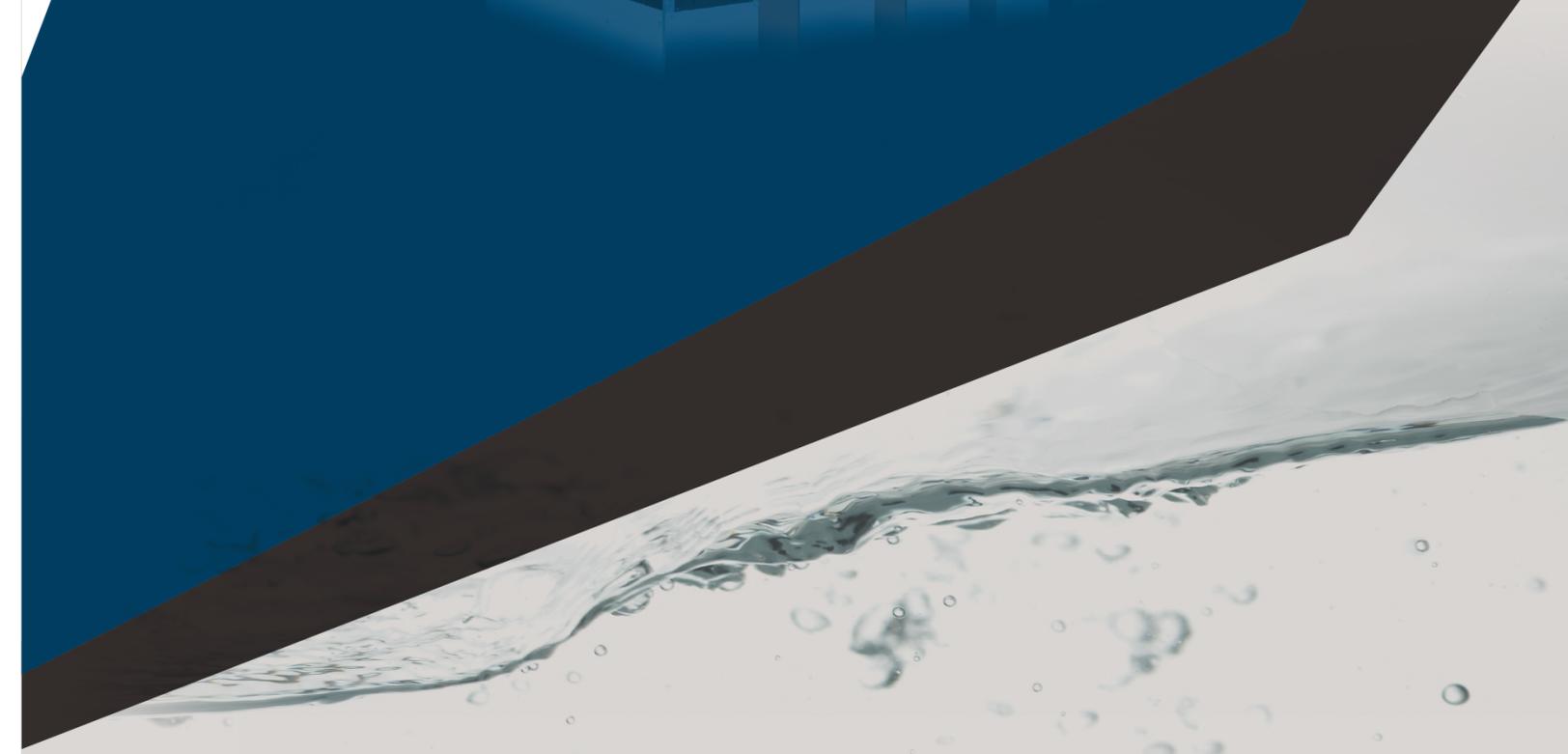


빌딩공조에서 산업용까지

MSV

Smart Voxcel



빌딩공조에서 산업용까지

60°C

고온수 공급을 실현

40HP

50HP

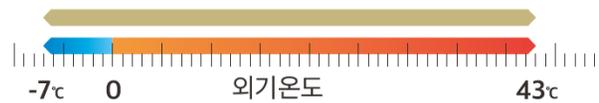
60HP



MSV

Smart Voxcel

1 60°C 고온수 공급을 실현



2 연간 가열 및 냉각운전 가능

3 보일러 대비 효율이 우수하고 비용절감 가능

4 HLS 옵티마 제어로 폭넓은 범위에서 운전성능 최적화

5 사용이 편리한 터치패널식 리모컨 채택

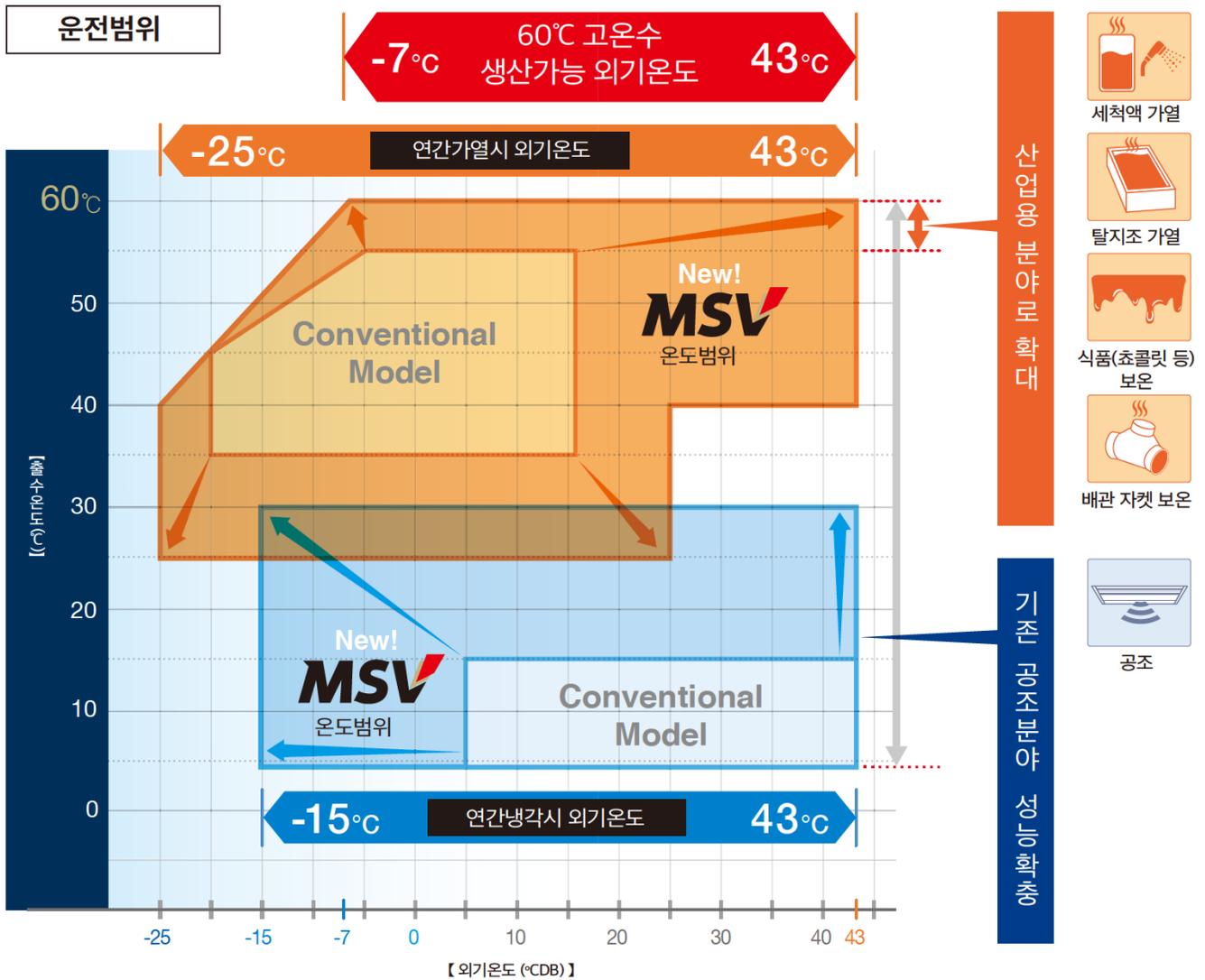
6 에너지 절약성과 광범위한 제어성능을 겸비한 MSV 컨트롤러



Smart | 성능 |

60°C의 고온수 공급이 가능하고 연중 냉각 및 가열운전을 할 수 있습니다.

일반적인 공냉식 히트펌프는 최고 가열온도가 55°C이지만 MSV는 외기온도 -7°C까지 60°C의 고온수 공급이 가능합니다. 이를 통해 기존 건물의 흡수식 냉온수기 교체 및 공장의 세척공정 등 보일러 열원설비 대체 용도로 활용할 수 있습니다. 또한 냉각 운전은 -15°C~43°C, 가열운전은 -25°C~43°C까지 가능하여 계절에 관계없이 일반 공조용에서 산업용에 이르기까지 다양한 용도로 활용할 수 있습니다.



60°C 가열 COP

가열COP

3.19 ※1

※1 : 외기온도 16°CDB / 14.5°CWB, 온수 입구 온도 53°C, 온수 출구 온도 60°C, 50HP 조건

가열·냉각 모두 뛰어난 COP

가열COP

3.41 ※2

냉각COP

3.28 ※3

※2 : 외기온도 7°CDB / 6°CWB, 온수 입구온도 38°C, 온수 출구온도 45°C, 50HP 조건
 ※3 : 외기온도 35°C, 냉수 입구온도 14°C, 냉수 출구온도 7°C, 50HP 조건

Smart | 기술 |

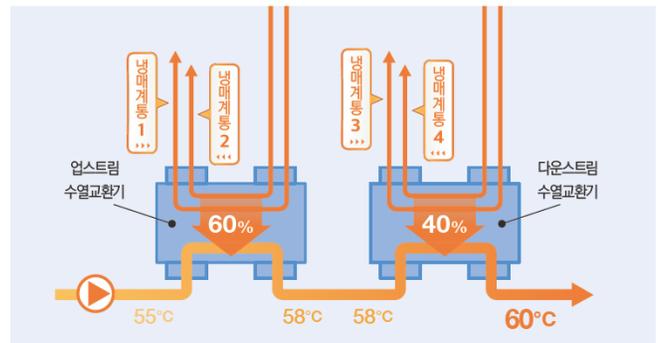
세계 최고 수준의 대용량 고효율 인버터 3D 스크롤 압축기 탑재

기존의 스크롤 압축기는 수평방향으로만 압축하지만 3D 스크롤 압축기는 수평 및 수직방향으로 압축하기 때문에 냉매를 좀더 고압으로 압축할 수 있어서 외기온도가 낮을 때도 높은 가열온도를 확보할 수 있습니다.



히트펌프 사이클 최적화 HLS* 옵티마 제어

외기온도 및 냉온수 온도에 따라 2 계통 수열교환기 능력을 최적으로 제어함으로써 폭넓은 범위에서 안정적인 운전을 실현합니다.



※Heat Load Sharing

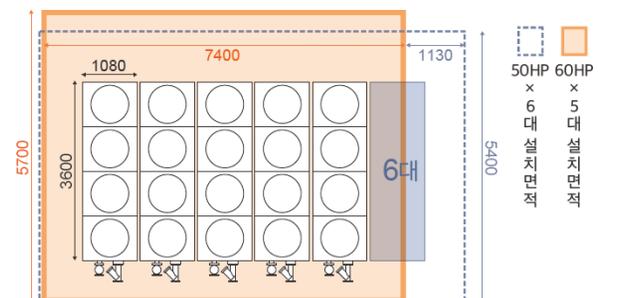
Smart | 설계 |

40, 50, 60HP의 모든 라인업에서 대폭 콤팩트 및 경량화 실현



60HP 출시로 설치면적 대폭 Down

MSV 설치면적 및 필요서비스 면적

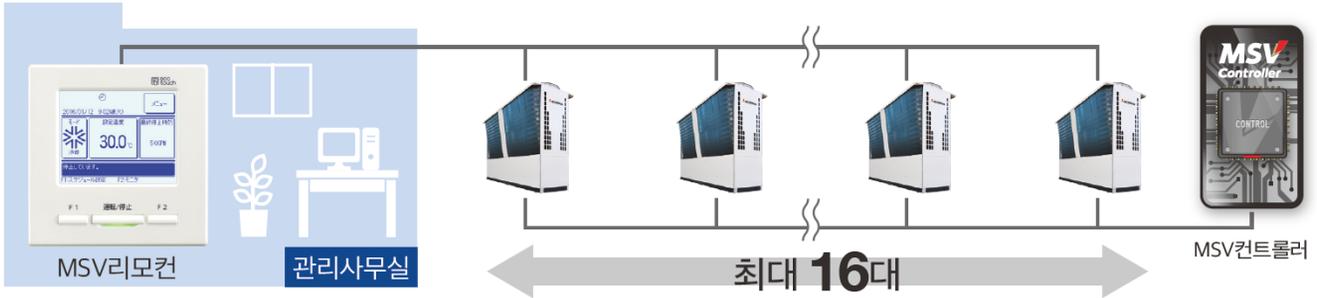


50HP / 60HP 설치면적 비교

	MSV	
장비대수	50HP× 6대	60HP× 5대
설치면적	46.1㎡	42.2㎡
중량	8,088kg	7,040kg

Smart | 성능 |

MSV 리모컨으로 간편하게 에너지 절약운전 가능



터치판넬 적용

MSV 리모컨(RC-MSV)

액정 터치판넬로 전문적인 지식이 없는 일반 사용자도 간편하게 운전감시 및 조작이 가능

터치판넬로 간단조작 | 설정·운전상황을 한눈에 파악! 편의성 UP!

■ [F2] 모니터

현재 가동중인 장비대수를 한눈에 알 수 있습니다.

[F1] 스케줄 설정

캘린더 설정

캘린더 설정							2016/01	
月	火	水	木	金	土	日		
				1	2	3		
4	5	6	7	8	9	10		
11	12	13	14	15	16	17		
18	19	20	21	22	23	24		
25	26	27	28	29	30	31		

다음 이전

- 휴일을 추가로 설정할 수 있습니다.
- 365일 캘린더 도입

스케줄 설정

설정	개시일	모드
1 유효	01/01	가열
2 유효	03/01	가열
3 무효	03/26	가열
4 무효	05/06	냉각
5 유효	06/01	냉각
6 무효	08/21	냉각

변경 이전

기호를 선택하여 변경을 눌러주세요.

- 6가지 패턴의 운전 스케줄 설정 가능

금일 운전스케줄

설정	종별	시각	가열온도
1 유효	ON	AM 9:00	50.0℃
2 무효	OFF	PM 0:00	
3 무효	ON	PM 1:00	55.0℃
4 유효	OFF	PM 5:00	

외기온도에 따른 운전금지 유효

5~8설정 오늘만 변경 내일

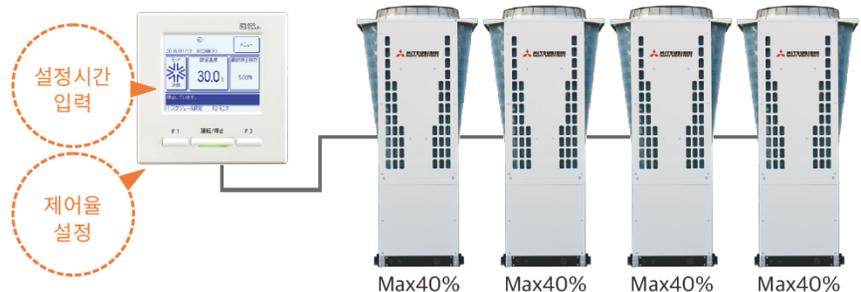
스케줄 변경 이전

하루에 복수의 온도설정 가능

Demand 제어로 절전 실현

■ 피크컷 타이머 설정

설정시간을 입력하면 0%, 40%, 60%, 80%의 4종에서 제어율을 설정할 수 있으며 MSV를 설정시간에 맞춰 소비전력을 억제할 수 있습니다.





※Image 사진

내장 설치로
컴팩트

MSV 컨트롤러(MSV-C)

에너지절약 성능을 더욱 증가시키는 제어기술

1 최대 16대(960마력*) 연결로 효율적인 에너지절약 제어 실현

MSV를 1대에서 최대 16대까지 연결하여 에너지절약 제어가 가능합니다. MSV 운전은 항상 스마트하게 제어하는 기술입니다.
※MSV1801(60마력)x16대

2 설비부하에 맞춰 운전대수 최적제어 가능

MSV 컨트롤러는 각 MSV에서 취득한 최적부하 범위 데이터 (高 COP 운전영역)를 토대로 해당 범위에서 운전되도록 설비 부하에 맞춰 운전대수를 결정합니다.



POINT

여기에도 주목!

바이패스밸브와
2차측 냉온수 펌프까지
제어 가능

3 바이패스밸브 제어로 공급압력을 자동으로 제어

헤더차압이 일정하게 되도록 MSV 컨트롤러에 의해 바이패스밸브 개도를 제어합니다. 헤더차압이 설정값보다 클 경우에는 개도를 크게, 작을 경우에는 개도를 작게합니다.

4 유량을 최적화하는 순환펌프 제어는 1차측 펌프와 2차측 펌프 모두 가능

MSV 컨트롤러는 2차측에 적절한 유량 및 압력의 냉온수를 공급할 수 있도록 2차측 순환펌프 대수제어를 (최대 3대) 할 수 있으며 적절한 유량범위가 되도록 펌프대수를 제어합니다. 각 펌프의 운전시간은 균등하게 되도록 작동순서를 결정합니다.

운전지령 방식	외부입력신호	MSV 리모컨 단독	MSV 컨트롤러 단독	MSV 리모컨 + MSV 컨트롤러
MSV 리모컨 ^{※1}	-	○	-	○
MSV 컨트롤러 ^{※1}	-	-	○	○
접속대수	1대	최대16대	최대16대	최대16대
일괄 ON/OFF 운전	1대	○	○	○
대수제어	x	x	○	○
스케줄 운전	x	○ (일간, 주간, 연간)	x	○ (일간, 주간, 연간)
운전시간 평균화 운전 (로테이션 운전)	x	x	○	○
1 차측 순환펌프 제어 (변류량 제어)	○ ^{※2}	○ ^{※2}	○	○
2 차측 순환펌프 제어 (변류량 제어)	x	x	○	○
냉온수 바이패스밸브 제어	○ ^{※2}	○ ^{※2}	○	○
압력 릴리프밸브 제어	x	x	○	○

※ 1 : MSV리모컨, MSV컨트롤러는 각 순환계통마다 1대씩 필요합니다. 또한 MSV 본체는 16대까지 접속 가능합니다.

※ 2 : MSV 1대만으로 순환계통을 구성하는 시스템은 본체 표준기능으로 제어할 수 있습니다.

MSV 컨트롤러 이외 기타 제어기능

운전시간 평균제어

각 유니트의 압축기 운전시간에 따라 결정됩니다. 각 유니트 내의 압축기 운전시간 최대값을 비교하여 운전시간이 가장 적은 유니트를 우선 운전하여 운전시간을 평균화 합니다.

Demand 제어

MSV 컨트롤러에서 감시하는 시스템 전체의 소비전력이 Demand 제한값 이하가 되도록 아래 2가지 방법을 실시, 선택할 수 있으며 각 유니트에 일괄 지시합니다.

- ① 압축기의 상한 주파수를 각 유니트에 지시하여 Demand 제한을 실행한다.
 - ② 설정된 소비전력을 초과하지 않도록 각 유니트에 설정 출구온도 조정을 지시한다.
- (냉각운전 : 설정 출구온도 상승, 가열운전 : 설정 출구온도 하강)

소음제어

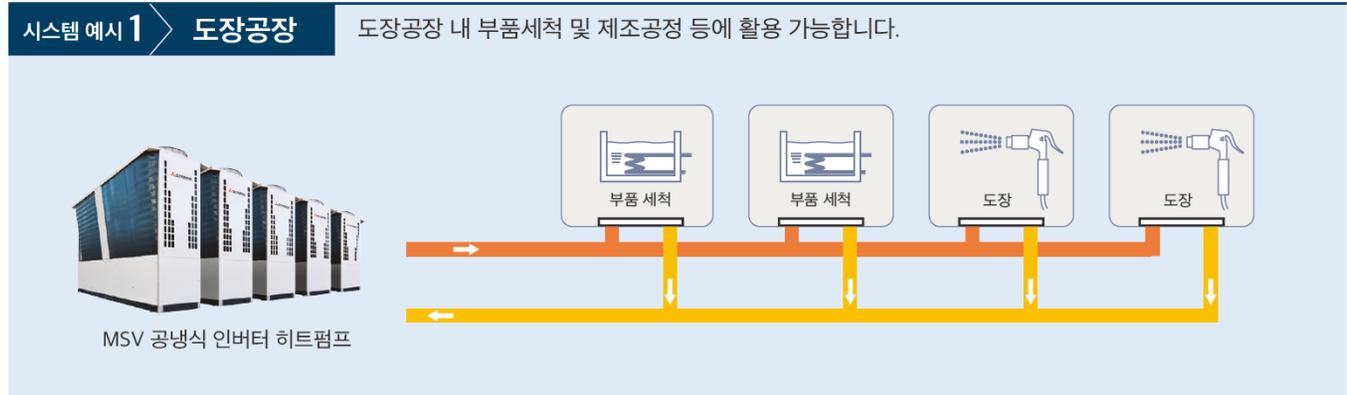
MSV 송풍기 및 압축기의 상한 회전수를 각 유니트에 일괄 저감 지시를 하여 소음값을 억제합니다.
(소음제어는 송풍기 및 압축기 회전수를 억제하는 것으로 소음값을 직접 억제하는 것은 아닙니다.)

방של팬 제어

겨울철 정지 중인 MSV에 감설로 인한 송풍기 부분의 적설방지를 위해 방설 팬 제어를 일괄 지시하여 일정 시간마다 송풍기를 가동시켜 눈을 날려줍니다.

Smart | 적용 예시

공조용에서 산업용까지 다양한 니즈에 유연한 대응이 가능합니다.

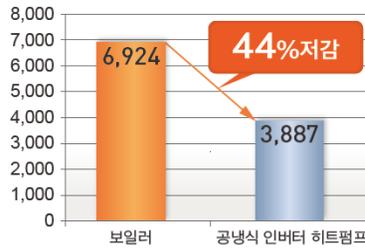


■ 산업용 보일러 설비개선

공장 내 제조공정에서 사용되는 보일러 교체 through 운전비 절감과 CO2 배출량 삭감이 가능합니다. 보일러와 하이브리드로 사용하는 것도 가능합니다.



운전비 (단위 : 천₩/년)



CO2 배출량 (단위 : ton-CO2/년)



산출조건		산업용 보일러 설비개선	
부하조건	<ul style="list-style-type: none"> 가열부하 : 150kW 가열 온도조건 : 55°C~60°C 가동시간 : 3840h/년 (16h/일×240일/년) 	계산조건	<ul style="list-style-type: none"> 전기 1차 에너지 환산열량 : (주간) 9.97MJ/kWh, (야간) 9.28MJ/kWh 전기 CO2 배출계수 : 0.494kg - CO2/kWh
계산조건	<ul style="list-style-type: none"> 공냉식 인버터 히트펌프 : MSV1501P2C-K 가열COP : (동절기 5.6°CDB) 2.50, (간절기 18.1°CDB) 2.90 (하절기 26.3°CDB) 3.20 보일러 효율 : 0.70 (배관 Loss 포함) 도시가스 발열량 : 45.0MJ/Nm³ (HHV) 도시가스 CO2 배출계수 : 2.29kg-CO2/Nm³ 	요금조건	<ul style="list-style-type: none"> 도시가스요금 / 일본 Toho Gas ○ LPG 단가 : 94.09엔/m³ 전기요금 : 중부전력 (특별고압 제2종 70kV 플랜B) ○기본요금 : 1,800엔/kW ○전기단가 : 하절기 14.38엔/kWh, 기타계절 13.53엔/kWh

산업용 생산설비 에너지 비용절감 목적으로 MSV 설치

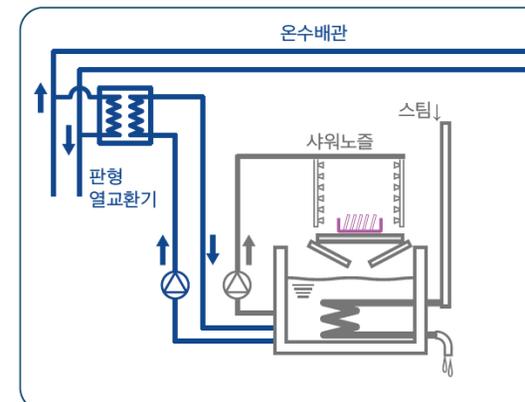
■ 60°C 고온수 공급+냉풍활용

[세척공정 플랜트]

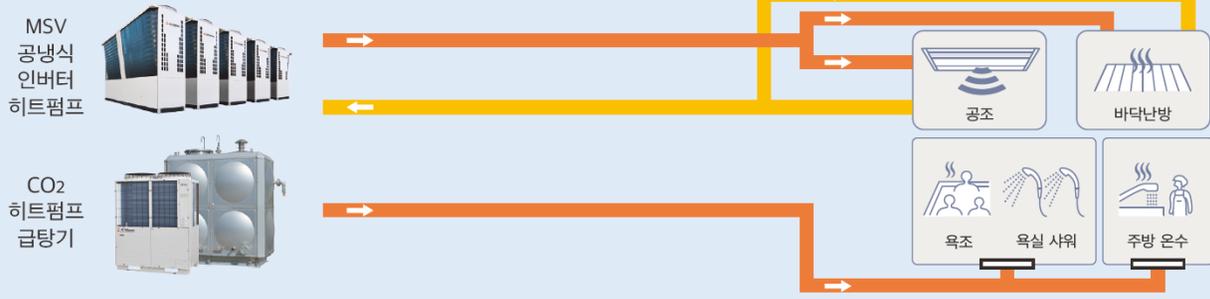


공냉식 인버터 히트펌프 MSV를 세척공정에 도입하여 세척용 온수공급 및 하절기 냉방용으로 사용하고 있습니다.

[시험플랜트 구성도]



시스템 예시 2 노인요양병원 하절기 냉방 및 동절기 바닥난방에 사용합니다. CO2 급탕기를 통한 에너지 절감도 추가로 가능합니다.

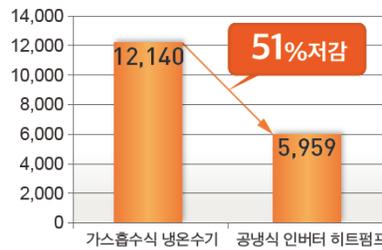


■ 가스 흡수식 냉온수기 설비개선

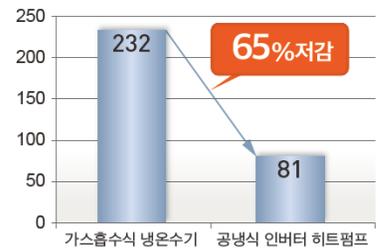
공장이나 빌딩 등 공조용으로 사용되던 가스흡수식 냉온수기를 기존 배관을 그대로 사용하면서 열원설비를 교체할 수 있습니다. 또한 운전비 및 CO2 배출량 삭감도 가능합니다.



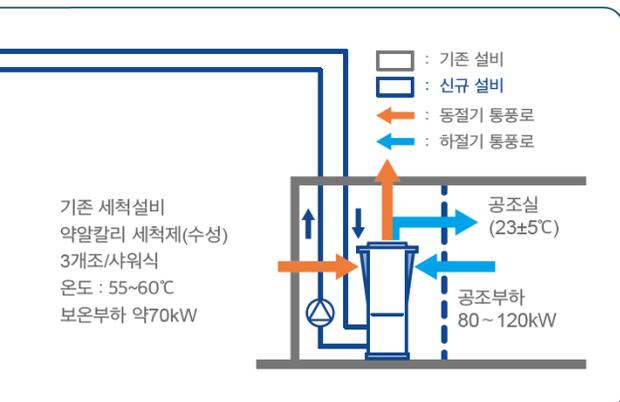
운전비 (단위: 천원/년)



CO2 배출량 (단위: ton-CO2/년)



산출조건		가스 흡수식 냉온수기의 교체	
부하조건	<ul style="list-style-type: none"> 용도 : 오피스빌딩 공조 공조면적 : 700m² 최대부하 : 냉방 733kW, 난방 407kW 운전기간 : 냉방 5월~10월 (평일) 난방 11월~4월 (평일) 기상조건 : 일본 나고야 평년 외기온도 및 습구온도 기준 	<p>계산조건</p> <ul style="list-style-type: none"> 전기 1차 에너지 환산열량 : (주간) 9.97MJ/kWh, (야간) 9.28MJ/kWh 전기 CO2 배출계수 : 0.494kg - CO2/kWh 	<p>요금조건</p> <ul style="list-style-type: none"> 도시가스 요금 / 일본 Toho Gas (공조용 계약 제 1종) <ul style="list-style-type: none"> 정액 기본요금 : 동절기 49,680엔/월, 기타계절 19,440엔/월 유량 기본요금 : 동절기 3,036.26엔/Nm³/월, 기타계절 1,580.72엔/Nm³/월 기본 단위요금 : 82.99엔/Nm³ 전기요금 / 중부전력(고압 업무용 전력 FR(계절별) 플랜A) <ul style="list-style-type: none"> 기본요금 : 1,390.99엔/kWh 중량제 요금 : 하절기 15.96엔/kWh, 기타계절 14.98엔/kWh 수도요금 / 나고야상하수도국 (수도 : 업무용 100mm, 초과/하수 : 일반오수) <ul style="list-style-type: none"> 수도요금(201m³~600m³) : 347.76엔×수량 + 97632엔 하수도 사용료(201m³~600m³) : 259.20엔×수량 + 1,209.60엔
	<p>계산조건</p> <ul style="list-style-type: none"> 공냉식 인버터 히트펌프 : MSV1501P2C-K 6대 냉각 COP 3.28, 가열 COP 3.41 냉온수 순환펌프 : 22kW 가스흡수식 냉온수기 : 냉각능력 949kW(300usRT), 가열능력 687kW 냉각 COP 1.1, 가열 COP 0.84, 보조기 소비전력 5.1kW 냉온수 순환펌프 : 22kW, 냉각탑 팬모터 : 3.7kW, 냉각수 펌프 : 22kW 도시가스 발열량 : 45.0MJ/Nm³(HHV) 도시가스 CO2 배출계수 : 2.29kg-CO2/Nm³ 		



[러닝코스트 추산]

냉동활용 이미지 및 추정 절감 전력량

냉방부하80~120kW

이 냉방부하 내에서 약 50kW를 커버합니다.

MSV

■ 산출조건
전열효율 : 70%, COP : 3.0.

연간 절감금액 추정

40%절감

증기 보일러 (스팀) vs MSV (냉동활용)

■ 요금조건
전력요금 : 특정 고압 70kV(계약전력 6,000kW)
스팀 : 도시가스 13A, 100엔/m³

장비 사양

펌프 내장형

모델명			MSV1181P2C-K	MSV1501P2C-K	MSV1801P2C-K		
마력			40HP	50HP	60HP		
전원 ※주1			3상 380V 60Hz				
냉난방능력 ※주2	냉각	kW	118	150	180		
	가열	kW	118	150	180		
시동전류		A	5	5	5		
최대전류		A	88	112	132		
소비전력 (Δ5°C / Δ7°C) ※주2	냉각	kW	34.8 / 34.7	46.4 / 45.7	62.1 / 60.8		
	가열	kW	33.3 / 32.3	45.5 / 44.0	56.3 / 55.4		
역률	냉각	%	96 / 96	95 / 95	98 / 98		
	가열	%	94 / 94	95 / 95	98 / 98		
COP (Δ5°C / Δ7°C) ※주2	냉각		3.39 / 3.40	3.23 / 3.28	2.90 / 2.96		
	가열		3.54 / 3.65	3.30 / 3.41	3.20 / 3.25		
외형치수 ※주3		mm	2350 (H) × 1080 (W) × 3600 (D)				
제품중량		kg	1352	1352	1408		
운전중량		kg	1385	1385	1443		
도장색 (면셀 근사)			판넬 : 스타코 화이트 (4.2 Y 7.5/1.1 근사), 베이스: 블랙, (N 1.0 근사)				
압축기	형식		인버터 3D 스크 압축기				
	정격출력×역률		kW×대	8.75 × 4	11.7 × 4	15.5 × 4	
	크랭크 케이스 히터		W×대	40×4			
	냉동기유	종류		MA32R			
		충진량	L	1.7 × 4			
용량제어 범위 ※주4		%	11 ~ 100	9 ~ 100	7 ~ 100		
송풍기	풍량		m3/min	1050			
	기외정압		Pa	0			
	정격출력×대수		W	1000 × 4			
	팬			Ø750 프로펠러 팬			
모터			DC 팬모터				
내장펌프	전동기 정격출력		kW	2.2	2.2		
	형식			인라인펌프			
	유량제어 방식			인버터			
	최대 운전전류 ※주5		A	8	8	8	
	정격 기외양정 (Δ5°C)		kPa	138	89	35	
공기열교환기			동 합금 파이프 M핀				
수열교환기			플레이트식				
냉매	종류		R410A				
	충진량		kg	9.5 × 4	9.5 × 4	10.5 × 4	
수배관	냉온수 입구		JIS 플랜지 접속 65A (주철) 10K 슬림형 RF M12 볼트사용 현장 수배 : 볼트, 개스킷				
	냉온수 출구		JIS 플랜지 접속 65A (SUS) 10K 표준형 FF M16 볼트사용 현장 수배 : 볼트, 개스킷				
	설계압력 ※주7		MPa	0.7			
	스트레이너			현지조달 : #20 메쉬			
	정격유량 (Δ5°C / Δ7°C)			m3/h	20.3 / 14.5	25.8 / 18.4	30.9 / 22.1
				L/min	338 / 241	430 / 307	516 / 368
수압손실		kPa	-				
드레인 접속구			R1 1/2 수나사				
소음 ※주6	전원접속측		dB(A)	63.0	66.2	66.3	
	수배관측		dB(A)	65.7	68.2	68.5	
	공기열교환기측		dB(A)	67.6	71.5	71.8	
운전범위	냉온수 출구온도	냉각	°C	4 ~ 30			
		가열	°C	25 ~ 60			
	외기온도	냉각	°C	- 15 ~ 43			
		가열	°C	- 25 ~ 43			
	냉온수 유량범위 (최소~최대) ※주8			m3/h	10.1 ~ 20.3	10.1 ~ 25.8	10.1 ~ 30.9
		L/min	168 ~ 338	168 ~ 430	168 ~ 516		
설계압력	고압		MPa(G)	4.30			
	저압		MPa(G)	2.21			
법정냉동톤		톤	14.5	18.3	23.3		

※ 주1: 전원전압은 변동이 있더라도 ± 10%를 넘지 않도록 하고 전원전압 사이의 불균형은 2% 이내가 되도록 하십시오.

※ 주2: 냉난방 능력 및 전기특성

「Δ5°C 차이」 냉각 : 냉수입구 12°C / 냉수출구 7°C, 외기온도 35°C DB 가열 : 온수입구 40°C / 온수출구 45°C, 외기온도 7°C DB / 6°C WB

「Δ7°C 차이」 냉각 : 냉수입구 14°C / 냉수출구 7°C, 외기온도 35°C DB 가열 : 온수입구 38°C / 온수출구 45°C, 외기온도 7°C DB / 6°C WB

소비전력 및 COP에 내장펌프는 포함되어 있지 않습니다.

※ 주3: 외형치수에는 수배관 접속부, 전선관 접속부 등 돌출부는 포함되어 있지 않습니다.

※ 주4: 용량제어 범위는 운전조건에 따라 다릅니다.

※ 주5: 내장펌프의 전류특성은 최대유량일 때의 값입니다.

※ 주6: 소음값은 반사율이 적은 장소에서 측정된 것입니다. 실제 설치상태에서는 주위 소음이나 반사의 영향을 받으므로 표시값보다 커질 수도 있습니다.

※ 주7: 수배관 회로는 항상 설계압력 이하로 하십시오.

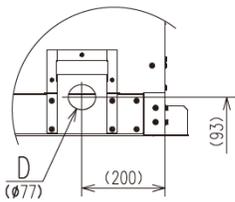
※ 주8: 내장펌프 성능과 기기 제어에 따라 용량제어 범위가 표 중의 값보다 좁아질 수 있습니다.

외형도

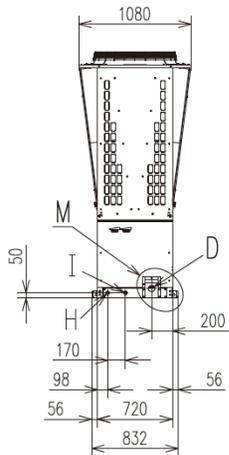
전기공통

기호	명칭		
A	냉(온)수 입구	JIS 플랜지 접속 65A	10K 표준형 10K 슬림형
B	냉(온)수 출구	JIS 플랜지 접속 65A	10K 표준형
C	드레인 배수구	R1 1/2 수나사	
D	전원 취입구(정면)	∅77	
E	전원 취입구(바닥부)	☒부 85x140 주(6)	
F	유니트 제어 신호선 취입구(약전)	∅34	
G	유니트 제어 신호선 취입구(강전)	∅34	
H	MSV 컨트롤러 신호선 취입구(약전)	∅34 주(5)	
I	MSV 컨트롤러 신호선 취입구(강전)	∅34	
J	앙카볼트 홀	∅20 4개소 (앙카볼트 M16)	
K	베이스 드레인 배수구	∅42 배수를 위해 하부에 충분한 공간을 확보하십시오.	

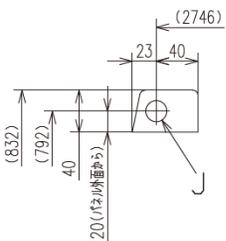
- 주 (1) 유니트는 반드시 앙카볼트로 고정하십시오.
 (2) 유니트 상부에는 2m 이상의 공간을 확보하십시오.
 (3) 그림 중 ※1~3의 치수는 다음 내용을 참고하십시오.
 ※1 : 접지면 폭
 ※2 : 유지보수 공간을 확보하십시오.
 (표준 900mm, 방설후드 장착 시 1500mm, 연속설치 시 유니트 사이의 공간은 50mm)
 ※3 : 냉동장치의 주요 조작을 실시하는 면에는 1.2m 이상의 공간을 확보하십시오.
 (4) 공냉식 인버터 히트펌프의 성능을 충분히 발휘하기 위해 유지보수 공간 확보와 더불어 흡입공기를 충분히 확보하십시오. (기술매뉴얼 참조)
 (5) 부족할 경우 필요에 따라 좌측의 값을 기준으로 현장에서 홀 가공 후 설치하십시오.
 (6) 전원선은 ☒E부(판두께1.0) 내 임의의 위치에 현장에서 홀 가공후 설치하십시오.



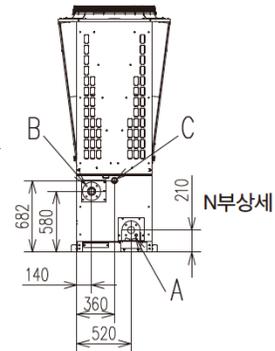
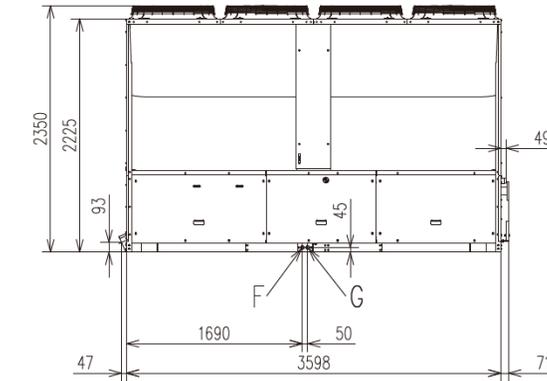
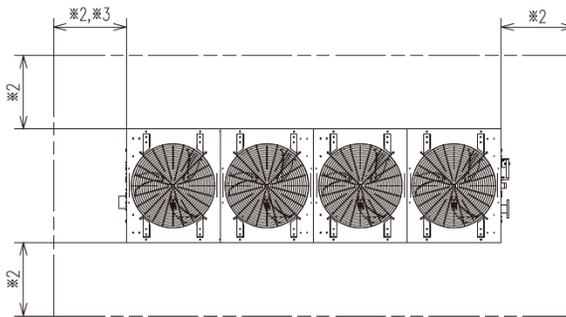
M 부 상세도(1:10)



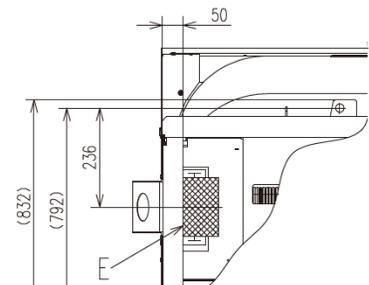
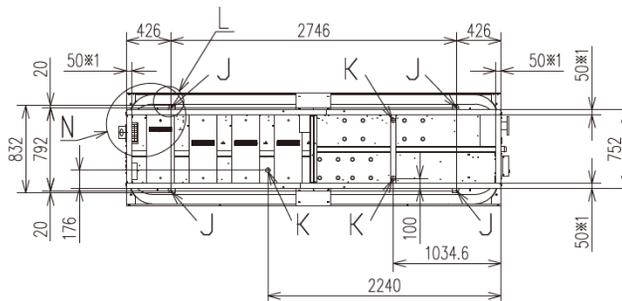
유니트 정면 <주조작부>



L(앙카)부 상세도(1:4)
(유사 4개소 동일)



N부상세



N 부 상세도(1:10)

능력표

냉각능력 (냉수 입출구 온도차 : 5°C)

■ 40HP MSV1181P2C-K

냉수 출구온도 [°C]		외기온도 [°CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	131.8	132.4	132.5	126.2	119.9	112.7	105.5	79.0	76.5
	소비전력 [kW]	19.0	20.5	23.3	26.1	28.9	31.3	33.7	29.1	30.6
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.4	18.1	13.6	13.2
	COP [-]	6.95	6.45	5.69	4.84	4.15	3.60	3.13	2.72	2.50
7	냉각능력 [kW]	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	소비전력 [kW]	18.3	20.2	22.6	26.4	29.7	32.1	34.8	33.6	35.3
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	17.0	16.3
	COP [-]	7.96	7.24	6.49	5.31	4.50	3.91	3.39	2.95	2.69
11	냉각능력 [kW]	166.8	166.9	167.3	159.1	150.8	142.5	134.1	112.4	107.8
	소비전력 [kW]	17.6	19.7	22.4	25.5	29.5	32.1	36.0	34.6	36.7
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.3	18.5
	COP [-]	9.45	8.47	7.46	6.25	5.11	4.44	3.72	3.25	2.94
15	냉각능력 [kW]	187.1	187.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	소비전력 [kW]	16.7	18.8	22.6	25.6	29.6	31.8	35.4	35.0	37.0
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP [-]	11.23	9.94	8.23	6.94	5.72	4.99	4.20	3.59	3.26
20	냉각능력 [kW]	190.6	190.4	190.1	181.0	172.0	161.9	151.8	125.7	122.8
	소비전력 [kW]	15.8	16.7	18.9	20.9	23.7	26.2	29.8	30.7	32.0
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP [-]	12.09	11.43	10.07	8.67	7.24	6.17	5.09	4.10	3.84
25	냉각능력 [kW]	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	소비전력 [kW]	14.9	15.1	15.9	17.0	18.9	21.7	25.4	26.3	28.5
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP [-]	13.06	12.79	12.23	10.85	9.27	7.59	6.09	4.92	4.38
30	냉각능력 [kW]	194.4	194.5	194.4	185.0	175.5	165.2	154.8	129.7	125.4
	소비전력 [kW]	12.1	12.2	12.8	13.1	14.6	16.7	19.4	20.3	21.8
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3
	COP [-]	16.01	15.95	15.21	14.08	11.99	9.90	7.98	6.39	5.74

■ 50HP MSV1501P2C-K

냉수 출구온도 [°C]		외기온도 [°CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	170.2	170.1	170.2	161.9	153.6	144.9	136.2	102.4	97.6
	소비전력 [kW]	28.0	30.4	34.3	37.4	40.4	43.2	45.9	38.2	39.8
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.9	23.4	17.6	16.8
	COP [-]	6.30	5.59	4.96	4.33	3.80	3.36	2.97	2.68	2.45
7	냉각능력 [kW]	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	소비전력 [kW]	26.0	29.5	33.9	38.2	41.9	44.6	46.4	44.2	45.3
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	22.1	20.9
	COP [-]	7.21	6.36	5.55	4.67	4.03	3.59	3.23	2.91	2.68
11	냉각능력 [kW]	212.1	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	171.9	144.1	137.1
	소비전력 [kW]	25.5	28.3	33.6	37.5	41.6	45.2	49.2	46.8	48.5
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.8	23.6
	COP [-]	8.31	7.49	6.32	5.38	4.59	4.01	3.49	3.08	2.83
15	냉각능력 [kW]	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	소비전력 [kW]	23.9	26.6	33.3	37.2	41.1	44.7	47.5	45.9	47.3
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]	9.79	8.79	7.03	6.00	5.16	4.50	3.99	3.50	3.22
20	냉각능력 [kW]	233.9	234.8	235.1	223.9	212.7	200.9	189.1	160.0	152.5
	소비전력 [kW]	22.6	24.2	28.4	31.2	34.5	38.1	41.4	41.4	42.9
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]	10.35	9.70	8.29	7.17	6.17	5.27	4.57	3.86	3.55
25	냉각능력 [kW]	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	소비전력 [kW]	21.1	21.5	23.2	24.9	27.4	31.2	34.8	34.9	36.4
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]	11.10	10.94	10.19	9.01	7.76	6.44	5.41	4.57	4.20
30	냉각능력 [kW]	234.9	235.1	235.8	223.7	211.6	199.8	188.0	159.4	152.4
	소비전력 [kW]	17.3	17.3	18.5	19.5	20.3	23.1	26.6	27.2	28.5
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8
	COP [-]	13.58	13.56	12.76	11.49	10.44	8.64	7.08	5.87	5.35

■ 60HP MSV1801P2C-K

냉수 출구온도 [°C]		외기온도 [°CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	200.0	200.0	199.7	191.7	183.7	175.1	166.5	127.4	121.7
	소비전력 [kW]	40.3	41.9	46.8	50.2	53.5	57.6	61.6	52.7	56.1
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.1	28.6	21.9	20.9
	COP [-]	4.96	4.77	4.26	3.82	3.43	3.04	2.70	2.42	2.17
7	냉각능력 [kW]	217.6	218.5	217.7	208.6	199.4	189.9	180.0	155.8	150.9
	소비전력 [kW]	35.6	37.3	44.1	49.5	54.0	58.0	62.1	60.1	62.1
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	26.8	25.9
	COP [-]	6.11	5.85	4.94	4.22	3.70	3.27	2.90	2.59	2.43
11	냉각능력 [kW]	241.1	240.9	241.0	229.9	218.8	206.4	194.1	165.9	161.3
	소비전력 [kW]	33.3	34.9	43.9	47.6	53.3	57.3	61.3	59.7	61.6
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	28.5	27.7
	COP [-]	7.23	6.90	5.49	4.83	4.11	3.60	3.17	2.78	2.62
15	냉각능력 [kW]	264.5	264.8	264.2	253.1	241.9	230.1	218.2	188.1	179.7
	소비전력 [kW]	30.6	32.9	42.3	46.8	53.1	55.9	61.0	60.7	62.4
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	8.65	8.04	6.25	5.41	4.55	4.11	3.58	3.10	2.88
20	냉각능력 [kW]	264.9	265.0	264.4	253.2	241.9	230.0	218.1	188.3	180.3
	소비전력 [kW]	28.6	29.6	35.5	39.1	44.3	46.6	50.9	50.2	53.3
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	9.26	8.96	7.45	6.46	5.47	4.88	4.29	3.75	3.38
25	냉각능력 [kW]	265.3	265.2	264.6	253.3	242.0	230.0	218.0	188.5	180.8
	소비전력 [kW]	27.2	27.4	30.1	32.0	35.1	38.2	42.8	42.6	44.3
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	9.76	9.68	8.78	7.92	6.88	6.02	5.09	4.42	4.08
30	냉각능력 [kW]	264.8	265.7	265.8	253.8	241.8	230.3	218.8	188.7	180.5
	소비전력 [kW]	23.0	23.2	24.0	25.3	27.5	30.7	34.0	34.6	36.4
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9
	COP [-]	11.49	11.46	11.07	10.03	8.79	7.50	6.44	5.45	4.96

- * 1 소비전력은 내장펌프가 포함되어 있지 않습니다.
- * 2 냉각능력, 소비전력은 외기온도, 순환수 온도변화의 영향을 감안한 특성을 나타내는 것으로 보증값은 아닙니다.
- * 3 음영부의 유량범위를 벗어난 범위에서는 최대유량 내 성능을 기재했습니다. (온도차는 5°C 이상입니다)

가열능력 (온수 입출구 온도차 : 5°C)

■40HP MSV1181P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	58.9	71.2	82.5	101.0	122.9	155.8	155.8		
	소비전력 [kW]	22.9	21.5	21.8	22.3	22.1	19.9	15.9		
	온수유량 [m³/h]	10.1	12.2	14.2	17.4	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.57	3.31	3.79	4.53	5.56	7.84	9.80		
30	가열능력 [kW]	57.0	69.1	81.5	99.6	121.8	155.1	155.1		
	소비전력 [kW]	23.9	23.4	23.9	24.9	25.1	22.8	18.7		
	온수유량 [m³/h]	10.1	11.9	14.0	17.1	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.38	2.95	3.40	4.01	4.85	6.80	8.28		
35	가열능력 [kW]	53.9	66.9	80.4	98.3	120.7	154.3	154.3		
	소비전력 [kW]	24.9	25.3	26.1	27.5	28.1	27.1	22.7		
	온수유량 [m³/h]	10.1	11.5	13.8	16.9	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.16	2.64	3.08	3.58	4.29	5.69	6.81		
40	가열능력 [kW]	52.0	64.3	79.2	97.4	119.3	152.1	152.2		
	소비전력 [kW]	25.9	26.3	27.9	29.6	30.7	30.0	25.5		
	온수유량 [m³/h]	10.1	11.1	13.6	16.7	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.01	2.45	2.83	3.29	3.89	5.06	5.96		
45	가열능력 [kW]	61.8	77.9	96.6	118.0	149.8	150.0	150.2	150.1	
	소비전력 [kW]	27.3	29.8	31.7	33.3	34.8	29.9	28.5	27.6	
	온수유량 [m³/h]	10.6	13.4	16.6	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	
	COP [-]	2.27	2.62	3.05	3.54	4.31	5.02	5.27	5.44	
50	가열능력 [kW]	59.3	75.4	94.1	116.2	149.8	149.9	150.1	150.0 ^{※7}	
	소비전력 [kW]	28.3	31.6	35.2	38.1	39.3	33.8	32.6	31.4	
	온수유량 [m³/h]	10.2	13.0	16.2	20.0	20.3	20.3	20.3	20.3	
	COP [-]	2.10	2.39	2.67	3.05	3.81	4.43	4.61	4.78	
55	가열능력 [kW]	72.9	91.5	114.5	149.8	149.8	150.0	149.9 ^{※7}		
	소비전력 [kW]	33.3	37.0	41.0	44.3	38.1	37.0	35.4		
	온수유량 [m³/h]	12.5	15.7	19.7	20.3	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.19	2.47	2.79	3.38	3.93	4.05	4.23		
60	가열능력 [kW]	73.2	91.9	114.7	149.8	150.4	150.0	150.0 ^{※5}		
	소비전력 [kW]	36.3	40.6	45.6	50.1	44.0	43.2	41.7		
	온수유량 [m³/h]	12.6	15.8	19.7	20.3	20.3	20.3	20.3		
	COP [-]	2.02	2.26	2.51	2.99	3.42	3.47	3.59		

■50HP MSV1501P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	72.9	88.3	104.0	126.0	152.1	192.7	192.8		
	소비전력 [kW]	28.1	27.1	27.6	28.1	28.1	26.1	20.9		
	온수유량 [m³/h]	12.5	15.2	17.9	21.7	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.59	3.26	3.77	4.48	5.41	7.39	9.23		
30	가열능력 [kW]	72.5	87.3	102.9	124.0	151.2	192.7	193.1		
	소비전력 [kW]	30.2	30.0	30.4	31.2	31.9	30.2	24.8		
	온수유량 [m³/h]	12.5	15.0	17.7	21.3	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.40	2.91	3.39	3.98	4.73	6.38	7.80		
35	가열능력 [kW]	71.2	86.2	101.9	122.1	150.3	192.7	193.4		
	소비전력 [kW]	32.4	33.0	33.2	34.3	35.8	36.2	30.1		
	온수유량 [m³/h]	12.2	14.8	17.5	21.0	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.20	2.62	3.07	3.56	4.20	5.32	6.42		
40	가열능력 [kW]	68.9	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.6		
	소비전력 [kW]	33.7	34.8	35.7	37.7	40.6	39.5	33.5		
	온수유량 [m³/h]	11.8	14.5	17.3	21.0	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.05	2.42	2.82	3.23	3.70	4.85	5.72		
45	가열능력 [kW]	82.2	98.9	121.7	150.0	190.3	189.7	190.0	189.7	
	소비전력 [kW]	36.7	38.1	41.1	45.5	45.1	38.9	36.7	35.7	
	온수유량 [m³/h]	14.1	17.0	20.9	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	
	COP [-]	2.24	2.59	2.96	3.30	4.22	4.88	5.18	5.32	
50	가열능력 [kW]	81.3	99.1	121.8	150.0	190.4	189.9	190.1	189.9 ^{※7}	
	소비전력 [kW]	39.8	40.7	45.0	49.7	49.4	42.9	40.8	39.7	
	온수유량 [m³/h]	14.0	17.0	20.9	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	
	COP [-]	2.04	2.44	2.71	3.02	3.85	4.43	4.66	4.79	
55	가열능력 [kW]	94.0	120.0	148.3	181.6	182.4	181.9	182.1 ^{※7}		
	소비전력 [kW]	43.2	49.0	53.9	53.8	46.8	44.9	43.6		
	온수유량 [m³/h]	16.2	20.6	25.5	25.8	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.17	2.45	2.75	3.37	3.90	4.05	4.17		
60	가열능력 [kW]	93.9	120.1	148.1	181.8	182.0	181.9	182.0 ^{※5}		
	소비전력 [kW]	46.0	52.2	57.4	58.7	52.1	50.2	49.0		
	온수유량 [m³/h]	16.1	20.6	25.5	25.8	25.8	25.8	25.8		
	COP [-]	2.04	2.30	2.58	3.10	3.50	3.62	3.71		

■60HP MSV1801P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	97.1	112.3	128.1	152.2	180.1	219.9	220.3		
	소비전력 [kW]	39.0	34.8	34.1	34.1	33.6	30.0	24.5		
	온수유량 [m³/h]	16.7	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.49	3.23	3.76	4.47	5.36	7.32	9.00		
30	가열능력 [kW]	97.0	112.2	128.1	152.2	180.2	219.9	220.1		
	소비전력 [kW]	41.9	39.0	38.0	38.5	38.4	33.7	28.2		
	온수유량 [m³/h]	16.7	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.32	2.88	3.37	3.95	4.69	6.53	7.81		
35	가열능력 [kW]	97.0	112.1	128.1	152.2	180.2	219.8	220.0		
	소비전력 [kW]	45.9	43.2	41.9	43.0	43.2	41.5	35.4		
	온수유량 [m³/h]	16.7	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.11	2.60	3.06	3.54	4.17	5.30	6.22		
40	가열능력 [kW]	97.0	112.1	128.0	152.2	180.1	219.8	220.1		
	소비전력 [kW]	49.2	46.7	45.7	47.4	49.8	45.8	38.7		
	온수유량 [m³/h]	16.7	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	1.97	2.40	2.80	3.21	3.62	4.80	5.69		
45	가열능력 [kW]	112.1	127.9	152.2	180.0	219.8	220.2	220.0	220.0	
	소비전력 [kW]	50.3	49.5	51.9	56.3	52.9	46.0	44.4	44.0	
	온수유량 [m³/h]	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	
	COP [-]	2.23	2.58	2.93	3.20	4.16	4.79	4.95	5.00	
50	가열능력 [kW]	112.3	128.1	152.3	180.0	219.9	220.4	220.1	220.1 ^{※7}	
	소비전력 [kW]	55.4	54.3	57.1	61.4	56.1	49.2	47.3	46.7	
	온수유량 [m³/h]	19.3	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9	
	COP [-]	2.03	2.36	2.67	2.93	3.92	4.48	4.66	4.71	
55	가열능력 [kW]	127.9	152.2	179.8	210.0	209.9	209.7	210.3 ^{※7}		
	소비전력 [kW]	59.1	62.4	66.6	62.6	55.4	53.0	52.3		
	온수유량 [m³/h]	22.0	26.2	30.9	30.9	30.9	30.9	30.9		
	COP [-]	2.16	2.44	2.70	3.35	3.79	3.96	4.02		
60	가열능력 [kW]	94.3	120.4	149.7	179.9	180.5	179.8	180.1 ^{※5}		
	소비전력 [kW]	47.2	53.3	59.0	60.1	53.1	50.9	49.6		
	온수유량 [m³/h]	16.2	20.7	25.7	30.9	31.0	30.9	31.0		
	COP [-]	2.00	2.26	2.54	2.99	3.40	3.53	3.63		

가열운전 시 공기열교환기에 대한 착상 보정계수

외기온도(DB°C)	-7	-5	-3	0	4	6	7
가열능력 보정계수	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※ 실제 설치상태에서는 외기온도 이외 강설이나 바람, 상대습도, 벽 등 장애물과 기기 사이 거리의 영향을 받습니다. 상기 보정계수는 참고값입니다.

※ 상기 보정계수는 통상적인 가열운전과 더불어 착상 및 제상운전에 따른 능력저하를 적산했을 때의 보정값으로 제상운전 중의 가열능력이 아닙니다.

- ※ 1 소비전력은 내장펌프가 포함되어 있지 않습니다.
- ※ 2 가열능력, 소비전력은 외기온도 수온 변화의 영향을 감안한 특성을 나타내는 것으로 보증값은 아닙니다.
- ※ 3 상기 성능값은 난방운전 시 착상, 제상에 의한 능력저하가 포함되어 있지 않습니다.
- ※ 4 외기온도 조건은 상대습도 85% 일때입니다.
- ※ 5 음영부의 유량범위를 벗어난 범위에서는 최대유량 내 성능을 기재했습니다. (온도차는 5°C 이상입니다)
- ※ 6 보호제어에 의해 온수출구온도가 58°C 상한값으로 제한됩니다.
- ※ 7 능력제한에 의해 온도차가 5°C 이하가 되는 경우도 있습니다.

능력표

냉각능력 (냉수 입출구 온도차 : 7°C)

■ 40HP MSV1181P2C-K

냉수출구온도 [°C]		외기온도 [CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	131.8	132.4	132.5	126.2	119.9	112.7	105.5	79.0	76.5
	소비전력 [kW]	18.6	20.1	22.8	25.6	28.3	30.7	33.0	28.5	30.0
	냉수유량 [m³/h]	16.2	16.3	16.3	15.5	14.7	13.8	13.0	10.1	10.1
	COP [-]	7.08	6.58	5.81	4.94	4.23	3.67	3.19	2.77	2.55
7	냉각능력 [kW]	145.7	146.0	146.4	139.9	133.5	125.6	118.0	99.1	95.0
	소비전력 [kW]	18.0	19.8	22.1	25.8	29.1	31.5	34.7	32.9	34.6
	냉수유량 [m³/h]	17.9	17.9	18.0	17.2	16.4	15.4	14.5	12.2	11.7
	COP [-]	8.12	7.38	6.61	5.41	4.59	3.99	3.40	3.01	2.74
11	냉각능력 [kW]	166.8	166.9	167.3	159.1	150.8	142.5	134.1	112.4	107.8
	소비전력 [kW]	17.6	19.7	22.4	25.0	28.9	31.5	35.3	33.9	35.9
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	19.5	18.5	17.5	16.5	13.8	13.2
	COP [-]	9.45	8.47	7.46	6.37	5.22	4.52	3.80	3.32	3.00
15	냉각능력 [kW]	187.1	187.3	186.3	177.7	169.1	158.9	148.7	125.5	120.7
	소비전력 [kW]	16.7	18.8	22.6	25.6	29.6	31.2	34.7	34.3	36.3
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.5	18.3	15.4	14.8
	COP [-]	11.23	9.94	8.23	6.94	5.72	5.09	4.29	3.66	3.33
20	냉각능력 [kW]	190.6	190.4	190.1	181.0	172.0	161.9	151.8	125.7	122.8
	소비전력 [kW]	15.8	16.7	18.9	20.9	23.7	25.7	29.2	30.0	31.4
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.9	18.6	15.4	15.1
	COP [-]	12.09	11.43	10.07	8.67	7.24	6.29	5.19	4.18	3.92
25	냉각능력 [kW]	194.1	193.5	193.8	184.3	174.9	164.9	154.8	129.4	124.9
	소비전력 [kW]	14.9	15.1	15.9	17.0	18.9	21.3	24.9	25.8	28.0
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.2	19.0	15.9	15.3
	COP [-]	13.06	12.79	12.23	10.85	9.27	7.74	6.21	5.02	4.47
30	냉각능력 [kW]	194.4	194.5	194.4	185.0	175.5	165.0	154.8	129.7	125.4
	소비전력 [kW]	12.1	12.2	12.8	13.1	14.6	16.4	19.0	19.9	21.4
	냉수유량 [m³/h]	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	20.3	19.0	15.9	15.4
	COP [-]	16.01	15.95	15.21	14.08	11.99	10.08	8.14	6.52	5.86

■ 50HP MSV1501P2C-K

냉수출구온도 [°C]		외기온도 [CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	170.2	170.1	170.2	161.9	153.6	144.9	136.2	102.4	97.6
	소비전력 [kW]	27.5	29.8	33.7	36.6	39.6	42.3	45.0	37.5	39.0
	냉수유량 [m³/h]	20.9	20.9	20.9	19.9	18.9	17.8	16.7	12.6	12.0
	COP [-]	6.30	5.70	5.06	4.42	3.88	3.42	3.02	2.73	2.50
7	냉각능력 [kW]	187.9	187.9	188.2	178.6	168.9	159.8	150.0	128.5	121.4
	소비전력 [kW]	25.5	29.0	33.2	37.5	41.1	43.7	45.7	43.3	44.4
	냉수유량 [m³/h]	23.1	23.1	23.1	21.9	20.7	19.6	18.4	15.8	14.9
	COP [-]	7.36	6.49	5.67	4.77	4.11	3.66	3.28	2.97	2.73
11	냉각능력 [kW]	212.1	211.8	212.2	201.6	190.9	181.4	171.9	144.1	137.1
	소비전력 [kW]	25.5	28.3	33.6	36.7	40.8	44.3	48.2	45.9	47.5
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	24.8	23.4	22.3	21.1	17.7	16.8
	COP [-]	8.31	7.49	6.32	5.49	4.68	4.09	3.56	3.14	2.89
15	냉각능력 [kW]	233.8	234.0	234.1	223.3	212.4	201.1	189.7	160.6	152.2
	소비전력 [kW]	23.9	26.6	33.3	37.2	41.1	43.8	46.6	45.0	46.3
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.7	23.3	19.7	18.7
	COP [-]	9.79	8.79	7.03	6.00	5.16	4.59	4.07	3.57	3.28
20	냉각능력 [kW]	233.9	234.8	235.1	223.9	212.7	200.9	189.1	160.0	152.5
	소비전력 [kW]	22.6	24.2	28.4	31.2	34.5	37.4	40.6	40.6	42.1
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.7	23.2	19.6	18.7
	COP [-]	10.35	9.70	8.29	7.17	6.17	5.37	4.66	3.94	3.62
25	냉각능력 [kW]	234.1	235.7	236.0	224.5	213.0	200.7	188.4	159.3	152.7
	소비전력 [kW]	21.1	21.5	23.2	24.9	27.4	30.5	34.1	34.2	35.6
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.6	23.1	19.6	18.8
	COP [-]	11.10	10.94	10.19	9.01	7.76	6.57	5.52	4.66	4.28
30	냉각능력 [kW]	234.9	235.1	235.8	223.7	211.6	199.8	188.0	159.4	152.4
	소비전력 [kW]	17.3	17.3	18.5	19.5	20.3	22.7	26.0	26.6	27.9
	냉수유량 [m³/h]	25.8	25.8	25.8	25.8	25.8	24.5	23.1	19.6	18.7
	COP [-]	13.58	13.56	12.76	11.49	10.44	8.82	7.22	5.99	5.46

■ 60HP MSV1801P2C-K

냉수출구온도 [°C]		외기온도 [CDB]								
		-15	0	15	20	25	30	35	40	43
4	냉각능력 [kW]	200.0	200.0	199.7	191.7	183.7	175.1	166.5	127.4	121.7
	소비전력 [kW]	39.5	41.1	45.9	49.2	52.5	56.5	60.4	51.6	55.0
	냉수유량 [m³/h]	24.6	24.6	24.5	23.5	22.6	21.5	20.4	15.6	14.9
	COP [-]	5.06	4.86	4.35	3.90	3.50	3.10	2.76	2.47	2.21
7	냉각능력 [kW]	217.6	218.5	217.7	208.6	199.4	189.9	180.0	155.8	150.9
	소비전력 [kW]	34.9	36.6	43.2	48.5	52.9	56.9	60.8	59.0	60.9
	냉수유량 [m³/h]	26.7	26.8	26.7	25.6	24.5	23.3	22.1	19.1	18.5
	COP [-]	6.23	5.97	5.04	4.30	3.77	3.34	2.96	2.64	2.48
11	냉각능력 [kW]	241.1	240.9	241.0	229.9	218.8	206.4	194.1	165.9	161.3
	소비전력 [kW]	32.7	34.2	43.0	46.7	52.2	56.1	60.1	58.5	60.4
	냉수유량 [m³/h]	29.6	29.6	29.6	28.2	26.9	25.3	23.8	20.4	19.8
	COP [-]	7.38	7.04	5.60	4.92	4.19	3.68	3.23	2.84	2.67
15	냉각능력 [kW]	264.5	264.8	264.2	253.1	241.9	230.1	218.2	188.1	179.7
	소비전력 [kW]	30.6	32.9	42.3	46.8	52.1	54.8	59.8	59.5	61.2
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	29.7	28.3	26.8	23.1	22.1
	COP [-]	8.65	8.04	6.25	5.41	4.64	4.20	3.65	3.16	2.94
20	냉각능력 [kW]	264.9	265.0	264.4	253.2	241.9	230.0	218.1	188.3	180.3
	소비전력 [kW]	28.6	29.6	35.5	39.1	43.4	45.7	49.9	49.2	52.3
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	29.7	28.2	26.8	23.1	22.1
	COP [-]	9.26	8.96	7.45	6.51	5.57	4.97	4.37	3.91	3.45
25	냉각능력 [kW]	265.3	265.2	264.6	253.3	242.0	230.0	218.0	188.5	180.8
	소비전력 [kW]	27.2	27.4	30.1	32.0	34.5	37.5	42.0	41.8	43.5
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	29.7	28.2	26.8	23.1	22.2
	COP [-]	9.76	9.68	8.78	7.92	7.02	6.14	5.19	4.51	4.16
30	냉각능력 [kW]	264.8	265.7	265.8	253.8	241.8	230.3	218.8	188.7	180.5
	소비전력 [kW]	20.3	23.2	24.0	25.3	27.0	30.1	33.3	33.9	35.7
	냉수유량 [m³/h]	30.9	30.9	30.9	30.9	29.7	28.3	26.9	23.2	22.2
	COP [-]	11.49	11.46	11.07	10.03	8.97	7.65	6.57	5.56	5.06

- ※ 1 소비전력은 내장펌프가 포함되어 있지 않습니다.
- ※ 2 냉각능력, 소비전력은 외기온도, 순환수 온도변화의 영향을 감안한 특성을 나타내는 것으로 보증값은 아닙니다.
- ※ 3 음영부의 유량범위를 벗어난 범위에서는 최대유량 내 성능을 기재했습니다. (온도차는 5°C 이상입니다)

가열능력 (온수 입출구 온도차 : 7°C)

■40HP MSV1181P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	58.9	71.2	82.5	101.0	122.9	155.8	155.8		
	소비전력 [kW]	22.2	20.9	21.2	21.7	21.5	19.3	15.4		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	10.1	12.4	15.1	19.1	19.1		
	COP [-]	2.65	3.41	3.90	4.67	5.72	8.08	10.09		
30	가열능력 [kW]	57.0	69.1	81.5	99.6	121.8	155.1	155.1		
	소비전력 [kW]	23.9	23.4	23.2	24.2	24.4	22.1	18.2		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	10.1	12.2	15.0	19.0	19.0		
	COP [-]	2.38	2.95	3.51	4.13	4.99	7.00	8.53		
35	가열능력 [kW]	53.9	66.9	80.4	98.3	120.7	154.3	154.3		
	소비전력 [kW]	24.9	25.3	25.3	26.7	27.3	26.3	22.0		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	10.1	12.1	14.8	18.9	19.0		
	COP [-]	2.16	2.64	3.18	3.69	4.42	5.86	7.01		
40	가열능력 [kW]	52.0	64.3	79.2	97.4	119.3	152.1	152.2		
	소비전력 [kW]	25.9	26.3	27.1	28.7	29.8	29.2	24.8		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	10.1	12.0	14.7	18.7	18.7		
	COP [-]	2.01	2.45	2.92	3.39	4.00	5.21	6.14		
45	가열능력 [kW]	61.8	77.9	96.6	118.0	149.8	150.0	150.2	150.1	
	소비전력 [kW]	27.3	28.9	30.8	32.3	33.8	29.0	27.6	26.8	
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	11.9	14.5	18.4	18.4	18.4	18.4	
	COP [-]	2.27	2.69	3.14	3.65	4.44	5.17	5.43	5.60	
50	가열능력 [kW]	59.3	75.4	94.1	116.2	149.8	149.9	150.1	150.0 ^{※7}	
	소비전력 [kW]	28.3	30.6	34.2	37.0	38.2	32.8	32.6	31.4	
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.1	11.5	14.3	18.4	18.4	18.4	18.4	
	COP [-]	2.10	2.46	2.75	3.15	3.92	4.56	4.61	4.78	
55	가열능력 [kW]	72.9	91.5	114.5	149.8	149.8	150.0	149.9 ^{※7}		
	소비전력 [kW]	32.4	36.0	39.8	43.0	37.0	35.9	34.4		
	온수유량 [m³/h]	10.1	11.2	14.1	18.4	18.4	18.4	18.4		
	COP [-]	2.25	2.55	2.88	3.49	4.05	4.18	4.36		
60	가열능력 [kW]	73.2	91.9	114.7	149.8	150.4	150.0	150.0 ^{※5}		
	소비전력 [kW]	35.2	39.4	44.3	48.6	42.7	41.9	40.5		
	온수유량 [m³/h]	10.1	11.3	14.1	18.4	18.5	18.4	18.4		
	COP [-]	2.08	2.33	2.59	3.08	3.52	3.58	3.70		

■50HP MSV1501P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	72.9	88.3	104.0	126.0	152.1	192.7	192.8		
	소비전력 [kW]	27.3	26.3	26.8	27.3	27.3	25.3	20.3		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.8	12.8	15.5	18.7	23.7	23.7		
	COP [-]	2.67	3.36	3.88	4.62	5.57	7.61	9.51		
30	가열능력 [kW]	72.5	87.3	102.9	124.0	151.2	192.7	193.1		
	소비전력 [kW]	29.3	29.1	29.5	30.3	31.0	29.3	24.0		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.7	12.6	15.2	18.6	23.7	23.7		
	COP [-]	2.47	3.00	3.49	4.09	4.88	6.57	8.03		
35	가열능력 [kW]	71.2	86.2	101.9	122.1	150.3	192.7	193.4		
	소비전력 [kW]	31.4	32.0	32.2	33.3	34.7	35.1	29.2		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.6	12.5	15.0	18.5	23.7	23.8		
	COP [-]	2.26	2.69	3.16	3.67	4.33	5.48	6.62		
40	가열능력 [kW]	68.9	84.2	100.4	121.9	150.2	191.5	191.6		
	소비전력 [kW]	33.7	33.8	34.6	36.6	39.5	38.3	32.5		
	온수유량 [m³/h]	10.1	10.3	12.3	15.0	18.4	23.5	23.5		
	COP [-]	2.05	2.49	2.90	3.33	3.81	5.00	5.89		
45	가열능력 [kW]	82.2	98.9	121.7	150.0	190.3	189.7	190.0	189.7	
	소비전력 [kW]	35.6	37.0	39.9	44.0	43.8	37.8	37.8	36.8	
	온수유량 [m³/h]	10.1	12.1	14.9	18.4	23.4	23.3	23.3	23.3	
	COP [-]	2.31	2.67	3.05	3.41	4.35	5.02	5.03	5.16	
50	가열능력 [kW]	81.3	99.1	121.8	150.2	190.4	189.9	190.1	189.9 ^{※7}	
	소비전력 [kW]	38.6	39.5	43.7	48.3	48.0	41.6	39.6	38.5	
	온수유량 [m³/h]	10.1	12.2	15.0	18.4	23.4	23.3	23.3	23.3	
	COP [-]	2.10	2.51	2.79	3.11	3.97	4.56	4.80	4.93	
55	가열능력 [kW]	94.0	120.0	148.3	181.6	182.4	181.9	182.1 ^{※7}		
	소비전력 [kW]	42.0	47.5	52.4	52.2	45.4	43.6	42.4		
	온수유량 [m³/h]	11.5	14.7	18.2	22.3	22.4	22.3	22.4		
	COP [-]	2.24	2.52	2.83	3.48	4.01	4.17	4.30		
60	가열능력 [kW]	93.9	120.1	148.1	181.8	182.0	181.9	182.0 ^{※5}		
	소비전력 [kW]	44.7	50.7	55.7	57.0	50.5	48.8	47.6		
	온수유량 [m³/h]	11.5	14.7	18.2	22.3	22.4	22.3	22.3		
	COP [-]	2.10	2.37	2.66	3.19	3.60	3.73	3.82		

■60HP MSV1801P2C-K

온수 출구온도 [°C]	외기온도 [°CDB]									
	-25	-15	-7	0	7	16	25	35	43	
25	가열능력 [kW]	97.1	112.3	128.1	152.2	180.1	219.9	220.3		
	소비전력 [kW]	37.9	33.8	33.1	33.1	32.6	29.2	23.8		
	온수유량 [m³/h]	11.9	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0		
	COP [-]	2.56	3.32	3.87	4.60	5.52	7.54	9.27		
30	가열능력 [kW]	97.0	112.2	128.1	152.2	180.2	219.9	220.1		
	소비전력 [kW]	40.7	37.8	36.9	37.4	37.3	32.7	27.4		
	온수유량 [m³/h]	11.9	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0		
	COP [-]	2.38	2.96	3.47	4.07	4.83	6.72	8.05		
35	가열능력 [kW]	97.0	112.1	128.1	152.2	180.2	219.8	220.0		
	소비전력 [kW]	44.6	41.9	40.7	41.7	42.0	40.3	34.3		
	온수유량 [m³/h]	11.9	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0		
	COP [-]	2.18	2.67	3.15	3.65	4.29	5.46	6.41		
40	가열능력 [kW]	97.0	112.1	128.0	152.2	180.1	219.8	220.1		
	소비전력 [kW]	47.8	45.4	44.4	46.1	48.3	44.5	37.6		
	온수유량 [m³/h]	11.9	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0		
	COP [-]	2.03	2.47	2.88	3.30	3.73	4.94	5.86		
45	가열능력 [kW]	112.1	127.9	152.2	180.0	219.8	220.2	220.0	220.0	
	소비전력 [kW]	48.8	48.1	50.4	55.4	51.3	44.6	43.1	42.7	
	온수유량 [m³/h]	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0	26.9	26.9	
	COP [-]	2.30	2.66	3.02	3.25	4.28	4.93	5.10	5.15	
50	가열능력 [kW]	112.3	128.1	152.3	180.2	219.9	220.4	220.1	220.1 ^{※6}	
	소비전력 [kW]	53.8	52.7	55.5	59.7	54.4	47.8	45.9	45.4	
	온수유량 [m³/h]	13.8	15.7	18.7	22.1	27.0	27.0	27.0	27.0	
	COP [-]	2.09	2.43	2.75	3.02	4.04	4.61	4.79	4.85	
55	가열능력 [kW]	127.9	152.2	179.8	210.0	209.9	209.7	210.3 ^{※6}		
	소비전력 [kW]	57.4	60.5	64.7	60.8	53.8	51.4	50.7		
	온수유량 [m³/h]	15.7	18.7	22.1	25.8	25.8	25.8	25.7		
	COP [-]	2.23	2.51	2.78	3.45	3.91	4.08	4.14		
60	가열능력 [kW]	94.3	120.4	149.7	179.9	180.5	179.8	180.1 ^{※6}		
	소비전력 [kW]	45.8	51.7	57.3	58.4	51.5	49.5	48.1		
	온수유량 [m³/h]	11.6	14.8	18.4	22.1	22.2	22.1	22.1		
	COP [-]	2.06	2.33	2.61	3.08	3.50	3.64	3.74		

가열운전 시 공기열교환기에 대한 착상 보정계수

외기온도(DB°C)	-7	-5	-3	0	4	6	7
가열능력 보정계수	0.90	0.88	0.87	0.85	0.86	0.95	1.00

※ 실제 설치상태에서는 외기온도 이외 강설이나 바람, 상대습도, 벽 등 장애물과 기기 사이 거리의 영향을 받습니다. 상기 보정계수는 참고값입니다.

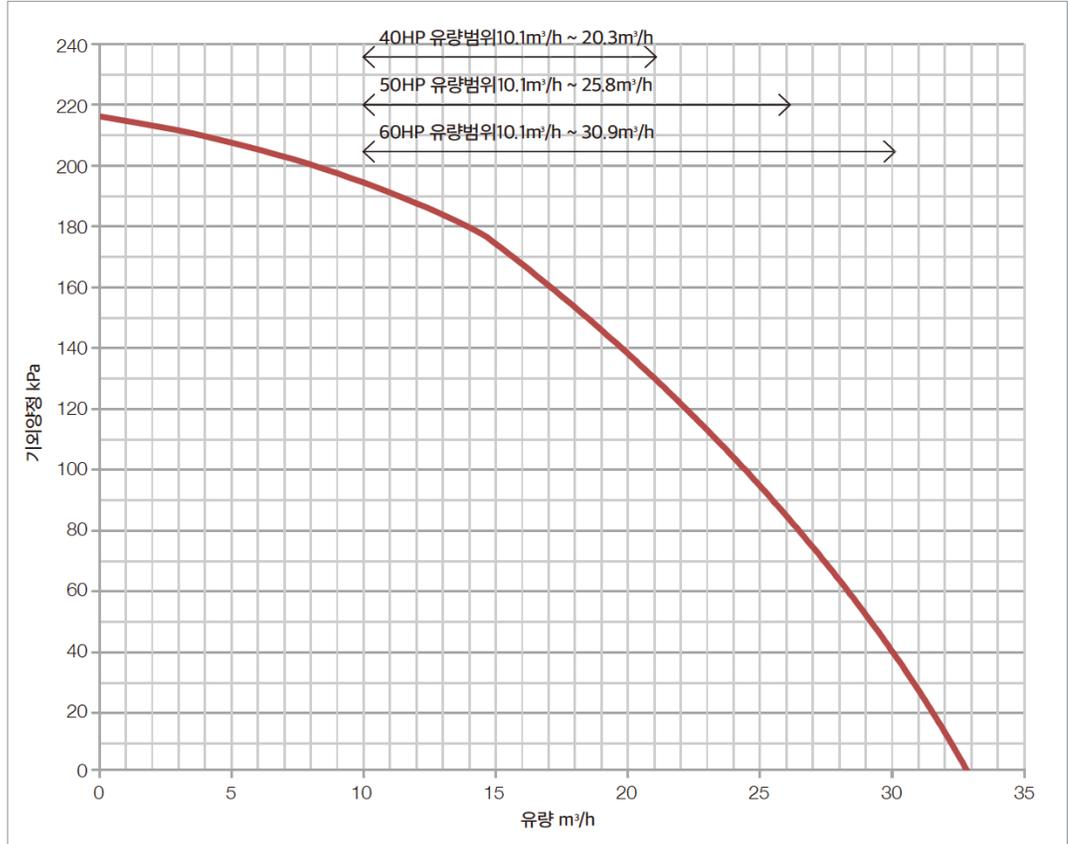
※ 상기 보정계수는 통상적인 가열운전과 더불어 착상 및 제상운전에 따른 능력저하를 적산했을 때의 보정값으로 제상운전 중의 가열능력이 아닙니다.

- ※ 1 소비전력은 내장펌프가 포함되어 있지 않습니다.
- ※ 2 가열능력, 소비전력은 외기온도 수온 변화의 영향을 감안한 특성을 나타내는 것으로 보증값은 아닙니다.
- ※ 3 상기 성능값은 난방운전 시 착상, 제상에 의한 능력저하가 포함되어 있지 않습니다.
- ※ 4 외기온도 조건은 상대습도 85%일 때입니다.
- ※ 5 음영부의 유량범위를 벗어난 범위에서는 최대유량 내 성능을 기재했습니다. (온도차는 5°C 이상입니다)
- ※ 6 보호제어에 의해 온수출구온도가 58°C 상한값으로 제한됩니다.
- ※ 7 능력제한에 의해 온도차가 7°C 이하가 되는 경우도 있습니다.

펌프 특성

내장펌프 성능곡선

■ 40HP 50HP 60HP



사용범위

항 목		내 용
전원전압	전압변동	정격 전압의 ±10% 이내
	시동 시의 전원 강하	정격 전압의 -15% 이내
	상간 불균형	2% 이내
압축기 발정빈도	1사이클 시간	5분 이상(정지~정지 또는 시동~시동)
	정지시간	3분 이상 ※압축기 보호를 위한 재기동 방지기능을 가지고 있습니다.
냉온수 압력		0.7MPa 이하
냉온수 입구 온도변화		5°C 이하 / 10분 ※주1
유량 변화율		정격 유량의 10% 이하 / 1분 ※주1
냉온수 수질		JRA-GL-02의 수질 기준값에 따른다.
설치장소		<ul style="list-style-type: none"> 공기가 체류하지 않는 곳 흡입·배출구에 바람의 장벽이 없는 곳 다른 열원에서 열복사를 받지 않는 곳 드레인 물이 흘러도 괜찮은 곳 소음이나 열풍이 이웃집에 영향을 끼치지 않는 곳 TV나 라디오 주위에서 5m 이상 떨어진 곳 (전기적 장애를 받을 경우는 규제를 받지 않는 장소) <ul style="list-style-type: none"> 설치부가 단단할 것 배출구에 강풍이 닿지 않는 곳 적설로 막히지 않는 곳 소음이나 열풍이 이웃집에 민폐를 끼치지 않는 곳
외기 배수		기초 주위의 배수구로 배수
냉온수 온도범위	기동 시 냉수 입구온도 상한치값	35°C
	정격운전 시 냉수 입구온도 상한치값	25°C ※주2
	기동 시 온수 입구온도 상한치값	55°C
	정격운전 시 온수 출구온도 하한치값	25°C ※주3
	정격운전 시 온수 출구온도 상한치값	60°C ※주4
	입출구 온도차 (정격능력)	5~10°C

※ 주1 냉온수 입구온도 변화와 유량변화가 모두 발생한 경우 변동폭을 더욱 작게 하십시오.

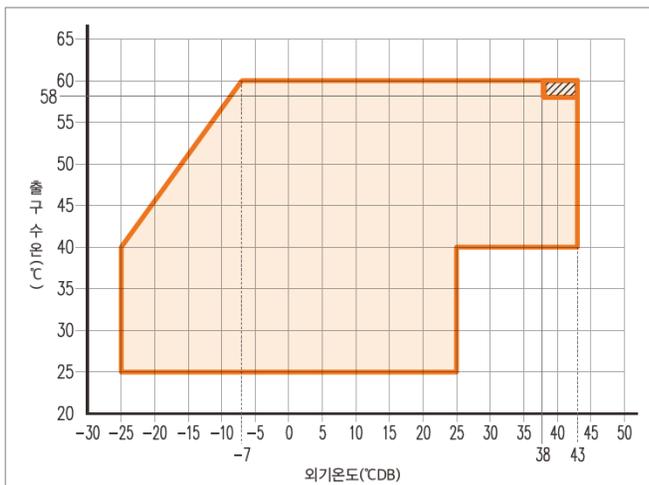
※ 주2 냉각운전 개시 후 45분 이내에 입구온도가 25°C 이하가 되도록 선정하십시오.

※ 주3 가열운전 개시 후 20분 이내에 입구온도 10°C 이상, 45분 이내에 25°C 이상이 되도록 선정하십시오.

※ 주4 60HP 기준은 온수온도 설정이 55.1~60°C일 경우 50HP 기준 상당의 능력으로 제한됩니다.

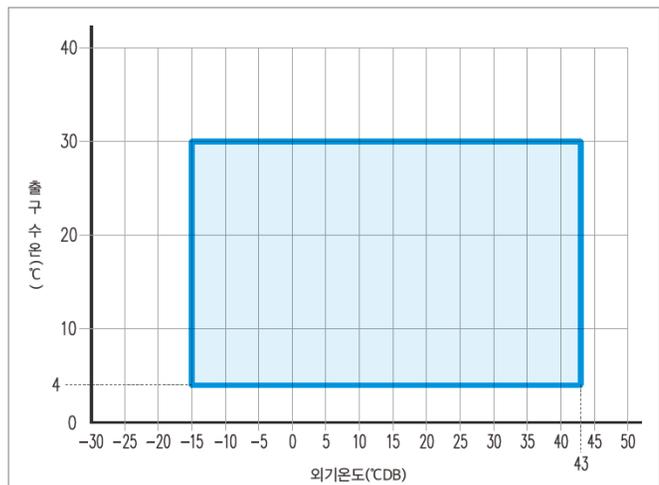
냉각 시와 가열 시의 능력차이가 커지기 때문에 필요 시 설정유량을 냉각, 가열 시에 변경하십시오.

가열운전 사용범위



※ 사선부에서는 보호제어를 통해 출구온도가 상한 58°C로 제한됩니다.

냉각운전 사용범위



시스템 구성도

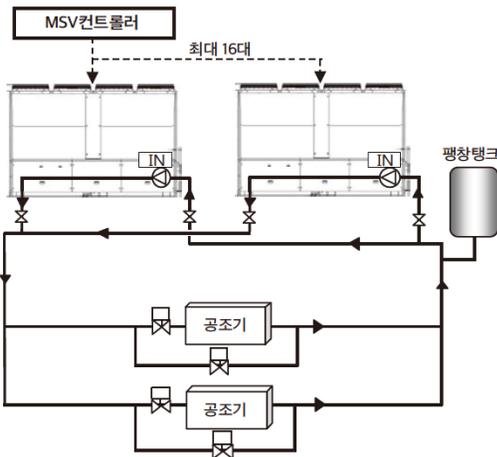
정유량 시스템

■ 단식펌프 시스템

MSV 내장펌프만으로 순환되는 시스템입니다.
본 시스템에서는 제어용 설비가 필요 없습니다.

- ① 본 시스템에서는 MSV 컨트롤러가 대수제어를 실시합니다.
- ② 각 MSV의 냉온수 입구온도에 따라 운전대수를 결정합니다.

단식펌프 정유량 시스템



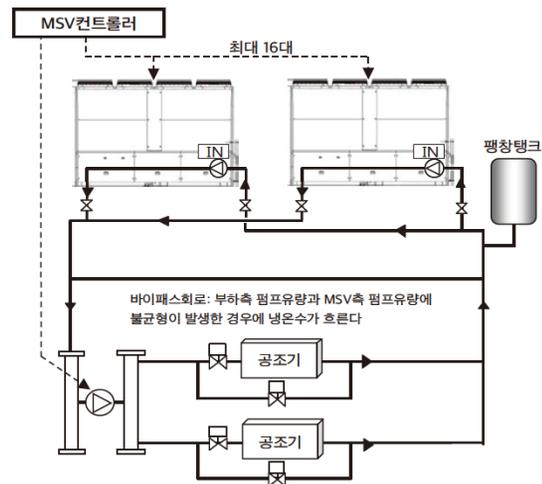
- 주1) MSV 내장펌프 기외양정이 배관계통의 압력손실 이상이 되도록 선정합니다. 부족할 경우에는 필요한 양정을 가진 펌프를 추가로 설치하여야 합니다.

■ 복식펌프 시스템

MSV 내장펌프 외에 부하측에도 순환펌프를 설치하고 양쪽 모두 정유량으로 순환되는 시스템입니다.

- ① 본 시스템에서는 MSV 컨트롤러가 대수제어를 실시합니다.
- ② 각 MSV의 냉온수 입구온도에 따라 운전대수를 결정합니다.
- ③ 부하측 펌프는 시스템 운전상태에 따라 가동됩니다.

복식펌프 정유량 시스템



- 주1) MSV 내장펌프 유량과 부하측 펌프유량에 불균형이 발생하는 경우가 있으므로 바이패스회로를 설치하십시오.

- 주2) MSV와 바이패스회로간의 배관에 최소 보유수량을 확보하십시오.

변유량 시스템

■ 단식펌프 시스템

MSV 내장펌프로만 순환되며 부하에 따라 유량을 변화시키는 시스템입니다.

- ① 본 시스템에서는 MSV 컨트롤러가 대수제어, 바이패스밸브 제어를 하고 각 MSV의 냉온수 유량을 결정합니다.
- ② 공급온도센서(T1), 환수온도센서(T2), 유량계(F)로 필요 부하를 판단하고 각 MSV가 최적 운전점에서 운전 가능하도록 부하를 분배합니다.
- ③ 유량계(F)로 필요 유량을 각 MSV에 지시하여 필요 유량이 되도록 내장펌프 유량을 제어합니다. 또한 바이패스밸브를 지나는 유량이 적어지도록 필요 유량을 결정하고 내장펌프의 과도한 전력소비를 억제합니다.
- ④ 차압계로 부하측 차압이 설정값이 되도록 바이패스밸브를 제어합니다.

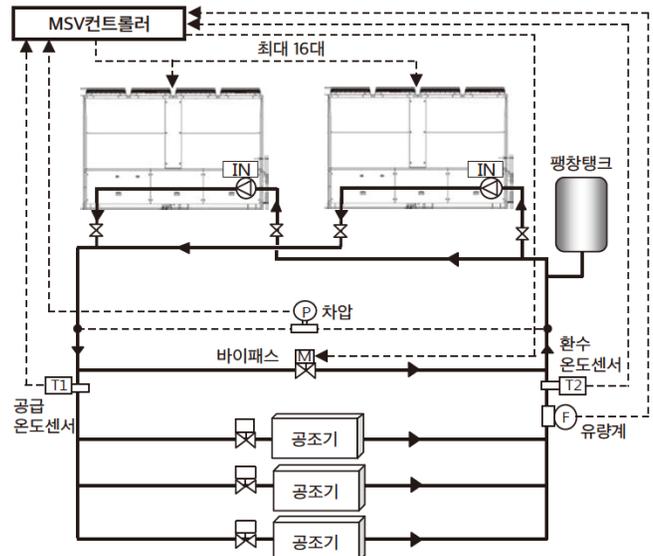
단식펌프 변유량 시스템

- 주1) MSV 내장펌프 기외양정이 배관계통의 압력손실 이상이 되도록 선정합니다. 부족할 경우에는 필요한 양정을 가진 펌프를 추가로 설치하여야 합니다.
- 주2) 공급배관 및 환수배관에는 온도센서, 유량계, 차압계를 설치하고 MSV 컨트롤러와 연결하십시오.
- 주3) MSV와 바이패스회로간의 배관에 최소 보유수량을 확보하십시오.

제어용 설비

기호	항목	개수	사양	비고
T1, T2	온도센서	2	측온저항체(Pt100Ω)	현지 조달
F	유량계	1	순시계측이 가능한 것 전류출력(DC4~20mA)	
P	차압계	1	전류입력으로 비례제어가 가능한 것(DC4~20mA)	
M	바이패스밸브	1		

*유량계, 차압계, 바이패스 밸브의 전원은 고객에 준비하시기 바랍니다.



■복식펌프 시스템

MSV 내장펌프 외에 부하측에도 순환펌프를 설치하고 모두 변유량으로 순환되는 시스템입니다.

- ① 본 시스템에서는 MSV 컨트롤러가 대수제어, 부하측 펌프 유량제어, 압력 릴리프밸브 제어를 합니다.
- ② 공급온도센서(T1), 환수온도센서(T2), 유량계(F)로 필요 부하를 판단하고 각 MSV가 최적 운전점에서 운전할 수 있도록 부하를 분배합니다.
- ③ 부하측 펌프는 펌프 토출압력이 일정하도록 제어합니다. 부하측 펌프가 1대까지 줄어들고 하한 주파수까지 떨어지면 그 이후에는 압력 릴리프밸브로 제어합니다.
- ④ 유량계(F)로 필요 유량을 각 MSV로 지시하여 필요 유량이 되도록 내장펌프 유량을 제어합니다.

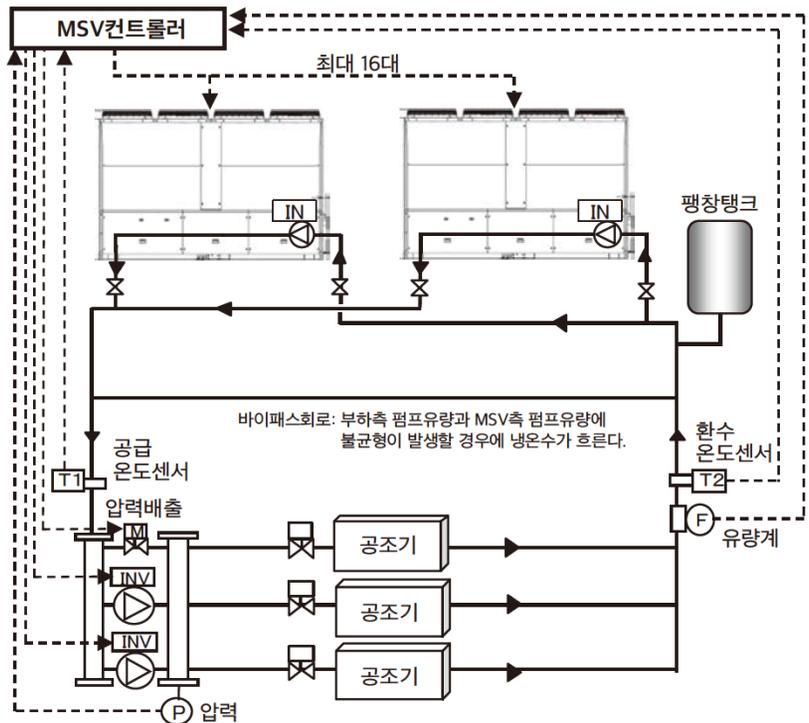
■복식펌프 변유량 시스템

- 주1) 공급배관 및 환수배관에는 온도센서, 유량계, 차압계를 설치하고 MSV 컨트롤러와 연결하십시오.
- 주2) MSV 내장펌프 유량과 부하측 펌프 유량에 불균형이 발생하는 경우가 있으므로 프리바이패스 회로를 설치하십시오.
- 주3) MSV와 바이패스회로간의 배관에 최소 보유수량을 확보하십시오.

■제어용 설비

기호	항목	개수	사양	비고
T1, T2	온도센서	2	측온저항체(Pt100Ω)	현지 조달
F	유량계	1	순시계측이 가능한 것 전류출력(DC4~20mA)	
P	차압계	1	전류입력으로 비례제어가 가능한 것(DC4~20mA)	
M	바이패스밸브	1	전류입력으로 비례제어가 가능한 것(DC4~20mA)	

※유량계, 차압계, 바이패스 밸브의 전원은 고객이 준비하시기 바랍니다.



■각 제어기능 비교

항 목	MSV 단독		MSV+MSV 컨트롤러	
	외부입력신호	MSV 리모컨	외부입력신호	MSV 리모컨
접속대수 *1	1 대 / 1신호	16대까지	16대까지	16대까지
일괄 ON/OFF 운전	○	○	○	○
대수제어	—	—	○	○
스케줄 운전 (일간, 주간, 연간)	—	○	—	○
운전시간 평준화 운전	—	—	○	○
Demand 제어 (피크컷)	○	○	○	○
MSV 내장펌프 제어 (변유량 제어)	○ *2	○ *2	○	○
2차측 냉운수 순환펌프 제어 (변유량 제어)	—	—	○	○
냉운수 바이패스밸브 제어	○ *2	○ *2	○	○
압력 릴리프밸브 제어	—	—	○	○

※ 1 : MSV리모컨, MSV컨트롤러는 각 순환계통마다 1대씩 필요합니다. 또한 MSV 본체는 16대까지 접속 가능합니다.

※ 2 : MSV 1대만으로 순환계통을 구성하는 시스템은 본체 표준기능으로 제어할 수 있습니다.

시공요령

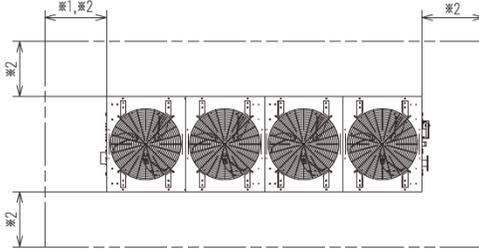
설치공사

■유닛 설치공간

유닛 설치 시에는 유지보수 및 신선한 공기가 유입될 수 있도록 아래 그림 1에서 지시하는 서비스 면적을 확보하십시오.

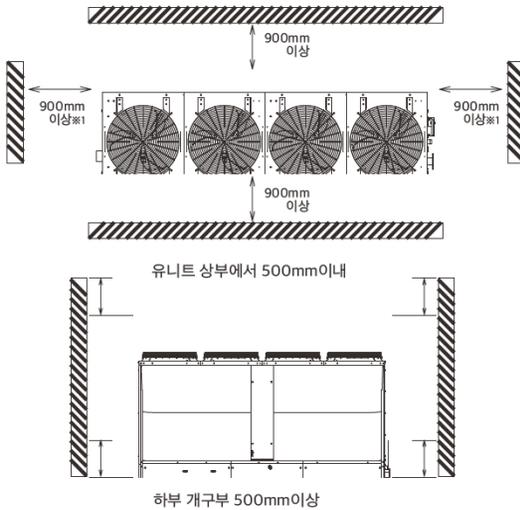
단독설치

그림1. 주위 벽 등 장애물이 없을 경우



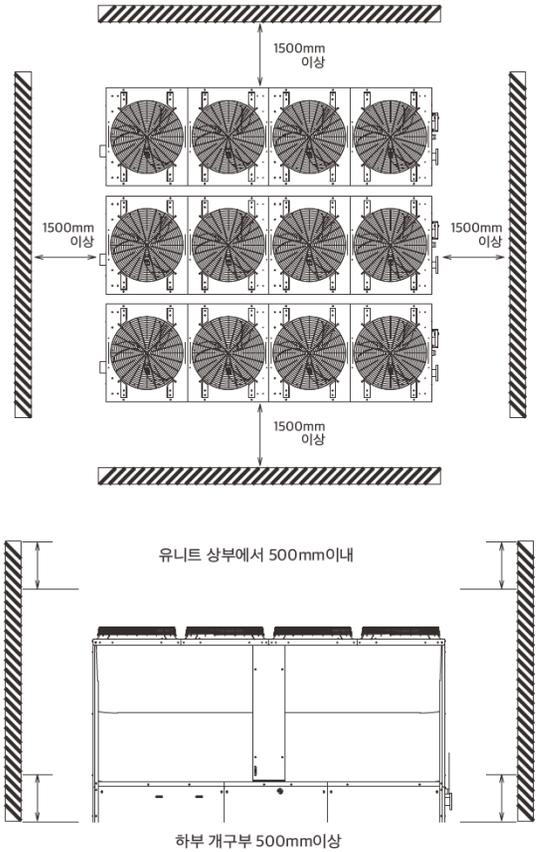
- ※ 1 : 40HP, 50HP는 900mm이상, 60HP는 1,200mm이상
- ※ 2 : 표준 900mm이상, 방설후드 설치 시 1,500mm이상, 연속설치 시의 유닛 사이 공간은 50mm이상

그림2. 주위에 벽 등 장애물이 있을 경우(단독 설치)



복수설치

그림3. 주위에 벽 등의 장애물이 있을 경우(복수설치)



설치 시 주의사항

- ① 성능을 충분히 발휘할 수 있도록 통풍이 잘 되어 공기가 체류하지 않는 곳에 설치하십시오.
- ② 공기열교환기의 흡입, 팬으로부터의 환기를 저해하는 것이 없는 곳에 설치하고 팬 상부는 2m이상 개방하십시오. 또한 주위에 벽 등의 장애물이 있을 경우에는 그림 2에 나타난 것처럼 흡입공기의 흐름을 저해하지 않도록 장애물과의 거리를 확보하십시오.
- ③ 여러대 설치 등을 통해 Short-circuit이 일어나지 않도록 간격을 띄우는 등 대책을 강구하십시오.
- ④ 풍설의 방향이 편향된 경우 가능한 한 공기열교환기의 면이 풍설의 흐름과 평행하도록 설치하십시오.
- ⑤ 증기나 배온풍이 있고 흡입공기가 온도의 영향을 받을 만한 장소에는 설치하지 마십시오. 또한 기타 열원에서 방사열을 받지 않도록 하십시오.
- ⑥ 다음과 같은 장소에는 설치하지 마십시오. 부식 등으로 인해 감전, 화재의 원인이 될 수 있습니다.
 - 가연성가스 등 폭발성 위험이 있는 곳
 - 암모니아, 유황계 가스, 염소계 가스, 산, 알칼리 등의 기기에 영향을 주는 물질이 발생하는 곳
 - 해안지구 등 염분이 많은 곳
 - 탄소성유나 금속분말, 파우더 등이 부유하는 곳
 - 화장품, 특수 스프레이를 자주 사용하는 곳 또는 그 배기가 닿는 곳
 - 기름의 비말이나 증기가 많은 곳(조리장, 기계공장 등) 또는 그 배기가 닿는 곳
 - 굴뚝의 연기가 닿는 곳
- ⑦ 동절기에 적설이 있는 장소에서는 방설후드를 설치해야 합니다. 이 경우 방설후드의 설치, 통풍을 고려한 설치공간을 확보해야 합니다. 또한 적설을 고려하여 충분한 높이의 기초를 설계하십시오.
- ⑧ 한랭지에 설치할 경우 지붕에서 떨어지는 눈이 유닛이나 설비배관을 덮을 만한 장소에는 설치하지 마십시오.
- ⑨ 고주파가 발생시키는 기기(인버터 기기, 발전기 등)가 있는 장소에 설치하지 마십시오. 유닛의 오작동이나 제어 이상, 노이즈에 의한 피해 등이 발생할 수 있습니다.
- ⑩ 고조파에 영향을 받는 기기(TV, 라디오 등) 주위에서 5m 이상 떨어진 곳(전기적 장애에 대한 규제를 받는 경우는 그 규제를 받지 않는 장소)에 설치하십시오.
- ⑪ 본 기기의 중량에 충분히 견딜 수 있는 곳에 설치하십시오. 강도 부족이나 설치가 불완전한 경우 유닛이 넘어지거나 진동, 소음의 원인이 될 수 있습니다.
- ⑫ 지진이나 태풍 등의 강풍을 대비하여 고정설치공사를 실시하십시오. 설치가 불완전한 경우 유닛이 넘어지거나 진동, 소음의 원인이 될 수 있습니다.
- ⑬ 운전소음이나 배온풍이 이웃집에 영향을 끼치지 않을 만한 장소에 설치하십시오. 이웃집과의 경계선에서는 소음규제법에 따라 정해지는 해당 지역 관련 소음 규제기준에 적합하도록 설치하십시오.
- ⑭ 드레인 배관은 배수 구배가 확보되도록 시공하고 유황계 가스 등 유해가스가 발생하는 배수구에 직접 넣지 마십시오. 기기 내에 유해가스가 침입하여 부식, 고장이나 냉매가 누출되는 원인이 됩니다.
- ⑮ 유닛수가 많아질 경우 유닛 반대편으로 통행할 수 있도록 몇 대마다 공간을 넓게 확보하는 것을 권장합니다.

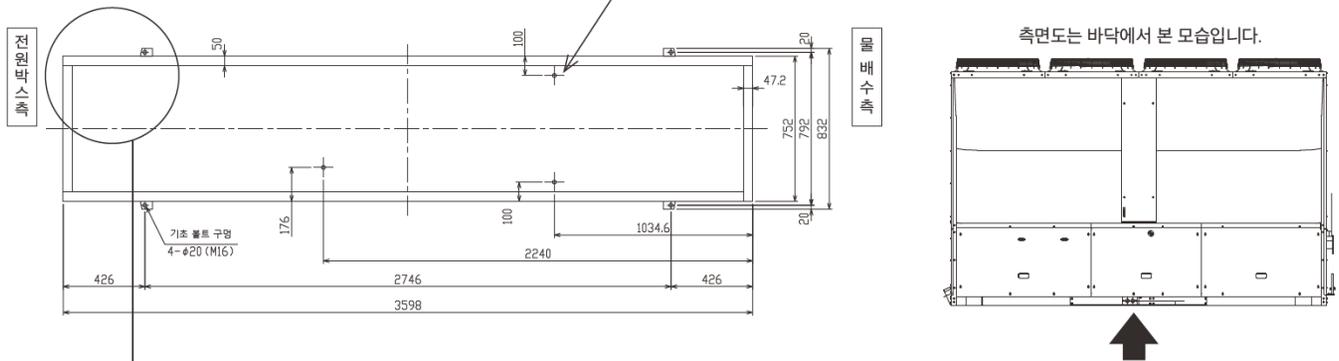
기초공사

기초공사를 할 때는 아래의 항목에 유의하십시오.

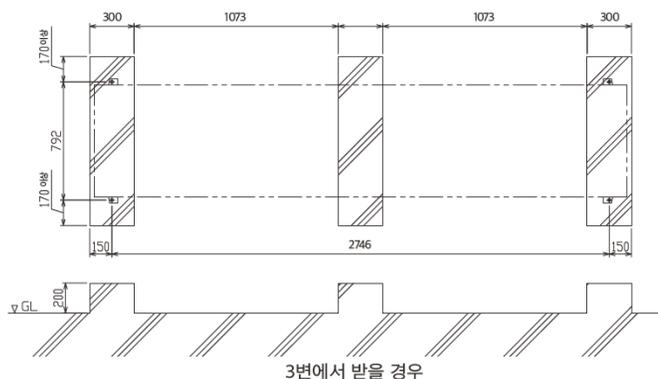
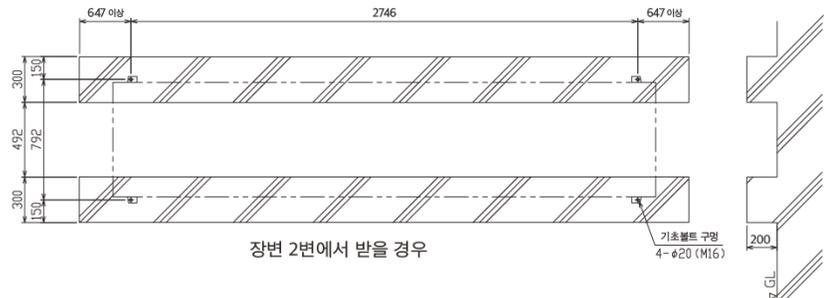
- 유닛의 접지면은 몰탈 마감하여 수평, 평면이 되도록 시공하십시오. 수평도는 3/1000이내가 되도록 하십시오.
- 빗물, 결로수는 유닛 하부에서 배수됩니다. 기초에는 방수처리를 하여 배수된 물이 체류하지 않도록하며 기초 주위에는 배수용 홈을 마련하십시오. 콘크리트 기초에 유닛을 설치할 경우 유닛 바닥면의 드레인 배수 구멍을 막지 않도록 유닛 하부에 배수용 홈을 마련하십시오.
- 유닛을 더 높이 쌓아 올릴 경우, 강제 받침대를 사용해도 되도록 충분한 강도를 확보하십시오.
- 설치 시에는 4곳에 양카볼트용 구멍을 사용하여 본 제품을 기초에 고정하십시오.
- 기초의 형상은 유닛 하중을 장변 2변 또는 단변 3변으로 받아 주십시오. 네 모서리에서 받는 포인트 기초는 피하십시오.
- 방진 받침대를 사용하지 않을 경우, 유닛 바닥에 방진패드를 넣고 양카볼트로 고정하십시오.
- 기초는 제품 운전중량을 견딜 수 있는 충분한 강도로 설계하십시오.

MSV 기초 프레임 도면

베이스 드레인 배수 구멍(Ø42 3곳) 도면 위치에서 배수가 기초에 고이지 않도록 배수 홈 등을 시공하십시오.



MSV 기초 시공예시



전기배선

■ 배선 사이즈, 차단기 선정

형 식		MSV1181P2C-K	MSV1501P2C-K	MSV1801P2C-K
전원용 배선 사이즈	mm ²	22	38	60
전원단자 나사 호칭경	-	M10	M10	M10
배선 최대선로 길이	m	56	76	102
최대전류	유닛 A	84	108	128
	펌프 A	4	4	4
	합계 A	88	112	132
누전차단기	정격전류 A	100	125	150
	감도전류 mA	100	100	100
	동작시간 sec이내	0.1	0,1	0,1
어스선 사이즈	mm ²	5.5	8	8
어스 나사 호칭경	-	M10	M10	M10

주1) 전원용 배선 사이즈는 CV선을 사용하여 금속관에 전선 3개 이하로 한 경우를 나타냅니다.

주2) 배선의 전압강하는 간선 및 분기회로 각각에서 정격 전압의 2%이하가 원칙입니다. 인입선의 설치 지점부터 유닛까지의 전선 길이를 배선길이라 하고 최대 운전전류 시에 배선의 전압강하가 2%가 되면 최대 배선길이도 짧아져야 합니다. 배선의 길이가 길어질 경우에는 내선 규정에 따라 배선 사이즈를 변경하십시오.

주3) 사용 외기온도가 43°C보다 높아지는 경우, 배선 사이즈가 굵거나 절연물의 허용온도가 높은 전선을 사용해야 합니다.

주4) 본 유닛은 옥외 강우장소에 설치하게 되므로 현지 규격에 맞는 누전차단기를 설치 하십시오. 누전차단기는 오작동 방지를 위해 고조파 대책이 고려된 것을 사용하고 교체공사 등으로 기존의 누전차단기를 재사용하는 경우에는 사양을 확인하십시오.

유닛 총괄기판

MSV는 7세그먼트 설정을 변경하여 입출력 신호를 선택할 수 있습니다.

MSV 유닛 총괄기판 아날로그 입출력 신호 리스트, 디지털 입출력 신호 리스트는 다음과 같습니다.

아날로그 입출력 신호 리스트

	신호명칭	신호내용	적용범위
출력신호 (최대 5개)	냉온수 인버터 펌프 출력	펌프의 주파수값을 지령합니다.	펌프 외장형 모델에서 외부에 설치하여 펌프 + 인버터를 접속하는 경우에 사용합니다. 펌프 내장모델은 설정이 필요 없습니다.
	냉온수 차압밸브 개도 출력	냉온수 차압밸브의 개도 지령을 합니다.	바이패스밸브 제어를 사용할 때 필수입니다. 유닛 복수대 시스템일 경우 MSV 컨트롤러에서 지령하십시오.
	출구온도 출력	출구 온도값	제한 없음. 제어에서 사용하는 온도값을 출력합니다.
	입수온도 출력	입수 온도값	제한 없음. 제어에서 사용하는 온도값을 출력합니다.
	냉온수 유량 출력	냉온수 유량값	제한 없음. 제어에서 사용하는 유량값을 출력합니다.
	간이 환산능력	입출구 온도와 유량, 비열에서 연산한 냉각(가열)능력	제한 없음. 제어에서 사용하는 간이능력값을 출력합니다.
입력신호 (최대 5개)	냉온수 유량 입력	냉온수 유량값	유닛에 유량 감지기능이 표준으로 탑재되어 있지만 외부 설치 유량계를 사용할 경우 사용합니다.
	냉온수 차압 입력	냉온수 바이패스밸브 차압값	바이패스밸브 제어를 할 경우 사용합니다. 유닛이 복수대의 경우에는 MSV 컨트롤러에서 지시하십시오.
	Demand 입력	외부(사용자)에서 소비전력을 억제하기 위해 Demand 값을 설정	제한 없음
	온도설정 입력 (냉각/가열 겸용)	외부(사용자)에서 유닛 출구온도를 설정	리모컨을 설치하지 않는 경우 외부에서 지령을 내릴 때 사용합니다.
측온저항체 (Pt100)	목표유량 입력	외부(사용자)에서 목표 유량값을 설정	외부에서 온도 지령을 내릴 때 사용합니다.
	입구 온도센서	유닛 입구 온도값	유닛 출하 시 옵션의 측온저항체를 사용하는 경우 사용합니다.
	출구 온도센서	유닛 출구 온도값	유닛 출하 시 옵션의 측온저항체를 사용하는 경우 사용합니다.

1) MSV측에서는 신호를 분리하지 않으므로 아날로그의 입출력신호를 분리하시는 것을 권장합니다.

디지털 입출력 신호리스트

	신호명칭	신호내용	적용범위
출력신호 (최대 7개)	냉온수 펌프운전 출력	냉온수 펌프의 운전 지령 시 ON	펌프 외장형 모델에서 외부에 설치하여 펌프 + 인버터를 접속하는 경우에 사용합니다. 펌프 내장모델은 설정이 필요 없습니다.
	냉온수 인버터 리셋 출력	펌프용 인버터 리셋 신호	펌프가 없는 기기 외부에 설치하여 펌프+인버터를 접속하는 경우에 사용합니다. 펌프 내장 기종은 설정이 필요 없습니다.
	냉온수 전자밸브 출력	외부설치 전자밸브 ON 물펌프운전과 연동	유닛 복수대 시스템에서 유닛 정지시에 물이 순환되지 않게 하기위해 전자 밸브 설치하는 경우 사용합니다.
	운전 표시 (정지/운전)	유닛 운전 상태 시 ON	제한 없음
	고장 표시 (정상/중대 고장)	유닛 중고장 시 ON	제한 없음
	고장 표시 (정상/경미 고장)	유닛 경고장 시 ON	제한 없음
	경부하 정지 표시 (정상/경부하)	유닛 경부하 시 ON	제한 없음
	운전모드 출력 (가열/냉각)	운전모드 냉각 시 ON	제한 없음
입력신호 (최대 8개)	살수장치 운전출력	살수장치에 운전 지령 ON	제한 없음
	냉온수펌프 인터록	냉온수펌프가 정상운전하고 유닛의 운전지령을 허가한다.	펌프 외장형 모델에서 외부에 설치하여 펌프를 접속하는 경우에 사용합니다. 펌프내장 기종은 설정이 필요 없습니다.
	냉온수펌프 인버터 에러 입력	펌프용 인버터 이상지령	펌프 외장형 모델에서 외부에 설치하여 펌프를 접속하는 경우에 사용합니다. 펌프내장 기종은 설정이 필요 없습니다.
	외부운전 입력 (정지/운전)	외부(사용자)에서 정지/운전 지시	외부입력에 의해 운전/정지를 하는 경우에 필요합니다. 리모컨 설치 시에는 필요 없습니다.
	외부정지 입력 (펄스)	외부정지를 펄스로 대응	입력신호 종별이 펄스일 경우 에네컨덕터 탑재 시에는 필수이므로 준비 바랍니다.
	외부 운전모드 입력 (가열/냉각)	외부(사용자)에서 가열/냉각 지령	외부 운전입력에 따라 운전모드를 변경하고자 할 때 사용합니다. 리모컨을 접속하는 경우는 필요 없습니다.
	Demand 입력 (통상/Demand)	설정된 Demand 제어값을 유효	Demand 입력이 필요한 경우에 사용합니다.
	긴급정지신호 (정지/운전 가능)	외부(사용자)에서 긴급정지 지령	긴급 정지신호가 필요한 경우에 사용합니다.
소음 모드 (통상/입력)	소음의 억제지령 ※회전수를 억제하기 위해 능력을 낮춥니다.	저소음모드가 필요한 경우에 사용합니다.	
방설제어 외부입력 (통상/입력)	외부지령에 따라 팬부의 적설을 방지합니다.	유닛제어와 병용하여 방설제어를 외부에서 지시하는 경우에 사용합니다.	

1) 여러 단자에 같은 신호를 할당하지 않도록 하십시오 .

2) 원방정지입력 지령이 펄스신호일 경우에는 펄스폭 1500msec 이상을 사용하십시오 .



ISO9001

Our Air Conditioning & Refrigeration Systems Headquarters is an ISO9001 approved factory for residential air conditioners and commercial-use air conditioners (including heat pumps).



BIWAJIMA PLANT
Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.
Air-conditioning & Refrigeration Systems Headquarters
Certifies ISO 9001
Certificate number: JQA-2158



**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES-
MAHAJAK AIR CONDITIONERS CO., LTD.**
Certifies ISO 9001
Certificate number: 24120 1998 0813



**MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES-
MAHAJAK AIR CONDITIONERS CO. LTD.**
Certificate number: 24120 1998 2813 03

