

소화수조의 사수방지설비(死水防止設備)

일반적으로 수계소화설비에 사용하기 위한 가압송수장치는 아래와 같은 4가지 방식으로 구분된다.

- 1) 전동기 또는 내연기관에 따른 펌프를 이용한 가압송수장치
- 2) 고가수조의 자연낙차를 이용한 가압송수장치
- 3) 압력수조를 이용한 가압송수장치
- 4) 가압수조를 이용한 가압송수장치

이 중 소방펌프를 이용하는 경우, 펌프의 노후, 고장, 개폐밸브의 잠김 상태 등 다양한 원인에 의하여 펌프가 정상적으로 수계소화설비에 물을 공급하지 못하는 경우가 발생할 수 있다. 이러한 경우, 펌프에서 공급되는 수량 및 수압이 설계된 정격유량 및 정격양정에 도달하지 못하여 효과적인 화재진압이 이루어지기 어렵다.

펌프가 수계소화설비에 정상적으로 물을 공급하기 어려운 상황 중 한 가지는 물의 오염으로 인하여 스트레이너의 막힘 현상이 발생하는 경우이다. 수계소화설비는 수원에서 스트레이너를 거쳐 설비에 물을 공급하게 되는데, 녹, 또는 이끼의 발생으로 스트레이너가 막히게 되면 물을 공급하기 원활하지 못하게 되고 설비가 제 기능을 발휘하기 어렵다.



[사진 1] Y형스트레이너의 분리 점검

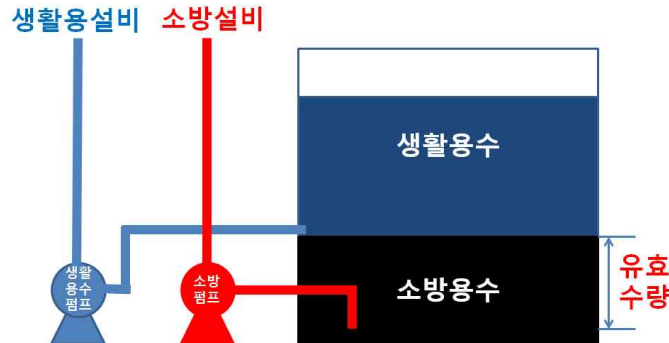


[사진 2] 스트레이너의 막힘 발생

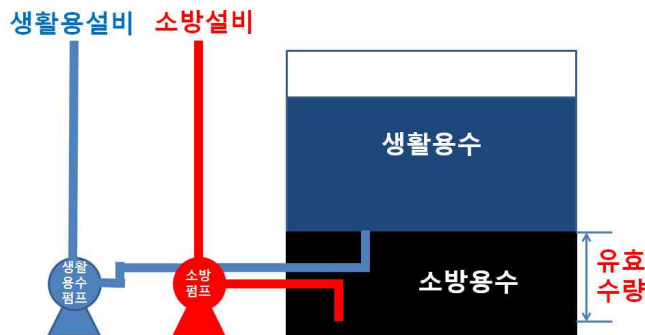
또한, 소화용수와 생활(위생)용수를 겸용하여 사용하는 수조의 경우 장시간 사용하지 않는 소화용수로 인하여 생활용수의 오염이 발생할 수 있다. 최근 공간의 효율성을 위하여 소화용수와 생활용수를 겸용으로 사용하는 수조를 많이 사용하고 있는데 이러한 설비의 사수방지를 위한 방법에 대해 알아보 고자 한다.

□ 소방용수의 유효수량

스프링클러설비의 수원을 수조로 설치하는 경우에는 소방설비의 전용수조로 하여야 한다. 다만, 소방펌프의 후드밸브 또는 흡수배관의 흡수구(수직회전축 펌프의 흡수구 포함)를 다른 설비(소방용 설비 외의 것)의 후드밸브 또는 흡수구보다 낮은 위치에 설치한 때에는 다른 설비와 겸용하여 사용할 수 있다. 이때 저수량을 산정함에 있어서, 다른 설비와 겸용하여 수계소화설비용 수조를 설치하는 경우에는 수계소화설비의 후드밸브·흡수구 또는 수직배관의 급수구와 다른 설비의 후드밸브·흡수구 또는 수직배관의 급수구와의 사이의 수량을 그 유효수량으로 한다.



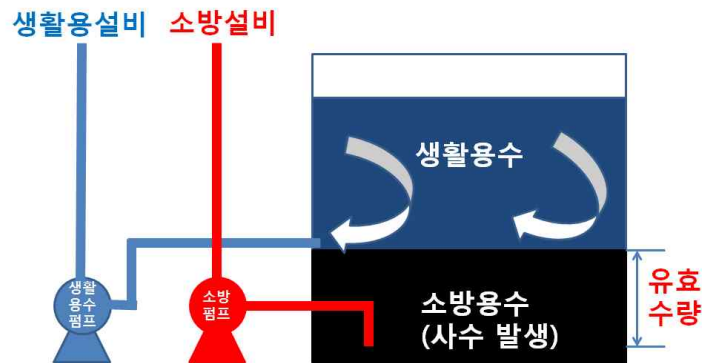
[그림 1] 흡수배관의 높이차로 유효수량 확보



[그림 2] 흡수구의 높이차로 유효수량 확보

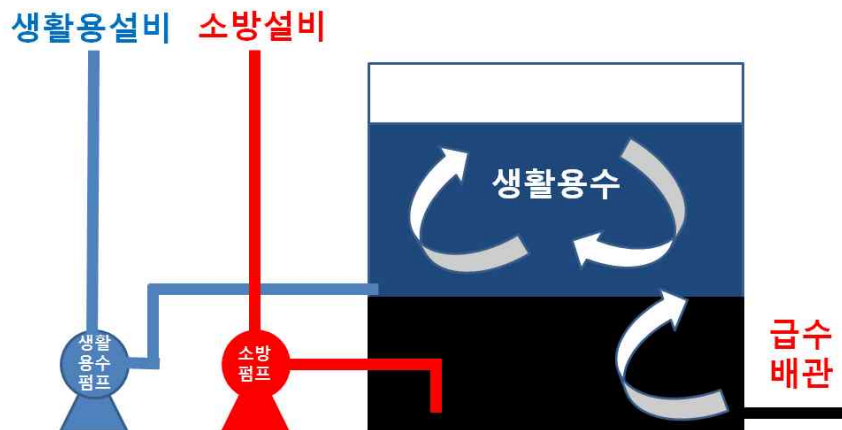
□ 소방용수의 사수발생

일반적으로 일정 규모이상의 특정소방대상물의 경우 소방펌프는 연간 2회 (종합정밀점검, 작동기능점검) 성능시험을 실시한다. 성능시험 시에도 전체 소방용수를 사용하지 않으며, 유효수량 확보를 위하여 흡수지점의 높이차를 두어 설계하는 경우 위생용수는 계속 순환되는 반면 소방용수는 유효수량 만큼의 물이 장기간 고여 사수가 발생된다.



[그림 3] 소방용수의 사수화(死水化)

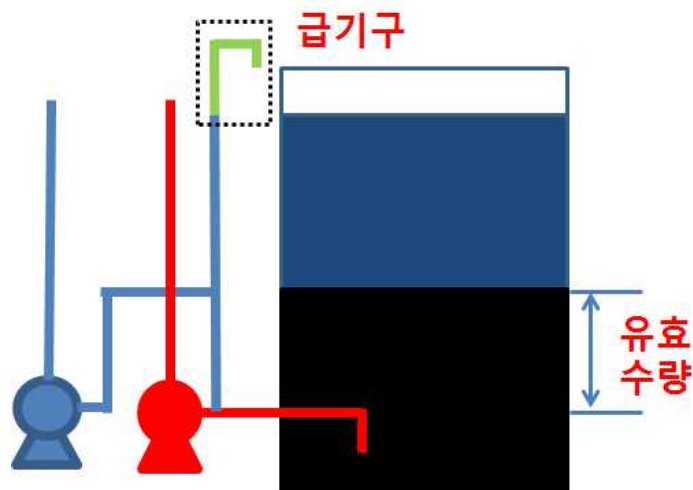
이러한 사수를 방지하기 위하여 수조의 급수배관을 최대한 하부에 설치하여 수조 내 용수를 순환시키기도 하나 이 경우, 수압으로 인하여 급수되는 물이 전체적인 물의 순환을 만들 수 없으며, 수조 내 일부의 사수를 순환시켜 사수를 희석시키는 정도의 효과가 발생하게 된다.



[그림 4] 수조의 급수배관 설치 높이 조정으로 인한 사수방지

□ 사수방지설비

최근 일부 사업장에서는 사수를 방지하기 위하여 생활용수 흡수배관 및 소방용수 흡수배관을 겸용하고, 이 배관에 흡기구를 설치하는 방법을 통하여 간단하게 사수를 방지하는 설비를 설치하고 있다.



[그림 5] 사수방지설비의 구성도



[그림 6] 사수방지설비의 설치 모습



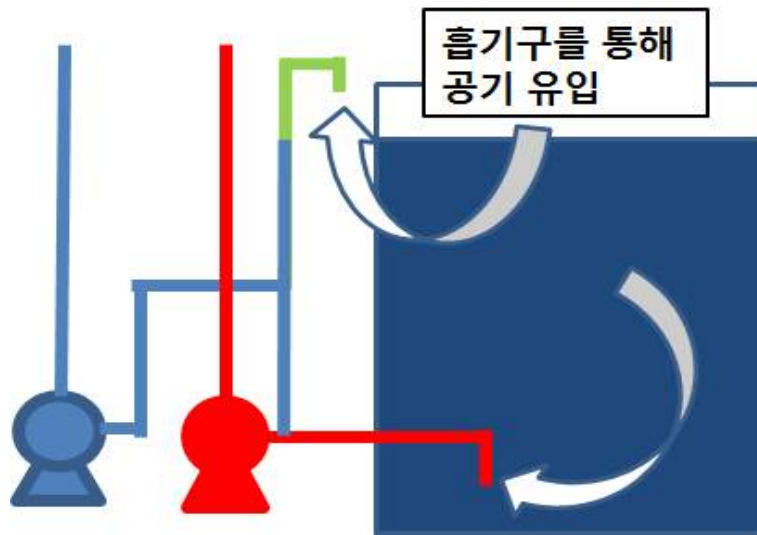
[그림 7] 흡기구(급기구)의 설치 모습

□ 사수방지설비의 원리

사수방지설비는 생활용수 및 소방용수 흡수배관을 겸용하므로 해당 배관을 통하여 흡수된 물은 생활용 설비 또는 소방설비에 물의 공급이 가능하다. 생

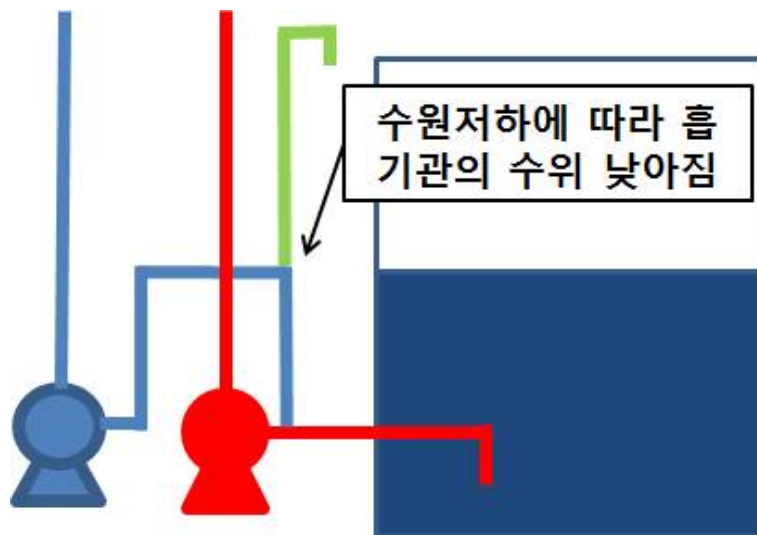
활용수를 사용하지 않는 상황에서는 흡수지점의 높이차에 의한 유효수량을 확보한 경우와 마찬가지로 수조 내 전체 용수를 소방용수로 사용할 수 있다. 사수방지설비로 인하여 물의 전체적인 순환이 이루어지며, 또한 소방용수의 유효수량을 확보하는 원리는 다음과 같다.

가. 생활용수를 사용하는 경우 흡수된 물은 생활용 설비에 공급된다(그림 8).



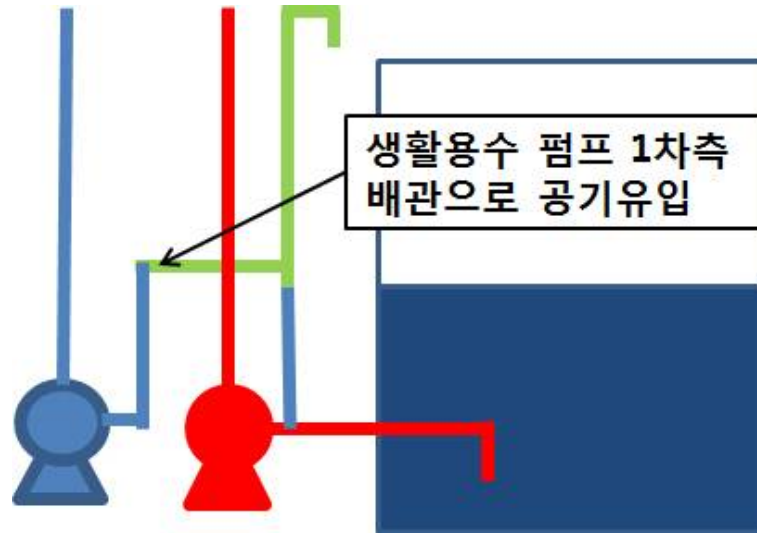
[그림 8] 위생용수 사용 시작

나. 생활용수 펌프가 계속 동작이 되면 수조 내 수위가 낮아지며, 이에 따라 흡기관 내 수위도 따라 낮아진다(그림 9).



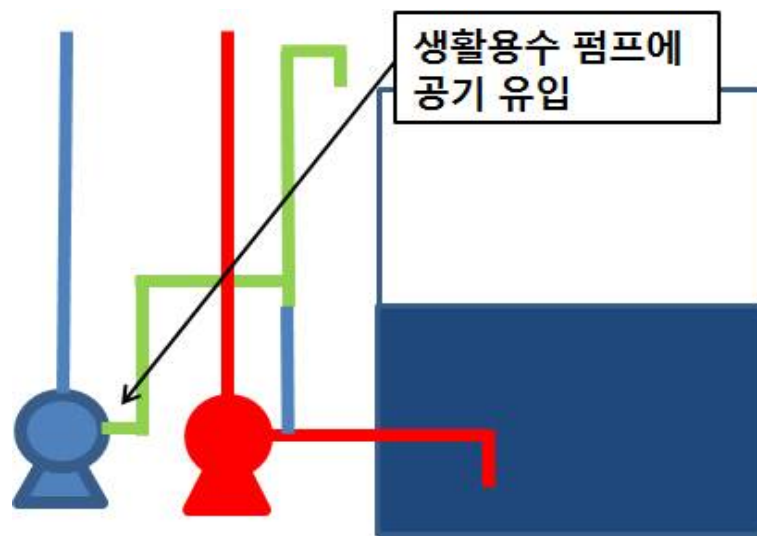
[그림 9] 유효수량 높이까지 수원 강하

다. 소방용수의 유효수량 높이가 아래로 수위가 낮아지면, 생활용수 펌프의 흡입측 배관으로 공기가 유입된다(그림 10).



[그림 10] 흡입배관을 따라 공기 유입

라. 생활용수 펌프가 계속 동작이 되면, 생활용수 펌프 측으로 공기가 유입되며 수조 내 수위는 더 이상 낮아지지 않고 유효수량을 확보하게 된다(그림 11).



[그림 11] 생활용수 펌프에 공기 유입

일반적으로 수위가 일정이상 낮아지게 되면 수조 내부로 급수가 이루어진다. 이를 통해 생활용수펌프에 공기가 유입되어 펌프의 성능에 영향을 미치는

일을 없지만, 급수가 이루어지지 않는 최악의 경우에도 수조 내 소방용수는 확보가 될 수 있다.

□ 결 론

장시간 사용하지 않은 소방펌프는 녹물 또는 이끼 등의 오염물로 인하여 정상적으로 동작하지 않을 우려가 있으므로 사수방지설비를 통하여 펌프 및 수원을 보호하고, 생활용수의 오염을 방지하는 것이 필요하다고 판단된다. 더불어, 소방펌프는 만일의 사태에 제 기능을 발휘하기 위하여 평상 시 펌프 내부의 오염물을 제거하기 위한 스트레이너의 청소, 성능시험을 통한 펌프의 플러싱(Flushing) 등 주기적인 관리가 필요하다고 판단된다.



[사진 3] 소방펌프 내 녹물 배출

기고 : 서베이팀 컨설팅파트 대리 최승호