



일반건축물 전기자동차 화재안전 매뉴얼

CONTENTS

1. 매뉴얼 개요		
1.1	목적	3
1.2	매뉴얼 적용 범위	4
1.2.1	시간적 범위	4
1.2.2	공간적 범위	4
1.3	용어정의	4
2. 화재대응 체계 구축 및 화재시 대응 요령		
2.1	전기차 화재대응 체계	9
2.1.1	개요	9
2.1.2	조직구성	9
2.1.3	조직의 역할	10
2.1.4	유관기관 연락체계 수립	11
2.1.5	비상대응 계획수립	12
2.1.6	소방계획서 작성 시 포함할 내용	14
2.1.7	관리인 또는 관리사무소가 없는 소규모 건축물	14
2.2	비상대응 계획의 운영 및 점검	15
2.2.1	비상대응	15
2.2.2	모니터링 및 대응준비	15
2.2.3	시설점검 및 확인	15
2.2.4	대피관리	16
2.2.5	이용자 홍보	16
2.3	전기차 화재대응	17
2.3.1	단계별 대응	17
3. 전기차 충전시설, 소방시설, 안전시설 관련 법규		
3.1	전기차 충전시설	27
3.1.1	전기차 충전시설 관계 법규	27
3.1.2	전기차 충전구역 설치 규정	27
3.1.3	충전구역 표시	30
3.1.4	과태료 부과 기준	31
3.2	소방시설	32
3.2.1	소방시설 관계 법규	32
3.2.2	소방시설 설치 규정	32
3.2.3	과태료 부과 기준	36
3.3	안전시설	39
3.3.1	안전시설 관계 법규	39
3.3.2	안전시설(CCTV) 설치 규정	39
3.3.3	영업정지 등 부과 기준	40
4. 전기차 충전시설 관리		
4.1	전기차 충전구역 시설	43
4.1.1	시설 현황	43
4.1.2	전기차 충전구역 소방·안전시설 배치 예시도	44
4.2	충전구역 설치 위치 지정	46
4.2.1	충전구역 지정 시 고려사항	46
4.2.2	소방 및 안전시설 위치 고려사항	52
4.3	시설물 점검 요령	55
4.3.1	충전시설 점검	55
4.3.2	소방시설 점검	56
4.3.3	안전시설 점검	61

5. 교육·훈련 및 홍보

5.1	교육·훈련 및 홍보	67
5.2	교육	68
5.2.1	교육 대상자	68
5.2.2	교육 내용	68
5.2.3	교육 일정 및 관리	68
5.2.4	교육 대상별 상세 내용	69
5.3	훈련	70
5.3.1	전기차 화재대응 훈련	70
5.4	홍보	72
5.4.1	화재예방 및 홍보	72
5.4.2	전기차 안전한 충전 방법	72
서식1	교육·훈련 및 자체평가 계획	74
서식2	소방훈련·교육 실시 결과 기록부	75
서식3	화재대응훈련 평가 체크리스트	77
서식4	개선조치계획	78
서식5	참석자 명단	79
서식6	교육·훈련 활동사진	80
서식7	소방훈련·교육 실시 결과서	81

<부록>

1	전기차 충전기 개요	85
1.1	충전기 보급 현황	85
1.2	충전기 월평균 이용 현황	86
1.3	충전기 종류별 특징	90
2	전기차 화재 개요	93
2.1	국내 자동차 화재발생 현황	93
2.2	전기차 화재 사례 분석	94
2.3	전기차 화재 특징	95
2.4	전기차 화재의 소화특징	95



제1장

매뉴얼 개요



1.1 목적

최근 전기자동차는 2018년 대비 2024년 기준으로, 12.7배로 급속하게 증가하고 있다. 전기자동차 급증에 따라 전기자동차 충전시설 및 충전구역 또한 급격하게 증가하고 있다. 「친환경자동차법」 제18조의7 제2항에 따라 총 주차대수의 5% 이상의 충전시설 및 충전구역을 설치하여야 한다. 기축의 경우도 「친환경자동차법」 제18조의7 제2항에 따라 2025년 1월 27일 [’22.1.28일부터 시행, 유예기간 3년]까지 총 주차대수의 2% 이상의 충전시설 및 충전구역을 설치해야 한다.

전기자동차 화재는 2018년 이후 지속적으로 증가하고 있으며, 자동차 1만대당 화재건수는 2023년 기준 내연기관 자동차의 경우 1.45대이며, 전기자동차는 1.3대로 내연기관 자동차 화재와 비슷한 수준으로 발생하고 있다.

전기차 화재는 2020년 11건이었던 것이 2021년에는 24건(인명피해 1명), 2022년에는 43건(인명피해 3명), 2023년에는 72건(인명피해 9명), 2024년(6월말기준)에는 29건(인명피해 2명)의 전기차 화재가 발생한 것으로 조사되었으며, 전기차 화재 발생 요인은 미상 > 전기 > 부주의 > 교통사고 순으로 높았다.

특히 지하주차장이 많은 다중이용 건축물 등에서 전기차 화재 발생 비율이 높아지고 있으며, 주차장에서 주동 출입이 가능한 구조로서 연소 확대 시 파급효과가 크기 때문에 전기차 화재를 위한 매뉴얼 개발이 필요하며, 전기차 화재에 대한 초기대응 방안을 권고하기 위해 본 매뉴얼을 작성하였다.

- 가. 전기자동차의 급격한 증가
- 나. 전기자동차 충전시설 급증
- 다. 지하주차장에 전기차 충전구역 설치 증가
- 라. 전기차 화재 발생 건수 증가
- 마. 전기차 화재대응 어려움 및 재발화 가능성 높음
- 바. 소방시설 조작실수 및 동작실패 등
- 사. 관리자의 휴먼에러에 따른 소방시설 미작동 가능성 높음

1.2 매뉴얼 적용 범위

1.2.1 시간적 범위

일반건축물 전기자동차 화재 대응 매뉴얼은 2025년 3월말 기준으로 수립·배포하여 전기차 화재 예방 안전성 강화

1.2.2 공간적 범위

전국의 모든 다중이용건축물 등 일반건축물의 주차장

1.3 용어정의

- 가. “환경친화적 자동차”란 전기자동차, 태양광자동차, 하이브리드자동차, 수소전기자동차 또는 산업통상자원부령으로 정하는 환경기준에 부합하는 자동차로서 에너지 소비 효율이 산업통상자원부령으로 정하는 기준에 적합한 것과 환경부령으로 정하는 저공해자동차의 기준에 적합한 것을 말한다.
- 나. “전기자동차”란 전기 공급원으로부터 충전받은 전기에너지를 동력원(動力源)으로 사용하는 자동차를 말한다.
- 다. “충전시설”이란 전기자동차 축전지를 충전하기 위해 필요한 기능을 수행하는 전력변환기 등을 말한다.
- 라. “충전구역”이란 전기자동차 충전시설과 전기차 전용주차구역을 포함한 장소를 말한다.
- 마. “급속충전기”란 충전기의 최대 출력값이 40 kW 이상으로 전력을 공급하여 전기차의 전지를 2시간 이내에 충전하는 설비를 말한다.
- 바. “완속충전기”란 충전기의 최대 출력값이 40 kW 미만으로 전력을 공급하여 전기차의 전지를 14시간 이내에 충전하는 설비를 말한다.
- 사. “이동형(휴대형식) 충전기 및 콘센트”란 건물에 설치된 전기 콘센트에 플러그를 꽂아 전기차의 전지를 충전하는 기기를 말한다. “콘센트”는 콘센트별 이동형 충전기의 동시 이용이 가능하며, 사용자에게 요금을 부과하도록 설치된 것을 말한다.
- 아. “이동식 전기자동차 충전기(로봇형식)”란 충전구역 주차 후 전기차 충전구 덮개를 열면 라이다(Lidar) 센서와 3D 비전시스템이 적용된 무인 로봇팔이 충전구를 찾아 충전하고, 충전이 끝나면 제자리로 돌려놓는다. 전력부에 전력분배를 할 수 있는 파워뱅크를 설치해 충전의 효율성을 높이고 충전 로봇팔이 이동할 수 있는 레일을 탑재해 한 번에

- 여러 대를 충전할 수 있으며 충전기 추가 설치도 가능하다.
- 자. “다채널 충전시설”이란 충전기 1대의 전력 사용량으로 여러 대의 전기차가 동시에 충전하는 기술이다. 전기공유기능을 활용해 전기를 여러 대의 전기차에 분산, 공급하며 1대를 충전하면 7kW로 충전이 되지만 2대를 충전하면 각각 3.5kW로 전력을 나눠 충전하게 된다. 몇 대를 충전하든 사용전력의 총량은 일정하게 유지된다.
 - 차. “상방향 살수장치”란 화재 시 차량 하부의 배터리를 냉각시키기 위해 특수 제작된 소화장치로 옥내소화전 또는 연결송수관설비의 방수구에 연결하여 사용하는 설비를 말한다.
 - 카. “질식소화포”란 화재시 전기차를 덮어 화염 및 연기의 확산을 방지하기 위한 불연성 섬유로 된 덮개를 말한다.
 - 타. “이동식 수조(냉각수조)”란 전기자동차 화재시 전기자동차를 4면으로 구획하여 차량 하부의 배터리 높이까지 물을 채워 넣어 배터리의 열폭주를 방지하여 재발화하지 않도록 냉각시키기 위한 수조를 말한다.
 - 파. “이격거리”란 전기자동차 충전시설 및 충전구역으로부터 떨어져야 할 물체 표면간의 최단 거리를 말한다.
 - 하. “소방안전관리자”란 소방안전관리업무를 수행하기 위하여 화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률(이하 “화재예방법”) 제24조 제1항에 따라 소방안전관리자로 선임된 사람을 말한다.
 - 거. “관리사무소”란 건축물의 관리업무를 수행할 수 있도록 대지 내에 마련한 장소 또는 관리주체를 말한다.
 - 너. “이용자”란 건축물의 입주자 또는 사용자를 말한다.
 - 더. “관계인”이란 소방대상물의 소유자·관리자 또는 점유자를 말한다.
 - 러. “소방대”(消防隊)란 화재를 진압하고 화재, 재난·재해, 그 밖의 위급한 상황에서 구조·구급 활동 등을 하기 위한 소방공무원, 의무소방대원, 의용소방대원으로 구성된 조직체를 말한다.
 - 머. “소방활동”이란 화재, 재난·재해, 그 밖의 위급한 상황이 발생했을 때 소방대를 현장에 신속하게 출동시켜 화재진압과 인명구조·구급 등 소방에 필요한 활동을 하는 것을 말한다.





2장

화재대응 체계 구축 및

화재시 대응 요령



2.1 전기차 화재대응 체계

2.1.1 개요

- 가. 전기차 화재시 관리사무소의 초기대응은 화재확산방지 및 입주자 피난을 목적으로 한다.
- 나. 관리사무소는 전기차 화재대응 계획수립, 조직구성, 이용자 피난계획수립, 안전시설을 활용한 초기대응절차 및 조직적인 행동요령 등을 마련한다.
- 다. 대응계획에 따라 전기차 화재에 대응할 수 있어야 한다.

2.1.2 조직구성

가. 주간·평일 조직구성 및 임무부여

- 1) 근무 인원을 고려하여 조직을 구성한다.
- 2) 근무자의 업무특성을 고려한다.
- 3) 관리사무소 근무자 및 경비 근무자 등 가용인원 전원으로 구성한다.
- 4) 조직 구성원 각자의 임무를 부여한다.

<표 1> 대응조직 구성현황(예시)

구 분	담 당	업 무	인원현황(명)
총괄감독	관리사무소장	총괄감독	
운영총괄	관리과장	총괄관리	
비상운영	관리팀	비상운영기획, 관리	
시설안전	시설팀	시설물 사전점검, 상황대처	
생활안전	경비팀	위해요소 발견, 이용자 접근 차단, 이용자 대피 지원	
환경미화	미화팀	주변 정리	

나. 야간·휴일 조직구성 및 임무부여

- 1) 야간·휴일 근무자 인원 및 업무현황 확인
- 2) 야간·휴일을 위한 조직 구성
- 3) 조직 구성원은 경비 근무자 등을 포함하여 전체 인력으로 구성
- 4) 조직 구성원에게는 각자의 임무부여

다. 주간·야간 조직구성 차이점

- 1) 주간 : 근무인력을 총동원하여 화재를 상시에 대응할 수 있음
- 2) 야간 : 주간 근무인력보다 사람이 적어, 비상연락망 의존도가 높음

라. 방재실 자료 비치

- 1) 지정된 위치에 보관
- 2) 변경, 개선된 자료는 1개월 이내에 갱신 등 최신 정보 유지
- 3) 설계도면을 A3 이상의 인쇄본 및 전자파일 보관
- 4) 다음의 자료 작성 및 비치
 - 가) 기차 충전구역 및 충전시설 위치(현황)도
 - 나) 전기차 충전구역 화재 안전 및 소방시설 위치도
 - 가) 비상대응 조직 및 유관기관 비상연락망
 - 나) 일반건축물 전기자동차 화재대응 행동요령(국토부 배포)

2.1.3 조직의 역할

가. 대응조직 역할

<표 2> 주간 행동요령

관리사무소(근무자 역할)
1. 화재발생 인지(소방시설 작동상태 유지) 2. 화재신고(☎119) 3. 비상연락망 가동 4. 화재 상황 모니터링(CCTV 등) 5. 화재 장소 긴급 출동(각자 임무에 따라 행동) 6. 이용자 대피방송 7. 피난안내·피난유도 8. 안전장비 착용 및 현장 출동 (소방안전관리자 지시에 따름) 9. 초기대응 : 소방시설 및 안전시설 활용

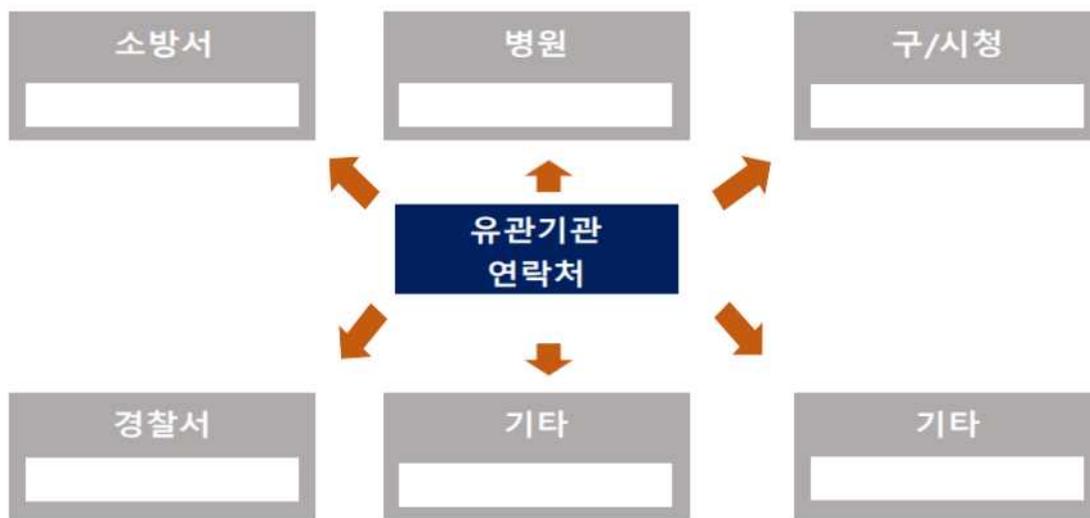
경비원
1. 입주자 및 이용자 피난지원 2. 임무에 따라 행동
소방안전관리자
1. 화재현장 긴급 출동 2. 초기화재 대응 지휘 3. 행동요령에 따라 초기대응 4. 소방관에게 화재상황 전달 5. 상황종료 보고서 작성 및 최종보고

<표 3> 야간 행동요령

관리사무소(근무자 역할)	경비원
1. 화재발생 인지(소방시설 작동상태 유지) 2. 화재신고(☎119) 3. 비상연락망 가동 4. 화재상황 모니터링(CCTV 등) 5. 이용자 대피방송 6. 피난안내 · 피난유도 7. 소방관 화재 상황 전달	1. 입주자 및 이용자 피난지원 2. 임무에 따라 행동

2.1.4 유관기관 연락체계 수립

- 가. 유관기관은 소방서, 병원, 경찰서, 관할구 · 시청 등
- 나. 비상연락망은 관리사무소에 비치
- 다. 유관기관과 유기적인 협력을 통해 대응하고 비상연락망의 변경 사항은 즉시 갱신 관리



<그림 5> 유관기관 비상연락망 작성예시

<표 4 > 유관기관 비상연락망(예시)

유관기관 비상연락망				
명칭				
도로명주소				
구분	담당기관(담당자)	연락처(유선)	연락처(무선)	기능
긴급대응기관				
유관협력기관				
비고	* 최종 업데이트 날짜 : / 담당자 :			

2.1.5 비상대응 계획수립

가. 개요

1) 목적

- 가) 지하주차장 전기차 충전구역의 충전 중 또는 주차 중 화재 대비·대응
- 나) 관리사무소의 초기대응절차 수립·운영

2) 적용범위

- 가) 관리사무소의 전기차 화재 시 대비·대응
- 나) 전기차 화재 시 입주자 및 이용자 피난에 활용

나. 비상대응 계획에 포함사항

1) 전기차 화재인지 및 화재신고 등 요령

- 가) 화재인지(화재신호 및 경보 또는 육안 확인) 요령
- 나) 119 화재신고(전기차종 및 화재발생 위치) 요령
- 다) 관리사무소 직원 비상연락망 가동 요령
- 라) 이용자 피난안내(상황전파) 계획 수립
- 마) 현장상황 확인 방법 수립

- 바) 입주자 및 이용자 대피 안내방송 방법 수립
- 2) 전기차 화재 초기대응
 - 가) 소방시설 및 안전시설(안전보호구 포함) 위치도 작성
 - 나) 소방시설 및 안전시설 관리계획 수립
 - 다) 소방시설 및 안전시설 활용계획 수립
- 3) 전기차 화재시 대피계획
 - 가) 피난동선 계획수립
 - 나) 피난유도 계획수립(노유자 우선)
 - 다) 피난시설 이용계획 수립
 - 라) 피난집결지 위치 및 관리계획(대피 인원 확인) 수립
- 4) 소방대 지원계획
 - 가) 소방차량 진입동선 확보 방안
 - 나) 불법 주차 차량 이동계획 마련 및 평상시 관리계획 수립
- 5) 소방대의 방재실 활용 지원계획 수립
 - 다) 화재 위치 안내
 - 라) 방재실 내 설비 활용 지원계획 수립
 - 마) 건축물 내 시설 및 공간 활용지원 계획 등 수립
- 6) 응급대응계획 수립
 - 가) 응급환자 발생 시 행동요령(신고, 응급처치 및 도움 등)
 - 나) 응급처치 교육계획(CPR, 제세동기 활용 등)
 - 다) 응급환자 이송계획(119차량 진입통로 확보 등)
- 7) 피해복구 계획
 - 가) 피해상황 확인절차 계획수립
 - 나) 복구절차 계획수립
 - 다) 대응계획 미비사항 보완

<표 5 > 비상대응 업무

업 무	설 명	담당자
총괄감독	<ul style="list-style-type: none"> 비상운영에 대한 관리 및 감독 	
운영총괄	<ul style="list-style-type: none"> 비상운영 총괄 관리 비상연락 체계 확인 및 점검 	
비상대응	<ul style="list-style-type: none"> 피해시설, 장소 등 비상상황에 대한 관리·업무계획 비상운영계획에 따른 관리사무소 운영, 대주민 홍보 등 민원 접수, 비상 안내방송 등 	
시설안전	<ul style="list-style-type: none"> 시설물 사전 안전점검 점검결과 기록 및 보관 충전시설 훼손·보완 및 중점관리사항에 대한 공유 취약시설 안전관리 충전시설·소방 및 안전시설 등 위급상황 발생 시 조치방법 (원인 제거·복구, 임시대처·상황종료 후 복구 등) 공유 	
생활안전	<ul style="list-style-type: none"> 이용자 위해시설 확인 및 보고 위해시설 주변 접근 차단시설 설치 필요시 입주자 대피(안전취약계층 등) 지원 등 	
환경미화	<ul style="list-style-type: none"> 주변정리 	

2.1.6 소방계획서 작성 시 포함할 내용

소방안전관리자는 소방계획서를 작성할 경우 전기차 화재를 대비하여 건축물 전기차 화재 대응 체계 구축, 화재 대응 요령, 화재 안전 관련 시설물 점검 요령, 충전구역 배치 계획, 화재 교육·훈련 계획 등 전기차 화재 관련 안전 확보를 위해 필요한 사항을 포함할 것을 권장한다.

2.1.7 관리인 또는 관리사무소가 없는 소규모 건축물

- 가. 건축물 소유자는 소방서, 병원, 경찰서, 관할구·시청 비상연락망을 작성·비치하여야 하며, 정기적으로 비상연락 체계를 확인하여야 한다. 유관기관과 유기적인 협력을 통해 비치된 유관기관 비상연락망의 변경이 있는 때에는 즉시 갱신 관리해야 한다.
- 나. 건축물 소유자는 건축물 화재 발생을 인지한 경우, 화재 신고를 하고, 유관기관 비상연락망을 가동하여야 한다.
- 다. 건축물 소유자는 화재 발생 시 건축물 이용자의 피난 지원을 하여야 한다.

2.2 비상대응 계획의 운영 및 점검

2.2.1 비상대응

- 가. 대응조직을 통한 화재대응
- 나. 개인임무에 따라 행동
- 다. 비상대응을 위한 교육 및 훈련

2.2.2 모니터링 및 대응준비

- 가. 전기차 주차현황, 충전 충전구역 및 충전시설 수시 모니터링
- 나. 관리자 비상연락망 확인 및 주변 관계시설(조직) 연락망 정비
 - 1) 비상연락망 구축
 - 2) 고위험 지역(전기차 충전구역 등)의 안전장비 계획 마련
 - 3) 입주자 대표회의 등에 사전 협조 요청(비화재보 민원에 대한 홍보 및 피난시설 활용 법 등)

2.2.3 시설점검 및 확인

- 가. 충전공간 체크리스트 작성 관리
 - 1) 충전시설 점검 체크리스트 작성
 - 2) 소방시설 및 안전시설 점검 체크리스트 작성
 - 3) 체크리스트는 외관 및 성능확인점검 등 시설 특성을 고려하여 작성
- 나. 점검주기 결정
 - 1) 충전시설, 소방 및 안전시설 점검주기 설정
 - 2) 점검주기에 따른 점검방법 마련
- 다. 시설점검은 점검주기에 따라 확인·관리
 - 1) 점검일자, 점검내용, 점검사진 및 점검결과표 등 작성관리
 - 2) 점검주기와 점검절차에 따라 시설 및 시설주변 점검
 - 3) 소방시설 관리상태 확인
 - 4) 소방활동 장애요소 및 설비이용 등 사용의 불편·위해요소 확인
- 라. 위해 요인 발견 즉시 대표회의 보고 및 개선

2.2.4 대피 관리

가. 피난유도등 및 유도선 부착

- 1) 대피경로 확보
- 2) 피난장애요소 제거
- 3) 대피경로를 인지하기 어려운 경우 유도등·피난유도선 등 추가설치

나. 대피에 장애가 될 수 있는 적재물 등 위험요소 제거

다. 방송시설 관리

- 1) 방송통제실 및 경비실 등 방송장비 주변 장애물 관리
- 2) 방송시설 운용방법 개시
- 3) 방송장비 동작상태 상시 확인

라. 대피장소(대피공간 포함) 관리

- 1) 부지 내 대피장소 지정
- 2) 건축물 내 피난시설(대피공간 포함) 위치 및 활용방법 공지
- 3) 대피장소 위치 및 활용방법 공지
- 4) 대피장소에서 대피인원 파악 방법 공지

2.2.5 이용자 홍보

가. 대피 안내

- 1) 비상시 세대 내 대피경로 안내
- 2) 대피 방법 안내(건물에서 옥외의 안전한 공간까지)
 - 피난시설 위치
 - 피난시설(계단 등) 및 피난설비(하향식 피난구 등) 활용법
 - 화재경보 즉시 피난
 - 피난완료 확인(집결지까지 이동하여 피난인원 확인)
- 3) 대피 시 주의사항 안내
 - 건물 내 가스 차단
 - 피난 시 세대·계단실 방화문 폐쇄
 - 노유자 우선 배려

나. 전기차 충전 시 주의사항 안내

- 1) 충전 전 케이블 또는 커넥터 사용 시 위험요소 안내
- 2) 전기차 충전 중 사고 시 긴급 피난 안내

가. 전기차 화재 안전의식 및 안전문화 형성을 위한 활동

- 1) 현수막, 승강기 내 모니터 등을 활용한 홍보(화재 예방 및 피난방법 등)
- 2) 화재 훈련 및 교육 시 입주자 참여

<표 6> 비상대응 계획 및 점검내용

구분	주요 내용	실시 여부
대응계획	• (조직구성) 비상대응 조직의 변경 사항 확인 및 정비	
	• (조직의 역할 분담) 조직원의 임무 숙지 확인	
	• (비상대응 계획) 계획에 따른 훈련 및 교육	
모니터링 및 대응 준비	• (전기차 정보) 건축물 전기차 주차현황 수시 모니터링	
	• (사고사례) 전기차 피해정보 및 건축물 내 취약지점 파악	
	• (비상연락망) 관리자 비상연락망 및 관계시설(조직) 연락망 정비	
시설 점검/확인	• (충전시설) 충전시설 점검체크리스트 비치 및 점검실시	
	• (소방시설) 소방시설 점검체크리스트 비치 및 점검실시	
	• (안전시설) 안전시설 점검체크리스트 비치 및 점검실시	
대피 관리	• (대피로 확보) 유도등, 유도선 부착, 점등 관리	
	• (대피로 안전점검) 대피로 적재물 등 위험요소 제거	
	• (방송시설) 대피방송시설 확인	
	• (대피장소 확보) 부지 내 대피장소 및 대피공간 사전확인	
이용자 홍보	• (가정 내) 대피경로 확인 등	
	• (차량) 전기차 충전 시 주의사항 등	
	• (대피경로) 비상시 대피경로 및 주의사항 안내	
	• (홍보) 화재 예방 및 대응방법 홍보	
	• (훈련) 화재 대응 훈련 시 이용자 참여	
기타	• (접근통제) 차량통제, 접근제한 등	

2.3 전기차 화재 대응

2.3.1 단계별 대응

가. 화재 확인 단계

- 1) 화재신호 확인 방법
 - 가) 방재실 화재신호에 따른 경보
 - 나) 방재실 CCTV 영상 확인
 - 다) 현장에 출동해서 육안 확인

2) 화재 사실을 인지했을 때 행동요령

- 가) 경보가 울리면 즉시 화재 사실 확인
- 나) 119에 신고(화재발생 건물 위치, 층 및 차종 등 신고)
- 다) 화재 수신기는 동작된 상태로 유지(현장 확인 전까지 수신기(제어반)의 어떠한 스위치도 조작하지 않음)
- 라) 입주자 및 이용자에게 비상방송설비를 활용하여 화재사실을 알리고 피난 개시
- 마) 화재 발생 장소로 신속하게 이동
- 바) 현장에서 화재상황 확인(비화재보로 확인된 경우 수신기 복구)
- 사) 안전장비 착용 후 초기대응
 - 아) 초기화재 대응자는 피난로 확보
 - 자) 초기대응이 불가능하다고 판단되는 경우 즉시 피난
 - 차) 소방대가 현장에 도착하면 모든 상황 인계

3) 최초 발견자 화재 신고요령

- 가) 화재 발생 확인
- 나) 119에 신고(화재발생 건물 위치, 층 및 차종 등 신고)
- 다) 관리사무소에 연락

나. 관리사무소 전기차 화재대응 1단계(피난대응)

1) 관리사무소에서는 화재 사실을 확인했을 때 행동요령

- 가) 화재수신기 화재신호 발생
- 나) 화재 위치 확인(CCTV, 수신기 확인)
- 다) 119 화재 신고
- 라) 개인 임무에 따라 즉시 행동
- 마) 안내방송(전기차 화재구역 우선)
- 바) 건축물 출입구 자동문 일괄 개방(출입통제기능 해제)
- 사) 피난계단의 방화문이 닫혀 있는지 확인
 - 아) 화재발생 장소에 피난중인 사람 확인
 - 자) 입주자의 안전한 피난 유도(세대 → 계단 → 피난층 → 대피(집결)장소)

다. 관리사무소 화재대응 2단계(화재 초기대응)

1) 관리사무소 초기 진화 행동요령

- 가) 안전장비 착용

- ※ 지하주차장 화재시 질식사의 우려가 있음에 주의
- ※ 초기진화는 2인1조로 대응(절대 1인 대응하지 않을 것)
- 나) (필요시) 화재발생지역 스프링클러(준비작동식) 수동 개방
 - ※ 준비작동식밸브 수동조작함 스위치 누름 또는 프리액션밸브(solenoid valve 또는 전자밸브) 개방
- 다) 화재초기 진압활동자의 안전이 확보되지 않는 상태에서 진압활동 자제
- 라) 차량 내부에서 연기가 발생하고 있을 때는 차량 출입문 개방금지
 - ※ 전기차 외부 또는 인접 차량 등으로 확대되는 경우에 옥내소화전을 사용하여 소화
- 마) 화재가 확산되는 경우 즉시 대피
- 바) 소방대가 현장에 도착하면 모든 상황 인계

2) 소방 및 안전시설 사용법

- 가) 소화기구 : 안전핀 제거 → 노즐 잡고 불쪽으로 향하기 → 손잡이 움켜쥐기 → 피난방향을 등지고 약제 분사하기
- ① 소화기는 전기차 배터리 화재가 아닌 전기차 외부 화재 시에만 사용
 - ② 전기차 화재에 적응성이 없으므로 전기차 화재에 무분별한 소화기 사용자제



<그림 6> 소화기 사용법(출처 : 소방청 국민행동요령)

- 나) 옥내소화전 : 소화전함 개방 → 호스반출 후 노즐 잡기(1인) → 화재지점으로 노즐 이동 → 방수구(소화전 앵글밸브)개방(1인) → 화재지점에 방수하기
- ① 옥내소화전은 2인 1조로 사용
 - ② 피난로 및 시야가 확보된 경우에만 대응
 - ③ 차량에서 연기만 피어오르는 등의 초기화재에만 사용

- ④ 전기차 하부에 집중 방수
- ⑤ 전기차 화재확산 및 인접 차량으로의 확산을 방지하기 위해 사용
- ⑥ 화염이 확산되는 경우 즉시 피난
- ⑦ 소방대가 출동한 후에는 방수를 중단하고 초기대응 인계



<그림 7> 옥내소화전 활용법

다) 수신기(제어반) 제어

- ① 수신기 화재신호
- ② 수신기 스위치 조작 금지
- ③ 화재 확인
- ④ 비화재보로 확인된 경우 수신기 복구

라) 준비작동식 스프링클러설비: 화재발견(밸브미개방) → 수동조작스위치누름 또는 전자밸브(Solenoid valve) 개방 → 개방된 헤드에서 방수

- ① 화재확인
- ② (밸브 미개방의 경우) 준비작동식 스프링클러 수동조작함 누름 스위치 동작 또는 준비작동식 밸브(Solenoid valve 또는 전자밸브) 개방
- ③ 개방된 헤드 방수확인

④ (비화재보로 확인된 경우) 제어반 복구

라. 소방대 지원단계

1) 관리사무소의 소방대 지원

- 가) 소방차 진입로 확보
- 나) 화재 위치 안내 유도
- 다) 소방차 전용구역 장애물 제거
- 라) 차종 및 차량의 화재 상황 설명
- 마) 주차장·충전시설 자료와 방재실(관리사무소 공간)을 소방관에게 공유
- 바) 건물 내 미피난자(구조대상자) 확인사항 제공
- 사) (요구시) 소방대의 요구에 따라 화재·안전시설 지원

마. 입주자 및 이용자 피난지원 및 피난활동

- 1) 화재 신호가 확인된 경우에는 즉시 화재 발생 사실을 입주자 및 이용자에게 알림
- 2) 대피방송
 - 가) 비상방송설비를 통해 화재 발생 사실 알림
 - 나) 피난계단에 설치된 방화문의 닫힌 상태 확인
 - 다) (피난자의 혼란 방지) 화재 상황을 확인하면서 순차적으로 알림
 - 라) 피난자가 집결지 위치 알림
 - 마) (필요시) 화재 상황에 관한 정보 제공
- 3) 노약자 우선 지원(노약자를 우선 대피하도록 안내)
- 4) (집결지) 피난자 인원파악 및 피난하지 못한 구조대상자 확인



□ 이용자는 어떻게 피난해야 하나요?

- 1) 화재발견 즉시 119 및 관리사무소에 신고한다.(차종, 화재위치 등)
- 2) 대피방송에 귀를 기울인다.
- 3) 피난계단으로 이동 후 방화문을 닫고 나간다.
- 4) 노약자를 우선 배려한다.
- 5) 피난계단을 통해 피난층(지상층)으로 이동한다.(질서유지)
- 6) 지정된 대피(집결)장소로 이동한다.

<그림 8> 입주자 및 이용자 피난 방법

바. 종료 및 복구 단계

1) 피해 상황 확인

- 가) 화재피해 차량피해 현황 확인
- 나) 화재로 인한 건물피해 현황 확인
- 다) 피해시설(충전시설, 환기시설, 배수시설 등) 확인

2) 화재현장 정리

- 가) 화재조사가 완료된 후 현장 정리
- 나) 자체 방재활동(위험물 처리 등)이 어려운 경우에는 유관기관에 지원 요청
- 다) (필요시) 안전진단 후 보수범위 결정
- 라) (자체 보수가 가능할 경우) 즉시 보수
- 마) (자체 보수가 어려운 경우) 외부 업체에 의뢰하여 보수
- 바) 화재현장의 잔재물 등 폐기물은 분리 처리
- 사) 화재현장 청소

3) 주차장 운영 안내

- 가) 화재에 따른 보수 및 청소 완료 후 주차장 사용
- 나) 주차장 폐쇄기간 등을 정하여 공지
- 다) 도색, 시설물 교체 등으로 인한 폐쇄 사유 등 게시

4) 대응계획 개선 및 보완

- 가) 화재 대응 중 도출된 미비점 확인
- 나) 미비점 개선방안 마련
- 다) 개선사항을 반영하여 대응계획 수정보완

<표 7> 전기차 화재시 행동요령 체크리스트

구분		행동요령	실시 여부
화재신고	화재인지	감지기 동작 신호에 의한 화재인지	
		CCTV를 보고 화재인지	
		현장에서 육안으로 화재인지	
	화재확인	화재신고가 올리면 화재사실 확인	
		수신기 정지 버튼 조작 절대 금지	
	화재신고	119에 화재신고(전기차 화재, 화재위치, 화재층 등 정보제공)	
	비상연락	직원들에게 비상연락(전화, 모바일 앱, SNS 등 이용)	
입주자 및 이용자 화재통보	입주자 및 이용자에게 화재사실 통보(방송 및 큰 소리로 외침)		
피난유도	입주자 및 이용자 피난	방송에 따라 신속하게 피난 개시	
		피난계단으로 안전하게 이동	
		건축물 내 최종 피난자는 건축물 내부 및 계단실 출입문을 닫고 피난	
		노약자를 우선 배려하여 피난 유도	
		피난계단을 이용하여 피난층으로 이동	
		피난층에서 옥외의 안전한 장소로 이동	
		최종 대피(집결) 장소로 이동	
초기대응	초기대응	화재발생 장소로 즉시 이동	
		화재상황 파악	
		대응자 피난로 확보	
		초기대응이 가능하다고 판단되는 경우 질식대비 안전장비 착용 후 소화전 방수 등 화재대응	



제3장

전기차 충전시설, 소방시설, 안전시설 관련 법규



3.1 전기차 충전시설

3.1.1 전기차 충전시설 관계 법규

<표 8> 관계 법규

법	령	규칙 및 규정
<ul style="list-style-type: none"> 주차장법 	<ul style="list-style-type: none"> 주차장법 시행령 	<ul style="list-style-type: none"> 주차장법 시행규칙
<ul style="list-style-type: none"> 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 (약칭 친환경자동차법) 	<ul style="list-style-type: none"> 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 	<ul style="list-style-type: none"> 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행규칙 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정
<ul style="list-style-type: none"> 전기사업법 	<ul style="list-style-type: none"> 전기사업법 시행령 	<ul style="list-style-type: none"> 한국전기설비규정

3.1.2 전기차 충전구역 설치 규정

가. 「주차장법」에 따른 전기차 전용주차구역 및 충전시설 설치기준

1) 전용주차구역 및 충전시설 설치 대상(「주차장법」 제12조 및 제12조의3)

가) 도로의 노면 및 교통광장 외의 장소에 설치되는 노외주차장

나) 택지개발사업, 산업단지개발사업, 항만배후단지개발사업, 도시재개발사업, 도시철도건설사업, 그 밖에 단지 조성 등을 목적으로 하는 사업에 따라 설치하는 노외주차장

2) 전용주차구역(충전시설 포함) 설치 수 기준(「주차장법 시행령」 제4조, 「주차장법 시행규칙」 제6조)

가) 노외주차장 : 총주차대수의 5% 이상(조례로 설치 비율 상향 가능)

나) 단지조성사업에 따라 설치되는 노외주차장 : 총주차대수의 5% 이상

나. 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」(산업부, 이하 「친환경자동차법」이라 한다.)에 따른 전기차 전용주차구역 및 충전시설 설치기준

1) 전용주차구역 및 충전시설 설치 대상(「친환경자동차법 시행령」 제18조의5)

가) 공공건물 및 공중이용시설로서 「건축법 시행령」 제3조의5 및 별표 1에 따른 용도별 건축물 중 제1종·제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 판매시설, 운수시설, 교육연구시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 자동차 관련 시설, 방송통신시설, 발전시설, 관광휴게시설, 기숙사

2) 전용주차구역 설치 수 기준(「친환경자동차법 시행령」 제18조의6)

가) 2022년 1월 28일 이후 허가대상 : 총 주차대수의 5% 이상(해당 범위 이상에서 시·도의 조례로 정한다.)

나) 2022년 1월 28일 이전 허가받은 대상(기축시설) : 총 주차대수의 2% 이상(해당 범위 이상에서 시·도의 조례로 정한다.)

다) 전용주차구역을 설치하지 않을 수 있는 기준

- ① 사업시행계획 인가를 받은 경우로써 인가받은 사업시행계획에 따라 해당 시설의 철거가 예정되어 있는 경우
- ② 관할 시장·군수·구청장이 전용주차구역을 설치하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하다고 인정하는 경우

3) 충전시설 구조 및 성능 기준(「친환경자동차법 시행령」 제18조의7)

가) 환경친화적 자동차 충전시설은 충전기에 연결된 케이블로 전류를 공급하여 전기차 또는 외부충전식 하이브리드자동차(외부 전기 공급원으로부터 충전되는 전기에너지로 구동 가능한 하이브리드자동차를 말한다.)의 구동 축전지를 충전하는 시설로써 구조 및 성능이 산업통상자원부 장관이 정하여 고시하는 기준에 적합한 시설이어야 하며 그 종류는 다음과 같다.

- ① 급속충전시설 : 충전기의 최대 출력값이 40 kW 이상인 것
- ② 완속충전시설 : 충전기의 최대 출력값이 40 kW 미만인 것

전기차에 이동형 충전기 또는 휴대용충전기 등을 연결하여 구동 축전지를 충전하고 이에 따른 과금을 할 수 있도록 설치된 콘센트(둘 이상의 콘센트가 설치된 때에는 동시에 각 콘센트를 이용할 수 있는 것에 한한다.)도 포함한다.



※ 이동식 충전기를 접속할 수 있는 시설을 설치한 경우 이를 완속충전시설의 설치로 봄. 다만, 「주차장법」 제6조 또는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제27조에 따른 전기자동차의 전용주차구획이 설치된 경우에 한함

<그림 13> 전기차 충전시설의 종류(출처 : 부산소방재난본부)

③ 다채널 충전시설(둘 이상의 전기차를 동시에 충전할 수 있는 채널을 갖춘 충전 시설을 말한다.)은 동시 충전이 가능한 채널의 수에 해당하는 충전시설을 설치한 것으로 본다. 다만, 충전시설을 설치한 것으로 보는 수량은 다음 각 호의 구분에 따른 값을 초과할 수 없다.

㉞ 급속충전시설인 다채널 충전시설 : 최대 출력값을 40 kW로 나눈 값

㉟ 완속충전시설인 다채널 충전시설 : 최대 출력값을 3 kW로 나눈 값

4) 환경친화적 자동차 충전시설의 수(「친환경자동차법 시행령」 제18조의7)

가) 해당 시설의 총 주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다.

나) 기축시설의 경우에는 해당 시설의 총 주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다.

5) 환경친화적 자동차 충전시설의 종류 등 충전시설의 설치에 관한 세부사항은 전기자동차 등의 보급현황·보급계획·운영현황 및 도로여건 등을 고려하여 시·도의 조례로 정한다.

다. 「한국전기설비규정」(산업부 공고, 2024년 1월 1일 시행)에 따른 전기차 충전구역 및 충전장치 시설기준

1) 지하주차장 전기차 충전장치 설치 기준

- 가) 지하 3층 이내에 시설 설치
- 나) 감시용 CCTV 시설
- 다) 이동식 충전기 옥내 시설 금지 등

2) 전기차 충전구역 조도 기준

- 가) 공공 주택 공용부분(차고) 조도는 “D” → 30 lx(최저) - 40 lx(표준) - 60 lx(최고)에 해당
- 나) 전기차 충전 지침에 따라 지하주차장 조도는 30 lx(최저) - 40 lx(표준) - 60 lx(최고) 이상으로 관리

<표 9> 전기차 전용구역 및 충전시설 관련 기준

구분	관련 법규	대상	설치기준
전용주차구역 설치 (충전시설 포함)	(국토부) 주차장법 시행령 제4조, 같은 법 시행규칙 제6조	노외주차장, 단지조성사업 등에 따른 노외주차장	총주차대수의 5% 이상 설치
충전시설(급·완속) 및 전용주차구역 설치	(산업부) 친환경자동차법 제11조의2 / 시행령 제18조의5	주차대수 50개 이상 공공시설, 공중이용시설	총주차대수의 5% 이상 설치 (단, '22.1.28 전 허가를 받은 기축시설은 2% 이상)

3.1.3 충전구역의 표시 (「친환경자동차법 시행규칙」 제5조, 「환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정」 제9조에 따른 별표 2)

충전구역은 녹색바탕에 흰색 실선과 문자를 사용하여 표시하여야 한다.



※ 충전구역의 규격은 주차장법 시행규칙 제3조제1항의 일반형 주차단위 구획을 준용하고 녹색바탕에 흰색 실선과 문자 사용

● 주차단위구획 바닥에는 전기차 충전구역임을 쉽게 알 수 있도록 구획선 또는 문자 등을 표시할 것



<그림 14> 전기차 전용주차구역(출처 : 부산소방재난본부)

3.1.4 과태료 부과 기준 (「친환경자동차법」 제16조, 「친환경자동차법 시행령」 제21조)

가. 과태료 100만원 이하 부과 대상 : 환경친화적 자동차 충전시설 및 충전구역에 물건을 쌓거나 그 통행로를 가로막는 등 충전을 방해하는 행위 기준(「친환경자동차법」 제16조 1항)

- 1) 전기차 충전시설의 충전구역 내에 물건 등을 쌓거나, 충전구역의 앞이나 뒤, 양 측면에 물건 등을 쌓거나 주차하여 충전을 방해하는 행위
- 2) 충전시설 주변에 물건 등을 쌓거나 주차하여 충전을 방해하는 행위
- 3) 충전구역의 진입로에 물건 등을 쌓거나 주차하여 충전을 방해하는 행위
- 4) 충전구역임을 표시한 구획선 또는 문자 등을 지우거나 훼손하는 행위
- 5) 환경친화적 자동차 충전시설을 고의로 훼손하는 행위
- 6) 전기차를 기준 시간 이상 충전 주차하는 행위
 - 가) 급속충전시설 충전구역에 2시간 이상 계속 주차하는 행위
 - 나) 완속충전시설(산업통상자원부 장관이 주택규모와 주차여건 등을 고려하여 고시하는 단독주택 및 공동주택에 설치된 것은 제외) 충전구역에 14시간 이상 계속 주차하는 행위(500세대 미만 아파트 제외)
- 7) 전기차 또는 외부충전식 하이브리드자동차의 충전 외의 용도로 사용하는 행위

나. 과태료 20만원 이하 부과 대상 : 환경친화적 자동차 충전시설의 충전구역 및 전용주차 구역에 전기자동차, 하이브리드자동차, 수소전기자동차에 해당되지 않는 자동차를 주차한 자 (「친환경자동차법」 제16조 2항)

다. 과태료 부과·징수 : 관할 시장·군수·구청장이 하며, 과태료를 부과하는 위반행위의 종류와 위반 정도에 따른 과태료의 금액은 아래와 같다.(「친환경자동차법 시행령」 제21조)

[별표] 과태료의 부과기준(제21조 관련)

2. 개별기준

위반행위	근거 법조문	과태료 금액
가. 법 제11조의2제7항 및 제8항을 위반하여 환경친화적 자동차 충전시설의 충전구역 및 전용주차구역에 주차한 경우	법 제16조제2항	10만원
나. 법 제11조의2제9항을 위반하여 이 영 제18조의8제1항제1호부터 제3호까지 또는 제6호부터 제8호까지의 규정에 따른 충전 방해행위를 한 경우	법 제16조제1항	10만원
다. 법 제11조의2제9항을 위반하여 이 영 제18조의8제1항제4호 또는 제5호에 따른 충전 방해행위를 한 경우	법 제16조제1항	20만원

3.2 소방시설

3.2.1 소방시설 관계 법규

<표 10 > 관계 법규

법	령	규칙 및 규정
<ul style="list-style-type: none"> 소방시설 설치 및 관리에 관한 법률(이하 ‘소방시설법’이라 한다.) 	<ul style="list-style-type: none"> 소방시설법 시행령 	<ul style="list-style-type: none"> 소방시설법 시행규칙

3.2.2 소방시설 설치 규정

가. 「소방시설법」에 따른 소방시설(소화기구, 옥내소화전설비, 스프링클러설비, 자동화재탐지설비, 비상방송설비, 비상조명등) 설치대상(「소방시설법 시행령」 제11조 및 별표4)

1) 소화기구

가) 연면적 33㎡ 이상인 것. 다만, 노유자 시설의 경우에는 투척용 소화용구 등을 화재 안전기준에 따라 산정된 소화기 수량의 2분의 1 이상으로 설치할 수 있다.

나) 1)에 해당하지 않는 시설로서 가스시설, 발전시설 중 전기저장시설 및 국가유산

다) 터널

라) 지하구

2) 옥내소화전설비

가) 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 모든 층

① 연면적 3천㎡ 이상인 것(지하가 중 터널은 제외한다)

② 지하층·무창층(축사는 제외한다)으로서 바닥면적이 600㎡ 이상인 층이 있는 것

③ 층수가 4층 이상인 것 중 바닥면적이 600㎡ 이상인 층이 있는 것

나) 가)에 해당하지 않는 근린생활시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 노유자 시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 공장, 창고시설, 항공기 및 자동차 관련 시설, 교정 및 군사시설 중 국방·군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 장례시설 또는 복합건축물로서 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 모든 층

① 연면적 1천5백㎡ 이상인 것

② 지하층·무창층으로서 바닥면적이 300㎡ 이상인 층이 있는 것

③ 층수가 4층 이상인 것 중 바닥면적이 300㎡ 이상인 층이 있는 것

다) 건축물의 옥상에 설치된 차고·주차장으로서 사용되는 면적이 200㎡ 이상인 경우 해당 부분

라) 지하가 중 터널로서 다음에 해당하는 터널

① 길이가 1천m 이상인 터널

② 예상교통량, 경사도 등 터널의 특성을 고려하여 행정안전부령으로 정하는 터널

마) 가) 및 나)에 해당하지 않는 공장 또는 창고시설로서 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 2에서 정하는 수량의 750배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 것

3) 스프링클러설비

가) 층수가 6층 이상인 특정소방대상물의 경우에는 모든 층. 다만, 다음의 어느 하나에 해당하는 경우는 제외한다.

① 주택 관련 법령에 따라 기존의 아파트등을 리모델링하는 경우로서 건축물의 연면적 및 층의 높이가 변경되지 않는 경우. 이 경우 해당 아파트등의 사용검사 당시의 소방시설의 설치에 관한 대통령령 또는 화재안전기준을 적용한다.

② 스프링클러설비가 없는 기존의 특정소방대상물을 용도변경하는 경우. 다만, 나)부터 바)까지 및 자)부터 타)까지의 규정에 해당하는 특정소방대상물로 용도변경하는 경우에는 해당 규정에 따라 스프링클러설비를 설치한다.

나) 기숙사(교육연구시설·수련시설 내에 있는 학생 수용을 위한 것을 말한다) 또는 복합 건축물로서 연면적 5천㎡ 이상인 경우에는 모든 층

다) 문화 및 집회시설(동·식물원은 제외한다), 종교시설(주요구조부가 목조인 것은 제외한다), 운동시설(물놀이형 시설 및 바닥이 불연재료이고 관람석이 없는 운동시설은 제외한다)로서 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 모든 층

① 수용인원이 100명 이상인 것

② 영화상영관의 용도로 쓰는 층의 바닥면적이 지하층 또는 무창층인 경우에는 500㎡ 이상, 그 밖의 층의 경우에는 1천㎡ 이상인 것

③ 무대부가 지하층·무창층 또는 4층 이상의 층에 있는 경우에는 무대부의 면적이 300㎡ 이상인 것

④ 무대부가 ③ 외의 층에 있는 경우에는 무대부의 면적이 500㎡ 이상인 것

라) 판매시설, 운수시설 및 창고시설(물류터미널로 한정한다)로서 바닥면적의 합계가 5천㎡ 이상이거나 수용인원이 500명 이상인 경우에는 모든 층

마) 다음의 어느 하나에 해당하는 용도로 사용되는 시설의 바닥면적의 합계가 600㎡ 이상인 것은 모든 층

① 근린생활시설 중 조산원 및 산후조리원

② 의료시설 중 정신의료기관

- ③ 의료시설 중 종합병원, 병원, 치과병원, 한방병원 및 요양병원
- ④ 노유자 시설
- ⑤ 숙박이 가능한 수련시설
- ⑥ 숙박시설

바) 창고시설(물류터미널은 제외한다)로서 바닥면적 합계가 5천㎡ 이상인 경우에는 모든 층
 사) 특정소방대상물의 지하층·무창층(축사는 제외한다) 또는 층수가 4층 이상인 층으로서
 바닥면적이 1천㎡ 이상인 층이 있는 경우에는 해당 층

아) 랙식 창고(rack warehouse): 랙(물건을 수납할 수 있는 선반이나 이와 비슷한 것을 말한다. 이하 같다)을 갖춘 것으로서 천장 또는 반자(반자가 없는 경우에는 지붕의 옥내에 면하는 부분을 말한다)의 높이가 10m를 초과하고, 랙이 설치된 층의 바닥면적의 합계가 1천5백㎡ 이상인 경우에는 모든 층

자) 공장 또는 창고시설로서 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

- ① 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 2에서 정하는 수량의 1천 배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 시설
- ② 「원자력안전법 시행령」 제2조제1호에 따른 중·저준위방사성폐기물(이하 “중·저준위 방사성폐기물”이라 한다)의 저장시설 중 소화수를 수집·처리하는 설비가 있는 저장시설

차) 지붕 또는 외벽이 불연재료가 아니거나 내화구조가 아닌 공장 또는 창고시설로서 다음의 어느 하나에 해당하는 것

- ① 창고시설(물류터미널로 한정한다) 중 라)에 해당하지 않는 것으로서 바닥면적의 합계가 2천5백㎡ 이상이거나 수용인원이 250명 이상인 경우에는 모든 층
- ② 창고시설(물류터미널은 제외한다) 중 바)에 해당하지 않는 것으로서 바닥면적의 합계가 2천5백㎡ 이상인 경우에는 모든 층
- ③ 공장 또는 창고시설 중 사)에 해당하지 않는 것으로서 지하층·무창층 또는 층수가 4층 이상인 것 중 바닥면적이 500㎡ 이상인 경우에는 모든 층
- ④ 랙식 창고 중 아)에 해당하지 않는 것으로서 바닥면적의 합계가 750㎡ 이상인 경우에는 모든 층
- ⑤ 공장 또는 창고시설 중 자)①에 해당하지 않는 것으로서 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 2에서 정하는 수량의 500배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 시설

카) 교정 및 군사시설 중 다음의 어느 하나에 해당하는 경우에는 해당 장소

① 보호감호소, 교도소, 구치소 및 그 지소, 보호관찰소, 갱생보호시설, 치료감호시설, 소년원 및 소년분류심사원의 수용거실

② 「출입국관리법」 제52조제2항에 따른 보호시설(외국인보호소의 경우에는 보호대상자의 생활공간으로 한정한다. 이하 같다)로 사용하는 부분. 다만, 보호시설이 임차건물에 있는 경우는 제외한다.

③ 「경찰관 직무집행법」 제9조에 따른 유치장

타) 지하가(터널은 제외한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 것

파) 발전시설 중 전기저장시설

하) 가)부터 파)까지의 특정소방대상물에 부착된 보일러실 또는 연결통로 등

4) 자동화재탐지설비

가) 공동주택 중 아파트등·기숙사 및 숙박시설의 경우에는 모든 층

나) 층수가 6층 이상인 건축물의 경우에는 모든 층

다) 근린생활시설(목욕장은 제외한다), 의료시설(정신의료기관 및 요양병원은 제외한다), 위락시설, 장례시설 및 복합건축물로서 연면적 600㎡ 이상인 경우에는 모든 층

라) 근린생활시설 중 목욕장, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 운동시설, 업무시설, 공장, 창고시설, 위험물 저장 및 처리 시설, 항공기 및 자동차 관련 시설, 교정 및 군사시설 중 국방·군사시설, 방송통신시설, 발전시설, 관광 휴게시설, 지하가(터널은 제외한다)로서 연면적 1천㎡ 이상인 경우에는 모든 층

마) 교육연구시설(교육시설 내에 있는 기숙사 및 합숙소를 포함한다), 수련시설(수련시설 내에 있는 기숙사 및 합숙소를 포함하며, 숙박시설이 있는 수련시설은 제외한다), 동물 및 식물 관련 시설(기둥과 지붕만으로 구성되어 외부와 기류가 통하는 장소는 제외한다), 자원순환 관련 시설, 교정 및 군사시설(국방·군사시설은 제외한다) 또는 묘지 관련 시설로서 연면적 2천㎡ 이상인 경우에는 모든 층

바) 노유자 생활시설의 경우에는 모든 층

자) 6)에 해당하지 않는 노유자 시설로서 연면적 400㎡ 이상인 노유자 시설 및 숙박시설이 있는 수련시설로서 수용인원 100명 이상인 경우에는 모든 층

차) 의료시설 중 정신의료기관 또는 요양병원으로서 다음의 어느 하나에 해당하는 시설

① 요양병원(의료재활시설은 제외한다)

② 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 이상인 시설

③ 정신의료기관 또는 의료재활시설로 사용되는 바닥면적의 합계가 300㎡ 미만이고,

- 창살(철재·플라스틱 또는 목재 등으로 사람의 탈출 등을 막기 위하여 설치한 것을 말하며, 화재 시 자동으로 열리는 구조로 되어 있는 창살은 제외한다)이 설치된 시설
- 가) 판매시설 중 전통시장
 - 타) 지하가 중 터널로서 길이가 1천m 이상인 것
 - 파) 지하구
 - 하) 다)에 해당하지 않는 근린생활시설 중 조산원 및 산후조리원
 - 거) 라)에 해당하지 않는 공장 및 창고시설로서 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행령」 별표 2에서 정하는 수량의 500배 이상의 특수가연물을 저장·취급하는 것
 - 너) 라)에 해당하지 않는 발전시설 중 전기저장시설
- 5) 비상방송설비
- 가) 연면적 3천5백㎡ 이상인 것은 모든 층
 - 나) 층수가 11층 이상인 것은 모든 층
 - 다) 지하층의 층수가 3층 이상인 것은 모든 층
- 6) 비상조명등
- 가) 지하층을 포함하는 층수가 5층 이상인 건축물로서 연면적 3천㎡ 이상인 경우에는 모든 층
 - 나) 가)에 해당하지 않는 특정소방대상물로서 그 지하층 또는 무창층의 바닥면적이 450㎡ 이상인 경우에는 해당 층
 - 다) 지하가 중 터널로서 그 길이가 500m 이상인 것
- 7) 비상경보설비
- 가) 연면적 400㎡ 이상인 것은 모든 층
 - 나) 지하층 또는 무창층의 바닥면적이 150㎡(공연장의 경우 100㎡) 이상인 것은 모든 층
 - 다) 지하가 중 터널로서 길이가 500m 이상인 것
 - 라) 50명 이상의 근로자가 작업하는 옥내 작업장
- 8) 시각경보기
- 가) 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 종교시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 노유자 시설
 - 나) 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 창고시설 중 물류터미널, 발전시설 및 장례시설
 - 다) 교육연구시설 중 도서관, 방송통신시설 중 방송국
 - 라) 지하가 중 지하상가

3.2.3 과태료 부과 기준

가. 과태료 300만원 이하 부과 대상

- 1) 소방시설을 화재안전기준에 따라 설치·관리하지 아니한 자
- 2) 관계인에게 점검 결과를 제출하지 아니한 관리업자등
- 3) 점검인력의 배치기준 등 자체점검 시 준수사항을 위반한 자
- 4) 자체점검 결과를 보고하지 아니하거나 거짓으로 보고한 자
- 5) 자체점검결과 이행계획을 기간 내에 완료하지 아니한 자 또는 이행계획 완료 결과를 보고하지 아니하거나 거짓으로 보고한 자
- 6) 자체점검기록표를 기록하지 아니하거나 특정소방대상물의 출입자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하지 아니한 관계인
- 7) 피난시설, 방화구획 또는 방화시설의 폐쇄·훼손·변경 등의 행위를 한 자

나. **과태료 부과·징수** : 소방청장, 시·도지사, 소방본부장, 또는 소방서장이 하며, 과태료를 부과하는 위반행위의 종류와 위반 정도에 따른 과태료의 금액은 아래와 같다.
(「소방시설법 시행령」 제52조)

[별표10] 과태료의 부과기준(제52조 관련)

2. 개별기준

위반행위	근거 법조문	과태료 금액 (단위: 만원)		
		1차 위반	2차 위반	3차 이상 위반
가. 법 제12조제1항을 위반한 경우 1) 2) 및 3)의 규정을 제외하고 소방시설을 최근 1년 이내에 2회 이상 화재안전기준에 따라 관리하지 않은 경우 2) 소방시설을 다음에 해당하는 고장 상태 등으로 방치한 경우 가) 소화펌프를 고장 상태로 방치한 경우 나) 화재 수신기, 동력·감시 제어반 또는 소방시설용 전원(비상전원을 포함한다)을 차단하거나, 고장난 상태로 방치하거나, 임의로 조작하여 자동으로 작동이 되지 않도록 한 경우 다) 소방시설이 작동할 때 소화배관을 통하여 소화수가 방수되지 않는 상태 또는 소화약제가 방출되지 않는 상태로 방치한 경우	법 제61조 제1항제1호		100	
			200	

3) 소방시설을 설치하지 않은 경우		300		
나. 법 제15조제1항을 위반하여 공사 현장에 임시소방시설을 설치·관리하지 않은 경우	법 제61조 제1항제2호	300		
다. 법 제16조제1항을 위반하여 피난시설, 방화구획 또는 방화시설을 폐쇄·훼손·변경하는 등의 행위를 한 경우	법 제61조 제1항제3호	100	200	300
라. 법 제20조제1항을 위반하여 방염대상물품을 방염성능 기준 이상으로 설치하지 않은 경우	법 제61조 제1항제4호	200		
마. 법 제22조제1항 전단을 위반하여 점검능력평가를 받지 않고 점검을 한 경우	법 제61조 제1항제5호	300		
바. 법 제22조제1항 후단을 위반하여 관계인에게 점검 결과를 제출하지 않은 경우	법 제61조 제1항제6호	300		
사. 법 제22조제2항에 따른 점검인력의 배치기준 등 자체 점검 시 준수사항을 위반한 경우	법 제61조 제1항제7호	300		
아. 법 제23조제3항을 위반하여 점검 결과를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우	법 제61조 제1항제8호			
1) 지연 보고 기간이 10일 미만인 경우		50		
2) 지연 보고 기간이 10일 이상 1개월 미만인 경우		100		
3) 지연 보고 기간이 1개월 이상이거나 보고하지 않은 경우		200		
4) 점검 결과를 축소·삭제하는 등 거짓으로 보고한 경우		300		
자. 법 제23조제4항을 위반하여 이행계획을 기간 내에 완료하지 않은 경우 또는 이행계획 완료 결과를 보고하지 않거나 거짓으로 보고한 경우	법 제61조 제1항제9호			
1) 지연 완료 기간 또는 지연 보고 기간이 10일 미만인 경우		50		
2) 지연 완료 기간 또는 지연 보고 기간이 10일 이상 1개월 미만인 경우		100		
3) 지연 완료 기간 또는 지연 보고 기간이 1개월 이상이거나, 완료 또는 보고를 하지 않은 경우		200		
4) 이행계획 완료 결과를 거짓으로 보고한 경우		300		
차. 법 제24조제1항을 위반하여 점검기록표를 기록하지 않거나 특정소방대상물의 출입자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하지 않은 경우	법 제61조 제1항제10호	100	200	300

3.3 안전시설

3.3.1 안전시설 관계 법규

<표 11 > 관계 법규

법	령	규칙 및 규정
• 주차장법	• 주차장법 시행령	• 주차장법 시행규칙

3.3.2 안전시설(CCTV) 설치 규정

가. 「주차장법」에 따른 CCTV 설치대상(「주차장법 시행규칙」 제5조, 제6조, 제11조)

- 1) 녹지지역에 위치한 하천구역 및 공유수면으로서 주차장이 설치되어도 해당 하천 및 공유수면의 관리에 지장을 주지 아니하는 지역에 설치되는 노외주차장
- 2) 주차대수 30대를 초과하는 규모의 자주식 또는 건축물식 노외주차장
- 3) 주차대수 30대를 초과하는 지하식 또는 건축물식 형태의 자주식주차장으로서 판매시설, 숙박시설, 운동시설, 위락시설, 문화 및 집회시설, 종교시설 또는 업무시설(이하 이 항에서 “판매시설등”이라 한다)의 용도로 이용되는 건축물의 부설주차장
- 4) 2)에 따른 규모의 주차장을 설치한 판매시설등과 다른 용도의 시설이 복합적으로 설치된 건축물의 부설주차장으로서 각각의 시설에 대한 부설주차장을 구분하여 사용·관리하는 것이 곤란한 건축물의 부설주차장

나. 「주차장법」에 따른 CCTV 설치기준(「주차장법 시행규칙」 제6조, 제11조)

- 1) 관리사무소에서 주차장 내부 전체를 볼 수 있는 폐쇄회로 텔레비전(녹화장치를 포함한다) 또는 네트워크 카메라를 포함하는 방법설비를 설치·관리하여야 하되, 다음 각 목의 사항을 준수하여야 한다.
 - 가) 방법설비는 주차장의 바닥면으로부터 170센티미터의 높이에 있는 사물을 알아볼 수 있도록 설치하여야 한다.
 - 나) 폐쇄회로 텔레비전 또는 네트워크 카메라와 녹화장치의 화면 수가 같아야 한다.
 - 다) 선명한 화질이 유지될 수 있도록 관리하여야 한다.
 - 라) 촬영된 자료는 컴퓨터보안시스템을 설치하여 1개월 이상 보관하여야 한다.
- 2) 하천구역 및 공유수면에 설치되는 주차장에 설치하는 폐쇄회로 텔레비전 또는 네트워크 카메라는 주차장 전체를 볼 수 있어야 한다.

3.3.3 영업정지 등 부과 기준(「주차장법」 제24조, 제24조의2)

- 가. **영업정지 또는 과징금 부과 대상:** 주차장법 제6조제1항·제2항 또는 제6조의2제2항에 따른 주차장의 구조·설비 및 안전기준 등을 위반한 경우에는 6개월 이내의 기간을 정하여 해당 주차장을 일반의 이용에 제공하는 것을 금지하거나 1천만원 이하의 과징금을 부과
- 나. **과징금 부과:** 시장·군수 또는 구청장이 부과하며, 위반행위의 종류 및 위반 정도에 따른 과징금은 아래와 같다.

[별표5] 과징금을 부과하는 위반행위의 종류와 과징금의 금액(제17조제1항 관련)

위반행위	근거 법조문	과징금 금액
1. 법 제6조제1항 또는 제2항에 따른 주차장의 구조·설비 및 안전기준 등을 위반한 경우	법 제24조제1호	250만원



제4장

전기차 충전시설 관리



4.1 전기차 충전구역 시설

전기차 충전구역에는 화재에 대응하기 위한 소방 및 안전시설을 비치하거나 설치 검토

4.1.1 시설 현황

가. 충전기 배치 현황

- 1) 충전기가 설치된 장소와 충전기 용량 및 수량 등 관리
- 2) 아래 표와 같이 관리대장 작성관리

<표 12 > 충전기 현황표

설치층(장소)	구분	급속충전기		완속충전기		이동식충전기		기타	
		수량	용량 (kW)	수량	용량 (kW)	수량	용량 (kW)	수량	용량 (kW)
지상층									
지하 1층									
지하 2층									

나. 소방시설 현황

충전구역 소방시설 현황을 조사하여 관리한다. 충전구역에 설치된 시설은 일반적으로 아래 표와 같으며, 시설에 관한 동작 순서 및 특성을 제시하였다.

<표 13> 소방시설 현황표

설치층(장소)	구분	지하 1층		지하 2층		지상		비고
		위치	수량	위치	수량	위치	수량	
소화 기구	분말							
	기타							
옥내 소화전 설비	65A							
	40A							
스프링 클러설 비	습식							
	준비							
	작동식							
자동화 재탐지 설비	열							
	연기							
	불꽃							
발신기								
비상조명등								
비상방송설비								

다. 안전시설 현황

충전구역 인근에는 화재감시 및 화재시 대응을 위한 안전시설을 설치하고 보관하여야 한다. 관리하고 있는 안전시설에 관한 현황은 아래 표에 따라 작성하고 관리하여야 한다.

<표 14> 안전시설 현황표(예시)

구분	질식소화포	CCTV		기타
		일반	열화상	
설치수량				
설치층				
설치위치				

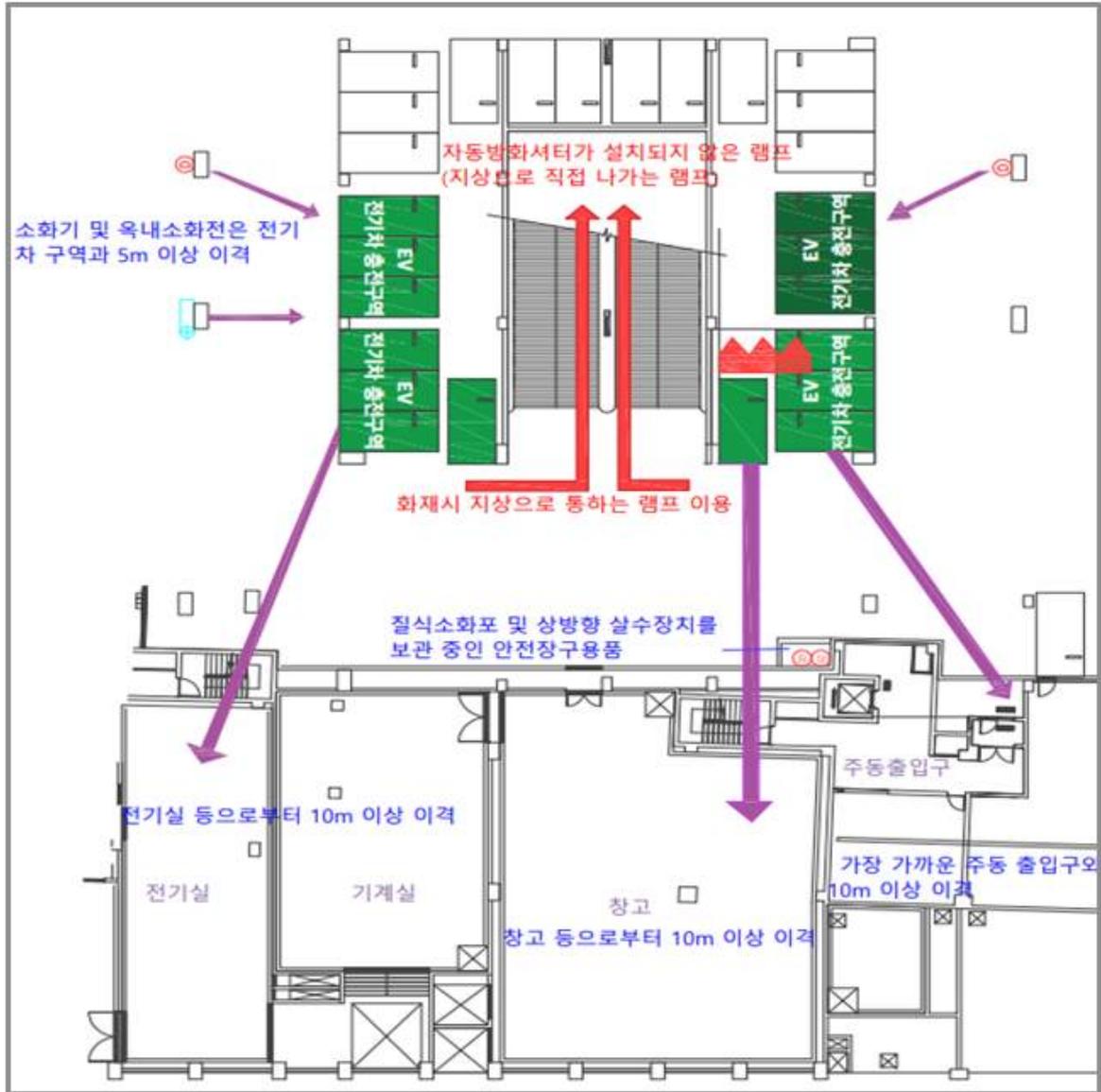
4.1.2 전기차 충전구역 소방·안전시설 배치 예시도

가. 전기차 충전구역에 설치된 안전·소방시설 위치도면 비치

나. 소방·안전시설 설치 시 충전구역과 일정간격의 안전거리 유지

다. 충전구역을 지정할 때 안전거리를 예시로 제시함(도면설명)

- 1) 지하주차장에 설치된 충전구역과 안전·소방시설과의 거리
- 2) 지하주차장에 설치된 충전구역과 주변 시설과의 거리
- 3) 지상주차장에 설치된 충전구역과 안전·소방시설과의 거리
- 4) 지상주차장에 충전구역과 주변 시설과의 거리



<그림 19> 전기차 충전구역 소방·안전시설 지하주차장 배치도(예시)

4.2 충전구역 설치 위치 지정

4.2.1 충전구역 지정 시 고려사항

- 전기차 충전구역은 주차장 면수에 따라 기축건물은 2%, 신축건물은 5% 이상 확보
- 2000년대 이후 건축물은 지상 주차장보다는 지하주차장을 설치하고 있음
- 전기차 화재는 충전 중, 주차 중, 이동 중, 충돌 등에 의해 발생
- 전기차 화재는 충전 중 화재 위험성이 높으나, 화재 사례를 보면 주차중 화재가 가장 많은 것으로 나타남
- 모든 전기차 주차공간을 화재로부터 방호할 수는 없는 현실을 고려하여 충전공간에 대한 위험을 최소화하는데 그 목적을 두고 전기차 충전구역 설치장소를 고려
- 전기차 충전완료 알림서비스가 제공되는 충전시설 설치 권장(법적 요구시간 초과 시 과태료 부과됨)
- 다음 사항은 충전구역 고려시 참고 사항을 제시한 것임

가. 지상주차장에 설치할 경우

1) 쓰레기 처리장 등 가연물 보관장소 등과 안전거리 확보

가) 가연성 또는 인화성 물질을 보관하는 장소와는 안전거리 확보

가) 전기차 화재시 발생된 불꽃이 비화되어 가연성 또는 인화성 물품에 화염이 옮겨붙을 수 있음

2) 소방대 접근이 쉬운 장소 지정

가) 주차된 차량 또는 좁은 통로 등으로 인하여 소방차 접근이 어렵지 않은 위치 지정

3) 전기차 충전 및 주차구역은 높은 고온이 발생하지 않도록 가림막 설치 권장

가) 전기차 화재는 고온에서 발생 확률이 높음

나) 전기차 충전 중 화재 발생을 줄이기 위해 사방이 개방된 불연성 재질의 가림막(캐노피)을 권장

다) 전기차 충전 및 주차구역은 리튬이온배터리 충전 중 60°C, 주차 중 70°C를 초과하지 않도록 주의

라) 배터리 화재 사전 탐지를 위하여 배터리 감시 센서가 있는 충전설비 설치를 권장

나. 지하주차장에 설치할 경우

1) 선큰 또는 외기와 개방된 장소에 설치

- 가) 선큰이 설치된 장소는 화재시 발생한 연기 또는 오프가스(off-gas)의 옥외 배출이 용이함
- 나) 옥외 직접 배출로 지하주차장 내부로 연기확산방지 및 피난안전성 확보
- 다) 소방대의 소화활동을 위한 시야확보 및 원활한 소화활동 용이



<그림 20> 선큰이 설치된 지하주차장

2) 옥외에서 직접 접근이 가능한 장소에 설치

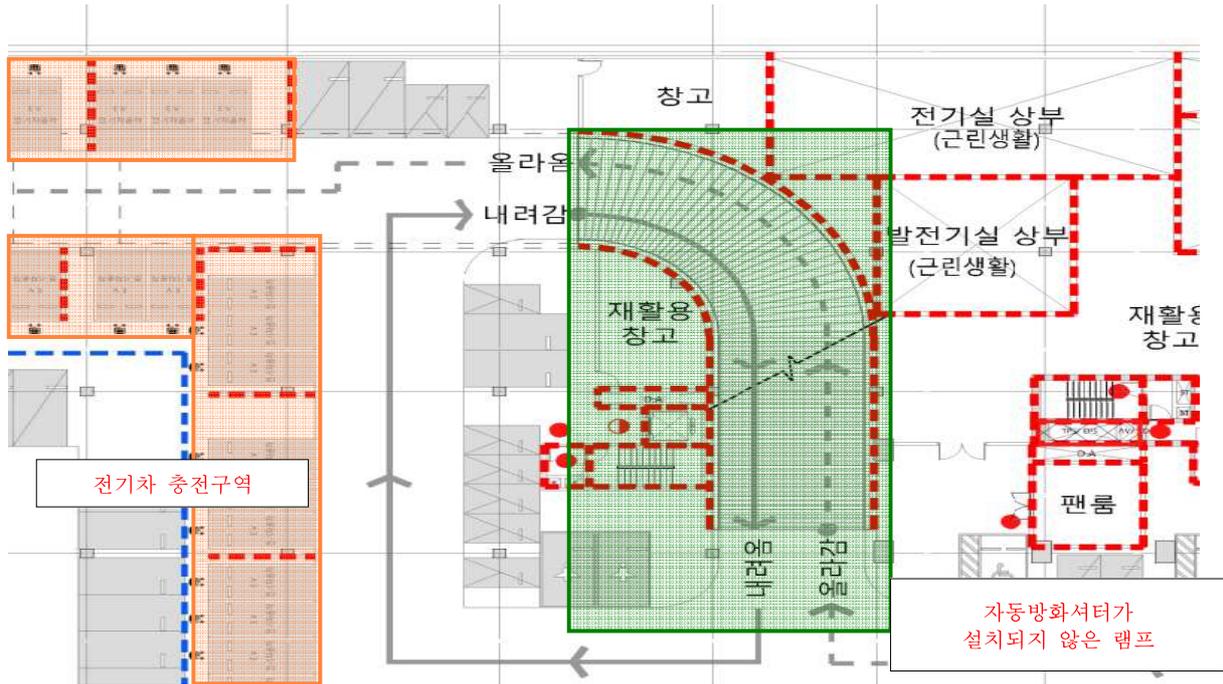
- 가) 옥외에서 주차장측 램프에 방화셔터를 설치하지 않은 장소가 화재시 초기진화 후 차량을 옥외로 이동시키는데 용이함
- 나) 화재시 발생된 연기가 옥외로 직접 배출 가능
- 다) 소방대가 램프를 통해 직접 진입 가능
- 라) 소방대의 소화활동이 용이하며, 다른 위치에 비해 시야확보 가능



<그림 21> 램프 출구와 램프 입구모습

3) 지상에서 직접 접근이 가능한 지하층에 설치

- 가) 램프 주변 충전구역은 램프를 통해 지상으로 직접 차량 이동 가능
- 나) 전기차 충전구역 위치에 소방대 접근 용이함
- 다) 화재로 발생된 연기를 램프를 통해 외부로 직접 배출 가능
- 라) 연기배출이 원활할 경우 소방대의 시야 확보와 화재 대응이 용이함



<그림 22> 방화셔터가 설치되지 않은 지하층 예시
(지하 1층 또는 지하 2층 주차장에서 바로 옥외로 나가는 램프)



<그림 23> 램프 옆에 위치한 전기차 충전구역(지하주차장에서 지상으로 직접 나가는 램프)

4) 지하 3층 이하의 층은 충전구역 설치 제한

- 가) <그림 24>과 같이 지하 3층 이하의 층은 램프에 자동방화셔터를 설치하고 있음.
자동방화셔터가 동작할 경우 램프를 통한 차량의 옥외 반출 어려움이 예상됨
- 나) 전기차 충전구역 화재 시 소방대 진입 어려움
- 다) 차량 화재로 발생된 연기를 외부로 배출하기 어려움에 따라 시야 확보 및 소방활동 어려움



<그림 24> 주차램프에 설치된 방화셔터 및 전기차 충전공간
 (① 주차램프에 설치된 방화셔터 ② 전기차 충전공간)

5) 출입구 또는 피난통로 주변에서 일정거리 이상 이격 설치

- 가) 주동 출입구 인근 화재 시 피난통로 폐쇄 우려
- 나) 주동 출입구의 파손 또는 방화문 폐쇄불량 등에 따른 상층으로 연기 확산 우려
- 다) 상층으로 연기확산은 상층 피난과 지하층 피난 장애 발생 가능
- 라) 주동 출입구 주변은 피난을 위한 개방 공간 유지 필요
- 마) 출입구 인근 전기차 충전구역 설치시 연소확대 및 거주자 피난장애 발생 우려



<그림 25> 주동 출입구 옆에 설치된 충전구역(좌), 주동 출입구 앞에 위치한 주차공간(우)

6) 가연성 또는 인화성 물질 보관창고와 이격 설치

가) “화재보험협회”에서는 가연성 또는 인화성 물질과 전기차 충전설비 및 충전 차량과의 안전거리를 10m 이상 이격 권장함

나) 가연성 또는 인화성 위험물 인근 화재 시 초기화재 대응 어려움

다) 가연성 또는 인화성 물질이 보관된 창고 등으로 화재가 확산될 경우 2차 피해 우려



<그림 26> 전기차 충전구역 직근에 위치한 폐기물품 보관장소

7) 발전기실, 전기실 등과 안전거리 확보

가) 전기실, 기계실, 발전기실 등은 화재 상황에 따라 접근할 수 있어야 함

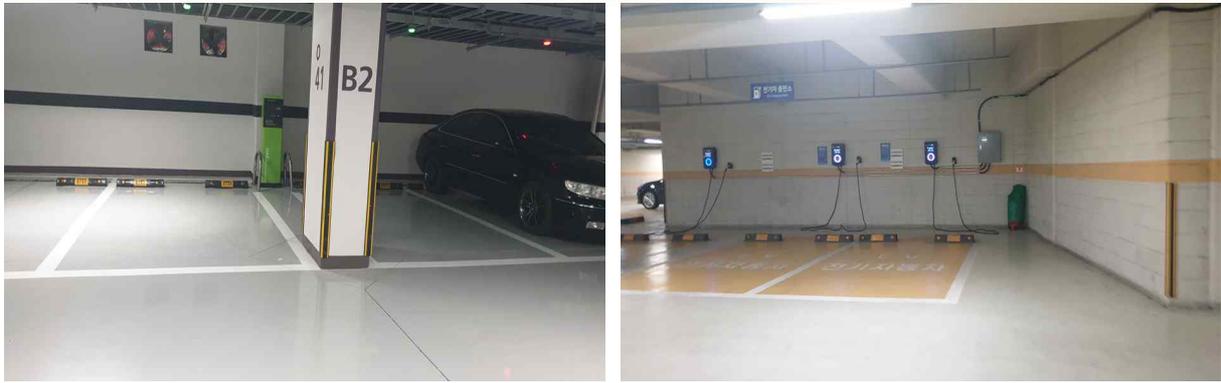
나) 발전기실과 같은 중요시설은 충전구역과 일정거리 이상 이격 설치 필요

다) 화재 시 전력 차단 등으로 인한 소방시설 및 소화활동에 영향을 주지 않아야 함

라) 건물 내의 정전, 발전기 가동중단, 기계설비 가동 중단에 따른 소화펌프, 제연설비, 환기설비 등 작동 중단으로 소화수 공급 중단, 비상전원 공급중단, 비상조명등 미점등 등에 따른 2차 피해 우려

8) 전기차 주차 및 충전구역은 지면에 시인성 확보를 위한 표시

가) 전기차 충전공간은 녹색바탕에 흰색 실선과 문자로 표기



<그림 27> 충전구역 표시를 하지 않은 예시(좌), 충전구역 표시기준과 다른 색상(우)

다. 전기차 충전구역 위치 지정을 위한 체크리스트

<표 15> 충전구역 위치 지정 시 점검항목

구분	점검항목	점검 결과
지상에 설치할 때	쓰레기 처리장 등 가연물 보관장소와 충분한 안전거리 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	소방대가 쉽게 접근 가능한 위치 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	충전구역이 직사광선을 직접 받지 않도록 가림막 설치 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
지하에 설치할 때	외기와 개방되어 있는 선큰이 있는 위치 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	지하 1층 또는 지하 2층에 위치하고 옥외에서 주차장으로 직접 진입 가능한 램프 주변 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	외기에 개방된 지하 1층, 지하 2층 구조 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	지하 3층 이하의 층을 충전구역으로 지정 확인 (지하 3층 이하의 층을 충전구역으로 지정하지 않아야 함)	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	출입구(피난통로) 앞에 충전구역 설치 제한 확인 (출입구(피난통로) 앞에 충전구역이 위치하지 않아야 함)	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	가연성·인화성 물질을 보관하는 창고와 충분한 안전거리 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합
	전기실, 기계실, 발전기실 등과는 충분한 안전거리 확인	<input type="checkbox"/> 적합 <input type="checkbox"/> 부적합

4.2.2 소방 및 안전시설 위치 고려사항

가. 소방시설

1) 전기차 충전구역과 소화기는 충분한 안전거리 확보

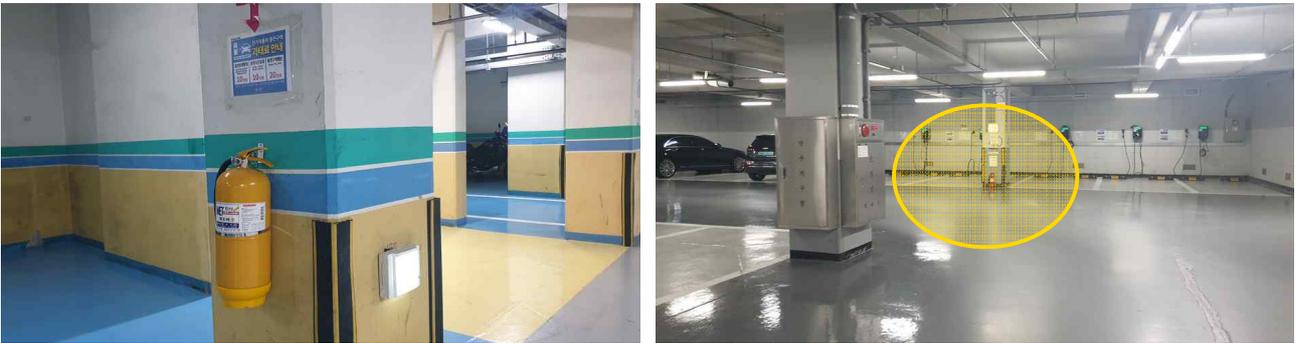
가) 소화기는 쉽게 사용할 수 있는 장소에 비치

나) 소화기구를 전기차 충전구역에 근접 설치할 경우 즉시 사용이 불가능

다) 전기차 충전공간에서 안전거리를 두고 설치해야 화재 시 즉시 사용 가능

라) 충전구역에 전기차 화재에 효과성이 없는 D급 소화기 배치는 적합하지 않음

* D급 소화기는 배터리화재가 아닌 금속화재(마그네슘 등)에 적응성이 있는 소화기임



<그림 28> 전기차 충전구역에 설치된 D급 소화기(좌), 전기차 충전구역에 근접 배치된 소화기(우)

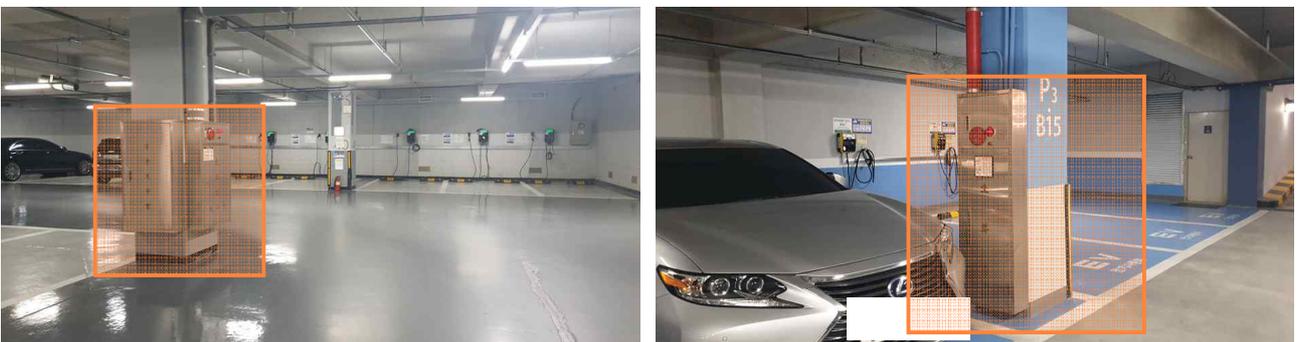
2) 전기차 충전구역과 옥내소화전(발신기 포함) 또는 연결송수관 방수구는 충분한 안전거리를 두고 설치

가) 옥내소화전은 전기차 화재 시 수동 개방으로 사람이 직접 사용 목적임

나) 신축의 경우에는 충전구역과 옥내소화전 위치를 일정거리 이격하여 배치

다) 기축의 경우에는 옥내소화전 위치를 확인하여 가능한 충분한 거리를 두고 충전구역 선정하는 것을 권장

라) 옥내소화전은 초기화재 대응용으로 충전구역과 너무 멀리 떨어지거나 근접 설치되지 않아야 함



<그림 29> 전기차 충전구역과 이격된 옥내소화전(좌), 근접설치된 옥내소화전(우)

3) 화재감지기는 충전구역 상부에 설치

가) 화재감지기는 전기차 화재 초기에 감지

나) 주차장 천장에 부착된 감지기는 면적에 따라 설치됨. 따라서 전기차 충전구역 직상부 천장에 감지기가 없을 수 있음

다) 충전구역 직상부 감지기는 화재초기에 화재를 감지하는데 중요한 역할을 함

라) 기축의 경우에는 충전구역 직상부에 감지기가 없는 경우 감지기 추가설치 검토

마) 감지기 설치장소의 환경을 고려하여 감지기 형식 결정

바) 감지기의 동작 지연에 따른 경보지연 또는 준비작동식 스프링클러 밸브 개방 지연 등 우려

사) 전기차 충전구역 스프링클러는 하나의 감지기 동작으로 밸브개방 권장

(대부분 2개 감지기 동작으로 개방 됨)



<그림 30> 화재감지기가 설치되지 않은 전기차 충전구역

4) 스프링클러설비 수동스위치(SVP)는 출입구 근처에 위치하고, 설치장소를 인지하고 있을 것

가) 화재 시 스프링클러 밸브 작동보다 빨리 화재를 발견한 경우 수동스위치를 눌러 밸브를 조기에 개방

나) 수동스위치는 출입구 인근에 설치하여 시인성을 높이고, 화재발견 즉시 접근하여 누를 수 있을 것



<그림 31> 출입구 근처에 설치된 수동조작스위치(좌), 차량 뒤편에 설치된 수동조작스위치(우)

나. 안전시설

- 1) 질식소화포 또는 상방향 살수장치 등은 쉽게 사용할 수 있는 위치에 비치
 - 가) 질식소화포, 상방향 살수장치, 안전장비 등은 화재 초기에 사용 가능
 - 나) 이동식 안전시설과 안전장비는 화재 시 반출 및 사용이 쉬운 장소에 비치
 - 다) 출입구 근처, 부속실 내 비치가 적정함
 - 라) 안전시설은 안전장비를 착용한 후 사용해야 함
 - 마) 질식소화포, 상방향 살수장치는 사용자의 안전이 확보되지 않은 상태에서는 절대 사용해서는 안 됨
- 2) CCTV(열화상 CCTV)는 전기차 충전구역에 전용으로 설치 권장
 - 가) CCTV는 전기차 충전구역 전용 설치 권장
 - 나) 열화상 CCTV 설치 권장(전기차 충전 중 설정온도 이상에서 경보)
 - 다) 기축 건물에서 CCTV 추가설치가 어려운 경우에는 기존 CCTV 감시 범위에 충전구역 지정 고려

4.3 시설물 점검 요령

4.3.1 충전시설 점검

- 전기차 충전시설 관리를 위한 정기적인 점검
- 충전시설 점검에 필요한 점검항목, 점검주기 설정
- 점검결과 기록 관리

가. 충전시설 점검 체크리스트

- 1) 전기차 충전시설 점검을 위해 아래 체크리스트 항목에 따라 점검
- 2) 충전시설 점검주기 준수(필요시 수시로 시설 확인 점검)

<표 16> 충전시설 점검항목

구분	점검항목	점검 주기	점검 결과
전기차 충전기 케이블	충전케이블 거치 상태 및 손상 확인	매주	
분전반	분전반 잠금상태 및 위험표시 확인		
	분전반 주위에 불필요한 물건 등이 비치되어 있는지 확인		
충전장치 등의 방호장치	충전 중 안전과 편리를 위한 조명설비의 적절한 밝기와 점등상태 확인		
	충전기 사용법 및 고장 시 긴급 연락처 등을 알릴 수 있는 안내판 확인		
	차량 스톱퍼(Stopper)와 볼라드 등 충전기 보호시설 이상유무 확인		
	충전구역 캐노피 상태 확인		
충전시설	소화기 비치 상태 확인		
	충전구역 설치 주변 배수시설 확인		
	전기차 전용임을 나타내는 표지 및 위험표시 표지가 손상되었는지 확인		
	충전케이블 거치를 위한 거치대 확인		
	충전기의 충전상태를 확인할 수 있는 표시장치 상태 확인		
	충전기 외관 손상 여부 확인		
	충전시설의 잠금상태 확인		
기타	충전시설 주위에 불필요한 물건 등이 비치되어 있는지 확인		
	충전구역 주변에 어린이가 있는지 확인		

4.3.2 소방시설 점검

- 전기차 충전구역에 설치된 소방시설 관리를 위한 정기적인 점검
- 충전구역 소방시설 점검에 필요한 점검항목, 점검주기 설정
- 점검결과 기록 관리

가. 소화기구 점검 체크리스트

- 1) 소화기는 사람이 수동으로 소화하는 기기
- 2) 소화기 압력 상태 상시 확인
- 3) 소화기의 안전핀이 변형 확인. 안전핀이 변형되는 경우 핀이 제거되지 않아 사용하지 못할 수 있음
- 4) 용기의 찌그러짐, 변형, 부식 발생의 경우 폭발 위험
- 5) 분말 소화기는 내용연수가 10년이므로 사용기간 확인

<표 17> 소화기 점검내용

안전시설	점검내용	점검주기	점검결과
소화기구	소화기 압력 범위 확인(적정: 녹색 범위, 과압: 적색 범위)	매주	
	소화기 안전핀, 손잡이 변형 여부 확인		
	소화기 외부의 변형, 부식 확인		
	소화기 표지 부착 상태 확인		

나. 옥내소화전 점검 체크리스트

- 1) 소화전은 사용자가 소화수를 방출하여 화재를 진압하는 수동식 소화설비임
- 2) 차량 외부에서 직사(물줄기) 또는 분무로 방사하여 인근 차량으로 화염이 전파방지
- 3) 소화전에 소화수 공급을 위한 펌프의 동력 계통과 제어 계통 정상상태 유지
- 4) 소화전 호스 꼬임 방지를 위한 호스 정리 상태 확인
- 5) 소화전 개방을 방해하는 장애물(차량 포함) 제거 및 관리상태 확인
- 6) 관창은 직사 및 분무 기능을 위해 노즐의 회전상태, 호스와 연결상태 확인
- 7) 소화전 위치 표시등 점등 상태 확인
- 8) 소화전 표지판 탈락(훼손) 및 사용 설명서 부착(훼손) 상태 확인
- 9) 매월 정기적인 방사시험, 밸브 개폐 상태, 호스파손, 노즐, 펌프 동작상태 확인

<표 18> 옥내소화전 점검내용

안전시설	점검내용	점검주기	점검결과
옥내소화전 설비	옥내소화전 사용상 장애물 확인	매주	
	소화전함 개방상태 확인		
	소방호스 체결상태 확인		
	관창과 호스 결합상태 확인		
	사용설명서 부착상태 확인		

다. 스프링클러설비 점검 체크리스트

- 1) 스프링클러는 차량 화재 시 상부에 설치된 헤드에서 물을 방수하여 화재가 확산되는 것을 방지하기 위한 설비임
- 2) 건축물 지하주차장에는 대부분 화재감지기와 연동하는 준비작동식 밸브를 설치하고 있음
- 3) 준비작동식 스프링클러설비는 수신기에서 ‘연동정지’ 상태에 둘 경우 동작하지 않음
*‘연동정지’ 상태로 둘 경우 소방시설법 제56조제1항에 따라 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금 부과
- 4) 준비작동식밸브 전단에 설치된 (개폐)밸브는 상시 개방된 상태로 관리
- 5) 스프링클러 배관, 헤드, 수동스위치(SVP)는 사전점검을 통해 관리
- 6) 준비작동식 스프링클러설비
 - 수동으로 조작할 수 있을 것
 - 밸브 주위에 장애물이 없을 것(밸브조작에 장애)
 - 밸브실에는 조명을 설치할 것
 - 밸브는 언제나 조작이 가능한 상태로 관리할 것
- 7) (시험이 가능한 대상물에 권장함) 배관 또는 헤드 파손 확인을 위한 성능확인
 - 가) (권장사항) 밸브 2차측 배관 충수 시험은 가능한 시험이 가능한 공동주택에 한함
 - 나) (권장사항) 준비작동식 밸브 2차측 배관에 물 또는 공기를 채워 가압하는 시험
 - 다) (확인) 배관의 누수, 밸브 미개방 상황 확인

<표 19> 스프링클러설비 점검내용

안전시설	점검내용	점검주기	점검결과
스프링클러설비	동력제어반(MCC), 감시제어반(수신기) 정상상태 확인	매주	
	화재수신기의 자동동작 상태(연동) 확인		
	(개폐)밸브 개방의 적정여부 확인		
	배관 파손, 변형상태 확인		
	헤드 파손, 변형상태 확인		
	수동스위치(SVP) 정상상태 확인		
	밸브실 출입문 주위에 장애물 방치상태 확인		
	밸브실 조명등 정상 작동상태 확인		
	밸브실 표지, 사용설명서 부착상태 확인		

라. 자동화재탐지설비 점검 체크리스트

- 1) 화재발생 사실을 감지기를 통해 자동으로 알려주는 설비
- 2) 화재감지기가 작동하여 비상방송 및 경보를 울려 건물 내 재실자에게 화재사실을 통보
- 3) 화재 통보에 따라 재실자 대피
- 4) 고장 또는 훼손 시 수리, 교체 등을 제외하고 어떠한 상황에서도 비화재보 상황이 확인되기 전까지 상시 감시상태 유지
- 5) 감지기 이상, 중계기 이상, 선로 이상, 화재수신기 이상 상황 발생 시 즉시 수리
- 6) 전기차 충전구역에 설치하는 감지기는 주기적인 동작상태 확인시험
- 7) 화재발신기는 사람이 수동으로 화재 사실을 알리는 설비임
- 8) 감지기 작동 전 화재 확인 시 즉시 발신기를 눌러 화재사실을 알림
- 9) R형 수신기는 전기적 신호를 통신 신호로 변환하는 중계기가 설치됨

<표 20> 자동화재탐지설비 점검내용

안전시설	점검내용	점검주기	점검결과
자동화재탐지설비	감지기는 주 1회 이상 외관 확인	매주	
	화재감지기의 외관상 훼손여부 확인		
	화재감지기 주위에 습기 발생 등 주기적 확인(주변 환경에 따른 비화재보를 발생 가능성 확인)		
	발신기는 주 1회 이상 외관 확인		
	발신기의 파손 또는 훼손 여부 확인		
	화재감지기는 월 1회 이상 작동시험 실시	매월	
	발신기는 월 1회 이상 동작시험 실시		

마. 비상방송설비 점검 체크리스트

- 1) 비상방송은 화재감지기의 동작에 따라 연동하여 음성으로 거주자에게 대피 안내하는 설비임
- 2) 화재사실을 알려주는 시설로서 항상 연동상태 유지
- 3) 비상방송설비의 증폭기(앰프), 자동녹음재생기, 스피커는 항상 정상상태로 유지관리
- 4) 최소 월 1회 이상 화재감지기 동작 → 화재수신기 동작 → 비상방송 정상동작 상태 시험

<표 21> 비상방송설비 점검내용

안전시설	점검내용	점검 주기	점검 결과
비상방송	비상방송설비는 주 1회 이상 외관 확인	매주	
	스피커의 훼손, 탈락 상태 확인		
	비상방송설비 연동시험을 통한 성능 확인	매월	

바. 비상조명등(조명시설) 점검 체크리스트

- 1) 충전 중 안전과 편리를 위해 적절한 밝기의 조명설비 설치
- 2) 공공 주택 공용부분(차고) 조도는 “D” → 30 lx(최저)-40 lx(표준)-60 lx(최고)에 해당
- 3) 전기차 충전 지침에 따라 지하주차장 조도는 30 lx(최저)-40 lx(표준)-60 lx(최고) 이상으로 관리
- 4) 전기차 충전구역 조도는 주차 위치를 중점적으로 관리
- 5) 비상조명등은 평상시 점등여부를 확인할 수 없으므로 주기적인 성능확인 필요

<표 22> 주차장 주차위치 조도기준

위치	구분	조도분류	조도범위[lx] (최저-표준-최고조도)
실내, 지하	기계식 주차 장치 출입구	F	150-200-300
	주차위치(일반 장소)	D	30-40-60
	주차위치(출입 많은 장소)	E	60-100-150
	차도(일반 장소)	E	60-100-150
	차도(차량 많은 장소)	F	150-200-300

4.3.3 안전시설 점검

- 전기차 충전구역에 설치된 안전시설은 정기적인 점검을 통한 유지관리 필요
- 충전구역 안전시설 점검에 필요한 최소한의 점검항목, 점검주기를 정하여 관리
- 점검결과 기록 관리

- 가. 질식소화포, 상방향 살수장치는 피난계단 인근 또는 지정된 장소에 비치(필요한 경우에 비치)
- 나. 화재 시 즉시 반출이 가능하도록 할 것
- 다. 초기소화활동을 위한 안전장비는 피난계단 인근 및 방재실에 비치 관리
- 라. CCTV(열화상 CCTV)는 전기차 충전구역 전용으로 설치
- 마. 모든 안전시설에는 사용설명서, 안전시설 명칭, 보유 수량, 관리방법, 내구연한 등을 표시한 표지 비치
- 바. 안내서비스 시스템(안내방송 및 문자메시지 발송 앱)은 유사시 관리사무소 전 직원에게 통보할 수 있을 것
- 사. 질식소화포 점검 체크리스트(비치한 경우에 한함)
 - 1) 질식소화포는 화염에 타지 않는 고온 소재이며, 화재 차량을 덮어 질식소화를 위한 담요 모양의 장비임
 - 2) 질식소화포는 무겁고, 부피가 커 관리 및 사용에 주의 필요
 - 3) 즉시 반출이 가능하도록 관리
 - 4) 질식소화포는 충분한 훈련이 된 경우에만 사용(사용을 위해서는 충분한 훈련 필요)
 - 5) 개인보호장비(방화용 헬멧, 상의, 하의, 장화, 장갑) 착용 없이 사용하지 않을 것
 - 6) 초기소화(대응)에만 사용할 것

<표 25> 질식소화포 점검내용

구분	점검내용	점검주기	점검결과
질식소화포	비치 상태, 즉시 반출 가능 여부 확인	매주	
	사용설명, 비치수량, 내구연한 등의 표지 부착 상태 확인		
	개인보호장비 관리상태 확인		
	개인보호장비 상시 활용 가능 여부 확인		

아. 상방향 살수장치 점검 체크리스트(비치한 경우에 한함)

- 1) 상방향 살수장치는 차량 하부에 있는 배터리를 냉각하여 소화하는 장치임
- 2) 소화전 방수구에 소방호스를 연결하고 호스 끝에 상향방향 살수장치를 연결하여 사용
- 3) 화재 차량에 근접해서 장치를 차량하부로 밀어 넣어 소화
- 4) 상방향 살수장치는 충분한 훈련이 된 경우에만 사용(사용을 위해서는 충분한 훈련 필요)
- 5) 개인보호장비(방화용 헬멧, 상의, 하의 장화, 장갑) 착용 없이 사용불가
- 6) 초기소화(대응)에만 사용할 것

<표 26> 상방향 살수장치 점검내용

구분	점검내용	점검 주기	점검 결과
상방향 살수장치	비치 상태, 즉시 반출 가능 여부 확인	매주	
	사용설명, 비치수량, 내구연한 등의 표지 부착 상태 확인		
	개인보호장비 관리상태 확인		
	개인보호장비 상시 활용 가능 여부 확인		

자. CCTV(열화상) 점검 체크리스트

- 1) CCTV는 화재 상황을 원거리에서 눈으로 직접 확인할 수 있고, 열화상인 경우는 충전 차량의 온도 상승을 그래픽으로 감시할 수 있는 시설이다.
- 2) CCTV는 단순히 방법을 위한 시설이 아니므로 상시 정상상태로 감시되고, 기록이 되고 있는지를 확인해야 한다.
- 3) 특히 충전구역 전용의 열화상인 경우는 일정 온도 이상이 되면 경보가 울릴 수 있도록 관리해야 한다.

<표 27> CCTV 점검내용

구분	점검내용	점검 주기	점검 결과
CCTV	CCTV 정상상태 동작 여부 확인	매주	
	CCTV 기록 관리상태 확인		
	CCTV 주변 장애물 확인		
	열화상 CCTV의 경우 온도 감시 상태 확인		





제5장

교육 · 훈련 및 홍보



5.1 교육·훈련 및 홍보

- 가. 전기차 화재로 인한 재난발생 시 신속하고 효과적인 비상대응을 위해 「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률」 제37조 및 같은 법 시행규칙 제36조에 따른 교육·훈련을 정기적으로 실시
- 나. 교육 및 훈련은 대상물의 관계인, 상시 거주·근무자 및 방문자와 자위소방대원을 대상으로 실시
- 다. 교육 시간은 1시간 이상을 권장
- 라. 훈련 시간은 시나리오에 따라 진행
- 마. (필요시)소방대, 유관기관 및 인접 대상물의 관계인과 합동훈련 실시
- 바. 전기차 화재 교육 및 훈련계획 포함 내용
 - 1) 교육·훈련의 종류, 주기, 대상
 - 2) 교육·훈련 내용 및 방법
 - 3) 교육·훈련 시나리오
 - 4) 기타 행정지원 계획 등
- 사. 전기차 화재 교육 및 훈련은 안전관리책임자를 사전에 지정하여 안전대책을 수립·시행할 것
- 아. 교육·훈련계획 수립은 교육·훈련 전[교육·훈련 및 자체평가 계획]과 교육·훈련 후 [소방 훈련·교육 실시 결과 기록부] 기록을 작성·관리할 것
- 자. 교육·훈련 및 자체평가 절차에 따라 운영할 수 있음
- 차. 교육·훈련 효과는 전기차 화재에 대한 안전의식 및 안전문화 향상
- 카. 교육·훈련을 통한 다양한 화재예방 및 홍보활동 가능

5.2 교육

5.2.1 교육 대상자

가. 관리자 및 직원

- 1) 관리사무소의 관리자 및 직원들에 대한 전기차 화재 대응을 위한 기본 교육
- 2) 전기차 화재 시 화재 대응에 많은 인원 필요
- 3) 교육은 전체 직원을 대상으로 실시

나. 입주자

- 1) 온라인교육 또는 홍보자료를 통한 교육
- 2) 교육 및 홍보자료 숙지에 관한 확인

5.2.2 교육 내용

- 가. 전기차 화재 사례 및 화재 예방에 관한 내용
- 나. 소방시설 및 안전시설 설치 위치에 관한 내용
- 다. 소방시설 및 안전시설 사용 및 관리에 관한 내용
- 라. 화재 수신기 운용 방법에 관한 사항
- 마. 화재신호 발생 시 대응방법 및 입주민 민원에 관한 내용
- 바. 피난 방법 및 피난경로에 관한 내용
- 사. 화재 시 피난시설 활용에 관한 내용
- 아. 전기차 화재 시 초기 대응 및 초기 진화에 관한 내용
- 자. 화재 신고요령 및 입주민 피난에 관한 내용
- 차. 응급환자 발생 시 응급 대응에 관한 요령(CPR방법 및 제세동기 활용법 등)

5.2.3 교육 일정 및 관리

- 가. 교육은 연 1회 이상 실시
- 나. 실습교육과 이론교육 병행하여 시행
- 다. 소방안전관리자 및 관리업체(모든 근무자를 대상)
- 라. 교육내용 및 사항 기록 유지
- 마. 강사는 필요시 전문가 초빙

5.2.4 교육 대상별 상세 내용

가. 관리자 및 직원

- 1) 화재신고 및 보고
- 2) 소방시설 운영 및 관리
- 3) 전기차 충전기 관리방법
- 4) 초기소화 및 연소확대 방지
- 5) 이용자 피난 유도
- 6) 응급대응

나. 입주자

- 1) 화재발견 시 신고방법
- 2) 화재사례를 통한 예방
- 3) 전기차 충전기 이용방법
- 4) 피난행동 요령
- 5) 응급환자 발생 시 대응방법

다. 전기차 화재시 소방시설 활용 방법에 관한 내용

- 1) 소화기구
- 2) 옥내소화전
- 3) 스프링클러설비
- 4) 자동화재탐지설비
- 5) 비상방송설비

라. 전기차 화재시 안전시설 활용 방법에 관한 내용

- 1) 질식소화포
- 2) 상방향 살수장치
- 3) CCTV확인(열화상 CCTV 포함)
- 4) 문자알림 서비스

5.3 훈련

- 소방훈련은 연 1회 이상 실시
- 훈련 후 강평을 실시하고 훈련결과는 소방훈련 실시결과기록부에 기록
- 모든 자료는 2년간 보관
- 소방훈련을 실시하기 전 소방 훈련에 필요한 장비 및 교재 등을 갖출 것

- 가. 기초훈련 : 소화기, 옥내소화전 등 소화활동에 사용되는 설비나 기구 등의 사용 요령을 익히는 훈련
- 나. 부분훈련 : 통보, 연락, 초기대응, 피난유도, 응급구조, 소방대유도 등을 개별적으로 익히는 훈련
- 다. 종합훈련 : 부분훈련을 각 임무별로 동시에 종합해서 행하는 훈련(실제 화재에 즉각 대처하기 위한 조직적인 훈련)

5.3.1 전기차 화재대응 훈련

- 가. 훈련 사전 준비
 - 1) 화재대응 매뉴얼을 활용하여 정기 또는 수시 진행
 - 2) 매뉴얼 내용 숙지를 위한 활동
 - 3) 훈련 범위에 따라 훈련규모를 적정하게 구성하고 운영
 - 4) 훈련 주요 일정표를 작성하고 사전회의 실시
 - 5) 훈련의 중점사항 점검
- 나. 훈련 설계
 - 1) 훈련 목표를 적절하게 작성(과거 사례를 통하여 도출된 문제 또는 취약성이 확인된 사항을 중심으로 목표 설정)
 - 2) 훈련의 유형을 적절하고 체계적인 분석을 통해 선정
 - 3) 훈련 시나리오(화재 규모, 주요 사건기술, 시간대별 상황변화) 작성
 - 4) 훈련 참여자의 임무카드(역할, 대상, 자원) 작성
- 다. 상황접수 및 전파
 - 1) 화재발견 → 화재신고 → 현장 확인 → 설비동작 확인(비화재보인 경우 수신기 제어)

- 2) 실질적 상황전파 및 초기대응역량 점검
- 3) 소방서, 응급의료기관 등이 실제와 유사하게 출동 및 도착 확인
- 4) 화재 상황이 정확하게 접수되어 관련기관(내부, 외부, 유관기관)에 신속하게 전파

라. 초기대응

- 1) 초기대응조직 화재현장 출동
- 2) 입주자 피난유도, 초기소화활동, 재난현황파악, 구조·구급 지원 업무 수행(매뉴얼, 시나리오에 근거하여 수행)
- 3) 소방대 현장출동 → 업무이관 → 업무지원

마. 비상대응 및 수습복구

- 1) 자체 방재활동(위험물 처리, 화재확산 방어) 수행
- 2) 유관기관에 방재활동 지원 요청
- 3) 긴급안전진단 및 응급복구계획 수립
- 4) 피해자 지원대책 수립 및 시행
- 5) 화재현장 잔재물 처리
- 6) 시설물 피해조사 및 긴급안전진단
- 7) 응급복구 시행 및 결과보고

바. 자체평가

- 1) 훈련이 끝난 이후 자체평가 실시
- 2) 개선의견 청취
- 3) 잘된점, 잘못된점 분석

사. 개선 및 환류

- 1) 훈련 실시를 통해 도출된 미비점 보완계획 수립
- 2) 개선사항 매뉴얼 반영

5.4 홍보

5.4.1 화재예방 및 홍보

가. 전기차 화재의 안전의식 및 안전문화 향상을 위한 활동에는 다음 내용을 포함

- 1) 화재 예방 및 홍보자료 배부
- 2) 홍보 콘텐츠 활용(포스터, 현수막, 영상물, 콘텐츠 등)
- 3) 화재 및 인명안전 체험행사
- 4) 기타 안전의식 및 안전문화 향상을 위한 활동

나. 전기차 화재와 관련된 교육프로그램 안내

다. 전기차 화재시 피난 행동요령

5.4.2 전기차 안전한 충전 방법

가. 충전 전 케이블이나 커넥터 손상 여부를 확인

나. 이럴 때 사용 금지

- 1) 젖은 손
- 2) 폭풍, 천둥, 번개가 심하게 칠 때
- 3) 충전기 전원이 차단되었을 때 강제 “ON” 사용 금지

다. 커넥터의 단자(금속 부위)에 금속 물체 접촉 금지

라. 충전 중인 상태에서 차량을 동작시키지 말 것

마. 충전시설 커넥터는 확실하게 결합할 것

바. 충전 중 커넥터를 강제로 분리하지 않을 것

사. 충전 중 세차, 정비 등 차량 유지보수 작업을 하지 않을 것

아. 전용 충전기를 사용할 것

전기차의 안전한 충전

1 전기차 충전 안전하게 하세요



① 충전 전 케이블이나 커넥터 손상 여부를 확인한다.



② 이럴 때는 사용하지 말아야 한다.
 ㉗ 젖은 손 ㉘ 폭풍, 천둥, 번개가 심하게 칠 때
 ㉙ 충전기 전원이 차단되었을 때 강제 "ON" 사용 금지



③ 커넥터의 단자(금속 부위)에 금속 물체 접촉을 금지해야 한다.



④ 충전 중인 상태에서 차량을 동작시키지 말아야 한다.



⑤ 충전시설 커넥터는 확실하게 결합하고, 충전 중 커넥터를 강제로 분리하지 않아야 한다.



⑥ 충전 중 세차, 정비 등 차량 유지 보수 작업을 하지 않아야 한다.

<그림 36> 전기차 충전 시 주의사항

[서식 1] 교육·훈련 및 자체평가 계획

[년 제 차] 교육 · 훈련 및 자체평가 계획

교육훈련 개요	명 칭			
	일 시			
	장 소			
	종 류	이론	<input type="checkbox"/> 강의식 <input type="checkbox"/> 세미나/워크샵	
		실습	<input type="checkbox"/> 도상훈련 <input type="checkbox"/> 종합훈련 <input type="checkbox"/> 부분(기능)훈련	
	주관부서			
	참여대상			
	참여기관			
	시나리오			
	교 보 재			
교육훈련 계획	교육계획			
	훈련계획			
평가계획	평가일시		평가자	
	평가기준	* 평가 체크리스트		

[서식 2] 소방훈련·교육 실시 결과 기록부

■ 화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제28호서식]

소방훈련·교육 실시 결과 기록부

※ □ 에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

(앞쪽)

소방안전 관리대상물	대상명				용도	
	대표자	(서명)			전화번호	
	주소					
	등급	<input type="checkbox"/> 특급		<input type="checkbox"/> 1급	<input type="checkbox"/> 2급	<input type="checkbox"/> 3급
소방안전 관리자	성명	선임일자	보유자격	자격구분	연락처	
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조		
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조		
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조		
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조		
소방훈련 결과						
일시/장소				<input type="checkbox"/> 자체훈련	<input type="checkbox"/> 합동훈련	
참석결과	훈련교관	참석대상(명)	참석(명)		미참석(명)	
훈련 보조재료						
훈련내용	소화훈련		통보훈련		피난훈련	
훈련성과						
문제점						
개선계획						

(뒷쪽)

소방교육 결과

일시/장소				
참석결과	교육강사	참석대상(명)	참석(명)	미참석(명)
교육내용				
교육성과				
문제점				
개선계획				

훈련·교육 관련사진

소방훈련	소방훈련
소방교육	소방교육

[서식 3] 화재대응훈련 평가 체크리스트

구분	평가항목	평가결과		
		불량	미흡	양호
계획	■ 교육·훈련 및 평가계획의 적정성			
	■ 사전 교육훈련 공지 여부			
	■ 교육·훈련 상황 브리핑 및 비상대응 계획 (EAP : Emergency Action Plan) 사전배부			
	■ 훈련 교보재 등 준비상황			
	■ 훈련 시 사고예방 안전조치			
	■ 합동훈련 기관의 원활한 업무협력			
	■ 훈련 시나리오의 적정성			
자위소방대	■ 자위소방대 구성 및 임무숙지 여부			
	■ 신속한 출동 및 단계별 임무수행 능력			
비상연락	■ 화재경보 및 비상방송 작동(음향 적정성)			
	■ 화재신호의 수신기 확인 및 설비연동			
	■ 비상상황전파 및 통보연락			
지휘통제	■ 화재시 종합방재실, 수신반 등 거점 확보			
	■ 화재상황 모니터링 및 지휘통제			
초기대응	■ 소화기, 옥내소화전 정상위치 및 작동			
	■ 방화문, 방화셔터 폐쇄 여부			
응급대응	■ 응급환자 발생 시 응급처치 수행능력			
	■ 위험시설 긴급차단 및 중요물품 반출			
피난	■ 모든 재실자의 피난 참여(잔류자 현황)			
	■ 피난장애 발생(비상구 폐쇄, 장애물 적치)			
	■ 피난유도원의 배치 및 피난유도			
	■ 화재 경보 후 신속한 피난			
	■ 양방향 피난 및 병목현상 발생			
	■ 피난약자에 대한 피난보조			
	■ 화재시 승강기 사용여부			
	■ 집결지 사전공지 및 집결여부			
참가자 피드백	■ 훈련 목적 및 필요성의 이해			
	■ 훈련에 대한 관심 및 참여도			
	■ 훈련계획 및 피난방법에 대한 사전숙지			
	■ 적절한 피난유도 및 보조(피난약자 경우)			
기 타 의 견	■			
	■			
	■			

비고. 불량(즉시 시정), 미흡(개선 · 보완), 양호(유지)

[서식 6] 교육·훈련 활동사진

[사진 삽입]

[사진 삽입]

[서식 7] 소방훈련·교육 실시 결과서

■ 화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률 시행규칙 [별지 제29호서식]

소방훈련·교육 실시 결과서

※ 바탕색이 어두운 칸은 신청인이 작성하지 않으며, □에는 해당되는 곳에 √표를 합니다.

접수번호		접수일자		처리기간 즉시	
소방안전 관리대상물	대상명			용도	
	대표자			전화번호	
	주소				
	등급	<input type="checkbox"/> 특급 <input type="checkbox"/> 1급			
소방안전 관리자	성명	선임일자	자격종류	자격구분	
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조	
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조	
				<input type="checkbox"/> 주 <input type="checkbox"/> 보조	
<input type="checkbox"/> 소방훈련 <input type="checkbox"/> 소방교육					
일시/장소					
참석결과	총대상자(명)	참석(명)		미참석(명)	
주요내용					
주요성과					
문제점					
조치사항					

「화재의 예방 및 안전관리에 관한 법률」제37조제2항, 같은 법 시행령 제38조 및 같은 법 시행규칙 제37조에 따라 위와 관이 소방훈련 및 교육을 실시하고 그 결과를 제출합니다.

년 월 일

제출자(대표자) :

(직인 또는 서명)

소방본부장 또는 소방서장 귀하

※ 참고문헌

- 가. 전기차 화재대응 가이드. (국립소방연구원, 2023.03)
- 나. 전기차 등 고전원자동차 구조 및 사고대응 요령. (남상훈, 2023.06)
- 다. KFS 1130 전기차 충전설비 안전기준. (화재보험협회, 2022)
- 라. EV/ESS 화재대응 및 사례. (국립소방연구원, 2023)
- 마. 아파트 지하주차장 EV화재대응 설계(안). 2023
- 바. 전기차(EV) 충전인프라 점검 및 유지보수.
- 사. 소방구조대원 긴급대응 가이드.
- 아. 전기차 및 충전기 보급·이용 현황분석. (전력거래소, 2023.08)
- 자. 공동주택 재난 대비 대응요령. (대한주택관리사협회, 2023.01)
- 차. ESS 화재사고 원인조사 결과. (민관합동 ESS화재사고 원인조사 위원회, 2019)
- 카. 공공기관 에너지저장장치(ESS) 설치 가이드라인 안내. (한국에너지공단, 2017.01)
- 타. 주차장법, 시행령, 시행규칙
- 파. 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률, 시행령, 시행규칙
- 하. 공동주택 전기자동차 화재 대응 매뉴얼(국토부, LH, 2023)

부 록

목 차

1. 전기차 충전기 개요

- 1.1 충전기 보급 현황
- 1.2 충전기 월평균 이용 현황
- 1.3 충전기 종류별 특징

2. 전기차 화재 개요

- 2.1 국내 자동차 화재 발생 현황
- 2.2 전기차 화재 사례 분석
- 2.3 전기차 화재 특징
- 2.4 전기차 화재의 소화특징

1. 전기차 충전기 개요

1.1 충전기 보급 현황

가. 전기차 충전기는 2024년 말 기준 총 41.5만기(급속충전기 4.7만기, 완속충전기 36.8만기) 보급

<표 30> 국내 전기차 충전기 보급 현황(출처 : 무공해차 통합누리집)

구 분	2017년	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
급속	3,343	5,213	7,396	9,805	15,067	20,737	34,386	47,083
완속	10,333	22,139	37,396	54,383	91,634	184,468	270,923	367,603
합계	13,676	27,352	44,792	64,188	106,701	205,205	305,309	414,686
전년 대비 증가율	579.0%	100.0%	63.8%	43.3%	66.2%	92.3%	48.8%	35.8

나. 충전기 1기당 전기차 대수(차충비)는 약 1.7대로 세계 평균(10대)과 비교하여 우수한 편임

<표 31> 전기차 충전기 보급에 따른 차충비(출처 : 무공해차 통합누리집)

구 분	2018년	2019년	2020년	2021년	2022년	2023년	2024년
전기차(대)	55,756	89,918	134,962	231,443	389,855	543,900	684,244
충전기(기)	27,352	44,792	64,188	106,701	205,205	305,309	414,686
차충비(대)	2.0	2.0	2.1	2.2	1.9	1.8	1.7

다. 정부의 전기차 충전기 보급 목표

- 1) 2030년 전기차 420만대 보급에 대비하여 충전기 123만기 이상 설치 목표
- 2) 생활거점(주거지, 직장 등)에 완속충전기, 이동거점에 급속충전기 전략적 확충
- 3) 무선형, 지능형 로봇 충전 신기술 개발 지원 및 규제개선 등 노력

<표 32> 전기차 충전기 보급 목표(출처 : 전력거래소, 무공해차 통합누리집) [단위 : 만 기]

구 분	2022년(실적)	2025년	2027년	2030년
급속	2.1	6.9	9.9	14.5
완속	17.3	52.0	74.6	108.5
합계	19.4	58.9	84.5	123.0

- 4) 접근성 향상 : 언제 어디서나 충전 가능한 충전인프라 구축

1.2 충전기 월평균 이용 현황

가. 이용 현황

이동거점의 충전시설인 휴게시설, 관광시설 등은 급속과 완속의 월평균 이용횟수의 차이는 약 7배 정도로 상대적으로 큰 편이다. 잠깐 머무르는 방문객들이 주 이용객이며 짧은 충전을 선호하여 급속의 이용률이 높기 때문인 것으로 분석

<표 33> 전기차 충전기 이용현황(출처 : 전력거래소)

구분	종합		급속		완속	
	월평균 이용 횟수(회)	월평균 이용 시간(시)	월평균 이용 횟수(회)	월평균 이용 시간(시)	월평균 이용 횟수(회)	월평균 이용 시간(시)
공공시설	24.2	33.9	40.5	31.4	9.0	36.3
관광시설	23.3	20.1	31.6	22.2	4.7	15.4
교육문화 시설	11.3	14.4	31.7	23.7	2.7	10.5
근린생활 시설	12.2	17.2	26.6	22.0	3.7	14.4
상업시설	5.3	15.1	30.5	24.3	3.5	15.3
주차시설	9.7	14.5	38.9	31.0	3.6	11.7

* 공공시설: 공공기관, 관공서, 주민센터 등

관광시설: 관광지, 관광안내소, 박물관, 유적지 등

교육문화시설: 학교, 교육원, 관람장, 경기장, 공연장, 학원 등

근린생활시설: 병원, 금융기관, 종교시설, 도서관 등

상업시설: 주유소, 영화관, 마트, 백화점, 음식점 등

주차시설: 주차장 등

나. 충전 패턴

1) 공공시설

출근 시간인 9시 전후로 급속, 완속 모두 이용률이 증가하다가 17시를 기점으로 급속 이용률은 감소하지만, 완속은 21시까지 지속적인 이용률이 유지

친환경자동차법 시행령 개정('22.1.28.)에 따라 공공시설의 충전시설을 민간에 개방함에 따라 퇴근 시간 직후 주거지·직장에서 충전시설 사용이 어려운 인근 주민들이 공공시설 충전을 이용할 수 있게 된 영향

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



※ 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

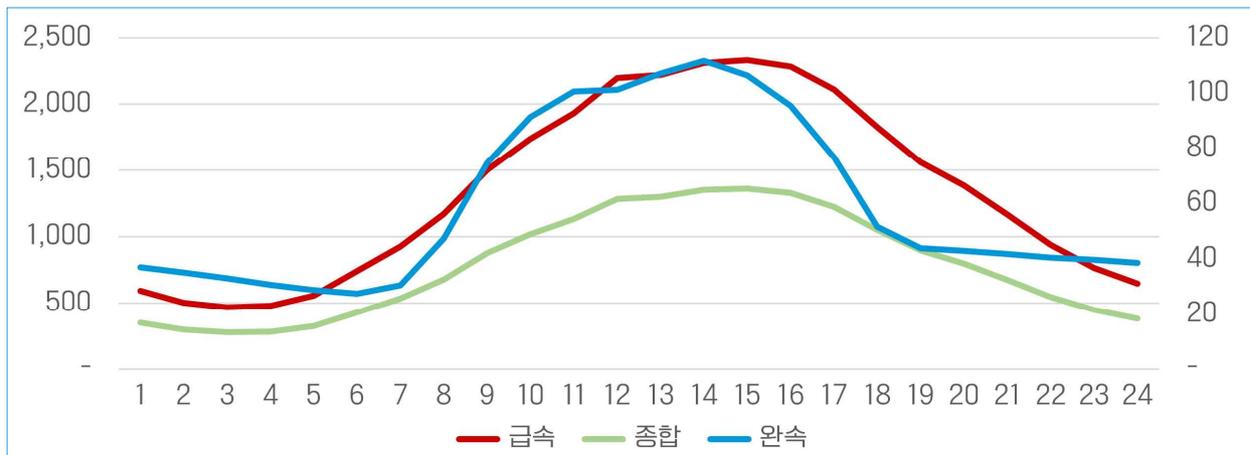
<그림 41> 공공시설의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

2) 관광시설

단시간 머무르는 이용객들이 많고, 주로 방문하는 시간인 10시~15시에는 급·완속 구분 없이 증가하다가 이후에는 급격하게 이용률이 감소

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



※ 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

<그림 42> 관광시설의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

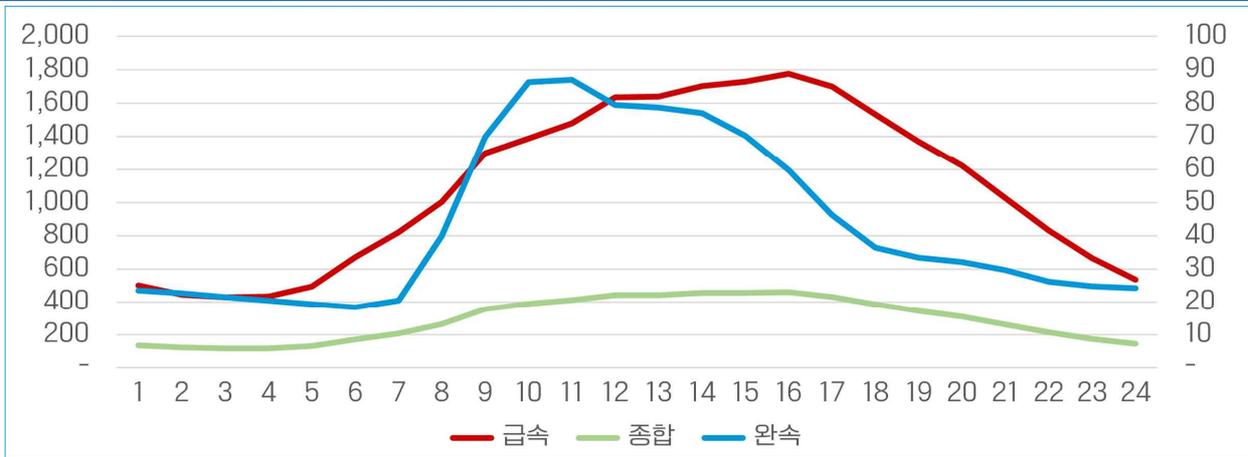
3) 교육문화시설

완속충전기는 7시 전후부터 급격하게 증가하였다가 13시~14시부터 감소하는 추세를 보인다. 주로 출퇴근하는 직원, 교수, 학생들의 완속 이용 때문

급속 충전기도 오전 시간부터 꾸준히 이용률이 상승하다 18시를 기점으로 하락하는 모습

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



※ 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

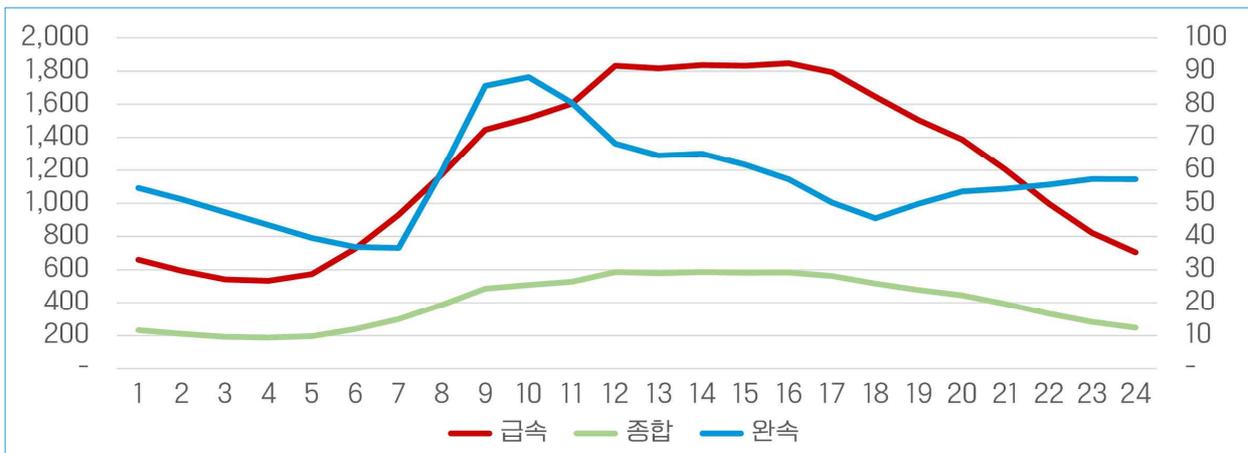
<그림 43> 교육문화의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

4) 근린생활시설

방문객 빈도수가 많은 점심시간 13시 이후부터 운영이 종료되는 18시까지 높은 급속충전기 이용. 오전에는 근무하는 직원들이 완속을, 오후에는 잠깐 머무는 방문객들이 급속을 주로 이용하기 때문

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



※ 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

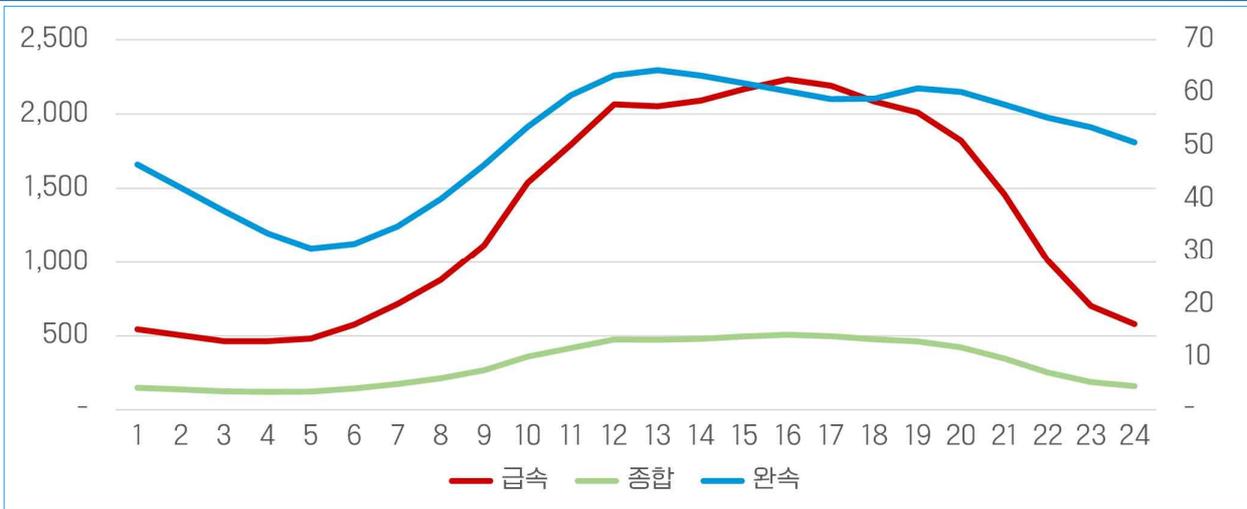
<그림 44> 근린생활시설의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

5) 상업시설

단기 방문객이 주를 이루며 타 시설들에 비해 상대적으로 낮은 완속 이용률을 보이는 것이 특징. 방문객이 활발한 12시~19시에 충전기 이용이 활발하였다가 종료 시각인 20시를 기점으로 감소

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



* 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

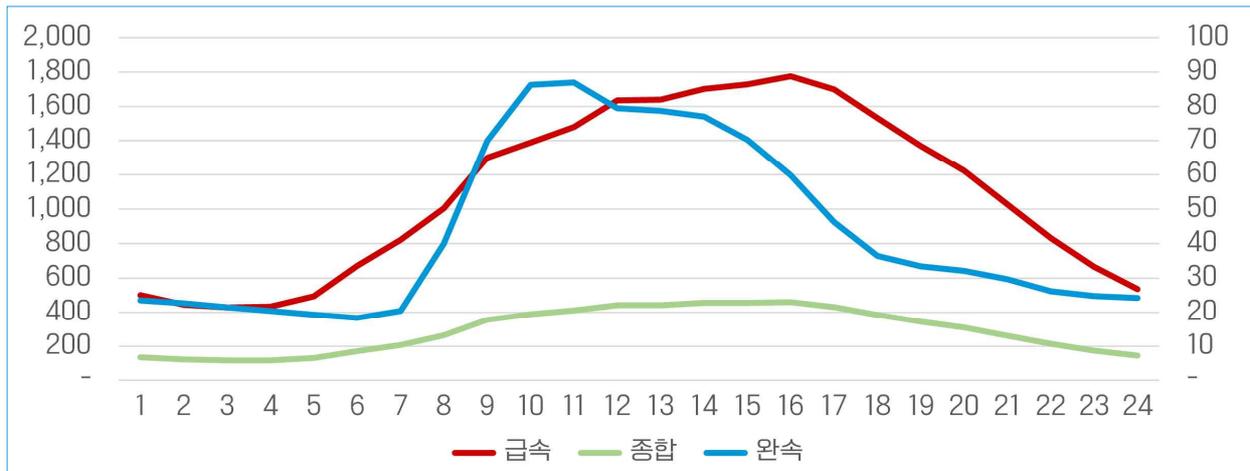
<그림 45> 상업시설의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

5) 주차시설

이동거점의 충전시설로서 타 시설 대비 높은 급속의 이용률을 보인다. 장시간 주차는 주차 요금 상승으로 직결되기 때문에 단시간 머무르고자 하는 이용객들이 주로 급속을 이용한 결과

[단위 : kWh]

[단위 : kWh]



* 좌축 : 급속, 종합 / 우축 : 완속

<그림 46> 주차시설의 충전기당 시간대별 평균 충전 전력량(출처: 전력거래소)

1.3 충전기 종류별 특징

가. 충전속도에 따른 분류

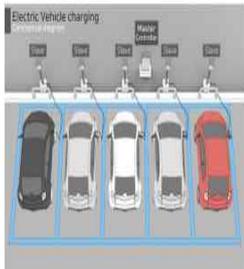
- 1) 전류의 배전 용량에 따라 충전기 최대전력이 낮아질 수 있음
- 2) 배터리 충전용량이 80%(통상) 이상이 되면 과부하 방지를 위해 전류량이 줄어 실제 충전시간이 증가될 수 있음

<표 34> 충전속도에 따른 충전기 분류(출처 : 전력거래소, 무공해차 통합누리집)

구분	초급속 충전기	급속 충전기	완속 충전기
용량	300~350 kW	50~200 kW	3~7 kW
주요 설치 장소	고속도로 휴게소, 공공기관 등		주택, 아파트 등
충전 시간	전기차 배터리 용량(kWh) ÷ 충전기 전력 용량(kW)		

나. 설치유형에 따른 분류

<표 35> 설치유형에 따른 충전기(출처 : 전력거래소, 무공해차 통합누리집)

구분	용량	특징	사진
벽부형 충전기	3~12 KW	<ul style="list-style-type: none"> - 설치가 용이 - 공간 제약 없음 	
스탠다드 충전기	7~350 kW	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 속도* 제공 가능 * 급속은 스탠다드형만 지원 - 부자재(캐노피, 스탠드폴 등) 설치비 발생 	
이동형 충전기 및 충전용 콘센트	3 KW	<ul style="list-style-type: none"> - 220V 콘센트에 간단한 식별장치(RFID태그)를 부착하여 충전 - 태그가 부착된 다른 건물에서도 충전 가능 	 <p>좌: 이동형충전기, 우: 충전용 콘센트</p>
이동식 충전기 (로봇형식)	60 ~120 KW	<ul style="list-style-type: none"> - 전기차 1대 충전 시 120 kW, 2대 동시 충전 시 60 kW 분산 가능 - 무인 로봇팔 1대가 전기차 3대 충전에 대응 	
다채널 충전기	3.5 ~7 KW	<ul style="list-style-type: none"> - 여러 대의 전기차에 분산 공급 - 전력을 나누어 충전한다. 즉, 1대 충전 시 7 kW 충전, 2대 충전 3.5 kW로 충전 - 몇 대를 충전하든 사용전력의 총량은 일정 	

다. 전기차 충전기 커넥터 및 차량 측 소켓

<표 36> 전기차 충전기 커넥터 및 차량 소켓(출처 : 전력거래소, 무공해차 통합누리집)

구분	AC단상 5핀 (완속)	AC3상 7핀 (급속/완속)	DC 차데모 10핀 (급속)	DC콤보 7핀 (급속)
충전기 커넥터				
차량 측 소켓				
가능 차종	블루온, 레이, 쏘울 아이오닉, 스파크, i3, Leaf, 볼트, ZOE	SM3	블루온, 레이, 쏘울 아이오닉, Leaf	스파크, 볼트, 쏘울 아이오닉, i3, ZOE, 볼트, 코나, 아이오닉5, 아이오닉6

2. 전기차 화재 개요

2.1 국내 자동차 화재발생 현황

가. 2018년부터 2024년 6월까지 전기차 화재는 189건이 발생하였으며 인명피해 16명(사망 1명, 부상 15명), 재산피해는 약 48억원으로 나타나고 있다.

※ 내연기관 자동차와 전기차 1만대당 화재 건수는 2022년 현재 전기차의 급속한 증가로 인해 내연기관 자동차 1.84와 전기차 1.12로 비슷한 수준임

나. 전기차 화재는 2023년 72건이 발생하여 부상 9명이 발생하였으나, 2024년 6월 현재 29건의 전기차 화재가 발생하여 2명의 사상자(사망 1명, 부상 1명)가 발생했다. 이처럼 전기차 증가 속도에 따라 전기차 화재 건수도 급격하게 증가하고 있다.

다. 전기차 화재의 원인으로는 총 189건의 화재 중 원인 미상이 48건, 전기적인 요인이 46건, 부주의가 35건 등으로 나타났다.

라.

<표 37> 2018년~2024년 6월간 전기차 피해 현황(출처 : 소방청)

구분	화재 건수	인명피해			재산피해액(천원)
		계	사망	부상	
2018년	3	0	0	0	13,145
2019년	7	1	0	1	270,029
2020년	11	0	0	0	360,740
2021년	24	1	0	1	878,084
2022년	43	3	0	3	913,362
2023년	72	9	0	9	1,463,986
2024년 (6월 기준)	29	2	1	1	942,606
계	189	16	1	15	4,841,952

<표 38> (발화요인별) 2018년~2024년 6월간 전기차 화재 발생 현황(출처 : 소방청)

구분	계	미상	전기	부주의	교통 사고	기계	화학	기타
2018년	3	0	1	1	0	1	0	0
2019년	7	1	2	0	2	2	0	0
2020년	11	5	0	0	4	2	0	0
2021년	24	5	7	6	2	0	2	2
2022년	43	13	11	9	3	3	0	4
2023년	72	23	17	11	13	3	0	5
2024년 (6월 기준)	29	1	8	8	5	2	5	0
계	189	48	46	35	29	13	7	11

2.2 전기차 화재 사례 분석

최근 7년간 발생한 화재 발생 유형을 분석한 결과, 운행 중 화재가 93건(49.2%), 주차 화재가 56건(29.6%), 충전 중 화재가 34건(18.0%), 정차 후 화재가 5건(2.6%) 등으로 분석

<표 39> (차량 상황별) 2018년~2024년 6월간 전기차 화재 발생 현황(출처 : 소방청)

구분	계	운행중	주차	충전중	정차	견인중
2018년	3	1	2	0	0	0
2019년	7	3	3	1	0	0
2020년	11	3	5	3	0	0
2021년	24	12	7	4	1	0
2022년	43	22	10	10	1	0
2023년	72	34	21	13	3	1
2024년 (6월 기준)	29	18	8	3	0	0
계	189	93	56	34	5	1

2.3 전기차 화재 특징

가. 일반적 특성

- 1) 하이브리드 차량 : 연료(휘발유, 경유, LPG 등)에 착화되어 연소 확대가 급격히 진행 (연료지배형 화재의 패턴)
- 2) 내장재 : 플라스틱 및 시트 등 차량내부에 화재하중이 높은 재질 사용(순간 플래쉬오버 (Flash Over) 도달)
- 3) 소화활동 : 보닛 등으로 차량 내부에 직접 주수가 어려움
- 4) 인명피해 : 교통사고에 의한 2차 화재의 경우 차량 내부에서 피난 어려움

나. 전기적 및 구조적 특성

- 1) 전기차 : 고전압배터리 사용으로 사고 발생 시 감전의 위험 상존
- 2) 2차 피해 가능 : 고전압배터리 폭발 및 내부 전해액 누출로 인한 소방대원 피해 가능 상존
- 3) 화재진압 : 고전압배터리의 충격 등에 대비한 하드케이스로 팩킹되어 있어 화재 발생 시 차체에서 분리가 어렵고(제거소화 측면), 많은 양의 물을 사용
- 4) 시스템 안전조치 어려움 : 제조사마다 고전압배터리의 모양, 크기, 장착위치 및 긴급 차단 스위치의 위치가 달라 신속한 대응 어려움
- 5) 배터리 : 내연기관과 달리 고전압배터리는 열과 수분에 취약하여 재발화·폭발 우려

다. 전기차 화재 발생 원인

- 6) 전기차의 결함에 의한 발생
- 7) 충전 중(과충전, 과방전, 과열), 운행 중 충돌, 외부충격 등 기계적인 결함에 의한 발생
- 8) 배터리 결함 : 리튬이온배터리는 에너지 밀도가 높고 발화 위험성이 높음
- 9) 전기장치 결함
- 10) 절연물 불량 및 파손
- 11) 배터리셀 내부 양극판과 음극판 사이의 분리막 손상
- 12) 냉각장치 손상에 따른 과열 및 충·방전에 따른 과열에 의한 방열 부족

2.4 전기차 화재의 소화특징

가. 화재가 발생한 이후에는 쉽게 진화가 어려움

- 1) 리튬이온배터리 화재시 전소하기 전에는 꺼지지 않는 특징이 있음
- 2) 완전 진화는 어려우며 최종적으로는 냉각소화 필요

나. 열폭주에 따른 재발화의 위험이 있음

- 1) 소방연구원에 따르면 최초 열폭주에서 약 1,200°C까지 온도가 상승하며, 순간 최고 온도는 약 1,900°C까지 상승
- 2) 전기차 화재는 열폭주로 인해 진화가 어려우며 배터리에 축열된 열로 인하여 재발화 위험

다. 유독성 가스가 다량 방출될 수 있음

라. 화재 지점에 접근이 어려움

마. 화재 진화에 많은 시간이 소요됨

- 1) 2020년 4월 2일 00시 47분경 경기도 안산에서 화재 : 출동에서 완진까지 약 1시간 소요(출동상황 : 접수(00:47) → 출동(00:48) → 도착(00:50) → 완진(01:46))
- 2) 2021년 7월 1일 06시 4분경 세종에서 화재 : 출동에서 완진까지 약 50분 소요(출동상황 : 접수(06:12) → 도착(06:18) → 완진(07:01))

바. 배터리 화재 등은 냉각소화를 해야함

- 1) 많은 양의 물을 주수하여 소화
- 2) 냉각을 위한 수조에 담가서 소화
- 3) 소화를 위해 많은 물을 필요로 함

사. 질식소화포는 초기에 화재를 지연시키는데 효과적임

- 1) 고열에서 리튬배터리 분해반응에 따라 산소가 발생하며 차체 외부 밀폐에 따라 완벽한 소화는 어려움
- 2) 전기차 화재로 발생한 열을 차단하여 화재의 확산을 막고 연기의 확산을 저지하는 데에는 유효할 수 있음
- 3) 질식소화포(덮개)를 덮어도 배터리 화재 완전 소화는 어려울 수 있음
- 4) 질식소화포는 초기화재에 있어서 화재확대 지연효과를 기대할 수 있을 것임
- 5) 관리사무소 근무자 등 훈련받지 않은 사람이 사용하는 것은 위험함
- 6) 안전이 확보되지 않은 상태에서는 질식소화포 및 상방향 살수장치의 사용을 제한하는 것이 적정함

내연기관·전기차 화재 시 소요 소방력 비교

내연기관 자동차		전기 자동차	
1시간	소요 시간	8배 →	8시간
2~3명	소요 인력	2.5배 →	7명
1TON	필요 소화수량	110배 →	110TON (간접분사)
적음	재발화 위험	22시간 후에도 재발화 →	높음

출처 : 미국 전기차 테슬라 리포트

소방력 소요 관련 언론보도



<그림 47> 내연기관, 전기차 화재시 소요 소방력 비교(출처: 부산소방재난본부)