고객과 함께하는

지역냉·난방 사용 교육

GS파워

[목 차]

Chapter Ⅰ 지역난방

1. 지역난방이란?
2. PDCV
3. 자동제어
4. TCV
5. 팽창탱크
6. 열교환기
7. 펌프
8. 세대난방설비

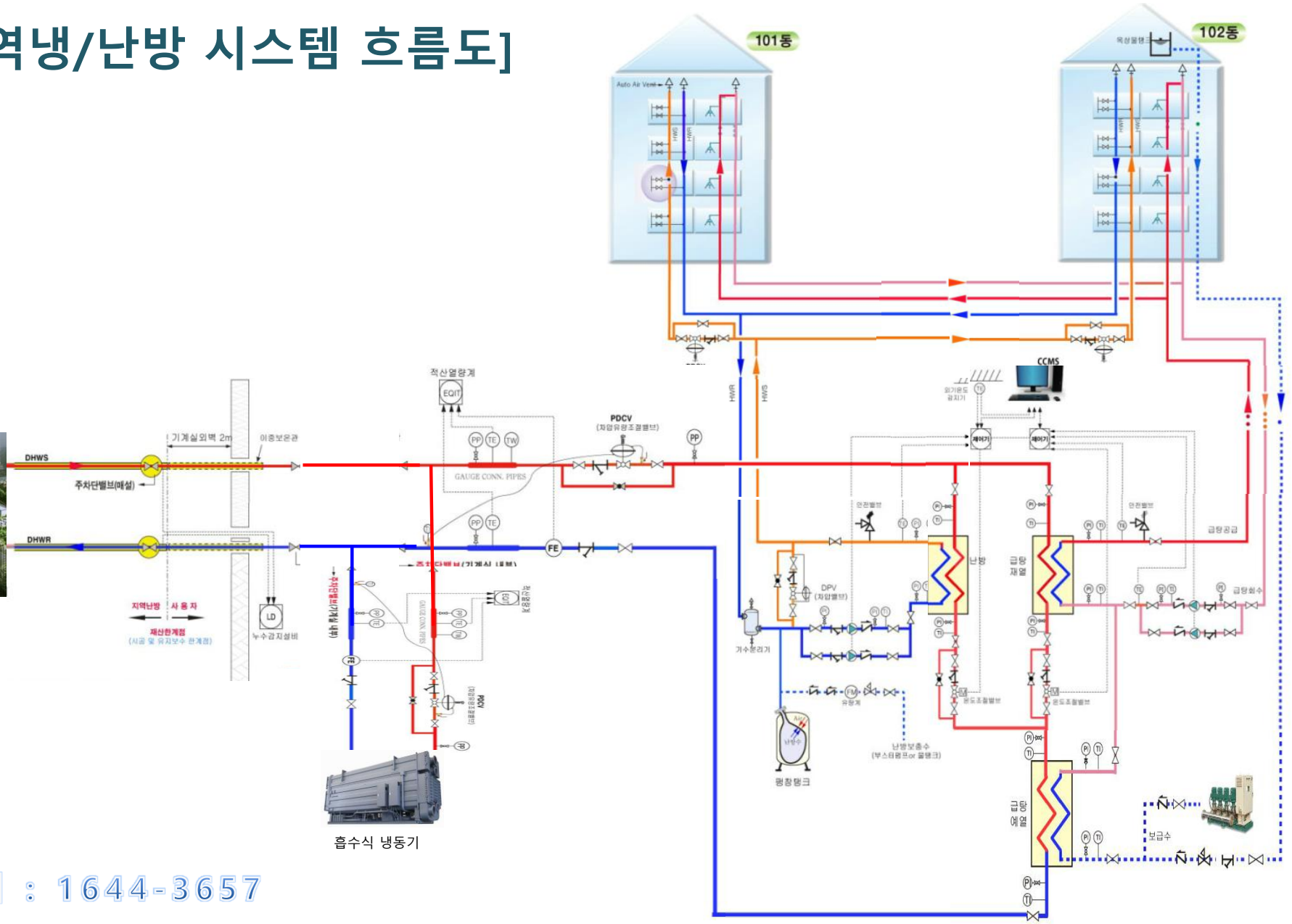
Chapter Ⅱ 지역냉방

Chapter Ⅲ 열요금

Chapter Ⅳ 에너지바우처 제도의 이해 및 운영방법 안내

[지역냉/난방 시스템 흐름도]

GS파워



흡수식 냉동기

고객센터 : 1644-3657

GS파워

Chapter

I

지역난방

1. 지역난방이란?
2. PDCV
3. 자동제어
4. TCV
5. 팽창탱크
6. 열교환기
7. 펌프
8. 세대난방설비

Chapter II

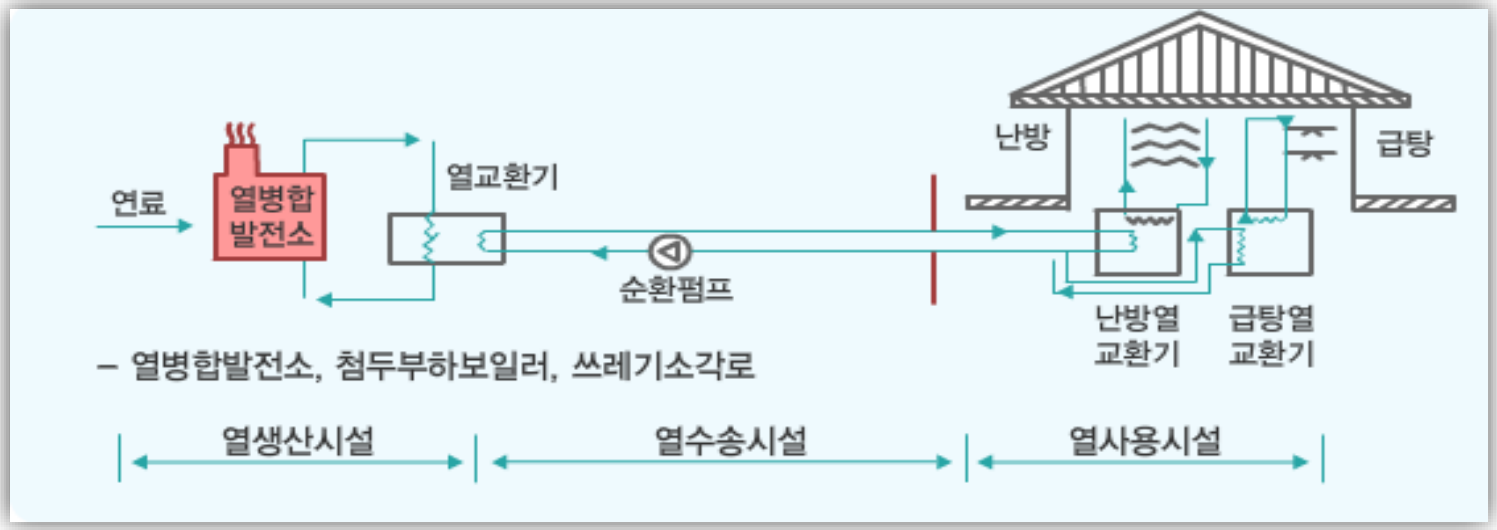
GS파워

1. 지역난방이란?

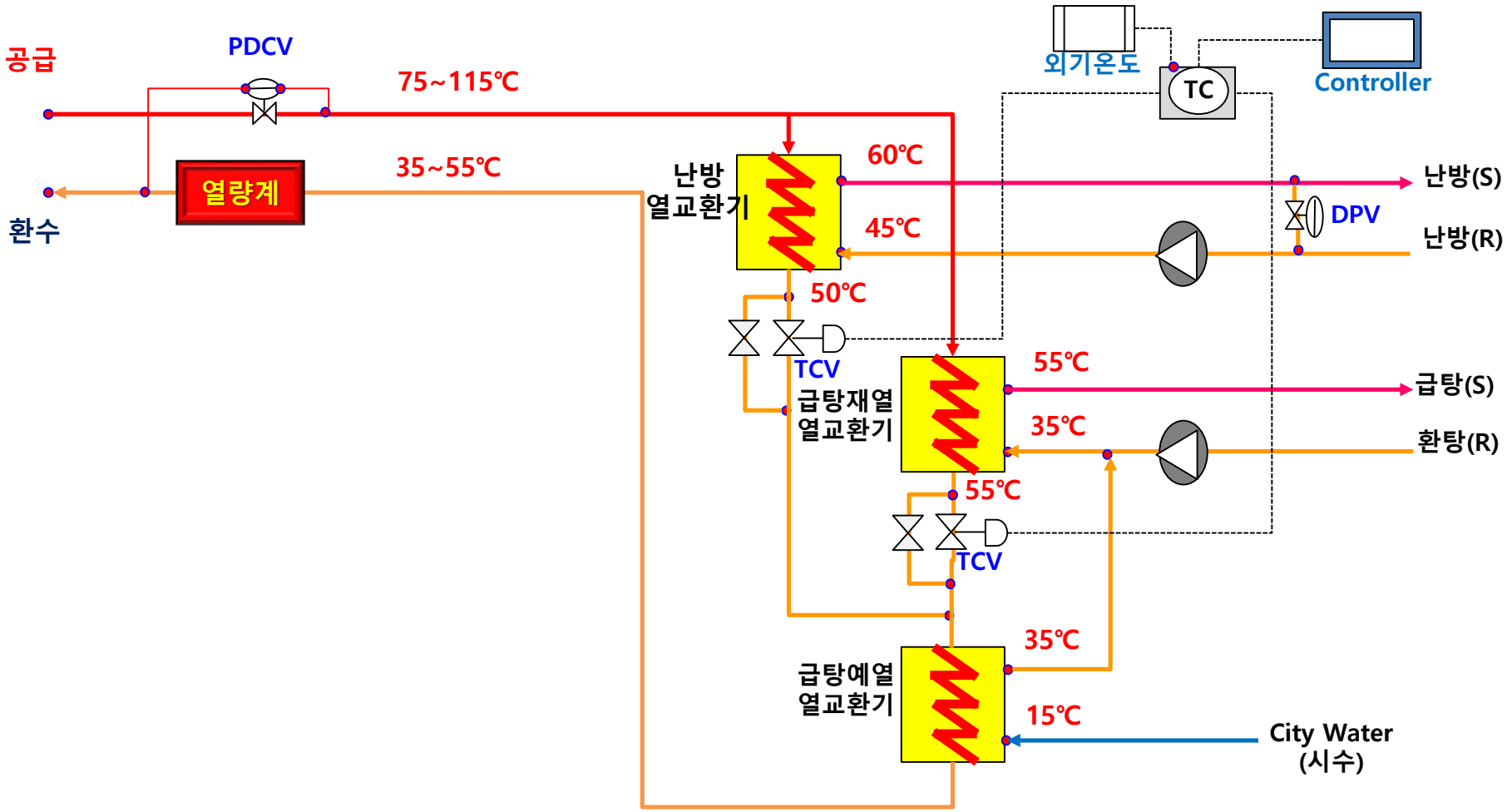
❑ 지역난방은 아파트, 상가, 사무실 등 각종 건물이 개별 난방 시설을 갖추는 대신 집중된 대규모 시설에서 생산된 열을 연중 24시간 난방 및 냉방을 공급하는 에너지 절약과 대기오염 물질 감소 효과가 우수한 안전하고 편리한 난방방식입니다.

- GS파워는 안양, 군포, 과천, 의왕, 시흥, 부천, 서울항동(마곡), 인천지역에 지역 냉•난방을 공급

지역난방 흐름도



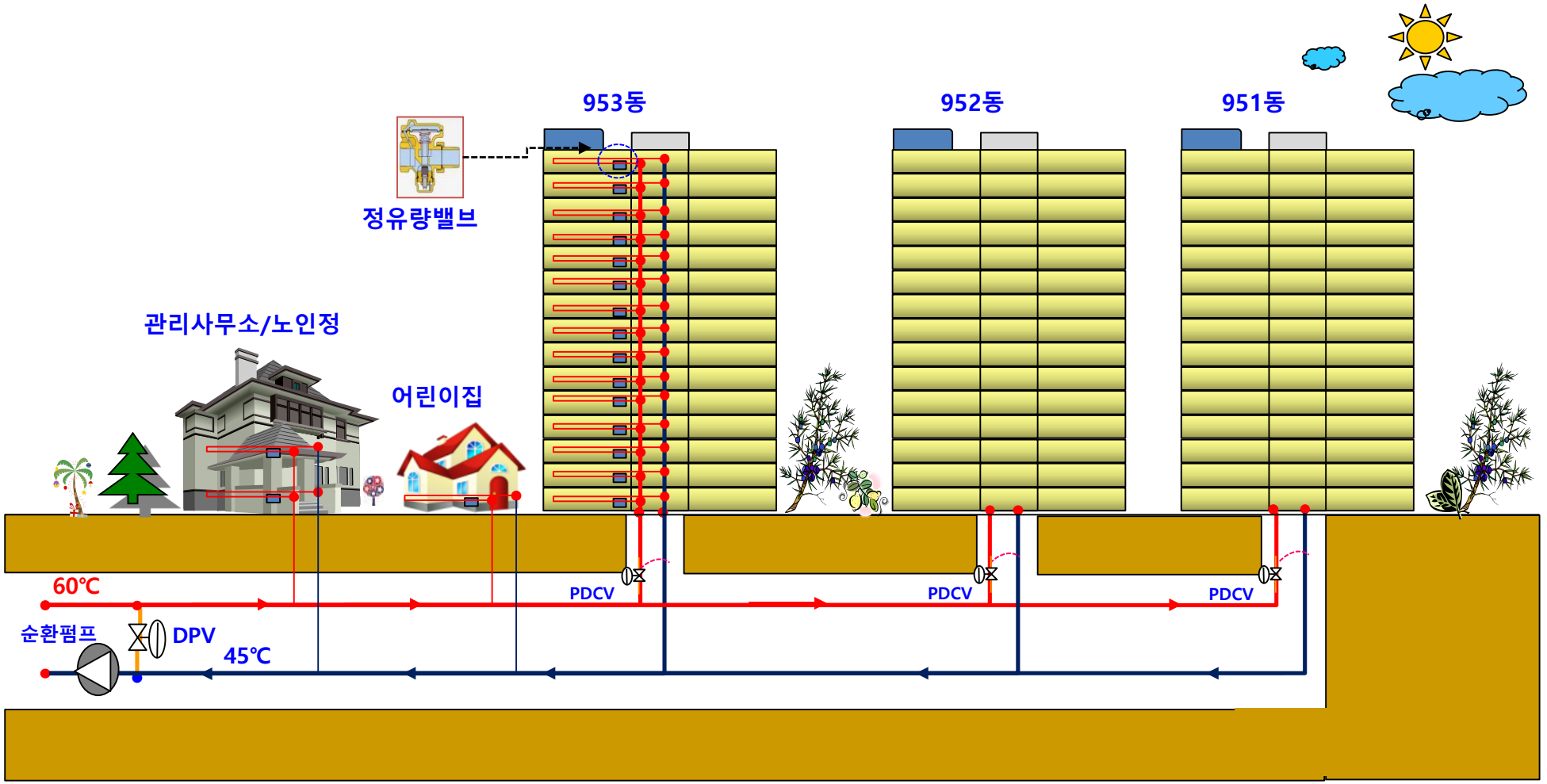
2. 기계실 P&ID



*표시된 온도는 각 고객별 특성에 따라 다르게 운영될 수 있음
**기계실 환경에 따라 1단 급탕열교환기가 사용될 수 있음

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 고객의 **재산한계점은 사업자측 최초 차단밸브의 고객측 단말로 합니다.**

② 제1항의 규정에 따른 차단밸브는 인입되는 열수송관과 가장 근전합 지하구조물의 수평방향 외벽 2미터밖에 설치합니다. 다만, 각 호의 어느 하나에 해당할 때에는 사용자와 협의하여 차단밸브의 설치위치와 열수송관의 매설위치를 변경할 수 있습니다.

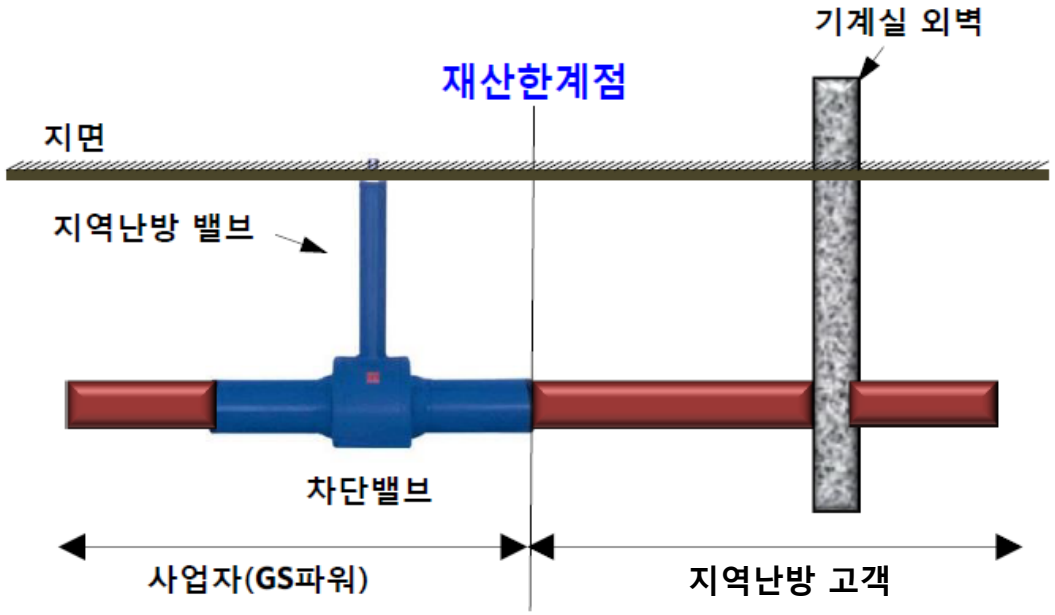
1. 고객기계실의 주변여건에 따라 외벽의 2미터밖에 설치하기 곤란한 경우
2. 지하의 장애물로 인하여 변경할 필요성이 있는 경우
3. 열공급시설, 열사용시설의 공사시기의 차이에 따라 변경할 필요성이 있는 경우
4. 그 밖에 변경하는 것이 유지관리에 보다 효율적인 경우

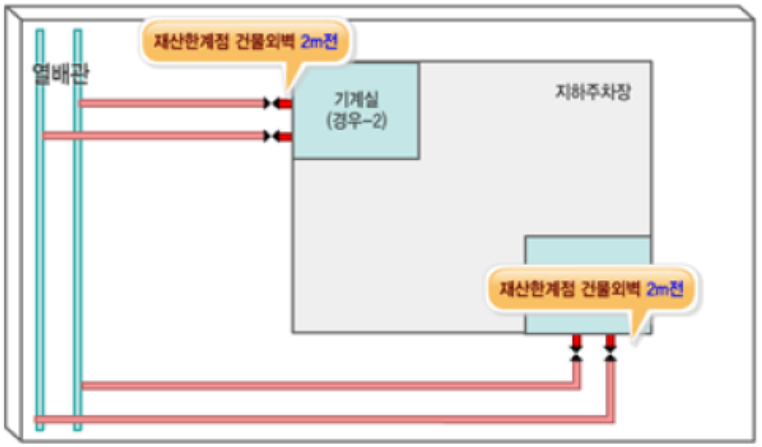
③ 제1항의 규정에도 불구하고 사업자가 열공급을 위하여 열사용시설 내에 설치하는 계량기, 원격검침설비, 누수감지설비 등은 사업자의 소유입니다. 이 경우 사업자는 열사용시설 내에 설치하는 열공급시설의 목록을 통지합니다.

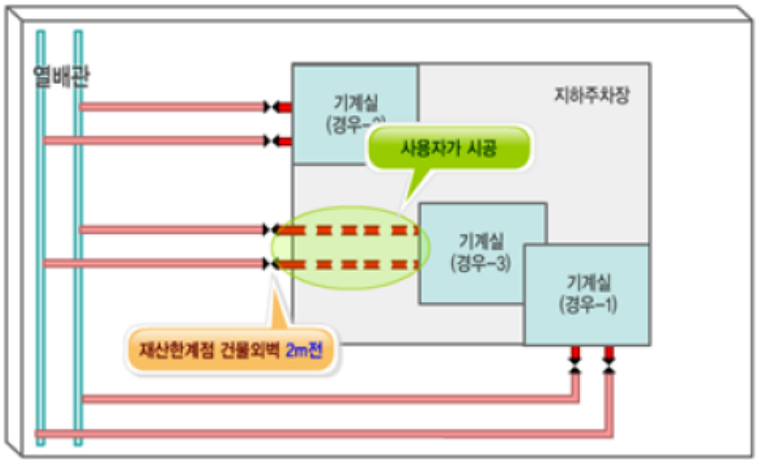
☞ **GS파워 홈페이지(http://www.gspower.co.kr)에서 열공급규정 확인 가능**

4. 재산한계점

① 사업자와 고객의 **재산한계점은 사업자측 최초 차단밸브의 고객측 단말로 합니다.**







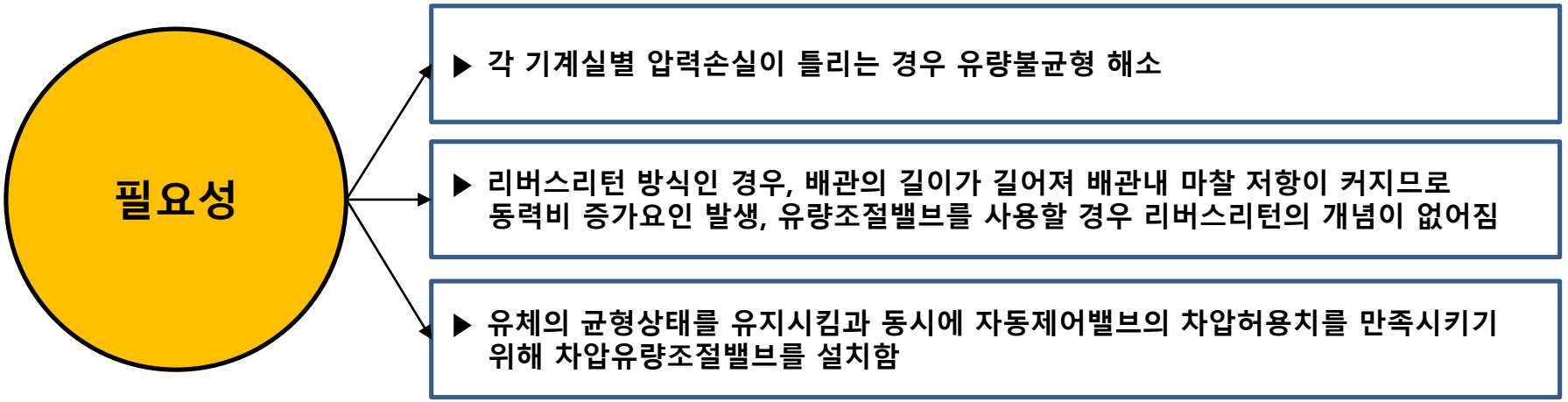
1. 차압유량조절밸브(PDCV)

❑ 기계실내 차압을 1차측 압력이나 유량변동에 관계없이 요구되는 차압범위로 일정하게 유지시킴

❑ 1차측 밸런스를 유지 시키고 2차측을 안정된 제어상태로 유지

▪ 유량특성

- 지역난방 시스템은 근거리나 원거리에 있는 고객을 하나의 열원시설에서 공급하는 방식
- 가까운 고객에게는 압력차가 커 많은 유량이 흐르게 됨
- 먼 곳의 고객은 낮은 압력차로 인해 적은 유량이 흐르게 됨



1. 차압유량조절밸브(PDCV)

- 차압 조절밸브 : 공급관과 환수관 사이에 설치하여 공급관과 환수관 사이의 차압이 차압밸브 설정 차압 이상이 되면 바이패스 시켜 공급관과 환수관 사이의 차압을 설정차압 이하로 유지시키는 기능

- 차압유량 조절밸브 : 변유량시스템에서 분기관 회로내의 차압을 1차측 회로의 압력이나 유량 변동에 관계 없이 요구되는 차압범위로 일정하게 유지 시킴으로 1차측 발란스를 유지시키고 2차측을 안정된 제어상태로 유지시키는 기능

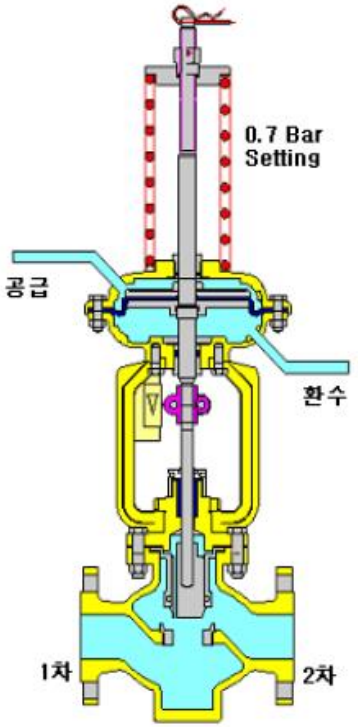
SDP-B

SDP-BF

1. 차압유량조절밸브(PDCV)

1) 기능

지역난방 플랜트에서 공급 되는 중온수를
각 단지별로 차압을 일정하게 유지하여
균등한 유량 공급

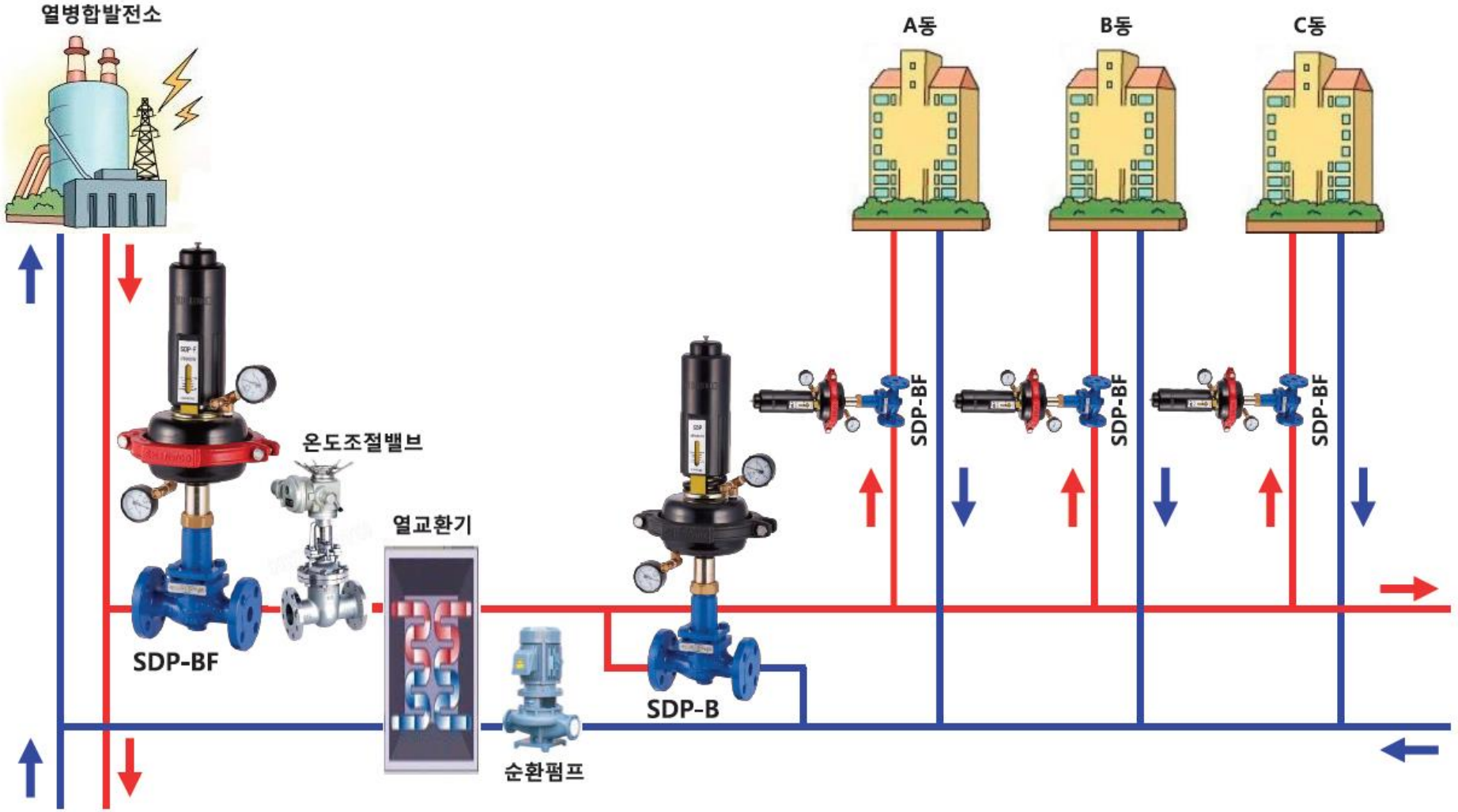


2) 작동

지역난방 열사용시설기준에 의거하여
0.7kg/㎠로 설정하고 부하변동에 의한
2-way 온도조절밸브의 작동에 따른
차압의 변화를 일정하게 유지

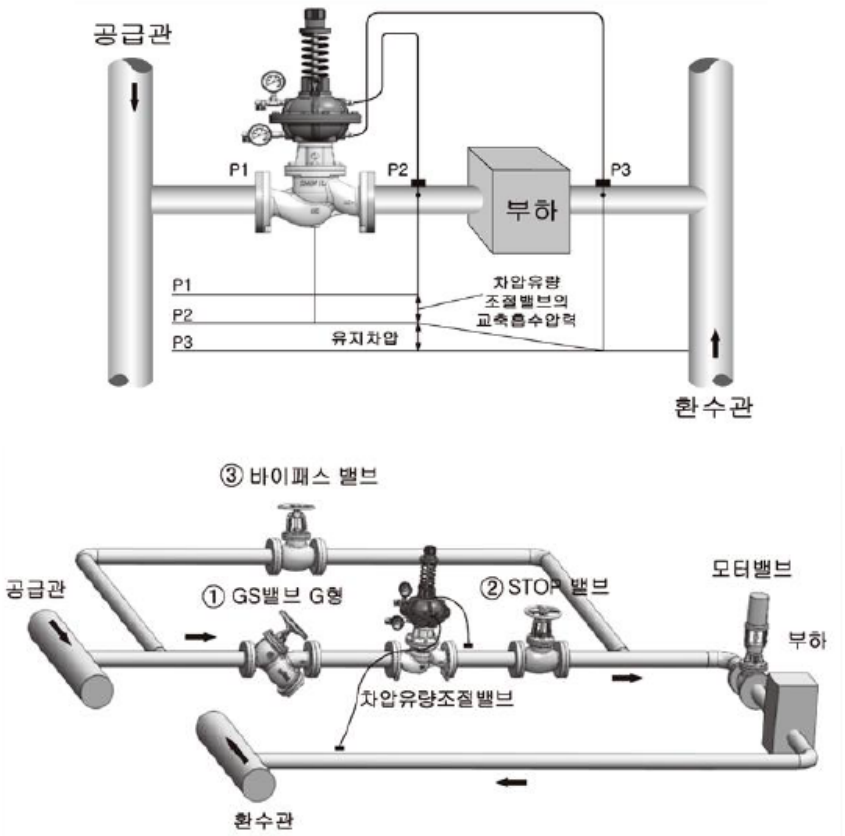
1. 차압유량조절밸브(PDCV)

3) 계통도



1. 차압유량조절밸브(PDCV)

◈ 설치 위치에 따른 제품의 기능 및 작동



[공급관 설치 및 방법]

• 1차측 차압 유량 조절밸브

- 지역난방 1차측 배관: 기계실 내에 압력을 낮게 유지 할 때 사용

• 기능

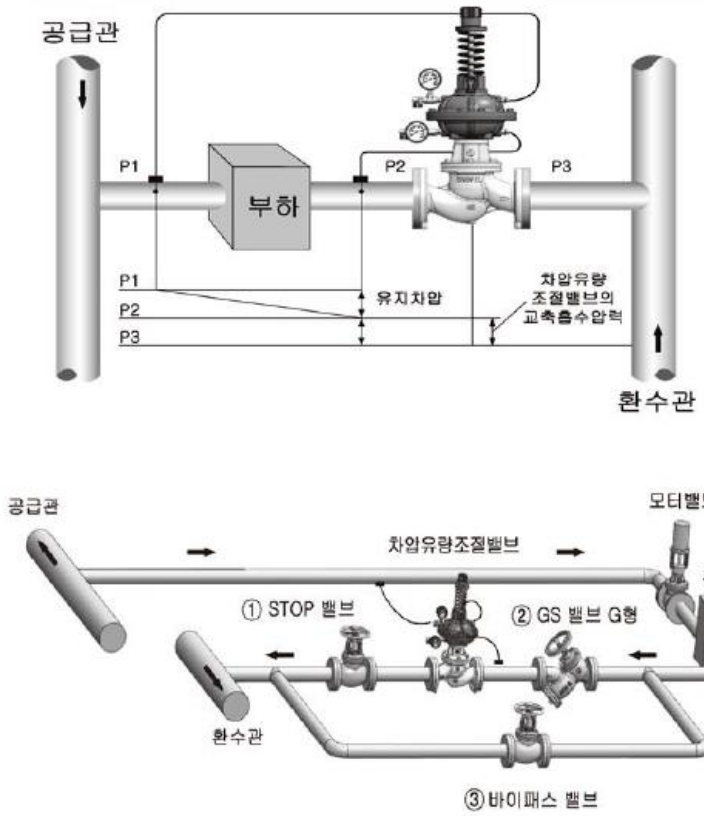
- 지역난방 공사(열병합 발전소)에서 공급 되는 중 온수를 각 단지, 동별로 차압을 일정하게 유지하여 균등한 유량을 공급하는 역할

• 작동

- 지역난방 열사용 시설기준에 의해 차압을 0.7kgf/cm^{2}으로 설정
- 부하 변동 시 감지라인(동관)에 의한 차압 감지로 작동

1. 차압유량조절밸브(PDCV)

◈ 설치 위치에 따른 제품의 기능 및 작동



[환수관 설치 및 방법]

• 동별 차압 유량 조절밸브

- 압력제어가 불필요 할 때, 다 회로 구성일 때, Bleed-in System 선택 시 사용

• 기능

- 동 지하 환수관에 설치하여 공급관과 환수관 사이의 압력 변동 시 압력을 일정하게 유지 시킴으로 열교환기 및 난방, 급탕 제어용 밸브의 보호와 냉난방 배관 및 Fitting를 안전하게 유지동작 하게 하는 기능

• 작동

- 2차 차압유량조절밸브는 평상시에는 기능상 **100% open 상태로** 운전이 되며, 유량 공급 중 과도한 차압이 발생 할 경우 감지라인(동관)을 통해 이상 증상을 감지, 밸브가 작동

2. 고장별 조치유형

1) PDCV 스탬축 변형

❑ 발생현상

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

❑ 현황 및 문제점

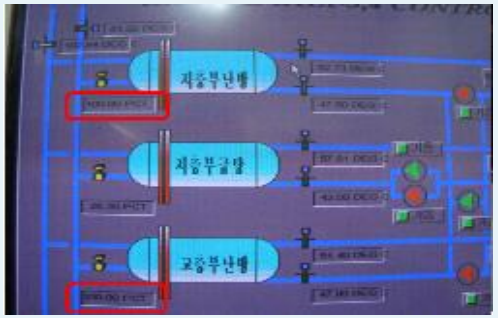
① 난방열교환기에 설치된 자동온도조절밸브(TCV)가 100% Open되어 장시간 지속됨

- 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 작업 등으로 적정유량을 확보하여 정상유량은 공급될 수 있도록 응급조치 하였으나 밸브 동작 시 배관 충격음 발생되는 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

2. 고장별 조치유형

2) PDCV 일시적 정상동작 불능

❑ 발생현상

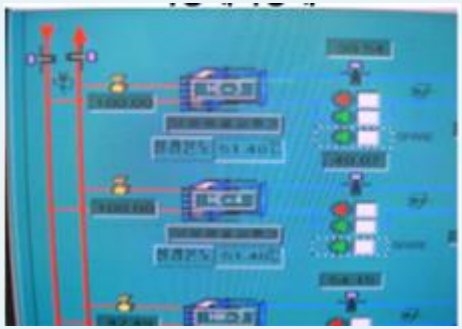
- 전일부터 난방공급온도 저하로 민원발생
- 주간에는 정상적으로 공급되나, 야간시간에 온도가 저하됨

❑ 현황 및 문제점

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

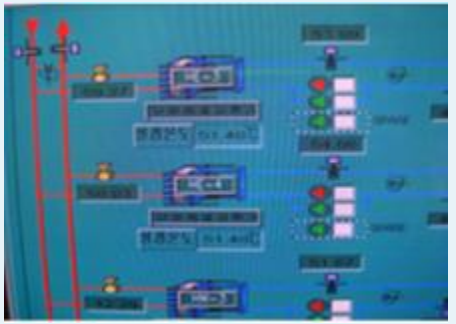
❑ 조치사항

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

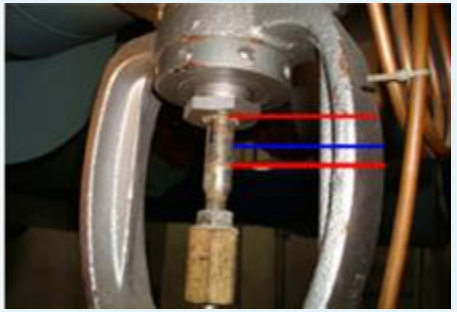


• 점검전(자동제어)
  - 난방설정/공급온도 : 51.5℃/40 ℃
  - 온도조절밸브 100%

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



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



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

2. 고장별 조치유형

3) 2차측 차압유량 조절밸브 도압관 막힘

❑ 발생현상

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

❑ 현황 및 문제점

- 동별 난방공급/회수온도 점검(열교환기 1대에서 3개동 공급)
- 정상공급중인 2개동 온도 : 공급온도 45℃/회수온도 29~30℃
- 난방민원발생 해당동 온도 : 공급온도 45℃/회수온도 22℃

※ 타동에 비해 민원발생 해당동 난방회수온도 저하됨

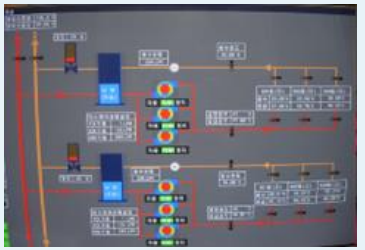
- 각동 난방공급 배관 밸브 점검 및 압력 상태 점검
- 에어벤트 밸브 점검(난방배관 에어발생시 순환장애 발생)
- 지하배관 드레인밸브 점검(드레인배관 이물질이 다량 퇴적시 순환장애 발생)
- 동별 차압유량조절밸브 동작상태 점검(동별 적정유량을 분배하는 밸브)

❑ 점검결과

- 해당 동 차압유량조절밸브 회수측 도압관 배관에 이물질 침적으로 밸브 잠김

❑ 조치사항

- 익일 도압관 분해 후 내부 이물질 청소 후 정상동작



• 동별 공급상태 점검

• 동별 차압유량조절밸브 점검

• 이물질로 막힌 도압관 위치

2. 고장별 조치유형

4) 외기온도 저하시 난방곱급 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℃ / 난방공급온도 : 39 ~ 40℃

※ 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
- 밸브스템 이물질 제거후 다이아프램 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 : 주요팽킹부 누수 및 부식, 다이아프램 파손

2. 고장별 조치유형

5) 차압유량조절밸브 기능장애에 따른 아파트 난방불량

❑ 발생현상

- 세대 난방부하 추종 운전 불능으로 기계실 점검 요청

❑ 현황 및 문제점

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

❑ 점검결과

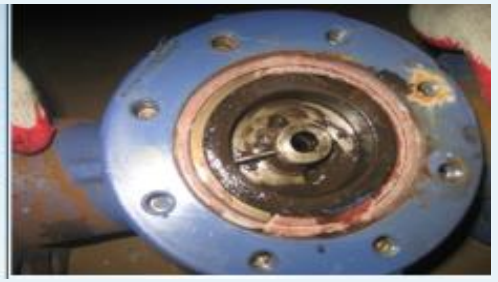
- 유량측정 결과 설계유량 대비 27% 유량형성으로 PDCV 동작상태 불량으로 내부 분해점검이 필요한 것으로 판단

❑ 조치사항

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

관말(Critical Point)(Bar)	차압설계유량(㎥/h)	분해 전 측정유량(㎥/h)	분해전 백분율(%)	분해 후 측정유량(㎥/h)	분해후 백분율(%)
0.8	22	6.0	27	26	118

• PDCV 분해 상태



• 분해 후 연결 핀 탈락 상태

3. 동차압유량조절밸브

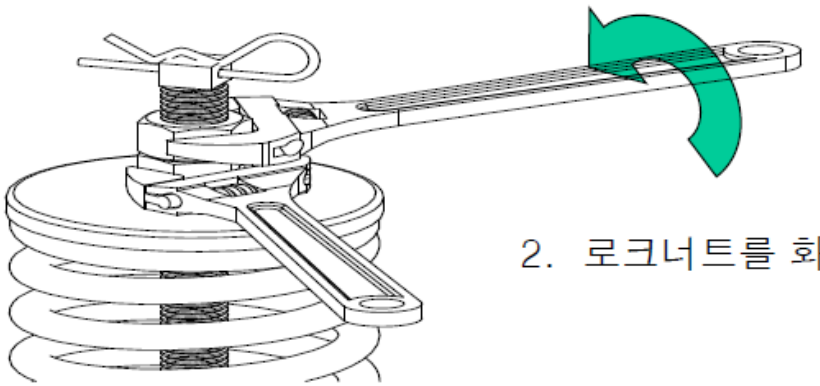
1) 기능

동 지하 환수 배관에 설치하여 공급관과 환수관 사이의 압력을 일정하게 유지시키므로 유량조절로 인한 소음 방지 역할

2) 작동

부하의 감소 → 세대 온도조절밸브의 작동 → 유량차단 → 공급압력이 상승 → 차압유량조절밸브 작동 → 환수측 압력 상승시킴 → 공급 측과 환수 측의 차압을 일정하게 유지

4. 차압조절방법

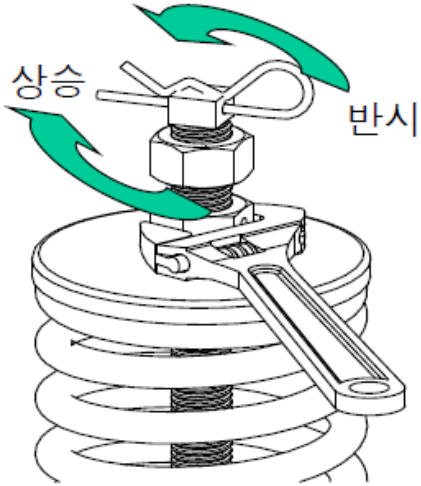


2. 로크너트를 화살표방향으로 풀어준다

1. 로크너트를 풀때까지 움직이지않게 잡아준다

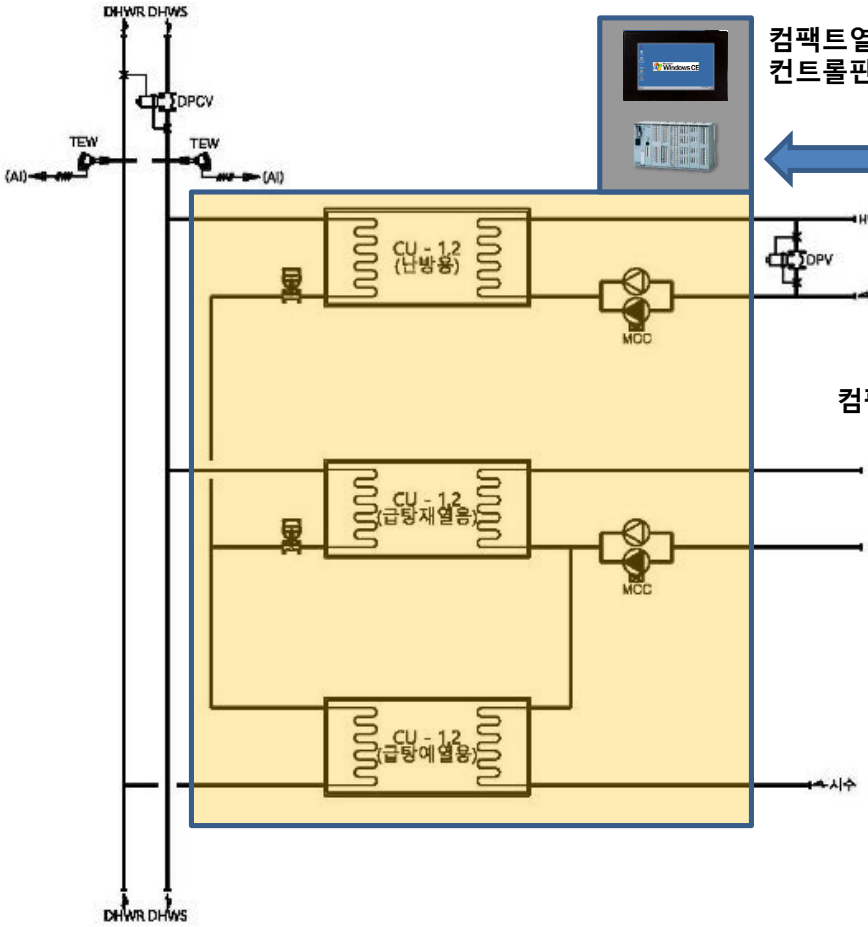
시계 방향 : 차압 상승

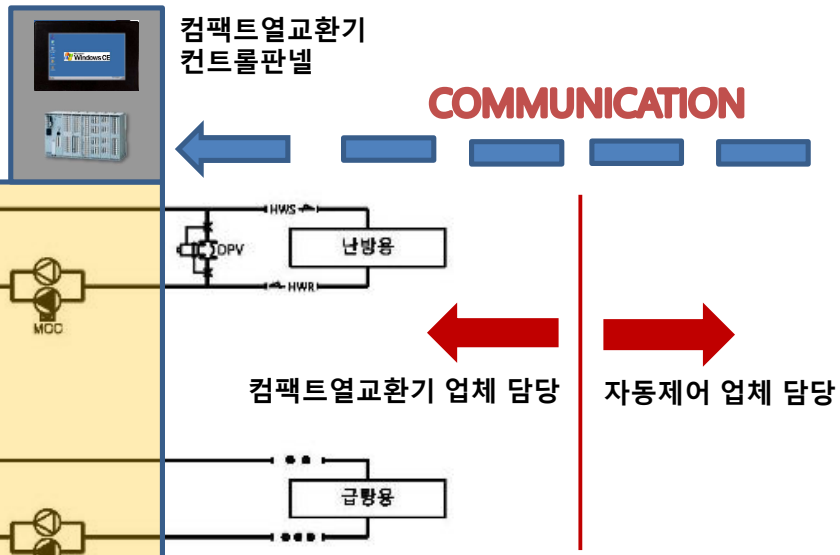
반시계 방향 : 차압 감소



1. 자동제어

❑ 컴팩트 열교환기(온도제어①,② 수행) + 통합 시스템 연결





※ 컴팩트 열교환기 컨트롤판넬 :

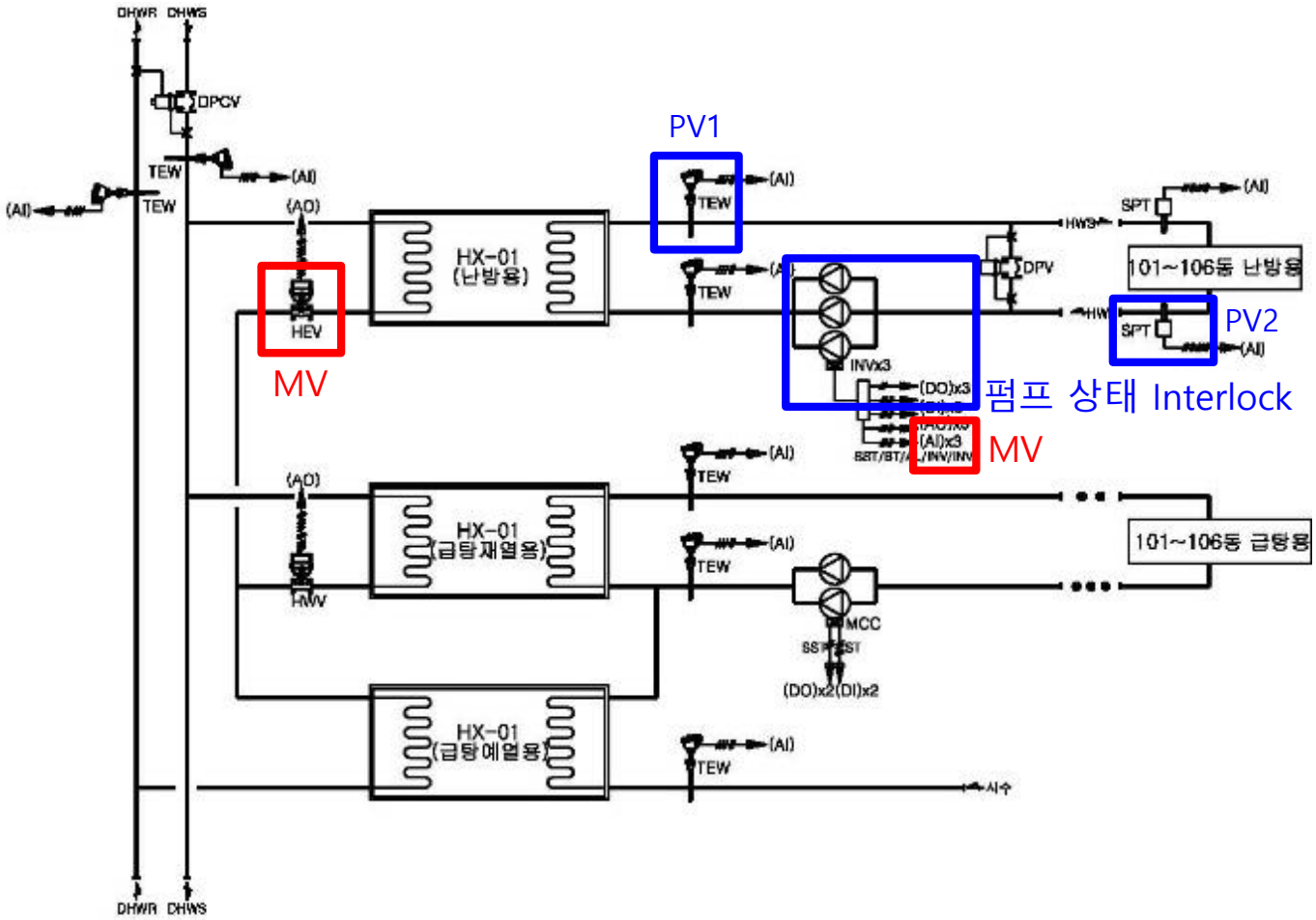
온도제어 + 차압제어 수행

※ 통합시스템 :

컴팩트 열교환기 컨트롤판넬 연동 + 열교환기 이외 장비 제어

2. 제어방식

❑ 온도제어 + 펌프 차압제어 (변온도 + 변유량)



※ 온도 LOGIC :

MV = (SV1-PV1)*펌프 상태 Interlock

(PID or PI 제어)

※ 펌프 차압 인버터 LOGIC :

MV = (SV2-PV2)

(PID or PI 제어)

※ 범례

SV : 설정값(사람 입력)

PV : 측정값(온도센서 측정)

MV : 출력(밸브 동작)

3. 자동제어의 3요소

▪ **검출부(Sensor) : 온도, 습도, 압력, 유량, 풍량, 수위 등**

측정원리 : 금속의 전기저항과 온도와의 사이에는 일정한 관계가 있으므로 전기 저항을 측정하여 온도 검출. 백금(Pt), 니켈(Ni), 구리(Cu) 등이 있으며 고온(250℃)에서는 산화하여 저항이 변하므로 150℃ 이하에서 널리 사용

측온저항체의 종류 : 0℃ 기준 Pt 100Ω, Pt 500Ω, Pt 1000Ω 등이 있으며, 일반적으로 백금(Pt 100Ω)이 측온저항체로 많이 사용되고 있음

측온저항체를 변환기에 접속하는 도선에 따라 2, 3, 4선식이 있다.

▪ **조절부(Controller)**

☞ **제어동작 : 2위치(ON/OFF), 비례(P), 비례적분(PI), 비례적분미분(PID)**

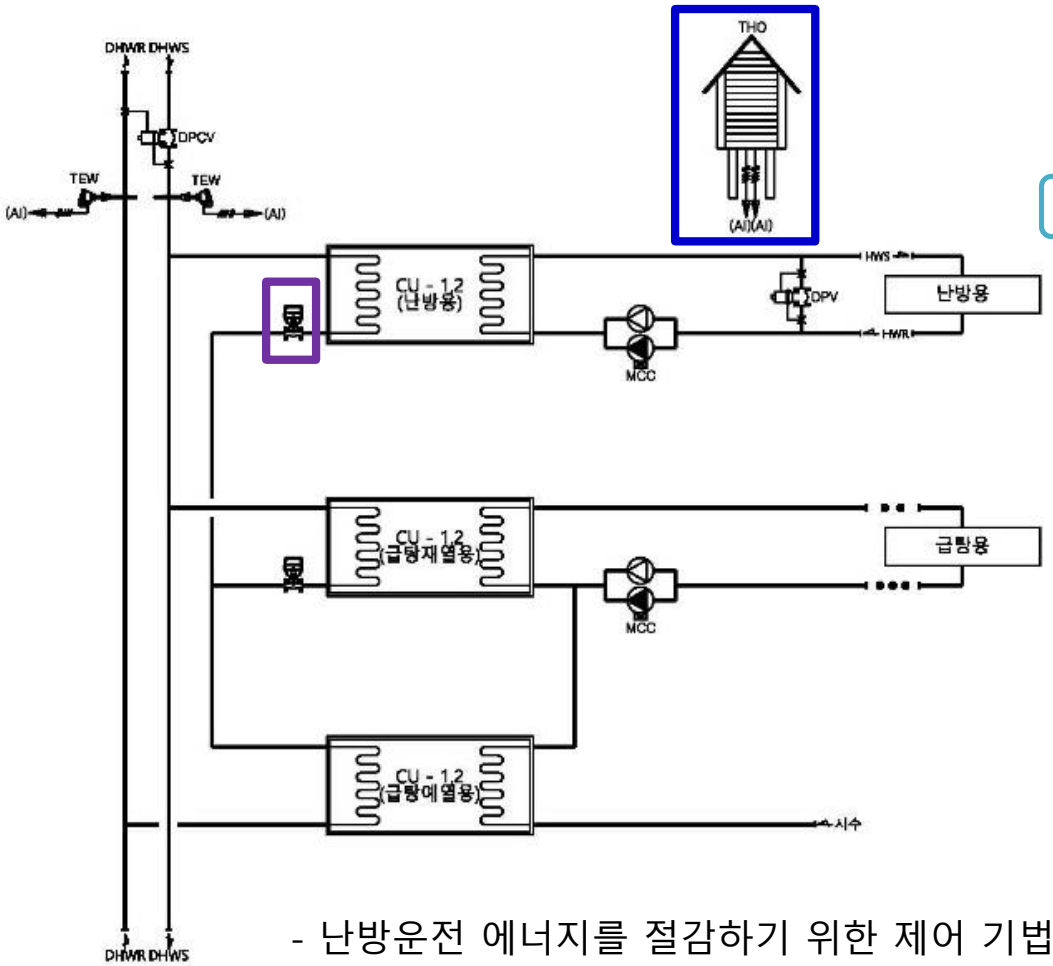
☞ **제어방식 : 전기식, 전자식, 공기식, DDC방식**

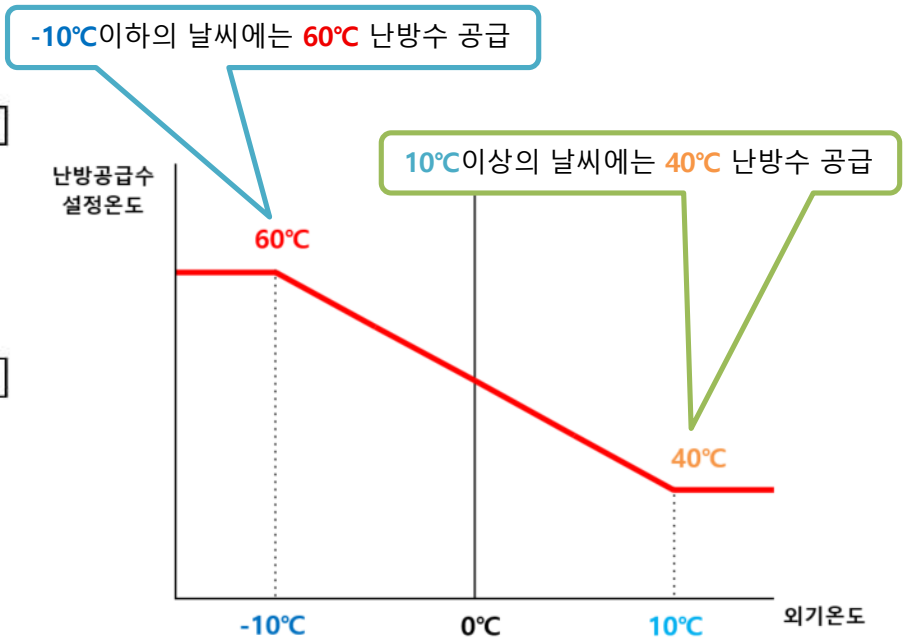
온도감지기로부터 취득한 검출값과 설정값의 차이에 따른 조절신호를 온도조절밸브(조작부)로 전송하여 공급온도를 설정온도로 맞추는 기능을 수행함

▪ **조작부(Actuator) : 밸브, 댐퍼, 팬, 릴레이 등**

온도조절기로부터 취득한 조절신호에 따라 밸브를 동작(개폐)시켜 난방, 급탕 열교환기에 유입되는 1차측 지역난방수 유량을 조절하여 2차측 난방 및 급탕 공급수 온도를 설정값에 맞게 조절하는 기능을 수행함

4. 외기온도 보상 기능





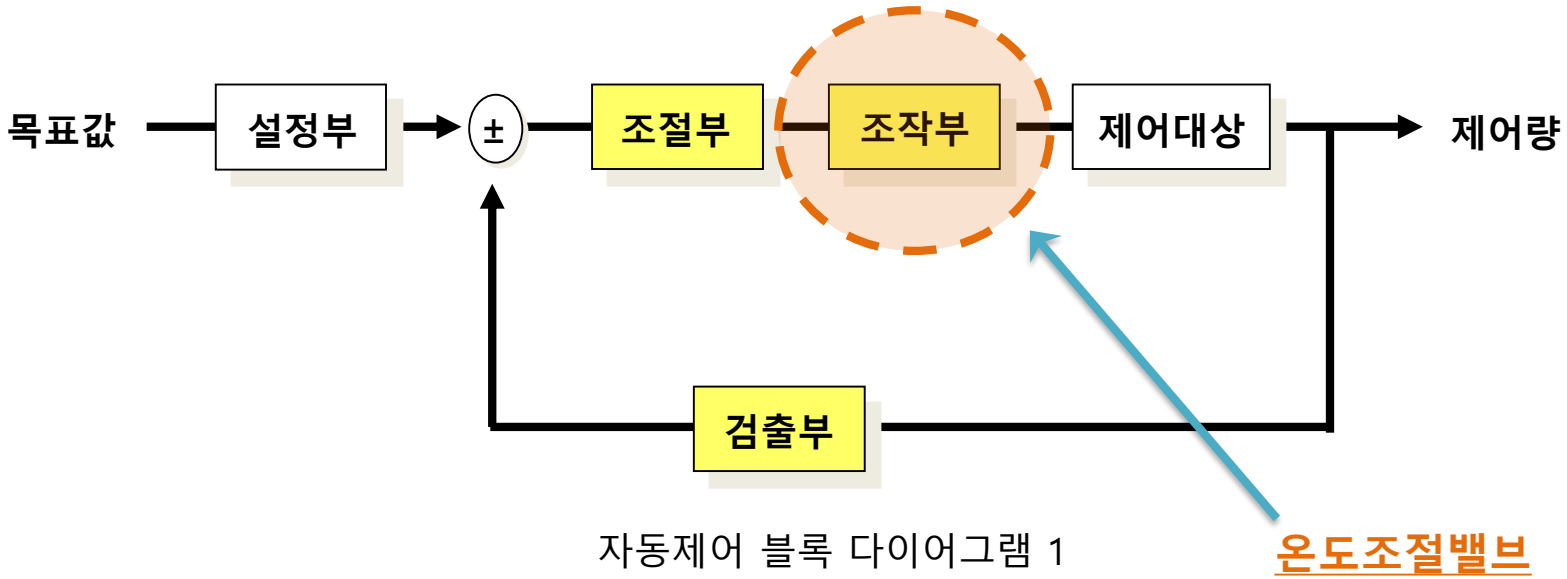
- 난방운전 에너지를 절감하기 위한 제어 기법으로, 외기 온도의 변화량에 따라 희망하는 난방 설정온도를 자동으로 가감하여, 난방조절밸브를 제어함으로써, 1차측 중온수의 열량을 절감 한다.

GS파워

1. 온도조절밸브(TCV)의 기능

- 전기나 공기 또는 유압 등을 이용하여 그 개도를 조절함으로써 밸브 본체를 통과하는 유체의 양을 제어하는 장치

- 자동제어 시스템 중 **조작부**에 해당하며, 조절기로부터 받은 제어신호에 의하여 제어대상을 조절하는 부분



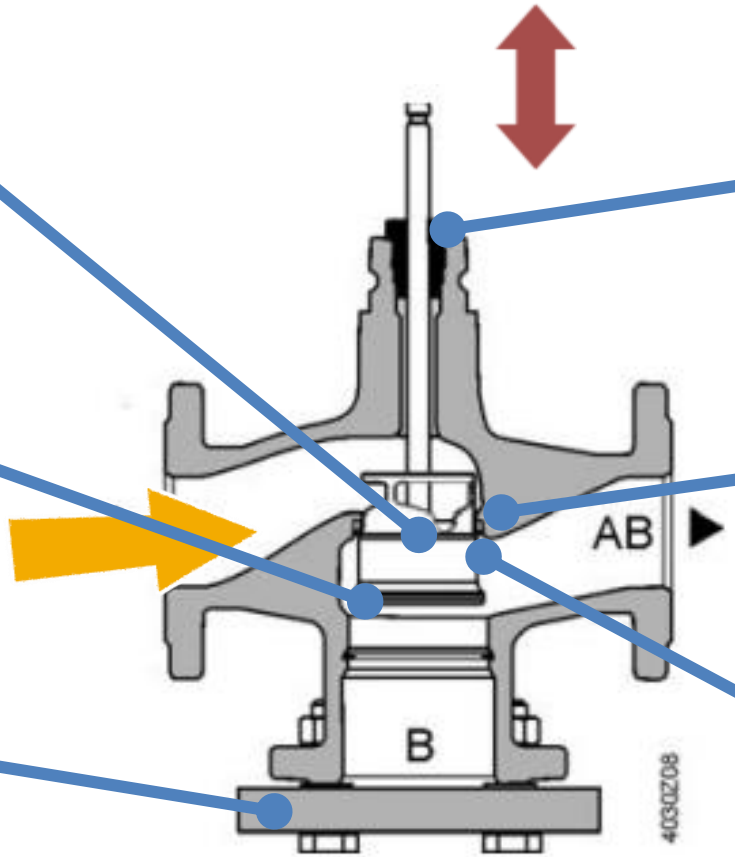
자동제어 블록 다이어그램 1

2. 온도조절밸브(TCV)의 구조 및 특징

Single-Seated
구조가 간단하고 부속이 적어 마모가 적고 이물질 끼임이 적음

Plug Guide
Hammering에 의한 소음을 최소화

관리성
분리가능
설치 후 정비 시에 이물질 제거 및 점검에 용이



Sealing Gland
교환 가능한 그랜드

내마모성 우수

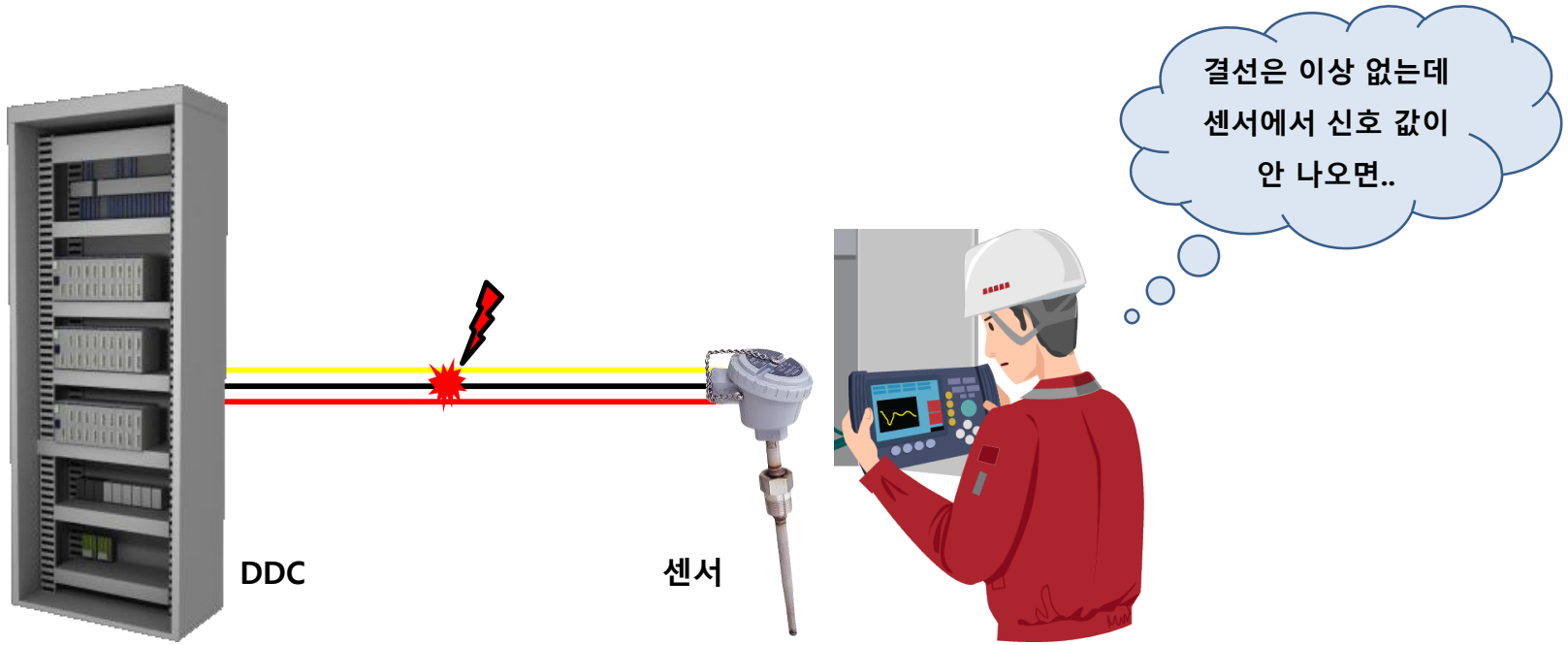
견고한 Seat
고압과 고온에서 사용 가능

낮은 누수율
전폐시 누수량 = 최대유량의 0.02% 정도

3. 고장유형 및 해결방안

❑ 센서류(온도센서, 차압센서)

증 상	원 인	조 치
온도, 차압 측정 불가	체결 노후화, 단선	센서 단자대, 판넬 내 단자대 체결 점검 및 재결선
	센서 고장	센서 교체 (전원 및 신호 타입 확인)



3. 고장유형 및 해결방안

❑ 온도조절밸브(TCV)

증 상	원 인	조 치
2차측 공급온도 상승 또는 저하	체결 노후화, 단선	구동기 단자대, 판넬 내 단자대 체결 점검 및 재결선
	밸브 구동기 고장	밸브 구동기 교체 (전원 및 신호 타입 확인)
누수	패킹, 스템 등의 노후화	밸브 바디 교체
	가스켓의 노후화	가스켓 교체
	체결 볼트 풀림	체결 볼트 조임 또는 볼트 교체

3. 고장유형 및 해결방안

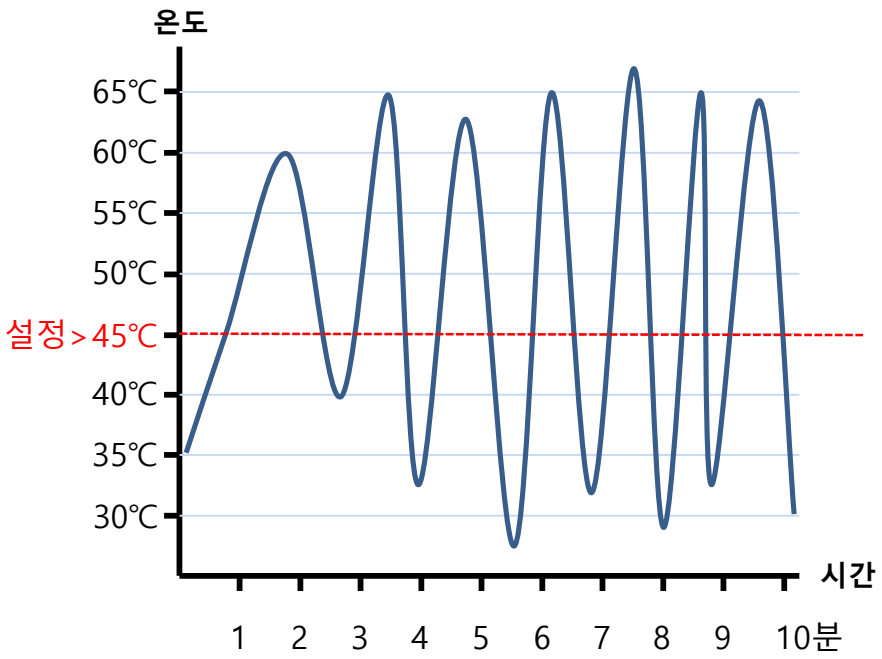
❑ 자동제어시스템

증 상	원 인	조 치
전원 공급 이상	체결 노후화, 단선	판넬 내 단자대 체결 점검 및 재결선
	차단기 고장	차단기 교체
	UPS 고장	UPS 점검 및 수리 또는 교체
2차측 공급온도 상승 또는 저하	프로그램 오류	프로그램 PID 조정 및 재설정
	DDC 고장	DDC 점검 및 교체
2차측 공급온도 저하	펌프 미작동	펌프 동작유무 확인 및 고장시 점검
감시불가	PC고장 (바이러스 등)	자동제어 프로그램 복원 및 재설치
	통신 오류	통신 LED 육안확인 후 통신선 결선 점검

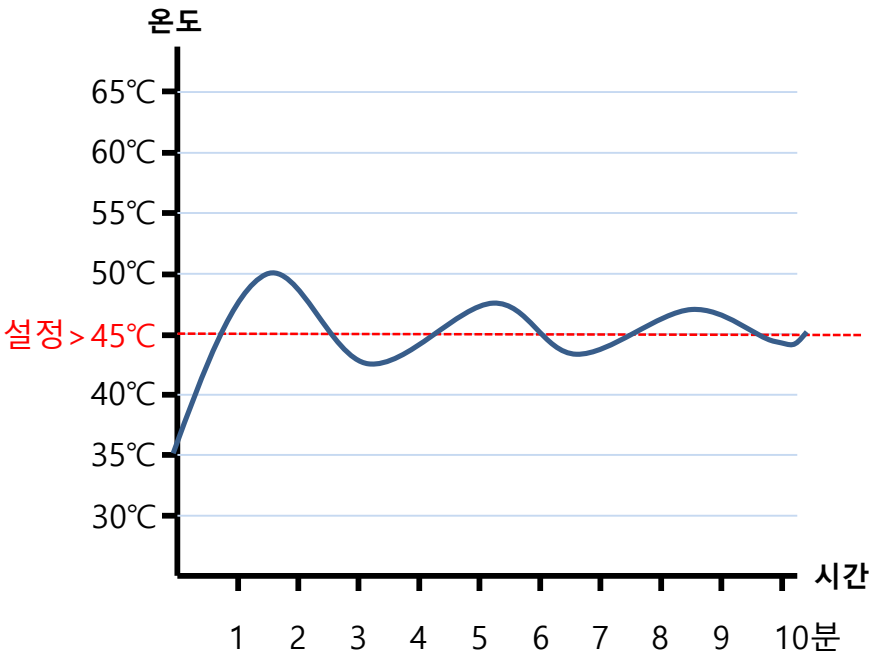
3. 고장유형 및 해결방안

❑ 온도 헌팅

2차측 공급온도제어가 설정값을 못 맞추어 밸브가 반복적으로 개/폐됨에 따라 공급온도가 일정하게 제어되지 않는 현상



온도 헌팅 발생 시



정상 제어 시

3. 고장유형 및 해결방안

❑ 온도 헌팅 원인 및 해결방안

가. 세대 부하가 적어 2차측의 유량 흐름이 적은 경우

☞ PID조정※ 을 통한 최적 제어값 설정

> ※ PID조정
> - 온도가 위 아래로 크게 헌팅 시
>
> ⇒ P값을 크게 설정하여 밸브출력 폭을 조금씩 움직여 유량을 제어 함
> - 온도가 안정화 되는데 많은 시간이 걸릴 경우
>
> ⇒ I값을 짧게 조정하여 빠르게 밸브의 출력을 계산 하여 온도변화에 빠르게 대응하게 함

나. 1차측 차압유량조절밸브가 오작동을 일으킬 경우

☞ 차압유량조절밸브 점검 및 교체

다. 2차측 차압조절밸브가 오작동을 일으킬 경우

☞ 차압조절밸브 점검 및 교체

라. TCV가 오작동을 일으킬 경우 (일부 개도 구간에서 오작동)

☞ TCV 점검 및 교체

1. 팽창탱크

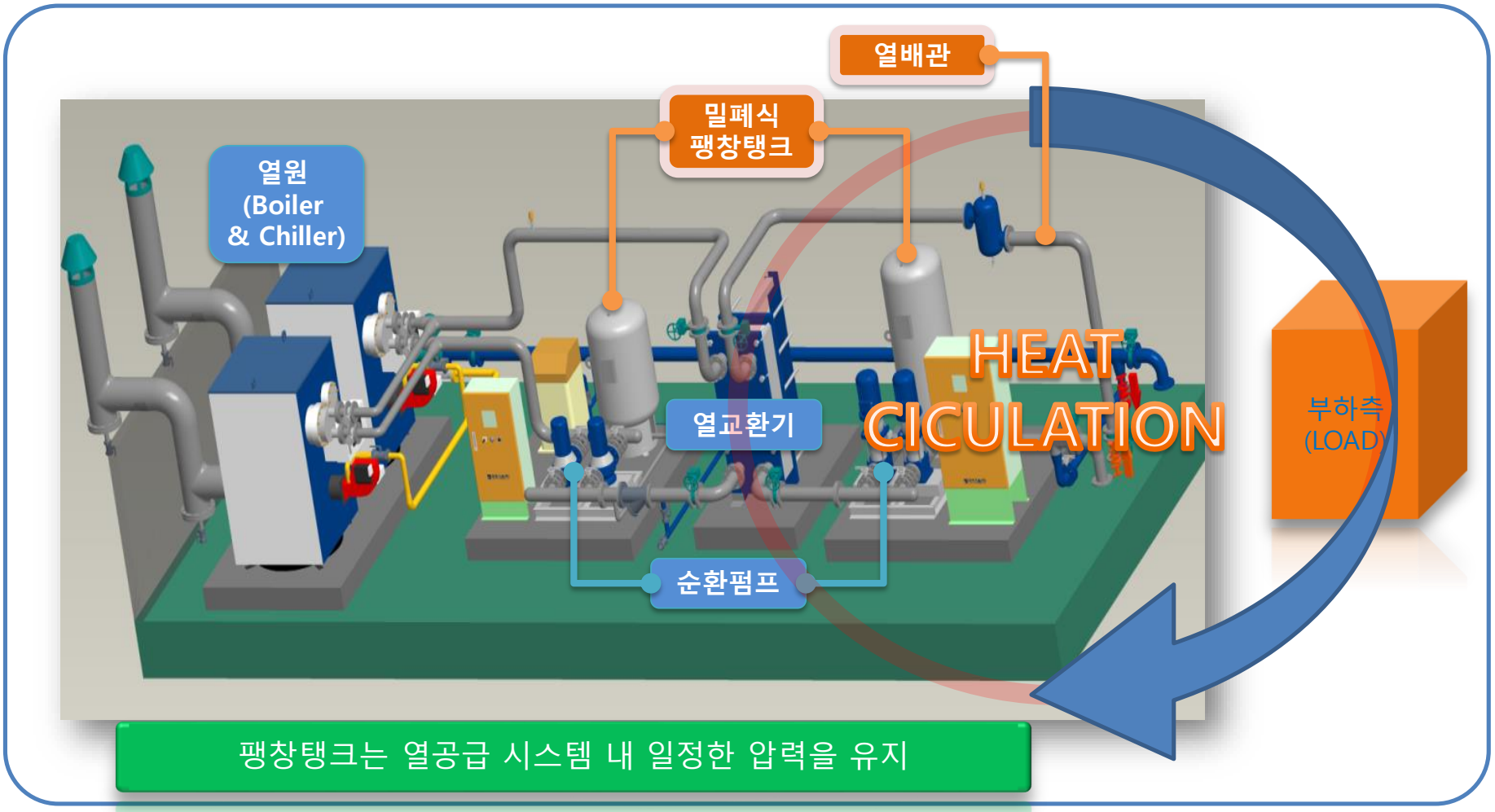
❑ 설치 목적

- 밀폐된 배관 內 모든 유체(물 또는 브라인 등)는 온도 변화에 따라 체적이 변화하게 되는데, 물의 경우 4℃일 때 비체적이 1 ℓ/kg이며, 물의 온도의 변화에 따라 비체적이 변하게 되며, 이렇게 **온도 변화**에 따라 **팽창된 부피**에 의해 **배관 압력이 변화** 하게 되는 요인이 됨

- 팽창탱크는 이러한 팽창된 부피를 흡수하여 배관의 압력변화를 방지하는 역할을 하는 장비로써, 배관 및 관련 장비 손상을 방지하기 위하여 반드시 설치

- **미 설치(파손)시 발생되는 사례**
  - 취약 부분 파손(고압발생) : 세대별 분배기,난방배관 연결부위 및 내압이 낮은 장비류(열교환기, 보일러, 펌프류)
  - 난방 효율 저하(저압발생) : 고층부 난방공급 장애현상 발생(순환 불량)

1. 팽창탱크


열배관
밀폐식
팽창탱크
열원
(Boiler
& Chiller)
열교환기
HEAT
CICULATION
부하측
(LOAD)
순환펌프
팽창탱크는 열공급 시스템 내 일정한 압력을 유지

2. 압력유지의 필요성

물의 비체적 / 온도

온도(℃)	4	30	50	70	90
비체적 (ℓ/kg)	1.00000	1.00435	1.01207	1.02270	1.03590

열공급 시스템

온도 상승 / 온도 하강 → 체적 증가 / 체적 감소 → 압력 상승 / 압력 하강 → 시스템 파손 / 열공급 중단

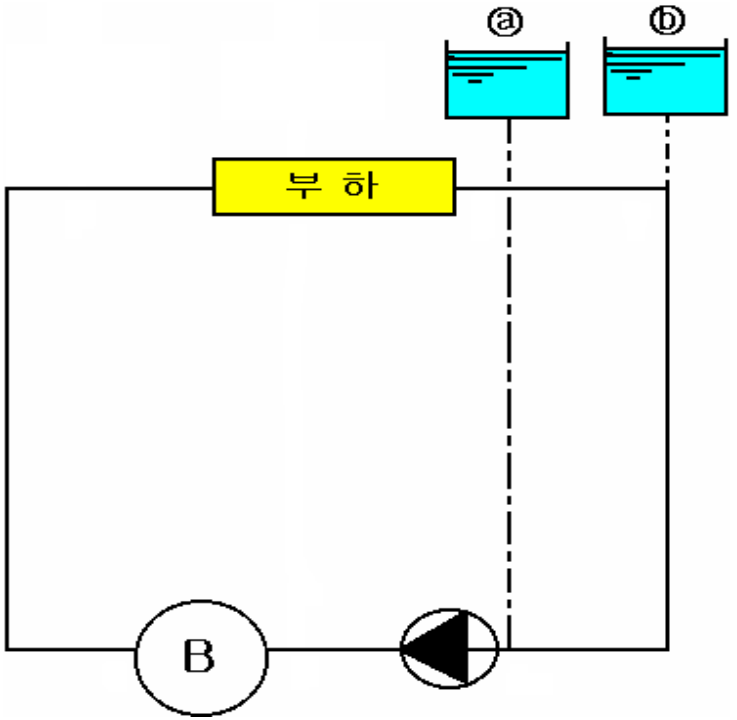
밀폐식 팽창탱크

일정 압력 유지 → 공기 유입차단 (배관 부식방지) → 순환장애 해소 → 원활한 열공급 에너지 절감

3. 팽창탱크 종류 및 작동원리

❑ 개방형 팽창탱크

- **설치위치** : 배관 최상부 (ⓐ or ⓑ)
- **용　　량** = 팽창수량의 약 1.5배 ~ 2배
- **형　　식** : 개방형 각형수조
- **보충수** : 팽창탱크에 볼탑으로 제어되는 보충수 연결
- 물 보충시마다 지속적인 공기유입/부식진행
- 탱크용량이 작을 경우 물이 넘쳐 팽창수 손실발생



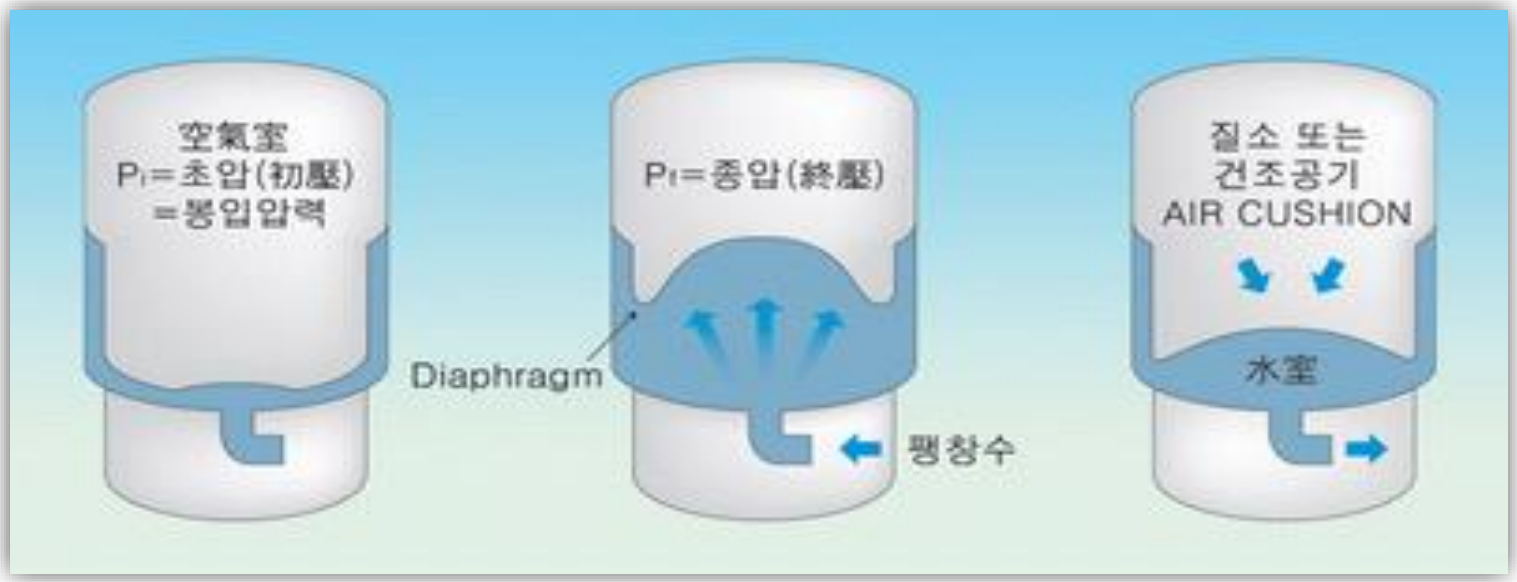
3. 팽창탱크 종류 및 작동원리

❑ 밀폐식 팽창탱크

- **설치위치** : 배관 최상부, 지하 기계실 또는 어느 곳이든 설치가능
- **용　　량** = 팽창수량 의 1.2배~5배
- **형　　식** : 밀폐식 원통입형(격막식)
- **보충수** : 급수라인에서 팽창탱크 연결부위로 보충 (필요시 감압)
- **일반형 / 압축기 부착형 / 팽창기수분리기**

3. 팽창탱크 종류 및 작동원리

❑ 3세대 Bladder 타입



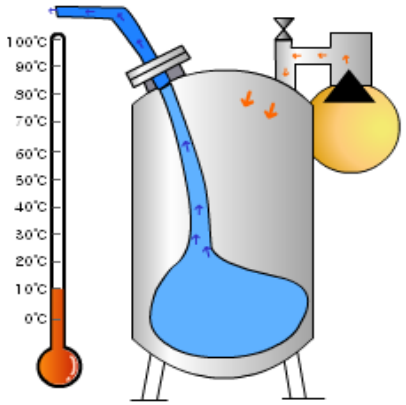
공기실이 초압
(=정수두+공기배출압)
으로 봉입되어 있어
팽창수는 유입되지 않음

배관수의 온도가 상승
하면 팽창수가 유입되고
공기실의 압력이 상승

배관수의 온도가 최고
운전 상태까지 상승하면
팽창수는 최대로 되고
공기실의 압력은
종압까지 상승

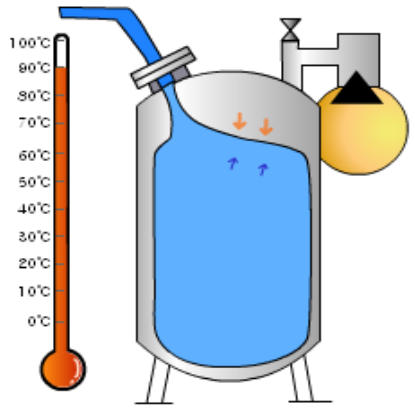
3. 팽창탱크 종류 및 작동원리

❑ 4세대 압축기 제어형 밀폐식 팽창탱크 작동원리



1. 배관시스템의 온도가 낮아지면 전자 밸브가 닫혀있고 공기압축기는 정지된 상태

2. 온도가 상승하여 팽창수가 유입되면서 공기실측의 압력이 증가하는데, 이때 전자 밸브가 개방되어 공기를 배출하고 배관시스템의 압력변동은 ±0.3 kg/㎠ 이내로 제어됨

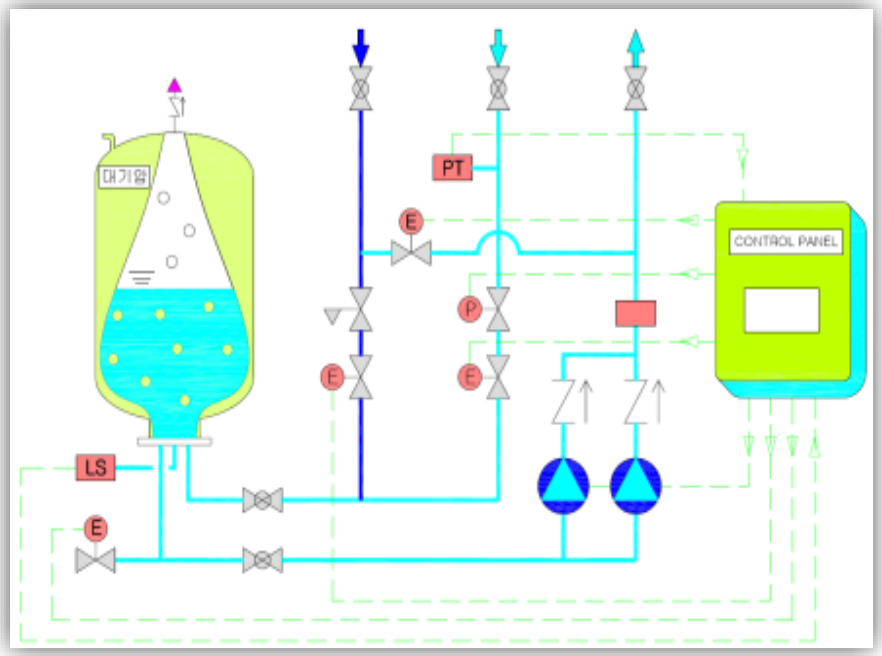


3. 배관시스템이 최고온도까지 상승하면 탱크 내에 팽창수가 충만한 상태로 되고 전자 밸브가 폐쇄되어 공기 배출을 중지

4. 온도가 떨어지면 탱크내의 팽창수는 배관계통으로 되돌아가고 이때 감소하는 압력은 압축기의 작동에 의해 보충되어 배관시스템의 압력은 항상 일정하게 유지됨

3. 팽창탱크 종류 및 작동원리

❑ 5세대 비례제어형 밀폐식 팽창탱크 작동원리



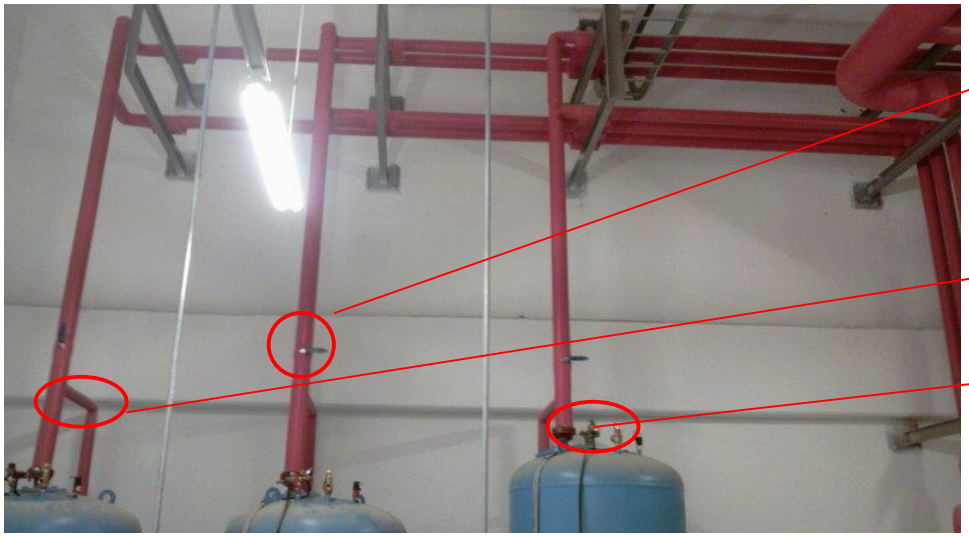
1. 배관수 온도 상승, 시스템 압력 증가
   => 팽창수관의 PT가 배관압력을 감지, 팽창수관의 비례제어 밸브 Open, 팽창수는 탱크 내로 유입

2. 배관수 온도 하강, 시스템 압력 감소
   => 팽창수관의 PT가 배관압력을 감지, 환수관의 펌프 가동, 팽창탱크내의 물은 배관계통으로 환수
   => 팽창탱크 내부의 수위 조절 센서를 이용하여 탱크 내부 수위 감지하여 펌프의 공회전 방지

3. 고압의 배관수가 팽창탱크로 유입되어 압력이 해제되면, 물속에 녹아있는 공기는 용해도의 차이(Henry's Law)에 의해 탈기된 후, 팽창탱크 상부에 설치된 에어벤트에 의해 외부로 배출됨으로써 탈기 역할을 수행

4. 팽창탱크의 설치 위치 및 점검방법

❑ 냉난방 배관 시스템



- 차단밸브 위치는 드레인 배관 상부측에 위치
- 드레인 배관은 반드시 설치
- 후렌지 및 배관이 분리 될 수 있도록 설치

- 올바른 배관의 예
  - 유지 관리 차원에서 상위 3개의 밸브의 설치 유무 확인

4. 팽창탱크의 설치 위치 및 점검방법

❑ 냉난방 배관 시스템

- 충압 상태 확인 후 명판에 명기되어 있는 봉입 압력과 비교하여 동일한지 확인
- 명판에 명기된 봉입압력보다 점검한 압력이 낮으면 압축기를 사용하여 공기압력을 충압

1. 점검 사항
   - 타이어 게이지 점검 전 GAS 밸브 중앙부분을 눌렀을 때 유체가 나오면 탱크 내부의 Bladder가 파손된 사항이므로 A/S 요청

2. 적정 봉입압력
   - 탱크 설치 위치에서 난방배관 최상부까지의 높이에 공기 배출압 3m를 더한 값을 변환하여 충압
   ex) 15층 바닥 난방용 아파트, 기계실 위치는 지하 2층
   15층 x 약2.8m + 기계실 높이 약 6m + 3m = 51m (압력변환 5.1Kgf/cm2 충압)

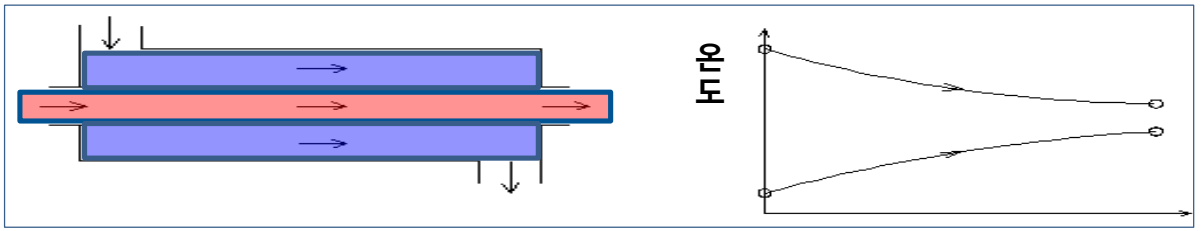
3. 밀폐형 팽창탱크의 봉입압력은 1년에 한번 이상은 필히 점검
   - 탱크 내부 Bladder 파손 확률이 높음

※ 압력계로 봉입압력 점검 후 팽창배관 개방

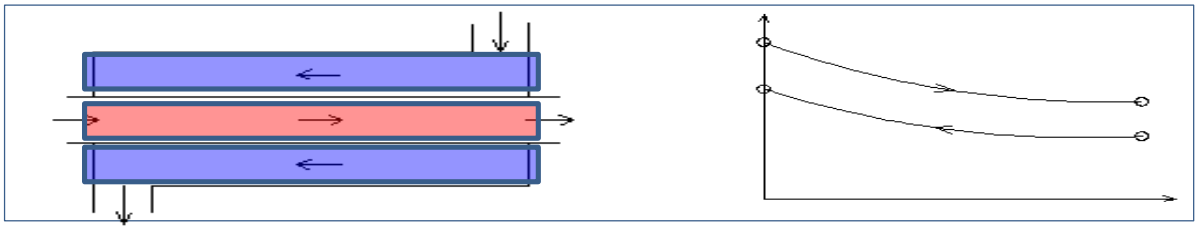
1. 열교환기의 작동원리

❑ 유동 배열 (Flow arrangement)에 의한 분류 : 온도 분포

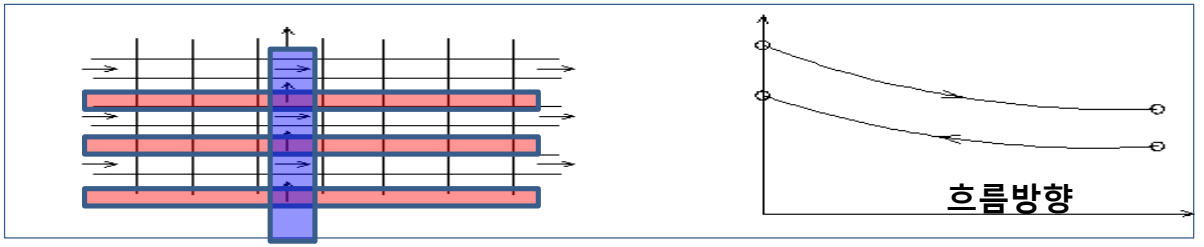
- 평행류 (Parallel flow)



- 대향류 (Counter flow)



- 직교류 (Cross flow)



❑ 직, 간접 여부에 의한 분류

- **Direct heat exchanger(직접 열교환기) : 벽난로**
  - 두 물질이 서로 직접 접촉하여 열을 전달

- **Indirect heat exchanger(간접 열교환기) : 온돌**
  - 하나의 벽을 사이에 두고 두 유체가 서로 격리된 상태로 열을 전달

1. 열교환기의 작동원리

❑ **난방 열교환기 : 1차측 중온수(75~115℃)로 2차측의 난방수를 60℃로 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℃)를 예열 후 재열열교환기를 통해 각 세대에 55℃의 급탕수를 공급**

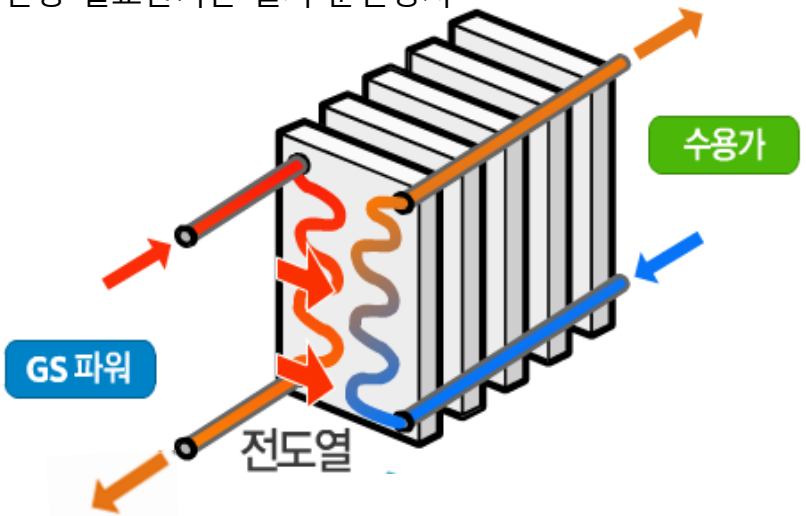
- 급탕은 세대에서 사용한만큼 시수가 보충 됨, 최대 급탕부하시 난방 열교환기는 일시 운전정지

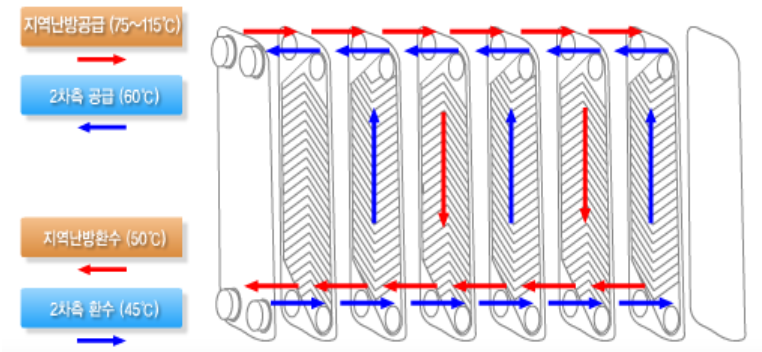
❑ **열교환기(Heat Exchanger)**

- 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

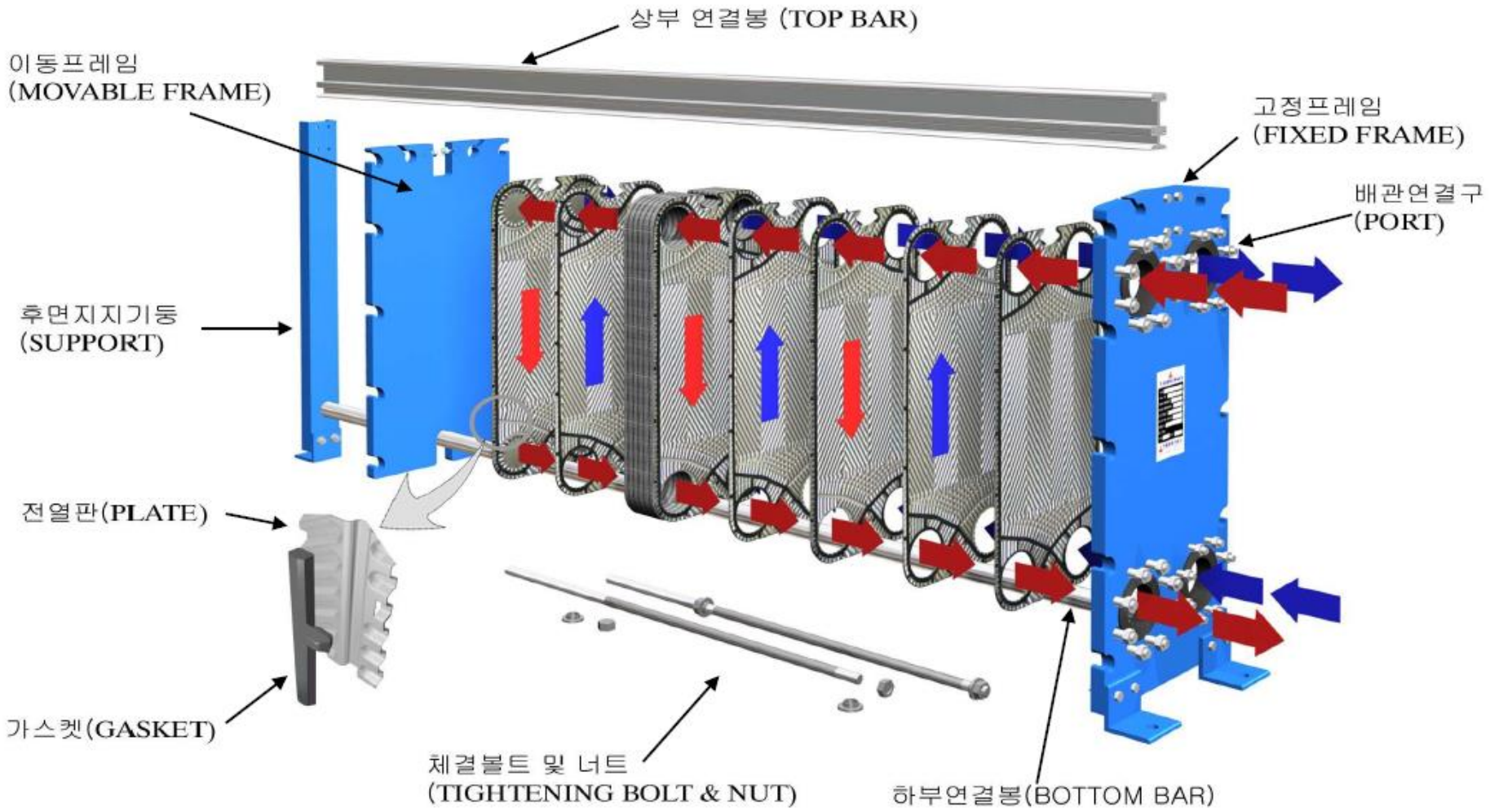
- GS파워에서 공급하는 75℃ ~115 ℃의 중온수는 **열교환기**를 이용하여 고객 설비의 난방수를 가열 **(물이 혼합되지 않음)**





1. 열교환기의 작동원리

주요부품과 명칭



2. 열교환기 비교

열교환기 비교 (Plate Heat Exchangers Deviation Sheet)		
분 류	브레이징 판형열교환기 (Brazed Plate Heat Exchangers)	Gasket Type 판형 열교환기 (Plate Heat Exchangers)
외형		
구조	. 용접식 판형 열교환기의 가장 큰 특징은 가스켓을 사용하지 않고, 열판과 열판사이에 순동판의 용접재를 넣고, 진공가열로에서압착 브레이징(Blazing)하여제작	. 판형열교환기는 위쪽의 Carrying bar와 아래 부분의 Guide bar 사이에 걸려있는 얇고 주름진 여러 장의 전열 판으로 구성
재질	. 열판 재질 STS316 0.6T	. 열판 재질 STS316 0.6T
설치면적	. 동일열량 동일용량의 가스켓 열교환기보다 성능 및 크기면에서 비교가 되지 않을 만큼 Compact 함 (크기 , 중량 , 설치면적 감소)	. 동일용량 대비 설치면적이 크고 , 중량이 무거움
장점	. 가스켓이 없음.(틈부식-간극부식이 없음) . 고온 , 고압 에 적용 가능 (Max,pressure 46bar ,Temperature range -195° ~185°)	. 분해 조립 용이 , 열판 교체 가능 (열량 변경에 따른 열판 확장 및 감소 및 열판 분리 세척 및 가스켓 교체 가능)
	. 동일용량 Gasket Type 열교환기에 비해 가격이 저렴함 . 다양한 유로 구성이 용이함 (2Pass and 3Pass , Dual Circuit)	. 대용량 모델 적용 가능 (최대처리유량 4,000LIT/Hr)
단점	. 열교환기 내부 육안 확인 않됨 . 열판교체 / 분해세척 불가능	. 세척을 위해 분해,조립시 열판 과 가스켓 손실 및 틈부식(간극부식) 있음 . 분해조립으로 열교환에 반드시 필요한 열판 간격확보가 어려움이 있음
유지관리	. 유지보수 비용이 저렴함 (CIP 비용 , 열교환기 교체비 저렴) . Maker 열판 보증기간 평균 5년 . 세관,세척시 난방/급탕 사용 중단(약 1~3시간)	브레이징 열교환기에 비해 유지보수 비용이 고가 . Maker 열판 보증기간 평균 2년 . 세관,세척시 난방/급탕 사용 중단(약 4~6시간)
기타	. Unit size 2300L * 1900W * 2000H . 세척제 500세대 기준 약 20Lit 사용	. Unit size 3700L * 2800W * 1783H . 세척제 500세대 기준 약 100Lit 사용 세관시 세척제(화학약품) 무단방류로 2차 오염 우려됨

3. 고장유형 및 진단방법

❑ 고장 유형

현 상	검 사 방 법	원 인	조 치 방 법
유량 감소 (난방불량)	• 열교환기 입,출구의 유량과 압력차 측정 (0.3bar초과)	• 배관 용접물 또는 불순물이 입구를 막음 • 전열판에 Scale 과다발생 • 전열판의 과다 조임으로 유체 통로 감소	• Flange를 풀고 입구 청소 • 전열판 청소 • 표준 조임치수로 조립
설계치 보다 압력 손실증가 (온도차 증가)	• Nozzle 입,출구의 압력 점검	• 설계상의 수치보다 큰 유량 • 전열판의 조립순서 틀림 (판형)	• 설계상의 유량 공급 • 전열판 조립순서 조정 (판형)
전열판 오염으로 인한 열량감소	• 초기 운전시와 계속적인 열교환 능력 비교 확인	• 오염물의 전열판 접착	• 전열판 청소
Frame과 Flane 연결부위 누수 (판형)	• Flange 분해 후 검사	• Flange의 Crack • Flange Gasket의 손상	• Flange 교체 • Flange Gasket 교체
2차측 안전변 작동	• 보급수 압력 점검 • 안전변 세팅치 점검	• 중온수/난방수 혼수 • 팽창탱크 오작동 • 안전변 고장	• 열교환기 검사 • 팽창탱크 A/S요청 • 안전변 교체

3. 고장유형 및 진단방법

❑ 고장 유형

현 상	검 사 방 법	원 인	조 치 방 법
전열판 사이의 누수 (가스켓 변형)	• 이동 Flame 이동 후 누수 부위 전열판 및 Gasket 확인	• 전열판을 최대 조임치수 이상 조임으로 인한 장력 부족 • 조임 과정중의 잘못으로 전열판 또는 Gasket 이탈 현상 • 전열판을 최소 조임치수 이하로 조립함으로 인한 전열판 손상 • Gasket 조립상태 불량 • Gasket 손상	• Plate pack length까지 조임 • 전열판 재조립 • Hook의 결합에 주의하며 조립 Flange를 풀고 입구청소 • Gasket 교체
유체의 혼수 여부	• 1차측 또는 2차측 밸브를 잠그고 Drain후 유체 유출 상태확인	• 전열판 부식 (판형) • Gasket 손상 (판형) • 잘못된 배관	• 전열판 교체 (판형) • Gasket 교체 (판형) • 배관 수정
가스켓 부식 (간극부식)	• 세척시 가스켓 이음부 부식여부 • 확인(판형)	• 가스켓과 판사이 침식 부식 발생	• 해결 방법은 용접식 밖에는 없음

3. 고장유형 및 진단방법

❑ 성능 진단

예 제 1

• **1차측 110/70도, 2차측 30/50도**

- 현상 : 난방민원 / 공급온도가 설정온도 50도까지 미도달
- 진단 : 펌프용량 부족, 열교환기 스케일, 기타 온수순환장애

예 제 2

• **1차측 110/35도, 2차측 29/36도**

- 현상 : 난방민원 / 시운전시 공급온도가 36도 이상 올라가지 않음
- 진단 : 1차측(중온수) 유량부족 (단,TCV 100% 열린 상태일 때)

예 제 3

• **1차측 110/40~80도, 2차측 공급온도가 45 -> 75도로 헌팅 현상**

- 현상 : 난방민원은 없으나 기계실 회수온도가 전반적으로 높음
- 진단 : TCV 선정 및 자동제어 설정 불량, 기계실 차압밸브 고장

예 제 4

• **1차측 압력정상, 2차측 압력변화 심함**

- 현상 : 안전밸브가 주기적으로 열림
- 진단 : 팽창탱크 고장, 보급수 감압밸브 고장

예 제 5

• **펌프 모터 과열**

- 현상 : 모터 과열 및 소음발생
- 진단 : 펌프선정 오류, 과부하 운전, 베어링 손상, 결선불량

예 제 6

• **1차측 정상, 2차측 세대내 급탕온도가 헌팅**

- 현상 : 샤워시 온도 변화가 심함
- 진단 : 세대 감압밸브 고장

3. 고장유형 및 진단방법

❑ 성능 진단

예 제 7

- **열교환기 혼수 Test 방법**

1. 1,2차측 열교환기 차단밸브를 잠금
2. 2차측 드레인을 열어 압력을 2-3bar로 맞춤
3. 5분 정도 경과 후 1,2차측 압력이 동일하면 열교환기 내부 혼수
4. 5분 정도 경과 후 2차측 압력이 1차측 압력보다 낮고 2차측(난방,급탕) 압력과 동일하면 차단밸브 고장

예 제 8

- **밸브 누수 점검**

1. 펌프 기동 정지 배관 압력 확인(예 : 8bar)
2. 드레인을 열어 1~3bar 정도로 열교환기내 압력을 줄임
3. 밸브누수시 즉시 압력이 8bar로 상승

3. 고장유형 및 진단방법

❑ 성능 진단

예제 9

- **난방 불량시 현장 진단 순서**

1. 1,2차측 온도값을 메모 (2~3가지 원인으로 압축)
2. 펌프 설계 검토 (100%, 60% x 2대, 40% x 3대, 인버터)
3. 병렬운전시 2차측 유량이 100% 만족하는지 도서검토 및 성능곡선표 검토
4. 2차측 열교환기 압력손실을 메모 (통상 1bar 이상은 비정상으로 열교환기 세척공사 권고 함)
5. Control 밸브 조작기 동작확인
   - 정상적인 제품은 조작기의 움직임이 운전 평균점에서 1~3% 범위 내에서 움직이나 적절치 못한 Controller 또는 밸브 사용시 헌팅이 심하고 밸브 개폐정도가 0~100% 반복적으로 나타남
   - Controller 점검 또는 교체, 밸브조작기와 Controller 제어신호 점검

4. 세관 및 유지관리

❑ 세척의 필요성

- 다음과 같은 경우에 의해 열판이 오염되면 성능이 저하되어 공급온도 하락, 열요금 과다발생, 펌프 동력비 등 각종 문제점이 발생할 수 있으므로 반드시 청결상태 유지가 필요
  - 방청제, 청관제의 과다 투입의 경우
  - 배관공사에 의한 용접찌꺼기가 피로로 탈락된 경우
  - 지하수의 작은 미생물 또는 진흙 알갱이 등으로 물때가 생기는 경우

- 세척주기 : 2년 1회(난방비수기)가 바람직하며, 급탕은 매년 실시

❑ 세척 시기

- 세척의 시기 : 난방 및 급탕열교환기 1,2차측 공급/회수 압력차가 **다음 표** 이상 발생시 스케일로 인한 유체 흐름이 방해되어 열교환 성능저하 초래

- 온도 : 난방열교환기 1차측(중온수) 회수온도와 2차측 (난방/급탕) 공급온도가 통상적으로 5도 이내의 차이가 발생되나 열교환기 성능이 떨어졌을때는 보다 많은 온도 차이 (6도 이상)가 나타나고 급탕 열교환기 역시 1차측 회수온도와 2차측 공급온도가 통상 비슷하며 차이가 많이 날 경우 열교환기의 성능이 저하된 경우로 볼 수 있음

구 분	1 차측(Bar)	2 차측(Bar)
난 방	0.2	0.3
급탕 일반	0.2	0.15
급탕 재열	0.1	0.08
급탕 예열	0.1	0.08

5. 고장 조치 유형

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℃, 고객측 난방공급온도 : 45℃
- 1차측 및 2차측 공급 회수압력 확인 / 2차측 열교환기 △P 높음
- 열교환기 청소작업이후 하절기 난방배관의 파손으로 보수시행

❑ 조치사항

- 열교환기 점검 실시

- 배관의 파손으로 난방수의 많은 유출과 보충과정에서 배관하부에 퇴적된 진흙 성분의 이물질이 이동하며 배관 최하부인 열교환기에 전열면에 고착됨

5. 고장 조치 유형

2) 난방배관의 과도한 압력 상승

❑ 발생현상

- 외기온도가 저하되는 저녁시간대 난방공급배관에 위치한 안전변이 동작하여 난방수가 외부로 분출 (안전변 설정 : 10kg/㎠)
- 난방순환펌프 가동시 모타 과열 증상 발생

❑ 현황 및 문제점

<발생증상 예상원인>

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

① 설비점검

- 밀폐식 팽창탱크 상태점검 (정상동작)

◎ 팽창탱크 압력 점검(6kg/㎠)

◎ 탱크외부를 손으로 두드려 공명음이 들리는지 확인

◎ 압력점검구를 핀셋등으로 눌러 공기배출여부 확인

- 과도한 배출시 설정압력 변동됨

◎ 보충수밸브를 잠근상태에서 난방수를 일부 드레인시켜 압력변동여부 확인

5. 고장 조치 유형

② **차압밸브 동작상태점검** (이물질로 인한 미동작 확인후 정상조치)

o 밸브 조작상태 확인

- DPV 전, 후단밸브 : 열림, By-pass밸브 : 잠김

o 난방 공급회수배관 압력 확인 : 펌프양정 20m

- 적정 압력차 : 펌프양정-배관압력손실=약1.7kg/㎠

o 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**

① 열교환기 1차측 밸브를 잠근다.
- 2차측 밸브는 열린상태

② 1차측 드레인밸브를 열어 중온수를 퇴수 시킨다.

③ 열교환기 압력을 확인한다.(0kg/㎠)

④ 드레인밸브를 잠근 후 압력변화를 점검한다.
- 압력상승 : 밸브밀림 또는 핀홀

⑤ 2차측 밸브를 잠그고 1,2차측 난방수를 드레인 후 밸브 잠근다.

⑥ 열교환기 압력을 확인한다.
- 압력상승 없음 : 0kg/㎠
- 열교환기 혼수 판정 : 핀홀, 크랙

5. 고장 조치 유형

❑ 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 이상없음, 열교환기 혼수 판단후 열교환기 분해점검 시행

① 열교환기 분해
- 분해시 상,하부 볼트부터 제거
② 전열판 분해
- 1,2차측 밸브 차단 후 분해점검
③ 전열판 육안점검(간이점검)
- 가스켓 접합부위 후면에서 점검
④ 전열판 가스켓 후면 변형 발생
- 총 14매 중 3매 변형됨
⑤ 변형부위 확대 사진
- 가스켓 경화시 혼수, 누수 우려
⑥ 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

5. 고장 조치 유형

3) 가스켓 경화로 중온수 누출

❑ 발생현상

- 하절기 난방정지후 동절기 대비 난방설비 테스트 중 펌프를 가동하자 난방수가 기계실로 다량 누출됨
- 교회 고객으로 동절기 기간중 1-3회 정도 난방가동중

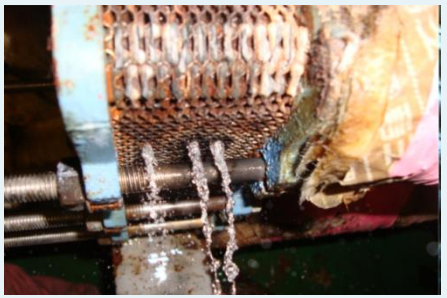
❑ 현황 및 문제점

- 열공급 10년 이상 경과되었으며 그간 열교환기 청소 미시행
- 열교환기 2차측 가스켓 경화로 파손되며, 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

5. 고장 조치 유형

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 과다한 공기 빼기 작업으로 고층부 공기 유입 등 부작용 발생

❑ 조치사항

열교환기 세척작업 시행으로 정상화 완료

※ 상기 장애발생은 열교환기 스케일에 의한 열교환 불량으로 발생된 현상 임.
그러나, 일반적으로 발생되는 2차측이 아닌 1차측 스케일 (이물질)과다로 인한 장애로 향후 중온수 수질관리 및 열배관 공사시 철저한 공정관리가 필요함.

• 1차측(스케일 심함)

• 2차측(양호)

5. 고장 조치 유형

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 뜻박에 가스켓 적용 불량(전체 가스켓의 40%가 맹 가스켓 사용)으로 확인 후 가스켓 교체작업 시행으로 정상화 완료

※ 열교환기 제작에 만전을 기하도록 제작사 안내

1. 펌프의 정의

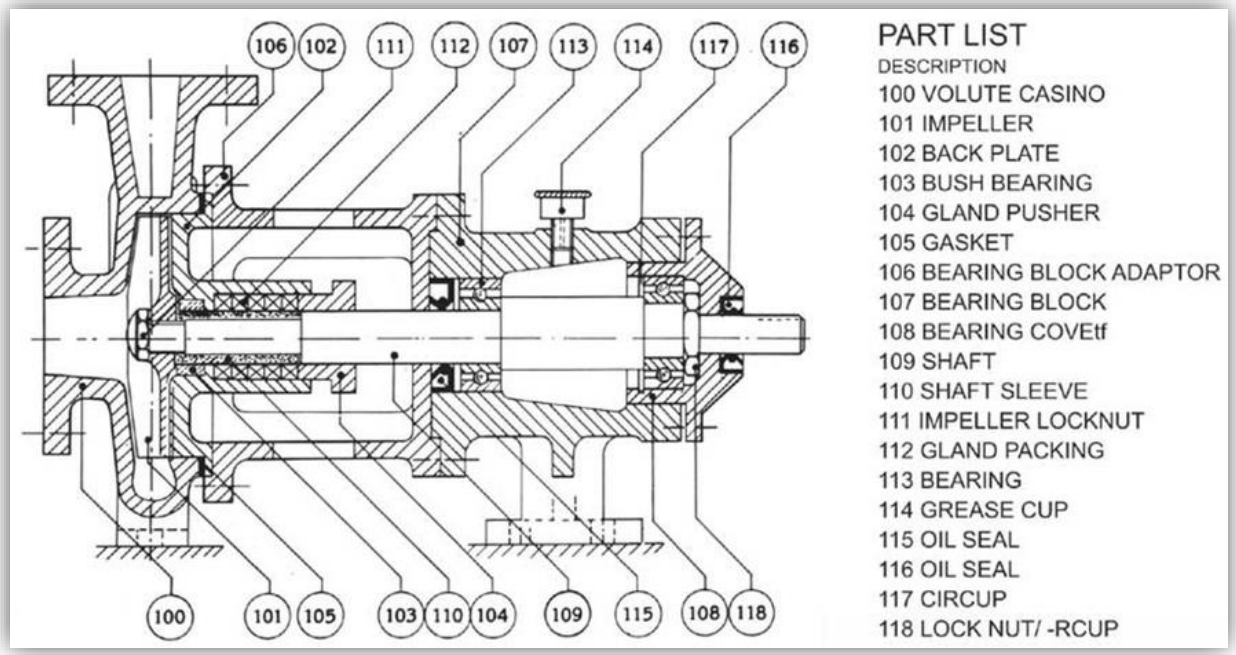
❑ 펌프의 정의

- 운동(회전)에너지를 이용하여 유체를 이송 또는 가압 시키는 장치

❑ 펌프는 흡입(Suction)과 토출(Discharge)의 작용

- 대기압이 10.33m 이므로 이론적인 흡입가능 높이는 약 **10.33m**

  하지만 실제 흡입가능 높이는 마찰손실과 포화 증기압 등의 영향으로 6~7m



2. 순환펌프 고장 조치 유형

1) 순환펌프 밸브 고장

❑ 발생현상

- 입주초기부터 급탕온도 헌팅으로 주민민원 발생
- '07년 하절기 中 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 中 회수온도 저하현상 발견
- 사용량이 적은 시간대에도 급탕 회수온도가 낮음
- 급탕회수 주배관 게이트밸브 고장 및 펌프 체크밸브 미동작 확인
- 모든 밸브를 분해하여 점검시행

• 급탕펌프 체크밸브 교체시행

• 체크밸브 부식고착(동작불능)

• 급탕회수 주배관 게이트밸브 파손

❑ 조치사항

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

2. 순환펌프 고장 조치 유형

2) 급탕순환펌프 체크밸브 고장으로 순환 불량

❑ 발생현상

- 급탕온도가 35℃에서 70℃로 설정온도인 43℃보다 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 (관리사무소 대처방법 미숙)

• 급탕펌프 체크밸브 교체시행

• 자동제어설비 온도센서 교체

2. 순환펌프 고장 조치 유형

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 흡인양정 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

2. 순환펌프 고장 조치 유형

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(1.8kg/㎠)
- 정상운전압력 : 7.5kg/㎠~8.0kg/㎠
- 저수조 물이 부족한 상태에서 부스터 펌프가 계속 가동되어 펌프 내 에어가 유입되어 정상급수 정지
- 저층부 부스터 펌프는 정상가동중(압력 : 6.8kg/㎠)

❑ 조치사항

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

• 펌프 전경

• 압력 저하 (1.8 kg/ ㎠)

• 에어처리작업

• 정상 압력 (8.0 kg/ ㎠)

2. 순환펌프 고장 조치 유형

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(1.8kg/㎠)
- 정상운전압력 : 7.5kg/㎠~8.0kg/㎠
- 저수조 물이 부족한 상태에서 부스터 펌프가 계속 가동되어 펌프 내 에어가 유입되어 정상급수 정지
- 저층부 부스터 펌프는 정상가동중(압력 : 6.8kg/㎠)

❑ 조치사항

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

• 펌프 전경

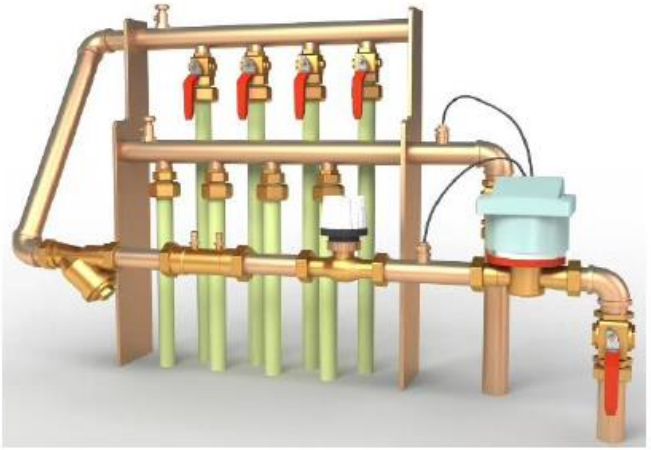
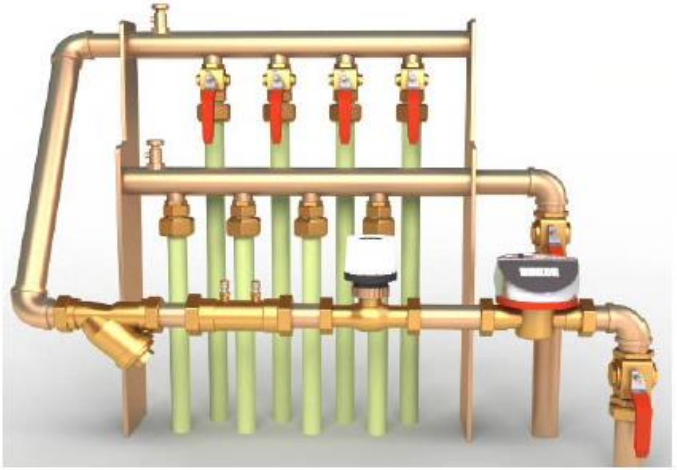
• 압력 저하 (1.8 kg/ ㎠)

• 에어처리작업

• 정상 압력 (8.0 kg/ ㎠)

1. 세대난방설비의 구성

1) 세대난방설비

구 분	열 량 계	유 량 계
구성도		
계량단위	**열량** : kWh 또는 MWh	**유량** : m^3 (톤)
비 고	▪ 열량표시=유량×공급.회수온도차 ▪ 정유량밸브,온도조절밸브,구동기	▪ 공급유량 측정하여 표시 ▪ 정유량밸브,온도조절밸브,구동기

1. 세대난방설비의 구성

2) 세대주요설비 기능

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

3) 세대 전용면적별 정유량밸브 설정값(서울 및 수도권)

난방면적 기준	50 m²	60 m²	82 m²	100 m²	132 m²	165 m²
유량값(ℓ/min)	2.9	3.3	4.5	5.4	7.2	9.0
10ℓ공급시간	210초	185초	135초	110초	85초	65초

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

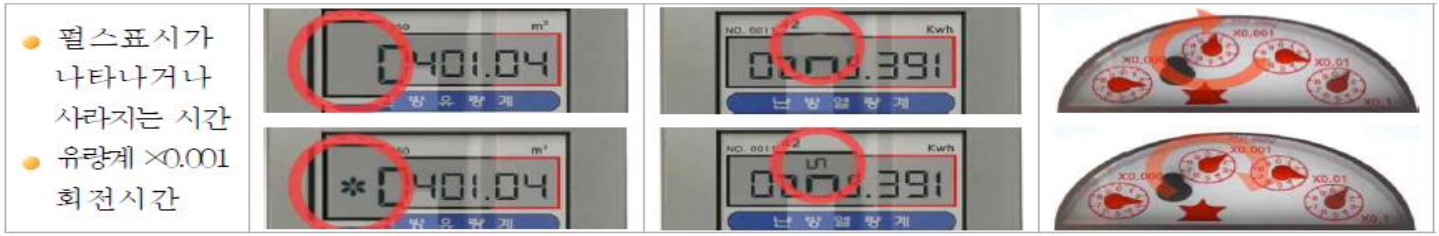
- 세대 **난방 계량기와 지시부를 점검**
  - 신호선의 단락여부 및 계량기 지침과 지시부 지침 누적값을 확인
  - 적산열량계의 경우 온도센서의 정상유무와 정상설치여부를 확인

2. 세대 점검방법

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 x (110 / 150) = 3.96 ℓ/min (기준유량 5.4 ℓ/min과 비교하여 과소 예측)

  70초인 경우 : 5.4 x (110 / 70) = 8.5 ℓ/min (기준유량 5.4 ℓ/min과 비교하여 과다 예측)

<표> 전용면적별 유량값

난방면적 기준	50m²	60m²	82m²	100m²	132m²	165m²
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℃ ~ 20℃
- 실내온도 1℃ 를 낮추면 난방비 5~7%가 절약
- 내복을 입으면 3℃, 컴퓨터를 하거나 TV를 볼 때 무릎 담요를 덮으면 2.5℃ 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 고객은 외기온도, 건물 여건 등을 고려하여 사용부하를 조절
- 지역난방용 난방제어기기는 외기온도에 따른 프로그램 운전을 해야 하며, 제어기기 시공회사의 도움으로 초기 운전조건을 입력한 다음 점차 고객의 여건에 맞는 최적의 운전모드 적용

※ 아파트 기계실 경제운전모드(참고용)

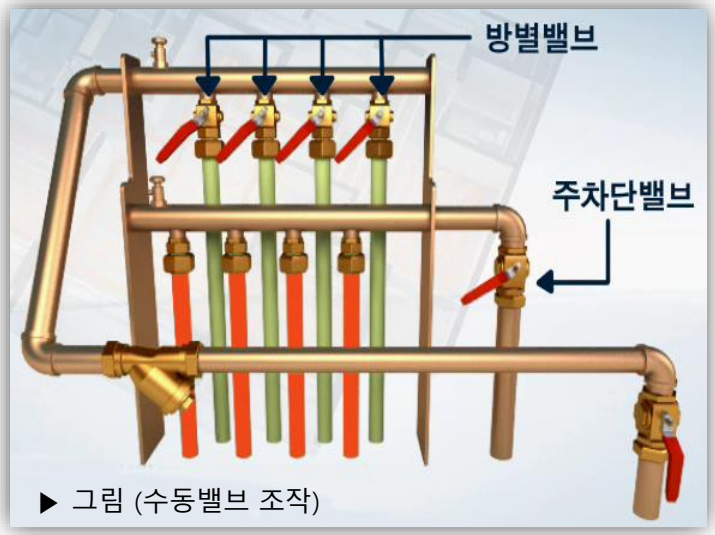
외기온도		-12℃	-5℃	0℃	10℃
난방 공급 온도(℃)	기본 모드	60	50	47	35
	절약 모드	53	47	42	32

[실내온도 20℃ 유지기준]

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

3. 합리적인 열사용 방법

Q : 세대 난방 불균형 해소 및 관리방법에 대해 알고 싶습니다.



▶ 그림 (수동밸브 조작)

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 열요금이 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

3. 합리적인 열사용 방법

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

3. 합리적인 열사용 방법

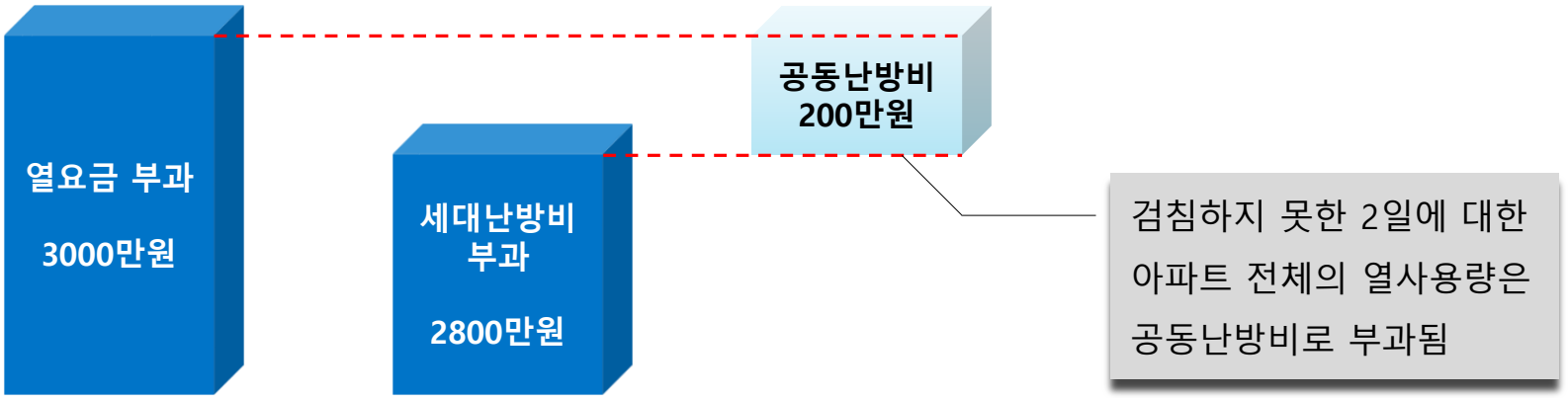
Q : 공동난방비는 왜 발생하나요? 줄일 수 있는 방법은 없나요?

❑ **관리사무소 세대 검침일과 공동난방비와의 관계**

- 우리회사(**GS**파워) 열요금은 매월 1일에서부터 말일까지(약 30일)의 사용량을 지역난방 고객에게 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)

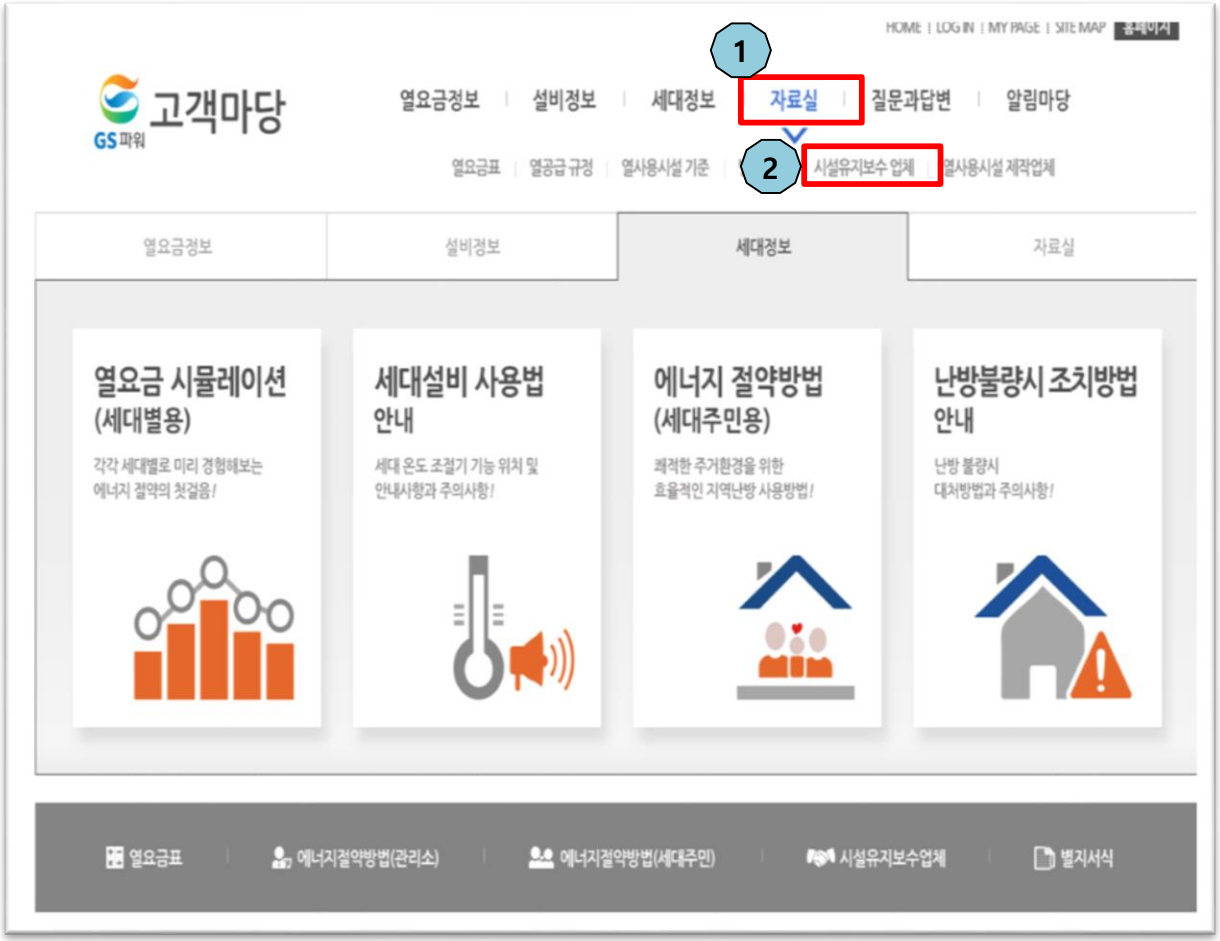
- GS파워 공식적인 열요금산정 검침 기준일은 매월 1일 이지만 해당일이 휴일이면(연속2일이상 휴무일이 아닐 경우) 이후 첫 근무 일을 기준으로 사용량 검침함

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



4. 유지보수 업체

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



- GS파워 홈페이지에서는 고객들의 편의를 위해 열사용시설 제작업체 및 시설 유지보수 업체의 연락처를 제공
- GS파워 홈페이지 접속 후 고객마당 이동
- 고객마당 홈페이지 자료실 (1) 클릭
- 시설유지보수업체 (2) 클릭

※ 홈페이지에 명시된 업체는 GS파워와 관계가 없으며 지역 냉•난방 고객들의 편의를 위하여 안내하고 있음

Chapter Ⅰ

Chapter Ⅱ 지역냉방

Chapter Ⅲ

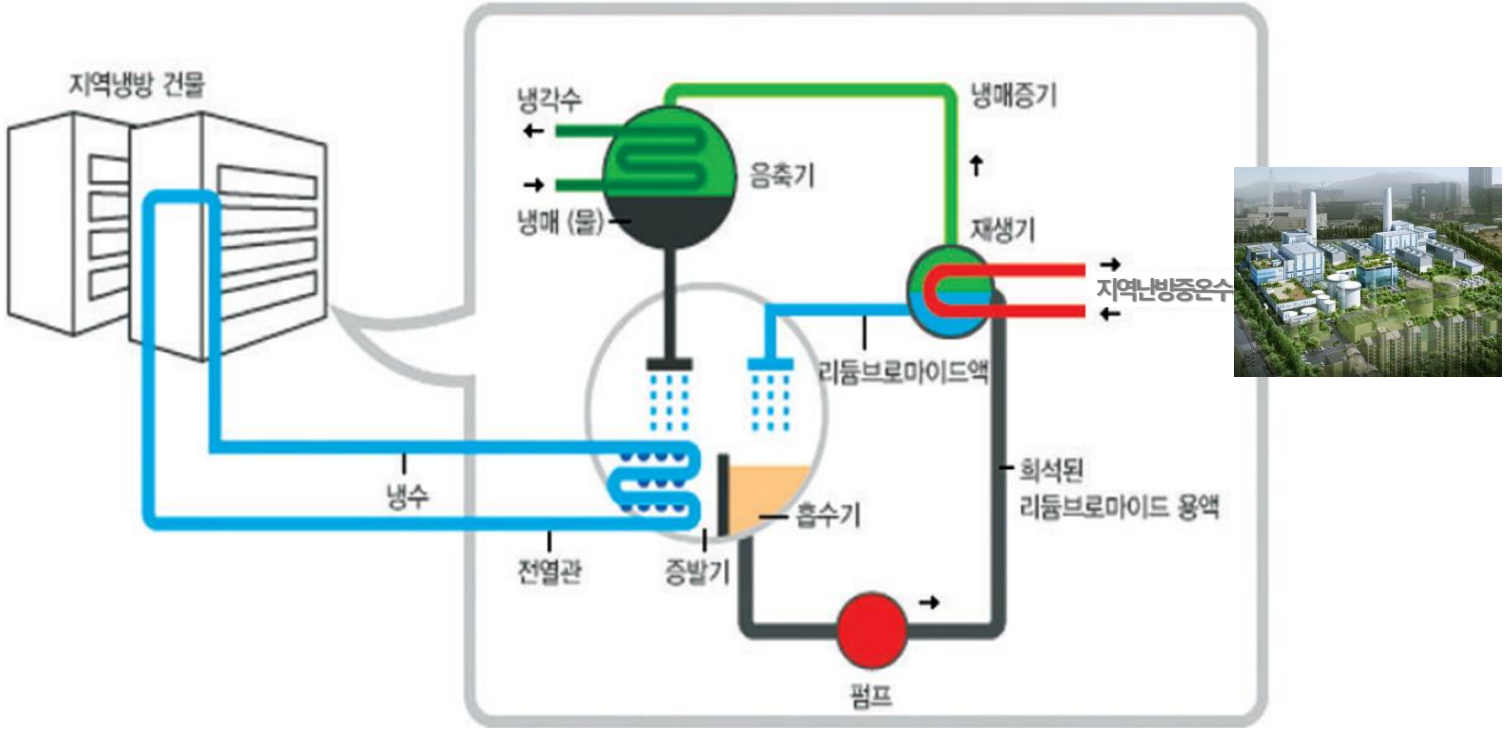
GS파워

1. 지역냉방의 원리

지역냉방이란 ?

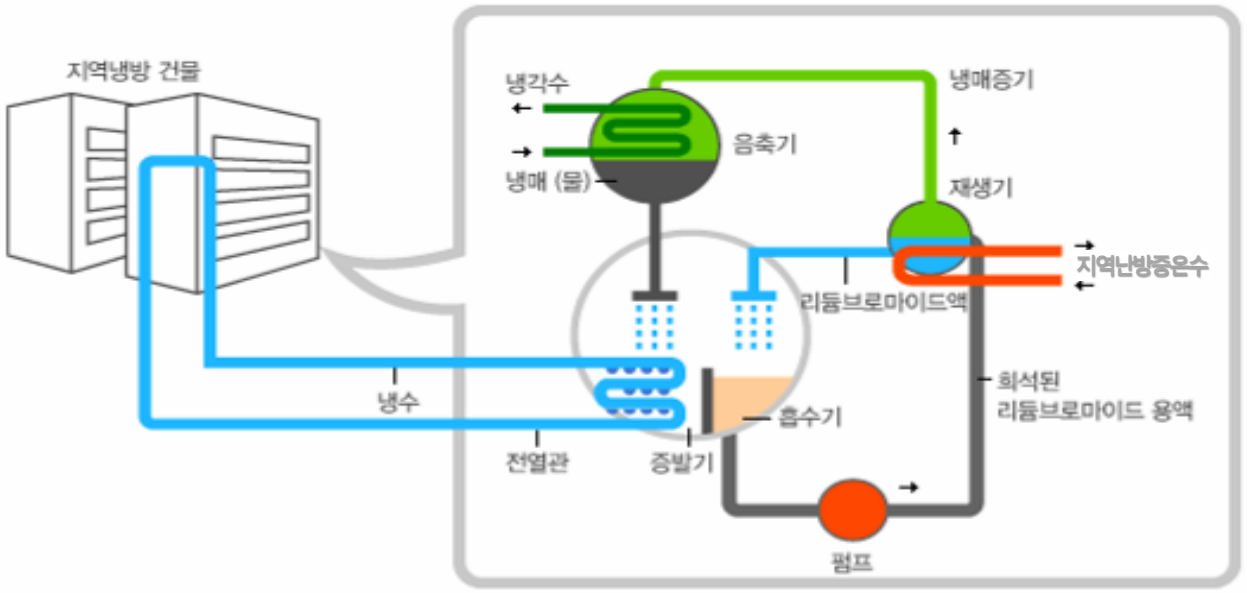
대규모 열생산 시설에서 생산된 중온수 열을 이용하여 흡수식 냉동기에서 냉수를 생산하고, 생산된 냉수를 건물 각 호실로 공급하여 적정 실내온도를 유지하는 중앙공급 냉방시스템

지역냉방 원리



2. 흡수식 냉동기 원리

흡수식 냉동기 기본 원리



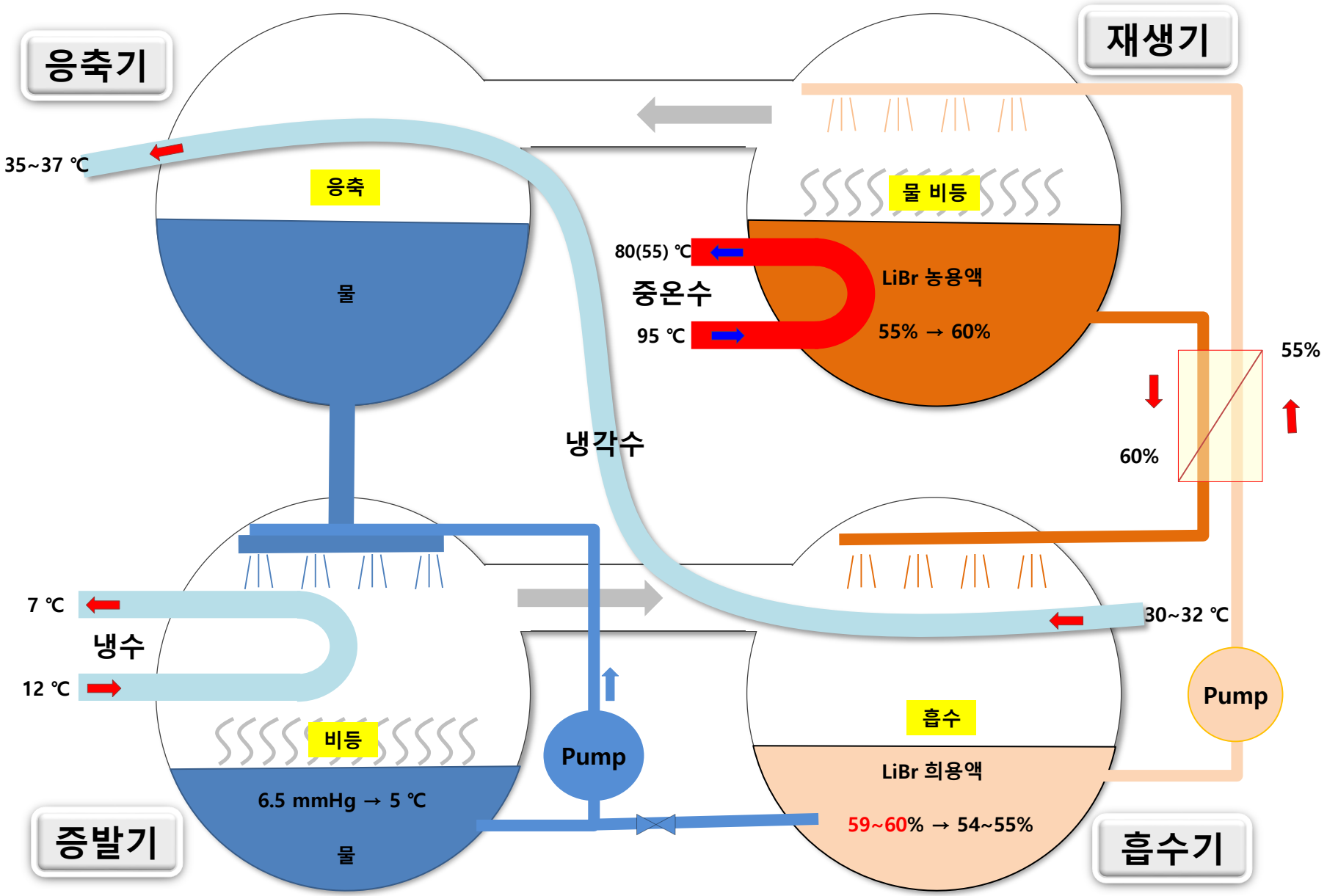
증발기 진공으로 살포된 액체상태의 냉매가 기화하기 위해 전열관으로부터 열을 빼앗는데, 이때 냉각된 전열관의 물이 건물 냉방에 이용됩니다.

흡수기 농축 리튬브로마이드 용액이 살포되면서 증발기에서 발생되는 냉매 증기를 흡수하여, 증발기를 진공 상태로 유지시킵니다.

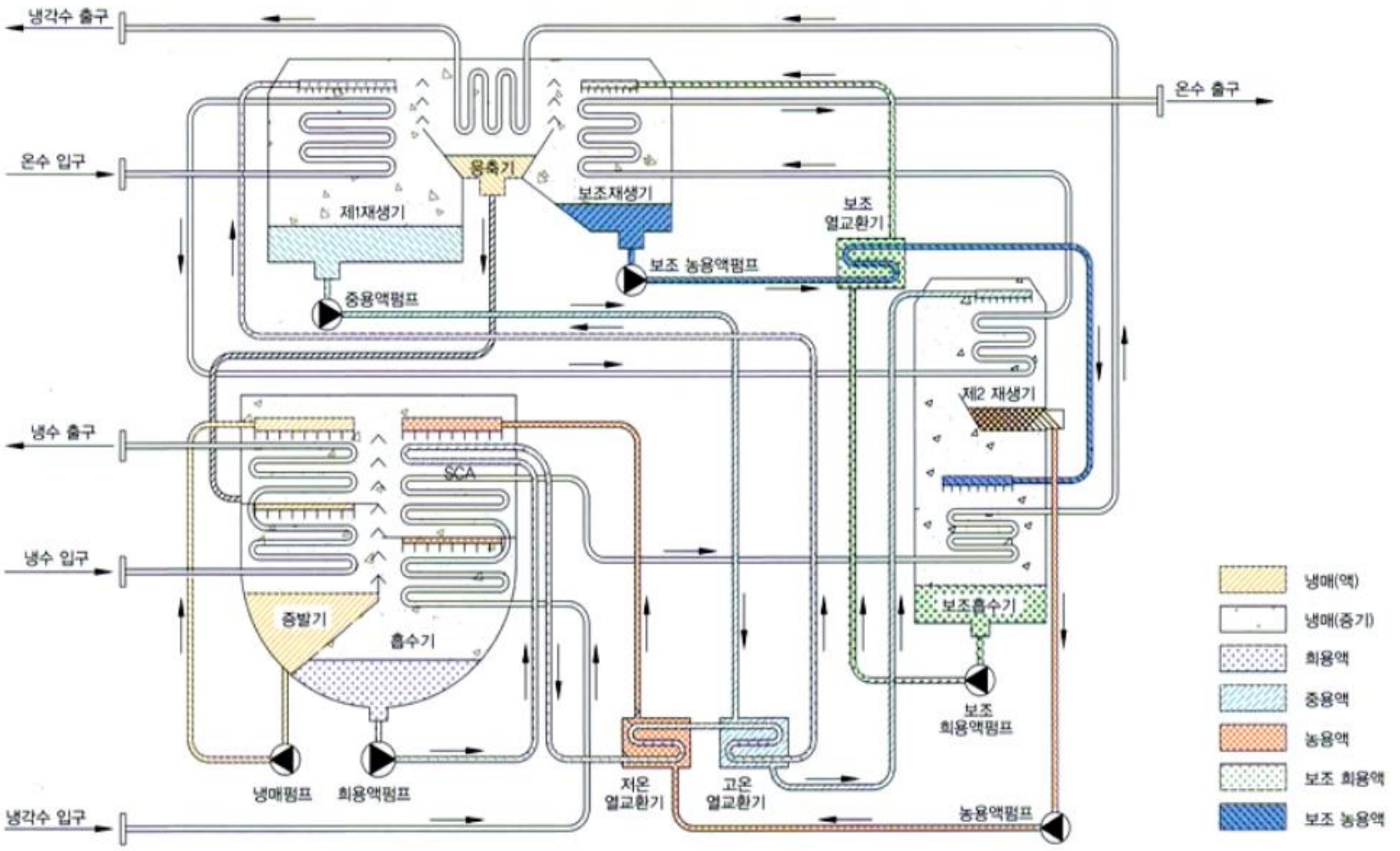
재생기 냉매(물)의 흡수로 인해 희석된 리튬브로마이드 용액을 지역난방열이 가열함으로써 용액 내의 냉매(물)를 증발, 탈수시켜 고농도의 리튬브로마이드 용액으로 농축합니다..

응축기 냉매를 냉각시켜, 증기상태에서 액체상태로 응축합니다.

2. 흡수식 냉동기 원리


응축기
재생기
35~37 ℃
응축
물
물 비등
80(55) ℃
중온수
95 ℃
LiBr 농용액
55% → 60%
55%
60%
냉각수
7 ℃
냉수
12 ℃
30~32 ℃
Pump
비등
6.5 mmHg → 5 ℃
물
Pump
흡수
LiBr 희용액
59~60% → 54~55%
증발기
흡수기

2. 흡수식 냉동기 원리


냉각수 출구
온수 출구
온수 입구
응축기
보조재생기
제1재생기
보조
열교환기
보조 농용액펌프
중용액펌프
제2 재생기
냉수 출구
SCA
냉수 입구
증발기
흡수기
보조흡수기
보조
희용액펌프
냉매펌프
희용액펌프
저온
열교환기
고온
열교환기
농용액펌프
냉각수 입구
냉매(액)
냉매(증기)
희용액
중용액
농용액
보조 희용액
보조 농용액

3. 흡수식 냉동기의 수동 운전

수동 운전 방법

- 냉수 펌프 기동
- 냉각수 펌프 기동
- 냉수 및 냉각수 펌프 순환 상태 확인
- 냉동기 기동
- 중온수 제어 밸브 OPEN 상태 확인
- 냉각팬 기동 상태 확인
- 부하측 AHU, FCU 기동

❖ 정지는 기동의 역순으로 이루어 지며

단, **부하측 AHU, FCU는 마지막에 정지**합니다.

주의 사항

- 냉수 펌프는 항시 최초 기동하여야 합니다.
- 냉수 유량이 확보되지 않은 상태에서 중온수가 공급되어서는 안됩니다.
- 냉수 출구 온도가 낮은 상태에서 AHU, FCU 부하를 한꺼번에 정지하지 마십시요. (전열관 동파 우려)
- 냉수 펌프를 정지 한 후 AHU, FCU를 정지
- 냉각수 펌프 기동전 항상 냉수 펌프를 기동
- 일정시간 경과 후 냉각수 공급온도 확인
- 냉각수 공급온도 상승시 냉각탑 기동상태를 확인
- 부하에 따라 중온수 TCV 밸브 정상 작동여부 확인

4. 냉동 열 기본 계산법

단위 환산

❖ 열량 단위

- 1USRT = 3,024Kcal/h
- 1Gcal=10^3Mcal=10^6kcal/h
- 1kW=860kcal
- 1kW x 0.86 = 860Kcal ÷ 0.86 = 1kW

(kW를 kcal로 변환시 x 0.86, kcal을 kW로 변환시 ÷ 0.86)

❖ 유량 단위

- 1㎥/h = 16.7 LPM

❖ 압력 단위

- 1MPa = 10.1972kgf/cm^2
- 대기압(1atm) = 0.1013MPa = 760mmHg

❖ 온도단위

- 섭씨 온도 : ℃

열량과 유량전환

기본 공식

- **Q = CM ΔT**

Q : 열량, C : 비열, M : 중량, ΔT : 온도차

[200USRT 약산방법 예시]

열량(Mcal)=유량(㎥/h)x온도차 ΔT(℃)

(1)냉수유량 121 ㎥/h, 냉수온도 12 ℃ ⇒ 7 ℃

☞ 냉방열량 : (12 ℃ -7 ℃) x 121 ㎥/h = 605Mcal

(2) 중온수 사용열량 = 공급 유량 x (공급온도 – 회수온도)

☞ 21 ㎥/h x (95 ℃ – 55 ℃) = 840Mcal/h

(3) 냉동기효율(COP) = 냉방열량 / 중온수 사용열량

☞ 605Mcal / 840Mcal = **0.72**

5. 냉방 시운전 점검 사항

시운전 중

❖ **냉수, 냉각수, 냉각탑**
- 배관 압력 및 보충수 정상 작동 여부
- 냉수, 냉각수펌프, 냉각탑 회전방향 및 전류값
- 냉수, 냉각수 유량 및 온도

❖ **열원**
- 중온수 공급 유량(지역난방 열량계 연산부 확인)
- 중온수 TCV V/V 작동 상태

❖ **흡수식 냉동기**
- 용액펌프류, 냉매펌프 기동상태 및 전류값
- 진공펌프 오일 및 진공도
- 본체 및 불응축가스 포집탱크 진공 작업 상태

시운전 완료 후

❖ **냉수, 냉각수, 냉각탑**
- 냉수, 냉각수 설정 온도 및 공급 온도
- 냉수 차압밸브 작동 상태 및 BY-PASS 밸브 상태
- 냉각탑 보충수 레벨 및 수질안정제 첨가 여부

❖ **열원**
- 중온수 공급/회수 온도차
- TCV V/V 부하 추종 운전 상태

❖ **흡수식 냉동기**
- 냉수 설정 온도 도달 여부
- 재생기 온도
- 냉매 Blow Down(By-pass) V/V 조작 상태
- 냉동기 진공 기밀 상태

※ 냉동기 운전 일지를 기록하고 효율 변화를 관찰하여 과다한 열요금이 발생하지 않도록 사전 방지

6. 냉수/냉각수 수질 관리

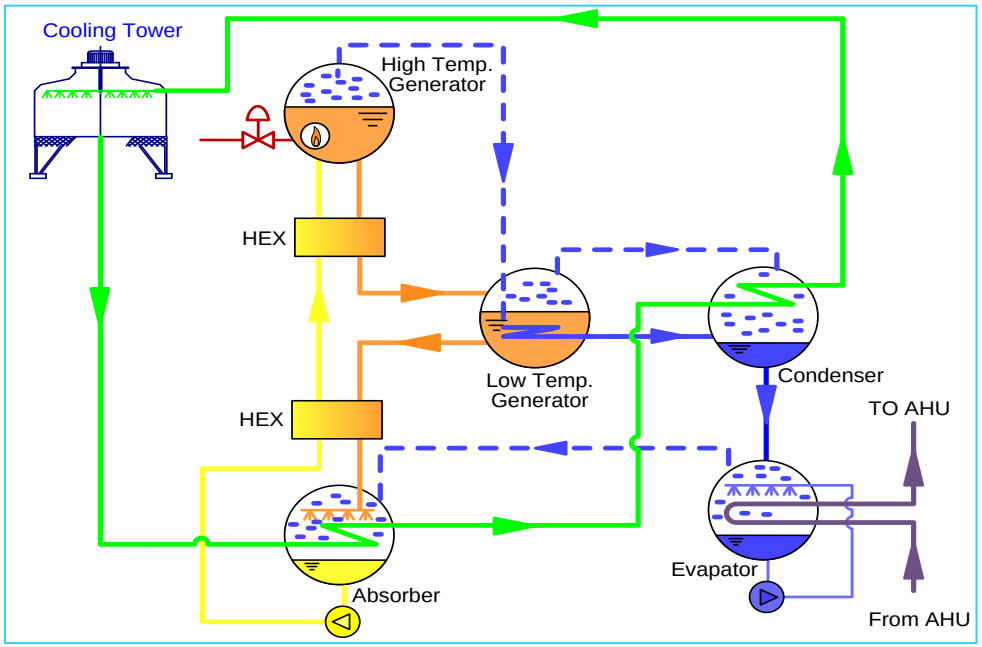
❑ 냉수 수질 및 스케일

냉수순환수는 증류수, 이온제거수 또는 연수를 사용해야 스케일을 방지할 수 있고 물속의 유기화학물질이 냉동기, 배관, 실내기를 부식하는 것을 방지할 수 있습니다.

하지만 냉방시스템이 오랫동안 운전되면 스케일이 발생될 수 있으므로 정기적으로 냉수를 점검해야 합니다.

❑ 냉각수 수질 및 스케일

냉각수 계통은 냉각탑 특성상 또는 방식이 개방 순환식으로 기기 운전 중 증발하여 냉각수 중의 탄산칼슘이 농축 된 스케일과 대기중의 먼지, 황사 등이 냉각수에 혼입되어 전열관에 부착되므로 스케일이 발생됩니다.



❑ 오염(fouling)의 종류

▷ 슬라임(slime)

공기 중 먼지(suspended solid) 등이
미생물 등 유기체(organism) 와 결합
→끈적끈적한 점착성의 막(film)

▷ 스케일(scale)

물속 Ca^{+2}, Mg^{+2} , HCO^{-3}(탄산) 존재
→ 이들 역용해성 →전열면에 석출
→ CaCO3, MgCO3

6. 냉수/냉각수 수질 관리

❑ 레지오넬라균(Legionella)

레지오넬라균은 오염된 물에서 증식하는 세균입니다. 길이 2-20μm, 폭 0.3-0.9μm의 막대기 모양을 한 박테리아의 일종이다. 레지오넬라균은 흙에 서식하는 세균 중 하나인데 따뜻한 물에서도 잘 번식하며, 자연 및 인공적인 급수시설에서 흔히 발견된다. 사람의 몸에 호흡기를 통해 흡입되어 심하면 폐렴을 일으키고, 약 25% 정도의 치사율을 보이고 있다.

❑ 레지오넬라균 감염 유형

독감형	폐렴형
1. 1~4일의 잠복기를 가집니다. 2. 발열, 오한 3. 인후통, 콧물, 마른기침 4. 증상이 심할 경우 구역질, 어지럼증 동반	1. 2~10일 정도의 잠복기를 가집니다. 2. 만성 폐질환, 흡연, 면역저하 환자의 경우 발병 비율이 높음 3. 고열, 오한, 두통 4. 마른기침, 피섞인 가래 5. 피로, 근육통, 설사, 복통, 호흡곤란

❑ 레지오넬라균 감염 예방

1. **냉각탑은 주기적으로 청소**
2. 레지오넬라균 **살균제 또는 염소소독제** 등 냉각탑 살균제를 적정하게 주입
3. 레지오넬라균 감염에 대한 인식 향상을 위한 교육 실시

7. 냉동기 유지보수

❑ 냉동기 부하별 분류

1. 고부하 운전 : 높은 냉방 부하율로 운전되는 현장 / 대형매장 등 24시간 사용 현장
2. 중부하 운전 : 쇼핑몰, 극장, 병원 등 12시간 사용 현장
3. 저부하 운전 : 낮은 냉방 부하율로 운전되는 현장 / 사무실, 학교, 근린생활시설 등

❑ 고부하 운전 2개월 사용, 중부하 운전 3개월 사용, 저부하 운전 6개월 사용 유지보수 항목

항목	방법
냉동기 운전일지 점검	- 냉동기의 경보 및 고장현황 확인, 에너지소모량 확인
냉동기 운전 상태	- 열원밸브(TCV) ON/OFF가 자주 반복되는지 확인 - 재생기 수위의 변동폭이 크거나 이상한 소리가 나는지 확인(30분 이상) - 냉매 수위가 너무 높아지지 않는지 확인 - 냉동기 냉방효율이 떨어지거나 에너지 소모가 증가되는지 확인
용액 및 냉동기 부식	- 용액펌프 기동시 사이트글라스(점검창)를 통한 용액 탁도 확인(맑음) - 냉동기 내부의 동관 및 강판 부식상태 확인, 이상시 진공도 확인
진공상태 확인	- 진공 밸브 및 마노메터, 진공펌프 클램프 및 호스 누설 이상여부 확인 - 냉동기 본체의 내부 진공상태 확인
전원 및 제어 판넬 점검	- 냉동기 전원 및 제어판넬 내부 전기부품의 발열 및 이상여부 확인 - 판넬 환기팬 작동 여부 확인 및 이물질 청소(먼지 등)
용액펌프, 냉매펌프 및 인버터 점검	- 모터 발열 및 캐비테이션, 이상음 확인 - 인버터 작동 상태 및 이상여부 확인
온도센서	- 냉수 및 냉각수 온도센서 이상여부 확인(정밀온도계 사용, 제어반 수치값 확인)
냉각수 수질	- 냉동기 제작회사의 표준 냉각수 수질과 비교, 미달시 개선
기계실 환기	- 기계실내 온도 및 습도 확인(5~32℃/85%이하, 냉동기 제작회사 참조)

7. 냉동기 유지보수

❑ 고부하 운전 4개월 사용, 중부하 운전 6개월 사용, 저부하 운전 12개월 사용 유지보수 항목

항목	방법
동관 스케일	- 냉수, 냉각수 전열관의 스케일 상태 확인 - 스케일의 발생 상태에 따라 화학 세관 또는 기계 세관을 진행
냉수, 냉각수 유량스위치(차압스위치) 작동상태	- 냉수, 냉각수펌프 기동 후 정격 유량의 55% 이상에서 접점이 붙는지 확인 (정격 유량의 냉수45%, 냉각수 40% 이하시 접점 차단 여부 확인)
열원 온도조절밸브(TCV)의 작동 상태	- 냉수 온도 및 재생기 설정 온도에 따른 열원밸브 작동여부 확인

❑ 고부하 운전 2년 사용, 중부하 운전 3년 사용, 저부하 운전 5년 사용 유지보수 항목

항목	방법
용액 재생	- 정밀필터로 용액 재생(성분분석 결과에 따름)
재생기 수위센서, 파열 디스크 및 고온부 밀봉자재	- 사용 상황에 따라 교체 여부 확인

❑ 장시간 정지 시 유지보수

냉동기를 장시간 사용하지 않을 경우 8개월 이상이면 정지보수를 진행합니다.

냉동기 내부에 0.01~0.02MPa의 고순도 질소(99.995%이상)를 가압하고 정기적(1~2개월)으로 압력 변화를 확인합니다.

질소 주입 시 반드시 **냉동기 본체에 공기가 빨려 들어가지 않도록 현장 감독**을 진행하시기 바랍니다.

냉동기 본체 내부로 공기가 들어가면 내부 부식이 급속도로 일어나 냉동기 수명 단축 및 효율저하의 근본적인 원인이 될 수 있습니다.

[첨 부] 냉동기 제조사별 A/S연락처

제조사	대표 전화번호	A/S 접수 방법
귀뚜라미 범양냉방	• 고객센터 1588-8099	• 고객센터 대표번호를 통해 접수
삼중테크	• 본사 서비스지원팀 02-3468-2361~3 • 남부 서비스지원팀 070-7012-4533	• 본사 접수 및 경기도권 센터로 문의 1. 동부센터 : 02-406-5968 2. 서부센터 : 032-324-9960 3. 남부센터 : 02-893-0171~2
센추리	• 고객센터 1544-7119	• 고객센터 대표번호를 통해 접수
LG전자	• LG 중앙공조 고객센터 1644-7887	• 고객센터 대표번호를 통해 접수
㈜월드에너지	• 본사(공장) 054-572-2602	• 본사(공장)대표번호를 통해 접수
오텍캐리어㈜	• 고객센터 1588-8866	• 고객센터 대표번호를 통해 접수

Chapter I

Chapter II

Chapter Ⅲ 열요금

Chapter IV

GS파워

1. 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	● 계약면적 m^2 당 52.40원 - 계약면적 : (각 세대 전용면적의 합계) + (전용면적 이외에 열공급이 되는 면적의 합계)	• 춘추절기(3~5월,9~11월) : Mcal 당 63.91원 • 하 절 기 (6~8월) : Mcal 당 57.51원 • 동 절 기 (12~익년 2월) : Mcal 당 67.13원
업 무 용	● 열교환기 용량 1Mcal/h당 396.79원	• Mcal 당 84.69원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용) - 수요관리 시간대 : Mcal 당 97.41원 - 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 80.46원
공 공 용	● 열교환기 용량 1Mcal/h당 361.98원	• Mcal 당 73.97원 (단, 수요관리 대상에 한하여 차등요금 적용) - 수요관리 시간대 : Mcal 당 85.05원 - 수요관리 이외 시간대 : Mcal 당 70.27원

☞ **GS**파워 홈페이지(http://www.gspower.co.kr)에서 열요금표 상세내용을 확인 가능

▪ **시간대별 차등요금제도**

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

1. 난방요금

❑ 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

2. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내

❑ 고객마당 이용가능정보

- 열사용량 및 열요금 자료 (월별/ 기간별 조회 가능)
- 세무신고용 고지서출력, 세대분배방법 자료
- 시설유지보수업체 정보, 고객기술교육 자료, 에너지절약방법, 열요금표 등

☞ 유선상으로 문의를 주셨던 내용을 직접 신속하고 편리하게 조회 가능함

❑ 고객마당 접속방법

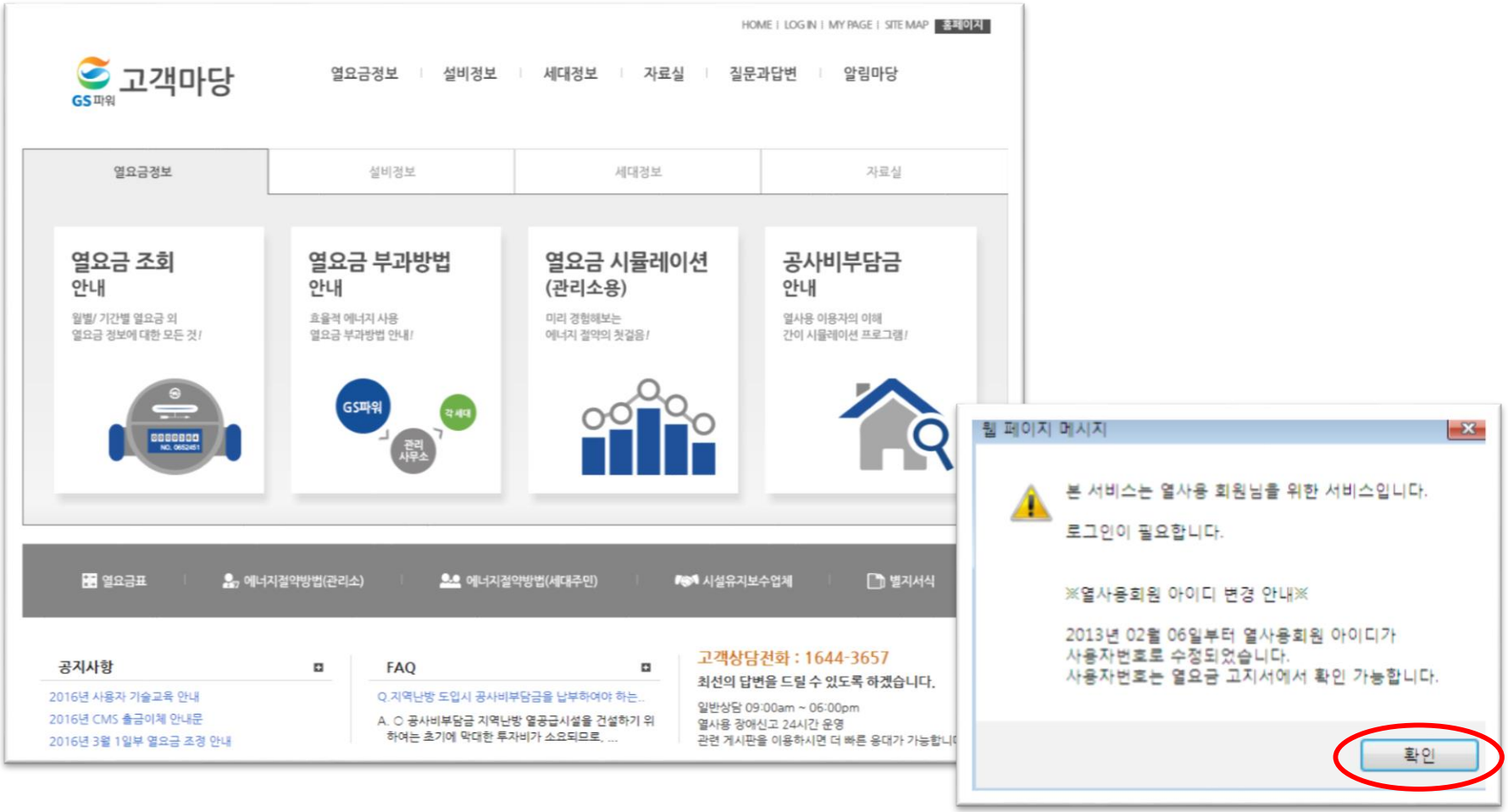
- GS파워 홈페이지 접속 (**www.gspower.co.kr** / 포탈사이트에서 ‘**GS파워**’ 검색)
- 우측상단의 **고객마당** 클릭

☎ 고객센터 : 1644-3657

2. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내

❑ 고객마당 이용방법

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



2. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내

❑ 열요금 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

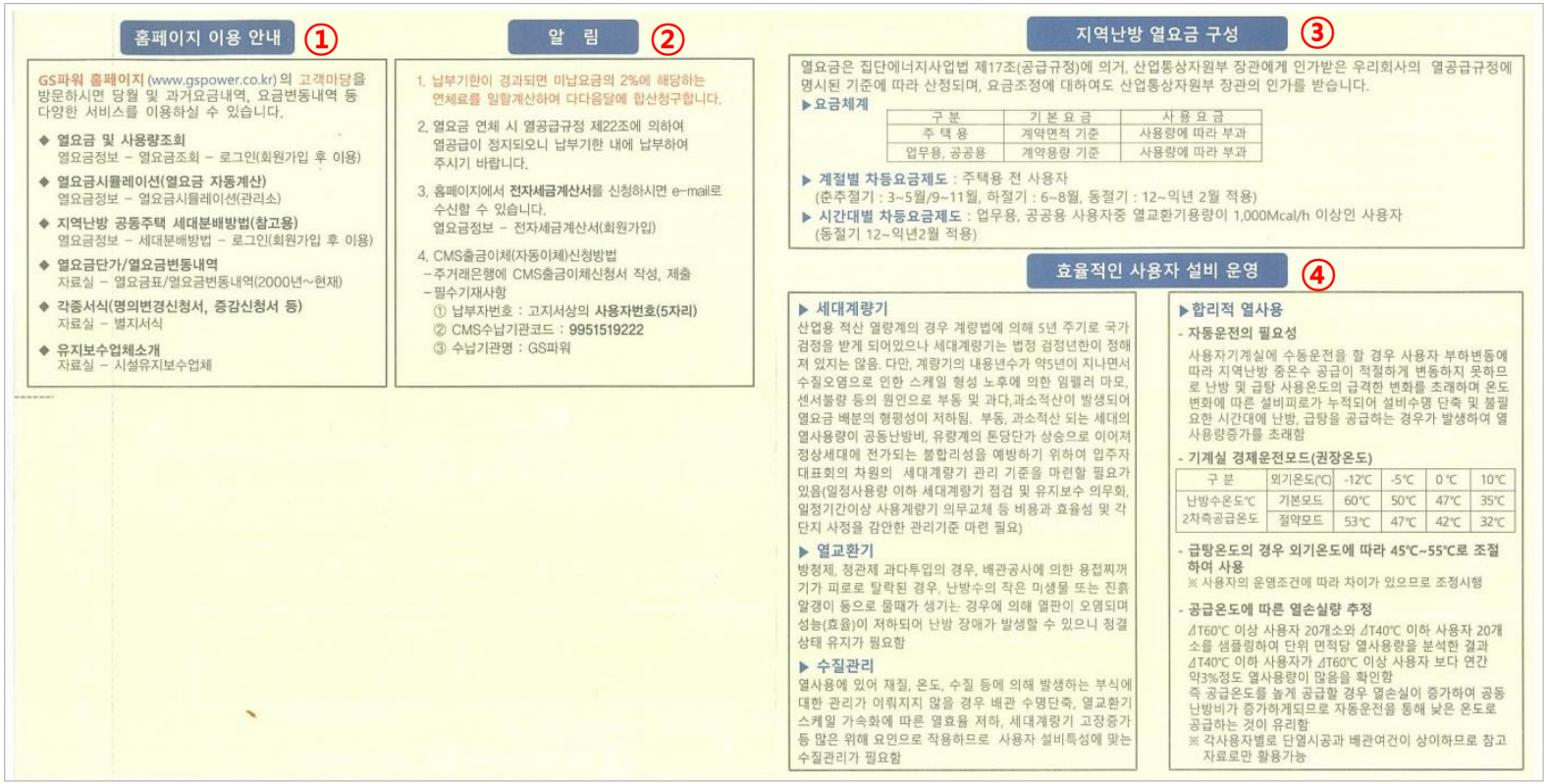
출력안내사항　고지서 출력　조회내역 출력

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. 고객전용 홈페이지 “고객마당” 이용안내

❑ 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)
- ◆ 열요금시뮬레이션(열요금 자동계산)
  열요금정보 – 열요금시뮬레이션(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

알 림 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 **전자세금계산서**를 신청하시면 e-mail로 수신할 수 있습니다.
   열요금정보 – 전자세금계산서(회원가입)
4. CMS출금이체(자동이체)신청방법
   – 주거래은행에 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 우리회사의 열공급규정에 명시된 기준에 따라 산정되며, 요금조정에 대하여도 산업통상자원부 장관의 인가를 받습니다.

▶요금체계

구 분	기 본 요 금	사 용 요 금
주 택 용	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 적산 열량계의 경우 계량법에 의해 5년 주기로 국가검정을 받게 되어있으나 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 저하됨. 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 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 급탕 사용온도의 급격한 변화를 초래하며 온도변화에 따른 설비피로가 누적되어 설비수명 단축 및 불필요한 시간대에 난방, 급탕을 공급하는 경우가 발생하여 열사용량증가를 초래함
- **기계실 경제운전모드(권장온도)**

구 분	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**
  ⊿T60℃ 이상 사용자 20개소와 ⊿T40℃ 이하 사용자 20개소를 샘플링하여 단위 면적당 열사용량을 분석한 결과 ⊿T40℃ 이하 사용자가 ⊿T60℃ 이상 사용자 보다 연간 약3%정도 열사용량이 많음을 확인함
  즉 공급온도를 높게 공급할 경우 열손실이 증가하여 공동난방비가 증가하게되므로 자동운전을 통해 낮은 온도로 공급하는 것이 유리함
  ※ 각사용자별로 단열시공과 배관여건이 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 고객 설비운영 :** 세대계량기, 열교환기, 수질관리, 합리적 열사용에 관한 정보

3. 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 발생되는 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)

Chapter Ⅰ

Chapter Ⅱ

Chapter Ⅲ

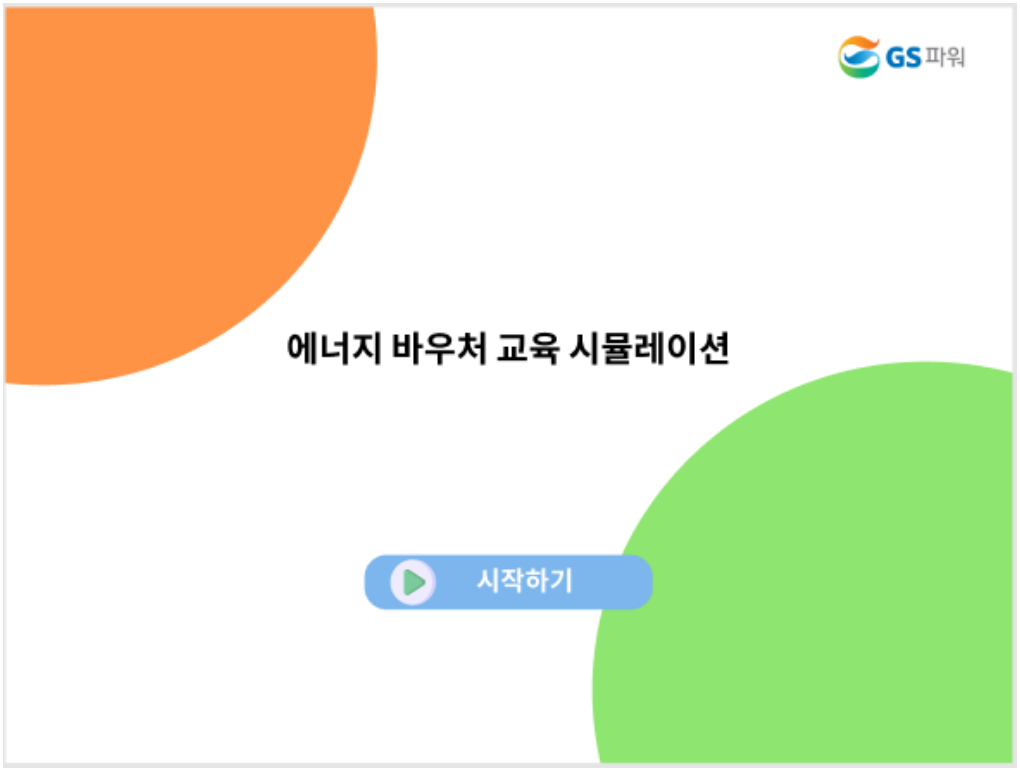
Chapter Ⅳ 에너지바우처 제도

GS파워

에너지 바우처 시뮬레이션 안내

➢ 홈페이지(http://www.gspower.co.kr) > 고객마당 > 알림마당 > 공지사항

✓ 에너지바우처 교육 시뮬레이션



I 에너지바우처 제도의 이해

□ 에너지바우처 제도

국민 모두가 시원한 여름과 따뜻한 겨울을 보낼 수 있도록 저소득 가구 중 에너지 사용에 취약한 계층을 대상으로 에너지 바우처(이용권)를 지급하여 전기,도시가스,지역난방,등유,LPG,연탄을 구입할 수 있게 지원하는 제도

□ 에너지바우처 지원대상

'소득기준'과 '가구원 특성 기준'을 모두 충족하는 가구

- (소득 기준) 국민기초생활보장법에 의한 **생계급여** 또는 **의료급여 수급자**
- (가구원 특성 기준) **주민등록표상의 수급자(본인) 또는 세대원이 다음 어느 하나에 해당**
  - · **노인** : 주민등록기준 1956.12.31. 이전 출생자
  - · **영유아** : 주민등록기준 2015.01.01. 이후 출생자
  - · **장애인** : 장애인복지법에 따른 등록 장애인
  - · **임산부** : 모자보건법에 따른 임산부(임신 중이거나 분만 후 6개월 미만인 여성)
  - · **중증질환자, 희귀질환자, 중증난치질환자** : 국민건강보험법시행령에 따른 중증질환, 희귀질환자, 중증난치질환자
  - · **한부모가족** :「한부모가족지원법」제4조에 따른 "모" 또는 "부"로서 아동인 자녀를 양육하는 사람
  - · **소년소녀가정** : 보건복지부에서 정한 아동분야 사업 중 소년소녀가정 지원대상에 해당하는 사람 (「아동복지법」제3조에 의한 가정위탁보호 아동 포함)
  - · **외국인 :** 세대원에「국민기초생활 보장법」제5조의2에 따른 수급자로서「주민등록법 시행령」제6조의2제1항에 따라 세대별 주민등록표에 기록된 외국인 포함

I 에너지바우처 제도의 이해

□ 에너지바우처 지원수준

구분	1인 가구	2인 가구	3인 가구	4인 이상가구
여름	7,000원	10,000원	15,000원	15,000원
겨울	89,500원	126,500원	155,500원	176,000원
총 금액	96,500원	136,500원	170,500원	191,000원

- 위 금액은 2021년도 **총 지원금액**으로 월별 지원 금액 아님
- 여름 바우처 잔액은 겨울 바우처로 사용할 수 있음

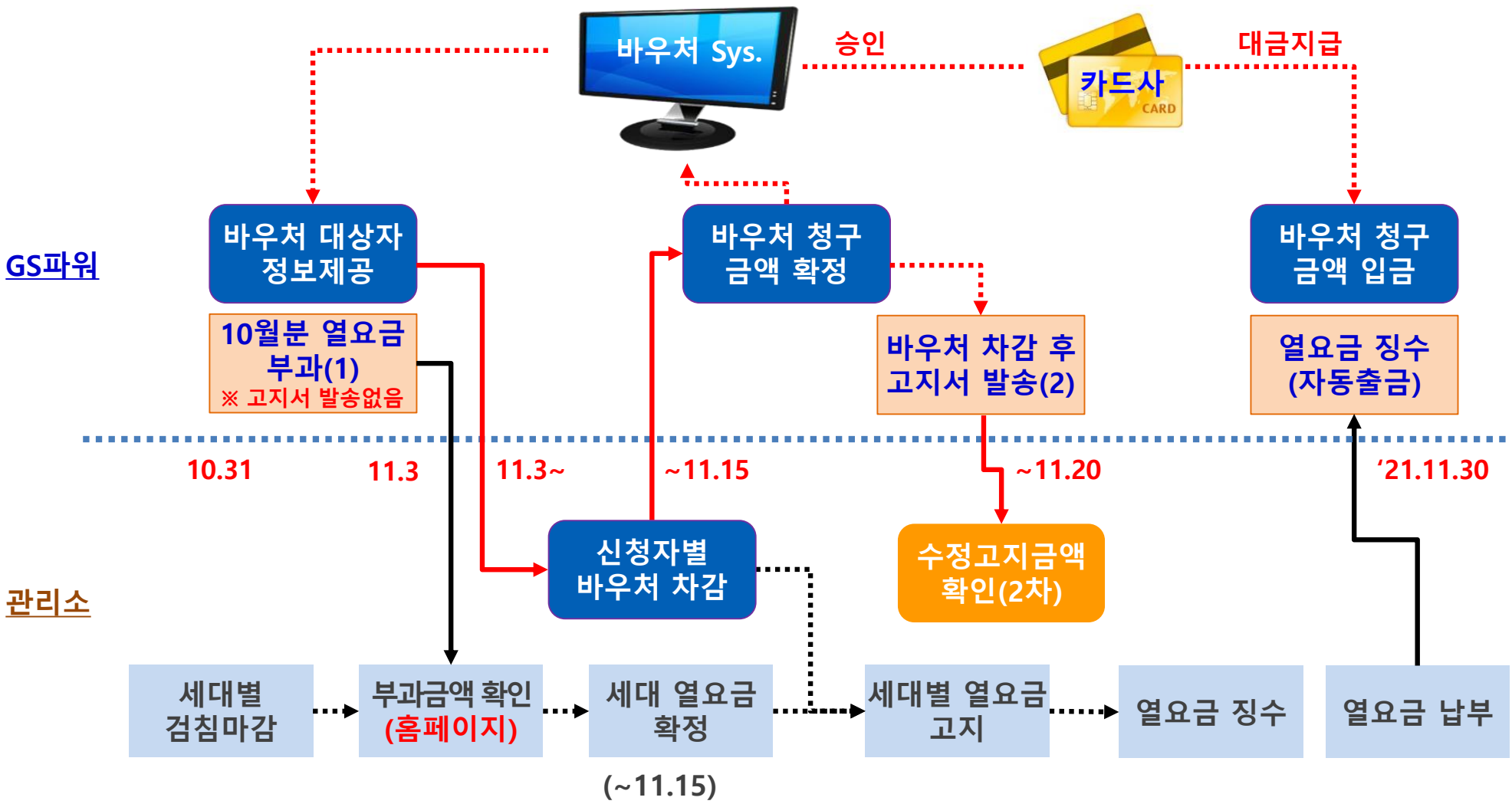
□ 에너지바우처 신청 및 사용(지역난방)

- 에너지바우처 대상자 주민센터에 신청기간 : 2021년 05월 21일 ~ 12월 31일
- 관리사무소 에너지바우처 청구금액 GS파워에 신청기간 :

☞ **2021년 10월 열사용요금(10월분)부터 ~ 2022년 3월 열사용요금(3월분)까지 해당됨**

Ⅱ 에너지바우처 차감 절차

1. 요금부과 및 에너지바우처 차감 예시('21년 11월 경우)



Ⅱ 에너지바우처 차감 절차

2. GS파워와 관리소 바우처 업무 공유

< 1 단계 >

1.1 신청자 정보 수신

▷ 관리소 담당자

- GS파워 홈페이지
- 대상자 조회(다운로드)
- 신청자 정보수신

1.2 신청자 정보 확인

▷ 신청자 주소 일치 확인

- 동,호수 확인
- 전입, 사망 확인

* 신청 시 주소 잘못 입력하는 경우 2중 민원 가능

▷ 신청금액 확인

< 2 단계 >

2.1 신청자별 차감금액 작성

▷ 다운받은 엑셀파일에 입력

- 신청금액이 잔액을 초과해서는 안됨
- 입력→확인→결재(관리소)

▷ 엑셀파일 업로드

- 홈페이지 고객마당

☞ 바로 입력가능(대상자수가 적을 경우)

2.2 단지별 등록결과 확인

▷ GS파워 홈페이지

▷ 차감 열요금 고지서 발송

2.3 차감 후 세대별 고지

수급자 정보 보안관리 철저 (바우처 차감용으로만 사용해야 함)

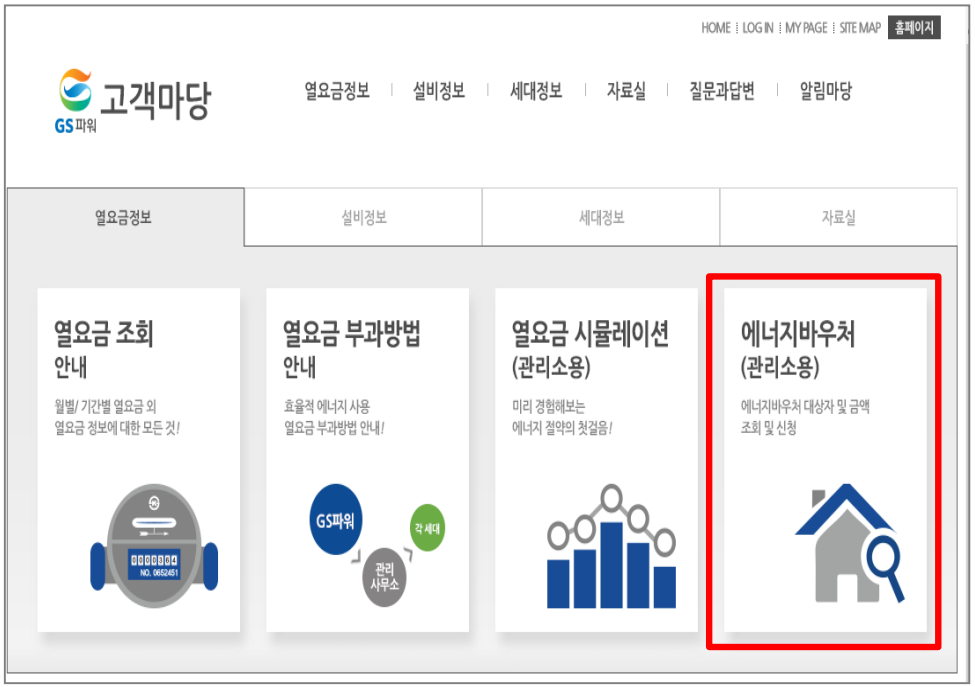
Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

1) 홈페이지(http://www.gspower.co.kr) > 고객마당 > 열요금정보 > 에너지바우처

➢ **로그인 후 이용 가능** - ID : 고객번호(00000)

- 비밀번호 : 고객지정(분실한 경우 고객센터(1644-3657) 유선문의)



Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

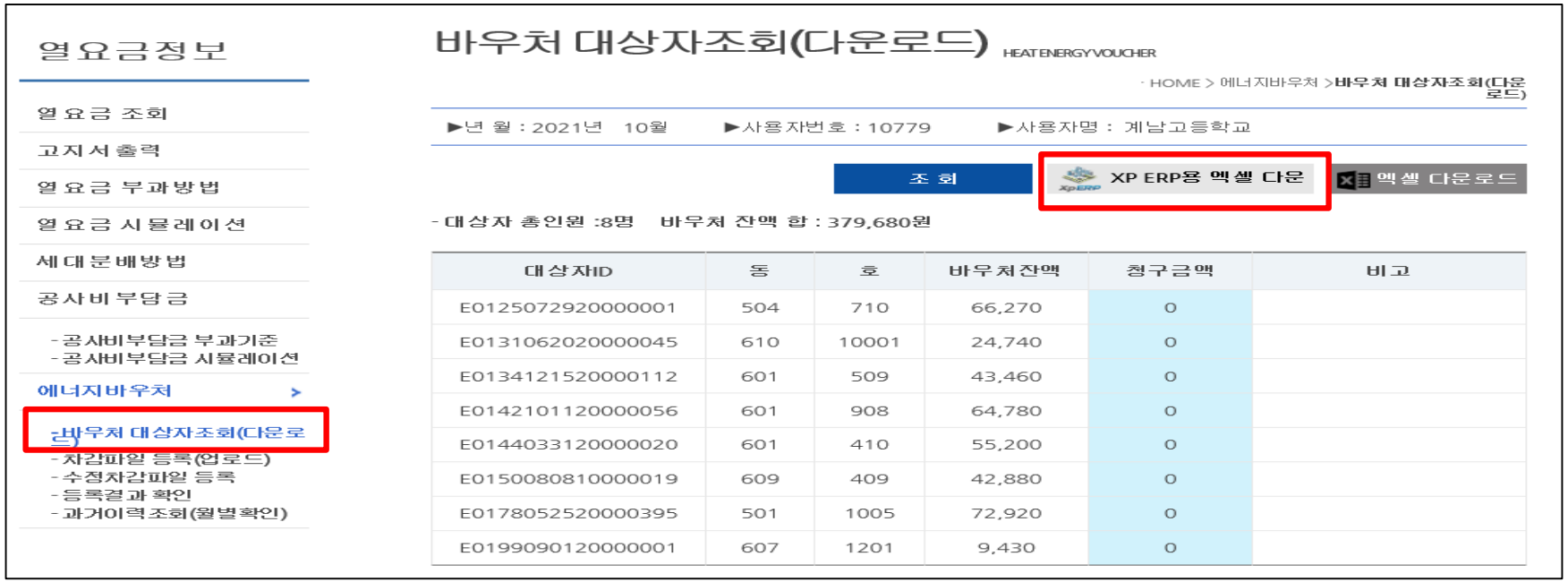
1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

2) 로그인 후 열요금정보>에너지바우처>바우처 대상자조회(다운로드) 클릭

* 전달 납부일로부터 3일째 되는 날에 해당월 바우처대상자 조회 가능 (매월 2일 ~ 3일 정도)

* 신규 대상자는 비고에 표시됨.

3) XP ERP용 엑셀 다운 클릭

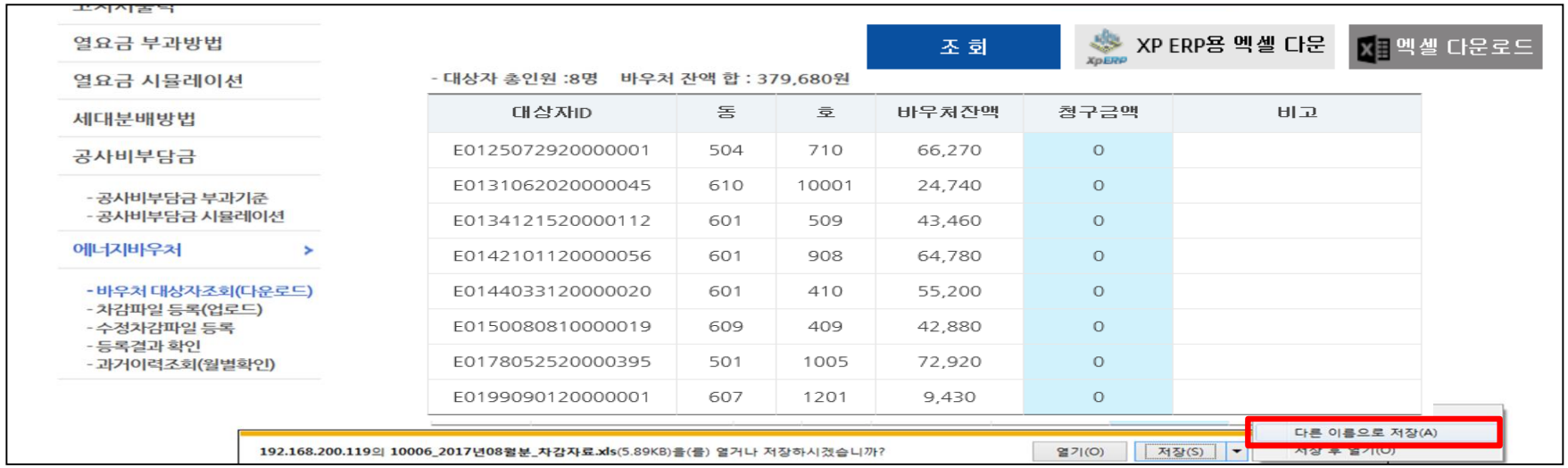


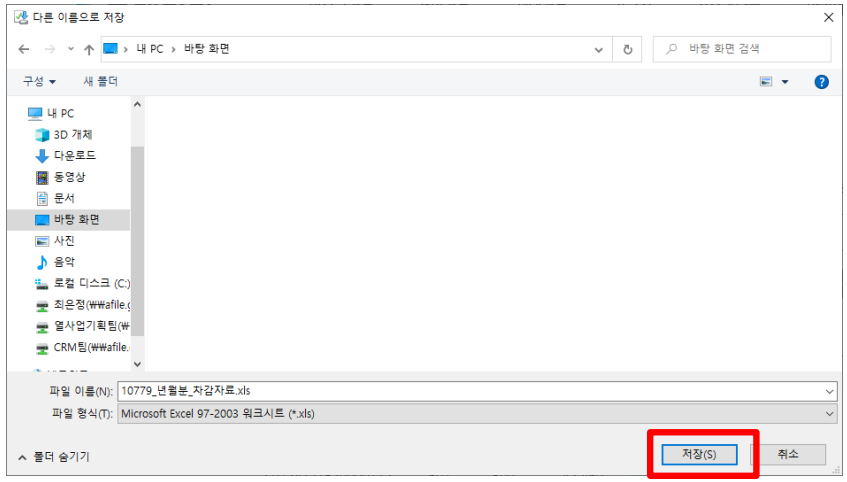
대상자ID	동	호	바우처잔액	청구금액	비고
E0125072920000001	504	710	66,270	0	
E0131062020000045	610	10001	24,740	0	
E0134121520000112	601	509	43,460	0	
E0142101120000056	601	908	64,780	0	
E0144033120000020	601	410	55,200	0	
E0150080810000019	609	409	42,880	0	
E0178052520000395	501	1005	72,920	0	
E0199090120000001	607	1201	9,430	0	

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

4) 다른 이름으로 저장(저장위치 지정)

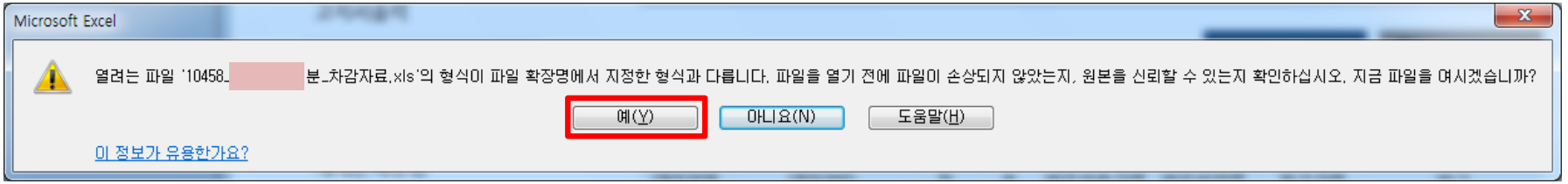




Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

5) 저장한 파일 열기 : 아래와 같은 메시지 나오면 "예" 클릭(메시지 생성 없을 수 있음)



6) 엑셀파일이 열리면 파일 -> 정보 -> 호환모드의 변환을 선택

ex) 저장 파일명 : 00000(고객번호)_2021년11월_차감자료.xls

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

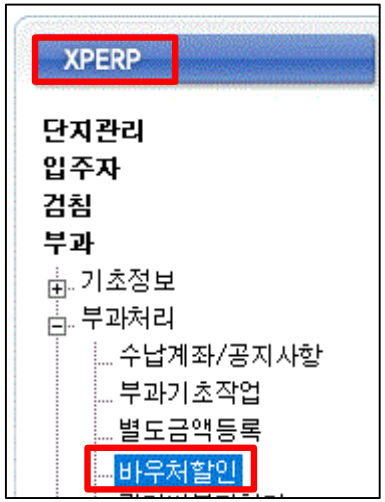
7) 에너지 바우처 대상자 조회 다운로드 파일 형식

A	B	C	D
동	호수	할인항목	바우처잔액
504	710	* 2는 난방 2	66270
505	711	2	56270
506	717	2	46270

다운로드 시
1행 구분자는
보이지 않음

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

2. 에너지바우처 대상자 파일 XP ERP에 업로드 - 10월분인 경우



② 엑셀자료올리기 클릭 후 다운받은 파일 올리기

① XP ERP
부과>부과처리>바우처 할인

1. 에서 다운받은 파일

A	B	C	D
동	호수	할인항목	바우처잔액
504	710	2	66270
505	711	2	56270
506	717	2	46270

*차감 작성 시 전출입, 사망 등 변동사항이 있는 바우처 세대가 있는 경우 GS파워 담당자에게 연락하여 등록여부를 확인하고 작성해주시기 바랍니다.

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

2. 에너지바우처 대상자 파일 XP ERP에 업로드 – 11,12,1,2,3월분인 경우

1) GS파워 고객마당 > 열요금정보 > 에너지바우처 > 바우처 대상자조회(다운로드) 클릭
2) 비고란의 신규 대상자 확인

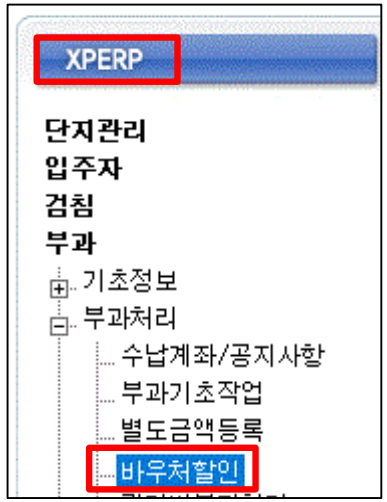
① 비고에서
신규 대상자 확인

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

2. 에너지바우처 대상자 파일 XP ERP에 업로드 – 11,12,1,2,3월분인 경우

3) XP ERP에서 신규 대상자 입력

① XP ERP
부과>부과처리>바우처 할인



② 신규 대상자는 행추가로 입력

③ 전출입, 사망 등은 삭제

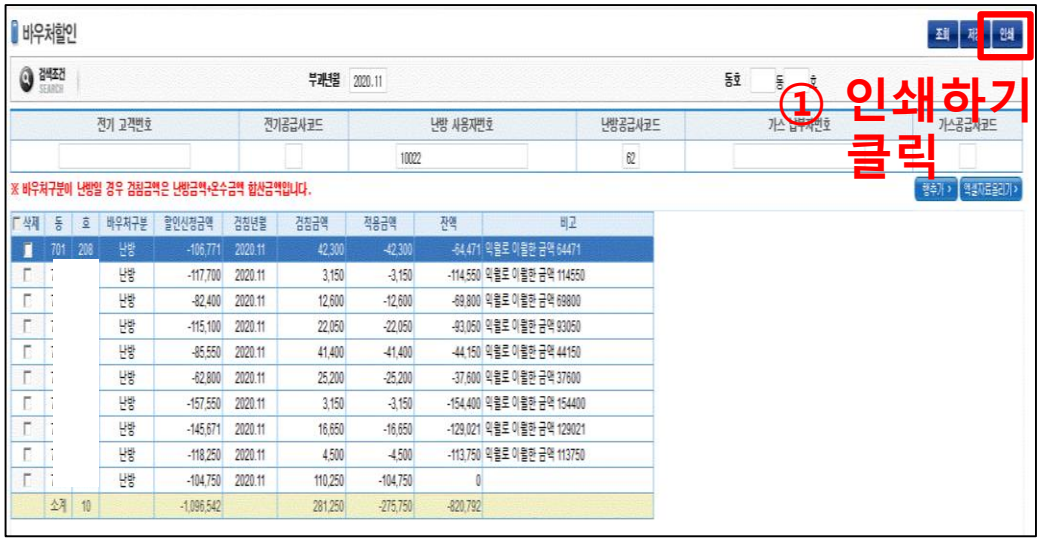
*차감 작성 시 전출입, 사망 등 변동사항이 있는 바우처 세대가 있는 경우 GS파워 담당자에게 연락하여 등록여부를 확인하고 작성해주시기 바랍니다.

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

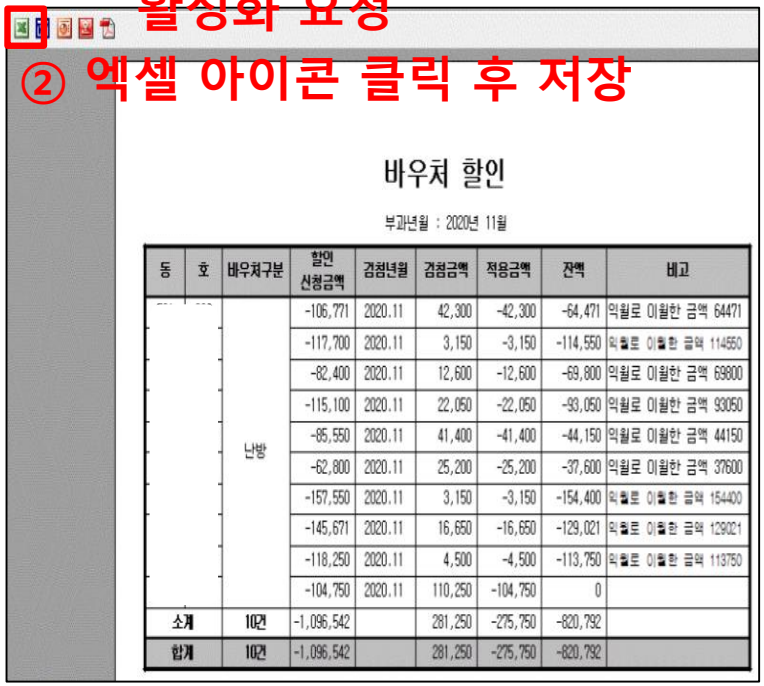
3. 에너지바우처 차감 파일을 고객마당 홈페이지에 업로드

- 엑셀 버전 활성화 안될시 관리하는 전산업체에 문의 활성화 요청

XPERP



① 인쇄하기 클릭



② 엑셀 아이콘 클릭 후 저장

③ 고객마당 >열요금정보 >에너지바우처 >차감파일 등록 (업로드) 클릭

④ XP ERP용 엑셀 업로드 클릭 후 저장하기

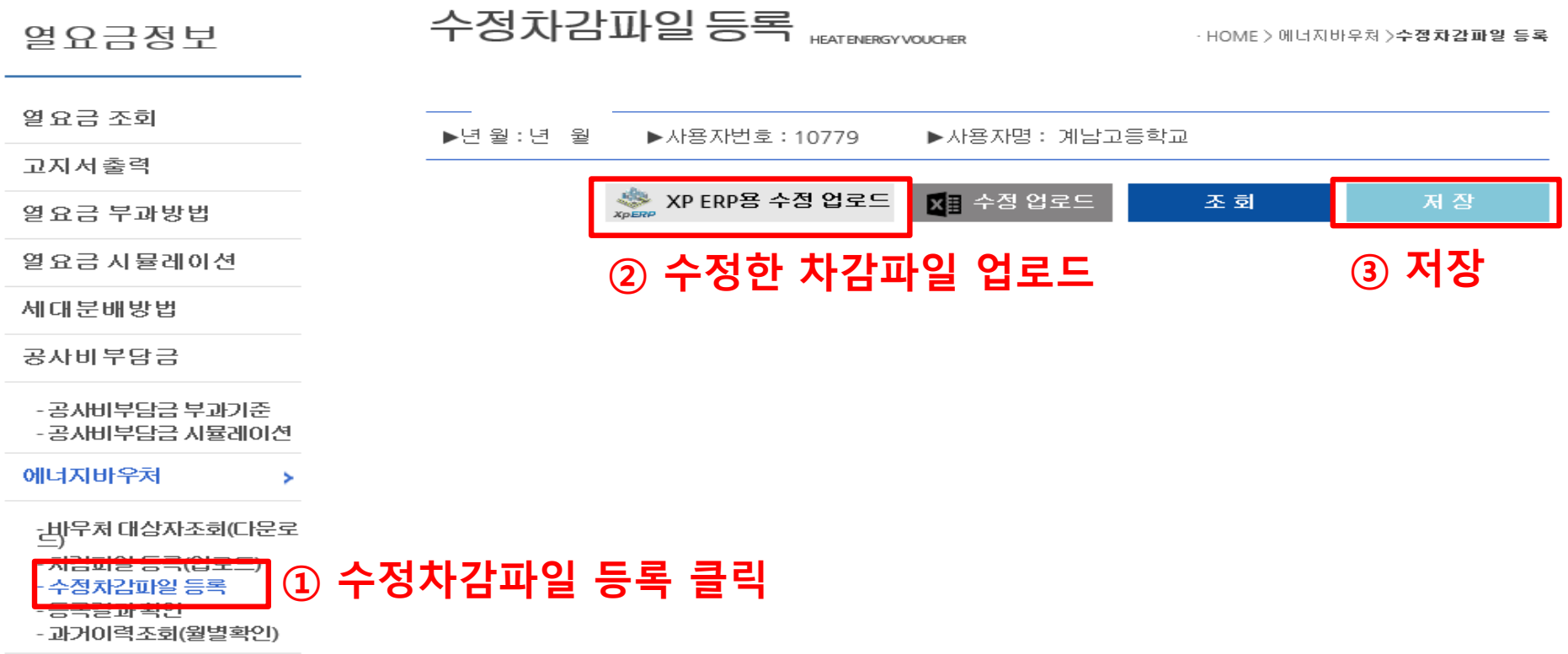
Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP용 관리소)

■ 차감파일 수정하는 방법

➢ '차감파일등록'에 저장완료 후 자료의 수정을 원하는 경우, 당일 17시 이전까지 횟수에 상관없이 수정가능

☞ 당일 등록(17시 이전)된 자료만 수정가능, 17시(마감시점)이후 수정 절대 불가!!

* 요금 차감이 누락되거나 과차감된 경우, 익월등의 에너지 요금에서 추가 차감.징수를 통해 과.오 청구를 처리

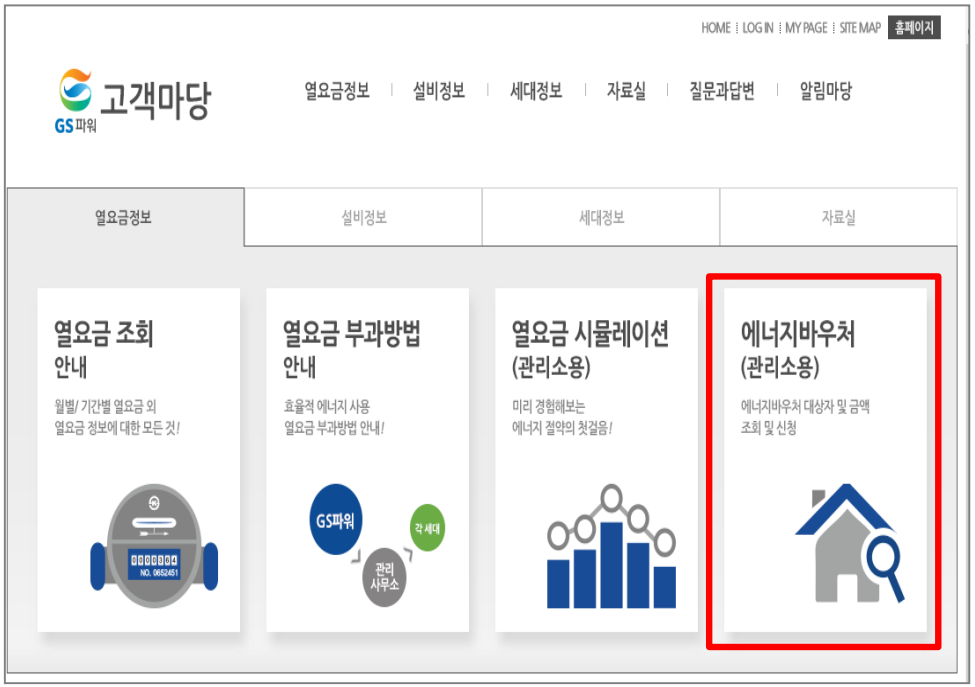


Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

1) 홈페이지(http://www.gspower.co.kr) > 고객마당 > 열요금정보 > 에너지바우처

➢ **로그인 후 이용 가능** - ID : 고객번호(00000)
- 비밀번호 : 고객지정(분실한 경우 고객센터(1644-3657) 유선문의)



Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

2) 로그인 후 열요금정보>에너지바우처>바우처 대상자조회(다운로드) 클릭

* 전달 납부일로부터 3일째 되는 날에 해당월 바우처대상자 조회 가능 (매월 2일 ~ 3일 정도)

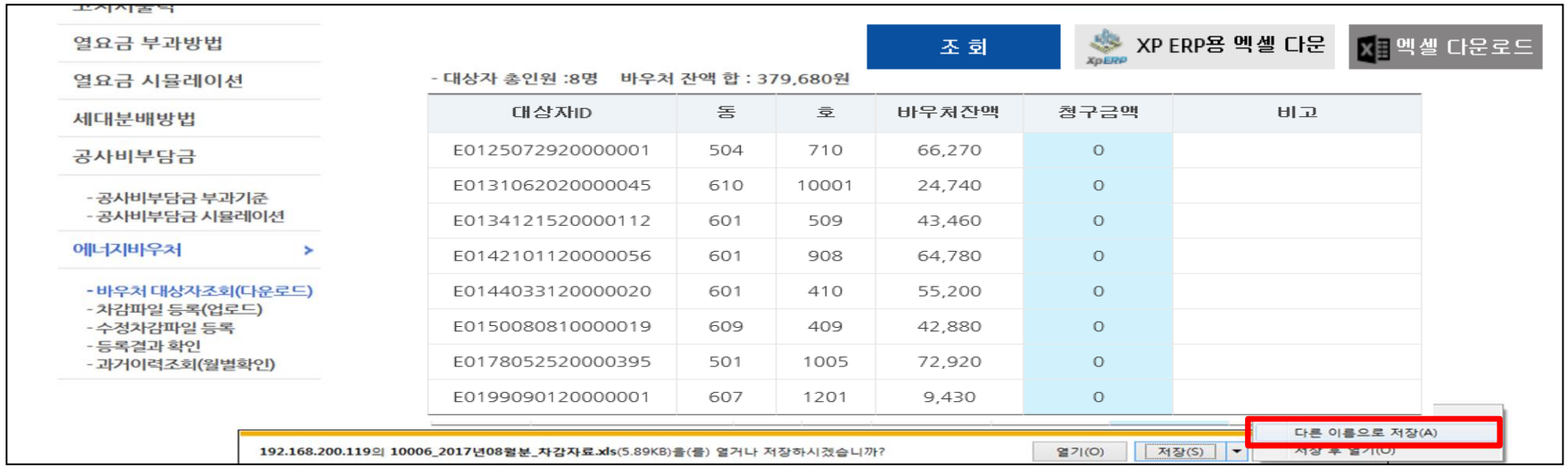
* 신규 대상자는 비고에 표시됨.

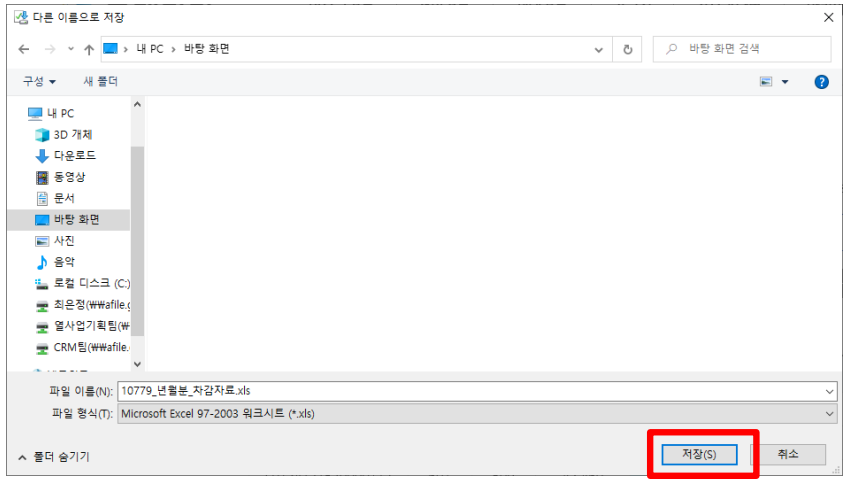
3) 엑셀 다운로드 클릭

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

4) 다른 이름으로 저장(저장위치 지정)

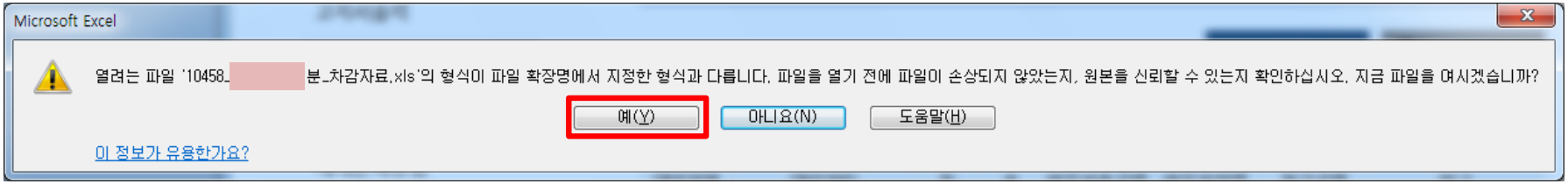




Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

5) 저장한 파일 열기 : 아래와 같은 메시지 나오면 “예” 클릭(메시지 생성 없을 수 있음)



6) 엑셀파일이 열리면 파일 -> 정보 -> 호환모드의 변환을 선택

ex) 저장 파일명 : 00000(고객번호)_2021년11월_차감자료.xls

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

1. 에너지바우처 대상자 조회(다운로드)

7) 에너지 바우처 대상자 조회 다운로드 파일 형식

대상자ID	동	호	바우처잔액	청구금액	비고
E012507292000001	504	710	66,270	0	
E013106202000045	610	10001	24,740	0	
E013412152000112	601	509	43,460	0	
E014210112000056	601	908	64,780	0	
E014403312000020	601	410	55,200	0	
E015008081000019	609	409	42,880	0	
E017805252000395	501	1005	72,920	0	
E019909012000001	607	1201	9,430	0	

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

2. 에너지바우처 차감 파일 작성

▶ 다운로드한 바우처 대상자 조회 엑셀 양식에 **청구금액을 입력**하고 **저장**하기

* 청구금액 만 작성
* 차감 작성 시 **전출입, 사망 등 변동사항이 있는 바우처 세대가 있는 경우 GS파워 담당자에게 연락**하여 등록여부를 확인하고 작성해주시기 바랍니다.
* 동, 호수 오류시 비고란에 표시

※ 기본요금, 난방요금, 급탕요금 모두 포함 (관리소 시스템에 맞춰 시행)

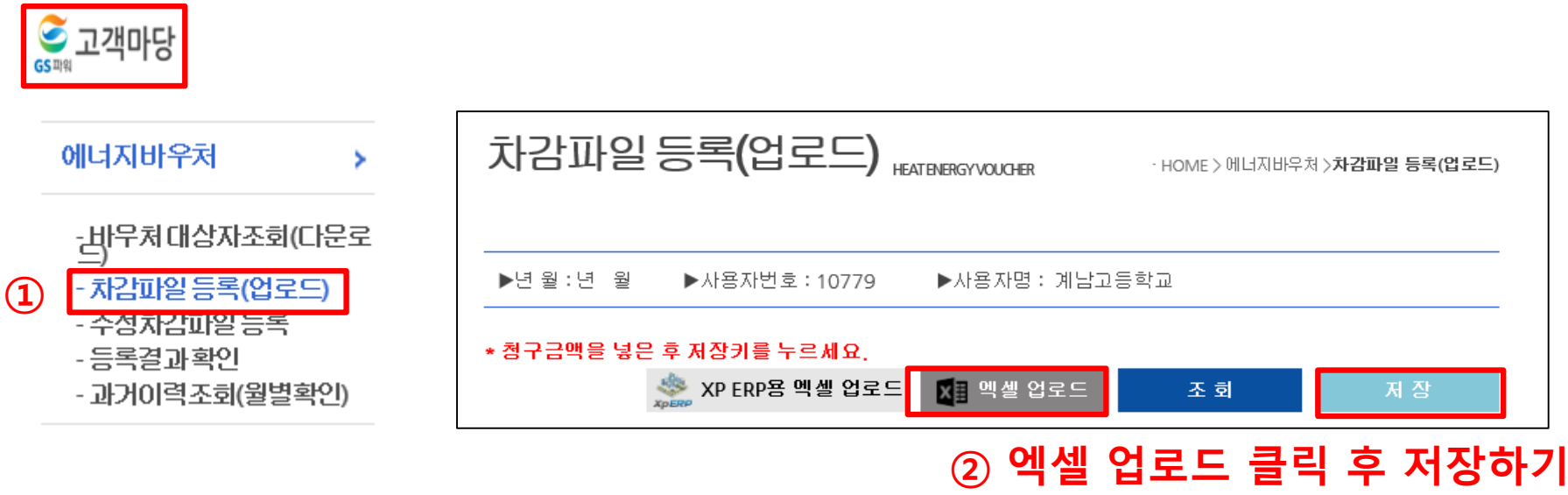
- 바우처할인(청구)금액에는 천단위 구분기호(,) 없이 숫자만 입력되어야함

대상자ID	동	호	바우처잔액	청구금액	비고
E0125072920000001	504	710	66,270	0	
E0131062020000045	610	10001	24,740	0	
E0134121520000112	601	509	43,460	0	
E0142101120000056	601	908	64,780	0	
E0144033120000020	601	410	55,200	0	
E0150080810000019	609	409	42,880	0	
E0178052520000395	501	1005	72,920	0	
E0199090120000001	607	1201	9,430	0	

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

3. 에너지바우처 차감 파일을 고객마당 홈페이지에 업로드

▶ 고객마당 > 열요금정보 > 에너지바우처 > 차감파일 등록(업로드) 클릭



② 엑셀 업로드 클릭 후 저장하기

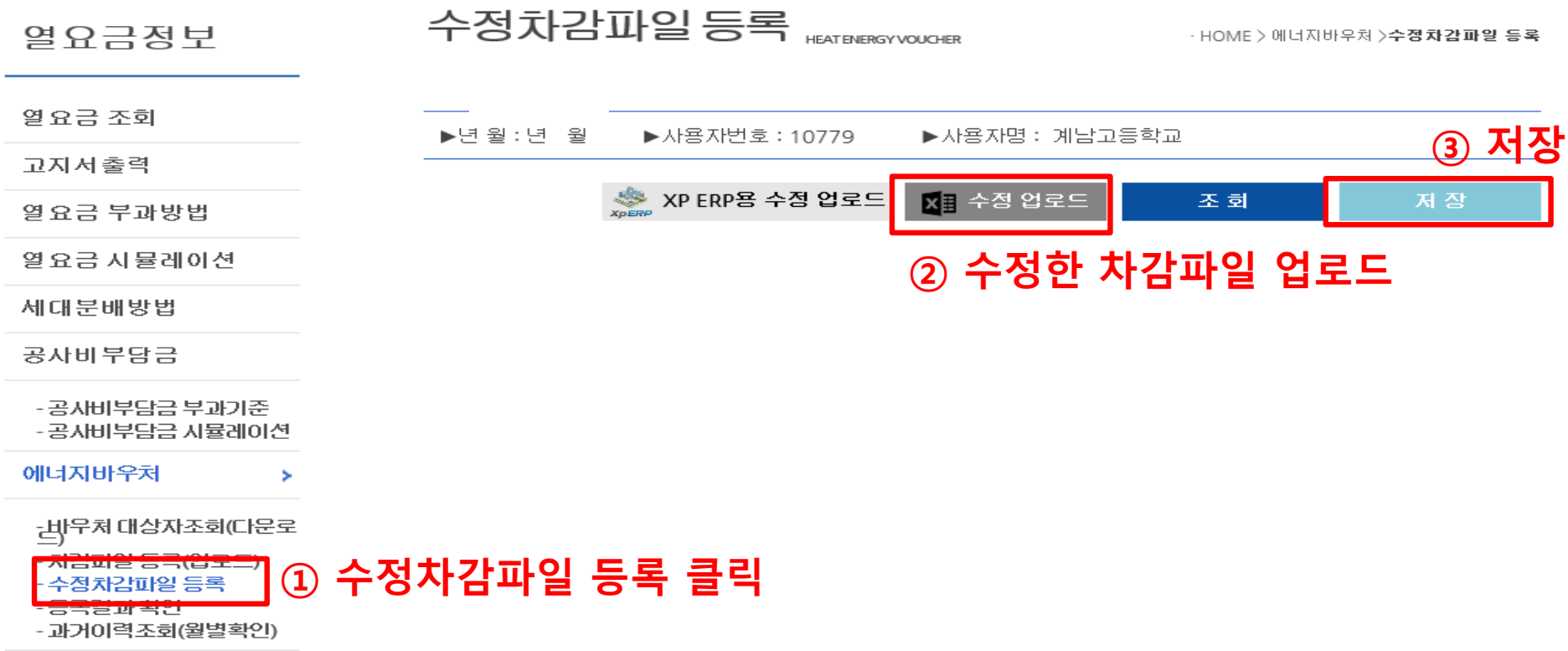
Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록(XP ERP 외 관리소)

■ 차감파일 수정하는 방법

➢ '차감파일등록'에 저장완료 후 자료의 수정을 원하는 경우, 당일 17시 이전까지 횟수에 상관없이 수정가능

☞ 당일 등록(17시 이전)된 자료만 수정가능, 17시(마감시점)이후 수정 절대 불가!!

* 요금 차감이 누락되거나 과차감된 경우, 익월등의 에너지 요금에서 추가 차감.징수를 통해 과.오 청구를 처리



Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록 (바로가기 후 차감방법/홈페이지에 바로 입력)

* 홈페이지(http://www.gspower.co.kr) -> 에너지바우처 차감 화면

➢ 로그인 후 이용 가능 - ID : 고객번호(00000)

- 비밀번호 : 고객지정(분실한 경우 고객센터(1644-3657) 유선문의)

* 대상자가 작은 관리소에서 간편하게 이용 가능

*동,호수 오류시 기입

대상자ID	동	호	바우처 잔액	청구금액	오류확인	요청사항
E0125072920000001	504	710	66,270	60000		
E0131062020000045	610	10001	24,740	27000	청구금액 초과	
E0134121520000112	601	509	43,460	40000		

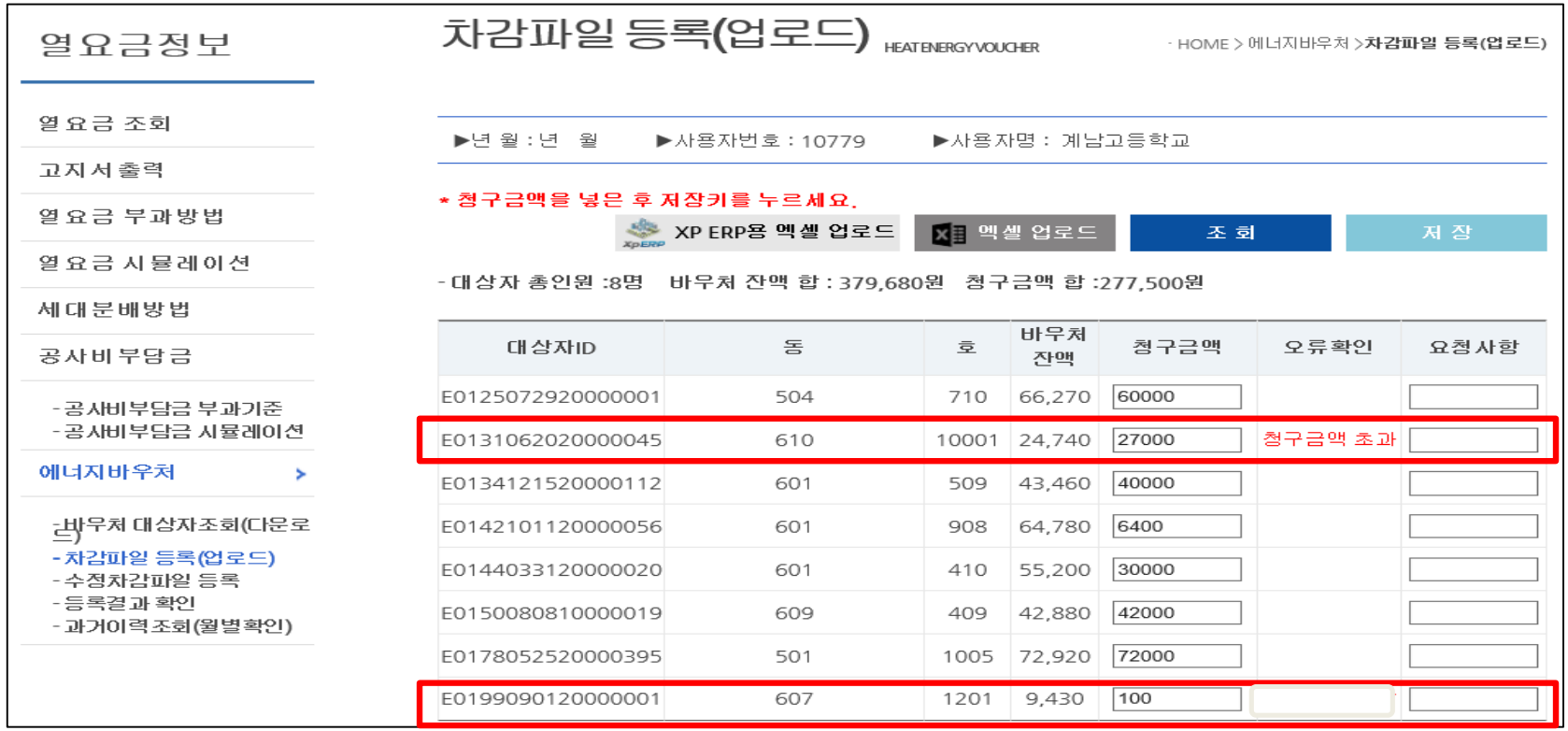
② 청구금액넣기

Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록

■ 차감파일 등록 시 XP ERP/그 외 관리소 공통사항

가. 바우처 잔액보다 청구 금액이 많은 경우, 대상자 ID가 틀린 경우 오류메세지 생성

나. 청구금액은 화면에서 바로 수정 가능



Ⅲ 에너지바우처 조회 및 등록

■ 차감파일 등록 시 XP ERP/그 외 관리소 공통사항

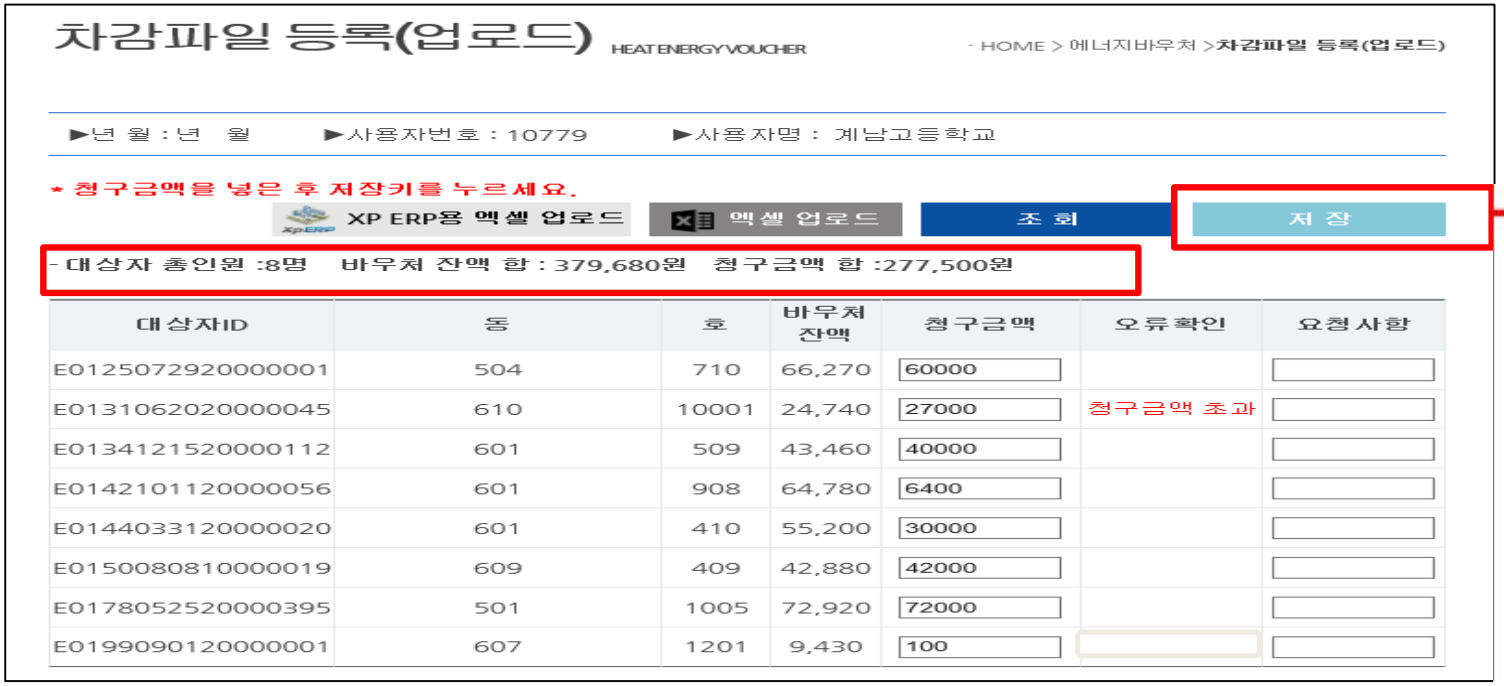
다. 대상자 총인원, 청구금액 등 확인 후 저장하면 '데이터 이상없음' 메시지 생성

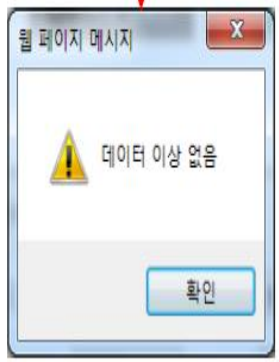
* 오류가 있는 경우 저장 안됨

* 저장 완료 후 재저장이 안되며, '대상자조회' '차감파일등록' 화면으로 들어갈 수 없음

☞ **당일 등록(17시 이전)된 자료만 수정가능, 17시 이후 수정 절대 불가!!**

* 요금 차감이 누락되거나 과차감된 경우, 익월등의 에너지 요금에서 추가 차감.징수를 통해 과.오 청구를 처리



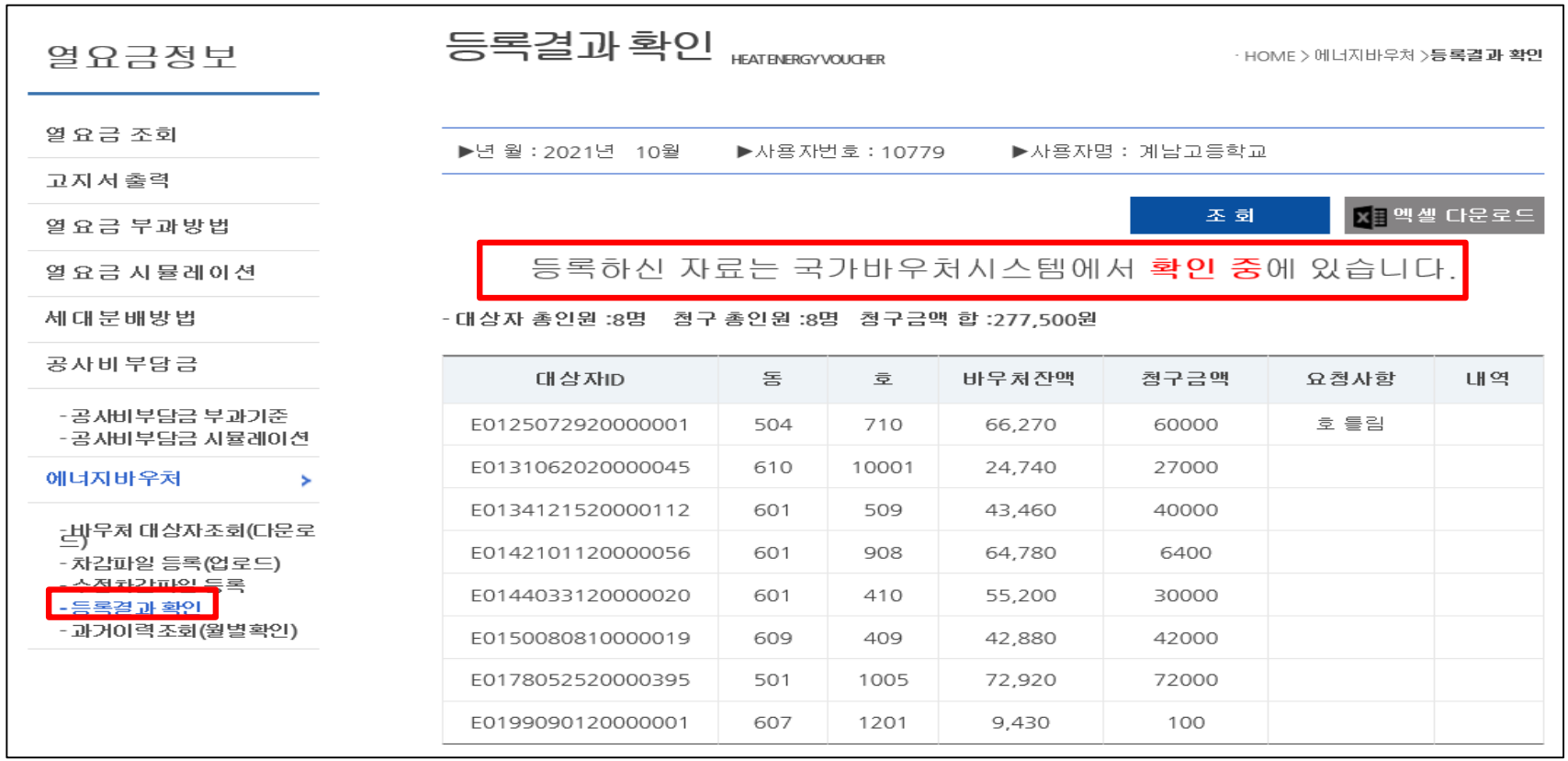


IV 에너지바우처 결과 확인

1. 등록 결과 확인

1) 저장 후 등록결과확인 화면으로 자동 이동됨

2) '확인 중' 인 경우 세대차감요금 부과하면 절대로 안됨(뒷페이지 연결)



대상자ID	동	호	바우처잔액	청구금액	요청사항	내역
E0125072920000001	504	710	66,270	60000	호 틀림	
E0131062020000045	610	10001	24,740	27000		
E0134121520000112	601	509	43,460	40000		
E0142101120000056	601	908	64,780	6400		
E0144033120000020	601	410	55,200	30000		
E0150080810000019	609	409	42,880	42000		
E0178052520000395	501	1005	72,920	72000		
E0199090120000001	607	1201	9,430	100		

IV 에너지바우처 결과 확인

1. 등록 결과 확인

※ 반드시 등록결과확인의 메시지가 '청구완료' 확인 후에 에너지바우처 세대요금을 차감해주셔야 합니다.

IV 에너지바우처 결과 확인

2. 홈페이지 열요금 조회

* 1차 고지금액 = 2차 고지금액 + 에너지바우처

* 공급가액과 부가세는 변동없음

1차 고지(월초) – 바우처 차감 전(고지서 발송없음)

열요금 내역

GS아파트1단지(고객코드:10000/조회년월:20

전월 검침일		금월 검침일	
납부기한		종별	주택용
기본요금	2,497,2	사용요금	42,438,710원
조정금액	0원	할부금	0원
공급가액	44,935,985원	부가세	4,493,598원
고지금액	49,429,580원	미수요금	0원
사업자등록번호	130-80-01694	에너지바우처	0원
청구지주소	경기도 안양시 동안구 부림로 100 GS아파트 1단지		
사용열량(Gcal)	651.40 Gcal	연체료	0원
할부횟수	(없음)	발행일자	20

2차 고지(25일 이내) – 바우처 차감 후(고지서 우편발송)

열요금 내역

GS아파트1단지(고객코드:10000/조회년월:20

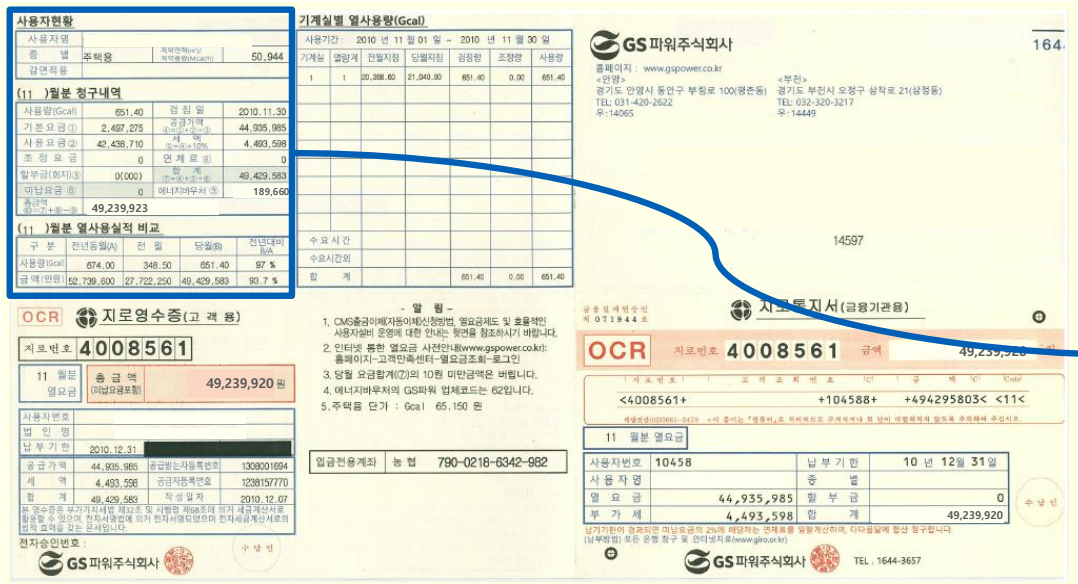
전월 검침일		금월 검침일	
납부기한		종별	주택용
기본요금	2,497,275원	사용요금	42,438,710원
조정금액	0원	할부금	0원
공급가액	44,935,985원	부가세	4,493,598원
고지금액	49,239,920원	미수요금	0원
사업자등록번호	130-80-01694	에너지바우처	189,660원
청구지주소	경기도 안양시 동안구 부림로 100 GS아파트 1단지		
사용열량(Gcal)	651.40 Gcal	연체료	0원
할부횟수	(없음)	발행일자	

IV 에너지바우처 결과 확인

3. 에너지바우처 차감 적용 열요금 고지서

* 에너지바우처 세대가 있는 고객은 월초에 열요금고지서 우편발송하지 않음. **홈페이지**에서 **금액**확인

* **국가바우처시스템에 청구완료 후 차감적용된 고지서 발송**



사용자현황

사용자명			
종 별	주택용	계약면적(㎡)/계약용량(Mcal/h)	50,944
감면적용			

(11)월분 청구내역

사용량(Gcal)	651.40	검 침 일	
기 본 요 금 ①	2,497,275	공급가액 ④=①+②+③	44,935,985
사 용 요 금 ②	42,438,710	세 액 ⑤=④×10%	4,493,598
조 정 요 금	0	연 체 료 ⑥	0
할부금(회차)③	0(000)	합 계	49,429,583
미 납 요 금 ⑧	0	에너지바우처 ⑨	189,660
총금액 ⑩=⑦+⑧-⑨	49,239,923		

(11)월분 열사용실적 비교

구 분	전년동월(A)	전 월	당월(B)	전년대비 B/A
사용량(Gcal)	674.00	348.50	651.40	97 %
금 액(만원)	52,739,600	27,722,250	49,429,583	93.7 %

V 자주묻는질문

1. 에너지바우처 차감용으로 적용되는 항목요금은 어떻게 되는지요?

기본요금,난방요금,급탕요금에 적용가능하며 관리사무소 회계시스템에 맞게 적용 시켜주시면 됩니다.

2. 에너지바우처 대상조회를 언제 할 수 있나요?

전달 납부일로 부터 2~3일째 되는날 조회가능합니다.

예)2021년 11월 조회하실때

10월 열요금 납부일이 11월1일 이므로 11월3일에 조회가능합니다.

3. 에너지바우처 대상자가 전출&사망하셨는데 어떻게 처리를 하나요?

전출&사망하셨을 경우에는 청구에서 제외하시면 됩니다.

예시) 대상자 A 11월12일 전출&사망 : 관리사무소가 11월11일 등록했더라도 11월12일 등록마감일이 11월12일 이후인 경우 10월 열요금 차감 불가

4. 이번달 난방 및 급탕 사용량이 없는데 어떻게 하나요?

22년 3월 열사용분까지 신청할 수 있으며 그 이후에 남은 잔액은 소멸됩니다.

5. 청구금액을 잘못 입력했는데 수정가능하나요?

당일 청구금액은 오후5시(마감전)까지 변경가능하지만, 마감이후 수정 불가합니다.

☞ **국가시스템에 모든 관리사무소에서 올린 자료를 취합해서 1개의 파일로 작성하여 당일 5시경에 결재를 올리면 익일에 처리완료가 되기 때문입니다.**

☞ **요금 차감이 누락되거나 과차감된 경우, 익월 등의 에너지 요금에서 추가 차감.징수를 통해 과.오 청구를 처리하시면 됩니다.**

6. 고지서는 발송 안해주시나요?

매월 초에 받아보시는 고지서는 발송하지 않으며 홈페이지 고객마당에서 당월 고지금액을 확인 하십시요(고지서 혼동미연방지)

최종 고지서는 관리사무소에서 에너지바우처 할인(청구)금액을 올려주시면 할인(청구)금액만큼 열요금 고지금액에서 제외한 최종납부금액을 보내드리기 위함입니다

8. 에너지바우처 신청은 어디서 하나요?

2페이지에 안내된 지원대상자가 관할 주민센터에 내방하셔서 신청하시면 됩니다.

☞ **신청완료가 되면 대상리스트가 GS파워로 전달되며 아파트 별로 홈페이지에 대상리스트를 올려드립니다.**

9. 청구금액신청시 파일로만 등록해야하나요?

차감파일등록에서 바로 입력하시고 저장하셔도 됩니다.

☞ **파일로 등록시는 대상자수가 많은 관리사무소에서 이용하시면 됩니다.**

Value No.1 Clean Energy Provider
GS 파워주식회사