

하자와 보수

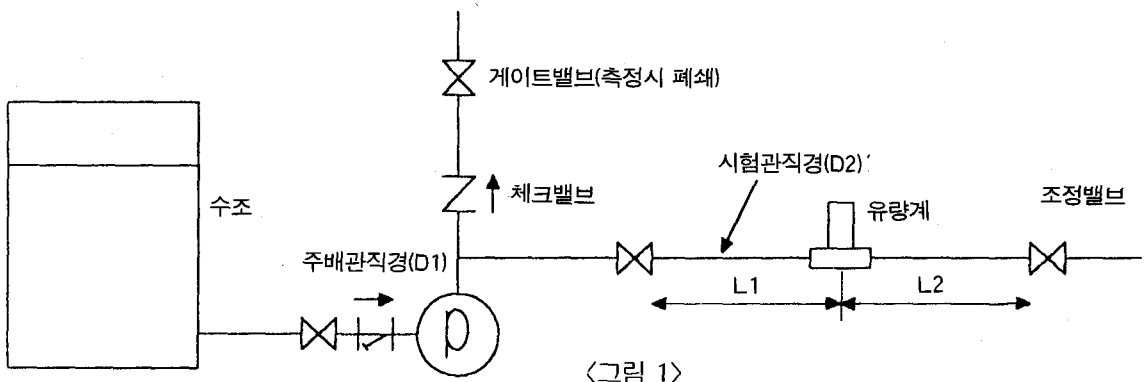
이론보다 현장을 중심으로



하자, 그 원인과 대책

안정 호/한솔건설(주) 기전부 부장

소화펌프 성능 시험배관 시공 불량



현상 및 문제점

소화펌프의 성능시험 배관을 위한 펌프 주위 배관이 기술기준 및 제반 성능을 발휘하기에는 부적

절하게 시공된 경우가 있어서 성능시험시 정확한 측정 데이터를 구하기 어렵게 되었다.

부적절하게 시공된 경우를 보면 다음과 같다.

- ① L1 및 L2이 거리가 일정거리의 직관부를 확보해야 하는데 거리확보가 되지 않고 있다.
- ② 펌프실 주위 공간의 부족으로 시험배관이 엘보 등으로 꺾여져 있다.
- ③ 마지막으로 소화펌프의 특성에 맞는 성능시험을 생략하는 경우(〈그림 1〉 참조)가 있다.

대책 및 해결방안

상류측 직관부 L1의 거리는 성능 배관 구경의 MIN 8배 이상, L2의 거리는 MIN 5배 이상이 확보되도록 공사초기에 펌프 주위공간을 확보토록 SHOP DRAWING 작성시 검토하여 반영한다.

유량계 전후를 8D, 5D의 거리의 직관부를 설치하는 것은 유량계 전후의 물의 흐름을 안정시켜 유량계의 계측을 정밀하게 하기 위한 필요한 거리로써 요구한 직관부의 거리를 필히 확보토록 현장에서 시공한다.

엘보를 사용할 경우에는 엘보 앞쪽으로 5D, 뒤쪽으로 4D 이상의 직관부를 설치한다.

펌프의 성능 시험배관의 구경은 정격 토출압력의 65%에서 150% 이상을 토출할 수 있는 크기 이상(기술기준 제7조 6항)으로 한다.

예를 들면 소화펌프의 정격토출량이 2400 LPM이고 정격토출압력이 5kg/cm²인 경우에 성능 시험배관의 구경을 계산하면

$$Q = 0.653 \times D^2 \times \sqrt{P}$$

Q(유량): LPM

D(관의 직경): mm

P(토출압력): kg/cm²

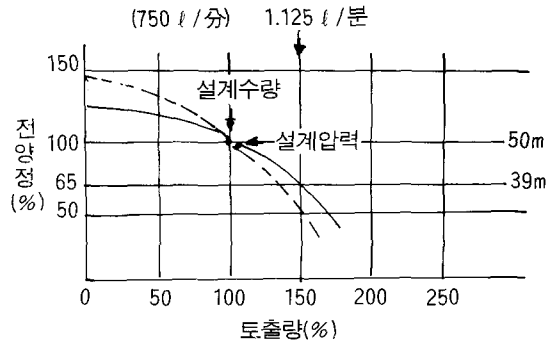
$$2400 \times 1.5 = 0.653 \times D^2 \times \sqrt{5 \times 0.65}$$

$$D = \sqrt{2400 \times 1.5 / 0.653 \times \sqrt{5 \times 0.65}}$$

$$= 55.299$$

따라서 성능 시험배관의 관경은 65mm Dia로 선정한다.

유량 측정장치(유량계 및 오리피스 게이지)의 규격은 정격토출량의 175% 이상 측정할 수 있는



〈그림 2〉 펌프 토출량

정격토출량(설계수량)의 150%를 방수할 때의 양정이 정격양정의 65% 이상의 성능일 것

것이어야 한다.

펌프 설치 및 공사를 완료한 후에는 필히 MFGR에서 제출한 성능곡선도를 참조하여 시험을 행하여야 한다.(〈그림 2〉 참조)

정격토출양정의 65%에 해당하는 양정에서 정격토출유량의 150%의 유량이 나오는지에 대한 시험을 현장에서 필히 행한다.(상기 성능시험은 소화펌프에만 있는 특수한 성능 시험 방법임)

펌프성능 시험배관이란?

전체설비를 작동시키지 않고 소방펌프만을 작동시켜 정격토출압력의 65%에서 토출량이 정격토출량의 150% 이상의 성능이 나오는지를 판단하여 소화펌프의 성능이 정상인지의 여부를 시험하기 위한 배관이다.

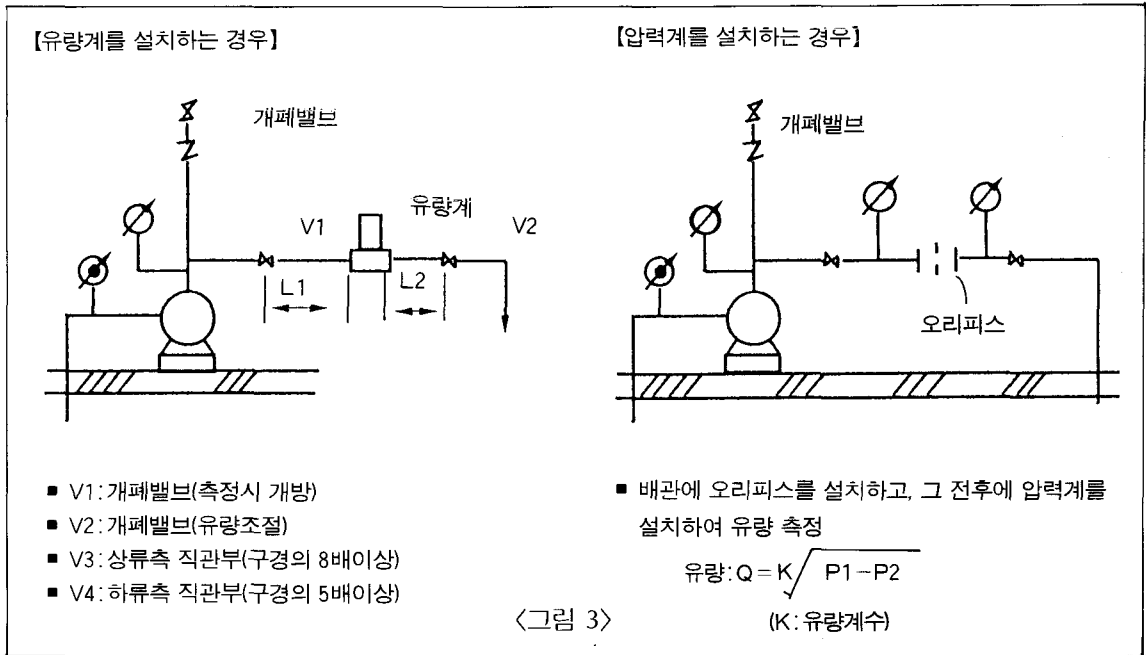
주의사항

① 유량계로 측정시 기포가 통과되어서는 안된다.(※ 정확한 유량측정이 불가)

② 개폐밸브의 급격한 조작금지 및 배수처리 관계가 적절한지 확인한다.

펌프의 성능시험 방법

펌프의 성능시험 방법으로는 그림에서 보는 바



와 같이 2가지가 있다.

첫째, 유량계에 의한 방법

둘째, 오리피스 게이지에 의한 차압(압력P)를 설치하는 경우)을 측정하여 유량을 계산하는 두 가지가 있다.

첫째의 방법은 현장에서 많이 사용하는 방법으로 유량계를 설치하여 메인 밸브를 CLOSE 시키고 V1 밸브를 개방하여 유량계의 측정값을 읽으면 그 값이 펌프의 토출량이 된다.

다음으로 오리피스 게이지에 의한 방법은 오리피스 게이지 전후에 압력계를 설치하고 그 차압을 구한 다음 유량을 측정하는 공식에 대입하여 유량을 구한다.

공식 $Q = K\sqrt{P}$ 에서

Q: LIT/MIN

K: 유량계수(K 값은 오리피스 규격에 따라 달라짐)

P: kg/cm²(오리피스 게이지 전후의 압력차 - 차압)

예를 들면, 소화펌프의 성능시험을 시험하기 위하여 다음 그림과 같이 오리피스 방식의 유량측정 장치를 설치하여 인입측 압력이 10kg/cm²이고 토출측 압력이 5kg/cm²인 경우에 유량은 얼마인가?(단, K 상수는 600이다)

풀이: 앞의 그림을 참조한다.

$Q = K \sqrt{P}$ 에서

$P = P_1 - P_2$ 이므로

$= 600 \sqrt{P_1 - P_2}$

$= 600 \sqrt{10 - 5}$

$= 1341.64 \text{ LPM}$