

오토발렛파킹 공동주택 적용방안 연구

Research on the Implementation Plan for Auto Valet Parking systems
in Apartment Housing

배연희 신승화 박원확 하동우



연구관리 2025-058

오토발렛파킹 공동주택 적용방안 연구

지 은 이 배연희, 신승화, 박원확, 하동우
발 행 인 정창무
발 행 처 한국토지주택공사 토지주택연구원
주 소 (34047) 대전 유성구 엑스포로 539번길 99
홈페이지 <http://lhri.lh.or.kr>

전화번호

이 출판물은 우리 공사의 업무상 필요에 의하여 연구·검토한 기초자료로써 공사나 정부의 공식적인 견해와 관계가 없습니다.
우리 공사의 승인 없이 연구내용의 일부 또는 전부를 다른 목적으로 이용할 수 없습니다.

오토발렛파킹 공동주택 적용방안 연구

Research on the Implementation Plan
for Auto Valet Parking systems in Apartment Housing

배연희·신승화·박원확·하동우

참여 연구진

연구책임

배연희 LH 토지주택연구원 책임연구원

연구진

신승화 LH 토지주택연구원 연구원

박원확 LH 공공주택본부 주거혁신사업팀 차장

하동우 LH 공공주택본부 주거혁신사업팀 차장

연구심의위원(가나다순_위원장제외)

박지영 LH 토지주택연구원 선임연구위원(위원장)

권혁삼 LH 토지주택연구원 연구위원

이인원 국토교통부 시설사무관(공공주택추진단 공공택지관리과)

이주경 건축공간연구원 부연구위원

윤영식 LH 공공주택본부 주거혁신사업팀 팀장

한영준 서울연구원 연구위원

위탁연구용역

에네스건축사사무소

(주)코어마인드

오토발렛파킹 공동주택 적용방안 연구

배연희 책임연구원 (연구책임) | 신승화 연구원

■ 국민권익위원회에 접수된 민원 중 최근(2022년1월 기준) 4년간 7만 6천여건의 민원이 주거지 주차시설 부족으로 인한 주민 간 갈등 관련 문제로 접수되는 등 주거지 주차 관련 문제는 매우 심각한 상황으로 나타남

■ 또한 1가구 2차량 보편화 되었지만 한정된 주차시설로 인한 갈등이 사회문제로 대두

■ 현행 공동주택은 자주식 주차장 설치 원칙, 예외적으로 상업지역 또는 준주거지역에서 아파트형¹⁾주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하는 경우에 한하여 기계식 주차장 설치 허용하고 있음. 주거시설(오피스텔 등)에서 기계식주차장을 사용하고 있으나 잇따른 기계식주차장 사고 뉴스에 공동주택에 도입하기에는 거부감이 높음

■ 따라서 우리나라 대표적 주거시설인 공동주택에서 주차난 해소를 위한 개선방안 및 정책적 방향 제시가 매우 필요

■ 본 연구에서는

- ① 공동주택 주차수요 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황분석 및 현장조사
- ② 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사 및 관리자 심층인터뷰
- ③ 오토발렛 기술유형 및 적용사례, 주차로봇 관련 신기술 동향
- ④ 오토발렛 기술유형별 공동주택 적용 주차계획안 도면화 및 기본방향 제시
- ⑤ 법제도 개선사항 제언

■ 이를 토대로 공동주택 주차계획 개선방안에 대한 방향을 제시하고자 함

1) 기존 '소형주택'에서 '아파트형주택'으로 개정(주택건설기준 등에 관한 규칙 일부개정안 입법예고 2025.10.)됨에 따라 공동주택인 주상복합에 기계식주차장 도입 가능하게 되었음

CONTENTS

- ❶ 공동주택 주차수요 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식 주차장 현황분석 및 현장조사
- ❷ 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사 및 관리자 심층인터뷰
- ❸ 오토발렛 기술유형 및 적용사례, 주차로봇 관련 신기술 동향
- ❹ 오토발렛 기술유형별 공동주택 적용 주차계획안 도면화 및 기본방향 제시
- ❺ 법제도 개선사항 제언

오토발렛 # 오토발렛 기계식주차 # 주차로봇 # 하이브리드주차(1종, 2종)

1 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현황 분석 및 현장조사

- 기존 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현황 분석 및 현장조사

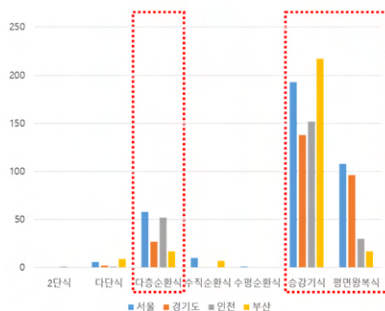
■ 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황 분석 및 현장조사

○(현황 분석) 최근 10년 이내 설치 및 점검한 기계식주차장이 설치된 주거시설(오피스텔 등)에 대하여 정량데이터로 현황 분석(총 1,274건 한국교통안전공단에서 제공받았으며 서울, 경기도, 인천, 부산 외 광역시는 설치 건수가 132건으로 10.37% 제외하고 분석)

- 기계식주차장치 지역별, 종류별 현황 분석한 결과 승강기식은 부산 217건으로 가장 많이 설치되었으며 서울 193건, 인천 152건, 경기도 138건 순으로 나타남
- 4개 지역 전체 설치 비율 중 61.3%가 승강기식 설치되었음. 다음으로 평면왕복식은 서울 108건으로 가장 많이 설치되었으며 경기도 96건 인천 30건 부산 17건으로 나타났음. 다음으로 다층순환식은 서울 58건 인천 52건 경기도 27건 부산 17건 4개 지역 13.49% 비율로 나타남

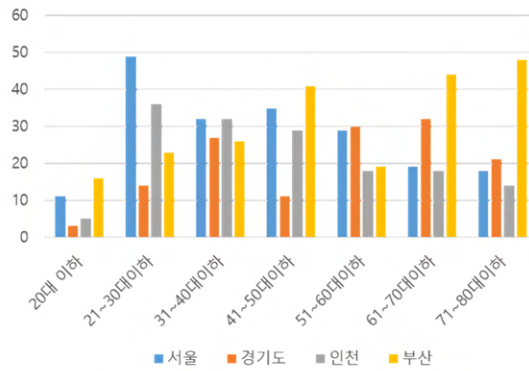
[연구요약 표-1] 기계식주차장치 지역 및 종류별 설치 현황

구 분	비율(%)	건수(N)				
			서울	경기도	인천	부산
2단식	0.09	1	-	-	1	-
다단식	1.58	18	6	2	1	9
다층순환식	13.49	154	58	27	52	17
수직순환식	1.49	17	10	-	-	7
수평순환식	0.09	1	1	-	-	-
승강기식	61.30	83.28	700	193	138	152
평면왕복식	21.98		251	108	96	30
합계	100	1,142	376	263	236	267

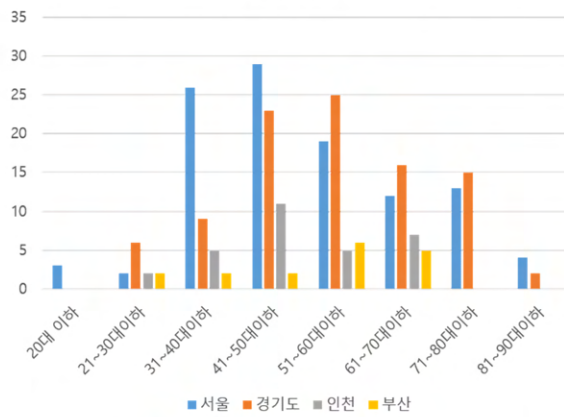


[연구요약 그림-1]
지역 및 종류별 기계식주차장 설치 현황

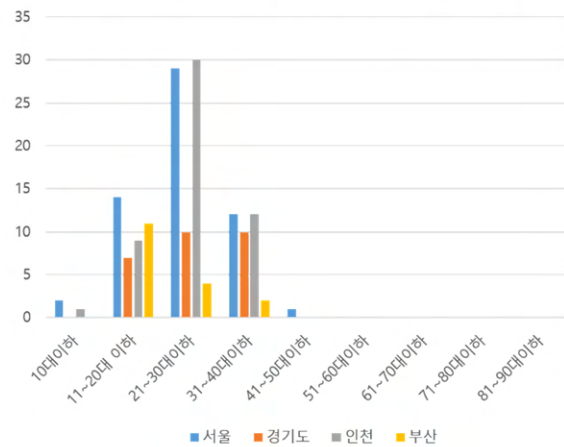
- 정량데이터에 근거하여 현황 분석 결과 리프트 1기당 주차대수를 살펴보았으며 주차대수 구분은 10대 단위로 하였음
- 리프트 1기당 승강기식은 21대 이상부터 90여대까지 주차를 하고 있었으며, 지역별로 승강기식은 서울 21~30대이하가 가장 높게 나타났으나 부산 71~80대이하가 높은 비율로 두 도시가 상반된 수치로 나타남. 평면왕복식은 서울 31~40대이하, 41~50대이하가 가장 높게 나타났으며 경기도 51~60대이하와 41~50대이하가 높게 나타났음. 다층순환식은 인천 21~30대가 가장 높게 나타났으며 다음으로 서울 21~30대가 높게 나타났음



[연구요약 그림-2] 승강기식 리프트 1기당 주차대수



[연구요약 그림-3] 평면왕복식 리프트 1기당 주차대수



[연구요약 그림-4] 다층순환식 리프트 1기당 주차대수

○(소결)

- 기계식주차장치가 설치된 지역별, 종류별 실태조사 결과 승강기식과 평면왕복식이 높은 설치율이 나타났으며, 리프트 1기당 최소 20대부터 최대 90대까지 주차를 하고 있는 것으로 나타났음. 리프트 1기당 주차대수의 편차가 너무 크며, 이는 대기시간 증가로 이어져 사용자의 불편을 초래하는 문제점으로 분석할 수 있음. 따라서 이에 대한 해결방안 제시 필요
- 또한 오토발렛 기계식주차장 설치할 경우 위의 현황 분석 결과를 활용하여 승강기식, 평면왕복식, 다층순환식에 포커스를 맞춘 계획기준 수립 필요

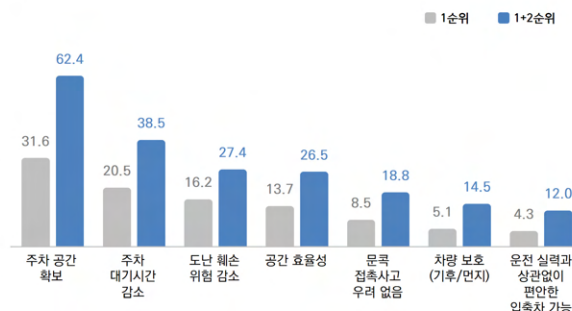
○(현장조사 소결) 현행법상 기계식주차장이 설치된 건물은 관리인 상주 의무이지만 소규모에서는 관리인을 찾기 어려웠으며 일정 규모 이상에서만 관리인 상주하고 있었음. 또한 차량엘리베이터는 사용자가 조작을 하면 안되지만 실제 사용자가 조작하여 사용하고 있었음. 따라서 이러한 부분은 사용자가 안전하고 편리하고 사용하면서 합리적이고 현실적인 방안 모색 필요

2 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사

- 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 이용행태와 만족도 및 개선사항
- 오토발렛에 대한 인식조사

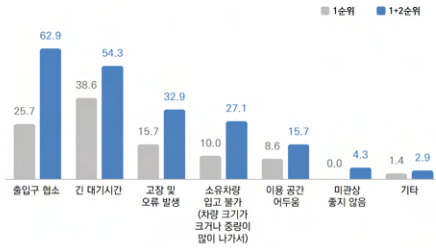
설문조사 주요 결과

- (기본정보) 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치율이 높은 서울, 경기도, 인천, 부산 주거시설 거주자 300명을 대상으로 기계식주차장 이용자 200명, 미이용자 100명 설문조사 진행
- (기계식주차장 이용행태) 이용자와 미이용자를 구분하여 조사한 결과 먼저, 미이용자는 승하차 시 안전위험 때문, 주차 대기 및 출차시간 지연, 큰 차량 또는 외제차를 사용한 경우여서 이용하지 않는다고 응답하였으며, 이용자는 평균 대기시간이 3~5분 60.5%, 10분 이하 32%로 나타남. 또한 직접 조작 경험은 이용자의 83.5%가 직접 조작한 경험이 있다고 응답
- (기계식주차장 이용자 만족도) 거주지 기계식주차장 만족도는 이용자 200명 중 50.5%가 만족한다고 응답, 1순위와 2순위를 합친 결과 “주차공간 확보”, “주차 대기시간 감소”, “도난,훼손 위험 감소” 순으로 나타남

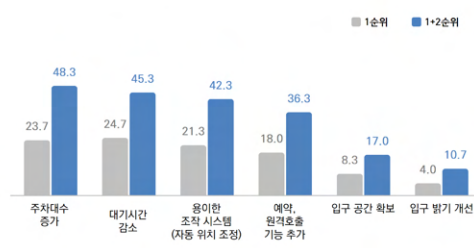


[연구요약 그림-5] 거주지 기계식주차장 만족 이유

- (불만족 이유 및 개선의견) 거주지 기계식주차장의 불만족 이유는 “출입구 협소”가 62.9%로 가장 많았으며, “긴 대기시간”에 대한 불만족 54.3%로 나타났다. 개선사항으로는 “주차대수 증가”가 48.3%, “대기시간 감소”가 45.3%, “용이한 조작시스템” 42.3%, 예약, 원격호출 기능 추가 36.3% 순으로 나타났으며 입구 공간 확보와 입구 밝기 개선에 대한 의견도 있었음



[연구요약 그림-6]
거주지 기계식주차장 불만족 이유



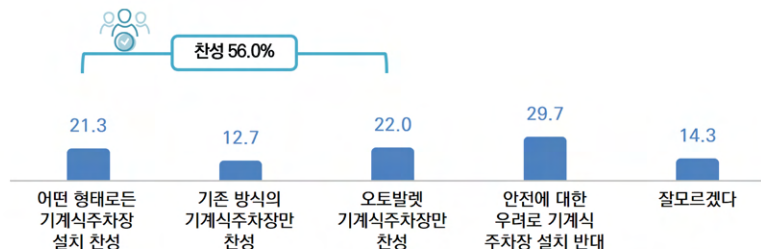
[연구요약 그림-7]
거주지 기계식주차장 개선의견

- (거주지 오토발렛 설치 시 이용 의향) 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향은 48.7%가 있다고 응답함. 특히, 기계식주차장 이용자 61.5%, 미이용자 23.0%가 의향이 있다고 응답하였음. 즉, 기계식주차장을 이용한 사람들은 오토발렛 설치 시 이용 의향이 높게 나타났으며 미이용자는 낮게 나타난 것으로 분석함



[연구요약 그림-8] 거주지에 오토발렛 설치시 이용 의향

- (일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성) 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 설치에 대해 찬성하는 의견은 56.0%로 절반 이상 나타남. 따라서 오토발렛을 일반아파트에 단계적 도입 고려를 권장함

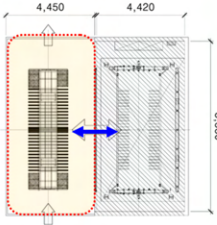
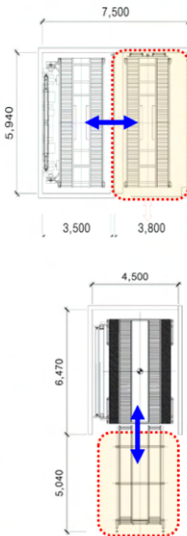
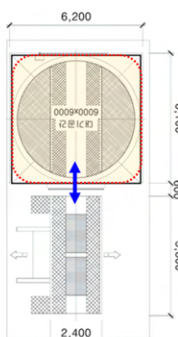


[연구요약 그림-9] 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성

3 오토발렛 기술유형과 적용사례, 주차로봇 관련 신기술 동향

■ 오토발렛 기술유형 분류

[연구요약 표-2] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별

구분		A사	B사	C사
이미지				
시간	입차	- (숙련된 주차기술 필요)	40초	1분
	출차	2분 30초	1분	1분 30초
구조		철골	철골	철근콘크리트
특징	장점	-부품이 상대적으로 적음	-입출차시 속도가 빠름	-부품이 상대적으로 가장 적음 -철근콘크리트구조 -스프링클러 설치 가능
	단점	-입출고 시간 다소 소요	-많은 부품 필요 -입출차시 약간의 소음	-현시점 국내 사용자 소수
오토발렛 승하차공간 계획치수 이미지 오토 발렛 공간  차량이동방향				

- (기술유형별) 총 3가지의 기술유형으로 분류 가능하여 특징 및 장단점이 두드러지게 나타나고 있음. 따라서 주거시설에 바로 적용하기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단되며 공공과 민간이 협력하여 각 기술유형별 Test-Bed 필요할 것으로 판단됨
- (오토발렛 적용사례) 국내 OO호텔과 OO백화점에서 평면왕복식 오토발렛 기계식주차장을 운영하고 있었으며 승강기식 오토발렛 기계식주차장으로 수원OO의 경우 주차빌딩으로 통유리 디자인으로 기존 타 주차빌딩과는 다르게 주차빌딩의 좋은 사례로 평가 할 수 있음. 주거시설의 경우 국외 오토발렛 적용 사례가 있으므로 국내 주거시설에 적용 여부를 적극적으로 검토해 보아야 할 것으로 판단됨

■ 주차로봇 관련 신기술 동향

- 기술발전으로 로봇이 사람 대신 주차를 해줄 수 있는 시대가 도래하였으나 법제도로 인하여 일상 생활에서 편리함을 누리기에는 한계가 있음. 또한 기술이 발전하였다고는 하나 제한된 공간(예를 들어 자동차공장에서 완성된 차량을 로봇이 주차하는 경우 등)에서 로봇이 차량을 주차하고 있으므로 이를 공동주택에 도입하기 위해서는 여러모로 다각적인 검증이 필요함
- 주차로봇을 이용한 주차장을 '지능형주차장'으로 명명한다면 단독으로 지능형주차장을 주거시설에 도입하기에는 무리가 있으므로 일부 자주식주차장을 의무 설치하고 오토발렛과 결합한 하이브리드주차장을 공동주택에 도입하는 방안을 제안함
- 또한 실증연구를 진행하여 객관적인 데이터 축적하여 검증한 후 이를 바탕으로 정책 및 제도개선에 반영하여야 할 것으로 판단됨
- 따라서 공공과 민간이 협력한 Test-Bed 매우 필요할 것으로 판단됨

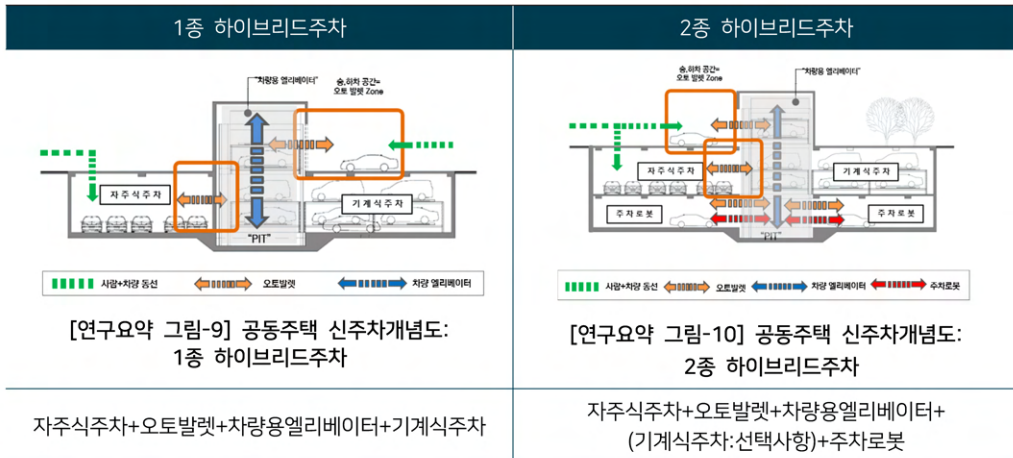
[연구요약 표-3] 주차로봇 비교

구분	RA사	RB사	C사
이미지			
로봇주행방식	QR 방식 독립된 기능에 집중하여 경제적인 도입 가능 • 대폭 빠르게: 정해진 경로로 이동하여 빠른 처리시간 • 대폭 정확하게: 장애물 감지 시 정해진 경로에서 정지 후 이동하여 정확한 주차 가능 • 대폭 안전하게: 예측 불가능한 회피주행 대신 경로 내 빠른 정지로 안전성 증가 	PARKIE 주행방식  AMR 완전 자율주행 별도 시운 병모드X (QR코드, 미크로웨이 커드 등) 사용물체에 대한 유지보수 필요X 동선 변경 시 자동 대응 조기 퇴거를 위한 장애물 발견 시 즉시 자주식 도입 가능	
	반자율주행방식	자율주행방식	레일주행방식

4 공동주택에 오토발렛을 적용하기 위한 기본방향

■ 기본방향 1: 하이브리드주차장 도입

[연구요약 표-4] 공동주택 신주차개념도



- 사람 동선과 차량 동선의 층별 분리가 기본원칙
- 오토발렛 적용을 위한 전제조건은 수직이동을 램프가 아닌 차량용 엘리베이터 사용
- 오토발렛 주차장치를 설치한 기계식주차장은 공동주택에 도입 가능
- 오토발렛 주차장치를 설치하는 공간은 사람(차주)이 안전하게 승하차 할 수 있도록 물리적인 공간은 무장애공간으로 계획하여야 함
- 자주식과 오토발렛 기계식주차장을 결합한 1층 하이브리드 주차장의 경우 최소 한 개층(지상 1층, 혹은 지하 1층 가능)은 자주식주차장 의무설치
- 사람 대기공간을 별도 설치

■ 기본방향 2: 편리하게 이용할 수 있는 스마트 주차시스템과 결합

- 출차대기시간을 최대한 줄일 수 있도록 스마트 앱 등의 시스템 도입
- 공동주택의 출퇴근 시간(아침시간은 약 2시간에서 3시간 내외, 저녁시간은 4시간 내외) 차량의 입출차 집중화로 교통체증이 예상되므로 리프트 1기당 적정 주차대수를 제한하며 입출고 대기시간이 길지 않도록 함
- 차량의 입고와 출고 동선을 분리계획을 권장하고 입고와 출고전용으로 구분하되 차량 출입구 입고와 출고 기능을 유동적으로 사용 할 수 있도록 함

■ 기본방향 3: 지속적인 관리운영체계 구축 필요

- 기계식주차장의 고장 및 오류 발생시 입출차가 불가하므로 대안 필요
- 지속적인 기계장치의 편리하고 안전하게 사용하기 위하여 유지관리를 위하여 전문인력 양성 필요
- 24시간 고장 및 결함에 대비하여 상시 대기할 수 있는 인력시스템 필요
- 과도한 유지 보수 비용을 분담하고 줄이기 위한 대책

5 법 제도개선 제언

■ 오토발렛 법제도 개선사항

[연구요약 표-5] 법제도 개선사항

구분	현행	개선안
주차장 종류	-기계식주차장 -자주식주차장	-기계식주차장 -자주식주차장 -지능형주차장 -1종 하이브리드 주차장 -2종 하이브리드 주차장
용도지역	-기계식주차장 설치 가능한 용도지역은 상업 지역과 준주거지역 한정 -사업계획승인권자가 주거환경에 지장이 없다고 인정하는 경우 설치 가능 (2025.10 개정)	-용도지역에 상관없이 주차장의 종류를 선택 가능하도록 완화 필요 (단, 공동주택단지의 경우 기계식주차장과 지능형주차장 단독 설치 불가)
차량 엘리베이터 조작	-차량용 엘리베이터는 관리인 조작	-차주가 차량용 엘리베이터 조작 가능 (안전교육 필수 이수)
리프트 1기당 주차대수	-리프트 1기당 주차대수 제한 규정 없음 (다만, 전 차량 입출고 2시간 이내 규정 있음)	-리프트 1기당 적정 주차대수 제한 (기계장치 종류에 따라 적정 주차대수 산정이 다를 수 있으므로 실증 필요)
완화규정 신설		-건폐율 완화 -대지안의 공지 규정 완화(오토발렛설치시) -용적률 인센티브 권장

■ 제언 및 연구의 한계

- 본 연구는 기존 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현황 분석 및 현장조사, 이용자 인식조사를 통하여 개선점을 찾고자 하였으며, 시범사업 대상지를 중심으로 공동주택 주차계획안 시뮬레이션 도면화를 통하여 기본방향 제시
- 단계적 시범사업을 통해 보다 실효성 있는 제도 설계가 필요. 따라서 공공과 민간에서 시범단지 조성하여 실증연구 후 축적된 데이터에 근거하여 미비점을 보완 후 제도 안착 필요
- 공동주택의 유형(공동주택 단지, 주상복합, 나홀로아파트 등)이 다양하므로 일률적으로 적용하기에는 한계가 있음. 따라서 본 연구결과는 국토부와 실무 협의를 통해 시범사업 추진을 위한 기초자료로 활용하고자 함

차례

I. 서론	1
1. 연구배경 및 목적	1
2. 연구범위와 방법	3
II. 문헌고찰	6
1. 선행연구	6
2. 주차관련 법규 검토	10
3. 소결	13
III. 공동주택 주차수요 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황 분석	14
1. 경기도 공동주택 주차수요 현황 인용	14
2. 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황 분석	17
3. 도시적 관점에서 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황	29
4. 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사	33
5. 종합 소결 및 시사점	35
IV. 기계식주차장 이용자 인식조사 및 관리자 심층인터뷰	36
1. 기계식주차장 이용자 조사설계	36
2. 기계식주차장 이용자 이용행태	38
3. 기계식주차장 이용자 만족도 및 개선사항	49
4. 오토발렛에 대한 인식조사	57
5. 기계식주차장 관리자 심층인터뷰	65
6. 종합 소결	70

V. 오토발렛 기술유형과 적용사례, 주차로봇 관련 신기술 동향 ...	72
1. 오토발렛 기술유형별 비교	72
2. 국내·외 오토발렛 적용 사례	76
3. 주차로봇 관련 신기술 동향	84
4. 소결 및 시사점	88
VI. 오토발렛 기술유형별 주차계획안 및 기본방향 제시	89
1. 시범사업 대상지 개요	89
2. 오토발렛 기술유형별 주차계획안	95
3. 공동주택 신주차개념 도입	113
4. 공동주택에 오토발렛 적용 기본방향	115
5. 법제도 개선사항	116
VII. 결론 및 제언	117
1. 결론	117
2. 제언 및 연구의 한계	120
참고문헌	121
설문지	122

표차례

[표 1-1] 경기도 시군 공동주택 주차조사 결과 평균	1
[표 1-2] 연구의 진행 흐름도	5
[표 2-1] 주차관련 정책연구보고서 목록	9
[표 2-2] 주차장법 시행규칙 제2조	10
[표 2-3] 주택건설기준 등에 관한 규칙 제6조의2	10
[표 2-4] 기계식주차장과 오토발렛 기계식주차장 비교 예시	12
[표 2-5] 오토발렛 주차장치를 이용한 차량 입고 단계	13
[표 3-1] 경기도 시군 공동주택 주차조사 결과 평균값 재정리	15
[표 3-2] 지역별 기계식주차장 설치 건수 및 비율	18
[표 3-3] 기계식주차장치 지역 및 종류별 설치현황	20
[표 3-4] 승강기식 리프트 1기당 주차대수 설치현황	22
[표 3-5] 평면왕복식 리프트 1기당 주차대수 설치현황	24
[표 3-6] 다층순환식 리프트 1기당 주차대수 설치현황	26
[표 3-7] 주거시설에 설치된 기계식주차장 현장조사:용산구 일대	33
[표 3-8] 주거시설에 설치된 기계식주차장 현장조사:동대문구 일대	34
[표 4-1] 기계식주차장 설치 건물 현황	36
[표 4-2] 조사설계	37
[표 4-3] 조사항목	37
[표 4-4] 응답자 특성	38
[표 4-5] 기계식주차장 이용 빈도	39
[표 4-6] 기계식주차장을 이용하지 않는 이유	41
[표 4-7] 거주지 외 기계식주차장을 이용한 경험 유무	43
[표 4-8] 거주지 외 기계식주차장을 이용한 건물	43

[표 4-9] 기계식주차장 주 사용시간대 (복수응답)	44
[표 4-10] 기계식주차장 평균 대기시간	45
[표 4-11] 기계식주차장 직접 조작 경험 유무	47
[표 4-12] 기계식주차장을 직접 조작한 이유	47
[표 4-13] 기계식주차장을 직접 조작해 본 건물	48
[표 4-14] 거주지 기계식주차장 만족도	50
[표 4-15] 거주지 기계식주차장 만족 이유	52
[표 4-16] 거주지 기계식주차장 불만족 이유	54
[표 4-17] 거주지 기계식주차장 개선사항	56
[표 4-18] 오토발렛 인지여부	58
[표 4-19] 오토발렛 이용 경험	60
[표 4-20] 오토발렛 이용 건물	60
[표 4-21] 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향	62
[표 4-22] 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성	64
[표 4-23] 조사 방법	65
[표 4-24] 인터뷰 대상자	65
[표 4-25] 이용자 및 관리자 의견 종합 비교표 및 개선방안	71
[표 5-1] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 이미지	72
[표 5-2] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 특징 비교	73
[표 5-3] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 장단점 비교	74
[표 5-4] 기술유형별 오토발렛 계획치수(리프트 1기 기준)	75
[표 5-5] 부산 OO호텔 현장사진	77
[표 5-6] 서울 천호 OO백화점 현장사진	79
[표 5-7] 수원 OO 현장사진	81
[표 5-8] 태국 주거시설 H000 현장사진	83
[표 5-9] 주차로봇 비교	84

[표 5-10] 주차로봇 비교:주행방식에 따른 분류	85
[표 6-1] 역세권대지 각 층별 건축가능 영역 정리안	91
[표 6-2] 주차장용지-1 각 층별 건축가능 영역 정리안	93
[표 6-3] 주차장용지-2 각 층별 건축가능 영역 정리안	94
[표 6-4] 역세권대지 각 층별 주차계획_A사	96
[표 6-5] 역세권대지 각 층별 주차계획_B사	97
[표 6-6] 역세권대지 각 층별 주차계획_C사	98
[표 6-7] 역세권대지 각 사 비교표	99
[표 6-8] 역세권대지 각 층별 주차계획 보완_B사	100
[표 6-9] 역세권대지 각 층별 주차계획 보완_C사	101
[표 6-10] 역세권대지 자주식과 주차로봇 비교_자주식주차(+차량용엘리베이터) ..	102
[표 6-11] 역세권대지 자주식과 주차로봇 비교_주차로봇	103
[표 6-11a] 역세권대지 기술유형별 기준층 주차대수 정리비교표	104
[표 6-12] 주차장용지-1 기술유형별 비교표	105
[표 6-13] 주차장용지-1 각 층별 주차계획안_A사	106
[표 6-14] 주차장용지-1 각 층별 주차계획안_B사	107
[표 6-15] 주차장용지-1 각 층별 주차계획안_C사	108
[표 6-16] 주차장용지-2 각 사 비교표	109
[표 6-17] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_A사	110
[표 6-18] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_B사	111
[표 6-19] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_C사	112
[표 6-20] 법제도 개선사항	116
[표 7-1] 이용자 및 관리자 의견 종합	118

그림차례

[그림 3-1] 지역별 기계식주차장 설치 건수 및 비율	17
[그림 3-2] 기계식주차장치 종류별 비율	19
[그림 3-3] 지역 및 종류별 기계식주차장 설치 현황	21
[그림 3-4] 승강기식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황	22
[그림 3-5] 평면왕복식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황	24
[그림 3-6] 다층순환식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황	26
[그림 3-7] 연도별 기계식주차장 설치 추이	28
[그림 3-8] 서울특별시 설치 현황 히트맵	29
[그림 3-9] 분포도 범례	29
[그림 3-10] 경기도 설치 현황 히트맵	30
[그림 3-11] 분포도 범례	30
[그림 3-12] 인천광역시 설치 현황 히트맵	31
[그림 3-13] 분포도 범례	31
[그림 3-14] 부산광역시 설치 현황 히트맵	32
[그림 3-15] 분포도 범례	32
[그림 3-16] 위치도	33
[그림 3-17] 차량 출고모습-1	33
[그림 3-18] 차량 출고모습-2	33
[그림 3-19] 기계식주차장 입구	33
[그림 3-20] 장애인주차구역 모습	33
[그림 3-21] 위치도	34
[그림 3-22] 출고하는 모습	34

[그림 3-23] 차량엘리베이터 전경	34
[그림 3-24] 차량엘리베이터 입구	34
[그림 3-25] 장애인주차구역 모습	34
[그림 3-26] 지하 자주식주차	34
[그림 4-1] 기계식주차장 이용 빈도	39
[그림 4-2] 기계식주차장을 이용하지 않는 이유	40
[그림 4-3] 거주지외 기계식주차장을 이용한 경험 유무	42
[그림 4-4] 기계식주차장 주 이용시간대(복수응답)	44
[그림 4-5] 기계식주차장 평균 대기시간	45
[그림 4-6] 기계식주차장 직접 조작 경험 유무	46
[그림 4-7] 거주지 기계식주차장 만족도	49
[그림 4-8] 거주지 기계식주차장 만족 이유	51
[그림 4-9] 거주지 기계식주차장 불만족 이유	53
[그림 4-10] 거주지 기계식주차장 개선의견	55
[그림 4-11] 오토발렛 인지 여부	57
[그림 4-12] 오토발렛 이용 경험 및 장소	59
[그림 4-13] 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향	61
[그림 4-14] 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성	63
[그림 5-1] 포크방식	72
[그림 5-2] 컨베이어방식	72
[그림 5-3] 레일로봇방식	72
[그림 5-4] 오토발렛 계획치수:A사	75
[그림 5-5] 오토발렛 계획치수:B사(가로)	75
[그림 5-6] 오토발렛 계획치수:B사(세로)	75
[그림 5-7] 오토발렛 계획치수:C사	75
[그림 5-8] 위치도(출처:구글맵)	76

[그림 5-9] 입구전경-1	77
[그림 5-10] 입구전경-2	77
[그림 5-11] 입구전경-3	77
[그림 5-12] 입고모습-1	77
[그림 5-13] 입고모습-2	77
[그림 5-14] 입고모습-3	77
[그림 5-15] 내부-1	77
[그림 5-16] 내부-2	77
[그림 5-17] 내부-3	77
[그림 5-18] 위치도(출처:구글맵)	78
[그림 5-19] 입구전경	79
[그림 5-20] 입구-1	79
[그림 5-21] 입구-2	79
[그림 5-22] 입차모습-1	79
[그림 5-23] 입차모습-2	79
[그림 5-24] 입차모습-3	79
[그림 5-25] 대기실-1	79
[그림 5-26] 대기실 모니터	79
[그림 5-27] 대기실-2	79
[그림 5-28] 내부-1	79
[그림 5-29] 내부-2	79
[그림 5-30] 내부-3	79
[그림 5-31] 위치도(출처:구글맵)	80
[그림 5-32] 건물 전경	81
[그림 5-33] 입구 승하차공간	81
[그림 5-34] 차량 입고하기 위한 모습	81

[그림 5-35] 차량 입고모습	81
[그림 5-36] 위치도(출처:구글맵)	82
[그림 5-37] 입구 측면	83
[그림 5-38] 입구 정면	83
[그림 5-39] 주차장 내부 전경	83
[그림 5-40] 주차장 내부 한 개층 공간	83
[그림 5-41] 인증시스템	83
[그림 5-42] 대기공간	83
[그림 5-43] 로봇:RA사	84
[그림 5-44] 로봇:RB사	84
[그림 5-45] 로봇:C사	84
[그림 5-46] 주행 방식:RA사	85
[그림 5-47] 주행 방식:RB사	85
[그림 5-48] 주행 방식:C사	85
[그림 5-49] 주차구획 평면도:RA사	87
[그림 5-50] 주차구획 측면도:RA사	87
[그림 5-51] 정면도:RA사	87
[그림 6-1] 역세권대지 위치도(출처:LH실무부서)	90
[그림 6-2] 1층 주차계획 가능 영역	91
[그림 6-3] 2~3층높이 주차계획 가능 영역	91
[그림 6-4] 공동주택 건축가능 영역	91
[그림 6-5] 주차장용지(출처:LH실무부서)	92
[그림 6-6] 1층 용도별 건축가능 영역	93
[그림 6-7] 기준층 건축가능 영역	93
[그림 6-8] 공동주택 건축가능 영역	93
[그림 6-9] 1층 용도별 건축가능 영역	94

[그림 6-10] 기준층 건축가능 영역	94
[그림 6-11] 공동주택 건축가능 영역	94
[그림 6-12] 1층 평면도_A사	96
[그림 6-13] 기준층 평면도_A사	96
[그림 6-14] 단면도_A사	96
[그림 6-15] 1층 평면도_B사	97
[그림 6-16] 기준층 평면도_B사	97
[그림 6-17] 단면도_B사	97
[그림 6-18] 1층 평면도_C사	98
[그림 6-19] 기준층 평면도_C사	98
[그림 6-20] 단면도_C사	98
[그림 6-21] 1층 평면도_B사	100
[그림 6-22] 2~3층 평면도_B사	100
[그림 6-23] 1층 평면도_C사	101
[그림 6-24] 2~3층 높이 평면도_C사	101
[그림 6-25] 1층 평면도_자주식 주차	102
[그림 6-26] 2~3층 평면도_자주식 주차	102
[그림 6-27] 1층 평면도_오토발렛+차량용엘리베이터	103
[그림 6-28] 2~3층 평면도_주차로봇	103
[그림 6-29] 1층 평면도_A사	106
[그림 6-30] 기준층 평면도_A사	106
[그림 6-31] 4층 평면도_A사	106
[그림 6-32] 5층 평면도_A사	106
[그림 6-33] 1층 평면도_B사	107
[그림 6-34] 기준층 평면도_B사	107
[그림 6-35] 4층 평면도_B사	107

[그림 6-36] 5층 평면도_B사	107
[그림 6-37] 1층 평면도_C사	108
[그림 6-38] 기준층 평면도_C사	108
[그림 6-39] 4층 평면도_C사	108
[그림 6-40] 5층 평면도_C사	108
[그림 6-41] 1층 평면도_A사	110
[그림 6-42] 기준층 평면도_A사	110
[그림 6-43] 공동주택 평면도_A사	110
[그림 6-44] 1층 평면도_B사	111
[그림 6-45] 기준층 평면도_B사	111
[그림 6-46] 공동주택 평면도_B사	111
[그림 6-47] 1층 평면도_C사	112
[그림 6-48] 기준층 평면도_C사	112
[그림 6-49] 공동주택 평면도_C사	112
[그림 6-50] 공동주택 신주차개념도: 1종 하이브리드 주차장	113
[그림 6-51] 공동주택 신주차개념도: 2종 하이브리드 주차장	114

I 서론

Key Point

- 심각한 공동주택 주차난을 해결하기 위한 방안 모색 필요
- 다양한 연구방법을 통하여 의견수렴 및 대안 검토

1 연구배경 및 목적

1) 연구배경

■ (공동주택 주차문제) 국민권익위원회는 공동주택 등 사유지 불법 주정차 민원건수는 2016년 처음 100만건을 넘어선 이후 2020년 한 해 동안 314만건에 이르러 주차 갈등이 증폭되고 있으며 전쟁 같은 주차난을 겪고 있다고 발표함

○ 이에 참여인원 총 2025명 응답한 국민참여 설문조사²⁾ 결과, 주차난 해소를 위한 근본적 대책방안으로 공동주택 법정주차대수를 전용면적기준과 상관없이 세대당 1대 이상으로 강화할 필요가 있다 92.6%, 공동주택 신규 공급시 주거면적 외 선택사항으로 주차장 면적 별도 공급 필요하다 94.5%로 나타났으며 아파트 분양시 주차장면을 따로 분양해달라는 의견도 있었음

■ (경기도 공동주택 주차수요 현황) 경기연구원 보고서 '경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구'의 내용 일부 인용

[표 1-1] 경기도 시군 공동주택 주차조사 결과 평균

경기도 시군	준공 년도	총 세대수	총 주차 면수	세대당 주차 면수	세대당 필요 주차 면수	총 자동차 등록 대수	주차 부족 면수 (대)	주차 부족률 (%)
평균값	2005	898.7	962	1.08	1.35	1,186	223.6	20.5 ³⁾

2) 국민권익위원회 보도자료(2022.2.16.)

- 경기도 31개 시군이 공동주택 주차수요를 조사한 결과 전체적으로 평균을 살펴보면 주차수요 대비 20.5% 부족상태를 보이고 있으며 소형평형 비율이 높을수록 주차면이 부족할 경우가 높아지고, 대형평형 비율이 높을수록 주차면이 부족할 경우가 낮아지는 것으로 나타남

■ (기계식주차장 안전사고) 도심내 한정된 대지에서 주차문제 해결을 위해 주거시설에 일부 기계식주차장 허용하고 있으나 잇따른 기계식주차장 사고뉴스에 공동주택에 도입하기에 거부감이 매우 높음

- 한국교통안전공단(TS)이 발표한 기계식주차장 사고사례집을 보면 2018년부터 2023년까지 기계식주차장에서 발생한 중대 사고는 57건으로 사망자는 16명에 달하며, 사고는 주로 대부분 추락 및 끼임, 협착에 의한 사고로 나타났다⁴⁾며, 사고원인으로는 기계결함이 46.5%로 가장 많았음⁴⁾

2) 연구목적

■ (주차난 해결방안 모색) 공동주택에서 자주식 주차방식 외에 최근 신기술을 적용한 신개념 주차방식 모색 필요

- 공동주택에 심각한 주차난 해결 방안으로 자주식 주차장을 추가로 설치하는 것은 사업성 악화로 인하여 오히려 주택공급을 위축 시킬 수 있음
- 현재 기계식 주차장은 이용자들의 안전에 대한 우려와 불안, 그리고 불편할 것이라는 인식이 있으므로 대안이 필요함. 따라서 기계식 주차장을 보다 안전하게 사용하기 위한 방법 모색 필요함
- 최근 주차관련 신기술도 빠르게 개발되고 있으므로 기존의 주차 방식에 신기술을 적용한 연구가 필요한 시점임
- 이에 현행 주차관련 법·제도 검토를 바탕으로 기존 주차시스템에 신기술을 융합한 공동주택 오토발렛 적용 주차계획방향을 제시하고 관련 제도 개선사항을 제언하는데 본 연구의 목적이 있음

3) 경기연구원 '경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구'p.39 표 일부 인용

4) 오마이뉴스'잇따른 지하주차장 사고, 기계식주차장 살펴보니',2024.08.20

2 연구범위와 방법

1) 연구범위

■ (내용적 범위)

- 경기도 공동주택 주차수요 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황분석 및 현장조사
- 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사와 관리자 심층인터뷰
- 시범사업 대상지에 오토발렛 기술유형별 주차계획 시뮬레이션 비교분석
- 이용자 인식조사와 오토발렛 기술유형별 주차계획 사전검토 결과를 바탕으로 오토발렛 계획방향 제시
- 법제도 개선사항 제언

■ (공간적 범위)

- 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사 대상 지역은 서울, 경기, 인천, 부산
- 시범사업 대상지 2곳 선정하여 오토발렛 주차계획 시뮬레이션 도면화
 - 수도권 역세권 대지
 - 공공택지 內 주차장 용지

■ (시간적 범위)

- 최근 10년 이내 설치 및 점검한 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장

2) 연구방법

■ (구체적인 연구수행방법)

- (문헌고찰) 주차와 관련된 정책 연구보고서를 중심으로 선행연구 분석 및 주차관련 법규를 검토하여 분석
- (정량조사: 이용자 설문조사) 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용자 인식조사를 통하여 이용행태, 만족도(불만족도) 및 개선사항 등 주거시설(오피스텔, 도시형생활주택 등) 기계식주차장 이용자 인식조사를 실시하여 개선사항 도출
- (정성조사: 관리자 심층인터뷰) 기계식주차장 관리자 심층인터뷰를 통하여 불편사항 및 개선사항 도출
- (현장조사) 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 및 오토발렛 적용된 사례 부산OO호텔, 서울OO백화점 등 현장조사 실시
- (주차계획 시뮬레이션 도면화) 설문조사 결과를 바탕으로 이용자들이 만족/불만족하는 점과 개선사항, 요구하는 사항 등을 공간구성에 적용하여 공동주택 오토발렛 주차계획방향을 제시하고자 함

[표 1-2] 연구의 진행 흐름도

1장	서론	-연구배경 및 목적 -연구범위 및 방법
▼		
2장	문헌고찰	-선행연구 검토 -주차관련 법규 검토
▼		
3장	현황 분석 및 현장조사	<현황분석> -주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 지역별 설치 현황, 주차장치 종류 및 주차대수 등 분석 <현장조사> -오피스텔 등 기계식주차장 이용 현황조사
▼		
4장	이용자 인식조사 (설문조사)	<이용자 설문조사> -설문조사 대상:주거시설(오피스텔 등)에 거주하는 기계식주차장 이용자 -이용자 이용행태 -이용자 만족도(불만족도) 및 개선사항 <관리자 심층인터뷰>
▼		
5장	오토발렛 기술유형, 적용사례 주차로봇 관련 신기술 동향	-오토발렛 기술유형별 비교 -국내·외 오토발렛 적용사례 -주차로봇 관련 신기술 동향
▼		
6장	기술유형별 공동주택 적용 주차계획안 및 계획방향 제시	-시범사업 대상지(2곳 선정) 오토발렛 기술유형별 적용 주차계획안 -기본 계획방향 제시
▼		
7장	결론 및 제언	

II

문헌고찰

Key
Point

- 주차관련 정책연구보고서 선행연구 검토
- 주차관련 법규 검토

1 선행연구

1) 정책 연구보고서

■ (서울시 부설주차장 설치제한 제도(=주차상한제)) 이신해 외, 2014, 서울연구원

- (배경 및 목적) 교통 혼잡 완화를 위한 주차상한제의 실효성 제고 필요성 제기, 획일적 기준 및 제한된 적용 지역으로 인한 기존 제도의 한계 극복
- (내용 및 결론) 주차상한제도의 문제점(협소한 적용 지역, 획일적 기준) 분석. 대중교통이 편리한 지역으로 대상지역 조정, 확대 및 시설물 특성별 유연한 기준 적용 방안 제안

■ (주차장 설치기준 개선 등 연구:Ⅲ. 주차장 구조·설비기준 개선) 권영인, 2016, 한국교통연구원 외

- (배경 및 목적) 승용차 증가에 따른 주차장 문콕 사고건수 증대, 주차구획 관련 시비 및 주차구획 기준 수정 민원 증가로 주차장 구조·설비기준에 대한 개선 필요, 자가용 승용차의 대형화, 대형 관광 차량 주차 수요 증가, 이륜자동차의 주차 설비 요구 증가에 따라 이에 대응하는 주차장 구조·설비기준 개선
- (내용 및 결론) 차량대형화를 고려한 주차구획 조정 및 구조·설비 관련 기준 개선, 대형버스 주차구획 및 설비기준 신설, 이륜자동차 주차장 설치를 위한 주차구획 및 설비기준 개정

■ (주차장 설치기준 개선 등 연구:Ⅳ-2. 주차전용 건축물 관련제도 개선) 박경아, 2016, 한국교통연구원 외

- (배경 및 목적) 주차전용 건축물의 주차 공간 제공이라는 기능 대신 부설주차장화 되는것의 본질적인 주차문제 해결이 필요, 이용자 측면과 운영자 측면에서의 주차전용 건축물 문제 해결을 위한 법과 제도를 개선
- (내용 및 결론) 주차전용 건축물 현장 조사를 통해 이용자와 운영자의 측면에서 문제점을 파악하고 주차전용건축물의 제도적 개선책 제시함(입점시설의 부설주차장 설치 의무화, 주차장 임대 행위 제한, 주차전용건축물 시인성 확보 등)

■ (주차장 설치기준 개선 등 연구:Ⅴ-1. 주차상한제 개선) 이신해, 2016, 한국교통연구원 외

- (배경 및 목적) 교통수요관리 중심의 주차정책인 주차상한제의 대상지역 선정 기준 및 모든 건축물에 획일적인 주차상한 기준을 적용하는 한계의 보완대책으로 차등적 주차상한제 적용방안 제시
- (내용 및 결론) 도심지 주차수요 억제를 위하여 도입하고 있는 주차상한제 운영 현황 검토 및 제도적 개선방안 도출

■ (민간주차장 우수사례 선정기준 개발 및 시범운영 방안 연구) 박경아 외, 2017, 한국교통연구원

- (배경 및 목적) 주차 문제 해결을 위한 민간 주차 산업 활성화 필요성 제기. 기존 정책(주차 시설 확충, 불법 주차 단속)의 한계 극복
- (내용 및 결론) 내외 우수 주차장 사례 및 운영 실태 분석. 우리나라 실정에 맞는 우수 주차장 선정 기준 개발. 개발된 기준의 실효성 검증을 위한 시범 운영 방안 제시

■ (경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구) 지우석 외, 2022, 경기연구원

- (배경 및 목적) 경기도 각 도시 특성에 따라 법정 주차면수보다 어느 정도 더 확보해야 합리적인 공급수준이 되는지 명확한 근거가 필요하며 이를 토대로 각 시군에서는 주차조례 또는 교통영향평가 주차공급 기준 설정을 통하여 객관적으로 공동주택에서 필요한 주차면수를 확보할 수 있도록 유도하고 관

리할 필요가 있으므로 실증적인 주차수요조사를 통해 경기도내 건설되는 공동주택의 주차수료에 최적주차면 공급을 위한 기준을 제시하고자 함

- (내용 및 결론) 경기도 시군별 인구밀도와 주차수요, 현황조사 및 분석을 통하여 경기도 세대당 최소 주차면수를 최소 세대당 공급 주차면수를 1.5대로 설정하고 연천군만 예외적으로 세대당 1.3대로 지정해 주는 것이 합리적이라고 판단하였으며 중장기적으로 법정주차면수 개선, 공유차량 활성화 등 필요하다고 함

■ (미래 주차환경 변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안) 한영준 외, 2023, 서울연구원

- (배경 및 목적) 공유차, 자율주행 등 미래 모빌리티 환경 변화에 대한 대응 필요성 증대, 서울시의 주차난을 해소하고 미래 교통 환경에 대비하기 위한 효율적이고 지능적인 주차 관리 시스템 구축 방안 제시
- (내용 및 결론) 스마트 주차 공유 시스템으로 주택가와 상업 지역의 유휴 주차 공간을 공유해 활용 효율을 증가, 실시간 주차 정보 제공 시스템으로 운전자에게 빈자리 정보를 실시간으로 제공 및 주차 탐색 시간과 교통 혼잡을 감소
- (정책제안) 공공청사 활용 무인주차 시범사업과 주차장 용량(무인 시스템 도입 후 주차 가능 대수 변화), 적정 승하차 공간(자율주행차 등을 위한 승하차 공간의 필요성 및 적정 규모 확인), 스마트파크킹 운영(주차 시간 단축 등의 시스템 운영의 효율성 측정)을 제안

■ (공동주택 지하주차장 전기차 화재 대응 방안 연구) 변완희 외, 2024, LH 토지주택연구원

- (배경 및 목적) 전기차 점유율의 급격한 증가로 인한 화재 빈도의 증가, 범정부 차원의 대책 미흡 등 현 상황에서 공동주택 지하주차장 전기차 화재는 입주주민의 생명과 안전에 심각한 위협을 초래할 수 있어 전기차 화재 안전을 위한 대응 매뉴얼 개발과 전기차 충전구역 화재대응을 위한 종합대책 마련필요
- (내용 및 결론) 공동주택 지하주차장 전기차 화재 예방 및 진압, 피난 등 대국민용 전기차 화재 안전 대응 매뉴얼 마련, 신축 공동주택 지하주차장 등의 전기화 화재 안전등급 개발, 전기차 화재 안전성을 제고할 수 있는 새로운 개념의 주차장 계획방향 수립하였음

[표 2-1] 주차관련 정책연구보고서 목록

년도		보고서명	연구자/ 연구기관
1	2014	서울시 부설주차장 설치제한 제도(주차상한제)적용성 개선 연구	이신해 외/ 서울연구원
2	2016	주차장 설치기준 개선 등 연구: III. 주차장 구조 설비기준 개선	권영인/ 한국교통연구원 외
3	2016	주차장 설치기준 개선 등 연구: IV-2.주차전용 건축물 관련 제도개선	박경아/ 한국교통연구원 외
4	2016	주차장 설치기준 개선 등 연구: V-1.주차상한제 개선	이신해 외/ 한국교통연구원 외
5	2017	민간주차장 우수사례 선정기준 개발 및 시범운영 방안 연구	박경아 외/ 한국교통연구원
6	2022	경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구	지우석 외/ 경기연구원
7	2023	미래 주차환경변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안	한영준 외/ 서울연구원
8	2024	공동주택 지하주차장 전기차 화재대응 방안 연구	변완희 외/ LH 토지주택연구원

2) 소결

- (주차정책 유연성 확보) 획일적인 주차상한제를 보완하고, 지역 및 시설 특성을 고려한 차등적 기준을 도입해야 함
- (스마트 기술 활용) 주차 공유시스템과 실시간 주차 정보시스템을 구축하여 주차 효율을 높이고 교통 혼잡을 완화해야 함
- (이용자 편의 및 안전 강화) 차량 대형화에 맞춰 주차 구획을 조정하고, 안전 동선을 확보하는 등 이용자 중심의 기준을 마련해야 함
- (종합적 주차 패러다임 전환) 단순 주차시설 확충에서 벗어나 기술, 효율성, 안전을 아우르는 복합적인 접근이 필요함

2 주차관련 법규 검토

1) 주차장법, 시행령, 시행규칙

■ 주차장법 시행규칙

○ (제2조) 주차장의 형태는 자주식주차장과 기계식주차장으로 구분

[표 2-2] 주차장법 시행규칙 제2조

제2조(주차장의 형태)
법 제6조제1항에 따른 주차장의 형태는 운전자가 자동차를 직접 운전하여 주차장으로 들어가는 주차장(이하 “자주식주차장”이라 한다)과 법 제2조제3호에 따른 기계식주차장(이하 “기계식주차장”이라 한다)으로 구분하되, 이를 다시 다음과 같이 세분한다.
1. 자주식주차장: 지하식·지평식(地平式) 또는 건축물식(공작물식을 포함한다. 이하 같다)
2. 기계식주차장: 지하식·건축물식

2) 주택건설기준 등에 관한 규칙 등

■ 주택건설기준 등에 관한 규칙

○ (제6조의2) 기계식주차장치를 설치하는 경우 상업지역 또는 준주거지역에서 안파트형⁵⁾주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하는 경우에 한정

[표 2-3] 주택건설기준 등에 관한 규칙 제6조의2

제6조의2(주차장의 구조 및 설비)
① 영 제27조제7항에 따른 주차장의 구조 및 설비의 기준은 다음 각 호와 같다.
1. 주차장의 주차단위구획은 「주차장법 시행규칙」 제3조에 따른 기준에 적합

5) 주택건설기준등에 관한 규칙 일부 개정안 입법예고(2025.10.27.)

할 것

2. 「주차장법 시행규칙」 제6조제1항제1호부터 제9호까지 및 제11호를 준용할 것. 다만, 공동주택의 각 동으로 차량 접근이 가능한 지상주차장의 차로 또는 영 제26조에 따른 주택단지 안의 도로가 설치되지 않은 경우에는 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우를 제외하고 「주차장법 시행규칙」 제6조제1항제5호가목에도 불구하고 주차장 차로(주차장이 2개층 이상인 경우로서 지상에서 바로 진입하는 층에서 각 동의 출입구로 접근이 가능한 경우 해당 층의 차로로 한정한다)의 높이를 주차바닥면으로부터 2.7미터 이상으로 해야 한다.

가. 주택건설사업계획과 관련된 법 제18조제1항 각 호에 따른 심의 등의 결과 주택단지의 배치 및 주택단지 내·외의 도로 여건 등을 고려하여 모든 동에 지상으로 차량 접근이 가능하다고 인정된 경우

나. 법 제2조제25호다목에 따른 리모델링 또는 「도시 및 주거환경정비법」 제2조제2호나목 및 다목에 따른 정비사업으로서 해당 조합이 주차장 차로 높이를 「주차장법 시행규칙」 제6조제1항제5호가목에 따른 높이로 결정한 경우

3. 「주차장법」 제2조제2호의 기계식주차장치를 설치하는 경우 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 경우에 한정하여 설치할 수 있으며, 「주차장법 시행규칙」 제16조의2에 따른 기준에 적합할 것

가. 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률 시행령」 제30조에 따른 상업지역 또는 준주거지역에서 「주택법 시행령」 제10조제1항제1호에 따른 아파트형 주택과 주택 외의 시설을 동일 건축물로 건축하는 경우

나. 「주차장법 시행규칙」 제16조의2제1항제1호 각 목 외의 부분 단서에 따른 오토발렛 주차장치가 포함된 기계식주차장으로 사업계획승인권자가 주거환경에 지장이 없다고 인정하는 경우

4. 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률」 제2조제3호에 따른 전기자동차의 이동형 충전기(이하 “이동형 충전기”라 한다)를 이용할 수 있는 콘센트(각 콘센트별 이동형 충전기의 동시 이용이 가능하며, 사용자에게 요금을 부과하도록 설치된 것을 말한다. 이하 같다)를 「주차장법」 제2조제7호의 주차단위구획 총 수에 다음 각 목의 구분에 따른 비율을 곱한 수(소수점 이하는 반올림한다) 이상 설치할 것. 다만, 지역의 전기자동차 보급률 등을 고려하여 필요한 경우에는 다음 각 목에 규정된 비율의 5분의 1의 범위에서 특별자치시·특별자치도·시·군 또는 자치구의 조례로 설치 기준을 강화하거나 완화할 수 있다.

가. 2023년 6월 31일까지: 4퍼센트

나. 2023년 7월 1일부터 2024년 12월 31일까지: 7퍼센트

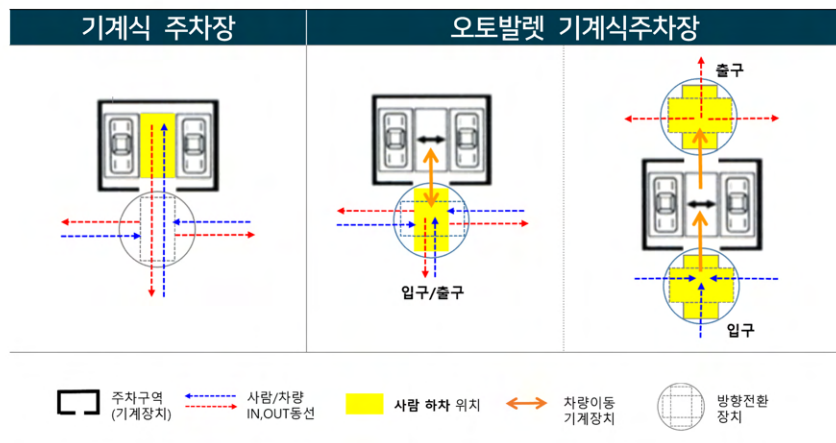
다. 2025년 1월 1일 이후: 10퍼센트

② 제1항제4호 본문 또는 단서에 따라 이동형 충전기를 이용할 수 있는 콘센트를 설치하는 경우로서 주차장에 「환경친화적 자동차의 개발 및 보급 촉진에 관한 법률 시행령」 제18조의7제1항제1호 또는 제2호에 따른 급속충전시설 또는 완속충전시설이 설치된 경우에는 같은 수의 콘센트가 설치된 것으로 본다.

3) '오토발렛' 용어 신설

- (신개념 도입) 주차장법 시행규칙 '오토발렛 주차장치' 개념을 도입하여 입법 예고(2025.10.27.) 후 개정
- 오토발렛 주차장치는 운전자가 주차장의 승하차장에 자동차를 정차하고 하차한 후 자동화된 기계장치가 자동차를 주차구획으로 이동시켜 주차하도록 설계한 주차장치를 말함
- 기존 기계식주차장은 사람이 주차기계장치 안으로 주차를 한 후 (승)하차하여 밖으로 나오는 방법이었음
- 오토발렛 주차장치를 이용한 기계식주차장은 사람이 주차기계장치 입구에서 (승)하차하면 오토발렛 주차장치가 차량을 주차구역 안으로 옮기는 방법

[표 2-4] 기계식주차장과 오토발렛 기계식주차장 비교 예시



[표 2-5] 오토발렛 주차장치를 이용한 차량 입고 단계

	1. 주차 후 하차	2. 차량 이동	3. 주차구역으로 이동
A사			
B사			

3 소결

1) 이분법적인 주차장 형태 구분이 아닌 유연하고 다양한 주차장 형태 도입 필요

- 현행 주차장법 시행규칙상 주차장의 형태는 자주식과 기계식으로 분류, 이분법적으로 구분하고 있으나 현재 도입하고자 하는 ‘오토발렛’도 하나의 주차장 형태로 구분 가능하여 다양한 주차장 형태를 도입 필요
- 자주식과 기계식뿐만 아니라 오토발렛 기계식주차장, 하이브리드 주차장, 지능형 주차장 등의 다양한 형태의 주차장 도입 필요

2) 공동주택에 ‘오토발렛’ 도입할 경우 적극적인 활용 방법 모색 필요

- ‘오토발렛 기계장치’에 대하여 입법예고하여 행정절차가 완료됨에 따라 기존 기계식주차장치보다 편리하고 안전할 것으로 예상되는 기술을 도입하여 국민 삶의 질을 높이기 위한 방법을 모색해야 할 시점

III

공동주택 주차수요 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황 분석

Key Point

- 경기도 공동주택의 주차수요 현황 인용
- 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현황 분석

1 경기도 공동주택 주차수요 현황⁶⁾ 인용

1) 경기도 공동주택 주차수요 개요 및 현황 조사내용 인용

- 공동주택의 주차수요를 실증적으로 알아보기 위해 선행연구인 경기연구원 「경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구」 중 일부 내용을 재정리하여 인용
- (주차현황조사 개요) 경기도 31개 시군의 공동주택 주차수요 조사는 2022년 6월~8월 약 2개월간 진행하였으며, 주차면수 및 주차수요 조사를 위해 공동주택 1,506개 단지를 조사하였으며 자동차 등록대수 또는 주차면수 자료가 누락된 공동주택 단지 제외하고 1,469개 단지의 유효한 주차면수 등록자동차대수 현황 자료를 수집하였다고 함
 - 공동주택 정보:아파트명, 준공연도, 총세대원 수, 평형 규모별 총세대원수
 - 주차현황 자료:총 주차면수, 총 자동차등록대수, 평형 규모별 총주차대수, 평형규모별 등록대수
 - 주차장 운영상황:주간 주차장 상황, 야간 주차장 상황, 이중주차 운영상황
 - 주차장 관련 민원 사항
 - 전기자동차 충전시설 관련 민원사항

6) 「경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구」 p.39,40 내용을 재정리하여 인용

○ (주차수요 현황) 경기도 시군의 아파트 단지별로 주차면이 부족한 단지도 있으며 여유가 있는 단지도 있으나 평균으로 살펴보았으며 다음과 같음

- 전체 평균을 살펴보면 주차수요 대비 18.7% 부족상태를 보이고 있으며, 여유가 있는 단지를 제외하고 주차면 부족 상태는 주차수요대비 22.9%의 부족률을 보이고 있는 것으로 나타남
- 경기도 전체의 평균 세대당 필요주차면수는 1.35대로 나타났고 평균 계획 주차면수는 1.08대, 경기도 전체적으로 주차부족률은 20.5%인 것으로 조사됨

[표 3-1] 경기도 시군 공동주택 주차조사 결과 평균값 재정리

(총주차면수와 총자동차등록대수 소수점 사사오입)

시군	준공 년도 (년)	총 세대수	총 주차 면수	세대당 주차 면수	세대당 필요 주차 면수	총 자동차 등록 대수	주차 부족 면수 (대)	주차 부족률 (%)
평균	2,005	898.7	962	1.08	1.35	1,186	223.6	20.5
1 수원시	2,004.4	929.7	1,079	1.16	1.44	1,357	278.4	19.5
2 용인시	2,006.9	870.4	1,161	1.33	1.53	1,326	165.6	13.3
3 고양시	2,000.6	892.3	1,045	1.15	1.32	1,176	130.8	14.7
4 성남시	2,002.3	1,006	1,088	1.11	1.39	1,378	289.7	21.3
5 화성시	2,009.4	808.3	988	1.23	1.51	1,212	223.2	18.5
6 부천시	2,000.3	931.8	914	1.04	1.33	1,191	277.4	23.8
7 남양주시	2,007.4	863.2	1,050	1.21	1.39	1,194	144.5	12.1
8 안산시	2,000.1	1,145	1,143	0.99	1.36	1,537	394.3	28.1
9 평택시	2,009.4	857.8	961	1.11	1.41	1,220	259.1	20.6
10 안양시	1,999	1,042	1,003	0.93	1.28	1,328	322.7	27.5
11 시흥시	2,009.9	932.3	1,055	1.12	1.39	1,322	267.8	18.6
12 김포시	2,010.5	1,077	1,380	1.27	1.43	1,523	142.9	11
13 파주시	2,007.9	1,048	1,376	1.31	1.47	1,533	156.3	10.7

14	의정부시	2,003	873.5	899	1.02	1.24	1,077	177.4	16.5
15	광주시	2,010.5	673.8	793	1.18	1.51	995	201.4	21.2
16	하남시	2,009.6	1,046	1,261	1.25	1.4	1,367	74.5	11.1
17	오산시	2,005.2	889.9	971	1.04	1.42	1,310	338.4	26.7
18	양주시	2,009	923.7	1,058	1.14	1.38	1,261	202.3	16.5
19	이천시	2,005.6	727.7	733	1.04	1.38	976	243.4	24.4
20	안성시	2,005.7	1,088	1,060	0.96	1.32	1,420	360.2	26.7
21	의왕시	2,005.7	915.9	992	1.04	1.41	1,348	355.7	27.1
22	양평군	2,006.7	287.7	314	1.07	1.4	415	101.2	23.8
23	동두천시	2,003.8	1,386	822	0.91	1.05	953	131.1	15.9
24	포천시	2,006.6	1,071	1,111	1.04	1.35	1,450	338.6	22.5
25	연천군	2,004.2	240	209	0.84	1.24	312	102.5	28.3
26	여주시	2,004.9	599.8	516	0.88	1.29	758	241.5	30.9
27	군포시	1,999.3	955.5	832	0.87	1.24	1,174	342.1	32
28	구리시	2,003	819.4	872	1.08	1.28	1,030	157.8	15.7
29	광명시	2,000.7	1,374	1,160	0.89	1.13	1,503	343.2	23.6
30	과천시	2,002.6	1,322	1,682	1.16	1.35	1,795	113.2	15.9
31	가평군	2,008.7	261.3	295	1.13	1.35	349	53.7	17

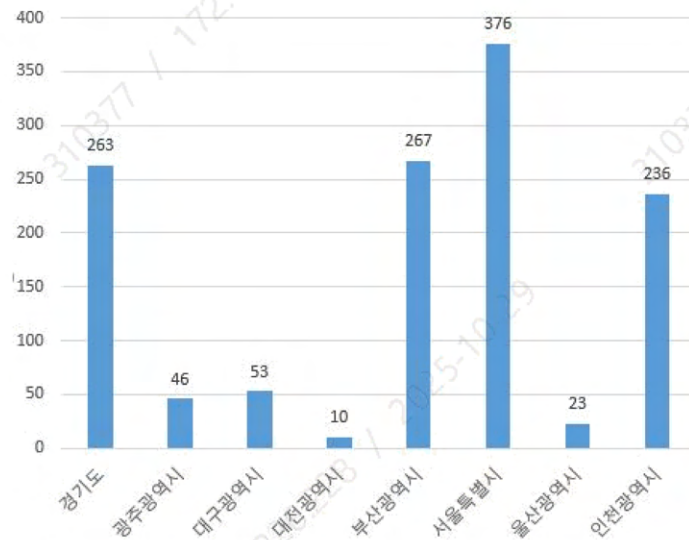
2) 소결

- 아파트단지의 세대수를 살펴보면 평균 898.7세대로 양평군, 연천군, 가평군을 제외한 시지역은 966.8세대로 나타났다. 따라서 이러한 단지규모로 주차 수요 예측이 가능할 것임
- 법정주차면수보다 계획주차면을 추가적으로 공급하고 있지만 여전히 현실적인 주차수요를 충분히 감당하기에는 부족한 것으로 나타남
- 종합해보면 약 1,000세대 규모 아파트단지에 주차수요는 계획주차의 약 120% 범위 내에서 보급하는 것이 현시점에는 적절한 주차수요로 보임

2 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황 분석⁷⁾

1) 지역별 기계식주차장 설치 현황 분석

○ (현황 분석 개요) 최근 10년 이내 설치 및 점검한 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장을 서울, 경기, 인천 및 광역시별로 현황 분석함



[그림3-1] 지역별 기계식주차장 설치 건수 및 비율

- 서울특별시 29.51%인 376건이며 경기도는 20.64%인 263건, 부산광역시 20.96%인 267건, 다음으로 인천광역시 18.52%인 236건으로 나타났으며 나머지 10.36%가 그 외의 광역시 순으로 나타남
- 한정된 도심 대지에 주거시설인 오피스텔, 도시형생활주택 등을 서울시가 가장 많이 공급하고 다음으로 경기도, 부산, 인천 순으로 공급하고 있는 것으로 해석할 수 있음

7) 본 자료는 한국교통안전공단에서 받은 자료를 바탕으로 연구진 분석

[표 3-2] 지역별 기계식주차장 설치 건수 및 비율

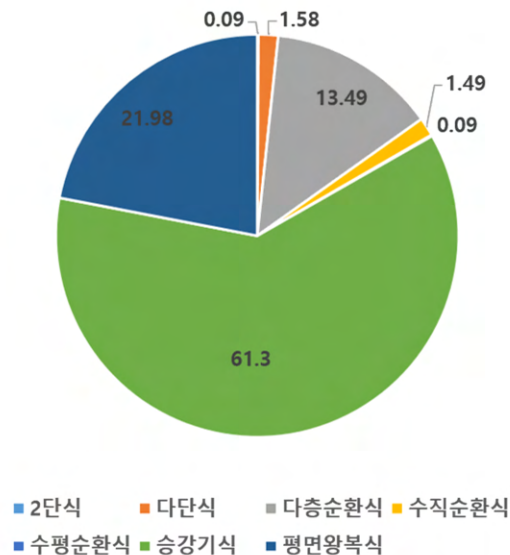
구분	건수(N)		비율(%)	
서울특별시	376	1,142	29.51	89.63
경기도	263		20.64	
인천광역시	236		18.52	
부산광역시	267		20.96	
광주광역시	46	132	3.61	10.37
대구광역시	53		4.16	
대전광역시	10		0.79	
울산광역시	23		1.81	
합계	1,274		100	

- (소결) 본 연구에서는 지역별 비율 분포를 바탕으로 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 이용자 인식조사 대상지 선정의 근거로 사용하였음
- 즉, 설치 비율이 낮은 광역시는 제외하고 서울, 경기, 인천, 부산의 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 이용자 인식조사를 실시하였음

2) 종류별 기계식주차장치 설치 현황 분석

○ (현황 분석 개요) 기계식주차장치 지역별 설치 비율이 높은 곳인 서울특별시, 경기도, 인천광역시를 중심으로 어떠한 종류의 기계식주차장치 많이 설치되었는지 알아보기 위하여 분석함

- 승강기식 61.30%로 가장 많이 설치 된 것으로 나타났으며 다음으로 평면 왕복식 21.98%로 두 번째로 높은 비율로 나타났으며 그 다음으로 다층순환식이 13.49% 순으로 나타남
- 즉, 승강기식과 평면왕복식의 합계가 83.28%로 대부분 차지하는 것으로 나타남



[그림3-2] 기계식주차장치 종류별 비율

○ 따라서 승강기식과 평면왕복식 그리고 다층순환식에 대하여 심층분석하여 세부적인 계획방향 제시하여야 할 것으로 판단됨

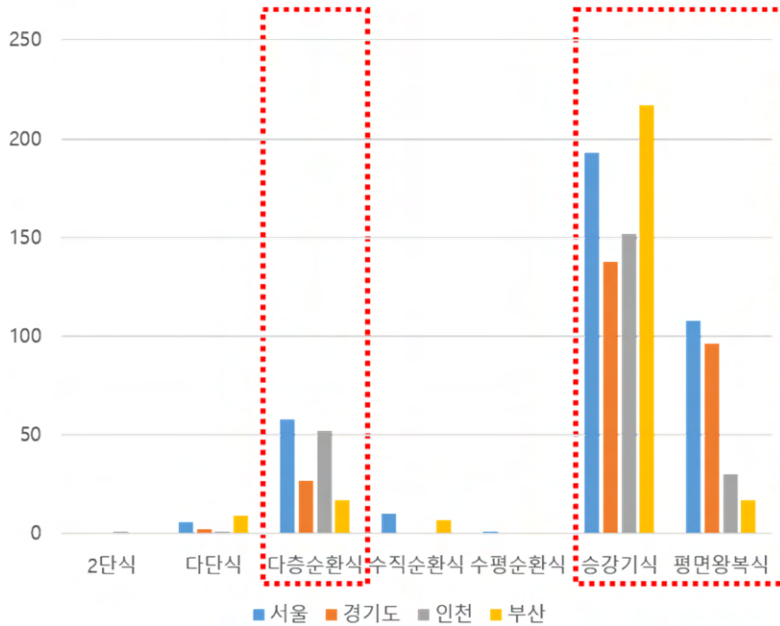
3) 지역 및 종류별 기계식주차장 설치 현황 분석

○ (현황 분석 개요) 지역 및 종류별 현황 분석을 통하여 어느 지역에 어떤 기계식주차장치가 많이 설치되었는지를 알아보기 위하여 분석함

- 승강기식은 전체 설치 비율에서 61.30%를 차지하며 지역으로는 부산광역시에서 217건으로 가장 많이 설치된 것으로 나타났으며 다음으로 서울특별시에서 193건, 인천광역시에서 152건, 경기도가 138건으로 나타남
- 평면왕복식은 21.98%로 나타났으며 서울특별시 108건으로 가장 많이 설치하였고 다음으로 경기도가 96건, 인천광역시가 30건 부산이 17건으로 나타남

[표 3-3] 기계식주차장치 지역 및 종류별 설치 현황

구분	비율(%)		건수(N)				
			서울	경기도	인천	부산	
2단식	0.09		1	-	-	1	-
다단식	1.58		18	6	2	1	9
다층순환식	13.49		154	58	27	52	17
수직순환식	1.49		17	10	-	-	7
수평순환식	0.09		1	1	-	-	-
승강기식	61.30	83.28	700	193	138	152	217
평면왕복식	21.98		251	108	96	30	17
합계	100		1,142	376	263	236	267



[그림3-3] 지역 및 종류별 기계식주차장 설치 현황

- (소결) 지역 및 종류별 기계식주차장 설치 현황을 세부적으로 살펴보는 이유는 오토발렛 기계식주차장 매뉴얼 작성에 있어 우선순위를 선정하기 위한 근거자료로 활용
- 특히, 부산광역시의 경우 평면왕복식보다는 승강기식의 설치 비율이 매우 높으므로 오토발렛 기계식주차장 매뉴얼 작성시 이 부분에 집중할 필요가 있을 것으로 판단됨

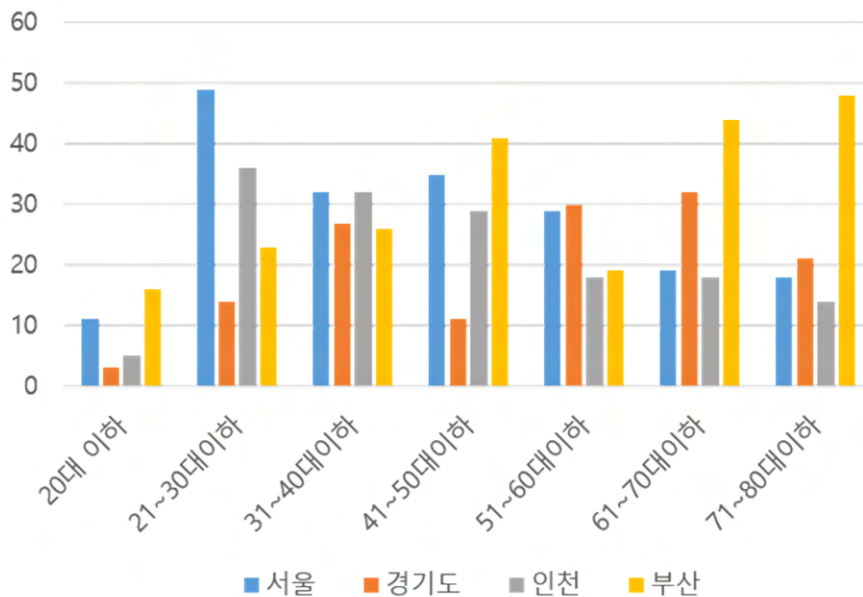
4) 현행 리프트 1기당 주차대수 현황 분석

- (현황 분석 이유) 기존 기계식주차장은 입출고 시간이 많이 소요되어 불편하다는 인식이 매우 강하므로 이에 대한 개선점 및 해결방안을 찾기 위하여 현행 기계식주차장치의 리프트 1기당 주차가능대수가 몇 대인지를 알아보고자 분석하였음
- 기계식주차장치 종류와 지역별로 교차분석하였음
- (구분 기준) 주차대수의 구분은 약 10대 단위로 분류하였으며 20대 이하, 20~29대, 30~39대, 40~49대, 50~59대, 60~69대, 70대 이상으로 함

○ (승강기식 분석) 총 700건에 해당하는 승강기식을 지역별로 구분함

[표 3-4] 승강기식의 리프트 1기당 주차대수 설치현황

구분	건수(N)				
		서울	경기도	인천	부산
20대이하	35	11	3	5	16
21~30대이하	122	49	14	36	23
31~40대이하	117	32	27	32	26
41~50대이하	116	35	11	29	41
51~60대이하	96	29	30	18	19
61~70대이하	113	19	32	18	44
71~80대이하	101	18	21	14	48
합계	700	193	198	152	217



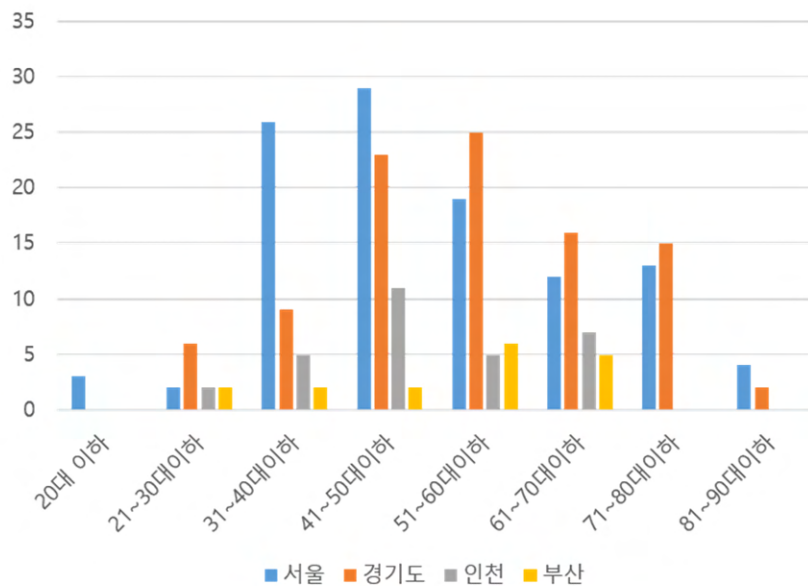
[그림3-4] 승강기식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황

- 서울특별시 승강기식은 21~30대이하가 가장 많은 빈도수에 해당하며 다음으로 31~40대이하, 41~50대이하, 51~60대이하가 각각 32대, 35대, 29대이며 61~70대이하, 71~80대이하가 19건과 18건으로 나타났으며 20대이하는 11건으로 가장 낮은 설치대수로 나타났음
- 경기도 승강기식은 61~70대이하가 32건, 51~60대이하가 30건으로 높게 나타났으며 다음으로 31~40대이하가 27건으로 나타남
- 인천광역시 승강기식은 21~30대이하가 36건, 31~40대이하 32건, 41~50대이하 29건으로 나타났으며, 51~60대이하와 61~70대이하는 각 18건, 71~80대이하 14건이며, 20대이하는 5건으로 나타남
- 부산광역시 승강기식은 71~80대가 48건으로 가장 높게 나타났으며 다음으로 61~70대이하 44건, 41~50대이하 41건, 31~40대이하 26건, 21~30대이하 23건, 51~60대이하 19건, 20대이하 16건으로 나타남
- 서울, 경기, 인천, 부산광역시를 중심으로 승강기식 리프트 1기당 주차대수는 20대이하 부터 80대이하 까지 폭넓게 나타났음. 이는 출차대기시간 증가로 인하여 불편 요인으로 작용하고 있을 것으로 예상됨
- 따라서 주거시설에서 출퇴근시간(약 1시간에서 1시간 30분정도) 집중적으로 차량리프트 이용할 것이므로 이에 대한 실증연구가 필요하며 리프트 1기당 최대 주차대수 및 입출차 소요시간 등 관련 데이터에 근거한 규정 신설이 필요함

○ (평면왕복식 분석) 총 251건에 해당하는 평면왕복식을 지역별로 구분함

[표 3-5] 평면왕복식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황

구분	건수(N)				
		서울	경기도	인천	부산
20대 이하	3	3	-	-	-
21~30대이하	12	2	6	2	2
31~40대이하	42	26	9	5	2
41~50대이하	65	29	23	11	2
51~60대이하	55	19	25	5	6
61~70대이하	40	12	16	7	5
71~80대이하	28	16	15	-	-
81~90대이하	6	4	2	-	-
합계	251	108	96	30	17



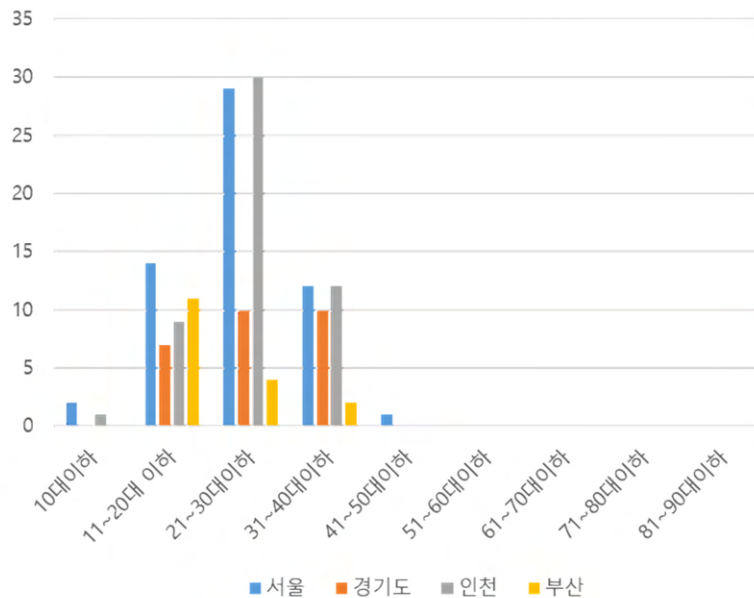
[그림3-5] 평면왕복식 리프트 1기당 주차대수 설치 현황

- 서울특별시 평면왕복식은 41~50대이하가 29건으로 가장 많이 설치되었으며 다음으로 31~40대이하 26건, 51~60대이하가 19건 순으로 나타남
- 경기도 평면왕복식은 51~60대이하 25건으로 가장 많은 설치건수로 나타났으며, 다음으로 41~50대이하 23건, 61~70대이하 16건 71~80대이하가 15건이며 81~90대이하도 2건으로 나타남
- 인천광역시 41~50대이하 11건으로 가장 많은 설치건수로 나타났으며 61~70대이하 7건 다음으로 31~40대이하와 51~60대이하가 각각 5건으로 나타났으며 21~30대이하가 2건으로 나타남
- 부산광역시는 51~60대이하가 6건, 61~70대이하가 5건으로 나타났으며 21~30대이하와 31~40대이하, 41~50대이하가 각 2건으로 나타남
- 서울, 경기, 인천, 부산광역시를 중심으로 승강기식 리프트 1기당 주차대수는 30대이하 부터 90대이하 까지 폭넓게 나타났음. 이는 출차대기시간 증가로 인하여 불편 요인으로 작용하고 있을 것으로 예상됨
- 따라서 주거시설에서 출퇴근시간(약 1시간에서 1시간 30분정도) 집중적으로 차량리프트 이용할 것이므로 이에 대한 실증연구가 필요하며 리프트 1기당 최대 주차대수 및 입출차 소요시간 등 관련 데이터에 근거한 규정 신설이 필요함

○ (다층순환식 분석) 총 154건에 해당하는 다층순환식을 지역별로 구분함

[표 3-6] 다층순환식 리프트 1기당 주차대수 설치현황

구분	건수(N)				
		서울	경기도	인천	부산
10대 이하	3	2	-	1	-
11~20대이하	41	14	7	9	11
21~30대이하	73	29	10	30	4
31~40대이하	36	12	10	12	2
41~50대이하	1	1	-	-	-
51~60대이하	-	-	-	-	-
61~70대이하	-	-	-	-	-
71~80대이하	-	-	-	-	-
81~90대이하	-	-	-	-	-
합계	154	58	27	52	17



[그림3-6] 다층순환식의 리프트 1기당 주차대수 설치현황

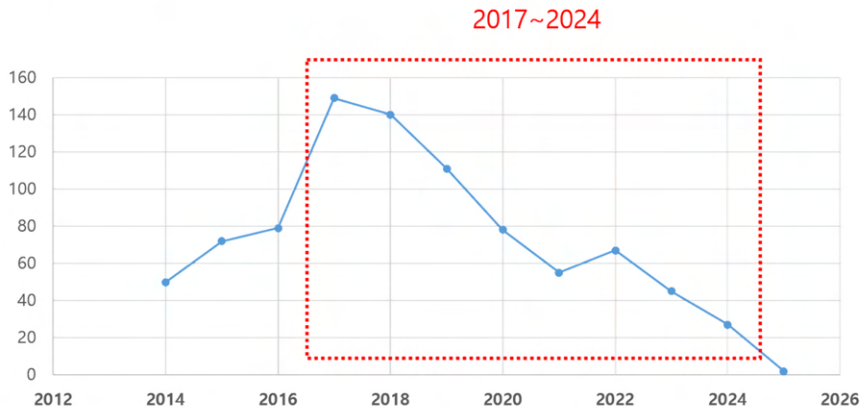
- 서울특별시 다층순환식은 총 58건 중에서 21~30대이하 29건으로 가장 많이 설치된 것으로 나타났으며 11~20대이하 14건, 31~40대이하 12건이며 10대이하도 2건 설치된 것으로 나타남
- 경기도 다층순환식은 21~30대이하와 31~40대이하가 각각 10건으로 나타났으며 11~20대이하가 7건으로 나타남
- 인천광역시 다층순환식은 총 52건으로 21~30대이하가 30건으로 가장 많이 설치된 것으로 나타났으며 31~40대이하 12건, 11~20대이하가 9건이며 10대이하도 1건으로 나타남
- 부산광역시 다층순환식은 총 17건으로 11~20대이하가 11건으로 나타났으며 21~30대이하 4건, 31~40대이하가 2건으로 나타남

○ (소결)

- 리프트 1기당 입출고를 감당하는 주차대수로 최대 80~90대까지 설치하기 때문에 입출고시간이 느릴 수 밖에 없을 것으로 예상됨
- 따라서 리프트 1기당 입출고시간에 대한 실증을 통하여 리프트 1기당 적정 주차대수에 대하여 분석 후 데이터를 근거한 규정 신설이 필요할 것으로 판단됨
- 또한 기존 기계식주차장에 오토발렛을 적용했을 경우 입출고 시간에 대한 부분도 리프트 1기당 적정 주차대수를 산출하여 실증연구 이후 데이터에 근거한 규정 신설 및 법제화 하는 것이 바람직할 것으로 판단됨

5) 연도별 기계식주차장 설치 추이

- 최근 10년 이내 주거시설(오피스텔 등)에서 기계식주차장 설치 추이를 살펴 보면 2016년부터 급격히 증가하기 시작하여 2017년 고점을 찍었으며 점차 하락하기 시작하여 2021년 조금 상향하다가 다시 2022년부터 하향하는 추이를 보이고 있음
- 이는 오피스텔, 도시형생활주택 등이 2017~8년 공급이 최고조였다가 2018년 이후 공급이 급격히 하락한 것으로 분석할 수 있음



[그림3-7] 연도별 기계식주차장 설치 추이

- 1~2인 가구는 꾸준히 증가하고 있으나 비아파트인 오피스텔과 도시형생활주택 등의 소형주택공급이 하락하고 있으므로 이에 대한 대응방안 필요함

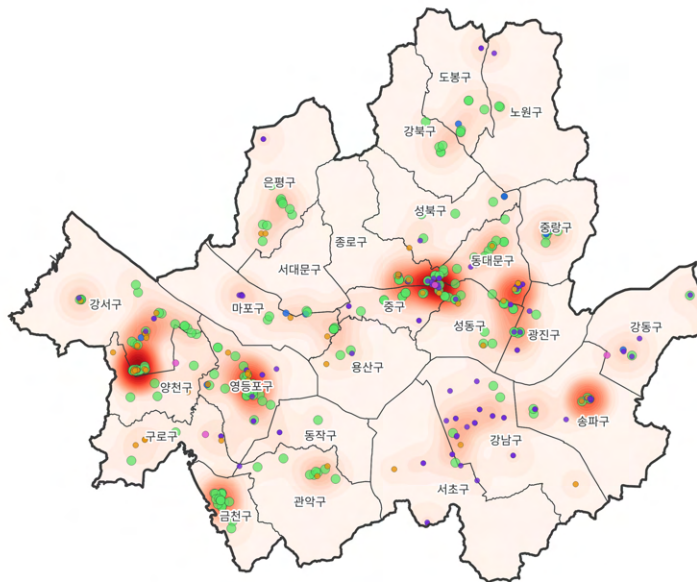
6) 소결 및 시사점

- 본 장에서의 기존 기계식주차장 현황분석 결과를 바탕으로 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 이용자 인식조사의 설문대상 근거로 선정
- 주거시설에서 입출차 대기시간에 대한 불만족을 개선하기 위해서는 리프트 1기당 가능 주차대수를 제한하는 방향으로 정책을 보완하는 근거자료로 사용하여 할 것으로 판단됨

3 도시적 관점에서 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황

1) 지역별 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황 히트맵

○ (서울특별시)



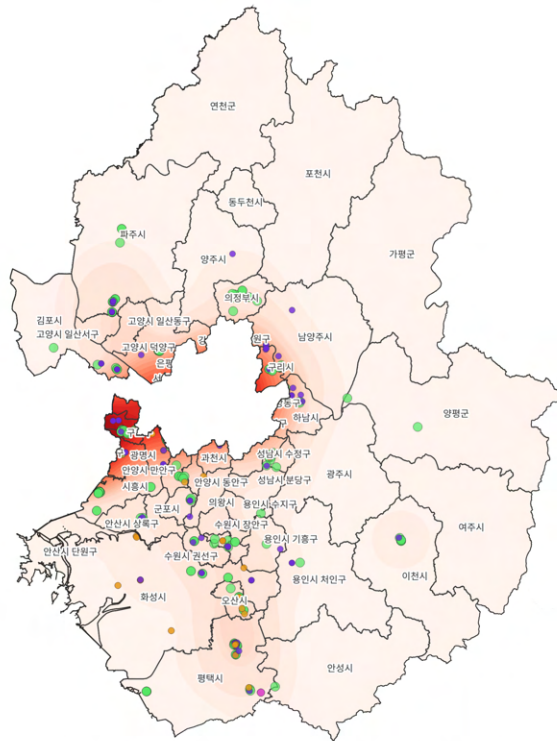
[그림3-8] 서울특별시 설치 현황 히트맵



[그림3-9] 분포도 범례

- 서울시 25개 자치구에서 최근 10년 이내에 설치된 장소를 QGIS에서 히트맵으로 살펴본 결과이며, 약 6~7곳을 중심으로 군집을 이루고 있는 것을 알 수 있음
- 특정 구로 한정하기보다는 서울의 중심지 중구, 종로구, 동대문구, 성동구를 중심으로 이루고 있으며, 강서구와 양천구를 경계로 기계식주차장이 많이 설치된 것을 알 수 있음
- 히트맵 군집지역에 오피스텔과 도시형생활주택이 많이 공급되었음을 예상할 수 있음

○ (경기도)



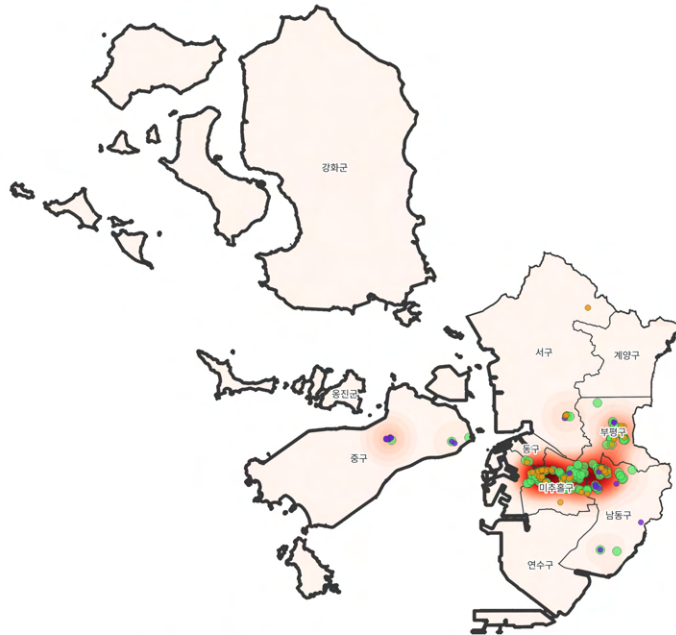
[그림3-10] 경기도 설치 현황 히트맵



[그림3-11] 분포도 범례

- 경기도는 경기북부와 경기남부로 구분하여 소속된 지자체는 의정부, 고양, 남양주, 파주, 양주, 동두천, 연천, 포천, 가평을 경기북부지역으로 구분하여, 수원, 용인, 화성, 성남, 안양, 평택, 오산, 안산, 시흥, 광명 등을 경기남부지역으로 구분하고 있음
- 주거시설 기계식주차장은 경기남부지역을 중심으로 분포되어 있음을 알 수 있음

○ (인천광역시)



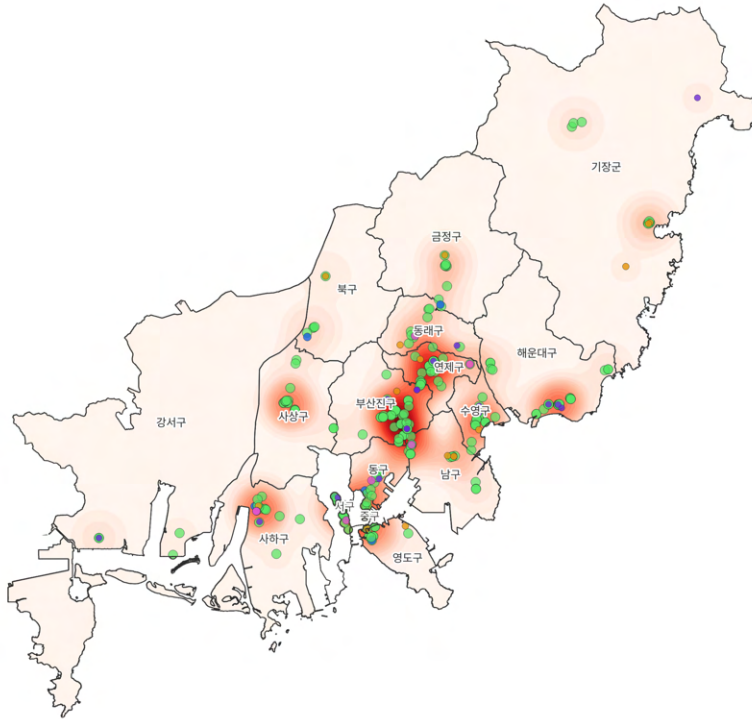
[그림3-12] 인천광역시 설치 현황 히트맵



[그림3-13] 분포도 범례

- 인천광역시는 일반 자치구 8곳과 2곳의 군으로 행정구역이 나뉘어져 있으며, 일반 자치구 8곳은 중구, 동구, 미추홀구, 연수구, 남동구, 부평구, 계양구, 서구로 구분되며 군은 강화군과 옹진군으로 구분됨
- 인천광역시의 히트맵을 살펴보면 미추홀구와 동구, 부평구와 남동구 경계를 중심으로 분포되어 있는 것을 알 수 있음

○ (부산광역시)



[그림3-14] 부산광역시 설치 현황 히트맵



[그림3-15] 분포도 범례

- 부산광역시는 일반 자치구 15곳과 군 1곳의 행정구역으로 나뉘어져 있으며, 일반 자치구는 해운대구, 부산진구, 남구, 동구 등이며, 군은 기장군 1곳으로 구성되어 있음
- 부산광역시의 히트맵을 살펴보면 부산진구와 연제구, 동래구를 중심으로 주거시설 기계식주차장이 많이 설치된 것을 알 수 있으며, 해운대구와 사상구, 사하구 영도구, 수영구, 동구 등에도 중심지를 형성하며 분포된 것을 알 수 있음

4 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사

1) 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사

- 현장조사 대상지는 임의표집하였으며 서울 용산구와 동대문구일대 오피스텔에 설치된 기계식주차장을 조사하였음

[표 3-7] 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사:용산구 일대

용산구 일대 현장사진



[그림3-16] 위치도



[그림3-17] 차량 출고모습-1



[그림3-18] 차량 출고모습-2



[그림3-19] 기계식주차장 입구

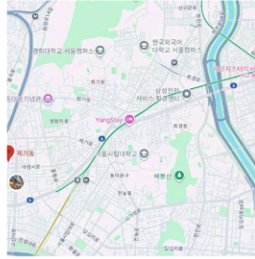


[그림3-20] 장애인주차구역 모습

- 용산구일대 OO지구 주변을 2025년 9월 8일 오전11시경부터 오피스텔 주변 현장조사한 결과임
 - 차주가 직접 차량번호를 호출하고 출차하고 있었음
 - 장애인주차구역이 일부 쓰레기 분리수거장으로 사용하고 있었음

[표 3-8] 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사:동대문구 일대

동대문구 일대 현장사진



[그림3-21] 위치도



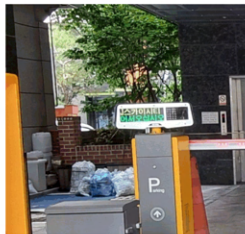
[그림3-22] 출고하는 모습



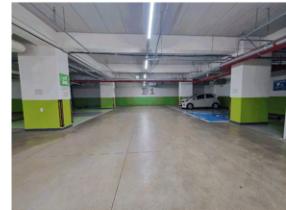
[그림3-23] 차량엘리베이터 전경



[그림3-24] 차량엘리베이터 입구



[그림3-25]
장애인주차구역 모습



[그림3-26] 지하 자주식주차

○ 동대문구 일대 2025년 9월 8일 오후 1시경부터 오피스텔 주변 현장조사함

- 차주가 직접 차량을 호출하고 있었으며 관리인은 별도로 없었음
- 다음으로 [그림3-23]부터 [그림3-26]까지는 동일한 건물로서 지하주차장에 자주식주차장으로 설치된 곳으로 관리인이 상주하고 있었으나 차량에 탄 후 차량 엘리베이터안에서 해당층을 차주가 직접 눌러서 이동해야 하는 시스템이었음
- 관리인 인터뷰 결과 차주가 직접 엘리베이터를 작동한다고 설명하였음
- 지상 1층 장애인주차구역의 일부 공간은 쓰레기들이 수북히 쌓여있었음

5 종합 소결 및 시사점

1) 공동주택 주차수요 현황 결과

- 경기도 공동주택 주차수요의 현황 평균을 살펴보면 주차수요 대비 18.7% 부족상태인 것으로 나타났으며, 종합해보면 약 1,000세대 규모의 아파트단지 기준 계획주차 약 120%를 보급하는 것이 현시점에 적절한 주차수요로 판단되나 이는 막대한 공사비 증가로 이어질 것이며 분양가 상승되어 소비자가 비용을 부담하게 될 것임
- 따라서 막대한 공사비 증가보다는 주차대수를 늘리면서 자주식보다 비용을 절감 하면서 안전하고 편리한 방법 모색 필요

2) 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 현황 분석 결과

- 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장의 지역별, 종류별 분석을 통하여 이용자 인식조사 대상지역 선정 기준으로 함. 즉, 이용자 인식조사의 표본추출시 본 장의 분석결과를 근거로 하는 층화표본추출법으로 하였음
- 리프트 1기당 주차대수를 분석한 결과 1개의 리프트에 8~90대까지 주차를 하고 있는 것으로 파악. 이는 입출고 대기시간을 증가시키는 요인으로 작용하므로 리프트 1기당 적정 주차대수를 제한하여 이용자의 편의를 증대시켜야 할 것으로 판단됨

3) 현장조사 결과 및 시사점

- 주거시설(오피스텔 등)에 설치된 기계식주차장 현장조사 결과 관리인이 부재한 곳이 많았으며, 차주가 직접 차량을 호출하여 사용하고 있었음
- 또한 1층에 설치된 장애인주차구역은 쓰레기장으로 많이 이용하고 있었음. 이러한 부분은 미관상이나 사용자의 입장에서 거주자에게 필요한 시설로 사용하는 것에 대하여 고려해 볼 필요가 있을 것으로 판단됨

IV 기계식주차장 이용자 인식조사 및 관리자 심층인터뷰

Key Point

- 이용자 이용행태, 만족도와 개선사항 등 설문조사
- 관리자 심층인터뷰를 통한 문제점 및 개선사항 도출

1 기계식주차장 이용자 조사설계

1) 조사 대상⁸⁾

○ 4개 주요 시도에 기계식주차장이 설치된 건물 898개를 모집단으로 선정함

- 수도권(서울특별시, 경기도, 인천광역시)과 부산광역시를 대상으로 함
- 기계식주차장 유형은 승강기식, 평면왕복식, 다층순환식을 대상으로 함

(단위 : 개)

[표 4-1] 기계식주차장 설치 건물 현황

유형	서울특별시	경기도	인천광역시	부산광역시	총합계
다층순환식	58	27	52	17	154
승강기식	193	138	152	217	700
평면왕복식	108	96	30	17	251
총합계	359	261	234	251	1,105

8) 조사대상 표본추출은 층화추출법(모집단을 둘 또는 그 이상의 상호배타적인 계층들로 분류하고, 각 계층 내에서 무작위로 또는 체계적으로 표본을 추출하는 방법임, 즉, 조사대상 인구를 성별, 연령별, 거주지 별, 학교급별 등의 조사하는 변수의 값에 영향을 미치는 특정 속성별로 분류하여 계층(층)으로 묶고, 각 분류된 층으로부터 표본을 추출하는 방법)을 사용하였음

○ 조사는 총 300명을 대상으로 현장방문 면접조사로 진행

- 지역별, 기계식주차장 유형별 비례 할당
- 이용자 200명, 미이용자 100명을 임의 할당 조사

[표 4-2] 조사설계

구 분	조사 내용
조사 대상	· 기계식주차장이 설치된 오피스텔 등 거주자
조사 부수	· 300부
조사 방법	· 현장방문 면접조사
자료수집도구	· 종이설문지를 통한 조사원 면접
조사 기간	· 2025. 8. 11. ~ 2025. 8. 29. (총 19일)
조사 기관	· (주)코어마인드

2) 조사 항목

○ 조사항목은 이용 행태, 만족도, 오토발렛에 대한 인식으로 구성

- 기계식주차장의 이용 현황 및 전반적 만족도, 이유 및 개선사항
- 오토발렛에 대한 인지 여부와 도입 필요성, 기대 및 우려사항

[표 4-3] 조사항목

구 분	조사 내용
응답자 특성	성별, 연령, 혼인여부, 가구원 수, 소득
이용행태	보유 차량, 기계식주차장 이용 여부, 이용 시간대 등
이용 만족도	기계식주차장 만족도, 만족 및 불만족 이유, 개선 의견 등
오토발렛 인식	오토발렛 인지 여부, 필요성, 기대 및 우려 사항 등

2 기계식주차장 이용자 이용행태

1) 응답자 특성

- 거주자 300명을 조사하였으며, 거주지 및 주차장 유형별 비례 할당하였음
- 기계식주차장 미이용자의 인식에 대하여서도 조사하기 위해 이용자와 미이용자 비율을 2:1로 임의 할당함

[표 4-4] 응답자 특성

(단위 : (명), %)

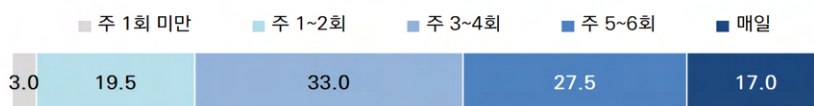
		사례수	%
전체		(300)	100.0
성별	남성	(180)	60.0
	여성	(120)	40.0
연령	19~29세	(21)	7.0
	30~39세	(122)	40.7
	40~49세	(87)	29.0
	50세 이상	(70)	23.3
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	33.3
	경기도	(60)	20.0
	인천광역시	(70)	23.3
	부산광역시	(70)	23.3
주차장 유형	승강기식	(181)	60.3
	평면왕복식	(63)	21.0
	다층순환식	(56)	18.7
운전 경력 연수	3년 미만	(23)	7.7
	4~7년	(62)	20.7
	8년 이상	(215)	71.7
차종	소형차	(47)	15.7
	준중형 세단	(133)	44.3
	SUV	(107)	35.7
	승합/밴	(13)	4.3
기계식주차장 이용 경험	이용	(200)	66.7
	미이용	(100)	33.3

2) 기계식주차장 이용빈도

○ (이용자) 기계식주차장은 주 3~4회(33.0%) 이용자 비율 가장 높음

- 다음으로는 ‘주 5~6회’(27.5%), ‘주 1~2회’(19.5%) 순으로 나타났으며, ‘매일’ 이용한 비율도 17.0% 었음
- 주 5~6회와 매일 이용하는 비율을 더한 결과 44.5%로 기계식주차장 이용자 대략 절반 정도 자주 이용하고 있는 것으로 파악
- 주차장 유형별로는 승강기식 ‘매일’(24.2%) 이용하는 비율 높았음

(n=200, %)



[그림4-1] 기계식주차장 이용 빈도

[표 4-5] 기계식주차장 이용 빈도

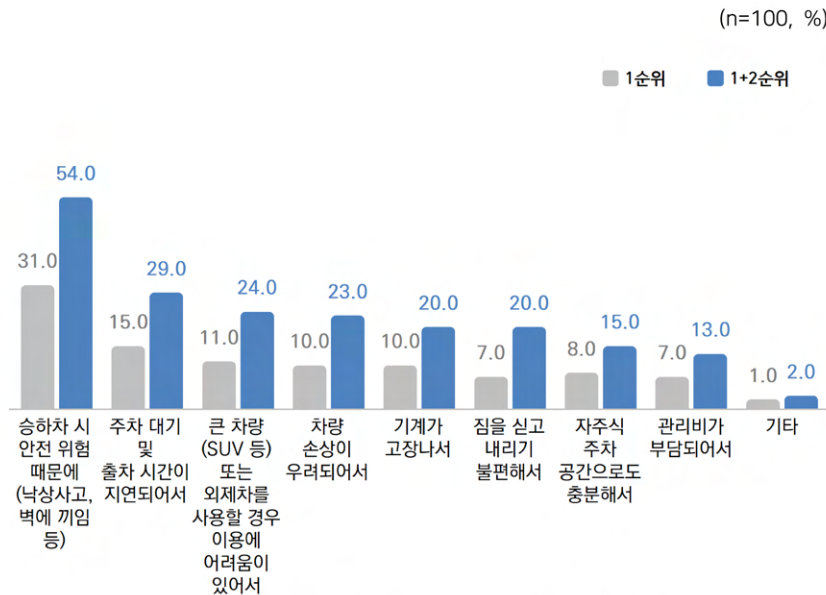
(단위 : (명), %)

		사례수	주 1회미만	주 1~2회	주 3~4회	주 5~6회	매일
전체		(200)	3.0	19.5	33.0	27.5	17.0
성별	남성	(130)	2.3	19.2	30.8	29.2	18.5
	여성	(70)	4.3	20.0	37.1	24.3	14.3
연령	19~29세	(14)	7.1	14.3	21.4	28.6	28.6
	30~39세	(81)	2.5	16.0	33.3	32.1	16.0
	40~49세	(62)	-	17.7	38.7	25.8	17.7
	50세 이상	(43)	7.0	30.2	27.9	20.9	14.0
거주지 (지역별)	서울특별시	(66)	7.6	27.3	34.8	19.7	10.6
	인천광역시	(47)	-	14.9	59.6	25.5	0.0
	경기도	(40)	2.5	20.0	35.0	32.5	10.0
	부산광역시	(47)	-	12.8	2.1	36.2	48.9
주차장 유형	승강기식	(120)	5.0	20.8	27.5	22.5	24.2
	평면왕복식	(43)	-	16.3	41.9	32.6	9.3
	다층순환식	(37)	-	18.9	40.5	37.8	2.7
차종	소형차	(24)	-	33.3	25.0	20.8	20.8
	준중형 세단	(111)	1.8	12.6	34.2	34.2	17.1
	SUV	(65)	6.2	26.2	33.8	18.5	15.4

3) 기계식주차장을 이용하지 않는 이유

○ (미이용자) 기계식주차장을 이용하지 않는 거주자(n=100명)들은 이용하지 않는 이유로 ‘승하차 시 안전위험(낙상사고, 벽에 끼임 등) 때문에’(54.0%)를 가장 많이 응답함

- ‘주차 대기 및 출차 시간이 지연되어서’(29.0%), ‘큰 차량(SUV 등) 또는 외제차를 사용할 경우 이용에 어려움이 있어서’(24.0%)가 뒤를 이음
- 소유한 차종별로 기계식주차장을 이용하지 않는 이유에 대한 응답으로 소형차 운전자들은 ‘승하차 시 안전 위험’(73.9%) 때문이 가장 비율이 높고, 승합/밴 운전자의 경우 ‘짐을 싣고 내리기 불편해서’(53.8%)를 응답한 비율이 높았음



[그림4-2] 기계식주차장을 이용하지 않는 이유

○ 기계식주차장을 이용하지 않는 이유에 대한 해결방안 모색 필요

- 첫째, 승하차 시 안전 위험 때문
- 둘째, 주차 대기시간 및 출차시간이 지연
- 셋째, 큰 차량 또는 외제차를 사용하여 이용에 어려움이 있어서
- 넷째, 차량손상이 우려되어서

[표 4-6] 기계식주차장을 이용하지 않는 이유

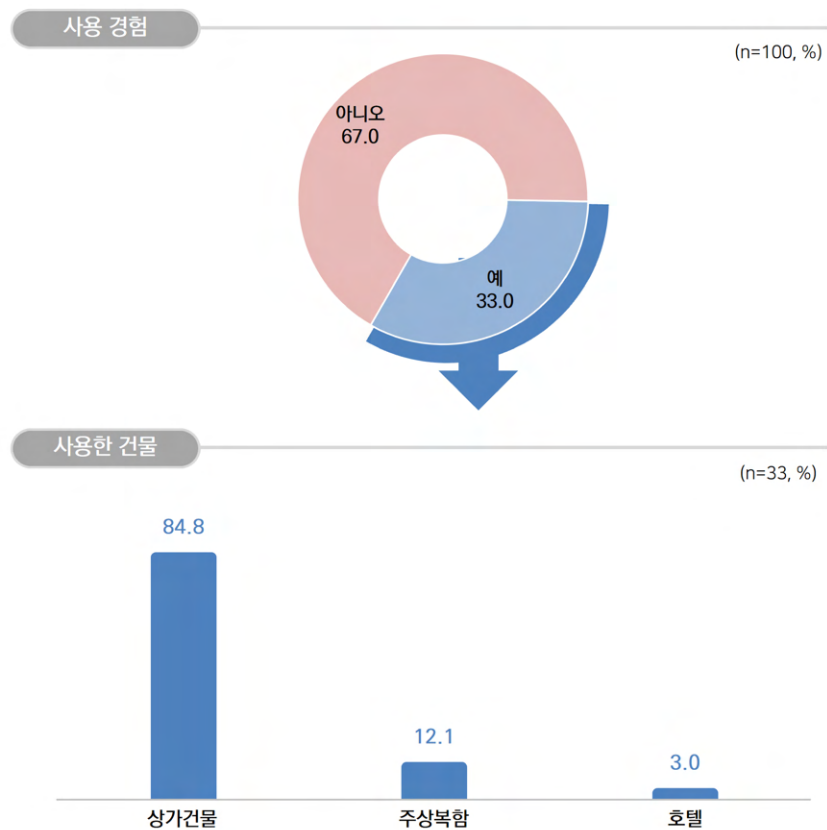
(단위 : (명), %)

		사 례 수	승하차 시 안전 위험 때문에 (낙상 사고, 벽에 끼임 등)	주차 대기 및 출차 시간이 지연 되어서	큰 차량 (SUV 등) 또는 외제 차를 사용할 경우 이용에 어려 움이 있어서	차량 손상이 우려 되어서	기계가 고장 나서	짐을 싣고 내리기 불편 해서	자주식 주차 공간 으로도 충분 해서	관리 비가 부담 되어서	기 타
전체 (1순위)		(100)	31.0	15.0	11.0	10.0	10.0	7.0	8.0	7.0	1.0
전체 (1+2순위)		(100)	54.0	29.0	24.0	23.0	20.0	20.0	15.0	13.0	2.0
성별	남성	(50)	40.0	24.0	32.0	20.0	22.0	22.0	18.0	22.0	-
	여성	(50)	68.0	34.0	16.0	26.0	18.0	18.0	12.0	4.0	4.0
연령	19~29세	(7)	85.7	57.1	-	14.3	-	-	-	28.6	14.3
	30~39세	(41)	53.7	24.4	22.0	26.8	22.0	14.6	26.8	9.8	-
	40~49세	(25)	44.0	28.0	36.0	12.0	28.0	32.0	8.0	8.0	4.0
	50세 이상	(27)	55.6	29.6	22.2	29.6	14.8	22.2	7.4	18.5	-
거주지 (지역별)	서울특별시	(34)	50.0	23.5	20.6	38.2	29.4	17.6	8.8	11.8	-
	인천광역시	(23)	60.9	30.4	21.7	17.4	21.7	13.0	13.0	17.4	4.3
	경기도	(20)	65.0	30.0	10.0	15.0	25.0	20.0	10.0	25.0	-
	부산광역시	(23)	43.5	34.8	43.5	13.0	-	30.4	30.4	-	4.3
주차장 유형	승강기식	(61)	50.8	34.4	24.6	21.3	18.0	18.0	16.4	13.1	3.3
	평면왕복식	(20)	55.0	15.0	20.0	25.0	20.0	25.0	15.0	25.0	-
	다층순환식	(19)	63.2	26.3	26.3	26.3	26.3	21.1	10.5	-	-
차종	소형차	(23)	73.9	26.1	8.7	30.4	17.4	17.4	4.3	13.0	8.7
	준중형 세단	(22)	59.1	50.0	9.1	22.7	18.2	13.6	13.6	13.6	-
	SUV	(42)	47.6	21.4	35.7	21.4	23.8	14.3	23.8	11.9	-
	승합/밴	(13)	30.8	23.1	38.5	15.4	15.4	53.8	7.7	15.4	-

4) 거주지 외 기계식주차장 이용 경험 및 건물 유형

○ (미이용자) 거주지 외에서는 33.0%가 기계식주차장 이용 경험이 있음

- 연령대가 낮을수록 다른 건물에서 이용한 경험이 많았음
- 이용한 건물은 대부분 '상가건물'(84.8%)이었음



[그림4-3] 거주지 외 기계식주차장을 이용한 경험 유무

[표 4-7] 거주지 외 기계식주차장을 이용한 경험 유무

(단위 : (명), %)

		사례수	예	아니오
전체		(100)	33.0	67.0
성별	남성	(50)	22.0	78.0
	여성	(50)	44.0	56.0
연령	19~29세	(7)	57.1	42.9
	30~39세	(41)	36.6	63.4
	40~49세	(25)	28.0	72.0
	50세 이상	(27)	25.9	74.1
거주지 (지역별)	서울특별시	(34)	32.4	67.6
	인천광역시	(23)	43.5	56.5
	경기도	(20)	30.0	70.0
	부산광역시	(23)	26.1	73.9
차종	소형차	(23)	30.4	69.6
	준중형 세단	(22)	45.5	54.5
	SUV	(42)	38.1	61.9
	승합/밴	(13)	-	100.0

[표 4-8] 거주지 외 기계식주차장을 이용한 건물

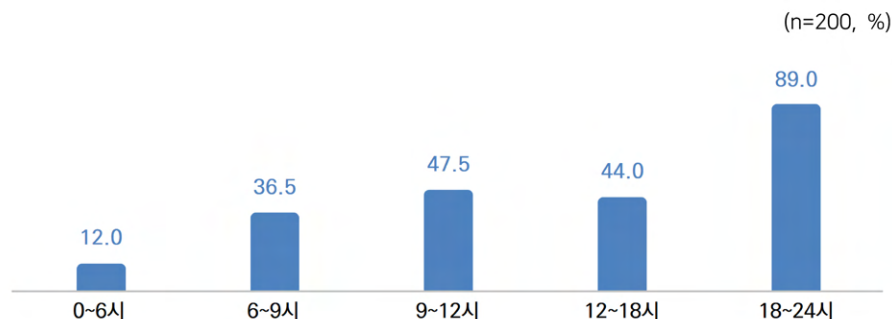
(단위 : (명), %)

		사례수	상가건물	주상복합	호텔
전체		(33)	84.8	12.1	3.0
성별	남성	(11)	72.7	27.3	-
	여성	(22)	90.9	4.5	4.5
연령	19~29세	(4)	50.0	50.0	-
	30~39세	(15)	93.3	6.7	-
	40~49세	(7)	85.7	-	14.3
	50세 이상	(7)	85.7	14.3	-
거주지 (지역별)	서울특별시	(11)	100.0	-	-
	인천광역시	(10)	100.0	-	-
	경기도	(6)	50.0	50.0	-
	부산광역시	(6)	66.7	16.7	16.7
차종	소형차	(7)	100.0	-	-
	준중형 세단	(10)	60.0	30.0	10.0
	SUV	(16)	93.8	6.3	-

5) 기계식주차장 주 이용시간대 (복수응답)

○ (이용자) 89.0%가 18~24시를 주 이용시간대 선택

- 저녁 시간(18~24시) 외에 추가적인 이용 시간대는 고르게 분포



[그림4-4] 기계식주차장 주 이용시간대(복수응답)

[표 4-9] 기계식주차장 주 이용시간대 (복수응답)

(단위 : (명), %)

		사례수	0~6시	6~9시	9~12시	12~18시	18~24시
전체		(200)	12.0	36.5	47.5	44.0	89.0
성별	남성	(130)	13.8	34.6	48.5	46.2	90.0
	여성	(70)	8.6	40.0	45.7	40.0	87.1
연령	19~29세	(14)	7.1	14.3	50.0	57.1	100.0
	30~39세	(81)	13.6	45.7	43.2	38.3	86.4
	40~49세	(62)	12.9	37.1	45.2	38.7	90.3
	50세 이상	(43)	9.3	25.6	58.1	58.1	88.4
거주지 (지역별)	서울특별시	(66)	10.6	18.2	48.5	68.2	89.4
	인천광역시	(47)	8.5	70.2	23.4	27.7	83.0
	경기도	(40)	27.5	7.5	82.5	67.5	95.0
	부산광역시	(47)	4.3	53.2	40.4	6.4	89.4
주차장 유형	승강기식	(120)	6.7	35.0	45.0	46.7	90.0
	평면왕복식	(43)	20.9	20.9	53.5	51.2	86.0
	다층순환식	(37)	18.9	59.5	48.6	27.0	89.2
차종	소형차	(24)	4.2	25.0	50.0	66.7	91.7
	준중형 세단	(111)	17.1	47.7	40.5	27.9	84.7
	SUV	(65)	6.2	21.5	58.5	63.1	95.4

6) 기계식주차장 평균 대기시간

○ (이용자) 평균 대기시간은 '3~5분'(60.5%)이 가장 많았음

- 이용자 99.0%가 평균 대기시간이 10분 이하라고 응답함
- 기계식주차장 유형별로 승강기식과 다층순환식보다 '평면왕복식'에서 11분 이상 대기한 비율 4.7%로 나타났음. 이는 이용자의 불편함을 초래하는 사항으로 개선되어야 할 것임

(n=200, %)



[그림4-5] 기계식주차장 평균 대기시간

[표 4-10] 기계식주차장 평균 대기시간

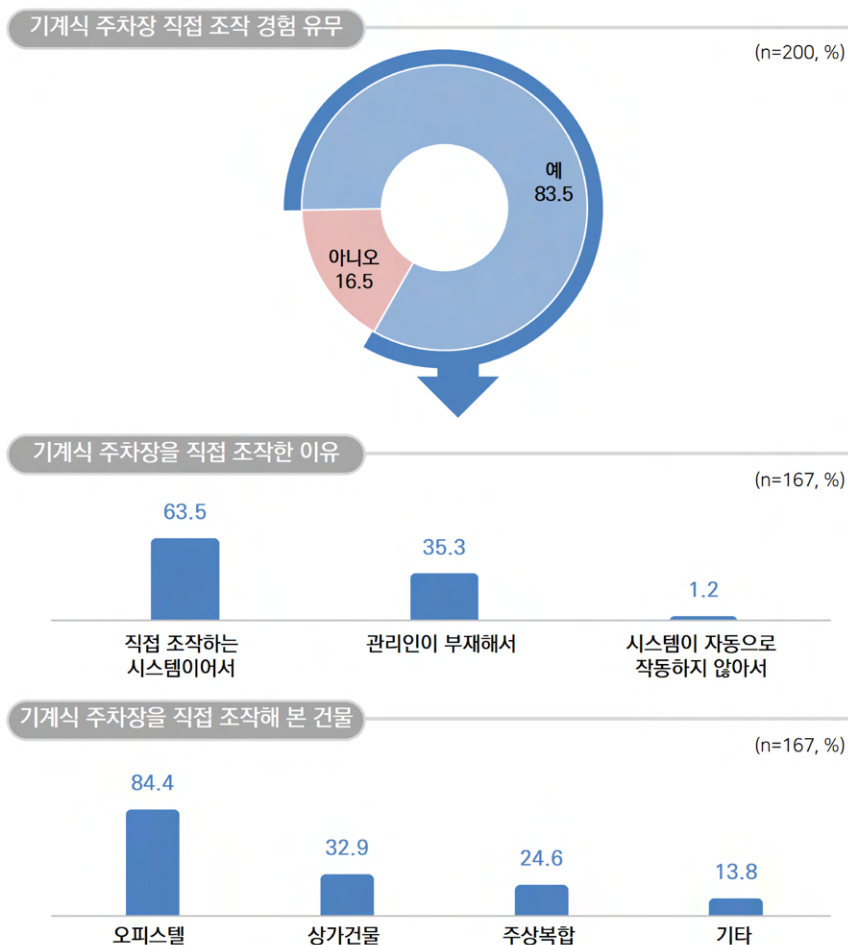
(단위 : (명), %)

		사례수	0~2분	3~5분	6~10분	11분 이상
전체		(200)	6.5	60.5	32.0	1.0
성별	남성	(130)	6.2	64.6	28.5	0.8
	여성	(70)	7.1	52.9	38.6	1.4
연령	19~29세	(14)	7.1	50.0	42.9	-
	30~39세	(81)	9.9	61.7	27.2	1.2
	40~49세	(62)	1.6	66.1	30.6	1.6
	50세 이상	(43)	7.0	53.5	39.5	0.0
거주지 (지역별)	서울특별시	(66)	1.5	59.1	37.9	1.5
	인천광역시	(47)	12.8	66.0	21.3	-
	경기도	(40)	-	57.5	40.0	2.5
	부산광역시	(47)	12.8	59.6	27.7	-
주차장 유형	승강기식	(120)	5.8	63.3	30.8	-
	평면왕복식	(43)	9.3	51.2	34.9	4.7
	다층순환식	(37)	5.4	62.2	32.4	-
차종	소형차	(24)	4.2	54.2	41.7	-
	준중형 세단	(111)	8.1	56.8	34.2	0.9
	SUV	(65)	4.6	69.2	24.6	1.5

7) 기계식주차장 직접 조작 경험 및 이유

○ (이용자) 이용자 83.5%가 직접 조작한 경험이 있다고 응답함

- 이유로는 ‘직접 조작하는 시스템이어서’(63.5%)가 가장 많았음
- 직접 조작한 건물은 거주지인 ‘오피스텔’(84.4%)이 가장 많았고, ‘상가건물’, ‘주상복합’ 등에서도 직접 조작한 경험을 갖고 있음



[그림4-6] 기계식주차장 직접 조작 경험 유무

○ 따라서 이용자가 기계식주차장 직접 조작하고 직접 조작하는 시스템으로 인지하여 이용하고 있으므로 이에 대한 대응책 마련 및 교육 필요

[표 4-11] 기계식주차장 직접 조작 경험 유무

(단위 : (명), %)

		사례수	예	아니오
전체		(200)	83.5	16.5
성별	남성	(130)	86.9	13.1
	여성	(70)	77.1	22.9
연령	19~29세	(14)	64.3	35.7
	30~39세	(81)	90.1	9.9
	40~49세	(62)	77.4	22.6
	50세 이상	(43)	86.0	14.0
거주지 (지역별)	서울특별시	(66)	66.7	33.3
	인천광역시	(47)	95.7	4.3
	경기도	(40)	90.0	10.0
	부산광역시	(47)	89.4	10.6
주차장 유형	승강기식	(120)	81.7	18.3
	평면왕복식	(43)	88.4	11.6
	다층순환식	(37)	83.8	16.2
차종	소형차	(24)	70.8	29.2
	준중형 세단	(111)	83.8	16.2
	SUV	(65)	87.7	12.3

[표 4-12] 기계식주차장을 직접 조작한 이유

(단위 : (명), %)

		사례수	직접 조작하는 시스템이어서	관리인이 부재해서	시스템이 자동으로 작동하지 않아서
전체		(167)	63.5	35.3	1.2
성별	남성	(113)	58.4	40.7	0.9
	여성	(54)	74.1	24.1	1.9
연령	19~29세	(9)	44.4	44.4	11.1
	30~39세	(73)	74.0	24.7	1.4
	40~49세	(48)	68.8	31.3	-
	50세 이상	(37)	40.5	59.5	-
거주지 (지역별)	서울특별시	(44)	38.6	61.4	-
	인천광역시	(45)	88.9	11.1	-
	경기도	(36)	25.0	69.4	5.6
	부산광역시	(42)	95.2	4.8	-
주차장 유형	승강기식	(98)	61.2	36.7	2.0
	평면왕복식	(38)	50.0	50.0	-
	다층순환식	(31)	87.1	12.9	-
차종	소형차	(17)	47.1	47.1	5.9
	준중형 세단	(93)	74.2	24.7	1.1
	SUV	(57)	50.9	49.1	-

[표 4-13] 기계식주차장을 직접 조작해 본 건물

(단위 : (명), %)

		사례수	오피스텔	상가건물	주상복합	기타
전체		(167)	84.4	32.9	24.6	13.8
성별	남성	(113)	83.2	36.3	27.4	14.2
	여성	(54)	87.0	25.9	18.5	13.0
연령	19~29세	(9)	88.9	66.7	22.2	11.1
	30~39세	(73)	86.3	24.7	21.9	12.3
	40~49세	(48)	83.3	31.3	20.8	14.6
	50세 이상	(37)	81.1	43.2	35.1	16.2
거주지 (지역별)	서울특별시	(44)	100.0	47.7	15.9	-
	인천광역시	(45)	48.9	17.8	4.4	51.1
	경기도	(36)	94.4	66.7	80.6	-
	부산광역시	(42)	97.6	4.8	7.1	-
주차장 유형	승강기식	(98)	78.6	29.6	28.6	20.4
	평면왕복식	(38)	100.0	44.7	28.9	-
	다층순환식	(31)	83.9	29.0	6.5	9.7
차종	소형차	(17)	100.0	52.9	52.9	-
	준중형 세단	(93)	76.3	21.5	15.1	20.4
	SUV	(57)	93.0	45.6	31.6	7.0

3 기계식주차장 이용자 만족도 및 개선사항

1) 거주지 기계식주차장 만족도

○ (전체 거주자) 기계식주차장에 대한 만족 비율은 39.0%로 높지 않게 나타났으며, 이 중 이용자(n=200) 만족도는 50.5%로 나타남

- 기계식주차장에 대하여 '만족'은 39% 즉, 10명 중 4명 정도 '만족한다'로 해석 가능
- 반면 '불만족'은 23.3%로 나타났으며 '보통' 의견도 37.7%로 나타남
- 따라서 '보통' 의견을 만족이 아닌 불만족으로 해석한다면 총 300명 중 61%가 기계식주차장에 대하여 불만족하는 것으로 해석 할 수 있음
- 만족도를 5점 리커르트 척도로 환산하면 평균 3.15으로 나타남



[그림4-7] 거주지 기계식주차장 만족도

[표 4-14] 거주지 기계식주차장 만족도

(단위 : (명), %)

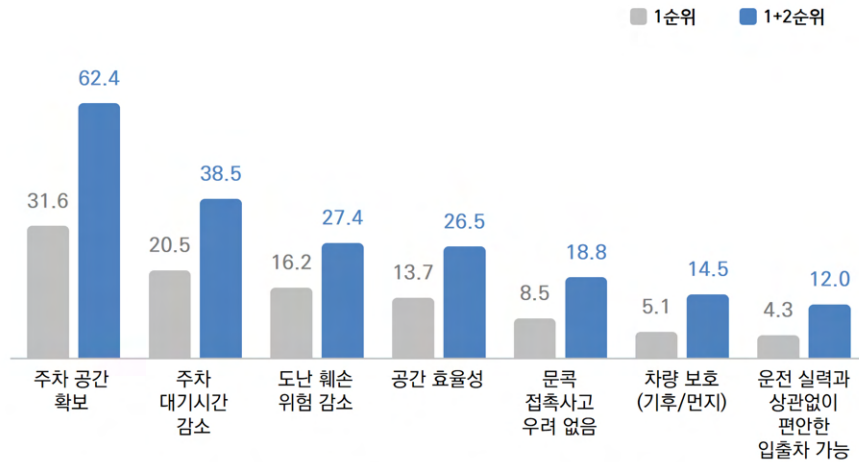
		사례수 (명)	불만족 (%)	매우 불만족	약간 불만족	보통 (%)	만족 (%)	약간 만족	매우 만족	평균 ⁹⁾ * (5점 만점)
전체		(300)	23.3 (70)	0.3	23.0	37.7 (113)	39.0 (117)	39.0	-	3.15
성별	남성	(180)	20.6	-	20.6	34.4	45.0	45.0	-	3.24
	여성	(120)	27.5	0.8	26.7	42.5	30.0	30.0	-	3.02
연령	19~29세	(21)	14.3	-	14.3	42.9	42.9	42.9	-	3.29
	30~39세	(122)	25.4	0.8	24.6	40.2	34.4	34.4	-	3.08
	40~49세	(87)	21.8	-	21.8	34.5	43.7	43.7	-	3.22
	50세 이상	(70)	24.3	-	24.3	35.7	40.0	40.0	-	3.16
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	18.0	1.0	17.0	41.0	41.0	41.0	-	3.22
	인천광역시	(70)	32.9	-	32.9	21.4	45.7	45.7	-	3.13
	경기도	(60)	33.3	-	33.3	35.0	31.7	31.7	-	2.98
	부산광역시	(70)	12.9	-	12.9	51.4	35.7	35.7	-	3.23
주차장 유형	승강기식	(181)	20.4	0.6	19.9	41.4	38.1	38.1	-	3.17
	평면왕복식	(63)	27.0	-	27.0	30.2	42.9	42.9	-	3.16
	다층순환식	(56)	28.6	-	28.6	33.9	37.5	37.5	-	3.09
차종	소형차	(47)	31.9	-	31.9	29.8	38.3	38.3	-	3.06
	준중형 세단	(133)	18.8	0.8	18.0	35.3	45.9	45.9	-	3.26
	SUV	(107)	23.4	-	23.4	41.1	35.5	35.5	-	3.12
	승합/밴	(13)	38.5	-	38.5	61.5	-	-	-	2.62
기계식주차장 사용 경험	사용	(200)	13.5	-	13.5	36.0	50.5	50.5	-	3.37
	미사용	(100)	43.0	1.0	42.0	41.0	16.0	16.0	-	2.72

9) 5점 리커트 척도로 매우만족 5, 약간만족 4, 보통 3, 약간 불만족 2, 매우 불만족 1로 조사하였으며 평균값을 기입함. 단위는 '점'

1-1) 거주지 기계식주차장 만족하는 이유

- (만족) 기계식주차장 만족하는 이유는 ‘주차공간 확보’(62.4%)가 가장 많음
- 1순위와 2순위를 합친 결과 ‘주차공간 확보’ 외에 ‘주차 대기시간 감소’(38.5%) 및 ‘도난 훼손 위험 감소’(27.4%) 응답이 많았으며, 공간효율성도 26.5%로 도난 훼손 위험 감소와 비슷하게 나타남

(n=117, %)



[그림4-8] 거주지 기계식주차장 만족 이유

- 따라서 기계식주차장 만족하는 이유 상위 네 가지 요인을 우선적으로 오토발렛 기계식주차장 계획방향 수립 및 설치 시 중점적으로 포함 및 발전시켜야 할 것임
- 첫째, 주차공간 확보
 - 둘째, 주차 대기시간 감소
 - 셋째, 도난 훼손 위험 감소
 - 넷째, 공간 효율성

[표 4-15] 거주지 기계식주차장 만족하는 이유

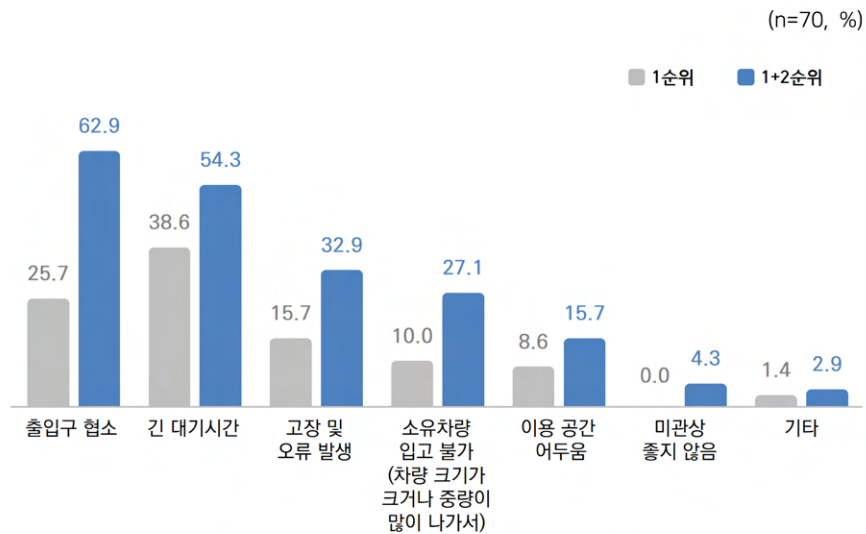
(단위 : (명), %)

		사 례 수	주차 공간 확보	주차 대기 시간 감소	도난 훼손 위험 감소	공간 효율성	문곡 접촉 사고 우려 없음	차량 보호 (기후/ 먼지)	운전 실력과 상관없이 편안한 입출차 가능
전체 (1순위)		(117)	31.6	20.5	16.2	13.7	8.5	5.1	4.3
전체 (1+2순위)		(117)	62.4	38.5	27.4	26.5	18.8	14.5	12.0
성별	남성	(81)	66.7	43.2	23.5	23.5	16.0	14.8	12.3
	여성	(36)	52.8	27.8	36.1	33.3	25.0	13.9	11.1
연령	19~29세	(9)	77.8	44.4	11.1	22.2	33.3	-	11.1
	30~39세	(42)	61.9	42.9	21.4	38.1	14.3	11.9	9.5
	40~49세	(38)	63.2	31.6	34.2	21.1	18.4	21.1	10.5
	50세 이상	(28)	57.1	39.3	32.1	17.9	21.4	14.3	17.9
거주지 (지역별)	서울특별시	(41)	61.0	31.7	51.2	9.8	22.0	14.6	9.8
	인천광역시	(32)	65.6	59.4	3.1	46.9	12.5	-	12.5
	경기도	(19)	68.4	42.1	15.8	15.8	26.3	15.8	15.8
	부산광역시	(25)	56.0	20.0	28.0	36.0	16.0	32.0	12.0
주차장 유형	승강기식	(69)	65.2	34.8	23.2	27.5	23.2	15.9	10.1
	평면왕복식	(27)	77.8	29.6	33.3	11.1	11.1	11.1	25.9
	다층순환식	(21)	33.3	61.9	33.3	42.9	14.3	14.3	-
차종	소형차	(18)	50.0	33.3	33.3	27.8	27.8	-	27.8
	준중형 세단	(61)	70.5	42.6	24.6	29.5	18.0	11.5	3.3
	SUV	(38)	55.3	34.2	28.9	21.1	15.8	26.3	18.4
기계식주차장 이용 경험	이용	(101)	64.4	35.6	28.7	26.7	17.8	15.8	10.9
	미이용	(16)	50.0	56.3	18.8	25.0	25.0	6.3	18.8

1-2) 거주지 기계식주차장 불만족하는 이유

○ (불만족) 기계식주차장에 대한 불만족 이유는 '출입구 협소'(62.9%)가 가장 많음

- '긴 대기시간'(54.3%)도 불만족 이유로 많이 응답함
- 불만족 응답자는 미사용자에서 더 많았으며, '소유차량 입고 불가'(34.9%) 비율이 상대적으로 높은 것이 특징임



[그림4-9] 거주지 기계식주차장 불만족 이유

○ 따라서 기계식주차장 불만족 이유 상위 다섯가지 요인을 우선적으로 오토발렛 기계식주차장 계획방향 수립 및 설치 시 개선사항으로 보완해야 할 것임

- 첫째, 출입구 협소
- 둘째, 긴 대기시간
- 셋째, 고장 및 오류 발생
- 넷째, 소유차량 입고불가
- 다섯째, 이용 공간 어두움

[표 4-16] 거주지 기계식주차장 불만족 이유

(단위 : (명), %)

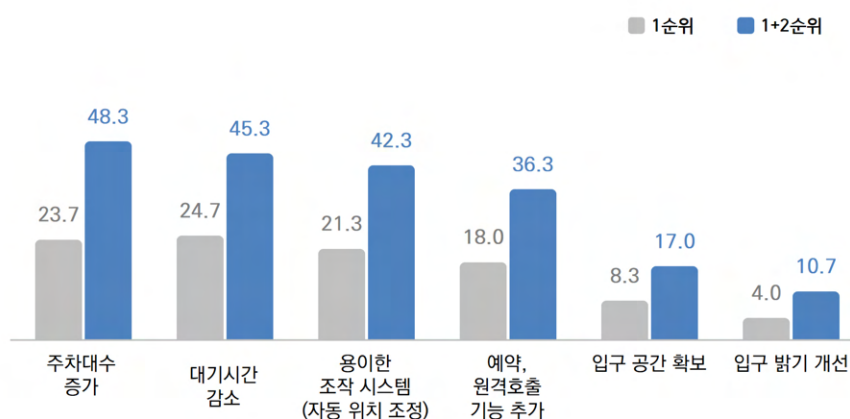
		사 례 수	출입구 협소	긴 대기 시간	고장 및 오류 발생	소유 차량 입고 불가 (차량 크기가 크거나 중량이 많이 나가서)	사용 공간 어두움	미관상 좋지 않음	기타
전체		(70)	25.7	38.6	15.7	10.0	8.6	1.4	2.9
전체		(70)	62.9	54.3	32.9	27.1	15.7	4.3	2.9
성별	남성	(37)	51.4	56.8	35.1	32.4	13.5	5.4	5.4
	여성	(33)	75.8	51.5	30.3	21.2	18.2	3.0	-
연령	19~29세	(3)	66.7	33.3	-	66.7	-	-	33.3
	30~39세	(31)	64.5	51.6	41.9	25.8	12.9	3.2	-
	40~49세	(19)	47.4	63.2	26.3	26.3	21.1	10.5	5.3
	50세 이상	(17)	76.5	52.9	29.4	23.5	17.6	-	-
거주지 (지역별)	서울특별시	(18)	83.3	38.9	44.4	22.2	5.6	5.6	-
	인천광역시	(23)	60.9	60.9	21.7	30.4	17.4	-	8.7
	경기도	(20)	50.0	60.0	40.0	15.0	25.0	10.0	-
	부산광역시	(9)	55.6	55.6	22.2	55.6	11.1	-	-
주차장 유형	승강기식	(37)	54.1	48.6	29.7	37.8	21.6	2.7	5.4
	평면왕복식	(17)	58.8	70.6	35.3	11.8	11.8	11.8	-
	다층순환식	(16)	87.5	50.0	37.5	18.8	6.3	-	-
차종	소형차	(15)	80.0	73.3	6.7	26.7	6.7	-	6.7
	준중형 세단	(25)	60.0	64.0	40.0	8.0	20.0	8.0	-
	SUV	(25)	52.0	36.0	44.0	44.0	16.0	4.0	4.0
	승합/밴	(5)	80.0	40.0	20.0	40.0	20.0	-	-
기계식주차장 이용 경험	이용	(27)	59.3	55.6	37.0	14.8	18.5	7.4	7.4
	미이용	(43)	65.1	53.5	30.2	34.9	14.0	2.3	-

2) 거주지 기계식주차장 개선사항

○ (전체 거주자) 1순위와 2순위를 더한 값에서 ‘주차대수 증가’(48.3%)를 개선 사항으로 가장 많이 선택함

- 다음으로는, ‘대기시간 감소’(45.3%), ‘용이한 조작 시스템(자동 위치 조정)’ (42.3%) 순임
- 연령대가 낮을수록 ‘주차대수 증가’ 응답 비율이 높았음
- 소형차 운전자일수록 ‘예약, 원격호출 기능 추가’, 차량이 클수록 ‘입구공간 확보’, ‘입구 밝기 개선’ 의견이 많았음

(n=300, %)



[그림4-10] 거주지 기계식주차장 개선의견

○ 따라서 기계식주차장 개선사항 상위 네 가지 요인을 우선적으로 오토발렛 기계식주차장 계획방향 수립 및 설치 시 적용해야 할 것임

- 첫째, 주차대수 증가
- 둘째, 대기시간 감소
- 셋째, 용이한 조작 시스템
- 넷째, 예약 및 원격호출 기능 추가

[표 4-17] 거주지 기계식 주차장 개선사항

(단위 : (명), %)

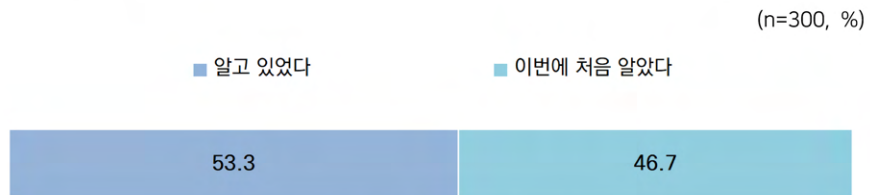
		사 례 수	주차 대수 증가	대기 시간 감소	용이한 조작 시스템 (자동 위치 조정)	예약, 원격 호출 기능 추가	입구 공간 확보	입구 밝기 개선
전체 (1순위)		(300)	23.7	34.7	21.3	18.0	8.3	4.0
전체 (1+2순위)		(300)	48.3	45.3	42.3	36.3	17.0	10.7
성별	남성	(180)	49.4	43.9	43.3	36.7	16.7	10.0
	여성	(120)	46.7	47.5	40.8	35.8	17.5	11.7
연령	19~29세	(21)	57.1	42.9	52.4	28.6	9.5	9.5
	30~39세	(122)	50.8	41.0	42.6	36.1	21.3	8.2
	40~49세	(87)	46.0	54.0	36.8	33.3	17.2	12.6
	50세 이상	(70)	44.3	42.9	45.7	42.9	11.4	12.9
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	59.0	41.0	34.0	41.0	9.0	16.0
	인천광역시	(70)	30.0	47.1	52.9	44.3	17.1	8.6
	경기도	(60)	51.7	48.3	33.3	40.0	16.7	10.0
	부산광역시	(70)	48.6	47.1	51.4	18.6	28.6	5.7
주차장 유형	승강기식	(181)	47.5	47.0	45.3	31.5	17.7	11.0
	평면왕복식	(63)	50.8	47.6	33.3	44.4	15.9	7.9
	다층순환식	(56)	48.2	37.5	42.9	42.9	16.1	12.5
차종	소형차	(47)	55.3	59.6	23.4	40.4	6.4	14.9
	준중형 세단	(133)	40.6	45.9	49.6	37.6	18.0	8.3
	SUV	(107)	54.2	38.3	44.9	34.6	18.7	9.3
	승합/밴	(13)	53.8	46.2	15.4	23.1	30.8	30.8

4 오토발렛에 대한 인식조사

1) 오토발렛 인지 여부

○ (전체 거주자) ‘오토발렛’을 이전부터 알았던 거주자는 53.3%로 나타남

- 연령대가 낮을수록 알고 있던 비율이 높으며, 특히 19~29세의 경우 71.4%가 알고 있었다고 응답하였으며, 거주지(지역별)로는 부산광역시(64.3%)에서 높았음. 이는 부산광역시 내 OO호텔에 설치되어 있기 때문으로 예상함
- 준중형 세단 소유 운전자의 경우 인지하고 있던 비율 상대적으로 높았음. 이는 기계식주차장에 차량 입고가 가능한지 불가능한지에 사전에 알고 있어야 하므로 이와 연계하여 오토발렛에 대한 인지 여부가 높게 나타난 것으로 예상함



[그림4-11] 오토발렛 인지 여부

[표 4-18] 오토발렛 인지여부

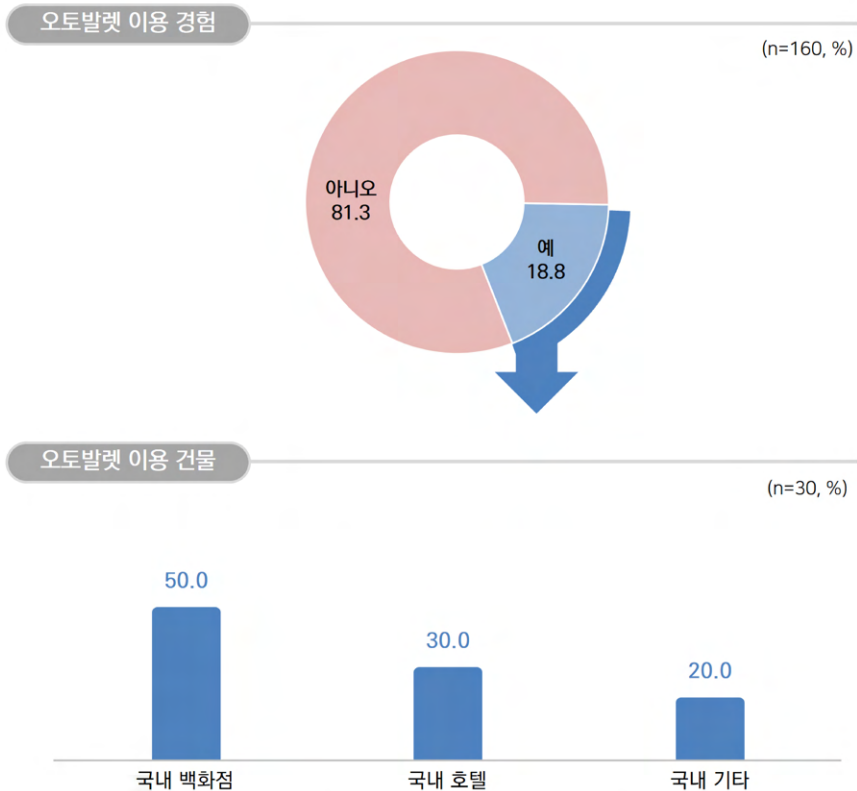
(단위 : (명), %)

		사례수	알고 있었다	이번에 처음 알았다
전체		(300)	53.3	46.7
성별	남성	(180)	59.4	40.6
	여성	(120)	44.2	55.8
연령	19~29세	(21)	71.4	28.6
	30~39세	(122)	58.2	41.8
	40~49세	(87)	47.1	52.9
	50세 이상	(70)	47.1	52.9
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	53.0	47.0
	인천광역시	(70)	52.9	47.1
	경기도	(60)	41.7	58.3
	부산광역시	(70)	64.3	35.7
차종	소형차	(47)	48.9	51.1
	준중형 세단	(133)	60.2	39.8
	SUV	(107)	51.4	48.6
	승합/밴	(13)	15.4	84.6

2) 오토발렛 이용 경험 및 장소

○ (인지자) 오토발렛을 알고 있던 응답자 중 이용 비율은 18.8%로 나타남

- 이용 경험 비율은 ‘서울특별시’(30.2%)에서 가장 높았음
- 이용한 건물은 ‘국내 백화점’(50.0%)이 가장 많았음
- 현재 오토발렛 이용 경험은 오토발렛이 설치된 부산 OO호텔,과 서울 OO백화점 2곳, 서울 OO산후조리원 1곳, 수원 OO자동차 정비 수리업체 1곳 이므로 대중적으로 이용하는 곳인 백화점 이용 경험이 호텔이나 기타 보다 높게 나타난 것으로 판단됨



[그림4-12] 오토발렛 이용 경험 및 장소

[표 4-19] 오토발렛 이용 경험

(단위 : (명), %)

		사례수	예	아니오
전체		(160)	18.8	81.3
성별	남성	(107)	18.7	81.3
	여성	(53)	18.9	81.1
연령	19~29세	(15)	20.0	80.0
	30~39세	(71)	16.9	83.1
	40~49세	(41)	24.4	75.6
	50세 이상	(33)	15.2	84.8
거주지 (지역별)	서울특별시	(53)	30.2	69.8
	인천광역시	(37)	18.9	81.1
	경기도	(25)	4.0	96.0
	부산광역시	(45)	13.3	86.7
차종	소형차	(23)	21.7	78.3
	준중형 세단	(80)	21.3	78.8
	SUV	(55)	14.5	85.5
	승합/밴	(2)	-	100.0

[표 4-20] 오토발렛 이용 건물

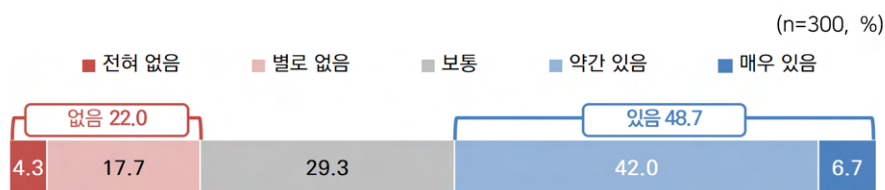
(단위 : (명), %)

		사례수	국내 백화점	국내 호텔	국내 기타
전체		(30)	50.0	30.0	20.0
성별	남성	(20)	55.0	20.0	25.0
	여성	(10)	40.0	50.0	10.0
연령	19~29세	(3)	100.0	-	-
	30~39세	(12)	58.3	16.7	25.0
	40~49세	(10)	50.0	40.0	10.0
	50세 이상	(5)	-	60.0	40.0
거주지 (지역별)	서울특별시	(16)	68.8	31.3	-
	인천광역시	(7)	14.3	28.6	57.1
	경기도	(1)	100.0	-	-
	부산광역시	(6)	33.3	33.3	33.3
차종	소형차	(5)	60.0	40.0	-
	준중형 세단	(17)	47.1	23.5	29.4
	SUV	(8)	50.0	37.5	12.5

3) 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향

○ (전체 거주자) 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향은 48.7%가 있다고 응답

- 기계식주차장 이용자 61.5%, 미이용자 23.0%가 의향이 있다고 응답
- 즉, 기계식주차장을 이용한 사람들은 오토발렛 설치 시 이용 의향이 높게 나타났으며 미이용자는 낮게 나타난 것으로 분석함
- 이용 의향에 대하여 거주지(지역별)로 ‘인천광역시’가 58.6%로 가장 높게 나타났으며 이는 주차스트레스의 반증으로 해석 할 수 있으며, 상대적으로 ‘경기도’는 40.0%로 낮게 나타났으나 이용 의향의 해석은 긍정적으로 평가됨



[그림4-13] 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향

[표 4-21] 거주지에 오토발렛 설치 시 이용 의향

(단위 : (명), %)

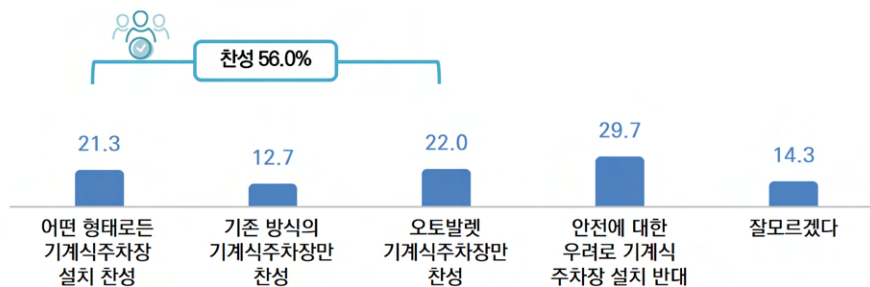
		사례수	없음	전혀 없음	별로 없음	보통	있음	약간 있음	매우 있음
전체		(300)	22.0	4.3	17.7	29.3	48.7	42.0	6.7
성별	남성	(180)	18.3	5.0	13.3	30.0	51.7	46.7	5.0
	여성	(120)	27.5	3.3	24.2	28.3	44.2	35.0	9.2
연령	19~29세	(21)	14.3	-	14.3	38.1	47.6	42.9	4.8
	30~39세	(122)	23.0	4.9	18.0	30.3	46.7	43.4	3.3
	40~49세	(87)	20.7	4.6	16.1	28.7	50.6	42.5	8.0
	50세 이상	(70)	24.3	4.3	20.0	25.7	50.0	38.6	11.4
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	23.0	9.0	14.0	29.0	48.0	45.0	3.0
	인천광역시	(70)	20.0	1.4	18.6	21.4	58.6	55.7	2.9
	경기도	(60)	28.3	-	28.3	31.7	40.0	36.7	3.3
	부산광역시	(70)	17.1	4.3	12.9	35.7	47.1	28.6	18.6
차종	소형차	(47)	29.8	4.3	25.5	25.5	44.7	40.4	4.3
	준중형 세단	(133)	17.3	3.8	13.5	22.6	60.2	51.1	9.0
	SUV	(107)	21.5	3.7	17.8	38.3	40.2	34.6	5.6
	승합/밴	(13)	46.2	15.4	30.8	38.5	15.4	15.4	-
기계식주차장 이용 경험	이용	(200)	10.5	1.0	9.5	28.0	61.5	54.0	7.5
	미이용	(100)	45.0	11.0	34.0	32.0	23.0	18.0	5.0

4) 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성

○ (전체 거주자) 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 설치에 대해 둘 중 하나라도 찬성하는 의견은 56.0%로 절반 이상으로 나타남

- 설치 형태에 대해서는 ‘오토발렛 유형만 찬성’(22.0%)한 경우와 ‘어떤 형태로든 찬성’(21.3%)한 비율이 비슷하게 나타남
- 특히, ‘어떤 형태로든 기계식주차장 설치를 찬성하는 경우’는 공동주택(거주지)에 심각한 주차난으로 인한 스트레스 지수가 상당히 높기 때문에 나타난 결과로 해석할 수 있음. 즉, 10명 중 2명은 극심한 주차스트레스로 어떤 형태로든 주차난이 해결되었으면 하는 것으로 풀이함
- 그러나 ‘안전에 대한 우려로 기계식 주차장 설치 반대’하는 의견도 29.7%에 해당하므로 이는 10명 중 3명은 반대의견을 제시한 것으로 풀이됨. 따라서 이러한 반대의견도 귀기울여 정책 및 제도설계에 반영하여야 할 것임

(n=300, %)



[그림4-14] 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 도입 필요성

[표 4-22] 일반아파트에 기계식 주차장 또는 오토발렛 도입 필요성

(단위 : (명), %)

		사 례 수	어떤 형태로든 기계식 주차장 설치 찬성	기존 방식의 기계식 주차장만 찬성	오토발렛 기계식 주차장만 찬성	안전에 대한 우려로 기계식 주차장 설치 반대	잘 모르겠다
전체		(300)	21.3	12.7	22.0	29.7	14.3
성별	남성	(180)	22.2	15.6	20.6	29.4	12.2
	여성	(120)	20.0	8.3	24.2	30.0	17.5
연령	19~29세	(21)	23.8	14.3	28.6	23.8	9.5
	30~39세	(122)	29.5	11.5	14.8	26.2	18.0
	40~49세	(87)	13.8	14.9	27.6	31.0	12.6
	50세 이상	(70)	15.7	11.4	25.7	35.7	11.4
거주지 (지역별)	서울특별시	(100)	23.0	16.0	23.0	32.0	6.0
	인천광역시	(70)	32.9	11.4	20.0	30.0	5.7
	경기도	(60)	8.3	6.7	30.0	43.3	11.7
	부산광역시	(70)	18.6	14.3	15.7	14.3	37.1
차종	소형차	(47)	27.7	6.4	23.4	31.9	10.6
	준중형 세단	(133)	26.3	14.3	22.6	22.6	14.3
	SUV	(107)	15.0	13.1	22.4	32.7	16.8
	승합/밴	(13)	-	15.4	7.7	69.2	7.7
기계식주차장 이용 경험	이용	(200)	25.0	13.5	26.5	20.5	14.5
	미이용	(100)	14.0	11.0	13.0	48.0	14.0

5 기계식주차장 관리자 심층인터뷰

1) 관리자 심층인터뷰 개요

○ 4개 주요 시도별 2명씩 총 8명을 대상으로 전화 인터뷰를 통해 1:1 진행

[표 4-23] 조사 방법

구 분	조사 내용
조사 대상	· 기계식주차장이 설치된 오피스텔 등 관리자
조사 방법	· 1:1 전화면접방식
조사 기간	· 2025. 8. 26.
인터뷰 내용	· 기계식주차장 설치 및 운영 현황 · 기계식주차장 관련 주요 민원 사항 · 기계식주차장 관련 개선 의견

[표 4-24] 인터뷰 대상자

지역	건물명	기계식 주차장 유형(설치대수)	성명
서울특별시	A 오피스텔	평면왕복식(72)	이00
	B 오피스텔	평면왕복식(72), 다층순환식(32)	최00
경기도	E 아파트	승강기식(76)	김00
	F 아파트	승강기식(80)	전00
인천광역시	C 오피스텔	평면왕복식(67)	유00
	D 오피스텔	승강기식(70)	강00
부산광역시	G 아파트	승강기식(76)	강00
	H 아파트	승강기식(78)	김00

2) 기계식주차장 운영 및 관리 현황

○ 조작 전담 인력 부재 및 운전자 자율 조작

- 인터뷰 대상 건물들의 경우 기계식 주차장의 운영이나 조작을 위한 상주 인력이 배치되어 있지 않음
- 기계식 주차장 입·출차를 위한 조작은 운전자가 직접 수행하는 구조임

“입·출차를 위한 조작은 단순히 본인이 직접 번호만 입력시키면 되기 때문에 경비원 감독하에 운전자가 직접 수행하고 있습니다.” (관리소장 김00님)

“입·출차를 도와주는 전담인력은 상주하지 않습니다.” (관리소장 전00님)

“기계 조작은 운전자가 직접 하는 시스템입니다.” (관리소장 강00님)



○ 입주 시 혹은 차량 등록 시 조작 교육 제공

- 세입자가 입주할 때, 혹은 운전자가 차량을 등록할 때 기계식 주차장에 대해 기본 안내를 제공함
- 주차장에 입고할 수 없는 차종과 조작법에 대한 안내가 포함되며, 현장에는 별도의 표시가 마련되어 있기도 함

“차를 새로 등록할 때 입고할 수 없는 차량들에 대해 설명도 해주고 기본적인 작동법 등에서 교육해드립니다. 현장에는 자세한 사용법 등도 표시되어 있습니다.” (관리소장 유00님)

“처음에 입주하거나 주차장 사용을 신청할 때 직접 안내를 해드리고 있습니다.” (관리소장 이00님)



○ 결함 조치는 외부 업체에서 진행

- 관리사무소에서는 일상적인 육안 점검과 간단한 조치를 수행하고 있음
- 간단한 조치 이외에 안전상 문제가 있는 경우 외부 전문 업체에 의뢰하고, 정기 점검 및 대부분의 결함 조치 또한 전문 업체가 담당하는 구조로 운영되고 있음

“현장 관리인으로서 육안 점검이나 안전상 문제 여부에 대해 확인하고 실질적인 결함 조치는 주차 관리 업체에서 진행하고 있습니다.” (관리소장 김00님)

“저는 운전자가 조작이 미숙하거나 이럴 때 가서 도와주고 기계가 고장이 났을 때에는 업체가 와서 관리해줍니다.” (관리소장 강00님)

“외부 업체에서 한 달에 한 번 정기 점검을 오고 간단한 수리 외에는 모두 전문업체에 맡기고 있습니다.” (관리소장 강00님)



3) 기계식주차장에서 발생하는 애로사항

○ SUV 등 대형차 수용 한계

- SUV나 RV같은 대형차는 기계식 주차장 입고 불가로 차종 제한에 불만
- 입고가 되더라도 공간이 좁아 민원 다수 발생

“승용차는 입고에 전혀 문제가 없지만, SUV나 대형 RV 차량은 공간이 좁아 입고가 어렵거나 불편합니다. 이로 인해 불만 민원이 발생하고 있습니다.”(관리소장 김00님)

“실질적인 문제는 SUV 차량의 주차가 불가능하다는 점입니다. 설령 입고가 되더라도 주차 속도가 느리고 중간에 고장이 자주 발생합니다.”(관리소장 강00님)



○ 고장 시 입·출차 지연

- 결함 발생 시 차량을 제때 입·출차 할 수 없어, 출근 시간대나 응급 상황에서 불편 초래
- 고장 시 업체의 도움을 받기 때문에 문제 해결까지 최소 2-30분 이상 소요됨

“제일 큰 민원은 기계적 결함으로 인해서 차를 입·출차를 못하는 상황이 벌어질 때입니다. 출근 시간에 차를 꺼내야 하는데 에러가 나면 차량들이 줄줄이 밀려서 못 꺼내는 경우가 생기죠.”(관리소장 강00님)

“중간에 고장이 나면 업체가 와도 최소 20~30분 이상은 걸립니다. 그래서 그 시간 동안 차를 사용하지 못하는 불편이 생겨 어쩔 수 없이 택시를 타야하는 일도 생깁니다.”(관리소장 강00님)



○ 부식 및 노후화

- 5년 이상 경과한 시설의 경우, 부식으로 차량 손상이 발생한다는 불만제기
- 습기로 인해 부식이 촉진됨

“사용한 지 5년이 넘어가다 보니까 부식으로 인한 차량 손상이 생기는 경우가 있습니다.”(관리소장 전00님)

“비가 오거나 눈이 올 때 차가 들어가면 부식이 되기도 하고, 그 물이 떨어지면서 전기 장치가 쇼트가 나면 더 큰 사고로 이어질 수도 있습니다. 그래서 겨울 같은 때는 밤새 지켜 서 있다가 눈을 털고 차량을 입고시키는 경우도 있습니다.”(관리소장 강00님)



○ 유지·보수비 부담

- 월별 유지·보수비 부담이 과도하게 발생함
- 정기 점검에 소요되는 비용이 크며, 고장 시 부품 교체 비용이 별도로 발생하여 부담이 됨

“유지보수비가 너무 비쌉니다. 한 달에 170만 원 정도가 월 유지보수비로 나갑니다.”(관리소장 강00님)

“점검비만 내는 건데도 금액이 큼니다. 안에 부품이 고장 나면 순수하게 그 부품 비용도 별도로 들어가니까 결국 돈이 많이 듭니다.”(관리소장 강00님)



4) 기계식주차장 개선 의견

○ 기술적 한계를 개선하고 안전성을 확보하기 위한 지속적인 시설·장치 보완 필요

- 차종 수용 한계와 반복되는 기계적 고장 및 느린 입·출차 속도를 개선하여, 전체 설비의 운영 효율성을 높일 필요가 있음
- 시설 노후화와 안전장치 보완을 통해 안전성 확보가 요구됨
- 사용 연한이 길어질수록 차량 손상, 전기 장치 쇼트 등 안전사고 위험이 커지며, 정기적 부품 교체와 관리 강화가 필요함
- 주차 타워의 센서 및 자동정지 장치가 제 역할을 하지 못하는 경우가 있어, 공장 자동화 수준의 정밀성과 안정성을 확보할 수 있도록 지속적인 기술적 보완이 필요함

“기계식 주차장은 사실 대안으로 마련된 거긴 하지만 너무 불편합니다. 말씀드린 것처럼 중간에 고장이 나면 급하게 나가야 하는데 차를 못 빼고, 급하게 넣어야 하는데 못 넣는 경우가 생깁니다. 그리고 요즘 가장 큰 문제는 SUV 주차가 안 된다는 점입니다. SUV 문제는 빨리 제도적으로 개선돼야 한다고 생각합니다.”(관리소장 강00님)

“개선해야 될 거는 분전반에 MC 전자접촉기가 오래되면 전구 같듯이 교체를 해야 되거든요. 그런데 그런 걸 제때 안 하면 그건 우리 잘못이니까 기술적인 게 없는 분들은 낭패를 많이 보실 겁니다.”(관리소장 강00님)

“아이파크 등 관제하는 곳의 서비스 정신이 부족합니다. 그렇기 때문에 H 같은 큰 기관이 그런 업체를 하나 육성해서 관리하게 하는 것도 방법이라고 봅니다. 주차 타워같은 것도 위험한데, 올라가다가 뚜껑이 열리면 센서가 작동해서 정지해야 하는데 실제로는 그렇지 않고 박살 나는 경우가 있습니다. 이런 것도 공장 자동화처럼 LH 같은 공공기관이 돈을 투자해서 표준화하고, 안전장치도 제대로 만들어야 한다고 생각합니다.”(관리소장 이00님)



○ 인력 부족과 과도한 유지보수비 해소를 위한 관리·운영 체계 개선 필요

- 입출차 조작을 전담할 상주 인력을 현실적으로 배치하기 어려운 상황을 고려하여, 지속 가능한 관리 체계 마련이 필요함
- 유지보수 과정에서 비용 부담이 언급되며 점점 체계 효율화와 비용 절감 방안이 요구됨

“차량이 24시간 계속 드나드는데, 그때마다 다 챙기려면 24시간 상주 인력이 있어야 하는데 현실적으로 불가능합니다. 인건비 부담도 크고, 감당할 수 없는 구조라고 생각합니다.”(관리소장 강00님)



“월 유지 보수비가 너무 비쌉니다. 이 문제를 단순히 업체에 맡겨놓는 게 아니라 공공기관이 유지보수 체계 전반을 주도적으로 관리하여 개선할 필요가 있다고 생각합니다.”(관리소장 강00님)

“관리인이 24시간 상주하여 차량만 관리할 수 없는 상황이기 때문에 법적으로 조율이 된다거나, 아니면 관리인에 더해 주차전담 인원이 추가된다면 좋을 거 같습니다.”(관리소장 김00님)

5) 관리인 심층인터뷰 소결

○ 문제점

- 첫째, 기계식주차장 운영 및 관리에 있어 SUV등 대형차 수용 한계
- 둘째, 결함 발생시 입출차 불가, 출근 시간대나 응급상황시 불편 초래
- 셋째, 5년 이상 경과한 경우, 부식으로 차량 손상 발생에 대한 민원. 특히, 비가 오거나 눈이 올 때 물로 인한 전기장치 고장 우려 등
- 넷째, 월별 과도한 유지보수 비용 발생

○ 개선의견

- 첫째, 기술적 한계를 개선하고 안전성을 확보한 지속적인 시설 및 장치 보완 필요
- 둘째, 인력 부족과 과도한 유지 보수비 해소를 위한 관리 운영체계 개선 필요

6 종합 소결

1) 기계식주차장 이용행태

- 주거시설(오피스텔 등) 거주자 300명 기준으로 기계식주차장 이용자와 미이용자 비율 할당하여 조사한 결과 미이용자의 경우 그 이유는 승하차 시 안전 위험 때문이 54%, 주차 대기 및 출차시간이 지연되어서가 29%, 큰 차량 또는 외제차를 사용한 경우 이용에 어려움이 있어서가 24%로 높게 나타남
- 이용자의 평균 대기시간은 3~5분 60.5%, 10분 이하가 32%로 나타남. 또한 직접 조작 경험은 이용자의 83.5%가 직접 조작한 경험이 있다고 응답함

2) 기계식주차장 이용자 만족도 및 개선의견 조사결과

- 거주지 기계식주차장의 만족도는 이용자 200명 중 50.5%가 만족한다고 응답함. 그 이유로는 1순위와 2순위를 합친 결과로 “주차공간 확보”가 62.4%, “주차 대기시간 감소”가 38.5%로 나타났음
- 거주지 기계식주차장의 불만족 이유는 “출입구 협소”가 62.9%로 가장 많았으며, “긴 대기시간”에 대한 불만족도도 54.3%로 나타났음
- 거주지 기계식주차장에서 개선사항으로는 “주차대수 증가”가 48.3%, “대기시간 감소”가 45.3%, “용이한 조작시스템” 42.3%, 예약, 원격호출 기능 추가 36.3% 순으로 나타났으며 입구 공간 확보와 입구 밝기 개선에 대한 의견도 많았음

3) 오토발렛에 대한 인식조사 및 일반아파트에 오토발렛 도입 필요성

- 오토발렛을 이전부터 알았던 거주자는 53.3%로 나타났으며, 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 설치에 대해 찬성하는 의견은 56.0%로 절반이상 나타남. 따라서 오토발렛을 일반아파트에 단계적 도입을 권장함

4) 이용자 및 관리자 의견 종합

- 이용자와 관리자의 의견을 종합하여 아래의 표와 같이 정리함
- 방법은 1단계 이용자와 관리자의 불만족사항과 개선사항을 나열 후 같은 성격 항목은 동일색깔 표시 후 하나 항목으로 병합, 2단계에서 병합 항목을 문제점의 최종 항목 도출함. 개선방안으로 물리적 공간계획 개선, 관리운영 체계 구축, 스마트 주차시스템 구축으로 정의 한 후 문제점 항목을 분류하여 최종 개선방안으로 제시

[표 4-25] 이용자 및 관리자 의견 종합 비교표 및 개선방안

이용자			관리자	
만족사항	불만족사항	개선사항	불만족사항	개선사항
주차공간 확보	출입구 협소	주차대수 증가	SUV등 대형차 수용 한계	지속적인 기술 및 장치 보완책 필요
주차대기시간 감소	긴 대기시간	대기시간 감소	결함 발생시 입출차 불가	관리운영체계 개선 요구
도난,훼손 위험 감소	고장 및 오류 발생	용이한 조작시스템	기계장치 부식 우려	-
공간효율성	소유차량 입고 불가	예약 및 원격 호출기능추가	과도한 유지보수비용	-
-	이용 공간 어두움	-	-	-



문제점	개선방안
출입구 협소, 이용 공간 어두움	물리적인 공간계획 개선
긴 대기시간, 대기시간 감소	스마트 주차시스템 구축 필요
고장 및 오류 발생, 결함 발생시 입출차 불가, 기계장치 부식 우려, 과도한 유지보수 비용	관리운영 체계 구축 필요
소유차량 입고 불가 SUV 등 대형차 수용 한계	물리적인 공간계획 개선

V

오토발렛 기술유형과 적용사례, 주차로봇 관련 신기술 동향

Key Point

- 오토발렛 기술유형별 비교 및 국내·외 적용 사례조사
- 주차로봇 관련 신기술 동향 파악

1 오토발렛 기술유형별 비교

1) 오토발렛 기술유형은 총 3가지로 분류

- (기술유형별 분류) 오토발렛과 관련된 시장조사 결과 자동화된 기계장치에 따라 세 가지로 구분하였으며, 포크방식, 컨베이어방식, 레일로봇방식으로 분류

[표 5-1] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 이미지

구분	A사	B사	C사
이미지			
	[그림5-1]포크방식	[그림5-2]컨베이어방식	[그림5-3]레일로봇방식

- (A사) 차량을 이동시키는 장치의 모양이 포크 모양처럼 생겨서 지어진 이름으로 Fork-Type으로 불리우며 기술유형별 분류는 포크방식으로 함
- (B사) 차량을 이동시키는 장치가 컨베이어벨트 모양이어서 컨베이어방식으로 분류
- (C사) 본 방식은 차량통행로에 레일이 있으며 레일을 따라 로봇이 움직이며 차량을 운반하는 방식이어서 레일로봇방식이라고 분류함

[표 5-2] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 특징 비교

구분		A사	B사	C사
기술유형		포크방식	컨베이어방식	레일로봇방식
오토발렛		○	○	○
주차공간 층고 조정		○	○	○
장애인주차		○	○	○
EV 충전		○	○	○
비뚤 주차 조정 기능		X	○	○
소요 시간	입차	- (숙련된 주차기술 필요)	40초	1분
	출차	2분 30초	1분	1분 30초
구조시스템		철골	철골	철근콘크리트
화재대응		상부 및 측부 스피링쿨러 설치	상부 스피링쿨러 설치	각 층마다 스프링클러 설치 가능
입출차 1기당 주차효율 (주차대수: 업체의견)		(50~80대)	(50~80대)	(100대 이상)
		출퇴근시간 입출차 집중으로 인한 체증 예상됨 ⇒ 연구진의견: 차량흐름 원활히 하기위해 실증연구 필요, 데이터에 근거한 리프트 1기당 적정주차대수 규정 신설 필요		
부품 관련 사항		포크 구조 사용, 상대적으로 부품 적음	컨베이어벨트로 안정적임, 상대적으로 많은 부품 필요	레일에 로봇이 이동, 부품은 적은 편임
국내·외 사례		수원 OO, 부산OO호텔 등	OO백화점, OO산후조리원, 일본 롯본기힐스 등	장안동 OO오피스텔, 태국 OO 등

- (장단점 비교 분석) 기술유형별로 각 사의 가장 큰 특징에 대하여 장점과 단점으로 비교하면 다음과 같음

[표 5-3] 오토발렛 기계식주차장 기술유형별 장단점 비교

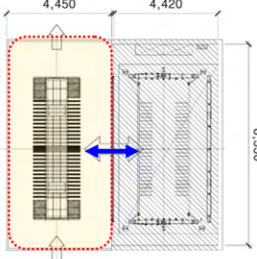
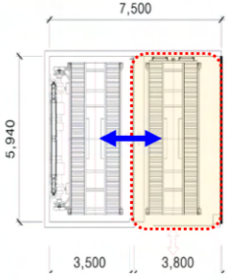
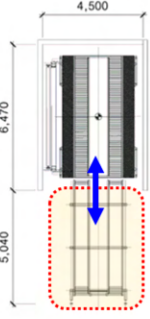
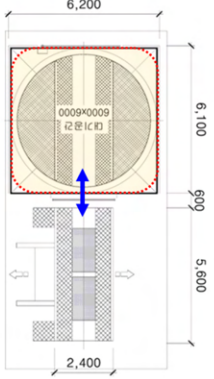
구분		A사	B사	C사
특 징	장 점	-타사 장치에 비해 상대적으로 부품이 다소 적음	-입출차시 속도가 빠름	-타사 장치에 비해 상대적으로 부품 적음 -철근콘크리트구조 -각 층마다 스프링클러 설치 가능
	단 점	-입출고 시간 다소 많이 소요	-타사 장치에 비해 다소 많은 부품 필요 -입출차시 약간의 소음 예상	-국내 사용자가 현시점 부재 ¹⁰⁾ (국내 주거시설 사례1건)
보완 사항		기존 기계식 주차대수 및 입출차 1기당 주차효율 개선된 방안 모색 필요 예를 들어, 1기에 50~80대 기준이면 출퇴근시간 체증이 증가할 것으로 예상되므로 이러한 부분은 반드시 보완 필요함 따라서 리프트 1기당 적정주차대수 규정 신설 필요		

2) 오토발렛 승하차공간 계획치수

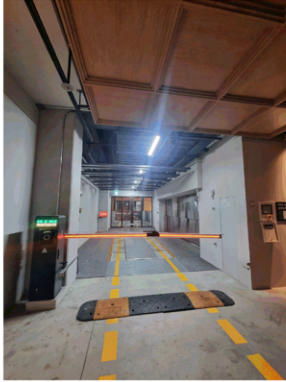
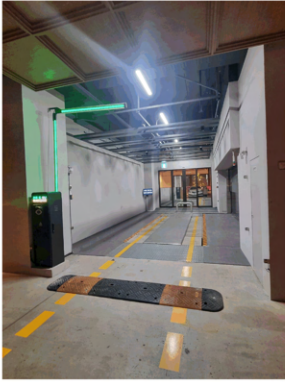
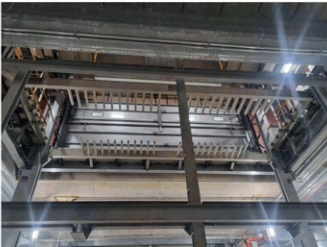
- 기술유형별 차량용 승강기 전면(앞)에 승하차공간으로 설치하는 오토발렛 필요 계획치수에 대하여 조사함
- A사 오토발렛시 승하차공간 필요 계획치수는 4.5M*9.0M이며 차량출입은 세로로 입출차하며 가로로 차량용 승강기에 입출고함
- B사 오토발렛시 승하차공간 필요 계획치수는 차량을 세로방향으로 입출고하느냐 아니면 가로방향으로 입출고하느냐에 따라 다름. 가로방향 입출고시 필요치수는 3.8M*6.0M이며 세로방향 입출고시에는 4.5M*5.0M이 필요치수임
- C사 오토발렛시 승하차공간 필요 계획치수는 6.1M*6.2M이며 차량 입출고는 세로방향이나 승하차공간에서 차량방향전환이 가능한 시스템임
- 본 계획치수는 변경될 수 있으나 초반 검토단계에서 참고자료로 활용 기대함

10) 2025년 09월 기준

[표 5-4] 기술유형별 오토발렛 계획치수(리프트 1기 기준)

구분	A사	B사	C사
이 미 지	 [그림 5-4] 오토발렛 계획치수:A사	 [그림 5-5] 오토발렛 계획치수:B사(가로)  [그림5-6] 오토발렛 계획치수:B사(세로)	 [그림5-7] 오토발렛 계획치수:C사
특징	최소 치수 4.45*8.87M (차량용승강기 치수 제외) ⇒ 4.5M*9.0M 차량 이동은 가로방향	최소 치수 3.8*5.94M (가로 차량 이동) ⇒ 3.8M*6.0M/ 4.5*5.04M (세로 차량 이동) (차량용승강기 치수 제외) ⇒ 4.5M*5.0M 차량이동은 가로, 세로 가능	최소 치수 6.1*6.2M (차량용승강기 치수 제외) ⇒ 6.1M*6.2M 차량이동은 세로방향이나 승하차공간에서 방향전환 가능
비고	본 치수는 절대적인 치수는 아니며, 대지(site)에 따라 적용치수 변경될 수 있음		

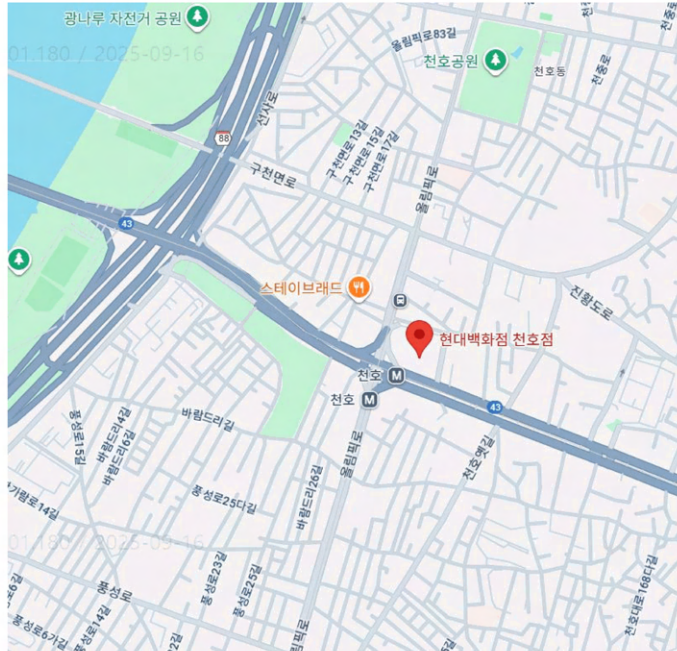
[표 5-5] 부산 00호텔 현장사진

현장사진		
		
[그림 5-9] 입구전경-1	[그림5-10]입구전경-2	[그림5-11]입구전경-3
		
[그림 5-12] 입고모습-1	[그림 5-13] 입고모습-2	[그림 5-14] 입고모습-3
		
[그림 5-15] 내부-1	[그림 5-16] 내부-2	[그림 5-17] 내부-3

2) 국내 적용 사례: 백화점

■ 서울천호 00백화점

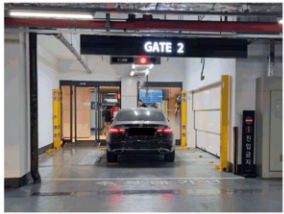
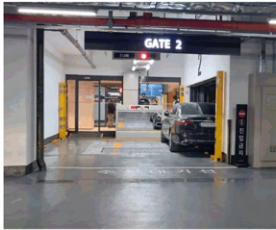
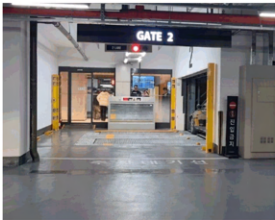
○ (위치) 서울특별시 강동구 천호동 572번지 외



[그림 5-18] 위치도(출처:구글맵)

- (건물용도) 판매시설, 교육연구시설, 근린생활시설
- (건물층수) 지하7층, 지상14층
- (주구조) 철골, 철근콘크리트구조
- (주차대수) 자주식 417대, 기계식 282대
- (기계식주차장치 종류 및 방식) 평면왕복식 주차장치, 컨베이어방식
- (공간구성) 입고 및 출고 분리(각각 3개), 대기실
- (특이사항) 기존 건물 리모델링하여 오토발렛 기계식주차장 설치
2013년 기계식 주차대수 400대 ⇒ 347대(2021년)
⇒ 282대(2023년)로 용도변경

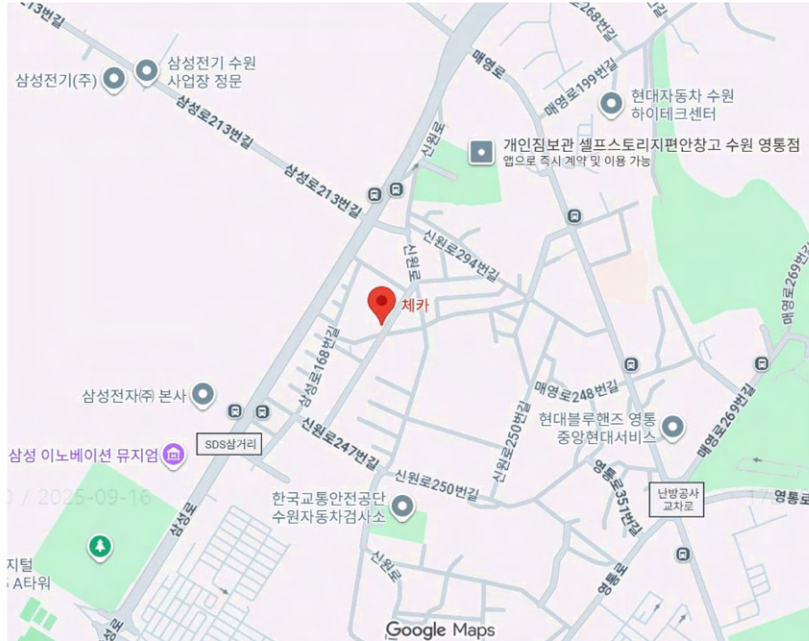
[표 5-6] 서울 천호 OO백화점 현장사진

현장사진		
		
[그림5-19]입구전경	[그림5-20]입구-1	[그림 5-21]입구-2
		
[그림 5-22]입차-1	[그림 5-23]입차-2	[그림 5-24]입차-3
		
[그림 5-25]대기실-1	[그림 5-26] 대기실 모니터	[그림5-27]대기실-2
		
[그림5-28]내부-1	[그림5-29]내부-2	[그림5-30]내부-3

3) 국내 적용 사례: 주차장관련 시설

■ 수원 00

○ (위치) 수원시 영통구 매탄동 403-9번지

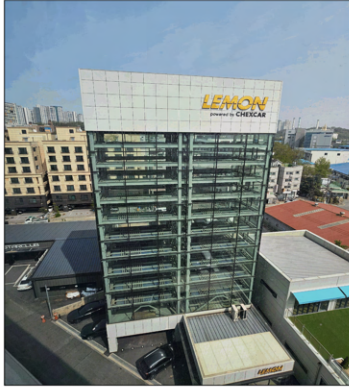


[그림 5-31] 위치도(출처:구글맵)

- (허가일) 2021년, 사용승인일: 2023년
- (건물용도) 자동차관련시설(주차장)
- (건물층수) 지상 8층(높이 30.1M)
- (주구조) 일반철골구조
- (주차대수) 기계식 46대
- (기계식주차장치 종류 및 방식) 승강기식 주차장치, 포크방식

[표 5-7] 수원 OO 현장사진

현장사진



(출처:인터넷)



[그림 5-32] 건물 전경

[그림 5-33] 입구 승하차공간



[그림 5-34] 차량 입고하기 위한 모습



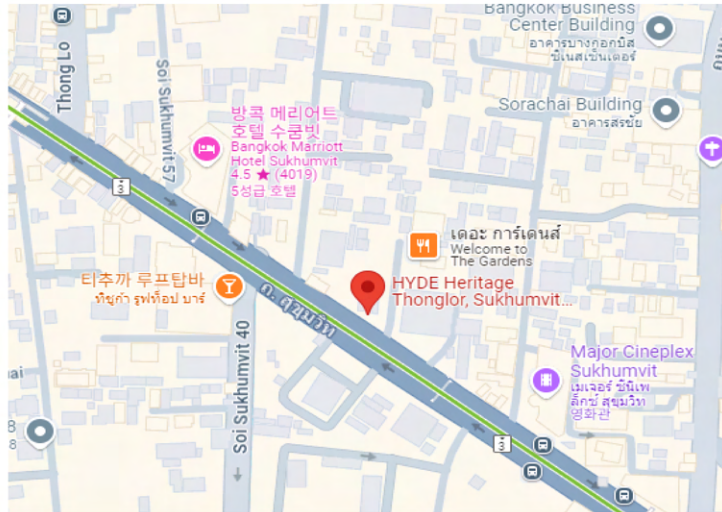
[그림 5-35] 차량 입고모습

- (특징) 오토발렛이 승강기식에 설치된 국내 유일한 사례이며, 주차빌딩을 통유리로 디자인하여 주차건물도 디자인적으로 아름다울 수 있다는 예시를 보여줌

4) 국외 적용 사례: 주거시설

■ (태국) H000

○ (위치) 태국



[그림 5-36] 위치도(출처: 구글맵)

- (주차방식) 레일방식으로 듀오로봇 사용, 평면왕복식, 무량판 구조
- (건물용도) 주거시설, 준공(설치)는 2022년 12월, 주차대수는 156대
- Duo 로봇은 두께가 약 187mm이며, 3000kg의 차량 무게 견인 가능, 차량 제원에 구분없이 가능, Duo Pro는 두께 99mm로 기존보다 발전된 로봇
- 1열 주차 뿐만 아니라 공간이 매우 좁으나 주차대수 극대화를 위하여 병렬주차로 최대 4열까지 설치
- Duo Pro의 경우 평판 슬라브 구조로 생성이 가능하며, 시공의 간편성을 증가시켰다고 함
- 특히, 위의 현장은 보안이 강화된 인증시스템으로 얼굴인식을 추가 설치하여 보안 강화

[표 5-8] 태국 주거시설 H000 현장사진

현장사진(출처: 쉼페르엠)



[그림 5-37] 입구 측면



[그림 5-38] 입구 정면



[그림 5-39] 주차장 내부 전경



[그림 5-40] 주차장 내부 한 개층 공간



[그림 5-41] 인증시스템



[그림 5-42] 대기공간

3 주차로봇 관련 신기술 동향

1) 주차로봇 정의 및 주행방식에 따른 분류

○ (주차로봇 정의) 주차로봇은 현행 법령상 명확히 규정된 용어가 아니므로 구글AI와 HL Mobility Labs에서 정의한 내용으로 같음

- 운전자가 주차장 입구에 차량을 두면 로봇이 차량 밑으로 진입하여 바퀴를 들어 올린 후 빈 공간으로 자율주행하여 주차를 완료하는 무인 자동 주차시스템으로 공간활용도를 극대화하고 주차 시간을 단축하며, 좁은 공간에서도 안전하게 주차할 수 있는 혁신적인 물류 및 주차기술¹¹⁾임
- 주차로봇은 쉽게 말하면 주차를 대행해주는 로봇이며 차량을 주차장까지 진입시켜 주차하는 수고로움없이 발렛주차 하듯이 주차장과 근접한 외부구역에 차량을 두고 하차하면 로봇이 차량 바퀴를 들어올려 사람의 개입없이 자율주행을 통해 주차장 내 비어있는 구역으로 주차하는 시스템을 말함¹²⁾

[표 5-9] 주차로봇 비교

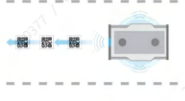
RA사	RB사	C사
 [그림5-43] 로봇:RA사	 [그림5-44] 로봇:RB사	 [그림 5-45]로봇:C사

11) 구글 AI 정의

12) HL Mobility Labs

- (주행방식별 분류) 자율주행방식과 반자율주행방식, 레일주행방식으로 구분함.
레일로봇방식은 본 연구에서 오토발렛으로 분류하였기에 주차로봇 관련 신기술 동향 세부 내용은 제외

[표 5-10] 주차로봇 비교: 주행방식에 따른 분류

RA사	RB사	C사
반자율주행방식	자율주행방식	레일주행방식
QR 방식 꼭 필요한 기능에 집중하여 경제적인 도입 가능 • 더욱 빠르게: 정해진 경로로 이동하여 빠른 처리시간 • 더욱 정확하게: 장애물 감지 시 정해진 경로에서 정지 후 이동하여 정확한 주차 가능 • 더욱 안전하게: 예측 불가능한 회피주행 대신 경로 내 빠른 정지로 안전성 증가  [그림5-46] 주행방식:RA사	PARKIE 주행방식  AMR 완전 자율주행 별도 시공 필요 X (QR코드, 마그네틱 카드 등) 시공물에 대한 유지보수 필요 X 동선 변경 자유도 높음 초기 투자비용 낮음 장애물 발견 시 회피 자주식 도입 가능 [그림5-47] 주행방식:RB사	 [그림 5-48] 주행방식:C사

2) 관련사항 분석

○ (안전 및 운영 리스크 분석)

- 안전설계원칙
 - 사람 및 동물 출입 차산 시스템 구축
 - 차량 동선과 보행자 동선 완전 분리 필요
 - 층별 구획 또는 별도 조닝 계획
 - 비상 상황 대응 프로토콜 수립 필요
- 운영리스크
 - 노쇼(No-show)발생 시 운영 효율 저하
 - 시스템 고장 시 전체 동선 마비 가능성
 - 유지 관리비용 및 부품 교체 주기 고려
 - 공동주택 적용시 관리 주체 명확화 필요

○ (기존 주차장 적용 가능성 분석)

- 구조적 적용 조건
 - 기존 자주식 주차장의 바닥 보강 및 평탄화 공사 필요
 - 실내 전용
 - 차량용엘리베이터(수직이동)와 주차로봇(수평이동)의 결합 모델이 효율적
- 기대효과
 - 주차면수 내 운전자 승하차공간 불필요하며 문콕 사고 방지 가능
 - 차량 간 간격 축소 가능하며 이중 주차 가능
 - 일부 주차 대수 증가 효과 기대
- 한계점
 - 기존 기동구조로 인해 획기적인 주차 대수 증가는 제한적
 - 기존 모듈 구조를 대체할 새로운 주차 배치 모델 개발 필요
 - 초기 도입 비용 대비 효율성 분석 선행 필요

○ (신축 건축물 적용시 기대효과 분석)

- 설계단계 반영의 중요성(초기 신축건물 설계단계에서 반영할 경우)
 - 기동 간격 최적화 설계가능
 - 차량 동선 및 사람 동선 완전 분리
 - 승하차공간 및 대기공간의 효율적 배치
 - 층별 구획 설계 가능

○ 따라서 주차로봇 도입은 기존 주차장보다는 신축 건축물의 설계단계부터 도입해야 효율성이 높을 것으로 판단됨

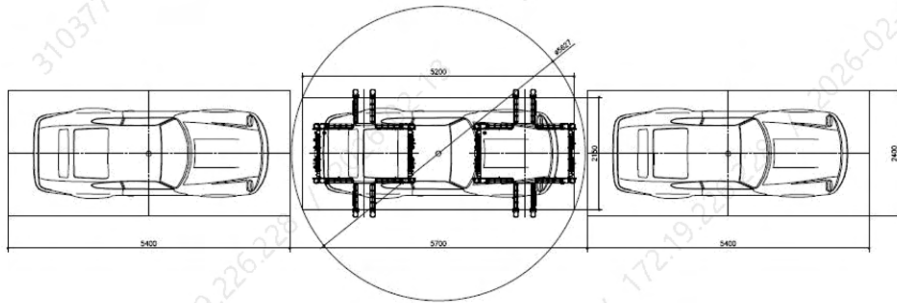
○ (미래기술 연계 가능성)

- 자율주행 보급 확대시 직접 연동 가능성 높음
- 오토발렛 시스템과 통합 플랫폼 구축 가능
- 스마트시티 연계 모델 확장 가능

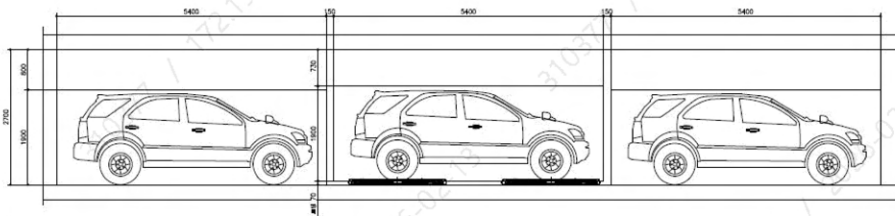
3) 상세 이미지

○ (주차구획 상세도) RA사의 주차구획 상세도

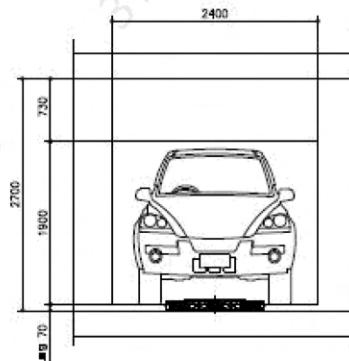
- 주차로봇은 2대의 주차로봇이 1세트로 차량 앞·뒤바퀴를 들고 이동하여 주차하는 방식



[그림5-49] 주차구획 평면도:RA사(출처:현대위아)



[그림5-50] 주차구획 측면도:RA사(출처:현대위아)



[그림5-51]정면도:RA사(출처:현대위아)

4 소결 및 시사점

1) 현재 우리나라의 오토발렛 기술유형은 포크방식, 컨베이어방식, 레일로봇방식으로 총 3가지로 분류 가능

- 기술유형별 특징 및 장단점이 매우 두드러지게 나타나고 있음. 따라서 주거 시설에 바로 적용하기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단되며 공공과 민간이 협력, 투자하여 각 기술유형별 Test-Bed가 절실함
- 또한 주차난 해소를 위해 오토발렛을 도입하는 것이 주차 효율성 측면에서 도움이 될 것 같으나 신규 지자체 공영주차장이나 상업시설 등에 먼저 도입하여 이용자의 추이를 살펴본 후 단점 등을 보완하여 단계적으로 공동주택에 도입을 권장함

2) 국내·외 오토발렛 적용 사례

- 호텔과 백화점에서 평면왕복식 오토발렛 기계식주차장을 운영하고 있었으며 승강기식 오토발렛 기계식주차장으로 수원OO의 경우 주차빌딩으로 통유리 디자인으로 기존 타 주차빌딩과는 다르게 주차빌딩의 좋은 사례로 평가할 수 있음
- 주거시설의 경우 국외 오토발렛 적용 사례가 있으므로 국내 주거시설에 도입 여부를 적극 검토해 보아야 할 것으로 판단되나 안전 및 비용, 대기시간 등 우리나라 실정에 맞게 제도 설계 후 도입 필요

3) 주차로봇 관련 기술동향을 살펴본 결과,

- 현시점 전후로 주차로봇을 이용한 주차장을 지능형주차장으로 명명한다면 주거시설에 단독으로 지능형주차장만을 도입하기에는 다소 무리가 있으므로 일부 자주식 주차장을 의무 설치하고 오토발렛과 결합하여 하이브리드주차장으로 제안하는 바임
- 또한 실증연구를 진행하여 객관적인 데이터를 축적이 시급함
- 따라서 주차로봇을 적용한 공동주택 주차계획 실증연구가 매우 필요

VI 오토발렛 기술유형별 주차계획안 및 기본방향 제시

Key Point

- 시범사업 대상지 2곳 선정, 각 유형별 오토발렛을 적용한 주차계획안
- 기술유형별 오토발렛 적용 주차계획안 비교·분석
- 오토발렛 적용 주차개념도 및 기본방향 제시

1 시범사업 대상지 개요

1) 전제조건 및 계획 Process

- (대상지 선정) 오토발렛을 적용하기 위하여 시범사업 대상지 선정, 수도권 內 역세권 대지와 공공택지 內 주차장 용지 선정
- (전제 조건) 두 대상지에 공공임대주택과 오토발렛 기계식주차장 설치를 목표로 설정
 - 역세권 대지는 공공임대주택 공급, 지상 2~3층을 주차장 용도
 - 공공택지 內 주차장 용지는 주차전용건축물로서 용적률 7대3 비율로 70%은 주차, 30%는 공공임대주택 공급을 전제
- (계획 Process) 오토발렛 기계식주차장의 기술유형별 3가지로 분류하여 각각 적용
 - 1단계: 동일한 전제조건으로 주차계획을 위한 site 정리 작업
 - 2단계: 오토발렛 기술을 보유한 업체에 주차계획 요청 후 검토
 - 3단계: 보완사항을 오토발렛 계획업체에 다시 요청
 - 4단계: 최종 주차계획안으로 정리 후 비교·분석

2) 시범사업 대상지

○ (위치 및 사업개요) 역세권 대지 위치



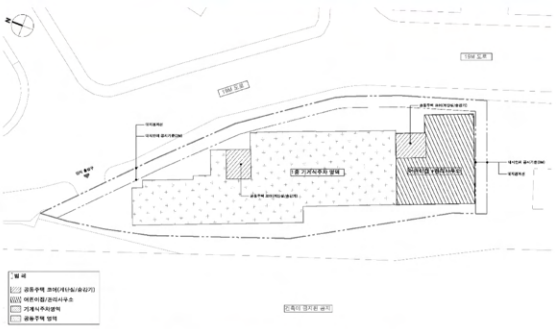
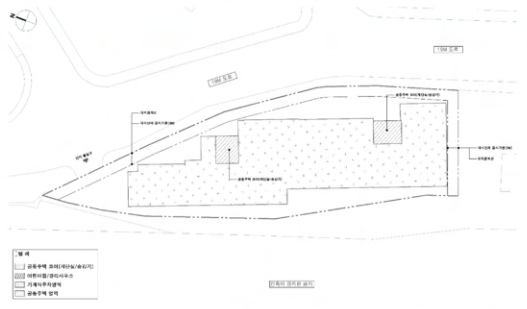
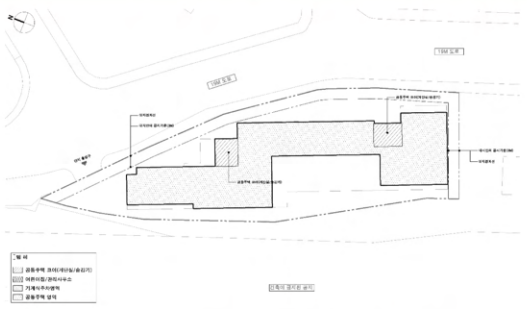
[그림 6-1] 역세권대지 위치도(출처:LH실무부서)

- 대지위치: 서울특별시 금천구 시흥동 113-190일원
- 대지면적: 3,330㎡
- 지역지구: 준공업지역
- 용 도: 공동주택(아파트 및 부대복리시설)
- 건폐율: 법정 60% 이하
- 용적률: 법정 400% 이하

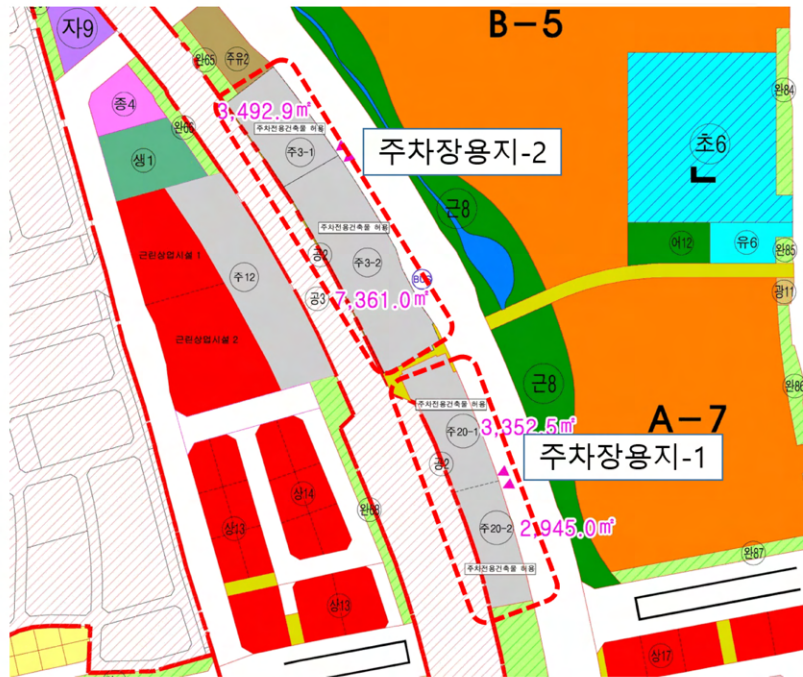
- (입지 여건) 금천구청역과 금천구청 사이에 입하고 있으며, 인근에 광명소하 지구, 서울디지털국가산업단지, 기아자동차 소하리 공장 위치
- (대상지 주변현황) 대상지 서측으로 안양천, 동측으로 금나래중앙공원이 위치, 금천구청역이 인접하고 서울, 시흥방향으로 8개 버스노선 운행 등 대중교통여건이 양호, 서해안고속도로, 평택파주고속도로 등 광역교통 우수

- (역세권 대지 site 정리) 공공임대주택 공급, 대지의 여건상 지하가 아닌 지상 2~3층 주차계획하였으며, 1층은 공동주택 코어와 관리사무소와 추후 어린이집 등의 공간을 제외하고 2, 3층은 건폐율을 넘지 않는 최대한의 건물 외곽선 설정

[표 6-1] 역세권대지 각 층별 건축가능 영역 정리안

	각 층별 건축가능 영역
1층	 [그림 6-2] 1층 주차계획 가능 영역
2~3층 높이	 [그림 6-3] 2~3층높이 주차계획 가능 영역
공동주택	 [그림 6-4] 공동주택 건축가능 영역

○ (위치 및 사업개요) 공공택지內 주차장용지

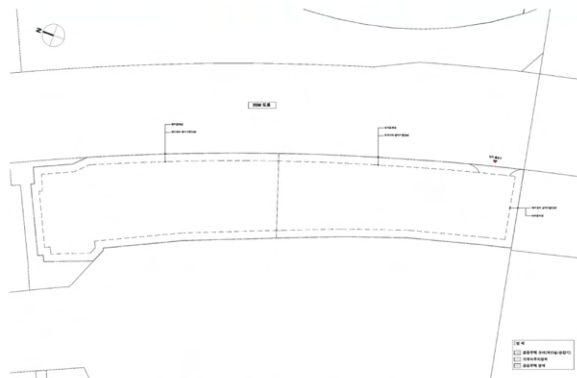
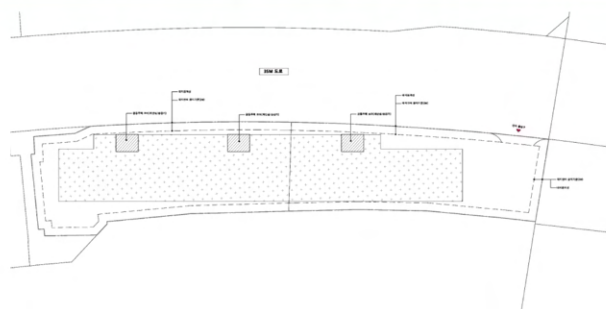
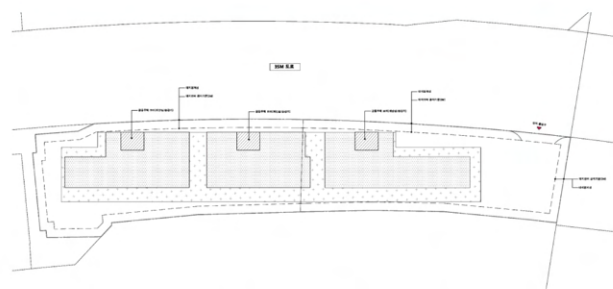


[그림 6-5] 주차장용지 위치(출처:LH실무부서)

- 대지위치: 오산세교 공공택지 內
- 대지면적: 주차장용지-1_6,297.5m²(주3-1,주3-2)
주차장용지-2_10,853.9m²(주20-1,주20-2)
- 용적률: 230% 이하
- 높 이: 5층 이하
- 허용용도: 노외주차장 및 부대시설, 주차전용건축물(단,주차장외의 용도 중 옥외 골프연습장은 불허), 주차장 이외의 용도로 사용되는 부분의 비율은 건축연면적의 30%를 초과할 수 없음

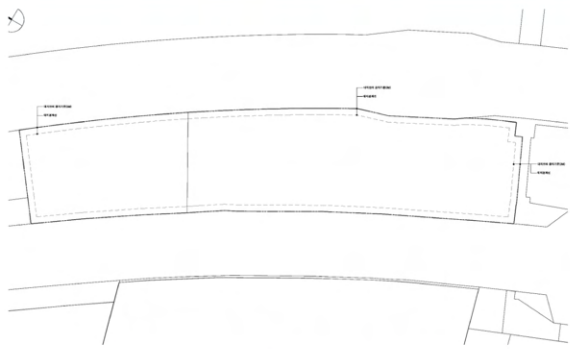
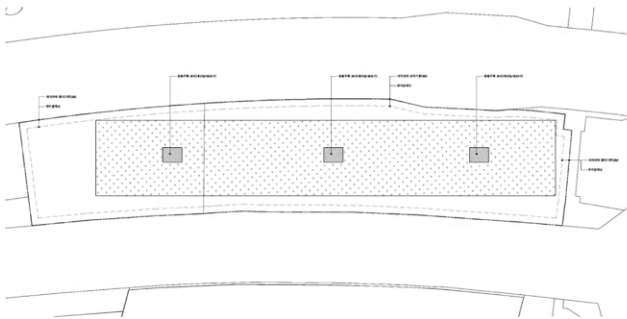
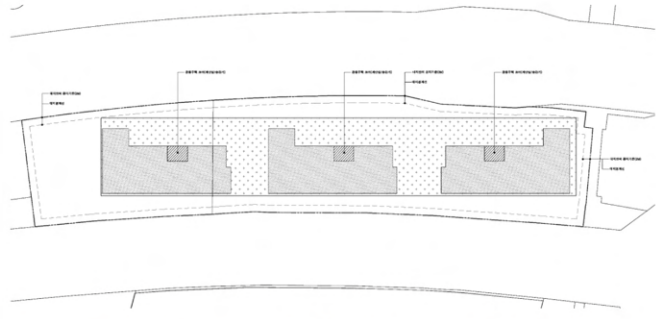
- (공공택지 內 주차장용지-1 site) 공공택지 內 주차장 용지로서 주차전용 건축물이지만 공공임대주택 일부 계획함. 해당용지의 용적률은 230%, 높이 5층이하로 결정한 후 7대 3비율로 70%는 주차, 30%는 주거를 전제로 설정

[표 6-2] 주차장용지-1 각 층별 건축가능 영역 정리안

	각 층별 건축가능 영역
1층	 [그림 6-6] 1층 용도별 건축가능 영역
기준층	 [그림 6-7] 기준층 건축가능 영역
공동주택	 [그림 6-8] 공동주택 건축가능 영역

- (공공택지 內 주차장용지-2 site) 공공택지 內 주차장 용지로서 주차전용 건축물이지만 공공임대주택 일부 계획함. 해당용지의 용적률은 230%, 높이 5층이하로 결정한 후 7대 3비율로 70%는 주차, 30%는 주거를 전제로 설정

[표 6-3] 주차장용지-2 각 층별 건축가능 영역 정리안

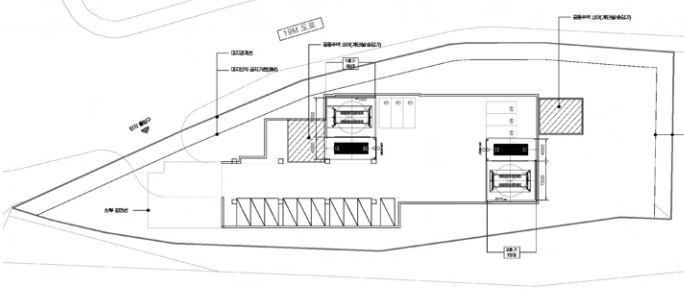
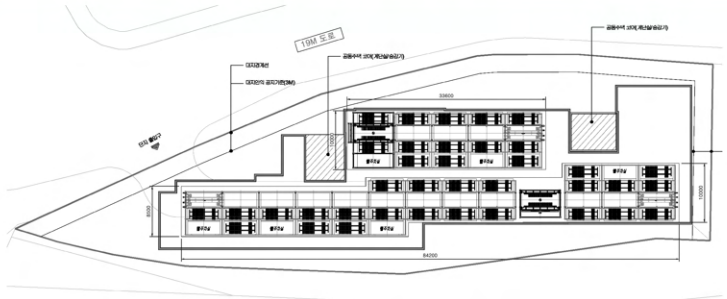
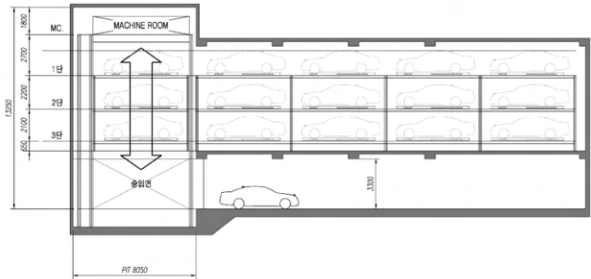
	각 층별 건축가능 영역
1층	 [그림 6-9] 1층 용도별 건축가능 영역
기준층	 [그림 6-10] 기준층 건축가능 영역
공동주택	 [그림 6-11] 공동주택 건축가능 영역

2 오토발렛 기술유형별 주차계획안

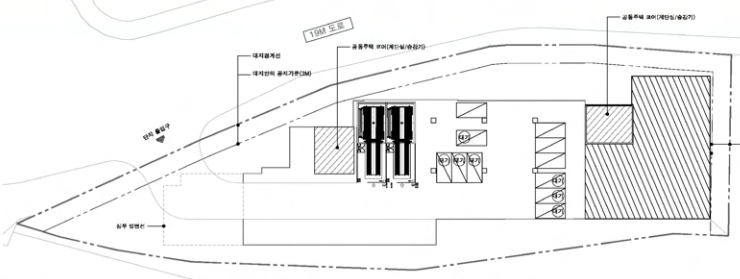
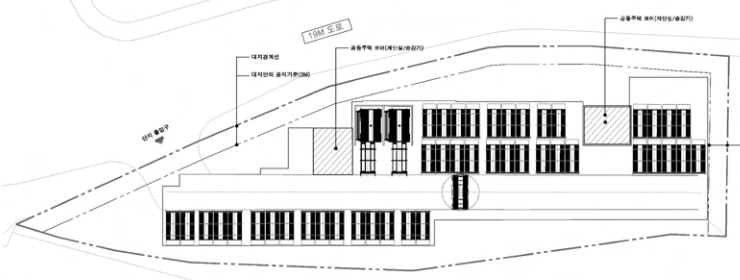
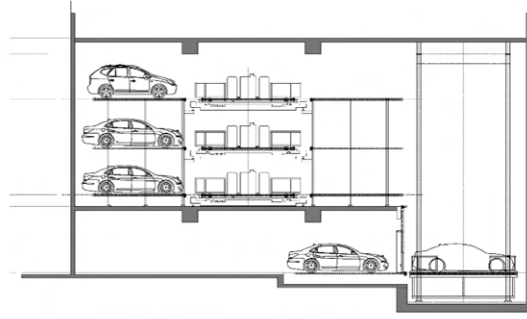
1) 역세권 대지

- 기술유형별 오토발렛으로 주차가능 대수를 알아보기 위하여 A사, B사, C사에 동일한 조건으로 Site정리 후 1층부터 2, 3층 높이로 주차계획 검토 요청하였음
- (A사) 기술유형은 포크방식으로 오토발렛 승하차공간은 2곳으로 배치
 - 총 3단으로 계획, 1단 주차는 37대 주차 가능, 37대*3단은 총 111대
 - 총 단면높이는 12,500mm, 지상1층 높이 3,800mm이며, 상부에 Machine Room 높이 1,800mm 설치함(단, 주차실 높이는 수용 차종 및 대수에 따라 달라질 수 있음)
 - 세부적으로 1호기(사이트 상부 및 왼쪽)는 39대 주차대수 수용하고 2호기(사이트 하부 및 오른쪽, 어린이집과 관리사무소 근처)는 72대 주차수용 하는 것으로 계획
- (B사) 기술유형은 컨베이어방식으로 오토발렛 승하차공간을 2곳 연결배치
 - 총 3단으로 계획, 1단 주차는 47대 주차 가능, 47대*3단은 총 141대
 - 총 단면높이는 11,200mm 지상 1층 3,400mm임.(단, 주차실 높이는 수용 차종 및 대수에 따라 달라질 수 있음)
 - 오토발렛 승하차공간이 연결설치되어 있으며, 기계식 주차공간에서 평면왕복식으로 주차계획
- (C사) 기술유형은 레일로봇방식으로 오토발렛 승하차공간을 2곳 연결배치
 - 총 2단으로 계획, 1단 주차는 57대 주차 가능, 57대*2단은 총 114대(SUV 기준으로 주차계획)
 - 총 단면높이 9,300mm이며, 지상1층 높이는 4,000mm, 총 2단 주차함.(단, 주차실 높이는 수용차종 및 대수에 따라 달라질 수 있음)
 - 건물내장형, 로봇전용 테이블이 설치, 주차방식은 평면왕복식으로 3대까지 병렬주차로 계획

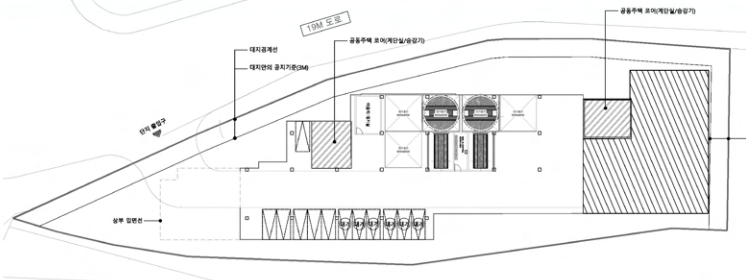
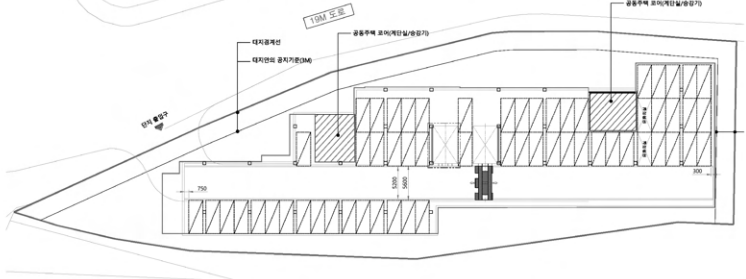
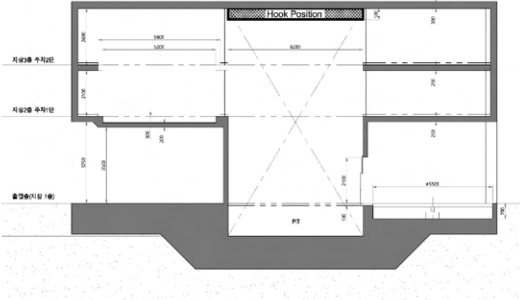
[표 6-4] 역세권대지 각 층별 주차계획_A사

구분	각 층별 주차계획안_A사
1층	 [그림 6-12] 1층 평면도_A사
기준층 (2,3층 높이)	 [그림 6-13] 기준층 평면도_A사
단면	 [그림 6-14] 단면도_A사
주차 개요	-1층 대기주차: 6대 -1층 자주식주차: 10대 -기준층 주차: 37대 -총 주차대수= 10대+(37대*3단)=121대

[표 6-5] 역세권대지 각 층별 주차계획_B사

	각 층별 주차계획안_B사
1층	 [그림 6-15] 1층 평면도_B사
기준층 (2,3층 높이)	 [그림 6-16] 기준층 평면도_B사
단면	 [그림 6-17] 단면도_B사
주차 개요	-1층 대기주차: 7대 -1층 자주식주차: 4대 -기준층 주차: 47대 -총 주차대수= 4대+(47대*3단)=145대

[표 6-6] 역세권대지 각 층별 주차계획_C사

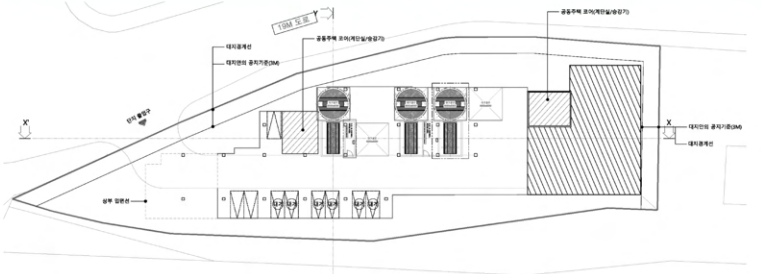
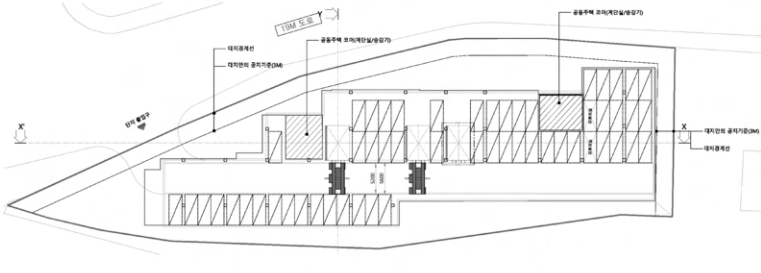
	각 층별 주차계획안_C사
1층	 [그림 6-18] 1층 평면도_C사
기준층 (2,3층 높이)	 [그림 6-19] 기준층 평면도_C사
단면	 [그림 6-20] 단면도_C사
주차 개요	-1층 대기주차: 6대 -1층 자주식주차: 6대 -기준층 주차: 57대 -총 주차대수= 6대+(57대*2단)=120대

- (3개사 비교) 각사에서 설치 가능한 주차대수는 A사와 C사는 111대, 114대이며, B사는 141대 설치가 가능한 것으로 계획하였음. 또한 리프트는 2대로 계획하였으나 주거시설임을 감안하면 출퇴근시간 집중적으로 주차대란이 예상되므로 이에 대한 보완책 필요

[표 6-7] 역세권대지 각 사 비교표

구분		A사	B사	C사
총 주차대수 (1층 자주식주차 제외)		111대	141대	114대
		(1단 37대, 3단 기준)	(1단: 47대, 3단 기준)	(SUV : 57대, 2단 기준)
기계식 주차방식 종류		지상 포크 타입, 하부승입식, 무인발렛	컨베이어타입, 종식 오토발렛 시스템	평면왕복식, 건물내장형, 하부승입식, 로봇전용 턴테이블
단 면 높 이**	지상 1층 높이	3,800mm	3,400mm	4,000mm
	주 차 기 높 이*	3단 주차기 높이 -1단:3,000mm, -2단:2,200mm -3단:1,700mm (상부 머신풀 1,800mm)	3단 주차기 높이 -1단:3,000mm -2단:2,500mm -3단:2,300mm	2단 주차기 높이 -1단:2,400mm -2단:2,900mm
		8,700mm	7,800mm	5,300mm
	전체 높이	12,500mm	11,200mm	9,300mm
	비고	*주차실 높이는 수용 차종 및 주차대수에 따라 달라질 수 있음 **단면 높이는 절대적인 수치는 아니며, 각사에서 제공한 도면에서 연구진이 측정한 값으로 오차가 있을 수 있음		

[표 6-9] 역세권대지 각 층별 주차계획 보완_C사

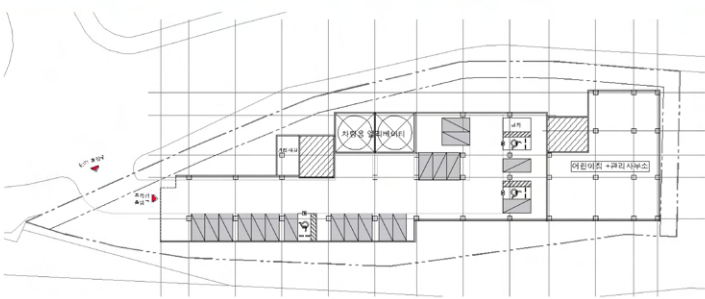
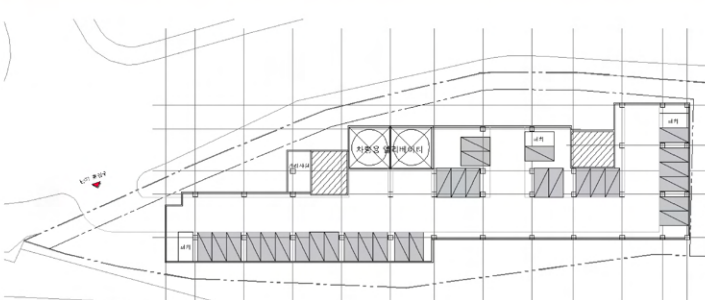
	각 층별 주차계획안_C사
1층	 [그림 6-23] 1층 평면도_C사
2~3층 높이	 [그림 6-24] 2~3층 높이 평면도_C사
주차대수 개요	- 1층 대기주차: 6대 - 1층 자주식주차: 3대 - 기준층 주차: 53대 - 총 주차대수: 3대+(53대*2개층)=109대

- 2대의 차량용엘리베이터에서 보완한 주차계획을 자세히 살펴보면, 평면왕복 식이며 한 단에 주차 가능대수는 B사는 45대와 C사 53대로 8대 차이가 남. 이는 C사의 경우 3대 병렬주차가 가능한 것으로 계획했기 때문으로 분석됨
- 또한 B사는 3단 주차로 총 주차대수 144대이며, C사는 2단 주차로 109대 주차를 계획하였음

1-3) 역세권대지 자주식주차(+차량용엘리베이터)와 주차로봇 비교 계획안

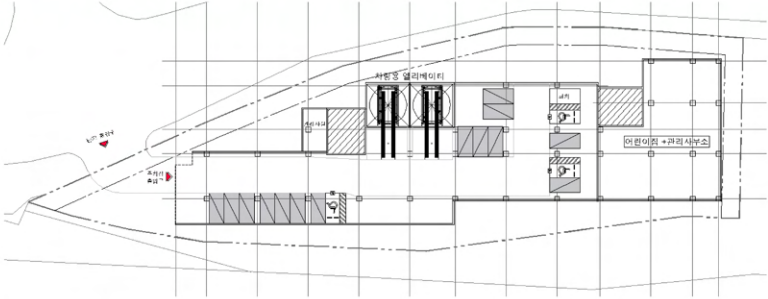
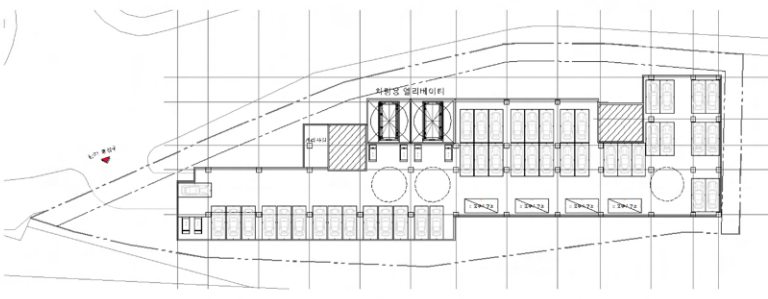
- (자주식주차와 차량용엘리베이터)_본 대상지에 기존의 주차방식을 도입한다면 몇 대의 자주식주차가 가능한지 비교하기 위하여 검토함. 차량수직이동은 차량용엘리베이터로 고정하고 지상2~3층을 자주식주차로 주차대수를 계획함

[표 6-10] 역세권대지 자주식과 주차로봇 비교_자주식주차(+차량용엘리베이터)

각 층별 주차계획안_자주식주차(+차량용엘리베이터)	
1층	 [그림 6-25] 1층 평면도_자주식주차
2~3층 높이	 [그림 6-26] 2~3층 평면도_자주식주차
주차 개요	- 1층 대기주차: 6대 - 1층 자주식주차: 16대 - 기준층 주차 : 31대 - 총 주차대수: 16대+(31대*2개층)=78대
비 고	수직이동은 차량용엘리베이터, 수평이동은 자주식주차(운전자탑승)

- (주차로봇)_본 대상지에 주차로봇을 도입할 경우 몇 대의 주차가 가능한지 알아보기 위하여 2~3층에 주차로봇 주차를 계획안을 검토하였음. 차량수직 이동동선은 차량용엘리베이터 사용을 전제로 하였으며, 주차로봇을 사용할 경우 지상 1층에서 오토발렛과 차량용엘리베이터를 결합하는 방식으로 검토하였음

[표 6-11] 역세권대지 자주식과 주차로봇 비교_주차로봇

각 층별 주차계획안_주차로봇	
1층	 [그림 6-27] 1층 평면도_오토발렛+차량용엘리베이터
2~3층 높이	 [그림 6-28] 2~3층 평면도_주차로봇
주차 개요	- 1층 대기주차: 6대 - 1층 자주식주차: 11대 - 기준층 주차(주차로봇 이용) : 47대 - 총 주차대수: 11대+(47대*2개층)=105대
비 고	1층 오토발렛(수평이동) 및 차량용엘리베이터(수직이동) 2,3층 주차로봇 이용한 주차

1-4) 소결

- 이용자 인식조사 결과 평균 대기시간 10분 이하 라고 응답함. 또한 가장 비율이 높은 대기시간은 3~5분 사이인 것으로 나타남. 추후 오토발렛 기계식 주차장도 출퇴근시간 차량 호출후 대기시간을 5~10분 이내 출차되도록 하여 이용자 불편을 최소화하는 방안 필요
- 그러나 현행 법규에 따른 설치를 분석한 결과 주차대수의 편차가 최대 80~90대까지 가능하므로 공동주택에 설치할 경우 대기시간 연장으로 이어질 것이 우려되므로 현행 기준 외에 리프트 1기당 적정 주차대수 산출 규정이 반드시 필요하다고 판단됨
- 또한 현행 공동주택의 주차(일부지역 제외)는 자주식으로만 가능하고 오피스텔이나 도시형 생활주택 등 준주택의 경우 100퍼센트 기계식만을 설치하여 운영하고 있음
- 이에 따라 기계식주차장은 불편하고 위험하다는 인식이 있으므로 자주식과 오토발렛 기계식주차장을 일정 비율로 설치한다면 주차대수 부족문제는 기계식주차장으로 해결하고 기존 주차 방식인 자주식도 사용할 수 있는 제도가 마련되어야 할 것임
- 본 연구에서 주차계획 검토를 오토발렛 기계식주차장 설치와 자주식주차 및 주차로봇을 지상 2,3층 높이로 한정하였지만, 추후 대상지에 공동주택 건립 호수에 따라 변경될 수 있음

[표 6-11a] 역세권대지 기술유형별 기준층 주차대수 정리비교표

주차방식		주차대수		
자주식		31대		
기계식 (오토발렛)	출입구 2개소	37대	47대	57대
	출입구 3개소	불가	45대	53대
주차로봇		47대 (자주식주차 대비 +16대)		
비 고		단, 차량의 수직이동은 차량용엘리베이터 이용, 역세권대지 기준층의 주차대수이므로 대지(site)의 형상에 따라 주차대수는 변동될 수 있음		

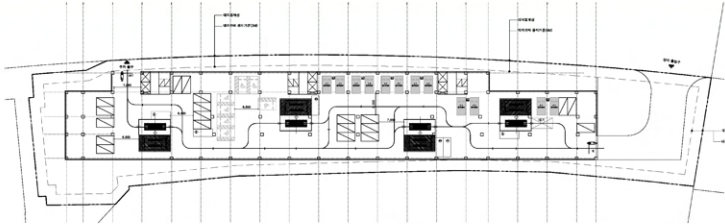
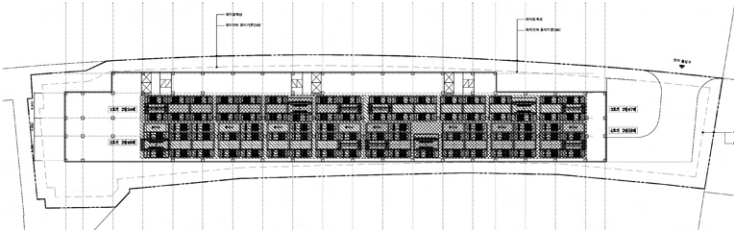
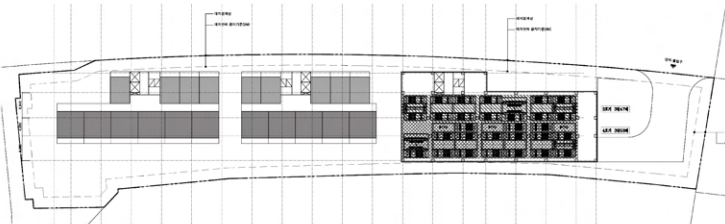
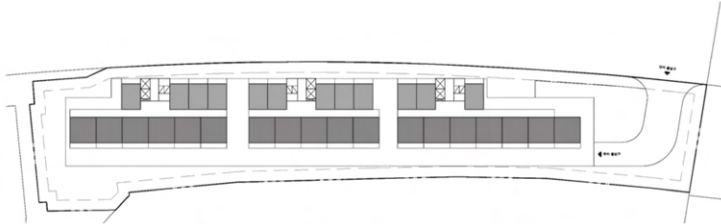
2) 공공택지 內 주차장용지

- 공공택지內 주차장용지-1,-2는 주차전용건축물 대지로서 용적률 230%이하, 건축물높이 5층 이하, 주차장이외 용도로 건축연면적 30%를 초과할 수 없음
- (주차장용지-1) 대상지 대지면적은 6,297.5㎡이며, 용적률 230%이하, 건축물높이 5층 이하, 주차장이외 용도로 건축연면적 30%를 초과할 수 없는 기준을 고려하여 건축계획 하였으며 그에 따른 주차대수 산정은 각 기술유형별 업체(A사, B사, C사)에서 검토하여 전달받았음
- A사는 총 3단으로 185대, B사는 3단으로 272대(SUV기준), C사는 3단으로 328대(SUV기준)로 기술유형별 주차대수는 약 140여대에서 50여대까지 매우 높게 나타남

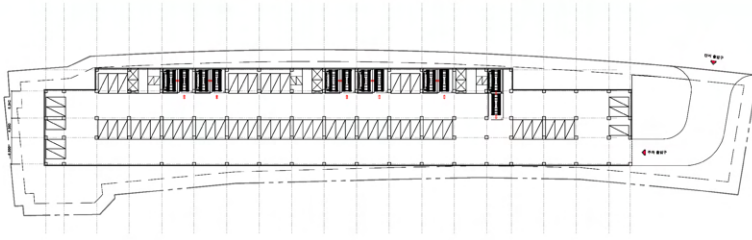
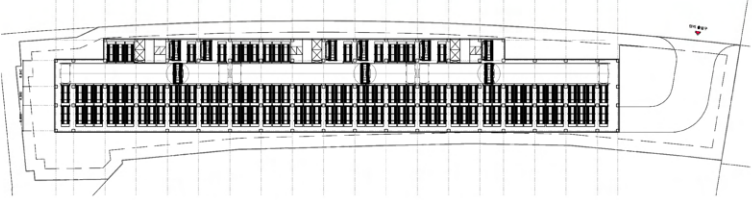
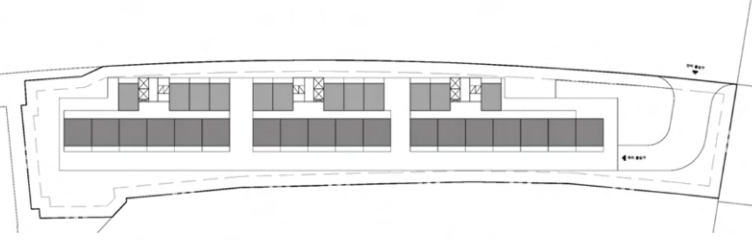
[표 6-12] 주차장용지-1 기술유형별 비교표

구분		A사	B사	C사
총 주차대수		185대	272대(SUV)	328대(SUV)
		(2단 80대, 3단 105대 기준)	(3단 기준)	(3단 기준)
기계식 주차방식 종류		지상 포크 타입, 하부승입식, 무인발렛	컨베이어타입, 종식 오토발렛시스템	평면왕복식, 건물내장형, 하부승입식, 로봇전용 턴테이블
단 면 높 이**	지상1층	3,800 mm	3,000 mm	4,000 mm
	주차기 높이*	·3단(2층):2,000mm ·2단(3층):2,000mm ·1단(4층):3,000mm (머실희 1,800mm)	·2단 :5,400mm ·3단 :7,670mm	2층 : 2,350mm 3층 : 2,350mm 4층 : 2,900mm
		8,800mm	7,670mm	7,600mm
	전체높이	12,600mm	10,670mm	11,600mm
비고		*주차실 높이는 수용 차종 및 주차대수에 따라 달라질 수 있음 **단면 높이는 절대적인 수치는 아니며, 각 사에서 제공한 도면에서 연구진이 측정한 값으로 오차가 있을 수 있음		

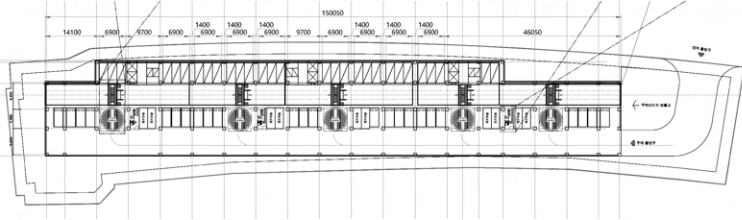
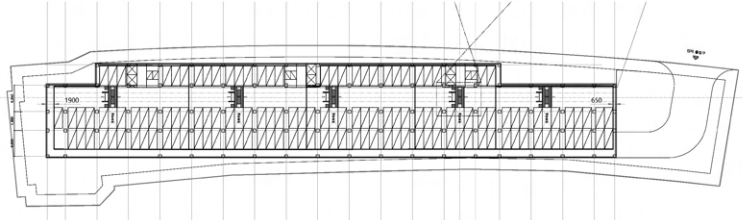
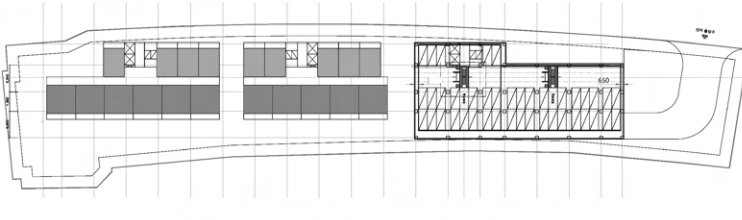
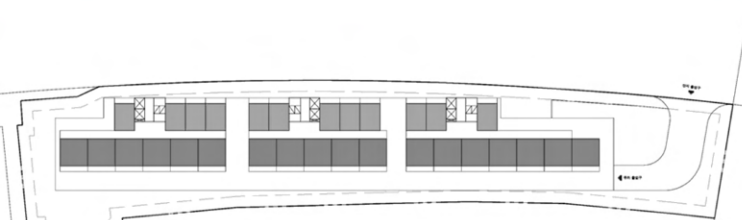
[표 6-13] 주차장용자-1 각 층별 주차계획안_A사

	각 층별 주차계획안_A사
1층	 [그림 6-29] 1층 평면도_A사
기준층	 [그림 6-30] 기준층 평면도_A사
4층 (일부 주차장, 일부 공동주택 계획)	 [그림 6-31] 4층 평면도_A사
5층 (전체 공동주택 계획)	 [그림 6-32] 5층 평면도_A사

[표 6-14] 주차장용자-1 각 층별 주차계획안_B사

	각 층별 주차계획안_B사
1층	 [그림 6-33] 1층 평면도_B사
기준층	 [그림 6-34] 기준층 평면도_B사
4층 (일부 주차장, 일부 공동주택 계획)	 [그림 6-35] 4층 평면도_B사
5층 (전체 공동주택 계획)	 [그림 6-36] 5층 평면도_B사

[표 6-15] 주차장용자-1 각 층별 주차계획안_C사

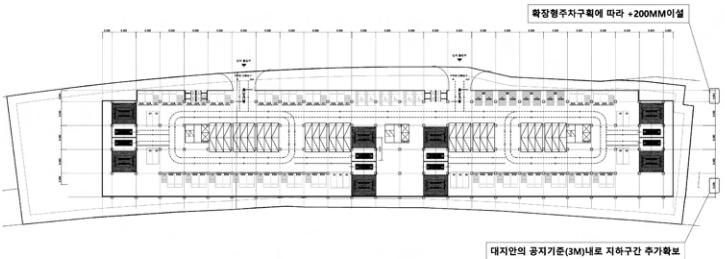
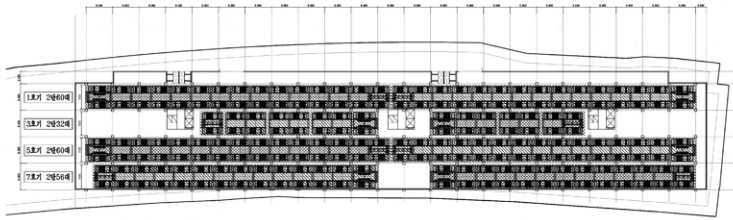
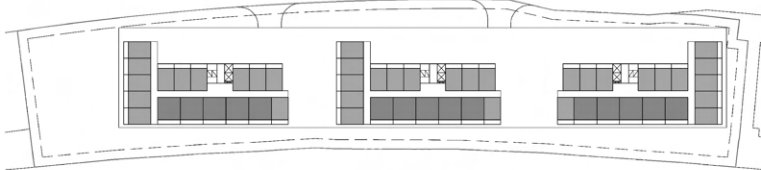
	각 층별 주차계획안_C사
1층	 [그림 6-37] 1층 평면도_C사
기준층 (2~3층)	 [그림 6-38] 기준층 평면도_C사
4층 (일부 주차장, 일부 공동주택 계획)	 [그림 6-39] 4층 평면도_C사
5층 (전체 공동주택 계획))	 [그림 6-40] 5층 평면도_C사

- (주차장용지-2) 대상지 대지면적은 10,853.9㎡이며, 용적률 230%이하, 건축 물높이 5층 이하, 주차장이외 용도로 건축연면적 30%를 초과할 수 없는 기준을 고려하여 건축계획 하였으며 그에 따른 주차대수 산정은 각 기술유형 별 업체(A사, B사, C사)에서 검토하여 전달 받았음
- A사는 총 2단으로 408대, B사는 2단으로 388대(SUV기준), C사는 2단으로 486대(SUV기준)으로 주차대수를 산정하였으며 기술유형별 약 100여대에서 80여대까지 주차대수 차이를 보였음

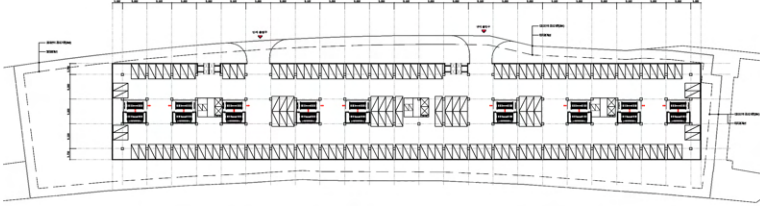
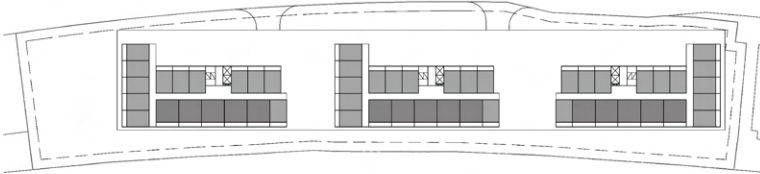
[표 6-16] 주차장용지-2 기술유형별 비교표

구분	A사	B사	C사
총 주차대수	408대	388대	486대
	2단	2단 (SUV:388대)	2단 (SUV:486대)
기계식 주차방식 종류	지상 포크 타입 FORK TYPE (하부승입식) +무인발렛	컨베이어타입 종식 오토발렛 시스템	평면왕복식, 건물내장형, 하부승입식, 로봇전용 턴테이블
단면높이**	·지상1층높이 : 3,800 mm	·1층 출입층 : 3,000mm	·지상1층 높이 : 4,300 mm
	·2단 주차기 높이* 2단(2층): 2,000mm 1단(3층): 3,000mm (머실희 1,800mm)	·2단: 5,400mm	·2단 주차기 높이 1단 : 2,350mm 2단 : 2,850mm
	6,800mm	5,400mm	5,200mm
	전체높이:10,600mm	전체높이:8,400mm	전체높이:9,500mm
비고	*주차기 높이는 수용 차종 및 주차대수에 따라 달라질 수 있음 **단면 높이는 절대적인 수치는 아니며, 각 사에서 제공한 도면에서 연구진이 측정한 값으로 오차가 있을 수 있음		

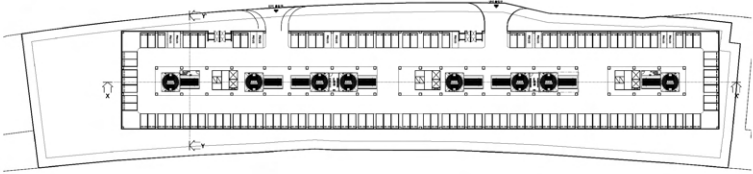
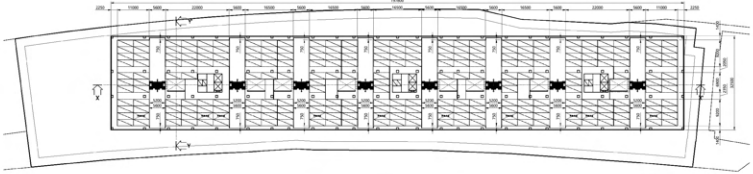
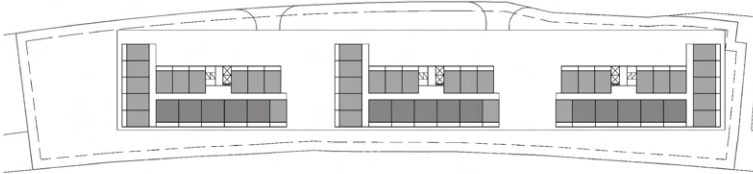
[표 6-17] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_A사

각 층별 주차계획안_A사	
1층	 확장형주차구획에 따라 +200MM이설 대지안의 공지기준(3M)내로 지하구간 추가확보 [그림 6-41] 1층 평면도_A사
기준층	 1.1기 2대40대 1.2기 2대32대 1.3기 2대40대 1.4기 2대56대 [그림 6-42] 기준층 평면도_A사
공동주택	 [그림 6-43] 공동주택 평면도_A사

[표 6-18] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_B사

	각 층별 주차계획안_B사
1층	 [그림 6-44] 1층 평면도_B사
기준층	 [그림 6-45] 기준층 평면도_B사
공동주택	 [그림 6-46] 공동주택 평면도_B사

[표 6-19] 주차장용지-2 각 층별 주차계획안_C사

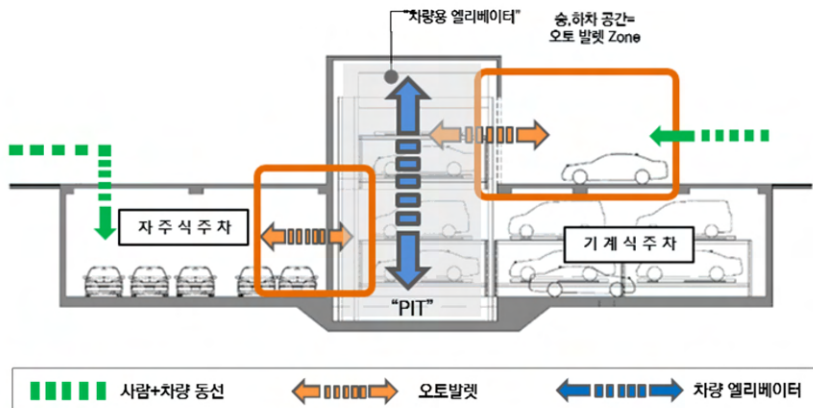
	각 층별 주차계획안_C사
1층	 [그림 6-47] 1층 평면도_C사
기준층	 [그림 6-48] 기준층 평면도_C사
공동주택	 [그림 6-49] 공동주택 평면도_C사

3 공동주택 신주차개념 도입

1) 오토발렛과 주차로봇 적용한 신주차개념도

○ 1종 하이브리드 주차장

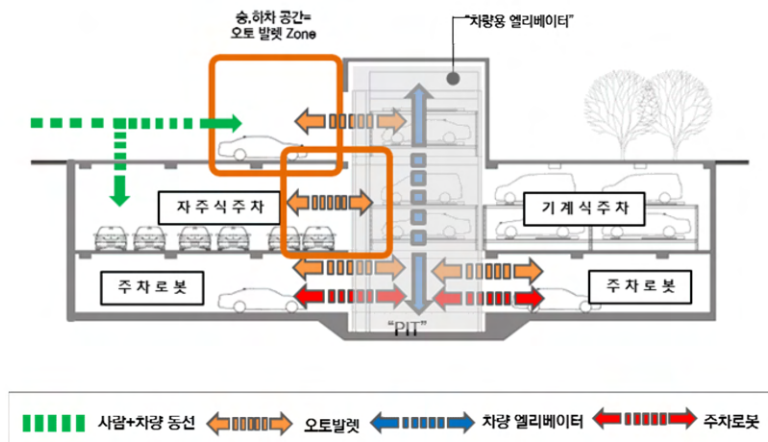
- 공동주택에 자주식과 오토발렛 기계식주차장을 결합한 개념도
- 위 개념을 1종 하이브리드 주차장으로 규정
- 1종 하이브리드주차장은 자주식주차+오토발렛+차량용엘리베이터+기계식주차
- 차량의 수직이동 수단으로 차량용 엘리베이터를 도입하여 오토발렛 주차장치를 이용함
- 자주식주차장 뿐만 아니라 오토발렛을 이용한 기계식주차장 도입
- 반드시 자주식주차장을 일부 구간 설치하여야 하며, 기계식주차장과 오토발렛 주차장치로 연계하도록 계획하여야 함
- 사람 대기공간을 별도 설치



[그림 6-50] 공동주택 신주차개념도: 1종 하이브리드 주차장

○ 2종 하이브리드 주차장

- 공동주택에 1종 하이브리드 주차와 주차로봇을 결합한 개념도
- 위 개념을 2종 하이브리드 주차장으로 규정
- 2종 하이브리드주차는 자주식주차+오토발렛+차량용엘리베이터+(기계식주차:선택사항)+주차로봇
- 차량 수직이동 수단으로 램프 설치 가능, 차량용엘리베이터 도입 권장
- 차량의 수평이동은 차량용 엘리베이터에 오토발렛 기계장치를 설치하여 차량을 수평이동 하도록 하며 기계식주차장을 의무 설치
- 의무사항으로 자주식주차장을 일부 구간 설치하여야 하며, 기계식주차장과 연계하도록 계획하여야 함
- 1종 하이브리드 주차시스템에 주차로봇 구간을 도입하여 결합하는 시스템
- 2종 하이브리드주차장은 반드시 사람동선과 분리되어야 하며, 별도의 층에 주차로봇 구간 설치
- 사람 대기공간을 별도 설치



[그림 6-51] 공동주택 신주차개념도: 2종 하이브리드 주차

- (예시) 지상 1층에서 오토발렛 zone에서 차량을 주차 후 사람은 하차함. 차량은 오토발렛 주차장치에 의해 차량용 엘리베이터에 입고되고 지하로 이동하면 지하 2층에서 대기 중이던 주차로봇으로 차량을 운반하여 주차 가능함
- 지하 1층의 일부 구간은 자주식주차를 하고 지상 1층에서 별도의 램프로 지하 1층에 주차 가능할 수 있음. 단, 이러한 경우 대지면적이 일정 규모 이상인 경우만 가능함

4 공동주택에 오토발렛 적용 기본방향

1) 공동주택에 오토발렛을 적용하기 위하여 하이브리드주차장 도입

- 사람동선과 차량동선의 분리가 기본원칙
- 오토발렛 적용을 위한 전제조건은 차량 수직이동은 램프가 아닌 차량용 엘리베이터 사용
- 오토발렛 주차장치를 설치한 기계식주차장은 도입 가능
- 오토발렛 주차장치를 설치하는 공간은 사람(차주)이 안전하게 승하차 할 수 있도록 물리적인 공간을 계획하여야 함
- 자주식과 오토발렛 기계식주차장을 결합한 1종 하이브리드 주차장의 경우 최소 한 개층(지상 1층, 혹은 지하 1층 가능)은 자주식 주차장 설치
- 사람 대기공간을 별도 설치

2) 오토발렛은 편리하게 이용할 수 있는 스마트 주차시스템 결합

- 공동주택의 출퇴근 시간(아침시간은 약 2시간에서 3시간 내외, 저녁시간은 4시간 내외) 차량의 입출차 집중화로 교통체증이 예상되므로 리프트 1기당 적정 주차대수를 제한, 입출고 대기시간이 길지 않도록 함
- 가능한 차량의 입고와 출고 동선을 분리
- 가능한 차량의 입고와 출고 개소를 유동적으로 사용 할 수 있도록 함
- 출차대기시간을 최대한 줄일 수 있도록 스마트 앱 등의 시스템 도입

3) 오토발렛은 지속적인 관리운영체계 구축 필요

- 기계식주차장의 고장 및 오류 발생시 입출차가 불가하므로 대안 필요
- 지속적인 기계장치에 편리하고 안전하게 사용하기위하여 유지관리를 위하여 전문인력 양성 필요
- 24시간 고장 및 결함에 대비하여 상시 대기할 수 있는 인력수급 시스템 필요
- 과도한 유지 보수 비용을 분담하고 줄이기 위한 대책이 필요

5 법제도 개선사항

1) 오토발렛을 적용하기 위한 법제도 개선사항은 [표6-20]과 같음

[표 6-20] 법제도 개선사항

구분	현행	개선안
주차장 종류	-기계식주차장 -자주식주차장	-기계식주차장 -자주식주차장 -지능형주차장 -1종 하이브리드 주차장 -2종 하이브리드 주차장
용도지역	-기계식주차장 설치 가능한 용 도지역은 상업지역과 준주거지 역 한정 -사업계획승인권자가 주거환 경에 지장이 없다고 인정하는 경우 설치 가능 (2025.10 개정)	-용도지역에 상관없이 주차장의 종 류를 선택 가능하도록 완화 필요 (단, 공동주택단지의 경우 기계식주 차장과 지능형주차장 단독 설치 불가)
차량 엘리베이터 조작	-차량용 엘리베이터는 관리인 조작	-차주가 차량용 엘리베이터 조작 가능(안전교육 필수 이수)
리프트 1기당 주차대수	-리프트 1기당 주차대수 제한 규 정 없음 (다만, 전 차량 입출고 2시간 이내 규정 있음)	-리프트 1기당 적정 주차대수 제한 -기계장치 종류에 따라 적정 주차 대수 산정이 다를 수 있으므로 실증 필요
완화규정 신설	-	-건폐율 완화 -대지안의 공지 규정 완화 (오토발렛설치시) -용적률 인센티브 권장

VII

결론 및 제언

Key
Point

- 신기술을 적용하기 위한 적극적인 규제샌드박스 운영 필요

1 결론

1) 공동주택 주차에 대한 문제점 및 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 설치 현황 분석

- (문제점) 공동주택의 주차수요를 실증적으로 알아보기 위해 선행연구인 경기연구원 「경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구」 인용
 - 법정주차면수보다 계획주차면을 추가적으로 공급하고 있지만 여전히 현실적인 주차수요를 충분히 감당하기에는 부족한 것으로 나타남
 - 종합해보면 약 1,000세대 규모 아파트단지에 주차수요는 계획주차의 약 120% 범위 내에서 보급하는 것이 현시점에는 적절한 주차수요로 보임
- (현황 분석) 기존 기계식주차장은 입출고 시간이 많이 소요되어 불편하다는 인식이 매우 강하므로 이에 대한 개선점 및 해결방안을 찾기 위하여 현행 기계식주차장치의 리프트 1기당 주차가능대수가 몇 대인지를 알아보고자 분석하였음
 - 서울, 경기, 인천, 부산광역시를 중심으로 승강기식 리프트 1기당 주차대수는 30대이하 부터 90대이하 까지 폭넓게 나타났음. 이는 출차 대기시간 증가로 인하여 불편 요인으로 작용하고 있을 것으로 예상됨
 - 따라서 주거시설에서 출퇴근시간(약 1시간에서 1시간 30분정도) 집중적으로 차량리프트 이용할 것이므로 이에 대한 실증연구가 필요하며 리프트 1기당 최대 주차대수 및 입출차 소요시간 등 관련 데이터에 근거한 규정 신설이 필요함

2) 주거시설(오피스텔 등) 기계식주차장 이용행태, 이용자 인식조사

- (이용행태) 주거시설(오피스텔 등) 거주자 300명 기준으로 기계식주차장 이용자와 미이용자 비율 할당하여 조사한 결과
 - 미이용자의 경우 그 이유는 승하차 시 안전위험 때문이 54%, 주차 대기 및 출차시간이 지연되어서가 29%, 큰 차량 또는 외제차를 사용한 경우 이용에 어려움이 있어서가 24%로 높게 나타남.
 - 이용자의 평균 대기시간은 3~5분 60.5%, 10분 이하가 32%로 나타남. 또한 직접 조작 경험은 이용자의 83.5%가 직접 조작한 경험이 있다고 응답함
- (이용자 만족도) 거주지 기계식주차장의 만족도는 이용자 200명 중 50.5%가 만족한다고 응답함. 그 이유로는 1순위와 2순위를 합친 결과로 “주차공간 확보”가 62.4%, “주차 대기시간 감소”가 38.5%로 나타났음
 - 거주지 기계식주차장의 불만족 이유는 “출입구 협소”가 62.9%로 가장 많았으며, “긴 대기시간”에 대한 불만족도도 54.3%로 나타났음
- (이용자 및 관리자 의견 종합) 개선방안으로 첫째, 물리적인 공간계획 개선 필요하며 둘째, 스마트 주차시스템 구축 필요 셋째, 관리운영 체계 구축이 필요한 것으로 정리함

[표 7-1] 이용자 및 관리자 의견 종합

문제점	개선방안
출입구 협소, 이용 공간 어두움	물리적인 공간계획 개선
긴 대기시간, 대기시간 감소	스마트 주차시스템 구축 필요
고장 및 오류 발생, 결함 발생시 입출차 불가, 기계장치 부식 우려, 과도한 유지보수 비용	관리운영체계 구축 필요
소유차량 입고 불가	물리적인 공간계획 개선
SUV 등 대형차 수용 한계	

- (오토발렛 인지도부와 거주지 도입 의견) 오토발렛을 이전부터 알았던 거주자는 53.3%로 나타났으며, 일반아파트에 기계식주차장 또는 오토발렛 설치에 대해 찬성하는 의견은 56.0%로 절반 이상 나타남. 따라서 오토발렛을 일반아파트에 단계적 도입을 권장함

3) 오토발렛 기술유형과 국내·외 오토발렛사례, 주차로봇 관련 신기술

- (기술유형별) 총 3가지의 기술유형으로 분류 가능하며 특징 및 장단점이 두드러지게 나타나고 있음. 따라서 주거시설에 바로 적용하기에는 다소 무리가 있는 것으로 판단되며 공공과 민간이 협력하여 각 기술유형별 Test-Bed 필요
- (오토발렛 사례) 호텔과 백화점에서 평면왕복식 오토발렛 기계식주차장을 운영하고 있었으며 승강기식 오토발렛 기계식주차장으로 수원OO의 경우 주차빌딩으로 통유리 디자인으로 기존 타 주차빌딩과는 다르게 주차빌딩의 좋은 사례로 평가 할 수 있음. 주거시설의 경우 국외 오토발렛 적용 사례가 있으므로 국내 주거시설에 적용 여부를 적극적으로 검토해 보아야 할 것으로 판단됨
- (주차로봇 관련 신기술) 주차로봇 단독으로 주거시설에 도입하기에는 다소 무리가 있으므로 실증연구를 진행하여 객관적인 데이터 축적 필요할 것으로 판단됨. 또한 주차로봇을 이용한 주차장을 ‘지능형주차장’으로 명명한다면 단독으로 지능형주차장만을 주거시설에 도입하기에는 무리가 있으므로 오토발렛과 결합하여 하이브리드주차장으로 제안하는 바임

4) 공동주택에 오토발렛 적용하기 위한 기본방향

- 기본방향 1: 하이브리드주차장 도입
- 기본방향 2: 편리하게 이용할 수 있는 스마트 주차시스템과 결합
- 기본방향 3: 지속적인 관리운영체계 구축 필요

2 제언 및 연구의 한계

1) 제언

- 본 연구는 기존 기계식주차장에 대한 현황분석과 인식조사를 바탕으로 보다 편리하고 안전한 신주차기술로 오토발렛을 공동주택에 적용하기 위한 기본방향을 제시하였음
- 단계적 시범사업을 통해 보다 실효성 있는 제도 설계가 필요. 따라서 공공과 민간에서 시범단지 조성하여 실증연구 후 축척된 데이터에 근거하여 미비점을 보완 후 제도 안착 필요
- 공동주택에 오토발렛과 주차로봇 도입을 통해 국내 스마트 주차 산업생태계 확대의 기반을 마련하는 기회를 제공할 것이며 새로운 주차산업 밸류체인 형성에 기여할 것으로 판단됨

2) 연구의 한계

- 본 연구는 시범사업 대상지를 중심으로 기술유형별로 공동주택에 오토발렛을 적용한 주차계획을 검토하였기에 한정된 조건임
- 오토발렛 뿐만 아니라 주차로봇은 신기술로서 공동주택에 적용하기 위하여 가장 효율적인 공동주택단지가 몇 세대일지 최소 적용 가능한 규모부터 다각도의 검토가 이루어져야 할 것으로 판단됨. 이러한 부분은 본 연구의 한계이자 후속 과제로 연구가 이루어져야 할 것임

■ 참고문헌

경기도 공동주택 주차수요 대응방안 연구, 경기연구원 (2022)

공동주택 지하주차장 전기차 화재 대응 방안 연구, 변완희 외, LH 토지주택연구원 (2024)

미래 주차환경 변화에 대응한 서울 스마트 주차관리체계 구축방안, 한영준 외, 서울연구원 (2023)

민간주차장 우수사례 선정기준 개발 및 시범운영 방안 연구, 박경아 외, 한국교통연구원 (2016)

서울시 부설주차장 설치제한 제도(주차상한제) 적용성 개선 연구, 이신해 외, 서울연구원 (2014)

수원역 안전 최적화 동선 설계 연구, 박규령, 수원시정연구원 (2023)

주차장 설치기준 개선 등 연구: III.주차장 구조설비기준 개선, 권영인, 한국교통연구원 외 (2016)

주차장 설치기준 개선 등 연구: V-1. 주차상한제 개선, 이신해, 한국교통연구워너 외 (2016)

주차장 설치기준 개선 등 연구: VI-2. 주차전용 건축물 관련제도 개선, 박경아, 한국교통연구원 (2016)

청주시 여성친화주차장 조성 가이드라인, 청주시 여성가족과 (2022)

2014 기계식주차장 실태조사 용역 결과보고서, 국토교통부, 한국교통안전공단 (2014)

시공간 단위에 따른 주거유형별 주차 수요 비교, 한민희, 서울대학교 환경대학원 석사학위 (2025)

국민권익위원회

국토교통부

법제처

표본의 추출과 분석, 김현철, 교육과학사, 2000

보도자료, 국민권익위, “공동주택 등 사유지 불법주차 단속 필요하다, 설문참여 국민 98% 찬성”, 2022.02.16

인터넷뉴스, 잇따른 지하주차장 사고, 기계식 주차장 살펴보니, 오마이뉴스, 2024.08.20

인터넷뉴스, 기계식주차장 ‘리프트 오작동’으로 작업자 추락사,세이프티퍼스트닷뉴스, 2025.05.07

■ ■ ■ 질문지

기계식주차장 이용행태 조사 용역

안녕하십니까?

한국토지주택공사·토지주택연구원(LHRI)은 기계식 주차장에 설치된 주차대 점유하신 고객님의 고견을 듣고 향후 개선 방향을 마련하고자 설문조사를 진행하고 있습니다. 귀하의 소중한 의견에 더 나은 주차공간과 서비스를 제공하는 데 가치 있게 활용될 수 있도록 노력하겠습니다.

본 설문에 대한 여러분의 응답은 관련 연구에만 사용되며, 그 외의 목적에는 절대로 사용되는 일이 없습니다. 설문에 참여해 주셔서 대단히 감사드리며, 모든 질문에 대해 성실하게 응답해 주실 것을 부탁드립니다.

2025. 08.

- 주관 기관: LH 토지주택연구원
- 조사 기관: (주)에이마인드
- 담당 연구원

응답자 선정 질문

SQ1) 귀하의 성별을 선택해 주십시오.

1. 남성
2. 여성

SQ2) 귀하는 몇 세이십니까?

만 _____ 세 **[만 19세 이상만 조사 진행]**

SQ3) 귀하께서 현재 거주하고 계신 곳을 선택해 주십시오.

1. 서울특별시
2. 인천광역시
3. 경기도
4. 부산광역시

SQ4) 귀하께서 현재 거주하고 계신 주택형은 무엇입니까? (예, G00 오피스텔)

_____ (주택 코드 ID: _____)

SQ5) 현재 구역에서 보유하고 계신 차량이 있다면 몇 대입니까?

1. () 대
99. 차량 보유하고 있지 않음 → 조사 종료

SQ6) 귀하께서는 운전 면허를 보유하고 계십니까?

1. 예
2. 아니요 → 조사 종료

SQ7) 귀하의 운전 경력 연수는 어떻게 됩니까?

1. 1년 미만
2. 1~3년
3. 4~7년
4. 8년 이상

SQ8) 귀하께서 주로 이용하는 차량의 차종은 무엇입니까? **[단수응답]**

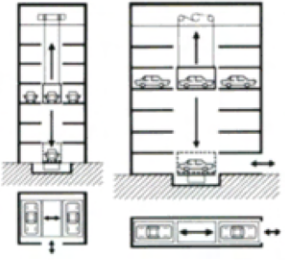
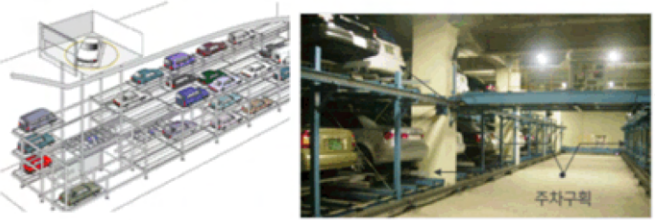
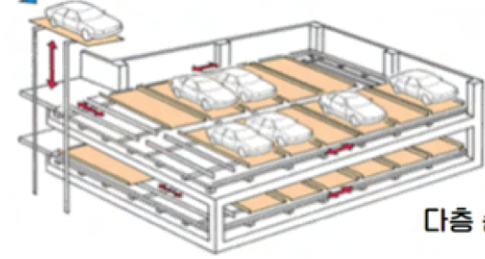
1. 소형차
2. 준중형 세단
3. SUV
4. 승합/밴
5. 픽업트럭
6. 기타(구체적으로: _____)

SQ9) 귀하께서 주로 이용하는 차량의 다음 중 어디에 해당합니까? **[단수응답]**

1. 국산차
2. 수입차

기계식 주차장 이용 현황

Q1) 귀하께서 거주 중인 주택의 “기계식 주차장” 유형은 무엇인지 알고계십니까? **[1~3 복수응답 가능]**

1. 승강기식	
2. 평면왕복식	 대차 주차구획 이미지 출처: 한국주차안전기술원, 부산광역시
3. 다층순환식	 다층 순환식
4. 잘 모름	

Q2) 귀하께서는 거주 중인 주택의 “기계식 주차장”을 얼마나 자주 사용하십니까?

1. 전혀 이용하지 않음 ⇒ Q2-1)로 이동
2. 주 1 회 미만
3. 주 1~2 회
4. 주 3~4 회
5. 주 5~6 회
6. 매일

[로작: Q2-1 인 경우에만 질문]

Q2-1) 귀하께서는 거주주택의 “기계식 주차장”을 이용하지 않는 주된 이유가 무엇입니까?
순서대로 2 가지 선택해주십시오.

1 순위	2 순위

1. 승하차 시 안전 위험 때문에(낙상사고, 벽에 끼임 등)
2. 주차 대기 및 출차 시간이 지연되어서
3. 관리비가 부담되어서
4. 기계가 고장 나서
5. 큰 차량(SUV 등) 또는 외제차를 사용할 경우 이용에 어려움이 있어서
6. 자주식 주차 공간으로도 충분해서
7. 차량 손상이 우려되어서
8. 짐을 싣고 내리기 불편해서
9. 기타 (구체적으로: _____)

[로작: Q2-1 인 경우에만 질문]

Q2-2) 귀하께서는 타 건물의 “기계식 주차장”을 이용하신 경험이 있으십니까?

1. 예
2. 아니요 ⇒ Q6 으로 이동

[로작: Q2-2=1 인 경우에만 질문] [응답 후 Q6 으로 이동]

Q2-3) “기계식 주차장”을 이용하신 건물은 어디입니까?

1. 백화점
2. 호텔
3. 상가건물
4. 주상복합
5. 오피스텔
6. 기타 (구체적으로: _____)

[로작: Q2=2~6 인 경우에만 질문]

Q3) 귀하의 거주주택 “기계식 주차장” 주 이용 시간대는 언제입니까? **[복수응답]**

1. 6~9 시
2. 9~12 시
3. 12~18 시
4. 18~24 시
5. 24~6 시

[로작: Q2=2~6 인 경우에만 질문]

Q4) 거주주택 “기계식 주차장” 입·출차시 평균 대기 시간은 어느정도입니까?

1. 0~2 분
2. 3~5 분
3. 6~10 분
4. 11~15 분
5. 16 분 이상

Q7) 거주주택의 “기계식 주차장”에 가장 개선이 필요한 부분은 무엇입니까? 순서대로 2 가지 선택해주시요.

1 순위	2 순위

1. 주차대수 증가
2. 대기시간 감소
3. 용이한 조작 시스템(자동 위치 조정)
4. 예약, 원격 호출 기능 추가
5. 입구 공간 확보
6. 입구 밝기 개선
7. 기타 (구체적으로: _____)

Q8) 거주주택의 “기계식 주차장”에 관리비가 다소 증가하더라도 입·출차시 안전관리인 상주가 필요하다고 생각하십니까?

1. 필요하다
2. 필요하지 않다

오토발렛에 대한 인식

* ‘오토발렛’이란 운전자가 주차장의 승하차장에 자동차를 정차하고 하차한 후 자동화된 기계장치가 자동차를 주차구획으로 이동시켜 주차하도록 하는 것을 말합니다.



응답자 특성

DQ1) 귀하의 혼인 여부는 어떻게 됩니까?

1. 미혼
2. 기혼
3. 기타

DQ2) 귀댁의 가구원수는 몇 명입니까? 귀하를 포함하여 말씀해 주십시오.

1. 1 명
2. 2 명
3. 3 명
4. 4 명
5. 5 명 이상

DQ3) 실례지만, **귀댁의 월 평균 가구소득**(함께 거주하시는 가구원 소득의 합계)은 어느 정도입니까?
세전 금액으로 기입해 주십시오.

1. 100 만 원 미만
2. 100 만 원 이상~200 만 원 미만
3. 200 만 원 이상~300 만 원 미만
4. 300 만 원 이상~400 만 원 미만
5. 400 만 원 이상~500 만 원 미만
6. 500 만 원 이상

- 설문에 응답해 주셔서 감사합니다 -