

저GWP
냉매 대응

순환액 온조 장치

냉동식 서모 칠러

R32 SmartInverter



RoHS

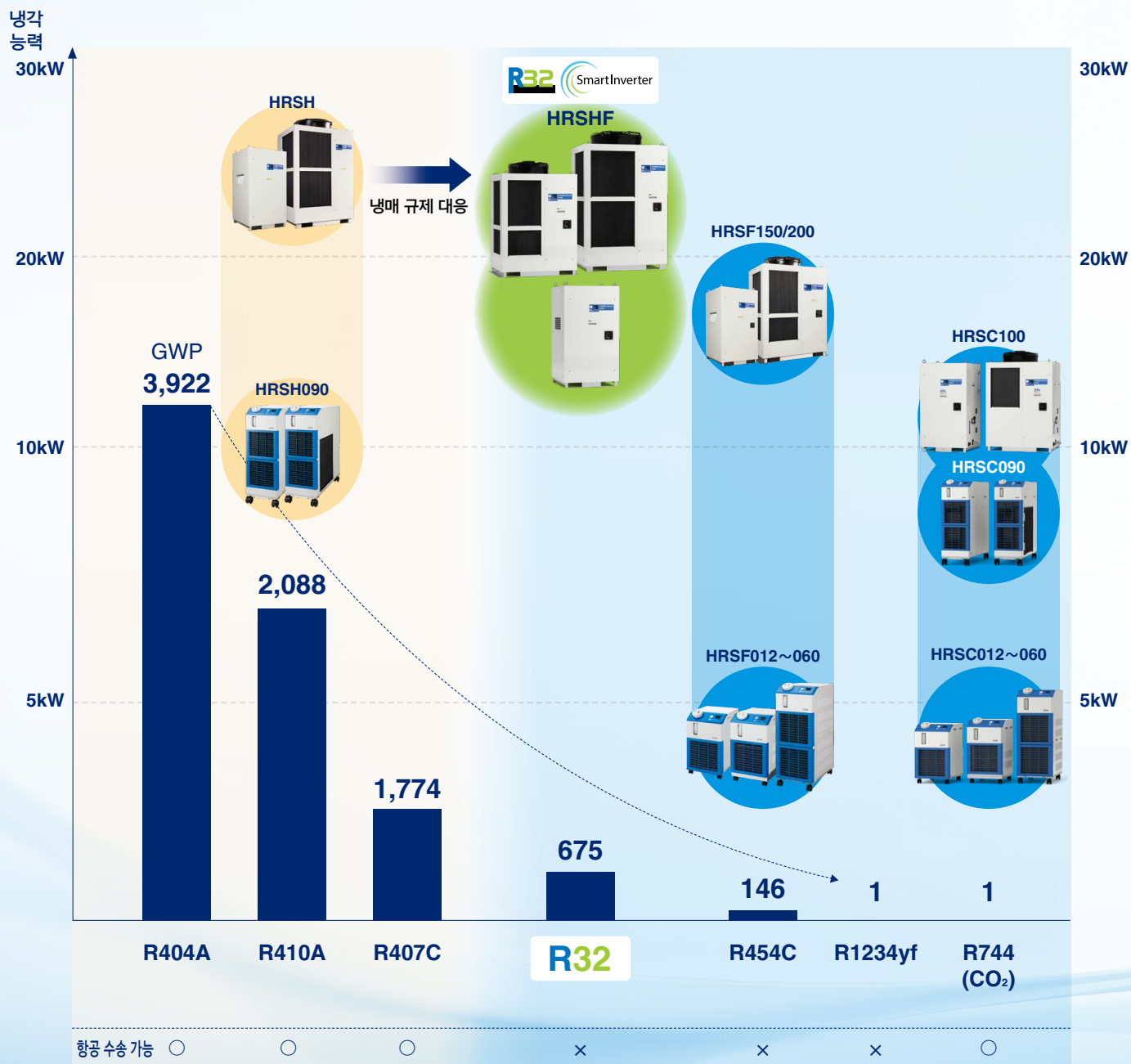
HRSHF Series

SMC

CAT.KS40-86B

각국의 냉매 규제에 대응(R32 냉매)GWP:675

· 미국 냉매 규제 · 캐나다 냉매 규제



냉매 규제 스케줄

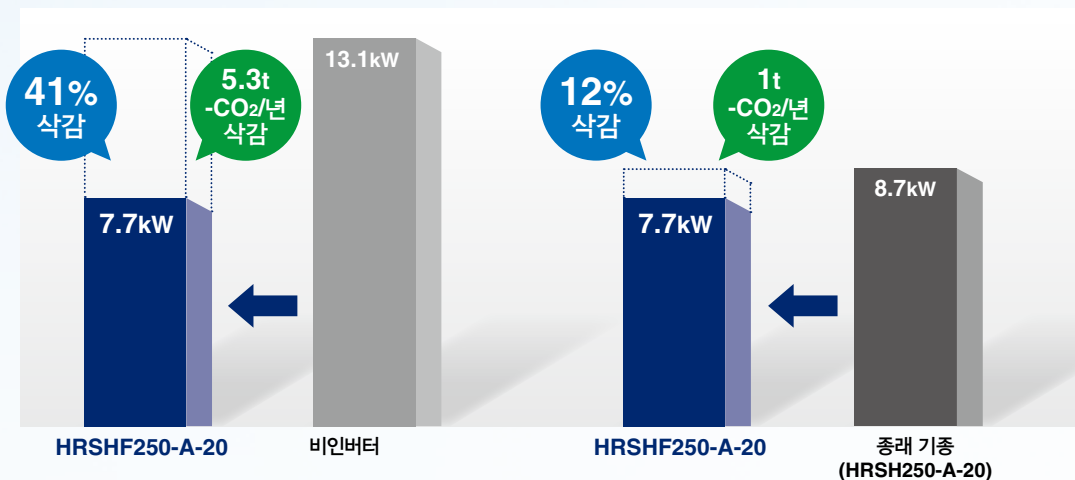
캘리포니아주에서 규제 개시 (GWP750 이상)			미국에서 규제 개시 (GWP700 이상)		EU + UK에서 규제 개시※ (정격 냉각 능력 12kW 이하, 불소계 냉매)			
2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032
캐나다에서 규제 개시 (GWP750 이상)			EU + UK에서 규제 개시※ (정격 냉각 능력 12kW 이하, GWP150 이상 정격 냉각 능력 12kW 초과, GWP750 이상)		※ Regulation (EU) 2024/573			



에너지 절약 성능 UP (소비 전력 삭감·t-CO₂/년 삭감량)

트리플 인버터로 에너지 절약 × R32 냉매를 통한 높은 에너지 효율

냉동기·팬·펌프



R32 Smart Inverter

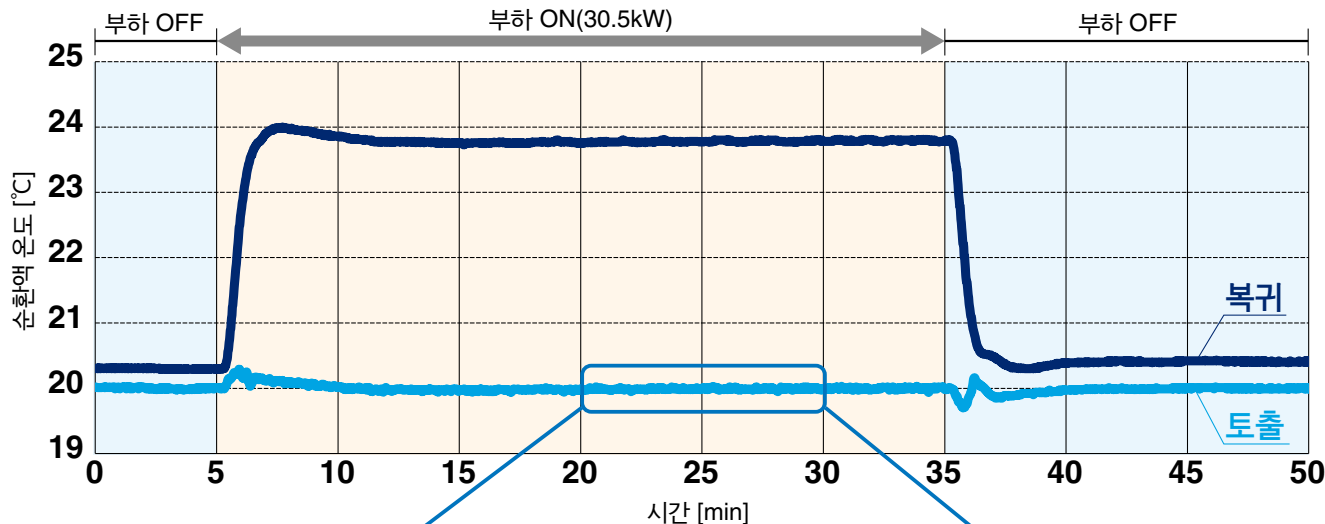
CO₂ 삭감

조건 바깥 공기 온도: 32℃, 순환액 설정 온도: 20℃, 고객 열부하: 25kW, 전원: 200V 60Hz, 0.408kgCO₂/kWh, 12시간 가동/일
순환액 유량: 고객 장치측에 60L/min@0.5MPa, 외부 배관: 고객 장치까지 최단 거리를 상정
비인버터는 일반적인 냉매 회로 설계로 냉동기 ON/OFF 제어를 통해, 순환액 회로에 바이패스 설치를 상정한 계산값입니다.

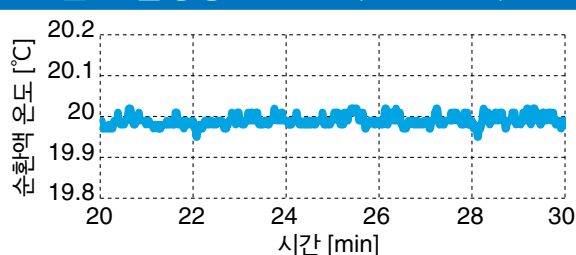
온도 안정성 ±0.1℃

열부하 변동 시에도 높은 온도 안정성을 실현

HRSHF300-A-20의 경우



온도 안정성 ±0.05℃ (부하 안정 시)*



*당사 시험 조건에서의 값

조건 주위 온도: 32℃, 순환액 온도: 20℃, 순환액 유량: 125L/min, 열 부하: 30.5kW

냉각 능력 UP 옵션(HRSHF200-A-20 옵션 P 선택 시)HRSHF200과 동일한 사이즈로 냉각 능력이 20kw에서 **25kW로 UP**

형식	냉각 능력 [kW]	펌프 능력 [L/min] (정격 능력)	폭 [mm]	안쪽 [mm]	높이 [mm]	설치 면적 [m²]	체적 [m³]	중량 [kg]
HRSHF200-A-20	20	45 (0.45MPa)	954	715	1420	0.68	0.97	223
HRSHF200-A-20-P	25							
HRSHF250-A-20	25	125(0.5MPa)	1035	850	1720	0.88	1.51	288

HRSHF250과 동일한 냉각 능력이면서 HRSHF200과 동일 사이즈
설치 면적:약 **23% 삭감** 체적 :약 **36% 삭감**



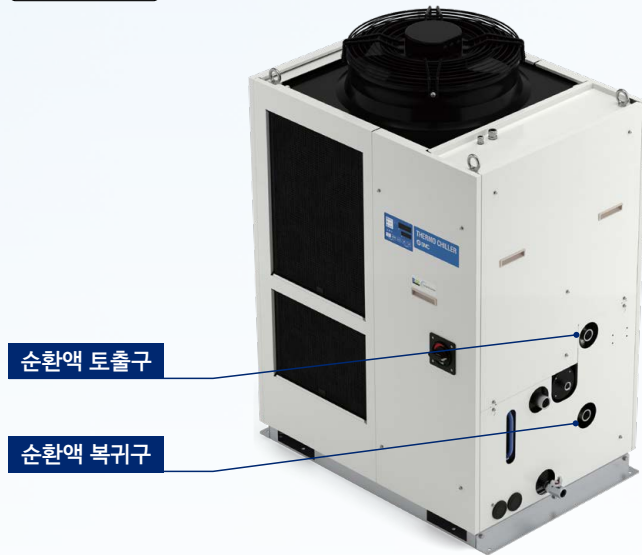
기존 기종에서 원활한 전환이 가능

외형 치수, 배관 구경 사이즈, 배관 레이아웃은 종래 기종과 동일

공냉 냉동식

HRSHF

종래 기종 HRS



수냉 냉동식

HRSHF

종래 기종 HRS



설계 공수
삭감



기존과 동일한 조작성

조작① 「**RUN/STOP**」 Key로 기동

조작② 「**▼ / ▲**」 Key로 온도 설정

조작③ 「다시 **RUN/STOP**」 Key로 정지」의 간단 조작.



제품 구성

냉각 능력 15kW~30kW까지 라인 업

New 라인 업

냉각 방식		공냉 냉동식					수냉 냉동식		
외관									
형식		HRSHF150-A	HRSHF200-A	HRSHF200-A-P	HRSHF250-A	HRSHF300-A	HRSHF150-W	HRSHF200-W	HRSHF250-W
냉각 능력		15.7kW	20.5kW	25kW	25kW	30.5kW	16.5kW	20.6kW	25kW
전원	-20	3상 AC200V(50Hz) 3상 AC200~230V(60Hz)					3상 AC200V(50Hz) 3상 AC200~230V(60Hz)		
	-40				3상 AC380Y/220V~ 415Y/240V(50Hz) 3상 AC380Y/220V~ 480Y/277V(60Hz)		3상 AC380Y/220V~415Y/240V(50Hz) 3상 AC380Y/220V~480Y/277V(60Hz)		
설정 온도 범위		5~35℃							
온도 안정성		±0.1℃							
환경 대응		실외 대응(IPX4)							

옵션 ▶P.17

- 캐스터·조절 푸트 부착
- 누전 차단기 부착(400V 사양은 표준)
- 누전 차단기/핸들 부착(400V 표준은 표준)
- 급수구 부착
- 탈이온수(순수) 배관 대응
- 냉각 능력 UP 사양(HRSHF200-A-20만 해당)

별매 부속품 ▶P.20

- 배관 변환 피팅
- 캐스터·조절 푸트 키트
- 전기 전도율 제어 세트
- 바이패스 배관 세트
- 방진 후드(공냉식만 해당)
- 파티클 필터 세트

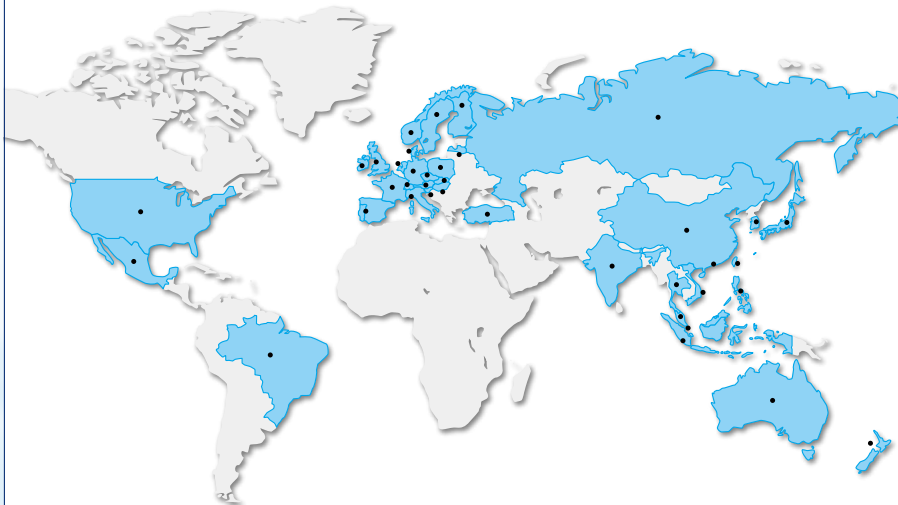
순환액·방열수 라인용 관련 기기



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, Mexico 멕시코, U.S.A. 미국

유럽

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

아시아·오세아니아

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

한국SMC(주) 칠러 CS센터

SMC 칠러를 더욱더 안심하고 사용할 수 있도록 **ONE STOP 서비스**를 시작합니다.

ALL ASC **1588-9677**



※각 지역의 나라명 및 지역은 알파벳 순서입니다.

서모 칠러 사업 연속성 계획 Thermo-chiller Business Continuity Plan

생산 공장·기술·서포트 체제면에서 **BCP**의 대책을 소개
지속적인 제품 공급으로 고객의 신뢰에 부응합니다.

"Uninterrupted Operation and Resilient Supply"



CONTENTS

HRSHF Series

인버터 타입



순환액 온도장치

저GWP 냉매 대응 서모 칠러 HRSHF Series

형식 표시 방법 / 사양

공냉 200V	P.9
수냉 200V	P.10
공냉 400V	P.11
수냉 400V	P.12
냉각 능력	P.13
펌프 능력	P.14
외형 치수도	P.15

● 옵션

캐스터 · 조절 푸트 부착	P.17
누전 차단기 부착	P.17
누전 차단기 / 핸들 부착	P.18
급수구 부착	P.18
탈이온수(순수) 배관 대응	P.19
냉각 능력 UP 사양	P.19

● 별매 부속품

① 배관 변환 피팅	P.20
② 캐스터 · 조절 푸트 키트	P.20
③ 전기 전도율 제어 세트	P.21
④ 바이패스 배관 세트	P.21
⑤ 방진 후드	P.22
⑥ 파티클 필터 세트	P.23

● 냉각 능력 산출 방법

필요한 냉각 능력의 산출	P.24
냉각 능력 산출 시의 주의 사항	P.25
순환액 대표 물성값	P.25

제품 개별 주의 사항	P.26
-------------	------

저GWP 냉매 대응

서모 칠러 인버터 타입

공냉 200V 사양

HRSHF Series

RoHS

형식 표시 방법

HRSHF 250 - A - 20 -



냉각 능력	
150	15.7kW
200	20.5kW
250	25kW
300	30.5kW

냉각 방식

A 공냉 냉동식

배관 나사 종류

무기호	Rc
F	G(Rc-G 변환 피팅을 부속)
N	NPT(Rc-NPT 변환 피팅을 부속)

전원

20	3상 AC200V(50Hz) 3상 AC200~230V(60Hz)
----	--

옵션

무기호	없음	K 주1)	급수구 부착
A	캐스터·조절 푸트 부착	M	탈이온수(순수) 배관 대응
B	누전 차단기 부착	P 주2)	냉각 능력 UP 사양
B1	누전 차단기 / 핸들 부착		

* 옵션 조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

주1) 자동 급수와는 다른 수동용 급수구입니다. 측면 패널을 분리하지 않고 수동으로 탱크에 급수가 가능합니다.

(K 타입이 아니더라도 측면 패널을 분리하면 수동으로 급수가 가능합니다.)

주2) HRSHF200만 선택 가능합니다.

사양

형식		HRSHF150-A□-20-□	HRSHF200-A□-20-□	HRSHF250-A□-20-□	HRSHF300-A□-20-□	
냉각 방식		공냉 냉동식				
사용 냉매		R32(HFC, GWP:675)*10				
냉매 봉입량		kg	1.85	1.85	2.38	
제어 방식		PID 제어				
사용 주위 온도·고도*1*11		℃	온도 : -20~45, 고도 : 3000m 미만			
순환액계	순환액*1*2	청수, 에틸렌 글리콜 수용액 15~40%, 탈이온수(순수)				
	설정 온도 범위*1	℃	5~35			
	냉각 능력*3*11	kW	15.7	20.5	25	30.5
	가열 능력*4	kW	3	5.5	7.5	7.5
	온도 안정성*5	℃	±0.1			
	펌프 능력	정격 유량(토출구)*6	L/min	45 (0.45MPa)		
		최대 유량	L/min	130		
		최대 양정	m	50		
	압력 설정 가능 범위*7	MPa	0.1~0.5			
	최저 필요 유량*8	L/min	25			
	탱크 용량	L	42			
	순환액 토출구, 순환액 복귀구 관접속 구경		Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)			
드레인구 관접속 구경		Rc3/4 (기호 F : G3/4, 기호 N : NPT3/4)				
자동 급수 (표준 장착)	급수측 압력 범위	MPa	0.2~0.5			
	급수측 온도 범위	℃	5~35			
	자동 급수구 관접속 구경	Rc1/2 (기호 F : G1/2, 기호 N : NPT1/2)				
	오버 플로우 구 관접속 구경	Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)				
액접촉부 재질		금속	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 황동, 청동			
		수지	PTFE, PU, PVC, PE, PPSU, PBT, EPDM, FKM*12, NBR, NR			
전기 계	전원	삼상 AC200V(50Hz), 삼상 AC200~230V(60Hz) 허용 전압 변동 ±10%(계속적인 전압 변동 불가)				
	적용 누전 차단기*9	정격 전류	A	30	40	50
		감도 전류	mA	30		
	정격 운전 전류*5	A	16.9	22.3	28.3	34.5
	정격 소비 전력*5	kW(kVA)	5.2 (5.9)	7.0 (7.8)	9.4 (10.0)	11.3 (12.0)
소음값(정면 1m·높이 1m)*5		dB(A)	68			
방수구조		IPX4				
부속품		알람 코드 목록 스티커 2매(일문/영문 각 1매) 취급 설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40메시) 25A, 배럴 니플 25A 앵커 볼트 고정 금구 2개(M8 볼트 6개 포함)*13				
질량(건조 상태)		kg	약 223		약 288	

※1 사용 주위 온도 또는 순환액 온도가 -5~10℃의 경우는 에틸렌 글리콜 수용액 15%, -20~-5℃의 경우는 에틸렌 글리콜 수용액 40%를 사용해 주십시오.

(40% 이상의 농도에서는 사용하지 마십시오. 40% 이상의 농도로 사용하면 펌프 과부하의 원인이 됩니다.)

※2 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.

청수: 취급 설명서의 「수질 관리」를 참조해 주십시오.

에틸렌글리콜 수용액 15%: 청수 희석, 방부제·첨가제 불가

탈이온수(순수): 전기 전도율 1μS/cm 이상(전기 저항률 1MΩ·cm 이하)

※3 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④순환액 유량: 정격 유량, ⑤전원: AC200V

※4 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 유량: 정격 유량, ④전원: AC200V

※5 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④부하: 냉각 능력 기재, ⑤순환액 유량: 정격 유량, ⑥전원: AC200V, ⑦배관 길이: 최단

※6 순환액 온도 20℃일 때 본 제품 출구에서의 능력입니다.

※7 인버터에 의한 압력 제어 기능 내장. 압력 제어 기능을 사용하지 않는 경우는 펌프 전원주파수 설정 기능을 사용 가능합니다.

※8 냉각 능력을 유지하러 위해서 필요한 유량. 최저 필요 유량을 밑도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.

※9 고객께서 준비해 주십시오. 옵션 B, B1은 기재된 누전 차단기를 내장하고 있습니다.

※10 R32는 약가연성 냉매입니다. 화기 부근에서는 사용하지 마십시오.

※11 고도 1000m 이상일 경우는 주위 온도 상한 및 냉각 능력이 저하합니다. 상세 내용은 취급 설명서를 참조해 주십시오.

※12 HRSHF150/200의 경우, 포함되지 않습니다.

※13 앵커 볼트 고정금구(M8 볼트 6개 포함)는 서모 칠러 포장 시에 목재 스키트와의 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

저GWP 냉매 대응

서모 칠러 인버터 타입

수냉 200V 사양

HRSHF Series

RoHS



형식 표시 방법

HRSHF 250-W-20-

냉각 능력	150	16.5kW
	200	20.6kW
	250	25kW

냉각 방식	W	수냉 냉동식
-------	---	--------

배관 나사 종류	무기호	Rc
	F	G(Rc-G 변환 피팅을 부속)
	N	NPT(Rc-NPT 변환 피팅을 부속)

옵션	무기호	없음	B1	누전 차단기 / 핸들 부착
	A	캐스터·조절 푸트 부착	K 주1)	급수구 부착
	B	누전 차단기 부착	M	탈이온수(순수) 배관 대응

• 옵션 조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

주1) 자동 급수와는 다른 수동용 급수구입니다. 측면 패널을 분리하지 않고 수동으로 탱크에 급수가 가능합니다. (K 타입이 아니더라도 측면 패널을 분리하면 수동으로 급수가 가능합니다.)

전원	20	3상 AC200V(50Hz) 3상 AC200~230V(60Hz)
----	----	--

사양

형식	HRSHF150-W-20-	HRSHF200-W-20-	HRSHF250-W-20-
냉각 방식	수냉 냉동식		
사용 냉매	R32(HFC, GWP:675)※10		
냉매 봉입량	1.43	1.43	1.43
온도 제어 방식	PID 제어		
사용 주위 온도·고도※1	온도 : 2~45, 고도 : 3000m 미만		
순환액※1※2	청수, 에틸렌글리콜 수용액 15%, 탈이온수(순수)		
설정 온도 범위※1	5~35		
냉각 능력※3	16.5	20.6	25
가열 능력※4	3.5	4	7.2
온도 안정성※5	±0.1		
펌프 능력	45 (0.45MPa)		
정격 유량(토출구)※6	130		
최대 유량	50		
최대 양정	25		
압력 설정 가능 범위※7	0.1~0.5		
최저 필요 유량※8	42		
탱크 용량	Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)		
순환액 토출구, 순환액 복귀구 관접속 구경	Rc3/4 (기호 F : G3/4, 기호 N : NPT3/4)		
드레인구 관접속 구경	0.2~0.5		
자동 급수 (표준 장착)	5~35		
급수측 압력 범위	Rc1/2 (기호 F : G1/2, 기호 N : NPT1/2)		
급수측 온도 범위	Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)		
자동 급수구 관접속 구경	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 황동, 청동		
오버 플로우 관접속 구경	PTFE, PU, PVC, PE, PPSU, PBT, EPDM, NBR, NR		
액접촉부 재질	5~40		
온도 범위	0.3~0.5		
압력 범위	50		
필요 유량	30	55	
방열수 입구 출구 압력차	0.3 이상		
방열수 입구, 방열수 출구 관접속 구경	Rc1		
액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 청동, 황동		
전원	NBR		
적용 누전 차단기※9	삼상 AC200V(50Hz), 삼상 AC200~230V(60Hz)		
정격 전류	30	40	50
감도 전류	허용 전압 변동 ±10%(계속적인 전압 변동 불가)		
정격 운전 전류※5	15.6	18.3	23.3
정격 소비 전력※5	5.0 (5.4)	5.8 (6.3)	7.4 (7.9)
소음값(정면 1m·높이 1m)※5	61		
방수 구조	IPX4		
부속품	알람 코드 목록 스티커 2매(일문/영문 각 1매) 취급 설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40메시) 25A, 배럴 니플 25A 앵커 볼트 고정 급수 2개(M8 볼트 6개 포함)※11		
질량(건조 상태)	약 191		

※1 사용 주위 온도 또는 순환액 온도가 10℃ 이하인 경우에는 에틸렌글리콜 수용액 15%를 사용해 주십시오.

※2 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.

청수: 취급 설명서의 "수질 관리"를 참조해 주십시오.

에틸렌글리콜 수용액 15%: 청수 희석, 방부제·첨가제 불가

탈이온수(순수): 전기 전도율 1μS/cm 이상(전기 저항률 1MΩ·cm 이하)

※3 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④순환액 유량: 정격 유량, ⑤전원: AC200V

※4 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 유량: 정격 유량, ④전원: AC200V

※5 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④부하: 냉각 능력 기제, ⑤순환액 유량: 정격 유량, ⑥전원: AC200V, ⑦배관 길이: 최단

※6 순환액 온도 20℃일 때 본 제품 출구에서의 능력입니다.

※7 인버터에 의한 압력 제어 기능 내장. 압력 제어 기능을 사용하지 않는 경우는 펌프 전압주파수 설정 기능을 사용 가능합니다.

※8 냉각 능력을 유지하기 위해 필요한 유량. 최저 필요 유량을 밑도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.

※9 고객에서 준비해 주십시오. 옵션 B, B1은 기재된 누전 차단기를 내장하고 있습니다.

※10 R32는 약가연성 냉매입니다. 화기 부근에에서는 사용하지 않습니다.

※11 앵커 볼트 고정급수(M8 볼트 6개 포함)는 서모 칠러 포장 시에 목재 스키트와의 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

저GWP 냉매 대응

서모 칠러 인버터 타입

공냉 400V 사양

HRSHF Series

RoHS

형식 표시 방법

HRSHF 250 - A - 40 -

냉각 능력	25kW
300	30.5kW

냉각 방식
A 공냉 냉동식

배관 나사 종류

무기호	Rc
F	G(Rc-G 변환 피팅을 부속)
N	NPT(Rc-NPT 변환 피팅을 부속)

전원

40	3상 AC380Y/220V~415Y/240V(50Hz) 3상 AC380Y/220V~480Y/277V(60Hz)
----	--

옵션

무기호 ^{주1)}	없음	K ^{주2)}	급수구 부착
A	캐스터·조절 푸트 부착	M	탈이온수(순수) 배관 대응

* 옵션 조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

주1) 400V 사양은 표준으로 누전 차단기/핸들 부속(-B1)입니다.

주2) 자동 급수와는 다른 수동용 급수구입니다. 측면 패널을 분리하지 않고 수동으로 탱크에 급수가 가능합니다. (K 타입이 아니더라도 측면 패널을 분리하면 수동으로 급수가 가능합니다.)



사양

형식	HRSHF250-A□-40-□	HRSHF300-A□-40-□
냉각 방식	공냉 냉동식	
사용 냉매	R32(HFC, GWP:675)*9	
냉매 봉입량	kg	2.38
온도 제어 방식	PID 제어	
사용 주위 온도·고도*10	온도 : -20~45, 고도 : 3000m 미만	
순환액*1*2	청수, 에틸렌 글리콜 수용액 15~40%, 탈이온수(순수)	
설정 온도 범위*1	5~35	
냉각 능력*3*10	25	30.5
가열 능력*4	7.5	
온도 안정성*5	±0.1	
펌프 능력	정격 유량(토출구)*6 125(0.5MPa)	
	최대 유량 180	
	최대 양정 80	
압력 설정 가능 범위*7	0.1~0.8	
최저 필요 유량*8	40	
탱크 용량	60	
순환액 토출구, 순환액 복귀구 관접속 구경	Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)	
드레인구 관접속 구경	Rc3/4 (기호 F : G3/4, 기호 N : NPT3/4)	
자동 급수 (표준 장착)	급수측 압력 범위 0.2~0.5	
	급수측 온도 범위 5~35	
	자동 급수구 관접속 구경 Rc1/2 (기호 F : G1/2, 기호 N : NPT1/2)	
	오버 플로우 관접속 구경 Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)	
액접촉부 재질	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 황동, 청동	
	PTFE, PU, PVC, PE, PPSU, PBT, EPDM, FKM, NBR, NR	
전원	상상 AC380Y/220V~415Y/240V(50Hz)	
	허용 전압 변동 ±10%(계속적인 전압 변동 불가)	
	상상 AC380Y/220V~480Y/277V(60Hz)	
	허용 전압 변동 +4%, -10%(최대 전압은 500Y/289V 미만이면 지속적인 전압 변동 불가)	
누전 차단기(표준 장비)	정격 전류 A 30	
	감도 전류 mA 30	
정격 운전 전류*5	15.8	17.9
정격 소비 전력*5	9.9 (10.9)	11.8 (12.5)
소음값(정면 1m·높이 1m)*5	68	71
방수 구조	IPX4	
부속품	알람 코드 목록 스티커 2매(일문/영문 각 1매) 취급 설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40메시) 25A, 배럴 니플 25A 앵커 볼트 고정 금구 2개(M8 볼트 6개 포함)*11	
질량(건조 상태)	kg 약 288	

*1 사용 주위 온도 또는 순환액 온도가 -5~10℃인 경우는 에틸렌글리콜 수용액 15%,

-20~-5℃의 경우는 에틸렌 글리콜 수용액 40%를 사용해 주십시오.

(40% 이상의 농도에서는 사용하지 마십시오. 40% 이상의 농도로 사용하면 펌프 과부하의 원인이 됩니다.)

*2 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.

청수: 취급 설명서의 "수질 관리"를 참조해 주십시오.

에틸렌글리콜 수용액 15~40%: 청수 희석, 방부제·첨가제 불가

탈이온수(순수): 전기 전도율 1μS/cm 이상(전기 저항률 1MΩ·cm 이하)

*3 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④순환액 유량: 정격 유량, ⑤전원: AC400V

*4 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 유량: 정격 유량, ④전원: AC400V

*5 ①사용 주위 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④순환액 유량: 정격 유량, ⑤전원: AC400V, ⑥배관 길이: 최단

*6 순환액 온도 20℃일 때 본 제품 출구에서의 능력입니다.

*7 인버터에 의한 압력 제어 기능 내장. 압력 제어 기능을 사용하지 않는 경우는 펌프 전원파수 설정 기능을 사용 가능합니다.

*8 냉각 능력을 유지하러 위해서 필요한 유량. 최저 필요 유량을 밑도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.

*9 R32는 약가연성 냉매입니다. 화기 부근에서는 사용하지 마십시오.

*10 고도 1000m 이상일 경우는 주위 온도 상한 및 냉각 능력이 저하합니다. 상세 내용은 취급 설명서를 참조해 주십시오.

*11 앵커 볼트 고정금구(M8 볼트 6개 포함)는 서모 칠러 포장 시에 목재 스키드와 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

저GWP 냉매 대응

서모 칠러 인버터 타입

수냉 400V 사양

HRSHF Series

RoHS



형식 표시 방법

HRSHF 250-W-40-

냉각 능력	냉각 방식	배관 나사 종류
150 16.5kW	W 수냉 냉동식	무기호 Rc
200 20.6kW		F G (Rc-G 변환 피팅을 부착)
250 25kW		N NPT(Rc-NPT 변환 피팅을 부착)

옵션	무기호 ^{주1)}	없음	K ^{주2)}	급수구 부착
	A	캐스터·조절 푸트 부착	M	탈이온수(순수) 배관 대응

• 옵션 조합은 알파벳 순서로 표시해 주십시오.

주1) 400V 사양은 표준으로 누전 차단기/핸들 부착(-B1)입니다.

주2) 자동 급수와는 다른 수동급 급수구입니다. 측면 패널을 분리하지 않고 수동으로 탱크에 급수가 가능합니다. (K 타입이 아니더라도 측면 패널을 분리하면 수동으로 급수가 가능합니다.)

전원	40	3상 AC380Y/220V~415Y/240V(50Hz) 3상 AC380Y/220V~480Y/277V(60Hz)
----	----	--

사양

형식			HRSHF150-W□-40-□	HRSHF200-W□-40-□	HRSHF250-W□-40-□
냉각 방식			수냉 냉동식		
사용 냉매			R32(HFC, GWP:675)※9		
냉매 봉입량		kg	1.43	1.43	1.43
온도 제어 방식			PID 제어		
사용 주위 온도 · 고도※1			온도 : 2~45, 고도 : 3000m 미만		
순환액계	순환액※1※2		청수, 에틸렌 글리콜 수용액 15~40%, 탈이온수(순수)		
	설정 온도 범위※1		5~35		
	냉각 능력※3		16.5	20.6	25
	가열 능력※4		3.5	4	7.2
	온도 안정성※5		±0.1		
	펌프 능력	정격 유량(토출구)※6	45 (0.45MPa)		
		최대 유량	130		
		최대 양정	50		
	압력 설정 가능범위※7		0.1~0.5		
	최저 필요 유량※8		25		
	탱크 용량		42		
	순환액 토출구, 순환액 복귀구 관접속 구경		Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)		
반열수계	드레인구 관접속 구경		Rc3/4 (기호 F : G3/4, 기호 N : NPT3/4)		
	자동 급수 (표준 장착)	급수속 압력 범위	0.2~0.5		
		급수속 온도 범위	5~35		
		자동 급수구 관접속 구경	Rc1/2 (기호 F : G1/2, 기호 N : NPT1/2)		
		오버 플로우 관접속 구경	Rc1 (기호 F : G1, 기호 N : NPT1)		
	액접촉부 재질		금속	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 황동, 청동	
			수지	PTFE, PU, PVC, PE, PPSU, PBT, EPDM, NBR, NR	
	온도 범위		5~40		
	압력 범위		0.3~0.5		
	필요 유량		30	50	55
	방열수 입구 출구 압력차		0.3 이상		
	방열수 입구, 방열수 출구 관접속 구경		Rc1		
액접촉부 재질		금속	스테인리스, 동(열교환기 브레이징), 청동, 황동		
		수지	NBR		
전기계	전원		삼상 AC380Y/220V~415Y/240V(50Hz) 허용 전압 변동 ±10%(계속적인 전압 변동 불가) 삼상 AC380Y/220V~480Y/277V(60Hz) 허용 전압 변동 +4%,-10%(최대 전압은 500Y/289V 미만이면서 지속적인 전압 변동 불가)		
	누전 차단기(표준 장비)	정격 전류	30		
		감도 전류	30		
	정격 운전 전류※5		7.4	9	10.3
	정격 소비 전력※5		4.6 (5.2)	5.8 (6.3)	6.5 (7.2)
	소음값(정면 1m · 높이 1m)※5		61		
	방수구조		IPX4		
부속품			알람 코드 목록 스티커 2매(일문/영문 각 1매) 취급 설명서(설치·운전편) 2권(일문/영문 각 1권) Y형 스트레이너(40메시) 25A, 배럴 니플 25A 앵커 볼트 고정 급수 2개(M8 볼트 6개 포함)※10		
질량(건조 상태)		kg	약 191		

※1 사용 주위 온도 또는 순환액 온도가 10℃ 이하인 경우에는 에틸렌글리콜 수용액 15%를 사용해 주십시오.

※2 아래 조건의 순환액을 사용해 주십시오.

청수: 취급 설명서의 "수질 관리"를 참조해 주십시오.

에틸렌글리콜 수용액 15%: 청수 희석, 방부제·첨가제 불가

탈이온수(순수): 전기 전도율 1μS/cm 이상(전기 저항률 1MΩ·cm 이하)

※3 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④순환액 유량: 정격 유량, ⑤전원: AC400V

※4 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 유량: 정격 유량, ④전원: AC400V

※5 ①방열수 온도: 32℃, ②순환액: 청수, ③순환액 온도: 20℃, ④부하: 냉각 능력 기재, ⑤순환액 유량: 정격 유량, ⑥전원: AC400V, ⑦배관 길이: 최단

※6 순환액 온도 20℃일 때 본 제품 출구에서의 능력입니다.

※7 인버터에 의한 압력 제어 기능 내장. 압력 제어 기능을 사용하지 않는 경우는 펌프 전원주파수 설정 기능을 사용 가능합니다.

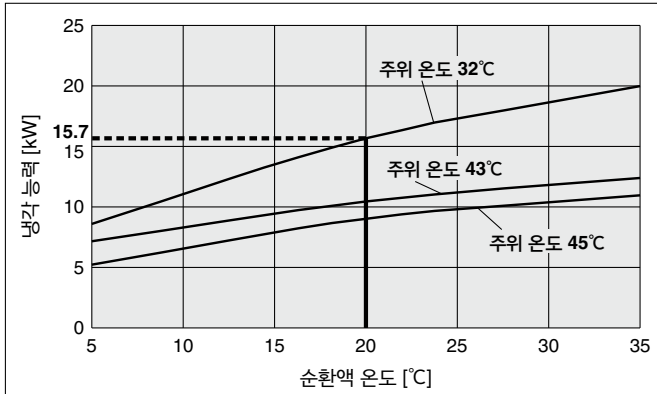
※8 냉각 능력을 유지아래 위해서 필요한 유량. 최저 필요 유량을 밀도는 경우에는 바이패스 배관을 설치해 주십시오.

※9 R32는 약가연성 냉매입니다. 화기 부근에서는 사용하지 마십시오.

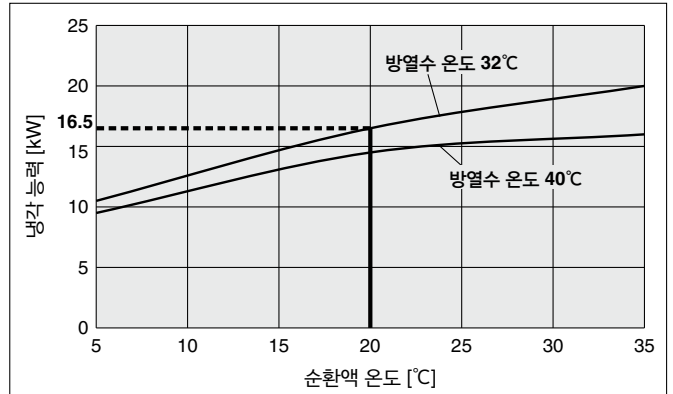
※10 앵커 볼트 고정급수(M8 볼트 6개 포함)는 서모 칠러 포장 시에 목재 스키트와의 고정용으로 사용하고 있습니다. 앵커 볼트는 부속되지 않습니다.

냉각 능력

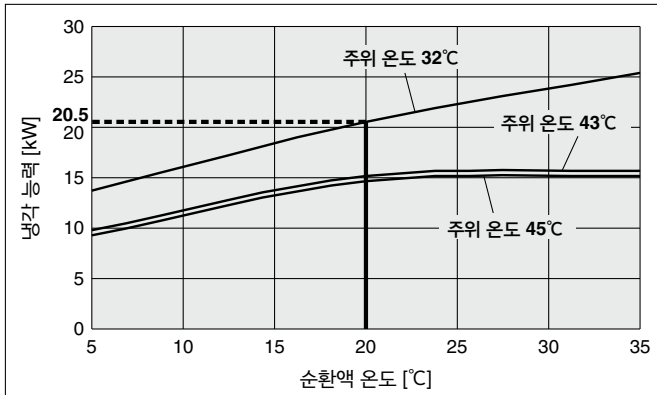
HRSHF150-A□-20-□



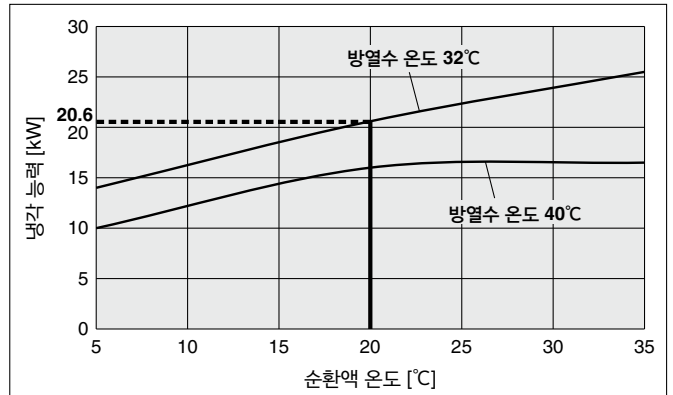
HRSHF150-W□-20/40-□



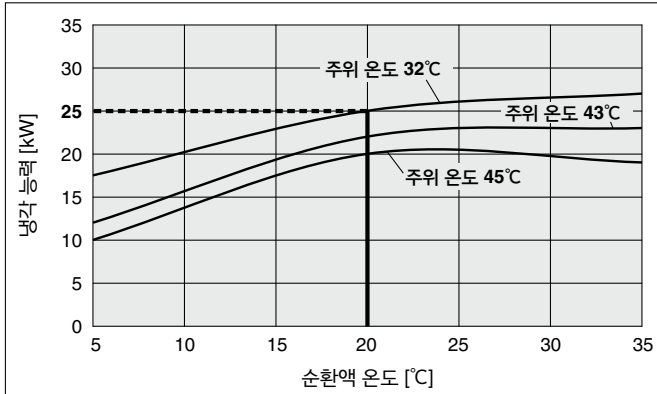
HRSHF200-A□-20-□



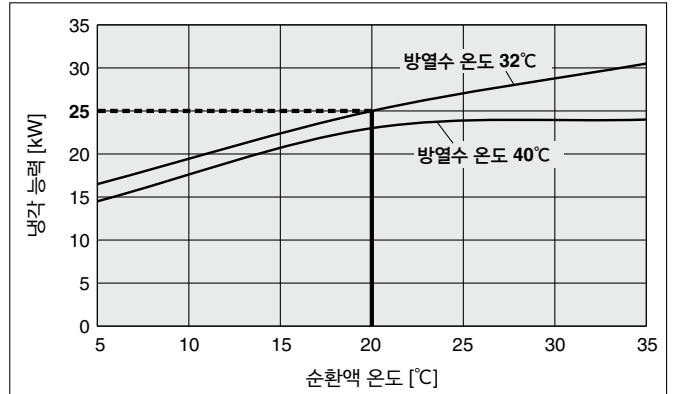
HRSHF200-W□-20/40-□



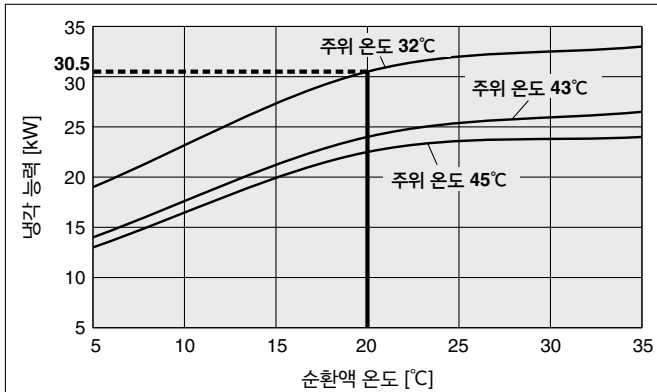
HRSHF250-A□-20/40-□



HRSHF250-W□-20/40-□



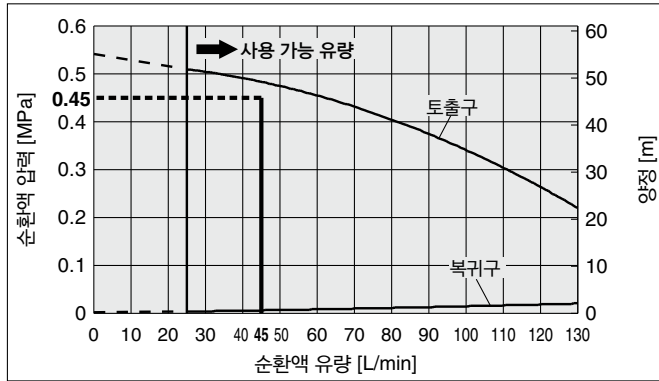
HRSHF300-A□-20/40-□



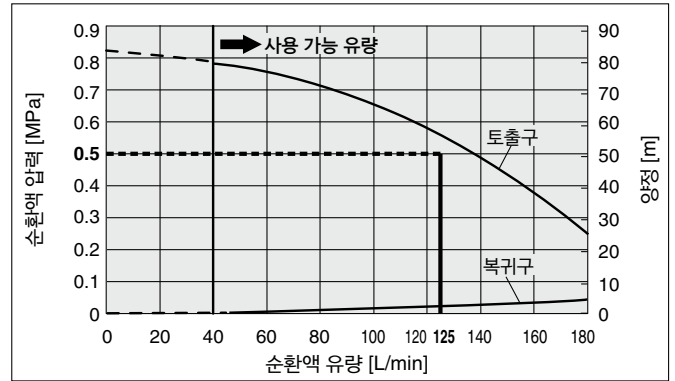
펌프 능력

HRSHF150/200-A□-20-□

HRSHF150/200/250-W□-20/40-□

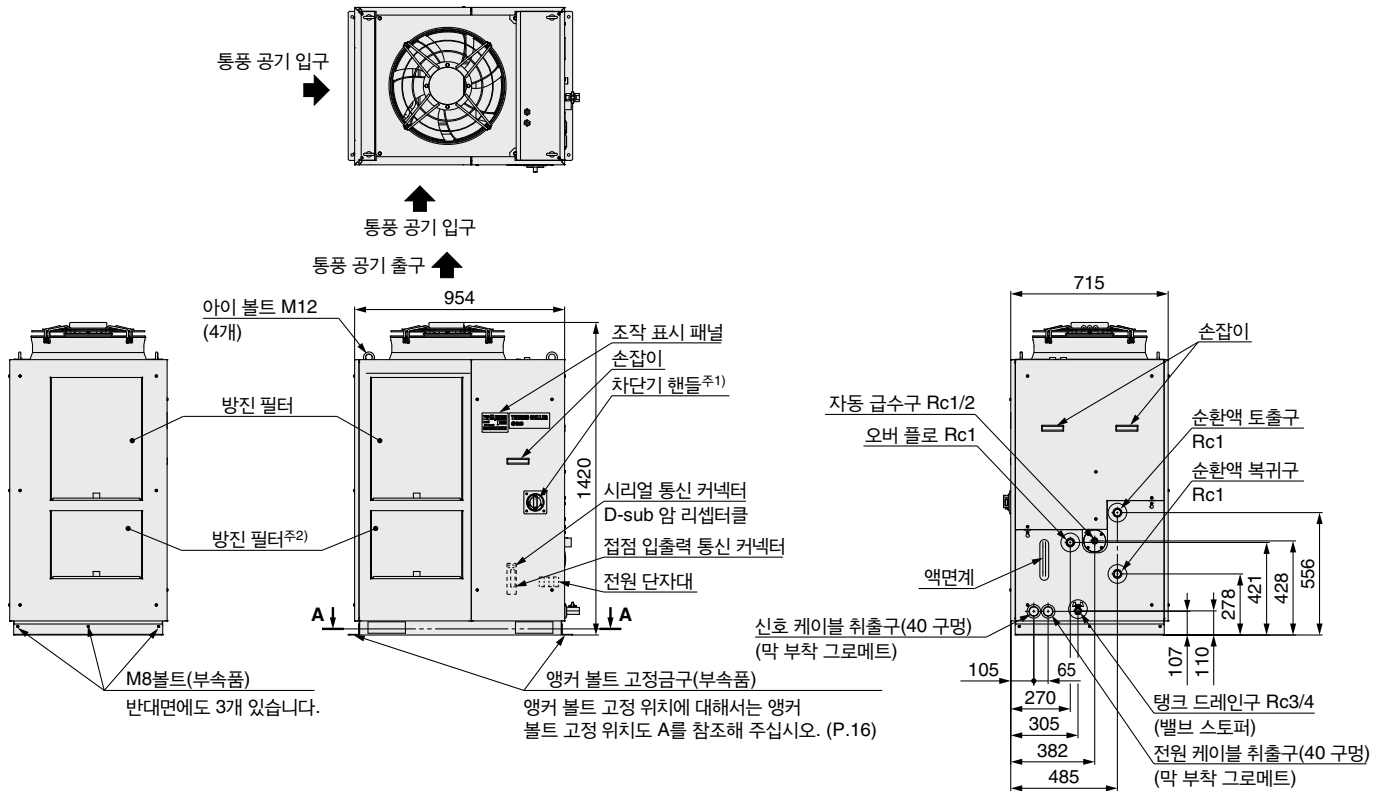


HRSHF250/300-A□-20/40-□



외형 치수도

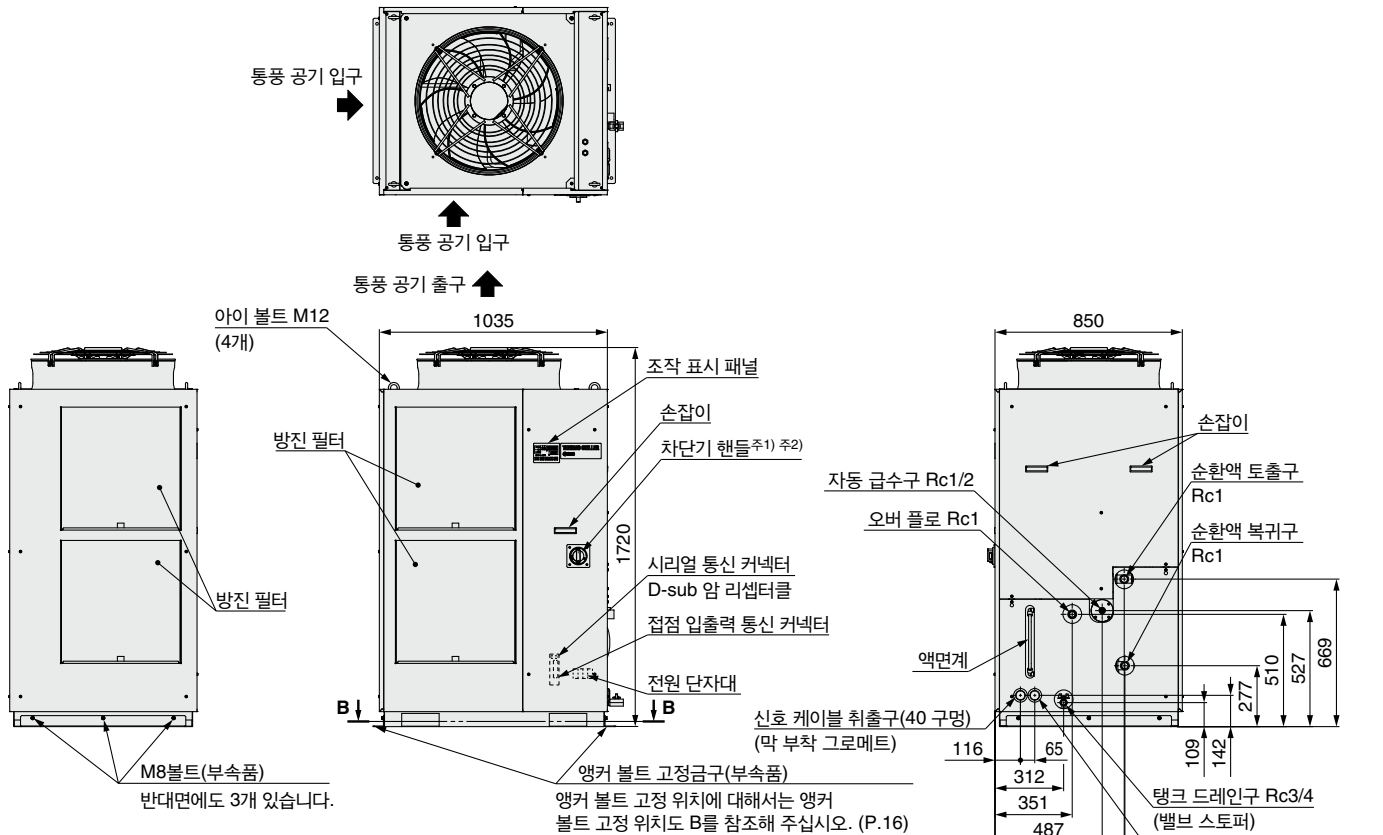
HRSHF150/200-A-20(공냉 200V 사양)



주1) 옵션 B1의 경우에만 차단기 핸들이 부착됩니다.

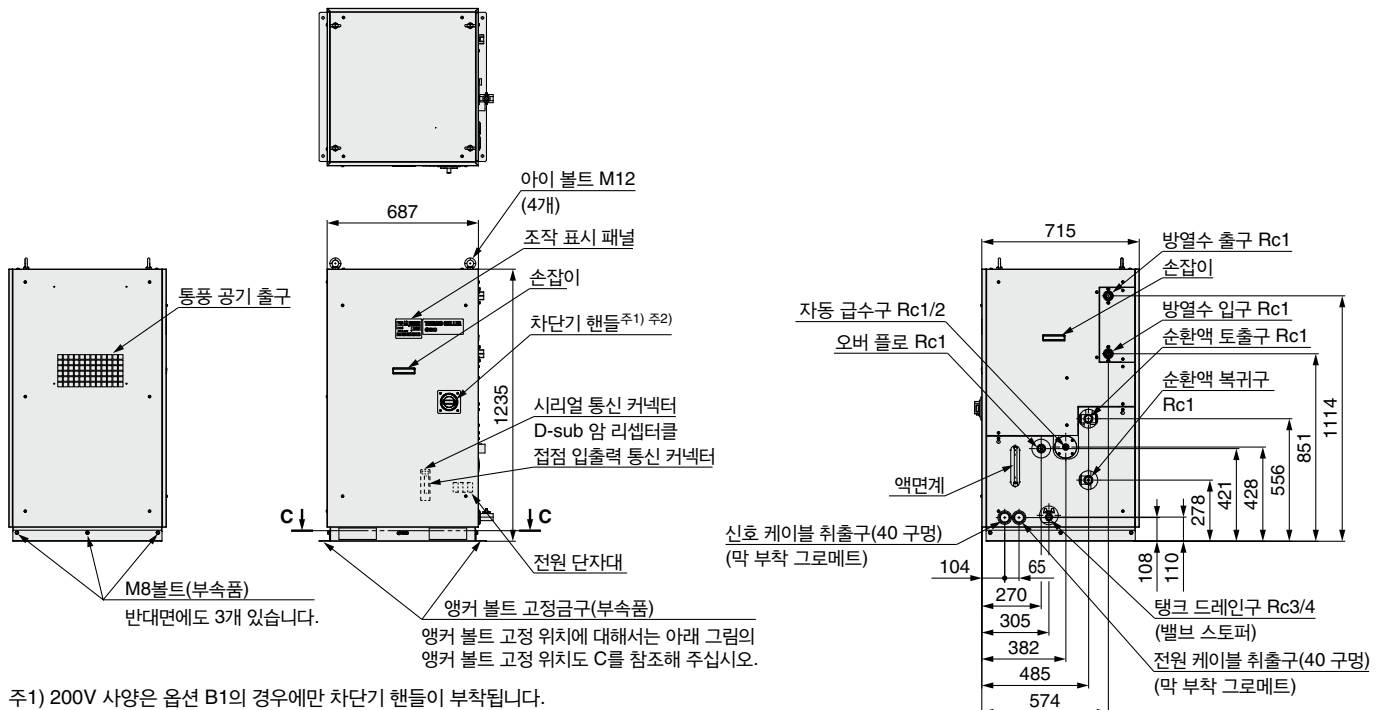
HRSHF250/300-A-20(공냉 200V 사양)

HRSHF250/300-A-40(공냉 400V 사양)



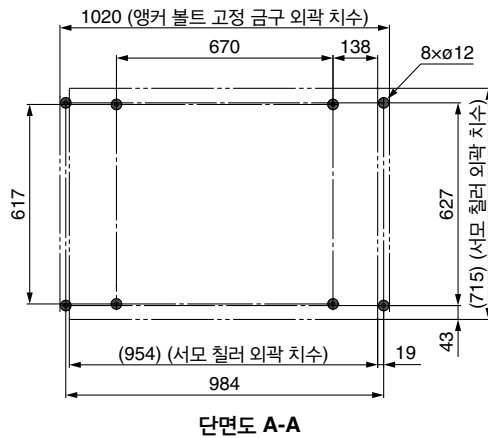
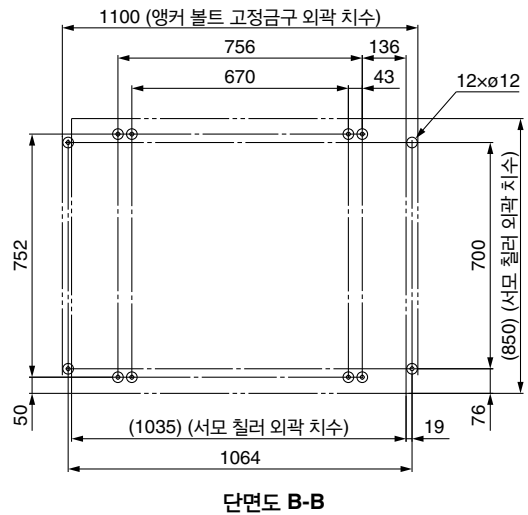
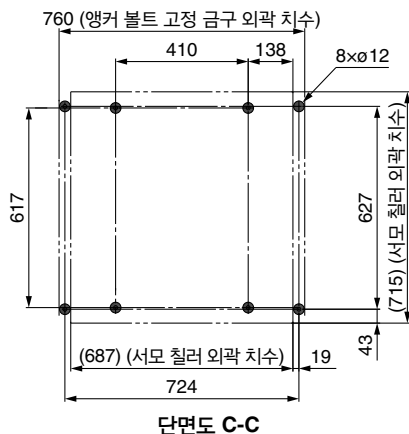
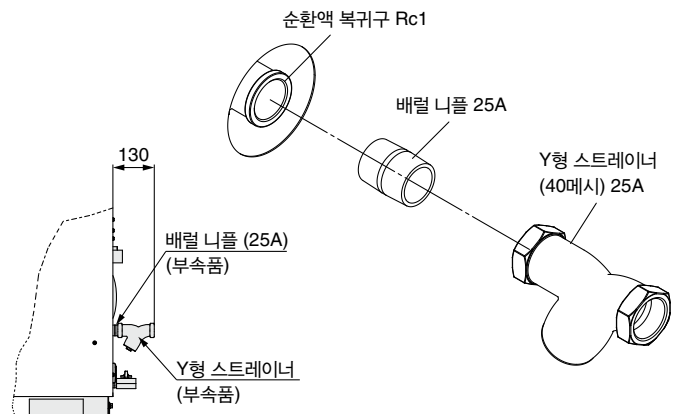
주1) 200V 사양은 옵션 B1의 경우에만 차단기 핸들이 부착됩니다.

주2) 400V 사양은 차단기 핸들이 표준 장착됩니다.

외형 치수도**HRSHF150/200/250-W-20(수냉 200V 사양)****HRSHF150/200/250-W-40(수냉 400V 사양)**

주1) 200V 사양은 옵션 B1의 경우에만 차단기 핸들이 부착됩니다.

주2) 400V 사양일 경우에만 차단기 핸들이 표준 장착됩니다.

앵커 볼트 고정 위치 A**앵커 볼트 고정 위치 B****앵커 볼트 고정 위치 C****부속품 : Y형 스트레이너 부착도**

HRSHF Series

옵션

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

A 옵션 기호

캐스터·조절 푸트 부착

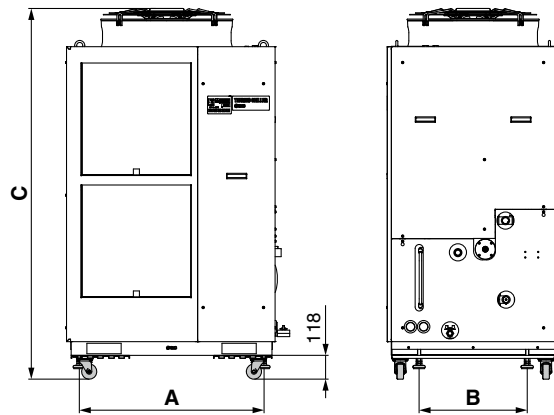
HRSHF□-□-□-□-**A**

● 캐스터·조절 푸트 부착

이동용 캐스터 및 고정용 조절 푸트를 설치합니다.

적용 형식	치수 [mm]			질량 증가* [kg]
	A	B	C	
HRSHF250/300-A□-□□-A	916	536	1838	약 24
HRSHF150/200-A□-□□-A	830	401	1538	약 18
HRSHF150/200/250-W□-□□-A	570		1353	

※표준 질량에서의 증가분입니다.



B 옵션 기호

누전 차단기 부착

HRSHF□-□-□-□-**20-B**

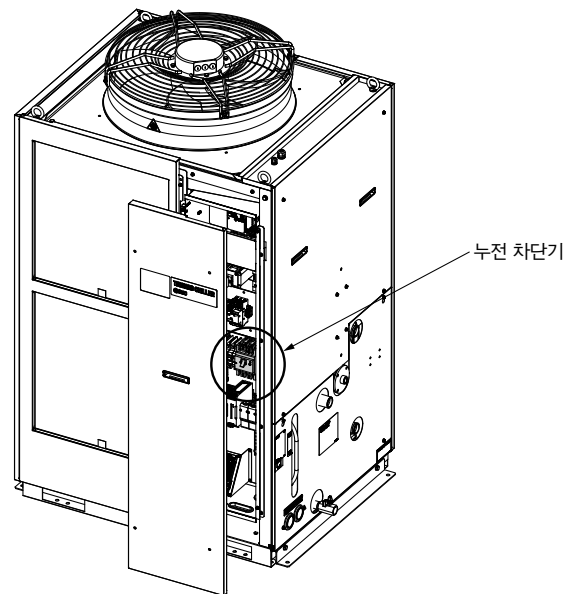
● 누전 차단기 부착

만일의 단락, 과전류 및 누전 시에 자동적으로 공급전원을 차단하여 위한 누전 차단기를 내장합니다. (전원 사양 -40의 기종은 표준으로 누전 차단기가 탑재되어 있으므로 본 옵션의 선택은 필요 없습니다.)

적용 형식	정격 전류 [A]	감도 전류 [mA]	누전 표시 방식
HRSHF150-□□-20-B	30	30	기계식 버튼
HRSHF200-□□-20-B	40		
HRSHF250-□□-20-B	50		
HRSHF300-□□-20-B			

* 400V 사양은 표준 장착

* 옵션 -B1과 동시에 선택할 수 없습니다.

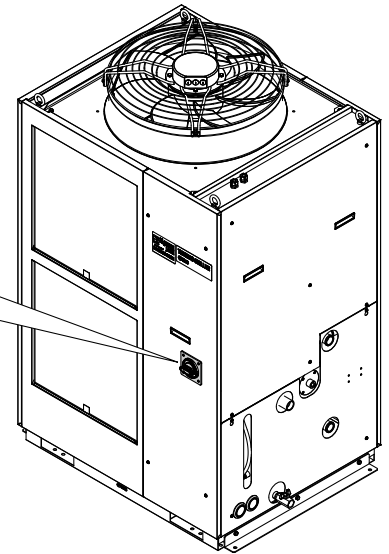
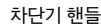


B1

HRSHF[REDACTED]-[REDACTED]-20-B1

- 누전 차단기 / 핸들 부착

전원 전장 패넬을 분리하지 않고 차단기 조작이 가능한 핸들이 부착되어 있습니다. 차단기의 차단기 용량, 감도 전류, 동작특성은 옵션 B와 동일합니다.
(전원 사양 -40의 기종은 표준으로 누전 차단기/핸들이 탑재되어 있으므로 본 옵션의 선택은 필요 없습니다.)



* 400V 사양은 표준 장착

* 옵션 -B와 동시에 선택할 수 없습니다.

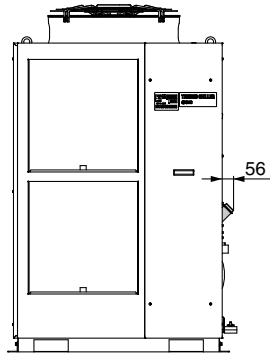
K

HRSHF -K

- 급수구 부착

자동 급수를 사용하지 않는 고객이 패널을 분리하지 않고 급수할 수 있습니다.

적용 형식	치수 [mm]	
	A	B
HRSHF150-□□-□-K HRSHF200-□□-□-K HRSHF250-W□-□-K	271	609
HRSHF250-A□-□-K HRSHF300-A□-□-K	372	708



【K: 급수구 부착】
나사 지름: G1 1/2
(캡 부착)



급수구

(그림은 HRSHF250-A-20-K의 경우)

HRSHF Series

M

옵션 기호

탈이온수(순수) 배관 대응

HRSHF□-□□-□-M

●탈이온수(순수) 배관 대응

순환액 회로의 액접촉부 재질에 동계 재료를 사용하지 않는 사양입니다.

적용 형식	HRSHF□-□□-□-M
순환액 액접촉부 재질	스테인리스(열 교환기 브레이징을 포함), PTFE, PU, PVC, PE, PPSU, PBT, EPDM, FKM*, NBR, NR

※HRSHF150/200-A, HRSHF150/200/250-W의 경우는 포함되지 않습니다.

P

옵션 기호

냉각 능력 UP 사양

HRSHF200-A□-20-P

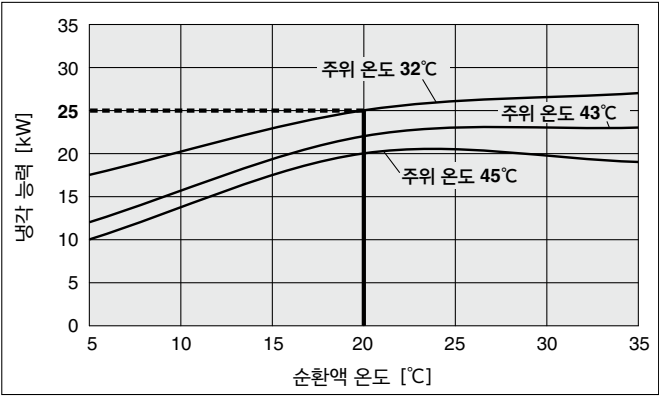
●냉각 능력 UP 사양

HRSHF200과 동일한 외형 치수로 냉각 능력을 25kW로 향상시킨 사양입니다.
펌프 능력은 HRSHF200-A□-20과 동등합니다. (펌프 능력 그래프➡P.14 참조)

형식		HRSHF200-A□-20-P	
냉각 능력		kW	25
펌프 능력	정격 유량	L/min	45 (0.45MPa)
	최대 유량	L/min	130
	최대 양정	m	50
압력 설정 가능범위		MPa	0.1~0.5
최저 필요 유량		L/min	25
탱크 용량		L	42
적용 누전 차단기	정격 전류	A	40
	감도 전류	mA	30
정격 운전 전류		A	27.3
정격 소비 전력		kW(kVA)	8.6 (9.2)
소음값		dB(A)	76
질량(건조 상태)		kg	223

※그 외 사양은 P.9의 HRSHF200-A□-20 사양을 참조해 주십시오.

냉각 능력



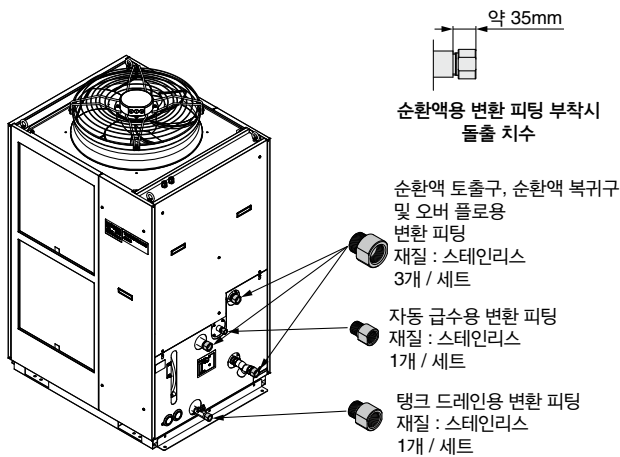
HRSHF Series 별매 부속품

①배관 변환 피팅

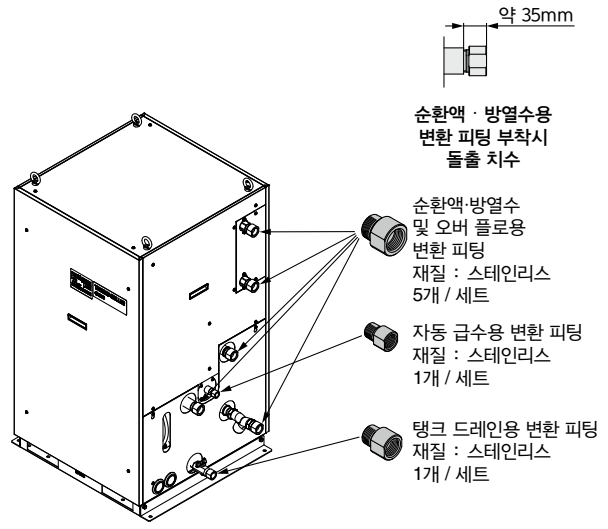
배관 접속 구경을 Rc에서 G 또는 NPT로 변환하는 피팅입니다.

- 순환액 토출구, 순환액 복귀구, 오버플로구 Rc1 → NPT1 또는 G1
 - 드레인구 Rc3/4 → NPT3/4 또는 G3/4
 - 자동 급수구 Rc1/2 → NPT1/2 또는 G1/2
 - 방열수 입구, 방열수 출구 Rc1 → NPT1 또는 G1(HRS-EP015 또는 HRS-EP016의 경우)
- (형식표시에서 배관 나사 종류 F, N을 지정한 경우에는 제품에 부속되므로 구입하실 필요는 없습니다.)

품번	세트 내용	적용 형식
HRS-EP013	NPT나사 변환 피팅 세트	HRSHF□-A-□
HRS-EP014	G나사 변환 피팅 세트	
HRS-EP015	NPT나사 변환 피팅 세트	HRSHF□-W-□
HRS-EP016	G나사 변환 피팅 세트	



HRS-EP013, HRS-EP014



HRS-EP015, HRS-EP016

②캐스터·조절 푸트 키트

이동용 캐스터 및 고정용 조절 푸트의 키트입니다.

고객께서 조립할 때에 서모 칀러를 포크 리프트나 와이어 로프로 들어 올리는 작업이 필요합니다.

본 키트에 부속된 절차서를 잘 읽고난 후 작업을 실시해 주십시오.

품번	적용 형식	치수 [mm]		질량 [kg]
		A	B	
HRS-KS001	HRSHF250-A-□-□ HRSHF300-A-□-□	916	536	약 24
HRS-KS002	HRSHF150-A-□-□ HRSHF200-A-□-□	830	401	약 18
	HRSHF150-W-□-□ HRSHF200-W-□-□ HRSHF250-W-□-□	570		

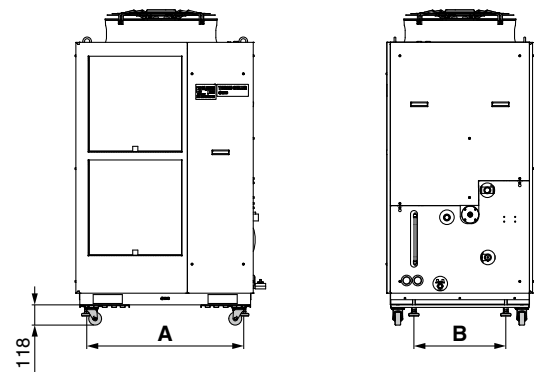


그림1 설치 상태

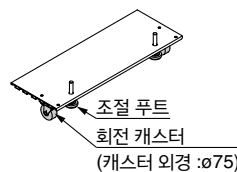


그림2 캐스터·조절 푸트 브라켓(2개)

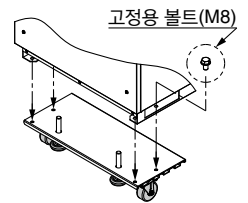


그림3 고정용 볼트(8개)

부속 부품 일람

명칭
절차서
캐스터·조절 푸트 브라켓(2개)
고정용 볼트(M8)(8개)

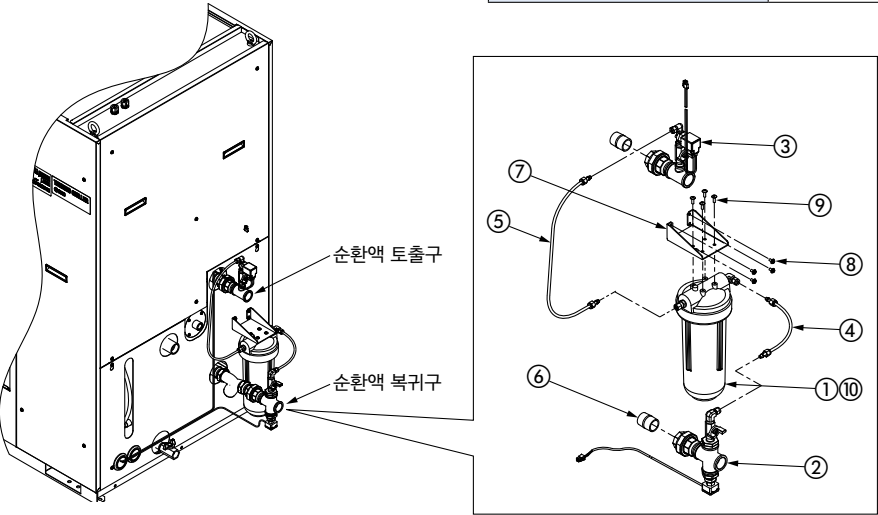
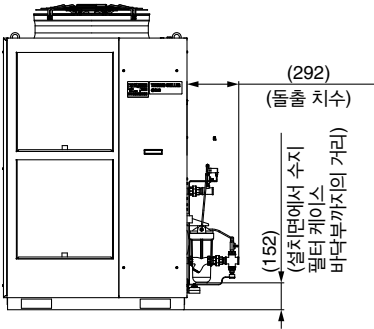
HRSHF Series

③전기 전도율 제어 세트

순환액의 전기 전도율을 표시, 제어합니다. 상세 내용은 취급 설명서를 참조해 주십시오.

품번	적용 형식
HRS-DI006	HRSHF150-□□-□
	HRSHF200-□□-□
	HRSHF250-□□-□
	HRSHF300-□□-□

전기 전도율의 측정 범위	2.0~48.0μS/cm
전기 전도율 목표의 설정 범위	5.0~45.0μS/cm
전기 전도율 히스테리시스의 설정 범위	2.0~10.0μS/cm
사용 온도 범위(순환액 온도)	5~60℃
소비 전류	400mA 이하
설치 환경	실내



부품 일람

No.	부품	액접촉부 재질	수량
①	DI 필터 케이스	PC, PP	1
②	DI 센서 Ass'y	SUS, PPS	1
③	DI 제어 배관 Ass'y	SUS, EPDM	1
④	DI 필터 입구용 튜브	PFA, POM	1
⑤	DI 필터 출구용 튜브	PFA, POM	1
⑥	니플(사이즈 : 1인치)	SUS	2
⑦	설치 금구	—	1
⑧	설치나사(M5 나사)	—	4
⑨	태핑 나사(M5 나사)	—	4
⑩	DI 필터 카트리지 (품번 : HRS-DF001)*	PP, PE	1

*전기 전도율의 설정값을 유지할 수 없게 되면 새로운 것으로 교환해 주십시오.

④바이패스 배관 세트

순환액 유량이 최저 필요 유량(아래 표 내에 기재)을 밑돌면 서모 칠러의 냉각 능력 저하나 안정성이 나빠질 수 있습니다. 본 바이패스 배관 세트를 사용하여 최저 필요 유량 이상의 순환액 유량을 확보해 주십시오.

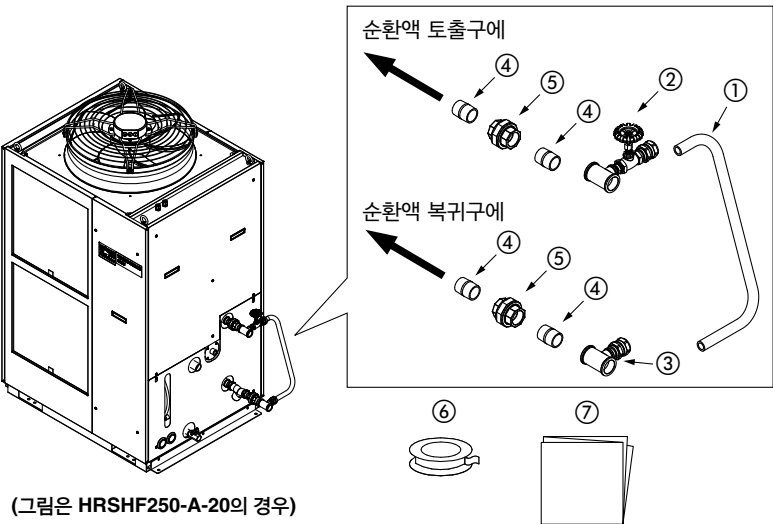
바이패스 배관 세트

품번	적용 형식	최저 필요 유량(L/min)
HRS-BP005	HRSHF150-□□-□	25
	HRSHF200-□□-□	
	HRSHF250-W□-□	
	HRSHF250-A□-□	40
	HRSHF300-A□-□	

바이패스 배관 세트(SUS)

품번	적용 형식	최저 필요 유량(L/min)
HRS-BP011	HRSHF150-□□-□	25
	HRSHF200-□□-□	
	HRSHF250-W□-□	
	HRSHF250-A□-□	40
	HRSHF300-A□-□	

*옵션 M 선택 시는 HRS-BP011을 추천합니다.



(그림은 HRSHF250-A-20의 경우)

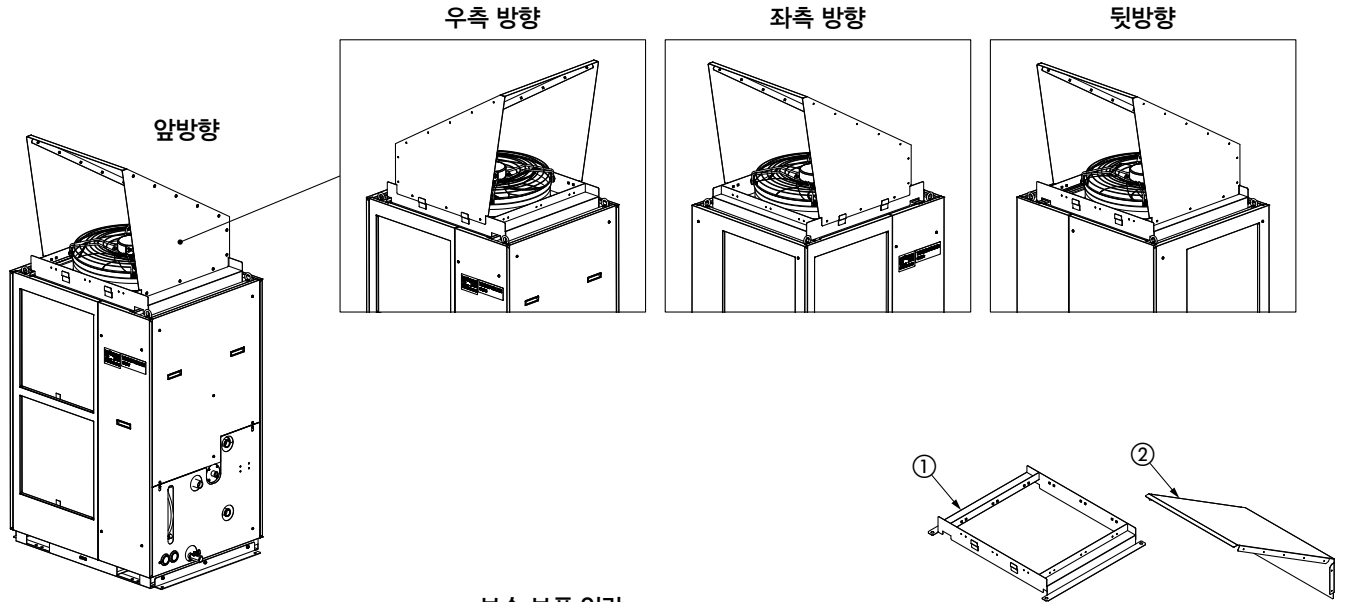
부품 일람

No.	부품	액접촉부 재질		수량
		HRS-BP005	HRS-BP011	
①	호스(내경 : 15mm)	PVC	PVC	1 (약 700mm)
②	토출 배관 Ass'y (글로브 밸브 부착)	SUS, 황동, 청동	SUS	1
③	복귀 배관 Ass'y	SUS, 황동	SUS	1
④	니플(사이즈 : 1인치)	SUS	SUS	4
⑤	유니온(사이즈 : 1인치)	SUS	SUS	2
⑥	Seal 테이프	PTFE	PTFE	1
⑦	취급 설명서	—	—	1

⑤ 방설 후드

공냉 칠러용의 스테인리스제 방설 후드입니다.

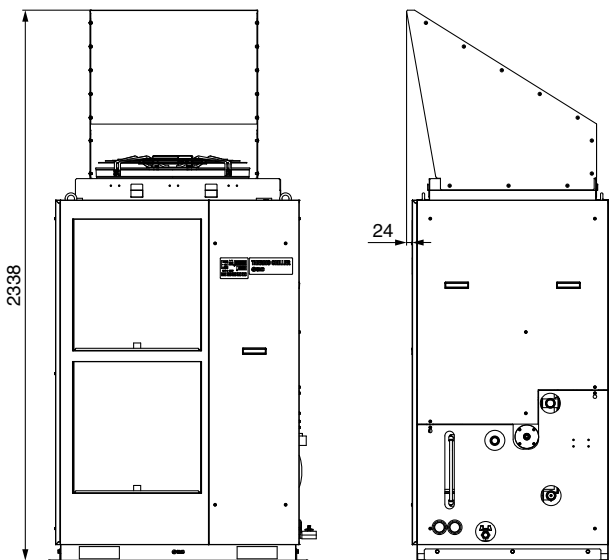
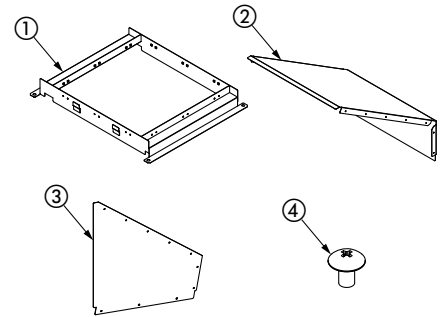
방설 후드의 설치 방향에 따라서, 팬의 통풍 방향을 전후 좌우 4방향에서 선택할 수 있습니다.



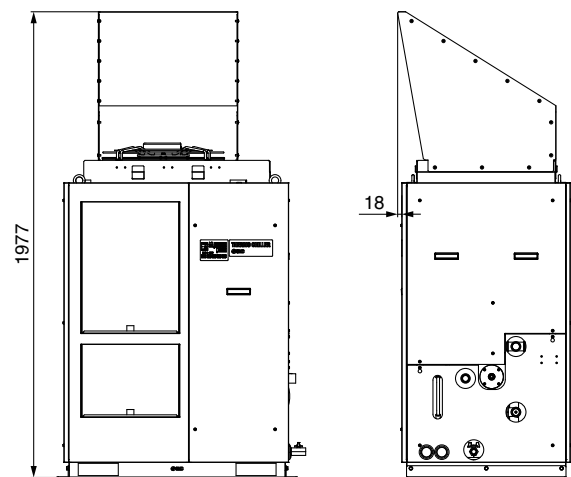
품번	적용 형식	질량 (kg)
HRS-BK003	HRSHF250-A□-□ HRSHF300-A□-□	22
HRS-BK004	HRSHF150-A□-□ HRSHF200-A□-□	18

부속 부품 일람

No.	명칭	수량
①	방설 후드 베이스	1
②	방설 후드A	1
③	방설 후드B	2
④	조립/설치나사	20



HRS-BK003 설치 상태



HRS-BK004 설치 상태

※칠러 내부로 눈이 침입하는 것을 완전히 방지할 수는 없습니다.

⑥파티클 필터 세트

순환액의 이물질질을 제거합니다. 서모 칠러에 직접 접속할 수 없습니다. 고객 배관 중에 설치해 주십시오.
상세 내용은 취급 설명서를 참조해 주십시오.

파티클 필터 세트

HRS-PF005- **H**

●부속품

기호	부속품
무기호	없음
H	핸들 부착

유체	청수
최고 사용 압력	0.65MPa
사용 온도 범위	5~35℃
공칭 여과 정도	5μm
설치 환경	실내

부품 일람

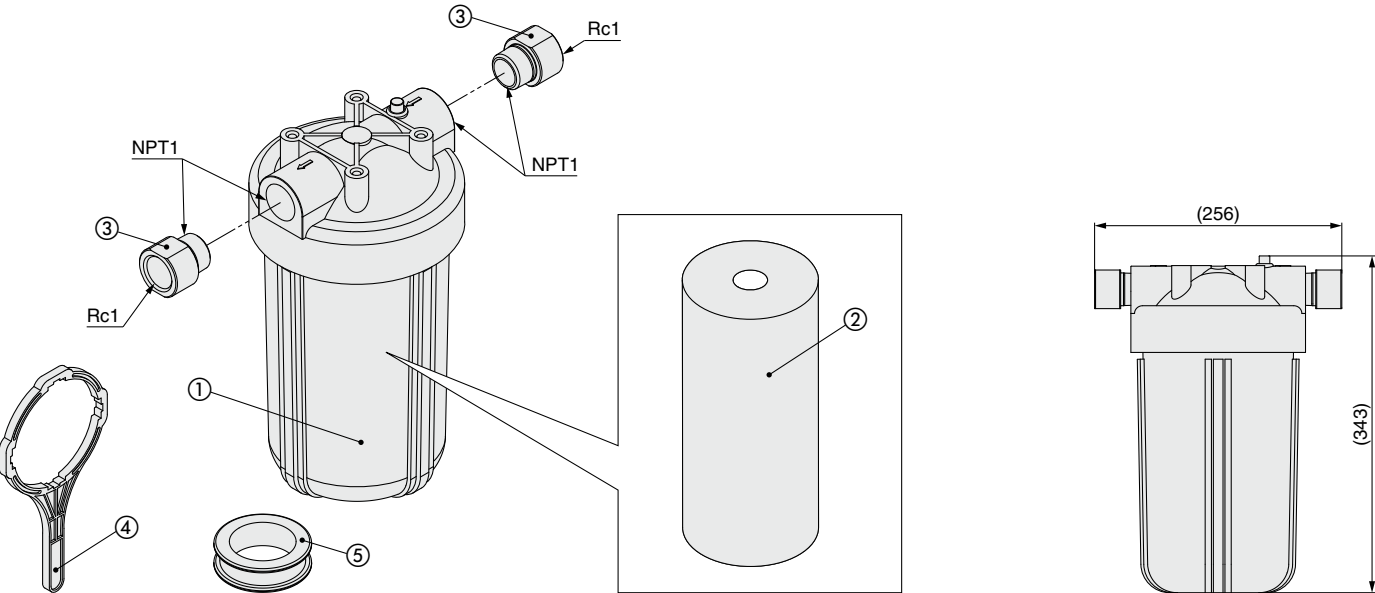
No.	부품	재질	수량	비고
①	본체	PC, PP	1	—
②	엘리먼트*	PP	1	—
③	암수 소켓	SUS	2	NPT에서 Rc로 변환
④	핸들	—	1	-H를 선택한 경우
⑤	Seal 테이프	PTFE	1	—

교환용 엘리먼트

HRS-PF006

압력 강하가 0.1MPa에 도달하면 새로운 제품으로 교환하십시오.

※압력 강하가 0.1MPa에 도달하면 새로운 제품으로 교환하십시오.



HRSHF Series

냉각 능력 산출 방법

필요한 냉각 능력의 산출

예제 1. 고객 장치 내의 발열량을 알고 있는 경우

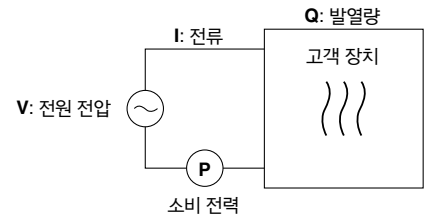
고객 장치의 발열부(피냉각부)의 소비 전력 및 출력 등으로 발열량을 알 수 있습니다.*

① 소비 전력에서 발열량을 추정한다.

소비 전력 $P : 20[\text{kW}]$

$Q = P = 20 [\text{kW}]$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여 $20 [\text{kW}] \times 1.2 = 24 [\text{kW}]$



② 전원 용량에서 발열량을 추정한다.

전원 용량 $VI : 20[\text{kVA}]$

$Q = P = V \times I \times \text{역률}$

여기서 계산 예로써 역률 0.85로 하면

$= 20 [\text{kVA}] \times 0.85 = 17 [\text{kW}]$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$17 [\text{kW}] \times 1.2 = 20.4 [\text{kW}]$

③ 출력에서 발열량을 추정한다.

출력(축 동력 등) $W : 13 [\text{kW}]$

$Q = P = \frac{W}{\text{효율}}$

여기서 계산 예로써 효율 0.7로 하면

$= \frac{13}{0.7} = 18.6 [\text{kW}]$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$18.6 [\text{kW}] \times 1.2 = 22.3 [\text{kW}]$

*상기는 소비 전력에서 발열량을 구한 계산 예입니다.
실제 발열량은 고객 장치별 구조 원리에 따라 차이가 있습니다.
고객에서 확인해 주십시오.

예제 2. 고객 장치에서의 발열량을 알기 어려운 경우

고객 장치 내에 순환액을 순환시켜 출입구의 온도 차이에서 구합니다.

장치의 발열량 Q	: 불명 $[\text{W}]/[\text{J/s}]$
순환액	: 청수*
순환액 질량 유량 qm	: $(= \rho \times qv \div 60) [\text{kg/s}]$
순환액 밀도 ρ	: $1 [\text{kg/L}]$
순환액(체적) 유량 qv	: $70 [\text{L/min}]$
순환액의 비열 C	: $4.186 \times 10^3 [\text{J}/(\text{kg} \cdot \text{K})]$
순환액 출구 온도 T_1	: $293 [\text{K}] (20 [^\circ\text{C}])$
순환액 복귀 온도 T_2	: $297 [\text{K}] (24 [^\circ\text{C}])$
순환액 온도차 ΔT	: $4 [\text{K}] (= T_2 - T_1)$
분에서 초(SI 단위)로 환산한 값	: $60 [\text{s/min}]$

*청수나 기타 순환액 대표 물성치는 P.28을 참조해 주십시오.

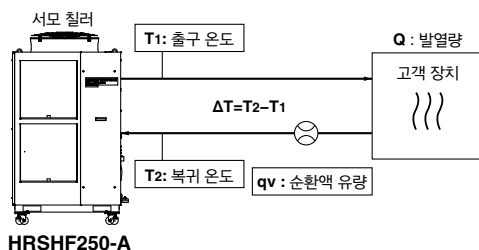
$$Q = qm \times C \times (T_2 - T_1)$$

$$= \frac{\rho \times qv \times C \times \Delta T}{60} = \frac{1 \times 70 \times 4.186 \times 10^3 \times 4.0}{60}$$

$$= 19535 [\text{J/s}] \approx 19535 [\text{W}] = 19.5 [\text{kW}]$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$19.5 [\text{kW}] \times 1.2 = 23.4 [\text{kW}]$



HRSHF250-A

종래 단위계일 경우(참고)

장치의 발열량 Q	: 알 수 없음 $[\text{cal/h}] \rightarrow [\text{W}]$
순환액	: 청수*
순환액 중량 유량 qm	: $(= \rho \times qv \times 60) [\text{kg/h}]$
순환액 비중량 γ	: $1 [\text{kgf/L}]$
순환액(체적) 유량 qv	: $70 [\text{L/min}]$
순환액의 비열 C	: $1.0 \times 10^3 [\text{cal}/(\text{kgf} \cdot ^\circ\text{C})]$
순환액 출구 온도 T_1	: $20 [^\circ\text{C}]$
순환액 복귀 온도 T_2	: $24 [^\circ\text{C}]$
순환액 온도차 ΔT	: $4 [^\circ\text{C}] (= T_2 - T_1)$
시간에서 분으로 환산한 값	: $60 [\text{min/h}]$
발열량 kcal/h 에서 kW 로 환산한 값	: $860 [(cal/h)/W]$

$$Q = \frac{qm \times C \times (T_2 - T_1)}{860}$$

$$= \frac{\gamma \times qv \times 60 \times C \times \Delta T}{860}$$

$$= \frac{1 \times 70 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 4.0}{860}$$

$$= \frac{16800000 [\text{cal/h}]}{860}$$

$$\approx 19534 [\text{W}] = 19.5 [\text{kW}]$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$19.5 [\text{kW}] \times 1.2 = 23.4 [\text{kW}]$

필요한 냉각 능력의 산출

예제 3. 발열이 없고 일정 시간 내에 일정 온도로 피냉각물을 냉각하는 경우

피냉각물의 열량(단위 시간당) Q	: 불명 [W] [J/s]
피냉각물	: 물
피냉각물 질량 m	: (= $\rho \times V$) [kg]
피냉각물 밀도 ρ	: 1 [kg/L]
피냉각물 전체 용량 V	: 300 [L]
피냉각물 비열 C	: 4.186×10^3 [J/(kg·K)]
냉각 개시 시의 피냉각물 온도 T_0	: 305 [K] (32 [°C])
t시간 후의 피냉각물 온도 T_t	: 293 [K] (20 [°C])
냉각 온도차 ΔT	: 12 [K] (= $T_0 - T_t$)
냉각 시간 Δt	: 900 [s] (= 15 [min])

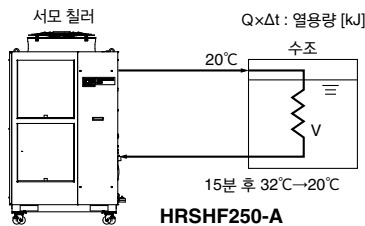
※순환액별 대표 물성치는 아래를 참조해 주십시오.

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t} = \frac{\rho \times V \times C \times \Delta T}{\Delta t}$$

$$= \frac{1 \times 300 \times 4.186 \times 10^3 \times 12}{900} = 16744 \text{ [J/s]} \approx 16.7 \text{ [kW]}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = 20 \text{ [kW]}$$



종래 단위계일 경우(참고)

피냉각물 열량(단위 시간당) Q	: 알 수 없음 [cal/h] → [W]
피냉각물	: 물
피냉각물 중량 m	: (= $\rho \times V$) [kgf]
피냉각물 비중량 γ	: 1 [kgf/L]
피냉각물 전체 용량 V	: 300 [L]
피냉각물 비열 C	: 1.0×10^3 [cal/(kgf·°C)]
냉각 개시 시의 피냉각물 온도 T_0	: 32 [°C]
t시간 후의 피냉각물 온도 T_t	: 20 [°C]
냉각 온도차 ΔT	: 12 [°C] (= $T_0 - T_t$)
냉각 시간 Δt	: 15 [min]
시간에서 분으로 환산한 값	: 60 [min/h]
발열량 kcal/h에서 kW로 환산한 값	: 860 [(cal/h)/W]

$$Q = \frac{m \times C \times (T_0 - T_t)}{\Delta t \times 860} = \frac{\gamma \times V \times 60 \times C \times \Delta T}{\Delta t \times 860}$$

$$= \frac{1 \times 300 \times 60 \times 1.0 \times 10^3 \times 12}{15 \times 860}$$

$$\approx 16744 \text{ [W]} = 16.7 \text{ [kW]}$$

냉각 능력 = 여유분 20%를 예상하여

$$16.7 \text{ [kW]} \times 1.2 = 20 \text{ [kW]}$$

주) 본 예제는 순수히 액만을 온도 변화시킨 경우의 계산값으로 수조나 배관의 형상에 따라 다릅니다.

냉각 능력 산출 시의 주의 사항

1. 가열 능력

순환액 온도를 실온보다 높은 온도로 설정하는 경우는 서모 칠러로 순환액을 가열하게 됩니다. 가열 능력은 순환액 온도에 따라 다릅니다. 고객 장치 측의 방열량이나 열용량을 고려하여 필요한 가열 능력을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

2. 펌프 능력

〈순환액 유량〉

순환액 유량은 순환액 토출 압력에 따라 다릅니다.

서모 칠러와 고객 장치와의 설치 높이 차이나 순환액 배관, 고객 장치 내의 배관 구경·휨어짐 등의 배관 저항을 고려하여 펌프 능력 곡선에 따라 필요한 유량을 확보할 수 있는지 사전에 확인해 주십시오.

〈순환액 토출 압력〉

순환액 토출 압력은 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 물성치

1. 본 카탈로그에서의 「필요한 냉각 능력 산출」은 다음의 밀도, 비열을 사용하고 있습니다.

밀도 ρ : 1 [kg/L] (또는 종래 단위계의 비중량 $\gamma=1$ [kgf/L])
비열 C : 4.19×10^3 [J/(kg·K)] (또는 종래 단위계의 1×10^3 [cal/(kgf·°C)])

2. 밀도, 비열의 상세 내용은 아래 표와 같이 온도마다 변화합니다. 참고해 주십시오.

물

온도	물성치	밀도 ρ [kg/L]	비열 C [J/(kg·K)]	종래 단위계	
				비중량 γ [kgf/L]	비열 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.00	4.2×10^3	1.00	1×10^3
10°C		1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
15°C		1.00	4.19×10^3	1.00	1×10^3
20°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
25°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
30°C		1.00	4.18×10^3	1.00	1×10^3
35°C		0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3
40°C		0.99	4.18×10^3	0.99	1×10^3

에틸렌글리콜 15% 수용액

온도	물성치	밀도 ρ [kg/L]	비열 C [J/(kg·K)]	종래 단위계	
				비중량 γ [kgf/L]	비열 C [cal/(kgf·°C)]
5°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
10°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
15°C		1.02	3.91×10^3	1.02	0.93×10^3
20°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
25°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.93×10^3
30°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
35°C		1.01	3.91×10^3	1.01	0.94×10^3
40°C		1.01	3.92×10^3	1.01	0.94×10^3

주) 상기에 표시된 수치는 참고값입니다.



HRSHF Series / 제품 개별 주의 사항

사용아래 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온도조기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지 상의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.
<https://www.smckorea.co.kr>

설계상 주의

⚠ 경고

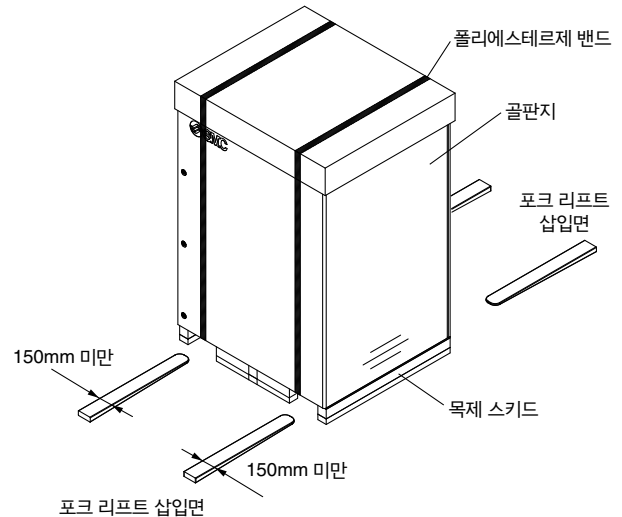
- ①본 카탈로그는 본 제품 단품의 제품 사양을 나타냅니다.
 1. 제품 단품의 사양(본 카탈로그 내용)을 확인하고 고객 시스템과 본 제품의 적합성을 충분히 검토하여 주십시오.
 2. 본 제품 단품으로는 보호 회로를 탑재하고 있지만 고객의 사용 상황에 따라서는 드레인 팬, 누수 센서, 배기 설비, 비상 정지 장치 등을 준비하여 고객께서 시스템 전체의 안전 설계를 실시해 주십시오.
- ②외부의 대기 개방 장소(탱크, 배관)의 냉각에 사용하는 경우는 배관 시스템을 설계해 주십시오.
 대기 개방 외부 탱크를 냉각하는 경우는 탱크 안에 냉각용 코일관을 설치하여 토출한 순환액 유량의 전량이 돌아오도록 배관을 설계해 주십시오.
- ③순환액·방열수의 액접촉부에는 부식되지 않는 재질을 사용해 주십시오.
 배관 등의 액접촉부에 알루미늄 재질이나 철재 등 부식아래 쉬운 재질을 사용하면, 순환액(방열수) 회로의 눈막힘이나 누설의 원인이 되는 경우가 있습니다. 사용할 때는 부식 방지 대책을 세우는 등, 고객 측에서 대비해 주십시오.
- ④방열수 출구(수냉식일 경우)의 방열수 온도는 60℃ 정도까지 상승하는 경우가 있습니다.
 방열수 배관은 온도에 대한 적합성을 고려한 후 선정해 주십시오.
- ⑤본 제품은 약가연성을 사용하고 있습니다. 화기 부근에에서는 사용하지 마십시오.
 본 제품의 사용 및 적용은 각 지역의 법률 및 규제를 확실히 준수해 주십시오.



수송·반입·이동

⚠ 경고

- ①본 장치는 차로 운반합니다. 포크 리프트를 준비해 주십시오.
 아래 포장 상태로 납품됩니다.



〈포장시〉

형식	질량 (kg)	치수 (mm)
HRSHF150-A□-□ HRSHF200-A□-□	264	높이 1585×폭 1185×깊이 955
HRSHF250-A□-□ HRSHF300-A□-□	338	높이 1895×폭 1230×깊이 1040
HRSHF150-W□-□ □HRSHF200-W□-□ □HRSHF250-W□-□	226	높이 1485×폭 925×깊이 955
HRSHF150-A□-A HRSHF200-A□-A	283	높이 1710×폭 1185×깊이 955
HRSHF250-A□-A HRSHF300-A□-A	363	높이 2020×폭 1230×깊이 1040
HRSHF150-W□-A HRSHF200-W□-A HRSHF250-W□-A	245	높이 1610×폭 925×깊이 955

②포크 리프트에 의한 운반

1. 포크 리프트는 자격이 있는 분께서 운전해 주십시오.
2. 포크 리프트 삽입 사용 위치는 제품마다 다릅니다.
 삽입 위치를 확인하여 반대면까지 반드시 포크가 나오도록 해 주십시오.
3. 포크가 커버 패널이나 배관 접속구에 닿지 않도록 주의해 주십시오.



HRSHF Series / 제품 개별 주의 사항

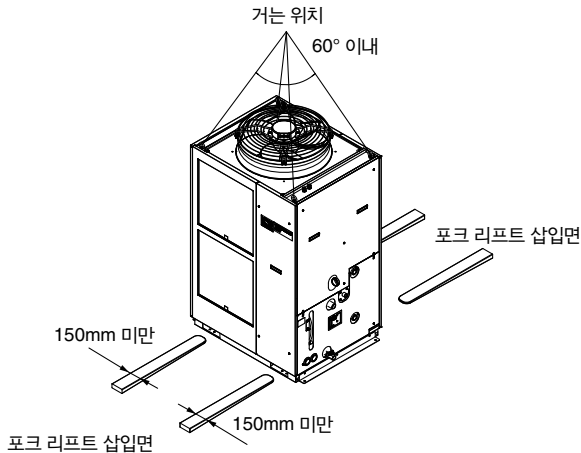
사용아래 전에 반드시 숙지하여 주십시오. 안전상 주의 및 온도기기/공통 주의 사항에 대해서는 당사 홈페이지 상의 「SMC 제품 취급 주의 사항」 및 「취급 설명서」를 확인해 주십시오.
<https://www.smckorea.co.kr>

수송·반입·이동

⚠ 경고

③매달아 올려서 운반

1. 크레인 조작, 와이어 로프 작업은 자격이 있는 분께서 실시해 주십시오.
2. 본 제품의 우측면에 있는 배관이나 패널의 손잡이 등을 잡지 마십시오.
3. 아이 볼트를 매달아 올리는 경우는 반드시 4지점에 걸쳐서 하십시오. 거는 각도는 중심 위치에 주의하고, 60° 이내로 해 주십시오.



HRSHF250-A-20의 경우

〈옵션A / 캐스터 · 조정 푸트 부착 및 별매 부속품 / 캐스터 · 조절 푸트 키트

HRS-KS001, KS002의 경우〉

④캐스터에 의한 운반

1. 본 제품은 중량물입니다. 반드시 2명 이상이 함께 운반 하십시오.
2. 본 제품의 우측면에 있는 배관 접속구나 패널의 손잡이 등을 잡지 마십시오.
3. 포크 리프트로 운반할 때에는 캐스터나 조정 유니트에 닿지 않도록 주의하여 반드시 반대면까지 포크가 나오도록 해 주십시오.
4. 캐스터로 단차 등을 넘어가지 마십시오.

⚠ 주의

본 제품을 재운송하는 경우는 당사 납입 시의 포장재를 사용해 주십시오. 다른 포장재를 사용하는 경우는 운송 중의 파손을 방지하는 방안을 마련해 주십시오.

■사용 냉매와 GWP 값

냉매명	지구 온난화 계수(GWP)			
	Regulation (EU)2024/573	AIM Act 40 CFR Part 84	프레온 배출 억제법	
			규칙 고시 계수	산정 누설량 등 보고 고시 계수
R134a	1,430		1,430	1,300
R404A	3,922		3,920	3,940
R407C	1,774		1,770	1,620
R410A	2,088		2,090	1,920
R448A	1,386		1,390	1,270
R454C	146		145	146
R32	675		675	677
R1234yf	0.501	1	—	—

주1) 본 제품에는 온실 효과 가스(HFC/HFO)가 밀봉되어 있습니다. 2017년 1월 1일 이후에 EU권역에 본 제품을 출시하는 경우는 EU 권역의 규제 (F가스 규제)의 할당 제도에 기초하여 대응할 필요가 있습니다.

주2) 본 제품에 사용되는 냉매 종류에 대해서는 제품 사양을 참조해 주십시오.

⚠ 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 내용으로 국제규격(ISO/IEC)*1 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 물체 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

⚠ 경고

①당사 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.

②당사 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.

③안전이 확인될 때까지 기계·장치의 취급이나 기기를 절대로 분해하지 마십시오.

- 기계·장치의 점검과 정비: 피구동물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등의 확인 후에 실시해 주십시오.
- 제품을 분리할 때에는 상기의 안전조치를 확인하고 에너지원과 해당되는 설비 전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품개별 주의사항을 참조, 숙지하신 후 실시해 주십시오.
- 기계·장치를 재가동하는 경우, 예상외의 동작, 오동작이 발생해도 대처가 가능하도록 해 주십시오.

④당사 제품은 제품 고유의 사양 외에서는 사용할 수 없습니다. 다음과 같은 조건이나 환경에서 사용하도록 개발·설계·제조되고 있지 않으므로, 적용에서 제외하겠습니다.

- 명기된 사양 이외의 조건이나 환경, 옥외나 직사광선이 닿는 장소에서의 사용
- 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.
- 인터록 회로에 사용하는 경우. 단, 고장에 대비하여 기계식 보호 기능을 마련하는 등의 2중 인터록 방식에 의한 사용은 제외. 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』

- 당사 제품에 대한 보증기간은 사용 개시일로부터 1년 이내 또는 납입 후 1.5년 이내 중 먼저 도래하는 시점을 적용합니다. ※2)
- 또한 제품에는 작동 회수, 작동 거리, 교환 부품 등이 한정되어 있으므로 당사에 확인하여 주십시오.
- 보증기간 중에 당사 책임의 귀책으로 인한 고장이나 손상이 명확할 시에는 대체품 또는 필요한 교환 부품만을 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.
- 기타 제품개별의 보증 및 면책사항도 참조, 이해하신 후 사용 하십시오.

※2) 진공패드:는 사용개시일로부터 1년 이내의 보증기간을 적용할 수 없습니다. 진공패드:는 소모 부품으로 제품 보증기간은 납입 후 1년입니다. 단, 보증기간 중이라도 진공패드:를 사용함으로써 발생되는 마모 혹은 고무 재질의 열화가 원인인 경우는 제품 보증의 적용 범위 외가 됩니다.

『적합 용도 조건』

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

개정내용	B판	• HRSHF250/300-A-40 추가
		• HRSHF150/200/250-W-20 추가
		• HRSHF150/200-W-40 추가
		• 페이지 수 28→29로 변경

⚠ 안전상 주의

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