

# 인천 지하도상가 화재안전관리 방안

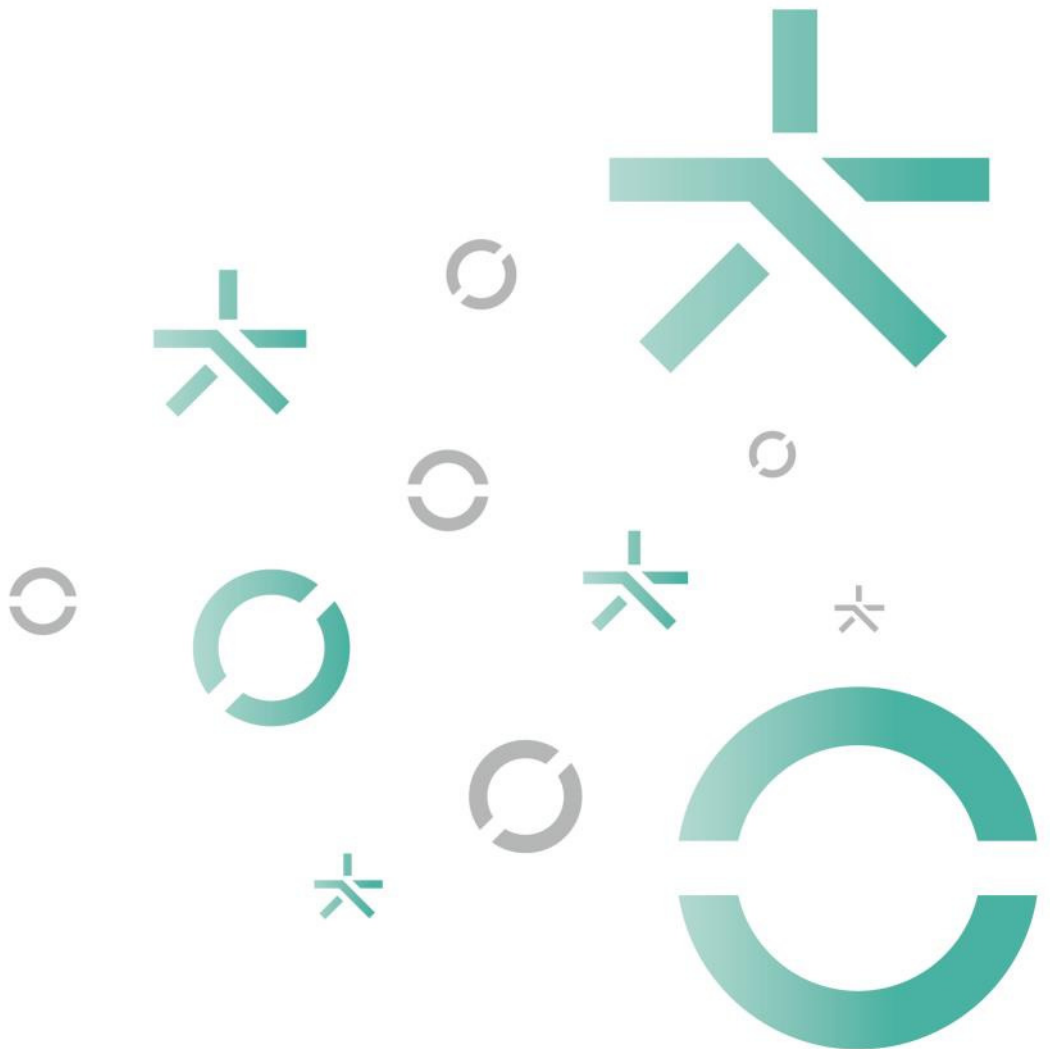
연다혜·조성윤





# 인천 지하도상가 화재안전관리 방안

연다혜·조성윤



## 연구책임

연다혜	인천안전도시연구센터 초빙연구원
조성윤	인천안전도시연구센터 센터장

## 연구참여

윤셋별	인천안전도시연구센터 초빙연구원
윤혜령	인천안전도시연구센터 초빙연구원

---

본 연구 결과는 연구진의 견해로서  
인천광역시의 정책과는 다를 수 있습니다.

## 인천형 지하도상가 화재안전관리 방안을 마련하여 선제적인 화재 대응체계 구축

### 지하도상가 특성을 반영한 화재안전관리 방안 마련 필요

지하도상가는 밀폐된 공간적 특성에 의해 화재 대응이 어렵고 설비의 노후화 문제가 있으며 보행 또는 소비의 목적을 가진 불특정다수가 유동하는 공간이다. 인근 지하 시설물과 연계하여 확장되어 왔으며 앞으로도 확대될 가능성이 있다. 이에 따라 지하도상가의 특성을 고려한 화재안전관리 방안을 마련할 필요가 있다.

인천시에 위치하고 있는 15개의 지하도상가에서 대형 화재사고가 발생한 사례는 없으나, 화재 취약성이 높은 시설물이므로 선제적인 대응이 필요하다. 본 연구에서는 지하도상가의 잠재적인 화재 위험성을 해소하고 피해를 저감할 수 있는 방안을 모색하고자 한다.

### 인천시 지하도상가 화재안전관리 개선방안 도출을 위한 관련 법령 검토

지하도상가 화재안전관리 규정은 대개 하위법령에서 규율하고 있으며, 세부적인 사항은 조례에 위임하고 있다. 하지만 현재 지하도상가의 화재안전기준이 마련되어 있지 않고, 소방설비 및 피난설비에 대한 구체적인 설치 기준도 미흡하여 실효성 있는 대책으로 기능하지 못하고 있다.

지하도상가는 구조적·기능적 특성으로 인해 화재위험성이 높아, 이러한 특성을 반영한 구체적이고 체계적인 기준 마련이 필요하다. 중앙정부 차원의 법령이나 다른 지자체에서도 지하도상가 화재안전관리 규정이 부족한 상황이므로, 인천시가 선도적으로 관련 규정을 마련하여 타 지자체에 모범 사례를 제시할 수 있다.

## 인천시 지하도상가 화재안전관리의 실효성 확보

지하도상가 화재안전관리 체계는 과학적인 근거와 실무자 및 전문가 의견 수렴을 기반으로 설계되어야 한다. 연구 조사를 통해 소방설비 및 피난설비의 구체적인 설치 기준을 마련하고, 현실성 있는 화재 대응 시뮬레이션을 구축하여 화재 대응 체계 평가와 피난 계획 수립 등 전반적인 화재안전관리에 적극적으로 활용할 필요가 있다.

인천시 지하도상가 화재안전관리는 연계된 기관 간의 협력을 바탕으로 이루어져야 한다. 시설 간 협력체계를 구축하여 정기적인 공동 훈련을 실시하고 신속한 정보 공유를 통해 대응 체계를 강화해야 한다.

## 선제적인 지하도상가 화재안전관리를 위한 과제 제안

인천시 지하도상가 화재안전관리를 강화하기 위하여 다음과 같은 정책과제를 검토할 필요가 있다.

- ① 인천형 지하도상가 화재안전기준 마련
- ② 인천시 조례 개정을 통한 지하도상가 화재안전관리 개선
- ③ 인천시 지하도상가 화재 대응 시뮬레이션 구축
- ④ 지하도상가 연계 시설물 간 협력체계 구축
- ⑤ 지하도상가 화재 대피 교육·훈련 방안 마련

**주제어** #지하도상가 #화재안전관리 #화재대응 #대피

## 1 서론

1. 연구배경 및 필요성 .....	3
2. 연구목적 .....	4
3. 연구범위 및 방법 .....	4

## 2 인천광역시 지하도상가 현황

1. 지하도상가 개요 .....	7
2. 인천광역시 지하도상가 현황 .....	13
3. 지하도상가 화재안전관리 법령 검토 .....	20

## 3 국내·외 지하공간 화재 사례

1. 국내 지하공간 화재 사례 .....	41
2. 해외 지하공간 화재 사례 .....	44
3. 시사점 .....	47

## 4 지하도상가 화재안전관리 개선방안

1. 법·제도 개선방안 .....	51
2. 구조·설비 개선방안 .....	59
3. 운영·관리 개선방안 .....	62

## 5 결론

1. 연구종합 .....	67
2. 정책제언 .....	70

참고문헌 .....	73
------------	----

부록 .....	77
----------	----

[표 2-1] 법령에 따른 지하도상가 정의 .....	8
[표 2-2] 화재 대응 단계별 지하공간과 지상공간 화재 위험성 비교 .....	12
[표 2-3] 인천광역시 지하도상가 현황 .....	13
[표 2-4] 동인천역세권 지하도상가 현황 .....	14
[표 2-5] 주안역세권 지하도상가 현황 .....	15
[표 2-6] 부평역세권 지하도상가 현황 .....	16
[표 2-7] 제물포역세권 지하도상가 현황 .....	17
[표 2-8] 기타 지하도상가 현황 .....	18
[표 2-9] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 지하도상가(점포) 설치기준 관련 규정 .....	20
[표 2-10] 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1384호)의 방화구획 관련 규정 .....	21
[표 2-11] 법령에 따른 시설물 안전 점검 .....	22
[표 2-12] 지하도상가에 설치·관리해야 하는 소방시설 .....	23
[표 2-13] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 소방설비 관련 규정 .....	24
[표 2-14] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 지하공공보도시설 및 지하도상가(점포) 설치 관련 규정 .....	25
[표 2-15] 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침」(국토교통부고시 제2022-78호)의 도시 철도 피난시설 관련 규정 .....	26
[표 2-16] 「철도시설의 기술기준」(국토교통부고시 제2023-434호)의 역시설 화재안전관리 규정 .....	28
[표 2-17] 「철도설계기준(건축계획)」(KDS 47 70 20 : 2019)의 방재계획 관련 규정 .....	30
[표 2-18] 「철도설계기준(건축설계)」(KDS 47 70 30 : 2019)의 방재설계 관련 규정 .....	31
[표 2-19] 「철도설계기준(건축기계설비)」(KDS 47 70 50 : 2019)의 소방설비 관련 규정 .....	31
[표 2-20] 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」(인천광역시조례 제7360호)의 화재안전관리 관련 규정 .....	32
[표 2-21] 「서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」(서울특별시조례 제8721호)의 화재안전관리 관련 규정 .....	33



[표 2-22] 「부산광역시 지하도상가 관리 조례」(부산광역시조례 제6659호)의 관리 규정 ..... 35

[표 2-23] 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」(인천시설공단규정 제2021-621호)의  
화재안전 관리 관련 규정 ..... 36

[표 4-1] 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1384호)의  
방화구획 및 지하층 관련 규정 ..... 52

[표 4-2] 소방청 「지하구의 화재안전성능기준(NFPC605)」(소방청고시 제2022-66호)의  
소방설비 관련 규정 ..... 54

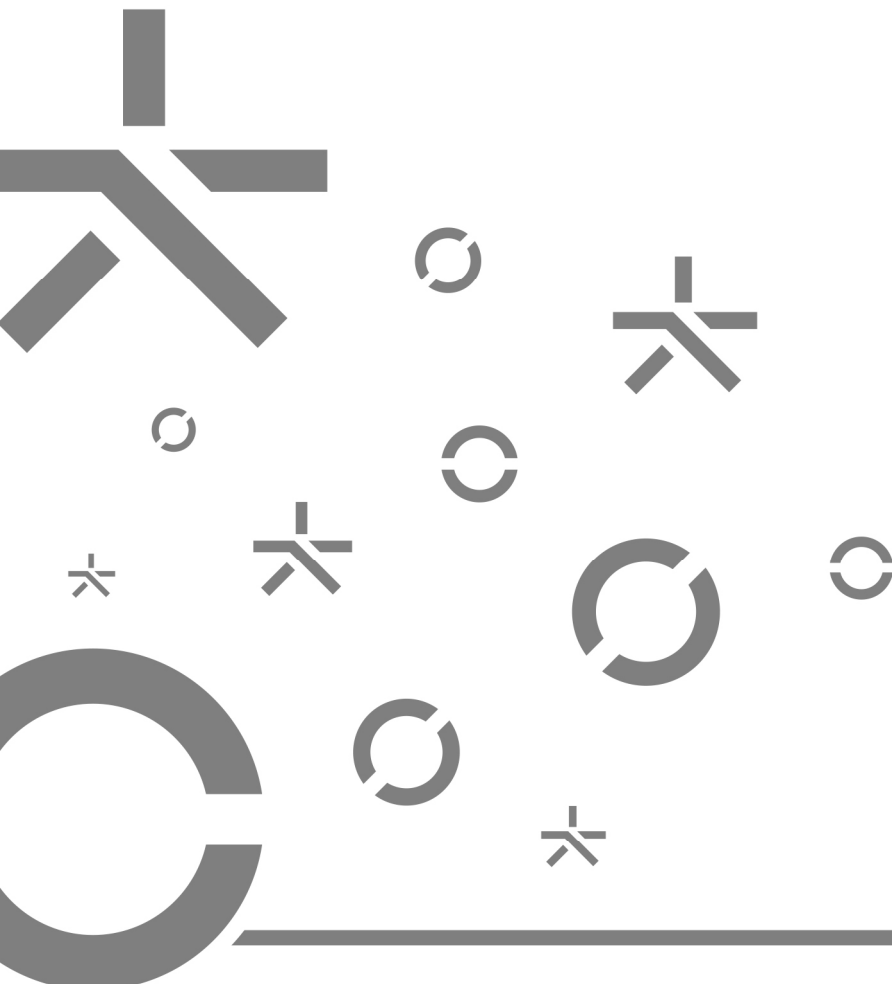
[표 4-3] 서울교통공사 「상가관리규정」(규정 제513호)의 화재안전관리 관련 규정 ..... 57

[표 4-4] 화재 발생 시 피난 행동 본능 ..... 60

[그림 2-1] 동인천역세권 지하도상가 도면 .....	14
[그림 2-2] 주안역세권 지하도상가 도면 .....	15
[그림 2-3] 부평역세권 지하도상가 도면 .....	16
[그림 2-4] 제물포역세권 지하도상가 도면 .....	17
[그림 2-5] 기타 지하도상가 도면 .....	19
[그림 3-1] 부산 지하주차장 전기자전거 화재 현장사진 .....	41
[그림 3-2] 대전 현대프리미엄아울렛 지하주차장 화재 현장사진 및 사고 개요도 .....	42
[그림 3-3] 인천 호프집 화재사고 현장사진 .....	43
[그림 3-4] 킹스 크로스 지하철역 화재 .....	45
[그림 3-5] 참호효과(Trench Effect) .....	45
[그림 3-6] 일본 시즈오카역 지하상가 가스 폭발사고 .....	46
[그림 4-1] 표준디자인을 적용한 비상소화장치(울산시) .....	59
[그림 4-2] 피난유도등 및 피난유도표지(미국) .....	61

1

# 서론





# 서론

## 1. 연구배경 및 필요성

- 지하도상가는 보행 목적의 지하도에 상업적인 기능이 결합되어 발전한 지하시설임
  - 1970년대 지상 교통의 원활한 소통을 위하여 횡단보도가 지하도로 대체되기 시작함
  - 이에 민간 주도로 지하도에 상업 기능을 추가하여 지하도상가를 조성함<sup>1)</sup>
- 인천에서는 1963년 동인천 지하상가 조성을 시작으로, 주안역세권 및 부평역세권 등 총 15개 지하도상가가 운영 중임<sup>2)</sup>
- 지하도상가는 다른 지하도상가, 철도역·지하철역, 인근 건물의 지하층과 연계되면서 대규모 복합공간으로 확장되었음
  - 지하도상가의 형태 및 특성은 대규모화, 심층화, 복잡화되었으며, 이에 따라 잠재적인 위험성을 검토하여 대형 사고를 예방하기 위한 선제적인 대응 체계를 마련해야 함
- 지하도상가의 화재안전관리에 대한 중요성은 밀폐된 구조 및 복합적인 기능으로 인해 꾸준히 강조되어 왔으나(김동일, 2005), 지하도상가의 특성을 반영한 체계적인 화재안전관리 대책은 여전히 미흡한 실정임
  - 지하도상가는 초고층 건물과 함께 화재 발생 시 가장 위험한 대상물이며, 불특정다수가 이용하는 시설이라는 점에서 비상 상황 시 인명 안전 확보가 어려울 수 있음
  - 화재 사고는 담배, 방화 등 인적 원인부터 전기 합선, 누전, 취급 부주의 등 다양한 요인에 의해 발생할 수 있으며, 일단 화재가 발생하면 대규모 피해를 초래할 가능성이 높음

1) MoneyS. (2019. 2. 11). "빛보는 지하상가 vs 암울한 지하상가... 차이점은 '이것'". <https://www.moneys.co.kr/article/2019013013178076013>. 검색일 : 2024.12.16.

2) 경인일보. (2024. 2. 22.). "[이슈추적] 실질 소비층 공략·문화공간 확대... 인천 지하도 상가 "백화점처럼 만들어야"". <https://www.kyeongin.com/article/1678147>. 검색일 : 2024.12.16.

- 따라서 특성에 대한 분석을 바탕으로 지하도상가 화재안전관리 방안을 마련해야 하며, 초기대응부터 대피, 소방 활동에 이르는 각 단계에서 피해를 저감할 수 있는 체계적인 대응 방안을 구축해야 함

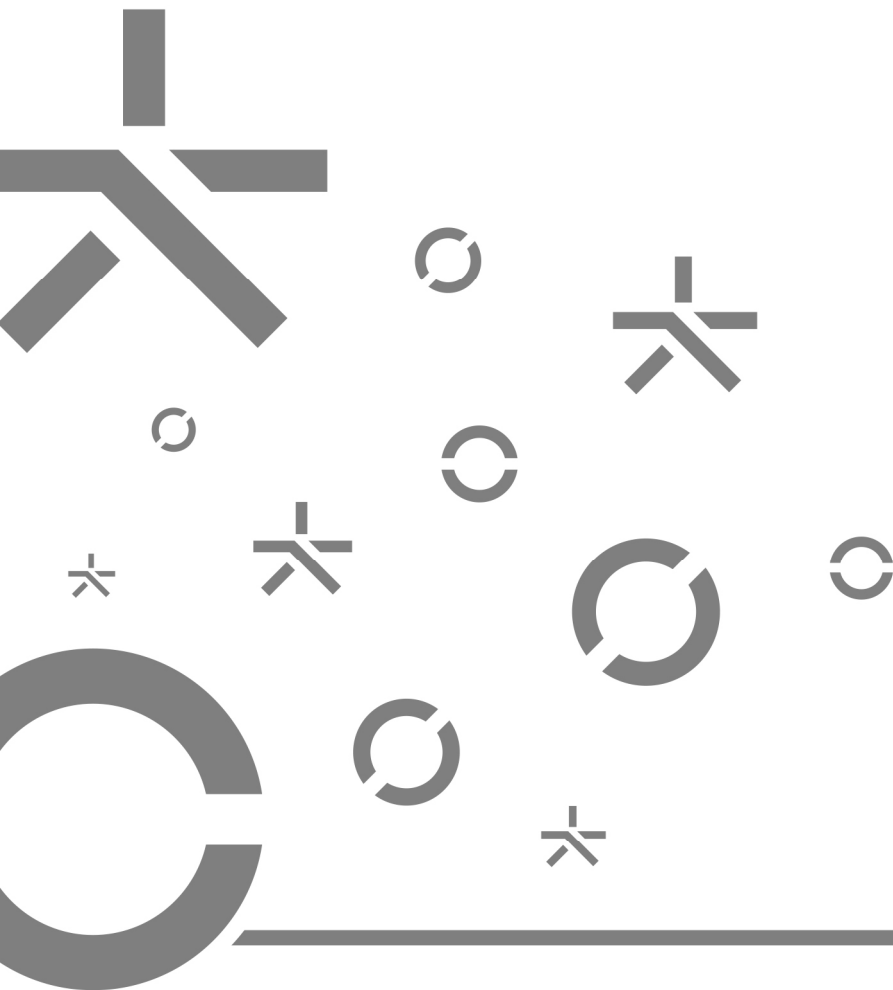
## 2. 연구목적

- 본 연구의 목적은 인천시 지하도상가 화재안전관리를 위한 실효성 있는 개선 방안을 마련하여 화재로 인한 위험성을 저감하는 데 있음
- 이를 위해 인천시 지하도상가의 화재안전관리 현황을 파악하고, 지하공간 화재 사례를 검토하여 법·제도, 구조·설비, 운영·관리 측면에서의 개선 방안을 제시하고자 함

## 3. 연구범위 및 방법

- 본 연구는 인천시 지하도상가의 화재위험성을 구조적, 설비적, 기능적, 운영적 측면에서 검토하고, 맞춤형 화재안전관리 개선방안을 제시하고자 함.
  - 연구의 범위는 상업적인 기능을 수행하는 지하도상가로 제한하되 연계된 지하공공보도 시설을 포함함
- 제2장에서는 지하도상가의 정의와 관련 법령을 검토하고 인천시 지하도상가의 화재안전관리 현황을 파악하여 문제점과 시사점을 도출함
- 제3장에서는 국내·외 지하공간 화재 사례를 조사하여 지하공간의 화재 위험요인을 도출함
- 제4장에서는 법·제도, 구조·설비, 운영·관리 차원의 개선 방안을 제시함
- 마지막으로 제5장에서는 주요 연구 결과를 종합하고, 인천시 지하도상가 화재안전관리를 위한 실질적인 정책과제를 제안함

## 인천광역시 지하도상가 현황







# 인천광역시 지하도상가 현황

## 1. 지하도상가 개요

### 1) 개념 정의 및 특성

#### (1) 지하도상가 정의

- 지하도상가를 정의하기에 앞서, 지하공간의 정의를 살펴보면 “지표면 아래 수직 또는 수평으로 흙이나 암석을 굴착하여 만든 공간(배운신·이석민, 2010)”으로 정의할 수 있음
  - 「건축법」 제2조(정의)에 따르면 지하층은 “건축물의 바닥이 지표면 아래에 있는 층으로서 바닥에서 지표면까지 평균높이가 해당 층 높이의 2분의 1 이상인 것”으로 정의함<sup>3)</sup>
  - 지하공간은 공간적 특성과 기능적 특성에 따라 분류할 수 있음(이창석, 2005)
    - 공간적 특성에 의한 분류: 터널은 일정한 단면을 가지고 길게 뻗은 통로이고, 지하공동은 일정한 장소에 다양한 형태를 가지고 굴착된 공간을 의미함
    - 기능적 특성에 의한 분류: 수송·저장·생산·단말·방어·엄개·기타의 7가지 기능에 따라 구분할 수 있음
- 지하도상가의 정의는 각 법령에서 다르게 규정하고 있으나, 종합적으로 보면 ‘지하에 설치된 인공구조물로서, 보행로에 접하여 설치된 상업적인 시설(점포)들이 늘어선 구역’으로 볼 수 있음
  - 지하도상가는 지하공간에 포함되며, 공간적으로는 지하공동에 해당하고, 기능적으로는 수송 및 엄개의 역할을 수행함

3) 국가법령정보센터 「건축법」(<https://www.law.go.kr/법령/건축법>). 검색일 : 2024.12.13.

[표 2-1] 법령에 따른 지하도상가 정의

구분	정의	근거 법령
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정소방대상물 : 건축물 등의 규모·용도 및 수용인원 등을 고려하여 소방시설을 설치하여야 하는 소방대상물로서 대통령령으로 정하는 것</li> <li>• 지하가 : 지하의 인공구조물 안에 설치되어 있는 상점, 사무실, 그 밖에 이와 비슷한 시설이 연속하여 지하도에 면하여 설치된 것과 그 지하도를 합한 것 <b>가. 지하상가</b> 나. 터널</li> </ul>	<p>「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제2조</p> <p>동법 시행령 제5조에 따른 [별표 2] 제27호</p>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지하공공보도시설 : 도로·광장 등(이하 “도로등”이라 한다)의 지하에 설치된 지하보행로·지하광장·지하도상가와 그에 따른 지하도출입시설(출입구를 포함한다. 이하 같다)·지하충연결로 및 부대시설</li> <li>• 지하보행로 : 도로등의 지하에 보행인의 통행을 위하여 설치된 시설로서 지하도출입시설 및 지하충연결로를 제외한 부분(이 경우 지상의 평면횡단도에 대체하여 단순히 보행인의 통행에 제공할 목적으로 설치하는 지하횡단 보도는 제외)</li> <li>• 지하광장 : 도로등의 지하에 보행인의 휴식 등을 위하여 지하보행로와 접하여 설치된 개방공간</li> <li>• <b>지하도상가</b> : 도로등의 지하에 지하보행로와 접하여 설치된 점포가 늘어선 구역</li> <li>• 지하도출입시설 : 지상의 도로등에서 지하공공보도시설로 들어가거나 지하공공보도시설에서 지상의 도로등으로 나오기 위하여 설치된 시설로서 출입구와 출입구부터 출입계단 또는 출입경사로가 끝나는 부분까지의 시설</li> <li>• 출입구 : 지하도출입시설 중 지상의 도로등에 접하는 부분</li> <li>• 지하충연결로 : 지하보행로와 인근 건축물(지하철역 등 지하건축물을 포함한다)의 지하층 사이를 통행할 수 있도록 설치된 계단 또는 통로</li> </ul>	<p>「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」 제2조</p>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>지하도상가</b> : 도로·광장 등의 지하에 지하보행로와 접하여 설치된 점포가 늘어선 구역</li> </ul>	<p>「인천시설공단 지하도상가 관리규정」 제3조</p>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지하시설물 : 상수도, 하수도, 전력시설물, 전기통신설비, 가스공급시설, 공동구, 지하차도, 지하철 등 지하를 개발·이용하는 시설물로서 대통령령으로 정하는 시설물</li> </ul>	<p>「지하안전관리에 관한 특별법」 제2조</p>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지하연계 복합건축물 : 다음 각 목의 요건을 모두 갖춘 것 가. 층수가 11층 이상이거나 1일 수용인원이 5천명 이상인 건축물로서 지하부분이 지하역사 또는 지하도상가와 연결된 건축물 나. 건축물 안에 「건축법」 제2조제2항제5호에 따른 문화 및 집회시설, 같은 항 제7호에 따른 판매시설, 같은 항 제8호에 따른 운수시설, 같은 항 제14호에 따른 업무시설, 같은 항 제15호에 따른 숙박시설, 같은 항 제16호에 따른 위락(慰樂)시설 중 유원시설업의 시설 또는 대통령령으로 정하는 용도의 시설이 하나 이상 있는 건축물</li> </ul>	<p>「초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법」 제2조</p>

출처 : 국가법령정보센터(<https://www.law.go.kr/LSW/main.html>). 검색일 : 2024.12.12.

## (2) 지하도상가 특성

- 지하도상가는 위치적, 공간적으로 독특한 **구조적 특성**을 지님
  - 지하도상가는 지상과 분리되어 지하에 위치하며, 계단, 에스컬레이터, 엘리베이터 등의 수직 이동 시설을 통해 지상과 연결됨
  - 외부와 연결된 창문이 없기 때문에 폐쇄적이고 채광, 환기, 통풍 등의 기능을 인공적으로 구현해야 함
  - 지하공동으로서 다양한 형태를 가지며, 다른 지하도상가, 주차장, 철도역·지하철역, 다른 건물의 지하층과 연계되면서 불규칙한 레이아웃을 형성하고 있음
  - 이러한 복잡한 구조와 평면 형상으로 인해 공간감과 방향감을 상실하기 쉬움
- 지하도상가의 **설비적 특성**은 노후화 및 용량 부족에 대한 우려가 있음
  - 지하도상가의 연식이 증가함에 따라 전기, 환기, 소방 등 기본 설비가 노후화되어 안전에 대한 우려가 제기됨
  - 예를 들어, 환기 설비의 용량이 부족할 경우 불완전 연소나 혼소 상태에서 다량의 연기가 발생할 가능성이 있음
- 지하도상가는 업개와 수송 등 복합적인 **기능적 특성**을 가짐
  - 지하도상가는 보행자 통로 기능 외에도 상업적, 문화적 기능을 수행하며, 그 역할이 더욱 다양해지고 있음
  - 이러한 다양한 목적을 가진 불특정다수의 이용자가 혼재하여 이동하고 체류함
- 지하도상가의 **운영·관리적 특성**은 관리 주체의 다양성에서 야기됨
  - 지하도상가는 인근 시설들과 연계하여 대규모 복합공간을 형성함에 따라 운영·관리 주체가 다양해졌으나, 연계된 시설 간 협조 체계가 미비하여 통합 관리가 어려움

## 2) 지하도상가 화재위험성

### (1) 화재 발생

- 지하도상가는 창이 없는 밀폐된 구조로, 화재 발생 시 열과 연기가 외부로 배출되기 어려워 화재가 빠르게 확산될 수 있음
  - 밀폐된 환경에서는 불완전 연소가 발생하고, 이로 인해 유독 가스 발생량이 증가함
  - 연기는 사람들의 호흡을 어렵게 하고 시야를 감소시킴
  - 체류가스에 의한 폭발 가능성도 존재함
- 전기배선 및 소방시설의 노후화 등으로 화재 발생 위험성이 증가할 수 있으며, 정전 시 인공 조명과 환기 시스템이 작동하지 않아 혼란을 가중시킬 수 있음
- 지하도상가 내에는 의류, 신발 등 가연성 물품을 판매하는 점포가 밀집되어 있으며, 일부 가스를 다루는 식당이 위치해 화재 발생 및 확산에 대한 우려가 있음
- 또한 불특정다수가 이용하는 공간이므로 화재 예방 교육의 실시가 어렵고 인적요인에 의해 실수 혹은 고의로 화재가 발생할 수 있음
  - 실수는 전기 사용 시 부주의한 행동 등 개인의 과실을 말함
  - 고의는 방화 등 의도적인 행위를 의미함
- 지하도상가 또는 연계된 시설물에서 화재가 발생할 경우, 시설별로 관리조직체계가 상이하여 경보 및 연락체계, 소화설비의 작동, 재실자의 피난 등이 신속하게 결정되기 어려움

### (2) 대피

- 지하공간에서 화재가 발생하여 지상으로 대피할 때 수직 동선은 대피의 어려움을 야기할 수 있음
  - 계단, 에스컬레이터 등 수직 피난로는 연기 배출 경로와 겹쳐 대피를 지연시키거나 아예 불가능하게 만들 수 있음
  - 상부 방향으로의 대피는 일반 대피자에게도 신체적인 부담이 되며, 특히 안전 취약 계층의 대피에 제약을 줄 수 있음

- 지하도상가의 무창은 대피 경로를 제한하고 대피자에게 혼란을 초래할 수 있음
  - 정전에 따른 암흑 상태에서는 피난 방향 확인이 어려움
  - 창의 부재는 외부에 대한 참고점을 제한하여 방향감을 상실하게 함
- 복잡한 내부 구조는 대피 경로 탐색을 어렵게 하고 대피 시간을 지연시킴
  - 지하도상가 및 연계 시설물의 경보 및 대피 유도 체계가 일관되지 않으면 대피자가 출구를 찾는 데에 어려움을 느끼고 혼란이 가중될 수 있음
- 일반 이용객을 대상으로 한 안전 교육 및 훈련의 부재로 인해 지하도상가에 익숙하지 않은 대피자가 혼란에 빠지기 쉽고 잘못된 판단을 할 수 있음
  - 심리적 불안감으로 인해 이성적 판단보다는 본능적 행동이 우선시되어 대피 시간이 지연될 수 있음

### (3) 소방 및 구조 활동

- 수직 이동 시설을 통한 연기 배출 경로는 소방대의 진입 경로와도 일치하며, 창문이나 발코니를 활용할 수 없어 소방 및 구조 활동의 접근 지점이 제한됨
- 밀폐된 공간에서 농도가 높은 유독 가스는 소방대원의 안전을 위협함
  - 장시간의 소화 활동은 체력적 부담을 가중시킴
- 복잡한 구조로 인해 신속한 대응이 어려워 화재 규모가 확대될 수 있음
  - 화재 상황에서 불규칙하고 복잡한 레이아웃을 탐색하는 것은 매우 어려움
  - 연기로 인한 시야 확보의 어려움은 소방대의 접근을 지연시킴
- 외부에서 내부 화재 상황을 파악하기 어려우며, 통신 장애나 소화수 공급 문제 등의 다양한 문제가 발생할 수 있음
- 시설물별로 개별 법규가 적용되어 일관성이 부족하고, 관리 주체가 분산되어 있어 소방설비의 유지·관리의 책임 소재가 불분명한 경우가 발생함

[표 2-2] 화재 대응 단계별 지하공간과 지상공간 화재 위험성 비교

구분	지하공간	지상공간
화재 발생	<ul style="list-style-type: none"> <li>외부 창을 통한 열과 연기 배출 어려움</li> <li>정전 시 인공 조명 및 환기 시스템 운영 중단</li> <li>지하도상가 및 연계된 시설물 전체에 연기 확산으로 위험 증대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>외부 창을 통해 열과 연기 배출 가능</li> <li>자연 채광 및 자연 환기 가능</li> <li>발화 층 상부의 위험이 큼</li> </ul>
대피	<ul style="list-style-type: none"> <li>상향 대피는 육체적 부담이 큼</li> <li>피난방향과 배연경로가 일치</li> <li>외부 창을 통한 비상탈출 불가능</li> <li>방향감의 상실로 심리적 불안감 조성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하향 대피는 육체적 부담이 상대적으로 적음</li> <li>발화 층 하부는 연기로 오염되지 않음</li> <li>외부 창을 통한 비상탈출 가능</li> <li>피난방향 찾기가 비교적 용이</li> </ul>
소방 구조	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방대 진입경로와 배연경로가 일치</li> <li>지하로의 진입 어려움</li> <li>외부 창을 통한 구조 불가능</li> <li>화재 상황 파악 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>발화 층 하부는 연기로 오염되지 않음</li> <li>시설로의 진입 용이</li> <li>외부 창을 통한 구조 가능</li> <li>화재 상황 파악 용이</li> </ul>

## 2. 인천광역시 지하도상가 현황

- 인천에는 총 15개의 지하도상가와 3,435개 점포가 위치하고 있음
- 현재 3개 지하도상가는 공단 직영, 나머지 12개는 법인 위탁 형태로 운영·관리되고 있으며, 인천시는 2033년까지 모두 시 산하 공공기관 직영체제로 전환할 계획을 가지고 있음<sup>4)</sup>
  - 2025년 인현, 신부평, 부평중앙, 석바위, 주안역의 5개 지하도상가를 시작으로 순차적으로 직영체제를 도입하여, 2033년 전환 완료를 계획하고 있음

[표 2-3] 인천광역시 지하도상가 현황

구분	권역명	상가명	위치	관리면적(㎡)	점포수
1	동인천역세권	새동인천	중구 참외전로 지하123	1,654.5	105
2		동인천	중구 참외전로 지하125	2,286.67	89
3		중앙로	중구 우현로 지하69	4,066.31	192
4		인현	중구 참외전로 지하121	2,401.08	162
5		신포	중구 우현로 지하67	4,938.1	188
6	주안역세권	주안역	미추홀구 주안로 지하86	10,438.44	469
7	부평역세권	부평역	부평구 부평대로 지하7	9,580.67	421
8		신부평	부평구 부평대로 지하30	3,408.2	186
9		부평중앙	부평구 시장로 지하10	6,164.02	247
10		부평대아	부평구 광장로 지하30	7,822.08	209
11	제물포역세권	제물포	미추홀구 경인로 지하129	4,003.98	73
12	기타	배다리	동구 송림로 4	1,657.87	53
13		주안시민	미추홀구 경인로 지하343	17,784.71	447
14		석바위	미추홀구 경원대로 지하848	7,722	301
15		부평시장	부평구 시장로 지하42	5,179.6	293

출처 : 인천광역시 소상공인정책과(2024.09.23. 기준) 및 인천시설공단 홈페이지

4) 연합뉴스. (2024. 11. 4). "인천시 공유재산 11개 지하도상가, 공공기관 직영체제 전환". <https://www.yna.co.kr/view/AKR20241101094800065>. 검색일 : 2024.12.23.

## (1) 동인천역세권 지하도상가

- 동인천역세권 지하도상가는 5개 지하도상가(새동인천, 동인천, 중앙로, 인현, 신포)가 연결되어 있는 형태이며, 동인천역(전철1호선) 및 답동성당 공영주차장과도 연결되어 있어 화재안전관리를 위한 협력 체계 구축이 필수적임

[표 2-4] 동인천역세권 지하도상가 현황

구분	새동인천	동인천	중앙로	인현	신포
면적(m <sup>2</sup> )	1,654	2,286	4,066	2,401	4,938
준공일	1972.05.07.	1974.06.20.	1977.11.23.	1980.07.01.	1983.10.20.
관리주체	민간위탁	민간위탁	민간위탁	민간위탁	민간위탁
점포수	105	111	192	162	186

출처 : 인천시설공단, 인천광역시 중구

[그림 2-1] 동인천역세권 지하도상가 도면



자료(출처) : 인천시설공단 홈페이지



## (2) 주안역세권 지하도상가

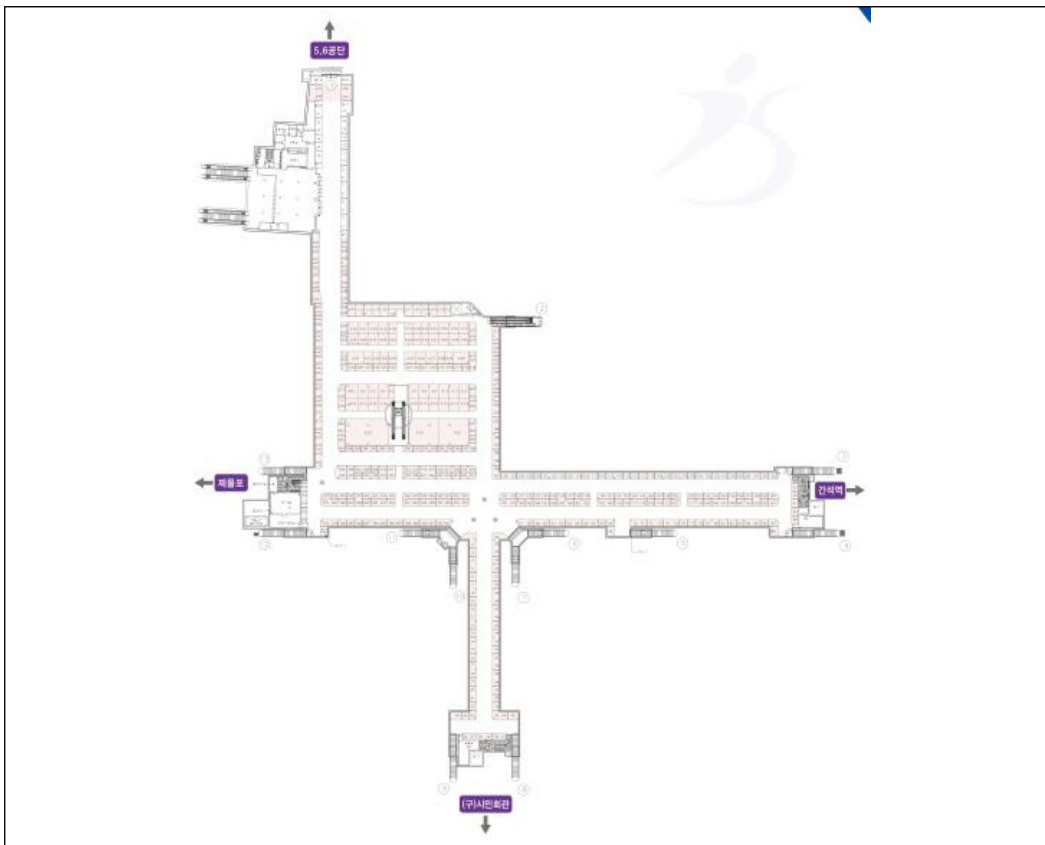
- 주안역 지하도상가는 주안역(인천2호선)과 연결되어 있으며, CGV 등 인근 건물과 출입구(1번 출구)가 연결됨
- 일부 폭이 좁은 통로에 대한 대책을 대피계획에 포함할 필요가 있음

[표 2-5] 주안역세권 지하도상가 현황

구분	주안역
면적(㎡)	10,438
준공일	1990.01.05.
관리주체	민간위탁

출처 : 인천시설공단

[그림 2-2] 주안역세권 지하도상가 도면



자료(출처) : 인천시설공단 홈페이지

### (3) 부평역세권 지하도상가

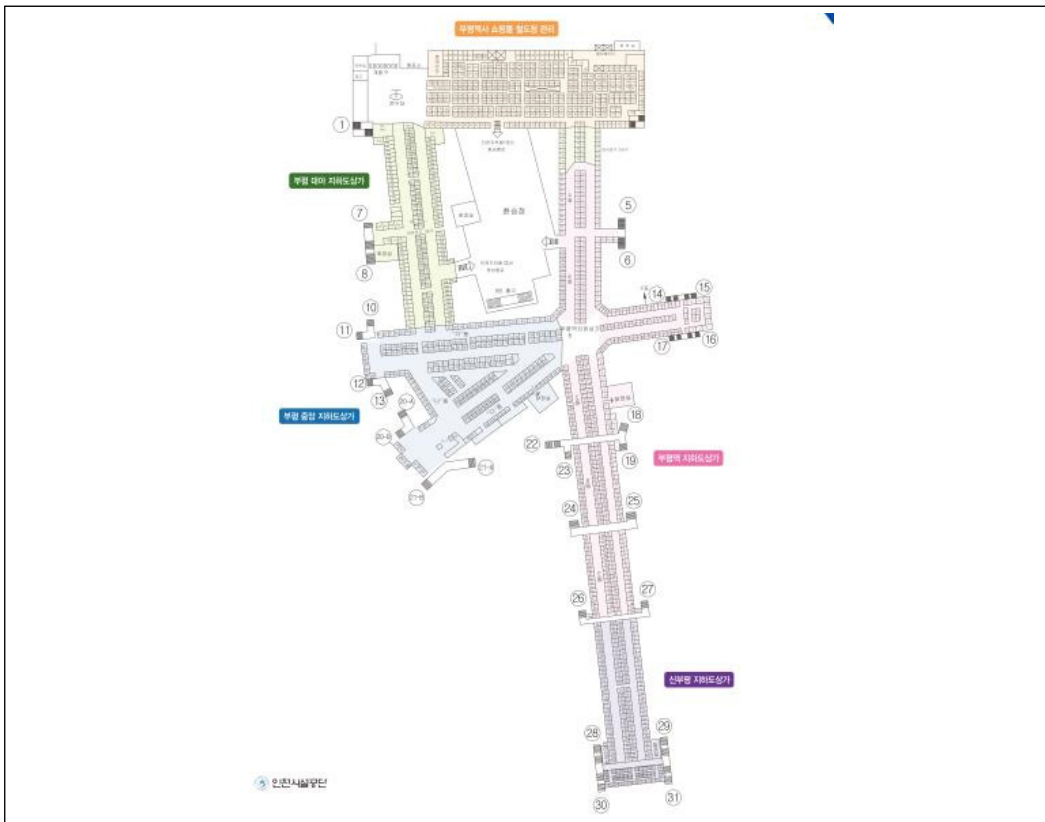
- 부평역세권 지하도상가는 4개 지하도상가(부평역, 신부평, 부평중앙, 부평대아)가 연결된 형태이며, 부평역(인천1호선, 전철1호선) 및 민자역사와도 이어져 있음
- '단일면적 세계 최다 점포 수'로 세계 신기록을 보유하고 있는 만큼 구조가 복잡하고 유동인구가 많으므로 화재안전관리 방안을 마련하여 선제적인 대응이 필요함

[표 2-6] 부평역세권 지하도상가 현황

구분	부평역	신부평	부평중앙	부평대아
면적(㎡)	9,580	3,408	6,164	7,822
준공일	1986.09.10.	1978.08.31.	1989.06.30.	1998.11.16.
관리주체	민간위탁	민간위탁	민간위탁	공단직영

출처 : 인천시설공단

[그림 2-3] 부평역세권 지하도상가 도면



자료(출처) : 인천시설공단 홈페이지

#### (4) 제물포역세권 지하도상가

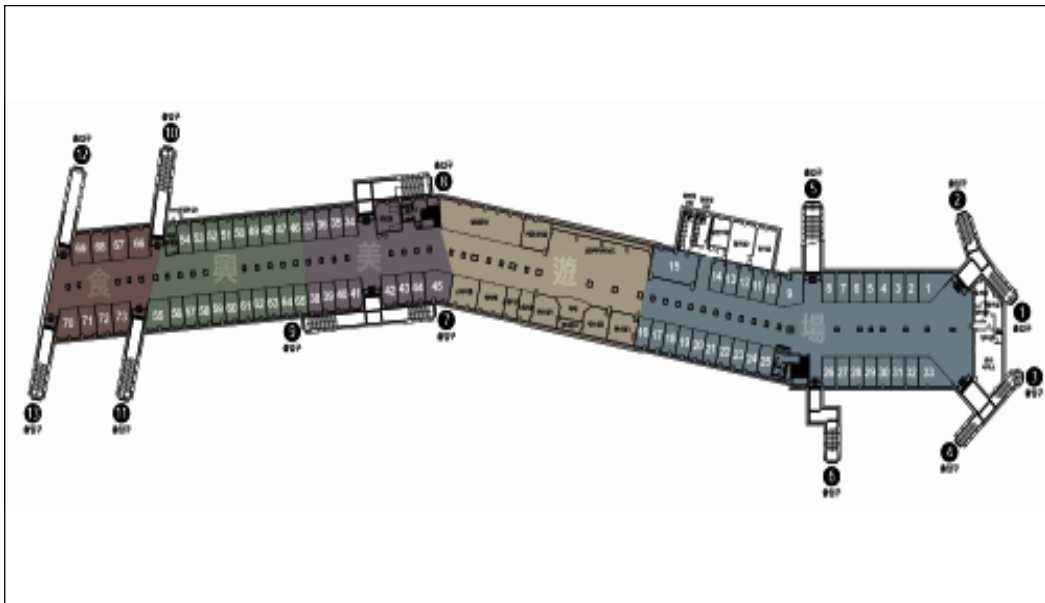
- 제물포 지하상가는 제물포역(전철1호선) 인근에 위치하고 있으나 출입구가 직접 연결되지 않은 독립적인 시설임
- 2022년 리모델링을 통해 구역별 테마를 조성하면서 점포 크기를 확대하고 소방시설을 재정비하였음<sup>5)</sup>
  - 소화기를 중앙 기둥에 비치하여 시인성과 접근성을 확보함

[표 2-7] 제물포역세권 지하도상가 현황

구분	제물포
면적(㎡)	4,003
준공일	1977.06.01.
관리주체	공단직영

출처 : 인천시설공단

[그림 2-4] 제물포역세권 지하도상가 도면



자료(출처) : 인천시설공단 홈페이지

5) 인천시설공단. (2022. 2. 10). “새로운 복합 문화쇼핑 공간 탄생! 제물포 지하도상가 리모델링 후 재개장”. [https://www.inseoul.or.kr/main/bbs/bbsMsgDetail.do?msg\\_seq=42&bcd=pub\\_report&pgno=22](https://www.inseoul.or.kr/main/bbs/bbsMsgDetail.do?msg_seq=42&bcd=pub_report&pgno=22). 검색일 : 2024.12.23.

## (5) 기타

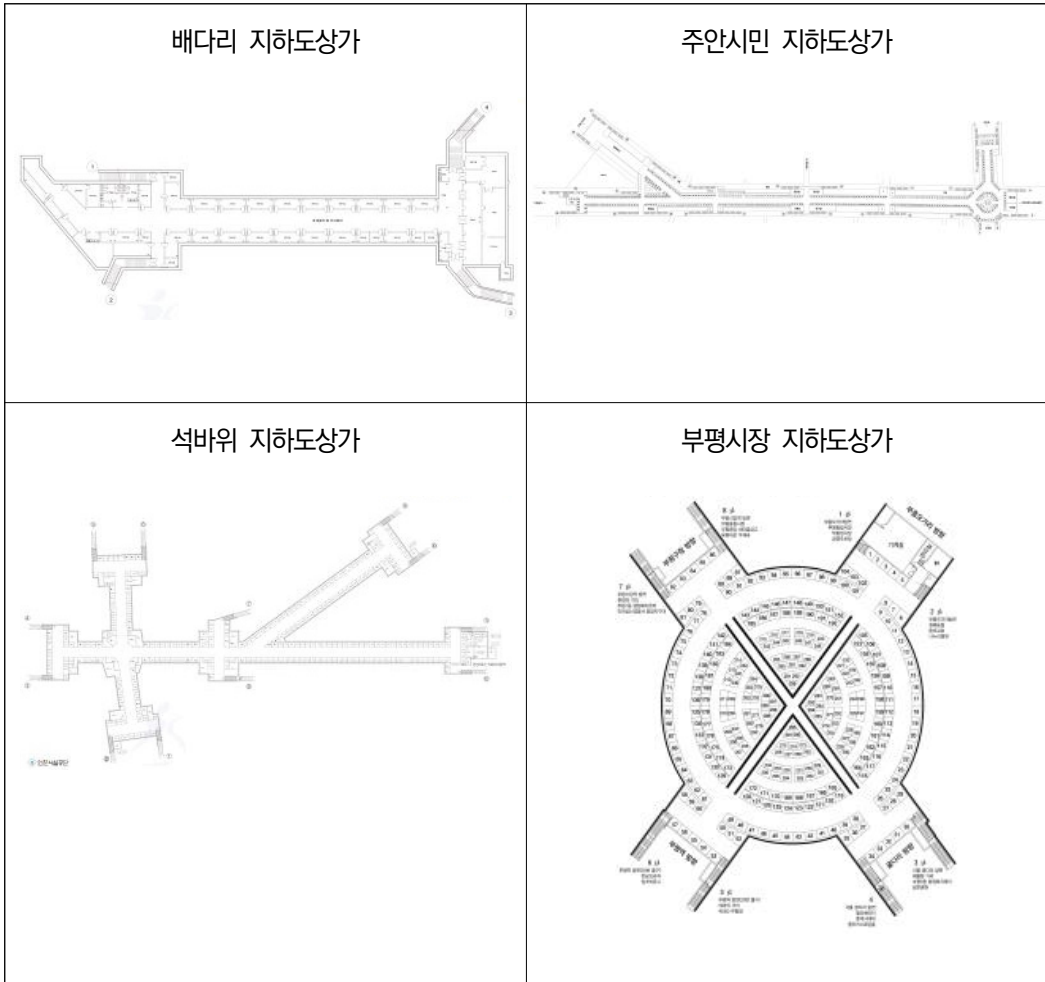
- 배다리 지하도상가는 공예상가로, 비교적 규모가 작고 유동인구가 적음
  - 다른 시설과 연계되어 있지 않은 독립적인 지하공간임
  - 화재에 취약한 판매 물품이 상대적으로 적고, 대피로가 잘 확보되어 있음
  - 다만, 전기 시설 등 노후화에 대한 관리·보수가 필요함
- 주안시민 지하도상가는 시민공원역(인천2호선) 및 지하주차장과 연결되어 있으며, 비교적 단순한 구조를 가지고 있음
  - 대피유도 표시가 상부에만 설치되어 있기 때문에 화재로 인한 연기 발생 시 대피 경로의 식별이 어려울 수 있음
- 석바위 지하도상가는 석바위시장역(인천2호선)과 연결되어 있으며, 내부에 경사가 있다는 특징이 있음
  - 주안시민 지하도상가와 마찬가지로 대피유도 표시가 상부에만 설치되어 있어 하부에 추가적으로 설치할 필요가 있음
- 부평시장 지하도상가는 독립적인 시설이며, 유일하게 로터리를 중심으로 원형 구조를 이루고 있음
  - 시설물 노후화 문제가 대두되어 대책 마련이 필요함

[표 2-8] 기타 지하도상가 현황

구분	배다리	주안시민	석바위	부평시장
면적(㎡)	1,657	17,784	7,722	5,179
준공일	1979.08.31.	1995.02.10.	1986.07.31.	1980.03.22.
관리주체	공단직영	민간위탁	민간위탁	민간위탁

출처 : 인천시설공단

[그림 2-5] 기타 지하도상가 도면



자료(출처) : 인천시설공단 홈페이지

### 3. 지하도상가 화재안전관리 법령 검토

#### 1) 구조·시설 관련 법령

- 지하도상가 전체의 공간적인 형태에 관한 별도의 규정은 마련되어 있지 않음
- 지하도상가 내 점포 설치 기준은 마련되어 있으며, 지하도상가가 주차장 및 인접 건물의 지하층과 연결될 수 있도록 규정하고 있음(「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」 제7조6)

[표 2-9] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 지하도상가(점포) 설치기준 관련 규정

법조항	법조문
제7조 (지하도상가의 구조 및 설치기준 등)	<p>① 지하도상가는 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지하도상가에 설치하는 점포의 총면적이 지하보행로의 면적과 지하광장의 면적을 합한 면적 이하일 것</li> <li>2. 지하도출입시설의 출입계단 또는 출입경사로가 끝나는 부분에서 지하공공보도시설(지하도출입 시설 및 지하층연결로를 제외한다)로 들어가는 입구, 또는 인근 건축물(지하철역 등 지하건축물을 포함한다)에서 지하층연결로를 이용하여 지하공공보도시설(지하도출입시설 및 지하층연결로를 제외한다)로 들어가는 입구부터 3미터 이내에는 지하도상가의 점포를 설치하지 아니할 것</li> <li>3. 지하도상가에 설치하는 점포의 한쪽 면은 지하보행로에 3미터 이상 접할 것</li> <li>4. 지하도상가의 모퉁이에 위치하는 점포는 점포 모서리의 교차점으로부터 모서리를 따라 각각 2미터를 후퇴한 2점을 연결한 선 밖에는 설치하지 아니할 것</li> <li>5. 지하도상가에 설치하는 점포의 출입문은 미닫이 또는 안여닫이 구조로 할 것</li> </ol> <p style="text-align: center;">...</p> <p>③ 지하도상가에는 「주차장법」 제19조의 규정에 의하여 그 지하도상가에 속하는 건축물부설주차장(이하 “지하도상가부설주차장”이라 한다)을 설치하여야 한다. 이 경우 인접 건물의 지하층과 연결하여 주차장출입구를 공동으로 사용할 수 있다.</p> <p style="text-align: center;">...</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.23.

- 지하도상가의 벽, 기둥, 바닥, 계단 등 주요 구조부는 내화구조로 설계되어야 하며(「건축법」 제50조7), 불연재료를 사용해야 함(동법 제52조)
- 지하도상가 진열대·안내표지·광고물 및 설비의 보온재도 불연재료를 사용하도록 규정하고 있음(동 규칙 제13조)

6) 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.17.

7) 국가법령정보센터 「건축법」(<https://www.law.go.kr/법령/건축법>). 검색일 : 2024.12.17.

- 지하도상가에는 피난시설, 방화구획 및 방화시설을 설치해야 하며(동법 제49조), 관계인은 해당 시설을 폐쇄·훼손하거나 인근에 장애물을 적치하는 등 용도에 장애를 주는 행위를 해서는 안 됨(「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제16조 제1항8)

[표 2-10] 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1384호)의 방화구획 관련 규정

법조항	법조문
제14조 (방화구획의 설치기준)	<p>① 영 제46조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따라 건축물에 설치하는 방화구획은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10층 이하의 층은 바닥면적 1천제곱미터(스프링클러 기타 이와 유사한 자동식 소화설비를 설치한 경우에는 바닥면적 3천제곱미터)이내마다 구획할 것</li> <li>2. 매층마다 구획할 것. 다만, 지하 1층에서 지상으로 직접 연결하는 경사로 부위는 제외한다.</li> </ol> <p style="text-align: center;">...</p> <p>② 제1항에 따른 방화구획은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 영 제46조에 따른 방화구획으로 사용하는 60분+ 방화문 또는 60분 방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기 또는 불꽃을 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 것. 다만, 연기 또는 불꽃을 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 수 없는 경우에는 온도를 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 수 있다.</li> <li>2. 다음 각 목에 해당하는 경우 그 부분을 별표 1 제1호에 따른 내화시간(내화재움성능이 인정된 구조로 매워지는 구성 부재에 적용되는 내화시간을 말한다) 이상 견딜 수 있는 내화재움성능이 인정된 구조로 메울 것             <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 급수관·배전관 또는 그 밖의 관이나 전선 등이 방화구획을 관통하여 관통부가 생기는 경우</li> <li>나. 방화구획의 벽과 벽, 벽과 바닥, 바닥과 바닥 사이에 접합부가 생기는 경우</li> <li>다. 방화구획과 외벽 사이에 접합부가 생기는 경우</li> <li>라. 방화구획에 그 밖의 틈이 생기는 경우</li> </ul> </li> <li>3. 환기·난방 또는 냉방시설의 풍도가 방화구획을 관통하는 경우에는 그 관통부분 또는 이에 근접한 부분에 다음 각 목의 기준에 적합한 댐퍼를 설치할 것.             <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 화재로 인한 연기 또는 불꽃을 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 것. 다만, 주방 등 연기가 항상 발생하는 부분에는 온도를 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 수 있다.</li> <li>나. 국토교통부장관이 정하여 고시하는 비차열 성능 및 방연성능 등의 기준에 적합할 것</li> </ul> <p style="text-align: center;">...</p> </li> <li>4. 영 제46조제1항제2호 및 제81조제5항제5호에 따라 설치되는 자동방화셔터는 다음 각 목의 요건을 모두 갖출 것. 이 경우 자동방화셔터의 구조 및 성능기준 등에 관한 세부사항은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.             <ul style="list-style-type: none"> <li>가. 피난이 가능한 60분+ 방화문 또는 60분 방화문으로부터 3미터 이내에 별도로 설치할 것</li> <li>나. 전동방식이나 수동방식으로 개폐할 수 있을 것</li> <li>다. 불꽃감지기 또는 연기감지기 중 하나와 열감지기를 설치할 것</li> <li>라. 불꽃이나 연기를 감지한 경우 일부 폐쇄되는 구조일 것</li> <li>마. 열을 감지한 경우 완전 폐쇄되는 구조일 것</li> </ul> <p style="text-align: center;">...</p> </li> </ol>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/건축물의 피난 방화구조 등의 기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.23.

8) 국가법령정보센터 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」(<https://www.law.go.kr/법령/소방시설 설치 및 관리에 관한 법률>). 검색일 : 2024.12.17.

- 관련 법령에 따라 지하도상가의 시설물, 소방시설, 가스 및 전기시설은 정기 또는 수시로 안전점검을 받아야 함
  - 관리주체는 시설물의 안전과 기능 유지를 위하여 정기적인 안전점검을 시행해야 함(「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 제11조9)
  - 특정소방대상물의 관계인은 소방시설 등이 적합하게 설치·관리되고 있는지 자체점검을 시행해야 함(「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제22조10)
  - 도시가스사업자와 특정가스사용시설의 사용자는 그 가스공급시설 및 가스사용시설에 대하여 정기 또는 수시로 검사를 받아야 함(「도시가스사업법」 제17조, 제43조11)
  - 전기사업자 및 자가용전기설비의 소유자 또는 점유자는 전기설비에 대하여 정기검사를 받아야 함(「전기안전관리법」 제11조12)
  - 국민의 안전의식을 고취하기 위하여 안전점검의 날을 지정하여 필요한 행사를 실시할 수 있음(「재난 및 안전관리기본법」 제66조의 713)

[표 2-11] 법령에 따른 시설물 안전 점검

근거법령	점검내용	점검주기	점검주체
시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 제11조	정기안전점검	반기별 1회 이상	지하도상가팀
	정밀안전점검	3년에 1회 이상	지하도상가팀
	정밀안전진단	5년에 1회 이상	지하도상가팀
소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 제22조	소방시설점검	반기별 1회 이상	지하도상가팀
도시가스사업법 제17조	도시가스안전점검	연 1회	관리법인
	정압기분해점검	4년 내 1회	관리법인
	도시가스책임보험	연 1회	관리법인
전기안전관리법 제11조	전기시설정기검사	2년에 1회 이상	관리법인
재난 및 안전관리기본법 제66조의 7	안전점검의 날 점검	월 1회 (안전점검의 날 병행)	지하도상가팀

자료(출처) : 국가법령정보센터, 인천시설공단 홈페이지

- 9) 국가법령정보센터 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」(<https://www.law.go.kr/법령/시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법>). 검색일 : 2024.12.23.
- 10) 국가법령정보센터 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」(<https://www.law.go.kr/법령/소방시설 설치 및 관리에 관한 법률>). 검색일 : 2024.12.17.
- 11) 국가법령정보센터 「도시가스사업법」(<https://www.law.go.kr/법령/도시가스사업법>). 검색일 : 2024.12.23.
- 12) 국가법령정보센터 「전기안전관리법」(<https://www.law.go.kr/법령/전기안전관리법>). 검색일 : 2024.12.23.
- 13) 국가법령정보센터 「재난 및 안전관리 기본법」(<https://www.law.go.kr/법령/재난 및 안전관리 기본법>). 검색일 : 2024.12.23.



## 2) 설비 관련 법령

- 현행 법령에는 지하도상가에 설치해야 하는 소방시설 및 부대시설의 설치 기준, 관리, 성능 검사, 사용기간 등에 대한 규정이 마련되어 있음
- 지하도상가는 ‘특정소방대상물’에 해당하여 표 2-12의 소방시설을 화재안전기준에 따라 설치·관리해야 함(「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제12조<sup>14)</sup> 및 동법 시행령 [별표 4]<sup>15)</sup>)
  - 소방본부장이나 소방서장은 소방시설이 화재안전기준에 따라 설치·관리되고 있지 않을 경우, 해당 관계인에게 필요한 조치를 명할 수 있음(동법 제12조 제2항)
  - 관계인은 소방시설을 설치·관리하는 경우 화재 시 소방시설의 기능과 성능에 지장을 줄 수 있는 폐쇄(잠금을 포함)·차단 등의 행위를 해서는 안 되지만, 소방시설의 점검·정비를 위하여 필요한 경우에는 폐쇄·차단이 가능함(동법 제12조 제3항)
  - 대통령령으로 소방시설을 정할 때에는 특정소방대상물의 규모·용도·수용인원 및 이용자 특성 등을 고려하여야 함(동법 제14조 제1항)

**[표 2-12] 지하도상가에 설치·관리해야 하는 소방시설**

소화설비	경보설비	피난구조설비	소화용수설비	소화활동설비
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 소화기구</li> <li>• 옥내소화전설비</li> <li>• 스프링클러설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자동화재탐지설비</li> <li>• 시각경보기</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 피난기구</li> <li>• 공기호흡기</li> <li>• 유도등, 유도표지</li> <li>• 휴대용비상조명등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상수도소화용수설비</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제연설비</li> <li>• 연결살수설비</li> <li>• 무선통신보조설비</li> </ul>

출처 : 국가법령정보센터 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령」 [별표 4]([https://www.law.go.kr/법령/소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령](https://www.law.go.kr/법령/소방시설_설치_및_관리에_관한_법률_시행령)). 검색일 : 2024.12.13.

- 소방시설의 화재안전기준은 성능기준과 기술기준으로 나눌 수 있음(동법 제2조)
  - 성능기준이란 화재안전 확보를 위하여 재료, 공간 및 설비 등에 요구되는 안전성능(소방청장이 고시로 정하는 기준)이며, 기술기준이란 성능기준을 충족하는 상세한 규격, 특정한 수치 및 시험방법 등에 관한 기준(행정안전부령으로 정하는 절차에 따라 소방청장의 승인을 받은 기준)임

14) 국가법령정보센터 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」([https://www.law.go.kr/법령/소방시설 설치 및 관리에 관한 법률](https://www.law.go.kr/법령/소방시설_설치_및_관리에_관한_법률)). 검색일 : 2024.12.17.

15) 국가법령정보센터 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령」([https://www.law.go.kr/법령/소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령](https://www.law.go.kr/법령/소방시설_설치_및_관리에_관한_법률_시행령)). 검색일 : 2024.12.13.

- 지하도상가의 점포에서 가스를 사용하는 경우 자동 감지 및 차단을 위한 소방시설을 설치하도록 하고(「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」 제7조16), 신속한 상황 파악 및 대응을 위하여 중앙방재실을 설치해야 함(동규칙 제12조)

[표 2-13] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 소방설비 관련 규정

법조항	법조문
제7조 (지하도상가의 구조 및 설치기준 등)	<p>...</p> <p>④ 가스를 사용하는 지하도상가의 점포 등의 시설·설비는 「고압가스 안전관리법」·「도시가스사업법」·「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」 및 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」 그 밖의 관계 법령이 정하는 기준 외에 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 연소기를 사용하는 경우에는 순간안전기를 부착할 것</li> <li>2. 가스누출정지기를 부착하되, 가스누출의 경우 그 장소가 방재실에 자동적으로 전달될 수 있는 장치를 할 것</li> <li>3. 가스누출의 경우 당해 가스가 다른 장소로 확산되지 아니하도록 방재실에서 즉시 차단할 수 있는 장치를 할 것</li> </ol>
제12조 (부대시설의 종류 및 설치기준)	<p>지하공공보도시설에 설치하여야 하는 부대시설의 종류 및 설치기준은 다음과 같다.</p> <p>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 중앙방재실은 다음 각 목의 기준에 적합하게 설치할 것             <ol style="list-style-type: none"> <li>가. 지하공공보도시설의 전체 상황을 파악하기 쉽고 지상과의 출입이 쉬운 위치에 설치할 것</li> <li>나. 다른 부분과 방화·방연구획을 할 것</li> <li>다. 민방위기관·소방기관·경찰기관·가스사업자 및 지하역 방재기관(지하역과 접속되는 경우에 한한다) 등 관계 기관과 유무선 교신이 가능한 설비와 자체 감시카메라(CCTV) 설비를 갖추는 것</li> </ol> </li> </ol> <p>...</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.23.

- 관계인은 지하도상가에 설치되어 있는 소방시설이 적합하게 설치·관리되고 있는지 점검해야 함(동법 제22조)
  - 정해진 기간 내에 관계인이 스스로 점검하거나 관리업자 등에게 정기적으로 점검하게 하고, 관리업자 등이 점검한 결과는 관계인에게 제출해야 함

16) 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.17.

### 3) 기능 관련 법령

- 지하도상가는 상업 기능을 주로 수행하는 동시에 보행 및 휴식 등의 기능을 가진 지하공공보도시설과 연계되어 다양한 기능을 종합적으로 수행한다고 볼 수 있음
  - 지하공공보도시설은 지하보행로·지하광장·지하도상가 등을 포함하며, 보행인의 통행을 원활하게 하기 위하여 철도역·지하철역, 다중이용시설과의 연계성을 고려하여 설치됨(「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」 제2조 및 제4조17))
- 지하도상가의 점포는 화재안전을 고려하여 특정 업종의 설치가 제한됨(동규칙 제7조)

[표 2-14] 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1186호)의 지하공공보도시설 및 지하도상가(점포) 설치 관련 규정

법조항	법조문
제3조 (지하공공보도 시설의 설치지역)	<p>① 지하공공보도시설은 다른 법령에서 규정하는 경우를 제외하고는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역에 이를 설치한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지상교통의 원활한 소통을 위하여 보행인의 통행을 지하에서 처리할 필요가 있는 도심 및 부도심지역과 철도역·지하철역 또는 여객자동차정류장이 있는 지역</li> <li>2. 주변 토지이용계획상 인구집중예상지역으로서 보행인의 통행을 원활하게 처리하기 위하여 지하에 지하공공보도시설을 설치하는 것이 필요한 지역</li> <li>3. 운동장·공연장·시장 등 다수의 주민이 이용하는 시설이 있는 지역으로서 보행인의 통행을 원활하게 처리하기 위하여 입체적으로 지하공공보도시설을 설치하는 것이 필요한 지역</li> </ol> <p>② 제1항 각 호의 어느 하나에 해당하는 지역이 유수지의 집수구역 안에 있는 침수가능지역인 경우에는 지하공공보도시설을 설치하여서는 아니된다.</p>
제7조 (지하도상가의 구조 및 설치기준 등)	<p style="text-align: center;">...</p> <p>② 지하도상가에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업종의 점포를 설치해서는 안 된다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 「고압가스 안전관리법」·「도시가스사업법」 및 「액화석유가스의 안전관리 및 사업법」에 의한 가스취급업</li> <li>2. 「위험물안전관리법」에 의한 위험물 등 취급업</li> <li>3. 「주류 면허 등에 관한 법률」에 따른 주류 판매업. 다만, 같은 법 시행령 제9조제5항제1호가목 또는 같은 항 제2호에 해당하는 점포는 제외한다.</li> <li>4. 「총포·도검·화약류 등 단속법」에 의한 화약류 등 취급업</li> <li>5. 소음·진동·먼지 또는 악취를 일으키는 업종</li> <li>6. 일시에 불특정 다수인이 운집하거나 밀폐된 공간에서 영업하는 공연장, 극장 등의 업종</li> <li>7. 그 밖에 위생·안전 및 통행에 위해가 있어 특별시·광역시·도의 조례로 해당 지역의 지하도상가에 점포의 설치를 금지하는 업종</li> </ol> <p style="text-align: center;">...</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.23.

17) 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.17.

#### 4) 운영 관련 법령

- 지하도상가는 다른 지하도상가, 주차장, 철도역·지하철역, 다중이용시설 등과 연계를 통해 확장된 사례가 많아, 시설 간 연계성을 고려한 화재안전관리의 필요성이 제기됨
  - 각 시설물은 개별 법령에 따라 화재안전관리를 수행하고 있으나, 관리 주체 간 협조를 위한 구체적인 방안 마련은 미흡한 실정임
- 이에 따라 연계 시설물의 화재안전관리 체계를 검토하고 지하도상가와 연계성을 강화할 수 있는 개선 방안을 마련할 필요가 있음
- 인천시의 15개 지하도상가 중 12개가 직·간접적으로 도시철도와 연결되어 있으므로 관련 법령을 검토하고자 함
  - 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침」<sup>18)</sup>에서는 승강장 내 피난시설 설계에 관한 기본원칙을 규정하고 있으며, 화재 상황을 가정하여 대피인원과 대피시간을 구체적으로 산정하는 방법을 제시함

[표 2-15] 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침」(국토교통부고시 제2022-78호)의 도시철도 피난시설 관련 규정

법조항	법조문
3.5.3 (피난시설)	(1) 설계 기본원칙 1) 각 승강장마다 독립적인 탈출경로가 두 가지 이상 있어야 한다. 2) 대피 수용량은 일 통행시간 중 가장 혼잡할 때를 기준으로 한다. 3) 비상 대피의 경우에는 승객들이 가능한 모든 공간을 사용하려 할 것이기 때문에 스킴여유를 무시하여 경로의 폭을 적용한다. 4) 정거장 내 열차 화재 및 정거장 화재에 대비해야 한다. 5) 방화구역이 설정되어 있지 아니한 경우는 제연(除煙)시설을 두도록 한다. 6) 비상대피시설 및 대피방법에 대한 외국인의 인지성을 높이기 위하여 관련시설 및 사용법 등에 영어 등 다국어 표기를 병행할 수 있다. 7) 화재 등 비상사태 발생 시 이용하는 장애인의 대피 시설은 「화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」을 준용하여 설치한다. 8) 지상정거장에서는 외부로 피난할 수 있는 직통계단을 「건축법」을 준용하여 설치한다. 9) 지상정거장의 경우 화재 등 비상사태에 대비하여 소방차의 접근이 용이한 위치에 설치되도록 한다.
	(2) 정거장 내 열차 화재 1) 다음의 상황을 가정한다.

18) 국가법령정보센터 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침」([https://www.law.go.kr/행정규칙/도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침/\(2022-78,20220209\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침/(2022-78,20220209))). 검색일 : 2024.12.23.

법조항	법조문
-----	-----

가. 열차 정차 이후 가장 혼잡한 승강장이라고 생각되는 곳에서 열차에 화재가 발생할 때 정거장 안의 모든 승객이 승강장에 있다고 가정한다.

나. 각 층마다 하나의 에스컬레이터가 고장이 나서 계단으로도 사용할 수 없게 되는 경우를 가정한다. 엘리베이터 또한 비상대피에는 사용할 수 없다고 가정한다.

2) 대피인원 산정

열차에 화재가 발생한 승강장의 대피인원은 한 대의 열차가 연속될 경우의 열차의 승객 수까지 감안한 것으로 다음의 식으로 산정한다.

$$(\text{대피인원}) = (\text{피크시의 승강장 대기인원}) + (\text{열차수용인원}) \times 2$$

여기에서, 피크시의 승강장 대기인원은 첨두 1시간 대기인원의 30%를 첨두 15분 대기 인원으로 하여 분당 인원을 산정한다. 또한, 열차수용인원은 재차인원으로 하되 [(열차수용인원) × 2]항이 만차인원을 초과 시에는 만차인원을 적용한다.

다른 승강장의 대피용량은 일반 승하차인원으로 다음의 식으로 산정한다.

$$(\text{대피인원}) = (\text{피크시의 승강장 대기인원}) + (\text{피크시의 승강장 하차인원})$$

또한, 두 개나 그 이상의 탈출 경로가 한 곳으로 모이는 곳에서는 해당 통행량을 모두 더해야 한다.

3) 대피시간의 산정

가. 대피시간은 대기시간과 이동시간의 합으로 산정하며 대피요소별로 대피인원과 대피 수용량에 따라 대기시간 및 이동시간을 구한다.

나. 대기시간은 표 3.1의 대피요소별 단위 폭 당 대피 수용량을 적용하여 산정하고 이동시간은 표 3.2의 대피요소별 승객 이동속도를 적용하여 산정한다.

〈대피요소별 단위폭 당 대피 수용량〉

대피 요소	대피 수용량
수평이동요소(승강장, 대합실, 통로)	80인/m·분
수직이동요소(계단, 정지된 에스컬레이터)	60인/m·분
작동 중인 에스컬레이터	120인/m·분
집·개표구	집·개표구 당 60인/분

〈대피요소별 승객 이동속도〉

대피 요소	대피 수용량
수평이동요소(승강장, 대합실, 통로)	60m/분
수직이동요소(계단, 정지된 에스컬레이터)	15m/분
작동 중인 에스컬레이터	36m/분

4) 대피시간의 기준

모든 승객이 4분 이내에 승강장에서 벗어나고, 6분 이내에 연기나 유독 가스로부터 안전한 외부출입구를 벗어나도록 한다.

5) 정차 시 열차출입문과 승강장 안전문이 일치하지 않는 경우를 대비하여 승강장 안전문의 안전보호벽을 포함한 모든 문과 벽체는 비상개폐가 가능한 구조로 한다.

법조항	법조문
	<p>(3) 정거장의 화재</p> <p>1) 다음의 상황을 가정한다.</p> <p>가. 정거장의 가장 용량이 큰 통로에 화재가 난 것으로 하여, 가장 용량이 큰 통로를 비상 대피에 사용할 수 없는 경우로 가정한다.</p> <p>나. 각 층마다 하나의 에스컬레이터가 고장이 나서 계단으로도 사용할 수 없게 되는 경우를 가정하며 엘리베이터는 비상대피에는 사용할 수 없다.</p> <p>2) 대피인원 산정</p> <p>정거장에 화재가 발생한 승강장의 대피인원은 피크 때의 열차를 기다리는 승객에 열차에서 하차하는 승객수를 더한 수로 한다. 즉, 대피인원은 피크시의 승강장 대기인원과 피크시의 승강장 하차인원을 합한 것으로 한다. 또한, 두 개나 그 이상의 탈출 경로가 한 곳으로 모이는 곳에서는 해당 통행량을 모두 더해야 한다.</p> <p>3) 비상 대피에 사용할 수 있는 대피경로에 대하여 열차 화재 시와 동일한 방법으로 대피시간을 산정하고 대피시간의 기준 내에 들어야 한다.</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(<https://www.law.go.kr/법령/지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙>). 검색일 : 2024.12.23.

- 「철도시설의 기술기준」<sup>19)</sup>은 역 시설의 화재안전관리에 관한 사항을 규정하고 있음
- 역 시설이란 열차의 출발·도착과 여객 및 화물의 취급을 위하여 역에 설치한 승강장, 대합실, 이용편의시설, 역 광장 및 이를 연결하는 통로 등의 시설을 말함(동 기준 제2조 제20호)
- 일부 지하도상가의 규정과 일치하는 부분도 있으나, 동 기준은 그 항목이나 산정 방식을 구체적으로 규정하고 있음

**[표 2-16] 「철도시설의 기술기준」(국토교통부고시 제2023-434호)의 역시설 화재안전관리 규정**

법조항	법조문
제60조 (피난로 및 피난설비)	<p>① 피난로 및 피난설비는 다음 각 호에 따라 설치하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 비상시 역 및 승강장에서 안전한 구역으로 피난할 수 있는 통로, 출입구, 계단 등을 확보할 것</li> <li>2. 승강장에서 터널로 통하는 진입로의 경우, 비상시 쉽게 대피할 수 있도록 적절한 폭을 확보하고 안전시설을 설치할 것</li> <li>3. 비상시 역 및 승강장에서 안전한 피난을 위해 유도등, 비상조명등 등과 같은 적절한 피난설비를 설치할 것</li> </ol> <p>② 역시설 내 비상상황이 발생할 경우 승객이 안전하게 피난할 수 있는 피난로를 다음 각 호와 같이 확보하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 피난경로는 단순 명쾌하며 2방향 이상 피난로를 확보할 수 있는 구조</li> <li>2. 출입구의 자동폐쇄장치 및 제연설비가 갖추어진 안전구획 공간</li> </ol>

19) 국가법령정보센터 「철도시설의 기술기준」([https://www.law.go.kr/행정규칙/철도시설의 기술기준/\(2023-434,2023-0718\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/철도시설의 기술기준/(2023-434,2023-0718))). 검색일 : 2024.12.23.

법조항	법조문
	<p>3. 피난계단은 전실형태의 구조</p> <p>4. 피난로는 방화 및 방연성능을 확보</p> <p>③ 지하 3층 이하의 승강장에는 승강장과 지상을 계단으로 직접 연결하는 별도의 특별피난 계단을 설치하여야 한다.</p> <p>④ 출입구는 비상시 이용될 수 있도록 안전지대로 연결하여야 하고, 화재와 연기로부터 보호되어야 한다.</p> <p>⑤ 비상상황이 발생할 경우 승객이 안전하게 피난할 수 있도록 유도등, 비상조명등을 설치하여야 한다.</p> <p>⑥ 제5항에 따른 유도등은 승강장·대합실·통로·계단 등에는 평상시에도 항상 점등되어야 하고, 비상상황 발생시 60분 이상 계속 점등되어야 한다.</p> <p>⑦ 유도등 및 비상조명등의 세부 설치기준은 유도등 및 유도표지의 화재안전기준(NFSC 303) 및 비상조명등의 화재안전기준(NFSC)에서 정한 바에 따라 설치하여야 한다.</p> <p>⑧ 역사시설에는 화재, 사고 등 비상 대피를 할 경우 고객이 휴대할 수 있는 휴대용 비상조명등을 설치하되 어둠속에서 위치확인이 가능하여야 하며, 건전지는 20분 이상 유지할 수 있는 용량을 사용하여야 한다.</p> <p>⑨ 모든 지하역사에는 총별로 2개 이상의 인명구조용 공기호흡기를 설치하여야 한다.</p>
제61조 (내화구조 및 불연재료)	<p>① 승강장을 포함한 역사 내의 주요 구조부는 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조에 따른 내화구조로 하여야 한다.</p> <p>② 승강장을 포함한 역사 내 구조물 등에 사용되는 마감재 등은 다음 각 호의 기준에 따라야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>승강장 및 대합실에 사용되는 마감재는 불연재료를 사용하여야 한다. 다만, 냉방장치 등 기계설비가 설치된 장소의 바닥에 사용되는 마감재료는 불연재료를 사용하지 않을 수 있다.</li> <li>복도, 계단 및 통로에 사용되는 마감재는 불연재료를 사용하여야 한다.</li> <li>조립식 칸막이의 외부에 사용되는 마감재는 불연재료를 사용하여야 하며, 조립식 칸막이의 내부에 사용되는 재료는 불연재료 또는 준불연재료를 사용하여야 한다.</li> <li>실내장식물은 불연재료, 준불연재료 또는 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」 제12조제1항에 따른 방염성능기준 이상의 물품을 사용하여야 한다.</li> <li>가판대, 안내소, 공중전화부스 등의 편의시설에 사용되는 마감재는 불연재료를 사용하여야 한다.</li> </ol> <p>③ 제2항에 따른 마감재는 구조물의 균열, 누수 또는 노후화를 쉽게 점검할 수 있도록 설치하여야 한다.</p>
제62조 (소방시설)	<p>① 역 및 승강장 내에 설치하는 화재경보설비는 원활히 작동될 수 있도록 유지·관리되어야 하며, 모든 경보장치는 작동과 동시에 각 역 또는 관제실에 전송되어야 한다.</p> <p>② 역 및 승강장의 제연설비는 「소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률」에 따라 설치하되 화재가 발생할 경우에 승객의 질식에 의한 사고를 방지하고 승객이 안전하게 대피할 수 있도록 하여야 한다.</p>
제64조 (여객 이동통로)	<p>여객의 이동통로는 다음 각 호에 따라 설치하여야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>비상시 혼잡상황을 고려한 예상 인원을 수용할 수 있는 폭을 확보할 것</li> <li>환승객, 여객 및 장애인의 동선을 분리하여 승차 동선을 단순화하고 동선에 장애물이 없도록 할 것</li> <li>통로의 바닥은 미끄러지지 아니하는 재질로 마감할 것</li> <li>출입구는 가능하면 통로 및 역사 내 혼잡한 지역에 설치하지 아니할 것</li> <li>계단의 사·종점부는 「도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계지침」 3.4.1.1 (3) 3)에 따라 계단코에 특수색깔 처리를 할 것</li> </ol>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「철도시설의 기술기준」([https://www.law.go.kr/행정규칙/철도시설의 기술기준/\(2023-434, 20230718\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/철도시설의 기술기준/(2023-434, 20230718))). 검색일 : 2024.12.23.

- 「철도설계기준(건축편)」<sup>20)</sup>은 철도를 건축할 때 고려해야 할 사항을 규정하고 있으며, 건축계획, 건축설계, 건축기계설비 기준 모두에서 화재안전관리를 고려해야 함을 명시하고 있음
  - 건축계획 기준에서는 허용피난시간에 적합하도록 피난동선을 계획함
  - 건축설계 기준은 건축물의 주요 구조부 및 지하 역사의 시설물에 대하여 내화구조 및 불연재료를 사용해야 하며, 피난계획 및 방재계획에 적합하게 방재시설과 피난시설을 설치하도록 규정함
  - 건축기계설비 기준에서는 필요한 소방설비에 관한 사항을 명시함

[표 2-17] 「철도설계기준(건축계획)」(KDS 47 70 20 : 2019)의 방재계획 관련 규정

법조항	법조문
2.4.1. 일반사항	(1) 기본방향 방화 및 피난 시설계획은 관련규정 등에서 정하는 구조 및 성능기준을 충족하도록 계획하여 철도건축물의 이용자 및 관리자가 안전하게 이용·관리할 수 있도록 하여야 한다. (2) 적용범위 본 기준은 피난계단, 특별피난계단, 방화구획 등 철도건축물 설계 전반에 대하여 적용한다.
2.4.2 피난계획	(1) 피난동선 계획 피난동선계획은 다음 사항을 고려하여 계획한다. ① 단순 명쾌하며 2방향 이상으로 피난로 확보 ② 피난 경로의 구성 ③ 안전구획의 설정 ④ 피난보조시설확보(장애인, 노약자 등) ⑤ 계단 전실 및 수평 피난로 확보 ⑥ 피난시설의 방화 및 방연성능 확보 ⑦ 인간의 심리 및 생리 등 (2) 허용피난시간 지하역사의 경우 화재시 안전한 외부로의 허용 피난시간(승강장 탈출 4분, 안전한 외부로 탈출 6분)을 확보할 수 있도록 피난로를 계획하여야 한다.
2.4.3 터널 및 지하역사 방재설비	(1) 고속철도 및 일반철도의 터널과 지하역사 방재설비는 철도시설 안전기준에 관한 규칙 및철도시설 안전세부기준 에 따른 안전성분석(QRA) 등을 통하여 시설계획을 하여야 한다. (2) 광역철도의 터널 및 지하역사 방재설비는도시철도건설규칙 및 도시철도 안전기준에 관한규칙 에 따른 시설계획을 하여야 한다.

자료(출처) : 국가건설기준센터 「철도설계기준」(<https://www.kcsc.re.kr/>). 검색일 : 2024.12.23.

20) 국가건설기준센터 「철도설계기준」(<https://www.kcsc.re.kr/>). 검색일 : 2024.12.23.



**[표 2-18] 「철도설계기준(건축설계)」(KDS 47 70 30 : 2019)의 방재설계 관련 규정**

법조항	법조문
4.9.1 일반사항	(1) 역사 등 철도시설은 재해발생의 사전 예방과 인명피해의 최소화를 위해 방재계획을 계획설계 단계부터 수립하여야 한다. (2) 화재 등 긴급사항 발생에 대비한 대피 및 방재시설은 소방기본법, 화재예방, 소방시설 설치·유지 및 안전관리에 관한 법률, 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙, 도시철도건설규칙 등의 관련규정에 따른다.
4.9.2 내화구조 및 내장재료	(1) 건축물 주요 구조부와 방화문, 방화셔터 등 연소 확대 방지시설에 대하여는 관련규정 등에서 정한 내화구조 및 성능기준을 충족하여야 한다. (2) 지하역사 내의 승강장과 콘코스, 자상으로 통하는 통로, 계단 및 모든 내장재료는 관련규정에 따라 불연재료 및 준불연재료를 사용하여야 한다.
4.9.3 제연설비	(1) 연기의 확산 및 유해가스로부터 인명피해를 방지할 수 있도록 제연구역을 설치하고, 그에 적합한 구조 및 설비를 설계하여야 한다.
4.9.4 대규모 공간의 방재	(1) 대규모 공간이 건축법의 방화 관련 기준을 만족시키기 어려울 경우에는 화재 모의실험 등을 통해 얻어진 결과에 의해 방재계획을 수립하고, 미국방화협회(NFPA) 101 기준 등에 준하여 설계할 수 있다. (2) 대규모 공간 및 인접한 각층의 용도, 구조 등의 특성을 고려하여 제연구역을 구획한다. (3) 대규모 공간에 광전식 분리형 감지기 또는 각층 통로에 설치된 배연감지기 등을 적합하게 설치하고, 대규모 공간 내에 설치된 CCTV가 연동하여 화재를 확인할 수 있도록 한다.
4.9.5 피난시설	(1) 피난계획의 2방향 이상 피난로의 확보, 피난경로 구성, 안전구획의 설정 등 기본원칙에 의한 구조 및 설비를 설계하여야 한다. (2) 피난인원산정, 피난 허용시간 및 거리, 피난 수단별 이동속도 및 대피 수용량, 기타 피난설비 시스템의 관련 세부사항에 대하여는 철도설계지침(건축편)에서 정한다.

자료(출처) : 국가건설기준센터 「철도설계기준」(<https://www.kcsc.re.kr/>). 검색일 : 2024.12.23.

**[표 2-19] 「철도설계기준(건축기계설비)」(KDS 47 70 50 : 2019)의 소방설비 관련 규정**

법조항	법조문
4.5 소방설비	(1) 소방설비는 소방 관련규정의 특정소방대상물의 소방시설 적용기준에 따라 소화설비, 경보설비, 피난설비, 소화용수설비, 소화활동설비 등을 소방 관련규정 및 철도시설의 기술기준 및 철도안전법 시행규칙 및 도시철도건설규칙에 따라 설치한다. (2) 경보설비(자동화재탐지설비 등), 유도등, 비상조명등, 비상콘센트, 비상방송설비, 무선통신보조설비 등은 시스템분야와 협의하여 그 반영 결과를 확인하여야 한다. (3) 전기실, 통신실, 신호기계실 등 전기 장비가 설치되는 공간은 재해로 인한 피해가 최소화 되도록 한국소방산업기술원(KFI)인증을 받은 소화약제를 사용하고, 근무자가 상주하는 곳은 CO <sub>2</sub> 소화약제 사용을 금한다. (4) 동파가 우려되는 장소에는 동파방지시설을 설치하여야 한다. (5) 제연설비 설치대상인 철도건축물(지하·선상·선하역사 등)의 대합실과 지하역사의승강장(스크린도어 적용 경우는 제연경계보, 제연경계벽으로 제연구역을 구획하고 화재발생시 연기제어가 가능하도록 예상제연구역을 설정하여야 한다). (6) 연면적 3만 제곱미터 이상의 대규모 철도시설은 소방시설공사업법에 의하여 성능위주설계를 시행하며, 세부절차와 방법은 소방시설등의 성능위주 설계 방법 및 기준에 따라야 하고, 관련기준은 소방 관련규정 및 미국방화협회(NFPA)에 의한다. (7) 연결송수구는 소방차가 쉽게 접근할 수 있고 노출된 장소에 설치하여야 한다. (8) 지하역사는 화재 및 피난안전성분석 결과에 따라 환기, 제연, 배연설비와 소방설비를 설계하며, 본선 터널방재(기계)설비와의 연동운전을 고려하여 설계한다.

자료(출처) : 국가건설기준센터 「철도설계기준」(<https://www.kcsc.re.kr/>). 검색일 : 2024.12.23.

## 5) 인천광역시 조례 및 규정

### (1) 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」

- 인천시는 지하도상가의 관리·운영에 필요한 사항을 규정하기 위하여 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」(인천광역시조례 제7360호)<sup>21)</sup>를 제정·시행하고 있음
- 현행 조례에서는 인천시가 관리하는 지하도상가의 전반적인 운영에 초점을 맞추고 있기 때문에 화재안전관리를 위한 구체적인 규정은 마련되어 있지 않음

[표 2-20] 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」(인천광역시조례 제7360호)의 화재안전관리 관련 규정

법조항	법조문
제8조 (관리수탁자 및 사용자의 의무)	① 관리수탁자 및 사용자는 선량한 관리자로서의 주의의무를 다하여 공익 목적에 맞게 해당 재산을 관리하여야 한다. ② 관리수탁자는 지하도상가의 파손·장애 또는 위험이 있는 상태를 발견하는 경우에는 지체 없이 시장에게 보고하여야 한다. ③ 사용자는 지하도상가의 유지관리에 지장을 초래하는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 행위를 하여서는 아니 되며, 관리수탁자는 그 행위를 관리감독 한다. 1. 보행인의 지하보행로 통행에 지장을 초래하는 행위 2. 지하보행로에 상품을 진열하거나 적치하는 행위 3. 지하도상가의 안전과 환경을 오염시키는 행위 4. 지하도상가의 공공질서 유지에 지장을 초래하는 행위
제9조 (업종제한 등)	① 지하도상가에는 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 업종의 점포를 설치하여서는 아니 된다. 1. 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」 제7조제2항제1호부터 제6호까지의 어느 하나에 해당하는 업종 2. 그 밖에 위생·안전 및 통행에 위해가 있어 시장이 필요하다고 인정하여 금지하는 업종 ② 사용자가 업종을 변경하려는 경우에는 사전에 관리수탁자의 승인을 받아야 한다.
제10조 (실태조사 및 지도감독)	① 시장은 점포의 사용자, 사용료 등 사용·수익허가 상태 등 지하도상가의 관리·운영 전반에 관한 사항을 조사할 수 있다. ② 시장은 관리수탁자에게 시설물의 관리상태, 사용·수익허가에 관한 사항 등 지하도상가 관리·운영에 관한 실태조사 및 관련 자료를 요구할 수 있다.

자료(출처) : 국가법령정보센터 인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례/\(7360,20240925\)](https://www.law.go.kr/자치법규/인천광역시_지하도상가_관리_운영_조례/(7360,20240925))). 검색일 : 2024.12.17.

- 인천시를 제외한 광역 단위 지방자치단체 중 서울시와 부산시가 지하도상가 관련 조례를 제정·시행하고 있으며, 해당 조례의 화재안전관리 관련 조항을 비교하여 개선 방안을 모색할 필요가 있음

21) 국가법령정보센터 인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례/\(7360,20240925\)](https://www.law.go.kr/자치법규/인천광역시_지하도상가_관리_운영_조례/(7360,20240925))). 검색일 : 2024.12.17.

- 서울시의 「서울특별시 지하도상가 관리 조례」(서울특별시조례 제7423호)<sup>22)</sup>는 인천시 조례와 매우 유사하며, 추가적으로 「서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」(서울특별시조례 제8721호)<sup>23)</sup>를 통해 지하도상가의 구조 및 시설 설치에 관한 세부 기준을 제시하고자 하였음

[표 2-21] 「서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」(서울특별시조례 제8721호)의 화재안전관리 관련 규정

법조항	법조문
제3조 (지하보행로의 계단 구조 및 설치기준)	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」(이하 "규칙"이라 한다) 제5조제3항 단서에 따라 지하보행로의 바닥에 계단을 설치하는 경우 이용자의 피난·안전에 지장이 없도록 지하도출입시설 사이에 설치하는 계단은 2개소를 초과할 수 없다.</li> <li>② 지하광장, 지하도출입시설, 지하도상가 및 지하층연결로가 끝나는 부분에서 10미터 이내에는 지하보행로 바닥에 계단을 설치하여서는 아니 된다.</li> <li>③ 지하보행로의 계단과 접하여 에스컬레이터, 수직형 휠체어리프트 또는 경사로 중 하나 이상을 병행 설치하여야 하며, 각각의 너비의 합은 규칙 제5조제2항에 의한 지하보행로 너비 이상이어야 한다.</li> <li>④ 제3항에 의하여 계단과 접하여 설치하는 장애인 편의시설의 종류, 구조, 설치방법 등을 결정함에 있어서는 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 시행령」 제7조제4항에 따른 전문가 3인 이상의 의견을 청취하여야 한다.</li> <li>⑤ 지하보행로에 설치하는 계단, 에스컬레이터, 휠체어리프트 및 경사로 등은 장애인·노인·임산부 등이 안전하고 편리하게 이동 할 수 있도록 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 시행규칙」 별표1에 따른 기준에 적합하여야 한다.</li> </ol>
제4조 (지하보행로의 복층구조 및 설치기준)	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 규칙 제5조제5항 단서에 따라 설치할 수 있는 지하보행로의 구조는 채광·환기 및 이용자의 피난·안전에 위하여 원칙적으로 지하 2층까지만 할 수 있다. 다만, 채광·환기 및 이용자의 피난·안전에 지장이 없도록 계획하여 인가권자가 인정하는 경우 서울특별시 도시계획위원회 심의를 거쳐 지하 3층 이하의 구조로 할 수 있다.</li> <li>② 제1항에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 지하보행로의 중간에서 지하층간 연결계단 또는 에스컬레이터 등을 설치하는 경우 계단 또는 에스컬레이터 설치지점에서의 지하보행로 너비는 규칙 제5조제2항에 의한 너비 이상으로 하여야 한다.</li> </ol>
제5조 (지하광장의 구조 및 설치기준)	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 제4조에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 지하광장은 각층별로 지하도상가 면적의 100분의 10이상 설치하여야 한다.</li> <li>② 제1항에 따라 각층별로 설치하는 지하광장은 쾌적하고 개방감 있는 공간이 될 수 있도록 각층의 지하광장을 상호 연결하는 열린 형태이어야 한다.</li> </ol>
제6조 (지하도상가의 설치기준)	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 제4조에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 각층 지하도상가에 설치하는 점포의 총면적은 각층별로 지하보행로의 면적과 지하광장의 면적을 합한 면적 이하이어야 한다.</li> <li>② 지하층간 연결계단에서 3미터 이내에는 제1항에 따른 지하도상가의 점포를 설치할 수 없다.</li> </ol>

22) 국가법령정보센터 서울특별시 지하도상가 관리 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시 지하도상가 관리 조례/\(7423,20191231\)](https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시_지하도상가_관리_조례/(7423,20191231))). 검색일 : 2024.12.18.

23) 국가법령정보센터 서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례/\(8721,20230522\)](https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시_지하공공보도시설의_설치기준_등에_관한_조례/(8721,20230522))). 검색일 : 2024.12.18.

법조항	법조문
	<p>③ 지하공간 연결계단을 에스컬레이터로 설치하는 경우 핸드레일 끝단을 기준으로 6미터 이내에는 지하도상가의 점포를 설치할 수 없다.</p>
<p>제7조 (지하도출입시설의 구조 및 설치기준)</p>	<p>① 제4조에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 지하도출입시설의 안쪽간격은 90미터 이내로 하여야 한다. ② 지하층에 설치하는 직통계단은 이용자의 피난·안전을 위하여 지상으로 통하는 지하도출입시설과 인접한 구조로 계획하여야 한다.</p>
<p>제8조 (지하층연결로의 구조 및 설치기준)</p>	<p>① 규칙 제9조제2항에 따라 지하층연결로를 지하보행로와 다른 방향으로 설치하는 경우 지하층연결로의 최소 너비는 4.5미터 이상으로 하여야 한다. ② 제4조에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 지하 2층 이하에서의 지하보행로와 인근 건축물의 지하층을 연결하는 지하층연결로는 인접건물의 지상과 연결되는 직통계단과 연결된 구조로 설치하여야 한다.</p>
<p>제9조 (천창 등의 구조 및 설치기준)</p>	<p>① 제4조에 따라 지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 채광, 환기 및 연기의 배출 등에 필요한 천창은 지하공공보도시설의 각층별 동일 위치에 열린형태로 지하도상가 면적의 100분의 2이상 설치하여야 한다. 다만 지하2층 이하에서 천창 등의 설치가 곤란하거나 불합리한 경우에는 서울특별시 도시계획위원회 심의를 거쳐 지하1층 천창면적에 합하여 설치할 수 있다. ② 규칙 제10조에 따른 천창 설치가 지형여건상 곤란한 경우에는 다음 각 호의 방법에 따른 채광창 또는 침상형 공개공지 등을 설치할 수 있다. 1. 교통섬 등 도로의 여유공간을 활용하여 채광창 등을 설치 2. 지하보행로 인접대지의 공개공지 등을 활용하여 채광창 등을 설치 ③ 지하공공보도시설의 상부가 아닌 지상보도 및 인접대지의 공개공지 등을 활용하여 채광창 등을 설치하는 경우에는 설비형 채광장치 등을 통해 지하광장 등에 자연채광을 한국산업규격 조도기준의 80% 이상 확보하여야 한다.</p>
<p>제10조 (부대시설의 종류 및 설치기준 등)</p>	<p>지하보행로의 구조를 복층으로 하는 경우 지하공공보도시설에 설치하여야 하는 부대시설의 종류 및 설치기준은 다음과 같다. 1. 지하보행로의 채광·환기 및 피난·안전에 관한 설비는 「실내공기질 관리법」, 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」, 「건축물의 설비기준 등에 관한 규칙」, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」에 적합하게 설치할 것 2. 소방시설은 이용자의 화재 및 피난 안전성을 확보하기 위하여 「소방시설공사업법」에서 정하고 있는 성능위주 설계를 실시할 것 3. 장애인 등이 다른 층으로 편리하게 이동할 수 있도록 장애인용 승강설비는 「장애인·노인·임산부 등의 편의증진보장에 관한 법률 시행규칙」 제2조 규정에 따라 설치할 것. 다만, 장애인용 승강기는 지하도상가 면적이 3,000제곱미터까지는 8인승 기준 1대를 설치하고, 3,000제곱미터를 초과하는 경우에는 그 초과하는 매 2,000제곱미터마다 1대의 비율로 가산한 대수(16인승은 2대로 간주한다)를 설치하여야 한다. 4. 시각 및 청각장애인의 시설이용 편의를 위하여 점자안내판, 촉지도식 안내판·음성안내장치 또는 그 밖의 유도신호 장치를 각 층별로 1개 이상 설치할 것 5. 시각 및 청각장애인 등이 위급한 상황에 대비할 수 있도록 청각장애인용 피난구유도등·통로유도등 및 시각장애인용 경보설비 등을 각층별로 설치할 것 6. 임산부와 영유아가 편리하고 안전하게 휴식을 취할 수 있도록 구조와 재질 등을 고려하여 각층별로 휴게시설을 설치할 것</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시지하공공보도시설의설치기준등에관한조례/\(8721,20230522\)](https://www.law.go.kr/자치법규/서울특별시지하공공보도시설의설치기준등에관한조례/(8721,20230522))). 검색일 : 2024.12.18.

- 부산시는 「부산광역시 지하도상가 관리 조례」(부산광역시조례 제6659호)<sup>24)</sup>에서 지하상가 관리 규정을 제정할 수 있는 근거 조항을 마련하여 연계성을 확보하고 있으나, 인천광역시 조례에는 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」을 근거하는 조항이 없음

[표 2-22] 「부산광역시 지하도상가 관리 조례」(부산광역시조례 제6659호)의 관리 규정

법조항	법조문
제9조 (관리규정)	관리자는 지하도상가등의 관리를 위하여 다음 각 호의 사항을 포함한 관리규정을 마련하여 시장의 승인을 받아야 한다. 1. 점포의 임대차 계약에 관한 사항 2. 소방안전관리간급시의 피난조치 등에 관한 사항 3. 그 밖에 지하도상가등의 유지보수 및 관리에 관한 사항

자료(출처) : 국가법령정보센터 부산광역시 지하도상가 관리 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/부산광역시 지하도상가 관리 조례/\(6659,20220413\)](https://www.law.go.kr/자치법규/부산광역시_지하도상가_관리_조례/(6659,20220413))). 검색일 : 2024.12.18.

## (2) 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」

- 인천시설공단은 지하상가를 효율적으로 유지·관리하기 위하여 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」(인천시설공단규정 제2021-621호)<sup>25)</sup>을 제정하여 시행하고 있음
- 이 규정에서는 지하도상가를 공단 직영상가(제2장)와 민간수탁자 지하도상가(제3장)로 구분하여, 각각의 관리 규정을 제시하고 있음
  - 민간수탁자와 공단은 지하도상가의 안전을 관리하는 데에 있어 점포 및 시설의 안전관리 의무를 가지고 있으나, 민간수탁자는 추가적으로 상가별 설치된 IoT 화재감시시스템 유지·관리를 해야 함
  - 공단은 화재 및 안전사고 예방을 위하여 직영상가에는 공단 직원 또는 시설관리 용역업체 직원을 배치할 수 있으며, 민간수탁 지하도상가는 민간수탁자에게 지시하여 조치할 수 있음
  - 이외의 방화대책, 사고예방 및 재해보상에 관한 내용은 유사함
- 이 규정은 화재안전관리에 대하여 포괄적으로 규정하고 있으며, 소방시설 및 화재 대응체계에 관한 구체적인 기준은 마련되어 있지 않음

24) 국가법령정보센터 부산광역시 지하도상가 관리 조례([https://www.law.go.kr/자치법규/부산광역시 지하도상가 관리 조례/\(6659,20220413\)](https://www.law.go.kr/자치법규/부산광역시_지하도상가_관리_조례/(6659,20220413))). 검색일 : 2024.12.18.

25) 국가법령정보센터 인천시설공단 지하도상가 관리규정([https://www.law.go.kr/학칙공단/인천시설공단 지하도상가 관리규정/\(2021-621,20210929\)](https://www.law.go.kr/학칙공단/인천시설공단_지하도상가_관리규정/(2021-621,20210929))). 검색일 : 2024.12.18.

**[표 2-23] 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」(인천시설공단규정 제2021-621호)의 화재안전 관리 관련 규정**

제2장 공단 직영상가 관리	제3장 민간수탁자 지하도상가 관리
<p>제6조(관리범위) 공단은 직영상가에 대하여 다음 각 호에 해당하는 사항을 관리한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지하도상가 운영에 따른 임차인, 통행인 등 질서유지 및 계도</li> <li>2. 전반적인 시설물에 대한 유지보수</li> <li>3. 각종 지하상가 운영설비 및 위생시설 관리</li> <li>4. 경비 및 각종 시설물의 안전관리, 청결 및 쾌적한 환경 유지</li> <li>5. 점포를 제외한 지하보도의 유지관리</li> <li>6. 기타 시장이 필요하여 요청하는 지하상가와 관련되는 업무의 수행</li> </ol>	<p>제29조(관리범위) 공단은 민간수탁자의 지하도상가에 대하여 다음 각 호에 해당하는 사항을 관리감독한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지하도상가 운영에 따른 임차인, 통행인 등 질서유지 및 계도</li> <li>2. 전반적인 시설물에 대한 유지보수</li> <li>3. 각종 지하상가 운영설비 및 위생시설 관리</li> <li>4. 경비 및 각종 시설물의 안전관리, 청결 및 쾌적한 환경 유지</li> <li>5. 점포를 제외한 지하보도의 유지관리</li> <li>6. 기타 시장이 필요하여 요청하는 지하상가와 관련되는 업무의 수행</li> </ol>
<p>제7조(공단의 의무) 공단은 다음의 업무를 수행하여야 한다.</p> <p>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. 점포 안전관리와 상가의 공기질 유지 관리</li> <li>6. 점포별 업종변경승인 및 불법 상행위 단속</li> <li>7. 시설에 대한 관련법규의 의무이행 및 안전유지</li> </ol> <p>...</p>	<p>제30조(민간수탁자의 의무) 민간수탁자는 지하도상가에 대하여 다음 각 호에 해당하는 사항을 관리 한다.</p> <p>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>7. 시설에 대한 관련법규의 의무이행 및 안전 유지</li> </ol> <p>...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>14. 점포 안전관리와 공사 시 상가의 공기질 향상에 관한 사항</li> <li>15. 상가별 설치된 IoT(사물인터넷) 화재감시시스템 유지에 관한 사항</li> </ol> <p>...</p>
<p>제14조(현장관리)</p> <p>공단은 다음 각호의 업무를 수행하기 위하여 현장에 공단 직원 또는 시설관리 용역업체 직원을 배치할 수 있다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 각종 기기의 운전점검 및 정비 보수</li> <li>2. 건축물에 대한 유지 보수</li> <li>3. 청결 및 쾌적한 환경 유지</li> <li>4. 각종 시설물에 대한 경비 및 안전사고의 예방 조치</li> <li>5. 잡상인, 걸인, 부랑아, 노숙자 등에 대한 지도 단속</li> <li>6. 통행인에 대한 계도 및 질서 유지</li> <li>7. 입주상인들에 대한 계도 및 질서 유지</li> </ol>	<p>제31조(지도 및 감독)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 공단은 화재 및 안전사고예방, 협약에 따른 공사의 원활한 시행과 시설 및 설비의 정상적인 운영을 위하여 필요한 경우에는 공사와 관련하여 민간수탁자에게 필요한 지시를 할 수 있다.</li> <li>② 공단은 감독에 필요하다고 인정하는 경우 민간수탁자에게 관리·운영에 관한 사항을 보고하게 하거나 공단 직원으로 하여금 현장 출입 또는 서류검토를 하게 하는 등 필요한 조치를 할 수 있고 민간수탁자는 공단의 조치에 따라야 한다.</li> </ol>
<p>제15조(방화대책)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 공단은 상가 규모 및 업종에 따라 필요한 소방기구를 점포별, 구역별로 비치하도록 하며, 관계법령 및 계약에 따라 임차인 대상의 손해보험 조치를 하여야 하고, 각 점포별 소화기는 임차인 부담으로 비치한다.</li> <li>② 임차인은 점포 내의 시설을 설치함에 있어 사전에 공단의 승인을 득한 후 시공하여야 하며 모든 자재는 불연재 또는 난연재를 사용하여 시공하여야 한다.</li> </ol>	<p>제32조(방화대책)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>① 민간수탁자는 상가 규모 및 업종에 따라 필요한 소방기구를 점포별, 구역별로 비치하여야 하며, 각 점포별 소화기는 임차인부담으로 비치한다.</li> <li>② 임차인은 점포내에 시설을 설치함에 있어 사전에 민간수탁자의 승인을 득한 후 시공하여야 하며 모든 자재는 불연재 또는 난연재를 사용하여 시공하여야 한다.</li> <li>③ 민간수탁자와 임차인은 제2항의 규정에 의한 시설공사를 할 경우 면허가 필요한 공정에 대하여는 관련 법규에</li> </ol>

제2장 공단 직영상가 관리	제3장 민간수탁자 지하도상가 관리
<p>③ 임차인은 제2항의 규정에 의한 시설공사를 할 경우 면허가 필요한 공정에 대하여는 관련법규에서 정한 적법한 면허 소지자로 하여금 시공하게 하여야 하며, 전열기 및 조명등기구 제품 등은 품질인증을 득한 제품을 사용하도록 한다.</p> <p>④ 임차인은 기 설치된 소방시설물 주변에 물건, 상품의 적치나 이진, 변형 및 손괴 등 소화기능에 장애가 되는 일체의 위반행위를 할 수 없다.</p> <p>⑤ 임차인은 화재 및 도난 등의 예방을 위하여 점포 내부의 투시가 가능하도록 하여야 한다.</p> <p>⑥ 공단은 필요시 소방시설 및 안전을 위하여 점포를 출입할 수 있으며 비상시에는 출입문을 철거 후 진입할 수 있다. 또한 임차인은 각종 소방 교육 등에 참여 및 협조하여야 한다.</p>	<p>서 정한 적법한 면허 소지자로 하여금 시공하게 하여야 하며 전열기 및 조명등기구 제품 등은 품질인증을 득한 제품을 사용하도록 한다.</p> <p>④ 민간수탁자와 임차인은 기 설치된 소방시설물 주변에 물건, 상품의 적치나 이진, 변형 및 손괴 등 소화기능에 장애가 되는 일체의 위반행위를 할 수 없다.</p> <p>⑤ 민간수탁자와 임차인은 화재 및 도난 등의 예방을 위하여 점포 내부의 투시가 가능하도록 하여야 한다.</p> <p>⑥ 공단과 민간수탁자는 필요시 소방시설 및 안전을 위하여 점포를 출입할 수 있으며 비상시에는 출입문을 철거 후 진입할 수 있다. 또한 임차인은 각종 소방교육 등에 참여 및 협조하여야 한다.</p>
<p>제16조(사고예방 및 재해보상)</p> <p>① 임차인 및 부수적 시설물의 사용인은 영업 종료 전에 상품과 현금 및 방재상의 안전여부를 확인하고 시건장치의 개폐여부를 확인하여야 한다.</p> <p>② 임차인은 점포 내 시설물에 대하여 소방법규에 적합하도록 설치하며 임차인의 과실로 인한 화재 등의 발생시 이에 따른 일체의 피해에 대한 보상을 해야 한다.</p>	<p>제33조(사고예방 및 재해보상)</p> <p>① 민간수탁자 및 임차인, 부수적 시설물의 사용인은 영업 종료 전에 상품과 현금 및 방재상의 안전여부를 확인하고 시건장치의 개폐여부를 확인하여야 한다.</p> <p>② 민간수탁자 및 임차인은 점포 내 시설물을 소방법규에 적합하도록 설치하며 민간수탁자 및 임차인의 과실로 인한 화재 등의 발생시 이에 따른 일체의 피해에 대한 보상을 해야 한다.</p>
<p>제17조(경비) ① 임차인은 각종 재해방지를 위하여 자체 방호활동 및 필요한 조치를 할 수 있으며 도난 사고에 대한 책임을 진다.</p> <p>② 공단은 경비업무를 지도감독하여 제반 사고를 미연에 방지토록 한다.</p>	<p>제34조(경비) ① 민간수탁자와 임차인은 각종 재해방지를 위하여 자체 방호 활동 및 필요한 조치를 할 수 있으며 도난 사고에 대한 책임을 진다.</p> <p>② 민간수탁자는 경비업무를 지도감독하여 제반 사고를 미연에 방지토록 한다.</p>

자료(출처) : 국가법령정보센터 인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례(<https://www.law.go.kr/자치법규/인천광역시지하도상가관리운영조례/7360,20240925>). 검색일 : 2024.12.17.

### (3) 인천시설공단 재난안전관리 대책(화재·폭발 관리대책)

- 인천시설공단은 자연재난, 사회재난, 안전사고에 대하여 관리대책을 수립하고 있음
- 사회재난 중 화재·폭발 유형에 대한 관리대책은 화재·폭발사고 발생에 대비하여 대응체계를 정립하고, 위기 상황의 확대 요인을 사전에 제거하거나 감소시키기 위한 소방의 현장 대응역량 강화의 목적을 가짐
- 주요 대책은 현장 대응능력 강화를 위한 훈련과 신고 등 종합 상황관리 능력 제고이며, 재난관리 단계별 구체적인 방안은 다음과 같음

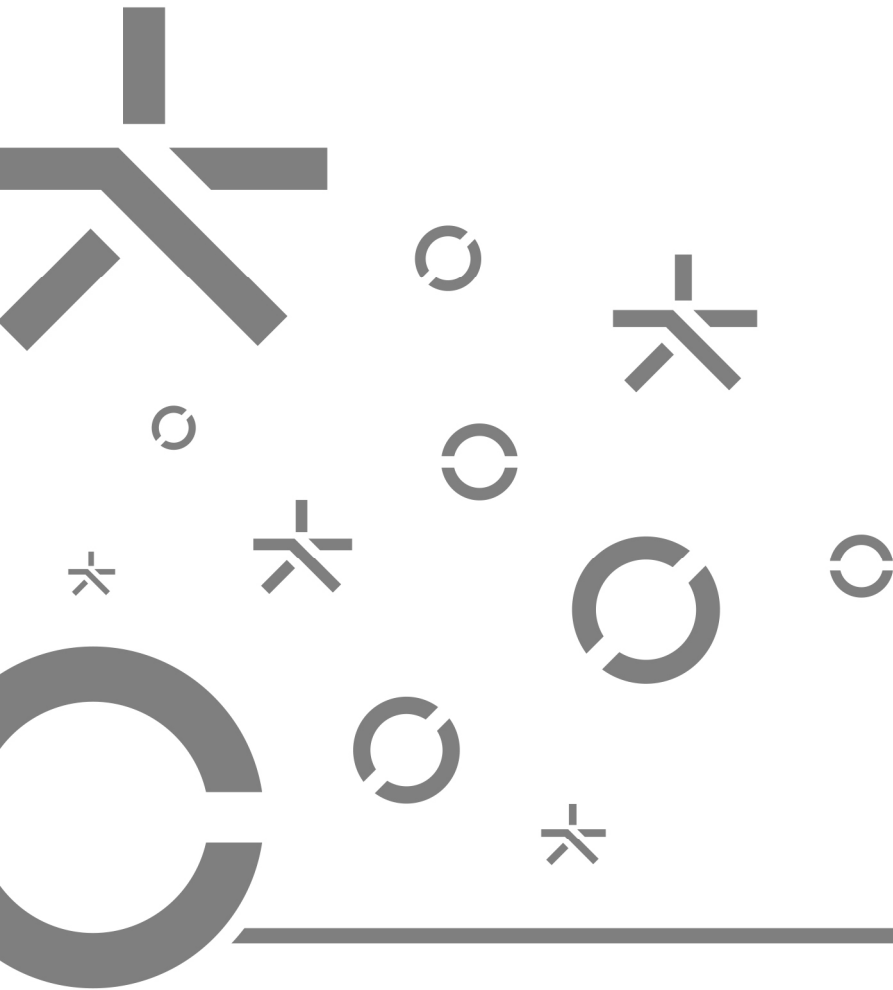
- 예방 단계에서는 종합적인 안전관리대책을 수립하고, 화재 위험 평가와 소방 점검 등을 통해 화재취약시설을 중점적으로 관리하는 선제적인 예방관리를 시행함
- 대비 단계에서는 자위소방대원에 대한 교육·훈련을 강화함
- 대응 단계에서 상황실과 현장 간 정보 연계를 통해 효율적인 소방 활동을 전개함
- 복구 단계는 단계별 화재 대응활동을 평가하고 평가 결과를 환류하며, 화재 원인을 철저하게 규명하여 유사사고 재발 방지대책을 강구함

## 6) 소결

- 지하도상가는 지하공간에 위치하며 다른 지하상가, 지하주차장, 철도역·지하철역, 인근 건물의 지하층과 연계되어 보행, 상업, 문화 등 다양한 기능을 수행하는 대규모 복합공간으로, 화재에 취약한 특성을 가지고 있음
  - 인천시 지하도상가에서 대형 화재 사고가 발생한 사례는 없으나, 화재안전관리 방안을 선제적으로 마련하여 대응할 필요가 있음
- 지하도상가의 화재안전관리는 주로 하위법령에서 다루고 있으나 구체적인 규정이 마련되어 있지 않고, 인천시 조례에서도 화재안전관리에 대한 부분은 미흡함
- 또한 지하도상가의 특성을 반영한 화재안전기준도 부재함
  - 지하도상가는 특정소방대상물로 분류되지만, 다른 시설물과 달리 화재안전기준이 마련되어 있지 않음
  - 예를 들어, 「도로터널의 화재안전성능기준(NFPC 603)」, 「도로터널의 화재안전기술 기준(NFTC 603)」, 「고층건축물의 화재안전성능기준 (NFPC 604)」, 「고층건축물의 화재안전기술기준(NFTC 604)」, 「지하구의 화재안전기술기준(NFTC 605)」, 「지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)」 등 구체적인 기준이 마련되어 있는 특정소방대상물의 타 시설물과 대조적임
- 지하도상가는 불특정다수가 이용하며 가연성 높은 물품들이 많이 비치되어 있어, 이러한 가연물의 특성에 부합하고 소방 및 대피에 적합한 시설을 갖추도록 규정할 필요가 있음



## 국내·외 지하공간 화재 사례





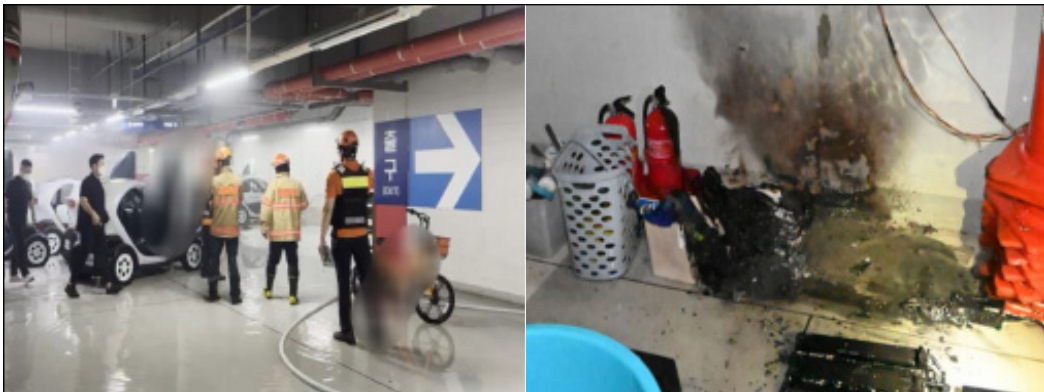
## 국내·외 지하공간 화재 사례

### 1. 국내 지하공간 화재 사례

#### 1) 부산 지하주차장 전기자전거 화재

- 2024년 9월 9일 오후 10시 15분경, 부산 벡스코 지하주차장에서 충전 중이던 전기자전거에서 화재가 발생함
- 전기자전거 배터리에서 시작된 불은 전기 배선 등을 태웠으며, 스프링클러가 작동하여 자체 진화하면서 화재 발생 12분 만에 완진됨
- 이에 대한 대책으로 전기자전거 안전 개선을 위한 정기 점검 및 화재 예방·대응 훈련을 실시함
  - 충전식 EV 화재 예방·진압을 위한 비상 대응 절차 및 대피 프로토콜에 대한 교육·훈련 프로그램 등을 운영함

[그림 3-1] 부산 지하주차장 전기자전거 화재 현장사진



자료(출처) : 국제일보(2024), 연합뉴스TV(2024)

## 2) 대전 현대프리미엄아울렛 지하주차장 화재

- 2022년 9월 26일 오전 7시 45분경, 대전 현대 프리미엄 아울렛에서 화재가 발생하여 7명이 사망하고 1명이 부상을 입었음
  - 이번 화재로 인해 직원 등 약 110명이 대피하였으나, 영업시간 이전에 발생하여 손님의 피해는 없었음
- 지하공간에서 화재가 발생하면서 짙은 연기와 복잡한 구조로 인해 화재 진압에 어려움이 발생함
  - 화재는 지하주차장 하역장에 주차된 1t 화물차의 고온 배기가스 열이 주변 종이상자에 옮겨붙어 발화되어 시작된 것으로 추정됨
  - 불이 주변의 판지 상자과 기타 가연성 물질을 연료로 하여 빠르게 확산되었고, 지하주차장 천장의 우레탄 폼에서 유독성 연기를 생성하였음
  - 화재 진압을 위해 126명 이상의 소방 인력과 40여 대의 장비가 투입되었으나, 지하주차장의 연기와 복잡한 배치로 인해 진화에 어려움을 겪음
  - 불은 오후 3시쯤 완전히 진화됨
- 사고 이후 지하주차장의 화재안전을 개선하기 위한 방안들이 제시됨
  - 지하주차장 우레탄 폼을 제거하고 상향식 스프링클러 설치가 필요함
  - 화재 안전 규정을 준수해야 하며, 정기 안전 점검을 실시할 필요가 있음
  - 또한 비상 대응 절차 및 대피 프로토콜에 대한 직원 교육 프로그램을 운영해야 함

[그림 3-2] 대전 현대프리미엄아울렛 지하주차장 화재 현장사진 및 사고 개요도



자료(출처) : 뉴스1(2022), 문화일보(2022)

### 3) 인천 호프집 화재사고

- 1999년 10월 30일 오후 7시경, 인천광역시 중구 인현동에 위치한 4층 상가 건물에서 화재가 발생하여, 56명이 사망하고 78명이 부상을 입었음
- 지하 노래방 공사 현장에서 10대 아르바이트생 2명의 불장난에 의해 시작된 불이 벽을 타고 빠르게 확대되면서 지상 출입구를 막고 3층까지 확산됨
  - 화염과 유독가스가 출입구를 가득 채워 출입구를 통한 대피가 불가능해짐
  - 인화성이 높은 내부 자재로 인해 유독가스가 발생하여 2층 호프집에 있던 인원 다수가 질식사함
- 피해를 확대한 주요 원인은 불법적인 구조 변경과 과밀 수용 등이 있음
  - 비상구를 베니어 합판으로 막고 창문을 간판용 판자로 가렸으며, 일부 창문을 개폐식에서 통유리로 교체하면서 대피 경로를 차단하였음
  - 좁은 통로와 계단은 대피를 더욱 어렵게 만들었음
  - 영업장 폐쇄 명령이 있었음에도 불구하고 무허가로 영업하였으며, 공무원을 매수하여 단속을 회피하는 등 불법 영업을 강행하였음
  - 50여 평의 공간에 100명 이상을 수용하여 많은 인원을 대피시키기 어려운 상황이었음
  - 화재 당시, 업주는 출입구를 막고 돈을 요구하는 부적절한 대응으로 대피를 지연시킴
- 불은 소방대가 출동한 후 35분 만에 진화됨

[그림 3-3] 인천 호프집 화재사고 현장사진



자료(출처) : 동아일보(2017), 연합뉴스(2019)

## 2. 해외 지하공간 화재 사례

### 1) 킹스 크로스(King's Cross) 지하철역 화재

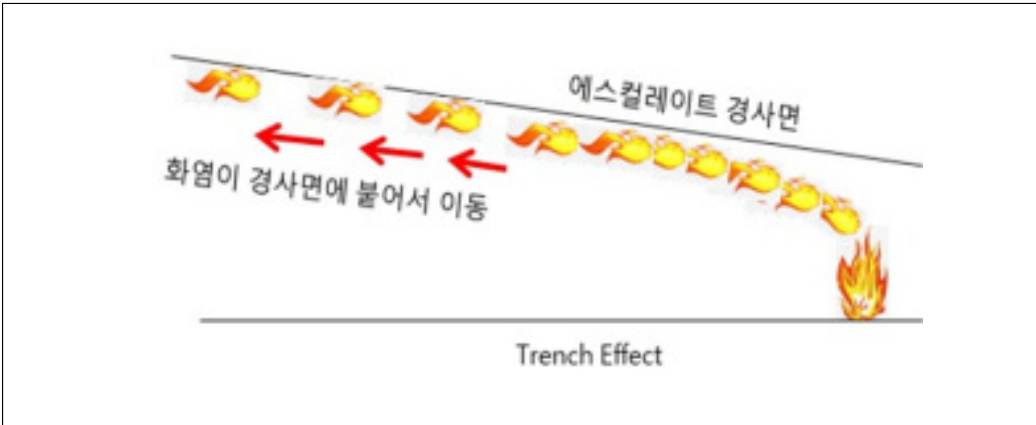
- 1987년 11월 18일 19시 30분, 런던의 킹스 크로스 지하철역에서 화재가 발생하여 31명이 사망하고 100명이 부상을 입는 대형 피해가 발생함
- 이 사고의 특이점은 불이 붙은 성냥이 나무 에스컬레이터에 버려지면서 참호효과(trench effect)로 인해 불이 빠르게 확산되었다는 것임
  - 오후 7시 30분경 지하철 피카딜리 라인에서 이어지는 나무 에스컬레이터에서 불이 시작되었으나 처음에는 연기가 거의 없어 승객들이 화재를 인식하지 못함
  - 에스컬레이터 아래로 번진 불이 참호효과로 인해 매표소까지 급속히 전개되었으며, 오후 7시 45분경 갑자기 천정 부근의 유증기로 인한 플래시오버가 발생하면서 폭발함
  - 폭발로 인해 역이 짙은 연기로 가득 차면서 시야가 차단되고 혼란이 발생한 상태에서 명확한 대피 지시가 부족하여 사상자가 증가함
- 화재 피해가 확대된 원인으로는 소방시설의 부족, 사전 대피계획의 미흡 등이 있음
  - 목재 에스컬레이터나 매표소에 스프링클러 설비와 화재 감지기가 설치되어 있지 않음
  - 비상 대피계획이 마련되어 있지 않고 대피 신호가 부적절하여 승객들이 대피로를 찾지 못하는 등 대피에 총체적인 문제가 발생함
  - 초기 소방관들 간 통신이 제한적이었기 때문에 화재의 심각성을 과소평가함
- 사고 이후 구조·설비, 점검·훈련 등에 대한 대책이 마련됨
  - 런던의 모든 지하철역의 목재 에스컬레이터를 불에 잘 타지 않는 금속 에스컬레이터로 교체하였고, 스프링클러 및 연기 감지기를 포함한 화재 감지 및 진압 시스템을 설치함
  - 화재 발생 시에도 가시성을 유지하고 독성 연기를 감소시킬 수 있도록 환기 및 제연 시스템을 개선함
  - 킹스 크로스(King's Cross) 화재 이후로, 런던 지하철을 포함한 대중교통 시스템에 대한 대대적인 화재안전 점검을 실시함
  - 정기적인 소방 훈련과 역사의 화재 안전 점검이 의무화되었으며, 직원은 화재 안전 및 비상 대피 절차에 대한 교육을 받도록 하고 비상 대피 표지판과 대피로를 개선함

[그림 3-4] 킹스 크로스 지하철역 화재



자료(출처) : INDEPENDENT(2017), BBC(2017)

[그림 3-5] 참호효과(Trench Effect)



자료(출처) : 한국화재연구소

## 2) 일본 시즈오카역 지하상가 가스 폭발사고

- 1980년 8월 16일 오전 9시 30분경, 일본 시즈오카현 시즈오카시 시즈오카역 인근 지하상가 내 식당에서 발생한 소규모 가스 폭발 사고가 확산되면서 15명이 사망하고 223명이 부상을 입었음
- 폭발은 오전 9시 30분경 1차 폭발, 26분 뒤인 9시 56분경 2차 폭발로 2차례 발생하였음
  - 1차 폭발은 시즈오카 제1빌딩 내 음식점에서 하수처리조의 메탄가스에 불이 붙으면서 소규모 가스 폭발이 발생하였고, 음식점 바닥과 기계실 파손되었으나 인명피해는 발생하지 않음

- 2차 폭발은 1차 폭발로 인한 도시가스관 파손 때문에 누출된 가스가 지하상가와 빌딩 상층부로 확산되면서 대규모 폭발 발생이 발생하였고 주변 건물들까지 피해가 발생함

○ 폭발 이후에도 가스 차단이 되지 않아 소방 활동에 어려움을 겪음

- 2차 폭발이 발생한 후 즉시 빌딩에 가스 공급을 중단해야 했지만 당시의 안전기준으로는 차단 시설 설치가 의무가 아니었기 때문에 폭발 후에도 계속 가스가 공급되었고. 이로 인해 화재가 장시간 지속됨
- 가스를 차단하기 위해서는 빌딩 앞 도로의 맨홀 안에 있는 가스관 밸브를 수동으로 잠가야 했는데 대규모 폭발로 인해 도로에 콘크리트 파편 등이 잔뜩 쌓여 있어서 맨홀에 접근조차 할 수 없는 상태였음
- 결국 가스회사 측에서는 아예 도로를 파낸 뒤 가스관에 구멍을 뚫고 안에 풍선을 넣는 방법으로 가스를 차단하여 폭발로부터 약 5시간 30분이 지난 오후 3시 30분에야 진화 작업이 가능해짐

○ 사고 이후 지하도상가의 안전기준을 강화하고 점검 및 설비에 대한 대책을 마련함

- 화재 안전 규정을 준수해야 하며 정기 점검을 실시함
- 소방법을 강화하여 가스차단 설비 및 가스누출 경보기 등의 설비 설치를 법적으로 의무화함

[그림 3-6] 일본 시즈오카역 지하상가 가스 폭발사고



자료(출처) : NHK(1980)

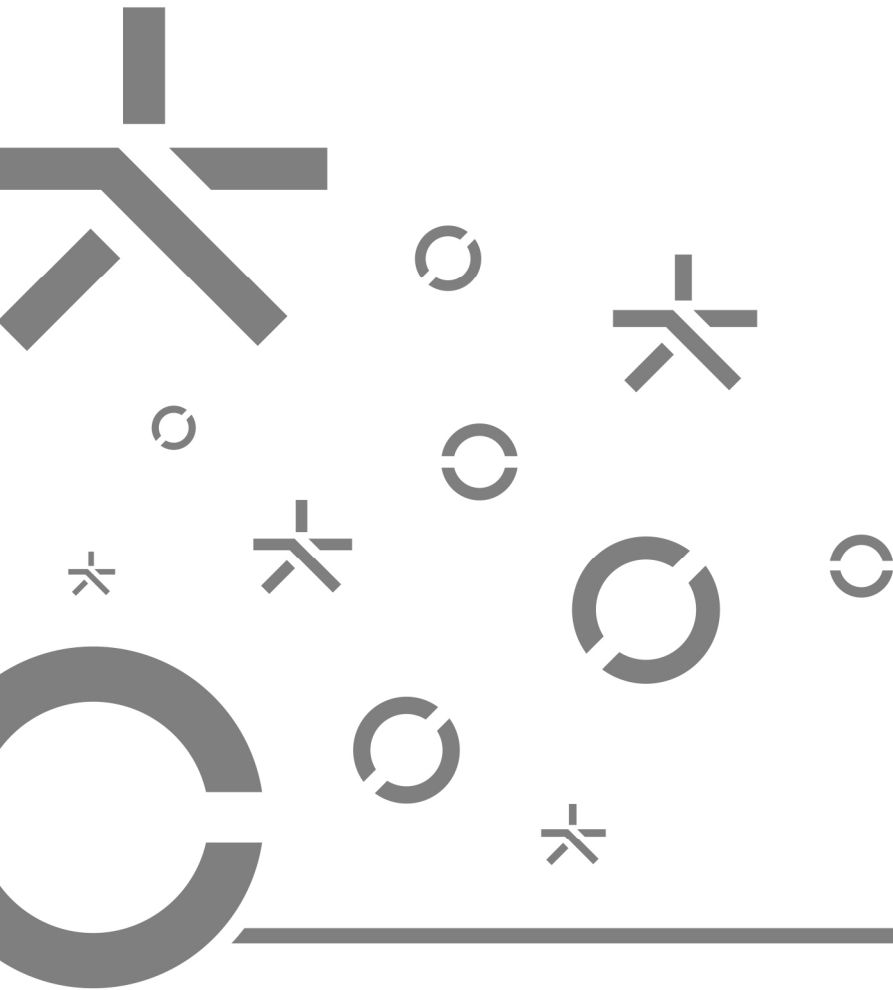


### 3. 시사점

- 지하공간의 공간적 특성으로 인해 연기와 유독가스가 축적되어 피해가 확대될 수 있음
  - 밀폐된 지하공간에서는 자연 환기가 부족하여 연기가 빠르게 확산 및 축적되고 독성 연기로 인한 피해가 발생함
  - 연기로 인해 시야가 차단되면 대피로를 찾는 데 어려움을 겪을 수 있으며 공황 및 방향 감각 상실이 나타나 대피 시간이 지연되고 인명피해가 증가할 수 있음
- 참호효과(Trench effect)나 2차 피해와 같은 특수한 현상이 발생할 수 있음
  - 불길과 연기가 상향으로 이동하면서 대피로와 겹칠 수 있으며, 경사면을 따라 빠르게 확산되는 참호효과가 발생하기도 함
  - 지하공간의 화재는 도시 인프라 시설에도 손상을 주어 2차 화재 등 연쇄적인 피해를 초래할 수 있음
  - 밀폐된 공간에서 화재가 발생하면 강렬한 열이 발생하여 지하공간의 구조적 무결성이 손상되어 화재가 진압되더라도 열로 인한 균열, 박리(콘크리트 조각이 부서지는 현상), 지하공간 내 전기 및 지원 시스템 손상이 발생할 수 있음
- 기술의 발전에 따라 고발열 가연물이 다양해짐
  - 지하공간에서 발생한 EV 화재는 밀폐된 환경, 독성가스, 배터리의 열 폭주 위험으로 인해 특수한 문제를 발생시키므로 특수 화재 진압 장비를 필요로 함
  - EV와 같은 새로운 형태의 화재 사고에 대해 정기적인 소방 훈련을 실시하여 직원과 방문객이 대비할 수 있도록 하여야 함



# 지하도상가 화재안전관리 개선방안





# 지하도상가 화재안전관리 개선방안

## 1. 법·제도 개선방안

### 1) 법령 개선

- 지하도상가와 관련된 규정들은 하위 법령으로 규율하고 있어 실효성 있는 화재안전관리에 한계가 있음
  - 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」은 안전과 관련한 내용이 미흡하며, 지하도상가 화재안전관리를 위한 기준은 마련되어 있지 않은 실정임
  - 또한 현행 법령은 과학적인 통계자료나 전문가 및 이해관계자의 의견을 충분히 반영하지 못하고 대형 사고 발생 이후 임기응변식으로 보완되면서 일부 현실성이 떨어지고 비합리적인 규정들이 있다는 문제가 지적됨
  - 이에 따라 합리적이고 과학적인 근거를 기반으로 지하도상가 화재안전관리를 위한 기준을 제정할 필요가 있음

#### (1) 「지하도상가의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」의 제정

- 지하도상가의 화재 피해 저감을 위하여 「지하도상가의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」을 제정할 필요가 있음
  - 건축물의 경우, 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」<sup>26)</sup>이 제정·시행되어 피난·방화 등에 관한 기준을 상세히 규정하고 있음
  - 해당 규칙은 건축물의 소방설비 설치 기준뿐만 아니라 구조 및 성능 기준, 예외 사항에 대한 구체적인 규정을 포함하고 있음

26) 국가법령정보센터 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」([https://www.law.go.kr/법령/건축물의\\_피난\\_방화구조\\_등의\\_기준에\\_관한\\_규칙](https://www.law.go.kr/법령/건축물의_피난_방화구조_등의_기준에_관한_규칙)). 검색일 : 2024.12.19.

- 화재에 취약한 지하도상가도 그 특성을 반영한 구체적인 기준 마련이 필요함
- 하지만 지하도상가에 대해서는 이러한 규정을 근거할 상위 법령조차 마련되어 있지 않으므로, 인천시에서 조례를 통해 근거 조항을 마련하고 「인천광역시 지하도상가의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」을 제정하여 선제적으로 대응할 수 있음

**[표 4-1] 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」(국토교통부령 제1384호)의 방화구획 및 지하층 관련 규정**

법조항	법조문
제14조 (방화구획의 설치기준)	<p>①영 제46조제1항 각 호 외의 부분 본문에 따라 건축물에 설치하는 방화구획은 다음 각 호의 기준에 적합해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 10층 이하의 층은 바닥면적 1천제곱미터(스프링클러 기타 이와 유사한 자동식 소화설비를 설치한 경우에는 바닥면적 3천제곱미터)이내마다 구획할 것</li> <li>2. 매층마다 구획할 것. 다만, 지하 1층에서 지상으로 직접 연결하는 경사로 부위는 제외한다. ...</li> </ol> <p>②제1항에 따른 방화구획은 다음 각 호의 기준에 적합하게 설치해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 영 제46조에 따른 방화구획으로 사용하는 60분+ 방화문 또는 60분 방화문은 언제나 닫힌 상태를 유지하거나 화재로 인한 연기 또는 불꽃을 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 것. 다만, 연기 또는 불꽃을 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 수 없는 경우에는 온도를 감지하여 자동적으로 닫히는 구조로 할 수 있다.</li> <li>2. 다음 각 목에 해당하는 경우 그 부분을 별표 1 제1호에 따른 내화시간(내화채움성능이 인정된 구조로 메워지는 구성 부재에 적용되는 내화시간을 말한다) 이상 견딜 수 있는 내화채움성능이 인정된 구조로 메울 것 ...</li> <li>4. 영 제46조제1항제2호 및 제81조제5항제5호에 따라 설치되는 자동방화셔터는 다음 각 목의 요건을 모두 갖출 것. 이 경우 자동방화셔터의 구조 및 성능기준 등에 관한 세부사항은 국토교통부장관이 정하여 고시한다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>가. 피난이 가능한 60분+ 방화문 또는 60분 방화문으로부터 3미터 이내에 별도로 설치할 것</li> <li>나. 전동방식이나 수동방식으로 개폐할 수 있을 것</li> <li>다. 불꽃감지기 또는 연기감지기 중 하나와 열감지기를 설치할 것</li> <li>라. 불꽃이나 연기를 감지한 경우 일부 폐쇄되는 구조일 것</li> <li>마. 열을 감지한 경우 완전 폐쇄되는 구조일 것 ...</li> </ol> </li> </ol>
제25조 (지하층의 구조)	<p>①법 제53조에 따라 건축물에 설치하는 지하층의 구조 및 설비는 다음 각 호의 기준에 적합하여야 한다. ...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. 바닥면적이 1천제곱미터이상인 층에는 피난층 또는 지상으로 통하는 직통계단을 영 제46조의 규정에 의한 방화구획으로 구획되는 각 부분마다 1개소 이상 설치하되, 이를 피난계단 또는 특별피난계단의 구조로 할 것 ...</li> </ol> <p>②제1항제1호에 따른 지하층의 비상탈출구는 다음 각호의 기준에 적합하여야 한다. 다만, 주택의 경우에는 그러하지 아니하다.</p>

법조항	법조문
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 비상탈출구의 유효너비는 0.75미터 이상으로 하고, 유효높이는 1.5미터 이상으로 할 것</li> <li>2. 비상탈출구의 문은 피난방향으로 열리도록 하고, 실내에서 항상 열 수 있는 구조로 하여야 하며, 내부 및 외부에는 비상탈출구의 표시를 할 것</li> <li>3. 비상탈출구는 출입구로부터 3미터 이상 떨어진 곳에 설치할 것</li> <li>4. 지하층의 바닥으로부터 비상탈출구의 아랫부분까지의 높이가 1.2미터 이상이 되는 경우에는 벽체에 발판의 너비가 20센티미터 이상인 사다리를 설치할 것</li> <li>5. 비상탈출구는 피난층 또는 지상으로 통하는 복도나 직통계단에 직접 접하거나 통로 등으로 연결될 수 있도록 설치하여야 하며, 피난층 또는 지상으로 통하는 복도나 직통계단까지 이르는 피난통로의 유효너비는 0.75미터 이상으로 하고, 피난통로의 실내에 접하는 부분의 마감과 그 바탕은 불연재료로 할 것</li> <li>6. 비상탈출구의 진입부분 및 피난통로에는 통행에 지장이 있는 물건을 방치하거나 시설물을 설치하지 아니할 것</li> <li>7. 비상탈출구의 유도등과 피난통로의 비상조명등의 설치는 소방법령이 정하는 바에 의할 것</li> </ol>

자료(출처) : 국가법령정보센터 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」([https://www.law.go.kr/법령/건축물의\\_피난\\_방화구조\\_등의\\_기준에\\_관한\\_규칙](https://www.law.go.kr/법령/건축물의_피난_방화구조_등의_기준에_관한_규칙)). 검색일 : 2024.12.19.

## (2) 「지하상가의 화재안전기준」의 제정

- 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률」 제12조에 따르면 특정소방대상물에 해당하는 지하도상가 내 소방시설은 화재안전기준에 따라 설치·관리되어야 함
  - 화재안전기준은 소방시설에 대한 기준과 특정소방대상물에 설치해야 하는 소방시설에 대한 기준으로 나눌 수 있음
  - 도로터널, 고층건축물, 지하구 등의 특정소방대상물에 설치해야 하는 소방시설 화재안전기준이 제정되어 시행되고 있으나, 지하도상가를 대상으로 하는 화재안전기준은 제정되어 있지 않음
    - 특정소방대상물의 화재안전성능기준(NFPC)의 예시는 「도로터널의 화재안전성능기준(NFPC 603)」, 「고층건축물의 화재안전성능기준(NFPC 604)」, 「지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)」 등이 있음
    - 특정소방대상물의 화재안전기술기준(NFTC)의 예시는 「도로터널의 화재안전기술기준(NFTC 603)」, 「고층건축물의 화재안전기술기준(NFTC 604)」, 「지하구의 화재안전기술기준(NFTC 605)」 등이 있음
- 특정소방대상물에 속하는 지하도상가에 대해서도 맞춤형 화재안전기준을 제정·시행할 필요가 있음

- 지하라는 공간적 특성으로 인해 화재 진행 양상이 일반 건축물과 다르므로 맞춤형 기준이 필요하며, 불특정다수가 이용하는 시설이기 때문에 화재 발생 시 대규모 인명피해로 이어질 가능성이 높음
- 유사한 특성을 가진 특정소방대상물의 화재안전기준을 참고하여, 과학적인 근거에 기반한 지하도상가의 화재안전기준을 마련해야 함
  - 지하구의 화재안전기준은 소화기구 및 자동소화장치, 자동화재탐지설비, 유도등, 연소방지설비, 연소방지재, 방화벽, 무선통신보조설비, 통합감시시설의 설치, 유형, 성능, 조치, 관리 등에 관한 구체적인 기준을 다루고 있음
- 현행 법령에 지하도상가와 관련된 화재안전기준이 마련되어 있지 않으므로, 조례에 근거 조항을 추가하고 이를 기반으로 「인천광역시 지하도상가 화재안전기준」을 제정할 수 있음

**[표 4-2] 소방청 「지하구의 화재안전성능기준(NFPC605)」(소방청고시 제2022-66호)의 소방설비 관련 규정**

법조항	법조문
제5조 (소화기구 및 자동소화장치)	① 소화기구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다. 1. 소화기의 능력단위(「소화기구 및 자동소화장치의 화재안전성능기준(NFPC 101)」 제3조제6호에 따른 수치를 말한다. 이하 같다)는 A급 화재는 개당 3단위 이상, B급 화재는 개당 5단위 이상 및 C급 화재에 적응성이 있는 것으로 할 것 2. 소화기 한 대의 총중량은 사용 및 운반의 편리성을 고려하여 7킬로그램 이하로 할 것 3. 소화기는 사람이 출입할 수 있는 출입구(환기구, 작업구를 포함한다) 부근에 5개 이상 설치할 것 4. 소화기는 바닥면으로부터 1.5미터 이하의 높이에 설치할 것 5. 소화기의 상부에 "소화기"라고 표시한 조명식 또는 반사식의 표시판을 부착하여 사용자가 쉽게 알 수 있도록 할 것 ② 지하구 내 발전실·변전실·송전실·변압기실·배전반실·통신기기실·전산기기실·기타 이와 유사한 시설이 있는 장소 중 바닥면적이 300제곱미터 미만인 곳에는 유효설치 방호체적 이내의 가스·분말·고체애어로졸·캐비닛형 자동소화장치를 설치해야 한다. ...
제6조 (자동화재탐지설비)	① 감지기는 다음 각 호에 따라 설치해야 한다. 1. 「자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전성능기준(NFPC 203)」 제7조제1항 각 호의 감지기 중 먼지·습기 등의 영향을 받지 않고 발화지점(1미터 단위)과 온도를 확인할 수 있는 것을 설치할 것. 2. 지하구 천장의 중심부에 설치하되 감지기와 천장 중심부 하단과의 수직거리는 30센티미터 이내로 할 것. 다만, 형식승인 내용에 설치방법이 규정되어 있거나, 중앙기술심의위원회의 심의를 거쳐 제조사 시방서에 따른 설치방법이 지하구 화재에 적합하다고 인정되는 경우에는 형식승인 내용 또는 심의결과에 의한 제조사 시방서에 따라 설치할 수 있다. 3. 발화지점이 지하구의 실제거리와 일치하도록 수신기 등에 표시할 것.



법조항	법조문												
	<p>4. 공동구 내부에 상수도용 또는 냉·난방용 설비만 존재하는 부분은 감지기를 설치하지 않을 수 있다.</p> <p>② 발신기, 지구음향장치 및 시각경보기는 설치하지 않을 수 있다.</p>												
제8조 (연소방지설비)	<p>① 연소방지설비의 배관은 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 배관용 탄소 강관(KS D 3507) 또는 압력 배관용 탄소 강관(KS D 3562)이나 이와 같은 수준 이상의 강도·내부식성 및 내열성을 가진 것으로 할 것</li> <li>2. 급수배관(송수구로부터 연소방지설비 헤드에 급수하는 배관을 말한다. 이하 같다)은 전용으로 할 것</li> <li>3. 배관의 구경은 다음 각 목의 기준에 적합한 것이어야 한다.</li> </ol> <p>가. 연소방지설비전용헤드를 사용하는 경우에는 다음 표에 따른 구경 이상으로 할 것</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">하나의 배관에 부착하는 살수헤드의 개수</th> <th>1개</th> <th>2개</th> <th>3개</th> <th>4개 또는 5개</th> <th>6개 이상</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: left;">배관의 구경(mm)</td> <td>32</td> <td>40</td> <td>50</td> <td>65</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table> <p>나. 개방형 스프링클러헤드를 사용하는 경우에는 「스프링클러설비의 화재안전성능기준(NFPC 103)」 별표 1의 기준에 따를 것</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. 교차배관은 가지배관과 수평으로 설치하거나 또는 가지배관 밑에 설치하고, 그 구경은 제3호에 따르되, 최소구경은 40밀리미터 이상이 되도록 할 것</li> <li>5. 배관에 설치되는 행거는 가지배관, 교차배관 및 수평주행배관에 설치하고, 배관을 충분히 지지할 수 있도록 설치할 것</li> <li>6. 확산형 분기배관을 사용할 경우에는 소방청장이 정하여 고시한 「분기배관의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 것으로 설치할 것</li> </ol> <p>② 연소방지설비의 헤드는 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 천장 또는 벽면에 설치할 것</li> <li>2. 헤드간의 수평거리는 연소방지설비 전용헤드의 경우에는 2미터 이하, 스프링클러헤드의 경우에는 1.5미터 이하로 할 것</li> <li>3. 소방대원의 출입이 가능한 환기구·작업구마다 지하구의 양쪽방향으로 살수헤드를 설정하되, 한쪽 방향의 살수구역의 길이는 3미터 이상으로 할 것. 다만, 환기구 사이의 간격이 700미터를 초과할 경우에는 700미터 이내마다 살수구역을 설정하되, 지하구의 구조를 고려하여 방화벽을 설치한 경우에는 그렇지 않다.</li> <li>4. 연소방지설비 전용헤드를 설치할 경우에는 「소화설비용헤드의 성능인증 및 제품검사의 기술기준」에 적합한 '살수헤드'를 설치할 것</li> </ol> <p>③ 송수구는 다음 각 호의 기준에 따라 설치해야 한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 송수구는 송수 및 그 밖의 소화작업에 지장을 주지 않는 장소에 설치해야 한다.</li> <li>2. 송수구는 구경 65밀리미터의 쌍구형으로 할 것</li> <li>3. 송수구로부터 1미터 이내에 살수구역 안내표지를 설치할 것</li> <li>4. 지면으로부터 높이가 0.5미터 이상 1미터 이하의 위치에 설치할 것</li> <li>5. 송수구의 가까운 부분에 자동배수밸브(또는 직경 5밀리미터의 배수공)를 설치할 것. 이 경우 자동배수밸브는 배관안의 물이 잘 빠질 수 있는 위치에 설치하되, 배수로 인하여 다른 물건 또는 장소에 피해를 주지 않아야 한다.</li> <li>6. 송수구로부터 주배관에 이르는 연결배관에는 개폐밸브를 설치하지 않을 것</li> <li>7. 송수구에는 이물질이 막기 위한 마개를 씌어야 한다.</li> </ol>	하나의 배관에 부착하는 살수헤드의 개수	1개	2개	3개	4개 또는 5개	6개 이상	배관의 구경(mm)	32	40	50	65	80
하나의 배관에 부착하는 살수헤드의 개수	1개	2개	3개	4개 또는 5개	6개 이상								
배관의 구경(mm)	32	40	50	65	80								

자료(출처) : 국가법령정보센터 「지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)」([https://www.law.go.kr/행정규칙/지하구의 화재안전성능기준\(NFPC 605\)/\(2022-66,20221125\)](https://www.law.go.kr/행정규칙/지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)/(2022-66,20221125))). 검색일 : 2024.12.18.

### 3) 인천광역시 조례 및 규정의 개선

#### (1) 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」의 개정

- 「지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙」에 의하면 지하도상가의 구조 및 설치 등에 관하여 규칙에서 정한 것 외에 필요한 사항은 특별시·광역시·도의 조례로 정할 수 있음(동규칙 제14조 제2항)
  - 지하도상가 관리에 관한 사항을 조례로 정하는 경우, 다음의 사항을 포함하여야 함(동규칙 제15조)
    - 관계자의 안전교육 및 훈련, 소방 계획 등의 방재 및 보안, 긴급 상황에서의 피난 조치 등에 관한 사항
    - 상품진열대의 외부 설치 및 무질서한 광고물의 설치 등 보행자의 불편을 초래하는 행위 제한 등에 관한 사항
    - 그 밖에 지하상가의 유지·보수 및 관리에 관한 사항
  - 이에 따라 조례에서는 안전 교육·훈련, 방재, 긴급 상황에서의 조치 등에 관한 사항을 규정할 필요가 있음
- 하지만 현행 조례는 방재·피난 등에 관한 구체적인 사항을 다루고 있지 않으므로, 인천시 지하도상가의 특성을 반영한 화재안전관리 규정이 필요함
- 따라서 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」에 화재안전관리 관련 규정을 추가하거나, 「인천광역시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」를 제정하여 피난 및 방재를 포함한 지하도상가의 설치기준을 규정할 수 있음
  - 서울시는 「서울특별시 지하도상가 관리 조례」와 별개로 「서울특별시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」를 제정하여 지하도상가의 구조 및 시설의 설치 기준을 규정하고 있음

#### (2) 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」의 개정

- 지하도상가의 화재안전관리와 관련하여 단계별 구체적인 방안 및 기준 마련이 필요함
  - 화재안전관리를 위해 인천시설공단, 민간수탁자, 임차인의 역할을 구체화하고, 설치가 필요한 소방기구와 설치기준, 점검에 대한 사항을 명확하게 제시해야 함

- 신속한 정보 전달 및 대응을 위하여 임차인뿐만 아니라 실제로 상가에 상주하고 있는 근로자를 포함하여 비상연락망을 구축하는 등의 구체적인 화재안전관리 방안을 마련할 필요가 있음
- 서울교통공사의 「상가관리규정」(규정 제513호)<sup>27)</sup>에서는 지하철 역사 내 상가에서 화재 등 비상사태를 예방하기 위하여 업종 제한, 소방시설 및 소방점검, 비상연락망 등 구체적인 사항을 규정하고 있음

**【표 4-3】 서울교통공사 「상가관리규정」(규정 제513호)의 화재안전관리 관련 규정**

법조항	법조문
제4조 (업종의 구분)	<p>상가의 업종구분은 다음과 같으며 각 업종별 종류는 다음과 같다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 지정업종 : 임대목적물의 특성을 고려하여 임대차계약 시 공사가 지정하는 업종. 다만, 업종의 지정은 복수로 할 수 있다.</li> <li>2. 금지업종 : 역구내에서 영업이 불가한 업종               <ol style="list-style-type: none"> <li>가. 시민안전상 위험요소 업종(화공약품, 석유, 가스제품 등)</li> <li>나. 공기오염, 악취, 매연, 소음 등 환경저해 업종, 미풍양속을 해칠 우려가 있는 업종</li> <li>다. 상품 성질상 통로 잠식, 적재 및 진열할 소지가 있는 업종(부피나 중량과다 업종)</li> <li>라. 가스, 유류 등 직접 화염이 발생하는 기구를 사용하는 조리행위를 하는 업종</li> <li>마. 다중이용시설 등의 실내공기질관리법에서 정한 기준을 해칠 우려가 있는 업종</li> <li>바. 역사 내 환기, 청결, 안전문제 또는 승객통행에 불편을 야기할 수 있는 식품 업종</li> <li>사. 기타 법령 등에서 판매를 금지하는 업종 및 이용 승객의 안전 등 공사에서 필요성을 인정하여 금지를 요하는 업종</li> </ol> </li> </ol>
제14조 (내부설비 및 장식)	<ol style="list-style-type: none"> <li>① 임차인은 점포의 규모 및 업종의 성질에 따라 소방법 등 관계법령이 정하는 절차 및 필요한 시설을 갖추어야 한다. 단, “진열대”의 경우 「지하공공보도시설의 결정구조 및 설치기준에 관한 규칙」에 따라야 한다.</li> <li>② 제1항의 경우 임차인은 점포의 내부설비장식, 간판 등의 시공도서를 별지 제5호서식과 제6호서식을 붙여 내부시설공사 승인신청 후 서울교통공사의 승인을 받아 임차인 부담으로 책임 시공하며, 별지 제7호서식의 준공계를 제출하고 준공검사를 받아야 한다.</li> </ol> <p style="text-align: center;">...</p>
제19조 (영업 시 준수사항)	<p style="text-align: center;">...</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>⑤ 법령 등에서 판매를 금지하는 물품을 판매하여서는 아니된다.</li> <li>⑥ 상품의 성질상 통로를 잠식하여 적재하거나 진열함으로써 이용자의 통행에 불편을 주어서는 안된다.</li> <li>⑦ 점포내외(통로 포함) 청소는 항상 깨끗이 한다.</li> <li>⑧ 전기 이외의 석유 등 폭발성 인화성 물품을 사용할 수 없으며, 알콜성 음료, 주류 등은 지정된 점포가 아니면 취급을 금한다.</li> </ol> <p style="text-align: center;">...</p>

27) 서울교통공사 홈페이지 「상가관리규정」(<http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?menuidx=518>). 검색일 : 2024.12.18.

법조항	법조문
제22조 (교육훈련 및 회의)	임차인은 공사가 실시하는 교육 및 회의에 참석하여야 하며, 종업원의 참석이 필요할 때에도 같다.
제26조 (비상연락망)	임차인은 비상시 연락을 받는 자의 주소, 성명, 전화번호를 해당역장에게 신고하여야 한다.
제28조 (방재관리)	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 임차인은 소방법규에 의한 소정의 소방시설을 갖추어야 하며, 연 2회 소방점검(소방서, 공사)을 실시하여 지적된 사항은 보완하여야 한다.</li> <li>② 공사의 사전승인 없이는 냉·난방 기구를 사용하지 못하며, 시설된 방재설비 등에 손상을 주지 않도록 하고, 그 작용을 막아서는 아니 된다.</li> <li>③ 영업종료 후 점포 내에서 취침 또는 남아있지 못한다. 다만, 천재지변 등으로 매장시설물 및 상품에 피해가 예상될 시에는 해당역장의 승인을 얻어 남아있을 수 있다.</li> <li>④ 임차인은 임차시설물(공사자산)에 대해 공사에서 정한 적절한 금액을 임대인을 피보험자로 하여 계약시작일로부터 계약기간 종료일 이후를 보험기간으로 하는 화재보험에 가입 할 수 있으며 또는 임차인 자산 보호를 위한 보험가입을 할 수 있다.</li> <li>⑤ 공사의 고의나 중대한 과실이 아닌 임차인의 부주의로 인하여 발생하는 화재에 대하여는 모든 (지하철시설물, 인접상가 등) 책임을 임차인이 진다.</li> <li>⑥ 임차인은 상가화재 기타 비상시에 대비하여 해당역장에게 열쇠 1개를 보관토록 하여야 한다.</li> <li>⑦ 임차인은 급·배수 시설의 배수구가 막히지 않도록 청소를 철저히 하고, 음식물을 취급하는 상가에서는 위생관리를 철저히 한다.</li> </ul>
제29조 (위험물의 반출입)	<ul style="list-style-type: none"> <li>① 폭발성, 인화성, 소음, 악취를 내는 물질(물품)을 반출입하고자 할 때에는 미리 해당역장의 승인을 받아야 한다.</li> <li>② 화물 운반은 승객이 많은 시간을 피하여야 한다.</li> </ul>

자료(출처) : 서울교통공사 홈페이지 「상가관리규정」(<http://www.seoulmetro.co.kr/kr/board.do?menuidx=518>). 검색일 : 2024.12.18.

## 2. 구조·설비 개선방안

### 1) 소방시설

- 소방시설은 위급한 상황에서도 인간의 인지와 행동을 효과적으로 유도할 수 있도록 설계되어야 함
  - 행동 유도는 다음과 같이 4가지 유형으로 나뉘며, 상호작용을 통해 복합적으로 작용함
    - 물리적 행동 유도 : 설계와 같이 물리적 특성을 통해 특정 행위를 가능하게 함
    - 인지적 행동 유도 : 필요한 정보를 사전에 제공하여 특정 행위의 달성을 지원함
    - 감각적 행동 유도 : 사용자가 물리적 및 인지적 행동 유도를 감각적으로 인식할 수 있도록 설계하여 편의성과 효율성을 높임
    - 기능적 행동 유도 : 사물에 내재된 기능을 통해 의도한 행동을 수행할 수 있도록 도움
  - 위의 행동 유도를 고려하여 시인성을 향상시키고 소방 활동을 효과적으로 지원할 수 있도록 소방시설의 디자인과 설치 기준을 개선할 필요가 있음

[그림 4-1] 표준디자인을 적용한 비상소화장치(울산시)



자료(출처) : 연합뉴스(2016)

## 2) 경보 및 대피시설

### (1) 대피 행동의 이해

- 경보 및 대피시설은 대피자의 심리와 행동에 대한 이해를 기반으로 설계되어야 함
  - 화재를 인지한 대피자는 공포와 불안을 경험하며, 이는 판단력을 저하시켜 행동의 정확성과 속도를 떨어뜨릴 수 있음
    - 생리적으로는 긴장, 호흡 증가, 심박수 상승 등의 변화가 나타나며, 이는 동작의 둔화와 비정상적인 행동으로 이어질 수 있음
  - 화재 현장은 소음, 연기, 불빛 등으로 인해 혼란과 혼동을 유발할 수 있음
    - 연기와 어둠으로 인해 방향 감각을 상실하여 대피 경로를 찾기 어려울 수 있음
    - 집중력이 떨어져 잘못된 판단을 하거나 중요한 정보를 놓칠 수 있고, 긴장과 스트레스로 인해 기억력이 감퇴하여 평소 알고 있던 대피 경로를 잊을 수 있음
  - 그러므로 심리적인 혼란을 완화하고 대피 행동을 유도할 수 있는 피난계획과 정보 전달 체계를 마련해야 함
- 피난 시 나타나는 대표적인 행동 본능은 대표적으로 5가지로 분류되며, 이는 올바른 피난 경로 선택을 방해할 수 있음
  - 추종 본능은 개인의 판단력을 약화시켜 잘못된 정보를 가진 사람을 따라 위험한 곳으로 이동할 수 있고, 이러한 집단행동은 혼잡을 야기하여 대피를 방해할 수 있음
  - 귀소 본능은 비상구 대신 익숙한 길을 선택하여 위험에 노출되거나 대피 시간을 지연시키며, 다른 사람의 대피를 방해하기도 함

**[표 4-4] 화재 발생 시 피난 행동 본능**

본능	내용
퇴피본능	이상 현상이 발생한 장소를 확인하고 그 장소로부터 멀리 떨어지려고 함
지광본능	화재로 인해 정전시 밝은 불빛이 있는 곳으로 이동하려고 함
좌회본능	다수의 사람이 오른손잡이이고 오른발 힘이 세기 때문에 좌측으로 이동하려고 함
귀소본능	무의식중에 평상시 사용하던 출입구와 통로를 이용하거나 자신이 왔던 길을 되돌아가려고 함
추종본능	판단력 저하로 인하여 최초로 피난을 하는 사람을 무작정 따라감

출처: 박병직 외(2012)

## (2) 피난유도설비의 개선

- 피난유도설비는 소방시설과 마찬가지로 시인성 확보가 필수적임
  - 우선, 불특정다수가 한정된 공간에서 안전하게 대피하기 위해 필요한 정보가 무엇인지 파악하는 것이 중요함
  - 대피자가 필요한 정보를 필요한 시점에 쉽고 명확하게 확인할 수 있도록 피난설비를 개선하여 대피를 지원해야 함
  - 관련 사례에서 피난유도설비의 설계에 따른 효과의 차이를 확인할 수 있음
    - Days Inn은 미국 건축법에 따른 최소한의 비상구 표시를 복도 끝에 설치하고 있음
    - HYatt는 각 객실 출입구 상부에 피난유도등을 설치하여 재실자들의 대피를 지원함
    - Holidays Inn은 상·하부 모두에 출구 표시를 크게 부착하여 화재시 연기로 인해 상층부가 보이지 않더라도 하부 표시를 통해 정보를 획득할 수 있도록 설계함

[그림 4-2] 피난유도등 및 피난유도표지(미국)



자료(출처) : 방창훈

- 한편, 지능형 피난유도설비를 도입하여 실시간 화재 정보를 기반으로 한 대피 안내의 필요성이 대두되고 있음.
  - 기존의 피난유도설비는 가장 가까운 출구로 대피하도록 설계되어 있으나, 특정 출구에 인파가 집중되거나 해당 출구 인근에서 비상 상황이 발생할 경우 유연한 대처가 어려워 대피 지연을 초래할 가능성이 있음
  - 이러한 문제를 해결하기 위해 인공지능 기술을 활용하여 열, 연기, 인파 등의 정보를 실시간으로 분석하고, 최적의 피난 경로를 바닥이나 벽면에 시각적으로 표시하는 지능형 피난유도설비를 설치할 필요가 있음

### 3. 운영·관리 개선방안

#### (1) 화재 대응 시뮬레이션 구축

- 시나리오를 기반으로 한 지하도상가 화재 대응 시뮬레이션 제작이 필요함
  - 지하도상가의 복잡한 구조와 특수한 기능을 고려한 가상 네트워크를 구축하여, 이를 화재 대응 주체들과 사전에 공유할 필요가 있음
    - 지하도상가의 구조를 파악하고 화재 전개 양상을 예측하여 최적화된 대피 경로 및 소방대원 진입로를 도출할 수 있음
  - 화재 발생 원인과 대응 방안을 반영한 맞춤형 시나리오를 설계하여 감지설비, 소방설비, 차단설비, 경보설비의 작동 및 대응 체계의 실효성을 과학적으로 검증함
    - 자동감지기의 신호 전달, 소화설비의 초기 대응, 방화셔터의 공간 분리 등 화재 설비 간 연계 작동을 검토하고 대응 설비의 적합성을 최적화함
    - 관리자, 임차인, 재실자 각각의 역할을 포함한 행동 시나리오를 설계하여 화재 대응 및 대피 계획의 효과성을 평가함
    - 시뮬레이션 결과를 바탕으로 시나리오를 개선하고, 이를 화재 대응 계획에 반영함
- 시뮬레이션 및 화재 대응 체계의 실효성을 확보하기 위하여 과학적인 근거를 기반으로 설계하고 이를 검증하는 과정이 필요함
  - 대피인원, 속도, 경로 등 구체적인 데이터를 기반으로 한 대피계획을 수립해야 함
  - 인공지능을 활용하여 실시간 화재 감지 및 확산 경향 예측 모델을 개발하고, 이를 화재 대응 전략에 활용할 수 있음
  - 시뮬레이션 결과를 토대로 대피 지연 구간 및 소방대원 진입 가능 구간 등을 식별하여 소방 및 피난유도시설을 재배치함
- 시뮬레이션을 기반으로 화재 대응 계획 및 교육·훈련 체계를 강화함
  - 시나리오 기반의 화재 대응 시뮬레이션은 현실성 있는 화재 대응 계획 수립뿐만 아니라 사전 교육 및 훈련의 효과성을 높이는 데 활용 가능함

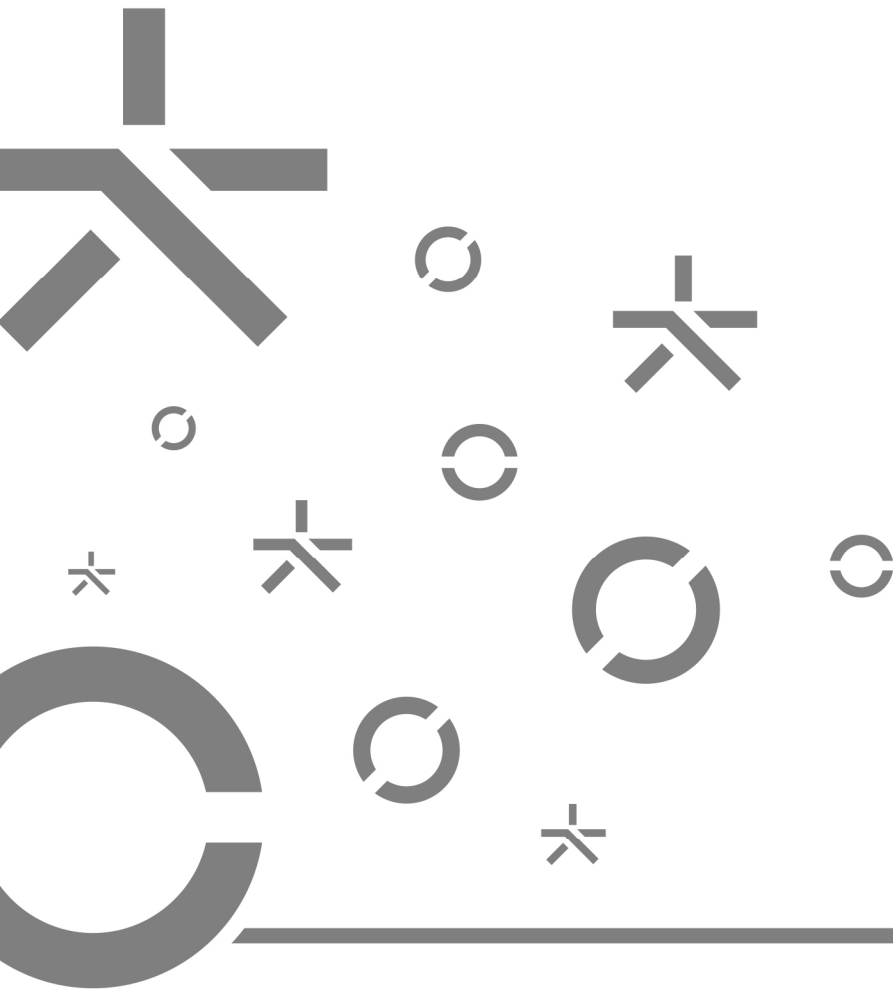


## (2) 연계 시설물 간 화재안전관리 협력체계 구축

- 이상적인 화재 대응 체계는 각 기관의 적극적인 협력이 필수적임
  - 지하도상가는 철도역·지하철역, 인근 건물의 지하층 등과 연결되어 있어 화재 발생 시 다른 시설물로 확산될 가능성이 높음
  - 피해를 최소화하기 위하여 협력체계를 통한 화재안전관리가 요구됨
- 시설물 관리주체 간 협력을 통해 공동의 화재 대응 계획을 수립해야 함
  - 협업을 통해 각 기관의 안전관리 업무의 전문성을 강화할 수 있음
  - 화재 발생 시 신속한 정보 공유를 통해 화재의 확산 및 피해를 최소화할 수 있음
  - 공동의 화재 예방 및 대응 체계를 기반으로 정기적인 교육과 훈련을 시행하여 대응 능력을 향상시킴



# 결론





## 결론

### 1. 연구종합

- 지하도상가의 구조적, 설비적, 기능적, 운영적 특성과 그에 따른 화재 대응 단계별 위험성을 분석하고, 인천시에 위치하고 있는 15개의 지하도상가 현황을 파악하였음
- 인천시 지하도상가에서 대형 화재사고가 발생한 사례는 없으나, 화재 발생 시 대규모 인명피해가 우려되므로 선제적으로 화재안전관리 방안을 마련할 필요가 있음

#### 1) 인천시 지하도상가 운영 현황

- 지하도상가는 다른 시설물과 연계하여 대규모 지하공간을 형성하고 있기 때문에 유동인구가 많고 구조가 복잡하다는 특성이 있어 화재 발생 시 대피와 소방 활동에 어려움을 초래함
- 인천시 지하도상가는 건축된 지 최소 20년에서 50년이 경과하여 소방시설과 전기시설의 노후화 문제가 대두되고 있으며, 소방시설 및 대피유도시설의 지속적인 점검과 유지·관리가 필수적임
- 일부 지하도상가 및 연계된 시설물 내 식당에서 화기를 사용하고 있어 가스 폭발 위험에 대한 주의가 요구되며, 특히 밀폐된 지하공간에서는 가스가 잔류할 가능성이 있어 2차 폭발의 위험도 존재함
- 이에 따라 인천시와 인천시설공단은 조례와 운영규정을 통해 안전관리의 근거를 마련하고 있으나, 화재안전관리와 관련한 구체적인 방안은 미흡한 실정임

## 2) 지하도상가 맞춤형 화재안전관리 규정의 부재

- 지하도상가 화재안전관리 관련 법령을 검토한 결과, 대부분의 지하도상가 규정은 하위 법령으로 규율되거나 조례에 위임되고 있음
- 또한 지하도상가에 설치하는 소방 및 피난시설에 관한 규정은 구체적인 설치 기준이 없으며, 지하도상가의 특성을 반영하지 못하고 있음
- 고층건축물과 마찬가지로 지하연계 건축물은 화재 발생 시 위험성이 높기 때문에 지하도상가에 대한 별도의 화재안전관리 규정을 마련하고, 과학적이고 전문적인 근거를 기반으로 한 구체적인 기준을 제시해야 함

## 3) 과학적 근거를 기반으로 한 지하도상가 화재안전관리 방안 필요

- 지하도상가는 구조적으로 복잡하고 밀폐되어 있어 화재위험성이 높음
  - 지하공간의 특성은 화재의 확산뿐만 아니라 재실자의 대피와 소방대원의 진입에도 어려움을 초래하므로 대형 피해로 이어질 수 있음
- 화재 발생 시 연기로 인해 내부의 상황을 파악하기 어려우므로 사전에 화재 대응 체계를 구축하여 화재 대응 주체 간 공유할 필요가 있음
  - 예를 들어, 화재 대응 시뮬레이션을 구축하여 구조·설비 현황을 파악하고 위험성이 높은 구간에 대한 대책을 마련할 수 있음
- 지하도상가의 화재위험성을 고려하여 소방 및 대피 시설물을 배치해야 함
  - 지하도상가는 일반 건축물과는 구조적·기능적인 특성이 다르므로 동일한 기준을 적용하면 화재 대응에 어려움이 발생할 수 있음
- 이러한 화재안전관리 방안은 과학적인 근거와 전문가의 의견을 반영하고, 2차 피해와 잠재위험을 충분히 고려하여 수립해야 함

## 4) 지하도상가 연계 시설물 간 협력체계의 부재

- 지하도상가는 다른 지하도상가, 지하주차장, 철도역·지하철역, 인근 건물의 지하층과 연계하고 있으며, 추가적인 확장의 가능성도 있음

- 하지만 각 시설물의 화재안전관리 근거 법령과 그에 따른 절차 및 기준이 다르고 이를 연계하는 법령은 마련되어 있지 않음
- 각 시설물의 관리 주체는 개별 법령에 따라 독립적인 화재 대응 체계를 운영하고 있으며, 화재 대피 훈련 또한 개별적으로 진행되어 협조가 원활하지 않은 실정임
- 지하공간의 특성상 화재로 인한 열과 연기는 시설물 간 확산될 수 있고 대피자가 다른 시설물로 이동할 가능성도 있으므로, 시설물 관리 주체 간 협력체계를 구축하고 연락망을 공유하여 비상 상황 발생 시 정보를 신속하게 공유할 필요가 있음

## 5) 지하도상가 화재 대피 교육·훈련의 미흡

- 화재로 인한 인명피해를 줄이기 위해서는 화재 대응 체계에 기반하여 지속적이고 체계적인 교육 및 훈련을 실시해야 함
- 하지만 지하도상가는 불특정다수가 유동하는 공간으로, 그 기능적 특성상 모든 재실자를 대상으로 화재 대피 훈련을 실시하는 것은 불가능함
  - 원활한 화재 대응을 지원하기 위해서는 소방시설 및 대피유도시설의 중요성이 강조되는데 현재 설치된 설비가 비상 상황에서 적절히 작동할 수 있도록 점검할 필요가 있음
- 점포에 상주하는 인원을 대상으로 대면 교육 및 훈련의 참여를 유도하는 것에도 현실적인 어려움이 있어 화재 발생 시 대피가 지연될 가능성이 높음

## 2. 정책제언

- 연구 결과로 도출된 현황 및 특성을 바탕으로, 인천시 지하도상가의 선제적인 화재안전 관리를 위한 다음의 정책과제를 제안함

### 1) 인천형 지하도상가 화재안전기준 마련

- 지하도상가 특성 및 국내·외 화재 사고 사례를 통해 지하공간의 특수성을 반영한 화재안전관리의 필요성을 확인함
- 이에 따라 「인천시 지하도상가의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 또는 「인천시 지하도상가의 화재안전기준」의 제정을 고려할 수 있음
- 이러한 기준의 제정은 인천시가 지하도상가 화재안전을 선도적으로 관리할 수 있는 기반을 제공하며, 추후 상위 법령에도 반영될 수 있음
- 지하도상가 화재안전기준을 수립하기 위해서는 지하공간의 특성을 반영한 구조 및 설비에 대한 연구 조사가 선행되어야 하며, 이를 바탕으로 구체적인 설치 기준을 제시해야 함

### 2) 인천시 조례 개정을 통한 지하도상가 화재안전관리 개선

- 지하도상가 화재안전관리에 관한 구체적인 사항은 상위 법령에서 조례로 위임한 경우가 많음
- 하지만 인천시를 포함한 지자체의 현행 조례에서는 화재안전관리에 관한 구체적인 내용을 다루고 있지 않음
- 그러므로 「인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례」에 화재안전에 대한 규정을 추가하거나, 서울시사례와 같이 「인천광역시 지하공공보도시설의 설치기준 등에 관한 조례」를 제정하여 지하도상가 화재안전관리의 근거를 마련할 수 있음
- 「인천시설공단 지하도상가 관리규정」에도 화재 경보, 대피, 소화 및 구조에 대한 구체적인 대응방안과 기준 마련이 필요한 실정임
- 현재 타 지자체의 지하도상가 관련 조례에도 화재안전관리에 관한 구체적인 규정이



마련되어 있지 않으나 인천시에서 선도적으로 대응하여 모범 사례로 자리잡을 수 있음

### 3) 인천시 지하도상가 화재 대응 시뮬레이션 구축

- 시나리오 기반의 시뮬레이션을 구축하여 화재안전관리 및 피난계획을 수립하는데 활용할 수 있음
  - 지하도상가 가상 네트워크를 구축하여 사전에 구조 및 설비에 대한 정보를 공유함
  - 전문가 및 관계자의 의견을 수렴하여 화재 발생 요인을 탐색함
  - 시나리오별 화재 대응 체계의 작동 및 효과를 평가함
- 시나리오 결과를 기반으로 소방 및 피난설비의 설치 기준과 작동체계를 재검토하고 피해를 저감할 수 있는 개선 방안을 강구할 필요가 있음
  - 시뮬레이션을 통해 대피가 어려운 구간 및 출입구, 소방대원 진입이 가능한 출입구를 파악하여 화재 대응 체계를 개선하고 소방 및 피난시설의 설치 기준을 마련함
- 추후 인공지능을 시뮬레이션에 적용하여 실시간으로 상황을 분석·예측하고 효과적인 대응 방안을 마련할 수 있음
  - 실시간 열, 연기 감지 시스템을 도입하여 화재 확산 상황을 예측함
  - 대피인원이 집중되는 과밀 지역을 회피할 수 있도록 대피로를 안내함
  - 안전한 대피로 및 소방대원 진입로를 파악하여 인명피해를 효과적으로 줄일 수 있음

### 4) 지하도상가 연계 시설물 간 협력체계 구축

- 법령에서 지하 연계 시설물 간 화재안전관리 협력의 근거를 마련할 필요가 있음
  - 개별 법령을 통한 지하 시설물의 화재안전관리를 일정 수준 이상으로 통일하고 상호 협력을 촉진함
- 비상 연락망을 구축하고 소방을 비롯한 관리 주체 간 신속한 정보 전달 및 합동 대응을 실시해야 함
- 비상 상황에 대비하여 정기적인 공동 화재 대응 훈련이 필요함

## 5) 지하도상가 화재 대피 교육·훈련 방안 마련

- 화재 대피 계획을 마련한 후, 이를 기반으로 지하도상가 임차인 및 이용객을 대상으로 화재 대응 교육 및 훈련을 시행할 수 있음
  - 시뮬레이션 결과 등 과학적인 근거를 공유하여 교육의 효과성을 높여야 함
- 우선 점포 임차인을 대상으로 화재 대응 교육이 필요함
  - 임차인은 초기에 화재를 인식하여 소화 및 경보를 수행하고, 이후 이용객 대피를 지원할 수 있음
  - 하지만 훈련에 강제적인 동원은 어려울 수 있으므로 인센티브 제도를 마련하거나 온라인 교육을 시행하는 방법 등을 고려할 수 있음
- 지하도상가 내 불특정다수를 대상으로 지속적인 교육을 시행하는 것은 불가능하므로 머무르는 장소나 상황에 따른 조치를 지원할 수 있는 방안을 마련해야 함
  - 영화관이나 비행기, 지하철에서 안전 관련 정보를 반복적으로 제공하는 것과 같이 지하도상가에서도 단순하고 명확한 화재 대응 방법을 지속적으로 노출하여 인식을 향상시킬 수 있음
  - 소방 및 대피 시설물의 시인성을 높여 적절한 때에 필요한 정보를 제공하며 화재 대응 행동을 유도하는 것이 중요함

주제어 ▶ 지하도상가, 화재안전관리, 화재대응, 대피

## 참고문헌

### ■ 단행본/연구보고서

- 이강훈. (2005). 지하생활공간의 화재위험과 안전대책. 한국화재보험협회.
- 김동일. (2005). 지하공간의 방재설비 적용기준. 한국화재보험협회.
- 배윤신·이석민. (2010). 서울시 지하공간의 안전체계 구축방안. 서울연구원.
- Jeffrey Tubbs, Brain Meacham. (2007). Egress Design Solutions : A Guide to Evacuation and Crowd Management Planning. John Wiley & Sons.

### ■ 학술지/학위논문

- 정세환. (2011). 역세권 지하공간의 이용객 소방안전 개선에 관한 연구 : 대구광역시 중심으로. 영남대학교 산업대학원.
- 박병직, 이경훈. (2012). 테러 및 화재시 지하철 역사 유형별 피난 성능에 관한 연구. 대한건축학회.
- 이창석. (2005). 지하공간활용의 이론적 접근. 한국부동산학회.

### ■ 법률과 특허

- 건축법(법률 제20424호). 2024.03.26. [일부개정]
- 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙(국토교통부령 제1384호). 2024.08.26. [일부개정]
- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률(법률 제20234호). 2024.02.06. [일부개정]
- 도시가스 사업법(법률 제18814호). 2022.02.03. [일부개정]
- 도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침(국토교통부고시 제2022-78호). 2022.02.09. [일부개정]
- 부산광역시 지하도상가 관리 조례(부산광역시조례 제6659호). 2022.04.13. [전부개정]
- 서울교통공사 상가관리규정(규정 제513호). 2024.11.12. [일부개정]
- 서울특별시 지하도상가 관리 조례(서울특별시조례 제7423호). 2019.12.31. [타법개정]
- 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률(법률 제18522호). 2021.11.30. [전부개정]
- 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령(대통령령 제34488호). 2024.05.07. [타법개정]
- 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(법률 제20044호). 2024.01.16. [일부개정]

인천광역시 지하도상가 관리 운영 조례(인천광역시조례 제7360호). 2024.09.25. [일부개정]  
 인천시설공단 지하도상가 관리규정(인천시설공단규정 제2021-621호). 2021.09.29. [전부개정]  
 재난 및 안전관리 기본법(법률 제20030호). 2024.01.16. [일부개정]  
 전기안전관리법(법률 제20194호). 2024.02.06. [타법개정]  
 전기안전관리법 시행규칙(산업통상자원부령 제531호). 2023.12.06. [일부개정]  
 지하안전관리에 관한 특별법(법률 제18350호). 2021.07.27. [일부개정]  
 지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙(국토교통부령 제1186호). 2023.01.06.  
 [일부개정]  
 지하구의 화재안전기술기준(NFTC 605)(소방청공고 제2022-243호). 2022.12.01. [제정]  
 지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)(소방청고시 제2022-66호). 2022.11.25. [전부개정]  
 철도설계기준(건축계획)(KDS 47 70 20). 2019.04.08. [일부개정]  
 철도설계기준(건축설계)(KDS 47 70 30). 2019.04.08. [일부개정]  
 철도설계기준(건축기계설비)(KDS 47 70 50). 2019.04.08. [일부개정]  
 철도시설의 기술기준(국토교통부고시 제2023-434호). 2023.07.18. [일부개정]  
 초고층 및 지하연계 복합건축물 재난관리에 관한 특별법(법률 제18523호). 2021.11.30. [타법개정]

## ■ 보도자료/신문기사

경인일보. (2024. 2. 22). “[이슈추적] 실질 소비자층 공략·문화공간 확대… 인천 지하도 상가 ”백화점처럼 만들어야”. <https://www.kyeongin.com/article/1678147>

국제신문. (2024. 9. 10). “부산 벅스코 지하주차장 전기자전거 화재”. <https://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?code=0300&key=20240910.99099002928>

뉴스1. (2022. 9. 29). “대전 현대아울렛 지하주차장 화재에 서울시도 불시 단속”. <https://www.news1.kr/society/general-society/4817526>

동아일보. (2017. 10. 29). “[백 투 더 동아/10월 29일]1999년 인천 호프집 화재사건”. <https://www.donga.com/news/article/all/20171029/87009041/1>

문화일보. (2022. 9. 27). “현대프리미엄아울렛 화재 원인 확인 못해..추가 감식 예정”. <https://v.daum.net/v/xbySHOuj1>

연합뉴스. (2016. 6. 26). “〈울산소식〉 소방본부, 표준디자인 비상소화장치 증설”. [https://m.ynaco.kr/view/AKR20160624084900057?input=old\\_yna](https://m.ynaco.kr/view/AKR20160624084900057?input=old_yna)

- 연합뉴스. (2019. 10. 27). “[인천화재참사 20년] ① 57명 희생된 그날 되풀이하지 않아야”. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20191025088200065>
- 연합뉴스. (2024. 11. 4). “인천시 공유재산 11개 지하도상가, 공공기관 직영체제 전환”. <https://www.yna.co.kr/view/AKR20241101094800065>
- 연합뉴스TV. (2024. 9. 10). “부산 지하 주차장서 충전 중이던 전기자전거 화재”. <https://m.yonhapnewsstv.co.kr/news/MYH20240910012000641>
- 인천시설공단. (2022. 2. 10). “새로운 복합 문화쇼핑 공간 탄생! 제물포 지하도상가 리모델링 후 재개장”. [https://www.insiseol.or.kr/main/bbs/bbsMsgDetail.do?msg\\_seq=42&bcd=pub\\_report&pgno=22](https://www.insiseol.or.kr/main/bbs/bbsMsgDetail.do?msg_seq=42&bcd=pub_report&pgno=22)
- BBC. (2017. 11. 18). “King's Cross fire : 'I was screaming in pain'”. <https://www.bbc.com/news/uk-england-london-41902389>
- INDEPENDENT. (2019. 11. 18). “Kings Cross fire anniversary : It's been 30 years since the deadly fireball engulfed the Tube station”. [https://www.independent.co.uk/news/long\\_reads/kings-cross-fire-anniversary-30-years-tube-station-a8046751.html](https://www.independent.co.uk/news/long_reads/kings-cross-fire-anniversary-30-years-tube-station-a8046751.html)
- MoneyS. (2019. 2. 11). “빛보는 지하상가 vs 암울한 지하상가… 차이점은 ‘이것’”. <https://www.moneys.co.kr/article/2019013013178076013>
- NHK. (1980. 8. 16). “静岡駅前ガズ爆発事故”. [https://www2.nhk.or.jp/archives/movies/?id=D0009030168\\_00000](https://www2.nhk.or.jp/archives/movies/?id=D0009030168_00000)

## ■ 전자문서자료/홈페이지

- “인천광역시 중구 지하도상가”. 인천광역시 중구. <https://www.data.go.kr/data/15074656/fileData.do>(검색일 : 2024년 12월 12일)
- “인천광역시 지하도 상가 현황”. 인천광역시 소상공인정책과. <https://www.data.go.kr/data/15045295/fileData.do?recommendDataYn=Y>(검색일 : 2024년 12월 23일)
- “인천시설공단 지하도상가”. 인천시설공단. <https://www.insiseol.or.kr/life/underground/introduce/greeting.jsp>(검색일 : 2024년 10월 8일)
- “화재확산의 특이한 현상인 Trench Effect (트렌치 효과)”. 한국화재연구소. <https://firesafety.tistory.com/102>(검색일 : 2024년 12월 28일)

## ■ 인터뷰, 개인소장자료 등

정지범. (2024년 8월 12일). 서면 자문.

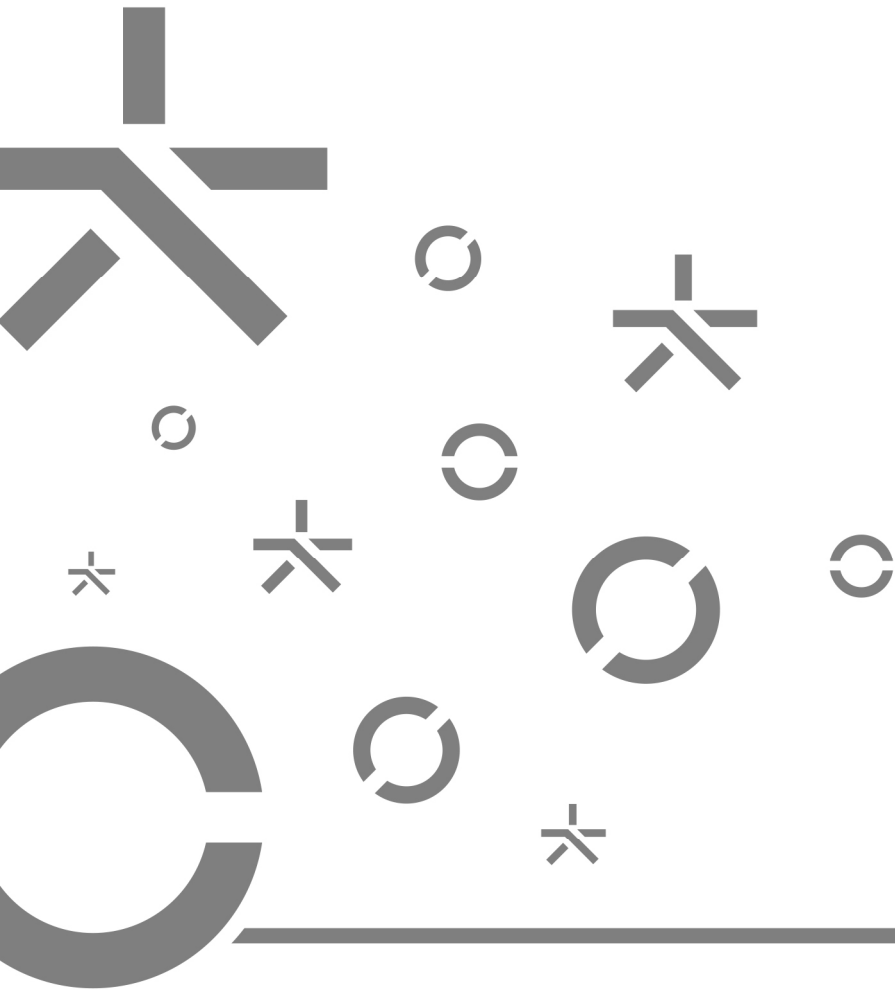
최승호. (2024년 8월 12일). 서면 자문.

김상태. (2024년 11월 14일). 서면 자문.

류상일. (2024년 11월 14일). 서면 자문.

방창훈. (2024년 11월 14일). 서면 자문.

# 부록







# 부록







## [부록1] 지하도상가 화재안전관리 관련 법령


구분	법령	조항
구조·설비	건축법	제49조(건축물의 피난시설 및 용도제한 등) 제50조(건축물의 내화구조와 방화벽) 제52조(건축물의 마감재료 등) 제53조(지하층)
	건축법 시행령	제35조(피난계단의 설치) 제46조(방화구획 등의 설치) 제56조(건축물의 내화구조) 제61조(건축물의 마감재료 등) 제63조의6(지하층에 거실 설치가 금지되는 건축물)
	지하건축물 건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙	제3조(내화구조) 제4조(방화구조) 제5조(난연재료) 제6조(불연재료) 제7조(준불연재료) 제8조(직통계단의 설치기준) 제8조의2(피난안전구역의 설치기준) 제9조(피난계단 및 특별피난계단의 구조) 제14조(방화구획의 설치기준) 제15조(계단의 설치기준) 제24조(건축물의 마감재료 등) 제25조(지하층의 구조) 제26조(방화문의 구조) 제30조(피난용승강기의 설치기준)
	지하건축물, 지하도상가	소방시설 설치 및 관리에 관한 법률
지하건축물, 지하도상가	소방시설 설치 및 관리에 관한 법률 시행령	제11조(특정소방대상물에 설치·관리해야 하는 소방시설) 제13조(강화된 소방시설기준의 적용대상) 제15조(특정소방대상물의 규모 등에 따라 갖추어야 하는 소방 시설) 제16조(소방시설을 설치하지 않을 수 있는 특정소방대상물의 범위)

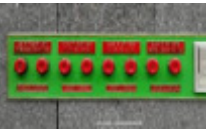


구분		법령	조항
	지하도상가	도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙	제16조(지하도로 및 고가도로의 결정기준) 제17조(지하도로 및 고가도로의 구조 및 설치기준) 제50조(광장의 결정기준) 제51조(광장의 구조 및 설치기준)
	지하도상가	지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준에 관한 규칙	제4조(지하공공보도시설의 결정·구조 및 설치기준) 제5조(지하보행로의 설치기준) 제6조(지하광장의 구조 및 설치기준) 제7조(지하도상가의 구조 및 설치기준 등) 제8조(지하도출입시설의 구조 및 설치기준) 제9조(지하층연결로의 구조 및 설치기준) 제10조(천창 등의 설치기준) 제11조(광고물의 설치기준) 제12조(부대시설의 종류 및 설치기준) 제13조(불연재료 등의 사용)
	지하역사	도시철도건설규칙	제30조(정거장의 시설·설비) 제30조의2(승강장의 안전시설) 제35조의2(특별피난계단) 제35조의3(정거장의 구조물 등의 마감재료)
	지하역사	도시철도 정거장 및 환승·편의시설 설계 지침	3.4 통로 3.5.3 피난시설
	지하역사	철도시설의 기술기준	제7조의2(화재안전성 분석) 제8조(지하역의 안전성 분석 등) 제30조(안전대책 시설물) 제32조(본선 터널 및 교량의 출입구) 제34조(방호스위치) 제39조(소화기) 제40조(방연문 등) 제41조(화재감지기) 제42조(제연·배연설비) 제60조(피난로 및 피난설비) 제61조(내화구조 및 불연재료) 제62조(소방시설) 등
	지하주차장	주차장법	제6조(주차장설비기준 등)
	지하주차장	주택건설기준 등에 관한 규정	제27조(주차장)
운영	지하도상가	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법	제14조(다중이용업소의 소방안전관리) 제14조의2(다중이용업주의 안전사고 보고의무) 제15조(다중이용업소에 대한 화재위험평가 등) 제19조(안전관리에 관한 전산시스템의 구축·운영)

구분		법령	조항
운영	지하도상가	다중이용업소의 안전관리에 관한 특별법 시행령	제9조의6(다중이용업주의 안전사고 보고대상 등) 제10조(화재위험평가의 대상기준) 제11조(화재위험유발지수) 제13조(안전시설등의 설치 일부 면제)
운영	지하역사	도시철도법	제18조(도시철도의 건설 및 운전)

## [부록2] 소방설비의 종류

구분	특성	사진
소화기	<ul style="list-style-type: none"> <li>소화약제를 압력에 따라 방사하는 기구로서 사람이 수동으로 조작하여 소화하는 것</li> <li>관계 법령 : 소화기구 및 자동소화장치의 화재안전성능기준(NFPC 101)</li> </ul>	
소화설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방대가 화재현장에 도착하기 전에 건물 내부에 있는 사람이 이 설비를 사용하여 화재를 진압하는 설비</li> <li>관계 법령 : 옥내소화전설비의 화재안전성능기준(NFPC 102)</li> </ul>	
스프링클러설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재발생시 자동으로 화재를 감지하여 진압하는 설비</li> <li>관계 법령 : 스프링클러설비의 화재안전성능기준(NFPC 103)</li> </ul>	
비상경보설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재 시 소방대상물 내부에 있는 사람들에게 신속하게 경보를 알려 피난이나 초기 소화활동을 용이하게 하기 위한 설비</li> <li>관계 법령 : 비상경보설비 및 단독경보형감지기의 화재안전성능기준(NFPC 201)</li> </ul>	
경보설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>건물 내 화재나 연기가 생명을 위협하기 전에 이를 식별하고 거주자에게 경고하도록 설비</li> <li>관계 법령 : 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전성능기준(NFPC 203)</li> </ul>	
시각경보기	<ul style="list-style-type: none"> <li>자동화재탐지설비에서 발하는 화재신호를 시각경보기에 전달하여 청각장애인에게 점멸형태의 시각경보를 하는 것</li> <li>관계 법령 : 자동화재탐지설비 및 시각경보장치의 화재안전성능기준(NFPC 203)</li> </ul>	

구분		특성	사진
	통합감시시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>소방관서와 지하구의 통제실 간에 화재 등 소화활동과 관련된 정보를 상시 교환할 수 있는 정보통신망</li> <li>관계 법령 : 지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)</li> </ul>	
피난설비	피난기구	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재가 발생하였을 때 건물에 거주 및 출입하는 사람들이 정상적인 피난통 로를 통해 대피하지 못할 경우 안전한 장소로 피난시킬 수 있는 기계·기구</li> <li>관계 법령 : 피난기구의 화재안전성능기준(NFPC 301)</li> </ul>	
	공기호흡기	<ul style="list-style-type: none"> <li>유독가스나 무산소 상태와 같은 치명적인 환경에서 사용자를 보호하기 위해 설계된 호흡보조장비</li> <li>관계 법령 : 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303)</li> </ul>	
	유도등	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재 시에 피난을 유도하기 위해 설치하는 등으로, 정상상태에서는 상용전원에 따라 켜지고, 상용전원이 정전되면 비상전원으로 자동 전환</li> <li>관계 법령 : 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303)</li> </ul>	
	유도표지	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기 연결 없이 스스로 빛을 내는 아광표지로 화재발생시 피난통로가 되는 복도, 계단 등에 사용되는 표지</li> <li>관계 법령 : 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303)</li> </ul>	
	휴대용비상조명등	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재발생 등으로 정전시 안전하고 원활한 피난을 위하여 피난자가 휴대할 수 있는 조명등</li> <li>관계 법령 : 유도등 및 유도표지의 화재안전성능기준(NFPC 303)</li> </ul>	
	소화활동설비 등	제연설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>화재가 발생한 거실의 연기를 배출함과 동시에 옥외의 신선한 공기를 공급하여 거주자들이 안전하게 피난하고, 소방대가 원활한 소화활동을 할 수 있도록 연기를 제어하는 설비</li> <li>관계 법령 : 제연설비의 화재안전성능기준(NFPC 501)</li> </ul>
연소방지설비		<ul style="list-style-type: none"> <li>화재시 연소확대방지, 화재의 국한화하여 피해를 최소화하기 위한 설비로서 지하구의 일정거리(350m)마다 살수 지역을 정해 방수헤드를 설치하고 옥외설치의 송수구를 통해 물을 공급하며, 방수헤드, 배관, 송수구로 구성</li> <li>관계 법령 : 지하구의 화재안전성능기준(NFPC 605)</li> </ul>	

구분	특성	사진
연결송수관설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물의 옥외에 설치된 송수구를 통해 소방차로부터 기압수를 송수하여 화재를 진압하는 소화활동설비</li> <li>• 관계 법령 : 연결송수관설비의 화재안전성능기준 (NFPC 502)</li> </ul>	
비상콘센트설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 상용전원이 정전되었을 때 소방대가 소화활동을 수행할 수 있도록 전원을 공급하는 설비</li> <li>• 관계 법령 : 비상콘센트설비의 화재안전성능기준 (NFPC 504)</li> </ul>	
무선통신보조설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화재시 소방대가 건물에 침투하여 소화 및 구조활동을 하면서 소방대 간 또는 방재센터나 관계자와 교신을 하기 위해 필요한 소화활동설비</li> <li>• 관계 법령 : 무선통신보조설비의 화재안전성능기준 (NFPC 605)</li> </ul>	



2024년도 센터기획연구

## 인천 지하도상가 화재안전관리 방안

발행인 박호군

발행일 2025년 1월 31일

발행처 인천연구원

인쇄처 032디자인(주) 032-777-7032

I S B N 979-11-6870-245-5 935530

주소 22711 인천광역시 서구 심곡로 98

© 인천연구원 2024

이 보고서의 내용은 연구책임자의 견해로서 인천연구원의 공식적 입장과는 다를 수 있습니다.  
출처를 밝히는 한 자유로이 인용할 수 있으나 무단 전재나 복제는 금합니다.



인천광역시 서구 심곡로 98  
T. 032-260-2600 [www.ii.re.kr](http://www.ii.re.kr)

