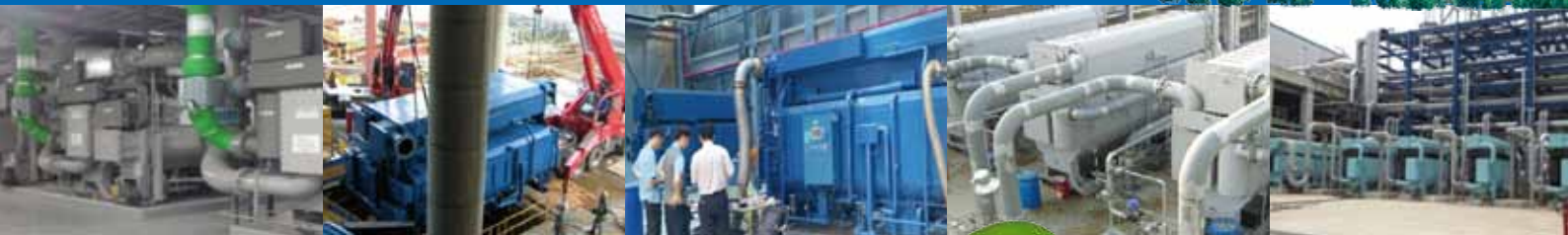


미래의 에너지와 환경을 생각하는 글로벌 강소기업 -

# World Energy



고효율 저온수2단 흡수냉동기	04
저온수2단 흡수냉동기	36
고효율 저온수 흡수냉동기	38
폐열회수 흡수냉동기	44
고효율 직회식 흡수냉온수기	48
고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기	56
고효율 증기식 1중효용 흡수냉동기	62
고효율 배기가스 흡수냉온수기	66
선박용 흡수냉동기	70
흡수 히트펌프	72
공기조화기	82
냉각탑	87
주요 납품 사례	95



High Efficiency

흡수냉동기와 히트펌프의 세계적인 전문기업 (주)월드에너지



(주)월드에너지는 흡수냉동기와 흡수식히트펌프를 개발, 생산, 판매하는 세계적인 전문기업입니다.



(주)월드에너지는 세계 최고의 성능시험설비를 갖추고 우수한 품질로 세계시장을 선도하고 있습니다.

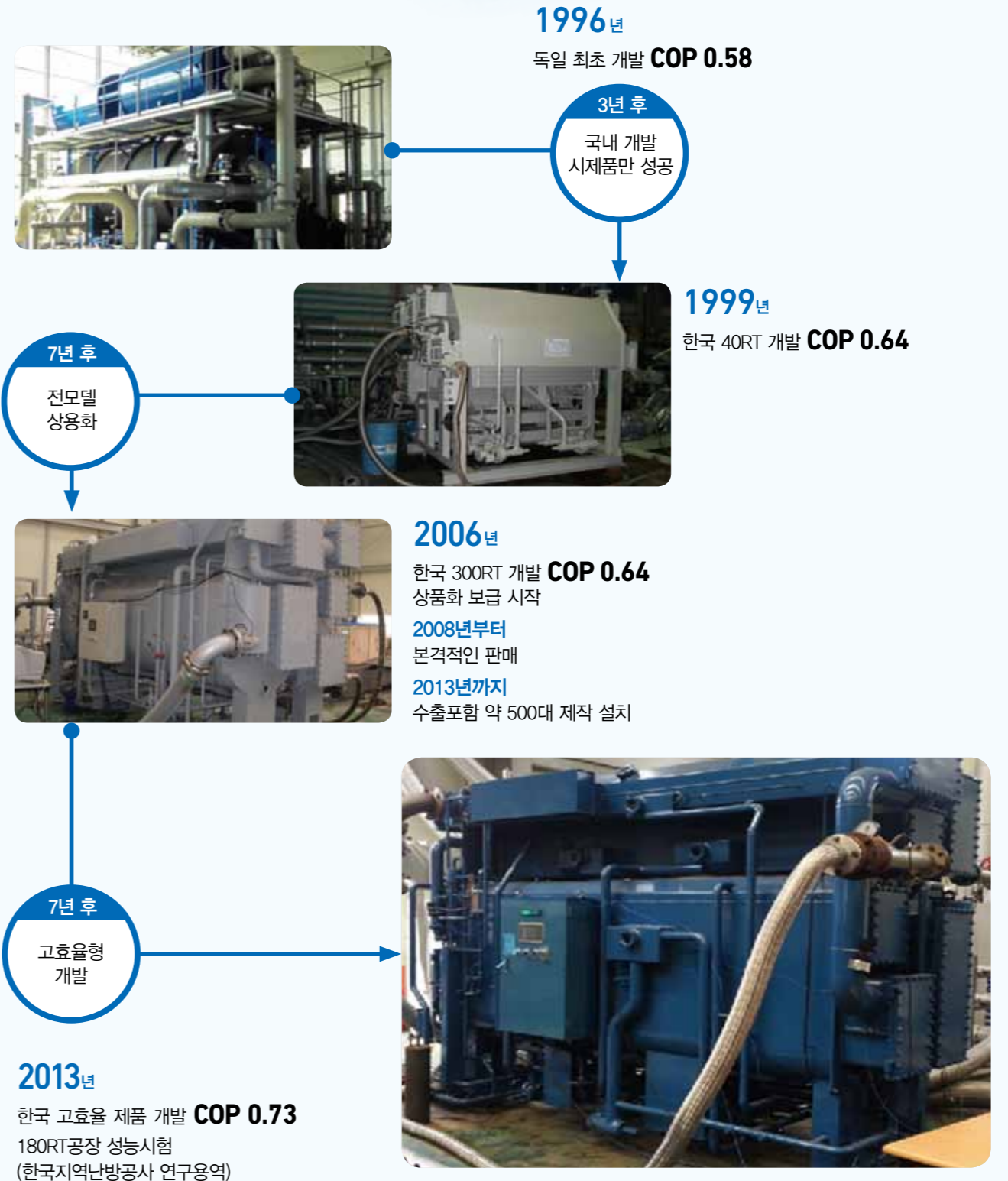


(주) 월드에너지 문경공장



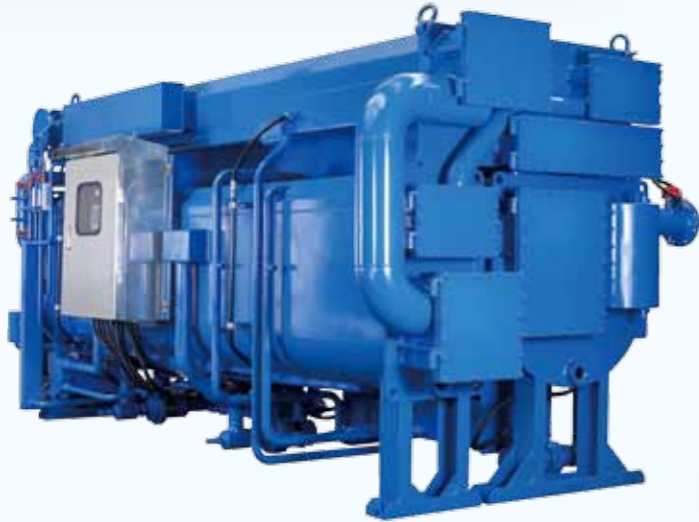
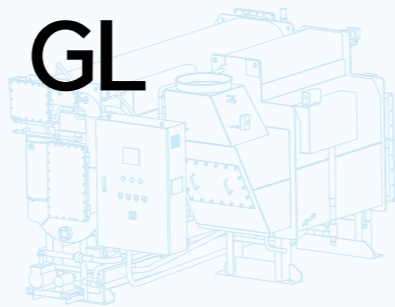
(주)월드에너지는 세계시장에서 고효율 저온수2단 흡수냉동기 발전을 선도적으로 이끌고 있는 글로벌 강소기업입니다.

최초 개발에서 고효율까지





# 월드에너지 흡수냉동기



## 편리한 운전과 쉬운 정비

열교환기와 펌프류, 용량제어밸브의 작동에 의해서만 운전되는 매우 단순한 원리의 기기로서 특별한 운전기술이 필요하지 않습니다. 보통의 설비운영자이면 누구나 운전이 가능합니다. 정비기술과 교환부품도 이미 널리 보급되어 있어 유지관리 비용이 적게 듭니다.



## 우수한 부분부하효율

흡수냉동기는 열교환기의 조합에 의해 만들어진 제품으로 부분부하 시 효율이 향상됩니다. 특히 저온수2단 흡수냉동기와 같은 제품은 보조사이클의 정지로 부분부하 운전효율을 30%정도 향상시킬 수 있습니다.



## 기동신호만으로 자동운전이 되는 마이크로 프로세서 제어

기동, 정지, 용량제어, 이상정지 등 모든 제어는 마이크로 프로세서에 의해 정밀하게 수행됩니다. 운전관리 편리성을 위해 터치스크린에 의한 조작과 감시가 채택되었고, 사이클 제어기능, 자기진단기능, 부대설비 제어기능, 운전의 모든 로직은 마이크로프로세서 내부에 저장되어 기기를 제어, 조작합니다.



## 시즌 1회 추가만으로 운전가능, 유지관리비용의 절약

흡수냉동기는 1 X 10<sup>-6</sup> atm · cc/sec (1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준으로 제작·검사되었고, 자동추가기능, 불응축가스 저장기능, 파라디움셀형 수소가스 배출기능(옵션) 등을 갖추고 있어 냉동기 운전상태를 항상 최적으로 유지할 수 있으며, 시즌 동안 1회의 추가만으로 기기의 운전이 가능합니다. 따라서 추가펌프의 빈번한 조작에 따른 불편과 고장발생을 해소할 수 있습니다.



## 안전한 냉동기

운전 중, 정지 후에도 기기의 내부압력은 항상 대기압보다 낮은 진공으로 유지되므로, 압력용기에 관련된 인증이 필요 없는 안전한 기기입니다.



## 폐열 이용기기

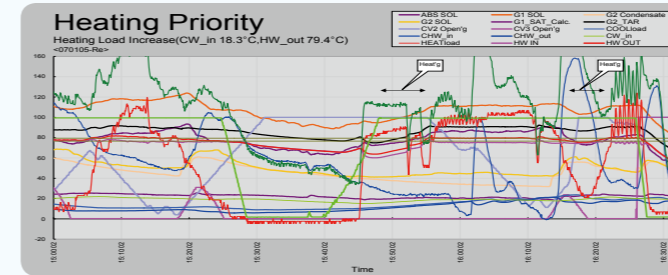
열을 이용하여 냉동사이클(Refrigeration Cycle)을 구성하는 제품으로 65~150°C의 폐열을 널리 이용할 수 있고 전기를 절약할 수 있어, 에너지절감기기로서, 또는 환경보호용 대체 에너지기기로서 활용할 수 있습니다.



## 저소음, 저진동

구동부가 용액펌프와 냉매펌프(직회식 흡수냉온수기)의 경우 버너도 소음원 임)뿐으로 소음과 진동이 거의 없습니다. 소음레벨은 1m거리에서 75dB이하이고, 진동 또한 발생하지 않으므로 사무실 근처나 소음 제한이 필요한 어떤 구역에도 설치가 가능합니다.

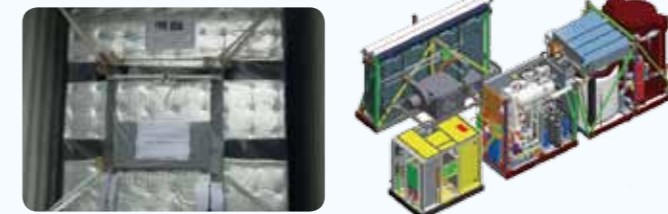
# Research & Development



▲미국 UTC Power와 Carrier에서 용역을 의뢰받아 Simultaneous Absorption Chiller & Heater를 개발



▲한국지역난방공사와 한국설비기술협회에서 용역을 의뢰받아 지역난방 온수를 이용하여 여름철에 가동할 수 있는 저온수2단 흡수냉동기를 개발



▲미국 UTC Power에서 용역을 의뢰받아 연료전지용열교환기 (Heat Exchanger for Fuel Cell)를 개발



▲폐열을 이용한 선박용 흡수냉동기 개발

▲고효율 저온수2단 흡수냉동기 성능시험을 수행

# 회사연혁 Company History

- 2004. 02 주식회사 월드에너지 법인 설립
- 2005. 05 저온수2단 흡수냉동기 사업화(75~820RT) (한국지역난방공사)
- 2006. 02 Exhaust Gas Driven Simultaneous Absorption Chiller & Heater 개발 착수 (미국UTC Power, UTRC & Carrier)
- 2006. 09 130RT급 저온수 흡수냉동기 미국 수출개시
- 2007. 01 Exhaust Gas Driven Simultaneous Absorption Chiller & Heater 개발
- 2007. 03 저온수 흡수냉동기 UL Certification획득
- 2008. 01 저온수2단 흡수냉방기기(300RT급)난방 개발
- 2008. 05 국내화학공장용(한화 석유화학) 방폭형 냉동기 개발
- 2008. 10 지역난방용 흡수냉동기 인증기준제정: 한국지역난방공사 발주
- 2009. 01 저온수 흡수냉동기의 신모델 개발
- 2009. 07 저온수2단 흡수냉동기를 공장의 폐열을 이용한 흡수냉동기 개발
- 2009. 08 저온수2단 흡수냉동기 수출 (독일)
- 2009. 04 진공농축장치 개발 3년차 연구개발 (환경기술원)
- 2011. 05 폐열을 이용한 선박용 흡수냉동기 개발 착수 (중소기업청)
- 2011. 05 지식경제 기술혁신사업 [에너지자원 융합원천 기술개발사업] 저온의 하수폐열회수를 위한 2중효용 2단 흡수히트펌프 개발 착수
- 2011. 10 호주 흡수냉동기 수출건 수주
- 2012. 06 폐열을 이용한 선박용 흡수냉동기 개발 완료 (중소기업청)
- 2012. 08 고효율 저온수2단 흡수냉동기 연구용역 (한국지역난방공사)
- 2013. 10 저온의 하수폐열회수를 위한 2중효용 2단 흡수히트펌프 개발 완료
- 2014. 03 고효율 저온수2단 흡수냉동기 개발 완료
- 2015. 03 냉, 난방 및 급탕겸용 2단 흡수식냉동기 개발연구 용역
- 2015. 09 금호석유화학 흡수식히트펌프 8ton/h(Steam) 납품설치
- 2016. 05 인천국제공항 고효율 저온수2단 흡수냉동기 8000usRT(8대) 납품설치
- 2016. 07 벤처기업 확인서 취득

# 고효율\* 저온수2단 흡수냉동기

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

지역난방용 온수를 구동원으로 한 지역 냉방  
95°C 온수를 55°C 까지 이용,  
전기사용을 최소화한 친환경 냉동기



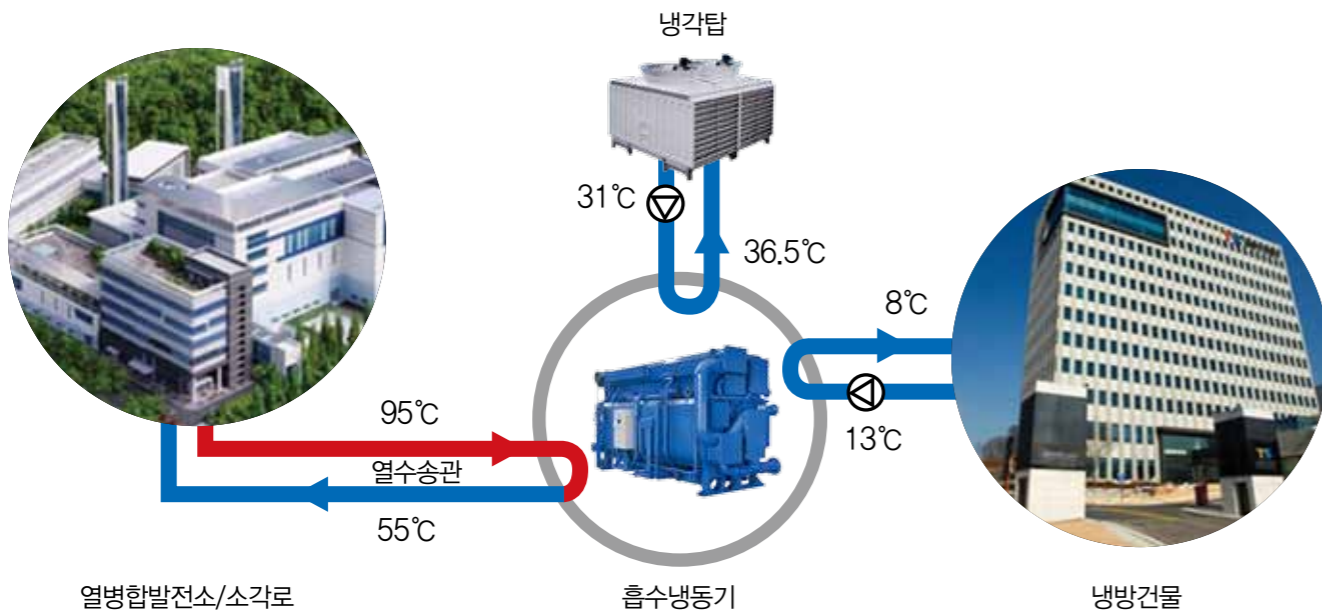
COP 0.73

냉수 입출구 온도 13°C/8°C  
냉각수 입출구 온도 31°C/36.5°C 정격기준  
100% 부하시 COP = 0.73 [표준형 COP = 0.64]  
IPLV(통합성능계수) = 0.91[표준형 IPLV = 0.83]

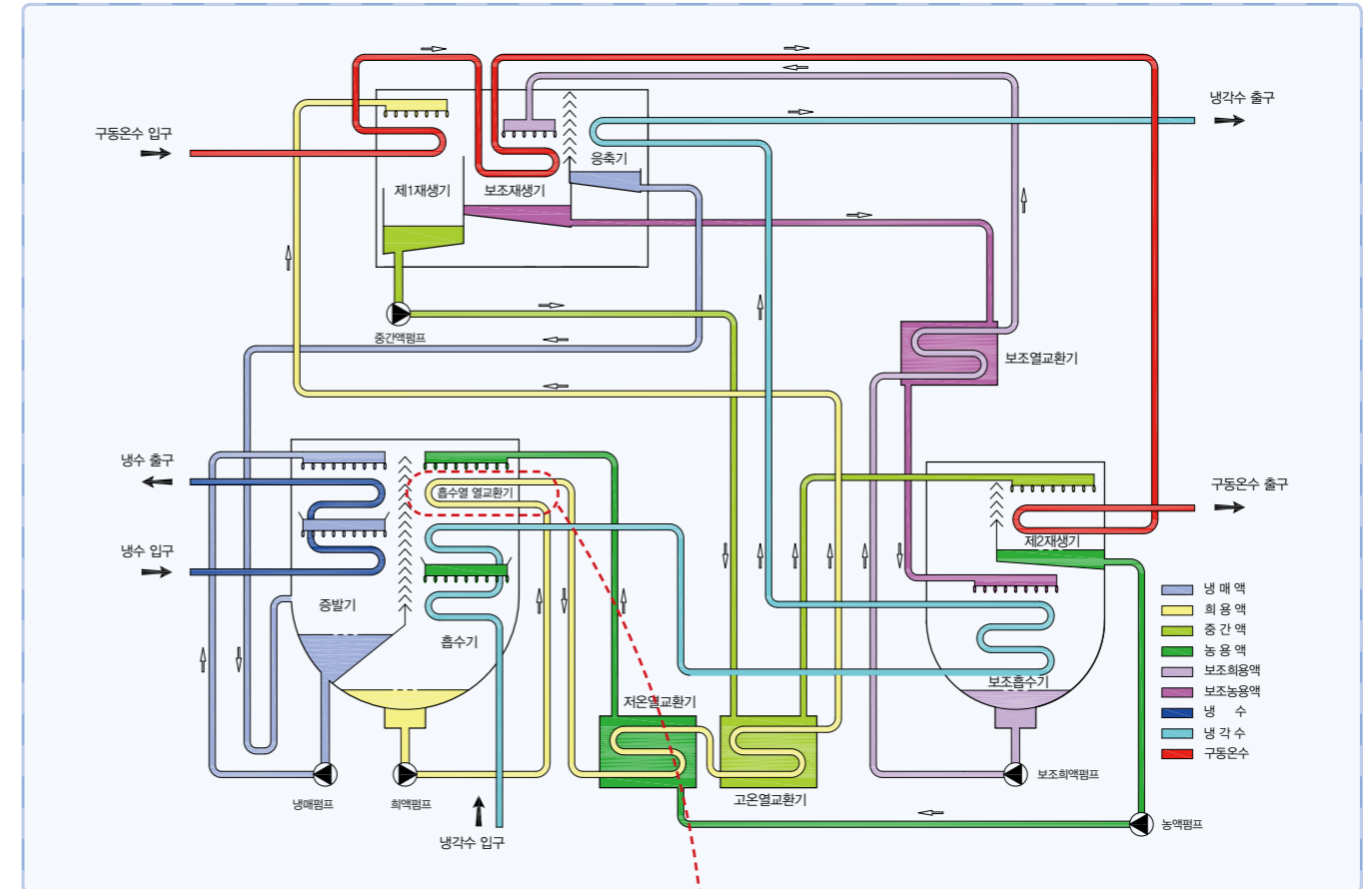
### 고효율 저온수2단 흡수냉동기 장점 (표준형 대비)

1. 운전비용 (열요금, 전기요금) 14% 절감
2. 설치면적 20% 축소 (기기 폭이 표준의 80%)
3. 냉각수펌프, 냉각탑 등의 사이즈 8% 축소
4. 칼라모니터, Internet 등의 통신기능 확충
5. 고효율 COP로 지역냉방 RT지원금 추가, 열요금의 추가 할인 (COP에 따른 지원금 차등 적용시)
6. 표준형 대비 구매가 거의 비슷함.
7. 우수한 부분부하 효율 (IPLV = 0.91, 표준제품의 IPLV = 0.83)

### 지역 난방지역에서 반드시 사용



### 고효율 저온수2단 흡수냉동기 사이클 구성

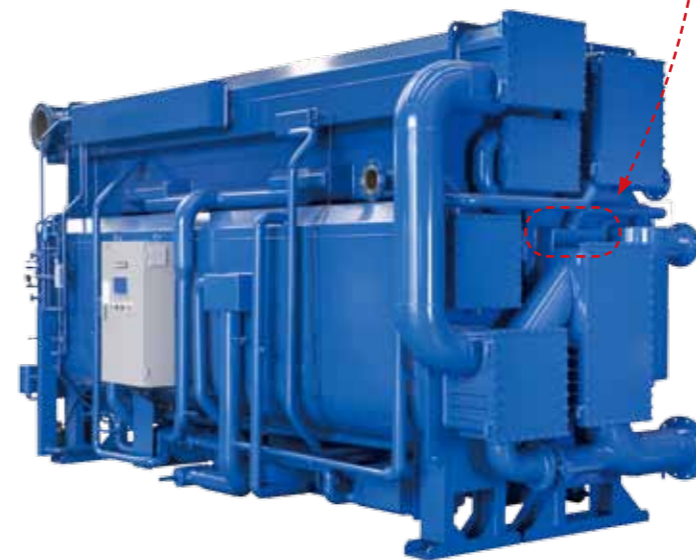


### 고효율(COP = 0.73) 저온수2단 흡수냉동기의 기본 조건

1. 흡수열 열교환기 설치하여 효율 향상
2. 흡수액 순환량을 줄여 효율 향상
3. 2단 TRAY 설치하여 열교환 능력 향상

### 흡수열열교환기 설치

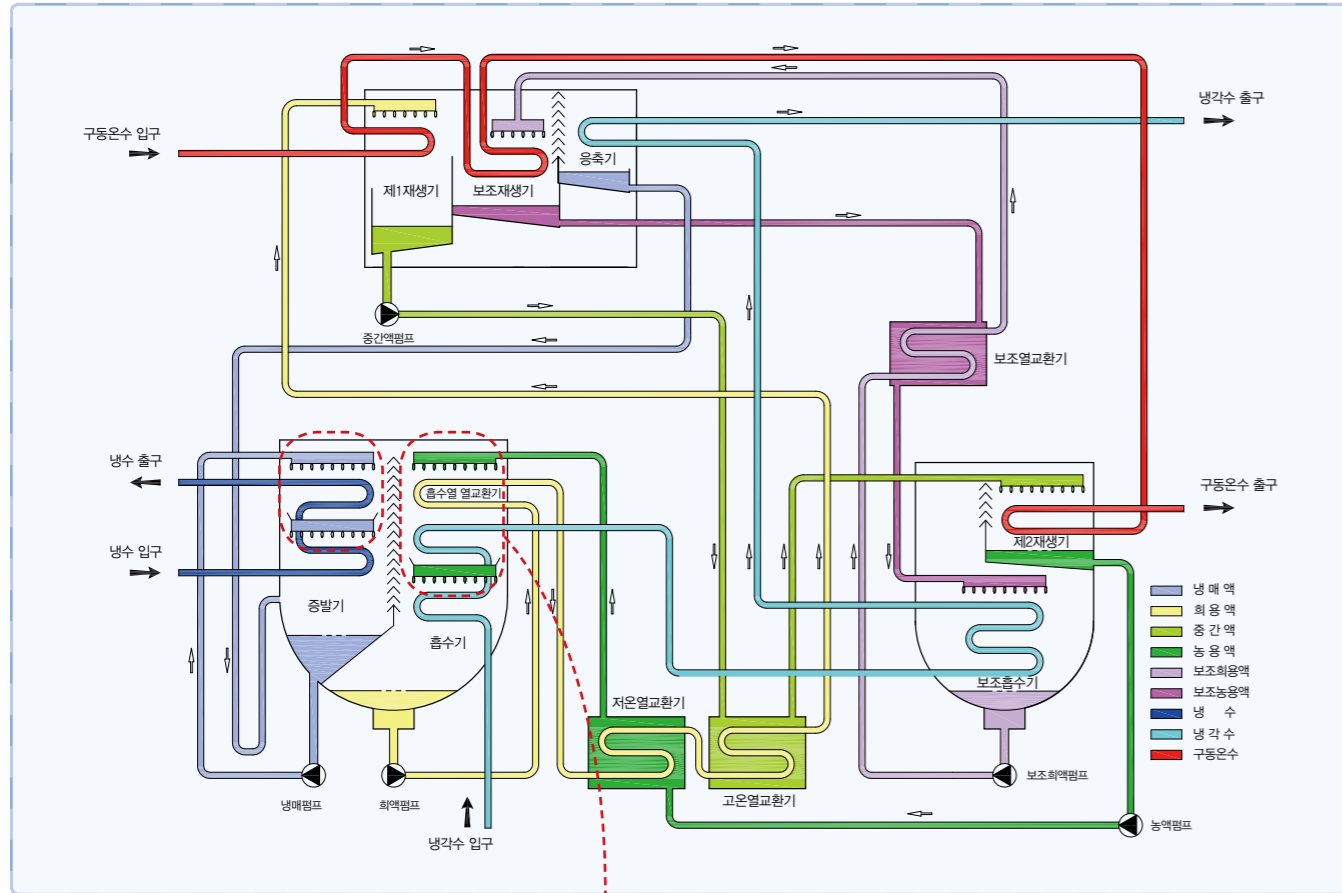
- > 흡수기 상부에 설치
- > 냉매증기가 농액에 흡수되어 물이 되면서 발생한 흡수열을 회수하여 희액의 온도를 높임
- > 냉각탑으로 배출될 열을 회수하여 구동열원으로 활용
- > 필요 냉각용량 감소로 냉각탑 SIZE 감소 (표준대비 8%감소)



**고효율\* 저온수2단 흡수냉동기** COP 0.73

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

고효율 저온수2단 흡수냉동기 사이클 구성



**고효율(COP = 0.73)**  
**저온수2단 흡수냉동기의 기본 조건**

1. 흡수열 열교환기 설치하여 효율 향상
2. 흡수액 순환량을 줄여 효율 향상
3. 2단 TRAY 설치하여 열교환 능력 향상

**2단TRAY**

- > 증발기와 흡수기 내부의 상부와 중간에 2단으로 설치
- > 흡수액순환량 감소에 따른 열교환효율 저하 방지
- > 특수전열관 (Notched Floral Tube) 활용
- > 특수 Tray 활용
- > 고온재생기 고효율TRAY방식으로 변경



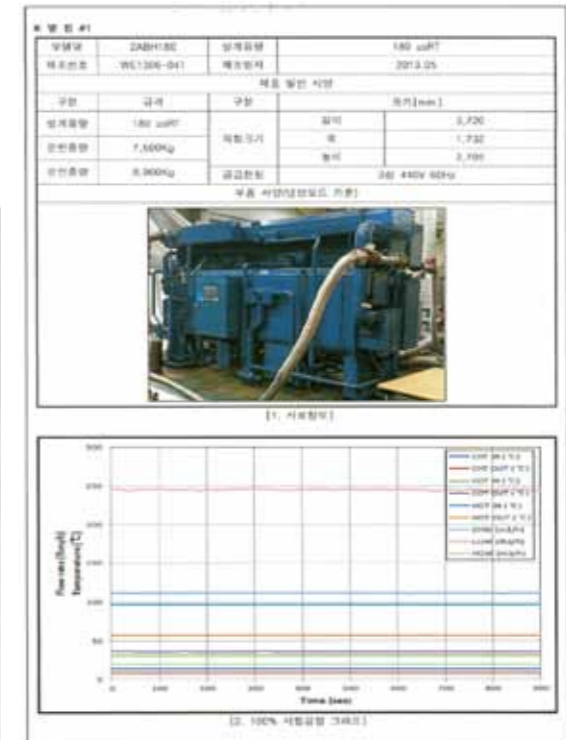
**기술 신뢰성**

**공장 성능시험**

**KITECH 시험 성적서 (TEST REPORT)**  
한국생산기술연구원 (KITECH) 흡수번호 (Receipt No) C12N330028

시험결과 (Test Result)

구분	냉각수 입구온도 (°C)	냉각수 출구온도 (°C)	냉동능력 (kW)	COP	운전시간 비율	IPLV
2ABH (고효율)	31.0	29.8	100%	0.73	0.01	0.91
	29.8	28.8	75%	0.91	0.42	
	28.8	28.0	50%	0.92	0.45	
	28.0	28.0	25%	0.94	0.12	
2AB (표준형)	31.0	29.8	100%	0.64	0.01	0.83
	29.8	28.8	75%	0.83	0.42	
	28.8	28.0	50%	0.83	0.45	
	28.0	28.0	25%	0.81	0.12	



350시간 시험 KITECH 검사  
성능:176.4RT  
COP:0.73  
IPLV:0.905

성능시험 사진

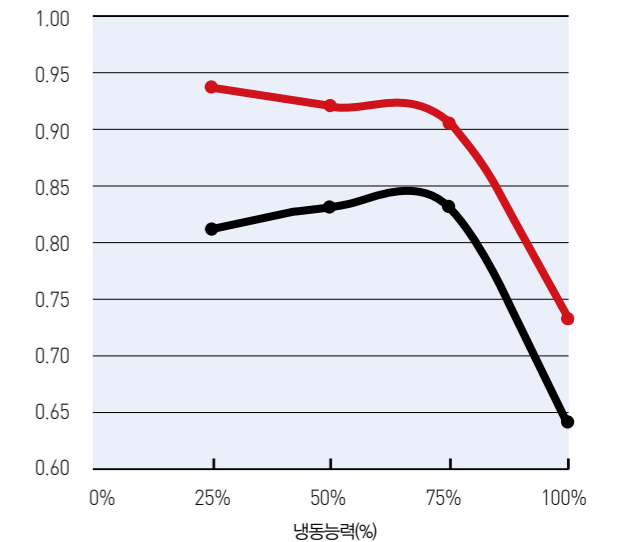
**고효율과 표준형의 COP(성능계수)비교**

> IPLV @ KS condition

구분	냉각수 입구온도°C	냉동능력%	COP	운전시간 비율	IPLV
2ABH (고효율)	31.0	100%	0.73	0.01	0.91
	29.8	75%	0.91	0.42	
	28.8	50%	0.92	0.45	
	28.0	25%	0.94	0.12	
2AB (표준형)	31.0	100%	0.64	0.01	0.83
	29.8	75%	0.83	0.42	
	28.8	50%	0.83	0.45	
	28.0	25%	0.81	0.12	

- 1) 냉각수출구온도는 8°C, 온수입구온도는 95°C가 유지되는 것으로 함
- 2) 냉각수입구온도는 대기의 설계 습구 온도를 27°C로 가정하고 온수유량비에 따라 낮아지는 것으로 함
- 3) 운전시간 비율(Part Load Rate)는 ARI 560-2000의 5.3.2.2항에 따름

> 부분부하 COP비교



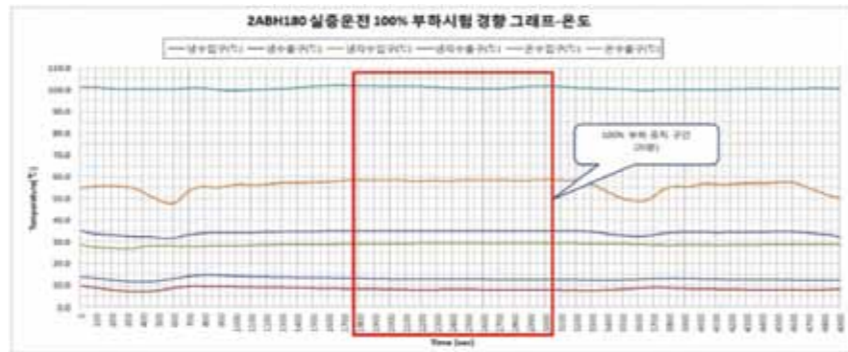
**고효율\* 저온수2단 흡수냉동기** COP 0.73

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**세계가 인정하는 기술**

**현장 실증운전**

- > 2013. 6.24 ~ 8.30 설치운전
- > 400시간 현장 실증운전
- > 실증운전장소 : 한국지역난방공사 강남지사 (현재 운전 중)
- > 냉동용량 180RT



**고효율 특허증, 국내유일 저온수2단 흡수냉동기의 신기술(NET) 인증서와 우수제품지정증서**

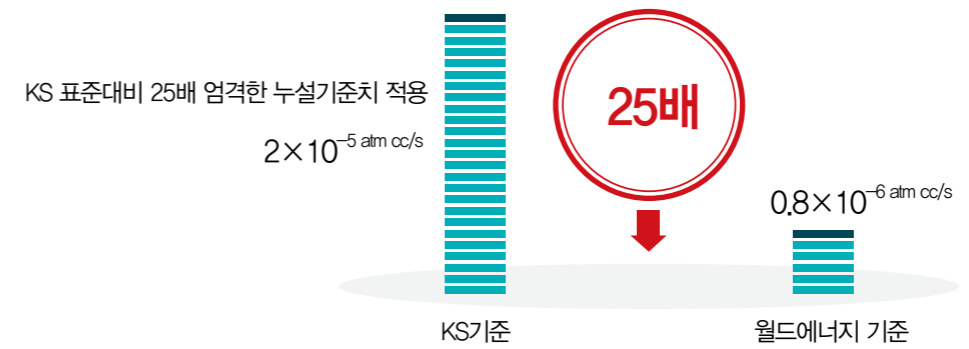


**엄격한 품질관리**

**2차에 걸친 엄격한 누설 TEST로 업계 최고의 신뢰성 확보** (KS 표준대비 25배 강화)

- > 1차 LEAK TEST : 질소가압 TEST
- > 2차 LEAK TEST : 헬륨 LEAK TEST (KS 표준대비 25배 강화)

**(1) LEAK CHECK(누설체크)기준**



**(2) LEAK TEST(누설시험)장비**



# 고효율\* 저온수2단 흡수냉동기 COP 0.73

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

### (3) 성능시험장비



### 경제성분석

#### 고효율(COP = 0.73)과 표준형(COP = 0.64) 경제성 비교 분석

##### (1) 연간 온수요금 절감액 구하는 식

$$M \times 3,024 \times (1/0.64 - 1/0.73) \times 0.030 \times 1,200$$

- M은 냉방용량임(usRT)
- 1 usRT = 3,024 Kcal/h
- 1 Kcal 당 사용비 = 0.030 원
- 연간 사용시간 = 1,200 시간

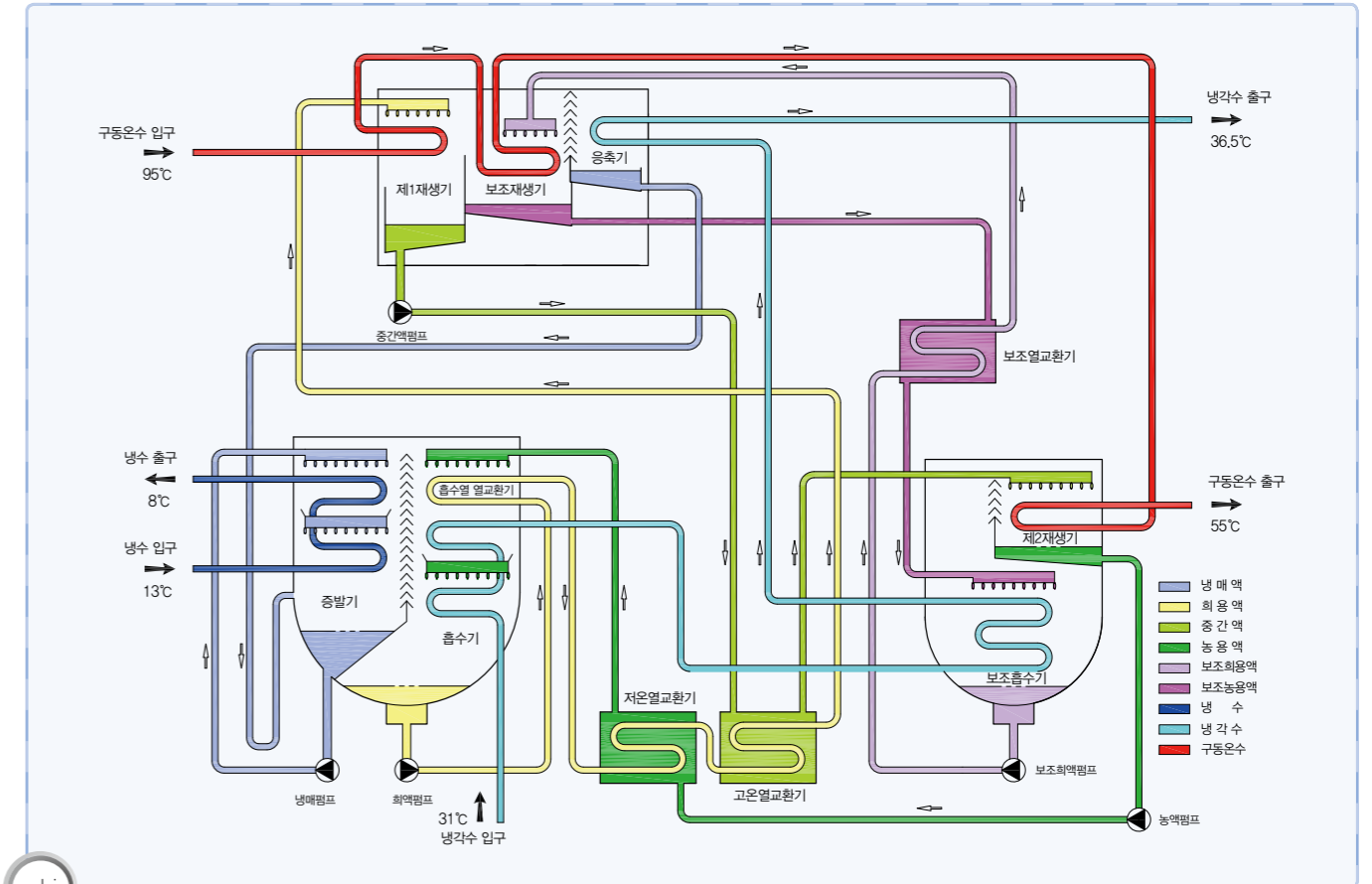
예를 들면, 420usRT 의 경우 연간 온수요금 절감액은 M = 420 이므로  $420 \times 3,024 \times (1/0.64 - 1/0.73) \times 0.030 \times 1,200 = 8,807,918$ (원). 따라서 420usRT의 경우 고효율 제품을 사용하면 연간 온수요금이 팔백팔십만원 이상 절감됩니다.

또 다른 예를 들면, 270usRT 의 경우 연간 온수요금 절감액은 M = 270 이므로  $270 \times 3,024 \times (1/0.64 - 1/0.73) \times 0.030 \times 1,200 = 5,662,233$ (원). 따라서 270usRT의 경우 고효율 제품을 사용하면 연간 온수요금이 오백육십만원 이상 절감됩니다.

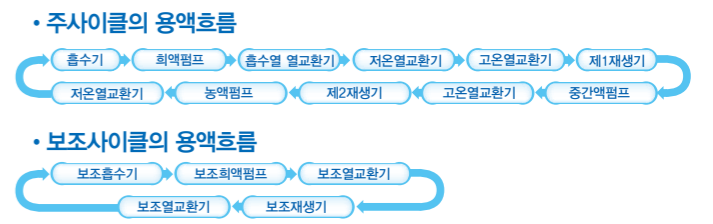
##### (2) 연간 온수요금 절감액

모델	연간 온수요금 절감액(원)	모델	연간 온수요금 절감액(원)	모델	연간 온수요금 절감액(원)
2ABH30	629,137	2ABH210	4,403,959	2ABH630	13,211,878
2ABH40	838,849	2ABH240	5,033,096	2ABH680	14,260,438
2ABH50	1,048,562	2ABH270	5,662,233	2ABH750	15,728,426
2ABH60	1,258,274	2ABH300	6,291,370	2ABH820	17,196,412
2ABH75	1,572,843	2ABH340	7,130,220	2ABH900	18,874,111
2ABH90	1,887,411	2ABH375	7,864,213	2ABH975	20,446,954
2ABH110	2,306,836	2ABH420	8,807,918	2ABH1050	22,019,796
2ABH135	2,831,117	2ABH470	9,856,480	2ABH1125	23,592,639
2ABH155	3,250,541	2ABH525	11,009,898	2ABH1300	27,262,605
2ABH180	3,774,822	2ABH580	12,163,316		

### 고효율 저온수2단 흡수냉동기 사이클 구성



- ▶ 증발기에서 냉매가 증발하면서 증발기 전열관 내부를 흐르는 냉수를 냉각하고, 이때 증발된 냉매는 흡수기로 가서, 제2재생기에서 내려온 진한 흡수액(농용액)에 흡수됩니다.
- ▶ 제2재생기로부터의 진한 흡수액(농용액)과 흡수기로부터의 묽은 흡수액(희용액)이 흡수기 상부에 있는 흡수열 열교환기에서 상호 열교환함으로써 진한 흡수액(농용액)의 흡수력이 향상되어 냉동기 효율이 증대됩니다.
- ▶ 흡수열 열교환기를 거쳐 온 진한 흡수액(농용액)은 흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 묽은 흡수액(희용액)이 되고 이 때 발생하는 흡수열은 냉각수에 전달됩니다.
- ▶ 흡수기에서 묽어진 흡수액(희용액)은 흡수열 열교환기, 저온열교환기, 고온열교환기를 거쳐 제1재생기로 가고, 제1재생기에서 95°C의 온수가 이 희용액을 가열하여 냉매증기를 발생시킵니다.
- ▶ 제1재생기에서 묽은 흡수액(희용액)은 중간 정도의 진한 흡수액(중간액)이 되어 고온열교환기를 거쳐 제2재생기로 가고, 이 중간액은 제1재생기와 보조재생기를 거쳐 온 온수에 의해 가열되면서 냉매증기를 발생시킵니다. 이 과정에서 농축된 진한 흡수액(농용액)은 저온열교환기를 거쳐 흡수기로 돌아갑니다.
- ▶ 제2재생기에서 발생된 냉매증기는 보조흡수기의 전열관에 산포되는 흡수액에 의하여 흡수되고, 보조흡수기 하부의 묽어진 흡수액(보조희용액)은 보조열교환기를 거쳐 보조재생기로 돌아갑니다.
- ▶ 제1재생기와 보조재생기에서 발생된 냉매증기는 응축기 전열관 외부에서 응축되어 증발기로 내려가고, 응축기 전열관에서 냉매가스가 응축하면서 발생한 열을 냉각수가 흡수합니다.
- ▶ 즉, 온수의 흐름은 제1재생기, 보조재생기, 제2재생기 순서로 흐르고, 냉각수는 흡수기, 보조흡수기, 응축기 순서로 흘러 냉동 사이클을 구성합니다. 요약하면 고효율 저온수2단 흡수냉동기는 주사이클과 보조사이클 2개로 구성되며, 용액흐름은 다음과 같습니다.







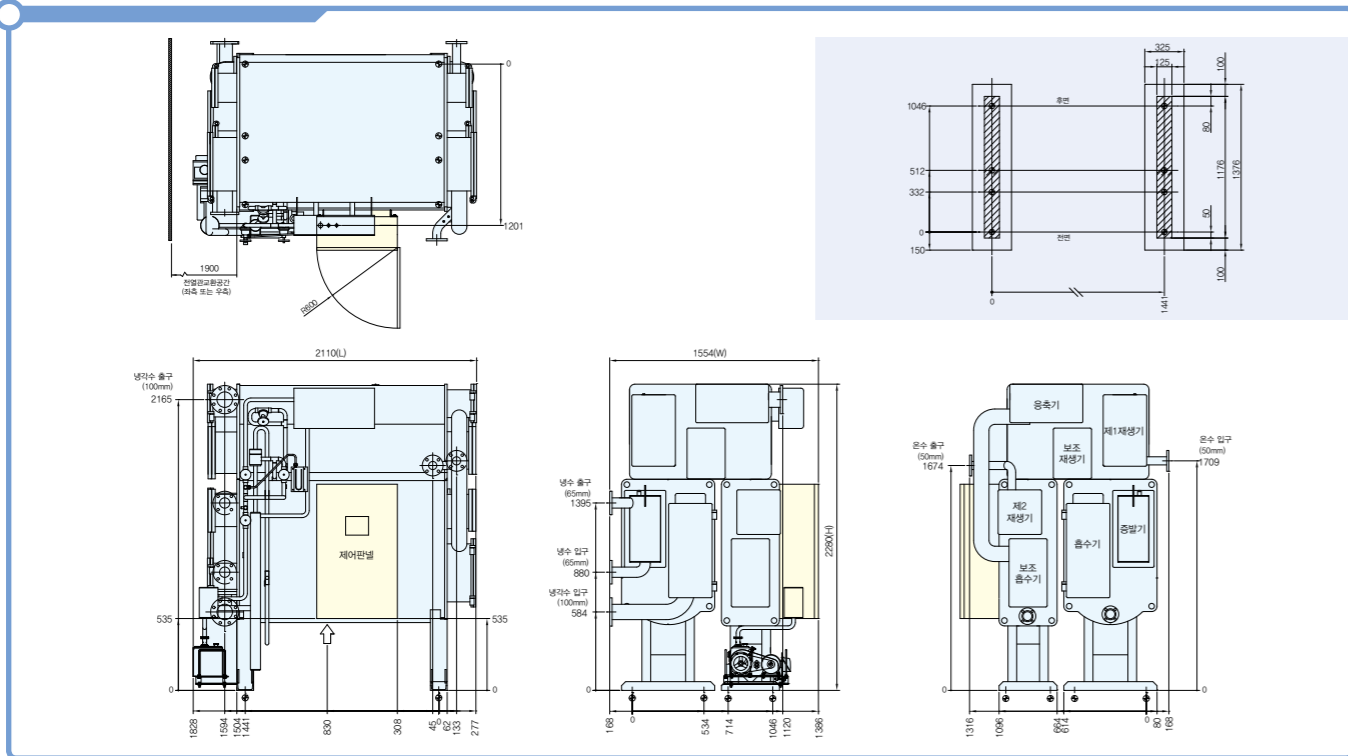
**고효율\* 저온수2단 흡수냉동기** COP 0.73

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

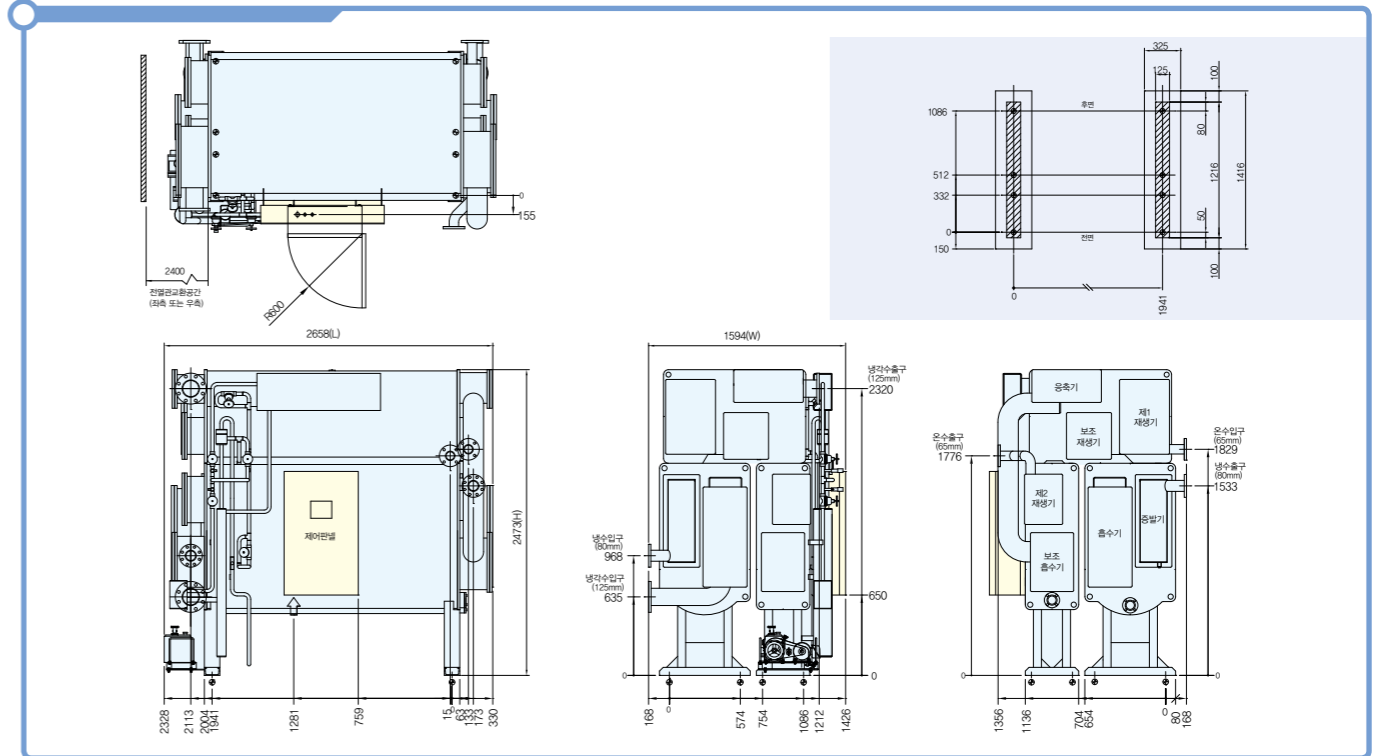
**2ABH 30 / 40**



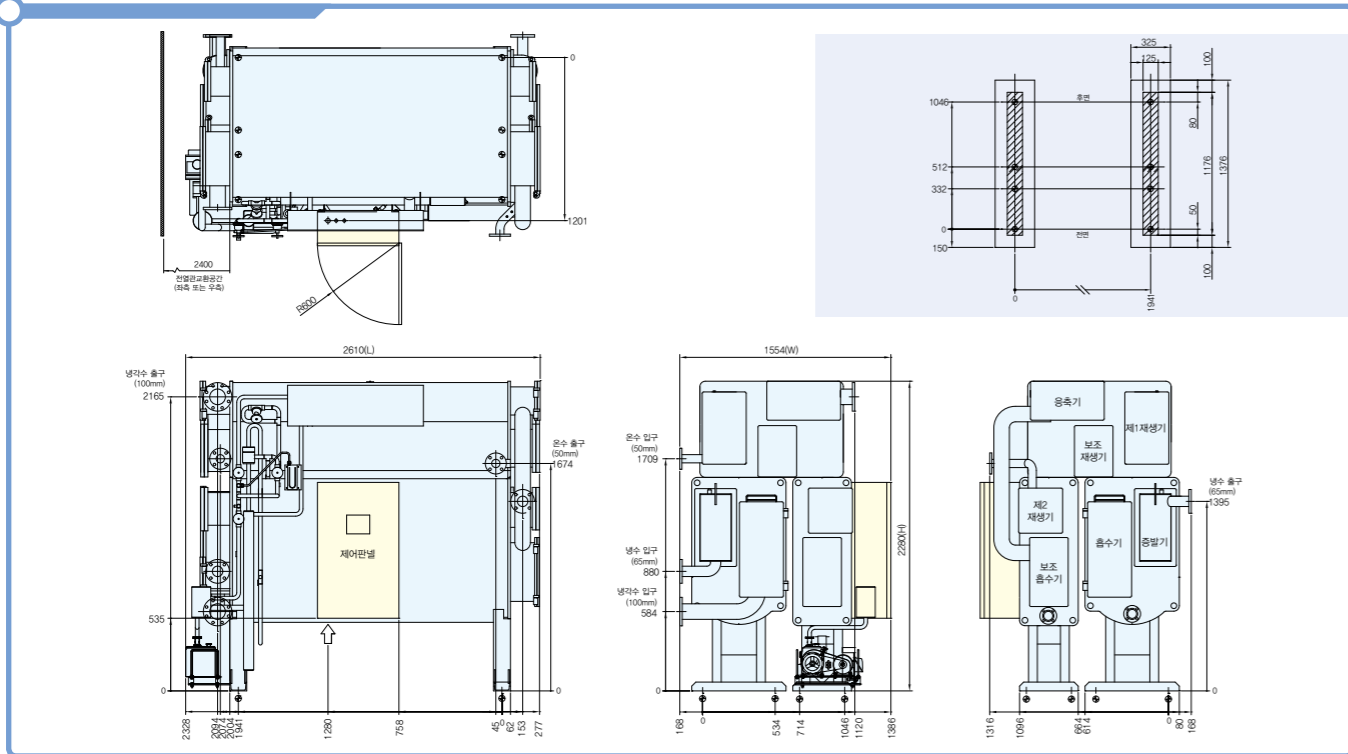
**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

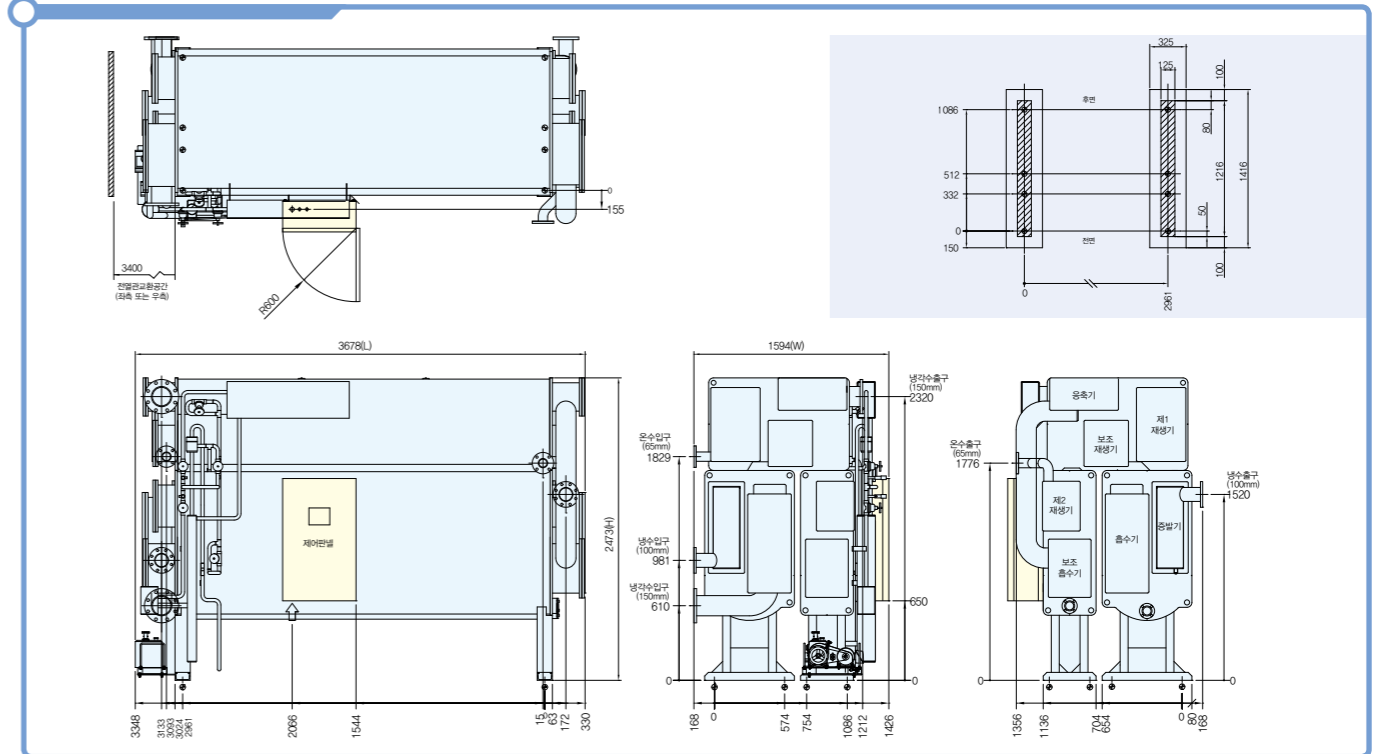
**2ABH 75 / 90**



**2ABH 50 / 60**



**2ABH 110 / 135**



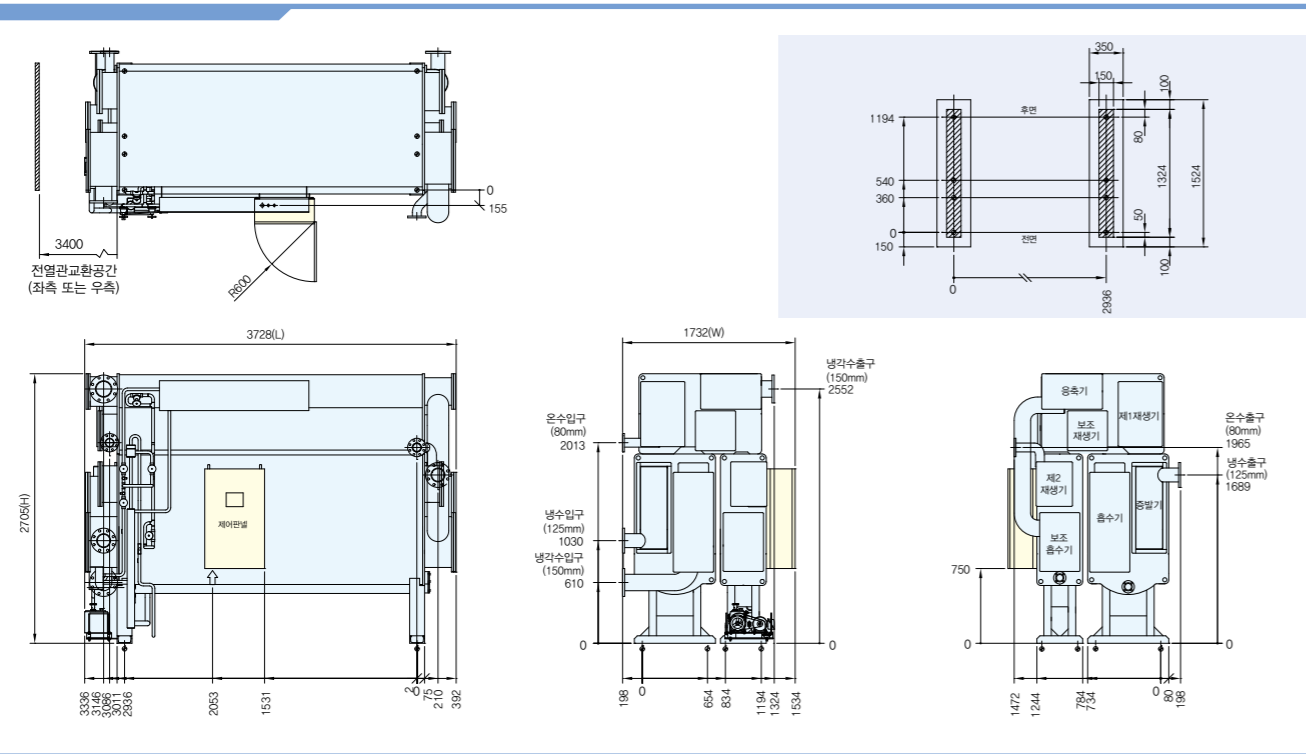
**고효율\* 저온수2단 흡수냉동기** COP 0.73

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

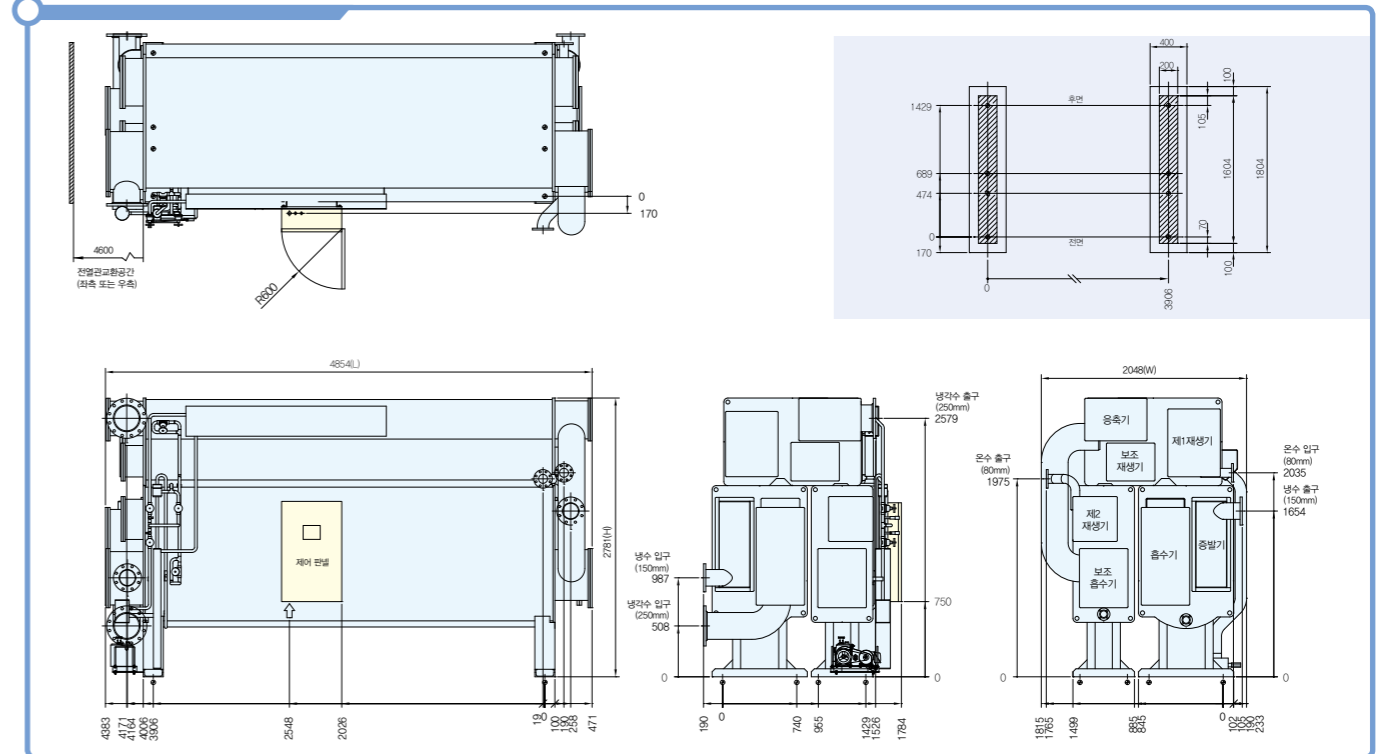
**2ABH 155 / 180**



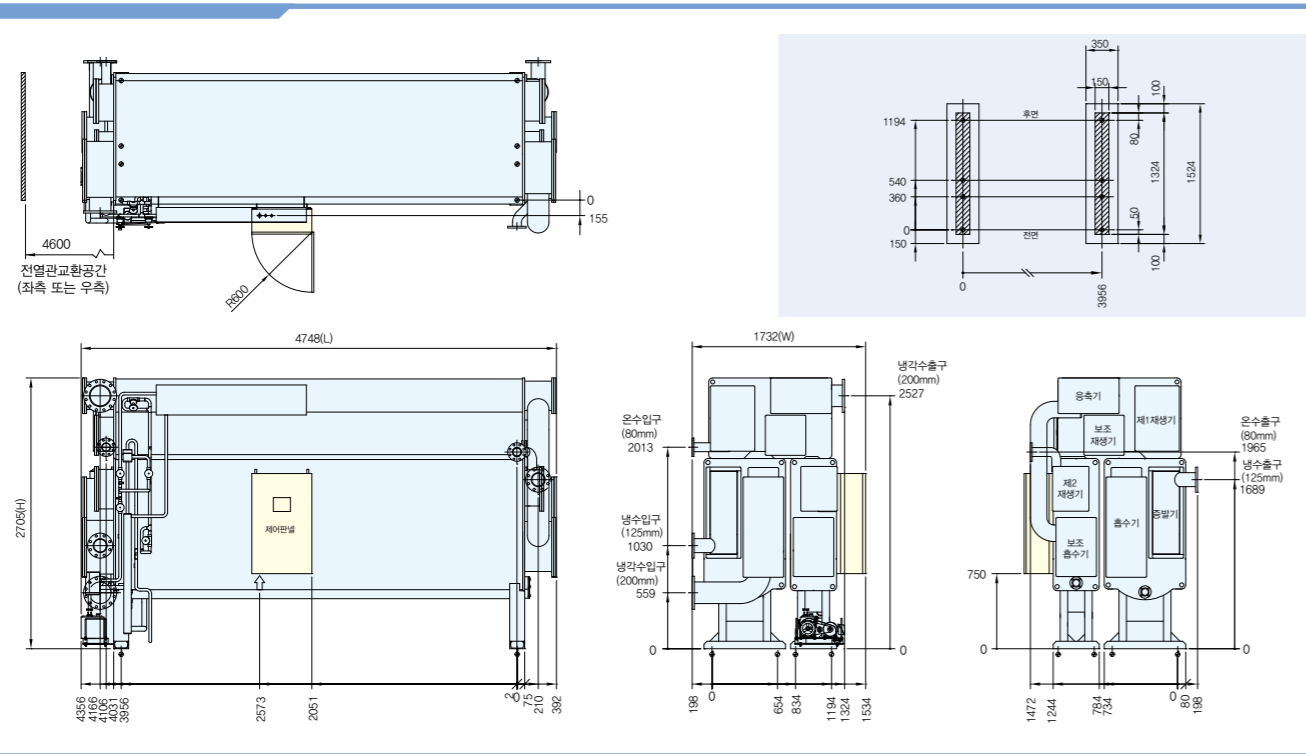
**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

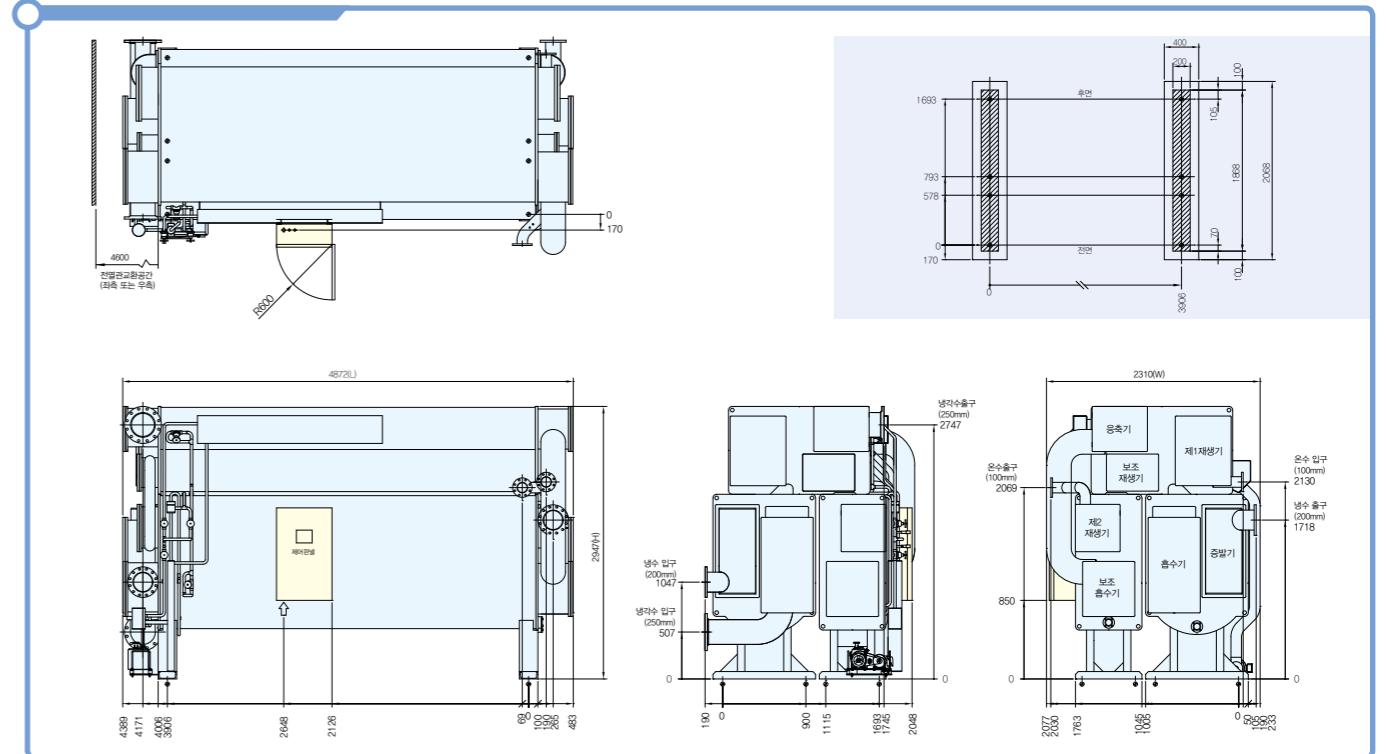
**2ABH 270 / 300**



**2ABH 210 / 240**



**2ABH 340 / 375**



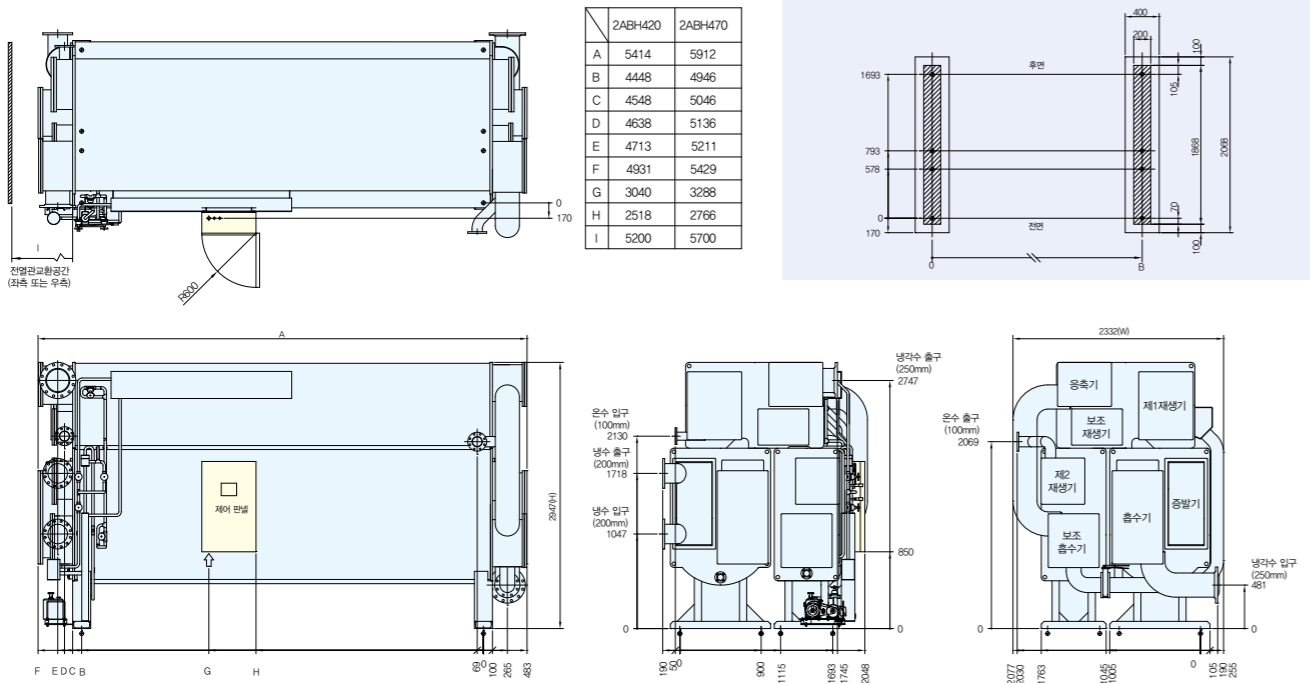
**고효율\*** 저온수2단 흡수냉동기 **COP 0.73**

High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

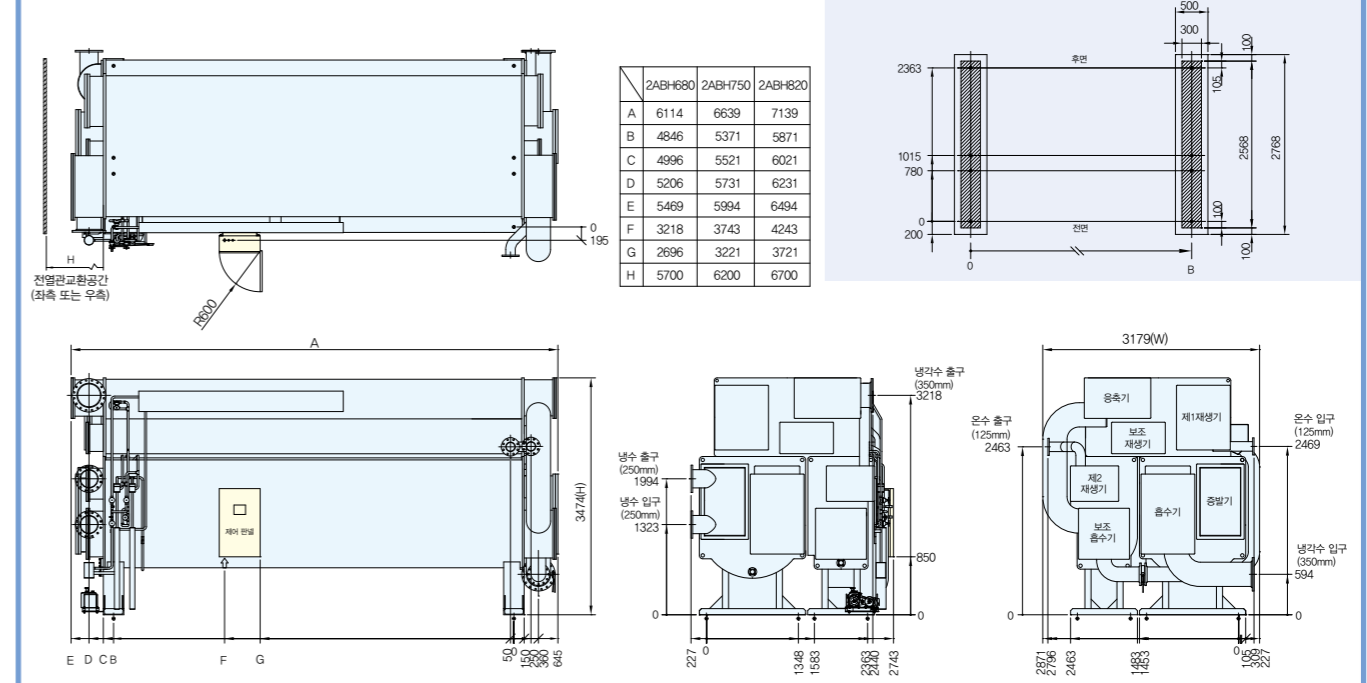
**2ABH 420 / 470**



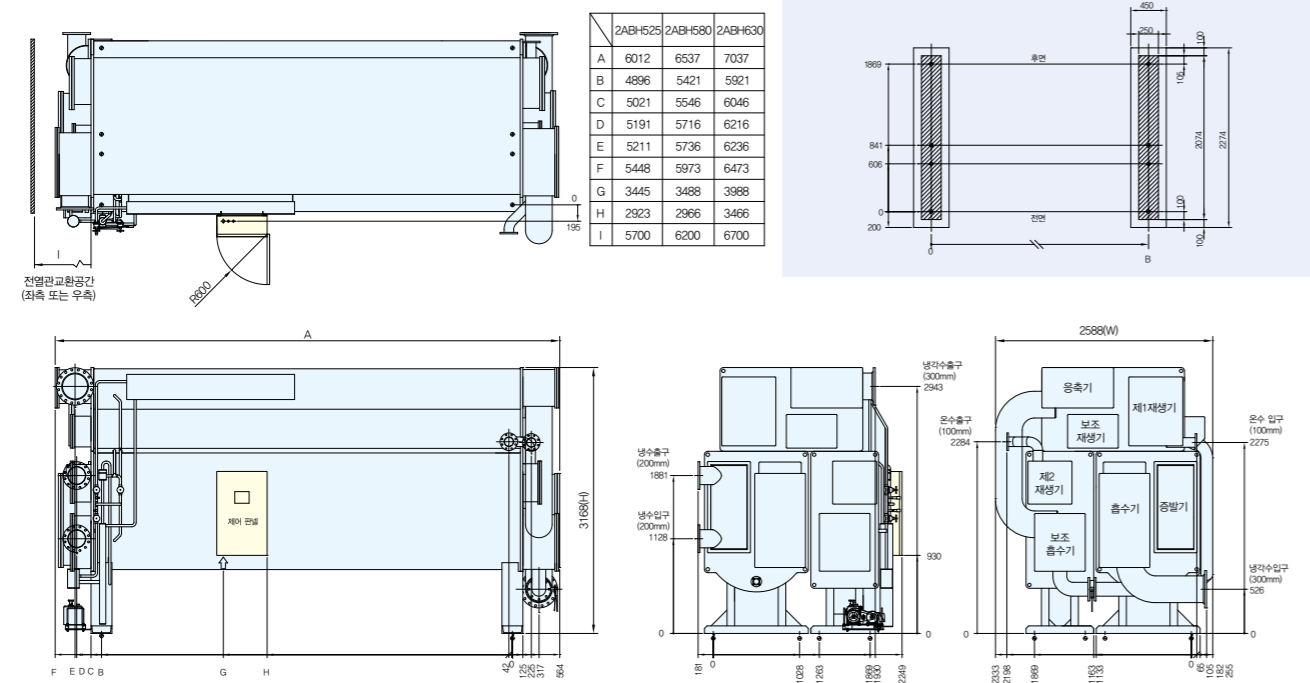
**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

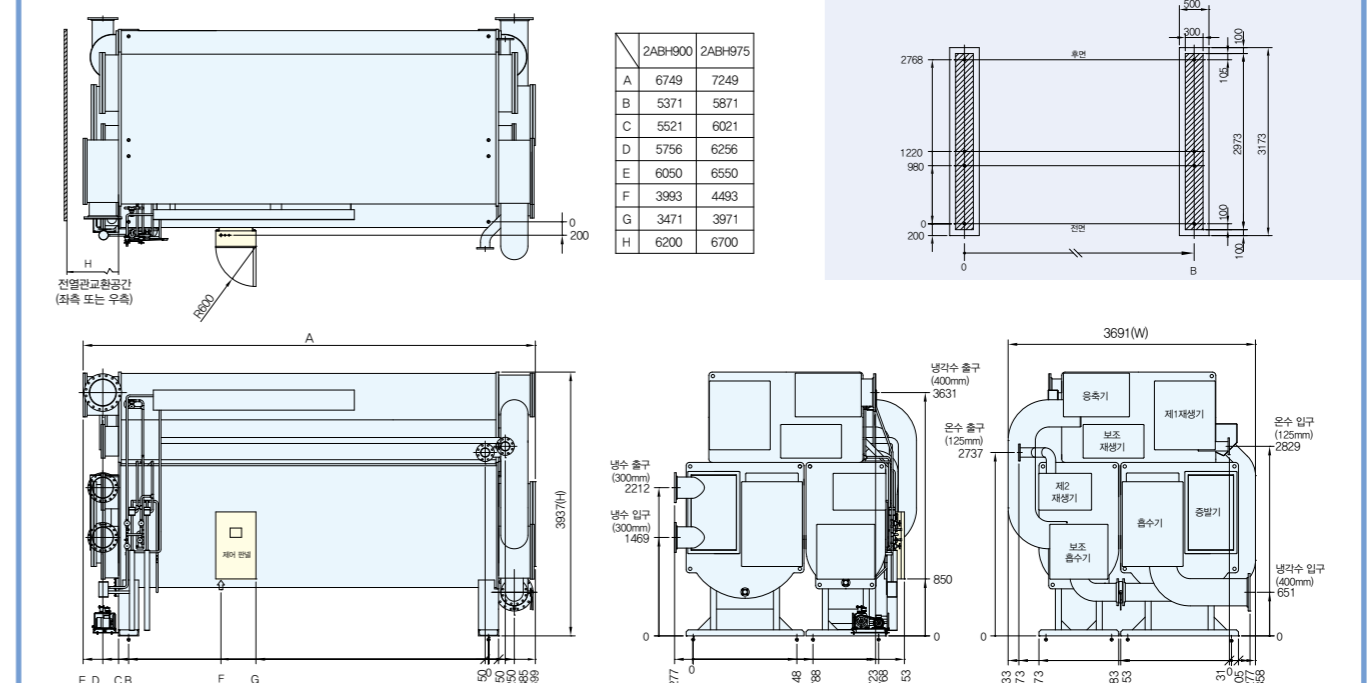
**2ABH 680 / 750 / 820**



**2ABH 525 / 580 / 630**



**2ABH 900 / 975**



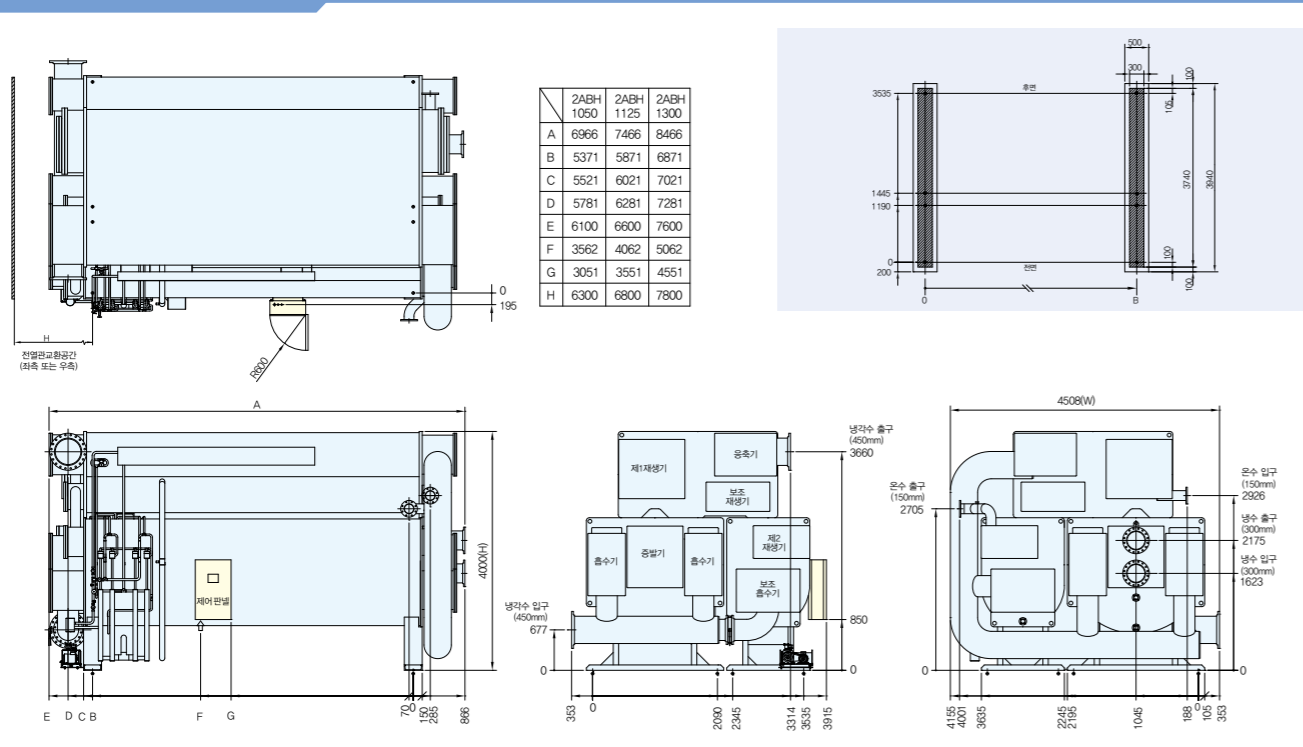
**고효율\* 저온수2단 흡수냉동기**

**COP 0.73**

**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.

**2ABH 1050 / 1125 / 1300**



**MEMO**

Blank area for notes.



**흡수냉동기, 냉온수기 사용자가 자주하는 질의사항**

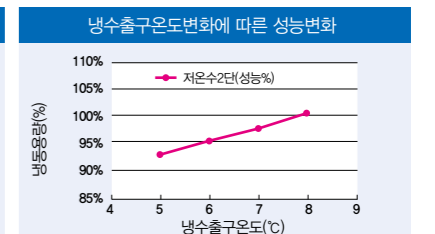
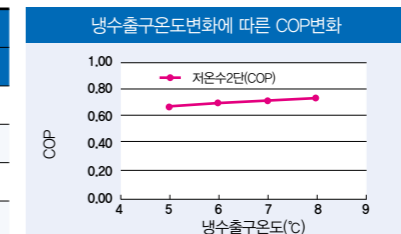


고효율 저온수2단 흡수냉동기의 입출구 온도 변화시 냉동기 능력이 급격히 저하되나요?

**A 답변** (주)월드에너지 제품은 냉수, 냉각수, 온수의 온도 변화시 아래 같이 성능이 변화되며, 일반적으로 알고 있는 급격한 성능저하는 없습니다.

▶ 냉수출구 표준 온도 조건과 냉수출구 온도 변화에 따른 성능 변화

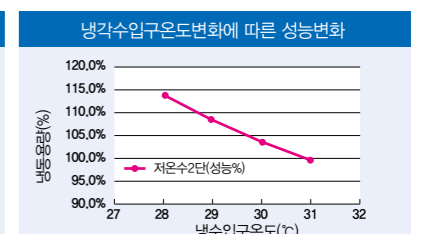
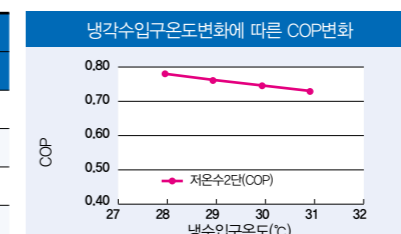
냉수 출구 온도 (°C)	고효율 저온수 2단(2ABH)		
	냉수입구 온도(°C)	냉동용량(%)	COP
8.0	13.0	100	0.73
7.0	11.9	97	0.72
6.0	10.7	95	0.71
5.0	9.6	93	0.69



1. 냉수출구온도가 8°C의 경우 성능이 100%임. 2. 냉수출구온도 8°C, 냉각수입구온도 31°C, 온수입구온도 95°C, 냉수, 냉각수, 온수 유량은 100%용량의 유량으로 흐를 경우임

▶ 냉각수입구 표준 온도 조건과 냉각수입구 온도 변화에 따른 성능 변화

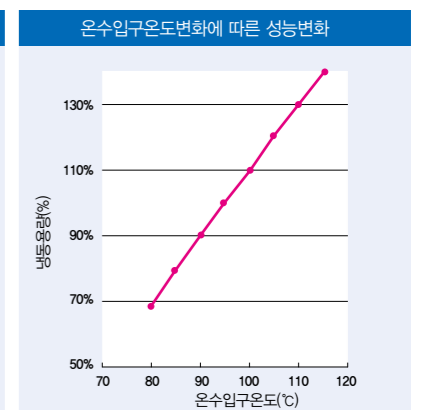
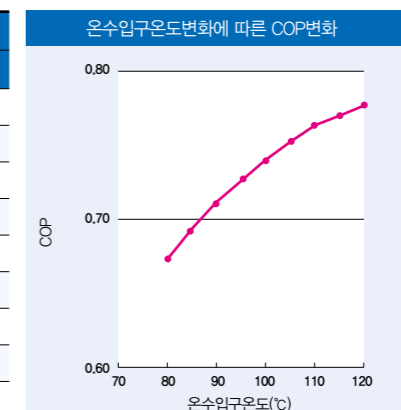
냉각수 입구 온도 (°C)	고효율 저온수 2단(2ABH)		
	냉각수출구 온도(°C)	냉동용량(%)	COP
31.0	36.5	100.0	0.73
30.0	36.7	104.3	0.75
29.0	34.9	108.9	0.76
28.0	34.0	113.5	0.77



1. 냉각수입구온도가 31°C의 경우 성능이 100%임. 2. 냉수출구온도 8°C, 냉각수입구온도 31°C, 온수입구온도 95°C, 냉수, 냉각수, 온수 유량은 100%용량의 유량으로 흐를 경우임

▶ 온수입구 표준 온도 조건과 온수입구 온도 변화에 따른 성능 변화

온수입구 온도 (°C)	고효율 저온수 2단(2ABH)		
	온수출구 온도(°C)	냉동용량(%)	COP
120.0	67.0	142%	0.78
115.0	62.1	139%	0.77
110.0	60.3	130%	0.76
105.0	58.4	120%	0.75
100.0	56.7	110%	0.74
95.0	55.0	100%	0.73
90.0	53.4	89%	0.71
85.0	51.8	79%	0.69
80.0	50.2	68%	0.67



1. 온수입구온도가 95°C의 경우 성능이 100%임. 2. 냉수출구온도 8°C, 냉각수입구온도 31°C, 온수입구온도 95°C, 냉수, 냉각수, 온수 유량은 100%용량의 유량으로 흐를 경우임



저부하 운전시 냉수, 냉각수 펌프 동력을 줄일 수 있는 방법은 없나요?

**A 답변** 냉수 펌프, 냉각수 펌프에 인버터를 적용하여 저부하 운전에 따른 펌프 동력을 줄일 수 있습니다.

\* 냉수, 냉각수 인버터 설치시 수요자 공급범위이며 제조사는 제어신호만 제공함

1) 인버터를 설치하여 냉수 펌프의 MOTOR 주파수를 60Hz에서 30Hz로 줄이면 동력이 12.5%로 감소합니다.

▶ 설치 후 전력 = 설치전 전력 x [인버터 조정 주파수/공급주파수(60Hz)]³

2) 부하에 따라 10단계로 나누어 아래와 같이 제어 할 수 있습니다.

▶ 냉수 펌프, 냉각수 펌프 인버터 제어 사항 : 주파수 30Hz~60Hz / 유량: 50%~100% / 신호 DC 0~10V(4~20mA)

## 흡수냉동기, 냉온수기 사용자가 자주하는 질의사항

**질문 3** 고효율 저온수2단 흡수냉동기에서 적용이 가능한 입출구 온도는 몇도인가요?

**A 답변** (주)윌드에너지는 흡수냉동기를 개발, 생산, 판매하는 세계적인 전문기업으로 현재 제작 가능한 온도 범위는 아래와 같습니다.

구분	최저온도	최대온도	최대 적용가능 Δt	비고
냉수 출구온도	4℃	30℃ 이상도 가능	2~20℃	
냉각수 입구온도	15℃	35℃	2~20℃	
온수 입구온도	70℃	150℃	5~60℃	

또한 위 온도 범위를 벗어날시에는 아래와 같은 문제가 발생되며, 이를 보호하기 위하여 보호장치들이 있습니다.

구분	발생 문제점	보호장치	비고
냉수 측	출구 온도가 낮을 시 동파	- 냉수펌프 인터록 - 냉수흐름감시 - 냉수출구온도 센서 (냉수출구온도저 알람 또는 냉수하한점 제한운전) - 증발기 온도센서(증발기냉매온도저 알람)	
냉각수 측	입구 온도가 낮을 시 결정 입구 온도가 높을 시 성능저하	- 냉각수펌프 인터록 - 냉각수입구온도 센서(냉각수입구온도저) - 냉각수 흐름감시(오펜)	
온수 측	입구온도가 낮을 시 성능저하 입구온도가 높을 시 동파 및 결정	- 온수입구온도 센서(온수입구온도고 제한운전 & 알람) - 재생기출구 & 응축냉매출구온도센서(농도제한운전)	

**질문 4** 흡수냉동기는 압축식(터보, 스크류)냉동기에 비해 기동시간이 많이 소요된다고 하는데 사실인가요?

**A 답변** 흡수냉동기의 기동은 흡수액 가열시간, 제어밸브 동작시간 등을 고려하였을 경우 약 10분 내외에 불과하며 유회장치를 지닌 압축식 냉동기의 경우에도 기동시 5분 정도 걸리는 점을 고려할 때 전기식냉동기에 비교한 기동시간의 차이는 5분 정도에 불과합니다.

▶기동시 온도 상승을 위한 시간(고효율 저온수2단 흡수냉동기)

구분	냉동기종량	동질량	철 질량	흡수액질량	기기평균	흡수액농도	동비열	철비열	흡수액비열	온수가열량	가열시간
					운전온도						
		ton									
200RT급	9.1	2.1	5.9	1.1	60.0	55.0	0.093	0.108	0.494	828	4.0
1000RT급	44.4	12.6	26.0	5.9	60.0	55.0	0.093	0.108	0.494	4,142	4.0

▶정지시 냉동기 보관온도는 20℃로 가정 / 냉동기 100% Load 운전 상태는 냉수 13/8℃, 냉각수 31/36.5℃, 온수 95/55℃로 가정 / 흡수액은 55%용액으로 가정 / COP : 0.73

2중효용형 가스흡수냉온수기, 증기식흡수냉동기, 온수식흡수냉동기 등 모든 흡수냉동기에서 평균 기동시간은 10분입니다.

**질문 5** 흡수냉동기 운전 중 정전시 냉수의 동결, 흡수액의 결정의 가능성이 있어 비상전원공급이 필요하다고 하는데 꼭 설치하여야 하나요?

**A 답변** 비상전원공급이 필요 없습니다.

1) 흡수냉동기의 운전 중 정전이 발생할 때 냉수동결 가능성에 대하여

- ▶ 모든 흡수냉동기에서 냉수동결은 증발기에 냉수가 순환되지 않는 상태에서 냉동기를 운전할 경우에 발생합니다. 따라서 정전으로 인하여 냉수가 순환되지 않을 때 흡수냉동기도 운전되지 않으며 냉수동결의 위험은 없습니다. (정전시 냉수, 냉각수 펌프 모두 정지됨)
- ▶ 흡수냉동기의 경우 운전 중에 발생한 압력차에 의해 진한 흡수액이 흡수기로 흐를 수 있지만, 냉각수가 순환되지 않으므로 흡수력을 유지할 수 없게 되고 따라서 증발기에서 냉매가 증발할 수 없게 됩니다. 그러므로 증발기 전열관 내부의 냉수의 동결은 불가능합니다.

2) 흡수냉동기의 운전 중 정전이 발생할 때 흡수액 결정 가능성에 대하여

- ▶ 흡수냉동기는 운전 중 농도가 64%까지 상승할 수 있고, 운전을 정지할 때 이러한 높은 농도를 낮추기 위한 5 ~ 20분간의 희석운전이 있습니다.
- ▶ 그러나 흡수냉동기 운전 중 정전이 발생하면 희석운전을 할 수 없으므로 정전 후 장시간(보통은 1시간 이상) 방치할 경우 농도가 높은 부위의 온도가 낮아져서 결정이 발생할 수 있습니다. 하지만 대부분의 흡수냉동기에는 고온/고농도 부위에 보온을 하고 있습니다. 이로 인해 기계실의 온도가 상온일 경우 정전 후 2시간까지는 결정을 발생시킬 정도로 온도가 낮아지지 않습니다. (흡수액 LiBr 64% 용액의 결정 시작점은 38.2℃) 그러므로 정전이 발생하여도 2시간 안에 복전 된다면 결정이 발생되지 않습니다.

**질문 6** 온수제어밸브의 설치는 어디인가요?

**A 답변** 온수제어밸브는 아래 표와 같은 사유로 입구측에 설치를 권장합니다.

입구 설치시	출구 설치시	비고
1. 흡수냉동기 정지 시 온수 계통에서 누설이 발생할 경우 지역난방의 온수회수온도인 50~60℃가 누출되므로 온수제어밸브를 출구에 설치할 때보다 상대적으로 위험합니다.	1. 흡수냉동기 정지 시 온수 계통에서 누설이 발생할 경우 95~120℃ 온수가 누출되므로 온수제어밸브를 입구에 설치할 때보다 상대적으로 위험합니다.	1. 흡수냉동기 정지 시 온수 계통은 Shell & Tube 방식의 열교환기로서 Water Box의 Header와 Gasket Sealing이 1~3개가 있어 지역난방 배관 계통보다 흡수냉동기의 온수계통에서 누설이 발생할 위험이 더 큼니다.
2. 흡수냉동기 정지 시 흡수냉동기의 온수계통에 걸리는 압력이 온수제어밸브를 출구에 설치할 때보다 1bar 정도 낮으므로 상대적으로 안전합니다.	2. 흡수냉동기 정지 시 흡수냉동기의 온수계통에 걸리는 압력이 온수제어밸브를 입구에 설치할 때보다 1bar 정도 높으므로 상대적으로 위험합니다.	2. 흡수냉동기의 온수계통에서 누설이 발생할 경우, 기계실 근무자를 고려하면 지역난방 온수계통의 공급 측보다 출구 측의 온도와 압력이 적용되는 것이 상대적으로 안전합니다.
3. 지역난방의 입구배관계통에서 충격파가 발생하여 흡수냉동기로 전달될 경우 입구에 설치한 온수제어밸브가 그 충격파의 일부를 흡수하여 온수제어밸브를 출구에 설치할 때보다 흡수냉동기를 상대적으로 보호할 수 있습니다.		3. 경제적인 측면에서 온수제어밸브의 가격보다 흡수냉동기의 재생기의 가격이 10배 이상이므로 흡수냉동기를 보호하는 것이 경제적입니다. 따라서 온수제어밸브를 상대적으로 위험한 온수계통의 공급 측에 설치하는 것이 경제적입니다.

**질문 7** 고효율 저온수2단 흡수냉동기의 표준사항과 적용가능 옵션사항은 어떻게 되나요?

**A 답변** 아래 표 참조

항목	표준사항	옵션사항	비고
냉수계	온도조건	냉수 출구온도 7℃ 혹은 8℃	냉수출구온도 6℃, 5℃, 4℃
	사용압력	10kg/cm <sup>2</sup>	16kg/cm <sup>2</sup> 이상
	단수스위치	차압스위치 혹은 플로우스위치	
냉각수계	전열관 재질	인탈산 동관	백동관(Cupro-nickel tube)
	온도조건	냉각수 입구 온도 31℃	냉각수 입구 온도 32℃ 이상
	압력	10kg/cm <sup>2</sup>	16kg/cm <sup>2</sup> 이상
온수계	단수스위치	차압스위치 혹은 플로우스위치	냉각수계에는 일반적으로 차압스위치가 불필요
	전열관 재질	인탈산 동관 또는 Stainless steel	백동관(Cupro-nickel tube)
	온도조건	온수 입구온도 95℃	온수입구온도 70℃ 까지 가능
기타	사용압력	16kg/cm <sup>2</sup>	16kg/cm <sup>2</sup> 이상
	전열관 재질	인탈산 동관 또는 Stainless steel	백동관(Cupro-nickel tube)
	온수 조절 밸브	2-Way Valve	3-Way Valve
	용액정제장치		0
	전열관 자동세정장치		0
	펌프 인버터 적용		0
추기알림		0	
DPG(Digital Pressure Gauge)		0	

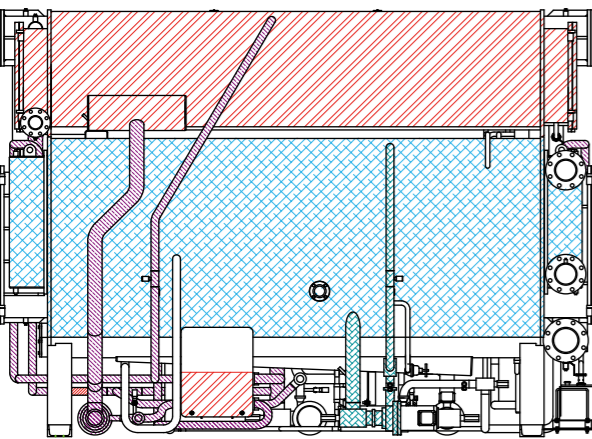
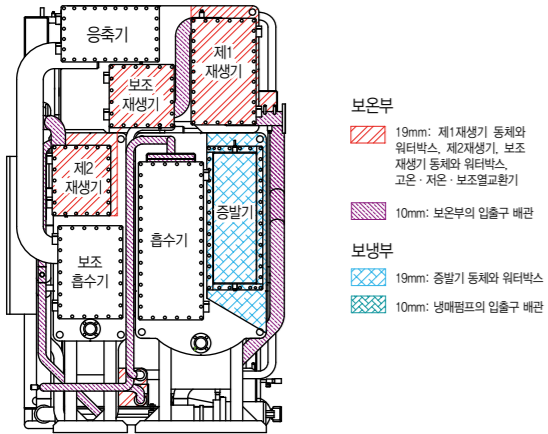
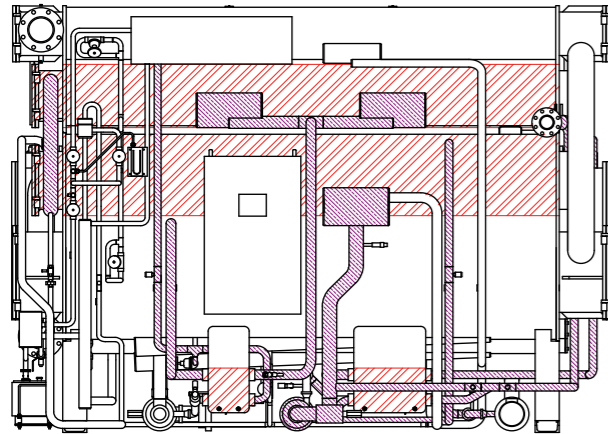
주1 용액정제장치는 플랜지 이름, 나사 이름 등에서 누설의 위험이 있어 추천하지 않습니다. 주2 냉각수 오염으로 스케일 생성의 위험이 있을 경우에만 사용합니다.

# 고효율\* 저온수2단 흡수냉동기

## High Efficiency Single Effect Double Lift Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

### 보온보냉 (Insulation)

보온보냉재는 난연성 재질로서 120℃의 내열성이 있는 발포성 합성고무를 사용하지만, 글라스울이나 암면도 보온재로 사용이 가능합니다. 보온보냉 후 추가로 도장은 하지 않으며, 총 보온보냉 면적은 냉동기 본체 배관부의 보온보냉 면적을 포함한 수치입니다.



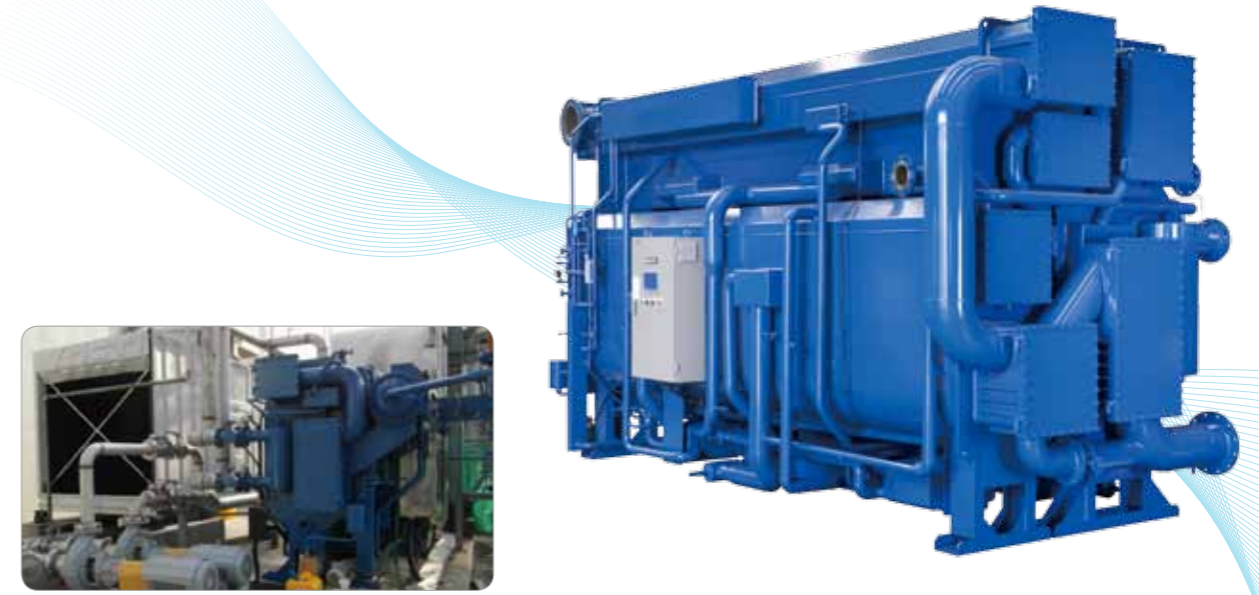
#### NOTE

- 보온보냉재는 난연성 재질, 또는 불에 타지 않는 불연성 재질을 사용하여 주십시오.
- 펌프의 모터는 보온보냉 하지 않습니다.
- 보온보냉 면적의 합계에는 냉동기내의 배관류의 면적도 포함됩니다.
- 서비스밸브, 데미, 다이아프램 밸브, 싸이트글라스, 제어밸브, 온도계, 센서류 등은 보온보냉재 외부에 노출되어야 합니다.
- 재질과 두께의 추천사항  
 보온부 재질: 120℃에서 사용가능한 불연성 발포고무 | 보냉부 재질: 불연성의 발포고무  
 두께: 10mm, 19mm | 두께: 10mm, 19mm
- 모델별 보온면적은 아래의 표와 좌측의 그림을 참조하여 주십시오.
- 워터박스의 카바 및 펌프류는 분해·보수를 위해 탈착이 가능한 구조로 작업해 주십시오.

기종 두께(mm)	보온면적(m <sup>2</sup> )		보냉면적(m <sup>2</sup> )	
	19	10	19	10
2ABH30	6.8	4.9	3.5	0.6
2ABH40	6.8	4.9	3.5	0.6
2ABH50	8.1	4.9	4.1	0.7
2ABH60	8.1	5.5	4.1	0.7
2ABH75	8.5	6.0	4.2	0.7
2ABH90	8.5	6.0	4.2	0.7
2ABH110	11.4	6.0	5.7	0.7
2ABH135	11.4	6.0	5.7	0.7
2ABH155	13.1	6.4	6.2	0.9
2ABH180	13.1	6.4	6.2	0.9
2ABH210	16.6	6.8	7.8	1.0
2ABH240	16.6	6.8	7.8	1.0
2ABH270	18.6	9.0	8.6	1.1
2ABH300	18.6	9.0	8.6	1.1
2ABH340	21.7	10.6	10.3	1.1
2ABH375	21.7	10.6	10.3	1.1
2ABH420	25.2	12.5	14.2	1.3
2ABH470	27.4	12.5	15.8	1.4
2ABH525	29.5	12.5	16.9	1.4
2ABH580	32.9	14.7	17.2	2.3
2ABH630	35.1	14.7	18.8	2.3
2ABH680	33.7	14.7	20.2	2.3
2ABH750	37.2	14.7	20.4	2.3
2ABH820	40.7	16.0	20.6	2.5
2ABH900	42.9	16.0	22.3	2.5
2ABH975	45.0	16.0	27.1	2.5
2ABH1050	47.2	16.9	28.5	2.7
2ABH1125	49.6	16.9	29.9	2.7
2ABH1300	52.1	16.9	31.4	2.7

#### 주의사항

- 각종센서와 소켓은 보온보냉재 외부로 돌출되도록 작업해야 합니다.
- 수실카바, 펌프류 등 분해보수 부위는 보온보냉재의 분해가 가능한 구조로 시공해야 합니다.
- 각종 전기배선은 보온보냉재 밖으로 나오도록 작업해야 합니다.
- 상세한 사항은 ㈜월드에너지의 "보온보냉공사 작업표준"에 따라서 시공 하십시오.



### 냉각탑 용량선정 - 고효율 저온수2단 흡수냉동기

모델	단위	2ABH30	2ABH40	2ABH50	2ABH60	2ABH75	2ABH90	2ABH110	2ABH135	2ABH155	2ABH180
냉동능력	usRT	30	40	50	60	75	90	110	135	155	180
요구냉각 용량	CRT	55	74	92	110	138	165	202	248	285	331
표준냉각탑 용량	CRT	69	92	115	138	173	207	253	311	357	414

모델	단위	2ABH210	2ABH240	2ABH270	2ABH300	2ABH340	2ABH375	2ABH420	2ABH470	2ABH525	2ABH580
냉동능력	usRT	210	240	270	300	340	375	420	470	525	580
요구냉각 용량	CRT	386	441	496	551	625	689	772	864	965	1,066
표준냉각탑 용량	CRT	483	552	621	690	782	863	966	1,081	1,208	1,334

모델	단위	2ABH630	2ABH680	2ABH750	2ABH820	2ABH900	2ABH975	2ABH1050	2ABH1125	2ABH1300
냉동능력	usRT	630	680	750	820	900	975	1,050	1,125	1,300
요구냉각 용량	CRT	1,158	1,250	1,379	1,507	1,654	1,792	1,930	2,068	2,389
표준냉각탑 용량	CRT	1,449	1,564	1,725	1,886	2,070	2,243	2,415	2,588	2,990

#### 냉각탑 운전조건

- 냉각수 순환수량: 1,303ton/hRT (1,31m<sup>3</sup>/hRT)  
냉각수 입구/출구 온도 : 36.5 / 31℃, 외기습구온도 : 27℃ 기준임.
- Range = 냉각수 입구온도 - 출구온도, Approach = 냉각수 출구온도 - 외기습구온도.  
Range와 Approach값이 각각 5.5℃와 4℃일 때, 1CRT 표준열량으로 환산함 (1CRT = 3,900kcal/h).
- 냉동능력은 냉수출구온도 8℃ 기준임.
- 위 냉각탑 모델 선정은 표준조건 기준이며, 비표준조건일 경우 냉각탑업체로 문의 요망.
- "요구냉각 용량"이란 냉각탑에서 배출해야 하는 열량임.
- "표준냉각탑 용량"이란 Approach값을 5℃ 기준으로 선정한 냉각탑 용량임.

# 저온수2단 / 저온수 흡수냉동기

Single Effect Double Lift / Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

## 공사범위 (Work scope)

구분	항목	월드에너지 공사범위	고객시공	비고
본체	흡수냉동기 본체	○		주)1 참조
	흡수액, 냉매	○		일체 반입시는 충전하여 공급함 분할 반입시는 시운전 시에 충전
반입 설치	포장, 운반	○		공장에서 현장까지 운반
	현장내 운반	○		건물 밖에서 설치위치의 기초대까지 운반
	흡수냉동기 설치	○		냉동기 수평확인 작업 포함
운전	현지 시운전	○		냉방운전 1회, *주)2
	운전지도	○		시운전시 1회
전기 공사	외부 전기배선공사		○	제어판넬 1차측 동력공사(주전원, 제어전원)와 제어판넬과 수요자 설비간의 상호접속되는 모든 전기배선공사
	인터록 배선공사		○	냉수펌프, 냉각수펌프 인터록 배선공사
	온수제어밸브 배선공사		○	제어밸브 설치와 전기배선공사
	냉각수 온도제어관련 배선		○	냉각수 입구온도가 20℃ 이하일 경우 냉각수 온도제어가 필요
기타 공사	기초공사		○	기초도 참조
	외부 배관공사		○	상대플랜지는 공급하지 않습니다
	온수 제어밸브설치		○	현장 온수배관입구에 설치하십시오
	냉동기 보온보냉공사	○		시운전이 완료된 후 공사합니다
도장	본체 하도 도장	○		공장에서 모든 도장을 완료하여 출하하고, 보온보냉 후에는 하지 않습니다
	본체 상도 도장	○		

### 주

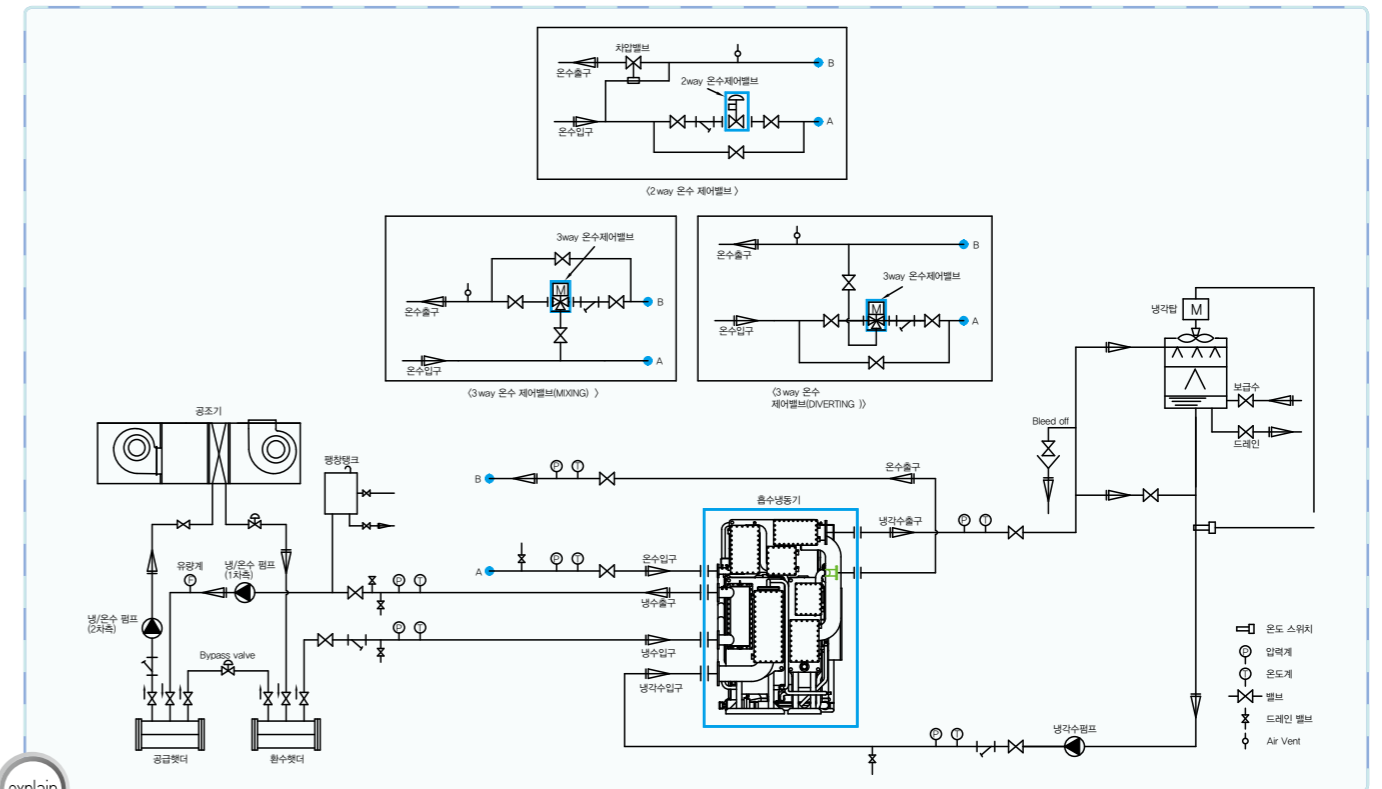
1. 흡수냉동기 본체 포함 내용
  - ① 증발기, 흡수기, 제1재생기, 제2재생기, 보조재생기, 보조흡수기, 응축기, 용액열교환기, 용액펌프, 냉매펌프, 냉동사이클을 구성하는 배관
  - ② 추가장치    ③ 제어판넬    ④용량제어장치    ⑤ 안전장치
  - ⑥ 기기 배관과 기내 전기배선    ⑦ 온수제어 밸브 (냉동기와 함께 공급)
2. 현지 설치와 시운전시에 필요한 물, 전기, 온수는 무상으로 공급하여 주십시오.



## 도장 (Painting)

냉동기본체, 제어판넬 모두 공장에서 상도까지 에폭시계 페인트 (본체는 파란색 Munsell No. 4.0 PB 3.4 / 6.7, 제어판넬은 회색 Munsell No. 5Y 7/1)로 도장하여 출하합니다.

## 설비배관 계통도



- 1 파랑선 (—)으로 표시된 부분의 내측이 흡수냉동기 공급자의 공급범위입니다. 공급범위 이외의 범위는 수요자께서 자재를 준비하고 시공하여야 합니다.
- 2 온수제어밸브를 포함한 배선등은 수요자의 공급범위입니다.
- 3 배관의 연결과 배관경은 OUTLINE 도면과 SPEC, DATA SHEET를 참조하십시오.
- 4 냉수, 냉각수 펌프와 팽창탱크의 위치는 펌프의 수두와 건물 높이를 고려하여 결정되어야 합니다. 기계에서 모든 워터헤더는 설계된 압력보다 큰 압력을 받으면 안됩니다.
- 5 냉수와 냉각수펌프의 입구압력이 대기압보다 낮아지지 않도록 그 설치 위치를 선정해야 합니다.
- 6 냉각수 수질 관리 위한 냉각수 Bleed off(냉각수의 일부를 흘려 버리기) 장치를 냉각탑 입구 파이프라인이나 냉각탑 수조보다 높은 곳에 설치되어야 합니다.
- 7 냉각수 라인에는 약 10메쉬 정도의 스트레이너를 반드시 설치하여야 합니다.
- 8 기계의 점검, 유지, 관리를 위해 다음과 같은 장치가 냉수, 냉각수, 온수 입·출구 배관라인에 설치되어야 합니다.
  - ① 스톱밸브가 냉수, 냉각수, 온수 입·출구 배관라인에 설치되어야 합니다.
  - ② 온도계와 압력계가 냉수, 냉각수, 온수 입·출구 배관라인에 설치되어야 합니다.

- 9 에어릴리프 밸브가 냉수, 냉각수 워터 헤더보다 높은 각각의 배관라인에 설치되어야 합니다.
- 10 드레인 밸브는 냉수, 냉각수의 스톱밸브와 기계사이의 가장 낮은곳에 설치되어야 하며 드레인 밸브는 드레인 배수구로 배관되어야 합니다.
- 9 배관무게가 흡수냉동기에 의해 지지되지 않도록 배관에 별도로 지지대를 설치하십시오.
- 10 흡수냉동기의 외형도에 따라서 각 수계통의 입·출구 방향을 바르게 연결하십시오.
- 11 흡수기, 증발기, 응축기, 재생기 수실내부의 검사 및 청소를 쉽게 하기 위해서 충분한 간격을 두어야 합니다.
- 12 온수제어밸브 사양(2way, 3way) 은 수요자의 요구에 따라 결정되며 3way 온수제어밸브는 Mixing Type을 권장합니다.
- 13 봄, 가을철 등 중간기에 냉각수 온도가 20℃ 이하로 낮아질 경우에는 온도센서에 의해서 쿨링타워 팬을 제어하거나 바이패스 밸브에 의해서 냉각수 입구온도를 20℃이상으로 유지해야 합니다.

· 열병합발전소 설치  
저온수2단 흡수냉동기 2AB300 (2009년)

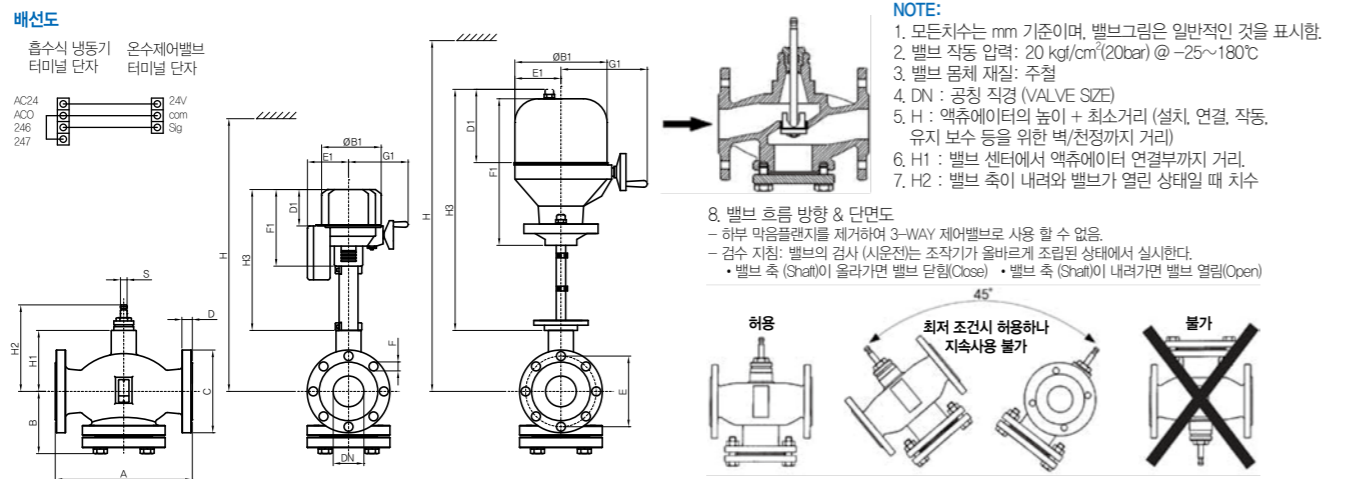
# 저온수2단 / 저온수 흡수냉동기

# 제어판넬 / 통신

Single Effect Double Lift / Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

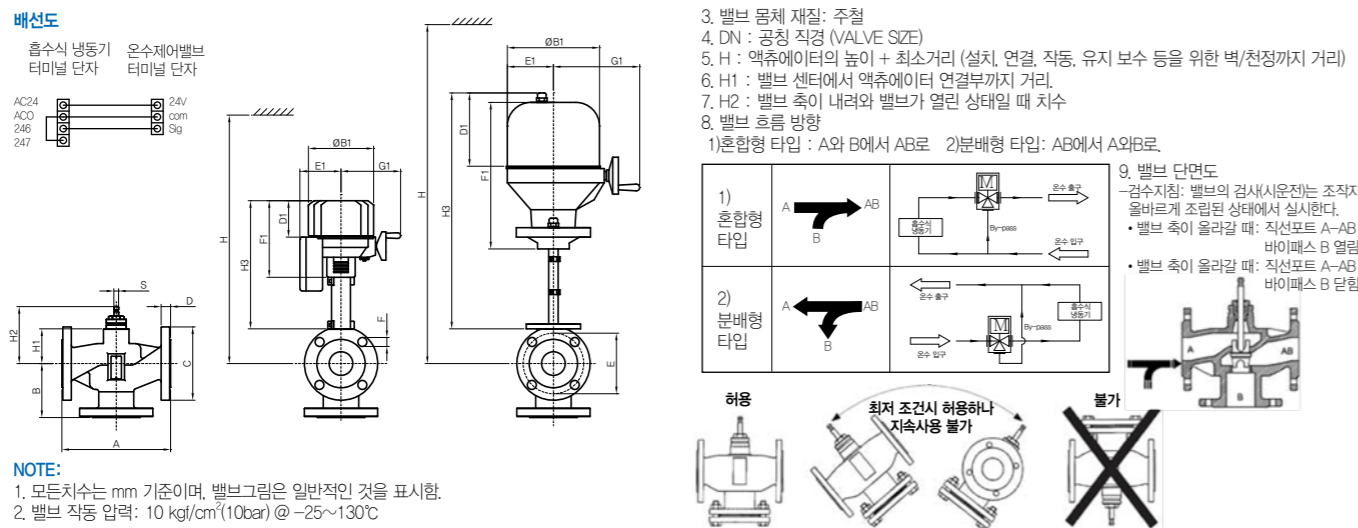
## 온수제어밸브(2way)

모델	조작기	밸브	DN	A	C	S	D	E	F	B	H2	H1	Weight Valve (kg)	H	H3	D1	F1	E1	G1	Weight Actuator (kg)	
GEA-20P	GVF22.15		15	130	95	10	16	70	15x4	69	142.5	75	4.7	>850							
GEA-20P	GVF22.20		20	150	100	10	18	75	15x4	75	147.5	80	5.5	>855							
GEA-20P	GVF22.25		25	160	125	10	20	90	19x4	75	144.5	77	7.3	>850	138	269	72	160	88	124	3.2
GEA-20P	GVF22.32		32	200	135	10	20	100	19x4	97.5	141.5	74	10.0	>845							
GEA-20P	GVF22.40		40	200	140	10	22	105	19x4	97.5	141.5	74	10.3	>845							
GEA-20P	GVF22.50		50	230	155	14	22	120	19x8	122	174.5	107	18.5	>878							
GEA-35P	GVF22.65		65	290	175	14	24	140	19x8	132	218.5	131	27.0	>929							
GEA-35P	GVF22.80		80	310	200	14	26	160	23x8	156	227.5	140	36.5	>938							
GEA-35P	GVF22.100		100	350	225	14	28	185	23x8	189	239.5	152	50.0	>950	138	297	73	161	89	124	3.3
GEA-35P	GVF22.125		125	400	270	14	30	225	23x8	190	271.5	184	67.5	>982							
GEA-55P	GVF22.150		150	485	305	14	32	260	25x12	217	258.5	171	90.0	>1391	196	503	154	299	98	173	10.4

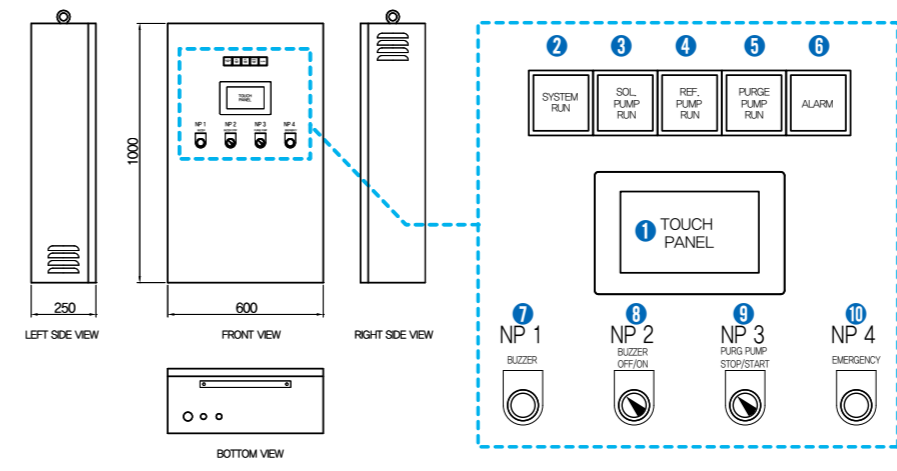


## 온수제어밸브(3way)

모델	조작기	밸브	DN	A	C	S	D	E	F	B	H2	H1	Weight Valve (kg)	H	B1	H3	D1	F1	E1	G1	Weight Actuator (kg)	
GEA-20P	GXF21.20		20	150	100	10	18	75	15x4	130	101.5	34	4.5	>805								
GEA-20P	GXF21.25		25	160	125	10	18	90	19x4	130	101.5	34	4.8	>805								
GEA-20P	GXF21.32		32	200	135	10	20	100	19x4	165	106.5	39	8.5	>810	138	269	72	160	88	124	3.2	
GEA-20P	GXF21.40		40	200	140	10	20	105	19x4	165	106.5	39	8.8	>810								
GEA-20P	GXF21.50		50	230	155	14	20	120	19x4	110	106.5	39	18.0	>810								
GEA-20P	GXF21.65		65	290	175	14	22	140	19x4	150	152.5	60	24.0	>835								
GEA-20P	GXF21.80		80	310	185	14	22	150	19x8	150	152.5	60	32.0	>835								
GEA-35P	GXF21.100		100	350	210	14	24	175	19x8	180	183.5	91	45.0	>890	138	297	73	161	89	124	3.3	
GEA-35P	GXF21.125		125	400	250	14	24	210	23x8	205	194.5	102	62.0	>900								
GEA-55P	GXF21.150		150	485	280	14	26	240	23x8	245	210.5	118	74.0	>1338	196	503	154	299	98	173	10.4	

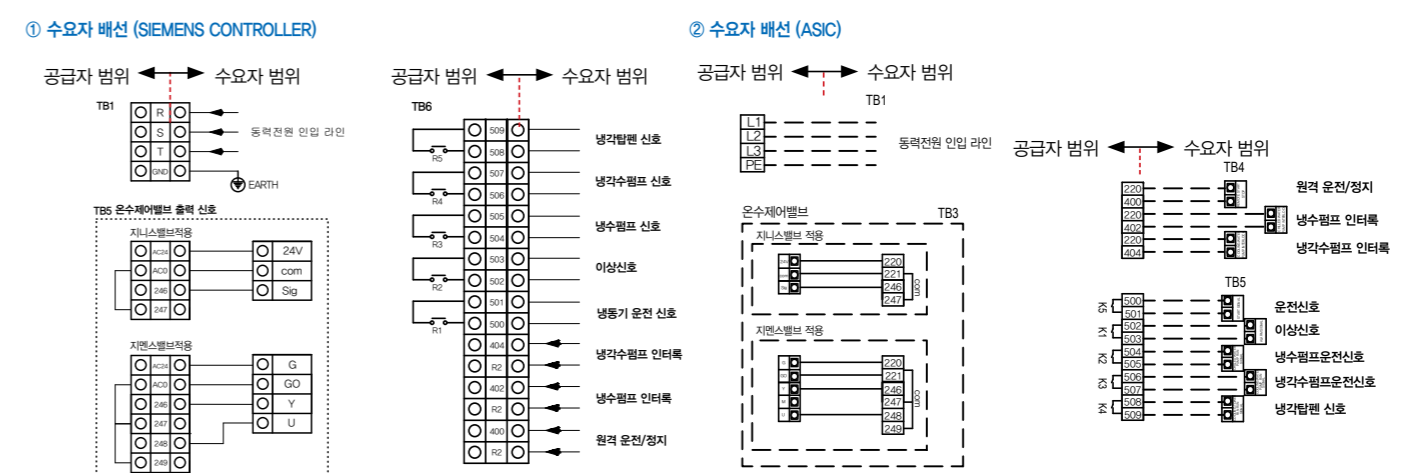


## 제어판넬 외형도



번호	품명
1	터치화면
2	냉동기운전램프
3	용액펌프운전램프
4	냉매펌프운전램프
5	퍼지펌프운전램프
6	알람램프
7	부저
8	부저운전/정지스위치
9	퍼지펌프운전/정지스위치
10	비상정지스위치

## 전기 배선도



## 냉동기컨트롤러

① ASI Controller

- ASI Controller
- 1) 사용전원 : 24Vac
- 2) IO 수량
  - Binary Outputs : 12ea
  - Analog Outputs : 8ea
  - Universal Inputs : 16ea
- 3) 사용통신 : RS-485

② SIEMENS Controller

- SIEMENS Controller POL635/638
- 1) 사용전원 : 24Vdc
- 2) IO 수량
  - Binary Outputs : 6ea
  - Analog Outputs : 4ea
  - Relay Inputs : 5ea
  - Universal Inputs : 2ea
  - Relay Output : 5ea
  - Universal IO : 6ea
- 3) 특징
  - IO 접점이 부족할 경우 확장모듈을 이용하여 접점 추가 가능
- 4) 사용통신 : RS-485

③ Touch Screen

- SIEMENS Controller POL955
- 1) IO 확장용 모듈로 Main Controller의 IO접점이 부족할 경우 사용합니다.
- 2) 확장용 모듈은 최대 31ea까지 부착 가능합니다.
- 3) IO 수량
  - Relay Output : 5ea
  - Analog Outputs : 2ea
  - Universal IO : 8ea
- Touch Screen
  - 1) 사용전원 : 24Vdc
  - 2) 사용통신 : RS-232, RS-485
  - 3) 표시 디바이스 : 7" TFT Color
  - 4) 표시색 : 65,536색



# 제어판넬 / 통신

Single Effect Double Lift / Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

## 지원기능



① 냉동기의 데이터를 한눈에 볼 수 있으며 냉동기 운전과 정지를 쉽게 할 수 있습니다.



② 사용하고자 하는 운전모드를 선택하여 원격에서 냉동기 운전과 정지가 가능합니다.



③ 냉수 입/출구의 온도를 그래프로 볼 수 있습니다.



④ 터치화면의 언어는 한글과 영어를 지원하며, 고객이 원하는 언어 추가 반영 가능합니다.

	사용	운전시간	정지시간	출력
S	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
M	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
T	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
W	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
T	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
F	NO	0 : 0	0 : 0	OFF
S	NO	0 : 0	0 : 0	OFF

⑤ 주 단위로 운전/정지 시간을 설정하여 운전이 가능합니다.



⑥ 냉동기의 현재 알람 발생 유/무를 확인할 수 있습니다.

## 통신사양

### <Touch를 이용한 통신>



(1) MODBUS-RTU



(2) PROFIBUS



(3) BACnet

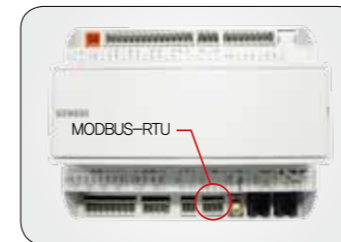


(4) INTERNET KIT

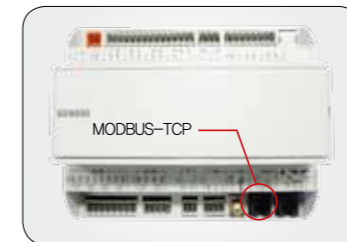


(5) MMI (SCADA SYSTEM)

### <SIEMENS Controller를 이용한 통신>



(1) MODBUS-RTU



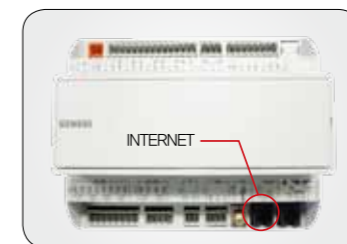
(2) MODBUS-TCP



(3) PROFIBUS



(4) BACnet



(5) INTERNET



(6) MMI (SCADA SYSTEM)

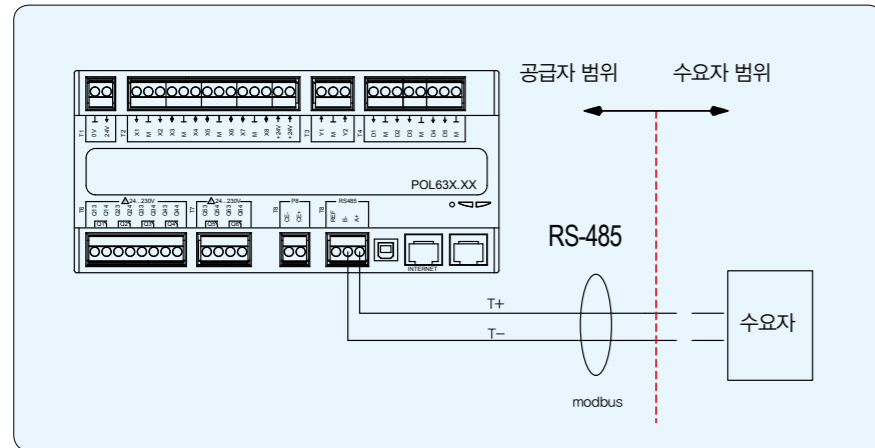
# 제어판넬 / 통신

Single Effect Double Lift / Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

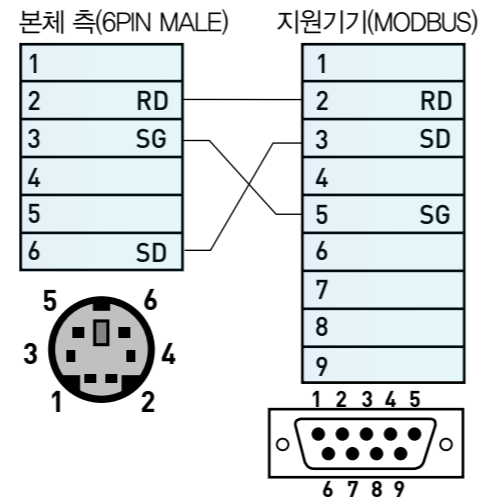
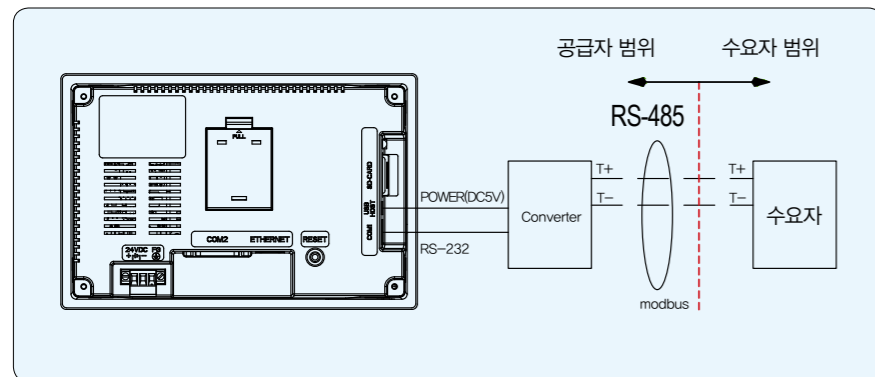
## 통신배선

### ① MODBUS-RTU

#### (1) MODBUS-RTU연결 도면(SIEMENS CONTROLLER)



#### (2) MODBUS-RTU연결 도면(Touch)

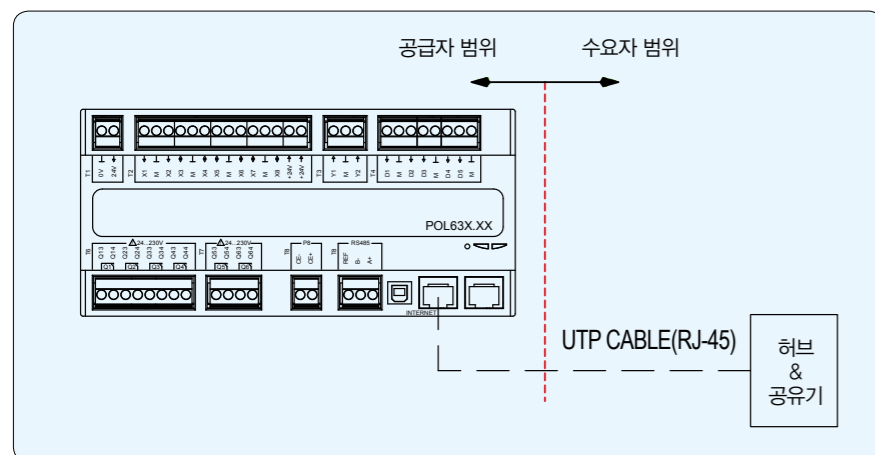


**주의!**

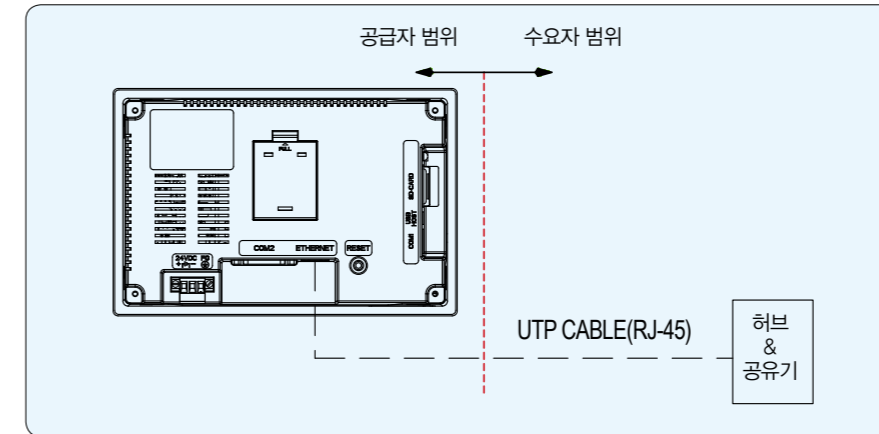
UTP CABLE(RJ-45)를 HUB 또는 LINE SHARER을 사용할 경우 DIRECT CABLE를 사용하시고 HUB 또는 LINE SHARER를 사용하지 않으실 경우 CROSS CABLE를 사용하시기 바랍니다.

### ② MODBUS-TCP

#### (1) MODBUS-TCP연결 도면(SIEMENS CONTROLLER)



#### (2) MODBUS-TCP연결 도면(Touch)

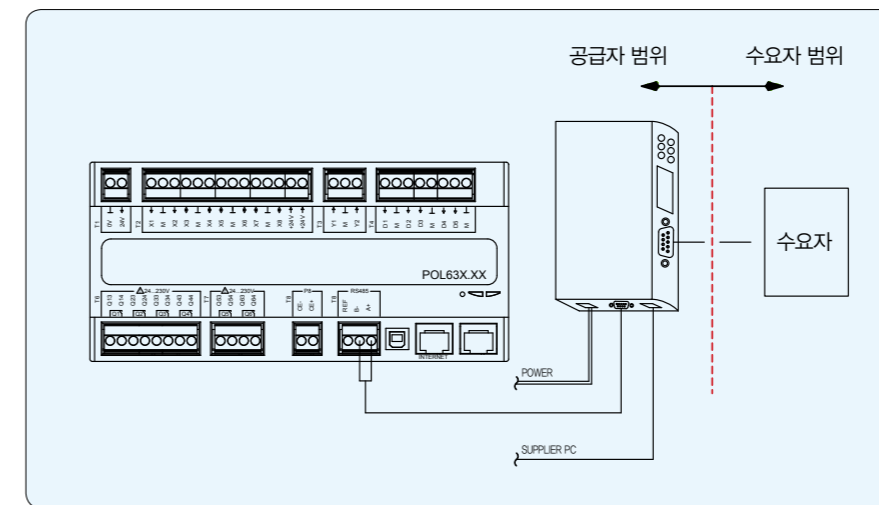


**주의!**

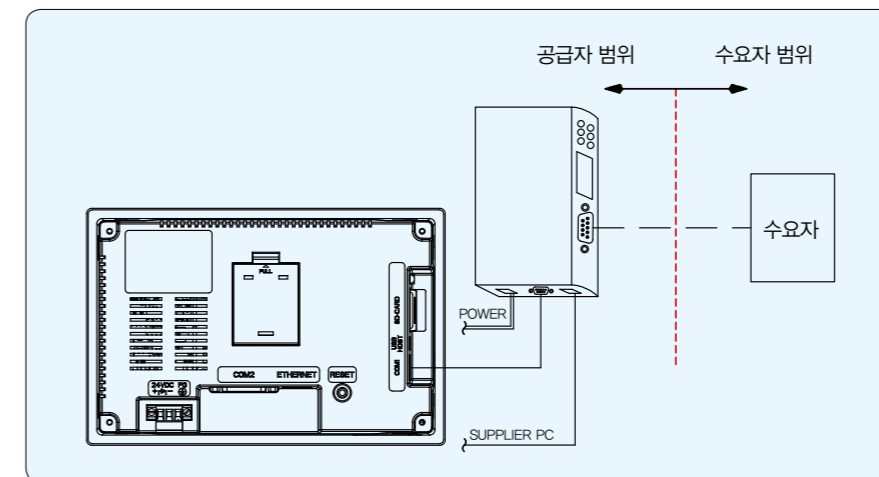
UTP CABLE(RJ-45)를 HUB 또는 LINE SHARER을 사용할 경우 DIRECT CABLE를 사용하시고 HUB 또는 LINE SHARER를 사용하지 않으실 경우 CROSS CABLE를 사용하시기 바랍니다.

### ③ PROFIBUS

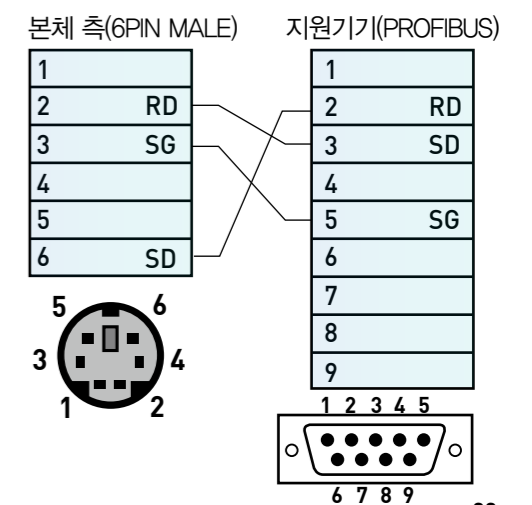
#### (1) PROFIBUS 연결도면(SIEMENS CONTROLLER)



#### (2) PROFIBUS 연결도면(Touch)



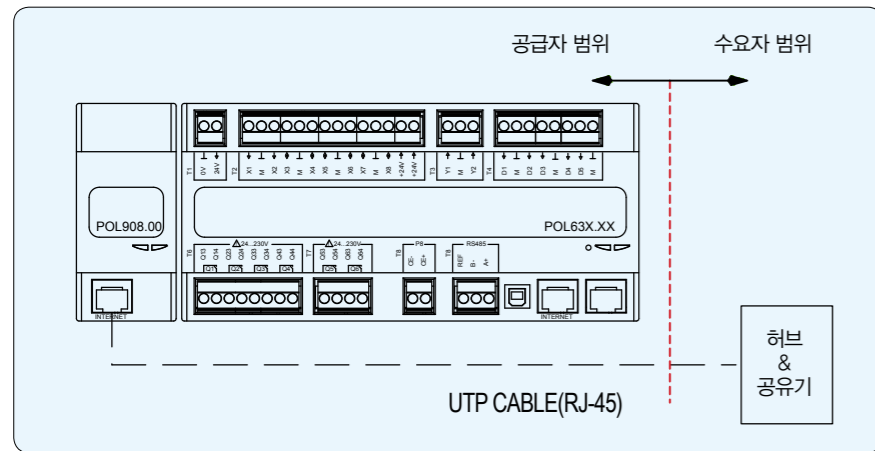
**PROFIBUS**



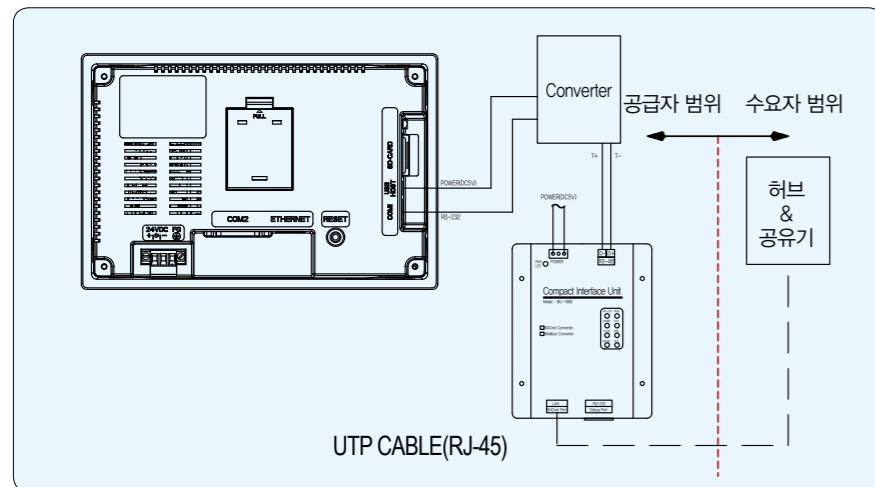
# 제어판넬 / 통신

## ④ BACnet

### (1) BACnet 연결도면(SIEMENS CONTROLLER)

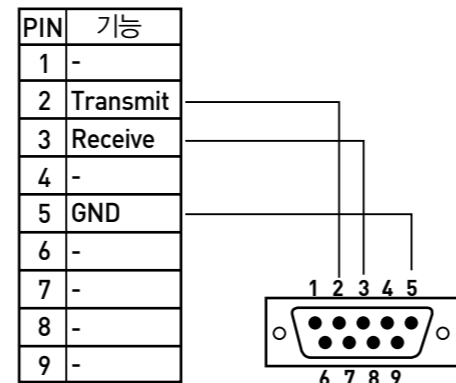


### (2) BACnet 연결도면(Touch)



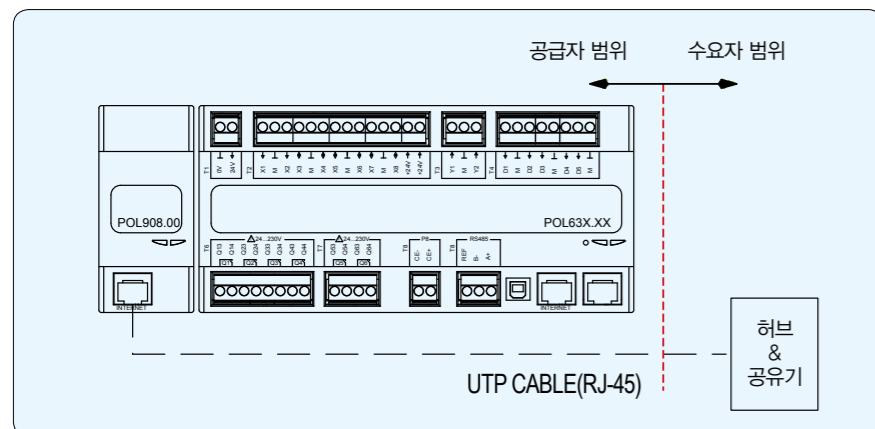
### BACnet

RSR232 Pin Assignment



## ⑤ INTERNET

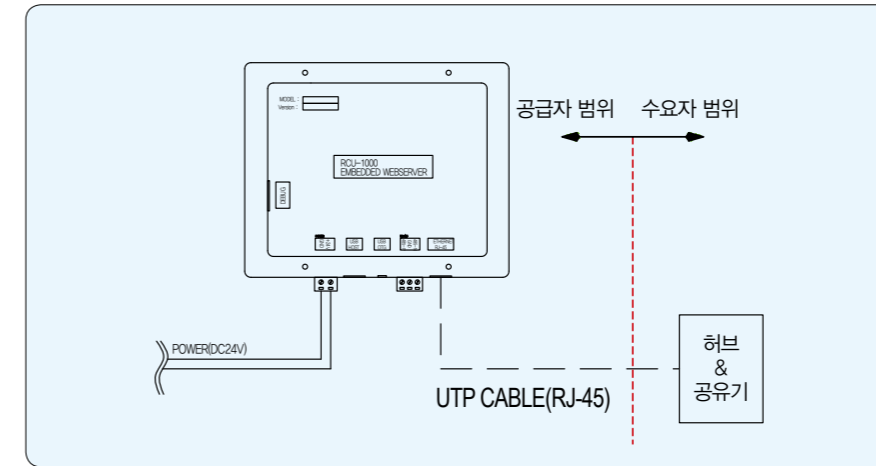
### (1) INTERNET 연결도면(SIEMENS CONTROLLER)



### 주의!

UTP CABLE(RJ-45)를 HUB 또는 LINE SHARER 을 사용할 경우 DIRECT CABLE를 사용하고 HUB 또는 LINE SHARER를 사용하지 않으실 경우 CROSS CABLE를 사용하시기 바랍니다.

### (2) INTERNET 연결도면(ASI CONTROLLER)

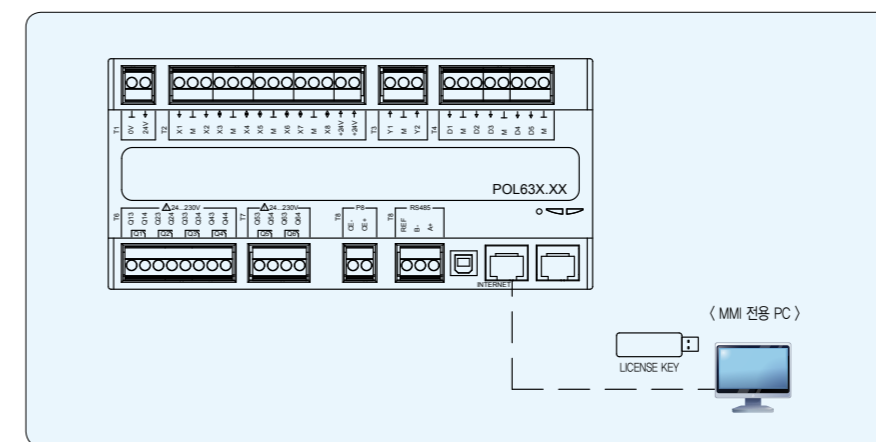


### 주의!

UTP CABLE(RJ-45)를 HUB 또는 LINE SHARER 을 사용할 경우 DIRECT CABLE를 사용하고 HUB 또는 LINE SHARER를 사용하지 않으실 경우 CROSS CABLE를 사용하시기 바랍니다.

## ⑥ MMI(SCADA SYSTEM)

### (1) MMI(SCADA SYSTEM) 연결도면(SIEMENS CONTROLLER)

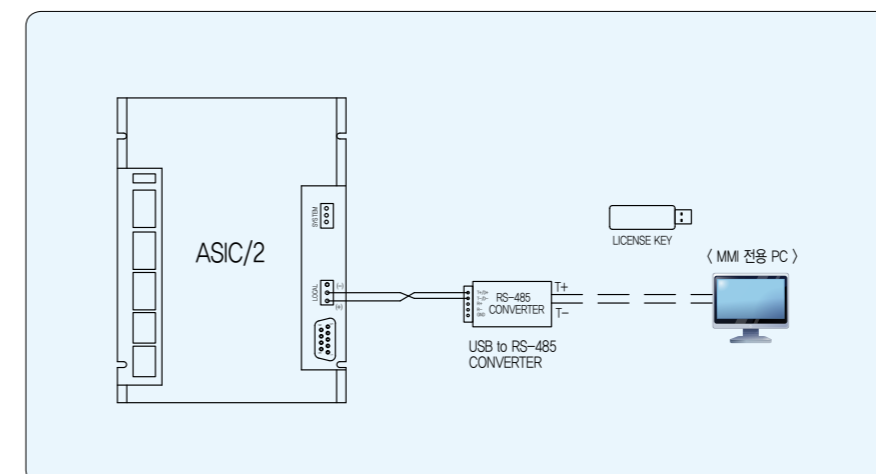


공급자 범위 : LICENSE KEY 공급, MMI 전용PC 공급  
수요자 범위 : 냉동기와 MMI 전용PC의 통신배선

### 주의!

UTP CABLE(RJ-45)은 반드시 CROSS CABLE 를 사용하시기 바랍니다.

### (2) MMI(SCADA SYSTEM) 연결도면(ASI CONTROLLER)



공급자 범위 : LICENSE KEY 공급, MMI 전용PC 공급  
수요자 범위 : 냉동기와 MMI 전용PC의 통신배선

# 저온수2단 흡수냉동기

Single Effect Double Lift / Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

## 저온수2단 흡수냉동기 규격표

모델		단위	2AB75	2AB90	2AB110	2AB135	2AB155	2AB180	2AB210	2AB240	2AB270	2AB300	2AB340	2AB375		
냉동능력	kW		264	316	387	475	545	633	738	844	949	1,055	1,196	1,319		
	usRT		75	90	110	135	155	180	210	240	270	300	340	375		
냉수	냉수입출구온도	℃	13 / 8													
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	45.4	54.4	66.5	81.6	93.7	109	127	145	163	181	206	227		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	3.7	3.8	10.0	10.5	9.4	10.1	9.6	10.0	10.2	10.5	9.3	9.7		
	접속구경	mm	80		100		125			150		200				
냉각수	냉각수입출구온도	℃	31 / 36.5													
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	106	128	156	191	220	255	298	340	383	425	482	531		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.6	8.1	5.2	5.8	5.9	6.3	11.4	11.3	10.8	10.6	11.0	11.3		
	접속구경	mm	125		150			200		250						
온수 구동용	온수입출구온도	℃	95 / 55													
	온수유량	ton/h	8.9	10.6	13.0	15.9	18.3	21.3	24.8	28.3	31.9	35.4	40.2	44.3		
		m <sup>3</sup> /h	9.2	11.1	13.5	16.6	19.0	22.1	25.8	29.5	33.2	36.8	41.8	46.1		
	압력 손실	본체	mH <sub>2</sub> O	1.0	1.2	2.8	3.4	3.0	3.2	6.4	6.7	6.1	6.1	6.0	6.0	
		제어밸브	mH <sub>2</sub> O	2.2	3.2	4.7	2.9	3.8	5.1	2.7	3.6	4.5	2.2	2.8	3.4	
	접속구경	mm	65			80			100							
	제어밸브	mm	40		50			65		80						
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz													
	흡수액펌프	kW(A)	2.3 (8.8)			2.6 (9.8)			3.2 (10.8)							
	냉매펌프	kW(A)	0.2 (1.1)		0.3 (1.5)			0.4 (1.5)								
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.5)													
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)													
	총전력	kW	3.1		3.2		3.5		3.6		4.2					
	설비전류 @380V	A	11.9		12.3			13.3			14.3					
외형	길이	mm	2,658		3,678		3,728		4,748		4,872		4,882			
	폭	mm	1,834				2,109				2,248		2,430			
	높이	mm	2,084				2,257				2,519		2,787			
무게	운반	ton	4.4	4.6	5.7	6.0	7.2	7.5	8.8	9.2	11.3	11.8	13.5	14.0		
	운전	ton	5.1	5.3	6.6	7.0	8.4	8.9	10.4	10.9	13.4	14.1	16.2	16.9		
관교환여유	mm	2,400		3,400				4,600								

**주**

- 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G), 온수계통의 표준사용압력은 1.6MPaG (16kgf/cm<sup>2</sup>G)입니다.
- 1usRT당 표준유량은 냉수 0.6048ton/h, 냉각수 1.430ton/h, 온수 0.120ton/h (0.125m<sup>3</sup>/h)입니다.
- 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- 흡수액펌프의 kW와 전류는 4개 흡수액펌프의 합계치입니다.
- 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.



## 저온수2단 흡수냉동기 규격표

모델		단위	2AB420	2AB470	2AB525	2AB600	2AB675	2AB750	2AB825	2AB900	2AB975	2AB1050	2AB1125	2AB1300			
냉동능력	kW		1,477	1,653	1,846	2,110	2,373	2,637	2,901	3,165	3,428	3,692	3,956	4,571			
	usRT		420	470	525	600	675	750	825	900	975	1,050	1,125	1,300			
냉수	냉수입출구온도	℃	13 / 8														
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	254	284	318	363	408	454	499	544	590	635	680	786			
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	9.4	12.8	5.7	4.1	5.5	7.2	5.4	6.9	8.6	5.2	6.3	9.4			
	접속구경	mm	200			250			300								
냉각수	냉각수입출구온도	℃	31 / 36.5														
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	595	666	744	850	956	1,063	1,169	1,275	1,382	1,488	1,594	1,842			
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	4.3	5.8	7.7	5.8	7.8	10.2	7.7	9.9	11.6	3.2	3.9	5.8			
	접속구경	mm	300			350			400			450					
온수 구동용	온수입출구온도	℃	95 / 55														
	온수유량	ton/h	49.6	55.5	62.0	70.9	79.7	88.6	97.4	106	115	124	133	154			
		m <sup>3</sup> /h	51.6	57.7	64.5	73.7	82.9	92.1	101	111	120	129	138	160			
	압력 손실	본체	mH <sub>2</sub> O	5.4	7.3	6.6	4.4	2.6	3.3	2.9	3.6	4.4	3.0	3.6	5.2		
		제어밸브	mH <sub>2</sub> O	1.8	2.2	2.7	3.6	4.5	2.2	2.6	3.2	3.7	4.3	2.0	2.7		
	접속구경	mm	100			125			150								
	제어밸브	mm	100			125			125			150					
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz														
	흡수액펌프	kW(A)	5.6 (18.6)			7.7 (25.0)			9.4 (31.5)			12.7 (45.0)					
	냉매펌프	kW(A)	0.4 (1.5)			1.5 (4.0)											
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)						0.75 (2.3)								
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)														
	총전력	kW	6.6			9.8			11.9			15.2					
	설비전류 @380V	A	22.1			31.0			38.3			51.8					
외형	길이	mm	4,992	5,534	6,032	5,637	6,135	6,660	6,246	6,771	7,271	7,010	7,510	8,510			
	폭	mm	2,788			3,140			3,531			4,430					
	높이	mm	3,036			3,471			3,837			4,000					
무게	운반	ton	19.0	20.7	22.2	26.7	28.7	30.7	36.4	38.4	40.8	43.4	46.1	53.1			
	운전	ton	23.0	25.0	26.9	31.6	34.0	36.3	43.1	45.5	48.3	52.5	55.7	64.1			
관교환여유	mm	4,600	5,200	5,700	5,200	5,700	6,200	5,700	6,200	6,700	6,300	6,800	7,800				

**주**

- 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G), 온수계통의 표준사용압력은 1.6MPaG (16kgf/cm<sup>2</sup>G)입니다.
- 1usRT당 표준유량은 냉수 0.6048ton/h, 냉각수 1.430ton/h, 온수 0.120ton/h (0.125m<sup>3</sup>/h)입니다.
- 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- 흡수액펌프의 kW와 전류는 4개 흡수액펌프의 합계치입니다.
- 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

**선택사항**

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - 온수, 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우
  - 동절기 난방겸용 저온수2단 흡수냉동수기

# 고효율\* 저온수 흡수냉동기

High Efficiency Single Effect Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

## 컴팩트 설계, 에너지 절약설계

고효율 전열관을 적용하여 구형의 저온수흡수냉동기에 비해 설치면적을 축소시켰으며 소형, 경량화 되었습니다.



고효율

### 시즌 1회 추가로 운전가능, 유지관리 비용의 절약

월드 흡수냉동기는  $1 \times 10^{-6}$  atm-cc/sec(1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리 비용이 적게 듭니다.

### 고성능 자동 추기시스템



기계내부에 잔존하는 불응축 가스를 운전중 자동으로 추기탱크로 모으는 자동추기장치와 별도의 수동추기 없이 장시간 불응축 가스를 저장할 수 있는 추기탱크가 있어 별도의 수동추기 없이 장시간 운전이 가능합니다.



### 보수가 편리한 수실구조 채용

Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관 시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

### 운전관리 자동화 / 편리성

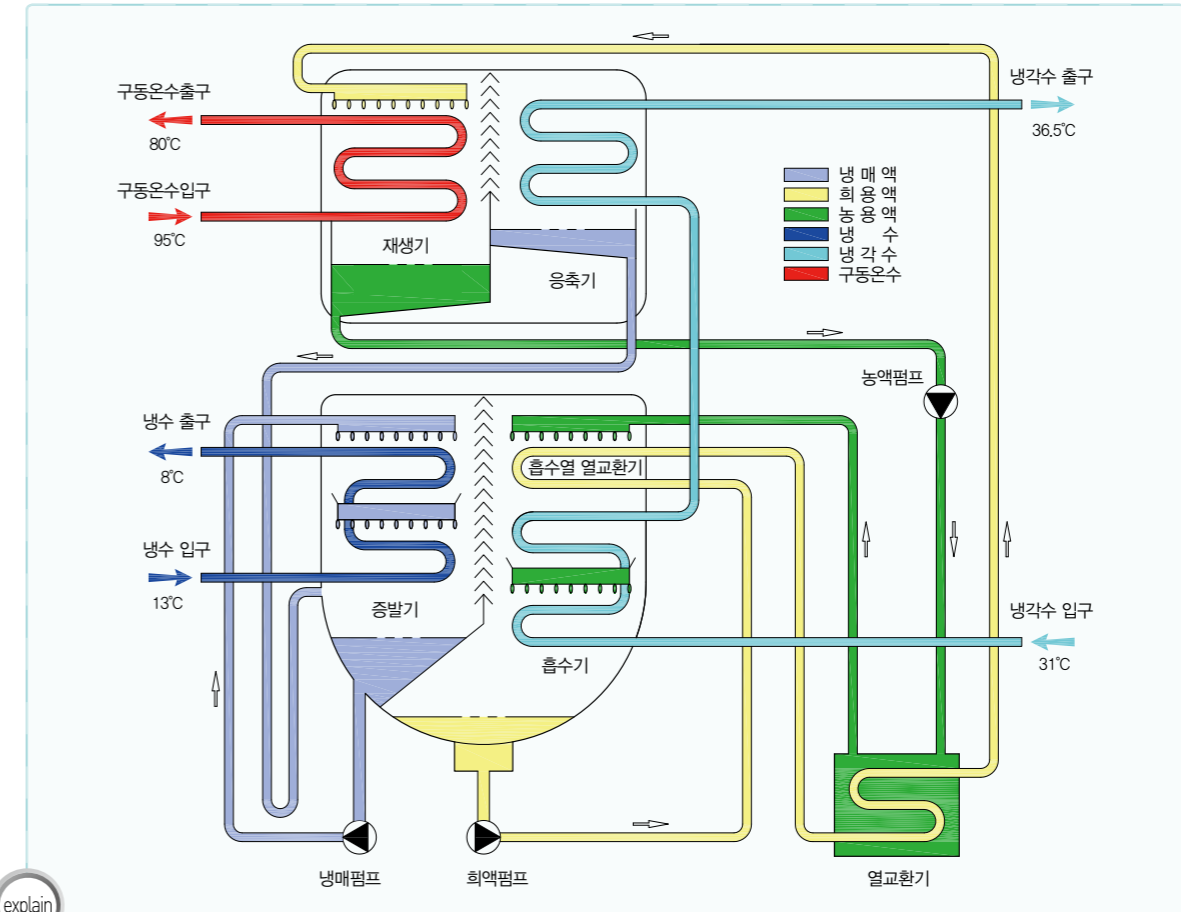


최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.

### 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음 제한이 있는 구역에 설치가 가능합니다.

## 고효율 저온수 흡수냉동기 사이클 구성



explain

- ▶ 증발기에서 냉매가 증발하면서 증발기 전열관 내부를 흐르는 냉수를 냉각하고, 이 때 증발된 냉매는 흡수기로 가서, 재생기에서 내려온 진한 흡수액(농용액)에 흡수됩니다.
- ▶ 재생기로부터의 진한 흡수액(농용액)과 흡수기로부터의 묽은 흡수액(희용액)이 흡수기 상부에 있는 흡수열 열교환기에서 상호 열교환 함으로써 농용액의 흡수력이 향상되어 냉동기 효율이 증대됩니다.
- ▶ 흡수열 열교환기를 거쳐 온 농용액은 흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 묽은 흡수액(희용액)이 되고 이 때 발생하는 흡수열은 냉각수에 전달됩니다.
- ▶ 흡수기에서 묽어진 흡수액(희용액)은 흡수열교환기와 열교환기를 거쳐 재생기로 가고, 재생기에서 95°C의 온수가 이 희용액을 가열하여 냉매증기를 발생시킵니다.
- ▶ 재생기에서 희용액은 진한 흡수액(농용액)이 되어 열교환기를 거쳐 흡수기로 돌아 갑니다.
- ▶ 재생기에서 발생된 냉매증기는 응축기 전열관 외부에서 응축되어 증발기로 내려가고, 응축기 전열관에서 냉매가스가 응축하면서 발산한 열을 냉각수가 흡수합니다.

### 고효율 저온수 흡수냉동기의 용액흐름



· 화학공장에 설치된 1422usRT급 (HWA-L1125) 저온수 흡수냉동기 (2010년)



**고효율\* 저온수 흡수냉동기** **COP 0.827**

High Efficiency Single Effect Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**고효율 저온수 흡수냉동기 규격표**

모델	단위	L30HH	L40HH	L50HH	L60HH	L75HH	L90HH	L110HH	L135HH	L155HH	L180HH	L210HH	L240HH	L270HH	L300HH			
냉동능력	kW	105	141	176	211	264	316	387	475	545	633	738	844	949	1,055			
	usRT	30	40	50	60	75	90	110	135	155	180	210	240	270	300			
냉수	냉수입출구온도	℃ 13 / 8																
	냉수유량	m³/h	18.1	24.2	30.2	36.3	45.4	54.4	66.5	81.6	93.7	109	127	145	163	181		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	4.6	5.2	6.1	6.8	6.7	6.9	4.6	4.9	4.5	4.5	9.9	9.7	10.2	10.2		
	접속구경	mm	65			80			100			125			150			
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 31 / 36.5																
	냉각수유량	m³/h	36.6	48.8	61.0	73.2	91.5	110	134	165	189	220	256	293	330	366		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	3.7	4.1	6.0	6.6	6.2	6.5	8.1	8.9	8.8	8.7	7.1	6.8	6.9	7.0		
	접속구경	mm	100			125			150			200						
온수 구동용	온수입출구온도	℃ 95 / 80																
	온수유량	ton/h	7.3	9.7	12.2	14.6	18.3	21.9	26.8	32.9	37.7	43.8	51.1	58.4	65.7	73.1		
		m³/h	7.6	10.1	12.7	15.2	19.0	22.8	27.8	34.2	39.2	45.6	53.2	60.7	68.3	75.9		
	압력 손실	본체	mH <sub>2</sub> O	1.1	2.4	4.1	4.9	4.1	4.3	5.0	5.4	3.6	4.1	3.9	4.1	3.9	4.0	
		제어밸브	mH <sub>2</sub> O	4.0	2.8	4.4	2.4	3.7	2.2	3.2	1.9	2.5	3.4	4.6	2.4	3.0	3.7	
	접속구경	mm	50			65			80			100						
제어밸브	mm	40			50			65			80			100				
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz															
	흡수액펌프	kW(A)	1.4 (5.4)			1.5 (5.6)			1.8 (6.6)			1.9 (6.6)			2.4 (7.6)			
	냉매펌프	kW(A)	0.2 (1.1)						0.3 (1.5)									
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)															
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)															
	총전력	kW	2.2			2.3			2.7			2.8			3.3			
	설비전류@380V	A	8.5			8.7			10.1									
	외형	길이	mm	2,110		2,610		2,658		3,678		3,728		4,748		4,854		
폭		mm	1,072				1,112				1,250				1,363			
높이		mm	2,210				2,473				2,705				2,781			
무게	운반	ton	2.1	2.2	2.6	2.7	3.6	3.7	4.6	4.8	5.5	5.8	6.8	7.1	8.8	9.2		
	운전	ton	2.3	2.5	2.9	3.1	4.1	4.2	5.2	5.5	6.4	6.8	7.9	8.4	10.4	10.9		
저수량	관교환여유	mm	1,900			2,400			3,400			4,600						
	냉 수 계통	ℓ	60	67	77	80	111	123	142	159	216	237	258	286	324	348		
	냉각수 계통	ℓ	215	235	265	276	309	336	391	432	569	622	694	765	927	993		
	온 수 계통	ℓ	61	68	79	83	108	118	139	154	184	202	224	248	311	332		

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G), 온수계통의 표준사용압력은 1.6MPaG (16kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.



· L180HH, 우크라이나 수출 (2014년)

**고효율 저온수 흡수냉동기 규격표**

모델	단위	L340HH	L375HH	L420HH	L470HH	L525HH	L580HH	L630HH	L680HH	L750HH	L820HH	L900HH	L975HH	L1050HH	L1125HH	L1300HH																			
냉동능력	kW	1,196	1,319	1,477	1,653	1,846	2,039	2,215	2,391	2,637	2,883	3,165	3,428	3,692	3,956	4,571																			
	usRT	340	375	420	470	525	580	630	680	750	820	900	975	1,050	1,125	1,300																			
냉수	냉수입출구온도	℃ 13 / 8																																	
	냉수유량	m³/h	206	227	254	284	318	351	381	411	454	496	544	590	635	680	786																		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	9.2	9.7	4.4	5.9	5.6	7.4	9.2	5.5	7.1	9.1	6.9	8.6	5.2	6.4	9.5																		
	접속구경	mm	200						250						300																				
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 31 / 36.5																																	
	냉각수유량	m³/h	415	458	513	574	641	708	769	830	915	1,001	1,098	1,190	1,282	1,373	1,587																		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.1	7.1	6.1	8.2	6.6	8.6	10.8	6.7	8.7	11.0	8.3	10.3	7.1	8.7	10.1																		
	접속구경	mm	250					300					350					400					450												
온수 구동용	온수입출구온도	℃ 95 / 80																																	
	온수유량	ton/h	82.8	91.3	102	114	128	141	153	166	183	200	219	237	256	274	317																		
		m³/h	86.1	94.9	106	119	133	147	159	172	190	208	228	247	266	285	329																		
	압력 손실	본체	mH <sub>2</sub> O	4.0	4.0	2.7	3.6	3.3	4.3	5.3	3.3	4.3	5.4	3.7	4.6	3.6	4.4	2.5																	
		제어밸브	mH <sub>2</sub> O	4.8	2.3	2.8	3.5	4.4	2.4	2.8	3.3	4.0	4.3	1.7	2.0	2.4	2.7	3.6																	
	접속구경	mm	125					150					200																						
제어밸브	mm	100	125					150					200																						
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz																																
	흡수액펌프	kW(A)	2.4 (7.6)			2.8 (8.6)			4.5 (14.0)			4.5 (16.0)			5.0 (17.5)			6.7 (23.0)																	
	냉매펌프	kW(A)	0.4 (1.5)						1.5 (4.0)																										
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)										0.75 (2.3)																						
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)																																
	총전력	kW	3.4			3.8			5.5			6.6			7.0			7.5			9.2														
	설비전류@380V	A	11.1			12.1			17.5			22.0			22.8			24.3			29.8														
	외형	길이	mm	4,872		5,414		5,912		6,012		6,537		7,037		6,114		6,639		7,139		6,749		7,249		6,966		7,466		8,466					
폭		mm	1,561				1,583				1,833				2,272				2,548				3,289												
높이		mm	2,947						3,168						3,474						3,937						4,000								
무게	운반	ton	10.5	10.9	12.3	13.7	17.2	19.0	20.6	21.7	23.9	26.0	28.5	30.8	33.1	35.4	40.0																		
	운전	ton	12.5	13.1	14.8	16.4	20.8	22.9	24.9	26.3	29.0	31.6	34.6	37.5	40.3	43.2	49.0																		
저수량	관교환여유	mm	4,600			5,200			5,700			6,200			6,700			7,000			6,200			6,700			6,300			6,800			7,800		
	냉 수 계통	ℓ	465	485	526	563	656	701	744	944	1,004	1,060	1,355	1,423	1,795	1,890	2,079																		
	냉각수 계통	ℓ	1,252	1,325	1,425	1,517	1,959	2,082	2,199	2,579	2,738	2,890	3,563	3,746	4,691	4,919	5,377																		
	온 수 계통	ℓ	381	406	444	479	563	604	642	781	837	890	1,036	1,102	1,354	1,434	1,594																		

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G), 온수계통의 표준사용압력은 1.6MPaG (16kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

**선택사항**

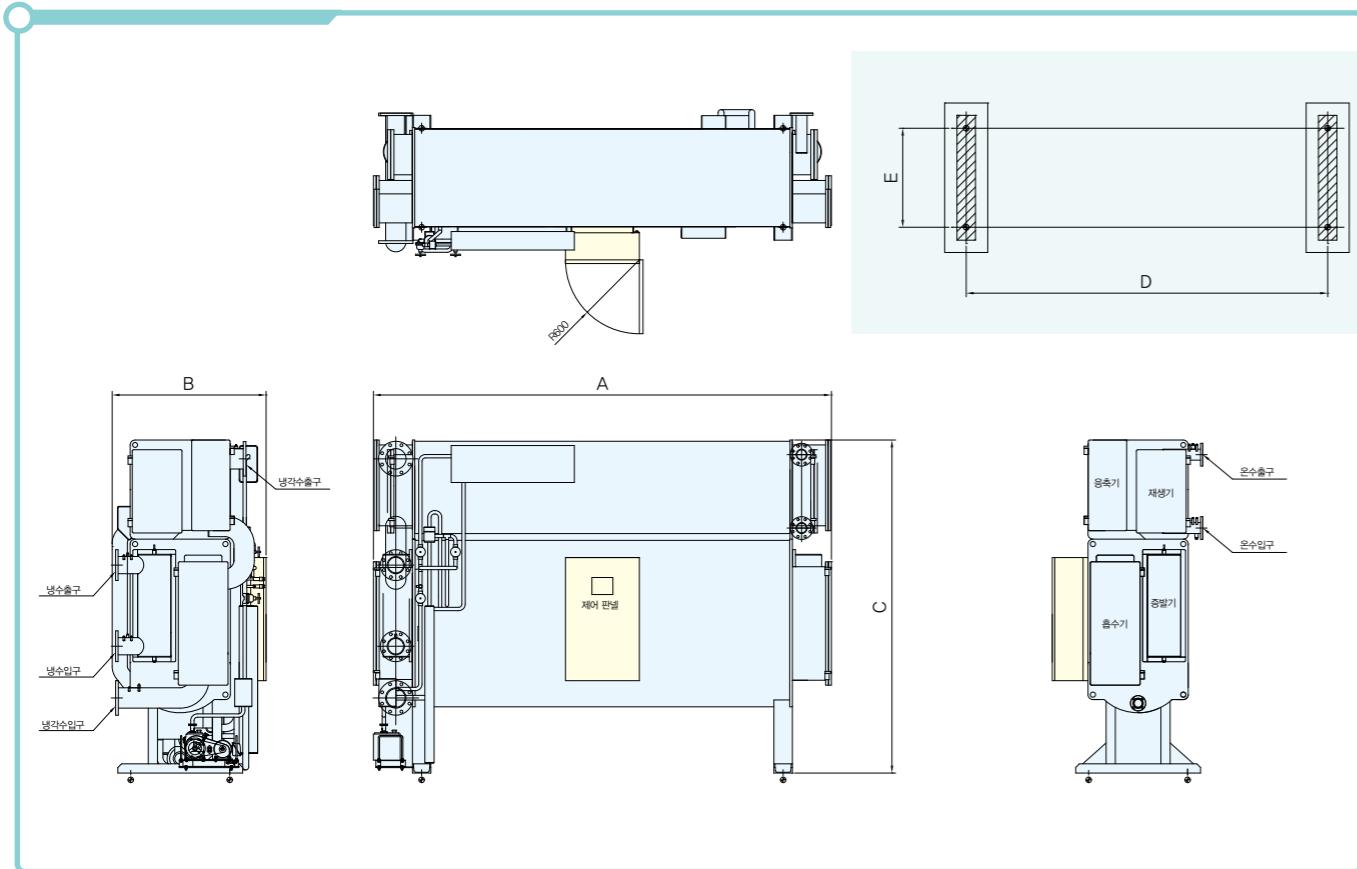
- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- ① 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - ② 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - ③ 온수, 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우

**고효율\* 저온수 흡수냉동기** COP 0.827

High Efficiency Single Effect Low Temperature Hot Water Absorption Chiller

**외형도 \_ 기초도**

1. 냉동기 주위에는 보수공간을 확보해야 합니다. (제어판넬 앞: 1m, 기계상부: 0.2m, 그외: 0.5m)
2. ● 는 냉동기의 기초볼트 구멍 위치를 나타냅니다.
3. 냉동기의 좌측 또는 우측으로 전열관을 교환할 때 필요한 공간을 확보해야 합니다.



	L30HH	L40HH	L50HH	L60HH	L75HH	L90HH	L110HH	L135HH	L155HH	L180HH	L210HH	L240HH	L270HH	L300HH	L340HH
<b>A</b>	2,110		2,610		2,658		3,678		3,728		4,748		4,854		4,872
<b>B</b>	1,072				1,112				1,250				1,363		1,561
<b>C</b>	2,210				2,473				2,705				2,781		2,947
<b>D</b>	1,441		1,941		1,941		2,961		2,936		3,956		3,906		3,906
<b>E</b>	640				650				800				800		1,100
	L375HH	L420HH	L470HH	L525HH	L580HH	L630HH	L680HH	L750HH	L820HH	L900HH	L975HH	L1050HH	L1125HH	L1300HH	
<b>A</b>	4,872	5,414	5,912	6,012	6,537	7,037	6,114	6,639	7,139	6,749	7,249	6,966	7,466	8,466	
<b>B</b>	1,561	1,583		1,833				2,272		2,548		3,289			
<b>C</b>	2,947				3,168				3,474				3,937		4,000
<b>D</b>	3,906	4,448	4,946	4,896	5,421	5,921	4,846	5,371	5,871	5,371	5,871	5,371	5,871	6,871	
<b>E</b>	1,100				1,000				1,400				1,600		2,100

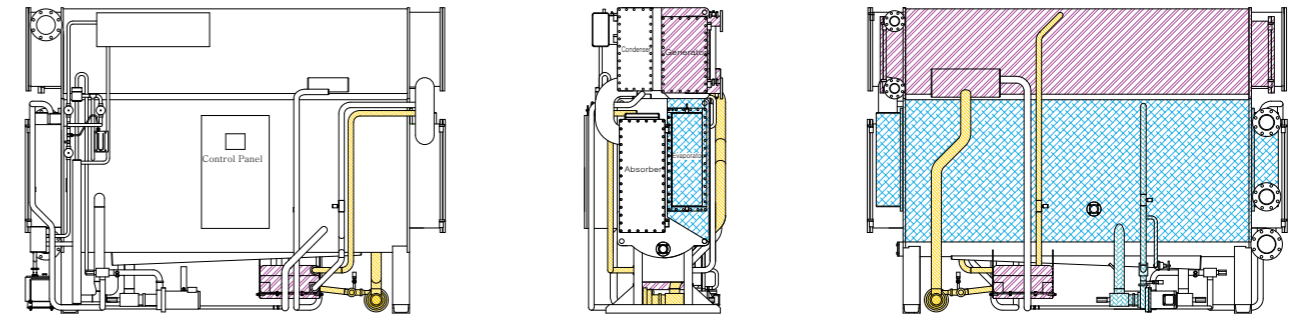
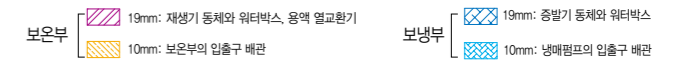
**보온보냉 (Insulation)**

보온보냉재는 난연성 재질로서 120°C의 내열성이 있는 발포성 합성고무를 사용하지만, 글라스울이나 암면도 보온재로 사용이 가능합니다. 보온보냉 후 추가로 도장은 하지 않으며, 총 보온보냉 면적은 냉동기 본체 배관부의 보온보냉 면적을 포함한 수치입니다.

기종	보온면적(m <sup>2</sup> )		보냉면적(m <sup>2</sup> )	
두께(mm)	19	10	19	10
L30HH	3.7	0.9	3.6	0.4
L40HH	3.7	0.9	3.6	0.4
L50HH	4.4	0.9	4.2	0.5
L60HH	4.4	1.0	4.2	0.5
L75HH	4.6	1.1	4.3	0.5
L90HH	4.6	1.1	4.3	0.5
L110HH	6.2	1.2	5.8	0.5
L135HH	6.2	1.3	5.8	0.5
L155HH	6.5	1.6	6.6	0.7
L180HH	6.5	1.7	6.6	0.9
L210HH	8.3	1.8	8.0	0.9
L240HH	8.5	1.9	8.2	0.9
L270HH	9.8	2.1	8.9	0.9
L300HH	9.8	2.1	8.9	0.9
L340HH	10.9	2.1	10.6	0.9

**NOTE**

1. 보온보냉재는 난연성 재질 또는 불에 타지 않는 불연성 재질을 사용하여 주십시오.
2. 펌프의 모터는 보온보냉 하지 않습니다.
3. 보온보냉 면적의 합계에는 냉동기내의 배관류의 면적도 포함됩니다.
4. 서비스밸브, 램프, 다이아프램 밸브, 사이트글라스, 제어밸브, 온도계, 센서류 등은 보온보냉재 외부로 돌출되어야 합니다.
5. 재질과 두께의 추천사항  
 보온부 재질: 120°C에서 사용가능한 불연성 발포고무 두께: 10mm, 19mm  
 보냉부 재질: 불연성의 발포고무 두께: 10mm, 19mm
6. 모델별 보온면적은 좌측의 표와 아래의 그림을 참조하여 주십시오.
7. 워터박스의 카바 및 펌프류는 분해·보수를 위해 탈착이 가능한 구조로 작업해 주십시오.



**주의사항**

- ① 각종센서와 소켓은 보온보냉재 외부로 돌출되도록 작업해야 합니다.
- ② 수실카바, 펌프류 등 분해보수 부위는 보온보냉재의 분해가 가능한 구조로
- ③ 각종 전기배선은 보온보냉재 밖으로 나오도록 작업해야 합니다.
- ④ 상세한 사항은 ㈜월드에너지의 "보온보냉공사 작업표준"에 따라서 시공 하십시오.

**냉각탑 용량선정 - 고효율 저온수 흡수냉동기**

모델	단위	L30HH	L40HH	L50HH	L60HH	L75HH	L90HH	L110HH	L135HH	L155HH	L180HH
냉동능력	usRT	30	40	50	60	75	90	110	135	155	180
요구냉각 용량	CRT	51	68	86	103	128	154	188	231	265	308
표준냉각탑 용량	CRT	64	86	107	128	160	192	235	289	331	385

모델	단위	L210HH	L240HH	L270HH	L300HH	L340HH	L375HH	L420HH	470HH	L525HH	L580HH
냉동능력	usRT	210	240	270	300	340	375	420	470	525	580
요구냉각 용량	CRT	359	411	462	513	582	642	718	804	898	992
표준냉각탑 용량	CRT	449	513	577	642	727	802	898	1,005	1,123	1,240

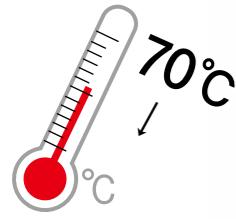
모델	단위	L630HH	L680HH	L750HH	820HH	L900HH	L975HH	L1050HH	L1125HH	1300HH
냉동능력	usRT	630	680	750	820	900	975	1,050	1,125	1,300
요구냉각 용량	CRT	1,078	1,163	1,283	1,403	1,540	1,668	1,796	1,925	2,224
표준냉각탑 용량	CRT	1,347	1,454	1,604	1,753	1,925	2,085	2,245	2,406	2,780

**냉각탑 운전조건**

- ① 냉각수 순환수량: 1.21ton/h.RT (1.22 m<sup>3</sup>/h.RT)  
 냉각수 입구/출구 온도: 36.5 / 31°C, 외기습구온도: 27°C 기준임
- ② Range = 냉각수 입구온도 - 출구온도, Approach = 냉각수 출구온도 - 외기습구온도  
 Range와 Approach값이 각각 5.5°C와 4°C일 때, 1CRT 표준열량으로 환산함 (1CRT = 3,900kcal/h).
- ③ 냉동능력은 냉수출구온도 8°C 기준임.
- ④ 위 냉각탑 모델 선정은 표준조건 기준이며, 비표준조건일 경우 냉각탑업체로 문의 요망.
- ⑤ "요구냉각 용량"이란 냉각탑에서 배출해야 하는 열량임.
- ⑥ "표준냉각탑 용량"이란 Approach값을 5°C 기준으로 선정한 냉각탑 용량임.

# 폐열 회수 흡수냉동기

Waste Heat Recovery Absorption Chiller



가스엔진에서 발생하는 폐열(배온수)이나 생산공정에서 발생하는 온수를 구동열원으로 냉수를 제조할 수 있는 장비로 70°C와 같이 낮은 온수를 이용할 수 있습니다.



### 다양한 폐온수 이용하여 에너지 절약

가스엔진 배열(엔진냉각수 등)이나 공장 프로세스용 폐열원(온수)을 이용하여 냉수를 제조하고 이용함으로써 폐열원(온수)을 활용하여 에너지 절약을 할 수 있습니다.



### 운전관리 자동화 / 편리성



최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.

### 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지 후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음제한이 있는 구역에 설치 가능합니다.

### 시즌 1회 추가로 운전가능, 유지관리 비용의 절약

월드 흡수냉동기는 1x10<sup>-6</sup> atm·cc/sec(1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리비용이 적게 듭니다.

### 고성능 자동 추기시스템



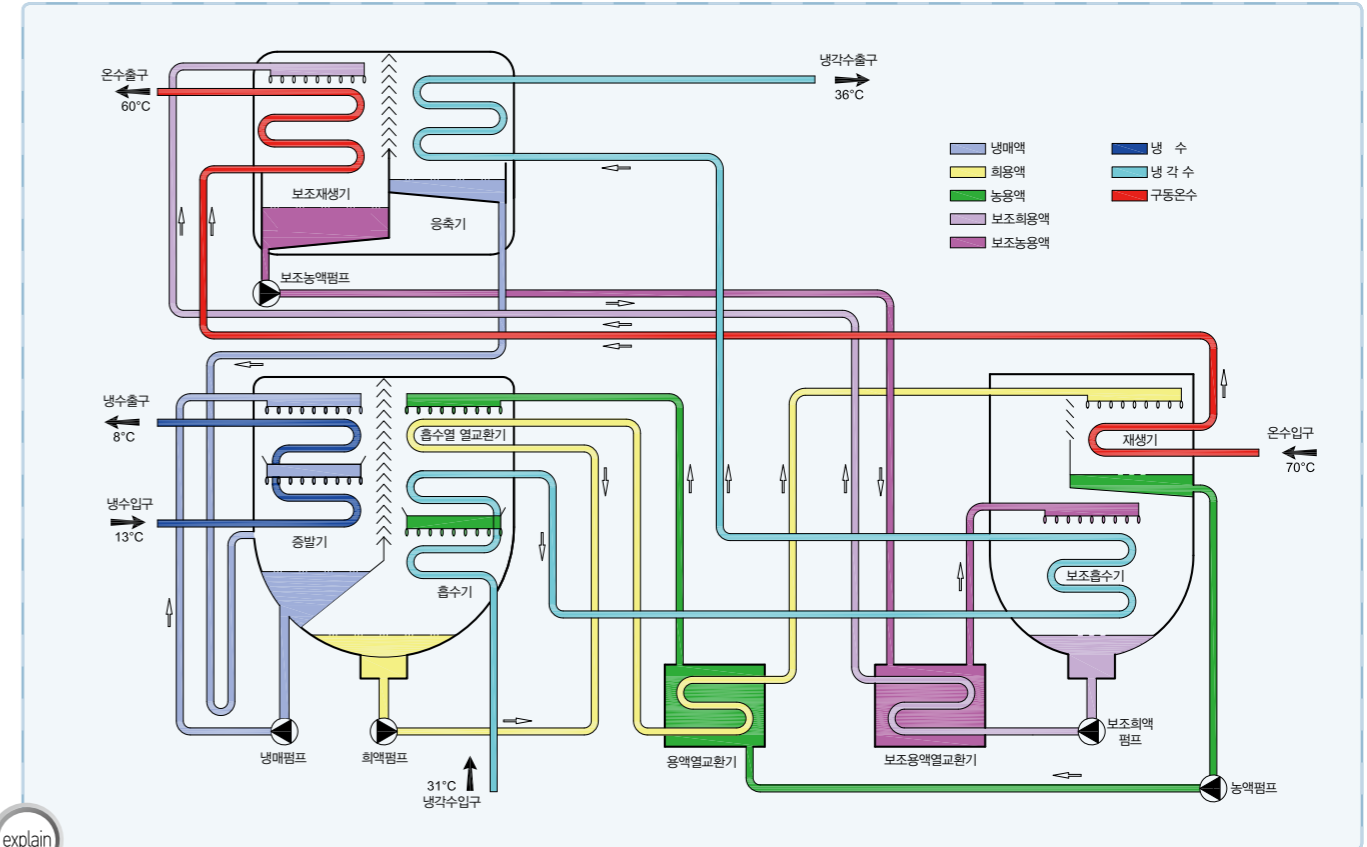
기계 내부에 잔존하는 불응축 가스를 운전 중 자동으로 추기탱크로 모으는 자동 추기장치와 별도의 수동 추기 없이 장시간 불응축 가스를 저장할 수 있는 추기탱크가 있어 별도의 수동추기 없이 장시간 운전이 가능합니다.



### 보수가 편리한 수실구조 채용

Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

## 폐열 회수 흡수냉동기 계통도



### 흡수액 순환계통

- ▶ 흡수액 순환계통은 주계통과 보조계통 2부분으로 이루어지며 주계통에서 냉매증기를 흡수하여 묽어진 흡수액(희용액)은 흡수기를 나와 용액펌프에 의해 가압되어 용액열교환기를 거쳐 재생기로 보내지며 재생기에서 일부의 냉매증기를 배출하고 나온 진한흡수액(농용액)은 용액열교환기를 거쳐 흡수기로 다시 돌아옵니다.
- ▶ 보조계통에서 재생기로부터 넘어온 냉매증기를 흡수하여 묽어진 흡수액(보조희용액)은 보조흡수기를 나와 용액펌프에 의해 가압되어 보조열교환기를 거쳐 보조재생기로 보내지며 이 보조재생기에서 냉매증기를 배출하고 나온 진한 흡수액(보조농용액)은 보조열교환기를 거쳐 보조흡수기로 다시 돌아옵니다.

### 냉매 순환계통

- ▶ 응축기에는 보조재생기에서 온 냉매증기가 응축되고 이 냉매액이 U자관을 거쳐 증발기로 가고 증발기에서는 냉매펌프에 의해 냉매가 증발기 상부로 산포되어 일부 증발된 냉매증기는 엘리미네이터를 거쳐 흡수기로 보내집니다. 증발되지 않은 냉매액은 증발기 하부로 고여 냉매펌프에 의해 증발기 상부로 다시 산포됩니다.

### 각 부분의 역할

- ▶ 증발기 전열관 내부로 냉수가 흐르며 전열관 표면에서 냉매의 증발에 의해 냉수가 만들어 집니다.
- ▶ 흡수기 전열관 내부로 냉각수가 흐르며 전열관 표면에 흡수액을 산포시켜 냉매증기를 흡수하며 관내의 냉각수로 흡수액을 냉각시키고 흡수 시에 발생하는 열을 제거합니다. 흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 묽은 흡수액이 됩니다.
- ▶ 용액열교환기(판형)에서 묽은용액과 농용액을 열교환시켜 사이클의 효율을 높입니다. 재생기 전열관 내부로 흐르는 온수가 흡수액을 가열하여 냉매를 증발시키고 흡수액의 농도를 높여주며, 재생기에서 농축된 진한 용액은 용액열교환기를 거쳐 흡수기로 보내 집니다.
- ▶ 보조흡수기 관내부로 냉각수가 흐르며 전열관 표면에 흡수액을 산포시켜 냉매증기를 흡수하며 관내의 냉각수로 흡수액을 냉각시켜 흡수 시에 발생하는 열을 제거하고, 보조흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 묽은 흡수액으로 만듭니다.
- ▶ 보조용액 열교환기(판형)에서 보조희용액과 보조농용액을 열교환시켜 사이클의 효율을 높입니다.
- ▶ 응축기 전열관 내부로 보조흡수기를 나온 냉각수가 통과하여 보조재생기에서 온 냉매증기를 냉매액으로 응축시킵니다.





# 고효율\* 직화식 흡수냉온수기

High Efficiency Double Effect Direct Fired Absorption chiller & Heater

## 인버터 적용에 의한 고효율, 에너지 절약달성

흡수액펌프 인버터 제어로 용액 순환량을 최적으로 제어하여 부분부하효율이 크게 향상되어, 에너지 절약운전이 가능하며, 흡수액 순환량을 최적의 상태로 제어함으로써 정격냉방능력 도달시간을 대폭 단축하였습니다.



- 증발기, 흡수기 고성능 특수전열관을 사용하고 최적의 관배열로 고효율달성 (고효율냉온수기)
- 고성능 용액열교환기, 용액냉매열교환기, 배기가스열회수기 적용 (고효율냉온수기)
- 설치면적 최소화, 운전비 대폭감소

### 시즌 1회 추기로 운전가능, 유지관리 비용의 절약

월드 흡수냉동기는  $1 \times 10^{-6} \text{ atm} \cdot \text{cc/sec}$  (1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리비용이 적게 듭니다.

### 운전관리 자동화 / 편리성



최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.

- 안정적인 냉수온도 실현
- 운전상태표시 기능, 냉수 펌프, 냉각수펌프, 냉각탑 팬을 연결하여 자동운전 가능 (고효율냉온수기)

### 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지 후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음 제한이 있는 구역에 설치가 가능합니다.

### 고성능 자동 추기시스템



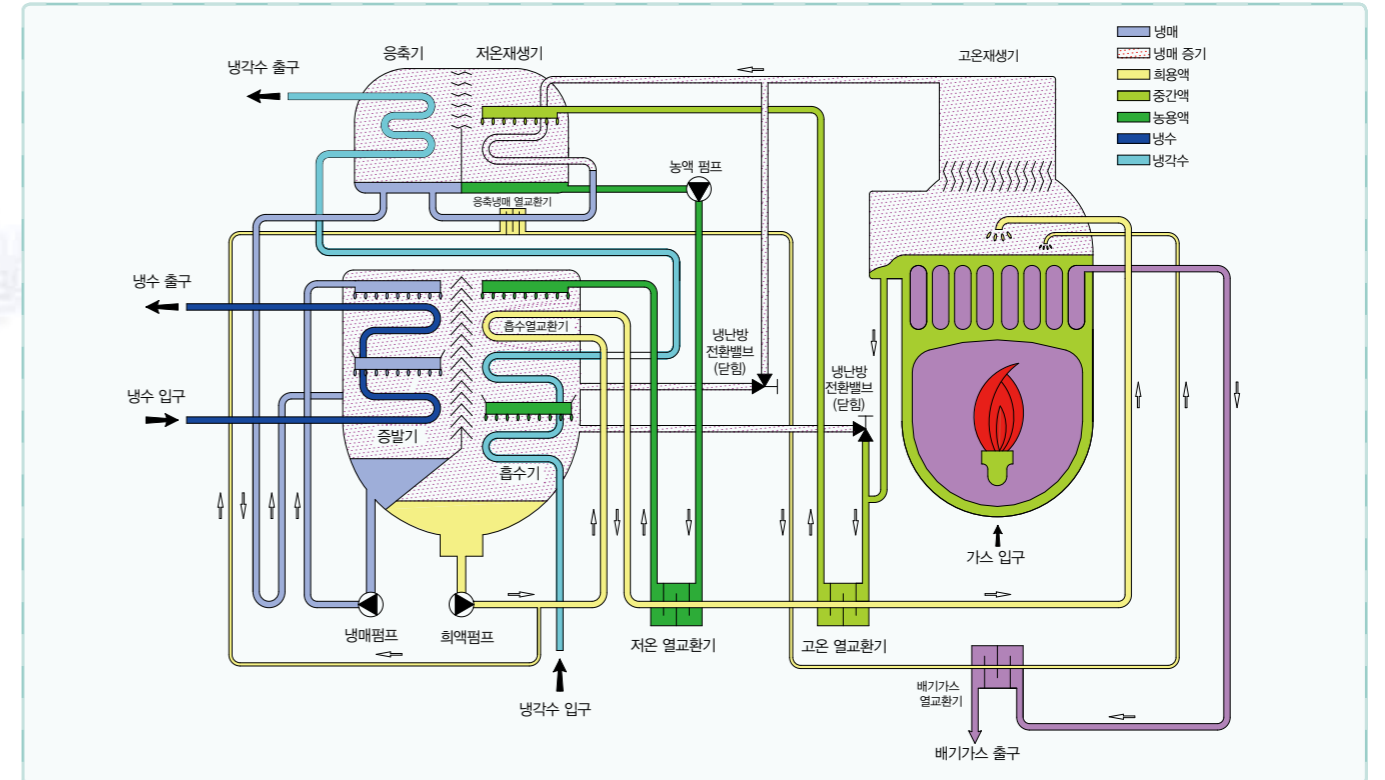
기계내부에 잔존하는 불응축 가스를 운전 중 자동으로 추기 탱크로 모으는 자동추기장치와 별도의 수동추기 없이 장시간 불응축 가스를 저장할 수 있는 추기탱크가 있어 별도의 수동추기 없이 장시간 운전이 가능합니다.



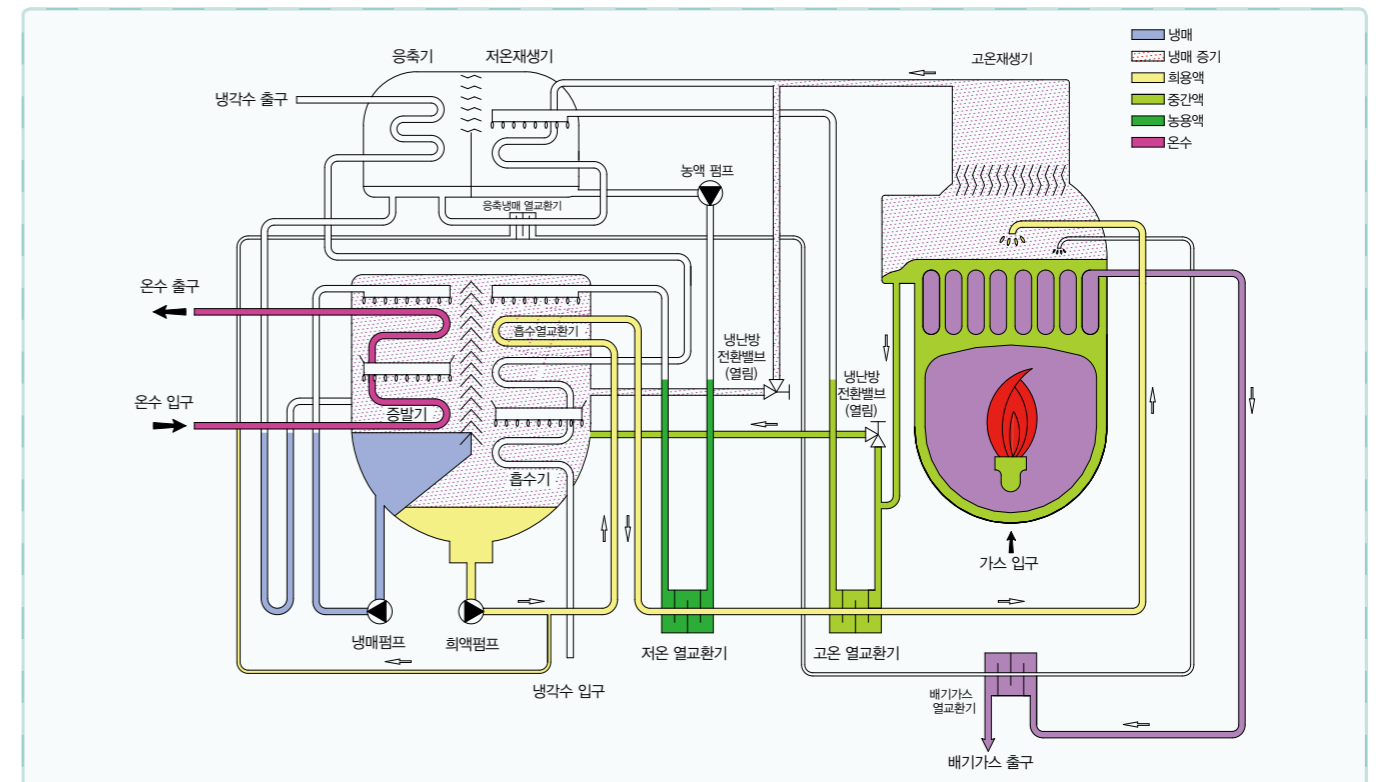
### 보수가 편리한 수실구조 채용

Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관 시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

## 직화식 흡수냉온수기 계통도(냉방사이클) - DWHH기준



## 직화식 흡수냉온수기 계통도(난방사이클) - DWHH기준



# 고효율\* 직화식 흡수냉온수기

HHV기준 COP1.36

High Efficiency Double Effect Direct Fired Absorption chiller & Heater

## 고효율 직화식 흡수냉온수기 규격표

※ HHV: 고위발열량



모델	단위	DWHH50	DWHH60	DWHH70	DWHH80	DWHH100	DWHH120	DWHH150	DWHH180	DWHH210	DWHH240	DWHH280	DWHH320	DWHH360	DWHH400		
냉동능력	kW	176	211	246	281	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407		
	usRT	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400		
난방능력	kW	151	181	212	242	311	373	467	560	654	747	871	996	1,120	1,245		
	Mcal/h	130	156	182	208	267	321	402	482	562	642	749	857	963	1,071		
냉수	냉수입출구온도	℃ 12/7															
	냉수유량	m³/h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	90.7	108.9	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.5	6.9	6.3	6.9	5.9	6.1	8.0	8.2	7.6	7.5	5.4	5.3	5.7	5.8	
	접속구경	mm	80			100			125			150					
온수	온수입출구온도	℃ 55.6 / 60															
	온수유량	m³/h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	90.7	108.9	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.5	6.9	6.3	6.9	5.9	6.1	8.0	8.2	7.6	7.5	5.4	5.3	5.7	5.8	
	접속구경	mm	80			100			125			150					
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 32 / 37															
	냉각수유량	m³/h	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.3	6.1	8.0	7.6	7.3	7.7	9.9	10.4	11.5	10.2	8.3	7.9	8.1	8.2	
	접속구경	mm	100			125			150			200					
가스	고위발열량	kcal/Nm³ 10,400															
	냉방 시 유량	Nm³/h	10.7	12.8	15.0	17.1	21.4	25.7	32.1	38.5	44.9	51.3	59.9	68.4	77.0	85.5	
	난방 시 유량	Nm³/h	14.3	17.1	20.0	22.9	29.4	35.3	44.1	52.9	61.8	70.6	82.3	94.1	106	118	
	가스입구압력	mmH <sub>2</sub> O	200			4000											
	가스접속구경	mm	50			40			50								
	배기가스	mm	190x110	270x150			232x400			290x600			360x310			410x310	
	전기	전원	- 3PH, 380V, 60Hz														
냉매펌프		kW(A)	0.2 (1.1)				0.3 (1.5)				0.4 (1.6)						
흡수액펌프-희액		kW(A)	1.2 (4.7)			2.4 (7.0)			2.4 (7.0)				3.4 (10.0)				
흡수액펌프-농액		kW(A)	0.3 (1.7)				0.4 (1.7)										
진공펌프		kW(A)	0.4 (1.45)														
버너		kW(A)	0.4 (1.0)			0.7 (2.3)			1.1 (4.6)			2.2 (6.0)			4.0 (9.8)		
제어판넬		kW(A)	0.2 (0.5)														
총 전력		kW	2.7			4.2			4.7			7.0			8.8		
설비전류@380V		A	10.5			14.1			16.8			21.3			25.1		
외형		길이	mm	2,245	2,971			3,804			3,869			4,919			5,077
		폭	mm	1,477		1,833		1,697		1,792		1,902			2,200		
	높이	mm	1,901		1,997		2,202		2,202		2,460			2,557			
무게	운반	ton	2.7	2.9	3.4	3.6	4.5	4.8	5.7	6.2	7.2	7.6	8.8	9.3	11.5	12.1	
	운전	ton	2.9	3.1	3.7	3.9	5.0	5.3	6.3	6.8	8.0	8.5	9.8	10.4	12.8	13.5	
관교환여유	mm	1,900		2,400			3,400			4,600							

주

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 난방능력 증대형은 고객사양에 따라 적용 합니다.
- ⑤ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.



· DWHH120, 용인 평온의숲 설치 (2013년)

## 고효율 직화식 흡수냉온수기 규격표

모델	단위	DWHH450	DWHH500	DWHH560	DWHH630	DWHH700	DWHH770	DWHH840	DWHH900	DWHH1000	DWHH1100	DWHH1200	DWHH1300	DWHH1400	DWHH1500														
냉동능력	kW	1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,708	2,954	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274														
	usRT	450	500	560	630	700	770	840	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500														
난방능력	kW	1,183	1,331	1,479	1,655	1,862	1,993	2,208	2,395	2,688	2,981	3,275	3,568	3,864	4,140														
	Mcal/h	1,017	1,145	1,272	1,423	1,601	1,714	1,899	2,060	2,312	2,564	2,817	3,068	3,323	3,560														
냉수	냉수입출구온도	℃ 12/7																											
	냉수유량	m³/h	272.2	302.4	338.7	381.0	423.4	465.7	508.0	544.3	604.8	665.3	725.8	786.2	846.7	907.2													
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.0	5.3	7.3	9.9	9.4	12.0	15.1	9.0	11.9	15.1	11.4	14.3	8.6	10.6													
	접속구경	mm	200				250				300				350														
온수	온수입출구온도	℃ 56.3 / 60																											
	온수유량	m³/h	272.2	302.4	338.7	381.0	423.4	465.7	508.0	544.3	604.8	665.3	725.8	786.2	846.7	907.2													
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.0	5.3	7.3	9.9	9.4	12.0	15.1	9.0	11.9	15.1	11.4	14.3	8.6	10.6													
	접속구경	mm	200				250				300				350														
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 32 / 37																											
	냉각수유량	m³/h	450	500	560	630	700	770	840	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500													
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	8.2	8.3	11.3	15.3	11.9	13.4	14.0	8.8	14.8	15.8	14.1	13.4	13.6	14.1													
	접속구경	mm	250				300				350				400		450												
가스	고위발열량	kcal/Nm³ 10,400																											
	냉방 시 유량	Nm³/h	96.2	107	120	135	150	165	180	192	214	235	257	278	299	321													
	난방 시 유량	Nm³/h	112	126	140	156	176	188	209	226	254	282	310	337	365	391													
	가스입구압력	mmH <sub>2</sub> O	4000																										
	가스접속구경	mm	50						65																				
	배기가스	mm	410x310	412x670				400x620				400x900																	
	전기	전원	- 3PH, 380V, 60Hz																										
냉매펌프		kW(A)	0.4 (1.6)				1.5 (3.5)																						
흡수액펌프-희액		kW(A)	5.5 (15.0)			6.6 (17.0)				7.5 (25.0)																			
흡수액펌프-농액		kW(A)	0.8 (3.5)				1.5 (5.0)				2.2 (6.5)																		
진공펌프		kW(A)	0.4 (1.45)																										
버너		kW(A)	4.0 (9.8)				7.5 (16.0)				11.0 (22.7)																		
제어판넬		kW(A)	0.2 (0.5)																										
총 전력		kW	11.3			12.4			17.0			18.6			19.0		22.5		23.2										
설비전류@380V		A	31.9			33.9			42.0			51.5			52.3		59.0		60.5										
외형		길이	mm	5,077		5,739		6,219		6,231		6,836		7,230		6,230		6,829		7,449		6,920		7,420		7,197		7,697	
		폭	mm	2,510				2,760				3,290				3,880				4,420									
	높이	mm	2,723		2,793		3,020		3,171		3,940		4,000																
무게	운반	ton	14.1	14.8	19.6	21.2	22.7	25.0	28.7	30.6	32.9	40.4	43.4	46.0	50.1	52.7													
	운전	ton	15.8	16.6	22.2	24.0	25.7	28.0	32.0	35.5	37.1	45.1	48.5	51.5	56.1	59.1													
관교환여유	mm	4,600		5,200		5,700		6,300		6,700		5,700		6,300		6,700		6,300		6,700		6,300		6,700					

주

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 난방능력 증대형은 고객사양에 따라 적용 합니다.
- ⑤ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

선택사항

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- ① 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - ② 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - ③ 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우

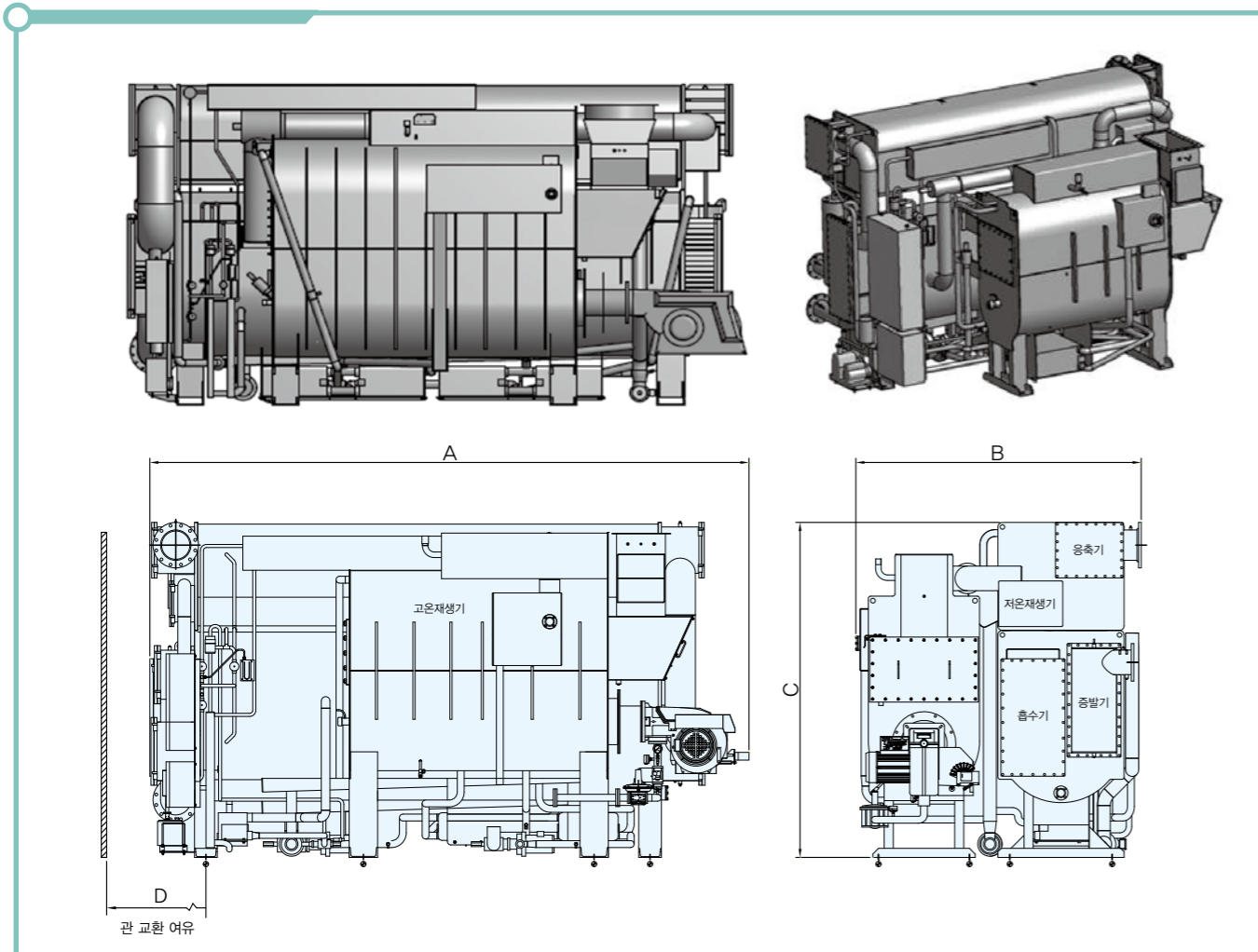
# 고효율\* 직화식 흡수냉온수기

HHV기준  
COP1.36

## High Efficiency Double Effect Direct Fired Absorption chiller & Heater

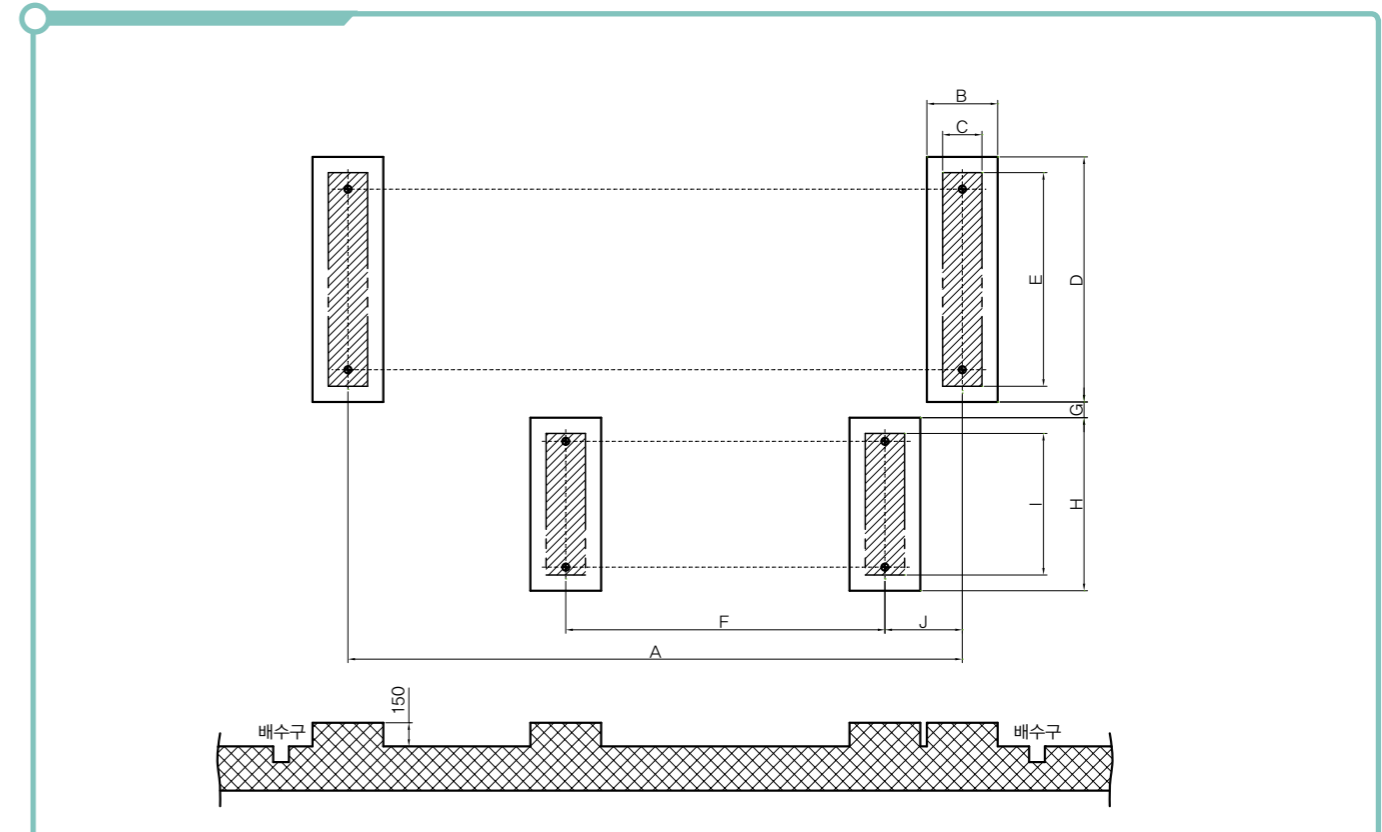
### DWHH 외형도

1. ● 표시는 기초볼트용 구멍의 위치입니다.
2. 냉동기 주위에는 다음과 같은 최소 여유가 필요합니다. 제어판넬 앞 : 1m, 상부 : 0.2m, 기타 : 0.5m
3. 냉동기 좌/우 어느측이든 관교환 여유가 필요합니다.
4. 냉수, 냉각수 Drain배관에는 PT1/2" 나사가공이 되어 있으므로 필요한 경우 배관을 하십시오.
5. 냉동기 설치실에서 Control Panel Door가 열릴 수 있어야 합니다.



### DWHH 기초도

1. 냉동기 주위에는 배수구를 설치하거나 배수가 원활하도록 하여 주십시오.
2. 기초면은 수평을 유지하여 주십시오.(수평도는 1000mm당 1mm이하)
3. ● 표시는 치수확인용 기준위치 및 기초볼트 HOLE 위치를 표시하며 기초볼트 설치를 권장합니다.
4. ▨ 부분은 냉동기 BASE의 접촉면입니다.



모델	DWHH 100/120	DWHH 150/180	DWHH 210/240	DWHH 280/320	DWHH 360/400	DWHH 450/500	DWHH 560	DWHH 630	DWHH 700	DWHH 770	DWHH 840	DWHH 900	DWHH 1000	DWHH 1100	DWHH 1200	DWHH 1300	DWHH 1400	DWHH 1500	DWHH 1750
A	2,771	3,804	3,869	4,919	5,077	5,077	5,739	6,219	6,231	6,836	7,230	6,230	6,829	7,449	6,920	7,420	7,197	7,697	8,697
B	1,697	1,792	1,902	1,902	2,196	2,509	2,760	2,760	2,760	2,760	2,760	3,290	3,290	3,880	3,880	3,880	4,411	4,411	5,021
C	2,202	2,202	2,460	2,460	2,557	2,723	2,793	2,793	3,020	3,020	3,020	3,171	3,171	3,474	3,940	3,940	4,000	4,000	4,000
D	2,400	3,400	3,400	4,500	4,600	4,600	5,200	5,700	5,700	6,200	6,200	5,700	6,200	6,700	6,200	6,700	6,300	6,800	7,700

모델	DWHH 100	DWHH 120	DWHH 150	DWHH 180	DWHH 210	DWHH 240	DWHH 280	DWHH 320	DWHH 360	DWHH 400	DWHH 450	DWHH 500	DWHH 560	DWHH 630	DWHH 700	DWHH 770	DWHH 840	DWHH 900	DWHH 1000	DWHH 1100	DWHH 1200	DWHH 1300	DWHH 1400	DWHH 1500	DWHH 1750
A	1,941	1,941	2,961	2,961	2,936	2,936	3,956	3,956	3,906	3,906	3,906	3,906	4,448	4,946	4,896	5,421	5,921	4,896	5,371	5,871	5,371	5,871	5,371	5,871	6,871
B	225	225	225	225	250	250	250	250	300	300	300	300	300	300	350	350	350	350	400	400	400	400	400	400	400
C	125	125	125	125	150	150	150	150	200	200	200	200	200	200	250	250	250	250	300	300	300	300	300	300	300
D	834	834	834	834	914	914	914	914	1,050	1,050	1,200	1,200	1,200	1,200	1,338	1,338	1,338	1,338	1,658	1,658	1,858	1,858	2,400	2,400	2,400
E	734	734	734	734	814	814	814	814	950	950	1,100	1,100	1,100	1,100	1,238	1,238	1,238	1,238	1,558	1,558	1,758	1,758	2,300	2,300	2,300
F	875	1,100	1,125	1,125	1,300	1,345	1,845	2,045	1,959	1,959	2,050	2,050	2,000	2,200	2,400	2,800	3,100	3,100	2,800	3,100	2,800	3,100	2,800	3,100	3,700
G	0	0	0	0	8	8	10	10	27	27	100	100	120	120	120	150	150	150	150	180	180	180	200	200	300
H	610	610	800	800	800	800	800	800	909	909	1,000	1,000	1,230	1,230	1,230	1,380	1,380	1,380	1,580	1,580	1,580	1,500	1,600	1,600	1,600
I	510	510	700	700	700	700	700	700	809	809	900	900	1,130	1,130	1,130	1,280	1,280	1,280	1,480	1,480	1,480	1,400	1,500	1,500	1,500
J	264	264	462	462	722	725	580	580	841	841	950	950	944	944	969	1,069	1,219	1,219	1,219	1,219	1,329	1,450	1,450	1,550	1,680

# 고효율 직화식 흡수냉온수기



High Efficiency Double Effect Direct Fired Absorption chiller & Heater

## 고효율 직화식 흡수냉온수기 규격표

※ HHV: 고위발열량

→

모델	단위	DWH50	DWH60	DWH70	DWH80	DWH100	DWH120	DWH150	DWH180	DWH210	DWH240	DWH280	DWH320	DWH360	DWH400									
냉동능력	kW	176	211	246	281	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407									
	usRT	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400									
난방능력	kW	127	153	178	204	255	306	382	459	535	612	714	816	918	1,020									
	Mcal/h	110	132	153	175	219	263	329	395	460	526	614	702	789	877									
냉수	냉수입출구온도	℃ 12 / 7																						
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242								
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	4.0	3.7	6.2	6.9	5.9	5.9	8.0	8.1	7.4	7.7	5.3	5.6	5.8	6.0								
	접속구경	mm	80				100				125				150									
온수	온수입출구온도	℃ 56.3 / 60																						
	온수유량	m <sup>3</sup> /h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242								
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	4.0	3.7	6.2	6.9	5.9	5.9	8.0	8.1	7.4	7.7	5.3	5.6	5.8	6.0								
	접속구경	mm	80				100				125				150									
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 32 / 37.2																						
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400								
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.0	6.1	10.2	10.0	8.6	8.0	10.5	11.0	11.3	11.3	8.8	8.8	8.8	8.7								
	접속구경	mm	100				125				150				200									
가스	고위발열량	kcal/Nm <sup>3</sup>	10,400																					
	유량	Nm <sup>3</sup> /h	12.1	14.5	17.0	19.4	24.2	29.1	36.3	43.6	50.9	58.2	67.8	77.5	87.2	96.9								
	가스입구압력	mmH <sub>2</sub> O	200				4,000																	
	가스접속구경	mm	50				40				50													
	배기가스	mm	180 x 110		270 x 150		280 x 210				310 x 310				360 x 310									
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz																					
	냉매펌프	kW	0.2				0.3				0.4													
	흡수액펌프-회액	kW	1.2				2.0				2.4				3.2									
	흡수액펌프-농액	kW	0.3				0.4																	
	진공펌프	kW	0.4																					
	버너	kW	0.4				0.7				1.1				2.2		4.0							
	제어판넬	kW	0.2																					
	총 전력	kW	2.7				3.1				4.4				4.8				6.0		6.8		8.6	
	설비전류@380V	A	9.7				11.0				15.7				16.7				18.1				21.1	
외형	길이	mm	2,095		2,598		2,597		3,680		4,043		4,734		4,776									
	폭	mm	1,477		1,724		1,810		1,925		2,198		2,137		2,290									
	높이	mm	1,795				2,090				2,147				2,400									
무게	운반	ton	2.7	2.9	3.4	3.6	4.5	4.8	5.7	6.2	7.2	7.6	8.8	9.3	11.5	12.1								
	운전	ton	2.9	3.1	3.7	3.9	5.0	5.3	6.3	6.8	8.0	8.5	9.8	10.4	12.8	13.5								
관교환여유	mm	1,900		2,400				3,400				4,500												

### 주

- 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 난방능력 증대형은 고객사양에 따라 적용 합니다
- 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.



## 고효율 직화식 흡수냉온수기 규격표

모델	단위	DWH450	DWH500	DWH560	DWH630	DWH700	DWH800	DWH900	DWH1000	DWH1100	DWH1200	DWH1300	DWH1400	DWH1500											
냉동능력	kW	1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,813	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274											
	usRT	450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500											
난방능력	kW	1,147	1,275	1,428	1,606	1,785	2,039	2,294	2,549	2,804	3,059	3,314	3,569	3,824											
	Mcal/h	987	1,096	1,228	1,381	1,535	1,754	1,973	2,192	2,412	2,631	2,850	3,069	3,289											
냉수	냉수입출구온도	℃ 12 / 7																							
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	272	302	339	381	423	484	544	605	665	726	786	847	907										
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.1	5.4	7.3	9.9	9.6	6.8	9.2	12.2	9.1	11.7	14.6	8.7	10.6										
	접속구경	mm	200				250				300				350										
온수	온수입출구온도	℃ 56.3 / 60																							
	온수유량	m <sup>3</sup> /h	272	302	339	381	423	484	544	605	665	726	786	847	907										
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.1	5.4	7.3	9.9	9.6	6.8	9.2	12.2	9.1	11.7	14.6	8.7	10.6										
	접속구경	mm	200				250				300				350										
냉각수	냉각수입출구온도	℃ 32 / 37.2																							
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500										
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	8.4	8.6	10.0	13.6	13.6	10.2	13.8	13.6	13.7	13.1	14.7	12.7	16.8										
	접속구경	mm	250			300			350			400			450										
가스	고위발열량	kcal/Nm <sup>3</sup>	10,400																						
	유량	Nm <sup>3</sup> /h	109.0	121.2	135.7	152.7	169.6	193.8	218.1	242.3	266.5	290.8	315.0	339.2	363.5										
	가스입구압력	mmH <sub>2</sub> O	4,000																						
	가스접속구경	mm	50										65												
	배기가스	mm	410 x 310		350 x 500				400 x 620				400 x 900												
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz																						
	냉매펌프	kW	0.4				1.5																		
	흡수액펌프-회액	kW	3.2		5.5				7.5																
	흡수액펌프-농액	kW	0.4		1.5				2.2																
	진공펌프	kW	0.4																						
	버너	kW	4.0				7.5				11.0														
	제어판넬	kW	0.2																						
	총 전력	kW	8.6		12.0		15.5		16.6		19.0		22.5		23.2										
	설비전류@380V	A	24.9		34.3		40.5		43.0		52.8		59.5		61.0										
외형	길이	mm	4,880		4,998		5,540		6,038		5,644		6,142		6,667		6,293		6,818		7,318		6,860		7,360
	폭	mm	2,469		2,935				3,330				3,929				4,460								
	높이	mm	2,633		2,860				3,310				3,500				3,700								
무게	운반	ton	14.1	14.8	19.6	21.2	22.7	28.7	30.6	32.9	40.4	43.4	46.0	50.1	52.7										
	운전	ton	15.8	16.6	22.2	24.0	25.7	32.0	34.4	37.1	45.1	48.5	51.5	56.1	59.1										
관교환여유	mm	4,500			5,200			5,700			5,200			5,700			6,200			5,700		6,200		6,700	

### 주

- 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 난방능력 증대형은 고객사양에 따라 적용 합니다
- 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

### 선택사항

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우

# 고효율\* 증기식 2중효용 흡수냉동기

## 인버터 적용에 의한 고효율, 에너지 절약달성

흡수액펌프 인버터 제어로 용액 순환량을 최적으로 제어하여 부분부하효율이 크게 향상되어, 에너지 절약운전이 가능하며, 흡수액 순환량을 최적의 상태로 제어함으로써 정격냉방능력 도달시간을 대폭 단축하였습니다.

- 증발기, 흡수기 고성능 특수전열관을 사용하고 최적의 관배열로 고효율달성 (고효율냉동기)
- 고성능 용액열교환기 (고효율냉동기)
- 설치면적 최소화, 운전비 대폭감소

## 전열관 파열방지 구조설계로 내구성 향상

고온재생기에서 급격한 열교환시 발생하는 전열관 공진 현상 때문에 전열관이 파열되는 경우를 방지하기 위하여 전열관의 공진이 생기지 않도록 과학적인 설계를 통해 냉동기의 내구성을 높였습니다.

## 고효율 드레인 열회수 시스템

고온재생기 드레인 출구에서 스팀을 제외한 응축수만 배출되도록 스팀 트랩과 드레인 열교환기를 설치하여 응축수 드레인 온도를 95°C이하까지 내려서 배출하므로 드레인 열회수를 높여 냉동기 효율을 극대화 하였습니다.

## 운전관리 자동화 / 편리성



최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.

## 안정적인 냉수온도 실현

운전상태 표시 기능, 냉수펌프, 냉각수펌프, 냉각탑 팬을 연결하여 자동운전 기능 (고효율 냉온수기)

## 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음 제한이 있는 구역에 설치가 가능합니다.

## 시즌 1회 추기로 운전가능, 유지관리 비용의 절약

월드 흡수냉동기는  $1 \times 10^{-6}$  atm · cc/sec (1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리비용이 적게 듭니다.

## 고성능 자동 추기시스템



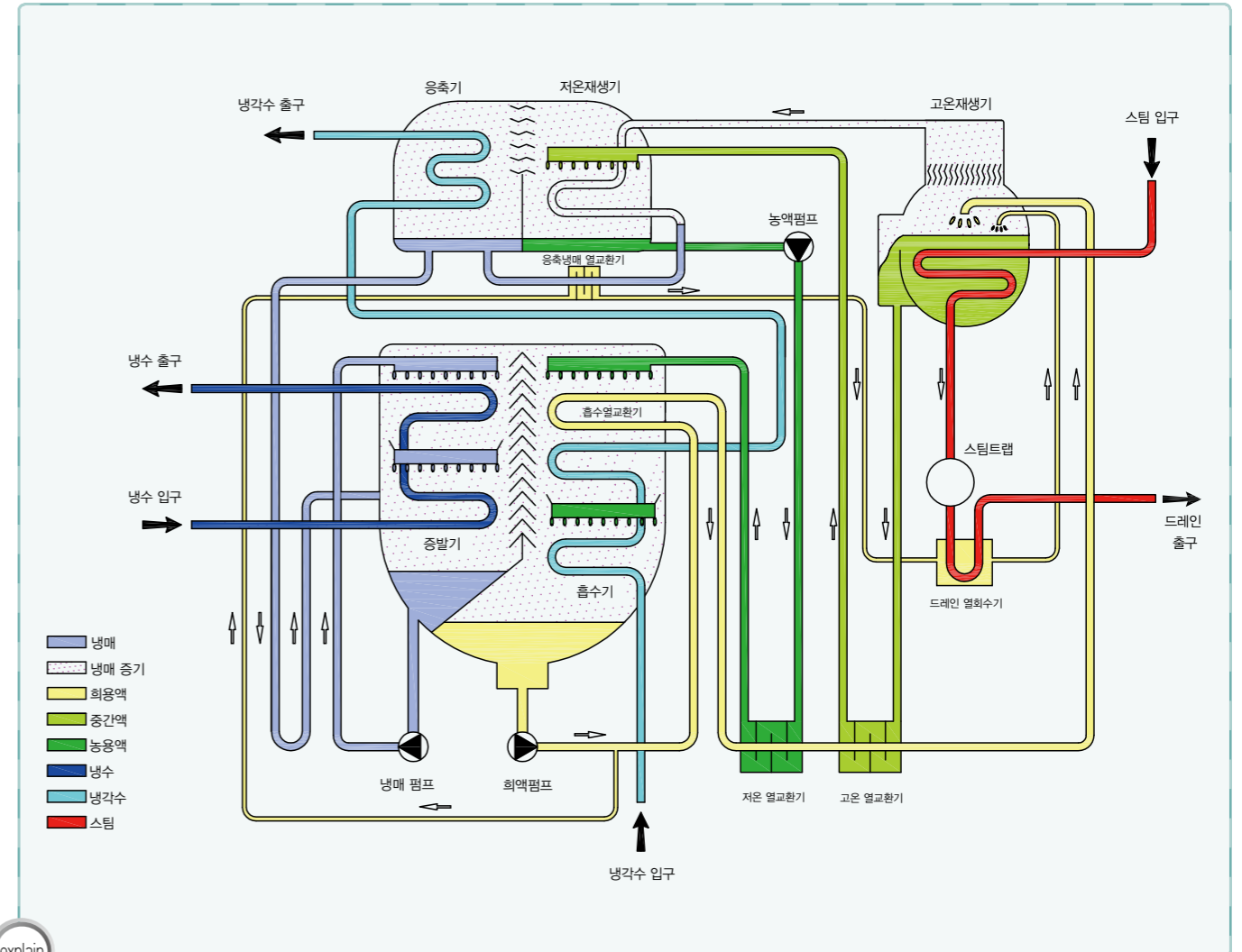
기계내부에 잔존하는 불응축 가스를 운전 중 자동으로 추기 탱크로 모으는 자동추기장치와 별도의 수동추기 없이 장시간 불응축 가스를 저장할 수 있는 추기 탱크가 있어 별도의 수동추기 없이 장시간 운전이 가능합니다.



## 보수가 편리한 수실구조

Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관 시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

## 고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기 - SWHH 기준



explain

- 냉동기 본체는 증발기, 흡수기의 하부동, 응축기, 저온재생기의 상부동, 고온재생기, 고온열교환기, 저온열교환기와 용액(희액, 농액), 냉매펌프 그리고 스팀트랩과 열회수기로 구성되어 있습니다.
- 증발기내에서 냉수를 냉각시키고 증발된 냉매는 흡수기내의 농도가 높은 흡수액에 흡수되며, 이때 흡수액의 농도도 묽어 (희용액)집니다.
- 흡수기에서 농도가 묽어진 흡수액(희용액)은 용액펌프에 의해서 저온열교환기와 고온열교환기를 거쳐 온도가 상승된 상태로 고온재생기로 유입되어 고온고압의 증기로 가열되어 중간농도까지 농축됩니다.
- 중간농용액은 고온열교환기를 거쳐 저온재생기로 들어가서, 고온재생기에서 발생된 냉매증기에 의해서 진한용액(농용액)으로 농축된 후 저온열교환기를 거쳐 온도가 낮아진 상태로 흡수기로 되돌아와서 흡수과정을 반복하게 됩니다.
- 이 과정에서 고온재생기에 공급된 증기는 고온재생기의 용액을 가열하고 드레인 출구의 스팀트랩을 거쳐 흡수액과 열교환을 하도록 설치된 드레인 열회수기를 통과하여 증기응축수의 온도를 95°C이하까지 내려서 배출하므로 드레인 열회수를 높여 냉동기 효율을 높였습니다.

# 고효율\* 증기식 2중효용 흡수냉동기



## 고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기 규격표

모 델		단위	SWHH100	SWHH120	SWHH150	SWHH180	SWHH210	SWHH240	SWHH280	SWHH320	SWHH360	SWHH400	SWHH450	SWHH500		
냉동능력	kW		352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407	1,582	1,758		
	usRT		100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	450	500		
냉수	냉수입출구온도	℃	12 / 7													
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	60.5	72.6	90.7	108.9	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	272.2	302.4		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.9	6.1	8.0	8.2	7.6	7.5	5.4	5.3	5.7	5.8	5.0	5.7		
	접속구경	mm	100			125			150			200				
냉각수	냉각수입출구온도	℃	32 / 37													
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	101	121	151	181	211	241	281	322	362	402	452	503		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.3	7.7	9.9	10.4	11.5	10.2	8.3	7.9	8.1	8.2	8.2	8.3		
	접속구경	mm	125		150			200			250					
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.8													
	유량	Kg/h	350	420	525	630	735	840	980	1,120	1,260	1,400	1,575	1,750		
	증기입구구경	mm	50			65			80							
	드레인구경	mm	25						40							
	제어밸브	mm	40			50										
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz													
	냉매펌프	kW(A)	0.2 (1.1)		0.3 (1.5)			0.4 (1.6)								
	흡수액펌프-희액	kW(A)	2.4 (7.0)						3.4 (10.0)			5.5 (15.0)				
	흡수액펌프-농액	kW(A)	0.3 (1.7)						0.4 (1.7)			0.8 (3.5)				
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)													
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)													
	총 전력	kW	3.5		3.6			4.8			7.3					
	설비전류@380V	A	11.8		12.2			15.3			22.1					
외형	길이	mm	2,771		3,816			3,869			4,940		5,069		5,074	
	폭	mm	1,490				1,652				2,004		1,990			
	높이	mm	2,202		2,202			2,460			2,557		2,723			
무게	운반	ton	4.0	4.1	5.1	5.2	5.9	6.1	7.3	7.6	9.6	9.9	11.5	11.9		
	운전	ton	4.4	4.6	5.7	5.8	6.7	7.0	8.3	8.7	10.9	11.3	13.2	13.7		
관교환여유	mm	2,400		3,400			4,600									

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

## 고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기 규격표

모 델		단위	SWHH560	SWHH630	SWHH700	SWHH770	SWHH840	SWHH900	SWHH1000	SWHH1100	SWHH1200	SWHH1300	SWHH1400	SWHH1500	
냉동능력	kW		1,969	2,215	2,461	2,708	2,954	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274	
	usRT		560	630	700	770	840	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	
냉수	냉수입출구온도	℃	12 / 7												
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	338.7	381.0	423.4	465.7	508.0	544.3	604.8	665.3	725.8	786.2	846.7	907.2	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.3	9.9	9.4	12.0	15.1	9.0	11.9	15.1	11.4	14.3	8.6	10.6	
	접속구경	mm	200			250			300			350			
냉각수	냉각수입출구온도	℃	32 / 37												
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	563	633	704	774	844	905	1,005	1,106	1,206	1,307	1,407	1,508	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	11.3	15.3	11.9	13.4	14.0	8.8	14.8	15.8	14.1	13.4	13.6	14.1	
	접속구경	mm	250		300			350			400		450		
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.8												
	유량	Kg/h	1,960	2,205	2,450	2,695	2,940	3,150	3,500	3,850	4,200	4,550	4,900	5,250	
	증기입구구경	mm	100			125			150						
	드레인구경	mm	50				65				80				
	제어밸브	mm	65			80			100						
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz												
	냉매펌프	kW(A)	0.4 (1.6)		1.5 (4.0)										
	흡수액펌프-희액	kW(A)	6.6 (17.0)						7.5 (25.0)						
	흡수액펌프-농액	kW(A)	0.8 (3.5)						1.5 (5.0)			2.2 (6.5)			
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)						0.75 (2.3)						
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)												
	총 전력	kW	8.4		9.5			11.1			11.5		12.2		
	설비전류@380V	A	24.1		26.5			36			36.8		38.3		
외형	길이	mm	5,717	6,215	6,231	6,833	7,230	6,230	6,849	7,449	6,967	7,467	7,192	7,697	
	폭	mm	2,180		2,403		2,475		2,751		3,161			3,505	
	높이	mm	2,793		3,020		3,020			3,257		3,474		3,937	
무게	운반	ton	16.1	17.5	18.9	20.9	22.7	23.7	26.2	28.7	31.3	33.8	36.4	38.9	
	운전	ton	18.7	20.3	21.8	24.0	25.8	27.4	30.4	33.4	36.4	39.4	42.3	45.3	
관교환여유	mm	5,200	5,700	5,700	6,300	6,700	5,700	6,300	6,700	6,300	6,700	6,300	6,700		

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

**선택사항**

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- ① 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - ② 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - ③ 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우

# 고효율\* 증기식 2중효용 흡수냉동기



## 고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기 규격표

모델	단 위	SWH100	SWH120	SWH150	SWH180	SWH210	SWH240	SWH280	SWH320	SWH360	SWH400	SWH450	SWH500	
냉동능력	kW	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407	1,582	1,758	
	usRT	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	450	500	
냉수	냉수입출구온도	12 / 7												
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	60.5	72.6	90.7	108.9	127.0	145.2	169.3	193.5	217.7	241.9	272.2	302.4
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.9	5.9	8.0	8.1	7.4	7.7	5.3	5.6	5.8	6.0	5.1	5.4
	접속구경	mm	100			125			150			200		
냉각수	냉각수입출구온도	32 / 37.2												
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400	450	500
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	8.6	8.0	10.5	11.0	11.3	11.3	8.8	8.8	8.8	8.7	8.4	8.6
	접속구경	mm	125		150			200			250			
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.8											
	유량	kg/h	390	468	585	702	819	936	1,092	1,248	1,404	1,560	1,755	1,950
	증기입구구경	mm	50				65				80			
	드레인구경	mm	25						40					
	제어밸브	mm	40			50			65					
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz											
	냉매펌프	kW	0.2		0.3				0.4					
	흡수액펌프-희액	kW	1.2		2.0		2.4				3.2			
	흡수액펌프-농액	kW	0.4						0.4					
	진공펌프	kW	0.4						0.4					
	제어판넬	kW	0.2											
	총 전력	kW	2.4		3.3		3.7		3.8		4.6			
	설비전류@380V	A	8.7		11.1		12.1				15.1			
외형	길이	mm	2,597		3,680		3,708		4,734		4,776		4,880	
	폭	mm	1,420				1,652				1,735		1,954	
	높이	mm	2,200				2,250				2,450		2,600	
무게	운반	ton	4.0	4.1	5.1	5.2	5.9	6.1	7.3	7.6	9.6	9.9	11.5	11.9
	운전	ton	4.4	4.6	5.7	5.8	6.7	7.0	8.3	8.7	10.9	11.3	13.2	13.7
관교환여유	mm	2,400		3,400				4,500						

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.



· SWH2000 삼성토탈 설치 (2013년)

## 고효율 증기식 2중효용 흡수냉동기 규격표

모델	단 위	SWH560	SWH630	SWH700	SWH800	SWH900	SWH1000	SWH1100	SWH1200	SWH1300	SWH1400	SWH1500		
냉동능력	kW	1,969	2,215	2,461	2,813	3,465	3,165	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274		
	usRT	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500		
냉수	냉수입출구온도	12 / 7												
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	338.7	381.0	423.4	483.8	544.3	604.8	665.3	725.8	786.2	846.7	907.2	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.3	9.9	9.6	6.8	9.2	12.2	9.1	11.7	14.6	8.7	10.6	
	접속구경	mm	200			250			300			350		
냉각수	냉각수입출구온도	32 / 37.2												
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	560	630	700	800	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	10.0	13.6	13.6	10.2	13.8	13.6	13.7	13.1	14.7	12.7	16.8	
	접속구경	mm	300			350			400			450		
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.8											
	유량	kg/h	2,184	2,457	2,730	3,120	3,510	3,900	4,290	4,680	5,070	5,460	5,850	
	증기입구구경	mm	100			125			150					
	드레인구경	mm	50			65			80					
	제어밸브	mm	65	80			100							
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz											
	냉매펌프	kW	0.4			1.5								
	흡수액펌프-희액	kW	5.5						7.5					
	흡수액펌프-농액	kW	1.5						2.2					
	진공펌프	kW	0.4						0.75					
	제어판넬	kW	0.2											
	총 전력	kW	8.0			9.1			11.5			12.2		
	설비전류@380V	A	24.5			27.0			36.8			38.3		
외형	길이	mm	4,998	5,540	6,038	5,644	6,142	6,667	6,293	6,818	7,318	6,860	7,360	
	폭	mm	2,180			2,606			3,000			3,250		
	높이	mm	2,900			3,350			3,450			3,650		
무게	운반	ton	16.1	17.5	18.9	21.1	23.7	26.2	28.7	31.3	33.8	36.4	38.9	
	운전	ton	18.7	20.3	21.8	24.5	27.4	30.4	33.4	36.4	39.4	42.3	45.3	
관교환여유	mm	4,500	5,200	5,700	5,200	5,700	6,200	5,700	6,200	6,700	6,200	6,700		

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

**선택사항**

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- ① 사용 수압이 표준과 다른 경우
  - ② 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
  - ③ 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우



# 고효율\* 증기식 1중효용 흡수냉동기

High Efficiency Single Effect Steam Fired Absorption Chiller

## 컴팩트 설계, 소형 경량화구조

새로운 설계방법에 의해 외형이 콤팩트화 되어 설치면적을 최소화시켰으며 소형, 경량화 되었습니다.

**시즌 1회 추가로 운전가능, 유지관리 비용의 절약**  
 월드 흡수냉동기는  $1 \times 10^{-6}$  atm · cc/sec (1개월 누설량 3cc이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리 비용이 적게 듭니다.



장시간 운전이 가능합니다.

**고성능 자동 추기시스템**  
 기계내부에 잔존하는 불응축가스를 운전 중 자동으로 추기탱크로 모으는 자동추기장치와 별도의 수동추기 없이 장시간 불응축가스를 저장할 수 있는 추기탱크가 있어 별도의 수동추기 없이

## 운전관리 자동화 / 편리성



최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.



**보수가 편리한 수실구조 채용**  
 Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

## 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지 후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음 제한이 있는 구역에 설치가 가능합니다.

## 증기 응축수 온도 90°C 이하

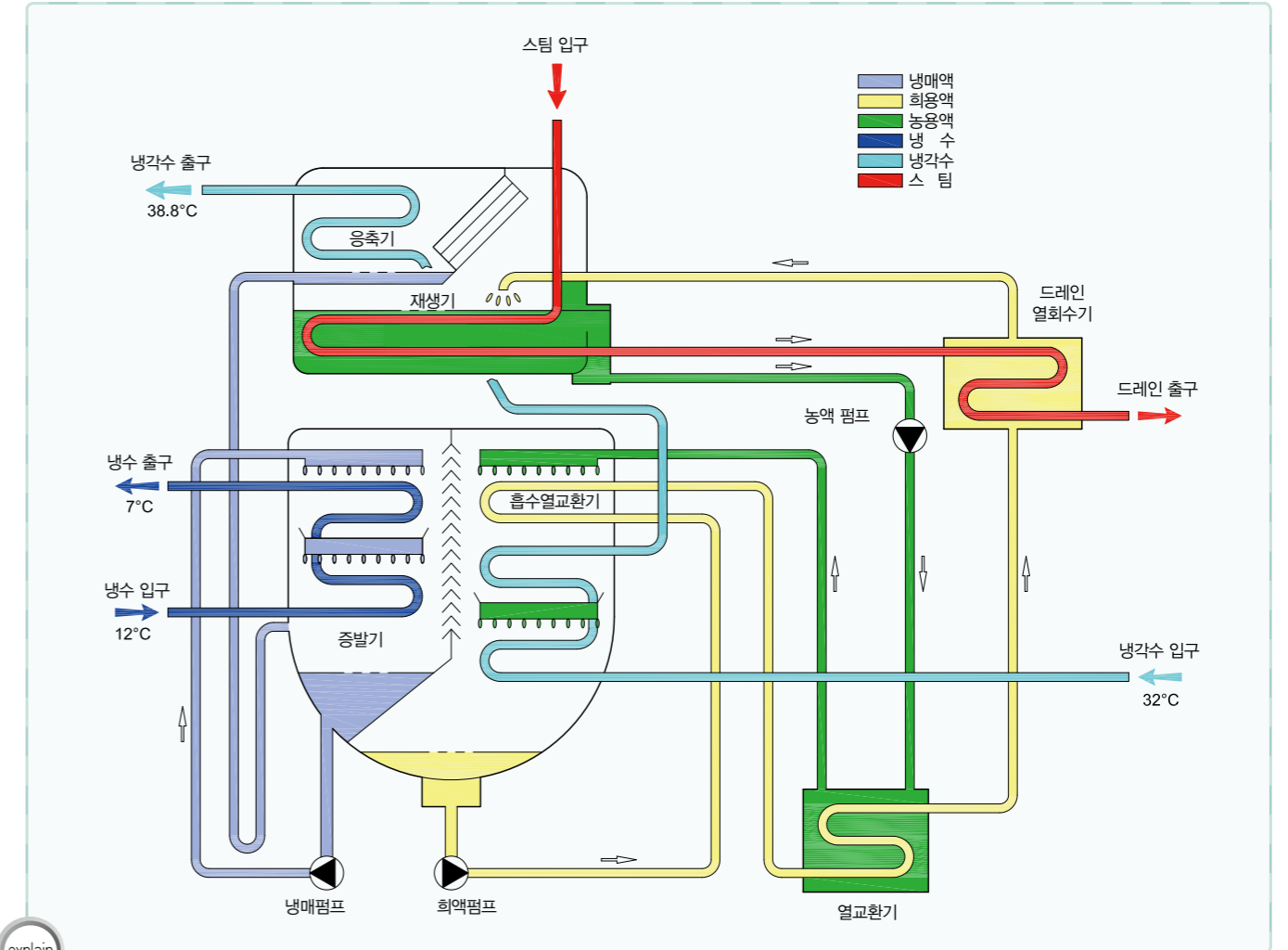
증기출구에 드레인 열교환기를 설치하여 흡수액과 열교환을 하도록 하여 증기 응축수의 온도를 항상 90°C 이하가 되도록 하였습니다.



· 롯데 대산 유화 증기식 1중효용 흡수냉동기 500usRT x 2대



## 고효율 증기식 1중효용 흡수냉동기 계통도



- 증발기에서 냉매가 증발하면서 증발기 전열관 내부를 흐르는 냉수를 냉각하고, 이때 증발된 냉매는 흡수기로 가서, 재생기에서 내려온 진한 흡수액(농용액)에 흡수됩니다.
- 농액은 냉매증기를 흡수하여 묽은 흡수액(희용액)이 되고 이때 발생하는 흡수열은 냉각수에 전달됩니다.
- 흡수기에서 묽어진 흡수액(희용액)은 용액열교환기와 열회수기(증기응축수 열교환기)를 거쳐 재생기로 가고, 재생기에서 증기가 응축하면서 이 희액을 가열하여 냉매증기를 발생시킵니다.
- 응축이 되지 않은 증기와 압력차에 의해 발생한 재증발 증기는 열회수기(증기응축수 열교환기)에서 완전하게 응축되고 온도가 90°C 이하로 낮아져서 드레인 출구로 배출됩니다.
- 재생기에서 희액은 진한 흡수액(농용액)이 되어 열교환기를 거쳐 흡수기로 돌아갑니다.
- 재생기에서 발생한 냉매증기는 응축기 전열관 외부에서 응축되어 증발기로 내려가고, 응축기 전열관에서 냉매가스가 응축하면서 발산한 열을 냉각수가 흡수합니다.



· 화학공장에 설치된 흡수냉동기 500RT급 (2008년)

# 고효율\* 증기식 1중효용 흡수냉동기



High Efficiency Single Effect Steam Fired Absorption Chiller

## 고효율 증기식 1중효용 흡수냉동기 규격표

모 델		단 위	S50HH	S60HH	S70HH	S80HH	S100HH	S120HH	S150HH	S180HH	S210HH	S240HH	S280HH	S320HH	S360HH	S400HH														
냉동능력	kW		176	211	246	281	352	422	527	633	738	844	985	1,125	1,266	1,407														
	usRT		50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400														
냉수	냉수입출구온도	℃	12 / 7																											
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	30.2	36.3	42.3	48.4	60.5	72.6	90.7	109	127	145	169	194	218	242														
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	6.8	6.4	5.8	6.0	5.9	6.1	8.0	8.2	7.6	7.5	5.4	5.3	5.7	5.8														
	접속구경	mm	80				100				125				150															
냉각수	냉각수입출구온도	℃	32 / 38.8																											
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320	360	400														
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	6.4	5.9	7.7	7.7	7.3	7.7	9.9	10.4	10.6	10.2	8.3	7.9	8.1	8.2														
	접속구경	mm	100				125				150				200															
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.15																											
	증기유량	kg/h	390	468	546	624	780	936	1,170	1,404	1,638	1,872	2,184	2,496	2,808	3,120														
	입구구경	mm	100				125				150				200															
	드레인접속구경	mm	25				40				50				125															
	증기입구제어밸브	mm	40				50				65				80															
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz																											
	흡수액펌프	kW(A)	1.4 (5.4)				1.5 (5.6)				1.8 (6.6)				1.9 (6.6)				2.4 (7.6)											
	냉매펌프	kW(A)	0.2 (1.1)				0.3 (1.5)				0.3 (1.5)				0.3 (1.5)				0.3 (1.5)											
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)																											
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)																											
	총 전력	kW	2.2				2.3				2.7				2.8				3.3											
	설비전류 @380V	A	8.5				8.7				10.1				10.1				11.1											
외형	길이	mm	2,110				2,610				2,658				3,678				3,728				4,748				4,854			
	폭	mm	1,072				1,151				1,222				1,222				1,395				1,395							
	높이	mm	2,097				2,372				2,640				2,640				2,677				2,677							
무게	운반	ton	2.1	2.2	2.6	2.7	3.6	3.7	4.6	4.8	5.5	5.8	6.8	7.1	8.8	9.2														
	운전	ton	2.3	2.5	2.9	3.1	4.1	4.2	5.2	5.5	6.4	6.8	7.9	8.4	10.4	10.9														
관교환여유	mm	1,900				2,400				3,400				4,600				4,600												
저수량	냉 수 계통	ℓ	60	67	77	80	111	123	142	159	216	237	258	286	324	348														
	냉각수 계통	ℓ	215	235	265	276	309	336	391	432	569	622	694	765	927	993														
	스 팀 계통	ℓ	51	62	71	79	98	107	127	142	170	189	214	239	278	303														

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

## 고효율 증기식 1중효용 흡수냉동기 규격표

모 델		단 위	S450HH	S500HH	S560HH	S630HH	S700HH	S770HH	S840HH	S900HH	S1000HH	S1100HH	S1200HH	S1300HH	S1400HH	S1500HH																																						
냉동능력	kW		1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,708	2,954	3,165	3,516	3,868	4,220	4,571	4,923	5,274																																						
	usRT		450	500	560	630	700	770	840	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500																																						
냉수	냉수입출구온도	℃	12 / 7																																																			
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	272	302	339	381	423	466	508	544	605	665	726	786	847	907																																						
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.0	5.3	7.3	9.9	9.2	9.6	10.6	9.0	10.1	10.6	8.6	10.7	8.6	10.6																																						
	접속구경	mm	200						250						300				350																																			
냉각수	냉각수입출구온도	℃	32 / 38.8																																																			
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	450	500	560	630	700	770	840	900	1,000	1,100	1,200	1,300	1,400	1,500																																						
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	8.2	8.3	7.2	9.7	7.8	10.0	10.1	7.7	10.2	10.5	9.7	9.7	8.3	10.1																																						
	접속구경	mm	250						300						350				400																																			
증기 구동용	입구압력	MPaG	0.15																																																			
	증기유량	kg/h	3,510	3,900	4,368	4,914	5,460	6,006	6,552	7,020	7,800	8,580	9,360	10,140	10,920	11,700																																						
	입구구경	mm	200				250				300				350				400																																			
	드레인접속구경	mm	65						80						100				100																																			
	증기입구제어밸브	mm	125				150				200				200				200																																			
전기	전원	-	3PH, 380V, 60Hz																																																			
	흡수액펌프	kW(A)	2.4 (7.6)				2.8 (8.6)				4.5 (14.0)				4.5 (16.0)				5.0 (17.5)				6.7 (23.0)																															
	냉매펌프	kW(A)	0.4 (1.5)				0.4 (1.5)				1.5 (4.0)				1.5 (4.0)				1.5 (4.0)																																			
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)												0.75 (2.3)																																							
	제어판넬	kW(A)	0.2 (0.5)																																																			
	총 전력	kW	3.4				3.8				5.5				6.6				7.0				7.5				9.2																											
	설비전류 @380V	A	11.1				12.1				17.5				22.0				22.8				24.3				29.8																											
외형	길이	mm	4,872				5,414				5,912				6,012				6,537				7,037				6,114				6,639				7,139				6,749				7,249				6,966				7,466			
	폭	mm	1,557								1,780								2,177								2,467								3,289																			
	높이	mm	2,880								3,140								3,461								3,874								4,000																			
무게	운반	ton	10.5	10.9	12.3	13.7	17.2	19.0	20.6	21.7	23.9	26.0	28.5	30.8	33.1	35.4																																						
	운전	ton	12.5	13.1	14.8	16.4	20.8	22.9	24.9	26.3	29.0	31.6	34.6	37.5	40.3	43.2																																						
관교환여유	mm	4,600				5,200				5,700				6,200				6,700				7,000				7,200				7,700				8,000																				
저수량	냉 수 계통	ℓ	465	485	526	563	656	701	744	944	1,004	1,060	1,355	1,423	1,795	1,890																																						
	냉각수 계통	ℓ	1,252	1,325	1,425	1,517	1,959	2,082	2,199	3,127	2,738	2,890	3,563	3,746	4,691	4,919																																						
	스 팀 계통	ℓ	334	365	407	448	485	523	553	578	784	837	870	932	1,067	1,138																																						

**주**

- ① 냉수, 냉각수 계통의 표준사용압력은 1MPaG (10kgf/cm<sup>2</sup>G) 입니다.
- ② 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V도 옵션으로 선택할 수 있습니다.
- ③ 카탈로그의 규격은 고객에게 사전 예고없이 변경될 수 있습니다.
- ④ 카탈로그의 규격표는 표준형이며, 이외의 온도 조건 적용시 (주)월드에너지로 문의하시기 바랍니다.

**선택사항**

- 열원이나 운전조건이 다른 경우 옵션으로 선택하실 수 있습니다.
- ① 사용 수압이 표준과 다른 경우
- ② 전열관 재질이 동(Copper)이 아니거나, 두께가 특수한 경우
- ③ 냉수, 냉각수 온도조건이 다른 경우

# 고효율\* 배기가스 흡수냉온수기

High Efficiency Double Effect Exhaust Gas Driven Absorption Chiller & Heater

## 다양한 배기가스 이용, 에너지 절약



가스엔진이나 공장 생산공정에서 발생하는 배기가스를 이용하여

냉수 또는 온수를 제조할 수 있는 장비로 배기가스를 직접 재활용하여 에너지 효율을 높인 친환경, 에너지절약 냉동기입니다.



### 비용효율이 좋은 냉방과 난방시스템

월드 배기가스 흡수냉온수기는 효율이 좋은 이중효용 흡수사이클을 채택하여 성적계수(COP)가 높은 효율적인 장비입니다.

### 인버터 적용에 의한 고효율, 에너지 절약달성

흡수액펌프 인버터 제어로 용액 순환량을 최적으로 제어하여 부분 부하효율이 크게 향상되어, 에너지 절약운전을 행하게 하였으며, 흡수액 순환량을 최적의 상태로 제어함으로써 정격냉방능력 도달 시간도 대폭 단축되었습니다.

고성능 특수가공 전열관을 사용하고 최적의 관배열로 고효율달성, 설치면적을 최소화 하였으며 운전비용을 대폭 감소 시켰습니다.

### 운전관리 자동화 / 편리성



최신 마이크로프로세서 제어에 의해 운전제어, 운전감시 등 운전관리를 자동화함으로써 운전관리가 편리하고, 운전모드, 냉수/냉각수 등 운전상태가 모니터링 화면에 표시되어 편리합니다.

### 안전성을 갖춘 효율적인 냉동기

진공상태로 운전되고 정지 후에도 기기의 내부압력은 항상 진공이므로 안전한 기기입니다. 구동부가 용액펌프와 냉매펌프만으로 소음과 진동이 거의 없기 때문에 소음이 없는 사무실 근처나 소음 제한이 있는 구역에 설치가 가능합니다.

### 시즌 1회 추가로 운전 가능, 유지관리 비용의 절약

월드 흡수냉동기는  $1 \times 10^{-6}$  atm.cc/sec(1개월 누설량 3cc 이하)의 엄격한 누설기준에 따라 제작, 검사되어 냉동기 운전 상태를 항상 최적으로 유지할 수 있어 고장이 없고 유지관리비용이 적게 듭니다.

### 고성능 자동 추기시스템



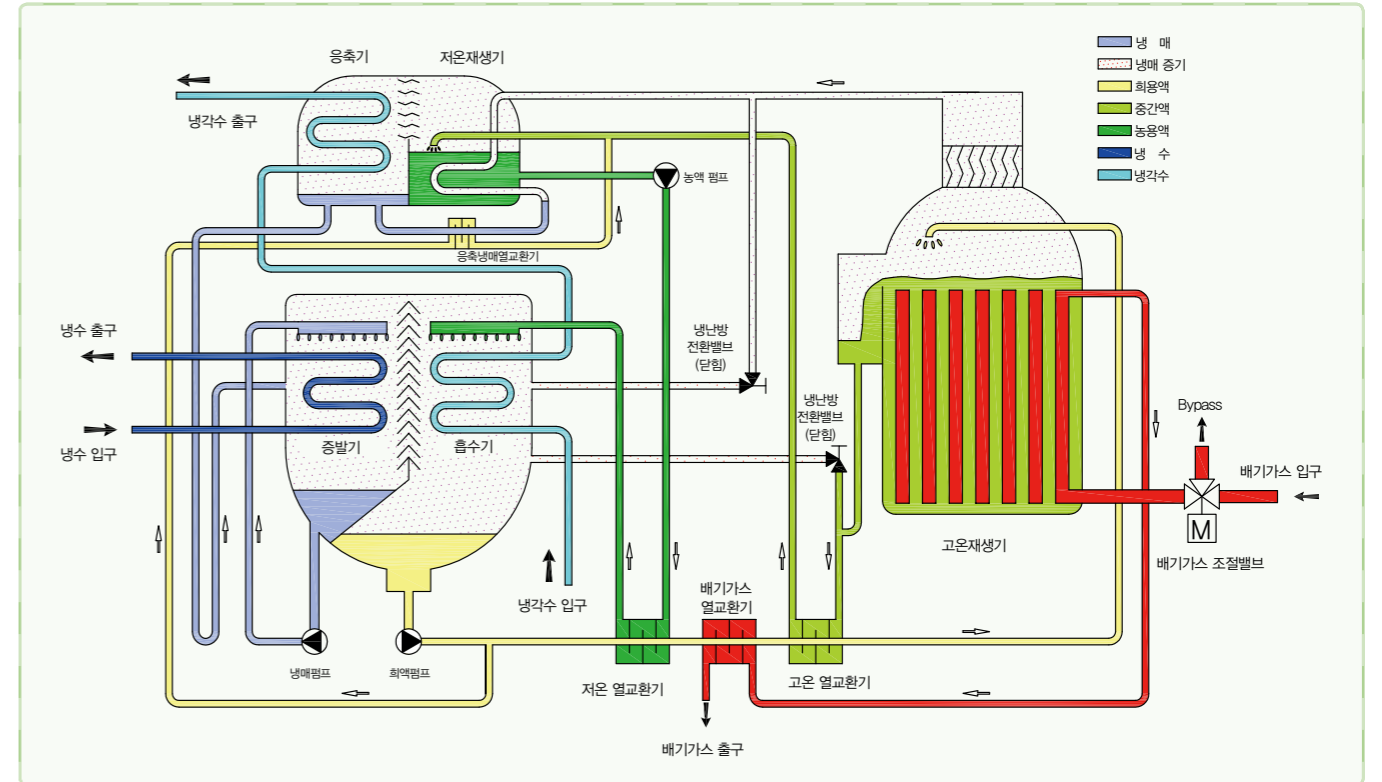
기계내부에 잔존하는 불응축 가스를 운전 중 자동으로 추기 탱크로 모으는 자동추기장치와 별도의 수동추기 없이 장시간 불응축 가스를 저장할 수 있는 추기 탱크가 있어 별도의 수동추기 없이 장시간 운전이 가능합니다.



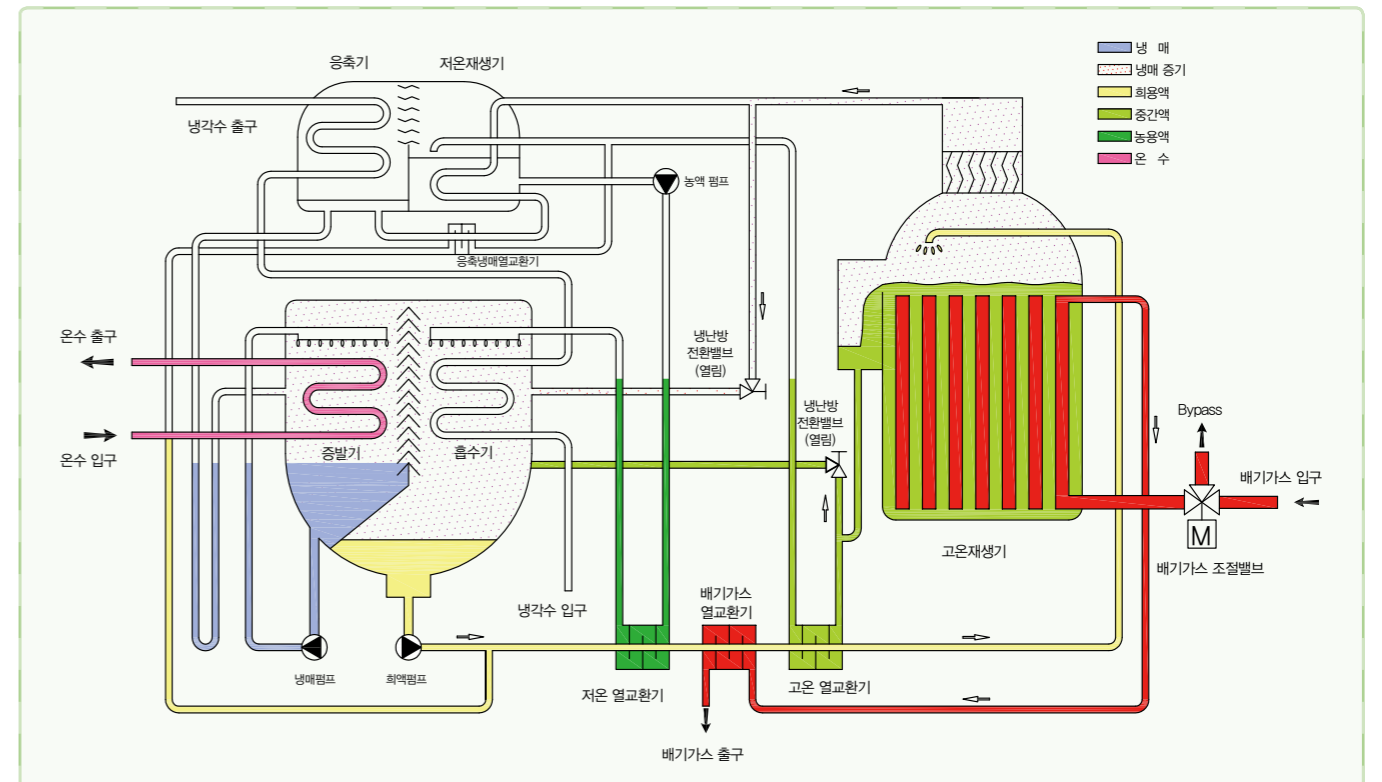
### 보수가 편리한 수실구조 채용

Marine Hatch type의 수실구조를 채택하여 세관 시 배관을 절단하거나 분리하지 않고 수실커버만 열어 청소가 가능하여 유지보수가 편리합니다.

## 고효율 배기가스 흡수냉온수기 계통도(냉방사이클) - CHP H Series



## 고효율 배기가스 흡수냉온수기 계통도(난방사이클) - CHP H Series





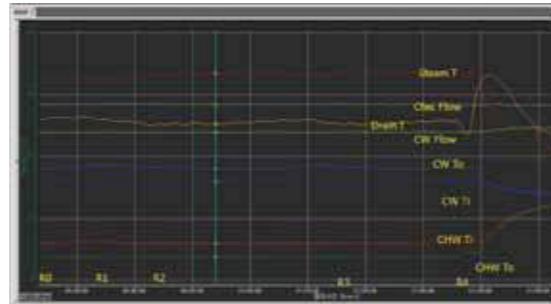


# 선박용 흡수냉동기

Absorption Chiller for Maritime Ship

## 선박모선에 따른 흔들림 조건에 적합한 선박용 흡수냉동기

장비용량 : 50 ~ 1,100 usRT급    사용조건 : 냉수 12/7°C, 냉각수 32/37 °C, 구동열원 스팀 6bar  
 냉매와 흡수제 : 증류수(H<sub>2</sub>O), 리튬브로마이드(LiBr) 수용액



### 선박 모션 시험

- 선박 흔들림 조건 시험모습(Rolling Condition Test)

### 냉동기 운전 온도변화

- 선박 흔들림 조건시험(Rolling Condition)에서 안정되게 운전되는 냉동기 상태를 확인

### [선박용]증기흡수냉동기제품규격 Product Data - SW series

모델	단위	SW60	SW70	SW80	SW100	SW120	SW150	SW180	SW210	SW240	SW280	SW320	SW360			
냉동능력	kW	176	211	246	281	352	422	527	633	738	844	985	1,125			
	usRT	50	60	70	80	100	120	150	180	210	240	280	320			
냉수	냉수입출구온도	12 / 7														
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	30	36	42	48	60	73	91	109	127	145	169	194		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	2.7	4.7	5.4	3.7	4.2	5.1	5.8	5.7	5.8	4.1	4.2	4.7		
냉각수	접속구경	80			100			125			150					
	냉각수입출구온도	32 / 37														
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	55	66	77	88	110	132	165	198	231	265	309	353		
증기	압력손실	mH <sub>2</sub> O	4.6	8.1	8.2	6.2	6.9	7.3	8.1	8.5	9.2	7.1	7.1	7.4		
	접속구경	100			125			150			200					
	압력	MPaG	0.6													
전기	증기유량	kg/h	216	259	303	346	432	519	649	778	908	1,038	1,211	1,384		
	접속구경	mm	40			50			65			80				
	드레인구경	mm	25													
외형	제어밸브	mm	32			40			50			65				
	전원	-	3PH, 440V, 60Hz													
	냉매펌프	kW	0.2			0.3			0.4			0.4				
무게	흡수액펌프	kW	1.5			1.8			2.4			3.2				
	진공펌프	kW	0.4													
	제어판넬	kW	0.2													
외형	총전력	kW	2.3			2.7			3.4			4.2				
	설비전류	A	6.9			8.0			10.2			12.3				
	길이	mm	2600			2,716			3,680			3,717			4,734	
무게	폭	mm	1400			1,506			1,700			1,920				
	높이	mm	1877			2,166			2,147			2,399				
	운반	ton	3.5	3.6	3.7	3.8	3.9	4.9	5.2	5.9	6.4	7.4	7.8	9.6		
외형	운전	ton	3.9	4	4.1	4.2	4.4	5.5	5.8	6.7	7.2	8.4	8.9	10.9		
	관교환여유	mm	1,900	2,400			2,400			3,400			4,500			

### 개요

- 육상용으로 널리 사용되어 장비 신뢰성이 확인된 흡수냉동기를 선박 모선에 따른 흔들림 조건에서도 사용 가능하도록 한 선박용 냉동기
- 선박의 폐열을 이용하여 선박운용비를 절감하고 자연 냉매인 물을 사용하는 환경친화적인 제품

### 기대효과

- 선박엔진의 폐열을 이용하여 선실냉방용 전기소모를 감축하여 선박운용비(연료비)절감
- 증기, 온수 또는 배기가스등 선박 엔진 열원이용 가능
- 연료절감에 따른 CO<sub>2</sub> 배출감소, CFC계 냉매를 사용하지 않는 친환경 선박기술 기여

### 선박 모션 시험

- 가혹한 운항조건에서도 파손되거나 고장나지 않음을 검증함
- 운항 조건에서 흡수냉동기의 내부유체가 정상적으로 순환됨을 확인함
- 선박 운항과 같은 조건에서 시험시 흡수냉동기의 정상 운영을 확인함
- 엔진 폐열을 이용한 에너지절감형 친환경 흡수냉동기

### 선박용흡수냉동기 특허증

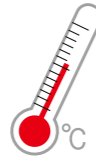


모델	단위	SW400	SW450	SW500	SW560	SW630	SW700	SW800	SW900	SW1000	SW1100	SW1200		
냉동능력	kW	1,266	1,407	1,582	1,758	1,969	2,215	2,461	2,813	3,165	3,516	3,868		
	usRT	360	400	450	500	560	630	700	800	900	1,000	1,100		
냉수	냉수입출구온도	12 / 7												
	냉수유량	m <sup>3</sup> /h	218	242	272	302	339	381	423	484	544	605	665	
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	5.0	4.1	4.5	3.4	4.7	6.4	4.5	6.2	8.4	5.6	7.4	
냉각수	접속구경	150			200			250			300			
	냉각수입출구온도	32 / 37												
	냉각수유량	m <sup>3</sup> /h	397	441	496	551	617	694	772	882	992	1,102	1,212	
증기	압력손실	mH <sub>2</sub> O	7.5	7.1	7.4	5.8	7.9	10.7	7.2	10.1	13.7	9.8	12.6	
	접속구경	mm	200			250			300			350		
	압력	MPaG	0.6											
전기	증기유량	kg/h	1,556	1,729	1,946	2,162	2,421	2,724	3,026	3,459	3,891	4,323	4,756	
	접속구경	mm	80			100			125			150		
	드레인구경	mm	40			50			65			80		
외형	제어밸브	mm	65			80			100			100		
	전원	-	3PH, 440V, 60Hz											
	냉매펌프	kW	0.4			0.4			1.5			1.5		
무게	흡수액펌프	kW	3.2			5.5			7.5			7.5		
	진공펌프	kW	0.4											
	제어판넬	kW	0.2											
외형	총전력	kW	4.2			6.5			7.6			10.0		
	설비전류	A	12.3			18.3			20.9			30.7		
	길이	mm	4,872	4,876		4,998	5,534	6,038	5,953	6,410	6,650	6,293	6,818	
무게	폭	mm	1,920	2,138		2,344		2,631		2,829		2,829		
	높이	mm	2,399	2,667		2,860		3,176		3,450		3,450		
	운반	ton	10.1	11.6	12.0	16.1	17.5	18.9	21.1	23.7	26.2	28.7	31.3	
외형	운전	ton	11.5	13.3	13.8	18.7	20.3	21.8	24.5	27.4	30.4	33.4	36.4	
	관교환여유	mm	4,500			5,200			5,700			6,200		

# 2단흡수 히트펌프

Double Lift Absorption Heat Pump

## 미활용 저온폐열을 회수하여 온수를 공급



2단흡수 히트펌프는 하수처리수 등 미활용 저온에너지에서 열을 회수하여 온수를 가열, 공급할 수 있는 장비입니다. 회수하려는 저온열원의 온도가 낮아 승온하려는 온수와 온도차가 클 때 사용됩니다.

기존 기술로는 저온의 하수처리수로부터 열을 회수하기 위해서는 많은 전력이 소요되는 2단 증기압축식 히트펌프가 유일하였고, 전력을 거의 쓰지 않는 흡수식 히트펌프에서는 저온의 열을 회수하는데 한계가 있습니다. (1단흡수는 30℃ 이상의 저온열원 사용)

**2단흡수 히트펌프는 구동온도가 높을 경우 2중효율을 같이 구성하여 COP를 향상시킬 수 있습니다.**

### 온수 승온 20℃ 달성

하수처리수 열원으로 부터 폐열을 회수하여 온수온도 50℃에서 70℃ 까지 승온

### 폐열회수 온도차 55℃ 달성

15℃ 하수처리수의 폐열을 회수하여 온수공급 온도 70℃ 달성

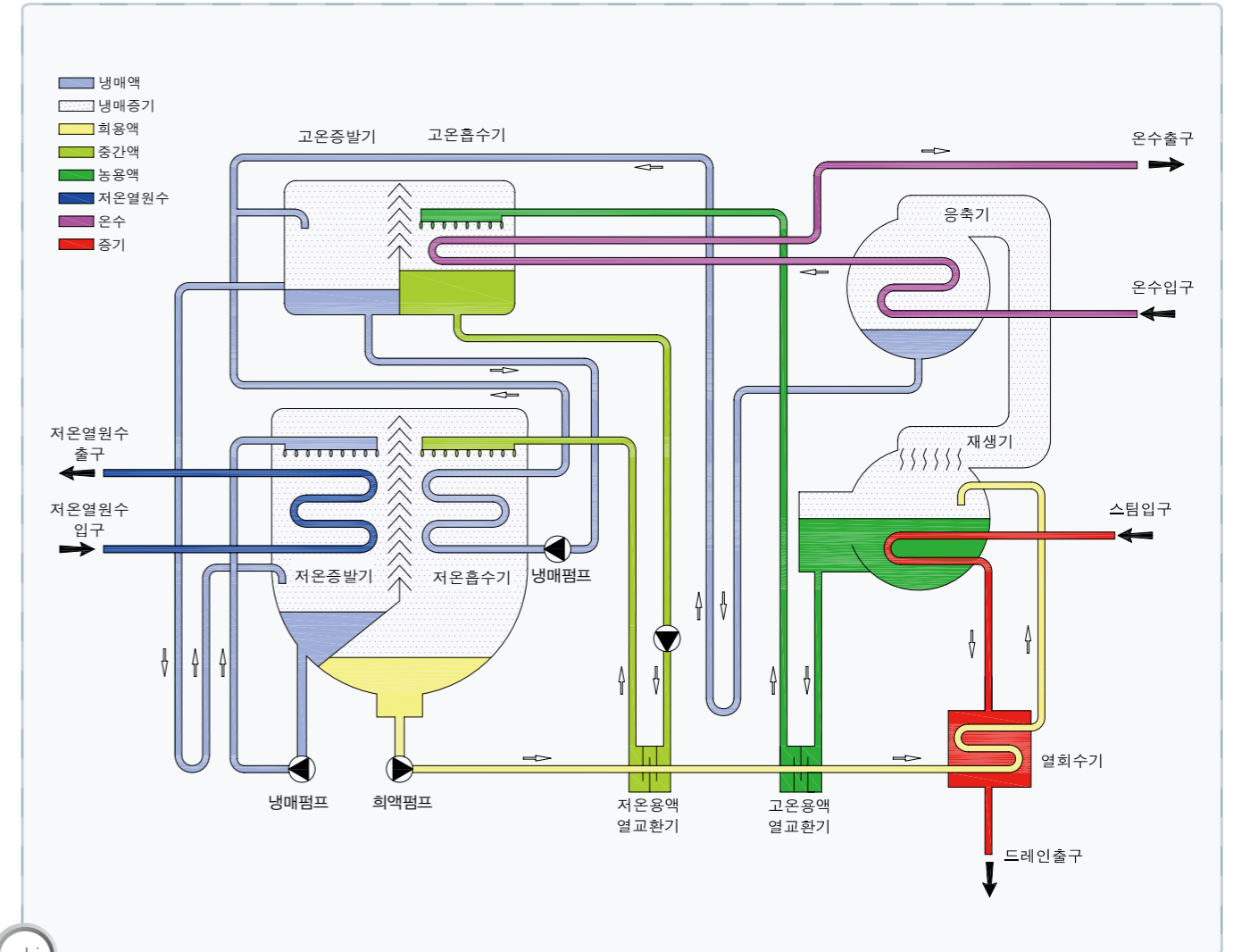


2단흡수히트펌프의 시제품 시험 (Heat pump Test)

### 2단흡수 히트펌프 규격표

모델	단위	H2A-100	H2A-200	H2A-300
온수출력	kW	1,000	2,000	3,000
	Mcal/h	860	1,720	2,580
온수	온수입출구온도	℃ 50 / 70		
	온수유량	m <sup>3</sup> /h 43.6	m <sup>3</sup> /h 87.1	m <sup>3</sup> /h 130.7
	압력손실	mH <sub>2</sub> O -		
	접속구경	mm 100	mm 125	mm 150
폐열원수	폐열원수입출구온도	℃ 15 / 10		
	폐열원수유량	m <sup>3</sup> /h 41.3	m <sup>3</sup> /h 82.5	m <sup>3</sup> /h 123.8
	압력손실	mH <sub>2</sub> O -		
	접속구경	mm 100	mm 125	mm 150
증기계통	증기압력	MPaG 0.3		
	증기유량	kg/h 1,168	kg/h 2,337	kg/h 3,505
	증기입구구경	mm 80	mm 125	mm 200
	드레인구경	mm 40	mm 50	mm 65
	증기제어밸브	mm 65	mm 100	mm 125
	전원	-	3PH, 380V, 60Hz	
전기	용액펌프-회액	kW 1.2(4.0)	kW 2.4(7.0)	kW 3.0(11.0)
	용액펌프-농액	kW 0.4(1.6)	kW 1.2(4.0)	kW 1.5(4.0)
	고온냉매펌프	kW 1.5(4.0)	kW 3.0(5.8)	kW 4.0(12.0)
	저온냉매펌프	kW 0.3(1.5)	kW 0.4(1.6)	kW 0.4(1.6)
	진공펌프	kW	0.4(1.45)	
	제어판넬	kW	0.2(0.5)	
	총 전력	kW	4.0	7.6
외형	설비전류@380V	A 13.1	A 20.4	A 30.6
	길이	mm 3,720	mm 4,876	mm 6,038
	폭	mm 1,389	mm 1,495	mm 1,594
무게	높이	mm 2,257	mm 2,832	mm 3,174
	운반	ton 7.1	ton 10.9	ton 17.2
관교환여유	운전	ton 8.4	ton 13.1	ton 20.8
	관교환여유	mm 3,400	mm 4,500	mm 5,700

### 2단흡수 히트펌프 계통도



explain

- ▶ 저온증발기의 전열관 내부로는 저온수열원이 흐르고, 이 저온수열원의 폐열을 받아들여 전열관 외부로 흐르는 액냉매가 증발합니다. 증발된 냉매가스는 저온흡수기로 가서 전열관의 외부로 흘러내리는 흡수액에 흡수되면서 저온흡수기 전열관 내부를 흐르는 고온증발기의 액냉매를 가열합니다.
- ▶ 이 액냉매는 고온증발기로 가서 증발됩니다. 고온증발기에서 증발된 냉매증기는 고온흡수기로 가서 온수를 생산하기 위해 설치된 전열관의 외부로 흐르는 흡수액에 흡수되면서 응축기에서 1차로 가열된 온수를 최종 온도까지 가열합니다. 이 전열관의 외부로 흐르는 흡수액은 재생기에서 온 진한 흡수액입니다.
- ▶ 재생기에서는 외부로부터 열(구동열원으로 소각열, 연소열, 증기열 등이 사용될 수 있다)을 가하여 흡수기에서 온 묽은 흡수액(흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 묽어진 흡수액)을 농축시키면서 냉매증기를 발생시킵니다. 이때 발생하는 냉매증기는 저온과 고온 증발기에 증발되는 냉매량의 약 2배입니다.
- ▶ 재생기에서 발생한 냉매증기는 응축기의 전열관 외부에 응축되면서 고온증발기로 가고 응축기 전열관 내부를 흐르는 온수를 1차로 가열합니다.
- ▶ 응축기에서 고온증발기로 내려온 응축냉매액의 일부는 저온흡수기에서 가열되어 고온흡수기에서 흡수되고, 나머지 액냉매는 저온증발기로 내려가서 저온수열원의 폐열을 받아 증발합니다.
- ▶ 각 흡수액라인에는 저온과 고온용액열교환기가 사용됩니다.

# 증기흡수식 히트펌프

## 증기흡수식 히트펌프의 특징

### 외부에서 공급되는 증기를 동력원으로 구동하는 흡수식 히트펌프

재생기가 증기 열교환기로 만들어져 있습니다. 증기량의 제어를 위해 증기제어밸브가 설치되며, 폐열이 없는 경우에는 온수열교환기처럼 온수제조 장치로도 사용할 수 있습니다.

**40%** 40%의 에너지 절약  
 폐열이 있을 때 그 곳에서 출력으로 40%에 해당하는 열량을 회수하여 사용할 수 있으므로, 60%의 에너지만으로 100%의 열을 공급할 수 있습니다.

**정비가 쉽다**  
 일반 건물에 널리 보급되어 있는 흡수냉동기와 정비 기술이 같아 시중의 일반 정비기술자를 활용할 수 있고, 교환부품 대부분도 흡수냉동기에 사용되고 있어 쉽게 구매하여 교체할 수 있습니다.

### 친환경, 무공해 기기

냉매로는 물이 사용되며, 흡수제로는 소금과 유사한 특성의 리튬브로마이드용액이 사용됩니다. 흡수액에 혼합하여 사용되는 부식억제제도 몰리브덴리튬이라는 것으로 인체와 자연에 무해한 물질입니다. 또한 냉매와 흡수제는 오염되지 않는 한 영구적으로 사용될 수 있어 교환 비용의 부담이 없습니다.

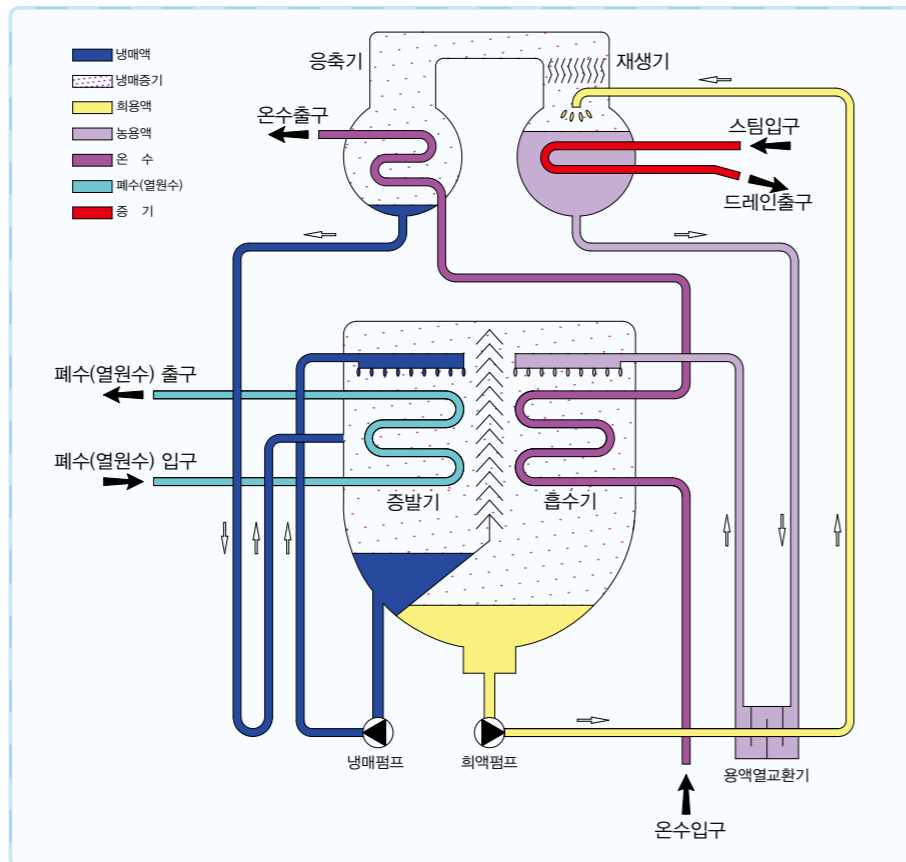
### 안전한 기기

운전 중에 있거나, 정지 후에도 기기의 내부 압력은 진공이므로 매우 안전한 기기입니다. 당연히 고압가스안전관리법의 적용을 받지 않고, 높은 압력에 의한 폭발과 같은 안전사고의 위험이 없습니다. 따라서, 설치와 운영에 대한 법적 제한도 없습니다.

### 쉬운 운전

다섯개의 열교환기 조합으로 구성된 기기로서, 희액펌프와 냉매펌프 그리고 증기제어밸브 작동에 의해 운전되므로, 기기의 작동원리가 매우 단순하여, 특별한 운전기술이 필요하지 않습니다. 일반적인 설비 운영자이면 누구나 운전이 가능합니다.

## 증기흡수식 히트펌프 계통도



## 증기흡수식 히트펌프 규격표

증기식 모델	단 위	HPS010	HPS012	HPS015	HPS018	HPS021	HPS024	HPS028	HPS032	HPS036	HPS040	HPS045	HPS050	HPS056	HPS063	HPS070						
온수출력	Mcal/h	576	691	864	1,036	1,209	1,382	1,612	1,842	2,073	2,303	2,591	2,879	3,224	3,627	4,030						
온수	온수입출구온도	℃ 20 / 80																				
	온수유량	ton/h	9.6	11.5	14.4	17.3	20.2	23.0	26.9	30.7	34.5	38.4	43.2	48.0	53.7	60.5	67.2					
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	3.6	3.7	9.8	10.0	9.4	9.9	8.9	9.4	9.4	9.0	9.4	9.3	3.0	4.1	5.4					
	접속구경	mm	65					80					100									
회수열량	Mcal/h	227	272	340	408	476	544	635	726	816	907	1,021	1,134	1,270	1,429	1,588						
폐수(열원수)	폐수입출구온도	℃ 30 / 20																				
	폐수유량	m <sup>3</sup> /h	22.7	27.2	34.0	40.8	47.6	54.4	63.5	72.6	81.6	90.7	102.1	113.4	127.0	142.9	158.8					
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	10.7	10.8	10.7	11.3	9.9	10.6	10.5	11.0	11.1	12.0	10.6	11.0	10.3	13.9	14.8					
	접속구경	mm	80					100					125			150						
증기 계통	증기유량	kg/h	622.5	747.0	933.8	1,120.5	1,307.3	1,494.0	1,743.0	1,992.0	2,241.0	2,490.0	2,801.3	3,112.5	3,486.0	3,921.8	4,357.5					
	증기입구구경	mm	80					100					125			150						
	증기드레인구경	mm	25					40					50			65						
	증기밸브구경	mm	40		40		50			65			80		100							
전기 사양	전원	- 3PH, 380V, 60Hz																				
	용액펌프	kW(A)	1.5 (5.4)			3.0 (7.5)			3.4 (10.2)			5.5 (15.0)										
	냉매펌프	kW(A)	0.3 (1.5)					0.4 (1.6)					1.5 (4)									
	진공펌프	kW(A)	0.4 (1.45)																			
	제어판넬	kW(A)	0.3 (0.5)																			
	설비전류@380V	A	8.9			11.0			13.8			21.0										
외형	길이	mm	2,436			3,456			3,506			4,526			4,606			4,666		5,208		5,706
	폭	mm	1,335					1,495					1,558			1,689		1,861				
	높이	mm	1,980					2,370					2,700					3,100				
중량	제품중량	ton	3.3	3.4	4.1	4.3	5.2	5.5	6.2	6.6	7.9	8.5	10.0	10.4	14.4	15.6	16.4					
	운전중량	ton	4.5	4.8	5.8	6.2	7.5	8.0	9.0	9.7	11.5	12.3	14.5	15.2	20.0	21.8	23.1					
	최대반입중량	ton	3.3	3.4	4.1	4.3	5.2	5.5	6.2	6.6	7.9	8.5	10.0	10.4	12.4	13.4	14.0					
	반입형태	-	일체반입												분할반입							
관교환여유	mm	2,400			3,400			4,500			5,200			5,700								

### 주

- ① 폐수와 온수의 온도조건, 유량에 따라 적합한 모델을 선정할 수 있습니다.
- ② 전열관재질은 90%동, 10%니켈의 Cupro-nickel관 입니다. 사용하는 폐수와 온수의 수질에 따라 전열관의 재질은 변경할 수 있습니다.
- ③ 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V 모두 사용 가능합니다.
- ④ 증기압력은 4.5kgf/cm<sup>2</sup>G가 표준이지만, 온수출구온도에 따라 달라질 수 있습니다.

# 직화식 흡수히트펌프

Absorption Heat Pump

## 직화식 흡수히트펌프의 특징

직화식 흡수히트펌프는 가스를 통해 발생하는 고온의 구동열원을 이용하여, 응축기와 흡수기를 통하여 열을 얻거나, 증발기에서 열을 빼앗아 가는 것을 목적으로 하는 것입니다.

1중효용, 2중효용 흡수식 냉동기와 직화식 냉온수기 모두 작동 원리상 넓은 의미의 제1종 흡수식 히트펌프에 속합니다. 제1종 흡수식 히트펌프에서는, 온도가 가장 높은 고열원(증기, 고온수, 가스 등)의 열에 의해 온도가 낮은 저열원(주위온도)의 열에너지가 증발기에 흡수되고, 비교적 높은 온도(냉각수온도)인 고열원에 응축기와 흡수기를 통하여 열에너지가 방출됩니다. 이 경우 공급된 구동 열원의 열량에 비해 얻어지는 온수의 열량은 크지만, 온수의 승온 폭이 작아 온수의 온도가 낮습니다. 이 히트펌프는 건물이나 공장의 공정 중에 배출되는 폐온수의 열을 회수하여 난방, 급탕 또는 공정 중의 온수를 공급하는데 사용할 수 있습니다.

직화식 흡수히트펌프는 도시가스 또는 석유와 같은 연료를 사용하여 구동하는 흡수히트펌프로 재생기에 버너가 부착되어 있으며 직접 가열식으로 열 회수원이 없어도 일반적인 보일러처럼 사용 할 수 있습니다.

**40% 40%의 에너지 절약**  
 폐열이 있을 때 그 곳에서 출력 열량의 40%에 해당되는 열량을 회수하여 사용할 수 있으므로, 60%의 에너지만으로 100%의 열을 공급할 수 있습니다.

**연속운전 가능**  
 압축식 히트펌프의 경우는 폐열이 없을 경우에 운전이 불가능하거나, 운전을 하더라도 그 열공급량이 정격출력용량의 30%정도에 불과합니다. 이것은 전기에너지를 단순히 열로 변환하는 것으로 매우 비효율적이고 비경제적인 운전이 됩니다. 그러나 흡수식 히트펌프의 경우는 폐열이 없을 때에도 보일러와 같은 원리로 운전이 가능하여 정격 출력의 60% 열량을 최소열량으로 공급할 수 있습니다.

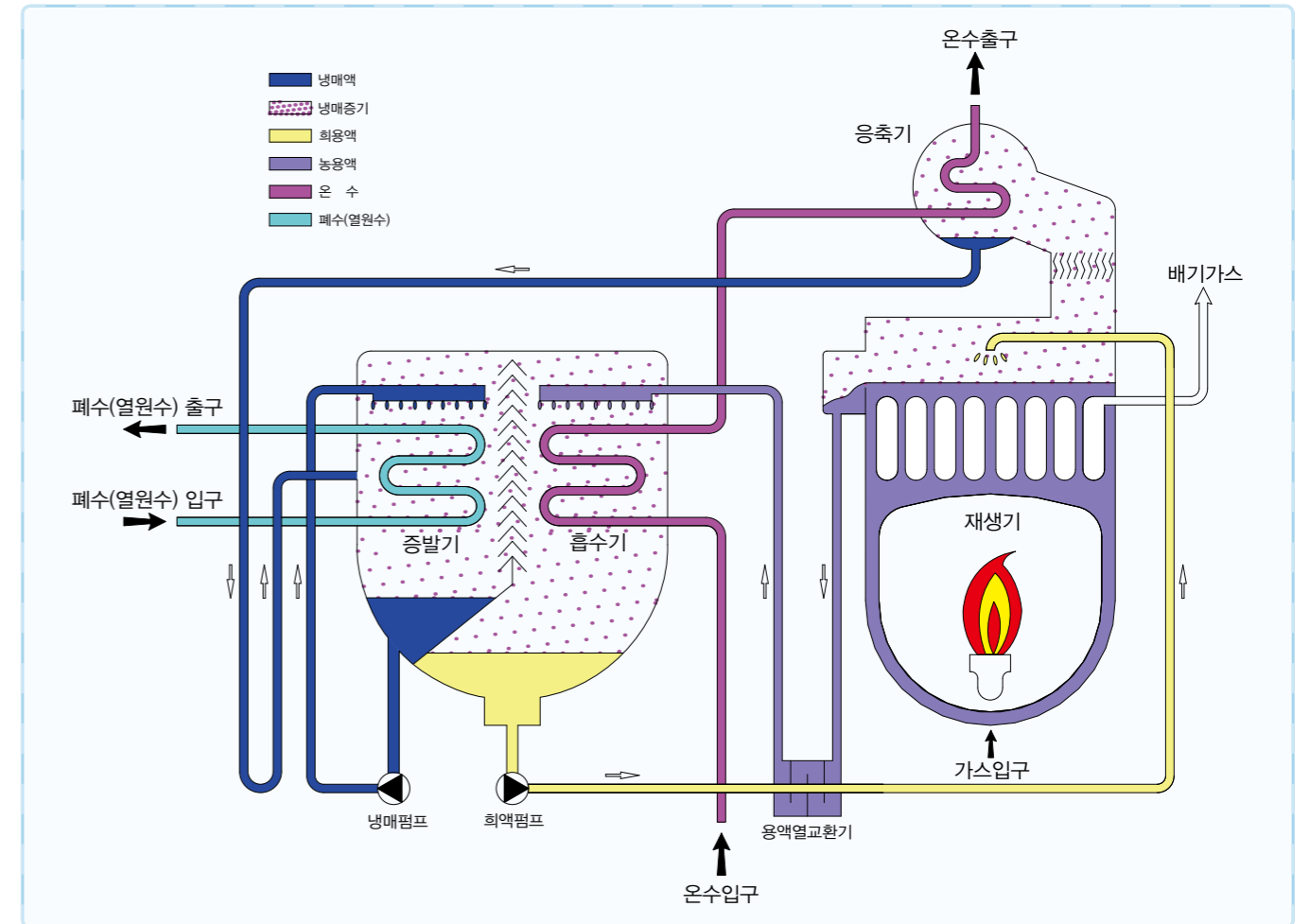
**친환경, 무공해 기기**  
 냉매로는 물이 사용되며, 흡수제로는 소금과 유사한 특성의 리튬브로마이드용액이 사용됩니다. 흡수액에 혼합하여 사용되는 부식억제제도 몰리브덴리튬이라는 것으로 인체와 자연에 무해한 물질입니다. 또한 냉매와 흡수제는 오염되지 않는 한 영구적으로 사용될 수 있어 교환 비용의 부담이 없습니다.

**안전한 기기**  
 운전 중에 있거나, 정지 후에도 기기의 내부 압력은 진공이므로 매우 안전한 기기입니다. 당연히 고압가스안전관리법의 적용을 받지 않고, 높은 압력에 의한 폭발과 같은 안전사고의 위험이 없습니다. 따라서, 설치와 운영에 대한 법적인 제한도 없습니다.

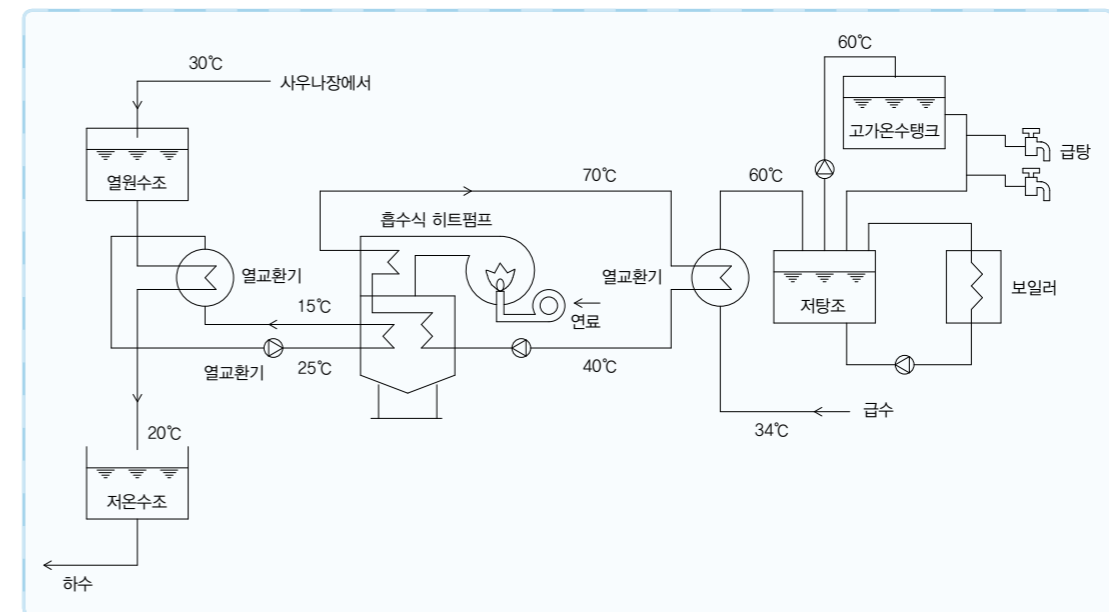
**쉬운 운전**  
 다섯개의 열교환기 조합으로 구성된 기기로서, 흡수액펌프와 냉매 펌프 그리고 가스버너(직화식의 경우만 해당되며, 증기구동식의 경우는 증기제어밸브가 사용됨)의 작동에 의해 운전되므로, 기기의 작동원리가 매우 단순하여, 특별한 운전기술이 필요하지 않습니다. 일반적인 설비 운영자이면 누구나 운전이 가능합니다.

**정비가 쉽다**  
 일반 건물에 널리 보급되어 있는 흡수냉동기와 정비 기술이 같아 시중의 일반 정비기술자를 활용할 수 있고, 교환부품 대부분도 흡수냉동기에 사용되고 있어 쉽게 구매하여 교체할 수 있습니다.

## 직화식 흡수히트펌프 사이클구성



## 직화식 흡수히트펌프 설치계통도(예)



**주**  
 예의 그림은 하수로 버리는 열을 회수하여 급탕에 이용하는 전형적인 흡수식 히트펌프 설치계통도이다. 가장 쉽게 적용할 수 있는 것으로서, 구동 열원으로는 증기, LNG, 경유 등이 사용될 수 있고, 40%의 에너지 절약이 가능합니다.



# 직화식 흡수히트펌프

Absorption Heat Pump

## 직화식 흡수히트펌프 규격표

모델	단 위	HPD010	HPD012	HPD015	HPD018	HPD021	HPD024	HPD028	HPD032	HPD036	HPD040	HPD045	HPD050	HPD056	HPD063	HPD070			
온수출력	Mcal/h	576	691	864	1,036	1,209	1,382	1,612	1,842	2,073	2,303	2,591	2,879	3,224	3,627	4,030			
온수	온수입출구온도	℃ 20 / 80																	
	온수유량	ton/h	9.6	11.5	14.4	17.3	20.2	23.0	26.9	30.7	34.5	38.4	43.2	48.0	53.7	60.5	67.2		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	3.6	3.7	9.8	10.0	9.4	9.9	8.9	9.4	9.4	9.0	9.4	9.3	3.0	4.1	5.4		
	접속구경	mm	65					80					100						
회수열량	Mcal/h	227	272	340	408	476	544	635	726	816	907	1,021	1,134	1,270	1,429	1,588			
폐수 열원수	폐수입출구온도	℃ 30 / 20																	
	폐수유량	m <sup>3</sup> /h	22.7	27.2	34.0	40.8	47.6	54.4	63.5	72.6	81.6	90.7	102.1	113.4	127.0	142.9	158.8		
	압력손실	mH <sub>2</sub> O	10.7	10.8	10.7	11.3	9.9	10.6	10.5	11.0	11.1	12.0	10.6	11.0	10.3	13.9	14.8		
	접속구경	mm	80					100					125						
연료 소비량	LNG(10,500kcal/Nm <sup>3</sup> )	Nm <sup>3</sup> /h	40.0	48.0	60.1	72.1	84.1	96.1	112.1	128.1	144.1	160.1	180.2	200.2	224.2	252.2	280.3		
	LPG(12,000kcal/kg)	kg/h	35.0	42.0	52.5	63.1	73.6	84.1	96.1	112.1	126.1	140.1	157.6	175.2	196.2	220.7	245.2		
	공급압	mmH <sub>2</sub> O	4,000																
	접속구경	mm	40					50											
	등유(10,960kcal/ℓ)	ℓ/h	39.3	47.2	59.0	70.7	82.5	94.3	110.1	125.8	141.5	157.2	176.9	196.5	220.1	247.6	275.1		
	경유(11,100kcal/ℓ)	ℓ/h	38.8	46.6	58.2	69.9	81.5	93.1	106.7	124.2	139.7	155.2	174.6	194.0	217.3	244.5	271.7		
연료배관접속구경	mm	15 x 2										20 x 2							
전기 사양	전원	-	3PH, 380V, 60HZ																
	용액펌프	kW (A)	1.5 (5.4)			3.0 (7.5)			3.4 (10.2)			5.5 (15.0)							
	냉매펌프	kW (A)	0.3 (1.5)					0.4 (1.6)										1.5 (4)	
	가스버너	kW (A)	1.5 (3.5)			2.2 (5.0)			3.7 (8.1)			4.0 (10.5)			7.5 (18.6)				
	오일버너	kW (A)	1.5 (3.5)	2.2 (5.0)		3.7 (8.1)		6.3 (13.1)					8.6 (21.9)						
	진공펌프	kW (A)	0.4 (1.45)																
	제어판넬	kW (A)	0.3 (0.5)																
	설비전류@380V	A	12.4/12.4	12.4/13.9	14.5/16.0	16.0/23.6			21.9/26.9			24.3/26.9	32.4/35.7	39.6/42.9					
외형	길이	mm	2,643	2,843	3,456		3,645		4,526		4,606			4,666	5,206	5,706			
	폭	mm	1,980		2,370		2,315	2,461	2,557	2,590	2,819	2,965		3,263					
	높이	mm	1,930			2,370			2,700			3,100							
중량	제품중량	ton	4.0	4.1	4.9	5.3	6.5	6.9	7.9	8.6	10.3	10.8	12.6	13.3	19.0	20.6	21.8		
	운전중량	ton	5.2	5.5	6.6	7.3	8.7	9.3	10.7	11.7	13.9	14.6	17.1	18.1	24.6	26.8	28.5		
	최대반입중량	ton	4.0	4.1	4.9	5.3	6.5	6.9	7.9	8.6	10.3	10.8	12.6	13.3	12.4	13.4	14.0		
	반입형태	-	일체반입												분할반입				
연도사이즈	mm	280*210			310*310			360*310			410*310			350*350			400*620		
관교환여유	mm	2,400			3,400			4,500			5,200			5,700					

주

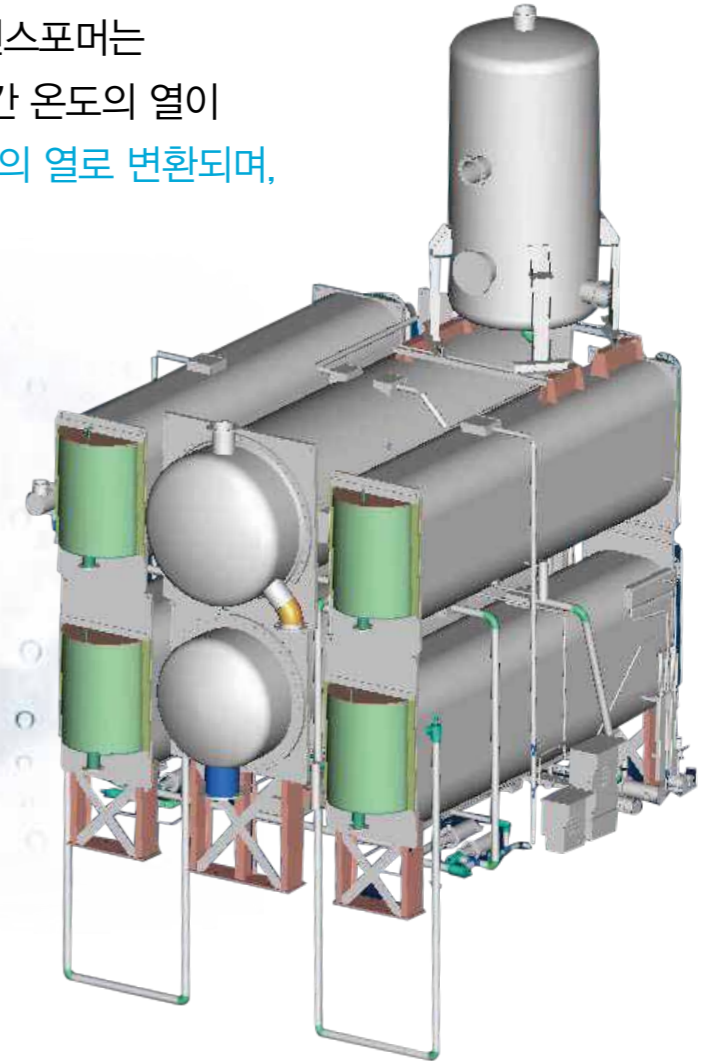
- ① 폐수와 온수의 온도조건, 유량에 따라 적합한 모델을 선정할 수 있습니다.
- ② 전열관재질은 90%동, 10%니켈의 Cupro-nickel관 입니다. 사용하는 폐수와 온수의 수질에 따라 전열관의 재질은 변경할 수 있습니다.
- ③ 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V 모두 사용 가능합니다.
- ④ 상기와 다른 연료를 사용하는 경우는 영업자와 상의하여 주시기 바랍니다. 병커 C유는 사용할 수 없습니다.

# 증기발생 흡수식 히트펌프

Absorption Heat Pump

## 증기발생 흡수식 히트펌프의 특징

제2종 히트펌프라고도 하는 흡수히트트랜스포머는 증기발생 흡수히트펌프라고 불리며 중간 온도의 열이 시스템에 공급되어 공급열의 일부는 고온의 열로 변환되며, 다른 일부의 열은 저온의 열로 변환되어 주위로 방출됩니다.



산업현장에서 버려지는 폐열의 온도를 제2종 히트펌프를 통하여 사용 가능한 높은 온도까지 승온시킬 수 있어 에너지를 절약할 수 있습니다.

특히, 제2종 흡수식 히트펌프는 저급의 열을 구동에너지로 하여 고급의 열로 변환시키는 것으로, 열변환기라고도 불리며 일반적으로 흡수냉동기와 반대의 작동사이클을 갖습니다. 이 경우 공급된 구동 열원의 열량에 비해 얻어지는 온수의 열량은 크지만, 온수의 승온 폭이 작아 온수의 온도가 낮습니다. 이 열펌프는 건물이나 공장의 공정 중에 배출되는 폐온수의 열을 회수하여 난방, 급탕 또는 공정 중의 온수를 공급하는데

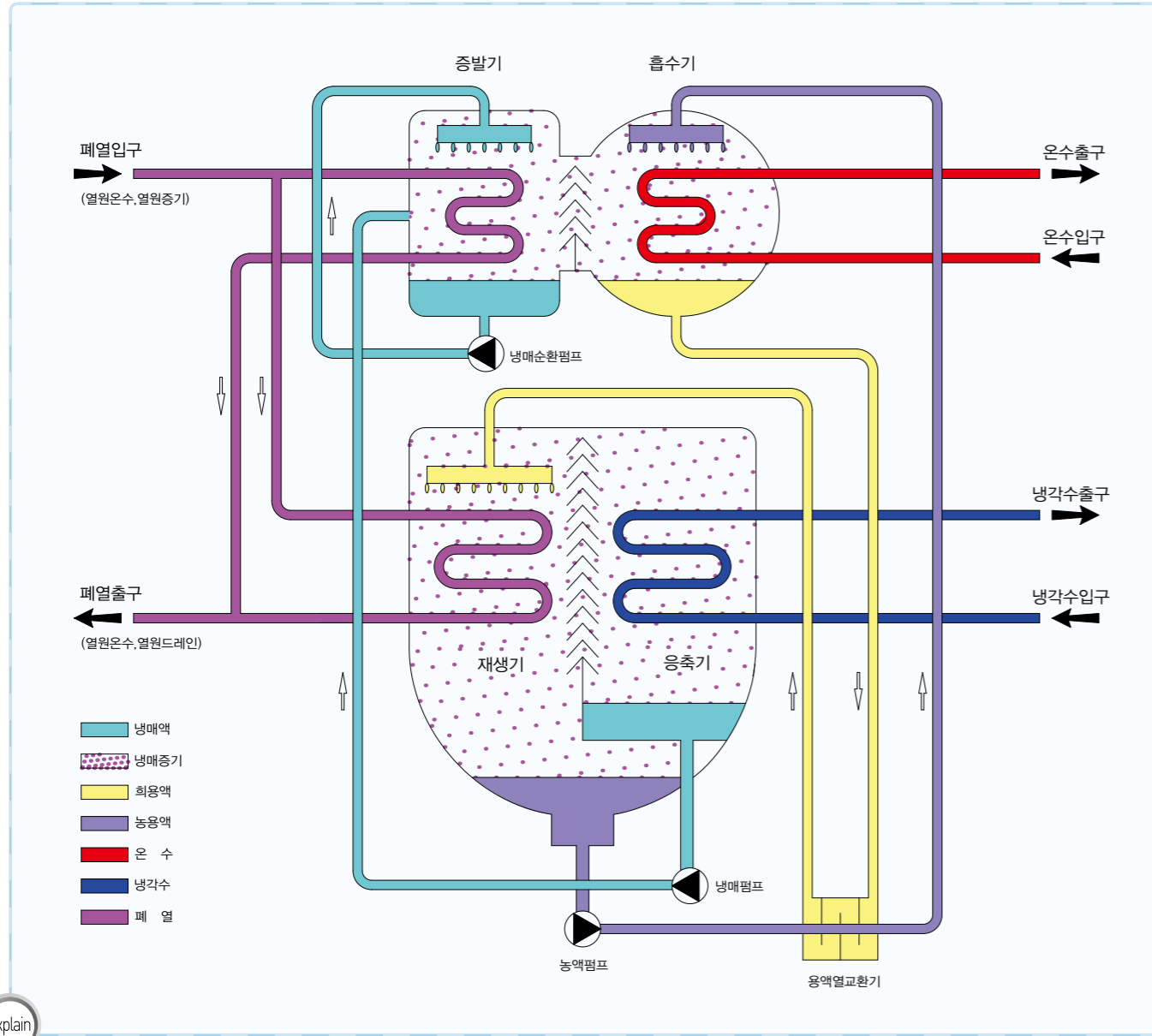
사용할 수 있습니다. 폐증기나 폐온수를 구동열원으로 이용하여 섭씨 100도 이상의 고온수나 증기를 제조하는 최신 에너지 절약기기입니다. 폐열량 100%를 도입하면 약 50% 정도의 유효 에너지가 얻어집니다. 성적계수(COP)는 일반적으로 0.5이지만 구동열원으로 폐열원을 이용할 수 있으므로 생산 프로세스에 적용하는 경우 에너지를 절감할 수 있습니다.



# 증기발생 흡수식 히트펌프

Absorption Heat Pump

## 증기발생 흡수식 히트펌프 계통도



- > 재생기에 있는 용액이 높은 온도의 폐증기에 의해 가열되어 냉매증기를 발생시킵니다.
- > 발생된 냉매증기는 응축기로 흐르며, 응축기에서 냉각수에 의해 응축됩니다.
- > 응축된 냉매액은 냉매펌프에 의해 증발기로 압송됩니다.
- > 증발기에서 중간 온도의 폐온수에 의해 냉매가 증발합니다.
- > 냉매증기는 흡수기에서 흡수액에 흡수되며, 이 흡수과정 동안에 흡수열이 발생하여 흡수기를 지나는 온수가 고온으로 가열되어 고온의 사용 가능한 열로 변환됩니다.
- > 흡수기에서 냉매증기를 흡수하여 저농도가 된 용액은 열교환기를 거쳐 재생기로 흐릅니다.
- > 재생기에서 희용액은 폐증기에 의해 가열되어 냉매증기를 발생시켜 농도가 진해진 농용액은 용액펌프에 의해 흡수기로 보내져서 사이클을 반복합니다.

## 증기발생 흡수식 히트펌프 규격표

항목	단위	AHT-560	AHT-1100	AHT-1650	AHT-2200	AHT-2250	AHT-3300	AHT-3850	
온수	가열능력	kcal/h	300,000	600,000	900,000	1,200,000	1,500,000	1,800,000	2,100,000
	온수유량	ton/h	50	100	150	200	250	300	350
	온수입구온도	℃	127	127	127	127	127	127	127
	온수출구온도	℃	133	133	133	133	133	133	133
	기내수두손실	mH <sub>2</sub> O	5	5	5	5	5	5	5
	접속배관구경	mm	100	125	150	200	200	200	250
	최대사용압력	kg/cm <sup>2</sup> G	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
폐증기 (폐온수)	폐열열량	kcal/h	625,000	1,250,000	1,875,000	2,500,000	3,125,000	3,750,000	4,375,000
	폐증기화온도	℃	88	88	88	88	88	88	88
	접속배관구경	mm	150	200	200	250	250	300	300
	드레인접속구경	mm	50	80	100	125	125	125	150
	최고사용압력	kg/cm <sup>2</sup> G	2	2	2	2	2	2	2
냉각수	냉각수유량	ton/h	54	108	162	216	270	324	378
	냉각수입구온도	℃	26	26	26	26	26	26	26
	냉각수출구온도	℃	32	32	32	32	32	32	32
	기내수두손실	mH <sub>2</sub> O	7	7	7	7	7	7	7
	접속배관구경	mm	100	125	150	200	200	250	250
	냉각수조건	-	공업용수						
최대사용압력	kg/cm <sup>2</sup> G	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	
전력	전원	-	3PH, 380V, 60Hz						
	흡수액펌프	kW	1.5	2.2	3.7	3.7	5.5	5.5	5.5
	냉매펌프-1	kW	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
	냉매펌프-2	kW	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	1.5	1.5
	진공펌프	kW	0.4	0.4	0.4	0.75	0.75	0.75	0.75
	제어판넬	kW	0.3						
외형 치수	길이(L)	mm	4,470	4,645	4,680	6,870	6,870	7,150	7,735
	폭(W)	mm	2,405	3,005	3,260	3,240	3,310	3,585	4,000
	높이(H)	mm	4,300	4,615	5,010	5,120	5,370	5,770	5,430
운전중량	ton	16	27	36	48	52	59	63	

### 주

- ① 폐수와 온수의 온도조건, 유량에 따라 적합한 모델을 선정할 수 있습니다.
- ② 전열관재질은 90%동, 10%니켈의 Cupro-nickel관 입니다.  
사용하는 폐수와 온수의 수질에 따라 전열관의 재질은 변경할 수 있습니다.
- ③ 전원은 3상 380V 60Hz가 표준이지만, 220, 440, 460V 모두 사용 가능합니다.
- ④ 상기와 다른 연료를 사용하는 경우는 영업자와 상의하여 주시기 바랍니다.



# 모듈형 공기조화기

## 설치면적의 최소화, 고효율 운전



### MODULE 공조기의 특징 및 제원

#### 1. 특징

- 설치 면적의 최소화 가능
- 경제적 운전비를 보장하는 고효율 운전 가능
- SECTOIN 단위 설계로 다양한 조합 가능
- 알루미늄 몰드바를 이용한 FRAME 조립방식
- 분해와 조립이 용이하며 반입 설치비용 절감
- 특수한 구조의 PACKING을 이용한 완벽한 기밀유지
- 대형 ACCESS DOOR를 이용하여 유지보수 편리한 구조

#### 2. 제원

- 기종  
풍량별로 24기종 TYPE별로 4가지로 다양한 MODEL 채택함
- 적용 풍량  
55CMM ~ 1345CMM (통과 풍속 : 2.7 M/s)
- 적용TYPE  
① 수평형 (환기 송풍기 분리형, 환기 송풍기 내장형)  
② 복합형 (환기 송풍기 내장형)  
③ 수직형

- MODEL 명  
AH - abbbbcde
- a : TYPE  
① H : 수평형 ② C : 복합형 ③ V : 수직형
- b : 풍량 (CMM)  
c : 급기 송풍기 종류  
① S : 다익형  
② F : 익형  
③ B : BACKWARD FAN  
④ A : AXIAL FAN
- d : 기본구조  
① G : 일반형  
② R : RETURN FAN부착형  
③ B : BUILD UP  
④ M : MARINE  
⑤ W : WEATHER PROOF  
⑥ C : CLEAN ROOM  
⑦ E : ECONOVENT 부착  
⑧ O : ECONOVENT & RETURN FAN 부착
- e : VERSION NO.  
① 1 : 일반형 (FRAMELESS)  
② 2 : MODULE (AL MODULE FRAME)

### MODULE 공조기의 각 구성품의 특징

#### 1. CORNER JOINT



- 알루미늄을 다이캐스팅 후 샌딩 처리하여 외장에 미려합니다.
- CORNER 내측 모서리 부에는 EPDM으로 제작된 단열재를 부착합니다.
- 분해조립이 쉽게 이루어지는 구조입니다.

#### 2. PROFILE



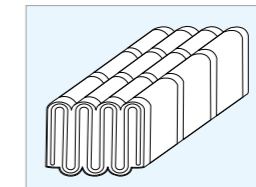
- 날개부위에 특수 PACKING을 부착하므로 공기의 누설을 최대한 방지합니다.

#### 3. MEDIUM PROFILE



- Panel과 Panel 사이에 위치하여 보강 역할 및 Panel을 고정시켜주는 역할을 합니다.
- Profile 내측면에는 polyethylene으로 된 단열재를 부착하여 열전달을 차단 시키는 구조로 되어 있습니다.

#### 4. MINI PLEAT형 MED.FILTER



- 낮은 압손실의 박형필터입니다.
- 부착된 먼지가 재비산되지 않습니다.
- 염화비닐수지의 리본재를 분출시켜 일정한 간격을 유지시켜 성능이 균일 합니다.

#### 5. COIL

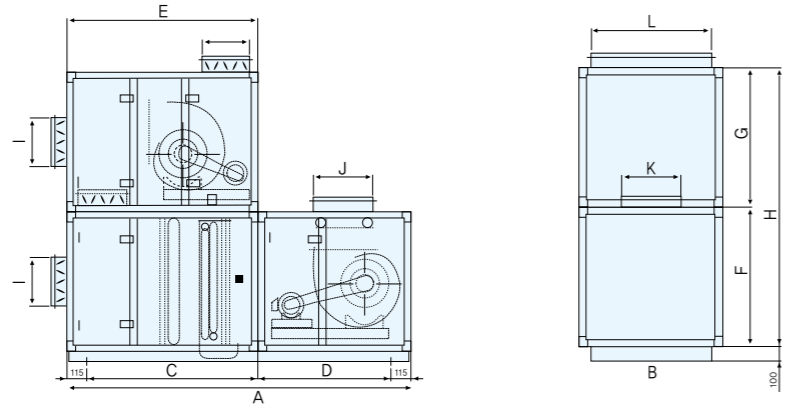
- 풍량 560CMM까지는 1/2" 동관이 내장된 COIL을 적용하고 그 이상은 5/8" 동관이 내장된 COIL을 적용합니다.
- FIN형상은 SINE WAVE형으로 공기흐름에 대한 저항을 최소화 시키면서 표면적을 극대화 시켰습니다.



# 모듈형 공기조화기

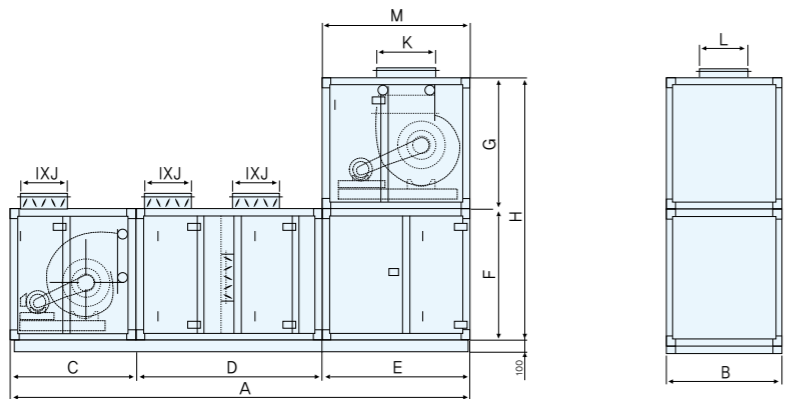
Air Handling Unit

## 외형크기 - 복합형



### 표준사양

기종	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
AH-C0055BR2	2983	1000	1790	1190	1790	910	970	1980	210	404	404	930
AH-C0085BR2	2703	1370	1650	1050	1650	940	970	2010	310	404	404	1200
AH-C0125BR2	2853	1500	1750	1100	1750	1140	970	2210	310	453	453	1330
AH-C0170BR2	3103	1700	1900	1200	1900	1250	1100	2450	410	569	569	1530
AH-C0200BR2	3103	1700	1900	1200	1900	1450	1100	2650	410	569	569	1530
AH-C0225BR2	3383	1800	2100	1280	2100	1450	1200	2750	410	638	638	1630
AH-C0265BR2	3683	2000	2180	1500	2180	1470	1300	2870	410	715	715	1830
AH-C0340BR2	3683	2300	2180	1500	2180	1520	1300	2920	510	715	715	2130
AH-C0425BR2	4103	2430	2450	1650	2450	1760	1540	3400	510	898	898	2260
AH-C0490BR2	4203	2430	2550	1650	2550	2000	1550	3650	610	898	898	2260
AH-C0505BR2	4303	2430	2650	1650	2650	2080	1550	3730	610	898	898	2260

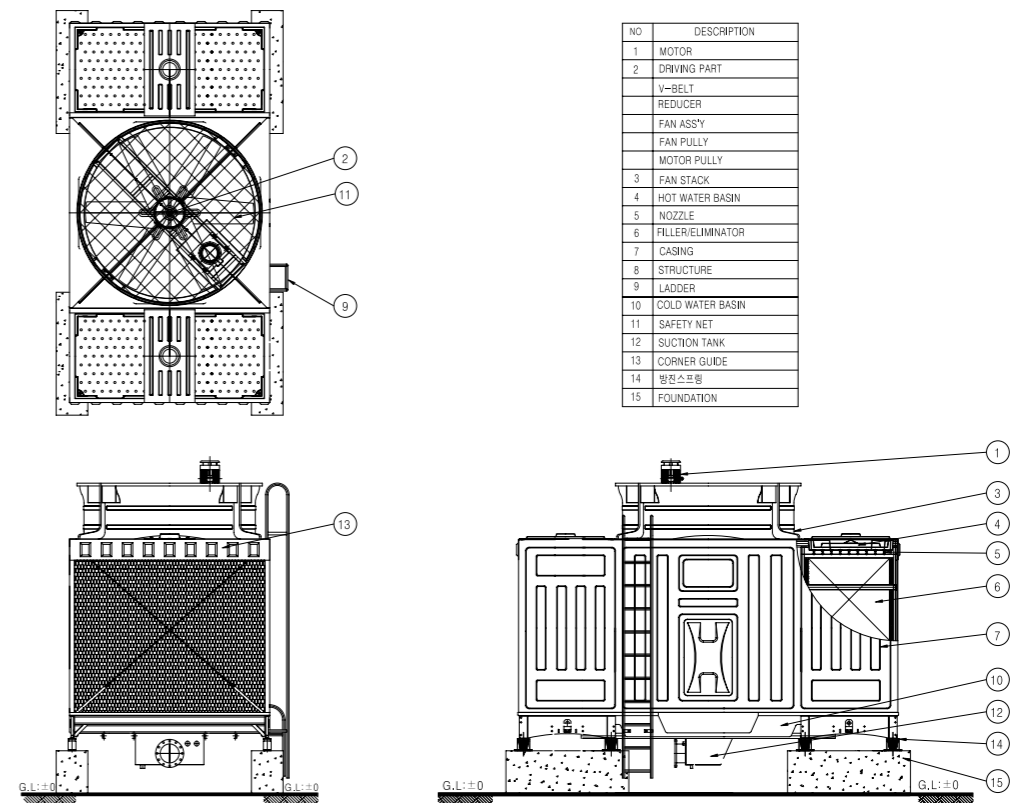


### 표준사양

기종	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
AH-C0055BR2	3621	1000	1190	1235	1190	910	970	1880	210	830	404	404	1190
AH-C0085BR2	3341	1370	1050	1235	1050	940	970	1910	210	1200	404	404	1050
AH-C0125BR2	3391	1500	1050	1235	1100	1080	1100	2180	310	1330	453	453	1100
AH-C0170BR2	3541	1700	1100	1235	1200	1170	1250	2420	310	1530	569	569	1200
AH-C0200BR2	3756	1700	1100	1450	1200	1450	1300	2750	410	1530	569	569	1200
AH-C0225BR2	3936	1800	1200	1450	1280	1450	1400	2850	410	1630	638	638	1280
AH-C0265BR2	4236	2000	1280	1450	1500	1470	1500	2970	410	1830	715	715	1500
AH-C0340BR2	4436	2300	1280	1650	1500	1520	1500	3020	510	2130	715	715	1500
AH-C0425BR2	4856	2430	1550	1650	1650	1760	1900	3660	510	2260	898	898	1650
AH-C0505BR2	5056	2430	1550	1850	1650	2080	1900	3980	610	2260	898	898	1650

# 저소음 직교류형 냉각탑

## Construction (구조도)



## Feature (특징)

- 고효율 충전재** 흡입되는 공기 속도에 의해 냉각수가 한쪽으로 편향되는 단점을 없애고 열교환 효율을 극대화시킴. 충전재간의 간격유지 방법을 특별히 고안하여 공기 저항을 최소화 줄임.
- 2중 분배 시스템** 냉각수는 상부 수조의 SPIRAL TARGET노즐과 충전재 상부에 추가한 분배장치를 통하여 골고루 분사시켜 열교환 효율을 높임.
- 3.WIDE AIR TRAVEL** 충전재의 폭을 늘림.
- 공기 유동의 최적의 설계** 팬(FAN)과 충전재의 최적 배치로 공기 유동의 DEAD SPACE를 없애고 효율을 상승시킴.
- 고효율 FAN** 고효율의 FRP AXIAL BLADE를 채택함.
- HOOD** FAN STACK 상부에 HOOD를 장착하여 비산을 줄임(OPTION)
- CASING & COLD WATER BASIN** FRP 재질을 사용하여 경량화 함.
- STRUCTURE** 아연용도금(Z,H,D) 처리하여 부식을 방지함.
- 미려한 외관** 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 최적 설계됨.

# 저소음 직교류형 냉각탑

Induced Draft Low-Noise Cross Flow Type Cooling Tower

## NS-Series Standard Specification (표준사양)

1. Design Condition
- Water Flow Rate: 0.78m<sup>3</sup>/hr/RT
  - Water IN/OUT Temperature: 37°C/32°C
  - Wet-bulb Temperature: 27°C
  - Relative Humidity: 68%

2. 1RT=3,900kcal/hr



Item		Model	NS-100	NS-150	NS-200
Capacity	Cooling capacity	RT	100	150	200
	Heat load	kcal/h	390,000	585,000	780,000
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	78	117	156
	Hot water temperature	°C	37		
	Cold water temperature	°C	32		
	Entering wet bulb temperature	°C	27		
Overall dimension	Length [L]	mm	1,586	1,886	2,100
	Width [W]	mm	4,090	4,390	4,220
	Overall height [H]	mm	2,715	2,715	3,275
	Height (up to fan deck)	mm	2,215	2,215	2,595
Materials	Casing/Partition		FRP		
	Frame work / Basin Frame		SS400 + H.D.G		
	Filing		PVC		
	Distribution panel		FRP		
	Cold water basin		FRP		
	Louver / Eliminator		PVC (INTEGRAL TYPE W/FILLING)		
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY		
	Fan stack		FRP		
Fan assembly	Fan Type		AXIAL - FLOW		
	Fan Diameter	Ømm	1,300	1,600	1,800
	Fan Drive System		V-BELT DRIVE		
	Fan Air volume	m <sup>3</sup> /min	663	995	1,326
	Motor Type		TE-F (TEFC or TEAO IP54)		
	Motor Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V		
	Motor Rated output	HP	5	5	7.5
Quantity		1			
Piping diameter	Distribution System		OPEN GRAVITY TYPE		
	Hot water inlet pipe		80A×2	100A×2	125A×2
	Cold water outlet pipe		125A×1	150A×1	
	Drain pipe		50A×1		
	Overflow pipe		50A×1		
	Automatic make-up water inlet pipe		25A×1	32A×1	
	Manual make-up water inlet pipe		25A×1	32A×1	
	Weight				
Rigging Weight	kg	1,050	1,390	1,560	
Operating Weight	kg	2,040	2,870	3,210	
Storage Capacity	ℓ	940	1,350	1,580	

## NS-Series Standard Specification (표준사양)

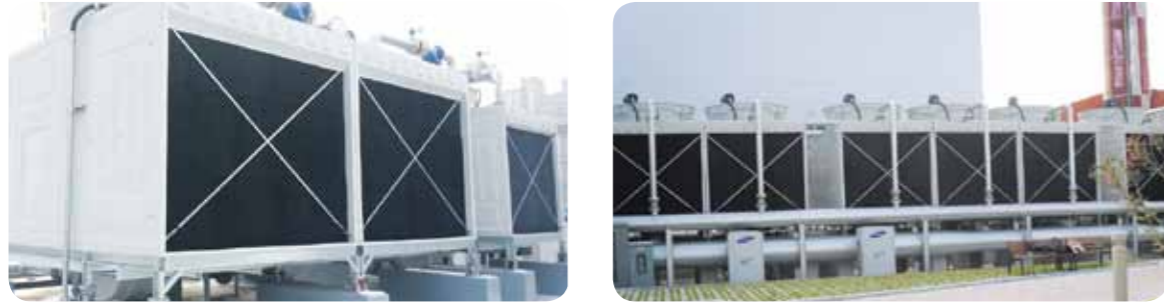


Item		Model	NS-250	NS-300	NS-350	NS-400	NS-500	NS-600	NS-700
Capacity	Cooling capacity	RT	250	300	350	400	500	600	700
	Heat load	kcal/h	975,000	1,170,000	1,365,000	1,560,000	1,950,000	2,340,000	2,730,000
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	195	234	273	312	390	468	546
	Hot water temperature	°C	37						
	Cold water temperature	°C	32						
	Entering wet bulb temperature	°C	27						
Overall dimension	Length [L]	mm	2,350	2,350	2,850	2,850	2,850	4,700	5,700
	Width [W]	mm	4,420	4,420	5,420	5,420	5,420	4,420	5,420
	Overall height [H]	mm	3,245	3,445	3,535	3,735	3,935	3,445	3,535
	Height (up to fan deck)	mm	2,595	2,795	2,735	2,935	3,135	2,795	2,735
Materials	Casing/Partition		FRP						
	Frame work / Basin Frame		SS400 + H.D.G						
	Filing		PVC						
	Distribution panel		FRP						
	Cold water basin		FRP						
	Louver / Eliminator		PVC (INTEGRAL TYPE W/FILLING)						
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY						
	Fan stack		FRP						
Fan assembly	Fan Type		AXIAL - FLOW						
	Fan Diameter	Ømm	2,000		2,400		2,000	2,400	
	Fan Drive System		V-BELT DRIVE						
	Fan Air volume	m <sup>3</sup> /min	1,656	1,990	2,321	2,653	3,316	3,980	4,642
	Motor Type		TE-F (TEFC or TEAO IP54)						
	Motor Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V						
	Motor Rated output	HP	10	15	20	10	15		
Quantity		1					2		
Piping diameter	Distribution System		OPEN GRAVITY TYPE						
	Hot water inlet pipe		125A×2		150A×2		125A×4		
	Cold water outlet pipe		200A×1		250A×1		200A×2		
	Drain pipe		50A×1						
	Overflow pipe		65A×1		65A×1		65A×2		
	Automatic make-up water inlet pipe		40A×1		40A×1		40A×2		
	Manual make-up water inlet pipe		40A×1		40A×1		40A×2		
	Weight								
Rigging Weight	kg	1,710	1,800	2,040	2,150	2,310	3,600	4,080	
Operating Weight	kg	3,990	4,090	5,340	5,460	5,650	8,810	10,680	
Storage Capacity	ℓ	1,920		2,810		3,840		5,620	

위 Engineering 및 Dimension Data는 제품성능 향상과 개선을 위해 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

# 저소음 직교류형 냉각탑

## NS-Series Standard Specification (표준사양)

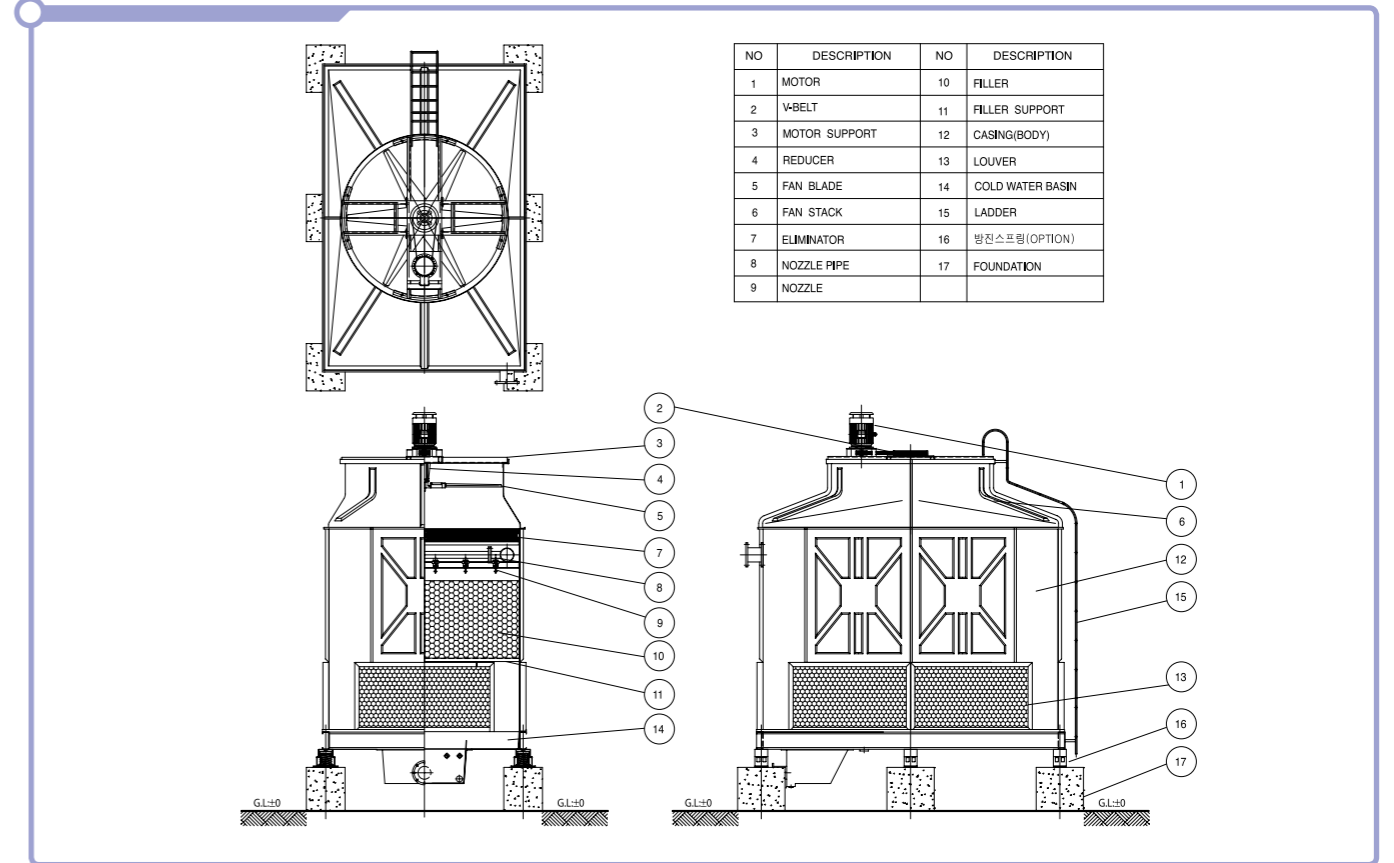


Item		Model	NS-800	NS-1000	NS-1200	NS-1400	NS-1500	NS-1600	NS-1750	NS-2000	
Capacity	Cooling capacity	RT	800	1000	1200	1400	1500	1600	1750	2000	
	Heat load	kcal/h	3,120,000	3,900,000	4,680,000	5,460,000	5,850,000	6,240,000	6,825,000	7,800,000	
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	624	780	936	1,092	1,170	1,245	1,365	1,560	
	Hot water temperature	°C	37								
	Cold water temperature	°C	32								
	Entering wet bulb temperature	°C	27								
Overall dimension	Length (L)	mm	5,700	5,700	8,550	11,400	8,550	11,400	14,250	11,400	
	Width (W)	mm	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	5,420	
	Overall height (H)	mm	3,735	3,935	3,735	3,535	3,935	3,735	3,535	3,935	
	Height (up to fan deck)	mm	2,935	3,135	2,935	2,735	3,135	2,935	2,735	3,135	
Materials	Casing/Partition		FRP								
	Frame work / Basin Frame		SS400 + H.D.G								
	Filing		PVC								
	Distribution panel		FRP								
	Cold water basin		FRP								
	Louver / Eliminator		PVC (INTEGRAL TYPE W/FILLING)								
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY								
	Fan stack		FRP								
Fan assembly	Fan Type		AXIAL - FLOW								
	Fan Diameter	∅mm	2,400								
	Fan Drive System		V-BELT DRIVE								
	Fan Air volume	m <sup>3</sup> /min	5,306	6,632	7,959	9,284	9,948	10,612	11,605	13,264	
	Motor Type		TE-F (TEFC or TEAO IP54)								
	Motor Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V								
	Motor Rated output	HP	15	20	15	20	15	20	15	20	
Quantity		2	3	3	4	3	4	5	4		
Piping diameter	Distribution System		OPEN GRAVITY TYPE								
	Hot water inlet pipe		150A×2	150A×6	150A×8	150A×6	150A×8	150A×10	150A×8		
	Cold water outlet pipe		250A×2	250A×3	250A×4	250A×3	250A×4	250A×5	250A×4		
	Drain pipe		50A×1								
	Overflow pipe		65A×2	65A×3	65A×4	65A×3	65A×4	65A×5	65A×4		
	Automatic make-up water inlet pipe		40A×2	40A×3	40A×4	40A×3	40A×4	40A×5	40A×4		
	Manual make-up water inlet pipe		40A×2	40A×3	40A×4	40A×3	40A×4	40A×5	40A×4		
Weight	Rigging Weight	kg	4,300	4,620	6,450	8,160	6,930	8,600	10,240	9,240	
	Operating Weight	kg	10,920	11,300	16,380	21,360	16,950	21,840	26,700	22,600	
Storage Capacity	ℓ	5,620		8,430	11,240	8,430	11,240	14,050	11,240		

위 Engineering 및 Dimension Data는 제품성능 향상과 개선을 위해 예고 없이 변경될 수도 있습니다.

# 대향류형(사각) 냉각탑 (CF-Series)

## Construction (구조도)



## Feature (특징)

- 고효율 충전재** 흡입되는 공기 속도에 의해 냉각수가 한쪽으로 편향되는 단점을 없애고 열교환 효율을 극대화시킴. 충전재간의 간격유지 방법을 특별히 고안하여 공기 저항을 최소화 줄임.
- 2중 분배 시스템** 냉각수는 상부 수조의 SPIRAL TARGET노즐과 충전재 상부에 추가한 분배장치를 통하여 골고루 분사시켜 열교환 효율을 높임.
- 3.WIDE AIR TRAVEL** 충전재의 폭을 늘림.
- 4.공기 유동의 최적의 설계** 펜(FAN)과 충전재의 최적 배치로 공기 유동의 DEAD SPACE를 없애고 효율을 상승시킴.
- 5. 고효율 FAN** 고효율의 FRP AXIAL BLADE를 채택함.
- 6. HOOD** FAN STACK 상부에 HOOD를 장착하여 비산을 줄임(OPTION)
- 7. CASING & COLD WATER BASIN** FRP 재질을 사용하여 경량화 함.
- 8. STRUCTURE** 아연용융도금(Z,H,D) 처리하여 부식을 방지함.
- 9. 미려한 외관** 주위환경과 조화를 이룰 수 있도록 최적 설계됨.

# 대향류형(사각) 냉각탑 (CF-Series)

Induced Draft Counter Flow (Square) Type Cooling Tower

## CF-Series Standard Specification (표준사양)

1. Design Condition
- Water Flow Rate: 0.78m<sup>3</sup>/hr/RT
  - Water IN/OUT Temperature: 37°C/32°C
  - Wet-bulb Temperature: 27°C
  - Relative Humidity: 68%

2. 1RT=3,900kcal/hr



Item		Model	CF-80	CF-100	CF-150	CF-200	CF-250	CF-300	
Capacity	Cooling capacity	RT	80	100	150	200	25	300	
	Heat load	kcal/h	312,000	390,000	585,000	780,000	975,000	1,170,000	
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	62.4	78	117	156	195	234	
	Hot water temperature	°C	37						
	Cold water temperature	°C	32						
	Entering wet bulb temperature	°C	27						
Overall dimension	Length [L]	mm	1,840	2,050	2,370	2,370	2,370	2,370	
	Width [W]	mm	1,540	2,050	2,370	3,000	3,580	3,580	
	Overall height [H]	mm	2,820	3,270	3,270	3,270	3,370	3,820	
Materials	Casing/Partition		FRP						
	Frame work / Basin Frame		SS400 + Z.H.D						
	Filing		PVC						
	Distribution panel		PVC						
	Cold water basin		FRP						
	Louver / Eliminator		PVC						
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY						
	Fan stack		FRP						
Fan assembly	Fan	Type	AXIAL - FLOW						
		Diameter	∅mm	1,300		1,600		1,800	
		Dirve System		V-BEL T DRIVE					
	Air volume	m <sup>3</sup> /min	663		995		1,326		
	Motor	Type		TE-F (TEFC or TEAO IP54)					
		Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V					
Rated output		HP	5		5		10		
Quantity		1							
Distribution System			OPEN GRAVITY TYPE						
Piping diameter	Hot water inlet pipe		100A×1	125A×1	150A×1		200A×1		
	Cold water outlet pipe		100A×1	125A×1	150A×1		200A×1		
	Drain pipe		40A×1	50A	50A×1				
	Overflow pipe		40A×1	50A	50A×1	65A×1			
	Automatic make-up water inlet pipe		25A	25A	32A×1		40A×1		
	Manual make-up water inlet pipe		25A	25A	32A×1		40A×1		
Weight	Rigging Weight	kg	420	800	1,010	1,140	1,400	1,600	
	Operating Weight	kg	1,150	2,000	2,500	3,050	3,550	3,800	
Storage Capacity	ℓ	830	930	1,210	1,490	1,750			

## CF-Series Standard Specification (표준사양)



Item		Model	CF-350	CF-400	CF-500	CF-600	CF-700	CF-800	CF-1000	
Capacity	Cooling capacity	RT	350	400	500	600	700	800	1,000	
	Heat load	kcal/h	1,365,000	1,560,000	1,950,000	2,340,000	2,730,000	3,120,000	3,900,000	
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	273	312	390	468	546	624	780	
	Hot water temperature	°C	37							
	Cold water temperature	°C	32							
	Entering wet bulb temperature	°C	27							
Overall dimension	Length [L]	mm	3,000	3,000	4,740	4,740	6,000	6,000	9,000	
	Width [W]	mm	3,580	4,000	3,580	3,580	3,580	4,000	3,580	
	Overall height [H]	mm	3,850	4,260	3,370	3,820	3,870	4,260	3,850	
Materials	Casing/Partition		FRP							
	Frame work / Basin Frame		SS400 + Z.H.D							
	Filing		PVC							
	Distribution panel		PVC							
	Cold water basin		FRP							
	Louver / Eliminator		PVC							
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY							
	Fan stack		FRP							
Fan assembly	Fan	Type	AXIAL - FLOW							
		Diameter	∅mm	2,400	2,600	2,000		2,400	2,600	2,400
		Dirve System		V-BEL T DRIVE						
	Air volume	m <sup>3</sup> /min	2,300	2,650	3,286	3,944	4,600	5,300	6,572	
	Motor	Type		TE-F (TEFC or TEAO IP54)						
		Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V						
Rated output		HP	15	20	10		15	20	15	
Quantity		1			2			3		
Distribution System			LOW PRESSURE TYPE							
Piping diameter	Hot water inlet pipe		200A×1	250A×1	200A×2		250A×2	250A×3		
	Cold water outlet pipe		200A×1	250A×1	200A×2		250A×2	250A×3		
	Drain pipe		50A×1		50A×2	50A×2	50A×2	50A×2	50A×3	
	Overflow pipe		65A×1		65A×2		65A×2	65A×2	65A×3	
	Automatic make-up water inlet pipe		40A×1	40A×2	40A×2	40A×2	40A×2	40A×2	40A×3	
	Manual make-up water inlet pipe		40A×1	40A×2	40A×2	40A×2	40A×2	40A×2	40A×3	
Weight	Rigging Weight	kg	1,950	2,550	2,800	3,200	3,900	5,100	5,850	
	Operating Weight	kg	4,750	6,150	7,100	7,600	9,500	12,300	14,250	
Storage Capacity	ℓ	2,180	2,540	3,500		4,360		6,540		

위 Engineering 및 Dimension Data는 제품성능 향상과 개선을 위해 예고 없이 변경될 수도 있습니다.



# 대향류형(사각) 냉각탑 (CF-Series)

## CF-Series Standard Specification (표준사양)



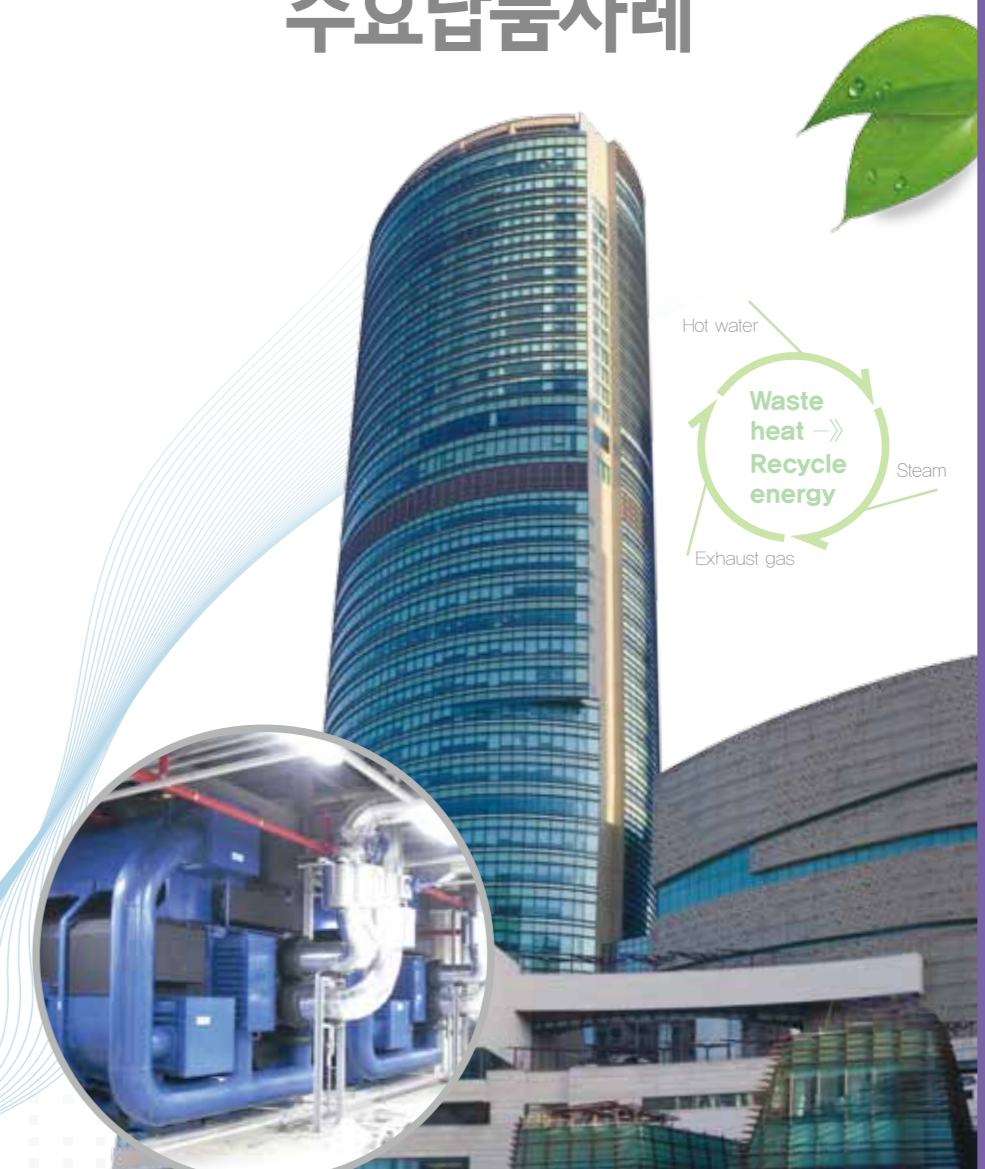
Item		Model	CF-1200	CF-1400	CF-1500	CF-1600	CF-1750	CF-2000	
Capacity	Cooling capacity	RT	1200	1400	1500	1600	1750	2000	
	Heat load	kcal/h	4,680,000	5,460,000	5,850,000	6,240,000	6,825,000	7,800,000	
	Circulating water flow rate	m <sup>3</sup> /h	936	1,092	1,170	1,248	1,346	1,560	
	Hot water temperature	°C	37						
	Cold water temperature	°C	32						
	Entering wet bulb temperature	°C	27						
Overall dimension	Length (L)	mm	9,000	12,000	11,850	12,000	15,000	15,000	
	Width (W)	mm	4,000	3,580	3,580	4,000	3,580	4,000	
	Overall height (H)	mm	4,260	3,850	3,820	4,260	3,850	4,260	
Materials	Casing/Partition		FRP						
	Frame work / Basin Frame		SS400 + Z.H.D						
	Filing		PVC						
	Distribution panel		PVC						
	Cold water basin		FRP						
	Louver / Eliminator		PVC						
	Fan		BLADE:FRP, HUB:AL ALLOY						
	Fan stack		FRP						
Fan assembly	Fan	Type	AXIAL - FLOW						
		Diameter	Ømm 2,400						
		Dirve System	V-BEL T DRIVE						
	Motor	Air volume	m <sup>3</sup> /min	7,950	9,200	9,860	10,600	11,500	13,140
		Type		TEFC					
		Power source		4P/3PH/60HZ/220/380/440V					
		Rated output	HP	20	15	10	20	15	20
Quantity		3	4	5	4	5	5		
Piping diameter	Distribution System		LOW PRESSURE TYPE						
	Hot water inlet pipe		250A×3	200A×4	200A×5	250A×4	200A×5	250A×5	
	Cold water outlet pipe		250A×3	200A×4	200A×5	250A×4	200A×5	250A×5	
	Drain pipe		50A×3	50A×3	50A×5	50A×4	50A×5	50A×5	
	Overflow pipe		80A×3	80A×4	65A×5	80A×4	80A×5	80A×5	
	Automatic make-up water inlet pipe		40A×3	40A×4	40A×5	40A×4	40A×5	40A×5	
	Manual make-up water inlet pipe		40A×3	40A×4	40A×5	40A×4	40A×5	40A×5	
Weight	Rigging Weight	kg	7,650	7,800	8,000	10,200	9,750	12,750	
	Operating Weight	kg	18,450	19,000	19,000	24,600	23,750	30,750	
Storage Capacity	ℓ	7,620	8,720	8,750	10,160	10,900	12,700		



# World Energy

- Absorption Chiller
- Absorption Chiller & Heater
- Absorption Heat Pump

## 주요납품사례



# 주요납품 설치사례(수출)



**독일 Gissen Hospital**  
배기가스흡수냉동기 291.5usRT



**독일 BCMG EHNINGEN**  
저온수2단흡수냉동기 1,031usRT



**벨기에 TEENFABRIEK**  
고효율저온수흡수냉동기 96usRT



**프랑스 Piscine Sainte Menehould**  
저온수흡수냉동기 40usRT



**네덜란드 UNIVERSITEIT VAN AMSTERDAM**  
고효율저온수흡수냉동기 568usRT



**미국 Mac's Blookyn Department Store**  
저온수흡수냉동기 360usRT



**호주 시드니 Qantas Trigen**  
배기가스흡수냉동기 320usRT 2대,  
배기가스흡수냉동기 1,000usRT 2대, 저온수흡수냉동기 825usRT 1대, 470usRT 1대



**헝가리 SZT LASZLO Hotel**  
저온수흡수냉동기 145usRT



**스위스 Zentralwascherei**  
저온수흡수냉동기 50usRT



**방글라데시 Ismail Texile Mills**  
배기가스흡수냉동기 160usRT



**미국 CBS Television city, UTC**  
저온수흡수냉동기 50usRT



**UTC power(Connecticut, USA)**  
연료전지배기열흡수냉동기 50usRT



**이탈리아 3SUN Group Catania Cogeneration Plant project**  
증기흡수냉동기, 저온수2단흡수냉동기 2,388usRT



**대만 Chang Chun Miao Liao**  
저온수2단흡수냉동기 1,009usRT



**핀란드 PEMCO**  
고효율저온수흡수냉동기 43usRT



**러시아 Dovgalenko shopping mall**  
고효율저온수흡수냉동기 969usRT



**멕시코 Cashfin Energy**  
배기가스흡수냉동기 320usRT



**이란 BEHE SHT Residential Complex**  
직화식흡수냉운수기 5,880usRT



**파키스탄 Shaukat Khanum Memorial Cancer Hospital and Research Center**  
직화식흡수냉운수기 450usRT



# 주요납품 설치사례(국내)

## R&D 센터



**판교산학연 R&D 센터**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 480usRT)



**판교삼양 R&D 센터**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 680usRT)



**판교 한화 R&D 센터**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 840usRT)



**광교 CJ Onlyone R&D 센터**  
저온수2단흡수냉동기 6대 (총 5,400usRT)

## 대형 건축물



**판교 U SPACE 1, 2**  
저온수2단흡수냉동기 9대 (총 6,295usRT)



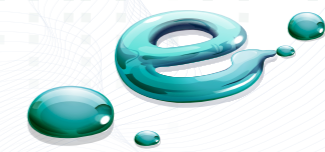
**광교 e MART**  
저온수2단흡수냉동기 2대 (총 1,050usRT)



**마곡 좋은책 신사고 사옥**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 520usRT)



**교통안전공단 김천사옥**  
직화식흡수냉수기 2대 (총 360usRT)



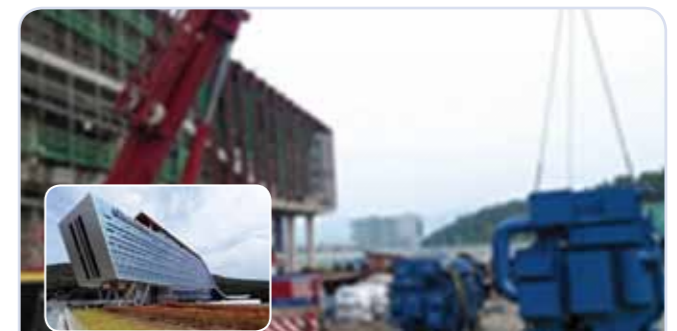
**문정동 화엄빌딩**  
고효율2단저온흡수냉동기 2대 (총 270usRT)



**인천국제학교**  
2단저온수흡수냉동기 2대 (총 1,500usRT)



**안산 이마트**  
2단저온수흡수냉동기 2대 (총 940usRT)



**대구 한국가스공사 사옥**  
저온수2단흡수냉동기 5대 (총 1,300usRT)



**SK 판교테크노벨리**  
저온수2단흡수냉동기 5대 (총 2,023usRT)



**한화 판교SD**  
저온수2단흡수냉동기 4대 (총 2,850usRT)



**KCC 판교 이노벨리**  
저온수2단흡수냉동기 13대 (총 5,010usRT)



**신도림 디큐브 시티**  
저온수2단흡수냉동기 2대 (총 2,250usRT)

산업용



**금호석유화학**  
흡수식히트펌프(AHT4,500H) 1.2barG 스팀 시간당 8톤 생산



**고려아연 정류기실 냉방설비 시스템**  
폐열회수흡수냉동기(중기 온수 겸용) 210usRT, 공기조화기(AHU), 냉수탱크, 덕트시설



**대산 롯데케미칼 D-EG1**  
저온수2단흡수냉동기 1,125usRT



**한화케미칼 PE생산1공장**  
흡수식냉동기 1,400usRT



**삼성토탈**  
중기식2중효용흡수냉동기, 저온수흡수냉동기 6대 (총 9,787usRT)



**롯데 석유 화학**  
방폭형스팀흡수냉동기, 저온수흡수냉동기 8대 (총 7,800usRT)



**TOK**  
저온수흡수냉동기 2대 (총 1,100usRT)



**영풍석포 제련소**  
폐열회수흡수냉동기 1대 (240usRT)

공공시설



**한국승강기안전관리원 (진주)**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 150usRT)



**극지연구소 (송도)**  
고효율저온수2단흡수냉동기 1대 (210usRT)



**정부세종청사 3단계 1구역**  
고효율저온수2단흡수냉동기 2대 (총 840usRT)



**국립낙동강생물자원관**  
고효율2중효용중기흡수식냉동기 2대 (총 720usRT)



**인천국제공항 3단계 건설공사**  
고효율저온수2단흡수냉동기 8대 (총 8,000usRT)



**양천구 편익시설**  
저온수2단흡수냉동기 2대 (총 1,050usRT)



**충남 도청**  
저온수2단흡수냉동기 4대 (총 2,400usRT)



**용인 평온의 숲**  
직화식고효율흡수냉동기 2대 (총 240usRT)



미국 CBS Studio center, UTC  
저온수흡수냉동기 135usRT



독일 Hamburg Eppendorf  
저온수흡수냉동기 273usRT



독일 Behringwerke Marburg  
저온수흡수냉동기 56.9usRT

주요납품실적 Delivery record



독일 Germany  
IBM EHINGEN 설치  
저온수2단흡수냉동기 210usRT



독일 Germany  
Airbus project 설치  
저온수2단흡수냉동기 427usRT



프랑스 France  
Piscine Sainte Manehould 설치  
저온수흡수냉동기 40usRT



이태리 Italy  
Telecom 설치  
저온수흡수냉동기 140usRT



미국 United States of America  
UTC power(Connecticut, USA) 설치  
연료전지배기열흡수냉동기 50usRT



스위스 Swiss  
Zentralwascherei 설치  
저온수흡수냉동기 50usRT

헝가리 Hungary  
JANA hospital 설치  
중온수흡수냉동기

미국 United States of America  
British Embassy 설치  
저온수흡수냉동기 86usRT

대만 Taiwan  
Chang Chun Miao Liao 설치  
저온수2단흡수냉동기 1036usRT

멕시코 Mexico  
Cashfin Energy 설치  
배기가스흡수냉동기 320usRT

독일 Germany  
Rangau&Hallerwiesen Hospital 설치  
저온수흡수냉동기 156.5usRT 3대

