

[집중취재] CPVC 소방 배관 누수 속출, 주범은 '이음관'

- 차세대 소방배관 CPVC, 시용량 늘자 누수 피해도 ↑
- 하자 보수 위한 분쟁 심화... 어떤 대책 필요하나
- 문제는 이음관... "밸브소켓 자재 선정 시 주의해야"
- 국민안전처 소방용 CPVC 기술 기준 강화 본격화

최영기자 ☎ | 기사입력 2015/08/10 [08:35]



스프링클러 배관 부식으로 인해 나타나는 누수 문제를 해소하기 위한 대안으로 CPVC 소방 배관(소방용합성수지배관)이 떠오르고 있다.

LH(한국토지주택공사)에서는 기존에 스프링클러 배관으로 적용하던 동관을 CPVC 또는 스테인리스 배관으로 전향했고 대표적인 건설사들도 CPVC 소방용 배관의 적용을 확대하고 있다.

한국소방산업기술원 통계에 따르면 올해 1월부터 7월까지 제품검사를 받은 CPVC 배관은 총 1,698,427개다. 1개 당 4m씩 검사가 이뤄지는 특성을 감안할 때 총 6,793km 길이에 달하는 어마어마한 양이 시중에 유통된 셈이다.

이는 2013년 동일 기간 326,367개와 비교했을 때 약 5배 이상, 지난해 894,948개 보다는 1.9배 가량 늘어난 양이다. 그만큼 건축물에 적용되는 CPVC 배관이 많아졌음을 보여준다.

그러나 CPVC배관의 사용량이 늘어난 만큼 현장에서 발생하는 누수 사고도 속출하고 있다. 일부 현장은 이미 시공된 CPVC배관과 신축배관을 연결하는 이음관 부분의 누수 문제로 제품을 전량 교체하기도 했다. 심지어 건축 현장에서는 CPVC 배관의 적용 자체를 기피하는 현상까지 나타나고 있는 실정이다.

FPN(소방방재신문)은 차세대 스프링클러 배관으로 떠오른 CPVC배관의 현장 적용 과정에서 어떠한 문제가 발생되고 있고, 또 근본적인 문제와 대책은 무엇인지 긴급 진단했다.

시공 후 '물 줄줄' ... 누수 피해 잇따라

전국적으로 CPVC 소방용 배관을 적용한 이후 누수 피해를 겪은 현장은 배관 사용량이 많은 아파트들이다. 외부로 알려진 현장만 열 곳이 넘는다. 대부분은 누수 이후 하자 보수를 위해 CPVC 및 신축배관 제조사 간의 분쟁이 이어지면서 외부로 노출된 현장들이다.



관련 업계는 밖으로 노출되지 않고 실제 누수 피해를 겪은 크고 작은 건축물들은 더욱 많을 것으로 보고 있다.

아파트 신축 현장인 경기도 안산 A현장의 경우 CPVC배관의 이음관인 밸브소켓에서 나타난 누수 현상 때문에 이미 시공이 완료된 배관을 전면 절단해 교체했고 신축배관도 재시공했다.

경기도 화성의 B현장과 대구 C현장, 구미 D현장, 충남 E현장, 부산 F현장 등 다수 건축 현장이 시공 이후 누수 문제를 겪었거나 지금도 겪고 있다. 이러한 문제 발생 현장의 대부분은 CPVC 배관의 자체 결함이 아니라 밸브 소켓과 신축배관이 체결되는 이음관 부위에서 누수가 발생했다.

CPVC · 신축배관 제조사 간 분쟁으로 번져



CPVC 소방용 배관을 적용한 건축물의 누수 문제는 CPVC 제조사와 스프링클러 신축배관 업체 간의 심각한 분쟁으로까지 이어지고 있다. 시공사나 발주처는 CPVC배관의 이음관인 밸브소켓과 신축배관 너트의 결합 적합성 문제 등을 이유로 누수 책임을 양 제품 제조사에게 돌리고 있는 양상이다.

신축배관이나 CPVC를 제조하는 업체들은 누수 문제를 해소해 주지 않을 경우 지속적인 거래 관계를 유지할 수 없기 때문에 서로 간의 공방을 벌이면서도 하자 보수에 열을 올리고 있는 상황이다.

일부 현장에선 하자 요인에 대한 명쾌한 답을 내리지 못한채 양 업체 간의 입장차만 피력하며 지속적인 공방을 벌이고 있다.

신축배관 제조업체들은 CPVC 밸브소켓에서 크랙이 발생되면서 누수가 나타나는 것을 볼 때 CPVC 이음관 제조사의 책임이 크다는 입장이다. CPVC 이음관 중 하나인 밸브소켓의 사출 제조 공정상 온도 등 환경에 따른 변수가 생길 수 있고 첨가 소재물의 재사용 등이 있을 수 있어 품질유지가 어렵다는 주장을 펼치고 있다.

반면 CPVC 배관 제조사들은 현장의 누수 문제가 신축배관과 CPVC 배관의 연결 이후 나타나고 있지만 주로 특정업체의 신축배관 너트와 CPVC이음관인 밸브소켓 연결부에서 발생되고 있다고 주장한다.

이어지는 누수현상, 근본적인 문제는?

계속되는 누수 공방 속에서도 CPVC 제조사와 신축배관 업체들이 공통되게 지적하는 문제가 있다. 바로 CPVC 배관과 신축배관을 연결하는 접속부의 재질이다. 국민안전처 고시로 운영되는 현행 CPVC 배관의 기술기준에는 서로 다른 재질을 연결하는 이음관에 대한 재질 규정이 없기 때문이다.



이로 인해 제조사 입장에선 제조하기가 쉽고 값이 싼 CPVC소재의 밸브소켓을 생산해 유통하고 있다. 하지만 CPVC소재 소켓은 금속재로 이뤄진 신축배관의 너트 부분 보다 강도가 떨어져 강하게 조일 경우 파손 가능성이 크다는 게 분야 관계자들의 공통된 시각이다.

특히 CPVC소재의 밸브 소켓을 연결하는 시공 과정에서 신축배관 너트를 과도하게 조이면 CPVC소켓이 파손돼 누수가 생길 수 있기 때문에 이음관 연결부위 재질을 규제해야 한다는 목소리가 높다.

실제 하자가 발생된 대부분의 현장에서도 이러한 문제점을 인식해 밸브 소켓을 금속재질로 뒤늦게 교체한 경우가 많은 것으로 확인됐다.

이러한 합성수지 재질의 밸브소켓은 제품 생산 업체들조차 품질관리가 쉽지 않다고 입을 모은다.

CPVC를 제조하는 A업체 관계자는 “CPVC밸브 소켓은 사출공정을 통해 제조되기 때문에 나사산의 품질상태를 외관상으로 쉽게 파악하기 어려운 게 사실”이라고 귀띔했다.

B업체 관계자는 “금속재는 CNC가공으로 정밀한 나사 관리에 유리하지만 CPVC 밸브소켓은 사출성형을 하기 때문에 로트에 따라 약간의 차이가 발생할 수 있다”며 “성형조건에 따른 변수 문제도 배제할 수는 없다”고 말했다.

CPVC 이음관을 금속재질을 보강했을 땐 정밀하고 균일한 품질관리가 가능하지만 플라스틱 사출 방식으로 제조되는 CPVC 밸브소켓은 나사 가공성이 금속보다 떨어져 하자요인이 클 수밖에 없다는 얘기도.

CPVC 소방용 배관과 신축배관을 모두 제조하고 있는 C업체 관계자는 “신축배관과 연결하는 밸브소켓이 CPVC 재질이라는 점을 가장 큰 문제로 보고 있다”며 “금속재를 보강한 이음관을 적용하는 방안이 필요하다”고 지적했다.

CPVC 소방용 배관의 불균형적인 나사산도 문제로 지적된다. 최근 동신대학교 소방학과 임춘기 연구원이 발표한 논문(스프링클러설비용 CPVC관과 신축배관 접속부분에서의 누수저감 대책에 관한 연구)에 따르면 신축배관과 달리 CPVC소방용 배관의 밸브소켓은 나사산 규격과 세부적인 시험 기준 등이 없다.

이로 인해 CPVC 제조사마다 나사산 수가 다른 제품들을 보급하는 실정이다. A제조사의 밸브소켓은 나사산이 많고 B사의 소켓은 나사산이 적어 이를 적용하는 현장에서는 신축배관 연결 시 잔여 길이에 차이가 나는 상황이 벌어지게 된다.



▲ 국내 CPVC제조사에서 만든 CPVC재질 밸브소켓의 나사부 길이를 보면 각각 차이가 있는 것을 알 수 있다. © 소방재신문

이처럼 CPVC 재질 소켓을 체결했을 때 나사산이 많이 남으면 현장의 배관 시공자는 완전 결합을 위해 과도하게 조이게 되고 이로 인한 파손을 부를 수밖에 없다는 것이다.

임춘기 연구원은 “현재 CPVC 밸브 소켓은 세부적인 나사산의 검사기준이 없어 부적합한 제품이 제조될 수 있고 누수확률도 높아지게 된다”며 “밸브소켓의 나사산에 대한 규격을 신축배관 너트 부분에 적용되는 것처럼 KS 규격(KS B 0221/관용평행나사)을 준용하도록 개선하는 방안이 필요하다”고 지적했다.

문제 많은 CPVC 밸브소켓, 왜 유통되나?

소방용 CPVC배관은 한국소방산업기술원의 성능인증을 받아 시중에 유통되고 있다. 하지만 지난해까지 국내에 유통된 CPVC 배관 이음관은 별다른 성능시험을 받지 않고 유통돼 왔던 것이 사실이다. 소방산업기술원은 물론 관련 업체들도 배관에 대해서만 성능인증과 제품검사를 시행했을 뿐 이음관에 대해서는 중점을 두지 않았기 때문이다.

지난해 본지 보도로 CPVC 소방용 배관의 무검사품 유통 사건이 불거지면서 국민안전처와 한국소방산업기술원은 CPVC배관의 품질확보 방안 중 하나로 이음관에 대해서도 철저한 검사를 진행하고 있다.

당시 소방산업기술원은 시공 현장에서 나타나는 이음관 문제를 인식하고 이종재질과 연결되는 소켓을 금속재로 보강하도록 관련 규정을 개선해 나가기로 했다.

그러나 기술기준에 반영되는 시기가 늦어지면서 수많은 건축물 공사 현장에 누수 현상이 이어지고 있다. 소켓 재질에 대한 규제를 하지 않다 보니 대다수 제조사들은 아직도 제조가 쉽고 값이 싼 합성수지 재질로 소켓을 생산하고 있기 때문이다.

게다가 많은 건축 현장에서는 금속재 보강 이음관이 CPVC재질의 제품 보다 가격이 비싸다는 이유로 적용을 기피하는 경우가 많다. 안전성 보다는 경제성에 초점을 둔 건축 행태도 문제를 부추기고 있다는 지적이다.

이어지는 누수 문제, 대책은 없나

밸브소켓 부분에서 나타나는 누수를 최소화하기 위해서는 신축배관 연결부의 재질 문제를 해소하는 것이 관건이다. 이를 위해서는 신축배관 너트 부분이 금속일 경우 밸브소켓 재질을 금속재로 적용하거나 결합부의 재질을 배관에 맞춰 CPVC로 적용하는 방안이 필요하다.

국민안전처는 이러한 문제 해소를 위한 대책으로 관련 규정 개정안(소방용합성수지배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준)을 지난달 30일 행정예고한 상태다.

이 개정안에는 소방용 합성수지 배관과 스프링클러 신축배관 접합부 등 금속재와 결합하는 나사식 이음관에는 금속재를 보강토록 하고 암모니아 부식시험을 도입하는 내용이 담겼다.

이 규정이 반영되면 신축배관과 연결하는 CPVC 밸브소켓은 반드시 금속재로 보강한 이음관만 검사를 받을 수 있기 때문에 재질 문제는 일단락될 수 있을 것으로 보인다.

하지만 문제점 중 하나로 지적되는 나사산 규격에 대한 정립 사항은 포함되지 않아 이를 반영해야 한다는 지적은 여전하다.

관련 업계들도 올해 초부터는 누수 방지를 위한 자구책을 마련하는데 주력하고 있다. CPVC 제조업계에서는 밸브소켓에 금속 보강재를 적용한 제품을 보급하는 방향으로 전환하고 있다. 일부 신축배관 제조사는 신축배관 너트 부분을 CPVC 재질로 고안한 새로운 형태의 제품을 개발해 보급에 나섰고 신축배관에 사용되는 수밀용 고무패킹 소재를 보강하기도 했다.



▲ CPVC 제조사들이 생산하고 있는 금속재 보강 밸브소켓과 CPVC 전용으로 개발된 신축배관의 모습 © 소방방재신문

하지만 근본적 문제로 지적되는 CPVC 밸브소켓에 대한 관련 기준 개정이 이뤄지기 전까지는 건설사 등 실질적인 사용자가 CPVC 재질의 밸브소켓 적용을 피하는 것이 최선책이다.

최영 기자 young@fpn119.co.kr