[Research Paper]

기존 고층 건축물 화재안전성능평가 기반 건축물 방화구획 및 소방시설 유지관리 실태조사

최두찬[†] · 김학경^{*} · 고민혁^{**} · 김인태^{***} · 황현수^{****}

한방유비스(주) 대표이사, *한방유비스(주) 책임연구원,

**한방유비스(주) 주임연구원, ***한방유비스(주) 연구소장, ****한방유비스(주) 사장

Survey on Existing High-Rise Building Fire Safety Assessment Based on Fire Compartment and Fire Protection System Maintenance

Doo Chan Choi[†] · Hak Kyung Kim^{*} · Min Hyeok Ko^{**} · In Tae Kim^{***} · Hyun Soo Hwang^{****}

Chief Executive Officer, KF UBIS Co., Ltd.,

*Senior Research Engineer, KF UBIS Co., Ltd.,

**Assistant Research Engineer, KF UBIS Co., Ltd.,

***Chief Technology Officer, KF UBIS Co., Ltd.,

****President, KF UBIS Co., Ltd.

(Received October 30, 2020; Revised November 10, 2020; Accepted November 10, 2020)

요 약

신규 고층 건축물에는 발전된 화재안전 관련 기준 및 법령이 적용되고 있지만 기존에 지어진 고층 건축물은 이전의 화재안전 설계기준에 따라 유지관리가 이루어지고 있어 화재위험요소에 대한 대응이 취약하다. 본 논문에서는 기존 고층 건축물 화재안전성능평가표를 활용하여 수행된 총 157개동 기존 고층 건축물 방화구획 및 주요 소방시설의 유지관리 현황 실태조사의 결과를 고찰하고 기존 고층 건축물의 방화구획 및 소방시설 유지관리의 현실적인 문제점을 파악하였으며 나아가 향후 기존 고층 건축물의 화재안전성능 보완 정책 확립을 위해 활용될 수 있는 참고자료를 제시하였다.

ABSTRACT

Advanced fire safety standards and laws are being applied to new high-rise buildings, but existing high-rise buildings are maintained and managed based on previous fire safety standards, which makes them weak to fire hazard response. This study was conducted to evaluate the survey results for the maintenance status of fire compartments and principal firefighting facilities of 157 buildings using the performance evaluation table for fire safety of existing high-rise buildings. This paper presents actual problems in the maintenance of fire compartments and firefighting facilities of existing high-rise buildings. In addition, it provides reference materials that can be used to establish policies for supplementing the fire safety performance the buildings in the future.

Keywords : Existing high-rise building, Fire safety assessment, Fire compartment, Fire protection system

1. 서 론

최근 국내 신규 건축물은 대형화·고층화가 이루어지는 현대 건축시장 동향에 따라, 국민들의 생활환경이 지속적으로 변화하고 있다. 변화된 사회 및 생활환경변화에 의하여 신규 화재위험요소와 기존 화재위험에 대처하기 위한 화재안전성능을 확보하기 위하여 지속적으로 발전된 화재

안전 설계기준 및 정책보완된 관계법령⁽¹⁾이 적용되고 있다.

다만, 기존 고층 건축물은 법률불소급 원칙에 의하여 건축허가 당시의 화재안전 설계기준 및 관계법령을 기준으로 유지관리가 이루어지고 있다^(2,3,4). 이는 기존 고층 건축물의 화재안전성능이 신규 화재위험요소에 대한 대응이 취약하고, 기존 기술 보완이 필요한 소방시설 및 피난시설 등 건축물의 화재안전 기능을 담당하는 요소들의 성능이 정체되

[†] Corresponding Author, TEL: +82-2-2023-5180, FAX: +82-2-579-9046, E-Mail: cdc4111@kfubis.com

© 2020 Korean Institute of Fire Science & Engineering. All right reserved.

기존 고층 건축물 화재안전성능평가표				
건물명				
허가번호	허가일자 :			
대지위치	지번			
건축개요	구분		내 용	
	1. 건축 연적			
	2. 연면적			
	3. 건축물 높이(층수)			
	4. 주 용도			
평가결과	총 평가 점수	점 / 110점	- 건축법, 소방시설법 등 관계법령에 적합한 건축물의 평가 점수는 건축물의 종합적인 화재안전성능과 상관성이 있음. - 건축법, 소방시설법 등 관계법령에 부합한 사항은 시점이 필요함	
구분 (가중치%)	조 사 내 용	평가점수	최소점수	최대점수
건축법(40%)	1. 수직개구부의 내화성능 평가		0	8
	2. 연적별 방화구획 평가		0	8
	3. 화구마감재 평가		0	5
	4. 내부마감재 평가		0	5
	5. 설비 벽체의 방화구획 관통부 평가		0	3
	6. 복도 벽체의 내화성능 평가		0	4
	7. 복합유도(유도설 분리) 평가		0	3
	8. 입대장벽 또는 주거 세대(전실) 별도 방화구획 평가		0	4
소방설비(30%)	9. 부대시설 보호등급 평가		0	3
	10. 스프링클러설비 평가		0	10
	11. 화재 경보설비 평가		0	8
	12. 자동화재탐지설비 평가		0	6
	13. 옥내소화전 평가		0	6
	14. 피난로 비상조명설비 평가		0	3
	15. 화재 피난보행거리 평가		0	5
	16. 주요구획부의 내화성능과 건축물 연화도 판정 평가		0	6
건축물 내화구조 (10%)	17. 주요구획부의 내화성능과 건축물 연화도 판정 평가		0	8
	18. 연기제어 평가		0	3
	19. 제연구획 평가		0	3
	20. 비상충출경기 제어 평가		0	3
현장사항	소 계	0	0	100
	21. 피난유형 평가		0	8
	22. 탁다른 복도의 길이 평가		0	2
총 계		0	0	110

※ 현행 건축 및 소방법령에 적합한 건축물은 동 평가에서 70점의 점수를 획득할 수 있으며, 개별 건축물의 화재안전성능은 동 점수 이상 수준이 바람직함

구 분		조 사 내 용	
종합의견	※ 세부사항은 보고서 참고		
	- 현장조사 결과		
	- 화재안전성능 주요 부적합사항		
	법적 사항	건축법	
		소방법	
	기타 사항		
	- 화재안전성토건 제안		
	건축법화 분야		
	소방시설 분야		
피난 분야			

210mm×297mm[백상지(80g/m²) 또는 중질지(80g/m²)]

Figure 1. Fire safety assessment of existing high-rise buildings.

는 현상⁽⁵⁾이 나타날 것으로 우려된다.

의정부 대봉 그린아파트 화재(15.1, 5명 사망) 및 런던 그렌펠 타워 화재(17.6, 80명 사망)에서 나타난 바와 같이 기존 건축물의 화재안전성능을 주기적으로 관리 및 개선하지 않고, 정제될 경우 불법자재 사용 및 방화구획·소방시설 오류 등의 요인들이 복합적으로 나타나 대형 인명피해를 발생시킬 수 있다는 것으로 나타났다.

한국화재보험협회의 “재해사례, 제13집⁽⁶⁾”에 따르면 두바이 토치타워 화재사고(17.8, 사상자 없음)는 런던 그렌펠 타워 화재사고와 동일한 화재확산원인임에도 불구하고, 사상자 수는 0명으로서 설치된 방화구획 및 소방설비 등 화재안전성능에 대한 유지관리가 양호하여 화재초기대응이 원활한 점이 주효했던 것으로 판단된다.

상기 화재사고 사례에서 나타난 바와 같이 기존 건축물의 방화구획·소방시설 등 화재안전성능이 적법하게 유지관리될 경우에는 화재사고 발생 시에도 인명피해를 최소화시킬 수 있다는 점이 나타났다. 이를 토대로 기존 고층 건축물의 화재안전성능을 평가할 수 있는 법적·제도적 개선을 위한 정책적 개선을 위한 기초자료가 필요할 것으로 판단하여 본 연구를 수행하게 되었다.

본 연구방법은 아래와 같은 방법으로 수행되었다.

1) 총 157개동의 기존 고층 건축물을 섭외하여 각 건축물별 설치된 방화구획 및 주요 소방시설의 유지관리 현황을 방문 조사하였다.

2) 현장 방문한 기존 고층 건축물의 방화구획 및 소방시설의 유지관리 현황을 파악하고자 선행연구로 진행한 기존 고층 건축물 화재안전성능평가표를 활용하여 유지관리 실태조사를 진행하였다.

3) 각 항목별 법적 기준 적합여부를 조사하여 유지관리 실태 현황을 분석하였다.

2. 기존 고층 건축물 화재안전성능평가방법 선행연구 고찰

2.1 개요

기존 고층 건축물 화재안전성능평가방법은 국토교통부 소관 “재실자 특성별 화재위험도평가방법 및 적용기준” 국가연구개발과제를 통하여 공청회 및 전문가 검토 의견을 수렴하여 도출된 방법으로서 적용 대상은 「건축법」 제2조에서 정의하고 있는 건축물의 층수가 30층 이상이거나 높이가 120 m 이상인 고층 건축물 중 주 용도가 주거시설, 판매시설, 업무시설에 해당하는 건축물에 한하여 적용한다. 또한 준-정량적 체크리스트기법을 적용하여 총 22개의 주요 평가항목(건축방재분야·소방시설분야·피난분야 등)을 관계 공무원 또는 업계 종사자들이 신속하게 평가가 가능하도록 Figure 1과 같이 “기존 고층 건축물 화재안전성능평가표”로 구성하였다.

Table 1. The Summary of Survey Existing High-rise Buildings Occupancy Classifications

Year of construction completion	Occupancy					
	Apartment	Business	Office hotel	Hotel	Multipurpose apartment	Total
① More than 5 years but less than 10 years	10	2	1	-	4	17
② More than 10 years but less than 15 years	52	10	6	1	24	93
③ More than 15 years but less than 20 years	10	2	1	-	5	18
④ More than 20 years	18	3	1	-	7	29
Total	90	17	9	1	40	157

Table 2. The Result Summary of the Survey on the Fire Compartment of Existing High-rise Buildings

Type	The result of the survey			
	Enhancement*	Pass**	Fail***	Total
① Vertical fire compartment	-	46 (29%)	111 (71%)	157 (100%)
② Fire compartment	27 (17%)	20 (13%)	110 (70%)	157 (100%)
③ Through-penetrations of fire compartment	-	110 (70%)	47 (30%)	157 (100%)
④ Fire resistance of corridor wall	-	100 (64%)	57 (36%)	157 (100%)
⑤ Fire compartment of occupancies	-	157 (100%)	-	157 (100%)
⑥ Tennant and dwelling unit fire compartment	73 (47%)	62 (39%)	22 (14%)	157 (100%)
⑦ Incidental facility of fire protection	-	71 (45%)	86 (55%)	157 (100%)

※ Enhancement* : Enhancements applied to strengthen the standards

Pass** : Compliant with the standards

Fail*** : Failed to meet the standards

2.2 실태조사 대상

본 실태조사 대상은 현대사회 건축물의 특징인 고층화·밀집화·인구 과밀화가 나타나는 고층 건축물로 선정하였다. 최근 고층 건축물은 사무실 또는 공동주택 등의 단일 용도 건축물뿐만 아니라 쇼핑물, 근린생활시설, 문화 및 집회시설 용도가 복합적으로 구성되어있다. 따라서 내부 유동 인구 수가 높아 화재발생 시 인적·물적 피해가 높은 것으로 판단하여 실태조사 취지에 부합하는 것으로 판단하였다.

실태조사 대상 건축물은 전국 고층 건축물 중 실태조사 연구 협조에 응한 157개 동이 선정되었다. 157개 동은 준공 연도를 기준으로 Table 1과 같이 분류할 수 있다.

2.3 평가방법

기존 고층 건축물 화재안전성능평가표에 적용된 평가방법⁽³⁾은 체크리스트기법이 적용되었다. 체크리스트기법은 대표적인 정성적 평가기법으로서 정량적 평가기법보다 신속성과 편의성이 우수하며, 이는 국가통계포털의 “2019년도 층수별 건축물 현황표”에서 공개되어있는 약 2,700동에 이르는 방대한 수의 기존 고층 건축물을 평가하기 위해 필요한 인적·물적 소모비용을 최소화 시킬 수 있다. 다만, 정성적 체크리스트기법은 등급화된 결과를 도출하여, 포괄적인 위험도 또는 성능수준 확인에는 용이하지만 명확한 지수화로서 표현되는 부분이 미흡하여 성능개선의 우선순위를

설정함에 있어 어려움이 있으므로 평가결과에 대하여 우선순위 나열이 가능하도록 지수화를 통한 등급별 분류를 적용이 필요한 것으로 판단하여 준-정량적 체크리스트기법^(7,8)을 적용하였다. 이에 따라, 기존 고층 건축물의 화재안전성능을 신속하게 판단함으로써 평가 비용을 절감시키면서 정량적 수치로 도출되는 평가결과로 개선필요사항에 대한 상대적 우선순위 결정이 가능하여 의사결정에 대한 타당성을 확보할 수 있는 장점이 있다.

본 평가방법을 활용하여 기존 고층 건축물의 방화구획 및 소방시설 등의 화재안전성능을 평가함과 동시에 유지관리 문제점을 조사하여 국내 현행 법규를 기준으로 유지관리 적합성을 조사하였다.

3. 기존 고층 건축물 방화구획 및 소방시설 유지관리 실태조사

3.1 방화구획 실태조사

방화구획 실태조사 주안점은 건축물 내 설치된 방화구획 유지관리 현황으로서, 법적/제도적 장치로는 “정기점검” 제도가 있으며, 2020년 6월에 시행된 「건축물 관리법」 제정 전·후로 구분할 수 있다. 제정 전과 제정 후는 정기점검 실시 빈도에 따른 차이점이 있으며, 제정 후에는 “정기점검”제도에 의하여 건축물 사용승인 후 5년 이내에 최초

실시 후, 3년마다 실시하도록 하고 있다. 정기점검 자격을 소지한 건축사사무소 등이 방화구획을 포함한 기타 점검항목들을 현장 방문하여 조사하는 제도이다. 본 연구에서는 각 기존 고층 건축물이 차회 정기점검을 받기 위하여 대기하는 동안 방화구획 유지관리상 미흡사항은 없는지 각 방화구획 항목별 실태조사를 진행하였다.

3.1.1 층간 방화구획

층간 방화구획의 유지관리가 미흡할 경우에는 화재 시 발생하는 화염 및 연기가 층간 확산되어 상부층으로의 연소확대를 발생시킬 수 있다. 특히 화재로 인해 발생한 농연은 화염에 의한 열부력 및 연돌효과에 의하여 급속히 확산됨에 따라 인명피해의 주요 원인으로 나타나고 있다. 최근 2015년~2018년까지 발생한 화재사고 사상자는 총 6,815명이며, 유독가스 등 연기에 의한 사상자는 2,345명으로서 전체 사상자 중 34%를 차지하는 것으로 나타났다. 또한 런던 그렌펠타워 화재와 두바이 토치타워 화재사례에서 나타난 바와 같이, 런던 그렌펠타워는 직통계단의 방화문 유지관리 미흡으로 인하여 발화층에서 상층부로 연기가 확산되어 유독가스 흡입으로 인한 80명의 인명피해가 발생하였다. 그러나 두바이 토치타워는 층간 방화구획 유지관리가 양호하여 인명피해가 발생하지 않아 층간 방화구획 유지관리의 중요성을 확인할 수 있다.

본 연구를 통하여 현장 방문한 총 157개(100%) 동의 고층 건축물 내 층간 방화구획 건전성을 조사한 결과, 46개동(29%)만이 층간 방화구획 건전성이 확보된 것으로 조사되었으며, 111개동(71%)은 층간 방화구획 유지관리가 미흡한 것으로 조사되었다. 층간 방화구획이 미흡한 111개동의 주요 원인으로는 54개동(34%)은 케이블트레이 및 배관 등 설비 수직관통부 방화구획 불량, 9개동(6%)은 직통계단실 방화문의 고인목 설치, 48개동(31%)은 설비 수직관통부 방화구획 불량 및 방화문 고인목 설치가 모두 적용된 현장으로 조사되었다.

3.1.2 면적별 방화구획

면적별 방화구획은 「건축법 시행령」 제46조와 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제14조에 의거하여 건축물 용도와 관계없이 연면적이 1,000 m² 이상인 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물은 면적별 방화구획을 설치하도록 규정⁷⁾되어 있다. 이에 따라 현장 방문하여 면적별 방화구획 실태조사 시, 해당 건축물의 방화구획 준공도서를 입수하여 각 면적별 방화구획선상에 위치한 방화셔터, 방화문, 내화구조 벽체의 설치 및 훼손여부를 조사하였다. 실태조사 결과, 총 157개동(100%) 중 110개동(70%)이 면적별 방화구획 유지관리가 미흡한 것으로 나타났으며, 47개동(30%)이 국내 법규에 적합하도록 유지관리되고 있는 것으로 파악되었다. 면적별 방화구획 유지관리가 미흡한 주요 원인으로는 75개동(48%)이 면적별 방

화구획 벽체 마감불량(개구부 형성)으로 나타났으며, 35개동(22%)은 면적별 방화구획선상에 설치된 방화셔터 및 방화문이 훼손되거나 고인목 설치 등으로 인하여 면적별 방화구획이 형성되지 않는 것으로 나타났다.

3.1.3 설비 덕트의 방화구획 관통부

건축물의 환경유지를 위한 공기조화설비가 설치되어 있으며, 공기조화설비와 연결된 덕트가 방화구획을 관통하는 부위가 존재한다. 이러한 덕트 관통부의 방화구획 마감이 불량할 경우, 덕트가 농연의 확산루트로서 작용하여 재실자의 연기흡입으로 인한 인명피해를 발생시킬 위험성이 존재한다. 따라서 해당 건축물에 설치된 공기조화설비 및 기타 설비 덕트의 방화구획 관통부를 조사하였으며, 110개동(70%)이 설비 덕트의 방화구획 관통부 유지관리가 용이하였고 47개동(30%)이 유지관리가 미흡한 것으로 나타났다. 47개동(30%)의 주요 원인으로는 덕트 관통부 마감불량이 20개동(13%), 덕트 방화덮개 미설치가 8개동(5%), 마감불량 및 방화덮개 미설치가 모두 해당하는 건축물이 19개동(12%)로 조사되었다.

3.1.4 복도 벽체 내화성능

국내 건축법 및 소방법 등 관계법령에서는 건축물 내 복도 자체에 대하여 별도 방화구획 설치를 의무화하는 법적 기준은 없다. 다만, 「건축법 시행령」 제46조에서 복도를 다른 부분과 별도로 방화구획한 부분에 대해서는 해당 복도를 제외한 바닥면적을 기준으로 면적별 방화구획 설치가 가능하도록 완화조건을 규정하고 있으며, 복도를 구성하는 벽체가 내력벽/비내력벽체인 경우, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 별표1에 해당하는 내화성능을 보유하고 있어야 한다. 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 별표1은 건축물 주요구조부가 내화구조로 인정받을 수 있는 사양적 기준을 나타내며, 건축물 용도 및 규모에 따른 주요구조부 구성요소별 필요 내화성능시간을 제시하고 있다.

복도는 화재발생 시, 재실자가 피난활동을 하는 주요 피난동선이므로 타 공간으로부터 발생한 화재가 복도로 연소확대되는 것을 방지하기 위하여 해당 벽체의 내화성능 확보여부 확인이 필요하다. 총 157개동(100%) 중 복도 벽체의 내화성능이 확보되어 유지관리가 양호한 건축물은 100개동(64%)이며, 유지관리가 미흡한 건축물은 57개동(36%)으로 나타났다. 유지관리가 미흡한 주요 원인은 별도 방화구획된 복도의 방화구획 마감 또는 방화문 개폐 불량이 14개동(9%), 복도를 구성하는 내력벽/비내력벽체의 내화구조 기준 미달부위 존재가 43개동(27%)로 조사되었다.

3.1.5 용도별 방화구획

「건축법 시행령」 제46조에 따라 주요구조부를 내화구조로 해야 하는 건축물 용도와 비내화구조로 건설이 가능한

Table 3. The Result Summary of the Survey on the Fire Protection System of Existing High-rise Buildings

Type	The result of the survey			
	Enhancement	Pass	Fail	Total
① Automatic sprinkler system	8 (5%)	136 (87%)	13 (8%)	157 (100%)
② Fire alarm system	-	129 (82%)	28 (18%)	157 (100%)
③ Automatic fire detection system	-	129 (82%)	28 (18%)	157 (100%)
④ Indoor hydrant system	-	155 (99%)	2 (1%)	157 (100%)
⑤ Emergency lighting system	-	148 (94%)	9 (6%)	157 (100%)

건축물 용도가 혼합된 복합용도 건축물의 용도별 방화구획 유지관리 건전성을 조사하였다. 총 157개동(100%) 중 건축법에 의한 용도별 방화구획 설치 대상에 해당되는 건축물은 1개동이었으며, 용도별 방화구획이 적합하게 설치된 것으로 확인하였다.

3.1.6 임대영역별 또는 주거세대별 방화구획

국내에서는 임대영역, 숙박시설 객실, 주거세대를 별도로 방화구획을 설정해야 하는 규정은 없으나, 성능위주설계제도 또는 건축심의 시 인허가 조건사항으로 별도 방화구획을 설치하는 사례가 존재한다. 또한 국내 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제19조에 의하여 숙박시설 객실간 또는 공동주택 세대간 경계벽 및 칸막이벽은 반드시 내화구조로 설치하여 상부층 바닥 슬래브에 접하도록 명시하고 있다. 이에 따라, 주거세대별 방화구획 또는 경계벽 설치 및 숙박시설 객실별 방화구획 또는 칸막이벽 설치의 건전성을 조사하였다. 총 157개동(100%) 중 22개동(14%)이 별도 방화구획 또는 칸막이벽 설치가 미흡한 것으로 나타났으며, 주요 원인으로는 별도 방화구획 마감 불량 17개동(11%), 별도 방화구획선상에 설치한 방화문 불량 5개동(3%)로 나타났다.

3.1.7 부대시설 화재방호

실태조사 대상 건축물 내 기계실 및 전기실, 보일러실 등 부대시설에 설치된 방화구획 및 소방시설 유지관리 실태를 조사하였으며, 방화구획 및 소방시설이 모두 적합하게 유지관리가 되고 있는 건축물은 71개동(45%)이며, 86개동(55%)은 유지관리가 미흡한 것으로 나타났다. 유지관리가 미흡한 주요 원인은 전기실 및 기계실에 설치한 방화문을 건축물 관리인의 편의를 위하여 고인목 설치 등으로 상시개방상태를 유지하고 있었으며, 이에 따라 전기실의 가스계소화설비 효용성이 전무할 것으로 판단된다.

3.2 소방시설분야 실태조사

3.2.1 스프링클러설비

스프링클러설비는 본 실태조사 평가항목 중 규정이 가장 많이 개정된 평가항목⁸⁾으로서, 건축물의 준공당시 소방

법에 따라 스프링클러설비 설치 기준이 상이한 것이 특징이다. 예를 들어, 2005년 8월 이전 건축허가를 득한 공동주택 건축물은 16층 이상의 층에만 스프링클러설비를 설치하도록 규정하였으나, 이후 개정(소방시설법 시행령, 2005년 7월 28일 시행)을 통하여 10층 이상 건축물은 전 층에 설치하도록 변경되었으며, 런던 그랜펠타워 화재 및 제천스포츠센터 화재 등 대형화재사고 이후에는 6층 이상인 건축물은 전 층에 스프링클러설비를 설치하도록 규정이 강화되었다⁹⁾. 현재 소방법상 의료시설을 제외한 건축물은 강화된 스프링클러설비 설치 기준이 소급 적용되지 않는 바, 실태조사 시 해당 건축물의 건축허가 당시 소방법규를 고려하여 유지관리 실태조사를 진행하였다. 실태조사 결과, 13개동(8%)이 스프링클러설비 유지관리가 미흡한 것으로 나타났으며, 모두 오작동으로 인한 수손피해 및 거주민의 민원을 회피하기 위한 화재수신기로의 연동을 정지한 것으로 나타났다.

3.2.2 화재경보설비

화재경보설비는 건축물에 설치된 자동화재속보설비와 비상방송설비 유지관리를 중점적으로 조사하였으며, 28개동(18%)이 화재경보설비 유지관리가 미흡한 것으로 나타났다. 28개동 중 11개동(7%)이 비상방송 연동스위치를 정지시켰으며, 9개동(6%)이 자동화재속보설비의 전원투입이 불량한 것으로 나타났다. 또한 8개동(5%)은 자동화재속보설비의 전화선로를 절취하거나 통신선로를 주야간으로 분리하여 관리하고 있는 것으로 나타났다.

3.2.3 자동화재탐지설비

스프링클러설비와 동일하게 설치 기준 규정이 변화가 큰 설비로서, 1999년 당시에는 스프링클러설비를 설치한 경우에는 해당 영역에 대하여 자동화재탐지설비 설치를 면제하는 규정이 운용되고 있었다. 따라서 실태조사 시, 해당 규정이 적용되었는지 여부를 파악하여 조사를 진행하였으며, 28개동(18%)이 자동화재탐지설비 유지관리가 미흡한 것으로 나타났다. 18개동(11%)은 자동화재탐지설비와 화재수신반 연동이 불량하였으며, 10개동(7%)은 창고 등 소공간에 설치된 자동화재탐지설비 작동이 불량한 것으로 나타났다.

3.2.4 옥내소화전설비

옥내소화전설비는 화재발생 시, 건축물 방화관리자 또는 재실자, 소방대가 화재진압을 위한 소방활동에 활용할 수 있는 설비로서 국가화재안전기준에 따라 일정 보행거리 이내마다 설치하여 운용하고 있는 설비이다. 실태조사 결과, 2개동(1%)만이 옥내소화전설비용 소방펌프 압력계 고장 및 고가수조 수위계 미설치로 인하여 유지관리가 미흡한 것을 제외하면 전체적으로 유지관리가 양호한 것으로 조사되었다.

3.2.5 피난유도등 및 비상조명설비

피난유도등 및 비상조명설비는 화재 시 농연에 의하여 시야확보가 어려운 피난자에게 조명에 의한 피난시야를 제공하는 설비로서, 기존 건축물의 피난안전성을 점검하기 위해 유지관리 실태조사를 진행하였다. 실태조사를 진행한 결과, 9개동(6%)이 유지관리가 미흡한 것으로 나타났으며 9개동 모두 전원투입이 불량한 피난유도등을 교체하지 않아 피난유도에 어려움이 있을 것으로 판단된다.

3.3 소결

총 157개동의 기존 고층 건축물 방화구획 및 주요 소방시설에 대하여 유지관리 실태조사를 수행한 결과, 각 방화구획 조사항목별 유지관리 최저 양호율은 13%이며 소방시설 유지관리 최저 양호율은 82%로 나타났다. 방화구획과 소방시설 유지관리 양호율 차이가 큰 원인은 소방시설 유지관리에 대하여 건축물 관계인은 소방시설 자체점검제도에 의하여 정기적으로 소방점검대행업체의 지원을 받아 유지보수하고 있으나, 방화구획 유지관리는 별도의 컨설팅 또는 지원없이 많은 인적자원 투입이 요구됨에 따라, 건축물 관계인의 업무 우선순위에서 상대적으로 후순위에 배치되고 있었다. 또한 방화구획 점검 및 법적 해석에 대한 권한이 소방공무원 및 소방시설점검업자의 업무범위 및 권한박임에 따라, 소방시설 자체점검 수행 시에도 방화구획에 대한 점검이 제한적인 것으로 나타났다.

4. 결 론

본 연구는 기존 고층 건축물의 방화구획 및 소방시설 유지관리 실태를 조사하여, 각 점검항목별 유지관리를 위한 법적·제도적 장치가 마련되어있음에도 불구하고, 미흡한 사항이 발생하는 원인에 대하여 조사하였다.

총 157개동의 기존 고층 건축물 방화구획 및 주요 소방시설에 대하여 유지관리 실태조사를 수행한 결과, 건축물 방화구획과 소방시설 유지관리 실태결과와 상반된 결과가 나타났다. 기존 고층 건축물의 방화구획 유지관리 불량률은 최저 14% 최대 71%이며, 건축물의 주요 소방시설 유지관리 불량률은 최저 1% 최대 18%로서 방화구획 유지관리 개선을 위한 제도적 장치 개선과 적극적 제도, 건축물 관계

인의 방화구획에 대한 중요성 인식 고양에 필요한 것으로 판단된다.

소방시설 유지관리는 소방시설 자체점검제도에 따라 작동기능점검(연 1회 또는 종합정밀점검을 받은 달로부터 6개월이 되는 달에 1회) 및 종합정밀점검(연 1회)을 실시하여, 점검주기가 3년/회인 건축물 정기점검제도보다 점검주기가 짧다. 또한 건축물 관계인 또는 방화관리자의 변경이 잦은 건축물은 정기점검결과의 인수인계가 누락될 가능성이 존재하여, 방화구획 유지관리 연속성이 단절될 위험성이 있다. 다만, 방화구획 유지관리 불량률의 주요 원인은 해당 방화구획 마감 또는 방화문 등 구성요소의 불량으로서 건축물 관계인의 꾸준한 관심과 정기적인 자체점검으로도 충분히 개선이 가능할 것으로 사료된다.

상술한 바와 같이, 본 연구는 기존 고층 건축물의 방화구획 및 소방시설 유지관리 현황에 대하여 건축물 관계인의 조사동의 및 투입할 수 있는 인적·물적 자원의 한계 등에 의하여 각 동별 현장방문실태조사가 불가했던 기존 연구와 달리 직접 유지관리 현황을 조사하고, 미흡한 원인을 도출한 것에 의의가 있다. 다만, 법적 조사자격을 소지한 것이 아닌 연구차원에서 실태조사를 진행함에 따라, 모든 소방시설에 대하여 전수조사를 실시할 수 없어 화재안전에 가장 주요한 일부 소방시설만을 대상으로 실태조사를 진행한 한계점이 있다. 그러나 실태조사 결과를 토대로 방화구획 유지관리의 미진한 사항 및 거주민의 민원 등을 우려한 소방시설 유지관리의 현실적 문제점 등을 파악함에 따라, 향후 기존 고층 건축물의 화재안전성능 향상을 위하여 방화구획 및 소방시설 유지관리의 정책적 보완이 필요할 때 활용되는 참고자료로서 유지관리 개선 방향성 수립에 일조할 수 있을 것으로 판단된다.

후 기

본 연구는 국토교통부 도시건축연구사업(20AUDP-B100371-06)의 지원을 받아 수행되었으며, 관계제위께 감사드립니다.

References

1. D. C. Choi, H. K. Kim, J. S. Kim and D. W. Park, "A Preliminary Study on the Development of Existing Building Fire Life Safety Evaluation Methods", Proceedings of 2015 Annual Fall Conference, Korean Institute of Fire Science & Engineering, pp. 187-188 (2015).
2. D. C. Choi, H. K. Kim and H. I. Sim, "A Study on Fire Life Safety Evaluation of the Existing Building", Proceedings of 2016 Annual Fall Conference, Korean Institute of Fire Science & Engineering (2016).
3. H. K. Kim, D. C. Choi, I. T. Kim, H. M. Kim and H. I. Sim, "A Study on the Fire Evacuation Assessment Considering

- Occupied Environment Variation in Existing Buildings”, Fire Science and Engineering, Vol. 30, No. 6, pp. 105-110 (2016).
4. E. G. Jeon, Y.H. Bae, S. H. An, C. H. Hwang, W. H. Hong and J. H. Choi, “A Survey on the Performance-based Design Status of Fire-fighting Facilities through the Whole Design Drawings and Specifications”, Fire Science and Engineering, Vol. 33, No. 5, pp. 155-161 (2019).
  5. H. K. Kim, “Fire Safety Assessment Method of Existing Apartment Houses by CFD Simulation”, Ph. D. Dissertation, the Graduate School of the University of Seoul (2020).
  6. Korean Fire Protection Association, “Disaster Case Report, 13th”, Korean Fire Protection Association (2017).
  7. Ministry of Land, Infrastructure and Transport, “Building Act”, Ministry of Land, Infrastructure and Transport (2020).
  8. National Fire Agency, “National Fire Safety Codes”, National Fire Agency (2020).
  9. I. S. Yun, W. G. Kim, W. J. Kim, K. R. Choi, S. G. Lee, Y. J. Lee and J. H. Jo, “Performance-Based Design for Fire Safety”, Seoul National University (2006).