

방화댐퍼의 연동폐쇄장치 작동시험에 관한 연구

서희원 · 최동호 · 김대회 · 박수영
한국화재보험협회부설 방재시험연구원

1. 서 론

방화구획을 관통하는 덕트에는 화염의 전파 및 연소확대를 방지하기 위하여 방화댐퍼를 설치하도록 ‘건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙’에서 규정하고 있다.

현재 건축법에서는 방화댐퍼의 사양기준을 제시하고, 방연시험방법에 따라 성능을 확인하도록 하고 있으나, 정해진 성능기준이 없는 상태로 관련 제도의 개선이 필요하다. 이에 방화댐퍼도 방화문 등과 같이 사양기준을 성능기준으로 변경하여 성능을 확인하도록 관련 제도의 개선이 검토되고 있다. 본 연구에서는 방화댐퍼의 ‘KS F 2822(방화댐퍼의 방연시험방법)’의 시험 항목 중 ‘연동폐쇄장치 작동시험’에 대해서 소개하고 시험 사례 분석을 통해 개선사항을 검토하였다.

2. 방화댐퍼의 연동폐쇄장치 작동시험

2.1 개요

‘KS F 2822(방화댐퍼의 방연시험방법)’ 시험은 연기누설시험 및 연동폐쇄장치의 작동시험으로 구성되는데, 이 중 연동폐쇄장치의 작동시험은 방화댐퍼의 온도 퓨즈 장치에 대하여 규정된 온도에서 작동 및 비작동 시험을 수행하여 작동 및 비작동 시간을 측정하여 방화댐퍼에 설치된 온도 퓨즈 장치의 작동에 대한 신뢰성을 평가하는 것이다.

2.2 사례 분석

2.2.1 시험체

시험체는 **Figure 1**과 같이 너비와 높이가 동일한 정사각형의 다익식 댐퍼로서 온도 퓨즈와 연동되어 스프링의 장력에 의해 작동되는 방화댐퍼이며, 크기는 (300×300) mm, (500×500) mm 및 (800×800) mm으로 각 댐퍼에 72 °C 온도 퓨즈 3개씩을 설치하여 총 9회에 걸쳐 시험을 수행하였다.



(a) Fusible link and spring side



(b) Opposite side

Figure 1. View of test specimen(fire dampers)

2.2.2 시험결과 분석

전환 장치의 댐퍼 전환이후 10초 이내에 온도 퓨즈 장치 앞쪽에서의 공기 온도가 작동시험온도(90 ℃)로 된 시점에서부터 작동할 때까지의 시간을 측정하여야 하나 정해진 시간에 충분히 작동시험온도에까지 이르지 못하고 일정 시간 경과후 온도 퓨즈 장치가 용융되어 방화댐퍼가 작동하였다. 이에 **Table 1**과 같이 온도 퓨즈 장치 앞쪽에서의 공기 온도가 70 ℃에 도달한 후 방화댐퍼가 작동할 때까지의 시간을 측정하였다. 한편, **Figure 2**는 시간에 따른 온도변화를 나타낸다. 이는 온도 및 기류 센서의 온도 퓨즈장치와의 이격, 기류속도 조정의 어려움 및 시험장치의 챔버 크기가 열용량에 비해 크게 설계된 데에 기인한 것으로 판단된다.

추후 이의 해결을 위해서는 온도 및 기류 센서의 정확한 위치 고정 및 충분한 열용량이 확보 되도록 챔버 크기를 조정하고, 히터의 용량을 증가시키는 등 장비를 보완하여야 할 것으로 판단된다.

Table 1. Operating time of fire dampers

Size of Fire dampers (mm)	Operating time(s)		
	Specimen 1	Specimen 2	Specimen 3
300×300	59	55	22
500×500	59	48	도달전 작동
800×800	99	60	47

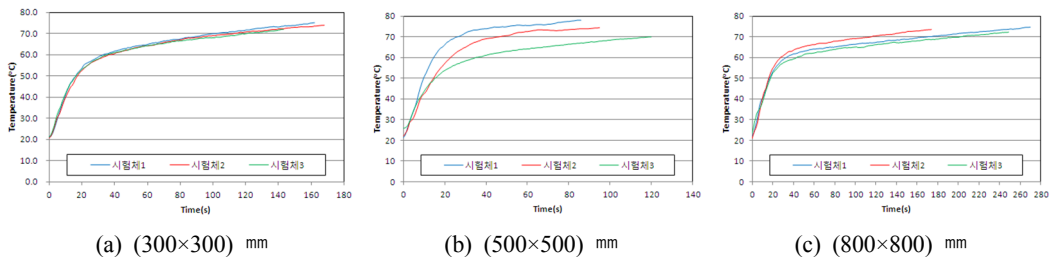


Figure 2. Measuring results of the temperature as time

3. 결 론

방화댐퍼의 ‘KS F 2822(방화댐퍼의 방연시험방법)’의 연동폐쇄장치 작동시험을 검토한 결과, 구축된 시험설비의 환경 및 운영 여건에 기인하여 만족할 만한 성과를 얻지는 못하였으며, 시험설비의 충분한 성능 확보를 위해 보완이 필요한 것으로 파악된다. 또한, 방화댐퍼 관련 제도의 개선을 위해서는 시험설비의 보완 후 검토 결과에 따라 대안적인 성능평가 방법의 검토도 필요할 것으로 판단된다.

감사의 글

본 연구는 2012년 건설교통기술촉진연구사업과 관련하여 국토해양부의 연구비 지원(과제번호 : 12첨단도시C08)에 의해 수행되었으며, 이에 감사드립니다.