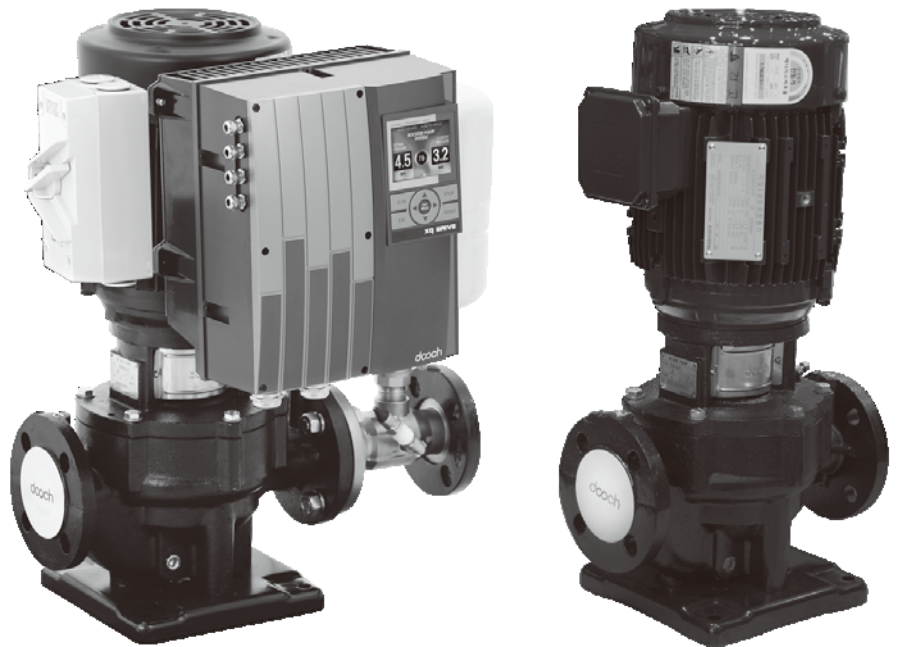
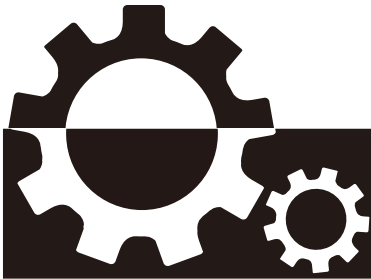


인라인 순환 펌프
사용 설명서

DP 시리즈





Contents

1. 설 치	04
2. 운전준비	04
3. 운전 및 정지	04
4. 예방 정비, 점검 및 관리	06
5. 고장원인 및 대책	07

1. 설치

1.1 펌프 세트

- 1) 단단한 기초면 위에 펌프 세트를 설치 한다.
- 2) 설치면은 공통베드의 밑자리를 이용하여 수평으로 한다.
- 3) 기초볼트를 그라우팅하여 굳어진 후 너트를 채워 수평으로 고정한다.
- 4) 배관을 고정 시킨 후 커플링의 정렬을 다시 한번 점검한다.

1.2 배 관

- 1) 흡입배관은 가능한 한 길이를 짧게 하고 곡관의 수를 최소로 하여 관 손실수두를 줄여야 한다.
- 2) 흡입 배관 내에 공기가 고이지 않도록 펌프를 향해서 약 1/50 정도의 올림 구배의 경사 배관을 하여야 한다.
- 3) 흡입 배관에 너무 조밀한 스트레이너를 사용하면 공동현상(케비테이션)이 발생 하므로 10~50mesh 정도가 좋다.
- 4) 배관에는 어떠한 응력이나 전단력이 작용치 않도록 해야 하며 열응력이나 진동을 흡수하기 위해 신축 이음관을 설치 해야 한다.
- 5) 흡입 및 토출관의 처짐에 의한 힘이 펌프에 무리하게 전달되지 않도록 지주 등으로 지지 시켜야 한다.

1.3 중심내기

- 1) 펌프 설치 및 배관 작업이 완료되면 펌프와 모터 간의 중심내기(Alignment)를 해야 한다.
- 2) 커플링은 틈새 게이지와 다이알 게이지를 사용하여 모터축과 펌프축이 일치하는가 검사한다. 커플링의 틈새는 2~3mm, 상하 편차는 0.05mm 이내로 조정한다.

2. 운전 준비

- 1) 전동기에 전원을 연결한 후 전동기의 회전을 확인한다.
(회전 방향은 펌프위에 부착한 명판의 화살표 방향이다)
- 2) 전동기 회전 방향이 반대인 경우는 전력 공급선 3선중 2선을 바꿔서 연결한다.
- 3) 흡입변을 전개 시키고 펌프를 완전히 프라이밍 시킨다.
즉, 에어콕을 열고 케이싱 및 흡입배관에 공기를 완전히 제거 후 콕을 잠근다.
- 4) 토출변을 전폐 시킨다. 단, 축류 펌프는 전개 시킨다.
- 5) 펌프가 정격 회전에 달했을 때 압력 상승을 확인 후 토출 밸브를 서서히 연다.

3. 운전 및 정지

3.1 운 전

- 1) 전원을 투입시켜 펌프가 정상 회전이 되면 토출밸브를 규정 압력에 도달할 때까지 서서히 전개한다.
- 2) 스테핑 박스와 베어링, 냉각수 온도 및 축봉수의 압력을 점검한다.
- 3) 펌프는 항상 진동없이 정숙하게 운전 되어야 한다.
- 4) 베어링의 온도는 베어링 케이스에 손을 댈 수 있을 정도면 운전 하여도 된다.

(허용온도는 실온 + 40℃ 이하여야 하며 최고 75℃ 이내이어야 한다.)

- 5) 운전중 주기적으로 스테핑 하우징 부의 패킹을 점검해야 하며 축봉 냉각을 위해서 방울방울 떨어질 정도의 누수가 되도록 패킹 그랜드를 풀어줘야 한다.
- 6) 그리스 패킹부의 누수가 전혀 없도록 패킹 그랜드를 조일 경우 구동 모터에 과부하현상이 발생 될 수도 있다.

3.2 정 지

- 1) 먼저 토출밸브를 닫는다. 단, 축류펌프는 열어둔다.
- 2) 모타 전원을 끄고 펌프를 정지 시킨다.
- 3) 냉각수 밸브를 닫는다.
- 4) 운전중 급 정지시는 스위치를 끄고 토출밸브를 닫아야 한다.
- 5) 한냉기에는 동파 방지를 위해 케이싱 밑에 있는 물빠기 구멍을 열어 케이싱내의 물을 완전히 빼주어야 한다.

3.3 장시간 정지시 펌프의 보존

- 1) 펌프를 완전히 분해해서 깨끗이 닦은 다음 건조시켜 다시 조립해야 한다.
- 2) 흡입 및 토출측에 이물질이 들어가지 않게 카바를 씌워 보존한다.
- 3) 대기의 노출된 기계 부분의 부식 방지를 위해 바니스, 구리스 또는 기름 등으로 도포해야 한다.

4. 예방 정비, 점검 및 관리

4.1 예방 정비, 점검 및 관리

- 1) 펌프의 점검 및 정비 주기는 설치 장소, 사용 액체, 사용 온도, 사용 시간에 따라 차이가 있으므로 사용자측에서 그 조건을 고려하여 작성 운용해야 한다.
- 2) 일반적인 점검 주기표는 다음과 같다.

점 검 항 목	점 검 및 보 수 내 용	점 검 주 기		
		3월	1년	3년
베 어 링	구리스 보충	○		
	베어링 교환		○	
그랜드 패킹	1본 보충 삽입	○		
	완전 신규 교체		○	
	메카니컬씰의 경우는 사용처에서 결정			
축 슬리이브	패킹 또는 메탈 베어링과의 접촉 부위가 2mm 이상 마모 되었을 때 교체		○	
주 축	그랜드 패킹 접촉면의 마모 상태를 조사한다		○	
오 링	표면에 흠, 경화 상태를 조사한다		○	
	교 환			○
임 펠 러	임펠러의 부식 및 마모등의 상태를 점검한다		○	
	라이너링과의 대응 부분에 대한 마모 상태를 점검		○	
라이너링	내경과 임펠러의 대응부분의 마모를 조사하여 라이너링 허용공차 이상이면 임펠러에 맞게 라이너링을 교체		○	
축이음용 고무	마모 상태를 조사하여 이상이 있으면 교체		○	

3) 라이너링 허용공차

라이너링의 내 경	최 대 허 용 차		라이너링의 내 경	최 대 허 용 차	
	기 계 가 공	마 모 후		기 계 가 공	마 모 후
50 이하	0.03 이하	0.45 이하	250 이하	0.63 이하	0.90 이하
63 이하	0.38	0.50	315 이하	0.71	1.0
80 이하	0.40	0.55	400 이하	0.80	1.2
100 이하	0.42	0.60	500 이하	0.90	1.4
125 이하	0.45	0.70	630 이하	1.00	1.6
160 이하	0.50	0.75	800 이하	1.12	1.8
200 이하	0.56	0.80			

4.2 윤활

1) 구리스 윤활 베어링

당사의 표준 제품은 구리스 윤활 베어링을 사용하며 구리스가 충전된 상태에서 출하된다.

(하루 8시간 이상 운전시는 년 1회 충전한다)

2) 오일 윤활 베어링

4.3 운전 및 이력 기록

1) 펌프 설치 시부터 작동상태, 점검, 고장수리 및 운전시간을 기록 유지하므로서 안전 운용 및 고장 예방에 큰 도움이 된다.

2) 펌프 이력 카드를 기록 유지하므로서 펌프의 수명 및 상태를 예측 판단하여 사전 계획 정비를 할 수 있다.

4.4 예비 품목 확보

1) 사용자가 정비할수 있는 최소한의 정비품목을 확보하는 것이 경제적 운용 방법이다.

2) 품목은 그랜드, 구리스 패킹, 베어링, 커플링 고무, 에어콕 등이다.

5. 고장원인 및 대책

5.1 토출량 감소 또는 양수 불능에 대한 대책

원 인	대 책
소요 전 양정이 높다	당초 계획 양정 보다 실제 양정이 높기 때문에 펌프 회전수를 높이거나 직경이 큰 임펠러를 사용하든가 단수를 높일 것인가를 검토한다.
펌프와 배관내의 호수 혹은 배기가 불충분	한번 더 신중히 호수 시키거나 배기를 충분히 시킨다.
원 인	대 책
흡입양정이 높거나 케비테이션 발생	급수탱크의 액면을 조정한다. 흡입 관의 밸브가 충분히 열려 있는가를 확인한다. 흡입관에 저항이 큰 부분이 있는가를 확인한다. 스트레이너를 소제한다.
패킹박스로부터 공기 유입	봉수압력을 증가 시킨다. 패킹을 교환한다.
회전 방향이 반대	전동기 단자 3개중 2단자를 바꾸어 결선한다. 펌프가 역회전 되면 임펠라 너트, 팩킹라이너, 바란스 디스크를 조사하여 풀린 부분을 다시 조여야 한다.
회전수가 낮다	전동기 운전 때에는 전압, 주파수 등을 정상으로 유지시킨다. 터빈 혹은 엔진으로 운전시에는 조속기로서 가감이 가능하다. 벨트 구동 시에는 풀리는 교환하거나 슬립운전을 방지한다.
펌프 부품이 마모	펌프를 분해해서 필요한 부품을 교환한다.

5.2 펌프 종류별 고장원인 및 대책

1) 단단, 다단 펌프

고 장 현 상	고 장 원 인	대 책
기동되지 않을때	전동기의 고장	전동기의 수리 및 교체
	펌프의 고장	펌프의 분해 청소
	전원의 이상	전기 계통의 조사 수리
기동은 되나 물이 나오지 않을 때	케이싱 및 흡입 배관내의 물이 없거나 충분하지 못할때	물을 완전히 채운다
	토출밸브 및 흡입밸브가 잠가져 있을 때	밸브를 연다
	흡입관 및 스트레이너가 막혀 있을때	완전히 청소하여 제거 시킨다
	흡입에서의 공기가 유입되고 있을때	흡입배관 계통의 조사 수리
	회전이 역방향일때	재결선 한다
고 장 현 상	고 장 원 인	대 책
처음엔 물이 나오지만 곧 나오지 않을때	흡입관에 공기주머니 발생	흡입관의 수리
	공기의 유입	흡입 배관 및 그랜드 패킹의 조사 수리
	수면의 떨어짐(흡입양정)	펌프의 설치 위치를 낮춘다
과부하 현상	중심내기의 불량	중심내기를 다시 한다
	그랜드 패킹의 장착불량	그랜드 패킹의 재장착
	토출량의 과다	토출밸브를 잠겨 규정 토출량으로 맞춘다
	축이 휘어져 있다	신규 교체
	임펠러와 라이너링 사이에 오물이 끼어있다	분해 청소
베어링의 과열	윤활유의 과부족	윤활유의 보충 제거
	윤활유의 부적합 또는 불량일때	윤활유의 교체
	베어링 불량 및 조립ミス	베어링 교체 및 재조립
	중심내기의 불량	중심내기를 다시 한다
	임펠러의 밸런스 불량	임펠러를 수정 또는 교환
펌프의 진동이 심할때	중심내기의 불량	중심내기를 다시 한다
	축이 휘어져 있다	축 교체
	설치 불량	설치 상태의 수정
	토출량이 많을 때(케비테이션 발생)	토출밸브를 잠근다(규정 양정에 맞춘다)
	임펠러의 밸런스 불량	임펠러를 수정 또는 교환한다

2) 입형, 볼텍스, 솔리드 펌프

고 장 현 상	고 장 원 인	대 책
토출 부적당	역회전 될때	전력공급선 3선중 2선을 바꾸어서 결선
	회전 속도가 낮을때	회전속도를 증가, 전기 결합점을 점검
모타의 과부하	공급전압이 너무 낮다	전기 결합점을 점검
	모터가 2선만으로 돌아감	휴즈가 불완전하면 새것으로 교체한다. 전기 결합점을 점검
토출측의 회전속도	과도한 회전속도	적당한 회전속도로 바꾼다 (터빈이나 엔진 구동시 당사로 문의)
고 장 현 상	고 장 원 인	대 책
온 도	송출액의 비중과 정도가 펌프의 주문 사양보다 높을때	당사로 문의
	과도한 회전 속도	적당한 회전속도로 바꾼다. (터빈이나 엔진 구동시 당사로 문의)
	펌프 셋트가 바르게 정렬되지 않았을때	커플링을 점검하고 필요시 재정렬한다.
펌프의 누수	불안전한 가스켓	케이싱과 스테핑하우징 사이의 가스켓 교체.
	체결 볼트가 느슨할 때	체결볼트를 조인다. 새 가스켓으로 교환
펌프 내부의 과온도	냉각수가 부족하거나 냉각수 통로가 막혔을 때	냉각수를 깨끗이 하고 냉각수 통로를 뚫어준다.
	펌프가 거칠게 회전할 때	펌프와 모터의 정렬을 점검한다. 흡입조건을 개선한다. 펌프회전부를 재밸런싱 한다.
	배압이 너무 낮을 때	제수변으로 운전점을 조정한다. 계속적인 과부하가 걸리면 회전 자의 외경을 줄일 수도 있다.

2) 라인 펌프

고 장 현 상	고 장 원 인	대 책
토출 부적당	역회전 될때	전력공급선 3선중 2선을 바꾸어 결선.
	회전 속도가 늦을때	회전속도를 증가시킨다. 전압을 높인다.
	불안전한 가스켓	케이싱과 스테핑하우징 사이의 가스켓 교체
펌프의 누수	송출액의 비중과 점도가 펌프 주문 사양보다 높을 때	당사로 문의
	불완전한 오일 씰	케이싱과 스테핑 사이의 오일 씰을 교환한다.
	체결 볼트가 느슨할 때	체결볼트를 조인다. 새 가스켓으로 교환한다.
베어링의 과도온도	과도한 축추력	회전자의 평형공(BALANCING)이 막혔으면 뚫어준다. 새 케이싱으로 교체한다.
	베어링의 윤활이 적당치 못할때	새로운 베어링으로 교환하거나 구리스 혹은 기름을 교환한다.

[illegible]

(주) 두크

경기도 화성시 장안면 화곡로 332 (사곡리 295)

TEL. 031)831-1200(代)

FAX. 031)831-1240

고객상담센터 : 1588-5993

www.doochpump.com

※본 설명서는 제품의 성능향상 및 기술적인 문제로 사전에 예고 없이 변경될 수 있습니다.