

防火Damper의 性能基準 考察

— Investigation of Performt Standards for the Fire Damper —

趙重達 / 防耐火試驗室 次長

— ABSTRACT —

Dampers which being installed in air duct are Volume damper, fire damper, leakage rated damper, but among them fire damper and leakage rated damper are used for preventing the spread of flame, hot gas and smoke through the duct.

this report is aimed to intorduce the test example of the multiple fire damper which was conducted FILK, simuatenously to investigate the performt standards and Structure of the fire damper which settled in several countries

1. 서 론

건물내 사용되는 각종 풍도(Duct)가 방화구획, 방화벽, 경계벽 등을 관통할 때 풍도가 관통하는 벽과 풍도사이의 틈 또는 풍도 내부로 화재시 화염이나 고열의 가스, 유독가스가 포함된 연기 등이 인접실로 전파되는 위험이 있다.

이를 방지하기 위하여 풍도내에 구획벽 등을 관통하는 위치는 불연재료로 된 댐퍼(방화, 방연)를 설치하고 있으며, 풍도 주위는 배관 관통부와 같은 내화재로 충전하고 있다. 그 충전부 및 닥트의 구조는 그 구획벽이 요구하는 내화성능과 동등 이상의 내화성능이 있어야 함은 말할 나위도 없다.

풍도내에 설치되는 댐퍼는 보통 풍량조절댐퍼, 방화댐퍼, 방연댐퍼 등이 있으나 화재시에 대비한 댐퍼는 방화, 방연 댐퍼로서 연소 방지 뿐만아니라 닥트

를 통한 연기의 확산도 방지하여야 하기 때문에 아주 중요한 역할을 갖고 있다.

본고에서는 각국에서 정하고 있는 댐퍼의 구조 및 성능기준을 고찰함과 동시 당시협소에서 실시한 시험 사례를 요약 소개하고자 한다.

2. 댐퍼의 구조 및 성능기준

방화댐퍼의 종류는 모양에 따라 장방형과 원형으로 대별된다. 장방형이 일반적인 것이며 대형은 분할식으로 한다.

원형은 구조상 작동이 장방형보다 나쁘고 더구나 제작상에도 어려움이 있다. 방화댐퍼의 점검보수를 위하여 일반적으로 닥트에 점검구를 설치하고 있는데 이 점검구 주위는 공조용 닥트인 경우 보온피복공사가 불완전하게 되는 등 취급에 문제가 있기 때

문에 이것을 개량하여 점검구가 불필요한 것도 고안되고 있다.

또 조작성 직동식과 원격작동식이 있으며 원격작동식은 댐퍼에 전동기가 부착되어 출하시 화재감지장치와 연동되도록 한 것이다.

NFPA의 기준에 의하면 방화구획 관통부가 일정한 면적을 넘으면 이종의 방화문을 설치하도록 하고 있다.

댐퍼의 역할은 방화구획선상에서 닥트내를 통하는 화염이나 연기의 전파를 저지하는 것이기 때문에 화재시 기능유지를 위하여는 댐퍼의 구성재질이나 설치방법에 세심한 유의가 요하고 있다.

각국에서 정하고 있는 댐퍼의 구조 및 성능기준을 살펴보면 다음과 같다.

가. 한국

우리나라의 경우 댐퍼의 관한 규정은 건축법시행

<표 1> 우리나라의 방화댐퍼 구조 및 설치기준

구 분	주요구조 및 설치기준
건축법시행령 제 30 조 (방화구획) 제6항	(1) 철제로서 철판의 두께가 15mm이상일 것. (2) 화재시 연기의 발생 또는 온도의 상승에 의하여 자동적으로 닫힐 것. (3) 닫힌 때에 방화상 지장이 있는 틈이 생기지 아니할 것. (4) 제①호 내지 ③호에 정한 것 외에 건설부장관이 댐퍼의 기능을 확보하기 위하여 필요하다고 인정하여 정하는 기준에 적합할 것.
KSF2815 (배연설비의 검사표준)	(1) 재질은 15mm이상의 철판인 것. (2) 폐쇄시 누출량은 20°C에서 1㎡당 2kgf의 압력으로 매분 5㎡이하가 되도록 한다. (3) 접동부는 열팽창, 녹, 먼지 등에 의해 작동에 저해받지 않는 구조일 것.
4. 검사방법 및 판정기준	(4) 검사구 점검구는 적절한 위치일 것. (5) 부착방법은 구조체에 견고하게 접촉시키는 공법으로 화재시에 닥트가 탈락, 낙하해도 손상하지 않을 것. (6) 배연기의 압력에 의해 방재상 유해한 진동이나 간격이 생기지 않는 구조일 것. (7) 온도휴즈는 녹, 먼지 등에 성능저해가 없을 것. (8) 온도휴즈는 교환이 쉬울 것. (9) 작동에 이상이 없고 작동후에는 배연기의 압력에 견디며 적절한 폐쇄상태 유지

령 제30조(방화구획) 제6항에서 환기, 난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에는 그 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 소정 규정의 댐퍼를 설치하도록 규정하고 있으나, <표 1>에서와 같이 댐퍼의 대한 세부 성능 및 시험기준이 아직 명문화되어 있지 않은 실정이며, 다만 한국표준규격인 KSF2815(배연설비의 검사표준)에서 일부 언급되어 있다.

나. 일 본

일본의 경우에도 건축법시행령 제112조(방화구획)

<표 2> 일본의 방화댐퍼 구조 및 설치기준

구 분	주요구조 및 설치기준
건축기준법시행령 제 112조(방화구획) 제16항	(1) 철제로 철판두께가 15mm 이상일 것. (2) 연기위 발생 또는 연의 발생에 의해 자동폐쇄하는 구조로 건설대신이 정하는 기준에 적합한 것일 것. (3) 폐쇄한 경우 방화상 지장이 있는 틈이 생기지 아니할 것. (4) 건설대신이 댐퍼의 기능확보를 위해 정하는 기준에 적합할 것.
건설성고시 제1097호 (화재에 의해 자동적으로 폐쇄하는 댐퍼의 구조기준)	(1) 연기의 발생에 의해 자동폐쇄되는 댐퍼는 연기감지기, 연동제어기, 자동폐쇄장치 및 예비전원을 구비한 것일 것. (2) 온도가 급격히 상승한 경우에 자동 폐쇄되는 방화댐퍼는 열감지기, 연동, 제어기, 자동폐쇄장치 및 예비전원을 구비한 것일 것. (3) 온도휴즈 작동시험방법에 합격된 것일 것.
건설성고시 제2565호 (댐퍼로서 기능 확보를 위한 구조기준)	(1) 두연시험방법에 합격된 것일 것. (2) 가열에 의해 심한 변동이 생기지 아니할 것. (3) 댐퍼에 사용하는 스프링 등 가동부재는 잘 부식되지 않을 것. (4) 주요구조부에 견고하게 부착될 것. (5) 방화구획과 댐퍼를 근접하여 설치하는 경우 풍도는 15mm이상의 철판 또는 기타 불연재료로 보완할 것. (6) 1번 45cm이상의 점검구를 설치할 것.
JIS A 4303 (배연설비의 검사표준)	우리나라 KSF 2815 내용과 유사

제16항에서 방화댐퍼의 구조에 의하여 우리나라와 유사하게 규정하고 있으며, 세부기술기준 및 일부 시험방법에 대하여는 <표 2>와 같이 건설성고시로서 제정 보완하고 있다.

또한 방화댐퍼의 내화성능시험기준은 방재설비 및 기기에 관한 성능평정 업무를 담당하는 일본건축센터의 평정기준으로 제정되어 있다.

다. 미 국

미국의 경우에는 Uniform building Code등에서 방화댐퍼의 내화등급을 분류 설정하여 놓고, 이들 댐퍼의 제조 및 설치의 소정의 규정에 따라야 하며, 또한 성능등급에 적합한 것을 사용토록 하고 있다.

성능 및 시험기준으로는 UBC Standard NO. 43-7 (Fire Damper and Ceiling Damper), UL555(Fire Damper) 및 UL555S(Leakage Rated Dampers for Use in Smoke Control Systems)등이 있으며, 이들 기준에서 정하고 있는 댐퍼의 구조 및 설치기준을 요약하면 <표 3>과 같다.

<표 3> 미국의 방화댐퍼 구조 및 설치기준

구 분	주요구조 및 설치기준
UBC 4306	<ol style="list-style-type: none"> 1. 온도의 상승 또는 연기감지기의 작동에 의해 자동폐쇄될 것. 2. 내화등급을 나타내는 라벨이나 증빙서가 있을 것. 3. UBC Standard No. 43-7에 의거 제조 및 설치되고, 동 기준에 의한 내화등급이 결정될 것.
UL 555 (Fire Damper)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 효과적으로 차단되는 구조일 것. 2. 15시간 또는 그 이하등급의 방화댐퍼에서 작동 여유를 위한 수직부의 틈새는 9.5mm, 수평부의 틈새는 0.8mm를 넘지 않을 것. 3. 저 용융합금의 휴지블링크 하중은 설계하중 내에 있을 것. 4. 스프링은 크롬-니켈스텐레스 및 내열성 와이어와 같은 성질이 있을 것. 5. 금속재는 부식강도가 있을 것. 6. 규정된 내화성능이 요구되는 곳에 적절한 댐퍼를 설치할 것.

라. 영 국

영국의 경우에도 건축법규 (London Building By-Law 1972)에서 철재 방화댐퍼에 대한 구조 및 성능

기준을 규정하고 있으며, 국가표준 규격인 BS 5588 Part 9(Code of Practice for Ventilation and Air Conditioning Ductwork)에서 그 기술기준 및 내화성능을 <표 4>와 같이 보완 제정하고 있다.

한편, BS 5588 part 9의 8절 주석에 의하면 영국이나 국제규격에서 방화 댐퍼의 시험기준에 추가적으로 내화, 누연, 부식, 분진 적하 및 기타 작동시험 등의 시험 기준을 준비중에 있어 점차 그 성능시험에 적합한 제품을 사용토록 하려고 추진중에 있다.

<표 4> 영국의 방화댐퍼 구조 및 설치기준

구 분	주요구조 및 설치기준
건축법규	<ol style="list-style-type: none"> (1) 두께 1.6mm이상이어야 할 것. (2) 가열시 뒤틀림에 견디도록 설치되고, 댐퍼의 주변 모서리가 개구부 각 면 사이의 여유를 직경 또는 그 면의 길이의 100mm에 대해 1mm일 것. (3) 각 면에서 19mm이상 후레임을 겹치도록 하여 교정될 것. (4) 설치된 휴지블링크는 70°C를 초과되지 않는 온도에서 작동되어야 할 것. (5) 댐퍼를 점검, 시험하고 휴지블링크를 쉽게 교체할 수 있도록 점검구를 갖출 것 등.
BS 5588 Part 9	<ol style="list-style-type: none"> (1) 방화댐퍼는 60분 이상의 차염성능이 있을 것. (2) 작동이 단순하여야 하며 제품의 수를 최소로 할 것. (3) 열감지 작동설비는 74°C에서 작동 할 것. (4) 철재가 부식되지 않도록 아연도금 또는 적절한 페인트 칠을 할 것.

3. 댐퍼의 성능시험 기준

이상 각국의 방화댐퍼 성능기준을 종합하면 미국과 일본의 경우에는 방화댐퍼의 성능시험기준을 제정하여 시험을 거쳐 그 내화성능에 적합한 것을 사용토록 하고 있으며, 우리나라와 영국에서는 구조 및 설치기준만 제정되어 있어 성능 파악 없이 사용하고 있다. 그러나 영국이나 국제규격에서는 방화댐퍼에 대한 시험규격을 제정중에 있음을 감안하면 우리나라도 시험을 통해 그 성능을 파악, 설치토록 함이 바람직하다.

방화덮개의 내화성능 파악을 위한 시험기준은 대략 내화시험, 누연시험, 부식시험, 분진적하시험 기타 작동시험 등으로 되어 있으나 각국마다 채택 내용이 상이하다.

가. 일 본

일본은 건설성고시 제1097호(온도휴즈 작동시험방법), 제2565호(누연시험방법) 및 국가표준규격 JIS A

1314(방화덮개의 방연시험방법)가 있으며, 민간기관인 일본건축센터에서 시행하고 있는 성능평정 시험기준이 있다.

이들 시험기준의 시험내용을 요약하면 <표 5>와 같다.

<표 6> 미국의 방화덮개 주요시험내용 (UL 555 및 555S)

<표 5> 일본의 방화덮개 주요시험 내용 (평정기준)

시험항목	시 험 항 목	비고
누연시험	건설성고시 제2565호에 규정된 방법에 의거 압력차 2kgf/m ² 인 상태에서 누연량이 분당 1m ³ 면적당 5m ³ 이하일 것.	본체
온도휴즈 작동시험	건설성고시 제1097호에 규정된 방법에 의거 공기온도 50℃에서 5분이상 부작동하고 90℃에서 1분이내 작동할 것.	
가열시험	JIS A 1304에 규정된 1시간 가열시험에 의해 덮개 날개가 폐쇄상태로 유지되고, 시험중 또는 시험종료후 부품간 유해한 틈이 발생하지 않을 것.	
기계적 반복동작 시험	실제와 동일하게 기계적 부하를 걸어 자동폐쇄상태를 반복 개폐동작 2,000회 이상으로 하고(단, 자동복귀형은 20,000회 이상)기본 성능을 조사하여 그 성능에 지장이 없을 것.	
염수분무 시험	화재감지설비에 따른 기술규격 제40조에 준하여 시험하여 기본성능에 지장이 없을 것.	자동 폐쇄장치
아황산가스 내식 시험	화재감지설비에 따른 기술규격 제40조에 준하여 시험하여 기본성능에 지장이 없을 것.	
절연시험	JIS A 1171(주택용 설비 유니트 전기절연시험방법)에 준함. - 절연저항: 1MΩ이상(직류 500V) - 절연내력: 정상작동(AC 1,000V)	
내습시험	JIS A 1711에 의함. 자동폐쇄장치를 45±3℃에서 4시간 예열후 상대습도 88%~92% 상태에서 24시간 보관 후 표면에 묻은 수분을 불어낸 후 직류 500V에 의한 절연저항을 측정하여 0.3MΩ 이상일 것.	
내열시험	JIS C 5022(전자부품의 내열성시험)에 의거 시험하여 기본성능에 지장이 없을 것.	

시험항목	시험방법 및 성능	비고
가열 및 주수시험	규정된 내화등급(15시간 이하, 3시간)에 따라 가열 및 주수시험 후 덮개의 변형, 탈락 틈새발생 등 외관상의 물성변화와 열감지설비 등의 작동상태를 조사하여 그 성능에 적합하여야 함.(가열후 1분이내에 덮개가 폐쇄될 것)	UL 555
반복시험	반복시험장치 또는 수동으로 각기 일정횟수를 개폐하여 예정된 기능을 가져야 함. (1,000회/250회, 5,000회/250회)	UL 555 UL 555S
누연시험	반복시험을 실시한 덮개에 대하여 규정된 누연시험을 실시하여 그 산출통기량으로 누연등급을 구분함. (AMCA No 500-83기준)	UL 555S
작동시험	최대 허용통기상태에서 반복시험장치 사용 또는 수동으로 덮개를 3회 반복시험하여 완전히 개폐될 수 있어야 함.	UL 555S
분진적하 시험	미세먼지-공기를 발생 순환시키는 송풍기에 7시간 노출시키고 예정된 위치에 설치하여 자동적으로 폐쇄될 수 있어야 함.	UL 555S
염수분무 시험	염수분무에 일정시간 노출 후 상온에서 일정 시간 건조시키고 예정된 위치에 설치하여 자동적으로 폐쇄될 수 있어야 함.	UL 555S
스프링 강도시험	정적시스템에 사용하는 스프링 작동 덮개에 대하여 스프링이 폐쇄 및 잠김시 필요한 힘의 2.5배의 강도를 갖어야 함.	UL 555
온도강하 / 반복 시험	상온 이외의 온도 또는 감지기가 부착된 배연 설비에 사용되는 덮개에 대하여 선정된 상승온도에서 30분간 노출 후 3회 반복시험을 실시하여 예정된 기능을 갖어야 함.	UL 555 UL 555S

* U.B.C Standard No. 43-7은 UL 555와 유사

나. 미 국

미국의 경우에는 UBC Standard 및 UL 규격 등에 방화뱀퍼에 관한 시험규격이 제정되어 있으나 UBC Standard No. 43-7에는 방화뱀퍼에 대하여, 그리고 UL기준은 방화뱀퍼(UL555) 및 방연뱀퍼(UL555S)로 구분하여 사용 부위에 따라 그 요구성능에 맞추어 사용할 수 있도록 세분화하고 있다.

이들 시험기준의 주요내용은 <표 6>과 같다.

다. 영 국

한편, 영국의 보험자 화재시험소에서 개발중인 방화뱀퍼에 관한 유럽시험방법(국제 시험기준의 근간) 개발시안에 의하면 뱀퍼의 반복작동시험 및 상온에서의 누연시험을 실시후에, 뱀퍼가 부착된 연결덕트를 가열로에 부착하여 가열시험을 실시하며 가열후 2분 이내에 뱀퍼가 닫히도록 규정하고 있다.

이때 로내와 덕트내의 압력차를 300pa 상태에서

7>과 같으며, 각국 시험기준의 차이점을 살펴보면, 미국의 경우에는 뱀퍼를 용도에 따라 방화, 방연뱀퍼로 구분하고 있으나, 기타의 나라에서는 포괄적인 용도로서 방화뱀퍼의 성능시험을 실시하고 있다.

공통시험항목으로는 누연시험, 작동시험, 가열시험, 반복시험 등이 있으나 이들 시험항목별 요구 성능은 국가별로 상이한 실정에 있으며, 주수시험, 부식시험, 분진적하시험 등을 일부국가에서만 적용하고 있다.

4. 뱀퍼의 성능시험 사례

본시험 사례는 건축물의 화재시 방화구획 선상의 개구부를 통한 연소 확대등을 차단하기 위하여 사용되는 방화뱀퍼 시험체 1종에 대하여 UL 555(Fire Damper)에서 규정하는 시험방법에 따라 가열 및 주수시험을 실시하고, 시험체의 통기량을 측정하여 방화뱀퍼의 화재 안정성 및 기밀성을 측정한 것으로서

<표 7> 각국의 방화뱀퍼 주요 시험항목 비교

시 험 항 목	일 본 (평정기준)	미 국 (UL기준)		국제규격 (시안 및 추세)
		방 화	방 연	
누 연 시 험	0	×	0	0
작 동 시 험	온도 휴즈	1분내 작동	×	×
	기 능	×	0	0
가 열 시 험	1시간	주어진 시간 (1분내 작동)	×	1시간 이상 (2분내 작동)
주 수 시 험	×	0	×	×
반 복 시 험	2,000회	1,000회	5,000회	50회
부 식 시 험	부품에 한함	본체포함	0	×
분 진 적 하 시 험	×	0	0	×
스 프 링 강 도	×	0	×	×
철 연, 내 열 시 험	부품에 한함	×	×	×

실시하는 것이 특이하다. 이는 BS 5588 part 9에서 언급된 바와 같이 국제 시험기준에서 내화, 누연, 부식, 분진적하시험 및 기타 작동시험을 실시할 예정으로 준비중에 있는 것으로 사료된다.

라. 성능시험 비교

이상과 같이 일본, 미국, 영국 등 각국의 방화뱀퍼 내화성능시험에 관한 주요 시험항목을 요약하면 <표

그 시험내용을 요약 소개하면 다음과 같다.

가 시험체

주재질이 Galvanized Steel인 4개의 단위 뱀퍼로 구성된 Multiple Damper를 경량기포콘크리트벽에 조립 설치한 것으로 시험체의 구성 및 재질(그림 1 참조)은 다음과 같다.

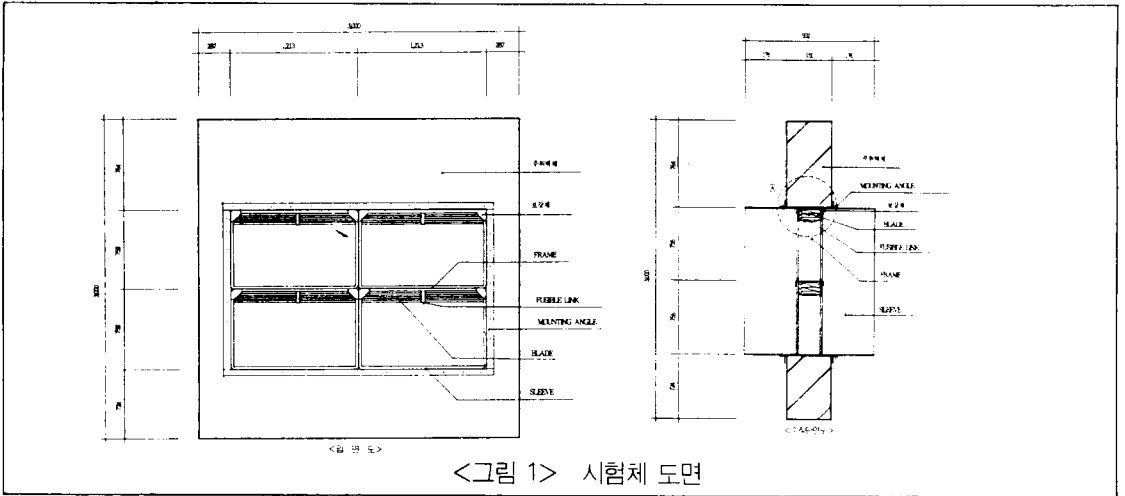
○ 단위 뱀퍼(Galvanized Steel)

- Frame: 756(H) × 1,213(L) × 112(W) × 1t
- Blade: 1,204(L) × 68(W) × 0.8t
- Fusible Link
- 보강재: 95 × 95 × 1t(삼각 Bracket)
- Sleeve(Galvanized Steel)
 - 닥트연결용: 1,512(H) × 2,426(L) × 502(W) × 1t

따라 시험체를 3시간 동안 가열함.

○ 가열온도 : 30분-843℃, 60분-927℃, 90분-963℃, 120분-1,010℃

○ 시험결과 : 가열후 44초 경과시부터 56초사이 에 단위뱀퍼 4개 모두 Fusible Link의 작동으로 개구부가 완전 폐쇄되었으며 가열 6분경과시 뱀퍼의



○ Mounting Angle(Steel)

- 뱀퍼의주테두리:L-40×40×3t

○ 주위 벽체(경량기포콘크리트)

- 뱀퍼설치용: 3,000 × 3,000 × 150t

나. 성능기준

본시험은 방화뱀퍼시험체에 대하여 UL 555의 성능 시험중 3시간 가열시험 및 주수시험을 실시하여 동 시험방법에 규정하고 있는 3시간 내화등급을 갖는 방화뱀퍼의 성능기준<표 8>에 적합한지의 여부를 시험하였으며, 시험체의 기밀성은 시험체 양면의 공기압력차 0.1kg/m²부터 0.5kg/m²일때의 단위면적당의 통기량 측정치로 하였다.

다. 가열시험

- 가열등급 : 3시간 내화가열
- 가열방법 : 시험체를 가열면적이 3M×3M인 수직가열로에 고정 시키고 UL555의 표준온도곡선에

<표 8> 방화뱀퍼의 성능기준 (UL 555)

시험항목	성 능 기 준
가열시험	<ul style="list-style-type: none"> ○ 가열중 뱀퍼가 개구부에 유지되어 있을 것. ○ 가열후 60초 안에 뱀퍼개구부가 자동적으로 완전 폐쇄될 것. ○ 가열중 뱀퍼의 모든 구성부재가 안전하게 유지되어 있을 것. ○ 가열중 시험체 이면에서 화염발생이 없을 것. 예외 1. 불꽃길이가 152mm를 초과하지 않는 뱀퍼부재에 사용한 비닐속 또는 유기질 구성부재의 발연. 예외 2. 뱀퍼에 사용된 161cm²이하의 비닐속 또는 유기질 구성부재의 이면에서의 발연 ○ 가열중 시험체에 직각인 면에서 눈에 보이는 틈새발생이 없을 것. ○ 가열중 또는 가열후 뱀퍼의 각 구성부재간 틈새가 3.2mm를 초과하지 않을 것.
주수시험	<ul style="list-style-type: none"> ○ 주수중 뱀퍼가 개구부에 유지되어 있을 것. ○ 주수중 또는 주수후 뱀퍼구성부재의 인접 부위간 틈새가 6.4mm를 초과하지 않을 것.

전 Blade가 변색되면서 40분 경과시부터 적열되기 시작하였으나, 이후 가열종료시까지 댐퍼의 중앙부 가로방향 Frame이 약 5mm정도 하단으로 처진 것 이외에 시험체 및 구성부재의 탈락, 이면에서의 발열현상은 없었으며, 시험체에 직각인 면에서 가열면의 화염이 눈에 보이는 틈새 발생 등의 현상은 없었음.(사진 1, 2, 3 참조)

라. 주수시험

○ 주수방법 : 가열시험이 종료된 시험체 가열면에 대하여 노즐직경 29mm, 방사압력 3.1kg/cm²로 6.1m 전방에서 먼저 시험체 중앙에 직접 주수하고 다음으로 서서히 방향을 변환시키면서 단위면적당 32초간 주수함.

○ 시험결과 : 주수중 시험체의 탈락 또는 시험체에 직각인 면에서 이면까지 눈에 보이는 틈새 발생 등의 현상은 없었음.

마. 기밀시험(참고사항)

○ 시험방법 : 가열시험전 시험체를 시험체 최대 수용면적 3M×3M인 기밀시험장치의 압력상자와 기밀상자 사이에 밀착 고정시키고,

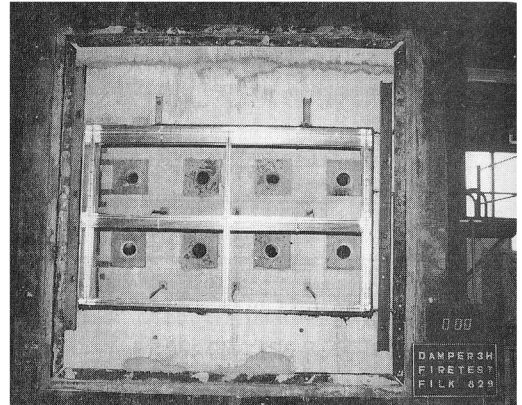
시험체의 양면 공기의 압력차가 0.1kg/m²부터 0.5kg/m²까지 되도록 상승 가압하여 각 압력차에서의 통기량을 3회 측정함.

○ 시험결과 : 실측통기량을 표준상태(20℃, 1기

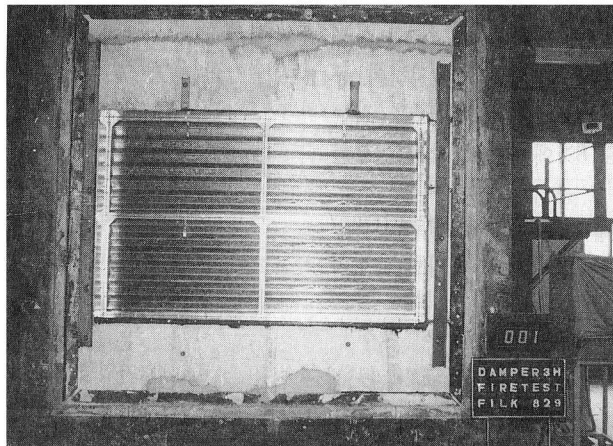
압)에서의 단위 면적당 통기량으로 환산한 결과, 압력차 0.1~0.5kg/m²일때의 통기량이 0.275~0.666m³/min.m²로 분조되고 있어, 기밀성은 떨어지고 있음.

바. 내화성능

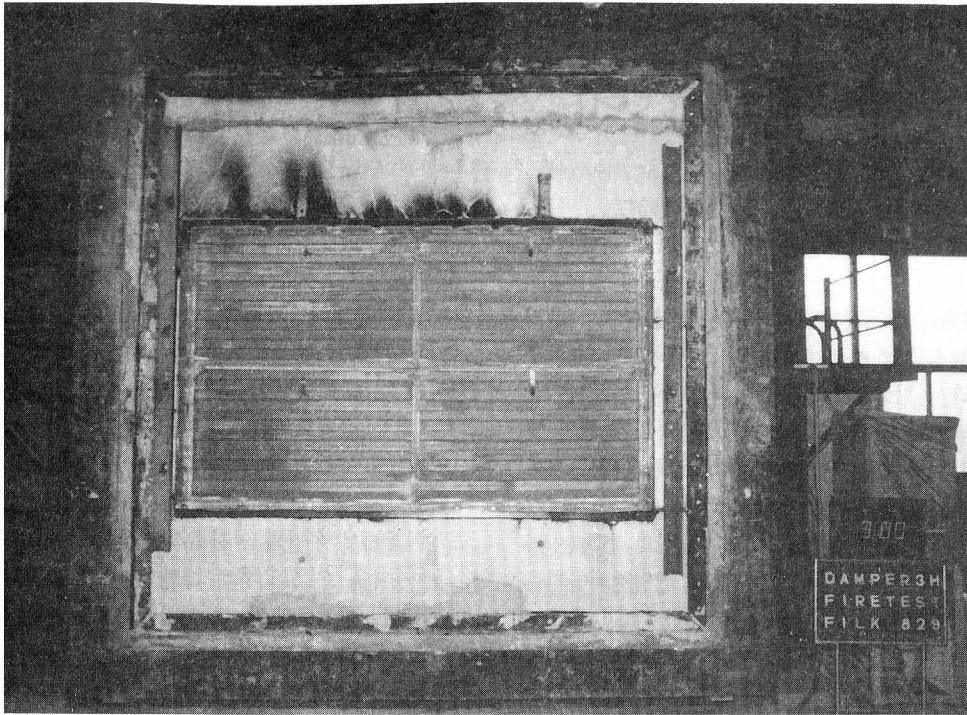
Multiple Damper(Section 수 4개) 시험체에 대하여 UL 555(Fire Damper)에서 규정한 시험방법에 따라 3시간 가열시험 및 주수시험을 실시한 결과, 동 시험체는 3시간 내화성능에 적합하였다. 다만, 참고적으로 실시한 통기량 측정결과 기밀성은 없는 것으로 나타났다.



<사진 1> 가열전 시험체 모습



<사진 2> 가열 1분경과시 전 단위댐퍼 폐쇄모습



<사진 3> 가열종료시 시험체

5. 결 언

환기, 냉난방시설의 풍도가 방화구획 선상을 관통하는 부위에는 소정의 댐퍼를 설치하여 화재 경로가 되지 않도록 관계법령(건축법시행령 제30조 제6항)에서 규정하고 있다.

그러나 화재차단용 위하여 설치하는 댐퍼에 대한 세부성능기준 및 시험기준이 아직 제정되어 있지 않아 댐퍼의 제작·설치 및 관리유지상에 명확한 지침을 내릴 수가 없는 실정이다.

성능시험사례에서 보는 것과 같이 주재질이 Galvanized Steel로 제작된 Multiple Damper는 3시간 가열시험 및 주수시험을 실시한 결과 화재차단능력은 양호하여 일반용 방화댐퍼로서는 적합하였으나, 기밀성은 떨어지고 있어 연기까지 차단하여야 하는 방연댐퍼

용으로서서는 부적합한 것으로 생각된다.

각국의 방화댐퍼 내화성능 시험비교(표7참조)에서 언급된 바와 같이 댐퍼의 성능확인을 위한 주요 항목으로는 댐퍼의 기밀성, 온도휴즈의 작동동 폐쇄기능, 화재시의 구조 안정성, 구성부품의 내구성 등을 들 수가 있다.

당면한 과제로서 이들 항목에 대하여 국내실정에 적합한 성능기준을 조속 제정하여야 할 것이며, 또한 관계 행정부서에서 이에 대한 제도적인 장치를 마련 중에 있는 것으로 알려지고 있다.

한편, 이러한 세부구조기준 및 성능기준이 제정될 때까지는 공공시험기관의 시험시설을 활용하여 최소한의 성능확인절차를 거쳐 방화댐퍼를 제작, 설치함으로써 소비자를 보호하고, 화재의 연소확대를 효과적으로 차단할 수 있도록 함이 바람직 할 것이다.