

지하공동구 화재예방활동 및 진압대책에 관한 연구

A Study on the Fire Prevention Activities and Suppression Measures of Utility-Pipe Conduit

이정일*

Lee, Jung-il

Abstract

Utility-Pipe Conduit is, Housing and city effectively accommodate what they absolutely need power, communications, gas, pipeline, water supply, drainage, energy facilities etc, according to expansion of urban infrastructure are derived, several ways to solve problems in, collection facilities in place are maintained and managed facility. If Utility-Pipe Conduit is damaged, as well as national security, because their impact on society as a whole, by introducing large vulnerability in the fire prevention activities and suppression measures and disaster for our situation by introducing measures, comprehensive analysis of the fire risk, it shall establish fire prevention activities and suppression through analysis of Utility-Pipe Conduit design, institutional issues, the problem of fire protection facilities, fire spread phenomenon etc. Because of Utility-Pipe Conduit is an enclosed place, so incomplete combustion due to lack of oxygen supply that there are problem such dark smoke, carbon monoxide etc, toxic combustion products and heat generation and visual impairment is an issue difficult to enter. As well as fire prevention activities, the fire In light of the particularity of the under ground than above ground fire, so this phenomenon is weak fire fighting that fire to become effective fire fighting tactics, basically it is necessary difficulty softening, non-burn softening and prevent combustion expansion of the cable is installed on the Utility-Pipe Conduit, having to considering the specificity of the response command system and relevant organizations to establish an on-site, Structural identification and other information gathering required to record of Response agencies, keep air conditioning system 24 hours and strengthening Virtual Total Training of Response agen

Key words : Utility-Pipe Conduit, Fire Prevention Activities, Suppression Measures, Fire fighting, Fire risk

요 지

지하공동구는 도시 및 공동주택 단지에 반드시 필요한 전력, 통신, 가스, 송유관, 급·배수, 에너지시설 등을 효과적으로 수용하고 도시기반시설의 확장에 따라 파생되는 여러 가지의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 시설물을 한곳으로 모아 유지 및 관리하는 시설이다. 지하공동구가 훼손될 경우 국가안보는 물론 사회전반에 미치는 파장이 지대하므로 화재예방 활동 및 진압대책상 취약점 등을 분석하여 우리 실정에 맞는 방재 대책을 도출하여 공동구의 설계, 제도적인 문제, 방화시설의 문제, 화재확산 현상 등을 분석하여 종합적인 화재위험을 분석하여 화재예방활동과 진압대책을 수립하여야 한다. 지하공동구는 밀폐·폐쇄된 공간이므로 산소공급 부족으로 인한 불완전 연소 등으로 농연, 일산화탄소 등 유독성연소생성물의 발생과 열기의 축만 및 시야장해로 진압이 곤란 하는 문제점이 있다. 이러한 현상은 지상화재보다는 지하 화재의 특수성에 비추어 볼 때 화재예방활동은 물론이고 소방전술에서 취약하므로 화재의 효율적인 소방전술이 되기 위해서는 화재의 특이성을 감안하여 유관기관에서는 현장대응 지휘체제를 확립하고, 대응기관에서는 평상시 공동구에 대한 구조파악과 필요한 각종 정보를 수집 기록하고 24시간 관리공조체제 유지 및 대응기관에서 가상종합훈련을 강화하여야하며 근본적으로 공동구내에 설치되어 있는 케이블의 난연화·불연화 및 연소 확대 방지를 위한 대책 등이 필요하다.

핵심용어 : 지하공동구, 화재예방활동, 진압대책, 소방전술, 화재위험

1. 서 론

인구의 도시집중화로 인해 도시 및 공동주택 단지에 반드시 필요한 전력, 통신, 가스, 송유관, 급·배수, 에너지시설 등을 효과적으로 수용하고 도시기반시설의 확장에 따라 파생

되는 여러 가지의 문제점을 해결하기 위한 방안으로 시설물을 한곳으로 모아 유지 및 관리할 수 있도록 지하공동구를 효과적으로 건설하고 유지관리하고 있다.

우리나라에서도 전력, 통신, 신호, 제어배선들이 도시의 미관과 유지보수를 위하여 지상보다 지하공동구에 설치하는 추

*정회원 · 서울중부소방서 경영 · 행정학박사(E-mail : gydhhh@hanmail.net)

세이다. 지하공동구는 서로 다른 용도의 수용시설을 함께 설치하게 됨으로 관리적인 면에서는 편리한 점도 많이 있지만 방재 측면에서는 지상공간의 위험보다는 다른 잠재위험요소가 존재하고 있다. 지하공간에 수용함으로써 각종 시설물에서 발생할 수 있는 화재 등의 잠재위험을 효과적으로 제어 및 방어 할 수 있는 방재시스템을 구축하여야 한다.

이처럼 지하공동구는 특수한 역할과 기능을 가지고 있음에도 불구하고 과학적이고 효과적인 방재시스템이 구축되지 못하고 있는 실정이다.

2. 공동구의 이해

2.1 공동구의 정의

도시계획법에 의하면 지하공동구는 도시생활을 영위하는데 필요한 전기, 통신, 상수도, 도시가스, 하수도, 냉난방시설 등 필수적인 공공시설물을 가공선이나 지하매설물 형태로 공급함에 따라 야기되는 여러 가지 문제점을 해결하기 위하여 동일구내 2종 이상이 공공시설물을 공동으로 수용, 공급하는 지하시설물을 의미한다. 지하에 설치된 공작물은 수용시설물의 종류 및 관리주체에 따라 공공용 공동구(도시계획법 제 2조 제 9항에 규정된 시설로 전기, 가스, 수도, 통신 등의 시설을

공동 수용한 시설물) 단독구(전력구 및 통신구와 같이 단일 종류의 시설만을 설치한 지하 공작물) 일반구(아파트, 학교, 병원 등의 건물주가 건축허가를 받아 지하에 시설한 지하 공작물)로 나누며 공동구중 소방법령상 소방관서의 점검대상이 되는 시설물을 지하구(전력·통신용 전선이나 가스·냉난방용 배관 등을 집합 수용하기 위하여 설치한 지하공작물로서 사람이 점검 또는 보수하기 위하여 출입이 가능한 것 중 행정자치부령이 정하는 것으로 폭 1.8m 이상, 높이 2m 이상, 길이 50m 이상(전력·통신용은 500m 이상)인 것으로 급·배수관용 이외의 것)라 한다.

2.2 우리나라 공동구 시설 현황

우리나라에 설치된 공동구는 현재 서울특별시시설관리공단, 한국전력공사 및 한국통신공사에서 관리하는 공공용의 경우 공동구 5개소에 총연장 31(km), 단독구 113개소에 총연장 217.7(km)에 이르고 있으며, 아파트, 학교, 병원 및 공공시설의 구내·외에 설치된 일반용의 경우 공동구 660개소에 총연장 231.4(km), 전력구, 통신구, 난방구, 수도 등의 단독구의 경우 총 50개소에 총연장 9.28(km)로 공공용과 일반용을 합해 828개소에 총연장 489.38(km)에 달하고 있다.

표 1. 공동구 설치 및 시설 현황

구분	총계	공공용				일반용					
		소계	공동구	단독구(113)		소계	공동구	단독구(50)			
				전력구	통신구			전력구	통신구	난방구	수도
개소수	828	118	5	68	45	710	660	9	2	20	19
연장(km)	489.38	248.7	31	80.40	137.3	240.68	231.4	1.34	0.11	4.6	3.23

표 2. 공공용 공동구 및 단독구 현황

구분	총계		'94. 7. 20 이전 설치				'94. 7. 20 이후 설치				
	개소수	총연장(km)	개소수		연장(km)		개소수		연장(km)		
			법정	비법정	법정	비법정	법정	비법정	법정	비법정	
계	118	248.70	51	48	218.3	9.9	10	9	17.9	2.6	
공동구	5	31	5		31						
단독구	전력구	68	80.40	24	32	67.6	7.1	3	9	3.1	2.6
	통신구	45	137.30	22	16	119.7	2.8	7		14.8	

표 3. 국내 공동구의 지역별 현황

서울	경기	인천	대구	광주	부산	대전	경남	총계
62개	145개	19개	1개	12개	34개	14개	3개	317개
강원	경북	충남	충북	전북	전남	울산	제주	
2개	7개	4개	7개	2개	3개	1개	1개	

표 4. 공동구 설치현황

구분	계	지하구(소방법)			
		공동구(도시계획법)	전력	통신	전력 등 2 이상 수용
서울	122	5	68	49	

표 5. 전국 공동구(도시계획시설) 현황

위치	연장(km)	설치기간	수용시설(km)			
			전력	통신	상수도	냉·난방
계	92.1		80.9	82.9	88.9	17.9
서울	31.5		31.5	31.5	31.2	17.9
목동	11.8	'85-'88	11.8	11.8	11.8	11.8
여의도	6.1	'71-'77	6.1	6.1	5.8	6.1
개포	4.8	'83-'85	4.8	4.8	4.8	-
가락	7.7	'83-'85	7.7	7.7	7.7	-
상계	1.1	'87-'88	1.1	1.1	1.1	-

표 6. 관리기관별 공동구 현황

구분	연장(총연장)	수용시설	설치년도	근무인원				관리기관	국가보안시설지정
				계	정규직	가능직	기타		
계	97.1	20개소		159	68	28	63		(급)
대전(둔산)	7.2(16.831)	상수도, 전력, 통신	'94.12	22	3	4	15(공익)	시설관리공단	가
서울	목동	11.8(47.2)	상수도, 전력, 통신, 냉·난방	'87.12	14	13	1	시설관리공단	나
	여의도	6.1(24.1)	상수도, 전력, 통신, 냉·난방	'78.2	11	10	1	시설관리공단	가
	개포	4.8(14.4)	상수도, 전력, 통신	'87.12	7	6	1	시설관리공단	다
	가락	7.7(23.1)	상수도, 전력, 통신	'87.12	9	8	1	시설관리공단	나
	상계	1.1(3.3)	상수도, 전력, 통신	'89.7	4	3	1	시설관리공단	다
	상암	2.3(6.2)	상수도, 전력, 통신, 냉·난방	'04.12	10	10		시설관리공단	다

2.3 공동구의 종류

국내에 설치되어 있는 지하공동구의 종류별 표준모델에 대한 단면크기는 아래그림과 같다.

요구되는 화재이다. 케이블 자체에서 발생하는 경우 접속불량, 스파크, 등에 의한 발화가 대부분이다.

3. 공동구 화재의 특징

3.2 케이블 재료의 특성

케이블은 전부 난연 외장 케이블을 쓰도록 하고 있으며, 소방 등 특별한 목적으로 사용되는 곳에는 불연 외장 케이블을 사용하고 있다.

3.1 공동구의 화재발생원인

공동구 화재의 발생원인은 케이블 자체에서 발생하는 경우와 외부 발화원에 의한 경우로 크게 나뉘 볼 수 있다. 공동구 화재는 다른 화재와 비교해 보면 진화하는데 많은 인력과 장비가 동원될 뿐만 아니라 완전 진압까지는 상당한 시간이

3.3 화재의 특수성 및 특징

화재발생으로 지하 진입 시 첫째, 밀폐공간으로 지상의 자연조건의 배제되어 불안정, 불안한 심리 증폭을 유발하며 지

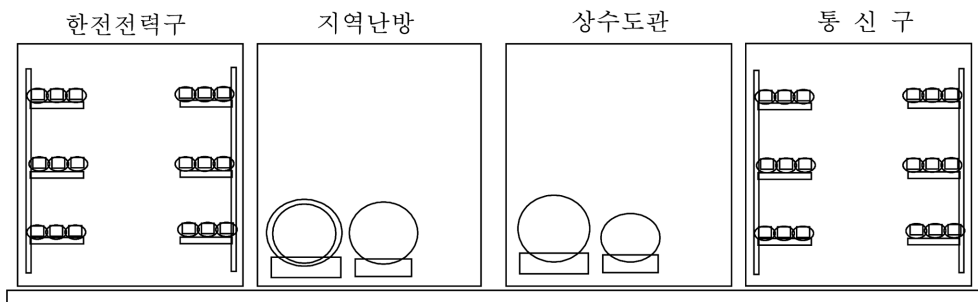


그림 1. 지하공동구의 종류별 표준모델

표 7. 지하공동구 화재 현황(1991~2007)

년도	계	실화							자연적 요인	방화		미상
		전기적	기계적	화학적 요인	가스 노출	교통 사고	부주의	기타		방화	방화 의심	
1991	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1992	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1993	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1994	4	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
1997	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
1998	2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
2000	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2006	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2007	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

표 8. 케이블외장의 종류와 연소성

케이블의 종류	연소성	연소성
폴리에틸렌 외장	쉽게 탈 수 있다.	연소하기 쉽다.
염화비닐 외장	타기 어렵다.	가능성이 있다.
난연 외장	타기 어렵다.	연소하기 어렵다.
불연 외장	타기 어렵다.	연소하기 어렵다.

표 9. 케이블 재료의 연소특성

재료	비 중	발화점 (°C)	발열량 (kcal/kg)	산소지수 (%)
폴리에틸렌	0.9 ~ 1.0	340 ~ 350	약 11,000	17 ~ 19
PVC	1.3 ~ 1.4	390 ~ 454	약 7,000	24 ~ 26
클로로프로펜	1.4 ~ 1.6		약 7,800	26 ~ 30
참조	목재	0.2 ~ 0.5	260	5,000
	석탄	1.2 ~ 1.4	325 ~ 400	5,500

표 10. 케이블 재료 연소 시 발생가스

발생가스	폴리에틸렌	PVC	클로로프로펜
이산화탄소	○	○	○
일산화탄소	○	○	○
염화수소	-	○	○
에틸렌	○	○	○

상과 격리되어 이성적 판단이 곤란하고 시각적 감각이 급속히 저하된다. 둘째, 지하공간의 폐쇄성, 밀폐성으로 강박감과 위치 방향감각을 상실할 수 있다. 셋째, 폐쇄공간 등에서 발생하는 패닉현상으로 공황상태의 혼돈 장애가 발생한다. 넷째, 외부에서 각종 상황파악 곤란 및 내부 상황 외부 전파 등 표출 상 장애가 발생한다. 다섯째, 케이블 외장 재료인 폴리에틸렌, 폴리염화비닐, 합성고무 등으로 인한 고열, 농연, 유독성 가스가 발생한다. 여섯째, 환기구의 한정된 설치로 연기, 열 방출이 되지 않아 지하 공간 내 체류한다. 일곱째, 내부 선반, 배관 등으로 활동장애 및 고열로 콘크리트 박리현상이 발생한다.

지하공동구 내의 주요한 가연물은 케이블 외장 재료로 사용되는 폴리에틸렌이나 폴리비닐 플라이드이기 때문에 화재

표 11. 염화수소가스의 공기 중 농도에 의한 증상

공기 중 농도(ppm)	증상
0.25 ~ 1.0	가벼운 자극을 느낀다.
5	코에 자극이 있고 불쾌감을 동반한다.
10	코에 자극이 강하며 30분 이상 견딜 수 없다.
35	단시간 견딜 수 있는 단계
50 ~ 100	작업불능이 되며 견딜 수 없다
1,000 ~ 2,000	단 시간 노출로 위험
2,000 이상	수분으로 사망

표 12. 일산화탄소의 공기 중 농도에 의한 증상

공기 중 농도(ppm)	증상
100	8시간 흡입으로 거의 무증상
500	1시간 흡입으로 무증상 또는 경도의 증상(두통, 현기증, 주의력, 사고력의 둔화, 마비 등)
700	두통, 약심이 강하고 때로는 구토, 호흡곤란과 동시에 시각, 청각장애, 심한 보행장애
1000 ~ 2000	1 ~ 2시간 안에 의식이 몽롱한 상태에서부터 호흡곤란, 의식상실 때로는 경련, 2 ~ 3시간으로 사망
3000 ~ 5000	전향 증상이 나타나고 20 ~ 30분 내에 급사

가 발생하면 연속적으로 연소 확대되며 연소가스인 염화수소, 일산화탄소, 이산화탄소 등이 발생하며 일산화탄소의 경우는 화재 시 3% 이상이 되어 단시간 흡입하여도 쉽게 사망할 위험성이 있다.

4. 지하공동구 화재예방활동 및 진압대책상의 문제점 및 개선방안

4.1 지하공동구 진압상의 문제점

4.1.1 지하공동구의 진·출입의 문제점

지하공동구 화재 시 소화 작업의 보조, 인명구조, 내부시설의 조치 등을 위하여 필요한 장비 등을 휴대하고 긴급하고 신속하게 진입을 할 필요가 있으나 지하구의 건물 구조상 효과적인 진입이 곤란한 경우가 많다. 이유로는 지하구의 진입구가 협소하거나 사다리 등을 이용하여 한 사람씩 진입하게

나 진입구 주위에 많은 배관 등이 통과하여 진입이 불가능하게 될 경우가 많다.

4.1.2 소방 활동상의 문제점

공동구에 화재가 발생할 경우 첫째, 소방대의 진입이 한정되어 소방 활동 장시간이 요구된다. 둘째, 재해 상황의 파악이 지극히 곤란하다. 셋째, 내부진입이 매우 곤란하다. 넷째, 수손피해가 따른다. 다섯째, 피해상황의 파악이 곤란하다. 여섯째, 열기배출에 있어 외부개구부에 의한 효과는 극히 저조하다. 일곱째, 소방대가 지하부분과 지상부분으로 분단되는 것 외에 지하구에 따라 광범위하게 분산되어 있기 때문에 소방대의 활동을 강력하게 통제해야 함과 아울러 필요한 정보나 지휘명령의 전달을 철저히 하지 않으면 안 된다. 여덟째, 진입구 및 피난공간이 협소하다. 이홉째, 양면대응이 요구된다.

4.1.3 지하구별 동간 구획의 문제점

소방법상 지하구가 2개 이상의 건물이 관통할 경우 이를 연결통로(통로, 복도 또는 피트)로 간주하여 하나의 소방대상물로 간주하도록 하고 있다. 이는 화재 시 연결통로로 인한 연소 확대를 방지하기 위한 것으로 지하구의 끝부분 개구부는 내화구조의 벽으로 차단하여 인접건물과 완전 구획하고 입구는 배관의 통과 상태를 보아 방화문 설치 등의 검토가 바람직하다. 첫째, 지하구를 통하여 주위 인접 건물이 연결되므로 써 건물 상호간 미 구획 상태가 되고 지하구 또는 인접 건물의 지하층 화재 시 지하구가 화염 및 연기의 유통로가 될 우려가 높다. 둘째, 화재 시 동별로 연소가 차단되어야 하나 지하구가 두 개의 건물을 관통함으로써 하나의 소방대상물로 간주되어 상호간에 방화구획이 미흡한 상태이다.

4.1.4 지하구 화재 시 배연상의 문제점

지하구 화재 시 최대의 장애요인은 발생한 연기에 의한 소화 작업 및 이로 인한 접근의 어려움으로 지하구 화재 시는 초기부터 다량의 연기가 발생하며 공기의 흐름이 없는 관계로 훈소상태(燻燒狀態·불꽃이 보이지 않고 타들어가는 상태)로 연소가 진행하게 된다.

또한 발생한 농연은 개구부의 부족으로 쉽게 배출되지 못할 뿐만 아니라 유독성을 띄고 있게 된다. 한편 공간의 한계로 인하여 열기와 함께 내부에 축적되어 농축밀도가 더욱 높아지며 이로 인하여 화점 포착 및 내부 상황 파악을 불가능하게 만든다.

4.1.5 지하공동구 소방시설상의 문제점

소방법상 지하공동구에 해당하는 장소일 경우에는 법정 소방시설로 자동화재탐지설비 및 연소방지설비가 있다.

문제점으로 첫째, 소화전을 지하공동구에서 사용하려면 포용거리를 초과하게 되므로 소방호스를 2~3개 연결하여 연장방수를 하여야 한다. 둘째, 주수 소화의 경우 화점에 근접하여 소화하여야 하나 지하구의 구조상 진입 및 접근이 용이하지 않다. 셋째, 주수 소화 시 발생하는 수증기에 의해 시야가 차단되며, 연기 발생으로 인하여 소화 작업이 제한을 받

게 된다. 넷째, 지하구의 높이 및 폭이 낮고 각종 Cable 및 배관설치로 인하여 소화 작업에 따른 활동 공간에 많은 제약이 따른다. 다섯째, 화재가 진행되어도 입구를 제외하고는 지하구 내로 깊이 진입하여 소화작업을 계속 할 수 없다.

4.2 지하공동구 화재예방활동 및 진압대책상의 개선방안

4.2.1 자동화재탐지설비 상의 개선방안

자동화재탐지설비의 설치목적은 화재 시 조기에 화재를 감지(탐지)하여 화재로부터 인명을 조속히 대피하게 하기 위하여 경보수단으로 사용하거나, 연소생성물, 열 및 빛 또는 연기 등 연소생성물을 감지기를 통하여 화재가 성장기로 발전하기 전에 소화기 등을 이용한 초기소화가 가능토록 하고, 진압 시 화재발생 위치를 정확하게 파악하여 신속한 대응이 가능토록 하는 것을 목적으로 하고 있다. 개선방안으로서 현재 지하공동구에는 위치 표시형 감지선형감지기나 주소형 감지기 설치를 의무화하고, 지하구의 화재 시 화염전과거리가 불과 몇 십 미터 이내 이거나, 초기 소화가 실패했을 지라도 케이블 등의 소실 거리가 200 m 이내인 점을 감안하여 신속한 초기대응이 가능하도록 경계구역은 45 m 이내로 규정하는 것이 바람직하다.

4.2.2 연소방지설비의 개선방안

화재발생 시 다량의 연기발생으로 화점의 위치 파악이 어려운 상태에서 연소방지설비의 사용과 그 효과에 대하여 신뢰도에 문제가 있다.

개선방안으로서 연소방지설비 대신에 실질적으로 활용이 가능한 스프링클러설비, 물분무소화설비 또는 미분무소화설비 등의 자동식 소화설비의 설치기준을 검토하고 헤드의 수평거리, 살수구역 등의 규정도 예상되는 화재 시나리오 상에서 공학적인 배경을 가진 실내 화재시험 등에 의하여 정해져야 할 것이다.

4.2.3 제연설비(환기설비)의 개선방안

우리나라에서 지금까지 발생한 지하공동구 화재사례에서 알 수 있듯이 화재하중의 대부분을 차지하는 케이블의 경우, 유독성 가스와 함께 다량의 연기를 발생하고 있어 화재 발생 시 지하공동구 내의 풍속조건에 따라 소방관이 유독성 가스에 노출되어 초기진압 등 소화활동에 막대한 지장을 초래하고 있어 제연 대책은 매우 중요하게 다루어져야 함에도 이에 대한 규정이 없는 상태이다. 자연환기구의 경우, 제연기능이 미미하므로 배출되는 연기의 영향과 설치된 케이블 분량 등 화재하중을 고려한 후 일정 구간마다 강제 환기장치를 설치하여야 한다.

4.2.4 지하구의 진·출입상의 문제점에 대한 개선대책

지하구 화재 시 소화작업의 보조, 인명구조, 내부시설의 등을 위하여 필요한 장비 등을 휴대하고 긴급하고 신속하게 진입을 할 필요가 있으나 지하구의 건물 구조상 효과적인 진입이 곤란한 경우가 많다.

이에 대한 개선대책으로 첫째, 사다리가 없는 지하구는 상

시 이용이 가능한 고정식 사다리를 설치한다. 둘째, 고정식 사다리의 경우는 경사도를 완만하게 하여 추락을 방지하도록 조치하고, 발판에 미끄럼방지 장치를 해야 한다. 셋째, 진입구는 일반인이 장비 등을 휴대하고 진입할 수 있도록 진입구 주위의 배관 및 기타 설비의 위치를 개선해야 한다.

4.2.5 지하구 소방시설에 대한 개선대책

소방법상 지하구에 해당하는 장소일 경우는 법정 소방시설로는 자동화재탐지설비 및 연소방지설비가 있다. 현재 지하구에는 많은 전력, 통신용 케이블이 관통하고 있어 화재의 요인이 상존하고 있으나 소방시설이 대부분 설치되어 있지 않아 화재 시 이를 빨리 탐지할 수 없으며, 소화 작업은 외부에서 직접소방호스를 이용하여 주수 소화를 해야 되는 실정으로 원활한 소화 작업이 불가능한 실정이다.

4.3 공동구 화재 시 화재진압대책

첫째, 현장지휘소 설치운영으로 출동 소방력의 안전 확보 및 통제를 강화한다. 둘째, 충분한 소방력 확보와 신속한 초기대응으로 일시에 진압활동 전개하여 소화한다. 셋째, 연기 배출구 등에 대량의 포 소화약제 투입에 의한 질식소화 추진한다. 넷째, 구간별 시설 내 차단구획의 적절한 활용으로 연소방지 및 진압활동을 개시한다. 다섯째, 연기배출 대형송풍기 등 특수 장비를 적극활용 효과적 진압작전을 전개한다. 여섯째, 원만한 무선교신을 위한 무선중계 요원 배치하여 무선통신 장애요인을 해소한다. 일곱째, 진압활동에 투입되는 인원 기록관리 철저히 안전사고 발생을 차단한다. 여덟째, 라이트라인을 설치 진입로 등 안전을 확보한다.

5. 결 론

본 논문에서는 지하공동구 화재예방 및 진압대책에 관한 연구로 공동구 화재사례, 케이블화재 사례, 공동구관련 유관기관(소방서, 시설관리공단, 한전, 한국통신)설문지를 중심으로 연구를 진행하였다. 특히 지하공동구에 화재가 발생할 경우 국가 및 국민에 막대한 손해를 보기 때문에 향후 지속적으로 연구하여 지하공동구 방재시스템에 관한 법률을 개정해야 한다.

과거 몇 차례 발생했던 사례를 통해 보는바와 같이 지하공동구 화재 시에는 지하공동구에 내재된 전력용·통신용 전선의 소실피해는 작지만 사회간접적인 피해는 수백 배에 달하여 사회기간산업의 유지는 물론 국가보안 유지상에도 커다란 문제를 던져준 사례가 있다.

우리나라의 경우도 공간이용의 활용성이 점차 커지고 있음

에 따라 고층화의 진전과 더불어 지하공간의 활용이 대규모 화하고 복잡·다양화 되어 심층화 하는 경향이 있다. 이러한 현상은 지상화재보다는 지하 화재의 특수성에 비추어 볼 때 화재예방은 물론이고 소방전술에서 취약하다.

밀폐·폐쇄된 공간에서의 산소공급 부족으로 인한 불완전 연소 등으로 농연, 일산화탄소 등 유독성연소생성물의 발생과 열기의 증만 및 시야장애로 진입이 곤란 하는 등이 바로 그것이다. 따라서 지하공동구 화재의 효율적인 소방전술이 되기 위해서는 첫째, 지하공동구 화재의 특이성을 감안하여 유관기관에서는 현장대응 소방지휘체제를 확립하고 담당기관에서는 소방장비 및 기기를 적기에 투입할 만반의 준비와 훈련이 이루어져야 할 것이다. 둘째, 대응기관에서는 평상시 공동구에 대한 구조과약과 필요한 각종 정보를 수집 기록하고 유사시는 유관기관과의 적극적인 공조체제를 유지하여 총체적으로 대응토록 한다. 셋째, 화재 발생 시에는 지상과 지하사이의 통신연락 체제를 유지하고 후방지원체제를 확보하여, 현장 활동하고 있는 직원들의 안전관리에 우선을 두고 소화활동에 임한다. 넷째, 근본적으로 공동구내에 설치되어 있는 케이블의 난연화·불연화 및 연소 확대 방지를 위한 대책 등이 필요하다. 다섯째, 24시간 관리공조체제 유지 및 대응기관에서 가상종합훈련을 강화하여야 할 것이다.

참고문헌

- 고재선 (2000) **지하공동구안전관리대책**. 서울시립대학교지진방재연구소. 전기 학술세미나 자료집.
- 권월순 (2001) **공동구 안전관리 및 방재성능 개선방안에 관한 연구**. 한양대학교 석사학위논문.
- 박승민 (2002) **지하공동구 미분부 소화설비 적용에 관한 실험 연구**. 서울시립대학교 석사학위논문.
- 서울시시설관리공단 (2004) **공동구 현황**. 서울시시설관리공단.
- 서울시시설관리공단 (2005) **21C 공동구발전을 위한 공동구 워크숍 결과**. 서울시시설관리공단.
- 오정규 (2005) **지하공동구 화재위험 분석 및 유지관리 개선방안에 관한연구**. 서울시립대학교 석사학위논문.
- 윤명오 (2000) **지하공동구 설계기준 개발 및 안전관리 대책연구**. 서울특별시.
- 용도엔지니어링 (2001) **공동구 소방, 방재 및 보안시설 설계종합 보고서**. 시설관리공단.
- 조영길 (1998) **전력케이블의 화염전파 특성에 관한 연구**. 건국대학교 석사학위논문.
- 소방방재신문 (1998) **지하구 화재의 특이성과 소방대책**.
- LG화재 (2001) **케이블 방재 대책**. LG화재 기술자료.

- ◎ 논문접수일 : 10년 04월 28일
- ◎ 심사의뢰일 : 10년 04월 28일
- ◎ 심사완료일 : 10년 07월 08일