

논프레온
(CO₂ 냉매) 대응

순환액 온조장치

냉동식 서모 칠러

New

GWP=1

논프레온 CO₂ 냉매



CE UK
CA

ETL
Intertek

SEMI Standard
S2, S8, F47

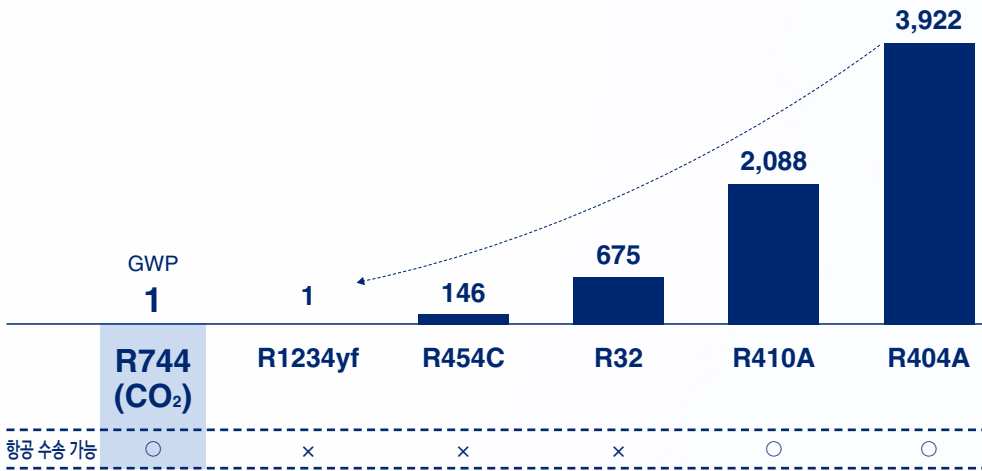
RoHS

HRZC Series

SMC

CAT.KS40-82A

항공 수송 가능 CO₂ 냉매를 채용 GWP를 대폭 삭감



GWP = 1 각국의 냉매 규제에 대응 가능

2024년 9월 시점

EU 냉매 규제 : GWP150 이상

미국 냉매 규제 : GWP700 이상

캘리포니아주 냉매 규제 : GWP750 이상

※GWP는 지구 온난화 계수를 나타냅니다. 수치는 IPCC AR4 기준으로 합니다.

항공 수송 가능

ASHRAE34 규격상 A1에 속하고, 독성은 없는 불연성입니다.

프레온 회수, 폐기 비용 불필요

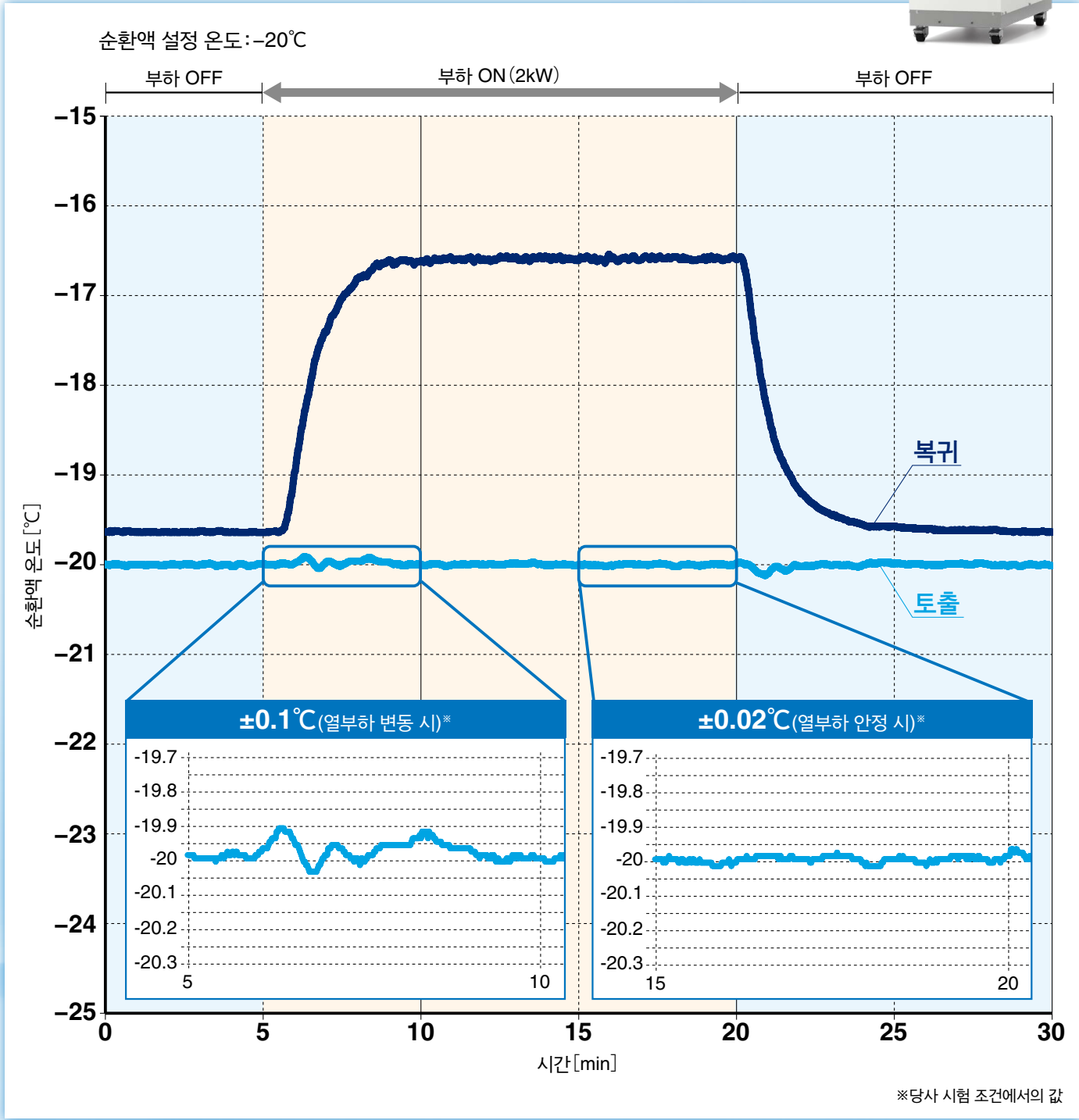
프레온 배출 억제법에 의거한 간이 점검 불필요



온도 안정성



열부하 변동 시에도 높은 온도 안정성을 실현



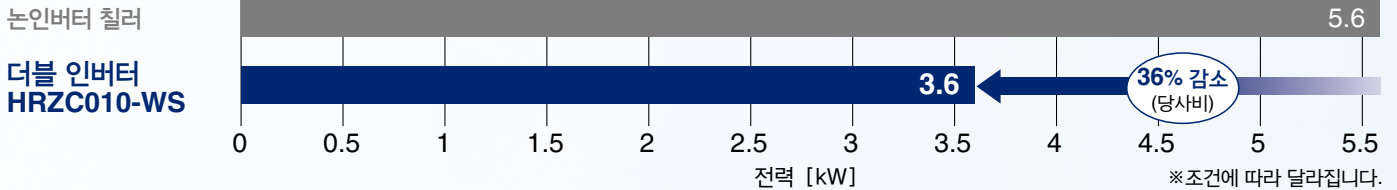
에너지 절약 —더블 인버터를 구사하여 높은 에너지 절약성을 실현—

DC 인버터 냉동기에 의한 소비 전력 삭감

■ 부하에 따른 냉동기의 최적 회전수 제어

논프레온(CO₂ 냉매)에서의 소비 전력 비교

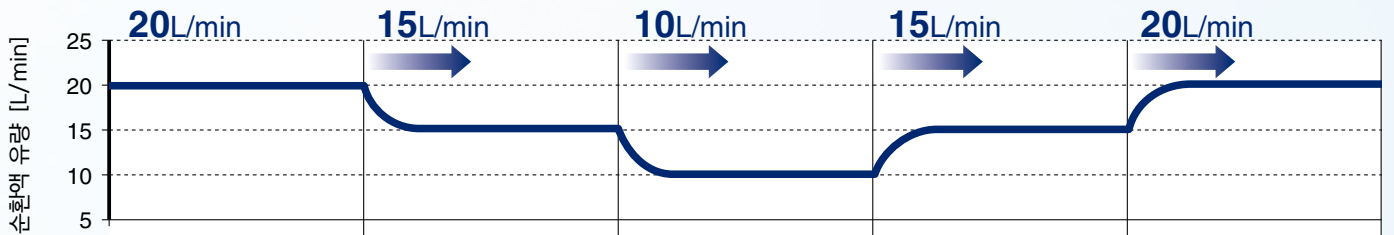
운전 조건 -20°C, 0kW 부하 50%, 2kW 부하 50%, 방열수 15°C



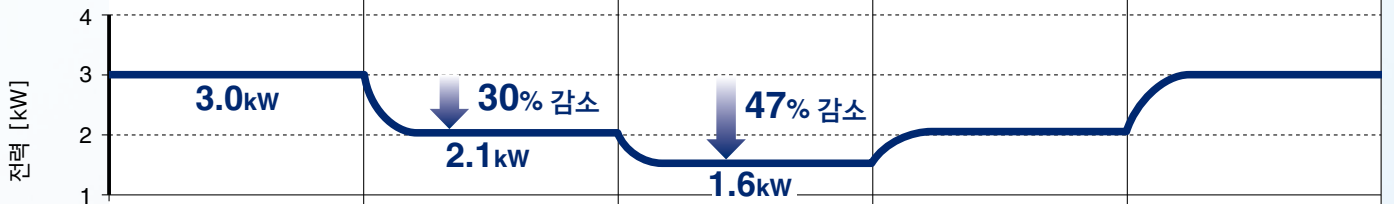
펌프 인버터에 의한 소비 전력 삭감

■ 설정 유량의 변경이 가능(설정 유량 범위:10~40L/min)

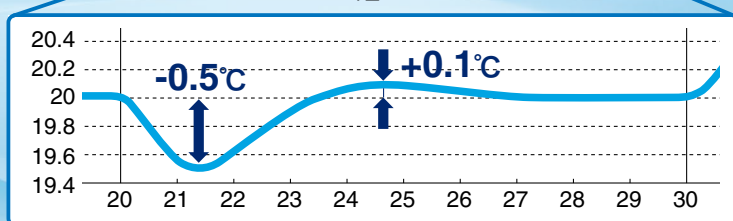
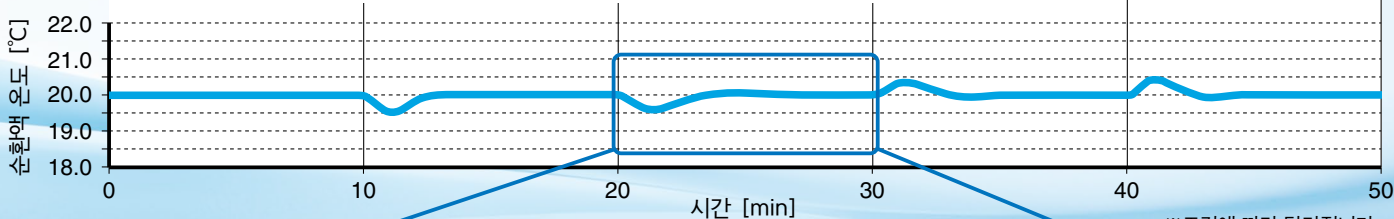
운전 조건 20°C, 0kW 부하, 방열수 25°C, 순환액 유량 20→15→10→15→20L/min



■ 설정 유량을 변경하여 더욱 에너지 절약이 가능



■ 유량 변경에 따른 온도 변동도 최소화, 10 L/min에서도 높은 온도 안정성



※정격 유량을 밑도는 경우에는 냉각 능력, 온도 안정성 등, 사양을 만족하지 않을 가능성이 있습니다.

■ 펌프 모터 IE4 효율 상당

※본 제품의 탑재 모터는 각 국의 모터 고효율 규제의 대상의입니다.

기존 기종과의 호환성을 확보

- 외형 치수 동일
- 배선, 배관 구경 및 레이아웃 동일
- 냉각 · 가열 · 펌프 능력 동일



튜닝 없음

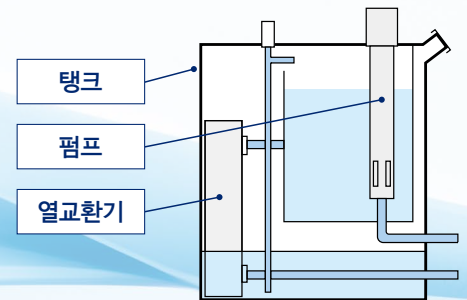
■ 간단 설정

- 설치 후, 온도와 유량을 설정하면 냉동기와 펌프의 인버터 제어로 최적의 에너지 절약 운전이 가능
- 설치 상황에 따른 제어 파라미터 설정 불필요

누설 없음

■ All in One 탱크

- 펌프나 열교환기를 탱크 내부에 수납함으로써 순환액의 외부 누설을 배제



통신

- 접점 입출력 신호
- 시리얼 RS-485 통신
- 아날로그 통신(옵션 P.20)
- 디바이스넷 통신(옵션 P.20)

DeviceNet

상표에 관하여
DeviceNet® is a registered trademark of ODVA, Inc.

■ 액접촉부는 다양한 순환액에 대응하는 재질을 사용 (스테인리스, EPDM 외)

- 불소화액: Flourinert™ FC-3283, FC-40, GALDEN® HT135, HT200
- 에틸렌 글리콜 수용액 60%
- 탈이온수(순수)·청수

상기 이외의 순환액에 대해서는 당사에 확인해 주십시오.
Flourinert™은 3M사, GALDEN®은 솔베이솔렉시스사의 등록 상표입니다.

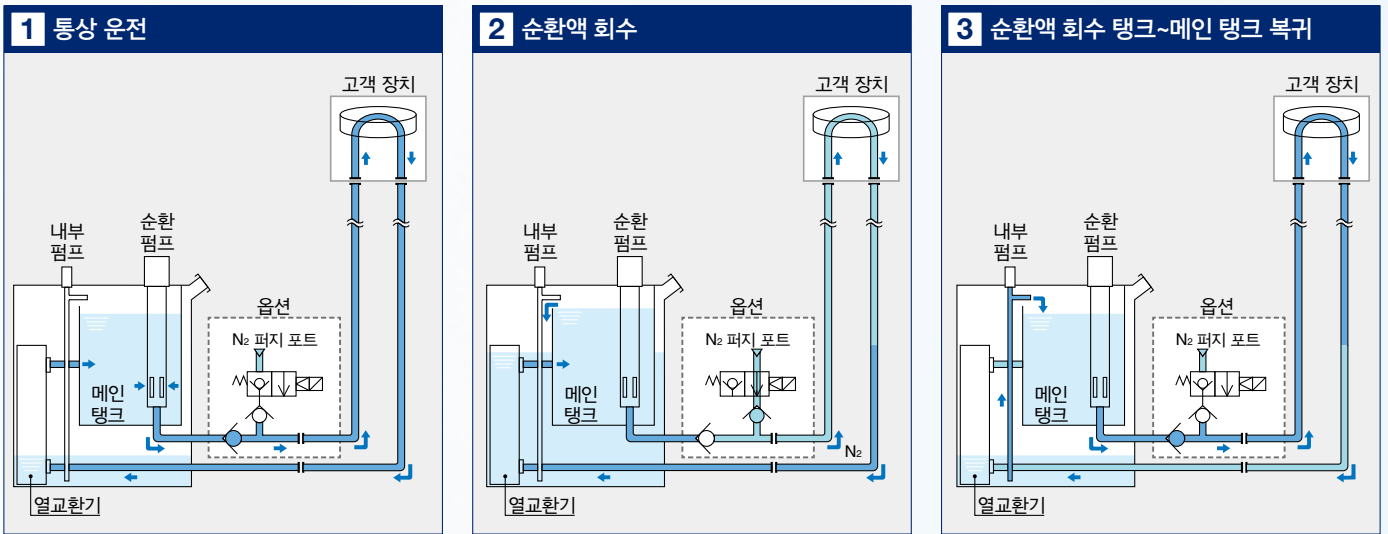
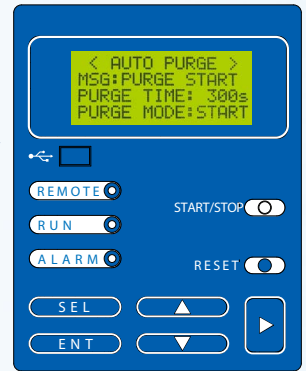
메인テナンス성

■ 순환액 자동 회수 기능(옵션 P.21)

서모 칠러 탱크 내에 순환액을 자동으로 회수할 수 있습니다.
(회수 용량: 16L)

- 메인テナンス 시 공수 삭감
- 다운 타임의 감소
- 증발이나 흘림에 의한 순환액 손실 삭감

회수도, 복구도,
통신 또는
버튼을
누르면 됨!



■ 순환액 전기저항을 제어 기능(옵션 P.20)

(DI 제어 키트)

제품 구성

형식	냉각 방식	사용 냉매	순환액	설정 온도 범위	온도 안정성	냉각 능력	전원	옵션 P.20	별매 부속품 P.22	해의 규격
HRZC010	수냉 냉동식	R744 (CO ₂)	불소화액	-20~90℃	±0.1℃	10kW	3상 AC200/200~208V (50/60Hz)	<ul style="list-style-type: none"> • 아날로그 통신 • DeviceNet 통신 • NPT 피팅 • DI 제어 키트* • 순환액 자동 회수 기능 	<ul style="list-style-type: none"> • 바이패스 배관 세트 • 내진 브라켓 • 4포트 매니폴드 • DI 필터 • DI 필터용 단열재 • 에틸렌글리콜 60% 수용액 • 농도계 	
			에틸렌 글리콜 60% 수용액							

*불소화액 타입에는 장착할 수 없습니다.

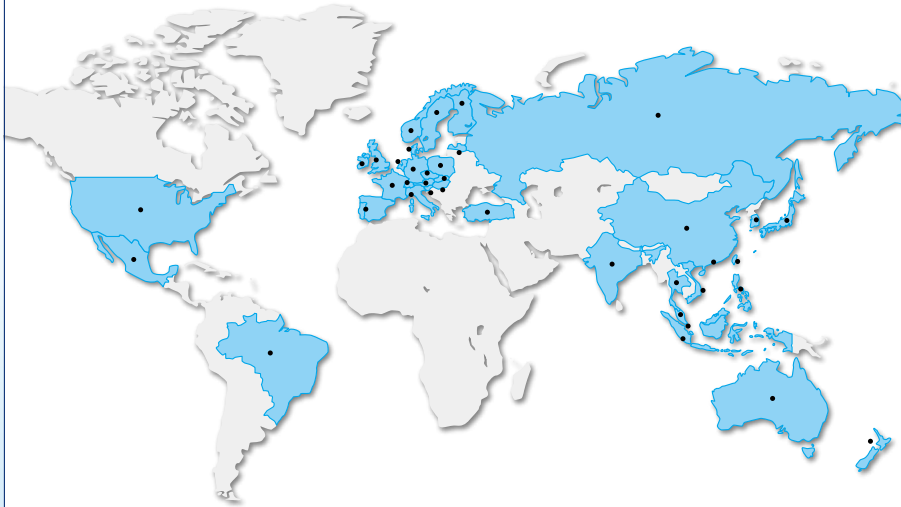
순환액·방열수 라인용 관련 기기



글로벌·메인テナンス·네트워크

전 세계에서 안심하고 사용할 수 있습니다.

메인テナンス 부품의 재고화 및 수리·교환 등 칠러 서포트 팀의 신속하고 정확한 대응을 실현. 전 세계 어디에서나 고품질 서비스 제공. 구매 후에도 안심하고 사용할 수 있습니다.



북미·중남미

Brazil 브라질 U.S.A. 미국
Mexico 멕시코

유럽

Austria 오스트리아 Norway 노르웨이
Czech Republic 체코 Poland 폴란드
Denmark 덴마크 Russia 러시아
Finland 핀란드 Slovakia 슬로바키아
France 프랑스 Slovenia 슬로베니아
Germany 독일 Spain/Portugal 스페인/포르투갈
Hungary 헝가리 Sweden 스웨덴
Ireland 아일랜드 Switzerland 스위스
Italy 이탈리아 Turkey 터키
Latvia 라트비아 U.K. 영국
Netherlands 네덜란드

아시아·오세아니아

Australia 오스트레일리아 New Zealand 뉴질랜드
China 중국 뉴질랜드
Hong Kong 홍콩 Philippines 필리핀
India 인도 Singapore 싱가포르
Indonesia 인도네시아 Taiwan 대만
Japan 일본 Thailand 태국
Korea 대한민국 Vietnam 베트남
Malaysia 말레이시아

국내 메인テナンス 체제

칠러 CS센터

SMC 칠러를 더욱더 안심하고 사용할 수 있도록 ONE STOP 서비스를 시작합니다.

Tel. **1588-9677** (담당 영업사원에게 문의 가능)



※ 각 지역의 나라명 및 지역은 알파벳 순서입니다.

서모 칠러 사업 연속성 계획 Thermo-chiller Business Continuity Plan

생산 공장·기술·서포트 체제면에서 BCP의 대책을 소개
지속적인 제품 공급으로 고객의 신뢰에 부응합니다.

“Uninterrupted Operation and Resilient Supply”



CONTENTS

HRZC Series



순환액 온도장치

논프레온(CO₂ 냉매) 대응 냉동식 서모 칠러 HRZC Series

● 기종 선정 방법

선정 순서	P.9
필요한 냉각능력 산출	P.10
선정 시 주의 사항	P.11
순환액 대표 물성값	P.12

● 서모 칠러

펌프 인버터&냉동기 인버터 타입

형식 표시 방법	P.13
사양	P.13
냉각 능력	P.15
가열 능력	P.15
펌프 능력(서모 칠러 출구)	P.15
외형 치수도	P.16
통신 기능	P.17
조작 표시 패널	P.19
알람 기능	P.19

● 옵션

아날로그 통신	P.20
디바이스넷 통신	P.20
NPT 피팅	P.20
DI 제어 키트	P.20
순환액 자동 회수 기능	P.21

● 별매 부속품

①바이패스 배관 세트	P.22
②내진 브라켓	P.22
③4포트 매니폴드	P.23
④DI 필터	P.23
⑤DI 필터용 단열재	P.23
⑥에틸렌 글리콜 60% 수용액	P.24
⑦농도계	P.24

제품 개별 주의 사항	P.25
-------------	------

HRZC Series

기종 선정 방법

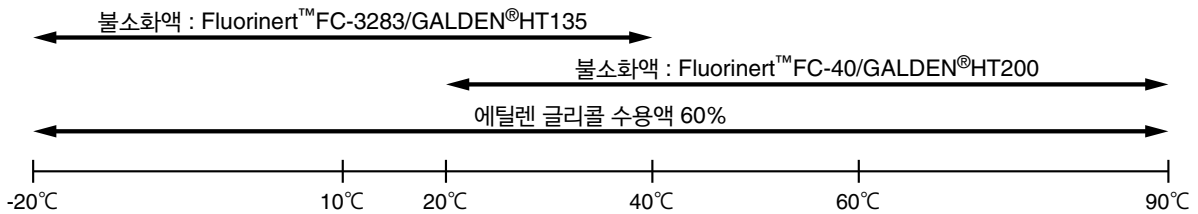
선정 순서

1. 순환액은 몇 °C에서 사용합니까?

서모 칠러에서 설정 가능한 온도 범위
 -20°C~90°C
 예) 고객 요구 : 20°C

2. 순환액은 무엇을 사용합니까?

서모 칠러에서 사용 가능한 순환액과 온도의 관계

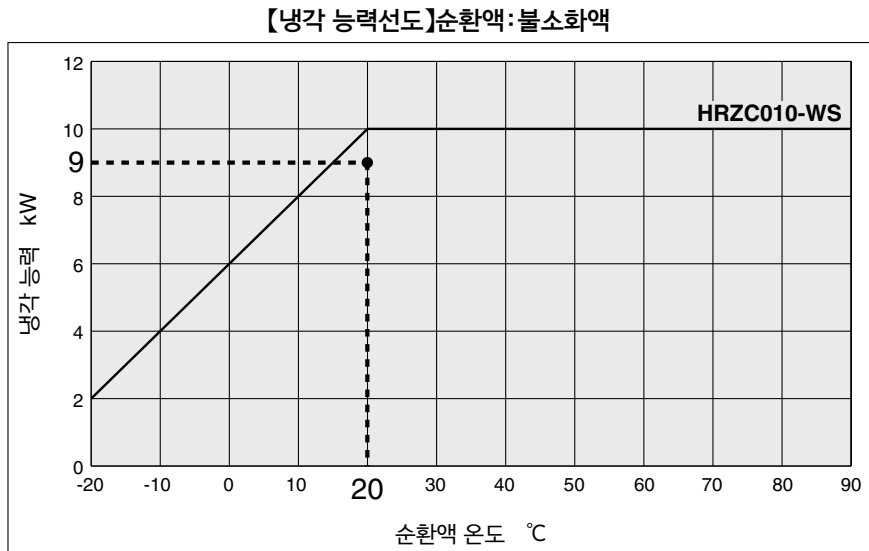


예) 고객 요구 : 불소화액

1.2.의 결과에서
 「불소화액」의 냉각 능력선도(P.15)를 참조해 주십시오.

3. 필요한 냉각 능력은 몇 kW입니까? ※P.10을 참고로 냉각 능력을 산출해 주십시오.

예) 고객 요구 : 9kW → 사용 온도(20°C)와 냉각 능력(9kW)의 교점을 냉각 능력 선도에서 점을 찍습니다.



교차 점이 고객의 요구 사양입니다. 이 점을 웃도는 서모 칠러의 형식을 선정해 주십시오.
 이 예의 경우는 **HRZC010-WS**가 선정됩니다.

GALDEN®은 등록 상표이며, 솔베이그룹 또는 기타 해당 소유권자에게 귀속됩니다. 또한, Fluorinert™은 3M사의 상표입니다.

필요한 냉각 능력의 산출

예제1. 고객 장치 내의 발열량을 알고 있는 경우

발열량 Q : 7.5kW
 냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여 $7.5 \times 1.2 = 9.0\text{kW}$

예제2. 고객 장치에서의 발열량을 알기 어려운 경우

고객 장치 내에 순환액을 순환시켜 출입구의 온도 차이에서 구합니다.

발열량 Q : 불명
 순환액 온도차 $\Delta T (= T2 - T1)$: 13.0°C (13.0K)
 순환액 토출 온도 T1 : 20°C (293.15K)
 순환액 복귀 온도 T2 : 33°C (299.15K)
 순환액 유량 L : 20L/min
 순환액 : 불소화액
 밀도 γ : $1.80 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 비열 C : $0.96 \times 10^3 \text{J/(kg}\cdot\text{K)}$
 (20°C 시)

※ 순환액별 대표 물성값은 P.12를 참조해 주십시오.

$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{60 \times 1000}$$

$$= \frac{13.0 \times 20 \times 1.80 \times 10^3 \times 0.96 \times 10^3}{60 \times 1000}$$

$$= 7488\text{W} \approx 7.5\text{kW}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여
 $7.5 \times 1.2 = 9.0\text{kW}$

종래 단위계일 경우(참고)

발열량 Q : 불명
 순환액 온도차 $\Delta T (= T2 - T1)$: 13.0°C (13.0K)
 순환액 토출 온도 T1 : 20°C (293.15K)
 순환액 복귀 온도 T2 : 33°C (299.15K)
 순환액 유량 L : 1.2m³/h
 순환액 : 불소화액
 밀도 γ : $1.80 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 비열 C : $0.23 \text{kcal/kg}\cdot\text{°C}$
 (20°C 시)

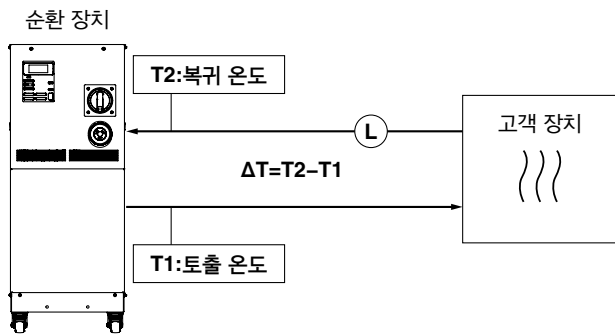
※ 순환액별 대표 물성값은 P.12를 참조해 주십시오.

$$Q = \frac{\Delta T \times L \times \gamma \times C}{860}$$

$$= \frac{13.0 \times 1.2 \times 1.80 \times 10^3 \times 0.23}{860}$$

$$\approx 7.5\text{kW}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여
 $7.5 \times 1.2 = 9.0\text{kW}$



필요한 냉각 능력의 산출

예제3. 발열이 없고 일정 시간 내에 일정 온도로 피냉각물을 냉각하는 경우

피냉각물 전체 용량 V : 60L
 냉각 시간 h : 4.6分(min)
 냉각 온도차 ΔT : $\begin{cases} 20^{\circ}\text{C}(20\text{K}) \\ (40^{\circ}\text{C}-20^{\circ}\text{C}\rightarrow 20^{\circ}\text{C}) \end{cases}$
 순환액 : 불소화액
 밀도 γ : $1.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 비열 C : $0.96 \times 10^3 \text{J}/(\text{kg}\cdot\text{K})$
 (20°C 시)

※순환액별 대표 물성값은 P.12를 참조해 주십시오.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 60 \times 1000} \\
 &= \frac{20 \times 60 \times 1.8 \times 10^3 \times 0.96 \times 10^3}{4.6 \times 60 \times 1000} \\
 &= 7513\text{W} = 7.5\text{kW}
 \end{aligned}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.5 \times 1.2 = 9.0\text{kW}(\text{순환액 온도 } 20^{\circ}\text{C 시})$$

(이 예의 경우, 선정된 서모 칠러는 HRZC010-WS입니다.)

종래 단위계일 경우(참고)

0.06 m³
 0.08h
 20°C
 불소화액
 밀도 γ : $1.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
 비열 C : $0.23 \text{kcal}/\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C}$
 (20°C 시)

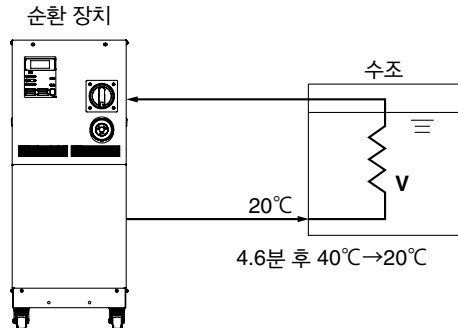
※순환액별 대표 물성값은 P.12를 참조해 주십시오.

$$\begin{aligned}
 Q &= \frac{\Delta T \times V \times \gamma \times C}{h \times 860} \\
 &= \frac{20 \times 0.06 \times 1.8 \times 10^3 \times 0.23}{0.08 \times 860} \\
 &= 7.2\text{kW}
 \end{aligned}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$7.2 \times 1.2 = 8.6\text{kW}(\text{순환액 온도 } 20^{\circ}\text{C 시})$$

(이 예의 경우, 선정된 서모 칠러는 HRZC010-WS입니다.)



주) 본 예제는 순수한 액만을 온도 변화시킨 경우의 계산값으로 수조나 배관의 재질이나 형상에 따라 크게 다릅니다.

선정시 주의사항

1. 가열 능력

순환액 온도를 실온보다 높은 온도로 설정하는 경우는 서모 칠러로 순환액을 가열하게 됩니다. HRZC 시리즈는 형식에 따라서 가열 능력이 다릅니다. 또한, 가열 능력은 순환액 온도에 따라 다릅니다. 고객 장치측의 방열량이나 열 용량을 고려하여 각 형식의 가열 능력 선도에서 필요한 가열 능력을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

2. 펌프 능력

<순환액 유량>

HRZC 시리즈는 형식에 따라서 펌프 능력이 다릅니다. 또한, 순환액 유량은 순환액 토출 압력에 따라 다릅니다. 서모 칠러와 고객 장치와의 설치 높이 차이나 순환액 배관, 고객 장치 내의 배관 구경·휘어짐 등의 배관 저항을 고려하여 각 펌프 능력 곡선에 따라 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

<순환액 토출 압력>

순환액 토출 압력은 각 형식의 펌프 능력 곡선의 최대 압력까지 상승할 가능성이 있습니다. 순환액의 배관이나 고객 장치의 순환액 회로의 내압 성능이 이 압력에 충분히 견딜 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

순환액 대표 물성값

※이하에 표시된 수치는 참고값입니다. 상세 내용은 순환액 메이커에 문의해 주십시오.

불소화액

온도	물성값	밀도 γ	비열 C	
		[kg/m ³] [g/L]	[J/(kg·K)]	[(kcal/kg·°C)]
-10°C		1.87×10 ³	0.87×10 ³	(0.21)
20°C		1.80×10 ³	0.96×10 ³	(0.23)
50°C		1.74×10 ³	1.05×10 ³	(0.25)
80°C		1.67×10 ³	1.14×10 ³	(0.27)

에틸렌 글리콜 수용액 60%

온도	물성값	밀도 γ	비열 C	
		[kg/m ³] [g/L]	[J/(kg·K)]	[(kcal/kg·°C)]
-10°C		1.10×10 ³	3.02×10 ³	(0.72)
20°C		1.08×10 ³	3.15×10 ³	(0.75)
50°C		1.06×10 ³	3.27×10 ³	(0.78)
80°C		1.04×10 ³	3.40×10 ³	(0.81)

물

밀도 γ : 1×10³ [kg/m³] [g/L] 비열 C : 4.2×10³ [J/(kg·K)] (1.0 [kcal/kg·°C])

논프레온(CO₂ 냉매) 대응



서모 칠러 펌프 인버터 & 냉동기 인버터 타입

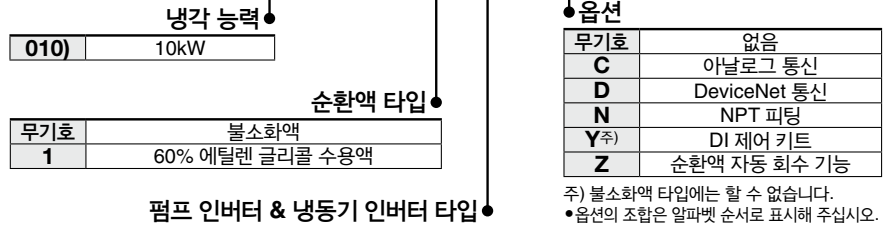
HRZC Series

SEMI
RoHS



형식 표시 방법

HRZC 010-W S-



펌프 인버터 & 냉동기 인버터 타입

사양(불소화액 타입)

형식	HRZC010-WS		
채널/냉각 방식	1채널/수냉 냉동식		
온도 제어 방식	PID 제어		
사용 냉매	R744(CO ₂ , GWP:1)		
냉매보입량 kg	1.0)		
설치 환경	주위 온도 °C	10~35	
	주위 습도 ^{주1)} %RH	30~70	
	고도 m	1,000 이하	
액 종류 ^{주2)}	안전 불소화액 -20~40°C : Fluorinert™ FC-3283, GALDEN® HT135 20~90°C : Fluorinert™ FC-40, GALDEN® HT200		
	설정 온도 범위 ^{주1)} /온도 안정성 ^{주3)} °C	-20~90/±0.1	
	냉각 능력 ^{주4)} (하기 조건 시) kW	순환액 온도 °C	20 (-10)
		방열수 온도 °C	25
		순환액 유량 L/min	20
		순환액 유량 MPa	0.72 (20L/min 시) 펌프 인버터에 의한 유량 제어, 압력 제어, 주파수 제어 기능 내장
	순환액 계	정격 유량 ^{주6)} L/min	20
		유량 표시 범위 L/min	10~40
		유량 설정 범위 ^{주7)} L/min	10~40
		토출 압력 표시 범위 MPa	0~1.5
탱크		메인 탱크 용량 ^{주8)} L	약 15
		서브 탱크 용량 ^{주9)} L	약 16
순환액 액접촉부 재질		SUS, EPDM, 동브레이징(열교환기), 실리콘, PPS, 불소수지	
고객 장치오 본 장치의 높낮이 차이 m	10 이하		
토출구 접속 형상	Rc3/4(플러그 부착)		
복귀구 접속 형상	Rc3/4(플러그 부착)		
드레인 포트 접속 형상	Rc3/8(밸브/플러그 부착)		
방열수 계	온도 °C	10~30	
	입구 압력 MPa	0.3~0.7	
	방열수 입구 출구 압력 차 MPa	0.3 이상	
	필요 유량 ^{주10)} L/min	15)	
	입구 접속 형상	Rc1/2 (플러그 부착)	
	출구 접속 형상	Rc1/2 (플러그 부착)	
방열수 액접촉부 재질	SUS, EPDM, 동 브레이징(열교환기), 실리콘		
전기 계	전압 V	3상 AC200/200~208±10 [%] (50/60Hz)	
	최대 운전 전류 A	26)	
	차단기 용량 A	30(누전 차단 감도 전류:30mA)	
	통신 기능	접점 입력 출력(D-sub25P 암놈) 시리얼 RS-485(D-sub9P 암놈)	
외관 치수 mm	380x870x950		
질량 ^{주11)} kg	175±5		
적합규격	SEMI, CE/UKCA, UL		

주1) 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오.
 주2) GALDEN®은 등록 상표이며, 솔베이그를 또는 기타 해당 소유권자에게 귀속됩니다. 또한, Fluorinert™은 3M사의 상표입니다. 기타 순환액의 사용은 문이해 주십시오.
 주3) 외관이 없고 부하 안정 상태에서의 값입니다.
 주4) ①방열수 온도:25°C ②순환액 유량:순환액 정격 유량일 때의 값. 50/60Hz 공통입니다.
 주5) 순환액 온도 20°C일 때의 서모 칠러 토출구에서의 능력입니다.
 주6) 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해 필요한 유량입니다. 정격 유량을 밑도는 경우에는 별매 부속품인 "바이패스 배관 세트.(P.22 참조)를 사용해 주십시오.
 주7) 고객 시스템측의 배관 사양에 따라서는 설정값으로 제어할 수 없는 경우도 있습니다.
 주8) 서모 칠러 단품으로 운전하기 위해 필요한 최저 필요량입니다. 순환액 온도:20°C, 서모 칠러 내부의 배관이나 열 교환기부를 포함)
 주9) 메인 탱크 용량을 포함하지 않는 예비 공간 용적입니다. 외부 배관 내부의 순환액의 회수나 예비 주입에 사용됩니다.
 주10) 방열수 온도:25°C, 설정 온도를 변경했을 때 일시적으로 필요한 유량입니다.
 주11) 순환액을 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.



사양(에틸렌 글리콜 타입)

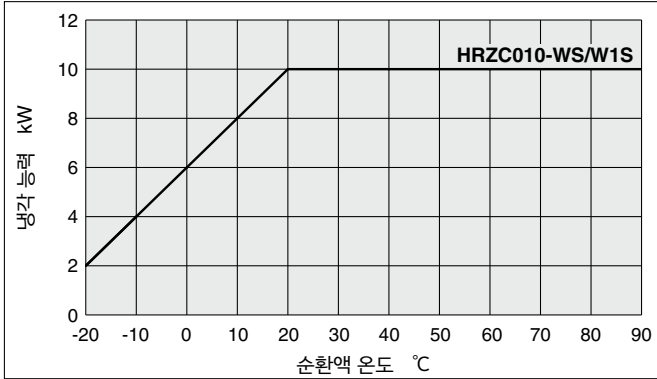
형식		HRZC010-W1S	
채널/냉각 방식		1채널/수냉 냉동식	
온도 제어 방식		PID 제어	
사용 냉매		R744(CO ₂ , GWP:1)	
냉매보입량 kg		1.0)	
설치 환경	주위 온도 °C	10~35	
	주위 습도 ^{주1)} %RH	30~70	
	고도 m	1,000 이하	
순환액 계	액 종류 ^{주2)}	에틸렌글리콜 60% 수용액	
	설정 온도 범위 ^{주1)} / 온도 안정성 ^{주3)} °C	-20~90 / ±0.1	
	냉각 능력 ^{주4)} (하기 조건 시) kW	순환액 온도 °C	10 (4)
		방열수 온도 °C	20 (-10)
		순환액 유량 L/min	25)
		순환액 유량 L/min	20)
	펌프 능력 ^{주5)} MPa	0.40 (20L/min 시) 펌프 인버터에 의한 유량 제어, 압력 제어, 주파수 제어 기능 내장	
	정격 유량 ^{주6)} L/min	20)	
	유량 표시 범위 L/min	10~40	
	유량 설정 범위 ^{주7)} L/min	10~40	
	토출 압력 표시 범위 MPa	0~1.5	
탱크	메인 탱크 용량 ^{주8)} L	약 15	
	서브 탱크 용량 ^{주9)} L	약 16	
순환액 액접촉부 재질	SUS, EPDM, 동브레이징(열교환기), 실리콘, PPS, 불소수지		
고객 장치와 본 장치의 높낮이 차이 m	10 이하		
토출구 접속 형상	Rc3/4(플러그 부착)		
복귀구 접속 형상	Rc3/4(플러그 부착)		
드레인 포트 접속 형상	Rc3/8(밸브/플러그 부착)		
방열수 계	온도 °C	10~30	
	입구 압력 MPa	0.3~0.7	
	방열수 입구 출구 압력 차 MPa	0.3 이상	
	필요 유량 ^{주10)} L/min	15)	
	입구 접속 형상	Rc1/2 (플러그 부착)	
	출구 접속 형상	Rc1/2 (플러그 부착)	
방열수 액접촉부 재질	SUS, EPDM, 동 브레이징(열교환기), 실리콘		
전기 계	전압 V	3상 AC200/200~208±10 [%] (50/60Hz)	
	최대 운전 전류 A	25	
	차단기 용량 A	30(누전 차단 감도 전류:30mA)	
	통신 기능	접점 입력 출력(D-sub25P 암놈) 시리얼 RS-485(D-sub9P 암놈)	
외관 치수 mm	380x870x950		
질량 ^{주11)} kg	175±5		
적합규격	SEMI, CE/UKCA, UL		

주1) 결로하지 않는 조건에서 사용해 주십시오.
 주2) 순수한 에틸렌글리콜을 청수로 희석하여 사용하십시오. 방부제 등의 첨가제를 넣어 사용할 수 없습니다.
 주3) 외관이 없고 부하 안정 상태에서의 값입니다. DI 제어 키트(옵션 기호:Y)를 사용하는 경우나 기타 사용 조건에 따라서는 벗어나는 경우가 있습니다.
 주4) ①방열수 온도:25°C ②순환액 유량:순환액 정격 유량일 때의 값. 50/60Hz 공통입니다.
 주5) 순환액 온도 20°C일 때의 서모 칠러 토출구에서의 능력입니다.
 주6) 냉각 능력, 온도 안정성 등을 유지하기 위해 필요한 유량입니다. 정격 유량을 밑도는 경우에는 별매 부속품인 「바이패스 배관 세트」(P.22 참조)를 사용해 주십시오.
 주7) 고객 시스템측의 배관 사양에 따라서는 설정값으로 제어할 수 없는 경우도 있습니다.
 주8) 서모 칠러 단품으로 운전하기 위해 필요한 최저 필요량입니다. 순환액 온도:20°C, 서모 칠러 내부의 배관이나 열 교환기분을 포함)
 주9) 메인 탱크 용량을 포함하지 않는 예비 공간 용적입니다. 외부 배관 내부의 순환액의 회수나 예비 주입에 사용합니다.
 주10) 방열수 온도:25°C, 설정 온도를 변경했을 때 일시적으로 필요한 유량입니다.
 주11) 순환액을 포함하지 않는 건조 상태에서의 질량입니다.

HRZC Series

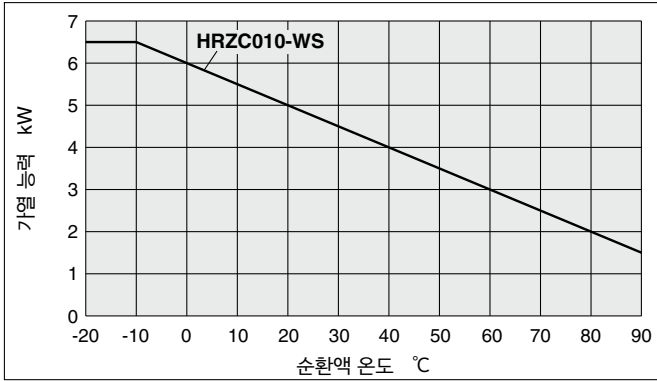
냉각 능력

HRZC010-WS/W1S

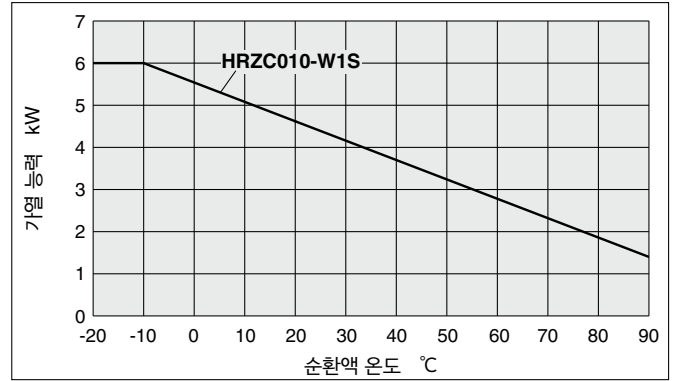


가열 능력

HRZC010-WS



HRZC010-W1S

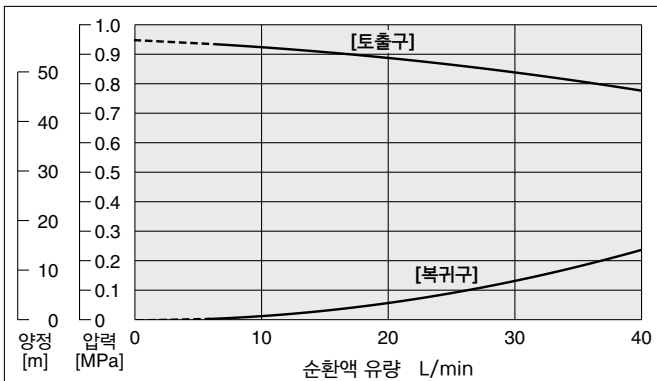


※펌프 인버터 주파수가 60Hz(최대)로 운전하고 있는 경우.

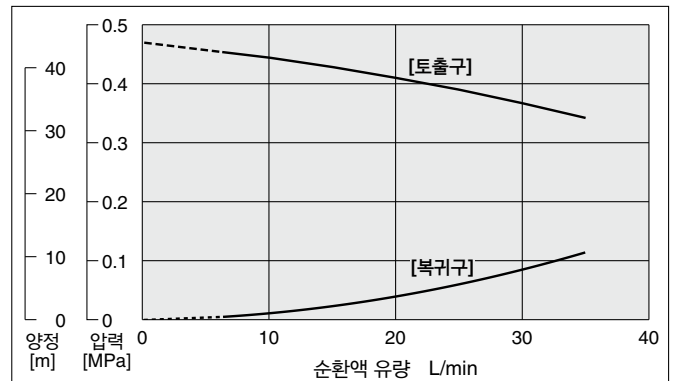
펌프 능력(서모 칠러 출구)

HRZC010-WS

순환액:FC-3283



HRZC010-W1S



※순환액 온도:20°C

인버터에 의한 최대 주파수 운전 시

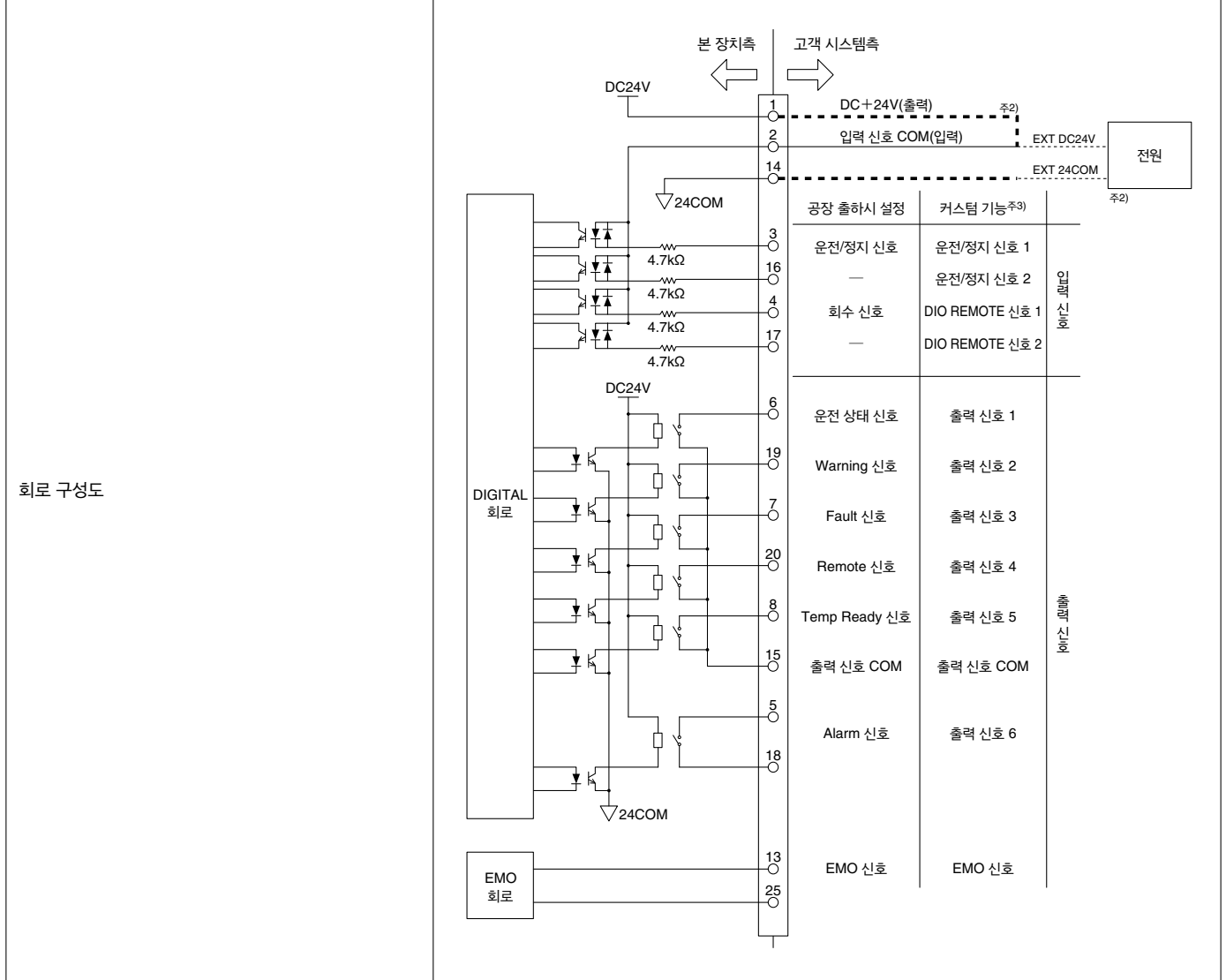
※순환액 유량이 6 L/min를 밑돌면 운전 정지 알람이 발생하여, 운전할 수 없습니다(모든 형식 공통).

※인버터에 의한 유량 제어 기능 내장 타입입니다.

통신 기능 (상세 내용은 별도 「제품 사양서」를 확인해 주십시오.)

접점 입출력

항목		사양
커넥터 번호		P1
커넥터 형식(본 장치측)		D-Sub 25P 타입 암 커넥터(M2.6 나사 고정 타입)
입력 신호	절연 방식	포토 커플러
	정격 입력 전압	DC24V
	정격 입력 전류	5mA TYP
	입력 임피던스	4.7kΩ
접점 출력 신호	정격 부하 전압	AC48V 이하 / DC30V 이하
	최대 부하 전류 ^{주1)}	AC/DC 800mA(저항 부하 · 유도 부하)



주1) COMMON이 공통인 신호를 사용하는 경우는 부하의 총계가 800mA 이하가 되도록 해 주십시오.

주2) 서모 칩러의 전원을 사용하는 경우, 1번 핀을 2번 핀에 또는 각 접점 입력 신호의 COM측을 14번 핀에 접속해 주십시오.

고객 장치의 전원을 사용하는 경우, DC24V의 +측을 2번 핀에, 각 접점 입력 신호의 COM측을 고객 시스템 전원의 COM에 접속해 주십시오. 접속을 잘못하면 오작동의 원인이 됩니다.

주3) 접점 입출력에는 사용자 설정 기능이 있습니다. 사용자 설정 기능을 사용함으로써, 접점 입출력의 신호 형태나 핀 번호 등을 고객이 설정할 수 있습니다. 상세 내용은 별도 「통신 사양서」를 확인해 주십시오.

시리얼 통신 RS-485

시리얼 RS-485 통신으로, 아래의 항목을 기입하면 판독할 수 있습니다.

〈쓰기〉

운전 / 정지

순환액 온도 설정

순환액 자동 회수 개시/정지^{※1}

〈읽기〉

순환액 현재 온도

순환액 유량

순환액 토출 압력

순환액 전기 저항율^{※2}

알람 발생 정보

스테이터스(운전 상태) 정보

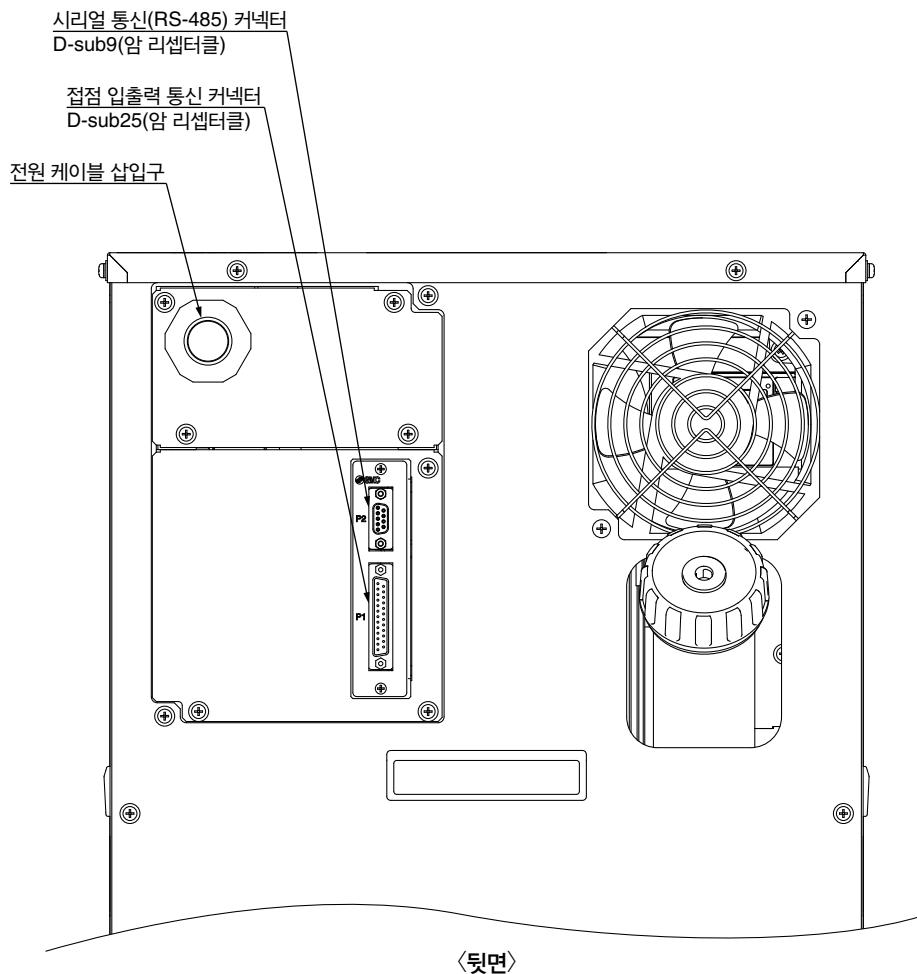
※1 순환액 자동 회수 기능(옵션 기호 Z)을 지정한 경우에만 사용 됩니다.

※2 DI 제어 키트(옵션 기호 Y)를 지정한 경우에만 사용됩니다.

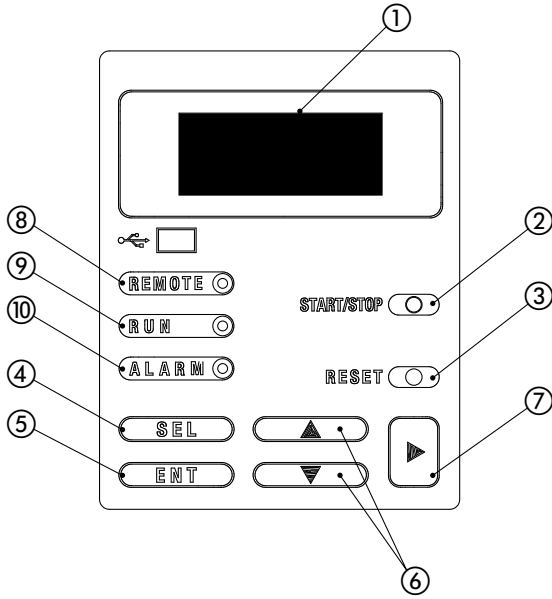
항목	사양
커넥터 번호	P2
커넥터 형식(본 제품측)	D-sub 9P 타입 암 커넥터
고정나사 사이즈	M2.6x0.45
규격	EIA RS485
프로토콜	Modicon Modbus

회로 구성도

커넥터 위치



조작 표시 패널



No.	명칭	기능
①	액정 표시 화면	본 제품의 운전 상태/순환액 토출 온도/순환액 유량/순환액 토출 압력/설정값/알람 메시지 등을 표시합니다.
②	[START/STOP] Key	운전 개시/정지를 합니다.
③	[RESET] Key	알람 버저 정지, 알람을 리셋합니다.
④	[SEL] Key	화면 전환을 합니다.
⑤	[ENT] Key	설정값을 확정합니다.
⑥	[▲][▼] Key	커서의 이동, 설정값을 변경합니다.
⑦	[▶] Key	커서를 이동합니다.
⑧	[REMOTE] 램프	본 제품이 리모트 상태일 때에 점등합니다.
⑨	[RUN] 램프	본 제품이 운전하고 있을 때에 점등합니다.
⑩	[ALARM] 램프	알람 발생 시에 점등합니다.

알람 기능

본 제품은 27종류의 알람 메시지를 액정 표시 화면에 표시함과 동시에 시리얼 RS-485 통신으로 읽어낼 수 있습니다.

알람번호	알람 메시지	운전 상태	주요 원인
01	Water Leak Detect FLT	정지	본 제품의 베이스에 액이 잔류해 있다.
03	RFGT High Press FLT	정지	냉동 회로의 압력이 규정값을 웃돌았다.
04	CPRSR Overheat FLT	정지	냉동기 내의 온도가 상승하였다.
05	Reservoir Low Level FLT	정지	순환액 양이 부족하다.
06	Reservoir Low Level WRN	계속	순환액 양이 부족하다.
07	Reservoir High Level WRN	계속	순환액을 너무 넣었다.
08	Temp. Fuse Cutout FLT	정지	순환액 탱크의 온도가 고온이 되었다.
09	Reservoir High Temp. FLT	정지	순환액의 온도가 규정값을 웃돌았다.
10	Return High Temp. WRN	계속	순환액 복귀 온도가 규정값을 웃돌았다.
11	Reservoir High Temp. WRN	계속	순환액의 온도가 고객 규정값을 웃돌았다.
12	Return Low Flow FLT	정지	순환액의 유량이 6L/min를 밑돌았다.
13	Return Low Flow WRN	계속	순환액의 유량이 고객 설정값을 밑돌았다.
14	Heater Breaker Trip FLT	정지	히터의 전기 회로 보호장치가 작동하였다.
15	Pump Breaker Trip FLT	정지	순환 펌프의 전기 회로 보호장치가 작동하였다.
16	CPRSR Breaker Trip FLT	정지	냉동기의 전기 회로 보호장치가 작동하였다.
19	FAN Motor Stop WRN	계속	유니트내 냉각 팬이 멈추었다.
20	Internal Pump Time Out WRN	계속	내부 펌프가 일정 시간 이상 연속 운전하였다.
21	Controller Error FLT	정지	컨트롤 계통에 이상이 발생하였다.
22	Memory Data Error FLT	정지	본 제품의 컨트롤러에 보존되어 있는 데이터에 이상이 있다.
23※2)	Communication Error	계속/정지	본 제품과 고객 시스템 사이의 시리얼 통신이 불통되었다.
24※1)	DI Low Level WRN	계속	순환액의 DI 레벨이 고객 설정값을 밑돌았다.
25	Pump Inverter Error FLT	정지	순환 펌프용 인버터에 이상이 발생하였다.
27	F.Water High Temp. FLT	정지	방열수 출구 온도가 규정값을 웃돌았다.
28	CPRSR INV Error FLT	정지	냉동기용 인버터에 이상이 발생하였다.
29	RFGT Low Press FLT	정지	냉매 압력이 규정값을 밑돌았다.
30	F.Water High Temp. WRN	계속	방열수 출구 온도가 고객 설정값을 웃돌았다.
32	Reservoir Low Temp. WRN	계속	순환액의 복귀 온도가 고객 규정값을 밑돌았다.

※1) DI 제어 키트 사양 - 옵션 기호 Y - 의 경우에만

※2) 계속 또는 정지의 선택 가능

HRZC Series

옵션

주) 옵션은 서모 칠러의 주문 시에 지정할 필요가 있습니다. 서모 칠러 구입 후에 추가할 수 없습니다.

C 옵션 기호

아날로그 통신

HRZC010-□□-C

아날로그 통신

표준 접점 입출력 신호 통신과 시리얼 RS-485 통신에 추가로 아날로그 통신 기능을 추가할 수 있습니다.

아날로그 통신으로 아래 항목의 쓰기와 읽기를 실시할 수 있습니다.

<쓰기>	<읽기>
순환액 온도 설정	순환액 현재 온도
	전기 저항률*

*DI 제어 키트(옵션 기호 Y)를 지정한 경우에만 사용됩니다.

전압-순환액 온도의 스케일링은 고객님께서 임의로 설정하실 수 있습니다. 상세 내용은 「통신 사양서」를 확인해 주십시오.

D 옵션 기호

DeviceNet 통신

HRZC010-□□-D

DeviceNet 통신

DeviceNet

■상표에 대해서
DeviceNet® is a registered trademark of ODVA, Inc.

표준 접점 입출력 신호 통신과 시리얼 RS-485 통신에 추가로 디바이스넷 통신 기능을 추가할 수 있습니다.

디바이스넷 통신으로 아래 항목의 쓰기와 읽기를 실시할 수 있습니다.

<쓰기>	<읽기>
운전 / 정지	순환액 현재 온도
순환액 온도 설정	순환액 유량
순환액 자동 회수 개시 / 정지*1	순환액 토출 압력
	전기 저항률*2
	알람 발생 정보
	스테이터스(운전 상태) 정보

*1 순환액 자동 회수 세트(옵션 기호 Z)를 지정한 경우에만 사용됩니다.

*2 DI 제어 키트(옵션 기호 Y)를 지정한 경우에만 사용됩니다.

상세 내용은 「통신 사양서」를 확인해 주십시오.

N 옵션 기호

NPT 피팅

HRZC010-□□-N

NPT 피팅

순환액 배관 접속부, 방열수 배관 접속부를 NPT 나사로 변환하는 어댑터가 부속됩니다.

어댑터 설치에 고객님께서 실시해 주십시오.

Y 옵션 기호

DI 제어 키트

HRZC010-W1S-Y

DI 제어 키트

순환액의 전기 저항률(DI레벨)을 일정하게 유지하고 싶은 고객은 이 옵션을 지정해 주십시오.

일부 부품은 고객님께서 설치하셔야 합니다. 상세 내용은 이 옵션의 제품 사양도를 참조해 주십시오.

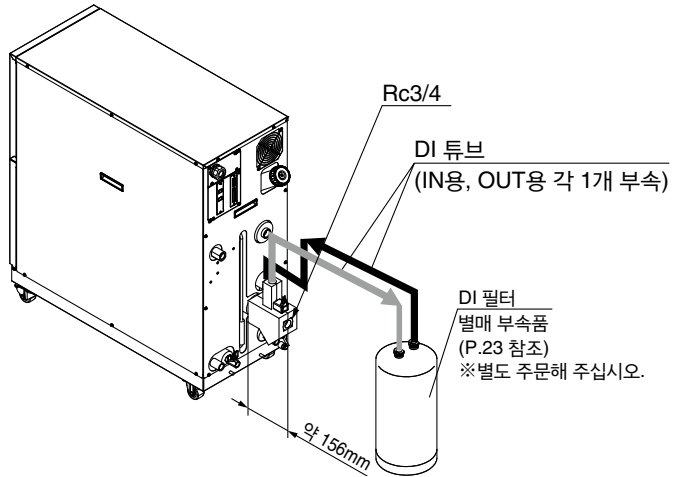
불소화액 타입에는 적용하지 않습니다.

DI 회로 사용 가능 순환액	—	에틸렌글리콜 60% 수용액
DI 레벨 표시범위	MΩ·cm	0~20 주1)
DI 레벨 설정 범위	MΩ·cm	0~2.0 주2)
제어용 전자밸브 히스테리시스	MΩ·cm	0~0.9
DI 레벨 저하 알람 설정 범위	MΩ·cm	0~2.0
DI 회로 정격 유량	L/min	약 1.5(고객 시스템측 순환액 유량:20L/min일 때)
순환액 접액부 재질주3)	—	FKM

주1) DI 레벨 표시값은 온도 보정되지 않은 값입니다.

주2) DI 레벨을 제어하려면 DI 필터(당사 품번 : HRZ-DF001)가 필요합니다. 본 옵션에는 부속되어 있지 않으므로, 별도 구입해 주십시오. 또한, 필요에 따라 DI 필터용 단열재(당사 품번:HRZ-DF002)를 별도로 구입해 주십시오.

주3) 본 옵션을 부착하면 추가분의 재질이 됩니다.



*DI 필터는 서모칠러 밖에 설치하고, 배관으로 접속합니다. 서모칠러의 뒷면에 DI 필터를 설치하는 공간을 확보해 주십시오.

*본 옵션을 사용하는 경우, 사용 조건에 따라서는 온도 안정성이 ±0.1°C를 벗어나는 경우가 있습니다.

HRZC Series

Z 옵션 기호 순환액 자동 회수 기능

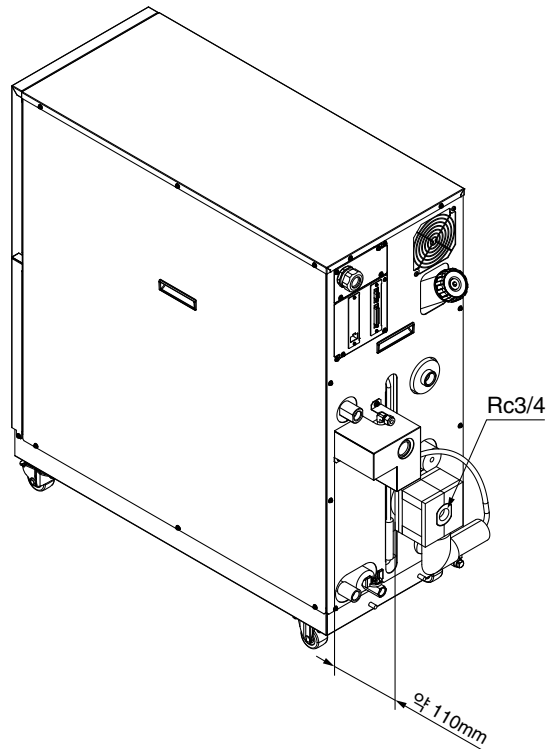
HRZC010-W□S-Z

순환액 자동 회수 기능

순환액 자동회수 기능을 사용하시려는 고객님은 이 옵션을 지정해 주십시오.
 자동 회수 기능이란, 외부 통신이나 조작 표시 패널에서의 조작으로, 고객 장치의 배관 내의 순환액을 서모칠러의 서버 탱크 내로 회수할 수 있는 기능입니다.
 일부 부품은 고객님께서 설치하셔야 합니다. 상세 내용은 이 옵션의 제품 사양도를 참조해 주십시오.

순환액 회수 탱크 용량 ^{주1)}	L	16
퍼지 가스	—	질소 가스, 압축 공기 ^{주2)}
퍼지 가스 공급구	—	외경 ø8용 너트 체결 피팅 ^{주3)}
퍼지 가스 공급 압력	MPa	0.4~0.7
퍼지 가스 여과도	μm	0.01 이하
감압밸브 설정 압력	MPa	0.15~0.3 ^{주4)}
회수 가능 순환액 온도	°C	10~30
회수 조작	—	시리얼 RS-485, 접점 입력력 또는 조작 표시 패널 ^{주5)}
자동 회수 정지 모드	초	AUTO: 회수 완료 시, 자동으로 회수를 정지합니다. (고장 출하 시 설정) TIME: 설정된 시간, 회수를 계속합니다. (설정 가능 범위: 1~600, 공장 출하 시: 300)
순환액 접액부 재질 ^{주6)}	—	FKM
고객 시스템측과의 높이 차이	m	15 이하

- 주1) 액위가 'High'일 때의 예비 공간 용적입니다. 메인 탱크 용량을 포함하지 않습니다. 외부 배관 내 액량은 순환액 회수 탱크 용량을 넘지 마십시오.
- 주2) 노점 -30°C 이하의 압축 공기를 사용해 주십시오. 노점이 높은 압축 공기를 사용하면 저온 운전 시 탱크 내에 결로수가 발생하여 냉각 불량 등의 동작 불량의 원인이 됩니다. 압축 공기에 화학 약품, 유기용제를 포함한 합성유, 염분, 부식성 가스가 포함되어 있지 않은지 확인해 주십시오.
또한 압축 공기 공급측에 루브리케이터를 사용하면 감압 밸브의 브리드 구멍이 막혀 작동 불량의 원인이 됩니다.
- 주3) 접속 전에는 배관 속을 에어 블로 등으로 청정하게 해 주십시오. 퍼지가스로 인해 발진이 없는 배관을 사용하십시오.
수지 튜브를 사용하는 경우에는 필요에 따라 너트 체결 피팅 접속 시에 튜브가 변형되지 않도록 인서트 등을 사용해 주십시오.
- 주4) 공장 출하 시에는 0.2MPa로 설정되어 있습니다.
- 주5) 상세 내용은 서모 칠러 취급 설명서, 통신 사양서를 참조해 주십시오.
- 주6) 본 옵션을 부착하면 추가분의 재질이 됩니다.



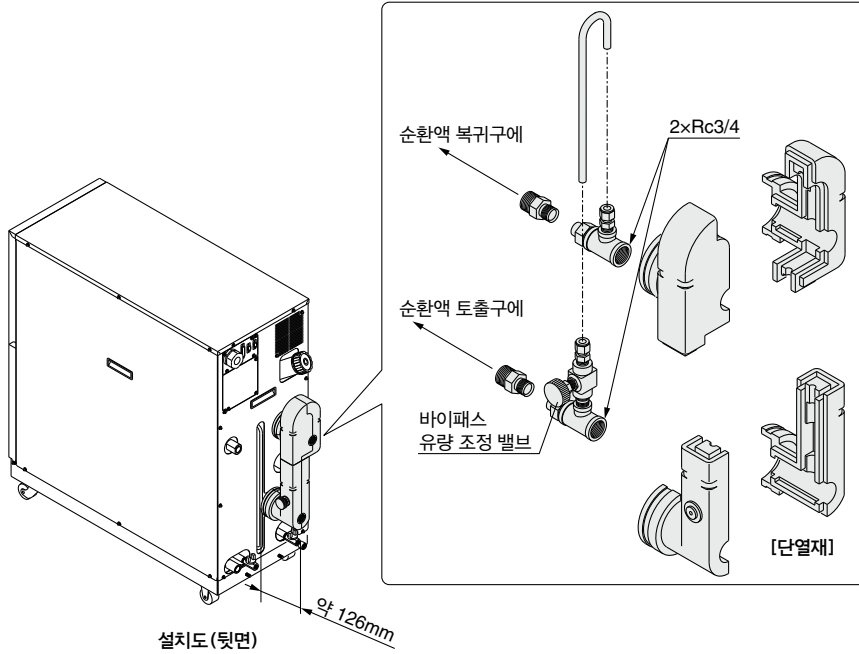
HRZC Series 별매 부속품

① 바이패스 배관 세트

주) 설치는 고객께서 실시해 주십시오.

순환액 유량이 정격 유량을 밑돌면 서모 칠러의 냉각 능력 저하나 온도 안정성이 나빠질 수 있습니다.
순환액 유량이 정격 유량을 밑도는 경우는 본 바이패스 배관 세트를 사용해 주십시오.

품번	적용 형식
HRZ-BP002	모든 형식 공통

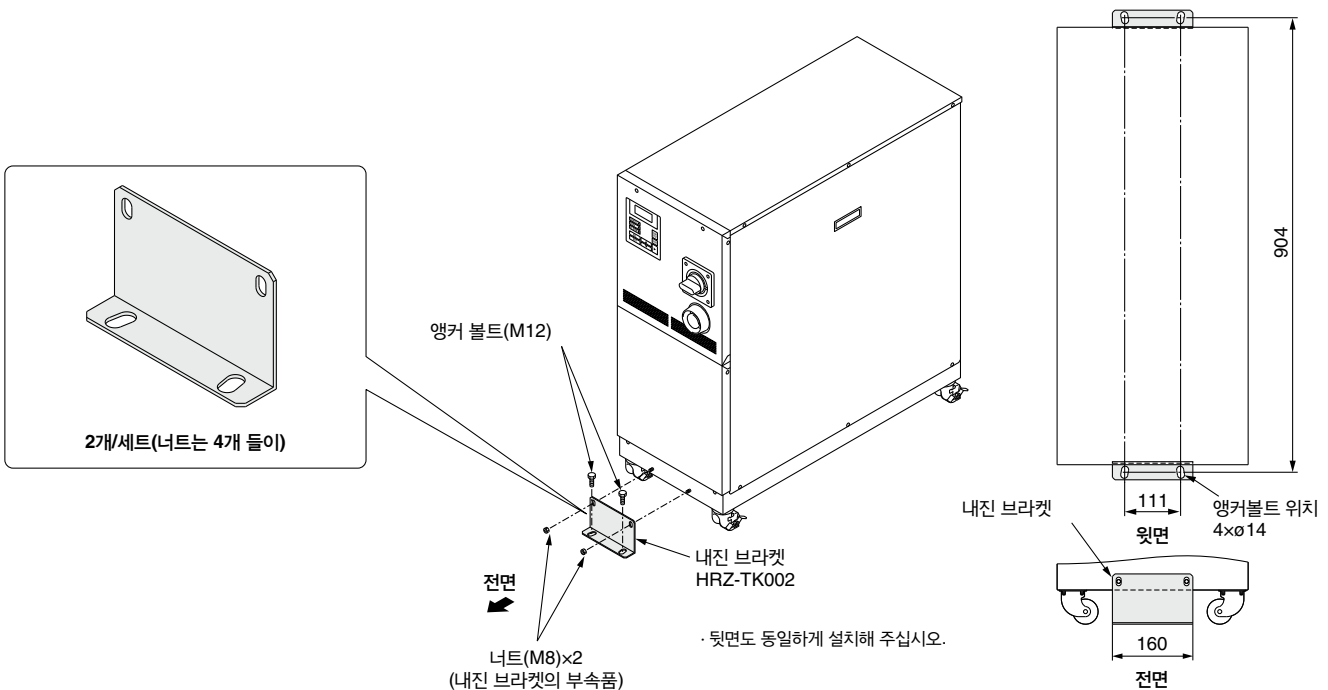


② 내진 브라켓

지진 대책용 브라켓입니다.
앵커 볼트(M12)는 바닥 재질에 적합한 것을 고객께서 별도 준비해 주십시오.

품번	적용 형식
HRZ-TK002	모든 형식 공통

주) HRZ-TK002는 2개 / 세트(1대분)입니다.

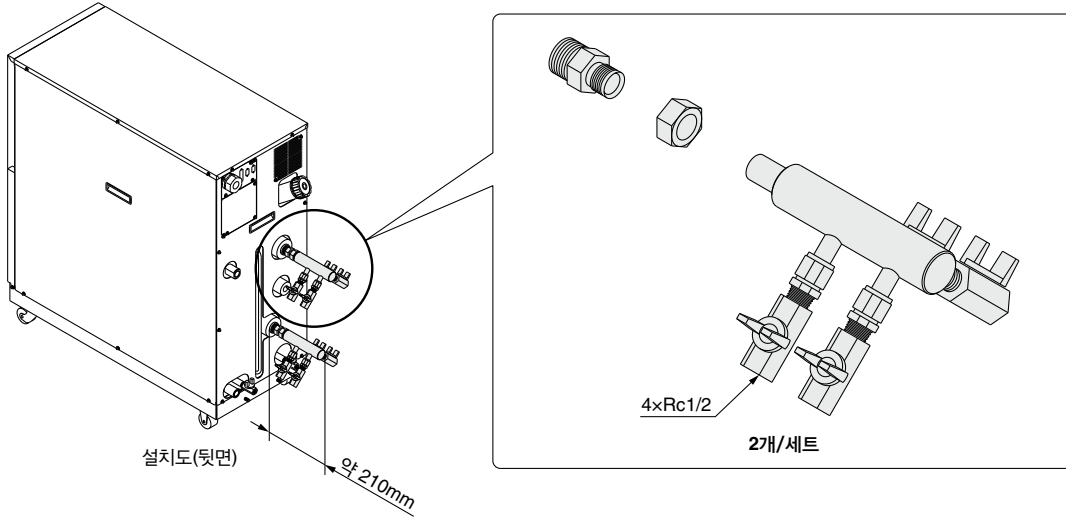


HRZC Series

③ 4포트 매니폴드

순환액을 4계통으로 분기시킴으로써 최대 4곳을 1대의 서모 칠러로 온도 조절이 가능합니다.

품번	적용 형식
HRZ-MA001	모든 형식 공통

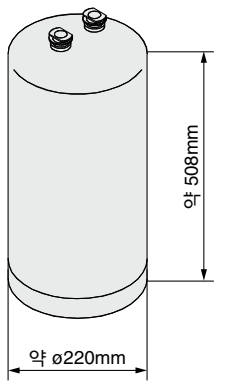


④ DI 필터

순환액의 전기저항율을 유지하기 위한 이온 교환 수지입니다. DI 제어키트(옵션 기호 Y)를 지정한 고객은 DI 필터를 별도로 구입해야만 합니다.

품번	적용 형식
HRZ-DF001	HRZC010-W1S-Y

주) DI 필터 소모품입니다. 고객의 사용 상황(전기저항률 설정값이나 순환액 온도, 배관 용량 등)에 따라 사용 가능 기간이 달라집니다.

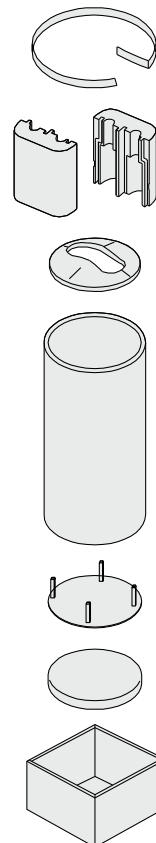


질량 : 약 20kg

⑤ DI 필터용 단열재

DI 필터를 고온에서 사용하는 경우는 DI 필터에서의 방열이나 화상 방지, 저온에서 사용되는 경우는 DI 필터에서의 흡열이나 결로 방지를 위해서 단열재의 사용을 권장합니다.

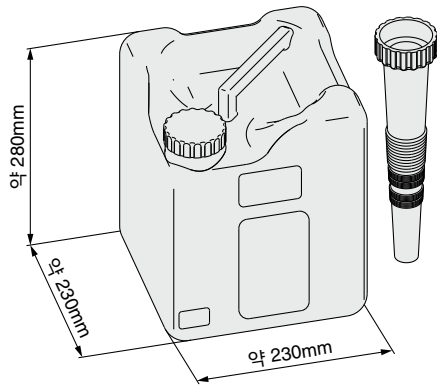
품번	적용 형식
HRZ-DF002	HRZC010-W1S-Y



⑥ 에틸렌 글리콜 60% 수용액

에틸렌글리콜 타입의 서모 칠러용 순환액으로 사용할 수 있습니다.
(용량:10L)

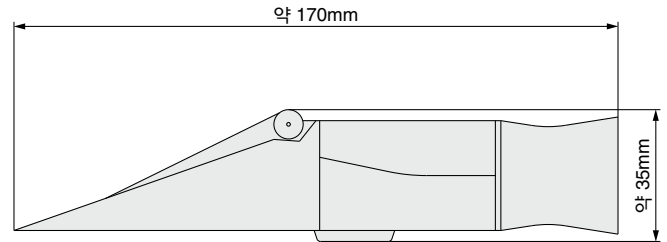
품번	적용 형식
HRZ-BR001	HRZC010-W1S



⑦ 농도계

에틸렌글리콜 수용액의 정기적인 농도관리에 사용할 수 있습니다.

품번	적용 형식
HRZ-BR002	HRZC010-W1S





HRZC Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오. <https://www.smckorea.co.kr>

설계상 주의

⚠ 경고

- ① 본 카탈로그는 본 제품 단품의 제품 사양을 나타냅니다.
 - 상세한 사양은 별도 「제품 사양서」에서 확인하고, 고객 시스템과 본 제품의 적합성을 충분히 검토해 주십시오.
 - 본 제품 단품으로는 보호 회로를 탑재하고 있지만, 고객께서 시스템 전체의 안전 설계를 실시해 주십시오.

방열수 공급

⚠ 경고

- 〈수냉 냉동식일 경우〉
- ① 수냉 냉동식 서모 칠러는 방열수로 배열합니다. 방열수 사양을 만족하는 방열수 설비를 준비해 주십시오
 - ② 방열수에 사용하는 청수는 아래 표에 기재된 수질을 권장합니다.

〈방열수용 청수 수질 기준〉
 일본 냉동 공조 공협회 JRA GL-02-1994 「냉각수계—순환식—보급수」

항목	항목	단위	기준값	영향	
				부식	스케일 생성
기준 항목	pH(at 25°C)	-	6.5~8.2	○	○
	전기 전도율(25°C)	[μS/cm]	100*~800*	○	○
	염화물 이온(Cl ⁻)	[mg/L]	200 이하	○	
	황산 이온(SO ₄ ²⁻)	[mg/L]	200 이하	○	
	산소비량(at pH4.8)	[mg/L]	100 이하		○
	전경도	[mg/L]	200 이하		○
	칼슘 경도(CaCO ₃)	[mg/L]	150 이하		○
	이온 형태 실리카(SiO ₂)	[mg/L]	50 이하		○
참고 항목	철분(Fe)	[mg/L]	1.0 이하	○	○
	동(Cu)	[mg/L]	0.3 이하	○	
	황화물 이온(S ₂ ⁻)	[mg/L]	검출되지 않아야 함		○
	암모늄 이온(NH ₄ ⁺)	[mg/L]	1.0 이하	○	
	잔류 염소(Cl)	[mg/L]	0.3 이하	○	
	유리탄소(CO ₂)	[mg/L]	4.0 이하	○	

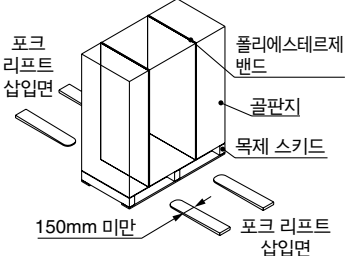
* [MΩ·cm]의 경우는 0.001~0.01입니다.
 · 표 안의 ○표시는 부식 또는 스케일 생성에 영향을 끼치는 인자를 나타냅니다.
 · 기준을 만족하는 경우라도 부식을 완전히 방지하는 것을 보증하는 것은 아닙니다.

- ③ 공급 압력은 0.3~0.7MPa로 해 주십시오. 또한, 방열수 입구 출구 압력차는 0.3MPa 이상을 확보해 주십시오.
 공급 압력이 높은 경우, 누수의 원인이 됩니다. 공급 압력, 방열수 입구 출구 압력차가 적은 경우는 방열수 유량 부족, 온도 제어 불량 등의 원인이 됩니다.

수송·반입·이동

⚠ 경고

- ① 포크 리프트에 의한 운반
 - 본 제품은 매달 수 없습니다.
 - 포크 삽입 위치는 본 제품의 좌측면 및 우측면입니다. 캐스터에 닿지 않도록 주의하여 반대면까지 반드시 포크를 내주십시오.
 - 포크가 커버 패널이나 배관 접속구에 닿지 않도록 주의하십시오.
- ② 캐스터에 의한 운반
 - 본 제품은 중량물입니다. 반드시 2명 이상 함께 운반하십시오.
 - 본 제품의 뒷면에 있는 배관이나 패널의 손잡이를 잡지 마십시오.



〈포장시〉

형식	중량(kg)	치수(mm)(폭×깊이×높이)
HRZC010-W□S	205	570×1200×1265

장착·설치

⚠ 주의

- ① 본 제품을 실외에서 사용하지 마십시오.
- ② 본 제품의 질량에 충분히 견디는 튼튼한 바닥에 설치해 주십시오.
- ③ 내진 브라켓의 앵커 볼트는 바닥 재질에 적합한 것을 고객께서 준비해 주십시오.
- ④ 본 제품 위에 본 제품이나 중량물을 직접 쌓아 두지 마십시오.





HRZC Series / 제품 개별 주의 사항

사용하기 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의에 대해서는 뒷표지, 온도조기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오. <https://www.smckorea.co.kr>

배관

⚠ 주의

- ① 순환액·방열수 배관은 온도 및 순환액·방열수에 대한 적합성을 잘 고려한 후 고객께서 준비해 주십시오.
이러한 성능이 충분하지 않은 경우, 사용 중에 배관이 파열될 우려가 있습니다. 또한, 배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식하기 쉬운 재질을 사용하면, 순환액 회로·방열수 회로의 눈막힘이나 누설의 원인이 될 뿐만 아니라, 냉매 누설 등, 예상할 수 없는 트러블의 원인이 되는 경우가 있습니다. 사용할 때는 부식 방지 대책을 세우는 등, 고객측에서 대비해 주십시오.
- ② 순환액 배관 표면은 반드시 충분한 단열 효과가 있는 단열재로 덮어 주십시오.
배관 표면의 흡열에 의한 냉각 능력이 부족하거나, 방열에 의한 가열 능력이 부족한 경우가 있습니다.
- ③ 순환액에 불소화액을 사용할 경우는 Seal 테이프를 사용하지 마십시오.
Seal 테이프에서는 액 누설이 발생할 우려가 있습니다.
Seal재에는 당사 품번:HRZ-S0003(실리콘 실런트)를 권장합니다.
- ④ 사용하는 순환액 배관은 내부에 이물질, 유분 및 수분이 없는 청정한 것을 사용하고 배관작업 직전에 충분히 에어 블로 하십시오.
순환액 회로 내에 먼지, 기름 및 수분이 침투하면 냉각 불량이나 수분의 동결에 따른 장치 고장, 탱크 내 순환액의 거품 발생 등의 원인이 됩니다.
- ⑤ 순환액 배관은 왕복 용적의 합계가 서브탱크 용량 이하로 해주십시오.
장치 정지 시 알람이 발생하거나 탱크에서 흘러넘치는 원인이 됩니다.
서브탱크 용량은 사양표를 참조하십시오.
- ⑥ 순환액 배관은 정격 유량 이상 흐르는 배관을 선정하십시오.
정격 유량은 펌프 능력란을 참조하십시오.
- ⑦ 순환액 배관 접속부에는 만일 순환액이 누출될 경우를 대비하여 드레인 팬을 설치하십시오.
- ⑧ 고객 시스템 측에 펌프 등을 설치하는 등 하여 본 제품에 강제로 순환액을 되돌리지 마십시오.
- ⑨ 방열수 유량은 사용 조건에 따라 자동적으로 조정됩니다. 또한, 방열수 복귀 온도는 최대 60°C입니다.

⚠️ 안전상 주의

여기에 표시한 주의 사항은 제품을 안전하고 바르게 사용하여 귀하와 다른 사람에게 미치는 위해나 손해를 미연에 방지하기 위한 것입니다. 이들 사항은 위해나 손해의 크기와 긴급함의 정도를 명시하기 위해 「주의」 「경고」 「위험」의 3가지로 구분되어 있습니다. 모두 안전에 관한 중요한 내용이므로 국제규격(ISO/IEC) 및 기타 안전법규와 더불어 반드시 지켜 주십시오.

- ⚠️ 위험:** 긴박한 위험 상태로, 회피하지 않으면 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 것.
- ⚠️ 경고:** 잘못된 취급으로 인해 사람이 사망 또는 중상을 입을 가능성이 예상되는 것.
- ⚠️ 주의:** 잘못된 취급으로 인해 사람이 상해를 입을 위험이 예상되거나 또는 물적 손해만의 발생이 예상되는 것.

※1) ISO 4414: Pneumatic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 ISO 4413: Hydraulic fluid power - General rules and safety requirements for systems and their components
 IEC 60204-1: Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
 ISO 10218-1: Robots and robotic devices - Safety requirements for industrial robots - Part 1: Robots
 등.

⚠️ 경고

- ① 당사 제품의 적합성 결정은 시스템 설계자 또는 사양을 결정하는 분께서 판단해 주십시오.
- 여기에 게재되어 있는 제품은 사용되는 조건이 다양하므로 그 시스템에서의 적합성 결정은 시스템의 설계자 혹은 사양을 결정하는 분께서 필요에 따라 분석과 테스트를 실시한 후 결정해 주십시오. 이 시스템의 소기 성능, 안전성의 보증은 시스템의 적합성을 결정한 분의 책임이 됩니다.
- 앞으로도 최신의 제품 카탈로그와 자료에 따라 모든 사양 내용을 검토하여 기기의 고장 가능성에 대한 상황을 고려하여 시스템을 구성해 주십시오.
- ② 당사 제품은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 취급해 주십시오.
- 여기에 게재되어 있는 제품은 잘못된 취급시에 안전성을 보장받을 수 없습니다. 기계·장치의 조립이나 조작, 메인テナンス 등은 충분한 지식과 경험을 습득하신 분께서 실시해 주십시오.
- ③ 안전이 확인될 때까지 기계·장치의 취급이나 기기를 절대로 분해하지 마십시오.
1. 기계·장치의 점검과 정비는 피구동물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등의 확인 후에 실시해 주십시오.
 2. 제품을 분리할 때에는 상기의 안전조치를 확인하고 에너지원과 해당되는 설비 전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품개별 주의사항을 참조, 숙지하신 후 실시해 주십시오.
 3. 기계·장치를 재가동하는 경우, 안전처리를 확인하고 주의하여 실시해 주십시오.
- ④ 당사 제품은 제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하도록 개발·설계·제조되고 있지 않으므로, 적용에서 제외하겠습니다.
1. 명기된 사양 이외의 조건이나 환경, 욕외나 직사광선이 닿는 장소에서의 사용
 2. 원자력, 철도, 항공, 우주 기기, 선박, 차량, 군용, 생명 및 인체나 재산에 영향을 미치는 기기, 연소장치, 오락 기기, 긴급 차단 회로, 프레스용 클러치·브레이크 회로, 안전 기기 등에 사용하거나 카탈로그, 취급설명서 등의 표준 사양에 적합하지 않은 용도일 경우.
 3. 인터록 회로에 사용하는 경우. 단, 고장에 대비하여 기계식 보호 기능을 마련하는 등의 2중 인터록 방식에 의한 사용은 제외한다. 또한, 정기적으로 점검하여 정상으로 동작하고 있는지 확인해 주십시오.

⚠️ 주의

당사 제품은 자동 제어 기기용 제품으로서 개발·설계·제조하고 있으며, 평화적으로 이용하는 제조업용으로 제공하고 있습니다. 제조업 이외의 사용에 대해서는 적용되지 않습니다.

당사가 제조, 판매하는 제품은 계량법에서 정한 거래 혹은 증명 등을 목적으로 한 용도로는 사용할 수 없습니다.

신계량법에 의해 일본 내에서 SI 단위 이외의 것을 사용할 수 없습니다.

보증 및 면책사항 / 적합용도의 조건

제품을 사용하실 때 아래와 같은 「보증 및 면책사항」, 「적합 용도의 조건」을 적용합니다.
 하기 내용을 확인하신 후 당사 제품을 사용해 주십시오.

『보증 및 면책사항』

- ① 당사 제품에 대한 보증기간은 사용 개시일로부터 1년 이내 또는 납입 후 1.5년 이내 중 먼저 도래하는 시점을 적용합니다. ※3)
 또한 제품에는 작동 회수, 작동 거리, 교환 부품 등이 한정되어 있으므로 당사에 확인하여 주십시오.
- ② 보증기간 중에 당사 책임의 귀책으로 인한 고장이나 손상이 명확할 시에는 대체품 또는 필요한 교환 부품을 제공하며 추가적 손실에 대해서는 부담하지 않습니다.
 또, 여기서의 보증은 당사 제품에 대한 보증을 의미하므로 당사 제품의 고장에 의해 유발되는 여타 손상은 보증의 대상 범위에서 제외됩니다.
- ③ 기타 제품개별의 보증 및 면책사항도 참조, 이해하신 후 사용 하십시오.
 ※2) 진공패드 는 사용개시일로부터 1년 이내의 보증기간을 적용할 수 없습니다. 진공패드는 소모 부품으로 제품 보증기간은 납입 후 1년입니다. 단, 보증기간 중이라도 진공패드를 사용함으로써 발생하는 마모 혹은 고무 재질의 열화가 원인인 경우는 제품 보증의 적용 범위 외가 됩니다.

『적합 용도 조건』

- ① 대량살상무기(WMD) 또는 기타 무기를 제조하기 위한 생산 장비에 SMC 제품을 사용하는 것은 엄격히 금지됩니다
- ② 해외로 수출하는 경우에는 정부가 정하는 법령과 절차를 반드시 지켜 주십시오.

⚠️ 안전상 주의 사용 시에는 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 숙지하신 후, 올바르게 사용하여 주십시오.