



고객과 함께하는

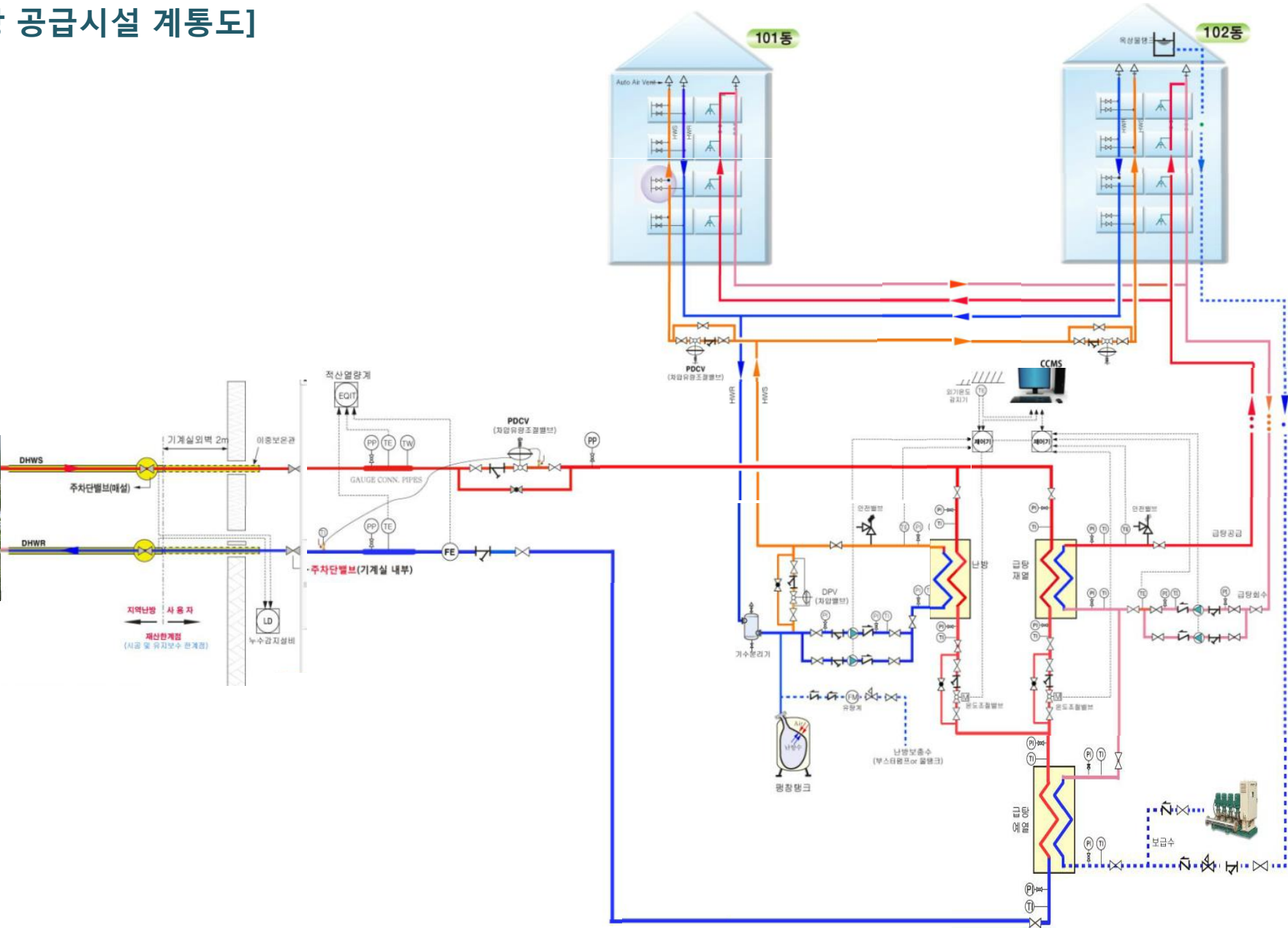
2018년 열사용 시설 기술 세미나



[목 차]

I	지역난방 시스템 및 합리적 열사용	1~24
	▪ Chapter 01 지역난방 시스템	
	▪ Chapter 02 자주 묻는 질문 (FAQ)	
	▪ Chapter 03 기타 - 열요금	
II	열사용시설 - 밸브	25~48
	▪ Chapter 01 밸브의 개요	
	▪ Chapter 02 밸브 A/S	
III	열사용시설 - 세대계량기	49~71
	▪ Chapter 01 세대 계량기 일반	
	▪ Chapter 02 계량기 고장 진단	
IV	배관의 노후화 및 배관 교체 공사	72~92
	▪ Chapter 01 배관의 부식	
	▪ Chapter 02 배관 교체 공사	
	▪ Chapter 03 배관 교체 효과	

[지역난방 공급시설 계통도]



I. 지역난방 시스템 및 합리적 열사용

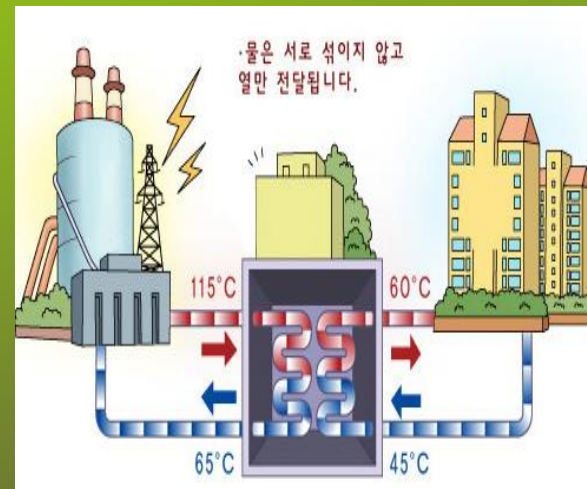
- Chapter 01 지역난방 시스템
- Chapter 02 자주 묻는 질문 (FAQ)
- Chapter 03 기타 - 열요금



Chapter 01

지역난방시스템

1. 지역난방이란?
2. 기계실 P&ID
3. 공동주택 공급 계통도
4. 재산한계점
5. 난방요금



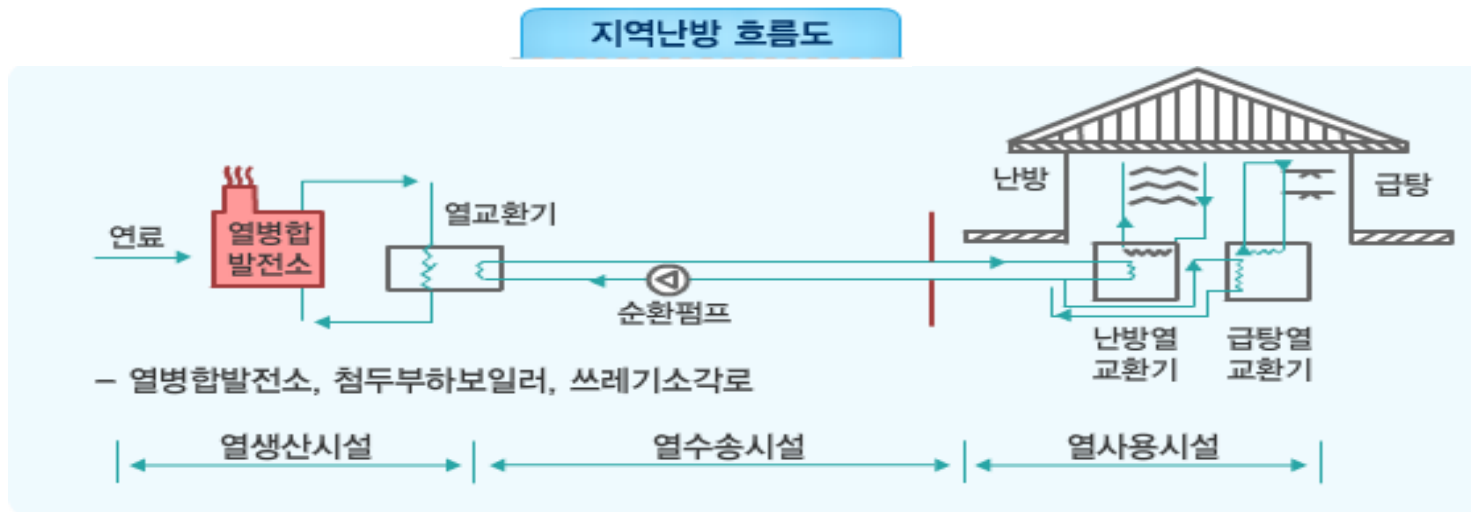
Chapter 02

Chapter 03

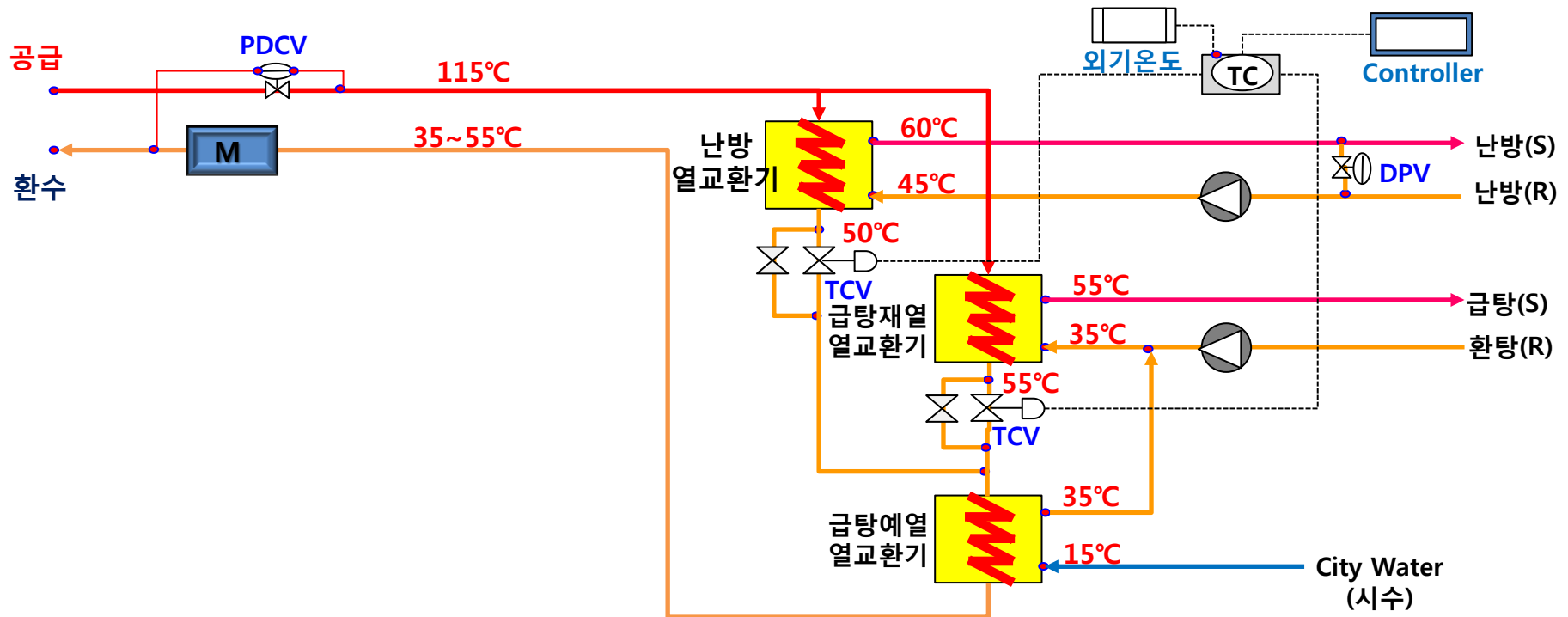
1. 지역난방이란?

□ 지역난방은 아파트, 상가, 사무실 등 각종 건물이 개별 난방 시설을 갖추는 대신 집중된 대규모 시설 (열병합 발전소, 열전용 보일러, 자원회수시설)에서 경제적으로 생산된 열을 이용하여 지역전체에 연중 24시간 난방 및 냉방을 공급하는 도시 기반 시설로서, 기존의 난방방식에 비하여 에너지 절약과 대기오염 물질 감소 효과가 우수한 시스템

- GS파워는 안양, 군포, 과천, 의왕, 시흥, 부천, 인천 신도시지역에 지역 냉·난방을 공급



2. 기계실 P&ID



- 표시된 온도는 각 사용자별 특성에 따라 다르게 운영될 수 있음

□ 난방 열교환기 : 1차측 중온수(115°C)로 2차측의 난방수를 60°C로 만들어 각 세대에 공급

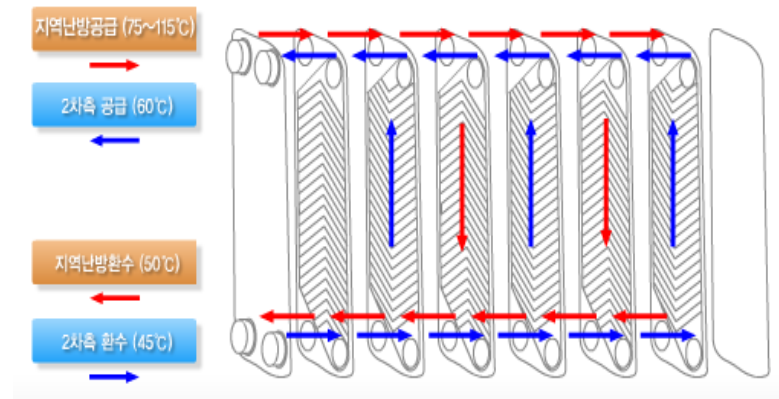
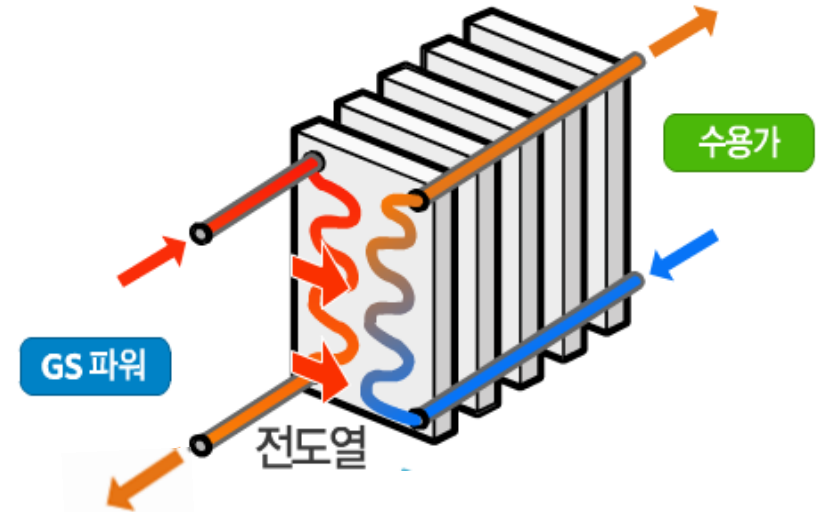
- 2차측 공급온도 조절 방법 : 외기온도(또는 수동조작)를 측정하여 자동으로 TCV 개도를 조절
- 1차측의 유량은 PDCV, 2차측 유량은 DPV에서 유량을 조절

□ 급탕 열교환기 : 시수(15°C)를 예열 후 재열열교환기를 통해 각 세대에 55°C의 급탕수를 공급

- 급탕은 세대에서 사용한만큼 시수가 보충 됨, 최대 급탕부하시 난방 열교환기는 일시 운전정지

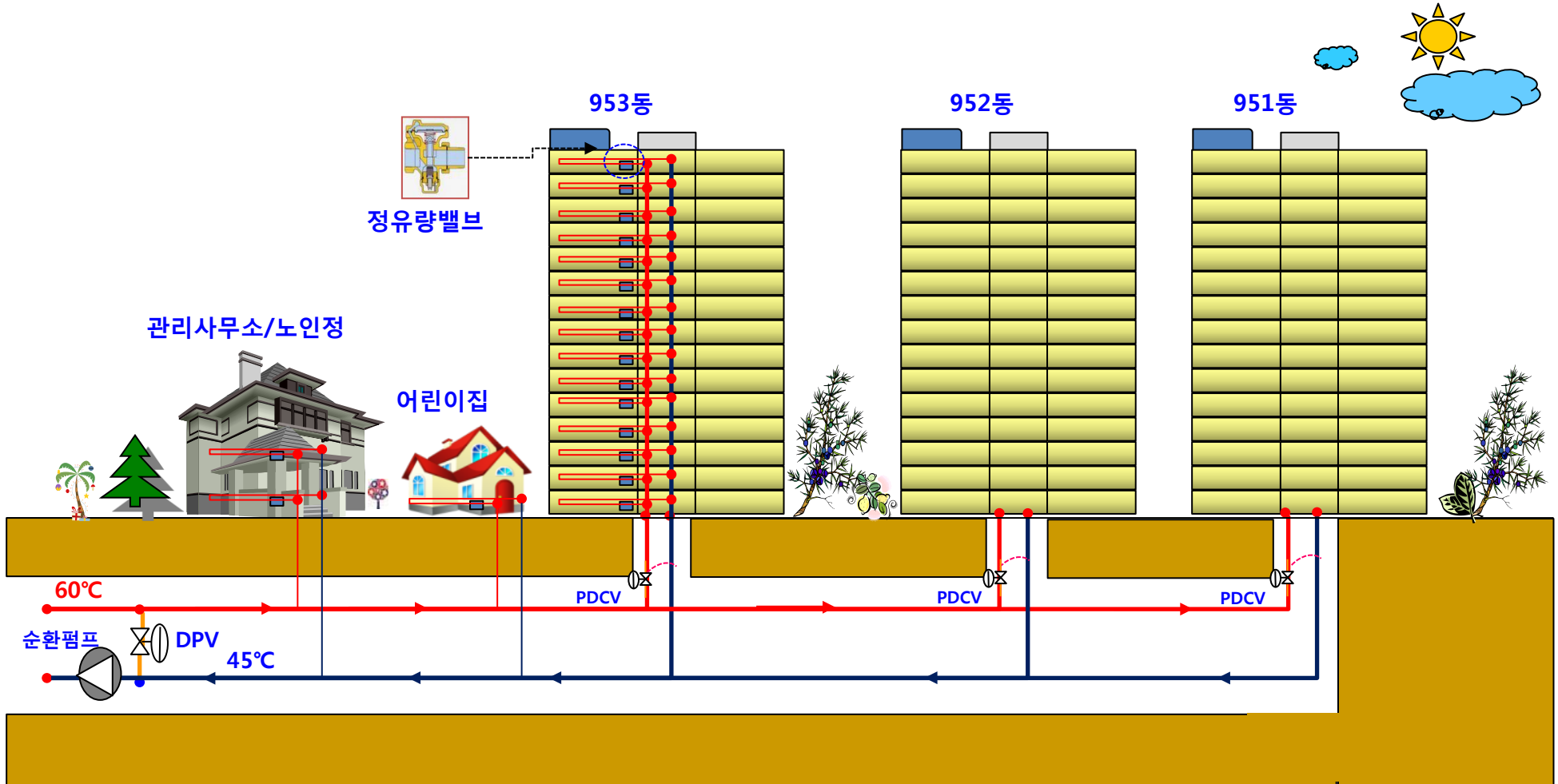
□ 열교환기(Heat Exchanger)

- 열교환기는 온도가 다른 2개의 유체를 전열면을 **사이에** 두고 흐르게 하여 고온의 유체가 가진 열을 저온의 유체로 전달하는 장치로서, 가열기에 속함
- 일반적으로 열교환기는 판형과 관형으로 분류되며 대부분의 지역난방 기계실에서는 판형 열교환기를 사용
- GS파워에서 공급하는 75℃ ~115℃의 중온수는 **열교환기**를 이용하여 사용자 설비의 난방수를 가열 (**물이 혼합되지 않음**)



3. 공동 주택 공급 계통도

□ 지역별(단지별), 각 동별 및 세대별로 열공급조건(유량 및 온도)이 동일하도록 설계 및 운전



4. 재산한계점

□ GS파워 열공급규정 제21조(재산한계점 등)

① 사업자와 사용자의 **재산한계점은 사업자측 최초 차단밸브의 사용자측 단말로 합니다.**

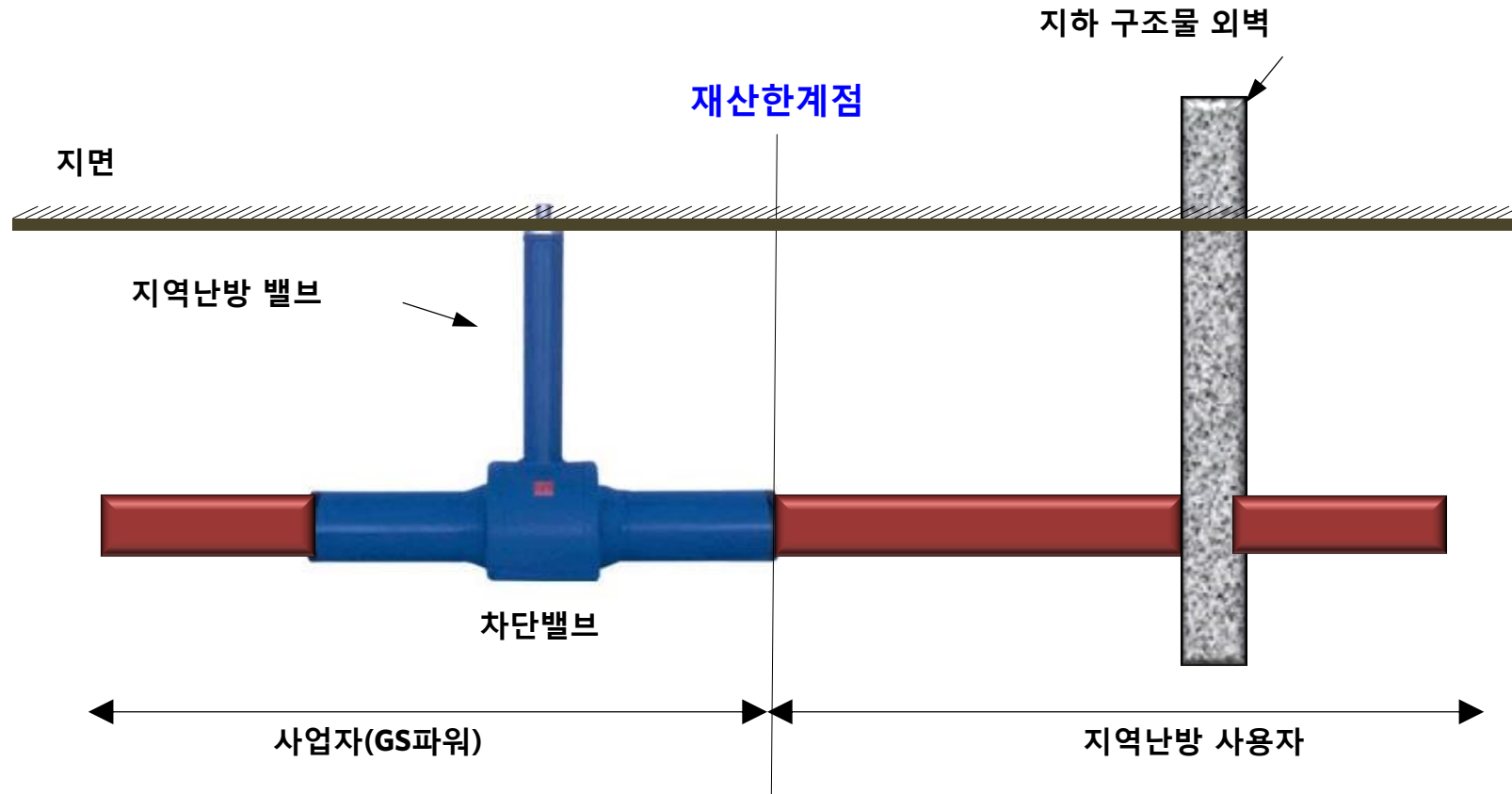
② 제1항의 규정에 의한 차단밸브는 사용자의 열교환 설비로부터 가장 근접한 지하구조물의 외벽2미터밖에 설치합니다. 다만, 다음 각 호의 1의 사유가 있는 경우에는 사용자와 협의하여 차단밸브의 설치위치와 열 수송 관의 매설위치를 변경할 수 있습니다.

1. 사용자기계실의 주변여건에 따라 외벽의 2미터밖에 설치하기 곤란한 경우
2. 지하의 장애물로 인하여 변경할 필요성이 있는 경우
3. 열공급시설, 열사용시설의 공사시기의 차이에 따라 변경할 필요성이 있는 경우
4. 기타 변경하는 것이 유지관리에 보다 효율적인 경우

③ 제1항의 규정에도 불구하고 사업자가 열공급을 위하여 열사용시설 내에 설치하는 계량기, 원격검침설비, 누수감지설비 등은 사업자의 소유입니다. 이 경우 사업자는 열사용시설 내에 설치하는 열공급시설의 목록을 통지합니다.

☞ GS파워 홈페이지(<http://www.gspower.co.kr>)에서 열공급규정 확인 가능

① 사업자와 사용자의 재산한계점은 사업자측 최초 차단밸브의 사용자측 단말로 합니다.



5. 난방요금

□ GS파워 열공급 규정 제44조(요금의 계산)

- GS파워의 열요금은 하나의 열수급계약에 대하여 1개월 마다 계산하며, 요금은 기본요금과 사용요금의 합계액(부가세 별도)



<2017년 11월 기준>

구 분	기본요금	사용요금
주 택 용	<ul style="list-style-type: none"> ● 계약면적 m² 당 52.4원 ▶ 계약면적 : = (각 세대 전용면적의 합계) + (전용면적 이외에 열공급이 되는 면적의 합계) 	<ul style="list-style-type: none"> • 춘추절기(3~5월,9~11월) : Mcal 당 63.05원 • 하 절 기 (6~8월) : Mcal 당 56.74원 • 동 절 기 (12~익년 2월) : Mcal 당 66.23원
업 무 용	<ul style="list-style-type: none"> ● 열교환기 용량 1Mcal/h당 396.79원 	<ul style="list-style-type: none"> • Mcal 당 83.55원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용) - 수요관리 시간대 : Mcal 당 96.10원 - 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 79.38원
공 공 용	<ul style="list-style-type: none"> ● 열교환기 용량 1Mcal/h당 361.98원 	<ul style="list-style-type: none"> • Mcal 당 72.97원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용) - 수요관리 시간대 : Mcal 당 83.90원 - 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 69.32원

☞ GS파워 홈페이지(<http://www.gspower.co.kr>)에서 열요금표 상세내용을 확인 가능

▪ 시간대별 차등요금제도

- 대상 : 업무용, 공공용 사용자 중 계약용량이 1,000 Mcal/h 이상인 사용자
- 적용기간 : 12월 ~ 익년2월
- 수요관리 시간대 : 07:00 ~ 10:00

□ 세대별 요금 분배방법(참조)

▪ 세대별 부과 요금 = 기본요금 + 사용요금(난방+급탕)

- 기본요금 : 감가상각비, 수선유지비 등 고정발생 경비를 사용량에 관계없이 계약면적(또는 계약용량)에 따라 정액으로 부과
- 사용요금 : 각 세대에서 사용한 난방 및 급탕(온수)사용량을 계량기로 검침하여 부과

▪ 난방 사용 열요금

- 난방열량계 설치된 열요금 단가는 아래와 같이 책정함

☞ KWh 열량계 : { [사용요금 단가(원/Mcal) X 세대사용량(KWh)] X 0.86Mcal/KWh} + 세대별 배분 공동난방비
(KWh를 열량으로 환산시 약 0.86Mcal/1KWh)

☞ Mcal 열량계 : [사용요금 단가(원/Mcal) X 세대사용량(Mcal)] + 세대별 배분 공동난방비

▪ 급탕 사용 열요금 : 세대별 사용요금 + 세대별 배분 공동 급탕비

- 급탕단가는 순수하게 시수를 가열하는데 소요된 열량에 대한 비용
- 세대별 급탕 온수미터의 검침유량은 세대 수도계량기 검침유량에 합산 수도요금으로 부과, 기타 약품비, 동력비 해당 관리비목으로 부과함

▪ 공동난방/급탕비(아파트 자체 결정사항)

- 공동난방/급탕비는 설비보온, 2차측 누수, 부대시설(관리소, 노인정 및 경비실 등)사용 및 세대계량기 고장 등 난방 및 급탕을 공급하는 과정에서 발생하는 총체적인 사항으로 각 아파트 특성 및 설비운영상태에 따라 달라짐
- 공동난방비/급탕비는 계절별, 단지별, 건축연도(단열성능)별로 다를 수 있음

Chapter
02

자주 묻는 질문(FAQ)

1. 열교환기 혼수
2. 세대 점검방법
3. 합리적인 열사용 방법
4. 세대 난방설비
5. 공동난방비 감소
6. 유지보수 업체

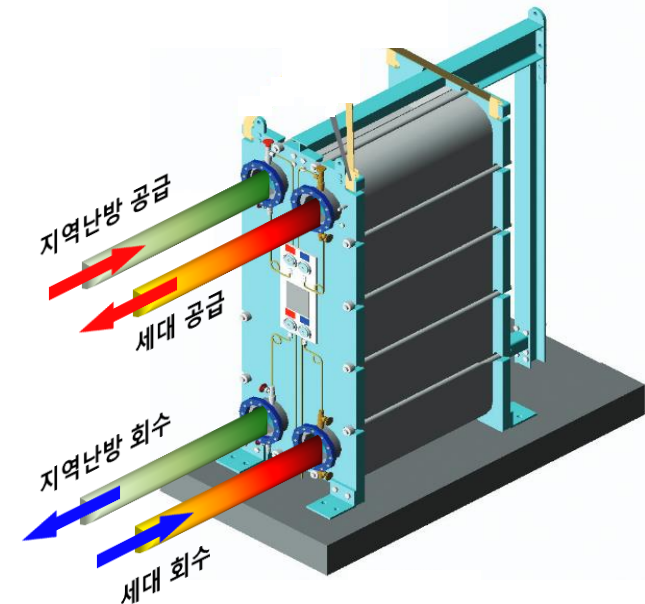


1. 열교환기 혼수

Q : 열교환기 혼수가 의심됩니다. 혼수 테스트는 어떤 방법으로 진행하나요?

□ 열교환기는 중온수와 세대 공급온수가 서로 혼합되지 않고 전열면을 통해 열을 전달하는 기기이며 혼수가 발생할 경우 **자동제어 설정온도 이상으로 공급**되거나 **시수 유입으로 인한 회수온도 감소**로 인해 열요금이 **과다 또는 과소** 발생할 수 있는 등의 문제가 발생하므로 즉시 조치

- 지역난방 공급과 회수배관의 열교환기 밸브를 잠금
- 이 때 세대 공급과 회수배관의 열교환기 밸브는 개방한 상태
- 지역난방 중온수 배관측 드레인을 열었을 때 중온수가 멈추지 않고 계속 나오면 혼수가 된 상태
- 반대의 방법으로 세대 공급과 회수 배관의 열교환기 밸브를 잠그고 지역난방 공급, 회수배관의 열교환기 밸브를 **개방한 상태에서** 동일하게 점검하여도 무방



2. 세대 점검방법

Q : 세대 난방비에 이상(과다, 과소)이 있습니다. 점검방법을 알고 싶습니다.

□ 아래 항목에 대한 점검을 실시

- 난방비 이상세대에 대한 전년, 전월 **사용량을 분석**
- 세대 난방설비 **실내온도조절기 및 구동기를 점검**
 - 구동기 연결부 체결확인 후 실내온도에 따라 난방이 공급 또는 차단 되는지 확인
- 세대 **난방 계량기와 지시부를 점검**
 - 신호선의 단락여부 및 계량기 지침과 지시부 지침 누적값을 확인
 - 적산열량계의 경우 온도센서의 정상유무와 정상설치여부를 확인

Q : 세대 난방비에 이상(과다, 과소)이 있습니다. 점검방법을 알고 싶습니다.

□ 세대에 유입되는 난방수의 양을 측정

- 유량밸브 몸체에 표기된 세대 설계유량을 확인 (소손 되었을 경우 아래 표 적용 가능)
- 온도조절기 설정온도를 올려 구동기가 열릴 때까지 기다림
- 난방 지시부에서 10리터 공급시마다 표시되는 신호를 이용하여 난방수 공급 시간을 측정



- 공급시간 측정 후 난방공급유량을 계산

ex) 100m²의 전용면적을 가진 세대의 10ℓ 공급시간이 150초 또는 70초인 경우

150초인 경우 : $5.4 \times (110 / 150) = 3.96 \text{ ℓ/min}$ (기준유량 5.4 ℓ/min과 비교하여 과소 예측)

70초인 경우 : $5.4 \times (110 / 70) = 8.5 \text{ ℓ/min}$ (기준유량 5.4 ℓ/min과 비교하여 과다 예측)

<표> 전용면적별 유량값

난방면적 기준	50m ²	60m ²	82m ²	100m ²	132m ²	165m ²
기준 유량값(ℓ/min)	2.9	3.3	4.5	5.4	7.2	9.0
기준 10ℓ공급시간	210초	185초	135초	110초	85초	65초

3. 합리적인 열사용 방법

Q : 합리적인 열사용 방법에 대해 알고 싶습니다.

□ 겨울철 주민들이 적정 실내 온도를 지킬 수 있도록 유도

- 동절기 적정 실내 온도는 18°C ~ 20°C
- 실내온도 1°C 를 낮추면 난방비 5~7%가 절약
- 내복을 입으면 3°C, 컴퓨터를 하거나 TV를 볼 때 무릎 담요를 덮으면 2.5°C 체감온도 상승
- 겨울철 실내와 실외의 온도차가 크면 감기에 걸릴 확률이 높음

□ 동절기는 간헐난방보다 연속난방이 유리

- 연속난방은 실내온도를 일정하게 조절하여 쾌적한 환경 유지 가능
- 난방제어기기를 통하여 시간대 및 요일별 난방 공급수 온도를 조절, 운전비 등 절약이 가능함
- 에너지절약 및 실내 열환경측면에서 모두 유리
- 신규아파트의 경우 준공 이후 일정기간은 건축구조물의 건조, 축열 등으로 적정부하 이상의 열량이 소요되므로 점차적으로 난방공급수 온도 등 운전 설정치를 조절 해야 함

□ 자동운전 실시

- 지역난방은 난방 및 급탕 제어기기를 의무적으로 설치, 사용토록 규정 (열사용시설기준 제18조)
- 지역난방은 24시간 연속 열공급으로 사용자는 외기온도, 건물 여건 등을 고려하여 사용부하를 조절
- 지역난방용 난방제어기기는 외기온도에 따른 프로그램 운전을 해야 하며, 제어기기 시공회사의 도움으로 초기 운전조건을 입력한 다음 점차 사용자의 여건에 맞는 최적의 운전모드 적용

※ 아파트 기계실 경제운전모드(참고용)

외기온도		-12°C	-5°C	0°C	10°C
난방 공급 온도(°C)	기본 모드	60	50	47	35
	절약 모드	53	47	42	32

[실내온도 20°C 유지기준]

- 사용자의 건물상태(건축년도, 단열상태 등)에 따라 차이가 있으므로 조정시행
- 시간대별로 절약 공급온도로 시행(정상온도 -5°C 정도)
- 외기온도에 따른 난방순환펌프 가동온도를 조정 시행
- 실내온도 상황에 따라 제시모드 외에 외기온도 별 ±2°C단위로 변형모드 사용가능

4. 세대 난방설비

Q : 세대 난방설비에 대해 알고 싶습니다.

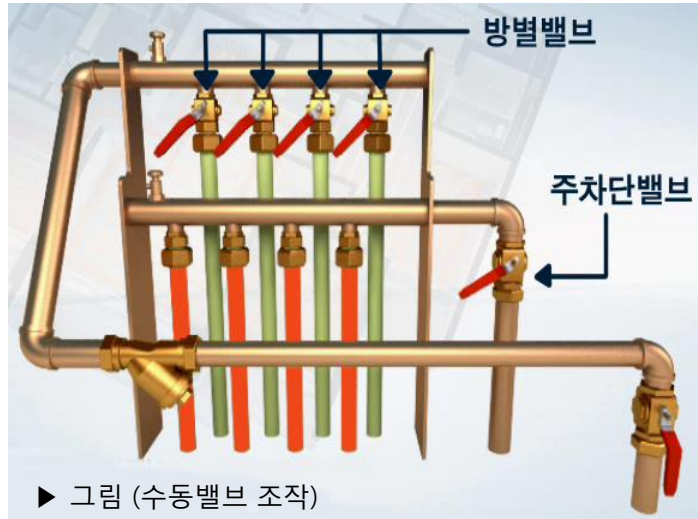
□ 세대 난방설비

구분	열량계	유량계
구성도		
계량단위	<ul style="list-style-type: none"> 열량 : kWh 또는 MWh 	<ul style="list-style-type: none"> 유량 : m³ (톤)
비고	<ul style="list-style-type: none"> 열량표시=유량×온도차(공급-회수) 정유량밸브, 온도조절밸브, 구동기 	<ul style="list-style-type: none"> 공급유량 측정하여 표시 정유량밸브, 온도조절밸브, 구동기

□ 세대 주요설비 기능

난방지시부	계량기	스트레이너	정유량 밸브	구동기
				
난방 사용량 지시	난방 사용량 측정	배관 이물질 제거	세대 공급유량 조정	실내온도 따라 유량공급

Q : 세대 난방 불균형 해소 및 관리방법에 대해 알고 싶습니다.



잠깐만!!

- 세대 온도조절기와 연동 되어 있는 구동기는 전기로 모터를 돌려 밸브를 조작, 구동기의 종류에 따라 외부요인에 의해(정전, 밸브밀림 등) 의도하지 않게 많은 양의 난방수가 흘러 과도한 열요금이 발생할 수 있으니 관리사무소에서는 주의 필요
- ◆ 이사세대 발생시 주의사항
 - 이주세대의 관리비 정산 후 주 차단밸브를 차단하여 공실 세대의 **추가적인 열요금**이 발생하지 않도록 조치
 - 이주세대 및 입주세대 난방 지침값 반드시 확인

□ 온도조절기 및 정유량 밸브 고장 시

- 난방분배기 주차단 밸브를 조정하여 난방

□ 일부 구간만 난방 사용시

- 난방가동 밸브를 열고 난방을 사용하지 않는 방의 밸브를 잠그는 경우 주차단 밸브도 같이 **조절하여 공급되는 유량을 줄임**

□ 일부 구간만 난방 불량시

- 세대 온수 분배기에서 각 실별로 공급되는 난방수 유량 불균형으로 일부 실의 **난방 온도가 낮아지는 현상으로 난방이 잘되는 실의 밸브를** 조금 잠궈서 유량을 조정 하여야 함

5. 공동난방비 감소

Q : 공동난방비는 왜 발생하나요? 줄일 수 있는 방법은 없나요?

□ **공동난방비 책정은 각 아파트마다 다르나** 일반적으로는 기계실에서 세대까지 난방수가 전달되는 가운데 손실되는 양, 부대시설 사용량, 기타 약품비 등 난방 및 급탕을 공급하는 과정에서 발생하는 총체적 비용이 공동난방비로 부과됨

□ **공동난방비의 증가 또는 감소**

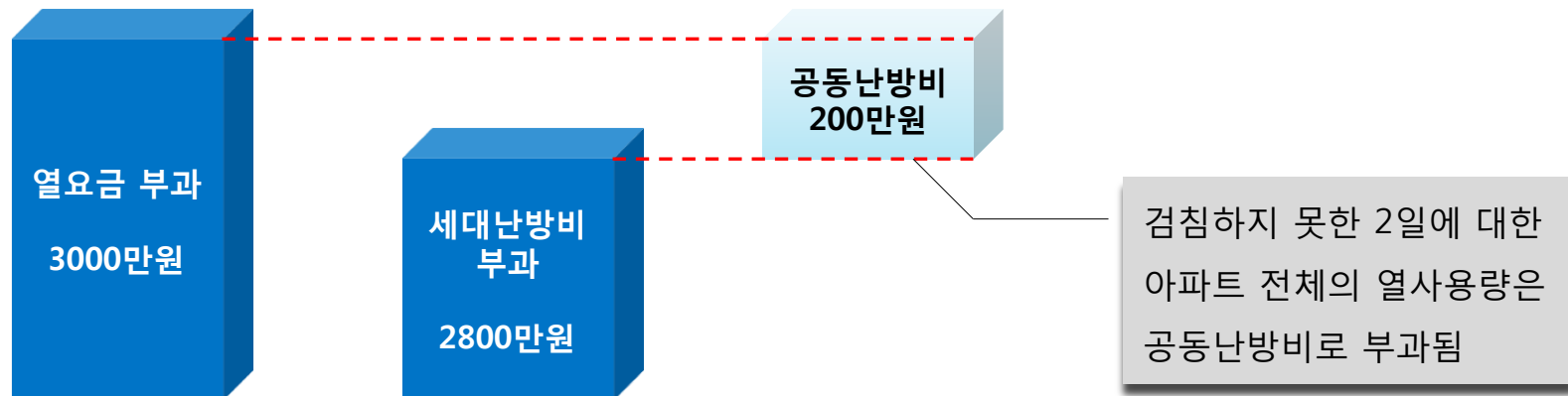
- 공동난방비의 증가원인은 여러 가지 요인이 있고, 배관보온의 상태로 인한 단열문제, 배관 누수 등 많은 요인들이 복합적으로 작용하고 있음
- **아래 사항을 확인하면 좀 더 현실적인 공동난방비를 부과하시는데 도움이 될 수 있음**
 - **세대계량기의 철저한 관리**
 - ☞ 특정세대에서 열을 사용하고 있지만 계량기 고장으로 인해 실제 사용량보다 적게 적산되거나 사용량이 기록되지 않을 경우 그 세대의 사용량은 아파트 전체의 공동난방비로 분배가 됨
 - ☞ 세대계량기를 공용관리로 하면 더 관리가 잘되고 세대간 분쟁이 감소
 - **적절한 급탕단가 선정**
 - ☞ 적정 급탕단가에 비해 낮은 급탕단가를 적용하게 되면 실제로 사용한 급탕 사용요금에 비해 부과한 금액이 낮으므로 그 차액 만큼 공동난방비로 분배가 됨

Q : 공동난방비는 왜 발생하나요? 줄일 수 있는 방법은 없나요?

□ 관리사무소 세대 검침일과 공동난방비와의 관계

- 우리회사(**GS**파워) 열요금은 매월 1일에서부터 말일까지(약 30일)의 사용량을 지역난방 사용자에게 부과하고 관리사무소 검침기간이 우리회사의 검침기간보다 짧으면 짧아진 기간만큼의 난방비는 공동난방비로 부과되어 일시적으로 공동난방비가 증가하게 되고(익월 공동난방비 감소) 우리회사의 검침기간보다 길면 **당월** 공동난방비는 일시적으로 감소(익월 공동난방비 증가)

ex) 일평균 열요금이 100만원인 아파트 단지로 매월 1일부터 말일(30일)까지 검침하던 아파트에서 명절을 이유로 28일에 검침을 실시한 경우



6. 유지보수 업체

Q : 아파트 자동제어 밸브가 고장 났습니다. 유지보수 업체를 알 수 있을까요?

The screenshot shows the GS Power Customer Center website. The navigation menu includes '요금정보' (Billing Info), '설비정보' (Equipment Info), '세대정보' (Apartment Info), '자료실' (Resources), '질문과답변' (Q&A), and '알림마당' (Notice). Under '자료실', there are sub-links for '요금표' (Rate Schedule), '요금규정' (Rate Regulation), '열사용시절 기준' (Standard during heating season), and '시설유지보수업체' (Facility Maintenance Companies). The '자료실' link is circled with a blue '1', and the '시설유지보수업체' link is circled with a blue '2'. Below the navigation, there are four main content areas: '요금 시뮬레이션 (세대별용)', '세대설비 사용법 안내', '에너지 절약방법 (세대주민용)', and '난방불량시 조치방법 안내'. At the bottom, there is a footer with icons for '요금표', '에너지절약방법(관리소)', '에너지절약방법(세대주민)', '시설유지보수업체', and '별지서식'.

- GS파워 홈페이지에서는 사용자들의 편의를 위해 열사용시설 제작업체 및 시설 유지보수 업체의 연락처를 제공
- GS파워 홈페이지 접속 후 고객센터 이동
- 고객센터 홈페이지 자료실 ① 클릭
- 시설유지보수업체 ② 클릭

※ 홈페이지에 명시된 업체는 GS파워와 관계가 없으며 지역 냉·난방 사용자들의 편의를 위하여 안내하고 있음

Chapter 03

기타 - 열요금 관련

1. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내
2. 열요금 고지서 이용 안내
3. 열요금 조정
4. 에너지 바우처 제도의 이해



1. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내

□ 고객마당 이용가능정보

- 열사용량 및 열요금 자료 (월별/ 기간별 조회 가능)
- 세무신고용 고지서출력, 세대분배방법 자료
- 시설유지보수업체 정보, 사용자기술교육 자료, 에너지절약방법, 열요금표 등
 ➔ **유선상으로 문의를 주셨던 내용을 직접 신속하고 편리하게 조회 가능함**

□ 고객마당 접속방법

- GS파워 홈페이지 접속 (www.gspower.co.kr / 포털사이트에서 '**GS파워**' 검색)
- 우측상단의 **고객마당** 클릭



GS파워소개 | 사업분야 | 홍보센터 | 사이버발전소 | 사회공헌

입찰정보 | 전자세금계산서

고객마당

☎ **고객센터 : 1644-3657**

□ 고객마당 이용방법

- 열요금 조회, 고지서 출력, 세대분배방법은 로그인 필요
- 아이디는 사용자번호(고지서에서 확인 가능) / 비밀번호는 사용자가 직접작성

The screenshot displays the GS Power Customer Center (고객마당) website. The main navigation bar includes links for 'HOME', 'LOG IN', 'MY PAGE', 'SITE MAP', and '홈페이지'. Below this, there are tabs for '열요금정보', '설비정보', '세대정보', '자료실', '질문과답변', and '알림마당'. The main content area features four columns: '열요금 조회 안내', '열요금 부과방법 안내', '열요금 시뮬레이션 (관리소용)', and '공사비부담금 안내'. A pop-up window titled '페이지 메시지' (Page Message) is overlaid on the bottom right, containing a warning icon and the following text: '본 서비스는 열사용 회원님을 위한 서비스입니다. 로그인이 필요합니다.' (This service is for heat users. Login is required.) Below this, it states: '※열사용회원 아이디 변경 안내※' (Heat user ID change notice) and '2013년 02월 06일부터 열사용회원 아이디가 사용자번호로 수정되었습니다. 사용자번호는 열요금 고지서에서 확인 가능합니다.' (Starting from February 6, 2013, the heat user ID has been changed to the user number. The user number can be confirmed in the heat bill.) A red circle highlights the '확인' (Confirm) button at the bottom right of the pop-up.

□ 열요금 조회

열요금정보 | 설비정보 | 세대정보 | 자료실 | 질문과답변 | 알림마당

열요금 조회 HEAT RATE INFORMATION HOME > 열요금정보 > 열요금 조회

기간을 선택하시면 해당 기간의 열요금 및 열 사용량을 조회하실 수 있습니다.
 월별 조회는 특정 월만 조회를 원하실 경우 선택하여 주시고
 기간별 조회는 원하시는 기간 전체를 조회하실 때 선택하시기 바랍니다.

월별조회 (선택) 년 (선택) 월
 기간별 조회 (선택) 년 (선택) 월 ~ (선택) 년 (선택) 월

[조회](#)

열요금 내역

아파트 (사용자코드 : 조회년월 : 2016년 3월)

전월 검침일	2016/02/29	금월 검침일	2016/03/31
납부기한	2016/05/02	종별	주택용
기본요금	3,672,454원	사용요금	64,380,119원
조정금액	0원	할부금	0원
공급가액	68,052,573원	부가세	6,805,257원
고지금액	74,857,830원	미수요금	0원
사업자등록번호	138-82-70578	에너지바우처	0원
청구지주소			
사용열량(Gcal)	920.90 Gcal	연체료	0원
할부횟수	(없음)	발행일자	2016/04/07

! 출력안내사항
 고지서 출력
 조회내역 출력

기계실별 사용량 내역

기계실	열량계	구분	계약용량 (Mcal/h)	전월지침 (Gcal)	당월지침 (Gcal)	사용량 시간대	조정량 시간대 외	합계
01	01	난방	70,085.00	29,686.60	30,607.50	920.90	0.00	920.90 Gcal
						0.00	0.00	

□ 뒷면

홈페이지 이용 안내 ①

GS파워 홈페이지 (www.gspower.co.kr) 의 고객마당을 방문하시면 당월 및 과거요금내역, 요금변동내역 등 다양한 서비스를 이용하실 수 있습니다.

- ◆ 열요금 및 사용량조회
열요금정보 - 열요금조회 - 로그인(회원가입 후 이용)
- ◆ 열요금시물레이션(열요금 자동계산)
열요금정보 - 열요금시물레이션(관리소)
- ◆ 지역난방 공동주택 세대분배방법(참고용)
열요금정보 - 세대분배방법 - 로그인(회원가입 후 이용)
- ◆ 열요금단가/열요금변동내역
자료실 - 열요금표/열요금변동내역(2000년~현재)
- ◆ 각종서식(명의변경신청서, 증감신청서 등)
자료실 - 법지서식
- ◆ 유지보수업체소개
자료실 - 시설유지보수업체

알림 ②

1. 납부기한이 경과되면 미납요금의 2%에 해당하는 연체료를 일할계산하여 다다음달에 합산청구합니다.
2. 열요금 연체 시 열공급규정 제22조에 의하여 열공급이 정지되오니 납부기한 내에 납부하여 주시기 바랍니다.
3. 홈페이지에서 전자세금계산서를 신청하시면 e-mail로 수신할 수 있습니다.
열요금정보 - 전자세금계산서(회원가입)
4. CMS출금이체(자동이체)신청방법
- 주거은행에 CMS출금이체신청서 작성, 제출
- 필수기재사항
① 납부자번호 : 고지서상의 사용자번호(5자리)
② CMS수납기관코드 : 9951519222
③ 수납기관명 : GS파워

지역난방 열요금 구성 ③

열요금은 집단에너지사업법 제17조(공급규정)에 의거, 산업통상자원부 장관에게 인가받은 우리사의 열공급규정에 명시된 기준에 따라 산정되며, 요금조정에 대하여도 산업통상자원부 장관의 인가를 받습니다.

▶ 열요금체계

구분	기본요금	사용요금
주택용	계약면적 기준	사용량에 따라 부과
업무용, 공공용	계약용량 기준	사용량에 따라 부과

▶ 계절별 차등요금제도 : 주택용 전 사용자
(춘추절기 : 3~5월/9~11월, 하절기 : 6~8월, 동절기 : 12~익년 2월 적용)

▶ 시간대별 차등요금제도 : 업무용, 공공용 사용자중 열교환기용량이 1,000Mcal/h 이상인 사용자
(동절기 12~익년2월 적용)

효율적인 사용자 설비 운영 ④

▶ 세대계량기
산업용 직산 열량계의 경우 계량법에 의해 5년 주기로 국가 검정을 받게 되어있으나 세대계량기는 법정 검정년한이 정해져 있지 않음. 다만, 계량기의 내용연수가 약5년이 지나면서 수질오염으로 인한 스케일 형성 노후에 의한 열량저하, 마모, 센서불량 등의 원인으로 부동 및 과다,과소측산이 발생되어 열요금 배분의 형평성이 저하됨. 부동, 과소측산 되는 세대의 열사용량이 공동난방비, 유통계의 온도단가 상승으로 이어져 정상세대에 전가되는 불합리성을 예방하기 위하여 입주자 대표회의 차원의 세대계량기 관리 기준을 마련할 필요가 있음(일정사용량 이하 세대계량기 점검 및 유지보수 의무화, 열정기간이상 사용계량기 의무교체 등 비용과 효율성 및 각 단지 사정을 감안한 관리기준 마련 필요)

▶ 열교환기
방청제, 청관제 과다투입의 경우, 배관공사에 의한 용접찌꺼기가 피로로 탈락된 경우, 난방수의 작은 미생물 또는 진흙알갱이 등으로 물때가 생기는 경우에 의해 열판이 오염되며 성능(효율)이 저하되어 난방 장애가 발생할 수 있으니 청결상태 유지가 필요함

▶ 수질관리
열사용에 있어 재질, 온도, 수질 등에 의해 발생하는 부식에 대한 관리가 이뤄지지 않을 경우 배관 수명단축, 열교환기 스케일 가속화에 따른 열효율 저하, 세대계량기 고장증가 등 많은 위해 요인으로 작용하므로 사용자 설비특성에 맞는 수질관리가 필요함

▶ 합리적 열사용
- 자동운전의 필요성
사용자기계실에 수동운전을 할 경우 사용자 부하변동에 따라 지역난방 중온수 공급이 적절하게 변동하지 못하므로 난방 및 고효율 사용온도의 급격한 변화를 초래하여 온도 변화에 따른 설비피로가 누적되어 설비수명 단축 및 불필요한 시간대에 난방, 급탕을 공급하는 경우가 발생하여 열사용량증가를 초래함

- 기계실 경제운전모드(권장온도)

구분	외기온도(°C)	-12°C	-5°C	0°C	10°C
난방수온도°C	기본모드	60°C	50°C	47°C	35°C
2차측공급온도	절약모드	53°C	47°C	42°C	32°C

- 고풍온도의 경우 외기온도에 따라 45°C~55°C로 조절하여 사용
※ 사용자의 운영조건에 따라 차이가 있으므로 조정시행

- 공급온도에 따른 열손실량 추정
ΔT60°C 이상 사용자 20개소와 ΔT40°C 이하 사용자 20개소를 샘플링하여 단위 면적당 열사용량을 분석한 결과 ΔT40°C 이하 사용자가 ΔT60°C 이상 사용자 보다 연간 약3%정도 열사용량이 많음을 확인함
즉 공급온도를 높게 공급할 경우 열손실이 증가하여 공동 난방비가 증가하게되므로 자동운전을 통해 낮은 온도로 공급하는 것이 유리함
※ 각사용자별로 단위면적당 배관여건이 상이하므로 참고 자료로만 활용가능

□ 항목설명

- ① **홈페이지 이용안내** : 홈페이지 이용방법/이용가능 정보 안내
- ② **알림** : 연체료 계산 및 CMS 출금이체 신청방법 등 GS파워에서 알리고자 하는 내용
- ③ **지역난방 요금구성** : 요금의 체계, 차등요금제도의 설명
- ④ **효율적인 사용자 설비운영** : 세대계량기, 열교환기, 수질관리, 합리적 열사용에 관한 정보

2. 열요금 조정

□ 열요금 조정(2015년 7월 1일 이후)

- '15.07.01일 부터 새로운 지역난방요금 연동제 시행 (산업부)
- 도시가스요금 변동을 기반으로 한 새로운 지역난방 연료비 연동제
 - 도시가스요금과 지역난방요금의 조정주기가 달라 도시가스 요금이 인하되는 시기에 열요금은 인상해야 하는 모순이 발생하는 등 소비자 수용성 측면에서 개선이 필요하여 적극 반영
- 지역난방요금을 도시가스요금이 조정되는 시기에 이를 반영하여 우선 조정하고, 이로 인하여 발생하는 연료비와 지역난방요금 간 불일치는 매년 1회 정산을 통해 조정하는 방식

□ 열요금 비교표(주택용 기준)

구 분		2017.05	2017.07	2017.11
기본요금(계약면적㎡당)		52.4원	52.4원	52.4원
사용요금 (Gcal당)	춘추절기	67,870원	63,930원	63,050원
	하절기	61,080원	57,530원	56,740원
	동절기	71,290원	67,150원	66,230원

※ 춘추절기(3~5월, 9~11월), 하절기(6~8월), 동절기(12월~익년 2월)

3. 에너지 바우처 제도의 이해

☞ 에너지 취약계층에게 에너지바우처(이용권)을 지급하여 난방에너지(전기, 도시가스, 지역난방, 등유, 연탄 등) 구입을 지원하는 제도

□ 에너지바우처 제도 주요 내용

- 지원대상 : 소득기준과 가구원 특성 기준을 모두 충족하는 가구
 - 소득기준 : 국민기초생활보장사업 맞춤형 급여의 **생계/의료급여 수급자**(중위소득 40%이하)로서
 - 가구원 특성기준 : **노인**(만 65세 이상), **영유아**(만 6세 미만), **장애인**(1~6급), 임산부 포함된 가구

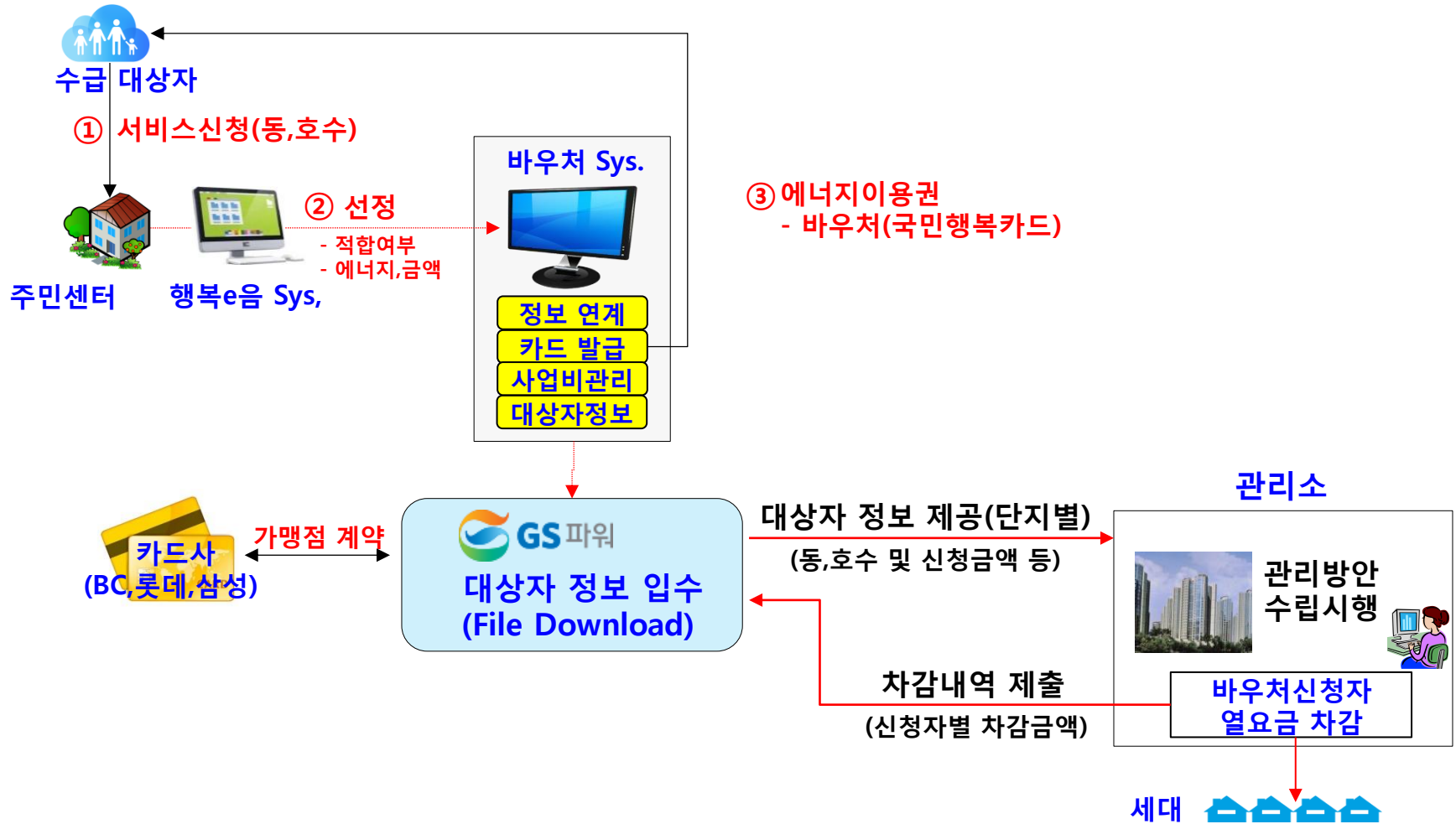
- 지원수준 : 가구원수를 고려하여 차등 지급

구분	1인 가구	2인 가구	3인 가구 이상
지원금액	84,000원	108,000원	121,000원

* 17.10~'18. 04월 기간 중 지원 규모이며, 향후 금액 및 가구수에 따른 변동 예상

- 지원방법
 - 전기, 도시가스, 지역난방, 등유, 연탄, LPG를 선택, 구입할 수 있는 전자바우처(이용권) 지급
 - 카드결제가 어려운 경우 등 수급자 편의 위해 요금차감 방식(가상카드)으로 신청 가능
(전기,도시가스 ,지역난방 등 적용)

□ 바우처 신청 및 대상자 정보 관리



Ⅱ. 열사용시설 - 밸브

- Chapter 01 밸브의 개요
- Chapter 02 밸브 A/S



Chapter 01

밸브

1. 밸브의 정의
2. 밸브의 종류



1. 밸브의 정의

밸브란?

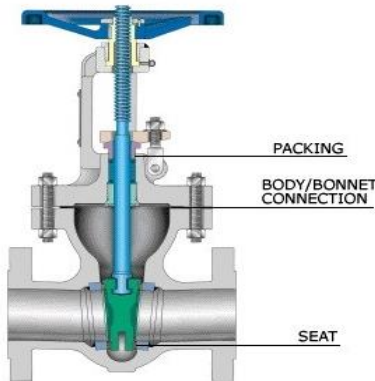
유체의 양이나 압력을 조절하고 통제하는 장치

2. 밸브의 종류

가. 게이트 밸브



게이트 밸브



게이트밸브 단면도

주요 특징

- 밸브 디스크가 유체의 통로를 수직으로 막아서 개폐
- 디스크가 시트면과 마찰하면서 열리거나 닫힘으로써 유체흐름 제어
- FULL OPEN or FULL CLOSE 만 사용가능
- 유량 조절을 목적으로 사용할 경우, 유체가 디스크에 부딪치며 진동 및 소음 유발

나. 글로브 밸브

주요 특징

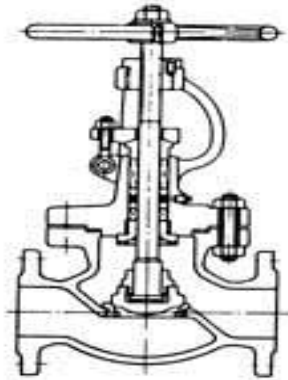


나사식

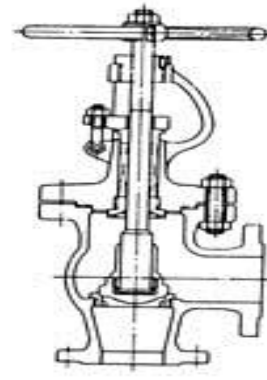
- 유로의 차단 또는 유량 조절용으로 사용
- GATE밸브에 비해 유체의 제어적인 측면 즉, 압력조절, 유량 조절, 유로차단 등이 우수
- 밸브 내에서 유체의 흐름이 바뀌고, 모두 열렸을 때에도 밸브가 유체 속에 있으므로 유체의 에너지 손실이 크다.



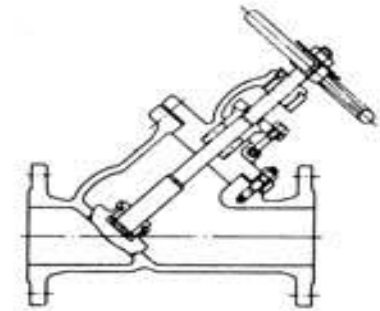
플랜지식



STRAIGHT

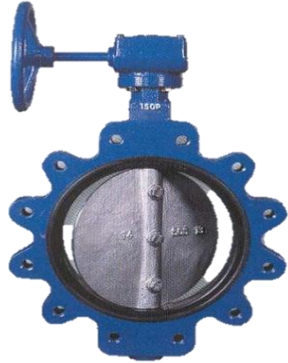


ANGLE



Y

다. 버터플라이 밸브



LUG TYPE



FLANGE TYPE

주요 특징

- 중량이 가벼우며, 작동시간이 짧고, 설치 공간이 작다.
- 디스크와 시트의 기밀유지 기술이 타 밸브에 비해 까다롭다.
- 디스크 구조상 유체 흐름과 대칭상태로 힘을 받기 때문에, 높은 압력 또는 높은 차압 계통에는 진동 및 소음을 유발하므로 적용하기가 어렵다.

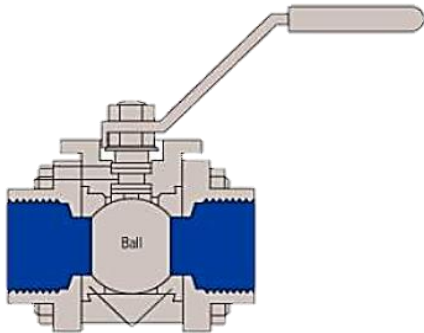
라. 볼 밸브

주요 특징



볼 밸브

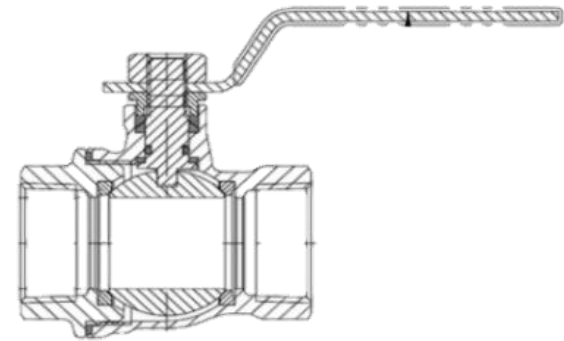
- 90도 회전 밸브로 기밀유지가 매우 양호
- 비교적 적은 운전 토크로 작동할 수 있다.
- 볼의 유로 형상이 원형으로 밸브 입·출구의 형상(원형)과 같은 모양이기 때문에 유로 저항도 적다.
- 풀보아 방식 볼밸브는 유로가 배관과 일직선이 되므로 유체 저항이 거의 없다.



볼 밸브 단면도



풀보아 볼 밸브



풀보아 볼 밸브 단면도

마. 스트레이너

주요 특징

- 관내를 흐르는 유체중의 고형분(토사, 철부스러기, 먼지 등)을 제거하기 위하여 사용
- 주기적인 여과망 청소 작업 필요



주철 플랜지식



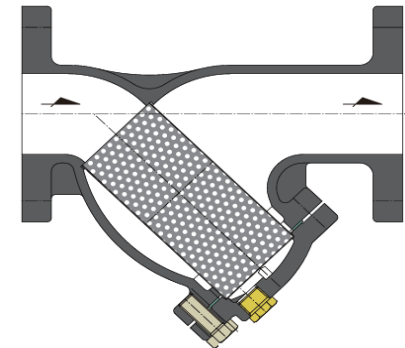
스테인리스 플랜지식



주철 나사식



청동



스트레이너 단면도

바. G.S 밸브 "G" Type

□ G.S 밸브 = Globe 밸브 + Strainer

- 냉.난방 배관에 주로 사용되는 제품으로 밸브와 Strainer 기능을 동시에 갖춘 밸브
- 배관 공간과 공수를 최대한 줄여 설치 할 수 있는 획기적인 제품 국.내외 최초 개발품



Globe 밸브

+



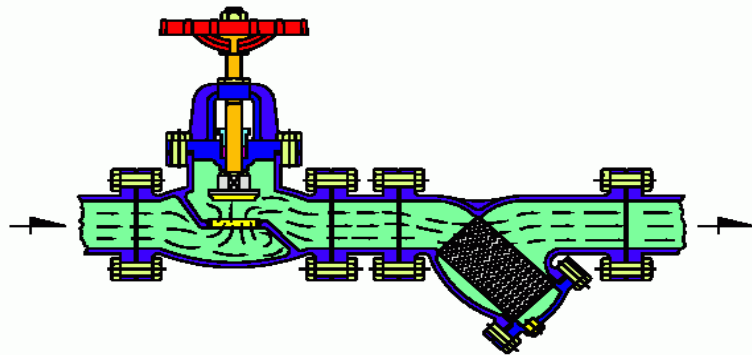
Strainer

=

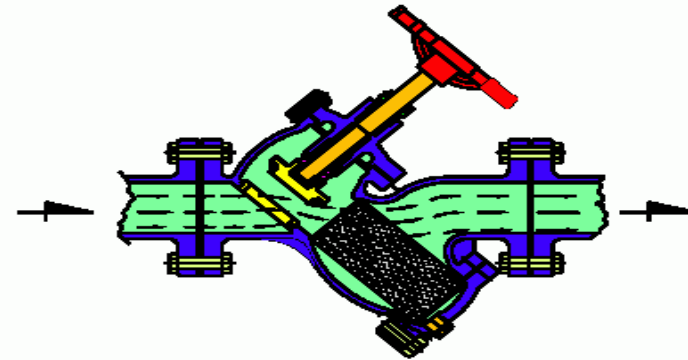


G.S 밸브 "G형"

□ 배관내 유체의 흐름도



기존 배관 방식
(유체 격자)



G.S 밸브 사용 배관 방식
(유체 일직선)

주요 특징

- 배관 공간이 줄어들어, 좁은 공간에도 설치가 용이하다.
- 제품이 경량이다. (65mm기준 으로 약 39% 제품 중량 감소)
- 자재 및 설치 공수가 절감된다. (제품 가격15% , 시공 비 50% 절감)
- 유체의 흐름이 일직선으로 저항이 감소되고, 유량이 증대된다.

바. G.S 밸브 "B" Type

□ G.S 밸브 "B"Type = Butterfly밸브 + 접이식



Butterfly밸브

+



접이식 Strainer

=



G.S밸브 "B"형

주요 특징

- STOP 밸브와 Strainer 기능을 동시에 가진 밸브
- 경량이며, Compact하여 기존 G·S밸브보다 더 배관 공간을 줄여 설치 할 수 있는 제품
- 스크린을 상향으로 탈착할 수 있어 이물질 청소시 편리하며, 바닥 배관에 매우 용이하다.

사. 감압밸브



감압밸브

주요특징

- 유체의 압력을 감소시켜 주는 밸브
- 1차측 입구의 높은 압력을 밸브 내의 조절나사 및 디스크로 조절하여, 2차측 출구 압력을 원하는 압력으로 낮춰 주는 역할을 한다.
- 즉, 압력이 높은 1차측 유체를 유량의 변동에 상관 없이, 2차측 유체 압력을 1차측의 압력보다도 낮은 일정한 압력으로 감압할 수 있는 자동 조절 밸브

아. G.S 감압밸브

□ G.S 감압 밸브 = Gate Valve + Strainer + PRV

- G.S 감압밸브는 1차측 조절밸브, Strainer, 감압밸브가 하나로 일체화한 다기능 밸브
- 1차측 조절밸브를 닫고 덮개를 분리하면, 여과망(SCREEN)이 내장되어있어 이물질로 인한 오작동을 방지하고 청소시 매우 용이하다.



Gate 밸브

+



Strainer

+



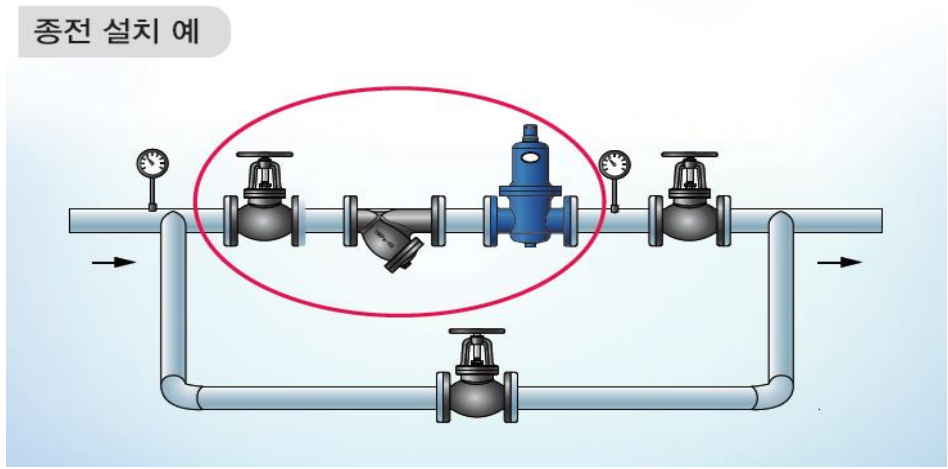
감압밸브

=



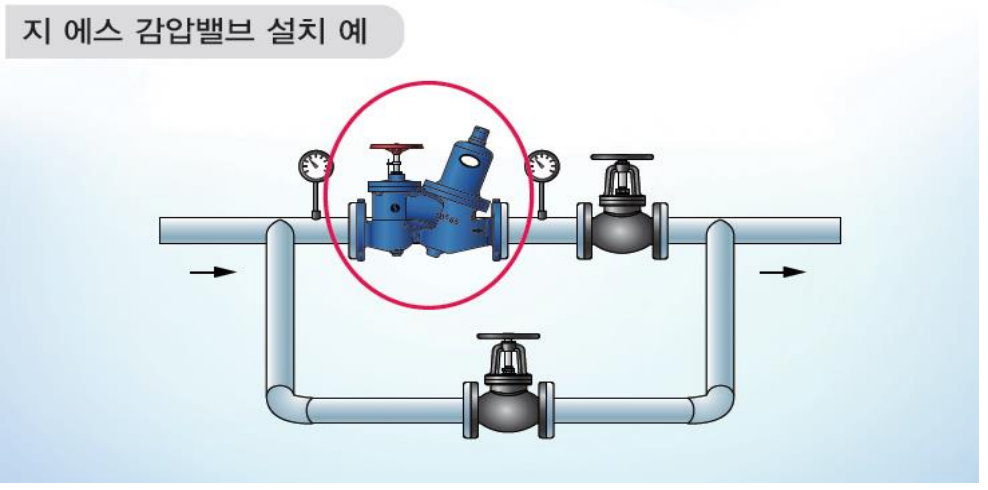
G.S 감압밸브

설치 예



- STOP밸브
- 스트레이너
- 감압밸브

G·S 감압밸브



자. 세대별 감압밸브



황동



청동

주요 특징

- 빌딩, 아파트 또는 일반 가정용으로 사용되는 제품
- 층별 압력 편차로 인한 유량 불균형 문제인 기존 급수방식의 문제점을 완전히 해결
- 소형으로 시공이 편리하며, 경량으로 배관 처짐 현상을 막을 수 있다

차. 감압 일체형 수도용 앵글밸브

□ 감압일체형 수도용 앵글밸브 = Angle Valve + Pressure Reducing Valve

- 감압일체형 수도용 앵글밸브는 **1차측 수도용 앵글밸브와 세대별 감압밸브가 하나로 일체화한 다기능 밸브**
- 제품을 일체화하여 기존 계량기 함에서 설치공간이 여유로워 작업성이 뛰어나다.
- 1차측 조절밸브를 닫고 덮개를 분리하면, **여과망(SCREEN)이 내장되어있어** 이물질로 인한 오작동을 방지하고 청소 시 매우 용이하다.



수도용앵글밸브

+



세대별 감압밸브

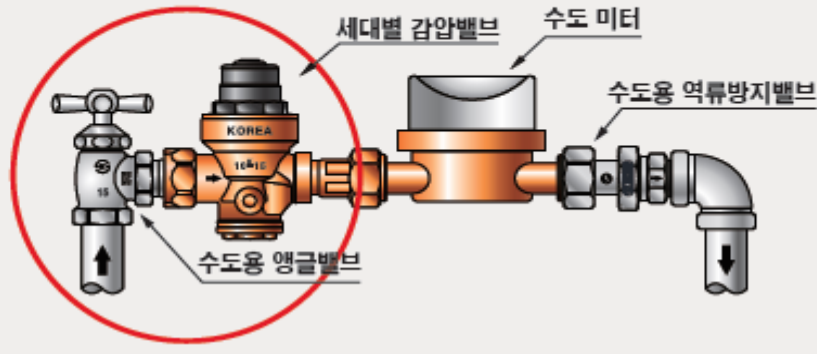
=



감압일체형 수도용앵글밸브

■ 설치 예

▶ 종전(세대별 감압밸브사용)배관방법



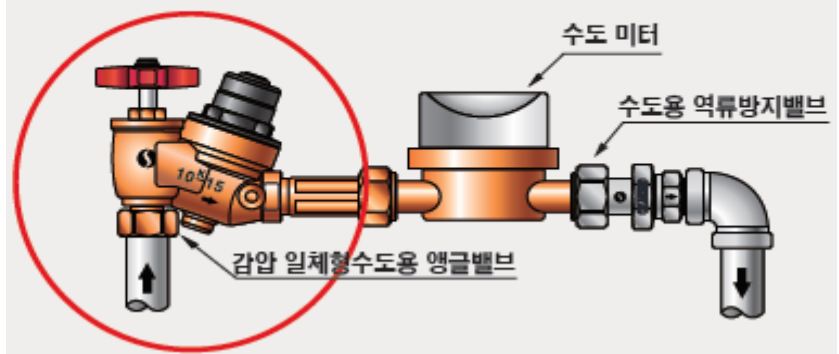
배관 구조 복잡

설치비, 유지비 증가

배관 구조 단순

설치비, 유지비 감소

▶ 감압일체형 수도용 앵글밸브를 이용한 배관방법



카. 자동 정유량 밸브

- 중앙 / 지역 난방 배관 시 세대별 유량 제어용 밸브. 최대유량을 제한하며, **적당한 유량을 배분, 유량을 자동 조절하고, 유량 Balance를 유지시켜 안정된 System**을 유지하는 밸브



일반형 - 니플식

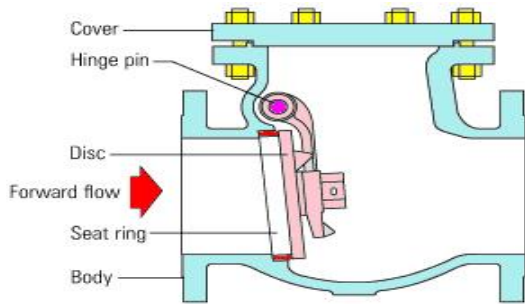


Strainer 일체형 - 소켓식

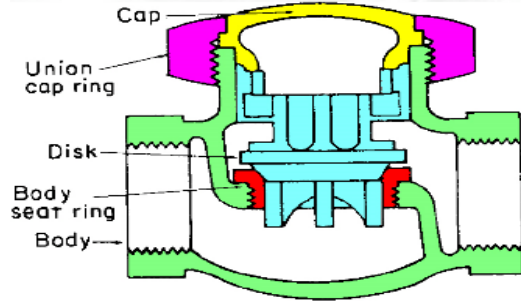
주요 특징

- 1차측 압력 변동 시 설정유량 편차 $\pm 5\%$ 이내를 보장
- 유량 제어 정밀도가 매우 우수
- 스트레이너 일체형 제품은 여과망(SCREEN)이 내장, 이물질에 의한 오작동 방지

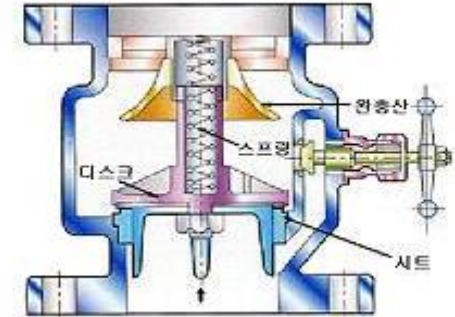
타. Check valve



Swing check valve



Lift check valve



Smolensky check valve

주요 특징

- 유체를 한쪽 방향으로만 흐르게 하고 반대 방향으로 흐르지 못하도록 하는 밸브
- 유체의 흐름이 한쪽 방향으로만 역류하면 자동적으로 밸브가 닫히지며 크게 스윙형과 리프트형이 있다.

파. 파이프원 check valve

- 배관 방향이 자유로운 신개념 check valve 로서 5가지의 기능을 완벽히 수행
- “앵글형”은 Line 펌프 배관 시 간편하게 사용할 수 있다.



일자형



앵글형

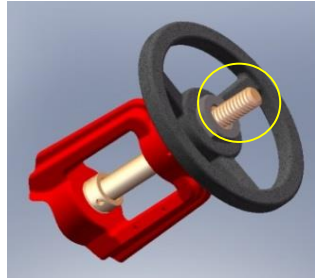
주요특징

- 배관 공간 및 공수 감소로 설치비/자재비 절감

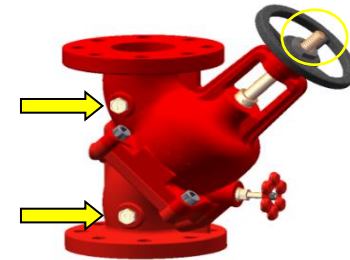
□ 5가지 기능



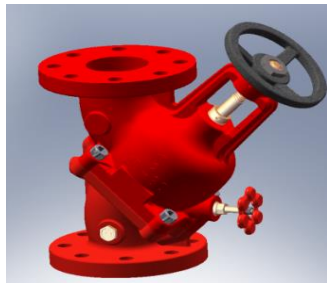
기능 1)
Hammerless Check valve
(유체의 역 방향 흐름방지)



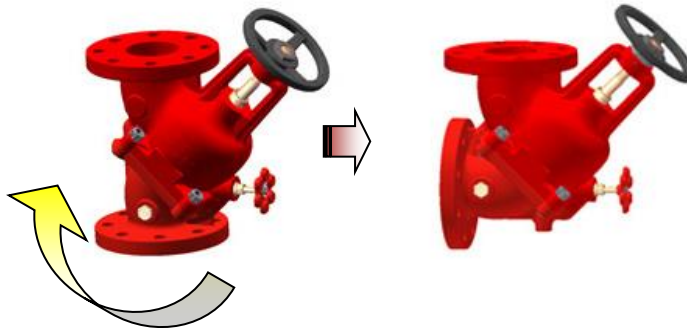
기능 2)
OS&Y STOP 밸브 기능
(개폐 여부 육안 확인 가능)



기능 3)
Balancing 밸브 기능
(개도 조절로 유량조절이 가능하고,
측정 플러그가 장착 됨)

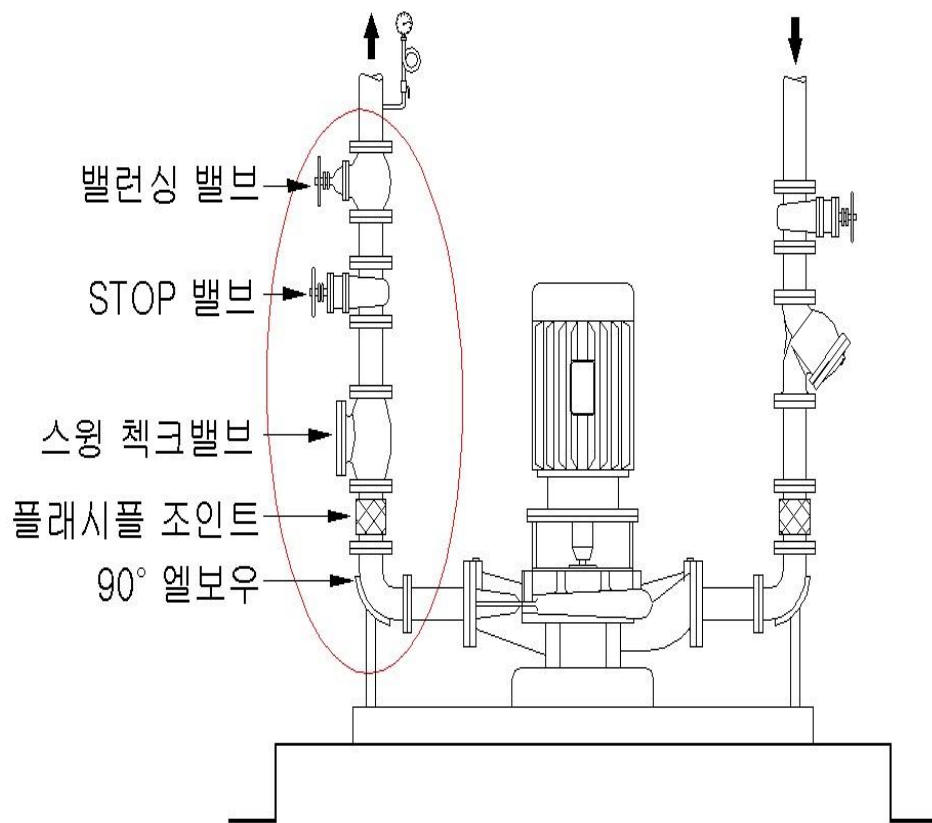


기능 4)
By-pass 밸브기능
(배관의 동파 방지 및 입구측 진공 상태시
안내수 보충 역할을 함)

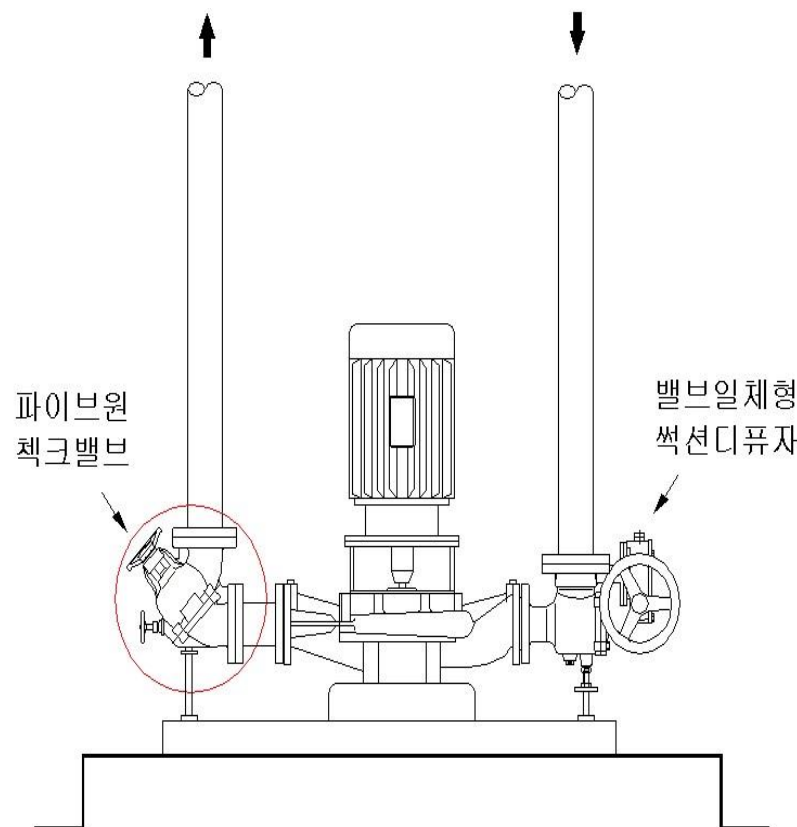


기능 5)
배관 연결 구의 다양성
(Straight 형, Angle 형으로 연결구 방향을 자유롭게
설치 할 수 있음)

■ 설치 예



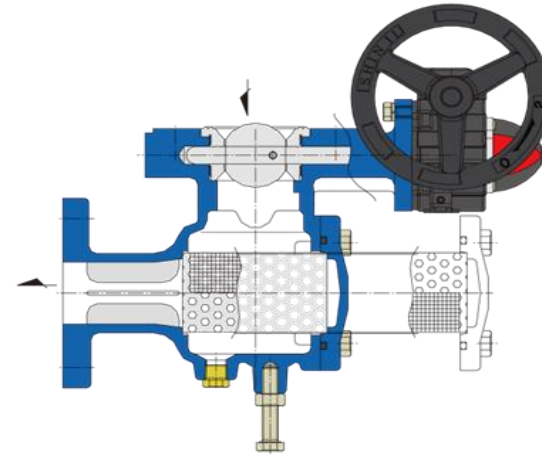
종래의 일반적인 배관방법



파이브원 check valve 를 이용한 배관방법

하. "밸브 일체형" Suction diffuser

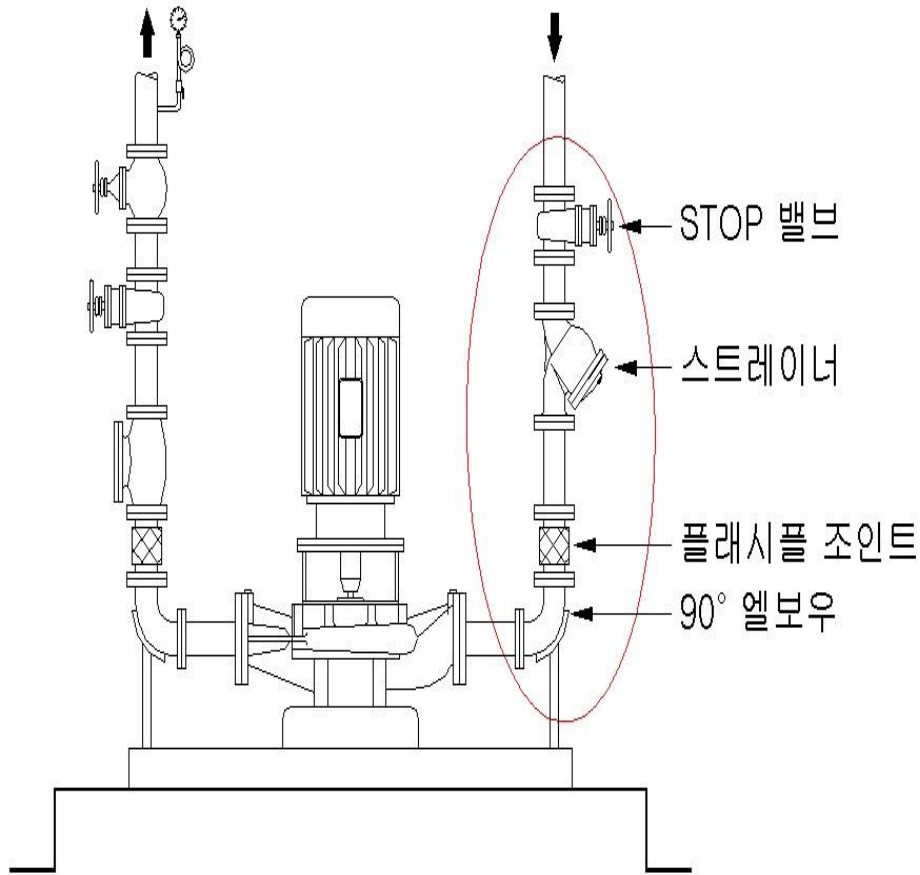
□ Suction diffuser 에 밸브 기능을 내장한 제품



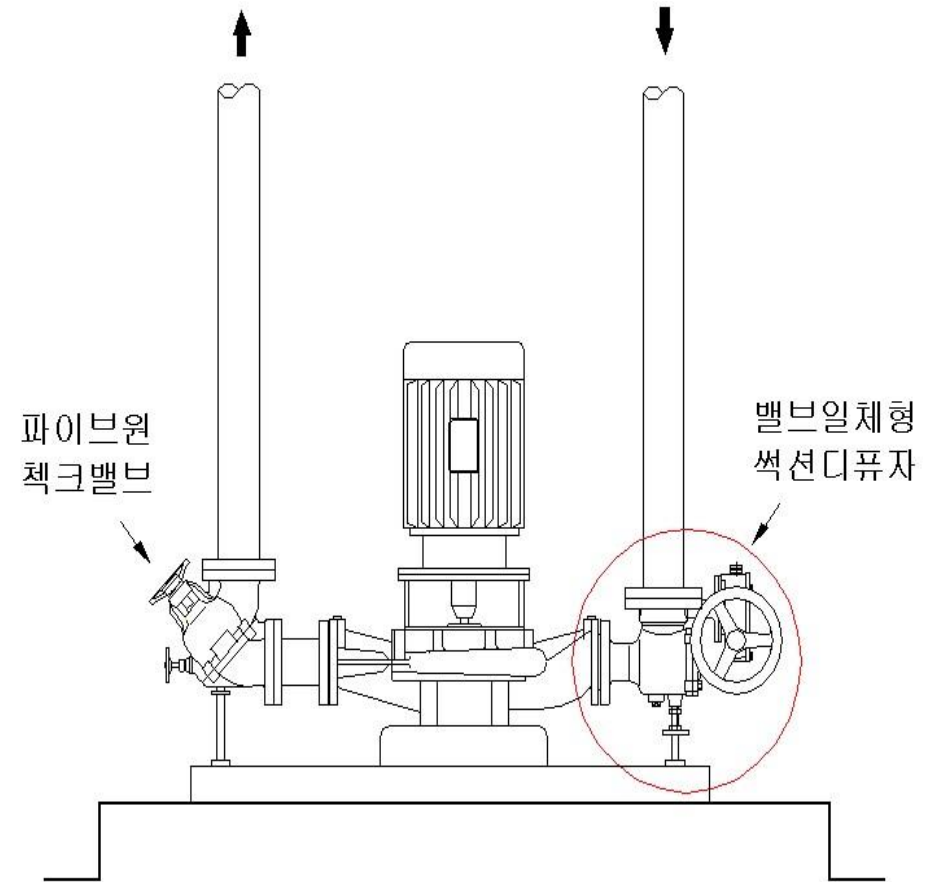
주요 특징

- 유체 유입구 차단과 유체내 이물질 제거 기능
- 경량이며, 배관 공간 감소로 설치비 및 자재비 절감
- Body 출구측 내부에 다수의 Guide Plate가 내장되어 유체 흐름 안정
- 여과망이 2중으로 되어 있어 Flushing 후 Mesh망 제거

■ 설치 예



종래의 일반적인 배관방법



밸브일체형 Suction diffuser를 이용한 배관방법

Chapter
02

밸브 A/S



1. 밸브 A/S

가. 자동 정유량 밸브

□ 자동 정유량 밸브 고착 및 이물질로 인한 작동 불량



[고착 현상]



[내부 이물질]

나. 감압 밸브

□ 감압밸브 이물질로 인한 감압기능 상실



[감압부 이물질]



[감압부 디스크 패킹 이물질]

다. Check valve

□ Check valve 내부 이물질로 인한 check 기능 상실



[밸브 내부 이물질]



[디스크 손상]



[밸브대 손상]

Ⅲ. 열사용 시설 - 세대 계량기

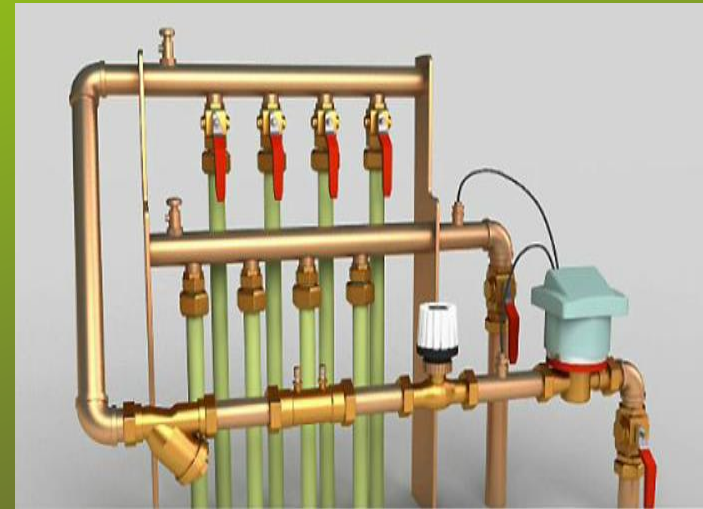
- Chapter 01 세대 계량기 일반
- Chapter 02 계량기 고장 진단



Chapter 01

세대 계량기

1. 적산열량계 동작 원리
2. 적산열량계 종류



1. 적산열량계 동작 원리

□ 적산열량계 동작 원리

적산열량계는 일정한 난방 범위 내에서 소모된 열량을 측정하는 계기로서 그 구성은 공급수의 통과체적을 측정하는 유량부, 공급 및 회수측의 온도차를 측정하는 온도검출부(감온부) 및 유량부와 온도검출부(감온부)의 측정량에 따라 열량을 산출하는 연산부로 구성되어 있습니다.

기본원리는 일정시간 동안 통과된 열매체(열 또는 기타의 액체)의 양과 한 쌍의 온도 검출부가 측정한 공급측과 회수측의 온도차(ΔT), 그리고 이에 상응하는 일정 상수(열량 환산계수)를 연산하여 적산 지시하는 것으로서 우측과 같은 식이 성립됩니다.

$$Q = K \times V \times \Delta T = K \times P \times I \times \Delta T$$

Q : 열량(Mwh, Gcal)

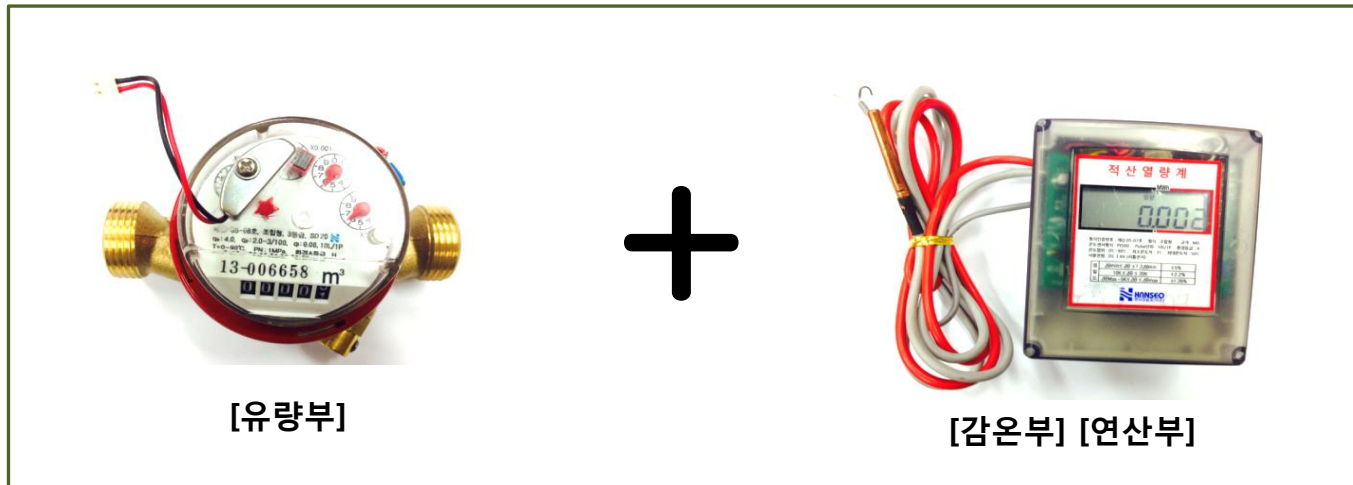
V : 통과된 열매체의 양(m³)

ΔT : 공급측과 환류측의 온도차(°C)

I : 1pulse의 값(m³)

K : 열량환산계수

$$\left(\text{열매체의 비열을 비체적으로 나눈 값} = \frac{\text{kwh/kg} \cdot \text{°C}}{\text{m}^3/\text{kg}} \right)$$

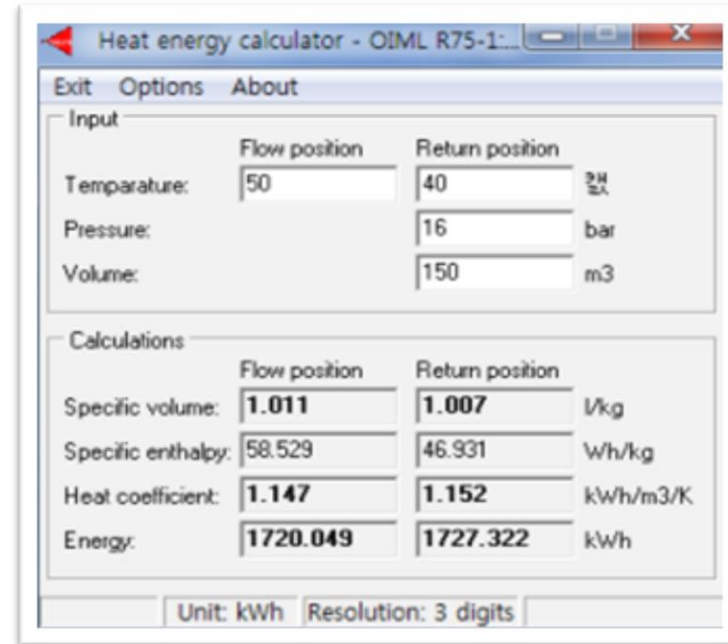


[유량부]

[감온부] [연산부]

□ 열량값 구하기 [공식 및 프로그램 사용]

- 유량(V) = 150m³
- 온도차(ΔT) = 10 °C
[공급온도 = 50°C, 회수온도 = 40°C]
- 열량환산계수(K) : 1.1518
 - 열량(Q) = K * V * ΔT
 - = 1.1518 * 150 * 10
 - = 1,727KWh = 1.727MWh



※ 열량환산계수 (K) 값 환류측 온도 ▶ 입력 : 16bar 기준 / 유량부를 환류측에 설치한 경우

Tf / Tr	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
10	---									
20	1.1620	---								
30	1.1612	1.1586	---							
40	1.1608	1.1585	1.1554	---						
50	1.1608	1.1586	1.1556	1.1518	---					
60	1.1609	1.1589	1.1560	1.1523	1.1478	---				
70	1.1612	1.1593	1.1565	1.1528	1.1484	1.1434	---			
80	1.1617	1.1599	1.1571	1.1535	1.1492	1.1442	1.1386	---		
90	1.1623	1.1606	1.1579	1.1544	1.1501	1.1451	1.1396	1.1337	---	
100	1.1630	1.1614	1.1588	1.1553	1.1511	1.1463	1.1408	1.1349	1.1286	---

□ 공급측 온도센서 탈거시 열량 적산값 구하기

● 유량(V) = 100m³

● 온도차(ΔT) = 10 °C

[공급온도 = 50°C, 회수온도 = 40°C]

● 열량환산계수(K) : 1.1518

- 열량(Q) = K * V * ΔT

= 1.1518 * 100 * 10

= 1,151KWh = 1.151MWh

● 유량(V) = 100m³

● 온도차(ΔT) = |-15 °C| = 15

[공급온도 = 25°C, 회수온도 = 40°C]

● 열량환산계수(K) : 1.1518

- 열량(Q) = K * V * ΔT

= 1.1518 * 100 * 15

= 1,727KWh = 1.727MWh

[공급측 온도센서 탈거시]

□ 적산열량계 / 난방 유량계 특징

구분	적산열량계	난방용 유량계(난방용 온수미터)
장점	✓ 세대에서 사용하는 실제 소모한 열량값을 정확한 열량 적산이 가능한 합리적인 난방용 계량장치	✓ 구조가 간단하고 제품가격 및 설치비가 저렴
	✓ 세대에서 사용한 실제 열량값을 부과하므로 난방비 부과에 따른 공정성 확보	✓ 고장률이 낮고 점검 및 유지 보수가 상대적으로 용이
	✓ 지역난방에서 열 사용량부과는 열량(Gcal)을 부과하므로, 열요금 부과 방법이 세대와 동일함	✓ 수명이 길고, 유지 보수 비용이 저렴
단점	✓ 구조가 복잡하고 제품가격이 비쌈	✓ 세대에서 사용하는 열량값을 계측할 수 없고 통과 되는 유량값으로 난방비를 부과함
	✓ 고장률이 다소 높고, 점검 및 유지보수가 상대적으로 어려움	✓ 난방수온도에 상관없이 유속에 따라 계측되므로 난방 사용 방법에 따라 난방비과다 발생이 될 가능성이 있음

1. 적산열량계 종류

□ 원격검침 계량기 종류

<p>원격식 아날로그 (수도, 온수, 열량계)</p>	 <p>원격식 수도미터 (1Pulse/10L)</p>	 <p>원격식 온수미터 (1Pulse/10L)</p>	 <p>[입체형 Square type]</p>
<p>디지털 (수도, 온수, 열량계)</p>	 <p>디지털 수도미터</p>	 <p>디지털 온수미터</p>	 <p>[MR/LC Type] 혼합형 단감건식 적산열량계</p>

<p>난방 유량계 (원격식 온수미터)</p>		 <p>[원격 지시부]</p>
<p>조합형 적산열량계 (분리형)</p>	<p>적산열량계 지시부 연동</p>  <p>[분리형 Circle Type] 조합형 단감간식 적산열량계</p> <p>지시부</p> <p>[분리형 Square Type] 조합형 복감간식 적산열량계</p>	
<p>적산 열량계 (원격 검침용)</p>	 <p>[MR/LC Type] 호환형 타감간식 적산열량계</p> <p>[외부 전원 공급 형]</p>	 <p>[배터리 교체 형]</p>

Chapter 02

계량기 고장 진단

1. 난방 유량계 고장 진단 방법
2. 계량기 관련 법 및 A/S 정보

1. 계량기 고장 진단

□ 난방 유량계 고장 진단 방법




- 고장발생 유형 : 난방비 사용량 "0"

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
 <p>원격식 온수미터 (1Pulse/10L)</p> <p>난방유량계</p>	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 유량부 부동 ✓ 리드스위치 불량 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 유량부내 이물질 제거 [복합건식] ✓ 리드스위치 교체 
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 카운터 걸림 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 유량부 교체

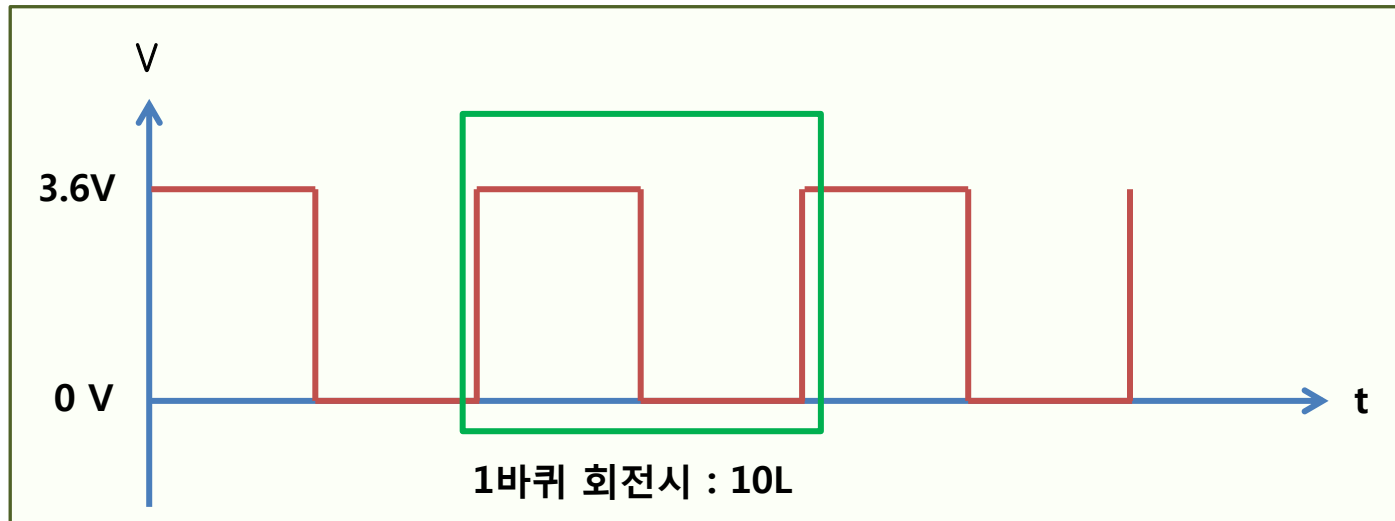
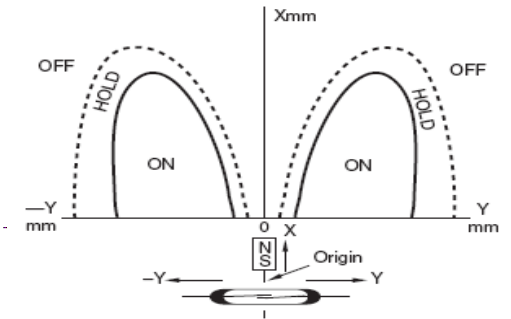
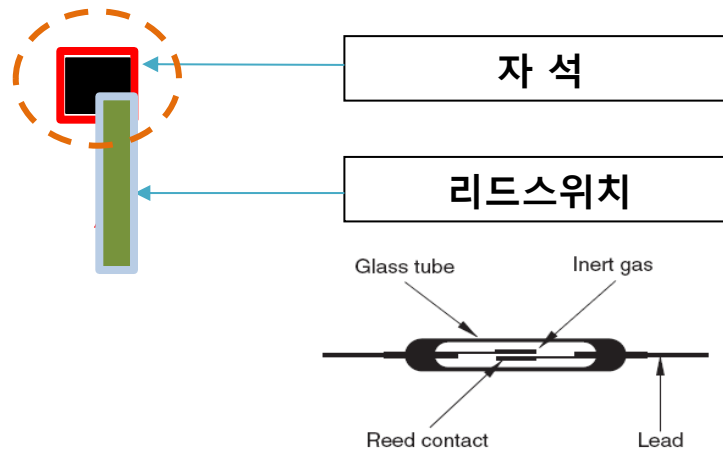
▪ 고장발생 유형 : 지시부 불량

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
 <p>원격 지시부</p>	<p>✓ 액정꺼짐</p>	 <p>• 지시부내 배터리 교체</p> 
	<p>✓ 검침값 멈춤</p>	<p>✓ 결로로 인한 PCB 손상 - 원격 지시부 교체</p>
		<p>✓ 저전압으로 인한 배터리 교체</p>

■ 고장발생 유형 : 검침값 오차 발생(내부≠외부)

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
 <p>회계식 온수미터 (1Pulse/10L)</p>	<p>✓ 결선 불량</p>	
	<p>✓ 배선 단선/합선</p>	<p>✓ 입선 확인 [테스터기를 이용하여 확인]</p>
	<p>✓ 리드스위치 불량</p>	<p>✓ 리드스위치 교체</p>

□ 리드 스위치 동작 원리



□ 난방 유량계 교체 후 지시부 세팅 방법



1) 초기값 입력 스위치중 SW1를 약3초간 누른다. --> 초기값 입력모드

수도

0 0 0 0 0 . 0 0

< LCD 표시 >

↑ 깜박임

- 제일우측 숫자가 깜박거리지 않을시에는 스위치 조작을 하지 마시고 약3초후 정상상태로 돌아오면 다시 SW1를 눌러 초기값 입력모드로 전환한다.

2) 1항후 LCD에 아래와 같이 표시될때까지 SW1를 반복해서 누른다.

수도

0 0 0 0 0 . 0 1

< LCD 표시 >

↑ 깜박임

3) 2항후 깜박이는 숫자가 "5"가 될때까지 SW2를 반복해서 누른다.

수도

0 0 0 0 0 . 0 5

< LCD 표시 >

↑ 깜박임

4) 3항후 약3초가 지나면 초기치 입력모드가 완료된다.--> 정상모드

수도

0 . 0 5

< LCD 표시 >

□ 적산 열량계 고장 진단 방법

- 고장발생 유형 : 난방비 사용량 "0"

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 유량부 부동 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 유량부내 이물질 제거 복갑건식
유량부	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 리드스위치 불량 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 리드스위치 교체
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ 카운터 걸림 ✓ 유량부 교체



□ 적산 열량계 고장 진단 방법

- 고장발생 유형 : 난방비 사용량 "0"

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
연산부 감온부	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 배터리 방전 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 배터리 교체
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 감온부 단선 [열량 측정 불가] 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 열량계 교체
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PCB 불량 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 열량계 교체

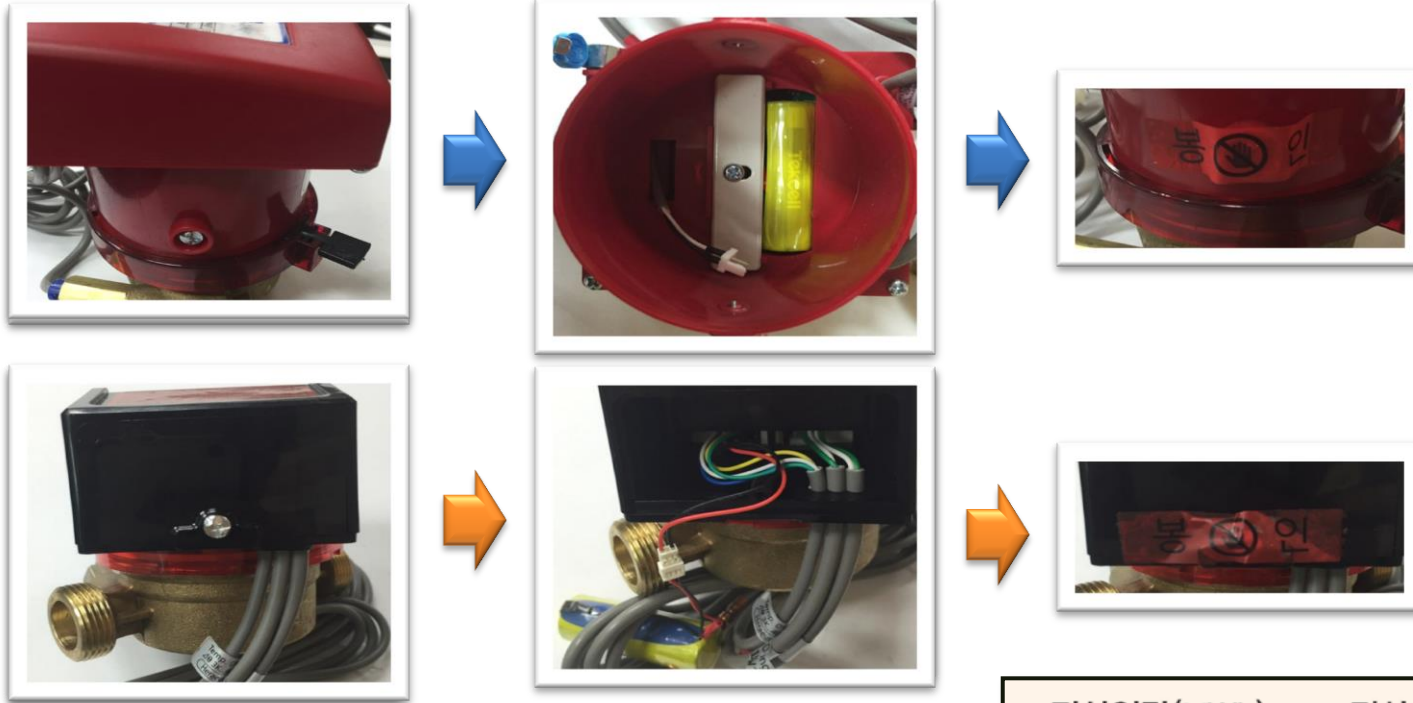


□ 적산 열량계 고장 진단 방법

- 고장발생 유형 : 사용량 과다

구분	고장발생유형	고장 진단 방법
열량계	✓ 온도센서 빠짐	✓ 온도차 발생으로 과적산 [사용량 측정 X or 사용량 과적산]
	✓ 역류발생	✓ 퇴수 밸브 열림

□ 적산 열량계 배터리 교체 방법



[적산 열량계 디스플레이 모드]

적산열량(MWh)	적산유량(m ³)	공급온도(°C)
열량 7654.321	유량 12345.78	ST 48.07
회수온도(°C)	온도차(°C)	LCD 내용전체
RT 22.07	ΔT 26.00	열량 유량 ST RT ΔT 8888.888

2. 계량기 관련법 및 기타

□ 계량기의 검정 유효기간[제 21조 제 1항 관련]

1. 가스미터

가. 최대유량 10m ³ /h 이하의 가스미터	5년
나. 그 외의 가스미터	8년

2. 수도미터

가. 온수미터(난방유량계) 및 구경이 50mm 를 초과하는 수도미터	6년
나. 그 외의 수도미터	8년

3. 적산열량계	5년
-----------------	-----------

□ 중앙집중 난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 기준 변경 이력

1. 중앙난방방식(또는 지역난방방식)공동주택의 적산열량계 설치.시공지침

○ 동력자원부고시 제89-53호(고시일: 1989.10.4)

[적산열량계 설치]

2. 중앙 집중난방 방식 공동주택의 적산열량계(난방유량계) 설치.시공지침

○ 동력자원부고시 제91-12호(고시일: 1991.3.6)

[적산열량계 / 난방유량계 설치]

3. 제1993-102호, 제1995-98호, 제1997-171호, 제2003-70호, 제2009-185호

[적산열량계 / 난방유량계 설치]

4. 중앙집중 난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 기준

○ 지식경제부 고시 제 2012 - 164호 (고시일 2012. 7. 6)

[적산열량계 설치]

□ 중앙집중 난방방식의 공동주택에 대한 난방계량기 등의 설치 기준

(지식경제부 고시 제 2012-164호 / 2012.7.6.)

제 2조 (설치시공)

- 난방계량기

- 유량부, 감온부는 유지보수가 용이하게 세대 전용부분 밖에 설치(보온시공)
- 검침방식 선정시 원격검침방식 채택할 수 있음

- 하자보수 책임기간

- 난방계량기(배터리 포함) 및 난방온도조절기의 제품 보증기간과 설치 시공상의 하자보수 책임기간은 공동주택 사용검사일 또는 교체 설치일을 기준으로 3년임.

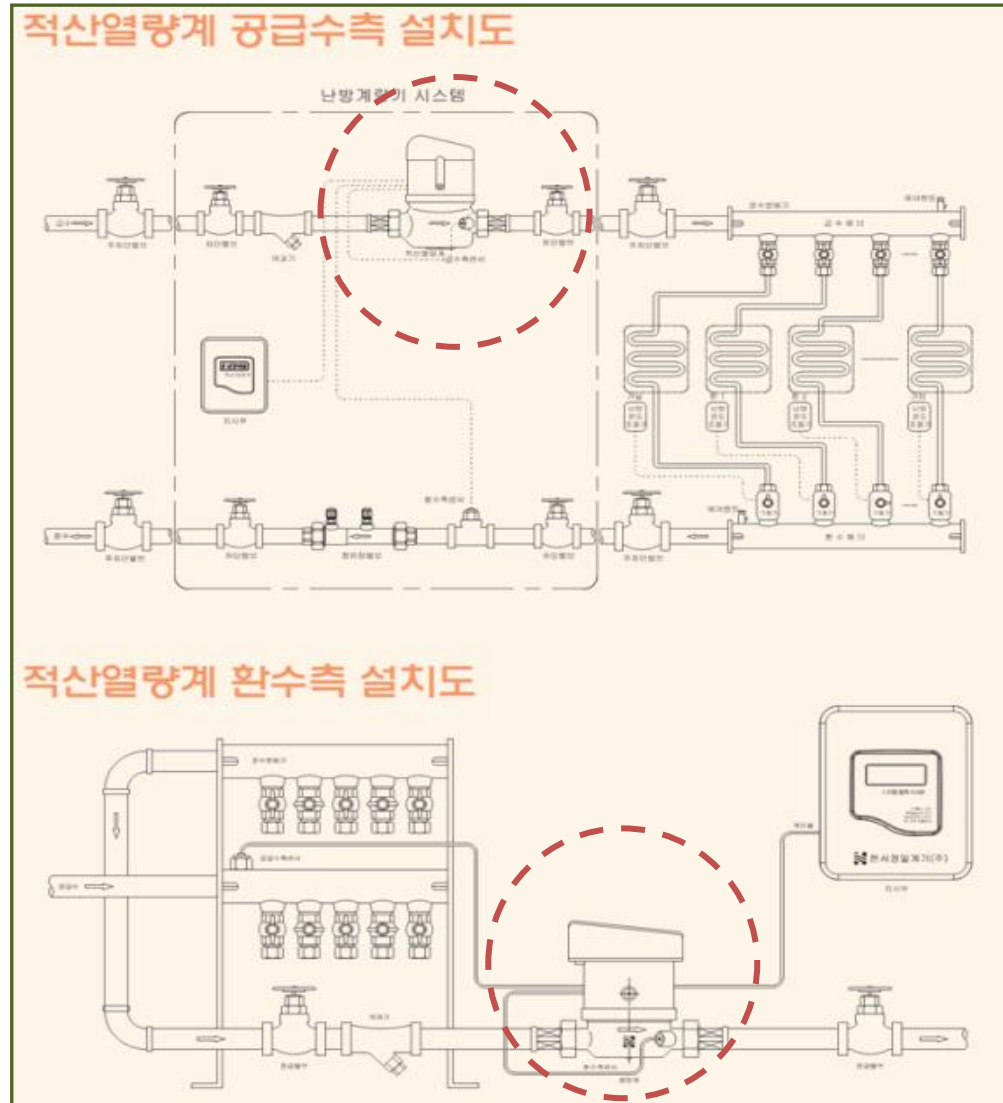
- 임의조작 방지를 위한 봉인

- 주택건설사업자는 유량부, 감온부, 연산부함 및 신호전송선 연결부를 봉인하고, 배터리 교환부위에는 봉인 또는 봉인스티커를 부착

▪ 주요 개정 내용

제 2조 (설치시공)

- 난방계량기 설치위치는
난방환수 주배관에서
난방급수 주배관의 입구부로 변경



제 4조 (유지관리 등)

- 매월 계량기 점검 시 난방계량기(배터리 포함)의 봉인 훼손, 고장 여부 점검
- 자체검정 봉인 시 관리주체명의로 로고가 포함된 봉인 스티커 사용 가능
- 난방계량기의 작동에 이상이 발생할 경우 입주자에게 통보하고, 수리·보수 조치(배터리 교환 등 단순작업은 공동주택 관리주체도 가능)
- 계량기 신뢰성 확보를 위해 검정유효기간 경과 전, 재 검정 또는 교체 가능
- 난방계량기의 수리, 교체 및 재 검정 비용은 장기수선계획 수립 시 또는 입주자대표회의 의결을 거쳐 수선유지비로 반영

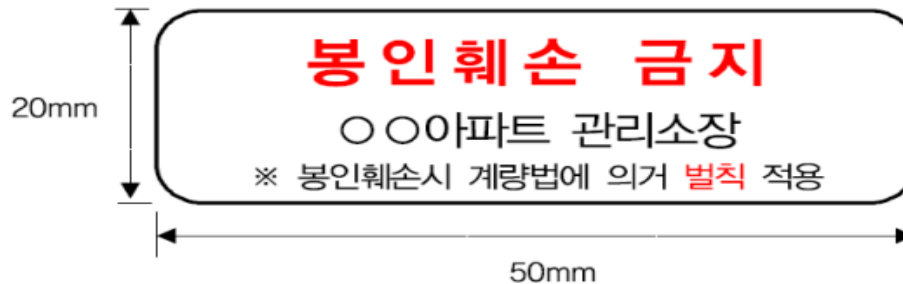
□ 기 타

▪ 봉인용 스티커 제작 사양

공동주택 세대별 난방계량기의 임의 조작 또는 훼손으로 난방요금이 왜곡되고 타세대에 전가되어 세대간 갈등요인으로 작용하므로,

5.3.1. 이러한 문제를 해소하기 위해, 공동주택관리자는 난방계량기가 설치된 세대를 방문하여 배터리(건전지) 교체형 난방계량기 및 온도(유량) 센서의 조작 방지를 위한 봉인에 대하여는 라벨 훼손 없이는 뗄 수 없는 공동주택관리자 명의의 *봉인용 스티커 등을 부착하는 등 난방계량기 임의 조작을 방지할 수 있도록 조치

예시)



▪ 난방 사용량 “0” 경우 난방비 부과방법(예시)

제 4조 (유지관리 등)

◎ (난방비) 공동주택관리 주체는 난방계량기를 활용하여 세대별 난방비를 부과하되, 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 경우에는 난방비를 달리하여 부과할 수 있습니다.

1. 특정세대 **난방계량기의 고장** 등으로 타세대 및 전년도 동월의 검침결과와 비교하여 현격한 차이가 있는 경우, 그 사용량은 최근 3개월 평균값, 전년 동월 검침값 또는 같은 동의 동일면적 평균값 등을 적용하여 난방비를 부과하는 경우
2. 입주자가 **난방계량기를 임의로 조작**하여 정상적인 기능에 지장을 초래하거나 **난방 계량기의 지시값 조작**이 확인되어 입주자대표회의가 정하는 할증 난방비를 부과하는 경우

▪ 사용자 시설 제작사 A/S 정보 안내

- 제작업체별 취급모델

구 분	대성계전(주)	(주)두레콤	디엠파워(주)	세화정밀(주)
난방(적산) 열량계	DSH-1.5/2.0/2.5/3.2	DHC 15/20/25-21W	DMHC-15/20/25/32 (스텐)	SHD-15/20/25 SHER-15/20/25
난방(적산) 유량계	DSF-1.5/2.0/2.5/3.2	KDH-15R/20R/25R	-	SHHR-15/20/25 SHEH-15/20/25

구 분	신한정밀(주)	(주)원티엘	위지트동도(주)	한서정밀계기(주)
난방(적산) 열량계	KBW 13/20/25	OC-단갑(15/20/25)	WDHM-15,20,25	CSD-단갑(15/20/25) CMD-복갑(32)
난방(적산) 유량계	KMD 13/20/25	OH-단갑(15/20/25)	WSH-15R,20R,25R	HSDR-단갑(15/20/25) HMDR-복갑(32)

IV. 배관의 노후화 및 배관 교체 공사

- Chapter 01 배관의 부식
- Chapter 02 배관 교체 공사
- Chapter 03 배관 교체 효과



Chapter 01

배관의 부식

1. 배관의 부식
2. 지역난방 열배관 방식
3. 수질 관리



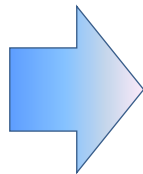
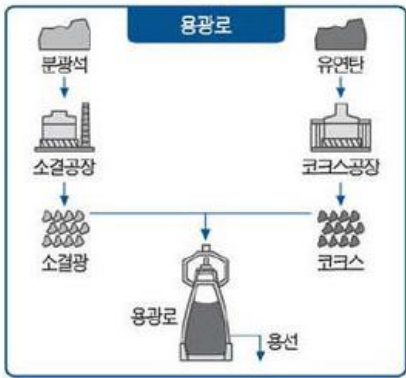
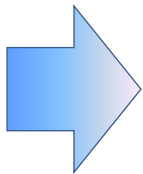
Chapter 02

Chapter 03

1. 배관의 부식

부식의 정의

금속이 본래의 안정화된 초기상태로 되돌아가는 과정에서 발생하는 현상으로 전기 전도체, 전해질, 양극(Anode), 음극(Cathode)의 4가지 필요충분 조건이 충족되어야 발생할 수 있는 자연 현상



부식의 종류

- 일반부식
(General Corrosion, Uniform Corrosion)

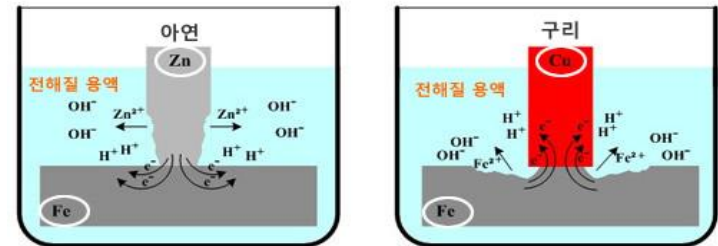
Thickness is reduced uniformly



Uniform Corrosion

- 갈바닉부식
(Galvanic Corrosion, Two-Metal Corrosion)

Galvanic corrosion



- 공식 (Pitting Corrosion)

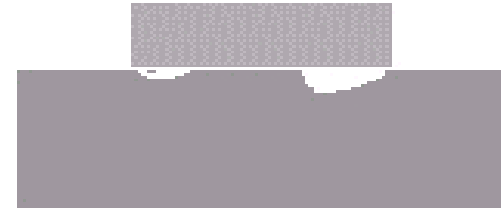
Thickness is reduced locally, majority of surface remains unattacked



Pitting Corrosion

● 틈식 / 간극부식(Crevice Corrosion)

Thickness is reduced locally, under influence of crevice geometry



Crevice Corrosion

● 입계부식(Intergranular Corrosion)

Preferential corrosion along grain boundaries



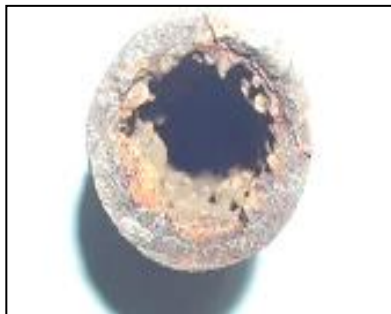
Intergranular Corrosion

각종 부식 사례

● 경년에 따른 배관 노후도 (아연도 강관)



통수년수 10년



통수년수 14년



통수년수 19년



통수년수 27년

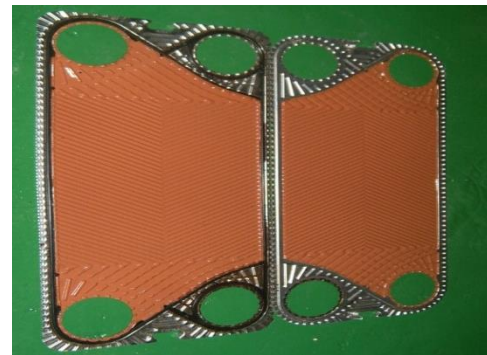
● 황동밸브 부식



● 방열기(AI) 부식



● 열교환기 스케일



스케일 정의

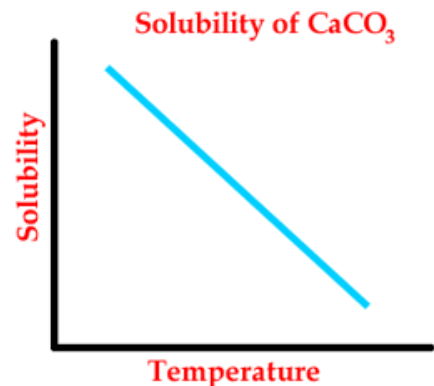
수중에는 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg)등과 같은 무기미네랄들이 용해되어 있는데 이러한 무기 미네랄 등이 농축에 의해서 재결정화되고 침전, 결정화되어 전열면 등에 고형화된 물질

스케일의 원인

- 온도 및 pH 상승시 용해도 감소
- 수중에 고농도의 칼슘, 마그네슘 함량

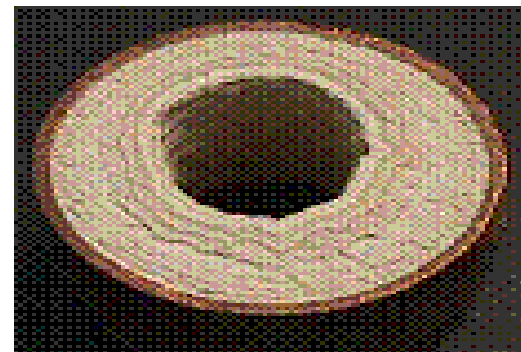
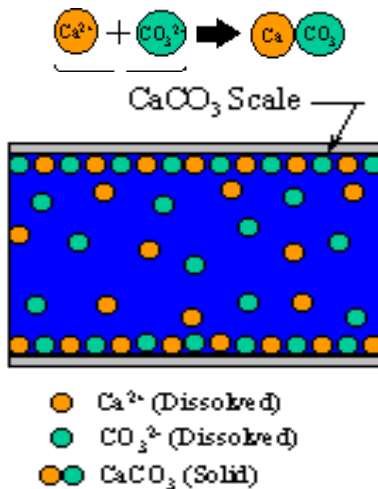
스케일의 영향

- 열 전달효율 저하
- 스케일 하부에 국부부식 발생



스케일의 열전도율

스케일의 종류	열전도율 (Kcal/mhr°C)
규산염계 스케일	0.2-0.4
탄산염계 스케일	0.4-0.6
유산염계 스케일	0.6-2.0
연 강	40-60



2. 배관의 방식

GS파워 열배관 방식 방법

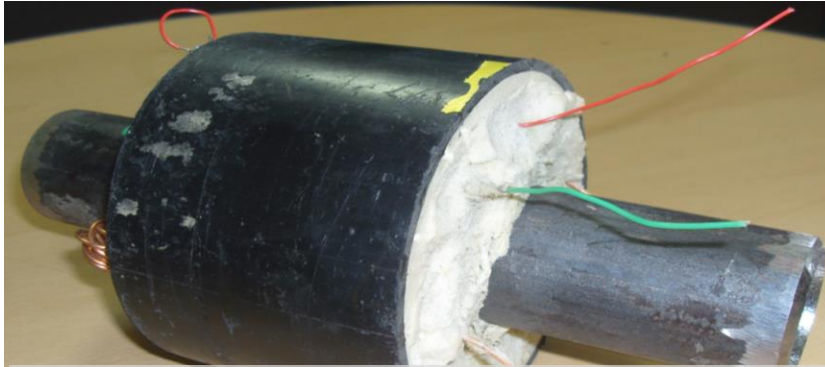
● DH 순환수 수질관리 기준

구분	단위	관리기준			
		DH순환수	1차 냉각수	2차 냉각수	보일러 관수
pH	At 25°C	8.7 ~ 10.0	8.0 ~ 9.0	9.0 ~ 10.0	9.0 ~ 10.5
전도도	μs/cm	-	-	-	3,000 이하
전경도	ppm	5.0 이하	200 이하	2 이하	-
Fe	ppm	0.3 이하	0.5 이하	0.5 이하	-
Cu	ppm	0.02 이하	-	-	-
용존산소	ppm	0.02 이하	-	-	-
탈산소제	ppm	0.1 ~ 0.3	-	0.1 ~ 0.3	0.1 ~ 0.3
탁도	ppm	-	-	-	-
인산이온	ppm	-	-	-	20 ~ 40
잔류염소	ppm	-	0.1 이상	-	-

● DH 순환수 수처리 절차

- (1) 순환수 중의 용존산소제거 및 pH 조절을 통하여 계통의 부식을 방지한다.
- (2) 탈산소제 및 pH 조절용 약품 주입량은 규정된 수질을 유지하는 범위 내에서 처리한다.
- (3) 순환수 처리에 사용하는 약품은 탈산소제를 사용하고 필요시 pH조절제를 병용한다.
- (4) 보충되는 DH 순환수는 순수로 한다.

● 열배관 보온



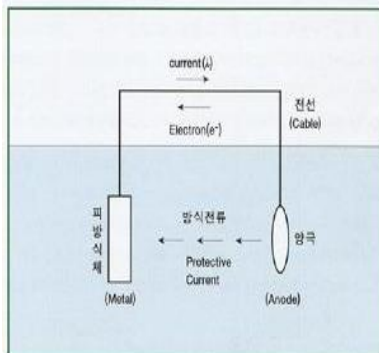
공장보온관을 사용하여 수분의 침투를 방지하고 누수 감지선을 활용하여 누수의 조기 발견 및 조치



배관 용접부 연결 시 완전한 방습구조로 시공하여 수분의 침투를 방지

● 전기 방식

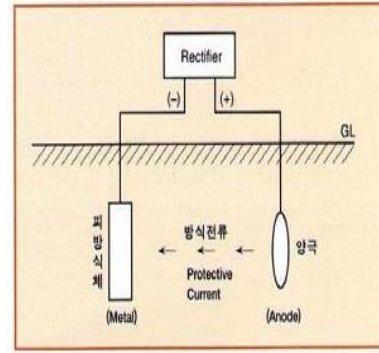
희생양극법



피방식체보다 이온화경향이 크고 전위가 낮은 이종금속을 피방식체에 연결하여 피방식체를 음극화시키고 부작한 이종금속을 양극화시켜 전해질로 방식전류를 흐르게하여 양극을 의도적으로 부식시켜 음극(피방식체)의 부식을 막는 방법임.

[희생양극법의 원리]

외부전원법



(+)극에 양극을 연결하고 (-)극에 피방식체를 연결한후 정류기를 통해 직류전류를 흘려주면 양극에서 피방식체로 방식전류가 발생하게 되고 피방식체는 음극부(Cathode)가 되어 부식이 더 이상 진행되지 않음. 희생양극법과 원리는 같으나 다만 강제적인 전류(Forced current)를 이용하는 점이 다름.

[외부전원법의 원리]

3. 수질관리

공동주택 지역난방 시스템 현황

● 재질(Material)

위생시설	난방시설				펌프, 피팅 등
	횡주관, 입상관	세대난방코일	온수분배기	열교환기	
STS, 동관, PE관, 아연도강관	흑관, 백관, STS	동관, 엑셀관	주철, 알루미늄, 동	STS	주철, 탄소강, 황동

● 온도(Temperature)

- DHW 1차 : 공급온도 110 °C, 회수온도 60 °C
- 공동주택 난방수 : 60 °C (단지별 특성에 따라 조정 운영)
- 공동주택 급탕 : 55 °C (단지별 특성에 따라 조정 운영)

● 열매체 : 물 (H₂O)

- 특 성 : 비열, 용해성, 상변화
- 부 식 : 용존산소(O₂), 염화이온(Cl⁻), 황산염이온(SO₄³⁻), 잔류염소(Cl₂) 등
- 스케일 : 칼슘(Ca), 마그네슘(Mg), 실리카(SiO₂) 등

수질관리의 필요성

● 재질(Material)

배관시스템이 다종금속(백관, 흑관, 동관, 스테리스스틸 등)으로 구성되어 있어 금속부식 및 이종금속간의 부식(갈바닉부식)등이 생기고 이를 억제하기 위해서는 수질관리 필요

● 온도(Temperature)

난방수의 온도가 55~60 °C로 공급되며, 온도가 올라가면 화학적 반응속도가 빨라지므로 부식성 증가
칼슘(Ca)과 마그네슘(Mg), 규소(Si) 등은 온도가 올라가면 용해도가 감소하여 스케일 발생

● 수질(Water Quality)

난방수로 상수도가 사용되고 상수도에는 염소이온과 같이 부식성이 강한 이온들이 함유되어 있고 보급수에는 용존산소가 녹아 있어서 부식을 일으키는 용존산소가 지속적으로 유입

[GS파워 열공급규정]

제31조(열사용시설의 운영 기준) 4항 수질기준

수소이온농도(PH)8이상, 탁도(FTU)10이하, 칼슘경도(Ca-H) 50ppm CaCO₃이하, 철(T-Fe)1ppm as Fe이하, 염소이온농도 180ppm 이하로 유지하여야 하며 연간 1회이상 환경분야 시험·검사 등에 관한법률 제16조의 규정에 따라 등록된 측정대행업체의 수질검사를 시행하여야합니다.

수질 관리 장점

● 난방배관 수명 연장

난방배관 부식억제로 배관교체비용 절감 및 주민불편해소

● 열교환기 세척주기 연장

가스켓 내구연한 경과에 따른 가스켓 경화상태 점검 이외 매년 열교환기의 열판 세관 불필요

● 세대 열계량장치, 정유량밸브 등 기기 고장 감소

배관 내 부식 및 스케일로 인한 이물질 발생이 방지되므로 세대 열계량 장치 유량 부 고장 감소, 스트레이너 막힘 감소 및 정유량밸브 고착감소

● 열효율 증가

열교환기의 효율증가 및 난방불량 감소로 난방공급온도를 낮출 수 있으며 열손실 감소에 기여

● 동력비 절감

부식 발생으로 통수 면적이 감소되는 것을 막음으로 동력비를 절감함

난방수 수처리제의 자격요건

- 금속별 부식방지제 포함
- pH 에 무관한 금속 방식
- 부식억제 기작이 부도체 피막형
- 방식피막의 안정성 보장
- 갈바닉 부식, 틈새 부식, 공식등에 저항력 확보
- 운전중이나 휴지시에도 성능유지

수질분석 항목별 정의

● pH (수소이온농도)

- 수용액의 액성은 수소이온농도로 표시하며, pH의 범위는 0~14로 pH 7이면 중성, 7 이하 산성, 7이상 알칼리임
- 난방배관은 다중금속이 사용되고 있으며, 배관재질에 따라 부식을 억제하는 pH의 범위가 다르므로 pH 한가지만으로는 조절이 불가능함
- 금속별 부식억제 pH 범위 :
탄소강(11.0~11.8), 알루미늄(7전후), 동(8.5~9.2), 스테인레스(11.0~11.8)

● M-알카리도(M-Alkalinity)

- 수중에 함유된 수산화물, 탄산염, 중탄산염 등의 약산성염의 총량을 중화하는데 필요한 황산의 소비량을 CaCO_3 로 환산하여 표시한 것이며, 수중의 PH에 영향을 주는 물질로 CaCO_3 스케일경향을 알 수 있는 지표임

● 전도도(Conductivity)

- 용액의 단면 1cm^2 , 길이 1cm 의 액체가 25°C 에서 가지는 전기저항의 역수를 전도도라 하며, 전기전도도는 용액 중에 존재하는 용존염류의 이온화된 양의 정도를 측정하는 것으로, 전도도가 높으면 부식장애가 발생함

● 칼슘경도 (Ca-H)

- 용액중에 포함되어 있는 Ca^{+2} 이온을 탄산칼슘의 농도로 환산하여 나타낸 값으로 시스템의 부식 및 스케일을 조절하는데 중요한 요소임

● 전철(Total- Fe)

- 용액중의 Fe농도는 배관의 부식정도를 나타내는 지표로 부식이 많이 진행되면 수중에 Fe 농도가 높음

● 염화이온(Cl)

- 용액에 녹아 있는 염소이온은 황산이온과 함께 배관에 강한 부성을 나타내며 금속의 국부부식을 일으켜 구멍이 생겨 누수되는 공식을 발생시킴

● 탁도(Turbidity)

- 용액의 부유물질이 용해되지 않고 나타나는 물질의 총합으로, 부식이나 스케일이 발생하는 경우는 탁도가 증가하며 증류수나 순수의 탁도는 "0" 정도임

Chapter 02

배관 교체 공사

1. 배관 교체 시점
2. 공사 전 검토사항 및 추진 절차



1. 배관 교체 시점

- 1 강관의 설계 내구연한은 15년(일반적인 설계 기준으로 기대 수명과 상이)
- 2 배관의 부식으로 인한 파손 및 누수
- 3 배관 내 스케일로 인하여 열효율 저하
- 4 세대 위생 배관의 수압 저하 및 녹물
- 5 동별 난방불균형 발생
- 6 세대별 난방 불균형 발생
- 7 기계실 장비 성능 저하
- 8 세대 요금 분배의 합리성 저하
- 9 보온 성능 저하로 인한 열손실 증가

2. 공사 전 검토사항 및 추진 절차

● 공사 특성

공사 특성	문제점	대응 전략
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 입주민 거주 ▪ 기존시설 존재 ▪ 건축물이 분산 ▪ 시공사 간 과다 경쟁 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소음, 진동 ▪ 기존 시설 철거 ▪ 공간 활용 ▪ 장기간 공사(4~6개월) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 공사의 필요성에 대한 주민 합의 ○ 명확한 사업 방향 설정 ○ 우선순위를 고려한 Scheduling ○ 면밀한 시공계획 검토 ○ Zoning 구분에 의한 시공 ○ 공사 감독 철저

※ 난방 성수기 고려하여 10월 초순 까지 완료(공사 지연 시 민원 폭주)

● 업무 절차



Chapter 01

Chapter 02

Chapter 03

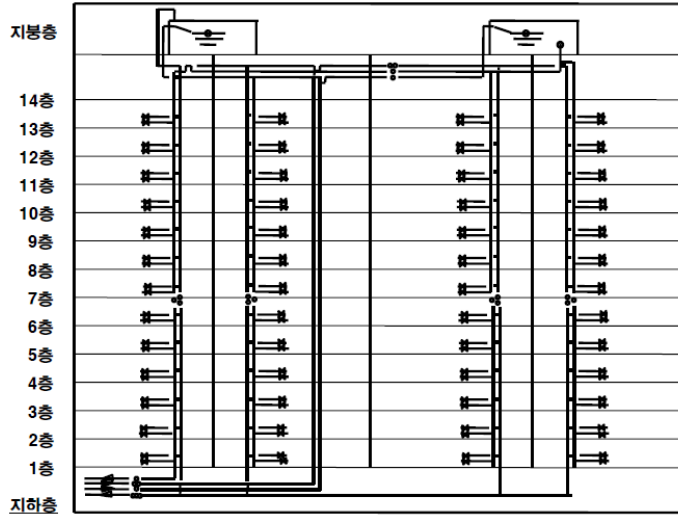
배관 교체 효과

1. 최신 System 적용
2. 열사용량 절감

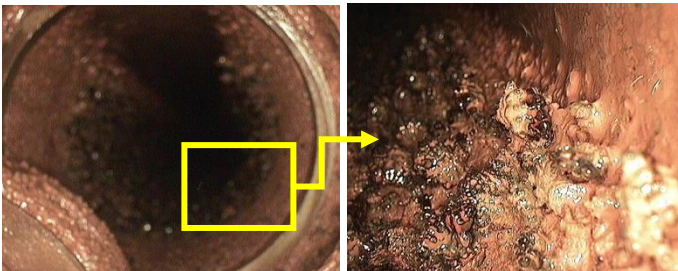
1. 최신 System 적용

● 급수 방법 변경

고가수조

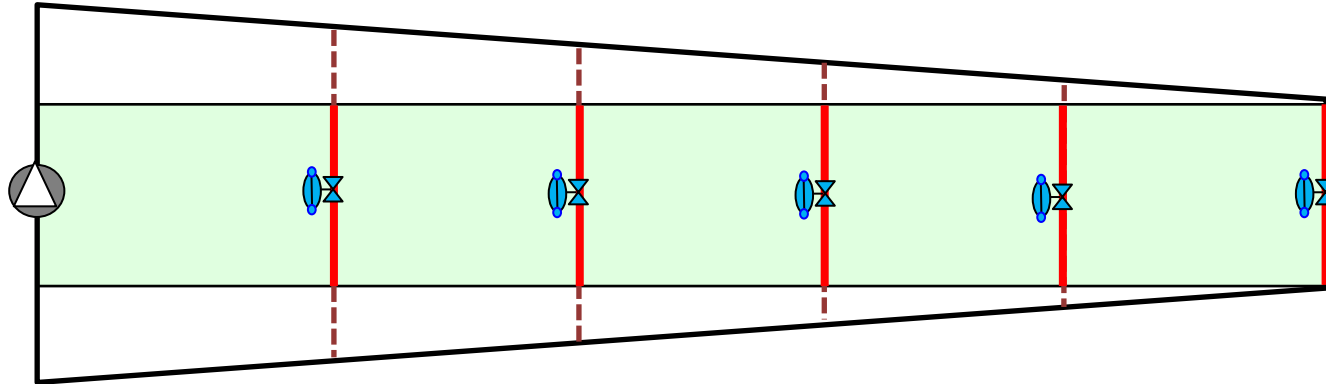


부스터펌프



- ✓ 급수 수압 불량 해소
- ✓ 고가수조 오염으로 인한 문제 제거
- ✓ 한파로 인한 보급수 결빙 및 동파 방지
- ✓ 세대 별 감압밸브 설치

● 동별 차압조절밸브 설치



- ✓ 동별 유량 밸런싱을 통한 열공급 불량 해소
- ✓ 세대 정유량밸브, 난방 계량기 고장 감소

● 난방순환펌프(인버터) 교체

- ✓ 배관 과부하 감소
- ✓ 열손실 감소
- ✓ 동력비 절감



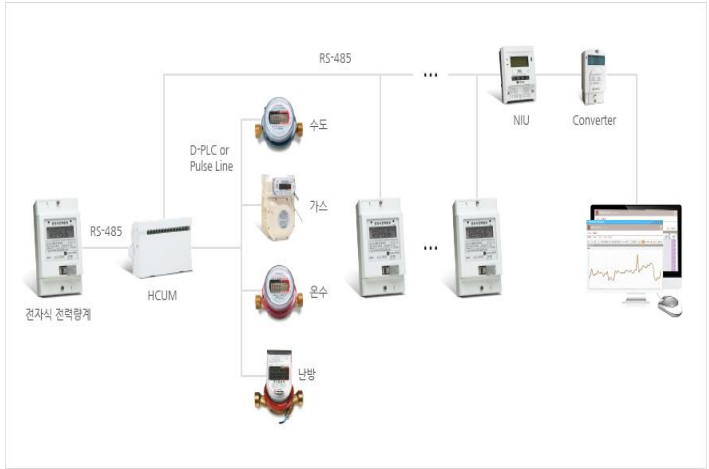
● 배관 수처리

- ✓ 배관 부식을 억제
- ✓ 배관 스케일 생성 억제
- ✓ 배관 수명 연장
- ✓ 열공급 품질 확보



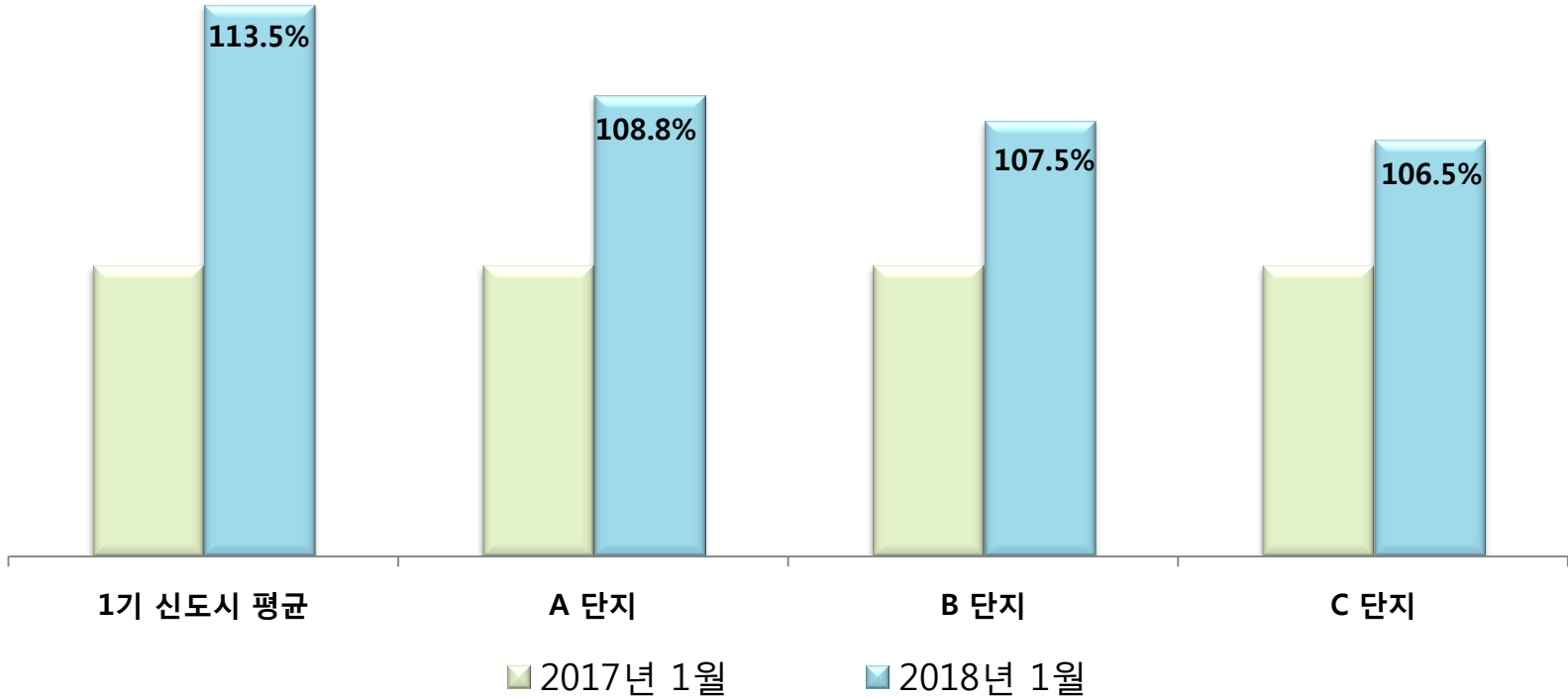
● 세대계량기 교체 및 원격검침

- ✓ 계량 손실 감소
- ✓ 계량기 고장 조기 발견
- ✓ 합리적인 열요금 부과
- ✓ 요금 관련 분쟁 감소



2. 열요금 절감

● 배관교체 공사 후 열사용량 비교



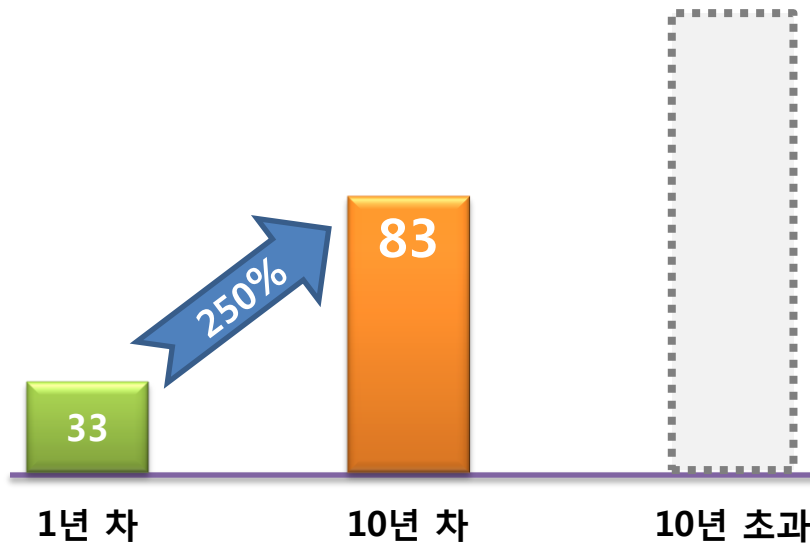
※ 배관교체 후 3개 단지 평균 5.9% 절감

● 기계실 1차측 배관 열손실

▣ 주요 가정

- 보온재료 : 유리섬유 + 금속 Casing
- 배관 구성
 - 100A : 50m
 - 65A : 50m
- 기계실 평균온도 : 20°C

▣ 연간 열 손실량(Gcal/y) 비교



● 보온재 별 성능 비교

