

INfusia VP7, INfusia VP7s

■ 품목명 : 전동식의약품주입펌프

■ 제품명 : INfusia VP7, INfusia VP7s

■ 모델명 : INFVP7, INFVP7s

■ 허가번호 : 수인 16-4455 호

■ 사용목적 : 약액을 환자에게 일정량 주입할 때에 사용하는 전동식 기구로, 약액 내의 공기 방울 유무 및 기기의 고장상태를 알려주는 알람 장치를 포함한다.

■ 모양 및 구조 - 특성

1. 작동원리

INfusia VP7, INfusia VP7s는 마이크로프로세서로 구동되는 전동식의약품주입펌프로, stepper motor를 이용한 제어, 기계적 전달 장치를 통한 병진운동 및 여러 센서를 통해 의약품 주입 속도 등을 모니터링 하는 장치이다.

2. 전기적 정격

- 1) 정격전압 : 220 V
- 2) 정격주파수 : 60 Hz
- 3) 최대 소비전력 : 35 VA

3. 전기충격에 대한 보호형식 및 보호정도

Class 1, CF형

4. 안전장치

- 1) Occlusion Detection : 주입 중 폐쇄가 발생하지 않았는지 감지하고 알람을 발생한다.
- 2) Battery : Main power로부터 전원이 분리된 경우 내장된 Li-ion polymer 배터리를 이용해 작동가능하며, 배터리가 얼마 남지 않았거나 완전히 방전 된 경우 알람을 울린다.
- 3) Air Sensor : 튜빙 내에 공기방울이 없는지 감지하고, 공기방울을 감지했을 경우 펌프 작동을 중단한다.
- 4) 알람 시스템 : 우선순위(High(H), Medium(M), Low(L))에 따라 다른 알람을 발생시켜 사용자에게 알려 준다.

■ 사용방법

1. INfusia VP7

1) 사용 전 준비사항

- (1) 본 의료기기를 사용하기 전, 충분한 시간을 갖고 “사용설명서”를 주의 깊게 읽고 이해해야 한다.
- (2) 사용할 수액세트의 유형이 성인용(1mL = 점적 수 20 방울)인지 소아용(1mL = 점적 수 60 방울)인지 확실하게 확인한다.

2) 사용 방법

(1) 작동방법

- ① 전원 연결 및 분리

㉠ 전원 연결

- ㉠ 환자 침대에 있는 pole 에 펌프를 단단히 설치한다.
- ㉡ 전원코드의 appliance connector 의 플러그를 펌프 뒷면에 있는 power inlet 에 단단히 꽂는다.
- ㉢ 전원코드의 다른 쪽 끝의 플러그를 AC power 콘센트에 꽂는다.
- ㉣ 전원 연결 분리 : 전원코드의 플러그를 뽑아 AC power source 를 분리한다.

② 배터리 구동 : 펌프에는 주전원으로부터 분리 시에 사용할 수 있도록 리튬이온 폴리머 충전식 배터리가 내장되어 있다. 25 mL/시간 속도로 주입 시, 일반적으로 펌프의 배터리 사용시간은 100% 충전했을 때 8시간이다.

㉠ 배터리 작동모드

- 펌프 스위치가 켜져 있고 배터리 구동으로 작동 시, 다음 3 가지 형태 중 하나로 배터리 기호가 디스플레이 되는데, 각각의 기호는 3 가지 배터리 모드 중 하나를 나타낸다.
- 교류전원을 연결했을 때, 충전 중 또는 완전 충전된 상태의 배터리 기호가 디스플레이된다.

기호	설명	배터리 모드
	빨간 사각형 1 개, 노란 사각형 1 개, 흰 사각형 1 개	배터리가 완전히 충전되어 있다.
	노란 사각형 1 개, 흰 사각형 1 개	배터리가 부족한 상태이고, “배터리 부족(Battery Low)” 경보가 작동한다.
	깜박거리는 흰 사각형 1 개	배터리가 완전히 소모되어 배터리 전력이 없는 상태로, “배터리 전력 0% (Battery Empty)” 경보가 작동한다.

㉣ 배터리 충전 시스템 : 배터리 충전시스템은 기기 내부 회로의 일부이다. AC power source 가 연결되어 있을 때, 충전시스템은 기기의 스위치가 켜져 있는지 여부와 관계없이, 일정한 전압으로 배터리를 충전한다. 배터리 충전시스템과 관련된 모든 문제는 반드시 권한을 부여 받은 자에 의해 정비/수리되어야 한다.

③ 수액세트 캘리브레이션 : 수액세트 캘리브레이션은 표준 사용조건에서의 정확도 (단위: d/mL) 및 압력과 같은 설정 파라미터를 결정한다.

- ㉠ 롤러 클램프가 닫힌 상태에서 수액세트를 보정하도록 준비한다.
- ㉡ 물 100 mL 을 준비한다.
- ㉢ 수액세트 용기에 물을 조심해서 붓는다.
- ㉣ 주사액 거치대에 약액 용기를 걸고, 수액세트를 기기에 안정되게 설치한다.
- ㉤ 수액세트의 점적통 상에 drop sensor 를 클램프로 고정한다.
- ㉥ 롤러 클램프를 연다.

㉠ 키와 키를 동시에 누르고 있으면 기기가 켜진다. 보정 인터페이스가 뜬다. : “cali.”가 화면에 표시되어 깜박거리고, “IV SET”의 조정이 불가능해진다.

- ㉡ 키를 눌러 캘리브레이션을 시작한다.
- ㉢ 용기가 비워지고 기기에서 경보음이 들릴 때까지 기다린다.
- ㉣ 키를 눌러 보정 결과값을 저장한다. 기기가 유속 모드로 자동 설정된다.

④ 기본 작동

㉠ 스위치 ON/OFF

㉠ 스위치 켜기(ON)




- i. 해당 디스플레이에 불이 켜질 때까지 키를 누른다.
- ii. 모든 표시등이 잠시 켜진다.
- iii. 펌프가 self-test 를 수행한다.
- iv. 경보 표시등이 처음에는 노란색, 그 다음에 빨간색 순서로 두 번 점멸한다.
- v. 신호음이 들린다.
 - self-test 를 성공하면 펌프는 조작자가 주입 모드를 입력하기 위한 pause mode 가 된다.

㉡ 스위치 끄기(OFF) : 해당 디스플레이에 불이 꺼질 때까지 키를 누른다.


㉔ 주입 시작 또는 정지 : 다음과 같은 모드로 주입을 수행할 수 있다.


- Rate mode
- Time mode
- Volume mode


㉕ 주입 시작

- 원하는 모드로 전환될 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- 선택한 주입 모드에 대해 파라미터값을 설정한다.
-  키를 눌러 주입을 시작한다.

: 주입이 진행 중일 때에는,

- **INFUSING**이 화면에 표시되어 깜박인다.
- “TAR.VOL.”이 “VOL.INFUSED”가 되고, 이에 따라 관련 값들이 바뀐다.
-  키만 제외하고 키보드가 잠금 상태가 된다.


㉖ 주입 정지 :  키를 눌러 진행 중인 주입을 정지한다.



- 주입이 정지되면 **PAUSE** 가 화면에 표시된다.
- 주입이 정지된 후에는,
 - 사용자가 파라미터값들을 조정한 다음 주입을 재개할 수 있다.
 - 주입량 설정값은 자동으로 지워지지 않는다.  키를 누르면 주입량 설정값이 지워진다.


㉗ Rate mode



- Rate mode 에서는,
 - 반드시 drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있어야만 한다.
 - Rate 및 TAR. VOL. 파라미터값들을 사용자가 설정할 수 있다.
 - Rate 는 mL/h 와 d/min 두 가지 단위로 표시된다.

㉘ Rate mode 표시등이 점등될 때까지  키와  키를 동시에 누른다.



㉙  키를 누른다. “RATE”가 깜박인다.


㉚  키나  키를 사용하여 “mL/h” 단위의 유속을 설정한다.

㉛ 필요한 경우,  키를 눌러 유속 단위를 “mL/h”에서 “d/min”로 변경한다.
: Rate 설정값이 너무 낮으면, 유속 단위를 “mL/h”에서 “d/min”로 변경이 불가능 할 수 있다.



㉜ 필요 시,  키나  키를 사용하여 “d/min” 단위의 유속을 조정한다.

㉝  키를 누른다. “TAR. VOL.”가 깜박거린다.

㉞  키나  키를 사용하여 주입량 값을 설정한다.



㉟  키를 누른다. “IV SET”가 깜박거린다.





㊱  키를 누른다.

㊲  키나  키를 사용하여, 장착된 수액세트에 따라 “IV SET” 값을 설정한다.

- “IV SET” 파라미터는 수액세트에 대한 d/mL 를 표시한다.
- 이 파라미터는 수액세트를 보정할 때 설정되며 펌프 안에 저장된다. 출하 시 초기 설정값은 20 d/mL 이다.
- 보정 후 “IV SET” 값의 조정은 권장되지 않는다.

㊳  키를 누른다. “OCCL. LIMIT”가 깜박인다.















㊴  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경고 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.

- ㉓  키를 누른다. “VOL.”가 화면에 표시되어 깜박인다.
- ㉔  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.
- ㉕  키를 눌러 주입을 시작한다.

㉖ Time mode

: Time mode 에서는,













- 반드시 drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있어야 한다.
- 주입 지속시간 (TIME)과 TAR. VOL. 파라미터값들을 사용자가 설정할 수 있다.
- Rate 는 TIME 설정값 및 TAR. VOL. 설정값에 의해 결정된다.

- ㉖ a 시간 모드 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- ㉖ b  키를 누른다. “TAR. VOL.”가 깜박거린다.
- ㉖ c  키나  키를 사용하여 주입량 값(VTBI)을 설정한다.
: 유속값은 VTBI 설정값과 함께 변경될 수 있다.
- ㉖ d  키를 누른다. “TIME”가 깜박인다.
- ㉖ e  키나  키를 사용하여 필요한 주입시간을 설정한다.
- 주입시간의 범위는 1 분 ~ 1999 분이다.
- 유속값은 TIME 설정값과 함께 변경될 수 있다.
- ㉖ f 키를 누른다. “OCCL. LIMIT”가 깜박거린다.
- ㉖ g  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경보 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.
- ㉖ h  키를 누른다. “VOL.”가 깜박인다.
- ㉖ i  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.
- ㉖ j  키를 눌러 주입을 시작한다.








㉗ Volume mode

: Volume mode 에서는,

- drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있지 않아야 한다.
- RATE, TAR. VOL., ACCURACY ADJUST 파라미터를 사용자가 설정한다.











- ㉗ a 주입량 모드 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- ㉗ b  키를 누른다. “RATE”가 깜박인다.
- ㉗ c  키나  키를 사용하여 유속을 설정한다.
- ㉗ d  키를 누른다. “TAR.VOL.”이 깜박인다.
- ㉗ e  키나  키를 사용하여 주입량 값을 설정한다.
- ㉗ f  키를 누른다. “ACCURACY ADJUST”가 깜박인다.
- ㉗ g  키를 누른다.
- ㉗ h  키나  키를 사용하여 유속 정확도 값을 설정한다.
- 펌프 및 수액세트 시스템에 대해 유동 정확도 값이 측정된다.
- 유동 정확도 측정에 대해서는 Technical Manual 을 참조한다.
- 정확도 조정 범위: -50% ~ +50% (1%씩 증가).

- “ACCURACY ADJUST” 값 설정의 예시: 화면에 표시된 주입량이 실제 주입량 보다 5 %이상 인 경우, 유동 정확도 값은 5%로 설정되어야 한다. 반대의 경우도 마찬가지이다.






- ①  키를 누른다. “OCCL. LIMIT”가 깜박인다.
- ①  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경보 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.
- ①  키를 누른다. “VOL.”이 깜박인다.
- ①  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.
- ①  키를 눌러 주입을 시작한다.

Ⓜ Bolus 설정 및 기능

Ⓜ Bolus 설정












- i.  키를 눌러 기기의 스위치를 켜다.
- ii. Bolus 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- iii. “RATE” 파라미터가 깜박인다.
- iv.  키나  키를 사용하여 Bolus 유속을 설정한다.
- v.  키를 누른다. “TAR.VOL.” 가 깜박거린다.
- vi.  키를 누른다. “TAR.VOL.” 가 깜박거린다.
- vii.  키나  키를 사용하여 Bolus 주입량을 설정한다.
: Bolus 주입량 범위 : 1 mL ~ 100 mL
- viii.  키를 눌러 설정값들을 저장한 후, Bolus 설정 모드를 종료한다.























Ⓜ Bolus 기능 시작/정지

- Bolus 기능은 수동으로 수행된다.
- Bolus 주입이 정지되거나 목표 Bolus 주입량에 도달할 때까지, 사전 설정된 Bolus 유속 (1~1200 mL)으로 Bolus 투여가 이루어진다.
 - i. 여러 모드 중 하나로 주입을 시작한다.
 - ii.  키를 눌렀다가 떼다.
 - iii. 즉시  키를 다시 누르고 있으면 Bolus 가 시작된다.
 - iv. Bolus 가 지속되고자 하는 시간만큼 계속  키를 누른다.
: Bolus 기능이 시작된 다음에는, 다음과 같은 상태가 된다.
 - **INFUSING**이 화면에 표시되어 깜박거린다.
 - Bolus 표시등에 불이 들어오고 깜박거린다.
 - 사전 설정된 Bolus 유속값이 표준(normal) 유속 표시자리에 디스플레이된다.
 - v.  키를 떼면 Bolus 기능이 정지되고 이전 주입이 다시 시작된다.
-  키를 누르고 있는 시간 동안, 그리고 경보 기능이 작동하지 않고 목표 Bolus 주입량에 도달하기 전까지 Bolus 주입이 계속된다.
- Bolus 가 목표 Bolus 주입량에 도달하면, 기기는 Bolus 기능을 정지하고 이전 주입을 다시 시작한다. 경보음이 두 번 들린다.
- 총 주입량에는 Bolus 주입량이 포함된다.
- 기기가 재시작될 때, Bolus 유속은 그 초기 설정값인 1000 mL/h 으로 다시 시작된다.




Ⓜ Purge

- Purge 기능은 수액세트 밖으로 공기를 빠르게 배출시켜준다.

- Purge 기능이 활성화되면, “Air-in-Line” 경보가 작동 불능 상태가 된다.
 - ㉠ 주입을 일시정지한다. **PAUSE**가 화면에 표시된다.
 - ㉡  키를 눌렀다가 떼다. **PURGE**가 화면에 표시된다.
 - ㉢ 곧이어  키를 누르고 있으면 Purge 기능이 시작된다.
 - * 참고 : Purge 기능이 시작된 후에는,
 - **PURGE**이 화면에 표시되어 깜박거린다.
 - 초기 설정값인 600 mL/h 유속으로 퍼지가 지속된다.
 - ㉣  키에서 손을 떼면 purge 기능이 정지하고 기기가 일시정지 상태로 돌아간다.
- ㉤ KVO(Keep Vein Open)
- 실제 주입량이 주입 동안 목표 주입량에 도달하면, 표준 유속이 정맥 내 KVO 유속으로 자동 전환된다.
 -  키를 누르기 전까지 또는 높은 우선순위 경보에 의해 중단되기 전까지 KVO 가 계속된다.
 - KVO 유속
 - ≤10 mL/h 의 유속의 경우 1 mL/h
 - >10 mL/h 의 유속의 경우 3 mL/h
 - KVO 가 시작된 후에는, 다음과 같은 상태가 된다.
 - 우선순위가 중간 수준인 “Infusion Complete” (주입 완료)가 활성화된다.
 - KVO 표시등이 깜박인다.
- ㉦ 주입 중 유속 설정값 변경하기
- : 이 기능은 주입이 Rate mode 상태에 있을 때만 사용 가능하다.
- ㉠ 유속 모드에서 주입을 시작한다.
 - ㉡  키를 한 번 눌러 다른 키들의 잠금을 해제한다. 키보드 잠금해제 표시등에 불이 켜진다.
 - ㉢  키나  키를 사용하여, 임상적 소견에 따라 유속을 조정한다.
 - ㉣ 2 초 이내에  키를 누른다. 기기에서 경보음 소리가 2 번 들리고 조정된 값이 효력을 갖는다.
 - 키보드가 다시 잠금 상태가 되면 키보드 잠금해제 표시등이 꺼진다.
 - 기기에서 경보음 소리가 나고 유속 조정값이 적용되기 전에,
 - “배터리 부족(Low Battery)” 및 ‘주입 중 키 장애(Key Stuck During Infusion)’를 제외한 경보가 발생한 경우에는, 유속이 이전 설정값으로 돌아간다.
 - Bolus 기능이 작동 중이라면, Bolus 종료 시 새로운 유속이 적용된다.
 -  키를 누르면, 유속이 이전 설정값으로 돌아간다.
 - 유속을 조정한 다음 2 초 이내에  키를 누르지 않으면, 유속이 이전 설정값으로 되돌아가고 기기에서 경보음 소리가 두 번 들린다.
 - 다른 키를 잠금 설정하려면,  키를 다시 누른다. 30 초 이상 어떠한 작동도 수행하지 않으면, 키보드가 자동으로 잠금 설정되고 키보드 잠금해제 표시등이 꺼진다.
- ⑤ History records
- 본 기기는 내보내기(export) 용도에 한해 최근 주입 및 경보 이력 발생 건을 5000 개까지 저장할 수 있다.
- ㉠ History logs 내보내기
- Logs 를 내보낼 필요가 있는 경우에는, 필요한 데이터 통신 소프트웨어에 대해 프레지니우스 카비에 문의한다.
- ㉡ 날짜 및 시간 설정하기
- : 시간 및 날짜는 이력 기록에서만 사용된다.

- Ⓐ  키와  키를 동시에 눌러 기기의 스위치를 켜다. “C-1”가 화면에 표시되어 깜박일 때까지 기다린다.
- Ⓑ  키를 누르면, “C-2”가 화면에 표시되어 깜박인다. “C-2” 아래에 표시된 숫자가 시(hour)와 분(minute) 단위의 시간을 나타낸다.
- Ⓒ  키를 누르면 “시(hour)” 숫자가 깜박인다.
- Ⓓ  키나  키를 사용하여 시(hour) 단위의 시간을 설정한다.
- Ⓔ  키를 누르면 “분(minute)” 숫자가 깜박인다.
- Ⓕ  키나  키를 사용하여 분(minute) 단위의 시간을 설정한다.
- Ⓖ  키를 누르면 “C-2”가 다시 깜박거린다.
- Ⓗ  키를 누르면 “C-3”가 화면에 표시되어 깜박거린다. “C-3” 아래에 표시된 숫자가 날짜를 나타낸다.
- Ⓘ  키를 눌러 “월(month)”이 깜박이게 한다.
- Ⓛ  키나  키를 사용하여 월(month) 단위의 날짜를 설정한다.
- Ⓚ  키를 눌러 “일(day)”이 깜박이게 한다.
- Ⓛ  키나  키를 사용하여 일(day) 단위의 날짜를 설정한다.
- Ⓜ  키를 눌러 “년(year)”이 깜박이게 한다.
- Ⓝ  키나  키를 사용하여 년(year) 단위의 날짜를 설정한다.
- Ⓞ  키를 누르면, “C-3”가 다시 깜박거린다.
- Ⓟ  키를 누르고 있으면 기기가 꺼진다. 기기를 다시 켤 때, 새로운 시간 및 날짜 설정값이 효력을 발휘하게 된다.

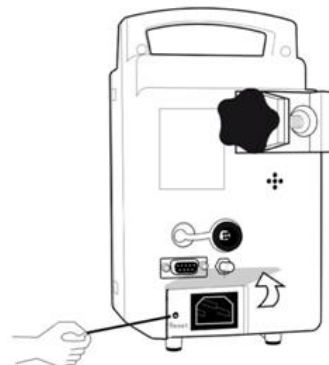
⑥ 소프트웨어 버전 확인

- ㉑  키와  키를 동시에 눌러 기기를 켜다. “C-1”가 나타나서 깜박거릴 때까지 기다린다.
- ㉒ “C-1” 아래에 표시된 숫자가 소프트웨어 버전이다.
- ㉓  키를 누르고 있으면 기기가 꺼진다.

⑦ 기기 리셋

: 예를 들어, 기기의 스위치를 끌 수 없을 때와 같이 다른 수단을 통해 기기의 제어상태를 복구할 수 없을 때에는 기기를 리셋해야 한다.

- Ⓐ 주사기 바늘 끝이나 끈게 편 클립 또는 이쑤시개를 AC power inlet 가까이 있는 리셋 구멍에 집어넣는다.
- Ⓑ 디스플레이가 꺼질 때까지 최대한 밀어 넣는다.



3) 사용 후 관리 방법

- 매번 사용한 후와 유지관리 전에 본 기기를 청소해야 한다. 반드시 청소를 완료한 후 적절할 때에만 기기를 소독해야 한다.
- 권장 세척제 : 시중에서 구매 가능한 multi-enzymatic cleanser 또는 세제 (예 : Endozime by Ruhof Corporation 사의 Endozime 제품)
- 권장 소독제 : 물에 희석한 10% 가정용 표백제 (0.55% 차아염소산나트륨(Sodium Hypochlorite) 용액)

(1) 사용 금지 세척제 및 소독제 : 다음의 세척제 및 소독제의 사용을 금한다.

- ① 강력(full strength) 표백제
 - ② 트리클로로에틸렌(Trichloroethylene)
 - ③ 연마성 세제
 - ④ 희석하지 않은 알코올
- 이와 같은 강한 물질을 사용하게 되면, 기기의 플라스틱 부분이 손상될 수 있고 이로 인해 오작동을 초래할 수 있다.

(2) 청소 방법 및 소독 방법

- ① 청소용액 및 소독용액을 모두 준비한다.
- ② 세정액으로 일회용 청소포(disaposable cloth) 한 장을 적신 다음, 조심해서 비틀어 짜준다.
- ③ 가장 적게 노출되는 케이스와 패널 표면부터 시작해 가장 많이 노출되는 표면과 가장 중요한 부분 및 주전원 전원코드 순으로 닦아준다.
- ④ 물에 적신 깨끗한 새 청소포로 2 번 ~ 3 번 단계를 반복한다.
- ⑤ 일회용 청소용 천을 소독액에 적신 후, 조심해서 비틀어 짜다.
- ⑥ 3 번 ~ 4 번 단계를 반복한다.

4) 알람 : INfusia VP7 주입펌프는 경보상태가 발생하는 즉시 시청각적 정보 신호를 발생한다.

(1) 알람 정보

알람	우선순위	인디케이터	시각적 신호	
			표시 메시지	청각적 신호
Rate Abnormal (유속 이상)	H	빨간색	 (깜박거림)	Y
Door Open (문 열림)	H	빨간색	DOOR OPEN	Y
Air-in Line (튜브라인 공기)	H	빨간색	AIR BUBBLE	Y
Occlusion (튜브 막힘)	H	빨간색	OCCL.	Y
Bottle Empty (빈 약액 용기)	H	빨간색	EMPTY	Y
Battery Empty (배터리 전력 0%)	H	빨간색	 (깜박거림)	Y
No Battery (배터리 없음)	H	빨간색	ERR! 20	Y
Free Flow (자유 유동)	H	빨간색	ERR! 8	Y
Key Stuck During Infusion (주입 중 키 작동 오류)	H	빨간색	ERR! 9	Y

Key Stuck During Pause (주입 일시정지 중 키 작동 오류)	M	노란색	ERR! 9	Y
Infusion Complete (주입 완료)	M	노란색	OVER	Y
No Action (조치 없음)	L	노란색	ERR! (깜박거림)	Y
Low Battery (배터리 부족)	L	노란색	 LOWBAT. /	Y

- 우선순위가 높거나(H) 중간정도(M)의 알람이 발생하면 기기는 작동을 중지하고 시청각적인 알람을 발생한다.
- “Infusion Complete”가 발생하면 장비는 자동으로 KVO mode 를 시작한다.

(2) 알람 상태 및 시정 조치

경보	경보 상태	시정조치
Rate Abnormal (유속 이상)	drop sensor 가 특정 시간에 점적을 감지하지 못하거나, 비정상적 점적 속도 또는 과다유량/과소유량 발생을 감지함.	drop sensor 를 점검한다.
Door Open (도어 열림)	주입 중에 펌프 도어가 열려 있음.	펌프 도어를 닫는다.
Air-in-Line (튜브라인 내 공기)	수액세트 내에 기포가 감지됨.	수액세트 밖으로 기포를 빼낸다.
Occlusion (튜브 막힘)	주입 중에 수액세트 내 압력이 특정한 레벨(H, M, 또는 L)에 도달함.	수액세트 내 압력을 방출한다.
Bottle Empty (빈 약액 용기)	약액 용기가 비어 있음.	용기를 교체하거나 주입을 종료한다.
Battery Empty (배터리 전력 0%)	남은 배터리 사용시간이 3분 미만임.	기기를 교류전원에 연결한다.
No Battery (배터리 없음)	배터리가 없거나 배터리가 수명이 다 된 상태.	제조사에 연락한다.
Free Flow (자유 유동)	의도치 않거나 조절되지 않는 주입 유동이 발생함.	수액세트를 점검한다.
Key Stuck During Infusion/ Pause (주입/일시정지 중 키 작동불능)	주입 또는 일시정지 중에 어떤 키가 작동불능이거나 5초 이상 동안 눌러진 채 있거나, 또는 2개 이상의 키가 동시에 눌러짐.	해당 키를 점검하고 눌러진 상태를 해제해준다.
Infusion Complete (주입 완료)	주입량이 목표량에 도달함.	주입을 종료한다.
No Action (조치 없음)	기기가 켜져 있으나 3분 넘게 사용자가 아무런 조치를 취하지 않음.	주입을 시작하거나 기기를 꺼준다.
Battery Low (배터리 부족)	남은 배터리 사용시간이 30분 미만임.	교류전원을 연결한다.

- 위에 제안된 조적 이외에, 보다 자세한 문제해결 방법에 대해서는 “Trouble Shooting”을 참조한다.
- “Battery Empty” (배터리 전력 0%) 경보의 경우, 전력손실이 30 초 이하라면, 전력손실 전 경보 설정값이 자동 복구된다.
- Infusion Complete” (주입 완료) 경보가 시작되면, 기기가 자동으로 KVO 로 전환된다. 이 경보가 지워지면, 목표 주입량이 0 mL으로 자동 설정된다.




- 단일 결함 상태 (예를 들어, drop sensor 이상)에 의해 초래되는 최대 전달 주입량은 1.5 mL 미만이다.
- (3) 알람 시스템의 우선순위 처리 방법 : 두 가지 이상의 알람 상태가 동시에 일어날 경우, 우선순위가 더 높은 알람 상태 발생 시 상대적으로 우선순위가 낮은 알람 상태가 경보 신호를 발생시키지 않도록 알람 시스템이 처리한다. 즉, 기기는 최우선순위의 경보에 대해서만 신호를 발생시킨다. 우선순위가 동일한 경보 상태가 동시에 일어날 때에는, 다음과 같은 경보 로직(logic)에 따라 기기가 반응한다.

경보 우선순위	로직(Logic)
높음	“No Battery”가 “Empty Battery” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Air-in-Line” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Door Open” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Occlusion”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Free Flow”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Bottle Empty”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Rate Abnormal”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Key Stuck During Infusion”보다 우선순위가 높다.

(4) 알람 신호의 특징

경보 우선순위	시각적 신호	청각적 신호
높음 (H)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 적색 불이 켜진다. - 주기: 500 ms - 경보 메시지가 뜬다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 5 번의 신호음이 반복된다.
중간 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 황색 불이 켜진다. - 주기: 2 s - 경보 메시지가 뜬다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 3 번의 신호음이 반복된다.
낮음 (L)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 황색 불이 켜진다. - 표시등이 계속 켜져 있다. - 경보 메시지가 뜬다. 	<ul style="list-style-type: none"> - 2 회의 신호음, 주기: 20 초.

: “Battery Empty” 경보가 작동하면, 디스플레이 상의 배터리 기호도 점멸한다.

- (5) 알람음 무음 설정 :  키를 눌러 알람음을 무음으로 설정한다.
- “Key Stuck During Infusion/Pause”, “Low Battery”, “Battery Empty”, “No Battery”인 경우는 알람음이 무음으로 설정되지 않는다.
 - 경보음이 무음 설정되어 있을 때, 표시등 및 화면 표시 메시지 등을 비롯한 모든 시각적 신호 표시는 시각적으로 그대로 표시된다.
 - 110 초 경과 시점에 또는  키를 다시 누르면 무음 설정 상태의 경보음이 다시 작동한다.
- (6) 알람 해제 :  키를 눌러 활성화된 알람을 해제한다.
- “Key Stuck During Infusion/Pause”, “Low Battery”, “Battery Empty”, “No Battery”인 경우는 알람을 해제할 수 없다.
- (7) 알람음의 크기

- ① 우선순위가 높은 알람음 소리가 우선순위가 중간인 알람음보다 크거나 같고, 우선순위가 중간인 알람음 소리는 우선순위가 알람음 보다 크거나 같다.
- ② 특정한 그룹의 알람음의 경우, 우선순위가 높은 알람음이 우선순위가 낮거나 안내목적의 알람음 보다 높은 수준의 긴급성을 전달한다.
- ③ 이와 마찬가지로, 우선순위가 중간 수준인 알람음은 우선순위가 낮거나 안내목적의 알람음보다 높은 수준의 긴급성을 전달한다.

(8) 최대 알람 지연 : 모든 경보에 대해, 경보 상태와 경보 신호 간의 시간차는 5 초 미만이다.

2. Infusia VP7s

1) 사용 전 준비사항

- (1) 해당 제조원의 허가 없이 본 기기를 수리하거나 개조해서는 안 된다.
- (2) 사용할 수액세트의 유형이 성인용(1mL = 점적 수 20 방울)인지 소아용(1mL = 점적 수 60 방울)인지 확실하게 확인한다.

2) 사용 방법

(1) 작동 방법

① 전원 연결 및 분리




㉠ 전원 연결

- ㉠ 환자 침대에 있는 pole 에 펌프를 단단히 설치한다.
- ㉡ 전원코드의 appliance connector 의 플러그를 펌프 뒷면에 있는 power inlet 에 단단히 꽂는다.
- ㉢ 전원코드의 다른 쪽 끝의 플러그를 AC power 콘센트에 꽂는다.
- ㉣ 전원 연결 분리 : 전원코드의 플러그를 뽑아 AC power source 를 분리한다.

- ② 배터리 구동 : 펌프에는 주전원으로부터 분리 시에 사용할 수 있도록 리튬이온 폴리머 충전식 배터리가 내장되어 있다. 25 mL/시간 속도로 주입 시, 일반적으로 펌프의 배터리 사용시간은 100% 충전했을 때 8 시간이다.

㉠ 배터리 작동모드

- 펌프 스위치가 켜져 있고 배터리 구동으로 작동 시, 다음 3 가지 형태 중 하나로 배터리 기호가 디스플레이 되는데, 각각의 기호는 3 가지 배터리 모드 중 하나를 나타낸다.
- 교류전원을 연결했을 때, 충전 중 또는 완전 충전된 상태의 배터리 기호가 디스플레이된다.

기호	설명	배터리 모드
	흰 사각형 3 개	배터리가 완전히 충전되어 있다.
	흰 사각형 2 개	배터리가 부족한 상태이고, “배터리 부족(Battery Low)” 경보가 작동한다.
	깜박거리는 흰 사각형 1 개	배터리가 완전히 소모되어 배터리 전력이 없는 상태로, “배터리 전력 0% (Battery Empty)” 경보가 작동한다.

- ㉣ 배터리 충전 시스템 : 배터리 충전시스템은 기기 내부 회로의 일부이다. AC power source 가 연결되어 있을 때, 충전시스템은 기기의 스위치가 켜져 있는지 여부와 관계없이, 일정한 전압으로 배터리를 충전한다. 배터리 충전시스템과 관련된 모든 문제는 반드시 권한을 부여 받은 자에 의해 정비/수리되어야 한다.

- ③ 수액세트 캘리브레이션 : 수액세트 캘리브레이션은 표준 사용조건에서 정확도 (단위: d/mL) 및 압력과 같은 설정 파라미터를 결정한다.

㉠ 롤러 클램프가 닫힌 상태에서 수액세트를 보정하도록 준비한다.



㉡ 물 100 mL 을 준비한다.

㉢ 수액세트 용기에 물을 조심해서 붓는다.



㉣ 주사액 거치대에 약액 용기를 걸고, 수액세트를 기기에 안정되게 설치한다.

㉤ 수액세트의 점적통 상에 drop sensor 를 클램프로 고정한다.

㉥ 롤러 클램프를 연다.

- ㉦  키와  키를 동시에 누르고 있으면 기기가 켜진다. 보정 인터페이스가 뜬다.


: **PAUSE**가 화면에 표시되어 깜박거리고, "CAL"과 "IV SET"의 조정이 불가능해진다.


- ⓐ  키를 눌러 캘리브레이션을 시작한다.
- ⓑ 용기가 비워지고 기기에서 경보음이 들릴 때까지 기다린다.
- ⓒ  키를 눌러 보정 결과값을 저장한다. 기기가 유속 모드로 자동 설정된다.

④ 기본 작동

㉠ 스위치 ON/OFF

㉠ 스위치 켜기(ON)





- i. 해당 디스플레이에 불이 켜질 때까지  키를 누른다.
- ii. 모든 표시등이 잠시 켜진다.
- iii. 펌프가 self-test 를 수행한다.
- iv. 경보 표시등이 처음에는 노란색, 그 다음에 빨간색 순서로 두 번 점멸한다.
- v. 신호음이 들린다.
 - self-test 를 성공하면 펌프는 조작자가 주입 모드를 입력하기 위한 pause mode 가 된다.


㉡ 스위치 끄기(OFF) : 해당 디스플레이에 불이 꺼질 때까지  키를 누른다.


㉢ 주입 시작 또는 정지 : 다음과 같은 모드로 주입을 수행할 수 있다.

- Rate mode
- Time mode
- Volume mode
- Dose mode
- Drug library mode

㉠ 주입 시작

- i. 원하는 모드로 전환될 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- ii. 선택한 주입 모드에 대해 파라미터값을 설정한다.
- iii.  키를 눌러 주입을 시작한다.
 - 주입이 진행 중일 때에는,
 - **INFUSING**이 화면에 표시되어 깜박인다.
 - "TAR.VOL."이 "VOL.INFUSED"가 되고, 이에 따라 관련 값들이 바뀐다.
 -  키만 제외하고 키보드가 잠금 상태가 된다.


㉡ 주입 정지 :  키를 눌러 진행 중인 주입을 정지한다.



- 주입이 정지되면 **PAUSE**가 화면에 표시된다.
- 주입이 정지된 후에는,
 - 사용자가 파라미터값들을 조정하면 다음 주입을 재개할 수 있다.
 - 주입량 설정값은 자동으로 지워지지 않는다.  키를 누르면 주입량 설정값이 지워진다.


㉢ Rate mode

- Rate mode 에서는,
 - 반드시 drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있어야만 한다.
 - Rate 및 TAR. VOL. 파라미터값들을 사용자가 설정할 수 있다.
 - Rate 는 mL/h 와 d/min 두 가지 단위로 표시된다.

















㉠ Rate mode 표시등이 점등될 때까지  키와  키를 동시에 누른다.

㉡  키를 누른다. "RATE"가 깜박인다.

㉢  키나  키를 사용하여 "mL/h" 단위의 유속을 설정한다.














㉣ 필요한 경우,  키를 눌러 유속 단위를 "mL/h"에서 "d/min"로 변경한다.


- Rate 설정값이 너무 낮으면, 유속 단위를 "mL/h"에서 "d/min"로 변경이 불가능 할 수 있다.

- ㉔ 필요 시,  키나  키를 사용하여 “d/min” 단위의 유속을 조정한다.
- ㉕  키를 누른다. “TAR. VOL.”가 깜박거린다.
- ㉖  키나  키를 사용하여 주입량 값을 설정한다.
- ㉗  키를 누른다. “IV SET”가 깜박거린다.
- ㉘  키를 누른다.
- ㉙  키나  키를 사용하여, 장착된 수액세트에 따라 “IV SET” 값을 설정한다.
 - IV SET” 파라미터는 수액세트에 대한 d/mL 를 표시한다.
 - 이 파라미터는 수액세트를 보정할 때 설정되며 펌프 안에 저장된다. 출하 시 초기 설정값은 20 d/mL 이다.
 - 보정 후 “IV SET” 값의 조정은 권장되지 않는다.
- ㉚  키를 누른다. “OCCL. LIMIT”가 깜박인다.
- ㉛  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경보 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.
- ㉜  키를 누른다. “VOL.”가 화면에 표시되어 깜박인다.
- ㉝  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.
- ㉞  키를 눌러 주입을 시작한다.

㉟ Time mode

- : Time mode 에서는,
 - 반드시 drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있어야 한다.
 - 주입 지속시간 (TIME)과 TAR. VOL. 파라미터값들을 사용자가 설정할 수 있다.
 - Rate 는 TIME 설정값 및 TAR. VOL. 설정값에 의해 결정된다.

- ㉟ 시간 모드 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- ㊱  키를 누른다. “TAR. VOL.”가 깜박거린다.
- ㊲  키나  키를 사용하여 주입량 값(VTBI)을 설정한다.
 - VTBI 의 기본 설정 값은 250 mL 이다.
 - VTBI 설정과 함께 유속 값의 변화를 확인할 수 있다.
- ㊳  키를 누른다. “TIME”가 깜박인다.
- ㊴  키나  키를 사용하여 필요한 주입시간을 설정한다.
 - 주입시간의 범위는 1 분 ~ 1999 분이다.
 - 유속값은 TIME 설정값과 함께 변경될 수 있다.
- ㊵ 키를 누른다. “OCCL. LIMIT”가 깜박거린다.
- ㊶  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경보 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.
 - TIME 의 기본 설정 값은 120 min 이다.
 - TIME range 는 00h 1min ~ 99h 59min 이다.
 - TIME 설정과 함께 유속 값의 변화를 확인할 수 있다.
- ㊷  키를 누른다. “VOL.”가 깜박인다.
- ㊸  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.


①  키를 눌러 주입을 시작한다.



⊖ Volume mode

: Volume mode 에서는,



- drop sensor 가 점적통 상에 클램프로 고정되어 있지 않아야 한다.
- RATE, TAR.VOL., ACCURACY ADJUST 파라미터를 사용자가 설정한다.


ⓐ 주입량 모드 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.

ⓑ  키를 누른다. "RATE"가 깜박인다.



ⓒ  키나  키를 사용하여 유속을 설정한다.

ⓓ  키를 누른다. "TAR.VOL."이 깜박인다.

ⓔ  키나  키를 사용하여 주입량 값을 설정한다.



ⓕ  키를 누른다. "ACCURACY ADJUST"가 깜박인다.


ⓖ  키를 누른다.



ⓗ  키나  키를 사용하여 유속 정확도 값을 설정한다.


- "ACC ADJ"는 유동 정확도 조정을 의미한다.
- 펌프 및 수액세트 시스템에 대해 유동 정확도 값이 측정된다.
- 유동 정확도는 펌프와 수액세트에 대해 측정된다.
- 유동 정확도 측정에 대해서는 Technical Manual 을 참조한다.
- 정확도 조정 범위: -50% ~ +50% (1%씩 증가).
- "ACCURACY ADJUST" 값 설정의 예시: 화면에 표시된 주입량이 실제 주입량 보다 5 % 이상 인 경우, 유동 정확도 값은 5%로 설정되어야 한다. 반대의 경우도 마찬가지이다.

ⓓ  키를 누른다. "OCCL. LIMIT"가 깜박인다.

ⓓ  키나  키를 사용하여 튜브 막힘 경보 압력레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 필요에 따라 설정한다.

ⓓ  키를 누른다. "VOL."이 깜박인다.



ⓓ  키나  키를 사용하여 필요한 경보음 레벨 (높음(H), 중간(M), 낮음(L))을 설정한다.

ⓓ  키를 눌러 주입을 시작한다.



⊖ Dose Mode

: Dose mode 에서는,

- drop sensor 는 반드시 drip chamber 에 클램프 되어있어야 한다.
- Dose, dose unit, 환자 체중, 약물의 양, 약물의 부피, VTBI 파라미터는 조작자에 의해 설정된다.
- 유속은 파라미터의 설정에 의해 정해진다.(VTBI 제외)



ⓐ "MODE:DOSE"이 나타나고 rate mode 표시등이 켜질 때 까지  키와  키를 동시에 누른다.

ⓑ "DOSE"가 깜박거린다.













ⓒ  키나  키를 사용하여 dose value 를 설정한다.

: Dose 는 0.000 ~ 10000 범위에서 설정가능하다.

ⓓ  키를 누르면 "Dose unit"이 깜박거린다.

ⓔ  키나  키를 사용하여 dose unit 을 설정한다.









: 가능한 Dose unit - ng/kg/min, ug/kg/min, mg/kg/min, g/kg/min, U/kg/min, IU/kg/min, ng/kg/h, ug/kg/h, mg/kg/h, g/kg/h, U/kg/h, IU/kg/h, ng/min, ug/min, mg/min, g/min, U/min, IU/min, ng/h, ug/h, mg/h, g/h, U/h, IU/h, mL/h..



- ①  키를 누르면 "Weight"가 깜박거린다.
 - 일부 dose unit 에 대해서는 Weight 설정이 불가능 할 수도 있다.
 - Weight 는 0.1 부터 300 kg 까지 설정 할 수 있다.
- ⑨  키를 누르면 "Drug Mass"가 깜박거린다.
 - Drug Mass 는 주입 용기 안에 용해될 약물의 양을 의미한다.
 - Drug Mass 는 0.1 부터 999.9 까지 g, mg, U, UI 의 단위로 설정 할 수 있다.
- ⑧  키나  키를 사용하여 drug mass 를 설정한다.
- ①  키를 누르면 "SOL VOL"이 깜박거린다.
 - SOL VOL 은 약물 욕기 안의 약액의 총 volume 을 의미한다.
 - Solution volum 은 0 부터 9999 mL 까지 설정 할 수 있다.
 - 유속은 위의 파라미터 세팅에 따라 달라진다.
- 유속이 >1200 mL/h 일 때, "OUT OF FLOW RANGE" 메시지가 표시되고  키가 풀릴 때까지 오디오 알람이 반복된다.
- ①  키나  키를 사용하여 solution volume 을 설정한다.
- ①  키를 눌러 유저 인터페이스를 바꾼다. "VTBI"가 깜박거린다.
 - "VTBI"는 최근에 주입된 volume 이다.
 - VTBI 는 0 부터 9999 mL 까지 설정 할 수 있다.
- ①  키나  키를 사용하여 주입 될 volume 을 설정한다.(VTBI)
- ①  키를 눌러 주입을 시작한다.


Ⓐ Drug library mode

: Drug library mode 에서는,

- drop sensor 가 drip chamber 에 클램프 되어 있어야 한다.
- 약물의 이름이 drug library 에서 선택될 수 있다.
- 일부 약물에 대해서는 기본 값과 권장되는 범위가 존재한다.
- Drug library 에서 가능한 약물을 확인하기 위해서는 프레지니우스카비에 연락한다.
- Dose rate 는 의사의 처방에 따라 설정되어야 한다.
- 선택된 약물에 대한 파라미터 설정은 dose mode 의 방법과 유사하다.


- ① "MODE:DRUG"가 나타날 때 까지  키와  키를 동시에 누른다. Rate mode 표시등이 켜진다.
- ③  키나  키를 사용하여 원하는 drug category 로 커서를 이동한다.
- ④  를 눌러서 drug category 를 선택한다.
- ③  키나  키를 사용하여 원하는 drug name 으로 커서를 이동한다.
- ④  를 눌러서 drug 를 선택한다.
- ⑨ Dose mode 에서 선택된 drug 를 위한 모든 파라미터를 설정한다.
 - Dose rate 는 권장 범위를 벗어나 세팅 될 수 있다. 만약 이런 일이 발생하면,
 - "Out of Dose Range" 메시지가 표시되고 오디오 알람이 한 번 발생한다.
 - 조작자는 권장되는 범위 안에서 다시 dose 를 설정하거나 또는 경고를 무시하고 주입을 위한 다른 파라미터 설정을 이어 갈 수 있다.

-  키를 누르면 “DRUG NAME” 인터페이스로 돌아간다.  키를 다시 누르면 DRUG LIBRARY 인터페이스로 돌아간다.






- h)  키를 눌러 주입을 시작한다.

㉔ Bolus 설정 및 기능

a) Bolus 설정

- i. Bolus 표시등에 불이 들어올 때까지  키와  키를 동시에 누른다.
- ii. RATE” 파라미터가 깜박인다.
- iii.  키나  키를 사용하여 Bolus 유속을 설정한다.
- iv.  키를 누른다. “BOL TAR” 가 깜박인다.
- v.  키나  키를 사용하여 주입될 bolus volume 을 설정한다.
: Bolus volume 은 1 부터 100 mL 까지 설정 할 수 있다.
- vi.  키를 눌러 설정을 저장하고 bolus setup mode 에서 나간다.

b) Bolus 기능 시작/정지


- Bolus 기능은 수동으로 수행된다.
- Bolus 주입이 정지되거나 목표 Bolus 주입량에 도달할 때까지, 사전 설정된 Bolus 유속 (1~1200 mL)으로 Bolus 투여가 이루어진다.
 - i. 여러 모드 중 하나로 주입을 시작한다.
 - ii.  키를 눌렀다가 떼다.
 - iii. 즉시  키를 다시 누르고 있으면 Bolus 가 시작된다.
 - iv. Bolus 가 지속되고자 하는 시간만큼 계속  키를 누른다.
: Bolus 기능이 시작된 다음에는, 다음과 같은 상태가 된다.
 - **INFUSING**이 화면에 표시되어 깜박거린다.
 - Bolus 표시등에 불이 들어오고 깜박거린다.
 - 사전 설정된 Bolus 유속값이 표준(normal) 유속 표시자리에 디스플레이된다.
 - “INFUSED”가 “BOL INF”(Bolus Infused)로 바뀐다.
 - v.  키를 떼면 Bolus 기능이 정지되고 이전 주입이 다시 시작된다.
 -  키를 누르고 있는 시간 동안, 그리고 경보 기능이 작동하지 않고 목표 Bolus 주입량에 도달하기 전까지 Bolus 주입이 계속된다.
 - Bolus 가 목표 Bolus 주입량에 도달하면, 기기는 Bolus 기능을 정지하고 이전 주입을 다시 시작한다. 경보음이 한 번 들린다.
 - 총 주입량에는 Bolus 주입량이 포함된다.
 - 기기가 재시작할 때, Bolus 유속은 그 초기 설정값인 1000 mL/h 으로 다시 시작된다.

㉕ Purge


- Purge 기능은 수액세트 밖으로 공기를 빠르게 배출시켜준다.
- Purge 기능이 활성화되면, “Air-in-Line” 경보가 작동 불능 상태가 된다.

- a) 주입을 일시정지한다. **PAUSE**가 화면에 표시된다.

- b)  키를 눌렀다가 떼다. **PURGE**가 화면에 표시된다.


- c)  키를 누르고 있으면 Purge 기능이 시작된다.

- * 참고 : Purge 기능이 시작된 후에는,
 - **PURGE**이 화면에 표시되어 깜박거린다.
 - 초기 설정값인 600 mL/h 유속으로 Purge 가 지속된다.

④  키에서 손을 떼면 purge 기능이 정지하고 기기가 일시정지 상태로 돌아간다.

⑤ KVO(Keep Vein Open)


- 실제 주입량이 주입하는 동안 목표 주입량에 도달하면, 표준 유속이 정맥 내 KVO 유속으로 자동 전환된다.



-  키를 누르기 전까지 또는 높은 우선순위 경보에 의해 중단되기 전까지 KVO 가 계속된다.
- KVO 유속
 - ≤10 mL/h 의 유속의 경우 1 mL/h
 - >10 mL/h 의 유속의 경우 3 mL/h
- KVO 가 시작된 후에는, 다음과 같은 상태가 된다.
 - 우선순위가 중간 수준인 “Infusion Complete” (주입 완료)가 활성화된다.
 - KVO 표시등이 깜박인다.


⑥ 주입 중 유속 설정값 변경하기

: 이 기능은 주입이 Rate mode 상태에 있을 때만 사용 가능하다.


① 유속 모드에서 주입을 시작한다.

②  키를 한 번 눌러 다른 키들의 잠금을 해제한다. 키보드 잠금해제 표시등에 불이 켜진다.


③  키나  키를 사용하여, 임상적 소견에 따라 유속을 조정한다.

④ 2 초 이내에  키를 누른다. 기기에서 경보음 소리가 2 번 들리고 조정된 값이 효력을 갖는다.

- 키보드가 다시 잠금 상태가 되면 키보드 잠금해제 표시등이 꺼진다.
- 기기에서 경보음 소리가 나고 유속 조정값이 적용되기 전에,
 - “배터리 부족(Low Battery)” 및 ‘주입 중 키 장애(Key Stuck During Infusion)’를 제외한
 - 경보가 발생한 경우에는, 유속이 이전 설정값으로 돌아간다.
 - Bolus 기능이 작동 중이라면, Bolus 종료 시 새로운 유속이 적용된다.

⑤  키를 누르면, 유속이 이전 설정값으로 돌아간다.

⑥ 유속을 조정한 다음 2 초 이내에  키를 누르지 않으면, 유속이 이전 설정값으로 되돌아가고 기기에서 경보음 소리가 한 번 울린다.


⑦ 다른 키를 잠금 설정하려면,  키를 다시 누른다. 30 초 이상 어떠한 조치도 취해지지 않으면, 키보드가 자동으로 잠금 설정되고 키보드 잠금해제 표시등이 꺼진다.

⑧ 옵션 메뉴 : 옵션 메뉴는 아래의 기능을 가능하게 한다.

- 알람 크기 조정
- Occlusion 알람 압력 레벨 설정
- 시스템 시간 설정
- 시스템 날짜 설정
- 주입 및 알람 기록 확인 및 내보내기



① 옵션메뉴 접근 및 나가기

i. 옵션메뉴가 나타날 때까지  키와  키를 동시에 누른다.




ii.  키를 눌러 설정을 저장하고 옵션메뉴를 나간다.

② 알람 크기 조정





i.  키를 눌러 “ALEM VOL”에 커서를 옮긴다.

ii.  키나  키를 사용하여 알람 크기를 조정(H, M, L)한다.
: 알람 크기의 기본 설정 값은 M이다.





③ Occlusion 알람 압력 레벨 설정

- i.  키를 눌러 "OCCL LTD"에 커서를 옮긴다.
- ii.  키나  키를 사용하여 Occlusion 알람 압력 레벨을 조정(H, M, L)한다.
: Occlusion 알람 압력 레벨의 기본 설정 값은 M이다.

㉔ 시스템 시간 설정
: 시스템 시간은 히스토리 발생 기록을 위해 사용된다.






- i.  키를 눌러 "Time"에 커서를 옮긴다.
- ii.  키를 눌러 시간과 분을 변환한다.
- iii.  키나  키를 사용하여 시간과 분을 설정한다.

㉕ 시스템 날짜 설정
: 시스템 시간은 히스토리 발생 기록을 위해 사용된다.

- i.  키를 눌러 "Date"에 커서를 옮긴다.
- ii.  키를 눌러 월, 일, 년도를 변환한다.
- iii.  키나  키를 사용하여 월, 일, 년도를 설정한다.

㉖ History logs 확인 및 내보내기

- 본 기기는 최근 주입 및 경보 이력 발생 건을 최대 5000 개까지 저장할 수 있다.
- 만약 log 를 내보내기 해야 하는 경우 data communication software 가 필요하므로 프레지니우스 카비에 연락한다.

- i.  키를 눌러 "Check log"에 커서를 옮긴다.
- ii.  키를 눌러 log 인터페이스에 접근한다.
- iii.  키나  키를 사용하여 열람하고자 하는 log 를 선택한다.
- iv.  키를 눌러 옵션 메뉴로 돌아간다.

㉗ History logs 내보내기

: Logs 를 내보낼 필요가 있는 경우에는, 필요한 데이터 통신 소프트웨어에 대해 프레지니우스 카비에 문의한다.

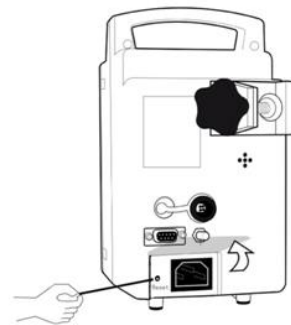
⑥ 소프트웨어 버전 확인

㉘ 소프트웨어 버전이 표시될 때 까지  키,  키,  키를 동시에 누른다.

㉙ 기기 리셋

: 예를 들어, 기기의 스위치를 끌 수 없을 때와 같이 다른 수단을 통해 기기의 제어상태를 복구할 수 없을 때에는 기기를 리셋해야 한다.

- ㉚ 주사기 바늘 끝이나 끈게 편 클립 또는 이쑤시개를 AC power inlet 가 가까이에 있는 리셋 구멍에 집어넣는다.
- ㉛ 디스플레이가 꺼질 때까지 최대한 밀어 넣는다.



3) 사용 후 관리 방법

- 매번 사용한 후와 유지관리 전에 본 기기를 청소해야 한다. 반드시 청소를 완료한 후 적절한 때에만 기기를 소독해야 한다.
- 권장 세척제 : 시중에서 구매 가능한 multi-enzymatic cleanser 또는 세제 (예 : Endozime by Ruhof Corporation 사의 Endozime 제품)
- 권장 소독제 : 물에 희석한 10% 가정용 표백제 (0.55% 차아염소산나트륨(Sodium Hypochlorite)용액)

(1) 사용 금지 세척제 및 소독제 : 다음의 세척제 및 소독제의 사용을 금한다.

- ① 강력(full strength) 표백제
- ② 트리클로로에틸렌(Trichloroethylene)
- ③ 연마성 세제
- ④ 희석하지 않은 알코올

- 이와 같은 강한 물질을 사용하게 되면, 기기의 플라스틱 부분이 손상될 수 있고 이로 인해 오작동을 초래할 수 있다.

(2) 청소 방법 및 소독 방법

- ① 청소용액 및 소독용액을 모두 준비한다.
- ② 세정액으로 일회용 청소포(disapposable cloth) 한 장을 적신 다음, 조심해서 비틀어 짜준다.
- ③ 펌프 door를 열고 표면을 부드럽게 닦은 후 door를 닫는다.
- ④ 가장 적게 노출되는 케이스와 패널 표면부터 시작해 가장 많이 노출되는 표면과 가장 중요한 부분 및 주전원 전원코드 순으로 닦아준다.
- ⑤ 물에 적신 깨끗한 새 청소포로 2번 ~ 4번 단계를 반복한다.
- ⑥ 일회용 청소용 천을 소독액에 적신 후, 조심해서 비틀어 짜다.
- ⑦ 3번 ~ 4번 단계를 반복한다.

4) 알람 : INfusia VP7s 주입펌프는 경보상태가 발생하는 즉시 시청각적 정보 신호를 발생한다.

(1) 알람 정보

알람	우선순위	인디케이터	시각적 신호	
			표시 메시지	청각적 신호
Rate Abnormal (유속 이상)	H	빨간색		Y
Door Open (문 열림)	H	빨간색		Y
Air-in Line (튜브라인 공기)	H	빨간색		Y
Occlusion (튜브 막힘)	H	빨간색		Y
Bottle Empty (빈 약액 용기)	H	빨간색		Y
Battery Empty (배터리 전력 0%)	H	빨간색	 (깜박거림)	Y
No Battery (배터리 없음)	H	빨간색	ERROR 20	Y
Free Flow (자유 유동)	H	빨간색		Y
Key Stuck During Infusion (주입 중 키 작동 오류)	H	빨간색		Y

Key Stuck During Pause (주입 일시정지 중 키 작동 오류)	M	노란색		Y
Infusion Complete (주입 완료)	M	노란색		Y
No Action (조치 없음)	L	노란색		Y
Low Battery (배터리 부족)	L	노란색		Y

- 우선순위가 높거나(H) 중간정도(M)의 알람이 발생하면 기기는 작동을 중지하고 시청각적인 알람을 발생한다.

- “Infusion Complete”가 발생하면 장비는 자동으로 KVO mode 를 시작한다.

(2) 알람 상태 및 시정 조치

경보	경보 상태	시정조치
Rate Abnormal (유속 이상)	drop sensor 가 특정 시간에 점적을 감지하지 못하거나, 비정상적 점적 속도 또는 과다유량/과소유량 발생을 감지함.	drop sensor 를 점검한다.
Door Open (도어 열림)	주입 중에 펌프 도어가 열려 있음.	펌프 도어를 닫는다.
Air-in-Line (튜브라인 내 공기)	수액세트 내에 기포가 감지됨.	수액세트 밖으로 기포를 빼낸다.
Occlusion (튜브 막힘)	주입 중에 수액세트 내 압력이 특정한 레벨(H, M, 또는 L)에 도달함.	수액세트 내 압력을 방출한다.
Bottle Empty (빈 약액 용기)	약액 용기가 비어 있음.	용기를 교체하거나 주입을 종료한다.
Battery Empty (배터리 전력 0%)	남은 배터리 사용시간이 3분 미만임.	기기를 교류전원에 연결한다.
No Battery (배터리 없음)	배터리가 없거나 배터리가 수명이 다 된 상태.	제조사에 연락한다.
Free Flow (자유 유동)	의도치 않거나 조절되지 않는 주입 유동이 발생함.	수액세트를 점검한다.
Key Stuck During Infusion/ Pause (주입/일시정지 중 키 작동불능)	주입 또는 일시정지 중에 어떤 키가 작동불능이거나 5 초 이상 동안 눌러진 채 있거나, 또는 2 개 이상의 키가 동시에 눌러짐.	해당 키를 점검하고 눌러진 상태를 해제해준다.
Infusion Complete (주입 완료)	주입량이 목표량에 도달함.	주입을 종료한다.
No Action (조치 없음)	기기가 켜져 있으나 3분 넘게 사용자가 아무런 조치를 취하지 않음.	주입을 시작하거나 기기를 꺼준다.
Battery Low (배터리 부족)	남은 배터리 사용시간이 30분 미만임.	교류전원을 연결한다.

- 위에 제안된 조작 이외에, 보다 자세한 문제해결 방법에 대해서는 “Trouble Shooting”을 참조한다.

- “Battery Empty” (배터리 전력 0%) 경보의 경우, 전력손실이 30 초 이하라면, 전력손실 전 경보 설정값이 자동 복구된다.

- Infusion Complete” (주입 완료) 경보가 시작되면, 기기가 자동으로 KVO 로 전환된다. 이 경보가 지워지면, 목표 주입량이 0 mL 으로 자동 설정된다.

- 단일 결함 상태 (예를 들어, drop sensor 이상)에 의해 초래되는 최대 전달 주입량은 1.5 mL 미만이다.




- (3) 알람 시스템의 우선순위 처리 방법 : 두 가지 이상의 알람 상태가 동시에 일어날 경우, 우선순위가 더 높은 알람 상태 발생 시 상대적으로 우선순위가 낮은 알람 상태가 경보 신호를 발생시키지 않도록 알람 시스템이 처리한다. 즉, 기기는 최우선순위의 경보에 대해서만 신호를 발생시킨다. 우선순위가 동일한 경보 상태가 동시에 일어날 때에는, 다음과 같은 경보 로직(logic)에 따라 기기가 반응한다.

경보 우선순위	로직(Logic)
높음	“No Battery”가 “Empty Battery” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Air-in-Line” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Door Open” 보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Occlusion”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Free Flow”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Bottle Empty”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Rate Abnormal”보다 우선순위가 높다.
	“Battery Empty”가 “Key Stuck During Infusion”보다 우선순위가 높다.

(4) 알람 신호의 특징

경보 우선순위	시각적 신호	청각적 신호
높음 (H)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 적색 불이 켜진다. - 주기: 500 ms - 경보 메시지가 뜬다. 	- 5 번의 신호음이 반복된다.
중간 (M)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 황색 불이 켜진다. - 주기: 2 s - 경보 메시지가 뜬다. 	- 3 번의 신호음이 반복된다.
낮음 (L)	<ul style="list-style-type: none"> - 경보 표시등에 황색 불이 켜진다. - 표시등이 계속 켜져 있다. - 경보 메시지가 뜬다. 	- 2 회의 신호음, 주기: 20 초.

: “Battery Empty” 경보가 작동하면, 디스플레이 상의 배터리 기호도 점멸한다.

- (5) 알람음 무음 설정 :  키를 눌러 알람음을 무음으로 설정한다.
- “Key Stuck During Infusion/Pause”, “Low Battery”, “Battery Empty”, “No Battery”인 경우는 알람음이 무음으로 설정되지 않는다.
 - 경보음이 무음 설정되어 있을 때, 표시등 및 화면 표시 메시지 등을 비롯한 모든 시각적 신호 표시는 시각적으로 그대로 표시된다.
 - 110 초 경과 시점에 또는  키를 다시 누르면 무음 설정 상태의 경보음이 다시 작동한다.
- (6) 알람 해제 :  키를 눌러 활성화된 알람을 해제한다.
- “Key Stuck During Infusion/Pause”, “Low Battery”, “Battery Empty”, “No Battery”인 경우는 알람을 해제할 수 없다.

(7) 알람음의 크기

- ① 우선순위가 높은 알람음 소리가 우선순위가 중간인 알람음 보다 크거나 같고, 우선순위가 중간인 알람음 소리는 우선순위가 알람음 보다 크거나 같다.
- ② 특정한 그룹의 알람음의 경우, 우선순위가 높은 알람음이 우선순위가 낮거나 안내목적의 알람음 보다 높은 수준의 긴급성을 전달한다.
- ③ 이와 마찬가지로, 우선순위가 중간 수준인 알람음은 우선순위가 낮거나 안내목적의 알람음 보다 높은 수준의 긴급성을 전달한다.

(8) 최대 알람 지연 : 모든 경보에 대해, 경보 상태와 경보 신호 간의 시간차는 5 초 미만이다.

■ 사용 시 주의사항

1. 일반적 주의사항

- 1) 펌프의 위치를 환자 머리 위로 1.3 m 보다 높게 두지 않는 것을 권장한다.
- 2) 평평한 주사 침대(table for infusion) 위에 펌프를 올려두는 것은 권장되지 않는다.
- 3) 해당 주사액 거치대(Infusion stand)의 하중지지력이 본 의료기기 중량의 2.5배가 넘어야 한다.
- 4) 거치대가 안전하고 안정적으로 위치해 있는지 확인하고, 최대 20도까지 기울었을 때 쓰러지지 않아야 한다.
- 5) 사용하기 전에 수액세트에 결함이 없는지 확인한 다음, 수액세트가 환자에게 연결되어 있지 않음을 확인한다.
- 6) 해당 병원의 프로토콜에 따라 약액 용기 및 수액세트를 준비한다.
- 7) 과다주입을 예방하기 위해, 롤러 클램프가 purging하는 동안에는 열려 있고 purging 완료 후에는 닫혀 있는지 확인하여야 한다.
- 8) 수액세트의 브랜드가 바뀐 경우 또는 그 종류가 20 d/mL에서 60 d/mL으로 또는 그 반대로 변경된 경우, 사용 전에 반드시 수액세트를 캘리브레이션해야 하며, 캘리브레이션 하기 전 수액세트를 환자에게 연결하지 않도록 한다.
- 9) 수액세트나 약액 용기를 교체해야 하는 경우, 용기의 입구 부분이 위를 향하게 하여 용기 안에 남아 있는 액이 흘러넘치지 않게 해야 한다.
- 10) (캘리브레이션 후) 개별 세트 정확도의 범위는 $\pm 5\%$ (처음 24시간 동안) ~ $\pm 10\%$ (24시간 후부터 72시간 후까지)가 될 수 있다.
- 11) 펌프 작용을 하는 장치와 직접 맞닿아 있는 세트 부분의 위치를 24시간 마다 이동시켜주면, 24시간 경과시점부터 72시간 경과시점까지 유속 정확도를 개선할 수 있다.
- 12) 단일 세트에 대한 최대 주입량이 15,000 mL이다. 세트를 과도하게 사용하는 것은 파손 및 누출의 원인이 될 수 있다.
- 13) 주입 시작 후 24시간 마다 한 번씩 수액세트를 교체할 것을 권장한다.
- 14) 펌프 도어를 열거나 수액세트를 바꾸기 전에 주입을 중지하고 롤러 클램프를 닫는다.
- 15) 주입량 모드를 제외한 모든 주입 모드에 drop sensor가 필요하다.
- 16) 펌프 스위치를 켤 때 drop sensor가 연결되어 있지 않으면, “오류 3” 오류메시지가 뜬다.
- 17) drop sensor는 감광 장치이므로, 주입 중에 센서를 직사광에 노출시키지 않도록 주의한다.
- 18) 점적통이 아래를 향해 수직으로 위치해 있는지 확인한다. 점적통이 20도 기울어진 상태에 있고 drop sensor가 점적 흐름이 없음을 감지하면, 시청각적 알람이 작동한다.
- 19) 점적 표시장치는 작동 중 점적통 안에 각 점적이 떨어질 때마다 한 번씩 불이 들어온다. 이 표시등에

불이 들어오지 않거나 2회 이상 불이 켜지지 않으면, drop sensor가 잘못 설치되었거나 drop sensor에 결함이 있음을 나타낼 수 있다.

- 20) 프레지니우스 카비에서 공급하는 전원코드를 사용하여 펌프를 교류전원에 연결한다.
- 21) 교류전원에 손쉽게 접근이 가능하도록 본 기기를 배치한다.
- 22) 내부 배터리는 펌프 안에 내장되어 적절히 접속된 상태로 존재해야 한다. 그렇지 않고, 교류전원에 연결하여 펌프 스위치를 켜었을 때, 펌프가 “배터리 없음(No Battery)” 경보를 작동시킨다.
- 23) 리튬이온 배터리는 물리적 스트레스에 좀 더 민감하다. 펌프나 배터리를 부적절하게 취급할 경우, 배터리 과열, 연기(smoke), 폭발 또는 화재 사고가 초래될 수 있다. 이러한 사고는 성능 저하, 장비의 고장 또는 파손, 사용자의 상해 등으로 이어질 수도 있다.
- 24) 배터리 사용시간은 여러 가지 요인들에 따라 달라지는데, 이러한 요인 중 하나가 주입 유속이다. “배터리 부족(Battery Low)” 경보가 활성화되었을 때에는 교류전원에 펌프를 연결하여 배터리를 충전한다.
- 25) 배터리 수명은 2년이며, 교체와 관련해서는 프레지니우스 카비로 연락한다.
- 26) 기기 밖에서 또는 24시간 넘게 배터리를 충전해서는 안 된다.
- 27) 배터리 단자의 단락 및 사고 유발을 피하기 위해서, 동전이나 열쇠, 보석류 등과 같은 금속 물건이 배터리에 닿지 않도록 주의한다.
- 28) 배터리가 물기에 젖지 않도록 한다. 배터리 접촉부나 회로부분이 서서히 부식되어 안전 위험 문제가 있을 수 있다.
- 29) 난방기나 요리기구, 납땀 철, 라디에이터 등과 같은 매우 고온 상태에 도달할 수 있는 구역에 배터리가 접근하지 않도록 한다.
- 30) 배터리를 떨어뜨리거나 찌그러 부수거나 구멍을 내거나 고도의 압력을 가해 누르지 않도록 한다. 이러한 행동은 내부 회로단락 및 과열의 원인이 될 수 있기 때문이다.
- 31) 배터리 파손이 의심되는 경우, 배터리를 사용해서는 안 된다.
- 32) 프레지니우스 카비에서 공급하지 않은 배터리로 교체해서는 안 된다.
- 33) 주입이 진행 중일 때에는 기기를 끌 수 없다.
- 34) 배터리가 과다하게 충전되지 않도록 하기 위해 전원코드의 플러그를 뽑아 놓는다.
- 35) drop sensor는 유속을 감지하기 위해 사용되므로, 주입량 모드를 제외한 모든 주입 모드에서 반드시 점적통 위에 클램프로 고정되어 있어야 한다.
- 36) 부정확한 “IV SET” 파라미터는 유속 정확도에 부정적인 영향을 미친다.
- 37) 리셋이 작동하지 않고 기기가 계속 오작동할 경우에는 프레지니우스 카비로 연락한다.
- 38) 세척 및 소독에 관한 주의사항
 - (1) 기기에 대한 청소 및 소독은 반드시 적절한 교육을 받은 직원에 의해 수행되어야 한다.
 - (2) 청소하기 전에 기기의 전원을 끄고 전원코드를 교류전원으로부터 분리한다. 이외의 모든 케이블을 분리한다.
 - (3) RS232와 기타 커넥터가 적절하게 덮여 있는지 확인한다.
 - (4) 고압증기멸균(오토클레이브)이나 증기멸균을 사용해서는 안 된다.
 - (5) 식기세척기나 샤워기로 세척해서는 안 된다.
 - (6) 각 청소용제 및 소독제의 용기 상에 표시기재되어 있는 지시사항을 꼼꼼하게 잘 읽고 따라야 한다.

- 39) 경보 기능이 활성화되었을 때에는, 우선 경보 상태를 해제한 다음, 경보의 원인을 확인하고 이에 대응한다.
- 40) 반드시 적절한 시정조치를 수행한 후에 기기를 재시작한다.
- 41) "Battery Empty" (배터리 전력 0%) 경보의 경우, 전력손실이 30초 이하라면, 전력손실 전 경보 설정값이 자동 복구된다.
- 42) "Infusion Complete" (주입 완료) 경보가 시작되면, 기기가 자동으로 KVO로 전환된다. 이 경보가 유지되면, 목표 주입량이 0 mL으로 자동 설정된다.
- 43) 단일 결함 상태 (예를 들어, drop sensor 이상)에 의해 초래되는 최대 전달 주입량은 1.5 mL 미만이다.
- 44) 해당 제조원의 허가 없이 본 기기를 수리하거나 개조해서는 안 된다.
- 45) 본 의료기기는 다른 유량 조절기(flow control device)와 함께 사용해서는 안 된다.
- 46) 기기 성능은 지정된 작동조건에서의 중력과 무관하다.
- 47) 감전사고 예방을 위해서는, 반드시 보호 접지가 있는 주전원에 본 기기를 연결하여 사용해야만 한다.
- 48) 해당 부서에서 펌프에 추가 장치를 연결하면 누설 전류가 증가할 수 있다. 사용자 및 환자 안전을 보장하기 위해, 책임이 있는 관계기관/조직에서 IEC 60601-1-1의 해당 요건과 "Compliance with standard"에 제시되어 있는 표에 열거된 기타 관련 기준을 반드시 고려해야 한다.
- 49) 본 기기는 pole에 설치하도록 설계되었다.
- 50) Purging 중에는 수액세트를 환자에게 연결해서는 안 된다.
- 51) 장비에 액체가 유입되었을 경우, 즉시 스위치를 끄고 기기의 플러그를 뽑는다. 기기를 청소 하거나 재작동 시키기 전에 수입자에게 문의한다.
- 52) 오작동이 발생하여 기기를 수리해야 하는 경우 또는 제품 설명이나 회로도, 부품, 기타 정보는 수입자에게 문의한다.

■ 보관 및 저장방법

- (1) 온도: -10℃ ~ +55℃
- (2) 압력: 860 hPa ~ 1060 hPa
- (3) 습도: 20% ~ 90% (no condensation)

■ 포장단위

제조원 포장단위

■ 수입업자

상호: 프레지니우스카비코리아㈜

주소: 서울특별시 송파구 백제고분로69, 8층, 9층 (잠실동, 애플타워)

■ 제조원

제조의뢰자: Fresenius Kabi AG(독일, 61346 Bad Homburg, Germany)

제조자: Fresenius Kabi Jianyuan (Changsha) Medical Technology Co., Ltd.(중국, Building A2, No.27, Wenxuan Road, National Hi-Tech Industrial Development Zone, Changsha 410205, China)

INFVP7-I01-01

작성연월: 2019.01