

다중이용시설물에서의 효율적인 피난유도에 관한 현황 분석

A Study on Analysis of efficient Shelter Guide For Multiple-use Facilities

박인숙* 김희율** 김병수*** 안병주**** 이윤선***** 김재준*****
Park, In-Sook Kim, Whoi-Yul Kim, Byeoung-Su Ahn, Byung-Ju Lee, Yoon-Sun Kim, Jae-Jun

요약

최근 건설 산업에서는 복합화, 대형화된 건축물이 주류를 이루고 있다. 이러한 건축물들은 불특정 다수인이 이용하기 때문에 대형재난의 가능성을 많이 가지고 있다. 그리고 건축물의 복잡한 공간 구조로 인해 재난 시 인적·물적 피해가 대규모로 발생할 것으로 예상된다. 그러나 현재 대부분 지어진 건축물의 피난 설계는 정해진 법규 및 관련규정에만 이루어지는 사양규정의 체계로 되어 있다. 사양규정의 피난 설계는 안전한 피난 유도를 효과적으로 수행하지 못할 것이며 만약 실제 화재가 발생한다면 예상 밖의 엄청난 재난을 불러올 수 있다.

따라서 본 논문에서는 유동 인구가 많고 공간구조가 복잡한 다중이용시설물을 대표할 수 있는 코엑스 몰을 대상으로 현재 운영하고 있는 방재 설비 및 시스템과 상황별 대응체계 피난 유도를 조사를 한다. 이 분석을 통해 문제점과 재실자들의 피난 유도를 효과적으로 할 수 있는 개선방안을 제시하고자 한다.

키워드: 방재시스템, 코엑스 몰, 피난유도

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 목적

21세기 들어 산업의 발달로 국민들의 문화생활이 다양해지면서 하나의 건축물에 다종의 이용시설들을 갖춘 대규모, 복합 기능 건축물의 수요가 증가하고 있다.

이러한 건축물은 복잡·다양한 공간 구조를 가지고 있으며 불특정 다수의 사람들이 이용하기 때문에 화재 발생 시 인명피해는 일반적인 화재 시 보다 대규모로 발생할 가능성을 지니고 있다.

따라서 재실자의 피난안전에 관한 대책 마련이 무엇보다

중요해 지고 있다.

대부분 건축물의 방재계획은 배치계획, 발화 방지계획, 연소 확대 방지계획, 피난계획, 내화설계, 소화·구조, 유지관리 등이 유기적으로 작용할 수 있도록 최상의 계획으로 이루어지고 있다. 그 중에서도 피난계획은 화재 등 유사시에 안전한 인명의 피난을 위해 대단히 중요한 부분이라고 할 수 있다.

그러나 대부분 사양규정인 국내 법규를 만족시키는 수준에서 검토되어 오고 있다. (2004, 김선민) 이러한 사양규정으로 맞춘 다중이용시설물들은 최소한의 안전성을 확보할 수 있다 하더라도 효율적인 방재계획은 될 수 없을 것으로 사료된다.

따라서 본 연구의 목적은 방재계획적인 측면 보다는 유지관리 관점에서 화재 시 피난유도와 관련된 시설과 시스템을 분석하여 문제점 및 시사점을 도출하고 나아가 효율적으로 재실자의 피난유도를 높일 수 있는 방안에 대해 제시하고자 한다.

1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구는 현행법상 규정하고 있는 다중이용시설의 정의 및 종류를 파악하고 다중이용시설물 화재 시의 환경과 필요성, 피난 시 인간의 행동 및 심리특성을 조사 분석한다.

* 일반회원, 한양대학교 일반대학원 건축환경공학과, 석사과정 subin10000@hotmail.com
** 일반회원, 한양대학교 전자통신컴퓨터공학부 교수, 공학박사 wykim@hanyang.ac.kr
*** 일반회원, 한양대학교 전자통신컴퓨터공학부, 석사과정 bskim@vision.hanyang.ac.kr
**** 일반회원, 전주대학교 건축공학과 조교수, 공학박사, bjahn@jj.ac.kr
***** 일반회원, 한양대학교 건축환경공학과 계약교수, 공학박사, yoonsunlee@korea.com
***** 종신회원, 한양대학교 건축환경공학과 교수, 공학박사, (교신저자), jjkim0205@hotmail.com

본 연구는 한국건설교통기술평가원 연구비 지원에 의한 연구의 일부임. 과제번호 06건설핵심D06

국내 대표적인 복합용도 건축물인 코엑스 물을 사례 조사·분석을 통하여 재실자의 피난 안전성 측면에서의 문제점 및 개선방안을 제시하고자 한다.

본 연구의 수행절차를 요약하면 그림 1과 같다.

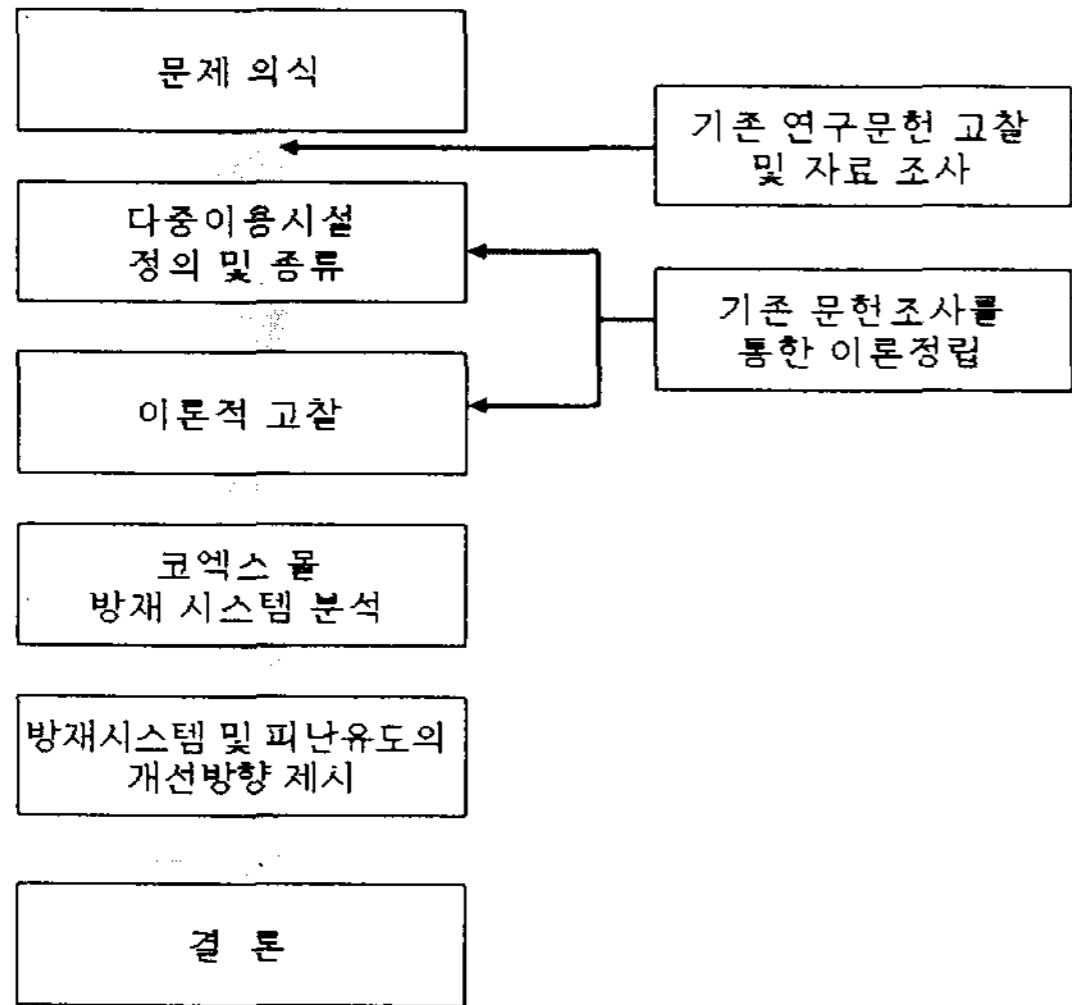


그림 1. 연구의 흐름도

2. 다중이용시설물에 대한 이론적 고찰

2.1 다중이용시설물의 정의 및 종류

현대사회는 사회구조가 다양화되고 있으며 건축기술의 발달로 복잡한 공간형상을 가진 다중이용시설이 지속적으로 증가하고 있다. 이에 건축법에서는 건축물의 용도, 바닥면적, 층수 등에 의해 다중이용건축물이라는 것을 지정하여 설계에서 건설까지 보다 강화된 기준을 적용하고 있다.¹⁾

관계 법령상에서의 다중이용시설에 관한 정의와 종류를 살펴보면 표1과 같다.

- “다중이용시설”이라 함은 불특정다수인이 이용하는 시설을 말한다(다중이용시설 등의 실내공기질관리법 제2조, [일부개정 2006.12.30 법률 제8155호]). 이 법의 적용대상이 되는 다중이용시설은 다음 각호의 시설 중 대통령령이 정하는 규모의 것으로 한다. (다중이용시설 등의 실내공기질관리법 제3조, [일부개정 2006.12.30 법률 제8155호]). <개정 2005.5.31, 2006.9.27>

- 다중이용시설등의 실내공기질관리법(이하 “법”이라 한다) 제3조 제1항 각호외의 부분에서 “대통령령이 정하는 규모의 것”이라 함은 다음 각호의 1에 해당하는 시설을 말한다(다중이용시설등의 실내공기질관리법 시행령[일부개정 2007.3.23 대통령령 제19954호]). <개정 2007.3.23>

1) 다중이용시설의 화재위험과 피난대책, 박재석, 위험관리지, 삼성방재연구소, 2005

표 1. 법령상 ‘다중이용시설’에 관한 종류

구분	정의
적용 대상이 되는 다중이용시설	<ul style="list-style-type: none"> 지하역사(출입통로·대합실·승강장 및 환승통로와 이에 딸린 시설을 포함) 지하도상가(지상건물에 딸린 지하층의 시설을 포함) 「여객자동차 운수사업법」에 의한 여객자동차 터미널의 대합실 「항공법」에 의한 공항시설 중 여객터미널 「항만법」에 의한 항만시설 중 대합실 「도서관 및 독서진흥법」에 의한 도서관 「박물관 및 미술관 진흥법」에 의한 박물관 및 미술관 「의료법」에 의한 의료기관 철도역사의 대합실 「영유아보육법」 제10조의 규정에 따른 보육시설 중 국·공립보육시설, 법인보육시설, 직장보육시설 및 민간보육시설
대통령 정하는 규모	<ul style="list-style-type: none"> 모든 지하역사 연면적 2천제곱미터 이상인 지하도상가 (연속되어 있는 2 이상의 지하도상가의 연면적 합계가 2천제곱미터 이상인 경우를 포함) 여객자동차터미널의 연면적 2천제곱미터 이상인 대합실 공항시설 중 연면적 1천5백제곱미터 이상인 여객터미널 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령」 제2조 제4호나목에 따른 목욕 장업 중 영업시설의 연면적이 1천 제곱미터 이상인 시설 「다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령」 제2조제7호에 따른 산후조리원업 중 영업시설의 연면적이 500제곱미터 이상인 시설 연면적 2천제곱미터 이상인 실내주차장 (기계식 주차장을 제외한다)
그밖에 대통령 정하는 시설	<ul style="list-style-type: none"> 유통산업발전법 제2조제3호의 규정에 의한 대규모점포 영유아보육법 제2조제2호의 규정에 의한 보육 시설 중 연면적 1천제곱미터 이상인 국공립 보육시설 노인복지법 제34조의 규정에 의한 노인 의료 복지시설중 연면적 1천제곱미터 이상인 국공립 노인전문요양시설·유료노인전문요양시설 및 노인전문병원 장사 등에 관한 법률 제25조의 규정에 의한 장례식장중 연면적 1천제곱미터 이상인 장례식장 (지하에 위치한 시설에 한한다) 소방 시설 설치 유지 및 안전 관리에 관한 법률 제8조의 규정에 의한 다중이용업소중 연면적 1천제곱미터 이상인 찜질방 영업시설 소방 시설 설치 유지 및 안전 관리에 관한 법률 제8조의 규정에 의한 다중이용업소중 연면적 500제곱미터 이상인 산후조리원 영업시설

2.2 다중이용시설물에서 방재의 필요성

다중이용시설물이 화재 발생 시 공간 및 이용형태, 재실자의 구성, 영업형태에 따라 어떤 특성을 지니고 있는지 알아보려고 한다.

첫째, 단일 건물 내 집중화, 대규모화로 인한 피난 위험요인의 증가하게 된다.

최근에는 토지이용의 제한 및 고가의 임대료 등으로 인하여 하나의 대형 건물에 여러 종류의 다중이용시설이 집적·복합화 되는 대규모 다중복합이용시설의 형태를 갖추는 사례가 증가하고 있다.

이러한 형태의 경우 방화관리가 어려울 뿐만 아니라 불특정 다수의 피난인원이 대규모화 되고, 복잡한 미로형태를 가진 공간이 출현하게 되어 화재 시 많은 인명피해가 발생할 수 있다.

둘째, 건물구조에 익숙하지 않은 불특정 다수인이 이용한다. 다중이용시설물은 건물의 내부구조 즉 복도, 통로의 구성, 피난출구의 위치, 시스템 등에 익숙하지 않은 불특정 다수가 이용하는 시설이기 때문에 화재가 발생할 경우 피난출구를 찾지 못하고 우왕좌왕하다가 대규모 인명피해로 연결되는 경우가 많다.

셋째, 실내구조 및 운용특성에 따른 위험도가 증가한다.

대부분의 다중이용시설은 임대료가 저렴한 지하층에 위치하는 경우가 많고, 작은 공간으로 분할되는 등 실내 구조가 피난안전에 불리하며, 비상구 폐쇄, 계단 및 복도 등 피난통로 상에 장애물 설치로 신속한 피난이 곤란한 경우가 많다.

2.3 피난 시 인간의 행동 및 심리적 특성²⁾

건물 화재 시 인명안전에 가장 큰 영향을 주는 요소 중의 하나가 피난행동과 심리상태라고 추정하지만, 화재시의 인간의 행동에 관한 정보는 매우 적다.

그 이유는 연구방법상에 어려움이 있기 때문에 다음과 같은 이유를 들 수 있다.

첫째, 화재는 드물게 발생하며 예측이 어렵다

둘째, 화재는 위험하며 행동이 비합리적이며 비체계적이다.

셋째, 화재현상은 매우 복잡하며 시뮬레이션이 어렵다.

넷째, 화재의 발생환경이 다양하기 때문에 화재시의 행동을 일반화 할 수 있는 가능성이 적다.

이와 같이 화재시의 인간행동은 예측할 수 없는 요인이 많지만, 화재안전의 관점에서 살펴보면 표 2과 같이 일련의 행동패턴을 발견할 수 있다.

1) 인간의 행동

인간의 행동 특성이 때로 대피 장애가 되는 수가 있다. 인간은 화재 시에 생명의 위협에 직면한 경우, 불안과 공포심으로 이성적인 판단과 행동의 사고를 상실하고, 본능

과 감정에 의해 위험을 회피하려는 충동적인 행동을 하게 된다. 이러한 상황에 놓인 경우 각 개인이 개성을 잃고 군중화 하여 불안과 공포심 등으로 화재 특유의 심리상태에 빠지며, 예상도 하지 못한 행동이 나오게 된다.

그 행동특성은 표1과 같으며, 이러한 행동을 일으킴으로써 때로는 화재의 영향을 쉽게 받는 방향으로 행동하여 피해를 입게 된다. 특히, 다중이용시설물화재에 직면할 경우, 냉정하고 신속하게 대피행동을 할 수 있는 고도의 판단력을 요구한다.

표2. 피난 시 인간의 행동 특성

행동 특성	내 용
귀소성분	처음에 들어온 빌딩 등에서 내부 상황을 모를 경우, 들어왔던 경로를 더듬어도 도망가려는 경향
일상도선지향성	일상적으로 사용하고 있는 경로를 더듬어 도망가려는 경향
향광성	시계가 차단된 경우 습성적으로 밝은 방향으로 향하여 도망가려는 경향
위험회피성	연기와 불꽃 등이 있는 경우 연기와 불꽃 등이 보이지 않는 방향으로 향하여 도망가려는 경향
추종성	스스로 판단하지 못하고 대피 선두자와 대세의 사람에 대해 이끌리는 경향
향개방성	향광성 유사한 경향이지만, 열린 느낌이 드는 방향으로 도망가려는 경향
역시경로선택제	최초로 눈에 들어온 경로 혹은 눈에 띄기 쉬운 경로를 선택하는 경향
지근거리선택제	가까운 계단 등을 선택하거나 책상을 뛰어넘는 등 지름길 선택하는 경향
직진성	똑바로 계단과 통로를 선택하든가 부딪칠 때까지 직진하는 경향
이성적 안전지향성	안전하다고 생각하고, 안전하다고 생각되는 경로로 향하는 경향으로 옥외 계단 등으로 향하는 등의 경향

2) 심리적 특성

화재 시에는 생각지도 않은 부적응 행동을 보인다. 이것은 제약된 것에서의 초조함과, 긴장상태가 고조되는 가운데 생기는 흥분으로 적절한 정보처리가 불가능해서 일어나는 것으로 생각된다. 피로의 축적과 군중의 경쟁도 공포를 증폭시키거나 흥분을 높여 부적응 행동으로 연결되는 경우가 많다. 예를 들어 불쾌감의 전염 등에 의한 심리적 패닉(Panic)의 위험은 군중밀도 8~10(인/m²) 정도에서 생긴다고 한다.

2) 이강훈, "건축방재계획론", 경남대학교 출판부, pp.96~268, 1999

3. 코엑스 몰 (COEX Mall) 분석

3.1 사례대상 시설의 개요

앞의 문헌적 고찰에서 살펴보았듯이 법령을 통해서 다중이용시설의 정의는 대부분의 건축물을 포함하는 것으로 나타났다. 본 연구에서는 이러한 다중이용시설 중 유동인구가 많고 공간 구조가 복잡한 대형 복합용도건축물을 조사해 본 결과, 국내 대표적인 복합용도 건축물인 코엑스몰(COEX Mall)을 연구 대상으로 선정하였다.

코엑스 몰의 공간은 지하 1개 층으로 이루어져 있으며, 표3과 같이 총 시설면적 36,000평, 공용 통로 길이가 663m와 통로 폭 18m, 총 임대 점포의 수가 200여점으로 구성된 국내 최고의 다중 이용 시설물이라 할 수 있다.

표3. 코엑스 몰(COEX Mall) 개요

총 시설면적	임대매장 전용면적	공용 면적	총 임대 점포	공용 통로 길이
36,000평 (119,008.8m ²)	21,000평 (69,421.8m ²)	15,000평 (4,9587m ²)	200여 점	최장 직선길 이: 663m 통로 폭: 18m

3.2 방재 설비 및 시스템

방재 설비는 그림2와 같이 총 7개의 카테고리로 구성되어 있다. 자동 화재 탐지 설비는 이온식 연기감지기, 차동식, 정온식 감지기 등 총 4가지의 감지기를 이용하여 화재 시 이상 수신을 중계기에 보내고 중계기는 방재 센터로 수신이 보내지는 방식으로 화재의 유무를 알아낸다.

소화 설비 및 제연 설비는 화재가 일어났을 시에 대한 대책으로써 알람벨브, 옥내·외 소화전 설비, 방화 셔터 감지기, 방화 셔터 자동 폐쇄 등으로 갖추어져 있다.

이런 방재 설비는 방재 시스템과 연계되어 평상시에도 화재에 대한 감지를 하고 있으며, 화재 시 소화 및 피난 유도 활동을 수행하여 즉각적인 화재 대처와 진압을 할 수 있도록 운영되고 있다.

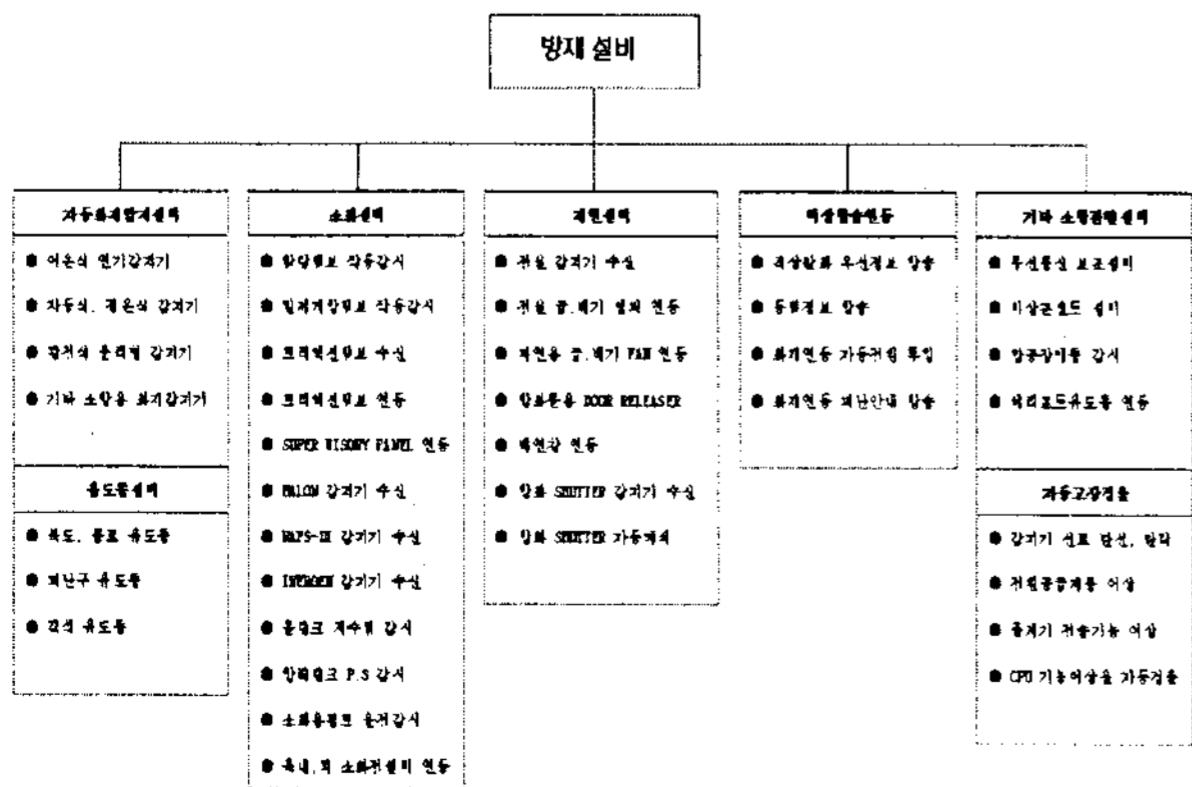


그림2. 방재 설비 현황

코엑스 몰에는 현행 건축법에 의해 높이 31m이상의 건물로 비상용 엘리베이터가 설치되는 건축물이나 각 구조의 연면적인 1,000m² 이상인 지하로에 중앙관리실(방재센터)의 설치 의무화로 인해 방재 시스템을 설치·운영 중에 있다. 방재 시스템은 건물 내의 안전을 확보하고 화재 발생에 의한 피해를 최소화하기 위한 종합방재 시스템이다.

이 시스템은 그림3,4와 같이 소화설비, 경보설비, 제연설비, 가스설비를 통해 각동(TRADE TOWER, Exhibition, Convention, COEX Mall, Asem Tower)의 모든 방재 정보를 수집하여 건물 내의 화재 및 기타 정보를 집중 감시하는 기능을 수행하고 있다.

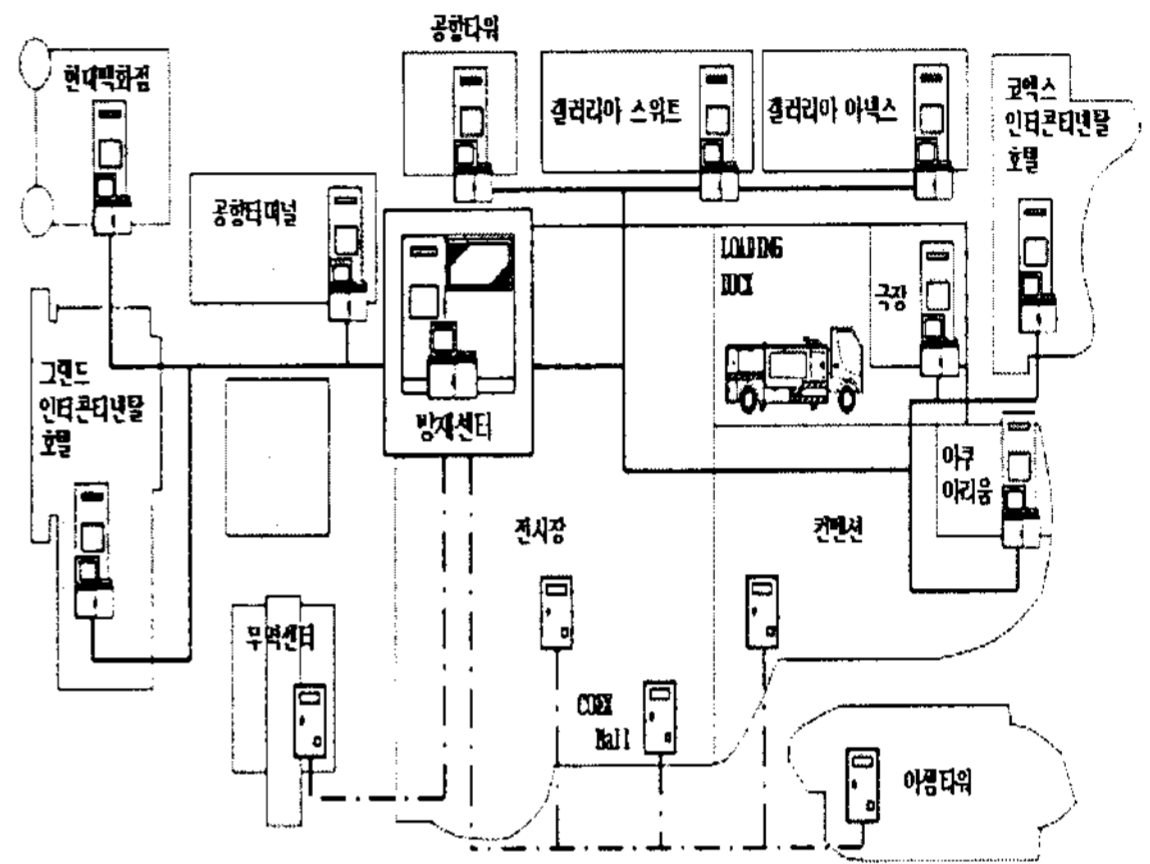


그림3. 방재설비의 평면도

또한, 유사시에는 방재센터에 전달되는 정보를 CRT Mniton 및 Graphic Panel등을 이용 각종 기기를 제어하여 소화활동 및 피난유도를 함은 물론 평상시에는 각종 기능을 감시하여 건물의 안전 확보 기능을 전담하고 있다.

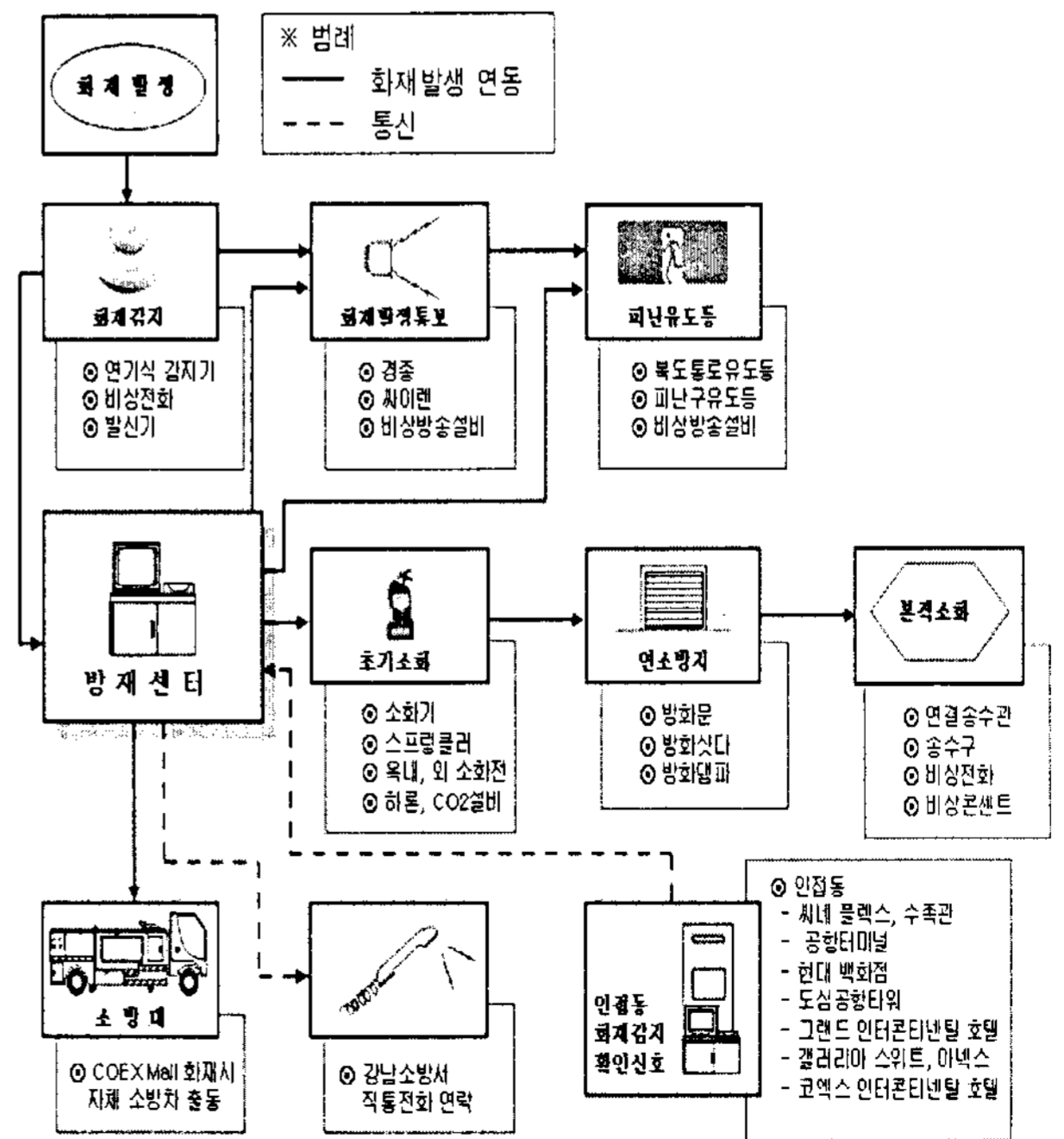


그림4. 방재 시스템의 도식화

3.3 재실자의 피난 유도 대책

피난유도에 대한 흐름은 표4와 같이 크게 3단계로 나누어 운영되어 있다.

1단계별의 상황은 초기소화로써 피난 자들에게 화재 발생전파, 대피 유도를 하는 것이다. 화재가 발생하게 되면 감지(감지기 작동 및 신고)하여 즉시 방송을 통해 화재발생을 전파하고 신속 대응조 및 비상대기조 현장 출동하게 된다. 1착대나 현장에 있는 직원은 소화기로 화재를 신속히 초기소화, 2착대, 3착대는 소화전을 활용하여 연소 확대방지 및 초기소화 지원 한다.

두 번째 단계는 진화 및 대피로써 인근 소화기, 소화전을 사용, 자체적으로 화재진압(자위 소방 활동)하는 상황이다. 자위소방대장 및 방재실장은 인근 강남 소방서에 119신고 지원 요청하고 방송실에서는 계속해서 대피 방법을 안내방송하고 사람들을 안정시킨다. 그리고 잔류자(고객 및 직원)를 안전하게 대피를 시킨다.

복구 및 수습인 세 번째 단계는 소방서 현장 조사팀과 협조를 한다. 화재진압이 완료되면 화재 조사팀을 구성 화재 현장조사 실시하고 방재팀장 등은 모든 상황을 긴급대책 상황실에 보고 한다.

이렇게 만들어진 사고 보고서는 데이터베이스로 구축이 되어 향후 발생할 재난에 대한 대응 방향을 설정한다.

또한, 2차 화재발생 방지를 위해 추가적인 화재요인을 제거하고 각종 소방시설 및 진압, 구조장비를 점검을 한다.

표4. 단계별 피난 유도 흐름

단계별	내용
1단계	<ul style="list-style-type: none"> 초기소화 및 화재 발생전파, 대피 유도 화재발생이 감지(감지기 작동 및 신고) 되면 즉시 방송을 통하여 화재 발생을 전파하고 신속 대응조 및 비상대기조 현장 출동 1착대나 현장에 있는 직원은 소화기로 화재를 신속히 초기소화 기타 현장에 출동한 비상대기조 및 자위소방대원은 고객을 안전하게 비상구나 출입문을 통하여 질서 있고 안전하게 대피 유도
2단계	<ul style="list-style-type: none"> 본격적인 진화 및 대피 인근 소화기, 소화전을 사용, 자체적으로 화재 진압 (자위 소방 활동) 자위소방대장 및 방재실장은 인근 강남소방서에 119신고 지원 요청 방송실에서는 계속해서 대피 방법을 안내방송하고 사람들을 안정
3단계	<ul style="list-style-type: none"> 복구 및 수습 소방서 현장 조사팀과 협조 화재진압이 완료되면 화재 조사팀을 구성 화재 현장조사 실시 방재팀장 등은 모든 상황을 긴급대책 상황실에 보고 화재진압완료 상황을 방송하여 정상적인 업무를 할 수 있도록 조치

분석한 결과 현재 코엑스 물에는 3단계 순서대로 화재 시 재실자들에게 피난 유도 방안을 세워놓고 있다. 그러나 이러한 방안은 체계적이지 못하며, 피난에 대한 대응이 미흡한 실정이다. 운영과 관리면에서 매뉴얼을 구축한 반면 피난 행동이나 피난 유도를 위한 매뉴얼 구축이 필요한 실정이다.

실제 재난 발생 시 화재 진압 대상은 정적인 건축물이지만 피난 유도를 해야 할 대상들은 계속해서 움직이고 있는 유동 인구이다. 그러므로 평상시 유동인구가 많이 몰리는 곳, 적게 몰리는 곳, 가장 빠르게 출구로 나갈 수 있는 경로등을 체크하여 안전한 통로개방 및 새로운 안전지역을 제공할 수 있는 피난 대응체제가 필요하다.

3.4 방재 시설 및 시스템의 문제점

다중이용시설물의 재실자들이 효율적인 피난과정을 돕기 위해 현 코엑스몰의 방재 설비와 방재 시스템을 분석해 보았다. 이에 따른 기존의 시사점과 문제점은 Human-error 가능성이 높아질 수 있는 우려가 있다.

코엑스 몰의 방재 시스템을 조사해 본 결과 화재 발생 시 각 인접 건물 기관과 하드웨어 요소인 방재 시스템이 구축되어 있어서 재난의 전개 상황을 파악할 수 있을 것으로 판단된다.

하지만 재난 상황 정보를 토대로 대응 전략을 구축하는 것은 결국 중앙관제센터의 실무자들이기 때문에 Human-error가 발생할 수 있는 소지가 있다.

즉, 단지 현재 발생된 재난 상황을 CCTV로 확인하여 급박한 상황 하에서 판단을 내려야 하기 때문에 경험적, 감각적 판단을 할 가능성이 높고 이로 인해 제 2, 제 3의 재난이 발생할 가능성이 있다.

둘째로는 공간 내 유동 인구 파악에 대한 문제가 발생할 수 있다.

실제 재난 발생 시 화재 진압 대상은 고정된 건축물이지만 피난 유도를 해야 할 대상들은 계속해서 움직이고 있는 유동 인구이다.

그러므로 정확한 피난 유도를 하기 위해서는 실시간으로 공간 내 정확한 인구 파악을 하고 있어야 하는데 현 시스템 상으로는 그것이 불가능한 것으로 판단된다.

실제로 재난이 발생하게 되면 공간 내 정확한 인원을 알지 못한 상태에서 피난 유도가 이루어지게 되고 이로 인해 몇 개의 출입구로 엄청난 숫자의 인파가 몰릴 수 있어서 또 다른 압사사고의 위험성을 내포하게 되는 것이다.

4. 결론

본 연구에서는 다중이용시설물에서 재실자의 효과적인 피난 유도 방안에 대한 목적으로 공간 구조가 복잡하고 유동인구가 많이 이용하는 코엑스 몰(COEX Mall)을 조사하였다.

참고문헌

현재 구축되어 있는 방재시설 및 시스템을 분석하여 문제점을 도출하고 그에 대한 개선방안은 아래와 같다.

1) CCTV를 연계한 방재 시스템 구축

코엑스 몰(COEX Mall)을 조사·분석한 결과 방재 시스템은 화재 발생 시 코엑스 몰 주변 건물과의 연계를 통해 정보를 공유하고 있었다.

하지만 정보 공유만 가능할 뿐 정보를 통해 상황을 관리하는 부분에서는 대부분 수동적으로 처리되고 있었다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 개선방안은 현재 구축되어진 방재 시스템에 CCTV를 연계하여, CCTV에서 나오는 영상을 방재 시스템에서 근무자가 상황을 판단하는 것이 아니라, CCTV에서 나오는 영상을 통해 자동으로 상황을 판단 할 수 있는 시스템이 필요할 것으로 판단된다.

2) 효과적인 피난 유도 개발

코엑스 몰 피난 대피는 거의 안전요원이나 방재 근무자에 의해서 피난 유도를 일방적으로 알려주는 방식으로 되어있는 실정이다.

이러한 방법은 현재 시스템적으로 각 공간마다 정확한 유동 인구를 파악할 수 없는 실정이기 때문에 완벽한 피난유도가 불가능할 것으로 판단된다.

그에 대한 개선 방안으로 화재 및 재난 발생 시 각 구획별로 최적의 안전지대로 피난 유도할 수 있는 시스템이 구축되어야 할 것으로 사료된다.

향후 본 논문에서 문제점으로 지적한 Human-error에 대한 연구가 필요하다. 이에 Human-error의 대표적 사고인 소련의 체르노빌이나 미국의 드리마일섬의 원자로 폭발사고의 원인 및 유형을 분석하고 이를 바탕으로 여러 가지 예러 방지 보조시스템에 대한 연구가 필요하다.

1. 김규선, “다중이용시설의 화재사고 사례 및 대책”, 위험과 보험, 2003
2. 고치원, “건축물의 피난계획에 관한 기초적 연구”, 한국화재·소방학회, 제14권 제4호, 2000
3. 권석욱, “연령별 피난시간에 따른 피난계획에 관한 연구”, 중앙소방학교, 2001
4. 김 평 (2000), “한·일·미 삼국의 건축물에 관한 피난관련 규정 비교연구”, 단국대학교 대학원.
5. 박계원, “복합영화관에서 화재 시 과밀 공간 파악을 통한 관객의 피난행태연구”, 대한건축학회 논문집, 21권1호, 2005
6. 이원석 외 1명, “화재시 지하공간의 피난시설계획에 관한 연구”, 한국화재 학회지, 제4권, 1990
7. 이재국, “건축물 방화규제에 관한 연구”, 동국대학교 석사학위논문, 1991
8. 이정우, 지남용, “건축물에 관한 피난규정의 비교·검토”, 대한건축학회학술발표논문집, 제23권 제2호, 2003
9. 강병희, 현철, 오상균, “건축방재·안전”, 도서출판서우, 2005
10. 남상욱, “소방시설의 설계 및 시공”, 성안당, 2003
11. 이강훈, “건축방재계획론”, 경남대학교출판부, 2002
12. Bryan J.L, An Investigation and Analysis of the Dynamics of the Human Behaviour in the MGN Grand Hotel Fire, NFPA, Quincy, 1993.
13. Bryan J.L, Human Behaviour and Fire. In Fire Protection Handbook, 16th Section 1., NFPA, Quincy, 1986.
14. Kose, S, Emergence of Aged Populace : Who is at Higher Risk in Fires in Human Behavior in Fire, Proceedings of the First International Symposium, University of Ulster, Belfast, 1998.
15. Peter A. Thompson & Eric W. Marchant(2005) “ A Computer Model Fire the Evacuation of Large Building Populations”, Fire Safety Journal 24.

Abstract

As large-scale buildings, skyscrapers, and multi-purpose buildings recently increase in numbers dramatically, the internal space of such buildings becomes more and more large and complicated accordingly. Since such structures usually accommodate a number of random people, the potential possibilities of disastrous tragedies are high, and the rates of injury and physical damage caused by the complicated system of the building also increase as well.

However, most of the shelter designs of the existing buildings are based on the specifications according to the assigned laws and involved regulations. In this case, only general criteria are referred to regardless of the characteristics of each structure while other disaster-related features are not taken into consideration sufficiently. Since any actual fire may cause a terrible calamity, in such plans, shelter inducement can be neither safe nor effective. Thus, this study examines and analyzes currently run disaster prevention systems and shelter inducement facilities with COEX Mall as its subject, and analyzes the responding system to each situation based on the fire scenarios by means of As-Is Model. Through this analysis, presented are the measures to solve the problems of current disaster prevention systems and to improve shelter inducement methods effectively.

Keywords : Prevention of Disasters System, COEX MALL, Shelter Guide
