

EYELA**농축장비용 진공 컨트롤러****NVC-3000****취급 설명서****중요**

이 사용 설명서는 성능을 유지하면서 제품을 안전하게 사용할 수 있도록 제작되었습니다.

사용하기 전에 반드시 “안전 예방책”을 숙지하시기 바랍니다.

이 설명서는 모든 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 장소에 보관하십시오.

중요한 안전 정보



1. 경고 신호

부주의하게 제품을 작동시키거나 지정되지 않은 부분을 만지려고 하면 예기치 않은 부상을 초래할 수 있습니다. 제품을 잘못 설치하거나 파이프를 잘못 연결하면 기능이 작동하지 않거나 오작동이 발생할 수 있습니다.

그러한 위험을 미리 알고 있으면 대부분의 사고를 예방할 수 있습니다.

안전을 보장하기 위해 이 설명서는 안전과 관련하여 특히 주의해야 할 사항에 대한 정보를 중요도와 위험 측면에서 정의하고 경고 표시와 신호를 첨부합니다.

제품을 안전하게 사용하려면 지침을 따르는 것이 좋습니다.

알람 표시 및 신호	정의
 경고	잘못 취급하면 사용자가 사망하거나 중상을 입을 가능성이 있습니다.
 주의	잘못 취급하면 사용자가 부상을 입거나 신체적 손상이 발생할 수 있습니다.

제품 사용 과정에서 발생할 수 있는 위험에 대해 철저한 검증을 수행했지만 모든 종류의 위험을 예측하는 것은 매우 어렵습니다. 즉, 이 설명서에 포함된 주의 사항이 반드시 가능한 모든 위험 요소인 것은 아닙니다.

그러나 이 설명서에 설명된 절차에 따라 제품을 작동하면 안전한 작동과 운전이 보장됩니다. 제품 취급중 사고나 제품 고장을 방지하기 위해 최대한 주의를 기울여야 합니다.

■ 소개

이 설명서는 농축장비용 진공 컨트롤러(NVC-3000)의 설치, 작동, 문제 해결, 유지 관리 및 검사, 폐기 절차 등을 설명합니다.

제품에 익숙해지려면 사용 전에 항상 이 설명서를 정독하시기 바랍니다.

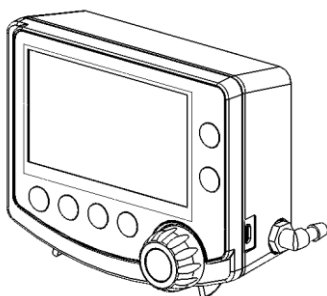
■ 목차

1. 안전하게 사용하려면	1	5. 운전	
2. 제품 개요		5-1. 운전 준비	19
2-1. 용도	1	5-2. 운전 절차	20
2-2. 사양	2	5-3. 매뉴얼(MANUAL) 모드에서의 작동	24
2-3. 진공 제어 (펌프의 차이)	3	5-4. AUTO (자동) 모드에서의 작동	26
2-4. 압력 제어 모드	4	5-5. PROGRAM 모드에서의 작동	29
2-5. 각 부의 명칭	6	5-6. STEP PROGRAM 모드 작동	34
2-6. 관련 장치와의 연동	7	5-7. 설정 매개 변수	39
3. 제어 패널의 명칭과 기능		5-8. NVC 통신을 통해 연결된 관련 장치의 작동	43
3-1. 운전 패널	8	5-9. NVC 상호 통신	47
3-2. 안전 기능	9	5-10 운전 후 처리	48
3-3. 알람 및 경고 기능	9	6. 문제의 원인과 대책	49
4. 설치		7. 유지 보수 및 점검	
4-1. 설치 환경	12	7-1. 제품 청소 및 관리	53
4-2. 설치 조건	13	7-2. 퓨즈 교체	53
4-3. 설치 순서	14	8. 제품의 폐기	54
4-4. 증기 온도 센서 연결	16	9. A/S	55
4-5. 통신 케이블 연결	17	10. 소모품 및 부품 교체 / 옵션 품목 목록	56
4-6. 유틸리티 연결	18		

■ 구성 품목의 세부 사항

제품을 설치하기 전에 구성품의 종류와 수량을 확인하십시오.

1	진공 컨트롤러 NVC-3000	1
2	취급 설명서	1





특정 사용 목적에 따라 이 제품을 사용하려면 아래 나열된 옵션 품목이 필요합니다.

- PBX 타입, 다이어프램 펌프 컨트롤 박스
- 감압 장치
- CV-11 CV-12 제어용 전자밸브
- 통신 케이블 및 연결 케이블
- 고정 클램프
- 진공 호스
- 장치에 연결할 수 있는 커플러
- NVC-3000용 DC 어댑터


1 안전하게 사용하려면

이 제품은 방폭 구조가 아니므로 안전에 특히 주의하십시오.

 경고	<p>위험한 장소에 설치하지 마십시오.</p> <p>이 제품은 방폭 타입이 아닙니다. 위험한 환경에서 이 제품을 사용하면 화재가 발생할 수 있습니다.</p>
 주의	<p>지시 사항에 따라 파이프를 연결하십시오.</p> <p>파이프를 잘 못 연결하면 장치의 올바른 작동과 오작동, 예기치 않은 사고를 예방할 수 있습니다.</p>

2 제품 개요

2-1 용도

 **경고**

제품을 개조하지 마십시오.
지정된 목적으로만 장치를 작동하십시오.

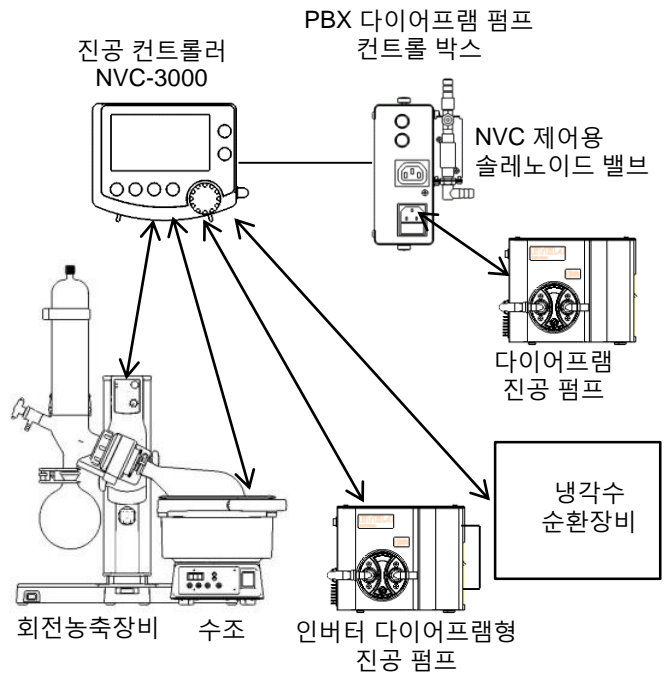
제품을 지정된 용도 이외의 용도로 개조하거나 사용하면 감전 또는 오작동이 발생할 수 있습니다.

본 제품은 다이어프램형 진공 펌프를 제어하여 감압 농축 장치의 진공 레벨을 제어하도록 설계되었습니다.

이 제품은 통신 기능이 있으며 통신 케이블을 연결할 수 있는 통신 단자가 장착된 회전농축장비, 수조, 다이어프램형 진공펌프 또는 냉각수 순환장비에 연결하여 연동하여 작동할 수 있습니다.

* 연결에 사용되는 통신케이블 및 기타 부품을 별도로 판매됩니다.

- ※이 제품은 가스 전용입니다. 제품을 통해 액체나 고체를 흘리지 마십시오.
- ※제어 솔레노이드 밸브 및 압력 센서는 소모품입니다.
- 압력 센서는 본체에 포함되어 있으며 교체를 위해 조정 작업이 필요합니다. 대리점이나 가까운 서비스 센터에 교체를 요청하십시오.



* 제품은 부식 방지 부품을 사용하지만 모든 유형의 용매를 지원하지는 않습니다.

사용 솔벤트 또는 작동 조건에 따라 제어 솔레노이드 밸브 또는 압력 센서가 저하될 수 있으며 제품 제어가 불가능할 수 있습니다.

이러한 상황이 발생하면 감압 용기와 진공제어장치 사이에 냉각 트랩과 같은 용매 회수 유닛이 필요합니다.

2-2 사양

제품명		진공 컨트롤러	
형식		NVC-3000	
진공도 설정 범위	진공도 측정 범위		0~1066hPa(mbar) (0~106.6kPa) (0~800mmHg(Torr))
	매뉴얼 제어 (고정 값 제어)	자동 제어 (자동 제어)	시료에 적합한 수준의 압력 자동 제어 및 자동 고정 압력 제어
		프로그램 제어 (경사 제어)	일반적인 55가지 유형의 용매가 사전 설정. 사용자가 등록할 수 있는 10가지 용매.
		스텝 프로그램 제어	Fixed-value control: VAC, 1~1013hPa(mbar), Atmo, (VAC, 0~101.3kPa, Atmo) (VAC, 1~760mmHg(Torr), Atmo) Slope control: 1~1013hPa(mbar) (0.1~101.3kPa) (1~760mmHg(Torr))
		압력 단위 설정	hPa, kPa, mbar, mmHg, Torr
히스테리시스 설정 범위 *1	고정 값 제어	자동 (2%) 또는 1 ~ 20hPa(mbar) (0.1~2.0kPa) (1 ~ 15mmHg(Torr))	
	경사 제어	자동 (2%) 또는 1 ~ 20% ※1	
베이퍼 온도 측정 범위		0 ~ 150℃ (옵션 센서가 연결된 경우)	
시간 설정 범위		자동 정지 시간: OFF, 1 ~ 999min, 경사 제어: 1 ~ 999min, 스텝 프로그램 제어: 0 ~ 999min	
압력 제어 모드		4가지 유형: 고정 값 제어, 자동 제어, 용매 프로그램 제어, 스텝 프로그램 제어(99스텝, 5 프로그램)	
기능	설정		시트키 입력, 다이얼 시스템
	표시 항목		작동 모드, 압력 측정값, 압력 설정값, 베이퍼 온도(옵션 센서 연결시), 경과된 작동 시간, 작동 상태
	자동 리크 기능		제어 종료시 자동 리크: ON-OFF 선택 가능
	클리닝 기능		작동 종료시 자동 클리닝 (작동 시간: 1~10분 설정): ON-OFF 선택 가능 수동 클리닝: 리크 키를 더 길게 누른다
	홀드 기능		감압 또는 경사 제어서 진공 상태 유지 가능
	농축기 연동 기능		N-1300, N-1210B 또는 N-2110 제품과 결합하여 가능
	수조 연동 기능		SB-1300, SB-1350 또는 OSB-2200 제품과 결합하여 가능
	냉각수 순환장비 연동 기능		CA-1116A, CA-1330, 또는 CCA-1112A 제품과 결합하여 가능
	NVC 상호 통신 기능		NVC-3000 제품과 결합하여 가능
	다이어프램형 펌프 제어 시스템		다이어프램형 진공 펌프: ON/OFF 제어 인버터 다이어프램형 진공 펌프: PID 제어
핏 가	압력 센서		확산 반도체 압력 변환기, 액체 접촉부의 재질: SUS316L
	리크 용 솔레노이드 밸브		오리피스 지름: φ1.6mm
	파이프 및 커플러의 재질		PP, PTFE
잡 비	리크 노즐 지름		φ10mm
	제어용 솔레노이드 밸브(옵션)*3	CV-11	노즐 지름: φ10mm, 오리피스 지름: φ1.6 솔레노이드 밸브의 액체 접촉부 재질: PVDF, FFKM
		CV-12	노즐 지름: φ13mm, 오리피스 지름: φ3.2 솔레노이드 밸브의 액체 접촉부 재질: PPS, PTFE
	연결 펌프(옵션)		*인버터 다이어프램형 진공 펌프: NVP-1000V, NVP-2000V, NVP-2100V, DTC-30DC * 다이어프램형 진공 펌프: NVP-1000·2000·2100, EVP-1000·1100·1200, DTC-22·41, DTU-20, MD1C, N920

제품명	진공 컨트롤러
형식	NVC-3000
사용환경 온도 범위	5~35℃
사용환경 습도 범위	30~80%RH(결로가 없을 경우)
외형치수 * () 에는 돌출부가 포함	139(150)W×54(75)D×115H mm
무게	약 670g
전원 입력, 정격 전원	DC24V, 375mA

제품명 (별도 판매)	다이어프램 펌프 제어 박스
형식	PBX
표준	Pump output (outlet) MAX6A
사용환경 온도 범위	5~35℃
사용환경 습도 범위	30~80%RH(no condensation)
외형치수	63W×63D×148H mm
무게	약 570g
전원 입력, 정격 전원	100V~240V 1A (NVC-3000 연결)

※1 인버터 펌프를 사용할 때 히스테리시스(ΔP)를 설정할 필요가 없습니다.

※2 목표 구배 압력의 백분율.

※3 CV-11 (1~5 L의 응축 장치 용)
CV-12 (5~10L의 응축 장치 용)

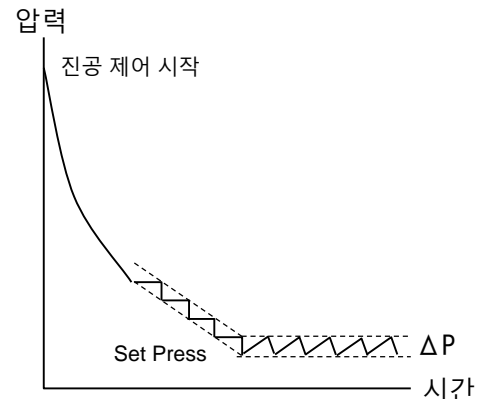
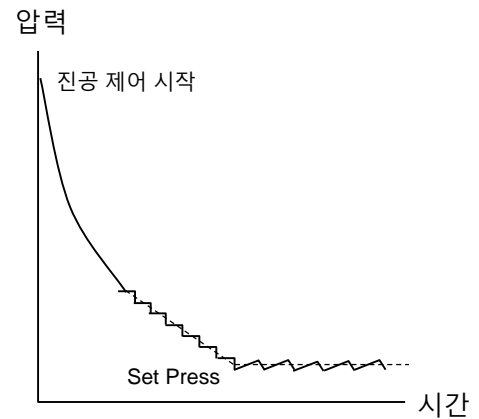
2-3 진공 제어 (펌프의 차이)

· 인버터 다이어프램형 진공펌프를 사용하는 경우, 통신 케이블을 사용하여 NVC-3000에 연결하십시오.
NVC-3000에 대한 제어 신호를 사용하여 펌프 모터의 회전수를 지속적으로 변경하여 진공을 제어합니다.
진공 레벨은 진공 제어를 시작한 직후 회전수를 늘리고 설정 압력 주변에서 회전수를 줄임으로써 제어됩니다(최소 펌프 모터 회전수 미만으로 멈춤).

· 다이어프램형 진공펌프(일정한 회전)를 사용하는 경우, NVC-3000, 다이어프램 컨트롤 박스 PBX 및 NVC 컨트롤 솔레노이드 밸브 CV-11·12을 연결하여 진공을 제어합니다.
PBX는 진공 레벨을 제어하기 위해 NVC-3000으로부터 제어 신호를 수신합니다.

- 솔레노이드 밸브 열기/닫기(진공 라인)
- 펌프 모터 시작/중지

※1 히스테리시스 ΔP (솔레노이드 밸브를 열거나 닫음으로써 압력 제어 폭)를 설정할 수 있습니다.



2-4 압력 제어 모드

제어 모드에는 다음과 같은 4가지 유형의 기능이 있습니다.

매뉴얼 (고정 값 제어) 모드

운전이 시작되면 고정 값 제어가 고정 압력에서 시작됩니다(Set Press).

고정 압력(Set Press)의 설정 가능 범위는 VAC (연속 감압)와 1013hPa (760mmHg) 사이입니다.

현재 모드가 대기, 압축 해제 또는 고정 값 제어인지에 관계없이 언제든지 고정 압력을 변경할 수 있습니다.

운전 정지 조건(Auto Stop)을 설정하여 작동 시간에 따라 장치를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

증기 온도 센서(옵션)를 사용하여 증기 온도에서 온도 증가 마진(정지 온도)에 따라 장치 작동을 자동으로 중지할 수 있습니다.

자동 (자동 제어) 모드

AUTO 모드와 AUTO-2 모드가 있습니다.

AUTO 모드는 급격한 비등을 방지하기 위해 압력을 자동으로 제어하고 고정 값 제어를 수행하기 위해 유리한 수집 속도와 응축 시간을 동시에 가능하게 하는 압력 (Mark Press)을 자동으로 결정하는 자동 작동 모드입니다.

운전 정지 조건(Auto Stop)을 설정하여 작동 시간에 따라 정치를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

AUTO-2 모드는 증기 온도 센서(옵션)을 사용합니다. AUTO 모드의 기능 외에도 다음 기능을 사용할 수 있습니다.

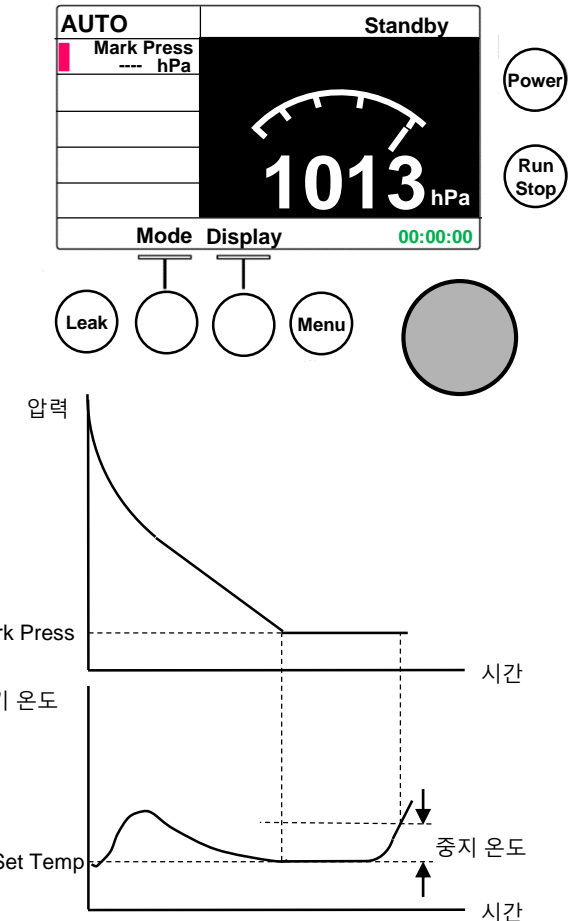
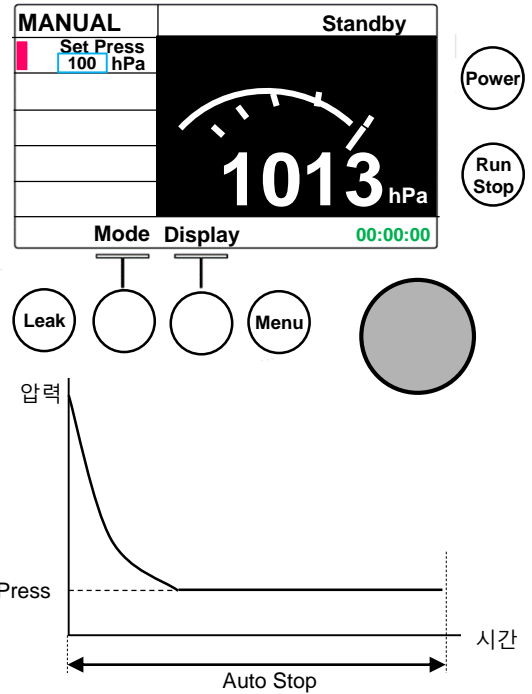
- 증기 온도(Set Temp)에 따라 자동으로 결정된 압력 (Mark Press)에서의 고정 값 제어.
- 증기 온도(Set Temp)에서 온도 증가 마진 (중지 온도)에 따른 자동 정지.
- 조정 온도(Adjust Temp)와 조정 횟수(Mark Count)를 사용하여 혼합 용매를 사용할 수 있습니다.

※아래 조건에서 실내 온도 25°C±3°C 및 냉각수 온도 5~10°C에서 최적 상태로 설정되었습니다.

끓는 점이 낮은 용매: Bath 온도 40°C

끓는 점이 높은 용매: Bath 온도 60°C

※시료에 따라 갑작스런 비등이 억제될 수 있습니다. 이러한 경우 다음과 같은 조치를 고려하십시오. 시료의 감소, 시료 플라스크의 회전 감소 또는 수조 온도 낮추기



프로그램 (경사 제어) 모드

제품은 사전 등록된 10가지 용매 (사전 등록된 용매) 및 사용자가 자유롭게 설정할 수 있는 10가지 사용자 용매를 포함하여 총 55가지 종류 용매의 65가지 용매 데이터 베이스를 보유하고 있습니다. 공장 출하시 등록된 용매는 다음과 같습니다.

- | | |
|------------------------------|------------------------|
| 2 : Acetone | (350hPa→240hPa : 3min) |
| 7 : Benzene | (160hPa→ 90hPa : 2min) |
| 13 : Chloroform | (380hPa→200hPa : 3min) |
| 17 : 1, 2-Dichloroethane | (180hPa→ 70hPa : 3min) |
| 21 : Dichloromethane | (950hPa→480hPa : 3min) |
| 26 : Diethyl ether | (800hPa→550hPa : 3min) |
| 30 : Ethyl acetate | (266hPa→ 93hPa : 2min) |
| 35 : Hexane | (280hPa→160hPa : 2min) |
| 52 : Toluene | (90hPa→ 20hPa : 4min) |
| 53 : 1, 1, 1-Trichloroethane | (340hPa→160hPa : 3min) |

※ 설정은 수조 온도 40°C, 냉각수 온도 5~10°C, 실내 온도 25±3°C에서 최적의 조건을 실현하도록 선택되었습니다.

이 장치는 기울기 시작 압력(Slope Point)에서 고정 압력(Set Press)까지의 기울기 시간(Slope Time)을 사용하여 기울기를 제어하고 고정 압력까지의 고정값으로 제어합니다.

운전 정지 조건(Auto Stop)을 설정하여 운전 시간에 따라 장치를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

증기 온도 센서(옵션)를 사용하여 증기 온도에서 온도 증가 마진(Stop Temp)에 따라 장치를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

사용자 용매의 용매 이름을 최대 18자 및 기호로 설정할 수 있습니다. 사용가능한 문자는 영자, 숫자, 공백 및 기호 (.,-+*/())입니다.

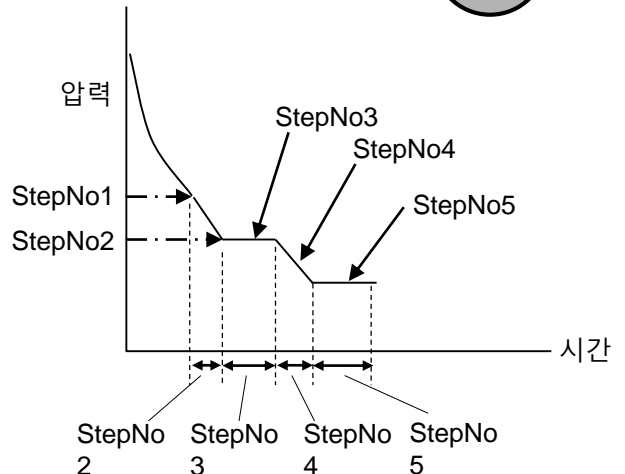
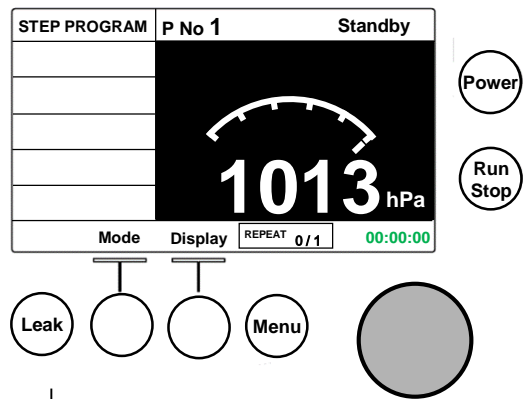
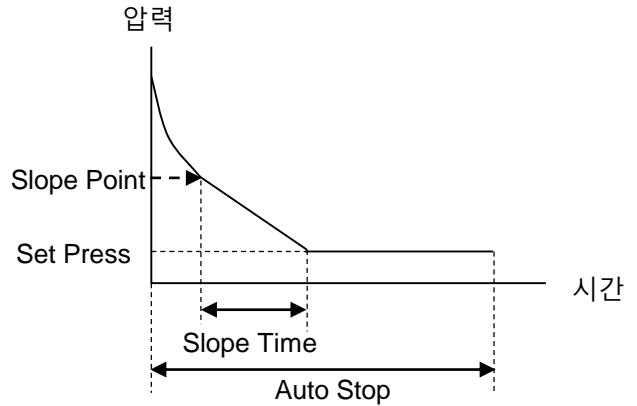
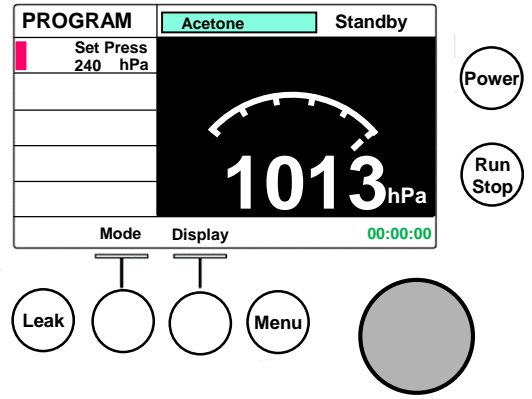
STEP PROGRAM(Step Program) mode

고정 값 제어, 기울기 제어 및 대기로의 방출을 프로그래밍 할 수 있는 프로그래밍된 진공컨트롤러로 사용되는 최대 99개의 스텝까지 설정 가능한 5개의 프로그램이 있습니다.

set pressure (Press) 과 step operation time (Time)을 기준으로 제어합니다.

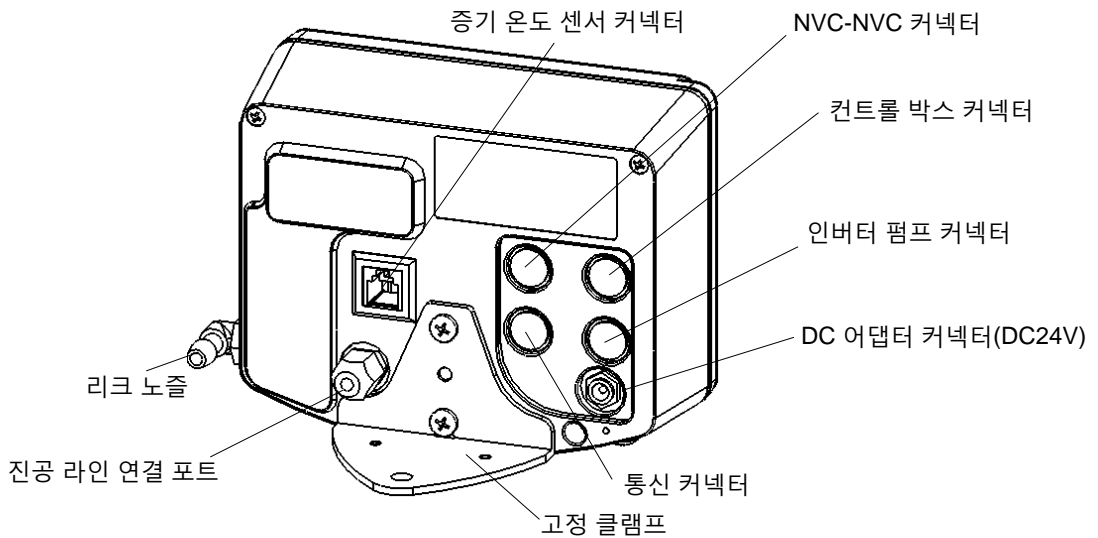
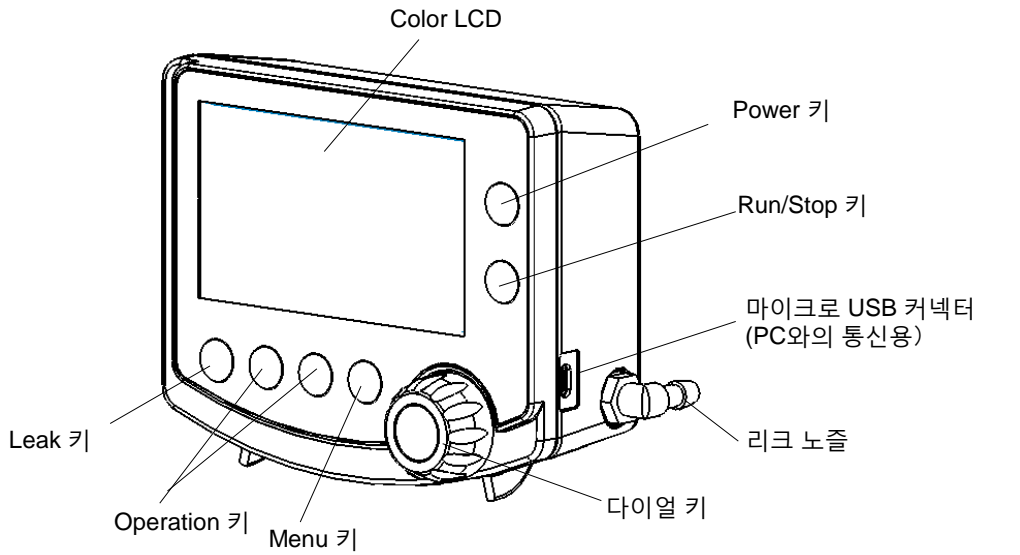
프로그램 운전 설정 화면에서 다음 항목을 설정할 수 있습니다.

- Starting Step No (Start Step No)
- Finishing Step No (Finish Step No)
- Number of repetitions (Repeat)
- Automatic Leak (Auto Leak)
- Automatic cleaning(Auto Cleaning)
- Recovery from Power Failure (Power Fail)



2-5 각 부의 명칭

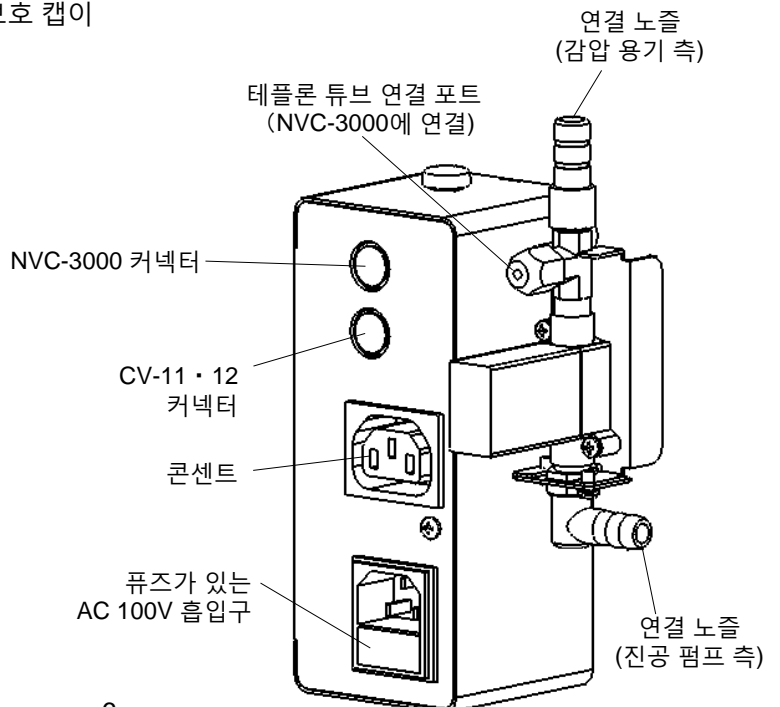
● NVC-3000



※ 통신 커넥터, DC 어댑터 커넥터, 증기 온도 센서 커넥터 및 마이크로 USB 커넥터에는 보호 캡이 있습니다. 연결하기 전에 캡을 제거하십시오.

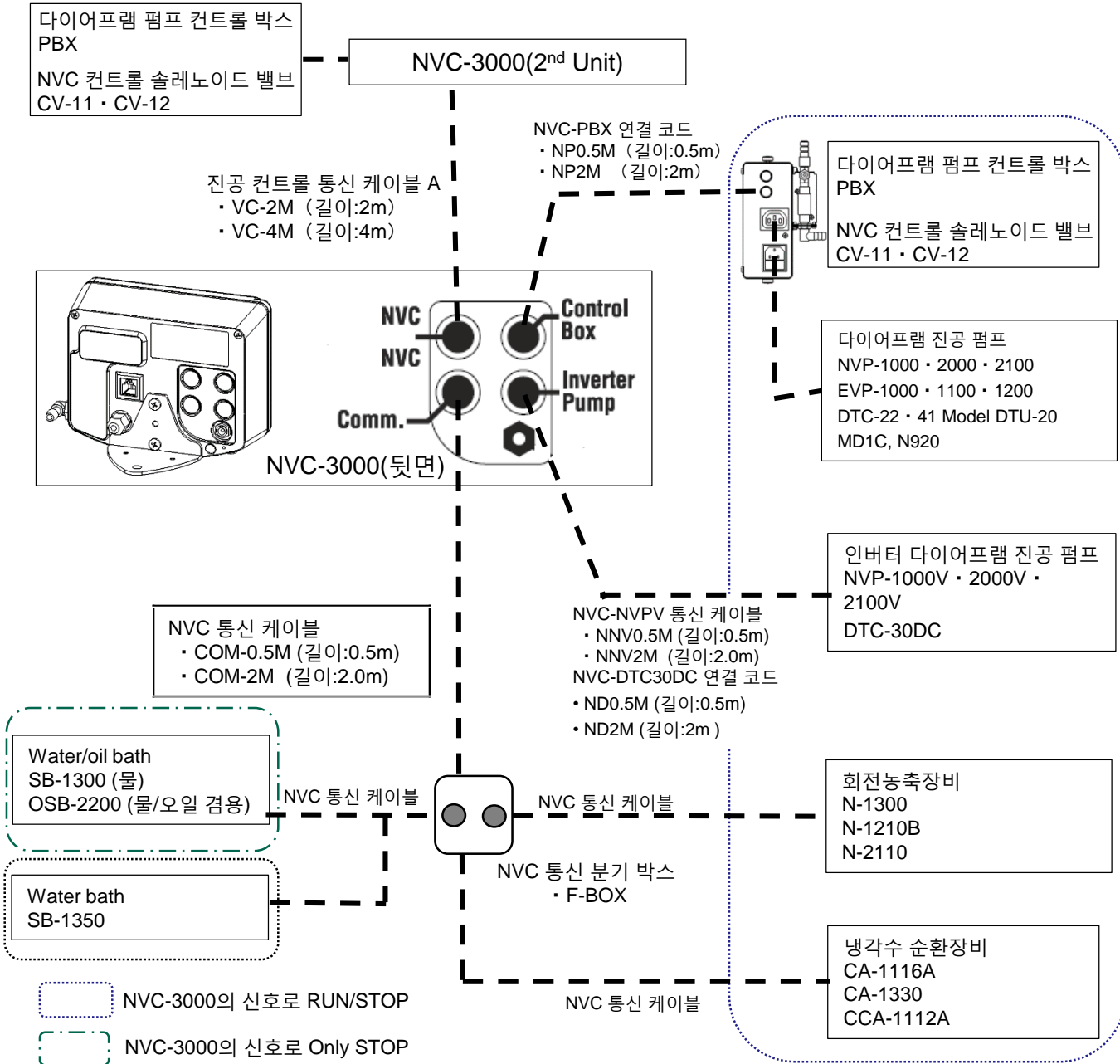
● 다이어프램 펌프 컨트롤 박스 PBX(옵션)

● NVC 컨트롤 솔레노이드 밸브 CV-11 · 12 (옵션)



2-6 관련 장치와의 연동

- NVC-3000 모델은 통신 기능을 위해 통신 옵션 부품과 결합된 관련 장치와 연동됩니다. 작동 절차는 43~46쪽 “NVC 통신에 연결된 관련 장치 작동”을 참조하십시오.



		관련 장치					
		회전축장비	Water bath/ oil bath		냉각수 순환장비	감압장비	
			SB-1300 OSB-2200	SB-1350		인버터 다이어프램 진공 펌프	다이어프램 진공 펌프
진공 컨트롤러 NVC-3000	표시	설정 회전속도, 측정된 회전속도	설정 온도, 측정된 온도		설정 온도, 측정된 온도	설정 진공도, 측정된 진공도	
	설정 변경	○	×	○	○	○	
	RUN 중에	회전 시작	※1	온도 제어 시작	냉각수 순환 시작	감압 시작	
	STOP 중에	회전 중지※2	온도 제어 중지		냉각수 순환 중지	모터 회전 제어	솔레노이드 밸브 ON-OFF 제어
						감압 중지	

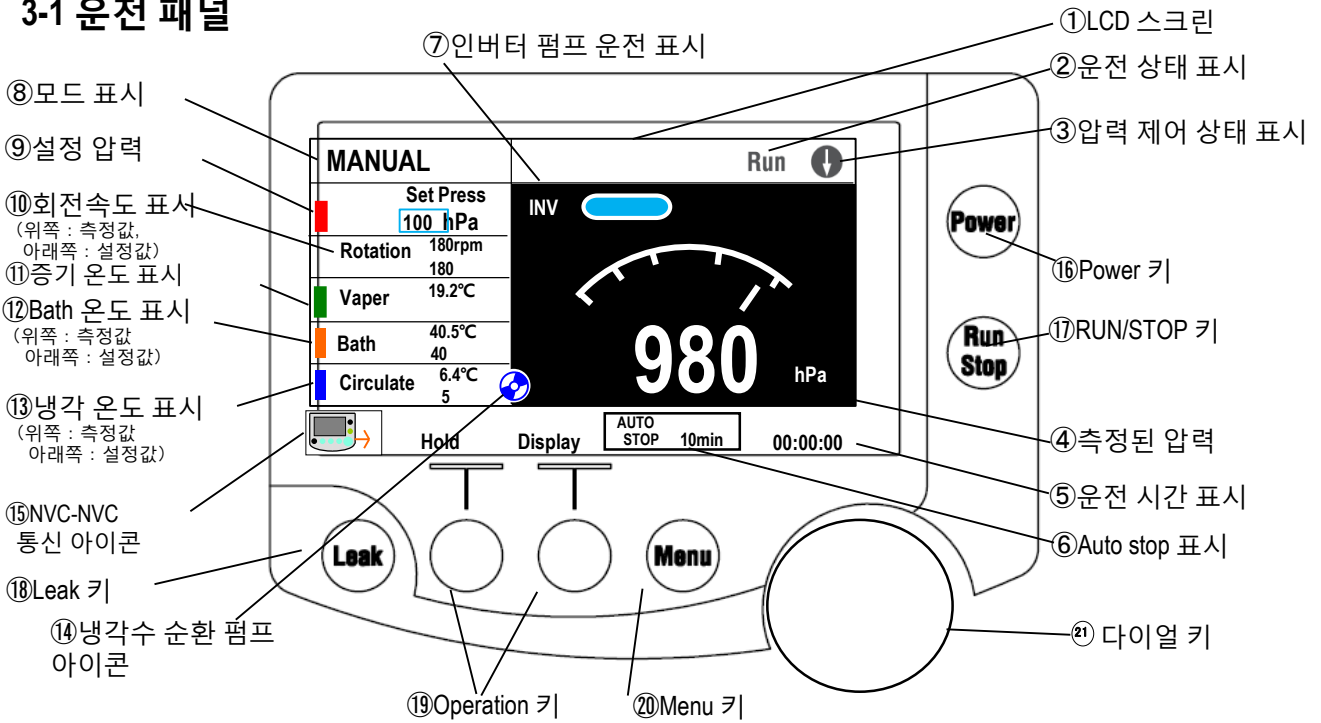
※1 Bath SB-1300, OSB-2200의 온도 제어를 시작하려면 수동으로 RUN/STOP 키를 누르십시오.

※2 회전축장비 N-1210B와 N-2110의 잦은 정지 중에 자동으로 상승합니다.

3

제어 패널의 명칭과 기능

3-1 운전 패널



①	LCD 스크린	Displays a control mode, settings, measured values and an operating status.
②	운전 상태 표시	Displays operating statuses: Standby, Operation (Run, Leak, Cleaning or Hold)
③	압력 제어 상태 표시	Displays a pressure control status during operation (decompression, decompression slope, fixed value, increase or increase slope) with an arrow.
④	측정된 압력	Displays a measured pressure.
⑤	운전 시간 표시	Operation time is displayed in the form of Day:Hour:Minute:Second. Day is not indicated when operation time is less than 24 hours.
⑥	Auto stop 표시	Displays the set time or the stop temperature when automatic stop based on operation time and temperature has been set. The stop temperature will be displayed when the vapor temperature has stabilized and may be adjusted automatically depending on the operation status.
⑦	인버터 펌프 운전 표시	Operation status when the inverter pump is connected is displayed as a bar graph. The light blue bar lengthens as the number of rotations increases and the whole bar turns to light blue at MAX. INV
⑧	모드 표시	Displays one of the control modes: [MANUAL], [AUTO], [PROGRAM] and [STEP PROGRAM].
⑨	설정 압력	Displays the set pressure.
⑩	회전속도 표시	Displays the number of the flask's rotation when connected to the evaporator with the communication cable.
⑪	증기 온도 표시	Displays the value measured on the vapor temperature sensor when it is connected.
⑫	Bath 온도 표시	Displays the setting and the sensor measured value when the unit is connected to the bath with a communication cable.
⑬	냉각 온도 표시	Displays the setting and the sensor measured value when the unit is connected to the coolant circulation unit with a communication cable.
⑭	냉각수 순환 펌프 아이콘	Displays the status of circulation pump when the unit is connected to the coolant circulation unit with a communication cable.
⑮	NVC-NVC 통신 아이콘	Displayed when communication is enabled by connecting two vacuum controllers.
⑯	Power 키	Used to start by tuning unit power on. *Any operations of the power key are not accepted unless the operating unit is stopped.
⑰	Run/Stop 키	Used to start or stop operation (automatic leak and automatic cleaning). *For about 2 seconds after operation stop procedure, cannot accept next operation start procedure.
⑱	Leak 키	Used to open or close the leak valve. During operation: The leak valve opens while this key is pressed. During stop: The leak valve opens when this key is pressed and it closes when the key is pressed again. During washing: Pressing this key forces washing to finish. If you keep this key pressed for more than three seconds, you can start manual cleaning.
⑲	Operation 키	Displays a function according to the control mode, the display screen or operation status, selects a control mode, switches screens or cancels or holds setting changes.
⑳	Menu 키	Used to switch to the parameter setting screen.
㉑	다이얼 키	Used to move the cursors, change or determine settings. Clockwise turn: Increase a value and move the cursor downward Anticlockwise turn: Decrease a value and move the cursor upward Pressed down: Start changing settings or determining changes made

3-2 안전 기능

이 제품에는 다음과 같은 안전 기능이 있습니다. 비정상적인 상황이 발생하면 49쪽의 “문제의 원인과 대책”을 참조하여 적절한 조치를 취하십시오.

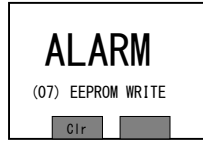
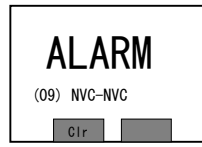
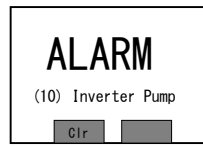
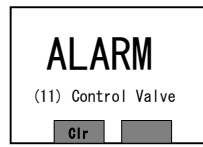
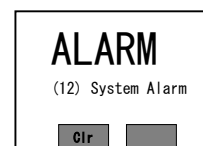
안전 장치	작동 내용	활성화 원인
퓨즈	퓨즈가 끊어져 전원을 차단함.	과전류가 장치 또는 출력 콘센트 (진공 펌프 출력)로 흘러감.

3-3 알람 및 경고 기능

알람

알람이 발생하면 버저가 울리고 (5초 후 자동 정지) 화면에 다음과 같이 알람 설명이 표시됩니다.

No	표시 및 명칭	내용 및 상태	해제 방법
01	정전 알람 Power Failure 	작동 중 정전이 발생하면 전원이 복구될 때 장치가 작동 완료 상태에서 정지함. 작동 중에 전원 키를 사용하여 전원을 끄면 정전 알람이 활성화되지 않음.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
02	증기 센서 알람 Vapor Sensor 	증기 온도 센서가 필요한 제어 중에 증기 온도 측정이 더 이상 불가능해지면 장치는 작동 종료 상태에서 정지함. 작동 중에 증기 센서 커넥터를 제거하거나 증기 센서를 설정하지 않고 작동을 시작할 때도 동일한 상황이 발생함.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
03	압력 센서 알람 Pressure Sensor 	작동 중에 압력 측정이 더 이상 불가능해지면 장치는 작동 종료 상태에서 정지함.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다. 증기 센서에 오작동이 발생하면 작동을 시도할 때 동일한 알람이 발생합니다.
04	리크 알람 Leak 	세척이 완료된 후 압력이 900hPa 미만으로 측정되면 누출 경보 밸브가 열립니다. 연결 코드로의 제어 출력(아이어프램 진공펌프 출력)이 중지되고 제어 솔레노이드 밸브가 닫힙니다.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
05	고압 알람 High Pressure 	작동 중 측정 압력이 1100hPa를 초과하고 측정 압력이 1031hPa를 초과하고 압력이 감소 또는 청소되는 동안 압력이 상승하면 장치는 작동 완료 상태에서 정지합니다.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다. (제어 솔레노이드 밸브: 닫힘, 리크 밸브: 열림, 펌프: 정지)

No	표시 및 명칭	내용 및 상태	해제 방법
06	데이터 오류 EEPROM DATA 	이 오류는 전원을 켤 때 비휘발성 메모리의 데이터에 오류가 있을 때 발생함. 해당 오류가 있는 부분은 공장 출하시 설정으로 재설정됨.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
07	메모리 쓰기 오류 EEPROM WRITE 	이 오류는 비 휘발성 메모리에 대한 사용자 데이터 영역의 쓰기 오류가 발생할 때 촉발됨.	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
09	NVC 상호 통신 오류 NVC-NVC 	이 오류는 작동 중에 진공 제어부 간의 상호통신이 5초 이상 불가능할 때 촉발됨(실행, 누출 또는 청소). 이 오류는 NVC와의 상호 연결 중에 인버터 펌프의 연결이 감지될 때 발생함. 이 오류는 NVC-3000이외의 장치(예: NVC-2300)가 연결된 경우에 발생함. 장치는 작동 종료 상태에서 정지함. (진공 제어부 상호 통신 기능을 사용하는 경우에만)	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
10	Inverter pump alarm Inverter Pump 	인버터 펌프에 오류가 발생하면 이 오류가 발생함. 장치는 작동 종료 상태에서 정지함. (인버터 펌프를 사용하는 경우에만)	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
11	제어 밸브 연결 오류 알람 Control Valve 	이 오류는 CV-1 또는 CV-2가 제어 밸브에 연결된 경우 발생함. 이 오류 상태는 작업 종료 상태에서 멈춥니다. (CV-1 및 CV-2는 NVC-2300 이전의 진공)	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다.
12	시스템 알람 System Alarm 	이 오류는 통신으로 연결된 관련 장치에서 생성된 알람이 수신될 때 발생함. 알람 발생 원점(농축기, 수조, 냉각수 순환장비)을 표시함. 진공을 해제하지 않고 작동 멈춤. (관련 기기가 통신으로 연결된 경우에만 해당)	[Clr] 키를 사용하여 오류를 지우십시오. 디스플레이가 일반 화면으로 돌아갑니다. 신호음이 울리면 버저가 멈춥니다. 관련 유닛에서 발생하는 알람을 확인하고 해당 알람을 해제하십시오.

경고

해제 조건이 충족되면 경고가 자동으로 해제됩니다.

작동이 끝나면 자동으로 해제됩니다.

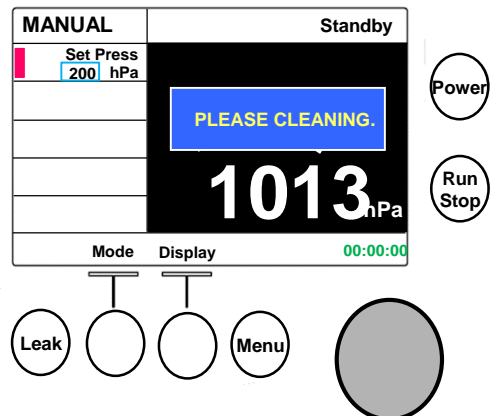
작동 상태 표시가 "Run" 과 "Warning" 사이에서 교대로 전환됩니다.

No.	명칭	내용 및 상태	해제 방법
13	충분하지 않은 감압 용량	제어 모드 작동 중 강제 감압 중에 1분 동안 1hPa 이상 압력을 줄일 수 없는 경우에 표시됨.	1분 동안 1hPa 이상 감압하거나 설정값에 도달하면 자동으로 해제됩니다.
14	압력 저하	이 표시는 고정값 제어 중에 측정된 압력 값보다 10hPa 이상 떨어지면 나타남. (예; 설정 압력값이 100hPa인 경우, 측정 압력 값이 90hPa 미만이 되면 이 표시가 나타남.)	설정 압력 값으로 돌아오면 자동으로 해제됩니다.
15	압력 증가	이 표시는 고정값 제어 중에 측정된 압력 값이 설정 압력 값의 히스테리시스를 10초 동안 지속적으로 초과할 때 나타남. 인버터 펌프를 사용하는 경우 측정 압력 값이 설정 압력 값의 2%를 초과하면 나타남.	설정 압력 값으로 돌아오면 자동으로 해제됩니다.
16	기울기 압력 저하	이 표시는 기울기 제어 중에 측정된 압력 값이 목표 기울기 압력 값 아래로 5hPa 이상 10초 이상 떨어지면 나타남.	목표 압력 값으로 돌아오면 자동으로 해제됩니다.
17	기울기 압력 증가	이 표시는 기울기 제어 중에 측정된 압력 값이 목표 기울기 압력 값의 히스테리시스를 10초 동안 지속적으로 초과할 때 나타남. 인버터 펌프를 사용하는 경우 측정 압력 값이 목표 기울기 압력 값의 2%를 초과하면 나타남.	목표 압력 값으로 돌아오면 자동으로 해제됩니다.
18	충분하지 않은 기울기 감압 용량	기울기 제어 종료 후 30초가 지나도 고정 설정 압력 값에 도달하지 못하면 이 표시가 나타납니다.	고정 설정 압력 값에 도달하면 자동으로 해제됩니다.

권장 청소 디스플레이

자동 청소 시간이 "Off"으로 설정된 상태에서 누적 작동 시간이 10시간을 초과하면 작업이 중지된 후 청소하라는 메시지 "PLEASE CLEANING" 이 나타납니다. [Leak] 키를 3초 이상 누르고 있으면 수동 청소를 시작할 수 있습니다. 세정 공정은 제어 솔레노이드 밸브 또는 파이프에 남아 있는 용매를 증발 및 배출시킵니다.

Run/Stop 키를 눌러 장치를 작동할 수 있지만, 작동이 완료되면 "PLEASE CLEANING" 메시지가 다시 나타납니다.



*자동 청소 시간에 대한 대략적인 지침으로 아래 조건을 참조하십시오.

저비점 용매를 주로 사용하는 경우: 3 min

고비점 용매를 주로 사용하는 경우: 5 min

*39쪽 자동 청소 설정을 참조하십시오.

*40쪽 수동 청소 설정을 참조하십시오.

4 설치

4-1 설치 환경



경고

위험한 곳에 설치하지 마십시오.

이 제품은 방폭 제품이 아닙니다. 위험한 곳에서 본 기기를 작동하면 화재가 발생할 수 있습니다.



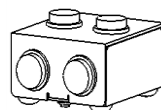
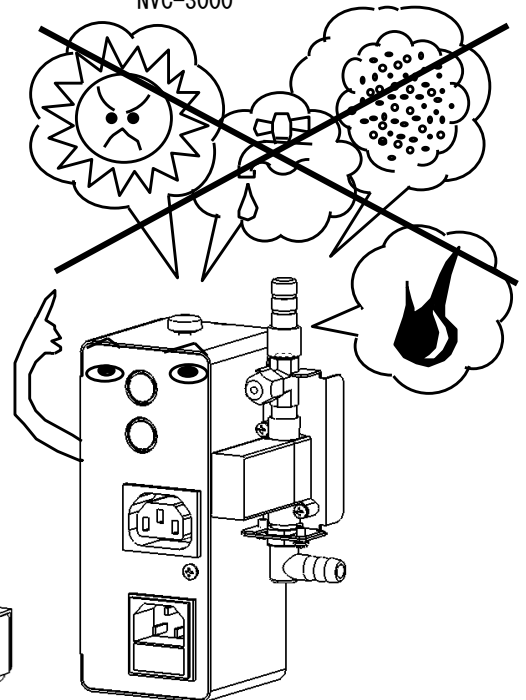
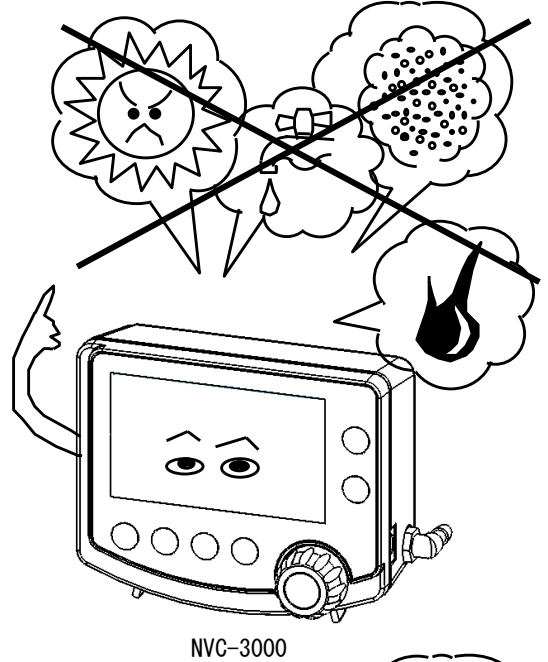
경고

드래프트 챔버에서 유해하거나 유독한 용매를 취급해야 합니다.

유해하거나 독성이 있거나 유사한 용매를 잘못 취급하면 예기치 않은 사고가 발생할 수 있습니다.

제품 설치를 위해 다음 조건을 만족하는 장소를 선택하십시오.

- 가연성 가스, 액체 또는 고체 물질이 없는 곳.
- 직사 광선이 없는 곳.
- 주위 온도가 5~35℃의 범위를 유지할 수 있는 곳.
- 결로가 없는 곳.
- 통풍이 잘 되는 곳.
- 습기가 적고 물이 튀지 않는 곳.
- 먼지가 적은 곳.
- 평평하고 안정적이며 견고한 곳.
- 주변에 과도한 전기 소음을 발생시키는 장치가 없는 곳.



F-BOX
(별도 판매)

PBX, CV-11 · 12
(별도 판매)

4-2 설치 조건



주의

진공 컨트롤러를 감압 용기 및 진공 펌프보다 높은 곳에 설치하십시오.

파이프에 용매가 액화되면 제품이 오작동할 수 있습니다. 더 높은 위치에 장치를 설치할 수 없는 경우 감압 용기와 제어 솔레노이드 밸브 사이에 폐액 트랩을 설치하십시오.



주의

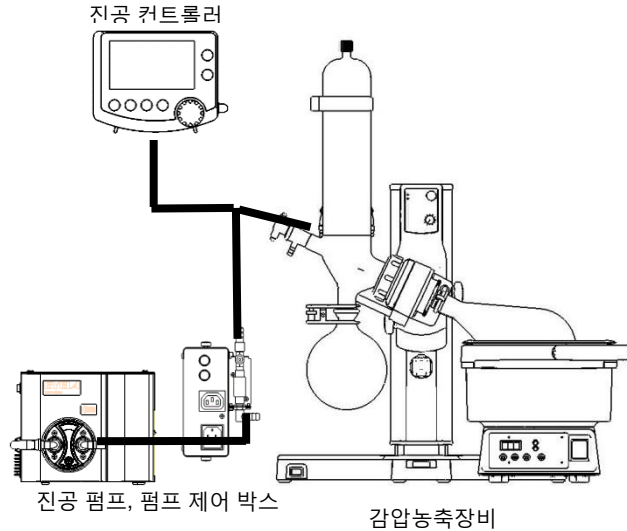
파이프 연결 지침을 준수하십시오.

파이프를 잘 못 연결하면 장치가 올바르게 작동하지 않아 오작동이나 사고가 발생할 수 있습니다.

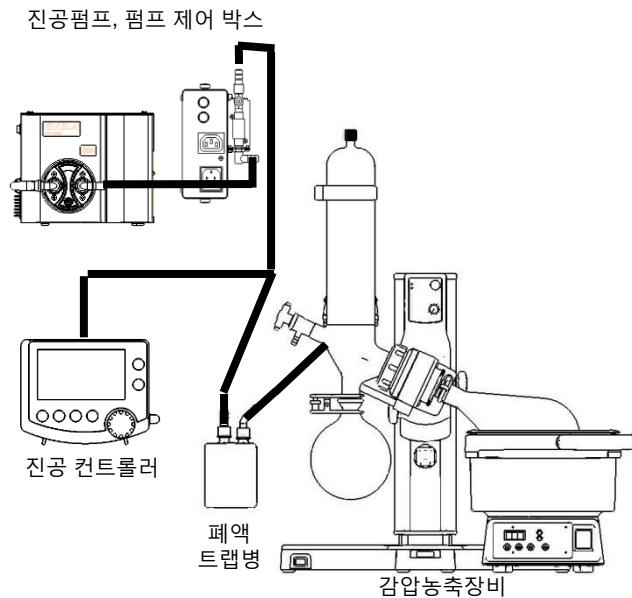
진공 컨트롤러를 설치할 때 다음 주의사항에 주의하십시오.

- 적절한 호스와 커플러를 준비하십시오.
감압 용기 및 장치의 노즐 직경과 사용된 용매 유형에 적합한 진공 펌프에 연결하기 위한 호스와 커플러를 선택하십시오.
- 진공 컨트롤러를 더 높은 위치에 설치하십시오.
감압 용기, 진공 펌프, 호스 및 커플러보다 높은 위치를 선택하십시오.
- 더 높은 위치에 장치를 설치할 수 없으면 폐액 트랩을 설치하십시오.
감압 용기 또는 진공 펌프 보다 높은 위치에 진공 컨트롤러를 설치할 수 없는 경우 감압 용기와 제어 솔레노이드 밸브 사이에 폐액 트랩(옵션)을 설치하십시오. 제어 솔레노이드 밸브용 파이프를 최소로 만드느느 위치에 폐액 트랩을 설치하십시오.
- 장치와 감압 용기 또는 진공 펌프 사이의 배관 거리를 가능한 짧게 만드십시오.
- 리크 노즐을 단단히 닫거나 이물질이 들어가지 않도록 각별히 주의하십시오.
- 감압 해제 시 흡입될 대기 공기가 깨끗해야한 경우 누출 노즐에 필터를 설치하십시오.
- 감압 해제시 대기를 흡입하지 않으려면 N2 가스 또는 기타 비활성 가스를 퍼지하십시오.

※ 퍼지 압력을 1029hPa(mbar) 또는 이하로 설정하십시오.
이 보다 높은 압력을 가하면 올바르게 작동하지 않거나 오작동이 발생할 수 있습니다. 알람이 표시되고 1030hPa 또는 이상의 압력에서 멈춥니다.



장치가 감압 용기 또는 진공 펌프보다 높은 위치에 설치된 경우.



장치가 감압 용기 또는 진공 펌프보다 낮은 위치에 설치된 경우.

4-3 설치 순서

필요한 옵션 장치는 결합할 진공 펌프에 따라 다릅니다.

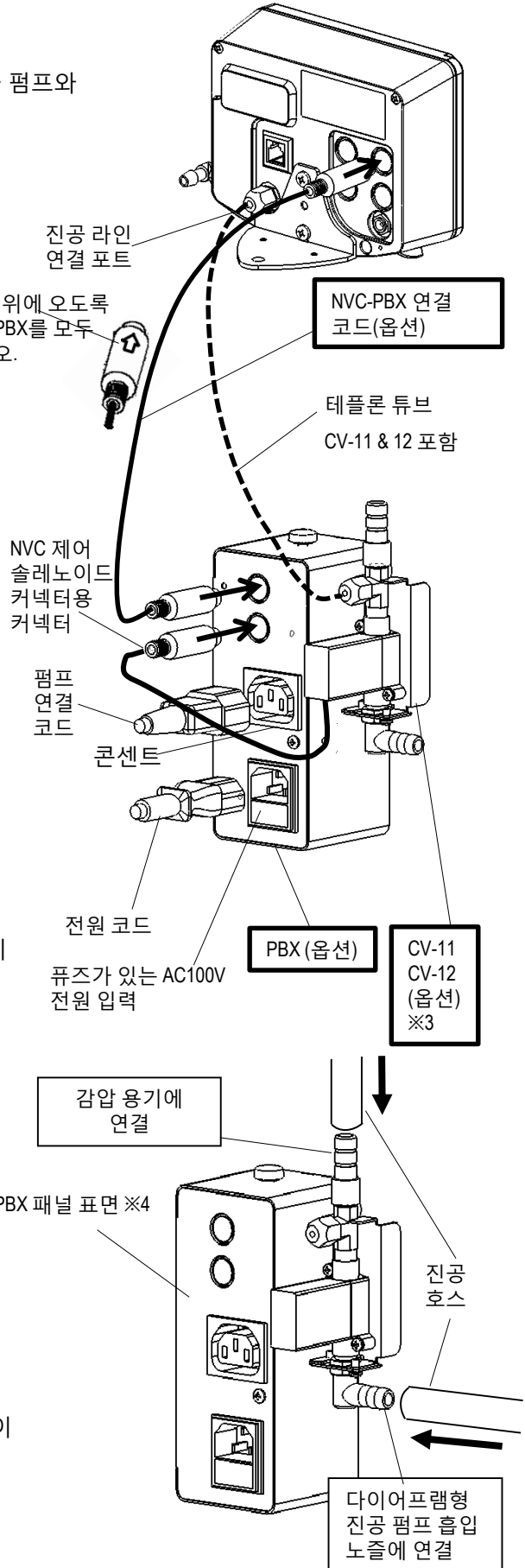
4-3-1 다이어프램형 진공 펌프를 사용하는 경우

아래 옵션 품목을 사용하여 NVC-3000을 다이어프램형 진공 펌프와 연결하십시오. (일정한 회전)

- 다이어프램형 펌프 제어 박스 PBX
- NVC 제어 솔레노이드 밸브
 - CV-11 (1~5L 응축 장치 용)
 - CV-12 (5~10L 응축 장치 용)
- NVC-PBX 연결 코드
 - NP0.5M (길이:0.5m)
 - NP2M (길이:2m)

- (1) 오른쪽 그림과 같이 NVC-3000과 PBX를 연결 코드로 연결하십시오.
- (2) NVC 제어용 CV 솔레노이드 밸브 용 커넥터를 PBX에 연결하십시오.
- (3) NVC 제어 솔레노이드 밸브에 포함된 테플론 튜브를 NVC-3000 진공 라인의 연결 포트에 연결하십시오. (CV-11 & CV-12의 설치 설명서를 참조하십시오.)
- (4) 펌프 연결 코드를 PBX의 콘센트에 삽입하고 다이어프램형 진공 펌프의 전원 플러그를 반대쪽 소켓에 삽입하십시오. ※1
- (5) PBX의 퓨즈를 사용하여 PBX에 포함된 전원 코드를 AC100V 전원 콘센트에 삽입하십시오.
- (6) 진공 호스를 NVC 제어 솔레노이드 밸브의 노즐에 끝까지 삽입하십시오.

사전에 진공 호스를 연결할 위치를 주의 깊게 확인하십시오.



※1 연결 가능한 다이어프램형 진공 펌프는 다음과 같습니다.

- NVP-1000 · 2000 · 2100
- EVP-1000 · 1100 · 1200
- DTC-22 · 41, DTU-20, MD1C, N920KT.29.18G
- (다른 진공 펌프 타입을 사용할 수 없습니다.)

※2 NVC-3000 용 전원은 PBX에서 공급됩니다.

※3 NVC 제어르 위해 CV-11 또는 CV-12 솔레노이드 밸브의 표면을 만지지 마십시오. 작동 중에 뜨거울 수 있습니다.

※4 이물질이나 물이 들어가지 않도록 패널 표면(커넥터 표면)이 위를 향하도록 PBX를 설치하지 마십시오.

4-3-2 인버터 다이어프램형 진공 펌프를 사용하는 경우

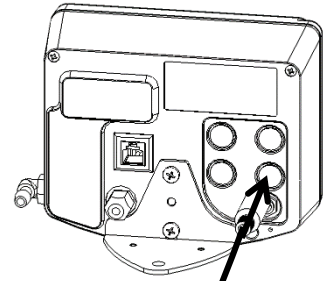
사용할 연결 코드 및 전원 어댑터는 연결할 인버터 다이어프램 펌프 유형에 따라 다릅니다.

NVP-1000V, NVP-2000V, NVP-2100V
펌프를 NVC-3000과 연결할 때

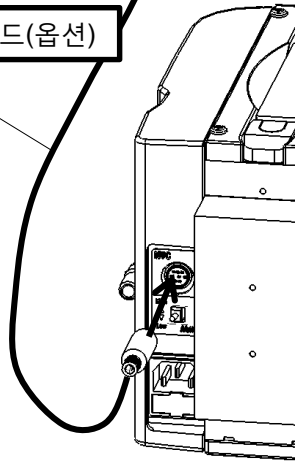
- NVC-NVPV 연결 코드 (NVP-V 용)
NNV0.5M (길이:0.5m)
NNV2M (길이:2m)

(1) 인버터 다이어프램형 진공 펌프의 전원을 끈 다음 연결 코드를 사용하여 NVC-3000과 진공 펌프를 연결하십시오.

* NVC-3000 용 전원은 NVP-V에서 공급되며 DC 어댑터가 필요하지 않습니다.



NVC-NVPV 연결 코드(옵션)



인버터 다이어프램형 진공 펌프 NVP-V

연결 코드용 커넥터

양단에 화살표가 위를 향하도록 삽입하십시오.

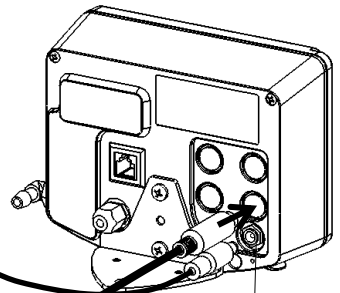


DTC-30DC 펌프를 NVC-3000과 연결할 때

- NVC3000-DTC30DC 연결 코드 (DTC-30DC 용)
ND0.5M (길이:0.5m)
ND2M (길이:2m)
- DC 어댑터 (NVC3000 용)

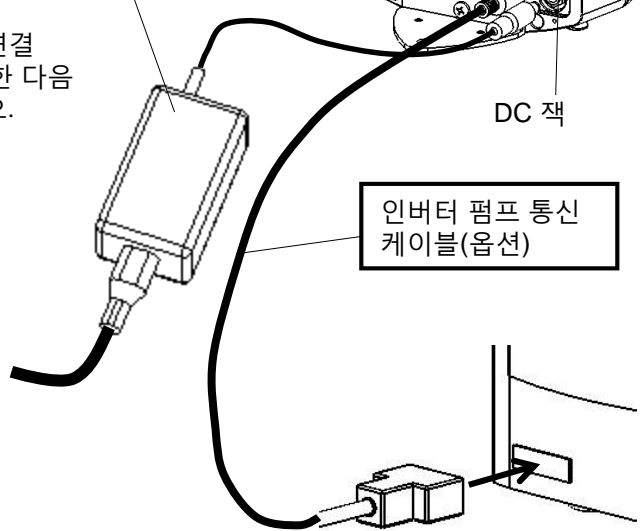
(1) 인버터 다이어프램형 진공 펌프의 전원을 끄고 연결 코드를 사용하여 NVC-3000과 진공 펌프를 연결한 다음 DC 어댑터를 NVC-3000의 DC 잭에 삽입하십시오.

NVC3000용 DC 어댑터(옵션)



DC 잭

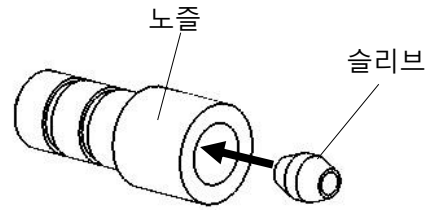
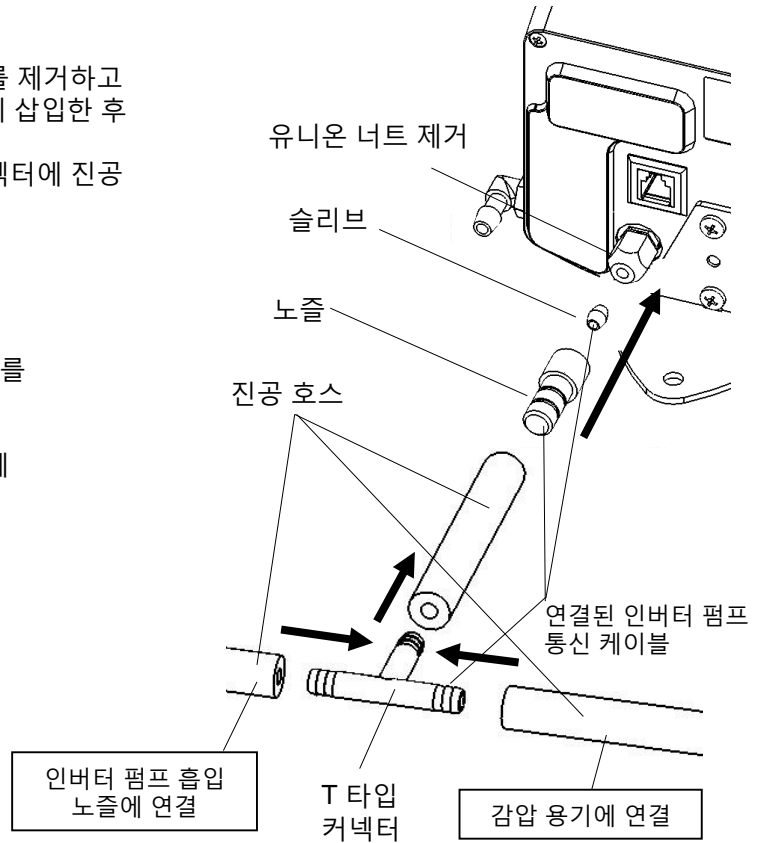
인버터 펌프 통신 케이블(옵션)



인버터 다이어프램형 진공 펌프 DTC-30DC

- (2) NVC 본체 후면에서 유니온 너트와 슬리브를 제거하고 슬리브를 인버터 펌프 통신 케이블의 노즐에 삽입한 후 NVC 본체 후면에 노즐은 설치하십시오.
그런 다음 인버터 호스 통신 케이블의 T 커넥터에 진공 호스를 완전히 삽입하십시오.

- ※ 연결해야 할 곳을 확인한 후 진공 호스를 연결하십시오.
- ※ 슬리브는 매우 작은 부품이므로 설치 중에 분실하지 않도록 주의하십시오.

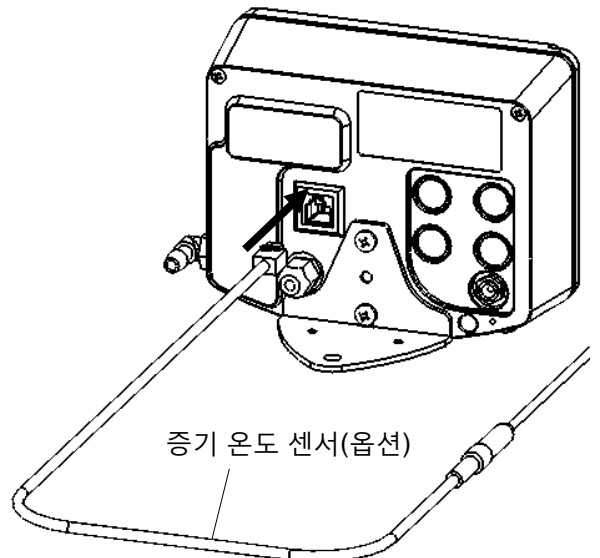


- ※ 먼저 슬리브를 노즐에 넣고 NVC 본체 후면에 설치하십시오.

4-4 증기 온도 센서(옵션) 연결

진공 제어를 위해 증기 온도를 사용하는 경우 오른쪽 그림과 같이 증기 온도 센서(옵션)를 NVC-3000에 연결하십시오.

- ※ 증기 온도는 과도한 전기 소음을 발생시키는 장치 근처에서 영향을 받을 수 있습니다.



4-5 통신 케이블 연결(옵션)

통신 케이블(옵션)과 분기 박스(옵션)를 사용하여 NVC-3000과 증발기와 같은 관련 장치를 통신 터미널과 연결하십시오.

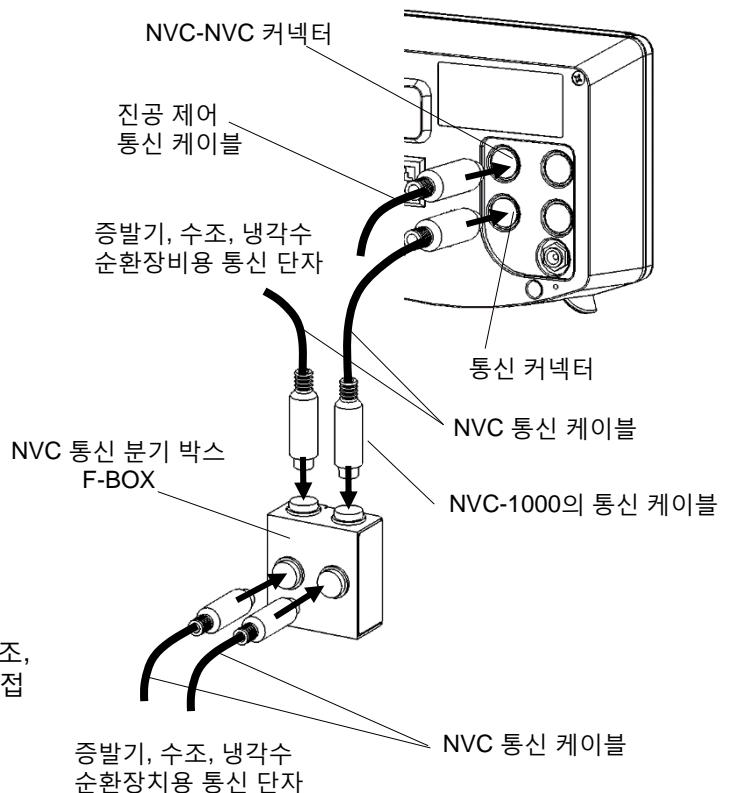
제품명	연결	부가 기능
진공 제어 통신 케이블 VC-2M (길이:2m) VC-4M (길이:4m) ※인버터 펌프를 사용할 때는 이 케이블을 사용할 수 없습니다.	진공 컨트롤러 NVC-3000과 NVC-3000을 연결하십시오.	하나의 다이어그램 진공 펌프로 두 개의 진공 컨트롤러를 제어하는 경우 작동을 모니터링하고 서로의 작동을 방해하지 않도록 하여 이러한 장치를 작동할 수 있습니다.
NVC 통신 케이블 COM-0.5M (길이:0.5m) COM-1M (길이:1m) COM-2M (길이:2m)	NVC-3000 진공 컨트롤러를 통신 터미널을 사용하여 응축 장치관련 장치에 연결하십시오.	증발기: N-1300, N-1210B, N-2110 NVC-3000에서 회전 시작 및 중지, 회전수의 설정 및 표시를 할 수 있습니다. 수조: SB-1300, OSB-2200 작동과 연동된 온도 제어를 중지하고 NVC-3000에서 온도를 표시할 수 있습니다. (온도 조절의 시작 및 설정은 수조에서만 가능합니다.) 수조:SB-1350 작동과 연동된 온도 제어를 시작 및 중지하고 NVC-3000에서 온도를 설정 및 표시할 수 있습니다. 냉각수 순환장비: CA-1116A, CA-1330, CCA-1112A 작동과 연동된 순환 펌프를 제어하고 NC-3000에서 온도를 설정 및 표시할 수 있습니다.
NVC 통신용 분기 박스 F-BOX	NVC 통신 케이블을 분기합니다.	응축 장치 관련 장치를 둘 이상 NVC-3000 에 연결하면 NVC 통신이 분기 연결됩니다. 사양은 4개의 커넥터와 동일합니다.



주의


통신 케이블을 사용하여 상호 연결된 장치를 끄지 마십시오.

작동 중에 상호 연결된 장치가 꺼져 있으면 진공 컨트롤러와 상호 연결된 장치 간의 통신이 중단될 수 있습니다.




※ 분기가 필요하지 않은 경우(NVC를 증발기, 수조, 또는 냉각수 순환 장치와만 연결) 장치 사이를 직접 연결하십시오.

4-6 유틸리티 연결

 **경고**


전원 공급 장치의 전압, 위상, 용량 및 콘센트 유형을 확인하십시오.

전원 공급 장치를 잘 못 연결하면 화재나 감전이 발생할 수 있습니다.

 **경고**


분기 소켓이나 전원 스트립을 사용하지 마십시오.

케이블이 손상되거나 과전류로 인해 화재가 발생할 수 있습니다.

 **경고**


콘센트에 연결하기 전에 플러그 단자를 확인하십시오.

플러그 단자의 먼지는 습기, 단락 등으로 발화를 일으킬 수 있습니다.

 **경고**


접지선을 연결하십시오.

접지선을 연결하지 않으면 감전될 수 있습니다.

 **경고**

접지선을 가스나 수도관에 연결하지 마십시오.

감전을 피하기 위해 접지선을 가스나 수도관에 연결하지 마십시오.

 **주의**

전원 코드에 부하를 가하지 마십시오.

전원 코드에 부하가 걸렸을 때 전원 플러그 부분과 전원 플러그 부분이 심하게 구부러진 상태로 사용되면 파손될 수 있으며 장치가 올바르게 작동하지 않을 수 있습니다.

NVC-3000의 전원 공급장치는 결합된 장치에 따라 다릅니다.

- 다이어프램 펌프 제어 박스 PBX가 결합되면 NVC-3000의 전원은 PBX에서 공급됩니다.

계획된 설치 장소의 콘센트를 점검하십시오. (아직 전원 플러그를 연결하지 마십시오.)

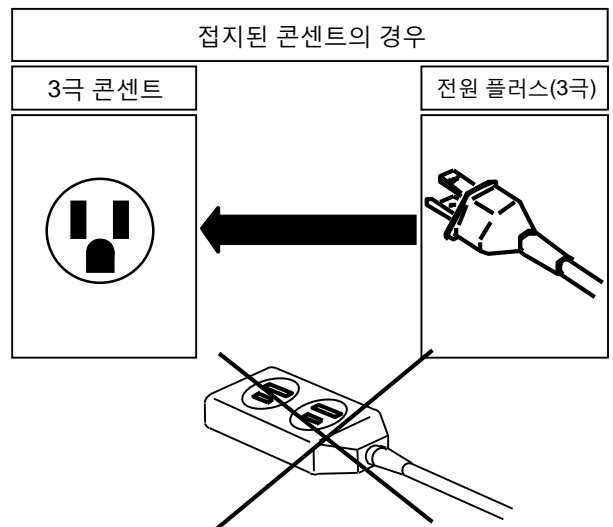
전원 콘센트는 접지된 콘센트에 그대로 사용할 수 있습니다.

콘센트에 접지 단자가 없는 경우 판매처에 문의하십시오.

전원 공급 장치에 연결하기 위해 분기 소켓이나 전원 스트립을 사용하지 마십시오.

- 인버터 다이어프램 진공 펌프 NVP-V와 결합된 경우;
NVC-3000용 전원은 진공 펌프에 연결된 NVC-NVPV 연결 코드와 함께 NVP-V에서 공급됩니다. (15쪽 참조)
- NVC3000 DC 어댑터를 설치하여 전원 공급 장치에 연결된 경우;
NVC-3000의 전원은 DC 어댑터에서 공급됩니다. (15쪽 참조)

모델	필요한 전원	
	전원	용량
NVC-3000 +PBX	AC100	15A



모델	연결을 위한 필요한 전원	
	전원	용량
NVC3000용 DC 어댑터	AC100	1A

5 운전

5-1 운전 준비



경고

제품에 포함된 전원 코드를
사용하십시오.

다른 코드를 사용하면 화재가 발생할 수
있습니다.



주의

전원 코드에 부하를 주지 마십시오.

부하가 가해지거나 꼬인 전원 코드나 전원
플러그를 사용하면 연결이 끊어지고 기기가
작동하지 않을 수 있습니다.



경고

지정된 감압 장치 이외의 장치를
연결하지 마십시오.

지정된 감압 장치 이외의 장치로 제품을
작동하면 제대로 작동하지 않을 수 있으며
오작동 또는 사고로 이어질 수 있습니다.



주의

화상 주의

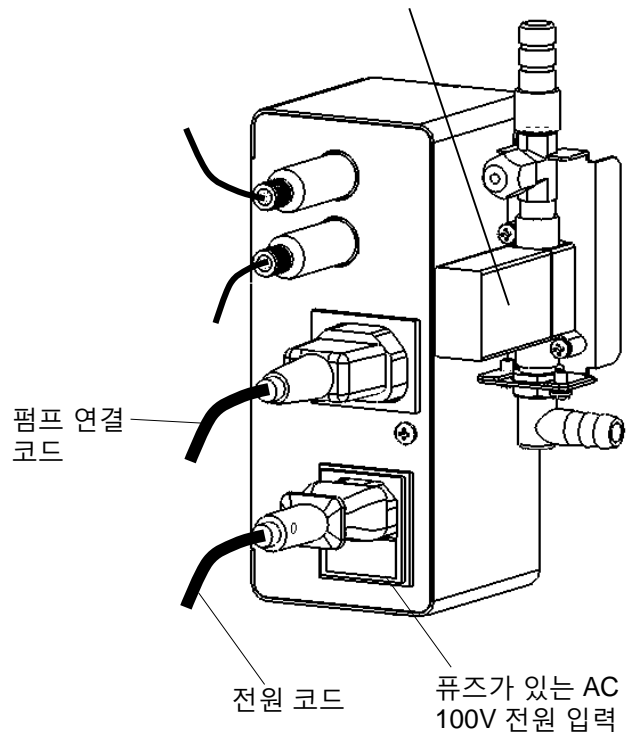
작동 중에는 NVC 제어용 솔레노이드 밸브
표면을 만지지 마십시오. 뜨거울 수 있습니다.

5-1-1 다이어프램 진공 펌프를 사용하는 경우

- (1) PBX에 포함된 전원 코드를 PBX의 퓨즈를 사용하여
AC100V 전원 콘센트에 연결한 다음 전원 콘센트에
꽂습니다.
- (2) 다이어프램 진공 펌프의 전원 스위치를 켜십시오.

* NVC 제어용 솔레노이드 밸브의 표면은 작동 중에
뜨거워질 수 있습니다.

NVC 제어용 솔레노이드 밸브※



5-1-2 인버터 진공 펌프를 사용하는 경우

- (1) 인버터 다이어프램형 진공 펌프의 전원
스위치를 켜십시오.

5-1-3 통신 케이블을 사용하여 응축관련 장치에 연결된 경우

- (1) 응축 관련 기기의 전원을 켜십시오.

(3) [Display] 키를 누르면 그래프 화면이 표시되고 다시 누르면 설정 화면이 표시됩니다.

* 각 제어 모드를 작동하는 방법은 다음 페이지를 참조하십시오.

* 설정 화면에서 [End] 키를 눌러 제어 모드 선택 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

(4) 변경할 수 있는 항목은 각 화면에서 하늘색으로 표시됩니다.
다이얼을 눌러 항목 변경을 시작하면 항목이 노란색으로 바뀝니다.
다이얼을 눌러 결정하면 항목이 하늘색으로 돌아갑니다.

(5) 사용하려는 제어 모드에 대한 압력, 온도 또는 시간과 같은 작동 조건을 설정한 후 Run/Stop 키를 사용하여 작동을 시작하십시오.

※Run/Stop 키로 작동을 중지한 후 약 2초 동안 Run/Stop 키의 작동을 시작할 수 없습니다.

(6) 통신 시스템 제어 화면

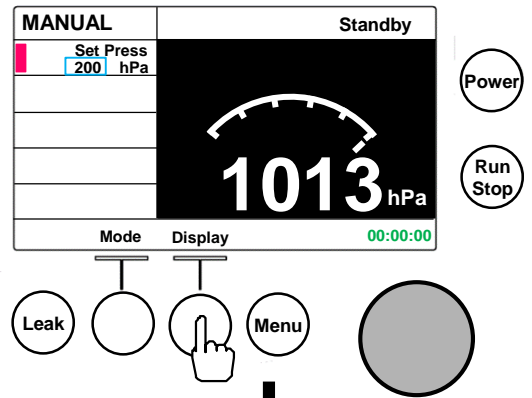
“Menu” 키를 누르고 시스템 파라미터 2 화면의 메인/서브 화면에서 설정을 변경하면 (41쪽 참조) 화면이 제어 모드 선택 화면에서 통신 시스템 제어 화면으로 변경됩니다. Main+Sub 로 설정하면 제어 모드 선택 화면과 통신 시스템 제어 화면이 모두 표시됩니다.

NVC 통신 케이블과 연결되고 통신되는 관련 장치에 대한 설정 및 측정 값도 표시됩니다.

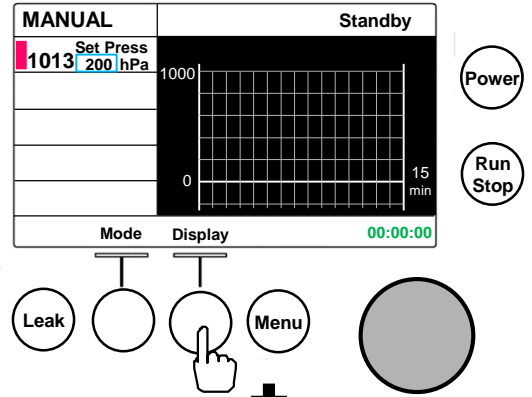
이 화면에서 설정된 진공도, 증발기의 설정 회전수, 냉각수 순환장비의 설정 온도를 변경할 수 있습니다.

* NVC와의 통신이 계속되는 한 NVC에서 변경된 설정은 그대로 유지됩니다.
통신이 종료된 후 약 1분 후에 설정이 변경되기 전의 설정으로 돌아갑니다.

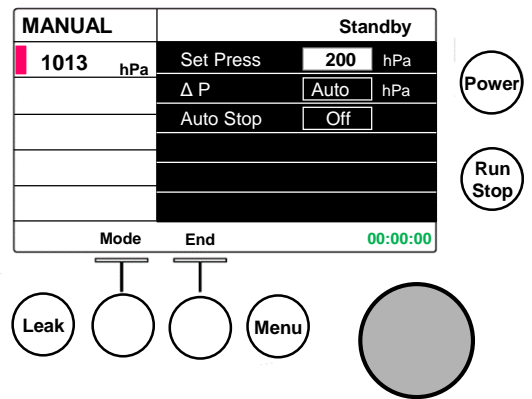
■ 제어 모드 선택 화면



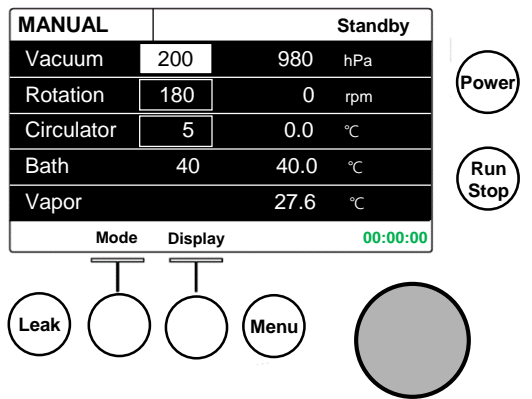
■ 그래픽 화면



■ 설정 화면



■ 통신 시스템 제어 화면(서브 화면)



모든 모드에서의 공통적인 기능

(1) "Hold" 기능

작동 중 감압 또는 기울기 제어 중에 [Hold] 키를 누르면 키를 눌렀을 때의 압력이 유지됩니다.

- * 이 기능은 버블링 또는 급격한 비등을 피하고 응축을 일시 중지하거나 설정 압력을 변경하는데 유용합니다.
[Hold] 키를 다시 누르면 이 기능이 해제됩니다.

(2) 수동 "Cleaning" 기능

대기 중에 리크 키를 3초 이상 누르고 있으면 장치가 수동 청소 모드로 들어가고 진공펌프, 제어 솔레노이드 밸브 또는 파이프에 남아있는 용매를 장치 외부로 퍼지합니다.

- * 수동 청소는 약 3분 후에 자동으로 종료되며(초기 설정) 중간에 강제로 종료해서는 안됩니다.
- * 수동 청소 시간 설정에 대해서는 40쪽의 "파라미터 설정" 을 참조하십시오.

【주의】

두 개의 진공 제어부가 상호 통신 제어에 있고 그 중 하나가 작동 중일 때는 수동 청소를 수행할 수 없습니다.

(3) 그래픽 디스플레이 기능

제어 모드 선택 화면에서 [Display] 키를 사용하여 작동 중에 그래프를 표시할 수 있습니다. 작동 시작을 0분으로 설정하여 "Hold" 기능을 사용하여 감압 상태(경사 및 고정값), 상태를 포함한 그래프의 압력 트렌드를 확인할 수 있습니다. 시간 스케일은 작동 시간에 따라 다음과 같이 변경됩니다.

15min→30min→60min→90min.

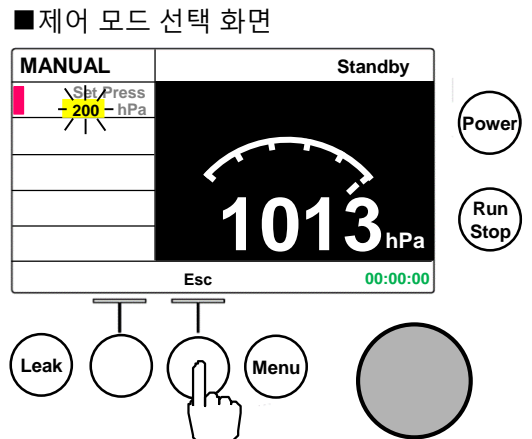
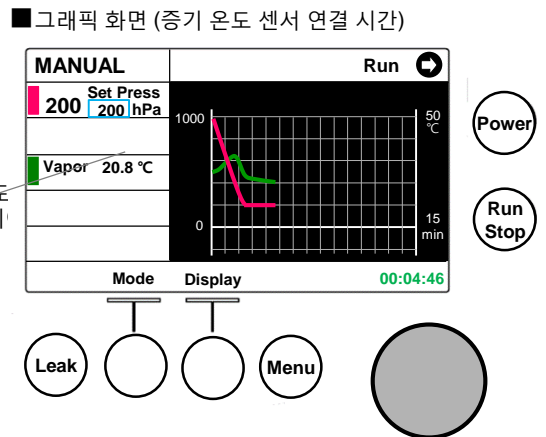
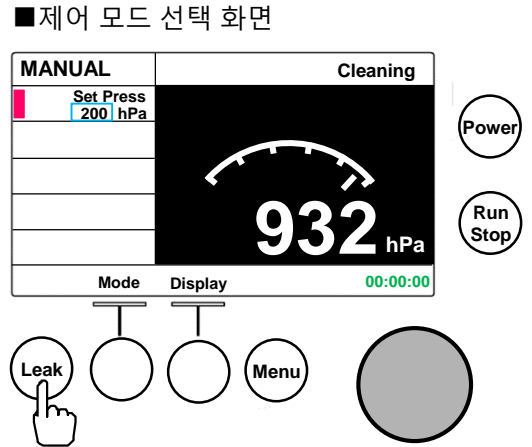
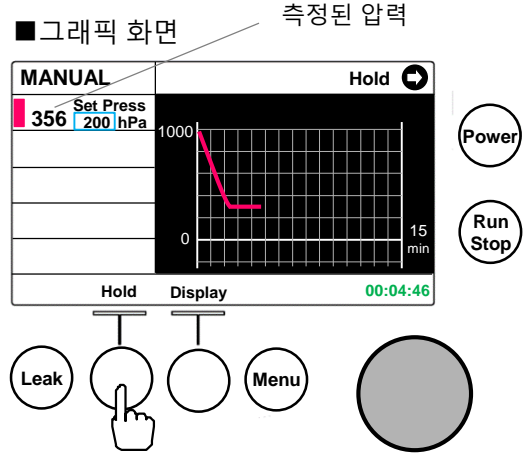
- * 작동 시간이 90분을 초과하면 그래프만 스크롤 표시됩니다.
(최대 90분 전에 그래프 압력 변화를 확인할 수 있습니다.)

(4) 증기 온도 디스플레이 기능

증기 온도 센서(옵션)를 연결하여 응축 중 증기 온도를 측정할 수 있습니다. 제어 온도 설정 화면, 설정 화면 및 그래프 화면에 증기 온도가 표시됩니다.

(5) [Esc] 기능 설정 중 취소 작업

설정하는 동안 [Esc] 키를 눌러 설정 작업을 취소하고 원래 설정으로 돌아갈 수 있습니다.

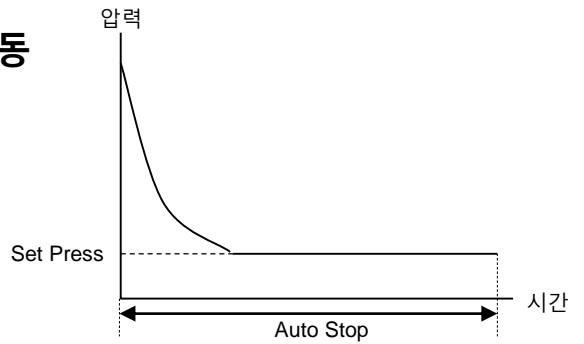


5-3 매뉴얼 (고정값 제어) 모드에서의 작동

작동이 시작되면 고정값 제어가 고정 압력에서 시작됩니다 (Set Press).

작동 정지 조건(Auto Stop)을 설정하여 작동 시간에 따라 장치 작동을 자동으로 중지할 수 있습니다.

증기 온도 센서(옵션)를 사용하여 증기 온도(Stop Temp)의 온도 증가에 따라 장치를 자동으로 정지할 수 있습니다.



(1) 고정 압력 (Set Press) 설정

설정 범위: VAC, 1 ~ 1013hPa(unit:1)

초기값: 200 hPa

VAC는 압력을 제어하지 않지만 계속 압축 해제합니다.

대기, 감압 또는 고정값 제어 모드와 [제어 모드 선택 화면], [그래프 화면] 또는 [설정 화면]에서 설정을 변경할 수 있습니다.

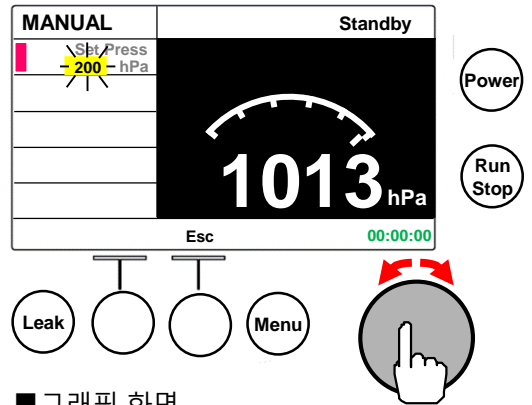
- 제어 모드 선택 화면 또는 그래프 화면에서 다이얼 키를 돌려 설정을 시작하십시오. 이 [Set Press] 색상은 하늘색에서 노란색으로 바뀌며 다이얼을 사용하여 값을 변경할 수 있습니다. 다이얼 키를 돌려 값을 원하는 압력으로 변경한 다음 키를 눌러 고정 압력으로 선택하십시오. (값이 결정되면 색상이 노란색에서 연한 파란색으로 돌아갑니다.)

* 값을 결정하지 않고 5초가 지나면 변경 전 1초로 돌아갑니다.

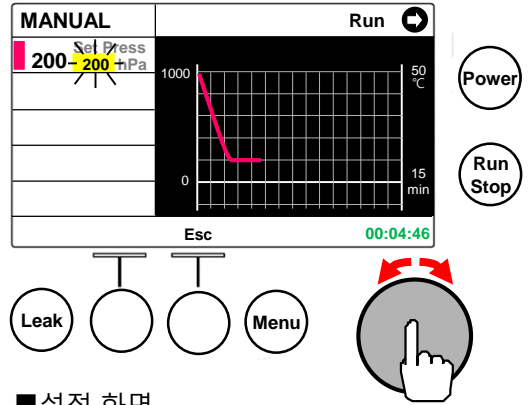
- 설정 화면에서 제어 모드 선택 화면에서 [Display] 키를 눌러 설정 화면으로 변경하십시오. 다이얼 키를 돌려 커서를 [Set Press]로 이동한 후 누르면 설정이 시작됩니다. (표시 색상이 하늘색에서 노란색으로 바뀝니다.) 다이얼 키를 돌려 값을 원하는 압력으로 변경한 다음 키를 눌러 고정 압력으로 선택하십시오. (값이 결정되면 색상이 노란색에서 하늘색으로 돌아갑니다.)

* 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.

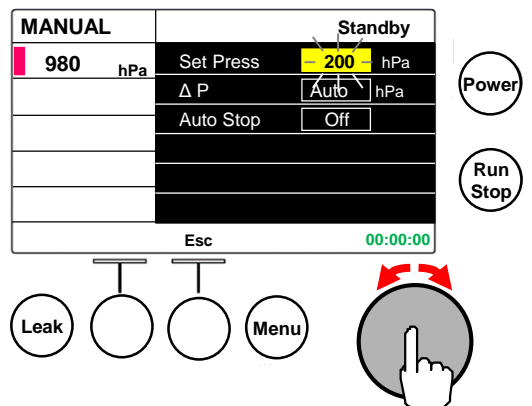
■ 제어 모드 선택 화면



■ 그래픽 화면



■ 설정 화면



- (2) 히스테리시스 설정 (제어 폭) (ΔP)
 설정 범위 : Auto, 1 ~ 20hPa(unit:1)
 초기값 : Auto

Auto mode에서 2%의 고정 압력(Set Press)이 ΔP 로 설정되어 압력이 자동으로 제어됩니다.

ΔP 설정은 설정 화면에서 이루어집니다.
 다이얼 키를 돌려 커서를 ΔP 로 이동하고 누르면 설정이 시작됩니다.
 (표시 색상이 하늘색에서 노란색으로 바뀝니다.)
 다이얼 키를 돌려 값을 원하는 압력으로 변경한 다음 이를 눌러 결정합니다.
 (값이 결정되면 색상이 노란색에서 하늘색으로 바뀝니다.)

* 인버터 펌프에는 설정이 필요하지 않습니다.

- (3) 작동 정지 조건 설정 (Auto Stop)
 설정 범위 : Off, 1 ~ 999min(unit:1)
 온도 (증기 온도 센서가 연결된 경우)
 초기값 : Off

작동 시작 후 설정 시간이 경과하면 기기가 자동으로 정지합니다.
 Off를 선택하면 Run/Stop 키로 정지될 때까지 작업이 계속됩니다.
 온도 설정에서 증기 온도의 증가에 따라 기기가 자동으로 정지합니다.
 정지 온도에 대한 설명 (Stop Temp)을 참조하십시오.

Auto Stop 설정은 설정 화면에서 이루어집니다.
 다이얼 키를 돌려 커서를 [Auto Stop]로 이동한 후 누르면 설정이 시작됩니다.
 (표시 색상은 하늘색에서 노란색으로 바뀝니다.)
 다이얼 키를 돌려 값을 설정하려는 시간으로 변경하고 이를 눌러 결정합니다.
 (값이 결정되면 색상이 노란색에서 하늘색으로 돌아갑니다.)

- * 증기 온도 센서(옵션)를 사용하는 경우에만 온도를 설정할 수 있습니다.
- * 온도를 설정하면 증기 온도 센서로 제어하기 위한 마크가 표시됩니다.
- * 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.

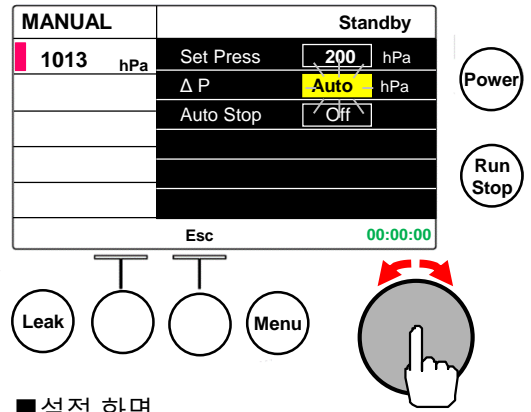
- (4) 정지 온도 설정 (Stop Temp)
 이 설정은 작동 정지 조건 (Auto Stop)을 온도로 설정한 경우에 유효합니다.
 설정 범위 : 0.1 ~ 15.0°C(unit:0.1)
 초기값 : 3.5°C

증기 온도 센서(옵션)를 사용하는 경우 증기 온도에서 온도 증가 마진 (Stop Temp)에 따라 장치 작동을 자동으로 중지할 수 있습니다.

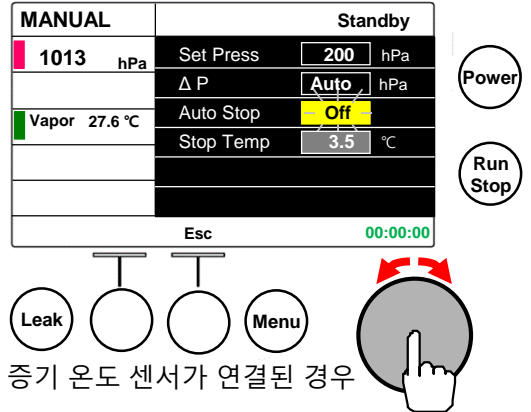
증기 온도 센서에서 측정된 온도가 증기 온도의 합에 도달하면 정지 온도(Stop Temp) 작동이 중지됩니다.

- * 작동이 너무 일찍 중단되면 이 설정을 크게 하고 작동이 너무 늦으면 작게 설정하십시오.

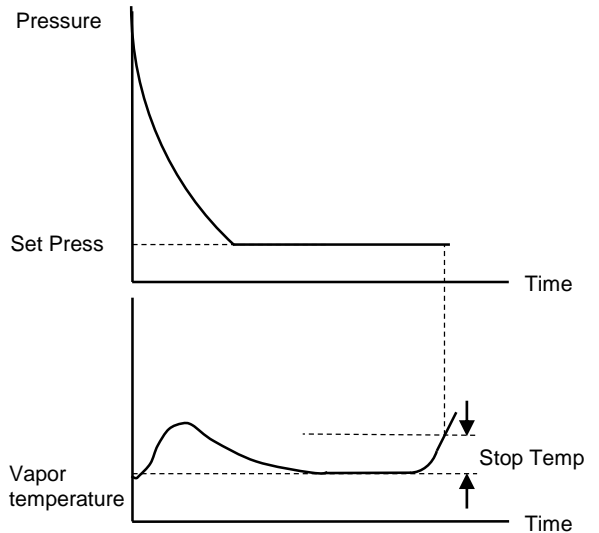
■ 설정 화면



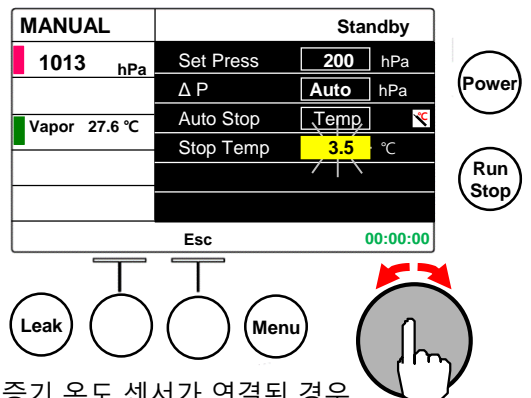
■ 설정 화면



* 증기 온도 센서가 연결된 경우



■ 설정 화면



* 증기 온도 센서가 연결된 경우

5-4 AUTO (자동 제어) 모드 작동

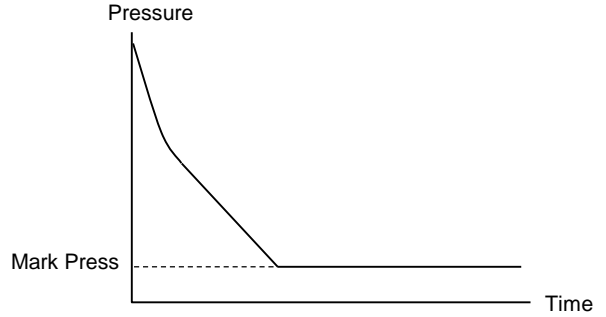
AUTO (자동 제어) 모드는 급격한 비등을 방지하기 위해 압력을 자동으로 제어하고 고정값 작동을 위해 최적의 수집 속도와 응축 시간을 동시에 가능하게 하는 압력을 자동으로 결정합니다 (Mark Press).

압력 변화를 감지하고 압력을 제어하는 AUTO 모드와 압력 변화 외에 증기 온도 센서(옵선)를 사용하는 AUTO-2 모드의 두가지 모드가 있습니다.

- * 다음 조건에서 냉각수 온도가 5~10°C이고 실내 온도가 25°C±10°C인 경우 최적 상태로 설정되었습니다.
 - 끓는 점이 낮은 용매 : 수조 온도 40°C
 - 끓는 점이 높은 용매 : 수조 온도 60°C

* 시료에 따라 갑작스런 비등이 억제되지 않을 수 있습니다. 이 경우 샘플을 줄이거나 플라스크의 회전 횟수를 줄이거나 수조 온도를 낮추십시오.

- * 인버터 펌프의 경우 고정값 제어가 시작되면 Mark Press가 자동으로 조정됩니다. (AUTO-2 모드에서 조정 횟수 (Mark Count)를 2이상으로 설정하면 두 번째 세션과 다음 세션에서 Mark Press의 자동 조정이 수행되지 않습니다.)



5-4-1 AUTO 모드

AUTO 모드에서는 압력 변화를 감지하여 압력이 자동으로 제어됩니다.

작동 정지 조건 (Auto Stop)을 설정하여 작동 시간에 따라 기기를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

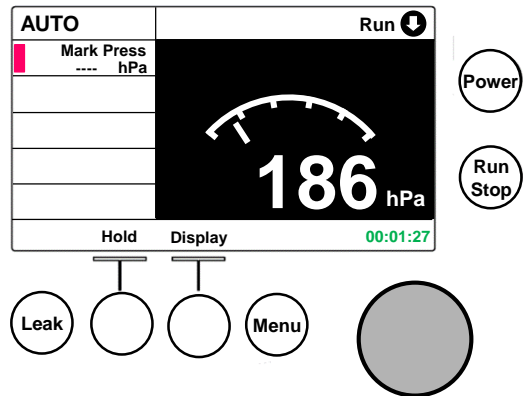
AUTO 모드에서는 원칙적으로 설정을 변경할 필요가 없지만 제어 상태를 반드시 변경해야 하는 경우 다음 기능과 설정이 변경될 수 있습니다.

- (1) [Hold] 기능
버블링 또는 갑자기 끓는 현상을 피하기 위해 감압을 중지할 수 있습니다.
감압 또는 기울기 제어 중에 [Hold] 키를 누르면 키를 누를 때의 압력이 유지됩니다.
[Hold] 키를 다시 누르면 해제됩니다.

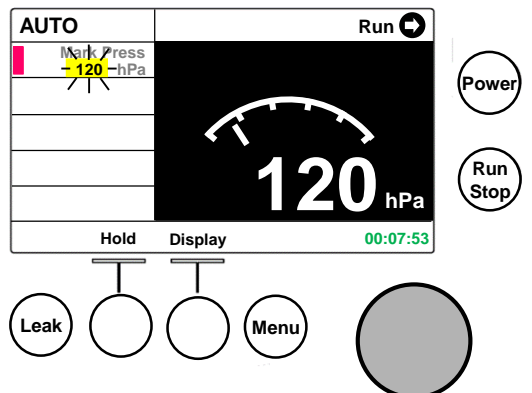
- (2) 자동 결정 압력 조정 (Mark Press)
자동으로 결정된 압력을 조정할 수 있습니다 (Mark Press).
압력이 자동으로 결정된 후 다이얼 키를 눌러 조정을 시작한 다음 다이얼 키를 돌려 값을 원하는 압력으로 변경하고 다이얼 키를 눌러 결정합니다.

* 인버터 펌프의 경우 필요에 따라 Mark Press가 자동으로 조정됩니다. 다이얼 키를 사용하여 설정을 조정하면 자동 조정이 수행되지 않습니다.

■ 제어 모드 선택 화면



■ 제어 모드 선택 화면



- (3) 히스테리시스 설정 (제어 폭) (ΔP)
 설정 범위 : Auto, 1 ~ 20hPa(unit:1)
 초기값 : Auto

자동 설정에서 목표 압력의 2%가 ΔP 로 설정된 상태에서 자동 제어가 수행됩니다.

ΔP 변경은 설정 화면에서 이루어집니다.
 다이얼 키를 돌려 커서를 ΔP 로 이동하고 다이얼 키를 누르고 돌려서 원하는 값을 선택한 다음, 눌러서 결정합니다.

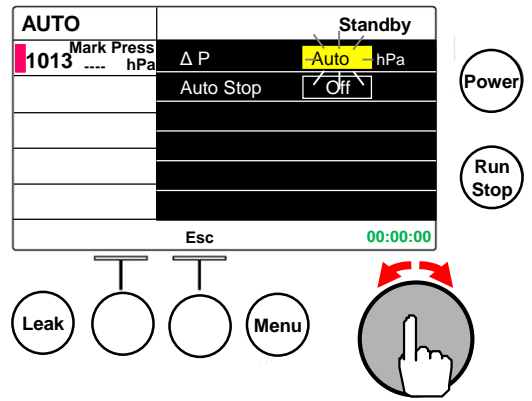
* 인버터 펌프에는 설정이 필요하지 않습니다.

- (4) 작동 정지 조건 설정 (Auto Stop)
 설정 범위 : Off, 1 ~ 999min(unit:1)
 초기값 : Off

작동 시작 후 설정 시간이 경과하면 기기가 자동으로 정지합니다.
 Off 를 선택하면 Run/Stop 키로 정지될 때까지 작업이 계속됩니다.

* 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.

■ Setting screen



5-4-2 AUTO-2 모드

증기 온도 센서(옵션)를 사용하여 AUTO-2 모드로 전환할 수 있습니다.

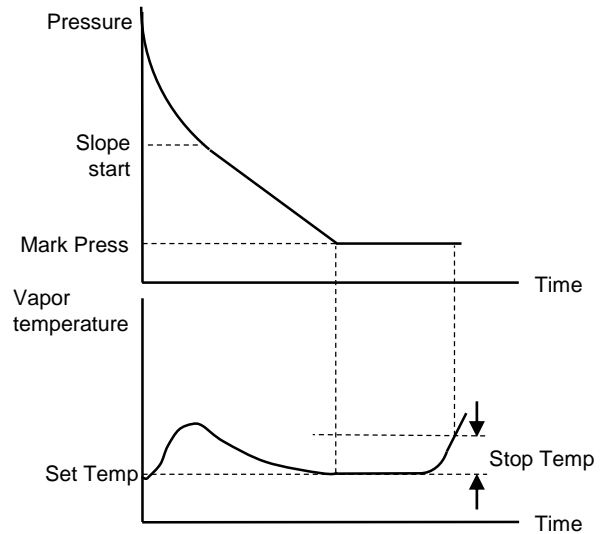
AUTO 모드의 기능 외에도 다음 기능을 사용할 수 있습니다.

- 증기 온도(Set Temp)에 따라 자동으로 결정된 압력 (Mark Press)에서의 고정값 제어.
- 증기 온도(Set Temp)에서 온도 증가 마진 (Stop Temp)에 따른 자동 정지.
- 조정된 온도 (Adjust Temp)와 조정 횟수 (Mark Count)를 사용하여 혼합 용매를 사용할 수 있습니다.

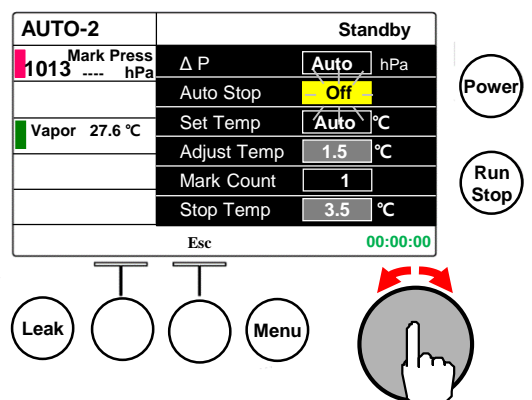
- (1) [Hold] 기능
 AUTO 모드와 동일합니다.
- (2) 자동 결정 압력 조정 (Mark Press)
 AUTO 모드와 동일합니다.
- (3) 히스테리시스 설정 (제어 폭) (ΔP)
 AUTO 모드와 동일합니다.
- (4) 작동 정지 조건 설정 (Auto Stop)
 설정 범위 : Temp, Off, 1 ~ 999min (unit:1)
 초기값 : Off

자동 정지 조건을 설정합니다.
 온도 설정에서 증기 온도의 증가에 따라 장치가 자동으로 정지합니다.
 정지 온도에 대한 설명(Stop Temp)을 참조하십시오.
 Off 를 선택하면 Run/Stop 키로 정지될 때까지 작업이 계속됩니다.

* 다이얼 키를 빠르게 돌리면 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.



■ 설정 화면




(5) 증기 온도 설정 (Set Temp)

설정 범위 : Auto, 0 ~ 150.0°C(unit:0.1)

초기값 : Auto





설정된 증기 온도 (Mark Press)에 따라 압력이 자동으로 결정되고 고압값 작업이 수행됩니다.

Auto 설정에서는 AUTO 모드의 경우와 같이 압력 (Mark Press) 이 자동으로 결정됩니다.

- * 기울기 작업이 시작되면 설정을 수정할 수 없습니다.
- * 온도를 설정하면 증기 온도 센서로 제어하기 위한 마크 가 표시됩니다.
- * 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.

■ 설정 화면

AUTO-2		Standby	
1013	Mark Press hPa	Δ P	Auto hPa
		Auto Stop	Off
		Set Temp	Auto °C
		Adjust Temp	1.5 °C
		Mark Count	1
		Stop Temp	3.5 °C
		Esc	00:00:00

Leak    Menu 

(6) 정지 온도 설정 (Stop Temp)

이 설정은 작동 정지 조건 (Auto Stop)을 온도로 설정한 경우에 유효합니다.


설정 범위 : (Adjust Temp+0.1) ~ 15.0°C(unit:0.1)





초기값 : 3.5 °C

증기 온도 센서에서 측정된 온도가 증기 온도의 합(Set Temp)에 도달하면 정지 온도 (Stop Temp) 작동이 중지됩니다.

- * 작동이 너무 일찍 중단되면 이 설정을 크게하고 작동이 너무 늦으면 작게 설정하십시오.

■ 설정 화면

AUTO-2		Standby	
1013	Mark Press hPa	Δ P	Auto hPa
		Auto Stop	Temp 
		Set Temp	Auto °C
		Adjust Temp	1.5 °C
		Mark Count	1
		Stop Temp	3.5 °C
		Esc	00:00:00

Leak    Menu 

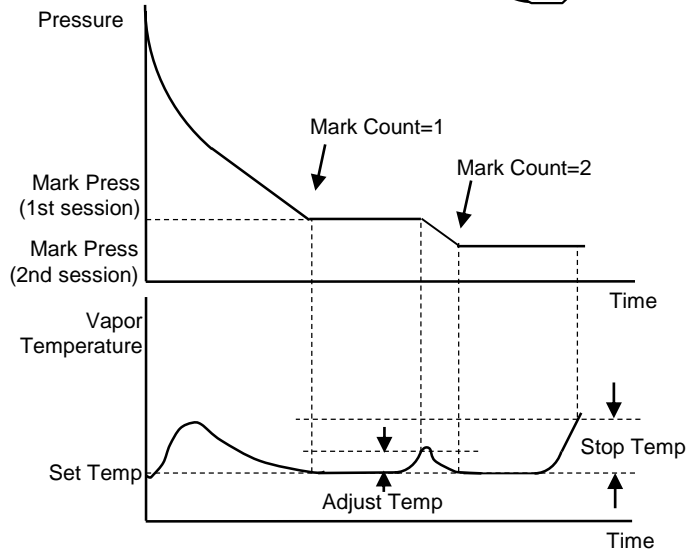
(7) 조정 온도 설정 (Adjust Temp)

설정 범위 : 0.1 ~ (Stop Temp-0.1)°C (unit:0.1)

초기값 : 1.5 °C

혼합 용매 중 하나가 모두 소모되면 감압을 자동으로 재개하고 다음 용매의 압력을 자동으로 결정할 수 있습니다.

측정된 증기 온도가 증기 온도 (Set Temp)의 합에 도달하면 조정 온도(Adjust Temp) 감압이 재개됩니다.




(8) 조정 카운트 설정 (Mark Count)

설정 범위 : 1 ~ 10, Unlimited



초기값 : 1





혼합 용매에 대한 조정 횟수를 설정할 수 있습니다.. 기울기 제어 후 초기 결정은 압력의 자동 결정을 위한 첫번째 카운트입니다.

Unlimited(무제한)에서 압력은 무제한으로 조정 온도에 따라 조정됩니다.

- * 단일 용매와 같이 압력이 조정되지 않을 경우 이 항목을 1로 설정하십시오.
- * 설정된 조정 횟수에 도달하기 전에 자동 정지 조건이 충족되면 작동이 자동으로 중지됩니다.
- * 조정 카운트에 2 이상의 카운트가 설정되면  마크가 나타나 제어되고 있음을 나타냅니다.

■ 설정 화면

AUTO-2		Standby	
1013	Mark Press hPa	Δ P	Auto hPa
		Auto Stop	Off
		Set Temp	25.0 °C 
		Adjust Temp	1.5 °C
		Mark Count	2 
		Stop Temp	3.5 °C
		Esc	00:00:00

Leak    Menu 

*증기 온도 센서가 연결된 경우.

5-5 PROGRAM (Slope Control) 모드에서의 작동

이 제품은 사전 등록된 10가지 용매(사전 등록된 용매)와 사용자가 자유롭게 설정할 수 있는 10가지, 사용자 용매를 포함한 55가지 용매를 포함한 총 65가지 용매 데이터베이스를 가지고 있습니다. 작동되는 용매는 등록된 용매에서 선택됩니다. 데이터 베이스의 용매로 등록된 용매를 자유롭게 변경할 수 있습니다.

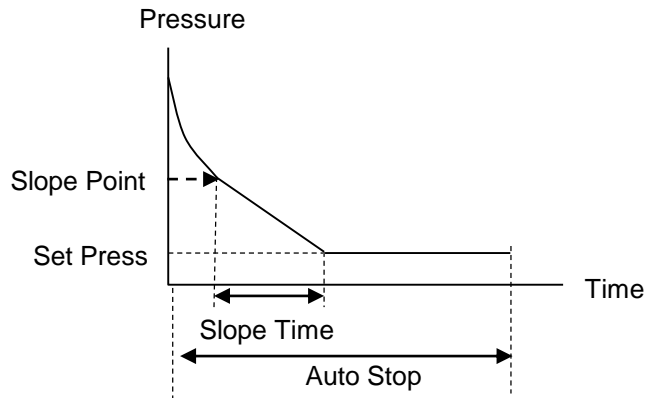
작동이 시작된 후, 기울기 시작 압력 (Slope Point)과 기울기 시간 (Slope Time) 동안 고정 압력 (Set Press) 사이에서 기울기 제어가 수행되고 고정 제어는 고정 압력에서 수행됩니다.

작동 정지 조건 (Auto Stop)을 설정하여 작동 시간에 따라 장치를 자동으로 정지시킬 수 있습니다.

증기 온도 센서 (옵션)를 사용하여 증기 온도에서 온도 증가 마진을 기준으로 장치를 자동으로 정지할 수 있습니다.

* 수조 온도 40°C, 냉각수 온도 5~10°C, 실온 25±3°C에서의 최적 조건을 실현하기 위해 55 용매에 대한 프로그램 설정이 선택되었습니다.

사용자 용매는 데이터 베이스의 No.56~65에 해당되면 용매 이름을 최대 18자로 설정할 수 있을 뿐만 아니라 설정을 변경할 수 있습니다. 사용가능한 문자는 영자, 숫자, 공백 및 기호 (.,-+*/()) 입니다.



(1) 용매 선택 (Program Select)

초기값 : [Acetone]

제어 모드 선택 화면에서 용매를 선택할 수 있습니다. 다이얼 키를 누르면 용매 이름의 커서가 노란색으로 바뀝니다. 다이얼 키를 돌려 원하는 용매 이름을 표시하고 이를 눌러 결정합니다.

공장 출하시 등록된 용매는 다음과 같습니다.

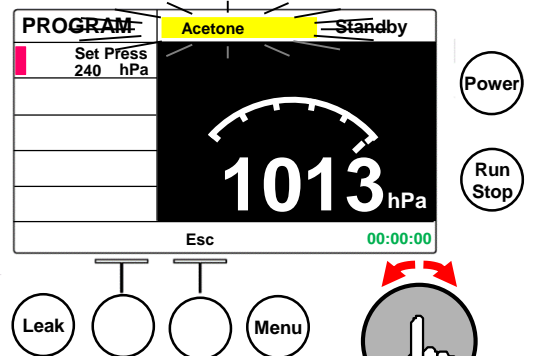
No	Solvent name	(Slope Point→Set Press	: Slope Time)
2	Acetone	(350hPa→240hPa	: 3min)
7	Benzene	(160hPa→90hPa	: 2min)
13	Chloroform	(380hPa→200hPa	: 3min)
17	1,2-Dichloroethane	(180hPa→70hPa	: 3min)
21	Dichloromethane	(950hPa→480hPa	: 3min)
26	Diethyl ether	(800hPa→550hPa	: 3min)
30	Ethyl acetate	(266hPa→93hPa	: 2min)
35	Hexane	(280hPa→160hPa	: 2min)
52	Toluene	(90hPa→20hPa	: 4min)
53	1,1,1-Trichloroethane	(340hPa→160hPa	: 3min)

용매 등록 화면에서도 용매를 선택할 수 있습니다. 선택된 용매는 연한 파란색 커서로 표시되고 다른 용매는 검은색 프레임 커서로 표시됩니다. 다이얼 키를 돌려 커서를 원하는 용매로 옮긴 다음 이를 눌러 결정합니다.

제어 모드 선택 화면에서 “Display” 키를 몇 번 누르면 용매 등록 화면이 표시됩니다.

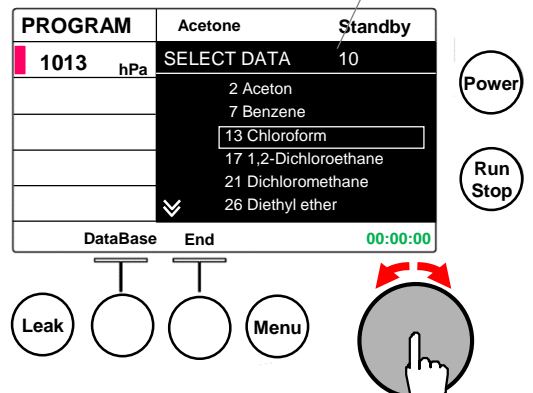
* 등록된 용매를 교체하는 방법은 31 쪽을 참조하십시오.

■ 제어 모드 선택 화면



등록된 용매 수

■ 용매 등록 화면



(2) 설정 변경

사용 조건에 따라 각 용매에 대한 각 설정을 개별적으로 변경할 수 있습니다.

설정 변경은 설정 화면에서 이루어집니다.

용매 등록 화면에서 설정을 변경하려는 용매를 먼저 선택한 다음 다이얼 키를 눌러 설정 화면으로 이동할 수 있습니다.

설정을 변경할 수 있는 항목은 다음과 같습니다:

- 고정 압력 (Set Press)
설정 범위 : VAC, 1 ~ 1013hPa(unit:1)

- 기울기 시작 압력 (Slope Point)
설정 범위 : 1 ~ 1013hPa(unit:1), Atmo

- 기울기 시간 (Slope Time)
설정 범위 : 1 ~ 999min(unit:1)

- 히스테리시스 (control width) (ΔP)
설정 범위 : Auto, 1 ~ 20hPa(unit:1)
초기값 : Auto

기울기 제어 중 목표 기울기 값에 대한 백분율 (%) 및 고정값 제어 중 제어 폭을 표시합니다.
자동 설정에서 목표 압력의 2%가 ΔP로 설정된 상태에서 자동 제어가 수행됩니다.

* 인버터 펌프에는 설정이 필요하지 않습니다.

- 작동 정지 조건 (Auto Stop)
설정 범위: Off, 1 ~ 999min(unit:1), Temp (증기 온도 센서가 연결된 경우)
초기값 : Off

작동 시작 후 설정 시간이 경과하면 기기가 자동으로 정지합니다.


Off를 선택하면 Run/Stop 키로 정지될 때까지 작업이 계속됩니다.


Temp를 선택하면 증기 온도에서 온도 증가 마진 (Stop Temp)에 따라 작동이 중지됩니다.

- 정지 온도 (Stop Temp)
이 설정은 작동 정지 조건 (Auto Stop)을 온도로 설정한 경우 유효합니다.
설정 범위 : 0.1 ~ 15.0°C(unit:0.1)
초기값 : 3.5°C

증기 온도 센서에서 측정된 온도가 증기 온도의 합에 도달하면 정지 온도 (Stop Temp) 작동이 중지됩니다.

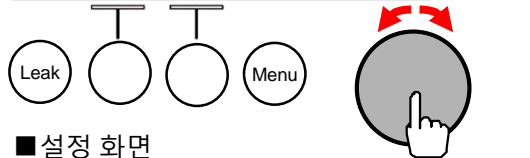
* 작동이 너무 일찍 중단되면 설정을 크게하고 작동이 너무 늦으면 작게 설정하십시오.

- * 설정이 변경된 항목 또는 용매에  표시가 나타납니다.
(ΔP, Auto Stop, Stop Temp 제외)

※ 설정 값과  로 표시된 항목을 초기값으로 변경할 때 다이얼 키를 누르고 설정값의 상태를 변경하기 시작한 상태에서 [Reset] 키를 누릅니다.
초기값이 표시되고 다이얼 키를 눌러 결정하십시오.

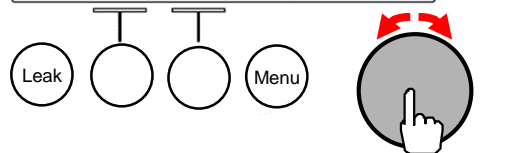
■ 용매 등록 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	SELECT DATA	10
	2 Acetone	
	7 Benzene	
	13 Chloroform	
	17 1,2-Dichloroethane	
	21 Dichloromethane	
	26 Diethyl ether	
	DataBase	End
		00:00:00



■ 설정 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	Set Press	240 hPa
	Slope Point	350 hPa
	Slope Time	3 min
	Δ P	Auto hPa
	Auto Stop	Off
	Esc	00:00:00



PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	Set Press	235 hPa
	Slope Point	350 hPa
	Slope Time	3 min
	Δ P	Auto hPa
	Auto Stop	Off
	End	Back
		00:00:00

■ 설정 화면 (증기 온도 센서 연결)

PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	Set Press	235 hPa
	Slope Point	350 hPa
	Slope Time	3 min
	Δ P	Auto hPa
	Auto Stop	Temp
	Stop Temp	3.5 °C
	End	Back
		00:00:00

■ 용매 등록 화면 (증기 온도 센서 연결)

PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	SELECT DATA	10
	2 Acetone	
	7 Benzene	
	13 Chloroform	
	17 1,2-Dichloroethane	
	21 Dichloromethane	
	26 Diethyl ether	
	DataBase	End
		00:00:00

PROGRAM	Acetone	Standby
1013 hPa	Set Press	235 hPa
	Slope Point	350 hPa
	Slope Time	3 min
	Δ P	Auto hPa
	Auto Stop	Off
	Reset	Esc
		00:00:00

(3) 등록 용매 변경

사용하려는 용매가 등록된 용매 목록에 없으면 데이터베이스에서 용매를 추가/교체할 수 있습니다. 등록된 용매 변경은 데이터베이스 화면에서 이루어집니다. 데이터베이스 화면으로 전환하려면 용매 등록 화면에서 [DataBase] 키를 누르십시오.


- * 등록할 용매의 수에는 제한이 없습니다.
- * 용매 등록 화면에서 SELECT DATA 오른쪽의 숫자는 등록된 총 용매 수를 나타냅니다.

등록된 용매 변경은 다음 단계에 따라 이루어집니다:

추가하거나 삭제할 용매를 선택하십시오. 용매 등록 화면에서 [DataBase] 키를 눌러 데이터베이스 화면을 표시하십시오. 용매를 추가하려면 다이얼 키를 돌려 추가할 용매 이름으로 커서를 옮긴 다음 다이얼 키를 눌러 확인 표시를 합니다. 용매를 삭제하려면 다이얼 키를 돌려 삭제할 용매 이름으로 커서를 이동한 다음 다이얼 키를 눌러 확인 표시를 삭제하십시오.

더 많은 용매를 변경하려면 이 단계를 반복하십시오.

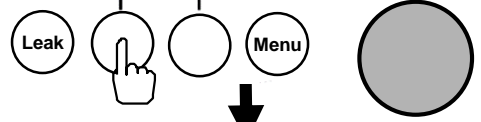
[End] 키를 눌러 용매 등록 화면으로 돌아갑니다.

- * 등록된 용매는 데이터 베이스 화면에서 로 확인됩니다.
- 설정이 수정된 용매에는  표시가 나타납니다.
- * 선택된 용매를 삭제한 경우 등록된 용매 목록에서 다음 용매가 선택됩니다.
- * 등록된 용매 목록에서 모든 용매를 삭제하면 제어 모드 선택 화면의 용매 이름 옆에 "NO SELECT DATA" 가 표시되고 프로그램 모드에서 장치를 작동할 수 없습니다.
- * 등록된 모든 용매를 삭제하려면 [SlctAllClr] 키를 누르십시오.
- * 추가한 용매가 용매 등록 화면에서 커서 옆의 위치에 추가됩니다.
- * 등록된 용매 목록에서 용매를 삭제하더라도 변경된 설정은 유지됩니다.

등록된 용매 수

■ 용매 등록 화면

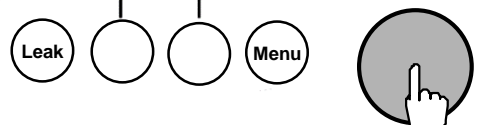
PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	10
	SELECT DATA	
	2 Acetone	
	7 Benzene	
	13 Chloroform	
	17 1,2-Dichloroethane	
	21 Dichloromethane	
	26 Diethyl ether	
	DataBase	End
		00:00:00



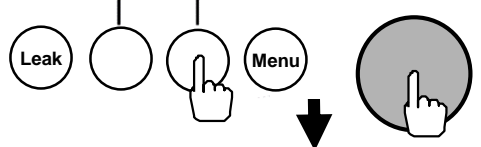
■ 데이터베이스 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	10
	DATA BASE	
	11 Carbon tetrachloride	
	12 Chlorobenzene	
	<input checked="" type="checkbox"/> 13 Chloroform	
	14 Cyclohexane	
	15 Cyclopentane	
	16 1,1-Dichloroethane	
	SlctAllClr	End
		00:00:00

PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	10
	DATA BASE	
	11 Carbon tetrachloride	
	12 Chlorobenzene	
	<input checked="" type="checkbox"/> 13 Chloroform	
	14 Cyclohexane	
	15 Cyclopentane	
	16 1,1-Dichloroethane	
	SlctAllClr	End
		00:00:00



PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	10
	DATA BASE	
	11 Carbon tetrachloride	
	12 Chlorobenzene	
	13 Chloroform	
	14 Cyclohexane	
	15 Cyclopentane	
	<input checked="" type="checkbox"/> 16 1,1-Dichloroethane	
	SlctAllClr	End
		00:00:00



■ 용매 등록 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	10
	SELECT DATA	
	2 Acetone	
	7 Benzene	
	16 1,1-Dichloroethane	
	17 1,2-Dichloroethane	
	21 Dichloromethane	
	26 Diethyl ether	
	DataBase	End
		00:00:00

(4) 사용자 용매(솔벤트)

목적에 따라 데이터 베이스의 56~65 번에서 용매 이름과 설정을 사용자 용매로 설정할 수 있습니다.

초기 설정은 다음과 같습니다.
특정 목표를 변경하십시오.

- 고정 압력 (Set Press) : 200 [hPa]
- 기울기 시작 압력 (Slope Point) : 400 [hPa]
- 기울기 시간 (Slope Time) : 5 [min]
- 히스테리시스 (ΔP) : Auto
- 운전 정지 조건 (Auto Stop) : Off
- 정지 온도 (Stop Temp) : 3.5 [°C]
- 용매 이름 (Name) : User-01 ~ User-10

설정 화면에서 설정 및 용매 이름을 변경할 수 있습니다.

아래 절차에 따라 설정 화면을 표시하십시오.
데이터 베이스 화면에서 변경할 사용자 용매를 선택하십시오. (오른쪽 상단 예 "User-01")
[End] 키를 눌러 용매 등록 화면으로 변경하십시오.
커서를 용매로 이동하여 변경하고 다이얼 키를 눌러 용매를 선택하십시오.
그런 다음 다이얼 키를 다시 눌러 설정 화면으로 변경하십시오.

설정을 변경할 수 있는 항목은 다음과 같습니다.

- 고정 값 압력 (Set Press)
설정 범위 : VAC, 1 ~ 1013 hPa (Scale:1)
 - 기울기 시작 압력 (Slope Point)
설정 범위 : 1 ~ 1013 hPa (Scale:1), Atmo
 - 기울기 시간 (Slope Time)
설정 범위 : 1 ~ 999 min (Scale:1)
 - 히스테리시스 (ΔP)
설정 범위 : Auto, 1 ~ 20 hPa (Scale:1)
- *인버터 펌프에는 설정이 필요하지 않습니다.
- 운전 정지 조건 (Auto Stop)
설정 범위 : Off, 1 ~ 999 min (Scale:1)
온도 (증기 온도 센서가 연결된 경우)
 - 정지 온도 (Stop Temp)
운전 정지 조건 (Auto Stop)이 Temp로 설정되어 있을 때 유효합니다.
설정 범위 : 0.1 ~ 15.0 °C (Scale:0.1)
 - 용매 이름 (Name)
최대 18자의 영어, 숫자, 공백 및 기호 (.,-+*/())로 용매 이름을 설정할 수 있습니다.

설정 절차는 33쪽을 참조하십시오.

■ 데이터 베이스 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	DATA BASE 11
		<ul style="list-style-type: none"> 56 User-01 57 User-02 58 User-03 59 User-04 60 User-05 61 User-06
	SlectAllClr	End 00:00:00

■ 용매 등록 화면

PROGRAM	Acetone	Standby
1013	hPa	SELECT DATA 11
		<ul style="list-style-type: none"> 2 Acetone 56 User-01 7 Benzene 13 Chloroform 17 1,2-Dichloroethane 21 Dichloromethane
	DataBase	End 00:00:00

PROGRAM	User-01	Standby
1013	hPa	SELECT DATA 11
		<ul style="list-style-type: none"> 2 Acetone 56 User-01 7 Benzene 13 Chloroform 17 1,2-Dichloroethane 21 Dichloromethane
	DataBase	End 00:00:00

■ 설정 화면

PROGRAM	User-01	Standby
1013	hPa	Set Press 200 hPa
		Slope Point 400 hPa
		Slope Time 5 min
		ΔP Auto hPa
		Auto Stop Off
		Stop Temp 3.5 °C
		Name User-01
	End	Back 00:00:00

* 증기 온도 센서가 연결된 경우

(5) 사용자 용매 이름 설정

설정 화면에서 다이얼 키를 돌려 커서를 용매 이름으로 이동하고 다이얼 키를 눌러 설정을 시작합니다. 문자는 가장 왼쪽 문자에서 하나씩 노란색으로 바뀌고 다이얼 키를 돌려 문자를 선택합니다. 첫 번째 문자를 선택했으면 [▶] 키를 눌러 노란색 강조 표시를 다음 문자로 이동하고 다이얼 키를 돌려 문자를 선택하십시오.

용매 이름은 최대 18자리입니다. 사용 가능한 문자는 영숫자, 공백 및 8개의 기호입니다.

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 0123456789,-+*()/

*문자를 삭제하거나 삽입하는 조작은 사용할 수 없습니다.

마지막 문자를 입력한 후 다이얼 키를 눌러 용매 이름을 결정하십시오.

[End] 키를 눌러 용매 등록 화면으로 전환하십시오.

■ 설정 화면

PROGRAM	User-01	Standby
1013	hPa	Set Press 200 hPa
		Slope Point 400 hPa
		Slope Time 5 min
Vapor 27.6 °C		ΔP Auto hPa
		Auto Stop Off
		Stop Temp 3.5 °C
	Name User-01	
	Esc	00:00:00

* 증기 온도 센서가 연결된 경우

PROGRAM	User-01	Standby
1013	hPa	Set Press 200 hPa
		Slope Point 400 hPa
		Slope Time 5 min
Vapor 27.6 °C		ΔP Auto hPa
		Auto Stop Off
		Stop Temp 3.5 °C
	Name Sample-A	
	Esc	00:00:00

PROGRAM	Sample-A	Standby
1013	hPa	Set Press 200 hPa
		Slope Point 400 hPa
		Slope Time 5 min
Vapor 27.6 °C		ΔP Auto hPa
		Auto Stop Off
		Stop Temp 3.5 °C
	Name Sample-A	
	End	Back
		00:00:00

■ 용매 등록 화면

PROGRAM	Sample-A	Standby
1013	hPa	SELECT DATA 11
		2 Acetone
		56 Sample-A
		7 Benzene
		13 Chloroform
		17 1,2-Dichloroethane
		21 Dichloromethane
	DataBase	End
		00:00:00

5-6 스텝 프로그램(Step Program) 모드 동작

고정 값 제어, 기울기 제어 및 대기로의 릴리스 등을 프로그래밍 할 수 있는 진공 컨트롤러로 사용되는 최대 99개의 스텝이 가능한 5개의 프로그램이 있습니다.

설정된 시간 동안 고정값 제어가 이루어집니다. 기울기 제어에서는 기울기 시작 압력 (이전 단계의 설정 압력)에서 설정 압력까지 설정 시간에 감압이 이루어집니다.

프로그램 설정 화면에서 스텝 프로그램을 설정할 수 있습니다. 스텝의 항목과 초기값은 다음과 같습니다.

Set pressure (Press) : VAC [hPa]
 Step operation time (Time) : 0 [min]
 Hysteresis (ΔP) : Auto
 Control condition select (Condition) : Step
 Selecting a priority condition (Priority) : Press

- * 제어 조건 선택 (Condition)을 스텝으로 설정하면 고정 값 제어가 시작되면 이 값을 설정하면 기울기 제어가 시작됩니다.
- * Press 우선 순위 조건 선택 (Priority)을 눌러 설정 시간이 경과한 후 설정 압력에 도달할 때까지 현재 스텝을 계속합니다. 시간으로 설정하면, 스텝 작업 시간이 경과하면 프로세스가 다음 스텝으로 이동합니다.
- * 다이얼 키를 시계 방향으로 돌리면 커서가 다음 순서로 이동합니다.

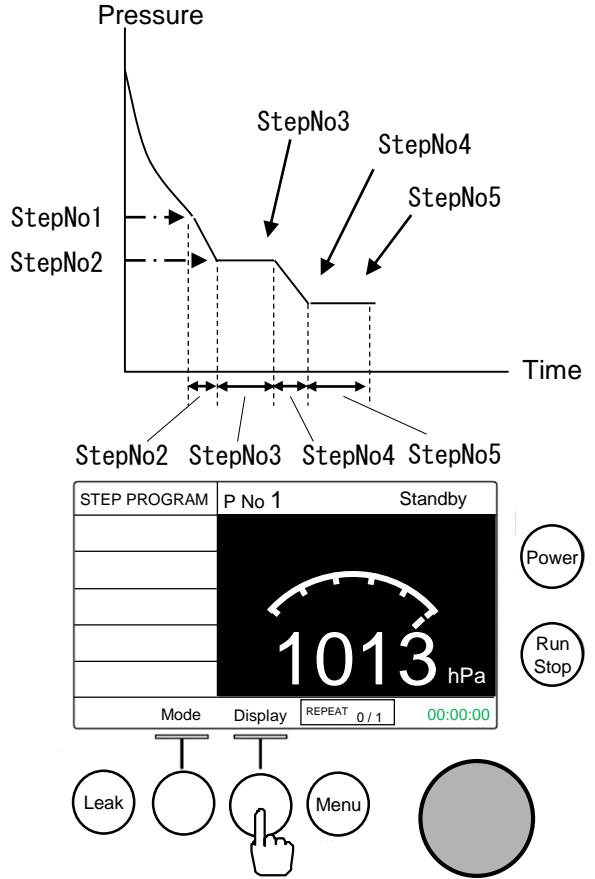
Step No → Press → Time → ΔP →
 Condition → Priority → next step . . .

다이얼 키를 눌러 설정을 시작합니다.
 (표시 색상이 하늘색에서 노란색으로 바뀝니다.)
 다이얼 키를 돌려 값을 원하는 값으로 변경하고 눌러 결정합니다.

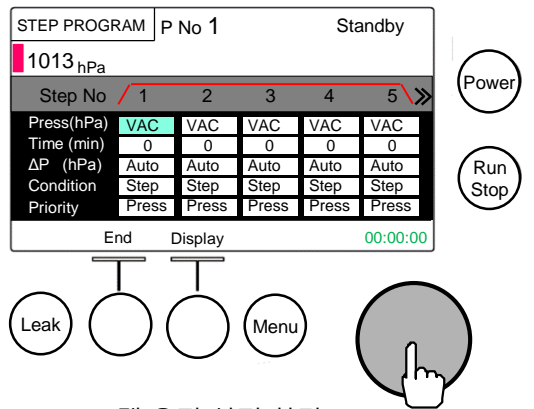
- * 인버터 펌프의 경우 히스테리시스(ΔP)를 설정할 필요가 없습니다.

프로그램 작동 설정 화면에서 프로그램 운전을 설정할 수 있습니다. 항목과 초기값은 다음과 같습니다.

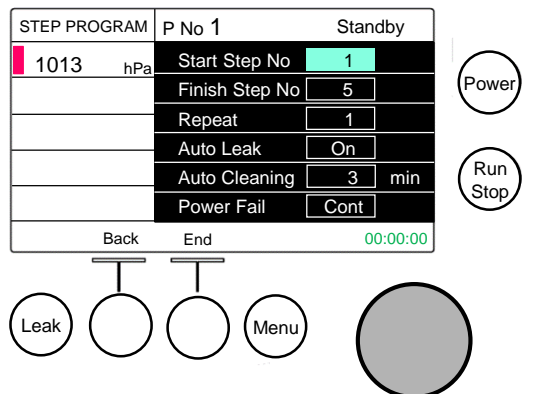
Starting Step No. (Start Step No) : 1
 Finishing Step No. (Finish Step No) : 5
 Number of repetitions (Repeat) : 1
 Auto Leak (Leak) : ON
 Auto Cleaning (Auto Cleaning) : 3 [min]
 Recovery from Power Failure (Power Fail) : Cont



프로그램 설정 화면

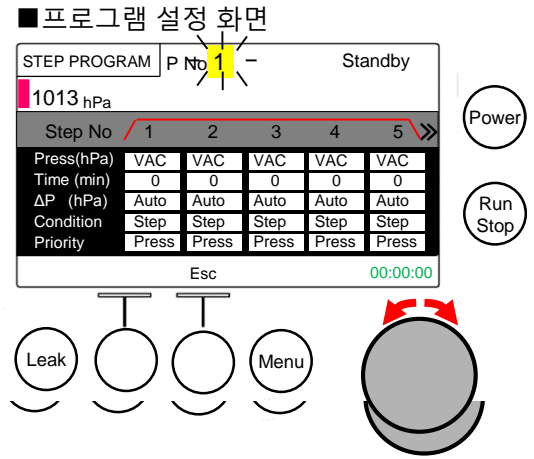


프로그램 운전 설정 화면



(1) 프로그램 번호 설정

최대 5개의 스텝 프로그램을 저장할 수 있습니다.
 다이얼 키를 반시계 방향으로 돌리면 커서가 "P No." 오른쪽의 프로그램 번호로 이동합니다. 다이얼 키를 눌러 설정을 시작합니다.
 다이얼 키를 시계 방향으로 돌리면 번호가 1→2→3→4→5로 변경되고 시계 반대 방향으로 돌리면 번호가 5→4→3→2→1로 변경됩니다.
 다이얼 키를 눌러 선택한 프로그램 번호를 결정하십시오.



(2) Set pressure (Press)

설정 범위 : VAC, 1 ~ 1013hPa(unit:1), Atmo
 초기값 : VAC

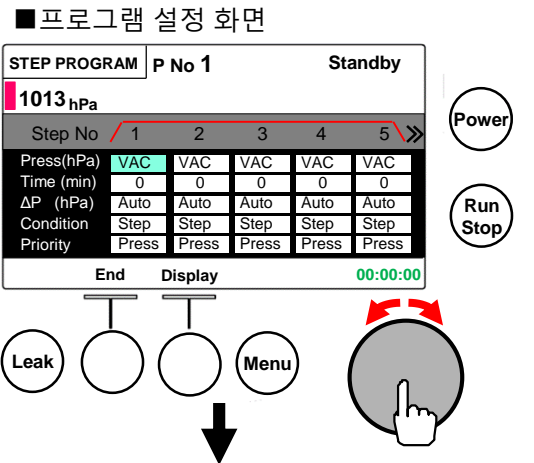
VAC 감압은 지속적으로 이루어집니다.
 Atmo 리크 밸브가 열리고 감압이 해제됩니다.

* 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.

(3) Set time (Time)

설정 범위 : 0 ~ 999min(unit:1)
 초기값 : 0

- 다이얼 키를 빠르게 돌려 값을 빠르게 변경할 수 있습니다.
- "PRESS"에서 우선 순위 조건을 설정하고 "0"에서 시간을 설정하면 최대 속도에 따라 압력이 설정값으로 변경됩니다.
- "Time"에서 우선 순위 조건을 설정하고 "0"으로 설정된 시간을 설정하면 설정 압력을 변경한 후 곧 다음 단계로 이동합니다.

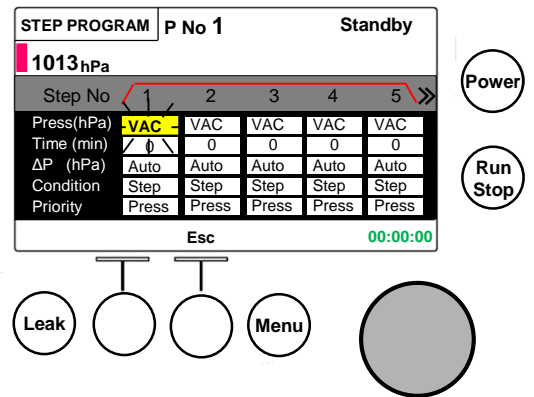


(4) Hysteresis (control width) (ΔP)

설정 범위 : Auto, 1 ~ 20hPa(unit:1)
 초기값 : Auto

Auto 설정에서 설정 압력의 2%가 ΔP로 설정된 상태에서 자동 제어가 수행됩니다.

* 인버터 펌프에는 설정이 필요하지 않습니다.



(5) 제어 조건 선택 (Condition)

설정 조건 : Step, Slope, Skip

초기값 : Step

- Step 설정된 시간 동안 설정된 압력에서 고정값 제어를 수행합니다.
- Slope 기울기 시작 압력 (이전 스텝의 설정 압력)과 설정 시간을 기준으로 설정 압력을 연결하는 라인을 따르도록 기울기를 제어합니다. 운전 시작 후 첫 번째 스텝에 대해 기울기가 설정되면 해당 시점에 측정된 압력이 기울기 시작 압력으로 설정됩니다.
- Skip 해당 단계를 수행하지 않고 다음 단계로 이동합니다.

(6) 우선 순위 조건 선택 (Priority)

설정 조건 : Press, Time

초기값 : Press

Press 현재 단계는 압력에 우선 순위를 두어 설정 시간이 경과한 후 설정 압력에 도달할 때까지 계속됩니다.

Time 설정된 시간이 경과한 후 우선 순위가 지정된 시간이 지나면 단계가 다음 단계로 이동합니다.

■ 프로그램 설정 화면

STEP PROGRAM	P No 1		Standby		
1013 hPa					
Step No	1	2	3	4	5
Press(hPa)	VAC	VAC	VAC	VAC	VAC
Time (min)	0	0	0	0	0
ΔP (hPa)	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Condition	Step /	Step	Step	Step	Step
Priority	Press	Press	Press	Press	Press

Buttons: Leak, Menu, Power, Run Stop

(7) 복사 [Copy]

스텝 2 및 다음 스텝을 설정할 때 이전 스텝의 설정을 복사할 수 있습니다.

응시 설정 후 [Copy] 키를 누르면 이전 단계의 설정이 항목에 복사됩니다.

* 이 단계에서는 설정만 복사되고 결정되지 않습니다. 다이얼 키를 눌러 결정합니다.

STEP PROGRAM	P No 1		Standby		
1013 hPa					
Step No	1	2	3	4	5
Press(hPa)	520	VAC	VAC	VAC	VAC
Time (min)	0	0	0	0	0
ΔP (hPa)	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Condition	Step	Step	Step	Step	Step
Priority	Press	Press	Press	Press	Press

Buttons: Leak, Menu, Power, Run Stop

STEP PROGRAM	P No 1		Standby		
1013 hPa					
Step No	1	2	3	4	5
Press(hPa)	520	520	VAC	VAC	VAC
Time (min)	0	0	0	0	0
ΔP (hPa)	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Condition	Step	Step	Step	Step	Step
Priority	Press	Press	Press	Press	Press

Buttons: Leak, Menu, Power, Run Stop

(8) 삽입 [Ins], 삭제 [Del] 및 스텝 표시 이동

스텝을 삽입하거나 삭제할 수 있습니다.

다이얼 키를 돌려 커서를 커서를 스텝 번호로 옮깁니다.

다이얼 키를 누르면 스텝 번호의 색상과 설정이 노란색으로 바뀝니다.

[Ins] 키를 누르면 현재 스텝 이전에 새로운 스텝이 삽입됩니다.

(초기값: VAC, 0, Auto, Step, Press)

[주의]

스텝 번호 99까지 설정이 입력되어 있으면 스텝을 삽입할 수 없습니다.

[Del] 키를 누르면 현재 단계가 삭제됩니다.

다이얼 키를 돌리면 커서 위치에서 단계가 이동합니다.


다이얼 키를 누르면 원래 표시로 돌아갑니다.

STEP PROGRAM	P No 1		Standby		
1013 hPa					
Step No	1	2	3	4	5
Press(hPa)	520	520	VAC	VAC	VAC
Time (min)	0	0	0	0	0
ΔP (hPa)	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto
Condition	Step	Step	Step	Step	Step
Priority	Press	Press	Press	Press	Press


Buttons: Leak, Menu, Power, Run Stop

각 스텝의 설정을 완료한 후 프로그램 운전 설정 화면에서 운전 설정을 합니다.
프로그램 설정 화면에서 [Display] 키를 눌러 프로그램 작동 설정 화면을 표시할 수 있습니다.
5스텝 프로그램을 별도로 설정할 수 있습니다.

(9) 시작 스텝 번호 (Start Step No)

설정 범위 : 1 ~ (마무리 스텝 설정)
초기값 : 1
프로그램의 시작 스텝 번호를 설정할 수 있습니다.
실행할 범위는 빨간색 선 ()으로 표시됩니다.

(10) 마무리 스텝 번호 (Finish Step No)

설정 범위 : (시작 스텝 설정) ~ 99
초기값 : 5
프로그램의 마무리 스텝 번호를 설정할 수 있습니다.
실행할 범위는 빨간색 선 ()으로 표시됩니다.

(11) 반복 횟수 (Repeat)

설정 범위 : ∞, 1 ~ 999
초기값 : 1
스텝 프로그램에 대해 여러 반복을 설정할 수 있습니다.
설정된 횟수 만큼 프로그램이 반복됩니다.
∞를 설정하면 프로그램이 무제한 반복됩니다.

(12) 자동 리크 (Auto Leak) 설정

설정 범위 : On, Off
초기값 : On
작동 종료시 감압 해제에 대해 On 또는 Off를 설정할 수 있습니다.
On으로 설정하면, 작동이 완료되면 일련의 작동 "Pump output Off→Auto leak"이 자동으로 수행됩니다.

【주의】

Auto Leak이 Off로 설정되어 있으면 자동 클리닝이 작동하지 않습니다.
원칙적으로 Auto Leak를 On으로 설정하십시오.

(13) 자동 클리닝 (Auto Cleaning) 설정

설정 범위 : Off, 1 ~ 10분(단위:1)
초기값 : 3분
자동 리크 후 펌프 및 제어 솔레노이드 밸브의 자동 클리닝 시간을 설정할 수 있습니다.

【주의】

원칙적으로 제어 솔레노이드 밸브 또는 다이어플럼 진공 펌프에서 액화 증기를 제거하기 때문에 자동 클리닝을 끄지 마십시오. (시간을 설정하십시오)

■ 프로그램 설정 화면

STEP PROGRAM	P No 1					Standby
1013 hPa						
Step No	1	2	3	4	5 >>	
Press(hPa)	VAC	VAC	VAC	VAC	VAC	
Time (min)	0	0	0	0	0	
ΔP (hPa)	Auto	Auto	Auto	Auto	Auto	
Condition	Step	Step	Step	Step	Step	
Priority	Press	Press	Press	Press	Press	
End	Display					00:00:00

■ 프로그램 운전 설정 화면

STEP PROGRAM	P No 1	Standby
1013 hPa	Start Step No	1
	Finish Step No	5
	Repeat	1
	Auto Leak	On
	Auto Cleaning	3 min
	Power Fail	Cont
Back	End	00:00:00

■ 프로그램 운전 설정 화면

STEP PROGRAM	P No 1	Standby
1013 hPa	Start Step No	1
	Finish Step No	5
	Repeat	1
	Auto Leak	On
	Auto Cleaning	3 min
	Power Fail	Cont
Esc		00:00:00

(14) 정전 복구 설정 (Power Fail)

설정 범위 : Cont, Stop

초기값 : Cont


스텝 프로그램 작동 중 발생할 수 있는 정전으로부터 복구 후 작동 모드를 설정할 수 있습니다.

Cont (Continue)을 선택하면 정전 전에 작동된 스텝의 작동이 재개됩니다.

중지(Stop)를 선택하면 작동이 중지됩니다.

■ 프로그램 운전 설정 화면

STEP PROGRAM	P No 1	Standby
1013	hPa	Start Step No <input type="text" value="1"/>
		Finish Step No <input type="text" value="5"/>
		Repeat <input type="text" value="1"/>
		Auto Leak <input type="text" value="On"/>
		Auto Cleaning <input type="text" value="3"/> min
		Power Fail Cont
Esc		00:00:00


Leak ○ ○ Menu 

Power Run Stop

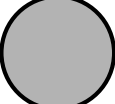
(15) 스텝 프로그램 운전 중 표시

스텝 프로그램 운전 중 현재 스텝의 설정 및 경과 시간을 표시합니다.

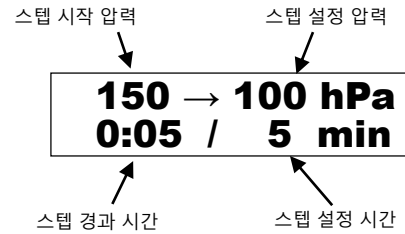
■ 스텝 프로그램 운전 중 표시 예

STEP PROGRAM	P No 1 - Step 2	Run
150 → 100 hPa		
0:05 / 5 min		

Mode Display REPEAT 1/1 00:00:45

Leak ○ ○ Menu 

Power Run Stop



※ 경과 시간과 스텝의 작동 시간이 동일하지 않을 수 있습니다.

5-7 설정 매개변수

시스템 매개 변수 설정 화면에서 다양한 작업을 설정하거나 변경한 데이터를 재설정할 수 있습니다. [Menu] 키를 눌러 시스템 매개변수 설정 화면으로 이동할 수 있습니다. 시스템 매개변수 설정 화면에는 세가지 유형이 있습니다. [Menu] 키로 표시를 전환하고 [End] 키를 눌러 제어 모드 선택 화면으로 돌아갑니다.

* 작동 중에는 System parameter 3 설정 화면이 나타나지 않습니다.

System Parameter 1 설정 화면[SYSTEM PARAMETER 1]

- 증발기 잭 작동 (Evap Jack Up/Down)**
이 화면은 N-1210B 또는 N-2110이 연결되어 있는 동안 표시됩니다. 다이얼 키를 눌러 이 항목을 노란색으로 강조 표시하고 키를 한 번 클릭하여 잭 업 또는 잭 다운을 단시간 수행하십시오. 키를 시계 방향으로 돌려 잭 업하고 시계 반대 방향으로 돌려 잭 다운하십시오. 완료하려면 다이얼 키를 눌러 색상을 연한 파란으로 되돌립니다.
- 자동 리크 (Auto Leak)**
설정 범위 : On, Off
초기값 : On
작동 종료시 감압 해제를 설정할 수 있습니다. On을 선택하면 작동 종료시 자동 리크가 수행됩니다. Off를 선택하면 작동 종료시 자동 리크 및 자동 클리닝이 수행되지 않습니다.

* 스텝 프로그램 작동은 프로그램 작동 설정 화면의 설정에 따라 제어됩니다.

【주의】

자동 리크가 Off로 설정되어 있으면 자동 클리닝이 작동되지 않습니다. 원칙적으로 Auto Leak를 On으로 설정하십시오.

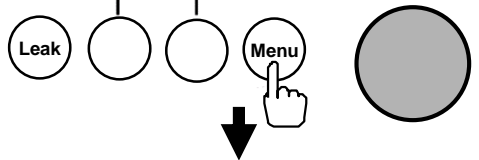
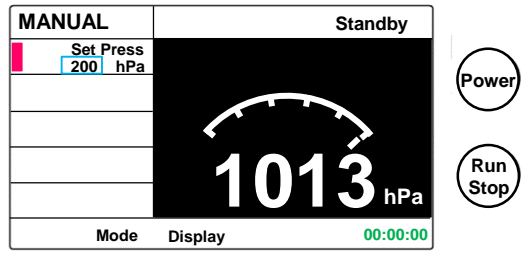
- 자동 클리닝 (Auto Cleaning)**
설정 범위 : Off, 1 ~ 10분(단위:1)
초기값 : 3분
자동 리크가 완료된 후 자동 클리닝 시간을 설정할 수 있습니다. Off를 선택하면 자동 리크 후 자동 클리닝이 수행되지 않습니다.

* 스텝 프로그램 작동은 프로그램 작동 설정 화면의 설정에 따라 제어됩니다.

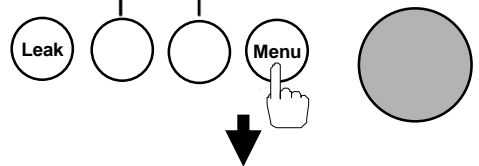
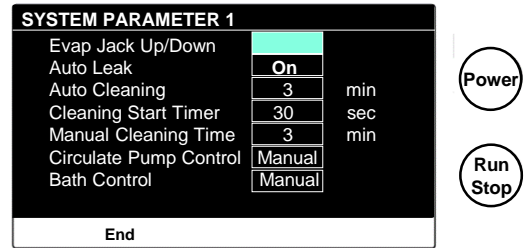
【주의】

원칙적으로 제어 솔레노이드 밸브 또는 다이어프램 진공 펌프에서 액화 증기를 제거하기 때문에 자동 클리닝을 Off 하지 마십시오. (시간을 설정하십시오)

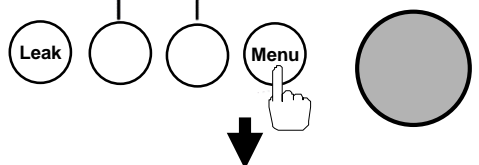
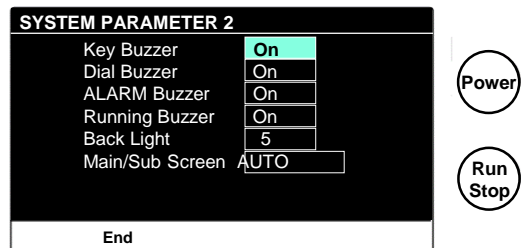
■ 제어 모드 선택 화면



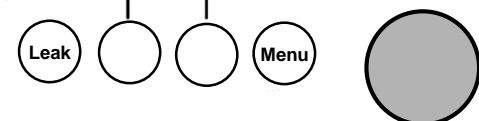
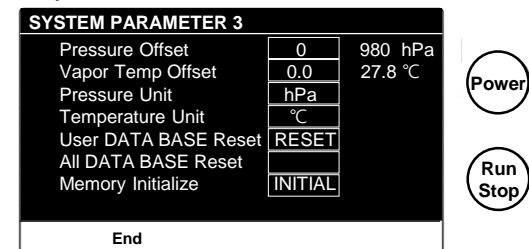
■ System Parameter 1 설정 화면 (N-1210B 또는 V-2110을 연결하는 경우)



■ System Parameter 2 설정 화면



■ System Parameter 3 설정 화면



(4) 클리닝 시작 시간 설정 (Cleaning Start Timer)
 설정 시간 : 0 ~ 60초 (단위:1)
 초기값 : 30초
 자동 클리닝이 시작되기 전에 작동 후 자동 리크가 완료될 때까지의 대기 시간을 설정할 수 있습니다.

(5) 수동 클리닝 시간 (Manual Cleaning Time)
 설정 범위 : 1 ~ 10분(단위:1)
 초기값 : 3분
 수동 클리닝 시간을 설정할 수 있습니다.

(6) 냉각수 순환 펌프 제어 (Circulate Control)
 설정 범위 : Manual, Auto, Share
 초기값 : Manual

*Share는 NVC 상호 통신시에만 가능합니다.

NVC 통신 케이블과 연결된 냉각수 순환장치의 순환 펌프 제어.
 Manual setting(수동 설정): 순환 펌프를 제어하지 않습니다.

Auto setting(자동 설정): 작동 시작시 순환 펌프가 켜지고 작동이 중지되면 펌프가 꺼집니다.

Share setting(공유 설정): NVC 상호 통신을 사용하여 두 증발기가 공유하는 냉각수 순환 장치를 설정합니다. 순환 펌프는 둘 중 하나의 작동이 시작될 때 켜집니다. 순환 펌프는 둘 다 정지할 때 꺼집니다.

자세한 내용은 43쪽 “NVC 통신 케이블을 통해 연결된 작동 관련 장치” 및 47쪽 “NVC 상호 통신”을 참조하십시오.

(7) 수조 온도 조절 시작 및 중지 (Bath Control)

설정 범위 : Manual, Auto

초기값 : Manual

수조가 NVC 통신 케이블에 연결되어 있을 때 수조의 온도 제어 시작 및 중지를 설정할 수 있습니다.

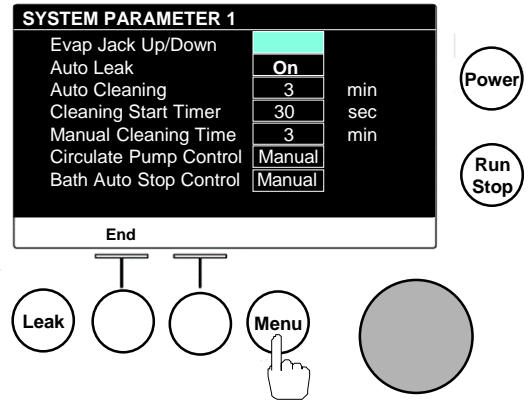
Manual setting: 온도 제어의 시작 및 중지를 수행하지 않습니다. “(12) 시스템 알람”이 발생하면 온도 제어가 중지됩니다.

Auto setting: NVC-3000 작동을 시작할 때 온도 제어를 시작하십시오(SB-1350만 해당). 작동을 중지할 때 온도 제어를 중지하십시오. 증발기가 NVC 통신 케이블에 연결된 경우, 증방기 전원을 끈 후 약 2초 동안 수조 온도 제어가 중지됩니다.

- SB-1300 및 OSB-2200의 수조 온도 제어는 수조에서만 시작할 수 있습니다.
- SB-1350의 수조 온도 제어는 NVC-3000과 수조 모두에서 시작할 수 있습니다.

43쪽 “NVC 통신 케이블을 통해 연결된 작동 관련 유닛”을 참조하십시오.

■ System Parameter 1 설정 화면
 (N-1210B 또는 N-2110이 연결된 경우)



System Parameter 2 설정 화면 [SYSTEM PARAMETER 2]

(8) 키 버저 (Key Buzzer)

설정 범위 : On, Off
초기값 : On

Run/Stop 키, Operation 키 또는 Leak 키를 작동할 때 경고음(On/Off)을 설정할 수 있습니다.

(9) 다이얼 버저 (Dial Buzzer)

설정 범위 : On, Off
초기값 : On

다이얼 키를 돌리거나 누를 때 신호음 (On/Off)을 설정할 수 있습니다.

(10) 알람 버저 (ALARM Buzzer)

설정 범위 : On, Off
초기값 : On

알람 발생 시 알람음(On/Off)을 설정할 수 있습니다.

(11) 러닝 버저 (Running Buzzer)

설정 범위 : On, Off
초기값 : On

운전 중 운전 단계가 전환되었음을 알리는 부저음 (On/Off)을 설정할 수 있습니다.

- * 실행중인 부저는 다음과 같은 경우에 울립니다:
 - 전원을 켜 후 초기 화면에서 화면이 전환되는 경우
 - 스텝 프로그램 운전 중 다음 스텝으로 진행하는 경우
 - 작업 종료시
 - 증발기 링크 작동 시작 및 종료 시

(12) LCD 백 라이트 (Back Light)

설정 범위 : 1 ~ 9 (스케일:1)
초기값 : 5

LCD 백 라이트의 밝기를 설정할 수 있습니다.

(13) 표시 화면 선택 (메인/서브 화면)

설정 화면 : Auto, Main, Sub, Main+Sub
초기값 : Auto

[Display] 키를 눌렀을 때 표시될 화면을 설정할 수 있습니다.

자동 설정 : NVC 통신 케이블로 연결될 관련 유닛이 있는 경우 메인(제어 모드 설정) 화면 후 서브(통신 시스템 제어) 화면이 표시됩니다.

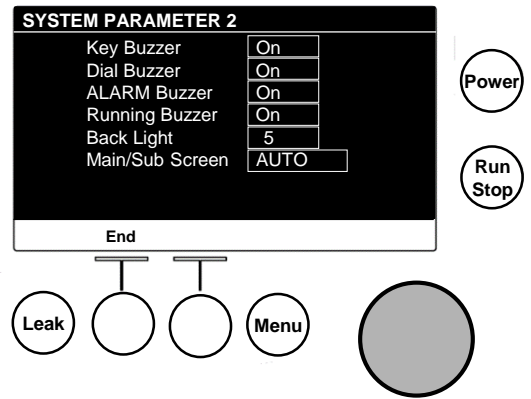
메인 설정 : 제어 모드 설정 화면 (메인 화면)이 표시됩니다.

서브 설정 : 통신 시스템 제어 화면 (서브 화면)이 표시됩니다.

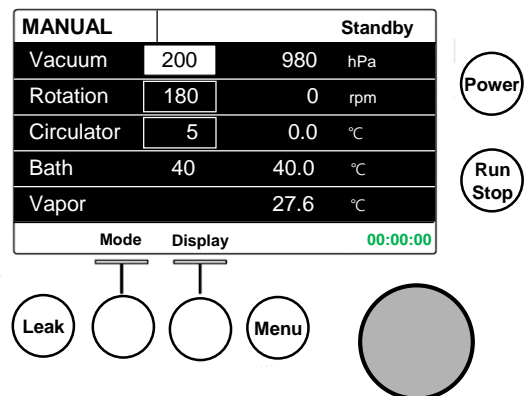
메인+서브 설정 : 제어 모드 설정 화면(메인)과 통신 시스템 제어 화면(서브)이 모두 표시됩니다.

*통신 시스템 제어 화면은 22쪽을 참조하십시오.

System Parameter 2 설정 화면



통신 시스템 제어 화면 (서브 화면)



System Parameter 3 설정 화면 [SYSTEM PARAMETER 3]

* 운전 중에는 System parameter 3 설정 화면이 나타나지 않습니다.

(14) 압력 오프셋 (Pressure Offset)

설정 범위 : -30 ~ 30(unit:1)

초기값 : 0 hPa

측정된 압력에 대한 디스플레이 오프셋을 설정할 수 있습니다.

(15) 증기 온도 오프셋 (Vapor Temp Offset)

설정 범위 : -3.0 ~ 3.0°C(unit:0.1)

초기값 : 0 °C

측정된 증기 온도에 대한 디스플레이 오프셋을 설정할 수 있습니다.

(16) 압력 단위 변경 (Pressure Unit)

선택가능한 단위 : hPa, kPa, mbar, mmHg, Torr

초기값 : hPa

압력 표시 단위를 설정할 수 있습니다.

(17) 온도 단위 변경 (Temperature Unit)

선택가능한 단위 : °C, K

초기값 : °C

온도 표시 단위를 설정할 수 있습니다.

(18) 사용자 용매 데이터베이스 재설정 (User DATA BASE Reset)

PROGRAM 모드의 사용자 용매 설정을 초기 설정으로 재설정합니다.

커서를 User DATA BASE Reset으로 이동하고 다이얼 키를 눌러 [YES] 및 [NO] 키를 표시합니다.

재설정하려면 [YES] 키를 누릅니다.

취소하려면 [NO] 키를 누르십시오.

(19) 데이터베이스 재설정 (All DATA BASE Reset)

이 기능은 PROGRAM 모드 설정을 초기 설정으로 재설정합니다.

* 데이터베이스를 재설정하면 사용자 용매를 포함하여 프로그램 모드에서 변경된 모든 설정이 초기 설정으로 재설정됩니다. 재설정하기 전에 필요한 매개변수 설정을 기록해 두십시오.

커서를 All DATA BASE Reset으로 이동하고 다이얼 키를 눌러 [YES] 및 [NO] 키를 표시합니다.

재설정하려면 [YES] 키를 누릅니다.

취소하려면 [NO] 키를 누르십시오.

(20) 초기화 (Memory Initialize)

이 기능은 모든 설정을 초기 설정으로 재설정합니다.

사용자 용매 데이터베이스 및 데이터베이스도 재설정됩니다.

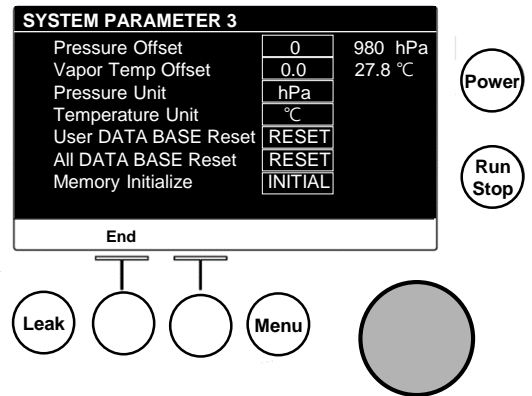
* 구매 후 변경된 값을 초기 설정으로 되돌리는 초기화하기 전에 중요한 매개변수 설정을 기록하십시오.

커서를 Memory Initialize로 이동하고 다이얼 키를 눌러 [YES] 및 [NO] 키를 표시합니다.

초기화하려면 [YES] 키를 누르십시오.

취소하려면 [NO] 키를 누르십시오.

■ System Parameter 3 설정 화면



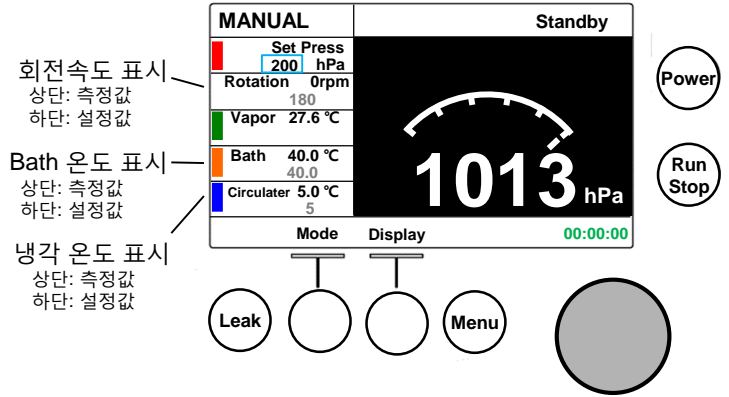
5-8 NVC 통신을 통해 연결된 관련 장치의 작동

NVC 통신 케이블로 관련 장치를 연결하고 전원을 켜면 통신이 시작됩니다.. LCD 디스플레이는 측정값과 설정값을 나타냅니다. (제어 모드 선택 화면, 설정 화면, 그래프 화면, 용매 등록 화면, 데이터베이스 화면)

CAUTION

운전 중 통신 케이블로 연결된 장치의 전원을 끄지 마십시오.

운전 중에 통신 케이블로 연결된 유닛의 전원을 끄면 유닛의 통신이 끊어지고 인터록이 끊어질 수 있습니다.



5-8-1. 증발기 Evaporator

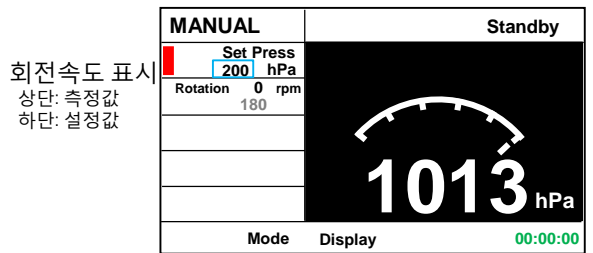
(1) N-1300 증발기

회전속도의 측정값과 설정값이 표시됩니다.

NVC 작동이 시작되면, N-1300은 회전을 시작하고 NVC의 작동이 중지되면 N-1300의 회전이 중지됩니다.
N-1300의 회전이 시작되면 NVC 작동이 시작되고, N-1300의 작동이 중지되면 플라스크의 회전이 중지되고, NVC의 작동도 중지됩니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 장치에서 알람이 발생하면 “(12)System Alarm”이 발생하고 N-1300의 회전이 중지됩니다.

■ N-1300에 연결되었을 때 화면 예



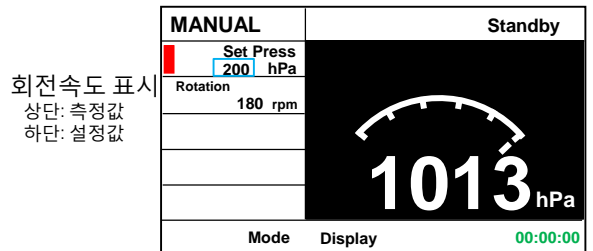
(2) N-1210B 증발기

측정값과 회전 설정 값이 표시됩니다.

NVC의 작동이 시작되면 N-1210B의 회전이 시작되고, NVC의 작동이 중지되면 N-1210B는 회전이 중지된 후 자동으로 재업됩니다.
N-1210B의 회전이 시작되면 NVC 작동이 시작되고, N-1210B의 작동이 중지되면 플라스크의 회전이 멈춘 후 NVC 작동이 중지되고 자동으로 재업됩니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 장치에서 알람이 발생하면 “(12)System Alarm”이 발생하고 회전이 중지된 후 N-1210B가 자동으로 재업됩니다.

■ N-1210B에 연결되었을 때 화면 예



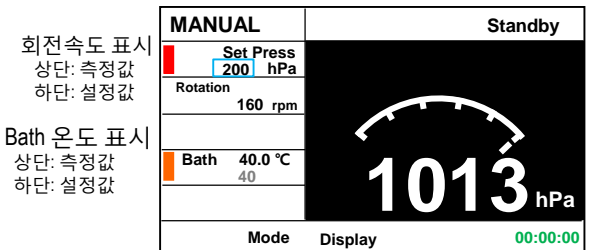
(3) N-2110 증발기

Bath의 측정값, 회전속도의 측정값 및 설정값이 표시됩니다.

NVC 작동이 시작되면 N-2110의 회전이 시작되고 NVC 작동이 중지되면 N-2110은 회전이 중지된 후 자동으로 재업됩니다.
N-2110의 회전이 시작되면 NVC 작동이 시작되고 N-2110의 회전이 중지되면 NVC의 작동이 중지되고 플라스크의 회전이 멈춘 후 자동으로 재업됩니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 장치에서 알람이 발생하면 “(12)System Alarm”이 발생하고 N-2110 Bath의 온도 제어가 중지되고 회전이 중지된 후 자동으로 재업됩니다.

■ N-2110에 연결되었을 때 화면 예



5-8-2 Bath

(1) 수조 SB-1300, 오일조 OSB-2200

Bath 온도의 측정값과 설정값이 표시됩니다.

시스템 파라미터 1 설정 화면에서 Bath 제어를 Auto로 설정하면 다음과 같은 연동 작동이 활성화 됩니다.

Bath의 온도 제어는 NVC의 작동 정지와 연동하여 정지됩니다.
증발기도 연결된 경우 증발기가 꺼진 후 약 2초 후에 Bath의 온도 제어가 중지됩니다.

Bath 제어가 수동(Manual)으로 설정된 경우 위의 연동 작업은 수행되지 않습니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 장치에서 알람이 발생하면 “(12) System Alarm”이 표시되고 bath의 온도 제어가 중지됩니다.

(2) 수조 SB-1350

측정값과 설정값이 표시됩니다.

시스템 파라미터 1 설정 화면에서 Bath 제어를 Auto로 설정하면 다음과 같은 연동 작동이 활성화 됩니다.

NVC의 작동 시작과 연공되어 bath의 온도 제어가 시작됩니다.

Bath의 온도 제어는 NVC의 작동 정지와 연동하여 정지됩니다.
증발기도 연결된 경우 증발기가 꺼진 후 약 2초 후에 Bath의 온도 제어가 중지됩니다.

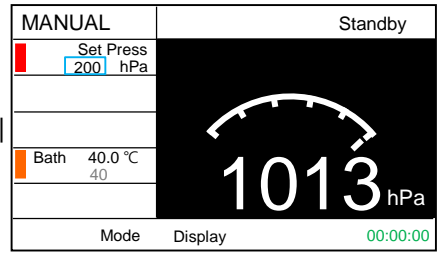
Bath 제어가 수동(Manual)으로 설정된 경우 위의 연동 작업은 수행되지 않습니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 장치에서 알람이 발생하면 “(12) System Alarm”이 표시되고 bath의 온도 제어가 중지됩니다.

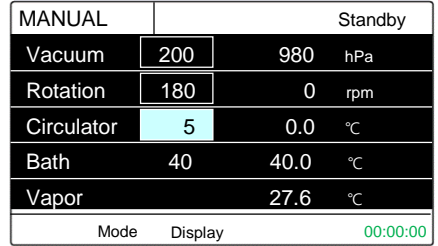
설정 온도는 통신 시스템 제어 화면에서 (서브 화면) 변경할 수 있습니다.

■ Bath (SB-1300 · OSB-2200) 연결 시 화면 예

Bath 온도 표시
상단: 측정값
하단: 설정값

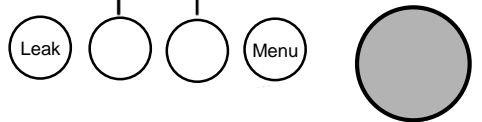


■ 통신 시스템 제어 화면 (서브 화면)



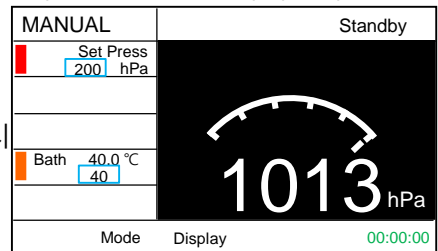
Power

Run Stop

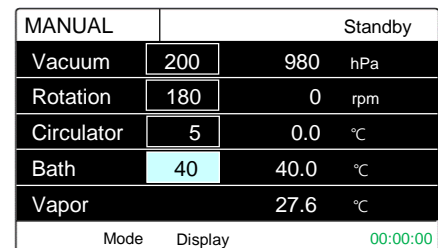


■ 수조 SB-1350 연결 시 화면 예

Bath 온도 표시
상단: 측정값
하단: 설정값

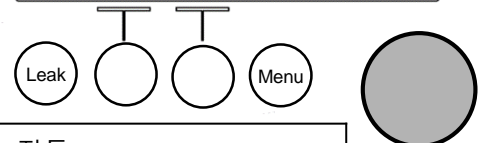


■ 통신 시스템 제어 화면 (서브 화면)



Power

Run Stop



Bath model	Bath 제어 설정	작동		
		설정값 변경	온도 제어 시작	온도 제어 중지
SB-1300 OSB-2200	Manual	×	×	×
	Auto	×	×	○
SB-1350	Manual	○	×	×
	Auto	○	○	○

5-8-3. 냉각수 순환장비

측정값, 냉각수 순환온도 설정값, 운전 설정값이 표시됩니다.

시스템 파라미터 1 설정 화면의 순환 제어를 자동으로 설정하면 다음과 같은 연동 작동이 활성화됩니다.

NVC 운전이 시작되면 순환 펌프가 ON되어 냉각수 순환이 시작됩니다. (온도 제어가 중지되면 시작됩니다.)
 NVC 작동이 중지되면 순환 펌프가 꺼지고 냉각수의 순환이 중지됩니다. 냉각수의 순환을 중지하여 냉동기의 응축 및 작동 시간을 최소화합니다.
 순환이 정지된 상태에서 냉각수 온도 설정 이하의 온도로 변경되고 증발기의 다음 운전을 준비하기 위해 약 30분마다 1분간 순환 펌프를 반복적으로 ON시키는 간헐운전을 합니다.
 NVC 작동이 시작되면 온도 설정이 원래 설정으로 돌아갑니다.

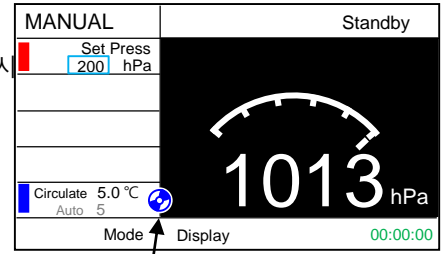
- CA-1116A : 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -5℃
- CA-1330 : 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -5℃
- CCA-1112A: 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -10℃

- * 각 유닛의 설정 온도 범위 내에서 변경되었습니다.
- * 설정 온도가 4~9℃(CA-1116A, CA-1330) 또는 4~14℃(CCA-1112A) 일 경우 정지시 온도를 4℃로 설정하여 동결을 방지합니다.

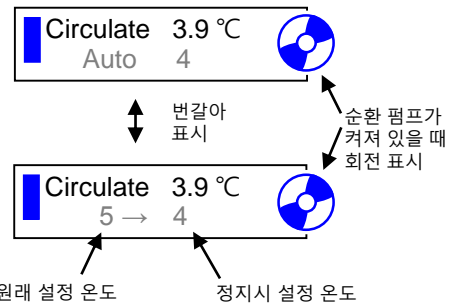
증발기도 연결되면 증발기 전원이 꺼진 후 약 2초 후에 순환 펌프가 꺼져 온도 제어가 중지됩니다.

■ 냉각수 순환장비 연결시 표시 예

냉각 온도 표시
 상단: 측정값
 하단: 측정값



순환 펌프가 켜져 있을 때 회전 표시



Auto 설정에서 연동 운전에 의해 정지중으로 표시

NVC 모델에서는 NVC 상호 통신을 통해 두 개의 증발기로 하나의 냉각수 순환 장치를 공유하여 연동 작동이 가능합니다.

※공유 설정은 NVC 상호 통신시에만 가능합니다.

냉각수 순환 장비의 연결된 쪽을 공유로 설정하고 연결되지 않은 쪽을 수동으로 설정합니다.

※연결되지 않은 쪽을 자동 또는 공유로 설정하면 작동이 변경되지 않습니다.

NVC 1대가 운전을 시작하면 순환 펌프가 ON되고 냉각수 순환이 시작됩니다. (온도 제어가 정지되면 온도 제어가 시작됩니다.
2대가 정지하면 순환 펌프가 OFF되고 냉각수 순환이 정지됩니다.
순환을 멈추면 결로(이슬)의 발생 및 냉동기 작동이 감소합니다.
순환이 정지된 상태에서 냉각수 온도가 설정 이하의 온도로 변경되고 증발기의 다음 운전을 준비하기 위해 약 30분마다 1분간 순환 펌프를 반복적으로 ON시키는 간헐 운전을 합니다.
작동을 시작하면 온도 설정이 원래 설정으로 돌아갑니다.

- CA-1116A : 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -5℃
- CA-1330 : 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -5℃
- CCA-1112A: 정지시 설정 온도 = 원래 설정 온도 -10℃

※각 유닛의 설정 온도 범위 내에서 변경됩니다.

※ 설정 온도가 4~9℃(CA-1116A, CA-1330) 또는 4~14℃(CCA-1112A) 일 경우 정지시 온도를 4℃로 설정하여 동결을 방지합니다.

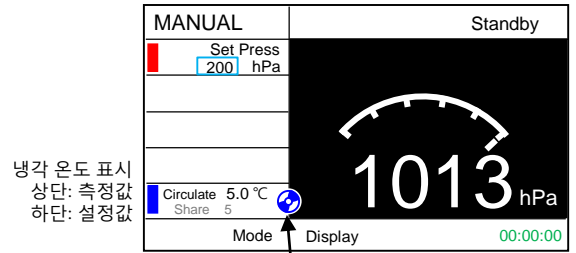
모든 NVC 모델의 서브 (통신 시스템 제어) 화면에서 설정 온도를 변경할 수 있습니다.

※설정 온도는 진공 제어부에 기억되어 있으므로 케이블 연결 변경시 설정 온도를 확인하고 다시 설정하십시오.

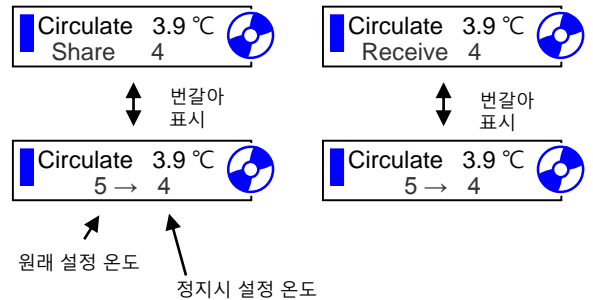
Circulate Control가 수동으로 설정되어있는 경우 위의 연동 작동은 수행되지 않으며 냉각수 순환장비의 수동 작동만 수행됩니다.

NVC 통신 케이블로 연결된 다른 유닛에서 알람이 발생하면 “(12)System Alarm” 이 나타나고 냉각수 순환장비의 온도 제어가 중지되고 순환 펌프가 꺼집니다.

■ 냉각수 순환장비 연결시 표시 예



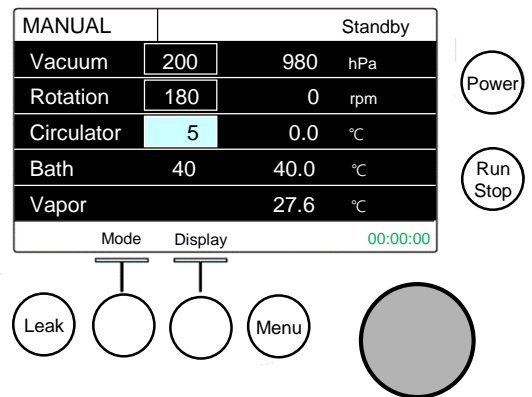
순환 펌프가 켜져 있을 때 회전 표시



냉각수 순환 유닛에 연결된 공유 설정에서 연동 운전에 의해 정지시 표시

연결되지 않은 측면 냉각수 순환장비가 정지시 표시

■ 통신 시스템 제어 화면 (서브 화면)



5-9 NVC 상호통신

2대의 NVC를 연동하여 1대의 진공 펌프가 2대의 농축액을 적절히 제어하여 안정적인 농축이 가능합니다.

진공 제어용 통신 케이블로 NVC-3000 2대를 연결합니다.

단, 공유하는 진공 펌프 등에는 다음과 같은 제한이 있습니다.

※인버터 펌프 사용시에는 사용할 수 없습니다.

교대로 감압하면서 한 유닛이 감압중 일 때 다른 유닛이 대기 상태가 됩니다. 단, 두 유닛의 압력값이 가까울 경우 동시에 두 유닛의 감압이 이루어집니다.

자동 모드에서 기울기 제어를 시작하기 전에 한 유닛이 있으면 다른 유닛은 운전을 시작할 수 없습니다. 기울기 제어를 시작한 후 다른 유닛이 작동을 시작할 수 있습니다.


한 유닛이 운전 중일 때 다른 유닛이 자동 모드로 운전을 시작하면 기울기 제어가 시작될 때까지 먼저 운전하는 쪽이 감압을 중단합니다.

자동 모드에서 기울기 제어가 시작되면 중단된 감압이 다시 시작됩니다.

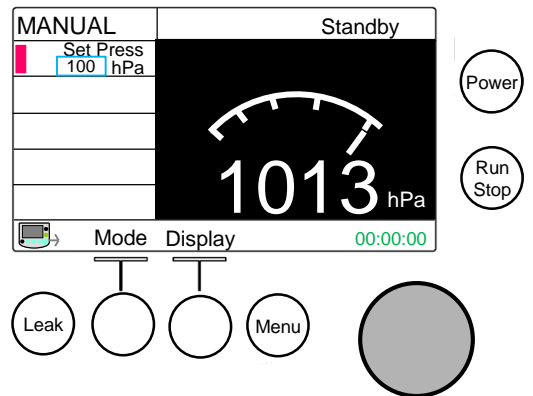
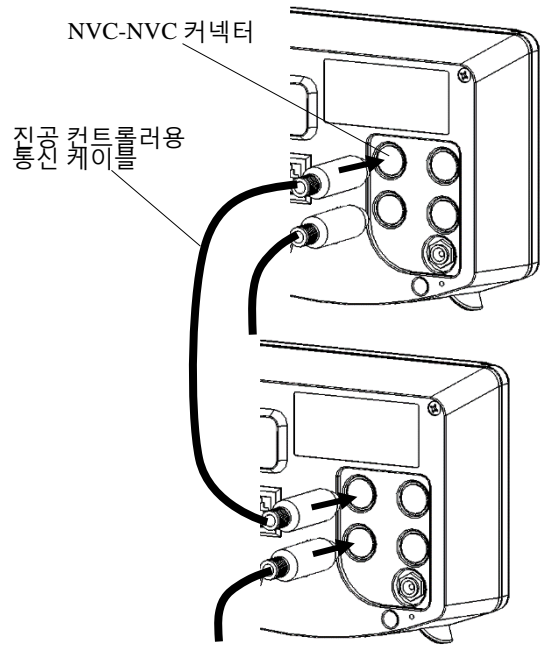
하나의 유닛이 작동 중일 때는 다른 유닛을 클리닝할 수 없습니다.

- 운전이 완료될 때까지 자동 클리닝이 예약됩니다.
- 운전 중에는 수동 클리닝을 할 수 없습니다.
- 클리닝 중에는 다른 운전이 시작되면 클리닝이 종료됩니다.

• 2 유닛 동시에 클리닝이 가능합니다.

진공 컨트롤러의 상호 통신 아이콘  은 두 제어 상태에 따라 아래와 같이 표시됩니다.

아이콘 색상	제어 상태
흰색	다른 유닛이 작동하지 않음.
파란색 (하늘색)	다른 유닛이 작동 중이지만 제어 중인 등록은 없습니다.
노란색	다른 유닛이 작동 중이며 제어 중인 등록이 있습니다.



5-10 운전 후 처리

5-10-1. 운전을 계속할 때

- (1) 지속적인 운전을 위해 감압용기(농축장치), 진공 펌프 및 진공 컨트롤러를 준비하십시오.

※ 배수 트랩을 사용할 때는 배수 양을 확인하십시오.
배수 양이 트랩 용기의 2/3을 초과하기 전에 제거하십시오.
배수 양이 트랩 용기의 2/4을 초과하면 배수 트랩이 작동하지 않을 수 있습니다.

※ 리시빙 플라스크에 수집된 액체가 상당량 포함되어 있으면 제거하고 처리하십시오.

- (2) 설명서에서 언급한 대로 작업을 반복하십시오.

5-10-2. 기기 사용이 완료되었을 때

- (1) 감압 용기 (농축장치) 또는 연결 파이프의 압축을 해제합니다.
[Leak] 키를 누르면 리크 밸브가 열려 대기를 흡입합니다.

키를 다시 누르면 리크 밸브가 닫힙니다.

- (2) 작동하더라도 감압을 방지하기 위해 감압 용기 (농축장비)를 대기에 개방하십시오.

- (3) 다이어프램 진공 펌프 내부와 연결 파이프를 청소합니다.

“Standby” 가 표시되는 동안 [Leak] 키를 3초 이상 누르고 있으면 수동 클리닝이 시작되고 자동으로 종료됩니다.

※ 배수 트랩에 액체가 갇혀 있으면 제거하여 트랩을 비웁니다.

※ 리시빙 플라스크에 수집된 액체가 상당량 포함되어 있으면 제거하고 처리하십시오.

※ 사용 완료 전에 청소하지 않으면 압력 센서, 솔레노이드 밸브 및 다이어프램 진공 펌프의 열화가 가속화됩니다.

- (4) 감압 용기 (농축장치)와 냉각수 순환장비를 중지합니다.

사용 설명서를 참조하여 각 장비를 올바르게 취급하십시오.

- (5) 본체와 다이어프램 진공 펌프의 전원 스위치를 끕니다.

※ 장기간 기기를 사용하지 않을 경우 콘센트에서 전원 플러그를 분리하십시오.

6

문제의 원인과 대책

문제점	원인	대책
전원이 켜지지 않음. LCD가 켜지지 않음.	전원 케이블이 연결되어 있지 않습니다. (다이어프램 펌프 컨트롤 박스 PBX, 인버터 다이어프램 진공 펌프 NVP-V 또는 DC 어댑터 중 하나)	케이블을 연결하십시오.
	NVC-3000 전원이 꺼져있습니다.	전원 키를 눌러 전원을 켭니다.
	전원이 공급되지 않습니다.	배전반의 차단기를 켭니다.
	PBX의 퓨즈가 끊어졌습니다.	퓨즈를 교체하십시오. 퓨즈를 교체한 후 곧 다시 끊어지면 즉시 작동을 중지하고 대리점 또는 서비스 센터에 문의하십시오.
	제어 기판에 오작동이 발생했습니다.	즉시 작동을 중지하고 대리점 또는 서비스 센터에 문의하십시오.
	LCD 표시기에 오작동이 발생했습니다.	
진공 펌프가 작동하지 않음.	PBX용 전원이 공급되지 않습니다.	배전반의 차단기를 켭니다.
	진공 펌프의 전원이 꺼져있습니다.	진공 펌프의 전원을 켭니다.
	진공 펌프의 전원 플러그가 연결 코드에서 빠졌습니다.	전원 스위치를 끄고 전원 플러그를 연결 코드에 단단히 꽂으십시오.
	리크 중 및 제어 시작 압력은 아직도 도달하지 않았습니다.	그대로 계속 작동합니다.
	연결 코드가 PBX용 콘센트에 연결되지 않았습니다.	먼저 전원을 끄고 연결 코드를 콘센트에 단단히 꽂으십시오.
	다이어프램 진공펌프에 오작동이 발생했습니다.	즉시 작동을 중지하고 대리점 또는 서비스 센터에 문의하십시오.
	콘센트에 출력이 없습니다.	
인버터 펌프가 작동하지 않음.	연결 코드로 제대로 연결되지 않았습니다.	15쪽의 “인버터 다이어프램형 진공 펌프 사용시” 를 참조하여 케이블을 연결하십시오.
	인버터 펌프의 전원이 꺼졌습니다.	인버터 펌프의 전원을 켭니다.
모든 키가 작동하지 않음. 어떤 다이얼 조작도 작동하지 않음.	제어 기판에 오작동이 발생했습니다.	즉시 작동을 중지하고 대리점 또는 서비스 센터에 문의하십시오.

문제점	원인	대책
작동이 시작되었는데도 감압이 되지 않음.	설정 값이 잘못 입력되었습니다.	입력한 설정을 확인하십시오.
	진공 펌프의 전원이 꺼집니다.	진공 펌프의 전원을 켭니다.
	파이프가 빠졌거나 새고 있습니다.	연결된 파이프를 따라 확인하여 누수를 확인하십시오.
	인버터 펌프 통신 케이블이 연결되어 있지 않습니다.	14쪽의 “인버터 다이어프램식 진공 펌프 사용시 ” 를 참조하여 케이블을 연결하십시오.
	제어 솔레노이드 밸브는 제어 솔레노이드 밸브 커넥터에 연결되어 있지 않습니다.	14쪽의 “다이어프램형 진공펌프 사용시 ” 를 참조하여 제어 솔레노이드 밸브를 다이어프램 펌프 제어 상자 PBX에 연결하십시오.
	감압 용기 또는 진공 펌프에 이상이 있습니다.	사용 설명서를 참조하여 연결된 장치를 확인하십시오.
	진공 펌프에 오작동이 발생했습니다.	즉시 작동을 중지하고 대리점이나 서비스 센터에 문의하십시오.
	솔레노이드 밸브 또는 압력 센서에 오류가 있습니다. ※1.	즉시 작동을 중지하고 대리점이나 서비스 센터에 문의하십시오.
진공 제어 불능.	제어 솔레노이드 밸브가 막혔습니다.	제어 솔레노이드 밸브 CV-11 및 CV-12의 노즐에 이물질이 들어 갔는지 확인하십시오.
진공 펌프의 토출측 진공 호스가 곧 빠짐.	토출측 진공 호스가 꼬여있습니다.	구부러지지 않도록 진공 호스를 다시 가동하십시오.
	냉각기에서 용매가 얼어 경로가 막혔습니다.	냉각수 순환 장비의 설정 온도를 높입니다.
	수분 함량이 흡입되고 있습니다.	누출 노즐을 통해 실리카 겔을 사용하여 건조한 공기를 공급하십시오.
		진공 펌프와 솔벤트 보정 장치 사이에 배수 트랩을 연결합니다.

※1. 이 장치는 일부 유형의 용매를 지원하지 않을 수 있습니다.
솔레노이드 밸브와 압력 센서가 열화되어 용매에 따라 제어 기능이 비활성화 될 수 있습니다.
솔레노이드 밸브와 압력 센서는 소모품입니다. 압력 센서를 교체하려면 조정이 필요하며
대리점이나 가까운 서비스 센터에 수리를 요청하십시오.

문제점	원인	대책
정전 경보가 작동됨. 『(01) Power Failure』	작동 중 정전이 발생했습니다.	[Clr] 키를 눌러 알람을 해제하고 작업을 재개합니다.
베이퍼 센서 경보가 작동됨. [(02) Vapor Sensor]	베이퍼 온도 센서로 제어가 활성화될 때 연결하지 않고 작동이 시작되었습니다.	베이퍼 온도 센서를 연결합니다. 또는 설정을 변경하여 베이퍼 온도 센서를 비활성화 하십시오.
	베이퍼 온도 센서로 제어하는 작동이 활성화되었을 때 센서가 제거되었습니다.	베이퍼 온도 센서를 연결하십시오.
	베이퍼 온도 센서로 제어가 활성화되었을 때, 작동 중에 베이퍼 온도 센서에 오작동이 발생했습니다.	베이퍼 온도 센서를 교체하십시오.
압력 센서 알람 발생. [(03)Pressure Sensor]	측정 범위를 벗어난 압력이 작동 모드에서 측정되고 작동이 중지되었습니다. 다이어프램 진공펌프 또는 감압 용기에 잘못된 배관 연결로 작동을 시작하면 유사한 알람이 발생할 수 있습니다.	증발기에서 진공 호스를 제거하고 진공 호스를 따라 전체 연결 경로를 검사하십시오. 알람을 해제하려면 [Clr] 키를 누르십시오. *알람이 해제된 경우에도 압력 센서 알람이 곧 다시 발생하면 대리점이나 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.
리크 알람 발생. [(04) Leak]	리크 노즐이 막혔습니다.	리크 노즐에 이물질이 있는지 확인하십시오.
고압 알람 발생. [(05) High Pressure]	진공 펌프의 흡입 및 토출 파이프가 전환됩니다.	진공 펌프와 감압 용기의 파이프를 제거하고 흡입/토출을 확인한 다음 파이프를 다시 연결하십시오.
데이터 오류 발생. [(06) EEPROM DATA]	전원을 켤 때 비휘발성 메모리에서 데이터 오류가 발생했습니다.	전원을 한 번 끄고 몇 초 동안 기다렸다가 다시 켜십시오. 데이터 오류가 반복되면 비휘발성 메모리를 초기화하십시오. *초기화는 42쪽을 참조하십시오.
메모리 쓰기 오류가 발생했습니다. [(07) EEPROM WRITE]	비 휘발성 메모리에 데이터를 쓰는 동안 오류가 발생했습니다.	대리점이나 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.

문제점	원인	대책
NVC 상호 통신 오류가 발생했습니다. [(09) NVC-NVC]	다른 진공 제어 장치의 전원이 꺼집니다.	진공 제어 장치의 전원을 켭니다.
	진공 제어 통신 케이블이 빠졌습니다.	케이블을 다시 연결합니다.
	NVC-3000 이외의 장치 (NVC-2200 또는 NVC-2300)가 다른 진공 제어 장치에 연결되었습니다.	NVC-3000을 연결합니다.
	인버터 다이어프램형 진공 펌프가 연결되어 있습니다. 인버터 다이어프램형 진공 펌프를 연결하면 NVC 상호 연결이 불가능합니다.	다이어프램형 진공 펌프를 사용하십시오.
인버터 펌프 오류 발생. [(10) Inverter Pump]	진공 펌프의 흡입 및 토출 파이프가 전환됩니다.	진공 펌프와 감압 용기의 파이프를 제거하고 흡입/토출을 확인한 후 파이프를 다시 연결하십시오.
제어 밸브의 잘못된 연결로 알람 발생. “(11)Control Valve”	CV-1 또는 CV-2가 제어 밸브로 연결되었습니다. (CV-1 및 CV-2는 NVC-2300 이전의 진공 컨트롤러에서 사용되는 제어 밸브입니다.)	CV-11 또는 CV-12를 사용하십시오.
시스템 알람 발생. “(12)System Alarm”	NVC 통신 케이블에 연결된 관련 장치 (증발기, 수조, 냉각수 순환장비 등)에 알람이 발생했습니다.	연결된 관련 장치를 확인하고 각 장치의 사용 설명서를 참조하여 조치를 취하십시오.
사용 설명서에 설명되지 않은 표시가 나타남.	과도한 소음의 영향.	기기 주변에 과도한 소음을 발생시키는 장치가 없는지 확인한 다음 전원을 다시 켜십시오. 증상이 다시 발생하면 대리점이나 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.

7 유지 보수 및 점검

7-1 제품 청소 및 관리

! 경고

제품을 분해하지 마십시오.

장치에는 고전압이 적용되는 부품이 포함되어 있거나 뜨거워질 수 있으며 분해시 감전이나 부상을 입을 수 있습니다.

- (1) 유지 보수 작업 전에 전원 스위치를 끄고 AC 콘센트에서 전원 플러그를 뽑으십시오.
- (2) 부드러운 천을 물에 적셔 사용하십시오. 잘 지워지지 않는 먼지는 중성 세제를 사용하고, 청소 후 남은 세제는 완전히 닦아내십시오.

! 주의

올바른 방법과 아이템을 사용하여 제품을 관리하십시오.

제품을 청소하거나 관리할 때 외부 또는 내부에 직접 물을 뿌리지 말고 클렌저, 시너, 오일, 등유, 산 등을 사용하지 마십시오. 감전이나 제품 손상의 위험이 있습니다.

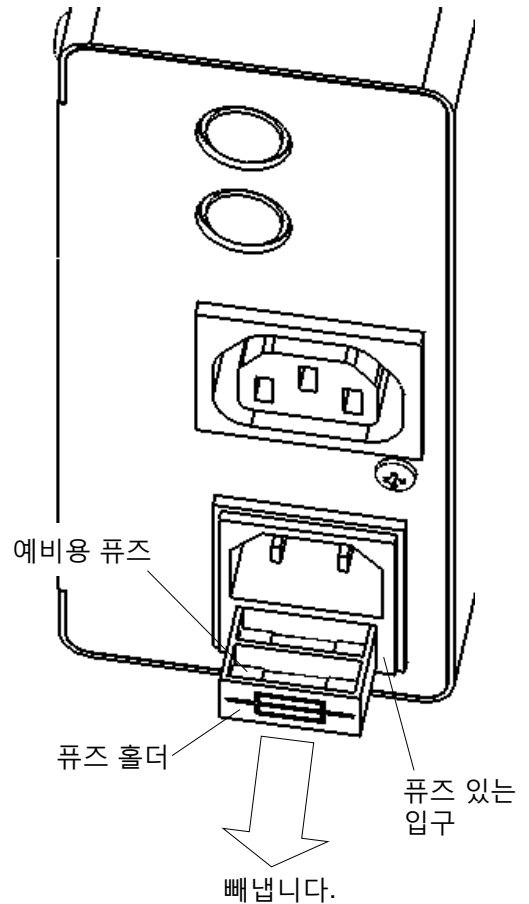
7-2 퓨즈 교체 (다이어프램 펌프 컨트롤 박스 PBX)

! 주의

지정된 퓨즈만 사용하십시오.

지정되지 않은 퓨즈는 과전류가 흘러도 끊어지지 않아 화재 등의 사고가 발생할 수 있습니다.

- (1) NVC-3000의 전원을 끄고 퓨즈 주입구에서 전원 코드를 제거합니다.
 - (2) 퓨즈 홀더를 잡고 빼냅니다. 뒷면에 있는 퓨즈는 현재 사용중이며 앞쪽에 가까운 퓨즈가 예비용입니다.
 - (3) 앞면의 예비용 퓨즈를 제거하고 뒷면의 퓨즈량 교체하십시오.
- ※ 지정된 퓨즈만 사용하십시오.
지정되지 않은 퓨즈는 과전류가 흘러도 끊어지지 않아 화재 등의 사고가 발생할 수 있습니다.
- ※ 교체된 퓨즈가 곧 끊어지면 즉시 장치 사용을 중단하고 대리점이나 가까운 서비스 센터에 문의하십시오.



제품코드	품명	수량	비고
241040	Fuse for SB-1100CE	2	6.3A time lag fuse

8

제품의 폐기

제품 또는 부품의 폐기는 지정된 폐기 방법에 따라 이루어져야 합니다.

주요 구성 부품 및 폐기 방법

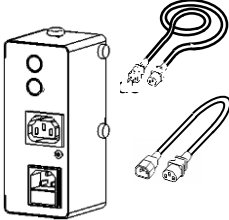
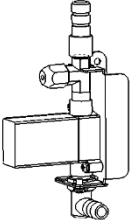
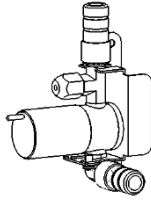
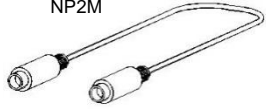


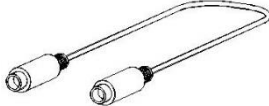
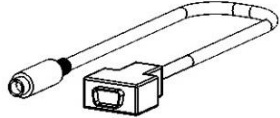
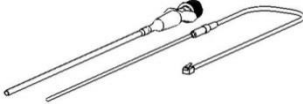
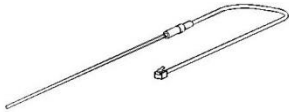

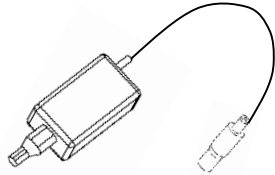
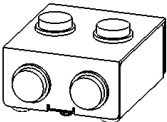

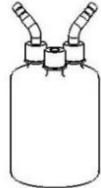

제품명	모델	무게	외치수 (W×D×H) mm	폐기 방법
진공 컨트롤러	NVC-3000	Approx. 670g	139×54×115	폐기물 처리 업자에게 의뢰하십시오.
다이어프램 펌프 컨트롤 박스	PBX	Approx. 570g	63×63×148	

제품명	주요 부품	주소재
진공 컨트롤러	Housing (metal plate)	Stainless steel
	Housing (resin)	PBT (glass fiber contained)
	Substrate, electric components	Epoxy glass, lead-free solder, copper
	Wire, connector, cable	Copper, PVC, nylon
	Liquid crystal display	Glass, stainless steel, PET
	Solenoid valve	Copper, Viton
	Pressure sensor	Stainless steel, ceramic
	Piping components	PP, PTFE
	Screw	Stainless steel
다이어프램 펌프 제어 박스 *1	Casing	Iron
	Substrate, electric components	Epoxy glass, lead-free solder, copper
	Wire, connector, cable	Copper, PVC, nylon
	Screw	Stainless steel

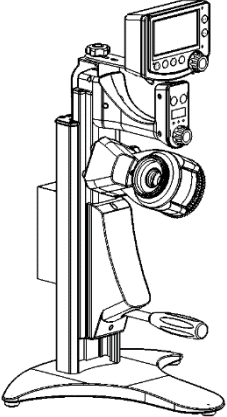
* 위의 표를 참조하여 제품의 구성품을 분리한 후 폐기하십시오.

*1 옵션

1. 제품이 정상적으로 작동하지 않을 경우 문제 해결 페이지를 참조하여 문제점을 확인하시기 바랍니다.
2. 확인 후에도 문제점이 해결되지 않으면 대리점 또는 가까운 서비스 센터에 문의하시기 바랍니다.
3. 보증 기간 내 수리는 보증 조건에 따라 이루어집니다.
4. 보증 기간이 만료된 후 사용자의 요청에 따라 유상 수리가 이루어집니다.

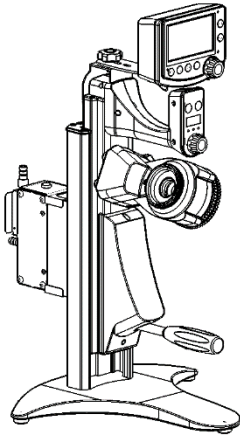
<p>① Pump control box PBX</p> 					<p>② Control solenoid valve CV-11</p> 					<p>③ Control solenoid valve CV-12</p> 					<p>④ NVP-PBX connecting cord (Pump control box connecting cord) NP0.5M NP2M</p> 									
No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No	-	No.	Std	Qty	Code No						
1		1	269380		2		1	269430		3		1	269440		4	0.5m	1	269390		4	2m	1	269400	
<p>⑤ NVC-NVPV connecting cord (Inverter pump connecting cord) NNV0.5M NNV2M</p> 					<p>⑥ NVC co cable (Condensation related unit connecting cord) COM-0.5M COM-1M COM-2M</p> 					<p>⑦ Vacuum control communication cable A (NVC-NVC connecting cord) VC-2M,VC-4M</p> 					<p>⑧ NVC3000-DTC30DC connecting cord ND0.5M, ND2M</p> 									
No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No						
5	0.5m	1	269410		6	0.5m	1	269450		7	2m	1	245100		8	0.5m	1	271500						
5	2m	1	269420		6	1m	1	269460		7	4m	1	246690		8	2m	1	271510						
<p>⑨ Vapor temperature sensor set</p> 					<p>⑩ Vapor temperature sensor</p> 					<p>⑪ Capillary for the vapor temperature sensor: For models S, V, and T</p> 					<p>⑫ DC adaptor for NVC3000</p> 									
No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No						
9	S type	1	211770		10	S type	1	185170		11		1	187830		12		1	269540						
9	V,T type	1	211780		10	V,T type	1	185180																
<p>⑬ Branching box for NVC communication F-BOX</p> 					<p>⑭ Fuse (Replace parts for PBX)</p> 					<p>⑮ Waste liquid trap</p> 					<p>⑯ Sleeve for solenoid valve CV type</p> 									
No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No		No.	Std	Qty	Code No						
13		1	269620		14	6.3A	2	241040		15		1	171630		16		6	260700						

17 Installation plate NVC3000-N1300
Without PBX plate
(For installing N-1300. inverter pump)



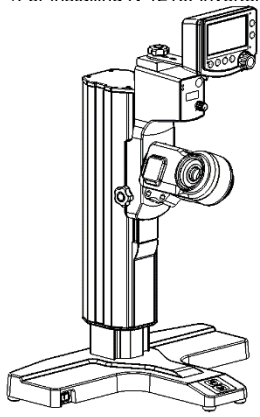
No.	Std	Qty	Code No.
17		1	269480

18 Installation plate NVC3000-N1300 With
PBX plate (For installing N-1300)



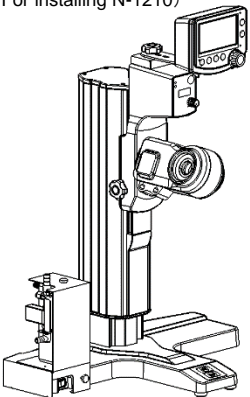
No.	Std	Qty	Code No.
18		1	269490

19 Installation plate NVC3000-N1210
Without PBX plate
(For installing N-1210. inverter pump)



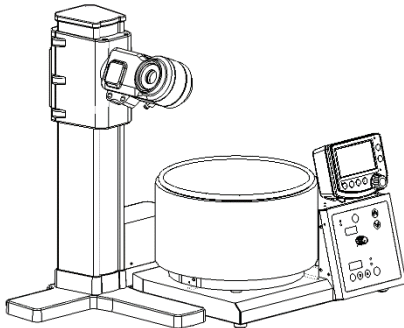
No.	Std	Qty	Code No.
19		1	269500

20 Installation plate NVC3000-N1210
With PBX plate
(For installing N-1210)



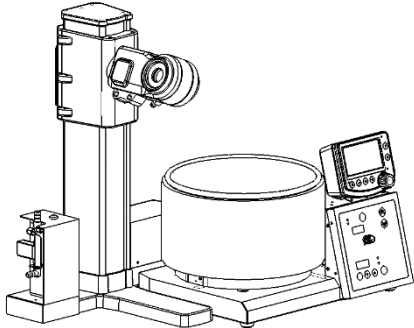
No.	Std	Qty	Code No.
20		1	269510

21 Installation plate NVC3000-N2110
Without PBX plate
(For installing N-2110, for inverter pump)



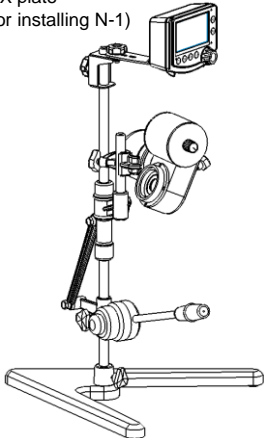
No.	Std	Qty	Code No.
21		1	269520

22 Installation plate NVC3000-N2110 With
PBX plate (For installing N-2110)



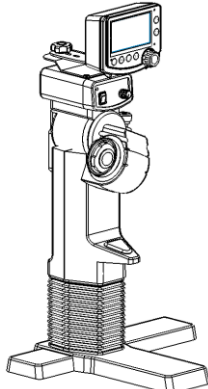
No.	Std	Qty	Code No.
22		1	269530

23 Installation plate NVC3000-N1 Without
PBX plate
(For installing N-1)



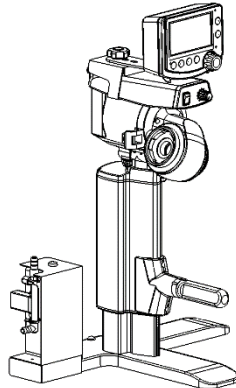
No.	Std	Qty	Code No.
23		1	269590

24 Installation plate NVC3000-NN Without
PBX plate
(For installing N-N)



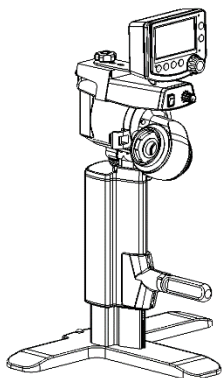
No.	Std	Qty	Code No.
24		1	269600

25 Installation plate NVC3000-N1000 With
PBX plate (For installing N-1000)



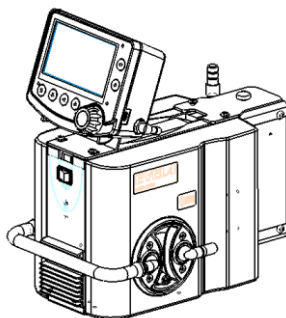
No.	Std	Qty	Code No.
25		1	269610

- ②6 Installation plate NVC3000-N1000
Without PBX plate
(For installing N-1000)



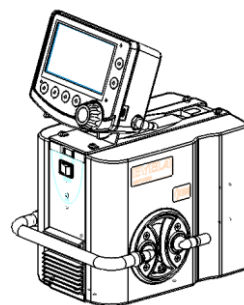
No.	Std	Qty	Code No.
26		1	270080

- ②7 Installation plate NVC3000-NVP With
PBX plate
(For installing NVP)



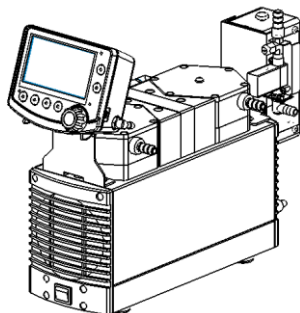
No.	Std	Qty	Code No.
27		1	270090

- ②8 Installation plate NVC3000-NVP Without
PBX plate
(For installing inverter NVP)



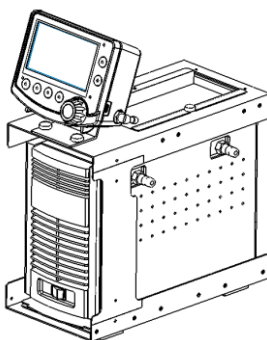
No.	Std	Qty	Code No.
28		1	270100

- ②9 Installation plate NVC3000-EVP With
PBX plate
(For installing EVP)



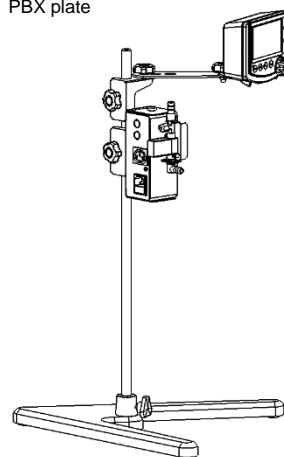
No.	Std	Qty	Code No.
29		1	270110

- ③0 DTC30DC stand base 2
(For installing DTC-30DC)



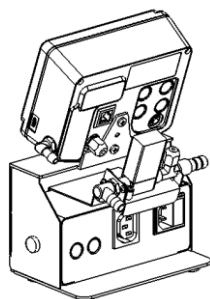
No.	Std	Qty	Code No.
30		1	271490

- ③1 Installation plate NVC3000-N1 angle with
PBX plate



No.	Std	Qty	Code No.
31		1	275080

- ③2 Installation plate NVC3000-
PBX set stand



No.	Std.	Qty	Code No.
32		1	275090