

공동주택의 화재안전성능 평가방안에 관한 연구

구재현

목원대학교 소방안전관리학과 교수

A Study on Evaluation Plan of Fire Safety Performance for Public Building

Jae-Hyun Ku

Professor, Department of Fire Safety Management, Mokwon University

요 약 소방활동 관점에서 공동주택은 화재시 구조적·관리적 문제점을 가지고 있으므로 피난장애 발생 및 연소확대 위험성이 큰 것으로 조사되었다. 공동주택의 다양한 화재취약요인들을 분석한 결과, 안전시스템, 소방시설, 건축물 안전, 일반안전 분야로 평가분야를 도출하였으며 이에 따른 평가요소들을 제시하였다. 이와 함께, 6개의 국내의 공동주택 화재안전성능 인증제도 현황을 비교분석함에 따라 국내의 인증제도의 특성을 분석하였다. 결론적으로, 인증제도의 5개의 융합적 추진방향 및 4개 평가분야별 22개 평가항목들을 도출하였으며, 이를 기반으로 3개의 공동주택 화재안전성능 인증제도의 융합적 도입 방안을 수립하였다.

주제어 : 공동주택, 화재안전성능, 인증제도, 융합, 평가방안

Abstract From the viewpoint of fire-fighting activities, public building have structural and management problems in fire, so evacuation disturbance and risk of expanding combustion are high. As a result of analyzing various fire fragile factors of public building, The evaluation areas were derived from safety systems, fire-fighting facility, structure safety, general safety and the evaluation factors were presented. Also, the characteristics of domestic and foreign certification systems were analyzed by comparing and analyzing the status of fire safety performance certification system for 6 domestic and overseas apartment houses. In conclusion, the 5 convergence directions of certification system and 22 evaluation items by 4 evaluation fields were derived, and based on this, we have established 3 convergence introduction plans of fire safety performance certification system of public building.

Key Words : Public Building, Fire Safety Performance, Certification System, Convergence, Evaluation Plan

1. 서론

최근 건축물 화재안전의 대국민적 사회적 관심도가 고조되고 있으며, 각종 공동주택의 화재사고 발생으로 인한 화재 불안감이 증가하는 추세이다. 특히, 공동주택의 다양한 실내 가연물 증가에 따른 대형화재의 잠재적 위험성이 증가하고 있으며 건축물의 초고층화, 대형화,

심층화, 고밀화에 따른 각종 화재발생 요인들이 존재하고 있다. 따라서, 화재시 예측하기 어려운 잠재적 화재위험성은 증가하고 있으나, 이에 대한 화재안전성능의 관리체계 및 정책적 방안 제시가 매우 미비한 실정이다[1].

공동주택은 「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 제15조에 따라 30개의 특정소방대상물 중 아파트와 기숙사로 구분되어 일정규모 이상의 건축물

*이 논문은 2018년도 목원대학교 연구년 지원에 의하여 연구되었음

*Corresponding Author : Jae-Hyun Ku(kujhhh@empas.com)

Received January 28, 2019

Accepted April 20, 2019

Revised March 26, 2019

Published April 28, 2019

은 소방시설을 설치하여야 한다. 그러나 국내 공동주택에 대한 규범위주의 소방안전 체계의 한계성이 증가하고 있는 분위기속에서, 급변하는 선진 소방환경에 매칭되는 화재안전성 확보가 어려운 실정이다[2].

따라서, 공동주택의 우수한 화재안전성 확보 유도방안 마련이 시급하며, 화재의 피해 최소화와 예방 극대화를 위한 소방시설의 품질과 성능 향상의 요구와 함께, 현행 공동주택의 법적 소방검사제도의 선진국형 민간 자율인증제도로 접근을 위한 개선방안 수립이 필요하다.

「주택법」 제39조에 따라 주택의 주요성능을 등급화하여 공표하도록 함으로써 주택의 전반적인 품질향상과 성능향상을 유도하기 위한 '공동주택 성능등급 표시제' 정책을 시행하여 많은 성과를 도출하고 있다[3,4]. 또한, 에너지 효율등급, 공간안전 인증 등 다양한 분야에서 화재안전 등급화를 유도하고 있다. 이러한 현실과 부합하여 국내외적으로 공동주택 화재안전성 인증제도의 중요성과 시급성이 높아지고 있으며, 화재피해 최소화와 화재예방을 극대화 할 수 있는 기술기준 제시 및 도입방안 수립이 요구된다.

따라서, 본 연구는 공동주택의 화재안전성 평가방안에 관한 것으로, 공동주택의 화재안전 취약요인 조사 및 국내외 관련 인증제도 분석 결과를 통하여 화재안전성 평가항목을 도출하고 공동주택의 화재안전성 인증제도 도입방안을 수립하였다. 향후 본 연구결과는 공동주택의 화재안전성 강화를 통한 자율적인 화재예방 정책 수립에 기여할 수 있을 것이다.

2. 공동주택의 개념 및 소방안전 현황

2.1 공동주택의 개념

「주택법」 제2조에서 주택은 세대의 구성원이 장기간 독립된 주거생활을 할 수 있는 구조로 된 건축물의 전부 또는 일부 및 그 부속 토지를 의미하며, 단독주택과 공동주택으로 구분한다[3]. 이때 공동주택은 '건축물의 벽·복도·계단이나 그 밖의 설비 등의 전부 또는 일부를 공동으로 사용하는 각 세대가 하나의 건축물 안에서 각각 독립된 주거생활을 할 수 있는 구조로 된 주택'이며, 그 종류와 범위는 대통령령으로 정하고 있다.

「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 2에서 30개의 특정소방대상물 중 공

동주택은 아파트와 기숙사로 분류하고 있으며[2], 아파트는 주택으로 쓰이는 층수가 5개 층 이상인 주택이며, 기숙사는 학교 또는 공장 등의 학생 또는 종업원 등을 위하여 쓰는 것으로써 공동취사 등을 할 수 있는 구조를 갖추되, 독립된 주거의 형태를 갖추지 않은 것(「교육기본법」 제27조제2항에 따른 학생복지주택을 포함한다[5].)으로 정의된다.

2.2 공동주택의 화재안전 현황

국내 주거시설 중 공동주택의 비율이 60%이상으로 [6], 소방관계법규 상 특정소방대상물 중 공동주택은 동별 하나의 대상으로 분류하며, 유지 및 관리차원에서 단지별로 구분하고 있다. 그리고 공동주택의 화재안전관리를 위하여 「화재예방, 소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 상 적용기준에 따라 소화설비, 경보설비, 피난설비, 소화용수설비, 소화활동설비를 의무적으로 설치하여야 하며 주기적으로 점검 및 검사를 받아야 한다. 또한, 공동주택의 건설형태가 도시지역의 지가 상승 등으로 대단지 및 초고층으로 계획되면서 건축물 내 소방 및 피난대책의 중요성이 대두되고 있다.

최근 공동주택 등 주택화재 시 사망자는 전체 건축물 화재에 의한 사망자의 50% 이상의 비율을 나타내고 있으며[7], 인명피해 감소를 위하여 공동주택 화재에 대한 예방대책 강화가 요구되고 있다. 그리고 소방청 국가화재정보시스템에서 2018년 특정소방대상물 장소별 화재는 총 13,890건이 발생하였고, 이 중 공동주택은 전기적 요인에 의하여 3,430건으로 전체 대비 약 25%를 차지함에 따라 화재예방을 위한 평가제도 마련이 필요한 것으로 분석된다[8].

특히, 공동주택은 과거와 비교하여 복잡적이고 다양한 잠재적 화재위험요소가 서로 상존하고 있으며, 또한 다양한 종류의 가연물 등에 기인하여 단위면적당 화재하중의 증가에 따라 화재위험성을 크게 증가시키고 있다.

2.3 공동주택의 구조적 화재안전 문제점

공동주택의 화재시 구조적 화재안전 문제점은 우선적으로 세대별 구획된 평면구조로 인하여 화재시 인접세대 방향으로 연소방지 측면에서는 유리하나, 밀폐공간 특성에 의한 비상방송 청취의 어려움과 함께, 비상시 피난시기 경과 후 고립 가능성이 존재한다[9]. 또한 계단과 복도가 공용공간이므로 화염과 연기 유입시 피난장애 발생의

우려가 있다. 그리고 창 방향의 발코니 설치구조로 인하여 상층 연소방지 또는 피난로 확보 측면에서 장점이 있으나, 발코니의 물건적치로 인한 피난장애 유발 및 연소 확대 우려가 존재한다. 이와 함께, 건축물 고층화 구조에 기인하여 공간적 폐쇄형태에 따른 소방대 접근의 시간적, 공간적 제약이 발생하고, 각종 화기 또는 가연물 상존에 따른 대규모 화재 확대 피해 가능성이 존재한다. 그리고, 고층부 특유의 강풍에 의해 연기가 계단방향으로 유동되어 피난로 오염 및 연소확대의 위험성이 매우 큰 문제점을 나타낸다[10,11].

3. 공동주택의 화재안전 취약요인 분석

3.1 거주자의 화재예방 및 방화관리 의식 부족

공동주택은 주로 거주자의 자율적 화재예방 의식에 의존하고 있으므로 소방관리의 안전체계성이 부족하고 화재의 예방·대응 활동이 무방비 상태에 놓여 있는 실정이다. 또한 세대별 거주공간 내 가연물의 양과 종류의 차이가 있으므로, 각종 화재발생 요인에 의한 화재 위험성이 매우 크게 나타난다[12].

특히 공동주택은 각 세대별 자율적 화재안전관리를 담당하고 있으므로, 거주자의 방화관리 의식에 따라 소방 교육·훈련 및 소방시설 관리 등의 체계적인 화재예방 관리가 매우 취약할 수 있다[12, 13]. 이로 인한 화재예방 조치 미비에 따라 대규모 화재피해 가능성이 존재한다. 또한, 화재시 피난훈련 및 소방안전교육이 부족한 경우 화재 예방 및 초동 대처의 실효성이 저하될 수 있는 위험성이 나타날 수 있다[12].

3.2 실내 연기발생 가연물의 다량 존재

공동주택에서 사용하고 있는 침구류, 커튼, 카페트, 쇼파 등 다수의 생활물품과 함께 기본적으로 사용하는 전기·가스 등은 점화원에 의하여 발화하기 쉬운 특성을 지니고 있으며, 이와 함께 급격하게 연소가 진행되면서 CO, HCN 등의 다량의 인체 유해가스의 발생 및 급격한 화재확산의 원인이 된다. 또한, 다양한 가연물로부터 발생하는 연소생성물은 인체에 가스중독 및 질식 등 직접적인 피해를 주고, 사람의 시력장애를 발생시키면서 피난활동 및 화재진압에 장애를 발생시키는 간접적인 피해도 매우 크게 나타난다. 따라서, 공동주택의 실내는 연기

발생 가연물의 양과 종류에 따라 다양성이 존재하므로 향후 이에 대한 방안 수립이 필요하리라 판단된다[14].

3.3 건축물 구조적 피난 장애요인 존재

현재 국내 대부분의 공동주택은 과거 설계 당시에 화재안전 사항을 충분히 고려하지 않은 구조설계 적용 건축물이며, 이는 건물규모가 소규모이고 건축주의 자발적인 화재안전의식의 부족에 기인하기 때문이다. 예를 들어, 일반 건축물에 적용되는 쌍방향 피난통로 확보도 고려되지 않고 피난통로가 주출입구만 설치된 경우가 대부분으로 화재시 취약요인임을 나타내고 있다. 특히 대부분의 주택은 방법 상 피난통로가 되는 발코니와 창문을 방법창으로 폐쇄함에 따라 심각한 피난장애물이 되고 있다. 또한, 지하층 화재의 경우, 출입구가 폐쇄될 경우 탈출로가 전혀 없으며, 화재유형도 산소 공급이 원활하지 못하여 훈소(燻燒) 화재로 진행되어 다량의 연기 발생 가능성이 있으나, 연기배출 제어설비 설치가 미비한 경우가 많은 실정이다[15].

3.4 화재 시 소방력 접근성 미비

공동주택 화재 시 점화원, 가연물, 산소공급, 기상상태에 따라 다소 차이가 있으나 대부분 발화된 후 5분 이내에 최성기에 접어들면서 플래쉬오버(flash over) 현상이 발생한다. 그리고 빠른 시간 내에 연소가 확대되어 많은 인명과 재산 피해를 발생시키므로, 화재현장에서 인명피해 규모를 감소시키기 위해 짧은 시간동안 신속한 구조작업이 이루어져야 한다. 그러나 공동주택 주변 도로의 불법 주정차 차량은 소방차의 접근을 어렵게 하고, 소방관이 화재현장에 도착하는 시간을 연장시키게 된다.

결과적으로 인명구조 시간이 지연되어 인명피해가 커지는 결과를 가져오는 취약요인이 존재한다[16].

Fig 1은 공동주택의 화재안전성능 평가 분야와 요소를 도출한 결과로, 화재안전의식과 환경적 취약요인들 및 건축물·소방시설의 관리적 취약요인들로부터 안전시스템 분야, 소방시설 분야, 구조 안전분야, 일반 안전분야를 도출하였으며 이에 따른 요소들을 제시하였다.

4. 국내외 공동주택 화재안전성능 인증제도 현황

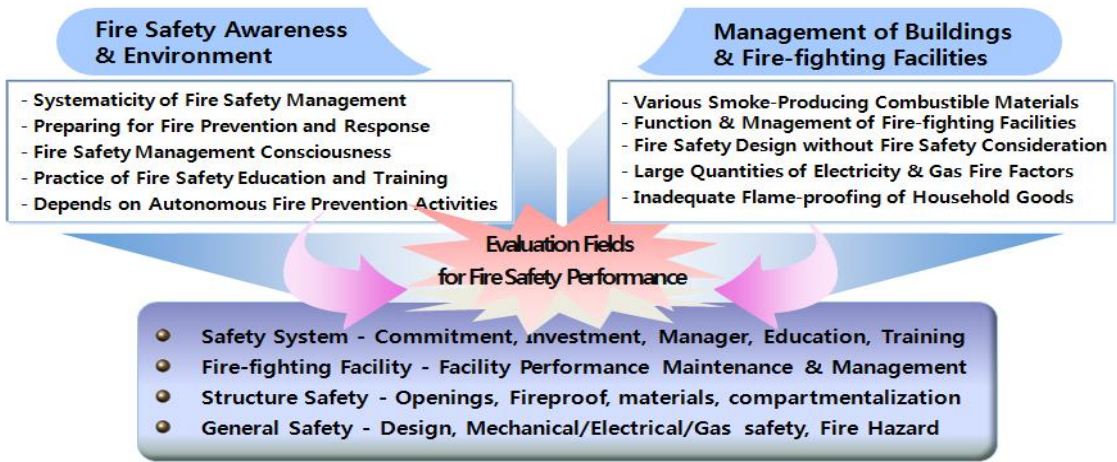


Fig. 1. Fields and elements for fire safety performance evaluation of public building

국내의 공동주택 관련 화재안전성능 인증제도 현황을 조사한 결과, 국내의 경우 국외와 비교하여 법적적용 근거하에서 구속력이 강한 제도가 운용되는 것으로 조사되었다. 이와 함께 각 제도 운영목적의 차이점이 존재하고, 공동주택의 전반적 화재안전성능 평가를 위한 전문성과 체계성이 다소 미흡한 실정이다. 그러나, 국외 선진국의 경우, 일본은 국내와 유사한 성격을 지니고 있으나, 미국/영국에서는 법적 구속력이 상대적으로 약하고 안전시스템 구축과정이 구체적으로 프로그램화되어 자발적인 자율민간안전체계의 성격이 강하게 운영되고 있는 것으로 분석되었다.

4.1 국내 화재안전성능 인증제도 현황

국내 화재안전성능 관련 인증제도는 총 3개 체도를 비교분석하였으며, 관련 유관부처, 인증/평가기관, 적용근거 및 제도적 특성에 대하여 다음과 같이 나타낼 수 있다.

공간안전인증제도는 소방방재안전 및 안전경영시스템 등 전반적인 안전분야를 인증 평가하는 제도이며, 유관부처가 소방청이고 소방청 「예방소방업무처리규정」 제3조(종합정밀점검 갈음대상 및 기간) 2항 2호에 따라서 한국안전인증원 및 한국소방산업기술원에서 인증평가를 실시한다[17]. 기존건축물 및 신축건축물의 소방대상물을 대상으로 80%이상 평가점수 획득시 인증이 부여되며, 이에 따라 소방검사 2년 및 자체점검 3년이 면제조

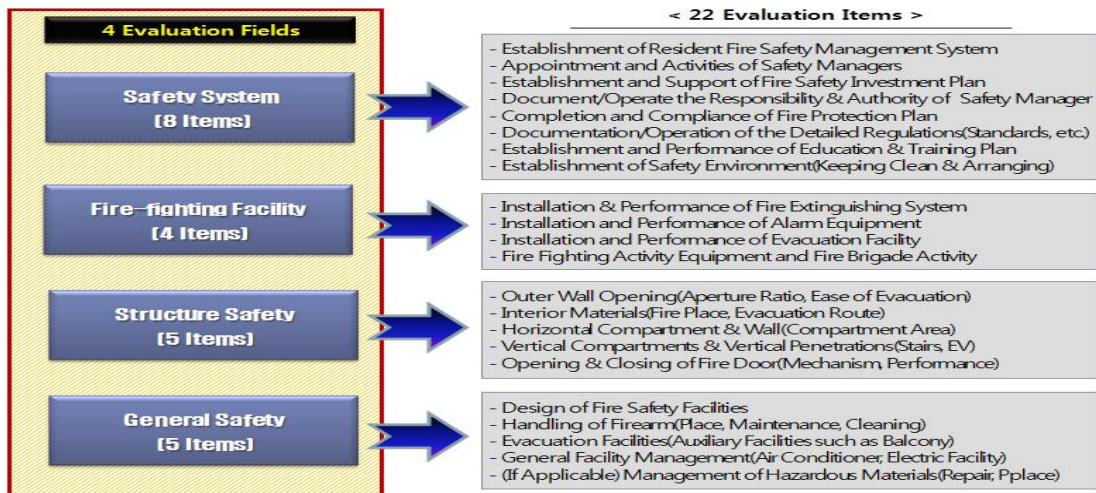


Fig. 2. Fields and evaluation Items for fire safety performance evaluation of public building

건이 인센티브로 주어진다.

녹색건축인증제도는 유관부처가 국토교통부이고 「주택법」 제39조(공동주택성능등급의 표시)에 따라 기존건축물과 신축건축물의 토지이용 및 교통, 에너지 및 환경오염, 물순환관리, 생태환경, 실내환경, 주택성능 등 8개 분야를 평가한 점수에 따라 4개 등급으로 분류하여 인증을 부여한다[3,4]. 8개 평가분야 중 주택성능분야에서 부분적으로 화재소방 및 피난안전범주에서 화재안전성능을 평가하는 체계이다. 이를 통하여 인증 대상물은 취득세와 재산세를 경감받을 수 있고 용적률과 건축물 높이 제한에 대한 건축물 기준완화 등의 인센티브를 부여 받을 수 있다. 총괄기관은 국토교통부 및 환경부이고 운영기관은 한국건설기술연구원이며 인증기관은 한국교육녹색환경연구원, 한국토지주택공사 토지주택연구원, 한국에너지기술연구원 등 11개 기관이 지정되어 있다.

화재예방안전점검인증제도는 유관부처가 금융위원회이고 「화재로 인한 재해보상과 보험가입에 관한 법률」 제11조(한국화재보험협회의 설립)에 따라 화재폭발위험, 건축방화시설, 소방시설, 위험도 평가 등을 점검한 결과 화재위험도별 등급에 따라 화재안전 우수건축물로 인정받게 된다[18]. 이를 통하여 화재보험요율에 근거한 기술 상담과 함께 보험료 경감 등의 인센티브를 부여하게 된다.

4.2 국외 화재안전성능 인증제도 현황

일본의 주택성능표시제도는 「주택의 품질 확보촉진 등에 관한 법률」에 따라 유관부처가 국토교통성이며 기

존주택과 신축주택을 대상으로 구조의 안정, 화재시 안전, 열화의 경감, 온열환경 등에 대하여 신축주택의 경우 10개 평가분야 33개 항목, 기존 주택의 경우 9개 평가분야 28개항목의 평가결과에 따라 0~5등급으로 분류하여 인증을 부여한다. 이를 통하여 주택의 품질향상 유도하고 주택 취득 시 인증을 부여한 주택은 기본 구조부위의 하자담보기간을 최대 10년간 보장하는 인센티브가 부여된다[19].

미국의 경우, 산업안전보건법에 따라 산업안전보건청(OHSA)에서 실시하는 자율안전보건프로그램(Voluntary Protection Program)은 사업장의 안전예방수준을 향상시키기 위한 자율안전 관리제도이다. 이 제도는 경영층의 재해예방의 관심·노력 및 지원, 재해율, 작업장 유해·위험요인에 대한 분석·평가시스템, 위험예방 및 통제시스템, 근로자의 안전활동에 대한 참여도 등에 대한 평가를 실시하여 3개 등급으로 분류하여 인증을 부여하여, OSHA의 정기감독 면제, 산업안전보건 담당 청장의 친서 발송 및 기술정보자료의 우선지원 등의 인센티브를 받게 된다[20].

영국의 안전인증제도는 경영시스템전문위원회(Management Systems Sector Board)가 감독기관으로, 영국표준협회(BSI)의 안전경영시스템 지침인 BS 8800를 기준으로 사업장의 산업안전보건경영시스템을 구축하기 위해 시행하는 민간자율 안전인증제도이다[20]. 이 제도는 인증을 위한 제도는 아니나, 기업이 산업재해 예방과 쾌적한 작업환경 조성을 목적으로 근로자의 안전 및 보건 유지, 증진을 위한 것으로, 신청 사업장은 근로자 참

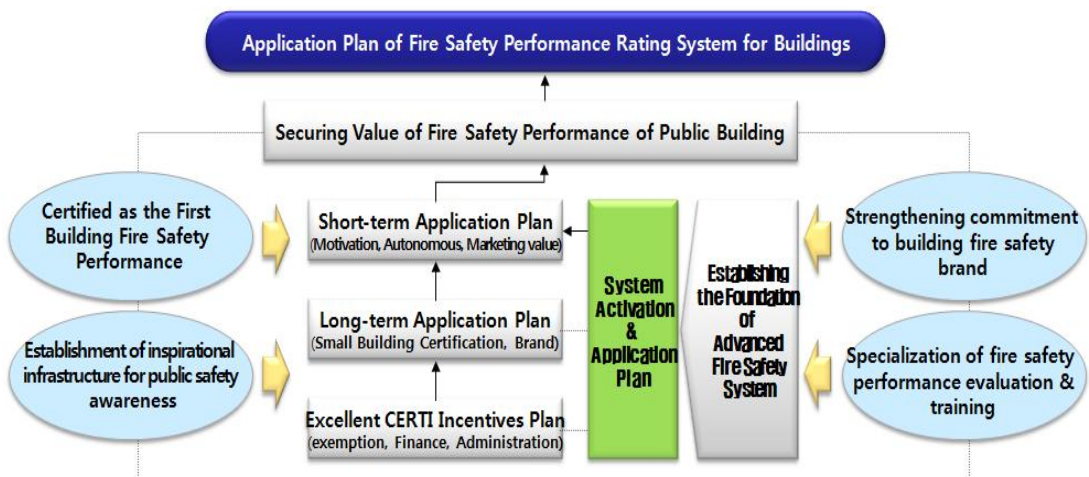


Fig. 3. Application plan of fire safety performance rating system for buildings

여를 통한 자율안전보건 추진과 함께 참여 국제적 통용 수준의 안전·보건 경영시스템을 구축하고 있음을 인센티브로 인정받게 된다.

5. 공동주택 화재안전성능 인증제도 도입방안

5.1 인증제도의 융합적 추진 방향

공동주택의 화재시 소방활동 문제점 조사결과, 화재안전 취약요인 분석결과 및 국내외 화재안전성능 인증제도의 분석결과를 기반으로 공동주택에서 적용하는 화재안전성능 인증제도는 다음과 같은 방향성을 고려하여 추진되어야 할 것이다.

첫째, 민간 주도의 자율적 평가를 통한 건축물 화재안전성능 등급체제의 개념을 도입하여야 한다. 기존 국가 주도의 규제적인 건축물 소방검사제도의 각종 문제점이 발생됨에 따라, 공간안전인증제도 등과 같이 강제적이 아닌 임의적 평가를 통한 등급 부여가 필요하다.

둘째, 신축건축물은 설계단계에서, 기존건물은 사용단계에서 평가를 통한 등급화 및 인증부여가 필요하다. 초기에는 문제점의 모니터링 및 안정적 정착을 목적으로 추진하고, 향후 관계법규 제·개정을 통한 평가항목 및 평가범위를 확대하여 중장기적으로는 모든 건축물 대상의 확대방안을 수립하여야 할 것이다.

셋째, 건축물의 가치상승 및 시장경쟁력 강화를 위한 화재안전 성능등급 표시제 마련을 유도하여야 하며, 건축물의 화재안전성능 등급을 건축물에 표시하거나, 필요시 관련 증서를 증거로 제시함으로써 건축물 화재안전시설의 투자유도를 통한 건물가치 증대 및 시장 가격향상의 시너지효과를 제고할 수 있어야 한다.

다섯째, 화재안전 성능등급제 활성화를 위한 국가 주도의 인센티브 부여 방안이 검토되어야 한다. 즉, 훈령 등 행정규칙 수준 이상의 관련 법규에서 제도 시행의 동기부여를 위하여, 화재안전성능을 확보한 건축물을 대상으로 소방검사대상 면제, 가산점 부여, 인증현판, 홍보활동 등 국가 제도권적인 인센티브를 고려하여야 한다.

5.2 화재안전성능 평가분야별 평가항목 도출

Fig. 2는 공동주택의 화재안전성능 평가를 위한 4개 분야 및 22개 평가항목을 나타낸 것으로, 안전시스템, 소

방시설, 구조안전, 일반안전 분야에 따른 거주자의 화재안전관리 체계 구축 및 안전환경 구축, 소화·경보·피난·소방활동설비의 설치 및 성능, 외벽 개구부 및 방화문 개폐, 화기취급관리 및 일반설비 관리 등으로 구성된다. 이는 공동주택의 화재시 소방활동 문제점, 화재안전 취약요인 분석 및 국내외 화재안전성능 인증제도의 분석결과를 기반으로 구성된 평가항목들이므로, 본 연구목표와 연계되는 신뢰성 범위에서 운용이 가능할 것으로 판단된다[21-26].

5.3 화재안전성능 인증제도의 융합적 도입방안

Fig. 2에서 나타낸 바와 같이, 설계단계의 신축건축물 및 사용단계의 기존건축물에 대한 4개 분야, 22개 항목에 따른 각 항목별 점수를 부여하여, 평가를 실시한 후 총 평가점수의 범위에 따라 등급별로 분류하여 건축물 화재안전성능 인증을 부여하는 등급제 운영이 가능할 것이다.

Fig. 3은 건축물 화재안전성능 등급표시 제도의 활용방안을 나타낸 것으로, 공동주택 화재안전성능 가치 확보 및 선진 화재안전 제도적 기반 확립을 위하여 단기적 활용방안, 장기적 활용방안 및 우수 인증 인센티브 부여 방안을 수립함에 따라, 국내 최초의 건축물 화재안전성능 등급인증, 대국민 화재안전의식 고취 인프라 구축, 국제적 건축물 화재안전 브랜드화 의지 강화 및 화재안전평가의 전문화 및 교육훈련의 허브 마련을 기대할 수 있을 것이다. 이러한 건물의 화재안전성능 인증제도의 융합적 도입방안은 다음과 같이 도출하였다.

첫째, 단기적 활용방안으로 사전 등급 표시 정보제공을 통한 건축물 화재안전성능 의지 고취, 등급표시제도의 임의화를 통한 자율적 경쟁유도 체계 구축 및 건축물 매매시 마케팅 전략으로 이용이 가능할 것이다. 이때 화재안전성능 등급 인증 이후에 인증기관과 인증신청자 간 분쟁이 발생할 수 있으므로 관련 분쟁처리기관 마련이 필요할 것이다.

둘째, 장기적 활용방안은 현재 화재안전성능 환경에 방치되어 있는 소규모 건축물의 성능인증 도입계획 수립이 필요하며, 건축법과 소방법 간 법령체계 및 각종 시방서 등을 성능 규정방식으로 전환하여야 할 것이다. 또한 대국민 화재안전의식이 증가하고 있는 시점에서 화재안전성능 중심의 건축물 브랜드의 차별화를 시도해 나갈 수 있을 것이다.

셋째, 우수인증건축물의 인센티브 부여 방안 수립으로

소방검사와 종합정밀점검 면제 및 화재보험료 요율 감소 등의 소방상 지원, 우선용자와 대출금리 및 신용평가지 가산점 등 금융상 지원, 세무조사 유예 및 입찰참가 시 인센티브 등 행정재정상 지원 등의 다양한 인센티브 부 여를 통하여 화재안전성능 인증제도의 동기부여의 활성화 를 유도할 수 있을 것이다.

6. 결론

본 연구는 공동주택의 화재안전성능 인증제도 방안에 관한 것으로, 공동주택에 대하여 화재시 소방활동 문제 점, 화재안전 취약요인 및 국내의 인증제도 분석결과를 기반으로 화재안전성능 평가분야별 평가항목을 도출하 고 화재안전성능 인증제도 도입방안을 제시함에 따라 다 음과 같은 결론을 도출하였다.

(1) 공동주택 화재시 소방활동 상 문제점은 비상방송 청취의 어려움 및 피난시 고립가능성 등의 구조적 문제 점과 함께, 화재안전 책임감 결여, 거주자의 사적공간, 세 대별 화원 사용 등에 따른 관리적 문제점에 따른 피난장 에 발생 및 연소확대 위험성이 큰 것으로 조사되었다.

(2) 공동주택의 화재안전 취약요인을 화재안전의식과 환경적 취약요인 및 건축물·소방시설의 관리적 취약요 인을 분석한 결과, 안전시스템, 소방시설, 건축물 안전, 일반안전 분야의 4개 평가분야를 도출하였으며 이에 따 른 평가요소들을 제시하였다.

(3) 국내외 총 6개의 안전인증제도를 비교 분석한 결 과, 국내의 경우 강한 법적 구속력 위에서 운영되고 있으 나, 국외의 경우 구체적인 프로그램속에서 자발적인 자 율민간안전체계를 구축하여 운영되고 있는 것으로 분석 하였으며, 이러한 분석결과는 향후 공동주택 화재안전성 능 인증 및 등급 표시제도 활용방안 수립에 기초자료로 활용이 가능하리라 기대된다.

국 안전인증제도를 조사하여 국내의 공동주택 화재안 전성능 인증제도의 현황을 비교분석하였다.

(4) 인증제도의 5개 융합적 추진방향 및 22개 평가분 야별 평가항목들의 도출하였으며, 이를 기반으로 3개의 공동주택 화재안전성능 인증제도의 융합적 도입방안을 수립하였다.

REFERENCES

- [1] D. C. Choi (2017). *A Study on Evaluation Method of Fire Safety Performance for Fire Safety Improvement of High-rise Buildings*. Seoul : Korea Fire Protection UBIS Co. Ltd.
- [2] National Fire Agency (2018). *Enforcement Decree of the Act on Fire Prevention and Installation, Maintenance, and Safety Control of Fire-Fighting Systems*. Article 15.
- [3] Ministry of Land, Infrastructure & Transport (2018). *Housing Act*. Article 2, 39.
- [4] S. A. Kim (2005). *A Study on Performance Classification System for Public Building*. Korea Institute Of Construction Technology.
- [5] Ministry of Education (2017). *Framework Act on Education, Article 28*.
- [6] Statistics Korea (2017). *Population and Housing Census Total Count Results* [Online]. <https://sgis.kostat.go.kr>
- [7] I. J. Lee (2017. 2. 23). *General Housing, Vulnerable to Fire. More than half of Fire Fatalities Occur in General Housing*. Korea JoongAng Daily.
- [8] National Fire Agency (2018). *National Fire Data System* [Online]. <https://nfds.go.kr>
- [9] M. J. Lee, H. H. Kang, B. S. Kwon & M. J. Kim (2007), Experimental Study on the Sound Attenuation of the Fire Alarm Sounder System in Apartment Buildings. *The Korean Society for Noise & Vibration Engineering, 2007 Spring Conference*, 1-7.
- [10] H. C. Shin (2012). *Development of fire safety standards for high-rise buildings*. Seoul : Korea Fire Safety Association.
- [11] C. W. Lee (2016. 2. 29). *How Secure is the Apartment*. SobangNews.
- [12] J. Y. Lee (2015). *Development of Fire Safety Policy for National Fire Safety Base Expansion*. Seoul : Chung-Ang University.
- [13] B. S. Kang & K. H. Lee (2016), Fire Alarm Solutions Through the Convergence of Image Processing Technology and M2M. *Journal of the Korea Convergence Society, 7(1)*, 37-42.
- [14] G. G. Koo & D. H. Lee (2015), A Study on The Lifetime of Field Work Flame Retardant Products. *Korean Institute of Fire Science & Engineering, 2015 Spring Conference*, 7-8.
- [15] H. B. Hwang & S. H. Min (2016), A Study on Standardization of the Underground Safety Zone of the High-rise Buildings. *J. Korean Soc. Hazard Mitig., 16(5)*, 173-179.

- [16] E. H. Hwang, J. H. Choi & D. M. Choi (2018), A Study on the Effective Methods of Securing the Golden Time of Fire Engine Move Out. *J. Korean Soc. Hazard Mitig.*, 18(5), 119-126.
- [17] National Fire Agency (2018). *Provision of Preventive Fire Service*. Article 3.
- [18] Financial Services Commission (2017). *Act on the Indemnification for Fire-caused Loss and the Purchase of Insurance Policies*. Article 11.
- [19] C. H. Baek, S. A. Kim & H. J. Yang (2017), Comparison of New Construction and Existing housing on Assessment Items and Criteria in the Japan Housing Performance Grading Indication System. *Architectural Institute of Korea, 2017 Spring Conference*, 177-178.
- [20] J. H. Kim & T. K. Oh (2016), A Case Study on the Improvement of Risk Assessment by Worker-Oriented Safety Circle Discussion in Construction Industry by the Survey. *Journal of the Korean Society of Safety*, 31(5), 82-88.
- [21] M. S. Song (2015), Convergence Models of Evaluation Systems for Social Welfare Facilities. *Journal of the Korea Convergence Society*, 6(5), 115-122.
- [22] H. J. Jung (2016), The Software Quality Testing on the basis of the International Standard ISO/IEC 25023. *Journal of the Korea Convergence Society*, 7(6), 35-41.
- [23] S. R. Moon & J. H. Cho. (2019). Study on IoT-based Map Inside the Building and Fire Perception System. *Journal of Digital Convergence*, 17(1), 85-90.
- [24] B. M. Lee & J. I. Park, U. G. Kang. (2012). Design and Implementation of a Real-time Automatic Disaster and Information Broadcasting System. *Journal of Digital Convergence*, 10(7), 141-152.
- [25] B. C. Chung & W. S. Na. (2016). A Study on the Smart Fire Detection System using the Wireless Communication. *Journal of Convergence for Information Technology*, 6(3), 37-41.
- [26] Y. I. Kwon & S. J. Jeong (2017). Implementation of Home Security System using a Mobile Appn. *Journal of Convergence for Information Technology*, 7(4), 91-96.

구 재 현(Ku, Jae-Hyun)

[정회원]



- 1994년 2월 : 부산대학교 정밀기계공학과(공학사)
- 1996년 2월 : 부산대학교 정밀기계공학과(공학석사)
- 2001년 2월 : 부산대학교 정밀기계공학과(공학박사)

- 2002년 2월 ~ 2011년 2월 : 한국소방산업기술원 책임연구원
- 2011년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 소방안전관리학과 교수
- 관심분야 : 화재소방안전, 위험물안전, 소방산업, 소방안전정책 등
- E-Mail : kujhhh@empas.com