03

I 고효율 증기 흡수식냉동기

High Efficiency Steam Driven Absorption Chiller

40 개요 및 특징
41 냉방사이클
42 자동안전장치
43 제품사양표
46 기초도
47 컨트롤 판넬 및 전기계통도
48 보온보냉도
49 증기제어밸브
50 배관공사
52 성능곡선
53 납품범위

[개요]

1. 에너지 정책의 효과적인 수요관리 수단

하절기 전력수급의 불안 요인인 냉방전력 수요를 배열 또는 폐열인 증기로 대체하여 에너지수급안정화를 꾀할 수 있는 합리적인 냉방방식입니다.

2. 친환경적인 시스템

CFC계, HFC계 냉매를 사용하지 않고 냉매와 흡수제로 물–LiBr와 같은 자연냉매를 사용하고 열원으로 증기를 사용하므로 CO_2 발생이 없고 오존층 파괴와 지구온난화와 같은 환경문제를 일으키지 않는 친환경적인 시스템으로 각광받고 있으므로 기후변화 협약대응이 용이합니다.

3. 우수한 경제성을 갖춘 냉방시스템

폐증기가 발생하는 산업체, 연구소, 병원, 호텔, 열병합발전시스템 등의 냉방에 아주 유리한 시스템으로, 전 시스템이 대기압 이하로 운전되기 때문에 위험성이 없고, 자격을 갖춘 요원이 필요하지 않으며 배열 또는 폐열을 사용하므로 운전비용 절감 측면에서 월등히 유리합니다.

4. 전기대체 냉방시설의 각종 지원제도

〈가스냉방 설치지원금〉

(단, 가스보일러의 발생증기를 냉동기가 사용할 경우)

성적계수 (IPLV)	200RT 이하	200 초과~500RT 이하	500RT 초과
1.71 이상	9만원/RT	7만원/RT	6만원/RT
1.41~1.71미만	4.5만원/RT	3.5만원/RT	2.5만원/RT

(2018년 고시 기준)

〈가스냉방 설계장려금〉

▶설치냉방용량 1RT당 1만원(한도 2,000만원)

〈에너지이용합리화 자금 지원〉

(사업명 : 에너지절약시설설치사업/수요관리설비설치사업)

▶소요자금의 100%이내, 분기별 변동금리 1.5%(중소,비영리기관)/1.75%(중견,공공기관)

3년 거치 5년분할 상환(2018년 고시 기준)

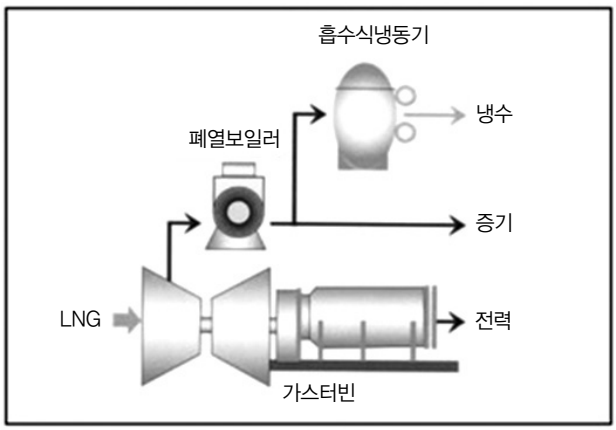
〈에너지절약시설투자에 대한 세액공제〉

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

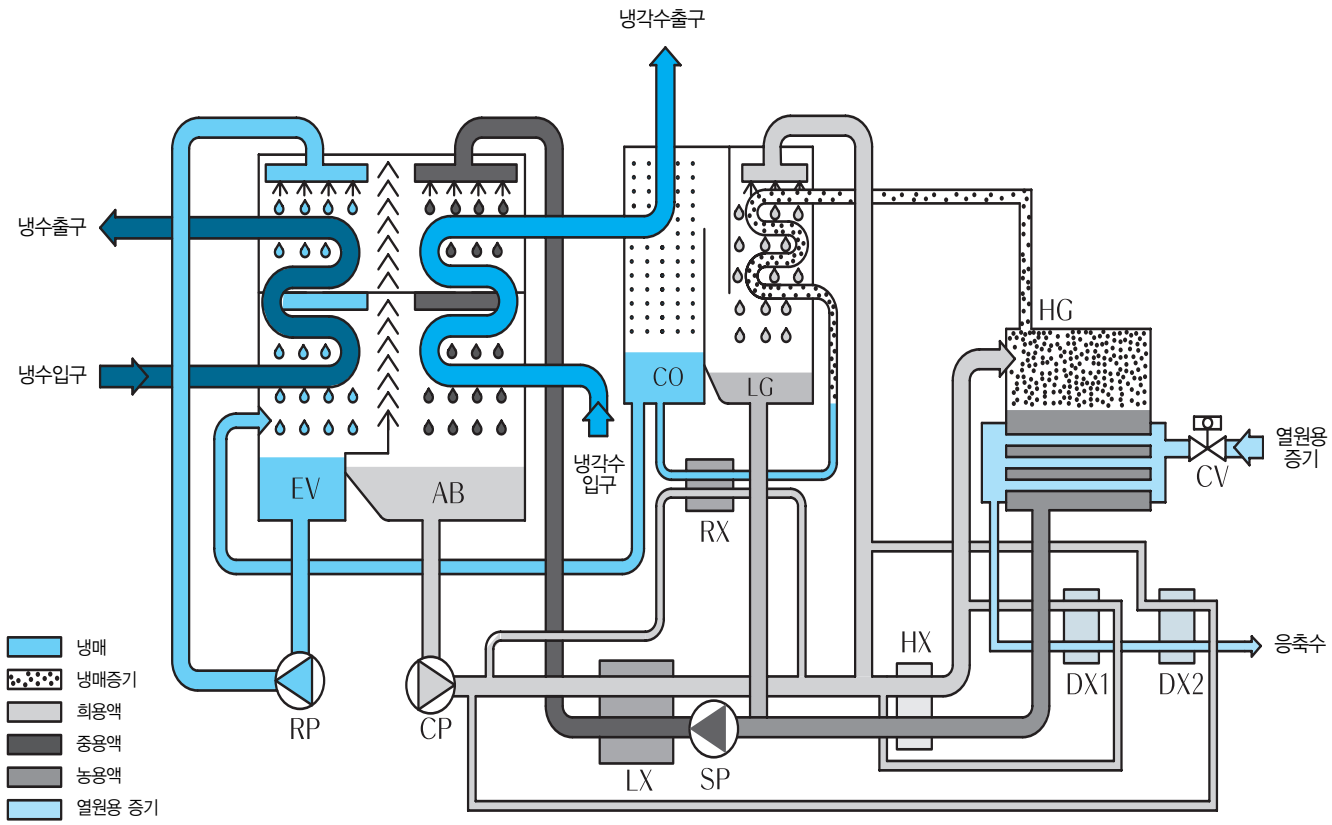
(2018년 고시 기준)

5. 흡수식 냉동기의 사용예

▶열병합발전시스템



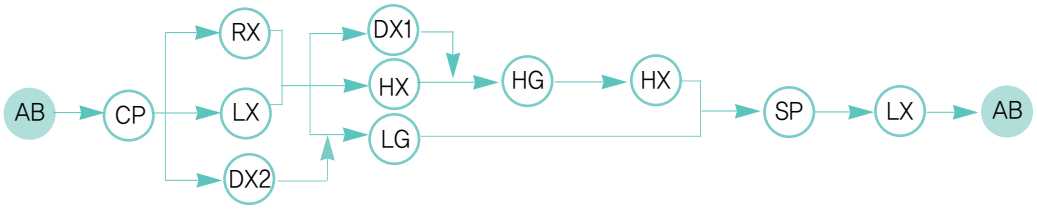
[냉방 사이클]



■ 기호 설명

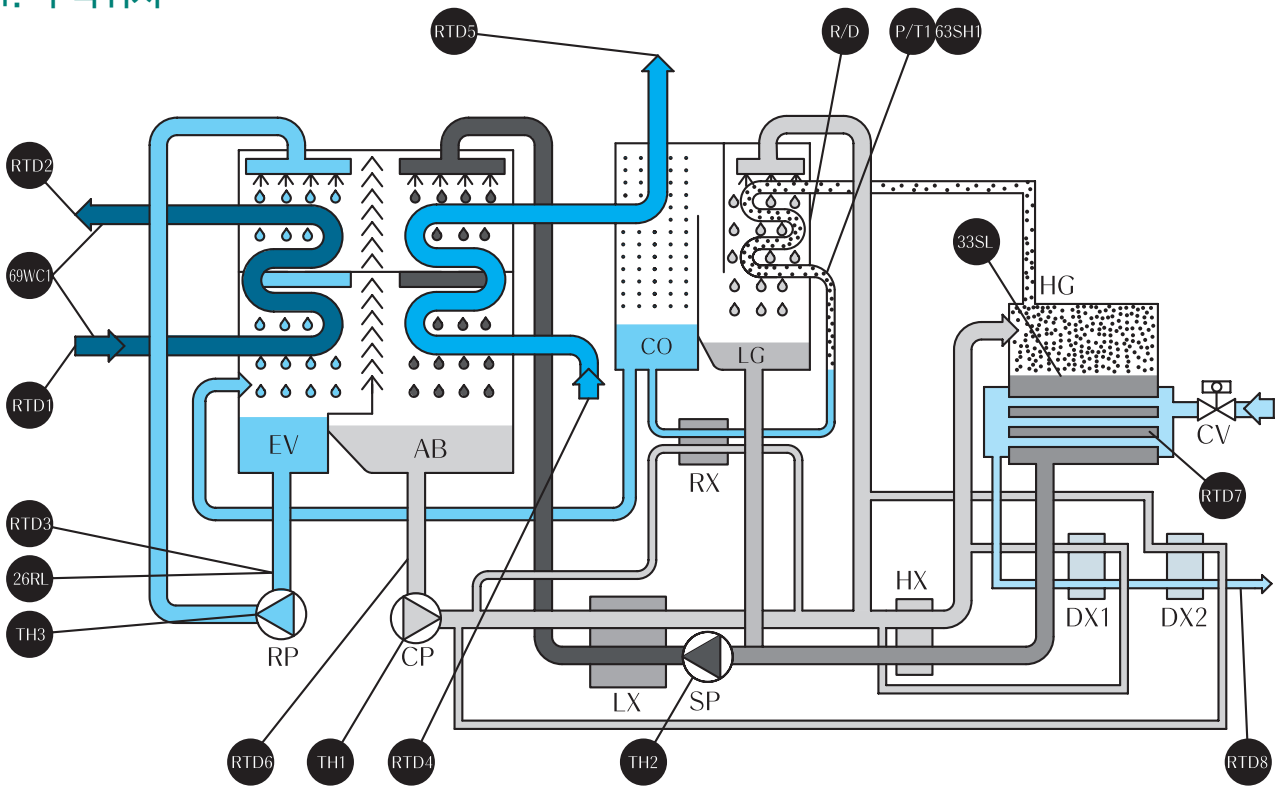
EV	증발기
AB	흡수기
CO	응축기
LG	저온재생기
HG	고온재생기
LX	저온용액열교환기
HX	고온용액열교환기
RX	응축냉매열교환기
DX1	응축수열교환기 #1
DX2	응축수열교환기 #2
CP	용액순환펌프
SP	용액분사펌프
RP	냉매펌프
CV	증기제어밸브

■ 용액 흐름방향 설명



[자동안전장치]

1. 부착위치



2. 제어 및 보호장치 설명

기호	명칭	기능
RTD1	냉수/온수 입구 온도센서	· 각 온도 및 압력 감지 · 냉수의 목표온도를 추종하기 위한 PID 제어 실시 · ON-OFF 제어 · 냉수 및 냉매의 과냉각방지 · 부하제한 제어 · 고온재생기 고압방지 · 고온재생기 전열불량 감시 · 냉각수 전열불량 감시
RTD2	냉수/온수 출구 온도센서	
RTD3	증발기 냉매 온도센서	
RTD4	냉각수 입구 온도센서	
RTD5	냉각수 출구 온도센서	
RTD6	흡수기 용액 온도센서	
RTD7	고온재생기 용액 온도센서	
RTD8	응축수 온도센서	
P/T1	고온재생기 압력센서	
26RL	증발기 냉매 과냉스위치	증발기 냉매의 과냉각을 방지하고 냉동기를 정지시킴
63SH1	고온재생기 고압스위치	고온재생기의 고압을 방지하고 냉동기를 정지시킴(희석운전 포함)
33SL	고온재생기 용액 액면저하 감지센서	고온재생기 용액의 액면저하를 감지하고 냉동기를 정지시킴(희석운전 포함)
69WC1	냉수 차압스위치	냉수의 차압을 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH1	용액순환펌프 과전류 계전기	용액순환펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH2	용액분사펌프 과전류 계전기	용액분사펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
TH3	냉매펌프 과전류 계전기	냉매펌프의 과전류를 감지하고 냉동기를 정지시킴
R/D	Rupture Disc	전열관 동파 등에 의하여 본체 내부의 압력이 설정치 이상이 되면 작동하여 냉동기 본체가 파손되는 것을 방지함

[제품사양표 – T (증기소비량 3.9kg/h.RT 이하)]

항목(단위) \ 형식 SAU-BW			50T	60T	70T	80T	100T	120T	140T	150T	180T
냉방능력		USRT	50	60	70	80	100	120	140	150	180
		kW	176	211	246	281	352	422	492	527	633
냉수	온도		12 ℃ → 7 ℃								
	유량	m^3/h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	84.7	90.7	108.9
	압력손실	mAq	4.4	5.1	4.4	4.7	4.4	5.0	5.5	5.4	6.3
	접속배관경	A	65		80		100				125
	패스수	EA	짝수								홀수
냉각수	온도	℃	32 ℃ → 37 ℃								
	유량	m^3/h	50.4	60.5	70.5	80.6	100.8	120.9	141.1	151.2	181.4
	압력손실	mAq	6.2	7.0	6.5	6.7	6.8	7.3	7.6	7.2	8.8
	접속배관경	A	80		100		125				150
	패스수	EA	짝수								홀수
전기사양	전원	–	3Ø 380V 60Hz								
	전원용량	KVA	6.9				8.2				9.8
	용액펌프	kW/(A)	1.1(4.0)+1.2(4.0)				1.5(5.5)+1.2(4.0)				2.0(6.5)+1.5(5.5)
	냉매펌프	kW/(A)	0.2(1.1)				0.3(1.6)				
	진공펌프	kW/(A)	0.4(1.3)								
연료소비량	증기 압력	kg/㎠G	8								
	증기 최대소비량	kg/h	195	234	273	312	390	468	546	585	702
	증기 입구배관경	A	65								
	증기 출구배관경	A	20								
외형치수	길이(L)	mm	2,286		2,766		2,836				3,226
	폭(W)	mm	1,664		1,712		1,763		1,949		
	높이(H)	mm	2,091		2,126		2,504				
중량	반입중량	ton	2.9	2.9	3.5	3.6	4.4	4.5	4.8	4.8	5.5
	운전중량	ton	3.6	3.6	4.4	4.5	5.7	5.8	6.2	6.3	7.3
보유수량	냉수	ℓ	84	90	138	149	209	223	251	265	314
	냉각수	ℓ	127	136	197	213	299	321	367	389	453
관교환여유		mm	1,700		2,450						3,150

1. 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
2. 냉수, 냉각수의 오염계수 : 0.0001 $m^2h℃/kcal$(0.000086m^2K/W)
3. 냉수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm^2G(0.98MPaG)
4. 표준사양(용량, 냉수, 냉각수 등)일 때 냉방시 용량제어범위 : 100 ~ 25%(증기비례제어)
5. 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
6. 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

[제품사양표 – T (증기소비량 3.9kg/h.RT 이하)]

항목(단위) \ 형식 SAU-BW			210T	240T	280T	320T	360T	400T	450T	500T	560T	630T
냉방능력		USRT	210	240	280	320	360	400	450	500	560	630
		kW	738	844	985	1,125	1,266	1,407	1,582	1,758	1,969	2,215
냉수	온도		12 ℃ → 7 ℃									
	유량	m^3/h	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	272.2	302.4	338.7	381.0
	압력손실	mAq	5.3	5.8	4.8	5.3	4.4	4.7	5.3	5.7	7.9	7.9
	접속배관경	A	125		150				200			
	패스수	EA	짝수		홀수							
냉각수	온도	℃	32 ℃ → 37 ℃									
	유량	m^3/h	211.6	241.9	282.2	322.5	362.8	403.1	453.5	503.9	564.3	634.9
	압력손실	mAq	7.0	7.5	6.5	6.9	6.6	6.6	7.2	7.5	9.5	9.2
	접속배관경	A	150		200				250		300	
	패스수	EA	짝수		홀수							
전기 사양	전원	–	3Ø 380V 60Hz									
	전원용량	KVA	10.5		11.1		13.2		17.4			
	용액펌프	kW/(A)	2.4(7.5)+1.5(5.5)		2.4(7.5)+2.0(6.5)		3.4(10.0)+2.0(6.5)		3.7(13.0)+2.2(7.0)			
	냉매펌프		0.3(1.6)		0.4(1.6)				1.5(4.5)			
	진공펌프		0.4(1.3)				0.75(2.0)					
연료 소비량	증기 압력	kg/㎠G	8									
	증기 최대소비량	kg/h	819	936	1,092	1,248	1,404	1,560	1,755	1,950	2,184	2,457
	증기 입구배관경	A	65				100					
	증기 출구배관경	A	20				25					
외형 치수	길이(L)	mm	3,708		4,508		4,599		4,860		5,658	
	폭(W)	mm	1,949				2,031		2,207		2,394	
	높이(H)	mm	2,504		2,516		2,960					
중량	반입중량	ton	6.3	6.4	7.3	7.4	8.9	9.1	10.3	10.5	12.2	12.5
	운전중량	ton	8.4	8.6	10.1	10.3	12.5	12.7	14.7	15.0	17.7	18.3
보유 수량	냉수	ℓ	365	388	448	476	603	634	768	801	922	1,001
	냉각수	ℓ	523	558	663	707	878	929	1,136	1,189	1,486	1,612
관교환여유		mm	3,800		4,650		4,600		4,840		5,600	

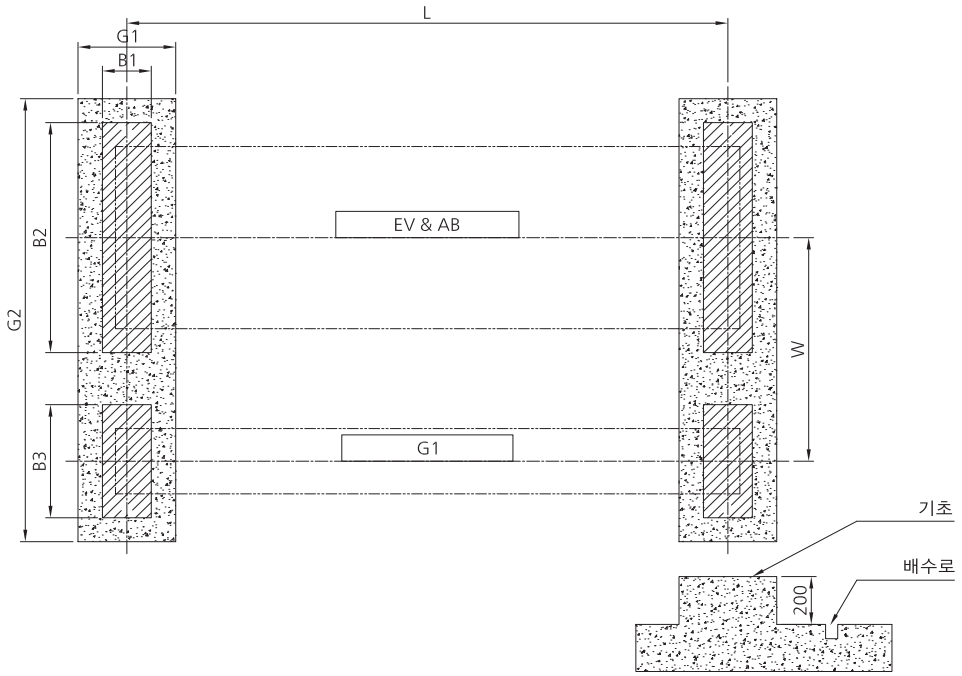
1. 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
2. 냉수, 냉각수의 오염계수 : 0.0001 $m^2h℃/kcal$(0.000086m^2K/W)
3. 냉수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm^2G(0.98MPaG)
4. 표준사양(용량, 냉수, 냉각수 등)일 때 냉방시 용량제어범위 : 100 ~ 25%(증기비례제어)
5. 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
6. 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

[제품사양표 – T (증기소비량 3.9kg/h.RT 이하)]

항목(단위) \ 형식 SAU-BW			700T	800T	900T	1000T	1100T	1250T	1350T	1500T
냉방능력		USRT	700	800	900	1,000	1,100	1,250	1,350	1,500
		kW	2,461	2,813	3,165	3,516	3,868	4,395	4,747	5,274
냉수	온도		12 ℃ → 7 ℃							
	유량	m^3/h	423.4	483.8	544.3	604.8	665.3	756.0	816.5	907.2
	압력손실	mAq	10.6	8.0	11.0	14.2	7.1	9.6	4.1	5.3
	접속배관경	A	200	250		300			350	
	패스수	EA	홀수				짝수			
냉각수	온도	℃	32 ℃ → 37 ℃							
	유량	m^3/h	705.4	806.2	907	1007.7	1108.5	1259.6	1360.4	1511.6
	압력손실	mAq	12.3	9.1	12.3	15.9	9.2	12.3	11.4	14.6
	접속배관경	A	300	350			400			
	패스수	EA	홀수							
전기 사양	전원	–	3Ø 380V 60Hz							
	전원용량	KVA	19.4		24.7	26.0	30.6		32.9	
	용액펌프	kW/(A)	4.5(16.0)+2.2(7.0)		5.5(20.0)+3.0(11.0)		7.5(25.0)+3.7(13.0)		7.5(25.0)+4.5(16.0)	
	냉매펌프	kW/(A)	1.5(4.5)			1.8(6.5)			2.2(7.0)	
	진공펌프	kW/(A)	0.75(2.0)							
연료 소비량	증기 압력	kg/㎠G	8							
	증기 최대소비량	kg/h	2,730	3,120	3,510	3,900	4,290	4,875	5,265	5,850
	증기 입구배관경	A	100	125			150			
	증기 출구배관경	A	25	32			40			
외형 치수	길이(L)	mm	6,358	5,779	6,479	6,979	6,514	7,014		7,514
	폭(W)	mm	2,394	2,666			2,998		3,319	
	높이(H)	mm	2,960	3,174			3,494		3,550	
중량	반입중량	ton	14.1	16.0	17.6	18.9	21.9	23.7	25.1	27.1
	운전중량	ton	20.5	23.5	25.9	27.9	32.0	34.5	36.8	39.9
보유 수량	냉수	ℓ	1,105	1,326	1,457	1,550	1,826	1,945	2,358	2,495
	냉각수	ℓ	1,761	2,170	2,360	2,496	3,160	3,348	3,904	4,122
관교환여유		mm	6,300	5,700	6,400	6,900	6,500	7,000	7,100	7,600

1. 1USRT = 3024kcal/h(3.516kW)
2. 냉수, 냉각수의 오염계수 : 0.0001 $m^2h℃/kcal$(0.000086m^2K/W)
3. 냉수, 냉각수계의 최고 사용압력 : 10 Kg/cm^2G(0.98MPaG)
4. 표준사양(용량, 냉수, 냉각수 등)일 때 냉방시 용량제어범위 : 100 ~ 25%(증기비례제어)
5. 전원은 3Ø 220V/440V 60Hz도 제작 가능합니다.
6. 본 규격 및 사양은 제품개선을 위해 예고없이 변경될 수 있습니다.

[기초도]



(unit : mm)

Model	G1	G2	B1	B2	B3	L	W
50T	300	1361.5	100	613	323.4	1020	692
60T							
70T	400	1413.7	200	652		1500	726
80T							
100T		1485.5		692	374.4		752.2
120T							
140T		1671.5		772			898.2
150T							
180T		1610.5				1810	837.3
210T						2460	
240T							
280T						3260	
320T							
360T	450	1820.3	250	837	462.2	3402	970.7
400T							
450T		1900.3		917		3602	1010.7
500T							
560T		1980.3		997		4302	1050.7
630T							
700T						5002	
800T	550	2285.5	350	1117	558	4200	1248
900T						4900	
1000T						5400	
1100T		2415.3		1191	608.8	4900	1315.4
1250T						5400	
1350T		2558.3		1327		5400	1390.4
1500T						5900	

NOTE

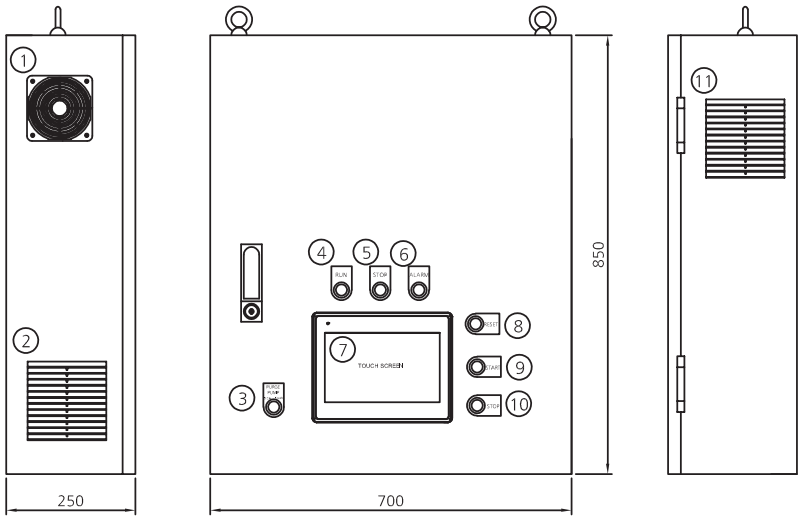
1. 콘크리트 기초면은 수평도가 1/500 이하가 되어야 하고 표면은 매끄럽게 하여 주십시오.
2. 냉동기의 설치 수평도는 1/1000 이하로 하여야 합니다.
3. (▨) 부는 냉동기의 BASE LEG를 나타냅니다.
4. 냉동기 주변에 배수로를 설치하여 주십시오.

[컨트롤 판넬 및 전기계통도]

제어반

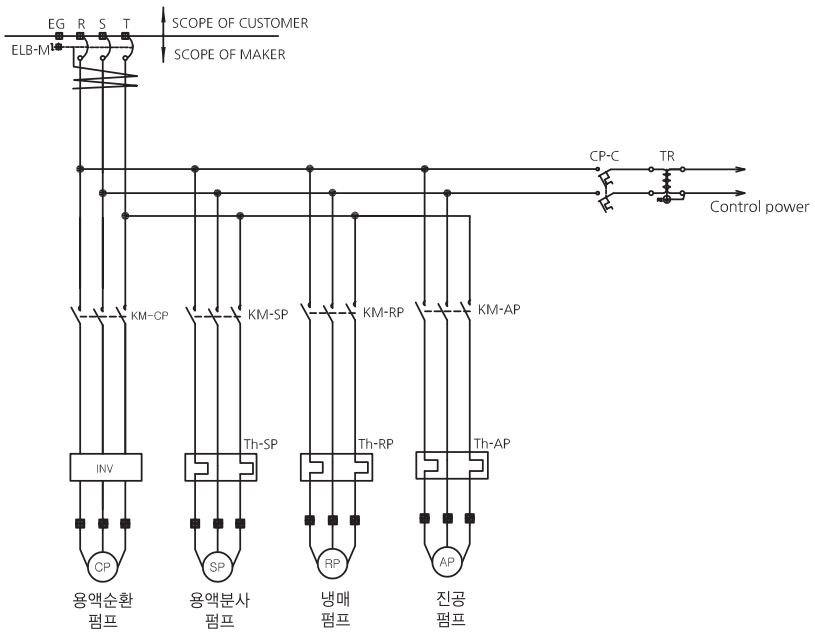
외형도

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

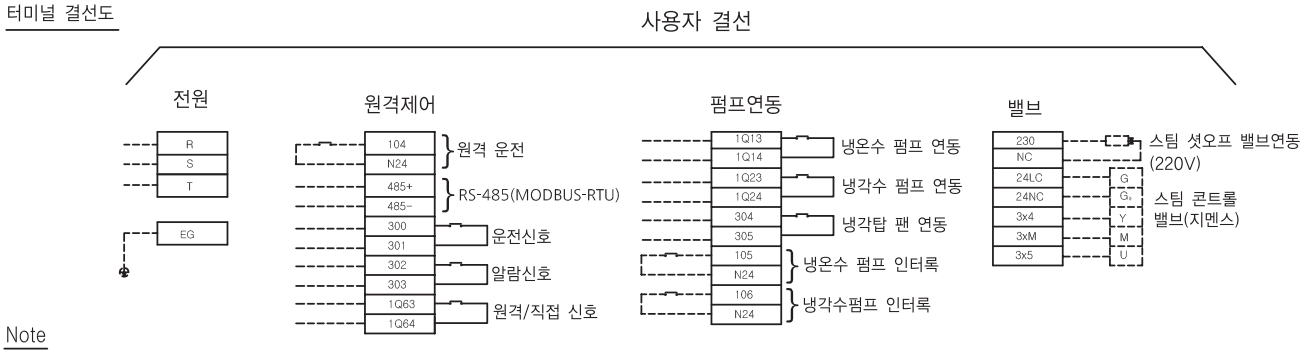


전력결선도

SYMBOL	Description
ELB-M	메인 누전 차단기
KM-CP	용액순환펌프 전자접촉기
KM-SP	용액분사펌프 전자접촉기
KM-RP	냉매펌프 전자접촉기
KM-AP	진공펌프 전자접촉기
INV	용액순환펌프 인버터
Th-SP	용액분사펌프 과전류계전기
Th-RP	냉매펌프 과전류계전기
Th-AP	진공펌프 과전류계전기
CP-C	제어 회로차단기
TR	변압기



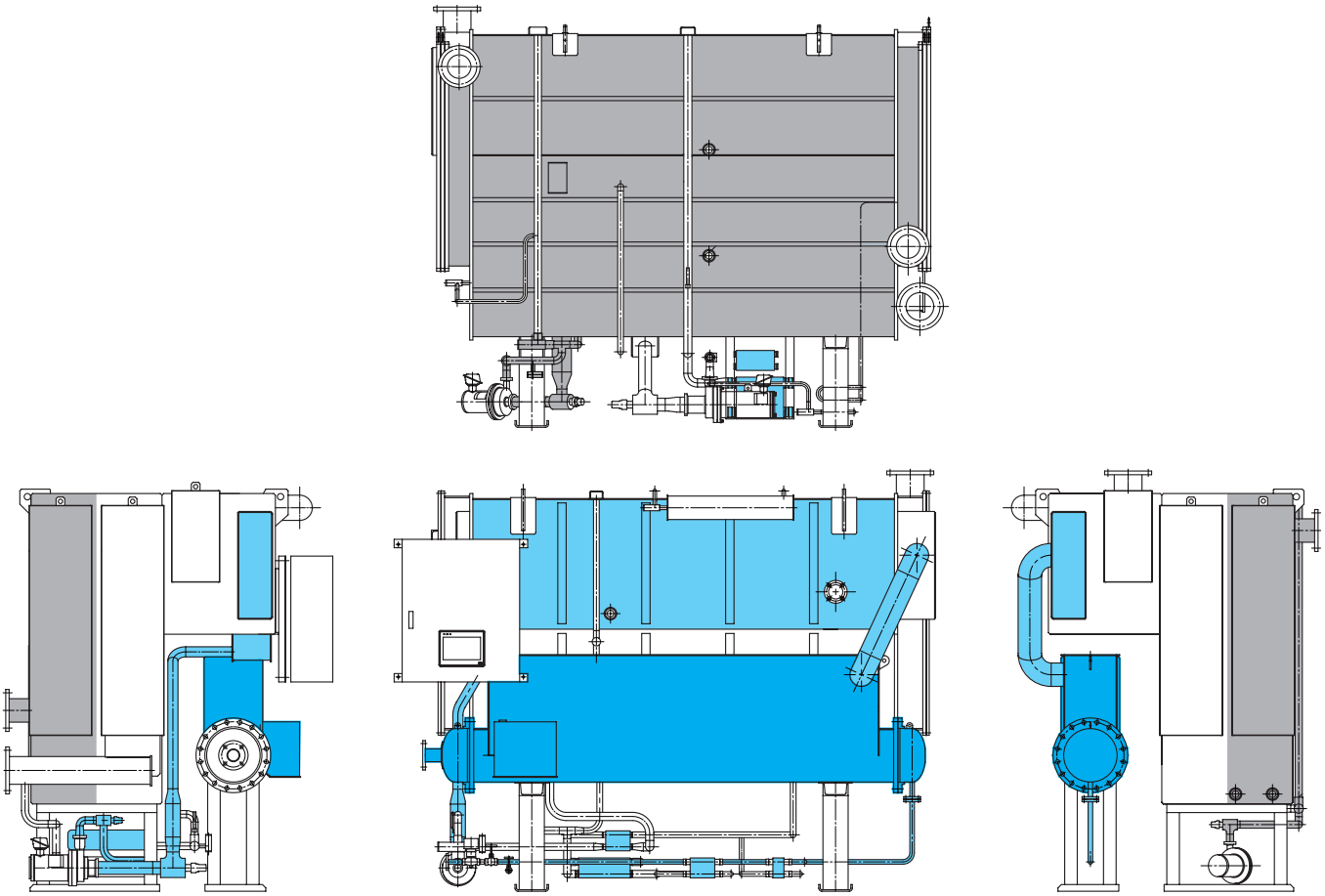
터미널 결선도



Note

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

[보온보냉도]



	표시	재질	두께	마감재	Note
보온		글라스울	50mm	갈바나이즈판 0.6t	-
		글라스울	100mm	갈바나이즈판 0.6t	HG 외곽
보냉		폴리에틸렌	20mm	-	-

※ Color : SKY BLUE(9.4B 5.3/8.2)

■ 보냉 및 보온면적

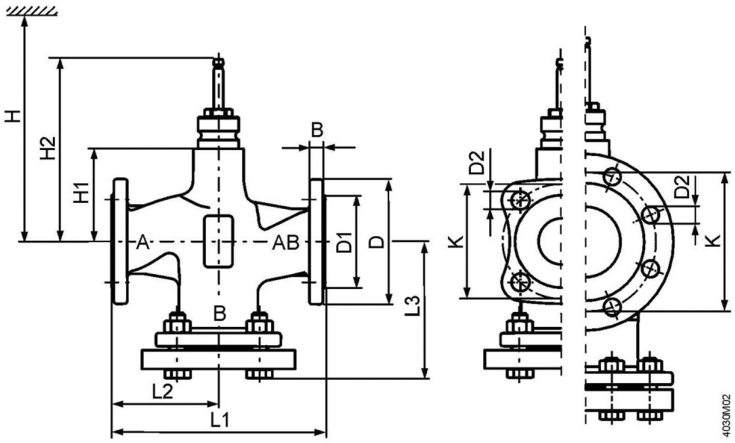
SAU-BW	50T,60T	70T,80T	100T,120T	140T,150T	180T	210T,240T	280T,320T	360T,400T	450T,500T
보냉면적(㎡)	5	6	7	8	10	12	14	16	18
보온면적(㎡)	6	7	9	10	11	12	13	15	17
SAU-BW	560T,630T	700T	800T	900T	1000T	1100T	1250T	1350T	1500T
보냉면적(㎡)	20	22	23	25	26	27	28	30	33
보온면적(㎡)	20	21	23	25	27	29	30	31	34

NOTE

1. 난연성 재질만 사용하시기 바랍니다.
2. 밸브 동작부, 점검창, 온도계, 써모웰, 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.

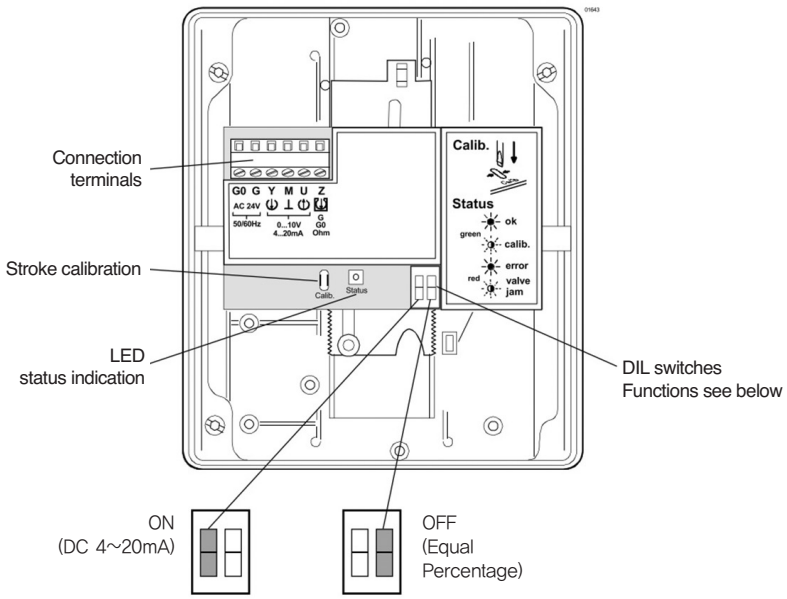
[증기제어밸브]

1. 외형치수



냉동기 모델	VALVE SIZE	H [mm]	H1 [mm]	H2 [mm]	K [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	B [mm]	D [mm]	D1 [mm]	D2 [mm]	G [kg]
50T~140T	25A	638	63	159.5	85	160	80	104.5	15	115	65	14(4x)	6.1
150T~320T	40A	635	60	156.5	110	200	100	129	16	150	84	19(4x)	10.2
360T~500T	50A	675	100	196.5	125	230	115	146	16	165	99	19(4x)	13.7
560T~800T	65A	690	115	231.5	145	290	145	178	17	185	118	19(8x)	21.8
900T~1350T	80A	690	115	231.5	160	310	155	190	17	200	132	19(8x)	28.1
1500T	100A	721	146	262.5	190	350	175	212.5	17	235	156	28(8x)	38.0

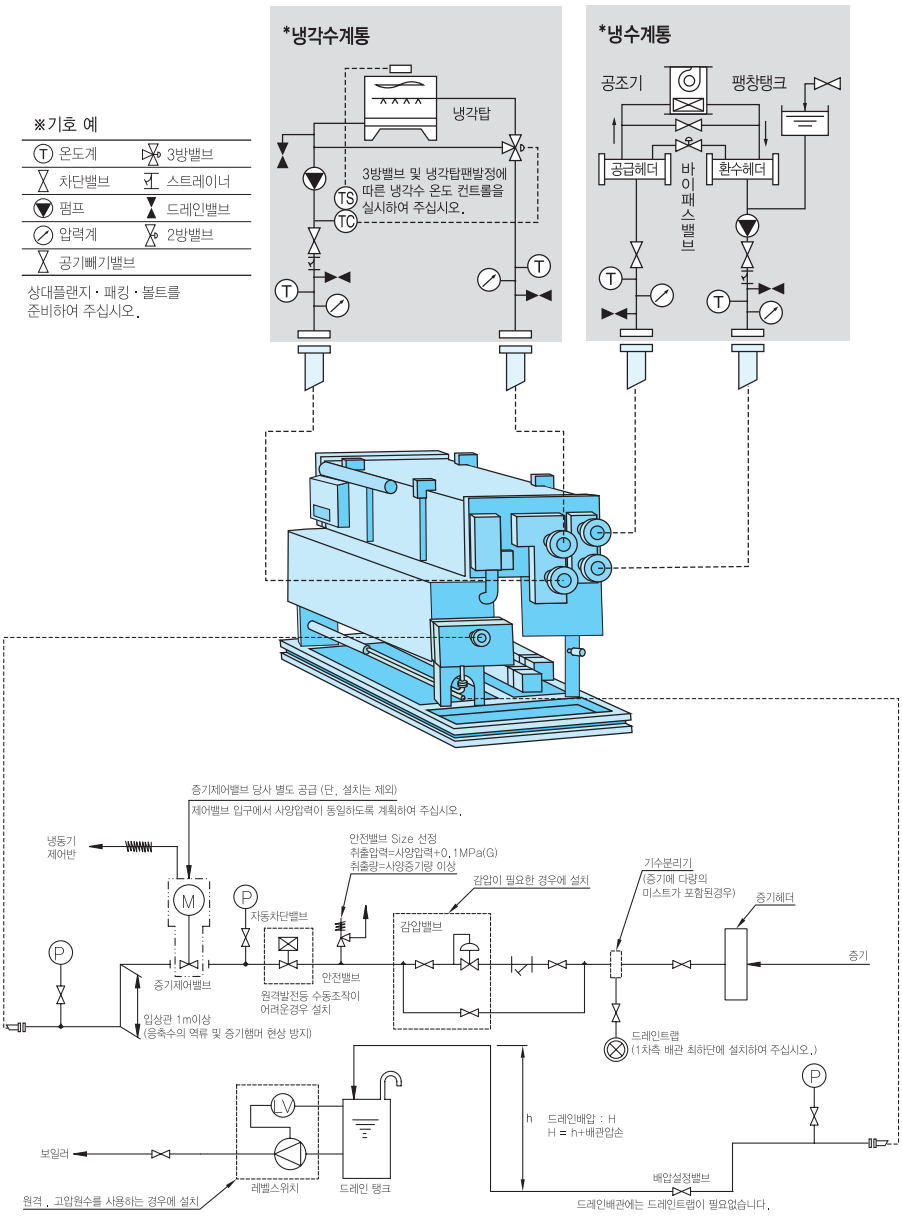
2. 표준 단자박스

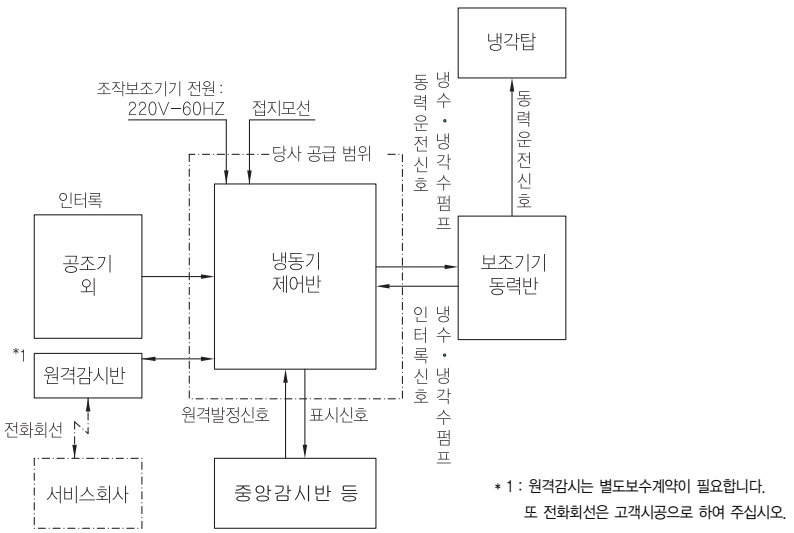


NOTE

1. 본 페이지는 당사의 표준 밸브 공급 협력사인 SIEMENS의 사양으로, 기술개선을 위하여 예고없이 변경될 수 있으므로 설계 반영 전 당사로 문의하여 주시기 바랍니다.
2. 반드시 승인자료를 접수하여 공사를 진행하여 주시기 바랍니다.

[배관공사]





* 1 : 원격감시는 별도보수계약이 필요합니다.
또 전화회선은 고객시공으로 하여 주십시오.

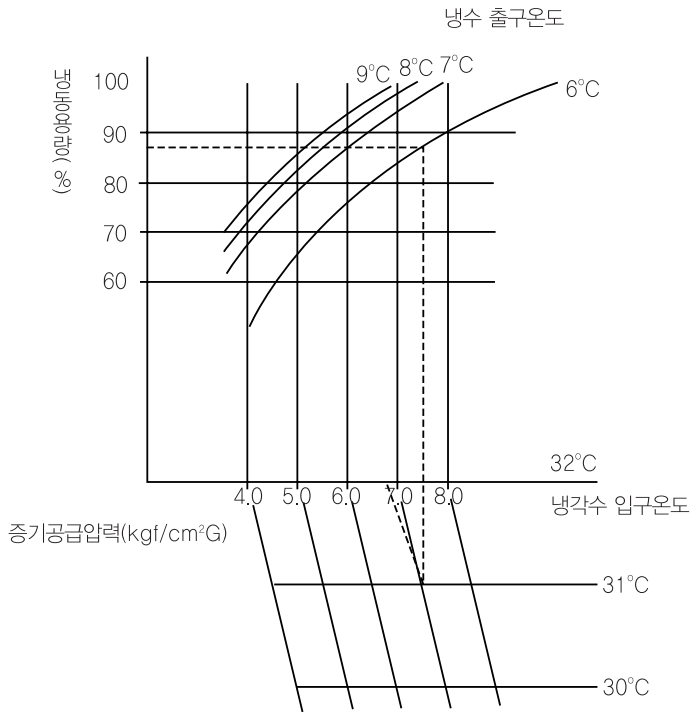
1. 냉수, 냉각수 배관 시공시 유의사항

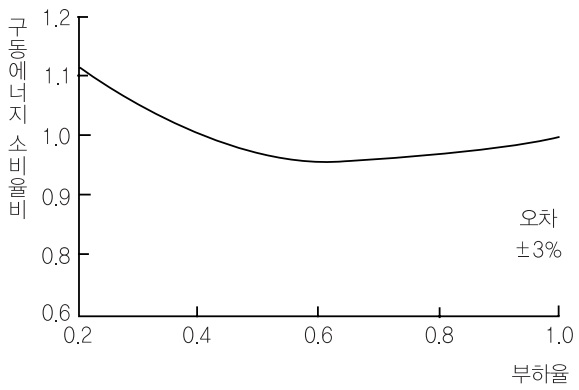
❶ 수배관은 그림의 요령에 의해 시공해 주십시오.
❷ 냉수,냉각수 입출구 방향은 외형도를 참조해 주십시오.
❸ 냉동기에 10kg/㎠G 이상의 수압이 걸리지 않도록 해주십시오.
(10kg/㎠G 이상의 경우는 당사로 문의 바랍니다.)
❹ 드레인밸브는 밸브와 냉동기 사이 배관의 최저 위치에 설치하십시오.
❺ 공기빼기밸브는 냉동기보다 높이 설치해 주십시오.
❻ 그림상에 표시된 밸브, 온도계, 압력계 등을 설치해 주십시오.
❼ 냉수계통이 개방되지 않은 경우는 그림과 같이 팽창밸브를 설치하십시오.
❽ 스트레이너는 10MESH 정도의 것을 설치하십시오. 냉수계통에 오염물질이 많으면 Tube 내 냉수동결의 원인이 될 수 있고, 냉각수계통의 막힘은 운전시 압력 상승 및 Tube 부식의 원인이 됩니다.
❾ Tube 청소를 위해 수원(水源)을 확보해 주십시오.
❿ 냉수펌프 및 냉각수펌프는 공기 누입에 의한 열전달 손실을 방지하기 위해 냉동기의 전단에 설치하여 주십시오.
⓫ 냉각수 수질관리를 하여 주십시오. 냉각수 농축에 의한 수질 악화를 방지하기 위하여 냉각수를 블로우할 장비를 설치하여 수질 기준치를 확보하여 주십시오.

2. 증기, 증기드레인 배관 시공시 유의사항

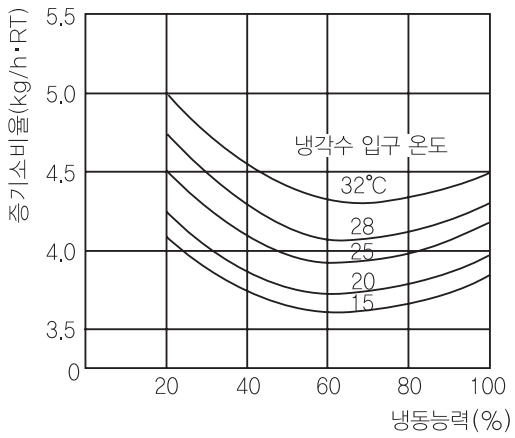
❶ 증기드레인 배관은 그림의 요령으로 시공해 주십시오.
❷ 증기공급압력은 증기제어밸브 입구에서 사양압력이 되도록 계획해 주십시오.
압력변동은 (사양치 −1 ~ 사양치 +0.5)kgf/cm²G의 범위 내로 해주십시오.
압력변동이 크면 제어가 불안정해져 냉동기가 고장 · 정지하거나 부속펌프와 제어변의 수명에 영향을 끼칠 수 있습니다.
❸ 증기제어밸브, 증기차단밸브(옵션) 및 증기입구 압력계는 그림의 위치에 부착해 조작반까지의 배선공사를 시공해 주십시오.
❹ 냉동기 정지중에 증기제어밸브 전후의 배관 내에 증기드레인이 체류해 기동시에 증기햄머현상이 발생할 수가 있습니다.
따라서 약 1m 이상의 입상관을 지난 수평배관에 제어밸브를 설치해 주십시오.
또 배관에는 구배를 주는 등 드레인의 체류를 방지해 주십시오.
❺ 증기제어밸브에 이물질 등이 막히면 제어밸브 고장을 일으킬 뿐만 아니라 증기유량 제어가 안 되어 냉동기의 고장원인이 될지도 모릅니다. 그림에 나타낸 위치에 60~70MESH 정도의 스트레이너를 반드시 설치해 주십시오.
또 배관시공 후에는 충분한 플래싱을 실시해 주십시오.
❻ 드레인이 고온재생기로 유입되지 않도록 제어밸브의 1차측 최하부에 드레인트랩을 설치해 주십시오.
또한 다량의 미스트가 포함된 경우에는 기수분리기를 부착해 주십시오.
❼ 냉동기 정지 중에는 증기를 차단시켜 고온재생기로의 증기 유입을 막아 주십시오.
여러 대 설치에 의한 대수발정 및 원격발정 등에서 수동조작이 곤란한 경우는 냉동기와 연동하는 자동차단밸브를 설치하여 주십시오.
❽ 증기가 유입되지 않는 상태로 장시간 운전하면 냉동기가 고장납니다.
무증기운전이 되지 않도록 기동인터록를 연결해 주십시오.
❾ 드레인 배관 안에 그림에 나타낸 배압설정밸브와 압력계를 부착해, 드레인배압을 조정 가능하도록 해주십시오.
또한, 드레인배압은 Max. 1 kgf/cm²G을 표준으로 합니다.
따라서 드레인탱크로 올라가는 수두 + 압력손실이 드레인배압이 되도록 배관계획을 해주십시오.
❿ 냉동기에서 배출된 드레인은 충분히 과냉각된 응축수임으로 드레인배관에는 드레인트랩은 필요없습니다.
드레인트랩을 설치하면 증기유량이 불안정해짐으로 부착하지 말아 주십시오.
⓫ 드레인배관은 냉동기 1대마다 개별 배관으로 해주십시오.
설비설계상 복수대를 합류하는 경우는 각각의 역류방지를 꾀함과 더불어 드레인배압의 변화가 적도록 계획해 주십시오.
⓬ 증기, 증기드레인 입출구 방향은 외형도를 참고해 주십시오.

[성능 곡선]





부하율과 구동에너지 소비율비
(냉각수 32°C, 냉수 7°C 일정)



증기 이중 효용 흡수식 냉동기 특성도
(냉수 출구 7°C일정)

* 본 특성은 현장 운전조건에 따라 다소 변경될 수 있습니다.

[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) 추기장치 – 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	
	기초 볼트 / 너트, LEVEL 조정 LINER PLATE, 내진 STOPPER	OPTION
기초공사	냉동기 기초 콘크리트	수요자
보온 및 보냉	냉동기 보온 및 보냉공사	삼중테크
마감도장	냉동기 본체 : Sky Blue (Munsel No. 3.4PB 3.6/8.2)	
	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 휀 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(℃), 유량(m^3/h)
- 전기사양 : 전압, 주파수
- 증기공급압력

③ 설치조건 : 옥내, 옥외, 특수사항의 유무(해수 등), 동(Cu) 배출규제의 유무

④ 운전조건 : 년간 냉방, 24시간 운전