

Door Fan Test 운영개선에 관한 연구

A Study on the Operation Improvement of Door Fan Test

공 일 천* · 김학경** · 최 두 찬*** · 김 인 태****

Kong, Il-Chean · Kim, Hak-Kyung · Choi, Du-Chan · Kim, In-Tae

요 약

본 논문에서는 Door Fan Test 수행 사례를 중심으로 사전 준비에 필요한 사항에 대해 분석하였다.

분석 결과 관통부 주위 개구부, 벽체 틈새 개구부 등 방화구역의 누설부위를 통해 약제가 누출되는 문제가 있었다. 원인으로는 전기배선 공사로 인해 내화충진된 부분을 제거하고 공사 후 다시 충전하지 않는 경우, 벽과 천장사이의 틈을 내화 실란트 등으로 마감을 하지 않은 경우가 대부분이었다. 이와 같이 누설부위가 많은 경우 테스트의 결과 불합격이 나오게 되며, 이러한 문제점을 개선하기 위해 사전현장조사를 통해 방화구역의 누설부위를 조사하고 보완조치를 진행한 후 테스트를 수행하는 절차가 필요하였다.

한편, 테스트 운영에 관한 사항으로는 해당 실(room)을 위한 충분한 유량 미확보, 장애물로 인한 와류형성, 차압측정구의 설치문제 등이 있었다. 이를 개선하기 위해서 공기를 유입하는 실은 외부로부터 충분한 공기유입이 있어야하며, 팬 앞의 장애물을 제거하거나 팬의 설치 위치를 조정하는 것이 필요하며, 공기의 유동이 가장 적은 곳에 측정구를 설치하는 등의 조치가 필요하다.

keywords : Door Fan Test, 가스계 소화설비

1. 서 론

수계 소화설비의 설치가 어려운 공간에는 가스계 소화설비를 설치하게 된다. 이렇게 가스계 소화설비가 설치하는 경우 해당 방화구역의 소화시스템의 성능을 확인하기 위한 방법으로 전역방출방식과 같이 실제로 소화약제를 직접 방출하는 시험 방법과 Blow Fan을 이용하는 Door Fan Test와 같은 간접 시험방법이 있다. 실제로 소화약제를 방출하는 방법은 높은 비용과 환경 오염 등의 문제로 수행에 어려움이 있으며, 이러한 방법을 대체하고자 Door Fan Test가 수행되고 있다.(나진석, 2010)

Door Fan Test는 출입문에 Blower팬을 설치하여 해당 실(room)의 압력을 각각 10Pa 및 50Pa의 정압(+)으로 만든 후 다시 10Pa 및 50Pa의 부압(-)상태로 만든다. 이때 측정된 값을 Retrotec에서 제시한 Integrity 프로그램을 이용하여 소화농도 유지시간과 누설면적을 산출한다.

본 논문에서는 현재 여러 현장에서 수행되고 있는 Door Fan Test 수행 중 나타난 각 방화구역의 누설부

* 한방유비스 방재연구소 주임연구원 kic4259@kfubis.com

** 한방유비스 주임연구원 khk4214@kfubis.com

*** 한방유비스 상무 cdc4111@kfubis.com

**** 한방유비스 방재연구소 소장 kit4263@kfubis.com

위에 대해 사례를 중심으로 조사하고 테스트 운용에 대한 개선방안을 제시하고자 한다.

2. 본론

Door Fan Test의 결과는 일반적으로 소화농도 유지시간은 10분을 만족하거나 훈련된 사람이 조치를 취하기 시작하는 시간만큼 확보되어야 한다. (NFPA 2001, 2015)

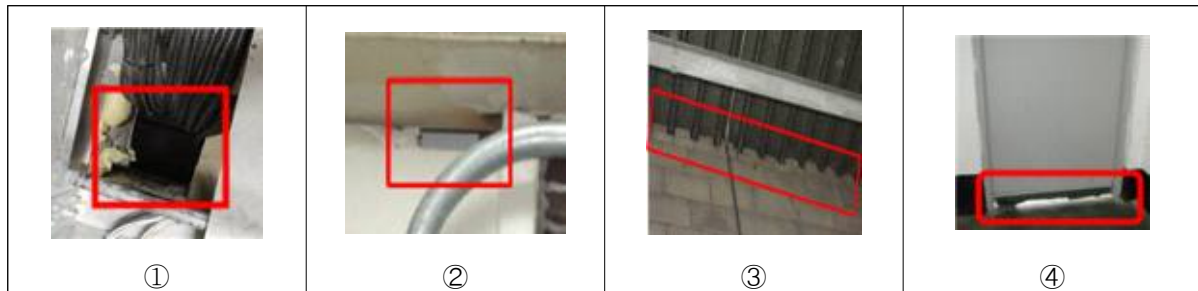


사진 1 방호구역의 누설부위

사진 1은 테스트 진행시 나타난 주요 누설부위로서 ① 케이블 트레이 등 각 관통부 주변의 틈새 ② 방호구역 외부로의 개구부 존재 ③ 벽체와 천장 사이의 틈새, ④ 출입문 및 서터 주변의 틈새 등이 있었다. 이와 같은 틈새로 공기가 누설되면 소화능력을 확보하지 못하게 된다.

운영시 주의하여야 할 사항으로는 가압과 감압을 위한 충분한 공기의 유량확보를 위해 return path를 확보하는 것이 필요하며, blower fan 앞에 장애물이 존재하면 와류가 형성되어 일정한 압력유지가 어려워지므로 수미터 앞에는 공간을 유지하는 것이 필요하며, 차압측정구 주변에 공기 유동이 많아지게 되면 압력 측정값에 대한 신뢰도가 낮아지므로 가능한 정적인 위치에서 측정할 수 있어야 한다.

한편, 실의 크기가 작을수록 압력유지가 어려워 지는데 이는 큰공간에 비하여 압력이 높아져서 그만큼 외부로 빠져나가는 공기의 양이 증가하기 때문이다.

3. 결론

Door Fan Test 결과에 대한 신뢰도를 높이고 원활한 수행을 위해서 같이 개선방안을 제시하고자 한다.

1. 시험 전에 현장을 방문하여 방호구역의 누설부위를 조사하고 누설부위에 대한 대책과 보완조치를 취한 후 테스트를 진행하여야 한다. 특히, 준공 완료 후 전기배선 등의 공사를 한 후 다시 충전하지 않는 경우, 벽과 천장사이의 틈을 밀폐 하지 않은 경우를 주의하여야 한다.

2. 시험 중에 공기를 유입하는 실은 충분한 공간을 확보하거나 개구부를 통해 외부로부터 공기유입이 있어야 하며, 팬의 설치위치 변경을 통한 와류 최소화, 차압측정구의 적절한 위치 선정을 통해 신뢰도를 향상시켜야 한다.

참고문헌

나진석 (2010) Door Fan Test를 활용한 가스계 소화설비의 적응성 검증 방안 연구, 한국소방학회 추계학술 발표회 자료집, pp.99~102.

NFPA 2001 (2015) Standard on Clean Agent Fire Extinguishing Systems 5.6 Duration of Protection,
pp.2001-20