



**고객과 함께하는**

**2020년 지역난방 사용자 기술 교육**



## [목 차]

### I 지역난방시스템 ..... 01 ~ 08

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

### II 지역난방 사용자설비 고장 조치 유형 ... 09 ~ 32

1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)
2. 동별 차압유량 조절밸브(PDCV)
3. 열교환기
4. 펌프
5. 세대 난방설비

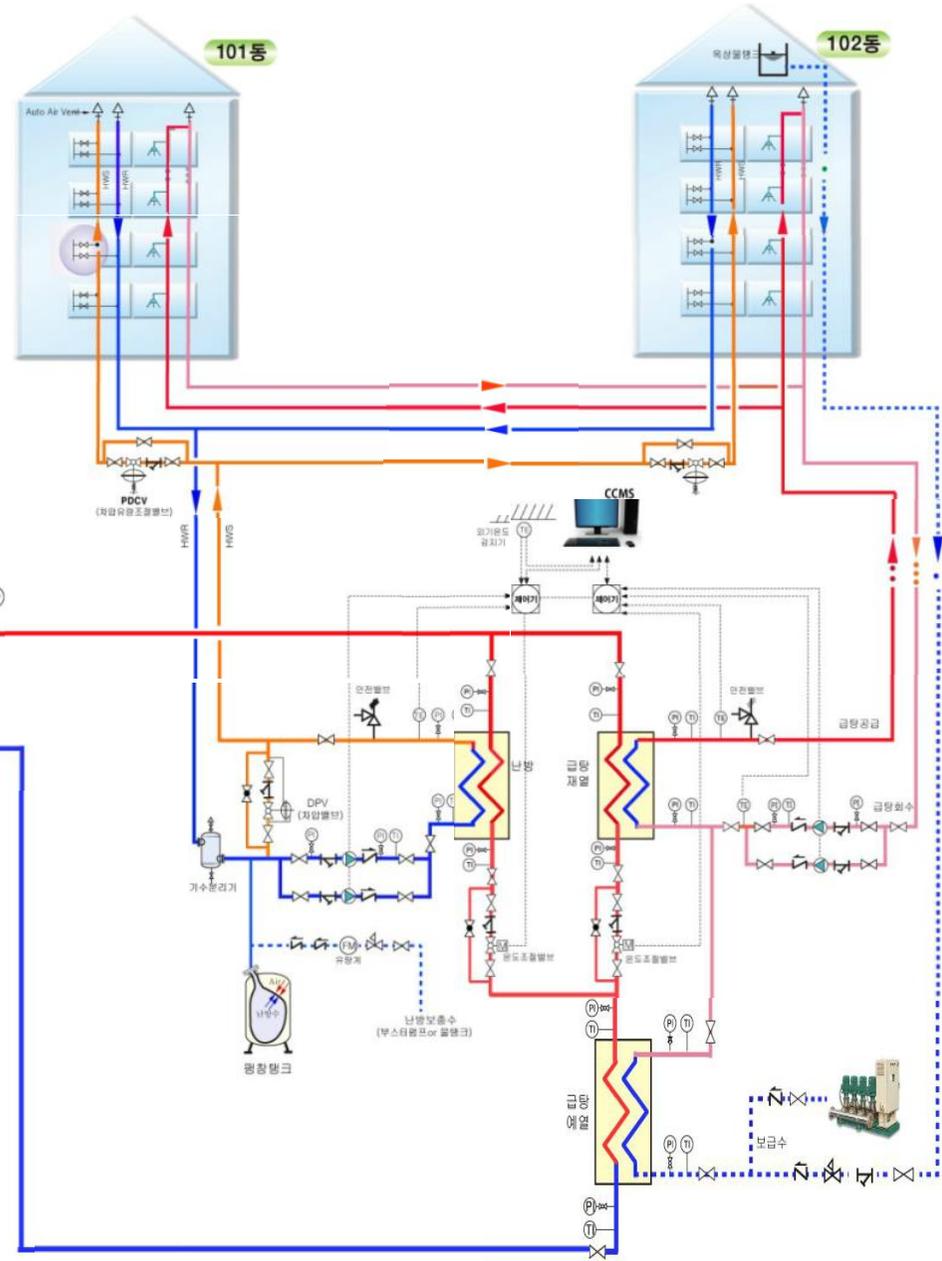
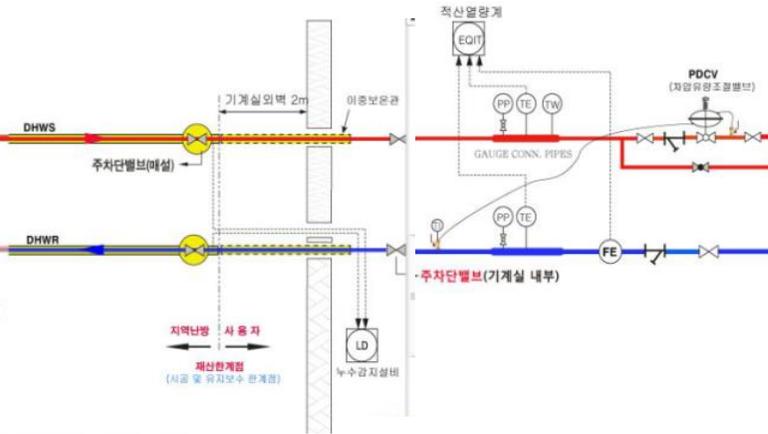
### III 지역난방 열요금 ..... 33 ~ 39

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

### IV 자주 묻는 질문(FAQ) ..... 40 ~ 49

1. 열교환기 혼수
2. 세대 점검방법
3. 합리적인 열사용 방법
4. 세대 난방설비
5. 공동난방비 감소
6. 노후 배관 교체 공사
7. 유지보수 업체

# [지역난방 시스템 흐름도]



고객센터 : 1644-3657

Chapter

I

## 지역난방시스템

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

Chapter II

Chapter III

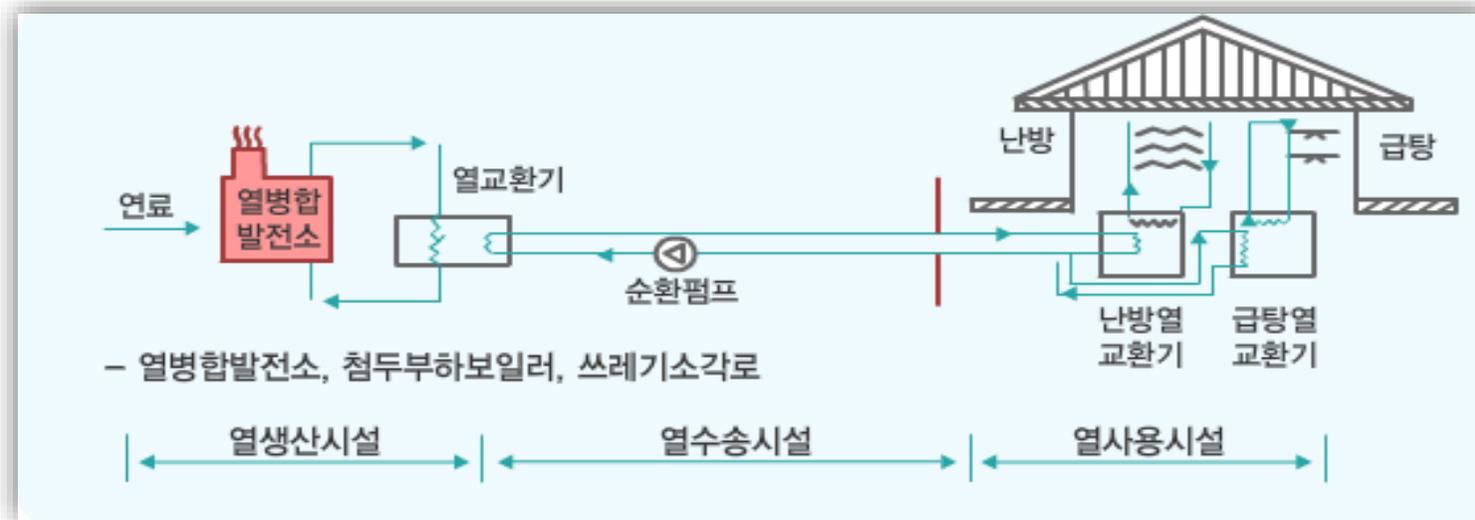
Chapter IV

## 1. 지역난방이란?

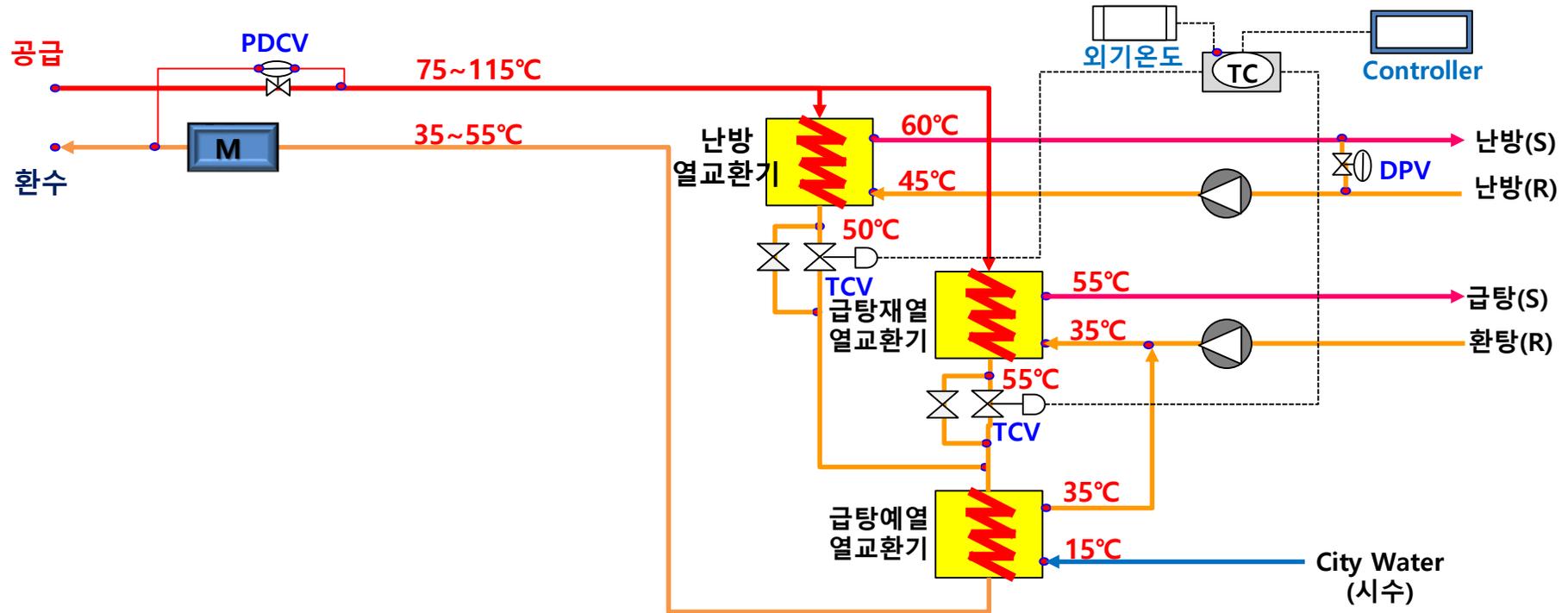
□ 지역난방은 아파트, 상가, 사무실 등 각종 건물이 개별 난방 시설을 갖추는 대신 집중된 대규모 시설에서 생산된 열을 연중 24시간 난방 및 냉방을 공급하는 에너지 절약과 대기오염 물질 감소 효과가 우수한 안전하고 편리한 난방방식입니다.

- GS파워는 안양, 군포, 과천, 의왕, 시흥, 부천, 서울항동, 인천지역에 지역 냉·난방을 공급

지역난방 흐름도



## 2. 기계실 P&amp;ID



☆ 표시된 온도는 각 사용자별 특성에 따라 다르게 운영될 수 있음

### □ 난방 열교환기 : 1차측 중온수(75~115°C)로 2차측의 난방수를 60°C로 만들어 각 세대에 공급

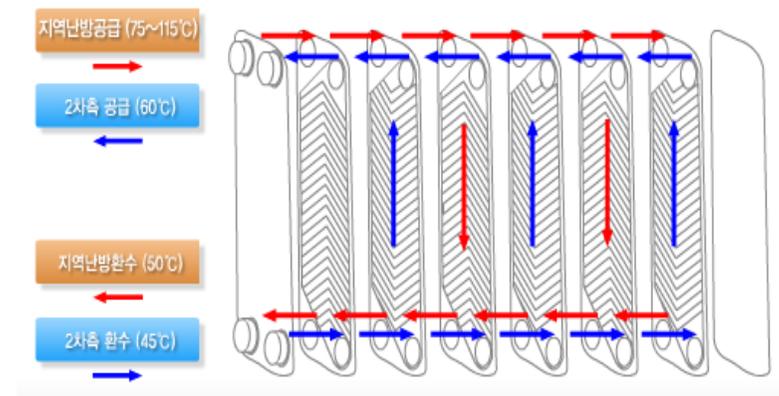
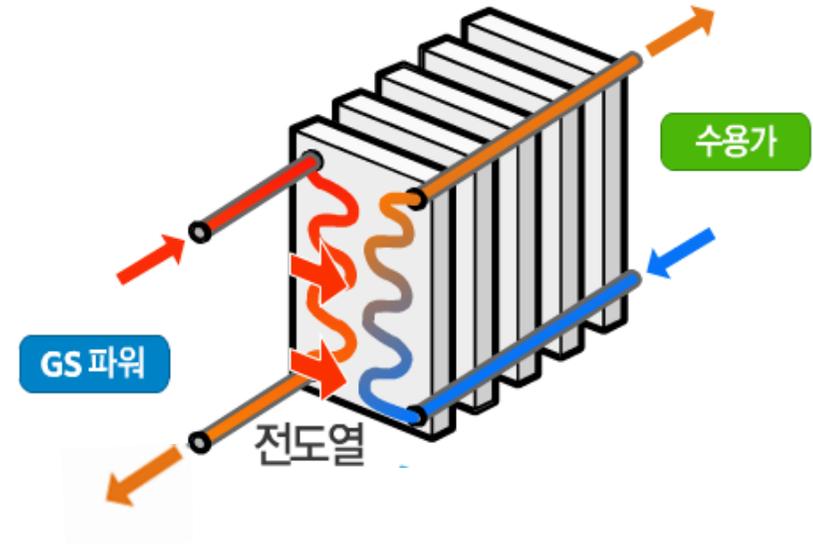
- 2차측 공급온도 조절 방법 : 외기온도(또는 수동조작)를 측정하여 자동으로 TCV 개도를 조정
- 1차측의 유량은 PDCV, 2차측 유량은 DPV에서 유량을 조절

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

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

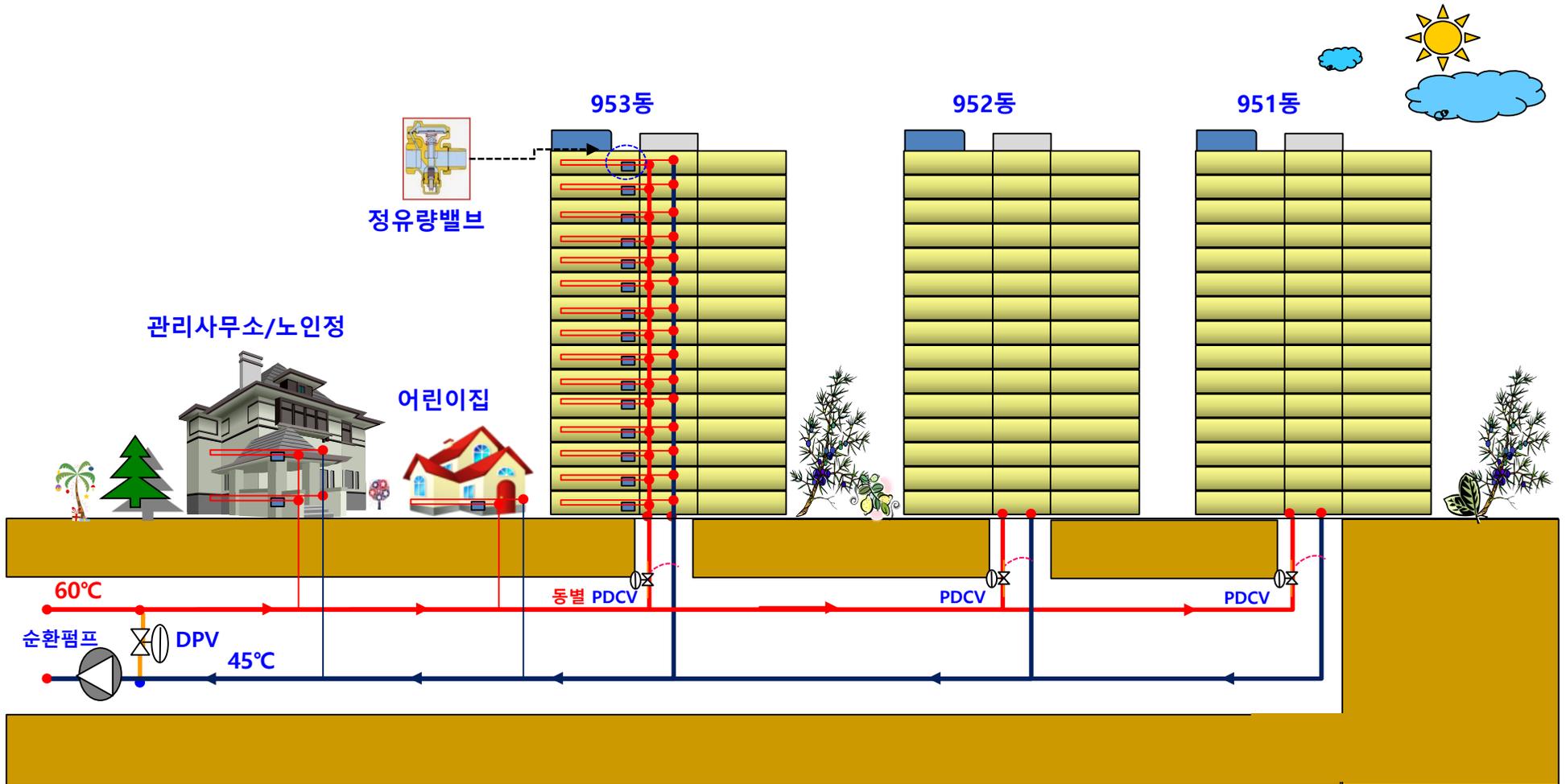
## □ 열교환기(Heat Exchanger)

- 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°C ~115 °C의 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

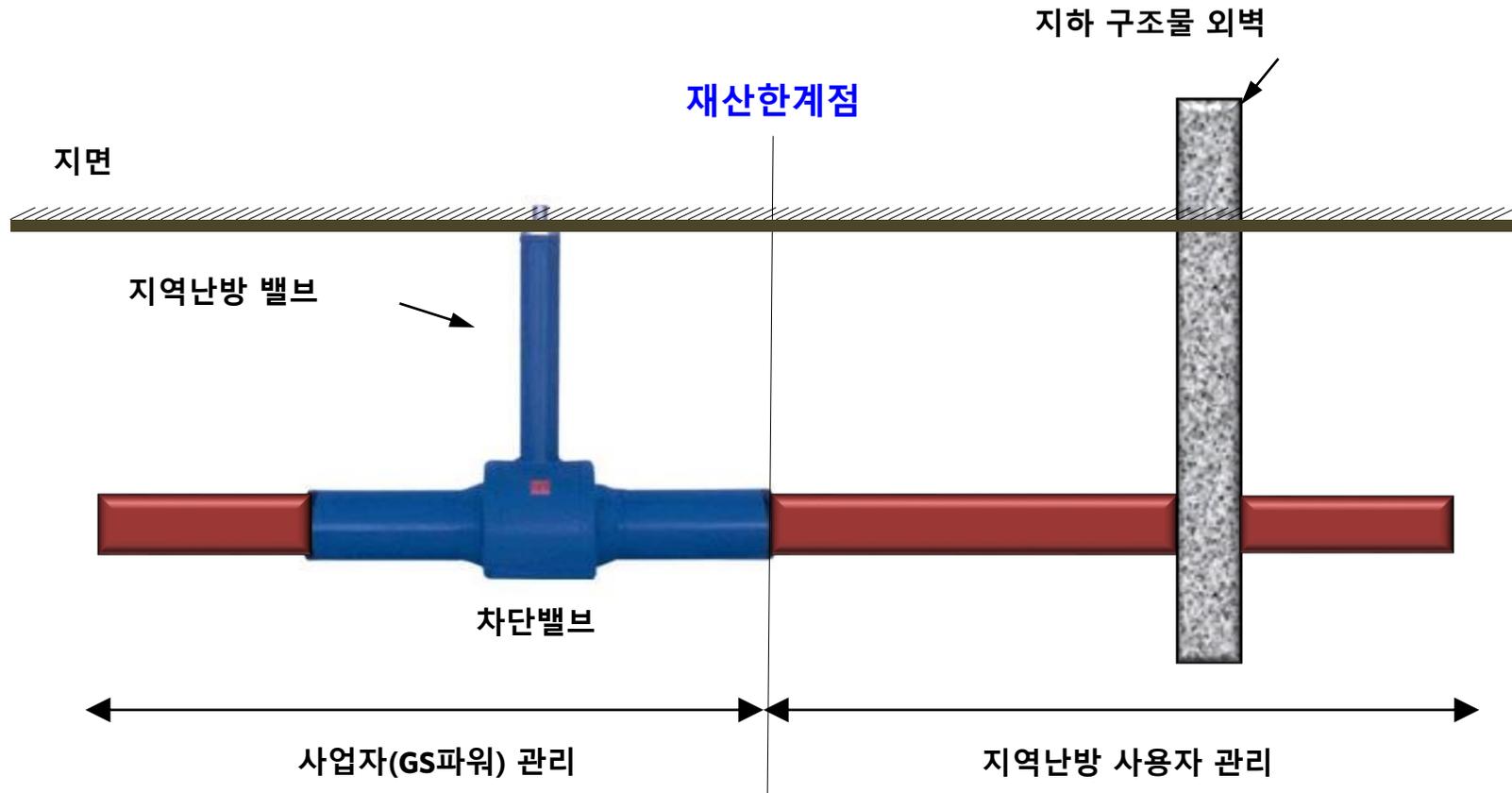
### □ GS파워 열공급규정 제21조(재산한계점 등)

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 매설 위치를 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)



<2020년 07월 기준>

구 분	기본요금	사용요금
주 택 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>계약면적 m<sup>2</sup> 당 52.40원</li> <li>- 계약면적 : (각 세대 전용면적의 합계) + (전용면적 이외에 열공급이 되는 면적의 합계)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>춘추절기(3~5월,9~11월) : Mcal 당 63.91원</li> <li>하 절 기 (6~8월) : Mcal 당 57.51원</li> <li>동 절 기 (12~익년 2월) : Mcal 당 67.13원</li> </ul>
업 무 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>열교환기 용량 1Mcal/h당 396.79원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mcal 당 84.69원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용)</li> <li>- 수요관리 시간대 : Mcal 당 97.41원</li> <li>- 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 80.46원</li> </ul>
공 공 용	<ul style="list-style-type: none"> <li>열교환기 용량 1Mcal/h당 361.98원</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mcal 당 73.97원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용)</li> <li>- 수요관리 시간대 : Mcal 당 85.05원</li> <li>- 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 70.27원</li> </ul>

☞ 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

## 지역난방 사용자설비 고장 조치 유형

1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)
2. 동별 차압유량 조절밸브(PDCV)
3. 열교환기
4. 펌프
5. 세대난방 설비

# 1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)

## 1) PDCV 스템축 변형

### □ 발생현상

- 낮 시간대에는 난방 및 급탕공급이 정상공급되나 사용량이 증가하는 저녁시간 대 급탕온도 저하, 난방온도 저하로 민원발생

### □ 현황 및 문제점

- ① 난방열교환기에 설치된 자동온도조절밸브(TCV)가 100% Open되어 장시간 지속됨
  - 추정원인 : 1차측 유량부족, PDCV장애, 1차측 이물질 유입
- ② 기계실 차압유량조절밸브 점검결과 누수 및 부식 등이 전혀 없으나 밸브가 정상궤도보다 적게 열린 상태로 PDCV 문제로 판단

### □ 조치사항

- 에어벤트 작업등으로 적정유량을 확보하여 정상유량은 공급될 수 있도록 응급조치 하였으나 밸브 동작 시 배관 충격음 발생하는 것으로 보아 밸브의 축변형이 의심됨(향후 제작사 보수필요 안내 시행)



- 자동제어설비 점검
  - 밸브 100%로 개방상태



- 자동제어설비 점검
  - 밸브 100%로 개방상태



- 차압유량 조절밸브 보수
  - 강제동작시 충격음 발생

## 1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)

### 2) PDCV 일시적 정상동작 불능

#### □ 발생현상

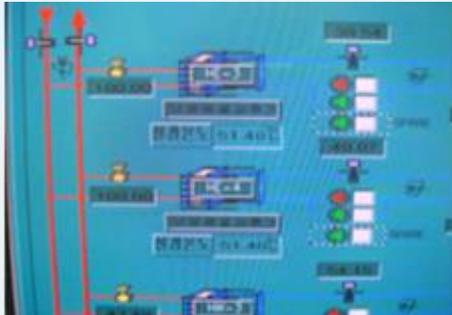
- 전일부터 난방공급온도 저하로 민원발생
- 주간에는 정상적으로 공급되나, 야간시간에 온도가 저하됨

#### □ 현황 및 문제점

- 설비 운영상태 점검 / 난방설정온도 : 51.5°C, 공급온도 : 39~40°C (TCV밸브 100% 열림)
- 차압유량조절밸브 상태점검 / 야간 열사용이 증가되어도 약 40%만 열린상태로 고착(정지)됨

#### □ 조치사항

- 차압유량조절밸브 다이어프램 케이싱내부 압력을 변화시켜 밸브 정상화 유도
- 난방공급온도 상승 및 자동제어밸브 정상동작(추후 제작사 점검 필요)
- 난방설정온도 : 51.5°C / 난방공급온도 : 53°C(온도조절밸브 60%상태에서 제어)



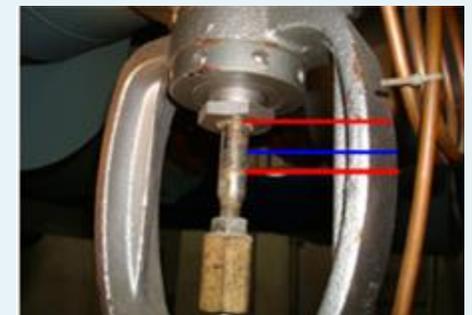
- 점검전(자동제어)
  - 난방설정/공급온도 : 51.5°C/40 °C
  - 온도조절밸브 100%



- 점검전(PDCV밸브)
  - 밸브 40% 열림
  - 밸브 정지 (압력, 유량 조절 불능)



- 점검 및 조치후(자동제어밸브)
  - 난방설정/공급온도 : 51.5°C/53 °C
  - 온도조절밸브 60%



- 점검전(PDCV밸브)
  - 밸브 90% 열림
  - 밸브 정상동작(사용량 증가 밸브열림)

## 1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)

### 3) 외기온도 저하시 난방공급 장애로 민원 발생

#### □ 발생현상

- 주간에 난방 및 급탕 공급이 정상적으로 공급되지만 난방 및 급탕 사용량이 증가할 경우 공급온도 저하 발생
- 세대 사용량 증감에 따라 공급불량이 반복적으로 발생할 경우 1차측 공급유량의 저하 또는 2차측 공급유량의 분배의 문제시 발생가능

#### □ 현황 및 문제점

- 공급온도 확인 / 난방설정온도 : 51.5°C / 난방공급온도 : 39 ~ 40°C  
(추정원인 : 지역난방 공급유량 부족으로 온도저하 발생)
- 온도조절밸브 100% 열린 상태 지속 / 야간이며, 열사용이 증가된 상태에서도 차압유량조절밸브가 약 40%만 열린 상태로 고착

#### □ 조치사항

- 바이패스 밸브를 일정량 개방하여 응급조치 후 정상화
- 밸브시스템 이물질 제거후 다이어프램 에어벤트를 개방하며 강제 On-Off 동작을 반복하여 정상화가 가능하나 상기 단지는 스템축 이물질 고착 및 변형으로 바이패스 밸브를 개방하여 응급조치 시행

#### □ 체크 포인트

- 차압유량조절밸브 스템 부위에 Grease 또는 방청제를 도포시 밸브고착
- 주요 장애사례
  - ◎ 오동작 : 스템축 변형 및 스템 이물질로 인한 고착
  - ◎ 노후 및 고장 : 주요 패킹부 누수 및 부식, 다이어프램 파손

## 1. 1차측 차압유량 조절밸브(PDCV)

### 4) PDCV 기능 장애에 따른 아파트 난방 불량

#### □ 발생현상

- 세대 난방부하 추종 운전 불능으로 기계실 점검 요청

#### □ 현황 및 문제점

- 동절기 야간 난방부하 증가에 따라 2차측 난방공급온도 저하로, 온도조절밸브(TCV) By-pass 밸브 완전개방 운전 중
- 2차측 온도(주간 현장방문 시) : 공급온도 52°C, 환수온도 38°C
- 차압유량조절밸브(PDCV) By-pass밸브 미설치

#### □ 점검결과

- 유량측정 결과 설계유량 대비 27% 유량 형성에 따른 PDCV 동작상태 불량으로 내부 분해점검이 필요한 것으로 판단

#### □ 조치사항

- PDCV 분해점검 : Stem과 Plug[Disc] 연결 핀 탈락

관말(Critical Point) (Bar)	차압설계유량 (m <sup>3</sup> /h)	분해 전 측정유량 (m <sup>3</sup> /h)	분해전 백분율 (%)	분해 후 측정유량 (m <sup>3</sup> /h)	분해후 백분율 (%)
0.8	22	6.0	27	26	118



• PDCV 분해 상태

• 분해 후 연결 핀 탈락 상태

## 2. 동별 차압유량 조절밸브(PDCV)

### 1) 동별 차압유량 조절밸브 도입관 막힘

#### □ 발생현상

- 전년부터 저층부 6개동 중 1개동에서 난방민원이 발생되었으며, 금년 동절기 기간 중 난방효율 감소로 많은 민원 접수
- 해당동 난방공급온도 2°C 상향 공급 운영 중

#### □ 현황 및 문제점

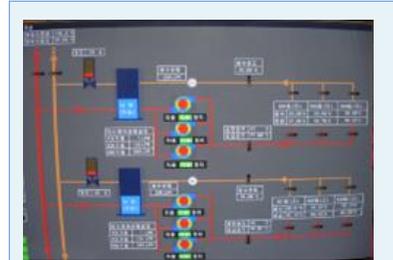
- 동별 난방공급/회수온도 점검(열교환기 1대에서 3개동 공급)
- 정상공급중인 2개동 온도 : 공급온도 45°C / 회수온도 29~30°C
- 난방민원발생 해당동 온도 : 공급온도 45°C / 회수온도 22°C (난방회수온도 저하)
- 각동 난방공급 배관 밸브 점검 및 압력 상태 점검
- 에어벤트 밸브 점검(난방배관 에어발생시 순환장애 발생)
- 지하배관 드레인밸브 점검(드레인배관 이물질이 다량 퇴적시 순환장애 발생)
- 동별 차압유량조절밸브 동작상태 점검(동별 적정유량을 분배하는 밸브)

#### □ 점검결과

- 해당 동 차압유량조절밸브 회수측 도입관 배관에 이물질 침적으로 밸브 잠김

#### □ 조치사항

- 익일 도입관 분해 후 내부 이물질 청소 후 정상동작



• 동별 공급상태 점검



• 동별 차압유량조절밸브 점검



• 이물질로 막힌 도입관 위치

### 3. 열교환기

#### 1) 이물질로 인한 전열능력 감소

##### □ 발생현상

- 동절기 기간 중 자동제어 설정온도 보다 낮게 난방이 공급되어 난방불량으로 인한 민원 발생

##### □ 현황 및 문제점

- 1차측 및 2차측 공급 회수온도 확인 / 지역난방 회수온도 : 65℃, 사용자측 난방공급온도 : 45℃
- 1차측 및 2차측 공급 회수압력 확인 / 2차측 열교환기  $\Delta P$  높음
- 열교환기 청소작업 이후 하절기 난방배관의 파손으로 보수시행

##### □ 조치사항

- 열교환기 점검 실시



- 배관의 파손으로 대량의 난방수 유출과 보충과정에서 배관하부에 퇴적된 진흙 성분의 이물질이 이동하며 배관 최하부인 열교환기 전열면에 고착됨

### 3. 열교환기

#### 2) 난방배관의 과도한 압력 상승

##### □ 발생현상

- 외기온도가 저하되는 저녁 시간대 난방공급배관에 위치한 안전변이 동작하여 난방수가 외부로 분출 (안전변 설정 : 10kg/cm<sup>2</sup>)
- 난방순환펌프 가동 시 모터 과열 증상 발생

##### □ 현황 및 문제점

###### <발생증상 예상원인>

- 밀폐식 팽창탱크 동작불량 : 난방온도 상승 시 팽창수 흡수를 못해 압력상승
- 차압밸브(DPV) 동작불량 : 세대사용유량이 적을 때 공급배관 압력상승
- 안전밸브(Safety V/V) 동작불량 : 밸브내 이물질 및 노후 시 오동작 발생
- 배관내 이물질 : 이물질로 펌프 토출 유량이 적을 때 압력(양정)이 상승
- 열교환기 혼수 : 열교환기 핀홀, 파손 시 압력차로 혼수발생(고압→저압)

##### ① 설비점검

- 밀폐식 팽창탱크 상태점검 (정상동작)
  - ◎ 팽창탱크 압력 점검(6kg/cm<sup>2</sup>)
  - ◎ 탱크외부를 손으로 두드려 공명음이 들리는지 확인
  - ◎ 압력점검구를 핀셋 등으로 눌러 공기배출여부 확인
    - 과도한 배출 시 설정압력 변동됨
  - ◎ 보충수 밸브를 잠근상태에서 난방수를 일부 드레인시켜 압력변동여부 확인



② 차압밸브 동작상태점검 (이물질로 인한 미동작 확인후 정상조치)

- 밸브 조작상태 확인
  - DPV 전, 후단밸브 : 열림, By-pass밸브 : 잠김
- 난방 공급회수배관 압력 확인 : 펌프양정 20m
  - 적정 압력차 : 펌프양정-배관압력손실=약1.7kg/cm<sup>2</sup>
- 회수측 도압관이 열린상태에서 에어벤트를 열어도 난방수 배출 안됨(이물질 막힘, 점검후 청소시행)

③ 안전밸브, 펌프 등 부속설비 동작상태 점검 : 이상 없음



④ 열교환기 점검 : 전열판 혼수발생시 압력상승의 원인이 됨



- ㉠ 열교환기 1차측 밸브를 잠근다.
  - 2차측 밸브는 열린상태
- ㉡ 1차측 드레인밸브를 열어 중온수를 퇴수 시킨다.
- ㉢ 열교환기 압력을 확인한다.(0kg/cm<sup>2</sup>)
- ㉣ 드레인밸브를 잠근 후 압력변화를 점검한다.
  - 압력상승 : 밸브밀림 또는 핀홀
- ㉤ 2차측 밸브를 잠그고 1,2차측 난방수를 드레인 후 밸브 잠근다.
- ㉥ 열교환기 압력을 확인한다.
  - 압력상승 없음 : 0kg/cm<sup>2</sup>
  - 열교환기 혼수 판정 : 핀홀, 크랙

□ 조치사항

- 차압밸브 회수측 도압관이 이물질로 막혀 공급압력만 전달되는 상태로 밸브가 과도하게 열려 세대공급 유량은 감소되나 난방배관 압력상승과는 관련 없음
- 1차측 중온수 퇴수후 2차측 밸브가 열린상태에서 약1분 경과시 압력이 상승되고 이때 2차측 밸브를 잠그면 압력상승 증상이 없어 혼수의심
- 차단밸브는 이상 없음, 열교환기 혼수 판단 후 열교환기 분해점검 시행



- ㉔ 열교환기 분해
  - 분해 시 상,하부 볼트부터 제거
- ㉕ 전열판 분해
  - 1,2차측 밸브 차단 후 분해점검
- ㉖ 전열판 육안점검(간이점검)
  - 가스켓 접합부위 후면에서 점검
- ㉗ 전열판 가스켓 후면 변형 발생
  - 총 14매 중 3매 변형됨
- ㉘ 변형부위 확대 사진
  - 가스켓 경화시 혼수, 누수 우려
- ㉙ 변형된 전열판 제작사 반출
  - 변형 전열판 정밀검사 시행

※ 전열판 변형부위 사진(총 3매 변형, 정밀점검을 위한 제작사 반출)



- ▶ 전열판 손상여부 육안점검 방법
  - 전열판 핀홀 및 크랙시 주로 가스켓 접합부위에서 발생되며, 현장 세척 작업시 전열판 후면에서 점검하여야 가스켓 결합상태에서도 전체 확인 가능

### 3. 열교환기

#### 3) 가스켓 경화로 중온수 누출

##### □ 발생현상

- 하절기 난방정지 후 동절기 대비 난방설비 테스트 중 펌프를 가동하자 난방수가 기계실로 다량 누출됨
- 교회사용자로 동절기 기간 중 1-3회 정도 난방가동 중

##### □ 현황 및 문제점

- 열공급 10년 이상 경과되었으며, 그간 열교환기 청소 미시행
- 열교환기 2차측 가스켓 경화로 파손되었으며, 2차측 난방수가 기계실로 누출
- 판형열교환기는 유체흐름 특성상 Shell & Tube 형식에 비해 전열면의 오염정도가 심하게 발생하지 않으나, 가스켓 하부 유량흐름이 없는 부분에서 오염물질이 침적될 경우 전열판의 국부손상 및 가스켓의 경화가 진행되므로 정기적으로 분해하여 청소를 시행하여야 한다.

##### □ 조치사항

- 중온수 밸브차단 및 난방 2차측 배관차단



열교환기 유체가 외부로 유출



가스켓 3장 손상



가스켓 하부 이물질 침적 사진

### 3. 열교환기

#### 4) 스케일로 인한 난방 불량

##### □ 발생현상

- 난방 설정온도 미도달로 인한 난방불량 현상 발생

##### □ 현황 및 문제점

- 설정온도 미도달 및 중온수 회수온도 상승 현상 발생
- 해당동 전체 난방불량 현상, 배관내 공기로 인한 장애로 판단 후 과도한 공기 빼기 작업으로 고층부 공기 유입 등 부작용 발생

##### □ 조치사항

열교환기 세척작업 시행으로 정상화 완료

※ 상기 장애발생은 열교환기 스케일에 의한 열교환 불량으로 발생한 현상 임.

그러나, 일반적으로 발생하는 2차측이 아닌 1차측 스케일 (이물질)과다로 인한 장애로 향후 중온수 수질관리 및 열배관 공사 시 철저한 공정관리가 필요함.



1차측(스케일 심함)



2차측(양호)

### 3. 열교환기

#### 5) 제작 결함으로 인한 난방 불량

##### □ 발생현상

- 동절기 난방 피크시에만 난방불량현상 발생

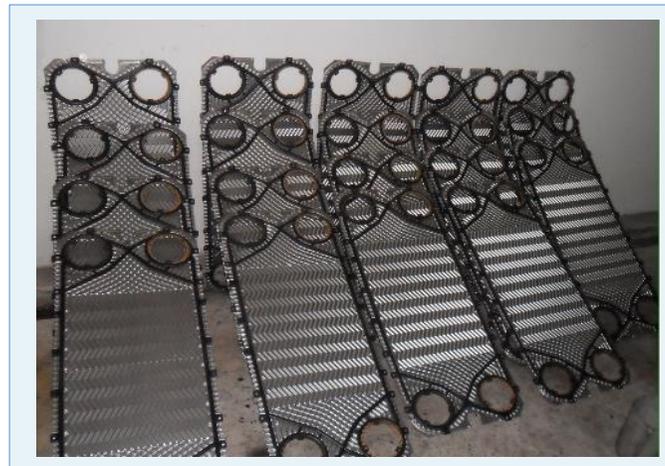
##### □ 현황 및 문제점

- 평상시(저부하시)에는 정상운영되나, 난방부하 증가시 난방불량 현상 발생

##### □ 조치사항

- 열교환 불량(스케일에 의한 전열 불량)으로 판단되어 열판세척 작업을 시행하려 했으나 뜻밖에 가스켓 적용 불량(전체 가스켓의 40%가 맹 가스켓 사용)으로 확인 후 가스켓 교체작업 시행으로 정상화 완료

※ 열교환기 제작에 만전을 기하도록 제작사 안내



## 4. 펌프

### 1) 순환펌프 밸브 고장

#### □ 발생현상

- 입주초기부터 급탕온도 헌팅으로 주민민원 발생
- '07년 하절기중 주민민원 발생이 급증하여 급탕배관 및 설비 정밀점검 시행

#### □ 현황 및 문제점

- 자동제어업체에서 점검하였으나 온도헌팅현상 지속 발생
- 각종밸브 동작상태 점검
- 펌프 상태 점검
- 시간대별 급탕회수온도 기록관리 중 회수온도 저하현상 발견
- 사용량이 적은 시간대에도 급탕 회수온도가 낮음
- 급탕회수 주배관 게이트밸브 고장 및 펌프 체크밸브 미동작 확인
- 모든 밸브를 분해하여 점검시행

#### □ 조치사항

- 급탕회수배관 게이트밸브 전량교체  
(포트와 스템연결부 파손 ⇒ 밸브잠김)
- 급탕순환펌프 체크밸브 전량교체 (부식으로 고착됨)



## 4. 펌프

### 2) 급탕순환펌프 체크밸브 고장으로 순환 불량

#### □ 발생현상

- 4-5동 급탕온도가 35°C에서 70°C로 설정온도인 43°C보다 높고 낮게 연속적으로 3년간 발생함

#### □ 현황 및 문제점

- 세대에서 급탕 사용시 차가운 물과 뜨거운 물이 반복하여 나와 주민생활 불편이 발생함

#### □ 조치사항

- 각종밸브 동작상태 점검
- 온도센서 분해 점검 : 배관관경에 따른 적정 온도 포켓 사용여부
- 펌프의 양정 및 유량값 재 계산 : 설치된 펌프 적정하게 동작
- 4-5동 급탕라인의 모든 라인 및 동과 관련된 밸브를 점검함
- 자동제어 온도센서 교체 및 제어변수 설정값을 변경하며 상태 점검

#### <진단결과>

- 원 인 : 급탕순환펌프의 체크밸브가 고장으로 보급수가 예비펌프로 역류되어 순환불량 발생으로 인한 온도제어 불가
- 문제점 : 급탕순환펌프 체크밸브 고장으로 순환부족 → 헌팅발생  
급탕사용량 증가시 체크밸브로 보급수 역류



- 급탕환수 배관으로 보급수 역류
- 급탕펌프 체크밸브 교체시행 (관리사무소 대처방법 미숙)



- 자동제어설비 온도센서 교체

## 4. 펌프

### 3) 난방 보충수 펌프 연속 기동

#### □ 발생현상

- 난방수 보충수 펌프가 연속 기동중에 있으며 설정압력 도달시 정지되어야 하나 설정압력에 도달하지 못함
- 연속기동으로 펌프 과열 현상 발생
- 난방수 보충수 펌프는 난방계통과 급수계통을 분리하여 혼수를 방지하기 위한 방식으로 주로 LH공사에서 적용하는 시스템

#### □ 현황 및 문제점

- 난방수 보충수 펌프는 ①설정압력을 기준으로 기동 및 정지하여야 하나 펌프 본체 내에 공기로 인해 적절한 흡입양정 유지 불가로 설정압력에 도달하지 못함.
- 이로인한 연속 운전으로 펌프 과열 및 난방시스템 내 압력 유지불가로 공기 유입에 의한 세대 난방불량 발생

#### □ 조치사항

- 펌프 본체 에어핀을 열어 공기제거.
- 이때 ②체크밸브를 열어 공기 빼기 작업을 시행 할 경우 보다 원활한 공기 제거작업 진행됨



## 4. 펌프

### 4) 펌프계통 AIR 유입에 따른 급수 및 급탕 정지

#### □ 발생현상

- 부스터 펌프 방식이며, 지하저수조 청소후 급수 압력저하로 인해 상층부 급탕 및 급수 정지
- 13시부터 19시까지 급수 및 급탕 정지로 주민민원 폭증

#### □ 현황 및 문제점

- 인버터 펌프 급수방식으로 상층부 압력 저하( $1.8\text{kg}/\text{cm}^2$ )
- 정상운전압력 :  $7.5\text{kg}/\text{cm}^2 \sim 8.0\text{kg}/\text{cm}^2$
- 저수조 물이 부족한 상태에서 부스터 펌프가 계속 가동되어 펌프 내 에어가 유입되어 정상급수 정지
- 저층부 부스터 펌프는 정상가동중(압력 :  $6.8\text{kg}/\text{cm}^2$ )

#### □ 조치사항

- 부스터 펌프 정지
- 에어벤트 밸브를 개방하여 펌프내 에어처리
- 에어처리 후 적정압력까지 상승후 정상 급수



## □ 발생현상

- 난방열교환기 1대에서 고층부 5개동 188세대 난방공급
- 기계실에서 먼곳에 위치한 세대에서 난방공급유량 저하로 지속적인 민원발생 (점검시 세대계량기 역류현상 발생 : 12층, 17층, 20층)

## □ 현황 및 문제점

- 난방공급 및 회수온도 점검 : 공급온도 49.7°C/ 회수온도 31.5°C
- 난방순환펌프 차압밸브(DPV) 동작상태 점검 : 100%단힘
- 해당 동 차압유량조절밸브(PDCV) 동작상태 점검 : 약30%Open, 정상동작
- 동지하 드레인 밸브 이물질 퇴적으로 제거작업 시행
- 난방순환펌프 총3대중 1대만 상시 가동
- 공급/회수온도를 감지 난방순환펌프가 순차적으로 기동되는 대수제어 방식 이나, 설정된 온도차 범위를 초과하여도 펌프 1대만 계속 가동

## □ 조치사항

- 적정유량 확보우전 : 난방순환펌프 1대 가동 → 2대 가동(수동가동)



• 유량부족 : 회수온도저하

• 펌프 수동운전 유량확보

• 동지하 막힘 이물질 제거

\* 난방순환펌프 유량계산

- 난방열교환기용량 /  $\Delta T$
- ex) 820Mcal/hr / 15 °C  
= 55m<sup>3</sup>/hr = 911 Lit/min
- 점검사례 단지는 대수제어방식 적용으로 310 Lit/min 펌프 3대 설치

## 5. 세대난방 설비

### 1) 세대 요금 과다 발생

#### □ 발생현상

- 세대주민 전년대비 요금과다 발생

#### □ 현황 및 문제점

- 현 사용자 계량기 : 유량계 형식, 온도조절기 : 거실 1대
- 평상시 세대 운영 방법 : 싱크대 밑 개별 밸브 조절하며 사용
- 사용하지 않는 방은 100% 잠그고, 사용하는 방은 100% OPEN
- 3개월 전 업체를 통한 세대 스트레이너 및 정유량 밸브 교체

#### □ 조치사항

- 유량 펄스 신호 체크 결과 정유량 밸브 교체에 따른 유량과다 발생 추정
- 향후 정유량 밸브 교체시에는 관리소 직원 통한 유량 확인 세대교육
- 정유량 밸브 현장 개도 조정 후 유량 정상화
- 난방 사용시 밸브 조작 미숙으로 인한 요금 증가 발생 추정
- 온도조절기 한 개 설치 한곳은 밸브 조작시 한 개만 사용하더라도 100% OPEN하면 유량이 줄지 않고 한곳으로 들어가므로 밸브 조작을 적정하게 해주어야 한다고 자료를 통한 세대 주민 교육



• 세대방문



• 세대 유량계



• 온도조절기 작동



• 펄스 신호 확인

□ 세대 밸브 개도에 따른 유량 변화

① 4개 밸브 Open 시 (유량값 : 7.09)

② 1개 밸브 차단 시 (유량값 : 7.06)  
4개 중 1개 밸브 차단      4개 중 1개 밸브 차단

③ 1개 밸브 차단 시 유량 변화 없음  
유입량 변화 없음

④ 2개 밸브 차단 시 (유량값 : 6.96)  
2개 차단 큰 변화 없음

⑤ 3개 밸브 차단 시 (유량값 : 6.59)  
3개 차단 큰 변화 없음

⑥ 밸브 조절 필요성  
난방수 유입을 줄이려면  
(필요 없는) 밸브를 닫는데서 그치지 말고  
(난방할) 나머지 밸브도 줄여줄 것

⑦ 밸브 조절

⑧ 마지막 밸브 조절 시 (유량값 : 3.75)  
모든 밸브 조정시 난방수 1/2 감소

## 5. 세대난방 설비

### 2) 확장 세대 난방 공급 상태 점검

#### □ 발생현상

- 입주민 이사 후 난방불량으로 설비점검 요청

#### □ 현황 및 문제점

- 거실 및 작은방-2 확장으로 난방공급 불균형 발생

#### □ 조치사항

- 실내온도 측정 및 온수분배기 공급유량 확인 ⇒  
실내온도조절기 온도 최대치로 조정 ⇒ 세대 공급유량 측정  
⇒ 정유량밸브 및 스트레이너 청소
- 밸브 조정후 상태에 따라 여러번 조정 시행
- 확장시행 난방배관(거실, 작은방-2) 밸브 : 100% Open
- 미확장시행 난방배관(큰방, 작은방-1) 밸브 : 70% Open



- ① 실내온도 측정 및 온수분배기 설계유량값 확인
  - 설계유량값:3.7l/min(1분당 3.7리터 공급)
  - 10l 흐를 때 2.7분 소요됨(10l로 단위 환산)



- ② 공급유량이 적을때에는 스트레이너 등 청소 시행
  - 이물질로 인한 유량흐름 저하



- ③ 점검결과 : 확장세대 난방 불균형 발생
  - 확장시행 난방배관 밸브 : 100% Open
  - 확장미시행 난방배관 밸브 : 70% 정도 Open
  - 밸브 조정후 상태에 따라 여러 번 조정 시행

## 5. 세대난방 설비

### 3) 유량 부족에 의한 세대 난방 불량

#### □ 발생현상

- 난방시 설정실내온도까지 올라가지 못함

#### □ 현황 및 문제점

- 연속난방에도 불구하고 설정실내온도까지 올라가지 못함
- 난방수 설계유량값에 미달

#### □ 조치사항

##### <세대 난방유량 점검 결과 유량 과소 확인>

- 세대 전체 난방시 유량 과소(설계 유량의 약 1/2)
- 존별 유량 점검시 정상 유량(미세유량 조절밸브 설정유량) 확인

##### <세대 분배기 설비 점검>

- 정유량조절밸브 분해 점검 실시 및 고착 여부 확인(정상)
- 열계량장치(유량계) 및 스트레이너 필터 청소 및 이물질 제거 후 정상 적으로 유량이 순환됨을 확인하였으며 난방상태 양호해짐



<열계량장치 이물질 막힘>

<정유량밸브 점검>

## 5. 세대난방 설비

### 4) 난방수 임의 배출에 따른 수질 저하 및 공동난방비 증가

#### □ 발생현상

- 난방배관의 수질관리 약품을 투입중이며, 매년 약품투입량이 타단지 에 비해 많으며, 농도저하가 빨리 진행됨

#### □ 현황 및 문제점

- 연공용배관 난방수 배출 및 누수 여부 파악
- 보급수 계량기를 통해 보급수량 파악
- 동절기 시행이전 난방열교환기 청소후 약품투입 시행
- 난방수 배출량이 없을 경우 농도저하가 없어야 하나, 공용배관 누수 및 보수가 없는 상태에서 약품농도 저하가 심함

※ 추정원인 : ① 세대에서 난방수 배출정도가 심함

- 세대 난방설비 점검결과 난방분배기 에어벤트 밸브에 배출용 호수를 배수배관과 연결하여 시공 (건설사)
- 세대에서 난방불량시 관리사무소에 의뢰 하지 않고 자발적으로 난방수를 과다배출

#### □ 조치사항

- 불필요한 난방수 배출예방을 위해 난방분배기에 시공된 드레인 호수 제거
- 난방수의 드레인 예방을 위한 세대안내 시행



• 에어벤트 호수연결 1

• 싱크대 배수배관과 연결

• 에어벤트 호수연결 2

## 5. 세대난방 설비

### 5) 세대계량기와 지시부 오차발생

#### □ 발생현상

- 세대계량기 과다적산(오차발생) 관련 점검시행

#### □ 현황 및 문제점

- 점검시 구동기 전원부와 계량기 신호선에 스파크 발생
- 난방사용량 보다 과하게 펄스신호가 지시부로 송출되어 과다 적산
- 구동기 전원문제시 발생현상(현재 설치제품 제작사 사양)
- 전원 차단시 : 구동기 밸브가 자동 Open되어 난방수 공급
- 전원 이상시 : 난방계량기 신호선이 합선된 전기선과 접촉된 상태일때 계량기 신호에 영향을 미쳐 과도하게 적산될 수 있음

#### □ 조치사항

- 전기 스파크 발생시 계량기 지시부에 영향을 미쳐 지시부 과다 적산 및 오차 발생 원인 세대안내
- 계량기 지침값 : 유량부 5,883㎥ / 지시부 6,171㎥ / 오차발생 288㎥



<지시부 : 6,171 ㎥>

<유량부 : 5,883 ㎥>

<계량기 주변 전기 부실>

- 구동기 : 실내온도조절기의 온도설정에 따라 온수분배기에 설치된 구동기가 동작되어 세대내로 난방수 공급 및 차단
- 지시부 : 세대사용량을 세대밖 현관에 설치된 지시부에 전달되어 열량 검침량 확인

## 5. 세대난방 설비

### 6) 세대계량기 케이블 단선

#### □ 발생현상

- 2011년 1월 이사 후 현재까지 2년간 난방비 부과 없음
- 난방비 미발생으로 점검 : 사용유량 약 4,100톤 누락 확인(관리사무소 직원)
- 사용요금 기준 4백만원 이상 일괄 부과예정

#### □ 현황 및 문제점

- 실내온도조절기 고장으로 난방 정지 및 공급이 비정상적으로 동작됨
- 난방검침 신호선이 끊어져 세대 외부 지시부에서 미사용으로 검침



구분	온도조절기	정유량밸브	난방계량기 상태
점검내용	접촉불량	미설치	검침신호선 끊어짐
점검결과	고장	-	난방 지시부 검침량 "0"

#### □ 조치사항

- 관리사무소 의견
- 난방비의 과도한 발생을 예방하기 위해 월별 최고 사용톤수를 정하여 운영중이나, 해당 세대에서는 동절기 3년간 난방비가 발생되지 않아 누계치를 일괄부과
- 기타사항(해당단지 난방비 과다 발생 방지를 위한 동대표 의결사항)
- 난방부속류 고장 및 사용법 미숙지 등으로 인한 난방 과다 사용세대 난방비 부과 최고사용 톤수를 300톤으로 의결함
- 2010년 2월 27일 입주자대표회의 의결 시행 중

## 지역난방 열요금

## Chapter

## III

1. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내
2. 열요금 고지서 이용
3. 연료비 연동제에 따른 열요금의 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](http://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 interface. The main navigation bar includes links for 열요금정보, 설비정보, 세대정보, 자료실, 질문과답변, and 알림마당. The content area features four main service tiles: 열요금 조회 안내, 열요금 부과방법 안내, 열요금 시뮬레이션 (관리사용), and 공사비부담금 안내. A modal window titled '웹 페이지 메시지' is overlaid on the bottom right, containing a warning icon and the following text:

본 서비스는 열사용 회원님을 위한 서비스입니다.  
로그인이 필요합니다.

※열사용회원 아이디 변경 안내※

2013년 02월 06일부터 열사용회원 아이디가 사용자번호로 수정되었습니다.  
사용자번호는 열요금 고지서에서 확인 가능합니다.

The '확인' (Confirm) button at the bottom of the modal is circled in red.

## □ 열요금 조회

[열요금정보](#) | [설비정보](#) | [세대정보](#) | [자료실](#) | [질문과답변](#) | [알림마당](#)

---

### 열요금 조회

HEAT RATE INFORMATION

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.

· HOME > 열요금정보 > 열요금 조회

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	

## 2. 열요금 고지서 이용

### □ 뒷면

#### ① 홈페이지 이용 안내

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 - 별지서식
- ◆ 유지보수업체소개  
자료실 - 시설유지보수업체

#### ② 알 림

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  
- 주거래은행에 CMS출금이체신청서 작성, 제출  
- 필수 기재사항  
① 납부자번호 : 고지서상의 사용자번호(5자리)  
② CMS수납기관코드 : 9951519222  
③ 수납기관명 : GS파워

#### ③ 지역난방 열요금 구성

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

▶ 요금체계

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)

#### ④ 효율적인 사용자 설비 운영

▶ 세대계량기  
산업용 적산 열량계의 경우 계량법에 의해 5년 주기로 국가 검정을 받게 되어 있으나 세대계량기는 법정 검정년한이 정해져 있지는 않음. 다만, 계량기의 내용년수가 약5년이 지나면서 수질오염으로 인한 스케일 형성 노후에 의한 임펠러 마모, 센서불량 등의 원인으로 부동 및 과다, 과소적산이 발생되어 열요금 배분의 형평성이 저하될. 부동, 과소적산 되는 세대의 열사용량이 공동난방비, 유량계의 톤당단가 상승으로 이어져 정상세대에 전가되는 불합리성을 예방하기 위하여 입주자 대표회의 차원의 세대계량기 관리 기준을 마련할 필요가 있음(일정사용량 이하 세대계량기 점검 및 유지보수 의무화, 일정기간이상 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 진흙 알갱이 등으로 물때가 생기는 경우에 의해 열판이 오염되며 성능(효율)이 저하되어 난방 장애가 발생할 수 있으니 청결 상태 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 급탕 사용온도의 급격한 변화를 초래하며 온도 변화에 따른 설비피로가 누적되어 설비수명 단축 및 불필요한 시간대에 난방, 급탕을 공급하는 경우가 발생하여 열 사용량증가를 초래함

- 기계실 경제운전모드(권장온도)

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

- 급탕온도의 경우 외기온도에 따라 45℃~55℃로 조절하여 사용  
※ 사용자의 운영조건에 따라 차이가 있으므로 조정시행

- 공급온도에 따른 열손실량 추정  
Δ160℃ 이상 사용자 20개소와 Δ140℃ 이하 사용자 20개소를 샘플링하여 단위 면적당 열사용량을 분석한 결과 Δ140℃ 이하 사용자가 Δ160℃ 이상 사용자 보다 연간 약3%정도 열사용량이 많음을 확인함  
즉 공급온도를 높게 공급할 경우 열손실이 증가하여 공동난방비가 증가하게됨으로 자동운전을 통해 낮은 온도로 공급하는 것이 유리함  
※ 각사용자별로 단열시공과 배관연이치 상이하므로 참고자료로만 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

### 3. 연료비 연동제에 따른 열요금의 조정

- 2016. 7. 1부터 지역난방요금 연동제 시행(산업부)
- 도시가스요금 변동을 기반으로 한 새로운 지역난방 연료비 연동제
- 도시가스요금과 지역난방요금의 조정 시기가 달라 도시가스 요금이 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		2018.07	2019.08	2020.07
기본요금(계약면적㎡당)		52.4원	52.4원	52.4원
사용요금 (Gcal당)	춘추절기	63,380원	65,780원	63,910원
	하절기	57,040원	59,200원	57,510원
	동절기	66,580원	69,100원	67,130원

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

## 4. 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 : 국민기초생활보장사업 맞춤형 급여의 생계/의료급여 수급자(중위소득 40%이하)로서 노인(만 65세 이상), 영유아(만 6세 미만), 장애인(1~6급), 임산부 포함된 가구, 중증질환자, 희귀성난치병 질환자가 포함된 가구

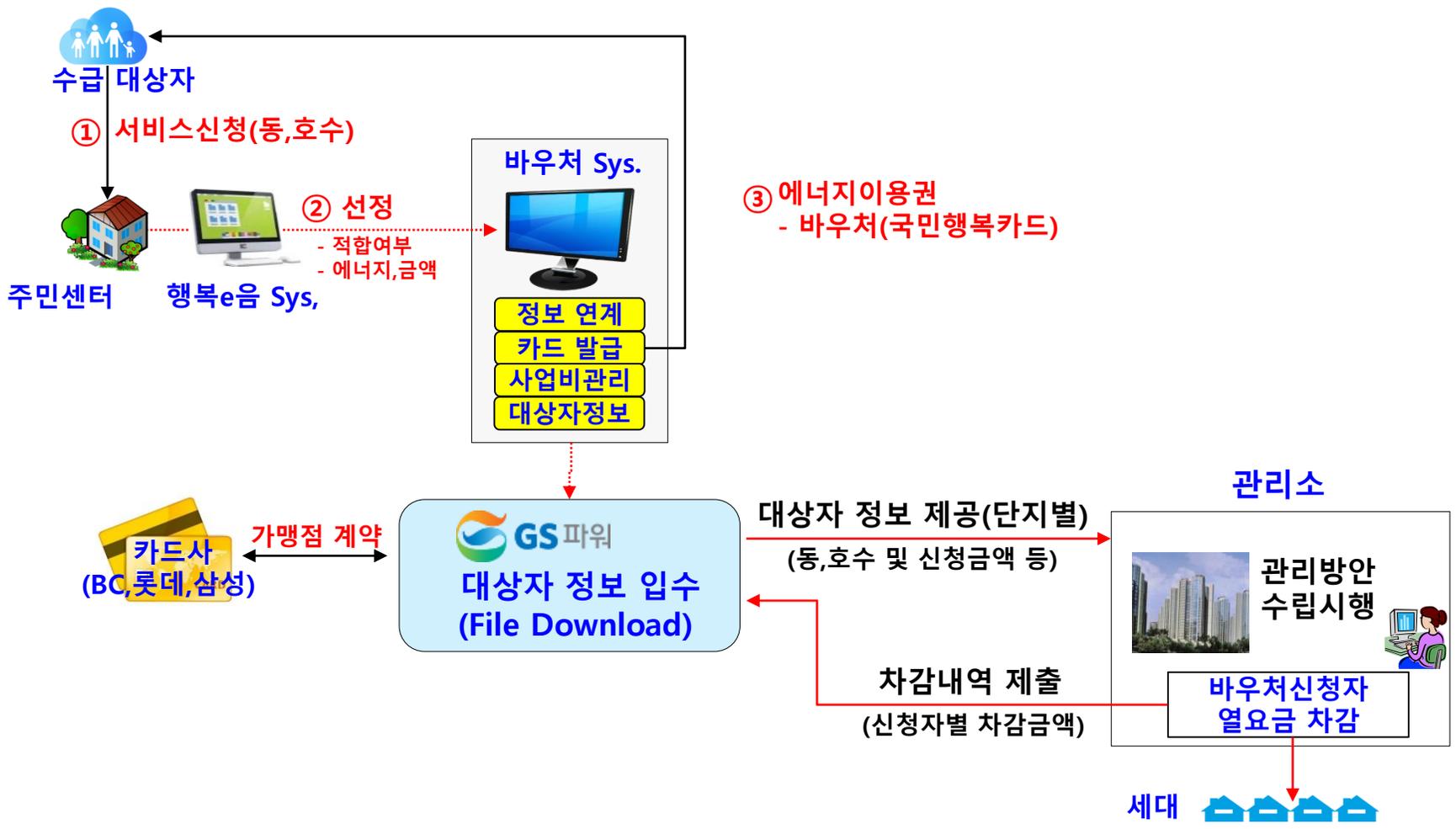
- 지원수준 : 가구원수를 고려하여 차등 지급

구 분	1인 가구	2인 가구	3인 가구 이상
지원금액	86,000원	120,000원	145,000원

\* 18.10~'19. 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



③ 에너지이용권  
- 바우처(국민행복카드)

Chapter I

Chapter II

Chapter III

# Chapter IV

## 자주 묻는 질문(FAQ)

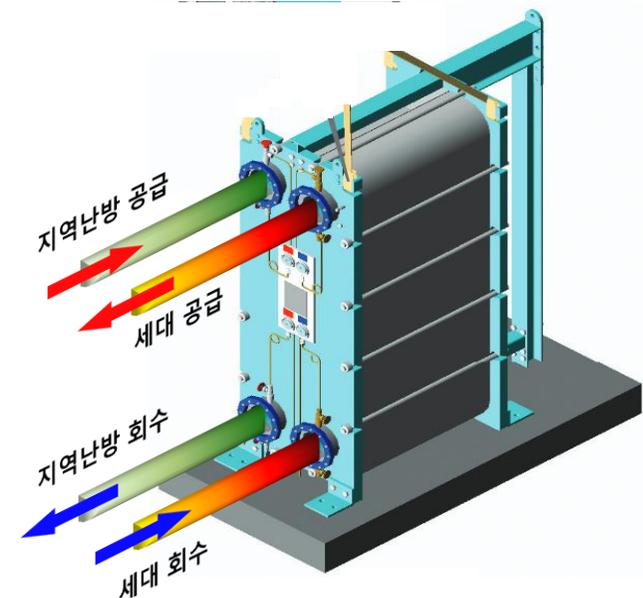
1. 열교환기 혼수
2. 세대 점검방법
3. 합리적인 열사용 방법
4. 세대 난방설비
5. 공동난방비 감소
6. 노후 배관 교체 공사
7. 유지보수 업체

## 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**(온도차 커짐) 열요금이 **과다 또는 과소가 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) 100m<sup>2</sup>의 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 <sup>2</sup>	60m <sup>2</sup>	82m <sup>2</sup>	100m <sup>2</sup>	132m <sup>2</sup>	165m <sup>2</sup>
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	40
	절약 모드	53	47	42	37

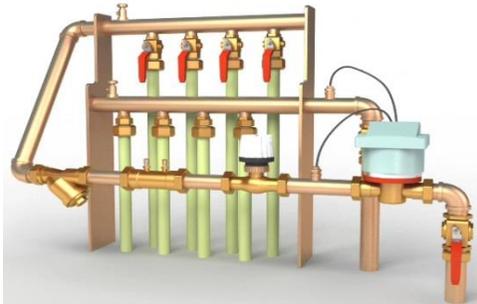
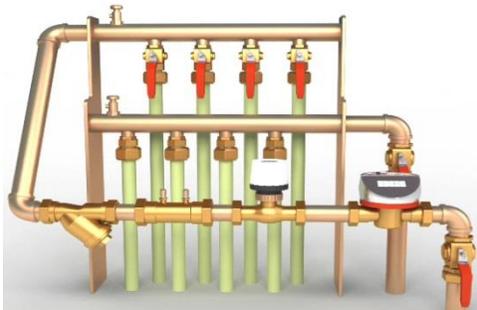
[실내온도 20°C 유지기준]

- 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.

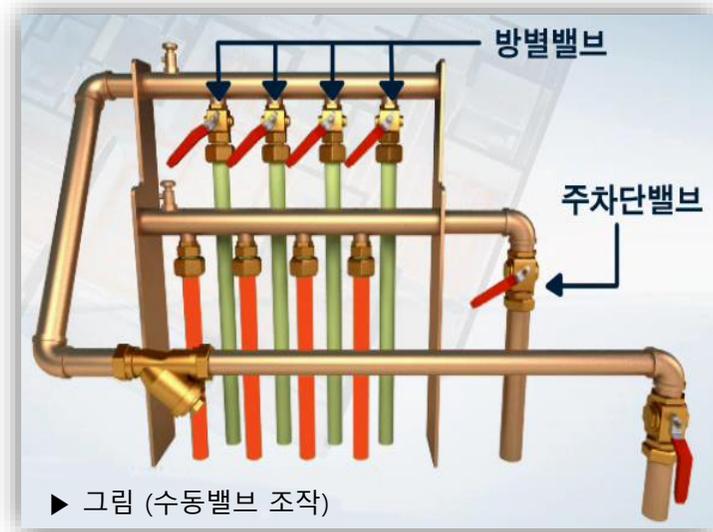
### □ 세대 난방설비

구분	열량계	유량계
구성도		
계량단위	<ul style="list-style-type: none"> <li>열량 : kWh 또는 MWh</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유량 : m<sup>3</sup>(톤)</li> </ul>
비고	<ul style="list-style-type: none"> <li>열량표시=유량×온도차(공급-회수)</li> <li>정유량밸브, 온도조절밸브, 구동기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>공급유량 측정하여 표시</li> <li>정유량밸브, 온도조절밸브, 구동기</li> </ul>

### □ 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?

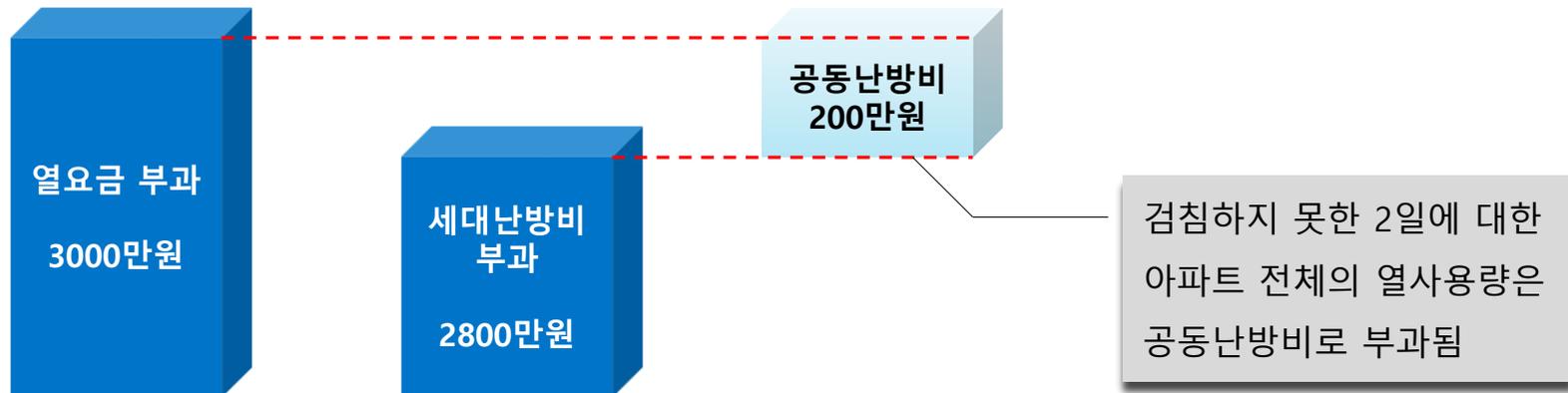
### □ 관리사무소 세대 검침일과 공동난방비와의 관계

- 우리회사(GS파워) 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)



- GS파워 공식적인 열요금산정 검침 기준일은 매월 1일 이지만 해당일이 휴일이면(연속2일이상 휴무일이 아닐 경우) 이후 첫 근무 일을 기준으로 사용량 검침함

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



## 6. 노후 배관 교체 공사

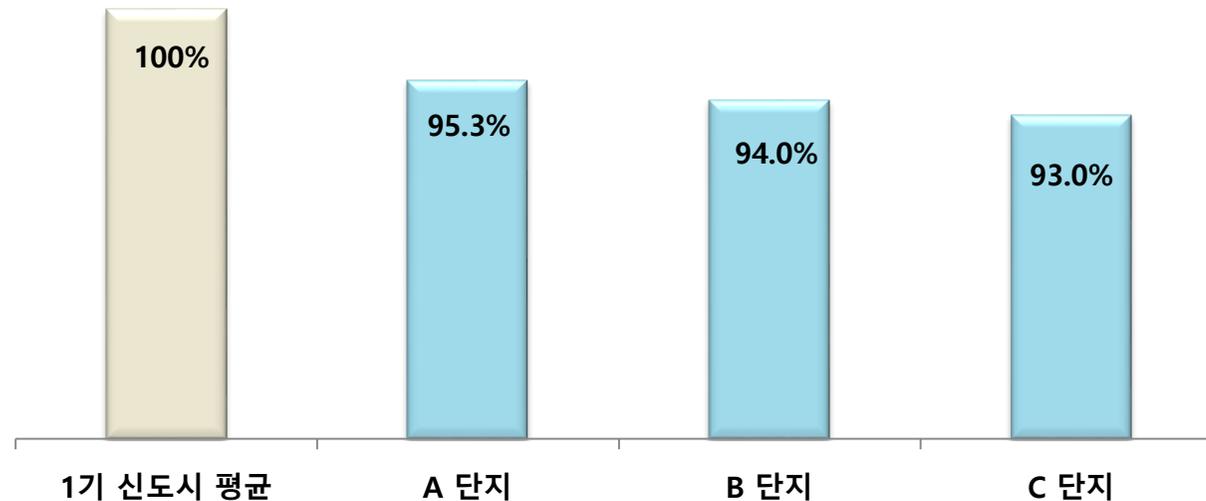
Q : 노후 배관 교체 공사 장점을 알려주세요.

□ 배관 설계 수명을 초과함으로써 많은 문제점 발생으로 보다 효율적인 열 사용을 위해 노후 배관 교체 공사가 필요함

- 기계실 장비 성능 저하
- 배관의 부식으로 인한 파손 및 누수
- 세대 위생 배관의 수압 저하 및 녹물
- 각 동/세대별 난방 불균형 발생
- 보온 성능 저하 및 배관 내 스케일로 인한 열효율 저하

□ 단순 배관 교체 뿐만 아니라 최신 시스템 도입으로 원활한 열 공급 및 열사용 비용 절감

※ 배관교체 후 3개 단지 평균 열 사용량 5.9% 절감 (교체 직후 1개월 요금 비교)



## 7. 유지보수 업체

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

The screenshot shows the GS Power Customer Center website. At the top, there is a navigation menu with '자료실' (Data Room) highlighted in a red box and circled with a blue '1'. Below it, '시설유지보수업체' (Facility Maintenance Company) is also highlighted in a red box and circled with a blue '2'. The main content area has four columns: '열요금 시뮬레이션 (세대별용)', '세대설비 사용법 안내', '에너지 절약방법 (세대주민용)', and '난방불량시 조치방법 안내'. At the bottom, there is a footer with icons for '열요금표', '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

