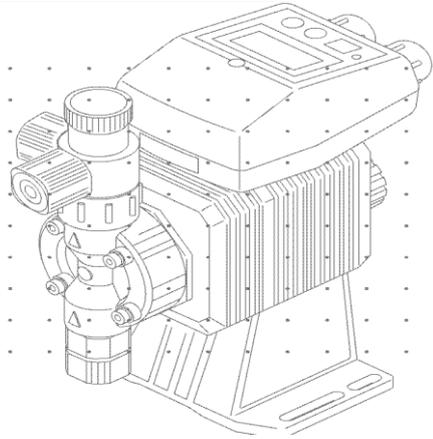




이와끼 전자정량펌프

EHN-R형 (표준타입)



취급설명서

구입해주셔서 감사합니다.



사용 전에 반드시 취급설명서를 읽어주세요.

주의

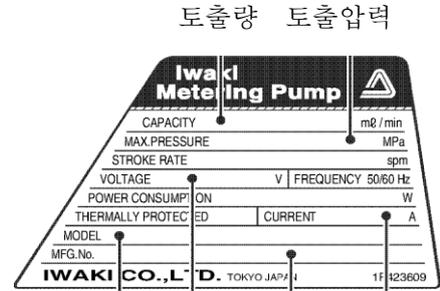
이 취급설명서에는 사고를 방지하기 위해 중요한 주의 사항과 제품의 취급방법을 기재하고 있습니다. 이 설명서를 잘 읽으신 뒤에 정확하게 사용해주세요. 읽으신 뒤에는 언제든지 볼 수 있는 곳에 보관하시고 필요한 때에 읽어주세요.

제품의 확인

포장되어 있는 박스를 열면 아래의 사항을 확인해 주세요. 만일 부족한 점이 있을 경우에는 판매점이나 당사에 연락해주세요.

1. 주문한 제품인가

명판에 기재된 형식, 토출량, 토출압력, 전압 등이 주문한대로 인가 확인해 주세요



형식 전압 제조번호 전류

2. 운송 중에 파손이나 결손은 없는지

운송중의 사고로 파손되지는 않았는지, 볼트는 느슨하게 되어 있지는 않은지 확인해 주세요.

목차

제품의 확인-----	2
안전상의 주의-----	6
경고-----	7
주의-----	8
취급상 주의-----	10
개요-----	12
처음에-----	12
펌프의 구조와 작동원리-----	12
본제품의 특징-----	13
운전기능-----	13
각부의 명칭과 동작-----	16
펌프의 본체-----	16
조작부-----	17
기본적인 표현과 펌프의 상태-----	18
형식표현의 관점-----	19
펌프의 형식-----	19
컨트롤러유닛 형식-----	20
설치-----	21
펌프의 설치-----	21
배관-----	22
호스를 연결-----	22
체크밸브를 설치-----	24
배선-----	26
전원, 접지선을 연결-----	26
외부입력케이블을 연결-----	28

조작-----	32
운전전의 준비-----	32
운전전의 확인-----	32
펌프헤드의 설치볼트의 조임-----	32
공기빼기를 실행-----	33
EHN-□ [09,11,16,21][VC,VH,PC,PH,PP]형의 경우-----	34
EHN-□ [11,21][FC]또는[31,36][VC,VH,PC,PH,PP,FC]형의 경우-----	36
토출양을 조절-----	38
스토로크수의 조절-----	39
스토로크길이의 조절-----	41
장기간(1개월 이상)운전을 하지 않는 경우의 주의사항-----	42
펌프의 조작-----	43
조작의 순서-----	44
매뉴얼(수동)운전을 실행-----	46
EXT운전을 실행-----	47
EXT운전모드-----	47
EXT운전의 각종설정을 실행-----	49
STOP기능으로 제어-----	58
STOP기능을 설정-----	58
STOP기능을 해제-----	60
조작키를 잠금(키 잠금 기능)-----	62
보수-----	64
고장인가?라고 생각되면-----	65
점검-----	67
일상점검-----	67
정기점검-----	67
소모부품의 교환-----	68
소모부품 리스트-----	68
작업을 시작하기 전에-----	69

밸브세트의 교환-----	69
토출측 밸브세트의 분해,구조-----	69
흡입측 밸브세트의 분해,구조-----	72
다이아그램의 교환-----	73
분해도-----	76
전체도-----	76
펌프부-----	77
EHN-[B11,B16,B21,C16,C21][VC,VH,PC,PH]형-----	77
EHN-[B31,C31,C36][VC,VH,PC,PH]형-----	78
EHN-□PP형-----	79
EHN-□FC형-----	80
EHN-[C31,C36]VH/PH-V형-----	81
EHN-B09VC형-----	82
체크밸브(VC,VH,PC,PH)-----	83
사양, 외형수치-----	83
사양-----	83
펌프-----	83
컨트롤유닛/전원코드-----	85
본체색-----	85
부속품/옵션-----	86
외형수치-----	87
EHN-[B81,B16,B21][VC,VH,PC,PH,PP]형-----	87
EHN-B31[VC,VH,PC,PH,PP]형-----	87
EHN-[C16,C21][VC,VH,PC,PH,PP]형-----	88
EHN-[C31,C36][VC,VH,PC,PH,PP]형-----	88
EHN-[B11,B21]FC형-----	89
EHN-[C21]FC형-----	89
EHN-[C31,C36]FC형-----	90
EHN-B09VC형-----	90
보증,수리서비스-----	91
보증의 기간과 범위-----	91
수리를 요하는 고장시에-----	91

안전상의 주의

사용 전에 반드시[안전상의 주의]를 끝까지 읽은 뒤에 정확하게 사용하세요. [안전상의 주의]에는 사용하는 분과 다른 사람의 피해와 재산의 손실을 미연에 방지, 제품을 안전하고 정확하게 사용할 수 있도록 하는 중요한 내용이 기재되어 있습니다.

■그림표시에 관하여

본서에서는 잘못된 취급으로 인해 생기는 것이 상정되는 피해나 손해의 정도를 다음과 같이 그림으로 표시해서 구분하고 있습니다. 내용을 잘 이해한 뒤에 본문을 읽고 기제사항을 지켜주세요.



경고 [잘못된 취급을 하면 사람이 사망하거나 중상을 입는 가능성이 있음]을 표시합니다.



주의 [잘못된 취급을 하면 장애를 입는 가능성, 또는 물질적 손해가 발생하는 가능성이 있음]을 표시합니다.

각 주의사항에는 [주의], [금지], [강제]를 요구하는 그림표시가 첨부되어 있습니다.

주의를 요하는 기호



주의

감전주의

행위를 금지하는 기호



금지

개조금지

행위를 강제하는 기호



강제

보호구
사용

접지선 설치

⚠️ 경고

작업을 할 때는 전원을 끄

전원을 켜 상태에서 작업을 하면 감전 등의 위험이 있습니다.
작업을 할 때에는 반드시 전원을 끄고 펌프 또는 장치를 정지해 주
세요.



감전주의

위험을 감지했을 때는 작업을 중단

작업 중, 위험을 감지했거나 이상을 느꼈을 때에는 작업을 중단하
고 확인 후 다시 시작하세요.



강제

펌프의 사양, 규정된 용도 이외의 사용금지

펌프의 사양, 규정된 용도 이외의 펌프를 사용하면 인명사고나 파
손의 원인이 됩니다. 펌프의 사양의 근거하여 사용해 주세요.



적용외 사용금지

개조금지

펌프의 개조는 위험하기 때문에 절대로 해서는 안됩니다. 허가 없
이 개조해서 발생한 인명사고나 고장에 대해서는 책임을 지지 않
습니다.



개조금지

보호구 착용

분해, 조립, 보수 등 작업을 할 때에는 보호구(방호안경, 작업모,
마스크, 방호장갑 등)을 반드시 착용해 주세요.



보호구 사용

전원코드 훼손금지

전원코드에 무거운 물건을 놓거나 끌어 당기거나 묶거나 하지 말
아 주세요. 전원코드가 파손(심선의 노출, 단선 등)되어 화재나 감
전의 원인이 됩니다.



금지

인화성 물질의 근처에서 사용금지

안전을 위해 펌프 근처에 위험물이나 타기 쉬운 물체를 두지 마세
요.



금지

⚠ 注意

책임자가 조작 및 관리

펌프 조작이나 관리는 책임자가 해주세요. 펌프를 책임자가 아닌 사람은 조작이나 관리를 하지 마세요.



강제

사양에 맞는 전원사용

사양명판에 기재되어 있는 전원 이외의 전원을 사용하면 고장이나 화재가 발생할 위험이 있습니다. 또한 반드시 접지선을 연결해 주세요.



금지

공운전 주의

30분 이상의 공운전은 하지 말아 주세요. 펌프헤드의 나사가 느슨하게 되어 액체가 샐 위험이 있습니다. 공운전 하지 않는 설치조건으로 운전 해 주세요. 또한 공기제거 할 때에도 30분 이상 공운전을 하지 마세요. 장시간(30분 이상) 공운전을 하면 펌프가 이상 발열해서 펌프부(펌프헤드, 밸브케이스 등)가 변형되거나 펌프헤드의 장치가 느슨해져서 액체가 새는 원인이 됩니다.



주의

액체를 끼얹거나 적시지 않기

전기부품이나 배선코드를 적시면 화재나 감전의 위험이 있습니다. 액체가 닿지 않는 장소에 설치해 주세요.



금지

환기

유독성, 악취성 액체를 취급하는 경우에는 중독 등의 위험이 있습니다. 환기를 충분히 해주세요.



주의

다음과 같은 장소에 설치 보관금지

- 인화의 위험이 있는 장소나 그늘음, 수증기, 습기, 먼지가 많은 장소
- 주위온도가 높은(40도 이상) 장소나 빙점 이하로 내려가는 장소
- 직사광선이나 빗물이 닿지 않는 장소



금지

유출방호처치

만일, 펌프부나 배관이 파손되어 액체가 유출 될 경우를 고려해서 반드시 적절한 방호처치를 실시해 주세요.



강제

물에서는 사용금지

펌프는 완전방수가 아닙니다. 액체가 끼얹어지는 장소나 습기가 많은 장소에서 사용하게 되면 감전되거나 합선될 위험이 있습니다.



금지

접지선을 연결

접지선을 연결하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 반드시 접지선을 연결해 주세요.



접지선 연결

누전 차단기 설치

누전 차단기를 설치 하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 별도 구입해서 설치해 주세요.



감전주의

부품의 교환은 취급설명서의 지시를 따를 것

소모품을 교환할 경우에는 취급설명서의 지시에 따르세요. 취급 설명서에 기재된 범위 이외는 절대로 분해하지 마세요.



강제

파손된 펌프는 사용금지

파손, 손상된 펌프를 그대로 사용하게 되면 누전이나 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 절대로 사용하지 마세요.



금지

펌프의 폐기는 법규를 따를 것

사용 종료한 펌프의 폐기는 법규 또는 지방자치단체의 조례, 규칙에 따라 처분해 주세요 (자세한 사항은 인증 받은 산업폐기물 처리업자 또는 지방자치단체에 문의해 주세요).



강제

펌프헤드는 느슨하지 않게 조임

볼트 조임이 느슨해지면 액의 누출이 발생할 위험이 있습니다. 초기 운전 전에 육각 볼트 4개로 대각선 방향으로 조여 주세요. 또 볼트가 느슨해져서 액체가 새는 것을 방지하기 위해서 정기적으로 육각 볼트 4개를 대각선 방향으로 조여 주세요.



주의

볼트의 토크

EHN-B09 · 11 · 16 · 21, C16 · 21:2.16N · m

EHN-B31, C31 · 36 :2.55N · m

取り扱い上のご注意

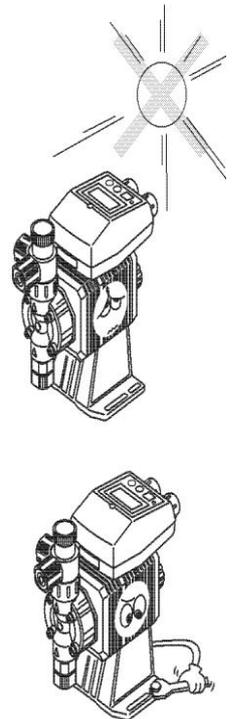
취급상 주의

- 전기공사 등 전원을 취급함에 있어서는 자격자가 해주세요. 이에 따르지 않는 경우 인명사고 또는 손상사고가 발생할 위험이 있습니다.



주의

- 이하의 장소에는 펌프를 설치하지 말아 주세요.
 - 인화 위험이 있는 장소나 그늘음, 수증기, 습기, 먼지가 많은 장소
 - 직사광선이나 빗물이 닿지 않는 장소
 - 주의온도가 40도 이상의 장소나 빙점 이하로 내려가는 장소
- 직사광선이나 빗물이 닿는 옥외에 설치하는 경우에는 커버를 설치해 주세요. 옵션에 [옥외커버]가 준비되어 있습니다. 구입을 원하실 때에는 판매점 또는 당사에 문의 해 주세요.
- 펌프는 진동이 없고 수평이어서 액체가 괴지 않는 장소에 M5 볼트로 확실히 고정해 움직이지 않도록 설치해 주세요. 펌프가 비스듬히 설치되면 토출 불량의 원인이 됩니다.



- 복수의 펌프를 설치할 경우에는 펌프로부터 발생하는 진동이 중복되어 큰 진동이 되어 성능불량이나 내부전자부품의 손실에 이르는 위험이 있습니다. 충분히 진동에 견디는 구조물에 설치할 수 있도록 해주세요.
- 후일 보수나 점검이 쉽도록 넓은 공간에 설치해 주세요.
- 펌프는 가능한 흡입탱크에 가깝도록 설치해 주세요.
- 기포가 발생하기 쉬운 액(차아염소산나트륨, 히드라진수용액)등을 이송하는 경우는 반드시 직사광선을 피해 선선하고 직사광선이 들지 않는 곳에 설치해 주세요. 또한 탱크 등을 사용하는 경우에는 밀어 올리는 배관으로 설치해 주세요.

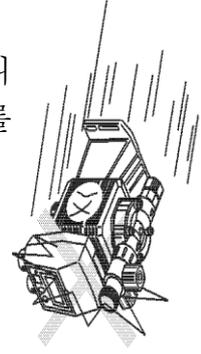


주의



주의

▪ 펌프를 떨어트리거나 강한 충격을 가하면 성능상 문제가 생깁니다. 조심스럽게 다루어 주세요. 또한 누전이나 감전사고방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 말아 주세요.



▪ 펌프는 IP66상당의 간이방수, 방진구조로 되어 있습니다. 완전 방수는 아니므로 빗물이나 액체가 끼여어지는 환경에서는 사용하지 말아 주세요.



주의

▪ 펌프(구동부, 컨트롤러유닛, 펌프부)에 액이 묻으면 고장이나 사고의 원인이 되는 위험이 있습니다. 절대 액이 묻지 않도록 해주세요. 액이 묻었을 때에는 즉시 닦아 주세요.



주의

▪ 토출측 배관을 닫아 둔 채로 운전을 하면 액이 새거나 배관이 파열되는 위험이 있습니다. 토출측 배관을 닫아 둔 채로 운전하지 마세요.



주의

▪ 필요한 이외에는 컨트롤러유닛을 떼어내지 말아 주세요. 또한 펌프 형식에 의해 구동부가 다르기 때문에 떼어낸 컨트롤러유닛을 다른 형식의 펌프에 절대 연결하지 말아 주세요. 전자회로나 펌프 구동부가 파손될 위험이 있습니다.



주의

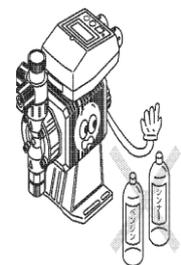
▪ 배관을 떼어내거나 펌프를 분해하기 전에 반드시 펌프 안과 토출호스 안의 압력을 개방해 주세요. 압력이 남아있는 상태로 분해하면 약액이 뿜어져 나와 위험합니다.



강제

▪ 펌프를 분해할 경우에는 남아 있는 액을 만지지 않도록 주의해 주세요.

▪ 벤젠, 신나, 등유 등의 용제로 본체나 명판을 닦지 않도록 해주세요. 변색이나 기록된 것이 지워질 수 있습니다. 손질할 때에는 마른 걸레로 닦거나 물 또는 중성세제를 묻힌 걸레를 사용해 주세요.



개요

본장에서는 본제품의 특징이나 기능, 명부의 명칭 등, 사전에 알 수 있도록 하기 위해 기재했습니다.

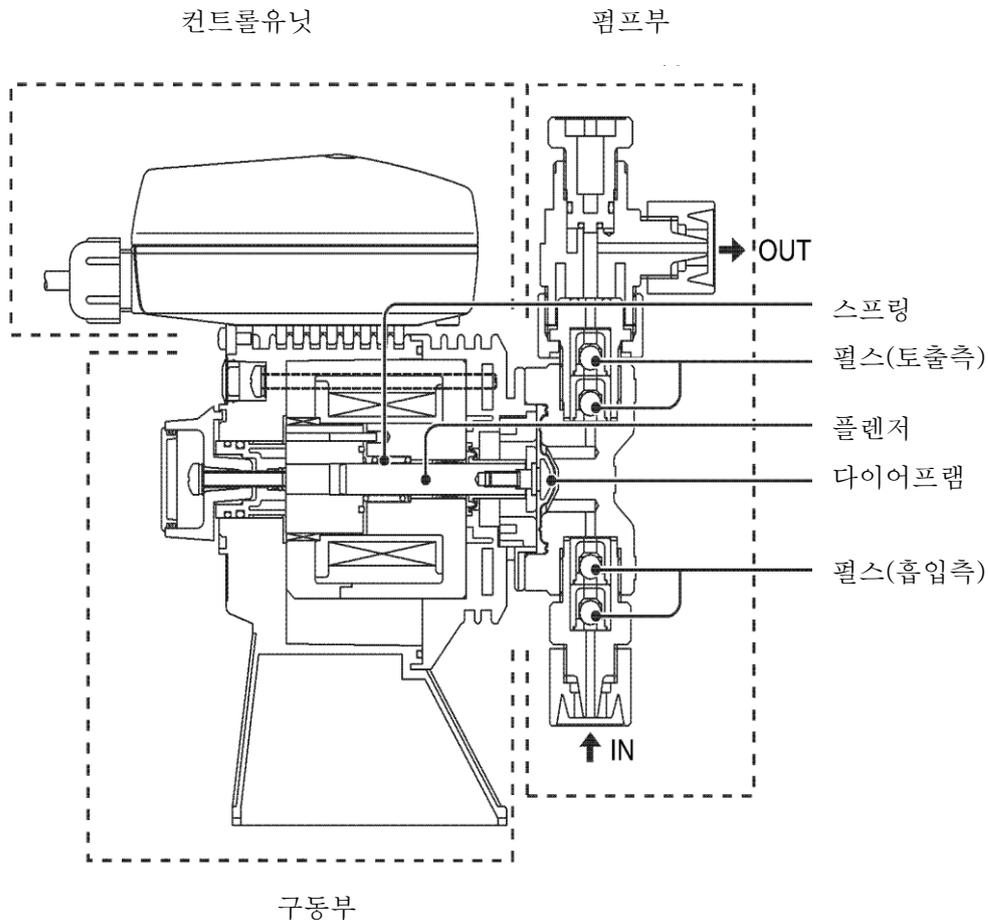
처음에

펌프의 구조와 작동원리

이와키 전자정량펌프 EHN형은 전자력에 의한 직접 다이어프램을 구동하는 [리니어전자구동방식]의 다이어프램식 정량펌프입니다. 펌프부, 구동부, 컨트롤 유닛으로 구성되어 있습니다.

작동원리

컨트롤유닛으로부터 펄스전류에 의한 전자력과 스프링의 힘에 의해 왕복운동이 발생합니다. 플렌저에 직결된 다이어프램에 왕복운동이 전달되어 펌프실내의 용적이 변화합니다. 이 용적변화와 펌프부에 설치된 펄스의 작용에 의해 액이 이송됩니다.



본제품의 특징

●프리 전원

전기종 프리 전원(AC100~240V)입니다. 전원전압을 신경 쓰지 않고 사용할 수 있습니다.

●고분해능

컨트롤유닛의 디지털 제어에 의해 1~360spm (VH/PH-V형은 300spm)까지 1spm씩 설정이 가능합니다. 스트로크 길이 조절과 병용하는 것에 의해 최대 유량부터 미세한 유량까지 폭 넓게 커버 할 수 있습니다.

●방수, 방진구조

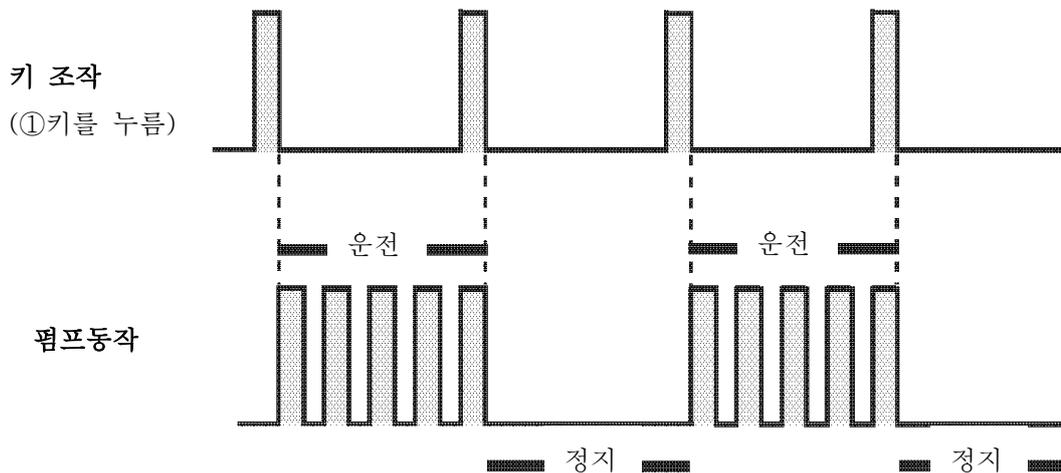
구동부, 컨트롤유닛 등의 유닛마다 실 구조를 설치되어 있어서 IP66상당의 간이방수, 방진구조로 되어 있습니다.

*완전방수가 아니므로 직사광선이나 빗물이 닿는 옥외에 설치하는 경우에는 커버를 설치해 주세요. 옵션으로 [옥외커버]가 준비되어 있습니다. 구입을 원하시면 판매점이나 당사로 문의해 주세요.

운전기능

●매뉴얼운전(46페이지)

컨트롤유닛의 키 조작으로 펌프의 운전, 정지를 실행할 수 있습니다.



*펌프가 동작 하고 있는 상태에서 전원 ON/OFF에 의한 운전, 정지의 제어도 가능합니다.

●EXT운전(47페이지)

외부EXT신호입력(펄스신호)에 의해 펌프의 운전을 제어합니다. EXT운전은 [카운터 설정] 또는 [분주설정]으로 제어합니다.

▪카운터 설정(50페이지)

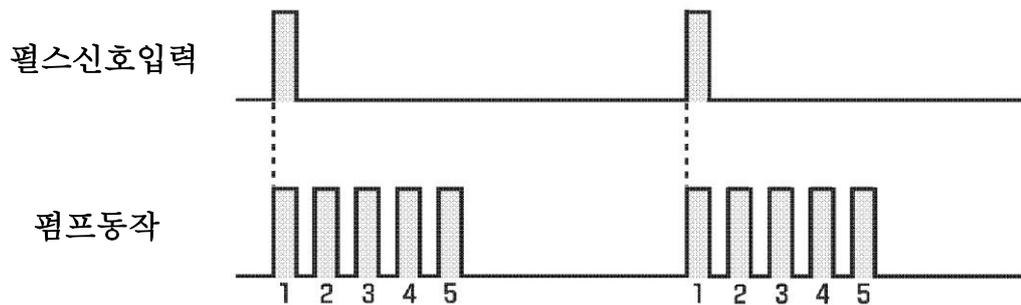
펄스 신호1회에 대해서 펌프동작을 1~999회 실행합니다.

*펌프동작의 간격은 매뉴얼운전에 설정되어 있는 스트로크 수의 값이 됩니다.

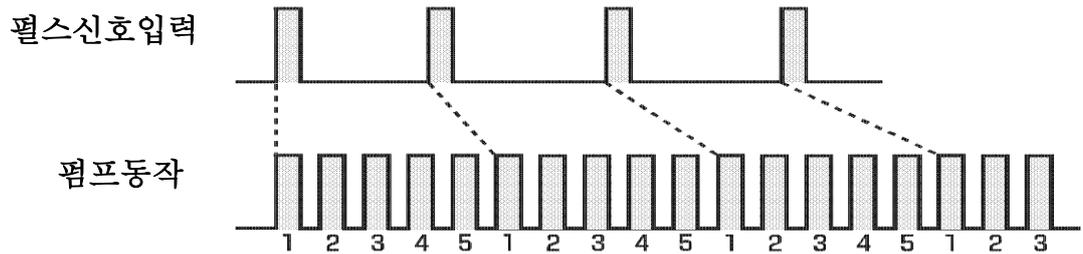
*×1에 설정하면 펄스신호에 동기 운전합니다.

예) 카운터 설정을 5(×5)로 한 경우

펄스신호 1회에 대해서 펌프가 5회 동작합니다.



펌프동작시간 보다 짧은 간격으로 펄스신호가 입력된 경우는 기억기능이 움직입니다.



*동작 중에 입력된 펄스 신호는 255회까지 기억됩니다.

▪분주설정(52페이지)

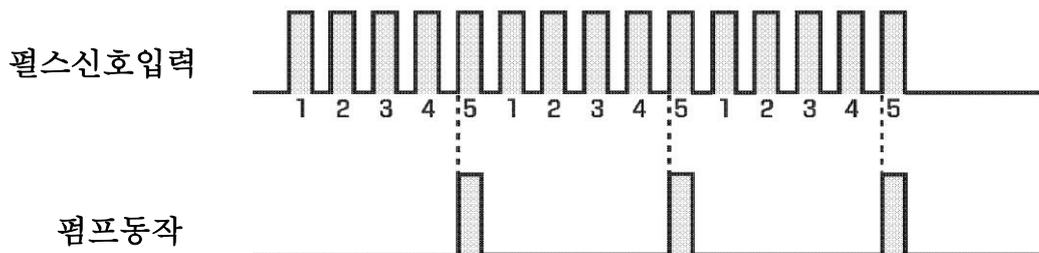
펄스 신호 1~999회에 대해서 펌프 동작을 1회 실행합니다.

*설정되어 있는 스트로크 수(상한360spm)을 넘는 동작이 입력 된 경우, 과잉신호는 캔슬됩니다.

*/1에 설정되면 펄스 신호는 동기 운전합니다.

예) 분주설정을 5 (/5)로 한 경우

펄스 신호 5회에 대해서 펌프가 1회 동작합니다.



●STOP기능(58페이지)

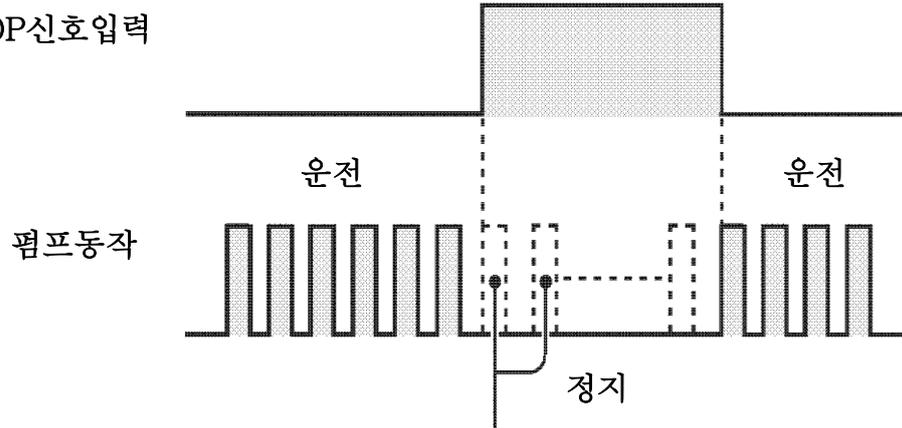
외부STOP신호입력에 의해 펌프의 운전 또는 정지를 제어합니다.

▪신호 입력시 정지: M-OF설정

STOP신호가 입력되는 동안(점점폐) 펌프를 정지합니다.

*STOP신호의 입력이 해제되면 펌프의 운전이 재개됩니다.

STOP신호입력

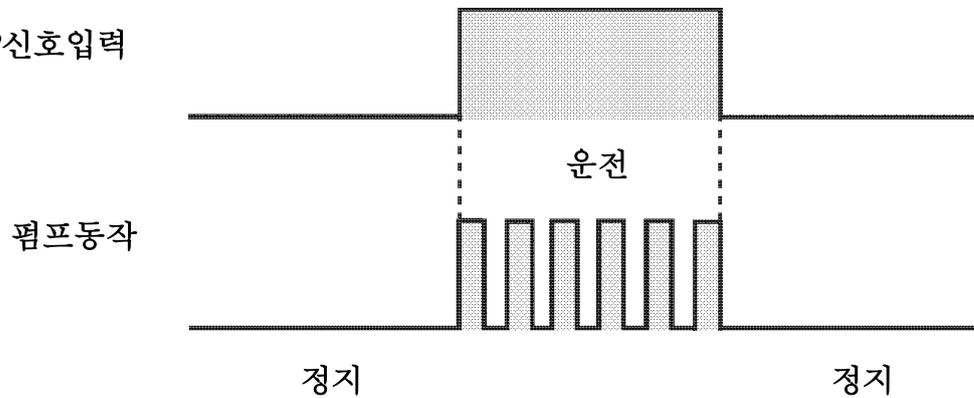


▪신호 입력시 운전: M-ON설정

STOP신호가 입력 되고 있는 동안 (점점폐) 펌프가 운전합니다.

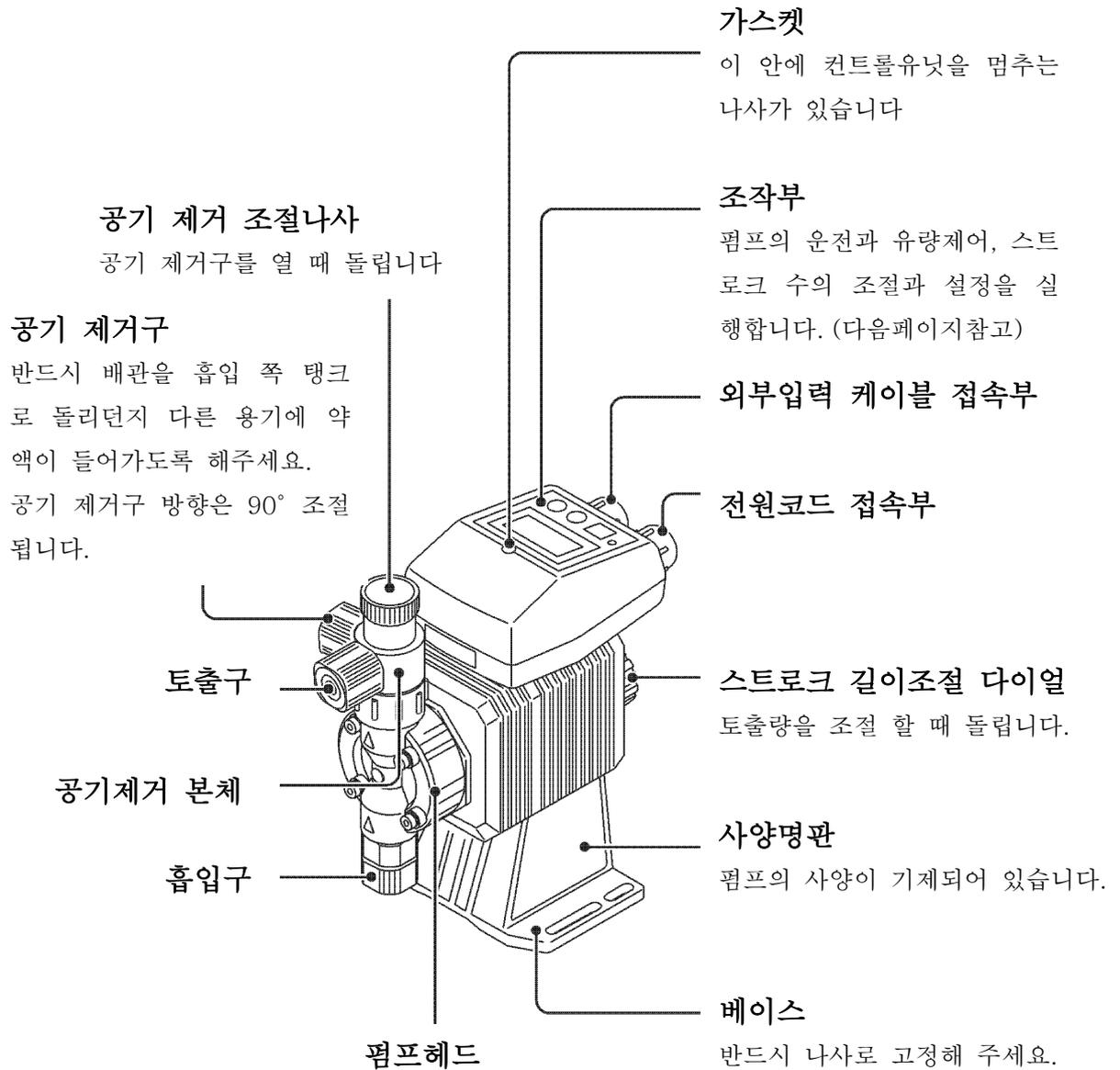
*STOP신호의 입력이 해제되면 펌프가 정지합니다.

STOP신호입력



각부 명칭과 동작

펌프 본체

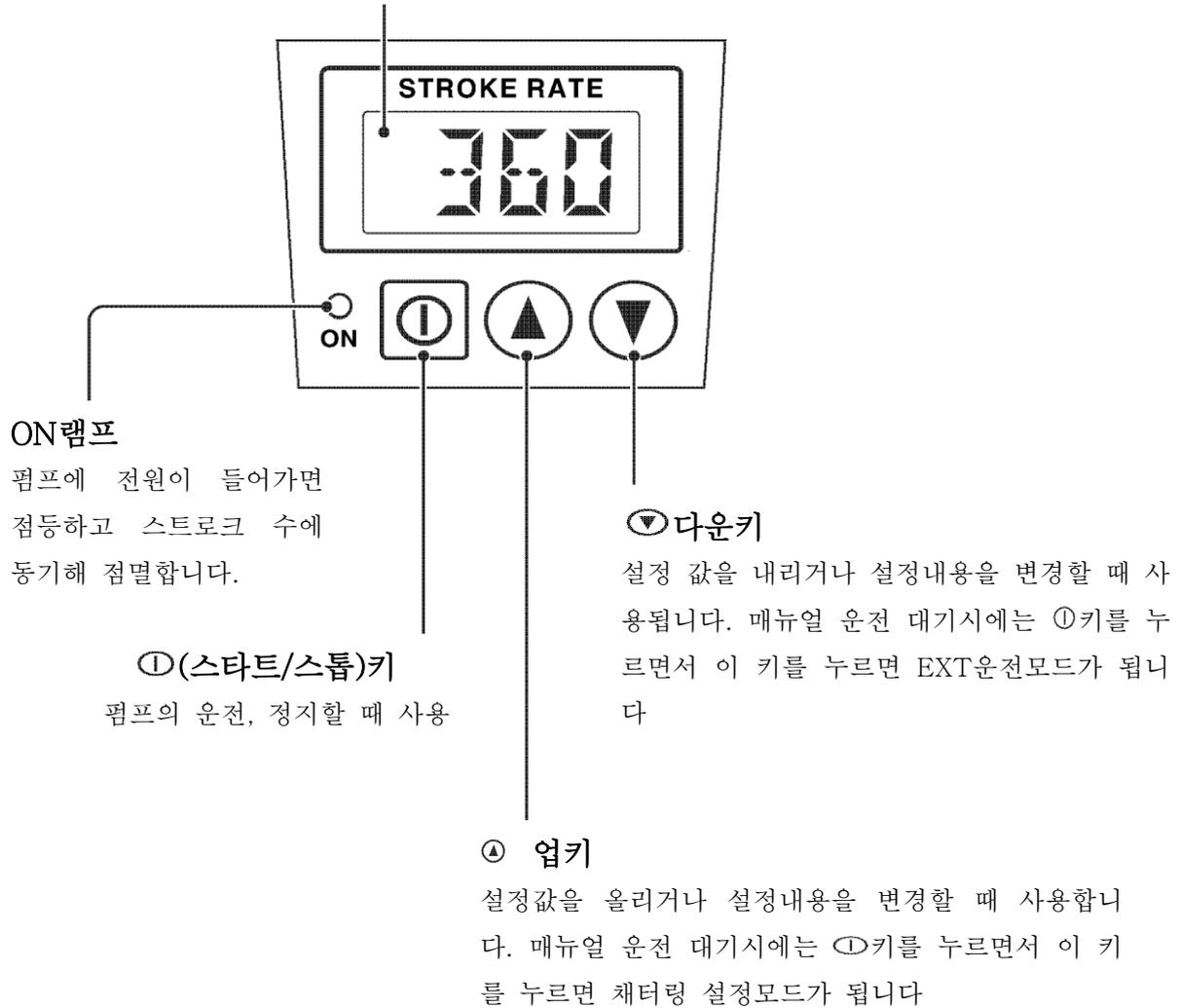


*EHN-□31·36형 또는 FC형에는 공기 제거는 달려있지 않습니다.

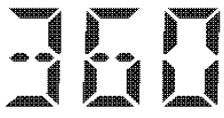
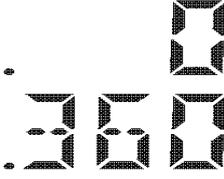
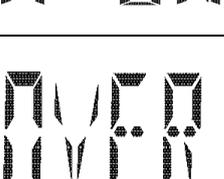
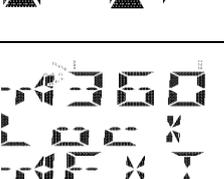
조작부

표시부

운전상태나 현재모드 설정 값을 표시합니다. (다음페이지 참고)



■ 기본적인 표시와 펌프의 상태

	ON램프 점등시	ON램프 점멸시
	매뉴얼 운전모드 대기 중. 표시 수치는 펌프작동의 스트로크 수를 표시합니다.	매뉴얼 운전모드 운전 중. 표시도 점멸합니다. 표시 수치는 펌프 동작 스트로크 수를 표시합니다.
	EXT운전모드(E-EX모드)로 외부 EXT 신호입력 대기 중.	EXT운전모드(E-EX모드)로 외부 EXT 신호입력에 동기해서 운전 중.
	EXT운전모드(E-SP설정)로 외부 EXT 신호입력 대기 중. 표시는[.0]입니다.	EXT운전모드(E-SP설정)로 외부 EXT 신호입력에 동기해서 운전중. 표시 수치는 펌프동작의 스트로크 수를 표시.
	STOP기능이 동작해 펌프 정지 중.	—
	매뉴얼 운전대기상태에서 STOP기능이 동작 중.	—
	채터링 설정 중. 수치는 펄스신호를 인식하고 대강의 시간(msec)을 표시	—
	EXT운전모드에서 분주를 선택 중.	—
	EXT운전모드에서 카운터 선택 중.	—
	EXT운전모드의 분주설정으로 분주 값을 선택 중. 표시 예는 펄스신호 5회 입력에 대해 펌프동작 1회를 표시.	—
	EXT운전모드의 카운터설정으로 카운터 값을 선택 중. 표시 예는 펄스신호 1회 입력에 대해 펌프동작 5회를 표시.	—
	STOP 기능의 설정 중.	—
	EXT운전모드로 외부신호 입력이 펌프의 상한 스트로크 수를 넘었습니다. 펌프는 상한 스트로크 수로 동작합니다.	—
	조작키가 잠금상태입니다(키 잠금상태). 이 상태에서는 키 조작이 불가능하므로 잠금을 해제 후 조작해주세요.	조작키가 잠금상태입니다(키 잠금상태). 이 상태에서는 키 조작이 불가능하므로 잠금을 해제 후 조작해주세요.

형식표시를 보는 방법

펌프 본체 유닛의 형식은 이하의 사항을 표시합니다

펌프 형식

EHN - B 11 VC 1 R - □□

① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦

① 시리즈명

EHN: 프리 전압 타입 전자정량 펌프

② 구동부기호(평균소비전력)

B: 20Kw

C: 24Kw

③ 다이어그램 유효 지름

09: 8mm 11: 10mm 16: 15mm 21: 20mm

31: 30mm 36: 35mm

④ 접액부재질

기호	펌프헤드	접속구	밸브	O링	밸브시트	가스켓	다이어프램
VC	PVC	PVC	알루미나세라믹스	FKM	FKM	PTFE	PTFE+ EPDM (비접약액)
VH			HC276	EPDM	EPDM		
PC	GFRPP	GFRPP	알루미나세라믹스	FKM	FKM		
PH			HC276	EPDM	EPDM		
PP			알루미나세라믹스	FKM	PCTFE		
FC	PVDF	PVDF	알루미나세라믹스	—	PCTFE		

*09VC형은 다음 재질과 같습니다.

펌프헤드: 아크릴

다이어프램유닛: PTFE+ 티탄(다이어프램시트+ 다이아그램오사エ)

재질기호

PVC : 투명염화비닐

GFRPP: 유리섬유 강화 폴리프로필렌

PVDF : 2불화비닐리텐수지

EPDM: 에틸렌프로필렌고무

FKM : 불소고무

PTFE : 4불화에틸렌수지

PCTFE: 3불화에틸렌수지

HC276 : 하스텔로이 C276

⑤ 접속호수지름기호

NO.	접속호수지름	종류	비고
1	04×09	PVC제 블레이드 호스 또는 EVA호스	
2*	04×06	테프론, 폴리에틸렌 튜브	09VC, FC형만 표준
3*	06×08	테프론, 폴리에틸렌 튜브	
4	08×013	PVC제 블레이드 호스, EVA 호스	
5*	09×012	테프론, 폴리에틸렌 튜브	
6	010×012	테프론튜브	FC형만
1/2	IN: 04×09 OUT: 04×09	IN: PVC형 블레이드 호스 OUT: 나이론 튜브	PH-H형만

*: 특수사양 그 외: 표준사양

⑥ 컨트롤러 기능기호

R: 표준타입

⑦ 특수사양 타입기호

01~99: 표준 외 재질, 異徑접속구경 타입 등

55 : 고 압축 헤드 타입

H : 고압 타입

V : 점성 타입

컨트롤 유닛형식

EHNC - B R - □□
 ① ② ③ ④

① 형식

EHNC: 프리전원 타입 컨트롤 유닛

② 구동기호

B: 20W

C: 24W

③ 컨트롤러기능기호

R: 표준타입

④ 특수사양 타입기호

01~99: 표준 외 사양

설치

본서에서는 펌프를 설치, 배관, 배선에 대하여 설명합니다. 반드시 읽으시고 충분히 이해 하신 뒤에 작업을 시작해주세요.

*반드시 지켜주세요

펌프를 설치할 때에는 이하의 사항을 반드시 지켜주세요.

- 작업을 할 때에는 반드시 전원을 끄고 펌프 또는 장치를 정지 시켜주세요.
- 작업 중에 위험을 느꼈거나 이상을 감지했다면 신속하게 작업을 중단 해주세요. 그 뒤에 위험과 이상이 해결되면 작업을 계속하세요.
- 안전을 위해 펌프 주변에는 위험물이나 타기 쉬운 물체를 두지 말아 주세요.
- 누전이나 감전방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 마세요.

펌프의 설치

설치장소를 결정해 펌프를 고정합니다.

준비할 물건

- M5 볼트 4개(펌프고정용)

공구

- 몽키렌치 또는 스패너

1. 설치장소를 결정

10페이지의 [취급상 주의]를 참조해 진동이 없고 수평으로 액체가 괴지 않는 장소를 골라주세요.

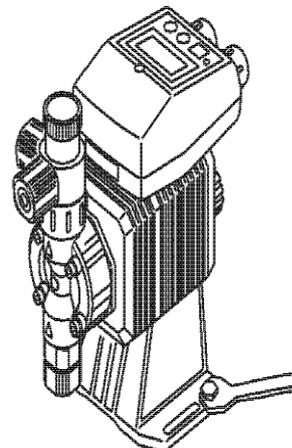
또, 탱크 등을 사용하는 경우는 탱크를 흡입 측의 탱크보다도 낮은 위치에 설치, [밀어 올리는 배관]이 되도록 해주세요.

2. M5 볼트를 사용해, 펌프를 단단히 고정

반드시 4개소를 고정해 주세요.

-주의-

반드시 수평으로 설치해 주세요. 비스듬히 설치하면 토출 불량 의 원인이 됩니다.



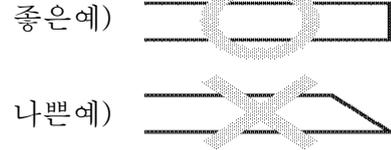
배관

펌프는 호스를 연결해 체크밸브를 설치해 주세요.

작업전의준비

- 호스의 끝을 평평하게 자른다.

호스측 단면도



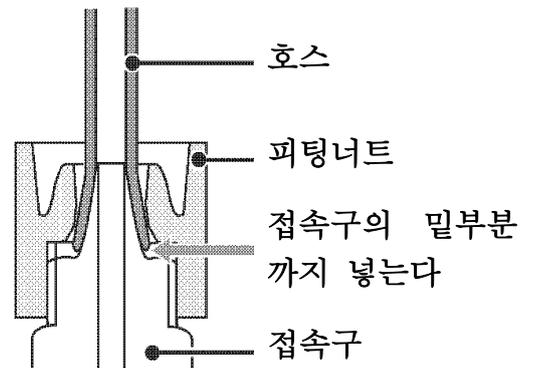
공구

- 몽키렌치 또는 스패너

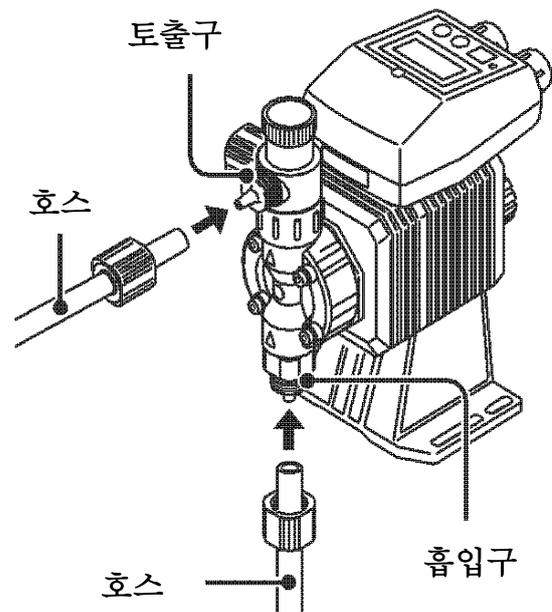
호스를 연결

호스의 연결방법

- ① 피팅너트를 호스에 통과시키고 호스의 끝을 접속구 깊이 집어넣고 피팅너트를 손으로 단단히 조인다.
- ② 몽키렌치 또는 스패너를 사용해 피팅너트를 1/2회전만 더 조여준다.
*피팅너트는 수지제입니다. 너무 많이 조이면 끊어질 수도 있기 때문에 주의해 주세요.

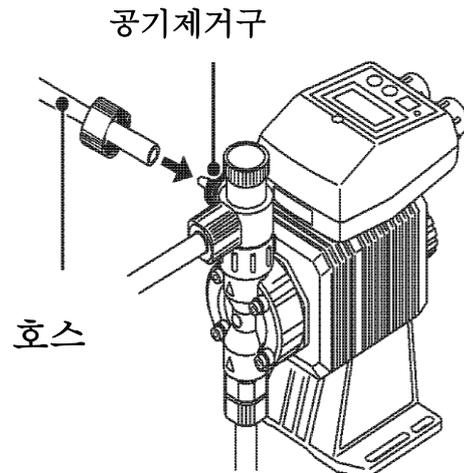


1. 토출구와 흡입구에 호스를 연결



2. 공기제거구에 부속 호스를 연결

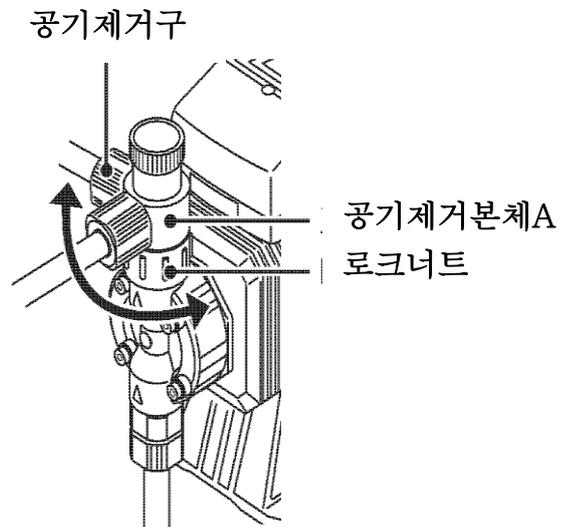
다른 한쪽은 흡입 탱크에 되돌리거나 별도 용기에 액체를 받을 수 있도록 해주세요.



3. 공기제거구의 방향을 조절

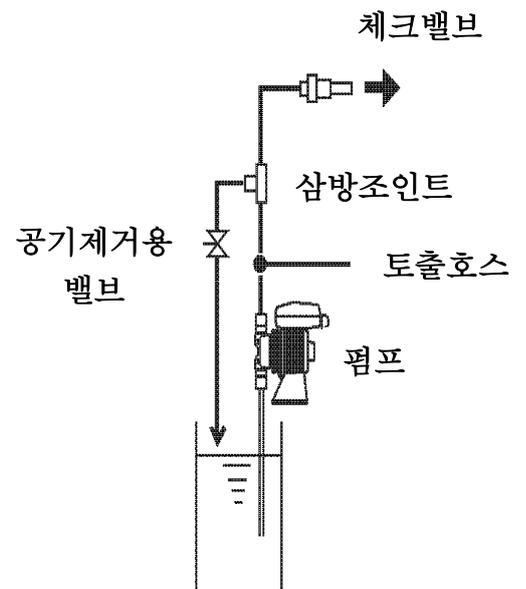
방향은 90° 자유로 바꿀 수 있음

- ❶ 공기제거 본체 A하부의 로크너트를 위에서 봤을 때 왼쪽(반 시계방향)으로 돌려서 느슨하게 한다.
- ❷ 공기제거구의 방향을 결정한다.
- ❸ 공기제거 본체A를 한쪽 손으로 누르면서 다른 손으로는 로크너트를 오른쪽(시계방향)으로 돌려 조여준다.
- ❹ 몽키렌치로 로크너트를 오른쪽으로 1/4회전만 조여준다.



주의

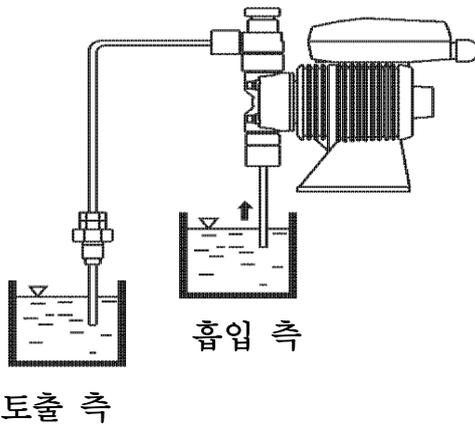
EHN-31형, EHN-36형 또는 FC형에는 공기제거는 포함되어 있지 않습니다. 별도 공기제거용 밸브를 설치해 주세요. (오른쪽 그림참고) 또한, 옵션으로 공기제거 밸브를 준비하고 있습니다. 자세한 사항은 86페이지를 참고해주세요.



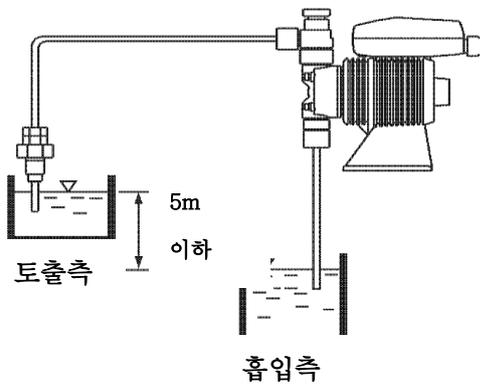
체크밸브를 설치

EHN형 펌프는 펌프에 역류방지 또는 사이펀, 오버피팅(많이 보내는 현상)을 방지하기 위해 체크밸브(FC형은 체크밸브를 포함한 배압밸브)가 부착되어 있으므로 체크밸브를 설치하고 펌프를 사용해 주세요. 또한 이하의 경우에는 반드시 체크밸브를 설치해 주세요.

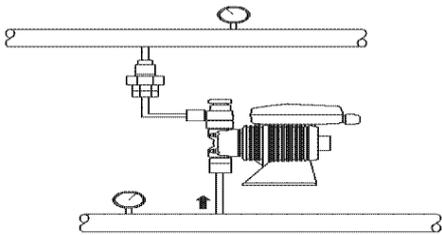
- 흡입 측의 액면이 토출 측의 액면보다도 높은 경우(아래의 그림). 또는 주입점의 압력이 대기압으로 흡입 측의 액면보다 아래쪽에 주입하는 경우



- 흡입 측의 액면과 토출 측의 액면의 차가 5m 이하의 경우



- 흡입측의 압력이 주입점의 압력보다 높은 경우

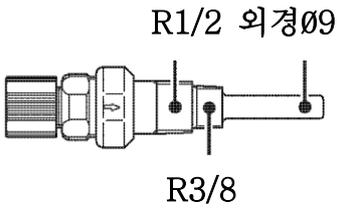


- 펌프의 토출측의 압력(배관저항, 토출양정 등)이 0.13MPa(단, B31, C36은 부하압력이 0.049MPa)미만인 경우

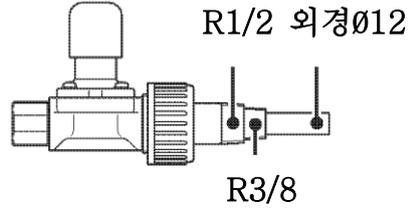
1. 토출측의 접속 호스의 끝에 체크밸브를 설치

*CA형 체크밸브, BVC형 체크밸브를 포함한 배압밸브는 호스접속 외에 R1/2와 R3/8의 나사접속이 가능합니다. 설치배관 나사에 맞춰서 불필요한 부분을 잘라서 사용해 주세요.

CA형 체크밸브

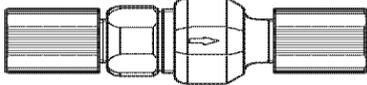


BVC형 체크밸브 포함 배압밸브(FC형은 부속)



*양측 호스 접속용 CB형 체크밸브(별매)도 준비되어 있습니다. 자세한 사항은 판매점 또는 당사로 문의해 주세요.

CB형 체크밸브

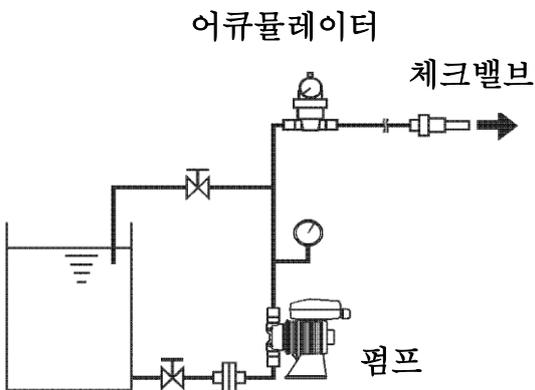


주의

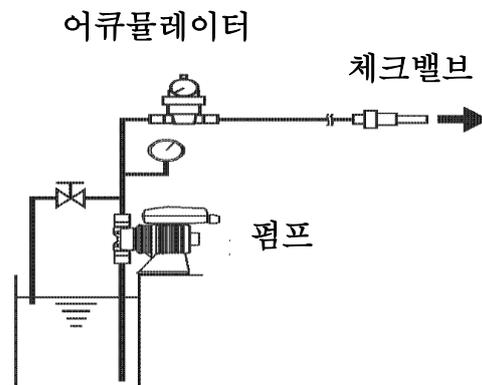
차아염소산나트륨 등, 액성에 의해 결정물이 막히므로 정기적으로 체크밸브를 세정 또는 교환해 주세요.

추천배관예

펌프가 아래에 위치한 경우



펌프가 위에 위치한 경우



*차아염소산나트륨 등 발포성이 강한 약액을 사용할 경우에는 펌프를 아래쪽에 설치하는 것을 권장합니다.

배선

전원, 접지선, 외부입력 케이블을 접속합니다.

※반드시 지켜주세요

배선작업을 할 때에는 이하의 사항을 반드시 지켜주세요.

- 전기공사 등, 전원을 취급에 관해서는 자격자가 해주세요. 또 전기설치 기술기준 또는 내선규정에 따라 주세요.
- 정규전압 이외의 사용은 컨트롤유닛의 전자회로를 파손하는 원인이 되므로 절대 피해주세요.
- 주 전원이 ON이 된 상태에서는 절대 배선을 하지 마세요. 감전이나 합선에 의해 펌프가 파손 될 위험이 있습니다. 반드시 전원을 끄고 배선 작업을 해주세요.
- 작업 중에는 전원이 ON이 되지 않도록 하세요.

공구

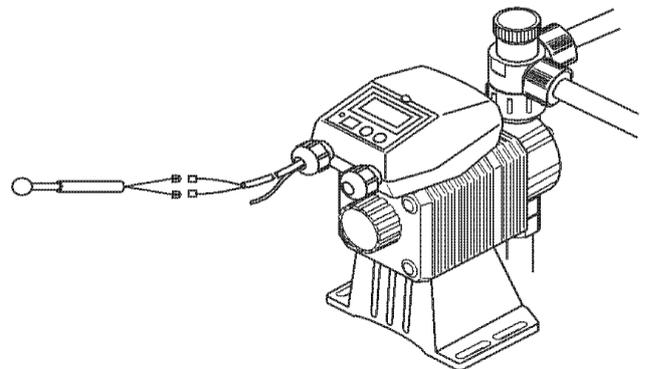
- 몽키렌치 또는 스패너
- 플러스 드라이버
- 정밀 마이너스 드라이버

전원 · 접지선을 접속

작업 전에 확인해 주세요.

- 주 전원이 꺼진 상태(전원공급이 정지된 상태)

1. 전원코드의 끝에 있는 압착단자를 확실히 연결



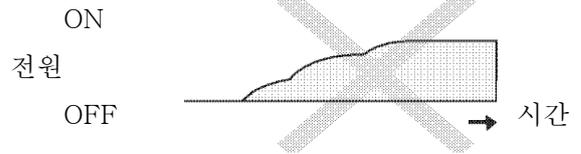
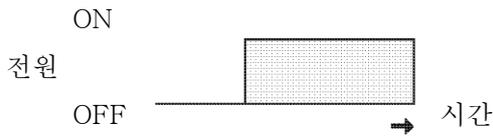
2. 접지선을 연결

반드시, 접지선을 연결해 주세요.

주의

- 서지전압이 발생하는 강전기와 콘센트를 공용하면 내부전자회로의 고장의 원인이 되므로 절대 피해주세요. 또 인버터 등에 의한 잡음에도 주의해 주세요.
- 전원전압은 스위치, 릴레이 등의 접점을 사이에 두고 단숨에 인가해 주세요. CPU의 오작동의 원인이 되는 경우가 있습니다. 선택하는 릴레이 등에서는 [펌프의 전원을 릴레이에 의해 ON/OFF 제어하는 경우 주의](28페이지)를 봐주세요.

전원 OFF에서 ON에 한 번에 인가 전원 OFF에서 ON으로 시간이 걸린 인가

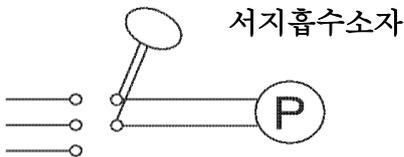


서지전압대책에 관하여

컨트롤 유닛의 전자 회로부는 극단으로 큰 서지전압이 인가되면 고장의 원인이 될 수도 있습니다. 큰 서지전압의 발생원인 200V이상의 강전전기의 부근의 사용은 피해주세요.

부득이하게 강전기기의 부근에서 사용할 경우에는 다음의 처치를 해주세요.

- 펌프의 전원 접속부에 서지흡수소자(서지내량 2000A이상의 배리스터 등)을 설치



배리스터 권장품

마쯔시타 전기산업제 ERZV14D431

KOA제 NVD14UCD430

자세한 사항은 기기메이커의 카탈로그 등의 자료를 참고하세요.

- 노이즈 컷 트랜스를 설치



노이즈 컷 트랜스

펌프의 전원을 계전기에 의해 ON/OFF제어 하는 경우의 주의

컨트롤 유닛은 CPU가 탑재되어 있습니다. 전원의 ON/OFF에 의한 운전은 CPU의 오작동의 원인이 되고 있으므로 가능한 한 전원의 ON/OFF에 의한 운전은 하지 말고 외부 STOP신호의 입력에 의해 펌프를 정지시켜 주세요. 부득이하게 전원의 ON/OFF에 의한 운전을 하는 경우에는 이하의 점을 주의해 주세요.

- 전원의 ON/OFF는 1시간에 최대 6회 정도로 해주세요.
- 릴레이에 의한 전원을 ON/OFF하는 경우는 릴레이의 접점용량을 5A이상으로 해주세요. 접점용량이 5A미만의 릴레이를 사용하면 접점이 용착하는 위험이 있습니다.
- 접점용량이 5A 릴레이를 EHN형의 펌프와 조합한 경우, 작동회수가 15만회 정도까지는 사용할 수 있으나 15만회 이상의 경우나 거대한 전류용량의 장치, 기기의 근처에 같은 계통의 전원과 공용한 경우는 서지전압에 의한 접점 용착의 위험이 있습니다. 그 경우는 10A 이상의 접점용량의 릴레이를 사용해 주세요.
- 릴레이의 내구성에 문제가 있는 경우에는 무 접점의 릴레이(예: OMRON제 G3F 등)를 사용해 주세요. 자세한 사항은 기기메이커의 카탈로그 등의 자료를 참고해 주세요.

외부입력 케이블을 연결

작업 전에 확인해 주세요.

- 주 전원이 차단된 상태(전원의 공급이 정지 되어 있는 것)
전원을 끈 직후는 내부가 대전 상태이므로 1분 정도 기다린 뒤에 작업을 해주세요.

사용 케이블

외경 7.8mm의 케이블을 사용해 주세요.

3심 케이블: VCTF-3 1.25mm²

2심 케이블: UL, CSA SJT 18AWG/2

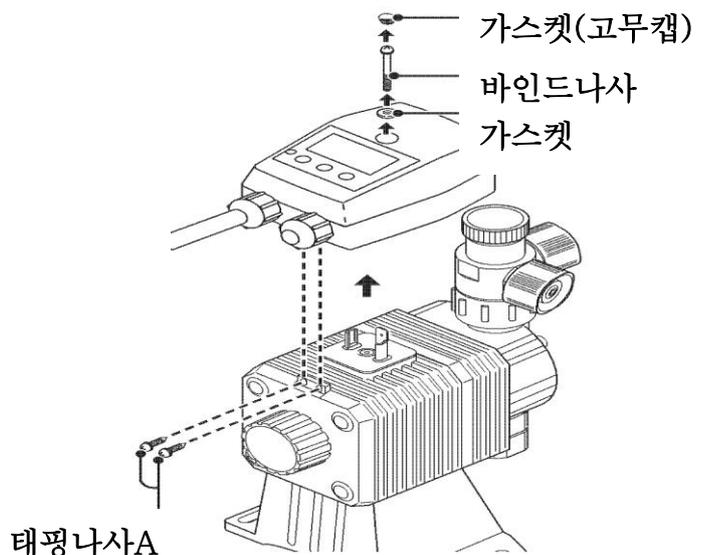
*외경이 7.8mm 이외의 케이블을 사용하면 접속불량 또는 실 불량이 됩니다.

주의

- 외부 EXT신호입력과 외부 STOP신호입력의 케이블과 다른 기기의 전원코드나 전 케이블을 병설하지 마세요. 또 펌프의 전원과 외부입력 신호를 동축케이블(5심 케이블 등)로 배선하거나 묶어서 사용하지 마세요. 전원 코드나 전력케이블에서 유도작용에 의해 외부입력 케이블에 노이즈가 발생해, 펌프의 오작동이나 고장의 원인이 됩니다.
- 외부EXT신호입력이나 외부 STOP신호입력에 SSR(솔리드 스테이트 릴레이)를 사용하는 경우는 이하의 권장품을 사용해 주세요. 권장품 이 외의 SSR에는 정상동작 하지 않을 수 있습니다. 이하의 제품에 관해 자세한 사항은 기기 메이커의 카탈로그 등의 자료를 봐주세요.
 - OMRON제 G3FD-102S 또는 G3FD-102SN
 - OMRON제 G3TA-IDZR02S 또는 G3TA-IDZR02SM
- 외부 EXT신호입력이나 외부 STOP신호입력에 릴레이 등의 유접점을 사용하는 경우는 최소 적용부하 5mA이하의 것을 사용해 주세요.
- *외부입력신호는 무전압의 접점신호 또는 오픈 컬렉터신호 어느 쪽이든 사용해주세요.
- *펄스 신호의 경우, 펄스 폭은 10~100ms에 펄스 수는 매분 360펄스 이하(VH/PH-V형은 300펄스 이하)로 해주세요.

1. 컨트롤 유닛을 떼어냄

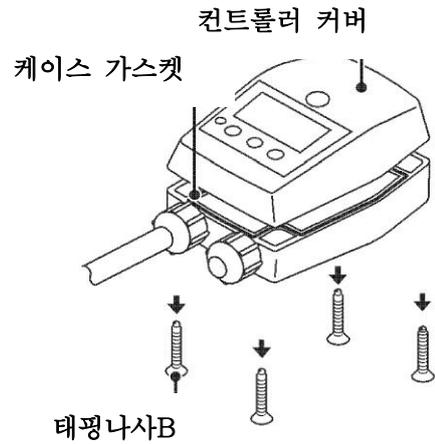
- ① 컨트롤 유닛 상부에 있는 가스켓(고무캡)을 떼어내고 바인드나사, 가스켓을 떼어낸다.
- ② 스트로크 길이 조절 다이얼 상부에 있는 태핑나사A 2개를 풀러서 컨트롤 유닛을 떼어낸다.



2. 컨트롤 유닛의 뒤쪽에 있는 태핑나사B 4개를 떼어내고 컨트롤러 커버를 떼어낸다.

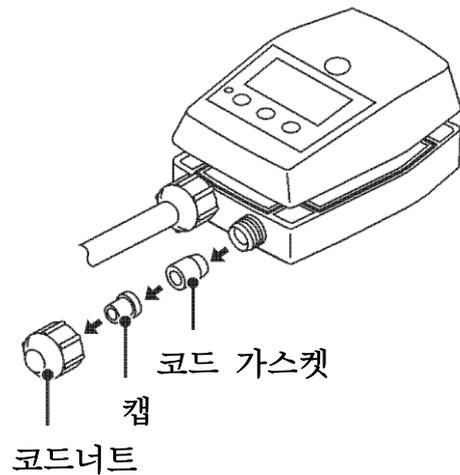
*컨트롤러 커버의 표시기관과 컨트롤러 케이스 측의 기관은 케이블로 접속되므로 컨트롤러 커버는 완전히 떼어내지는 못한다.

*컨트롤러 커버와 컨트롤러 케이스는 케이스 가스켓에 의해 봉인되어 있습니다. 컨트롤러 커버를 조립할 때에는 케이스 가스켓의 조립을 잊지 않도록 주의해주세요.



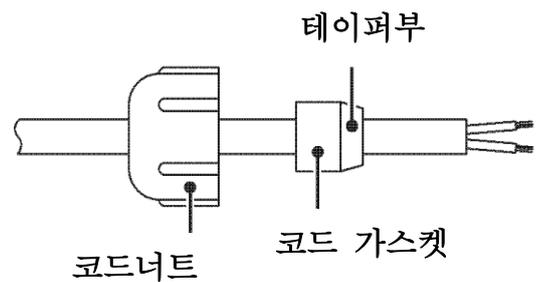
3. 신호코드용의 코드너트, 보호용의 캡(플라스틱제 캡)을 떼어내고 코드 가스켓을 꺼냅니다.

*캡은 사용하지 않습니다.



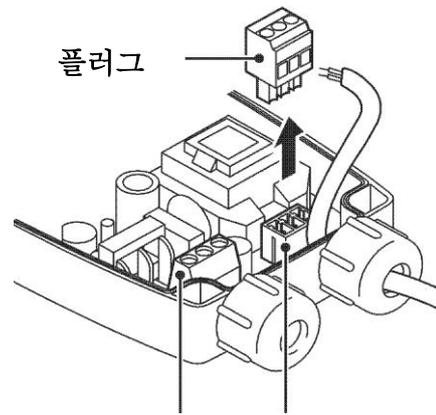
4. 외부입력 케이블에 코드너트와 코드 가스켓을 순서대로 넣어서 컨트롤 유닛 내부에 넣는다.

*코드 가스켓을 설치할 때 방향에 주의하세요.



5. 외부입력 케이블 선을 연결

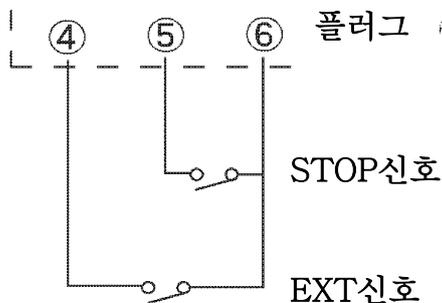
- ① 신호입력용 소켓에서 플러그를 떼어낸다.
 - ② 정밀 마이너스 드라이버를 사용해 외부입력 케이블을 플러그에 접속해 소켓에 끼운다.
 - ③ 컨트롤 유닛의 밖에서 외부입력 케이블을 끌어당겨 케이블이 느슨해진 것을 조절
 - ④ 코드너트를 손으로 단단히 조여준다.
- * 외부입력 케이블은 코드 가스켓으로 봉인되어 있습니다.



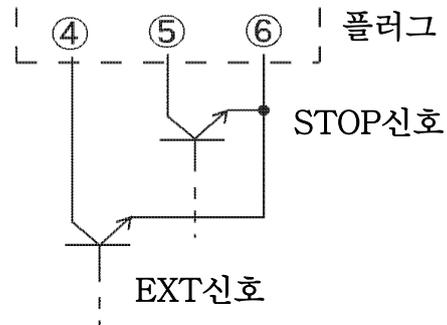
전원용단자대 신호입력용 소켓

신호입력용 소켓에 접속방법

무전압접점신호의 경우



오픈커넥터신호의 경우



*극성이 틀려도 고장 나지는 않지만 펌프는 동작하지 않습니다.

6. 순번 1, 2를 반대로 실행해 컨트롤 유닛을 설치합니다.

각 나사의 조임 토크

바인드나사(컨트롤 유닛 설치용)	0.39N·m
태핑나사A(컨트롤 보디 설치용)	0.39N·m
태핑나사B(컨트롤러 커버 설치용)	0.8N·m

주의

반드시 가스켓(고무캡과 바인드 나사에 붙어있는 가스켓 또는 케이스 가스켓의 3중)을 설치해 주세요. 가스켓을 설치하지 않으면 만일 액이 샌 경우에 액을 주입했을 때에 고장의 위험이 있습니다.

조작

펌프를 설치, 배관, 배선이 끝나면 펌프를 운전을 실행합니다.
본장에서는 펌프의 운전과 각종설정에 대해 설명합니다.

운전전의 준비

펌프의 운전을 개시하기 전에 액량과 배관, 배선 등을 확인하고 공기제거와 토출량의 조절을 합니다.

운전전의 확인

운전 전에 반드시 이하의 사항을 확인해 주세요.

- 약액 탱크의 액량이 충분한가
- 배관라인이 빠져있거나 파손에 의한 액 누출, 막힘이 없는지
- 흡입 측과 토출 측의 배관 중에 밸브가 [열림]상태로 되어 있는지
- 정해진 전원이 정확히 연결되어 있는지
- 전기배선에 틀림이 없는지, 합선이나 누전의 위험이 없는지

펌프헤드 장치 볼트의 한번 더 조임

반드시 해주세요

펌프헤드 장치 볼트는 보관 또는 운송 중의 온도변화의 원인으로 크리프 현상에 의해 느슨해지는 경우가 있습니다.

설치 볼트가 느슨해지는 것은 액 누출의 원인이 됩니다. 초기운전 전에는 펌프헤드 장치 볼트를 한번 더 조여주세요.

조일 때에는 한쪽으로만 조이지 말고 대각으로 조여 주세요. 또, 조임토크는 다음 표를 봐주세요.

조임토크

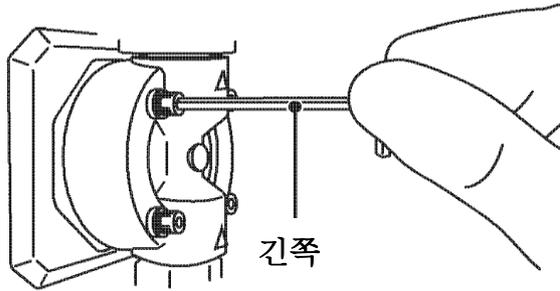
형식	토크값	나사명칭
EHN-B09 · 11 · 16 · 21	2.16N · m	M4육각렌치볼트
EHN-B31	2.55N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C16 · 21	2.16N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C31	2.55N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C36	2.55N · m	M5육각렌치볼트

*장치 볼트는 정기적(삼 개월에 한번)으로 조여주세요.

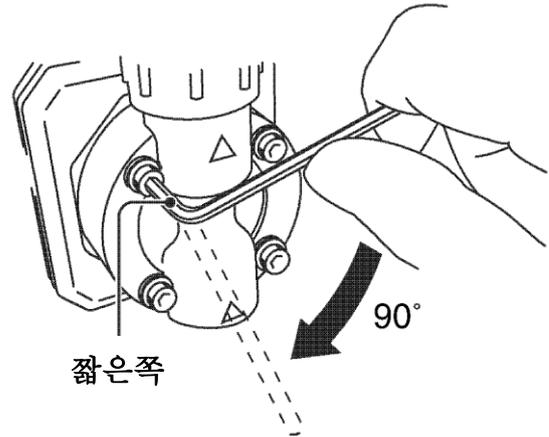
■토크렌치가 없는 경우(육각렌치를 사용)

육각렌치의 긴 쪽을 사용해 단단하게 조여준 뒤 ①, 짧은 쪽을 사용해 약 90° 조여 줍니다 ②).

①



②



공기제거를 실행

공기제거는 펌프나 흡입호스 안에 모여있는 공기를 내보내는 작업입니다. 공기가 모이면 정상적으로 토출이 되지 않기 때문에 이하에 경우에는 반드시 공기제거를 실행해주세요.

- 처음으로 펌프를 운전할 때
- 운전 중에 송액 불량시
- 탱크에 약액을 갈아 넣을 때
- 펌프를 장기간 정지한 후 운전할 때
- 보수, 점검 후

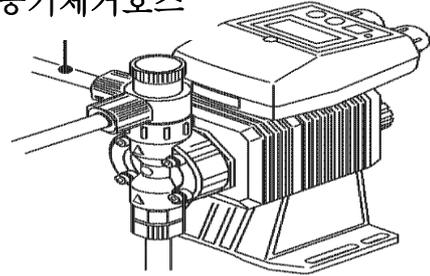
주의

- 공기제거를 할 때에는 공기와 약액이 같이 마구 분출합니다. 반드시 공기제거 호스를 약액 탱크로 돌리던가 별도의 용기에 약액을 받아주세요.
- 사용하는 액에는 손을 다치게 하거나 부품에 해를 끼치는 위험이 있습니다. 손이나 부품 등에 묻었을 때에는 바로 닦아주세요.

■EHN-□[09·11·16·21] [VC·VH·PC·PH·PP]형의 경우
작업 전에 확인해 주세요.

- 펌프에 공기제거 호스가 연결되어 있는 상태

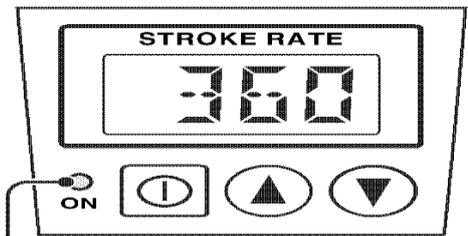
공기제거호스



1. 전원을 넣는다.

ON램프가 점등하면 현재의 운전모드의 화면이 표시된다

- *처음 전원을 넣었을 때는 매뉴얼 운전의 대기모드가 됩니다. 2회째 이후에는 전회 전원을 껐을 때의 모드가 됩니다.



ON램프

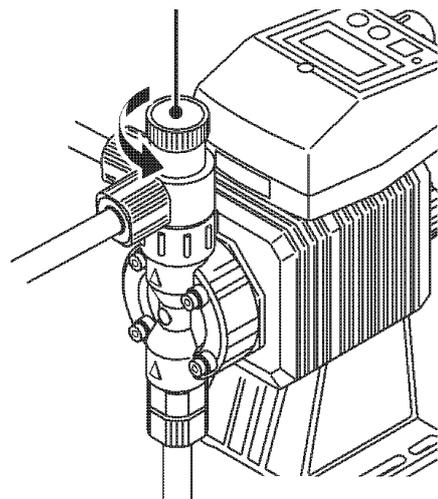
2. 스트로크 수를 360spm으로 조절한다.

- 표시부에 [360]으로 표시된 경우에는 이 조작용 필요 없습니다. 순번 3으로 가세요.
- 조절하는 방법은 [스트로크 수의 조절] (39페이지)를 봐주세요.

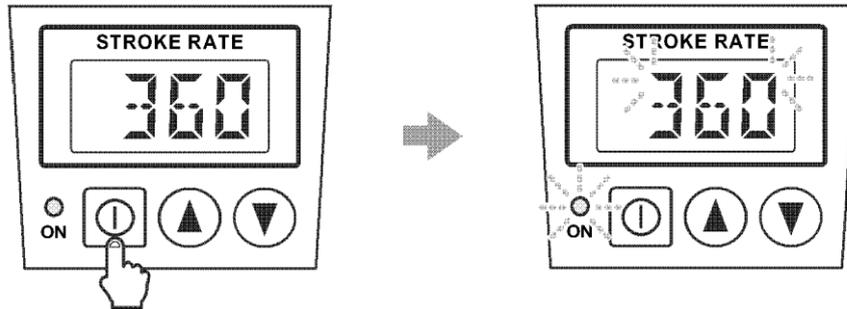
3. 공기제거 조절나사를 왼쪽으로 2번 돌려서 공기조절구를 연다.

- *3회전 이상은 돌리지 마세요. 공기제거 조절나사에서 액이 유출될 위험이 있습니다.

공기제거 나사



4. ①키를 눌러 그대로 10분 이상 펌프를 운전



5. ①키를 눌러 펌프를 정지

6. 공기제거 조절나사를 오른쪽으로 돌려 공기제거구를 닫는다.

7. 펌프의 토출측에서 액이 토출되는 것을 확인한다.

*액이 토출되지 않는 경우는 다시 한번 공기제거를 하세요.

8. 각부에서 액이 누출되지 않는지 확인

이상으로 공기제거를 끝내겠습니다.

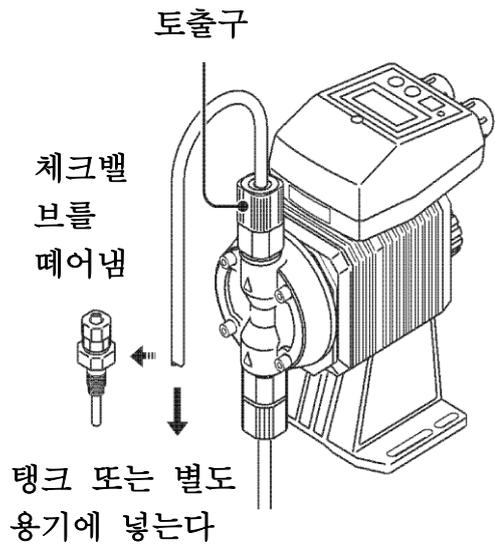
■EHN-□[11·21][FC] 또는 [31·36] [VC·VH·PC·PH·PP·FC]형의 경우

EHN-31·36형 또는 FC형에는 공기제거는 부속되어 있지 않습니다.

공기제거용 밸브를 배관에 설치하고 밸브의 개폐에 의해 공기제거를 실행하세요(23페이지 참조). 공기제거용 밸브를 설치되지 않는 경우 이하의 순서대로 공기제거를 실행하세요.

1. 토출구에 접속한 호스를 약액 탱크 또는 별도 용기에 넣는다.

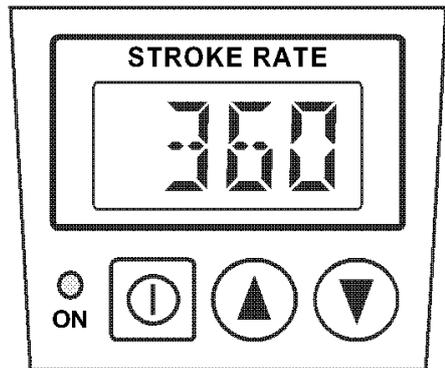
- *토출측에 체크밸브가 붙어있는 경우에는 떼어내 주세요.
- *처음으로 펌프를 운전하는 때 이외(탱크의 약액을 교환한 때, 장기간 정지 후에 운전재개 등)의 경우, 펌프 안이나 배관 안에 압력이 남아있는 가능성이 있습니다. 그 상태에서 체크밸브를 떼어낼 때 액이 튀는 위험이 있습니다. 튀지 않게 하기 위해 기계 닦는 걸레로 감는 등으로 떼어내 주세요.



2. 전원을 넣는다.

ON램프가 점등하고 현재의 운전모드의 화면이 표시됩니다.

- *처음으로 전원을 넣었을 때는 매뉴얼 운전 대기모드가 됩니다. 2회째 이후에는 전회 전원을 켜었을 때의 모드가 됩니다.



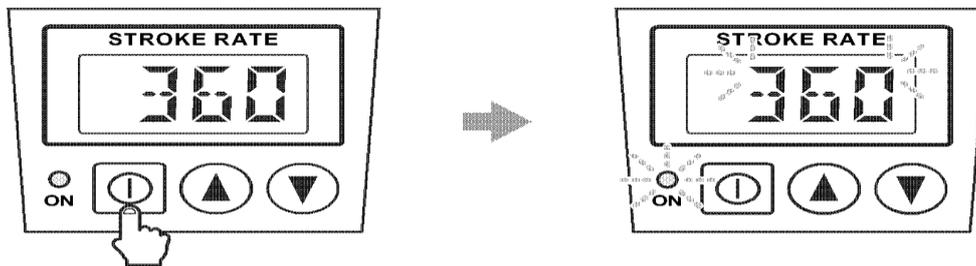
3. 스트로크 수를 360spm으로 조절

- 표시부에 [360]으로 표시되어 있는 경우는 이 조작은 필요 없습니다. 순서 4로 진행해주세요.
- 조절의 방법은 [토출량을 조절] (38페이지)를 봐주세요.

*VH/PH-V형은 300spm이 됩니다.

4. ①키를 눌러 그대로 10분 이상 펌프를 운전

운전시에는 ON램프와 스트로크 수 표시가 점멸



5. ①키를 눌러 펌프를 정지

6. 펌프헤드 안에 공기제거 되어 토출측에서 액이 토출되고 있는 것을 확인하고 토출측의 호스를 정규 배관에 연결

7. 각부에서 액이 누출되지 않는 것을 확인
이상으로 공기제거를 끝내겠습니다.

토출량을 조절

토출량은 스트로크 수와 스트로크 길이를 조절합니다.

스트로크 수는 1분간의 펌프동작 수(쇼트 수)입니다. Spm(strokeper minutes)로 표시합니다.

스트로크 수 조절로 쇼트회수에 의한 토출량 조절이 가능합니다.

스트로크 길이는 플런저의 가동량을 표시합니다.

스트로크 길이의 조절에 의해 펌프실의 용적이 변화해 1쇼트 정도의 토출량 조절이 가능합니다. 또 최대 가동량을 100%로 정의합니다.

토출량의 조절은 주로 스트로크 수로 실행되고 스트로크 수로 커버되지 않는 영역을 스트로크 길이 조절로 보충합니다.

펌프의 사용 조건과 액성 등을 고려해 적절한 스트로크 수와 스트로크 길이의 설정 값을 정해주세요.

본 펌프의 경우, 토출량의 조절은 이하의 순서로 실행하는 것을 추천합니다.

1. 스트로크 길이를 100%로 설정해 스트로크 수를 조절해서 대강의 토출량을 조절

- 스트로크 길이와 스트로크 수의 조절에 관해서 [스트로크 길이의 조절] (41페이지) [스트로크 수의 조절] (39페이지)를 봐주세요.

2. 토출량을 측정

3. 실제로 측정한 토출량이 소요량 이하의 경우는 스트로크 수의 증가시켜 재차 토출량을 측정

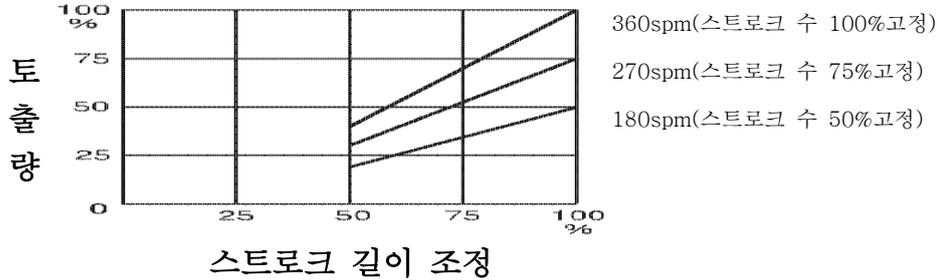
4. 스트로크 길이를 조절해 토출량을 미세 조정

5. 재차 토출량을 측정해 소요량이 나오는가를 확인

토출량과 스트로크 수 · 스트로크 길이의 관계

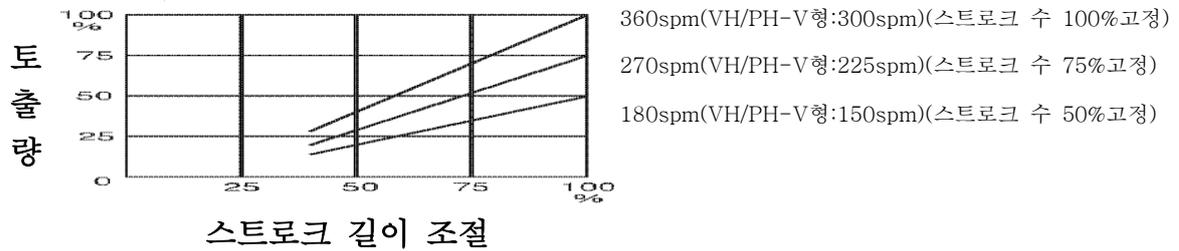
· B타입

스트로크 수 고정



· C타입

스트로크 수 고정



사용조건 · 액성에 의한 토출량의 조절방법

· 토출량의 배압이 높은 경우

스트로크 길이를 100% 고정으로 사용해서 스트로크 수의 조절합니다.

· 중화나 적정 등의 1쇼트 정도의 토출량에 의해 반응이 명확히 변화한 경우

스트로크 길이를 짧게 하고 1쇼트 정도의 토출량을 작게 하고 스트로크 수로 조절합니다.

· 기체 발생이 쉬운 액(차아염소산나트륨(NaOCl), 히드라진수용액($\text{N}_2\text{H}_2\text{O}_2$)등)의 경우

스트로크 길이를 100%고정하여 사용하고 스트로크 수를 조절합니다

스트로크 길이를 짧게 하면 가스락이 발생하기 쉽습니다.

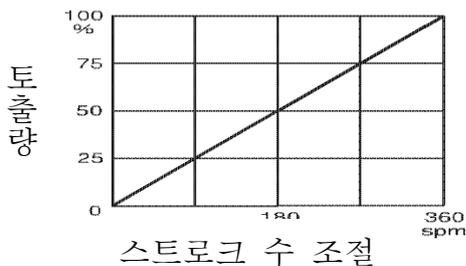
■ 스트로크 수의 조절

스트로크 수의 조절은 컨트롤 유닛의 조작부에서 실행합니다.

본 펌프에서는 스트로크 수를 1~360spm(VH/PH-V형은 1~360spm)의 범위에서 설정합니다.

토출량*과 스트로크 수의 관계는 이하 그림처럼 됩니다.

스트로크 길이 고정

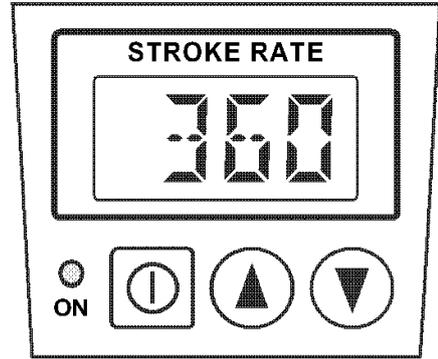


*명판기체 값을 100으로 한 백분율로 표시하고 있습니다.

1. 전원을 넣고 매뉴얼 운전모드로 한다

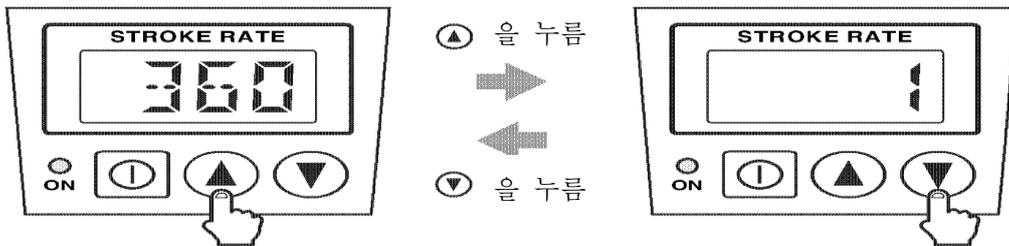
스트로크 수가 표시 되지 않는 경우는 매뉴얼 운전모드로 해서 스트로크 수를 표시시켜 주세요.

- [EXT] 또는 [.0]~[.360]으로 표시되는 경우는 ①키를 누르세요.
- [STOP] 또는 [-STOP]로 표시되는 경우는 [STOP기능을 해제](60페이지)를 보시고 STOP기능을 해제해 주세요.



2. ▲ 또는 ▼키를 사용해서 스트로크 수를 조절

- ▲키를 누르면 스트로크 수가 1 상승하고 ▼키를 누르면 1 하강합니다.
- 3초 이상 누르면 스트로크 수가 빠르게 변화합니다. 연속해서 누르면 1 또는 360로 일시 정지합니다. 일단 손가락을 떼고 다시 누르면 1의 경우는 360으로 360인 경우는 1됩니다.

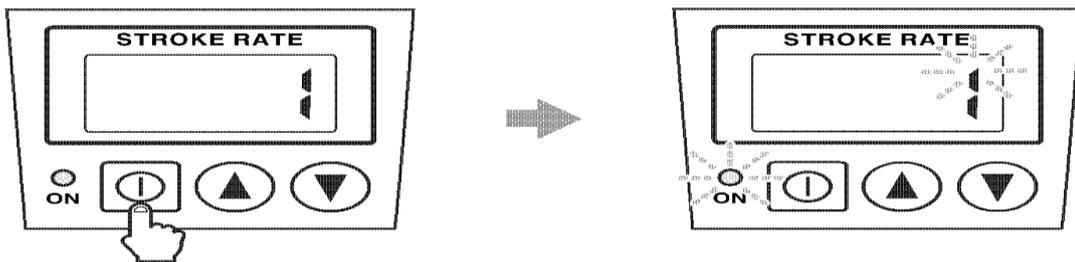


*VH/PH-V형은 1~300spm로 됩니다.

3. ①키를 누름

펌프의 운전이 시작되고 ON램프와 스트로크 수 표시가 점멸됩니다.

- 스트로크 수가 늦는 경우는 ON램프의 점멸주기가 길게 됩니다.

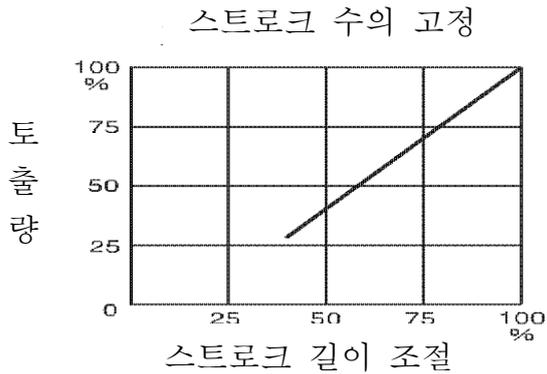


■스트로크 길이의 조절

스트로크 길이의 조절은 플런저의 돌아오는 양을 스트로크 길이 조절 다이얼로 변경하고 있습니다.

본 펌프에서는 플런저의 돌아오는 양을 0~100%까지 제어할 수 있으나 B타입은 50~100%, C타입은 40~100%으로 사용하는 것이 실용적입니다.

토출량*과 스트로크 길이의 관계는 이하의 그림처럼 됩니다.



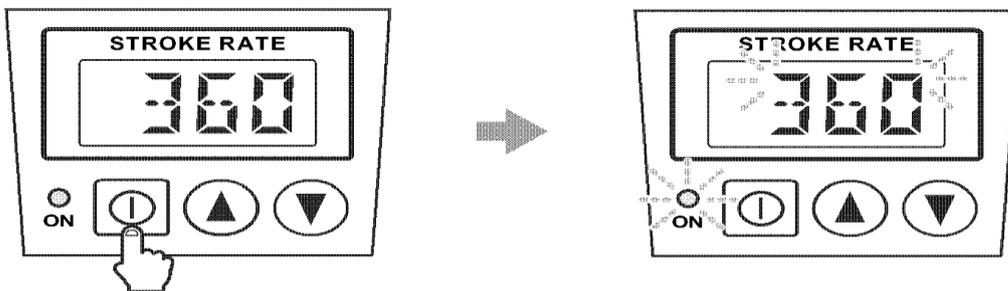
*명판기재 값은 100으로 한 백분율로 표시하고 있습니다

주의

펌프가 정지 중에는 절대 스트로크 길이 조절 다이얼을 돌리지 마세요.

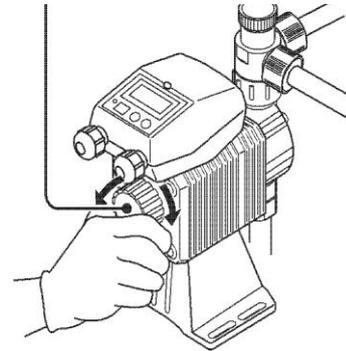
1. 전원을 넣고 ①키를 누르고 펌프를 운전시킨다.

운전시에는 ON램프와 스트로크 수 표시가 점멸합니다.



2. 펌프를 운전하면서 스트로크 길이 조절 다이얼을 돌려 토출량을 조절

스트로크 길이 조절 다이얼



장기간(1개월 이상)운전을 정지하는 경우의 주의

접액부와 배관 안을 세정

- 펌프를 정지하기 전에 깨끗한 물로 30분 정도 펌프를 운전해 접액부와 배관 안 세정해 주세요.

전원을 끌 때 주의

- 반드시 키 조작으로 펌프를 정지시켜 3초 이상 경과한 뒤에 전원을 꺼주세요. 3초 미만으로 전원을 끄면 펌프정지의 조작이 기억되지 않을 수 있습니다. 그 경우는 다시 한번 전원을 넣어서 펌프가 동작 할 때 약액이 토출 할 위험이 있습니다.

운전 재개 시에 송액 하지 않는 경우는

- 펌프에 전원을 넣어도 액을 빨아 올리지 못하고 송액하지 못하는 경우는 밸브세트를 청소해 주세요. 고착물 등이 있을 때에는 제거해 주세요.
- 펌프 헤드부에 공기가 혼입되어 있는 경우는 공기제거를 실행하고 토출량을 재조절해 주세요. 자세한 사항은 [공기제거 실행](33페이지), [토출량을 조절](38페이지)를 봐주세요.

펌프의 조작

본 펌프에서는 컨트롤 유닛을 조작해서 각종 설정을 하고 운전을 제어합니다. 운전모드에 의해 제어할 수 있는 기능이 다르기 때문에 이 항목을 잘 읽고 정확히 사용해 주세요.

각 파라미터에 대해서

파라미터	초기값	설정범위	스텝
스트로크수* ₁	360 (VH/PH-V형: 300spm)	1~360 (VH/PH-V형: 1~300spm)	1* ₂
분주/카운터 선택	/NNN	/NNN, XNNN	—
분주치	1	1~999	1* ₂
카운터치	1	1~999	1* ₂
표시화면 선택	E-EX	E-EX, E-SP	—
채터링 설정* ₃	T-5	T-5, T-10, T-50	—
STOP기능* ₄	M-OFF	M-ON, M-OFF	—

*₁ EXT운전 모드의 상한 스트로크 수가 됩니다.

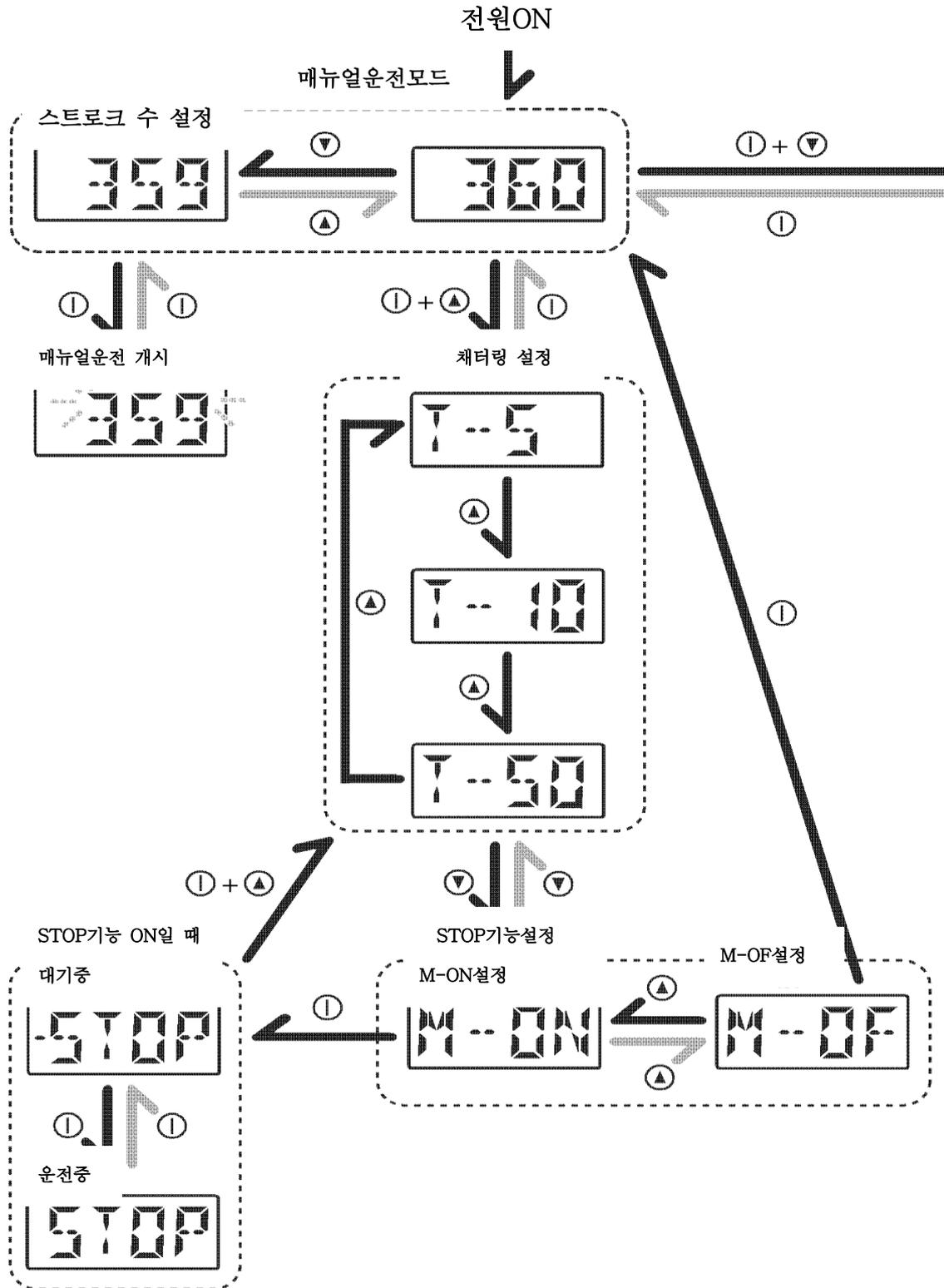
*₂ 키를 1회 누르면 하나씩 변화합니다. 계속 누르고 있으면 연속으로 변화합니다.

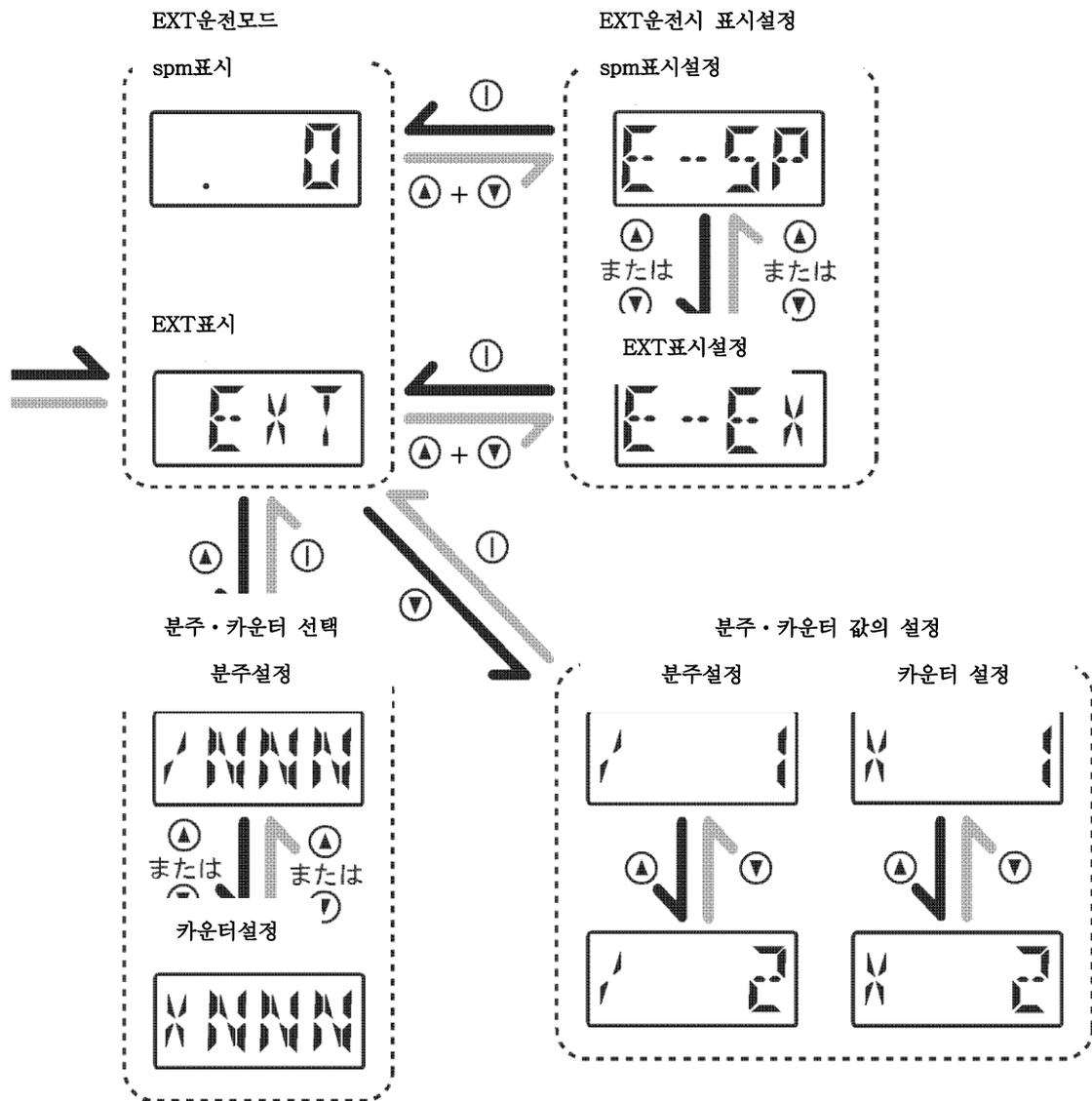
*₃ 수치가 클수록 펄스신호가 강해지지만 ON시간이 짧은 펄스신호가 읽기 힘들어집니다. 수치는 펄스신호를 인식하는 대강의 시간(msec)을 표시합니다. 펄스신호의 ON시간을 채터링 설정의 수치보다도 크게 해주세요.

*₄ M-ON에 설정한 후, 매뉴얼 운전대기로 돌아간 때에 STOP신호가 입력되어 있으면 바로 펌프의 운전이 시작됩니다. 설정변경 후에는 주의해 주세요.

조작의 흐름

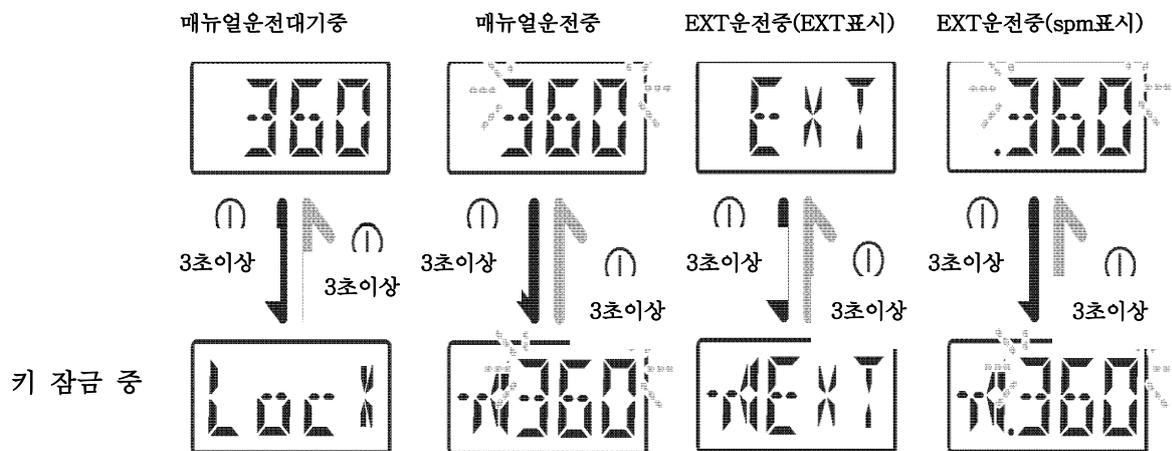
본 펌프의 기능과 조작의 흐름은 이하의 그림과 같습니다.





키 잠금기능

다음 화면은 키 조작을 하지 못하도록 하는 것이 가능합니다.

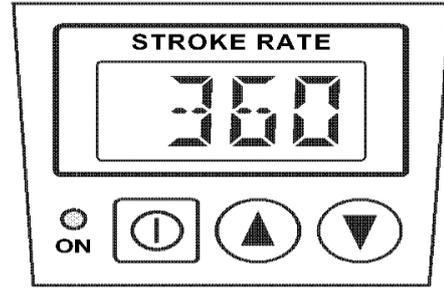


매뉴얼(수동)운전을 실행

1. 전원을 넣는다

ON램프가 점등하고 현재 운전모드의 화면이 표시된다.

*처음으로 전원을 넣는 때에는 매뉴얼 운전의 대기모드가 됩니다. 2회째 이후는 전회 전원을 껐을 때의 모드가 됩니다.

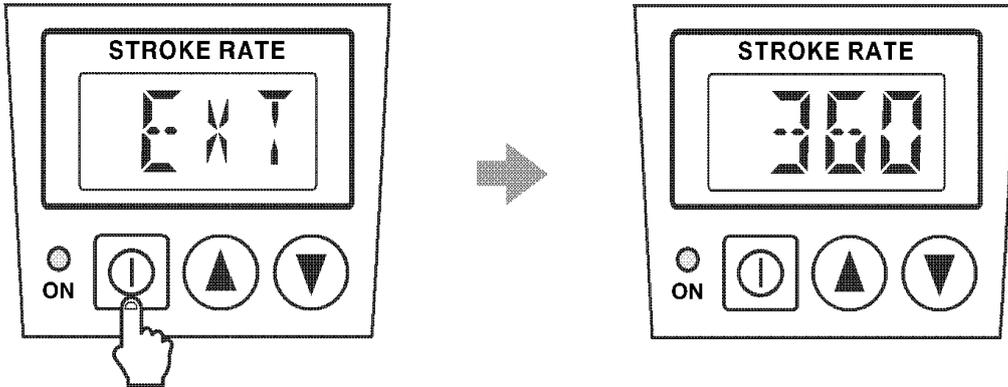


2. 매뉴얼 운전모드로 한다

표시부에 스트로크 수(1~360)가 표시 된 경우에는 이 조작은 필요하지 않습니다. 순번 3을 실행하세요.

표시부[EXT] 또는 [.0]~[.360]으로 표시된 경우

①키를 눌러 매뉴얼 운전모드로 해주세요.

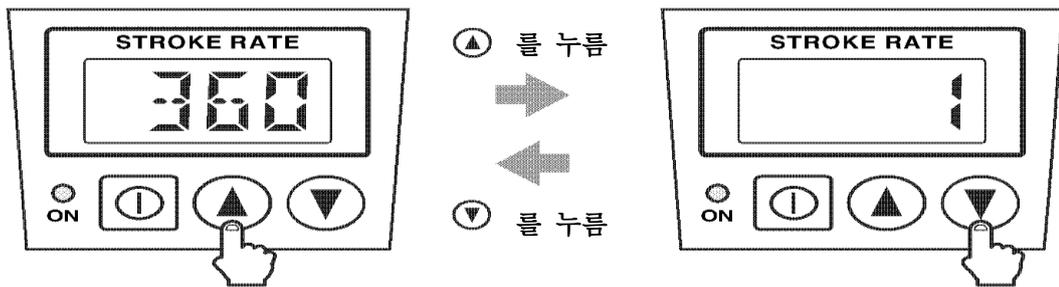


표시부에 [STOP] 또는 [-STOP]로 표시된 경우

[STOP기능을 해제](60페이지)를 보시고 STOP기능을 해제해 주세요.

3. ▲ 또는 ▼ 키를 사용해 스트로크 수를 조절

- ▲ 키를 누르면 스트로크 수가 1 증가하고 ▼ 키를 누르면 1 감소합니다.
- 3초 이상 누르고 있으면 스트로크 수가 빠르게 변화합니다. 연속해서 누르고 있으면 1 또는 360으로 일시 정지합니다. 일단 손을 떼고 다시 누르면 1의 경우는 360이 되고 360의 경우는 1이 됩니다.

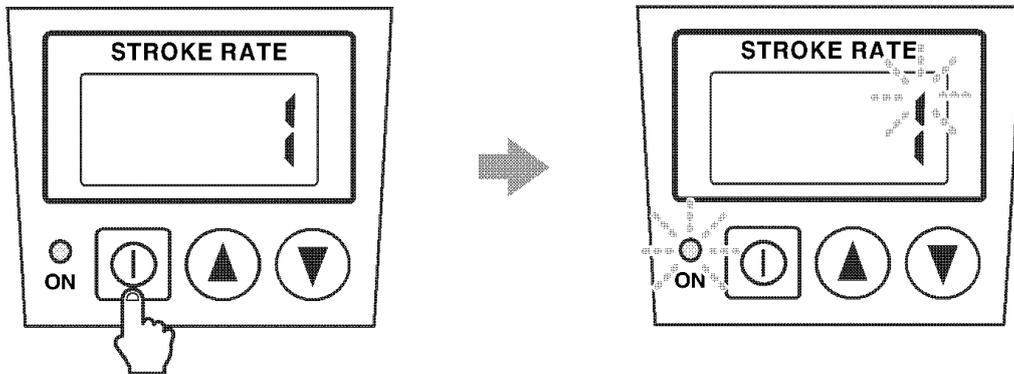


* VH/PH-V형은 1~300spm이 됩니다.

4. Ⓜ 키를 누름

펌프의 운전이 시작되고 ON램프와 스트로크 수 표시가 점멸합니다.

- 스트로크 수가 많은 경우는 점멸주기가 짧아집니다.



EXT운전을 실행

외부 EXT신호입력 (펄스신호)에 의해 펌프의 운전을 제어합니다.

■EXT운전 모드로 한다

외부 EXT신호로 펌프를 제어할 때에는 EXT운전의 상한 스트로크 수를 설정하고 EXT운전모드로 합니다. EXT운전모드로 바꾸면 바로 외부 EXT신호 입력과 동기되어 운전합니다.

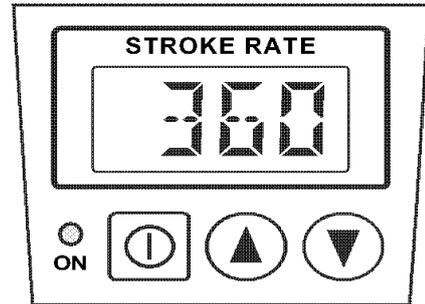
주의

- EXT운전모드로 펌프가 운전하는 상한 스트로크 수는 매뉴얼 운전모드로 표시되어 스트로크 수가 됩니다. 예를 들면 매뉴얼 운전모드로 표시되는 스트로크 수가 200spm의 경우 360spm의 펄스신호가 입력되어도 펌프동작의 스트로크 수는 200spm으로 운전됩니다.
- 설정 스트로크 수가 360spm(VH/PH-V형은 300spm)의 상태로 ▲ 을 누르면 1spm로 변화하므로 스트로크 수를 설정할 때에는 주의해주세요

1. 매뉴얼 운전모드로 한다.

매뉴얼 운전모드로 해서 스트로크 수를 표시시켜 주세요.

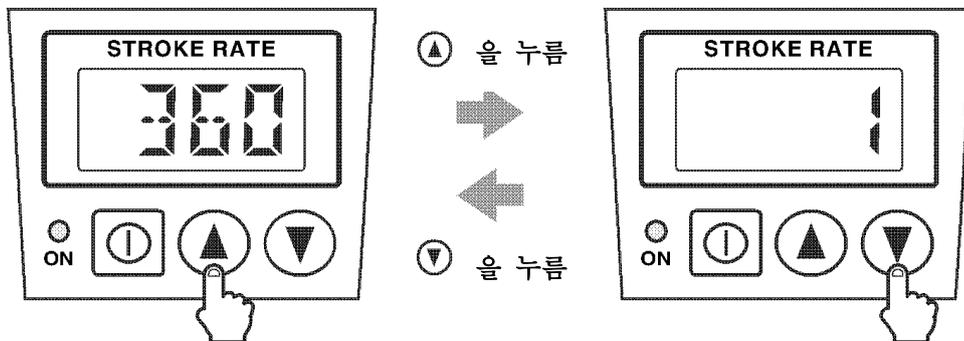
- [EXT]또는 [.0]~[.360]으로 표시되어 있는 경우는 ①키를 누릅니다.
- [STOP]또는 [-STOP]로 표시되는 경우는 [STOP기능을 해제](60페이지)를 보시고 STOP기능을 해제해주세요.



2. ▲ 또는 ▼ 키를 사용해 EXT운전의 상한 스트로크 수를 설정

펌프가 운전하고 있는 때에는 ①키를 눌러 펌프를 정지시키고 스트로크 수를 설정해주세요.

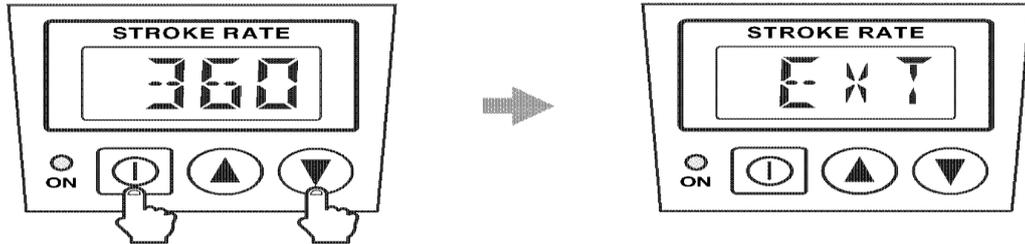
- ▲ 키를 누르면 스트로크 수가 1 증가하고 ▼ 키를 누르면 1 감소합니다.
- 3초 이상 누르면 스트로크 수가 빠르게 변화합니다. 연속으로 누르면 1 또는 360으로 일시 정지 합니다. 일단 손을 떼고 다시 누르면 1의 경우는 360으로 360의 경우는 1이 됩니다.



* VH/PH-V형은 1~300spm이 됩니다.

3. ①키를 누르면서 ▼키를 눌러 EXT운전모드로 한다.

EXT운전모드로 바꾸면 바로 외부 EXT신호입력과 동기되어 펌프가 운전합니다.



■EXT운전의 각종설정을 실행

EXT운전에서는 이하의 설정을 실행됩니다.

- 카운터 설정
펄스신호 1회에 대하여 펌프동작의 회수를 지정하고 펌프를 제어합니다.
- 분주설정
펌프동작 1회에 대하여 펄스신호의 회수를 지정하고 펌프를 제어합니다.
- 채터링 설정
채터링에 의해 펄스신호의 불규칙에 대하여 노이즈 성분이 발생하지 않도록 조절합니다
- 표시화면설정
EXT운전모드 안에 표시를 [EXT]로 할지 spm표시로 할지 선택합니다.

주의

①키를 누르면 현재의 설정이 확정되고 기억되므로 설정을 변경하면 반드시 ①키를 눌러 주세요. ①키를 누르기 전에 전원을 끄면 변경 값이 기억되지 않습니다.

용어설명

채터링

릴레이나 스위치가 바뀔 때에 발생하는 기계적 진동에 의해 전기신호가 ON/OFF를 반복되는 현상입니다. 펄스신호의 불규칙이 원인이 됩니다.

●카운터 설정

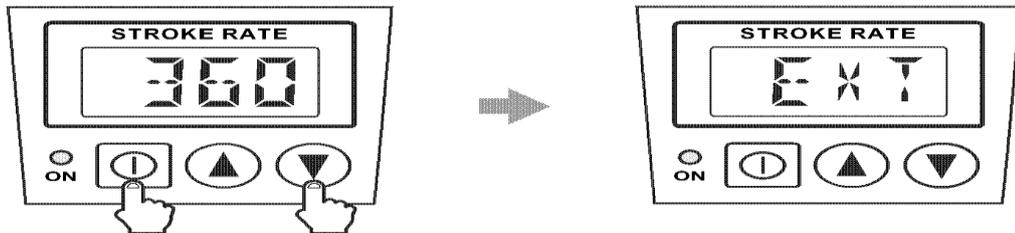
펄스신호 1회에 대하여 펌프동작의 회수를 지정하여 펌프를 제어할 때에 설정합니다. 펌프동작은 1~999회의 범위에서 설정할 수 있습니다.

주의

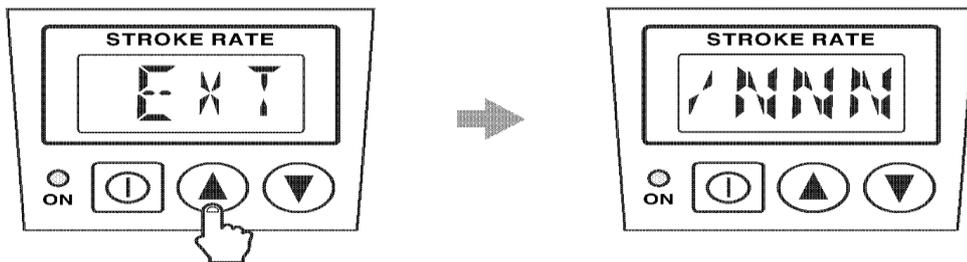
설정을 하고 있을 때에는 외부 EXT신호를 입력하지 마세요.

1. EXT운전모드로 한다

- 매뉴얼 운전모드의 경우는 ①키를 누르면서 ④키를 누르면 EXT운전모드로 합니다.
- 펌프가 운전중인 경우는 ①키를 눌러 펌프를 정지시키고 EXT운전모드로 해주세요.

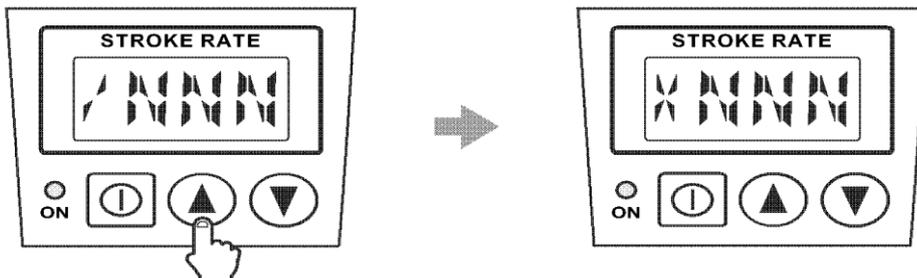


2. ▲키를 눌러 분주·카운터 선택화면으로 한다

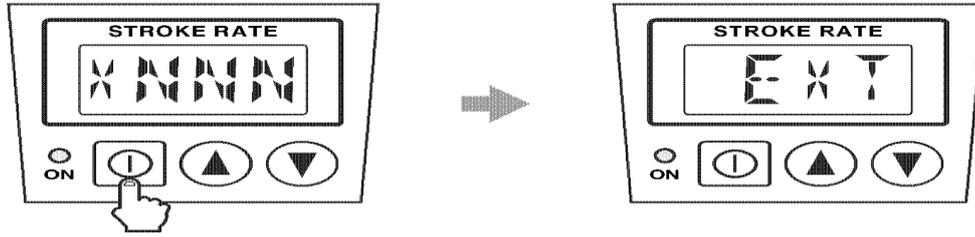


3. [X NNN] (카운터 설정)을 선택한다

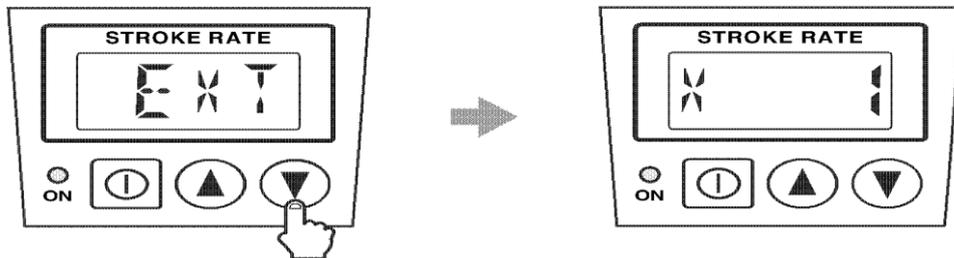
▲또는 ▼키를 누를 때는 [X NNN] (카운터 설정) ↔ [/NNN] (분주설정)이 변합니다.



4. ①키를 눌러 EXT운전모드로 돌아간다

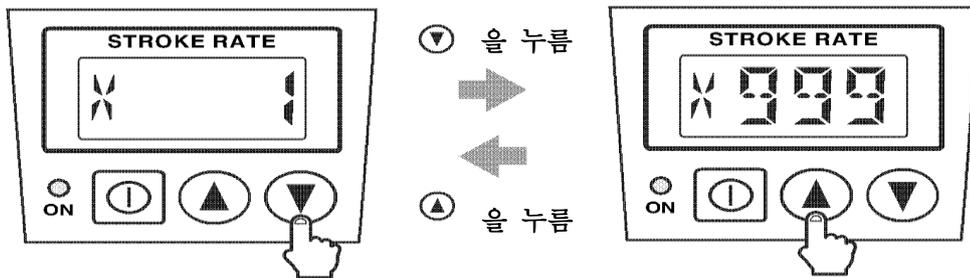


5. ④키를 눌러서 카운터 값의 설정화면으로 한다.

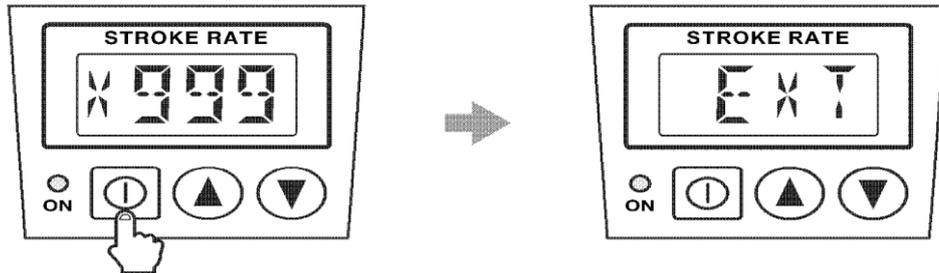


6. ③ 또는 ④키를 사용해서 카운터 값을 설정한다

- ③키를 누르면 카운터 값이 1 증가하고 ④키를 누르면 1 감소합니다.
- 3초 이상 누르고 있으면 카운터 값이 빠르게 변화합니다. 연속으로 누르면 1 또는 999로 일시정지 합니다. 일단 손을 떼고 다시 누르면 1의 경우는 999로 999의 경우는 1이 됩니다.



7. ①키를 눌러 EXT운전모드로 돌아간다



카운터 설정으로 EXT운전이 개시됩니다.

●분주설정

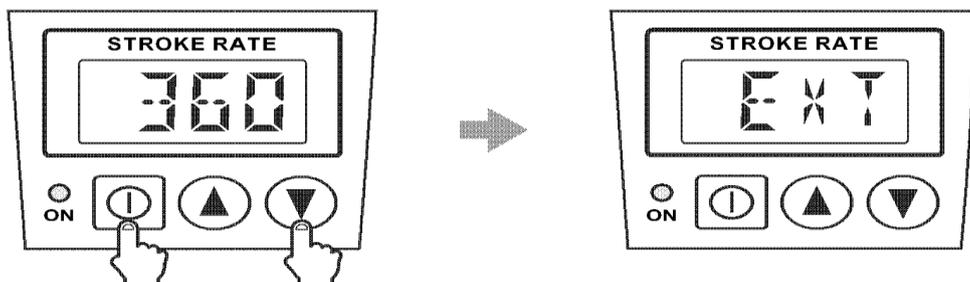
펌프동작 1회에 대해서 펄스신호의 회수를 지정해서 펌프를 제어할 때에 설정합니다. 펄스신호는 1~999회의 범위에서 설정할 수 있습니다.

주의

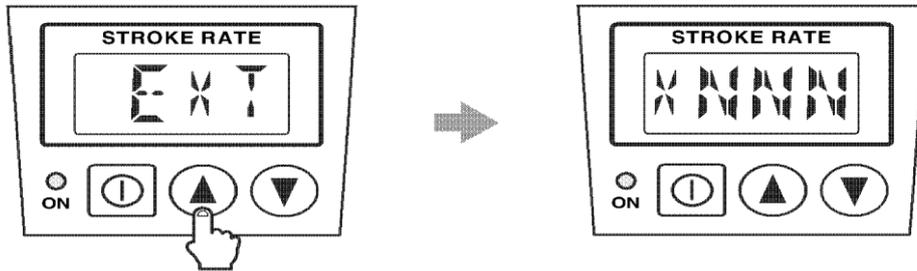
- 분주설정을 [/1]로 한 경우 매뉴얼 운전모드의 스트로크 수 전후의 펄스신호가 입력된 때에 불규칙인 동작을 할 수도 있습니다. 이것은 잉여신호의 캔슬기능이 움직이고 있기 때문에 고장이 아닙니다. 이 경우는 카운터 설정을 [X1]로 해서 사용해 주세요.
- 설정을 하고 있을 때에는 외부EXT신호를 입력하지 마세요.

1. EXT운전모드로 한다

- 매뉴얼 운전모드의 경우는 ①키를 누르면서 ④키를 눌러서 EXT운전모드로 합니다.
- 펌프가 운전중인 경우는 ①키를 눌러서 펌프를 정지시키고 EXT운전모드로 해 주세요.

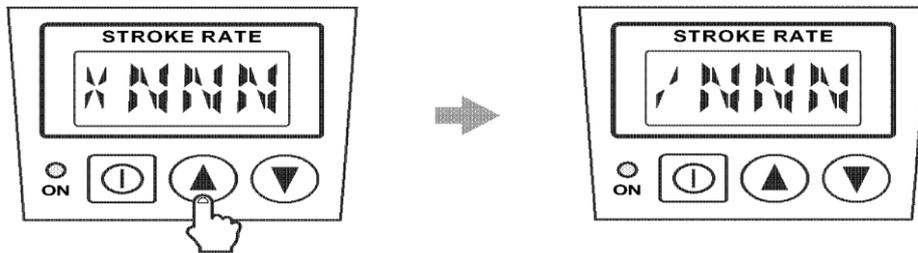


2. ▲키를 눌러서 분주·카운터 선택화면으로 한다

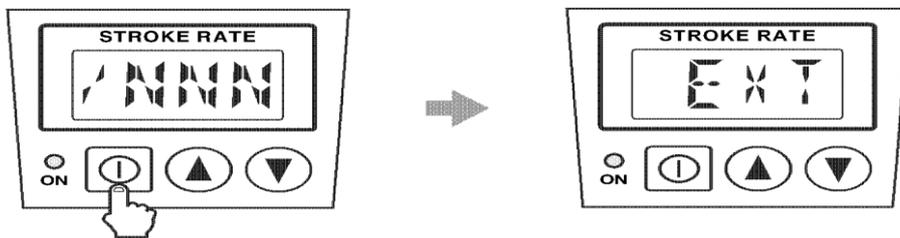


3. [/NNN] (분주설정)을 선택한다

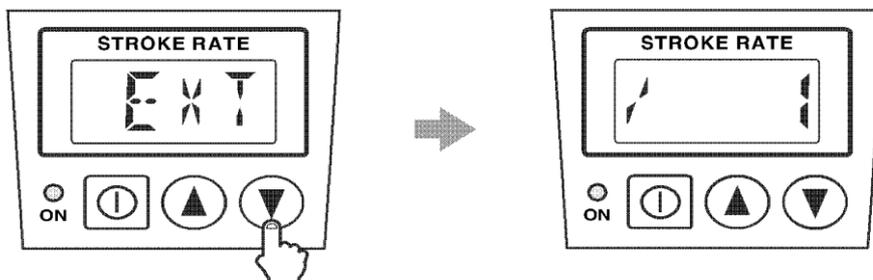
▲ 또는 ▼키를 누를 때 [X NNN](카운터 설정) ↔ [/NNN] (분주설정)이 바뀝니다.



4. ①키를 눌러서 EXT운전모드로 돌아간다

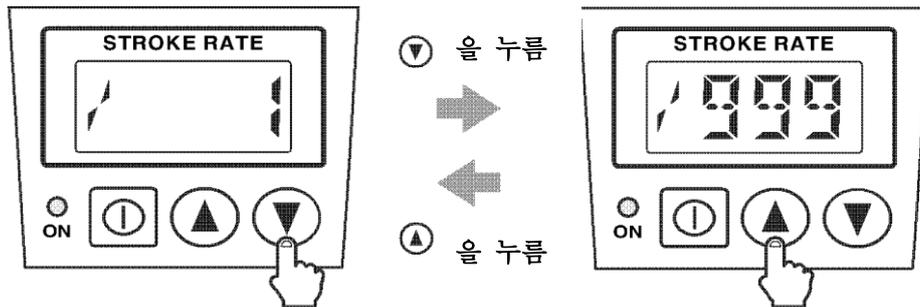


5. ▼키를 눌러서 분주 값의 설정화면으로 한다

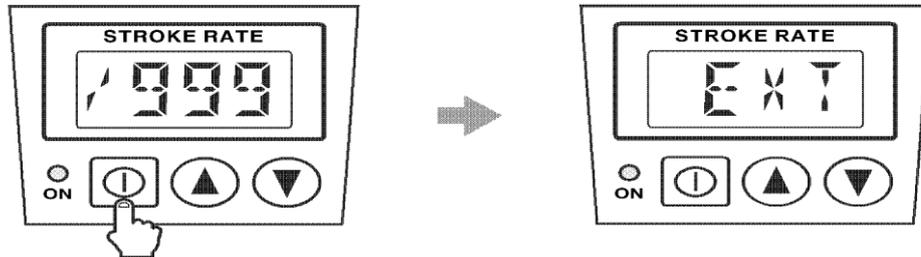


6. ▲ 또는 ▼ 키를 사용해서 분주 값을 설정한다

- ▲ 키를 누르면 분주 값이 1 증가하고 ▼ 키를 누르면 1 감소한다.
- 3초 이상 누르고 있으면 분주 값이 빠르게 변화합니다. 연속해서 누르고 있으면 1 또는 999로 일시 정지합니다. 일단 손을 떼고 다시 누르면 1의 경우는 999, 999의 경우는 1이 됩니다.



7. Ⓜ 키를 눌러 EXT 운전모드로 돌아간다



분주설정으로 EXT운전이 개시됩니다.

● 채터링 설정

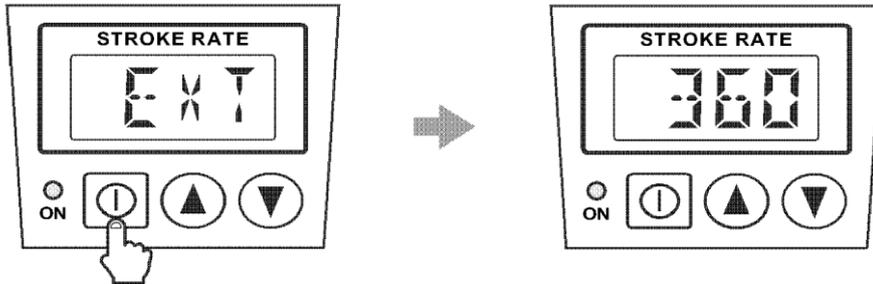
채터링에 의한 펄스신호의 불규칙에 대하여 노이즈 성분이 발생하지 않도록 조절할 때 설정합니다. 기본적으로 [T-5](초기설정)에서 노이즈 성분이 많은 경우만 [T-10], [T-50]으로 변경해 주세요.

주의

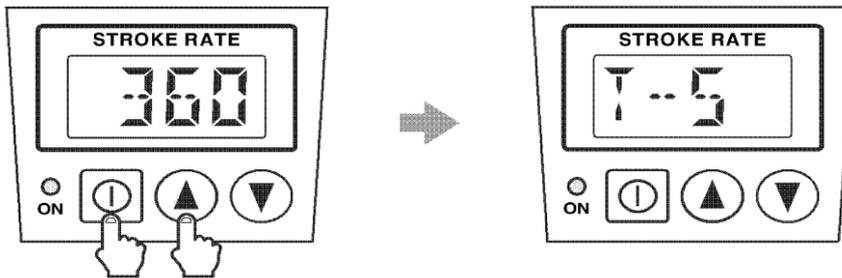
전자펌프 컨트롤러 50시리즈 또는 EUC-70P와의 조합으로 사용하는 경우는 [T-5](초기설정)을 설정하고 사용해 주세요. [T-10], [T-50]으로 사용할 때 펌프가 동작하지 않는 경우가 있습니다.

1. 매뉴얼 운전모드로 한다

• EXT운전모드의 경우는 ①키를 눌러 매뉴얼 운전모드로 합니다.



2. ①키를 누르면서 ▲키를 누르면 채터링 설정의 화면이 된다
표시부에 [T-5](초기설정) 또는 [T-10], [T-50]으로 표시됩니다.



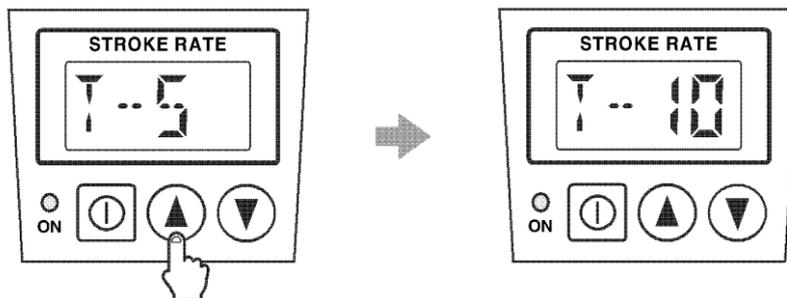
3. ▲키를 눌러 설정을 변경한다

▲키를 누를 때 [T-5] → [T-10] → [T50]로 변경됩니다.

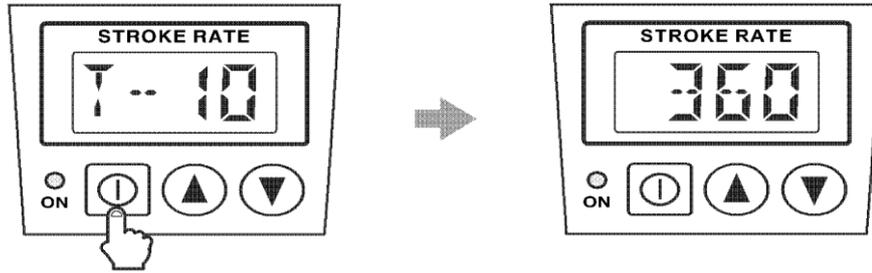
*수치는 펄스신호를 인식하고 대략의 시간(msec)를 표시합니다.

*수치가 클수록 펄스신호의 불규칙이 강해지지만 ON시간이 짧은 펄스신호를 읽기 힘들게 됩니다. 펄스신호의 ON시간을 채터링 설정의 수치보다도 크게 해주세요.

*자기펌프 컨트롤러 50시리즈 또는 EUC-70P와의 조합해서 사용하는 경우는 [T-5]에 설정해주세요.



4. ① 키를 눌러서 매뉴얼 운전모드로 돌아간다



● 표시화면선택

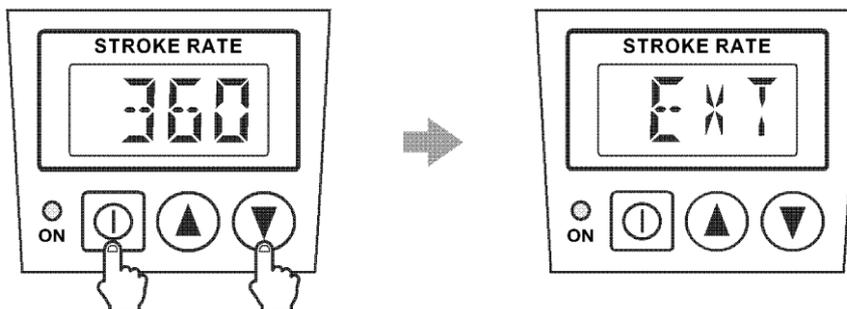
EXT운전모드 중의 표시를 EXT표시로 할지 spm표시로 할지 선택합니다. EXT표시로 설정할 때에는 [EXT]로, spm표시로 설정할 때에는 실제의 펌프동작 스트로크 수가 표시됩니다.

주의

- spm표시로 설정한 경우에 표시되는 spm은 실제로 펌프동작 스트로크 수로서 외부 EXT신호의 입력펄스 수는 아닙니다. 또한 표시되는 spm은 정확한 값이 아니므로 양해해주세요.
- 설정을 하고 있을 때에는 외부 EXT신호를 입력하지 마세요.

1. EXT운전모드로 한다

- 매뉴얼 운전모드의 경우는 ① 키를 누르면서 ④ 키를 눌러서 EXT운전모드로 합니다.
- 펌프가 운전 중인 경우는 ① 키를 눌러서 펌프를 정지시킨 후에 EXT운전모드로 해주세요.



STOP기능으로 제어

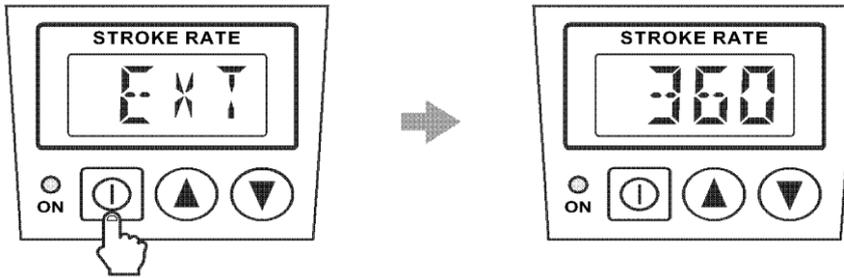
외부 STOP신호입력에 의해 펌프의 운전 또는 정지를 제어합니다.

- 신호입력시정지: M-OF설정
STOP신호가 입력되어 있을 동안, 펌프를 정지합니다.
- 신호입력시운전: M-ON설정
STOP신호가 입력되어 있을 동안, 펌프를 운전합니다.

■STOP기능을 설정

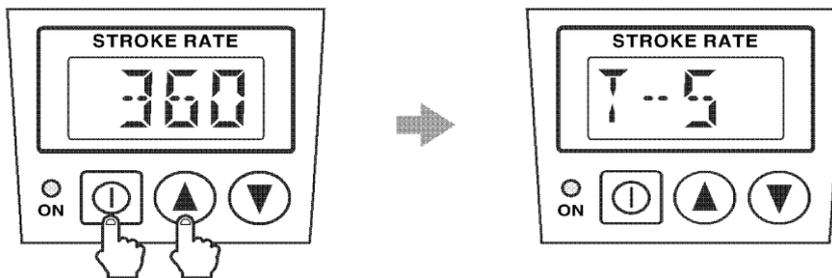
1. 매뉴얼 운전모드로 한다

- EXT운전모드의 경우는 ① 키를 눌러서 매뉴얼 운전모드로 합니다.



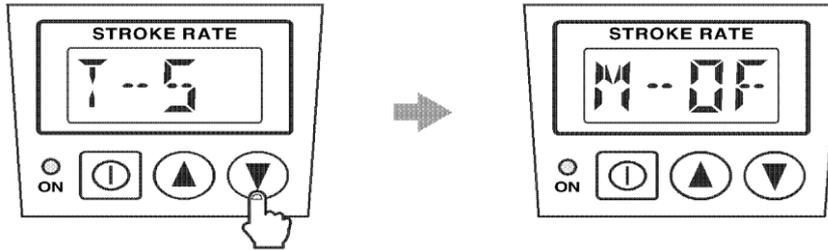
2. ① 키를 누르면서 ▲ 키를 눌러 채터링 설정의 화면으로 한다

표시부에 [T-5] 또는 [T-10], [T-50]로 표시됩니다.

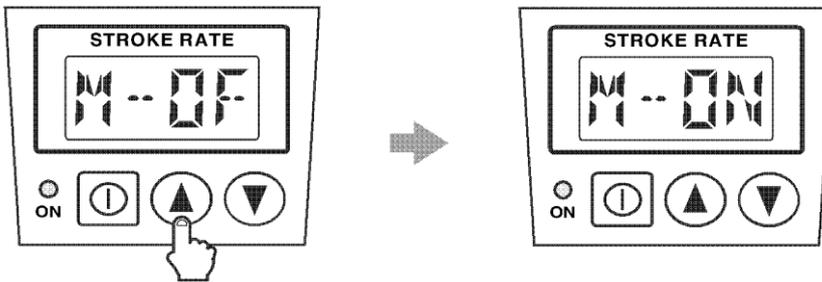


3. ▼키를 눌러서 STOP기능의 설정화면으로 한다

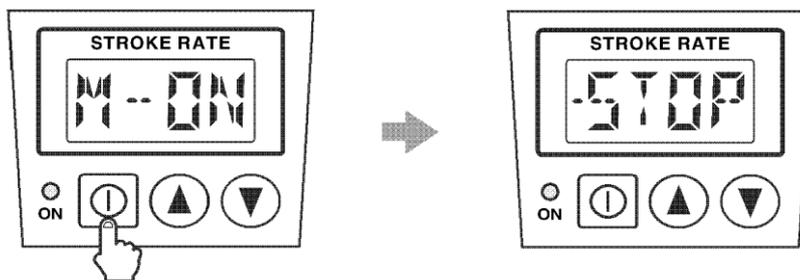
표시부에 [M-OF](초기설정) 또는 [M-ON]으로 표시합니다.



4. ▲키를 눌러서 [M-OF](신호입력시 정지) 또는 [M-OF](신호입력시 운전)을 선택



5. ⓪키를 눌러서 매뉴얼 운전모드로 돌아간다



STOP기능동작 중의 화면표시입니다.

■STOP기능을 해제

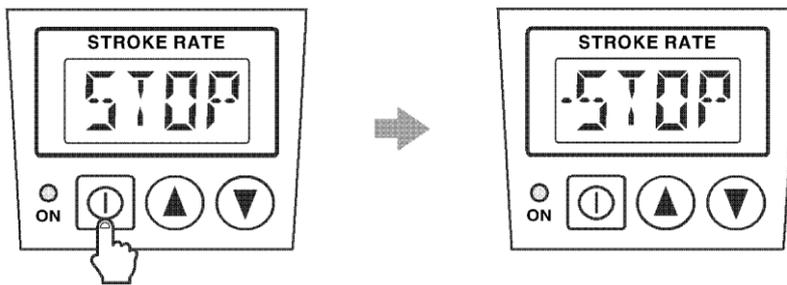
STOP기능은 현재의 설정을 역으로 하면 해제할 수 있습니다.

예) [M-OF] → [M-ON]

[M-ON] → [M-OF]

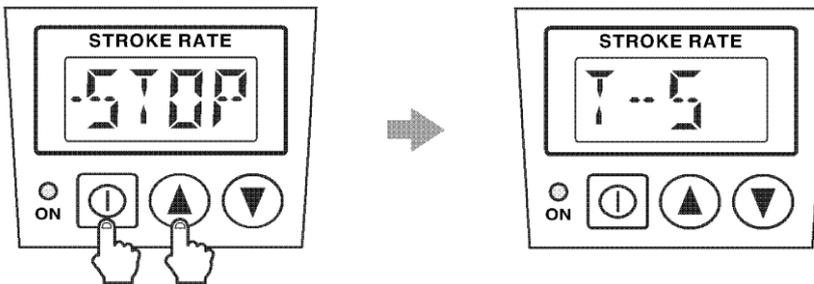
1. STOP기능의 매뉴얼 운전대기상태 (-STOP)로 한다

- [STOP]로 표시되어 있는 경우나 EXT운전모드의 경우는 ① 키를 눌러서 [-STOP]로 표시되게 합니다.
- [-STOP]로 표시되어 있는 경우는 순서 2를 실행해주세요.



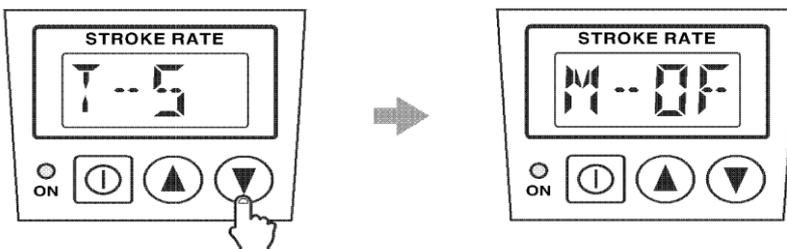
2. ①키를 누르면서 ▲키를 눌러서 채터링 설정의 화면으로 한다

표시부에 [T-5] 또는 [T-10], [T-50]로 표시됩니다.



3. ▼키를 눌러서 STOP기능의 설정화면으로 한다

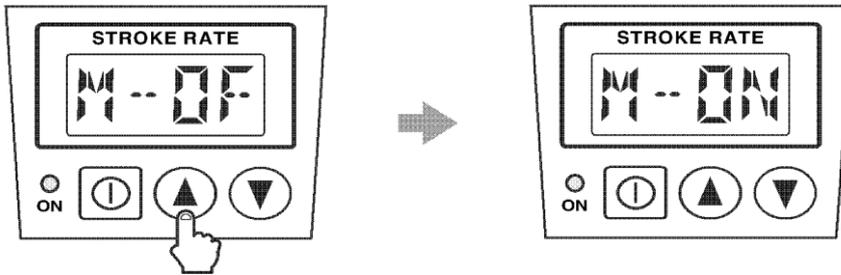
표시부에 [M-OF](초기설정) 또는 [M-ON]으로 표시됩니다.



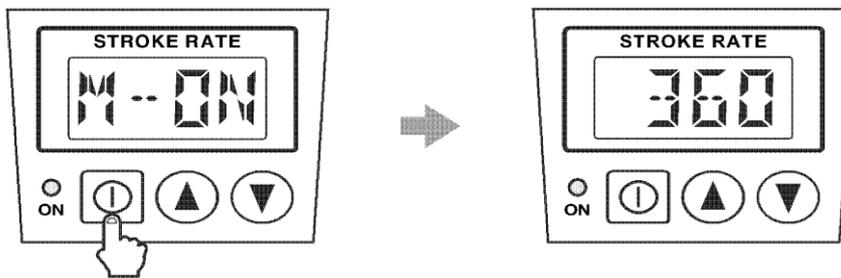
4. ▲키를 눌러서 현재의 설정을 변경한다

[M-OF]으로 표시되어 있는 경우는 [M-ON]으로, [M-ON]으로 표시되어 있는 경우는 [M-OF]로 변경합니다.

[M-OF]의 경우



5. ⓪키를 눌러서 매뉴얼 운전모드의 펌프정지 상태로 돌아간다



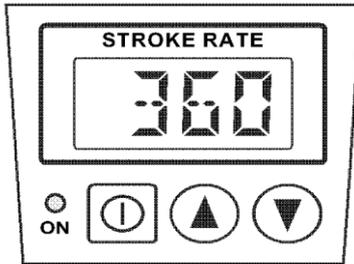
STOP기능이 해제됩니다.

조작키를 잠금(키 잠금기능)

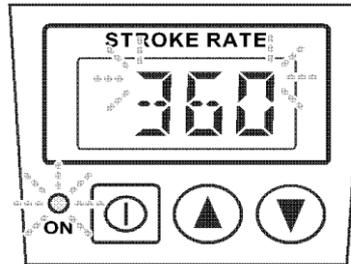
오조작을 방지하기 위해 키 조작을 할 수 없도록 할 수 있습니다.
키 잠금은 이하의 상태일 때 할 수 있습니다.

• 매뉴얼 운전기능모드

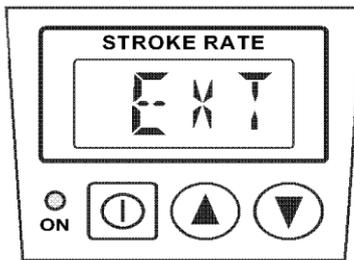
정지중



운전중



• EXT운전모드

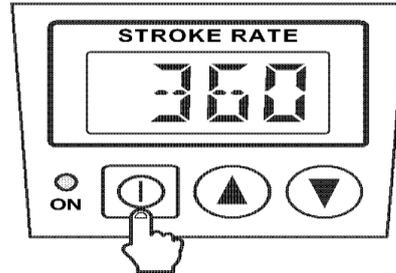


주의

- 키 잠금 기능이 실행되고 있는 때에는 모든 키 조작을 할 수 없습니다. 긴급하게 펌프를 정지시키고 싶은 때에는 주 전원을 꺼주세요. 이 경우, 재차 전원을 넣을 때에는 키 잠금 상태로 기동합니다.
- 외부 STOP신호가 입력되어 있을 때는 ①키를 3초 이상 누를 경우 표시는[STOP] 또는 [-STOP]에서 바뀌지 않지만 키 잠금 기능은 유효하여 이후의 키 조작을 할 수 없습니다. 단지 외부 STOP신호의 입력이 해제되면 키 잠금 화면이 바뀝니다.

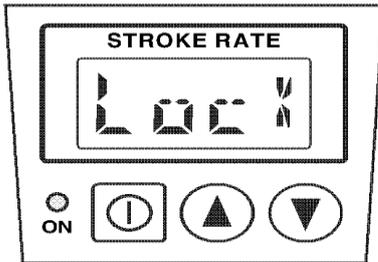
키 잠금을 한다

1. ①키를 3초 이상 누른다

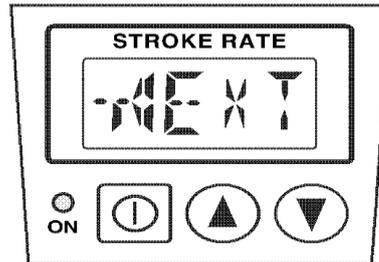


키 잠금이 유효가 되어 다음처럼 표시가 바뀝니다.

매뉴얼 운전모드의 경우



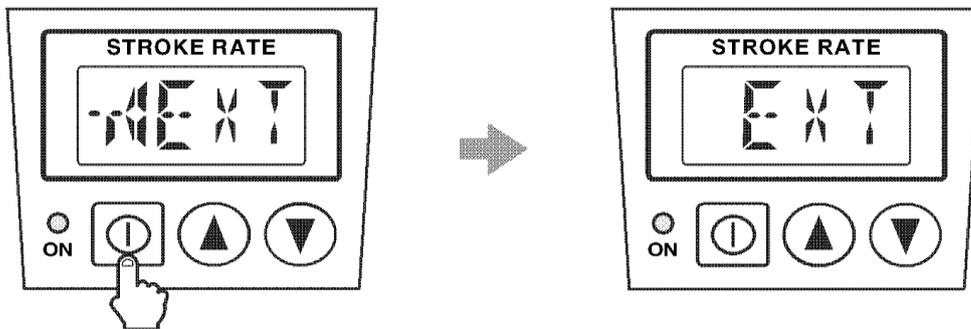
EXT운전모드의 경우



키 잠금을 해제한다.

1. 키 잠금 상태에서 ①키를 3초 이상 누른다

키 잠금이 해제되어 키 조작이 가능하도록 된다.



보수

본 장에서는 트러블이 발생했을 때 대처방법, 점검, 소모품의 교환, 분해도, 사양 등에 대해서 설명합니다.

✖반드시 지켜주세요

- 보수, 점검, 분해, 조립 등에 대해서는 본 취급설명서의 지시를 따라주세요. 본 취급 설명서에 기재된 범위 이외는 절대로 분해하지 마세요.
- 분해, 조립, 유지보수 등의 작업을 하는 때에는 반드시 보호도구(방호안경, 작업모자, 마스크, 내약품성 장갑 등)를 착용해주세요.
- 작업 할 때에는 반드시 전원을 끄고 펌프 또는 장치를 정지시킨 뒤에 해 주세요(아래의 사항 참조).

전원을 끌 때 주의

반드시 키 조작으로 펌프를 정지시키고 3초 이상 경과하면 전원을 꺼주세요. 3초 미만 일 때 전원을 끄면 펌프정지의 조작이 기억되지 않을 수 있습니다. 이 경우는 재차 전원을 넣었을 때에 펌프가 동작하고 약액이 토출 할 위험이 있습니다.

고장인가? 라고 생각되면

처음에는 아래의 사항을 한번 더 체크해주세요. 그래도 해결되지 않을 때에는 판매점 또는 당사로 상담해주세요

상태	원인	대책
펌프가 동작하지 않는다(ON램프가 점등하지 않는다. 표시되지 않는다)	전압이 저하	<ul style="list-style-type: none"> 전압을 정상으로 돌린다 허용전압범위: AC90V~264V
	펌프에 전원이 공급되어 있지 않는다	<ul style="list-style-type: none"> ON/OFF스위치가 있는 경우는 스위치가 ON이 되어있는가 확인 올바르게 배선을 고친다 단선되어 있는 경우는 배선을 교환한다.
액을 흡입하지 못한다	컨트롤 유닛의 전자회로가 고장	<ul style="list-style-type: none"> 컨트롤 유닛을 교환
	펌프가 공기 잠금되어 있다	<ul style="list-style-type: none"> 공기제거를 실행(33페이지 참조)
	펌프의 스트로크 길이가 너무 짧다	<ul style="list-style-type: none"> 일단 스트로크 길이를 100%로 운전한 후 스트로크 길이를 재설정
	흡입배관부터 공기를 흡입	<ul style="list-style-type: none"> 올바르게 배관을 고친다
	밸브세트의 조립방향이 다르다	<ul style="list-style-type: none"> 올바르게 조립한다
	밸브세트 가스켓의 설치를 잊어버렸다	<ul style="list-style-type: none"> 밸브 가스켓을 설치
토출량이 불규칙	흡입 측 또는 토출 측의 밸브에 이물질이 쌓여있다	<ul style="list-style-type: none"> 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환한다
	밸브와 밸브시트가 고착되어 있다	<ul style="list-style-type: none"> 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환한다
	펌프 안에 공기가 차있다	<ul style="list-style-type: none"> 공기제거를 한다(33페이지 참고)
토출량이 불규칙	오버피팅(너무 많이 보냄 현상)이 일어나고 있다	<ul style="list-style-type: none"> 체크밸브를 설치(24페이지 참고)
	흡입 측 또는 토출 측의 밸브에 이물질이 끼어있다	<ul style="list-style-type: none"> 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환
	다이어프램이 파손되어있다	<ul style="list-style-type: none"> 다이어프램을 교환
	주입점의 압력이 변동 하고 있다	<ul style="list-style-type: none"> 주입점의 압력이 일정하도록 배관을 재점검하거나 압력이 안정된 장소에 주입점을 변경

액 누출이 있다	접속구와 공기제거 본체의 조임이 부족	• 조여준다
	펌프헤드의 조임이 부족	• 한번 더 조여준다(32페이지참고)
	O링과 밸브 가스켓 설치를 잊어버렸다	• O링 또는 밸브 가스켓을 설치
	다이어프램이 파손되어 있다	• 다이어프램을 교환
	토출 압력이 오버되어 있다	• 토출측의 배관이 단혀져 있지 않은지 확인 • 배관이 막히지 않았는가 확인

점검

펌프의 성능을 유지, 안전하게 사용하기 위해 일상점검과 정기점검을 해주세요.

일상점검

운전 중에서는 이하의 항목을 확인하고 이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하고 [고장인가? 라고 생각되면] 다음의 항목을 참고해서 대책 해주세요.

소모부품이 교환시기가 됐을 때에는 새 부품으로 교환 해주세요. 자세한 사항은 판매점 또는 당사로 문의 해주세요.

NO.	확인항목	내용	확인방법
1	펌프가 정상으로 양액하고 있는가	• 액이 보내지고 있가	• 유량계 또는 눈으로 확인
		• 흡입압, 토출압은 정상인가	• 사양 값과 조회
		• 취급액이 변질, 결정화, 고착 등이 일어나지 않았는가	• 눈으로 확인, 진단
2	소음, 진동에 이상이 있는가	• 정상적으로 운전하고 있는가 정상적으로 운전하지 않는 경우는 이상음, 이상진동이 발생하고 경우가 있습니다	• 눈으로 확인, 진단
3	펌프의 각 접합부 또는 배관에서 액 누출이나 공기가 흡입되지 않는가	• 액 누출 부분을 조인다 • 토출액 안에 기포가 많이 혼입 된 경우는 공기가 흡입되어 있습니다 배관을 점검하고 누출된 곳을 조여주세요	• 눈으로 확인, 진단

정기점검

삼 개월에 한번, 펌프헤드의 설치볼트가 느슨한가 점검하고 이하의 조임토크로 대각으로 더 조여주세요.

*설치 볼트는 사용하고 있는 동안 느슨해질 수 있습니다. 다만 사용환경과 사용조건에 의해 느슨해지는 것은 다릅니다.

조임토크 일람

형식	토크 값	나사명칭
EHN-B09 · 11 · 16 · 21	2.16N · m	M4 육각렌치볼트
EHN-B31	2.55N · m	M4 육각렌치볼트
EHN-C16 · 21	2.16N · m	M4 육각렌치볼트
EHN-C31	2.55N · m	M4 육각렌치볼트
EHN-C36	2.55N · m	M4 육각렌치볼트

*토크렌치가 없는 경우는 33페이지를 봐주세요.

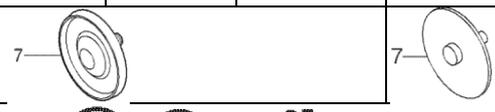
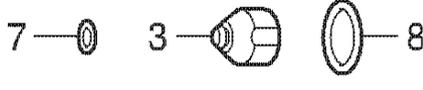
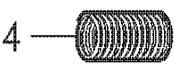
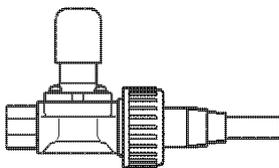
소모부품의 교환

장기간에 걸쳐 운전하는 경우는 적절한 시기에 소모부품의 교환이 필요합니다. 특히 이하의 부품은 예비 부품으로 상시 준비해 두는 것을 좋습니다. 자세한 사항은 판매점 또는 당사로 문의해 주세요.

작업시 주의

- 취급 액이 펌프내부에 잔류하고 있는 가능성이 있으므로 펌프를 분해하는 때에는 충분히 주의해 주세요.
- 펌프헤드부의 접액부품을 충분히 물로 씻어주세요.
- 펌프헤드부(접액부)를 분해한 경우는 다이어그램, O링, 밸브세트를 새것으로 교환하는 것이 좋습니다

소모부품리스트

		부품					수	교환시간	
		VC·VH·P C·PH	PP	FC	VH/PH-V	09VC			
펌프부	밸브세트	14  11  13  12  11  13  12  17 	14  11  13  12  14  11  13  12  14  17 	14  11  13  12  14  11  13  12  14  17 	14  36  14  11  13  12  14  17 	17  14  토출측만 11  13  12  11  13  12 	2세트	8 0 0 0 시 간	
		다이어그램					1		
		O링	 (B31·36형 또는 FC형은 제외)				[분해도] 77~81 페이지		
체크밸브	체크밸브용 포켓(O링포함)						1		
	체크밸브용 스프링						1		
배압밸브	BVC형 체크밸브 포함 배압밸브						1		

- *소모부품의 내구성은 취급 액의 압력, 온도, 성질 등에 의해 다릅니다.
- *교환시기는 상온, 깨끗한 물로 연속운전을 한 결과에서 추정한 값입니다. 이것을 기준으로 교환해 주세요.

작업을 시작하기 전에

작업을 시작하기 전에는 펌프 안의 압력을 개방해 주세요.

1. 펌프를 정지시킨다

2. 공기제거 조절 나사를 좌로 2회전 정도 돌려서 공기제거구를 충분히 연다 주의

3회전 이상은 돌리지 말아주세요. 공기제거 조절 나사에서 액이 누출될 위험이 있습니다

3. 공기제거구에서 액이 나와 압력이 개방되는 것을 확인한다

주의

액이 나오지 않는 경우는 압력이 아직 남아있다고 생각됩니다. 이 경우는 그대로 펌프를 운전해서 공기제거구에서 액을 빼고 압력이 개방된 것을 확인해 주세요.

- *EHN-31·36형과 FC형에는 공기제거가 부속되어 있지 않습니다. 공기제거 밸브를 토출측에 설치, 밸브를 열어서 압력을 개방시켜 주세요 (23페이지 참조)

밸브세트의 교환

■ 토출측 밸브세트의 분해, 조립

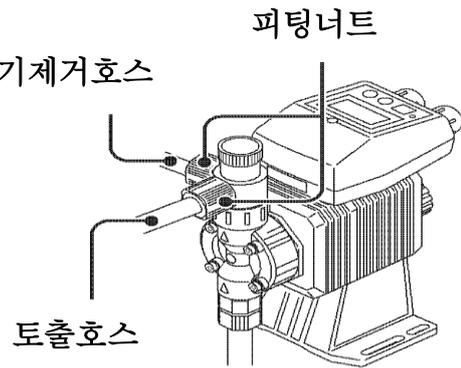
공구

- 몽키렌치 또는 스패너
- 박스렌치 17mm
- 핀셋

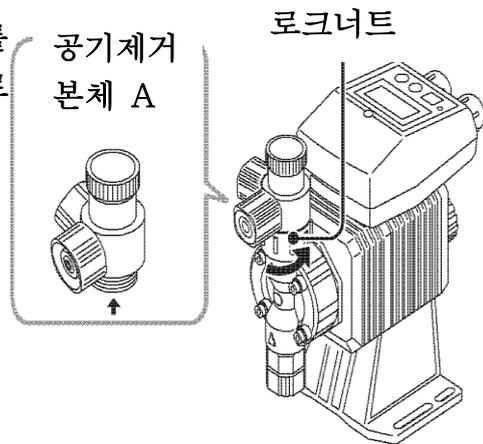
- *작업 할 때에는 펌프베이스의 고정을 풀러 주세요.

EHN-□09·11·16·21형의 경우

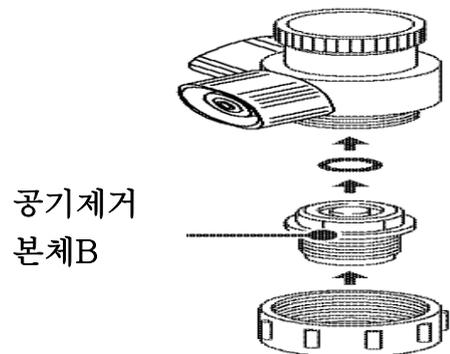
1. 피팅너트를 풀러서 토출호스, 공기제거 호스를 떼어낸다



2. 몽키렌치 등을 사용해 공기제거 로크너트를 위에서 봤을 때 왼쪽(시계반대 방향)으로 돌려 풀고 공기제거 본체A를 떼어낸다



3. 박스렌치 17mm를 사용해 공기제거 본체B를 떼어낸다



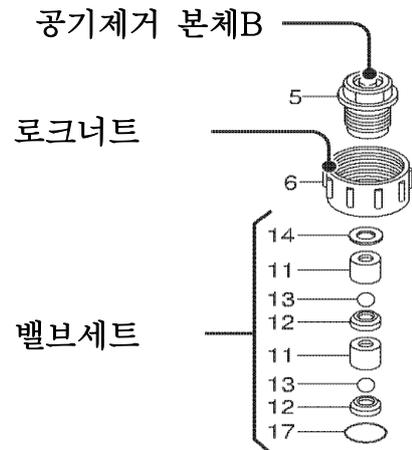
4. 핀셋 등을 사용해 밸브세트를 떼어낸다

5. 새로운 밸브세트를 펌프헤드에 조립, 공기 제거 본체B에 로크너트를 넣어서 조여준다.

*밸브세트의 배열과 삽입방향이 틀리지 않도록 펌프부의 분해도를 참조 해주세요. 세트 부품의 배열과 삽입방향이 다르면 송액불량 (누출·토출량감소)의 원인이 됩니다.

*O링, 가스켓의 설치를 잊지 않도록 주의해 주세요.

*먼지 등이 붙지 않도록 주의해 주세요.

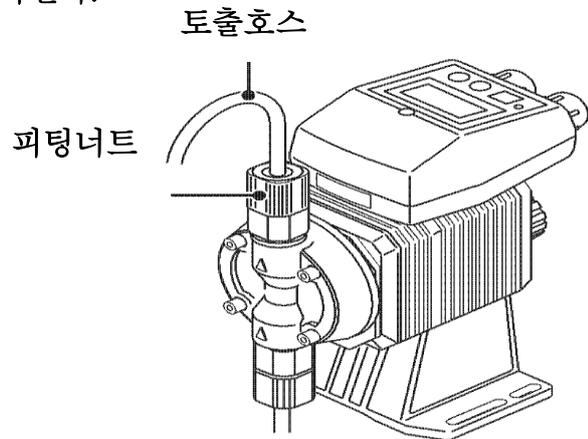


*그림은 VC·VH·PC·PH형이 됩니다.

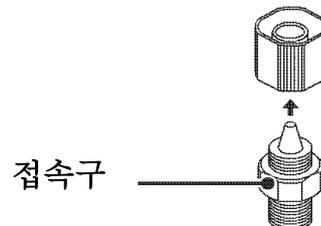
6. 공기제거 본체A와 호스를 설치, 원래대로 돌려 놓는다.

EHN-□31·36형의 경우

1. 피팅너트를 풀어서 토출호스를 떼어낸다.



2. 몽키렌치 또는 스패너를 사용해 접속구를 떼어낸다.



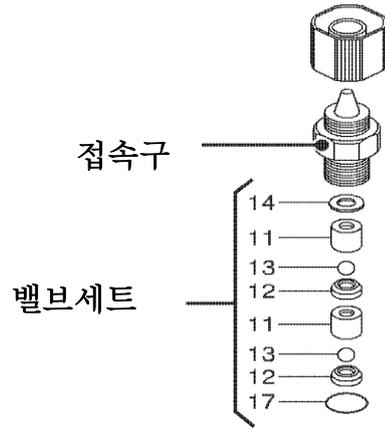
3. 편셋 등을 사용해 밸브세트를 떼어낸다.

4. 새로운 밸브세트를 펌프헤드에 설치, 접속구를 조인 후에 몽키렌치 또는 스패너를 사용해 약 1/4회전 정도 더 조여주세요.

*밸브세트의 배열과 삽입방향을 틀리지 않도록 펌프부의 분해도를 참조해 주세요. 세트 부품의 배열과 삽입방향이 다르면 송액불량(누출, 토출량의 감소)의 원인이 됩니다.

*O링, 가스켓의 설치를 잊지 않도록 주의해 주세요.

*먼지 등이 붙지 않도록 주의해 주세요.



*그림은 VC·VH·PC·PH형이 됩니다.

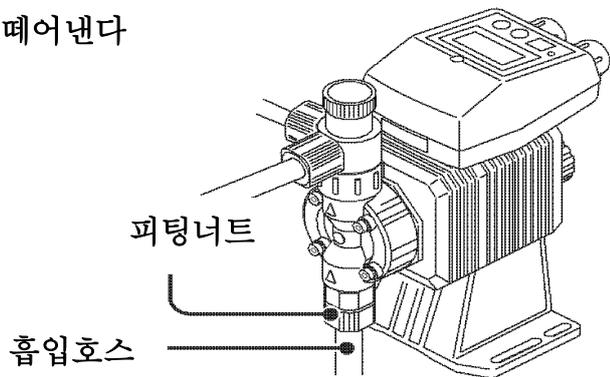
5. 호스를 설치, 원래대로 돌려 놓는다.

■흡입측 밸브세트의 분해·조립

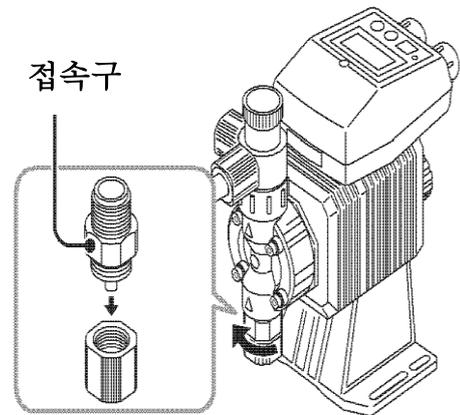
주의

밸브세트를 떨어뜨리지 않도록 주의해 주세요.

1. 피팅너트를 풀어서 흡입 호스를 떼어낸다



2. 몽키렌치 또는 스패너를 사용해서 접속구를 떼어낸다



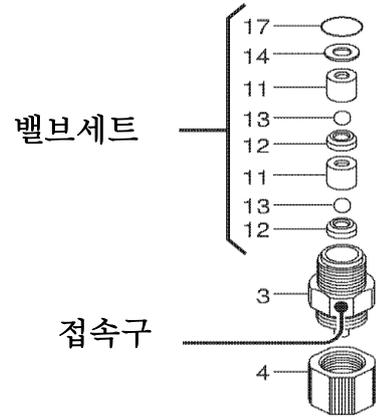
3. 편셋 등을 사용해서 밸브세트를 떼어낸다

4. 새로운 밸브세트를 접속구에 조립, 펌프헤드에 조인 후에 스패너를 사용해 1/4회전 정도 더 조여주세요

*밸브세트의 배열과 삽입방향이 틀리지 않도록 펌프부의 분해도를 참조해 주세요. 세트부품의 배열과 삽입방향이 다르면 송액불량(누출, 토출량의 감소)의 원인이됩니다.

*O링, 가스켓의 설치를 잊지 않도록 주의해 주세요.

*먼지 등이 붙지 않도록 주의해 주세요.



*그림은 VC·VH·PC·PH형입니다

5. 호스를 설치, 원래대로 돌려 놓는다

다이어그램의 교환

공구

• 몽키렌치 또는 스패너

• 육각렌치

• 토크렌치

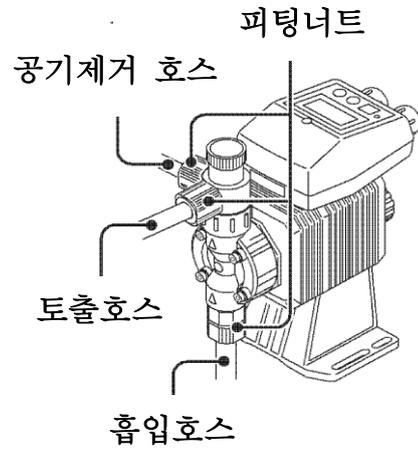
주의

다이어프램 스페이서를 분실하거나 장수를 틀리지 않도록 주의해 주세요. 또, 리테나와 플런저 사이에는 0부터 여러 장의 다이어프램 스페이서(다이어프램의 위치조절용)가 들어 있습니다. 또한 이 장수는 펌프마다 달라서 사용하지 않는 경우도 있습니다

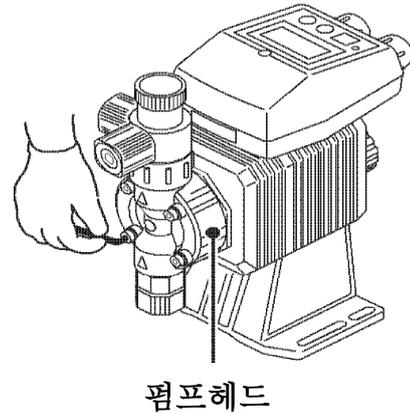
*09VC형의 경우는 다이어프램 유닛입니다. 다이어프램 유닛을 떼거나 설치하는 때에는 반드시 다이어프램 누름(중앙의 금속부분)을 돌려주세요. 다이어프램 시트부분을 돌리면 다이어프램 유닛의 설치가 불충분이 되어 실 불량이 발생할 위험이 있습니다.

1. 펌프를 운전해서 스트로크 길이를 0%로 설정해서 정지

2. 피팅너트를 풀고 흡입호스, 토출호스, 공기 제거 호스를 떼어낸다



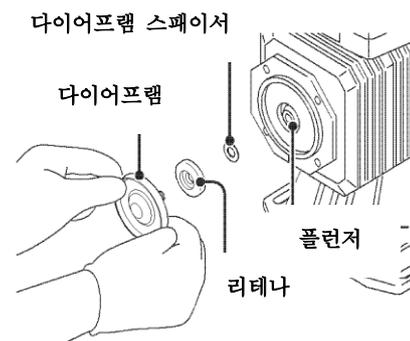
3. 육각렌치를 사용해서 펌프헤드를 떼어낸다



4. 다이어그램을 돌려 플런저(펌프 샤프트)에서 떼어 낸다.

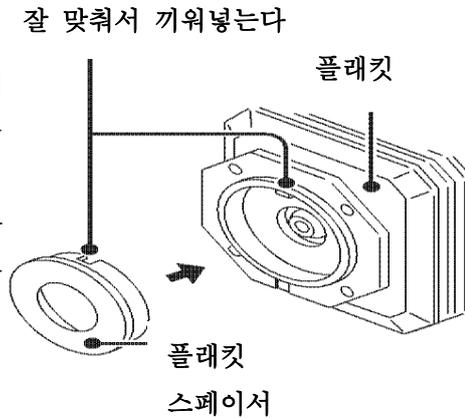
5. 새로운 다이어그램의 나사에 리테나, 다이어그램 스페이서(사용하고 있는 경우)의 순으로 넣는다.

*09VC형의 경우, 리테나는 사용하지 않습니다.



주의

- 리테나의 각이 둥그런 쪽을 다이어그램측을 향해 주세요.
- 플래킷 스페이서가 빠지지 않도록 작업해 주세요. 빠진 경우는 플래킷과 플래킷 스페이서를 잘 맞춰서 그대로 꼭 끼워 넣어주세요.
- 09VC형의 경우는 플래킷 스페이서에 설치된 반원형의 잘라낸 부분을 아래로 향해서 위치를 맞춰주세요.



6. 다이어프램을 플런저에 들어 맞을 때까지 넣는다

7. 펌프를 운전해서 스트로크 길이를 100%로 설정해서 정지

8. 펌프헤드를 설치

불 균일하게 조이지 않도록 볼트를 대각으로 조여주세요.

조임 토크 일람

형식	토크 수	나사명칭
EHN-B09 · 11 · 16 · 21	2.16N · m	M4육각렌치볼트
EHN-B31	2.55N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C16 · 21	2.16N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C31	2.55N · m	M4육각렌치볼트
EHN-C36	2.55N · m	M5육각렌치볼트

*토크렌치가 없는 경우는 33페이지를 봐주세요.

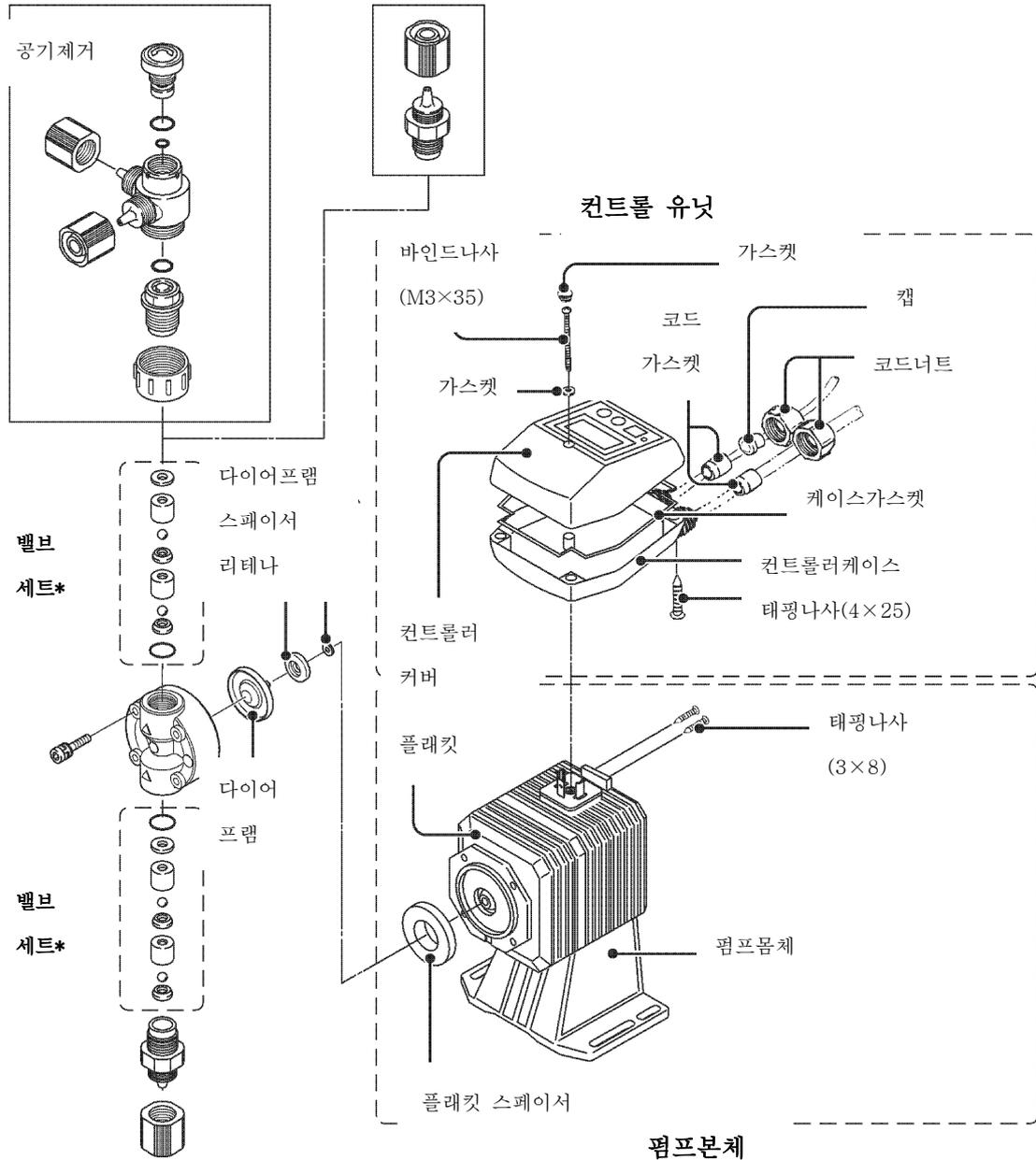
분해도

전체도

아래의 그림은 명칭과 구조를 알기 쉽게 하기 위해 전부 분해한 상태로 되어 있지만 펌프를 분해할 때에는 본 취급설명서의 지시에 따라 주세요.

EHN-□09 · 11 · 16 · 21형

EHN-□31 · C36형

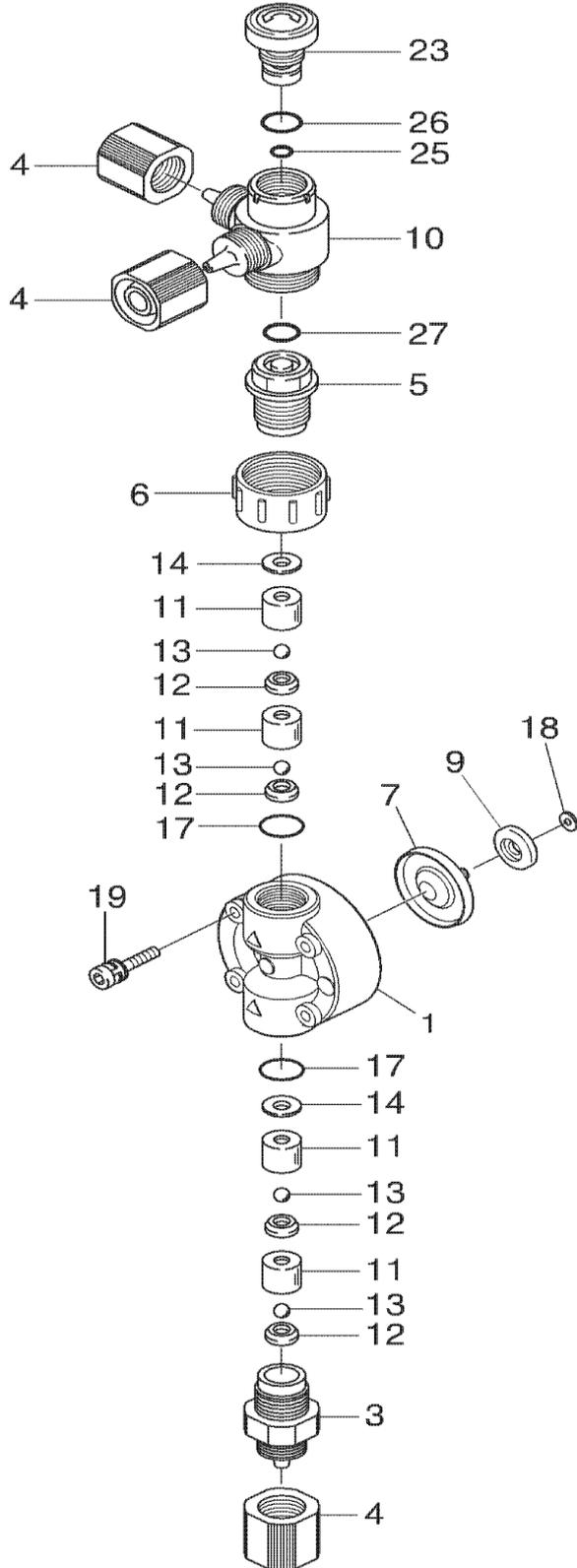


*펌프헤드의 재질과 사이즈에 의해 품질이 다를 수 있습니다. 자세한 사항은 [밸브 세트의 교환](69페이지)를 봐주세요.

*09VC형은 다이어그램이 다이어그램 유닛이 됩니다.

펌프부

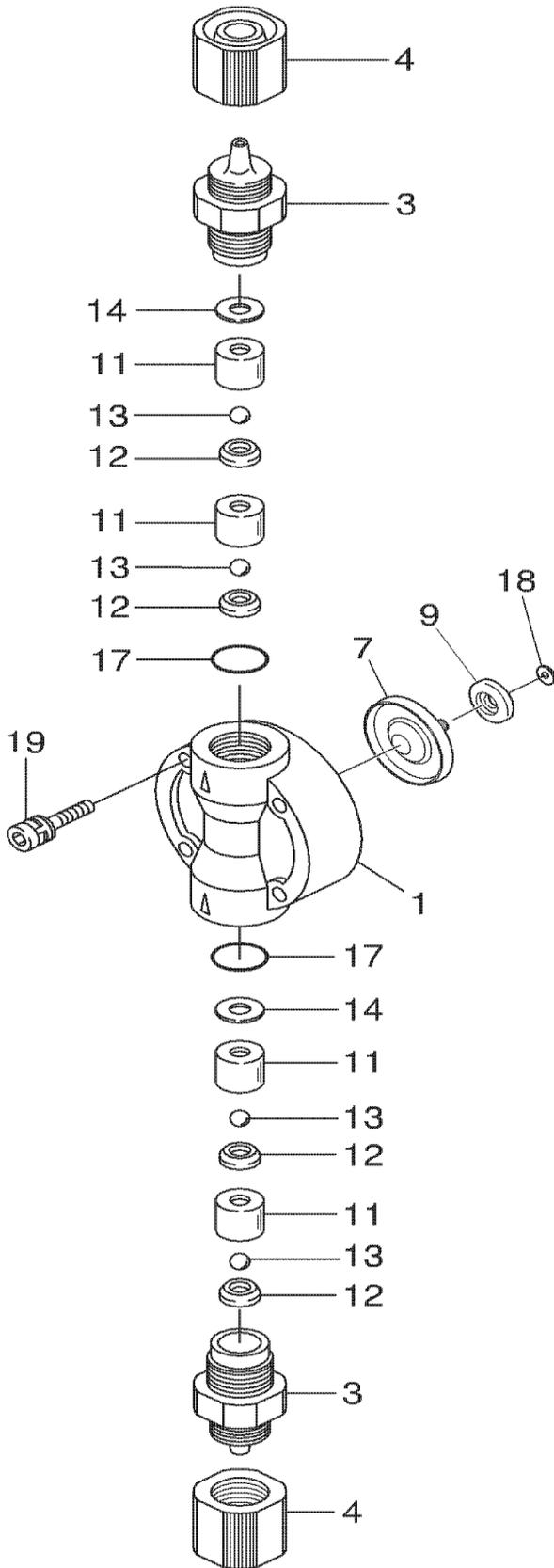
■EHN-[B11·B16·B21·C16·C21][VC·VH·PC·PH]형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
3	접속구	1
4	피팅너트	3
5	공기제거본체B	1
6	로크너트	1
7	다이어프램	1
9	리테나	1
10	공기제거본체A	1
11	밸브가이드	4
12	밸브시트	4
13	밸브	4
14	밸브가스켓	2
17	O링	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트[PW,SW포함]	4
23	공기제거조절나사	1
25	O링	1
26	O링	1
27	O링	1

*펌프에 따라 다릅니다.

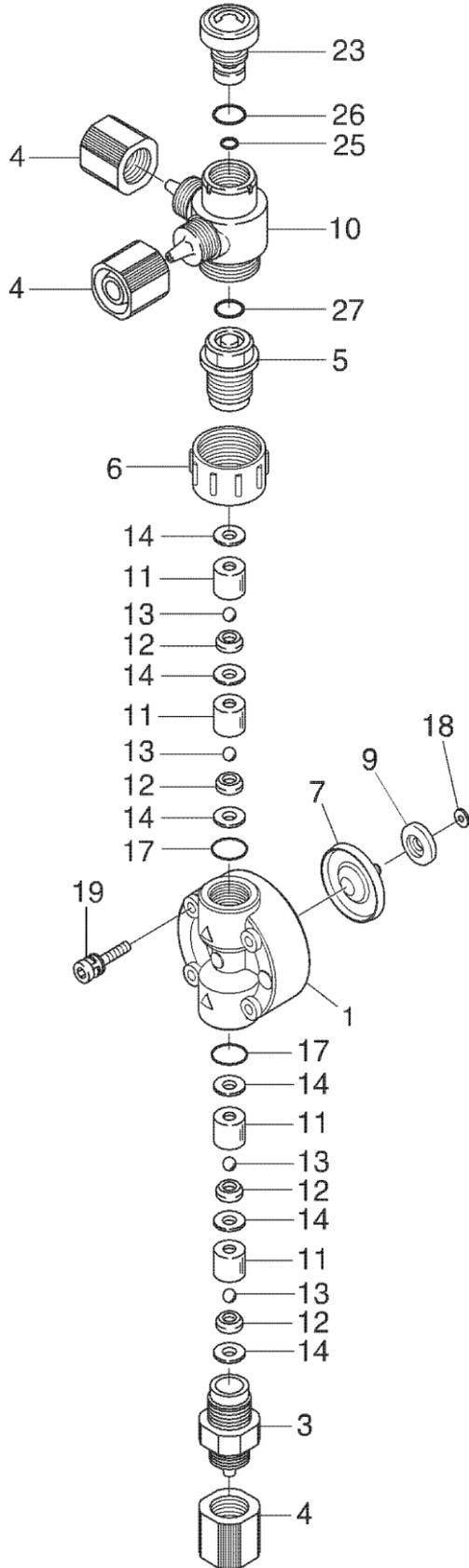
■EHN-[B31 · C31 · C36][VC · VH · PC · PH]형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
3	접속구	2
4	피팅너트	2
7	다이어프램	1
9	리테나	1
11	밸브가이드	4
12	밸브시트	4
13	밸브	4
14	밸브가스켓	2
17	O링	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트[PW,SW포함]	4

*펌프에 따라 다릅니다.

■ EHN-□PP형

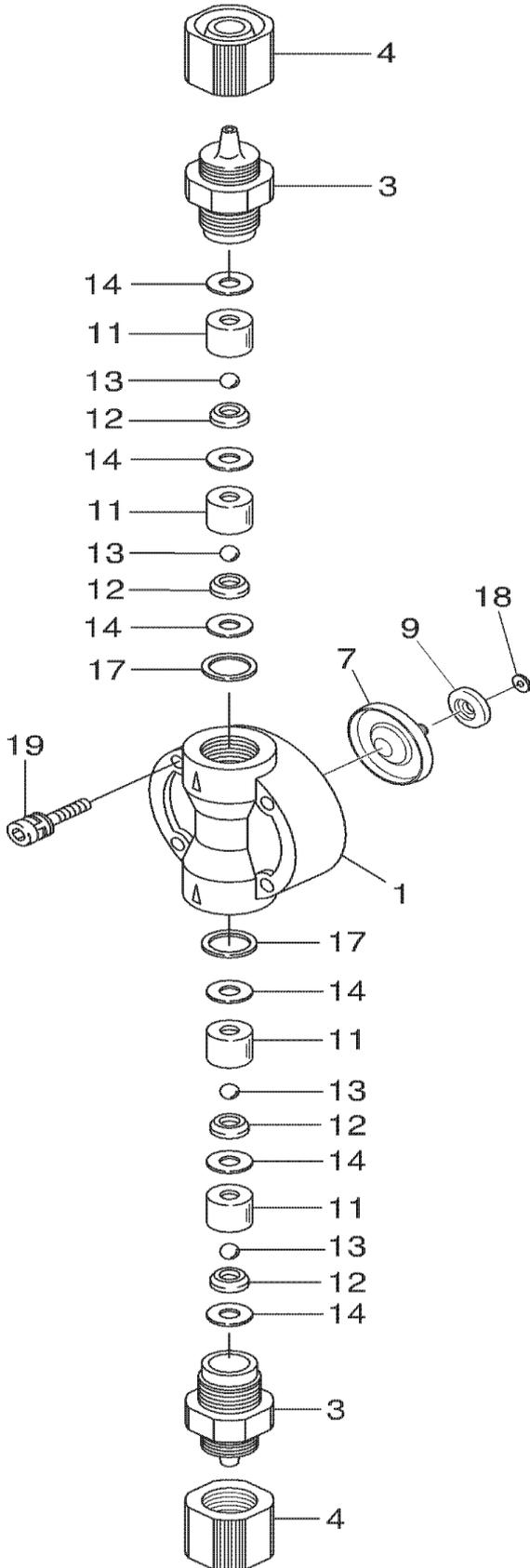


No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
3	접속구	1(2)
4	피팅너트	3(2)
5	공기제거본체B	1(없음)
6	로크너트	1(없음)
7	다이어프램	1
9	리테나	1
10	공기제거본체A	1(없음)
11	밸브가이드	4
12	밸브시트	4
13	밸브	4
14	밸브가스켓	6
17	O링	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트[PW,SW포함]	4
23	공기제거조절나사	1(없음)
25	O링	1(없음)
26	O링	1(없음)
27	O링	1(없음)

()의 숫자는 EHN-B31 · C31 · C36형

* 펌프에 따라 다릅니다.

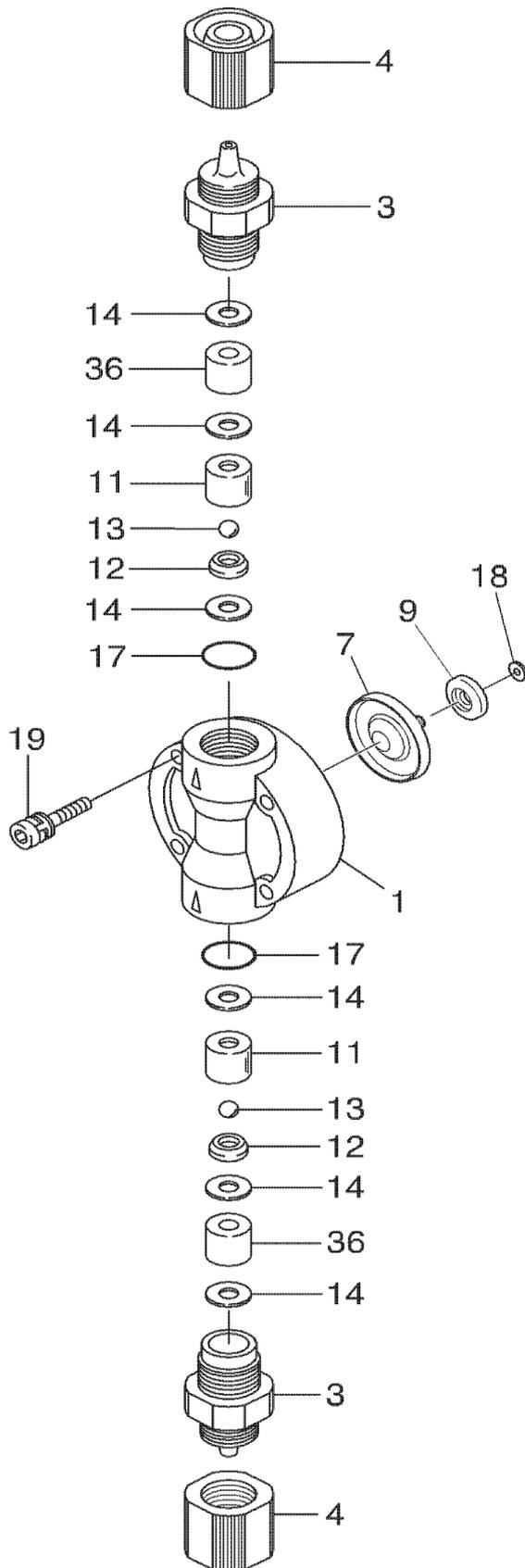
■ EHN-□FC형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
3	접속구	2
4	피팅너트	2
7	다이어프램	1
9	리테나	1
11	밸브가이드	4
12	밸브시트	4
13	밸브	4
14	밸브가스켓	6
17	가스켓	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트 [PW,SW포함]	4

*펌프에 따라 다릅니다.

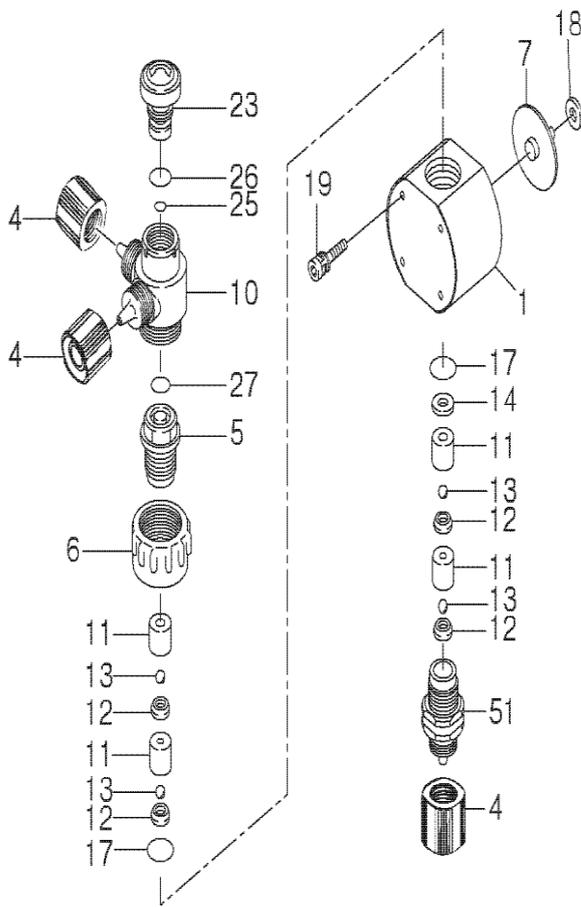
■ EHN-[C31 · C36]VH/PH-V형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
3	접속구	2
4	피팅너트	2
7	다이어프램	1
9	리테나	1
11	밸브가이드	2
12	밸브시트	2
13	밸브	2
14	밸브가스켓	6
17	O링	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트 [PW, SW포함]	4
36	V.스페이서	2

*펌프에 따라 다릅니다.

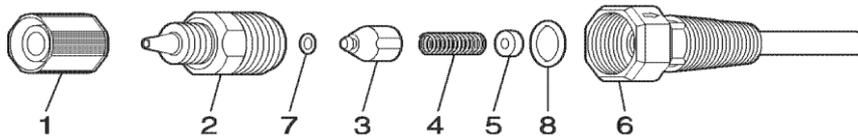
■ EHN-B09VC형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
4	피팅너트	3
5	공기제거본체B	1
6	로크너트	1
7	다이어프램유닛	1
10	공기제거본체A	1
11	밸브가이드	4
12	밸브시트	4
13	밸브	4
14	밸브가스켓	1
17	O링	2
18	다이어프램스페이서	*
19	육각렌치볼트[PW,SW포함]	4
23	공기제거조절나사	1
25	O링	1
26	O링	1
27	O링	1
51	흡입구(접속구)	1

*펌프에 따라 다릅니다.

체크밸브(VC · VH · PC · PH)



No.	명칭	수
1	피팅너트	1
2	밸브케이스	1
3	포핏	1
4	스프링	1
5	스페이서	1(0)
6	밸브피팅A	1
7	O링	1
8	O링	1

()의 숫자는 CA-2□□L-□형

사양 · 외형치수

사양

사양 또는 외견은 개량을 위해 예고 없이 변경될 수가 있으므로 양해바랍니다.

■ 펌프

VC · VH · PC · PH · PP형

형식	토출량 ml/min	최고 출력압 MPa	스트로크 길이 mm(%)	스트로 크수 spm	접속호스 사이즈 mm	평균소비 전력 W	전류 값 A	질 량 kg
EHN-B09	18	0.5	0.5~1.0 (50~100)	1~360	ø4×ø6	20	0.8	1.8
EHN-B11	38	1.0			ø4×ø9			
EHN-B16	65	0.7			ø8×ø13			
EHN-B21	100	0.4			ø4×ø9	24	1.2	2.9
EHN-B31	230	0.2						
EHN-C16	80	1.0						
EHN-C21	130	0.7						
EHN-C31	270	0.35	0.5~1.25 (40~100)		ø8×ø13			
EHN-C36	450	0.2						

FC형

형식	토출량 ml/min	최고 토출압 MPa	스트로크 길이 mm(%)	스트로 크수 Spm	접속호스 사이즈 mm	평균소비 전력 W	전류 값 A	질 량 kg
EHN-B11	38	1.0	0.5~1.0 (50~100)	1~360	ø4×ø6	20	0.8	1.8
EHN-B21	100	0.4						
EHN-C21	130	0.7	0.5~1.25 (40~100)		ø10×ø12	24	1.2	2.9
EHN-C31	270	0.35						
EHN-C36	410	0.2						

PH-H형(고압타입)

형식	토출량 ml/min	최고 토출압 MPa	스트로크 길이 mm(%)	스트로 크수 spm	접속호스 사이즈 mm	평균소비 전력 W	전류 값 A	질 량 kg
EHN- B11PH-H	30	1.5	0.5~1.0 (50~100)	1~360	ø4×ø6	20	0.8	1.8
EHN- C16PH-H	60	1.5	0.5~1.25 (40~100)			24	1.2	2.9

VH/PH-V형(점성타입)

형식	토출량 ml/min	최고 토출압 MPa	스트로크 길이 mm(%)	스트로 크수 spm	접속호스 사이즈 mm	평균소비 전력 W	전류 값 A	질 량 kg
EHN- C31VH/PH -V	220	0.35	0.5~1.25 (40~100)	1~300	ø8×ø13	24	1.2	2.9
EHN- C36VH/PH -V	350	0.2						

*사양은 정극전압, 상온, 깨끗한 물에서의 성능입니다.

*토출량은 최고 토출압력시(스트로크 길이 100%, 스트로크 수 360spm, VH/PH-V형은 300spm)의 경우의 값입니다. 압력이 낮은 경우는 위의 표의 값보다 많이 토출됩니다.

*사용 분위기 온도: 0~40℃

*취급 액 온도: 0~40℃ (PC·PH·PP·FC는 0~60℃)

*PP형에는 B21, C16은 없습니다.

*허용전압변동: 정극전압의 ±10%이내

*VH/PH-V형의 토출량은 깨끗한 물일 경우의 성능입니다. 점성액에 대해서 보증하는 것은 아닙니다. 액의 성질에 의해 많이 토출 되거나 조금 토출 될 수도 있습니다.

■ 컨트롤 유닛

운전모드	모드	매뉴얼 EXT(분주 또는 카운터의 어느 한쪽)
	전환방식	조작키
스트로크 수	설정범위	1~360spm(VH/PH-V형은1~360spm)
	설정방식	Ⓐ 또는 Ⓡ 키
STOP기능	M-OFF시	점점입력 때 펌프정지
	M-ON시	점점입력 때 펌프동작
	입력신호	무전압점점 또는 오픈컬렉터*1
EXT운전	상한 스트로크 수	매뉴얼모드의 스트로크 수 설정 값
	펌프동작	입력1: 펌프동작n(카운터)*2 입력n: 펌프동작1(분주)*3 · n을 각각 1로 한 경우는 동기동작
	입력신호	무 전압점점 또는 오픈컬렉터*1
	분주값/카운터값설정범위	1~999(어느 한쪽 설정가능)
표시	수치	4자리수의 LCD
	펌프동작	녹색LED 1개 (펌프동작에 동기해서 점멸)
기억기능	불 휘발성 메모리에 의한 기억	
전원전압*4	AC100V~240V, 50/60Hz	

*1 점점의 최대 인가전압은 12V, 전류 5mA입니다.

릴레이 등의 유점점을 사용하는 경우는 최소 적용부하가 5mA이하의 것으로 사용하세요.

*2 펌프 동작 중에 입력된 신호는 최대 255펄스까지 기억합니다.

*3 상한 스트로크 수를 넘는 펄스는 취소됩니다.

*4 사양전압 이외에는 입력하지 마세요. 고장의 원인이 됩니다. 단, 허용전원전압은 AC90V~264V로 됩니다.

■ 전원코드

도통부단면적	0.75[mm ²](2심)	규격	VCTFK
길이	1500[mm]	단말처리	Y형압착단자(V1.25-YS4A상당)

■ 본체 색

청색부	면셀 근사치 7.5PB 3/8
적색부	면셀 근사치 5R 3/10

부품부

단위(mm)

형식		설정압력 MPa	접속구경 mm	접액부 재질	적용펌프 기종	펌프접액부 재질기호
체크 밸브	CA-1VCL-4X6	0.03	ø4×ø6	PVC	EHN-B09	VC
	CA-1VC-4	0.17	ø4×ø9		EHN-B11 · 16 · 21	
	CA-1VE-4					EHN-C16 · 21
	CA-2VC-8		ø8×ø13		EHN-C31	
	CA-2VE-8	0.05			EHN-B31	VH
	CA-2VCL-8		EHN-C16 · 21			VC
	CA-2VEL-8				VH	
	CA-1V-4	0.17	ø4×ø9	GFRPP	EHN-B11 · 16 · 21	PC/PP
	CA-1E-4					EHN-C16 · 21
	CA-2V-8		ø8×ø13		EHN-C31	
	CA-2E-8	0.05				EHN-B31
	CA-2VL-8		EHN-C36		PC/PP	
	CA-2EL-8				PH	
	CS-1E-2	0.12	ø4×ø6		SUS304	EHN-B11 EHN-C36
배압 밸브	BVC-1TV-4H	0.2	ø4×ø6	PVDF	EHN-B11 · 21 · C21	FC
	BVC-1TV-10H		ø10×ø12			
		0.1			EHN-C36	

옵션

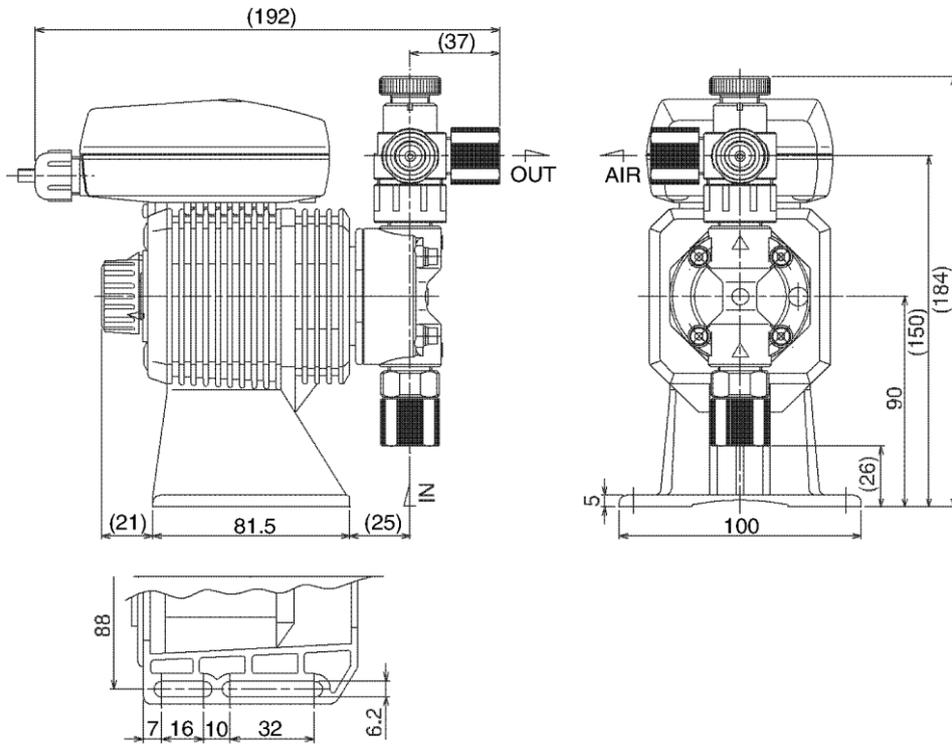
■ 공기제거 밸브

형식	접속	재질		적용펌프	펌프접액부 재질기호
	호스	본체	고무		
AV-E30/35VC-4	ø8×ø13	PVC	FKM	B31 · C31 · 36	VC
AV-E30/35V6-4			EPDM		VH
AV-E30/35PC-4		GFRPP	FKM		PC
AV-E30/35P6-4			EPDM		PH

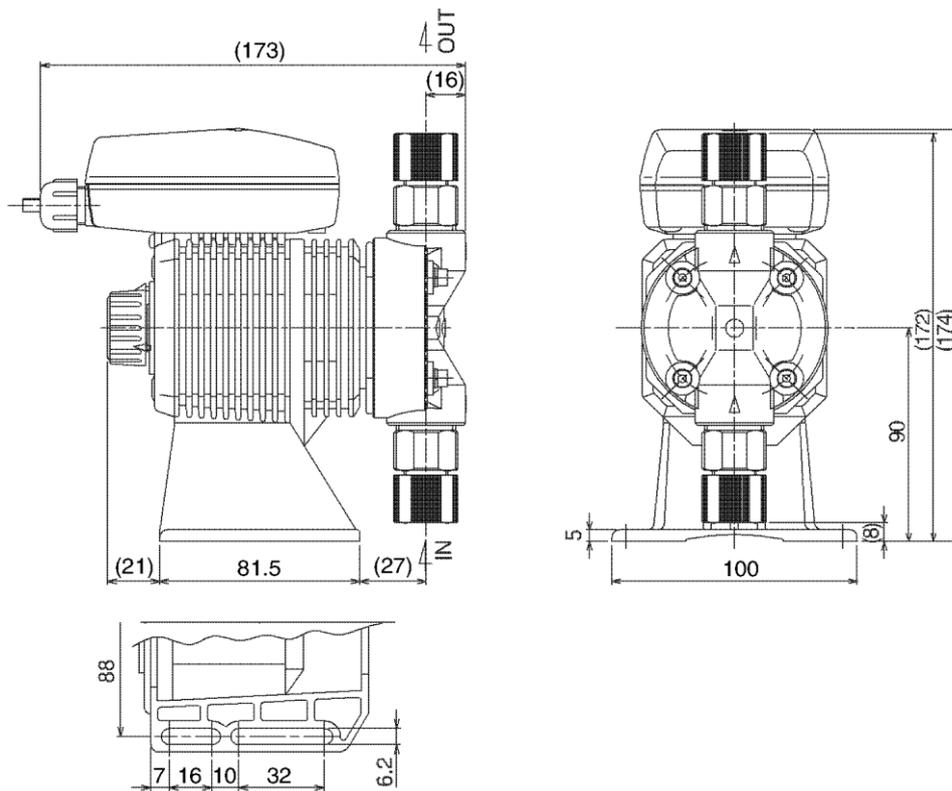
(주)ø9×ø12 접속인 경우는 별도로 문의해 주세요.

외형수치

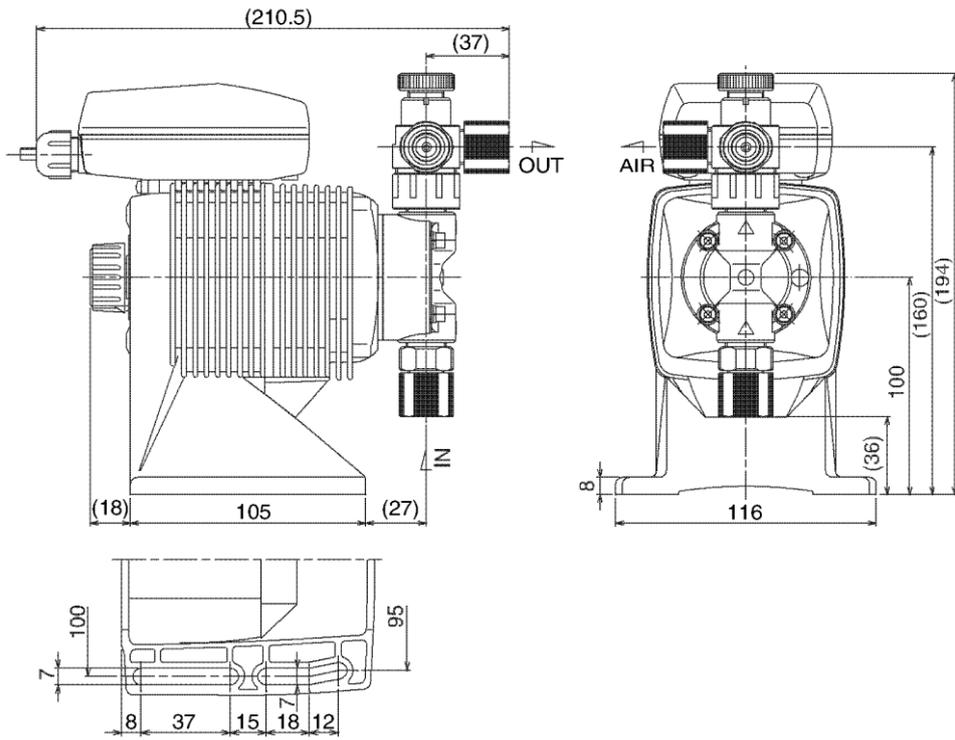
■EHN-[B11 · B16 · B21] [VC · VH · PC · PH · PP]형



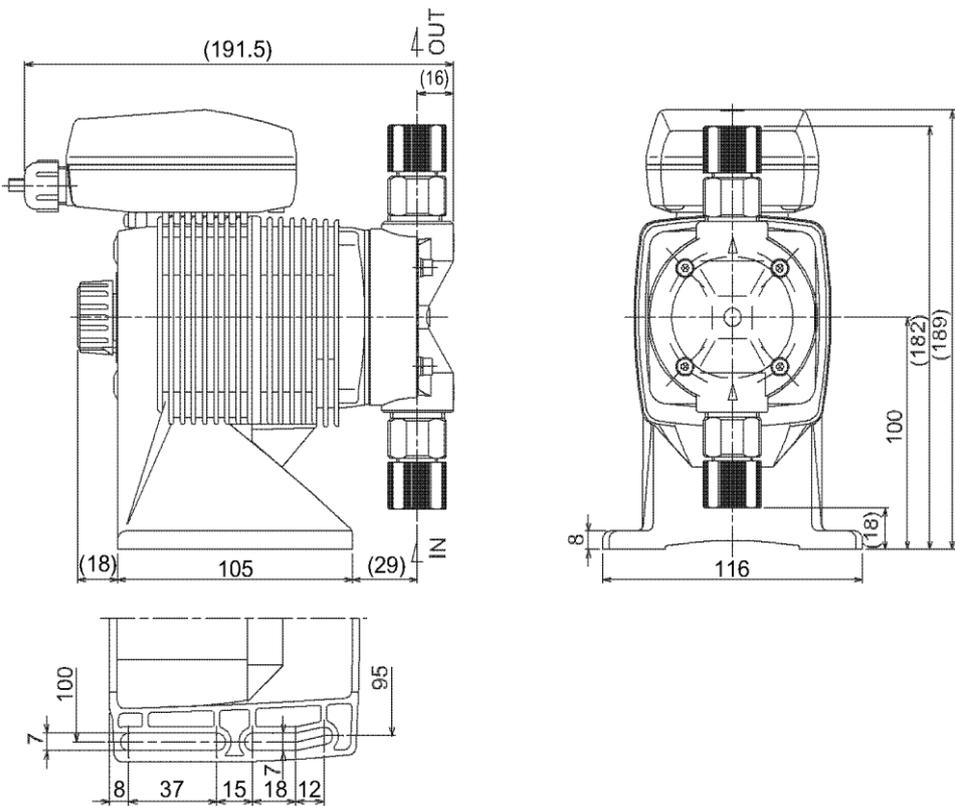
■EHN-B31 [VC · VH · PC · PH · PP]형



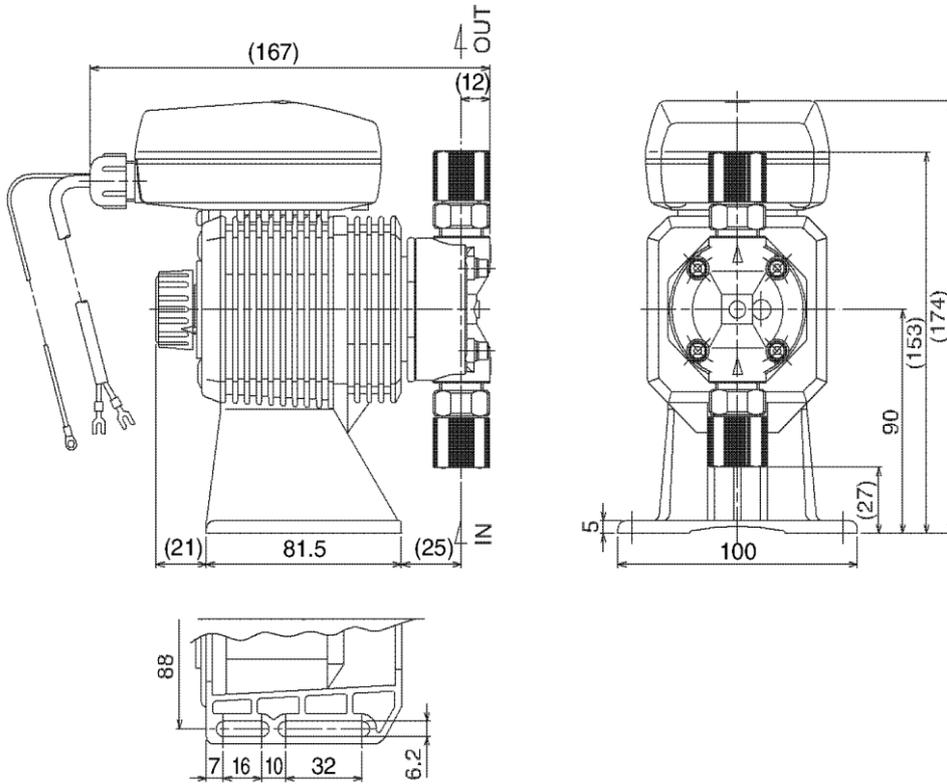
■EHN-[C16 · C21] [VC · VH · PC · PH · PP]형



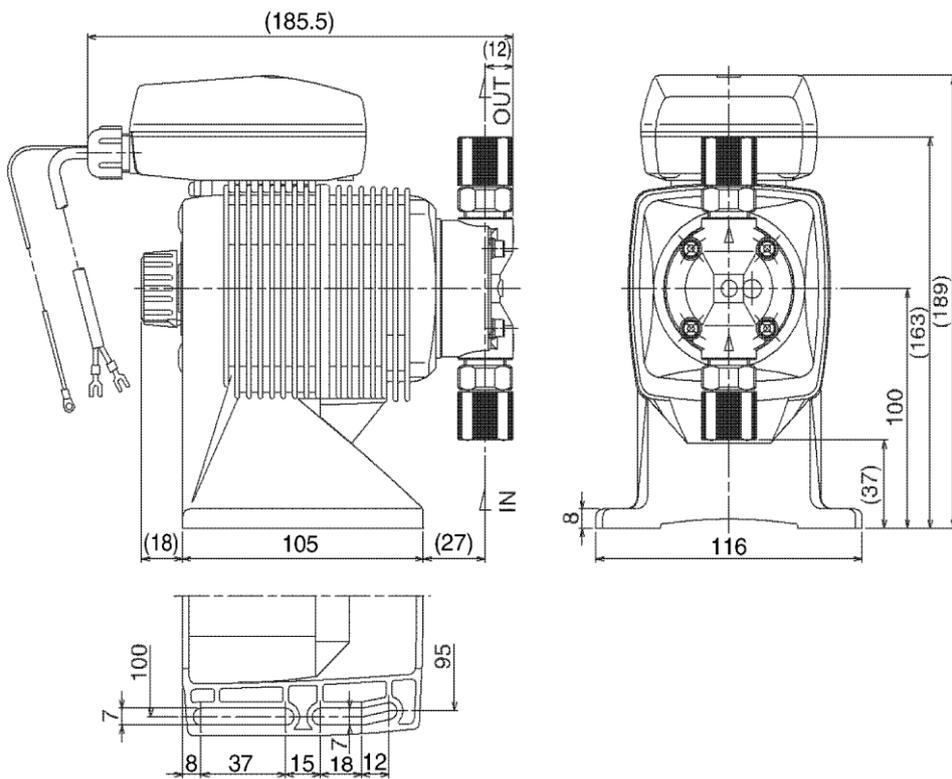
■EHN-[C31 · C36] [VC · VH · PC · PH · PP]형



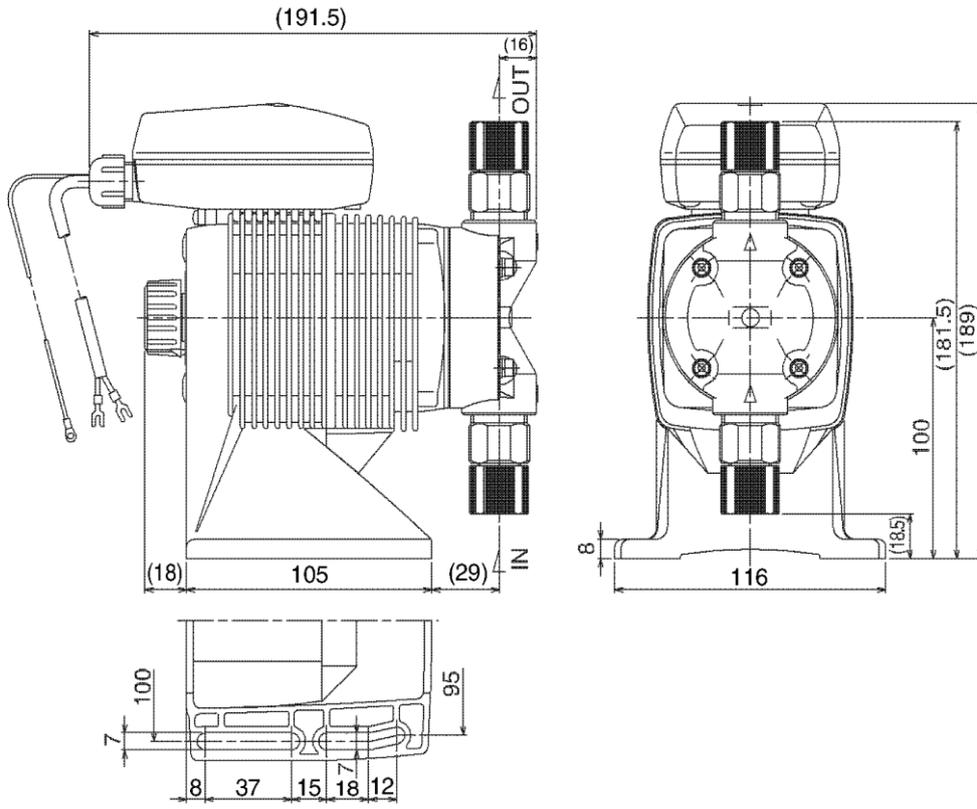
■ EHN-[B11 · B21] FC형



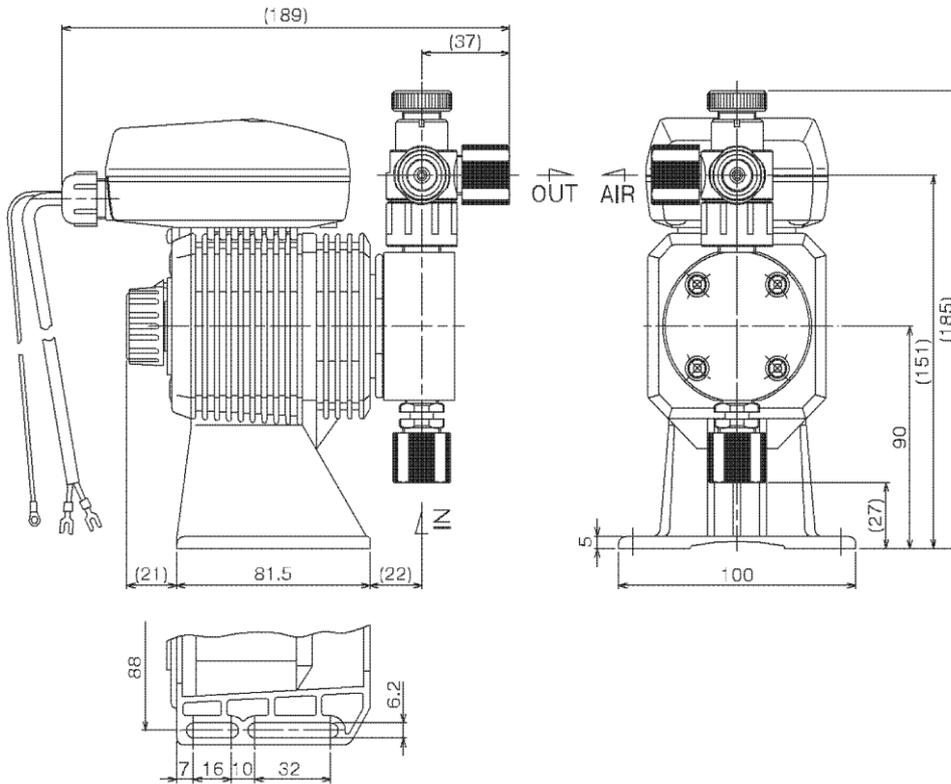
■ EHN-[C21] FC형



■ EHN-[C31 · C36] FC형



■ EHN-B09VC형



보증·수리 서비스

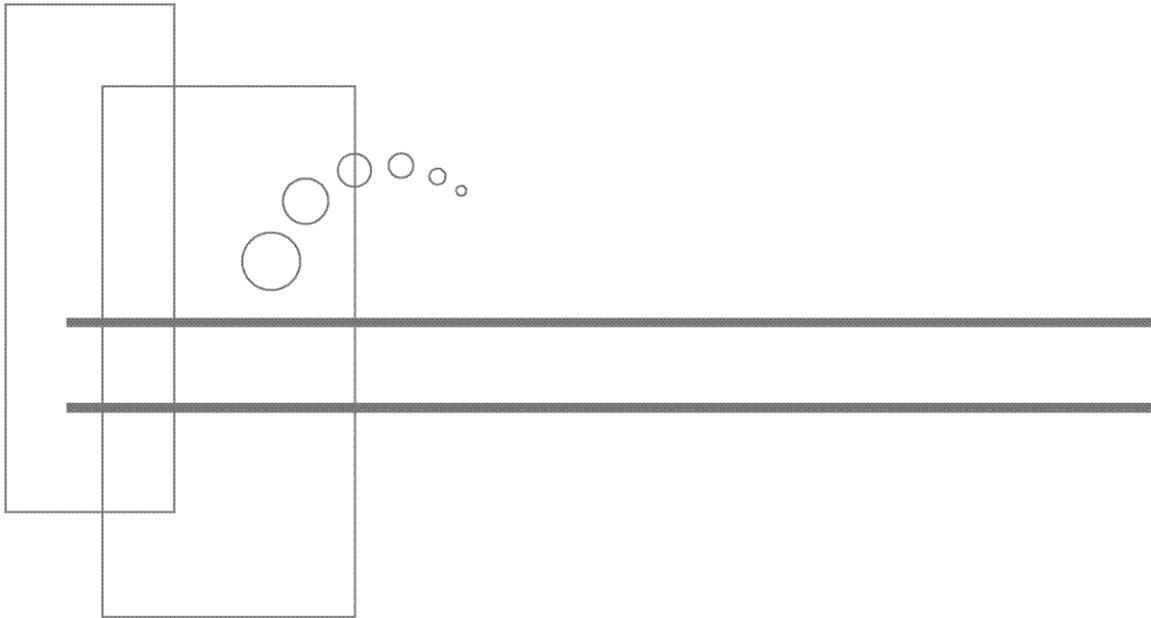
■보증기간과 범위

1. 보증기간: 납입 일부터 1년간입니다.
2. 무상수리: 보증기간 안에 당사의 설계·제작상의 결함에 의해 생긴 고장이나 파손은 무상으로 수리합니다.
3. 유상수리: 다음의 원인에 의한 고장·파손의 수리
 - 1) 보증기간이 지난 제품의 수리
 - 2) 잘못된 취급에 의해 생긴 고장·파손의 수리
 - 3) 당사지정 이외의 부품을 사용한 경우
 - 4) 당사 또는 당사지정 이외의 사람이 수리 또는 개조를 한 경우
 - 5) 지진·화재 등의 재해 등의 불가항력에 의한 고장·파손의 수리
4. 소모품의 교환은 유상입니다.
5. 고객의 지정규격 또는 재료에 의거한 제품이 고장·파손 등이 난 경우, 당사는 보증할 수 없습니다.
6. 당사가 사용한 재질은 어디까지나 [추천하는 재질]로서 사용한 재료의 화학적인 부식이나 유체마모에 대해서 보증할 수 없습니다.
7. 납입제품의 사고의 원인이 되는 여러 가지 비용, 다른 설비·장치·기기의 손해나 복원에 필요한 비용 등의 이차적인 손해에 대해서는 보상할 수 없습니다.

■수리에 대해서 고장 난 때에는...

사용 중에 조금이라도 이상이 발견됐을 때에는 즉시 운전을 정지시키고 점검을 한 뒤에 원인을 조사하여 대책을 실행해 주세요. 조기 점검과 대책이 고장과 사고를 예방하는 좋은 방법입니다.

1. 수리를 의뢰하기 전에 한번 더 이 취급설명서를 읽으시고 점검해 주세요.
2. 수리의 의뢰는 주문처(판매점), 또는 설비·장치의 제조메이커 (설비·장치의 조립의 경우), 또는 당사에 신청해 주세요.
3. 펌프 등을 보내실 경우에는 화학 액이 남아 있으면 위험하므로 반드시 내부를 충분히 세정해 주세요.
4. 수리를 의뢰하는 때에는 다음의 사항을 알려주세요.
 - 1) 제품의 형식과 MFG.NO. (제조번호): 명판에 표시
 - 2) 사용기간과 사용조건 (액명·농도·온도·슬러리·배관조건 등)
 - 3) 고장부분과 그 상태



<http://www.iwakipumps.jp>

株式会社 イワキ 本社/東京都千代田区神田須田町2-6-6 ニッセイ神田須田町ビル 〒101-8558

東京支店営業1部	TEL 03(5820)7560	FAX 5825-0325	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
営業2部	TEL 03(5820)7561	FAX 5825-0326	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
営業3部	TEL 03(5820)7562	FAX 5825-0327	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
営業4部	TEL 03(5820)7563	FAX 5825-0327	東京都千代田区東神田2丁目5-15	住友生命東神田ビル7F	〒101-0031
大阪支店営業1部	TEL 06(6943)6441	FAX 6920-5033	大阪府中央区内本町1-3-5	内本町山森・住友生命ビル	〒540-0026
営業2部	TEL 06(6943)6444	FAX 6920-5033	大阪府中央区内本町1-3-5	内本町山森・住友生命ビル	〒540-0026
営業3部	TEL 06(6943)6445	FAX 6920-5033	大阪府中央区内本町1-3-5	内本町山森・住友生命ビル	〒540-0026
名古屋支店	TEL 052(774)7631	FAX 769-1677	名古屋市中区高社1-251		〒465-0095
九州支店	TEL 093(541)1636	FAX 551-0053	北九州市小倉北区砂津3-3-10	アクセス砂津ビル	〒802-0014
仙台支店	TEL 022(374)4711	FAX 371-1017	仙台市泉区八乙女4-18-1		〒981-3112
札幌営業所	TEL 011(704)1171	FAX 704-1077	札幌市東区北12条東16-1-25		〒065-0012
新潟営業所	TEL 025(284)1521	FAX 282-2206	新潟市中央区鳥屋野1丁目29-9		〒950-0951
水戸営業所	TEL 029(247)4861	FAX 240-1359	水戸市吉沢町297		〒310-0845
松本営業所	TEL 0263(40)0500	FAX 40-0517	松本市大字島内3920-1		〒390-0851
熊谷営業所	TEL 048(523)9186	FAX 520-1398	熊谷市中央1-35		〒360-0018
静岡営業所	TEL 054(262)2181	FAX 267-1021	静岡市栗原16-16		〒422-8008
広島営業所	TEL 082(271)9441	FAX 273-1528	広島市西区庚午北1-10-15		〒733-0821
高松営業所	TEL 087(834)2177	FAX 863-3205	高松市木太町2区1560-1		〒760-0080

T657-1 08/08