

INSTRUCTION MANUAL

WATER COOLING DIFFUSION PUMP

MODEL : DP SERIES

BESTECH

www.bestechvacuum.com sales@bestechvacuum.com 베스텍

목 차

1. 인사말
2. 안전과 주의사항
3. Technical Data
4. Outside Dimension
5. 개요
6. 점검
7. 준비
8. 취부
9. 누설검사
10. 펌프 작동
11. 취급시 주의사항
12. 오일 교환 순서
13. 히터 교환 요령
14. 일상점검 및 주기검사
15. 고장원인과 처리

1. 인사말(Greeting)

당사 제품을 구입해 주셔서 대단히 감사 드립니다.

본 취급 설명서는 구입하신 제품의 안전과 효과적인 취급 방법등 중요사항을 기술하고 있습니다.
본 취급 설명서를 숙지하고 내용을 이해한후 사용하십시오.

본 취급 설명서는 현재 생산되는 전기종에 대하여 기술하고 있으니 차후 활용을 위하여 안전한 장소에 보관 하여 주십시오.

본 취급 설명서는 제품의 성능을 개선하기 위해서 예고 없이 변경될수 있으므로 기타 의문사항이 있으시면 아래로 연락을 주시면 감사 하겠습니다.

=== 문의처(Contact)===

베스텍 (BESTECH CO.,LTD.)

본사및 공장: 경기도 시흥시 정왕동 2094-3 시화공단 3마 803호

TEL.: 031-319-5422

FAX.: 031-319-5423

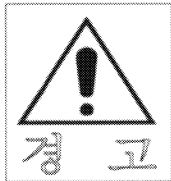
<http://www.bestechvacuum.com>

2. 안전과 주의사항(Safety and caution)

본 제품을 바르고 안전하게 사용하려면 아래의 안전과 주의 사항을 필히 숙지하여야 합니다
주의 사항을 정확히 준수하지 않으면 인적사고를 초래할수 있습니다.

당사가 요구하는 안전과 주의사항을 준수하지 않아서 발생하는 사고는 책임을 지지 아니 합니다.

본 취급 설명서의 [경고]는 아래의 내용에 사용됩니다

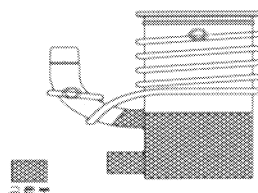


취급을 부적당 하게 사용하면 사용자의 사망 또는 중대한 안전 사고가 발생할수 있는 내용을 표기하고 있습니다.

● 고온 가열부 주위에 대한 접촉을 하지말 것.

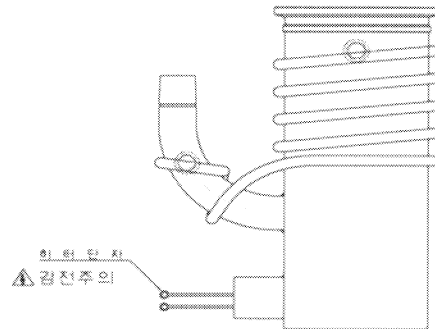
히터는 전원이 입력되면 펌프의 측면 하부 와 지면이 가열 됩니다. 히터의 전원이 단절된 후 직접 고온부를 만지지 마시고 특히 인화성이 있는 물질을 제거 하여 화재를 방지 하십시오.

만일 히터부에 대한 유지 보수를 행할시 반드시 충분한 냉각을 하고 전원을 확실히 단절 시켜주십시오.



● 전압부분중 히터 단자부의 감전에 주의하십시오.

전원을 입력하기전 반드시 결선 작업을 우선하여 실시 하십시오. 일단 전원이 입력되면 히터 단자부에 신체 접촉을 엄히 금지 합니다. 이는 감전의 위험이 있습니다. 만일 유지 보수시에는 전원을 확실히 단절한후 행하십시오.



● 히터 과열에 대한 우려

DP series의 히터는 열선이 알루미늄 주물내부에 있는 구조입니다. 만일 히터가 과열 되면 알루미늄 주물이 용해되어 내부의 열선이 떨어져서 화재가 발생할수 있어 위험 합니다. 히터에 전원이 공급 될 때 과열을 방지하기 위하여 아래 사항을 필히 지켜 주십시오.

1. 규정냉각수 량을 사용할 것.

히터의 전원회로 구성시 냉각수가 단수되면 인터락이설정 되도록 하십시오.

[성능표]의소요냉각수 량을 참고 하십시오.

2. 히터취부면을 평탄하게 하십시오.

전 표면이 평탄하여야 하며 특히 취부면은 정확하게 고정되어야 합니다.

[히터 교환요령]을 참고 하십시오.

3. 펌프의 본체에 유확산용 오일을 규정량 넣으십시오.

[성능표]의유량을 참고 하십시오.

[취급상의 주의]를 참고 하십시오.

4. 히터를 실린더 하부에 취부시 정확하게 취부 하십시오.

열팽창과 수축으로 조임력이 변할수 있으므로 너트가 느슨하면 고정시켜 주십시오.

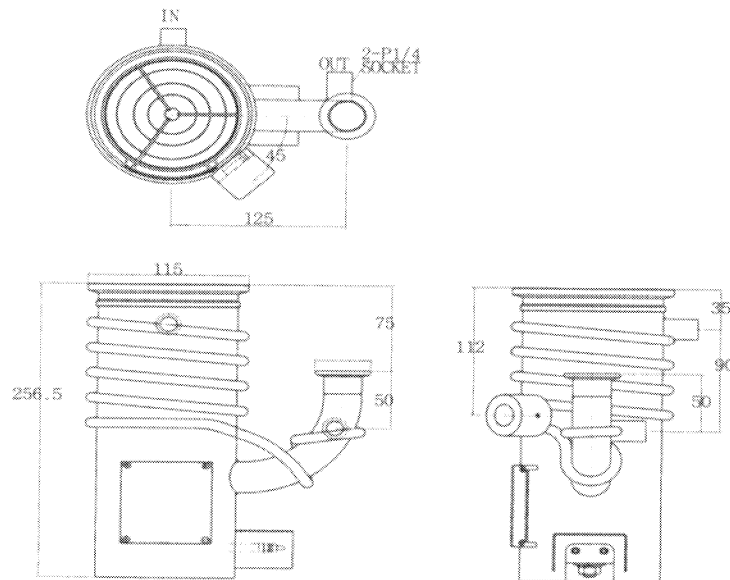
일반적인 너트 사용시 정확한 토크는 19.6N.m(200Kg.cm)이고 로크 너트를 사용시 정확한 토크는14.7N.m(150Kg.cm)으로 하십시오.

3. Technical Data

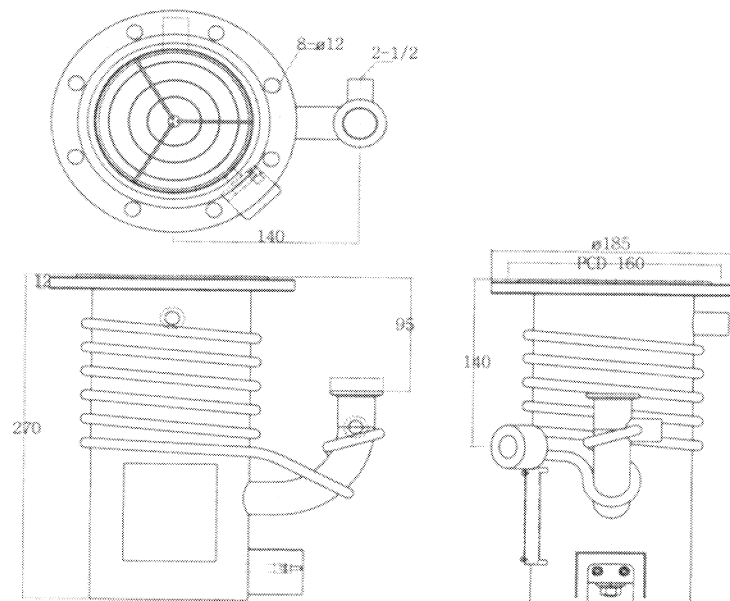
MODEL		DP-3A	DP-4A	DP-6A	DP-8A	DP-14A	DP-22A
Displacement speed(ℓ/min)		360	570	1,200	1,950	5,500	13,000
Ultimate pressure (Torr)	Without baffler	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}	5×10^{-7}
	With baffler	1×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}	1×10^{-7}
Oil backstream Rate ($\text{mg}/\text{cm}^{-2} \cdot \text{min}$)	Without baffler	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}	2.5×10^{-2}
	Air cooled baffler	7.5×10^{-4}	7.5×10^{-4}				
	Water cooled baffler	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}	2×10^{-4}
Electrical main supply		220V/1 Φ	220V/1 Φ	220V/1 Φ	220V/1 Φ	220V/3 Φ	220V/3 Φ
Oil capacity (ℓ)		0.1	0.15	0.34	0.5	1.6	5
Warm-up time (min)		20	20	20	25	30	35
Cooling water flow (ℓ/min)		1	1.5	3	4	7	11
Flowfore-vacuum pressure (Torr)				2×10^{-1}	2×10^{-1}	2×10^{-1}	2×10^{-1}
Heater power (kw)		0.45	0.7	1	1.5	4.5	9
Weight (kg)		6	8	20	30	120	180

4. Outside Dimension

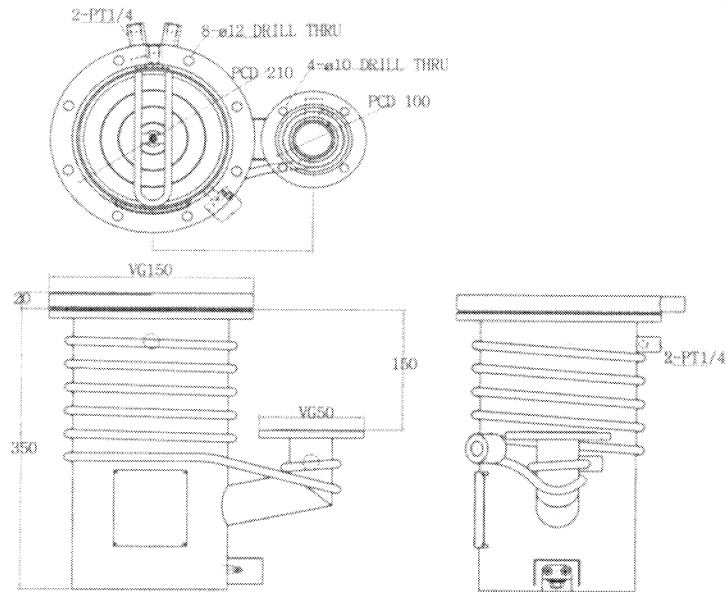
4-1 DP-3A



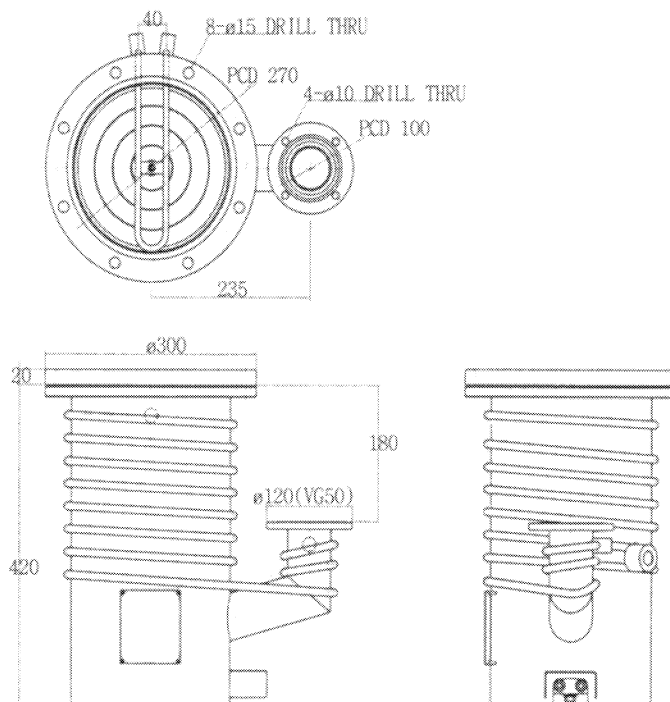
4-2 DP-4A



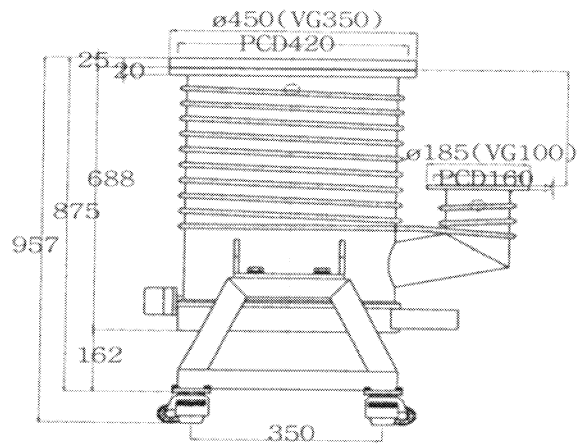
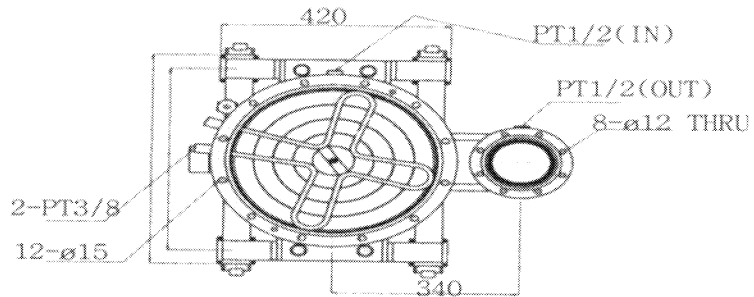
4-3 DP-6A



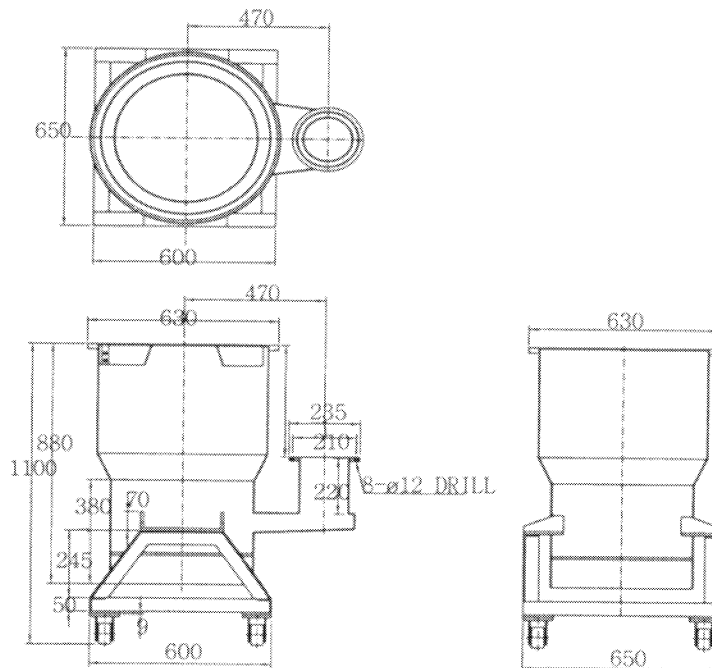
4-4 DP-8A



4-5 DP-14A



4-6 DP-22A

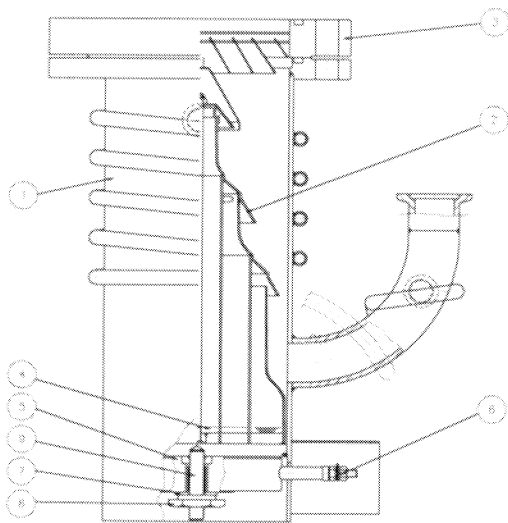


5. 개요 (General)

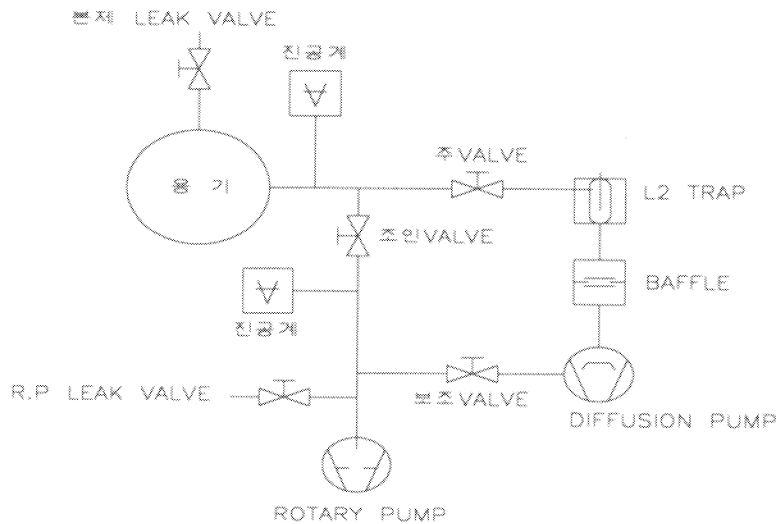
유확산 펌프는 $1 \times 10^{-2} \sim 1 \times 10^{-6}$ Pa ($1 \times 10^{-4} \sim 1 \times 10^{-8}$ Torr)의 범위에서 사용하며 보조펌프로 유회전 펌프 또는 기타 펌프가 필요합니다.

펌프의 성능을 최적으로 발휘하기 위해서는 저항이 적은 배관, 기름, 히터, 가스켓, 냉각수량 등의 선정시 주의가 필요합니다.

[구조]



- ① 실린더
- ② 젯트
- ③ 수냉버플 (선택사양)
- ④ 작동유
- ⑤ 히터
- ⑥ 히터단자
- ⑦ 카라
- ⑧ 히터고정너트
- ⑨ 고정볼트



[진공배기계 표준 다이어그램]

6. 점검(Inspection)

개봉후 주문 명세서와 현품이 일치하는지 아래의 사항을 확인 하십시오.

- 1)요구한 제품과 일치 합니까?
 - 2)부족한 부품은 없습니까?
 - 3)수중중 파손된 부분은 없습니까?
 - 4)수중중 히터 취부 너트는 풀리지 않았습니까?
- 기타 이상은 없습니까?

7. 준비(Preparation)

- 1)가스켓의 오염을 제거한후 필요한 기름을 준비합니다.
 - 2)기름을 규정량 주입합니다.[성능표]의 유량을 참고 하십시오.
 - 3)젯트,비플,가스켓이 정확하게 조립되어 이상이 없는지 확인 하십시오.
- 주!)젯트 하부의 절개부분이 배기구의 반대 방향으로 두어야 합니다.

8. 취부(Installation& Storage)

- 1)상대 플렌지를 청소 합니다.
- 2)확산펌프를 수직으로 취부 합니다.
- 3)냉각수를 연결 합니다. 이때 냉각수의 입출 방향을 확인 하십시오. 냉각수의 입구는 실린더의 본체부분이고 출구는 배기 부분 입니다.
- 4)전기배선을 정확하게 한후 단자의 접속이 완전 할 때 까지 취부하십시오.
히터의 용량은 [성능표]의 유확산 펌프의 전력을 참고 하십시오.

9. 누설검사(Leak Inspection)

유확산 펌프에 전원과 냉각수를 공급하기 전에 펌프의 접속부에 대한 누설검사를 하십시오.
먼저 유회전 펌프로 배기를 하여 유확산 펌프의 내부 압력을 도달압력 근처로 내립니다.
만일 도달압력 근처로 내리지 못하면 사용시 문제가 발생 됩니다.

10. 펌프의 작동(Pump Operating)

①운전 개시시(Operating)

[1.개요]의 진공배기계 표준 다이어그램도는 일반적인 유확산 펌프의 사용 예입니다.
사용자의 정확한 운전을 연구한후 행하십시오.

- 1.주밸브를 닫고, 보조 밸브를 연상태에서 유회전 펌프로 유확산 펌프내의 압력을 27Pa (2×10^{-2} Torr)이하로 배기를 시켜주십시오.
- 2.냉각수를 투입하십시오. [성능표]의 소요 냉각수량을 참고 하십시오.
- 3.히터 스위치를 ON후 가열을 합니다. 이때 펌프의 안전을 위해서 소형펌프는 15~20분, 대형 펌프는 30~50분 정도후 작동을 시작 하십시오. 상세한 시간은 [성능표]의 워밍업 시간을 참고 하십시오.

4. 작동개시후 보조 밸브를 닫고, 조인밸브를 열어서 용기내의 압력을 10Pa(7.5×10^{-2} Torr) 이하로 내려 주십시오. 그후 조인 밸브를 닫고 보조 밸브를 열고, 주밸브를 열어서 유확산 펌프로 배기하여 주십시오.

② 운전 정지시(Stop)

1. 주밸브를 닫고, 조인밸브를 닫고, 보조밸브를 열어 주십시오.
2. 히터 스위치를 OFF하십시오.
3. 펌프의 냉각은 히터 스위치 OFF후 소형펌프(2A~10A)는 20~30분 대형펌프(14A 이상)은 60분의 냉각시간이 필요합니다. 그러므로 냉각수를 계속공급하여 펌프를 냉각시켜 주십시오. (보일러의 온도가 100℃ 이하가 될때까지 행하십시오.)
4. 보조 밸브를 닫고 RP리크 밸브를 연후 유회전 펌프를 정지 시켜주십시오.
5. 냉각수의 공급을 정지 시켜 주십시오.

③ 주의(Caution)

1. 펌프내에는 아직 진공 상태입니다.
2. 펌프내가 대기압인 경우 펌프 냉각을 10분후 대기압을 투입 하십시오.

11. 취급시 주의사항(When Handle, Caution)

- 1) 펌프내 기름이 없는 상태로 히터에 전원을 절대로 넣지 말 것.
(과열, 용접부의 용해, 히터 용해의 원인이 됩니다.)
- 2) 냉각수가 공급 되지 않는 상태에서 히터에 전원을 절대로 넣지 말 것.
(과열, 용접부의 용해, 히터 용해의 원인이 됩니다.)
- 3) 펌프 작동시 난폭하게 다루지 말 것. 또 내부는 대기압급의 가스를 급격하게 투입하지 말 것.
(기름의 산화, 버플, 젯트의 변형 및 파손의 원인이 됩니다.)
- 4) 흡기측 압력이 1×10^{-1} Pa (1×10^{-3} Torr) 이상의 압력에서 장시간 사용을 금지 합니다.
(유량 감소의 원인이 됩니다.)
- 5) 냉각수의 온도는 출구측 기준으로 30℃이하를 사용할 것.
냉각수 소요량은[성능표]를 참고 하십시오.
(온도가 높으면 도달압력이 높아져서 오일 역류량 증가의 원인이 됩니다.)
- 6) 히터 단독으로 가열을 하지 말 것.
(히터의 용해와 히터 단선의 원인이 됩니다.)
- 7) 펌프내 진공상태시 급격한 대기압 투입을 하지 말 것.
(버플 및 젯트의 변형 또는 파손의 원인이 됩니다.)
- 주) 특별한 경우의 배기측으로 대기압 투입을 금지 합니다.
- 8) 유확산 펌프는 정상적인 운전조건 하에서 오일의 감소가 있을수 있습니다. 정기적으로 오일의 량을 확인하여 주시고 만일 오일이 산화(변색)되었다고 판단되면 즉시 새로운 오일로 교환하십시오. 그리고 유량은 규정량의 1/2이하로 내려가면 보충하여 주십시오.

12. 오일교환 순서(Oil Exchange Order)

- 1) 펌프를 탈착후 내부의 버플, 젯트를 주의하여 밖으로 꺼냅니다.
 - 2) 불량인 기름을 완전히 제거합니다.
 - 3) 젯트, 버플, 실린더 내부를 아세톤, 알코올등의 용제로 세척 합니다. 탄화된 기름이 내부 부품에 부착된경우 고운 사포로 조심스럽게 제거합니다. 세정후 아세톤, 알코올등이 없어야 함으로 약10분정도를 건조 시켜 주십시오.
 - 4) 새로운 오일을 규정량 넣습니다. [성능표]의 유량을 참고 합니다.
 - 5) 젯트 ,버플을 조립 합니다.
- 주!) 젯트의 외부 보일러 하면의 절개 부분이 배기구의 반대측에 오도록 합니다.

13. 히터 교환 요령(Heater Exchange Order)

- 감전 주의 : 교환 작업시 필히 전원을 끊은후 한다. 고전압으로 사상 또는 우려가 있다.
- 화상주의 : DP의 전원을 OFF후 [7.펌프의 작동]의 운전정지시를 참고 한다. 종료후 DP히터부 접촉시 고온에 의한 화상을 입을 수 있다.

*2A~14A용 히터 교환(2A~14A heater exchange)

1) DP히터취부면의 보기

DP히터 원통단면중 중간부분의 볼트 취부용 구멍 ϕ 16의 카운터 보링면의 반대가 취부면으로, 즉 카운터 보링을 가공하지 않는면이 DP와 밀착됩니다.

2) 히터교환 순서

- ① 히터의 전기 배선을 제거한다.
- ② 히터 고정너트를 제거한다.
- ③ 카라와 취부너트를 제거후 히터를 제거한다.
- ④ DP본체 하면의 이물질이 없는지를 확인하고 만일 이물질이 부착되어 있는경우 제거한다.
DP의 본체 하부는 평면이 되어야 한다. 특히 알루미늄 히터의 주물용해 사고인 경우 DP하면에 알루미늄 이물질이 부착된 가능성이 많으므로 주의깊게 확인한다.
- ⑤ 새로운 DP히터를 취부면을 확인한후 히터를 DP본체 하부에 미세간격으로 접촉후 밀착한다.
- ⑥ 카라를 넣고 히터 취부용 너트로 체결한다.
이때 히터 취부용 너트의 토크는 19.6N.m(200Kg.cm)으로 한다.
- ⑦ 전기배선을 원래 상태로 취부하며 이때 배선단자가 느슨하면 절대로 안된다.

14. 일상점검 과 주기점검 항목(Checking and Cycle Check Day)

1)일상점검 항목 (checking item everyday)

- 1-1. 외관상 이상은 없습니까?
- 1-2. 진공배관, 냉각배관등의 파손과 그외 파손은 없습니까?
- 1-3. 냉각수의 누설은 없습니까?
- 1-4. 도달압력은 펌프가 정상운전일 때 확인이 필요합니다.

2)주기검사 항목 (cycle check item)

	항 목(Item)	확 인 방 법(Checking)	검 사 주 기(Cycle)
2-1	히터 취부 너트와 로크 너트가 풀리지는 않았습니까?	햄머등 공구	1/3 개월
2-2	알루미늄 히터의 표면이 변형등 이상이 없습니까?	육안검사	1/3개월
2-3	작동유의 유량은 적당합니까?	육안검사, 측정	1/3~6개월
2-4	젯트,실린더 내부의산화물 부착은 없습니까?	육안검사	1/3~6개월
2-5	젯트등 변형,피막파손등은 없습니까?	육안검사	1/3~6개월
2-6	팩킹이 상하거나 변형은 없습니까?	육안검사	1/3~6개월

상기 점검주기는 펌프의 운전시간, 펌프의크기에 따라 변합니다. 그러므로 귀사의 사용 조건에 맞게 점검항목 및 주기를 설정하십시오.
처치방법은 고장의 원인과 조치를 참고 하십시오.

15. 고장의 원인과 처리(Breakdown Cause and Processing)

고 장 내 용	원 인	처 리 방 법
1. 펌프가 배기가 안됨.	1) 히터의 전기가 공급되지 않는다. 2) 히터의 단선, 또는 파워가 부족하다. 3) 배압 또는 임계배압이 초과 되었다. 4) 작동유가 부족 또는 없다.	1), 2) 입력전압을 확인하고 히터단자 부분의 취부상태를 점검한다. 3) 유확산펌프와 보조펌프간의 누설검사를 한다. 누설이 없을 경우 보조펌프의 용량을 큰것을사용 하거나 컨택턴스가 높은 배관으로 시공한다.
2. 배기속도가 낮다. 또는 배기량이 적다	1) 히터 파워가 부족하다 2) 작동유가 부족 하다 3) 젯트가 파손 또는 변형되었다. 젯트의 조립이 불량이다.	1) 입력전압을 확인하고 히터단자 부분의 취부 상태를 점검한다. 2) 작동유를 보충한다. 3) 젯트를 확인한다.
3. 도달압력이 불량 또는 압력이 불안정	1) 2.항과 동일 경우 2) 누설(LEAK) 3) 장치의 배관이 오염 되었다. 4) 작동유가 오염 되었다. 5) 펌프의 배압이 높다.	1) 2.항 내용의 부분을 점검한다. 2) 펌프와 장치의 접속부분의 누설검사를 한다. 3) 크리닝 작업을 한다. 4) 작동유를 점검후 교환 한다. 5) 배기측 누설검사와 보조펌프의 성능 검사를 한다.

Head Office : 293-9, Doksan1-Dong, Kumchun-Gu, Seoul, Korea

Tel : 82-2-804-4522 Fax : 82-2-804-4525

Factory : 3MA-803, Shihwa Industrial Complex, 2094-3,

Jeongwang-Dong, Shihung-Si, Kyunggi-Do, Korea

Tel : 82-31-319-5422 Fax : 82-31-319-5423