

 한국소비자원 소비에 가치를! 시장에 신뢰를!		보 도 자 료		다시 대한민국! 새로운 국민의 나라
보도 일시	2025. 3. 20.(목) 12:00 <3. 21.(금) 조간>	배포일	2025. 3. 19.(수)	
담당 부서	안전감시국 생활안전팀	담당자	서영호 팀장(043-880-5831) 윤성문 대리(043-880-5834)	

공영주차장 내 전기차 전용주차구역, 화재안전성 강화 필요

최근 전기차 화재가 지속적으로 발생하면서 국민적 불안감이 증가하고 있다. 특히 주차장에서 화재 발생 시 열폭주*로 인해 주변 차량과 시설까지 피해가 확산될 수 있는 만큼 전기차 전용주차구역에 대한 안전관리를 강화할 필요가 있다.

* 열폭주 : 전기차 배터리 셀의 온도가 급격하게 상승하여 셀 내부에서 연쇄적인 화학반응이 일어나 화재 및 폭발이 발생하는 현상

이에 한국소비자원(원장 윤수현)이 실내 공영주차장에 있는 전기차 전용주차구역을 조사한 결과, 소방대원이 화재를 진압하고 민간인이 대피하는데 부적합한 위치에 설치돼있거나, 주차면끼리 서로 인접해 있어 화재가 확산될 우려가 있었다.

□ 전기차 전용주차구역 위치 부적합, 신속한 화재진압 및 대피 곤란

전기차 화재가 지하에서 발생하면 소방차와 소방대원의 신속한 접근이 어렵고 밀폐된 공간에 연기와 열이 갇혀 대피와 소화 작업이 힘들어질 수 있다. 이에 한국화재보험협회의 「전기차 충전설비 안전기준(KFS-1130)」에서는 전기차 충전설비를 지상*에 설치하고 부득이한 경우 지하 2층 이상에 설치하도록 권고하고 있다.

* 옥외 안전 장소 > 충전 전용 건물 > 주차건물 옥상 > 건물 내 지상 > 건물 내 지하

전기차 충전설비의 설치 위치를 조사한 결과, 조사대상 주차장 30개소 중 19개소(63.3%)가 지하층에 충전시설을 설치했으며, 이 중 6개소(20%)는 지하 3층 이하에 설치해 화재 발생 시 진압이 어려울 수 있었다.

【층별 전기차 충전설비 설치 현황】

(단위 : 개)

구분	지상	지하		계
		B2F 이상	B3F 이하	
주차장 수	11 (36.7%)	13 (43.3%)	6 (20%)	30 (100%)

직통계단(피난계단)*에 인접한 위치에서 전기차 화재가 발생하면 연기와 열이 직통계단으로 빠르게 확산해 화재진압과 대피가 어려워질 수 있다. 이에 부산소방재난본부의 「전기차 전용주차구역 소방안전가이드」에서는 전기차 전용주차구역을 직통계단과 멀리 떨어진 위치에 설치하도록 권고하고 있다.

* 직통계단 : 건축물의 모든 층에서 피난층 또는 지상까지 직접 연결된 계단

직통계단 주변에 전기차 전용주차구역 설치 행태를 조사한 결과, 조사대상 30개소 중 10개소(33.3%)는 직통계단과 인접한 위치에 전기차 전용주차구역을 설치해 화재 발생 시 직통계단 사용이 어려울 수 있었다.

【직통계단 주변 전기차 전용주차구역 설치 현황】

(단위 : 개)

구분	직통계단 이격	직통계단 인접	계
주차장 수	20 (66.7%)	10 (33.3%)	30 (100%)

□ 주차면 간 이격거리* 부재, 주변 차량으로 화재 확산 우려

* 이격거리 : 안전 확보 등을 위해 두는 물리적 거리

전기차 화재는 제트 화염*이 주변 차량으로 번지면서 화재가 확산될 우려가 있다. 이에 영국의 「실내 주차장: 전기차 화재 안전 가이드」에서는 전기차 간 거리를 넓힐 수 있도록 기존 3개의 주차면을 2개로 전환하는 등 주차면 간 최소 90cm ~ 120cm의 여유 폭을 둘 것을 권장하고 있다.

* 제트 화염(Jet Flame) : 연료가 빠르게 분사되거나 고압에서 연소되면서 형성되는 길고 강력한 화염

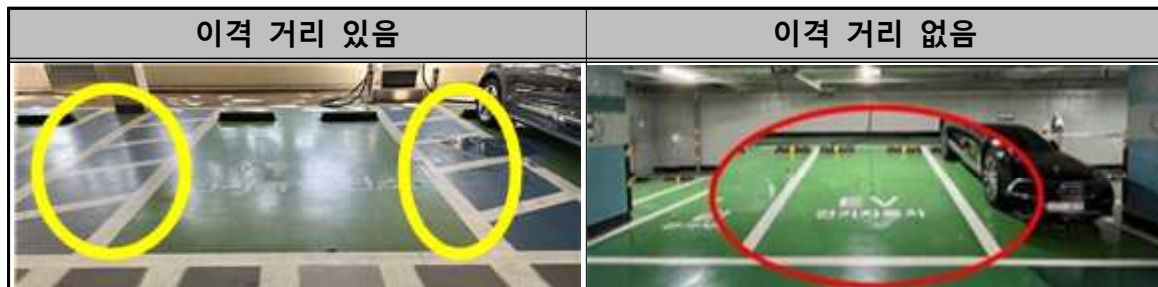
전기차 전용 주차면 간 이격거리 유무를 조사한 결과, 조사대상 주차장 30개소에 있는 전기차 전용 주차면 835개 중 좌우 모두에 이격거리를 두거나 별도 공간에 분리한 주차면은 48개(5.7%)에 불과했다.

【전기차 전용주차구역의 주차면 간 이격거리 현황】

(단위 : 개)

구분	이격거리 있음	이격거리 없음	계
주차면 수	48 (5.7%)	787 (94.3%)	835 (100%)

【 주차면 간 이격거리 유무 사례 】



한편 조사대상 주차장 20개소 중 2개소(6.7%)는 전기차 전용주차구역 및 충전 시설을 고전압 시설 등 위험구역과 인접한 곳에 설치해 화재 발생 시 대형 사고 우려가 있었다.

□ 질식소화포 등 전기차 화재진압 설비 미흡

전기차 화재는 배터리의 열폭주 현상이나 배터리 셀 간 화재 확산, 유해 가스 발생 등의 특성 때문에 일반 분말 소화기로는 화재진압이 상대적으로 어려워 질식소화포 등을 통한 초기 대응이 중요하다.

조사대상 주차장에 질식소화포 비치 여부를 조사한 결과, 조사대상 주차장 30개소 중 절반인 15개소(50%)에서만 질식소화포가 비치되어 있었다.

※ 다만, 일반 소화기는 30개소에 모두 비치되어 있었음.

한국소비자원은 조사대상 주차장 관리주체와 조사 결과를 공유하고 전기차 전용주차구역 및 충전시설에 소화설비를 설치하고 충전시설의 관리를 강화하는 등의 조치를 권고했다. 아울러 관계부처에는 전기차 화재 특성을 고려한 전기차 전용 주차구역의 안전 기준 마련을 건의할 예정이다.




< 붙임 > 전기차 전용주차구역 안전실태조사 결과

1 관련 규정

- 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률(친환경자동차법)」
 - (전용주차구역) 공공건물이나 지자체에서 설치한 주차장 등은 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역을 설치해야 함(제11조의2).
 - 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역에 환경친화적 자동차 이외의 차량을 주차하거나 충전 방해행위를 한 경우 과태료를 부과할 수 있음(제16조).

【 환경친화적 자동차 충전구역의 표시 】


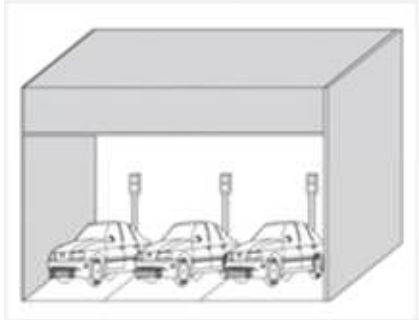
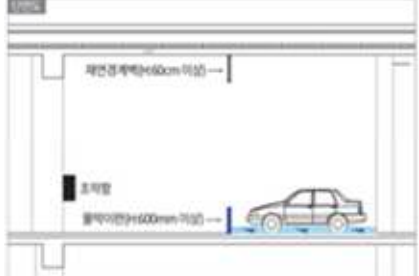
	<p>규격(mm) : 2,500(너비) × 5,000(길이)</p> <p>표시 : 녹색바탕에 흰색 실선과 문자 사용</p>
--	--

- (충전시설) 환경친화적 자동차 충전시설은 충전기에 연결된 케이블로 전류를 공급하여 전기자동차 또는 외부충전식하이브리드자동차의 구동 축전지를 충전하는 시설로 급속충전시설과 완속충전시설로 나뉨(동법률 시행령 제18조의7).
- 「소방시설 설치 및 관리에 관한 법률(소방시설법)」
 - 특정소방대상물 등에 설치하여야 하는 소방시설등의 설치·관리와 소방용품 성능관리에 필요한 사항을 규정하고 있음.
 - (주차장) 단독주택이나 50세대 미만의 연립주택 및 다세대주택을 제외한 건축물의 내부에 설치된 주차장은 특정소방대상물로 분류됨(제2조).
 - (소방시설) 소화기나 스프링클러 등과 같은 소방시설 별로 설치해야 하는 특정소방대상물을 규정하고 있고 규모·용도 및 수용인원 등에 따라 상이함(동법률 시행령 제11조).

□ 부산 소방재난본부 「전기차 전용 주차구역 소방안전 가이드」

- 전기차 화재의 특수성을 고려하여, 화재 발생 시 피해를 최소화하고 효과적인 진압을 위한 구체적인 설치 기준과 안전관리 방안을 제시하고 있음.
- 특히 배터리 냉각을 위한 **조립형 소화수조**, 강화된 **스프링클러 설비**, 전용 **배연설비** 등 전기차 화재에 특화된 소방 시스템 구축에 중점을 두고 있음.

【 전기차 전용 주차구역 소방안전 가이드 주요 내용 】

구분	내용	사진
설치 장소	전기차 전용주차구역은 가급적 지상 또는 외기에 가까운 피난층, 직통계단과 이격을 두고 설치	
구조	전용주차구역에 3면 방화구획, 제연경계벽, 물막이판 등을 설치	
소화설비	방화구획된 전용주차구역의 스프링클러 헤드 강화, 전용 연결송수관 설비, 질식포 비치 등	

□ 한국화재보험협회 「전기차 충전설비 안전기준(KFS-1130)」

- 전기차 주차장 또는 충전설비에 대한 화재를 예방하고 화재 시 피해를 줄이기 위한 최소한의 요구사항을 제공하고 있음.
- (충전설비 위치) 화재 확산 및 피해를 최소화 할 수 있는 장소에 설치하고 가연물 및 필수 설비 등과 이격을 뒤야 함.

【 전기차 충전시설 설치 위치 및 구조 】

충전설비 위치	안전 이격 거리	충전구역 표시 및 온도
<ul style="list-style-type: none"> ■ 권장 설치 우선 순위 옥외 안전 장소 > 충전 전용 건물 > 주차 건물 옥상 > 건물 내 지상 > 건물 내 지하 ■ 지하 설치 시 2층 이내, 입구나 경사로 근처에 배치 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 가연성/인화성 물질과 10m 이상 이격 ■ 변전실, UPS 등 필수설비와 7.5m 이상 이격 또는 2시간 이상 내화성능 벽체로 구획 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 충전/주차구역을 시안성 높은 색상으로 명확히 표시 ■ 충전 중 60도, 주차 중 70도를 초과하지 않도록 온도 관리

- (방호대책) 충전설비와 충전구역의 물리적, 기술적 부분으로 설비 자체에 대한 안전조치와 주변 환경에 대한 안전대책을 포함하고 있음.

나. 해외

□ (영국) 「실내 주차장: 전기차 화재 안전 가이드스」

- 실내 주차장 및 전기차 충전시설의 화재 위험 평가, 예방, 대응 조치 등에 대해 정하고 있으며, 소방 설비 관련 법적 의무사항을 제외하고 주차장 소유자 및 관리자의 자율적인 안전관리를 장려하기 위한 목적으로 제정됨.
- (화재 안전설비) 기본 소화설비 이외에도 전기차 화재에 대비한 비상 전원 차단 장치, 스프링클러나 소화수 공급 시스템 등의 설치를 권장함.
- (안전 요소) 실내 주차장에서의 전기차 화재 관련 안전 요소로 소방 접근성 및 설비 위치, 차량간 이격거리, 연기 배출 설비 등을 지정하고 있음.
- (주차공간) 배터리 열 폭주 가능성 등을 고려하여 전기차 주차면을 일반 주차면보다 최소 1800mm 이상 넓게 설치하고 자동 소화 시스템을 강화하는 등의 조치를 권고함.

【 영국 실내 주차장 전기차 화재 가이드스 】

전기차 화재 안전 요소	주차 구역 권장 이격거리

3. 전기차 화재

가. 전기차 화재의 특성

□ (배터리 화재) 전기차 화재의 주요 위험은 리튬이온배터리의 열폭주 현상에서 비롯되며, 이는 배터리 셀 내부의 급격한 온도 상승으로 인해 연쇄 반응이 일어나는 현상임.

○ (위험성) 전기차 화재는 고열과 함께 유해 가스를 발생시켜 일반 내연기관 차량보다 진화가 어려움.

○ (화재 원인) 전기차 배터리 화재의 주요 원인은 충돌 및 도로 파편 충격(22.5%), 제조 결함(9.7%), 방화 또는 외부 화재(6.9%), 침수(5.6%) 등이 있음.

【 전기차 배터리 화재 원인 분석* 】

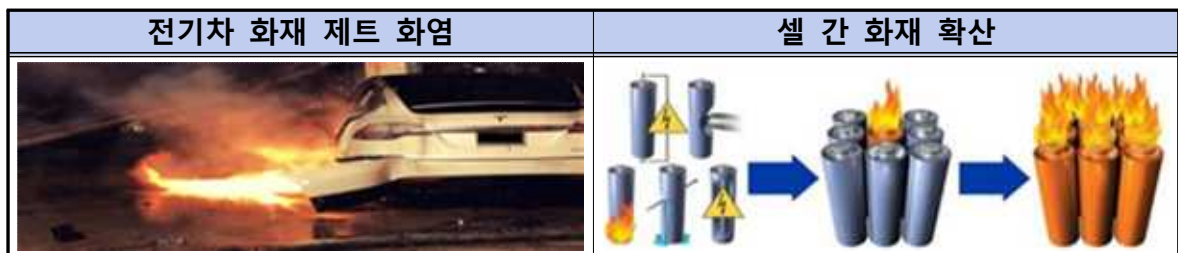
(단위 : %)

구분	원인 미상	충돌/충격	제조 결함	방화/외부화재	침수	기타
전기차 화재 원인별 비율	51.6	22.5	9.7	6.9	5.6	3.7

* EV FireSafe에서 발표한 'PASSENGER EV LIB FIRE INCIDENTS'(2024. 6.)

○ (확산 및 범위) 전기차 화재는 일반 차량과 달리 제트 형태의 방향성 화염을 보이며, 최대 1000℃의 고온에 이를 수 있고 배터리 셀 간 연쇄 반응으로 인해 빠르게 확산할 수 있음.

【 전기차 배터리 화재 특성 】



□ (화재 소화) 일반 분말소화기는 전기차 배터리까지 침투하지 못해 냉각 효과가 미미하며 전기차 배터리 화재진압에는 많은 양의 물을 이용해 배터리를 직접 냉각시키는 방법이 가장 효과적임.

○ (재발화) 전기차 화재는 일반 차량과 달리 배터리의 잔열로 인해 이미 진화된 후에도 재발화 할 수 있음.

○ (소방 장비) 전기차 화재 특성 때문에 이동식 소화수조, 질식소화 덮개 등의 특수 장비가 필요함

나. 국내 전기차 화재 현황

- 소방청 보도자료*에 따르면 전기차 보급이 확대되면서 최근 3년간 전기차 화재 발생도 2021년 24건에서 2023년 72건으로 매년 증가하고 있음.

* 소방청 보도자료 "최근 3년간 차량화재 증가추세...본격 나들이철, 주의 당부" (2024. 4. 11.)

【 전기차 화재 건수(2021년~2023년) 】

(단위 : 건)

구분	2021년	2022년	2023년	계
전기차 화재 발생 건수	24	43	72	139

- 전기차 화재는 운행중 화재 발생이 68건으로 가장 많았고, 다음으로 주차 및 충전 중 화재(65건) 순임.

【 전기차 화재 차량 상태별 건수(2021년~2023년) 】

(단위 : 건)

구분	2021년	2022년	2023년	계	
운행중	12	22	34	68	
주차 및 충전중	주차중	7	10	21	38
	충전중	4	10	13	27
				65	
정차중	1	1	3	5	
견인중	-	-	1	1	
계	24	43	72	139	

- 전기차 화재가 발생한 장소는 일반도로가 57건으로 가장 많았고, 다음으로 주차장(48건) 순임.

【 전기차 화재 장소별 건수(2021년~2023년) 】

(단위 : 건)

구분	2021년	2022년	2023년	계
일반 도로	12	19	26	57
주차장	7	14	27	48
고속도로	2	4	8	14
공지	2	5	6	13
기타 도로	1	1	5	7
계	24	43	72	139

참고

전기차 화재 관련 연구

요점 및 시사점

- **(물 분사 소화)** 물 분사 소화(스프링클러 등)는 전기차 화재 시 화재의 크기를 줄이고 인접 차량으로의 화재 확산을 방지하는 효과가 있음.
 - **(이격 거리)** 전기차 화재 발생 시 제트화염*이 최대 2.56m까지 발생하기 때문에 화재 확산 예방을 위해 차량간 이격 거리를 충분히 확보할 필요가 있음.
- * 제트화염(jet flame) : 연료가 빠르게 분사되거나 고압에서 연소되면서 형성되는 길고 강력한 화염

참고 연구1

「가솔린차와 전기차의 물 분무 화재 진압 비교 테스트」

(Water Spray Fire Suppression Tests Comparing Gasoline-fuelled and Battery Electric Vehicles) (Magnus Arvidson et al., 2024)

물 분사 소화 관련

- 물 분사 소화 시스템 작동 후 화재의 크기는 급격히 줄어들지만 진화까지 오랜시간 걸림

이격 거리 관련

- 제트화염의 형태를 보이며 진행

참고 연구2

「지하 주차장 내 전기자동차 화재의 소방시설 적응성 분석을 위한 실규모 소화 실험」

(고병용(한국토지주택공사), 한일국(한국건설생활환경시험연구원) et al., 2024)

물 분사 소화 관련

- 상부 및 하부 스프링클러 설치 시 전기차 화재진압에 더 효과적이고, 상부 스프링클러만으로도 인접 차량으로의 화재 확산 방지 가능성 확인함.

참고 연구3

「실차를 활용한 전기차 화재 과정 및 대응법 측정 연구」

(Full-scale experimental study of the characteristics of electric vehicle fires process and response measures) (Chenxi Zhao et al., 2024)

물 분사 소화 관련

- 평균 냉각률 -3.1°C/s 를 보이며 온도 감소 효과와 화재 확산 방향 및 속도에 영향을 주지만, 완전 진화까진 어려움이 있음.

이격 거리 관련

- 배터리 팩에서 시작해서 차량 전체로 확산되는 과정에서 승객실 최고 온도는 919.7°C , 제트화염은 최대 2.564m 길이로 관측됨.

참고 연구4

「밀폐된 공간에서의 전기차 화재 안전」

(Electric Vehicle Fire Safety in Enclosed Spaces) (Jonna Hynynen et al., 2024)

물 분사 소화 관련

- 화재 감지 시스템과 스프링클러 시스템이 함께 활용되면 주차장 같은 밀폐 공간에서 화재 확산을 막는데 효과적임.

이격 거리 관련

- 밀폐된 공간에서 화재 피해 및 확산을 막기 위해선 차량 간 공간 확대와 천장 높이 증가를 권장함.

2

조사 결과

1. 전기차 전용주차구역 설치 실태

□ (전기차 전용주차구역의 설치충)

- 조사대상 30개 중 19개소(63.3%) 주차장은 전기차 전용주차구역 및 충전 시설을 지하층에 설치했고, 11개소(36.7%) 주차장은 지상층에 설치함.

[참고 기준] 한국화재보험협회의 「전기차 충전설비 안전기준(KFS-1130)」 권고 사항
전기차 충전설비는 지하에 설치하지 않아야 하며, 부득이 지하에 설치하는 경우에는 지하 2층 이내에 설치하고, 건물 입구 또는 경사로 근처에 배치해야 한다.

【 전기차 전용주차구역 설치 층수별 현황 】

(단위 : 개)

구분	지상층	지하층	계
주차장 수	11(36.7%)	19(63.3%)	30(100%)

- 전기차 전용주차구역을 지하층에 설치한 19개소 주차장 중 6개소는 지하 3층 이하, 13개소 주차장은 지하 2층 이상에 설치함.

【 층수별 전기차 전용주차구역 설치 현황 】

(단위 : 개)

구분	지하		지상	계
	B3F 이하	B2F 이상		
주차장 수	6(20.0%)	13(43.3%)	11(36.7%)	30(100%)

□ (전기차 전용주차구역 설치 장소)

- (직통계단) 조사대상 30개소 중 10개소(33.3%) 주차장이 직통계단에 인접하는 장소에 전기차 전용주차구역 및 충전시설을 설치함.

[참고 기준] 부산소방재난본부의 「전기차 전용주차구역 소방안전가이드」 권고 사항
직통계단과 멀리 떨어진 위치에 설치하되 구조상 불가피한 경우 전용주차구역이 직통계단의 출입문과 직접 면하지 않도록 반대 또는 측면에 위치하도록 할 것.

【 직통계단 인접 전기차 전용주차구역 설치 현황 】

(단위 : 개)

구분	직통계단 이격	직통계단 인접	계
주차장 수	20(66.7%)	10(33.3%)	30(100%)

- (위험시설) 조사대상 30개소 중 2개소(6.67%) 주차장이 위험구역 인접에 전기차 전용주차구역 및 충전시설을 설치함.

[참고 기준] 영국 「실내 주차장:전기차 화재 안전 가이드」 권고 사항

전기차 전용주차구역 및 충전시설을 화재 확산 및 대형 사고 가능성이 있는 위험구역과의 충분한 이격거리를 두고 설치하는 것을 권장함.

【 위험구역 인접 전기차 전용주차구역 설치 현황】

(단위 : 개)

구분	위험구역 이격	위험구역 인접	계
주차장 수	28(93.33%)	2(6.67%)	30(100%)

【위험구역 간 이격 거리 미확보 사례】



□ (주차 공간)

- (이격거리) 조사대상 30개소 주차장의 전기차 전용주차면 835개 중 좌·우 모두 이격(44개)을 두거나, 별도 공간에 분리(4개)하는 등 주변 차량과의 이격을 둔 주차면은 48개(5.7%)에 불과했음.
- 나머지 787개(94.3%)는 좌·우 모두 옆 주차면과 인접해 있거나 충전시설 또는 기둥 등으로 인해 한쪽만 옆 주차면과 떨어져 있었음.

[참고 기준] 영국 「실내 주차장:전기차 화재 안전 가이드」 권고 사항

전기차 주차면 간에 기존 3개의 주차면을 2개로 전화하는 등 주차면 간 최소 90cm~120cm 여유폭을 둘 것을 권장함.

【 전용주차구역의 주차면 간 이격거리 현황 】

(단위 : 개)

구분	이격거리 있음	이격거리 없음	계
주차장 수	48(5.7%)	787(94.3%)	835(100%)

2. 전기차 화재 소방시설

- (스프링클러 등) 조사대상 30개 중 1개 주차장이 일부 실내 전기차 전용주차구역에 스프링클러설비 또는 물분무등소화설비가 설치되어 있지 않음.

[참고 기준] 「소방시설 설치에 관한 법률(소방시설법)」

해당 법에서는 스프링클러설비 및 물분무등소화설비를 특정소방대상물의 관계인이 특정 소방대상물에 설치·관리해야 하는 소방시설로 규정하고 있고, 화재안전기준에 따라 소방시설을 설치해야하는 특정소방대상물을 정의하고 있음.

【 전기차 전용주차구역 스프링클러 등 설치 현황 】

(단위 : 개)

구분	스프링클러 등 설치	스프링클러 등 미설치	계
주차장 수	29(96.7%)	1(3.3%)	30(100%)

- (질식소화포) 조사대상 30개 중 15개소(50.0%) 주차장이 질식소화포를 전기차 전용주차구역 인근에 구비함.

[참고 기준] 부산소방재난본부의 「전기차 전용주차구역 소방안전가이드」

권고 사항

초기 소화 및 연소확대 방지를 위한 질식포를 전용주차구역 인근의 식별이 용이한 위치에 “전기차 소화질식포”라고 표시한 표지판을 부착하여 보관함에 비치할 것(감전방지를 위한 방전화·방전장갑 2set 포함)

【 전기차 전용주차구역 인근 질식소화포 비치 현황 】

(단위 : 개)

구분	질식소화포 비치	질식소화포 미비치	계
주차장 수	15(50%)	15(50%)	30(100%)

- (소화기) 조사대상 주차장 30개 모두 전기차 전용주차구역 인근에 소화기를 구비하고 있었으나, 해당 소화기만으론 전기차 화재를 완전 진압하기에는 한계가 있음.

[참고 기준] 「소방시설 설치에 관한 법률(소방시설법)」

해당 법에서는 소화기구(소화기 포함)를 특정소방대상물의 관계인이 특정소방대상물에 설치·관리해야 하는 소방시설로 규정하고 있고, 화재안전기준에 따라 소방시설을 설치해야하는 특정소방대상물을 정의하고 있음.

【 전기차 전용주차구역 인근 소화기 비치 현황 】

(단위 : 개)

구분	소화기 구비	소화기 미구비	조사대상
주차장 수	30(100%)	0(0%)	30(100%)