

04

| 2단 저온수 흡수식 냉동기

Single Effect Double Lift Hot Water Driven Absorption Chiller

56 개요 및 특징

57 냉방사이클

58 자동안전장치

59 제품사양표

61 기초도

62 컨트롤 패널 및 전기계통도

63 보온보냉도

64 수배관계통도

65 납품범위



[개요]

1. 선진형 지역냉방 시스템의 동반자

▶ 지역냉방이란?

대규모 열생산 시설(열병합발전소 등)에서 경제적으로 생산된 온수를 일정구역에 일괄적으로 공급하여 냉방하는 방식으로 열병합발전소의 폐열을 이용하기 때문에 하절기 전력피크부하 감소를 가져오고 냉매로 프레온가스(CFC) 대신 물을 이용하여 오존층을 보호하며 대기환경 개선에 이바지하는 선진형 냉방 시스템입니다.

▶ 열병합발전이란?

청정원료인 천연가스를 이용하여 전기와 열(증기 또는 온수)을 동시에 생산·이용하는 종합에너지 시스템으로 에너지효율을 극대화시킨 고효율 에너지절약 시스템입니다. 그리고 전국적으로 분산형 전원 구축을 통한 에너지수급합리화에도 이바지합니다.

2. 집단에너지 공급 대상 지역

집단에너지 사업은 에너지 절감효과 및 환경개선효과가 뛰어나 정부에서 정책적으로 추진하고 있어 집단에너지 공급대상지역 내 일정규모 이상의 열사용자(냉방 시설 포함)는 가능한 집단에너지를 사용토록 유도하고 있습니다. (집단에너지사업법시행령)
- 냉방시설 : 저온수 흡수식 냉동기의 사용

3. 지역냉방의 각종 지원 제도

<지역냉방 설치보조금>

구분	200RT 이하	200초과~500RT이하	500RT 초과	비고
지원금액	12만원/RT 10만원/RT	9만원/RT 7.5만원/RT	6만원/RT 5만원/RT	고효율에너지기자재 일반 제품

(2018년 고시 기준)

<지역냉방 설계보조금>

▶ 설치냉방용량 1RT당 1만원

<에너지이용합리화 자금 지원>

(사업명 : 에너지절약시설설치사업/수요관리설비설치사업)

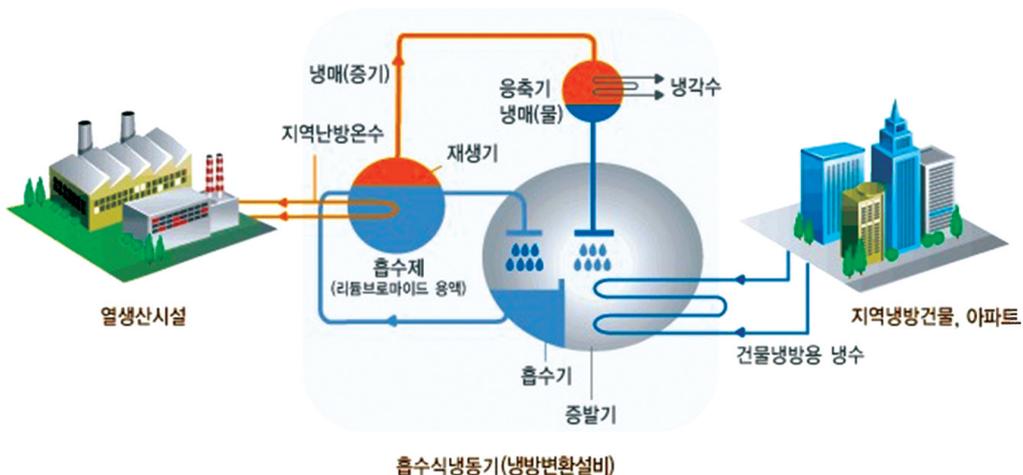
▶ 소요자금의 100%이내, 분기별 변동금리 1.5%(중소,비영리 기관)/1.75%(중견,공공기관)
3년 거치 5년분할 상환(2018년 고시 기준)

<에너지절약시설투자자에 대한 세액공제>

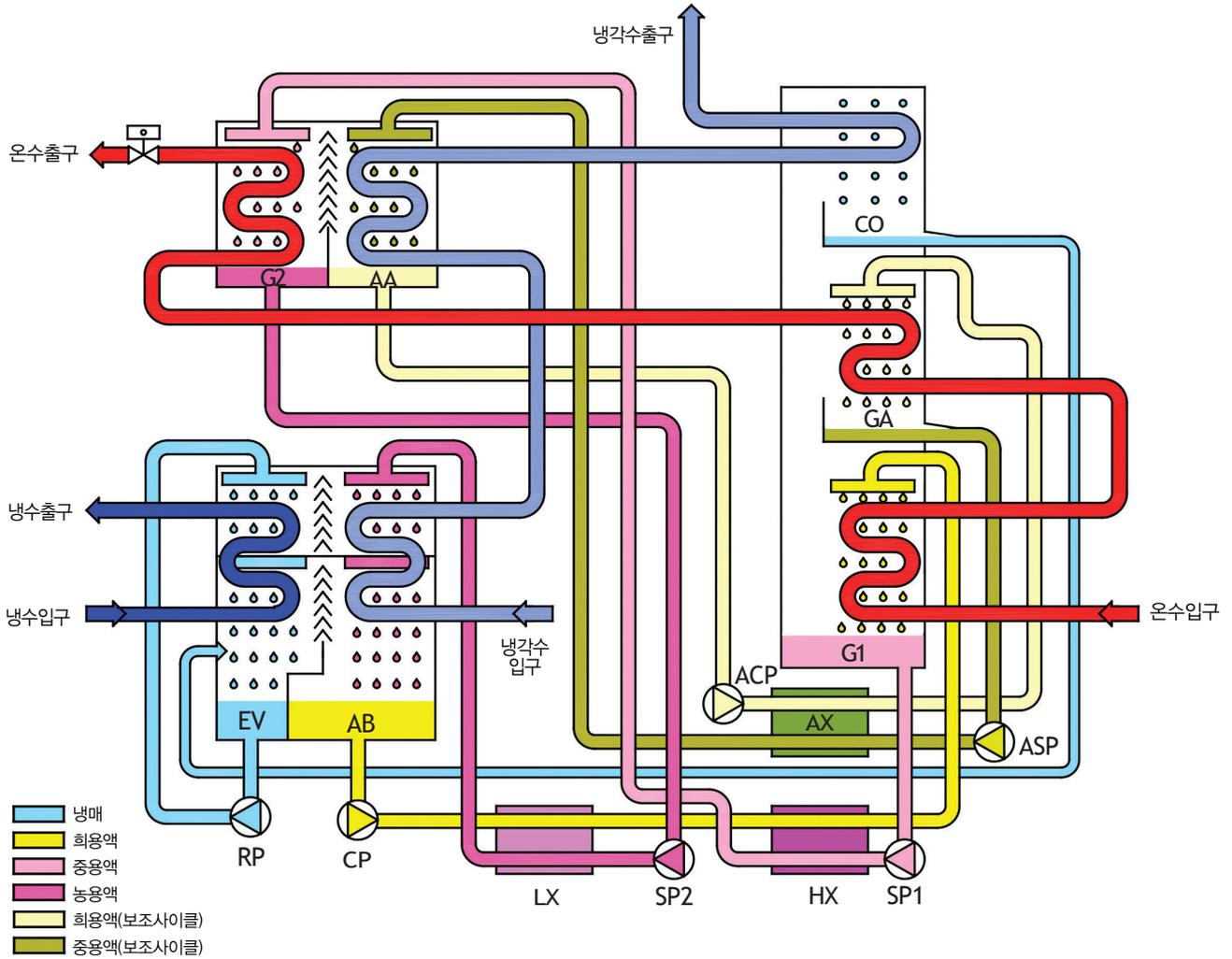
▶ 내국인이 대통령령으로 정하는 에너지 절약시설에 투자하는 경우에는 투자금액의 대기업 1%, 중견기업 3%, 중소기업 6%에 상당하는 금액을 소득세 또는 법인세에서 공제
(2018년 고시 기준)

4. 지역냉방의 원리

▶ 95°C의 지역냉방온수가 수용가의 건물에 설치된 저온수흡수식냉동기를 통과하면서 55°C 또는 80°C로 낮아지는 동안, 수용가의 냉동기는 95°C의 온수를 이용하여 건물 냉방에 필요한 7°C의 냉수를 만들어 냅니다.



[냉방 사이클]



■ 기호 설명

EV	증발기	HX	고온용액열교환기
AB	흡수기	AX	보조용액열교환기
AA	보조흡수기	CP	용액순환펌프
CO	응축기	SP1	용액분사펌프 #1
G1	제1재생기	SP2	용액분사펌프 #2
G2	제2재생기	ACP	보조용액순환펌프
GA	보조재생기	ASP	보조용액분사펌프
LX	저온용액열교환기	RP	냉매펌프

■ 용액 흐름방향 설명

1) Main Line

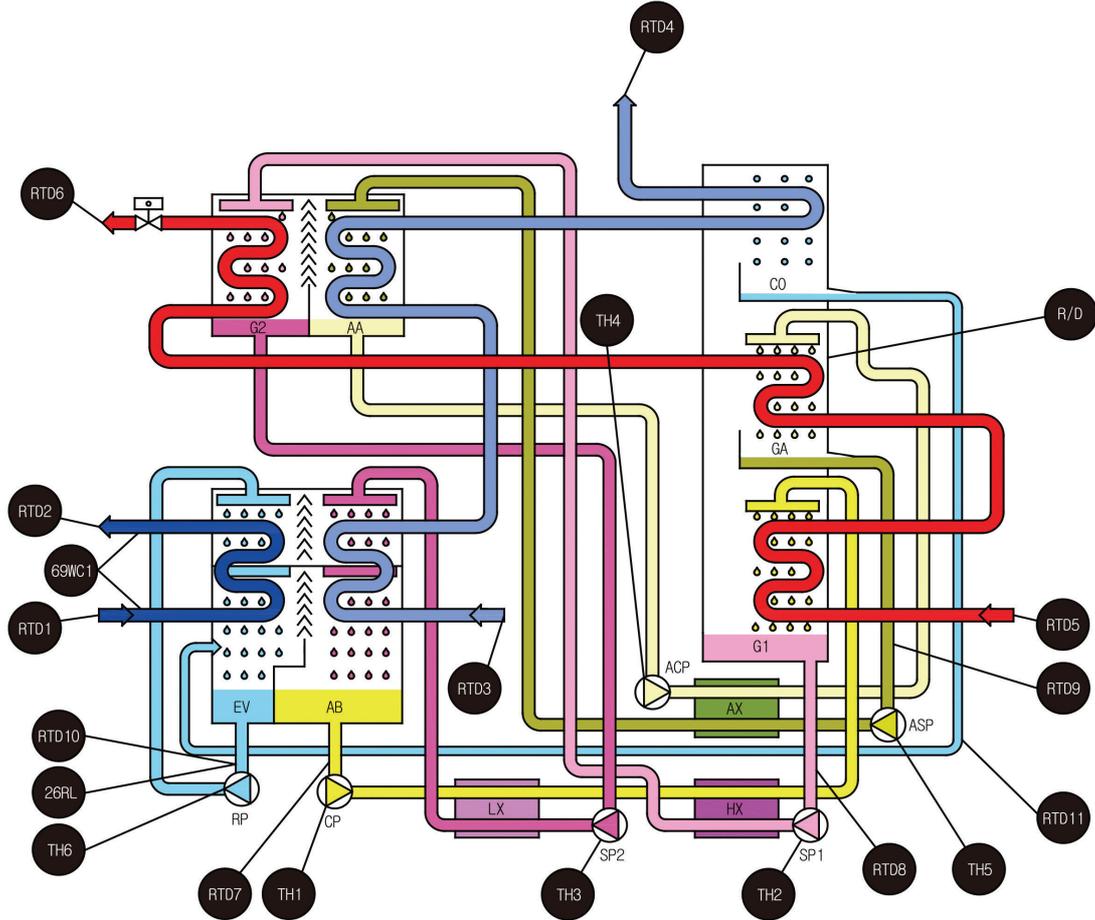


2) Aux. Line



[자동안전장치]

1. 부착위치



2. 제어 및 보호장치 설명

기호	명칭	기능
RTD1	냉수 입구 온도센서	<ul style="list-style-type: none"> · 각 온도 및 압력 감지 · 냉수의 목표온도를 추종하기 위한 PID 제어 실시 · ON-OFF 제어 · 냉수 및 냉매의 과냉각방지 · 부하제한 제어 · 냉각수 전열불량 감시
RTD2	냉수 출구 온도센서	
RTD3	냉각수 입구 온도센서	
RTD4	냉각수 출구 온도센서	
RTD5	온수 입구 온도센서	
RTD6	온수 출구 온도센서	
RTD7	흡수기 용액 온도센서	
RTD8	제1재생기 용액 온도센서	
RTD9	보조재생기 용액 온도센서	
RTD10	증발기 냉매 온도센서	
RTD11	응축기 냉매 온도센서	
26RL	증발기 냉매 과냉스위치	증발기 냉매의 과냉각을 방지하고 냉동기를 정지시킴
69WC1	냉수 차압스위치	냉수의 차압을 감지하고 냉동기를 정지시킴
R/D	Rupture Disk	전열관 동파 등에 의하여 본체 내부의 압력이 설정치 이상이 되면 작동하여 냉동기 본체가 파손되는 것을 방지함
TH1	용액순환펌프 과전류 계전기	용액순환펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH2	용액분사펌프 #1 과전류 계전기	용액분사펌프 #1의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH3	용액분사펌프 #2 과전류 계전기	용액분사펌프 #2의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH4	보조용액순환펌프 과전류 계전기	보조용액순환펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH5	보조용액분사펌프 과전류 계전기	보조용액분사펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH6	냉매펌프 과전류 계전기	냉매펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴

[제품사양표 - HDLM (COP 0.74)]

항목(단위)		형식 SAU-HDL	80M	100M	120M	140M	160M	180M	210M	240M	270M	300M		
냉방능력	USRT		80	100	120	140	160	180	210	240	270	300		
	kW		281	352	422	492	563	633	738	844	949	1,055		
냉수	온도	℃	12℃ → 7℃											
	유량	m ³ /h	48.4	60.5	72.6	84.7	96.8	108.9	127.0	145.2	163.3	181.4		
	압력손실	mAq	6.1	6.7	5.5	5.4	5.3	5.3	4.9	5.0	5.3	5.2		
	접속배관경	A	80		100		125			150				
	패스수	EA	짝수					홀수						
냉각수	온도	℃	32℃ → 37℃											
	유량	m ³ /h	113.8	142.2	170.7	199.1	227.5	256	298.6	341.3	384	426.6		
	압력손실	mAq	9.7	9.9	7.6	7.5	7.3	7.4	7.7	8.0	7.0	6.9		
	접속배관경	A	125		150		200			250				
	패스수	EA	홀수					짝수						
열원용 온수	온도	℃	95℃ → 55℃											
	유량	m ³ /h	8.5	10.6	12.7	14.9	17	19.1	22.3	25.5	28.7	31.9		
	압력손실	mAq	1.3	1.4	3.1	3.2	3.1	3.1	2.4	2.6	2.8	2.9		
	접속배관경	A	50		65		80							
	패스수	EA	짝수											
	제어밸브 사이즈	A	40			50			65					
전기 사양	전원	-	3Ø 380V 60Hz											
	전원용량	KVA	9.4				12.0				16.7			
	주용액펌프	kW/(A)	1.8(7.4)				3.4(11.6)				4.3(15.0)			
	보조용액펌프		0.6(3.4)				0.8(3.2)				1.6(7.0)			
	냉매펌프		0.3(1.6)											
	진공펌프		0.4(1.3)											
	제어판넬		0.2(0.5)											
외형 치수	길이(L)	mm	3,115			4,115			4,310		5,342		5,544	
	폭(W)	mm	1,904				2,049				2,238			
	높이(H)	mm	2,577				2,964				2,809			
중량	반입중량	ton	4.9	5.0	6.6	6.7	7.3	7.5	9.0	9.2	10.6	10.9		
	운전중량	ton	6.6	6.7	8.8	8.9	10.2	10.4	12.2	12.4	14.7	15.0		
보유 수량	냉수	ℓ	105	132	175	191	219	244	277	310	353	390		
	냉각수		281	333	468	523	619	678	775	854	1,058	1,159		
	열원용 온수		188	234	298	340	392	437	498	558	640	697		
관교환여유	mm	2,550			3,550				4,600					

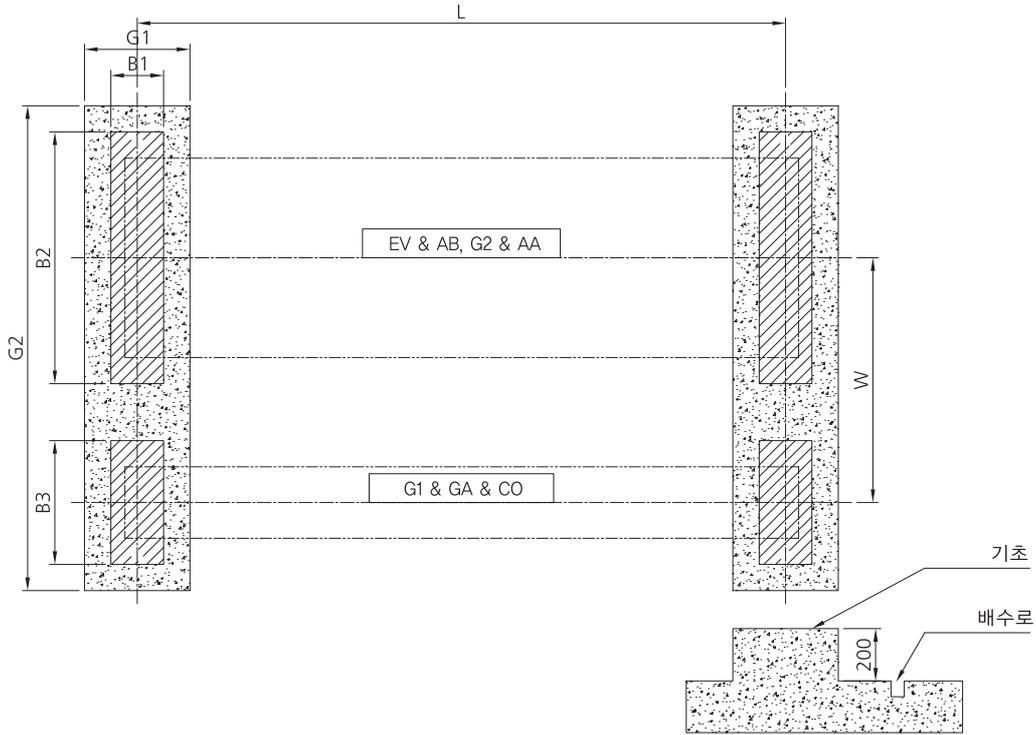
- 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
- 냉수, 냉각수, 열원용 온수의 오염계수 : 0.0001 m²h²℃/kcal(0.000086m²K/W)
- 냉수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm²G(0.98MPaG)
열원용 온수계의 최고 사용압력 : 16 Kg/cm²G(1.57MPaG)
- 표준사양(용량, 냉수, 냉각수 등)일 때 냉방시 용량제어범위 : 100 ~ 25%(온수비례제어)
- 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
- 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

[제품사양표 - HDLM (COP 0.74)]

항목(단위)		형식 SAU-HDL	350M	400M	450M	500M	560M	630M	700M	800M	900M	1000M	
냉방능력	USRT		350	400	450	500	560	630	700	800	900	1,000	
	kW		1,231	1,407	1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,813	3,165	3,516	
냉수	온도	℃	12℃ → 7℃										
	유량	m ³ /h	211.7	241.9	272.2	302.4	338.7	381.0	423.4	483.8	544.3	604.8	
	압력손실	mAq	5	5.1	7.0	9.1	6.6	8.8	8.9	3.7	4.5	6.0	
	접속배관경	A	200						250		300		
	패스수	EA	흡수							짜수			
냉각수	온도	℃	32℃ → 37℃										
	유량	m ³ /h	497.7	568.8	639.9	711	796.4	895.9	995.5	1137.7	1279.9	1422.1	
	압력손실	mAq	7.1	7	9.4	12.3	9.0	12.1	12.1	9.9	12.7	15.9	
	접속배관경	A	300						350		400		
	패스수	EA	짜수							흡수			
열원용 온수	온도	℃	95℃ → 55℃										
	유량	m ³ /h	37.2	42.5	47.8	53.1	59.5	66.9	74.3	85	95.6	106.2	
	압력손실	mAq	3	3	3.2	4.4	3.2	4.2	3.4	3.1	4.0	4.1	
	접속배관경	A	100						125				
	패스수	EA	짜수			흡수				짜수		흡수	
	제어밸브 사이즈	A	80				100			125			
전기 사양	전원	-	3Ø 380V 60Hz										
	전원용량	KVA	18.4		23.7		25.7		29.0		38.8		
	주용액펌프	kW/(A)	5.2(17.0)		5.8(20.0)		5.8(20.0)		7.0(24.5)		9.7(36.0)		
	보조용액펌프		1.6(7.0)		3.0(10.0)		3.6(13.0)			4.4(14.0)			
	냉매펌프		0.4(1.5)		0.8(3.5)				1.5(4.0)		1.8(6.5)		
	진공펌프		0.75(2.0)										
	제어판넬		0.2(0.5)										
외형 치수	길이(L)	mm	5,747		6,284	6,778	6,350	6,850	6,975	7,379	7,879	8,479	
	폭(W)	mm	2,448				2,629		2,698	3,070	3,010		
	높이(H)	mm	3,140		3,128		3,330		3,577	3,592	3,692		
중량	반입중량	ton	12.4	12.8	14.6	16.1	18.5	20.0	20.7	24.4	26.3	28.5	
	운전중량	ton	17.4	17.7	20.9	23.3	26.9	29.4	31.1	37.2	40.6	43.7	
보유 수량	냉수	ℓ	485	536	590	645	786	857	949	1,104	1,185	1,283	
	냉각수		1,421	1,579	1,737	1,893	2,296	2,496	2,775	3,216	3,450	3,731	
	열원용 온수		838	944	1,049	1,146	1,315	1,442	1,627	1,878	2,028	2,208	
관교환여유	mm	4,700		5,200	5,800	5,300	5,800	5,700	6,600	7,200	7,800		

- 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
- 냉수, 냉각수, 열원용 온수의 오염계수 : 0.0001 m³h²℃/kcal(0.000086m²K/W)
- 냉수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm²G(0.98MPaG)
열원용 온수계의 최고 사용압력 : 16 Kg/cm²G(1.57MPaG)
- 표준사양(용량, 냉수, 냉각수 등)일 때 냉방시 용량제어범위 : 100 ~ 25%(온수비례제어)
- 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
- 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

[기초도]



(unit : mm)

Model	G1	G2	B1	B2	B3	L	W			
HDL80M	400	1853	200	882	506	1498	935			
HDL100M						2498				
HDL120M						2498				
HDL140M						2498				
HDL160M	450	1781	250	867	616	2498	818			
HDL180M		1786		872		616	842			
HDL210M		1956		972		696	3310	898		
HDL240M	550	2176	350	1052	796	3610	1052			
HDL270M		2176		1052				796	4110	
HDL300M		2391		1212				891	3750	1140
HDL350M		2391		1212				891	4250	
HDL400M	550	2563	350	1292	968	4250	1233			
HDL450M						4750				
HDL500M						5250				
HDL560M						5250				
HDL630M						5850				
HDL700M						5850				
HDL700M	4250	1140								
HDL800M	4750									
HDL800M	5250	1233								
HDL900M	5250									
HDL1000M	5850	5850								

NOTE

- 콘크리트 기초면은 수평도가 1/500 이하가 되어야 하고 표면은 매끄럽게 하여 주십시오.
- 냉동기의 설치 수평도는 1/1000 이하로 하여야 합니다.

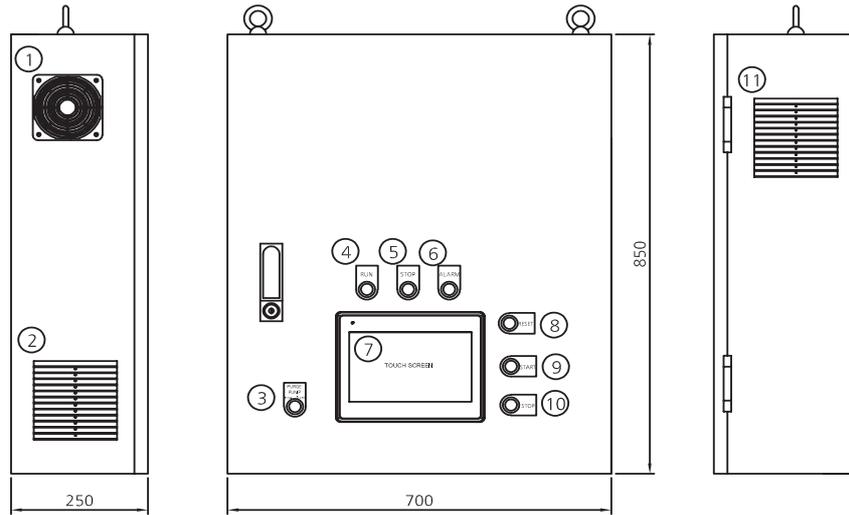
- (▨) 부는 냉동기의 BASE LEG를 나타냅니다.
- 냉동기 주변에 배수로를 설치하여 주십시오.

[컨트롤 패널 및 전기계통도]

제어반

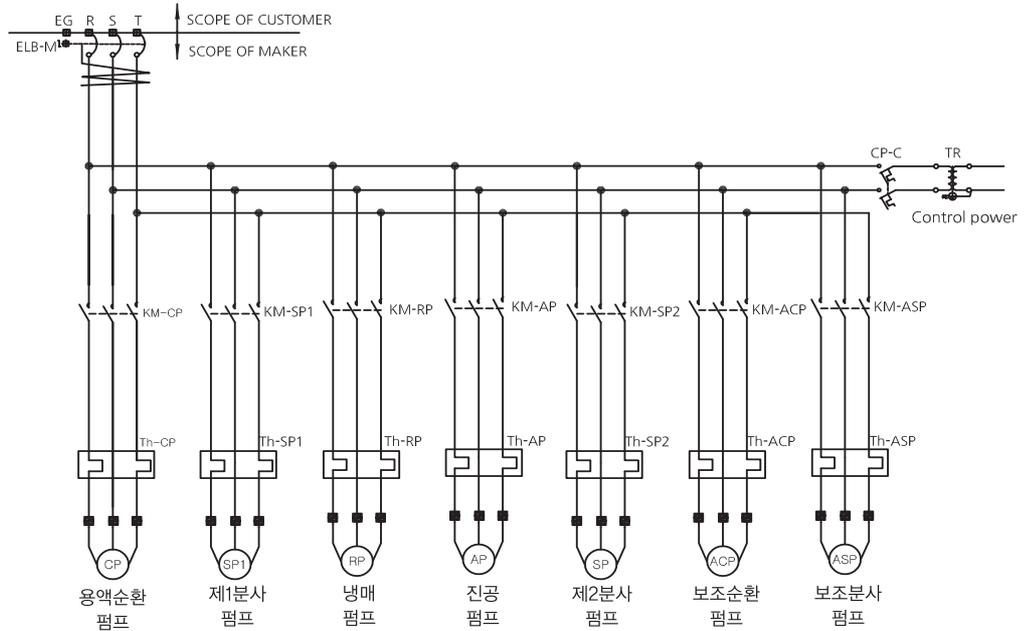
외형도

No.	Description
1	부저
2	에어필터
3	진공펌프 운전/정지 스위치
4	운전중 램프
5	정지중 램프
6	알람발생 램프
7	터치스크린
8	리셋 스위치
9	운전 스위치
10	정지 스위치
11	냉각팬



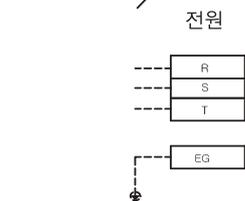
전력결선도

SYMBOL	Description
ELB-M	메인 누전 차단기
KM-CP	용액순환펌프 전자접촉기
KM-SP1	제1 분사펌프 전자접촉기
KM-RP	냉매펌프 전자접촉기
KM-AP	진공펌프 전자접촉기
Th-CP	용액순환펌프 과전류계전기
Th-SP1	제1 분사펌프 과전류계전기
Th-RP	냉매펌프 과전류계전기
Th-AP	진공펌프 과전류계전기
CP-C	제어 회로차단기
TR	변압기
KM-SP2	제2 분사펌프 전자접촉기
KM-ACP	보조순환펌프 전자접촉기
KM-ASP	보조분사펌프 전자접촉기
Th-SP2	제2 분사펌프 과전류계전기
Th-ACP	보조순환펌프 과전류계전기
Th-ASP	보조분사펌프 과전류계전기

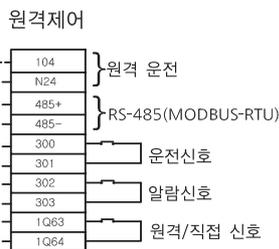


터미널 결선도

사용자 결선

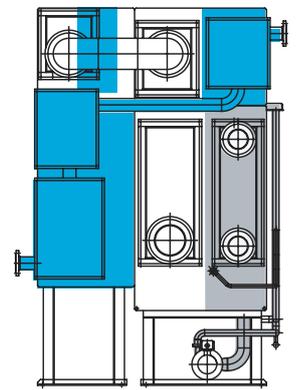
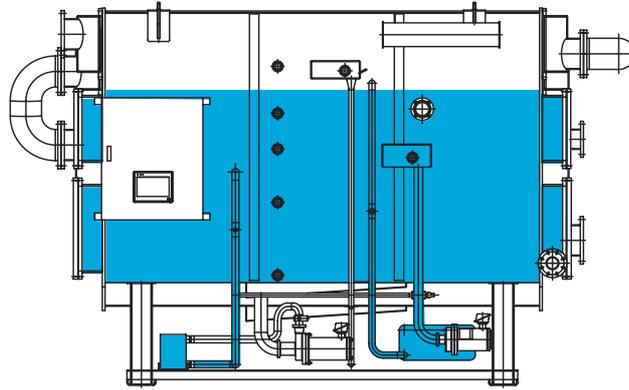
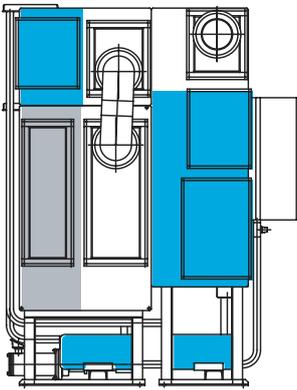
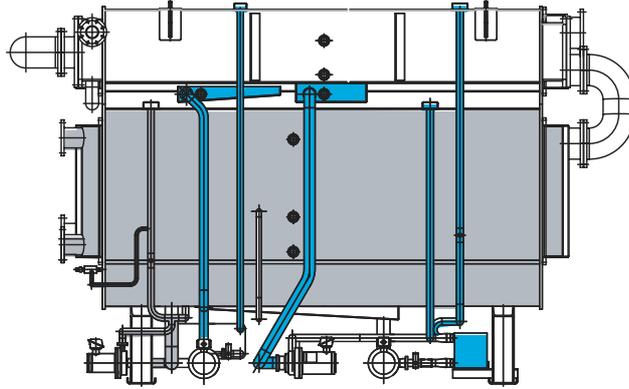


Note



--- 부분은 냉동기 설치 이후에 현장에서 제어반 내부 터미널로 결선작업이 필요한 사항입니다.(사용자 SCOPE)

[보온보냉도]



부재	표 기	재 질	두께	기타
보온	①	고무발포 단열재	19mm / 10mm	재생기축, 열교환기, 일부 용액 배관류
보냉	①	고무발포 단열재	19mm / 10mm	EV, 냉매 배관류

* 색상 : SKY BLUE(3,4PB 3,6/8,2)

■ 보냉 및 보온면적

SAU-HDL	80M,100M	120M,140M	160M,180M	210M,240M	270M,300M	350M,400M	450M
보냉면적(m ²)	6	8	8	10	11	12	14
보온면적(m ²)	12	14	17	19	22	26	29
SAU-HDL	500M	560M	630M	700M	800M	900M	1000M
보냉면적(m ²)	15	16	17	18	20	21	23
보온면적(m ²)	32	34	36	38	40	43	46

NOTE

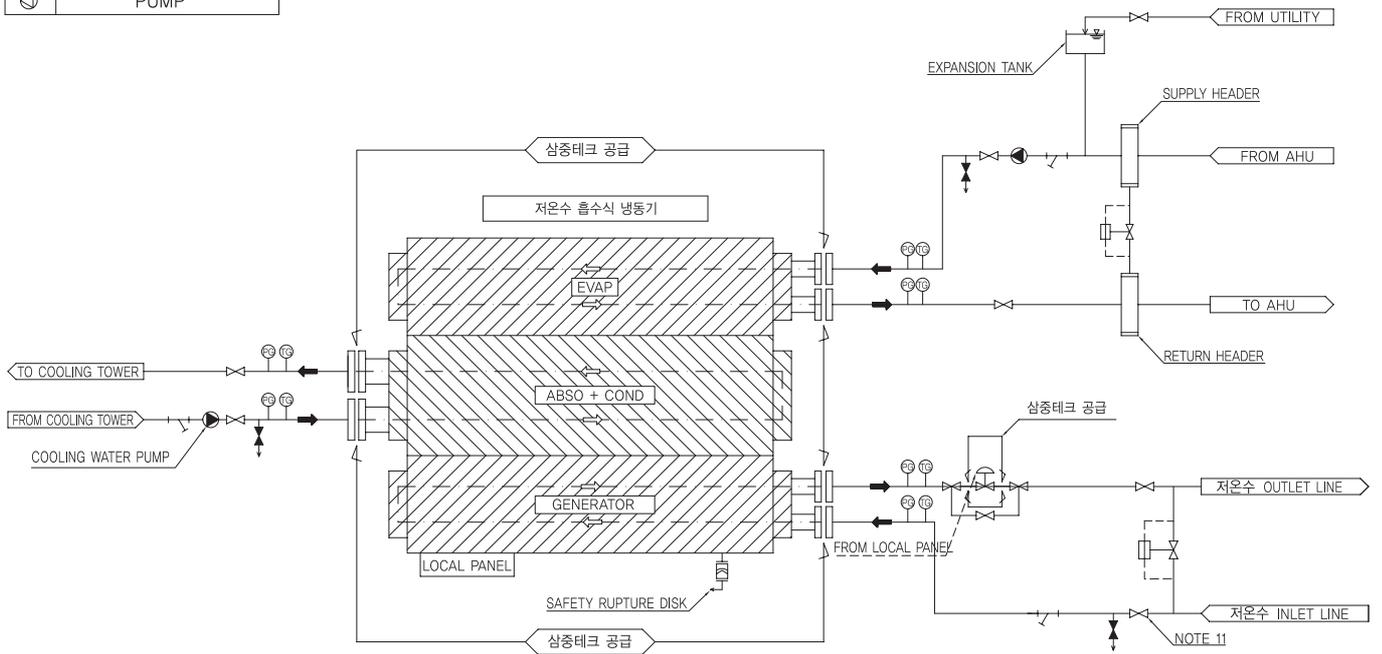
1. 난연성 재질만 사용하시기 바랍니다.
2. 밸브 동작부, 점검창, 온도계, 셔모웰, 압력계 및 펌프 모터부는 보온보냉작업시 제외되는 부분입니다.
3. 각 모델의 작업부위 및 면적은 상기 표를 참고하시기 바랍니다.
4. 전체 작업면적은 배관을 포함합니다.
5. 수실부는 세관작업을 위해 탈착이 용이하도록 작업되어야 합니다.
6. 접착제, 고정핀 등을 이용하여 보온/보냉재를 부착하시기 바랍니다.

[수배관계통도]

SYMBOL FOR PIPING COMPONENT	
SYMBOL	DESCRIPTION
	MANUAL VALVE
	CHECK VALVE
	CONTROL VALVE
	SOLENOID VALVE
	DRAIN VALVE
	STRAINER
	SAFETY RUPTURE DISK
	PUMP

SYMBOL FOR INSTRUMENTATION	
SYMBOL	DESCRIPTION
	TEMP. GAUGE
	PRESS. GAUGE
	ELECTRIC SIGNAL

GENERAL MARK	
SYMBOL	DESCRIPTION
	INLET/OUTLET
	SUPPLY SCOPE
	LINE MARK



NOTE

1. 가 당사의 납품 범위입니다.
2. 냉수펌프, 냉각수펌프, 온수펌프의 설치위치는 정수두 및 펌프 양정을 고려하여 냉수계, 냉각수계 = 10kgf/cm² G, 온수계 = 16kgf/cm² G 이상 압력이 걸리지 않도록 설계 하십시오.
3. 냉수, 냉각수, 온수 입출구에는 온도계, 압력계를 설치 하십시오.
4. 드레인 밸브는 스톱 밸브와 흡수식 냉동기 사이의 배관중 가장 낮은 위치에 설치하고, 배수구까지 배관하여 주십시오.
5. 에어벤트는 냉수, 냉각수, 온수계의 각 배관에 냉수, 냉각수, 온수 헤드보다 높은 위치에 설치하십시오.
6. 증발기, 흡수기, 응축기, 재생기의 수실카바의 점검, 청소를 위해 필요한 공간을 확보하십시오.
7. 냉수, 냉각수, 온수 입구측에 스트레이너(20MESH)를 필히 설치하십시오.
8. 냉수 계통이 개방수계가 아닌 경우 팽창 탱크를 설치하여 주십시오.
9. 다른 기기의 연돌이나 배기통 출구는 냉각탑과 충분히 떨어진 위치가 되도록 설계, 시공 하십시오.
10. 배관의 하중이 흡수식 냉동기 본체에 미치지 않도록 별도의 지지를 하여 주십시오.
11. 냉, 온수의 입출구 방향을 그림과 같이 조립도를 참조하여 작업하여 주십시오.
12. 저온수 입출구 측에는 반드시 차단밸브를 부착하여 주시기 바랍니다.

[납품범위]

구분	상세 내용	범위
냉동기 본체	1) 2단 증발기, 2단 흡수기, 응축기, 저온재생기, 고온재생기	삼중테크
	2) 고온/저온 용액열교환기, 응축냉매열교환기, 드레인 열교환기(2개소)	
	3) 용액순환펌프, 용액분사펌프, 냉매펌프, 진공펌프	
	4) PLC 제어반 - 콘트롤 판넬 - 램프(운전, 정지, 알람), 버튼(리셋, 운전, 정지), 터치스크린 - 회로차단기, Relays, PLC Controller	
	5) 추가장치 - 추기탱크, 이젝터, 오일트랩, 마노메타, 배관 및 수동밸브	
	6) 배관 및 배선 연결 - 냉동기 각부 용액 및 냉매 배관 - 냉동기 전계장	
	7) 흡수용액 및 부식억제제, 냉매(시운전 시 충전)	
시험 및 검사	외관검사, 수실수압시험, 진공부 기밀시험, 안전장치 및 전기회로 기능검사	
운송 및 반입	삼중테크 → 현장	삼중테크
설치공사	기초까지 설치, 방진패드(방진고무, BASE PLATE) 설치, 수평작업	삼중테크
	기초 볼트 / 너트, LEVEL 조정 LINER PLATE, 내진 STOPPER	OPTION
기초공사	냉동기 기초 콘크리트	수요자
보온 및 보냉	냉동기 보온 및 보냉공사	
마감도장	냉동기 본체 : Sky Blue (Munsel No. 3.4PB 3.6/8.2)	삼중테크
	제어반 : Light Yellow (Munsel No. 5Y 7.0/1.0)	
부대공사	전원반 → 본체 제어반 (동력선 및 접지선)	수요자
	비상동력반, 중앙감시 → 본체 제어반	
	- 냉수, 냉각수펌프 연동운전 인터록 배선 및 중앙감시용 배선 등	
	냉각수 온도제어(냉각탑 쉘 발정, 삼방밸브 제어 등)	
	증기제어 밸브 설치 및 관련 전기 배선공사(증기제어 밸브는 단품상태로 당사에서 납품)	
	원격 감시용 접점(원격 기동/정지 접점만 제공)	삼중테크
설비공사	냉수, 냉각수, 연료, 배수, 드레인 배관공사	수요자
	상대플랜지, 패킹, 볼트/너트(냉수, 냉각수 배관용)	
보수공사	반입시 건물변경 부분 복구 및 보수공사	
기타	시운전 및 조정(전력, 용수, 연료는 수요자 공급)	삼중테크
	시운전 지도(2회에 한하여 실시)	
	포장잔재 처리	수요자
	무상 A/S (기간은 계약서 기준)	삼중테크

※ 주문시 확인사항

- ① 용도 : 일반 공조용, 공장 공정용 등
- ② 사양
 - 냉방능력/난방능력 : usRT, kW
 - 냉수/냉각수/온수 : 입출구 온도(°C), 유량(m³/h)
 - 전기사양 : 전압, 주파수
 - 증기공급압력
- ③ 설치조건 : 옥내, 옥외, 특수사항의 유무(해수 등), 동(Cu) 배출규제의 유무
- ④ 운전조건 : 연간 냉방, 24시간 운전