어갔을 때는 오일을 더 자주 교체합니다. 물을 제거하지 않고 계속 동작시, 오일이 오염되고, 펌프내부의 부식이 발생합니다. 펌프에 물을 넣지 않습니다.

펌프 오일이 악화되었을 때는 내부에 악영향을 줄 수 있기때문에 오일을 교체합니다. 펌프 오일을 교체했지만 펌프 안쪽의 부식이 있을 수 있습니다. 펌프가 다른 용액을 흡수하여 동작하였을 때는 보증기간에서 제외됩니다.

펌프가 화학 물질(산)을 흡입 하였을때는 녹이 발생하기 때문에 즉시 오일을 교체하고 하루 동안 작동을 멈춥니다. 위 경우 보증기간에서 제외됩니다.



겨울이나 추운 지역에는 펌프를 작동 시키는 게 문제점이 발생할 수 있습니다. 펌프오일의 점도가 높아지는 현상을 발생합니다. 모터의 값으로부터 모터 과부하 차단기의 능력을 확인하여 펌프와 케이블에 손상을 주지 않습니다. 펌프 오일을 워밍업 하거나 펌프오일을 교체를 점도가 낮은 진공오일로 교환 합니다. 온도가 낮아서 펌프가 작동하지 않을 때는 펌프오일을 15℃까지 워밍업 하고 펌프를 짧은 간격으로 7번정도 “켰다”, “갇다” 합니다.

몇 초 후에 펌프가 멈춘다면 장소를 이동합니다. 펌프의 흡입구에 놓은 동안 연속하여 동작합니다. 펌프 워밍업이 끝났을 때, 흡입구를 완전히 닫고 일반적으로



작동시킵니다.

#### 6.4 소음 진동 확인

펌프를 확인 합니다.

- 1) 볼트와 너트가 제대로 있는지 확인합니다.
- 2) 흡입구와 배출구의 파이프 연결 부위를 확인합니다.
- 3) 파이프와 밸브에 유출이 있는지 확인한다. Table 2 의 펌프 확인 리스트를 확인합니다.

#### 6.5 흡입구의 메쉬필터 확인

저하된 펌프 성능과 진공 챔버의 가스에는 먼지가 포함되어있어 흡입구를 막고 있을 수 있습니다.

메시 필터가 더없다면 깨끗이 씻고, 파손 되었다면, 교체합니다.

#### 6.6 펌프 정지 및 저장

- 1) 작동이 끝났을 때, 진공 밸브(흡입구)를 닫고 펌프를 멈춥니다.
- 2) 펌프가 멈췄을 때 vent 밸브를 열고 대기의 압력을 펌프에 공급합니다.

진공 밸브를 먼저 닫고, leak 밸브를 열고 펌프를 멈춥니다. 위 사항을 준수 하지 못할 때, 몇 분후 펌프 실린더에 오일이 채워집니다.(재동 작이 힘들고 펌프가 손상됩니다)

오일이 진공 펌프에서부터 역으로 흐르는 사고가 발생합니다. 진공 밸브를 닫는 것에 실패하면, 진공은 펌프의 배출구 쪽에서 누출됩니다.

- 3)주변온도, 습도와 저장 높이: -10 ~ 50°C, 95%RH습도 이하(물방울이 생기지않는지 역)1000m 이하의 높이, 내부에 직사광선이 비추지 않는 장소여야 합니다.

- 4) 부식이나 폭발성 가스 근처에 놓지 않습니다. 이물질이 펌프 안으로 들어가지 않게 깨끗이 합니다. 펌프를 장시간 동작하지 않을 때는, 흡입구와 배출구를 막고 먼지의 침투를 막습니다.

- 5) 장시간 펌프가 동작하지 않을 때, 응축가스가 펌프 실린더나 밀봉부분에 흡착될 수 있습니다. 펌프를 일반적으로 사용하기 전에 펌프만 30분 정도 동작 합니다.

- 6) 장시간 동작하지 않고 저장된 펌프는 녹으로 인해 동작에 문제가 발생할 수 있습니다. 동작 없이 장시간 저장할 때는 박스에 포장 보관합니다.

#### 6.7 이동

펌프를 이동할 때는 허리에 무리가 가지 않도록 합니다. L카나 지게차를 사용하여 이동한다. 펌프를 내리고 올릴 때 주의합니다.

### 7. 문제 해결 리스트

Table2 문제 해결 리스트

문제	원인	조치
펌 프 가 동 작 이 안될 때	1) 모터 연결이 잘못되었을 때	1) 연결선을 확인
	2) 모터 작동이 안 될 때	2) 모터를 교체
	3) 펌프가 움직이지 않을 때	3) 점검
	4) 오일 점도가 높아졌을 때	4) 오일을 교체
	5) 온도가 낮을 때	5) 워밍업하거나 오일을 교체
	6) 배출 필터나 배출파이프가 막혔을 때	6) 배기 필터나 배기 파이프를 청소
	7) 전원 공급에 문제가 있을 때	7) 공급전원을 $\pm 10\%$ 이내로 조정

	8) 펌프 안쪽 부품이 파손되었을 때 9) 차단기가 작동되었을 때	8) 수리(파손 부품 교체) 9) 리셋 버튼
압 력 이 내려가지 않을 때	1) 가스 발라스트 밸브가 열려있을 때 2) 흡입구연결 파이프가 얇거나 길 때  3) 펌프 연결 파이프에서 누수 4) 흡입구의 메탈 메시가 막혔을 때  5) 명시된 오일이 사용되지 않았을 때 6) 오일이 변질되거나 명시된 양이 안 될 때 7) 오일이 순환되지 않을 때 a 덮개 전체에 오일이 막혔을 때 b 오일 분배 밸브에 문제가 있을 때 8) 펌핑 스피드가 너무 느릴 때 9) 측정 압력 값이 알맞을 때 10) 진공 게이지가 안 맞을 때	1) 가스 발라스트 밸브를 닫기 2) 흡입구 크기의 파이프를 연결하고 챔버와의 거리를 줄이기 3) 누수탐색기로 누출 부위를 찾기 4) 흡입구를 제거하고 메탈 메시지를 청 소 5) 펌프를 수리하고 오일을 교체 6) 오일을 교체하거나 추가  7) 수리 a 오일 투입구를 청소 b 오일 분배 밸브를 청소 수리 8) 펌프를 교체 9) 압력을 올바르게 측정 10) 진공 게이지를 압력 범위 내에 교 정
펌프 표 면 온도가 높을 때	1) 펌프 주변이 막혀있을 때 2) 진공 가스온도가 높을 때 3) 주변 온도가 높을 때 4) 높은 압력에서 계속 동작 5) 최소 오일 레벨 이하일 때 6) 오일 순환이 안 되고, 오일커버 홀 이 막혔을 때	1) 환기 2) 흡입구에 냉각 장비를 설치 3) 에어컨을 작동 4) 동작을 정지하고 압력을 확인 5) 명시된 오일을 추가 6) 수리하고 오일 홀을 청소
소 음 이 발 생 할 때	1) 오일이 채워져있지않거나 최소치 이 하일 때 2) 오일 순환이 안 될 때 a 오일 덮개 홀이 닫혀있을 때 b 오일 분배 밸브에 문제가 있을 때 3) 냉각 팬이 헐거울 때 4) 펌프 동작 시나 멈출 때 덜거덕 소 리가날 때 5) Vane 손상되었을 때 6) 모터가 역방향 회전할 때 7) 패널 나사가 헐거울 때 8) Coupling Spider가 손상되었을 때 9) 이물질이 펌프 안으로 들어갔을 때 10) 펌프 부분의 손상	1) 수리(실린더, 로터와 덮개 교체)  2) 수리 a 오일 투입구 청소 b 오일 밸브 수리 3) 냉각 팬을 꼭 조이기 4) Vane의 문제 일시적인 불규칙현상 큰문제가 되지 않음 5) Vane 교체 6) 정방 향으로 연결 7) 나사를 꼭 조이기 8) Coupling Spider 교체 9) 분해후 이물질 제거 10) 수리(손상 부품 교체)
배출구에 서 오일	1) 펌프 오일이 특정 양을 초과할 때 2) 높은 배출압력에서 계속 동작시	1) 특정양 까지 오일을 배출 2) 배출구에 오일 미스트 트랩을 설치

이 많이 나올 때	3) 오일 미스트 트랩이 막혔을 때 4) 배출 밸브 판이 망가졌을 때	3) 오일 미스트 트랩 청소 및 교체 4) 배출 밸브 판 교체
펌프 외 부 에 서 오일 유 출	1) O-ring 또는 케이스나 덮개 실의 악화 2) 높은 배출 압력에서 계속 동작시 3) 오일 배출 포트가 헐겁거나 가스켓 이 망가졌을 때	1) O-ring과 Oil seal 교체 2)열저항 O-ring 과 Oil seal 사용 3) 배출 포트를 꼭조이고 가스켓을 교 체

#### 8. 처리

펌프 배치의 규격을 준수하고 일반적인 사항을 유지합니다. 펌프에서 유독가스가 배출될시, 특정 처리 기관에 문의하여 처리합니다. 펌프 오일의 처리는 물질 안전 처리 데이터를 따르고, 처리에 대한 비용과 금액을 문의합니다.

#### 9. 보증

판매 후, 제조사에서 결함 있는 제품을 조사하거나 다른 원인을 찾는다. 판매 부서에 연락하거나 판매 업체에 연락하여 교체나 수리한다.

보증 제품

Rotary 펌프 VPS1300W, VPS2000W

보증 기간

국내 : 물건 배송 날로부터 1년

국외 : B/L 사인 날로부터 1년

보증 범위

표준 기능을 만족 하지 못하는 제품의 상태(온도 범위 및 전원)

대응 절차

1) 국내 영업 : 서비스 선택 수리, 필드 서비스는 영업팀에 연락

2) 해외 영업 : 대체품 제공, 배송 비는 수리자 부담

#### 10. 면책 조항

1) 보증 기간연장 제품

2) 자연재해에 의한 제품 결함(지진, 불, 태풍, 낙뢰등)

3) 제품의 남용 오용에 의한 결함

4) 수리된 제품, 허가 없이 분해 및 재조립 제품

5) 비정상조건의 문제(강한 자기장, 방사선 환경, 높은 온도, 높은 습도, 가연성 가스, 먼지등)

6) 소음에 의한 결함

7) 소모 부품

기타

1) 본 내용은 공지후 변경 될 수 있습니다.

2) 보증 기간 내거나 관련된 각서 자격에 유효 합니다.

3) 해외로 수출시 본사에 알려야 한다. 해외 교환 및 수출 법의 절차에 따라야 합니다.