

전기차 확산에 따른 공동주택단지 충전설비 설치기준 개선연구

Study to Improve Standards for Installing EV Charging Facilities in Apartment Complexes

권오규 Kwon, O Kyu
남성우 Nam, Seongwoo
이주경 Lee, Jookyung

(a u r i

기본연구보고서 2023-14

전기차 확산에 따른 공동주택단지 충전설비 설치기준 개선연구

Study to Improve Standards for Installing EV Charging Facilities in Apartment Complexes

지은이 권오규, 남성우, 이주경

펴낸곳 건축공간연구원

출판등록 제2015-41호 (등록일 '08. 02. 18.)

인쇄 2023년 12월 31일, 발행: 2023년 12월 31일

주소 세종특별자치시 가림로 143, 8층

전화 044-417-9600

팩스 044-417-9608

<http://www.auri.re.kr>

가격: 10,000원, ISBN: 979-11-5659-435-2

이 연구보고서의 내용은 건축공간연구원의
자체 연구물로서 정부의 정책이나 견해와 다를 수 있습니다.

연구진

연구책임	권오규 부연구위원
연구진	남성우 부연구위원 이주경 부연구위원
외부연구진	지역공간연구소봄 김재희 대표 (주)엠브레인퍼블릭 설준호 부장
연구보조원	장보람 조사원 안예일 조사원

연구심의위원	염철호 선임연구위원 김영현 연구위원 조영진 연구위원 김규옥 한국교통연구원 선임연구위원 강철구 경기연구원 선임연구위원
연구자문위원	강은택 한국주택관리연구원 연구위원 김세현 한밭대학교 도시공학과 교수 김영민 대영채비(주) 운영사업본부 상무 나태문 (주)에버온 전략기획실장 문병주 SK이렉링크 영업전략팀 파트장 신도겸 토지주택연구원 책임연구원 안아림 한국주택관리연구원 책임연구원 이상준 차지비 서비스부장 이정범 대전세종연구원 책임연구위원 정동재 인천연구원 연구위원 최인석 대한주택관리사협회 대전시회 회장 한진석 한국환경연구원 환경연구실장

본 연구는 공동주택단지 전기차 충전설비 현황 및 확충 여건 분석을 바탕으로 설치기준 개선요소를 도출하고, 건축도시공간의 관점에서 정책 개선방안을 제시하고자 하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 전기차 충전설비 확충정책과 공동주택단지 설치현황 및 이용행태를 분석하였다. 전기차 보급 확산을 위해 정부는 다양한 정책과 계획을 수립하고, 이에 따라 전기차 충전설비의 확충 목표를 지속적으로 상향 조정하고 있다. 지역별로 전기차와 충전설비 설치 현황은 각기 다른 것으로 나타났다. 설치장소별 전기차 충전설비의 비중을 살펴보면, 대부분의 충전설비가 공동주택단지에 설치·운영 중에 있다. 공동주택단지에서는 완속충전기가 급속충전기보다 더 높은 이용률을 보이고 있다. 완속충전기의 사용은 야간시간대에 높고 급속충전기는 저녁시간대에 더 많이 사용되는 것으로 나타났다.

둘째, 전기차 충전설비 의무설치에 대해 공동주택단지 관리사무소를 대상으로 충전설비 확충에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과, 공동주택단지 특성별로 충전설비 설치여건이 각기 다른 것으로 확인되었다. 특히, 1990년대 이전 준공된 공동주택단지의 경우 충전설비 설치 공간을 확보하는데 어려움을 겪고 있으며, 건축물의 구조와 단지 형태에 따라 장소확보의 어려움이 확인되었다. 또한, 충전설비 설치 및 운영·관리에 대한 기준 부재로 단지별 여건에 따라 다양한 형태로 설치, 운영, 관리되고 있는 것으로 확인되었다.

셋째, 문헌조사, 국내외 사례분석 전문가 자문단운영을 통해 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출하였다. 해외 전기차 충전설비 관련 가이드라인을 참고하여 충전설비의 수량, 위치, 성능 및 운영 관리에 대한 설치기준 주요사항을 정리하였다. 이를 바탕으로 전문가 자문단의 의견을 수렴하여 우리나라 공동주택단지 여건에 맞는 전기차 충전설비 설치기준 요소를 제시하였다. AHP 분석을 실시하여 공동주택단지 전기차 충전설비 설치

기준 관련 정책 및 법제도 개선 사항을 정리하였다.

넷째, 공동주택단지 충전설비 확충을 위한 관련 법제도 개선방안을 제시하였다. 공동주택 단지 전기차 충전설비 현황 및 설치여건 분석결과와 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 분석결과를 바탕으로 법제도의 현황 및 문제점을 정리하였다. 정책개선 방안으로 공동주택 단지 여건을 고려한 충전설비 설치, 공간특성을 고려한 충전설비 다양화, 전기차 충전설비 가이드라인 수립방향 등을 제안하였다. 법령정비 사항으로 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치기준 개선, 전용주차구역과 충전설비 개념 정비 등을 제시하였다.

본 연구는 충전설비 설치현황 분석, 이용자 데이터 기반의 충전설비 사용행태 분석, 해외 전기차 충전설비 설치 가이드라인 분석 등 다각적인 분석방법론을 활용해 공동주택단지 충전설비 확충을 위한 설치기준 개선 방안을 도출하였다.

주제어

전기차 충전설비, 공동주택단지, 충전인프라 확충정책 개선, 충전설비 설치 기준, 충전설비 이용행태

차례

CONTENTS

제1장 연구의 개요

1. 연구의 배경 및 목적	1
1) 연구배경 및 필요성	1
2) 연구목적	3
2. 연구범위 및 방법	4
1) 연구대상 및 범위	4
2) 연구방법	6
3) 연구수행과정	7
3. 선행연구 검토	8
1) 선행연구 현황	8
2) 기존 연구와의 차별성	8

제2장 전기차 충전설비 현황 및 설치여건 분석

1. 전기차 충전설비 정책동향	11
1) 전기차 확산 및 충전설비 확충 주요 정책	11
2) 소결	22
2. 전기차 및 전기차 충전설비 보급 현황	24
1) 전기차 및 전기차 충전설비 보급 현황	24
2) 공동주택단지(100 세대 이상 아파트) 주차장 및 충전설비 현황 분석	28
3) 소결	36
3. 전기차 충전설비 이용 특성 분석	37
1) 분석 개요	37
2) 설치장소별 전기차 충전설비 이용행태	39
3) 공동주택단지 충전설비 이용행태	44
4) 소결	46
4. 공동주택단지 전기차 충전설비 의견조사	47
1) 조사개요 및 목적	47
2) 주요 조사 결과	49
3) 소결	62
5. 분석의 종합	63

제3장 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 분석

1. 분석개요	67
1) 분석의 배경과 목적	67
2) 분석의 틀	68
2. 전기차 충전설비 설치기준 주요사항	70
1) 국내 충전설비 설치가이드라인	70
2) 해외 충전설비 설치 가이드라인	74
3) 소결	102
3. 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출	104
1) 전문가 자문을 통한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출	104
2) 공동주택단지 전기차 충전설비 개선요소 상대적 중요도 분석	113
4. 분석의 종합	117

제4장 공동주택 전기차 충전설비 설치기준 개선방안

1. 개요	119
2. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 법제도 현황	120
1) 친환경자동차법 구성 및 개정 사항	120
2) 친환경자동차법 내 전기차 충전설비 설치 관련 법률 검토	123
3) 현행 공동주택단지 충전설비 설치기준 문제점	127
3. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 정책 및 제도 개선방안	137
1) 정책개선방안	137
2) 법제도 정비방안	144

제5장 결론

1. 연구 주요내용	149
2. 연구의 한계 및 향후 과제	150

참고문헌	153
------	-----

SUMMARY	157
---------	-----

부록	159
----	-----

표차례 LIST OF TABLES

[표 1-1] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차의 정의	4
[표 1-2] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전설비 및 전용주차구역 설치 대상시설	5
[표 1-3] 연구의 흐름도	7
[표 1-4] 선행연구 검토 결과	9
[표 2-1] 전기수소차 보급 확산을 위한 정책방향 중 세부추진방안(18.6)	12
[표 2-2] 미래자동차 산업 발전 전략(19.10)	13
[표 2-3] 그린뉴딜 관련 5 대 대표과제(20.7)	15
[표 2-4] 미래자동차 확산 및 시장선점 전략(20.10) 정책과제	16
[표 2-5] 제 4 차 친환경자동차 기본계획(21.5) 추진전략 및 과제	18
[표 2-6] 제 4 차 친환경자동차 기본계획(21.5) 전기차충전기 설치 활성화 정책	19
[표 2-7] 2030 충전인프라 구축 로드맵	21
[표 2-8] 전국 시도별 전기차 등록 현황(누적)	24
[표 2-9] 지자체별 전기차 보급대수 및 비율(2022 년 기준)	25
[표 2-10] 지역별 충전소 시설(용도) 현황	26
[표 2-11] 지역별 충전기 설치 시설(용도) 현황	27
[표 2-12] 100 세대 이상 공동주택단지 전기차 충전설비 분석 사용데이터	29
[표 2-13] 지역별-연도별 공동주택 단지수 현황	30
[표 2-14] 지역별-연도별 공동주택 세대수 현황	31
[표 2-15] 지역별 세대당 주차면수 평균	32
[표 2-16] 지역별 아파트 전기차충전기 수	33
[표 2-17] 지역별 아파트 충전기 추가 설치 필요 대수 추정(인용 시 주의)	34
[표 2-18] 지역별 충전기 외부 개방률	35
[표 2-19] 충전기당 계절별 월평균 이용현황	37
[표 2-20] 전기차 충전설비 이용특성 분석 사용자료	38
[표 2-21] 설치장소별 충전속도별 충전설비 이용빈도 분포	39
[표 2-22] 공동주택단지 충전설비 설치 유형별 충전기 이용빈도 분포	45
[표 2-23] 설문지 구성	47
[표 2-24] 아파트 단지 현황	48
[표 2-25] 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분(1+2 순위 중복응답)	54
[표 2-26] 전기차 충전기 설치 관련 입주자대표회 논의 여부	54
[표 2-27] 전기차 충전기 설치에 대한 주민 반응	55
[표 2-28] 전기차 충전기 설치 및 운영에 대한 내부 절차 및 규정을 준비한 경우	56
[표 2-29] 전기차 충전기 유지관리 비용 부담 방식	57

표차례 LIST OF TABLES

[표 2-30] 현행법령 이상의 전기차 충전기 설치 필요 여부	58
[표 2-31] 2030 년까지 추가 설치 필요량	59
[표 2-32] 전기차 충전기 설치 의무화에 대한 의견	60
[표 3-1] 국내·외 사례분석의 틀	68
[표 3-2] 전문가 설문조사 개요	69
[표 3-3] KSF 1120 충전설비 위치별 적용해야하는 방호대책	73
[표 3-4] 기존 주차장에 휠체어 이용자를 위한 EV 충전설비 설치 시 주요 고려사항	77
[표 3-5] 사이트 디자인 시 부문별 고려 요소	79
[표 3-6] EV 충전설비 설치 시 차원별 고려요소	79
[표 3-7] 공동주택(실내주차장 기준)에 EVSE 설치 시 우선 고려사항	79
[표 3-8] 상업시설 주차장 내 EVSE 설치 위치별 관련 세부 고려 요소	80
[표 3-9] 충전공간 디자인 고려요소	81
[표 3-10] 충전설비 설치 관련 ADA 중요 요건	83
[표 3-11] 유형별 접근 가능한 주차공간 요구사항	95
[표 3-12] 충전설비 관련 MUTCD 표준 표지판	97
[표 3-13] 전반적인 디자인 원칙	99
[표 3-14] 전반적인 디자인 원칙	100
[표 3-15] 노외주차장 충전설비 설계 예	101
[표 3-16] 사례 분석을 통한 전기차 충전설비 가이드라인 주요사항	103
[표 3-17] 전기차 충전설비 설치기준 개선방향	104
[표 3-18] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 AHP 계층 구분	114
[표 3-19] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 항목별 상대적 중요도 및 우선순위	116
[표 4-1] 환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법 및 시행령 구성	120
[표 4-2] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치기준	123
[표 4-3] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치기준	124
[표 4-4] 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치에 대한 시정명령 및 이행강제금	125
[표 4-5] 공동주택 경과연수별 전력설비 설계용량	129
[표 4-6] 공동주택단지 변압기 용량 계산	129
[표 4-7] 환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비 미설치 이행강제금(서울시, 1 면 기준)	134
[표 4-8] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 관련 법제도 개선 방향	136
[표 4-9] 신축 공동주택단지 충전설비 설치기준 정비 및 지역여건을 고려한 충전설비 설치 기준 개선안(안)	145
[표 4-10] 전용주차구역, 충전설비 개념정비 방안(안)	146
[표 4-11] 전기차 화재 확산 방지를 위한 주차공간 화재성능 정비 방안(안)	147

그림차례 LIST OF FIGURES

[그림 2-1] 주요 친환경자동차 지원정책	11
[그림 2-2] 건물 유형별 충전기 설치 및 의무화 방향	17
[그림 2-3] 전기차 충전설비 충전특성별(급속/완속)시간대별 이용 비율	40
[그림 2-4] 전기차 충전설비 충전속도별 시간대별 이용 빈도	41
[그림 2-5] 전기차 충전설비 설치장소별 시간대별 이용 비율	42
[그림 2-6] 전기차 충전설비 설치장소별 시간대별 이용 빈도 분포	42
[그림 2-7] 공동주택 충전설비 설치 특성별 이용패턴	44
[그림 2-8] 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부	49
[그림 2-9] 준공연도별 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부	49
[그림 2-10] 지역별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부	50
[그림 2-11] 세대수별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부	50
[그림 2-12] 연도별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부	51
[그림 2-13] 충전기 설치에 있어 어려운 점	51
[그림 2-14] 세대수별 용도변경 경험 여부	52
[그림 2-15] 연도별 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분	53
[그림 3-1] 전용주차구역 및 충전설비 설치 기준 예시	70
[그림 3-2] 부지 내 EV 충전설비 배치 및 주차장 내 EV 충전설비 설치 위치	75
[그림 3-3] 포장 표시	82
[그림 3-4] 벽 표시	82
[그림 3-5] 길 안내	82
[그림 3-6] EV 전용 표지판 사례	82
[그림 3-7] ADA 준수 PEV 충전 주차공간 일반형	83
[그림 3-8] 일본 (주)유아스탠드의 전 팔레트 EV 충전 가능 기계식 주차 모듈 홍보 사진	85
[그림 3-9] 「CHARGING POINT」사인(도쿄전력(株)의 등록상표) 및 일본어 병기 설치의 예	86
[그림 3-10] EV 충전 공간 조명시설 설치 예	89
[그림 3-11] 안내표지판 설치로 급속 충전기까지의 유도 사례	89
[그림 4-1] 지상주차장만 있는 공동주택단지 충전설비 설치 예시	137
[그림 4-2] 공동주택단지 간 충전설비 공유 및 활용성 향상	138
[그림 4-3] 지하주차장 전기차 충전설비 설치 유형 다양화	141

제1장 연구의 개요

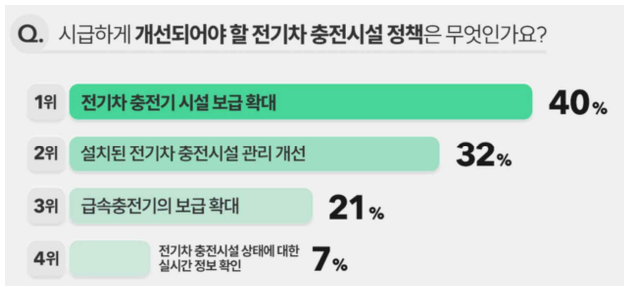
- 1. 연구의 배경 및 목적
 - 2. 연구범위 및 방법
 - 3. 선행연구 검토
-

1. 연구의 배경 및 목적

1) 연구배경 및 필요성

우리나라 전기차는 2022년 말 기준으로 전년대비 68.4% 증가하여 총 39만대로 늘어났으며 앞으로도 지속적으로 증가할 것으로 예상된다. 전기차 산업은 온실가스 배출 저감을 통한 기후변화 대응, 에너지 사용 저감, 신산업분야 육성을 통한 산업발전 및 경제 활성화 등의 효과를 가지고 있어 국가적으로 중요한 분야다. 이에 정부는 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법」(이하 친환경자동차법) 제3조에 근거하여 친환경자동차기본계획을 수립하고 환경친화적 자동차 확산 정책을 적극 추진하고 있다. ‘제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)’에서는 2025년까지 전기차 누적 보급 목표를 113만대로 정하고, 전기차 확산을 위한 제도 지원과 충전인프라 확충 정책 및 지원사업을 진행 중이다.

전기차 확산에 있어 충전설비 부족은 가장 큰 문제로 지목되고 있다. 충전 인프라의 미흡은 전기차 사용편의성을 크게 저하시키며, 이는 전기차 보급 확대의 병목 요인(관계부처협동, 2021, 2월 23일 보도자료)으로 작용하고 있다. 충전소의 편의성과 접근성이 미흡할 경우, 전기차 사용자들은 불편을 겪게 되어 전기차 구매욕구를 감소시킬 수 있다. 전기차 이용자의 충전설비 정책에 관한 설문조사에서는 주거지역에 전기차 충전설비 확충 요구가 높은 것으로 나타났다(그림1-1).



[그림 1-1] 전기차 이용자 충전설비 정책 설문조사

출처: 소프트베리(<https://www.soft-berry.com/>, 검색일:2023.6.16.)

정부에서는 전기차 확산을 위한 충전설비 보급정책을 추진하고 있다. 환경부에서 추진하는 전기차 충전기 보급사업 등을 통해 우리나라의 전기차 충전설비는 2022년말 기준 전국 전기차 충전기는 총 20만 5,205기로 이 중 완속충전기 18만 4,468대(89.8%), 급속충전기 2만 737대(10.2%)(무공해차 통합누리집, <https://www.ev.or.kr/portal>)가 설치운영 중에 있다.

전기차 충전설비 확대 적극적인 전기차 충전설비 확대를 위해 관련 법령에 충전기 설치 의무대상과 설치기준을 정하였다. 2022년 1월 개정된 친환경자동차법에서는 충전설비 설치 의무 대상 및 기준을 확대하였다. 전기차 충전설비 의무설치 대상을 기축시설까지 확대적용하고, 공동주택단지의 경우 100세대 이상의 아파트를 의무설치 대상으로 포함시켰다. 개정 친환경 자동차법(시행 2022년 1월 28일)에서는 기축시설(시행일 이전 건축허가를 받은 시설)의 경우 전체 주차면 수의 2% 이상 설치를 의무화하고 있다. 기축시설의 의무 이행 준비기간을 확보할 수 있도록 법 시행 후 최대 4년까지 유예기간을 적용함으로써 2025년 1월 이후 일괄 적용 예정이다. 신축시설의 경우 5%(기존 0.5%) 이상의 충전설비 설치를 의무화하였으며, 2025년부터는 설치 의무비율을 총 주차면수의 10%로 상향할 예정이다.

적극적인 충전설비 확충 정책의 시행은 장기적으로 전기차 확산에 긍정적 효과를 가질 것으로 예상된다. 그러나 법 제정을 통한 전기차 충전설비 확충은 의무설치 수량 제시는 건축과 도시공간이 가진 공간의 희소성을 감안하지 못하고 있다. 전기차 충전설비의 전기차 전용 주차구역화로 주거지역 주차장 부족을 심화시키고 있다. 특히, 공동주택단지의 경우 주차장 설치와 관련된 법에서 정한 의무 주차면수를 확보하고 있으나, 전기차 전용구역 설치로 인해 실질적인 주차면 감소가 발생 한다. 대부분의 지자체에서는 조례를 통해 신축 공동주택의 경우 전기차 충전설비 설치와 별개로 법정주차대수 확보를 규정

하고 있다. 공동주택 단지 내 충전설비 설치 공간 확보 및 위치 선정, 전력증설 등 충전 인프라 설비, 설치 및 운영관리 비용 등 충전설비 설치 계획에서부터 설계, 운영 전 단계에 걸쳐 설치기준이 정리되지 않은 상태이다.

본 연구에서는 공동주택 전기차 충전설비 확충을 공동주택단지의 공간적 수용성의 관점에서 검토하고, 현재 나타나고 있는 문제와 향후 발생 가능한 문제들을 점검함으로써 관련 법제도 개선방안을 제시한다. 공동주택 단지에 효과적인 충전설비 확충 정책 추진을 위해 전기차 충전설비 설치 현황 및 이용행태 등에 대한 객관적 데이터 분석이 요구되며, 전기차 충전기 사업자 및 운영자, 관리자, 사용자 등 다양한 계층의 의견을 수렴이 필요하다. 또한, 한정된 공간의 효율적 활용을 위해 다양한 사례를 검토하여 전기차 충전설비의 설치기준 개선 방안을 마련이 필요하다.

2) 연구목적

본 연구의 목적은 “공동주택단지 전기차 충전설비 현황분석 및 설치기준 분석을 통해 전기차 확산에 따른 공동주택단지 충전설비 설치기준 개선 방안을 제시하는 것”이다.

세부 연구 목적은 다음과 같다.

첫째, 공동주택단지 공간 현황과 충전설비 설치현황 및 이용 데이터를 분석하고, 충전설비 설치·운영 주체 설문 등을 통해 공동주택단지 전기차 충전설비 설치에 관한 주요 정책 이슈를 진단한다.

둘째, 국내외 전기차 충전설비 설치기준을 분석하고, 전문가 자문단 운영을 통해 우리나라 공동주택단지의 공간 특성을 고려한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출한다.

셋째, 전기차 충전설비 관련 법제도를 검토하여 공동주택단지 충전설비 설치와 관련된 정책 및 법제도 개선방안을 제안한다.

2. 연구범위 및 방법

1) 연구대상 및 범위

□ 연구의 대상

전기차 충전설비는 전기에너지를 동력원으로 하는 자동차에 전기를 공급하는 시설이다. 친환경자동차법 제2조제3호 정의에 따르면 “전기자동차”란 전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지를 동력원(動力源)으로 사용하는 자동차라고 명시하고 있다(표 1-1). 또한 제2조제5호 “하이브리드 자동차”도 본 연구의 대상에 포함될 수 있는데 휘발유·경유·액화석유가스·천연가스 또는 산업통상자원부령으로 정하는 연료와 전기에너지(전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지를 포함한다)를 조합하여 동력원으로 사용하는 자동차라고 명시하고 있다. 이를 좀 더 구체적으로 살펴보면 본 연구에서는 친환경적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제2조제4호에서 말하는 외부 전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지로 구동 가능한 “플러그인 하이브리드자동차”도 포함된다. 이상의 법적 정의를 바탕으로 전기자동차와 플러그인 하이브리드자동차에 전기를 공급하는 전기차 충전설비를 연구대상으로 설정하였다.

[표 1-1] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차의 정의

구분	내용
제2조제3호 전기자동차	전기 공급원으로부터 충전받은 전기에너지를 동력원(動力源)으로 사용하는 자동차를 말한다.
제2조제4호 태양광자동차	태양에너지를 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다.
제2조제5호 하이브리드자동차	휘발유·경유·액화석유가스·천연가스 또는 산업통상자원부령으로 정하는 연료와 전기에너지(전기 공급원으로부터 충전받은 전기에너지를 포함한다)를 조합하여 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다. 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제2조제4호 하이브리드자동차 중 외부 전기 공급원으로부터 충전 받은 전기에너지로 구동 가능한 차량은 “플러그인 하이브리드자동차”, 외부 전기 공급원으로부터 충전 받을 수 없는 차량은 “일반 하이브리드자동차”로 구분한다.
제2조제6호 수소전기자동차	수소를 사용하여 발생시킨 전기에너지를 동력원으로 사용하는 자동차를 말한다.

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 제2조를 참고하여 연구진 작성

□ 연구의 공간적 범위

본 연구에서는 전기차 충전설비 의무설치 대상 중 공동주택을 연구 대상으로 설정하였다. 환경친화적 자동차는 친환경자동차법 제11조의2제1항제1호부터 제4호에 따라 공공건물 및 공중이용시설, 공동주택, 특별시장·광역시장, 도지사 또는 특별자치도지사, 특별자치시장, 시장·군수 또는 구청장이 설치한 주차장, 그 밖에 환경친화적 자동차의 보급을 위하여 설치할 필요가 있는 건물·시설 및 그 부대시설에 대해 충전설비 및 전용주차구역을 설치하여야 하며, 동법 시행령에서는 구체적인 의무 설치 대상시설을 <표 1-2>와 같이 제시하고 있다. 본 연구의 공간적 범위는 친환경자동차법 시행령 제18조의 5에 따라 전국의 공동주택 충전설비 의무설치 대상인 100세대 이상 아파트이다.

[표 1-2] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전설비 및 전용주차구역 설치 대상시설

친환경자동차법 제11조의2	동법 시행령 제18조의5
공공건물 및 공중이용시설	공공건물 및 공중이용시설로서 「건축법 시행령」 제3조의5 및 별표 1에 따른 용도별 건축물 중 다음 각 목의 시설 - 제1종 근린생활시설, 제2종 근린생활시설, 문화 및 집회시설, 판매시설, 운수시설, 의료시설, 교육연구시설, 운동시설, 업무시설, 숙박시설, 위락시설, 자동차 관련 시설, 방송통신시설, 발전시설, 관광 휴게시설
공동주택	「건축법 시행령」 제3조의5 및 별표 1 제2호에 따른 공동주택 중 다음 각 목의 시설 - 100세대 이상의 아파트, 기숙사
특별시장·광역시장, 도지사 또는 특별자치도지사, 특별자치시장, 시장·군수 또는 구청장이 설치한 주차장	
그 밖에 환경친화적 자동차의 보급을 위하여 설치할 필요가 있는 건물·시설 및 그 부대시설	
출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 제11조의2; 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의5를 참고하여 연구진 작성	

2) 연구방법

본 연구의 대상은 100세대 이상 공동주택으로 공동주택단지 단위로 충전설비의 설치 및 운영 과정에서 발생하는 문제점을 분석하였다. 법에서 의무로 규정한 충전설비 설치를 위해 공동주택의 여건을 공간 및 위치, 전력 등 인프라, 화재안전, 운영관리 등을 살펴보고, 충전설비 이용행태를 분석하였다. 국내외 전기차 충전설비 가이드라인 문헌연구 및 사례조사를 진행하여 전기차 충전설비 설치 주요사항을 정리하고, 전문가 자문을 통해 우리나라 공동주택단지 여건을 고려한 정책 및 법제도 개선사항을 도출하였다.

□ 공동주택단지 전기차 충전설비 현황 분석(데이터 분석)

k-apt데이터와 건축물대장자료를 활용하여 전국 100세대 이상 공동주택단지 데이터를 집계하여 지역별 충전설비 설치 현황을 분석하였다. 공동주택단지의 세대규모별, 준공시기별 주차장 현황 등 특성을 진단하여 충전설비 설치 여건을 분석하였다.

□ 전기차 충전설비 현황 및 사용실태 분석(데이터 분석)

전국에 설치된 전기차 충전기 충전데이터를 활용하여 충전기 설치장소별, 유형별(급속, 완속) 사용실태를 분석하고, 공동주택 특성 및 충전기 특성별 사용시간 및 빈도를 분석하였다. 전기차 충전설비 설치 현황과 공동주택단지 충전설비 설치 유형별 이용행태 분석을 토대로 시사점을 도출하였다.

□ 전기차 충전설비 사업자 면담 및 운영자 설문조사(설문조사)

전기차 충전설비 설치·운영 사업자 면담을 통해 전기차 충전설비의 기능 및 특성을 파악하고, 사업자의 설치 및 운영 과정에 대한 정책적 시사점을 정리하였다. 전국 공동주택 관리사무소를 대상으로 전기차 충전설비 설치와 관련된 아파트단지현황, 전기차 충전설비 설치조건 및 장애요인, 주민인식 및 준비상황 등에 대하여 설문조사를 진행하여 정책이슈를 도출하였다.

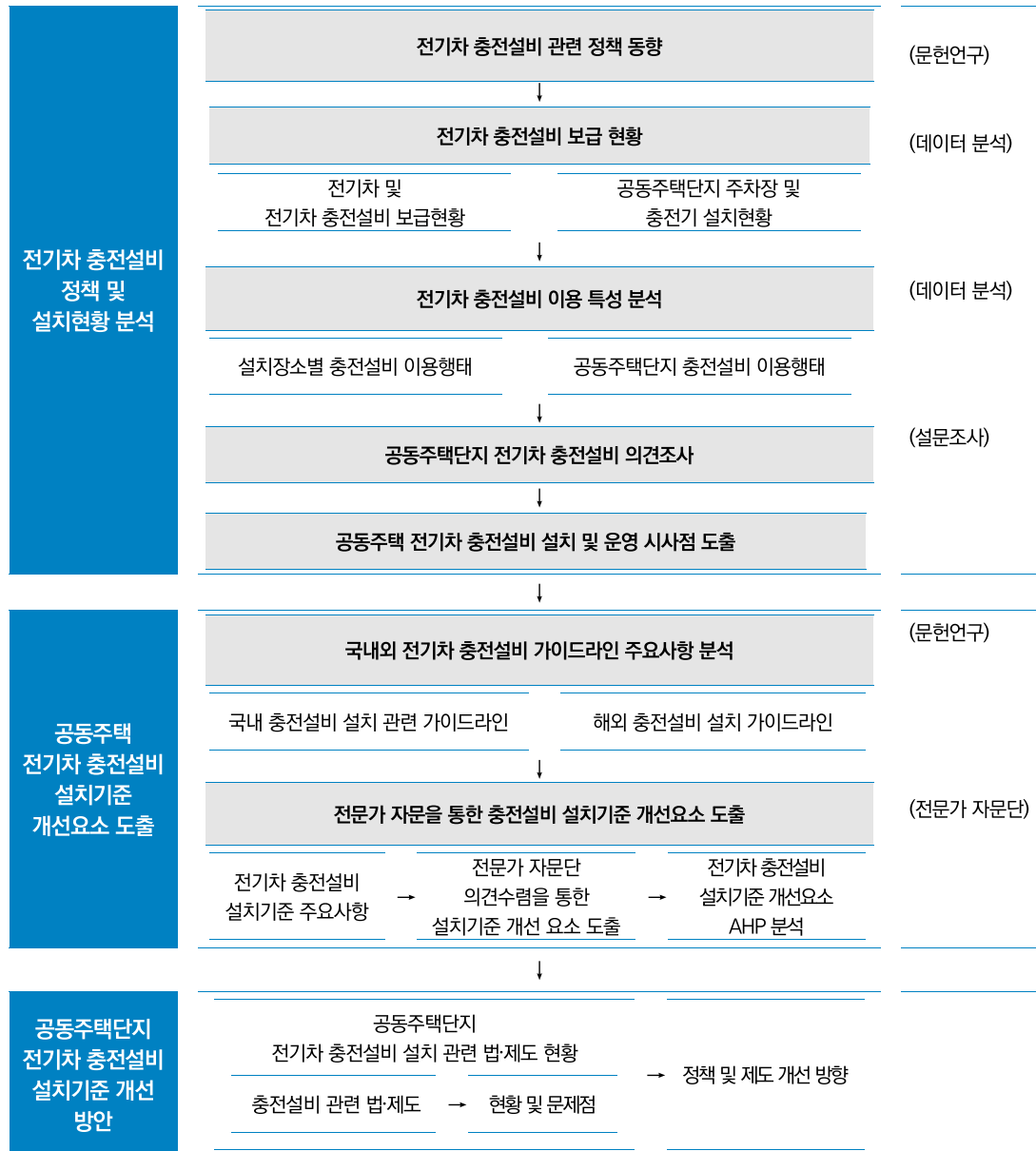
□ 문헌연구 및 전문가 의견수렴(전문가 자문단)

국내외 전기차 충전설비 설치기준 및 설치 가이드라인 분석을 통해 전기차 충전설비 설치기준 주요사항을 도출하여 전문가 자문단 운영 및 전문가 설문조사의 기초자료로 활용하였다. 전문가 자문단은 전기차 충전설비와 관련된 도시·주택·건축 분야 전문가로 구성하였으며, 정책 실효성 제고를 위한 의견을 수렴하였다.

3) 연구수행과정

본 연구는 다음 <표1-3>에 따라 수행하였으며, 세부 내용과 방법은 아래와 같다.

[표 1-3] 연구의 흐름도



출처: 연구진 작성

3. 선행연구 검토

1) 선행연구 현황

전기차 충전설비 관련 연구는 주로 지역단위에서의 충전설비 확충 연구, 인프라 기준 및 제도 연구, 그리고 에너지 관련 연구로 구분할 수 있다. 첫 번째 연구 분야인 전기차 충전설비 확충 연구는 광역 단위에서의 장래 전기차 수요 예측을 기반으로 필요한 충전설비의 수량과 설치 위치를 결정하는 것에 초점을 맞추고 있다. 이 연구는 충전설비 확충을 위해 필요한 행정적, 재정적 지원 사항을 도출하는 것을 목표로 한다.

두 번째 연구 분야인 전기차 충전설비 인프라 기준 및 제도 연구는 친환경자동차법 개정과 관련하여 전기차 충전설비의 의무 설치 확대에 대응하기 위한 방안을 모색한다. 이는 관련 법제도의 검토와 충전 인프라 기준의 마련을 포함하여, 보다 체계적이고 효율적인 전기차 충전 인프라 구축을 목표로 한다.

마지막으로 전기차 충전설비 에너지 연구는 전기차의 확산과 충전설비 확충으로 인해 증가할 것으로 예상되는 전기 에너지 사용량에 대응하기 위한 방안을 모색하는 것이다. 이 연구는 전기차 충전으로 인한 에너지 수요 증가에 대비하여 지속 가능한 에너지 관리 방안을 개발하고, 전력망의 안정성을 유지하는 데 중점을 두고 있다. 이러한 연구들은 전기차 충전인프라의 효율적 확장과 지속 가능한 에너지 사용에 중요한 기여를 하고 있다.

2) 기존 연구와의 차별성

선행연구 검토 결과에 따르면, 전기차 확산 정책 지원을 위해 행정적, 재정적 지원을 통한 충전설비 확충 방향에 대한 다양한 논의가 진행되었다. 특히 친환경자동차법 개정으로 인해 충전설비 의무 설치 대상 시설이 확대됨에 따라, 관련 인프라 기준 및 법제도에 대한 연구가 수행되었다. 이러한 연구는 전기차 충전설비의 확대 및 효율적인 구축을 위한 법제도적 지원과 정책 방향을 제시하는 데 중요한 역할을 하고 있다.

본 연구는 친환경자동차법 개정에 따른 주거지역의 충전설비 설치 확충으로 인해 발생할 수 있는 물리적, 공간적, 법제도적 문제점들을 완화하기 위한 방안을 모색한다. 이를 위해 건축 및 도시 공간의 관점에서 충전설비 관련 정책 및 법제도를 분석하고, 실태를 파악하며, 해외 사례를 종합적으로 고려하여 정책 개선 방안을 제시하는 것을 목표로 한다.

[표 1-4] 선행연구 검토 및 본 연구의 차별성

구분	연구제목 및 목적	연구방법	주요 연구 내용
충전설비 확충 방안	·기축 아파트에 대한 전기자동차 충전설비 및 전용주차구역 보급 방안(인천연구원, 2022) ·인천시의 기축 공동주택 전기자동차 충전설비 및 전용주차구역 보급 정책 추진방안 제안	·문헌연구 ·설문조사	·충전설비 설치가 어려운 지역에 대한 모니터링 필요 ·친환경자동차법 설치 예외시설 조사 관리 및 예외시설을 반영한 정책 수립 ·데이터 기반 모니터링 체계 구축을 통한 충전설비 보급현황 및 문제점 진단 ·민간 참여 인센티브 제공 및 규제 완화, 충전설비 사후관리 방안 마련
	·경기도 전기자동차충전기의 효율적 설치 및 운영 방안(경기연구원, 2021) ·수요 대비 충전인프라 부족으로 도내 전기차 보급 확산에 한계, 효율적인 구축과 운영 필요	·현장 실태조사 ·전문가 의견 수렴 ·해외사례 분석	·완속충전기의 비율에서 급속충전기의 비율이 상대적으로 낮음 ·충전수요가 많은 설치지점에 급속충전기 수요-공급 불균형 ·생활거점 충전인프라 공급 부족 ·이동거점 구간에 급속충전기 부재로 이용불편, 병목현상 ·충전기 설치 보조금 저하로 민간사업자 충전소 설치 부담 ·수요대응형 공급 확대, 운영성과에 따른 보조금 지급제도 제시 ·충전시장 활성화 및 유지 기반, 정책 강화 후 점진적 민간이양
	·경상남도 전기자동차 충전설비 확충방안 연구(경남연구원, 2020) ·전기차 충전설비 설치 현황과 법,제도적 기준을 검토하여 경상남도 전기차 보급 확대를 위한 충전 인프라 적정 구축 방안 검토	·문헌분석 ·통계자료 분석 ·GIS 분석	·규모가 작은 건축물의 경우 충전설비 설치에 제도적 어려움, 제도적 보완으로 양적완화 필요 ·농,어촌지역 마을회관, 가로시설물 활용 등 공공시설물의 충전소 확대를 통해 전기차 이용객 확대 ·주유소, 수소스테이션 등 이동 간 충전,휴게시설과의 연계성을 통해 접근성 향상, 시설 복합화
충전설비 인프라 기준 및 제도	·전기차 충전 인프라 시설기준 (신영훈, 2022) ·공동주택의 충전 인프라 확충성 요구, 전기차 충전 인프라 설치 수량 확대 기능 강화가 법제 확립에 따라 공동주택에 최적화된 충전 인프라 설계기준 검토	·법령 분석	·그린뉴딜 전기차 보급목표를 반영한 보급률 추정치의 보급속도에 따라 설치 비율을 상향 조정 ·국제규격 기반의 프로토콜(OCPP)을 표준 운영시스템으로 규정함으로써 전기차 충전 인프라의 체계적 관리 및 기반 마련 ·통신계통도, 주요 자재 단가 현실화, 입주시점 전기요금 납부 프로세스 개선 등에 관한 분석,개선 방안 제시 ·주차 단위구획 총수의 5% 전기차 충전 인프라 설치, 지자체 조례 기준 최소 수량 급속충전기 확보, 그 외에 수량 완속 충전기 배치 ·자재 단가 현실화, 보급형 모델 도입, 기본요금, 충전 사업자 선정 등 입주민 협의를 통해 결정
	·전기자동차 충전설비의 구축확대를 위한 법적 문제(중앙법학회, 2016) ·전기자동차 충전설비의 확대를 위해 현행 규제 제도 및 촉진 제도를 분석, 개선방안 제시	·법령 분석 ·전문가 의견 수렴	·전기자동차 충전설비의 구성과 종류 분석 연구 ·충전설비의 안전관리제도, 설치의무제도등 제도적 분석 연구 ·전기자동차충전사업 관련 규제 및 허가 현황 분석 연구 ·전기자동차 충전설비 및 충전기의 다양화에 따라 전기자동차 충전요금 결정 및 유지를 위한 법적 규제 가이드라인 제시

구분	연구제목 및 목적	연구방법	주요 연구 내용
충전설비 에너지	·전기차 및 충전기 보급.이용 현황 분석(전력거래소, 2021) ·2050 탄소중립으로 수송부문의 전기화 촉진, 시대의 변화에 맞추어 전기차가 전력수요에 미치는 영향을 파악, 선제적 대응을 위한 전기차 충전인프라의 보급 및 이용 현황 분석	·전문가 의견 수렴 ·통합누리집 빅데이터 조사	·충전속도별 분석 결과 급속충전기가 완속 대비 이용 빈도 높음 ·계절별 분석 결과 여름.가을은 급속의 이용이, 봄, 겨울은 완속의 이용빈도가 상대적으로 높음 ·설치장소별 분석 결과 휴게소, 주유소 등에서는 급속 충전의 사용 빈도가 높게 나타났으며, 공동주택에서는 완속 충전기의 이용률이 높게 나타남 ·지역별 분석 결과 관광객, 렌터카 사용이 많은 제주에서 낮 시간의 충전 비율이 높은 것으로 나타남
본연구	·전기차 확산에 따른 공동주택 단지 충전설비 설치기준 개선 연구 ·공동주택 전기차 충전설비 설치 운영 활성화를 위한 현황 분석 및 충전설비 설치기준 개선 방안 마련	·문헌조사 ·사례조사 ·실무자 면담 ·설문조사 ·전문가 자문	·전기차 충전설비 관련 정책 분석 ·충전설비 설치현황 분석 ·전기차 충전설비 이용행태 분석 ·공동주택 충전설비 설치 및 운영 설문조사 ·공동주택 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출 ·공동주택 전기차 충전설비 설치 및 운영 효율화를 위한 정책개선 방안 마련

출처: 인천연구원(2022); 경기연구원(2021); 경남연구원(2020); 신영훈(2022); 중앙법학회.(2016); 전력거래소(2021)를 참고하여 연구진 작성

제2장 전기차 충전설비 현황 및 설치 여건 분석

1. 전기차 충전설비 정책동향
2. 전기차 및 전기차 충전설비 보급 현황
3. 전기차 충전설비 이용 특성 분석
4. 공동주택단지 전기차 충전설비 의견조사
5. 분석의 종합

1. 전기차 충전설비 정책동향

1) 전기차 확산 및 충전설비 확충 주요 정책

친환경자동차 관련한 중앙정부 차원의 대표적 종합계획은 산업부, 환경부, 국토부, 국조실 등 관계부처 협동으로 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률(이하 ‘친환경자동차법’)」에 따라 5년마다 발표하는 ‘친환경자동차 기본계획’이 있으며, 이 밖에도 자동차정책 기본계획, 전기·수소차 보급 확산을 위한 정책방향, 미래자동차 산업발전 전략, 한국판 뉴딜 종합계획, 미래자동차 확산 및 시장선점 전략 등이 있다.



[그림 2-1] 주요 친환경자동차 지원정책

출처: 연구진 작성

□ 전기·수소차 보급 확산을 위한 정책방향¹⁾(18.6)

2018년 6월에 발표한 ‘전기·수소차 보급 확산을 위한 정책방향’은 전기차·수소차 보급 활성화를 통해 환경개선과 차세대 혁신성장 동력 창출을 위해 추진되었다. 첫째, 차량별 특성·인프라 현황을 고려하여 전기차는 중단거리 승용, 수소차는 충전 인프라 구축된 지역에 대형버스 위주로 보급, 둘째, 전기차·수소차 이용에 불편함이 없도록 전국단위의 충전인프라 구축, 셋째, 전기차 및 수소차 관련 핵심 부품, 충전기술, 전기·수소차 모델 다양화 등의 핵심기술 개발을 지원, 넷째, 전기차·수소차 보급 확산을 위한 제도 개선 추진, 다섯째, 정부 확대 정책과 함께 제작사의 자발적인 노력을 유인하여 민간 역할과 책임을 확대하는 정책방향을 제시하였다.

이 중 전기차 및 충전설비 보급을 촉진하기 위한 세부적인 정책내용은 다음과 같다.

- (전기차보급 활성화) ‘22년까지 전기승용차 35만대 보급
 - 전기차·수소차 특성 및 인프라 현황을 감안하여, 전기승용차는 중단거리 위주로 보급, 전기승용차는 ‘22년까지 구매 보조금을 유지하되, 내연기관차와

[표 2-1] 전기·수소차 보급 확산을 위한 정책방향 중 세부추진방안¹⁾(18.6)

세부 추진 방향	세부 추진과제
차량보급 활성화	‘22년까지 전기승용차 35만대, 수소승용차 1.5만대 보급 ‘22년까지 수소버스(대형) 1천대(잠정) 보급
충전인프라 확충	‘22년까지 전기차 급속충전기 1만기 보급 ‘22년까지 수소차충전소 310개소 구축
핵심기술 개발 지원	핵심부품 개발, 충전기술 개발, 전기차 모델 개발 핵심부품 개발, 충전소 가격저감, 수소차 모델 개발
규제개선 및 제도정비	전기차 안전검사 기준 개선 전기차 분류기준 마련 운송사업용 전기버스(수소버스 포함) 지방세 감면 수소충전소 입지제한 완화 수소충전소 참여 기업 제한 완화 수소산업 전주기 제품 안전성 지원센터 수소충전소 운영자금 지원
제작사 등 민간 역할 확대·강화	제작사의 충전소 보급 역할 강화, 사용자가 편리하게 이용할 수 있는 환경 구축 지원 제작사가 판매한 차량에 대한 충분한 사후 서비스를 제공할 수 있는 환경 구축 친환경차의 보급 확대에 대한 제작사의 책임있는 노력을 유인하기 위한 비재정수단 도입 추진(친환경차 협력금제 등)

출처: 관계부처협동(2018, 6월 8일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

1) 관계부처협동(2018, 6월 8일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

의 가격 차이, 핵심 부품 발전 속도, 보급 여건 등을 고려하여 지원단가(연차별 200~300만원 수준으로 보조금 단가 인하) 조정, 전기차 충전에 사용되는 전기 사용량의 기본 요금 면제, 전력량 요금 50% 할인 체계 유지(~'19년)

- (전기차충전기) '22년까지 전기차 급속충전기 1만기 보급
 - 전기차 이용에 불편함이 없도록 '19년부터 '22년까지 급속충전기는 매년 1,500~1,800기, 완속충전기 매년 12,000기 보급 추진, 완속충전기 설치에 일반인에 대한 개방 여부설치 수량에 따라 차등 지원하되 개인전용 충전기 지원 축소, 전기차 보급률 등을 감안하여 지역별 적정 충전기수, 급속완속 비중 등 전국 단위 충전소 구축 로드맵 마련, 모든 형태의 전기차가 공동 활용 가능한 대형 플러그쉽 충전소 구축운영 확대, 충전배터리 고용량 추세 대응 기존 50kW 급속충전기를 최대 400kW급으로 단계적으로 전환, 태양광을 이용한 전기차 충전소 구축 등 친환경성을 강화하고 충전소 사용자 편의성 제고, 충전기 설치에 따른 주민간 갈등 완화를 위해 지자체 중심의 인식 개선 추진, 신규 공동주택 등에 충전기 설치 의무 강화(현재) 500세대 이상, 0.5~2% → (개선) 300세대 이상, 2% 이상, 공동주택 멀티 소켓형 충전시스템 보급 확대

□ 미래자동차 산업 발전 전략('19.10)²⁾

최근 세계 자동차 산업이 친환경화·지능화·서비스화 등의 혁신적인 변화가 가속되는 가운데, 우리나라도 미래차 전환에 대한 대비를 통해 우리 기업의 세계 미래차 시장 선점을 위해 민·관 합동으로 2030년 미래차 산업 비전을 및 전략을 도출하였다. 2030년 미래차 경쟁력 1등 국가로의 도약을 비전으로 제시하고 이를 달성하기 위한 목표와 향후 10년간 미래차 산업이 나아갈 3대 추진전략은 다음과 같다.

[표 2-2] 미래자동차 산업 발전 전략('19.10)

목표	3대 추진전략
① '30년 전기수소차 국내 신차 판매비중 33%, 세계시장 점유율 10% * 전기수소차 국내 신차 판매비중: ('19) 2.6% → ('22) 9.9% → ('30) 33.3%	① 친환경차 기술력과 국내보급 가속화를 통해 세계시장 적극 공략
② '27년 전국 주요 도로의 완전자율주행(레벨4) 세계 최초 상용화 * '24년 완전자율차(레벨4) 출시, '27년 세계 최고 수준의 기술강국 진입	② '24년까지 완전자율주행 제도 인프라(주요도로)를 세계 최초 완비 ③ 민간투자(60조원) 기반 개방형 미래차 생태계로 신속 전환

출처: 관계부처합동(2019, 10월 15일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

2) 관계부처합동(2019, 10월 15일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

이 중 전기차 및 충전설비 보급을 촉진하기 위한 세부적인 정책내용은 다음과 같다.

- (전기차보급 활성화) 국내 친환경차 보급의 가속화를 위한 지원 확대
 - 생산규모, 배터리(전기차)·수소연료전지(수소차) 가격·성능 등 시장상황, 미래차 경쟁력 등을 감안하여, '22년 이후 구매 보조금 지급여부수준 적극 검토, 현재 친환경차 구매시 지원되는 개별소비세(~'22) 및 취득세(~'21) 인하는 일몰 도래 시 세제지원 연장 적극 검토, 대형 물류업체·프랜차이즈 등에 전기화물차 등 구매 권고, 구매실적 공표 및 의무구매비율 설정 등의 추진, 향후 자율주행차량(버스·셔틀·택시 등)은 수소차·전기차 기반으로 개발하여, 공공수요·대중교통 등으로 확산
- (전기차충전기) '25년까지 전기차 급속충전기 1.5만기(민관합동) 구축
 - 전기충전기는 매년 1,500기 이상 구축(전기충전기(급속)(기) : (현재) 5,427 → ('19말) 5,800 → ('22) 1만 → ('25) 1.5만), 국내 주거 특성을 고려, 공동주택 충전기의 적극확대를 위해 의무구축 대상 공동주택 구축량을 현재(현재, 500세대 이상 주택의 주차공간 100면당 1기 수준)의 2배 이상으로 확대 검토, 의무구축 外공동주택에 대해서도 완속충전기 설치 지속 지원, 대형마트, 주유소, 고속도로 휴게소 등 우수 입지에 최소 1기→3~5기 이상 급속충전기 설치, 이미 설치된 공공 급속충전기도 민간에 단계적 위탁 또는 매각함으로써 시장 중심의 충전 인프라 산업생태계 조성 및 확산

□ 한국판 뉴딜 종합계획의 일환인 그린뉴딜 계획('20.7)³⁾

그린뉴딜 계획은 한국판 뉴딜 종합계획의 일환이다. 코로나19를 계기로 기후변화 대응 및 저탄소 사회 전환 중요성이 부각됨에 따라 인프라 에너지를 녹색전환하고 녹색산업 혁신을 통해 탄소중립 사회를 지향하는 방향으로 만들어졌다. 그린뉴딜은 5대 대표과제를 제시하였는데, 첫째, 전국 초중고 에너지 절감시설 설치 및 디지털 교육환경 조성을 위한 그린 스마트 스쿨, 둘째, 산업단지를 디지털 기반 스마트·친환경 제조공간으로 전환하는 스마트 그린 산업, 셋째, 공공건축물에 태양광 설치·친환경 단열재 교체 등의 그린 리모델링, 넷째, 신재생에너지 산업 생태계 육성을 위한 대규모 R&D·실증사업 및 설비보급 확대를 위한 그린 에너지, 마지막으로 전기수소차 보급 및 노후경유차·선박의 친환경 전환 가속화를 위한 친환경 미래 모빌리티다. 5대 추진전략 중 '친환경 미래 모빌리티 보급' 전략에서 전기자동차 확산 및 충전설비 인프라 확충을 위한 정책이 거론되고 있다.

3) 관계부처협동(2020, 7월 14일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

[표 2-3] 그린뉴딜 관련 5대 대표과제('20.7)

대표과제	주요 투자사업 및 제도개선
그린 스마트 스쿨	(리모델링) 노후학교(2,890+ α 동*) 대상 태양광 발전시설 설치 및 친환경단열재 보강공사 등 에너지 효율 제고 (무선망) 초중고 전체교실(38만실) WiFi 100% 조기구축('24→'22년) (스마트기기) 교원 노후 PC·노트북 20만대 교체 및 '온라인 교과서 선도학교*' 1,200개교에 교육용 태블릿PC 24만대 지원 (온라인플랫폼) 다양한 교육콘텐츠 및 빅데이터를 활용하여 맞춤형 학습 콘텐츠를 제공하는 '온라인 교육 통합플랫폼' 구축
스마트 그린 산단	(스마트산단) 제조 공정 테스트를 위한 시뮬레이션센터(3개소), AI·드론 기반 유해화학물질 유·누출 원격모니터링 체계 구축 (에너지 관리) 에너지 발전 소비를 실시간 모니터링·제어하는 스마트 에너지 플랫폼* 구축(10개소) (녹색공장) 스마트 생태공장(100개소) 및 클린팩토리(1,750개소) 구축 (온실가스) 기업간 폐기물 재활용 연계* 지원(81개 산단) (미세먼지) 소규모 사업장 미세먼지 저감시설 설치 지원
그린 리모델링	(노후 건축물) 15년 이상 공공임대주택(22.5만호), 어린이집·보건소·의료기관(~'21년, 2,170동) 대상 태양광 설치 및 고성능 단열재 교체 (신축 건축물) 고효율 에너지 기자재·친환경 소재 등 활용, 국·공립 어린이집(440개소), 국민체육센터(51개소) 신축 (문화시설) 박물관·도서관 등 문화시설 대상 태양광 시스템 및 LED 조명 등 에너지 저감설비 설치(1,148개소) (정부청사) 노후 청사(서울·대전·대전 3개소) 단열재 보강 및 6개 청사(세종·대전·대전 3개소) 에너지관리 효율화 (전선 지중화) 학교 주변 통학로 등 지원 필요성이 높은 지역의 전선·통신선 공동지중화 추진(~'25년까지 총 2조원 투자)
그린 에너지	(풍력) 대규모 해상풍력단지(고정식·부유식) 입지발굴을 위해 최대 13개 권역의 풍황 예측·타당성 조사 지원 및 배후·실증단지 단계적 구축 (태양광) 주민참여형 이익공유사업 도입, 농촌·산단 용지지원 확대, 주택·상가 등 자가용 신재생설비 설치비 지원(20만가구) (수소) 생산부터 활용까지 주기적 원천기술 개발 및 수소도시 조성 (공정전환) 석탄발전 등 사업축소가 예상되는 위기지역 대상 신재생에너지 업종전환 지원
친환경 미래 모빌리티	(전기차) 승용(택시 포함)·버스·화물 등 전기자동차 113만대(누적) 보급, 충전 인프라 확충(급속충전기 1.5만대, 완속충전기 3.0만대(누적)) (수소차) 승용·버스·화물 등 수소차 20만대(누적) 보급, 충전인프라 450대(누적) 설치 및 수소 생산기지* 등 수소 유통기반 구축 (노후차량) 노후경유차의 LPG*·전기차 전환 및 조기폐차 지원 (노후선박) 관공선 합정(34척), 민간선박의 친환경(LNG, 하이브리드 등) 전환 및 관공선 80척 매연저감장치(DPF) 부착 (미래차 핵심 R&D) 미래형 전기차 부품·수소차용 연료전지 시스템·친환경 선박 혼합연료 등 기술개발 추진

출처: 관계부처협동(2020, 7월 14일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

이 중 전기차 및 충전설비 보급을 촉진하기 위한 세부적인 정책내용은 다음과 같다.

- (전기차보급 활성화)
 - (전기차) 승용(택시 포함) 버스 화물 등 전기자동차 113만대(누적) 보급
- (전기차충전기)
 - 충전 인프라 확충(급속충전기 1.5만대(누적), 완속충전기 3.0만대(누적))

□ 미래자동차 확산 및 시장선점 전략('20.10)⁴⁾

미래자동차 확산 및 시장선점 전략은 '19.10월 '미래차산업 발전전략'에서 미래차 경쟁력 1위 달성 비전을 발표하고, '20.7월 '한국판 뉴딜'에서 제시한 전기·수소차 보급 목표의 차질 없는 이행과 산업생태계를 미래차 중심으로의 전환 및 미래차 및 연관산업의 세계 시장 선점을 위한 구체적인 이행전략을 수립하고자 만들어졌다. 이를 위해 '22년을 미래차 대중화 원년으로 삼고, '25년 미래차 친화적 사회·산업 생태계 구축 목표 달성을 위해 첫째, 보조금·세제정책 개편, 충전·주차 편의강화, 대규모 수요자의 환경개선 책임이행 등 보급정책 다각화, 둘째, 포스트코로나 자동차시장 회복에 대응하여 미래차 및 핵심부품, 신비즈니스 모델 등 새로운 수출품목 집중 육성, 셋째, 부품기업, 정비체계, 인력 등 산업생태계도 미래차 중심으로 신속히 전환될 수 있도록 지원체계 마련 추진을 정책방향으로 제시하였다.

이 중 전기차 충전설비 보급을 촉진하기 위한 세부적인 정책내용은 다음과 같다.

- (전기차충전기) (완속) '20년 50,642기(9월) → '25년 50만기 구축, (급속) '20년 8,989기(9월) → '22년 1만기 → '25년 1.5만기 (전국 주유소 수준(1.3만개) 이상) * '21~'25년간 총 7,500기, 연간 1,500기씩 전국에 구축
- 신축건물의 경우, 충전기(급속·완속충전기, 콘센트) 의무설치비율을 총 주차면수의 5%까지 확대 : '20년 0.5% → '22년 5% (친환경차법 개정, '21), 기축

[표 2-4] 미래자동차 확산 및 시장선점 전략('20.10) 정책과제

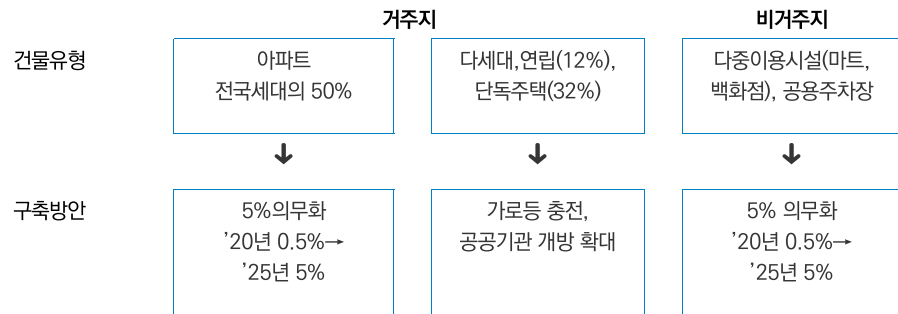
정책과제	
미래차 친화적 사회시스템	전국 주차면 5%를(現 0.5%) 전기·수소차 전용구획으로 지정('25) 환경개선 효과, 가격인하, 성능향상 촉진을 위한 보조금체계 개편 대규모 수요자 친환경차 구매목표제 도입
미래차 및 연관산업 수출주력화	전기·수소차 성능 개선으로 수출비중 '20년3%→'25년 20%달성 이차전지 매출 50조원·소부장 매출 13조원 달성→ 세계 1위 도심 수소트램('24) · 연안 수소선박('25) 및 플라잉카 상용화('25)
자율주행 및 모빌리티 서비스 활성화	언택트서비스, 소외지역 지원에 자율셔틀 활용('25년 300대) 자율주행정보 세계최초 국가표준화·공유를 통해 데이터댐 구축 자율주행 민군 협력 강화, 항만 · 공항 수송 등 비규제지역 활용확대
미래차 생태계로 전환	사업재편 · 상생을 통하여 부품기업 1천개를 미래차로 전환 센서 · 소프트웨어 · 경량소재 등 고부가가치 핵심기술 확보 전기·수소차 정비시스템 완비 및 현장 개발인력 2천명 양성

출처: 관계부처협동(2020, 10월 30일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

4) 관계부처협동(2020, 10월 30일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

- 건물의 경우, 설치의무 신규 부과: '22년 공공건물 2% → '23년부터 민간건물* 2%로 대상 확대 (친환경차법 개정, '21), 의무대상이 아닌 건물(연립·단독주택 등)은 가로등 충전설비 구축, 공공기관(시·군·구·주민센터 등) 충전설비 개방 확대, 급속충전기 중심으로 '25년까지 이동경로·고속도로 등에 1.5만기 구축('20.9월 8,989기) → '21~'25년간 +7,500기 구축

[그림 2-2] 건물 유형별 충전기 설치 및 의무화 방향



- ◇ 친환경차법 개정('21) ※ ▲안전우려, ▲충전기설치가 곤란한 경우 등 예외적 면제
○ 의무이행 촉진을 위해 ❶ 의무설치시기에 급속·완속충전기외 콘센트형 충전기 포함, ❷ 충전편의R&D(충전 로봇) 추진

의무 건물	구분	의무대상	의무비율	설치시기
	신축 건물 (’22~)	공동주택(100세대 이상)	(’20) 0.5%→(’22~) 5%* *건축기한 25년 소요 감안 실제 적용 ’25년	급속완속, 콘센트
		다중이용시설(마트, 백화점 등)		
		공용주차장		
	기축 건물 (’22~)	공공건물 (국가지자체·공공기관 소유 주차장)	(’20) 의무無→(’22~) 2%	급속완속, 콘센트
민간건물 (마트·백화점·대규모기업, 아파트)		(’20) 의무無→(’23~’25) 2%		
非의무건물		단독·연립주택	가로등 충전설비 구축 공공기관 충전설비 개방	

출처: 관계부처협동(2020, 10월 30일 보도자료, p.8)

□ 제4차 친환경자동차 기본계획('21.5)⁵⁾

정부에서는 '환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률'에 따라 5년마다 '환경친화적자동차 개발 및 보급 기본계획'을 발표하고 있으며, 2005년 1차 계획('06~'10년)이 발표된 이후 2010년, 2015년 각각 2차('11~'15년), 3차('16~'20년) 계획이 발표

[표 2-5] 제4차 친환경자동차 기본계획('21.5) 추진전략 및 과제

추진전략	추진과제
친환경차 확산을 가속화하는 사회시스템 구축	친환경차 확산을 통해 '30년까지 온실가스 24% 감축 공공·민간의 대규모 수요창출 → '25년까지 친환경차 283만대 보급 -온실가스 배출기준 및 저공해차 보급 목표제 강화 → 공급확대 유도 -하이브리드를 전주기 온실가스 감축을 통한 NDC 이행의 수단으로 활용
전기·수소차 충전설비를 적시·적소 배치	-(전기차충전기) 거주지·직장 등 생활거점 중심 : 25년 누적 50만기, 휴게소 등 이동거점 중심 : 25년 누적 1.7만기 - (수소충전소) '22년까지 310기, '25년까지 450기 구축·운영 ○ 차량대비 충전소가 부족한 서울·수도권 전략적 집중 구축 * 수도권 구축목표(누적) : '20년 17기 → '21년 50기 이상 ※ 수요·교통량 등을 고려한 '수소충전소' 최적 배치 전략 마련(~'21.1분기) -(주차편의) 정부·공공기관 등 공공시설에 우선적으로 친환경차 전용주차면 대대적 확충 (총주차면수의 5%이상)
내연기관차 수준의 경제성을 조기 확보	-내연기관차와 동등수준의 차량가격+연료비 경제성(TCO-Parity) 달성 ⇒ '25년 전기차, '30년 수소차 ○ 국산화, 공정혁신 등을 통해 차량가격 1천만원이상 인하(~'25) ○ 초기구매가격을 절반수준으로 낮추는 배터리리스사업 활성화
탄소중립을 실질적으로 구현하는 제도적 기반 구축	- 산업계와 긴밀한 소통을 통해 탄소중립의 긍정적 영향을 극대화하는 '친환경차 전환전략' 수립 → 탄소중립 실현 가능성 제고 - 온실가스 관리체계를 자동차 전주기평가 체계로 전환
기술혁신을 통해 탄소중립시대 개척 및 친환경차 수출강국 도약	-배터리에너지밀도 향상, 열관리시스템 효율 개선, 부품경량화 등을 통해 세계최고 수준의 전비·주행거리 확보 -자율주행 선도기업을 뛰어넘는 안전성·편리성을 갖춘 부분자율주행 차량 출시('22년) → 완전자율주행차량 출시('24년)
탄소중립시대를 개척하는 「Challenge」프로젝트 추진	4대 수송분야 탄소중립 실현 가능성을 제고하기 위해서는 -현존기술을 뛰어넘어 친환경차의 한계에 과감히 도전하고, -그린수소, 친환경 모빌리티 영역 확장, Life-Cycle 전주기 친환경화 등 전후방 연관산업 전반의 친환경화 추진 필요
탄소중립 산업생태계로 전환 가속화	연대·협력을 통해 '30년까지 1,000 개의 부품기업을 미래차로 전환 -완성차-부품기업간 연대·협력으로 '가치사슬 One-Shot' 전환 -年 100개이상의 사업재편 희망기업을 발굴하고, 금융·공정·기술·異업종 협력 등 사업재편 지원수단 확충 ⇒ '발굴=전환성공' 공식 확립
미래차 분야 New-Player 집중 육성	-New-Player의 친환경차 시장진입 활성화 -중견·중소기업을 친환경차 제조전문기업으로 육성

출처: 관계부처협동(2021, 2월 23일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

5) 관계부처협동(2021, 2월 23일 보도자료, p.19-59)을 참고하여 연구진 작성

되었다. 2021.5월 발표된 '제4차 친환경자동차 기본계획(2021~2025)'은 2021년 친환경차 대중화 원년, 2025년 친환경차 중심 사회·산업생태계 구축을 비전으로 친환경차 '25년까지 283만대, '30년 785만대의 누적보급과 온실가스 배출을 '25년까지 8%, '30년까지 24% 감축을 목표로 하고 있다. 제4차 친환경자동차 기본계획에 따른 세부적인 추진전략 및 과제는 <표 2-5>과 같다.

이 중 전기차 및 충전설비 보급을 촉진하기 위한 세부적인 정책내용은 다음과 같다.

- (전기차 충전기) 전기·수소차 충전설비를 적시·적소 배치
 - 전기차 충전기(급속·완속충전기, 콘센트)는 거주지와 직장 등의 생활거점 중심으로 2025년까지 누적 50만기를 설치하고, 휴게소 등 이동거점 중심에는 2025년까지 누적 1.7만기를 구축하도록 계획하고 있다. 또한, 정부와 공공기관 등의 공공시설에 친환경차 전용주차면을 우선적으로 확충하기 위해 총주차면수의 5%이상으로 정하였다.(<표 2-6>)

[표 2-6] 제4차 친환경자동차 기본계획('21.5) 전기차충전기 설치 활성화 정책

추진전략에 따른 추진 계획		
전기·수소차 충전설비를 적시·적소 배치	국민 생활거점, 이동거점을 중심으로 집중 구축	-충전기(급속·완속충전기, 콘센트) 의무설치비율 확대를 통해 '25년까지 거주지·직장 중심 50만기 이상 구축 (친환경차법 개정, '21) *(신축건물) 충전기 의무설치비율 : '20년 0.5% → '22년 5%** → '25년 10%, *(기축건물) 충전기 설치의무 신규 부과 : '20년 0% → '22년 공공건물 2% → '23~25년 민간건물* 2%로 대상 확대 *(非의무 건물) 공공기관(시·군·구·주민센터 등) 충전설비 개방 확대, 가로등 충전설비 설치 등 인근 충전설비를 활용할 수 있도록 지원 -(이동거점) 민간협력을 통해 급속충전기 중심으로 '25년까지 이동경로·고속도로 등에 1.7만기 구축
한계극복형 전기차 충전기술 상용화		-(무선충전로봇) 자율주행로봇이 전기차로 접근하여 무선충전(11kW*)⇒주거지·직장내에 주차된 다수의 전기차를 차량이동없이 충전가능 -(버스무선충전) 환경개선 효과가 높고, 정해진 노선을 반복 운행하는 버스를 대상으로 무선충전 시범사업 추진 검토 -(초급속 충전) 20분충전으로 300km이상 주행이 가능한 초급속 충전기(350kW) 본격 구축('21년 123기+α)
既설치된 전기차충전기의 이용효율 제고		-(단속 강화) 非전기차 주차시 단속할 수 있는 충전설비를 친환경차법에 따라 의무설치된 충전기에 서 모든 충전기로 확대 (친환경차법 개정, '21) -(단속 체계) 전기차충전기에 불법주차된 차량 단속주체를 광역지자체에서 기초지자체로 변경하여 단속의 실효성 확보 (친환경차법 개정, '21)
전기차 충전사업 민간시장 활성화		-(공공사업 이양) 공공역할을직접구축운영중심에서지원기능중심으로전환 -(수익성 확보) 사업자, 운전자 모두에게 혜택이 될 수 있도록 요금개선 방안도 검토

출처: 관계부처합동(2021, 2월 23일 보도자료, pp.26-29)을 참고하여 연구진 작성

□ 제3차 자동차정책 기본계획('22.12)⁶⁾

국토교통부의 제3차 자동차정책기본계획은 친환경 모빌리티 전환을 적극 지원하는 방향으로 설정되었다. 이 계획의 핵심은 전기차 보급 확산 및 이용자의 편의를 증진하기 위한 충전시설의 확충에 중점을 두고 있다. 이는 국가의 탄소중립 목표 이행을 위해 설정된 계획의 일환으로, 2030년까지 사업용 차량을 포함하여 총 450만대의 수소 및 전기차 보급을 목표로 하고 있다. 이 목표 달성을 위해, 구매 보조금과 같은 재정적 지원을 통해 자발적인 친환경 차량으로의 전환을 유도할 계획이며, 특히 배출량이 많은 사업용 차량의 전환 전략에 대해서도 구체적인 방안을 수립한다.

주요 생활 및 교통 거점에 충전시설의 확충을 촉진하기 위해 제도 개선과 보조사업을 지속한다. 전기차 충전설비의 의무 설치 기준을 강화하고, 설치 및 운영 비용에 대한 보조를 제공할 계획이다. 특히, 신축 공동주택 및 건축물 내에 충전기 및 충전콘센트 설치 비율을 2025년까지 총 주차면수의 10%로 확대할 예정이다. 2025년까지 전기차 완속충전기 50만대와 급속충전기 1.7만대를 포함해 총 51.7만대의 충전기 설치를 목표로 하고 있다.

친환경 모빌리티의 안전체계 확립 및 신산업 지원을 위해, 제작 안전을 강화하는 다양한 조치가 취해지고 있다. 이를 위해 안전인증 평가체계가 마련되었으며, 이는 전기차의 성능 및 안전 강화를 목적으로 한다. 이 평가체계는 전기차의 제작 과정에서 발생할 수 있는 다양한 안전 문제를 사전에 파악하고 예방하기 위한 것으로, 전기차 산업의 안전성을 높이는 데 중요한 역할을 한다.

또한, 화재 예방 및 확산 방지를 위해 배터리 관리 시스템의 도입이 추진되고 있다. 이 시스템은 이상 감지 기능, 긴급 호출, 열전이 지연 등을 포함한 다양한 평가 기술과 기준을 개발하는 것을 포함한다. 이러한 기술과 기준은 전기차 배터리의 안전성을 향상시키고 잠재적인 화재 위험을 줄이는 데 기여할 것으로 기대된다. 전기차의 배터리 관리 시스템은 사고 발생 시 즉각적인 대응을 가능하게 하며, 전기차 사용자들에게 더 안전한 운행 환경을 제공한다.

6) 국토교통부(2022, 9월 25일 보도자료)

□ 전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화 방안(23.06.29 부처합동)

환경부, 산업부, 국토부 등 관계부처합동으로 전 세계적인 전기차 전환과 2030 국가온실가스 감축목표(NDC) 및 충전기 보급목표를 123만기 이상으로 설정하였다. 접근성과 실수요를 고려한 충전기 보급확대를 위해 승용차의 경우 주거지와 직장 등 생활거점에 완속충전기를, 고속도로, 휴게소 국도변 주요소 등 이동거점에는 급속 충전기를 집중 설치하며, 상용·화물차의 경우에는 차고지, 물류거점 및 생활거점에 충전기를 집중 설치할 계획이다. 이를 위해 신축 공동주택의 충전기 의무 설치 비율을 5%에서 '25년 10%로 상향하고, 전기차 보급 추이를 고려하여 단계적 상향을 검토한다.

[표 2-기] 2030 충전인프라 구축 로드맵

충전기 유형별 목표					
구분		'22년(실적)	'25년	'27년	'30년
유형별	충전기	20.5	59	85	123
	급속	2.1	6.9 (2.7만 개소)	9.9 (3.9만 개소)	14.5 (5.7만 개소)
	완속	18.4	52.0	74.6	108.5
설치장소별 목표					
생활권	완속 (주거지, 직장 등)	18.4 주거지 15만기 직장 1만기 등	51.9 주거지 43만기 직장 3만기 등	74.5 주거지 48만기 직장 6만기 등	108.5 주거지 55만기 직장 11만기 등
	급속 (근린생활시설, 판매시설 등)	1.4 근린생활 0.8만기 판매시설 0.2만기 등	2.5 근린생활 1.4만기 판매시설 0.5만기 등	4.5 근린생활 2.5만기 판매시설 0.8만기 등	7.6 근린생활 4.5만기 판매시설 1.4만기 등
이동거점	고속도로 휴게소	0.08 휴게소당 3.7기	0.2 휴게소당 9.5기	0.3 휴게소당 14.5기	0.46 휴게소당 22.0기
	주유소, LPG충전소	0.06 전체 주유소의 2.7%	0.18 전체 주유소의 7%	0.25 전체 주유소의 9%	0.39 전체 주유소의 13%
	공영주차장	0.5 주차장당 0.4기	2.4 주차장당 2기	2.9 주차장당 2.4기	3.6 주차장당 3기
상용차 거점	전기버스	0.02 개소당 2기	0.3 개소당 4기	0.35 개소당 5기	0.45 개소당 6기
	전기택시	0.01 개소당 1.5기	0.8 개소당 5기	0.9 개소당 5.4기	1.0 개소당 6기
	전기화물	0.02 차고지, 택배거점 등	0.5 산업단지, 물류터미널, 물류단지 확대	0.7 산업단지, 물류터미널, 물류단지 확대	1.0 산업단지, 물류터미널, 물류단지 확대

출처: 관계부처합동(2023, 6월 29일 보도자료, p.5)

2) 소결

전기차 확산은 현재 정부의 주요 정책 중 하나로 자리 잡고 있다. 이는 단순한 기술적 진보를 넘어서, 온실가스 저감을 통한 환경 보호에 적극적으로 대응하려는 목표에서 비롯된 것이다. 더 나아가, 전기차 산업은 경제적 관점에서도 새로운 산업 분야로 주목받으며 국가의 신성장 동력으로 인식되고 있다. 이를 실현하기 위해, 산업부, 환경부, 국토부, 국가조정실 등 여러 관계 부처가 협력하여 전기차 인프라 확충 정책을 적극적으로 추진하고 있다. 이러한 노력은 전기차가 더 널리 확산될 수 있는 기반이 마련되는데 크게 기여할 것으로 기대된다.

2004년 환경친화적자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률이 제정된 이후 전기차 충전 인프라 확충정책은 지속되어왔다. 전기차가 급격히 증가하기 시작한 2016년 이후 전기차 충전설비 확충 정책은 점차 강화되고 있다.

2018년 관계부처협동 자료에 따르면 '19년부터 '22년까지 매년 급속 충전기 1,500~1,800기, 완속충전기 12,000기 보급을 추진했다. 2019년 미래자동차 산업 발전 전략에서는 공동주택 구축량을 500세대 이상 주택의 주차공간 100면당 1기에서 2배 이상으로 확대 검토를 예고했다. 2020년 관계부처협동 자료(미래자동차 확산 및 시장선점 전략)에서는 100세대 이상 공동주택을 대상으로 충전기 설치 비율을 0.5%(20년)에서 5%(25년)로 상향하는 방안을 제시하였다. 2021년 제4차 친환경자동차 기본계획에서는 거주지, 직장 등 생활거점을 중심으로 25년까지 누적 50만기 설치를 계획하였다. 2022년 제3차 자동차정책 기본계획에서는 늘어나는 전기차 및 전기차 충전설비의 안전 강화를 위한 방안도 포함하고 있다. 2023년 관계부처협동 자료(전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화 방안)에서는 전기차 충전기 보급목표를 25년까지 59만기, 30년에는 123만기로 계획하였다.

이처럼 전기차 충전설비의 설치 목표는 계속해서 상향 조정되고 있다. 전기차의 보급 확대에 따라 필수적인 인프라로 인식되기 때문에 정부에서는 충전설비 설치 장소별로 구체적인 수량 목표를 제시하고 있다. 이같은 정책은 전기차 확산을 위한 기반 조성에 기여하고 있으나, 건축물과 도시공간의 입장에서는 다음 사항들에 대한 고민이 필요하다.

첫째, 현재 존재하는 건축물과 도시 공간의 공간적 특성을 고려한 전기차 충전 인프라의 설치가 충분히 이루어지지 않고 있다. 건축물의 구조나 도시의 특정 지역에 따라 충전설비의 설치와 운영이 제한될 수 있기 때문에, 이를 세밀하게 분석하고 대응하는 것이

필요하다.

둘째, 전기차 이용자의 충전기 사용 행태와 관련된 연구가 부족하다. 사용자의 충전 습관, 선호도, 충전 시간대 등 다양한 요소들이 충전 인프라의 효율적인 배치와 운영에 큰 영향을 미칠 수 있다.

셋째, 충전설비의 설치 및 운영 관리 주체와 운영 방안에 대한 고도화 논의가 뒤따르지 못하고 있다. 누가, 어떻게 충전설비를 관리하고 운영할 것인지에 대한 체계적인 계획과 전략이 필요하다.

2. 전기차 및 전기차 충전설비 보급 현황

1) 전기차 및 전기차 충전설비 보급 현황

□ 지역별 전기차 보급 현황

국내 전기차 보급은 2013년부터 본격적으로 이루어졌다. 2015년 이전 국내 전체 전기차 보급대수는 5천 여 대를 넘지 않았으나, 2022년 39만대로 증가하였다. 2014년 2.8천대에서 2022년 389.8천대로 10여년의 기간 동안 급속하게 증가했다.⁷⁾

[표 2-8] 전국 시도별 전기차 등록 현황(누적)

(단위 : 대)

구분	2015년 12월	2016년 12월	2017년 12월	2018년 12월	2019년 12월	2020년 12월	2021년 12월	2022년 12월
전국	5,712	10,855	25,108	55,756	89,918	134,962	231,443	389,855
서울	1,151	1,498	4,797	9,564	14,952	23,393	40,564	59,327
부산	232	366	816	1,567	3,216	5,355	12,375	22,063
대구	88	344	2,005	6,605	11,313	12,630	16,185	24,161
인천	129	207	542	1,284	2,598	5,366	12,820	26,242
광주	186	239	548	1,447	2,464	3,210	5,194	9,096
대전	29	74	303	1,334	2,555	4,469	7,701	14,476
울산	54	103	356	847	1,447	2,274	3,166	5,061
세종	10	25	95	394	903	1,148	1,859	3,034
경기	313	650	2,290	6,383	11,750	20,477	39,958	77,648
강원	81	150	459	1,377	2,445	4,078	7,946	14,012
충북	28	60	281	1,199	2,412	3,883	8,194	15,140
충남	140	170	336	1,127	2,841	5,489	9,991	16,611
전북	37	57	336	997	1,841	3,323	7,365	12,727
전남	290	446	960	1,974	3,326	5,223	8,708	15,387
경북	147	278	756	2,001	4,051	7,051	11,240	19,154
경남	428	559	1,022	2,107	3,626	6,308	12,606	22,740
제주	2,369	5,629	9,206	15,549	18,178	21,285	25,571	32,976

출처: 국토교통 통계누리(2015년 12월~2022년 12월 자동차 등록자료)를 참고하여 연구진 작성

7) '14년 2.8천대→'15년 5.7천대→'16년 10.9천대→'17년 25.1천대→'18년 55.8천대→'19년 89.9천대
→'20년 135.0천대→'21년 231.4천대→'22년 389.8천대

2022년 전국 전기차 보급 대수를 살펴보면 서울시가 약 5만 9천대, 경기도가 약 7만 7천대로 보급비율은 각각 17.5%, 17.3%이며, 제주도는 약 2만 5천여 대로 11.0%의 보급률을 보이고 있다. 제주도의 자동차 등록현황 대비 보급비율은 3.88%로 전국에서 가장 많은 차량이 운행되고 있으며, 다음으로 대구시가 1.34%의 비율을 차지한다.

인구 천 명당 전기차 보급 대수는 제주도 37.8대, 대구시 6.8대, 대전시 5.3대 순으로 확인된다. 제주의 경우 탄소없는 섬 제주 2030 추진과 함께 친환경차를 렌터카사업에 적극 도입하였으며, 대구의 경우 적극적으로 친환경차 활성화 사업을 추진하고 있다. 서울 강남구의 경우 소득과 교육수준이 높은 인구가 주로 분포하고 있는 지역으로 새로운 교통수단인 전기차의 도입이 활발한 것으로 보인다.

[표 2-9] 지자체별 전기차 보급대수 및 비율(2022년 기준)

구분	전기차 보급대수	지역별 전기차 보급 비율(%)	자동차 등록현황 대비 보급 비율(%)	인구 천명당 전기차 보급 대수 (대/천명)
서울	59,327	17.5	1.28	4.3
부산	22,063	5.3	0.84	3.7
대구	24,161	7.0	1.34	6.8
인천	26,242	5.5	0.77	4.3
광주	9,096	2.2	0.74	3.6
대전	14,476	3.3	1.11	5.3
울산	5,061	1.4	0.54	2.8
세종	3,034	0.8	1.00	5.0
경기	77,648	17.3	0.64	2.9
강원	14,012	3.4	0.96	5.2
충북	15,140	3.5	0.92	5.1
충남	16,611	4.3	0.85	4.7
전북	12,727	3.2	0.77	4.1
전남	15,387	3.8	0.74	4.8
경북	19,154	4.9	0.75	4.3
경남	22,740	5.4	0.69	3.8
제주	32,976	11.0	3.88	37.8
전체	389,855	100.0	0.93	4.5

출처: 국토교통 통계누리(2023년 2월 자동차 등록자료)를 참고하여 연구진 작성

□ 전기차 충전소 및 충전기 현황

전기차 충전인프라는 2010년부터 환경부 주관으로 보급정책을 시행하였다. 최초 환경부 주도로 한국환경공단과 자동차환경협회에 위탁하여 보급을 시작하였으며, 초기에는 주로 급속충전기 위주 보급사업 추진하였다.

2023년 7월 기준 전국 전기차 충전소는 총 54,295개소이며, 경기도 내 충전소는 총 12,209개소, 서울특별시 내 충전소는 총 7,521개소로 집계 되었다.⁸⁾ 전국 전기차 충전기는 총 234,775대이며, 경기도 내 충전기는 61,549대, 서울특별시 내 충전기는 총 41,450대이다. 전국 충전소별 충전기 설치대수 평균은 약 4.35대이다.

[표 2-10] 지역별 충전소 시설(용도) 현황

(단위 : 개소)

지역	시설 계	공공	공동주택	관광	교육문화	근린생활	상업	주차	차량정비	휴게	기타	미기재
전국	54,295	6,852	27,413	844	1,778	1,450	6,339	3,191	1,054	581	4,767	26
서울	7,521	580	5,026	40	195	131	253	598	35	3	657	3
부산	2,712	246	1,648	9	245	45	118	155	43	4	198	1
대구	2,504	259	1,488	37	66	57	214	137	69	8	168	1
인천	2,175	265	1,231	12	41	42	209	135	29	1	209	1
광주	1,846	190	1,118	11	43	76	140	59	64	0	145	0
대전	1,502	160	808	8	71	50	108	96	39	5	155	2
울산	1,103	156	460	15	131	18	118	102	10	8	85	0
세종	548	93	330	4	8	8	21	18	4	0	62	0
경기	12,209	1,101	7,125	112	205	276	1,044	739	135	106	1,359	7
강원	2,627	459	772	84	107	60	625	182	51	53	232	2
충북	1,984	316	922	23	70	58	255	64	56	73	146	1
충남	2,753	392	1,128	43	207	84	392	129	95	63	218	2
전북	2,487	431	1,099	65	48	76	335	129	88	40	174	2
전남	2,653	603	870	84	71	126	453	155	71	48	169	3
경북	3,486	612	1,183	92	138	106	671	182	136	109	256	1
경남	3,387	582	1,463	74	86	110	507	185	81	58	241	0
제주	2,798	407	742	131	46	127	876	126	48	2	293	0

출처: 무공해차 통합누리집(전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준))을 참고하여 연구진 작성

8) 무공해차 통합누리집 전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준) 중 같은 주소일 경우 1개의 충전소로 보았음

2020년 전기차 충전인프라 보급계획에서는 2025년까지 급속 15,000기, 완속 30,000기(콘센트형 포함시 50만기)를 설치 계획을 발표하였다(관계부처 합동 2020.10). 2023년 6월 발표한 전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화 방안에서는 2030년까지 급속 14.5만기, 완속 108.5만기 설치를 발표하였으며, 이 중 주거지에는 55만기 설치를 계획하고 있다.

전기차 충전설비 설치의 주거지를 중심으로 급격하게 확산되어 왔다. 특히 공동주택을 중심으로 설치되어 2023년 7월 현재 전국에 설치된 전기차 충전소 중 50.5%가, 충전기 중 72.0%가 공동주택에 설치된 것으로 확인된다.

[표 2-11] 지역별 충전기 설치 시설(용도) 현황

(단위 : 대)

지역	시설 계	휴게	공동주택	공공	관광	교육문화	근린생활	상업	주차	차량정비	기타	미기재
전국	234,775	1,392	169,060	13,650	2,218	5,633	3,359	15,293	7,817	1,740	14,488	125
서울	41,450	9	32,804	1,360	194	822	455	1,186	1,893	73	2,627	27
부산	13,994	8	11,322	466	19	489	124	432	324	67	740	3
대구	12,813	20	10,380	511	112	210	110	561	291	118	496	4
인천	11,753	1	8,919	544	21	188	121	618	396	60	882	3
광주	6,669	0	5,127	303	36	126	154	325	151	97	350	0
대전	7,027	11	4,974	483	24	306	117	317	234	68	488	5
울산	4,066	47	2,497	338	36	290	41	314	231	13	259	0
세종	3,112	0	2,454	274	14	38	21	76	41	8	186	0
경기	61,549	281	47,465	2,294	346	921	696	2,856	1,749	211	4,700	30
강원	8,452	135	4,284	824	277	313	104	1,514	475	78	442	6
충북	7,835	155	5,576	590	33	284	103	538	121	86	347	2
충남	9,671	161	5,973	788	94	679	200	742	288	172	566	8
전북	8,008	85	5,189	790	126	126	181	708	303	138	342	20
전남	7,359	91	3,975	1,011	190	154	255	879	326	107	364	7
경북	11,282	239	6,556	1,130	219	356	220	1,395	355	231	571	10
경남	12,917	147	9,120	1,075	135	246	231	974	321	144	524	0
제주	6,818	2	2,445	869	342	85	226	1,858	318	69	604	0

출처: 무공해차 통합누리집(전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준))을 참고하여 연구진 작성

2) 공동주택단지(100세대 이상 아파트) 주차장 및 충전설비 현황 분석

친환경자동차법에서는 100세대 이상 공동주택단지를 충전설비 의무설치대상으로 규정하고 있다. 신축 공동주택단지의 경우 건설시 충전설비를 설치하나, 기축공동주택단지의 경우 공간 활용에 한계를 가진다. 본 절에서는 기축 공동주택단지의 현황을 살펴보고, 법에서 규정한 의무설치 수량을 분석하였다.

□ 분석개요

분석목적은 규제 강화 및 전기차 확산 동향에 따른 공동주택의 충전시설 설치 부담을 평가하는 것이다. 이를 위해서 전국 용도별 전기차 충전소 및 충전기 설치 현황을 조사하고 공동주택 시설이 현재 부담하고 있는 비율을 살펴본다. 또, 지역별 공동주택 충전시설 현황과 전국 시설별 외부 개방률을 분석하여, 충전시설이 공동주택에 편향 설치됨으로써 지역 간 불평등이 발생하고, 외부 개방률에 좋지 않은 영향을 미치는 것은 아닌지 알아본다. 공동주택의 지역, 세대규모, 준공시기별로 설치 현황과 향후 추가적으로 부담해야 하는 법정 설치대수를 비교하여 공동주택 여건별로 차이가 있는지 분석하였다.

□ 사용자료

전국 전기차 충전시설 현황 데이터, 공동주택관리 데이터, 건축물대장 표제부데이터 등 필요한 자료를 수집하고 수집 데이터를 전 처리한 후 분석을 수행하였다. 사용 데이터는 무공해차 통합누리집에서 제공하고 있는 전국 무공해차 충전소(전기) 정보와 운영현황 K-apt 공동주택관리시스템에서 제공하고 있는 공동주택단지정보, 건축데이터 민간개방 시스템 제공하고 있는 건축물대장 표제부 정보다. 각 데이터별 세부 내용은 다음 표와 같다. K-apt 공동주택단지 정보는 세대수 150 이상 공동주택 단지 정보를 가지고 있어, 100세대 이상 150세대 미만 공동주택 데이터는 건축물대장 표제부 정보를 활용하였다. 공동주택단지 정보 중 승인연도가 결측된 것은 총 1,034개로 분석대상에서 제외하였다. 충전기 외부개방률은 전국 무공해차 충전소(전기) 정보의 충전기 이용자 제한 내용을 활용하여 분석하였다.

주요 결과 값은 전국 공동주택 특성(지역별 준공연도, 세대수 등), 연도별 세대당 주차면수 평균, 지역별 공동주택단지 충전기 대수, 지역별 아파트 충전기 추가 설치 필요 대수, 지역별 충전기 외부 개방률 등이다. 전국 무공해차 충전소(전기) 정보의 시설구분(대) 및 시설구분(소)는 충전기 관리자가 직접 입력한 것으로서 건축법에 따른 용도와 다를 수

있다. 따라서 충전기 추가 설치 대수 분석에서 활용한 공동주택(아파트) 내 충전소 및 충전기 대수가 실제 수량과 차이가 발생할 수 있다.

K-apt 공동주택단지정보와 건축물대장표제부 정보를 합쳐서 파악한 전국 100세대 이상 공동주택단지는 총 20,076 개소이다. 총 세대수는 11,315,331세대, 총 주차장 면수는 11,954,752대로 확인된다. 지역별-사용승인연도별 단지수, 세대수, 주차대수 현황 분석을 위해 사용승인일 정보가 누락된 1,034개소 단지를 제외하고 19,042 단지를 대상으로 분석하였다. 이러한 한계로 인하여 분석의 엄밀성 보다는 전기차 충전설비의 설치 현황과 전반적인 추가 확충 경향을 파악하는데 참고자료로 사용할 수 있음을 밝힌다.

[표 2-12] 100세대 이상 공동주택단지 전기차 충전설비 분석 사용데이터

구분	내용
전국 무공해차 충전소(전기) 정보	-데이터 출처: 무공해차 통합누리집(https://www.ev.or.kr/portal) -데이터 범위: 전국 충전소 목록 -데이터 다운로드 일자: 2023년 7월 21일 -샘플 크기: N=234,775 -주요 변수: 운영기관, 충전소, 충전기ID, 충전기타입, 시설구분(대), 시설구분(소), 지역, 시군구, 주소, 이용가능시간, 이용자 제한, 충전용량, 편의제공 등
K-apt 공동주택단지 정보	-데이터 출처: K-apt 공동주택관리시스템(http://www.k-apt.go.kr/) -데이터 범위: 세대수 150 이상 공동주택 단지정보 -데이터 다운로드 일자: 2023년 6월 16일 -샘플 크기: N=18,278 -주요 변수: 시도, 시군구, 읍면, 동리, 단지코드, 단지명, 단지분류, 도로명주소, 분양형태, 사용승인일, 가입일, 동수, 세대수, 분양세대수, 임대세대수, 관리방식, 난방방식, 복도유형, 시공사, 시행사, 주택관리업자, 관리방식, 건물구조, 수전용량, 세대전기계약방식, 승강기관리형태, 총주차대수, 지상주차대수, 지하주차대수, CCTV대수, 최고층수, 지하층수 등
건축물대장 표제부 정보	-데이터 출처: 건축데이터 민간개방 시스템(https://open.eais.go.kr/) -데이터 범위: 세대수 100 이상 ~ 150 미만 공동주택 -데이터 다운로드 일자: 2022년 -샘플 크기: N=1,798 -주요 변수: 대지면적, 건축면적, 건폐율, 연면적, 용적률, 세대수, 건축물수, 총주차수, 허가일, 착공일, 사용승인일 등

출처: 연구진 작성

□ 전기차 충전설비 의무설치 대상 공동주택단지 현황

사용승인일 정보가 확인되지 않는 단지를 제외하고, 지역별-사용승인연도별 공동주택 단지수 현황은 아래 표와 같다. 공동주택이 가장 많은 지역은 경기도(5,015단지)이며, 가장 적은 지역은 제주도(130단지)다. 분석대상 19,042 단지 중 1990년 이전 사용승인을 득한 단지가 가장 많은 지역은 서울이다. 1990년 이후 10년 단위로 사용승인연도를 구분하면, 각 1990년 이전이 약 6.62%, 1991~2000년까지가 33.18%, 2001~2010년까지가 29.47%, 2011년 이후가 30.73%를 차지하고 있다. 2011년 이후 사용승인 공동주택단지의 비율이 가장 높은 지역은 세종(87.44%)이며, 가장 낮은 지역은 서울(21.97%)로 확인된다.

[표 2-13] 지역별-연도별 공동주택 단지수 현황

(단위 : 단지)

구분	계	1990년 이전	1991~2000년	2001~2010년	2011년 이후
전국	19,042	1,261	6,319	5,611	5,851
서울	2,758	344	871	937	606
부산	1,256	105	446	310	395
대구	1,007	82	354	283	288
인천	964	112	309	239	304
광주	856	65	344	214	233
대전	503	50	173	149	131
울산	488	31	187	126	144
세종	199	2	11	12	174
경기	5,015	148	1516	1,726	1,625
강원	722	47	264	192	219
충북	682	45	246	183	208
충남	859	21	263	255	320
전북	784	40	321	196	227
전남	703	53	234	155	261
경북	886	44	359	223	260
경남	1,230	65	399	374	392
제주	130	7	22	37	64

출처: 건축물대장 총괄표제부(2022); K-apr공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)를 참고하여 연구진 작성

□ 지역별-연도별 공동주택단지 세대수 및 주차면수 현황

지역별-연도별 공동주택단지 세대수 및 주차면수 현황을 아래 표로 정리하였다. 100세대 이상 공동주택단지 세대수는 총 1,118,306 세대이며, 총 주차면수는 11,919,481 면으로 확인된다. 1990년대 이전 사용승인 받은 공동주택단지의 세대수는 77만여 세대이며, 총 주차면수는 51만여 면으로 주차공간 부족이 극심한 것을 가늠할 수 있다. 지역별로 공동주택단지의 세대당 주차면수가 가장 많은 곳은 세종으로 세대 당 1.29대의 주차면을 가지고 있다. 반면 전남의 경우 세대 당 0.91면으로 확인된다.

[표 2-14] 지역별-연도별 공동주택 세대수 현황

(단위 : 천세대, 천면)

구분	계		1990년 이전		1991~2000년		2001~2010년		2011년 이후	
	세대수	주차면	세대수	주차면	세대수	주차면	세대수	주차면	세대수	주차면
전국	11,189	11,919	773	511	3,514	3,050	3,050	3,683	3,853	4,675
서울	1,620	1,678	284	208	491	406	443	570	403	494
부산	760	782	57	37	263	207	188	234	253	304
대구	593	663	35	27	211	187	162	218	185	232
인천	664	715	73	42	193	175	154	185	244	312
광주	426	432	28	19	169	137	110	133	119	143
대전	354	370	33	19	149	133	84	106	88	112
울산	248	256	10	7	94	68	66	85	78	97
세종	129	167	1	0	5	4	6	7	117	156
경기	3,260	3,777	106	64	905	983	998	1,223	1,252	1,508
강원	329	318	17	10	113	82	88	95	111	131
충북	363	366	19	11	120	89	94	109	129	156
충남	483	481	9	5	140	97	143	163	190	215
전북	395	381	18	10	164	125	96	105	117	140
전남	354	321	27	14	121	77	78	78	128	151
경북	464	464	21	14	168	127	118	130	157	193
경남	701	701	33	22	200	147	207	226	261	306
제주	48	48	3	1	9	7	14	16	22	24

출처: 건축물대장 총괄표제부(2022); K-apr 공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)를 참고하여 연구진 작성

□ 공동주택단지 사용승인연도별 세대 당 주차면수

전국 아파트 평균 세대 당 주차면수는 1.07대다. 승인연도 1990년 이전에는 0.66대였다가 1991년~2000년까지 0.87대, 2001년 이후로는 1.21대로 늘어났다.

승인연도는 주차기준이 크게 바뀌거나 지하주차장 설치 보편화 등 건설 환경이 변화한 시점을 기준 구분 하였다. 1991년에는 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제정을 통해 공동주택 주차기준이 본격 마련(세대 당 0.53대)되었다. 2000년대부터 자동차 보급이 증가하고, 2000년대 후반부터 지하주차장 건설이 확산되었다. 2011년 이후부터는 도시형 생활주택(2009년 「주택법」 개정으로 신설) 등 주차기준이 완화된 유형의 공동주택 건설이 활발해지면서 일부 지역에서는 세대 당 주차대수가 다시 줄어드는 추세를 보인다.

[표 2-15] 지역별 세대당 주차면수 평균

(단위 : 면)

구분	계	1990년 이전	1991~2000년	2001~2010년	2011년 이후
전국	1.07	0.66	0.87	1.21	1.21
서울	1.04	0.73	0.83	1.29	1.23
부산	1.03	0.66	0.79	1.24	1.20
대구	1.12	0.77	0.89	1.34	1.25
인천	1.08	0.59	0.91	1.20	1.28
광주	1.01	0.67	0.81	1.21	1.20
대전	1.05	0.58	0.90	1.26	1.27
울산	1.03	0.70	0.72	1.28	1.23
세종	1.29	0.29	0.66	1.16	1.33
경기	1.16	0.60	1.09	1.23	1.20
강원	0.97	0.55	0.73	1.08	1.19
충북	1.01	0.57	0.74	1.16	1.22
충남	1.00	0.59	0.69	1.14	1.13
전북	0.96	0.57	0.76	1.10	1.20
전남	0.91	0.53	0.64	1.00	1.19
경북	1.00	0.64	0.76	1.11	1.23
경남	1.00	0.67	0.73	1.09	1.18
제주	1.00	0.47	0.78	1.09	1.10

출처: 건축물대장 총괄표제부(2022); K-apr 공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)를 참고하여 연구진 작성

□ 공동주택단지 충전기 설치 현황

전국 아파트⁹⁾에 설치된 충전기는 총 158,037대로 전체 충전기 234,775대 중 67.31%를 차지하고 있다. 충전소별로 평균 5.43대의 충전기를 설치하고 있다. 지역별로는 경기도가 44,571대로 28.20%를 차지하며, 서울특별시가 30,253대, 19.14%로 서울과 경기도가 전국의 47.34%를 차지하고 있다. 공동주택단지 충전소별 평균 충전기수가 가장 적은 지역은 제주이며, 단지당 4.03대의 충전기가 설치된 것으로 나타났다.

[표 2-16] 지역별 아파트 전기차충전기 수

(단위 : 개소, 대)

구분	공동주택 내 전기차충전소(개소)	공동주택 설치 충전기 수(대)	공동주택 전기차충전소별 평균 충전기 수(대)
전국	29,096	158,037	5.43
서울	4,557	30,253	6.64
부산	2,027	11,011	5.43
대구	1,524	10,003	6.56
인천	1,474	8,351	5.67
광주	1,131	4,724	4.18
대전	859	4,683	5.45
울산	512	2,339	4.57
세종	391	2,348	6.01
경기	8,146	44,571	5.47
강원	803	3,986	4.96
충북	1,018	5,278	5.18
충남	1,312	5,637	4.3
전북	1,234	4,803	3.89
전남	818	3,519	4.3
경북	1,167	6,022	5.16
경남	1,659	8,639	5.21
제주	464	1,870	4.03

출처: 무공해차 통합누리집(전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준))을 참고하여 연구진 작성

9) 무공해차 통합누리집 전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준) 중 시설구분(소)-아파트로 표기된 자료를 가지고 분석하였음

□ 100세대 이상 공동주택단지¹⁰⁾ 충전설비 설치 요구량 추정

22년 1월 개정된 친환경자동차법에서는 충전설비 설치 의무 대상 및 기준이 확대되었다. 기축 공동주택의 경우 100세대 이상 단지의 경우 전체 주차면의 2% 이상에 충전설비 설치를 해야 한다. 전국 100세대 이상 아파트는 총 1,118,306세대이며, 아파트 주차장 면수는 총 11,919,481대이다. 총주차대수의 2%를 계산한 결과 값은 238,390대이며, 현재 아파트에 설치된 충전기 대수는 158,037대로, 개정 법령에 따라 추가로 설치해야 할 충전기 대수는 총 80,353대로 추정된다.(데이터의 한계로 주차면수 총합과 충전기 수 총합을 기준으로 추정하였다.) 이는 기 설치된 충전기 대수의 약 50.84% 이다.

[표 2-17] 지역별 아파트 충전기 추가 설치 필요 대수 추정(인용 시 주의)

구분	세대수 총합 (세대)	아파트 (대)	주차면수	2% 적용 주차대수(대, 아파 트 주차면수*0.02, 올림)	현재 아파트에 설치된 충전 기 대수*	추가 설치 필요량(대, 2% 적용주차대 수-현재 충전기 대수)
전국	11,189,306	11,919,481		238,390	158,037	80,353
서울	1,619,739	1,677,572		33,551	30,253	3,298
부산	760,404	781,637		15,633	11,011	4,622
대구	592,892	663,417		13,268	10,003	3,265
인천	663,642	714,706		14,294	8,351	5,943
광주	425,827	431,903		8,638	4,724	3,914
대전	353,772	369,757		7,395	4,683	2,712
울산	247,899	255,735		5,115	2,339	2,776
세종	129,378	166,541		3,331	2,348	983
경기	3,260,243	3,777,467		75,549	44,571	30,978
강원	328,536	317,973		6,359	3,986	2,373
충북	362,807	365,572		7,311	5,278	2,033
충남	482,536	481,215		9,624	5,637	3,987
전북	394,644	380,790		7,616	4,803	2,813
전남	354,288	321,227		6,425	3,519	2,906
경북	463,731	464,374		9,287	6,022	3,265
경남	700,530	701,266		14,025	8,639	5,386
제주	48,438	48,329		967	1,870	-903

* 현재 아파트에 설치된 충전기 대수는 무공해차 통합누리집 전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준) 현황으로 100세대 미만 아파트 충전기대수까지 포함 된 수치임. 100세대 이상 공동주택단지별 충전기 설치 기준에 따른 단지별 추가설치 필요량 계산 및 합계는 별도의 산식이 필요하므로 인용에 주의를 요함.

출처: 건축물대장 총괄표제부(2022); K-apr공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)를 참고하여 연구진 작성

10) 건축물대장 총괄표제부(2022)의 100세대 이상~150세대 미만 자료와 K-apr공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)의 150세대 이상 자료를 결합하여 분석하였음

□ 공동주택단지 충전기 외부 개방

무공해차통합누리집 자료에서 확인되는 전기차 충전소 외부 개방여부를 살펴보았다. 충전소 설치장소 구분으로 확인할 때, 공동주택단지의 외부개방률이 가장 낮은 것으로 확인된다. 공동주택단지의 외부개방충전기는 88,198대로 37.57%를 차지하며, 외부 이용을 제한하는 경우는 총 146,577대로 62.43%를 차지한다. 외부 이용을 제한하는 경우에는 직원 전용, 입주민 전용, 외부인 출입 제한, 특정 시설 이용자 전용 등이 포함된다. 공동주택시설 충전기 외부 개방률은 23.54%로 낮은 편이다. 지역별로는 제주의 개방률이 65.33%로 가장 높았으며, 개방률이 가장 낮은 지역은 세종으로 24.42%다.

[표 2-18] 지역별 충전기 외부 개방률

(단위 : %)

지역	시설 지역	계	공공시설	공동주택 시설	관광시설	교육문화 시설	근린생활 시설	상업시설	주차시설	차량정비 시설	휴게시설	기타시설
전국		37.57	80.05	23.54	93.01	67.35	74.10	79.95	80.32	75.06	91.09	54.75
서울		27.46	64.49	17.69	82.99	53.04	55.16	79.93	69.94	75.34	55.56	56.91
부산		26.1	83.05	17.28	94.74	30.27	81.45	80.32	93.52	47.76	100	47.3
대구		33.21	82.58	23.94	100	51.9	53.64	72.91	98.63	62.71	100	55.24
인천		37.61	75	28.22	100	62.23	80.17	81.72	78.03	45	100	47.05
광주		37.13	85.48	24.22	100	57.14	85.71	88	89.4	82.47	-	66.86
대전		29.76	66.46	14.64	100	56.54	67.52	80.44	94.87	91.18	100	43.24
울산		47.07	86.98	23.27	100	90.34	80.49	91.72	90.91	76.92	100	59.07
세종		24.42	66.42	12.27	100	44.74	57.14	67.11	90.24	100	-	74.19
경기		35.27	82.04	25.25	89.02	63.08	67.1	75.53	75.41	77.25	81.49	55.04
강원		47.68	82.04	18.81	97.11	65.18	77.88	78.93	83.79	73.08	91.11	48.64
충북		43.6	80.68	29.38	100	81.69	85.44	74.54	94.21	86.05	96.13	60.23
충남		46.2	83.5	25.57	94.68	90.72	76	79.65	78.47	88.95	100	50.71
전북		41.13	82.03	20.12	95.24	83.33	82.32	83.05	79.87	85.51	92.94	52.92
전남		48.69	76.85	23.55	85.79	85.71	79.61	83.5	73.93	76.64	90.11	62.09
경북		56.51	84.42	39.99	99.54	78.93	95.45	81.36	85.63	58.44	94.14	49.39
경남		45.8	86.7	33.02	94.81	93.5	74.03	64.89	94.39	82.64	85.71	50.38
제주		65.33	89.07	24.74	91.52	92.94	90.27	91.71	95.91	82.61	100	68.05

출처: 무공해차 통합누리집(전기차충전소 위치 및 운영정보(2023년 7월 21일 기준))을 참고하여 연구진 작성

3) 소결

지역별 전기차 보급 현황과 충전설비 설치 현황분석 결과, 대부분의 전기차 충전설비가 공동주택을 중심으로 설치되어 있는 것으로 나타났다. 지역에 따라 충전설비의 분포가 다르게 나타나는데, 특히 대규모 단지가 집중된 수도권과 광역시를 중심으로 충전설비가 집중되어있다. 각 지역별로 전기차 구매 시 제공되는 보조금 정책과 충전설비 확충 정책도 서로 달라 지역차원에서의 전략 마련이 필요하다.

같은 지역 내에서도 공동주택 단지별로 충전설비 설치 여건에 차이가 있다. 일반적으로 공동주택 단지 내 전기차 충전설비 설치의 개별 단지의 특성과 사업자와의 협의에 따라 이루어진다. 광역 및 기초 지자체 단위에서 공동주택 단지별 충전설비 설치 여건을 종합적으로 고려한 정책의 추진이 필요하다.

공동주택단지의 충전설비 설치를 위한 공간적 여건을 단지별 주차면수로 파악하였다. 공동주택단지 주차장 확보기준은 사용승인 시점에 따라 다르게 나타난다. 1991년 주택건설기준 등에 관한 규정 제정 전에 지어진 공동주택의 경우 주차여건이 극히 열악한 것으로 확인된다.

100세대 이상 공동주택단지의 주차면수와 충전기 설치 수 집계를 위해서는 정확한 단지별 충전기 현황 자료가 요구된다. 무공해차통합누리집에서 제공하는 충전기 현황정보는 현재 충전설비의 설치위치와 충전속도, 사용유무를 확인하기에 유용한 자료이다. 그러나, 충전소 설치 장소 정보가 정확하지 않아 다른 데이터(건축물대장, k-apr 데이터 등)와 결합이 매우 어렵다¹¹⁾. 충전설비 설치위치에 대한 공간정보 활용을 위해서는 충전설비 설치 위치에 대한 데이터 정형화가 필요하다.

무공해차통합누리집 자료에 의하면 공동주택단지에 설치된 충전설비의 외부개방률은 전국 평균 23.54%이다. 대부분의 공동주택단지에서 외부차량의 출입이 통제된다는 점을 고려하면, 외부개방률의 현실화가 필요하다. 뿐만 아니라, 공동주택단지에 설치된 충전설비를 공용충전기의 개념으로 해석하고 정책을 추진하는 것이 바람직한지에 대한 깊은 논의가 필요하다.

11) 무공해차통합누리집에서 제공하는 충전소 주소는 도로명 주소 표기방법으로 작성되었으나 오타자 및 띄어쓰기 등 형태소 단위의 정보가 정형화되지 않아 관련 타 데이터와의 결합 및 비교분석에 어려움이 있음

3. 전기차 충전설비 이용 특성 분석

1) 분석 개요

□ 분석배경 및 목적

본 절에서는 전기차 충전설비 데이터를 이용하여 공동주택 전기차 충전설비 이용행태를 분석한다. 전기차의 보급이 증가함에 따라, 충전 인프라의 효율적인 배치와 관리가 중요한 이슈로 떠오르고 있다. 앞에서 분석하였듯이 우리나라에 설치된 충전설비 중 약 72%가 공동주택단지에 설치되어있다. 설치장소별 시간대별 충전설비 이용 패턴을 비교함으로써 공동주택단지 충전설비 이용 특성을 확인할 필요가 있다.

□ 분석자료 및 분석내용

설치장소별 충전설비 이용행태와 공동주택단지 충전설비 설치 유형별 이행행태 분석을 위해 충전사업자로부터 구매한 전기차 충전정보 데이터를 사용¹²⁾하였다. 분석기간은 ‘전기차 및 충전기보급 이용현황 분석보고서(전력거래소, 2023년)’ 내용을 참고하여 전기차 충전이 가장 많은 가을 중 가장 최근인 2022년 11월 한 달간으로 하였다. 충전정보 변수는 분석기간 동안 충전기록이 있는 전국의 전기차 충전기특성 및 충전시작시간, 충전종료시간, 설치장소, 주소 등을 사용하였다. 충전정보 데이터를 기반으로 충전기

[표 2-19] 충전기당 계절별 월평균 이용현황

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)
봄(3월~5월)	5.8	18.1	27.0	19.8	3.6	17.9
여름(6월~8월)	7.6	25.4	33.2	24.4	5.0	25.5
가을(9월~11월)	8.6	31.1	33.8	28.6	6.0	31.4
겨울(12월~2월)	7.4	23.6	33.4	28.0	4.6	23.2
종합	7.4	24.6	31.8	25.2	4.8	24.5

출처: 전력거래소(2023, p.34)를 참고하여 연구진 재작성

12) 기초 데이터의 권리는 ㈜소프트베리에 있으며, 데이터 제공 불가

설치장소 확인을 위해 무공해차통합누리집의 설치장소 구분¹³⁾을 참고하였다.

공동주택단지 특성에 따른 전기차 충전설비 이용행태 분석을 위해 도로명 주소를 기준으로 K-apt 공동주택 단지정보와 매칭¹⁴⁾하였다. 충전기 설치장소와 충전정보를 결합하여 공동주택단지에 설치된 충전기 설치유형(완속 v.s. 급속+완속)별 충전설비 충전속도 별(급속/완속)¹⁵⁾ 이용행태를 확인하였다.

주요분석내용은 다음과 같다. 먼저, 충전 이용 빈도를 기준으로 설치장소별 충전기 용량에 따른 이용량을 분석하고, 충전장소별 시간대별 충전기 사용패턴을 확인하였다. 이를 통해 공동주택단지의 충전설비 이용행태를 살펴보았다. 다음으로, 공동주택단지 충전설비 이용특성 정보를 바탕으로 2022년 1달간 완속충전기 사용정보만 확인된 공동주택단지 그룹을 ‘완속설치’, 완속충전기와 급속충전기 사용정보가 확인된 단지를 ‘혼합설치’로 구분하여 충전설비 이용행태를 확인하였다.

[표 2-20] 전기차 충전설비 이용특성 분석 사용자료

구분	내용
EV충전 데이터	-데이터 출처: ㈜소프트베리 -데이터 범위: 전국 2022년 11월(1개월) 충전기 특성 및 충전기 이용시간 -샘플 크기: N=19,647,132 -주요 변수: 충전시설 고유번호, 운영기관 및 운영시간, 충전소 이름 및 주소, 충전기 설치장소, 충전기 ID, 충전용량 및 타입, 충전시작/종료시간, 충전사용시간 등
K-apt 공동주택단지 정보	-데이터 출처: K-apt 공동주택관리시스템(http://www.k-apt.go.kr/) -데이터 범위: 세대수 150 이상 공동주택 단지정보 -데이터 다운로드 일자: 2023년 6월 16일 -샘플 크기: N=18,278 -주요 변수: 시도, 시군구, 읍면, 동리, 단지코드, 단지명, 단지분류, 도로명주소, 분양형태, 사용승인일, 가입일, 동수, 세대수, 분양세대수, 임대세대수, 관리방식, 난방방식, 복도유형, 시공사, 시행사, 주택관리업자, 관리방식, 건물구조, 수전용량, 세대전기계약방식, 승강기관리형태, 총주차대수, 지상주차대수, 지하주차대수, CCTV대수, 최고층수, 지하층수 등

출처: 연구진 작성

13) 무공해차 통합누리집에서는 충전기 설치장소를 휴게시설, 공동주택시설, 공공시설, 관광시설, 교육문화시설, 근린생활시설, 상업시설, 주차시설, 차량정비시설, 기타시설 등 10가지로 구분

14) 공동주택 충전설비 이용특성 분석은 충전기사업자가 입력한 EV충전 데이터의 도로명주소 정보수가 특정되는 전국 8,995개 공동주택 단지에 설치된 충전기의 충전정보를 사용

15) 「친환경자동차법」시행령 제18조의 7(충전시설의 종류 및 수량 등)에서 제시한 기준에 따라 충전기 최대 출력 값이 40킬로와트 이상인 시설을 급속충전기, 40킬로와트 미만인 시설을 완속충전기로 구분

2) 설치장소별 전기차 충전설비 이용행태

□ 설치장소별 전기차 충전설비 이용빈도 분포

무공해차통합누리집에서는 전기차 충전설비 설치기준을 10개로 구분하고 있다. 2011년 11월 한달 간 총 충전 횟수를 기준으로 충전설비 설치장소별 이용빈도 분포를 살펴본다.¹⁶⁾ 분석기간 동안 가장 많은 충전기 이용이 나타난 곳은 공동주택시설로 확인된다. 충전설비가 가장 많이 설치된 공동주택시설이 분석기간 동안의 전체 충전 횟수 중 72.55%를 차지하고 있으며, 상업시설, 공공시설, 주차시설 등의 순서로 충전설비 이용이 많은 것으로 나타났다. 1회 충전시 평균 충전시간 또한 공동주택시설이 가장 긴 것으로 나타났다. 공공시설과 상업시설의 경우에는 다른 설치장소에 비하여 급속충전기의 이용 빈도가 더 높은 것으로 확인된다.

[표 2-21] 설치장소별 충전속도별 충전설비 이용빈도 분포

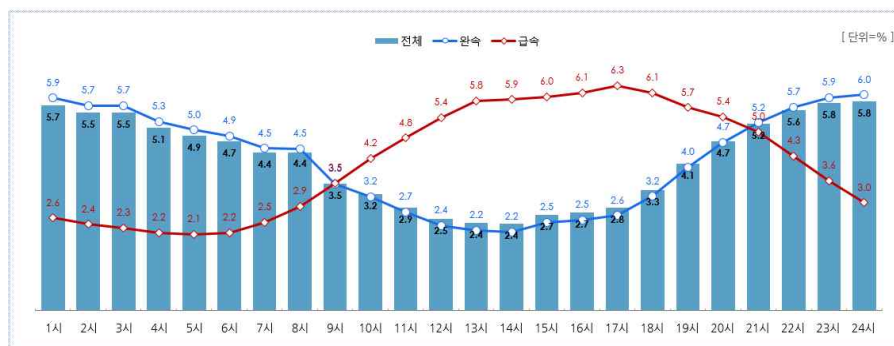
구분		과금형 콘센트 ¹⁷⁾		완속		급속	
설치장소	설치장소별 이용빈도(%)	이용빈도 (%)	평균 충전시간	이용빈도 (%)	평균 충전시간	이용빈도 (%)	평균 충전시간
휴게시설	0.07%	0.00%	-	0.00%	1:03:18	0.07%	1:24:01
공동주택시설	72.55%	15.68%	4:14:17	56.07%	7:18:29	0.80%	2:01:56
공공시설	3.67%	0.20%	2:54:25	1.26%	4:25:53	2.21%	1:29:19
관광시설	0.76%	0.00%	0:52:38	0.26%	3:02:52	0.50%	1:34:21
교육문화시설	0.94%	0.06%	4:08:35	0.44%	3:57:59	0.44%	1:24:47
근린생활시설	0.68%	0.04%	2:33:06	0.27%	3:09:04	0.36%	1:25:53
상업시설	7.24%	0.02%	2:37:17	2.43%	2:58:27	4.79%	0:57:33
주차시설	2.72%	0.13%	1:24:31	0.69%	2:51:42	1.89%	1:20:12
차량정비시설	0.30%	0.00%	4:04:39	0.08%	3:14:09	0.23%	0:53:01
기타시설	11.07%	0.27%	3:48:36	6.11%	3:54:07	4.69%	1:31:02

* 2022년 11월 한 달 간 전기차 총 충전횟수를 기준으로 설치장소별, 충전속도별 이용빈도 분포(%), 1회 충전시 평균 충전시간
출처: 연구진 작성

16) 개별 충전기의 충전시작시간과 종료시간 데이터를 분석하여, 설치되어있으나 분석기간 동안 사용되지 않은 충전기의 정보는 원데이터 단위에서 누락 됨

□ 전기차 충전설비 이용시간

24시간을 기준으로 시간대별 충전설비 사용 비율은 완속과 급속이 각기 다르게 나타난다. 전기차 충전설비 이용 패턴은 충전특성(급속/완속)따라 다르게 나타난다. 급속충전기는 주간 시간대에 이용률이 높으며, 특히 13시에서 19시 사이에 가장 높은 이용률을 보인다. 이 시간대에는 6.0% 이상의 이용률을 보이며, 최고점은 18시에 6.3%이다. 반면에 완속충전기는 저녁 시간대 및 새벽에 더 높은 이용률을 나타내고 있다. 24시부터 다음날 5시까지의 이용률이 5.0% 이상으로 상대적으로 높으며, 이는 아마도 밤 시간에 차량이 주차되어 있는 시간이 길기 때문에 완속충전을 선호할 가능성이 있음을 시사한다. 낮 시간대에는 완속충전기의 이용률이 대체로 낮으며(2.1%에서 3.5% 사이), 이는 대부분의 차량 운행이 낮 시간에 이루어지기 때문에 충전기 이용에 대한 요구가 적을 수 있음을 의미한다.



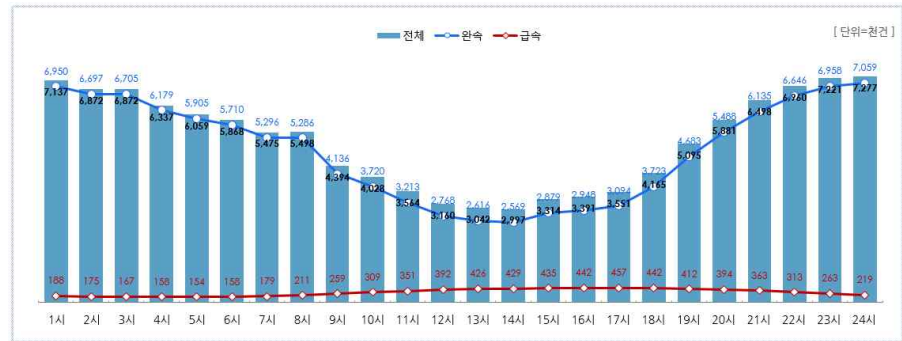
[그림 2-3] 전기차 충전설비 충전특성별(급속/완속)시간대별 이용 비율

출처: 연구진 작성

충전속도별 이용 빈도를 살펴보면 전체 충전 횟수 중 대부분을 완속 충전기가 차지한다. 시간대별 완속충전기와 급속충전기의 이용 빈도를 살펴보면, 완속충전기 이용 빈도는 오전 10시(10시)부터 오후 3시(15시) 사이에 가장 낮은 수치를 보인다. 완속충전기는 장 시간 동안 차량이 주차하는 야간시간에 사용빈도가 높은 것으로 확인된다. 저녁 시간대에는 완속충전기 이용 빈도가 점차 증가하기 시작하여, 밤 9시(21시)부터 다음 날 오전 5시(05시)까지 비교적 높은 이용률을 보인다.

급속충전기는 주간 시간대에 가장 많이 사용되며, 특히 오후 시간에 최대 이용 횟수를 보인다. 이는 급속충전기가 짧은 시간 내에 빠른 충전을 제공함으로써, 사람들이 활동이

17) 충전기 최대 출력값 3kw인 충전기는 과금형 콘센트로 분류



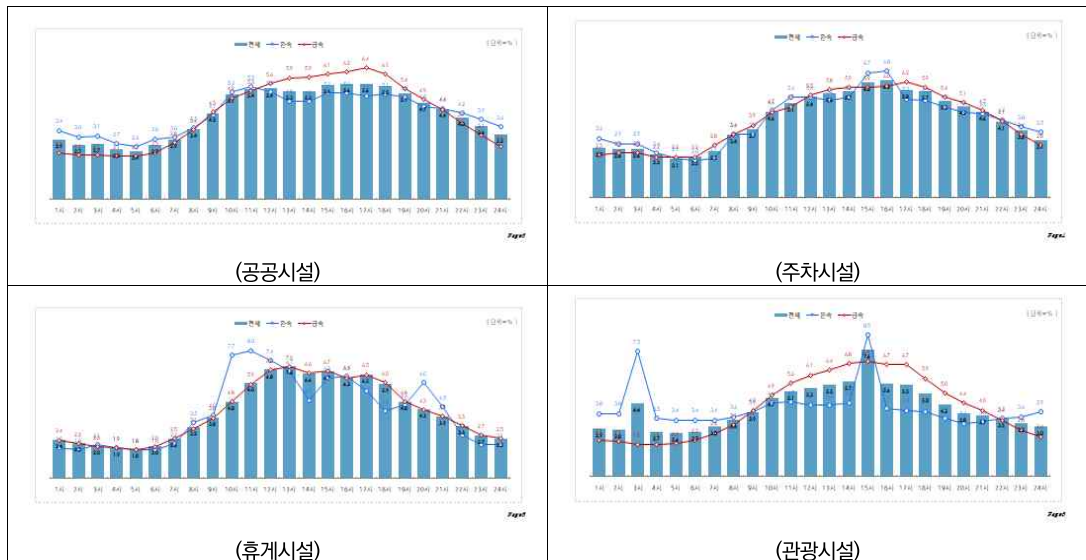
[그림 2-4] 전기차 충전설비 충전속도별 시간대별 이용 빈도

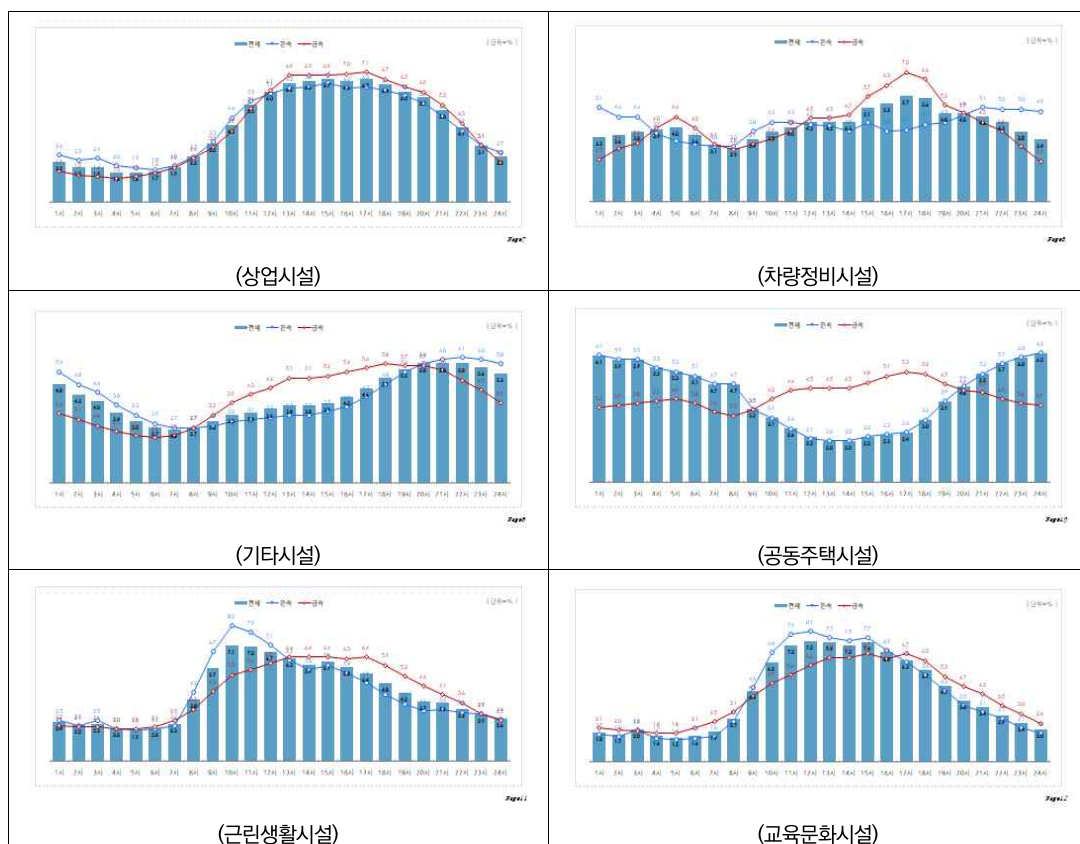
출처: 연구진 작성

많은 낮 시간대에 충전 필요성을 빠르게 충족시키려는 경향으로 해석된다.

□ 설치장소별 전기차 충전설비 이용시간 분포

전기차 충전설비는 충전특성(급속/완속) 및 설치장소에 따라 다르게 나타난다. 공동주택시설을 제외하면 거의 모든 충전기설치장소에서 낮시간대에 더 많은 충전 비율이 확인된다. 공동주택시설의 경우 우리나라 충전설비의 약 72%가 설치되어 있어 앞서 살펴본 시간대별 충전설비 이용패턴과 거의 유사한 것으로 확인된다. 완속충전기와 급속충전기의 시간대별 이용 비율 또한 크게 차이가 없는 것으로 나타나고 있다.



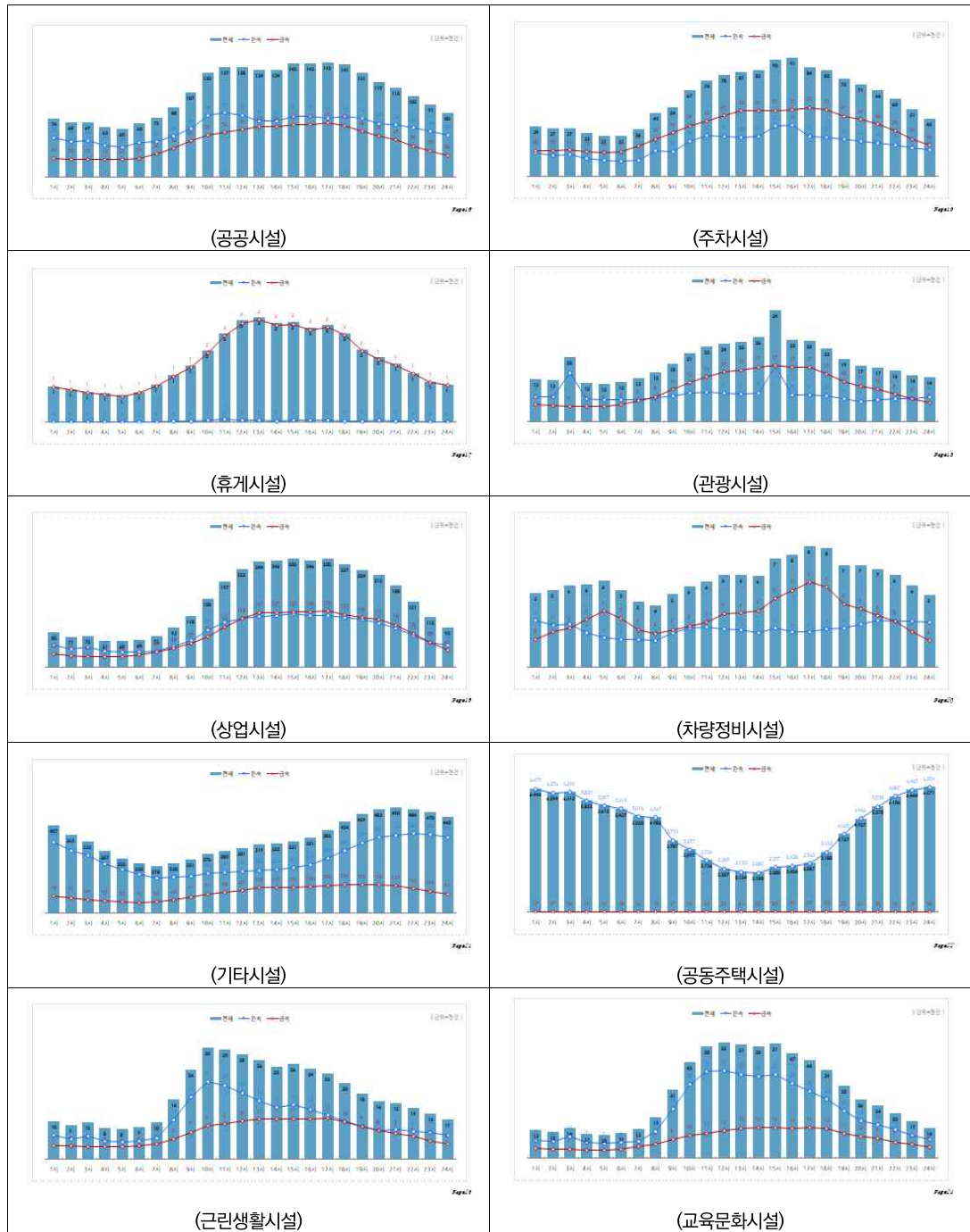


[그림 2-5] 전기차 충전설비 설치장소별 시간대별 이용 비율

출처: 연구진 작성

설치장소별 충전시설의 이용빈도를 확인하면, 휴게시설(고속도로 휴게소 등)과 공동주택시설이 대비되어 나타나는 것을 확인할 수 있다. 주거지로 특정할 수 있는 공동주택의 경우 밤시간대에 완속충전기를 중심으로 충전이 이루어지고 있으며, 그 외 공공시설, 주차시설, 상업시설, 근린생활시설, 교육문화시설의 경우 활동시간인 낮시간대에 완속충전이 주를 이루고 있다.

급속충전의 경우 설치장소와 관계없이 주로 낮시간대에 이용이 빈번한 것으로 나타나고 있으며, 휴게시설(고속도로 휴게소 등)에서 낮시간대에 이용이 많은 것으로 확인된다. 공동주택시설에 설치된 충전인프라의 최적 운영을 위해서는 충전기 유형 및 설치시설의 특성을 고려하여 야간시간대 충전수요를 충족시키기 위한 방안을 모색할 필요가 있다.



[그림 2-6] 전기차 충전설비 설치장소별 시간대별 이용 빈도 분포
출처: 연구진 작성

3) 공동주택단지 충전설비 이용행태

□ 공동주택단지 충전설비 설치 특성별 이용행태

공동주택단지의 충전설비 설치 특성을 완속충전기만 설치된 완속설치유형과 완속충전기와 급속충전기를 함께 설치한 혼합설치유형으로 구분하여 이용특성을 분석하였다.

완속설치 유형에서는 0시부터 4시까지 충전기 이용률이 더 높게 나타났다. 이 시간대의 평균 이용률은 각 시각별로 8.74%, 7.86%, 6.39%, 4.46%로 나타났다. 오전 시간대에 이용률이 점차 감소하여, 9시에는 2.54%로 최저점을 기록했다. 오후로 넘어가면서 이용률은 다시 증가하여, 오후 10시에는 5.19%로 나타났다. 이용시간은 평균 4시간 59분 28초이다.

완속설치 유형은 공동주택단지 내에서 주로 저녁 시간부터 다음 날 아침까지 이용률이 높게 나타난다. 주민들이 집에 도착하여 밤새 차량을 주차하여 충전하는 경우가 많으므로, 이러한 패턴은 예상되는 바이다. 완속충전은 차량을 장시간 주차해두는 주거 환경에 적합한 것으로 판단된다.

혼합설치 유형에서도 완속설치 유형의 시간대별 이용패턴과 유사한 패턴을 보인다. 다만, 급속충전기 이용률은 전반적으로 낮아, 전체 충전기 이용률에 미치는 영향은 제한적인 것으로 판단된다. 혼합설치 유형의 평균 이용률은 0시부터 4시까지 각각 7.07%, 5.83%, 5.09%, 4.31%이다. 충전기 이용률은 아침 시간이 되면서 감소하여, 9시에는 0.88%로 하락한다. 오후 시간대에 이용률은 점진적으로 상승하며, 오후 10시에는 4.52%를 기록하고 있다. 총 이용시간은 평균 4시간 25분 21초로, 완속설치 유형보다 적은 시간을 사용하는 것으로 나타났다.



[그림 2-7] 공동주택 충전설비 설치 특성별 이용패턴

출처: 연구진 작성

급속충전기의 경우, 0시부터 4시까지 이용률이 매우 낮으며, 0.66%, 0.45%, 0.36%, 0.23%로 나타난다. 낮 시간대에도 이용률은 낮은 수준을 유지하며, 9시에는 0.98%로 소폭 증가하며, 오후 시간대 이용률은 다소 증가하지만 전체 충전기 이용률에 비해서는 낮은 편으로 오후 10시에는 2.10%로 확인된다.

[표 2-22] 공동주택단지 충전설비 설치 유형별 충전기 이용빈도 분포

구분	완속 설치 (완속 충전기)		혼합설치			
			완속충전기		급속충전기	
	충전설비 이용비율(%)	평균 이용시간	충전설비 이용비율(%)	평균 이용시간	충전설비 이용비율(%)	평균 이용시간
0시	8.74%	5:19:42	7.07%	4:48:12	0.66%	2:43:21
1시	7.86%	4:58:56	5.83%	4:46:33	0.45%	1:49:47
2시	6.39%	4:11:15	5.09%	4:08:37	0.36%	1:09:53
3시	4.46%	4:28:37	4.31%	4:16:23	0.23%	1:39:45
4시	4.42%	4:14:40	3.14%	3:55:08	0.23%	1:14:57
5시	3.93%	2:10:48	2.71%	2:33:41	0.22%	1:20:48
6시	3.85%	3:13:52	2.42%	2:36:07	0.35%	0:55:36
7시	2.82%	2:47:21	1.74%	2:32:52	0.65%	1:05:43
8시	2.62%	2:56:07	1.10%	2:42:54	0.86%	1:02:53
9시	2.54%	3:11:47	0.88%	2:48:41	0.98%	0:53:53
10시	1.94%	2:56:30	0.54%	2:44:17	0.96%	1:15:35
11시	1.56%	3:00:52	0.50%	2:42:28	1.03%	1:25:48
12시	1.67%	3:06:58	0.62%	2:52:47	1.18%	1:20:16
13시	1.54%	3:17:14	0.83%	2:59:44	1.18%	1:19:29
14시	1.67%	3:50:05	1.41%	3:22:48	1.19%	1:29:38
15시	1.85%	4:09:14	2.13%	3:52:16	1.37%	1:38:21
16시	2.32%	5:07:44	2.26%	4:27:11	1.71%	1:40:12
17시	2.83%	6:01:49	2.42%	5:13:31	2.28%	1:31:21
18시	2.85%	6:12:17	2.75%	5:33:54	2.66%	2:03:43
19시	4.00%	6:25:45	2.90%	5:42:40	2.55%	2:37:06
20시	5.19%	6:06:27	3.39%	5:23:11	2.10%	3:45:44
21시	7.54%	5:51:48	4.52%	5:14:10	1.82%	3:01:52
22시	8.45%	5:44:06	6.26%	5:08:31	1.52%	3:02:46
23시	8.96%	5:10:46	7.51%	4:46:42	1.16%	1:31:00
전체	100.00%	4:59:28	72.29%	4:25:21	27.71%	1:51:12

* 2022년 11월 한 달 간 전기차 총 충전횟수를 기준으로 설치장소별, 충전속도별 이용빈도 분포(%), 1회 충전시 평균 충전시간
출처: 연구진 작성

4) 소결

2022년 11월 전기차 충전설비 이용 데이터를 충전설비 특성(충전속도) 및 설치장소별로 분석하였다. 설치장소별로는 공동주택단지에 설치된 충전설비의 이용률이 가장 높게 나타났으며, 전체 충전데이터 중 완속충전기의 이용률이 56.07%로 확인되었다. 시간대별 충전설비 이용률은 충전속도에 따라 다르게 나타났다. 급속의 경우 주로 낮시간대에 높은 이용률이 확인되었고, 완속의 경우 밤 시간대에 상대적으로 높은 이용률이 나타났다. 충전횟수로 보면, 대부분의 충전은 완속충전으로 진행되고 있다. 설치장소별로 시간대별 충전설비 이용률은 다르게 나타났다.

공동주택단지에서의 충전설비 이용은 충전기의 충전속도별로 다른 것으로 나타났다. 충전기 설치유형과 관계없이 완속충전기의 경우 밤 시간대에 높은 이용률이 나타나고 있다. 급속충전기의 경우 낮 시간대 이용보다는 늦은 오후에서 저녁시간대에 이용률이 높은 것으로 확인되었다. 공동주택단지에 설치된 급속충전기의 이용패턴을 해석하면 낮 시간대에 여러 대의 충전이 이루어진다고 보기보다는 저녁시간에 급속충전을 사용하고, 아침까지 주차하는 것으로 해석할 수 있다. 즉, 급속충전기는 짧은 충전시간 동안 여러 대의 전기차를 충전할 수 있으나, 공동주택단지에 설치된 경우 빠른 시간에 충전할 수 있다는 특성의 활용이 낮은 것으로 보인다. 상업시설에 설치된 급속충전기의 경우 낮 시간대 높은 이용률을 보이고 있다는 점을 감안하면, 급속충전기의 충전기 가동률은 사용자의 충전특성에 따라 다르게 나타남을 확인할 수 있다.

4. 공동주택단지 전기차 충전설비 의견조사

1) 조사개요 및 목적

□ 조사배경 및 목적

친환경자동차법 개정을 통한 공동주택단지 충전시설 설치 의무화는 기축 공동주택단지의 공간관리와 운영에 큰 영향을 끼치고 있다. 자동차의 증가로 주차장 공간이 여유롭지 못한 상황에서 환경친화적자동차 전용주차구역과 전기차 충전설비 설치 의무는 입주민과 관리사무소 모두에게 고민거리가 되었다. 25년 1월 이전 의무설치 기준 적용을 앞두고 있는 공동주택 관리사무소 관계자를 대상으로 충전설비 설치 및 운영에 관한 주요 이슈를 진단하기 위해 설문조사를 실시하였다.

□ 조사개요

전국 공동주택 관리사무소 관계자를 대상으로 2023년 8월 14일 ~ 18일 기간 동안 설문을 실시하였다. 전문 리서치 기관에 의뢰하여 이메일을 통한 온라인 조사를 실시하였다.(유효응답 382부 확보) 주요 조사항목은 아파트 단지 현황, 전기차 충전설비 설치 조건 및 장애요인, 전기차 충전설비에 대한 주민인식 및 운영 준비상황, 전기차 충전기 설치 정책에 대한 의견 등으로 설문항목을 구성하였다.

[표 2-23] 설문지 구성

구분	내용
아파트 단지 현황	① 아파트 단지 현황(아파트 소재지, 아파트 이름, 동수 및 세대수, 준공연도) ② 아파트 단지의 주차장 및 전기차 충전기 현황(주차장 현황, 등록차량 중 전기차 수, 전기차 충전기 현황, 단지 내 전기차 충전기 체감상 이용률)
전기차 충전기 설치 조건 및 장애요인	① 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부 ② 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부 ③ 충전기 설치함에 있어 어려운 점 ④ 전기차 충전기 설치를 위한 용도변경 경험 여부 ⑤ 용도변경을 한 경우 기존 용도
전기차 충전기에 대한 주민인식 및 운영 준비 상황	① 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분 ② 전기차 충전기 설치 관련 입주자대표회의에서 논의 여부 ③ 충전기 설치에 대한 주민 반응 ④ 전기차 충전기 설치 및 운영 관련 절차와 규정 준비 여부
전기차 충전기 설치 정책에 대한 의견	① 현행법령 이상의 전기차 충전기 설치 필요 여부 ② 추가 설치 필요 시점 ③ 2030년까지 추가 설치 필요량 ④ 전기차 충전기 설치 의무화에 대한 의견

출처: 연구진 작성

□ 아파트 단지 현황

총 382개의 대상 중 서울 및 수도권이 조사 대상 중 33.5%를 차지하고 있다. 그 다음으로 광역도 지역이 42.1%로, 가장 큰 부분을 차지하고 있다. 부산은 7.3%, 대구는 5.0%, 광주 3.7%, 대전은 3.9%, 울산은 2.9%, 세종은 0.5%, 제주는 1.0%의 비율을 차지한다.

세대수별 분포로는 300세대 이하의 단지가 조사 대상 중 28.0%를 차지하고 있으며, 600세대 이하의 단지가 34.0%를 차지하고 있다. 1,000세대 이하의 단지는 24.1%, 1,000세대 초과 단지는 13.9%로 조사되었다.

준공연도별 분포를 살펴보면, 1990년 이전에 준공된 단지는 조사 대상 중 5.0%를 차지하고 있으며, 2000년 이전에 준공된 단지가 34.6%로, 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 2010년 이전에 준공된 단지는 32.2%, 2011년 이후에 준공된 단지는 28.3%다.

[표 2-24] 아파트 단지 현황

(단위 : 개, %)

구분		유효설문		전국 100세대 이상 공동주택단지*	
		단지수(개)	비율(%)	단지수(개)	비율(%)
전체		(382)	100.0	19,042	100.0
권역별	서울/수도권	(128)	33.5	8,737	45.9
	광역시	(93)	24.3	4,309	22.6
	광역시도	(161)	42.1	5,996	31.5
세대수별	300세대 이하	(107)	28.0	5,794	30.4
	600세대 이하	(130)	34.0	6,522	34.3
	1,000세대 이하	(92)	24.1	4,257	22.4
	1,000세대 초과	(53)	13.9	2,469	13.0
준공연도별	1990년 이전	(19)	5.0	1,261	6.6
	1991년~2000년 이전	(132)	34.6	6,319	33.2
	2001년~2010년 이전	(123)	32.2	5,611	29.5
	2011년 이후	(108)	28.3	5,851	30.7

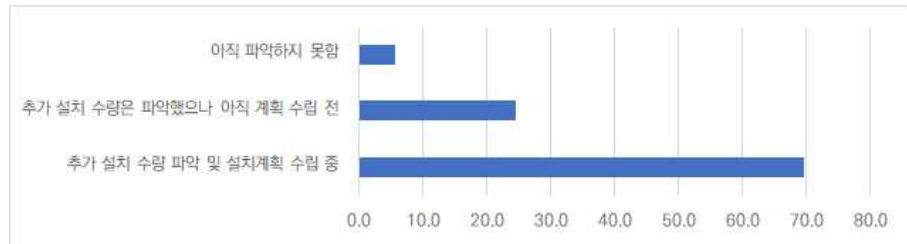
* 건축물대장 총괄표제부(2022); K-apr공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준) 자료를 바탕으로 산출한 전국 100세대 이상 공동주택단지

출처: 연구진 작성

2) 주요 조사 결과

□ 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부

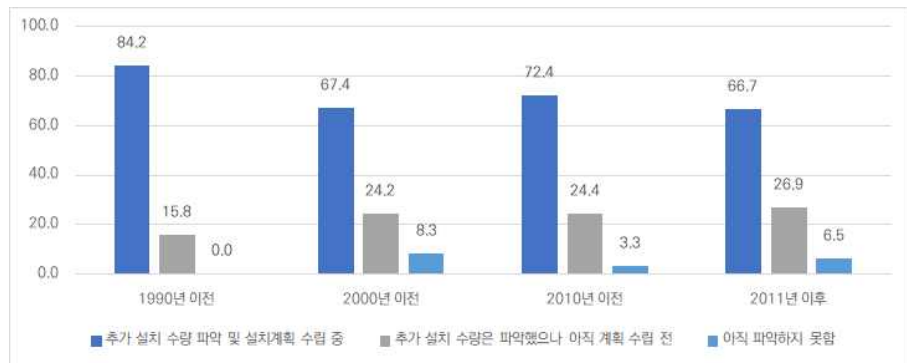
전체 응답자 중 “추가 설치 수량 파악 및 설치계획 수립 중”이라고 답한 비율이 69.6%를 차지하고 있으며, “추가 설치 수량은 파악했으나 아직 계획 수립 전”이 24.6%, “아직 파악하지 못함”이 5.8%를 차지하고 있다.



[그림 2-8] 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부

출처: 연구진 작성

대체로 대부분의 지역, 세대수, 준공연도 구분에 따른 응답자 모두 “추가 설치 수량 파악 및 설치계획 수립 중”이라고 응답하였다. 특히, 준공연도가 오래된 단지일수록 추가 설치 수량의 파악 및 계획 수립 상태가 높은 편이며, 최근에 준공된 단지는 상대적으로 낮은 편이다.



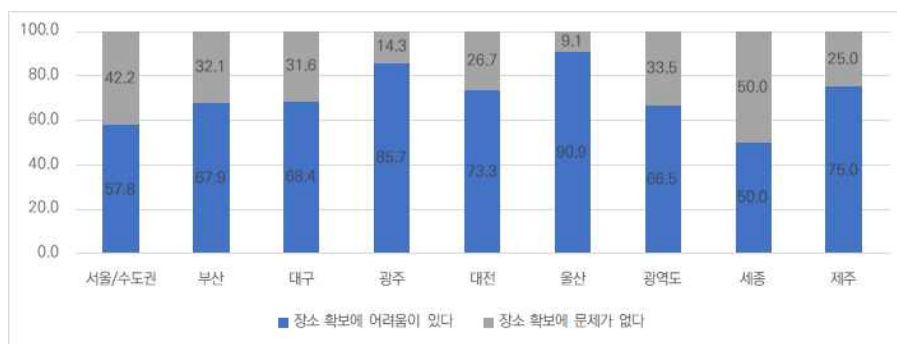
[그림 2-9] 준공연도별 전기차 충전기 의무 설치 수량 파악 여부

출처: 연구진 작성

□ 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부

충전기 설치 장소를 확보하는데 어려움이 있는가에 대한 질문에 대해서는 전체(382개 대상) 응답자 중 “장소 확보에 어려움이 있다”라고 답한 비율이 65.4%를 차지하고 있으며, “장소 확보에 문제가 없다”라고 답한 비율은 34.6%를 차지하였다.

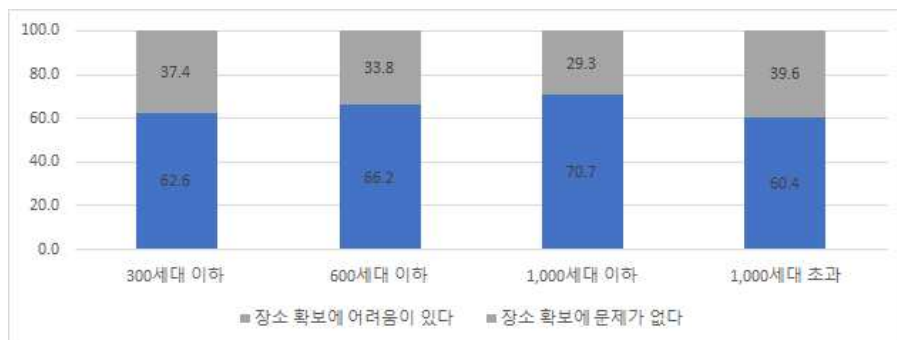
지역별로는 울산과 광주에서 “장소 확보에 어려움이 있다”고 응답한 비율이 각각 90.9%, 85.7%로, 이들 지역 소재 단지에서 충전기 설치 장소 확보가 상대적으로 어려운 것으로 나타났다. 반면, 서울 및 수도권에서는 “장소 확보에 어려움이 있다”고 응답한 비율이 42.2%로, 상대적으로 낮은 편이다.



[그림 2-10] 지역별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부

출처: 연구진 작성

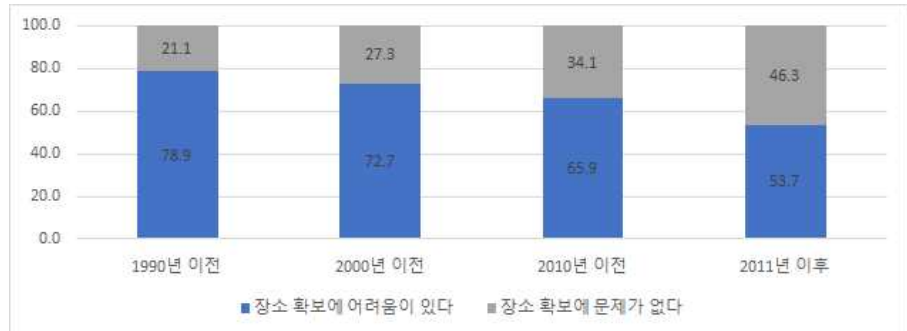
세대수별로는 1,000세대 이하 단지에서 “장소 확보에 어려움이 있다”고 응답한 비율이 상대적으로 높은 편이며, 1,000세대 초과 단지에서는 이 비율이 60.4%로, 상대적으로 낮은 편이다.



[그림 2-11] 세대수별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부

출처: 연구진 작성

준공연도가 최근일수록 장소 확보에 대한 어려움이 상대적으로 낮아지는 추세를 보인다. 1990년 이전에 준공된 단지에서는 “장소 확보에 어려움이 있다”고 응답한 비율이 78.9%로, 가장 높은 편이며, 2011년 이후에 준공된 단지에서는 이 비율이 53.7%로, 상대적으로 낮은 편이다. 최근에 건설된 단지는 전기차 충전기 설치를 고려한 설계가 이루어진 경우가 많기 때문이라고 추측된다.



[그림 2-12] 연도별 충전기 설치 장소 확보 어려움 여부

출처: 연구진 작성

□ 충전기 설치에 있어 어려운 점

전기차 충전기 설치에 있어 어려운 점은 무엇인지 선택해 달라는 질문(어려운 순서대로 2가지 선택)에 대해서 전체 응답 결과를 살펴보면 “주차장 부족”이 가장 큰 어려움으로 지목되고 있다. 전체 응답자 중 약 87.2%가 “주차장이 부족함”이라고 응답하였다. 그 다음으로는 “건물 구조 상 설치 장소를 확보하기 어려움” 47.6%, “주민들이 전기차 충전기 설치를 반대함” 23.2%, “전기용량이 부족함” 18.0%, “고정형 충전기 교체증설 행위허가 절차가 번거로움” 8.8%, “관련 예산이 부족함” 4.8% 순으로 응답하였다.



[그림 2-13] 충전기 설치에 있어 어려운 점

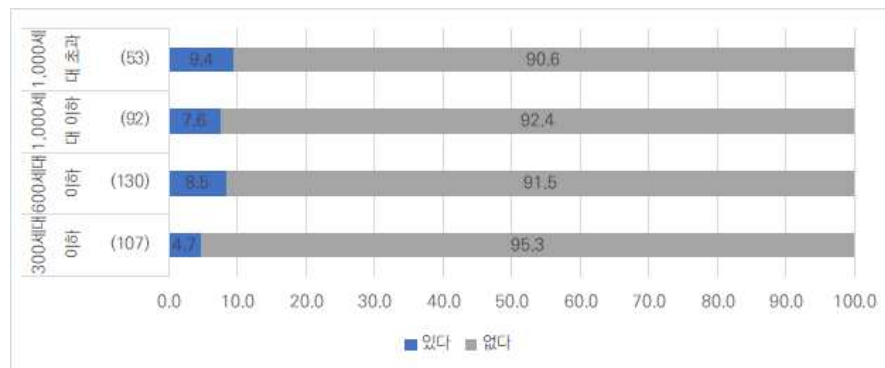
출처: 연구진 작성

300세대 이하 단지에서 “건물 구조 상 설치 장소를 확보하기 어려움”의 비율이 64.2%로 높게 나타나는 반면, 1,000세대 초과 단지에서는 이 비율이 40.6%로 상대적으로 낮았다.

□ 전기차 충전기 설치를 위한 용도변경 경험 여부

총 382개의 사례 중 7.3%는 용도 변경을 한 적이 있고, 92.7%는 용도 변경을 한 적이 없다고 응답하였다. 전기차 충전기 설치를 위한 용도 변경이 전체적으로는 드물게 이루어지고 있음을 알 수 있다. 지역별로는 광주에서 용도 변경했다고 응답한 사례가 28.6%로 높게 나타났다. 세대수별로는 세대수가 증가함에 따라 용도 변경을 한 단지의 비율이 점차 증가하는 경향이 있다. 특히, 1,000세대 초과 단지에서 용도 변경한 경험이 있다고 대답한 비율이 9.4%로 가장 높다. 준공연도별로는 1990년대 이전 준공된 단지와 2001~2010년 사이에 준공된 단지가 각각 10.5%, 9.8%로 상대적으로 높다.

용도변경을 한 경우 기존 용도는 녹지 조경시설이라고 응답한 사례가 17건으로 가장 많았다. 그 밖에 놀이터, 도로, 운동시설, 경차주차구역 등이 있었다.



[그림 2-14] 세대수별 용도변경 경험 여부

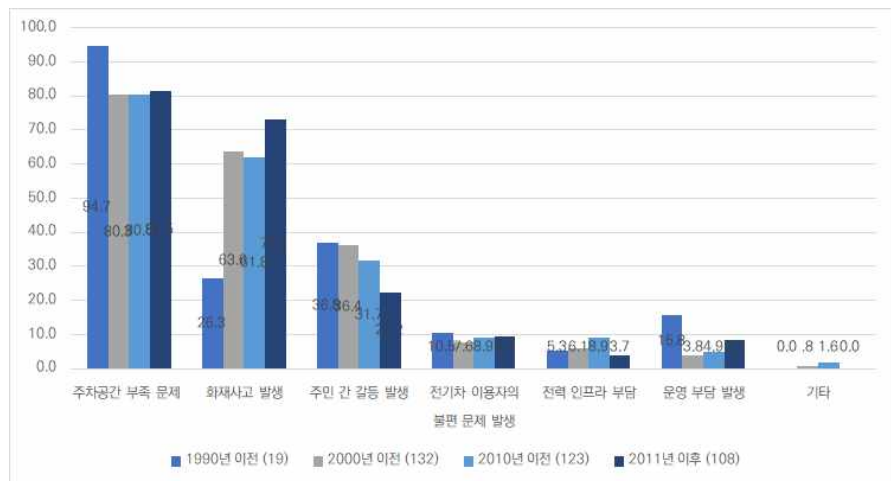
출처: 연구진 작성

□ 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분

전기차 충전기 설치로 인해 가장 우려하는 부분이 무엇인가에 대한 질문(가장 걱정하는 순서대로 2개 항목 선택)에 대해서는 대부분이 “주차 공간 점유로 인한 주차공간 부족 문제 발생”(81.4%)이라고 응답하였다. 다음으로 “화재사고 발생” (63.9%)이 큰 비중을 차지하였다. “전력 인프라(용량 등) 부담” (6.3%), “관리와 유지보수 비용 등 운영 부담 발생” (6.0%) 등은 상대적으로 낮은 비율을 보인다.

대구(89.5%), 울산(90.9%), 광역도(85.1%)에서 “주차 공간 점유로 인한 주차공간 부족 문제 발생”에 대한 우려가 높았으며, 광주에서는 “주민 간 갈등 발생” (42.9%)이 상대적으로 높은 편이다. 300세대 이하 단지를 제외하고는 세대수가 증가함에 따라 “주차 공간 점유로 인한 주차공간 부족 문제 발생”에 대한 우려는 감소하는 경향을 보인다.

1990년 이전에 준공된 단지에서는 “주차 공간 점유로 인한 주차공간 부족 문제 발생” (94.7%)에 대한 우려가 가장 높고, “화재사고 발생”에 대한 우려는 26.3%로 낮다. 2011년 이후에 준공된 단지에서 “화재사고 발생”(73.1%)에 대한 우려가 상대적으로 높은 편이다.



[그림 2-15] 연도별 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분

출처: 연구진 작성

[표 2-25] 전기차 충전기 설치로 인해 우려하는 부분(1+2순위 중복응답)

(단위 : %)

구분		사례수(명)	주차공간 부족 문제	화재사고	주민 갈등 발생	이용자의 불편 문제	전력인프라 부담	운영 부담 발생	기타
전체		(382)	81.4	63.9	30.9	8.6	6.3	6.0	.8
권역별	서울/수도권	(128)	75.8	63.3	35.9	5.5	10.9	3.9	.8
	광역시	(93)	82.1	78.6	25.0	10.7	0.0	3.6	0.0
	광역시도	(161)	85.1	64.0	28.6	9.3	4.3	5.6	1.2
세대수별	300세대 이하	(107)	77.6	65.4	32.7	10.3	6.5	5.6	0.0
	600세대 이하	(130)	86.2	61.5	30.0	6.9	5.4	6.2	1.5
	1,000세대 이하	(92)	84.8	60.9	35.9	9.8	3.3	3.3	1.1
	1,000세대 초과	(53)	71.7	71.7	20.8	7.5	13.2	11.3	0.0
준공연도별	1990년 이전	(19)	94.7	26.3	36.8	10.5	5.3	15.8	0.0
	1991년~2000년 이전	(132)	80.3	63.6	36.4	7.6	6.1	3.8	.8
	2001년~2010년 이전	(123)	80.5	61.8	31.7	8.9	8.9	4.9	1.6
	2011년 이후	(108)	81.5	73.1	22.2	9.3	3.7	8.3	0.0

출처: 연구진 작성

전체 382개의 단지 중에서, 88.0%의 단지에서 전기차 충전기 설치와 관련한 논의가 입주자대표회의에서 진행된 적이 있다고 응답하였다.

[표 2-26] 전기차 충전기 설치 관련 입주자대표회 논의 여부

(단위 : %)

구분		사례수(명)	있다	없다
전체		(382)	88.0	12.0
권역별	서울/수도권	(128)	89.1	10.9
	광역시	(93)	96.4	3.6
	광역시도	(161)	88.8	11.2
세대수별	300세대 이하	(107)	85.0	15.0
	600세대 이하	(130)	87.7	12.3
	1,000세대 이하	(92)	93.5	6.5
	1,000세대 초과	(53)	84.9	15.1
준공연도별	1990년 이전	(19)	94.7	5.3
	1991년~2000년 이전	(132)	90.2	9.8
	2001년~2010년 이전	(123)	90.2	9.8
	2011년 이후	(108)	81.5	18.5

출처: 연구진 작성

□ 충전기 설치에 대한 주민 반응

전체적인 주민들의 반응은 중립적이다. 충전기 설치에 대해서 주민들이 어떻게 생각하는지에 대한 질문에 대해서는 13.4%의 주민들이 전기차 충전기 설치에 대해 긍정적이라고 생각한다고 응답하였다. 52.4%는 중립적이라고 생각하며, 34.3%는 부정적이라고 생각한다고 응답하였다.

지역별로는 서울 및 수도권의 긍정적인 반응이 21.9%로 평균보다 높다. 대구(73.7%), 광주(64.3%), 울산(72.7%), 제주(75.0%) 등에서 중립적인 반응이 상대적으로 높은 편이며, 광주(0.0%)와 제주(0.0%)에서는 긍정적인 반응이 전혀 나타나지 않았다.

세대수별로는 1,000세대 이하의 아파트에서 중립적인 반응(64.1%)이 가장 높은 반면, 300세대 이하(37.4%)와 600세대 이하(36.2%)의 아파트에서 부정적인 반응이 상대적으로 높다.

연도별로는 2011년 이후에 준공된 단지에서 중립적인 반응(60.2%)이 가장 높으며, 부정적인 반응(26.9%)은 상대적으로 낮다. 1990년 이전에 준공된 단지에서 부정적인 반응(42.1%)이 가장 높은 편이다.

[표 2-27] 전기차 충전기 설치에 대한 주민 반응

(단위 : %)

구분		사례수(명)	긍정적이다	중립적이다	부정적이다
전체		(382)	13.4	52.4	34.3
권역별	서울/수도권	(128)	21.9	44.5	33.6
	광역시	(93)	14.3	64.3	21.4
	광역시도	(161)	9.9	50.9	39.1
세대수별	300세대 이하	(107)	16.8	45.8	37.4
	600세대 이하	(130)	16.2	47.7	36.2
	1,000세대 이하	(92)	4.3	64.1	31.5
	1,000세대 초과	(53)	15.1	56.6	28.3
준공연도별	1990년 이전	(19)	10.5	47.4	42.1
	1991년~2000년 이전	(132)	12.9	49.2	37.9
	2001년~2010년 이전	(123)	14.6	49.6	35.8
	2011년 이후	(108)	13.0	60.2	26.9

출처: 연구진 작성

□ 전기차 충전기 설치 및 운영 관련 절차와 규정 준비 여부

전기차 충전기 설치 및 운영과 관련하여 아파트 단지 내부에서의 절차나 규정 준비 상황에 대해서는 25.9%가 있다고 응답하였고, 74.1%가 없다고 응답하였다.

규정 준비를 하고 있다고 응답한 경우, 규정 내용이 무엇인가에 대한 질문에 대해서는 “충전기 사업자 선정과 관련된 규정”이 25.9%로 가장 높게 나타났다. “설치 이후의 관리에 대한 규정”은 22.8%의 단지에서 준비되어 있으며, “유지관리비용 충당”은 6.3%, “요금 부담에 대한 규정”은 13.9%, “외부 사용자에게 대한 규정”은 13.1%, “기타 충전기 설치 및 운영 관련 사항”은 8.4%가 준비되었다고 응답하였다.

전기차 충전기 설치 및 운영과 관련한 아파트 단지 내부의 절차나 규정은 일반적으로 설치 시의 사업자 선정과 설치 이후의 관리에 집중되어 있음을 볼 수 있다. 그 외 유지관리 비용 충당, 요금 부담, 사용자 범위(외부개방 등)에 대한 규정은 상대적으로 낮은 비율로 준비되어 있는 것으로 나타났다. 이는 전기차 충전 인프라가 아직 초기 단계이며, 관련 규정 및 절차가 체계적으로 마련되어 있지 않을 수 있음을 시사한다.

[표 2-28] 전기차 충전기 설치 및 운영에 대한 내부 절차 및 규정을 준비한 경우

(단위 : %)

구분	사례수(명)	충전기 사업자 선정	설치 이후 관리	유지관리 비용 충당	요금부담	사용자 범위 (외부개방 등)	기타 설치 및 운영 관련
전체	(382)	25.9	22.8	6.3	13.9	13.1	8.4
권역별							
서울/수도권	(128)	28.9	30.5	8.6	18.8	18.8	9.4
광역시	(93)	17.9	14.3	3.6	3.6	0.0	3.6
광역시도	(161)	26.7	21.7	7.5	14.9	11.8	10.6
세대수별							
300세대 이하	(107)	26.2	28.0	9.3	12.1	14.0	9.3
600세대 이하	(130)	22.3	17.7	5.4	15.4	12.3	5.4
1,000세대 이하	(92)	26.1	20.7	7.6	12.0	14.1	8.7
1,000세대 초과	(53)	34.0	28.3	0.0	17.0	11.3	13.2
준공연도별							
1990년 이전	(19)	21.1	42.1	0.0	15.8	15.8	0.0
1991년~2000년 이전	(132)	28.8	23.5	7.6	14.4	13.6	12.1
2001년~2010년 이전	(123)	26.0	17.9	8.1	11.4	17.9	5.7
2011년 이후	(108)	23.1	24.1	3.7	15.7	6.5	8.3

출처: 연구진 작성

□ 전기차 충전기 유지관리 비용 부담 방식

대다수 아파트 단지에서 “충전설비 설치업체 무상 보수” (70.2%) 방식으로 전기차 충전기의 유지관리 비용을 부담하고 있었다. 그 다음으로는 “전기차 소유주만 부담”이 16.5%로 높은 비율을 차지하고 있다.

지역별로는 광주에서 전기차 소유주만 부담하는 비율(28.6%)이 상대적으로 높았다. 세대수별로는 300세대 이하 아파트에서 “전기차 소유주만 부담”하는 비율(24.3%)이 상대적으로 높은 반면, 1,000세대 이하의 아파트에서는 “충전설비 설치업체 무상 보수 방식”(78.3%)의 비율이 높게 나타났다.

[표 2-29] 전기차 충전기 유지관리 비용 부담 방식

(단위 : %)

구분	사례수(명)	입주민 전체 부담	전기차 소유주만 부담	충전설비 설치업체 무상보수	기타
전체	(382)	7.1	16.5	70.2	6.3
권역별					
서울/수도권	(128)	7.8	20.3	67.2	4.7
광역시	(93)	7.1	17.9	67.9	7.1
광역시도	(161)	7.5	12.4	72.0	8.1
세대수별					
300세대 이하	(107)	6.5	24.3	58.9	10.3
600세대 이하	(130)	9.2	14.6	72.3	3.8
1,000세대 이하	(92)	4.3	10.9	78.3	6.5
1,000세대 초과	(53)	7.5	15.1	73.6	3.8
준공연도별					
1990년 이전	(19)	5.3	10.5	73.7	10.5
1991년~2000년 이전	(132)	7.6	16.7	67.4	8.3
2001년~2010년 이전	(123)	5.7	11.4	77.2	5.7
2011년 이후	(108)	8.3	23.1	64.8	3.7

출처: 연구진 작성

□ 충전설비 설치업체 무상 보수 기간

충전기 설치업체가 무상으로 보수해준다고 응답한 단지의 경우, 5년 무상 보수 제공받는 단지가 59.0%로 가장 높은 비율을 차지하고 그 다음으로 “3년”이 13.1%, “7년”이 11.6%로 이어졌다. 전체적인 평균 무상 보수 기간은 약 4.82년이다.

□ 현행법령 이상의 전기차 충전기 설치 필요 여부

대부분의 주민들은 현행 전기차 충전 인프라 기준이 충분하다고 생각하나, 권역이나 아파트의 세대 수, 준공연도 등에 따라 의견에 차이가 있었다. 76.2%는 현행 기준으로 충전 인프라가 충분하다고 생각하며, 23.8%는 현행 기준보다 높여야 한다고 응답했다.

대구(89.5%)와 광주(85.7%)는 현행 기준으로 충전 인프라가 충분하다는 의견이 높은 반면, 대전(60.0% vs 40.0%)과 부산(60.7% vs 39.3%)에서는 현행 기준보다 높여야 한다는 의견이 상대적으로 높게 나타났다.

세대수별로는 1,000세대 초과 아파트에서는 현행 기준보다 높여야 한다는 의견이 34.0%로 다른 세대 수의 아파트보다 상대적으로 높았다. 준공연도별로 큰 차이는 보이지 않으나, 2010년 이전에 준공된 아파트에서는 현행 기준보다 높여야 한다는 의견이 25.2%로 상대적으로 높게 나타났다.

[표 2-30] 현행법령 이상의 전기차 충전기 설치 필요 여부

(단위 : %)

구분		사례수(명)	현행 기준으로 충분하다	현행 기준보다 높여야 한다
전체		(382)	76.2	23.8
권역별	서울/수도권	(128)	75.0	25.0
	광역시	(93)	60.7	39.3
	광역시도	(161)	78.9	21.1
세대수별	300세대 이하	(107)	79.4	20.6
	600세대 이하	(130)	76.9	23.1
	1,000세대 이하	(92)	77.2	22.8
	1,000세대 초과	(53)	66.0	34.0
준공연도별	1990년 이전	(19)	78.9	21.1
	1991년~2000년 이전	(132)	76.5	23.5
	2001년~2010년 이전	(123)	74.8	25.2
	2011년 이후	(108)	76.9	23.1

출처: 연구진 작성

□ 추가 설치 필요 시점 및 2030년까지 추가설치 필요량

전기차 충전 인프라가 추가로 필요하다고 생각하는 사람들 중, 그 필요성이 언제 느껴질 것인지에 대한 질문에는 대다수의 응답자(40.7%)는 3년 내에 추가 전기차 충전 인프라가 필요하다고 응답하였다.

2030년까지 전기차 충전을 전체 주차 면수 대비 몇 퍼센트까지 설치해야 하는지에 대한 질문에 대해서 가장 많은 응답자(50.5%)는 10%까지 설치가 필요한 것으로 보았다. 평균적으로 응답자들은 약 13.77%까지 설치해야 한다고 생각하는 것으로 나타났다.

[표 2-31] 2030년까지 추가 설치 필요량

(단위 : %)

구분	사례수 (명)	6%	7%	8%	10%	15%	20%	30%	50%	70%	[평균]
전체	(91)	15.4	4.4	2.2	50.5	1.1	14.3	9.9	1.1	1.1	13.77
권역별	서울/수도권	(32)	12.5	3.1	0.0	53.1	0.0	18.8	6.3	3.1	15.66
	광역시	(93)	0.0	9.1	0.0	45.5	0.0	27.3	18.2	0.0	16.09
	광역시도	(34)	17.6	5.9	5.9	52.9	2.9	11.8	2.9	0.0	10.91
	광역시도	(34)	17.6	5.9	5.9	52.9	2.9	11.8	2.9	0.0	10.91
세대수별	300세대 이하	(22)	13.6	0.0	0.0	59.1	4.5	9.1	9.1	0.0	15.14
	600세대 이하	(30)	3.3	6.7	6.7	46.7	0.0	26.7	10.0	0.0	14.20
	1,000세대 이하	(21)	19.0	9.5	0.0	47.6	0.0	14.3	9.5	0.0	12.29
	1,000세대 초과	(18)	33.3	0.0	0.0	50.0	0.0	0.0	11.1	5.6	13.11
준공연도별	1990년 이전	(4)	0.0	25.0	0.0	50.0	0.0	0.0	0.0	25.0	19.25
	1991년~2000년 이전	(31)	9.7	6.5	3.2	45.2	3.2	19.4	12.9	0.0	14.03
	2001년~2010년 이전	(31)	16.1	3.2	3.2	48.4	0.0	12.9	12.9	0.0	15.00
	2011년 이후	(25)	24.0	0.0	0.0	60.0	0.0	12.0	4.0	0.0	11.04

출처: 연구진 작성

□ 전기차 충전기 설치 의무화에 대한 의견

① 충전기 설치 필요성 및 의무화에 대한 의견 69건 (33.33%)

많은 응답자들이 전기차 충전기의 설치 의무화에 대한 우려와 반대 의견을 제시하였으며, 특히 아파트의 주차 공간 부족과 화재 위험성에 대한 우려를 강조하였다. 일부 응답자들은 전기차 충전기 설치의 필요성을 인정하면서도, 설치 비율이나 의무화 정도, 그리고 설치 위치에 대한 유연성과 자율성을 강조하였다. 전기차 충전기 설치에 대한 정책적 접근보다는 현장의 실제 상황과 입주민의 의견을 반영하여 결정해야 한다는 의견이 제

시되었다.

② 설치 장소 및 주차장 관련 주민 갈등에 대한 의견 56건 (27.05%)

응답자들은 아파트 주차공간의 부족이 심각한 문제로 대두되며, 전기차 충전기 설치 의무화로 인한 주차장 부족 문제가 더욱 심화되고 있다고 지적하였다. 일부 응답자들은 전기차 충전기 설치로 인해 주민 간의 갈등이 발생하고 있으며, 주차장 부족 문제 해결과 전기차 충전기 설치의 균형을 맞추는 방안이 필요하다고 대답하였다.

③ 화재발생 우려에 대한 의견 48건 (23.19%)

대다수가 전기차 충전기의 화재 위험성에 대한 우려를 표현하였으며, 특히 지하주차장에 설치된 충전기에 대한 불안감을 강조하였다. 화재 예방 및 대응방안, 그리고 안전기준 마련의 필요성을 강조하면서 지상 설치의 중요성을 지적하였다. 일부 응답자들은 법령 개정을 통해 이러한 문제를 해결해야 한다고 제안하였다.

④ 공공 지원 필요성에 대한 의견 22건 (10.63%)

정부나 지자체의 지원, 특히 설치비용 지원이 필요하며, 충전기 설치 업체의 관리와 선택에 대한 메뉴얼 및 홍보가 필요하다는 의견이 있었다.

⑤ 충전기 이용 편의성에 대한 의견 7건 (3.38%)

전기차 이용자의 편의를 위해 급속 충전기의 확대 및 표준화가 필요하며, 충전 시간 단축과 요금 규제가 요구된다는 의견이 있었다.

⑥ 지역 및 단지 여건에 따른 차별화에 대한 의견 5건 (2.42%)

지방과 오래된 아파트의 특성을 고려하여 전기차 충전설비 설치하는 지자체 조사와 단지별 상황에 맞게 유연하게 조절해야 한다는 의견이 있었다.

[표 2-32] 전기차 충전기 설치 의무화에 대한 의견

구분	주요 의견	개수(개)	비율(%)
전체		207	100
충전기 설치 필요성 및 의무화	· 좋은 정책이라고 생각 · 충전설비 꼭 필요한 사항 · 의무설치 면수를 더 늘려야 함 · 지구 온난화로 인한 기후변화로 현재 세계 곳곳에서 겪고 있는 재난을 보더라도 그 빈도와 강도가 점점 더 심해질 것으로 생각되어 개인적으로 좀 불편한 부분이 있더라도 국가적 차원에서 친환경적인 방향으로 신속히 추진하는 것이 바람직하다고 생각	14	6.76

구분	주요 의견	개수(개)	비율(%)
부정적	·전기차 충전기 의무화는 당연한 것이지만 너무 비율면에서 높은감이 있다고 생각 ·전기차 충전설비를 무조건 법으로 규제해서는 않된다고 판단됨. 현재도 주차공간 부족으로 많은 어려움을 겪는 아파트에 대하여 대안제시 없이 무조건 행정제재하는 것은 주민의 갈등만을 초래한다고 판단됨 ·설치 의무화 대수비율이 너무 높음 ·전기차 소유대비 충전소가 앞서는 같음 ·공동주택은 자치관리가 기본이므로 입주자대표회의 의사결정에 따라야 하며, 정부에서 간섭할 사항이 아니라고 생각	55	26.57
설치 장소 및 주차장 관련 주민 갈등	·주차공간이 부족한 가운데 전기차 충전설비 설치 공간 마련이 쉽지 않고, 전기차 보유 한 세대는 이기적인 행태를 보이기도 함 ·협소한 주차공간에 장애인 주차공간, 전기차 주차구역 등을 설치하게되므로 인하여 주차면적이 부족한 현실을 고려하여야 함 ·주차면부족으로 주민간 갈등유발 소지 ·현재 주차장 주차면 부족으로 인하여 통행로 등에도 주차하는 경우가 많은데 법적 설치 2%를 충족하기 위하여 내년에 전기차충전기 설치를 할 경우 전기차가 아닌 입주인들의 민원이 많이 예상되며 특히 과태료 부과로 인한 입주민 상호 갈등이 예상 ·아파트에 전기차 충전기 설치 의무화 반대, 아파트의 고질적인 주차공간 부족을 해결할 대안이 우선되어야 함	56	27.05
화재발생 우려	·화재 대응방안을 검토해야한다.... 공동주택 지하주차장에 설치하는 화재 위험으로 맞지 않음 ·화재 대비 자동소화설비를 갖춰지도록 설치 ·화재발생 등 안전문제가 있어 지상설치 필요함 ·화재의 위험성이 없게 설치해야 됨 ·화재사고로 부터의 안전확보이며, 안전이 확보되지 아니한 상태에서 법적 설치 의무화로 화재 시의 책임과 배상은 누가 질 것인가? ·화재발생 대비책 등 문제점에 대한 대책 수립후 전기차충전설비 확대가 바람직 ·화재사고 발생시 피해우려를 대비하여 지상에 설치하였으나, 우천시 대비 설비가 부족하여 누전사고 우려 심각	48	23.19
공공의 지원 필요	·공공시설, 공영주차장등에 충전설비를 확충할 필요가 있음 ·외부 수전비용 등 추가되는 비용에 대한 지원이 필요함 ·의무화하여 지금처럼 정부에서 무상설치 지원을 해줘야 함 ·설치위치, 전기용량, 제품사양 등을 종합적으로 검토해서 결론을 낼 수 있게 도와주는 컨설팅 기관이 있으면 좋겠음 ·설치에 따른 지자체에의 신고나 규제를 완화해주면 좋겠음	22	10.63
지역 및 단지 여건에 따른 차별화	·지방은 전기차 보급율이 상대적으로 낮으므로 전기차 충전구역을 확일적으로 적용하는 것보다 해당 지자체에서 조사후 정하는 것이 맞음 ·20~30년 이상된 아파트 중에서 건축물대장에 주차면수가 미표기된 아파트는 법령개정을 통해 관청에서 해당 표기절차를 진행할 수 있도록 해야 함	7	3.38
충전기 이용 편의성	·충전 시 14시간 가능한 부분 - 시간 단축 방안 필요 ·고속충전설비가 필요함 ·충전기 사업자간 표준화가 필요하고 요금단가 및 요금인상에도 규제가 필요	5	2.42

출처: 연구진 작성

3) 소결

대부분의 100세대 이상 규모의 공동주택단지에서는 법에서 명시한 전기차 충전설비 설치의무 이행을 위해 추가 설치 수량 파악 및 설치계획을 수립 중에 있다. 특히, 준공연도가 오래된 단지일수록 추가설치 수량 파악 및 계획수립 비율이 높은 것으로 확인된다.

공동주택단지 특성을 지역별, 세대규모별, 준공연도별로 구분하여 충전설비 설치 공간 확보에 대한 어려움을 살펴보면, 준공연도가 오래된 단지일수록 장소확보에 어려움을 겪는 것으로 나타났다. 설문조사에 응답한 모든 단지에서 충전기 설치에 있어 가장 어려운 점은 주차장 공간의 부족을 꼽고 있으며, 다음으로 단지 및 건축물 구조 상 장소확보의 어려움을 들고 있다. 이는 공동주택단지 규모 및 단지 형태, 설계 특성 등에 따라 충전설비 추가 설치에 대한 공간적 수용성이 다름을 시사한다. 전기차 충전설비 설치로 인해 우려되는 부분은 주차공간 부족, 전기차 화재 발생, 주민갈등 등의 순으로 확인된다.

전기차 충전설비 설치 및 운영관련 절차와 규정에 대한 물음에는 전체 응답 중 3/4에 달하는 단지에서 관련 규정이 아직 마련되지 않은 것으로 나타났다. 유지관리 비용 부담 방식은 충전설비 업체 무상보수, 전기차 소유주 부담, 입주민전체 부담의 순으로 나타나고 있으며, 이에 관한 기준이 정리되지 않은 상태이다.

공동주택단지 관리주체가 예상하는 향후 충전설비 설치에 대한 의견은 충전인프라 설치가 지속적으로 확대되어야 할 것으로 보고 있다. 그러나, 공동주택단지의 충전설비 설치 여건을 고려하지 않은 의무설치 비율 규정과 전기차 화재 위험성에 대한 우려가 높게 나타나고 있다. 또한, 주차장 부족으로 인한 주민 간의 갈등이 발생하고 있다. 장기적으로 공동주택단지 차원에서 지속적인 확대를 위한 전기차 충전설비 설치 전략의 수립이 필요하다.

5. 분석의 종합

□ 주요 연구결과

본 장에서는 우리나라의 전기차 및 충전설비 확충 정책 흐름을 정리하여 충전설비 확충목표가 점차 높아지고 있음을 확인하였다. 현재 공동주택단지에 설치되어 있는 충전설비 현황을 바탕으로 충전설비 의무 설치 수량을 추산하고, 충전특성별 이용행태를 분석하였다. 마지막으로 공동주택관리사무소 관계자를 대상으로 설문조사를 실시하여 충전설비 확충 여건과 의견을 수렴하였다. 주요 연구내용을 요약하면 다음과 같다.

- 전기차 확산에 따라 전기차 충전설비의 확충 목표 상향

정부는 친환경 자동차에 관한 법률을 제정하고 매 5년마다 종합 계획을 발표하여, 전기차와 수소차의 보급 및 확산 전략을 수립하고 있다. 미래자동차 산업 발전 전략, 그린뉴딜 계획, 미래자동차 확산 및 시장선점 전략, 제4차 친환경자동차 기본계획 등 다양한 정책 및 계획 내용에서도 전기차 보급 활성화와 함께 충전 인프라 확충을 필수적인 요소로 강조하고 있다.

친환경 자동차 시장 성장과 환경 보호, 에너지 절약 등을 위해 관련 법규도 개정되었다. 특별히 2016년에는 친환경자동차법이 개정되어 공동주택과 공공주차장의 충전설비 설치 의무가 되는 내용이 포함되었다. 2022년 1월 28일 이전 건축허가를 받은 주거지역 기축시설은 총주차대수의 100분의 2 이상 범위에서 전기차 충전설비 및 전용주차구역 설치 의무가 있으며, 그 이후 허가 받은 시설은 총 주차대수의 100분의 5 이상 범위에서 시도 조례에 따라 충전설비 및 전용주차구역을 설치해야 한다. 충전설비 및 전용주차구역을 설치하지 않거나 기준에 맞지 않게 설치한 경우 시정명령을 내릴 수 있다.

- 정부의 적극적인 전기차 충전설비 보급 정책 추진(공동주택단지 중심)

정부정책 및 기술발전 등으로 인해 전기차 수요는 보급은 급증하고 있으며, 전기차 충전설비도 확대 설치되고 있다. 2023년 2월 기준 전국의 전기차 보급대수는 389,855대이며, 2023년 7월 기준 전국에 설치된 충전소는 총 54,295개소, 충전기는 234,775대이다. 전기차 충전기는 주로 공동주택을 중심으로 설치되고 있다. 전국에 설치된 총 54,295개소 충전소 중 29,096개소가 아파트에 설치되어 과반수를 차지하고 있다. 한편 아파트 주차장은 일반적으로 개방되지 않아 충전기 이용에 제한되는 경우가 많다. 이로 인해 전국 충전기 외부 개방률도 37.57%로 낮은 수준을 보이고 있다.

- 공동주택단지 충전설비 유형별 이용행태

공동주택단지에 설치된 충전설비의 주 사용시간대는 충전속도에 따라 다르게 나타난다. 완속충전기는 밤시간대에 이용률이 높은 반면, 급속충전기는 낮시간대와 저녁시간대에 높은 이용률을 보이고 있다. 완속충전기와 급속충전기가 함께 설치된 단지의 경우 완속충전기의 이용률(72.29%)이 급속충전기의 이용률(27.71%)보다 더 높은 것으로 확인된다. 충전속도별 시간대별 이용률을 감안할 때 급속충전기를 사용하는 전기차는 저녁시간에 충전 이후 아침까지 주차하는 경우가 많을 것으로 보인다. 상업시설의 급속충전기 이용률 패턴을 감안하면, 공동주택단지 상가시설 공간의 활용이 전기차 충전설비의 활용성을 높일 수 있을 것으로 예상된다.

- 현행 규정은 공동주택에 충전설비 설치 부담 집중

100세대 이상 아파트의 지역별 주차장면수 및 기 설치된 충전기 대수, 규정 적용으로 인한 충전기 의무 설치 대수를 분석한 결과, 앞으로 약 81,059대의 충전기를 추가로 설치해야 하는 것으로 나타났다. 이 수치는 이미 아파트에 설치된 충전기 대수의 약 51.29%에 해당되며, 이는 아파트 관리 주체에 상당한 부담을 안겨줄 가능성이 있다.

- 공동주택 관리주체의 충전설비 확충 여건 개선 요구

전체 382명 응답단지 중 65.4%가 충전기 설치 장소를 확보하는데 어려움이 있다고 답하였다. 지역별, 세대수별로, 연도별로 응답 비율은 달랐다. 서울 및 수도권, 100세대 초과 아파트단지, 2011년 이후 준공 단지의 경우 어려움이 있다고 답한 비율이 상대적으로 낮았다. 여건 별로 상세한 현황 조사 및 규정 적용 영향을 검토할 필요가 있다.

□ 시사점

지역별, 세대수별, 연도별 전기차 충전설비 설치 어려움에 대한 응답 비율 차이는 획일적인 접근 방식보다는 다양한 유형의 공동주택에 맞는 맞춤형 전략을 수립해야 한다는 필요성을 보여준다. 지역별 전기차 등록대수의 차이와 충전설비 확충 여건의 차이를 감안하면, 광역 또는 기초 단위에서 지역여건을 고려한 전기차 충전설비 설치 정책을 추진이 필요하다. 또한, 각기 다른 공동주택단지의 특성과 공간 수용성을 고려하여 단지별로 충전설비 설치 및 운영의 자율성을 확보할 수 있는 방안을 고민할 필요가 있다. 이를 위해 여건 별로 상세한 현황 조사 및 규정 적용 영향을 검토할 필요가 있다.

공동주택단지 별로 법적 의무로 인해 추가로 설치해야 할 충전기의 양이 상당할 것으로 추정되어, 지속적인 충전인프라 확충을 위한 장기전략 수립이 요구된다. 이는 단순히 충

전기 설치 수를 늘리는 것을 넘어, 충전 인프라의 질적 향상과 지속 가능한 운영 모델을 개발하는 것을 포함해야 한다. 공동주택단지 주차장 이용의 폐쇄성으로 인해 전기차 충전기의 외부 개방률이 낮다는 점은 충전 인프라의 접근성과 이용률을 높이기 위한 정책적 개입이 필요함을 시사한다. 공동주택단지 내외부의 이용자들이 충전설비를 효율적으로 사용할 수 있는 환경을 조성하는 것이 중요하다. 또한 설치장소별 급속충전기와 완속충전기의 이용행태를 감안하여, 충전설비 설치수량 확대보다는 효율적 운영 방안을 마련하는 것이 필요하다.

공동주택에서 전기차 충전설비 설치와 운영에 있어 이해관계자 간의 합의는 성공적인 실행을 위한 필수적인 요소다. 주민들의 적극적인 동의와 협력 없이는 충전설비가 효율적으로 관리되고 운영되기 어렵다. 이는 단순히 기술적인 문제를 넘어서, 충전설비의 설치 및 운영에 대한 사회적 합의와 공감대 형성이 중요하다는 것을 의미한다. 주민들, 관리회사, 정부기관, 전기차 제조업체 등 다양한 이해관계자들의 의견을 수렴하고, 각자의 우려와 기대를 조율하는 과정을 통해 충전 인프라의 효율적인 배치 및 관리 방안에 대한 공동의 이해를 도출해야 한다. 이러한 합의는 전기차 충전설비가 주민들의 일상에 불편을 최소화하며, 동시에 환경 친화적인 전기차 사용을 장려하는 데 기여할 것이다. 이를 위해서는 전기차 충전설비 설치 및 운영관리에 관한 기준을 마련하여 갈등을 최소화할 필요가 있다.

현재 충전 인프라는 공동주택단지에 집중되어 있으며, 새로운 규정에 따라 발생하하는 추가 설치 및 운영에 필요한 경제적 부담이 높아질 수 있다. 이는 공동주택 관리 주체에게 재정적, 운영적 부담을 가중시킬 수 있으며, 이에 대한 정부의 지원 정책이나 보조금 제도 등이 필요할 수 있다. 관리주체들이 충전설비 설치에 어려움을 겪고 있다는 응답이 다수인 것은 실제로 충전설비를 설치하기 위한 공간 확보와 경제적 부담이 상당하다는 것을 보여준다. 이는 충전설비 확충 정책을 수립할 때 현장의 실제 여건을 고려하여 탄력적이고 실질적인 지원책이 마련되어야 함을 시사한다.

제3장 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 분석

- 1. 분석개요
 - 2. 전기차 충전설비 설치기준 주요사항
 - 3. 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출
 - 4. 분석의 종합
-

1. 분석개요

1) 분석의 배경과 목적

2장에서는 공동주택 전기차 충전설비 이용행태를 분석하고, 충전설비 확충 여건을 확인했다. 충전설비 확충 공간의 부족, 주민 간 갈등, 충전설비 증설 여건에 대한 문제가 발생하고 있다. 충전 인프라는 전기차 보급 확대의 필수적인 요소이며, 충전설비의 접근성은 전기차 사용자의 편의성을 결정짓고, 궁극적으로는 전기차의 이용률에 영향을 미친다. 따라서, 공동주택단지 내 충전설비 설치기준을 개선은 미래 지향적인 도시 계획과 지속 가능한 교통 시스템 구축을 위해 필요하다. 본 장에서는 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선 요소 도출을 목적으로 한다.

전기차 충전설비 설치기준을 원칙 및 고려사항, 위치, 구조 및 서실, 기타(전기차 충전설비 표시 등)의 차원으로 구분해 도출하였다. 도출과정은 다음과 같다. 첫째, 문헌연구와 국내외 전기차 충전설비 설치 가이드라인 분석을 통해 공동주택 전기차 충전설비 설치기준 주요사항을 정리하였다. 둘째, 전문가 자문단 운영을 통해 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출하였다. 셋째, 건축, 도시, 주택 등 관련 전문가 설문을 통해 공동주택 전기차 충전설비 설계요소의 상대적 중요도를 분석하였다.

2) 분석의 틀

□ 국내외 전기차 충전설비 설치 가이드라인 사례분석

국내외 전기차 충전설비의 설치기준 관련 가이드라인의 주요 내용을 정리하였다. 우리나라 전기차 충전설비 설치에 관한 가이드라인은 크게 두가지로 구분할 수 있다. 먼저, 산업통상자원부 법령 가이드에서는 전기차 충전설비 설치기준에 관한 사항보다는 관련 법령 및 지침의 적용에 관한 내용을 주로 담고 있다. 다음으로 전기차 화재에 대응하기 위한 소방안전 및 화재대응 가이드와 충전설비 안전기준 가이드가 있다. 우리나라 전기차 충전설비 설치기준 관련 가이드라인 분석은 개요 및 주요내용으로 정리하였다.

국의 전기차 충전설비 가이드라인은 충전설비의 설치 원칙과 주요 고려사항, 위치 선정 기준, 구조와 부대시설의 설치 등에 대한 세부적인 내용을 다루고 있다. 가이드라인의 주요 내용을 원칙 및 고려사항, 위치기준, 구조 및 시설 등으로 구분해 분석하였다.

[표 3-1] 국내외 사례분석의 틀

구분	분석대상	분석요소
국내	산업통상자원부, 「환경친화적 자동차 충전설비 및 전용주차구역 법령 가이드」	· 개요
	부산광역시 소방재난본부 「전기차 전용주차구역 소방안전가이드」	· 주요 내용
	소방청·국립소방연구소 「2023 전기자동차 화재대응 가이드」	
	한국화재보험협회 「전기차 충전설비 안전기준(KFS 1120)」	
국외 중앙 정부	미국 액세스 위원회, 「접근 가능한 전기차 충전설비 설계 권장 사항」	· 개요
	미국 교통 및 기후이니셔티브(TCI), 「전기차 충전설비의 배치 및 설계 가이드라인」	· 원칙 및 고려사항
	미국 에너지부, 「직장 충전을 위한 ADA 요건」	· 위치
	일본 경제산업성·국토교통성, 「전기차플러그인 하이브리드차를 위한 충전설비 설치 시 가이드북」	· 구조 및 시설
	일본 국토교통성 「주차장 등에서의 충전설비 설치에 관한 가이드라인」	· 기타
지방 정부	미국 캘리포니아 「그린 빌딩 코드 2022」	
	미국 캘리포니아 「주지사 비즈니스 및 경제개발사무소(GO-Biz) 전기차 충전설비 허가 가이드 제2판」	
	미국 산타클라라 카운티 「제로를 향한 운전-지방 정부 전기차 충전소 사이트 선정 툴 & 참고 가이드」	
	영국 런던 교통국(TfL) 「런던 전기차 충전소 설치 가이드라인」	

출처: 산업통상자원부(2022); 부산광역시 소방재난본부(2022); 소방청·국립소방연구소(2023); 한국화재보험협회(2022, 전기차 충전설비 안전기준(KFS 1120)); U.S.Access Board(2022); TCI(2012); U.S. Department of Energy(2014); 経済産業省·国土交通省(2017); 国土交通省(2012); UpCodes(2022, California Green Building Standards Code); GO-Biz(2023); SCC(2018); TfL(2019)를 참고하여 연구진 작성

□ 전문가 자문단 및 전문가 설문을 통한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출

미국 및 일본, 영국 등 국외사례 조사 대상국가의 주택형태와 전기차 충전설비 설치 여건은 우리나라 공동주택단지와 차이가 있다. 이를 보완하기 위해 전문가 자문단을 구성하여 우리나라 공동주택단지의 특성을 반영한 전기차 충전설비 설치기준 개선 요소를 도출하였다. 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출을 위한 전문가 자문단은 전기차 충전설비 및 공동주택단지 연구 경험과 충전설비 실무와 지식이 풍부한 공공 및 민간 전문가 12명으로 구성하였다. 2023년 5월 22일부터 7월 20일까지 개별자문 및 공동자문, 서면자문 등의 형태로 전문가 의견을 수렴하였다. 전문가 자문단 운영을 통해 국내외 사례분석으로 구축한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 풀을 고도화하였다. 전문가 자문단을 운영하여 공동주택단지의 계획, 설계 및 설치, 관리·운영 부문별 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출하였다.

□ 전문가 설문조사 개요

전문가 설문은 전문가 자문단을 포함한 건축, 도시, 주택, 교통 전문가 23인을 대상으로 2회 차에 걸쳐 설문조사를 실시하였다. 1차 설문조사는 2023년 10월 27일부터 31일까지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 풀(부록 참고)에 대한 의견을 수렴하였다. 2차 설문조사는 2023년 11월 1일부터 3일까지 개선요소에 대해 요소 간 상대적 중요도(AHP 분석)를 설문하였다. 설문 진행은 e-mail을 이용해 설문지 및 설문문항을 발송하였으며, 설문 내용의 이해도 향상과 응답 유도를 위해 조사 대상자에게 유·무선 전화통화를 실시하였다.

[표 3-2] 전문가 설문조사 개요

구분	내용				
조사대상	· 건축, 도시, 주택, 교통 분야 전기차 충전설비 관련 전문가 23명				
조사방법	· 온라인 설문조사				
조사기간	1차	· 2023년 10월 27일(화) ~ 10월 31일(월)			
	2차(AHP)	· 2023년 11월 01일(금) ~ 11월 03일(수)			
설문 응답자 일반 현황	전문분야	· 건축	4명(17.4%)	· 도시	6명(26.1)%
		· 주택	9명(39.1)%	· 교통	4명(17.4)%
	경력	· 5년 이하	3명(13.0)%	· 16~20년	6명(26.1)%
		· 6~10년	7명(30.4)%	· 21년 이상	1명(4.3)%
		· 11~15년	6명(26.1)%		

출처: 연구진 작성

2. 전기차 충전설비 설치기준 주요사항

1) 국내 충전설비 설치가이드라인

□ 산업통상자원부 환경친화적 자동차 충전설비 및 전용주차구역 법령 가이드

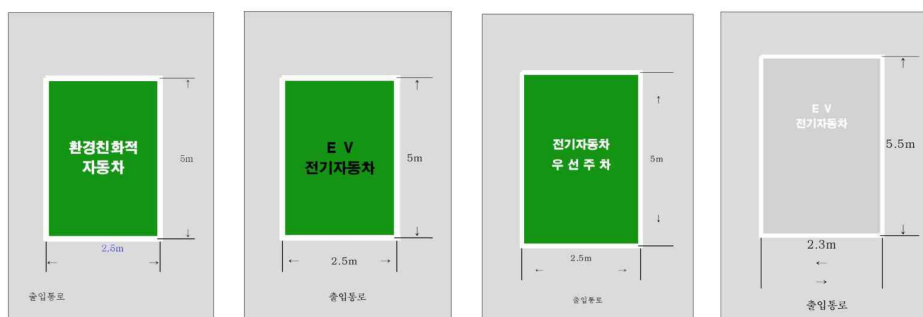
(1) 개요

산업통상자원부에서는 親환경자동차법에서 의무로 규정한 전기차 전용주차구역 및 충전설비에 대한 실무 적용상 혼란을 방지하고자 법률 이행 지원을 위한 행정지원 목적으로 법령 가이드(산업자원통산부, 2022, p.1)를 배포하였다. 가이드에서는 친환경자동차법 개정이유와 전기차 충전설비의 설치기준 및 예외사항 등을 정리하였다.

(2) 주요내용

전용주차구역 및 충전설비는 친환경자동차법에서 명시한 총 주차대수가 50대 이상인 시설을 대상으로 하고 있으며, 100세대 이상 아파트 및 기숙사의 경우 2025년 1월 29일 까지 전용주차구역을 설치하여야 한다. 다만, ‘철거가 예정’되어 있거나, ‘사·도 조례에서 정하는 설치 예외기준에 해당되는 시설’, 시·군·구 장이 ‘전용주차구역 설치가 불가능하거나 현저히 곤란하다고 인정’하면 설치하지 않을 수 있다.

전용주차구역 및 충전설비의 설치 및 규격은 주차장법 시행규칙에 따르며, 일반형 주차구획을 준용하여 녹색바탕에 실선과 문자를 사용하도록 하고 있다. 주차장법 제3조



<서울시 주차장 조례> <서초구 주차장 조례> <과천시 주차장 조례> <성북구 주차장 조례>

[그림 3-1] 전용주차구역 및 충전설비 설치 기준 예시

출처: 환경친화적자동차 충전설비 및 전용주차구역 법령가이드(2022, 산업통상자원부, p.1)

(주차장의 주차구획)에서는 일반형 주차구획의 면적 규격을 평행주차형식의 경우 너비 2미터이상, 길이 5미터이상으로 규정하고 있으며, 평행주차형식 외의 경우에는 너비 2.5미터, 길이 5미터 이상으로 규정하고 있다. 그러나, 지자체별로 조례에서 명시한 전용주차구역 표시기준이 상이하여 통일되지 못하고 있다¹⁸⁾. 이 외 환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비의 설치에 대한 기준에서 주차구획의 면적규격 이외 시설 관련 사항은 전기사업법 등 관련 법의 규정을 준용한다.

현재까지 우리나라 정부에서 발표한 전기차 충전설비 설치 가이드는 건축물 총 주차대수 중 충전설비 설치 대수와 충전설비 면적 규격에 집중되어있다. 원칙 및 고려사항, 위치, 구조 및 시설 등에 대한 가이드가 부재하며, 다양한 주차장 형태(실내/외, 지상/지하, 기계식/자주식 등)에 대하여 충전구역 설치에 대한 기준이 명확하지 않은 실정이다.

□ 부산광역시소방재난본부 전기차 주차구역 소방안전가이드

(1) 개요

2022년 부산소방재난본부는 전기차 화재 발생 피해를 최소화하기 위한 목적으로 건축물 신축 시 전기차 전용 주차구역의 화재안전 성능 강화를 위한 세부 설치기준을 발표했다. 이 가이드라인은 대부분의 주차장이 연기와 열 배출이 어려운 밀폐된 지하 공간에 설치되어 있으며, 주차장의 규모가 커지면서 전기차 전용 주차구역 설치로 인한 위험이 증가하고 있음을 지적한다. 또한, 2022년 4월 이후 부산시에서 성능위주설계를 신청하거나 건축위원회 심의를 받는 건축물 내부에 설치되는 전기자동차 급속 및 완속 충전시설이 포함된 전용주차구역에는 이 가이드라인의 적용이 의무화되었다. 가이드라인은 전기차 전용 주차구역을 외부에 개방된 지상에 설치할 것을 권장하며, 지하에 설치해야 할 경우에는 이 가이드라인의 설치기준에 따라 구조와 설비를 모두 갖추도록 규정하고 있다.

(2) 주요내용

유지관리와 관련하여, 지속적인 안전관리를 위해 특정소방대상물 관계인과 전기안전관리자에게 전기차 전용주차구역 및 소방시설 등을 수시로 점검하도록 하며, 이에 대한 점검기록표 작성을 의무화하고 있다. 특정소방대상물 관계인은 소방시설의 작동기능 및 종합정밀점검 시 전기차 전용주차구역에 설치된 안전시설도 함께 점검해야 한다. 전기안전관리자는 전기안전관리자의 직무에 관한 고시에 따라 전기자동차 충전시설에 대해

18) 산업통상자원부(2022, 차기 친환경자동차법 시행령 개정시 전용주차구역 표시기준 신설 예고)

월별로 점검을 실시한다. 과충전으로 인한 화재 예방을 위해, 급속충전시설은 1시간, 완속충전시설은 14시간 경과 후에도 계속 주차하는 경우 과태료 부과 사실을 알리는 표지를 설치하도록 규정되어 있으며, 일부 주택 유형은 이 규정에서 제외된다.

화재안전시설 설치기준과 관련해서는, 전기차 전용주차구역은 외기에 개방된 지상에 설치하는 것을 권장하나, 불가능한 경우 가이드라인의 내용을 충족시키면 지하층에도 설치할 수 있다. 지상에 설치가 어려운 경우, 가이드라인에 명시된 구조 및 설비를 모두 갖추어야 하며, 주차장 램프나 인근 등 외기에 가까운 피난층에 설치하는 것을 고려해야 한다. 또한, 전용주차구역은 직통계단과 멀리 떨어진 위치에 설치하되, 구조상 불가피한 경우에는 주차구역이 직통계단의 출입문과 직접 면하지 않고 반대편 또는 측면에 위치하도록 한다.

□ 소방청·국립소방연구소 2023 전기자동차 화재대응 가이드

(1) 개요

소방청과 국립소방연구소는 최근 모의실험 및 사례 분석을 통해 전기자동차 화재의 특성을 분석하고, 이를 바탕으로 전기자동차 화재 대응 장비와 대응 방법에 대한 내용을 담은 ‘전기자동차 화재대응 가이드’를 발표했다. 국내 전기차 화재가 2017년 1건에서 2022년 44건으로 증가하는 등 전기자동차의 보급과 확대가 폭발적으로 증가함에 따라 전기자동차 화재에 대한 효과적인 대응책을 제시하는 것을 목표로 한다.

(2) 주요내용

전기자동차 화재특성을 분석하고, 전기자동차 화재 대응장비로 상방향 방사장치, 질식 소화덮개, 이동식소화수조, 이동식컨테이너, 보호장비 등의 재원과 사용방법을 소개하고 있다. 전기자동차 화재 대응방법에서는 화재진압 실증실험 결과를 제시하고 있다.

전기차 화재의 주요 패턴인 배터리 열폭주 화재 전이, 전기차 충전 중 발생하는 화재 전이, 충돌에 의한 화재 전이에 대해 자체 실험을 실시하여 화재 전이에 이르는 시간을 측정했다. 배터리 열폭주 화재 전이 실험 결과, 최외각 배터리의 열폭주가 다른 부분으로 전이되는 패턴을 보여, 거리에 따라 열폭주가 전이되는 경향이 관찰되었다. 다음으로 충전중 발생된 전기차 화재대응 방법을 지상과 지하로 구분하여 설명하고 있으며, 전기버스 화재대응 유의사항 까지 제시하였다.

□ 한국화재보험협회 KFS1120 전기차 충전설비 안전기준

(1) 개요

2022년, 한국화재보험협회는 전기자동차 및 충전시설 사용이 증가하는 추세를 반영하여 KFS(한국화재안전기준)에 'KFS 1120 전기차 충전설비 안전기준'을 제정했다. 이 기준은 한국화재보험협회가 1996년부터 국내 실정에 맞춰 제정한 KFS(한국화재안전기준; Korea Fire Safety Standard)의 일부로, 안전수준 향상을 위한 권고사항으로 법적 구속력은 없으나 관련법에서 정하는 최소기준보다 상향된 기준치를 제시한다.

(2) 주요내용

충전설비의 위치 및 구조, 충전설비 및 충전구역의 방호대책, 그리고 유지관리에 관한 사항들을 규정하는 내용을 포함하고 있다. 전기차 충전시설에 대해서는 설치 위치에 따른 위험도를 구분하고, 이에 따라 단계별 방호대책을 적용하도록 하고 있다. 충전설비 위치별로 적용해야 하는 방호대책의 수준을 정의하고 있으며, 건물 지하에 설치되는 전기차 충전설비의 경우 위험도가 가장 높아 가장 높은 수준의 방호대책이 필요함을 명시하고 있다. 지하에 설치되는 전기차 충전설비의 경우 주차단위구획별로 내화성능 2시간 이상의 벽체 사용 방화구획 설정, 습식 스프링클러설비 설치 등을 권장하고 있다.

[표 3-3] KSF 1120 충전설비 위치별 적용해야하는 방호대책

충전설비 위치	적용 방호대책	위험도
옥외 안전한 장소	'일반사항', '충전설비 방호대책', '유지관리 항목' 전체 '충전구역 방호대책' 중 이격거리, 소화기	
별도 분리된 충전 전용 건물	'일반사항', '충전설비 방호대책', '유지관리 항목' 전체 '충전구역 방호대책' 중 불연재, 이격거리, 경량구조물, 환기설비, CCTV, 소화기	낮음
주차 전용 건물 옥상	'일반사항', '충전설비 방호대책', '유지관리 항목' 전체 '충전구역 방호대책' 중 불연재, 이격거리, 환기설비, CCTV, 소화기, 자동화재탐지설비	↑
건물 내 설치	지상 '일반사항', '충전설비 방호대책', '유지관리 항목' 전체 '충전구역 방호대책' 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비	↓
	지하 '일반사항', '충전설비 방호대책', '유지관리 항목' 전체 '충전구역 방호대책' 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비, 충전설비를 지하에 설치할 경우 추가보완 대책	높음

출처: 한국화재보험협회(2022, 전기차 충전설비 안전기준(KFS 1120))를 참고하여 연구진 작성

2) 해외 충전설비 설치 가이드라인

① 중앙정부 차원

□ (미국) 교통 및 기후 이니셔티브(TCI)¹⁹⁾의 전기차 충전설비의 배치 및 설계 가이드라인(2012)

(1) 개요

2012년 11월 미국 교통 및 기후 이니셔티브 TCI는 개발자, 주택 소유자, 사업자, 전기 공급업체, 지방 정부 등을 위해 EVSE 설치 부지 선정 및 설계 시 주요 이슈를 정리한 「전기차 충전설비의 배치 및 설계 가이드라인」을 발행하였다. 이 가이드라인은 크게 사이트 디자인 요소와 설치 시나리오로 구성된다. 사이트 디자인 요소는 접근성 및 사용 편의성, 가시성, 설치자/사용자 및 일반 대중의 안전 측면에서 살펴본다. 이 가이드라인은 설치 시나리오 측면에서 상업시설, 공동 주택, 노상주차장, 전기 충전소, 사업차량 운영소등의 각 시설별 전기차 충전설비를 설치 시 고려사항 및 사이트 디자인 솔루션을 제시한다.

EVSE 설치 시 우선 고려사항 검토 항목

구분	고려사항
시장 분석	목표시장 EVSE 설치에 대한 호스트의 동기와 목표는 무엇입니까?
	수요 예상 사용이 충전소 및 EVSE 준비 사이트의 작업 범위를 어떻게 결정합니까?
	Host 위치 소매, 상업 또는 주거 위치가 사용률에 영향을 줍니까?
경제적 타당성	EVSE 비용 교부금 또는 프로그램 기금을 이용할 수 있습니까? 추가 EVSE의 한계 비용은 얼마입니까?
	건설 트랜칭 또는 기타 힘든 작업이 필요합니까?
	서비스 업그레이드 서비스 업그레이드 비용은 얼마입니까? 이것이 위치에 어떤 영향을 미칩니까?
	유지 관리 연간 유지 비용은 얼마입니까?
	수익 호스트 또는 네트워크의 자본 지출을 회수하는 데 가장 적합한 비즈니스 모델은 무엇입니까?
	재정적 영향 공공 또는 정부가 설치한 EVSE와 관련된 비용과 이점은 무엇입니까?
법규	규정 현장, 건설 및 전기 설치에 적용되는 코드와 조례는 무엇입니까?
	토지 이용 EVSE를 설치할 수 있는 장소에 대한 지역적 장벽이 있습니까?
	책임 필요한 보험 또는 기타 책임 조치에 대해 책임지는 주체는 무엇입니까?
	조건 EVSE를 설치하고 운영하기 위해 필요하거나 권장되는 계약은 무엇입니까?
운영	관리 어떤 주체(호스트/사이트 소유자/네트워크/지방자치단체)가 EVSE를 운영·유지합니까?
	전력(utility) 서비스, 배선 설치 및 계량에 대한 업그레이드는 무엇이 필요합니까?
	장비 설치 시 충전소 자체를 넘어서는 장비 또는 기술 업그레이드가 필요합니까?
	시나리오 비용을 절감하거나 수익을 높일 수 있는 대안적인 설치 시나리오는 무엇입니까?

출처: TCI(2012, p.17)

19) 교통 및 기후 이니셔티브(TCI: Transportation&Climate Initiative)는 교통 개선, 청정 에너지 경제 개발 및 교통 부문의 탄소 배출량 감소를 추구하는 북동부 및 중부 대서양 13개 주와 콜롬비아 특별구의 지역 연합체이다. 참여 지역은 코네티컷, 델라웨어, 콜롬비아 특별구, 메인, 메릴랜드, 매사추세츠, 뉴햄프셔, 뉴저지, 뉴욕, 노스캐롤라이나, 펜실베이니아, 로드아일랜드, 버몬트 및 버지니아 등이다.

(2) 원칙 및 고려사항

EVSE 설치 사이트 디자인 요소는 크게 설치, 접근성, 운영 등의 3개 부문으로 구성되며 부문별 세부 고려요소는 <표 3-5>와 같다. 설치 부문은 초기 사이트 계획 및 설계 시 고려되는 사항으로 설치 EVSE 유형을 결정하는 비용 요인이다. 접근성 부문은 건물과 대중교통(보행 포함)에 대한 접근성을 물론 통신 네트워크에 대한 무선 연결에 대한 접근성을 포함한다. 운영 부문은 설치자 및 운영자의 목표와 EVSE의 일상 이용과 관련된다.

[표 3-4] 사이트 디자인 시 부문별 고려 요소

구분	고려 요소
설치	충전 레벨, 전원 근접성, 마운팅 방식, 코드 세트 수, 주차 공간 크기(차수), 환경 조건, 기술, 위험 요소
접근성	네트워크 연결, 접근성, 대중교통 근접성, 건물 출입구 근접성, 엘리베이터 근접성, 조명, 표지판 및 길 안내, 보행자 통행
운영	설치자-운영자 계약, 가시성, 주차장 내 위치, 과금(미터링), 체류 기간, 향후 전망

출처: TCI(2012, p.5)

[표 3-5] EV 충전설비 설치 시 차원별 고려요소

구분	고려요소
네트워크	물리적 네트워크, 집행 메커니즘, 네트워크 통신, 기술, 과금(metering)
도시	교통 근접성, 표지판 및 길 안내, 건물 출입구 근접성, 보행자 통행, 공간 관리
전원	전기 용량(전원, 용량), 공사비, 전원 근접성, 과금(metering), 호스트-운영자 계약
주차	표지판 및 길 안내, 주차 공간 크기, 전원 마운팅 방식, 조명, 접근성
EVSE	전원 마운팅 방식, 커넥터 수, 접근성, 기술(센서, 통신시스템), 표지판 및 길 찾기

출처: TCI(2012, pp.6-13)

[표 3-6] 공동주택(실내주차장 기준)에 EVSE 설치 시 우선 고려사항

구분	세부 항목	우선 고려사항
시장분석	목표 시장 및 수요	주차장 내 위치, 가시성, 과금(metering)
경제적 타당성	EVSE 비용/건설/서비스	전원 근접성, 주차공간 크기, 장착 방식(mounting), 코드 세트 수, 과금 방식
법규	법규/토지이용/계약	접근성(배리어 프리, 유니버설 디자인), 운영 계약
운영	운영(관리 및 설비)	충전 레벨, 조명, 기술(네트워크)

출처: TCI(2012, p.21)

(3) 위치 기준

전기차 보급률이 낮은 단계에서 충전설비를 접근성이 가장 좋은 위치에 설치하는 것은 전기차 운전자가 아닌 거주자의 거부감이 클 수 있다. 건물 출입구에 가깝게 전기차 충전설비를 설치하는 것은 건물에 대한 접근성 및 눈에 띄기 쉬운 가시성을 확보에 유리하나 전기패널과의 거리를 증대로 설비 비용 증대를 야기할 수 있어 복합적인 검토가 필요하다. 전기차 충전설비는 보행자가 충전 코드에 걸려 넘어질 위험이 있는 위치에 배치해서는 안 된다. 충전설비의 위치 선정 시 보행자 통행을 방해하지 않도록 진입로, 보행로, 교차로, 만남 장소 등의 위치를 고려해야 한다.²⁰⁾

[표 3-7] 상업시설 주차장 내 EVSE 설치 위치별 관련 세부 고려 요소

건물 출입구 앞		① 차량 통행이 많은 경우 안내 입간판 설치 ② 건물 벽 - 가로시설물 또는 건물벽 - 표지판 사이 최소유효폭 36in 확보 EVSE를 기존 기둥에 장착 기존 조경구역에 EVSE 장착을 위한 콘크리트 패드 배치
부설주차장 중간		① 부지 중간 위치: 대형 매장이나 건물에 인접 주차장이 없는 대부분의 쇼핑센터 ② 협소한 공간 활용 극대화: 여러 대의 주차 차량이 접근 가능한 곳에 EVSE 설치 - 스톱퍼에 걸려 넘어질 우려가 있음 ③ 조경구역에 EVSE 설치 - 충전설비의 고정을 위해 콘크리트 패드 필요
간이 차고형		④ 가시성과 쉼터 및 간판 공간 확보에 유리 ⑤ 캐노피는 태양광 전지 설치에 유리 - 전력 그리드 연결이 불가능할 경우 배터리 저장 포함하는 폐쇄 루프 설치 가능

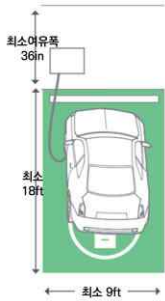
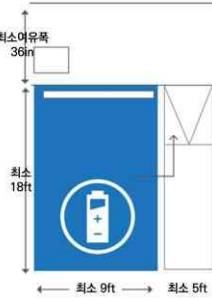
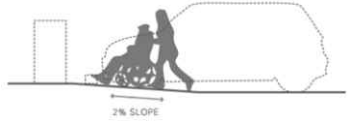
출처: TCI(2012, pp.18-19)

20) <표 4-7>의 내용은 주거지역 야외 주차장에 EVSE 설치 시 참고할 수 있다.

(4) 구조 및 시설

전기차 충전설비는 설치 시 충전 장비가 승객의 승하차 및 통행을 방해하거나 인접 교통에 영향을 미치지 않도록 설계되어야 한다. EVSE 이용자가 걸려 넘어지는 것을 방지하기 위해 스토퍼, 볼라드를 설치하거나 커넥터를 높게 장착하는 것을 제안한다. EV 충전 공간은 일반주차공간보다 넓은 공간을 확보해야 한다. 이동 보조 장치가 필요한 이들의 접근성을 보장하기 위해서는 보다 넓은 공간을 확보해야 한다. 기존 주차장에 충전설비 설치를 위한 공간 확보가 어려운 경우 기존 기둥을 활용하는 벽부형 EVSE 설치를 제안한다. 그 밖에 세부 디자인 요소는 <표 3-9>와 같다. 신규 주거단지를 개발 시에는 향후 EVSE가 추가 설치 가능성을 고려하여 전기 용량, 패널 및 잠재 충전설비를 수용할 수 있는 전력 공급 지원시설 및 공간을 확보해야 한다.

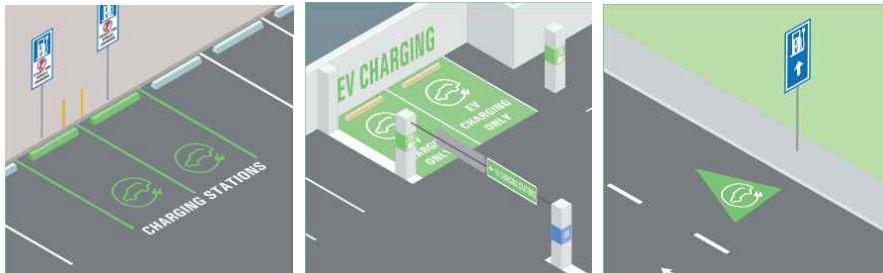
[표 3-8] 충전공간 디자인 고려요소

구분	내용	
EVSE	EVSE 위치	주차공간의 전면에서 1/3 지점 이내(가급적 바로 앞)에 위치
	차량 ~ 충전기/콘센트 거리	3ft ~ 5ft(0.914m~1.524m) 이하 권장
	커넥터 장착 높이	36in ~ 48in (0.914m~1.219m)
충전공간	일반 충전공간	 - 일반 주차공간 ·최소 너비 9ft(2.743m) / 최소 길이 18ft(5.486m) - 일반 충전공간 ·일반 주차공간 + 주차공간 전면 길이 방향 36in(0.914m) 추가
	접근 가능 충전공간 (ADA 표준)	 - 바닥면은 단단하고 평탄해야 하며, 모든 방향으로 2% 초과 경사 불가 - 휠체어 이용자의 EVSE 접근성 확보를 위해 주차공간 옆에 최소너비 5ft(1.524m)의 접근 통로 설치 필수 

출처: TCI(2012, p.11)

(5) 기타

충전설비 사용 및 제한 사항 안내 규정 표지판과 전기차 운전자를 안내하는 길 안내 표지판은 일관되고 접근 가능한 기준에 맞게 설치되어야 한다. 충전공간 안내 방식으로 충전 공간 바닥면 표시, 벽면 표시, 길 안내 표지판 설치 및 도로 포장 안내 등이 있다. 하이브리드 차량이 충전공간을 주차공간으로 사용하지 않도록 하기 위해 ‘충전’이라는 용어를 사용한 안내 표지판을 설치해야 한다. 이 때 EV 기호는 주차금지 기호보다 크고 더 선명해야 한다.



[그림 3-2] 포장 표시

효과적인 충전공간 명시

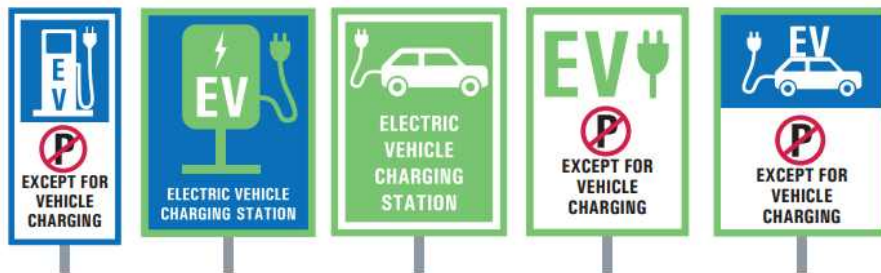
출처: TCI(2012, p.14)

[그림 3-3] 벽 표시

표지판 부착 또는 도장

[그림 3-4] 길 안내

길 안내 및 EVSE 정보 제공



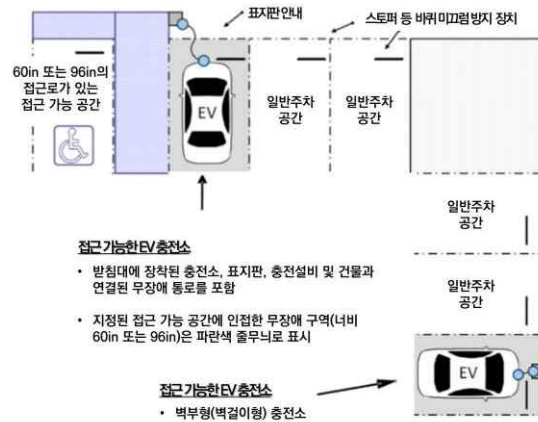
[그림 3-5] EV 전용 표지판 사례

출처: TCI(2012, p.15)

□ (미국) 에너지부의 <직장 충전을 위한 ADA 요건(2014)>

(1) 개요

ADA가 충전설비가 설치된 주차시설에 대한 디자인 표준을 제시하지 않자 2014년 에너지부에서 ADA 요구조건을 따르는 가이드라인인 「직장 충전을 위한 ADA 요건」을 발행한다. 이 가이드라인은 충전설비 설치 관련 ADA 중요 요건을 정리한 <표 3-10>과 ADA를 준수하는 전기가 충전기 배치 그림을 제시한다.



[그림 3-6] ADA 준수 PEV 충전 주차공간 일반형

출처: U.S. Department of Energy(2014, p.4)

[표 3-9] 충전설비 설치 관련 ADA 중요 요건

요소	ADA/ABA 2004 ANSI A117.1 2003
주차면수	전체 주차대수의 4% 또는 특정 주차장의 25개 주차면당 1면을 접근 가능한 공간으로 지정함. 6면 중 1면은 밴이 접근 가능해야 함
주차구획	8ft × 18ft (2.44m × 5.49m), 밴 - 11ft × 18ft (3.35m × 5.49m)
접근 가능 경로 폭	최소 너비 36in(0.91m)
접근 가능 경로 경사/횡단경사	종단 최대 경사 1:20 (5%), 횡단 최대 경사 1:48 (2%); 주차공간 모든 방향 경사 1:48 (2%); 밴의 이용을 위한 추가(여유)폭 90in (2.29m)
도달 범위	휠체어에서 모든 부품에 닿아 조작할 수 있는 전면 및 측면 48in(1.22m)
접근 가능한 조작	한 손으로 조작할 수 있으며 손목을 잡거나 꼬집거나 비틀 때 5lb(2.27kg) 이상의 힘을 가할 필요가 없음. 예외: 가스 펌프
접근 가능한 경사로	충전설비를 운영하려면 경사로 또는 연석 낮춤이 접근 가능해야 함
시설 접근성	건물 입구 근처에 있는 최소 50in(1.27m) 폭의 접근 가능한 경로로 연결되어야 함(반드시 인접할 필요는 없음)
측면 접근 통로	60in(1.52m) 폭의 측면 접근 통로로 휠체어 및 장비 조작을 위한 공간 확보
접근 가능한 카드 판독장치	건물 입구 근처에 있는 최소 50in(1.27m) 폭의 접근 가능한 경로로 연결되어야 함(반드시 인접할 필요는 없음)
기타 고려사항	블라드, 스토퍼 또는 연석이 충전설비 사용을 방해하지 않는지 확인함

출처: U.S. Department of Energy(2014, p.3)

□ (미국) 액세스 위원회²¹⁾의 접근 가능한 전기차 충전설비 설계 권장 사항

(1) 개요

미국 액세스 위원회는 장애인이 접근하고 사용할 수 있는 전기차 충전설비의 설계와 건설을 지원하기 위해 「접근 가능한 전기차 충전설비 설계 권장사항」을 발행하고 있다. 2022년 7월 최신 발행본에서는 접근 가능한 전기차 충전설비를 설치해야 시설²²⁾, 충전 공간과 주차공간의 차이, 전기차 충전설비에 적용되는 현재 법 규정, 접근 가능한 전기차 충전기/이동성 기능/커뮤니케이션 기능, 부지 내 충전설비의 위치, 기존 주차장에 전기차 충전설비 설치, 주거시설/공공 통행로/사업장 등의 충전설비, 기타 고려사항 및 접근 가능한 충전기 수 등에 대해 다룬다. 법적 구속력이 있는 내용과 필수사항과 구속력을 없는 권장사항을 구분하여 제시하고 있다²³⁾. 2023년 1월 기준 법무부에서 2022년 7월 개정된 것을 아직까지 채택하지 않고 있어 주 및 지방 정부는 관련 문서 작성 시 참고용으로 활용하고 있다.

접근 가능한 전기차 충전설비를 설치해야 하는 시설의 예

- ADA 또는 ABA 적용 대상기관
 - 주정부 또는 지방정부 오피스시설, 공원, 시청사 주차장, 노상주차장 및 공공통행권역
 - 국가 또는 지방정부가 제공하는 주거용 주거시설
 - 민간 단체가 제공하는 공공 전기차 충전소
 - 연방 정부가 사용하는 사업차량 충전소, 기업의 고객이 이용할 수 있는 상업용 사업차량 충전소
 - 주간(interstate) 고속도로를 따라 위치한 휴게소

(2) 원칙 및 고려사항

사이트, 시설, 건물 및 요소에 대한 접근성뿐만 아니라 작동 가능한 부품 및 접근 가능 경로에 대한 특정 요구사항에 대한 ADA 및 ABA 접근성 기준이 전기차 충전설비에 적용된다. ADA 및 ABA 기준에 전기차 충전설비에 대한 구체적인 언급이 없더라도 규제 대상 시설은 장애인이 전기차 충전설비에 접근하고 사용할 수 있도록 보장해야 한다. 적어도 1개 EV 충전기가 같은 부지 내 건물 및 시설의 장애인 등의 출입이 가능한 출입구까지 장애인등의 통행이 가능한 접근 가능 통로와 연결되어야 한다. 접근성 이슈는 하드웨어 뿐만 아니라 소프트웨어에 대한 것을 포함하며, EV 충전기의 일부인 결제시스템을 포함한 ICT는 장애인 및 일반 대중이 액세스할 수 있도록 보장되어야 한다.

21) 미국 액세스 위원회(U.S. Access Board)는 미국 장애인법(ADA), 건축 장벽법(ABA), 1973년 재활법(Rehabilitation Act) 및 기타 법률에 따른 접근성 지침을 발행하는 독립적인 연방기관이다. ADA에 따라 액세스 위원회는 최소 범위를 지정하고 기술적 요구사항을 발행한다.

22) 여기에서는 접근 가능한 전기차 충전설비를 설치해야 하는 사례 시설로 소개되지 않았으나 한 주체가 주차시설을 관리하고 거주자 다수가 공용으로 주차시설을 사용하는 경우 역시 적용 대상이 된다.

23) 반드시 준수해야 하는 내용은 “must”, “required”로, 권장사항에 대해서는 “should”, “recommendation”으로 표시하였다.

전기차 충전설비에 적용되는 현 규정

- ADA 또는 ABA 접근성 기준에 따라 다음에 대한 기술적 요구사항을 준수해야 함
 - 바닥 및 지면(\$302), 비워진 바닥 또는 지면 공간(\$305)
 - 도달 범위(\$308), 작동 가능한 부품(\$309)
 - 접근 가능한 경로(\$402) 및 필요한 경우 주차(\$502), 표지판(\$703) 및 요금 기계(\$707) 등
- 개정된 제508조를 준수해야 함
 - 접근 가능한 통신 기능: 결제시스템을 포함한 사용자 인터페이스에 대한 접근성 보장

(3) 위치 기준

전기차 충전설비는 같은 부지 내의 건물 또는 시설의 접근 가능 입구로 이어지는 접근 가능 경로에 연결되어야 한다. 접근 가능 전기 충전기는 같은 충전소 내 다른 충전기 보다 접근 가능 입구로 가는 최단경로에 있어야 한다. 주용도가 전기차 충전인 경우 전기차 충전설비는 해당 부지 내 모든 편의시설과 연결되는 접근 가능 경로를 확보해야 한다. 대규모 필지로 여러 곳에 전기차 충전설비가 설치될 경우 각 위치에서의 접근 가능 경로가 제공되어야 한다.

부지 내 EV 충전소 배치

- <필수> EV 충전설비는 같은 부지 내 건물/시설의 접근 가능한 입구까지 접근 가능 경로로 연결되어야 함
- <필수> 주차장에 설치된 EV 충전설비는 주차장의 보행자 입구와 연결되는 접근 가능 경로를 제공해야 함
- <권장> 접근 가능한 EV 충전기는 같은 충전설비 내 다른 충전기보다 건물 및 시설의 접근 가능 출입구의 최단 경로에 위치하는 것이 바람직함
- <권장> 접근 가능한 EV 충전공간 및 접근 통로로 가는 경로 전체에 걸쳐 최소 유효 높이 98in(2.489m)를 보장해야 함
- <권장> 주 용도가 EV충전인 경우 EV충전설비는 부지 내 모든 편의시설과 접근 가능 경로와 연결되어야 함

출처: U.S.Access Board(2022, p.27)

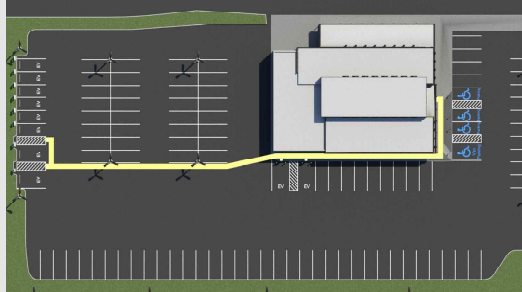


[그림 3-7] 부지 내 EV 충전설비 배치 및 주차장 내 EV 충전설비 설치 위치

출처: U.S.Access Board(2022, p.27)

대규모 부지 내 여러 EV충전설비 배치

<필수> 부지 내 여러 EV 충전소가 설치되는 경우 각 EV 충전소에서 건물 및 시설 입구까지 접근 가능 경로로 연결되어야 함



출처: U.S.Access Board(2022, p.28)

(4) 구조 및 시설

접근 가능한 EV 충전기는 장애를 가진 운전자도 독립적으로 사용할 수 있도록 충분히 접근할 수 있어야 한다.²⁴⁾ 접근 가능한 EV 충전설비는 이동 장치(휠체어 등) 사용자가 차량을 빠져나와 조작하고 EV 커넥터를 전기차 충전구에 꽂고 회수하는 동안 충분한 공간을 제공해야 한다. 전기차 충전구 위치가 일정하지 않아 보다 큰 차량 충전공간이 필요하다. 접근성은 이동성과 통신 측면에서 고려되어야 한다. 접근 가능한 이동성은 충전공간의 크기, 접근 통로 제공, 충전기 설치 방법 및 위치, 물리적 작동 가능성과 연관된다. 접근 가능한 통신은 모든 전기차 충전기에 접근 가능한 통신 기능과 작동 가능한 부품 설치와 관련된다.

(5) 기타

기존 부지에 EV 충전설비가 추가로 설치되는 개조 및 증축일 때도 ADA 및 ABA 요구사항을 준수해야 한다(표 3-4 참고). EV 충전설비를 기존 부지에 설치할 때 전체 규모에 따른 합리적인 수만큼의 접근 가능한 EV충전설비가 설치되어야 한다. 이 때 기존 장애인 전용주차구역이 EV 충전공간으로 전환되어서는 안 되며, 특히 EV 충전 전용일 경우 더욱 그러하다. EVSE 설치로 장애인용 주차공간의 접근성이 감소하면 안 된다.

다른 한편으로 다른 모든 일반 충전공간이 사용 중이고, 접근 가능한 충전공간만이 사용 중이 아닐 때 일반 이용자의 접근 가능한 충전공간 사용 허용 여부를 검토해야 한다. 접근 가능한 충전공간만 미사용 중일 때 일반 이용자의 해당 공간 사용을 허용하는 ‘최후

24) 미국 액세스 위원회의 「접근 가능한 전기차 충전설비 설계 권장 사항」은 이동에 어려움이 있는 운전자의 이용 중심으로 작성되었다.

[표 3-10] 기존 주차장에 휠체어 이용자를 위한 EV 충전설비 설치 시 주요 고려사항

- 충전기를 건물 또는 시설의 접근 가능한 입구로 접근 가능한 경로로써 연결할 수 있습니까?
- 차량 충전공간의 경사 및 횡단 경사가 1:48 미만입니까? 1:48 미만의 경사로 만들기 위해 바닥 또는 지표면을 변경할 수 있습니까?
- 차량 공간(너비 11ft<3.353m>, 길이 20ft<6.096m>)과 접근 통로(너비 5ft<1.524m>)를 위한 충분한 공간을 확보할 수 있습니까?
- 충전기를 차량 충전공간과 같은 높이에 놓을 수 있습니까? 차량 충전공간과 동일한 높이에 충전기를 배치하기 위해 기존 연석과 조경을 제거하거나 변경해야 합니까?
- 방해받지 않는 측면 도달 범위와 평행 접근을 위해 배치된 비워진 바닥 또는 지면 공간을 제공할 수 있습니까?
- 비워진 바닥이나 바닥 공간이 단단하고 안정적이며 미끄럼 방지 기능이 있습니까?
- EV 충전기를 연석에 장착해야 하는 경우 충전기의 작동 가능한 부품(충전기 커넥터)이 여전히 장애물이 없는 측면 범위 내(10in<0.254m> 이상 48in<1.219m> 이하)에 있습니까?
- 기존 부지가 가진 제약 조건은 무엇이며 부지 내 다른 곳에 충전기를 배치하면 더 쉽게 액세스할 수 있습니까?

출처: U.S.Access Board(2022, p.29)

합리적인 접근 가능한 EV 충전설비 설치기준

■ ADA Accessibility Standards, 표 208.2에 근거한 최소대수

총 주차대수	1-25	26-50	51-75	76-100	101-150	151-200	201-300	301-400	401-500	501-1000	1001 이상
최소 접근 가능 주차대수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	총 주차대수의 2%	20, 1000대 이상 분에서 100대당 추가 1대

출처: U.S.Access Board(2022, p.27)

■ 2021 국제 건축 법규(International Building Code: IBC)에 따른 5%

사용(use last)'의 접근 보다 높은 비율의 접근 가능한 충전설비 설치를 꾀할 수 있다. '장애인 전용'과 '최후 사용'을 적절하게 혼합함이 보다 합리적이고 효율적인 EV 충전공간 이용을 가능하게 할 것이다. 또한, 주거시설 충전설비 설치 시 고려사항은 필수사항과 권장사항으로 구분하여 제시하고 있다.

주거시설에 EV 충전설비 설치 시 고려사항

- 주 또는 지방 정부 제공하는 주거시설에 있는 공유 또는 공용 EV 충전기는 접근이 가능해야 함
- <필수> 각 주거단위에 지정 주차공간이 제공되는 경우 장애인 세대의 주차공간은 반드시 접근 가능한 주차공간이어야 함 (§208.2.3.1)
- <권장> 장애인 세대의 주거단위에 제공되는 충전공간(충전기 포함)은 접근 가능한 기능을 지녀야 함
- <권장> 통신이 가능한 주거 단위에 제공되는 EV충전기는 통신 기능이 있어야 함
- ※ 민간 소유 주택에 설치된 EV 충전기는 ADA의 적용을 받지 않으나 민간 소유의 공동주택은 공정주택법(FHA: Fair Housing Act)의 적용을 받을 수 있으며 접근성이 요구될 수 있음

출처: U.S.Access Board(2022, p.29)

□ (일본) 경제산업성·국토교통성의 전기차·플러그인 하이브리드차를 위한 충전설비 설치 시 가이드북

(1) 개요

일본 경제산업성과 국토교통성은 2017년 4월 공동으로 「전기차·플러그인 하이브리드차를 위한 충전설비 설치 시 가이드북」의 발행하였다. 이 가이드북은 동명의 지침의 개정판으로 충전설비 설치주체가 참고할 수 있도록 관련 부처 및 관련 업계 등의 최신 정보를 바탕으로 작성되었다. 이 가이드북은 설치 유형에 따른 설치 시 주의사항 및 기술적 정보를 정리한 것으로 특정 장소에 충전설비를 설치 시 참고자료이다.²⁵⁾ 이 가이드북에서 제시되는 설치장소·주차장 유형 등에 따른 충전설비의 종류는 다음과 같다.

설치장소·주차장 유형에 따른 충전설비 종류

구분	장소	주차장 유형	충전 유형
사적 충전 : 이용자가 특정 이용자나 관계자에 한정	단독주택	지평식	보통충전
	아파트, 맨션	지평식·자주식	보통충전
		기계식(단단식 등)	보통충전
	빌딩	지평식·자주식	보통충전
		기계식(엘리베이터식 등)	보통충전
	옥외주차장	지평식	보통충전
공공 충전 : 불특정	목적지 충전 대규모 상업시설, 공공시설, 병원, 시간대여 주차장 등	기계식(엘리베이터식 등)	보통충전
다수 이용	경로 충전 고속도로SA·PA, 도로역, 편의점, 자동차 판매소, 주유소 등	지평식	급속충전

출처: 経済産業省・国土交通省(2017, p.15)

※극히 한정적인 경우에 한해 사적 충전에 급속 충전설비 설치를 고려할 수 있음

(2) 원칙 및 고려사항

충전설비 설치 시에는 전기공사사법 및 전기설비에 관한 기술기준을 정하는 성령에 따라 설치하여야 한다. (사)일본전기협회의 내선규정(JEAC8001-2016)의 3597절 [전기자동차 등을 충전하기 위한 설비 등의 시설]을 준수한 설치가 권장된다. 단독주택·맨션 주차장에서는 장시간 충전시간의 확보가 가능하고, 주차장이 건물 벽면에 근접하여 위치하므로 200V/100V 콘센트에 의한 보통충전이 권장된다.

25) 이 가이드북은 충전설비의 최적 배치의 상세한 치수 정보 등은 다루지 않는다. 맨션에 충전설비 설치 시 관리조합 총회 결의사항, 관리규약 변경, 전기요금 및 공사비 부담 기준, 이용자에 대한 요금 산정, 공용 전원 증설 등에 대한 가이드 라인을 제안한다. 또한 공공용 충전 인프라 설치에 대한 요금 산정 방식, 설치 비용에 대한 가이드라인을 제시한다.

다단식·엘리베이터식 등의 기계식 주차장에는 한정된 충전설비만이 설치가 가능하다. 기계식 주차시설은 설치되는 충전설비는 충전방식에 따라 장치 내 반송 시 빈번하게 충전 전원의 접속·중단되는 경우가 있어 상용보다는 예비용 충전설비로서의 사용을 권장한다.²⁶⁾ 주차장법 제20조에 따른 조례 주차시설 설치 의무가 있는 건축물이 EV 충전설비 설치로 기존 부설의무대수에 미달하지 않도록 주의해야 한다.



A

A: 입고 상태에서 상하좌우 이동 중에도 충전 가능
B: 1단 팔레트에서 충전 중인 차량
C: 지하 팔레트에서도 EV 충전 가능
설치 주차장 유형: 맨션의 공용 부문(방문객 주차장, 세차장)

※침수 시 시스템 감지로 자동 충전 정지 기능 탑재
앱에서 충전 예약, 이용요금 분 단위로 카드 결제 가능



B



C

[그림 3-8] 일본 (주)유아스탠드의 전 팔레트 EV 충전 가능 기계식 주차 모듈 홍보 사진

출처: PRTIMES(2022, 6월 13일 기사)

(3) 위치

주차장 내 충전설비 설치 위치 결정 시 설치 비용, 편리성, 안전성을 고려하여야 한다. 비용적 측면에서 충전 케이블의 길이가 한정되므로 주차공간과 충전설비는 근접 위치가 바람직하다. 사용 편의성을 고려하면 콘센트를 야간 조명이 닿는 곳이나 빗물이 닿지 않는 곳에 설치하는 것이 권장된다. 케이블이 달린 보통충전설비나 급속충전설비 설치 시 충전설비 자체의 공간이 필요함을 유의해야 한다.

26) 2017년 당시 상황 및 여건을 기초하여 작성된 것으로 현재 상황과는 다를 수 있다.

(4) 구조 및 시설

기기 조작과 침수 방지 차원에서 콘센트를 지면으로부터 1m 전후 높이에 설치하는 것이 권장되며, 적설량이 많은 지역 옥외주차장의 경우에는 콘센트를 그보다 더 높은 위치에 설치하는 것이 바람직하다. 옥외에 콘센트를 직접 설치하거나 콘센트 수납 반을 설치하는 경우 반 안에 빗물 등이 고이지 않는 구조로 디자인하는 것을 고려해야 한다. 전체 출력 20kW를 초과하는 급속충전설비의 설치에 화재예방조례에 의한 규제대상이 되며, 급속충전설비를 건물 내에 설치할 경우 소화기 비치 등 소방설비 설치가 권장된다.

(5) 기타

충전설비의 이용률을 높이고 이용자 편의를 위해 충전설비의 위치를 나타낸 안내표지판을 설치하는 것을 권장한다. (주)도교전력주식회사의 'CHARGING POINT'가 EV·PHV 관련 안내표지판의 표준 사양이다. 안내표지판에 '충전설비', '자동차 그림', '충전규격'의 3가지 그림이 게재하는 것을 권장한다. 휘발유 차량의 충전공간 주차를 예방하기 위한 표지판 설치가 고려되어야 한다.



[그림 3-9] 「CHARGING POINT」사인(도교전력(주)의 등록상표) 및 일본어 병기 설치의 예

출처: 国土交通省 都市局(2012, p.52)

□ (일본) 국토교통성의 주차장 등에의 충전설비 설치에 관한 가이드라인

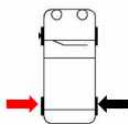
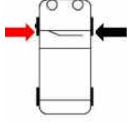
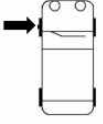
(1) 개요

국토교통성은 2010년 전국 6개 도시, 2011년 4개 도시의 충전설비 설치 현황 조사²⁷⁾ 결과를 토대로 2012년 「주차장 등에의 충전설비 설치에 관한 가이드라인」을 발간하였다. 이 가이드라인은 환경대응 차량을 활용한 마을 조성을 추진하기 위한 충전설비 배치 등의 기본적인 개념을 정리한 것으로, 지자체 등의 담당자가 충전설비 정비방안을 검토할 때나 충전기 설치자가 충전기를 설치할 때 참고용으로 작성되었다.

(2) 원칙 및 고려사항

급속 충전기의 옥외 설치 시, 소방법에 근거하는 각 지방 공공 단체의 조례에 의해, 그 위치, 구조 및 관리에 대해서 기준이 정해져 있는 경우는 그에 따라 설치하여야 한다. 충전하는 데 적어도 30분 정도의 시간 소요되므로 대기 시간의 효율적 이용을 위해 「화장실」, 「점포(편의점 등)」 및 「카페 · 카페」 등의 설치를 수반하는 것을 권장한다. 충전 케이블의 무게나 플러그의 삽입 용이성 등 충전기 조작이 용이·편리하게 디자인되어야 한다. 시판 중인 EV의 다양한 충전구 위치로 공공 충전설비의 설치인 경우 충전 케이블은 여유로운 길이가 필요하다.

주차 대상 차량과 주차공간의 크기 및 판매 차량과의 관계

구분	EV	EV	EV	EV
제조사	닛산 자동차	미쓰비시 자동차	미쓰비시 자동차	도요타 자동차
차종	닛산리프 (보통 자동차)	i-MiEV (경차)	MINICAB-MiEV (경차)	프리우스 PHV (보통 자동차)
사진				
충전구 위치				

출처: 国土交通省(2012, p.31)

원출처: 平成 22 年度 駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証実験等による調査業務 報告書

27) 주요 조사항목은 '이용자가 안심하고 이용할 수 있는 충전설비 배치에 관한 사항', '충전기 설치에 관한 조작성', '공간에 관한 사항' '충전설비의 안내, 사인, 정보제공에 관한 사항' 등이다.

충전기의 조작을 위한 공간적 여유 공간이 필요하나 주차구획 크기와 판매 차량의 크기와의 관계를 보면, 경차, 보통 승용차 모두 길이로 30cm, 폭으로 60cm 이상의 여유가 있어, 보통 충전 전(20cm)을 사용한 충전 조작에 지장은 없을 것으로 판단된다. 단, 이동에 불편함이 있는 이들을 위한 충전설비 설치 시에는 조작 활동을 위한 보다 너른 배려공간이 필요하다.

주차장의 대상 차량과 주차장의 크기 및 판매 차량과의 관계

설계 대상 차량	경자동차		소형 승용차		보통 승용차	
	길이	폭	길이	폭	길이	폭
차량 크기	3.3m	1.4m	4.7m	1.7m	5.6m	2.0m
주차구획 크기	3.6m	2.0m	5.0m	2.3m	6.0m	2.5m
참고	닛산 리프	-	-	-	4.4m	1.8m
	미쓰비시 i-MiEV	3.3m	1.4m	-	-	-

출처: 国土交通省(2012, p.33)

원출처: 社団法人日本道路協会 (1992)

(3) 위치

기계식 주차장 제외한 주차장 내 설치된 EV 충전기는 기본적으로 건물 벽면 측(차로 반대측)에 가깝게 위치한다. 기존 배전반 근처에의 설치는 공사비를 낮추므로 설치 비용 관점에서는 충전기는 주차장의 배전반에 가까운 위치에 배치하는 것이 바람직하다.

(4) 구조 및 시설

충전기의 앞 공간은 유지·보수 작업을 위한 공간 확보가 필요하다. 확보하기 위한 넓은 유지보수 공간을 확보할 필요가 있다. 차막이나 볼라드 등은 유지·보수 시 충전기 문 개폐에 방해하지 않는 장소에 설치해야 하며, 급속충전기의 경우 전방에 1m 정도 여유 공간이 필요하다. 충전기의 흡배기에 필요한 공간을 확보하는 것이 필요하며, 흡·배기구의 장소나 벽과의 거리 확보, 배면을 울타리(철망)로 하는 등의 배려가 필요하다. 충전 콘센트를 조작하기 쉬운 가슴높이에 설치하는 것이 바람직하다. 다단식이나 엘리베이터 방식의 기계식 주차장의 경우 기존의 주차공간에서 충전설비 설치나 조작은 가능하나, 조작에 따라서는 주차 팔레트로부터 충전 전이나 케이블이 튀어나오는 경우가 있어, 이에 대한 이용자에의 주의 환기 시설이 필요하다. 케이블의 돌출을 없애는 디자인적 고려가 필요하다.

우천 시 우산 사용으로 충전기 조작에 불편함을 덜기 위한 지붕 설치가 바람직하다. 적

설량이 많은 지방에 충전기를 설치하는 경우 충전기 주변의 적절한 제설 가능하거나 주변 건물에서 떨어지는 눈의 영향을 받지 않는 장소에 설치하거나 눈의 무게를 견딜 수 있는 지붕의 설치 등의 고려가 필요하다.

(5) 기타

EV 충전공간에는 충전 조작을 고려하여 기본 주차 위치의 조도 하한(실내·지하 20lux, 옥외 5lux)보다 높은 조도 확보가 필요하다. 전제 충전공간을 비추는 조명 설치가 어려운 경우 충전 콘센트 부근을 비추는 것만으로도 충전기 조작의 편리성은 크게 향상될 수 있다.



[그림 3-10] EV 충전 공간 조명시설 설치 예

(좌): 충전 콘센트의 조명 설치 예 (중): EV 충전 포트 측 조명 설치 예 (우): 충전 안내문의 조명 설치 예
출처: 国土交通省 都市局(2012, p48)

충전설비를 안내하는 표시의 존재는 이용자의 안심감 증가시킬 수 있다. 충전설비의 안내시설은 급속 충전 시설까지의 거리를 나타낸 안내나 충전설비의 입구 표시, 설치장소 표시 등 순차적인 유도 표시가 바람직하다. 특히 복잡한 구조를 가진 입체 주차장, 지하 주차장, 대규모의 자주식 주차장의 경우, 입구·분기점·맞춤 등에, 시인성이 좋은 안내 사인을 설치하고, 또한, 운전자의 시야에 들어가기 쉬운 위치·높이, 일정한 조도를 확보한 표시가 바람직하다. 충전공간 바닥표시는 기존 주차구획선과 구별할 수 있는 색으로 표시하며, 적설량이 많은 곳에서는 표지판 설치가 바람직하다.



[그림 3-11] 안내표지판 설치로 급속 충전기까지의 유도 사례

도메이 고속도로 새우 이름 SA(SA 입구부→주차장 입구부→주차장 내부→설치 장소)

출처: 国土交通省 都市局(2012, p.52)

② 지방정부 차원

□ (미국) 캘리포니아 그린 빌딩 코드 2022

(1) 개요

2022년 개정된 캘리포니아 그린 빌딩 코드는 신규 건설 시 전기차 충전설비 설치 관련 조항을 규정하고 있다(Sec.4.106.4). 2022년 개정판은 기존 2019 개정 캘리포니아 그린 빌딩 코드의 Sec. 4.106.4.2.(다세대주택 신축)와 Sec. 4.106.4.3.(호텔 및 모텔 신축)의 내용을 통·폐합하였다.²⁸⁾ EV 충전기 설치의무대수, 전기충전설비의 설치 위치, 규격, 접근 가능한 충전공간 요건 및 표지, 기존 공동주택 주차시설의 추가 및 변경 관련 내용을 규정한다. 캘리포니아 그린 빌딩 코드는 주 전체 적용 필수 요건 및 지방 정부 자발적 조항 포함하고 있으며, 20개 이상 시는 주 전체의 의무 최소 요구사항보다 강화된 자체 규정을 채택하고 있다.

(2) 원칙 및 고려사항

신축 시 향후 EV 충전설비 설치 및 사용의 용이성 확보를 위해 Sec. 4.106.4.2.와 Sec. 4.106.4.3. 규정을 준수해야 한다. 전기차 충전설비는 캘리포니아 전기 법규 제 625조(California Electrical Code, Article 625)를 준수하여 설치해야 한다. 단, 지역 유틸리티 전원 공급 장치가 없거나 적절한 전원 공급이 불가능한 경우 또는 추가 지역 유틸리티 인프라 설계 요건이 프로젝트의 건설 비용에 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 증빙할 수 있는 경우는 예외로 한다. 전기차 충전장비를 제공하거나 미래의 EV 충전 공간으로 설계된 주차 공간은 지역 관할권에서 정한 최소 주차 공간 요구사항을 준수하기 위한 목적으로만 최소 1개의 일반 주차공간으로 간주된다(차량 코드 Sec. 22511.2 참고).

신축 건물 및 시설(Sec.4.106.4.2.)과 기존 다세대 건물의 주차시설의 증설 및 변경 시(Sec.4.106.4.3.) 해당 총 주차공간의 10%는 향후 Level 2의 EVSE를 지원할 수 있는 충전설비를 갖춰야 한다('EV Capable')²⁹⁾ 신축 건물 및 시설의 총 주차공간의 25%는 저

28) 통폐합되면서 기존 Sec. 4.106.4.3.호텔 및 모텔의 신축 규정 중 의무 설치 EV 충전공간수 규정(Sec.4.106.4.3.1)이 삭제되었다. 삭제된 표는 다음과 같다.

표 4.106.4.3.1 필요 EV 공간 수	총 주차공간	필요EV공간	총 주차공간	필요EV공간	총 주차공간	필요EV공간
	0-9	0	51-75	4	151-200	10
	10-25	1	76-100	5	201 이상	총 주차대수 의 6%
	26-50	2	101-150	7		

전력 Level 2의 충전 콘센트가 설치되어야 한다('EV Ready'). 전체 주차공간의 5%는 Level 2의 EVSE가 설치되어야 한다. 공용주차장인 경우 모든 거주자 또는 고객이 사용할 수 있는 EV 충전기가 최소 1대 이상 설치되어야 한다.

모든 EVSE는 캘리포니아 건축법 11B장의 EV 충전기에 대한 접근성 규정을 준수하여 설치되어야 한다. 합니다. 다세대 개발 시 'EV Ready'공간과 EV충전공간은 캘리포니아 건축 법규 11장, 1109A절을 준수하여 설치되어야 한다.

(3) 위치

전기차 충전공간은 다음의 위치 조건 중 적어도 하나를 준수해야 하며 공공숙박시설, 공공 주택, 모텔 및 호텔에서 제공하는 전기차 충전 공간은 캘리포니아 건축법 11B의 내용을 준수해야 한다.

4.106.4.2.2.1.1 전기차 충전공간(EVCS)의 위치

1. 충전 공간은 접근 가능한 주차 공간에서 EV충전기를 사용할 수 있도록 캘리포니아 건축법규 11A장의 요건을 충족하는 접근 가능한 주차 공간에 인접해 있어야 함
2. 충전 공간은 캘리포니아 건축법 2장에 정의된 대로 건물로 가는 접근 가능한 경로에 위치해야 함
예외: 캘리포니아 건축법규 제11B장에 따라 설계 및시공된 전기차 충전공간은 제4.106.4.2.2.1.1항과 제4.106.4.2.2.1.2항, 제3항 준수 불필요

출처: UpCodes(2022, California Building Code)

(4) 구조 및 시설

EV 충전공간은 최소길이 18ft(5486mm), 최소폭 9ft(2743mm)여야 한다. 25개 충전공간 중 1개 이상에 최소폭 8ft(2438mm)의 통로가 있어야 한다. EV공간의 최소폭이 12ft(3658mm)인 경우 통로의 최소폭으로 5ft(1524mm)가 허용된다. 이 EV공간과 통로의 표면 기울기는 어떤 방향으로든 1:48(2.083%)를 초과해서는 안 된다.

(5) 기타

EV 충전공간은 Caltrans 교통 운영 정책 지침 13-01(무배출 차량 표지판 및 노면 표시) 또는 그 후속 항목에 의한 표지판 또는 노면 표시로 식별되어야 한다.

29) 현장 배전 변압기를 포함한 전기 패널 서비스 용량 및 전기 시스템이 최소 40A로 모든필수EV 충전공간에서 모든 EV를 동시에 충전할 수 있을 만큼 용량이 충분해야 한다.

□ (미국) 캘리포니아 주지사 비즈니스 및 경제 개발 사무소(GO-Biz)의 <전기차 충전설비 허가 가이드 제2판(2023)>

(1) 개요

미국 캘리포니아 주지사 비즈니스 및 경제 개발 사무소(GO-Biz)에서는 2023년 「전기차 충전설비 허가 가이드 제2판」을 발간하였다. 이 가이드는 전기차 충전설비 개발자와 캘리포니아 주 지자체(AHJ)를 대상으로 한 전기차 충전설비 허가 및 개발 프로세스 안내서이다. 허가 프로세스에 초점을 맞춘 EV 충전기 설치 장애 요소 및 주 내 모범 사례를 소개하고 지자체가 적용하는 제약 조건과 허용 프로세스에 다룬다. 이 지침은 특별히 접근 가능한 충전공간을 4가지 유형으로 세분하여 특징을 설명하고 있다.

전기차 충전설비 허가 가이드 제2판 주요 내용

- Part 2: AHJ의 충전설비 계획에 초점, AHJ의 승인 프로세스 설명 - 허가 전 충전설비 개발자가 검토해야 하는 부지 선택 시 고려사항 및 행위 소개
- Part 3: 미국 장애인법 준수하는 캘리포니아의 관련 시행 규정 소개
- Part 4: 충전설비 설치를 위한 건축허가 신청서 제출 전 고려사항, 충전설비 허가 모범 사례, AB 1236(Chiu, 2015) 및 AB 970(Mcarty, 2021)를 준수한 허가 간소화 요구사항 및 허가 신청서 작성 방법 소개
- Part 5: 캘리포니아 주의 전원 공급 프로세스 및 에너지 활성화에 초점
- Part 6: 건물 검사와 표지판 정보를 포함한 건설, 시운전, 운영에 대해 다룸
- Part 7: 향후 충전설비 개발에 대한 미래 전망
- Part 8: GO-Biz가 검토하는 ZEV 준비 점수 카드, 충전설비 설치 이해관계자가 참고할 수 있는 확인 목록, AB 1236 및 AB 970의 내용, 연석 주변 충전 모범 사례 제시

(2) 원칙 및 고려사항

EV 충전설비 설치 사이트 선정 시 크게 위치, 비용, 허가 절차 간소화, 전기 용량 및 서비스 위치, 자산 소유권 등을 고려해야 한다. 위치 요소로서는 안전성, 접근 용이성, 충분한 공간 제공 여부, 통근 경로, 편의시설 및 전력선에 대한 근접성 등 검토해야 한다. 비용 요소로서 검토해야 하는 내용으로 1차 전력에 접근 가능성 여부, 백업 발전 필요 여부, 광범위한 조경, 개선, 개조 및 조명 신설 비용 검토 등이 있다. 충전설비 설치와 그에 대한 투자 유치에 도움이 되므로 허가 절차의 간소화 여부는 충전설비 설치 검토 시 중요하다. 전기 용량 및 서비스 위치 측면에서 대규모 전력 공급이 필요한 경우 상당한 비용이 추가되므로 전기 서비스가 잘 배치된 부지는 사업 추진에 매력적으로 작용한다. 자산 소유권(충전설비 설치로 인한 자산 가치 증대 가능성) 고려는 사이트 소유자가 사업 추진을 결정함에 주요 검토 요소이다.

충전설비가 설치된 장소의 성격과 충전기 이용자의 체류시간에 따라 설치할 충전 레벨을 선정한다. 예를 들면 긴 체류시간의 장소나 시설 부지에 Level 1 충전기와 Level 2 충전기를 혼합 배치한다. 쇼핑센터의 경우 체류시간이 상대적으로 적은 고객용으로 DCFC 및 Level 2 충전기를, 상대적으로 체류시간이 긴 직원용으로 Level 1, Level 2 충전기 설치한다.

충전공간 수는 충전 포트 수가 아닌 충전기가 동시에 서비스할 수 있는 차량대수로 산정한다. Vehicle Code Section 22511.2에 성문화된 Assembly Bill 1100 (Kamlager-Dove, 2019)에 따라 충전공간은 최소 주차 요건을 준수하기 위한 하나 이상의 표준 주차 공간으로 간주된다.

충전공간의 1대 이상의 주차공간으로 인정하는 사례

- EVCS 및 관련 장비 설치가 기존 사용에 필요한 주차공간을 방해, 감소, 제거 등의 영향을 미칠 경우 AHJ가 제안하는 EV 충전설비를 수용하는 데 필요한 양만큼 최소 설치(의무) 주차공간 수에서 제함 (AB 970)
- 조례로 1개 충전공간을 2개의 주차공간으로 인정하는 사례
 - Sacramento County development standards
 - Stockton시: 설치해야 하는 총 주차공간의 최대 10%까지 2개의 주차공간으로 산정함

출처: GO-Biz(2023, p.13)

캘리포니아 건축법 2022 Sec.11B-812를 준수하여 설치되어야 하는 EV 충전공간 수는 다음과 같다.

공용 또는 공공 전기차 충전공간 최소 설치대수

해당시설의 총 EVSE수*	최소 설치대수 (CBC 11B-812절 준수에 필요한 유형별 EVCS)*			
	합	밴 접근 가능	표준 접근 가능	보행 용이
1-4	1	1	0	0
5-25	2	1	1	0
26-50	3	1	1	1
51-75	5	1	2	2
76-100	7	1	3	3
101 초과 (100대 이상)	상황마다 다름	1, (300대마다 1대 추가)	3, (60대마다 1대 추가)	3, (50대마다 1대 추가)

*EV 충전기가 2대 이상의 차량을 동시에 충전할 수 있는 경우 EVCS의 수는 동시에 충전할 수 있는 전기차의 수와 동일한 것으로 간주함

출처: UpCodes(2022, California Building Code, TABLE 11B-228.3.2.1.)를 참고하여 연구진 작성

(3) 위치

사이트 내 충전설비 위치는 충전설비 이용자의 안전성, 이용 편리성, 충전설비 개발자의 전기 패널(또는 변압기) 근접성, 충전설비의 스마트 기능(Wifi 접근성) 등을 고려하여 결정한다. 모든 충전공간은 접근 가능한 경로에 의해 부지 내 주요 건물 또는 시설의 접근 가능한 입구에 연결되어야 한다. 접근 가능한 EV 충전공간이 접근 가능 경로에 있어야 하나 접근 가능한 최단 거리로 반드시 배치될 필요는 없다. 충전설비를 특정 시설과 연결되지 않은 범용 주차장에 설치할 경우 보도 등 공용 도로에 접근 가능한 경로로 연결되어야 한다. EV충전기는 충전 케이블이 접근 가능 경로를 방해하지 않도록 배치되어야 한다.

(4) 구조 및 시설

충전공간은 캘리포니아 건축 법규(California Building Code 2022: CBC) 11B-228.3의 규정을 준수해야 한다. 공동 및 공공 이용 충전설비는 접근 가능해야 하며, 접근 가능한 충전공간은 밴 접근 가능, 표준 접근 가능, 보행 용이, 드라이브 업 등으로 구분될 수 있다. 드라이브 업 방식의 충전공간의 최소길이는 20ft(240in, 6.096m)이고, 나머지 세 유형의 최소 길이는 18ft(5.486m)이다. 접근 가능한 충전공간의 방해물이 없는 최소 유효높이는 98in(2.489m)이다. 밴 접근 가능과 표준 접근 가능 유형에 설치되는 휠체어 등의 이용을 위한 접근 통로의 최소너비는 5ft(1.524m)이다. 충전공간 바닥면 안내글(EV CHARGING ONLY) 최소높이는 12in(0.305m)이다.

[표 3-11] 유형별 접근 가능한 주차공간 요구사항

구분	밴 접근 가능	표준 접근 가능	보행 용이	드라이브 업
목적	램프 또는 리프트가 있는 밴을 수용할 수 있도록 인접한 접근 통로가 있는 더 넓은 충전공간	인접한 액세스 통로가 있는 충전공간	조금 더 넓은 충전공간	주유소와 유사함-차를 몰고 들어오고 나가면서 앞으로 나아감. CBC 2장의 정의에 따라 최대사용 30분으로 제한
최소 너비	12ft(144in, 3.658m)	9ft(108in, 2.743m)	10ft(120in, 3.048m)	17ft(164in, 5.182m)
최소 길이	18ft(216in, 5.486m)	18ft(216in, 5.486m)	18ft(216in, 5.486m)	20ft(240in, 6.096m)
접근 통로 (최소너비 5ft)	O 조수석 측, 표지 필수 (총 4개 이하 충전기 설치 시 비각형 주차이면 주차공간의 양측 모두 가능)	O 양측 모두 가능, 표지 필수	X	X
ISA 표지판 	5-25개 설치 시 1개 표지, 26개 이상 설치 시 모든 밴 접근 가능 공간을 표시	26개 이상 설치 시 모든 표준 접근 가능 공간을 표시	X	X

출처: GO-Biz(2023, p.25)를 참고하여 연구진 작성

(5) 기타

부지 내 충전공간이 5개 이상이면 국제 접근성 기호(ISA) 사용 표지판을 설치해야 한다. 충전공간이 5~25개 이하인 경우는 맨 접근 가능한 충전공간에, 충전공간이 26개 이상인 경우는 모든 표준 접근 가능공간에 ISA 표지판을 설치해야 한다. 보행 용이 충전공간과 최대 충전 시간이 30분 이내인 드라이브 업 충전공간에 대해서는 ISA 표지판 설치가 필수요건이 아니다.

□ (미국) 산타 클라라 카운티(SCC)의 <제로를 향한 운전-지방 정부 전기차 충전소 사이트 선정 톨 & 참고 가이드(2018)>

(1) 개요

산타 클라라 카운티는 2018년 산타클라라 카운티 내의 전기차 충전설비 설치를 지원하려는 지방 정부를 위해 그에 주요 고려사항 가이드를 제공할 목적으로 「지방 정부 전기차 충전소 사이트 선정 톨 & 참고 가이드」를 발행하였다. 이 참고 가이드는 충전설비의 유형 및 용도, 배치, 계획 시 고려사항, 공공 인프라 프로젝트에 참고할 수 있는 샘플 설계 지침, EV 충전설비 소유권 및 관리 옵션, 운영 및 유지 관리에 대한 자본 비용 견적 등의 내용을 다룬다.

(2) 원칙 및 고려사항

특정 부지 내 충전설비의 배치를 결정할 때 차량 충전 대기시간 동안 운전자가 시간을 보낼 수 있는 편의시설 설치 여부, 안전, 접근성, 운전자의 가시성 등을 검토해야 한다. 충전설비의 배치는 충전설비 활용도 및 설치 비용에 영향을 미칠 수 있으며, 가장 비용 효율적인 충전설비는 차량 충전에 필요한 추가 부하를 처리 가능한 용량을 가진 기존 전기 패널에 근접한 것이다.

대중이 사용하는 충전설비는 미국 장애인법(ADA)의 접근성에 대한 캘리포니아 주가 정한 요구사항을 충족하도록 설계해야 한다. 접근성은 다음 3가지 유형으로 구분된다. 다음은 캘리포니아 건축법 2016에 따른 한 위치에서의 총 충전기 기준 각 접근 가능 유형별 필수 설치 충전공간 수를 정리한 것이다.

ADA의 접근 가능 3가지 유형

- 보행용이 충전공간: 휠체어 미사용, 다른 이동 보조기 사용인을 위한 EV 충전공간
- 표준 접근 가능 공간: 휠체어 사용, 차량 조작이 가능한 사람을 위한 EV 충전공간
- 밴 접근 가능 공간: 차량 조작이 불가능한 휠체어 사용인을 태운 밴을 위한 EV 충전공간

신규 공용 충전공간 설치 시 접근 가능 유형별 필수 설치 충전공간 수

총 EVCS 수	밴 접근 가능	표준 접근 가능	보행 용이
1-4	1	0	0
5-25	1*	1	0
26-50	1*	1*	1
51-75	1	2*	2
76-100	1	3*	3
101+	1, 100초과 300마다 +1	3, 100초과 60마다 +1	1, 100초과 50마다 +1

*적어도 1개 공간에 ISA를 준수한 표지판 설치, ADA 접근

출처: SCC(2018, p.16)

(3) 위치

충전설비의 위치 선정 시 다음 요소의 고려가 권장된다.

캘리포니아 총무부 권장 충전설비 위치 선정 시 고려사항

- 기존 전기 패널 분배 전압: 기존 전압이 설치될 충전설비 요구 전압을 충족하는가? 그렇지 않은 경우 변압기 추가로 기대 전압을 확보할 수 있는가?
- 기존 전기 패널의 용량 평가: 부하 테스트 실시. 제안된 충전설비의 최대 부하와 기존 부하의 합이 기존 배전 장비의 용량을 초과하나?
- 전기패널~충전기 거리: 설치 비용에 영향. 향후 추가 설치계획 시 도관 및 도체 크기, 트렌치, 회로 전압 강하 등 평가
- '스마트 충전' 계획 시 네트워크 접근성
- 조명: 충전 위치 및 충전 장치 조작에 필요한 최소 조도 초과 확보

출처: SCC(2018, p.15)

(4) 구조 및 시설

충전공간과 관련된 ADA 요구사항 및 관련 지침의 내용을 다음과 같다.

접근 가능한 충전공간 및 충전설비의 특징

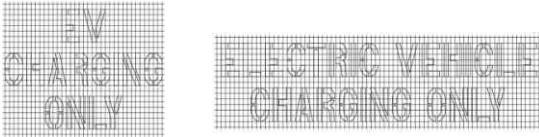
- 충전공간의 경사도 1:48 미만
- 최소 유효 높이 98in(2.489m)
- 최소 너비: 밴 접근 가능 144in(3.658m), 표준 접근 가능 108in(2.743m), 보행(용이) 접근 120in(3.048m), 드라이브업 204in(5.182m)
- 접근 통로 너비 60in(1.524m)
- 충전 케이블은 지면에서 떨어져 있어야 하며, 케이블 콘센트는 주변 지면으로부터 48in(1.219m)이 상 위치에 있으면 안됨

출처: SCC(2018, p.16)

(5) 기타

공공 및 공용 EV 충전설비의 설치규모가 4대 이하일 때 접근 가능 충전공간은 최소 1개 이상 설치되나 이 때 ISA 표지판을 설치하는 것이 권장되지 않는다. 총 충전공간 설치수가 5개 이상(5~25개)일 때 맨 접근 가능 충전공간에 ISA표지판을 설치해야 한다. 충전설비 관련 MUTCD 표준 표지판은 <표 3-12>와 같다.

[표 3-12] 충전설비 관련 MUTCD 표준 표지판

일반 충전기 표시		DC 급속 충전기 표시	
충전공간 이용 제한 또는 시간 제한 주차표시			
충전공간 이용 제한을 나타내는 노면 표시			

출처: SCC(2018, pp.17-18)

지방정부 작성 EV 주차 및 충전공간 구성 및 위치 관련 설계 지침 항목 사례

- EV 주차공간의 최소 구역
- 직각, 평행 및 각진 주차장에 대한 바람직한 충전기 배치, 스토퍼 및 표지판의 설치 위치를 포함한 주차시설 구성
- EV 충전설비에 설치 시 적용되는 기술 표준
- 운전자에게 이용 가능한 PEV 주차장으로 안내하는 표지판
- 지역 조명
- 유효 공간(충전기 주변 최소 유효 간격), 코드의 방해가 없는 통행로 유효폭, 필요 시 겨울철 제설 작업 요구 사항 포함
- 충전코드 관리가 쉽도록 하기 위해 전기 기반시설 횡단보도 또는 연석 경사로 근접 설치
- 홍수 조절 구역과 같은 overlay zone에 적용되는 추가 고려사항
- 다수 EV 충전설비 설치 시 최소 설치 접근 가능 공간(ADA 준수) 수 및 설계 표준

출처: SCC(2018, p.19)

□ (영국) 런던 교통국(TfL)의 런던 전기차 충전소 설치 가이드라인(2019)

(1) 개요

2019년 12월 런던 교통국(TfL)에서 발행한 「런던 전기차 충전소 설치 가이드라인」은 지난 2010년 4월 발표한 「전기차 충전 인프라 구현을 위한 지침」을 대체한다. 이 가이드라인은 EV 충전설비를 설치하려는 담당 런던 자치구(공무원), 민간 토지 소유자, 도시설계가 및 조정설계가, 건축가, 충전설비 설계자, 제조업체, 공급업체, 운영자 및 에너지 유통업체 등 EV 인프라 설치에 관련된 모든 이들이 참고할 수 있다. 이 가이드라인 공공 충전에 초점을 맞춰 위치, 접근성, 충전속도, 차량 유형, 보조금 등의 내용을 다룬다.

충전 인프라 카테고리

구분	대표 형식(설치 장소)	유의사항
공공 접근 가능	초급속(A) : DC 50+ (CHAdeMO/ CCS/Supercharger) : AC43+C (Type2)	▶ 빠른 충전속도(c.22kWh(120km) 제공 기준: 30분 충전) ▶ 더 높은 자본 비용(c.£50,000)과 더 높은 가격(20p-40p/kWh)*
	목적지 완속-급속: AC 3-22 (Type2)	▶ 느린 속도(c.22kWh(120km) 제공 기준: 7kW - 3시간 충전 / 3.6kW - 6시간 충전 ▶ 낮은 자본 비용 : 급속 £4,000~£6,000, 완속 최저 £1,000 ▶ 낮은 가격(9p~15p/kWh)* ▶ 가로경관에 미치는 영향은 거리에 대량 배 치를 제한할 것임 ▶ 모든 EV는 AC충전 형태 사용 가능. ▶ PHEV의 최대 AC 충전은 3.6kW ▶ BEV의 최대 AC 충전은 11kW ▶ 일부 예외는 22kW 허용
	주거지역 완속-급속: AC 3-22 (Type2)	▶ 충전(기) 기동(B) ▶ 가로등 기동(C) ▶ 팝업/연석 충전기
사적 충전	다양 ▶ 집 / 직장 / 창고	

출처: TfL(2019, pp.7~8)를 참고하여 연구진 작성



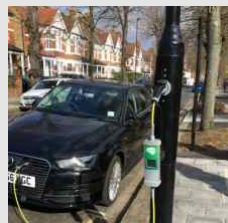
(A)

초급속 충전



(B)

주거지/목적지 완속-급속



(C)

주거지 완속-급속(가로등 기동)

출처: TfL(2019, p.9)

(2) 원칙 및 고려사항

충전설비 설치 위치 선정 시 지역의 전기 네트워크 가용 용량과 새로운 인프라 지원 가능 여부를 고려해야 한다. 전기 공급장치의 업그레이드 비용이 충전기 설치 비용보다 고가이므로 충전기 설치로 인한 전기 공급장치의 업그레이드가 필요한지를 확인해야 한다.

[표 3-13] 전반적인 디자인 원칙

디자인 원칙	세부 내용
안전	사용자 자신이나 다른 도로 및 보도 이용자의 도로 안전 또는 개인 안전에 위험을 초래하지 않도록 사용자가 하루 중 언제라도 충전기에 접근할 수 있도록 안전해야 함 - 적절한 주변 도로 조명과 충전 지점에서의 양호한 조명 - 교차로와 교차로 근처가 아닌 곳에 충전기 설치 - 보행로에서 휠체어 사용자가 쉽게 접근할 수 있는 곳에 충전기 설치. 그 주변에 평평한 공간 충분히 확보 필요 - 충전설비 설치로 반사회적 행동을 위한 잠재적인 은신처나 장소를 만들지 않아야 함 - 케이블을 방해물이 될 수 있는 방식으로 연결해서는 안 됨. 구체적으로 걸려 넘어질 위험이 있거나 차체 또는 차량 높이에 있는 경우에는 허용되지 않음. 모든 케이블 장애물은 도로 안전에 부정적인 영향을 미침 - 돌발 홍수나 소방 조치를 완화하기 위한 특히 지하실 근처와 건물에 배수시설이 충분해야 함 - 장비 설치에 공학기술연구소의 'ET 전기차 충전장비 실무 수칙(ISBN : 184919839)'을 따라야 함
편안	충전 장소는 특히 장애인 보행자를 위해 사용자가 충전 지점 주변의 보행이나 움직임에 부정적인 영향을 미치지 않고 충전 지점에 접근할 수 있는 충분한 공간을 확보해야 함. 보도는 충전공간이 사용 중인 경우에도 두 개의 휠체어가 서로 편안하게 통과할 수 있도록 최소유효폭 2m 제공해야 함(보행자 쾌적 수준(PCL B+ 이상)) 하루 동안 사용량이 어떻게 변하는지를 고려해야 함 예: ◦ 승객이 승하차할 수 있는 버스/버스 정류장 및 택시 승강장 주변 및 접근 경사로가 배치될 수 있음(택시용 급속 충전기 설치 제외) ◦ 보행자 흐름이 특히 많은 버스 터미널, 기차역, 지하철역 및 기타 교통 허브 주변의 보행자 흐름의 오전 및 오후 피크 ◦ 야외 식사, 전시 및 시장 가판대를 설치할 수 있는 앞마당 ◦ 정기적으로 혼잡이 발생하는 경기장 등 근거리 이벤트 개최 장소
포괄성	충전 공간은 장애인 사용자가 사용하기 쉬워야 함. 특히 휠체어 사용자를 위한 편안한 공간 제공과 관련하여 더욱 그러함. 잘 정렬되고 정돈된 충전공간은 시각 장애가 있는 보행자가 직관적으로 주변을 탐색하는 데 특히 유용함
통일	충전 지점은 사람들이 EV 충전에 접근할 수 있는 위치를 명확하게 볼 수 있도록 쉽게 식별가능해야 함. 또한, 지역 환경과 대비되는 잘 정렬된 장비는 시각적 또는 인지적으로 손상될 수 있는 보행자를 위한 충전 지점의 존재에 대한 인식을 높이는 데 도움이 될 것임

출처: TfL(2019, pp.14-15)

[표 3-14] 전반적인 디자인 원칙

디자인 원칙	세부 내용
매력도	충전공간은 물리적으로나 시각적으로 지역 환경이 어지럽히지 않아야 함. 예를 들어, 급속충전 공간은 일부 유산이나 보존 지역에서는 적합하지 않음 허브 위치는 다중 기능을 갖춘 새로운 도시 공간을 만들 수 있는 기회를 제공할 수 있음. 이것은 사용자가 차량을 충전하는 동안 기다릴 수 있는 위치의 매력을 더할 수 있음. 이러한 위치의 입지는 허브의 장애인 사용자에게도 도움이 될 것이며 고려해야 함 캐노피 및 나무 뿌리가 손상될 위험을 방지하기 위해 충전공간을 나무 근처에 배치하지 않는 것이 중요함. 충전 지점의 위치에는 쓰레기 트랩이 없는 상태로 유지 관리할 수 있을 만큼 공간이 충분해야 함
신뢰성	사용자 만족도는 충전공간 제공 자신감에 따라 달라질 수 있음. 즉 충전공간은 24시간(월~일) 무료 또는 할인 주차 요금으로 접근할 수 있어야 함. 그러나 충전 시간의 제한은 일부 지역 시간 제한이 있을 수 있기 때문에 개별 자치구에 따라 달라짐 유지관리는 시설에 대한 사용자 신뢰를 구축하고 더 많은 미래 사용자를 장려하기 위해 충전 지점이 제대로 작동하도록 보장하는 데 중요함. 충전공간 제조업체와 자치구 또는 개인 고객 간에 유지 관리 계약이 있어야 함. 이는 조달 프로세스의 일부로 합의되어야 함. 유지관리 계획에는 정기적인 점검과 유지관리 담당자의 적시에 필요한 수리에 대한 합의가 포함되어야 함

출처: TfL(2019, pp.14~15)

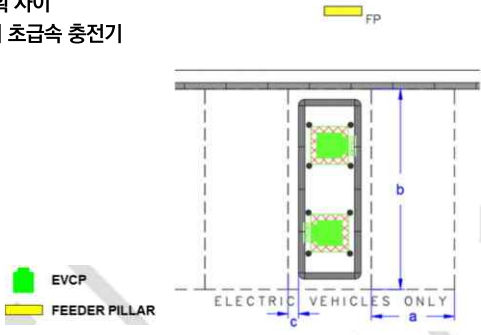
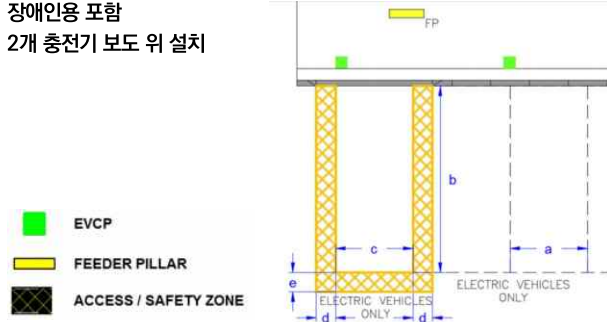
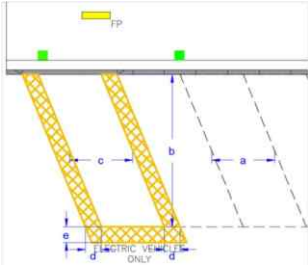
(3) 위치

충전설비는 충전기를 사용하기 쉽고, 충전하는 동안 안전함을 느낄 수 있는 곳에 설치해야 한다. 보행로에서 휠체어 사용자가 쉽게 접근할 수 있고, 평평한 공간 충분히 확보할 수 있는 곳에 충전설비를 설치하는 것이 바람직하다. 충전설비는 하루 중 언제라도 안전 접근 가능해야 하므로, 충전기는 주변 도로의 조명이 적절하고 충전공간에서의 조명이 양호한 곳에 위치해야 한다. 홍수 위험지역, 교차로 및 그 근처가 아니며 나무 근처가 아닌 곳에 충전기를 설치하는 것이 바람직하다.

(4) 구조 및 시설

조명, 신호, 충전기를 포함한 장치 및 건물에 필요한 전기 출력을 제어하는 피더 기둥은 충전기로부터 최소 2.5m의 거리를 두어야 한다. 초고속(Rapid) 충전기를 노외주차장에 설치할 때 두 주차공간 사이 공간에 두 개의 충전기를 일렬로 배치한다. 주차베이와 충전기 설치지점 사이에 블루 배지를 지닌 이동에 어려움이 있는 이들의 이동성 확보를 위한 공간이 제공되어야 한다. 보도에 충전기를 설치한 경우 충전기와 연석 가장자리까지의 최소 간격은 450mm이다. 이동에 어려움이 있는 사람들의 이용을 위한 충전공간은 일반 주차공간(직각: 너비 2400mm, 길이 4800mm, 비직각: 너비 2700mm, 수직길이 4200mm)과 연석으로 접하지 않는 나머지 3개 면에 1200mm의 여유 공간 확보가 필요하다.

[표 3-15] 노외주차장 충전설비 설계 예

두 주차구획 사이 공간에 2개 초급속 충전기		충전기(EVCP)~피더 기둥(FP) 간 최소거리 2.5m 필수 주차베이 (a) 최소너비: 2400mm (b) 최소길이: 4800mm (c) 블루 배지를 지닌 사람을 이 용 시 접근성과 안전 존을 위한 공유 공간 확보
장애인용 포함 2개 충전기 보도 위 설치		주차베이 (a) 최소너비: 2400mm (b) 최소길이: 4800mm (c) 블루 배지를 지닌 사람을 이 용 시 접근성과 안전 존을 위한 공유 공간 확보 (d)/(e): 두 주차베이 사이 접 근성 및 안전 확보 공유공 간 1200mm
평행/직각 주차 아닌 공간의 이중 충전기 (ADA 접근 불가) *주로 소규모 상가, 오피스		주차베이 (a) 최소너비: 2700mm 권장너비: 3600mm (b) 최소수직길이: 4200mm ◦연석가장자리~충전기까지 거리 450mm ◦피더 기둥 간 거리: 2.5m

출처: TfL(2019, pp.17-18)

원출처: TSRGD(2016), BSI Standards Publication(2018)

(5) 기타

주거지의 EV 충전설비(전기) 설치 관련 부문에 대해서는 런던 시의회 자체 제작한 전기 가이드라인 London's Go Ultra Low City Scheme(GULCS) 참고하기를 권장한다. 장애인 이용에 대한 요건을 충족하려면 DfT의 'Inclusive Mobility'와 영국 표준 BS 8300을 참고하여야 한다.

3) 소결

본 절에서는 전기차 충전설비 설치와 관련된 중앙정부 및 지방정부 가이드라인을 살펴 보았다. 전기차 충전설비 설치기준의 시사점은 다음과 같다.

첫째, 전기차 충전설비 설치기준에 대한 지침 마련이 필요하다. 충전설비 운영 조건을 고려하여 충전기를 안전하고 편리하게 사용할 수 있도록 지원해야한다. 이를 위해 충전 설비의 수량 및 위치, 배치기준, 장기적인 운영·관리 계획 등을 수립할 수 있도록 기준을 제시하는 것이 바람직하다. 또한, 전기차 화재 발생 상황을 고려하여 화재대응 방안에 대한 고려가 필요하다.

둘째, 충전설비 설계 및 설치 시 설치장소의 사용자 특성 및 공간특성을 고려하여 충전 설비의 안전성 및 이용접근성 확보할 필요가 있다. 또한, 공간여건에 적합한 충전설비 유형 및 전력용량, 디자인, 공간설계 등의 설계 및 설치 기준 수립이 필요하다.

셋째, 충전설비의 안정적인 운영을 위해 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션에 바탕한 안정적인 운영관리 전력의 수립이 필요하다. 이를 위해 충전설비 유지보수계획 수립과 안전관리, 모니터링 및 업그레이드 등에 관한 운영계획 수립 지침이 마련되어야 할 필요가 있다.

공동주택단지의 충전설비 설치가 의무화 된 상황에서 충전설비 설치 기준 부재로 인해 발생하는 주민 - 입주자 대표회의 - 관리사무소 - 충전사업자 - 충전기 제조사 - 정부 간의 갈등 관계를 종식시키기 위해 종합적이고 체계적인 충전설비 설치 및 운영에 관한 기준이 제시가 필요하다. 한정된 공간 안에 효과적인 충전설비 설치와 안정적인 운영을 위해서는 구체적인 운영관리 체계의 마련이 필요하다.

[표 3-16] 사례 분석을 통한 전기차 충전설비 가이드라인 주요사항

충전설비 설치기준 주요 사항	가이드라인								
	중앙정부					지방정부			
	미국 엑세스 위원회	미국 TCI	미국 에너지부	일본 경제산업성	일본 국토교통성	캘리포니아 그린빌딩 코드2022	캘리포니아 (GO_Biz)	산타클라라 카운티	영국 런던 교통국
충전설비 수량	●		●	●		●	●	●	
전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준	●	●	●	●	●	●	●	●	●
충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립	●	●					●		●
충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립		●		●			●	●	●
충전설비 유형 및 용량		●	●	●		●	●	●	●
주차구조물 / 공간설계	●	●	●	●	●	●	●	●	●
모두가 접근할 수 있는 공간 구성	●	●	●				●	●	●
충전설비 디자인	●	●	●	●	●				●
충전설비 표시 및 안내	●	●	●	●	●	●	●	●	●
전기차 충전설비 안전		●		●	●		●	●	●
공간특성을 고려한 전기차 충전설비 안전설계		●	●	●			●	●	●
전기차 화재 대응 설계				●					
충전설비 유지보수 계획수립 및 안전관리		●						●	●
모니터링 및 피드백을 통한 충전시설 업그레이드		●						●	●
이해관계자 식별 및 커뮤니케이션		●							
정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율		●							

출처: 연구진 작성

3. 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출

1) 전문가 자문을 통한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 도출

□ 전문가 자문단 운영을 통한 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 체계화

앞 절에서 정리한 충전설비 가이드라인 주요사항을 바탕으로 건축, 도시, 교통, 주택 등 학계 및 연구, 민간 부문 자문단의 의견을 수렴하여 전기차 충전설비 설치기준의 체계를 정리하였다. 먼저, 충전설비 설치기준을 크게 ‘계획 부문’에서 고려되어야 할 사항, ‘설계 및 설치 부문’에서 고려되어야 할 사항, ‘운영·관리 부문’에서 고려되어야 할 사항으로 구분하였다. 충전설비 설치기준 세부 개선요소로 앞서 정리한 주요사항을 배치하고, 개선요소로 묶었다. 이를 바탕으로 충전설비 설치 및 운영에 관한 제도 개선 필요사항과 실무 사항을 포함하여 충전설비 설치기준 개선방향을 정리하였다.

[표 3-17] 전기차 충전설비 설치기준 개선방향

부문	개선요소	세부 개선요소
계획	1 공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도 개선	1-1 전기차 충전설비 확충제도 개편 1-2 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련
	2 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준	2-1 법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화 2-2 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련 2-3 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립
	3 관련 규정 검토 및 예산계획	3-1 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용 3-2 충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립
설계 및 설치	4 공동주택단지 충전설비 설치 여건 반영	4-1 충전설비 유형 및 용량 4-2 주차구조물 / 공간설계
	5 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획	5-1 충전시설의 위치 및 배치 5-2 모두가 접근할 수 있는 공간 구성
	6 환경친화적자동차 전용주차구역(충전설비) 디자인	6-1 충전설비 디자인 6-2 충전설비 표시 및 안내
	7 전기차 화재 및 안전	7-1 전기차 충전설비 안전 7-2 공간특성을 고려한 전기차 충전설비 안전설계 7-3 전기차 화재 대응 설계
운영 · 관리	8 충전설비 관리 및 업그레이드	8-1 충전설비 유지보수 계획수립 및 안전관리 8-2 모니터링 및 피드백을 통한 충전시설 업그레이드
	9 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션	9-1 이해관계자 식별 및 커뮤니케이션 9-2 정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율

출처: 연구진 작성

계획 부문은 1. 공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 제도, 2. 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준, 3. 관련 규정 검토 및 예산계획 등 3개 개선요소로 구성하였다. 설계 및 설치 부문은 4. 공동주택단지 충전설비 설치 여건 반영, 5. 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획, 6. 환경친화적자동차 전용주차구역(충전설비) 디자인, 7. 전기차 화재 및 안전 등 4개 개선요소로 구성하였다. 운영관리 부문은 8. 충전설비 관리 및 업그레이드, 9. 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션 등 2개 개선요소로 구성하였다.

① 계획부문

□ 공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도 개선

• 1-1 전기차 충전설비 확충제도 개편

친환경자동차법에서는 100세대 이상 공동주택을 대상으로 전체 주차면수의 일정비율을 환경친화적자동차 전용주차구역으로 지정하고 충전시설을 설치하도록 의무화(기축 2%, 신축 5%)하고 있다. 전기차 충전설비 확충이 주로 주택을 위주로 되어 있어 공동주택단지의 충전설비 설치비중이 가장 높은 상황이다. 공동주택단지 내 충전시설은 지역, 장소 등에 따라 상황이 상이하며, 부족한 장소는 더 많은 충전기 설치를, 남는 장소는 주차공간 부족에 따른 설치 축소를 요구하고 있어 보편적인 기준 마련에 어려움이 있다.

공동주택단지 충전기 설치 의무 기준은 정부의 친환경자동차 보급 목표에 기반하여 전기차 통행거리를 감당할 수 있는 충전설비 물량으로 산출하였기에 현실화가 필요하다. 주택시설 내구연한이 40년 이상으로 길기 때문에 장기목표를 가지고 충전설비 설치 기준 마련이 필요하다. 장기적으로는 전기차 증가에 따라 충전설비 확충이 필요하겠으나, 공간관리의 관점에서 갈등 요인으로 작동할 수 있음에 유의할 필요가 있다. 또한, 친환경자동차 전용주차구역과 충전설비 설치 공간의 동일성 여부를 정리할 필요가 있다.

• 1-2 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련

환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비 규격은 주차장법에 따른 면적규정을 준용하고 있으며 이외 설계 및 설치관련사항에 대한 규정이 부재하다. 전기차 충전설비 설치 위치 선정 기준, 편의 및 안전시설 설치, 운영관리 등에 대한 세부지침 마련이 필요하다. 기축시설의 경우 기존 주차면에서 전기차 충전설비만을 설치한 경우가 많고 케이블이

노면에 방치된 경우도 있어 기축시설에 대한 설치 기준(주차면 위치, 설치방안 등)마련이 요구되며, 가장 중요한 요소는 충전기시설 안전규격 등 화재 및 안전 관련 사항이다. 다만, 안전과 편의성 증진 차원에서 공간배치를 고려할 필요가 있으나, 충전설비 설치 장소 여건을 고려할 수 있도록 구체적인 강제사항을 수록한 가이드라인은 자제하는 것이 바람직하다.

□ 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준

• 2-1 법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화

공동주택단지 세대수, 주차면수 등 물리적 현황과 현재 입주인이 소유한 전기차 대수와 향후 증가할 전기차 대수를 예상하여 적정량의 충전설비를 산출 할 필요가 있다. 또한, 충전설비의 충전 속도(급속/완속 등)에 따라 전용주차구역에 설치된 충전기 이용시간이 다름에도 동일하게 1기로 취급되어 효율화 방안도 고려할 필요가 있으나, 현실화하려면 충전설비 이용 데이터에 기반한 실증분석이 요구된다. 충분한 샘플 자료를 얻을 수 있다면 검토해 볼 수 있겠으나, 공동주택 단지별 특성이 다르기 때문에 획일적인 기준보다는 단지 및 입주자 특성을 고려한 기준이 필요하다.

• 2-2 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련

공동주택단지 관리규약 등을 활용하여 단지별로 전기차 충전설비의 위치 및 배치를 자체적 기준으로 정하고 있으나, 공동주택 전기차 충전설비 설치 위치 선정과정에서 입주인 간 갈등 발생사례가 나타난다. 주로 거주 동 인근에 내연차 주차면수 감소로 인한 내연차 사용자와의 주차갈등 심화, 전기차 화재 발생에 대한 우려 등이 주요 원인이다. 기존 공간에 충전설비를 설치하기위해 수직(옥외, 지하 등) / 수평(차량 진입로, 동출입구 등) 설치위치 선정 프로세스 및 전용주차구역 배치기준을 마련을 검토 할 필요가 있다. 또한, 제도 개선을 통해 전기차 전용 설치위치는 그룹화하고 기둥 등을 이용하여 인근 주차차량이 충전을 할 수 있도록 배치하는 등의 다양한 해법을 검토할 필요가 있다.

• 2-3 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립

정부에서는 신산업 동력이자 환경친화적인 전기차 확산 정책을 지속적으로 추진하고 있어 충전설비는 지속적으로 확대될 것으로 예상된다. 기축 공동주택단지의 경우 지속

적인 전기차 증가를 고려하여 충전설비 확충이 가능한 공간계획 수립 필요하다. 충전시설 뿐만 아니라 전력용량을 감당할 수 있는 충전설비의 확충이 요구된다. 입주민의 입장에서 원활한 유지보수, 요금 납부의 편의성과 경제성(관리비용 납부가 아닌 충전사업자를 통한 충전요금 할인 혜택 등 적용) 등을 요구되고 있는 만큼, 운영·관리가 중요하다. 반면, 신축 공동주택단지의 경우에는 건설사의 일방적인 충전설비 선정 및 설치 위치 지정으로 문제가 발생하고 있다. 일부 신축 공동주택단지에서는 건설사가 충전설비를 설치하여 준공하였으나, 입주민 대표회의 구성 후 편의성, 경제성, 기능 및 설치위치 등 충전서비스를 개선하기 위해 신규사업자를 선정하여 재설치하는 사례도 발생한다.

□ 관련 규정 검토 및 예산계획

• 3-1 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용

전기차 충전설비 설치 및 운영시에는 전기안전, 건축, 환경, 소방안전 등 관련 법령을 준수하고 있다. 충전설비 인증 및 안전규격, 소방안전규정 등 충전설비 설치 후 운영과정에서 발생할 수 있는 사고 방지를 위한 관련 지침 검토 및 확인이 필요하다. 이를 위해 소방, 전기, 안전 등에 대한 지침을 정리하고 이를 통합 관리할 수 있는 내용을 정리할 필요가 있다. 화재 예방을 위한 필수 시설 등에 대한 규정과 화재 발생 시 대처 매뉴얼 등 안전 관련 사항에 대한 검토가 필요하다. 개별 공동주택단지에 대한 너무 큰 간섭은 적정하지 않기에 안전을 위해 필수적으로 요구되는 항목으로 한정하는 것이 바람직하다.

• 3-2 충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립

공동주택 관리주체(관리사무소 또는 입주민 대표회의)와 충전설비 설치 사업자 협의를 통해 설치 및 운영관리 비용 부담방식이 다양하다. 향후 충전설비 수명이 다하여 교체하는 경우 설치 및 운영관리 예산에 대한 계획의 수립이 필요하다. 충전설비 설치, 운영 및 관리에 필요한 설치비용, 장비유지, 유지보수, 전기공급 등에 대한 자금조달 및 운용 예산계획 수립할 필요가 있다. 운영 및 관리에 관련된 비용 부담 주체(충전기 사업자, 관리주체, 전기차 사용자 등)에 대한 기준을 정리하여 재정건전성을 확보하고 긴급 상황에 대비할 수 있는 예산계획 수립하여야 한다. 일반적으로 충전설비의 확대설치에 대한 규정은 있으나 세부적인 예산수립, 관리방안, 설치기준 등이 모호하여 단지별 설치가 일괄적이지 않고 문제가 많이 발생하고 있어 관련 법령을 정비할 필요가 있다. 기축 공동주택단지의 경우 정부 보조금 지급, 신축의 경우 의무설치 등을 통해 충전을 설치하는

것은 최소 한의 인프라 확보를 위해 필수적인 지원책임은 분명하다. 신축 공동주택단지의 경우 운영을 고려하지 않고 충전기만 설치하는 것을 기준으로하기 때문에 설치 이후에 실사용 측면을 고려한 예산계획을 필수적으로 검토할 필요가 있다.

② 설계 및 설치 부문

□ 공동주택단지 충전설비 설치 여건 반영

• 4-1 충전설비 유형 및 용량

공동주택 단지 내 충전설비를 선택할 때, 급속 충전기, 완속 충전기 또는 과금형콘센트 등 다양한 충전설비 유형을 사용자의 충전 요구와 환경 및 여건에 맞게 선택하는 것이 중요하다. 공동주택단지 전력용량은 동시에 몇 대의 전기차를 충전할 수 있는지 결정하므로 충전설비 용량은 주택 단지 내 전기차 사용자의 수 및 충전 시간대 등 사용자 요구를 고려하여 결정해야한다. 현실적으로 적정 용량, 수량 등에 대해 입주자대표회의 등에서 선정하는 것은 한계가 있으므로 표준화 된 기준이 필요하다. 개별 공동주택단지의 요구수준은 이용자수, 이용시간대, 이용패턴 등이 다양하나, 단지의 규모와 여건 등을 고려한 일반화된 기준을 정리하여 전반적으로 상향된 수준의 충전서비스를 제공할 필요가 있다. 또한, 다양한 수요층(거주자/ 방문자, 승용/상용 등)을 구분하고 이용 행태를 고려한 충전 mix 적용 가이드를 제시 할 필요가 있다.

• 4-2 주차구조물 / 공간설계

주차구획 면적, 접근 가능경로 폭 및 경사, 충전설비 접근성 등을 고려하여 충전설비와 주차구조물의 위치에 대한 공간설계가 필요하다. 공동주택의 유형을 그룹화하여 일반적인 범위, 규모 등의 설치유형 정립이 요구된다. 단지별 주차구조물, 공간설계 여건의 차이가 크기 때문에 핵심적인 특정 여건을 잘 분류하고 그에 따라 필수 가이드를 제공하는 것이 바람직하다. 충전설비 특성을 감안하여 완속(벽부착형, 스탠드형) 급속충전기 등 설비 위치와 충전커넥터 위치(차량 전면, 후면 등) 사용 환경을 고려한 공간 설계가 필요하다. 다만, 특별한 공간설계를 한다는 것은 전적으로 전기차 이용자에게 일반차 이용자보다 더 편리함을 제공하겠다는 의미가 크기 때문에, 구조물과 공간설계는 화재 등 안전에 국한해서 피해를 최소화하는 방향의 가이드가 적정하다.

□ 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획

• 5-1 충전시설의 위치 및 배치

(충전설비 위치)

전기차 충전설비는 같은 부지 내의 건물 또는 시설의 입구로 이어지는 경로에 연결하며, 주 용도가 EV충전인 경우 EV충전설비는 부지 내 모든 편의시설과 접근 가능 경로와 연결되어야 한다. 건물 출입구에 가깝게 전기차 충전설비를 설치하는 것은 건물에 대한 접근성 및 눈에 띄기 쉬운 가시성을 확보에 유리하나 전기 패널과의 거리를 증대로 설비 비용 증대를 야기할 수 있어 복합적인 검토가 필요하다. 특히, 안전, 전기시설의 설치가 용이한 지역, 접근성 등을 고려할 필요가 있다. 전력설비와의 거리(전력선 길이)에 집중하여 지나치게 구석진 곳에 위치하지 않도록 한다.

(충전설비 배치)

공동주택 단지 내 주차구조물과 주변 환경을 고려하여 충전설비와 주차공간의 최적 배치를 설정 할 필요가 있다. 옥외, 지하 등 공간특성을 고려하여 충전설비와 주차 공간 간의 거리, 접근성 및 이용 편의성을 고려하여 배치 계획을 수립해야한다. 이때 편의성, 안전성, 시공의 용이성 등을 고려하여 충전설비 및 친환경차전용주차구역을 배치하여야 한다. 차량 충전구 위치 다양성(전면, 후면, 측면)을 고려하여, 충분한 공간확보가 가능한 배치가 요구되며, 공간의 효율적 활용을 위해 전기차와 충전기가 1:1 구조가 아닌 N:1 구조로 설치하는 방안도 검토할 필요가있다.

• 5-2 모두가 접근할 수 있는 공간 구성

공동주택 단지 내 충전설비 설계 및 구성은 모든 주민 및 사용자를 고려하여 통합적으로 설계해야 한다. 주택 단지 내 충전설비가 공용 공간 또는 주차 공간 근처에 설치되어야 하며, 사용 가능한 입주민의 수를 고려할 필요가 있다. 또한, 충전설비가 장애인에게 적합하고 접근 가능한 위치에 설치되어야 할 필요가 있다. 다만, 교통약자를 고려한 위치 선정은 반드시 고려되어야 하나, 장애인 주차구역과 같은 수준으로 관리되는 것은 전기차 미사용 입주민과의 갈등으로 이뤄질 수 있으므로 신중한 검토가 필요하다.

□ 환경친화적자동차 전용주차구역(충전설비) 디자인

• 6-1 충전설비 디자인

건물의 주차 공간 및 주차구조물을 고려하여 충전설비 설치 시 장소, 전기 용량, 선로 구조 및 설비 유형에 대한 디자인 및 계획을 수립할 필요가 있다. 충전설비 편의성 확보를 위해 충전기 조작 공간, 충전활동 공간의 넓이, 조명 밝기, 편의시설 조작위치 등에 대한 세부 기준이 마련되어야 한다. 충전설비 설치의 용이성, 주변공간과의 조화 등을 고려하며, 부대시설 (스토퍼, 볼라드 등) 안전사고 예방을 고려하여야 한다.

• 6-2 충전설비 표시 및 안내

전용주차구역에는 충전설비의 위치, 사용 방법, 주의사항 등을 나타내는 표지판 및 안내 표시물을 설치하고 있다. 표지판 및 표시물은 표준화된 기호 및 표시를 사용하여 사용자들이 쉽게 이해할 수 있도록 해야하며, 충전기의 안전 사용 및 응급 상황에 대한 정보 제공한다. 다만, 개별 건물 등의 디자인 가이드 등 요구사항에 따라 달라질 수 있으므로 표지 유무에 대해서만 고려 필요하며 세부 기준은 개별 상황에 따라 유연한 적용이 필요하다. 이용 안내 등을 제외한 시설 안내문의 제작 및 관리 주체는 건물에 부여하는 것이 적절하며, 과도한 안내 표지 규정이 발생하지 않도록 균형잡힌 가이드(ex, 사용방법, 안전 사용 등)를 제시하여야 한다.

□ 전기차 화재 및 안전

• 7-1 전기차 충전설비 안전

충전설비는 전기기기이므로 전기안전에 대한 기본 지침을 준수하고, 과열 및 합선 등으로 인한 화재에 대비 할 필요가 있음. 외부에 설치된 경우 풍수해, 먼지 등으로부터 손상 방지 방안 마련이 필요하다. 충전설비는 안전한 전기 시스템을 필요로 하므로 안전한 접지 시설을 제공하여 전기적 충격 및 과전류를 방지하고, 오존 및 화재 및 과열에 대비(충전기 및 케이블은 전기 안전 표준을 준수)하여야 한다. 또한, 충전설비 설계는 화재 안전을 고려해야 하며, 화재 발생 시에 빠른 대응 및 확산 방지를 위한 조치를 마련할 필요가 있다. 충전설비는 날씨로부터 보호되어야 하며, 방수 및 방진 설계를 통해 기기의 내부 손상 방지가 필요하다. 안전관련 설치지침을 준수하고 노상의 경우 비가림 등을 통해 감전사고를 예방 할 필요가 있다. 충전설비는 생산물책임보험, 방수, 방진을 고려하여 제

작되고 있으며, 전기공사 시 접지, 저항 등 관련 규정에 근거하여 설치가 진행되는 것이 일반적이다. 충전설비 안전을 위해 차량 커넥터 인렛 이상 유무, 허가받지 않은 어댑터, 젠더 사용 금지 등 이해관계자들의 책임, 의무를 강화할 필요가 있다.

- 7-2 공간특성을 고려한 전기차 충전설비 안전설계

충전설비가 설치된 공간(실내, 실외, 지하 등) 특성을 고려하여 공간별 적합한 안전 대책 수립이 필요하다. 충전설비가 설치된 공간에 안전에 영향을 미치는 요인을 정리하고 대응하여야한다. 다만, 과도한 안전 규정(ex, 차폐장치 설치 등) 발생치 않도록 균형잡힌 가이드가 필요하다.

- 7-3 전기차 화재 대응 설계

전기차 화재는 높은 온도에서 오래 불타며 옆으로 확산하는 특성을 가지고 있어 대형화재 발생에 대한 우려가 높다. 특히, 공동주택단지의 경우 주차장이 지하에 위치한 경우가 많아, 화재 확산 방지 방안이 필요하다. 전기차 화재 대응이 가능하도록 화재 예방 및 감지, 화재 진화 지원, 확산 방지 등을 고려하여 설계하여야한다. 전기차 화재에 신속하게 대응하기 위해서는 화재감지센서, CCTV 등의 시설이 요구되며, 초기 화재 진화를 위한 소화전 및 소화기 등 화재진압장비 구비 할 필요가 있다. 또한, 화재 확산 방지를 위한 스프링클러, 제연/배연 설비 및 방화구획 설치 등의 물리적 구조개선 방안 검토가 필요하다.

인명피해 최소화를 위한 화재경보 및 피난안내 방안이 우선적으로 검토할 사항이다. 특히, 지하공간의 대피 등에 대한 가이드, 대피요령 등의 표지 등을 제시하도록 기준을 마련하여야 한다. 화재 발생 시 빠른 조치를 위해 차량 제작사, 배터리 제작사, 시설 관리자, 충전시설 운영사, 이용자, 소방관련 기관 등 복잡한 이해관계자 사이의 단일화 된 프로토콜 등에 대한 마련이 필요하다.

③ 운영·관리 부문

□ 충전설비 관리 및 업그레이드

- 8-1 충전설비 유지보수 계획수립 및 안전관리

충전설비의 안전한 운영을 보장하고, 설비의 수명을 연장하며, 사용자 및 주변환경의 안

전 보호를 위한 관리방안 고도화가 필요하다. 충전설비의 안전성과 효율성을 유지하기 위해 충전설비의 정기적인 유지보수 및 점검계획을 수립·운영하여야 한다. 충전설비 관리 담당자를 배치하여 고장신고, 시스템 점검 및 정기적인 충전설비 안전점검을 시행하여야 한다. 충전설비 관리담당자 배치를 위한 추가인력 고용은 공동주택 관리비 상승으로 이어져 예산과 함께 고려할 필요가 있다.

- 8-2 모니터링 및 피드백을 통한 충전시설 업그레이드

지속적으로 증가할 것으로 예상되는 전기차의 충전설비 이용 효율성을 높이기 위해 기기 성능과 활용도를 점검하고, 내연기관차 이용 입주민과의 갈등 방지를 위한 충전설비 수량 조정 기능이 요구된다. 충전설비 이용 데이터를 바탕으로 사용량, 사용패턴, 문제점, 사용시간 등을 점검하고, 사용자 피드백을 수집하여 충전서비스를 지속적으로 개선할 필요가 있다. 중장기적인 모니터링을 통해 공동주택단지 전기차 수량 증감을 파악하고, 충전설비 증설, 기기 성능 향상 필요성 진단 및 업그레이드 계획 수립·시행 할 필요가 있다. 이때 무리한 설비 추가, 업그레이드로 인한 비용 낭비가 발생하지 않도록 관리사무소 등에서는 입주민의 전기차 보유 현황 등을 정기적으로 제공할 필요가 있다.

□ 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션

- 9-1 이해관계자 식별 및 커뮤니케이션

충전설비에 대한 지속적인 소통을 통해 갈등을 최소화 할 필요가 있다. 이를 위해 시설 운영 중 발생할 수 있는 다양한 문제 상황을 효과적으로 해결 할 수 있도록 의사소통 구조 마련이 필요하다. 전기차 충전설비 주요 이해관계자인 아파트 관리주체(관리사무소 등), 입주민, 전기차 소유자, 지자체 관계자, 충전설비 사업자, 소방서 등이 참여하는 커뮤니케이션 운영 계획을 수립할 필요가 있다. 또한, 이해관계자에 관련 법령을 소관하는 담당부처를 포함시켜 제도개선이 필요한 부분에 대해 적절한 논의와 반영이 이루어질 필요가 있다.

- 9-2 정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율

공동주택단지 내 공용시설에 대한 입주민의 정보접근성을 낮추고, 갈등 방지 및 관리를 포함하는 운영 지원이 필요하다.

전기차 충전설비와 관련된 설비 위치, 이용 방법, 요금체계 등의 정보를 주민 및 아파트 주변 주민들에게 제공하여야한다. 충전설비 도입 계획, 설계 구상, 운영관리 과정에서의 발생할 수 있는 다양한 갈등관계를 진단하여 이해관계자의 의견을 조율할 필요가 있다. 충전설비 설치와 관리에 대한 주민들의 의견을 수렴하여 우려사항과 요구를 고려하여 충전설비 운영을 개선하고, 필요한 경우 의견 조율 및 조정을 실시하여야한다. 이 과정에서 실질적인 이용자와 의사결정자가 다를 수 있기 때문에 소수의 이익이 아닌 공동의 이익이 반영될 수 있도록 협의가 필요하다.

2) 공동주택단지 전기차 충전설비 개선요소 상대적 중요도 분석

□ 공동주택단지 전기차 충전설비 개선요소 우선순위 분석

공동주택단지 내 전기차 충전설비의 설치기준에 대한 개선 필요성은 계획, 설계 및 설치, 그리고 운영관리와 같은 다양한 부문에 걸쳐있다. 개별 부문들은 각기 다른 특성과 개선요구사항을 가지고 있어 전체 시스템의 효율성과 사용자 만족도를 높이기 위한 구체적인 조정이 필요하다. 다양한 개선요소들 중에서 정책 및 제도의 개선이 시급한 사항을 식별하기 위해, 체계적인 의사결정 프로세스의 하나인 다기준 의사결정방법론 (Analytic Hierarchy Process, AHP)을 적용하여 분석을 실시했다. AHP 분석은 개별 요소들의 중요도를 계량화하고 우선 순위를 정하는 데 효과적인 방법으로, 전기차 충전설비 설치기준에 관한 정책 및 제도 중 어떤 사항이 우선적으로 개선되어야 하는지에 대한 지침을 제공할 수 있다.

전문가 자문단을 운영하여 AHP분석을 위한 개선사항 항목을 구분하고, 계층을 구성하였다. 공동주택단지 내 전기차 충전설비의 설치기준에 대한 개선사항은 계획 수립의 현실화, 설계 및 설치의 구체화, 그리고 운영과 관리의 체계화라는 세 가지 주요 사항으로 구분(계층1)하였다. 구체적인 사항을 개선요소로 정리(계층2)하였으며, 더욱 상세한 세부 개선요소(계층3)를 포함하는 3단계 구조로 구성하였다.

계획 부문은 충전설비의 확충을 위한 제도 개편, 가이드라인 마련, 수량 및 위치의 기준 설정, 그리고 관련 법령 검토 및 예산 계획의 수립 등 3개의 개선요소로 정리하였다. 설계 및 설치 부문은 충전설비의 유형과 용량, 주차 구조물 및 공간 설계, 접근성 계획, 디자인, 그리고 화재 및 안전 관련 설계를 포함하는 4개의 주요 개선요소를 정리하였다. 운영 및 관리 부문은 충전설비의 유지보수 및 업그레이드 계획, 그리고 이해관계자와의 협

력 및 커뮤니케이션 등 2개의 개선요소로 정리하였다.

9개의 개선사항을 보다 세부적으로 구분하여 총 20개의 세부 개선요소들이 도출하였다. 각각의 개선요소에 대한 상대적 중요도를 정량화하기 위해 전문가를 대상으로 AHP 설문을 실시하였다. 일관성 지수(C.I.) 0.1을 기준으로 설문응답의 일관성이 확보된 유효 응답 자료를 바탕으로 각 항목별로 가중치를 계산하여 개선요소들의 우선순위를 도출하였다.

[표 3-18] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 AHP 계층 구분

계층1	계층2(개선요소)	계층3(세부 개선요소)
계획	1 공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도	1-1 전기차 충전설비 확충제도 개편
		1-2 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련
	2 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준	2-1 법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화
		2-2 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련
		2-3 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립
	3 관련 규정 검토 및 예산계획	3-1 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용
		3-2 충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립
설계 및 설치	4 공동주택단지 충전설비 설치 여건 반영	4-1 충전설비 유형 및 용량
		4-2 주차구조물 / 공간설계
	5 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획	5-1 충전시설의 위치 및 배치
		5-2 모두가 접근할 수 있는 공간 구성
	6 환경친화적자동차 전용주차구역(충전설비) 디자인	6-1 충전설비 디자인
		6-2 충전설비 표시 및 안내
	7 전기차 화재 및 안전	7-1 전기차 충전설비 안전
		7-2 공간특성을 고려한 전기차 충전설비 안전설계
		7-3 전기차 화재 대응 설계
운영 · 관리	8 충전설비 관리 및 업그레이드	8-1 충전설비 유지보수 계획수립 및 안전관리
		8-2 모니터링 및 피드백을 통한 충전시설 업그레이드
	9 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션	9-1 이해관계자 식별 및 커뮤니케이션
		9-2 정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율

출처: 연구진 작성

□ 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 우선순위 도출

공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소의 우선순위 분석 결과는 다음과 같다. 계층 1의 계획, 설계 및 설치, 관리·운영 중 계획부문의 상대적 중요도는 0.49로 가장 높게 나타났으며, 설계 및 설치 부문(0.269)과 운영·관리 부문(0.237)이 비슷한 중요도를 가지는 것으로 나타났다.

계층2에서는 ‘공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도 개선’의 중요도가 1순위로 가장 높게 나타났으며, ‘충전설비 수량 및 위치, 배치기준’, ‘관련 규정 검토 및 예산 계획’ 순서로 2순위와 3순위의 중요도가 확인되었다. 상대적 중요도가 높은 개선요소는 모두 계획 부문에 속해있다. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 마련을 위해서는 계획 단계부터 체계적인 기틀을 마련할 필요가 있다. 4순위 ‘공동주택단지 충전설비 설치여건 반영’, 5순위 ‘환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획’, 6순위 ‘전기차 화재 및 안전’은 설계 및 설치부문에 속해있다. 공동주택단지 전기차 충전설비 설계 및 설치에 영향을 미치는 공간환경과 사회경제적 여건을 고려하여 효율적인 공간활용을 위한 충전설비 설치기준의 마련이 요구된다. 7순위 ‘충전설비 관리 및 업그레이드’, 8순위 ‘이해관계자 협력 및 커뮤니케이션’은 운영·관리 부문에 속한다. 앞 절에서의 전문가 자문단의 의견을 감안하여 살펴보면, 충전설비의 안정적이고 지속적인 운영 관리의 중요도가 낮다기 보다는 개별 공동주택단지의 자율성을 확보할 수 있도록 관련 제도를 마련할 필요가 있다.

계층3 세분계선요소 중 계획부문에 속한 ‘전기차 충전설비 확충제도 개편(1순위)’, ‘법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화(2순위)’, ‘전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련(3순위)’, ‘공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용(4순위)’, ‘전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련(5순위)’의 우선순위가 가장 높은 것으로 확인되었다. 공동주택단지의 전기차 충전설비 설치에 있어 설치 기준 마련이 중요함을 의미한다. 다음으로 설계 및 설치 부문에 속한 ‘전기차 화재 대응설계(6순위)’, ‘충전설비 유형 및 용량(7순위)’의 중요도가 높은 것으로 나타났다. 전기차 화재에 대한 높은 불안감을 불식시킬 수 있는 설계 및 설치기준을 마련할 필요가 있으며, 공동주택단지 전기차 충전설비 사용자 특성 및 충전설비 운영 여건을 고려한 유형 및 용량 설정 기준 제시가 요구된다.

공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소의 상대적 중요도를 종합하면, 체계적인 계획을 통한 충전설비의 확충이 가장 중요한 것으로 나타났다. 다음으로 공동주택

단지 주민의 충전수요를 반영한 설계 및 설치가 중요하다. 운영과 관리는 개별 공동주택 단지가 자체적으로 할 수 있도록 큰 틀에서의 관련 지침 제시가 요구된다.

[표 3-19] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 항목별 상대적 중요도 및 우선순위

계층1	상대적 중요도 (우선순위)	계층2	상대적 중요도 (우선순위)	계층3	상대적 중요도 (우선순위)
계획	0.493(1)	1 공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도	0.217 (1)	1-1 전기차 충전설비 확충제도 개편	0.115 (1)
		2 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준	0.141 (2)	1-2 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련	0.078 (3)
		3 관련 규정 검토 및 예산계획	0.130 (3)	2-1 법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화	0.089 (2)
				2-2 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련	0.062 (5)
설계 및 설치	0.269(2)	4 공동주택단지 충전설비 설치 여건 반영	0.117 (4)	2-3 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립	0.038 (14)
		5 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성 계획	0.107 (5)	3-1 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용	0.047 (12)
		6 환경친화적자동차 전용주차구역 (충전설비) 디자인	0.027 (9)	3-2 충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립	0.069 (4)
		7 전기차 화재 및 안전	0.105 (6)	4-1 충전설비 유형 및 용량	0.056 (7)
				4-2 주차구조물 / 공간설계	0.048 (11)
				5-1 충전시설의 위치 및 배치	0.049 (10)
				5-2 모두가 접근할 수 있는 공간 구성	0.046 (13)
				6-1 충전설비 디자인	0.008 (20)
				6-2 충전설비 표시 및 안내	0.016 (19)
				7-1 전기차 충전설비 안전	0.051 (8)
				7-2 공간특성을 고려한 전기차 충전설비 안전설계	0.031 (16)
				7-3 전기차 화재 대응 설계	0.057 (6)
운영 · 관리	0.237(3)	8 충전설비 관리 및 업그레이드	0.093 (7)	8-1 충전설비 유지보수 계획수립 및 안전관리	0.050 (9)
		9 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션	0.063 (8)	8-2 모니터링 및 피드백을 통한 충전시설 업그레이드	0.033 (15)
				9-1 이해관계자 식별 및 커뮤니케이션	0.025 (18)
				9-2 정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율	0.031 (17)

출처: 연구진 작성

4. 분석의 종합

□ 주요 연구결과

본 장에서는 국내·외 전기차 충전설비 설치에 관한 가이드라인을 분석하여 주요사항을 정리한 후 건축, 도시, 교통, 주택 전문가로 구성된 자문단 운영을 통해 공동주택단지 충전설비 설치기준 개선요소를 제시하였다. 이후, 개선요소를 재구성하여 전문가 설문조사를 수행하였다. 전문가 설문조사 결과를 요약하면 다음과 같다.

- 전기차 충전설비 설치 기준 마련 필요

해외 전기차 충전설비 관련 가이드라인에서 정리한 바와 같이 충전설비의 수량, 위치, 성능 및 운영 관리 관련 내용에 대한 기준 마련이 요구된다. 우리나라의 법·제도 및 환경적 특수성과 공동주택단지의 특수성을 고려하여 충전설비 설치기준을 수립할 필요가 있다.

- 공동주택단지 특성을 고려한 충전설비 확충

개별 공동주택 단지별로 물리적 환경과 사회경제적 여건이 각기 다른 상황이다. 충전설비 확충을 위해서는 공동주택단지의 전기차 충전설비 설치 및 운용 여건을 고려할 필요가 있다.

- 공동주택단지 충전설비 설치기준 개선요소의 상대적 중요도

AHP분석을 통해 도출한 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소의 상대적 중요도는 ‘공동주택단지 특성을 고려한 전기차 충전설비 확충 정책’, ‘안전하고 편리한 충전설비 디자인 및 설계’, ‘공동주택단지 중심의 충전설비 운영 관리 지원’으로 종합할 수 있다.

□ 시사점

본 장에서는 전문가 의견수렴을 통해 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출하고 상대적 중요도를 분석하였다. 다만, 보다 구체적인 세부개선요소의 설치기준 마련을 위해서는 개선요소별 실증과 시뮬레이션이 필요하다.

계획차원에서는 현재의 충전설비 설치 의무기준을 넘어 앞으로 다가올 전기차 시대의 효과적이고 효율적인 충전설비 공간활용 방안에 대한 고민이 요구된다. 이를 바탕으로

관련 법제도 및 정책의 개선이 필요하다. 설계 및 설치 차원에서는 공동주택단지의 공간 및 환경여건과 충전설비 운용을 위한 물리적, 사회적, 경제적 여건을 고려하여 설치기준을 마련할 필요가 있다. 운영·관리 차원에서는 개별 공동주택단지가 주체적으로 충전설비를 안정적으로 운용할 수 있도록 관련 제도 및 지침의 마련이 필요하다.

공동주택단지의 공간은 개인사용 공간과 공용공간으로 구분할 수 있다. 한정된 공용공간에 새로운 기능을 도입할 때는 물리적 환경과 사회적 여건에 대한 충분한 요구된다. 새로운 기능의 설치기준 마련을 통해 갈등을 최소화할 수 있는 지속적인 공간활용 전략 수립이 필요하다.

제4장 공동주택 전기차 충전설비 설치기준 개선방안

1. 개요
 2. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 법제도 현황
 3. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 정책 및 제도 개선방안
-

1. 개요

전기자동차의 증가와 함께 충전인프라의 확충이 활발하게 진행되고 있다. 정부에서는 주거지 중심의 충전설비 확충 정책을 추진 중에 있으며, 특히, 공동주택단지의 충전설비가 급격하게 증가하고 있다. 전문가들은 전기자동차의 확산을 위해 더 많은 충전설비가 필요하며, 지속적인 확충이 필요할 것으로 예상하고 있다. 이에 따라 친환경자동차법 개정을 통해 환경친화적 자동차 전용주차구역 및 충전시설 설치 대상시설을 지정하였다.

공동주택단지 주차장의 일부에 환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비 설치로 주차공간 문제가 심화되고 있다. 충전설비 설치로 인한 갈등을 방지하고, 공동주택단지 주차장 공간의 효율적 활용을 위해 충전설비의 설치기준을 개선할 필요가 있다. 또한, 지속적이고 안전한 충전설비 이용을 도모하기 위해 체계적인 계획 수립과 운영·관리 차원의 대안을 마련할 필요가 있다. 본 장에서는 전기차 확산에 따른 공동주택단지 충전설비 설치기준 관련 법제도의 개선 방안을 제시하고자한다. 도출과정은 다음과 같다.

먼저, 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 현행 법을 정리하였다. 다음으로, 공동주택단지의 충전설비 설치 현황과 주차장 현황 분석(2장), 충전설비 충전속도에 따른 이용행태 분석(2장), 공동주택관리사무소 충전설비 설치에 관한 설문조사(2장), 전문가 설문분석을 통한 AHP 분석결과(3장)를 바탕으로 법제도 개선요소를 도출하였다. 마지막으로, 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 중 상대적 중요도가 높은 사항에 대하여 현황 및 문제점을 정리하고, 정책 및 제도개선 방안을 제시하였다.

2. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 법제도 현황

1) 친환경자동차법 구성 및 개정 사항

□ 친환경자동차법 제정 이유

정부는 미래의 자동차산업을 선도할 에너지효율이 높고 환경오염 물질을 적게 발생하거나 발생하지 아니하는 환경친화적 자동차에 관련된 기술을 개발하고, 환경친화적 자동차의 이용 및 보급을 촉진하여 자동차산업의 지속적 발전과 국민의 생활환경 개선을 도모하기 위해 2004년 10.22일에 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률을 제정하고 2005년 4.23일부터 시행하고 있다.

□ 친환경자동차법 구성 및 주요내용

환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법률(이하 친환경자동차법)은 2004년 10월 제정된 이후 몇 차례 개정을 거쳐 2023년 5월 기준, 현재 <표4-1>과 같이 관련 계획 및 시책의 수립과 추진에 관한 16개의 조문으로 구성되어 있다. 또한, 친환경자동차법 제정에 따라 법에서 위임된 사항과 시행에 관한 필요한 사항을 정하는 시행령과 시행규칙이 제정되어 있다.

친환경자동차법의 주요 내용은 크게 5가지로 구성되어있다. 첫째, 환경친화적자동차에 대한 정의, 둘째, 환경친화적자동차의 개발 등에 관한 기본계획 수립, 셋째, 환경친화적 자동차의 개발시행계획 및 보급시행계획 수립 추진, 넷째, 환경친화적 자동차 관련 기술개발을 위한 지원 시책 및 추진, 다섯째, 환경친화적자동차 관련 연료생산자 및 자동차구매자, 소유자에 대한 지원 등이다.

[표 4-1] 환경친화적 자동차의 개발 및 보급촉진에 관한 법 및 시행령 구성

친환경자동차법		동법 시행령		동법 시행규칙	
제1조	목적				
제2조	정의	제2조	자동차의 종류	제2조	에너지소비효율의 기준
		제3조	환경친화적 자동차 관련기업의 범위	제3조	하이브리드자동차에 사용되는 연료
		제20조	위탁업무의 종류 및 보고		
제3조	환경친화적 자동차의 개발 등에 대한 기본계획	제9조	기본계획의 수립 및 변경 절차		
		제10조	기본계획의 경미한 변경		

친환경자동차법		동법 시행령		동법 시행규칙	
제4조	환경친화적 자동차의 개발시행계획	제11조	환경친화적자동차의 개발시행계획 수립 절차		
		제12조	개발시행계획의 기술개발분야 중 추가되는 내용		
제5조	환경친화적 자동차의 보급시행계획 등	제13조	환경친화적자동차의 보급시행계획 수립절차		
		제14조	보급촉진시책의 수립절차 및 내용		
제6조	기술개발을 위한 지원시책	제15조	기술개발지원시책 등	제4조	환경친화적자동차 실무위원회의 위촉위원
제7조	기술기반조성사업의 추진	제16조	기술기반조성사업추진계획		
제8조	연료 생산자 등에 대한 지원	제17조	수소연료생산자등에 대한 지원내용 등		
제8조의 2	충전시설 등에 대한 지원	제17조의2	충전시설 등에 대한 지원내용 등		
제9조	삭제				
제10조	환경친화적 자동차의 구매자 및 소유자에 대한 지원	제18조	환경친화적자동차의 구매자에 대한 지원		
제10조의2	공공기관의 환경친화적 자동차의 구매의무	제18조의2	환경친화적 자동차의 구매 비율		
		제18조의3	위반사실의 공표		
제10조의3	환경친화적 자동차의 구매목표	제18조의4	환경친화적 자동차 구매목표 이행 대상자 범위		
제11조	환경친화적 자동차의 운행에 대한 지원			제5조	환경친화적자동차의 표지
제11조의2	환경친화적 자동차의 전용주차구역 등	제18조의5	전용주차구역 및 충전시설의 설치 대상 시설		
		제18조의6	전용주차구역의 설치기준		
		제18조의7	충전시설의 종류 및 수량 등		
		제18조의8	환경친화적 자동차에 대한 충전 방해행위의 기준 등		
		제18조의9	환경친화적 자동차 충전시설의 개발		
제11조의3	국유재산·공유재산의 임대 등	제18조의10	국유재산의 임대료 경감		
제11조의4	시정명령	제18조의11	시정명령		
제11조의5	이행강제금	제18조의12	이행강제금		
제12조	환경친화적 자동차에 대한 홍보	제19조	홍보활동의 시행기관		
제13조	자금지원을 위한 자원				
제14조	자료의 제공 요청 등				
제15조	업무의 위탁	제20조	위탁업무의 종류 및 보고		
제16조	과태료	제21조	과태료의 부과기준		

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령을 참고하여 연구진 작성

□ 친환경자동차법 개정사항

친환경자동차법은 2004년 10월 제정 이후, 2023년 5월 기준 19차례 개정되었다. 개정된 이유는 크게 두 가지로 구분할 수 있는데 산업기술기반조정에관한법률, 대기환경보전법, 정부조직법, 기초과학연구 진흥법, 환경정책기본법, 기초연구진흥 및 기술개발지원에 관한 법률, 중소기업진흥에 관한 법률 등 직·간접적인 관련법률 개정에 의해 개정되거나, 친환경자동차법 제정의 이유와 부합하여 환경친화적 자동차의 충전시설 설치, 환경친화적 자동차 보급 촉진 및 이용자 편의 등 법률의 일부 내용 변경이다. 이 중 본 연구의 대상인 공동주택단지 전기차 및 충전설비 설치 및 운영에 관련된 직접적인 개정내용은 2016년 1월 27일 공포, 2016년 4월 28일부터 시행된 환경친화적 자동차의 보급 촉진 기여를 위한 공동주택과 공공주차장에서의 환경친화적 자동차 충전시설 설치의 확대이다.

2) 친환경자동차법 내 전기차 충전설비 설치 관련 법률 검토

□ 환경친화적 자동차의 전용주차구역 설치기준

환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치 대상시설에 설치해야 하는 전용주차구역의 규모는 <표4-2>와 같다. 본 연구의 논의 대상인 주거지역 중 2022년 1월 28일을 기준으로 이 전에 건축허가를 받은 기축시설의 경우 해당 시설의 총주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례에 따라 전용주차구역을 설치해야 하며, 이 후에 건축허가를 받은 시설의 경우 해당 시설의 총주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정하도록 하고 있다.

[표 4-2] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치기준

친환경자동차법 제11조의2	동법 시행령 제18조의6
②제1항에 따른 전용주차구역을 설치하는 자는 대통령령으로 정하는 기준에 따라 해당 전용주차구역에 환경친화적 자동차 충전시설을 갖추어야 한다.	① 법 제11조의2제1항에 따라 설치해야 하는 환경친화적 자동차 전용주차구역(이하 “전용주차구역”이라 한다)의 수는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 다만, 2022년 1월 28일 전에 건축허가를 받은 시설(이하 “기축시설”이라 한다) 중 다음 각 호의 자가 소유하고 관리하는 기축시설(이하 “공공기축시설”이라 한다)이 아닌 기축시설의 경우에는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 1. 국가, 지방자치단체, 공공기관 및 지방공기업 2. 제18조의9제1항 각 호의 자 ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 전용주차구역을 설치하지 않을 수 있다. 1. 「도시 및 주거환경정비법」 제50조에 따른 사업시행계획인가를 받은 경우로서 인가받은 사업시행계획에 따라 해당 시설의 철거가 예정되어 있는 경우 2. 그 밖에 시·도의 조례로 정하는 기준에 해당하는 경우로서 관할 시장·군수·구청장이 전용주차구역을 설치하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하다고 인정하는 경우 ③ 제1항에 따라 전용주차구역의 설치 수를 산정할 때 소수점 이하는 반올림하여 계산한다.

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 제11조의 2; 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의6

□ 친환경적 자동차의 충전시설 종류 및 수량 기준

친환경적 자동차의 충전시설 종류 및 수량 등은 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의7에서 정의하고 있으며, 충전시설의 기준은 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제7조에서 정의하고 있다. 충전시설의 종류로는 급속충

[표 4-3] 친환경자동차법에 따른 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치기준

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의7; 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제7조

대할 수 있도록 하고 있다.

환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역을 설치하거나 설치 기준에 맞지 않을 경우 설치한 자에 대해 시정명령을 내릴 수 있다. 친환경자동차법 시행령에 따르면 1년의 범위에서 시정기간을 부여하고 있으며, 부득이한 사유가 있을 경우 1년의 범위에서 한 차례 시정기간을 연기할 수 있다. 시정명령을 받고 기간 이내에 그 명령을 이행하지 아니한 자에게는 3천만원 이하의 이행강제금을 부과하도록 하고 있으며, 이행강제금의 산정기준은 친환경자동차의 요건 등에 관한 규정 [별표4]에 제시하고 있다.

[표 4-4] 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역 설치에 대한 시정명령 및 이행강제금

친환경자동차법 제11조의4	동법 시행령 제18조의11
① 관할 시장·군수·구청장은 제11조의2제1항 및 제2항을 위반하여 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역을 설치하지 아니하거나 설치 기준에 맞지 아니하게 설치한 자에 대하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 기간을 정하여 그 시정을 명할 수 있다. ② 산업통상자원부장관은 시장·군수·구청장에게 제11조의2제1항 각 호의 소관 대상시설에 대한 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역을 설치하거나 관리·보수 또는 개선하는 등 시정조치를 취할 것을 요청할 수 있으며, 시장·군수·구청장은 정당한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.	관할 시장·군수·구청장은 법 제11조의4제1항에 따라 시정을 명하는 경우에는 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역의 설치 또는 개선 등에 필요한 기간을 고려하여 1년의 범위에서 시정기간을 부여해야 한다. 다만, 천재지변, 기술적 곤란, 그 밖의 부득이한 사유로 시정기간 동안 필요한 조치를 취하는 것이 현저히 곤란하다고 인정하는 경우에는 1년의 범위에서 한 차례만 시정기간을 연장할 수 있다.
친환경자동차법 제11조의5	
① 시장·군수·구청장은 제11조의4제1항에 따라 시정명령을 받고 기간 이내에 그 명령을 이행하지 아니한 자에게는 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역의 설치 비용 등을 고려하여 3천만원 이하의 이행강제금을 부과한다. ② 제1항에 따라 이행강제금을 부과하는 위반행위의 종류, 위반 정도에 따른 금액 및 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다. ③ 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 이행강제금을 부과하기 전에 제1항에 따른 이행강제금을 부과·징수한다는 뜻을 미리 문서로 알려야 한다. ④ 시장·군수·구청장은 제1항에 따른 이행강제금을 부과할 때에는 이행강제금의 금액, 부과 사유, 납부기한, 수납기관, 이의제기 방법 및 기간 등을 구체적으로 밝힌 문서로 하여야 한다. ⑤ 시장·군수·구청장은 최초의 시정명령을 한 날을 기준으로 하여 매년 1회 그 시정명령이 이행될 때까지 반복하여 제1항에 따른 이행강제금을 부과·징수할 수 있다. ⑥ 시장·군수·구청장은 제11조의4제1항에 따라 시정명령을 받은 자가 시정명령을 이행하면 새로운 이행강제금 부과를 즉시 중지하되 이미 부과된 이행강제금은 징수하여야 한다. ⑦ 시장·군수·구청장은 제4항에 따라 이행강제금 부과처분을 받은 자가 납부기한까지 이행강제금을 내지 아니하면 「지방행정재제·부과금의 징수 등에 관한 법률」에 따라 징수한다.	
동법 시행령 제18조의12	
① 법 제11조의5제1항에 따라 이행강제금을 부과하는 위반행위의 종류와 이행강제금의 산정기준은 다음 각 호와 같다. 1. 전용주차구역을 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않게 설치한 경우: 다음 각 목의 금액을 합한 금액 가. 설치기준에 맞는 전용주차구역을 설치하는 데 통상적으로 필요한 것으로 인정되는 비용의 100분의 20에 해당하는 금액 나. 해당 시·도의 조례로 정한 공영주차장의 월정기주차요금(시·도의 조례로 정한 사항이 없는 경우에는 해당 시·군·구의 조례로 정하는 바에 따른다)의 하한액에 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않는 전용주차구역의 수와 위반기간(12개월을 초과한 경우에는 12개월로 한다)을 곱한 금액 2. 환경친화적 자동차 충전시설을 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않게 설치한 경우: 설치기준에 맞는 충전시설을 설치하는 데 통상적으로 필	

요한 것으로 인정되는 비용의 100분의 20에 해당하는 금액

3. 제1호 및 제2호에 모두 해당되는 경우: 제1호 및 제2호에 따른 금액을 합한 금액

② 시장·군수·구청장은 시정명령의 이행을 위한 노력, 시정명령 불이행의 정도·사유 또는 결과 등을 고려하여 제1항에 따라 산정된 이행강제금을 2분의 1의 범위에서 가중 또는 감경할 수 있다. 다만, 가중하는 경우에도 법 제11조의5제1항에 따른 이행강제금의 상한을 넘을 수 없다.

③ 제1항에 따른 전용주차구역 및 환경친화적 자동차 충전시설의 통상설치비용, 월정기주차요금 및 위반기간의 산정기준과 그 밖에 이행강제금의 산정에 필요한 사항은 산업통상자원부장관이 정하여 고시한다.

환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제8조

영 제18조의12제3항에 따라 “산업통상자원부장관이 정하여 고시”하는 사항은 [별표4]와 같다.

*[별표4] 이행강제금 산정기준

시설종류	위반사항	단위	산정기준금액	
전용주차구역 (영 제18조의12제1항제1호)	전용주차구역을 설치하지 않거나 설치	1개	전용주차구역통상설치비용	90,000원
	기준에 맞지 않게 설치한 경우	1개	공영주차장의월정기주차요금하한액	조례에서 정하는
환경친화적 자동차 충전시설 (영 제18조의12제1항제2호)	충전시설을 설치하지 않거나 설치기준	1개	충전시설 통상설치비용	500,000원
	에 맞지 않게 설치한 경우			

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 제11조의4, 제11조의5; 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의11, 제18조의12; 환경친화적 자동차의 요건 등에 관한 규정 제8조

3) 현행 공동주택단지 충전설비 설치기준 문제점

□ 공간적 특성을 고려하지 않는 전기차 충전설비 설치 수량 일괄적용

지역적 차원에서 전기차 충전설비 설치 수량 일괄적용은 다양한 문제를 일으킬 수 있다. 먼저, 시도별 전기차 보급 현황과 충전 인프라 구축 상황이 다르다는 점을 감안할 때, 충전설비 의무설치 일괄적용은 비효율을 발생시킬 수 있다. 지역별 전기차 보급상황에 따라 일부 지역에서는 충전설비가 과도하게 설치되어 불필요한 비용이 발생할 수 있으며, 다른 지역에서는 여전히 충전설비가 부족하여 전기차 사용자들의 불편을 초래할 수 있다.

도시의 중심부와 같이 밀집된 지역과 넓은 지역이 혼재하는 교외 지역에서 동일한 설치 기준적용은 실질적인 충전편의 제공이 어려울 수 있다. 도심 지역에서는 전기차 통행량이 많아 수요 대비 충전설비가 충분하지 않을 수 있으며, 교외 지역에서는 사용자가 적음에도 불구하고 과도한 양의 충전설비가 설치될 위험이 있다. 전기차 사용 및 충전 데이터, 지역별 통행 패턴 등을 활용하여 공간적 특성을 고려한 충전설비 설치 효율화에 대한 고민이 필요하다.

또한, 전기차와 충전 인프라의 발전 속도 차이를 고려하지 않는 점도 문제다. 기술이 빠르게 발전하는 현 상황에서 현재의 충전 인프라가 미래의 요구를 충족시키지 못할 수 있으며, 이는 장기적으로 볼 때 비효율적인 투자가 될 수 있다.

이상의 문제들을 방지하기 위해서는 지역별 특성과 전기차 보급률, 인구 밀도 등 다양한 요소를 고려하여 지역별로 맞춤형 충전설비 설치 기준을 마련할 필요가 있다. 또한, 법적 규제보다는 경제적 인센티브나 기술 지원 등을 통해 충전설비 확충을 유도하는 방향으로의 정책전환을 검토 할 필요가 있다.

공동주택단지 차원에서도 전기차 충전설비 의무설치 규정은 다양한 문제를 불러온다. 각 공동주택단지별로 주민이 소유한 전기차 대수는 다르며, 향후 증가 추세 또한 각기 다를 것이다. 많은 공동주택단지들이 전기차 수와 관계없이 의무설치비율 충족을 위해 충전설비를 설치하고 있는 상황이다. 일부 단지에서는 전기차 소유자가 적어 필요한 충전설비의 수량이 적을 수 있으며, 다른 단지에서는 반대의 상황이 발생할 수 있다. 이러한 차이를 고려하지 않는 일률적인 의무설치 규정은 특정 단지에는 과도한 충전설비를, 다른 단지에는 부족한 충전설비를 초래할 수 있다. 장기적으로는 모든 자동차가 전기차로 전환 될 것으로 예상 할 수 있으나, 전환 과정에서의 공간의 효율적 활용과

충전설비의 설치의 효과성 등의 문제를 발생시킬 수 있다.

또한, 의무설치 규정은 경제적 부담을 초래할 수 있다. 충전설비 설치에는 상당한 비용이 들어가며, 이 비용은 결국 주민들에게 전가될 가능성이 높다. 특히, 관리비 부담이 높아지는 것은 저소득층 주민에게 더 큰 부담이 될 수 있다.

공동주택단지의 전기차 충전설비 의무설치에 대한 법적 규정은 효율성과 유연성을 고려하여 적용할 필요가 있다. 각 단지의 특성에 맞는 맞춤형 접근 방식을 도입하고, 장기적인 관점에서 기술 발전을 고려한 정책이 필요하다.

□ 전기차 충전설비 설치 공간 갈등 발생

공동주택단지마다 공간적 특성과 충전설비 설치여건이 다르다. 넓은 공간을 가진 단지에서는 충전설비 설치가 상대적으로 용이할 수 있지만, 좁은 공간이나 구조적 제약이 있는 오래된 단지에서는 충전설비 설치가 어려울 수 있다. 단지 내 주차공간을 늘릴 수 없는 상황에서는 기존 주차공간과 전기차 충전설비 설치 공간 간의 zero-sum이 발생한다. 충전설비 설치를 위해 줄어든 주차 공간은 이미 제한된 공간에 대한 주민들의 불편함을 증가시켜 주민 간 갈등을 불러온다.

몇몇 공동주택단지들에서는 충전설비 설치를 위해 기존에 다른 용도로 사용하던 공용 공간을 충전설비 설치장소로 바꾸고 있다. 충전설비 설치를 위해 다른 공용 공간을 사용할 경우, 해당 공간의 원래 기능이 상실되어 주민들의 일상생활에 영향을 미치게 된다. 녹지 공간, 놀이터 등이 충전설비로 대체되면 주민들의 여가 활동이나 커뮤니티 활동이 제한될 수 있다. 이런 변화는 단지 내의 삶의 질과 공동체 의식에 부정적인 영향을 미친다.

충전설비 설치로 인해 발생하는 공간 문제는 주차 공간 부족뿐만 아니라, 공동주택 단지의 전반적인 삶의 질과 공동체 활동에 영향을 미친다. 충전설비 설치의 필수적이지만, 다른 중요한 공간을 희생하는 것은 주민들에게 불편함을 가져오며, 갈등으로 인해 공동체 의식을 해치는 결과를 낳을 수 있다. 충전설비 설치와 관련된 공간 문제에 대응하기 위해서는 보다 신중한 계획과 주민들의 의견을 반영한 방식이 필요하다. 또한, 모든 단지에 동일한 기준을 적용하는 것보다는 각 단지의 특성을 고려한 유연한 접근이 필요하다.

□ 충전설비 추가 설치로 전력용량 증가

한국자동차연구원(2021)에 따르면 공동주택의 전력설비가 노후화되거나 설계용량이

부족한 경우, 정전 사고의 우려가 커지고 있다. 전체 공동주택 중 약 56%가 15년 이상 된 단지에 해당하며, 이들 중 약 32%는 세대별 설계용량이 3kW 미만으로 변압기 용량 부족 문제를 겪고 있다. 1990년대에 지어진 아파트의 경우 당시 설계된 전력사용량이 현재 요구되는 수준에 미치지 못해 정전사고 가능성이 높다. 주택용 전력소비패턴과 전기차 충전기 이용패턴이 유사하기 때문에 퇴근시간 이후 주택용 전력부하를 가중시킬 것으로 예상된다.

[표4-5] 공동주택 경과연수별 전력설비 설계용량

구분 (세대별설계용량)	15년 미만	15년 이상~ 20년 미만	20년 이상~ 25년 미만	25년 이상	합계
2kW 미만	910	961	1,670	2,140	5,681
2~3kW	357	338	564	981	2,240
3kW 이상	9,870	4,592	1,712	1,037	17,211
합 계	11,137	5,891	3,946	4,158	25,132

출처: 한국자동차연구원(2021, 10월 12일 보도자료)을 참고하여 연구진 작성

공동주택단지 전력설비 기준은 전기 사용량 증가를 반영하여 지속적으로 확대되어왔다. 준공시점이 오래된 공동주택단지에서는 변압기와 같은 전력설비의 용량 부족 문제가 발생할 가능성이 있다. 그러나, 충전설비 증설로 요구되는 전력 용량은 단지별로 상이하다. 또한, 공동주택단지의 변압기 용량 산정에서 전기차 충전설비는 공용부분인 동력변압기 부분에 포함된다. 물론, 세대별 설계용량을 담당하는 전등전열변압기의 용량 증가와 함께 공용부분인 동력변압기 용량 또한 증가하여왔다. 공동주택단지별로 준공시점별 변압기 용량과 전력사용량의 일반화는 어려우나 추가되는 전력용량으로 인해 전력용량 증설의 필요성이 발생할 수 있다.

[표 4-6] 공동주택단지 변압기 용량 계산

구분	세부 항목	구성 및 산정방법
전등전열변압기	단위세대부하산정	단위세대 부하 * 세대수 * 수용률
동력변압기	승강기 부하	승강기 용량 * 승강기 대수 * 대수별 수용률
	비상부하	아파트 동별 공용부분 전등, 전열 합계
	기계동력	소방동력(소화용펌프, 소화용충압펌프, 제연헬, 비상콘센트) 기계동력(급수펌프, 난방순환펌프, 급탕순환펌프, 우수펌프, 배수펌프, 급배기팬, 유인헬)
	기타	지하주차장 전등전열, 전기자동차 전원, 부대시설 전등전열, 전기실, 경비실, 열선부하, 옥외 보안등, 옥외 조경등 및 수경시설

출처: 연구진 작성

(예시) 전기차 충전설비 추가 설치 시 공동주택단지 전력용량 증설이 필요 한 경우

A 단지의 규모는 508세대이며, 전기차 충전설비 전력을 공급하는 동력변압기 용량은 1000kVA이다. 전기차 충전설비 추가설치 시 동력변압기 용량 부족으로 변압기 교체를 진행할 필요가 있다.

<단지정보>

(세대수) 508호 / (건설규모) 지하1~지상 20 / (전기차 충전설비 설치현황) 급속 2기, 완속 18기, 과금형콘센트 4기

<전등전열변압기(세대 부하)>

구분	번호	면적	세대수	세대부하 [VA]	세대부하 계 [VA]	수용율	부하집계	변압기용량
TR1	1	A형	27	4,770	128,790	43%	690,855	3φ 750kVA
		B형	35	6,520	228,200			
	2	B형	19	6,520	123,880			
		C형	40	6,970	278,800			
	3	B형	44	6,520	286,880			
	4	B형	19	6,520	123,880			
		C형	40	6,970	278,800			
	9	A형	33	4,770	157,410			
TR2	5	B형	35	6,520	228,200	43%	650,276	3φ 750kVA
	6	A형	37	4,770	176,490			
		B형	39	6,520	254,280			
	7	B형	35	6,520	228,200			
	8	A형	34	4,770	162,180			
		B형	35	6,520	228,200			
	9	B형	36	6,520	234,720			

<동력변압기>

구분		용 량 계 [kVA]	수용율	최대수요전력 [kVA]	부하집계	변압기 용량
승강기 부하		427	44%	187.88		
비상부하	아파트 공용 전등, 전열	279.4				
기계동력	소방동력	116.6				
기계동력 (펌프, 헬)		307.9				
기타	지하주차장 전등전열	82				
	전기자동차 전원	121				
	부대시설 전등전열	213.8	50%	784.35	<u>972.23</u>	<u>3φ 1000kVA</u>
	전기실	1.8				
	경비실	17				
	열선부하	127.7				
	옥외보안등	4.7				
	옥외조경등, 수경시설	17.4				

출처: 연구진 작성

공동주택단지의 변압기 전력용량 산정은 '부하 조사 및 계산-용량선택'의 순서로 진행된다. 먼저, 부하조사를 통해 해당 주택단지에서 예상되는 최대전력 사용량을 조사한다. 부하 조사 및 계산에서는 공동주택단지에서 사용하는 전력을 '전등, 전열 변압기'와 '동력변압기'로 구분하여 진행한다. '전등, 전열 변압기' 용량은 '전기공급규정', '주택건설 기준 등에 관한 규정'에 의한 세대부하 기준 등 관련 기준에 따라 공급세대에서 사용하는 전력량의 합계를 산출한다. '동력변압기' 용량은 '승강기 부하', '비상부하(공용부분 전등, 전열 등)', '기계동력(소방동력, 펌프 및 환 등)' 등에 사용되는 전력량의 합계를 산출한다. 이 중 전기차 충전설비는 '동력변압기' 중 '기계동력' 부분에 포함되어있다.

전기차 충전설비 증설로 인한 필요전력량 산정은 공동주택마다 전력용량과 사용량이 달라 일반화가 어렵다. 그러나, 위 사례와 같이 전력용량의 여유가 많지 않은 상황에서 충전설비를 추가 설치해야하는 경우에는 변압기 및 수전설비 용량 교체가 필요하다. 사례에서는 동력부분 변압기 용량이 1000kVA이며, 부하집계가 972.23kVA이다. 현재 설치된 전기자동차 전원이 121kVA인점을 감안하면, 추가 전력 필요시 전력설비 증설 작업이 필요할 뿐만 아니라, 공동주택단지로 들어오는 전체 전력용량 상향 작업을 필요로 할 수 있다. 또한, 전력설비 교체 시에는 변압기 및 수전설비 설치 기준에 따라 별도의 공간 기준(변압기 간 이격거리 등)을 준수하여야 한다. 전력설비 설치장소의 여유가 없는 경우에는, 장소 확보를 위한 공사도 필요하다. 이 경우 공동주택단지 전력설비 설치에 상당한 비용이 소요될 수 있어, 전기차 충전설비 설치에 필요한 전력용량 여건에 대한 고려가 필요하다.

□ 충전설비 유지 및 운영관리 비용 부담

공동주택 단지에서 전기차 충전설비의 설치 및 유지에 따른 비용 부담은 입주민들에게 상당한 재정적 압박으로 작동될 수 있다. 매년 정부에서는 전기차 충전설비 설치 보조금을 낮추고 있으며, 장기적으로는 정부의 보조금 지원없이 민간시장 중심의 충전설비 설치 운영을 유도할 계획을 가지고 있다. 향후 충전설비 설치를 위한 초기 투자비용부터 시작하여 장기적인 유지보수 비용에 이르기까지, 이 모든 비용은 주로 입주민들에게 전가 될 것이다.

고가의 충전설비 구입비와 설치 공사비는 물론, 이후의 유지 관리 비용까지 고려할 때, 이는 상당한 금액이다. 특히, 충전설비 설치 후 특히 전력 인프라를 업그레이드해야 하는 경우, 추가 비용이 발생하며, 이는 입주민들에게 더 큰 부담으로 다가온다. 또한, 충전설비 교체에 필요한 비용도 고려할 필요가 있다. 공동주택단지 충전설비는 2018년 이후

급격하게 증가했다. 아직까지는 보급 초기인 상황이나, 향후 충전설비의 내구도 및 충전효율 하락으로 인한 충전설비 교체가 예정되어있다.

공동시설 관리비로 운영 및 유지관리비용을 충당하는 공동주택의 경우 전기차를 소유하지 않는 입주민들 사이에서는 이러한 비용 부담에 대한 불만이 발생할 수 있다. 자신들이 사용하지 않는 충전설비의 비용을 지불해야 한다는 사실에 불만을 느끼며, 이는 공동주택 단지 내에서 경제적 부담의 불균형을 초래한다. 이로 인해 일부 주민들은 충전설비 설치에 대해 반대하는 목소리를 높이고 있으며, 이는 단지 내에서의 갈등과 불화의 원인이 되고 있다.

충전설비 설치에 따른 비용은 결국 입주민들의 관리비 증가로 이어진다. 이 관리비는 모든 입주민에게 공평하게 부과되지만, 실제로 충전설비를 사용하지 않는 주민들에게는 불합리한 비용 부담으로 여겨진다. 이는 공동주택 단지 내에서 사회적 긴장과 분열을 증가시키는 요소가 되고 있다.

따라서 전기차 충전설비의 설치 및 유지보수와 관련된 비용 문제는 단순히 재정적인 측면을 넘어서 공동주택 단지 내의 사회적 갈등과 불만을 유발하고 있다. 이 문제에 대응하기 위해서는 충전설비 설치와 관련된 비용 분담 방식을 재검토하고, 전기차 사용자와 내연기관차 사용자 간의 공정한 비용 분배 방안을 모색해야 한다.

□ 신축 공동주택단지 충전설비 교체 발생

100세대 이상의 신축 공동주택단지(2022년 1월 28일 이후 건축허가)는 법에 규정된 바에 따라, 총 주차면수의 5%에 해당하는 충전설비를 의무적으로 설치해야 한다. 신축 공동주택의 전기차 충전설비 결정은 대부분 건설사에 의해 이루어지고 있다. 건설사는 비용을 주된 기준으로 삼아 충전설비를 선정하고 설치하는 경향이 있다. 이 방식은 종종 입주민들의 실제 필요와 편의성, 유지관리의 용이성을 충분히 고려할 수 없게 된다. 결과적으로, 입주 후 설치된 충전설비를 철거하고 새로운 설비로 교체하는 상황이 자주 발생하고 있다.

건설사가 선택한 충전설비는 입주 이전에 결정되어 충전시간, 충전기 수, 급소 및 완속 충전기 비율 등 주민의 전기차 사용 특성을 고려하기 어렵다. 이러한 설비들은 입주민들에게 충전 과정에서의 불편함을 야기하며, 유지관리가 복잡하거나 고장이 잦은 경우, 입주민들의 불만을 증가시키게 된다. 이런 문제로 인해 입주 후 충전설비를 교체해야 하는 상황이 발생하고, 이 과정은 입주민 간 협의를 위한 추가적인 비용, 시간, 노력이 들어간다. 기존 설비를 철거하는 데 드는 비용도 발생하며, 이러한 과정은 전체 단지에 대한 경

제적 부담을 증가시키고 입주민들 사이의 불만을 야기한다.

원칙적으로 신축 공동주택단지에서 충전설비를 설치할 때, 건설사는 비용 중심의 접근이 아닌 입주민들의 편의성, 호환성, 유지관리의 용이성을 종합적으로 고려해야 한다. 하지만, 현실적으로 입주민이 선호하는 충전설비의 선정과 위치 및 배치, 디자인 등에 대한 고려가 어렵다는 점을 감안할 필요가 있다. 신축 공동주택단지 전기차 충전설비 설치에 대한 시기를 재정리하여 장기적 관점에서 입주민들의 만족도를 높이고, 추가적인 비용 부담을 최소화할 수 있는 방안 마련이 필요하다.

□ 이원화된 충전설비 설치 이행강제금 체계

전기차 충전설비의 확충을 위해서는 지속적인 지원 및 관리가 요구된다. 친환경자동차법에서는 이행강제금 부과를 통해 충전설비 설치를 유인하고 있다. 전기차 충전설비 미설치시 이행강제금 산정기준금액은 전용주차구역 설치 위반과 충전시설 설치 위반으로 구분한다. 환경친화적자동차 전용주차구역 설치 이행강제금은 통상설치비용과 시도 단위 지자체 공영주차장 월정기 주차요금을 산정기준금액으로 한다. 충전시설은 통상설치비용을 산정기준금액으로 한다.

전용주차구역 또는 충전시설을 을 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않게 설치한 경우에는 전용주차구역 또는 충전시설 통상설치비용 산정기준금액의 20/100을 적용하고, 지자체(시군구)장이 해당 공동주택단지의 이행노력과 불이행정도를 판단하여 50% 범위 내에서 가중 또는 경감할 수 있다.

공영주차장의 월정기 주차요금 하한값은 관할 시도조례에서 정하는 노상, 노외 주차장 급지별 전일 기준 월정기 요금 중 가장 낮은 요금(전일기준 월 정기 요금이 없는 경우 주간과 야간 월정기 요금을 합산한 값을 기준으로 함)으로 한다. 위반기간은 개월 수 단위로 산정하며, 위반일수를 30일로 나눈값 기준으로 개월수를 산정(소수점 반올림)한다.

이상의 계산 방식을 통해 설치 기준 위반 공동주택단지에 대해 환경친화적자동차 전용주차구역 설치여부와 충전시설 설치여부에 따라 합산적용하며 최대 3천만원을 상한으로 하여 이행강제금을 부과한다.

서울시에 있는 공동주택단지가 환경친화적자동차 전용주차구역과 전기차 충전설비를 설치하지 않았을 경우 1면 당 부과되는 이행강제금은 아래 <표4-7>과 같이 계산할 수 있다. 총주차대수가 1,000면인 서울시 공동주택단지가 1년 간 전용주차구역과 충전시설 둘 모두(총주차구역의 2%인 20면)를 1면도 설치하지 않고, 이행을 위한 노력도 하지 않

[표 4-7] 환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비 미설치 이행강제금(서울시, 1면 기준)

구분	산정기준금액	친환경자동차법 시행령 제18조12	산출금액	이행노력, 불이행정도(시군구 장)	
				가중(*1.5)	경감(*0.5)
전용 주차 구역	전용주차구역 통상설치비용	90,000원	X 20/100	18,000원	27,000원
	공영주차장 월정기 주차요금	70,000원	X 12개월	840,000원	1,260,000원
충전 시설	충전시설 통상설치비용	500,000 원	X 20/100	100,000원	150,000원
					50,000원

출처: 산업통상자원부(2022); 서울시설공단(https://www.sisul.or.kr/open_content/parking/guidance/fee_dust2.jsp)
(검색일:2023.6.16.)을 참고하여 연구진 작성

았을 경우(가중) 이행강제금은 1년에 2,874만원이다. 이때 환경친화적자동차 전용주차구역 설치 이행강제금과 충전시설 설치 이행강제금의 비율은 89.5:10.5이다. 이행강제금의 구성항목별 비중은 전기차 충전설비 보다 환경친화적자동차 전용주차구역 확보에 집중되어있다.

현재의 이행강제금 체계에서는 전기차 충전설비를 설치하지 않고 이행강제금 중 일부를 납부하는 형태로 제도를 악용하거나, 충전설비와 전용주차구역 설치 이원화로 인한 혼란이 발생할 수 있다. 충전설비 설치과정에서의 수량 및 위치 결정, 설치 후 운영 비용 부담 등으로 충전설비를 설치하지 않고, 전기차 충전접근성이 낮은 공용공간, 공원 및 녹지 등 일부 공간에 환경친화적자동차 전용주차구역을 설치하여 이행강제금을 최소화하는 형태로 악용의 소지가 있다. 반대로, 전기차 충전설비 의무기준 준수를 위해 충전설비 설치에만 집중한 공동주택의 경우에는 환경친화적자동차 전용주차구역 미설치로 인한 이행강제금이 징수 될 수 있다.

환경친화적자동차는 전기자동차, 태양광자동차, 하이브리드자동차, 수소전기자동차 등을 포함한다. 이 중 태양광자동차를 제외한 다른 환경친화적자동차는 충전설비가 필요하다. 충전기능이 지원되지 않는 경우 환경친화적자동차 전용주차구역 설치 기준에 미치지 못하는 것으로 취급하는 방식으로 이행강제금 체계를 일원화 할 필요가 있다.

□ 충전설비에 집중된 공동주택단지 전기차 화재대응 방안

전기차 화재는 긴 시간 동안 높은 열을 발생시키는 특성을 가지고 있어, 화재가 발생하면 그 여파가 클 수밖에 없다. 공동주택 단지 내 전기차 충전설비는 대부분 기존에 주차장으로 사용하던 공간에 설치하고 있다. 공동주택단지 주차장은 차량이 밀집되어 있어 화재 발생 시 인접 차량으로 빠르게 확산될 위험이 있다. 특히, 지하나 실내 주차장에서

전기차 화재가 발생할 경우, 밀폐된 공간에서의 화재 대응이 어려워 대규모 화재로 확대되어 인명 및 재산 피해의 위험이 더욱 커진다.

전기차 충전설비 설치 장소를 지상 또는 특정 층 이상의 지하 주차장으로 제한하고, 전기차 화재 감지 및 대응 시설을 추가하는 방안이 논의되고 있다. 일부 지역 소방서에서는 신축 공동주택단지의 사업계획 승인시 전기차 충전설비 위치를 옥외공간에 설치하도록 요구하고 있다. 이는 충전설비에 주차된 친환경 자동차에서 발생할 수 있는 전기차 화재에 적극적으로 대응하기 위한 조치이다. 충전설비를 중심으로 한 화재 예방 및 대응 설비의 설치와 위치 규정은 국민들이 가진 전기차 화재에 대한 우려를 줄이는 데 도움이 될 수 있다. 그러나, 전기차는 충전설비가 설치된 장소가 아닌 곳에도 주차 할 수 있다. 또한, 전기차의 수는 앞으로도 계속 증가할 것으로 예상된다. 이를 고려하여 공동주택단지의 전기차 화재 대응을 위해서는 주차공간의 화재 안전 기준 강화가 필요하다.

화재 확산 방지를 위해서는 소방, 방재, 화재, 안전 관련 법령 중에서 현실적으로 효과적인 방안을 우선적으로 실행하는 것이 중요하다. 특히, 지하공간에서 발생한 화재가 대규모 피해로 이어진 사례들을 고려할 때, 주차공간 내 사용되는 마감재, 내장재, 보온재 등에 불연재료를 사용하지 않아 피해가 증가하는 경우가 많았다는 점을 주목할 필요가 있다. 전기차 화재로 인한 실질적인 피해를 감소시키기 위해서는 화재가 확산되는 것을 방지하는 것이 가장 중요하다. 이를 위해 충전설비뿐만 아니라 주차공간 전체의 화재 안전 기준을 강화하고, 불연재료의 사용, 효과적인 화재 감지 및 대응 시스템 구축 등 다양한 방안을 적극적으로 모색하고 실행해야 한다.

[표 4-8] 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 관련 법제도 개선 방향

구분	공동주택단지 전기차 충전설비 현황 및 설치여건 분석(2장)	전기차 충전설비 설치기준 개선요소(3장)	관련 법제도 현황 및 문제점(4장)	개선 방향
정책 개선	· 충전설비 설치 여건에 대한 고려 필요 · 충전기 이용특성을 반영한 충전설비 설치	· (1-1) 전기차 충전설비 확충제도 개편	· 공간적 특성을 고려하지 않는 충전설비 설치 수량 일괄 적용	· 지역 상황과 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치
	· 충전설비 공간확보 어려움	· (2-2) 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련	· 전기차 충전설비 설치 공간 갈등 발생	· 공간특성을 고려한 충전설비 다양화
	· 충전설비 설치 관련 주민 갈등 발생 · 충전설비 이용행태를 고려한 설치 및 운영관리 필요	· (1-2) 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련 · (2-1) 법령의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화 · (2-2) 전기차 충전설비 설치위치 우선순위 및 배치기준 마련 · (3-1) 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용 · (3-2) 충전설비 설치 및 운영관리 예산계획 수립	· 충전설비 추가 설치로 전력용량 증가 · 충전설비 유지 및 운영관리 비용 부담	· 전기차 충전설비 가이드라인 수립 방향
법령 정비	· 충전설비 설치 여건에 대한 고려 필요 · 지속적인 충전설비 확충정책 시행	· (1-1) 전기차 충전설비 확충제도 개편 · (2-3) 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립	· 공간적 특성을 고려하지 않는 충전설비 설치 수량 일괄 적용 · 신축 공동주택단지 충전설비 교체 발생	· 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치기준 개선
	· 충전설비의 지속적인 설치 및 확대 정책 추진	· (1-1) 전기차 충전설비 확충제도 개편	· 이원화된 충전설비 설치 이행강제금 체계	· 전용주차구역과 충전설비 개념 정비
	· 전기차 화재에 대한 공동주택 입주자 우려	· (7-3) 전기차 화재 대응 설계	· 충전설비에 집중된 공동주택단지 전기차 화재 대응 방안	· 주차공간 화재 확산 방지를 통한 전기차 화재 피해 최소화

출처: 연구진 작성

3. 공동주택단지 전기차 충전설비 설치 관련 정책 및 제도 개선방안

1) 정책개선방안

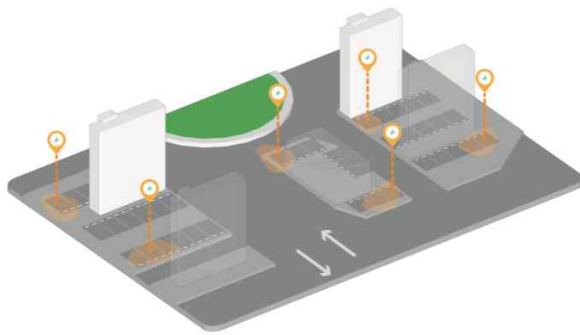
□ 지역 상황과 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치

친환경자동차법에 따라 산업통상자원부장관은 5년마다 환경친화적 자동차의 개발 등에 관한 기본계획을 수립하고 있다. 또한, 기본계획 추진을 위해 매년 보급시행계획을 수립·추진한다. 시·도 지사는 보급시행계획 이행을 위해 보급촉진에 관한 시책을 수립하고 있다. 보급촉진시책은 환경친화적자동차 동력원의 보급에 필요한 기반시설의 구축 방안을 포함하고 있다. 지역별로 상이한 전기차 보급 현황과 충전설비 구축 상황을 고려하여 지역 단위에서 자체적으로 전기차 충전설비 설치 및 확충 계획을 수립·추진 할 필요가 있다.

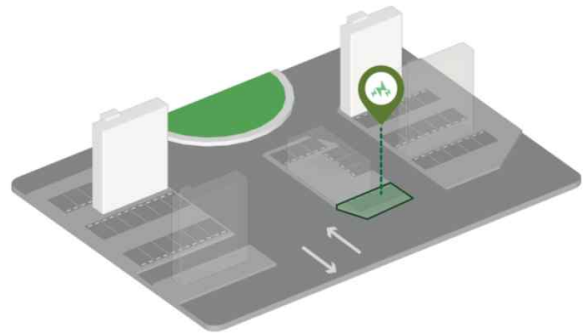
공동주택단지에서 마주하고 있는 주차장 공간 부족 문제는 특히 1990년대 이전에 건설된 단지들에서 뚜렷하게 나타난다. 이러한 단지들은 대부분 지상주차장 중심으로 설계되어 있어 현대적인 주차 수요를 감당하기에는 역부족인 상태이다. 세대당 주차면수가 평균적으로 0.65면에 불과하다는 점은 이러한 부족함을 더욱 극명하게 보여주며, 주민들이 겪는 불편함과 관리상의 어려움을 시사한다.

이 문제는 단순히 주차공간의 수적 확보를 넘어서는 새로운 도전과제를 제시한다. 환경친화적 자동차, 특히 전기차 충전의 편의성, 경제성, 안전성 개선이라는 새로운 관점에서 접근해야 한다. 전기차 충전설비의 설치에 이제 공동주택단지의 필수 인프라가 되어가고 있으나, 제한된 공간과 기존 시설의 한계로 인해 적절한 설치와 운영은 쉽지 않은 과제로 남아 있다.

현재의 주차 공간 상황을 고려할 때, 전기차 보급을 위한 충전설비 확충 정책은 실현가능성의 한계에 직면해 있다. 따라서 공간의 효율적 활용이라는 관점에서 충전 기능의 우선 가치 설정이 필요하다. 이러한 관점에서 공간을 많이 차지하는 여러 대의 완속 충전기보다는 공간 효율성이 높은 급속 충전기 설치가 더 바람직한 전략으로 부상한다. 급속 충전기는 사용자에게 더 빠른 충전을 제공함으로써 주차 공간의 부족한 문제를 완화시킬 수 있는 잠재력을 지니고 있다. 이는 전기차 사용자들에게 더 나은 경험을 제공하고, 전기차 보급 확대라는 더 큰 목표에 기여할 수 있는 해결책이 될 수 있다.



〈완속충전기 분산형〉



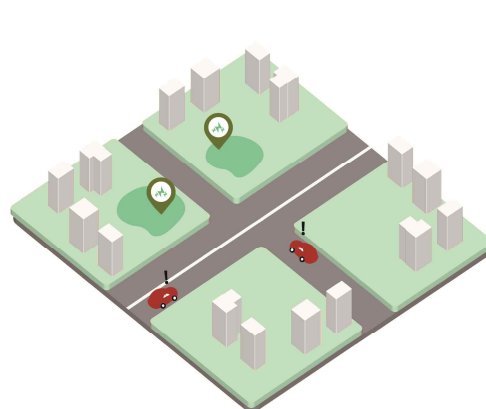
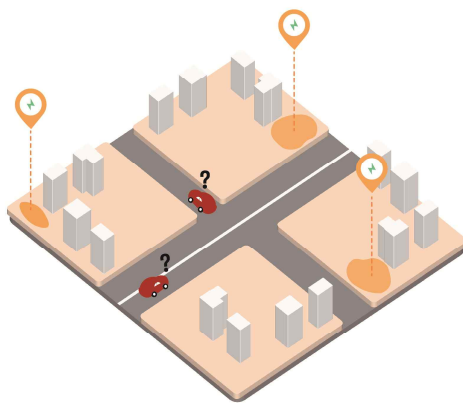
〈급속충전기 집중형〉

[그림 4-1] 지상주차장만 있는 공동주택단지 충전설비 설치 예시

출처: 연구진 작성

개별 공동주택단지 차원을 넘어 지역 내 인접한 공동주택단지 간 충전설비 공유도 고려할만한 대안이다. 단, 공동주택단지 간 충전설비 공유 시에는 외부인의 사용용이성을 고려하여야 한다. 정부의 지원 하에 공동주택단지에 공용 충전설비가 설치되고 있는 상황은 전기차 사용자들에게 긍정적인 변화를 제공하고 있다. 하지만 이러한 변화는 아직 몇 가지 제약 사항을 안고 있다. 특히, 대부분의 공동주택단지에서는 입주민이 아닌 외부인의 단지 진입을 제한하고 있어, 공용 충전설비의 접근성이 크게 제한되고 있다. 이는 공용 충전설비의 이용 가능성을 크게 줄여, 전기차 충전 인프라의 효율성을 저하시키는 주요 요인 중 하나로 작용하고 있다.

이와 관련하여, 무공해차통합누리집에서 제공하는 자료를 분석한 결과, 공동주택단지 충전기의 외부개방률이 23.54%로 매우 낮은 것으로 나타났다. 이는 공동주택단지 내 설



[그림 4-2] 공동주택단지 간 충전설비 공유 및 활용성 향상

출처: 연구진 작성

치된 충전설비가 대부분 공동주택단지 입주민들에게만 제한적으로 이용되고 있음을 의미한다. 이는 전기차 충전 인프라의 효율적 활용과 전기차 사용의 촉진에 중요한 장애물로 작용하고 있다.

이러한 문제를 해결하기 위해 상가주차장을 활용한 급속 충전설비 설치가 가능한 대안으로 제시되고 있다. 일반적으로 공동주택단지 출입구 부근에 위치한 상가주차장은 더 많은 사람들에게 개방되어 있어, 급속 충전설비 설치 시 더 많은 전기차 사용자들이 충전 인프라를 편리하게 이용할 수 있을 것으로 기대된다. 이러한 접근은 전기차 충전 인프라의 접근성을 개선하고, 전기차 사용의 편의성을 높여 전기차의 보급과 환경 친화적인 교통수단의 사용을 장려하는 데 크게 기여할 수 있다.

□ 공간 특성을 고려한 충전설비 다양화

공동주택단지 충전설비 설치 장소는 상가주차장, 지상주차장, 지하주차장으로 나눌 수 있다. 상가주차장은 상업 지역의 중심에 위치하여 상가 방문객들의 접근이 용이하다는 큰 장점을 지니고 있다. 이런 위치 덕분에 상가주차장은 다양한 유동 인구를 맞이하며, 이곳에 설치된 충전설비는 상업적 활동과 직접적으로 연계되어 있다. 상가를 방문하는 소비자들에게 충전 서비스를 제공함으로써 추가적인 방문객 유치와 상업적 가치를 증대시킬 수 있는 효과적인 마케팅 도구가 될 수 있다. 하지만, 이러한 장점에도 불구하고, 주차 공간의 부족이라는 심각한 문제에 직면할 수 있다. 또한, 충전설비의 관리 및 유지에 추가 비용이 소요되고, 공공 장소의 보안 문제 역시 중요한 고려사항이 될 수 있다.

지상주차장은 대개 거주민들이 사용하는 개방된 공간에 위치해 있어, 자연적 요소에 직접 노출되어 있다. 이러한 환경에서는 화재와 같은 비상 상황 발생 시 신속하게 대응할 수 있다는 큰 이점이 있다. 또한, 설치와 유지관리가 상대적으로 간단하다는 점에서도 장점을 가진다. 그러나, 기상 조건의 변화에 따라 충전설비가 손상될 위험이 있으며, 이로 인한 유지관리 비용의 증가와 보안 측면의 취약성 역시 주요 고려사항으로 남는다.

지하주차장은 주로 거주민 전용으로 사용되며, 날씨와 외부 환경으로부터의 보호를 받는 지하 공간에 위치한다. 이는 충전설비가 안정적인 환경에서 운영될 수 있다는 점에서 큰 장점이다. 사용자의 편의성과 보안이 높아 거주민들에게 매력적인 선택지가 될 수 있다. 그러나 전기차 화재 발생 시 대응이 어렵고, 충전설비를 설치할 수 있는 공간이 제한적이며 환기 문제가 발생할 수 있다는 점은 큰 단점으로 작용한다. 이러한 요소들은 지하주차장의 충전설비 설치 시 신중한 고려가 필요함을 시사한다.

지하주차장은 밀폐된 공간의 특성상 충전설비 설치에 있어 다양한 대안을 고려할 필요가 있다. 현재, 옥외주차장에서는 스탠드형 충전설비가, 지하주차장에서는 벽부형 충전설비가 주로 설치되는 추세다. 지하주차장의 공간 활용성을 높이기 위한 충전설비 설치 방안으로는 여러 가지가 제안될 수 있다.

(기둥 중심형) 기둥에 설치된 충전설비를 통해 여러 대의 차량이 동시에 충전할 수 있는 방식으로 공간 효율성을 극대화하고, 주차장 내 이동의 용이성을 제공

(바닥형) 바닥에 무선 충전설비를 설치하는 유형으로, 차량 주차 시 자동으로 충전이 시작되는 편리함을 제공하며 충전설비가 노출되지 않아 공간 활용성 강화

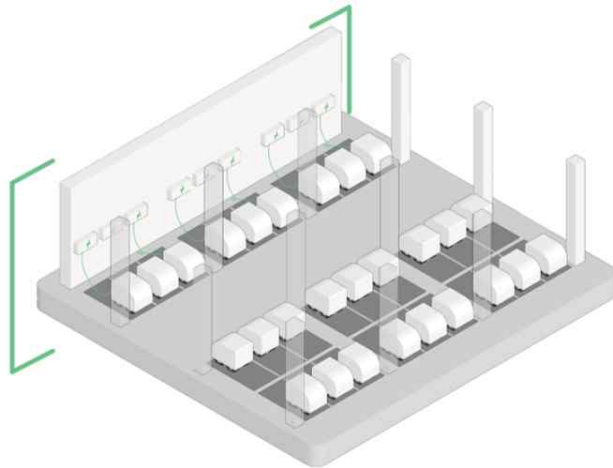
(천장형) 지하주차장의 천장에 설치되어 공간 절약이 가능한 방식으로, 고정된 공간이 부족한 지하주차장에 적합한 형태

(벽면 이동형) 하나의 충전기가 여러 충전공간을 담당하는 형태로, 이동성이 뛰어나 환경친화적자동차 전용주차구역의 유연한 운영 가능

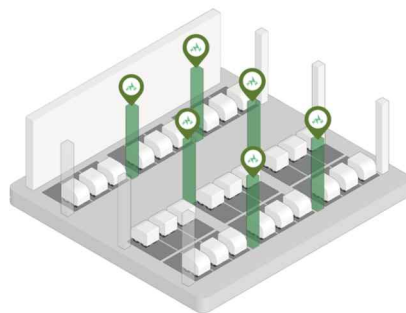
현재의 기술 및 시장 상황에서는 과금형 콘센트와 ESS 기반 이동형 충전 방식이 아직 성숙하지 않은 충전 방식으로 간주될 수 있다. 과금형 콘센트의 경우, 낮은 충전 전력으로 인해 충전 시간이 길어지는 문제가 있다. 사용자 입장에서 충전 편의성을 크게 저하시키며, 충전사업자에게도 단위 시간당 수익성이 낮다는 단점을 가지고 있다. 또한, 과금형 콘센트를 관리해야 하는 관리사무소 입장에서는 기기의 원위치 유지, 선 정리 등 추가적인 노동력을 필요로 한다.

ESS 기반의 이동형 로봇 또는 충전 카트는 혁신적인 개념이지만, 아직 기술적으로 발전이 필요한 상태다. 로봇은 자동으로 충전이 필요한 차량을 찾아가 충전하는 편리함을 제공하지만, 높은 비용이 큰 장애물로 작용한다. 대용량 ESS 역시 고가의 장비로서, 운영 비용을 줄이기 위해서는 전기요금이 낮은 심야시간대에 전기를 저장해야 하는데, 실제 공동주택단지의 전기차 사용자들은 대부분 저녁에서 밤 시간대에 충전하는 패턴을 보인다. 이는 ESS를 경제적으로 운영하는 데 큰 어려움을 가져온다.

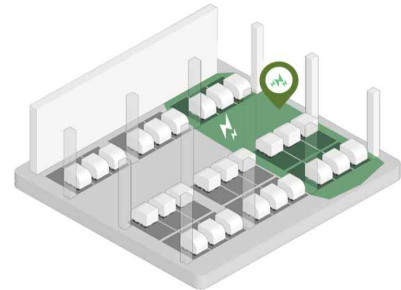
향후 전기차 충전기술이 발전하면 충전설비 설치 방식 다양화와 설치조건의 공간적 제약 완화로 한정된 공간 안에서 효율적인 충전설비 설치운영이 가능할 것으로 예상된다. 단지 단위에서는 충전설비 전력량을 효율적으로 배분할 수 있는 기술과 재생에너지 기반 에너지저장시스템 도입 등의 기술 발전이 기대된다. 지역 단위의 전력망 지능화(smart grid)를 통한 에너지 이용 효율화 방안도 기대된다.



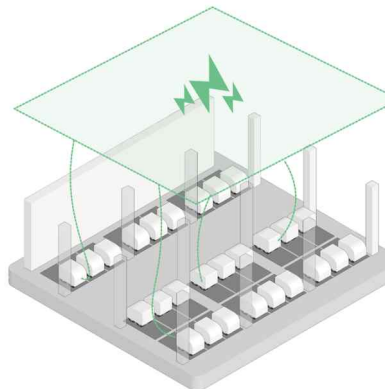
〈벽부형 충전설비〉



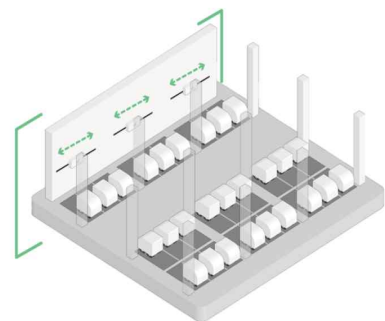
〈기둥중심형〉



〈바닥형〉



〈천장형〉



〈벽면이동형〉

[그림 4-3] 지하주차장 전기차 충전설비 설치 유형 다양화

출처: 연구진 작성

□ 공동주택단지 전기차 충전설비 설계 및 설치운영 가이드라인 작성 방향

공동주택단지 전기차 충전설비 설계 및 설치운영 가이드라인은 충전설비의 설계부터 설치까지의 과정에 대한 표준화된 지침을 제공하는 것을 목표로 한다. 이러한 가이드라인은 공동주택의 여건과 주민의 필요를 반영하여, 효율적이고 안전한 충전설비 구축을 지원할 수 있다. 또한 전력용량 증설 필요상황에 대한 가이드를 제시함으로써 공동주택 단지 관리비용 절감을 위한 정부지원사항의 점검 및 장기적인 전력수요 증가상황 대응을 지원할 수 있다.

전기차 시장은 빠르게 성장하고 있으며, 기술도 지속적으로 발전하고 있다. 가이드라인은 이러한 환경 변화에 유연하게 대응하고, 최신 기술을 공동주택 충전설비에 통합할 수 있는 기반을 제공한다. 충전설비 설계 및 설치 과정에 가이드라인을 적용함으로써 불필요한 시행착오를 줄임으로써 전체적인 충전설비 설치비용 및 시간을 절감하고, 운영 용이성을 담보할 수 있다. 가이드라인은 충전설비를 공동주택 내에서 어떻게 효율적으로 배치할지에 대한 지침을 제공하여야한다. 이를 통해 주차공간의 최적 활용은 물론, 충전 편의성을 증진시킬 수 있다.

산업통상자원부, 소방청 등 정부 부처 및 지방 정부, 관련 협회 등 관련 기관의 전기차 충전설비 관련 규제와 법규가 다양한 상황이다. 가이드라인은 이러한 법적 요구사항을 충족하도록 지원하여, 법적 리스크를 최소화하고 정부의 인센티브 혜택을 받을 수 있도록 지원할 수 있다. 전기차 충전설비는 전기를 다루는 만큼, 안전이 중요한 요소이다. 가이드라인은 안전규정 준수, 정기적인 점검 및 유지관리에 대한 명확한 기준을 제시함으로써, 장기적으로 안전사고를 예방을 지원하여야 한다.

건설사, 충전기사업자, 관리사무소, 주민 등 다양한 이해관계자들이 충전설비의 설계 및 설치 과정에 참여하여야한다. 가이드라인은 이들 간의 원활한 협업과 의사소통을 도모하며, 공동의 목표를 향해 효율적으로 작업할 수 있는 기반을 마련한다. 결론적으로, 가이드라인 마련은 전기차 충전 인프라의 표준화를 촉진하고, 안전하고 효율적인 충전 환경을 구축하여 전기차의 보급률을 높이는 데 기여할 수 있을것으로 기대된다.

• 가이드라인 초안 개발

해외 전기차 충전설비 설계 및 설치에 관한 법규, 기준, 가이드라인을 종합적으로 분석한다. 이를 통해 공동주택단지의 전기차 충전설비에 관한 우수 사례를 이해하고 적용할 수 있다. 국내외의 다양한 사례를 조사하여, 실제로 적용되고 있는 다양한 충전설비 설계 및 설치 방안의 장단점을 분석하고, 공동주택단지 전력 상황을 고려하여 우리나라의

공동주택 환경에 적합한 모범 사례를 도출한다. 기존의 공동주택단지에서 실시된 사례 연구를 포함하여, 충전설비의 설치와 운영에 있어 발생할 수 있는 문제점과 이를 해결하기 위한 실질적인 방안을 모색한다.

전기차 충전설비의 종류별로 다르게 적용될 수 있는 가이드라인 주요 기준을 정하여 세분화할 필요가 있다. 급속 충전기와 완속충전기의 설치 수량의 산정은 공동주택단지 전력 상황에 기반하여 도출할 뿐만 아니라, 적합한 설치장소 결정에 공간 및 환경여건과 충전특성을 함께 고려할 수 있도록 기준을 정립할 필요가 있다. 지상 주차장이나 지하 주차장 등 설치 장소별로 가이드라인을 구조화하여 다양한 환경에 적합한 설치 방안을 개발한다. 이는 각 장소의 특성을 고려한 설계가 가능하게 하여 충전설비의 접근성과 이용 편의성을 극대화할 수 있다. 또한, 전기차의 수요 규모별로 가이드라인을 세분화함으로써, 단지 내 전기차의 예상 보유량에 따라 설치해야 하는 충전설비의 수량과 규모를 예측함으로써 미래의 수요 증가에도 유연하게 대응할 수 있는 설계를 지원할 수 있다.

- 이해관계자 의견 수렴

워크숍 및 공청회 등을 통해 충전사업자, 건축가, 전기차 제조사, 주택 관리사무소 직원, 주민 대표 등 다양한 이해관계자들을 모아 이해당사자의 의견과 요구사항을 논의한다. 워크숍에서는 구체적인 사례 연구 및 설계 방안에 대해 논의하고, 공청회를 통해 가이드라인 초안에 대한 폭넓은 의견을 수집하며, 이해관계자 간의 협력을 지원할 수 있다.

보다 폭넓은 의견 수렴을 위해 전문가와 일반 주민 모두가 접근할 수 있는 온라인 플랫폼을 구축하는 것도 하나의 방안이다. 온라인플랫폼에서는 가이드라인에 대한 설문조사, 토론 포럼, 자료 공유 등을 진행하여 시간과 장소에 구애받지 않고 다양한 주체의 의견을 수렴할 수 있을 것으로 기대한다.

- 기술적 요구사항 명시

충전설비의 안전 관련사항을 점검하는 것은 매우 중요하다. 충전기 제조단계에서부터 안전 기준을 준수하고 있으나, 다시 한 번 모든 설계가 기준을 충족하는지 점검할 필요가 있다. 또한, 비상 상황에 대비한 대응 매뉴얼을 포함하여, 사고 발생 시 신속하고 효과적인 대처가 가능하도록 할 필요가 있다. 충전설비의 설계는 에너지 효율성을 극대화하고 환경에 미치는 영향을 최소화하는 방향으로 이루어져야 한다. 이를 위해 설계 과정에 재생 가능 에너지 사용, 자재 선택, 설비의 배치 등 환경적인 요소가 고려되어야 할 필요가 있다.

2) 법제도 정비방안

□ 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치기준 개선

공동주택단지에서 전기차 충전설비 설치에 관한 획일적인 기준 적용은 다양한 문제를 야기하고 있다. 특히, 신축 공동주택단지에서는 입주민들의 실제 요구와 맞지 않는 충전설비가 설치되는 일이 종종 발생하고 있다. 이러한 상황은 충전설비를 철거하고 다시 시공해야 하는 상황을 초래하여 추가 비용과 시간 소모는 물론, 입주민들에게 큰 불편함을 주고 있다.

이 문제를 해결하기 위해서는 입주민들의 실제 요구와 생활 패턴을 고려한 맞춤형 접근 방식이 필요하다. 입주민들이 실제로 거주하기 시작한 후 일정 기간 동안 충전설비 설치를 유예하고, 이후에 입주민들의 필요와 의견을 반영하여 전용 주차구역 및 충전설비 설치를 의무화하는 방식이 좀 더 현실적이고 효과적일 것이다. 이렇게 함으로써, 충전설비가 실제 입주민들의 필요에 부합하도록 하고, 불필요한 비용과 노력의 낭비를 줄일 수 있다.

기존에 지어진 공동주택단지들은 전력설비, 공간 활용, 입주민들의 사용 습관 등이 각기 다르기 때문에, 충전설비 설치에 있어 일률적인 기준을 적용하기가 어렵다. 이러한 다양성은 각 공동주택단지의 특성에 맞는 개별적이고 맞춤형된 충전설비 설치 계획의 필요성을 강조한다. 현재 법적으로는 시도지사가 ‘환경친화적 자동차의 보급 촉진에 관한 시행령’을 수립하도록 되어 있지만, 지역마다 전기자동차의 보급 상황과 지원 정책이 다르기 때문에, 이러한 법적 프레임워크 내에서도 지역별 맞춤형 전략이 필요하다.

이는 충전설비의 확충과 관련하여 각 지역의 구체적인 요구사항과 현실적인 상황을 고려한 전략을 마련하는 것을 의미한다. 지역 단위의 전략 수립을 통해, 충전설비 설치 및 운영의 효율성을 높이고, 지역 커뮤니티의 특성을 반영한 충전 인프라를 구축함으로써, 전기차 사용자뿐만 아니라 해당 지역 커뮤니티 전체에 이익을 제공할 수 있다. 이렇게 함으로써, 전기차 보급 촉진 및 환경친화적 교통수단 사용 확대라는 보다 광범위한 목표에 기여할 수 있을 것이다.

충전설비 설치가 어려운 공동주택단지에 대해 의무설치 예외 대상으로 취급하기보다는, 의무설치 범위를 탄력적으로 조정하는 접근이 더 합리적이다. 의무설치 범위에 유연성을 부여하는 것은 충전 인프라 구축을 위한 보다 실용적이고 현실적인 접근 방법이 될 것이다. 이러한 조정은 각 공동주택단지의 특성과 현황을 고려한 맞춤형 해결책을 제공

할 수 있으며, 불필요한 자원 낭비를 줄이면서도 전기차 충전 인프라의 확장을 효과적으로 추진할 수 있는 길을 열어줄 것이다. 이는 충전설비 설치에 대한 일정한 유연성을 허용함으로써, 공동주택단지의 다양한 상황에 맞춰 최적의 해결책을 찾고, 전기차 사용자 및 해당 커뮤니티 전체에 혜택을 제공하는 방향으로 나아갈 수 있게 할 것이다.

[표 4-9] 신축 공동주택단지 충전설비 설치기준 정비 및 지역여건을 고려한 충전설비 설치 기준 개선안(안)

구분	관련 내용	정비 방안
친환경자동차법 시행령 제18조의 6 (전용주차구역의 설치기준)	① 법 제11조의2제1항에 따라 설치해야 하는 환경친화적 자동차 전용주차구역(이하 “전용주차구역”이라 한다)의 수는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 다만, 2022년 1월 28일 전에 건축허가를 받은 시설(이하 “기축시설”이라 한다) 중 다음 각 호의 자가 소유하고 관리하는 기축시설(이하 “공공기축시설”이라 한다)이 아닌 기축시설의 경우에는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 1. 국가, 지방자치단체, 공공기관 및 지방공기업 2. 제18조의9제1항 각 호의 자 ② 제1항에도 불구하고 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 경우에는 전용주차구역을 설치하지 않을 수 있다. 1. 「도시 및 주거환경정비법」 제50조에 따른 사업시행계획인가를 받은 경우로서 인가받은 사업시행계획에 따라 해당 시설의 철거가 예정되어 있는 경우 2. 그 밖에 시·도의 조례로 정하는 기준에 해당하는 경우로서 관할 시장·군수·구청장이 전용주차구역을 설치하는 것이 불가능하거나 현저히 곤란하다고 인정하는 경우 ③ 제1항에 따라 전용주차구역의 설치 수를 산정할 때 소수점 이하는 반올림하여 계산한다.	· 전용주차구역 설치기준 유예 사유를 신설하여 “다만, 신규 준공 공동주택의 경우 입주인 입주 후 1년 안에 전용주차구역을 설치하여야 한다.” 추가 · 충전설비 의무설치 수량 기준을 “전용주차구역 설치 범위를 조정할 수 있다.” 수정

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의 6

□ 전용주차구역과 충전설비 개념 정비

이원화된 환경친화적 자동차 전용주차구역 설치와 전기차 충전설비 설치에 관한 이행 강제금 규정 정비를 위해 집중된 정책 목적 설정이 필요하다. 전기차 등 환경친화적 자동차 확산을 위해서는 전용주차구역 의무설치의 목적을 환경친화적 자동차의 동력원 공급 기능에 집중시키는 것이 더욱 효과적일 것이다. 이는 전기차 충전 인프라의 효율적인 배치와 관리에 중점을 두어, 전기차 사용자들에게 보다 나은 서비스를 제공하고 환경 친화적 자동차의 사용을 촉진하는 데 기여할 수 있다.

이와 더불어, 의무사항 이행에 대한 강제금 제도의 이원화 체계에 대한 정비도 요구된다. 현재의 시스템에서는 의무사항의 이행 여부를 강제하는 데 있어 환경친화적 자동차 전용주차구역의 설치와 충전설비 설치를 나누어 판단하고 있다. 전기차 충전인프라 확충의 관점에서 이행체계의 이원화는 실질적인 충전설비 설치와 운영의 효율성을 저하시킬 수 있다. 전용주차구역 설치 이행강제금 체계는 환경친화적 자동차 동력공급원 확대에 집중할 필요가 있다. 이를 통해 의무사항의 이행을 보다 효과적으로 보장하고, 환경친화적 자동차의 사용 촉진 및 관련 인프라의 확충에 기여할 수 있을 것이다. 이러한 조치들은 전기차 충전설비 설치와 관련된 정책의 효과성을 높이고, 더 많은 사용자들이 환경친화적 자동차를 편리하게 이용할 수 있도록 하는 데 중요한 역할을 할 것이다.

[표 4-10] 전용주차구역, 충전설비 개념정비 방안(안)

구분	관련 내용	정비 방안
친환경자동차법 제11조의 2 (환경친화적 자동차의 전용주차구역 등)	① 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 것으로서 대통령령으로 정하는 시설의 소유자(해당 시설에 대한 관리의무자가 따로 있는 경우에는 관리자를 말한다)는 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 대상시설에 환경친화적 자동차 충전시설 및 전용주차구역을 설치하여야 한다. 1. 공공건물 및 공공이용시설 2. 공동주택 3. 특별시장·광역시장, 도지사 또는 특별자치도지사, 특별자치시장, 시장·군수 또는 구청장이 설치한 주차장 4. 그 밖에 환경친화적 자동차의 보급을 위하여 설치할 필요가 있는 건물·시설 및 그 부대시설 ② 제1항에 따른 전용주차구역을 설치하는 자는 대통령령으로 정하는 기준에 따라 해당 전용주차구역에 환경친화적 자동차 충전시설을 갖추어야 한다. (이하 생략)	〈좌동〉 · ② (전략) “전용주차구역에 환경친화적 자동차 충전이 가능하도록 충전시설을 갖추어야 한다.” 수정
친환경자동차법 제18조의 12 (이행강제금)	① 법 제11조의5제1항에 따라 이행강제금을 부과하는 위반행위의 종류와 이행강제금의 산정기준은 다음 각 호와 같다. 1. 전용주차구역을 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않게 설치한 경우: 다음 각 목의 금액을 합한 금액 가. 설치기준에 맞는 전용주차구역을 설치하는 데 통상적으로 필요한 것으로 인정되는 비용의 100분의 20에 해당하는 금액 나. 해당 시·도의 조례로 정한 공영주차장의 월정기주차요금(시·도의 조례로 정한 사항이 없는 경우에는 해당 시·군·구의 조례로 정하는 바에 따른다)의 하한액에 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않는 전용주차구역의 수와 위반기간(12개월을 초과한 경우에는 12개월로 한다)을 곱한 금액 2. 환경친화적 자동차 충전시설을 설치하지 않거나 설치기준에 맞지 않게 설치한 경우: 설치기준에 맞는 충전시설을 설치하는 데 통상적으로 필요한 것으로 인정되는 비용의 100분의 20에 해당하는 금액	〈좌동〉 · 이행강제금 산정 기준 2호를 “환경친화적 자동차 충전이 불가능한 경우”로 수정하고 1호 다목으로 변경

구분	관련 내용	정비 방안
	3. 제1호 및 제2호에 모두 해당되는 경우: 제1호 및 제2호에 따른 금액을 합한 금액	· 3호 삭제
친환경자동차법 시행령 제18조의 7 (충전시설의 종류 및 수량 등)	② 법 제11조의2제2항에 따라 설치해야 하는 환경친화적 자동차 충전시설의 수는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 5 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다. 다만, 기숙시설의 경우에는 해당 시설의 총주차대수의 100분의 2 이상의 범위에서 시·도의 조례로 정한다.	· 삭제

출처: 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 제11조의 2, 제18조의 12; 환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령 제18조의 7을 참고하여 연구진 작성

□ 주차공간 화재 확산 방지를 통한 전기차 화재 피해 최소화

전기차 화재는 오랜 시간동안 높은 열을 발생시키는 특성을 가지고 있다. 지하나 실내 주차장과 같은 밀폐된 공간에서는 전기차 화재로 인한 대형화재 발생의 위험도가 더욱 높다. 지하나 실내 공간에 위치한 주차장에서 화재확산을 방지하기 위해서는 바닥, 벽면 및 천장에 사용되는 다양한 마감재료, 단열재, 보온재의 화재 안전성이 중요하다. 그러나, 건축법 시행령 제46조 제2항에서는 방화구획 등의 설치 완화 규정을 제시하고 있다. ‘주요 구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 주차장’에 대해 방화구획 미적용 또는 완화 적용을 허용하고 있다. 전체 주차공간의 화재안전 기준을 엄격하게 적용하고, 주차공간 전체에 사용되는 마감재료, 배관 보온재 등의 불연재 기준을 상향할 필요가 있다.

[표 4-11] 전기차 화재 확산 방지를 위한 주차공간 화재성능 정비 방안(안)

구분	관련 내용	정비 방안
건축법 시행령 제46조 (방화구획 등의 설치)	제46조(방화구획 등의 설치) ① (생략) ② 다음 각 호에 해당하는 건축물의 부분에는 제1항을 적용하지 않거나 그 사용에 지장이 없는 범위에서 제1항을 완화하여 적용할 수 있다. 1. ~ 5. (생략) 6. 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 주차장 7. ~ 8. (생략) ③ ~ ⑦ (생략)	· “주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 되어있고, 법 제52조 제1항에 따른 건축물 내부 마감재료와 배관 보온재 등이 준불연재료 이상의 성능을 가지는 주차장”으로 변경

출처: 건축법 시행령 제46조

제5장 결론

- 1. 연구 주요내용
 - 2. 연구의 한계 및 향후 과제
-

1. 연구 주요내용

본 연구는 공동주택단지 전기차 충전설비 현황 및 확충 여건 분석을 바탕으로 설치기준 개선요소 도출을 통해 건축도시공간의 관점에서 정책 개선방안을 제시하고자 하였다. 주요 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 전기차 충전설비 확충정책과 공동주택단지 설치현황 및 이용행태를 분석하였다. 전기차 보급 확산을 위해 정부는 다양한 정책과 계획을 수립하고, 이에 따라 전기차 충전설비의 확충 목표를 지속적으로 상향 조정하고 있다. 지역별로 전기차와 충전설비 설치 현황은 각기 다른 것으로 나타났다. 설치장소별 전기차 충전설비의 비중을 살펴보면, 대부분의 충전설비가 공동주택단지에 설치·운영 중에 있다. 공동주택단지에서는 완속충전기가 급속충전기보다 더 높은 이용률을 보이고 있다. 완속충전기의 사용은 야간시간대에 높고 급속충전기는 저녁시간대에 더 많이 사용되는 것으로 나타났다.

둘째, 전기차 충전설비 의무설치에 대해 공동주택단지 관리사무소를 대상으로 충전설비 확충에 대한 설문조사를 실시하였다. 설문조사 결과, 공동주택단지 특성별로 충전설비 설치여건이 각기 다른 것으로 확인되었다. 특히, 1990년대 이전 준공된 공동주택단지의 경우 충전설비 설치 공간을 확보하는데 어려움을 겪고 있으며, 건축물의 구조와 단지 형태에 따라 장소확보의 어려움이 확인되었다. 또한, 충전설비 설치 및 운영·관리에 대한 기준 부재로 단지별 여건에 따라 다양한 형태로 설치, 운영, 관리되고 있는 것으로 확인되었다.

셋째, 문헌조사, 국내의 사례분석 전문가 자문단운영을 통해 전기차 충전설비 설치기준 개선요소를 도출하였다. 해외 전기차 충전설비 관련 가이드라인을 참고하여 충전설비의 수량, 위치, 성능 및 운영 관리에 대한 기준을 분석하여 설치기준 주요사항을 도출하였다. 이를 바탕으로 전문가 자문단의 의견을 수렴하여 우리나라 공동주택단지 여건에 맞는 전기차 충전설비 설치기준 요소를 도출하였다. AHP 분석을 실시하여 공동주택단지 전기차 충전설비 설치기준 관련 정책 및 법제도 개선 사항을 정리하였다.

넷째, 공동주택단지 충전설비 확충을 위한 관련 법제도 개선방안을 제시하였다. 공동주택단지 전기차 충전설비 현황 및 설치여건 분석결과와 전기차 충전설비 설치기준 개선요소 분석결과를 바탕으로 법제도의 현황 및 문제점을 정리하였다. 정책개선 방안으로 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치, 공간특성을 고려한 충전설비 다양화, 전기차 충전설비 가이드라인 수립방향 등을 제안하였다. 법령정비 사항으로 공동주택단지 여건을 고려한 충전설비 설치기준 개선, 전용주차구역과 충전설비 개념 정비 등을 제시하였다.

본 연구는 충전설비 설치현황 분석, 이용자 데이터 기반의 충전설비 사용행태 분석, 해외 전기차 충전설비 설치 가이드라인 분석 등 다각적인 분석방법론을 활용해 공동주택단지 충전설비 확충을 위한 설치기준 개선 방안을 도출하였다.

2. 연구의 한계 및 향후 과제

본 연구의 한계와 향후 과제는 다음과 같다.

첫째, 본 연구는 공동주택단지 및 전기차 충전설비 관련 데이터 분석을 중심으로 연구결과를 도출하였다. 연구기간의 한계로 현장기반 연구의 수행이 어려웠다. 전기차 충전설비의 효과적인 확충을 위해서는 현장의 상황을 더욱 깊이 있게 반영하는 심층연구가 필요하다. 또한, 전기차 사용자의 충전기 이용행태에 대한 분석을 바탕으로 필요한 충전기능과 위치, 설계요소 등 세밀한 추가 연구가 필요하다. 현장 조사를 통해 얻을 수 있는 데이터와 정보는 공동주택단지의 충전설비 설치와 운영에 대한 보다 정확하고 현실적인 이해를 제공 할 것으로 기대한다.

둘째, 본 연구에서는 공동주택단지의 충전설비 설치와 이용에 중점을 두었으나, 지역별 전기차 보급률과 분포에 대한 상세한 분석이 다소 부족했다. 이에 따라, 각 지역의 독특한 특성을 고려한 전기차 보급 전략 및 충전 인프라의 구축을 위한 추가적인 연구가 필요

하다. 이러한 연구는 지역별 경제적, 사회적, 환경적 요인을 반영하여 보다 효과적이고 적합한 전기차 충전 인프라 확장 방안을 제시할 수 있을 것이다. 향후 지역별 특성을 고려한 전기차 보급 전략 및 충전 인프라 구축에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 전기차 사용자의 실제 충전설비 이용 데이터에 기반하여 충전설비 위치 및 용량 결정 기준을 마련하고, 공간적 맥락에서 효율적인 충전설비의 설치·운영이 요구된다. 또한, 전기차 배터리 용량 증가와 함께 장거리 통행이 증가할 것으로 예상되어 장거리 통행을 위한 충전 인프라 구축 계획에 대한 논의가 필요하다.

셋째, 1990년 이전에 준공된 공동주택단지는 충전설비 설치에 어려움을 겪고 있다는 점을 고려할 때, 이들 단지에 대한 효율적인 충전설비 설치 방안 연구가 필요하다. 이러한 공동주택단지들은 충전인프라 설치에 필요한 공간이나 설비 측면에서 제약을 가지고 있어, 이를 고려한 맞춤형 설치 계획이 필수적이다. 이를 위해서는 해당 단지의 구체적인 구조적 특징, 입주민들의 요구, 그리고 기술적 가능성을 종합적으로 분석하여, 실용적이고 실행 가능한 충전설비 설치 방안 마련에 대한 연구가 요구된다.

넷째, 공동주택단지 내 전기차 충전설비의 설치 및 운영 관리를 위한 구체적인 가이드라인의 수립이 필요하다. 이러한 가이드라인은 표준화된 설치 절차와 기준을 제공함으로써 충전설비 설치와 운영의 효율성을 크게 향상시킬 수 있다. 또한, 안전성을 높이는 것은 물론, 공동주택단지의 특성에 맞게 충전설비를 최적화하는 데도 중요한 역할을 할 것이다.

다섯째, 충전설비의 효율적인 운영 및 관리 방안에 대한 연구가 필요하다. 충전설비의 유지보수, 안전 관리, 이용자의 편의성 향상 등을 포함한 포괄적인 측면을 다루어야 한다. 유지보수에 관한 연구는 충전설비의 지속적인 작동을 보장하고, 안전 관리 연구는 사용자와 주변 환경의 보호를 위한 방안을 모색 할 필요가 있다.

-
- K-apt 공동주택 관리 시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)
- 건축물대장 총괄표제부. (2022). 국토교통부.
- 경기연구원. (2021). 경기도 전기차 충전기의 효율적 설치 및 운영 방안.
- 경남연구원. (2020). 경상남도 전기자동차 충전설비 확충 방안 연구.
- 고경희. (2023). 전기차 충전시설 설치 후 민원 폭증 정부는 나 몰라라. 한국아파트신문. 1월 16일 기사.
- 관계부처협동. (2018). 전기수소차 보급 확산을 위한 정책방향. 6월 8일 보도자료.
- 관계부처협동. (2019). 미래 자동차 산업 발전 전략. 10월 15일 보도자료.
- 관계부처협동. (2020). 미래 자동차 확산 및 시장선점 전략. 10월 30일 보도자료.
- 관계부처협동. (2020). 한국판 뉴딜 종합계획과 그린 뉴딜 관련 5대 대표 과제. 7월 14일 보도자료.
- 관계부처협동. (2021). 제4차 친환경 자동차 기본계획(2021~2025). 2월 23일 보도자료.
- 관계부처협동. (2023). 전기차 충전 인프라 확충 및 안전 강화 방안. 6월 29일 보도자료.
- 국토교통 통계누리. <https://stat.molit.go.kr/portal/main/portalMain.do> (검색일:2023.6.16.)
- 국토교통부. (2022). 제3차 자동차 정책 기본계획. 9월 25일 보도자료.
- 김민지. (2023). 전기차 등록 현황. 연합뉴스. 1월 26일 기사.
- 무공해차 통합누리집. <https://www.ev.or.kr/portal> (검색일: 2023.6.16.)
- 부산광역시 소방재난본부. (2022). 전기차 전용 주차구역 소방 안전 가이드.
- 산업통상자원부. (2022). 환경친화적 자동차 충전설비 및 전용 주차구역 법령 가이드.
- 서울시설공단. 서울시설공단 공영주차장 월정기권 하한액. https://www.sisul.or.kr/open_content/parking/guidance/fee_dust2.jsp (검색일:2023.6.16.)
- 소방청·국립 소방연구소. (2023). 2023 전기자동차 화재 대응 가이드.

소프트베리. <https://www.soft-berry.com/> (검색일:2023.6.16.)

신영훈. (2022). 전기차 충전 인프라 시설기준.

이재현, 윤서연, 연복모, 박소영, 김창모, 박지영. (2020), 친환경차 활성화 추이에 따른 이용자 중심 충전 인프라 구축 방안, 국토연구원.

인천연구원. (2022). 기숙 아파트에 대한 전기자동차 충전설비 및 전용 주차구역 보급 방안.

장호영. (2022). 인천 부평 한 아파트서 전기차 충전기 설치 놓고 ‘갈등’. 인천 투데이. 12월 8일 기사.

전력거래소. (2021). 전기차 및 충전기 보급 이용 현황 분석.

전력거래소. (2023). 전기차 및 충전기 보급 이용 현황 분석보고서.

중앙법학회. (2016). 전기자동차 충전설비의 구축 확대를 위한 법적 문제.

최수진. (2022). 아파트에 전기차 충전기 설치하긴 했는데... 한숨내쉬이유. 한국경제. 11월 11일 기사.

한국자동차연구원. (2021). 산업 동향 vol. 78, 전기차 충전 인프라 확대에 따른 공동주택 전력 설비 개선 필요성. 10월 12일 보도자료.

한국화재보험협회. (2022). 전기차 충전설비 안전기준(KFS 1120).

한국화재보험협회. (2022). 전기차 충전설비 안전기준(KFS 1130).

PRTIMES. (2022). EV充電サービスを手がけるユアスタンド、ニッパツパーキングシステムズ製機械式駐車場の全バレット対応EV充電器を設置開始! . 6월 13일 기사. <https://prtimes.jp/main/html/rd/p/0000000006.000071105.html> (검색일: 2023.7.20.)

経済産業省・国土交通省. (2017). 電気自動車・プラグインハイブリッド自動車のための充電設備設置にあたってのガイドブック.

国土交通省 都市局. (2012). 駐車場等への充電施設の設置に関するガイドライン.

国土交通省(2012). 駐車場等への充電施設の設置に関するガイドライン.

社団法人日本道路協会. (1992). 駐車場設計・施工指針 同解説..

平成 22 年度 駐車場等への充電施設の設置・配置に関する実証実験等による調査業務 報告書.

BSI Standards Publication. (2018). Design of and Accessible and Inclusive Built Environment, Part 1: External Environment - Code of Practice.

GO-Biz. (2023). Electric Vehicle Charging Station Permitting Guidebook(Second Edition).

SCC. (2018). Santa Clara Driving to Net Zero - Local Government Electric Vehicle Charging Station Siting Toolkit & Reference Guide.

TCI. (2012). Siting and Design Guidelines for Electric Vehicle Supply Equipment.

- TfL. (2019). London's electric vehicle charge point installation guidance.
- TSRGD. (2016). Traffic Signs Regulations & General Directions.
- U.S. Department of Energy. (2014). ADA Requirements for Workplace Charging Installation.
- U.S. Access Board. (2022). Design Recommendations for Accessible Electric Vehicle Charging Stations.
- UpCodes. (2022). California Building Code, TABLE 11B-228.3.2.1,
- UpCodes. (2022). California Building Code. <https://up.codes/viewer/california/ca-building-code-2022> (검색일:2023.6.16.)
- UpCodes. (2022). California Green Building Standards Code.

Study to Improve Standards for Installing EV Charging Facilities in Apartment Complexes

Kwon, O Kyu

Nam, Sungwoo

Lee, Jookyung

This research aimed to propose policy improvements from an architectural and urban planning perspective, based on an analysis of the current state and expansion conditions of electric vehicle (EV) charging facilities in apartment complexes. The main findings are as follows:

Firstly, the study analyzed the expansion policies for EV charging facilities and the current installation and usage patterns in apartment complexes. The government has been consistently raising the targets for the expansion of EV charging facilities to support the spread of EVs. The study found that the distribution of EVs and charging facilities varies by region. Most charging facilities are located in apartment complexes, with slow chargers being used more frequently than fast chargers. Usage patterns show higher utilization of slow chargers at night and fast chargers in the evening.

Secondly, a survey was conducted among management offices of apartment complexes regarding the mandatory installation of charging facilities. The survey results revealed varying conditions for installing charging facilities across different types of apartment complexes. Especially, complexes built before the 1990s face difficulties in securing

space for these facilities, and challenges vary depending on the building structure and complex layout. The study also found that the installation, operation, and management of charging facilities are being conducted in various ways due to the lack of standard guidelines.

Thirdly, through literature reviews, analysis of domestic and international cases, and expert panel consultations, key elements for improving the installation standards of EV charging facilities were identified. The study analyzed the quantity, location, performance, and operational management standards of charging facilities, referring to international guidelines, and derived key elements for installation standards. These were refined through expert opinions to suit the conditions of Korean apartment complexes. An AHP analysis was conducted to organize policy and legal system improvements related to the installation standards of EV charging facilities in apartment complexes.

Fourthly, the research proposed improvements to related laws and regulations for the expansion of charging facilities in apartment complexes. It summarized the current status and issues of legal systems based on the analysis of the current status and installation conditions of charging facilities in apartment complexes and the identified elements for improving installation standards. The policy improvement suggestions included considering the conditions of apartment complexes for charging facility installation, diversifying facilities according to spatial characteristics, and establishing guidelines for EV charging facilities. Legal improvements suggested included enhancing installation standards and revising concepts for exclusive parking zones and charging facilities.

This study utilized a multifaceted analytical methodology, including the analysis of the current status of charging facility installations, user data-based behavior analysis for charging facility usage, and the examination of international guidelines for electric vehicle (EV) charging facility installations. Through this comprehensive approach, the research derived improvement strategies for the installation standards of charging facilities in apartment complexes. Based on these findings, the study establishes a foundation for the enhancement of related legal and regulatory frameworks, thus holding significant academic and policy implications.

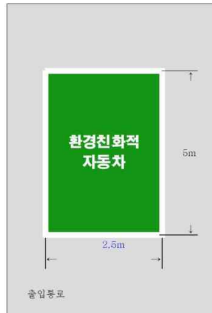
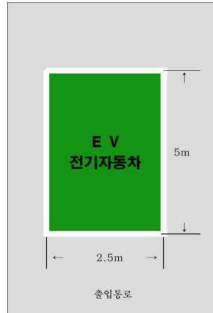
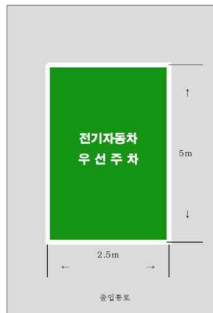
Keywords :

Electric Vehicle Charging Facilities, Apartment Complexes, Improvement of Charging Infrastructure Expansion Policy, Charging Facility Installation Standards, Usage Patterns of Charging Facilities

부록. 전문가 서면자문 자료

Appendix

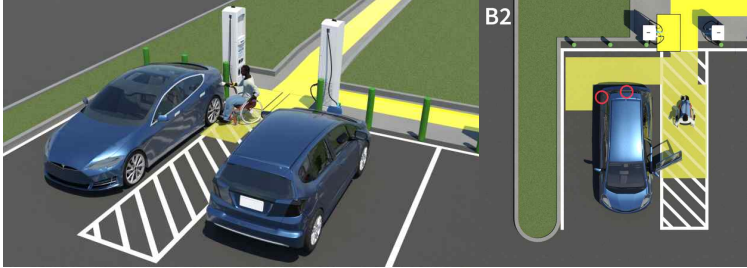
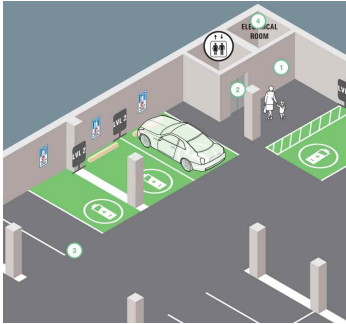
구분	주요요소	내용	비고
계획	1	공동주택단지 전기차 충전설비 확충 정책 및 제도	
	1-1 전기차 충전설비 확충 제도 개편	[주요내용] - 친환경자동차법에서는 100세대 이상 공동주택을 대상으로 전체 주차면수의 일 정비율을 환경친화적자동차 전용주차구역으로 지정하고 충전시설을 설치하도록 의무화(기축 2%, 신축 5%) - 국가 및 광역단위 / 지역 단위 등 공간단위별 전기차 충전수요와 장래 예측을 통해 충전설비 확충량의 현실화 필요성 제기 [도출근거] - 공동주택단지 충전기 설치 의무 기준은 정부의 친환경자동차 보급 목표에 기반 하여 전기차 통행거리를 감당할 수 있는 충전설비 물량으로 산출하였기에 현실 화 필요(전문가자문단)	
	1-2 전기차 충전설비 계획·설치·관리 가이드라인 마련	[주요내용] - 환경친화적자동차 전용주차구역 및 충전설비 규격은 주차장법에 따른 면적규정을 준용하고 있으며 이외 설계 및 설치관련사항에 대한 규정 부재 - 전기차 충전설비 설치 위치 선정 기준, 편의 및 안전시설 설치, 운영관리 등에 대한 세부지침 마련 필요	

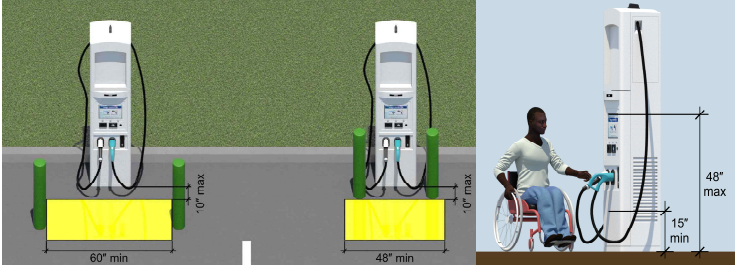
구분	주요요소	내용	비고										
		[도출근거] 환경친화적자동차 충전설비 및 전용주차구역 법령가이드(2022)    <서울시 주차장 조례> <서초구 주차장 조례> <과천시 주차장 조례> [그림] 전용주차구역 및 충전설비 설치 기준 예시 출처 : 산업통상자원부(2022, p.1)											
2 충전설비 수량 및 위치, 배치 기준													
	2-1 법정 의무 설치량에 집중된 충전설비 수량 현실화	[주요내용] - 공동주택단지 세대수, 주차면수 등 물리적 현황과 현재 입주민이 소유한 전기차 대수와 향후 증가할 전기차 대수를 예상하여 적정량의 충전설비 산출 필요 - 충전설비의 충전 속도(급속/완속 등)에 따라 전용주차구역에 설치된 충전기 이용시간이 다름에도 동일하게 1기로 취급되어 효율화 방안 마련 필요 - 공동주택단지별 주차상황 및 전력상황 등 여건을 고려한 설치 수량 산출 필요 [도출근거] - 공동주택 준공 시기별 세대당 평균 주차면수 차이 [표] 지역별 세대당 주차대수 평균 <table><tr><th>준공시기</th><th>90년대 이전</th><th>91년~00년</th><th>01년~10년</th><th>11년 이후</th></tr><tr><td>세대당 평균 주차면수</td><td>0.65</td><td>0.86</td><td>1.21</td><td>1.05</td></tr></table> 출처: 건축물대장 총괄표제부(2022) 및 K-apr공동주택관리시스템 단지 기본정보(2023년 6월 16일 기준)을 참고하여 연구진 작성	준공시기	90년대 이전	91년~00년	01년~10년	11년 이후	세대당 평균 주차면수	0.65	0.86	1.21	1.05	
준공시기	90년대 이전	91년~00년	01년~10년	11년 이후									
세대당 평균 주차면수	0.65	0.86	1.21	1.05									
	2-2 전기차 충전설비 설치 위치 우선순위 및 배치기준 마련	[주요내용] - 공동주택 전기차 충전설비 설치 위치 선정과정에서 주민 갈등 발생(거주 동 인근에 내연차 주차면수 감소로 인한 내연차 사용자와의 주차갈등 심화, 전기차 화재 발생에 대한 우려 등) - 수직(옥외, 지하 등) / 수평(차량 진입로, 동출입구 등) 설치위치 선정 프로세스 및 전용주차구역 배치기준을 마련하여 충전설비 설치로 발생할 것으로 예상되는 입주민 간 갈등 관리											

구분	주요요소	내용	비고
		[도출근거] 충전설비 설치로 인한 공동주택단지 주민 간 갈등(언론보도)  출처: 장호영(2022, 12월 8일 기사), 고경희(2023, 1월 16일 기사), 최수진(2022, 11월 11일 기사)	
	2-3 충전설비 확장성을 고려한 설치계획 수립	[주요내용] - 정부에서는 신산업 동력이자 환경친화적인 전기차 확산 정책을 지속적으로 추진 - 기축 공동주택단지의 경우 지속적인 전기차 증가를 고려하여 충전설비 확충이 가능한 공간계획 수립 필요 - 신축 공동주택단지는 분양 시 건설사가 충전설비 선정 및 설치위치 지정 [도출근거] - 일부 신축 공동주택단지에서는 건설사가 충전설비를 설치하여 준공하였으나, 입주인 대표회의 구성 후 편의성, 경제성, 기능 및 설치위치 등의 사유로 신규사업자를 선정하여 재설치하는 사례 발생(전문가 자문단) - 전기차 확산 추세 및 정부 전기차 보급 목표 전기차 누적보급(만대)  16년 1.1, 20년 13.5, 25년 목표 113 [제4차 친환경자동차기본계획 전기차 보급 목표] 전기차등록 현황 누적계  2018 5.6, 2019 9.0, 2020 13.5, 2021 23.1, 2022년 39.0만 대 [전기차 등록 현황] 출처: 관계부처합동(2021, 2월 23일 보도자료), 김민지(2023, 1월 26일 기사)	
3 관련 규정 검토 및 예산 계획			
	3-1 공동주택단지 충전설비 관련 법령 검토 및 적용	[주요내용] - 전기안전, 건축, 환경, 소방안전 등 전기차 충전설비 관련 법령 준수 - 충전설비 인증 및 안전규격, 소방안전규정 등 충전설비 설치 후 운영과정에서 발생할 수 있는 사고 방지를 위한 관련 지침 검토 및 확인 필요	
	3-2 충전설비 설치 및 운영 관리 예산계획 수립	[주요내용] 충전설비 설치, 운영 및 관리에 필요한 설치비용, 장비유지, 유지보수, 전기공급 등에 대한 자금조달 및 운용 예산계획 수립	

구분	주요요소	내용	비고
		운영 및 관리에 관련된 비용 부담 주체(충전기 사업자, 관리주체, 전기차 사용자 등)에 대한 기준을 정리하여 재정건정성을 확보하고 긴급 상황에 대비할 수 있는 예산계획 수립 필요	
		[도출근거] - 공동주택 관리주체(관리사무소 또는 입주인 대표회의)와 충전설비 설치 사업자 협의를 통해 설치 및 운영관리 비용 부담방식이 다양하게 나타남(전문가자문단) - 또한, 충전설비 수명이 다하여 교체하는 경우 설치 및 운영관리 예산에 대한 계획 수립 필요(전문가자문단)	
설계	4	공동주택단지 충전설비 설치 여건	
	4-1	충전설비 유형 및 용량	[주요내용] - 공동주택 단지 내 충전설비를 선택할 때, 급속 충전기, 완속 충전기 또는 과금형 충전설비와 같은 다양한 충전설비 유형을 고려 - 사용자의 충전 요구와 주택 환경에 맞게 적절한 유형을 선택하는 것이 중요 - 공동주택단지 내 충전설비의 용량은 동시에 몇 대의 전기차를 충전할 수 있는지 결정하므로 충전설비 용량은 주택 단지 내 전기차 사용자의 수 및 충전 요구를 고려하여 결정
	4-2	주차구조물 / 공간설계	[주요내용] - 주차구획 면적, 접근 가능경로 폭 및 경사, 충전설비 접근성 등을 고려하여 충전설비와 주차구조물의 위치에 대한 공간설계 필요 [도출근거] - 미국 에너지부 에너지 효율 & 재생에너지(2014), ADA Requirements for Workplace Charging Installation, p.4. 출처: U.S. Department of Energy(2014, p.4) [그림] ADA 준수 PEV 충전 주차공간 일반형

구분	주요요소	내용	비고
		• SCC(2018). Santa Clara Driving to Net Zero – Local Government Electric Vehicle Charging Station Siting Toolkit & Reference Guide  [그림] 접근 가능한 EV 충전설비 배치 사례 출처: SCC(2018, p.21)	
5 환경친화적자동차 전용주차구역 접근성			
	5-1 충전시설의 위치	[주요내용] • 전기차 충전설비는 같은 부지 내의 건물 또는 시설의 입구로 이어지는 경로에 연결하며, 주 용도가 EV충전인 경우 EV충전설비는 부지 내 모든 편의시설과 접근 가능 경로와 연결 건물 출입구에 가깝게 전기차 충전설비를 설치하는 것은 건물에 대한 접근성 및 눈에 띄기 쉬운 가시성을 확보에 유리하나 전기패널과의 거리를 증대로 설비 비용 증대를 야기할 수 있어 복합적인 검토가 필요 [도출근거] • U.S.Access Board(2022), Design Recommendations for Accessible Electric Vehicle Charging Stations  [그림] 부지 내 EV 충전설비 배치 및 주차장 내 EV 충전설비 설치 위치 출처: U.S.Access Board(2022, p.27)	
	5-2 모두가 접근할 수 있는 공간 구성	[주요내용] • 공동주택 단지 내 충전설비 설계 및 구성은 모든 주민 및 사용자를 고려한 통합적 설계 필요(각종 특성을 고려한 차량 및 충전기의 유형과 용량, 거리, 설비의 접근성 등) • 주택 단지 내 충전설비가 공용 공간 또는 주차 공간 근처에 설치되어야 하며, 사용 가능한 주민의 수를 고려	

구분	주요요소	내용	비고
		- 충전설비가 장애인에게 적합하고 접근 가능한 위치에 설치되어야 합니다. 이를 위해서는 장애인 주차 공간 및 통로의 적절한 배치와 크기가 고려 [도출근거] - Design Recommendations for Accessible Electric Vehicle Charging Stations (2022)  출처: U.S.Access Board(2022, p.13, p.16)	
6 환경친화적자동차 전용주차구역(충전설비) 디자인			
	6-1 공동주택단지 충전설비 배치	[주요내용] - 공동주택 단지 내 주차구조물과 주변 환경을 고려하여 충전설비와 주차공간의 최적 배치를 설정 - 옥외, 지하 등 공간특성을 고려하여 충전설비와 주차 공간 간의 거리, 접근성 및 이용 편의성을 고려하여 배치 계획을 수립 [도출근거] - 미국 TCI(2012), Siting and Design Guidelines for EV Equipment <부지선정 및 설계 가이드라인 예시>   복수용도 주거지 간이차고형 출처: 미국 TCI(2012, pp. 19-20)	
	6-2 충전설비 디자인	[주요내용] - 건물의 주차 공간 및 주차구조물을 고려하여 충전설비 설치 시 장소, 전기 용량, 선로 구조 및 설비 유형에 대한 상세한 디자인 및 계획 수립 - 충전설비 편의성 확보를 위해 충전기 조작 공간, 충전활동 공간의 넓이, 조명 밝기, 편의시설 조작위치 등에 대한 세부 기준 마련	

구분	주요요소	내용	비고
		[도출근거] Design Recommendations for Accessible Electric Vehicle Charging Stations (2022)  출처: U.S.Access Board(2022, p.17, p.20)	
	6-3 충전설비 표시 및 안내	[주요내용] - 전용주차구역에는 충전설비의 위치, 사용 방법, 주의사항 등을 나타내는 표지판 및 안내 표시물을 설치 - 표지판 및 표시물은 표준화된 기호 및 표시를 사용하여 사용자들이 쉽게 이해할 수 있도록 해야하며, 표지판 및 안내 표시물은 충전기의 안전 사용 및 응급 상황에 대한 정보 제공 [도출근거] - TCI(2012), Siting and Design Guidelines for EV Equipment  포장 표시 벽 표시 길안내 표지판 출처: TCI(2012, p.14)	
7 충전설비 안전 및 전기차 화재			
	7-1 전기차 충전설비 안전	[주요내용] - 충전설비는 안전한 전기 시스템을 필요로 하므로 안전한 접지 시설을 제공하여 전기적 충격 및 과전류를 방지하고, 오존 및 화재 및 과열에 대비(충전기 및 케이블은 전기 안전 표준을 준수) - 충전설비 설계는 화재 안전을 고려해야 하며, 화재 발생 시에 빠른 대응 및 확산 방지를 위한 조치 마련 - 충전설비는 날씨로부터 보호되어야 하며, 방수 및 방진 설계를 통해 기기의 내부 손상 방지 필요	

구분	주요요소	내용	비고																			
		[도출근거] 충전설비는 전기기기이므로 전기안전에 대한 기본 지침을 준수하고, 과열 및 합선 등으로 인한 화재에 대비 할 필요가 있음. 외부에 설치된 경우 풍수해, 먼지 등으로부터 손상방지 방안 마련 필요(전문가 자문단)																				
	7-1 공간특성을 고려한 전 기차 충전설비 안전 설계	[주요내용] - 충전설비가 설치된 공간(실내, 실외, 지하 등) 특성을 고려하여 공간별 적합한 안 전 대책 수립 필요 [도출근거] - KFS 1130 전기차 충전설비 안전기준(한국화재보험협회, 2022) [표] KSF 1120 충전설비 위치별 적용해야하는 방호대책 <table><tr><th colspan="2">충전설비 위치</th><th>적용 방호대책*</th><th>위험도</th></tr><tr><td colspan="2">옥외 안전한 장소</td><td> ‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 이격거리, 소화기 </td><td rowspan="4"> 낮음 ↓ 높음 </td></tr><tr><td colspan="2">별도 분리된 충전 전용 건물</td><td> ‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 경량구조물, 환기 설비, CCTV, 소화기 </td></tr><tr><td colspan="2">주차 전용 건물 옥상</td><td> ‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 환기설비, CCTV, 소화 기, 자동화재탐지설비 </td></tr><tr><td rowspan="2">건물 내 설치</td><td>지상</td><td> ‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비 </td></tr><tr><td>지하</td><td> ‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비, 충전설비를 지하에 설치할 경우 추가보완 대책 </td></tr></table> 출처: 한국화재보험협회(2022, 전기차 충전설비 안전기준(KFS 1130), 8.p)	충전설비 위치		적용 방호대책*	위험도	옥외 안전한 장소		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 이격거리, 소화기	낮음 ↓ 높음	별도 분리된 충전 전용 건물		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 경량구조물, 환기 설비, CCTV, 소화기	주차 전용 건물 옥상		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 환기설비, CCTV, 소화 기, 자동화재탐지설비	건물 내 설치	지상	‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비	지하	‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비, 충전설비를 지하에 설치할 경우 추가보완 대책	
충전설비 위치		적용 방호대책*	위험도																			
옥외 안전한 장소		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 이격거리, 소화기	낮음 ↓ 높음																			
별도 분리된 충전 전용 건물		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 경량구조물, 환기 설비, CCTV, 소화기																				
주차 전용 건물 옥상		‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 불연재, 이격거리, 환기설비, CCTV, 소화 기, 자동화재탐지설비																				
건물 내 설치	지상	‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비																				
	지하	‘일반사항’, ‘충전설비 방호대책’, ‘유지관리 항목’ 전체 ‘충전구역 방호대책’ 중 방화벽, 불연재, 환기설비, CCTV, 소 화기, 자동화재탐지설비, 스프링클러설비, 충전설비를 지하에 설치할 경우 추가보완 대책																				
	7-3 전기차 화재 대응 설계	[주요내용] - 전기차 화재는 높은 온도에서 오래 불타며 옆으로 확산하는 특성을 가지고 있어 대형화재 발생에 대한 우려가 높음(특히, 공동주택단지의 경우 주차장이 지하에 위치한 경우가 많아, 화재 확산 방지 방안 필요) - 전기차 화재 대응이 가능하도록 화재 예방 및 감지, 화재 진화 지원, 확산 방지 등 을 고려한 설계 필요 - 전기차 화재에 신속하게 대응하기 위해서는 화재감지센서, CCTV 등의 시설이 요구되며, 초기 화재 진화를 위한 소화전 및 소화기 등 화재진압장비 구비 - 화재 확산 방지를 위한 스프링클러, 제연/배연 설비 및 방화구획 설치 등의 물리 적 구조 개선 방안 검토 필요 - 인명피해 최소화를 위한 화재경보 및 피난안내 방안 마련 필요 [도출근거] 전기차 주차구역 소방안전가이드 (부산광역시 소방재난본부, 2022) 전기자동차 화재대응 가이드(국립소방연구원, 2023) KFS 1120 전기차 충전설비 안전기준(한국화재보험협회, 2022)																				

구분	주요요소	내용	비고
운영 관리	8 충전설비 관리 및 업그레이드		
	8-1 충전설비 유지보수 계획 수립 및 안전관리	[주요내용] - 충전설비의 안전성과 효율성을 유지하기 위해 충전설비의 정기적인 유지보수 및 점검계획을 수립·운영 - 충전설비 관리 담당자를 배치하여 고장신고, 시스템 점검 및 정기적인 충전설비 안전점검 [도출근거] - 충전설비의 안전한 운영을 보장하고, 설비의 수명을 연장하며, 사용자 및 주변환경의 안전 보호를 위한 관리방안 고도화 필요. 다만, 관리담당자는 지역 매니저의 개념이 적정할 것으로 예상(전문가자문단)	
	8-2 모니터링 및 피드백을 통한 충전설비 업그레이드	[주요내용] - 충전설비 이용 데이터를 바탕으로 사용량, 사용패턴, 문제점, 사용시간 등을 점검하고, 사용자 피드백을 수집 - 모니터링을 통해 공동주택단지 전기차 수량 증감을 파악하고, 충전설비 증설, 기기 성능 향상 필요성 진단 및 업그레이드 계획 수립 [도출근거] - 지속적으로 증가할 것으로 예상되는 전기차의 충전설비 이용 효율성을 높이기 위해 기기 성능과 활용도를 점검하고, 내연기관차 이용 입주민과의 갈등 방지를 위한 충전설비 수량 조정(전문가자문단)	
	9 이해관계자 협력 및 커뮤니케이션		
	9-1 이해관계자 식별 및 커뮤니케이션 계획	[주요내용] - 전기차 충전설비 주요 이해관계자인 아파트 관리주체(관리사무소 등), 입주민, 전기차 소유자, 지자체 관계자, 충전설비 사업자, 소방서 등이 참여하는 커뮤니케이션 운영 계획 수립 [도출근거] - 시설 운영 중 발생할 수 있는 다양한 문제 상황을 효과적으로 해결 할 수 있도록 의사소통 구조 마련 필요(전문가자문단)	
	9-2 정보제공 및 이해당사자 간 의견 조율	[주요내용] - 전기차 충전설비와 관련된 정보를 주민 및 아파트 주변 주민들에게 제공합니다. 설비 위치, 이용 방법, 요금체계 등의 정보를 투명하게 제공 - 충전설비 도입 계획, 설계 구상, 운영관리 과정에서의 발생할 수 있는 다양한 갈등관계를 진단하여 이해관계자의 의견을 조율 - 충전설비 설치와 관리에 대한 주민들의 의견을 수렴하여 우려사항과 요구를 고려하여 충전설비 운영을 개선하고, 필요한 경우 의견 조율 및 조정 실시 [도출근거] - 공동주택단지 내 공용시설에 대한 입주민의 정보접근성을 낮추고, 갈등 방지 및 관리를 포함하는 운영 지원 필요(전문가 자문단)	