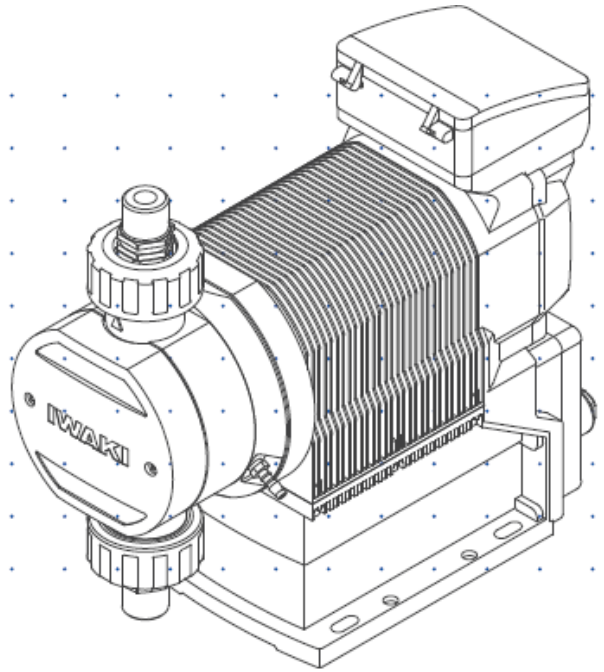




하이테크노 펌프

Hi-Techno Pump

IX형



취급설명서

구매해주셔서 감사합니다.



사용 전에 반드시 취급설명서를 읽어 주세요.

이 취급설명서에는 사고를 방지하기 위해 중요한 주의사항과 제품의 취급방법을 기재하고 있습니다. 이 취급설명서를 잘 읽어 주시고 정확하게 사용해 주세요. 읽으신 뒤에는 언제든지 볼 수 있는 곳에 보관하시어 필요한 때에 읽어주세요.

제품의 확인

포장을 열고 아래의 사항을 확인해 주세요. 만일, 부족한 것이나 신경 쓰이는 것이 있다면 구매하신 판매점 또는 폐사로 연락해 주세요.

①주문한대로의 제품인가

명판에 기재되어 있는 형식, 토출량, 토출압력 등이 주문한대로인가 확인해 주세요.

토출량		주파수	형식	토출압력	전압
Hi-Techno Pump					
Model					
Capacity		ml/min L/H	Max.Pressure		MPa
Frequency		Hz	Voltage		VAC
Max.liquid temp.		℃	Power Consumption		W
Current		A	Year :		
MFG.No.					
IWAKI CO.,LTD.		MADE IN JAPAN			
		전류	최고액온	제조번호	제조년 소비전력

②운송 중에 파손이나 결손이 없나

운송 중에 사고로 파손되어 있지 않은지 볼트는 느슨해지지 않았는지 확인해 주세요.

목차

제품의 확인	2
안전상의 주의	6
경고	7
주의	8
취급 상의 주의	10
개요	12
처음에는	12
펌프의 구조와 작동원리	12
본제품의 특징	13
운전기능	14
매뉴얼운전	14
EXT운전	14
아날로그제어	14
펄스제어	15
배치제어	15
인터벌배치제어	16
AUX운전	17
PRIME기능	17
STOP기능	17
· Pre-STOP기능	17
안전기능	18
Interlock기능	18
다이어프램 파손검지기능	18
이상압력 검지기능	18
출력기능	19
그 외의 기능	19
Suction speed(흡입속도)설정	19
다이어프램 포지션설정	19
Anti Chatter(채터링방지)설정	19
Unit(유량의 단위)설정	19
Language(언어)설정	19
기록 기능	19
리셋기능	19
각부의 명칭과 움직임	20
펌프본체	20
조작부	21
기본적인 표시	22

형식표시를 보는 방법-----	23
펌프형식-----	23
설치-----	24
펌프의 설치-----	24
배관-----	25
드레인(통기구멍)-----	26
배선-----	27
배선부-----	27
전원·접지선을 접속-----	28
외부신호 케이블을 접속-----	29
EXT운전단자(DIN커넥터 제어용)의 접속-----	30
STOP단자(DIN커넥터 STOP용)의 접속-----	30
AUX단자(DIN커넥터 STOP용)의 접속-----	31
출력단자(DIN커넥터 출력용)의 접속-----	31
조작-----	32
운전 전의 준비-----	32
운전 전의 확인-----	32
펌프헤드 설치볼트의 조임-----	32
시운전-----	33
장기간(1개월 이상)운전을 정지하는 경우의 주의-----	33
토출량의 값의 교정(캘리브레이션)을 한다-----	34
교정순서-----	35
파라미터설정-----	37
조작의 흐름-----	38
메인메뉴 모드-----	39
EXT운전선택-----	40
캘리브레이션-----	42
입력설정-----	42
경보1 출력설정(기기릴레이: OUT1)-----	44
경보2 출력설정(포트MOU릴레이: OUT2)-----	45
데이터로그-----	46
그 외의 설정-----	47
운전-----	50
매뉴얼운전-----	50
EXT운전-----	50
AUX운전-----	51
PRIME기능-----	51
기록 기능-----	52
보수-----	53

고장이라고 생각되면-----	54
에러 메시지가 표시되면-----	55
점검-----	56
일상점검-----	56
정기점검-----	56
소모부품의 교환-----	57
소모부품 리스트-----	57
작업을 시작하기 전에-----	59
밸브세트의 교환-----	59
다이어프램의 교환-----	60
분해도-----	64
전체도-----	64
펌프부-----	65
IX-C150TCR형-----	65
IX-C150TCFJ형-----	66
IX-C150S6R형-----	67
IX-C150S6FJ형-----	68
IX-C060TCR형-----	69
IX-C060TCFJ형-----	70
IX-C060S6R형-----	71
IX-C060S6FJ형-----	72
사양·외형수치-----	73
사양-----	73
펌프-----	73
컨트롤러-----	74
전원코드(형식: J)-----	74
본체색-----	74
외형수치-----	75
IX-[C060·C150] [TC·TE] R-TB-----	75
IX-[C060·C150] [TC·TE] R-RF-----	76
IX-[C060·C150] [TC·TE] FJ-TB-----	77
IX-[C060·C150] [TC·TE] FJ-RF-----	78
IX-[C060·C150] S6R-TB-----	79
IX-[C060·C150] S6R-RF-----	80
IX-[C060·C150] S6FJ-TB-----	81
IX-[C060·C150] S6FJ-RF-----	82
보증·수리 서비스-----	83
보증기간과 범위-----	83
수리에 대해서 고장일 때는-----	83

안전 상의 주의

사용 전에 반드시 [안전 상의 주의]를 끝까지 읽으시고 정확하게 사용하세요. [안전 상의 주의]에서는 사용하는 사람이나 타인에게 위해나 재산 상의 손해를 미연에 방지하기 위해 제품을 안전하고 정확하게 사용하기 위한 중요한 내용을 기재하고 있습니다.

■그림 표시에 대해서

본서에서는 잘못된 취급으로 상정되는 위험이나 손해의 정도를 다음과 같은 그림 표시를 사용해서 구분했습니다. 내용을 잘 이해하고 본문을 잘 읽으신 뒤에 기재사항을 지켜주세요.

	경고	[잘못된 취급을 하면 사람이 사망하거나 중상을 입을 가능성이 있는 것]을 표시합니다
	주의	[잘못된 취급을 하면 상해를 입을 가능성, 또는 물적 손해가 발생할 가능성이 있는 것]을 표시합니다

각 주의사항에는 [주의], [금지], [강제]을 요구하는 그림 표시가 포함되어 있습니다.

주의를 요구하는 기호	행위를 금지하는 기호	강제적으로 해야 할 기호
 주의  감전주의	 금지  개조금지	 강제  보호구 사용  접지선설치

수출에 관한 주의

본 취급설명서에 있어서 사용 기술에 관해서는 외국환률령별표에서 인정된 역무거래허가대상 기술에 해당됩니다. 수출 또는 국내에 있어서도 수출에 관계되는 제공일 때는 경제산업성의 역무거래허가가 필요한 경우가 있으므로 주의해 주세요.

경고

 감전주의	작업 할 때는 전원을 끈다 전원을 넣은 상태로 작업을 하면 감전 등의 위험이 있습니다. 작업을 할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시켜 주세요.
 강제	위험을 느꼈을 때는 작업을 중단한다 작업 중, 위험을 느꼈거나 이상을 감지했을 때는 작업을 중단하고 다시 해주세요.
 적용외사용금지	펌프의 사양, 규정된 용도 이외로 사용금지 펌프의 사양, 규정된 용도 이외로 펌프를 사용하면 인명사고나 파손의 원인이 됩니다. 펌프의 사양에 근거해서 사용해 주세요.
 개조금지	개조금지 펌프의 개조는 위험하므로 절대 하지 마세요. 허가 없이 개조해서 발생한 인명사고나 고장에 대해서는 책임을 지지 않습니다.
 보호구를 착용	보호구를 착용한다 분해, 조립, 유지, 보수 등의 작업을 할 때는 보호구(방호안경, 작업모, 마스크, 내약품성 장갑 등)을 반드시 착용해 주세요.
 금지	전원코드를 상처 입히지 않는다 전원코드에 무거운 것을 올려 놓거나 잡아 당기거나 묶는 등의 행위를 하지 마세요. 전원코드가 파손(심선의 노출, 단선 등)되어 화재나 감전의 원인이 됩니다.
 금지	인화물 근처에서 사용하지 않는다 안전을 위해 펌프의 부근에 위험물이나 타기 쉬운 것을 두지 마세요.

주의

 강제	펌프를 이해한 사람이 작업, 조작을 한다 펌프 조작이나 관리는 펌프를 이해한 사람이 해 주세요. 펌프를 이해하지 않은 사람은 펌프의 조작·관리를 하지 마세요.
 금지	사양전원을 사용한다 사양명판에 기재된 전원 이외로 사용하면 고장이나 화재가 발생할 위험이 있습니다. 또한 반드시 접지선을 연결해 주세요.
 금지	액체를 뿌리거나 적시지 않는다 전기부품이나 배선코드를 적시면 화재나 감전이 생길 위험이 있습니다. 액체가 묻지 않은 장소에 설치해 주세요.
 주의	환기를 한다 유독성, 악취성이 있는 액체를 취급하는 경우는 중독 등의 위험이 있습니다. 환기를 충분히 해주세요.
 금지	다음과 같은 장소에는 설치·보관하지 않는다 ·인화의 위험이 있는 장소나 그으름, 수증기, 습기, 먼지가 많은 장소 ·주위온도가 높은(50℃이상)장소나 빙점 이하로 내려가는 장소 ·직사광선이나 빗물이 들어 오는 장소
 강제	유출방호처치를 한다 만일, 펌프부나 배관이 파손되어 액체가 유출될 것을 고려해서 반드시 적절한 방호처치를 실시해 주세요.
 금지	물 근처에서는 사용하지 않는다 펌프는 완전방수는 아닙니다. 액체가 물을 수 있는 장소나 습기가 많은 장소에서 사용하면 감전되거나 합선될 위험이 있습니다.
 접지선설치	접지선을 연결한다 접지선을 연결하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 반드시 접지선을 연결해 주세요.
 감전주의	누전 차단기를 설치한다 누전 차단기를 설치하지 않고 사용하면 감전의 원인이 될 수 있습니다. 별도 구입하시고 설치해 주세요.



강제

부품의 교환은 취급설명서의 지시에 따른다

소모부품을 교환할 때는 취급설명서의 지시에 따라 해주세요. 취급설명서에 기재된 범위 이외는 절대 분해하지 마세요.



금지

파손된 펌프는 사용하지 않는다

파손, 손상된 펌프를 그대로 사용하면 누전이나 감전의 원인이 될 위험이 있습니다. 절대 사용하지 마세요.



강제

펌프의 폐기는 법규에 따른다

사용이 끝난 펌프의 폐기에 대해서는 법규 및 지방자치단체의 조례·규칙에 따라 처분해 주세요.(자세한 사항은 인정을 받은 산업폐기물 처리업자 또는 지방자치단체에 문의해 주세요.)



주의

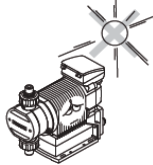
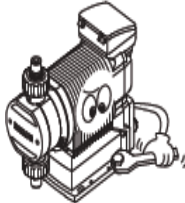
펌프헤드는 느슨해지지 않도록 조여준다

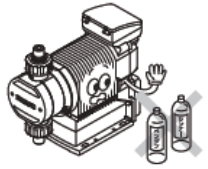
펌프헤드의 설치볼트의 조임이 느슨하면 액 누출이 생길 위험이 있습니다. 첫 운전 전에 볼트커버를 빼고 설치 볼트를 대각으로 조여주세요. 또, 설치볼트가 느슨함으로 생기는 액 누출을 방지하기 위해 정기적으로 설치볼트를 대각으로 조여주세요.

설치볼트 조임

펌프부 사이즈	볼트사이즈	개수	조임토크
C150	M8	8	12N·m
C060	M5	6	3.5N·m

취급 상의 주의

• 전기공사 등, 전원 취급에 대해서는 자격이 있는 사람이 해주세요. 이에 따르지 않은 경우 인사사고 및 물손사고가 발생할 위험이 있습니다	 주의
• 아래와 같은 장소에는 펌프를 설치하지 마세요. -인화의 위험이 있는 장소나 그으름, 수증기, 습기, 먼지가 많은 장소 -직사광선이나 빗물이 들어오는 장소 -주위온도 50℃ 이상의 장소나 빙하점 아래로 내려가는 장소	
• 펌프는 진동이 적고 수평으로 액체가 굳지 않는 장소에 M8 볼트 4개로 확실하게 고정해서 흔들리지 않도록 설치해 주세요. 펌프를 비스듬하게 설치하면 토출불량의 원인이 됩니다.	
• 복수의 펌프를 설치하는 경우는 펌프에서 발생한 진동이 중복되어 커다란 진동이 되어 성능불량이나 내부전자부품의 파손에 이르는 위험이 있습니다. 진동을 견딜 수 있는 구조물에 설치해주세요.	 주의
• 보수·점검하기 쉽게 펌프 주변에 충분한 공간을 확보하세요.	 강제
• 펌프는 가능한 한 흡입탱크 근처에 설치해주세요.	 강제
• 기포 발생이 쉬운 액(차아염소산소다(차아염소산나트륨)·히드라진수용액)등을 이송하는 경우는 반드시 직사광선을 피해 서늘한 곳에 설치해 주세요. 또 밀어 올리는 배관으로 설치해주세요.	 주의
• 흡입측 배관경은 펌프의 구경 이상의 것으로 해주세요.	 강제
• 점도가 높은 액(300Pa·s이상)을 이송하는 경우는 반드시 밀어 올리는 배관으로 흡입측 배관경은 펌프구경보다 큰 것으로 해주세요.	 강제

• 열변화에 의해 배관의 신축 영향을 펌프가 받지 않도록 해주세요.	 주의
• 이 펌프에는 펌프 최고압력의 약 1.3~2배의 이상압력을 검지해서 펌프를 정지시키는 기능이 있습니다.단, 배관과 설치된 기기의 내압이 낮은 경우는 별도 안전밸브를 설치해주세요. (안전밸브란 펌프의 토출측 배관안에 과대압력이 발생했을 때에 자동적으로 압력을 개방하는 밸브입니다.)	 주의
• 펌프를 떨어트리거나 강한 충격을 가하면 성능 상 지장을 받습니다. 조심스럽게 취급해 주세요. 누전이나 감전사고방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 마세요.	
• 펌프는 IP65방수·방진구조로 되어 있습니다. 완전방수는 아니므로 빗물이나 액체가 묻을 수 있는 환경에서는 사용하지 마세요.	 주의
• 펌프(구동부, 컨트롤러부, 펌프부)가 피액되면 고장이나 사고 등의 원인이 될 위험이 있습니다. 절대 피액시키지 마세요. 만일 피액된 경우는 바로 닦아주세요.	 주의
• 토출측 배관을 닫은 상태에서 운전을 하면 액 누출이 발생하거나 배관이 파열 될 위험이 있습니다. 토출배관을 닫고 운전하지 마세요.	 주의
• 배관을 떼어내거나 펌프를 분해하기 전에는 반드시 펌프 안과 토출배관 안의 압력을 개방해주세요. 압력이 남아 있는 상태로 분해하면 약액이 뿜어져 나와 위험합니다.	 강제
• 펌프를 분해하는 경우는 남아 있는 액을 만지지 않도록 주의해 주세요.	 주의
• 벤젠, 신나, 등유 등의 용제로 본체나 명판을 닦지 마세요. 변색되거나 인쇄된 부분이 지워질 수 있습니다. 손질할 때는 마른 천으로 닦거나 물 또는 중성세제를 묻힌 천을 사용하세요.	
• 이와끼 하이테크노펌프 IX형은 전기사업법에서 말하는 사업용 전기공업물로써 설계, 제작되었습니다.	 주의

개요

본 장에서는 본제품의 특징과 기능, 각부의 명칭 등 미리 숙지해야 할 사항을 기재하고 있습니다.

처음에는

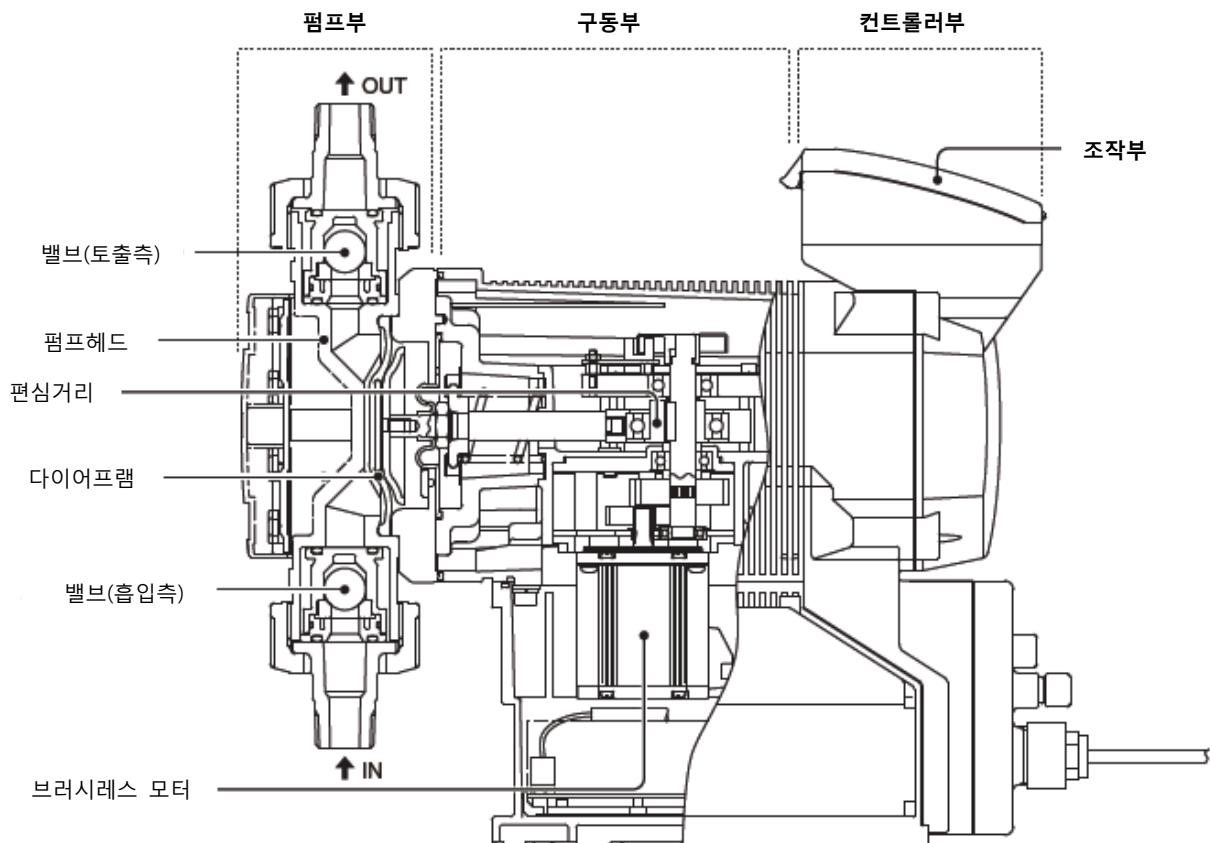
펌프의 구조와 작동원리

IX형은 브러시리스 모터구동 다이어프램식 정량펌프입니다. 정량제어범위가 넓고 각종 자동제어가 가능합니다.

작동원리

설정된 토출량을 목표값으로 브러시리스 모터의 회전을 제어합니다.

모터의 회전은 감속기로 감속시키고 편심거리에 의해 왕복운동으로 변환합니다. 이 왕복운동이 다이어프램에 전달되어 펌프헤드 안의 용적변화와 토출구와 흡입구에 설치된 밸브의 작용에 의해 액을 이송합니다. 토출량의 조절은 토출작동 시간을 변화하는 것으로 할 수 있습니다. 흡입 작동 시간은 토출량에 관계없이 항상 일정합니다.



본 제품의 특징

- 폭 넓은 제어범위

제어모터에 의해 정확하게 토출/흡입 속도를 변환할 수 있는 것으로 폭 넓은 제어가 가능합니다.

- 고정도 정량주입

고효율인 밸브 설계와 제어모터에 의해 토출/흡입 속도제어에 의한 정량(반복)정도는 $\pm 1\%$ 이내입니다.

- 소 에너지화

고효율의 헬리컬기어와 어시스트스프링을 채용해서 종래와 동등 사양기종에 비교해서 소비전력을 70% 절감했습니다.

- 자동제어

아날로그, 펄스, 배치, 인터벌배치제어 등의 자동제어운전이 가능합니다.

- 프리전원

프리전원(AC100-240V)이므로 전원전압을 걱정하지 않고 사용할 수 있습니다.

- 안전설계

다이어프램 파손검지거나 이상압력검지기능으로 펌프나 배관을 안전하게 지킬 수 있습니다.

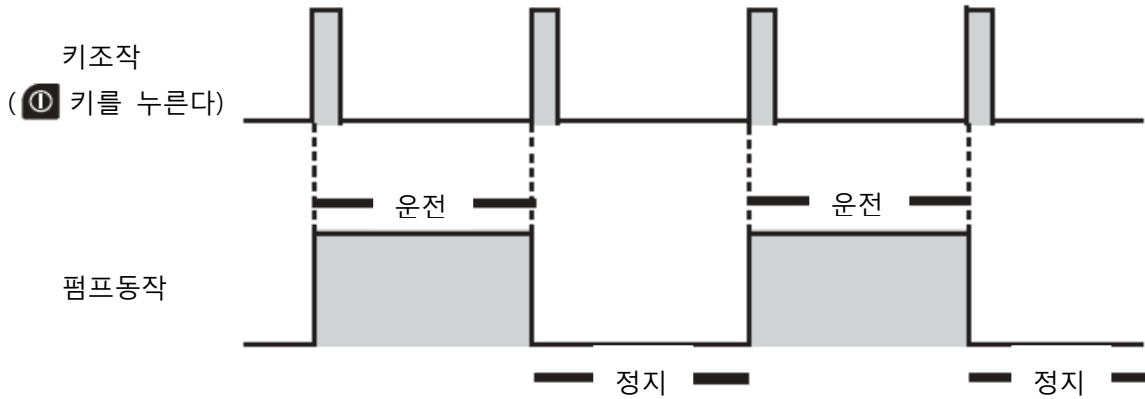
- IP65방진방수구조

운전기능

매뉴얼 운전(운전방법⇒P50)

컨트롤러 키 조작으로 펌프 운전·정지를 합니다. 운전/정지에 관계없이 ↑(업)키·↓(다운)키로 토출량을 변환할 수 있습니다.

운전중 OPERATE램프(녹색)이 점등합니다

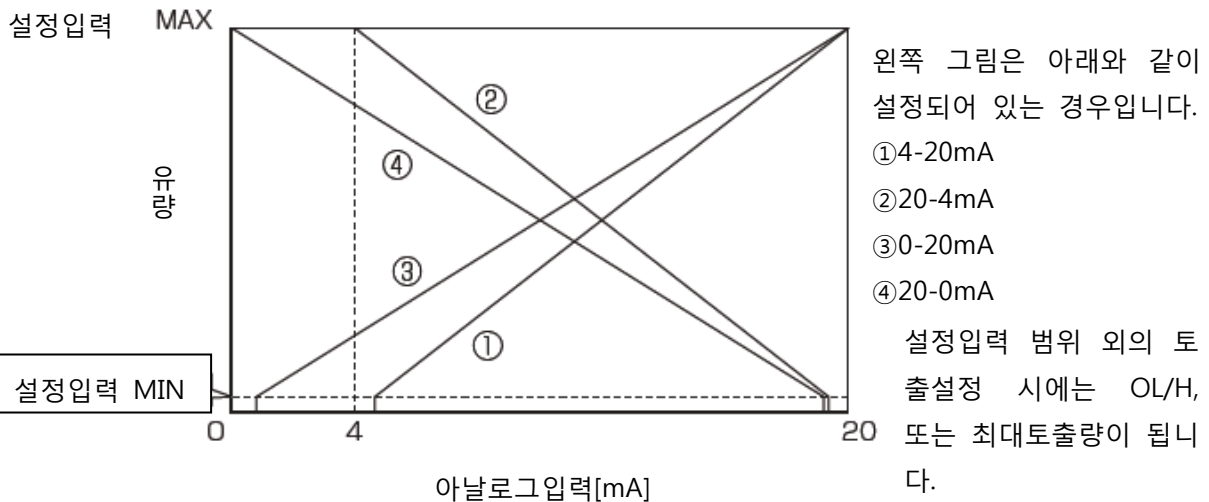


EXT운전

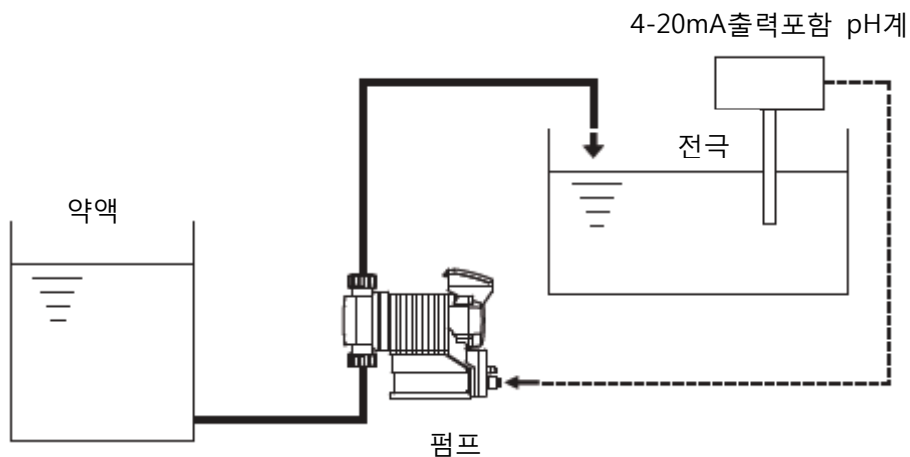
■아날로그제어(운전선택⇒P40, 운전방법⇒P50)

0-20mA범위의 전류신호에 대해서 0~최대토출량의 비례운전을 합니다.

설정은 4-20mA, 20-4mA, 0-20mA, 20-0mA의 4패턴이 있고 각 비례에서 0~최대토출량이 됩니다.



사용예: 수처리에서의 pH조정



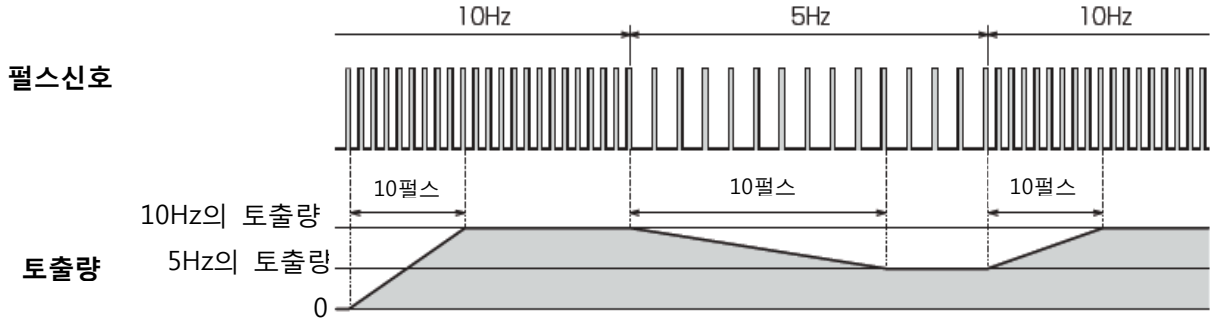
■펄스제어(운전선택⇒P40, 운전방법⇒P50)

펄스 발신형의 유량계 등에서 펄스신호에 비례해서 토출합니다

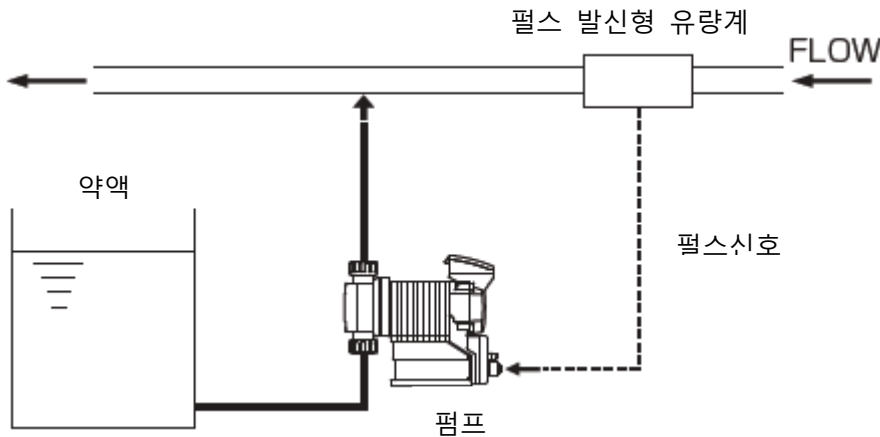
펌프는 필요한 토출량이 되도록 외부에서 펄스신호의 주파수와 1펄스 당 설정량의 2개의 요소에서 자동적으로 최적의 속도를 계산해서 운전을 합니다.

토출량은 mL/펄스로 설정합니다.

※펄스 주파수를 변경할 때 약 10펄스로 목표치를 달성합니다.



사용예: 하수처리에서의 약액주입



■배치제어(운전선택⇒P40, 운전방법⇒P50)

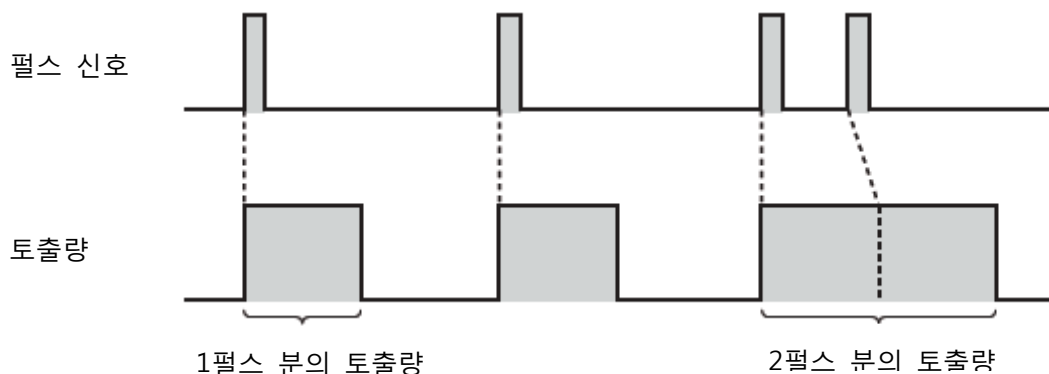
펄스에 대한 토출량을 미리 설정한 뒤에 토출 필요에 맞추어 펄스를 입력해서 펌프를 작동시키는 것이 가능합니다.

펄스가 입력되면 설정된 토출량까지 펌프운전을 합니다.

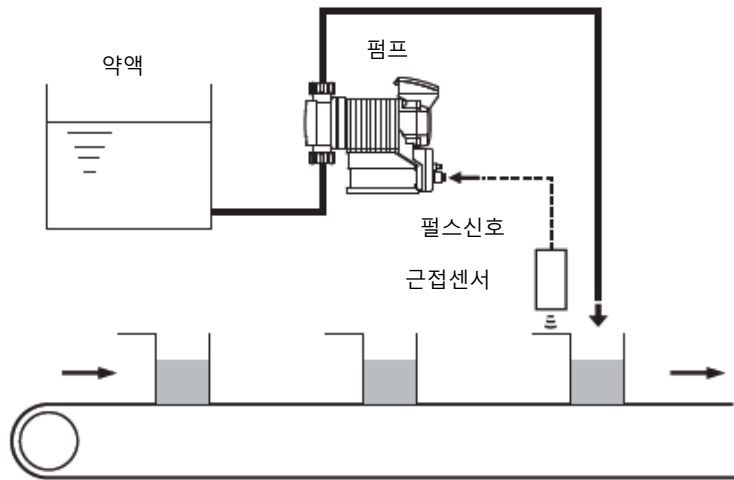
펌프 운전 중에 새로운 펄스가 입력되는 경우에는 입력된 펄스에 상응하는 토출량을 얻을 때까지 펌프가 작동합니다.

입력된 펄스는 최대 65535펄스까지 기억할 수 있습니다.

(※)펌프가 작동하는 속도(스트로크수)는 매뉴얼 운전의 토출량으로 설정됩니다.



사용예: 생산라인 상에서 약액 등의 첨가



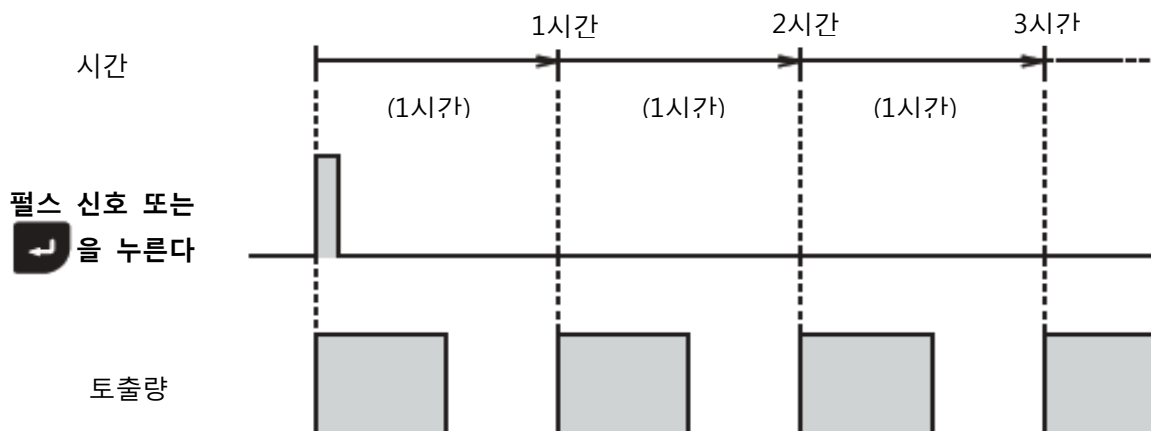
■인버터 배치제어(운전선택⇒P41, 운전방법⇒P50)

이송하고 싶은 토출량과 시간간격(일·시·분)을 미리 설정해 두고 연속된 일정시간의 경과와 함께 펌프를 작동시킬 수 있습니다.

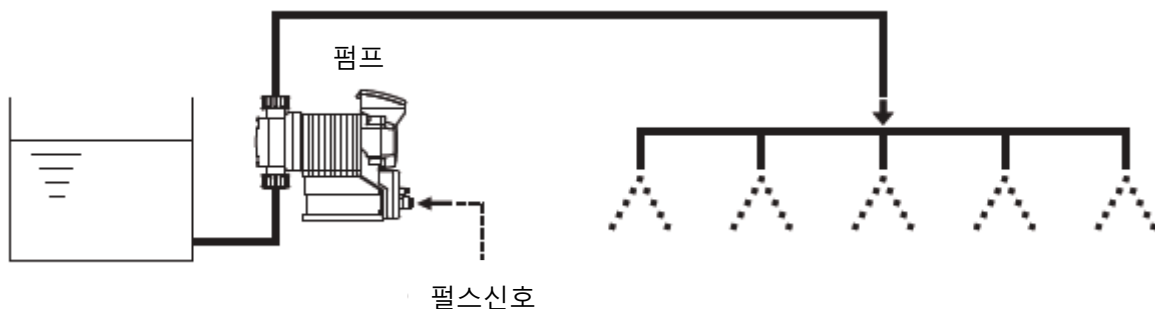
(주1)펌프가 작동하는 속도(스트로크수)는 매뉴얼 운전의 토출량으로 설정됩니다.

(주2)기동은 외부에서 펄스 입력이나  (엔터)키를 누르는 것으로 운전을 개시할 수 있습니다. 정지는 ①(스타트/스톱)키를 눌러 주세요.

예: 시간간격을 1시간으로 설정한 경우



사용예: 약제살포 등 일정 간격으로 송액하는 경우

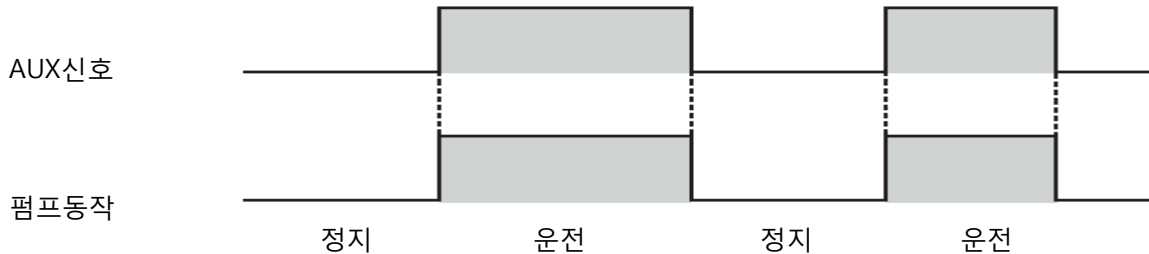


■AUX운전(기능설정⇒P48)

외부에서 ON-OFF신호에 의해 미리 설정한 속도로 임의로 운전시킬 수 있습니다.

AUX운전은 매뉴얼 운전이나 각 EXT운전보다 우선해서 기능하므로 조합해서 제어할 수 있습니다.

(※)운전모드(P38)에서 기능을 하고 그 경우 AUX운전이 우선됩니다. AUX운전 OFF로 운전모드로 돌아옵니다.



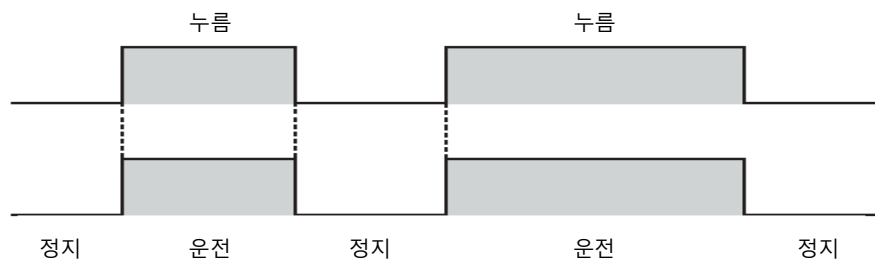
■PRIME기능(운전방법⇒P51)

조작부의 (업)키와 (다운)키를 동시에 누르는 동안 펌프는 최대 토출량으로 운전합니다. 설치 후 액을 빨아 올려 에어제거 작업을 할 때에 편리합니다. 운전모드, 운전대기모드(P38) 어느쪽이라도 기능합니다.



동시 누름

펌프 동작



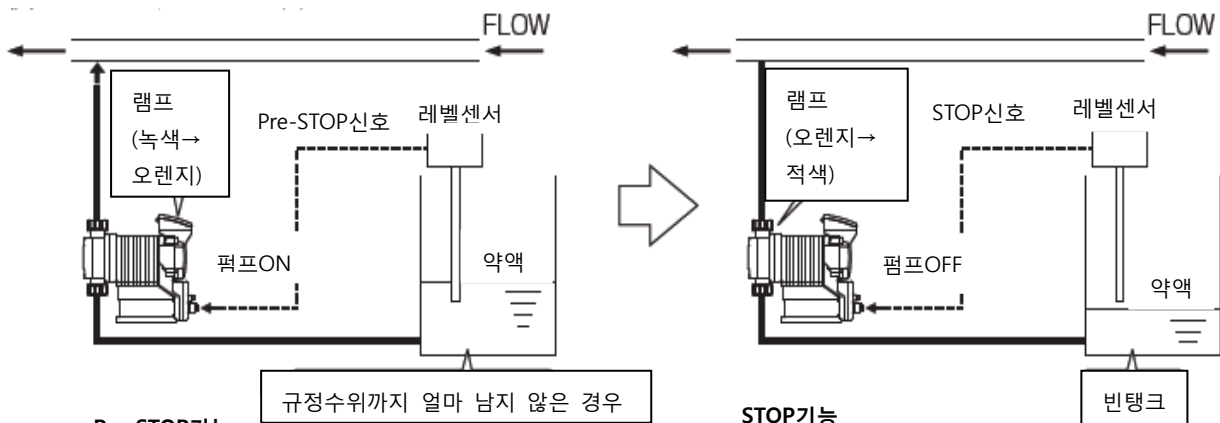
■STOP기능

레벨센서 등에서 STOP신호입력에 의해 펌프를 정지시킬 수 있습니다. 접속은 [STOP단자 접속] (P30)을 봐주세요. 파라메터의 변경에 의해 역으로 동작할 수 있습니다. (⇒P42)

• Pre-STOP기능

레벨센서 등에서 Pre-STOP신호입력에 의해 OPERATE램프가 녹색에서 오렌지색으로 변합니다. 접속은 [STOP단자의 접속] (P30)을 봐주세요. 파라메터 변경에 의해 역으로 동작할 수 있습니다. (⇒P43)

사용예: 탱크 레벨관리



Pre-STOP기능

탱크 안의 약액이 적어지면 OPERATE램프가 녹색에서 오렌지색으로 바뀝니다.

STOP기능

탱크가 비게 되면 펌프가 정지됩니다.

안전기능

■Interlock기능(기능설정⇒P43, 배선⇒P30)

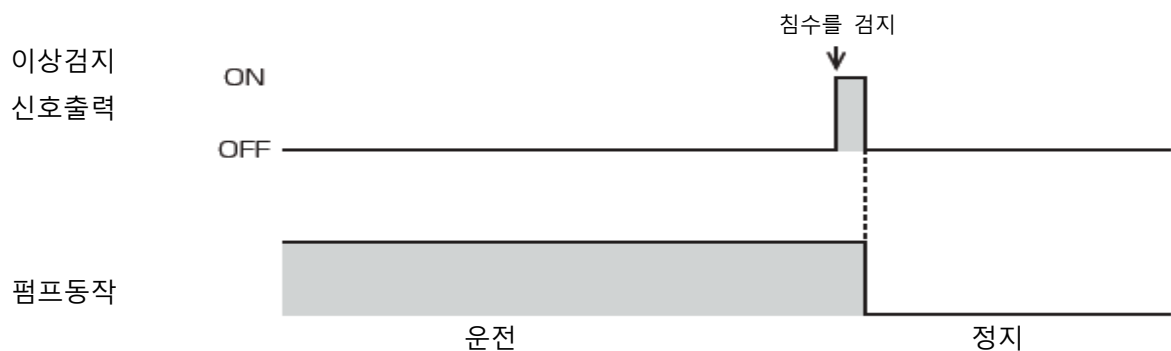
STOP기능과 같이 동작을 합니다. 긴급일 때 강제정지 등에 사용해 주세요.

■다이어프램 파손검지기능(기능설정⇒P43)

다이어프램이 파손되어 액이 다이어프램 뒷면에 들어가 드레인으로 배출될 때 내장되어 있는 검지센서가 반응해서 강제적으로 펌프를 정지시키는 기능입니다. OPERATE램프(적색)가 점등합니다. 이 기능이 동작하는 경우는 다이어프램을 교환해 주세요. [다이어프램의 교환방법⇒P60]

주의

검지센서는 정전용량식으로 이송액의 전도율이 1mS/m이하에서는 정상적인 검지를 하지 않습니다. 일반적인 산이나 알칼리 약액은 전도성 액체라서 문제없지만 순수나 일부 용제, 오일 등 비전도성액을 이송하는 경우는 전도율을 확인하고 사용해 주세요. 전도율 1mS/m이하의 액을 이송하는 경우는 드레인에서 배출되는 것으로 다이어프램 파손을 확인하고 바로 교환해 주세요. 다이어프램이 파손된 상태로 사용되면 펌프가 파손될 수 있습니다.

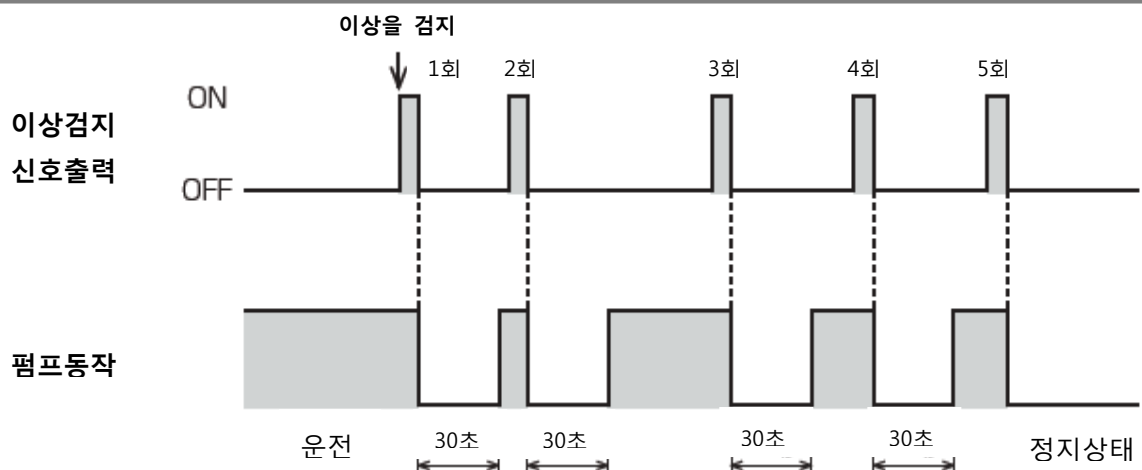


■이상압력 검지기능(MOTOR OVERLOAD)

펌프 최고압력의 1.3~2배의 이상압력으로 운전시킬 때 내장센서가 움직여 펌프동작을 정지시키는 기능입니다. 이상압력을 검지한 시점에서 OPERATE램프(적색)이 점멸하고 펌프가 정지합니다. 펌프는 일정시간(30초)이 경과하면 자동복귀하고 다시 이상압력을 검지하면 다시 펌프가 정지합니다. 이 동작은 최대 4회까지이고 5회 검지부터 펌프는 완전정지합니다. 완전정지를 해제할 때에는 ① (스타트/스톱)키를 눌러주세요.

주의

검지하는 이상압력은 펌프운전 조건이나 배관조건 등에 의해 펌프 최고압력의 1.3~2배의 범위에서 변동합니다. 사용되는 배관이나 기기의 내압이 낮은 경우는 별도 안전밸브를 설치하세요.



■출력기능(기능설정⇒P44)

- 경보1, 경보2에 5개의 기능(STOP, Pre-STOP, Interlock, 다이어프램 파손검지, 이상압력 검지)의 출력설정을 할 수 있습니다.

경보1은 OUT1에, 경보2는 OUT2에 출력됩니다.

배선은 [출력용 신호케이블의 접속](P31)을 봐주세요.

OUT1: 기계식 릴레이출력

(무전압접점 1aX1 AC/DC24V 0.1A저항부하)

OUT2: 포토 MOS 릴레이출력

(무전압접점: 1aX1 AC/DC24V 0.1A저항부하)

그 외의 기능

■Suction speed(흡입속도)설정(기능설정⇒P47)

액성에 맞추어 흡입속도를 4단계로 조정할 수 있습니다. 고점성액이나 기화하기 쉬운 액의 경우에 흡입속도를 낮추어 캐비테이션을 억제합니다. 100%(출하 시), 75%, 50%, 25%의 4단계로 설정할 수 있습니다.

■다이어프램 포시션설정(기능설정⇒P47)

다이어프램을 교환할 때 펌프 샤프트의 위치를 변경할 수 있습니다. 다이어프램의 설치·제거는 토출상태(MAX OUT Position)에서 하고 펌프헤드를 설치할 때는 흡입상태(MAX IN Position)에서 합니다. 자세한 다이어프램 교환방법은 보수 [다이어프램의 교환] (P60)을 봐주세요.

■Anti Chatter(채터링방지)설정(기능설정⇒P48)

입력펄스의 확인가능 ON(메이크)시간을 설정할 수 있습니다. 공장출하 시는 5msec로 되어 있어 ON시간 5msec이상으로 인식할 수 있습니다. ON시간이 짧은 경우에는 1msec 또는 2msec에 설정할 수 있지만 노이즈를 받기 쉬워지므로 주의해주세요. 이 기능의 설정에 관계없이 입력가능 최고주파수는 100Hz입니다.

■Unit(유량의 단위)설정(기능설정⇒P48)

조작부의 유량표시 단위를 L/H 또는 GPH로 선택할 수 있습니다.

■Language(언어)설정(기능설정⇒P49)

표시되고 있는 언어를 변경할 수 있습니다.

■기록기능(기능설정⇒P52)

오조작을 방지하기 위해 키조작을 받지 않도록 할 수 있습니다.

■리셋기능

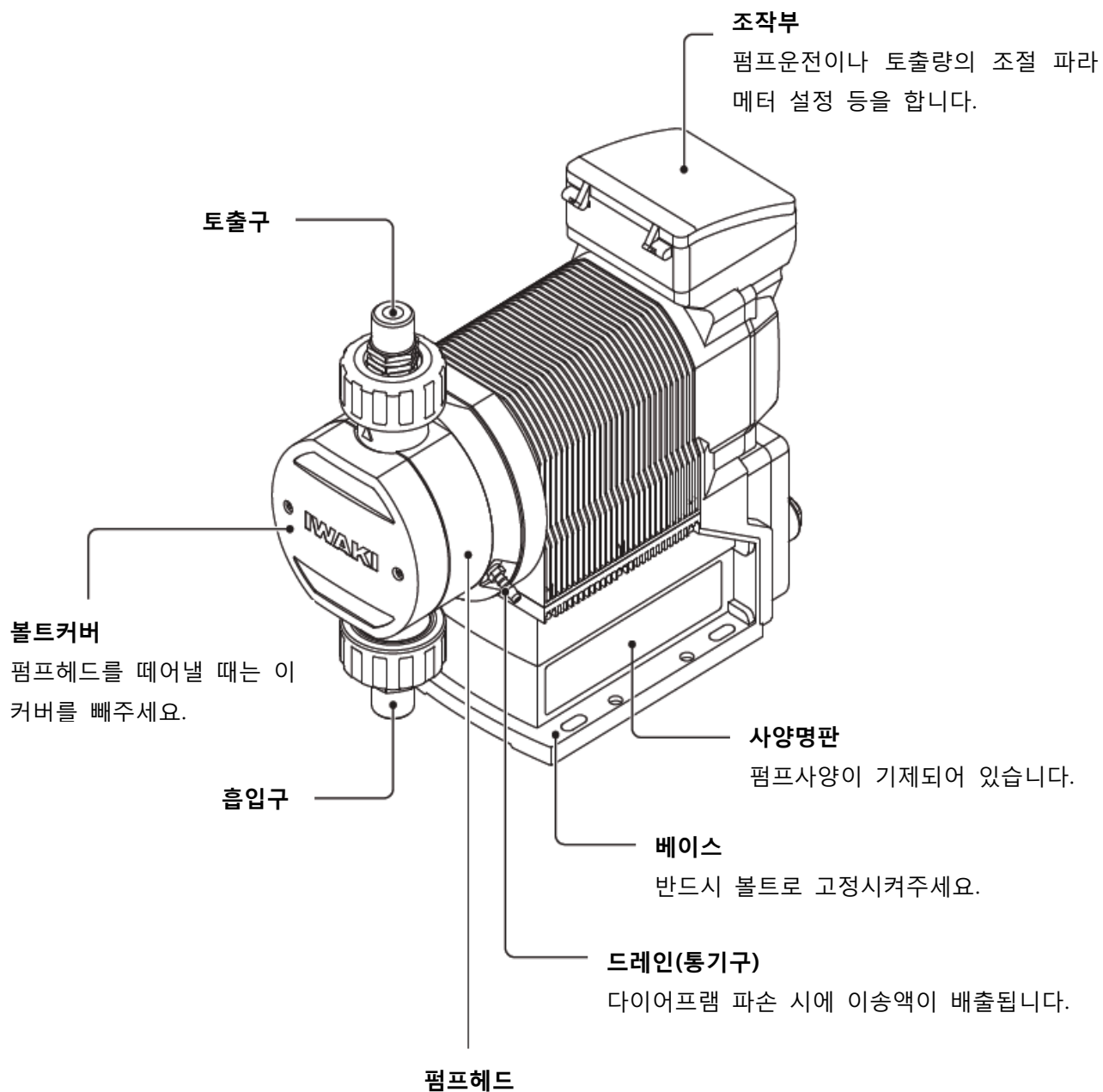
ESC(이스케이프)키를 누르면서 전원을 넣는 것으로 설정을 공장출하 상태로 돌릴 수 있습니다.

주의

토출량의 값을 교정(캘리브레이션)의 설정값은 리셋되지 않습니다.

각부의 명칭과 움직임

펌프본체



조작부

표시부

운전상태나 현재모드, 설정값 등을 표시합니다.

① (스타트/스톱)키

운전·정지키입니다.
또, 각 설정화면에서 선택
태크모드로 이행합니다.

OPERATE램프

펌프 동작상태를 표시합니
다. (⇒P22)

ALARM램프

알림 시에 점등합니다.

MENU(메뉴)키

선택모드에서 메뉴모드로
이행합니다.

ESC(이스케이프)키

메뉴의 선두화면 및 전
화면으로 돌아갑니다.

← (레프트)키 · → (라이트)키

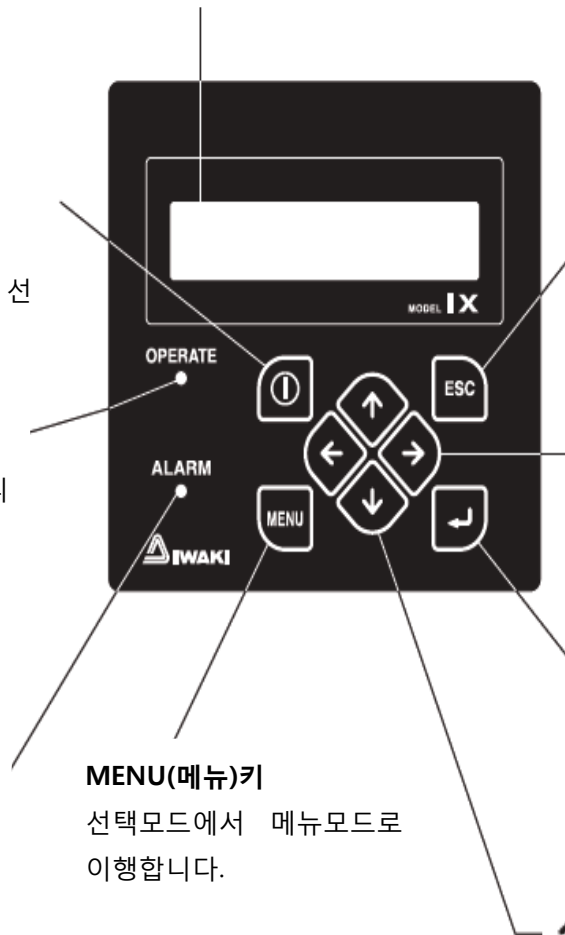
항목의 변경에 쓰입니다.

↵ (엔터)키

메뉴모드에서 설정모드에 이행
할 때나 선택모드에서 운전대기
모드로 이행할 때 쓰입니다.

↑(업)키 · ↓(다운)키

선택항목의 변경이나 수치의 증
감에 쓰입니다.



■기본적인 표시

펌프의 동작	표시에	OPERATE램프			ALARM램프
		적색	녹색	오렌지색	적색
운 전	Pump On (Manual) 150 L/H	—	○ 매뉴얼운전시	—	—
	Pump On (Analog) 150 L/H	—	○ EXT운전시 (아날로그제어)	—	—
	Pump On (AUX) 150 L/H	—	○ AUX운전시	—	—
	PRIMING OVERRIDE @ 150 L/H	—	○ PRIME운전시	—	—
	Pre-Stop (MAN*) 150 L/H	—	—	○ Pre-Stop기능 시	— (※)
정 지	Standby (Manual) 150 L/H	○ 매뉴얼운전 대기모드	—	—	—
	Standby (EXT) Analog	○ EXT(아날로그) 운전대기모드	—	—	—
	SELECT OPERATION MAN ← → EXT (ANALG)	○ 선택모드	—	—	—
	MAIN MENU: ← Program EXT →	○ 메뉴모드	—	—	—
	MOTOR OVERLOAD! S/S Key = Clear	이상압력검지 기능동작시 (점등)	—	—	— (※)
	LEAK DETECTED! S/S Key = Clear	○ 다이어프램 파손시	—	—	○ 다이어프램파손시 (알람1 표준설정) (※)
	DRIVE ERROR! S/S Key = Clear	○ 펌프운전제어에러 (점등)	—	—	— (※)
	Stop (Manual) —————	○	—	—	— (※)
	Interlock (MAN*) —————	—	—	—	○ 인터록기능시 (알람 2표준설정) (※)

(※)ALARM램프는 경보출력설정을 하는 것으로 연동되어 점등합니다.

형식표시 보는 방법

형식은 아래의 사항을 표시합니다.

펌프형식

IX - C 150 TC R - TB □ - J □□

①시리즈명

IX

②구동부 사이즈

C

③펌프부 사이즈(최대토출유량)

150: 150[L/H] 060: 60[L/H]

④접액부 재질

재질기호	TC	TE	S6
펌프헤드	PVDF		SUS316
볼밸브	CE		SUS316
밸브시트	FKM	EPDM	SUS316
O링	FKM	EPDM	—
밸브가스켓	—		PTFE
다이어프램	PTFE+EPDM(EPDM은 접액하지 않는다)		

재질표시기호 PVDF: 불화비닐리덴수지

CE: 세라믹스 FKM: 불소고무 PTFE: 4불화에틸렌수지 EPDM: 에틸렌프로필렌고무

⑤접속

R: R나사 N: NPT나사 FJ: JIS플랜지

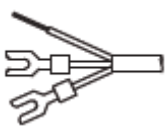
⑥조작부

TF: 윗쪽 앞 TB: 윗쪽 뒤 TR: 윗쪽 오른쪽 TL: 윗쪽 왼쪽 RF: 오른쪽 옆 LF: 왼쪽 옆

⑦형식관리기호

기호	기호없음	1
적용형식	IX-C060	IX-C150

⑧지역기호

기호	J
전원형태	 플러그 없음 (코드 길이 2m)

⑨특주기호

기호없음: 표준

□□ : 표준 이외의 사양의 경우 표기됩니다.

설치

본장에서는 펌프의 설치 배관, 배선에 대해서 설명합니다. 반드시 잘 읽으시고 충분히 이해한 뒤에 작업을 시작하세요.



반드시 지켜주세요

펌프를 설치할 때는 아래의 사항을 반드시 지켜주세요.

- 작업을 할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시켜주세요.
- 작업중에 위험을 느꼈거나 이상을 감지했을 때는 신속하게 작업을 중단해 주세요. 그 뒤에 위험이나 이상현상을 제거하고 작업을 다시 해주세요.
- 안전을 위해 펌프 부근에 위험물이나 타기 쉬운 것을 올려두지 마세요.
- 누전이나 감전방지를 위해 파손된 펌프는 사용하지 마세요.

펌프의 설치

설치장소를 결정하고 펌프를 고정합니다.

준비할 것

- M8볼트 4개(펌프고정용)

공구

- 몽키렌치 또는 스패너

1. 설치장소를 정한다

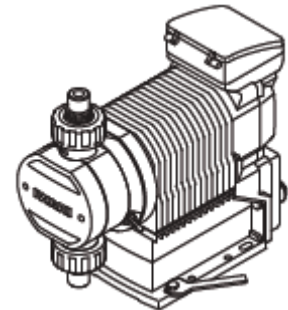
[취급 상의 주의] (P10)을 참조해서 진동이 없고 수평으로 액체가 괴지 않는 장소를 선택해주세요.

2. M8볼트를 사용해서 펌프를 확실하게 고정한다

반드시 4곳에 고정해주세요.

주의

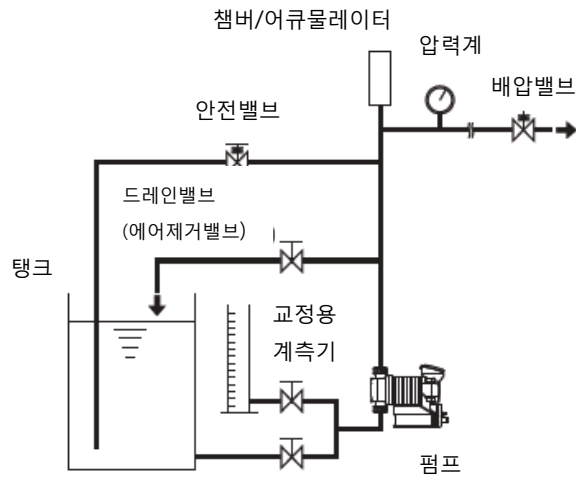
반드시 수평인 곳에 설치해 주세요. 기울어진 곳에 설치하면 토출불량의 원인이 됩니다.



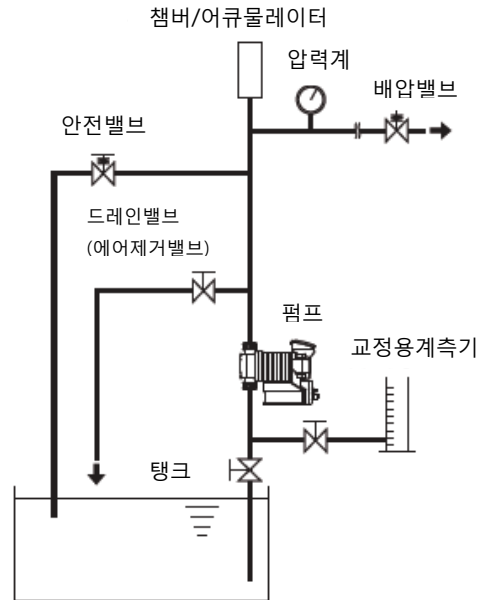
배관

추천배관예

밀어 올리는 배관



빨아 올리는 배관



주의

- 흡입측의 배관지름은 펌프의 구경 이상으로 해주세요.
- 차아염소산소다(차아염소산나트륨)등의 발포성이 높은 약액이나 고점도액을 이송하는 경우는 반드시 밀어 넣는 배관으로 해주세요.

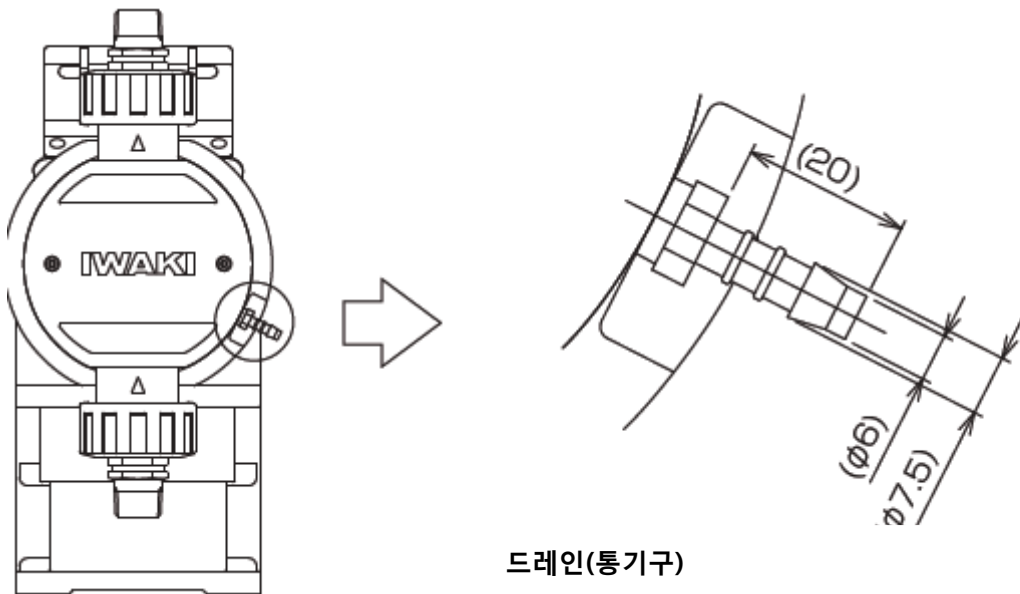
드레인(통기구)

다이어프램 파손 시에 드레인에서 이송액이 배출됩니다.

이송액보다 내식성이 있는 튜브를 연결해서 드레인 탱크나 약액탱크에 배관해주세요.

주의

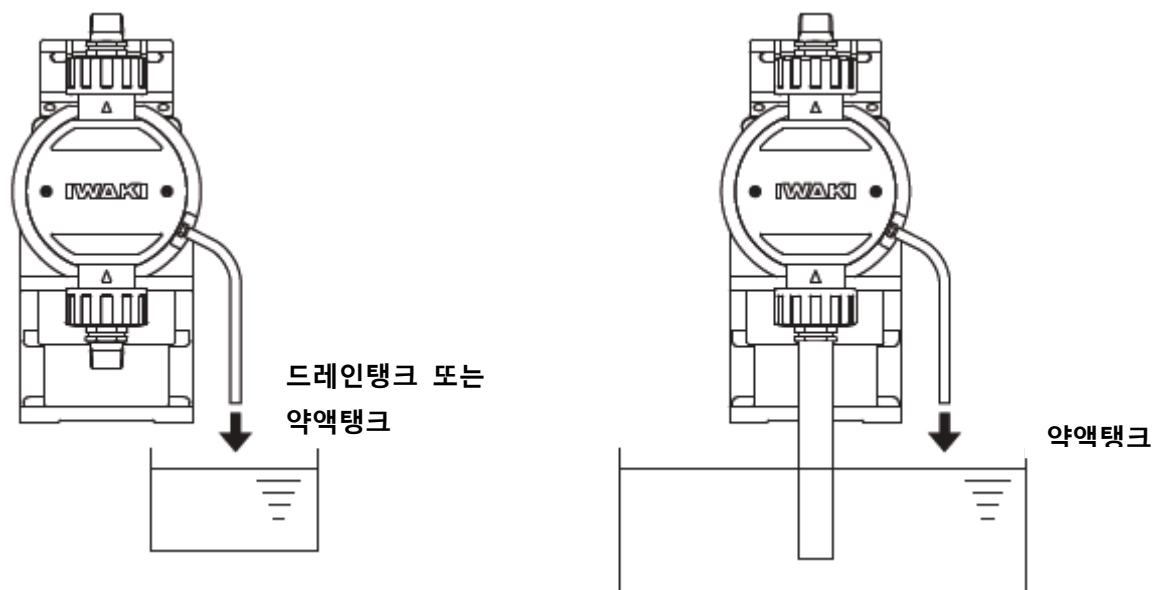
- 다이어프램 뒤쪽 비접액측의 압력을 일정하게 하는 통기구도 겸하고 있기 때문에 절대 막지 않도록 해주세요.
- 드레인에 접액한 튜브를 약액탱크에 돌린 뒤 튜브 끝은 액면에 담그지 마세요.



드레인(통기구)

※추천튜브구경: 내경 6mm(외경 12mm이하)

배관에



배선

전원, 접지선, 외부신호케이블을 접속합니다.



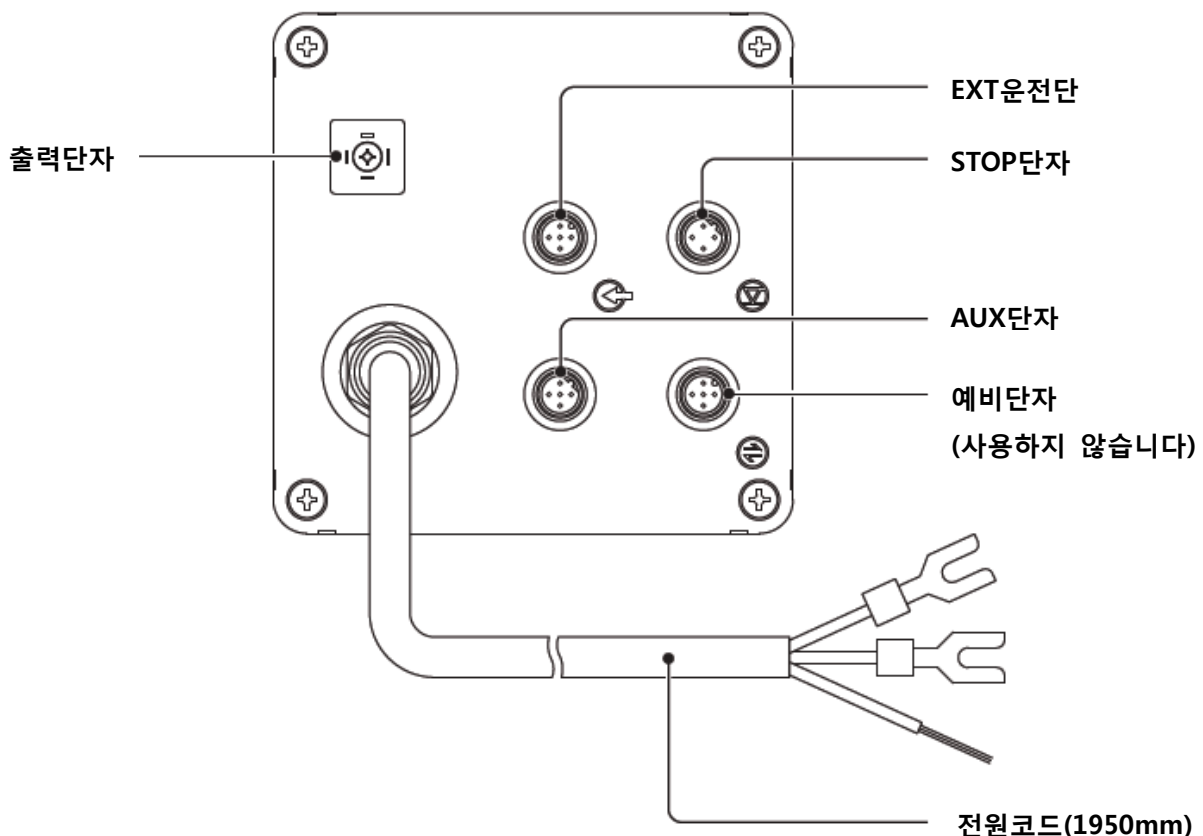
반드시 지켜주세요.

배선작업을 할 때는 아래의 사항을 반드시 지켜주세요.

- 전기공사 등 전원 취급에 대해서는 유자격자가 해주세요. 또, 전기설치 기술기준 및 내선규정에 따라주세요.
- 정격전압 이외로 사용은 컨트롤러 전자회로를 파손시키는 원인이 되므로 절대 하지 마세요.
- 주전원이 ON이 되어 있는 상태에서는 절대 배선을 하지 마세요. 감전이나 누전에 의해 펌프가 파손될 위험이 있습니다. 반드시 전원을 끄고 배선작업을 해주세요.
- 작업중에는 전원을 넣지 마세요.
- 전원케이블이 손상된 경우는 사고를 방지하기 위해 교환은 메이커대행업자 또는 동등의 자격을 갖추고 있는 사람이 해주세요.

배선부

배선부는 아래 그림과 같습니다.



전원 · 접지선을 연결

작업 전에 확인해 주세요.

- 주전원이 꺼져 있을 것(전원 공급이 멈춰 있을 것)

1. 전원코드 끝에 있는 압착단자를 확실하게 결선한다

2. 접지선을 연결한다

반드시 접지선을 연결해주세요.

주의

- 서지전압의 발생원이 되는 강전기기와 콘센트를 공용하면 내부전자회로의 고장원인이 되므로 절대 피해주세요. 또, 인버터 등에 의한 소음에도 주의해주세요.
- 전원전압은 스위치, 릴레이 등의 접점을 통해 한번에 인가해주세요. CPU의 오작동의 원인이 되는 경우가 있습니다. 선택하는 릴레이 등에 대해서는 [펌프의 전원을 릴레이에 의해 ON/OFF 제어하는 경우의 주의](⇒P29)을 봐주세요.

전원 OFF에서 ON으로 한번에 인가



전원 OFF에서 ON으로 시간을 걸쳐 인가



서지전압 대책에 대해서

컨트롤러 전자회로부는 극단적으로 큰 서지전압이 인가되면 고장 날 경우가 있습니다. 큰 서지전압의 발생원이 되는 200V 이상의 강전기기의 근처에서 사용은 피해주세요.

어쩔 수 없이 강전기기 근처에서 사용하는 경우는 다음 어느 한가지의 처치를 해주세요.

- 펌프의 전원연결부에 서지흡수소자(서지내량 2000A이상의 바리스타 등)를 설치한다



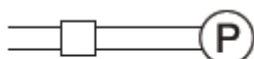
바리스타 추천품

마츠시타전기산업제 ERZV1431

KOA제 NVD14UCD430

자세한 사항은 기기메이커의 카달로그 등의 자료를 봐주세요,

- 노이즈컷트트랜스를 설치한다



노이즈컷트트랜스

펌프 전원을 릴레이에 의해 ON/OFF제어하는 경우의 주의

컨트롤러에는 CPU가 탑재 되어 있습니다. 전원의 ON/OFF에 의한 운전은 CPU의 오작동의 원인이 되므로 가능한 한 전원의 ON/OFF에 의한 운전은 하지 않고 외부 STOP신호 입력에 의해 펌프를 정지시켜주세요.

어쩔 수 없이 전원 ON/OFF에 의한 운전을 하는 경우는 아래의 사항에 주의해 주세요.

- 전원 ON/OFF는 1시간에 최대 6회를 한도 해주세요.
- 릴레이로 전원을 ON/OFF하는 경우는 릴레이의 접점용량을 5A이상으로 해주세요. 접점용량이 5A미만의 릴레이를 사용하면 접점이 용착될 위험이 있습니다.
- 접점용량이 5A릴레이를 IX형의 펌프와 조합한 경우 작동횟수가 15만회 정도까지는 사용할 수 있지만 15만회 이상의 경우나 커다란 전류용량의 장치·기기 근처에서 같은 계통의 전원과 공용한 경우는 서지전압에 의한 접점용착의 위험이 있습니다. 이 경우에는 10A 이상의 접점용량 릴레이를 사용해주세요.
- 릴레이 내구성에 문제가 있는 경우는 무접점 릴레이(예: 오무론제 G3F등)를 사용해주세요. 자세한 사항은 기기메이커 카달로그 등의 자료를 봐주세요.
- 펌프 운전 중에 전원을 OFF로 하면 다이어프램이 토출측으로 이동해서 (토출해서)정지합니다.

외부신호 케이블을 접속한다

작업 전에 확인해 주세요.

- 주 전원이 꺼져있는 것(전원의 공급이 멈춰있을 것)

사용할 케이블

외부입력신호 또는 출력신호를 사용하는 경우는 아래의 폐사 옵션 케이블포함 DIN커넥터를 사용해 주세요. 고객님의 준비하는 경우는 DIN규격의 4극 또는 5극의 암형커넥터를 사용해주세요. 옵션(케이블 길이는 전부 5m입니다.)

- **외부입력신호케이블(DIN커넥터 제어용)**
적용단자: EXT운전단자
- **STOP신호케이블(DIN커넥터 STOP용)**
적용단자: STOP단자 및 AUX단자
- **출력신호케이블(DIN커넥터 출력용)**
적용단자: 출력단자

주의

- 외부신호 케이블과 다른 기기의 전원코드나 전력케이블을 병설하지 않도록 해주세요. 또, 펌프의 전원과 외부입력신호를 묶어 사용하지 마세요. 전원코드나 전력케이블에서 유도작용에 의해 외부신호케이블에 노이즈가 발생해서 펌프 오작동이나 고장 원인이 됩니다.
- 외부신호입력에 SSR(솔리드스테이트·릴레이)를 사용하는 경우는 아래의 추천품을 사용해 주세요. 추천품 이외의 SSR에서는 정상 동작을 하지 않을 수 있습니다. 아래의 제품에 대해 자세한 사항은 기기메이커의 카달로그 등의 자료를 봐주세요.
 - 오무론제 G3FD-102S 또는 G3FD-102SN
 - 오무론제 G3TA-IDZR02S 또는 G3TA-IDZR02SM
- 외부신호입력에 릴레이 등의 유접점을 사용하는 경우는 최소 적용부하 5mA이하의 것을 사용해 주세요
- 밀어 넣는 방식으로 되어 있으므로 끝까지 확실하게 넣어 주세요.

※외부입력신호는 무전압 접점신호 또는 오픈커넥터 신호 중에 사용해 주세요.

■EXT운전단자(DIN커넥터제어용)의 접속

펄스제어, 배치제어, 인터벌배치제어, 아날로그제어 및 Interlock기능을 사용할 때 배선을 합니다.
결선은 아래 그림에 따라 해주세요.

●오픈케넥터로 사용하는 경우

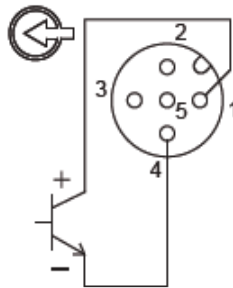
극성이 있으므로 주의해 주세요. 펄스, Interlock이 +, COM이 -로 되어 있습니다.

●릴레이 등의 유접점을 사용하는 경우

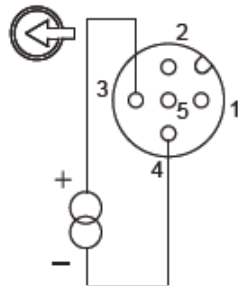
전자회로용으로 최소적용부하가 5mA이하의 것을 사용해 주세요.

●아날로그제어를 하는 경우

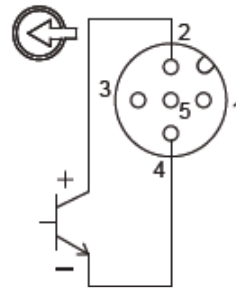
극성이 있으므로 주의해 주세요. 3이 +, 4가 -로 되어 있습니다. 내부 저항은 200Ω입니다.



펄스입력
결선도



아날로그제어
결선도



Interlock기능
결선도

- 1: 펄스(갈색)
 - 2: Interlock(백색)
 - 3: 아날로그(청색)
 - 4: COM(검은색)
 - 5: DC12V30mA(녹색)
- ※케이블색은 폐사 옵션의 경우입니다.
※단자5는 서비스전원입니다.
단자4와 단락시키지 마세요.

펄스제어
배치제어
인터벌배치제어

■STOP단자(DIN커넥터 STOP용)의 접속

STOP기능을 사용할 때 배선을 합니다.

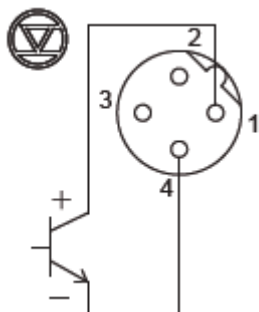
결선은 아래 그림에 따라 주세요.

●오픈커넥터로 사용하는 경우

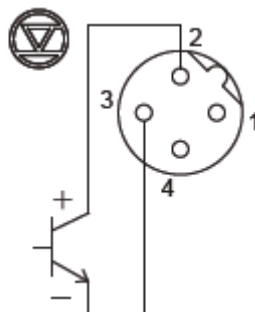
극성이 있으므로 주의해주세요.

●릴레이 등의 유접점을 사용하는 경우

전자회로용으로 최소 적용부하가 5mA이하의 것을 사용해 주세요.



STOP기능 결선도



Pre-STOP기능 결선도

- 1: STOP(갈색)
 - 2: Pre-STOP(백색)
 - 3: COM(청색)
 - 4: COM(검은색)
- ※케이블색은 폐사 옵션의 경우입니다.

주의

폐사 옵션 케이블은 5극으로 되어 있습니다. 4극으로 사용하는 경우는 녹색 선을 끊고 사용하세요

■AUX단자(DIN커넥터 STOP용)의 접속

AUX기능을 사용할 때 배선을 합니다.

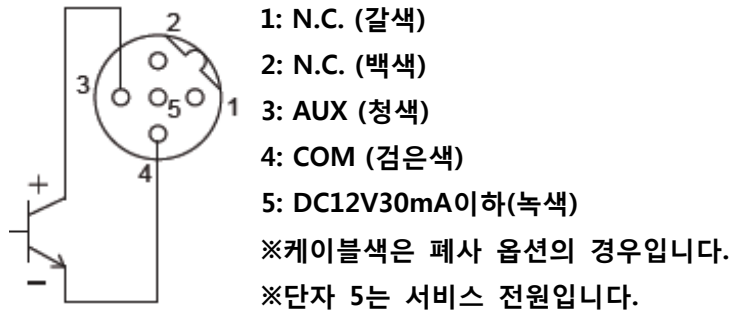
결선은 아래 그림에 따라주세요.

●오픈커넥터로 사용하는 경우

극성이 있으므로 주의해주세요. AUX가 +, COM이 -로 되어 있습니다.

●릴레이 등의 유접점을 사용하는 경우

전자회로용으로 최소 적용부하가 5mA이하의 것으로 사용해 주세요.



AUX운전 결선도

단자 4와 단락시키지 않도록 해주세요.

■출력단자(DIN 커넥터출력용)의 접속

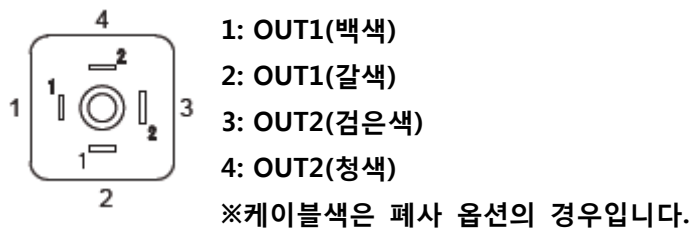
펌프에서 신호를 출력할 때 배선을 합니다. 출력신호 케이블을 출력단자(DIN규격 4극)에 접속합니다. 결선은 아래 그림에 따라 주세요.

- OUT1(기기식 릴레이 출력): STOP, Pre-STOP, Interlock, Motor Overload(DRIVE ERROR), Leak Detection에 대해서 각각 Enable/Disable을 설정 할 수 있습니다.

※공장출하 시에는 Leak Deection 이외, 출력하지 않는 설정으로 되어 있습니다.

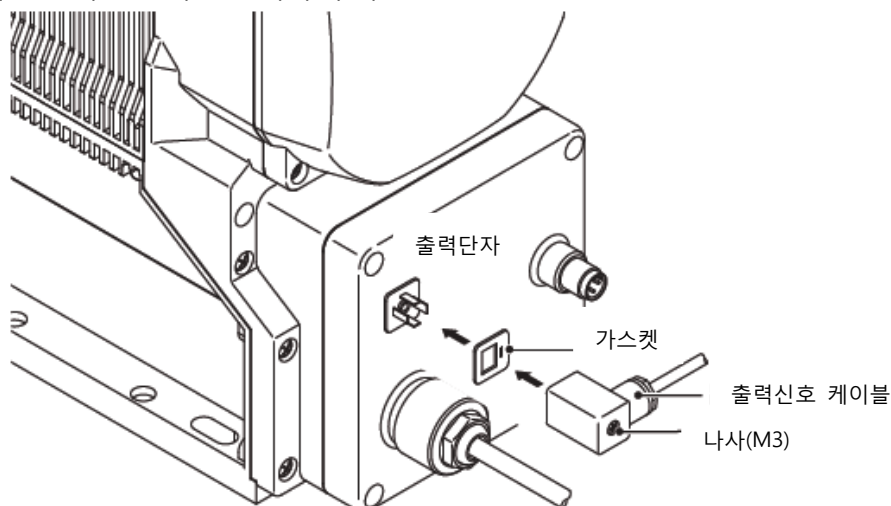
- OUT2(포토 MOS릴레이 출력): STOP, Pre-STOP, Interlock, Motor Overload(DRIVE ERROR), Leak Detection에 대해서 각각 Enable/Disable을 설정 할 수 있습니다.

※공장출하 시에는 Interlock이외, 출력하지 않는 설정으로 되어 있습니다.



●출력신호 케이블의 설치방법

아래 그림의 방향처럼 설치해 주세요.



조작

펌프의 설치, 배관, 배선이 끝나면 펌프 운전을 합니다.

본장에서는 펌프의 운전이나 각종설정에 대해서 설명합니다.

운전 전의 준비

펌프 본운전을 개시하기 전에 배관, 배선 등을 확인하고 시운전을 합니다.

운전 전의 확인

운전 전에 반드시 아래와 같은지 확인해 주세요.

- 약액탱크의 액량이 충분한가
- 배관라인이 어긋나 있는지 파손에 의한 액 누출이나 막힘은 없는지
- 흡입측과 토출측 배관 중에 밸브가 [열림]상태로 되어 있을 것
- 소정의 전원에 정확하게 접속되어 있을 것
- 전기배선이 틀리지 않았는지 감전이나 누전의 위험이 없는지

펌프헤드 설치볼트의 조임

반드시 해주세요.

펌프헤드설치볼트는 보관 및 운송 중에 온도변화에 기인하는 크리프현상에 의해 느슨함이 발생한 경우가 있습니다.

설치볼트의 느슨함은 액 누출의 원인이 됩니다. 초기 운전 전에는 펌프헤드 설치볼트를 조여 주세요. 조임은 한쪽으로만 조이지 않고 대각으로 조금씩 조여주세요. 또 조임토크는 다음에 따라 주세요.

조임토크

형식	토크값	나사명칭	개수
IX-C150	12N・m	M8육각볼트	8
IX-C060	3.5N・m	M5육각볼트	6

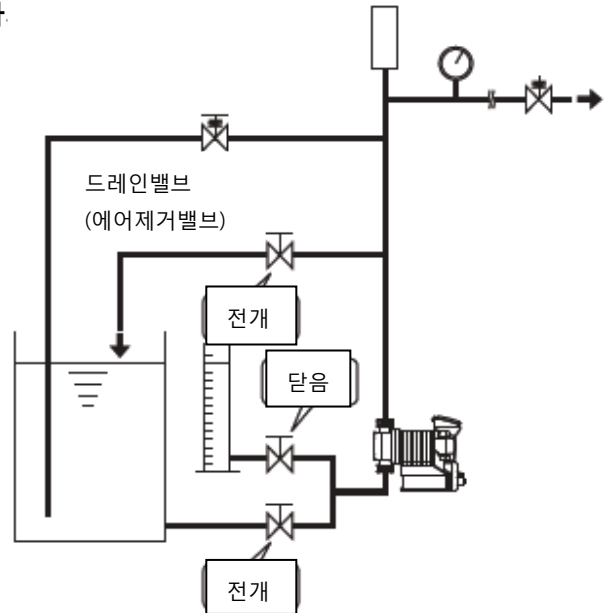
※설치볼트의 조임은 정기적(3개월에 1번)으로 해주세요.

시운전

시운전은 배관·펌프부 안에 에어제거와 연습운전을 목적으로 하고 있습니다.

처음운전 할 때나 장기간 정지 후에 운전을 할 때는 반드시 아래와 같은 순서로 시운전을 해주세요.

1. 토출측 에어제거 밸브 및 흡입밸브를 전개한다.
또 교정용 계측계 쪽 밸브를 닫는다.



2. 펌프 전원을 넣는다
3. 펌프운전을 개시한다
소유량에서 서서히 토출량을 늘려 10분 정도 순환운전을 해주세요.
이 때, 펌프 및 배관에 이상이 없는지 확인해 주세요.
4. 운전 후, 에어제거 밸브를 잠금다
에어제거 밸브를 서서히 잠그고 소정의 배관라인에 송액합니다.

장기간(1개월 이상)운전을 정지하는 경우의 주의

접액부와 배관 안을 세정한다

- 펌프를 정지하기 전에 깨끗한 물로 30분 정도 펌프를 운전해서 접액부와 배관 안을 세정해 주세요.

전원을 끌 때의 주의

- 반드시 키 조작으로 펌프를 정지시켜 3초 이상 경과한 뒤에 전원을 꺼주세요. 3초 미만으로 전원을 끄면 펌프 정지 조작이 기억되지 않을 수 있습니다. 이 경우는 다시 전원을 넣었을 때 펌프가 작동해서 약액이 토출 될 위험이 있습니다.

운전 재개 시에 송액하지 않는 경우는

- 펌프 전원을 넣어도 액을 빨려 올라지 않아 송액되지 않는 경우는 밸브세트를 청소해 주세요. 고착물 등이 있을 때는 제거해주세요.
- 펌프헤드부에 에어가 혼입되어 있는 경우는 에어제거(시운전)을 해주세요.

토출량 값의 교정(캘리브레이션)을 한다

펌프에 표시되는 토출량 값은 교정으로 정밀도를 유지합니다.

공장 출하 시의 토출량의 값은 깨끗한 물(상온)의 최고 토출압력 운전을 기준으로 교정되어 있습니다. 액성이나 토출압력의 변화에서 표시값과 토출량의 값에 오차가 생길 수 있습니다. 필요에 따라 사용하시는 조건으로 교정을 해주세요.

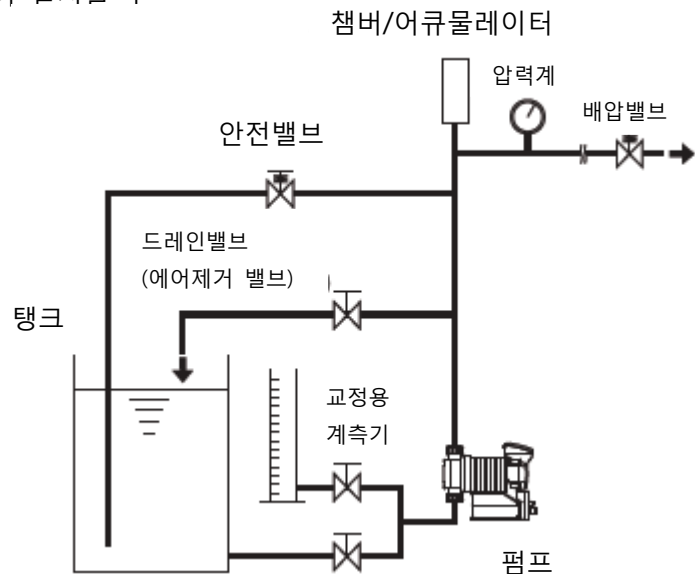
주의

표시된 토출량 값은 계측값이 아닙니다.

교정은 지정된 횟수로 펌프를 스트로크 시켜 이 때 이송된 액량을 입력하는 것으로 완료됩니다. 아래의 배관에서 P35의 교정순서에 따라 교정해 주세요.

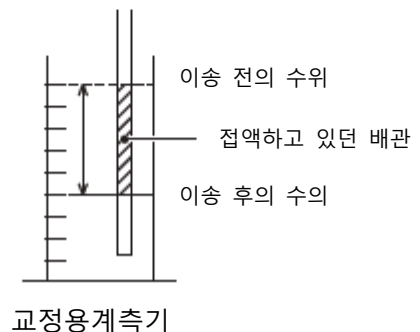
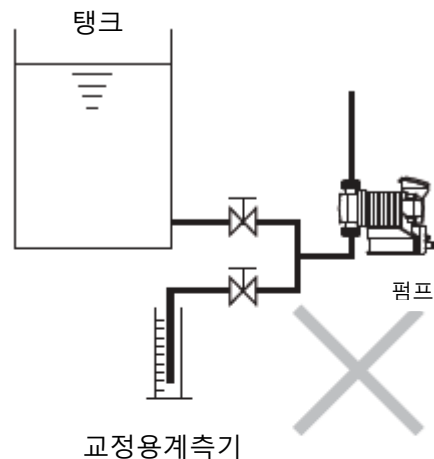
○교정용 추천배관에

- 교정용 계측기는 아래쪽에 흡입배관이 설치될 수 있는 구조의 것을 사용해 주세요.



○나쁜 배관에

- 오른쪽 그림과 같은 교정용 계측기의 액면에 직접 접액하고 있는 배관에 하면 이송 전과 이송 후의 용적차와는 별도로 접액하고 있었던 배관의 용적분, 오차가 생깁니다.



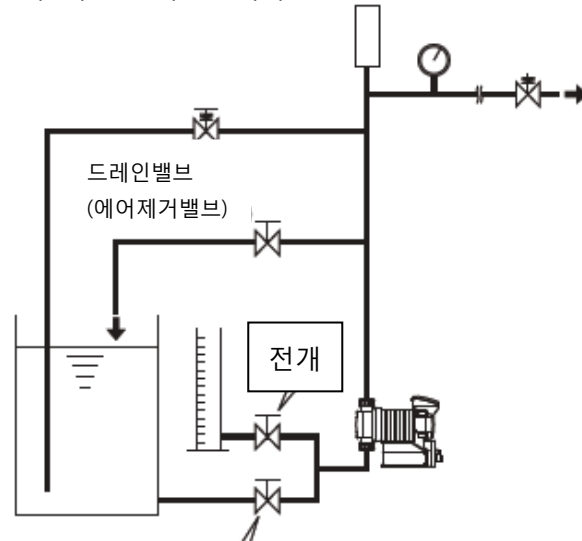
교정순서

펌프 교정은 지정된 스트로크 횟수에서 펌프를 동작시켜 그 때, 토출된 액량을 실제 측정해서 수치 입력하는 것으로 행합니다.

1. 교정용계측기에 액을 담근다

교정용계측기의 밸브를 열어 탱크에서 액을 담근다

적량을 넣었으면 탱크측 밸브를 닫아 액량을 측정합니다.



교정용계측기에 적량의 액이 들어가면 닫는다

2. 펌프 전원을 넣고 매뉴얼운전으로 설정토출량을 최대로 한다(⇒P13)

주의

어느 설정 토출량에서도 펌프는 작동하지만 교정시간이 길어집니다.

3. 메뉴모드에서 [Calibration](토출량 교정)을 선택한다(⇒P39)

4. 교정량 설정

펌프동작 개시까지의 시간과 스트로크 횟수의 설정을 합니다.

스트로크 횟수는 계측기의 용량을 고려해서 결정해 주세요.

펌프동작 개시까지의 시간[SEC]→Wait Time[설정범위: 10(초기값)~999s]

교정조건의 스트로크 횟수→#Strokes[설정범위: 60(초기값)~120ST]

Wait Time: 10s
Strokes: 60ST

Wait Time의 값을 ↑(업)키 · ↓(다운)키로 설정합니다



Wait Time: 20s
Strokes: 60ST

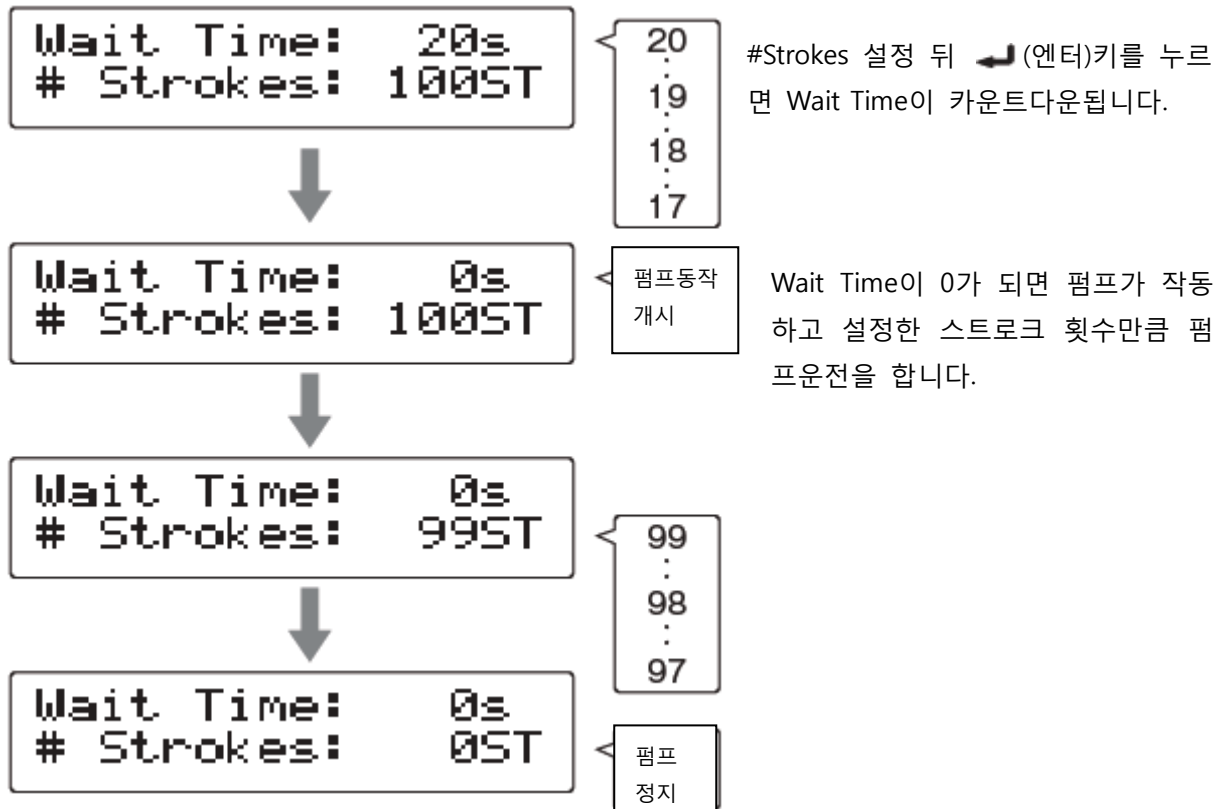
스트로크 횟수를 ↑(업)키 · ↓(다운)키로 설정합니다.

참고

1스트로크당 토출량(mL)

C150	약16
C060	약6

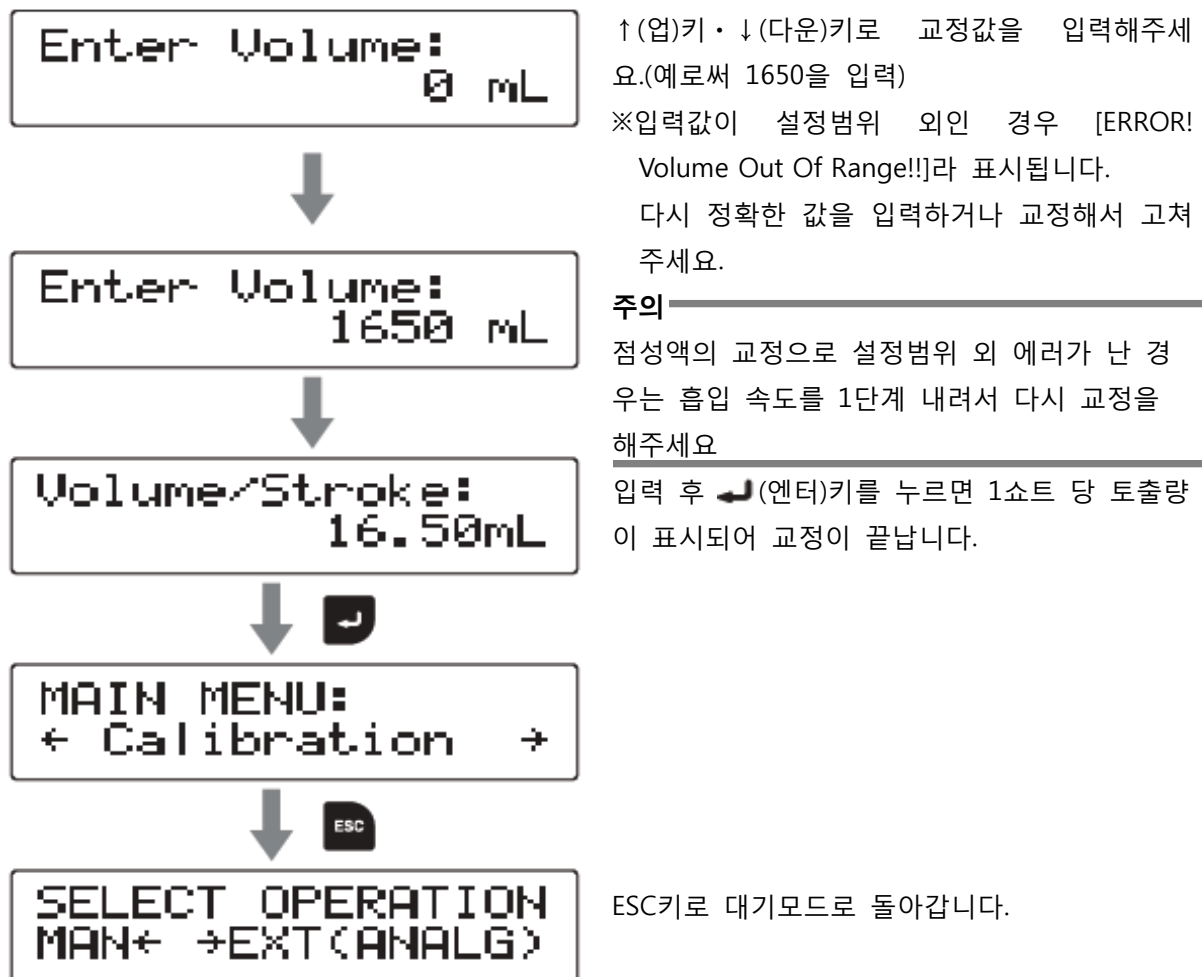
5. 펌프동작개시



6. 토출한 액량의 측정(교정값)

펌프동작에서 송액된 약액을 측정합니다.

7. 교정값의 입력



파라미터 설정

컨트롤러를 조작해서 각 파라미터 설정을 해서 운전을 제어합니다.

운전모드에 의해 기능이 다르므로 본항을 잘 읽으시고 정확하게 사용해 주세요.

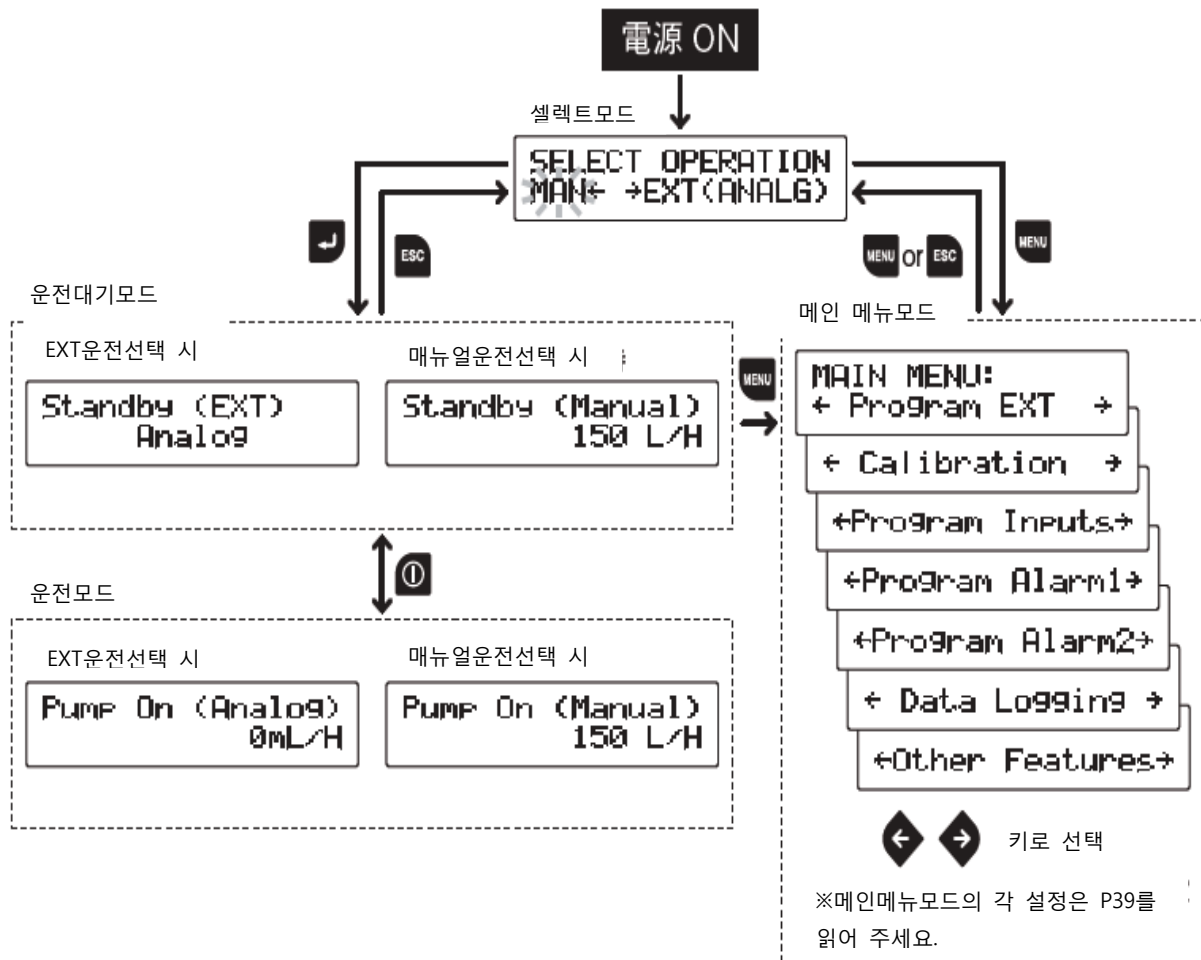
표. 파라미터 설정 일람

모드	파라미터	설정범위 또는 설정항목	초기설정(공장출하 시)
운전	—	MAN, EXT	MAN
외부운전설정	아날로그제어	0-20mA, 4-20mA 20-0mA, 20-4mA	4-20mA
	펄스제어*1	0.01560mL/PLS~300mL/PLS(C150)	0.01560mL/PLS
		0.00625mL/PLS~120mL/PLS(C060)	0.00625mL/PLS
	배치제어*1	15.6mL/PLS~300L/PLS(C150)	15.6mL/PLS
		6.25mL/PLS~120L/PLS(C060)	6.25mL/PLS
	인터벌배치제어 *1	0~9일 0~23시간 1~59분	0D : 0H : 1M
		15.6mL/PLS~300L/PLS(C150)	15.6mL/PLS
		6.25mL/PLS~120L/PLS(C060)	6.25mL/PLS
	프로피버스제어	어드레스: 1~127	50
입력설정	STOP입력	Closed=Pump OFF, Closed=Pump ON	Closed=Pump OFF
	PreSTOP입력	Closed=Pump OFF, Closed=Pump ON	Closed=Pump OFF
	Interlock입력	Closed=Pump OFF, Closed=Pump On	Closed=Pump OFF
	다이어프램파손검지	Enable, Disable	Enable
경보설정	경보1	STOP, Pre-Stop, Interlock Leak Detection Motor Overload(DRIVE ERROR)*2	LeaK Detection만 Enable, 외는 Disable
	경보2	STOP, Pre-STOP, Interlock Leak Detection Motor Overland(DRIVE ERROR)*2	Interlock만 Enable 외는 Disable
그 외의 설정	흡입속도	100%, 75%, 50%	100%
	AUX동작속도	200mL/H~150L/H(C150)	150/H
		80mL/H~60L/H(C060)	60L/H
	다이어프램포지션	MAX OUT Pos., MAX IN Pos.	MAX OUT Pos.
	채터링	1msec, 2msec, 5msec	5msec
	단위	Liter, US Gallon	Liter

*1 펄스제어, 배치제어, 인터벌배치제어의 최소 설정값은 캘리브레이션에 의해 보정된 1스트로크 유량치가 됩니다. 또, 1펄스 당 설정값을 입력할 때의 변화량은 캘리브레이션에 의해 보정된 1스트로크 유량값입니다.

*2 [DRIVE ERROR]를 경보출력 할 때는 [Motor Overload]와 출력을 공용하고 있기 때문에 [Motor Overload]를 [Enable]에 설정해 주세요.

조작의 흐름



※ESC(이스케이프)키를 누르면서 전원을 투입하는 것으로 설정을 공장출하 상태로 되돌릴 수 있습니다. [리셋기능] 토출량의 값의 교정(캘리브레이션)의 설정값은 리셋되지 않습니다.

메인 메뉴모드

메인 메뉴모드에서는 각종 설정을 합니다.

선택모드에서 MENU키를 눌러서 메뉴모드로 이행해 주세요.

선택모드로 돌아갈 때는 MENU키 또는 ESC키를 눌러서 이행해 주세요.

각 파라미터는 ←(레프트)키 또는 →(라이트)키로 선택해 주세요.

MAIN MENU:
← Program EXT →

EXT운전선택

EXT운전 종류를 선택합니다.

아날로그제어 · 펄스제어 · 배치제어 · 인터벌배치
제어의 4종류가 있습니다. (기능설명⇒P13~15)
운전선택⇒P40

MAIN MENU:
← Calibration →

토출량 교정

토출량 값을 교정합니다. (교정순서⇒P35)
운전선택⇒P42

MAIN MENU:
←Program Inputs→

입력설정

입력기능의 각 파라미터를 설정합니다.

STOP기능, Pre-STOP기능, Interlock기능, 다이어프램
파손검지 능력이 있습니다. (기능설명⇒P16~18)
운전선택⇒P42~43

MAIN MENU:
←Program Alarm1→

경보1설정

경보를 출력시키는 항목을 선택합니다.

각각 Enable, Disable의 선택이 가능합니다.

(기능설명⇒P19)
운전선택⇒P44

MAIN MENU:
←Program Alarm2→

경보2설정

경보를 출력시키는 항목을 선택합니다.

각각 Enable, Disable의 선택이 가능합니다.

(기능설명⇒P19)
운전선택⇒P45

MAIN MENU:
← Data Logging →

데이터로그

펌프 운전상태의 확인을 할 수 있습니다.

총 운전시간, 누적유량, 전원투입시간, 전원의
ON/OFF횟수, 소프트웨어를 확인 할 수 있습니다.
(표시선택⇒P46)

MAIN MENU:
←Other Features→

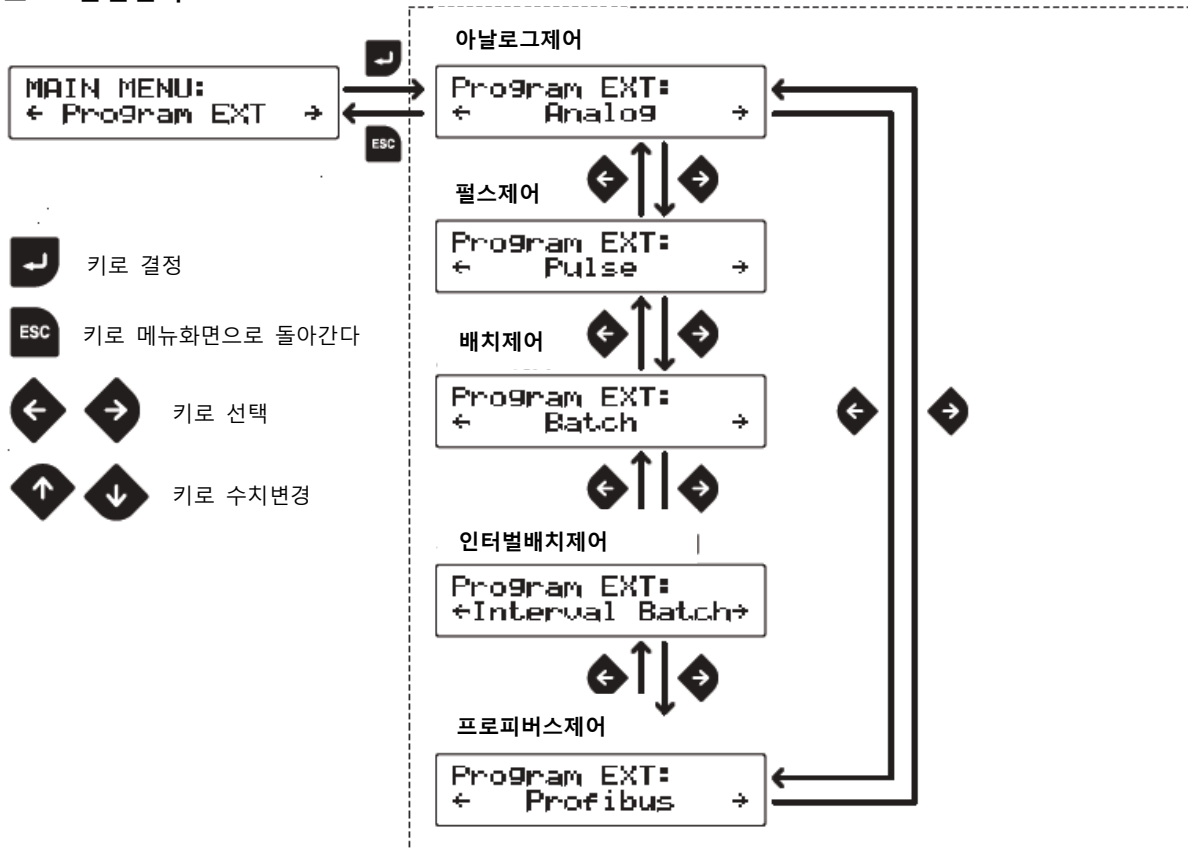
그 외의 설정

흡입속도, AUX운전유량, 다이어프램의 포지션, 채
터링, 유량의 단위 설정을 할 수 있습니다.

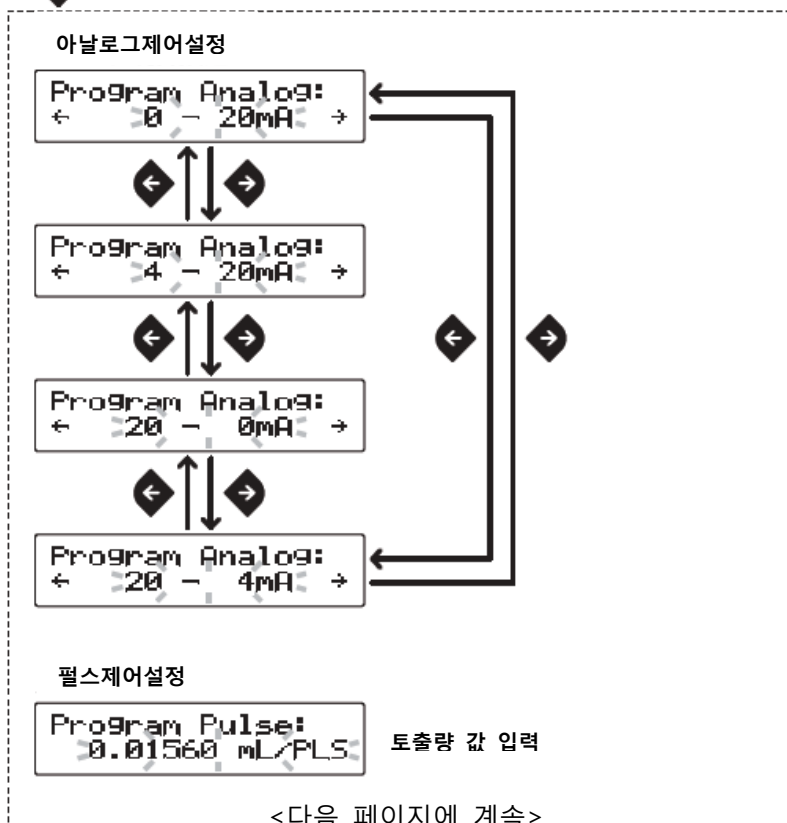
(기능설명⇒P19)
운전선택⇒P47~49

■EXT운전선택

EXT운전선택화면



EXT운전설정화면



<이전 페이지에 이어서>

배치제어설정

Program Batch:
15.6 mL/PLS

토출량의 값 입력

인터벌 배치제어 설정

SET Interval
Time: 00 0H 1M

“일” 입력



SET Interval
Time: 00 0H 1M

“시간” 입력



SET Interval
Time: 00 0H 1M

“분” 입력



SET Interval
Volume: 7.50 L

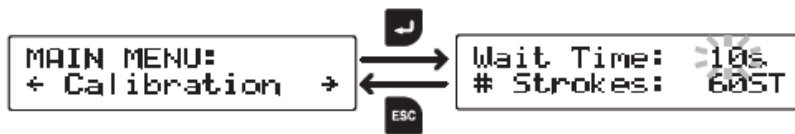
토출량의 값 입력

프로피버스제어설정

SET Profibus:
Address: 50

어드레스 설정

■캘리브레이션



키로 결정

키로 메뉴화면으로 돌아간다

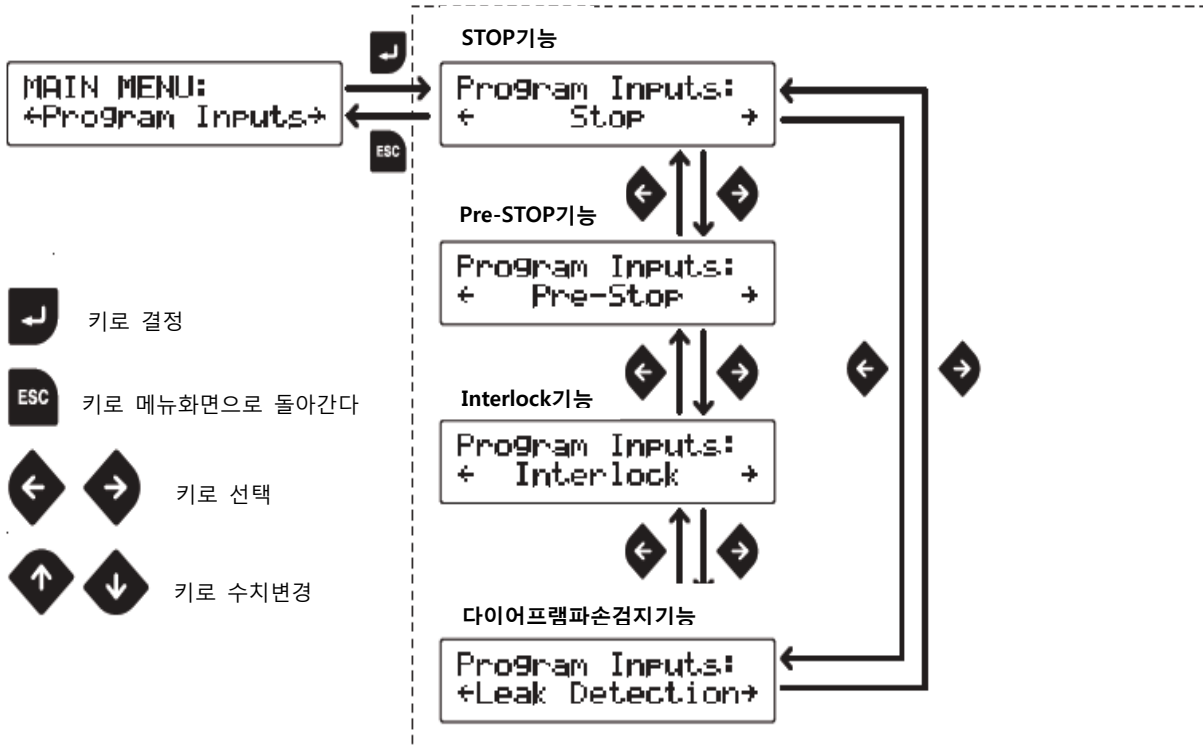
키로 선택

키로 수치변경

※캘리브레이션 전체 순서는 [토출량 값의 교정](P34)를 참조해주세요.

■입력설정

입력기능선택화면



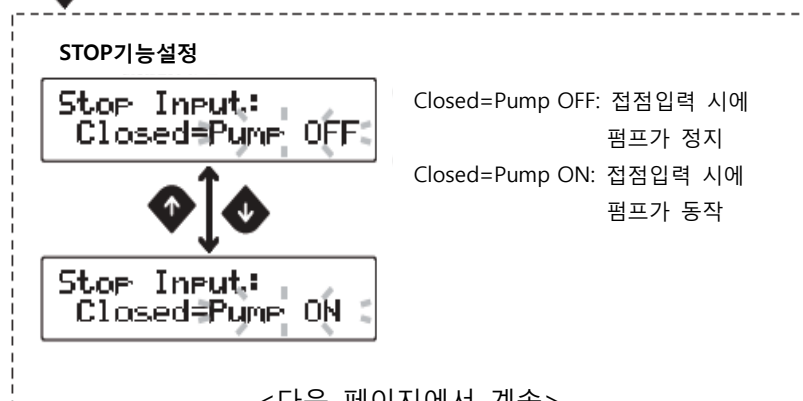
키로 결정

키로 메뉴화면으로 돌아간다

키로 선택

키로 수치변경

입력기능설정화면



Closed=Pump OFF: 접점입력 시에
펌프가 정지
Closed=Pump ON: 접점입력 시에
펌프가 동작

<다음 페이지에서 계속>

<이전 페이지에 이어서>

Pre-STOP기능설정

Pre-Stop Input:
Closed=Pump OFF



Pre-Stop Input:
Closed=Pump ON

Closed=Pump OFF: 접점입력 시에 OPERATE램프 (오렌지색)이 점등한다

Closed=Pump ON: 접점입력 시에 OPERATE램프 (오렌지색)이 점등하지 않는다

Interlock기능설정

Interlock:
Closed=Pump OFF



Interlock:
Closed=Pump ON

Closed=Pump OFF: 접점입력 시에 펌프가 정지한다

Closed=Pump ON: 접점입력 시에 펌프가 동작한다

다이어프램 파손 검지능력 설정

Leak Detection:
Disable

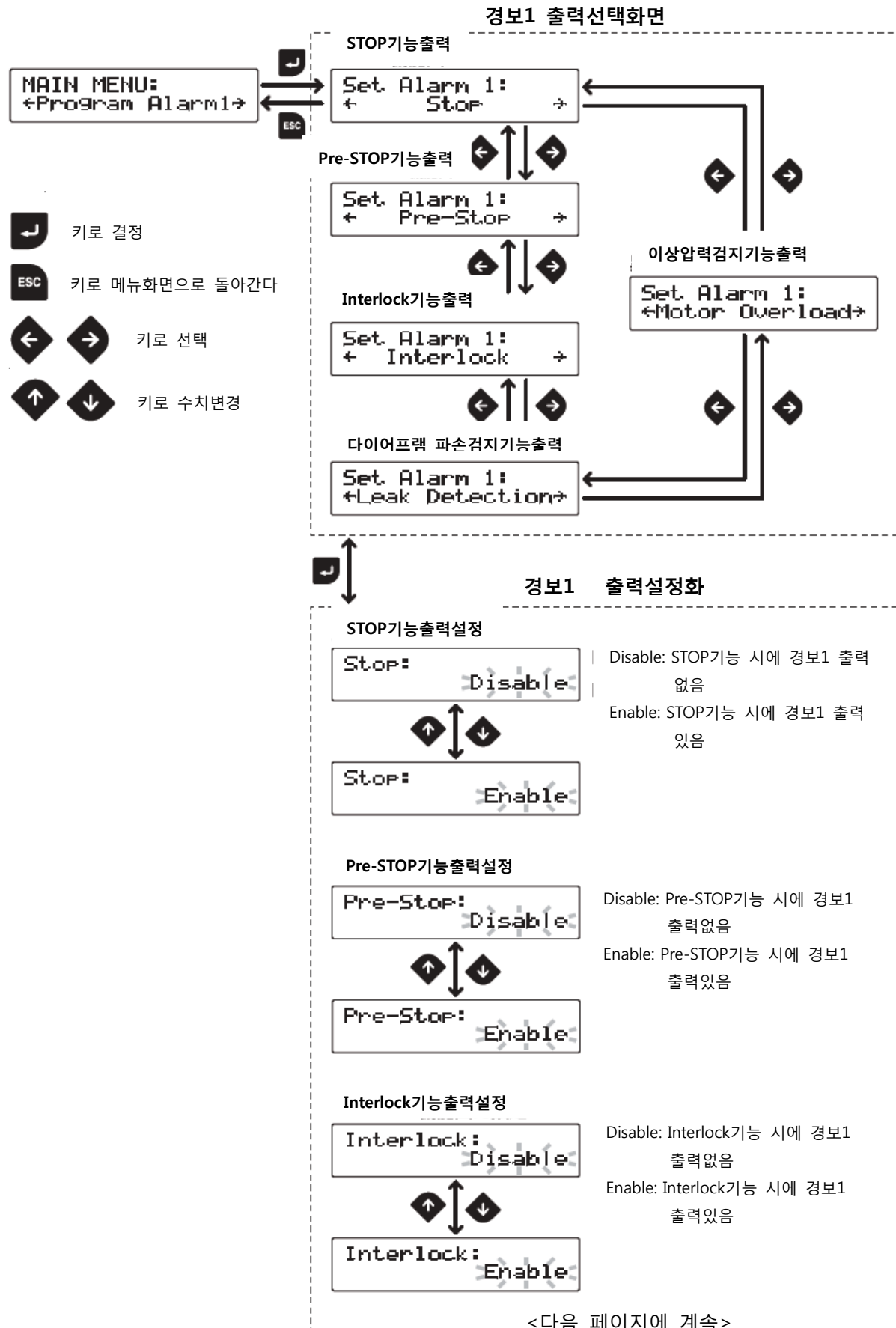


Leak Detection:
Enable

Disable: 다이어프램 파손검지를 사용하지 않는다

Enable: 다이어프램 파손검지를 사용한다

■경보1 출력설정(기계식 릴레이: OUT1)



<전 페이지에 이어서>

다이어프램 파손검지기능출력설정

Leak Detection:
Disable



Leak Detection:
Enable

Disable: 다이어프램 파손검지기능시에
경보1 출력없음

Enable: 다이어프램 파손검지기능시에
경보1 출력있음

이상압력검지능력설정(DRIVE ERROR공용)

Motor Overload:
Disable



Motor Overload:
Enable

Disable: 이상압력검지기능 및 DRIVE
ERROR시에 경보1은 출력없음

Enable: 이상압력검지기능 및 DRIVE
ERROR시에 경보1은 출력있음

■경보2 출력설정(포토MOS릴레이: OUT2)

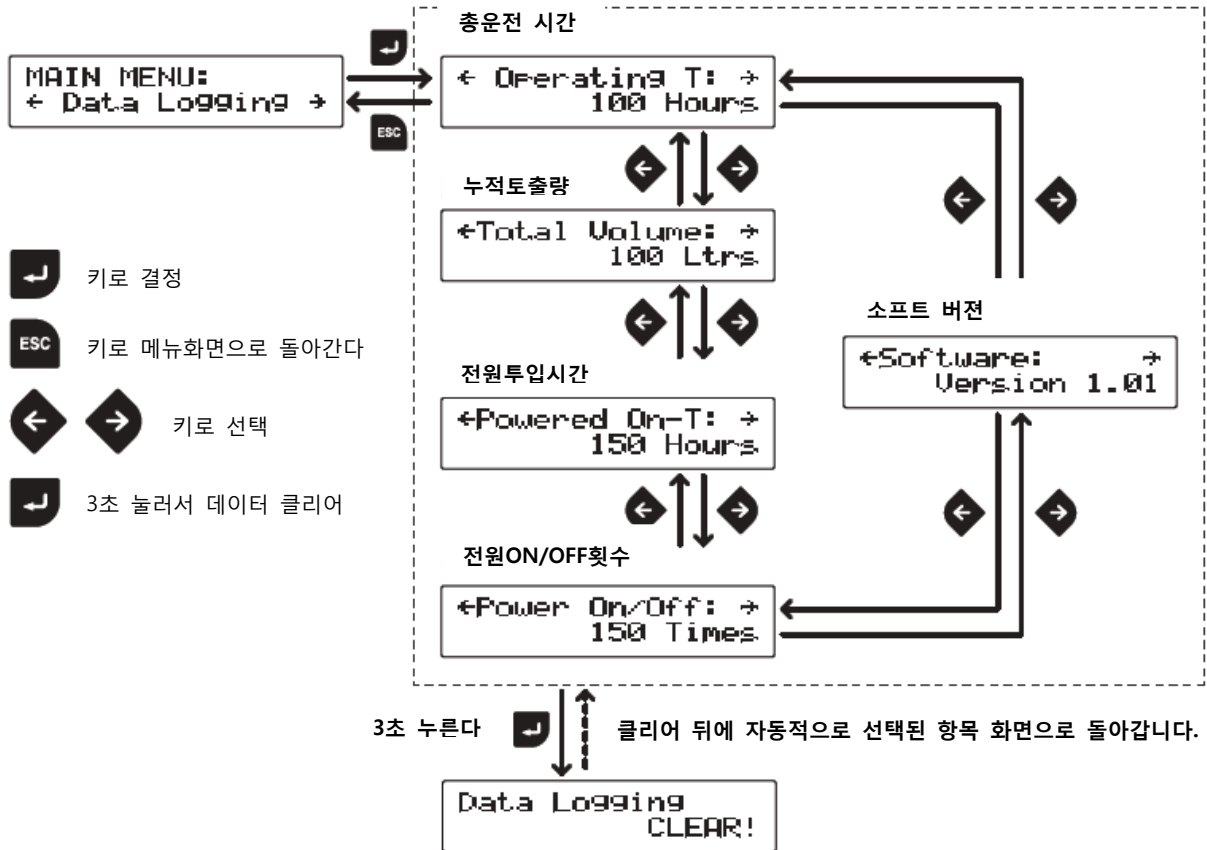
MAIN MENU:
←Program Alarm2→



설정내용에 대해서는 경보1 출력설정과 같습니다.

■데이터 로그

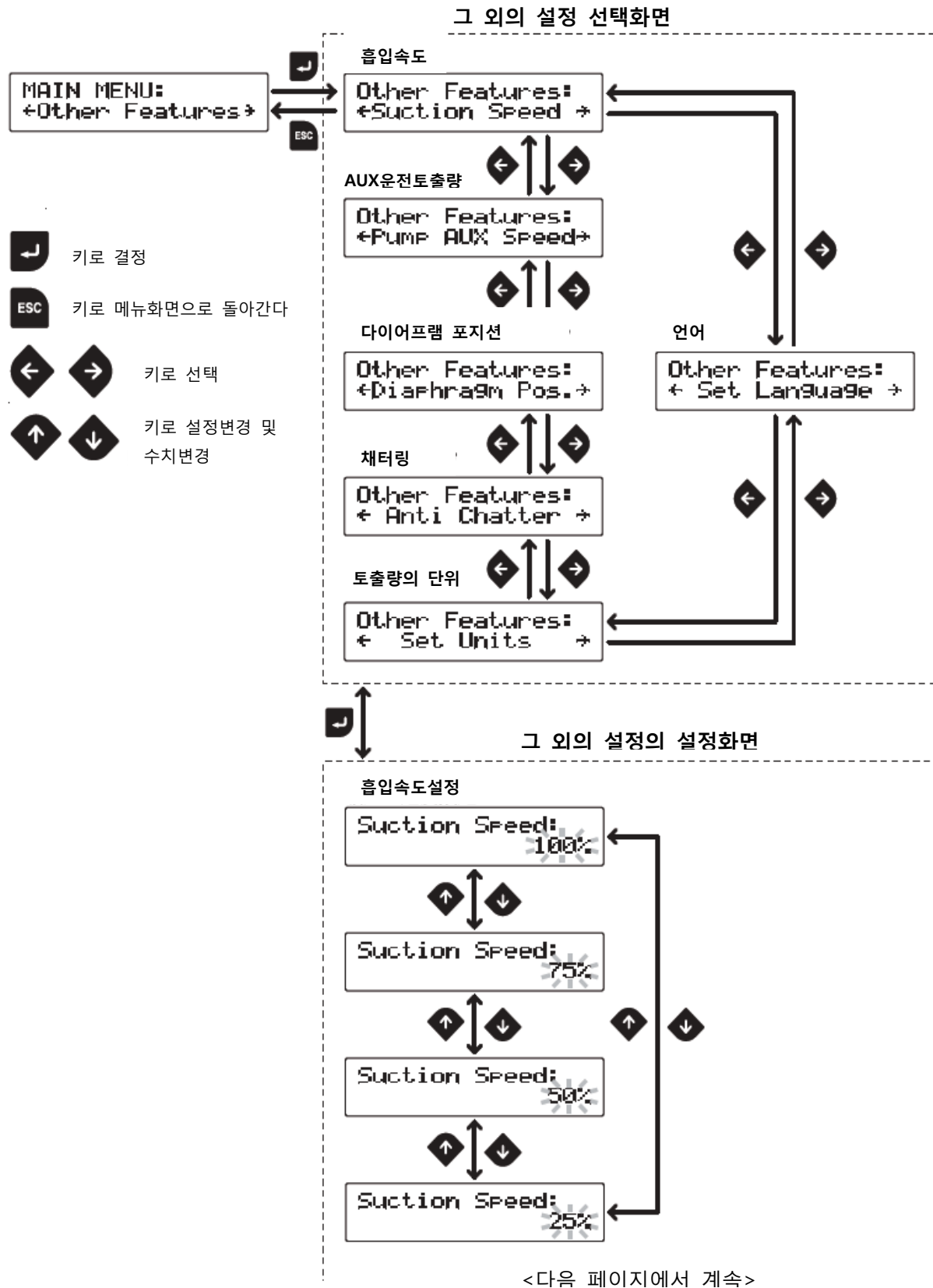
데이터 로그 확인화면



※클리어는 선택하고 있는 항목만 합니다.

※Ver표시는 클리어되지 않습니다.

■그 외의 설정

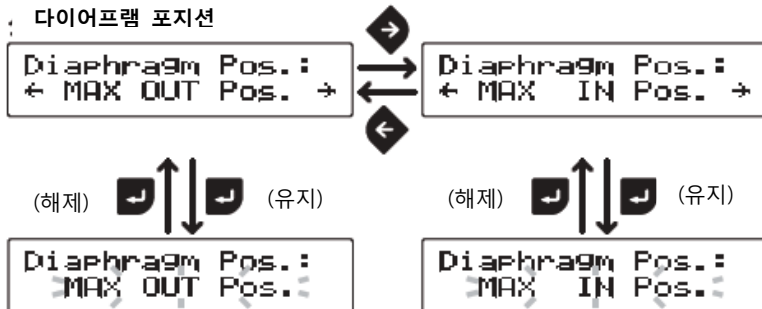


<전 페이지에 이어서>

AUX운전 토출량 설정

Pump AUX Speed: 50.0 L/H 토출량의 값 입력

다이어프램 포지션



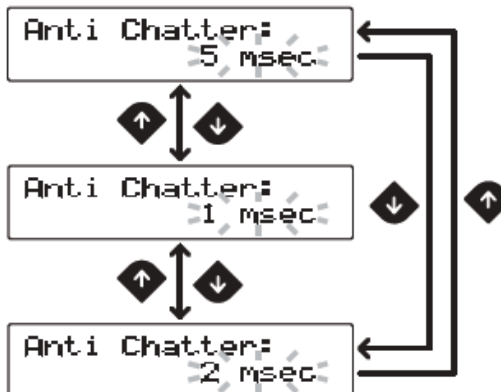
MAX OUT Pos.: 다이어프램을 앞으로 보낸다

MAX IN Pos.: 다이어프램을 뒤로 뺀다

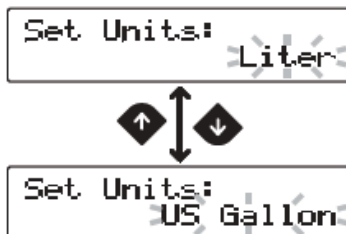
포지션을 유지하고 있는 사이에 표시가 점멸합니다.

※다이어프램 교환 순서는 [다이어프램의 교환](P60)을 참조해주세요.

채터링설정



토출량의 단위설정



<다음 페이지에 계속>

<전 페이지에 이어서>

언어의 설정



운전

펌프 운전방법에 대해서 설명합니다.

매뉴얼 운전

수동조작으로 운전을 합니다

1. 전원을 넣는다

OPERATE램프가 점등(적색)해서 현재 운전모드 화면이 표시됩니다.

※처음 전원을 넣었을 때는 선택모드가 됩니다.

2회째 이후는 전회 전원을 껐을 때의 모드로 기동합니다.

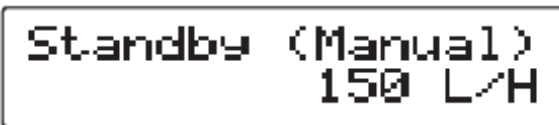
2. 선택모드로 한다

ESC키를 눌러 선택모드로 해주세요.



※펌프 운전 중에는 ①(스타트/스톱)키를 눌러서 정지시키고 ESC키를 눌러주세요.

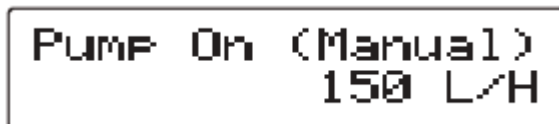
3. ←(레프트)키를 눌러서 MAN을 선택하고 ↵(엔터)키를 누른다



운전대기모드가 됩니다.

↑(업)키 · ↓(다운)키로 토출량 설정을 합니다.

4. ①(스타트/스톱)키로 운전 · 정지를 조작합니다.



운전 중에는 OPERATE램프가 녹색으로 변합니다.

EXT운전

외부신호 입력에 의해 각종제어운전을 합니다.

1. 전원을 넣는다

OPERATE램프가 점등(적색)하고 현재 운전모드 화면이 표시됩니다.

※처음 전원을 넣을 때는 선택모드가 됩니다.

2회째 이후는 지난번 전원을 껐을 때의 모드로 기동합니다.

2. 선택모드로 한다

ESC키를 눌러 선택모드로 해주세요.



※펌프 운전 중에는 ①(스타트/스톱)키를 눌러서 정지시키고 ESC키를 눌러 주세요.

3. →(라이트)키를 눌러서 EXT를 선택하고 ↵ (엔터)키를 누른다

SELECT OPERATION
MAN← →EXT<ANALG>



Standby (EXT)
Analog

운전대기 모드가 됩니다.

※Analog의 외, "Pulse" "Batch" "Interval Batch"가 있습니다.

4. ① (스타트/스톱)키를 눌러서 운전모드로 이행하고 각 신호의 입력에 의해 운전을 개시합니다.

Pump On (Analog)
0 mL/H

OPERATE램프가 녹색으로 변합니다.

운전대기모드로 돌아가는 경우는 ① (스타트/스톱)키를 눌러 주세요.

AUX운전

외부입력단자의 ON-OFF로 운전합니다.

운전토출량은 미리 설정해 주세요. (⇒P48)

AUX운전은 펌프 운전 중에서만 가능합니다.

매뉴얼 운전이나 각 EXT운전과 조합해서 사용되는 경우는 각 순서를 참조 해주세요.

PRIME기능

키 조작으로 펌프를 강제운전시킵니다.

스트로크 수는 최대 스트로크 수로 운전합니다.

1. ↑(업)・↓(다운)키를 동시에 누릅니다

PRIMING OVERRIDE
@ 150 L/H

동시에 누르고 있을 때만 최대 스트로크
수로 운전합니다.

※유전모드, 유전대기 어느곳에서도 가능합니다

키록 기능

오조작을 막기 위해 키조작을 받지 않도록 할 수 있습니다.

주의

- 키록 기능이 활성화 되어 있을 때는 모든 키 조작을 받지 않습니다. 단, 펌프 운전 중에 ❶ (스타트/스톱)키를 2초 이상 누르는 것으로 펌프를 정지시킬 수 있습니다. 다시 운전을 재개하는 경우는 키록 기능을 해제해 주세요.
- 메뉴모드 중에는 키록을 할 수 없습니다.

■키록을 한다

1. ←(왼쪽)키・→(오른쪽)키를 동시에 3초 이상 누른다



키록이 유효하게 되면 1초 사이에 "KEY LOCKED"라 표시되어 원래의 표시로 돌아갑니다.

※키록 상태에서 키 조작을 하면 1초 사이에 "KEY LOCKED"이라 표시됩니다.

■키록을 해제한다

1. ESC(이스케이프)키를 2초 이상 누릅니다



일시적으로 "KEY LOCKED!"라 표시되지만 그 뒤 "KEY UNLOCKED!"라 표시되고 키 록은 해제됩니다.

■키록 중에 펌프를 정지하는 경우

1. ❶ (스타트/스톱)키를 2초 이상 누른다

키 록 중에는 ❶ 스타트/스톱)키를 2초 이상 누르는 것으로 펌프운전을 정지시킬 수 있습니다. 펌프 운전을 재개할 때는 키록 기능을 해제해 주세요.

보수

본장에서는 트러블이 일어났을 때의 대처방법, 보수점검, 소모품의 교환, 분해도, 사양 등에 대해서 설명하고 있습니다.



반드시 지켜주세요.

- 보수, 점검, 분해·조립 등에 대해서는 본 취급설명서의 지시에 따라 주세요. 본 취급설명서에 기재된 범위 이외에는 절대 분해하지 마세요.
- 분해·조립, 유지, 보수 등의 작업을 할 때는 반드시 보호구(방호안경, 작업모자, 마스크, 내약품성 장갑 등)을 착용해 주세요.
- 작업을 할 때는 반드시 전원을 끄고 펌프 및 장치를 정지시킨 뒤에 해주세요. (아래 참조)

전원을 끌 때의 주의

반드시 키 조작으로 펌프를 정지시키고 3초 이상 경과한 뒤에 전원을 꺼주세요. 3초 미만으로 전원을 끄면 펌프 정지 조작이 기억되지 않을 수 있습니다. 이 경우는 다시 전원을 넣었을 때 펌프가 작동해서 약액이 토출될 위험이 있습니다.

주의

- 폐사가 사용하고 있는 재질은 추천하는 재질을 의미합니다. 사용한 재료의 화학적인 부식이나 유체마모에 대해 보증하는 것은 아닙니다.
- 수리의 의뢰는 주문처, 또는 설비·장치제조 메이커(설비·장치에 부착된 경우)또는 폐사로 주문해주세요.
- 펌프를 보내실 때에는 화학액이 남아있는 경우가 있으므로 반드시 내부를 충분히 세정해 주세요.

고장인가?라고 생각되면

가장 처음으로 아래의 항목을 다시 한번 더 체크해 주세요. 그래도 해결되지 않을 때는 구매하신 판매점 또는 폐사에 상담해 주세요.

상태	원인	대책
펌프가 작동하지 않는다 (OPERATE램프가 점등하지 않는다 표시가 나오지 않는다)	전압이 저하되어 있다	• 전압을 정상값으로 돌린다 허용전압범위: AC90V-264V
	펌프에 전원이 공급되지 않았다	• ON/OFF스위치가 있는 경우는 스위치가 ON이 되어 있는지 확인한다 • 정확하게 배선을 고친다 • 단선되어 있는 곳은 배선을 교환한다
액을 흡입하지 않는다	펌프가 에어록을 하고 있다	• 에어제거를 한다. (⇒P33참조)
	흡입배관에서 에어를 흡입한다	• 정확하게 배관을 고친다
	밸브세트의 O링 설치를 잊어버렸다	• 밸브세트 O링을 설치한다
	흡입측 또는 토출측 밸브에 이물질이 끼어있다	• 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환한다
	밸브와 밸브시트가 고착되어 있다	• 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환한다.
	밸브시트 조립이 불량	• 정확하게 다시 조립한다. (⇒P60참조)
토출량이 일정하지 않다	펌프 안에 에어가 차 있다	• 에어제거를 한다. (⇒P33참조)
	오버피팅(과송액 현상)이 일어났다	• 배압밸브 등을 설치, 토출측의 배관에 압력을 거린다
	흡입측 또는 토출측 밸브에 이물질이 부착되어 있다	• 분해, 점검, 세정을 한다. 또는 교환한다
	다이어프램이 파손되어 있다	• 다이어프램을 교환한다. (⇒P60참조)
	주입점의 압력이 변동되고 있다	• 주입점의 압력이 일정하도록 배관을 고치든지 압력이 안정되어 있는 장소에 주입점을 변경한다
액 누출이 있다	너트의 조임부족	• 조인다
	펌프헤드의 조임부족	• 더 조인다. (⇒P32참조)
	밸브세트 O링의 설치를 잊어버렸다	• 밸브세트의 O링을 설치한다. (⇒P59참조)
	다이어프램이 파손되어 있다 (드레인(통기구)에서 액 누출)	• 다이어프램을 교환한다. (⇒P60참조)

에러 메시지가 표시되면

펌프 안의 센서가 작동해서 에러 메시지가 표시된 경우 아래의 대책을 해주세요.

그래도 해결되지 않는 때는 구입하신 판매점 또는 폐사로 연락해 주세요.

표시	원인	대책
MOTOR OVERLOAD! S/S Key = Clear	이상압력 검지능력이 동작하고 있습니다.	• 토출측 배관이 막혀있지는 않은지 확인하고 압력상승 원인을 제거한다. • 고점도액 등 배관저항에 의한 압력상승인 경우는 배관을 굵고 짧게 하는 등의 개선을 한다
LEAK DETECTED! S/S Key = Clear	다이어프램이 파손	• 다이어프램을 교환한다. (⇒P60참조)
DRIVE ERROR! S/S Key = Clear	펌프운전제어 에러가 발생했습니다.	• ❶ (스타트/스톱)키를 눌러서 정상작동 하는 경우는 순간적인 과부하 등의 영향이라 생각 됩니다. 과부하의 원인을 제거해주세요. • ❶ (스타트/스톱)키를 눌러도 에러 해제가 되지 않는 경우 또는 빈번하게 발생하는 경우는 구동부 안의 센서가 고장인 가능성이 있습니다. 구매하신 판매점 또는 폐사까지 연락해주세요.

점검

펌프의 성능을 유지하고 안전하게 사용하기 위해 일상점검과 정기점검을 해주세요.

일상점검

운전 중에 아래의 항목을 확인하고 이상이 발생한 경우는 즉시 운전을 정지하고 [고장인가?라고 생각하면] (P54)의 항을 참고해서 대책을 세우세요.

소모부품이 교환시기가 되었을 때는 신품과 교환해 주세요. 자세한 사항은 구매하신 판매점 또는 폐사로 문의해 주세요.

No.	확인항목	내용	확인방법
1	펌프가 정상적으로 송액하고 있는가	• 액을 내보내고 있는가	• 유량계, 압력계, 육안
		• 토출압은 정상인가	• 압력계
		• 취급액의 변질, 결정화, 고착 등이 일어나지 않았나	• 육안, 청진
2	소음·진동 등의 이상은 없는가	• 정상 운전하고 있는가 정상 운전하지 않고 있는 경우는 이상소음, 이상진동이 발생하고 있는 경우가 있습니다.	• 육안, 청진
3	펌프의 각 접합부 및 배관에서 액누출이나 에어흡입은 없는가	• 액이 누출되고 있는 곳을 더 조여준다 • 토출액 중에 기포가 많이 혼입된 경우는 공기를 흡입하고 있을 가능성이 있습니다. 배관을 점검하고 느슨해진 곳을 더 조여주세요.	• 육안, 청진

정기점검

3개월에 1번, 펌프헤드 설치볼트의 느슨함을 점검해서 아래의 조임토크로 대각을 더 조여주세요.

※설치볼트는 사용하고 있는 사이에 느슨해질 수 있습니다. 단, 사용환경이나 사용조건에 의해 느슨해지는 것은 다릅니다.

조임토크

형식	토크값	나사명칭	개수
IX-C150	12N・m	M8육각볼트	8
IX-C060	3.5N・m	M5육각볼트	6

소모부품의 교환

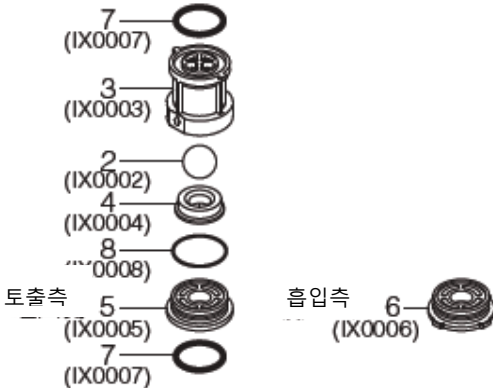
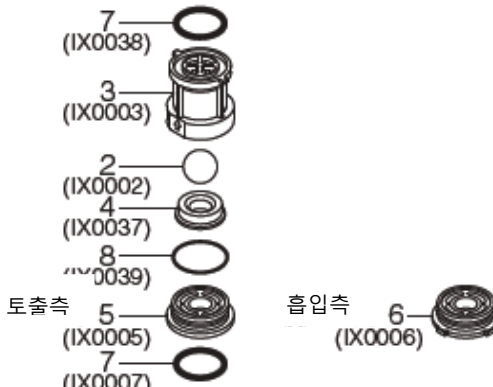
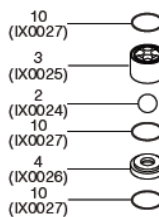
장기간에 걸쳐서 운전을 하는 경우는 적절한 시기에 소모부품 교환이 필요합니다.

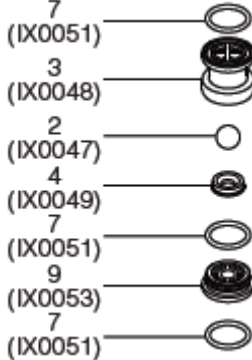
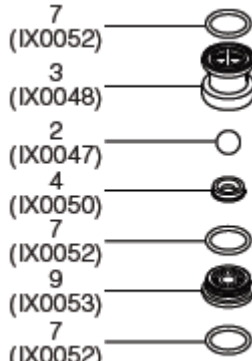
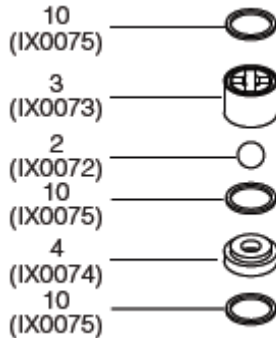
특히 아래의 부품은 예비부품으로써 상시 준비하는 것을 권합니다. 자세한 사항은 구매하신 판매점 또는 폐사로 문의해주세요.

! 작업 시 주의

- 취급액이 펌프 내부에 잔류하고 있는 가능성이 있으므로 펌프를 분해할 때는 충분히 주의해주세요.
- 펌프헤드부의 접액부품을 충분히 물로 씻어 주세요.
- 펌프헤드부(접액부)를 분해한 경우는 다이어프램, 밸브세트를 신품으로 교환하는 것을 추천합니다.

소모부품 리스트

펌프헤드	부품		수	교환시간
C150	밸브세트 TC타입 토출측 (IX0021) 흡입측 (IX0022)		2세트 토출측 흡입측 각 1세트	8000시간
	밸브세트 TE타입 토출측 (IX0034) 흡입측 (IX0033)		2세트 토출측 흡입측 각 1세트	8000시간
	밸브세트 S6타입 (IX0032)		2세트	8000시간
	다이어프램		1	4000시간

펌프헤드	부품		수	교환시간
C150	리테나	 31 (IX0015)	1	8000시간
C060	밸브세트 TC타입 (IX0069)	 7 (IX0051) 3 (IX0048) 2 (IX0047) 4 (IX0049) 7 (IX0051) 9 (IX0053) 7 (IX0051)	2세트	8000시간
	밸브세트 TE타입 (IX0070)	 7 (IX0052) 3 (IX0048) 2 (IX0047) 4 (IX0050) 7 (IX0052) 9 (IX0053) 7 (IX0052)	2세트	80000시간
	밸브세트 S6타입 (IX0082)	 10 (IX0075) 3 (IX0073) 2 (IX0072) 10 (IX0075) 4 (IX0074) 10 (IX0075)	2세트	8000시간
	다이어프램	 30 (IX0061)	1	4000시간
	리테너	 31 (IX0062)	1	8000시간

※소모부품의 내구성은 취급하는 액의 압력, 온도, 성질 등에 따라 다릅니다.

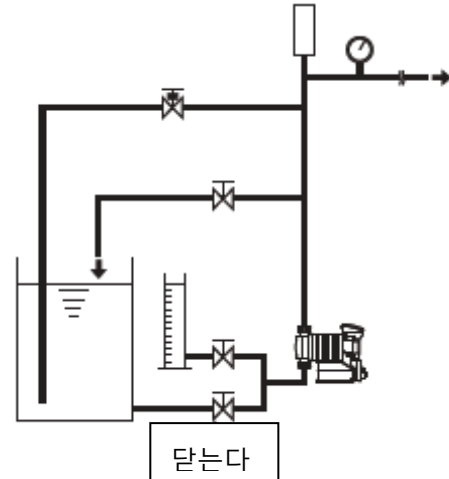
※교환시기는 상온·깨끗한 물로 연속운전을 한 결과에서 추정한 값입니다. 이것을 기준으로 교환해 주세요.

※()안은 선정코드가 됩니다.

작업을 시작하기 전에

1. 펌프를 정지한다

2. 흡입측 밸브를 연다

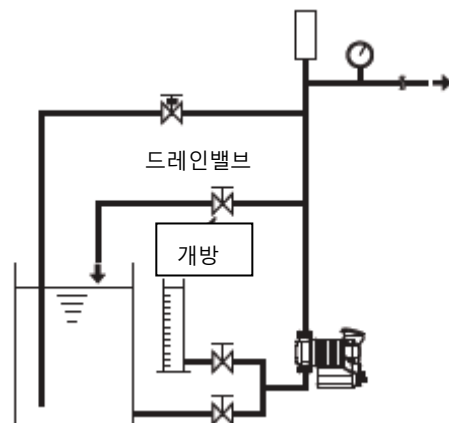


3. 드레인밸브를 연다

배관 안의 액을 배출해 주세요.

주의

토출측 압력이 걸려 있으면 드레인 구멍에서 힘차게 약액이 분출될 수 있습니다. 드레인밸브는 천천히 열어주세요.



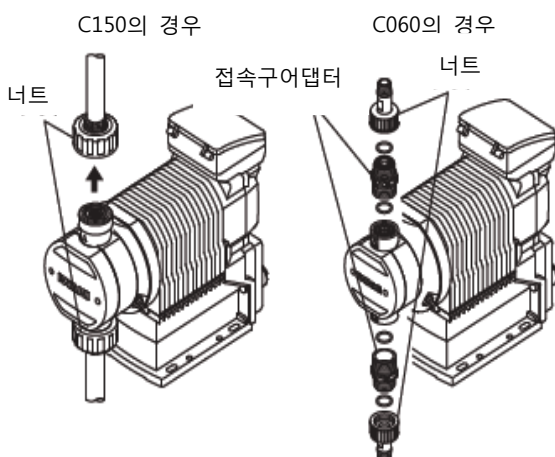
밸브세트의 교환

1. 배관을 떼어낸다

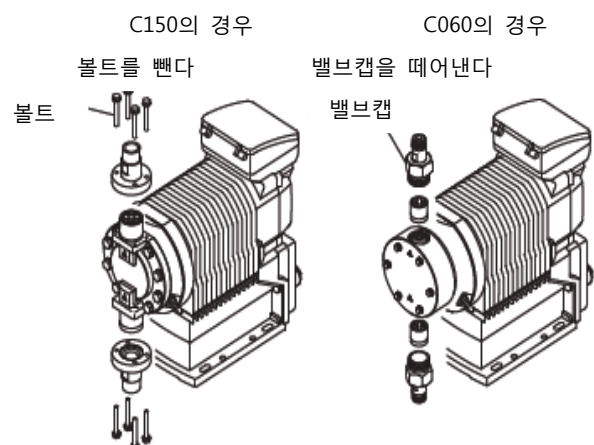
주의

- 떼어 낼 때에 배관에 남아 있는 액이 흘러 나올 수 있습니다.
- 떼어 낸 제품에 남아 있는 액이나 결정물은 충분히 세정해서 제거해주세요.
- 흡입측 배관을 떼어내면 밸브세트가 떨어지는 경우가 있으므로 주의해주세요.
- C060형, TC, TE타입은 접속구 어댑터를 몽키스패너 등으로 고정한 뒤에 너트를 떼어내세요.

TC, TE타입의 경우

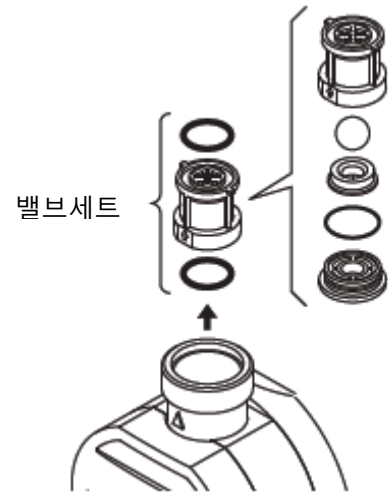


S6타입의 경우



2. 펌프헤드에서 밸브세트를 빼낸다

펌프헤드에 결정물이 있으면 제거해주세요.

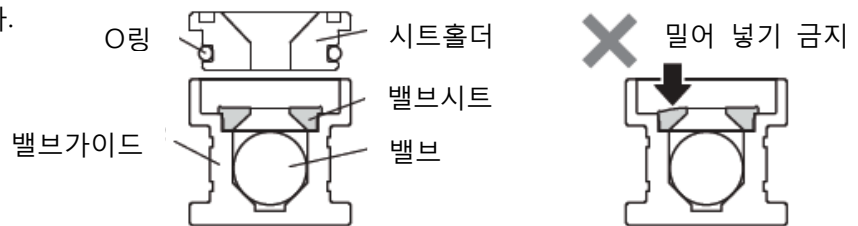


3. 신품교환을 한 밸브세트를 펌프헤드에 조립

밸브세트 조립순서 및 조립방향은 분해도(P65~P72)로 확인해주세요.

주의

- 밸브세트 조립방향을 틀리지 않도록 주의해주세요.
- C060형 TC, TE타입의 밸브세트 조립시에는 밸브시트를 밀어 넣지 마세요.
토출불량의 원인이됩니다.



4. 배관을 되돌린다

※C060형 TC, TE타입의 경우는 접속구 어댑터를 설치합니다. 접속구 어댑터는 수지제이므로 무리하게 조이지 말아주세요. 추천 조임토크는 4.4N・m입니다.

다이어프램의 교환

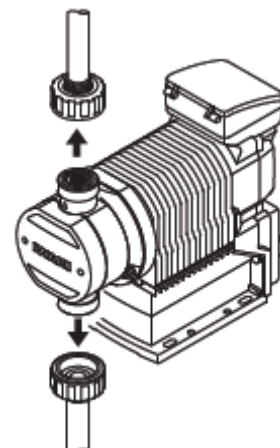
사용공구

• 육각렌치(3mm) • 스패너(C150: 13mm C060: 8mm) • 토크렌치

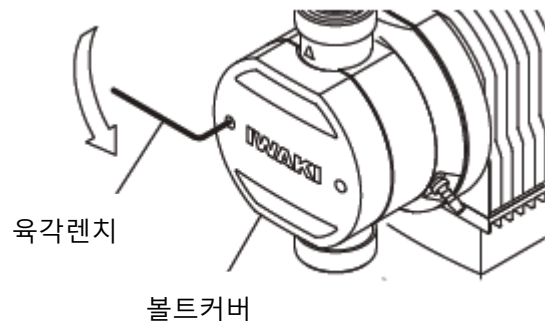
1. 토출・흡입측 배관을 떼어낸다

주의

- 흡입측 너트를 풀어줄 때에는 밸브세트가 떨어질 수 있으므로 주의해주세요.
- 토출측 배관이나 펌프헤드에 남아있는 액이 흘러 나올 수 있으므로 주의해주세요.



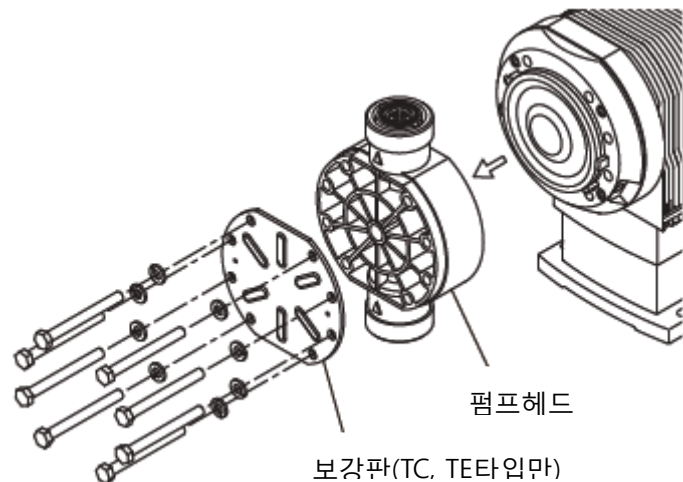
2. 육각렌치를 사용해서 볼트커버를 떼어냅니다 (TC, TE타입의 경우)



3. 스패너를 사용해서 펌프헤드를 조이고 있는 볼트를 푼다
펌프헤드를 떼어낸다

C150: M8×8개

C060: M5×6개



4. 컨트롤러를 조작해서 다이어프램 위치를 앞으로 보낸다

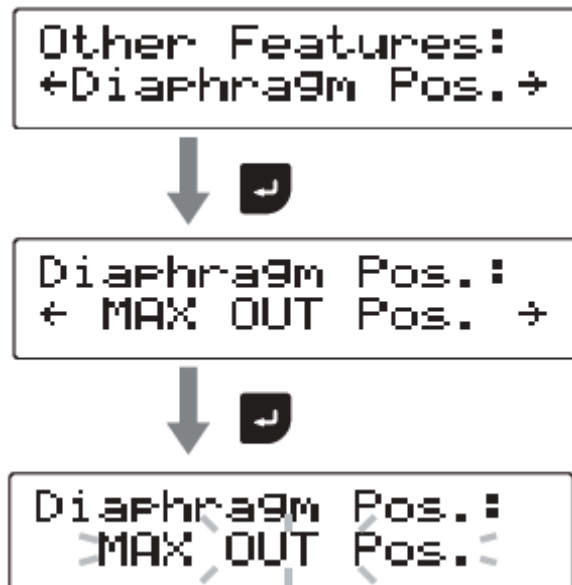
아래의 순서로 조작해주세요.

※다이어프램 파손검지기능이 작동해서 [LEAK DITECTED!]가 표시된 경우는 다이어프램이 앞으로 보낸 상태로 되어 있습니다. (자동으로 앞으로 보낸다.) 순서 5에 진행해주세요.

① 전원을 넣고 메뉴모드에서 [Diaphragm Pos.]를 선택해서 ↵ (엔터)키를 누른다

※[Diaphragm Pos.]의 선택에 대해서는 P47을 참조해주세요

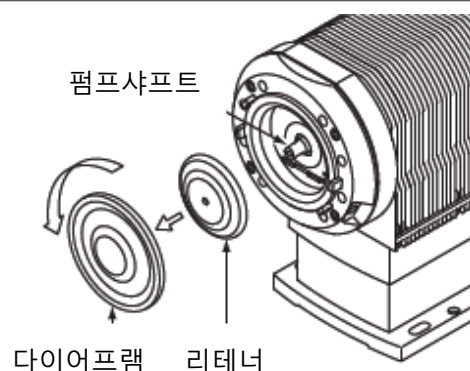
② ←(레프트)키 →(라이트)키로 [MAX OUT Pos.]를 선택해서 ↵ (엔터)키를 누릅니다.
다이어프램이 앞으로 나가 정지해서 조작부 표시는 [MAX OUT Pos.]가 점멸한 상태가 됩니다.



5. 다이어프램을 돌려 펌프 샤프트에서 다이어프램과 리테너를 떼어냅니다.

주의

떼어 낼 때는 펌프 구동부측 돌기에 손을 다치지 않도록 주의하세요.



6. 리테너 표면(凸면)의 오염물을 닦고 아래의 구리스를 바른다. 또 다이어프램의 나사부분에는 과열방지제를 바른다

구리스

도레이 다우코닝 주식회사제 MOLYKOTE® HP-500

7. 새로운 다이어프램과 리테너를 펌프 샤프트에 설치해주세요

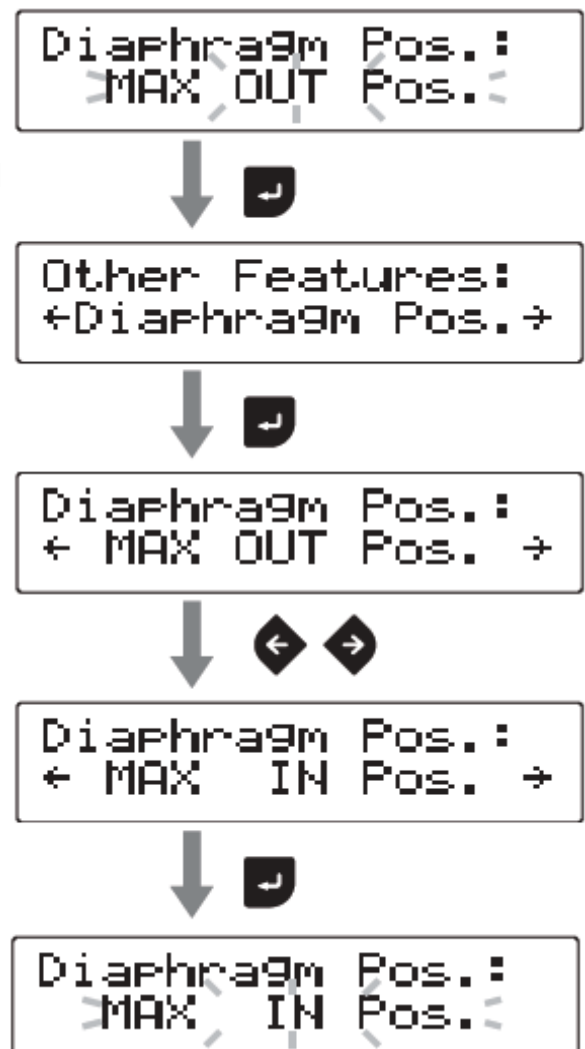
주의

- 끝까지 확실하게 돌려서 설치해 주세요. 끝까지 돌려서 설치하지 않은 경우는 고장의 원인이 됩니다.
- 리테너의 방향(凸면이 다이어프램측)에 주의해서 설치해주세요.

8. 컨트롤러를 조작해서 다이어프램 위치를 뒤쪽으로 뺀다

아래의 순서대로 조작해주세요.

- ①  (엔터)키를 눌러서 [Diaphragm Pos.]로 한다
- ②  (엔터)키를 누른다.
- ③  (레프트)키・ (라이트)키로 [MAX IN Pos.]을 선택하고  (엔터)키를 누릅니다. 다이어프램이 구동부쪽에 조작부 표시는 [MAX IN Pos.]가 점멸된 상태가 됩니다.



9. 펌프헤드를 설치

다이어프램이 나온 상태에서 펌프헤드를 설치합니다.

조일 때는 조금씩 대각으로 조여주세요.

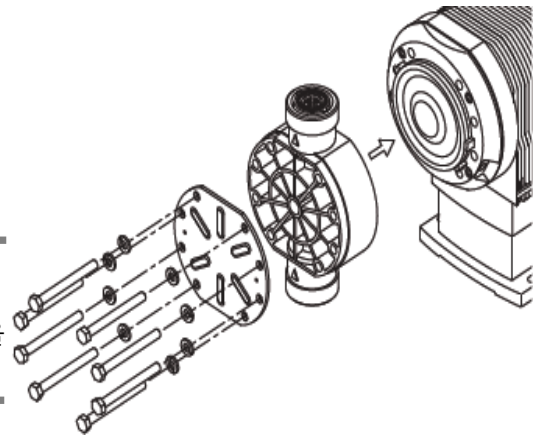
조임토크

C150: 12N・m

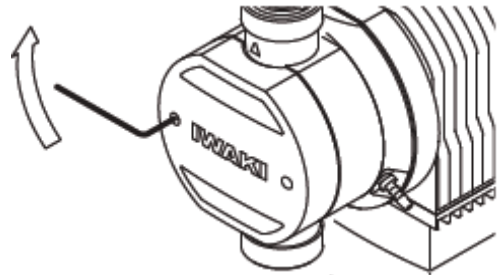
C060: 3.5N・m

주의

다이어프램을 나오게 하지 않고 펌프헤드를 설치하면 액 누출이나 파손의 원인이 됩니다. 반드시 다이어프램을 내보내고 작업을 해주세요.



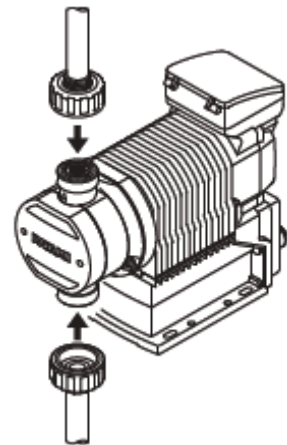
10. 육각렌치를 사용해서 커버를 설치한다. (TC, TE타입의 경우)



11. 배관을 원래대로 돌린다

주의

밸브세트 설치를 하지 않았거나 다르게 조립하지 않도록 주의하세요.



12. 키를 조작해서 선택모드로 돌아간다

← (엔터)키를 누르면 오른쪽 화면으로 바뀝니다

① (스타트/스톱)키로 선택모드로 바뀝니다.

Other Features:
←Diaphragm Pos.→



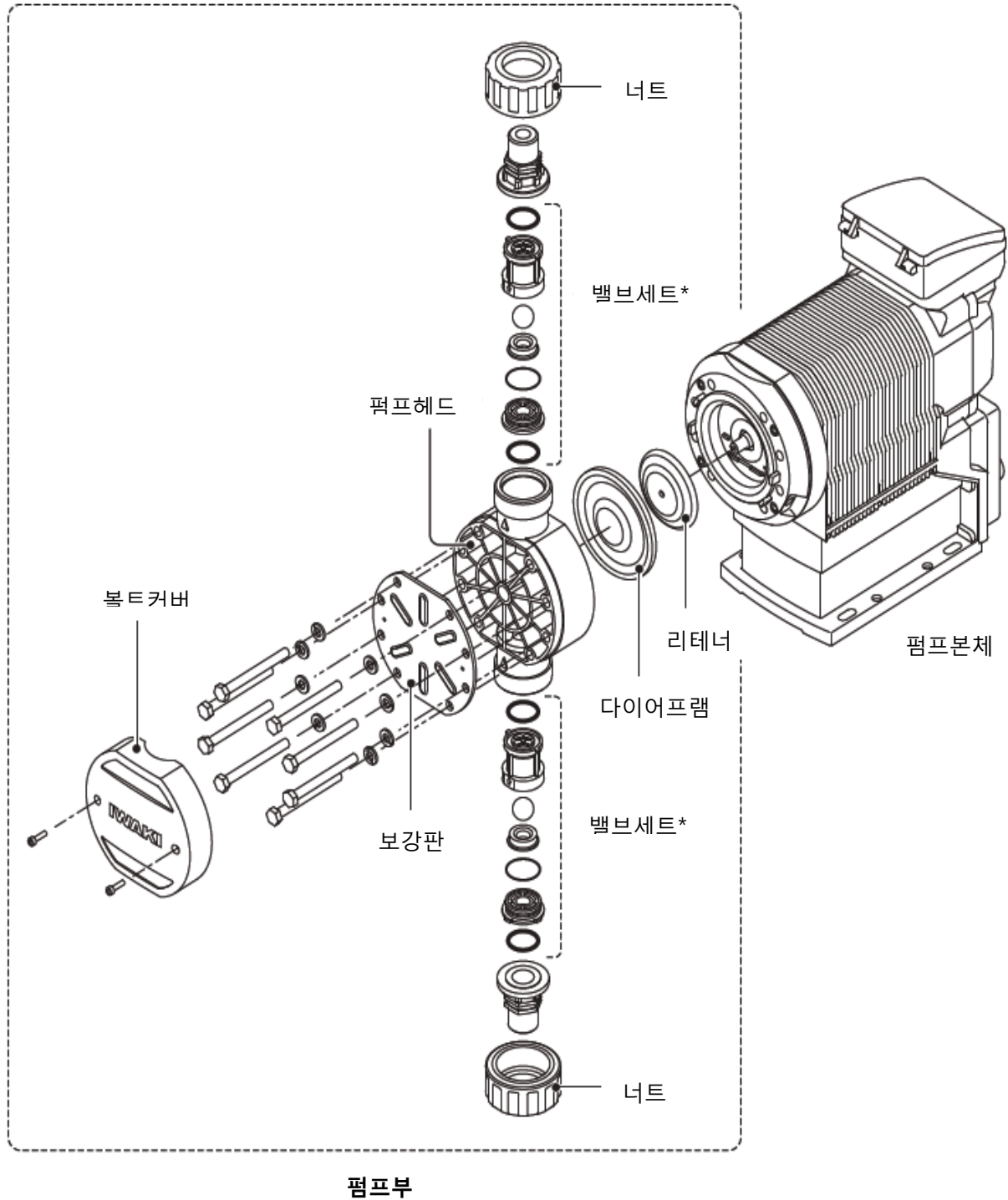
①

SELECT OPERATION
MAN← →EXT(ANALG)

분해도

전체도

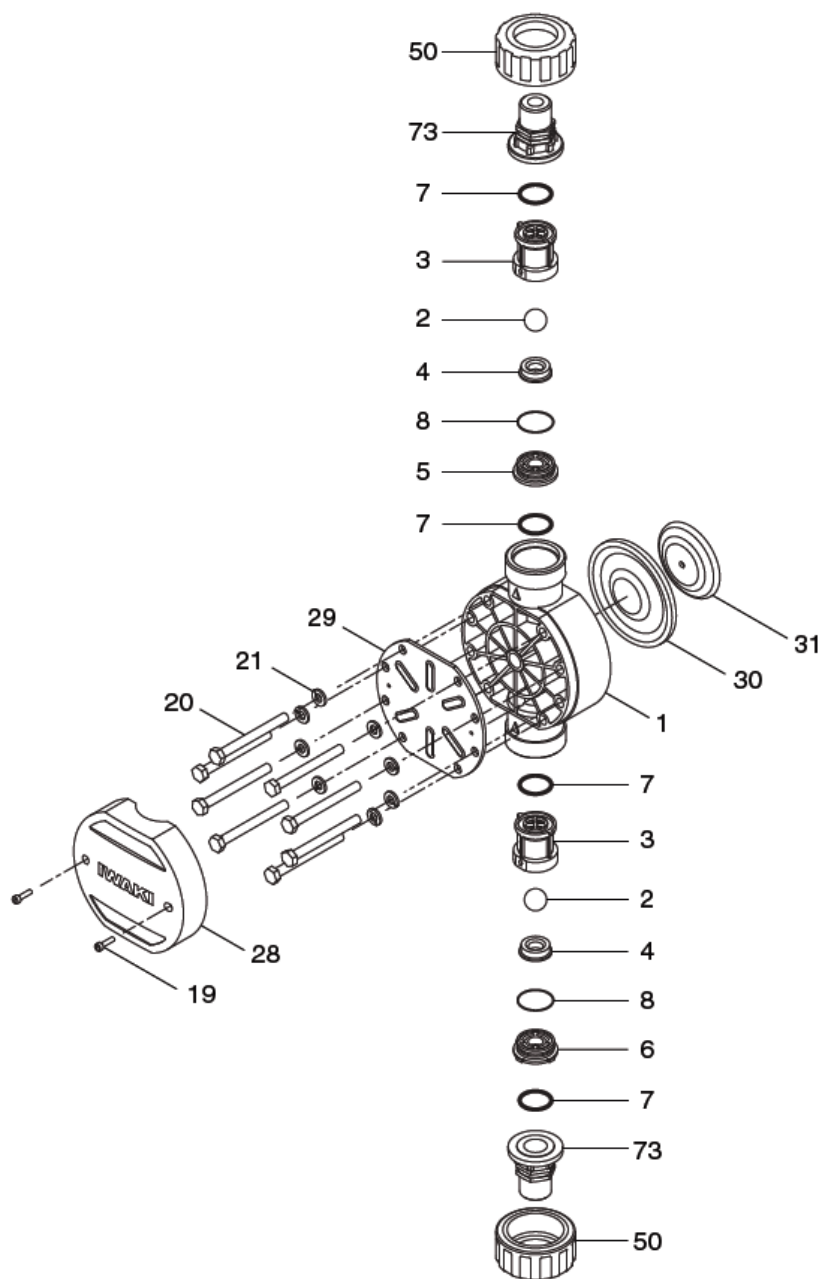
아래의 그림에서는 명칭과 구조를 알기 쉽게 하기 위해 전부 분해한 상태가 쓰여 있습니다.
펌프를 분해할 때는 본 취급설명서 지시에 따라 주세요.



*펌프헤드 재질이나 사이즈에 따라 부품이 다릅니다.

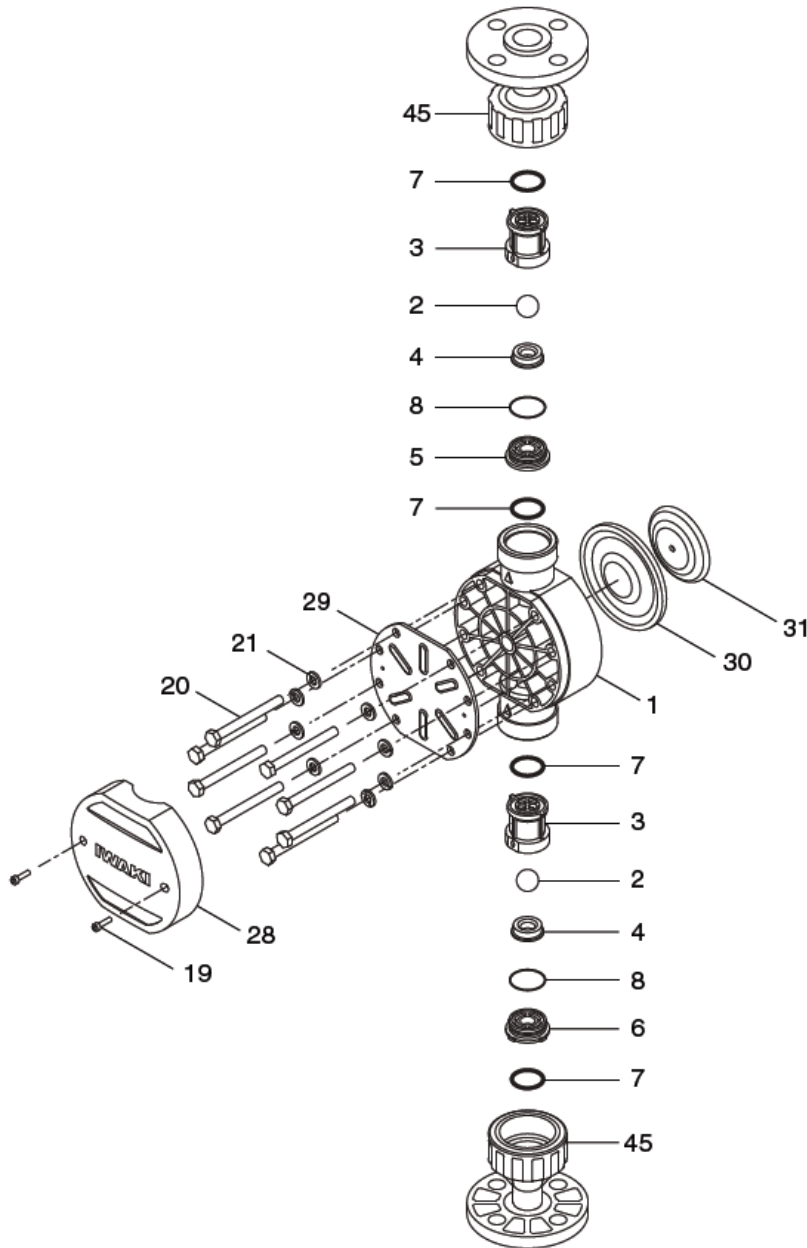
펌프부

■IX-C150TCR형



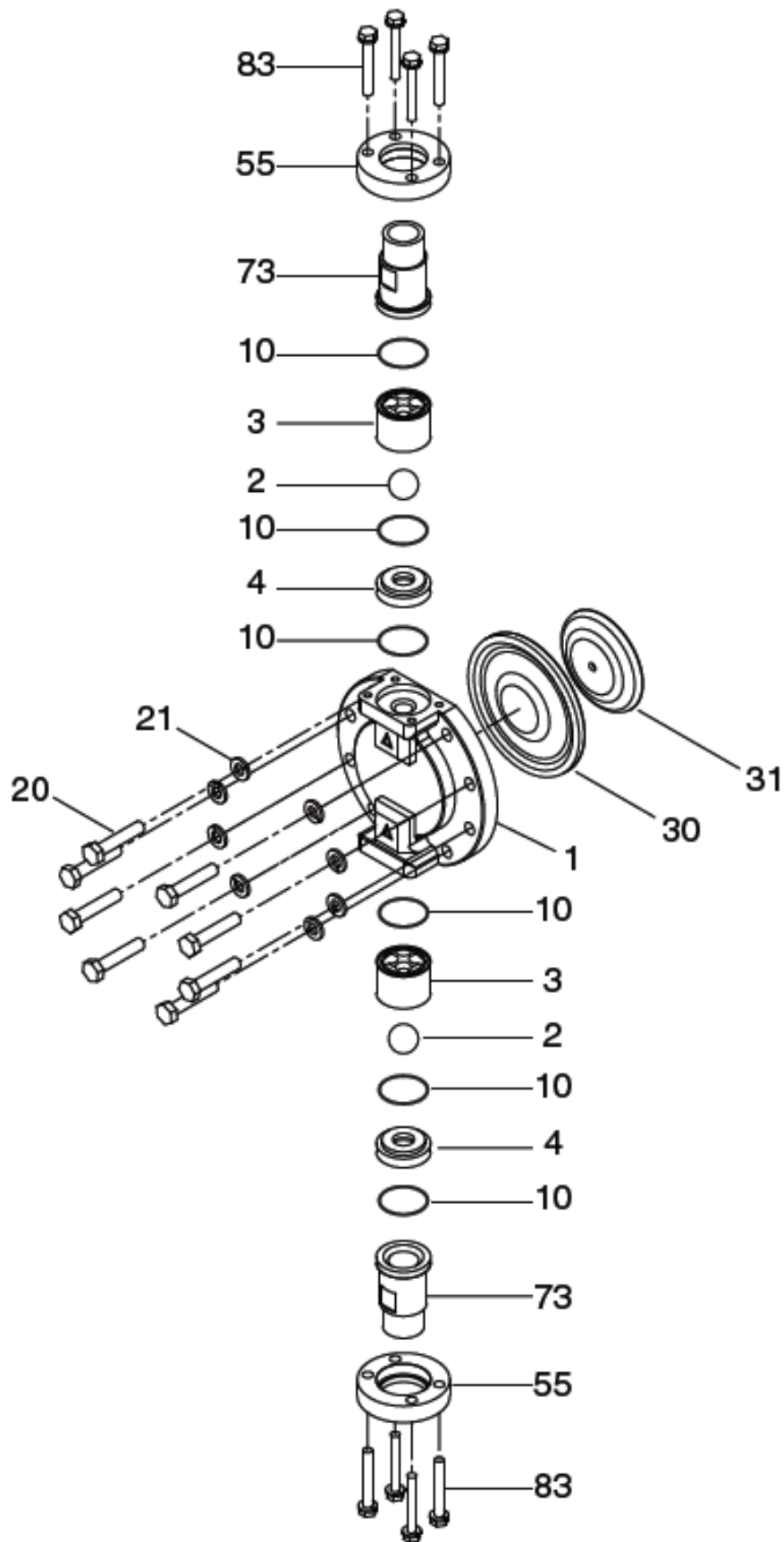
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
5	OUT시트홀더	1
6	IN시트홀더	1
7	O링	4
8	O링	2
19	육각구멍포함볼트	2
20	육각볼트	8
21	스프링와샤	8
28	볼트커버	1
29	보강판	1
30	다이어프램	1
31	리테너	1
50	너트	2
73	접속구	2

■IX-C150TCFJ형



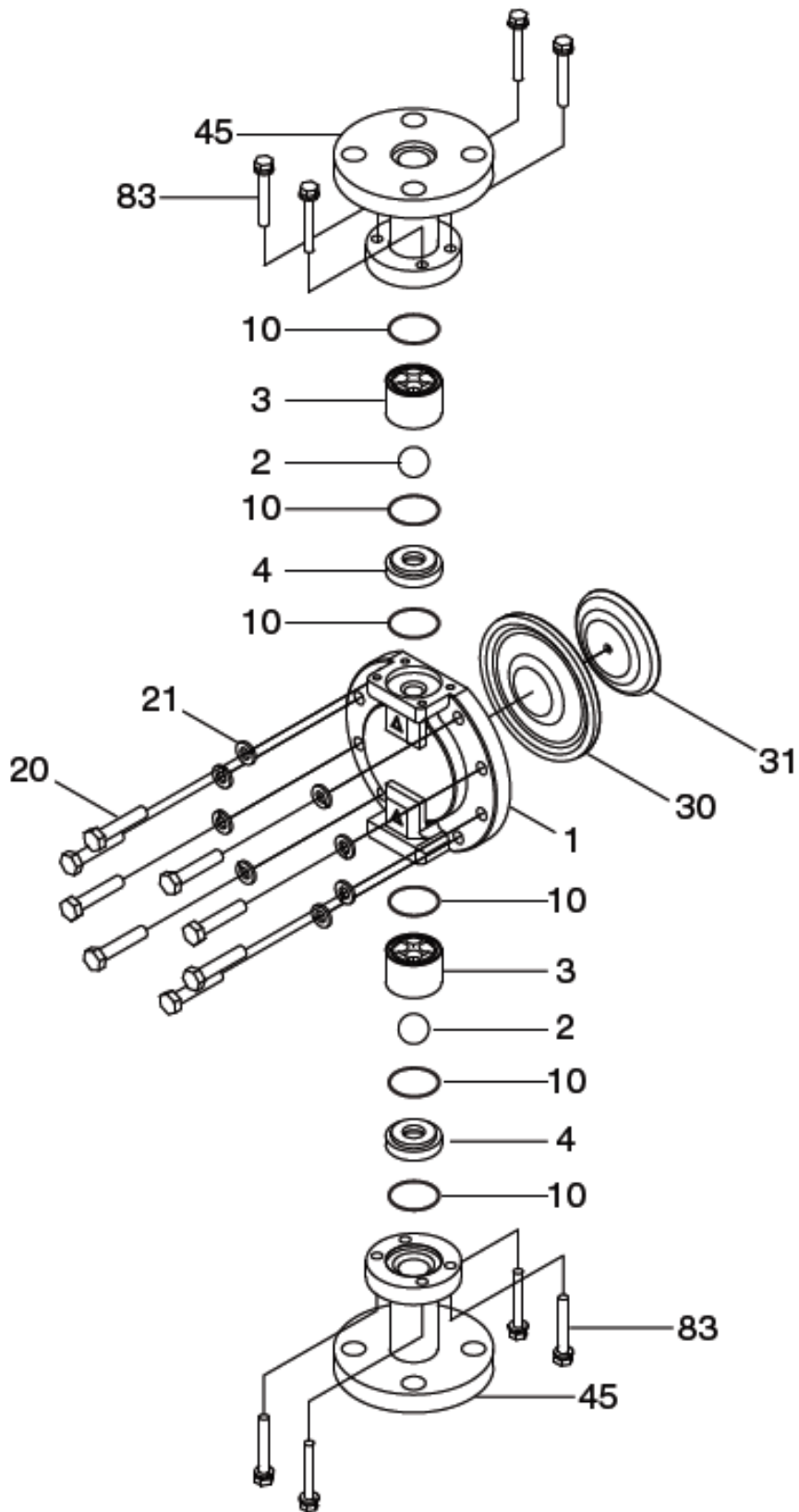
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
5	OUT시트홀더	1
6	IN시트홀더	1
7	O링	4
8	O링	2
19	육각구멍포함홀더	2
20	육각홀더	8
21	스프링와샤	8
28	볼트커버	1
29	보강판	1
30	다이어프램	1
31	리테너	1
45	플랜지유닛	2

■IX-C150S6R형



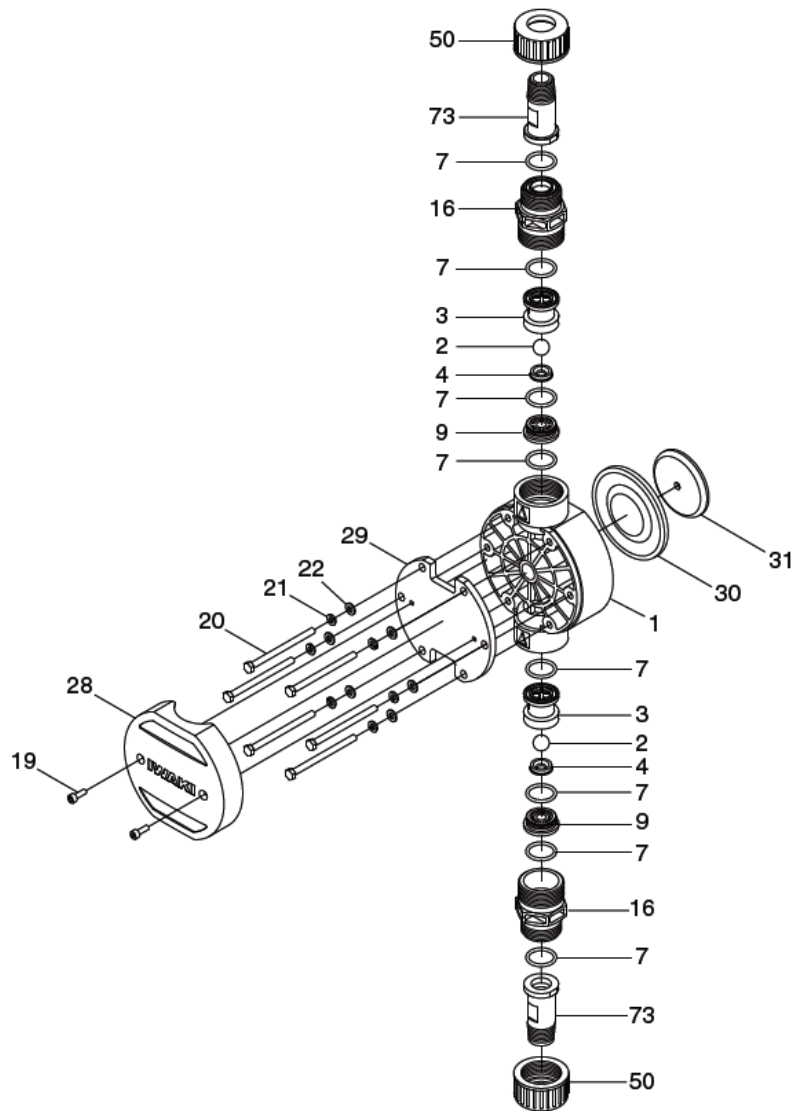
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
10	밸브가스켓	6
20	육각볼트	8
21	스프링와샤	8
30	다이어프램	1
31	리테너	1
55	누름 프랜지	2
73	접속구	2
83	육각볼트	8

■IX-C150S6FJ형



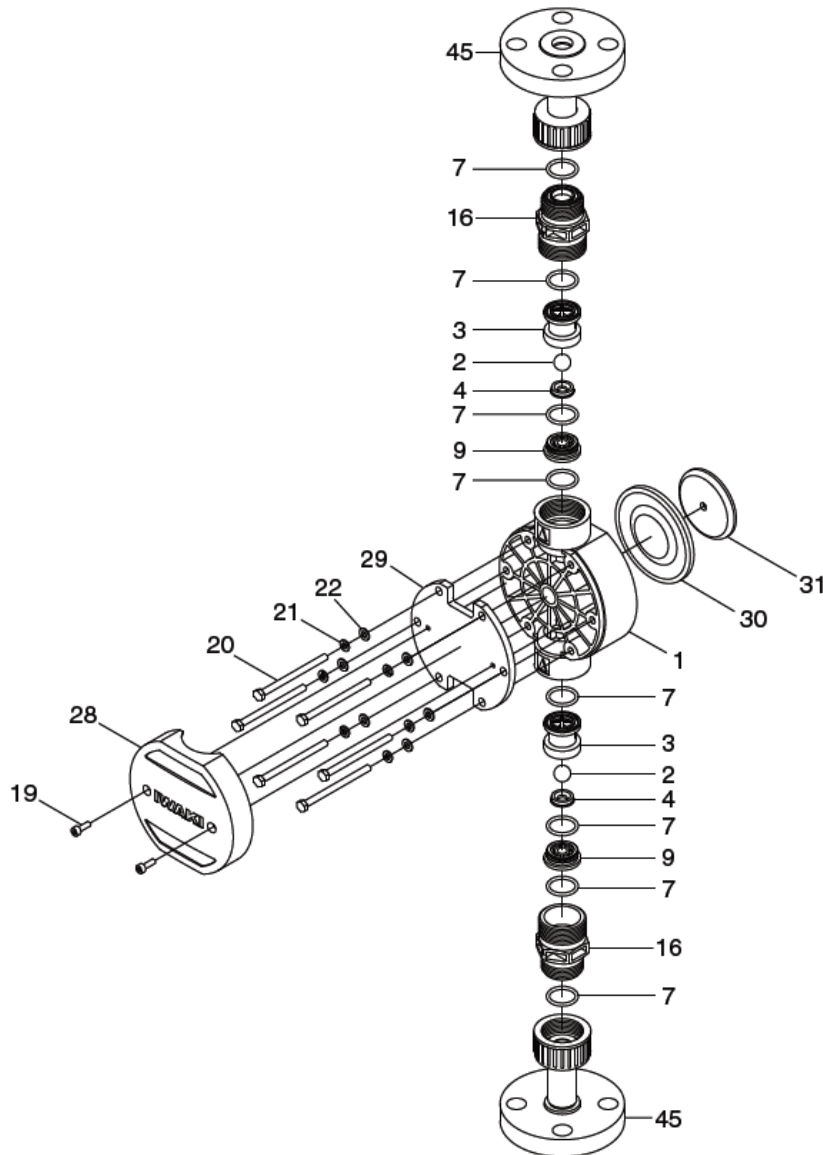
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
10	밸브가스켓	6
20	육각볼트	8
21	스프링와샤	8
30	다이어프램	1
31	리테너	1
45	플랜지UNIT	2
83	육각볼트	8

■IX-C060TCR형



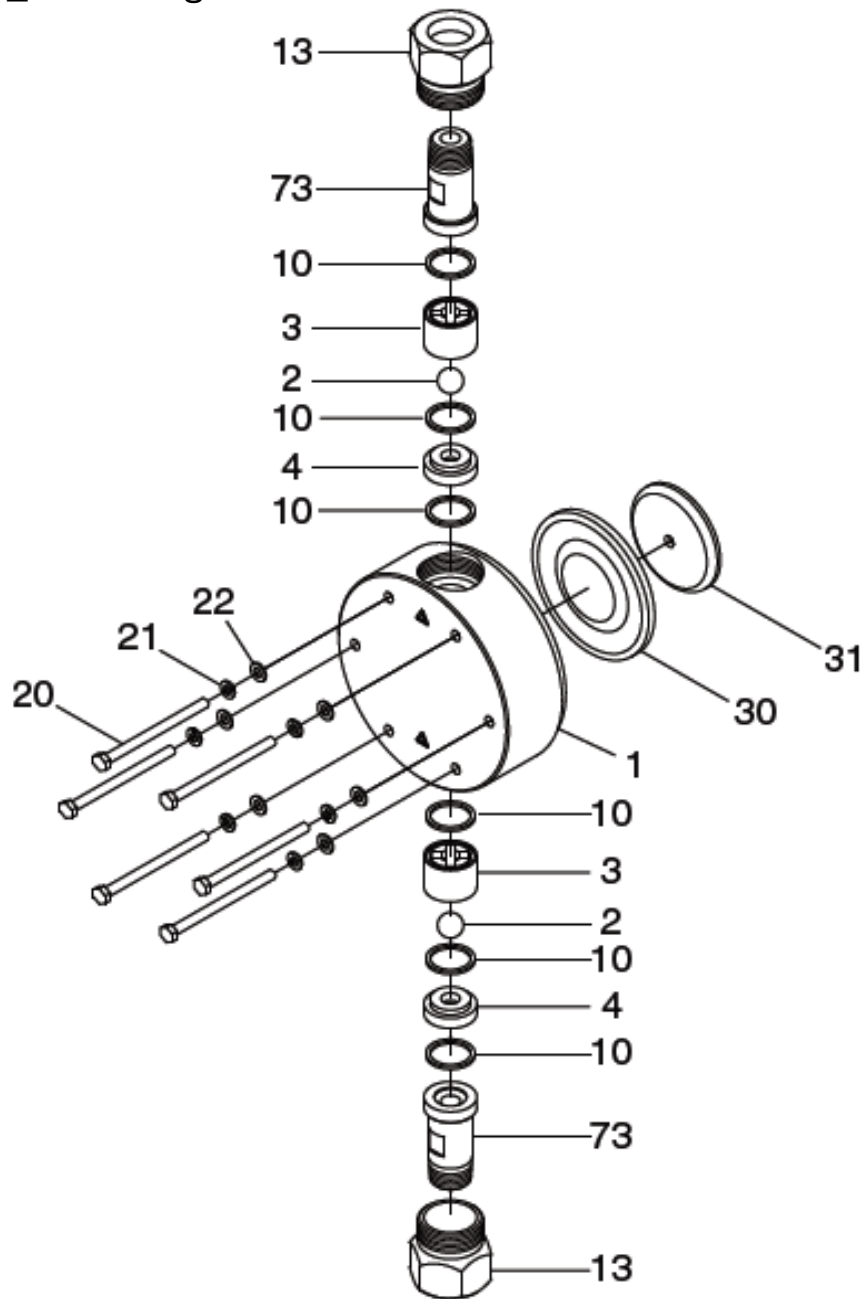
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
7	O링	8
9	시트홀더	2
16	접속구어댑터	2
19	육각구멍포함볼트	2
20	육각볼트	6
21	스프링와샤	6
22	플레이트와샤	6
28	볼트커버	1
29	보강판	1
30	다이어프램	1
31	리테너	1
50	너트	2
73	접속구	2

■IX-C060TCFJ형



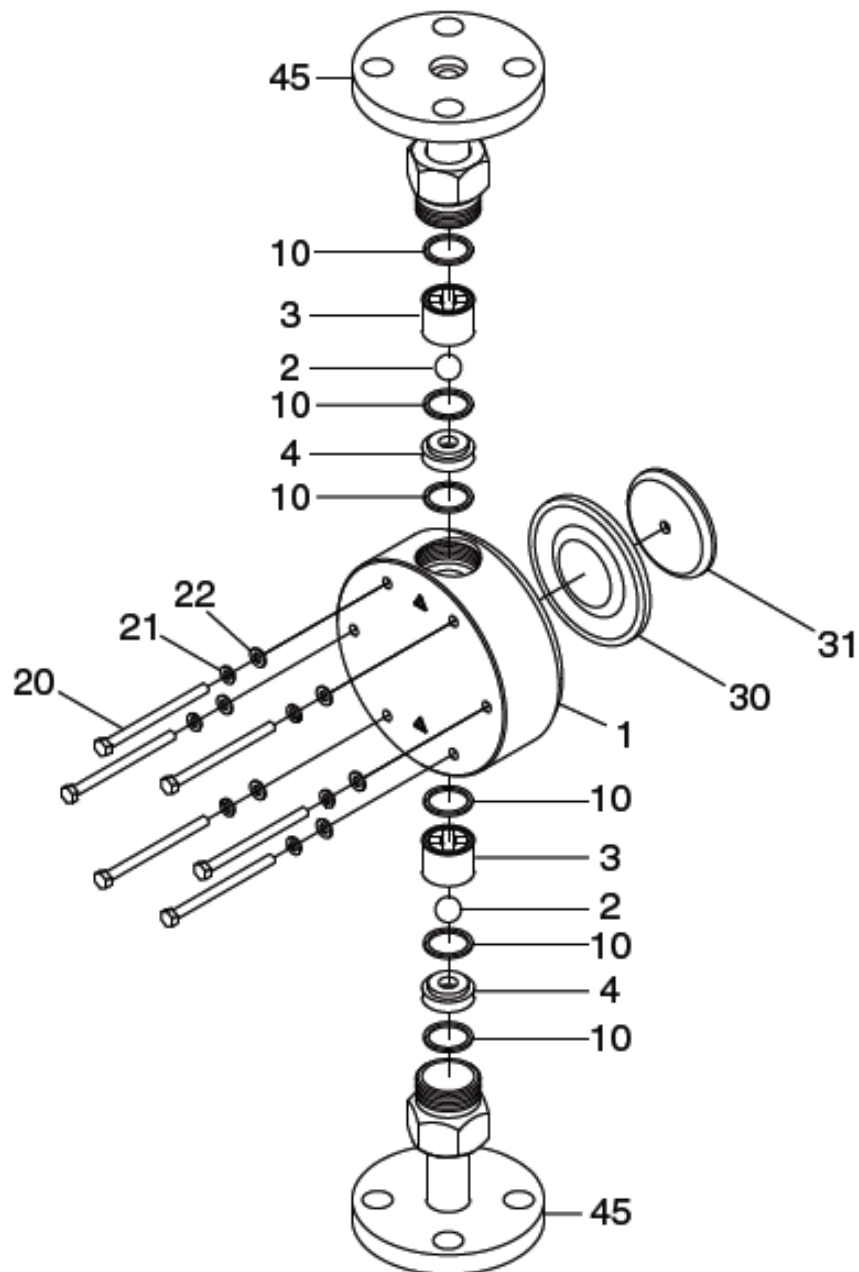
No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
7	O링	8
9	시트홀더	2
16	접속구어댑터	2
19	육각구멍포함볼트	2
20	육각볼트	6
21	스프링와샤	6
22	플레이트와샤	6
28	볼트커버	1
29	보강판	1
30	다이어프램	1
31	리테너	1
45	플랜지UNIT	2

■IX-C060S6R형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
10	밸브가스켓	6
13	밸브캡	2
20	육각볼트	6
21	스프링와샤	6
22	플레이트와샤	6
30	다이어프램	1
31	리테너	1
73	접속구	2

■IX-C060S6FJ형



No.	명칭	수
1	펌프헤드	1
2	밸브	2
3	밸브가이드	2
4	밸브시트	2
10	밸브가스켓	6
20	육각볼트	6
21	스프링와샤	6
22	플레이트와샤	6
30	다이어프램	1
31	리테너	1
45	플랜지UNIT	2

사양 · 외형수치

사양

사양 및 외견은 개량을 위해 예고 없이 변경될 수 있으므로 양해바랍니다.

■ 펌프

형식		토출량조정범위 L/H	최고토출압 MPa	평균소비전력 W	전류치 A	연결	질량 kg
C150(TC, TE)	R	0.2~150	0.4	65	0.8	R3/4	9
	FJ					JIS10K20A	
C150S6	R	0.08~60	1.0			R3/4	11
	FJ					JIS10K20A	13
C060(TC, TE)	R	0.08~60	1.0			R1/2	9
	FJ					JIS10K15A	
C060S6	R	0.08~60	1.0			R1/2	11
	FJ					JIS10K15A	12

※사양은 정격전압 · 상온 · 깨끗한 물로 한 성능입니다.

※S6형은 소토출량영역(C150형: 1L/H이하, C060형: 0.4L/H이하)으로 사용하는 경우는 실제 토출량이 설정한 토출량보다 작을 수 있습니다.

※이상압력 검지기능이 작동하는 압력은 최고 토출압력의 1.3~2배입니다.

※사용지역온도: 0~50℃

※취급액 온도: 0~50℃(TC, TE), 0~80℃(S6)

※허용전압변동: 정격전압의 ±10%이내

※사용지역습도: 30~90%RH (컨트롤러 케이스 안에 결로가 없을 것)

■ 컨트롤러

운전모드	MAN(수동운전)		↑ (업)키와 ↓ (다운)키로 토출량 설정	
	EXT	아날로그운전	4-20, 0-20, 20-4, 20-mA	
		펄스운전*4	0..01560mL/PLS~300mL/PLS(C150형)	
			0.00625mL/PLS~120ml/PLS(C060형)	
		배치운전*4	15.6mL/PLS~300L/PLS(C150형)	
			6.25mL/PLS~120L/PLS(C060형)	
		인터벌배치운전*4	0~9일, 0~23시간, 1~59분	
			15.6mL/PLS~300L/PLS(C150형) 6.25mL/PLS~120L/PLS(C060형)	
		프로피운전	통신 프로토콜: Profibus-DP준거	
	국제규격: EN50170(IEC61158)			
표준	LCD	16자리×2행 백라이트 포함 캐릭터 LCD		
	LED	OPERATE	녹색	펌프동작 시에 점등
			오렌지색	Pre-Stop 입력 시에 점등
			적색	펌프 정지 시에 점등, 이상압력 검지 시에 점멸

		ALARM	적색	Alarm1 또는 Alarm2가 출력됐을 때 점등
조작	8키	①(스타트/스톱)키, MENU키, ESC키, ↵(엔터)키, ↑(업)키, ↓(다운)키, ←(레프트)키, →(라이트)키		
제어기능	STOP	접점입력 시 펌프정지*1		
	PRIME	↑(업)키와 ↓(다운)키를 동시에 누르는 것으로 최대 속도로 운전		
	Interlock	접점입력 시 펌프 정지*1		
	AUX	접점입력 시 펌프 동작		
입력	STOP/Pre-stop	무전압 접점 또는 오픈 콜렉터*2		
	AUX	무전압 접점 또는 오픈 콜렉터*2		
	Interlock	무전압 접점 또는 오픈 콜렉터*2		
	전류	DC0~20mA(내부저항200Ω)		
	펄스	무전압 접점 또는 오픈 콜렉터 최고 100Hz(펄스 ON: 5msec이상)		
출력	경보1(OUT1)	무전압 접점(기기식 릴레이)AC250V 3A(저항부하) 출력항목을 각각 Enable/Disable로 선택(초기값: Leak Detection만 Enable) STOP/Pre-Stop/Interlock/Leak Detection/Motor Overload(DRIVE ERROR)*5		
	경보2(OUT2)	무전압 접점(포토MOS 릴레이)AC/DC24V 0.1A(저항부하) 출력항목을 각각 Enable/Disable로 선택(초기값: Interlock만 Enable) STOP/Pre-Stop/Interlock/Leak Detection/Motor Overload(DRIVE ERROR)*5		
	외부용 전원	DC12V 30mA이하		
전원전압*3		AC100V-240V 50/60Hz		

※1 컨트롤러 설정을 변경하는 것으로 접점입력 시 펌프가 작동합니다.

※2 접점에 최대 인가압력은 12V, 전류 5mA가 됩니다. 릴레이 유접점을 사용하는 경우는 최소 적용부하가 5mA 이하의 것을 사용해주세요.

※3 사양전압 이외는 입력하지마세요.고장의 원인이 됩니다.단 허용전원전압은 AC90V-264V입니다.

※4 펄스제어, 배치제어, 인터벌배치제어의 최소 설정값은 캘리브레이션에 의해 보정된 1스트로크 유량값이 됩니다. 또, 1펄스 당 설정값을 입력할 때 변화량은 캘리브레이션에 의해 보정된 1 스트로크 유량값입니다.

※5 [DRIVE ERROR]를 경보출력 할 때는 [Motor Overload]와 출력을 공용하고 있기 때문에 [Motor Overload]를 [Enable]로 설정해주세요.

■전원코드(형식: J)

도전부단면적	0.75[mm ²](3심)
길이	1950[mm]

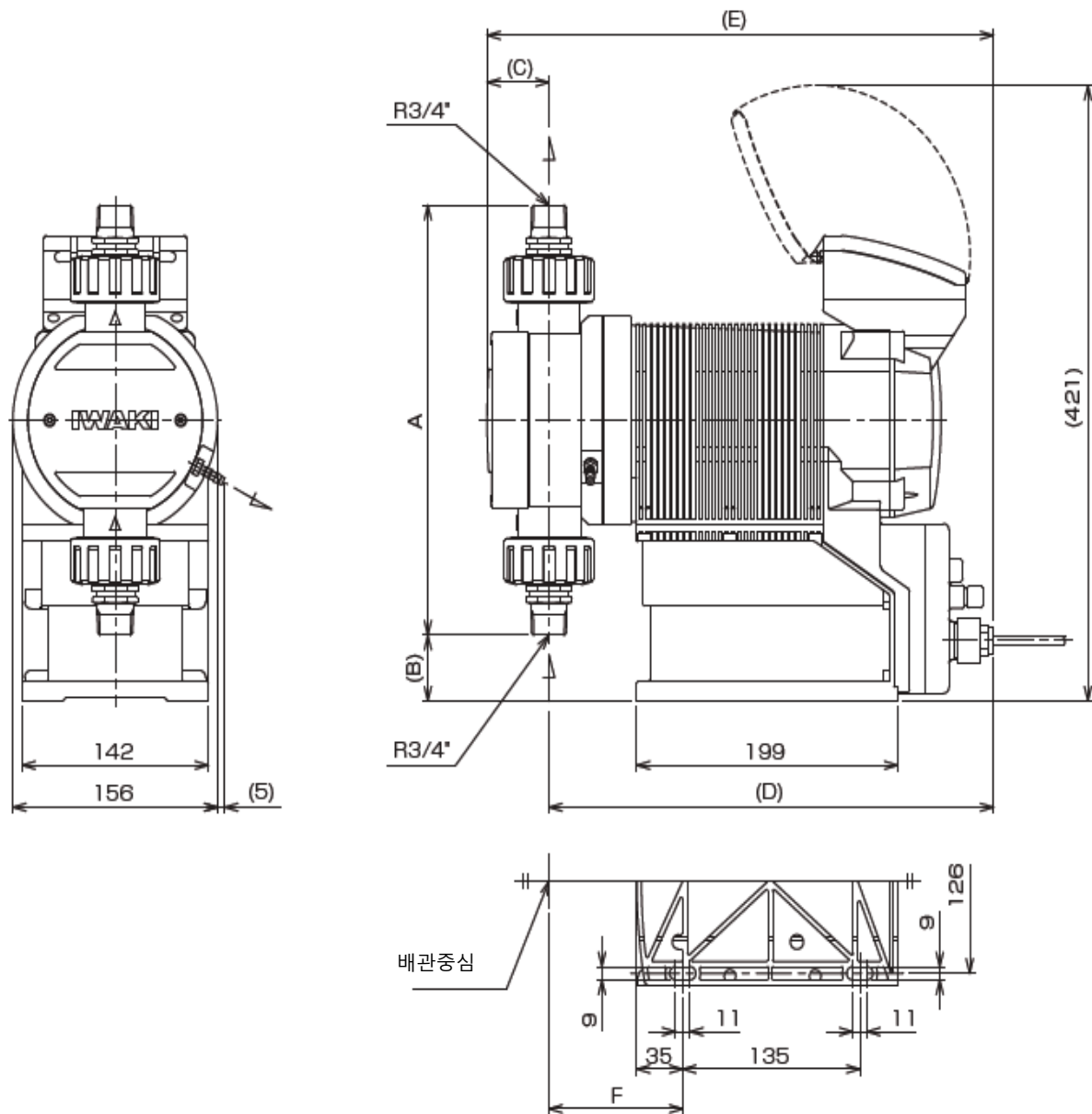
규격	H03VVF
단말처리	전원: Y형압착단자(V1.25-YS4A상당) 접지선: 피복 벗김

■본체색

주요 케이스부	청: 문셀 근사치: 7.5PB 3/8
---------	----------------------

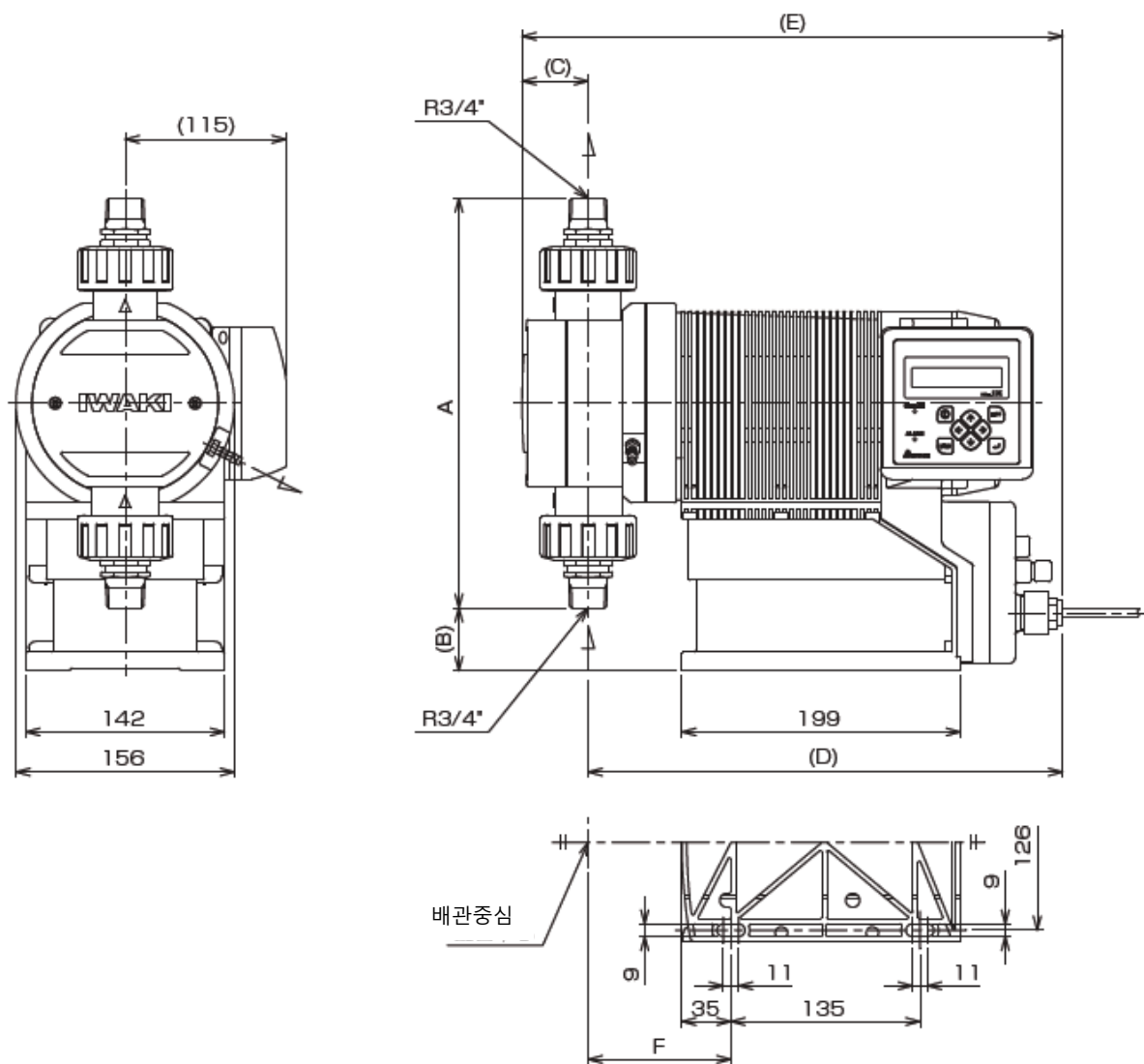
외형수치

■IX-[C060・C150] [TC・TE]R-TB



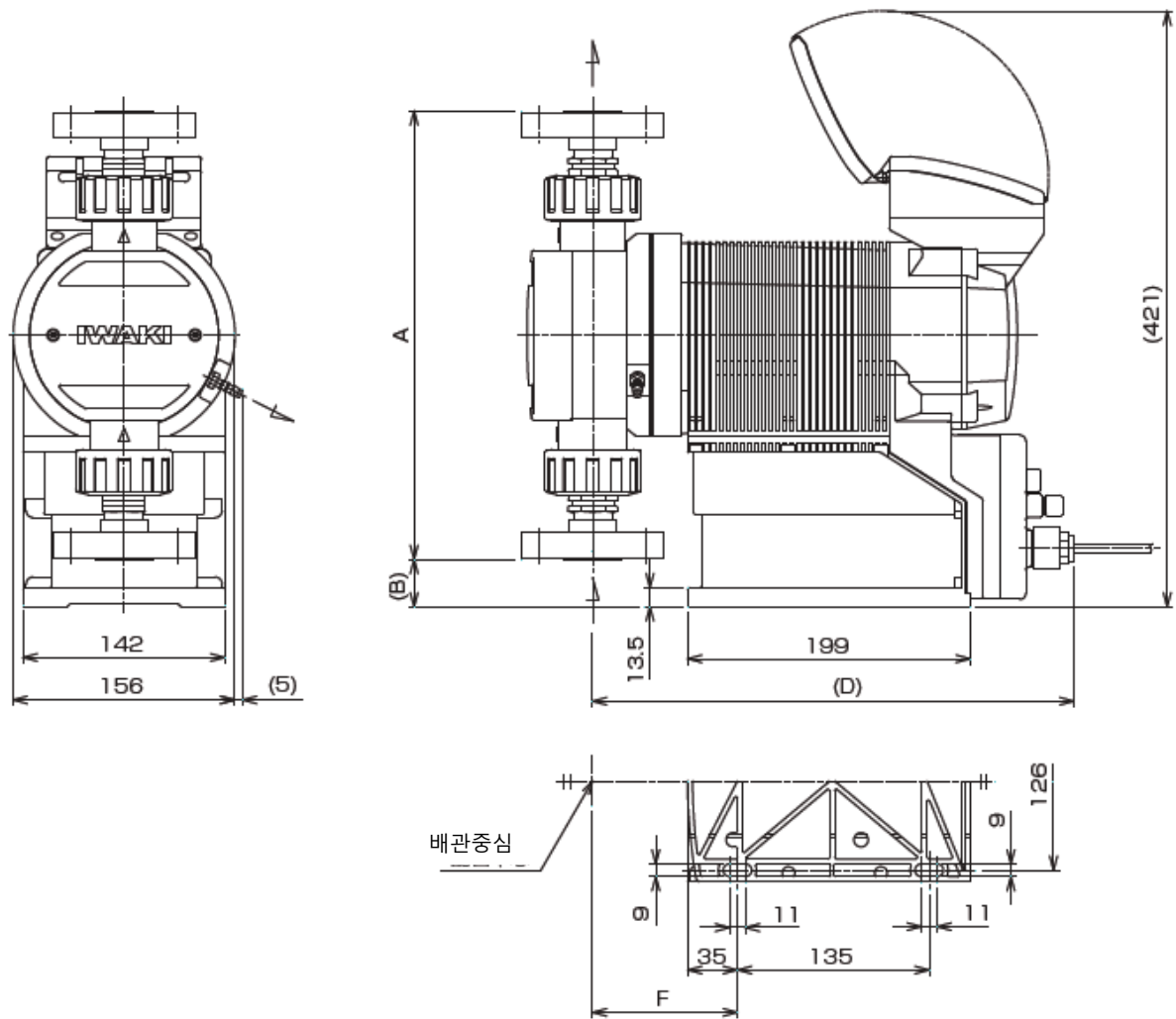
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	294	45	47	339	386	102
IX-C060	325	30	35	339.5	375	102.5

■IX-[C060 • C150] [TC • TE]R-RF



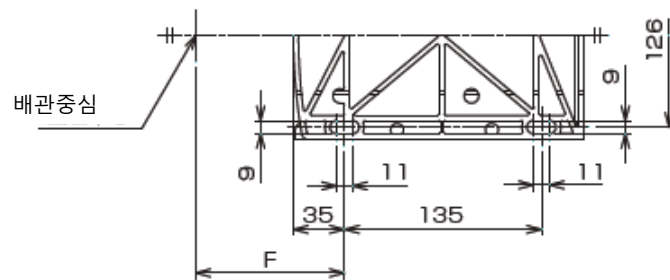
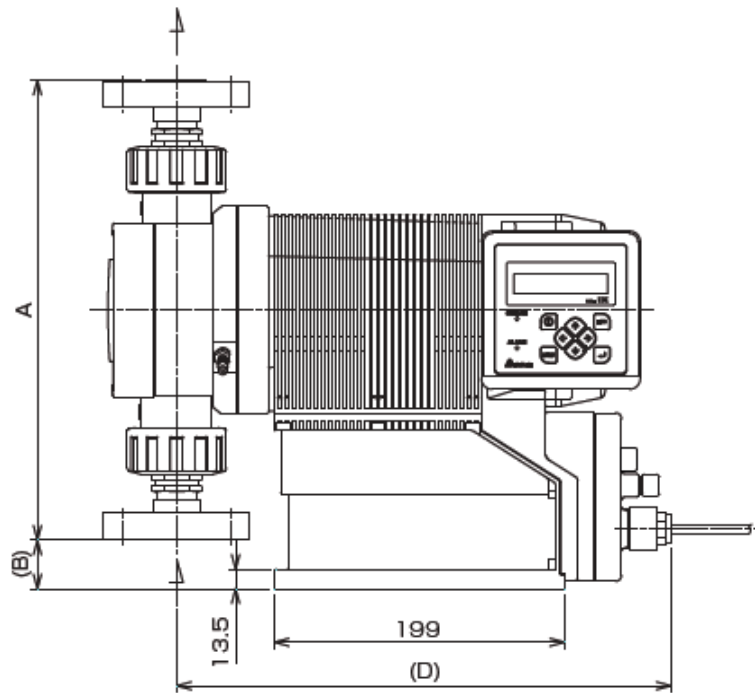
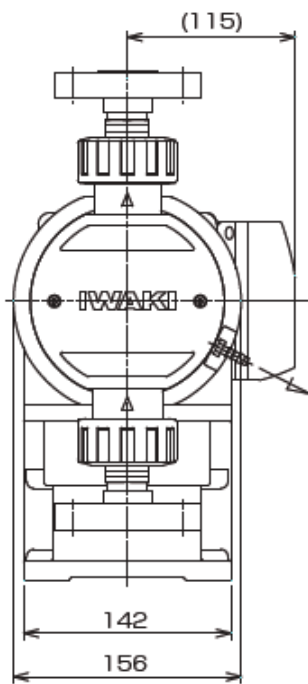
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	294	45	47	339	386	102
IX-C060	325	30	35	339.5	375	102.5

■IX-[C060・C150] [TC・TE]FJ-TB



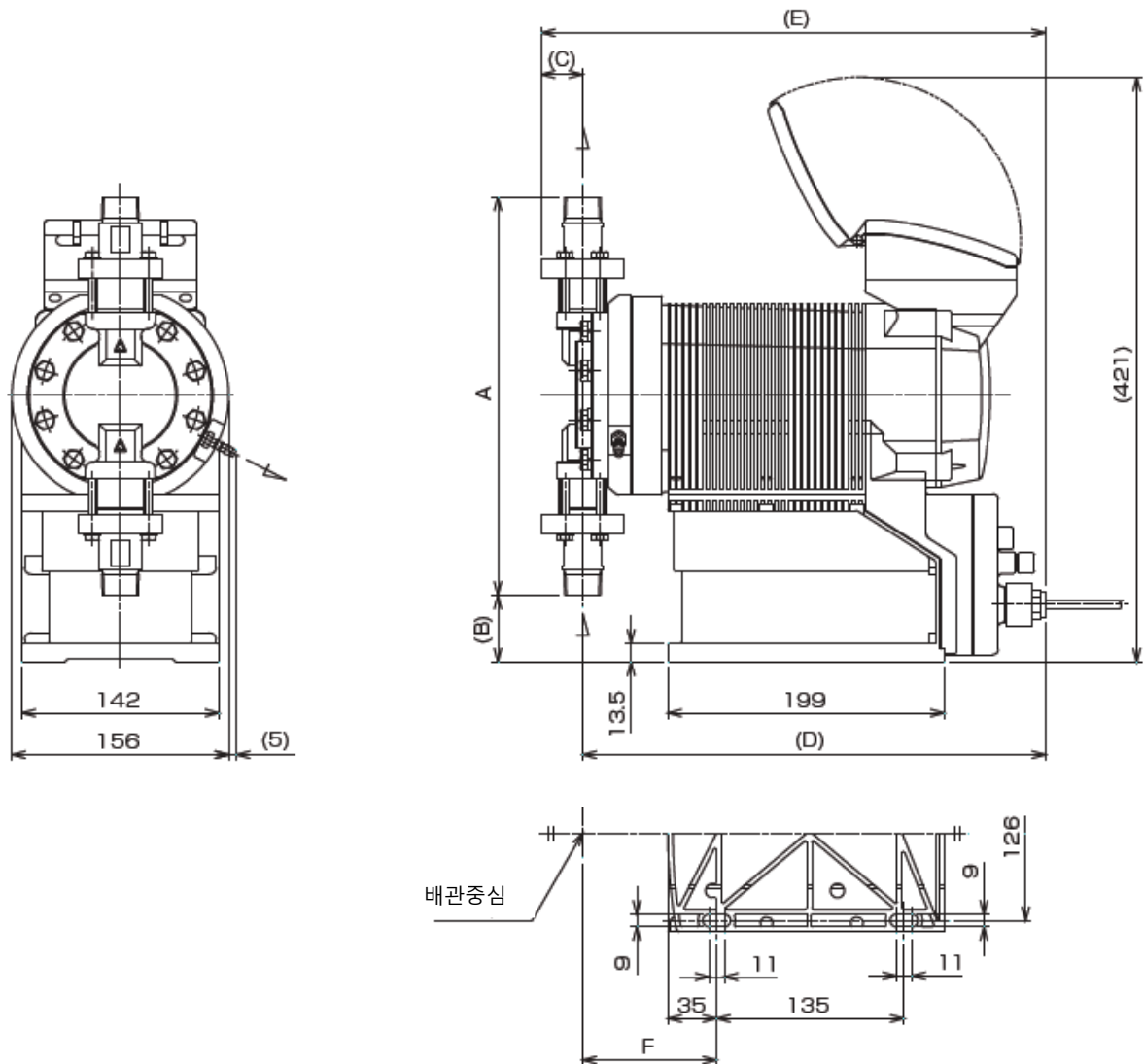
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	317	34	—	339	—	102
IX-C060	335	25	—	339.5	—	102.5

■IX-[C060・C150] [TC・TE]FJ-RF



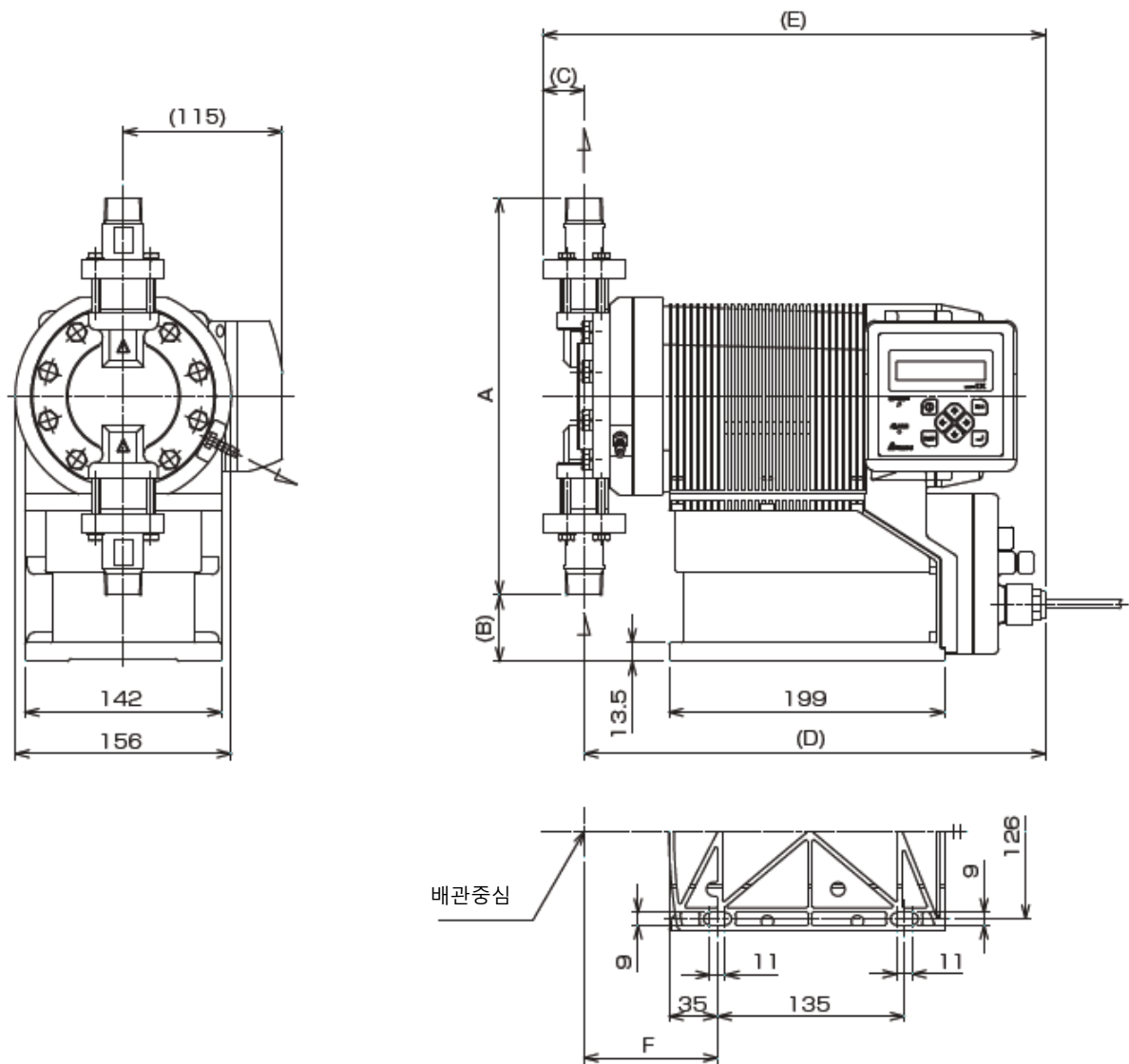
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	317	34	—	339	—	102
IX-C060	335	25	—	339.5	—	102.5

■IX-[C060 • C150]S6R-TB



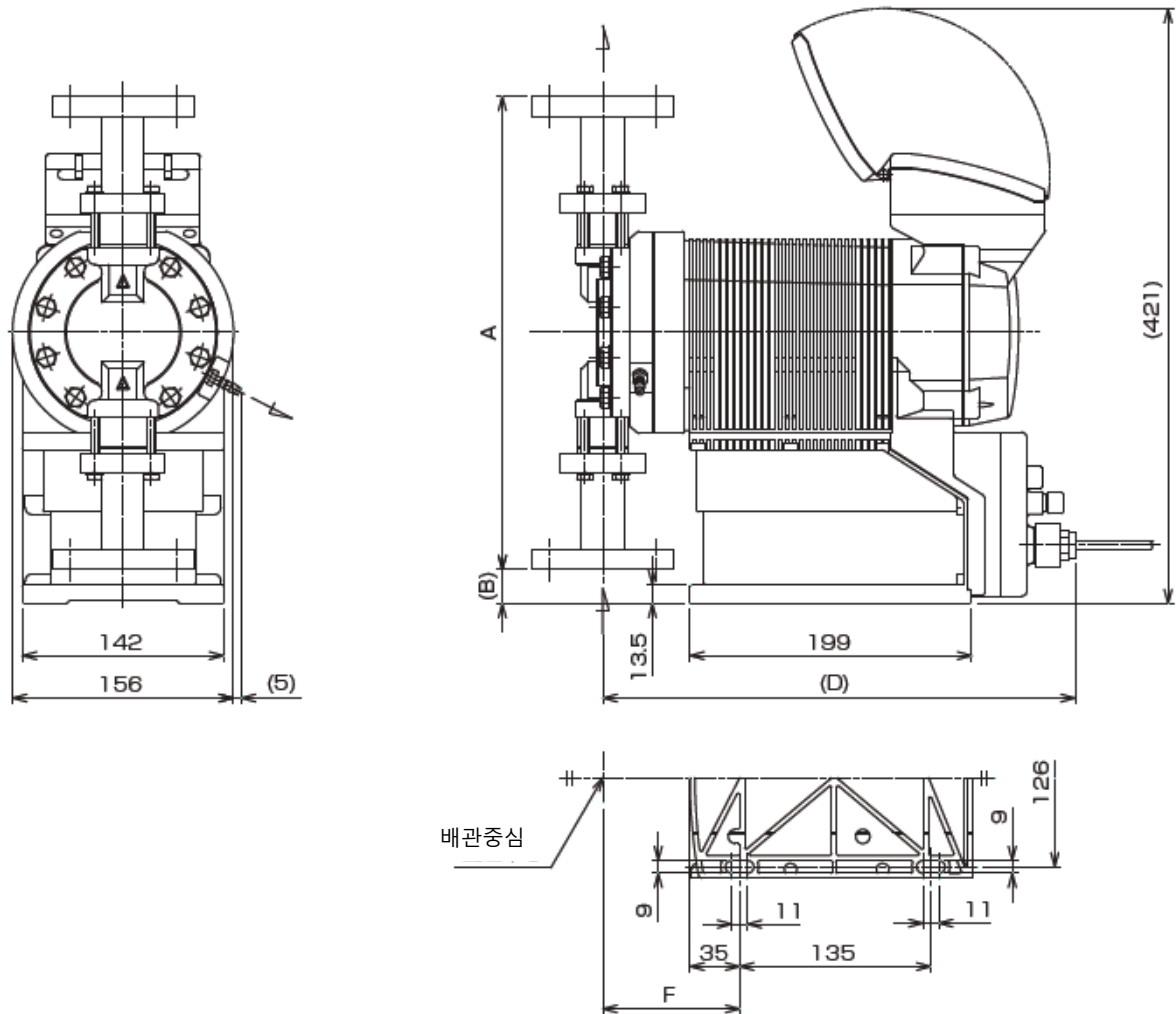
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	287	48	30	333.5	363	96.5
IX-C060	240	72	25	339	364	102

■IX-[C060 • C150]S6R-RF



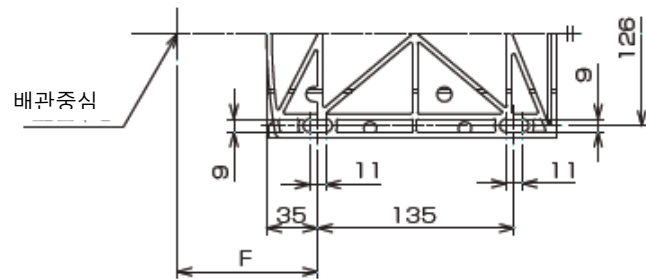
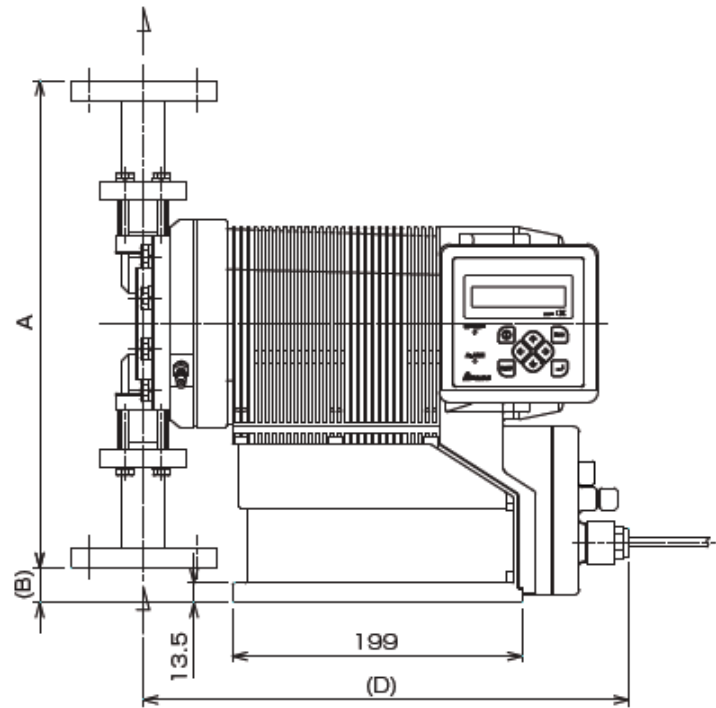
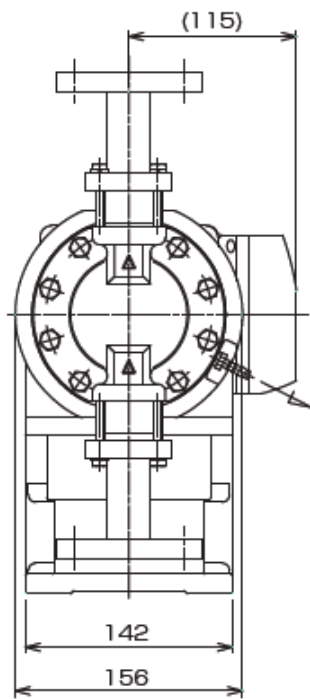
	A	B	C	D	E	F
IX-C150	287	48	30	333.5	363	96.5
IX-C060	240	72	25	339	364	102

■IX-[C060・C150]S6FJ-JB



	A	B	C	D	E	F
IX-C150	335	24	—	333.5	—	96.5
IX-C060	270	57	—	339	—	102

■IX-[C060 • C150]S6FJ-RF



	A	B	C	D	E	F
IX-C150	335	24	—	333.5	—	96.5
IX-C060	270	57	—	339	—	102

보증 · 수리 서비스

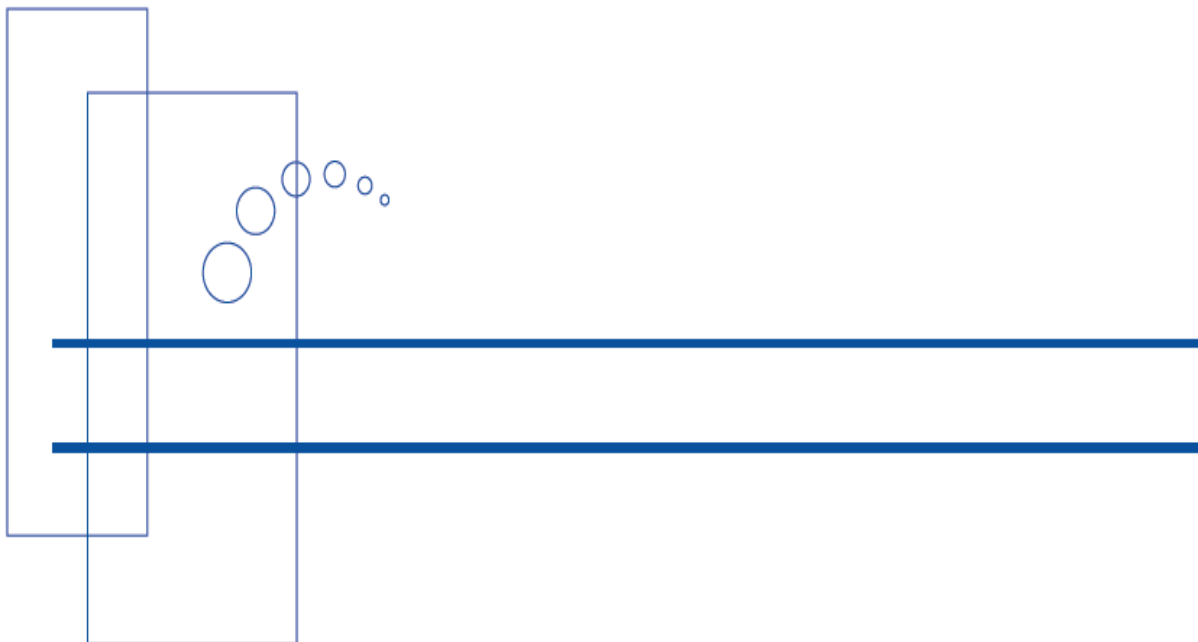
■보증기간과 범위

1. 보증기간: 납입일로부터 1년간입니다.
2. 무상수리: 보증기간 안에 폐사의 설계 · 제작 상 결함에 의해 생긴 고장이나 파손에 대해서는 무상으로 수리하고 있습니다.
3. 유상수리: 다음 원인에 의한 고장 · 파손의 수리는 유상입니다.
 - 1)보증기간이 지난 제품의 고장 · 파손
 - 2)잘못된 취급으로 생긴 고장 · 파손
 - 3)폐사 지정 이외의 부품을 사용한 경우의 고장 · 파손
 - 4)폐사 및 폐사 지정자 이외가 수리 또는 개조를 한 경우의 고장 · 파손
 - 5)지진 · 화재 등의 재해 및 불가항력에 의한 고장 · 파손
4. 소모품 교환은 유상입니다.
5. 고객님의 지정 규격 또는 재료에 근거한 제품이 고장 · 파손 등이 생긴 경우, 폐사는 보상하지 않으므로 양해바랍니다.
6. 폐사가 사용한 재질은 추천할 수 재질을 의미합니다. 사용한 재질의 화학적인 부식이나 유체마모에 대해서 보증하는 것은 아니므로 양해바랍니다.
7. 납입제품의 고장에 기인하는 여러 비용, 다른 설비 · 장치 · 기구에 손해나 수리에 필요한 비용 등의 이차적인 손해에 대해서는 보상하지 않으므로 양해바랍니다.

■수리에 대해서 고장일 때는

사용 중에 조금이라도 이상이 발견되었을 때는 즉시 운전을 정지하고 점검을 하고 그 원인을 조사해서 대책을 세워주세요. 빠른 점검과 대책이 고장과 사고를 막는 좋은 방법입니다.

1. 수리를 의뢰하기 전에 다시 한번 더 취급설명서를 읽으시고 점검해주세요.
2. 수리의 의뢰는 주문처(판매점)나 설비 · 장치의 제조메이커(설비 · 장치에 조립하는 경우) 또는 폐사에 해주세요.
3. 펌프 등을 보낼 때에는 화학액이 남아 있으면 매우 위험하므로 반드시 내부를 충분히 세정해주세요.
4. 수리를 의뢰할 때는 다음 사항을 알려주세요.
 - 1)제품의 형식과 MFG No. (제조번호)
 - 2)사용기간과 사용조건(액명 · 농도 · 온도 · 슬러리 · 배관조건 등)
 - 3)고장인 곳과 그 상태



<http://www.iwakupumps.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)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2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
大阪支店営業1部	TEL 06(6943)6441	FAX 6920-5033	大阪市中央区内本町1-3-5 クロスロード内本町ビル	〒540-0026
営業2部	TEL 06(6943)6444	FAX 6920-5033	大阪市中央区内本町1-3-5 クロスロード内本町ビル	〒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	新潟市中央区島屋野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206-5	〒310-0845
松本営業所	TEL 0263(40)0500	FAX 40-0517	松本市大学島内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	静岡市駿河区栗原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1560-1	〒760-0080