

“Engineering Data-호텔의 제연설비” (주)한일엠이씨 / 정정일

1. 개요

호텔은 많은 사람들이 동시에 이용하는 숙박시설로서 시설의 고급화는 물론, 안전에 상당히 신경을 써야하는 건물유형 중 하나이다. 따라서 화재시 피난동선의 검토도 충분히 이루어져야 하며 적절한 방재 및 소화시스템들을 갖추어야 한다. 그 중 제연 전략에 대해서도 빠지지 않고 세밀히 검토하여야 한다. 호텔건물의 구역은 크게 객실부와 로비, 식당 등의 공용부 그리고 주방, 세탁실, 사무소 등의 서비스부로 구분할 수 있다. 여기서는 주로 객실부의 제연에 대하여 기존 설계된 사례들을 중심으로 기술하고자 한다.

연기는 건물의 굴뚝효과, 고온의 연기에 의한 부력, 온도팽창에 의한 압력차 그리고 창문 및 기타 외피개구부를 통한 바람 등에 의하여 건물 내 다른 부분(비 화재공간)으로 번질 수가 있다. 호텔건물에서 일반적으로 저층부는 공용부가, 객실부는 중간, 고층부에 위치하게 된다. 고층건물에서 수직으로 공간 간의 공기 압력을 기준할 때 중성층(neutral plane) 이하의 층들은 굴뚝효과에 의하여 객실공간(상대적으로 고압)에서 샤프트로 공기가 이동하게 되어(화재가 난 층은 제외) 연기 전달의 위험이 적지만, neutral zone 이상의 객실부(상대적으로 저압)는

샤프트로부터 복도 등으로 기류가 이동하므로 이에 대한 대책이 필요하다.

본 원고에서는 제연의 일반적인 전략에 대해 ASHRAE에서 권장하는 방식들을 발췌하여 소개하고 국내 호텔의 제연설비 적용사례에 대하여 설명하고자 한다.

2. 제연방식

통계적으로 볼 때 화재 자체보다는 발생한 연기가 더 해롭다. 연기는 물로 대처할 수 없고 불의 확산범위보다 멀리까지 퍼진다. 고층건물에서의 연기 확산은 특히 제어하기 어렵다. 효과적인 제연, 배연에는 HVAC시스템을 이용한 통합된 계획이 필수적이다. 만약에 화재가 일어난 지역을 주위보다 낮은 압력으로 유지하게 하면 연기가 다른 부분으로 잘 퍼져나가지 않을 것이다. 이 원리는 고층, 저층의 모든 종류 건물에 적용할 수 있다. 다음은 몇가지 일반적인 제연방법이다. 여기에는 국부 배연, 압력 샌드위치, 계단실 가압, 구획 마련 등이 포함된다.

(1) 국부 배기(LOCAL EXHAUST)

화재가 일어난 층에 팬으로 배기를 하거나 자연환기를 함으로써 화재 존(ZONE)에 낮은 압력을 형성시키고, 이로 인해 다른 존의 공기가 들어오게 하여 연

기를 제어한다. 이것은 화재 진압 후 잔여 연기를 제거하는 데에 유리한 방법이다. 그러나 HVAC에 의해 배연을 하는 경우 공기의 거동(AIR MIXING)을 촉진하여 화재공간에서 연기가 더욱 퍼질 수도 있다. 다만, 지하공간이나 터널과 같이 어느 영역 이상 연기가 퍼지지 않도록 제한되어 있는 공간에서는 효과적이다.

(2) 압력 샌드위치

(PRESSURE SANDWICH)

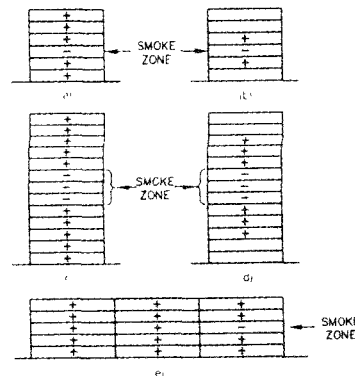
급기, 리턴공기, 배기를 적절히 제어하면 화재 존의 연기가 다른 부분으로 이동할 가능성을 줄일 수 있다.

일반적으로, 화재 존의 압력이 다른 존의 압력보다 25Pa에서 37Pa(2.54-3.81mmAq.) 더 낮으면, 연기를 효과적

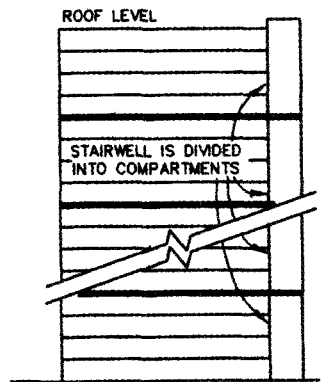
으로 제어할 수 있다. 그림 1은 압력 샌드위치 원리를 나타낸다. 이 개념은 고층 건물에서 점점 더 많이 사용되고 있으며, 대부분의 법규가 요구한다. 화재지역의 급기쪽 뎀퍼를 폐쇄시키고 화재층 상하부 층은 배기(환기)쪽 뎀퍼를 닫아야 한다.

(3) 구획(COMPARTMENTATION)

건물을 두세 개의 수직 구획으로 나누어 개별의 건물이 쌓여 있는 것처럼 한다. 이 방법은 초고층 건물이나 50층 이상의 건물에서 유용하다. 그림 2는 이 원리를 나타낸다. 단점은 비용이 증가되는 점과 각 존간의 이동이 불편하다는 점이다. 존간의 이동을 위해서는 구획이 나누어지는 층에 별도의 공간을 두어야 한다.



〈그림 1 압력 샌드위치 설계 개념〉



〈그림 2 고층건물의 제연을 위한 수직 구획〉

관류보일러의 세계정상- MIURA BOILER

http://www.miura.co.kr

시공의 신의산 보일러 기술의 정점-

그기술의 중심엔 미우라가 있습니다.

최첨단 인공지능 통신사양 보일러 미우라 시보일러

韩国미우라工業株式会社
대표전화:(02)671-2410

강원(속초) 635-4100 • 평안 2805-0344 • 남부 383-2245 • 서울 679-3321 • 수원 483-8807 • 인천 589-5891
 • 경기 702-5526 • 목수 671-3949 • 대전 624-6394 • 충청(대전) 023-7017 • 전북(전주) 243-1183
 • 부산 256-8161 • 경남(부산) 319-2861 • 강원 238-7687 • 포항 274-3617

EX-1500G×10기 MI-System 설치장소:(주)일심

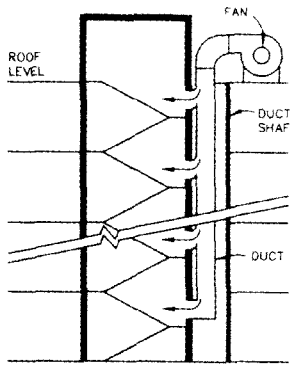
A/S문의 지역번호없이 1588-6969

“Engineering Data-호텔의 제연설비”

(4) 계단실 가압

존 사이의 압력차 개념은 주요 피난의 수단인 계단실에도 똑같이 적용할 수 있다. 계단실에 가압 팬으로써 (+)압을 유지하고 엘리베이터 전실에 상대적으로 더 낮은 (+)압을 유지하면 (약간의 배기와 함께) 건물 내 다른 지역의 연기가 계단실 쪽으로 흐르지 않을 것이다. 그림 3은 계단실 가압 시스템의 예를 보일 것이다. 이의 설계에는 신중한 분석이 필요하다. ASHRAE(미국, 공기조화냉동공학회)에서는 다음 지침들을 따르도록 하고 있다.

급기하는 것이 좋다. 계단을 구획하는 것은 압력 변화를 더 좋게 할 것이다.



〈그림 3 계단실 가압〉

1. 계단실 가압 팬의 성능 - 계단실의 과다 가압(Overpressurization) 계단실 문을 열기 어렵게 할 것이다. 문 손잡이에 130N의 힘이 보통 사람이 가할 수 있는 최고라고 한다. 보통, 최소 13Pa, 최고 62Pa의 정압을 유지한다.

2. 계단실 가압 팬의 용량 - 이것은 동시에 몇 개의 문이 열릴 지에 대한 분석에 의존한다. 당연히, 동시에 열리는 문이 많을 수록 용량이 커야한다. 보통, 최소 문 세 개, 혹은 문 전체의 20%가 완전히 개방된 것으로 가정한다. 위의 가정과 계단실의 형태에 따라 다르지만 계단으로의 공기는 보통 25,000-42,000CMH 사이이다.

3. 급기 지점 - 건물의 상층부에도 균일한 압력이 제공되도록 5-10층 마다

계단실을 가압하는 방법으로써 10층 미만의 건물일 경우 상부 한 지점에서 급기하여도 관계없으나 그 이상 층을 갖는 건물의 경우에는 그림 3과 같이 수직적으로 여러 개의 급기구를 두어야 충분한 가압 효과를 얻을 수 있다. 팬은 계단실 하부에 위치시킬 수도 있다.

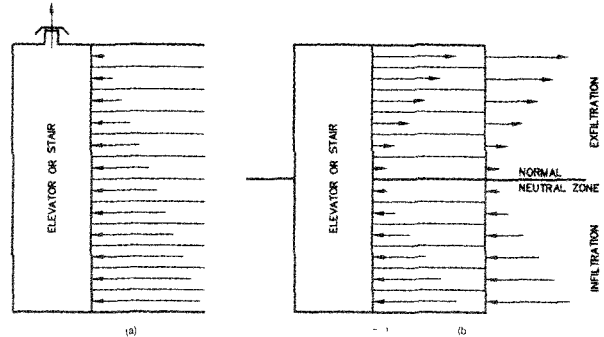
(5) 모든 개구부의 밀봉

방화구획, 벽, 바닥, 샤프트에 있는 배관, 덕트, 혹은 구조 때문에 개구부는 연기의 경로가 된다. 이러한 개구부는 코킹하고 밀봉해야 한다. 덕트에는 소방시스템(경보/소화설비)과 연계된 제연/소방 댐퍼가 설치되어야 한다.

(6) 엘리베이터 샤프트 내의 압력 제어

보통, 엘리베이터 샤프트의 상부에는 새어 들어온 연기를 배기하기 위한 배기구가 필요하다. 하지만 이 개념은 건물 내 다른 부분의 가압 개념과 상반되는 것이다. 관련 연구들에 의하면, 엘리베이터 샤프트에는 (+)압을 유지하는 것이 유리하다고 한다. 이것은 특히 비상용 엘리베

시에는 연기 유입), 따라서 이 경우에는 엘리베이터 전실을 가압하여 복도 등 주위 공간에 대해 (+)압을 유지하도록 하여야 한다. (b)는 상부 환기구가 없는 경우로 공기 유입과 배출이 중성층의 상부/하부에 따라 다르게 이루어진다. 따라서 샤프트 자체를 가압하는 등의 고려가 필요하다.



〈그림 4 엘리베이터 샤프트와 주위의 압력분포(상부 개구부 유무에 따라)〉

이터와 장애인용 엘리베이터일 경우 더욱 중요하다. 따라서, ASHRAE와 NFPA에서는 이에 대하여 새로운 지침 개발을 위한 연구가 진행되고 있다. 현재의 실제 건물에서는 화재시 엘리베이터를 사용하지 않는 것을 권장하고 있다.

아래 그림 4의 (a)는 엘리베이터 샤프트 최상부에 환기구를 둔 경우이다. 이러한 유형은 건물의 모든 층에서 엘리베이터 샤프트로 공기가 유입되게 된다(화재

한편, 건물의 많은 재실자, 특히 고층 호텔의 재실자의 경우는 화재시 많은 수의 계단을 내려오지 못할 수 있다. 그러한 경우, 화재가 진압될 때까지 대피 구역이나 층을 제공해야 할 필요가 있다.

(다음호에 계속)

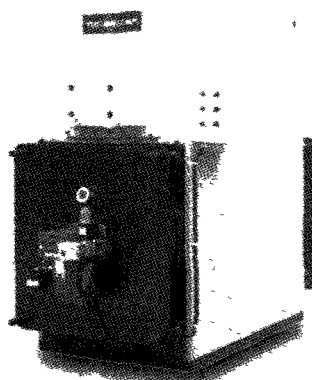


광고문의 T.2679-6343

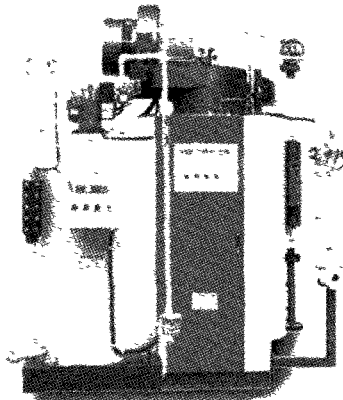


“목욕탕 보일러 판매 1위”

목욕탕 보일러의 가장 적합한 보일러, 고유가 시대에 가장 알맞은 보일러 동광보일러가 귀업소의 에너지 절약에 힘쓰겠습니다.



▲ 콘퀘트 무압관수식 온수보일러



▲ 관류보일러 (에너지관리공단 고효율 인증제품)

콘퀘트 진공온수보일러▶

- 연료절약장치, 폐기열회수장치 판매 및 시공
- 연간 사후관리 계약 시행



- 2회로노통연관식온수보일러(SUPER, TDN)
- 1회로노통연관식보일러(MEC, DN)

- 초소형노통연관식보일러(Z-MINI)
- 관류형스팀보일러, 입형온수보일러

- 목욕탕 및 여관용온수보일러, 압력용기 및 각종스팀발생크루
- 전기보일러, 진공보일러, 석탄목재보일러, 열매체보일러

- 열교환기 및 폐수열회수기 자화수기
- 선택소, 양조장, 떡방아간보일러 등



경기도 시흥시 정왕동 1263-6(시화공업단지 2차 307블럭)
Tel:(031)498-1250 Fax:(031)499-3047

http://www.dkboiler.co.kr
E-mail:dkboiler@dkboiler.co.kr