

# KITURAMI CASCADE SYSTEM

귀뚜라미 캐스케이드 시스템

**Kiturami**  
Since 1969

www.krb.co.kr

제품구입 및 A/S 문의는 전국 어디서나

**1588-9000**

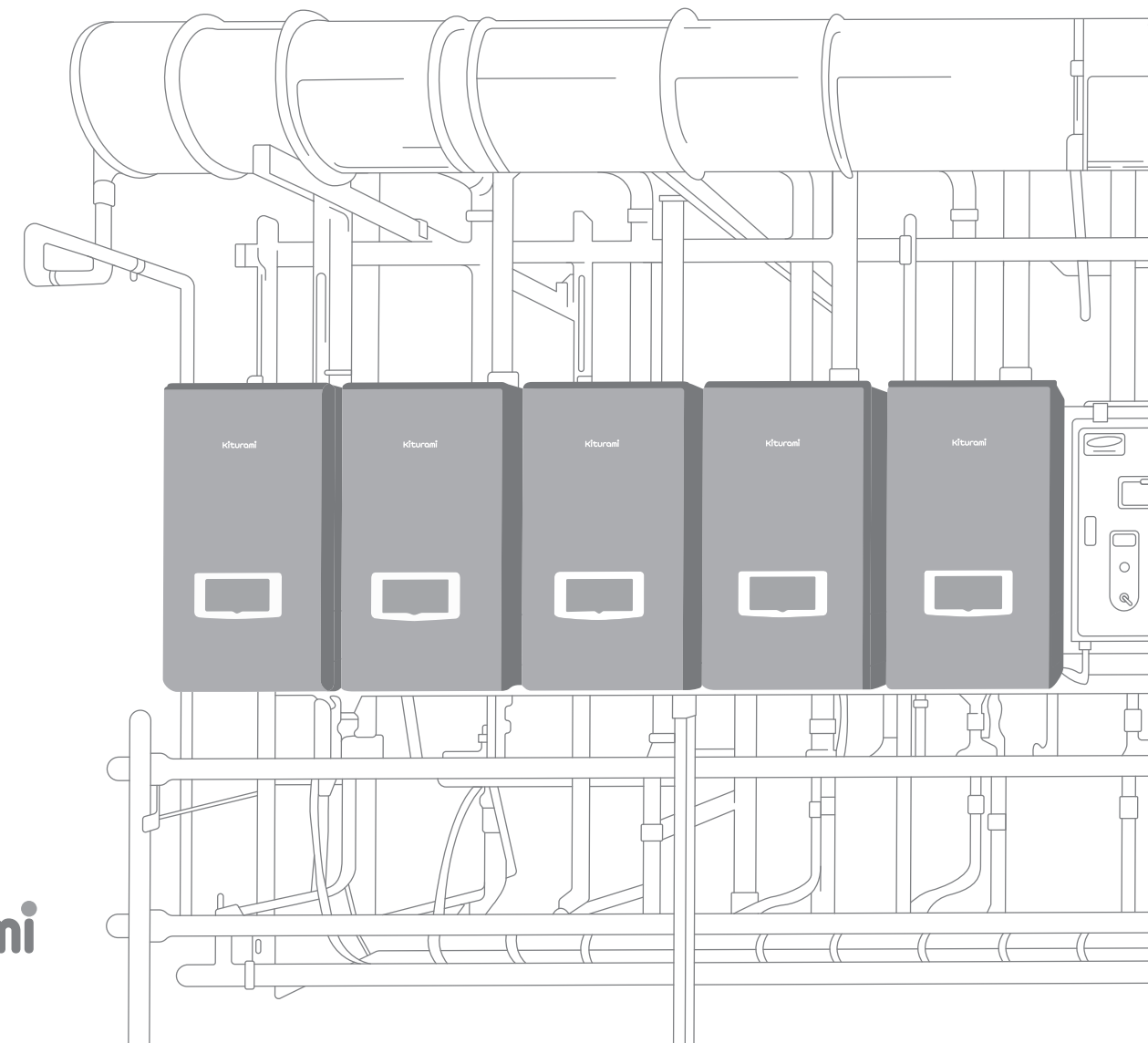
제품구입문의/상담

창업 반세기  
정직·성실·겸손을  
지켜 온  
**Kiturami**

KRB-2311-ON

**Kiturami**

▶ 본 카탈로그의 내용은 외관 / 제품성능 개선을 위해 예고 없이 수정될 수도 있습니다. ▶ 임의로 본체를 개조하여 사고가 발생한 경우 당사에서는 책임지지 않습니다.





# Contents

## 캐스케이드 시스템 안내

- 03 ... 캐스케이드 시스템 설명
- 04 ... 귀뚜라미 캐스케이드 시스템 특징점
- 05 ... 캐스케이드 시스템 적용효과

## 캐스케이드 시스템 계통도

- 07 ... 배관 표준 계통도
- 10 ... 제어 표준 계통도
- 12 ... 캐스케이드 시스템 응용

## 캐스케이드 시스템 적용

- 16 ... 적용 사례

## 귀뚜라미 캐스케이드용 제품

- 28 ... 거꾸로 콘덴싱 난방전용 보일러
- 32 ... 저탕식 콘덴싱 스탠다드 온수기
- 36 ... 저탕식 콘덴싱 프리미엄 온수기

## 캐스케이드 시스템 주변기기

- 41 ... 보일러 순환펌프 / 표면온도센서
- 42 ... LLH (Low Loss Header)
- 44 ... 중앙제어시스템
- 46 ... 캐스케이드 연통
- 49 ... CO경보기
- 50 ... 모듈러

## 기타 안내사항

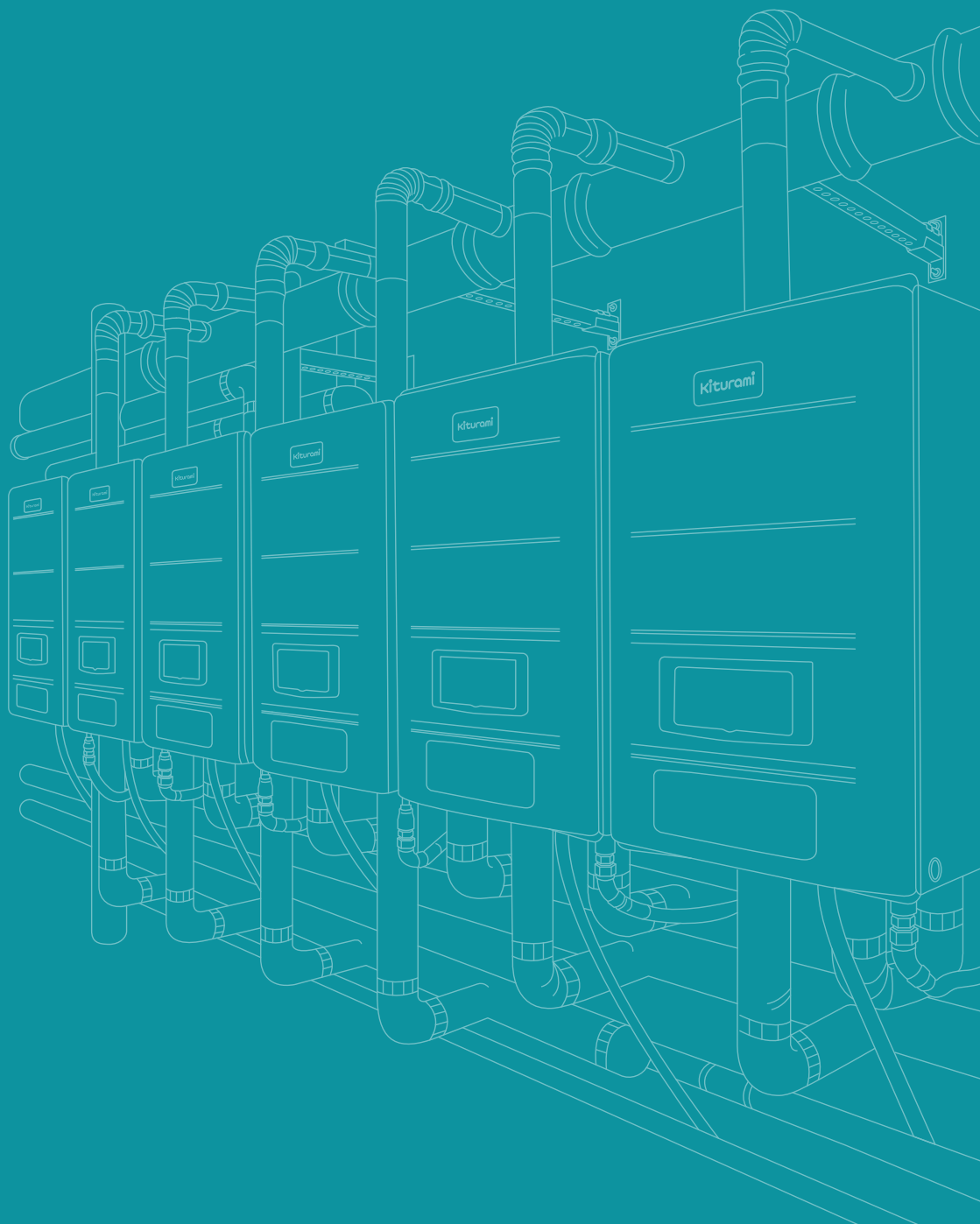
- 55 ... 배관 주관경
- 56 ... 가스 설비
- 58 ... PVC 연도 설치관련
- 60 ... 유지관리

## 귀뚜라미 인증현황

- 62 ... 제품 인증
- 65 ... 귀뚜라미 인증

# 캐스케이드 시스템 안내

- 03 캐스케이드 시스템 설명
- 04 귀뚜라미 캐스케이드 시스템 특징점
- 05 캐스케이드 시스템 적용효과



## 캐스케이드 시스템 설명

캐스케이드 시스템이란 대용량 보일러를 대신하여 소용량 콘덴싱 보일러 및 온수기를 병렬로 설치하고, 건물에 필요한 용량만큼만 사용하는 에너지 절약형 난방·온수 시스템입니다.

### 캐스케이드 시스템 특징

#### 자유로운 용량 설계

난방 및 급탕부하에 따른 최적의 용량 선정으로 유지관리비가 절감되며, 열부하 변동시 원하는 만큼 용량 확장이 가능합니다.

#### 고장 시에도 나머지 제품 사용 가능

캐스케이드 시스템은 여러 제품을 병렬 연결한 구조로, 한 대의 기기에 고장이 발생해도 나머지 기기가 정상 가동되어 지속적인 사용이 가능합니다.

#### 비례제어 및 대수제어로 인한 에너지절약

캐스케이드 시스템은 사용량에 따라 필요한 열량만큼 운전하여 에너지와 비용을 효율적으로 절약할 수 있습니다.

#### 설치 및 운반 용이

기존 중대형보일러 설치 시에는 별도의 장비 반입구 확보, 도비비 등 설치·운반에 따른 공간 및 비용이 과다하게 발생하였으나, 귀뚜라미 캐스케이드 시스템은 컴팩트한 제품을 여러대 연결하여 설치하므로 중대형제품에 비해 설치 장소에 대한 큰 제약이 없습니다.

#### 편리한 시공 및 조작

소형 장비와 캐스케이드 연도로 시공이 편리하며, 간단하고 효율적인 관리가 가능합니다. 또한 저소음 운전과 빠른 온수공급이 가능합니다.

### 캐스케이드 시스템 주사용처



숙박시설



주거시설



체육시설



교육시설



국가기관



의료시설



근린생활시설



## 귀뚜라미 캐스케이드 시스템 특징점



- 가스입열량 (50,000 kcal/h) 가스온수기 및 난방보일러를 그룹으로 연결하여 사용합니다.
- PVC 복합배기통 사용이 가능합니다. (단, 배기가스 69℃ 이하 조건 사용)
- 역류방지 기능을 갖춰 복합 연통 설치 시에도 안전하도록 설계되어 있습니다.

### 캐스케이드 시스템 특징



저탕식 열교환기



역류방지 댐퍼

#### • 저탕식 콘덴싱 ASME H 열교환기

현열과 잠열 일체형 타원형 연관을 적용한 미주 북미지역 수출 제품을 사용하였으며, 스테인리스 스틸을 적용하여 내구성이 우수합니다.

※ ASME H 인증 열 교환기 : 미국기계학회의 전 산업에 사용되는 보일러/압력용기 등에 대한 안전을 확보하기 위한 ASME CODE SECTION IV에 따른 제품별 품질 및 시스템 인증을 받은 열교환기(난방전용 보일러)

#### • 귀뚜라미 거꾸로 타는 연소방식의 버너

질소산화물(NOx) 배출량이 적고, 일산화탄소(CO) 배출량도 낮은 연소 기술과 특수 재질의 세라믹 버너 적용으로 열 충격에 의한 변형, 균열을 방지합니다.

#### • 저탕식 구조 적용으로 빠른 난방속도

저탕식 열교환기 구조로 순간식 열교환기 대비 난방수 압력 손실(Pressure Drop)이 2배 정도 적어 난방 순환량이 많으므로 관수량이 많은 부하 측 난방 시 난방속도가 빠릅니다.

#### • 열량조절(TDR 10:1), 역풍방지, 동결방지 복합기능 댐퍼 적용

배기가스 역류방지 댐퍼 적용으로 미 사용시 외부공기 유입을 방지하여 역풍방지 기능과 동결방지 기능을 갖추었으며(한국가스안전공사 복합배기통 설치가능 승인), 저탕식 열교환기는 관수량(13ℓ)이 순간식 열교환기(약 1ℓ)에 비하여 많아 열량 조절을 민감하게 조정 하지 않아도 과열이나 비등 현상이 발생 하지 않는 장점이 있습니다.

#### • 귀뚜라미의 본체 내장형 가스누출탐지기

보일러 내 가스 누출 시 보일러 가동을 정지시키고 누출을 알려주는 가장 안전한 장치입니다.

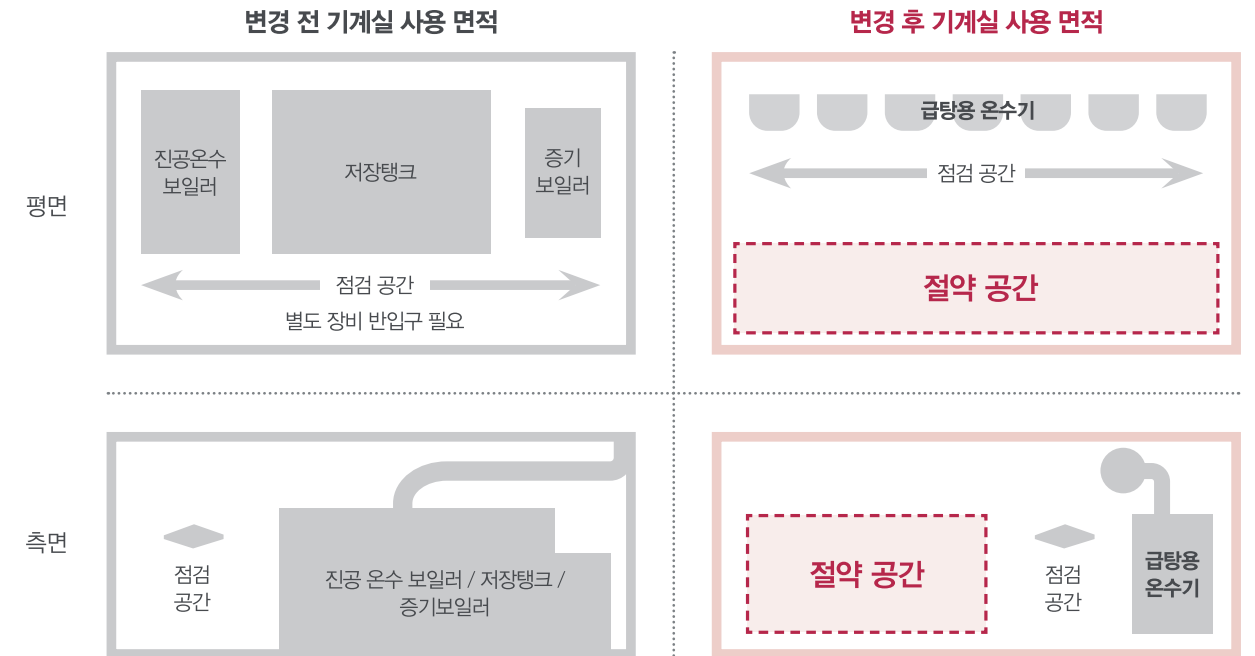
#### • 귀뚜라미의 본체 내장형 지진감지기

진도 4~5도 이상 규모의 지진에 의한 가스폭발, 화재 발생을 미리 방지해 줌으로써 2차 피해를 예방하는 안전장치 입니다.

## 캐스케이드 시스템 적용효과

### 설치공간 절약

진공 온수 보일러 대비 70% 이상의 공간이 절약 됩니다.



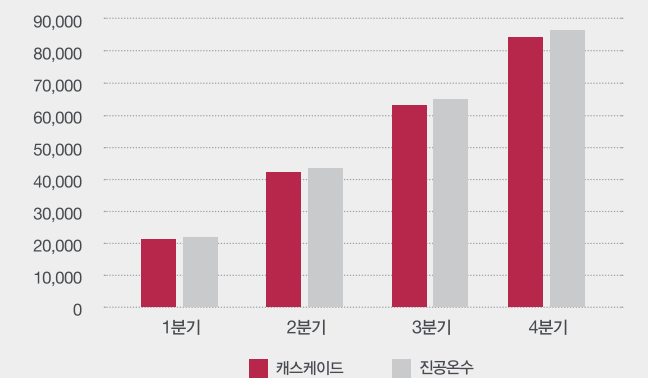
### 에너지 절약

대수제어 기능으로 부분부하에 대응하여 운전효율이 향상됩니다.

#### • 캐스케이드 시스템 vs 진공온수보일러 연간 에너지소비량 비교

	귀뚜라미 캐스케이드 시스템	귀뚜라미(D사) 진공 온수 보일러	단위 [Nm³/h]
1 분기	21,082	21,622	
2 분기	42,163	43,243	
3 분기	63,245	64,865	
4 분기	84,326	86,486	

※ 해당 자료는 당사 제품표 기준으로 작성한 비교자료이며, 실제 현장과 사용조건에 따라 달라질 수 있습니다.  
 ※ 가스 저위발열량 기준 (LNG : 10,000kcal/Nm³ 기준)  
 ※ 사용시간 : 하루 8시간 30일 1년 사용 기준 (8h x 30일 x 1년)  
 ※ 캐스케이드 시스템 진공온수 대비 TDR 3배 이상으로, 효율적인 운전 기능  
 - TDR(Turn Down Ratio) : 사용량에 따라 불꽃 세기를 조절하여 필요한 열량만큼 운전



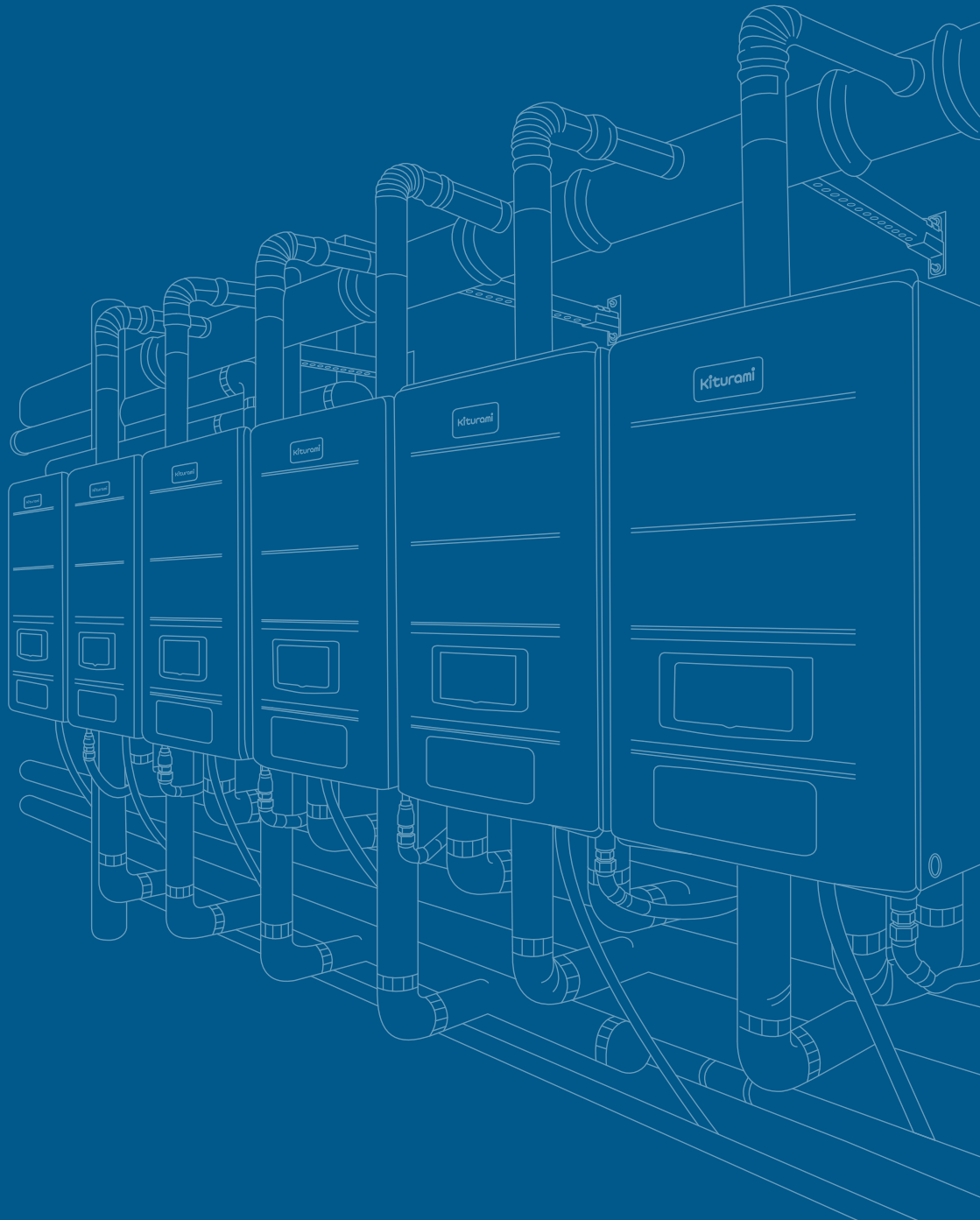
#### 진공온수보일러 대비

연간 약 2,160 Nm³/h 절약



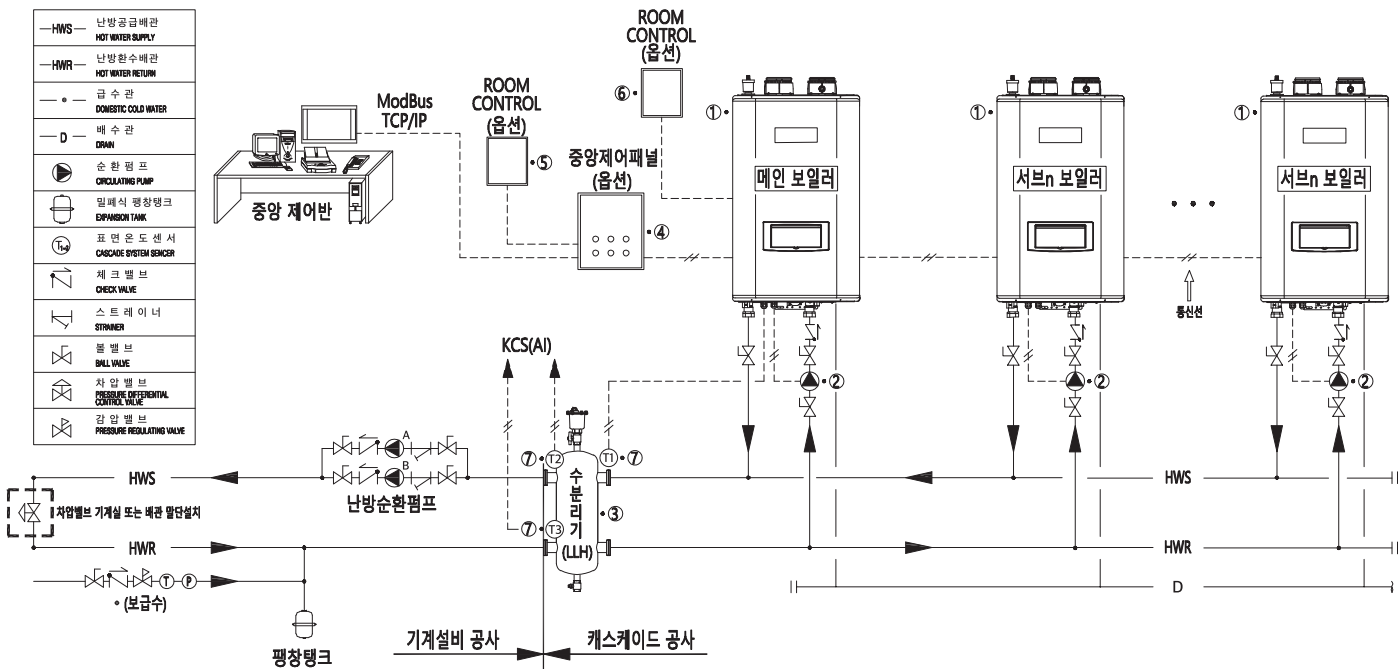
# 캐스케이드 시스템 계통도

- 07 배관 표준 계통도
- 10 제어 표준 계통도
- 12 캐스케이드 시스템 운용



## 배관 표준 계통도

### 난방 시스템 계통도



### 난방 시스템 구성품

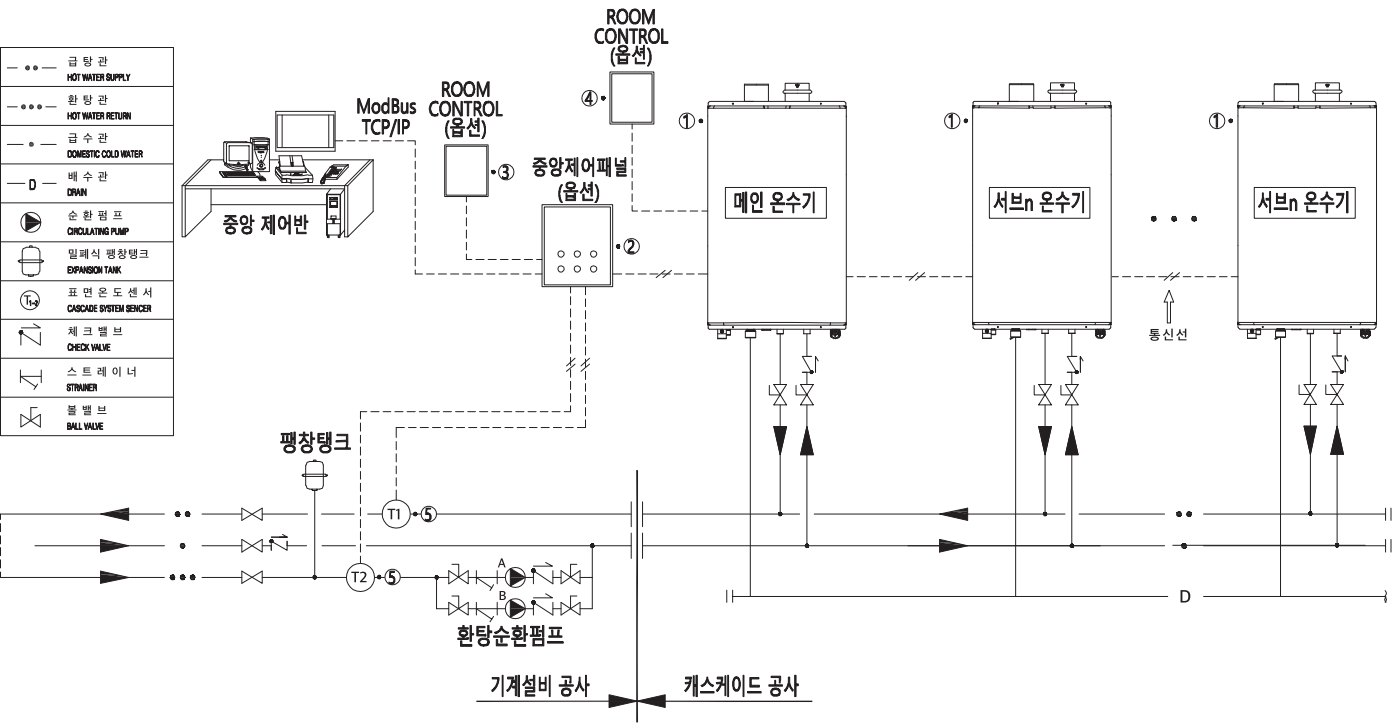
※ 상기 열원측 공사 표준 구성품으로, 공사범위 및 현장상황에 따라 달라질 수 있습니다.

※ 난방 각방제어 시스템 적용 시, 귀뚜라미 각방제어 카탈로그 참조.

NO.	구분	품목	비고
①	보일러	거꾸로 콘덴싱-48DB	
②	보일러순환펌프	GPD25-8S	열원측 순환펌프 부하측 순환펌프 별도 설치필요
③	수분배기	LLH	50A-65A / 65A-80A 이상 비표준
④	중앙제어패널	-	옵션 (1그룹, 2그룹 선택)
⑤	룸컨트롤	NCTR-30PC	옵션 (패널 적용 시)
⑥	룸컨트롤	NCCR-60	옵션 (패널 미적용 시)
⑦	표면온도센서		패널 적용 시 3EA, 미적용 시 1EA ※ 1EA Zone 기준
	CO경보기		

배관 표준 계통도

급탕 시스템 계통도 - 1 (K1-19S)



귀뚜라미 온수기  
적용 모델(K1-19S)



저탄식 스탠다드 온수기 (K1-19S)

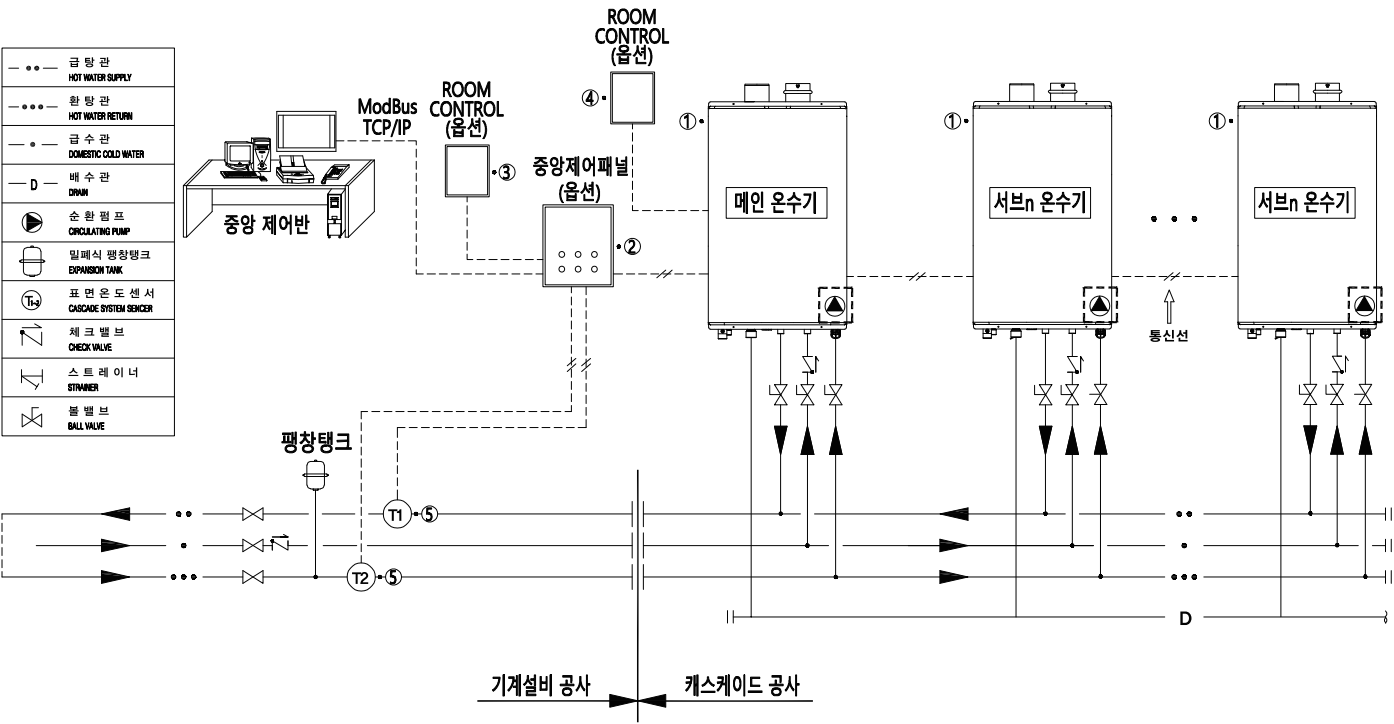
- 온수기 내부 환탕펌프 미적용 제품
- 환탕 배관 없이 급탕 공급만 필요한 현장 (단관법 시공)
- 별도 외부 환탕순환펌프 적용 현장 (대다수의 현장)

급탕 시스템 구성품

※ 상기 열원측 공사 표준 구성품으로, 공사범위 및 현장상황에 따라 달라질 수 있습니다.

NO.	구분	품목	비고
①	온수기	K1-19S	
②	중앙제어패널	-	옵션 (1그룹, 2그룹 선택)
③	룸컨트롤	NCTR-30PC	옵션 (패널 적용시)
④	룸컨트롤	NCCR-60	옵션 (패널 미적용시)
⑤	표면온도센서		패널 적용 시 2EA, 미적용 시 제외. ※ 1EA Zone 기준

급탕 시스템 계통도 - 2 (K1-19H)



귀뚜라미 온수기  
적용 모델(K1-19H)



저탄식 프리미엄 온수기 (K1-19H)

- 온수기 내부 환탕펌프 적용 제품
- 배관길이 왕복 20m 이내인 현장  
Ex) 보일러실과 공급처가 인접한 현장 (급식실)

급탕 시스템 구성품

※ 상기 열원측 공사 표준 구성품으로, 공사범위 및 현장상황에 따라 달라질 수 있습니다.

NO.	구분	품목	비고
①	온수기	K1-19H	
②	중앙제어패널	-	옵션 (1그룹, 2그룹 선택)
③	룸컨트롤	NCTR-30PC	옵션 (패널 적용시)
④	룸컨트롤	NCCR-60	옵션 (패널 미적용시)
⑤	표면온도센서		패널 적용 시 2EA, 미적용 시 제외. ※ 1EA Zone 기준

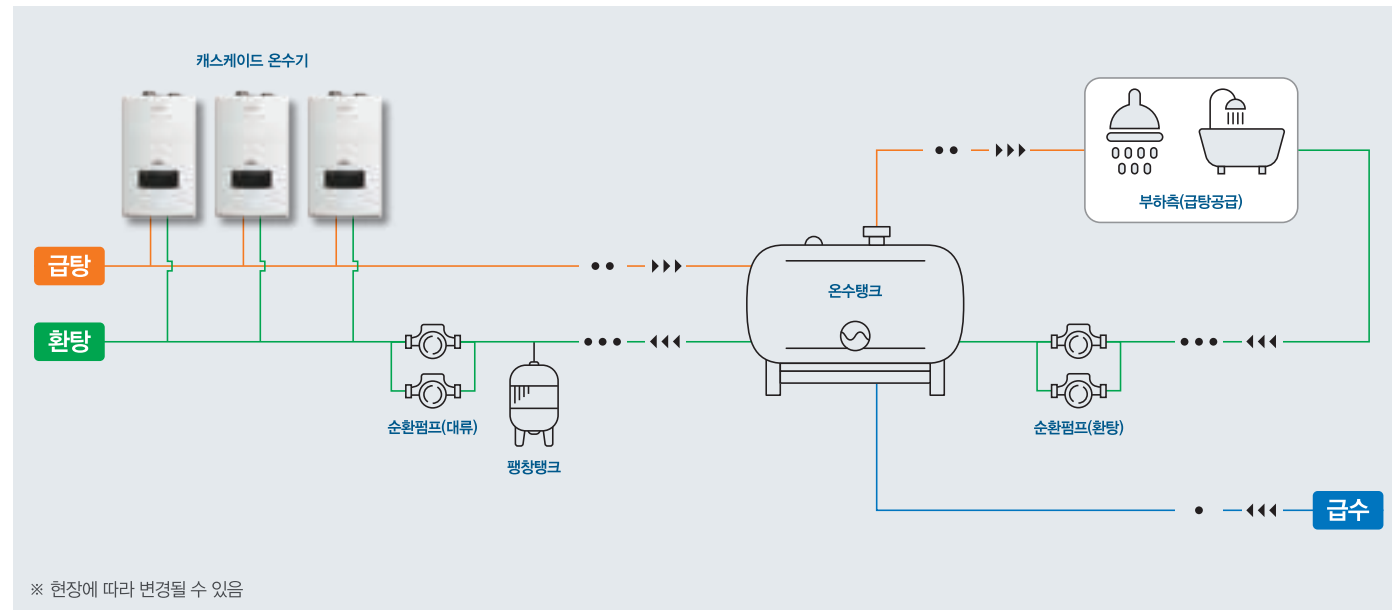




## 캐스케이드 시스템 응용

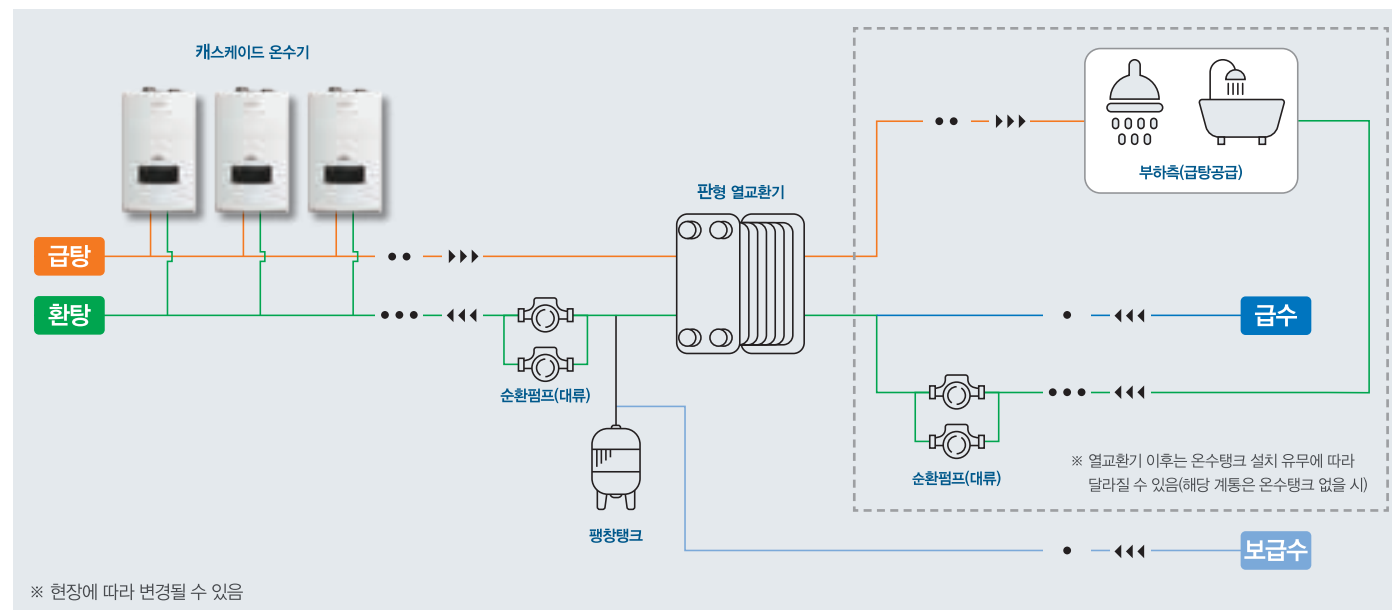
### ① 저탕식 방식 (온수탱크 적용)

- 온수탱크 축열식 방식으로, 대류펌프 및 환탕순환펌프 적용
- 다중이용시설과 같이 동시 사용률이 높은 경우 온수탱크 사용 권장



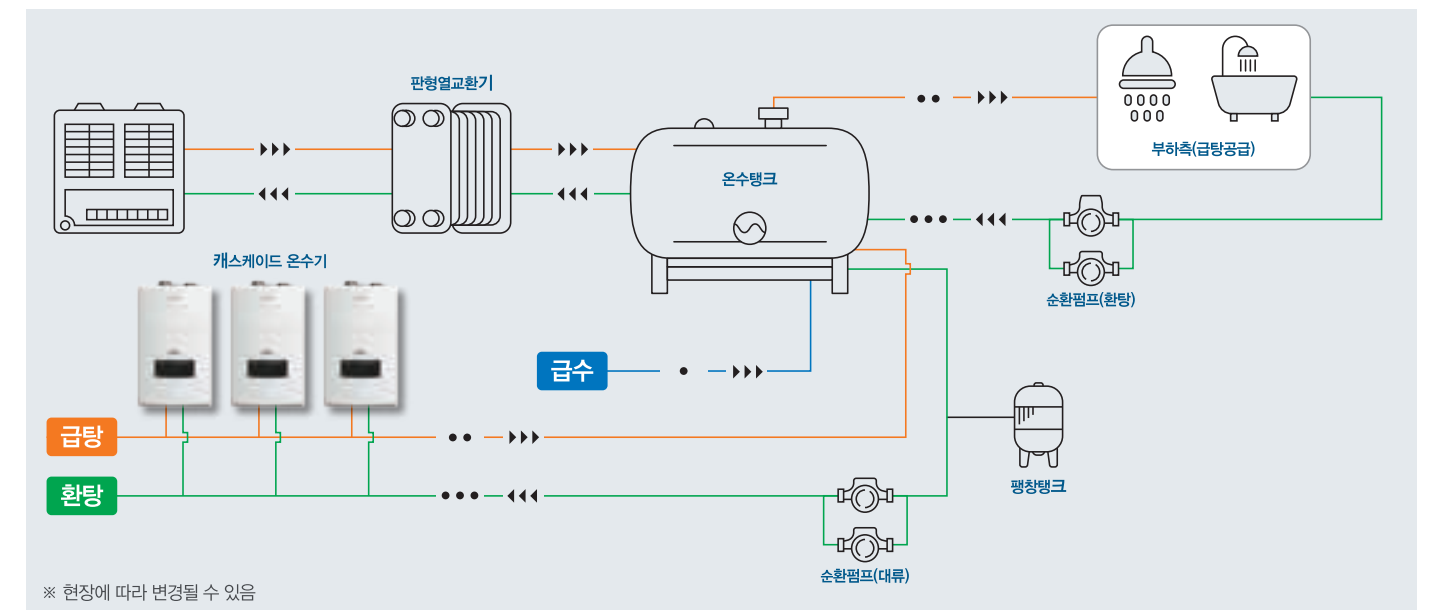
### ② 판형 열교환기 적용

- 급수압력이 열원장비 사용압력보다 높은 현장
- 급수압력 10kgf/cm<sup>2</sup> 이상의 초고층 건물 현장의 경우 적용
- 열원장비 이후 판형 열교환기 설치 필요



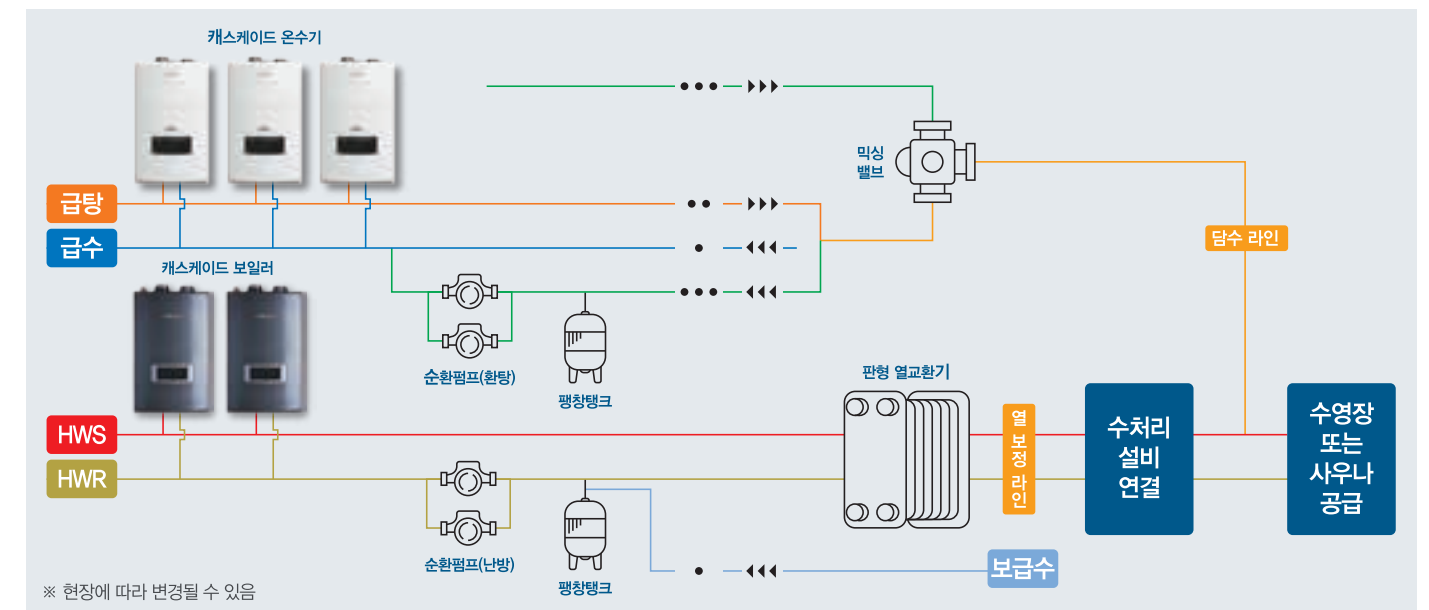
### ③ 보조열원 적용

- 보조열원 (히트펌프 등) 연결하여, 급탕 신뢰성 상승
- 설치비 및 필요공간이 증가하나, 운전효율이 높음
- 뛰어난 에너지 절약



### ④ 담수 및 열보정용

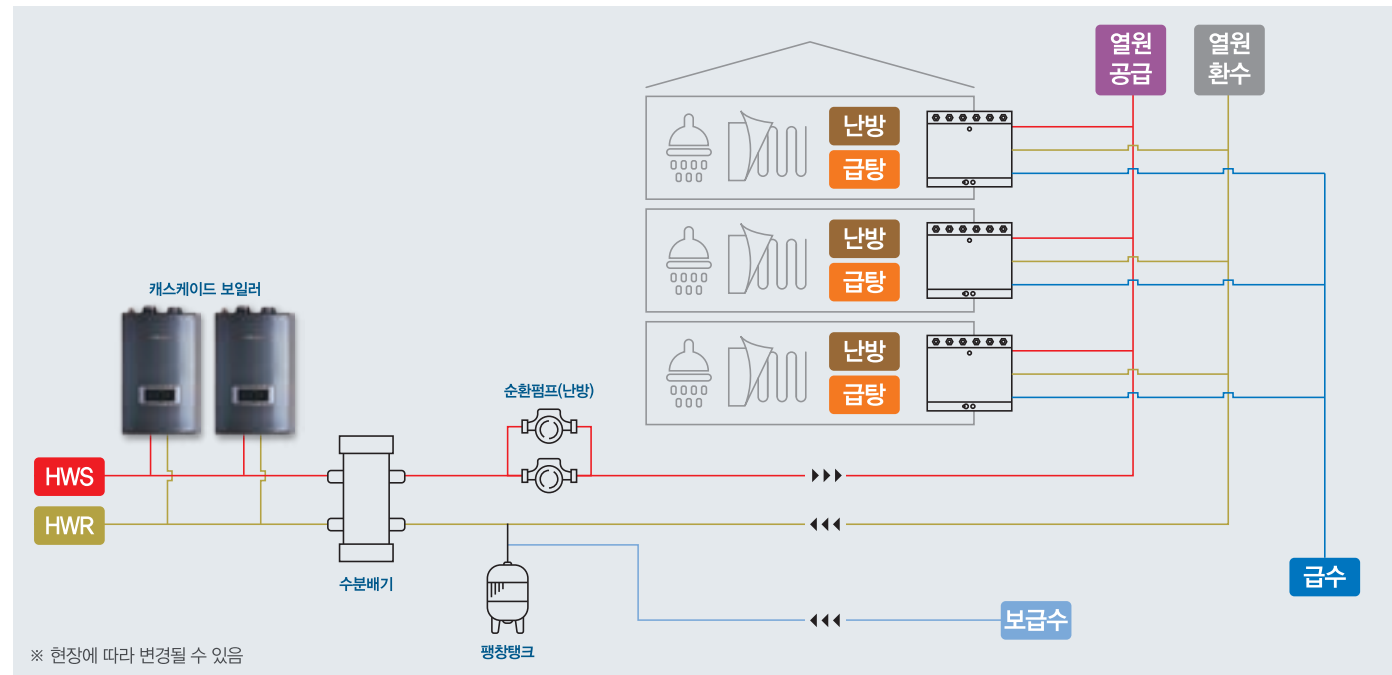
- 수영장 및 자쿠지가 포함된 펜션, 부대시설 현장
- 열보정용 수질로 열원기기 인입 시, 제품 파손 위험으로 판형 열교환기 설치 필요
- 이후 수처리 업체 공사분



## 캐스케이드 시스템 응용

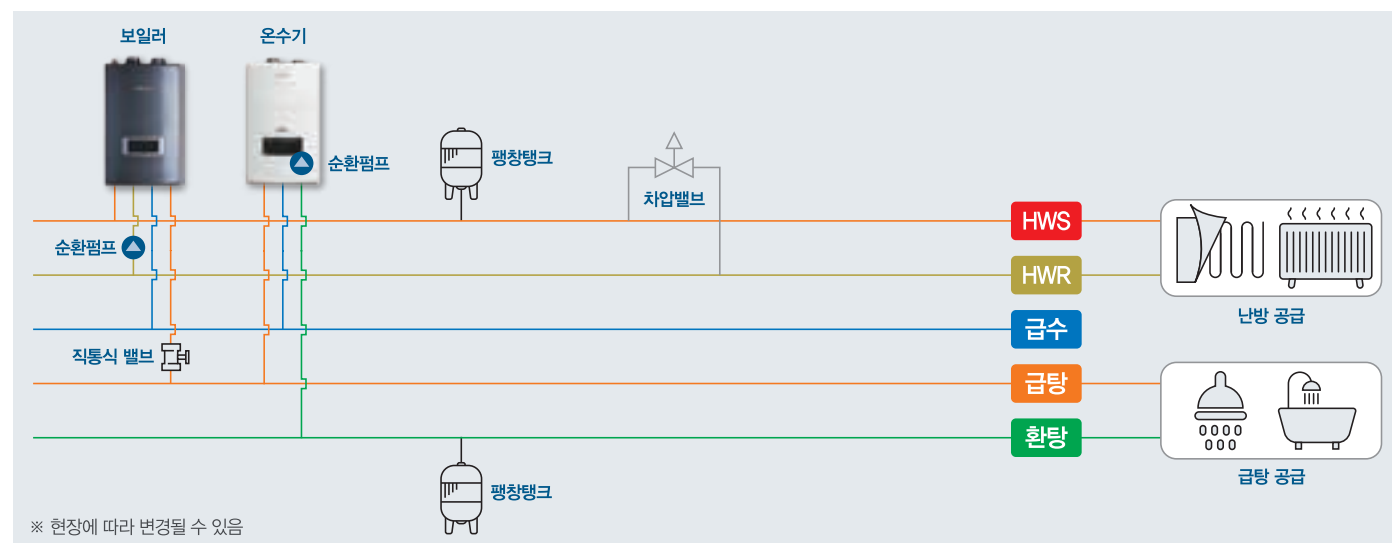
### ⑤ 온수열원시스템 (중앙 난방용)

- 온수열원시스템의 열원으로 캐스케이드 시스템 적용
- 온수열원시스템을 통해 각 세대 난방 및 급탕 공급
- 기존 5관식 → 3관식으로 공급 가능
- 싱크대형 / 벽걸이형 타입으로 공간활용도 상승



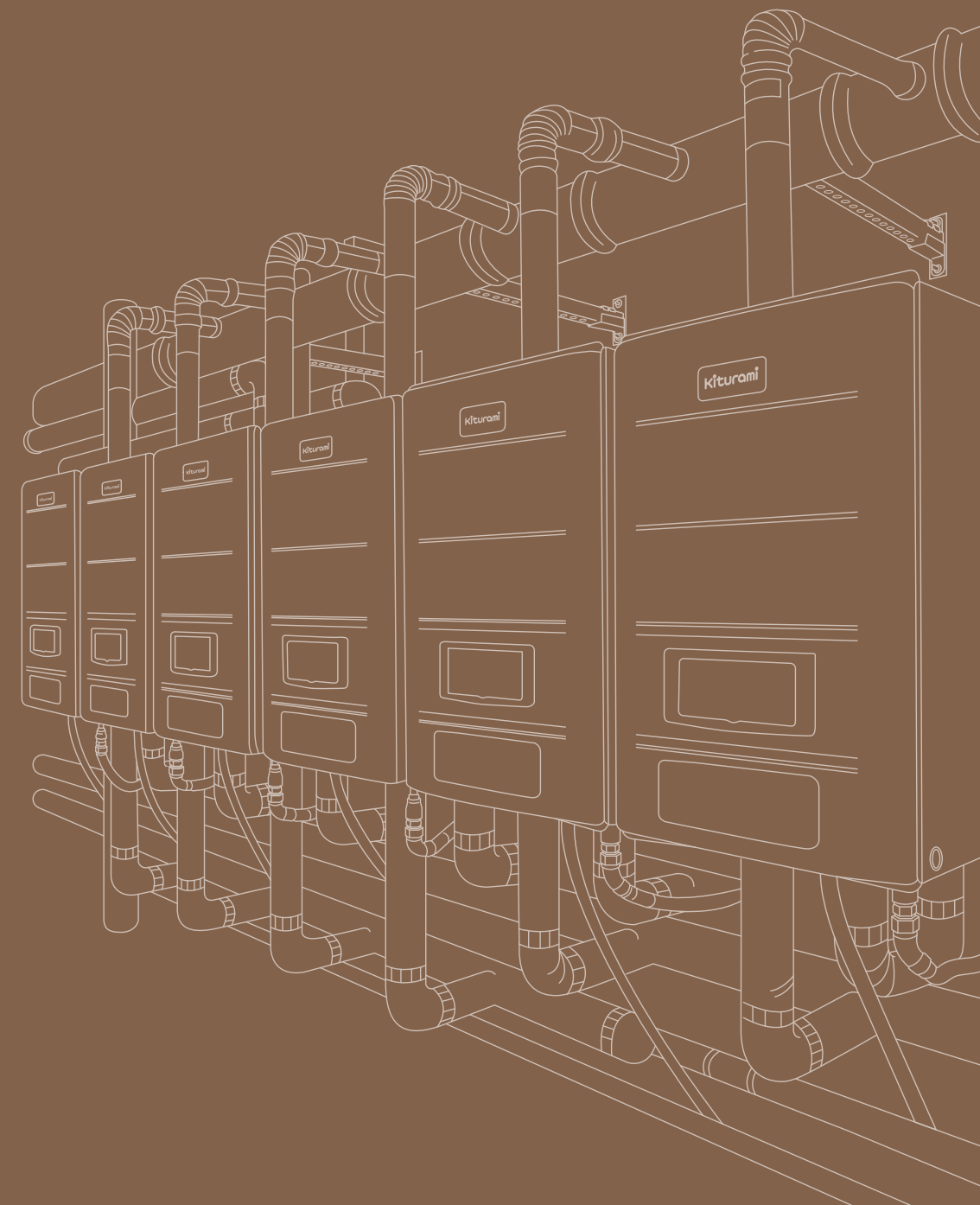
### ⑥ 콤비보일러 + 온수기

- 난방대비 온수 사용량이 많은 현장 사용 (각 실 온수풀 적용된 콘도)
- 콤비보일러와 온수기 급탕 배관 연결하여 사용
- STS FF 개별연도 적용
- 콤비보일러와 온수기 급탕 배관 연결하여 사용
- 보일러 온수관 솔레노이드 밸브 (직통식 밸브) 설치 필요
- 난방은 메인 보일러 가동, 온수는 단독 온수기 가동 후, 용량 부족시 보일러 온수 가동



## 캐스케이드 시스템 적용

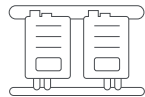
### 16 적용 사례



숙박시설

전라남도  
라마다 플라자  
호텔 & 씨원  
리조트

- 현장위치 - 전라남도 신안 자은면 유각리 일원
- 건물규모 - 지하 1층 ~ 지상 9층, 리조트 245객실 호텔 404객실, 부대시설 (수영장 및 사우나)
- 건물용도 - 숙박시설
- 설치년도 - 2022년
- 설치위치 - 지하층 기계실

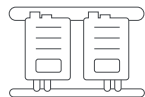


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	21	997,500 kcal/h
급탕용	K1-19S	182	8,827,000 kcal/h

강원도  
고성  
풀빌라

- 현장위치 - 강원도 고성군
- 건물용도 - 숙박시설
- 설치년도 - 2022년
- 설치위치 - 보일러실



적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
급탕용	K1-19S	40	1,940,000 kcal/h

효율적인 캐스케이드 시스템 구축으로  
24시간 가동과 부분부하에도 뛰어난 에너지 절감효과

기타 현장

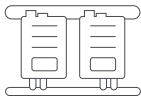
NO	현장명	구 분	모 델	수 량	열 량
1	제주 서호동 체이슨호텔	급탕용	K1-19H	12	600,000 kcal/h
2	대구 테크노폴리스	급탕용	K1-19H	8	400,000 kcal/h
3	부산 하단동 레이어스호텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	2	95,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	38	1,900,000 kcal/h
4	제주 연동 생활형 숙박시설	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	20	950,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	46	2,300,000 kcal/h
5	서울 수유동 주거복합	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	18	855,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	25	1,250,000 kcal/h
		급탕용	K1-15H	2	76,000 kcal/h
6	전주 서노송동 호텔 서노송동 호텔	급탕용	K1-19H	30	1,500,000 kcal/h
7	서울 종로 신축호텔	급탕용	K1-19H	11	550,000 kcal/h
8	서울 에이든호텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	10	475,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	8	400,000 kcal/h
9	여수 베네치아 호텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	24	1,140,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	28	1,400,000 kcal/h



주거시설

서울특별시  
마포구  
노고산동  
오피스텔

- 현장위치 - 서울특별시 마포구 노고산동
- 건물용도 - 업무시설(오피스텔)
- 설치년도 - 2023년
- 설치위치 - 보일러실

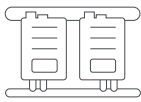


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	24	1,140,000 kcal/h
급탕용	K1-19S	60	2,910,000 kcal/h

충청북도  
제천  
리솜 기숙사

- 현장위치 - 충청북도 제천시 백운면
- 건물용도 - 기숙사
- 설치년도 - 2020년
- 설치위치 - 기계실



적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	4	190,000 kcal/h
급탕용	K1-19H	5	250,000 kcal/h

효율적인 캐스케이드 시스템 구축으로  
편리한 유지 관리와 뛰어난 에너지 절감효과

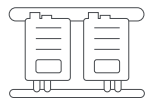
기타 현장

NO	현장명	구 분	모 델	수 량	열 량
1	서울 동대문구 장안동 오피스텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	18	855,000 kcal/h
		급탕용	K1-19S	28	1,358,000 kcal/h
2	충남 아산배방 공공주택	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	2	95,000 kcal/h
		급탕용	K1-19S	10	485,000 kcal/h
3	서울 강남구 도산 208 오피스텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	18	855,000 kcal/h
		급탕용	K1-19S	18	873,000 kcal/h
4	경기 부천시 심곡동 주상복합	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	15	712,500 kcal/h
		급탕용	K1-19S	26	1,261,000 kcal/h
5	충남 아산 탕정 오피스텔	급탕용	K1-19S	76	3,686,000 kcal/h
6	서울 강남구 삼성동 PARK 10 오피스텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	34	1,615,000 kcal/h
		급탕용	K1-19S	34	1,649,000 kcal/h
7	서울 서초구 양재동 청년주택 신축공사	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	37	1,757,500 kcal/h
		급탕용	K1-19S	58	2,813,000 kcal/h
		급탕용	K1-15H	2	76,000 kcal/h
8	경기 문산 트랜스포머 오피스텔	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	36	1,710,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	84	4,200,000 kcal/h

## 체육 및 교육시설

### 경기도 용인 SK나이트

- 현장위치 - 경기도 용인시 처인구
- 건물용도 - 운동시설
- 설치년도 - 2021년
- 설치위치 - 기계실

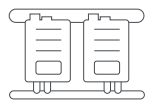


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	25	1,187,500 kcal/h

### 인서울 27 골프클럽

- 현장위치 - 서울특별시 강서구 오쇠동
- 건물용도 - 운동시설, 숙박시설
- 설치년도 - 2018년
- 설치위치 - 기계실



적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	25	1,187,500 kcal/h
급탕용	K1-19H	18	900,000 kcal/h

## 캐스케이드 시스템 적용으로 공간활용을 극대화하여 쾌적한 환경 구성과 효율적인 관리

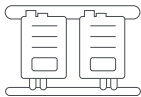
### 기타 현장

NO	현장명	구 분	모 델	수 량	열 량
1	경기 군포 송정 체육센터	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	16	760,000 kcal/h
		급탕용	K1-19S	15	727,500 kcal/h
2	강원 원주 오크밸리 클럽하우스	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	24	1,140,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	12	600,000 kcal/h
3	광주 우산 재개발 사우나	급탕용	K1-19H	12	600,000 kcal/h
4	서울 은평구 응암동 APT 어린이집	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	2	95,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	3	150,000 kcal/h
5	경기 안산 해솔중학교	급탕용	K1-15H	2	76,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	4	200,000 kcal/h
6	서울 강남 개포초등학교	급탕용	K1-19S	3	145,500 kcal/h
7	경기 안산 별망중학교	급탕용	K1-19H	5	250,000 kcal/h
8	경기 시흥 서해고등학교	급탕용	K1-19H	4	200,000 kcal/h
9	경기 남양주 새봄유치원	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	6	285,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	2	100,000 kcal/h
10	서울 목동 양동초등학교	급탕용	K1-19H	3	150,000 kcal/h

공공기관 및 의료시설

서울특별시  
성북  
소방서

- 현장위치 - 서울특별시 성북구 종암동
- 건물용도 - 제1종근린생활시설
- 설치년도 - 2019년
- 설치위치 - 기계실

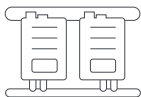


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	6	285,000 kcal/h
급탕용	K1-19H	8	400,000 kcal/h

경찰관서  
어린이집

- 현장위치 - 세종특별자치시 보람동 (외 15개 현장)
- 건물용도 - 제1종근린생활시설
- 설치년도 - 2023년
- 설치위치 - 기계실



적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	29	1,377,500 kcal/h
급탕용	K1-19S	29	1,406,500 kcal/h

대수제어 기능으로 부분부하에 효율적으로 대응하여  
운전효율 향상과 유지비용 절감

기타 현장

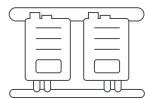
NO	현장명	구 분	모 델	수 량	열 량
1	한국주택 금융공사 연구교육센터	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	6	285,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	15	750,000 kcal/h
2	국립등대박물관	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	8	380,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	2	100,000 kcal/h
3	군수사령부	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	12	570,000 kcal/h
4	경기 의정부 교도소	급탕용	K1-19H	16	800,000 kcal/h
5	대전 교도소	급탕용	K1-19H	24	1,200,000 kcal/h
6	도당동 요양병원	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	13	617,500 kcal/h
		급탕용	K1-19S	12	582,000 kcal/h
7	비산동 하늘빛 재활병원	급탕용	K1-19H	16	800,000 kcal/h
8	강동성심병원 별관	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	3	142,500 kcal/h
		급탕용	K1-19H	3	150,000 kcal/h
9	광주요양병원	난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	8	380,000 kcal/h
		급탕용	K1-19H	10	500,000 kcal/h



## 기타 특수시설

### 경기도 용인 에버랜드

- 현장위치 - 경기도 용인시 처인구 표곡읍
- 건물용도 - 문화시설, 숙박시설, 근린생활시설 등
- 설치년도 - 2020년
- 설치위치 - 기계실

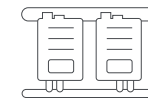


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	88	4,180,000 kcal/h
급탕용	K1-15H	14	532,000 kcal/h
	K1-19H	28	1,400,000 kcal/h

### 서울특별시 우이동 파라스파라

- 현장위치 - 서울특별시 강북구 우이동
- 건물규모 - 콘도 14개동, 322객 실 및 부대시설
- 건물용도 - 숙박시설
- 설치년도 - 2021년
- 설치위치 - 보일러실

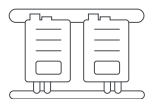


적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	가스보일러	266	-
급탕용	K1-19H	266	13,300,000 kcal/h

### 경기도 화성 공장

- 현장위치 - 경기도 화성시 망월리
- 건물용도 - 공장
- 설치년도 - 2018년
- 설치위치 - 기계실



적용 장비

구 분	모 델	수 량	열 량
난방용	거꾸로 콘덴싱-48DB	22	1,045,000 kcal/h

### 부산 레이어스 호텔



### 신월 주민 체육 센터



### 과천 하나로마트



### 평택 고등학교

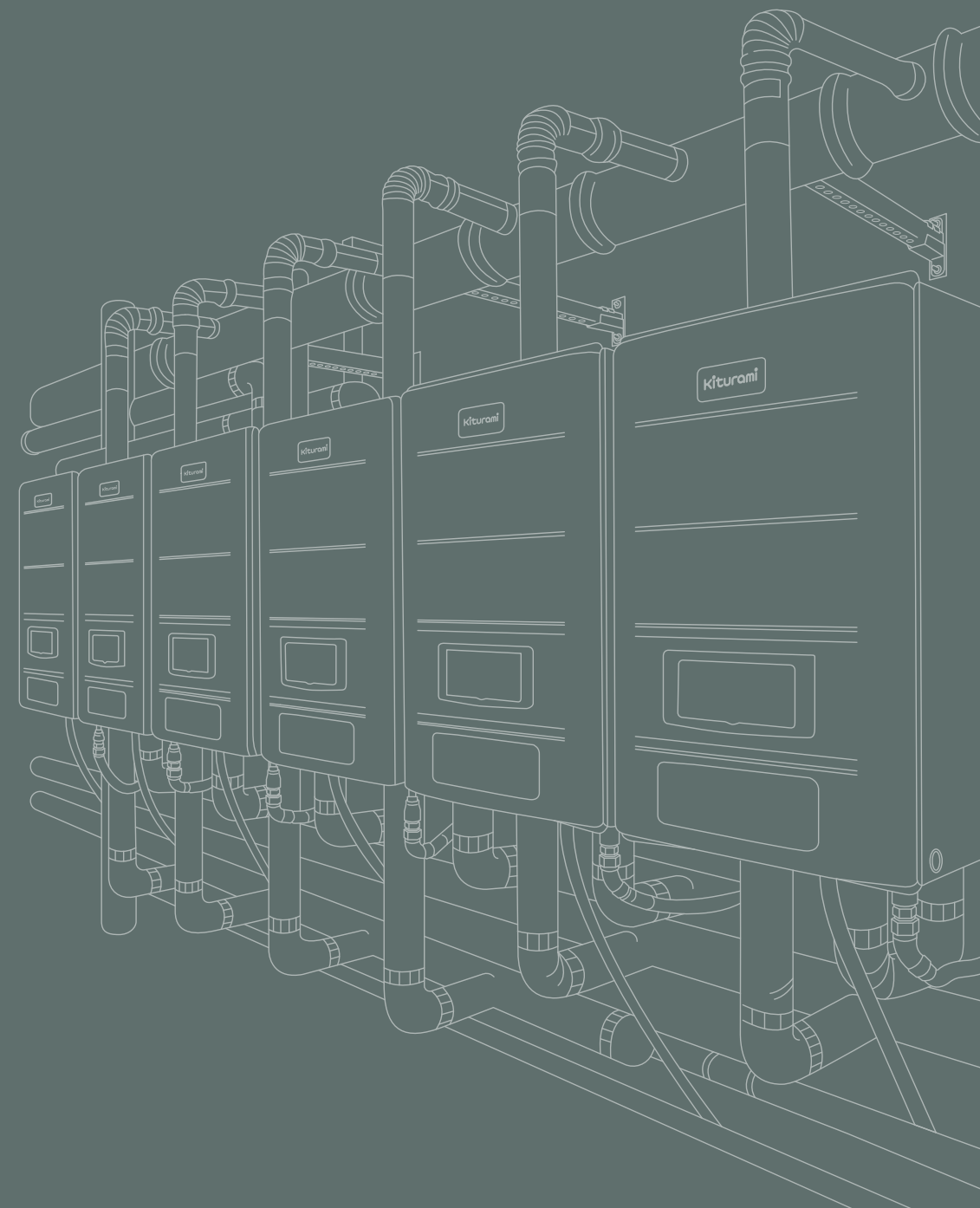


## 귀뚜라미 캐스케이드용 제품

28 거꾸로 콘덴싱 난방전용 보일러

32 저탕식 콘덴싱 스탠다드 온수기

36 저탕식 콘덴싱 프리미엄 온수기





# 귀뚜라미 거꾸로 콘덴싱 난방전용 보일러

Model : 거꾸로 콘덴싱-48DB



• 미주 북미지역에 수출되는 프리미엄 보일러로  
현열과 잠열 일체형 타원형 연관을 적용한 고효율의  
높은 내구성을 가진 귀뚜라미의 발명특허 기술로 만들어진  
**저탕식 보일러**입니다.

• 열교환 능력이 탁월한 **특수 알루미늄 하이핀** 적용으로  
산화방지 및 **에너지 소비효율 1등급**의 뛰어난  
열 전달뿐 아니라 본체에 스테인리스 스틸을 적용하여  
내구성이 우수합니다.

• **세라믹** 낮은 NOx 배출의 예혼합 버너와 공기량에  
따라 가스량을 조절하는 **공기비례제어** 밸브를  
적용하여 저소음을 실현하였습니다.  
(북미 친환경 기준인 **SCAQMD 인증** 취득)

• 배기가스 **역류방지 댐퍼** 적용으로 외부 공기 유입을  
방지하여 역풍방지 기능과 동결방지 기능을  
갖추었습니다.

• **저탕식 열교환기** 구조로 순간식 대비 난방수 압력  
손실이 2배 정도 적으므로 난방 순환량이 많아  
**난방속도가** 빠릅니다.

## 최고의 안전을 위한 보일러

- 보일러 내부 가스 누설에 의한 사고 방지 시스템인  
가스 누출 탐지기 장착
- 4~5도 지진 및 진동 감지 시 보일러 가동 정지  
시스템인 지진 감지기 장착



에너지 소비효율  
1등급



북미 친환경 기준  
SCAQMD 인증



우수한  
난방 품질



우수한  
안전성

## 내부 구조도

### 공기비례제어 가스밸브

공기량에 따라 가스량을 자동으로  
조절하는 안정적인 연소 제어 기술

### 컨트롤러

- SMPS 프리볼트 전원 방식 채택
- 2중 동파 방지 기능
- 안전을 위한 차단 기능

### 귀뚜라미의 본체 내장형 가스누출탐지기

보일러 내 가스 누출 시 보일러  
가동을 정지시키고 누출을  
알려주는 가장 안전한 장치

### 귀뚜라미의 안전 장치 지진감지기

지진 안전지대가 아닌 우리나라  
상황을 고려하여 지진(4~5도)의  
진동에 의한 가스 폭발, 화재 발생을  
미리 방지해 줌으로써 2차 피해까지  
생각한 안전한 장치

급기구

배기구

### BLDC 송풍기

연도 길이 변화 및 역풍에도  
안정적이며, 저전압으로 운전되어  
공급전원이 낮아도 문제없이  
안정적인 연소용 혼합공기 공급

### 우수한 연소 안정성을 가진 버너

PRE-MIX TYPE 연소 방식과  
세라믹화이버 버너 적용으로  
낮은 NOx, CO 배출 및 높은  
연소효율의 버너 (저소음 실현)

### 저탕식 콘덴싱 열교환기

- 현열, 잠열 일체형  
열교환기
- 특수 알루미늄 연관과  
고급 스텐레스 재질
- 압력손실 최소화

### 입출력 접점 제공

보일러 상태, 경보, 가동 접점

### 응축수 TRAP

응축수 배출 안전장치 장착

### 압력계

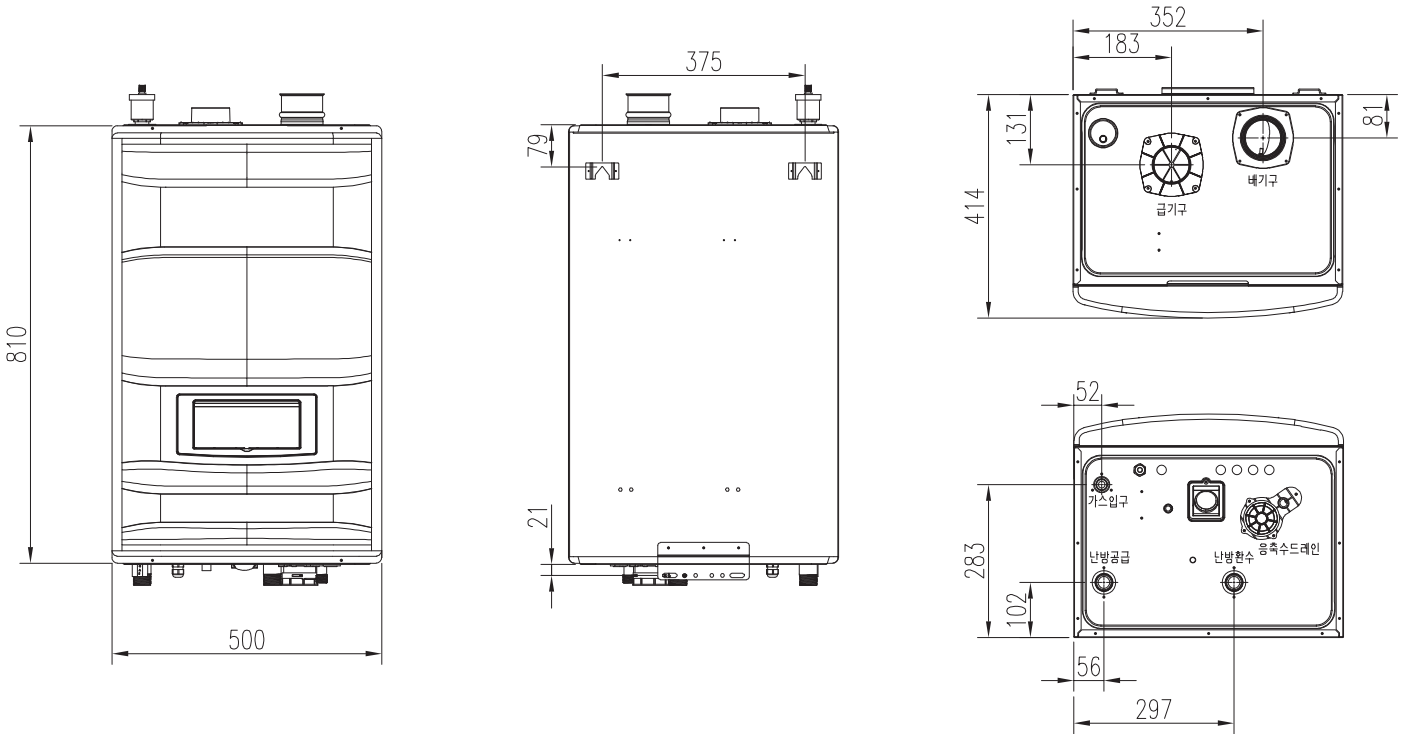


거꾸로 콘덴싱 난방전용 가스보일러 표준사양

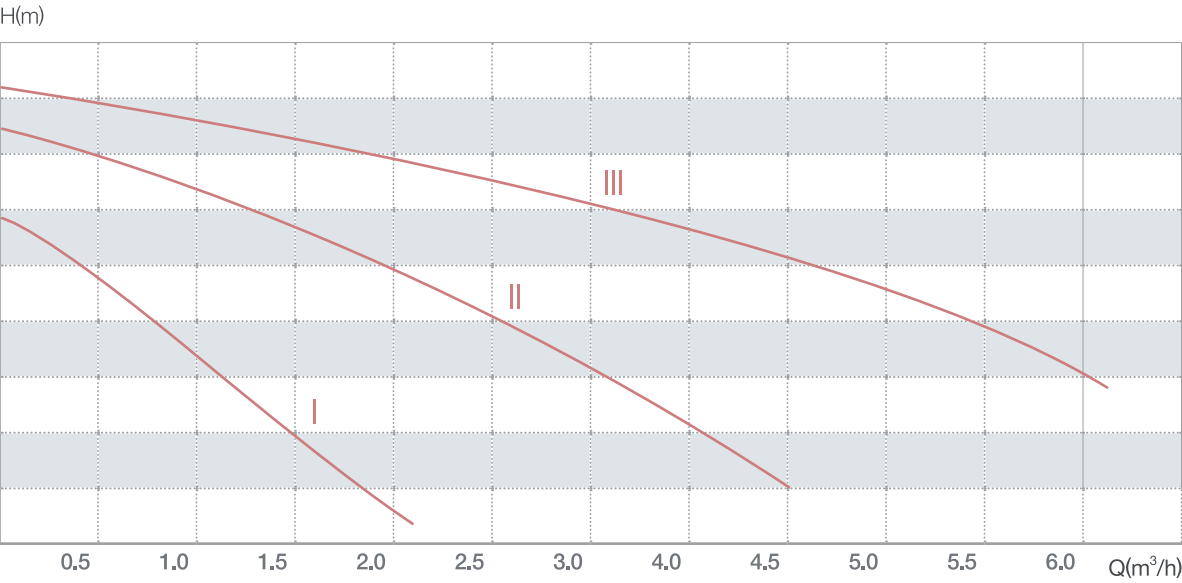
구 분			거꾸로 콘덴싱 난방전용 보일러		
			거꾸로 콘덴싱-48DB		
사용연료			GAS	LNG(13A)	LPG
난방 출력	콘덴싱	kW	53.5		
		kcal/h	46,000		
	전부하	kW	50.6		
		kcal/h	43,500		
	부분부하	kW	5.58		
		kcal/h	4,800		
효율	FF	콘덴싱	%총	92.4	92.8
		전부하		87.8	88.5
		부분부하		97.6	97.2
	FE	콘덴싱		92.7	92.6
		전부하		88.4	88.2
		부분부하		97.4	97.5
Nox 등급		-	1등급		
가스소비량		kW	58.1	58.1	
		kcal/h    kg/h	50,000	4.16	
소비 전력		W	90(순환펌프 동작시 335W)		
설치 및 급배기 방식		Type	벽걸이형, 강제급배기식(FF)/ 강제배기식(FE)		
가스 조절방식			공기비례제어		
사용 가스 압력		kPa(mmH <sub>2</sub> O)	2.0+0.5,-1.0(200+50,-100)	2.8±0.5(280±50)	
난방 최고 사용압력		kPa(kgf/cm <sup>2</sup> )	980 (10)		
외형치수	W가로x세로x깊이 (WxHxD)	mm	500 X 810 X 414		
중 량		kg	45		
접속 구경	가스연결구	A	20		
	난방공급 및 환수	A	25		
	급배기통 접속 구경	Φ	기본형 : 급기Φ70, 배기Φ75 / 옵션형 : 급기Φ50, 배기Φ50		
연도 최대 길이	기본형	m	FF : 45, FE : 60		
	옵션형		FF : 20, FE : 40		
사용전원		-	220V 60Hz		

※ 외관 디자인 및 제품 규격은 제품성능 향상을 위해 사전 예고없이 변경될 수 있으며, 위 효율은 측정효율 기준이며 표시효율은 다를 수 있습니다.

외형 구조도



외부 보일러 순환펌프 P-Q 선도



※ 외부 순환펌프: 별매품

# 귀뚜라미 저탄식 콘덴싱 스탠다드 온수기

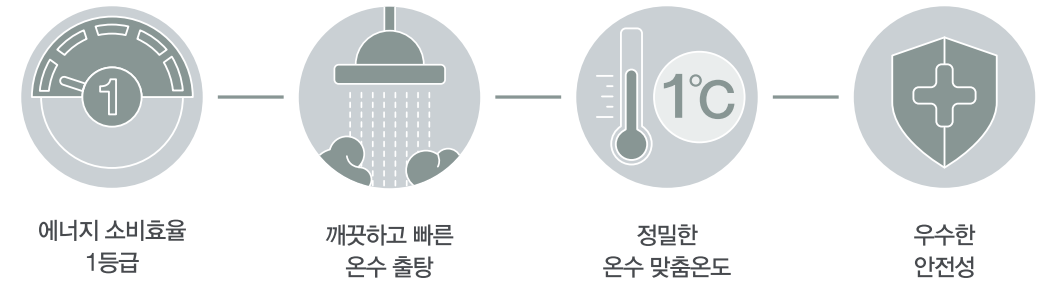
Model : K1-19S

- 현열과 잠열 일체형 타원형 연관을 적용한 고효율의 높은 내구성을 가진 **저탄식 온수기**입니다.
- 열교환 능력이 탁월한 **특수 알루미늄 하이핀** 적용으로 산화방지 및 **에너지 소비효율 1등급**의 뛰어난 열 전달뿐 아니라 본체에 스테인리스 스틸을 적용하여 청결한 온수를 공급합니다.
- 귀뚜라미의 기술인 **저탄식 열교환기**로 풍부한 온수 사용이 가능하며 13ℓ 이상의 온수를 저장하여 항상 빠르고 균일한 온수 공급이 가능합니다.
- **세라믹** 낮은 NOx 배출의 예혼합 버너와 공기량에 따라 가스량을 조절하는 **공기비례제어** 밸브를 적용하여 저소음을 실현하였습니다.

- 가스량 조절(Turn Down Ratio)을 **10:1**까지 제어하고, 직수유량밸브를 적용하여 유량변화나 분당 **5ℓ** 이하의 소량 온수 사용시에도 **1℃**단위의 맞춤형 온수를 항상 균일하게 공급합니다.
- 배기가스 **역류방지 댐퍼** 적용으로 미 사용시 외부 공기 유입을 방지하여 역풍방지 기능과 동결방지 기능을 갖추었습니다.

## 최고의 안전을 위한 보일러

- 보일러 내부 가스 누설에 의한 사고 방지 시스템인 가스 누출 탐지기 장착
- 4~5도 지진 및 진동 감지 시 보일러 가동 정지 시스템인 지진 감지기 장착



## 내부 구조도

### 가스 공기 혼합기

공기와 가스를 최적의 상태로 혼합하여 버너로 공급

### 세라믹 버너

TDR 10:1의 낮은 NOx 배출의 예혼합 버너(저소음 실현)

### 공기비례제어 가스밸브

공기량에 따라 가스량을 자동으로 조절하는 안정적인 연소 제어 기술

### 열교환기

- 현열, 잠열 일체형 열교환기
- 특수 알루미늄 연관과 고급 스텐레스 재질
- 압력손실 최소화
- 13리터 이상의 온수저장용량

### 귀뚜라미의 안전 장치 지진감지기

지진 안전지대가 아닌 우리나라 상황을 고려하여 지진(4~5도)의 진동에 의한 가스 폭발, 화재 발생을 미리 방지해 줌으로써 2차 피해까지 생각한 안전한 장치

### 응축수 트랩

- 배기가스를 차단하고 응축수를 배출
- 초기 가동시 배기가스 차단
- 응축수 막힘시 안전차단

### 예혼합 송풍기

연도 길이 변화 및 저전압으로 운전되어 공급전원이 낮아도 문제없이 안정적인 연소용 혼합공기 공급

### 컨트롤러

- SMPS 프리볼트 전원
- 2중 동파 방지 기능
- 가스누설 차단 기능
- 자기진단 안전 기능

### 믹싱밸브

정밀한 제어로 유량변화에도 안정적 온수 출탕과 맞춤온도 가능

### 동파방지 세라믹히터

보일러 내부 배관 동파를 방지

### 유량 조절 밸브

직수량이 많고 열량이 부족할 경우 직수 유량을 조절하여 일정한 온도로 온수 공급

### 입출력 접점 제공

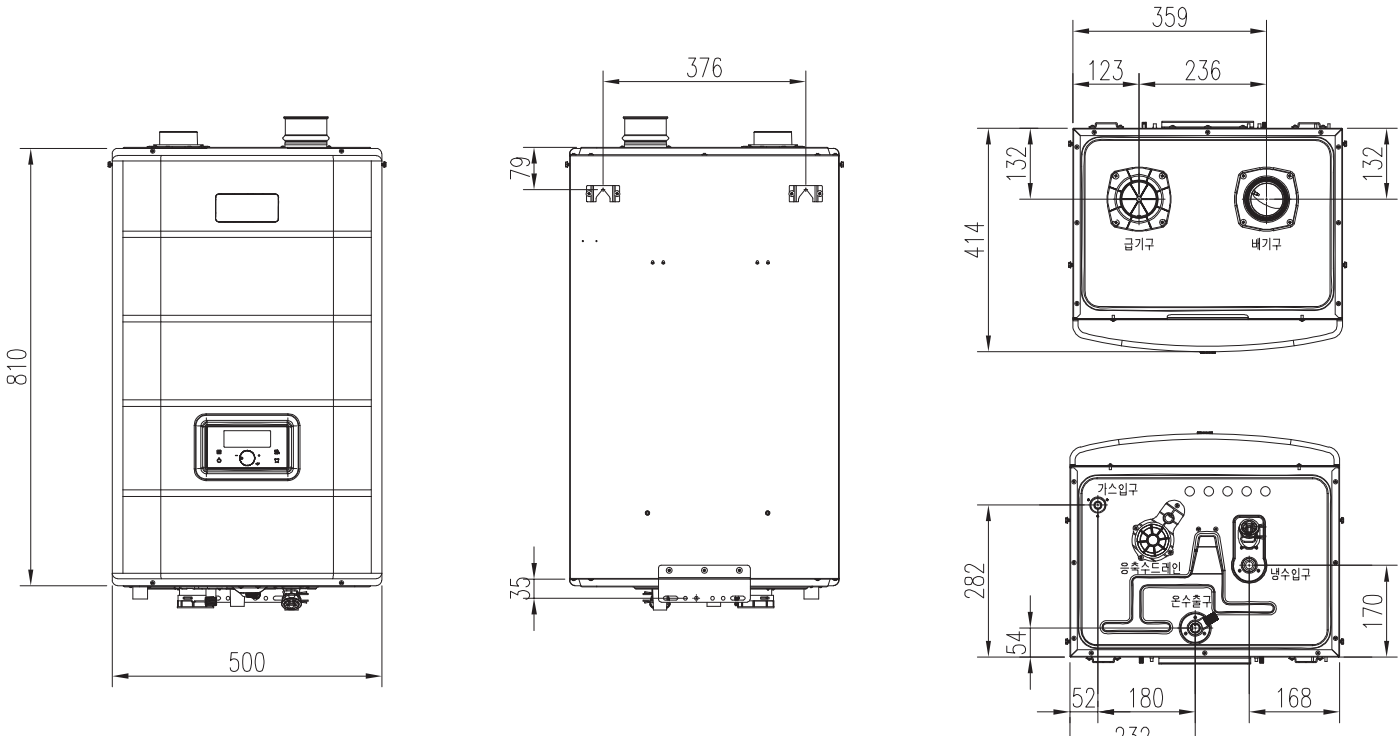
온수기 상태, 경보, 가동 접점

저탄식 콘덴싱 스탠다드 온수기 표준사양

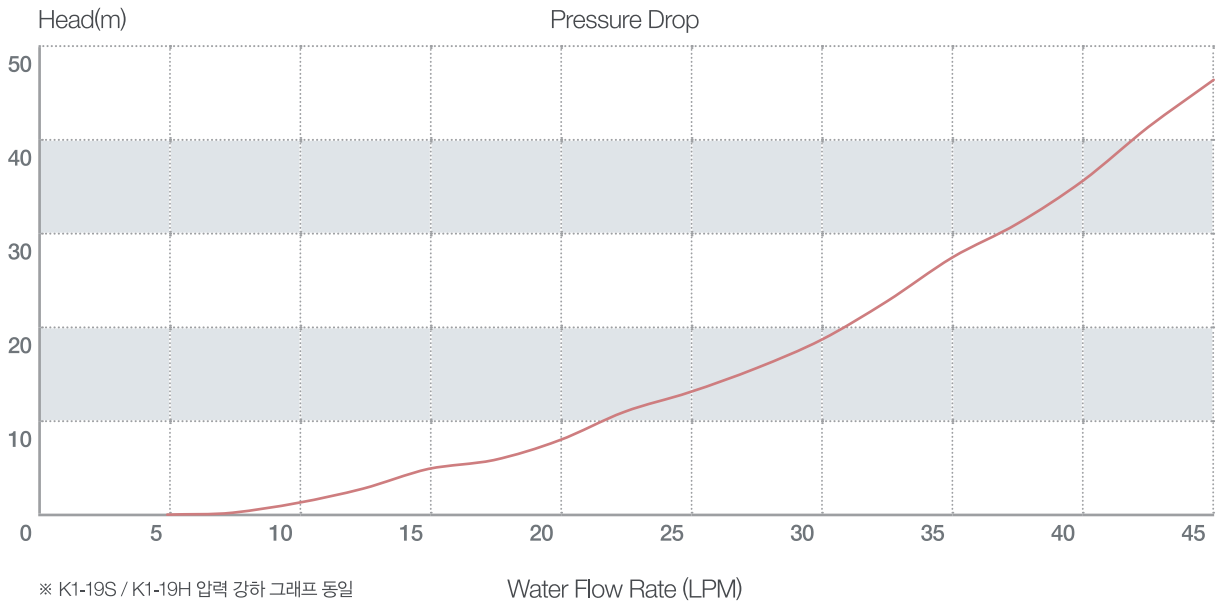
구 분		저탄식 콘덴싱 스탠다드 온수기			
		K1-19S			
사용연료		GAS	LNG(13A)		LPG
온수 출력		kW	56.1		
		kcal/h	48,250		
온수 공급능력	수온+30℃	L/min	26.8		
효율	FF	온수	%총	97.6	
	FE			97.4	
가스소비량		kW	58.1		58.1
		kcal/h    kg/h	50,000		4.16
소비 전력		W	72		
설치 및 급배기 방식		Type	벽걸이형, 강제급배기식(FF) / 강제배기식(FE)		
가스 조절방식			공기비례제어		
사용 가스 압력		kPa(mmH <sub>2</sub> O)	2.0+0.5,-1.0(200+50,-100)		2.8±0.5(280±50)
적정 온수 사용압력		kPa(kgf/cm <sup>2</sup> )	59~980(0.6~10)		
온수 최저 작동 유량		L/min	2.0 이상(예열 기능 사용시 0)		
외형치수	가로x세로x깊이 (WxHxD)	mm	500 X 810 X 414		
중 량		kg	48		
접속 구경	가스연결구	A	20(암나사)		
	급수 및 급탕	A	20		
	환탕	A	-		
	급배기통 접속 구경	Φ	기본형 : 급기Φ70, 배기Φ75 / 옵션형 : 급기Φ50, 배기Φ50		
연도 최대 길이	기본형	m	FF : 45, FE : 60		
	옵션형		FF : 20, FE : 40		
사용전원		-	220V 60Hz		

※ 외관 디자인 및 제품 규격은 제품성능 향상을 위해 사전 예고없이 변경될 수 있으며, 위 효율은 측정효율 기준이며 표시효율은 다를 수 있습니다.

외형 구조도



압력 강하 그래프





# 귀뚜라미 저탄식 콘덴싱 프리미엄 온수기

Model : K1-19H

- 미국 북미지역에 수출되는 프리미엄 온수기로 현열과 잠열 일체형 타원형 연관을 적용한 고효율의 높은 내구성을 가진 **저탄식 온수기**입니다.
- 열교환 능력이 탁월한 **특수 알루미늄 하이핀** 적용으로 산화방지 및 **에너지 소비효율 1등급**의 뛰어난 열 전달뿐 아니라 본체에 스테인리스 스틸을 적용하여 청결한 온수를 공급합니다.
- 귀뚜라미의 기술인 **저탄식 열교환기**로 풍부한 온수 사용이 가능하며 13ℓ 이상의 온수를 저장하여 항상 빠르고 균일한 온수 공급이 가능합니다.
- 배기가스 **역류방지 댐퍼** 적용으로 미 사용시 외부 공기 유입을 방지하여 역풍방지 기능과 동결방지 기능을 갖추었습니다.

- **세라믹** 낮은 NOx 배출의 예혼합 버너와 공기량에 따라 가스량을 조절하는 **공기비례제어** 밸브를 적용 하여 저소음을 실현하였습니다. (북미 친환경 기준인 **SCAQMD 인증** 취득)
- 가스량 조절(Turn Down Ratio)을 **10:1**까지 제어하고, 직수유량밸브를 적용하여 유량변화나 분당 **5ℓ** 이하의 소량 온수 사용시에도 **1℃**단위의 맞춤형 온수를 항상 균일하게 공급합니다.

## 최고의 안전을 위한 보일러

- 보일러 내부 가스 누설에 의한 사고 방지 시스템인 가스 누출 탐지기 장착
- 4~5도 지진 및 진동 감지 시 보일러 가동 정지 시스템인 지진 감지기 장착



## 내부 구조도

### 가스 공기 혼합기

공기와 가스를 최적의 상태로 혼합하여 버너로 공급

### 세라믹 버너

TDR 10:1의 낮은 NOx 배출의 예혼합 버너(저소음 실현)

### 공기비례제어 가스밸브

공기량에 따라 가스량을 자동으로 조절하는 안정적인 연소 제어 기술

### 열교환기

- 현열, 잠열 일체형 열교환기
- 특수 알루미늄 연관과 고급 스텐레스 재질
- 압력손실 최소화
- 13리터 이상의 온수저장용량

### 귀뚜라미의 안전 장치 지진감지기

지진 안전지대가 아닌 우리나라 상황을 고려하여 지진(4~5도)의 진동에 의한 가스 폭발, 화재 발생을 미리 방지해 줌으로써 2차 피해까지 생각한 안전한 장치

### 응축수 트랩

- 배기가스를 차단하고 응축수를 배출
- 초기 가동시 배기가스 차단
- 응축수 막힘시 안전차단

### 예혼합 송풍기

연도 길이 변화 및 저전압으로 운전되어 공급전원이 낮아도 문제없이 안정적인 연소용 혼합공기 공급

### 컨트롤러

- SMPS 프리볼트 전원
- 2중 동파 방지 기능
- 가스누설 차단 기능
- 자기진단 안전 기능

### 믹싱밸브

정밀한 제어로 유량변화에도 안정적 온수 출탕과 맞춤온도 가능

### 유량 조절 밸브

직수량이 많고 열량이 부족할 경우 직수 유량을 조절하여 일정한 온도로 온수 공급

### CAN Type 순환펌프

- 온수기 내부 물을 순환하여 예열
- 동파방지 운전
- 저소음 실현

### 입출력 접점 제공

온수기 상태, 경보, 가동 접점

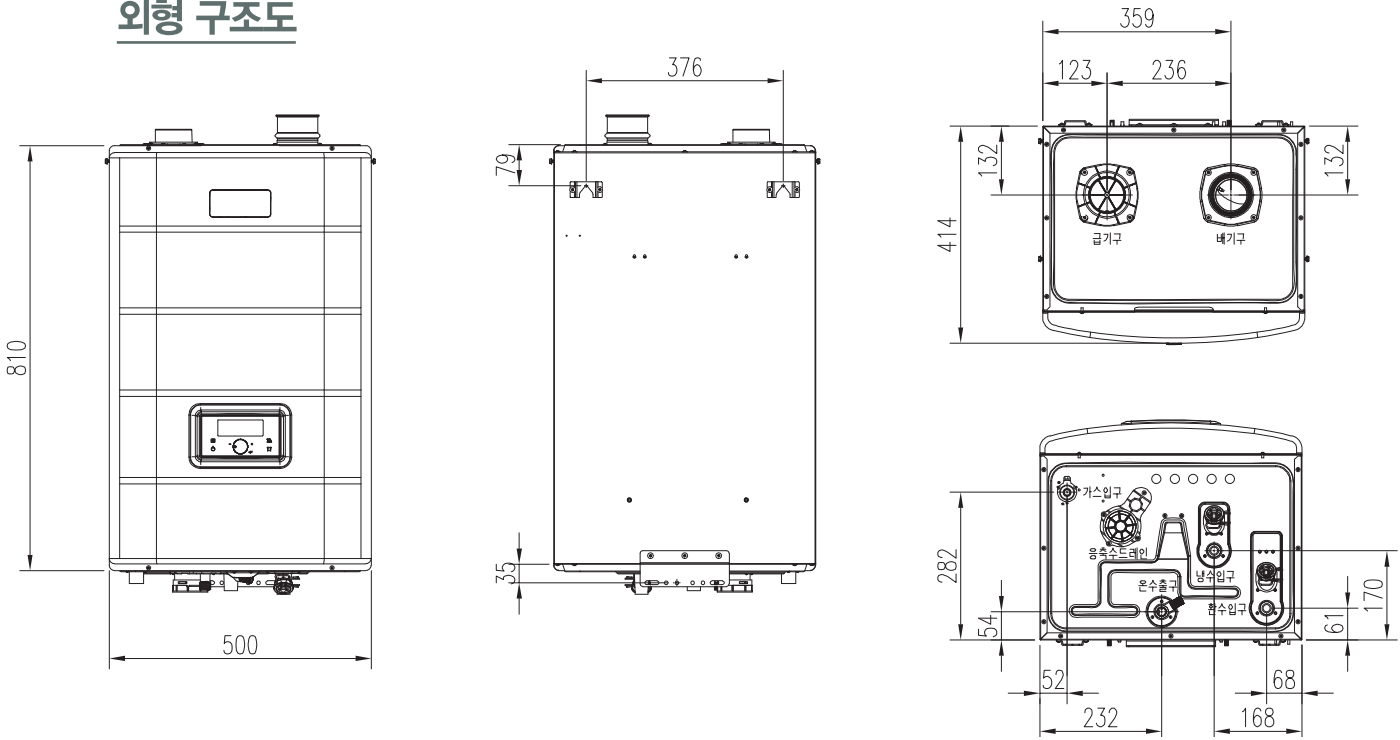


저탄식 콘덴싱 프리미엄 온수기 표준사양

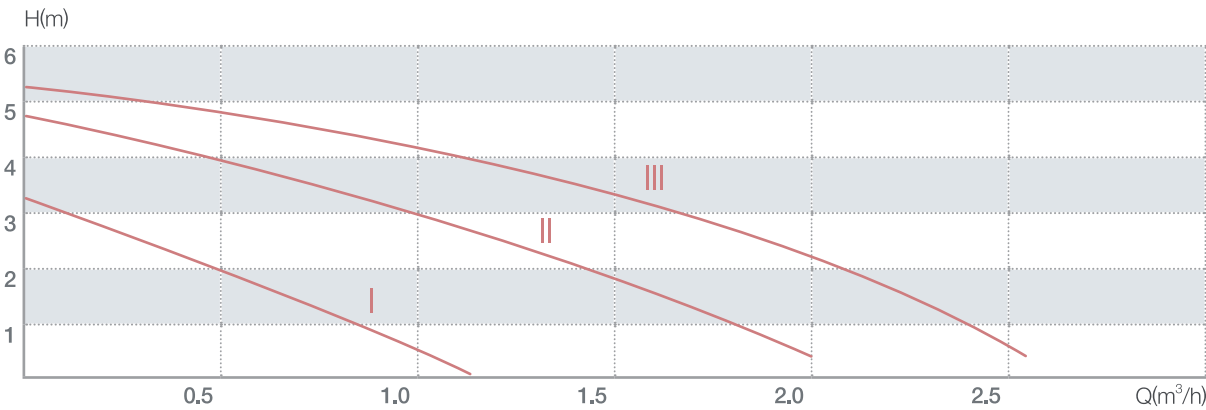
구 분		저탄식 콘덴싱 프리미엄 온수기		
		K1-19H		
사용연료		GAS	LNG(13A)	LPG
온수 출력		kW	56.1	
		kcal/h	48,250	
온수 공급능력	수온+30℃	L/min	26.8	
효율	FF	온수	%총	97.8
	FE			97.6
가스소비량		kW	58.1	58.1
		kcal/h    kg/h	50,000	4.16
소비 전력		W	72(내장순환펌프 동작 시 172W)	
설치 및 급배기 방식		Type	벽걸이형, 강제급배기식(FF)/ 강제배기식(FE)	
가스 조절방식			공기비례제어	
사용 가스 압력		kPa(mmH <sub>2</sub> O)	2.0+0.5,-1.0(200+50,-100)	2.8±0.5(280±50)
적정 온수 사용압력		kPa(kgf/cm <sup>2</sup> )	59~980(0.6~10)	
온수 최저 작동 유량		L/min	2.0 이상(예열 기능 사용시 0)	
외형치수	가로x세로x깊이 (WxHxD)	mm	500 X 810 X 414	
중 량		kg	50.2	
접속 구경	가스연결구	A	20(암나사)	
	급수 및 급탕	A	20	
	환탕	A	20	
	급배기통 접속 구경	Φ	기본형 : 급기Φ70, 배기Φ75 / 옵션형 : 급기Φ50, 배기Φ50	
연도 최대 길이	기본형	m	FF : 45, FE : 60	
	옵션형		FF : 20, FE : 40	
사용 전원		-	AC 220V / 60Hz	

※ 외관 디자인 및 제품 규격은 제품성능 향상을 위해 사전 예고없이 변경될 수 있으며, 위 효율은 측정효율 기준이며 표시효율은 다를 수 있습니다.

외형 구조도

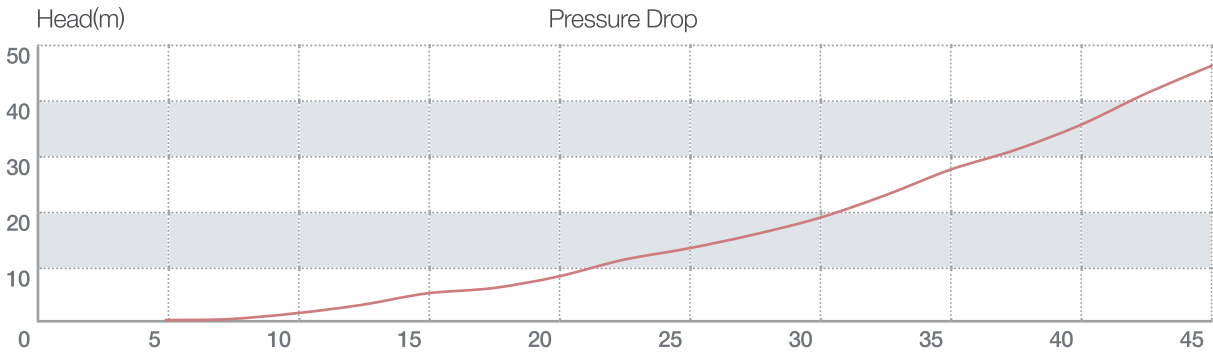


온수기 내부 순환펌프 P-Q 선도



※ 상기 사양보다 높은 양정의 펌프 필요 시 외부 순환펌프 추가 설치가 필요합니다.

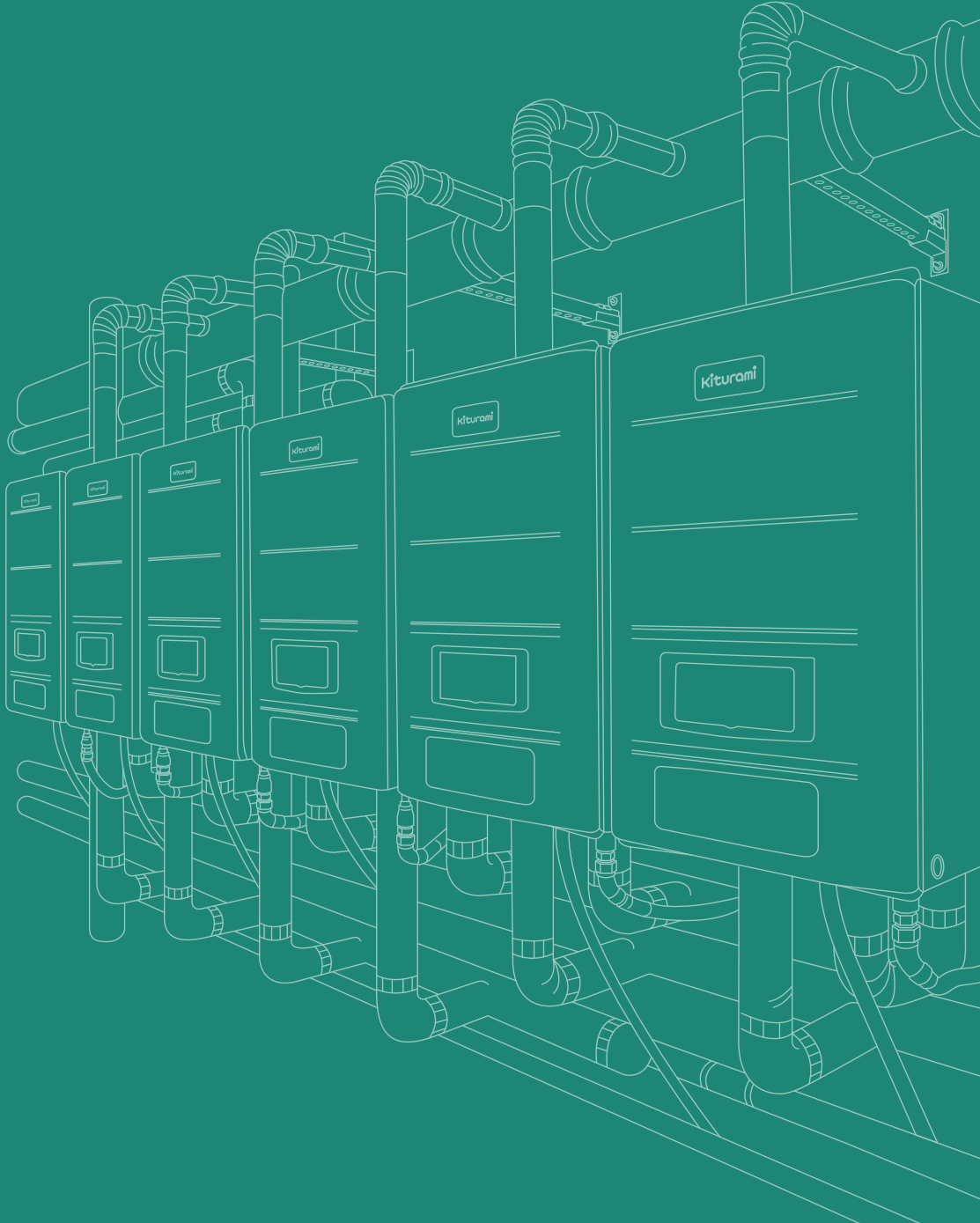
압력 강하 그래프



※ K1-19S / K1-19H 압력 강하 그래프 동일

# 캐스케이드 시스템 주변기기

- 41 보일러 순환펌프 / 표면온도센서
- 42 LLH (Low Loss Header)
- 44 중앙제어시스템
- 46 캐스케이드 연통
- 49 CO경보기
- 50 모듈러



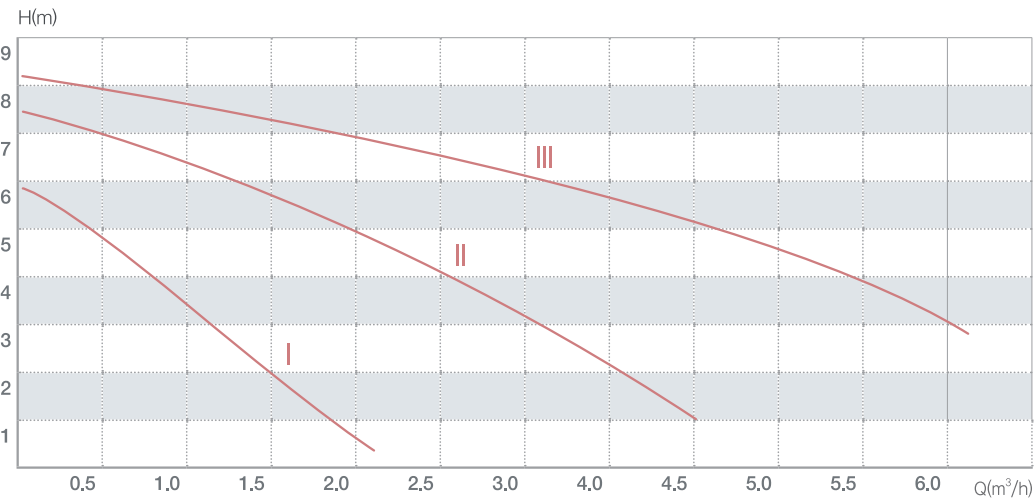
## 보일러 순환펌프

### ① 보일러순환펌프



설치목적	보일러 난방수 순환
모델명	GPD25-8S
최대양정	8 m
최대유량	6 m³/h
흡/토출구경	25 mm
소비동력	245 W
설치위치	보일러 하부 환수관(HWR)

### ② P-Q선도



※ 외부 순환펌프: 별매품

## 표면온도센서

### ① 표면온도센서



- 배관 온도를 측정하기 위한 온도센서로, 배관 표면에 설치
  - 온도 센서 타입 : 10KΩ at 25℃
  - 측정 오차 : ±1%
- 주의사항
    - 1. 파이프 치수에 맞는 호스밴드 규격 사용
    - 2. 파이프와 센서 감지부 접촉부에 이물질 또는 녹 제거

### ② 설치위치

#### 난방배관 표면 온도 센서 위치

난방배관: LLH 부하측 공급, 환수 배관 보일러측 공급 배관에 총 3개 설치

#### 급탕배관 표면 온도 센서 위치

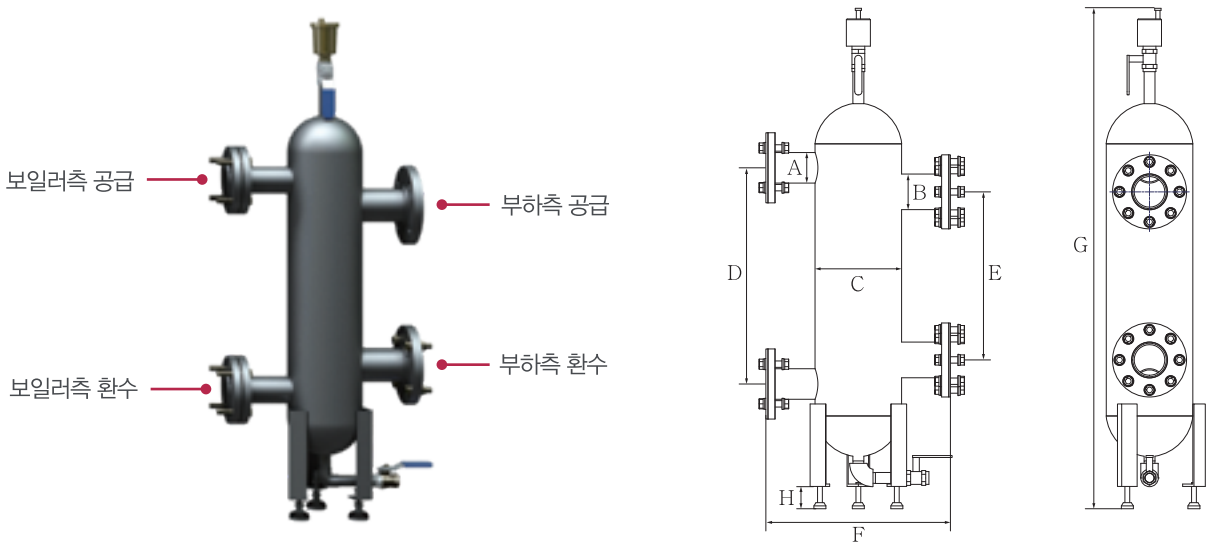
급탕배관 : 출탕, 환수, 배관에 총 2개 설치

LLH (Low Loss Header)

LLH는 보일러측과 부하측의 압력을 조정하여 유량을 일정하게 유지시켜주는 장치입니다.

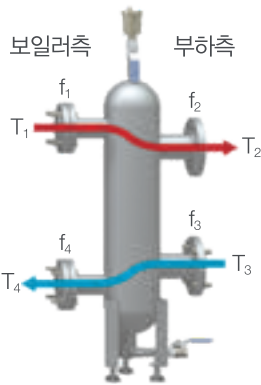
- 보일러 측의 순환 펌프는 난방환수(HWR)측에, 부하 측 순환펌프는 난방공급(HWS)측 설치
- 보충수와 팽창탱크는 보일러의 부하 측 LLH와 순환펌프 사이에 설치
- 상부에 에어벤트, 하부에 배수밸브 설치
- LLH 입출구 3개소에 온도 센서를 설치하여 컨트롤러 연결

외형 및 사이즈



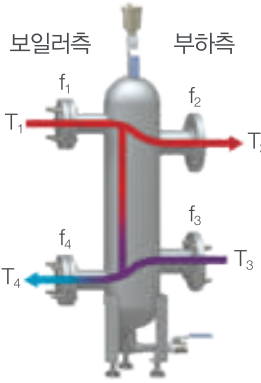
구분		LLH 50	LLH 65	비고
용량 (kcal/h)		~ 276,000 (6대)	322,000 ~ 552,000 (7대~12대)	
입/출구 관경 (A)	보일러측 A	50	65	
	부하측 B	65	80	
공기 배출밸브 규격 (mm)		20	20	
배수 밸브 규격 (mm)		20	20	
C (mm)		165.2	216.3	
D (mm)		473	540	
E (mm)		360	420	
F (mm)		400	500	
G (mm)		1,151	1,250	
H (mm)		85	85	
재질		STS 304	STS 304	
최고 사용 압력 (kgf/cm²)		10	10	
중량 (kg)		25	33	관수량 제외

LLH 유량 설명



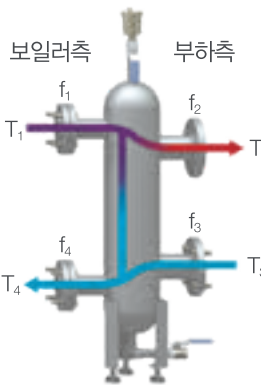
보일러와 부하 측의 유량이 동일

- 보일러의 공급온도 = 부하 공급온도
- 보일러의 환수온도 = 부하 환수온도
- 유량의 혼합 최소
- 온도:  $T_1=T_2, T_3=T_4$
- 유량:  $f_1=f_2, f_3=f_4$



보일러의 순환 유량이 부하 측 보다 많음

- 보일러의 공급온도 = 부하 공급온도
- 보일러의 환수온도 > 부하 환수온도
- 보일러 측 공급수 일부와 부하의 환수가 혼합되어 보일러 측 환수 유량으로 유입
- 보일러 측 공급수 일부가 혼합 없이 부하의 공급 유량이 됨
- 보일러의 순환 유량이 많아 과잉 열량이 생산되므로 경제성이 낮아짐
- 온도:  $T_1=T_2, T_3 \neq T_4$
- 유량:  $f_1 \neq f_2, f_3 \neq f_4$



보일러의 순환 유량이 부하 측 보다 적음

- 보일러의 공급온도 > 부하 공급온도
- 보일러의 환수온도 = 부하 환수온도
- 열보일러 측 공급수와 부하의 환수 일부가 혼합되어 보일러 측 공급 유량으로 유입
- 부하 측 환수 일부가 혼합 없이 보일러의 환수 유량이 됨
- 보일러 순환 유량이 적고 온도차가 크기 때문에 콘덴싱 효과가 커 운전효율이높음
- 대부분의 운전 패턴임
- 온도:  $T_1 \neq T_2, T_3=T_4$
- 유량:  $f_1 \neq f_2, f_3 \neq f_4$

# 중앙제어시스템

## 중앙제어컨트롤

(NCS-100PC/300PC)



- 온도 센서 적용으로 제어시스템의 효율적 관리 가능
- 호텔, 펜션 등 숙박업소 관리용 제어프로그램 공급
- 보일러의 ON/OFF, 가동상태, 온도조절, 등을 한 눈에 확인 가능

- ※ 단 중앙제어 PC에서 당사 프로그램 사용 시 가능
- ※ 당사 중앙제어패널함 내 적용된 제어 컨트롤 제품

## 캐스케이드 중앙제어시스템 제어화면

### 온수 설정화면

손쉬운 온수 설정화면으로 누구나 쉽게 온수기의 제어가 가능합니다.



### 난방 설정화면

난방 설정화면에 각 보일러의 가동 및 상태를 표시해 줌으로써 편리한 난방 제어가 가능합니다.



## 중앙제어패널



- 품목명 : 캐스케이드 중앙제어패널
- 패널 외관 치수 (W×L×H) : 610×225×700
- 규격 : [ONE GROUP\_220V 1Φ2W], [ONE GROUP\_380V 3Φ4W], [TWO GROUP\_220V 1Φ2W], [TWO GROUP\_380V 3Φ4W],
  - ※ 그룹 수량 및 전원(단상/3상) 확인 필요
  - ※ 교번제어 품목 기술영업팀 별도 문의
- 시스템 설정 : 5가지 시스템 설정 가능
  - [온수전용], [온수+온수전용], [난방전용], [난방+난방전용], [온수+난방전용]
  - ※ 최대 2개 그룹으로 18+18대 = 36대까지 연결 가능

## 기타 제어기기

### ① 캐스케이드용 룸컨트롤



#### 컨트롤1 (패널용)

- 품명 : NCTR-30PC
- 중앙제어패널 적용 시 적용
- NCS-300PC와 호환



#### 컨트롤2 (개별용)

- 품명 : NCCR-60
- 중앙제어패널 미적용 시 적용

### ② 캐스케이드 시스템 + 각방제어 시스템



#### 밸브제어기

- NTX-1000, NTX-10N
  - NTX-1000 점점타입
  - NTX-10N 통신타입
- MVC-220
  - 점점 및 통신 가능 제품 (점점 모듈 선택사항)



#### 구동밸브

- CTV-15AV (게이트)
- CTV-102 (볼타입)



#### 온도조절기(거실/각실)

- NRS-5200 (좌) 거실용
- NRS-520 (좌) 각실용
- MR-100L (우) 백라이트 有
- MR-100 (우) 백라이트 無



#### 구동기

- CTA-220G/110G (좌)
  - ※ 220G 게이트타입 / 110G 비례제어타입
- CTV- 220 볼밸브타입 (우)

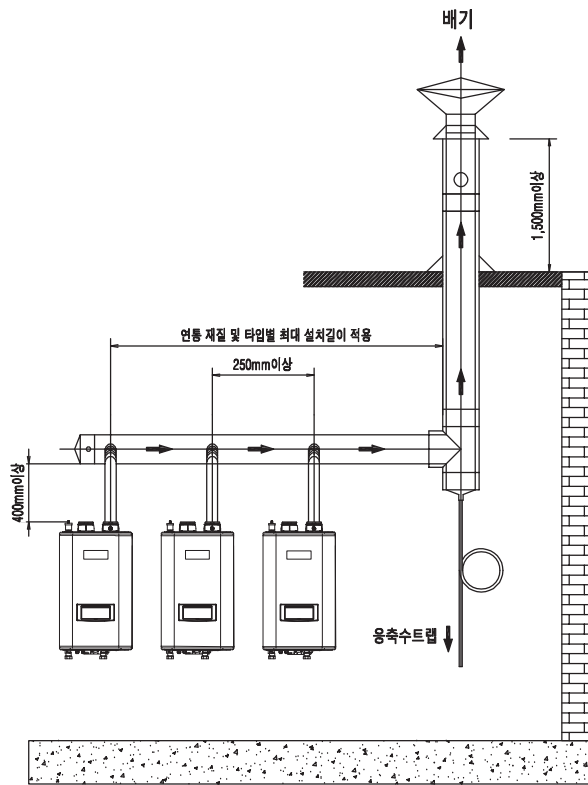


## 캐스케이드 연통

### 캐스케이드 연통 설명

### FE(강제배기식)

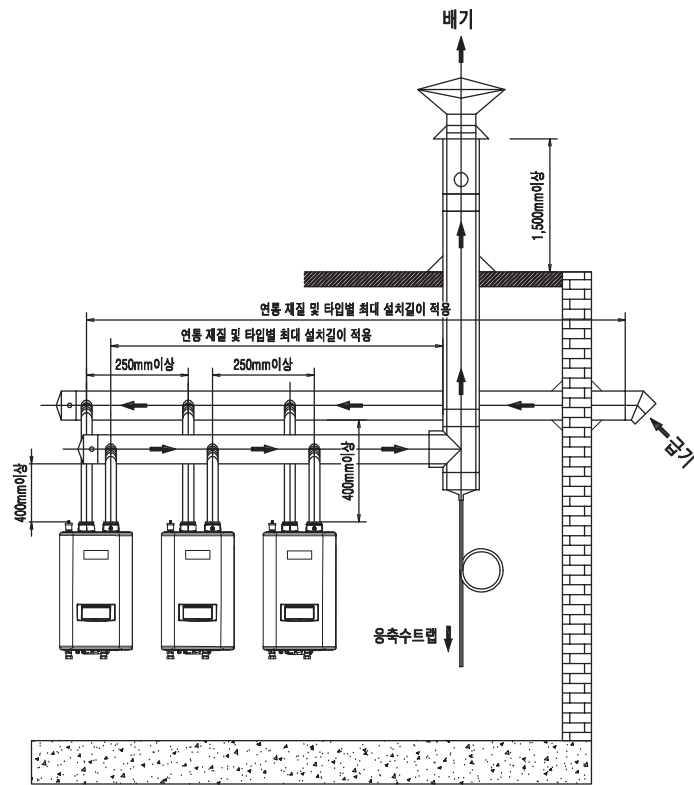
- 실 내 급기 인입이 상시 가능한 현장
- 캐스케이드용 배기연도 1line(라인) 설치
- 급배기환기구 또는 기계환기설비 설치



<FE식 캐스케이드 연통>

### FF(강제급배기식)

- 실외 급기 인입 가능한 현장
- 캐스케이드용 급기연도 1line(라인)  
+ 배기연도 1line(라인) 설치
- 밀폐구조, 건물 내부에 위치한 현장



<FF식 캐스케이드 연통>

### 캐스케이드 연통 설치조건

- 표시 가스소비량이 70kW 이하인 제품에 적용하며 최대 304대까지 설치 가능
- 주거용 이외의 용도로 사용하는 경우 (단, 2대이상 설치하는 대규모주택의 경우 가능)
- 캐스케이드 연통 구경은 동일한 구경으로 설치해야 함
- 배기가스의 역류를 방지할 수 있는 장치를 구비해야 함 (당사 제품 내장 적용)
- 캐스케이드 연통 단면적은 각 단독부 단면적 합계의 1.5배 이상 (단, 지배방정식의 경우 제외)
- 배기가스 온도가 69°C이하일 때 PVC VG1 또는 PVC VG2 재질 사용이 가능하며 이 때는 제조사에서 제공하는 PVC용 급배기구를 사용해야 함
- 시공자는 개별 표시가스 소비량이 70kW 이하인 가스보일러 6대 초과 설치 시 5분이상 연막시험 실시
- 기타 명시되지 않은 내용은 KGS GC 209 참조

### 캐스케이드 연통 직경

#### 1. 단독 배기통 호칭 50A(PVC)

설치수량	1대	2대	3~4대	5~6대	7~10대	11~16대	17~24대	25대 이상
캐스케이드 연통 내경	-	100mm	125mm	150mm	200mm	250mm	300mm	본사 기술팀 문의

#### 2. 단독 배기통 호칭 75A(PVC, STS)

설치수량	1대	2대	3~4대	5~7대	8~10대	11~14대	15~18대	19~24대	25대 이상
캐스케이드 연통 내경	-	150mm	200mm	250mm	300mm	350mm	400mm	450mm	본사 기술팀 문의

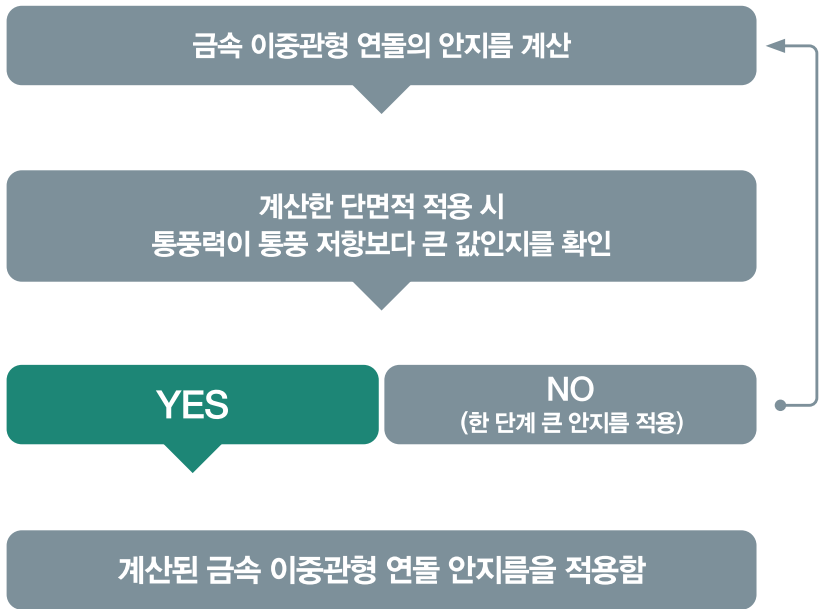
#### 캐스케이드 연통 재질 및 최대 설치 길이

급/배기 type	단독 배기통 호칭(mm)	단독 배기통 재질	복합배기통 재질	최대 설치 길이(m)
FF type	50mm	PVC (VG1), STS	PVC VG1, PVC VG2, STS (상세 내용은 PVC 직관 및 부속류 사용 가능 확인)	20m
FE type	50mm			40m
FF type	75mm			45m
FE type	75mm			60m

#### 굴곡부 1개에 해당하는 수평 연도 길이

단독 배기통 호칭	굴곡부 각도 (°)	수평 거리 환산 (m)	비고
75 mm	45	0.91	
	90	1.52	

금속 이중관형 연돌 규격 계산



금속 이중관형 연돌의 내부관의 안지름

$$D_h = \sqrt{\frac{4 \times Q \times N \times V_g}{V_m \times H_l \times \epsilon_B \times \rho_m \times \pi}}$$

- D<sub>h</sub> = 금속 이중관형 연돌의 내부관의 안지름 (m)
- Q = 최대가스소비량 (kW)
- N = 가스보일러 수
- V<sub>g</sub> = 단위연료당 배기가스량
- H<sub>l</sub> = 연료의 저위 발열량 (kJ/kg)
- ε<sub>B</sub> = 가스보일러의 효율
- ρ<sub>m</sub> = 배기가스의 평균 밀도 (kg/m<sup>3</sup>)
- V<sub>m</sub> = 배기가스의 평균 속도 (m/s)



금속 이중관형 연돌의 규격

$$P_R + P_B + P_C + P_F < P_H + P_{HC} + P_W$$

- P<sub>R</sub>: 금속 이중관형 연돌의 통풍 저항 (Pa)
- P<sub>B</sub>: 급기부 저항 (Pa) (부록 C 참조)
- P<sub>C</sub>: 캐스케이드연통 공용부 통풍저항 (Pa)
- P<sub>F</sub>: 캐스케이드연통 단독부 통풍저항 (Pa)
- P<sub>H</sub>: 금속 이중관형 연돌의 통풍력 (Pa)
- P<sub>HC</sub>: 캐스케이드연통 공용부의 통풍력(Pa)
- P<sub>W</sub>: 연소기의 통풍력(Pa)

CO경보기

제원표

구 분	KGD 300B	KGD 10P
제품 타입	 배터리타입	 플러그 일체형 타입
한국소방산업기술원 형식승인번호	가20-42	가21-2
형 식	즉시경보형, 확산형,단독형	
감지 방식	전기화학식	
경보 표시	경보시 황색 LED점멸 및 경보음과 음성알림 (자동복귀식)	경보시 황색 LED점멸 및 경보음 (자동복귀식)
정보 농도	0,0006~0,055% (60PPM~550PPM)	
사용온도 / 습도	-20℃~+40℃ / 85% RH 이하	~10℃~+40℃ / 80% RH 이하
정격 전압	DC 3V, 150mA	AC 220V / 60Hz
소비 전력	건전지 CR17450 / 3V, 2500mA	1.0W
초기안정화 시간	60초	
사용 장소	일반주택 및 아파트	
사이즈(mm)	W110 x H76 x D31	ø70 x D46(+D39)

※ 위 효율은 측정효율 기준이며 표시효율은 다를 수 있습니다.

설치방법

- ① 적용대상
- 1) 액뱃 및 도법 시행규칙 시행일 이후(20.08.05) 제조하거나 수입한 보일러 설치 시 적용 (교체설치 포함)
- ② 제외대상
- 1) 옥외에 설치하는 경우
- 2) 액뱃 시행규칙 제71조의 2제2항제1호에 따른 가스용품에 해당하지 않는 경우
- 3) 액뱃 시행규칙 별표7 제4호차목에 따른 온수기에 해당하는 경우
- ③ 설치방법
- 1) 경보기는 천장으로부터 경보기 하단까지 거리가 0.3m 이하가 되도록 설치한다
- 2) 천장높이가 보일러와연통 접속부로부터 4m를 초과할 때에는 가스보일러 연통 주위에 설치할 수 있다
- 3) 가스보일러와 연통의 접속부 중심으로부터 수평거리 4m 이내에 1개이상 설치한다
- ※ 기타 명시되지 않은 내용은 KGS GC209 참조

모듈러(Modular)

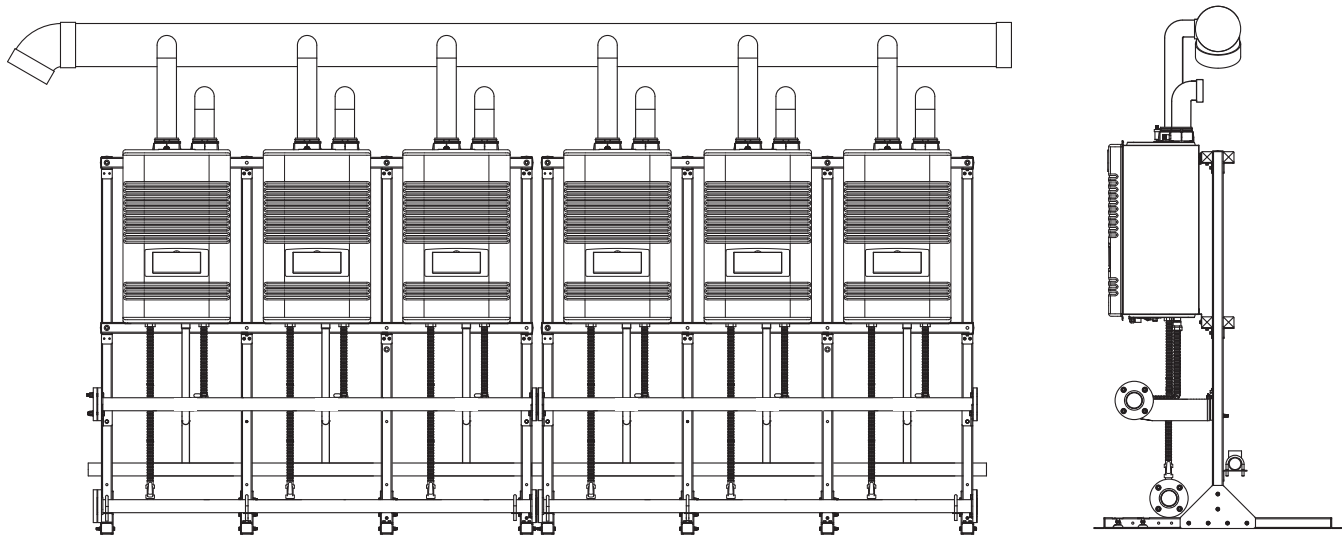
황형타입  
(일렬배치형태)  
모듈러

- 캐스케이드 시스템 적용 시 공정을 줄이기 위함
- 보일러 / 온수기를 설치하기 위한 고정 길이 및 공간 확보
- 보일러 / 온수기에 연결 필요한 각 주 배관 포함
- 기본 2대 설치 FRAME (1대 설치 가능)으로 구성

거꾸로 콘덴싱 가스온수기 CASCADE 시스템 표준 배관 구성도 (예)



캐스케이드 연통  
설치조건



\*연도 구성은 현장 설치 조건에 따라 달라질 수 있습니다.

일렬배치형 CASCADE 표준사양

배열					
주관경(A)	급탕	50 / 65 / 80			
	직수	50 / 65 / 80			
	지간관경	20			
규격(mm)	가로	672	1,222	1,772	2,322
	높이	1,755			
	폭	850			
사용압력		10kgf/cm²			
SET 구성		설치 FRAME + 수배관			

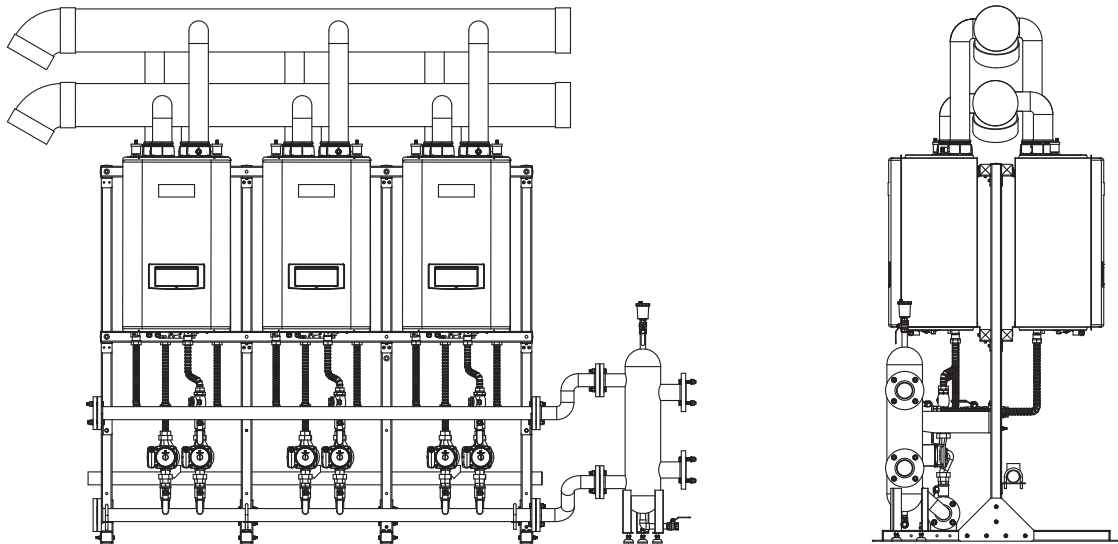
배형타입  
(맞대기배치형태)  
모듈러

- 캐스케이드 시스템 적용 시 공정을 줄이기 위함
- 횡형 설치 공간 확보 어려울 경우 맞대기 형태로 설치
- 보일러 / 온수기를 설치하기 위한 고정 길이 및 공간 확보
- 보일러 / 온수기에 연결 필요한 각 주 배관 포함
- 기본 2대 설치 FRAME (1대 설치 가능)으로 구성

거꾸로 콘덴싱 난방전용 보일러 CASCADE 시스템 표준 배관 구성도 (예)







맞대기배치형 CASCADE 구조도



\*연도 구성은 현장 설치 조건에 따라 달라질 수 있습니다.

맞대기배치형 CASCADE 표준사양

배열					
주관경(A)	난방공급관	50 / 65			
	난방환수관	50 / 65			
	지간관경	25			
규격(mm)	가로	672	1,222	1,772	2,322
	높이	1,755			
	폭	1,150			
사용압력		10kgf/cm <sup>2</sup>			
SET 구성		설치 FRAME + 수배관			



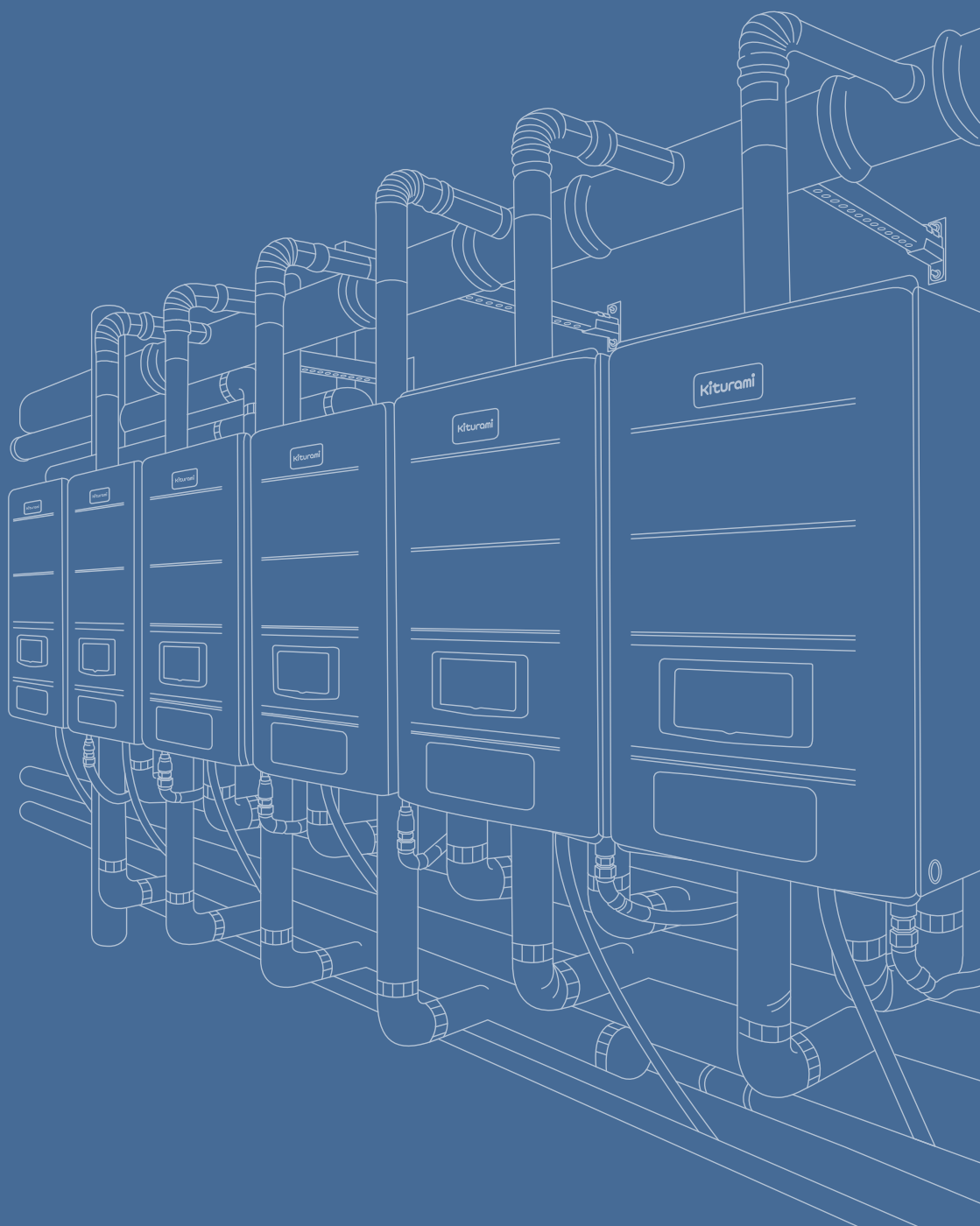
# 기타 안내사항

55 배관 주관경

56 가스 설비

58 PVC 연도 설치관련

60 유지관리



## 하부배관 주관경

### 급탕배관 주관경

용량		순간 급탕 방식( $\Delta t=55^{\circ}\text{C}$ )				저탕 방식( $\Delta t=35^{\circ}\text{C}$ )			
수량	용량	유량	관경	유속	마찰 손실	유량	관경	유속	마찰 손실
대	kcal/h	L/min	mm	m/초	mmAq/m	L/min	mm	m/초	mmAq/m
1	48,250	15	25	0.5	18	23	25	1	42
2	96,500	29	32	0.6	18	46	32	0.9	37
3	144,750	44	40	0.6	17	69	40	1	36
4	193,000	58	40	0.8	26	92	50	0.8	18
5	241,250	73	50	0.6	12	115	50	1	26
6	289,500	88	50	0.8	17	138	50	1.2	33
7	337,750	102	50	0.9	22	161	50	1.4	46
8	386,000	117	50	0.9	24	184	65	0.9	17
9	434,250	132	65	0.6	8	207	65	1.1	23
10	482,500	146	65	0.7	9	230	65	1.2	27
11	530,750	161	65	0.8	13	253	65	1.3	32
12	579,000	175	65	0.8	15	276	65	1.4	37
13	627,250	190	65	0.9	18	299	80	1.1	19
14	675,500	205	65	1.1	22	322	80	1.2	23
15	723,750	219	65	1.2	24	345	80	1.3	25
16	772,000	234	65	1.2	26	368	80	1.4	28
17	820,250	249	80	0.9	29	391	80	1.5	34
18	868,500	263	80	1	16	414	100	0.9	9
19	916,750	278	80	1	17	437	100	0.9	10.5
20	965,000	292	80	1	19	460	100	1	12.5
21	1,013,250	307	80	1.1	20	483	100	1	13.6
22	1,061,500	322	80	1.1	21	505	100	1.1	15
23	1,109,750	336	80	1.2	24	528	100	1.1	16.2
24	1,158,000	351	100	0.7	6.5	551	100	1.2	17
25	1,206,250	366	100	0.7	7	574	100	1.3	18.4
26	1,254,500	380	100	0.8	8	597	100	1.3	19.3
27	1,302,750	395	100	0.8	8.5	620	100	1.3	20
28	1,351,000	409	100	0.9	9.1	643	100	1.4	21
29	1,399,250	424	100	0.9	9.9	666	100	1.4	23
30	1,447,500	439	100	0.9	10.5	689	100	1.4	24
31	1,495,750	453	100	1	11.5	712	125	1	8.5
32	1,544,000	468	100	1	12.5	735	125	1	8

※ 온수기 열용량은 출력 기준으로 48,250kcal/h  
※ 재질은 동관 기준이며, 소수점 이하는 반올림하여 적용함  
※ 순간급탕 방식은 유속 1.2m/s 이하, 마찰손실은 30mmAq/m 이하  
※ 저탕방식에서 온수기와 저탕탱크 사이의 관경 선정 기준은 유속 1.5m/s 이하, 단위길이당 마찰 손실은 50mmAq/m 이하

### 배관의 보유 관수량

관경 (mm)	15	20	25	32	40	50	65	80	100
내용적 (ℓ / m)									
동관 (M형)	0.16	0.33	0.57	0.85	1.18	2.05	3.16	4.51	7.85
강관	0.20	0.37	0.60	1.00	1.36	2.20	3.62	5.12	8.71

※ 배관 1m 당 관수량

### 난방배관 주관경

용량		보일러<->LLH ( $\Delta t=30^{\circ}\text{C}$ )				LLH<->부하장비 ( $\Delta t=10^{\circ}\text{C}$ )			
수량	용량	유량	관경	유속	마찰 손실	유량	관경	유속	마찰 손실
대	kcal/h	L/min	mm	m/초	mmAq/m	L/min	mm	m/초	mmAq/m
1	46,000	26	25	0.9	50	77	40	1.1	43
2	92,000	51	32	1.1	50	153	50	1.3	40
3	138,000	77	40	1.1	45	230	65	1.2	28
4	184,000	102	50	0.8	23	307	80	1.2	22
5	230,000	128	50	1.2	30	383	80	1.4	29
6	276,000	153	50	1.4	45	460	100	1	12
7	322,000	179	65	0.9	17	537	100	1.2	16
8	368,000	204	65	1.1	22	613	100	1.1	20
9	414,000	230	65	1.2	27	690	100	1.4	24
10	460,000	256	65	1.4	34	767	125	1	9.2
11	506,000	281	65	1.5	40	843	125	1.1	12
12	552,000	307	80	1.1	20	920	125	1.3	15
13	598,000	332	80	1.2	24	997	125	1.4	16
14	644,000	358	80	1.2	27	1,073	150	1	8
15	690,000	383	80	1.4	32	1,150	150	1.1	9
16	736,000	409	100	0.9	9	1,227	150	1.2	9.6
17	782,000	434	100	0.9	10	1,303	150	1.2	10.6
18	828,000	460	100	1	12	1,380	150	1.3	12
19	874,000	486	100	1	13	1,457	150	1.3	14
20	920,000	511	100	1.1	14	1,533	150	1.4	16
21	966,000	537	100	1.2	15.5	1,610	150	1.5	17
22	1,012,000	562	100	1.2	16	1,687	200	0.9	4.2
23	1,058,000	588	100	1.2	17.5	1,763	200	0.9	4.5
24	1,104,000	613	100	1.3	19	1,840	200	1	5
25	1,150,000	639	100	1.4	20	1,917	200	1	5.6
26	1,196,000	664	100	1.4	22	1,993	200	1.1	6
27	1,242,000	690	100	1.4	24	2,070	200	1.1	6.6
28	1,288,000	716	125	0.9	8.4	2,147	200	1.2	6.9
29	1,334,000	741	125	0.9	9	2,223	200	1.2	7.4
30	1,380,000	767	125	1	9.4	2,300	200	1.2	7.7
31	1,426,000	792	125	1.1	10	2,377	200	1.2	8
32	1,472,000	818	125	1.1	11.1	2,453	200	1.3	8.5

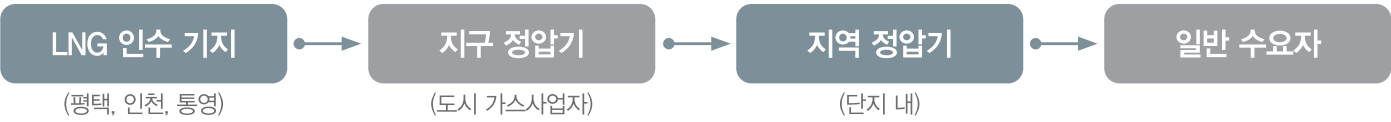
※ 보일러 열용량은 출력 기준으로 46,000kcal/h  
※ 재질은 동관 기준이며, 소수점 이하는 반올림하여 적용함  
※ 보일러<->LLH 사이의 유속 1.5m/s 이하, 단위길이당 마찰손실은 50mmAq/m 이하  
※ LLH<->부하 장비 사이의 유속 1.5m/s 이하, 단위길이당 마찰 손실은 50mmAq/m 이하

가스 설비

일반사항

LNG  
(액화천연가스,  
Liquefied Natural  
Gas)

- 천연가스를 정제하여 메탄(CH<sub>4</sub>)이 주성분인 에너지원
- 비중은 0.55(공기 기준)로 가벼워 가스 감지기는 천장 설치
- 무색, 무취이나 부취제를 첨가하여 누설 여부 냄새로 확인 가능
- 인수 기지에서 지구와 지역 정압기를 경유, 일반 수요자 공급



LNG 공급 관경

Pole 상수 K: 0.705

LNG 비중 S: 0.55

$$Q = K \times \sqrt{\frac{H(\text{mmAq}) \times D(\text{mm})^5}{S(0.55) \times L(\text{m})}}$$

$$D(\text{mm}) = \sqrt[5]{\frac{Q(\text{Nm}^3/\text{hr})^2 \times S(0.55) \times L(\text{m})}{K(0.705)^2 \times H(\text{mmAq})}}$$

- H(mmAq) = P1(mmAq) - P2(mmAq)
- 지역 정압기가 단지 외에 있는 경우 공급 압력 P1: 250 mmAq
- 지역 정압기가 단지 내에 있는 경우 공급 압력 P1: 230 mmAq
- 열원기기의 필요 압력 P2: 200 mmAq

연료가스 배관용 탄소 강관(KSD 3631)의 호칭경과 내경

관경(mm)	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
내경(mm)	21.9	27.5	36.2	42.1	53.2	69.0	81.0	105.3	130.1	155.5

부속류에 대한 상당관 길이

관경(mm)	볼밸브	90도 엘보	45도 엘보	동경 티	1/4축소 티	1/2축소 레듀샤
20	0.15	0.60	0.30	1.00	0.35	0.25
25	0.18	0.80	0.40	1.30	0.50	0.30
32	0.25	1.10	0.55	1.70	0.60	0.40
40	0.30	1.40	0.70	2.10	0.70	0.45
50	0.35	1.70	0.85	2.20	1.00	0.60
65	0.43	2.00	1.00	2.60	1.30	0.70
80	0.50	2.40	1.20	4.00	1.50	0.90
100	0.70	3.0	1.60	5.40	1.80	1.20
125	0.90	3.80	1.90	8.50	3.70	1.50
150	1.10	4.80	2.40	10.00	4.30	1.80

보일러, 온수기 수량과 가스 배관 길이에 따른 가스 관경

수량 대	가스 소비량 Nm <sup>3</sup> /hr	직관 길이 / 부속류 상당 길이(m)				비고
		20 / 6	30 / 9	50 / 15	100 / 30	
1	4.81	20	20	25	25	
2	9.62	25	25	32	32	
3	14.42	32	32	32	40	
4	19.23	32	32	40	50	
5	24.04	32	40	50	50	
6	28.85	40	40	50	50	
7	33.65	40	50	50	65	
8	38.46	50	50	50	65	
9	43.27	50	50	65	65	
10	48.08	50	50	65	65	
11	52.88	50	50	65	65	
12	57.69	50	65	65	80	
13	62.50	50	65	65	80	
14	67.31	65	65	65	80	
15	72.12	65	65	65	80	
16	76.92	65	65	65	80	
17	81.73	65	65	80	80	
18	86.54	65	65	80	100	
19	91.35	65	65	80	100	
20	96.15	65	65	80	100	
21	100.96	65	65	80	100	
22	105.77	65	80	80	100	
23	110.58	65	80	80	100	
24	115.38	65	80	80	100	
25	120.19	65	80	80	100	
26	125.00	65	80	100	100	
27	129.81	80	80	100	100	
28	134.62	80	80	100	100	
29	139.42	80	80	100	100	
30	144.23	80	80	100	100	
31	149.04	80	80	100	100	
32	153.85	80	80	100	100	

※ 가스 소비량은 입열량 50,000 Kcal/h를 기준으로 계산함  
※ 부속류 상당 길이는 직관 길이의 30 %를 기준으로 적용함  
※ 정압기에서의 압력은 230 mmAq, 열원기기의 필요 압력은 200 mmAq 적용

PVC 연도 설치관련

캐스케이드  
연통 PVC 이음관

- KS 규격 인증 제품을 최우선으로 사용
- KS 규격이 없는 제품에 한하여 기타 다른 공인 인증기관의 제품 사용

명칭	호칭경(mm)	KS M 3402(수도용)	KS M 3410(배수용)	사용용도
90°T	100	0	0	캐스케이드 연통과 단독배기통 연결 PVC 이음관
	125	0	0	
	150	0	0	
	200	0	0	
	250	NA	0	
	100 X 50	0	0	
	100 X 75	0	0	
	150 X 50	0	NA	
	200 X 50	0	NA	
	200 X 75	0	NA	
YT	100	NA	0	캐스케이드 연통과 단독배기통 연결 PVC 이음관
	125	NA	0	
	150	NA	0	
	200	NA	0	
	100 X 50	NA	0	
	100 X 75	NA	0	
	125 X 50	NA	0	
	125 X 75	NA	0	
	150 X 50	NA	0	
	150 X 75	NA	0	
90°엘보	200 X 100	NA	0	캐스케이드 연통 PVC 이음관
	20	0	x	
	25	0	x	
	50	0	x	
	75	0	x	
	100	0	0	
	125	0	0	
	150	0	0	
	200	0	0	
	250	0	0	
캡	100	0	NA	캐스케이드 연통 마감용 PVC 소제구 125 NA O 이음관
소제구	125	NA	0	
	150	NA	0	
	200	NA	0	
	250	NA	0	
소켓	20	0	NA	응축수 trap PVC 이음관
	25	0	NA	
	50	0	x	
	75	0	x	
	100	0	0	
이경 소켓 (레듀사)	125	0	0	단독 배기통 PVC 이음관
	150	0	0	
	200	0	0	
	250	0	0	
	25 X 20	0	NA	
벨브용 소켓	50 X 25	0	NA	캐스케이드 연통 PVC 이음관
	75 X 50	0	x	
	100 X 50	0	x	
	100 X 75	0	x	
	125 X 100	0	0	
벨브용 소켓	150 X 100	0	0	응축수 trap / 캐스케이드 연통, 단독 배기통 연결 PVC 이음관
	200 X 100	0	0	
	250 X 200	NA	0	
	20 X 3/4"	0	NA	
	25 X 1"	0	NA	

캐스케이드 연통 사용 PVC 이음관

명칭	Size	사용용도
PVC 볼 밸브	20A	응축수 trap PVC 이음관
	25A	

캐스케이드 연통 유지 보수 및 점검사항

- 캐스케이드 연통의 설치는 반드시 “가스 시설 시공업(제3종)” 이상에 해당하는 자격을 지닌 설치자 또는 업체에서 시공
- 시공자 또는 자격을 갖춘자가 1년 주기로 접속부 검사 필요

검사 방법

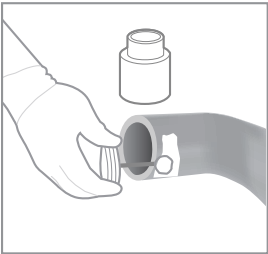
- 캐스케이드 연통 및 접합부위의 파손 여부를 확인
- 연통 접합 부위에 지정된 접착제로 마감되어 있는지 확인
- 연통 내 지정 위치에 “파손주의” 스티커가 부착되어 있는지 확인
- 배기 파이프의 끝단부 막음 필요
- 응축수 배출 구조가 이물질 등에 의하여 막혀 있는지 확인
- 각 접속부에 비누칠 후 파손 여부를 확인

연통 접속부 마감 처리

- 각 연통 접속 부위는 PVC 전용 접착제를 사용하도록 권장

- PVC 재질의 캐스케이드 연통 설치 시에는 아래 설치 시방에 따라 설치

- 연통에 접착제 도포: PVC 전용 접착제를 삽입될 배기통 부위에 충분히 도포	- 압/수 삽입 및 고정: PVC 전용 접착제가 충분히 도포된 배기통을 부속품에 삽입하고 이때,
- 접속부에 접착제 도포: PVC 전용 접착제를 접속될 부속품에 충분히 도포	배기통이 완전히 고정될 수 있도록 깊숙히 삽입하고, 접착제가 충분히 굳을 수 있도록 하여야 함



- 접착제는 반드시 PVC 전용 접착제(회색)를 사용
- 접착제는 액상 형태의 바를 수 있는 접착제를 사용
- 접착제의 제조일로부터 2년이 지나지 않은 제품을 사용
- 접착제가 도포될 표면은 깨끗한 상태로 유지
- 접착제 도포 작업은 0℃ 이상의 상온에서 작업
- 배기통 접속부 마감 처리 후 외부 충격 방지 필요
- 외부 충격에 의한 접착제 탈착 시 유해 가스가 실내로 유입될 수 있음

직관

구분	호칭 지름 (mm)	바깥 지름 (mm)		두께 (mm)		근사 안지름 (mm)	사용 용도
		기본 치수	평균 바깥 지름 허용차	최소 치수	허용 범위		
VG1	20	26	±0.2	2.7	+0.6	20	응축수 trap PVC 직관
	25	32	±0.2	3.1	+0.8	25	
	100	114	±0.4	6.6	+1.0	100	
	125	140	±0.5	7.0	+1.0	125	복합배기통 PVC 직관
	150	165	±0.5	8.9	+1.4	146	
	200	216	±0.7	10.3	+1.4	194	
	250	267	±0.9	12.7	+1.8	240	
VG2	125	140	±0.5	4.1	+0.8	131	복합배기통 PVC 직관
	150	165	±0.5	5.1	+0.8	154	
	200	216	±0.7	6.5	+1.0	202	
	250	267	±0.9	7.8	+1.2	250	



## 유지 관리

### 유지보수 관리의 필요성

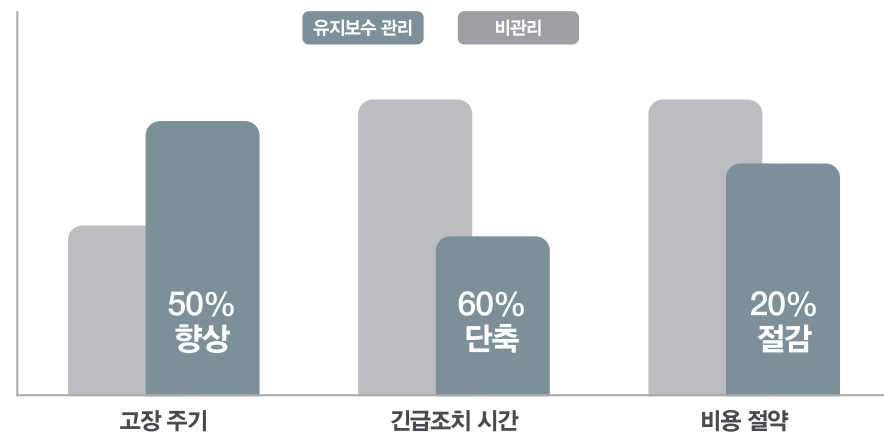
- 전담팀 관리를 통한 최적의 캐스케이드 시스템 상태 유지
- 24시간 긴급 조치를 통한 운영 안정성 확보
- 유지관리 비용의 절감과 효율적인 에너지 절감



### 유지보수 관리의 장점

- 고장을 사전에 정비하여 최상의 시스템 상태 유지
- 안전 장치 점검을 통하여 최상의 안정성 확보
- 수시 점검을 통하여 제품 수명 연장 및 효율 확보
- 전담팀을 통한 협력 체계의 활성화
- 고장 수리 및 유지관리 비용 절감
- 원격시스템을 이용한 24시간 A/S 서비스

### 유지보수 관리의 예상 효과



※ 표시 데이터는 예상되는 효과로, 설치환경 및 사용 조건, 현장 위치 등에 따라 다를 수 있습니다.

### 유지보수 계약 안내

- 본사 운영 전담팀에서 관리
- 사전 정기 점검 서비스
- 24시간 긴급 사항 접수 및 대응
- 긴급 출동 서비스 제공

## 귀뚜라미 인증현황

62 제품 인증

65 귀뚜라미 인증

해외 인증



ANSI 인증



ETL 인증



ASME H2 인증



ANSI 인증

한국 산업의 브랜드파워 가정용 보일러 부문  
한국능률협회컨설팅 주관 (1999~2023)

브랜드파워 25년  
연속 1위



브랜드 고객충성도  
7년 연속 1위  
(2017~2023)



대한민국 100대 브랜드  
10년 연속 선정  
(2013~2022)



품질경쟁력 우수기업  
6회 연속 선정  
(2016~2021)



여성소비자가 뽑은 좋은  
기업대상 22년 연속 선정  
(2001~2022)



한국산업의 브랜드추천  
7년 연속 1위  
(2017~2023)



콜센터품질지수 가정용보일러  
부문 3년 연속 우수기업 선정  
(2021~2023)



국가브랜드 경쟁력지수  
12년 연속 1위  
(2008~2019)



한국산업의 구매안심지수  
5년 연속 1위  
(2014~2018)

브랜드파워 25년 연속 1위를 달성한 국민 보일러 **귀뚜라미의 우수한 기술**

- 1 우리나라 온돌난방에 적합한 귀뚜라미 보일러 **대한민국 100대 기술 선정**  
▶ 우리 난방 문화를 계승하고 꾸준한 기술 개발로 대한민국 산업 발전에 기여하였습니다.
- 2 비교할 수 없는 기술 **귀뚜라미 저탕식 보일러**  
▶ 순간식 보일러 대비 저탕식 보일러의 뛰어난 장점으로 우수한 기술력을 자랑합니다.
- 3 보일러 내 가스 누출에 의한 사고로부터 안전한 **귀뚜라미 재해방지 안전시스템**  
▶ 본체 내장형 가스누출탐지기, 귀뚜라미 보일러 지진감지기 장착으로 안전한 사용이 가능합니다.
- 4 본사 직영 콜센터 운영으로 **서비스 품질을 한단계 더 UP!**  
▶ 더욱 빠르고 질 좋은 서비스를 위해 고객님들과 직접 소통하겠습니다.