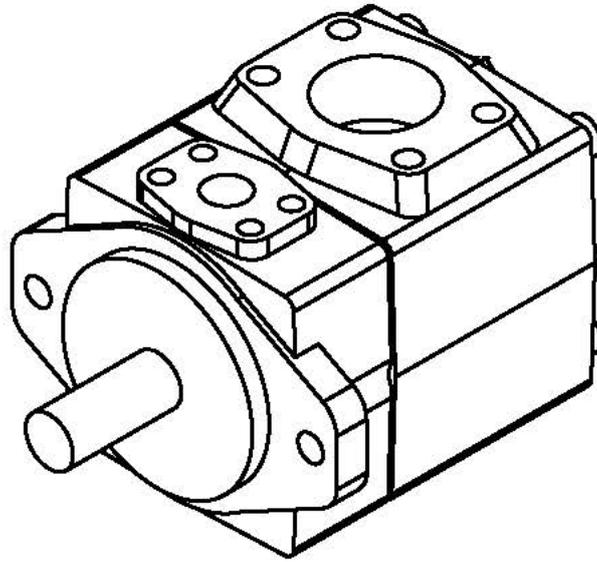


YUKEN

싱글 베인펌프 PV2R 시리즈

취급설명서



~ 올바르게 안전하게 사용하기 위하여 ~

- 본 제품은 유압장치의 유압원으로서 구동장치(전동기 등)에 취부하여 사용하는 펌프입니다.
- 잘못 취급하는 경우 큰 사고로 이어질 가능성이 있으므로, 사용 전 반드시 취급설명서를 잘 읽고 내용을 충분히 이해한 후 올바르게 사용하여 주십시오.
- 특히 안전과 관련된 내용은 주의 깊게 읽어 주십시오.
- 취급설명서에 기재된 그림 등은 일부를 추상적으로 표시하는 등 실제 제품과 일치하지 않을 수 있습니다.
- 취급설명서는 필요할 때 바로 이용할 수 있도록 잘 보관하여 주십시오.
- 취급설명서의 내용은 제품 개량 등으로 인해 예고없이 변경될 수 있으므로, 반드시 최신 버전을 이용하여 주십시오. 취급설명서는 당사 Web사이트에서 다운로드하여 주십시오.

유켄공업주식회사

YUKEN

안전한 사용을 위하여

제품을 안전하게 사용하기 위하여 하기 본문의 「주의사항」 및 관련 법규의 안전 관련 규정을 반드시 준수하여 주십시오.

주의사항은 위해 및 손해의 크기에 따라 「주의」 「경고」 「위험」 세가지로 구분되어 있습니다.

 위험	잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 당할 위험이 높은 경우.
 경고	잘못 취급하면 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 있는 경우.
 주의	잘못 취급하면 사람이 상해를 입을 가능성이 있는 경우 및 물적 손해의 발생이 예상되는 경우.

「주의」에 기재된 사항이더라도 상황에 따라서는 중대한 결과로 이어질 가능성이 있습니다. 모두 중요한 내용들을 기재하였으므로 반드시 지켜주십시오.

당사에서는 본 취급설명서에 기재된 사용방법·취급방법 이외의 방법으로 사용한 경우 사고·손해 등의 책임을 지기 어려우므로 양해 부탁드립니다.

안전상의 주의

 **주의**

- 제품에 올라타거나 두들기거나 떨어뜨리는 등 불필요한 외력을 가하지 마십시오.
- 운반·보관하는 경우에는 주위 온도·습도 등 환경조건에 주의하고, 방진·방청작업을 해주십시오.
- 제품 운전중 유온 상승 등으로 고온이 되는 경우가 있으므로 주의하여 주십시오.
- 작동유는 적절한 것을 사용하고, 유온·점도·오염도 등은 규정 범위 내에서 사용하여 주십시오.
- 제품을 임의로 분해·재조립하지 마십시오.
- 제품을 장기 보관한 후 사용하는 경우에는 씰 류의 교환을 권장합니다.

 **경고**

- 작업 전에는 반드시 전원 스위치를 끄고, 전동기·엔진 등이 정지한 것을 확인하여 주십시오.
- 작업 전에는 반드시 유압 배관 내부 및 실린더 내부 압력이 「0」이 된 것을 확인하여 주십시오.
- 실린더를 취부·분리할 때에는 실린더 부하를 고정하여 주십시오.
- 이상(소음·누유·발연 등)이 발생한 경우에는 즉시 운전을 정지하고, 필요한 조치를 강구하여 주십시오. 계속 운전하거나 그대로 방치하지 마십시오.
- 고객에 의한 제품 개조는 절대로 해서는 안됩니다.

제품과 관련된 안전상의 주의에 대해서는 당사 Web사이트에도 기재되어 있으므로 반드시 확인하여 주십시오.

□ 모델 구성

PV2R1	-6	-F	-R	A	A	-43
시리즈 번호★	토출 용적 (cm ³ /rev)	취부 형식	회전방향	포트 방향		디자인 번호
				토출	흡입	
PV2R1	6,8,10,12,14,17,19,23,25,31	F : 플랜지 취부형	R : 시계방향 L : 반시계 방향	A : 위	A : 위	43
PV2R2	41,47,53,59,65			B : 아래	B : 아래	41
PV2R3	76,94,116	L : 푸트 취부형		R : 오른쪽	R : 오른쪽	31
PV2R4	136,153,184,200,237			L : 왼쪽	L : 왼쪽	30

※회전방향 · 토출 포트 · 흡입 포트의 방향은 모두 축단에서 본 방향입니다.

★모델 번호 앞에 「F-」가 붙는 모델은 셸 류의 재질이 불소 고무입니다.

□ 외형 치수

· 하기에 해당되는 외형도 또는 제품 카탈로그를 참고하여 주십시오. 외형도 · 카탈로그 모두 당사 Web사이트에서 확인하실 수 있습니다.

시리즈 번호	도면 번호	질량 (kg)	
		플랜지 취부형	푸트 취부형
PV2R1	190-PA315173-5	9.0	11.2
PV2R2	191-PA314233-8	15.5	19.8
PV2R3	192-PA314234-6	30.9	40.9
PV2R4	193-PA310476-7	68.5	93.5

□ 작동유

· 작동유 종류에 따라 최고 사용 압력 및 최고 회전수 등의 사양에 제한이 있습니다.
자세한 사양은 4페이지를 참고하여 주십시오..

작동유 종류	사용 조건
석유계	ISOVG32 또는 46 상당의 내마모성 작동유 또는 일반 작동유를 사용하여 주십시오.
물-글리콜계	표준 펌프를 그대로 사용 가능하나, 최고 사용 압력 및 회전수가 제한됩니다.
W/O 에틸렌계	
인산 에스테르계	셸 류가 특수 (불소 고무) 이므로 모델 번호 앞에 「F-」가 붙은 펌프를 사용하여 주십시오. 「F-」 사양 펌프여도 최고 사용 압력 및 회전수가 제한됩니다.

★내마모성 물-글리콜계 작동유 (당사 권장 유종)

(Shell HFC Fluid / Highland FRZ / HYDOL HAW / COSMO Fluid GS46, HQ 46)

제품 사양

□ 사양

모델 번호	이론 토출 용적 cm ³ /rev	최고 사용 압력 MPa					허용 회전 속도 r/min	
		석유계 작동유		수성계 작동유		합성 작동유	최고★2	최저
		내마모성	일반	내마모성 물-글리콜계	W/O 에멀전계★1	인산 에스텔계		
PV2R1-6	5.8	21 ★3	16	16	7	16	1800 (1200)	750
PV2R1-8	8.0							
PV2R1-10	9.4							
PV2R1-12	12.2							
PV2R1-14	13.7							
PV2R1-17	16.6							
PV2R1-19	18.6							
PV2R1-23	22.7							
PV2R1-25	25.3							
PV2R1-31	31.0	16						
PV2R2-41	41.3	21	14	16	7	14	1800 (1200)	600
PV2R2-47	47.2							
PV2R2-53	52.5							
PV2R2-59	58.2							
PV2R2-65	64.7							
PV2R3-76	76.4	21	14	16	7	14	1800 (1200)	600
PV2R3-94	93.6							
PV2R3-116	115.6							
PV2R4-136	136.0	17.5	14	16	7	14	1800 (1200)	600
PV2R4-153	153.0							
PV2R4-184	184.0							
PV2R4-200	201.0							
PV2R4-237	237.0							

★1 비 내마모성 물-글리콜계 작동유의 경우, 최고 사용 압력은 W/O 에멀전계와 동등합니다.

★2 () 안의 회전수는 수성계 작동유, 합성 작동유를 사용했을 경우입니다.

★3 16MPa를 초과하여 사용하는 경우 회전속도를 1450r/min 이상으로 해주십시오.

- 중량이 20kg 이상인 경우 걸쇠나 운반구를 사용하여 주십시오.
- 미사용 펌프는 보관을 목적으로 하는 실내에 보관 · 관리하여 주십시오.

※보관 온도 범위 : -25~55℃ ※보관 습도 범위 : 95% 이하

- 장기 보관이 필요한 경우에는 다시 방청처리를 해주십시오.

⚠ 주의

- ☑ 녹, 부식, 썬 류의 열화 등을 방지하기 위하여 하기와 같은 장소에는 보관하지 마십시오.
 - ※직접 비바람의 영향을 받을 우려가 있는 장소
 - ※유기용제, 산, 알칼리 등의 약제 근처 및 기화가스의 영향을 받을 우려가 있는 장소
 - ※온도차가 크고 결로가 발생할 우려가 있는 장소
- ☑ 운반시에는 제품에 올라타거나 두들기거나 떨어뜨리는 등 불필요한 진동이나 충격을 가하지 마십시오.

설치 · 접속

- 공구
 - 설치작업시 다음 공구 (○표기) 를 준비하여 주십시오.

공구 명칭(사이즈)	PV2R1	PV2R2	PV2R3	PV2R4
육각렌치 (이면폭 6)	○			
육각렌치 (이면폭 8)	○	○	○	
육각렌치 (이면폭 10)		○	○	○
육각렌치 (이면폭 14)			○	○
육각렌치 (이면폭 17)				○
스패너 (이면폭 17)	○			
스패너 (이면폭 19)		○		
스패너 (이면폭 24)			○	
스패너 (이면폭 30)				○

□ 작업 준비

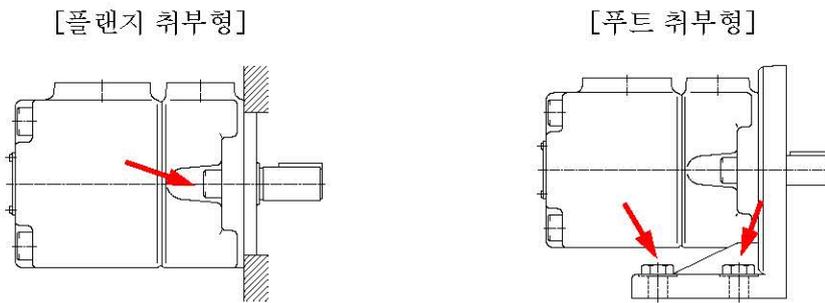
- 작업 전에는 제품 · 장치에 이물질이 혼입되지 않도록 작업장 주위, 손이나 의류 등에 묻은 이물질 · 먼지 등을 제거하여 주십시오.
- 펌프를 개봉하고, 명판에 각인된 모델 번호를 확인하여 주십시오.
- 펌프의 포트 플랜지 보호 플레이트를 제거하여 주십시오.
- 포트 플랜지 취부면에 유해한 상처가 없는지 확인하여 주십시오. 상처가 있는 경우에는 취부면을 수정하여 상처를 제거하여 주십시오. 수정 불가로 판단되는 경우 구입처에 연락하여 주십시오.
- 포트 플랜지 취부면에 이물질(금속 가공 칩이나 형질 섬유조각)이 남아있지 않도록 청소해주십시오.
- 관 플랜지에 O링이 장착되어 있는지, 또 O링 취부면에 유해한 상처가 없는지, O링이 빠져나오지 않고 올바르게 홈에 장착되어 있는지 확인하여 주십시오. O링이 빠져나와있는 경우에는 올바르게 홈에 장착하여 주십시오.

⚠ 주의

- ☑ 펌프에 물건을 넣지 마십시오. 운전시 손상으로 이어집니다.
- ☑ 취부면에 유해한 상처가 있으면 누유가 되거나 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.
- ☑ O링이 올바르게 장착되어 있지 않으면 O링 파손 · 기름 분출로 인해 중대한 사고로 이어질 수 있습니다.

□ 펌프 설치

- 펌프에 있는 취부 구멍을 이용하여 볼트로 확실하게 고정하여 주십시오.
- 취부형식에 따라 볼트 및 평와셔의 취부 위치가 달라지므로 하기를 참고하여 주십시오.
 ※ 펌프 외관 치수는 당사 Web사이트에서 확인하실 수 있습니다.



- 볼트는 조금씩 균등하게 조이고, 볼트가 느슨해지지 않도록 반드시 평와셔를 사용하여 주십시오.
 사용하는 볼트 및 체결 토크는 하기 표를 참고하여 주십시오.

시리즈 번호	취부 방식	볼트 사이즈	수량	체결 토크 (N · m)
PV2R1	플랜지 취부형	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M10 (강도 구분 12.9)	2	40~73
	푸트 취부형	JIS B1180 육각볼트 M10 (강도 구분 6.8)	4	28~31
PV2R2	플랜지 취부형	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M12 (강도 구분 12.9)	2	104~127
	푸트 취부형	JIS B1180 육각볼트 M12 (강도 구분 6.8)	4	50~55
PV2R3	플랜지 취부형	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M16 (강도 구분 12.9)	2	167~309
	푸트 취부형	JIS B1180 육각볼트 M16 (강도 구분 6.8)	4	119~131
PV2R4	플랜지 취부형	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M20 (강도 구분 12.9)	4	170~323
	푸트 취부형	JIS B1180 육각볼트 M20 (강도 구분 6.8)	4	232~256

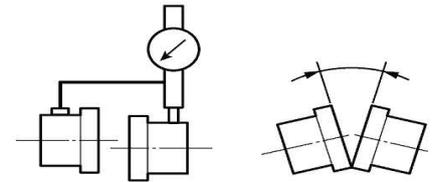
⚠ 경고

- ☑ 취부 볼트를 규정 수량 이하로 설치하거나, 재질 또는 경도 구분이 다른 볼트를 사용하거나, 규정을 벗어난 토크로 조이지 마십시오. 볼트 파손이나 작동유 분출 등으로 인하여 중대한 사고로 이어집니다.

□ 축 접속

- ▶ 축 접속시에는 플렉서블 커플링을 사용하고, 축에는 만곡 하중 및 스러스트 하중이 걸리지 않도록 해주십시오.
※톱니바퀴나 벨트에서 직접 구동하지 마십시오.
- ▶ 구동축과의 어긋난 정도가 TIR 0.1mm, 각도 오차 0.2° 를 넘지 않도록 하십시오.

TIR 0.1 mm 이하 0.2°이하



⚠ 주의

- ☑ 축심이 어긋나면 베어링이나 오일씰 손상 및 소음 증가로 이어집니다.

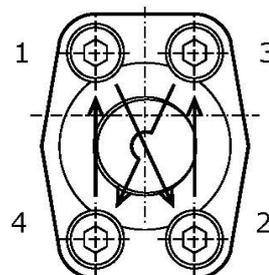
□ 포트 접속

- ▶ 포트는 아래 (★1) 사이즈대로 사용하여 주십시오.
- ▶ 흡입 포트의 높이는 유면에서 1m이내로 해주십시오.
※인산 에스테르계 작동유를 사용하는 경우에는 0.8m 이내로 해주십시오.
- ▶ 펌프가 유면보다 상부에 설치되는 경우, 흡입 라인의 공기 축적을 방지하기 위해 흡입 포트 및 석션 필터를 펌프 포트보다 높게 하지 마십시오.
- ▶ 흡입 압력은 입구에서 -20 ~ +30KPa 가 되도록 해주십시오.
※인산 에스테르계 작동유 및 수성계 작동유를 사용하는 경우에는 흡입 압력이 -16KPa ~ 30KPa가 되도록 해주십시오.
※회전 속도 1700r/min를 초과하여 사용하는 경우, PV2R3-116 는 0KPa, PV2R4-237 는 -13KPa 로 최저 흡입 압력이 제한됩니다
- ▶ 포트 접속에 포트 플랜지를 사용할 경우, 포트 플랜지는 하기 (★2) 와 같이 1→2→3→4 대각선으로 조금씩 균등하게 2~3 회에 나누어 체결해 주십시오.
- ▶ 포트 접속에 사용하는 볼트 및 체결 토크는 다음 페이지 (★3) 의 표를 확인하여 주십시오.

★1 흡입 포트 사이즈

시리즈 번호	사이즈
PV2R1	8
PV2R2	10
PV2R3	16
PV2R4	24

★2 볼트 체결 방법



★3 포트 플랜지 볼트 사이즈와 체결 토크

시리즈 번호	포트 명칭	볼트 사이즈	수량	체결 토크 (N · m)
PV2R1	흡입 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M10 (강도 구분 12.9)	4	62~75
	토출 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M8 (강도 구분 12.9)	4	32~38
PV2R2	흡입 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M10 (강도 구분 12.9)	4	62~75
	토출 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M10 (강도 구분 12.9)	4	62~75
PV2R3	흡입 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M12 (강도 구분 12.9)	4	104~127
	토출 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M10 (강도 구분 12.9)	4	62~75
PV2R4	흡입 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M16 (강도 구분 12.9)	4	259~315
	토출 포트	JIS B1176 육각구멍부착볼트 M12 (강도 구분 12.9)	4	104~127

 주의

- ☑ 흡입 압력이 규정치보다 낮은 경우, 소음 증가 또는 진동 발생으로 이어집니다.
- ☑ 포트 플랜지를 사용할 시 O링이 빠져나온 채로 취부하지 마십시오.
O링 파손, 작동유 분출 등에 의해 중대 사고로 이어질 수 있습니다.
- ☑ 철관을 배관하는 경우 배관에 의해 펌프에 무리한 하중이 걸려 소음 증가로 이어집니다.
포트에 의한 하중이 걸릴 우려가 있는 경우에는 고무 호스를 사용하여 주십시오.

 경고

- ☑ 취부 볼트를 규정 수량 이하로 설치하거나, 재질 또는 강도 구분이 다른 볼트를 사용하거나, 규정을 벗어난 토크로 조이지 마십시오. 볼트 파손이나 작동유 분출 등으로 인하여 중대한 사고로 이어집니다.

□ 환경

- 다음과 같은 환경에서 사용하여 주십시오. 이 외의 환경에서는 정상 작동이 되지 않을 수 있습니다.
설치 장소 : 가연성/부식성/인화성 가스 및 미스트가 없는 실내
주위 온도 : -10~60℃

⚠ 주의

- ☑ 주변에는 통풍을 방해하는 장애물 등을 놓지 마십시오. 펌프 온도 상승으로 인해 고장 발생의 원인이 됩니다.
- ☑ 내수성은 없으므로 수중에서는 사용하지 마십시오. 고장 발생의 원인이 됩니다.

⚠ 위험

- ☑ 폭발 또는 연소 위험이 있는 환경에서는 그 대책을 갖춘 제품 외에는 절대 사용하지 마십시오. 폭발 및 화재 등 중대한 사고로 이어집니다.

□ 유온과 점도

- 작동유는 아래 표시한 유온과 점도 양쪽 조건을 만족하는 범위에서 사용하여 주십시오.

작동유 종류		유온 (℃)	점도 (mm ² /s)
석유계 작동유	내마모성 · 일반 작동유	0~70	20~400
합성계 작동유	인산 에스테르계		
수성계 작동유	물-글리콜계	0~50	
	W/O 에멀전계	5~50	

- 펌프를 저회전수로 기동할 경우, 최고점도가 하기 표와 같이 제한되므로 주의하여 주십시오.

기종	기동시 회전속도 (r/min)	최고 점도 (mm ² /s)
PV2R1	750	100
	950	200
PV2R2	600	100
	950	200

⚠ 주의

- ☑ 작동유는 적절한 것을 사용하고, 유온 · 점도는 규정된 범위 내에서 사용하여 주십시오. 규정 사용범위를 벗어나 사용하면 작동 불량이나 누유로 인한 화재로 이어질 수 있습니다.

□ 운전 조작

- ▶ 펌프 토출유가 직접 탱크로 리턴되거나, 또는 액추에이터가 무부하로 움직이도록 제어 밸브류를 조정하여 주십시오.
※토출측이 막힌 상태에서는 작동하지 마십시오.
- ▶ 원동기의 입력 스위치를 ON-OFF 시켜서 다음 두 가지를 확인하여 주십시오.
※펌프 회전방향과 원동기 회전방향이 일치하는지
※펌프가 정상적으로 기름을 흡입하고 있는지
- ▶ 상기 두 가지가 정상임을 확인한 후, 펌프를 연속 운전하여 시스템 내에 공기빼기를 실시하여 주십시오.

 주의

- ☑ 처음 장치를 운전하는 경우, 유압 회로 · 전기 배선이 올바른지, 체결부가 느슨하지 않은지, 토출 용적 · 사용 압력이 명판에 기재된 대로인지 확인한 후 운전하여 주십시오.
- ☑ 첫 작동시에는 작동유에 공기가 혼입되어 소음이 발생하지만 이상은 아닙니다. 소음이 줄어들지 않는 경우에는 회로의 공기빼기를 꼼꼼하게 해주십시오. 당사에서는 토출측에 공기빼기 밸브 (모델 : ST1004-※-10) 를 설치하는 것을 권장드립니다.

보수 · 점검

□ 작동유의 오염도 관리

- ▶ 사용하는 작동유 속 이물질은 종종 펌프의 정상 작동을 방해하고, 고장이나 수명 단축의 원인이 됩니다. 작동유의 오염도를 항상 아래 기준치 이내로 유지하고, 흡입 라인에는 100 μ m (150 메시) , 토출라인 또는 리턴 라인에는 10 μ m 이하의 필터를 반드시 사용하여 주십시오.
오염도 : JIS B 9933 (ISO4406) 23/21/18 또는 NAS12급 이내
※오염도 측정을 위한 대표 샘플 채취방법은 ISO4021을 준수하여 주십시오.

□ 일상점검 항목

- ▶ 아래 항목을 일상적으로 점검하여 주십시오. 만약 이상이 확인되면 「고장 원인과 대책」을 참고하여 조치해 주십시오.
 - ☑ 외부로 누유되지 않는지
 - ☑ 이상 소음이 발생하지 않는지
 - ☑ 이상한 압력 진동, 압력 저하 등 장치의 압력 불안정 또는 감소는 없는지
 - ☑ 토출량 부족으로 보이는 장치 작동 불량은 없는지

▶ 보수 · 점검

- ▶ 본 제품은 통상적으로 사용하는 동안에는 정기 분해 점검이 필요하지 않습니다.

 경고

- ☑ 고객에 의한 제품 수리 또는 분해는 절대 하지 마십시오.
고장 또는 사고의 원인이 됩니다.

 주의

- ☑ 보수 또는 점검을 고객이 시행하는 경우에는 유압 · 전기 관련 지식이 있는 분 (기준 : 2급 유압조정기능사 혹은 그 이상, 또는 당사 기술연수를 수강하신 분) 이 해주십시오.

고장 원인과 대책

- 고장이 발생한 경우에는 아래 표에 따라 조치하여 주십시오.
- 아래 표에 해당 항목이 없는 경우, 구입처 또는 당사에 문의하여 주십시오.

고 장	원 인	대 책
(1) 펌프가 기름을 토출하지 않음 (2) 기름 토출량이 부족함 (3) 기름은 토출되나 압력이 상승하지 않음	원동기의 회전 방향이 반대	원동기 회전방향을 변경하여 주십시오.
	회전 속도가 너무 낮음	규정 회전 속도까지 올려 주십시오.
	기름 점도가 너무 높음	적정 점도의 작동유로 교환하여 주십시오. 사용 가능한 점도가 될 때까지 예열하여 주십시오.
	유면에서 펌프까지의 높이가 너무 높음	펌프 취부 높이를 낮춰 주십시오.
	흡입 포트가 너무 얇음	포트 구경을 두꺼운 것으로 변경하여 주십시오.
	흡입 포트에 극단적인 꺾임이 있음	포트 꺾임이 적은 것으로 변경하여 주십시오.
	탱크 유량 부족에 의한 공기 흡입	규정 수준까지 작동유를 추가하여 주십시오.
	흡입 계통에서 공기가 혼입	접속부를 다시 체결하여 주십시오.
	흡입측 필터 오염에 의한 막힘	필터를 교환 또는 세정하여 주십시오.
	유압 회로상의 이상한 누유	유압 회로를 점검하여 주십시오.
	흡입 포트 막힘	포트를 세정하여 주십시오.
	샤프트 절손	당사에 문의하여 주십시오.
	펌프 회전 습동부가 소손 또는 이상 마모	당사에 문의하여 주십시오.
셀 류의 손상에 의한 공기 혼입	당사에 문의하여 주십시오.	

고 장	원 인	대 책
펌프에서 이상 소음이 발생	강관에 의한 편하중이 펌프에 걸리고 있음	토출 포트 일부를 고무 호스로 교환하여 주십시오. 취부를 풀고 펌프에 편하중이 걸리지 않도록 다시 배관하여 주십시오.
	원동기와 축심이 크게 어긋남	축심이 어긋나지 않게 주의하며 다시 설치하여 주십시오.
	작동유 점도가 너무 높음 (너무 낮음)	규정 점도 내에서 사용하여 주십시오.
	작동유 온도가 너무 높음 (너무 낮음)	규정 온도 내에서 사용하여 주십시오.
	탱크 유량 부족으로 인한 공기 흡입	규정 수준까지 작동유를 추가하여 주십시오.
	흡입 계통으로 공기가 혼입	접속부를 다시 체결하여 주십시오.
	흡입측 필터 오염에 의한 막힘	작동유와 필터를 교환하여 주십시오.
	흡입 포트 막힘	당사에 문의하여 주십시오.
	펌프 회전 습동부가 소손 또는 이상 마모	당사에 문의하여 주십시오.
	셀 튜의 손상에 의한 공기 혼입	당사에 문의하여 주십시오.
펌프에서 외부로 누유 발생	체결 나사가 느슨함	접속부를 다시 체결하여 주십시오.
	셀 튜의 손상 또는 이상 마모	당사에 문의하여 주십시오.