

## 급탕용 믹싱밸브의 필요성

정 원 호, \*서 범 석

삼양발브 엔지니어링부문, \* 삼양발브종합메이커 엔지니어링부문

### 1. 서 언

일반 가정에서 급탕용 온수의 공급은 매우 중요하다. 온수는 따뜻한 목욕이나 샤워가 주는 즐거움이 있으나 온수가 너무 뜨거우면 사용시 매우불편하며 화상의 위험이 많다. 가정에서 어린이나 노약자들은 안전성 한계와 안전불감증 등으로 화상의 위험이 많으며 실제로 주변에 많은 화상환자들이 발생하고 있다. 뜨거운 모든 급탕용 온수는 안전한 제품이나 시스템을 설치 사용하여 사전에 화상위험이 없도록 하여야 한다. 급탕용 온수가 필요로 하는 일반적인 거주지에서는 레지오넬라균을 죽이기 위한 온수 온도 60℃의 온수를 공급하는 데 이 온도는 화상을 입을 수 있는 원인이 된다. 이런 화상을 방지하기 위해서는 급탕용 온수를 일정온도로 공급되는 **자동온수조절혼합밸브(Thermostatic Mixing Valve)**를 제작하여 사용하여야 한다.

### 2. 화상사고방지 대책

화상은 그림 1에서와 같이 물의 끓는 점 이하에서도 발생한다. 45℃ 이상의 온도는 매우 빨리 심각한 화상의 원인이 될 수 있다.

70℃에서 1초 이하에서는 작은 화상을 입고, 약 10초 정도면 심한 화상을 입는다. 60℃ 약 7초면 작은 화상, 90초면 상당히 치명적인 화상을 입는다.

1999년 6월 영국 DTI 에 실린 ‘가정에서의 사고’는 화제가 되었었다. 집안의 사고 중의 14%가 화장실에서 일어났으며 2,700건이 접수된 사고에서 2,100건이 어린 아이의 목욕 중에 발생하였다. 600건의 사건에서 21건이 처참한 죽음을 당한 사건 (5일 이상 병원 신세를 진 사건) 도 있었다. 21건 중에는 15명이 65세 이상이며 4명이 18-64세 그리고 2명이 4세 미만이었다.

화상은 심각한 결과의 경향과 몸의 크게 상처를 남긴다. 보통 치료도 오래가거나 고통스럽다. 어린아이인 경우는 성장이 멈출 때까지 아니 15년에서 20년 이상 피부 이식수술을 하여야 한다. 고통은 이런 아이들과 가족들에게 치명적이며 정신적인 압박이다. 손쉽게 샤워, 목욕 그리고 세척을 위해 수온을 관리하도록 설계 제작된 믹싱밸브를 사용하면 이 위험은 훨씬 더 줄어들게 된다. 그리고 정확하게 설치되고 유지관리를 잘하면 가정에서 온수의 위험을 상당히 줄일 수 있다. 목욕이나 세척시 온수의 안전 범위를 제한한 유럽 국가들은 화상으로 입원하는 사고율을 50%로 줄였다. 사용자는 온수가 공급되는 화장실 및 부엌 그리고 다용도실과 같이 사고의 위험성이 있는 장소를 확인하여야 한다. 따라서 제어장치는 각 사용 점의 위험 예방을 위한 곳에 설치하면 이용 가족들도 이러한 위험으로부터 보호 받을 수 있다.

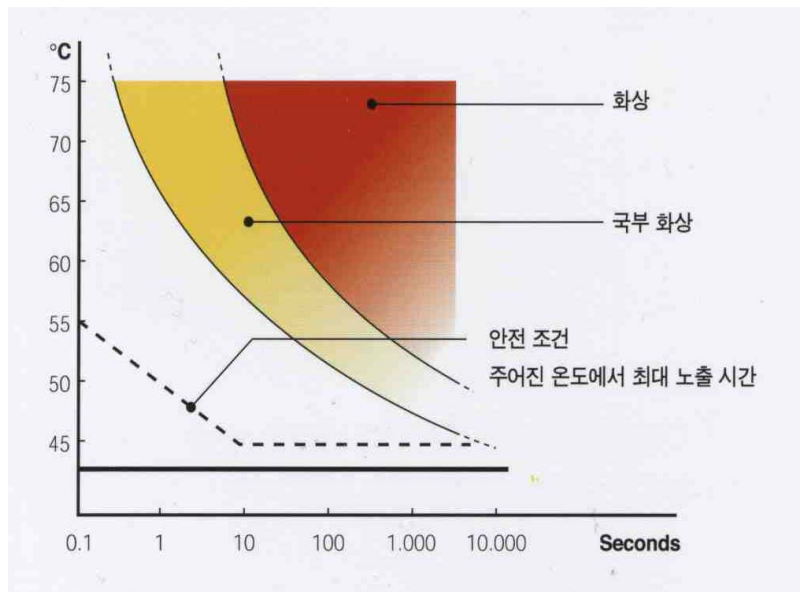
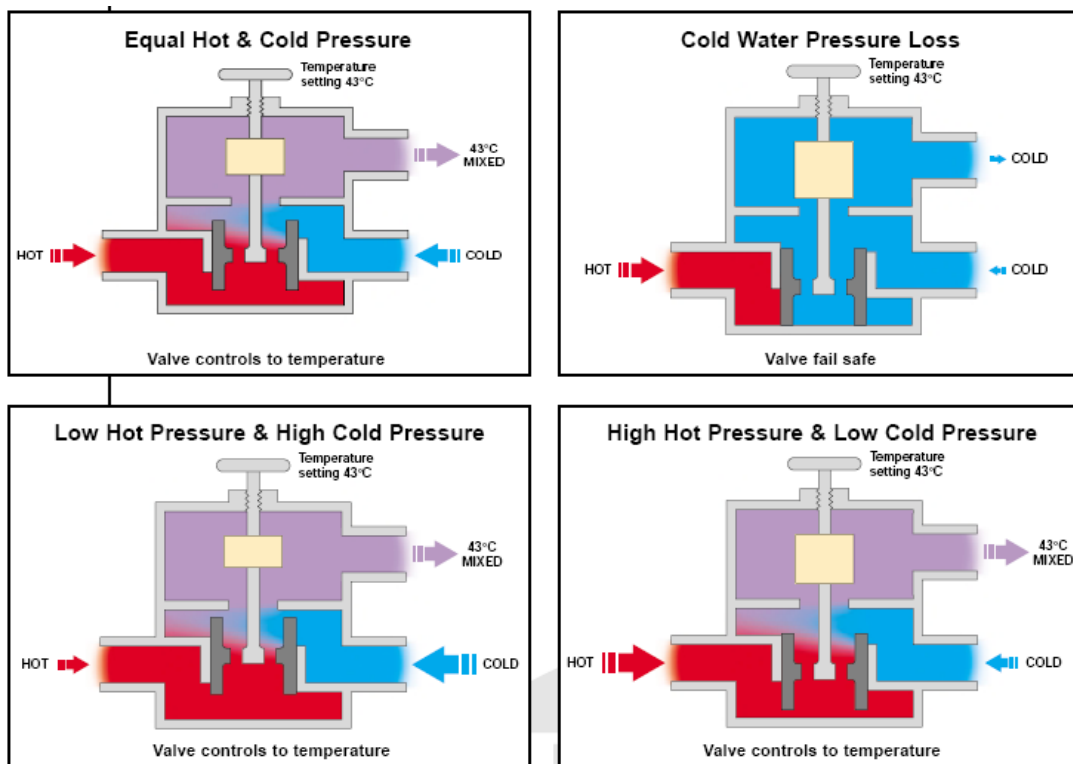


그림 1

자동온수조절의 기능은 설정한 온도를 맞추도록 온수와 냉수를 적절히 혼합하는 것이다. 그것이 다 되면 설정값 안에서 들어오는 온냉수의 비율로 밸브가 자동적으로 작동한다. 수시로 변하는 공급 압력과 온도를 안전한 온도로 유지되게 자동으로 비율을 조절한다. 또한 냉수의 공급이 중단되면 이 **자동온수조절혼합밸브**(이후로 **믹싱밸브**로 통칭함)의 기계장치는 자동적으로 닫혀서 위험한 온수의 공급을 미리 차단한다.



### 3. 믹싱밸브의 필요성

샤워 중에 주위 변기나 수전을 사용하게 될 경우 샤워에서 뜨거운 물이 나와 놀라 피하는 경우가 자주 발생한다. 이런 현상을 없애주는 **믹싱밸브**는 정확히 사용 장소의 온수를 제어 함으로서 이런 경우를 피할 수 있으며 목욕이나 샤워시 안락한 요소를 제공한다. 또한 각자 좋아하는 샤워 온도를 정확하게 설정하여 사용할 수 있다. 대부분의 사람들은 뜨거운 욕탕 안에서 한걸음 물러나며 불쾌감을 주거나 위험성이 있는 곳에선 빠르게 피한다. 욕조에 물을 채워 넣거나 씻을 경우 세면대나 비데를 사용하여도 믹싱밸브로 이러한 불편함을 해소할 수 있다.

목욕 시 피부 보호차원에서 매우 뜨거운 온수의 접촉이나 화상으로부터 미리 예방한다. 최소한 모든 믹싱밸브는 냉수 공급이 중단될 때 온수를 차단시켜주는 기능이 반드시 따르도록 해야 한다.

위의 경우 샤워나 세면 시에 쾌적한 이점을 있다. 또한 욕조에 목욕물을 받을 때도 큰 이점을 준다. 대부분의 경우 목욕을 하려 할 때 사람들은 뜨거운 온수를 먼저 받아 놓고 나중에 냉수를 더함으로써 목욕물의 온도를 맞춘다. 이럴 경우 냉수가 적절히 채워지기 전에 욕조에는 매우 뜨거운 온수로 가득차 있어 위험한 상황이 발생한다.

어른들은 재빠르게 반응하여 위험한 온수를 피할 수 있지만 상대적으로 연약한 피부를 가진 아이들의 경우 매우 심각한 화상을 입을 수 있다. 또한 이런 위험한 상황에 대처가 늦는 노인의 경우도 매우 위험에 처할 수 있다. 욕조의 물을 채우는 온도를 제어하는 것이 위험을 미리 예방하는 길이다.

### 4. 믹싱밸브 사용시 장점

1) **화상방지** : 급수와 급탕의 압력과 유량이 변하여도 일정한 온도의 온수가 공급되어 화상의 위험이 없다

2) **물낭비 방지** : 적정한 온수의 온도를 얻기 위해 사용자가 수도꼭지나 밸브를 조작하게 되는데 이때 적정한 온도의 물을 얻을 때 까지 물을 낭비하게된다. 믹싱밸브를 사용할 경우 사용자가 원하는 온도를 즉시 얻을 수 있으므로 물의 낭비를 막을 수 있다

3) **안정적 온도유지** : 헤더를 사용하는 경우에도 동시에 수도꼭지를 사용하게 되면 유량의 증감 및 밸런싱이 막지 않아 사용상 불편이 따랐다.

믹싱밸브를 이용하면 안정적인 온도를 유지할 수 있다.(그림 2 참조)

4) **에너지절약** : 실제 세대내 용도별 온수사용온도는 (표1)과 같이 40 ~52℃이며 이러한 온도 이상의 온수가 공급할 필요가 없다. 급탕온도를 낮추면 온수배관의 열손실 방지 및 온수를 절약할 수 있어 에너지절약이 된다.

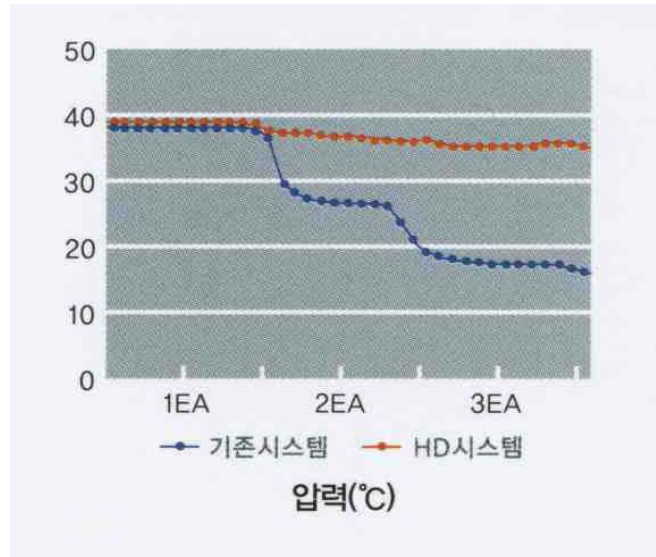
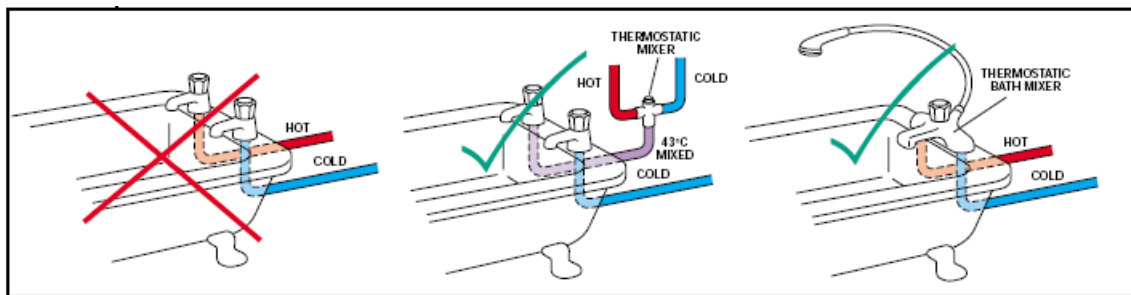


그림 2

## 5. 적용 예

### 1) 욕조

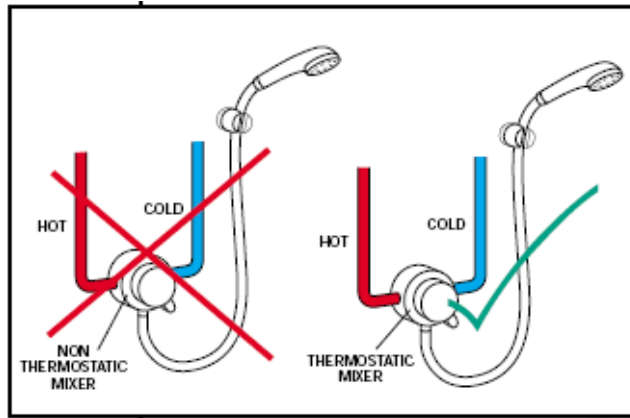
욕조는 치명적인 화상 발생률 중에서 가장 높은 수치를 나타낸다. 물의 안전온도는 필수적이다. 대부분의 사고 발생은 어린 아이들과 노인 혹은 장애인들이 냉수로 아직 식지 않은 온탕에 들어가거나 뜨거운 물이 흘러 넘쳐 일어나는 사고들이다. 믹싱밸브는 욕조에서 온도의 손실을 위해 인정되는 43°C의 최대 온도를 미리 선택하여 안전한 온수를 제어 사용할 수 있다. 사용자의 원하는 온도조절은 가능하나 믹싱밸브가 최고 온도치를 안전한 온도 안으로 조절한다.



### 2) 샤워 제어

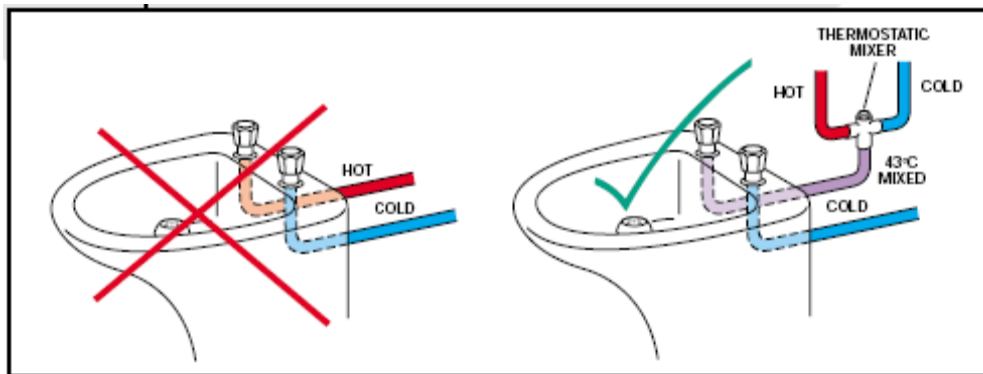
샤워 시에도 고온수에 의한 화상의 우려가 있다. 갑자기 변화하는 수온은 차갑거나 뜨거운 것에 관계없이 놀라거나 미끄러짐 그리고 넘어짐으로 인해 사고를 당할 수 있다. 믹싱밸브는 개별사용자의 샤워 온도 설정을 자유롭게 한다. 그리고 물의 압력이나 온도의 변화에도 샤워 온도를 설정치를 유지시킨다. 온수와 냉수의 갑작스런 공급중단으로 샤워용 믹싱밸브가 자동으로 유량을 차단함으로써 화상의 위험을

사전에 방지한다 . 믹싱밸브의 권장온수 온도는 40~43℃이다.



### 3) 비데

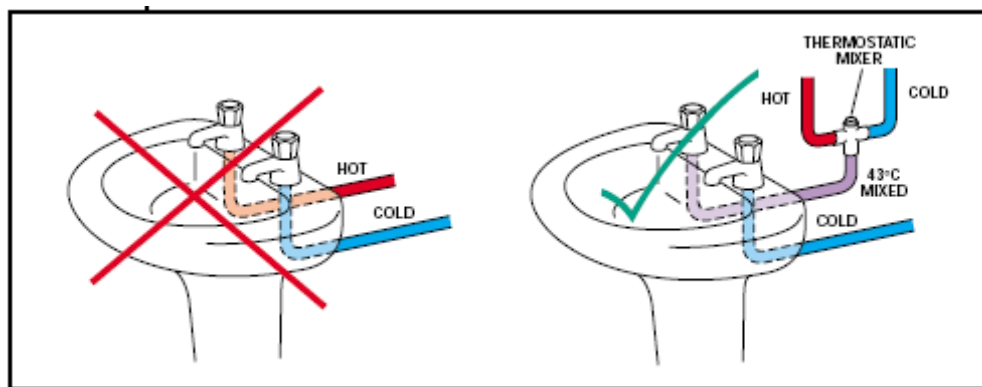
물이 직접적으로 닿는 몸의 일부 중에 민감한 부분은 낮은 온도 설정이 요구된다. 비데에 사용되는 물의 온도는 믹싱밸브의 사용으로 최대 37℃로 제어한다.



### 4) 세면기

손을 씻을 때 보통 사람들은 물이 따뜻해 질 때까지 기다리지 않고 바로 흐르는 물에 손을 닿게 한다. 흐르는 온수에 손을 닿게 되면 화상의 위험은 경고가 없이 발생한다. 어린아이나 노인 그리고 장애인과 같이 약한 사람들이 사용하면 그 위험도가 크며 화상은 누구에게나 발생할 수 있다.

세면기에서 사용하는 경우의 온수 온도도 믹싱밸브를 설치하여 안전온도 40℃를 권장하고 있다.



### 5) 부엌 썹크/ 접시 닦기

부엌의 환경에서 화상 위험도 크다. 기름을 제거하기엔 46~48℃의 뜨거운 온수가 필요하여 화상의 위험이 있다.

## 6. 결론

급탕용 온수60℃나 그 이상의 온수 온도는 가정에서 사용하기에는 너무 뜨거워 화상의 위험성을 증가시킨다. 이에 믹싱밸브를 적용하여 안전한 수준으로 온도를 낮추어 사용하는 것을 권장하며 법적인 조치도 필요하다. 이러한 조치는 믹싱밸브의 사용이 온수의 온도를 안전한 수준으로 제어하여 사용자는 쾌적성을 보장할 수 있으며 가족의 구성원들은 고온수의 위험한 화상으로부터 보호 받게 된다. 또한 수자원과 에너지도 절약하여 친환경제품으로도 손색이 없다고 사료된다.

### 참고문헌 - 권장사항 및 관련법규

1. BS EN 1111 위생상의 기구- 자동온수조절혼합밸브 PN 10
2. BS EN 1287 저압용 자동온수조절혼합밸브
3. BS 7942 보육시설이나 병원등과 같이 보호를 받는 장소에 사용되는 자동 온수 조절 혼합 밸브
4. SI 1999 NO. 1148 급수 규제 1999
5. SI 1999 NO. 1506 급수 규제 1999(개정안)
6. 물에 관한 부칙 2000(스코틀랜드)
7. 물에 관한 규제 (북아일랜드)
8. 가정에서 화상에 관한 DTI 보고서(URN98/757)
9. TMVA 지침서