



BBV980A 고압용 하부 블로우다운 밸브

보일러 전용 자동 하부 블로우다운 밸브를 선택할 수 있는 쪽이 커졌습니다.
스파이렉스사코는 보일러동체 하부에 퇴적된 슬러지를 배출하기 위한
고압용 하부 블로우다운 밸브를 새롭게 출시하였습니다.



■ BBV980A 고압용 하부 블로우다운 밸브 특징

- 최대 32bar(239℃)까지 사용
- 물이나 압축공기에 의해 구동
- 내장된 스프링에 의해 밸브가 닫히는 구조(Fail close)
- 핸드레버에 의한 수동조작 가능
- 스위치박스 설치에 의한 밸브개폐유무 확인
- 급속개방형 글로브 밸브 사용

BBV980A 고압용 하부 블로우다운 밸브

에너지 절감을 위해 모든 스팀트랩을 보온해도 됩니까?

문

저희 공장 에너지 절감 활동의 일환으로 스팀트랩에서의 방열손실을 줄이고자 합니다. 특히 우천시 트랩의 온도저하로 인한 증기의 손실을 최소화하기 위해 트랩을 보온하려고 합니다. 스팀트랩에 보온을 하여 방열손실을 줄이려면 어떤 종류의 트랩이 가장 효과적인지 또 보온을 하면 안되는 타입은 어떤 트랩인지 알고 싶습니다.

답

스팀트랩이란, 스팀은 배출하지 않고 응축수만 배출하는 일종의 자동밸브입니다. 증기 공간 속에 응축수가 차오르지 않도록 하여 설비의 생산성을 좋게 하고, 또한 트랩의 오리피스를 통한 증기손실량이 없도록 하여 에너지 절감을 하게 하는 것이 스팀트랩을 사용하는 1차적인 목적입니다. 그러므로 증기사용설비의 종류 및 응축수 배출특성에 따라 정해야 합니다. 그러나 지적하신 대로 운전되는 증기 압력에 따른 증기 온도 및 트랩 주변의 온도에 따라 스팀트랩 자체에서도 항상 방열에 의한 에너지 손실은 발생합니다. 또한 우천시에는 빗물에 의해 에너지 손실량이 증가하는 것도 사실입니다. 에너지 손실량은 트랩의 타입과 몸체의 크기에 따라 변하므로 보온은 필수적인 조건이 되나, 트랩의 작동원리상 트랩의 보온을 하면 안되는 경우도 있습니다.

■ 보온을 반드시 해야 하는 트랩

기계식 스팀트랩

후로트 트랩의 밸브와 시트는 응축수 수면 아래에 있기 때문에 트랩을 통한 증기의 누출은 발생하지 않습니다. 반면에 후로트 트랩은 상대적으로 몸체의 크기가 크기 때문에 몸체를 통한 방열 손실이 비교적 큼니다. 따라서 후로트 트랩은 보온이 필요하며, 특히 실외에 설치된 트랩의 경우 증기가 공급되지 않으면 동파의 위험성이 있기 때문에 보온하는 것을 권장합니다.

버켓트 트랩은 후로트 트랩과 비교해 볼 때 몸체의 크기가 조금 작거나 비슷하므로 역시 보온을 하여야 합니다. 실외에 설치할 때 후로트 트랩과 같이 동파의 위험이 있으므로 역시 보온이 필요합니다.

따라서 기계식 트랩은 항상 보온을 하여야 합니다.

■ 보온을 하지 않아야 할 트랩

온도조절식 스팀트랩

다이어프램 또는 바이메탈타입의 온도조절식 트랩은 작동원리상 어느 정도 응축수가 냉각될 때까지 배출을 막아 응축수가 정체되는 시간을 유도하는데, 이는 응축수가 가지고 있

는 현열까지 이용할 수 있게 하는 특징이 됩니다.

따라서 온도조절식 스팀트랩의 응용 조건에 따라 ① 트랩입구측 배관 및 트랩 자체까지 모두 보온을 하는 경우, ② 트랩은 보온하지 않고 배관만 보온하는 경우, ③ 트랩은 물론 트랩입구측의 배관을 약 1m 정도 나관으로 두는 경우가 있습니다.

우천시에도 트랩의 작동원리상 응축수가 빨리 배출되어 열량손실은 증가하지만, 온도조절식 스팀트랩은 작동원리상 보온을 하지 않는 것이 원칙입니다.

■ 평상시에는 보온이 필요 없으나 우기나 동절기에는 보온이 필요한 트랩

써모다이나믹 스팀트랩

디스크 트랩은 상부캡에서의 방열 손실로 인하여 주기적으로 개방됩니다. 응축수 부하가 아주 적은 경우 방열속도가 너무 빠르면 스팀트랩 앞에 응축수가 없을 때 디스크가 열려 증기가 누출되면서 트랩이 자주 작동하게 되는 경우가 발생합니다. 따라서 부하가 매우 작은 경우에는 증기의 누출이 발생되며 15mm 디스크 트랩의 경우 약 0.5kg/hr 정도의 누출이 발생한다고 실험을 통해 알려져 있습니다.

그러나 부하가 어느 정도 되는 경우에 디스크 상부를 보온하게 되면, 이제는 디스크 상부의 재증발증기가 더딘 방열로 인해 응축되지 않아 잘못하면 설비의 증기공간에 응축수가 차올라도 디스크가 열리지 않는 문제가 발생할 경우도 있습니다. 따라서 동절기에 아주 추운날이나 하절기의 우기에는 보온을 하였다가 평상시에는 보온을 하지 않는 것이 트랩의 작동원리상 문제가 적습니다.

증기 주관의 경우는 상대적으로 응축수 부하가 적고 드레인 포켓의 길이가 충분하게 긴 경우가 많으므로 보온캡을 항상 씌워 두는 것도 큰 문제가 되지는 않습니다. 그러나 히팅코일 등에 설치된 디스크 트랩의 경우에는 보온이나 보온캡을 씌우지 않는 것이 공정 효율에 좋습니다. 따라서 스파이렉스 사코에서는 고정적인 보온을 하는 것보다는 보온캡을 설치하여 계절과 응용처에 따라 보온캡을 씌웠다가 벗겼다 할 수 있는 방식을 추천합니다.

증기용 판형 열교환기에서의 전열면적과 온도제어

1940년대에 개발되어 우유 살균용으로 처음 사용되었던 증기 가열식 판형 열교환기는, 수십년에 걸쳐 성공적으로 입증된 판형 열교환 이론에도 불구하고 지금까지 국내에서는 주로 식음료 회사 및 제약회사, 선박 그리고 몇몇의 화학공정 분야에서만 한정적으로 사용되어 왔다.

그 주된 이유로는,

1. 증기용 판형 열교환기는 온도조절이 잘 안되며,
 2. 가스켓의 사용조건 한계로 인해 높은 압력의 증기를 사용하기가 힘들고,
 3. 기존의 쉘-튜브형 열교환기보다 비싸다
- 라는 것이 될 수 있다.

그러나 그 동안의 판형 열교환기의 설계기술 및 온도제어 시스템의 발전, 그리고 새로운 가스켓 재료의 개발로 인해 위 사항들은 더 이상 문제가 되지 않으며 오히려 기존의 쉘-튜브형 열교환기보다 훨씬 우수한 장점들로 인해 증기용 판형 열교환기가 널리 사용되어지는 추세이다.

따라서 본 장에서는, 증기용 판형 열교환기의 온도제어성에 직접적인 영향을 줄 수 있는 설계요소 중의 하나인 열교환기 전열면적에 대해 알아보기로 한다.

■ 판형 열교환기의 전열면적

다른 형태의 열교환기와 비교하여 판형 열교환기는 매우 높은 열전달 특성을 갖고 있다. 판형 열교환기의 총괄전열계수는 기존의 쉘-튜브형 열교환기의 계수와 비교해 볼 때 매우 크므로, 이와 같은 고효율 특성 때문에 주어진 부하조건에서 요구되는 전열면적은 상대적으로 작다. 주어진 열부하 전달에 필요한 실제 전열 면적은 다음 공식으로부터 구할 수 있다.

공식 1. 전열면적 계산

$$A = \frac{Q \times 1,000}{k \times T_{LMTD}}$$

A = 전열면적(m²)

Q = 필요열량(Mcal/h)

k = 총괄전열계수(kcal/m² h °C)

T_{LMTD} = 대수평균 온도차(°C)

주 : 판형 열교환기의 경우 'k' 값의 범위는 4,300~8,600 Kcal/m² h °C이다.

대수평균 온도차(T_{LMTD})는 열교환기 1, 2차측의 입구측 및 출구측 온도차에 대한 대수평균으로서, 실무적인 편리성을 위해 산술평균 온도차(T_{AMTD})가 사용될 수 있으며 아래의 공식과 같다.

공식 2. 산술평균 온도차 계산

$$T_{AMTD} = \frac{(TH_{(out)} + TH_{(in)})}{2} - \frac{(TC_{(out)} + TC_{(in)})}{2}$$

T_{AMTD} = 산술평균 온도차(°C)

TH_(in) = 1차측 입구측 온도(°C)

TH_(out) = 1차측 출구측 온도(°C)

TC_(in) = 2차측 입구측 온도(°C)

TC_(out) = 2차측 출구측 온도(°C)

증기가 1차측 가열매체로 사용될 때 증기는 일정한 온도에서 자신의 증발 잠열을 전달하기 때문에 TH_(in)와 TH_(out)는 같아진다. 단순화된 계산식이, 산술평균 온도를 구하기 위하여 사용되기도 하며 아래의 공식과 같다.

공식 3. 단순화시킨 산술평균 온도차 계산

$$T_{AMTD} = TH_{(in)} - \frac{(TC_{(out)} + TC_{(in)})}{2}$$

판형 열교환기를 선정하고, 아래 그림과 같이 가장 일반적인 형태의 온도제어 시스템인, 온도콘트롤 밸브를 열교환기 1차측 증기 배관에 설치하였을 경우에는 열교환기 2차측의 압력강하를 고려해야 한다. 증기가 1차측 가열매체로 사용될 때, 2차측 압력강하가 알맞은 범위내로 유지되도록 하기 위하여 일반적으로 전열면적을 실제 필요한 면적보다 더 크게 선정하는 경우가 많다.

왼쪽 공식 1로부터 전열면적(A)을 필요열량(Q) 전달에 필요한 실제 면적 이상으로 증가시키면, 이 증가된 전열면적으로부터 필요로 하는 실제열량을 얻기 위하여 변화시킬 수 있는 인자는 오직 평균온도차임을 알 수 있다. 즉, 평균 온도차(T_{AMTD})가 감소되어야 하며, 2차측의 조건을 변화시키지 않고 감소시킬 수 있는 방법은 1차측 평균온도(공식 3의 TH_(in))를 감소시키는 것 밖에 없다.

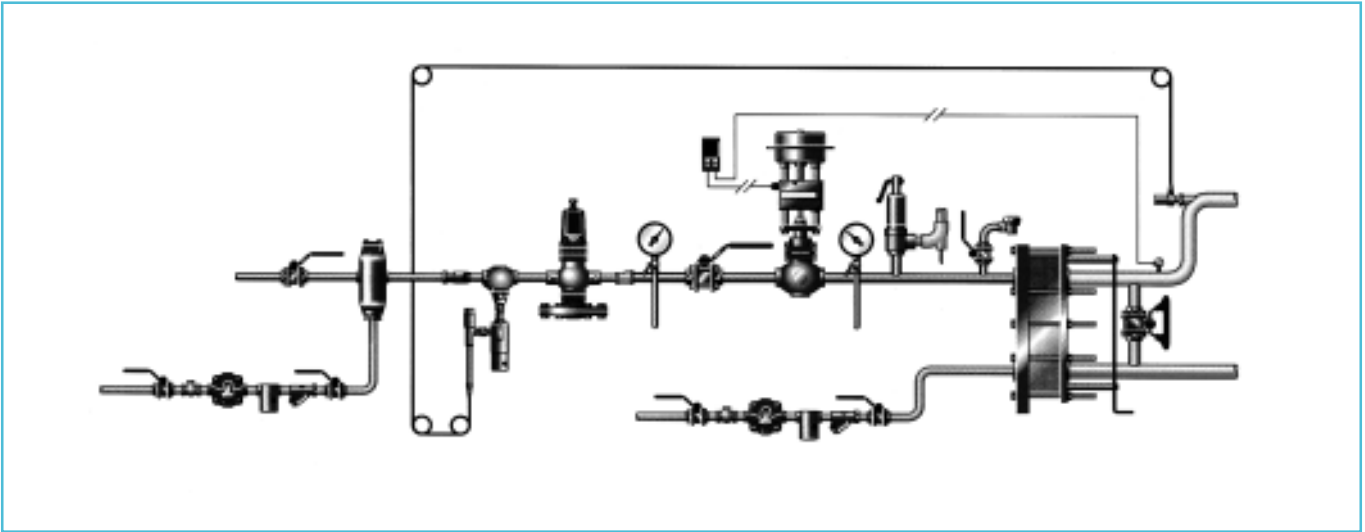


그림. 열교환기 1차측 증기제어

가열매체가 증기인 경우, 원하는 열량을 증가된 전열면적으로부터 얻으려면 증기 온도 즉, 증기 압력을 감소시켜야 한다.

증기가 가열매체로 공급되고, 열교환기의 2차측 압력강하가 알맞게 이루어지도록 특별하게 설계되지 않은, 일반적인 판형 열교환기에서 이와같은 전열면적의 오버사이징(oversizing)은, 증기를 사용하는 열교환기 공정에서는 매우 일반적으로 나타나는 현상이다.

오버사이징 범위는 일반적으로 100%~200% 정도로서, 열교환기 내의 실제 증기압력에 심각한 영향을 미치며(일반적으로 열교환기 내 증기압력을 떨어뜨린다.), 최대 부하 조건에서도 이러한 현상은 동일하게 발생된다. 그러나 판형 열교환기가 증기용으로 특별히 최적 설계되었을 때 오버사이징은 문제가 되지 않으며 보통 10%를 초과하지 않는다.

과도한 전열면적의 증가 외에도 열교환기 2차측의 부하감소로 인해 스팀트랩 입구에서의 압력은 스팀트랩 출구측에 가해진 배압보다 낮을 수 있다. 이러한 경우 적정한 응축수 배

출장치를 사용하지 않아 응축수가 배출되지 않고 열교환기로 응축수가 역류된다면, 심각한 온도제어 불량 문제를 발생시키며, 이외에도 워터해머현상 또는 열응력으로 인해 열교환기에 구조적인 손상을 입힐 수 있다.

■ 결론

증기용 판형 열교환기에서 정확한 온도제어를 하려면,

- 전열면적의 오버사이징을 피하기 위해 증기전용으로 설계된 판형 열교환기를 사용하고,
- 열교환기 2차측 부하변동으로 인한 응축수 배출정지조건에서도 응축수를 원활하게 배출할 수 있는 응축수 회수시스템(예 : APT 자동펌프트랩)을 설치해야 하며,
- 부하변동에 따라 신속하게 작동을 할 수 있는 적정한 온도제어시스템을 설치해야 한다.

에너지 단산

(에너지 경제신문 2001년 3월 15일)

에너지절비 세액공제 대상품목 확대

조세특례법 시행규칙 개정안 주요내용

올해부터 건물이나 공장에 고효율 형광램프나 스프링클 시스템 등 에너지 절약설비를 설치하는 기업은 설치비용의 10% 만큼을 세액공제 받을 수 있게 된다.

재정경제부 관계자는 에너지 절약설비에 대한 세액공제 확대 등의 내용을 담은 조세특례제한법 시행규칙 개정안을 4월부터 시행키로 했다고 2월 28일 밝혔다.

개정안에서는 투자금액의 10% 세액공제가 되는 에너지절약시설의 범위를 대폭 조정했으며, 그 내용은 다음과 같다.

▶에너지절약시설 투자세액 공제 확대 범위◀

산업에너지 절약설비	보일러관수 자동연속배출장치, 초음파스케일방지, 보일러급수 처리장치, 고효율 유체기기 및 제어장치 (원심식다단진공펌프, 고온응축수펌프, 초고온 공랭식 년실 캔드모터펌프, 에너지절약형 유체커플링)
건물에너지 절약설비	원적외선 난방시스템, 스프링클 시스템
고효율인증 기자재	고효율유도전동기, 형광램프, 형광램프용 안정기, 전구식 형광등 기구, 형광램프용 고조도 반사갓, 조도 자동조절 조명기구, 폐열회수형 환기장치, 고기밀성 단열창호, 고효율 펌프, 전력용변압기

냉난방 순환 시스템에서 펌프의 위치

냉난방 순환 시스템에서 순환펌프를 사용하는 목적은 물에 에너지를 공급하여 물이 배관을 따라 시스템을 순환하도록 하는 것이다. 펌프에 의해 주어진 에너지 즉 압력은 배관과 흐르는 물 사이의 마찰저항을 극복하는데 사용된다. 단순히 순환펌프가 물이 순환하는데 필요한 에너지를 공급하는 것만을 고려한다면, 펌프를 설치해야 하는 위치는 시스템의 어느 장소에 놓이더라도 상관이 없을 것이다. 그리고, 배관과 펌프가 올바르게 선정되었고 순환 시스템의 밸런싱이 제대로 이루어 졌다면, 마지막 한 방울의 물이 다시 동력을 얻기 위해 펌프로 재순환되는 순간에는 펌프에서 공급된 에너지는 모두 소진되고 없어야 할 것이다.

그림-1은 펌프의 설치가 가능한 위치들을 보여주고 있다.

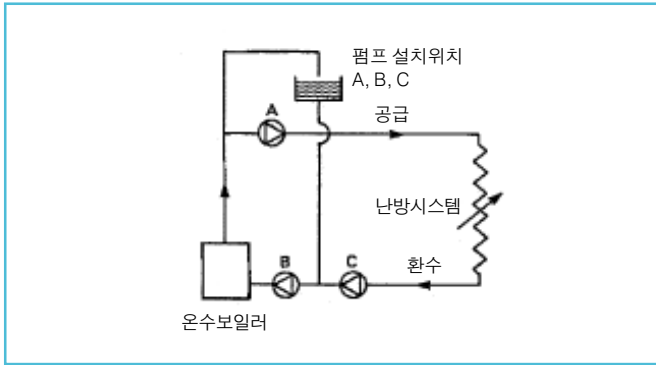


그림-1 펌프의 설치가 가능한 위치

여기서 펌프의 위치선정과 펌프압력 분배의 효과에 대하여 살펴보기로 하자.

먼저 그림-2와 같이 물이 들어있는 간단한 U자관을 살펴 보자. 물은 자체적으로 수위를 유지하고 있으며 양쪽 수주의 정압이 동일하게 작용하면 A와 B의 수위는 동일할 것이다.

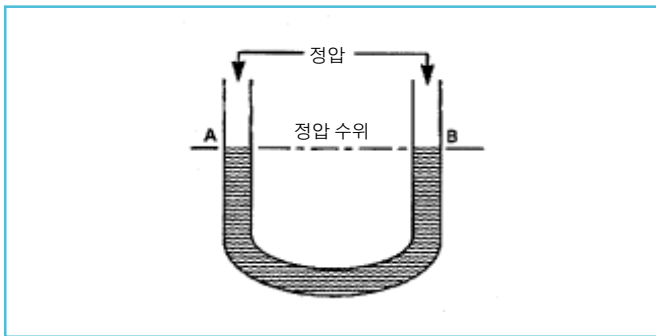


그림-2 단순한 U자관

그림-3과 같이 U자관 하부에 펌프를 설치하여 보자.

펌프는 B의 물을 끌어내리고, A로 밀어 올릴 것이다. 따라서, B에서 내려간 수위만큼 A의 수위는 올라갈 것이다. B에서

내려간 높이를 X라고 가정한다면 A에서 올라간 높이도 X가 되고, 펌프의 양정은 2X가 된다.

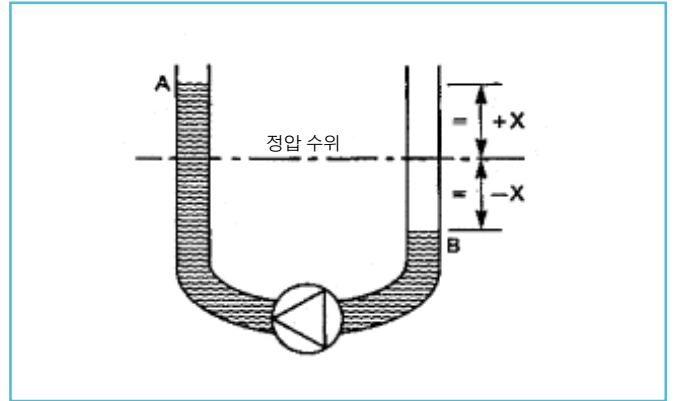


그림-3 펌프 설치 U자관

그림-4에서는 B에 탱크를 설치한 것을 볼 수 있다.

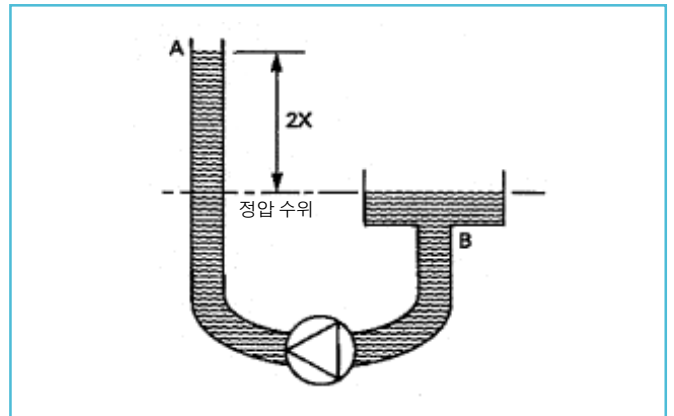


그림-4 펌프 및 탱크 설치 U자관

탱크 B와 수주 A의 상대적인 체적을 고려하면 펌프가 작동할 때 탱크내부의 수위는 단지 아주 조금만 감소할 것이다. 이 경우에도 수주 A의 수위는 펌프의 양정 2X만큼 상승할 것이다.

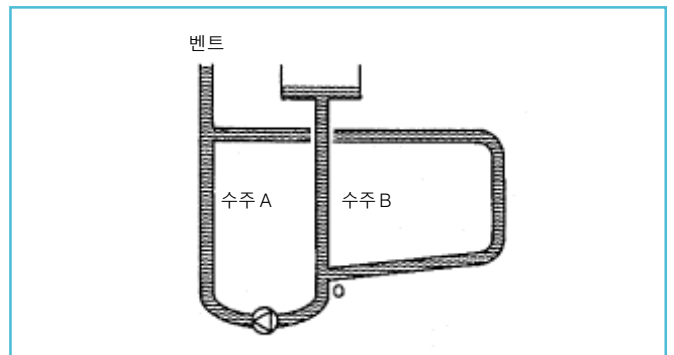


그림-5 U자관 시스템

다음 단계에서 이 장치에 그림-5와 같은 순환 시스템을 만들어 펌프의 압력이 배관 회로의 마찰저항으로 흡수될 수 있도록 하여 보자.

수주 B에서는 유체의 흐름이 전혀 없으며, 연결점 O에는 정압만 존재한다. 이 지점에서의 압력차는 U자관의 재밸런싱에 의해 해소된다. 따라서 이 O점을 중립점이라고 한다.

앞에서 설명한 과정을 통해 우리는 그림-6과 같이 전형적인 온수 난방 시스템을 만들 수 있다.

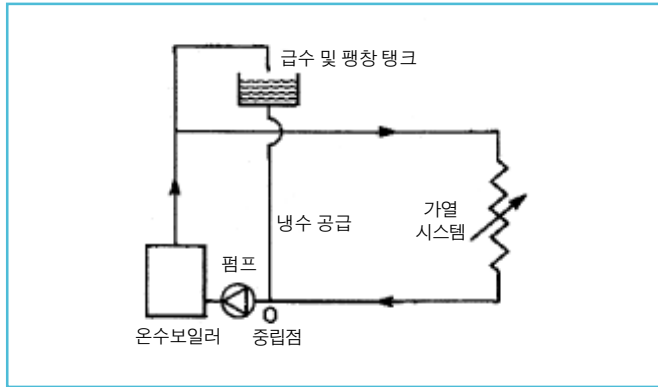


그림-6 온수난방시스템에서 중립점의 위치

이 그림을 통해서 우리는 펌프의 설치위치에 따른 순환 시스템의 장단점을 알아볼 필요가 있다.

그림-7과 같이 단일 회로만으로 구성된 단순한 시스템에서 모든 배관에서의 수위가 동일하다고 가정해 보자.

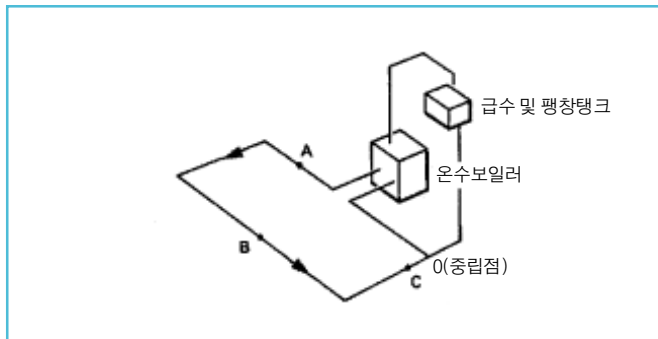


그림-7 펌프위치 사례로서의 단순한 온수난방 회로

급수 및 팽창탱크의 물 높이에 따라 발생한 정압은 A-B 및 B-C 구역에서는 항상 일정하게 된다. 이 구역의 어느 곳에 펌프를 설치하더라도 펌프의 흡입측과 토출측에 설치된 압력계에서 지시하는 압력은 펌프가 동작중일 때는 동일한 압력의 변화를 나타내고, 펌프가 정지했을 때는 동일한 정압을 지시할 것이다.

펌프가 동작중일 때 압력계에서 지시하는 실제 압력은 회로상의 펌프 설치위치에 따라 변하지만 입구와 출구 사이의 압력차는 항상 일정할 것이다. 펌프의 유로에 기인하는 물의 압력변화는 토출측에서의 압력증가, 흡입측에서의 압력저하 또는 둘의 조합으로 나타날 수 있다.

시스템에서 펌프의 동작에 관계없이 압력의 변화가 없는 단 하나의 지점이 있는데, 이곳은 냉수 공급관과 연결되어 있

다. 이 지점을 “중립점”이라고 부른다. 이 지점에서 시스템의 압력은 급수탱크의 수두압력과 동일하다.

펌프가 A점에 설치된 경우에 대하여 생각해 보자. 모든 배관은 그림-8과 같이 압력이 약간 상승하도록 되어 있으며 이 압력에 의해 물은 회로로 유입되므로 이 시스템을 양압시스템(Positive System)이라고 한다.

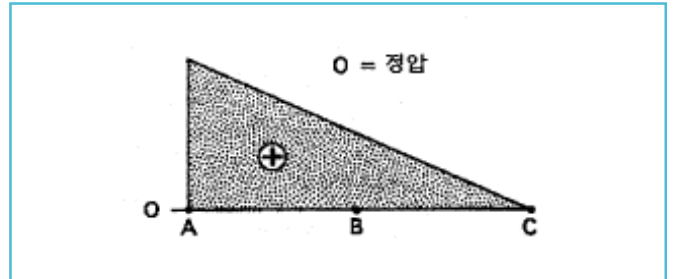


그림-8 A지점에 설치된 펌프

그렇지만 펌프가 C점에 설치될 경우, 냉수 공급관은 펌프의 토출측 근처에 연결된다. 펌프 토출측은 중립점이므로 토출측에서의 압력변화는 없으며, 펌프의 전체 토출압력(양정)은 그림-9와 같이 펌프 흡입측 압력이 감소되는 것처럼 나타날 것이다.

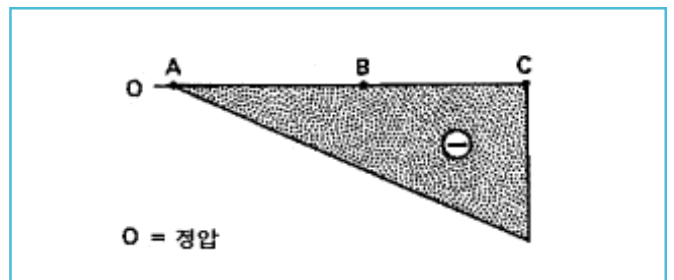


그림-9 C지점에 설치된 펌프

순환 시스템은 흡입상태이므로 이 시스템을 부압 시스템(Negative System)이라고 한다.

그리고 펌프를 B지점에 설치하면 그림-10과 같이 위의 A와 C의 조합으로 나타날다.

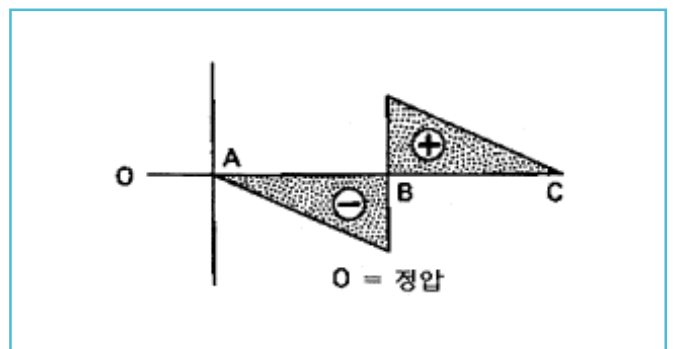


그림-10 B지점에 설치된 펌프

따라서 중립점에서의 압력은 정압이 되며 이점을 기준으로 사용할 수 있다. 시스템 전체의 압력분배는 다음 그림 11, 12, 13에서 보여주는 바와 같이 냉수공급 연결관의 위치와 관련이 있다. 이 압력 분포에 따라 적용되는 펌프의 위치는 세 구역으로 구분된다. 플러스(+) 표시는 이 지점에서의 펌프 압력이 기준점인 정압에 더해지는 것을 말하며, 마이너스(-) 부호는 이 지점에서 펌프압력이 정압에서 빼주어야 하는 것을 의미한다.

그림-11에서 시스템의 대부분은 정압에서 운전된다. 즉 펌프가 운전 중일 때 정압보다 높은 압력에서 운전된다. 따라서 방열기와 배관 시스템에서 에어 코크나 자동 에어벤트를 통하여 공기를 제거하기가 쉬워진다.

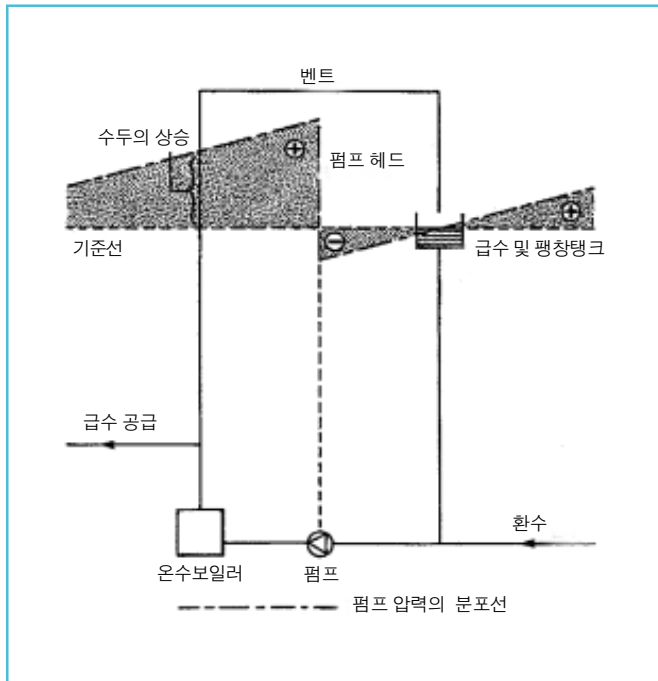


그림-11 펌프가 환수관에 설치된 경우-냉수 공급관이 펌프 흡입측에 위치

이 경우 주요 단점은 대기 개방형 벤트관이 흘러 넘치는 것 (펌프를 운전할 때 벤트관으로부터 물이 계속 넘쳐 흐르는 현상)을 방지하기 위하여 탱크 수위에서 펌프의 잔류 양정을 더한 값을 초과하는 높이에 설치되어야 한다는 것이다. 그렇지만 제한된 공간에서 벤트관을 무한정 높게 설치하는 것은 현실적으로 불가능하다.

그림-12에서는 시스템의 대부분이 부압, 즉 펌프가 운전 시 정압보다 낮은 압력에서 운전되고 있다. 이 경우에서 주의해야 할 점은 높은 위치에 설치된 자동 에어벤트는 밸브의 글랜드(gland)를 통하여 공기가 시스템으로 유입될 수 있는 대기압력 이하에서 동작하지 않도록 하여야 한다. 단 하나의 장점은 벤트관을 탱크수위 이상으로 아주 높게 연장할 필요가 없다는 것이다.

그림-13의 시스템은 그림-11의 시스템이 가지고 있는 모든 장점을 가지고 있으며, 탱크 상부로 벤트관을 연장할 필

요가 없다. 보일러도 그림-11보다는 낮은 압력에 있어 이 또한 장점에 속한다. 그러나, 탱크 위에 벤트관의 높이가 이 지점에서 유용한 펌프 압력보다 낮다면, 벤트관을 통해 공기가 유입될 수 있다.

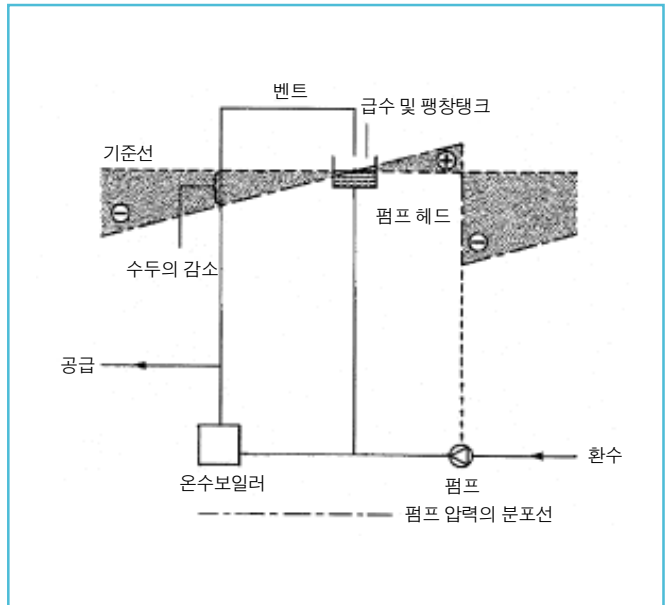


그림-12 펌프가 환수관에 설치된 경우-냉수공급관을 토출측에 설치

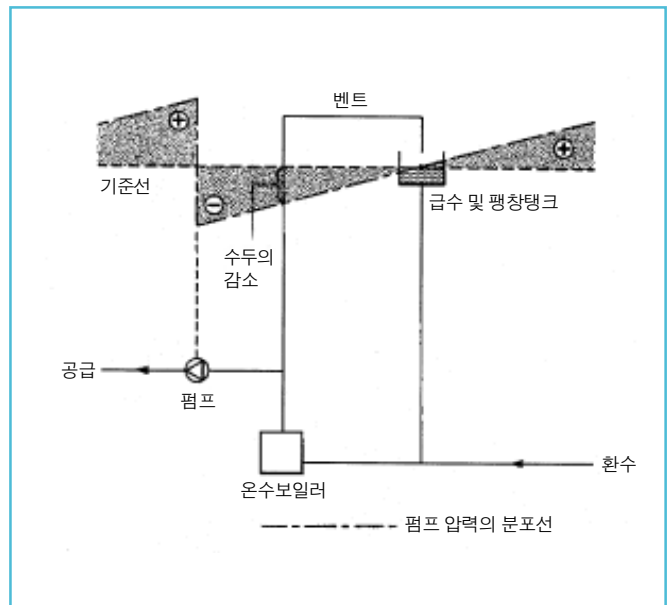


그림-13 펌프가 공급관에 설치된 경우

최근 스파이렉스사코에서는 ...

2001년 증기실무기술 지역세미나 개최

항상 변함없는 애정과 관심으로 당사에 성원을 베풀어 주신 후의에 깊은 감사를 드리며, 이에 조금이나마 보답하고자 올해도 변함없이 상반기 내에 7개 지역세미나가 개최되었습니다.

증기시스템, 응축수회수, 자동제어 및 유량측정 등의 사례를 소개하고 증기분야 뿐만 아니라 모든 유체 분야의 에너지 절약형 기자재, 특히 신제품을 선보이는 등 스파이렉스사코의 모든 제품을 한눈에 볼 수 있는 기회가 되었으며 특히, 금번 세미나에서는 23년 동안의 공장 유틸리티 설비의 효율적인 이용과 관리지식을 고객 여러분과 공유하고자 다양한 자료가 제작 배포되어 접할 수 있었습니다.

일 자	지 역	개 최 장 소	참석인원
3. 28	서울 / 경기	인터컨티넨탈호텔	222
4. 11	광주 / 전남	무등파크호텔	310
4. 12	전북지역	리베라호텔	317
4. 18	수원 / 경기	수원 캐슬호텔	270
4. 19	인천지역	송도비치호텔	248
4. 25	여수지역	파티랜드	218
4. 26	창원지역	창원호텔	307

올해도 잊지 않으시고, 바쁜신 가운데 참석하셔서 성황리에 마칠 수 있도록 자리를 빛내 주신 모든 고객여러분께 깊이 감사 말씀드리며, 계속해서 고객의 성원에 보답하도록 더욱 더 노력하겠습니다.

2001년도 하반기 증기실무연수교육 (SUMC) 일정 안내

보다 쾌적하고 안락한 환경에서 양질의 증기실무연수교육의 기회를 제공하고자 기획, 시행하는 기술연수원 증설이 드디어 4월에 준공을 마쳐 그동안 시행되지 못한 증기실무연수교육이 하반기에 아래와 같이 본격적으로 실시될 예정입니다.

최신의 교육 보조기자재를 갖춘 제2강의실 신설과 기존의 실습실을 2배의 면적으로 확장하여 보다 다양하고 쾌적한 실습장비 및 공간에서 2배의 증가된 교육인원이 수용 가능하

며, 고객의 편의를 위하여 인터넷 접속환경을 갖춘 Cozy Corner가 기술연수원 내에 신설되었으며, 더 다양한 교육의 기회를 제공 받으실 것입니다.

회수	일자	과 정 명	교육비 (VAT 포함)
0106	07. 11(수) ~ 13(금) 2박 3일	전문가 과정	198,000
0107	09. 06(목) ~ 07(금) 1박 2일	일반 A 과정	110,000
0108	09. 12(수) ~ 14(금) 2박 3일	보일러콘트롤 과정	198,000
0109	09. 20(목) ~ 21(금) 1박 2일	정비 과정	110,000
0110	10. 11(목) ~ 12(금) 1박 2일	자동제어 과정	110,000
0111	10. 18(목) ~ 19(금) 1박 2일	일반A 과정	110,000
0112	10. 24(수) ~ 26(금) 2박 3일	일반B 과정	198,000
0113	11. 01(목) ~ 02(금) 1박 2일	정비 과정	110,000
0114	11. 07(수) ~ 09(금) 2박 3일	일반B 과정	198,000

* 일반 B과정은 증기시스템 관련과정(일반 A)에 수배관 시스템 관련 교육이 1일 추가된 2박 3일 과정입니다.

- (주) 1) 상기 일정은 당사 사정에 따라 변경될 수 있습니다. 참가전에 확인하시기 바랍니다.
2) 전국을 대상으로 개방되어 있으니 원하시는 일정에 신청하여 주시기 바랍니다.
3) 정규과정 이외에 고객의 요청에 따라 단위회사별 별도로 기획하는 특별과정도 실시 하오니 영업사원에게 문의하여 주시기 바랍니다.

제5회 한국 냉동·공조·설비 기자재 전시회(HARFKO 2001)

국내외의 냉동, 공조, 설비, 기자재를 전시함으로써 국내 기술의 교류와 향상을 촉진하고 정보교류를 통하여 국제경쟁력을 배양하며, 우리나라 설비관련 산업의 발전과 무역증진에 기여하고자 2001. 7. 12(목)~15(토) 3박 4일동안 코엑스(COEX) 인도양관에서 제5회 한국 냉동·공조·설비 기자재전이 개최될 예정입니다.

금번 전시회에서는 '물'을 주제로 HVAC 및 빌딩에서의 밸런싱과 압력 콘트롤의 문제를 해결할 수 있는 제품, 증기를 이용하여 온수를 생산하는 콤팩트한 열교환기 패키지인 EasiHeat 그리고, 지역난방의 급탕 및 난방 전용 온수가열 시스템인 CWS 등을 선보일 예정입니다. 동시에 보일러에서부터 응축수 회수까지 전통적인 증기시스템에 필요한 관련 제품들을 시스템 도면과 함께 확인하실 수 있습니다.

그밖의 자세한 내용은 함께 동봉되는 초청장을 참고하시기 바라며, 특히 이번 전시회는 무료입장이오니 고객 여러분의 많은 참석 부탁드립니다.

증기 및 유체제어 전문가

spirax sarco

- 보일러콘트롤시스템 ●밸브조절시스템 ●감 압 시스템
- 가 습 시스템 ●자동제어시스템 ●안 전 밸 브
- 스 팀 트 랙 핑 ●체 크 밸 브 ●유량측정시스템
- 온도조절시스템 ●후 레 쉬 베 셸 ●순간온수가열기
- 기 수 분 리 기 ●응축수회수시스템 ●에 어 벤 트
- 자동밸런싱밸브 ●차 압 밸 브 ●펌프콘트롤밸브

한국 스파이렉스사코(주) <http://www.spirax-sarco.co.kr>

본사 : 서울 서초구 서초동 1552-8(정우빌딩 3층) TEL(02)525-5755, FAX : 525-5766
공장 : 인천 남동구 고잔동 640-13 남동공업단지 71블록 14로트 TEL : (032)811-0494

- 대구영업소 : 대구광역시 북구 산격2동 1629 산업용재판 업무동 3층 TEL : (053)382-0771, FAX 384-1137
- 광주영업소 : 광주광역시 서구 능성동 415-24(청송빌딩 6층) TEL : (062)366-5755, FAX 366-6232
- 부산영업소 : 부산광역시 금정구 부곡2동 297-2(원진빌딩 5층) TEL : (051)517-5755, FAX 517-5766
- 울산영업소 : 울산광역시 남구 신정1동 576-16(원산빌딩 201호) TEL : (052)258-5744, FAX 274-3942
- 대전영업소 : 대전광역시 동구 가양동 426-4(대우제약빌딩 6층) TEL : (042)636-4342, FAX 636-4344
- 전주영업소 : 전북 전주시 완산구 서신동 780(태양빌딩 8층) TEL : (063)272-6670, FAX 272-6671
- 창원영업소 : 경남 창원시 중앙동 97-6(캔바오피스빌 1204호) TEL : (055)268-5755, FAX 268-5754
- 여수영업소 : 전남 여천시 신기동 12-9(호남계기 3층) TEL : (061)682-1208, FAX 681-2655
- 인천영업소 : 인천광역시 남동구 고잔동 640-13 남동공단 71B 14L TEL : (032)814-5755, FAX 814-3898
- 수원영업소 : 경기도 수원시 팔달구 인계동 1026-3(라성빌딩 406호) TEL : (031)238-5755, FAX 239-5548
- 청주영업소 : 충북 청주시 흥덕구 가경동 1046(오성빌딩 3층) TEL : (043)268-8040, FAX 268-8044