

일본 호텔의 방화·피난대책

마에가와 요시히로

(일본 건재시험센터 중앙시험소장)

1. 방화의 목적과 대응 성격

가. 목적

인명-법령등에서 최저한의 기준을 요구하고 있다.

재산보호-기본적으로는 보험이론에 의지하게 된다.

손해예방을 위한 부담-발생손해 기대치 (실손해액 × 발생확률)와의 비교

물적대응의 미비에서도 인적대응

이상 상당하는 효과가 가능할 것. 이 인명과 재산보호를 분리하여 생각하는 것, 물적수법과 인적수법을 잘 조합하는 기본은 건축법규는 주로 물적대응을 대상으로 하지만 최종목적은 사람에게 의한 수단과 물적대응을 합성한 종합적 대책이 된다.

나. 대응의 성격

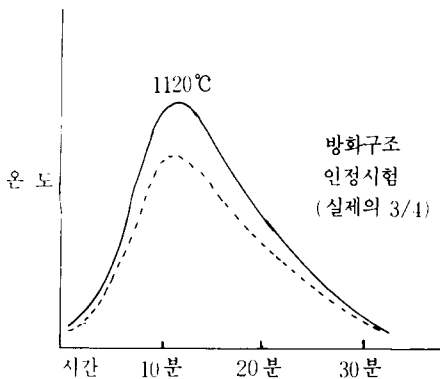
방화는 인적·물적대응을 밀접하게 관계시키는 문명이지만 (Man-Machine System: 인간-기계계) 가장 중요한 것은 인적·물

적대응을 조합시킨 종합효과, 즉 이것을 어떻게 합리적으로 최소한을 담보하여 최대한으로 할까이다.

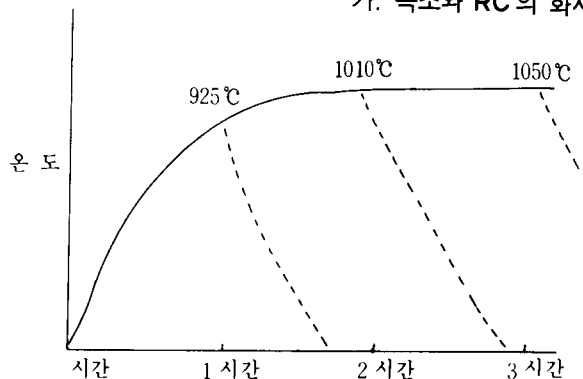
물적대응의 미비보다 인적대응의 미비에 의한 결함이 크다. 인적대응의 정비가 어렵기 때문에 일반적으로는 물적대응에 의존하게 되는 것이다. 따라서 각자의 건물실정에 맞는 인적·물적대응이 잘 되도록해야 한다.

2. 화재의 성상

가. 목조와 RC의 화재



목조화재 온도 표준 곡선
(점선은 1급의 경우 옥외가열시험 온도 곡선임 JIS A1301)



건물구조부분 내화시험용 가열온도 곡선
(가연물이 없으면 점선과 같이 된다. JIS A1304)

나. Flash over

실내의 어느곳에서 출화하여 천정, 벽 등의 가연성 내장재(가구 등)가 연소하면 이들로부터 가연성 가스가 방출되어 어느순간 폭발적으로 연소한다. 탈때 대량의 연기를 방출하며 실 전체가 연기와 열에 휩싸인다. 「아직 큰 불꽃이 발생되지 않기 때문에」는 위험한 생각으로서 이때가 극히 위험한 현상임.

후래쉬 오버가 일어나는 경우 - 실내의 천정, 내장재 등의 방화성능에 크게 좌우된다. 일반적으로 후래쉬 오버에 소요되는 시간은

- 목재, 플라스틱의 마감: 2, 3 분~5분
- 준불연재료(적열화하여도 화염을 발생하면서 연소하지 않는다: 목목 시멘트판 등): 명확하지 않음
- 불연재료: Flash over는 없다.

다. 연기의 거동

연기— 연기입자: 시야 저하의 원인

— 각종가스(분자): 인명 안전 저해요인

시야 거리는 유도표지 등의 확인은 물론 피난을 위한 보행속도에 큰 영향을 미친다. 또 연기의 자극성은 눈에 영향을 주며 연소

생성가스는 종류에 따라 문제가 된다. 이때 행동불능에 미치는 영향으로서는 CO 가스와 같이 의식은 있지만 근육운동신경을 마비시키는 것과 호흡중추신경 등에 작용하여 간접적으로 움직이지 못하도록 하는 것도 있다.

통상 CO 가스와 CO₂ 가스가 가장 많이 발생하고 있다. 또 화재가 연소 현상인 이상 이것에 의해 인간의 호흡에 필요한 산소의 부족은 정심근육 활동의 저하, 호흡곤란 또는 질식의 증상을 나타내므로 위험하다.

중요한 점은 기본적으로는 호흡정지에 의한 사망을 기초로 하는 것이 아니고 피난활동을 고려한 자력행동 불능한계(이러한 점은 가스난로 등에서와 같이 의식은 있어도 가스밸브를 잠글수 없다)로 화재시 발생가스는 이런 각도에서 매우 위험하다.

- 연기의 유출속도 - 극히 빠르다. 실내의 중간 아래부분으로 부터 필요한 공기가 보충된다.
- Flash over가 되면 일시에 연기도 하강한다.
- 복도 등의 연기속도: 0.5~1 m/sec
- 계단실, 엘리베이터, 샤프트 등의 수직개구부에서는 고저차와 온도차에 의한 부력효과로 일시에 최상부로 향한다.

라. 사람의 거동

보행: 1.3m/sec가 대표치

계단: 속도보다 보행 수 대략

120 번/분

본능: 물론 제일 근본은 생존본능이다. 무엇인가 도망치도록 하는 것이 피난의 최대 원동력이다.

- 귀소본능: 처음 온 길로 되돌아가며 일상 사용한 경로로 탈출한다.
- 퇴피본능: 화염등이 방출되면 반사적으로 그 지점으로 부터 멀리가려고 한다.
- 우회본능: 오른손잡이는 오른손, 오른발이 발달하여 자연히 좌회전이 되고 좌측벽을 따르게 된다.
- 추종본능: 한사람의 리더에 추종하는 경향. 최초사람이 바르게 행동하는가 어떤가가 지배적이 된다.

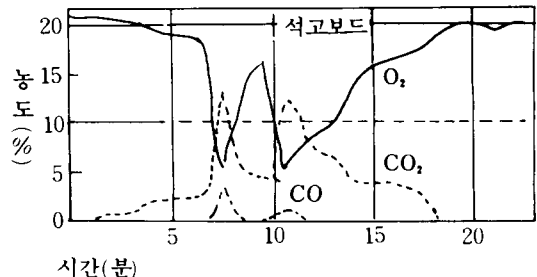
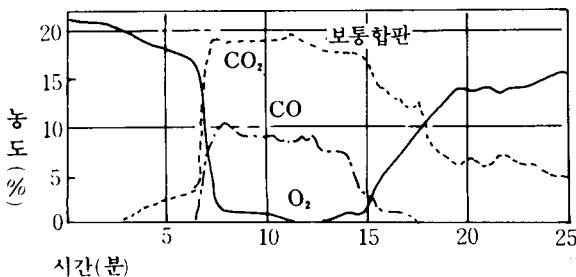
3. 종합방재 대책

가. 기본적 고찰

화재 발생 즉시 경보발령과 동시에 피난 즉 대피가 개시되는데 이때 대피행위가 화재확대보다 빨라야 한다.

나. 두방향 피난

화재가 발생하여 확대되면 어느지점에서든 반대 방향으로 도

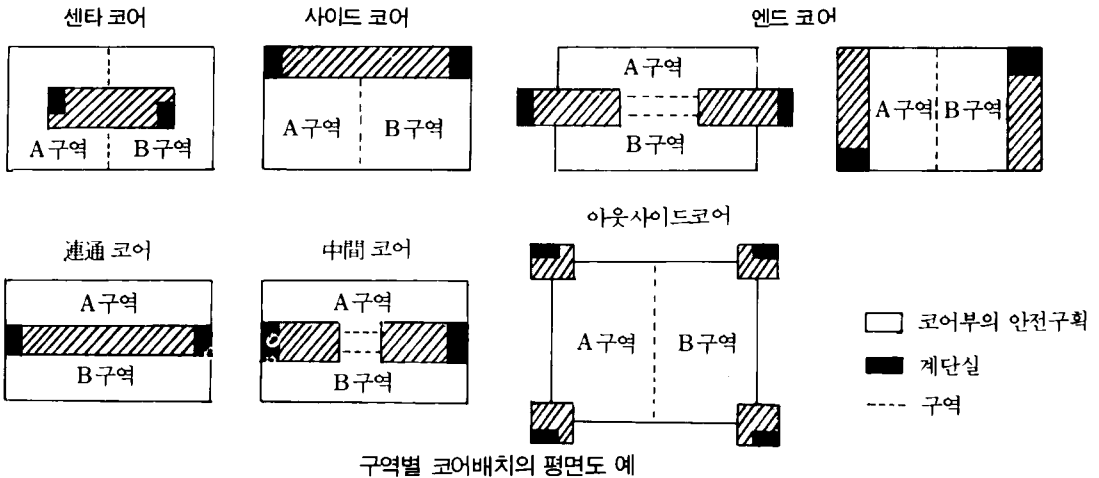


재료별 가스발생 비교

망갈 수 있을것.(평면적, 입체적 어느 경로라도 좋다. 창을 깨뜨리고 뛰어나가도 좋고 최악의 경우 2층으로부터 뛰어내려도 좋다) 여기서 유의할 점은 막다른 길은 위험하다. (특히 막다른 복도의 막다른 길은 위험)

4. 건 축

가. 코어 배치에 의한 특징



코어배치가 기본이 된다. 이 특징에 의하면 평면적 입체적 방화구획 안전구획의 구역을 고려하여 피난경로를 설정한다.

(1) Center core 식

두방향 피난이 어려워 계단실에 연기가 들어오지 않도록 배연이 필요하며 core의 방화구획이 필요.

(2) Side core 식

계단 등이 외기에 면하였기 때문에 core가 안전구획으로 역할하기 쉽다. 피난계단도 직접 외부에 내기 쉽다. 또 엘리베이터, 계단 등이 한 방향에 치우쳐 피난상 불리(대규모때 주의).

(3) End core 식

양측에 계단이 있기 때문에 양 방향으로 피난로가 확보된다. 일

상동선이 길게되고 엘리베이터도 양단에 설치되어 불편하다.

한쪽을 주 core로 하여 주통로로 하고 다른 쪽을 sub core로 하여 계단(비상계단 등)만이 이용하는 경우가 있다(호텔의 객실부분, 병원의 병동부분은 보통이 형식이 많다).

(4) 연통 core 식

(1)과 (3)의 병용 호텔 등에 많다.

— 방화구획 — 배연설비 등(연돌 효과) 안전구획도 관련

방화문, 방화벽, 방연수벽을 활용

• 피난

감지 경보(벨 또는 고함 등)

피난개시

제 1차... 제 n차로 순차적으로 안전도가 높은 안전구획(복도로비, 계단실, 피난계단로비, 옥외출입구, 단지내통로)

(5) Outside core 식

4방향 피난이 확보됨. 계단실을 포함 코어의 안전유지가 가장 쉬운 안전한 방식. 결점은 일상동선이나 설비가 분산된다. 백화점, 집회장에 많은 형임.

기타 원형 등 특수한 경우가 있다.

나. 각종 조치의 위치 경향

• 출화방지

침대에서의 금연(숙박객의 행위), 누전방지(점검) 등으로써 건물측은 발생확률은 적지만 화재가 일어나는 것을 전제로 하여 대비한다.

• 화재확대 방지

피난허용시간을 지연한다.

스프링클러

내장재 불연화

• 소화활동

주로 재산보호 : 위험상태진입 초기에는 피난에 효과적(피난 허용 시간을 연장함)이며 소화기, 소화전(自力), 공공소방대(Siamese Connection)를 동원하게 된다.

5. 호텔의 대책

가. 호텔의 조건

(1) 호텔의 종류

• 숙박: 통상 불특정 다수인(노인, 유아 등)이 단기 체류. 숙박을 주로 하는 객실부분과 종업원 자신이 사용하는 서비스부분(이중에 취사등 여러가지 용도) 등 복합적이다.

• 연회, 아케이트, 회의장, 식당 등이 되어 있고 이러한 것은 저

층에 설치하는 것이 대부분으로 이런 곳에서의 출화 확률이 높다. 이 부분에 화재가 일어날 경우에 대비하여 충분한 대응책이 필요하다.

(2) 특징

• 호텔의 목적

안심하고 쾌적하게 잔다는 이 율배반적인 요소가 있다. 예를들면 오동작이 많은 경보설비 등의 전원을 꺼놓거나 도난방지를 위해 비상구를 잠가 놓는 예가 많다. 더구나 야간에 도착하여 새벽에 출발하는 등 단기체류 이므로 건물내용을 모르는 경우가 대부분인데다가 숙박자의 프라이버시를 위해 밀실화 되어 있어 피난확인이 곤란하다. 다만, 각실의 구조가 동일하고 카운터와 객실과의 통화가 가능한 점이 유리할 뿐이다.

나. 종업원 등의 안전

손님의 안전을 위한 조치는 당연한 것이지만 경영자의 입장에서는 종업원 등의 안전도 똑같이 중요하게 생각해야 한다. 특히 임시직원의 경우 비상구를 통하여 귀가하는 등 비상시에 대비시킬 필요가 있다.

다. 방재센터

방재설비를 종합적으로 감시하고 필요한 설비를 제어하는 기능과 방재상 관리운영의 일원화를 도모하기 위해 화재 발생에서 진압까지 일련의 방재활동을 적절하게 행해지도록 하는 임무를 가지고 있다.

호텔에서 이 시스템을 도입하는것은 정도의 차는 있지만 비교적 도입하기 쉬운 체제이며 상시 카운터와 각실과의 연락이 가능한 시스템이기 때문이다.

평소 지정된 사람이 화재시 항

상 대처할 수 있도록 많은 사람이 교육되어 있어서 책임자 선정시에는 계획작성시 주의

라. 투숙객에게 미리 주지

피난계획에 있어서 호텔층에서 만 대응하는 것은 불충분하므로 투숙객을 포함하여 생각해야 한다. 숙박객에게 그 방에서의 피난경로를 알려주기 위해 방마다 안내도면을 비치하는 것이 가장 효과적이거나 피난사항만으로는 투숙객의 기분을 손상시킬 수 있기 때



문에 일상 공지사항에 「비상시에도 염려없으므로 안심하고 주무십시오」를 추가하는 방법이 권장된다.

• 일상 공지사항(예)

선물매점의 위치, 여종업원 대기장소, 오락실, 바, 식당위치등과 열쇠를 여는 방법, 회중전등의 비치 위치 등 여러가지 자세한 항목이 있다.

특히 올림픽시에는 각국에서 손님들이 오기 때문에 일본의 경우에도 문제가 되었지만 명확한 대응 방법이 없었다(일반적으로는 영어·프랑스어로 표기하였으나,

스페인어를 어떻게 할 것인가 하는 문제 등 여러가지 의논이있었다).

내가 관계하는 시설에서는 필요하다고 생각되는 경우에는 투숙객에게 한번 피난경로를 지나가 보도록 했다.

6. 결 어

방화관리 조직에서의 관리책임 주체는 방화관리자로서 필요에 따라서는 전문가의 의견을 고려하

여 계획에 참고토록 하여야 한다. 계획에서 가장 중요한 것은 반드시 관리책임자 또는 지정된 사람만이 방화관련 업무를 수행할 것이 아니라 당시 사고현장에 있는 아무사람이나 수행할 수 있도록 수립, 훈련되어야 한다.

대책으로서는 인적대응과 물적대응을 종합적으로 조합하여 경제적인 대응책을 세워야 한다.

이런 각도에서 방화관리가 일상생활과의 관계에 대해서는 일상업무로서 융합되도록 하는 것이 중요하다. (㉞)