

Anywhere, Anytime
어디든, 언제든지

1

라스트마일 로봇 시장

- 사업 배경
- 경쟁사
- 문제 / 해결책
- 특허 / 신규 로봇

2

서비스 소개

- 배달 로봇 서비스 [RaaS]
 - ↳ 서비스 도입 현실화
- 순찰 로봇 플랫폼 [판매]
- 기타 로봇 플랫폼 [판매]
- 서비스 검증

3

서비스 확산

- 지자체의 역할

1 라스트마일 로봇 시장 : 사업 배경

HYUNDAI

MOBINN

국내 음식 배달 중 단거리 배달 비율은 48.6%
배달비 규모는 연간 1조 8천 억원

고비용, 저효율인 유인 단거리 배달서비스를
대체하기 위하여 배달로봇 개발 활발



↳ 뉴빌리티
[50여대 운용 중, 200대 양산 예정]



↳ Starship
[2000여대 로봇으로 누적 400만건 배달]






1 라스트마일 로봇 시장 : 경쟁사

HYUNDAI

MOBINN™

■ 배달 지역을 평지로 한정하여 제한된 공간/시간에 로봇 배달 서비스 진행

- ✓ 국내에서 배달로봇 시장 선점 중인 '뉴빌리티' 야간 배달 어려움, 플랫폼 한계로 시장 확장 어려움[해외 starship과 중첩]
- ✓ '22년 세계최초 D2D 배달 도입한 '배달의 민족' 플랫폼의 한계로 배달 시장 확장 어려움
- ✓ 세계 최대 배달로봇 기업 starship GPS의존도가 높은 자율주행으로 도심으로 배달지역 확대 어려움

회사	로보티즈	뉴빌리티	배달의 민족	Starship	MOBINN
로봇					
H/W	6바퀴 / 로커보기 구조	4바퀴 / 독립현가 구조	6바퀴 / 독립현가 구조	6바퀴 / 로커보기 구조	4바퀴 / Flexible wheel
자율주행	라이다 + 카메라	카메라 + GPS	라이다 + 카메라	카메라 + GPS	라이다 + 카메라
배달 서비스	[샌드박스 실증 특례]	[샌드박스 실증 특례]	[샌드박스 실증 특례]	2달러 / 최대 왕복 6km	[샌드박스 실증 특례]
배달 지역	[국내] 한정된 도심	[국내] 한정된 도심	[국내] 공원형 아파트 단지	[북미] 캠퍼스	[국내] 일반 아파트, 도심
비고	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 마곡 'robotis'社 점심 배달 ✓ 20대의 로봇 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 골프장 배달로봇 도입 ✓ 편의점 치킨 및 다양한 부분과 협업하여 PoC진행 ✓ 자체 배달 구독 플랫폼 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 실내외 통합 배달로봇 목표 ✓ 아파트 인접 상가 배달 실시 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 400만 건 이상 배달 수행 ✓ [연간 추정 매출액 561억원] 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ '22년 장애물 극복 편의점 품목 D2D 배달

1 라스트마일 로봇 시장 : 해결하고자 하는 문제, 하나

HYUNDAI

MOBINN™

서울시 '교통약자 보도환경 실태 전수조사'
1671km 조사 결과 보행 불편 장애물 매우 많음
→ 장애물 극복 가능한 로봇 기술 필요

1km당 장애물 19개





현동진 상무

현대자동차

Expand Human Reach -
로보틱스를 통한 모빌리티 영역의 확장

Bottlenecks

Stairs or Bumps

Legged? or other morphology?

Various Doors

Bi-manipulation?

Various Elevators

Fleet manager?

Robotics LAB

Mobile Platforms

공용화가 가능한...

PnD : Plug & Drive

VS

차별화가 가능한...

DnL : Drive & Lift



PnD



DnL

International Conference on Robot Future Strategy

기술과 로봇

2023년 () 코엑스 3층 컨



ICRFS 2023

2023 로봇 미래전략 컨퍼런스

- 로봇 기술 융합과 로봇 일상화 시대 -

현동진 상무

현대자동차

Expand Human Reach -
로보틱스를 통한 모빌리티 영역의 확장

MobED based on DnL for Stabilization

Cart

Broadcast

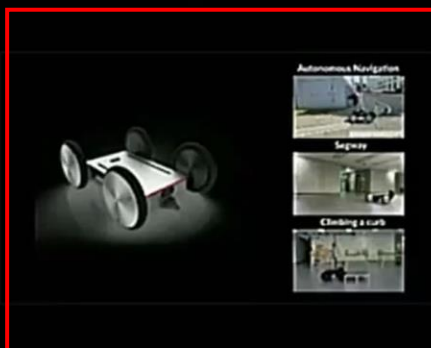
Entertainment

Logistic

Support

Stroller

Action Cam



WBC-video 촬영

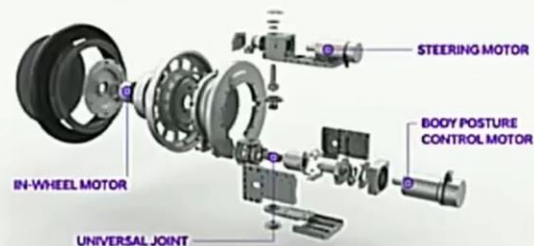


Overcoming obstacles



Balancing

ECCENTRIC WHEEL



Robotics LAB

현동진 상무

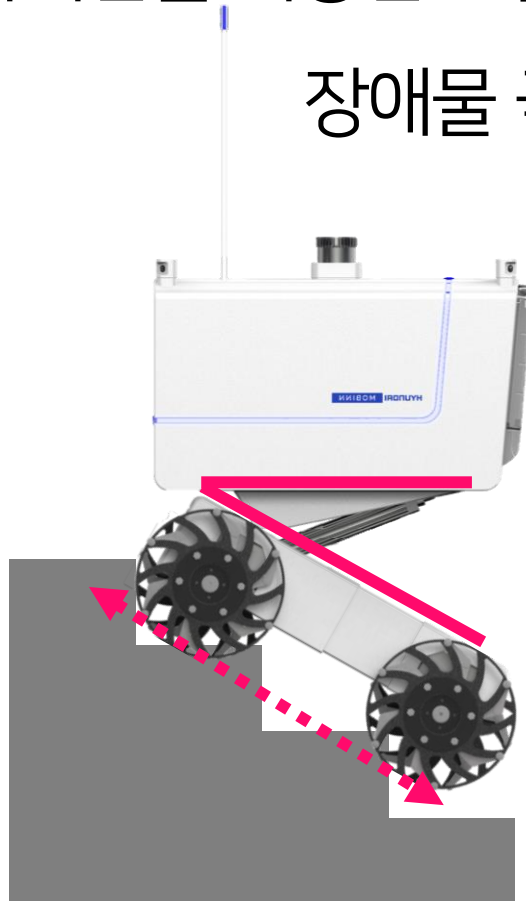
현대자동차

Expand Human Reach –
로보틱스를 통한 모빌리티 영역의 확장



바퀴만을 이용한 효율적/안정적인 장애물 극복 기술

장애물 극복 최적 제어 기술



장애물 극복 기능

Wheel system과 로봇의 구조적 특성 및 최적 제어를 이용하여 바퀴만으로 일상의 장애물을 극복 하는 기능

적재함 수평 유지 기능

장애물 극복 시 적재함/자율주행 안정성 확보를 위하여 적재함을 수평으로 유지하는 기능

안전 기능

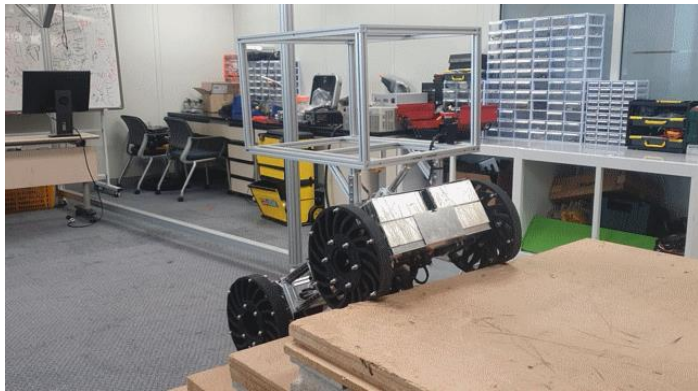
로봇 전원 차단 시 적재함 위치 고정 및 로봇 위치를 고정하여 주변 안전을 확보 하는 기능

1 라스트마일 로봇 시장 : 문제의 해결책, 하나

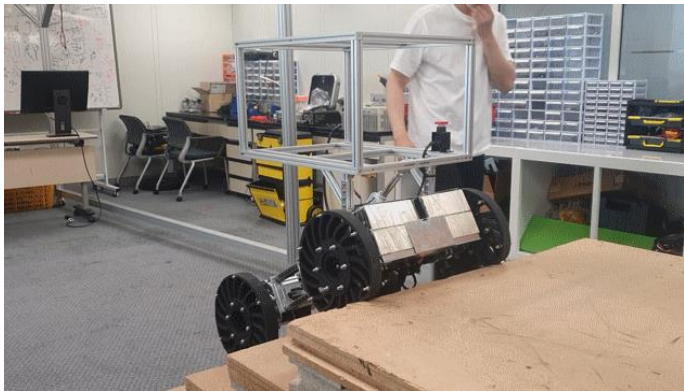
■ 장애물 극복 상황에서 로봇 전원 shutdown시 안전 대책 개발

- ✓ 세계 최초의 바퀴형 장애물 극복 로봇으로 ISO 18646 장애물 극복 안전 기준 정립에 대표 모델로 참여 중
- ✓ 향후 장애물 극복 로봇은 모빈의 노하우 기반으로 정립된 ISO 18646 제시 6개 기준 만족 필요

[비상 정지 기능 off]



[비상 정지 기능 On]



HYUNDAI

MOBINN



<https://youtu.be/hf1zxoVjQLc>

copyrights © 2023 by MOBINN

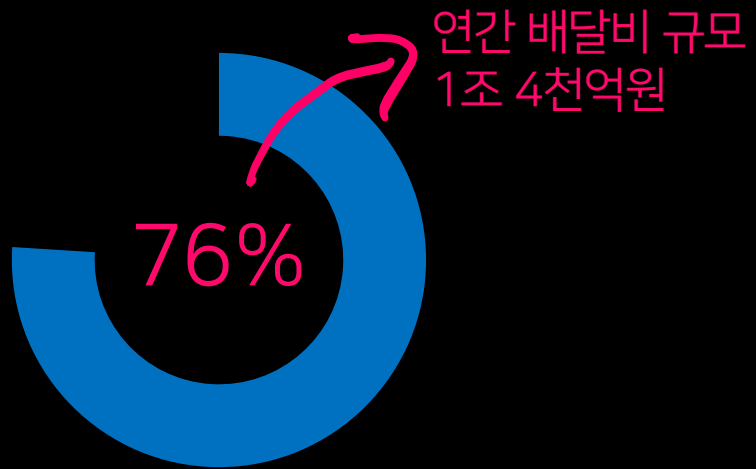
1 라스트마일 로봇 시장 : 해결하고자 하는 문제, 둘

HYUNDAI

MOBINN™

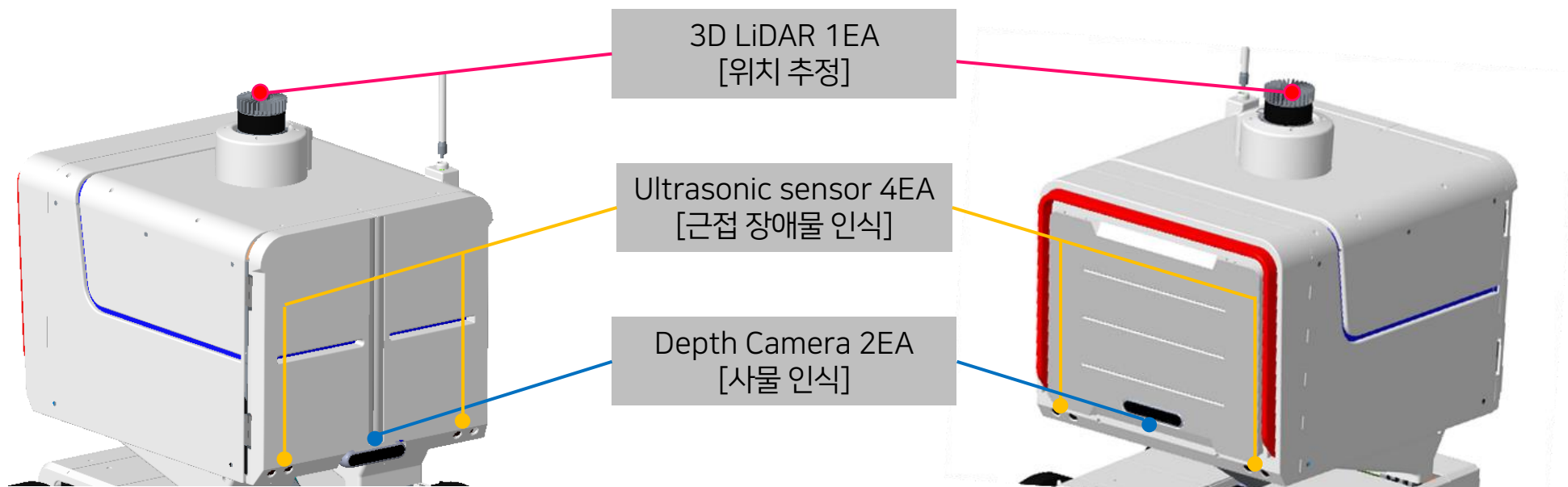
야간 배달/순찰 서비스 비율 매우 높음

→ 야간 운행 자율주행 기술 필요



3D 라이다를 이용한 주/야간 3차원 위치추정 기술

장애물 극복 특화 주행판단 기술 [KAIST morin lab과 공동개발]



HYUNDAI

MOBINN™



Copyright © 2022 by Mobinn Inc.

본체 크기	W 562mm D 760mm H 896mm
본체 무게	70kg
속도	최대 6km/h
배터리	연속 구동 6시간 [대기모드 12시간, 배터리 교체 가능 구조]
적재 중량	15kg
적재함 크기	380mm * 420mm * 280mm, 45L [너비 * 깊이 * 높이]
장애물 극복 성능	계단 : 높이 18cm 이하/폭 26cm 이상, 보도경계석 높이 : 25cm 이하 [국토교통부 '건축물의 피난/방화구조 등의 기준에 관한 규칙' 만족, 바퀴크기 종대에 따라 장애물 극복 성능 증가] 경사로 : 35 도[70%] 이하 [국내 최대 경사로 용평스키장 슬로프 30도 57%]
Wheel system	연 1회 점검 / 10,000km 주행 마다 flexible wheel 점검
센서	3D LiDAR, Depth Camera, Ultrasonic sensor



1

라스트마일 로봇 시장

- 사업 배경
- 경쟁사
- 문제 / 해결책
- 특허 / 신규 로봇

2

서비스 소개

- 배달 로봇 서비스 [RaaS]
 - ↳ 서비스 도입 현실화
- 순찰 로봇 플랫폼 [판매]
- 기타 로봇 플랫폼 [판매]
- 서비스 검증

3

서비스 확산

- 지자체의 역할

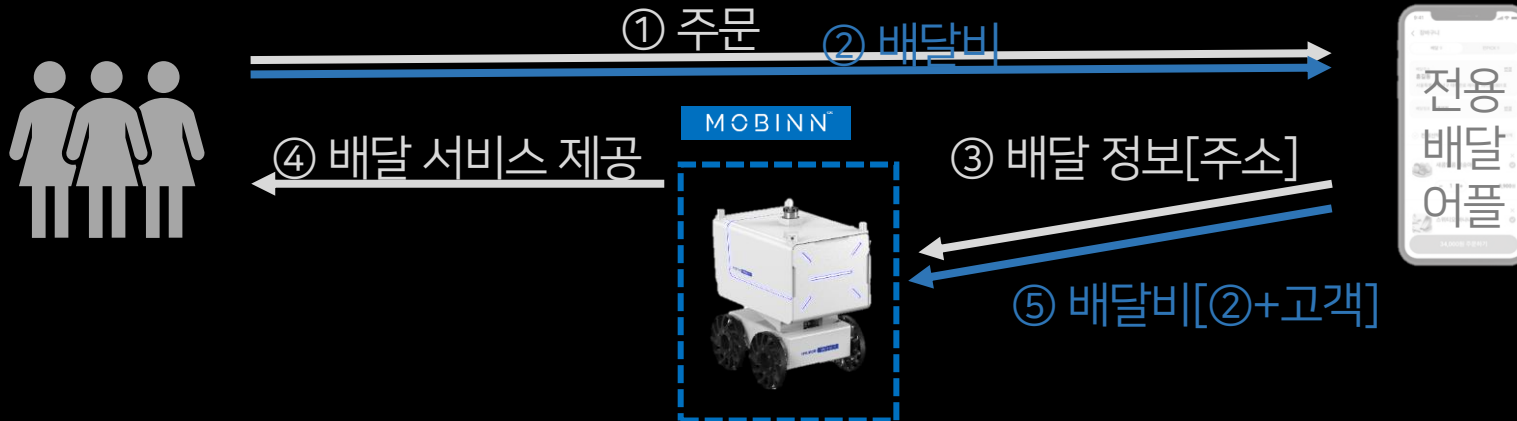
2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스

HYUNDAI

MOBINN™

■ 편의점-아파트 단지 간 단거리 편의점 품목 배달을 위한 배달로봇 무료 렌탈 서비스[RaaS]

- ✓ 편의점 품목은 조리 음식 보다 배달 시간, 배달 상태에 대한 영향도가 적어 초기 시장으로 적합
- ✓ 음식배달 보다 피크타임 몰림이 덜하여 매장당 1대로 초기 검증 가능 [점심, 저녁 시간 대 배달 비중 전체 배달의14%]
- ✓ 편의점 거점 다양한 서비스 확대 가능



항목	비용[원]
소비자 배달비	900
고객[점주] 배달비	1,300
배달비	2,200
배달 건수[1일]	30
배달비 매출[1개월]	1,980,000
유지보수 비용 [1개월]	510,000
↳ 통신비	35,000
↳ 보험료	100,000
↳ H/W유지비용	75,000
↳ 관제 인건비	300,000
배달비 수익[1개월]	1,470,000
배달비 수익 [1년]	17,640,000

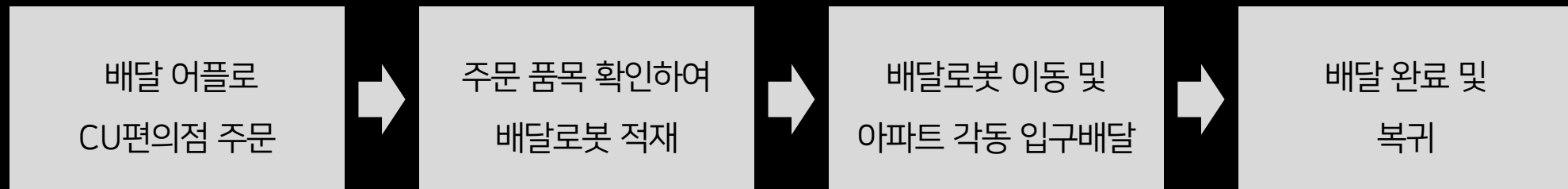
2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 검증 [PoC]

HYUNDAI

MOBINN™

■ '23년 1분기 현대자동차 2단지 아파트 편의점 배달 서비스 개요

- ✓ 서비스 목적 : 일상의 장애물을 극복하고 소비자 문 앞까지 배달하는 배달로봇 서비스 검증
- ✓ 서비스 기간 : 2023년 1분기 / 4주 24시간
- ✓ 서비스 개요 : 배달비 900원 [최소주문금액 8,000원]
- ✓ 서비스 목표 : 서비스 기간 중 350건 [1일 25건 : 배달비 매출 735,000원/2주]



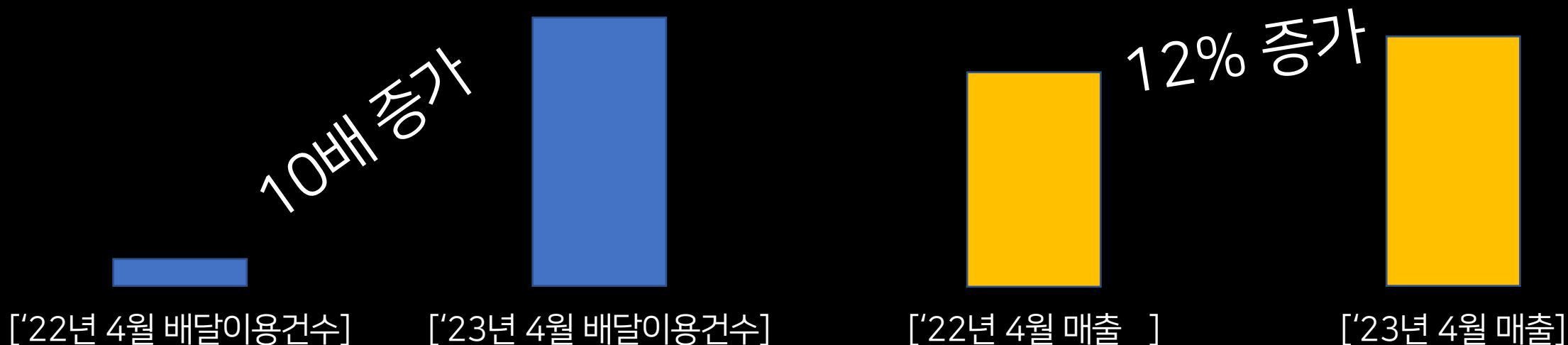
2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 검증 [PoC]

HYUNDAI

MOBINN™

■ '23년 1분기 현대자동차 2단지 아파트 편의점 배달 서비스 개요

- ✓ 유인 배달 서비스 대비 서비스 이용 건수 10배 증가
- ✓ 유인 배달 서비스 이용 전 보다 매출은 12% 증가



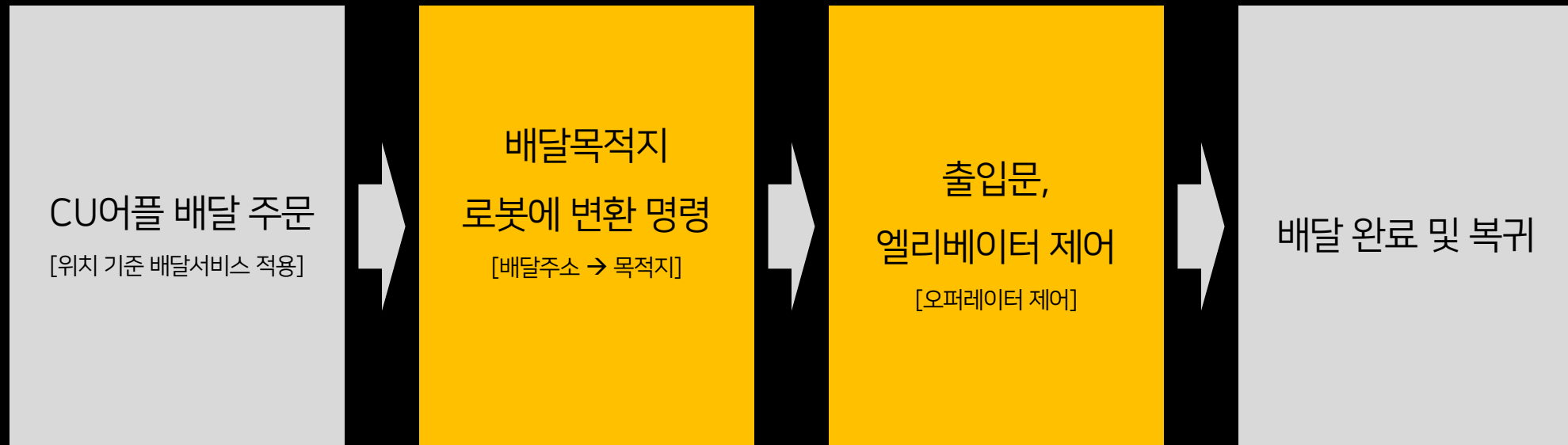
2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 검증 [PoC] 개선 필요 내용

HYUNDAI

MOBINN™

■ 서비스 부분 보완 개발 필요

- ✓ 서비스 적인 부분 보완 개발 필요 → 유인 개입 최소화
- ✓ 출입문, 엘리베이터 연동 개발 필요 → 소비자 이동 최소화



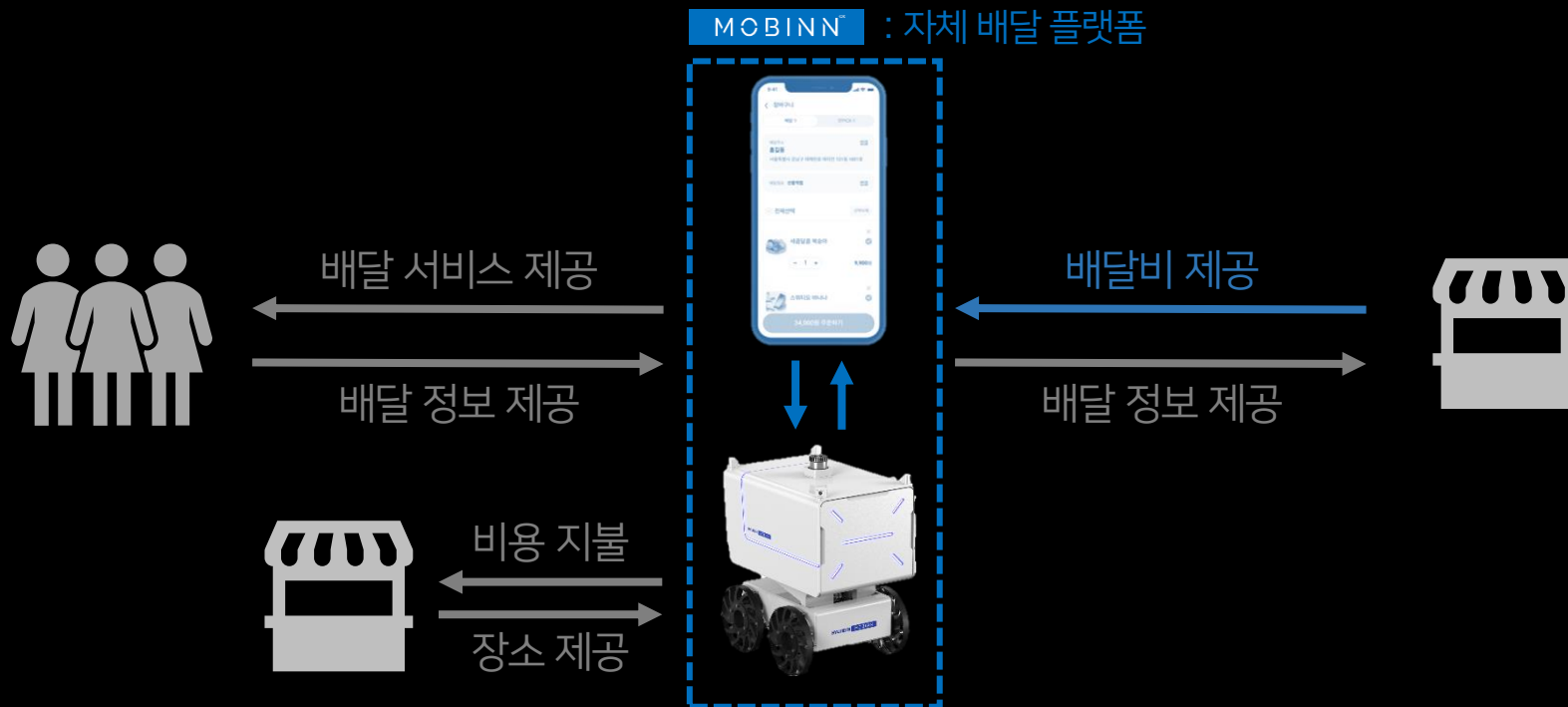
2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 확장

HYUNDAI

MOBINN™

■ 편의점을 거점으로 자체 단거리 배달 플랫폼을 구축하여 단거리 음식 배달로 서비스 확대

- 배달로봇 확대를 위해서는 충전, 관리를 위한 별도 공간 반드시 필요 → 전국 CU편의점 매장 수 1만 5,600개



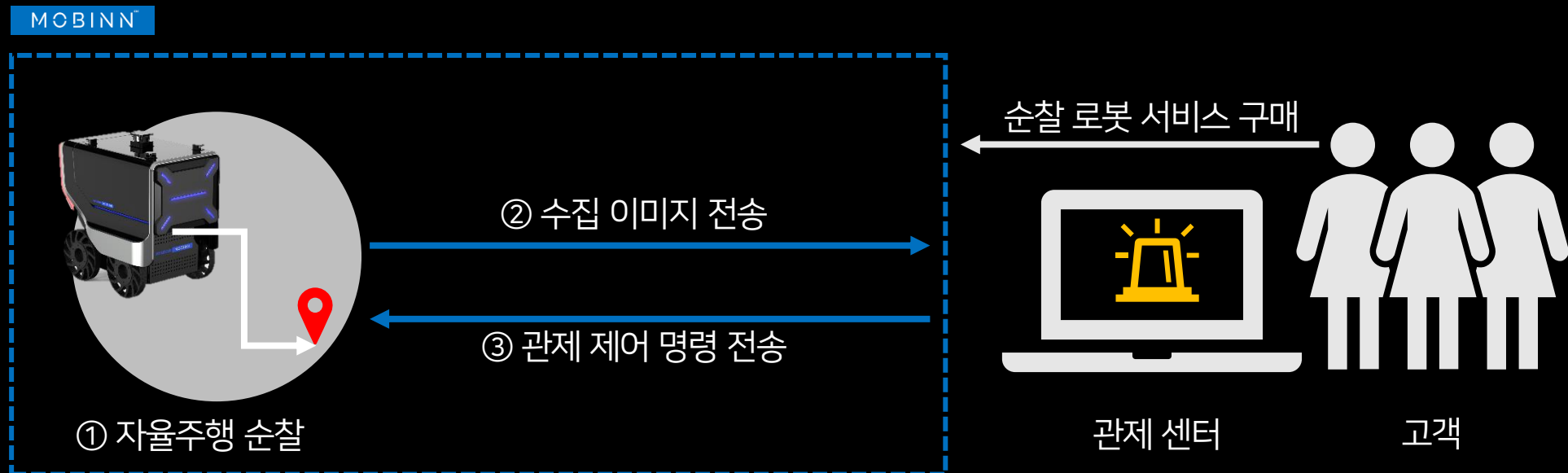
2 서비스 소개 : 순찰로봇 서비스

HYUNDAI

MOBINN™

■ 공간과 시간에 제약이 없는 순찰로봇 플랫폼 판매

✓ 신뢰성 및 이미 고객을 확보한 보안 전문 기업에 순찰로봇 플랫폼을 판매하여 안정적인 매출 확보





<https://youtu.be/KKGZxQjnom8>

2 서비스 소개 : 검증 및 개발 협력

HYUNDAI

MOBINN™

■ '23년 서비스 검증 협력 [고객]

편의점 배달로봇

BGFretail

리조트 배달로봇

 HOBAN

음식 배달로봇

 **Domino's Pizza**
자유와 활력이 넘치는
파워풀 대구
POWERFUL DAEGU

순찰로봇

 **SK** 실터스

신호수 로봇

 한국도로공사

■ 양산화 개발 협력 [파트너]

타이어 내구도 개발

KUMHO TIRE
Better, All-Ways

배터리 개발

SOLITE
BATTERY

양산 개발

 신성델타테크(주)

MODEL
SOLUTION
a Hankook Company

ATEC T&
에이텍티앤

2 서비스 소개 : 규제

HYUNDAI

MOBINN™

■ '대한상공회의소'의 지원으로 국토부 주관 국가스마트도시위원회를 통하여 샌드박스 통과 완료 [9월 7일 고시]

개발 항목	관련 내용	관계부처	협조 내용
로봇 주행	안전성	로봇진흥원, 경찰청	로봇의 안전성 확인 [ISO13482]
	도로교통법	행정안전부, 경찰청	횡단보도 및 보도 이동 가능 여부
자율주행 운행 및 개발	개인정보보호법	개인정보보호위원회	개인 식별 불가능 하도록 조치 여부

■ 국내 및 해외 규제 현황 → 국내 규제 해외 규제에 따라 완화 예정

국내	일본	유럽	북미
<ul style="list-style-type: none"> 차량으로 규정하여 인도 통행 제한 ['23년 ~ '25년 인도 주행 허용 추진, 정부의 규제 혁신 로드맵 中] 관계부처 샌드박스를 통한 지역 선정 30kg 이상 동력장치 공원 출입 금지 	<ul style="list-style-type: none"> 로봇을 원격 주행 소형차로 규정하여 인도 주행 허용 ['23년] 지자체 신고[로봇 정보 및 지역]만으로서 비스 제공 가능 	<ul style="list-style-type: none"> 지자체에서 발급하는 안전기준 및 관리에 관한 라이선스 취득으로 주행 허용 높은 인구밀도와 복잡도로 허가 어려움 	<ul style="list-style-type: none"> 로봇을 보행자로 규정하여 인도 주행 허용, 현재 30여개 주에서 시행 중 ['17년] -

HYUNDAI

MOBINN™



1

라스트마일 로봇 시장

- 사업 배경
- 경쟁사
- 문제 / 해결책
- 특허 / 신규 로봇

2

서비스 소개

- 배달 로봇 서비스 [RaaS]
 - ↳ 서비스 도입 현실화
- 순찰 로봇 플랫폼 [판매]
- 기타 로봇 플랫폼 [판매]
- 서비스 검증

3

서비스 확산

- 지자체의 역할

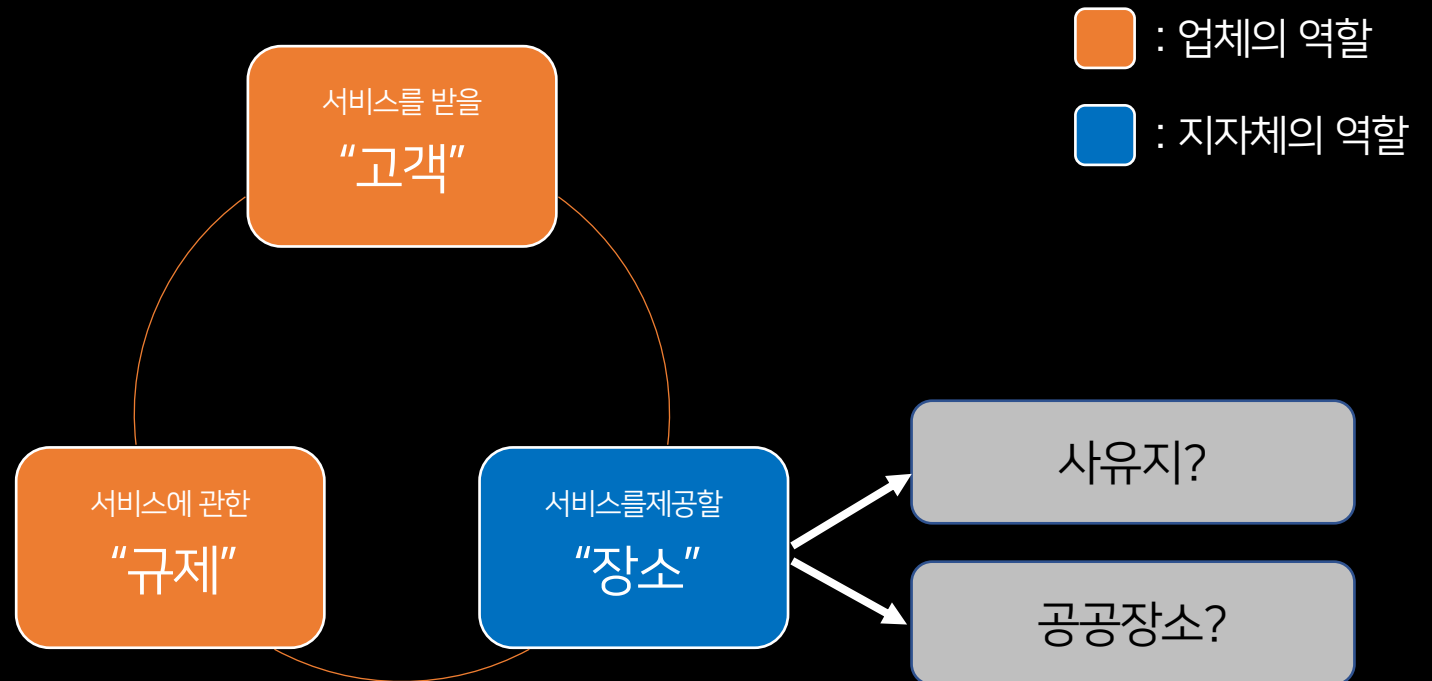
3 서비스 확산 : 지자체의 역할

HYUNDAI

MOBINN™

■ 서비스 검증 및 확산을 위한 지자체의 적극적인 이해/도움 필요

- ✓ 신규 서비스에 대한 이해 필요 [미래 신기술 일수록 도입이 어려울 확률 多 - high risk & high return]
- ✓ 신규 서비스 도입에 대한 역할 분담 필요



3 서비스 확산 : 지자체의 역할

HYUNDAI

MOBINN™

■ 신규 서비스 도입 예시

■ : 업체의 역할

■ : 지자체의 역할

① 아이템/
서비스 개발

② 타겟
고객 확보

③ 서비스에
적합한 장소
선정

④ 서비스
장소
협조 도움

⑤ 규제
대책 마련
[샌드박스]

⑥ 서비스
도입 및
검증

⑦ 확대

MCBINN[®]

Copyrights©2023 by MOBINN Inc

3 서비스 확산 : 지자체의 역할

HYUNDAI

MOBINN™

■ 신규 서비스 기업 유치를 위한 노력 필요

✓ 기업의 니즈에 맞는 사업 발굴 및 지원



아이템 발굴 및
개발 지원 사업



지자체 직접 도입 사업

3 서비스 확산 : 지자체의 이점

HYUNDAI

MOBINN™

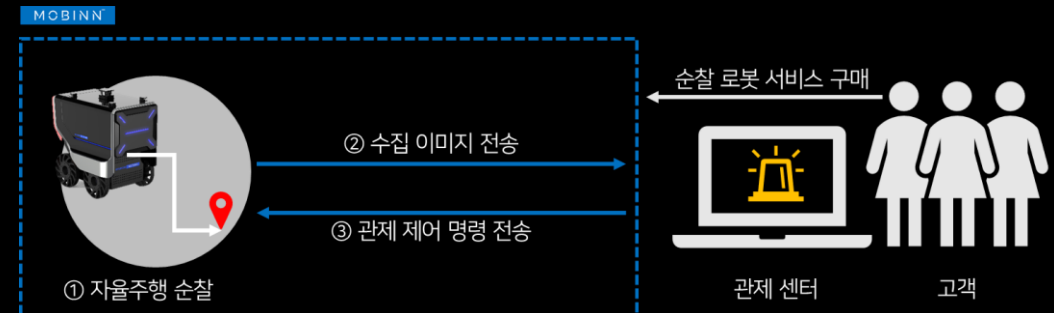
■ 지자체 시민들의 편의 증대 및 경제 활성화

- ✓ 저비용 고효율 배달 서비스 제공 가능 [지자체 자체 배달 app 연동 가능]
- ✓ 물리 순찰서비스 강화를 통한 치안 증대 [유인/물리 순찰 리소스 저감하면서 치안 성능 증대]
- ✓ 로봇 서비스 유지를 위한 고용 창출 [특정 상황 통제를 위한 인력, 로봇 유지 보수를 위한 인력]

[24시간 배달 서비스]



[24시간 물리 순찰 서비스]



3 기타 홍보 활동

HYUNDAI

MOBINN™

■ **조선일보** : <https://www.chosun.com/economy/auto/2022/05/20/6V6JW3JWHNAWFADSLA4YU4K5OM/>

■ **채널A** : <https://youtu.be/gyFKuH62OMY>

■ **TV조선** : <https://n.news.naver.com/article/448/0000362467?sid=101>

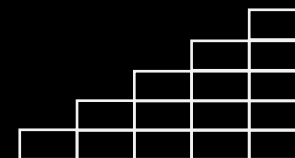
■ **머니투데이** : <https://youtu.be/kf188Jqnlac>

■ **SBS 8시 뉴스** : <https://youtu.be/22x7zdcRrtE>

■ **이코노믹리뷰** : <https://www.econovill.com/news/articleView.html?idxno=593005>

■ **로봇신문** : <http://www.irobotnews.com/news/articleView.html?idxno=29918>





Anywhere, Anytime
어디든, 언제든

모빈 주식회사

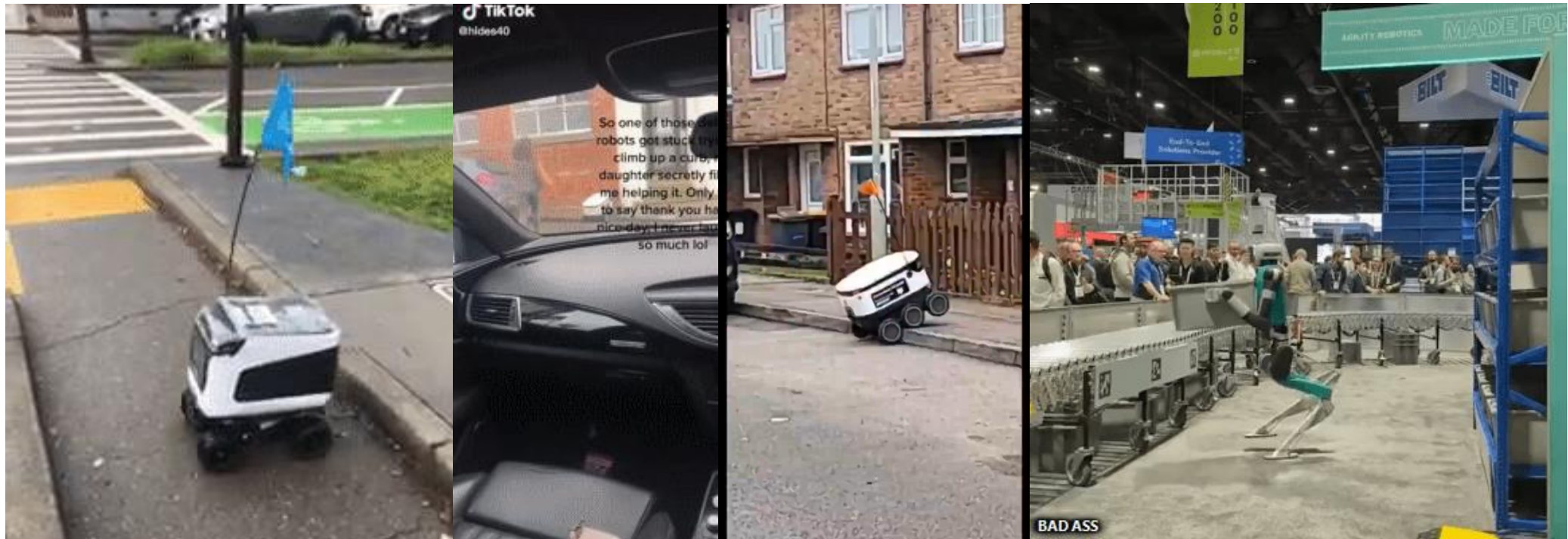
경기도 수원시 영통구 광교로 107 GBSA 창업보육센터 411호

choi_jin@mobinn.co.kr

010-2896-8708

배달로봇 장애물 문제

- 일상의 장애물에 의한 물리적인 stuck 발생
 - 로커 보기 형태로 연석 등반이 가능한 starship역시도 stuck 발생

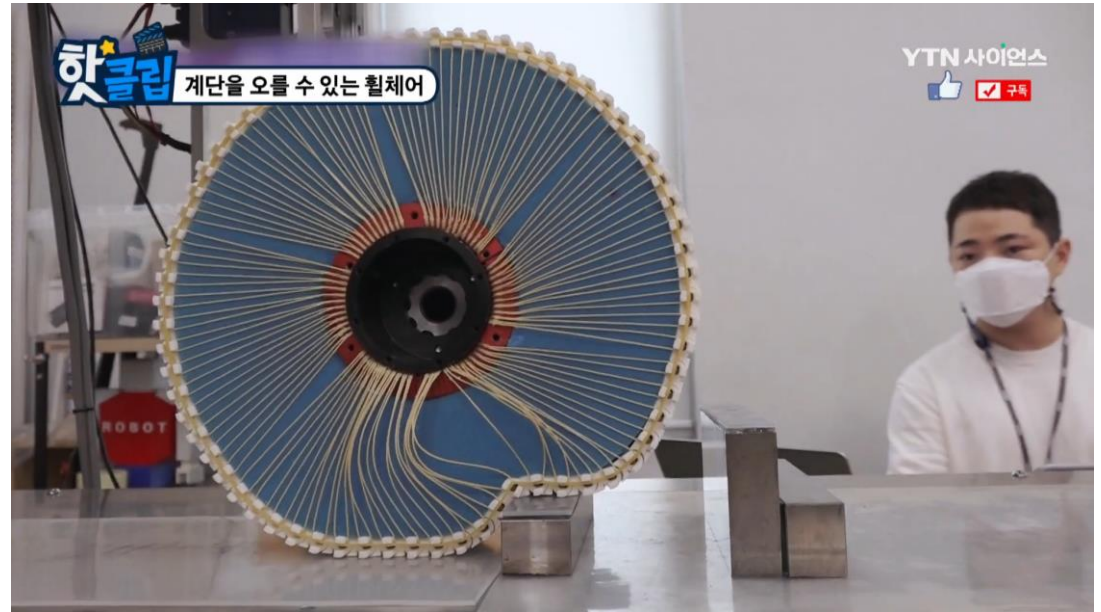


장애물 극복 바퀴

- 바퀴만으로 장애물 극복 시도는 있었으나 실제 모빌리티 적용 사례 없음
 - MOBINN 세계 최초로 '18년 유인 모빌리티, '21년 서비스 로봇에 적용



['14년 한국타이어 3D 컨셉]



['21년 한국기계연구원]

장애물 극복 시도 배달로봇

■ ANYBOTICS 'ANYmol' ['19년]

- 특징 : 4족 형태로 PBV연계하여 D2D배달 컨셉으로 개발




장애물 극복 시도 배달로봇

■ KETI '보도경계석 극복 배달 로봇' ['22년]

- 특징 : 보도경계석 극복 가능 + 적재함 수평유지, LiDAR 기반 자율주행




사업화 유망기술 설명회



인도경계석 극복 자율주행 이동 로봇

 한국전자기술연구원

인도경계석 극복 자율주행 이동로봇


- 도시생활환경 자율주행 로봇 서비스를 위한 플랫폼
- 밀집군중, 협소공간에서 민첩한 주행을 위한 후륜조향
- 도시생활환경 주행경로계획 거리를 최적화하기 위한 인도경계석 극복 메커니즘
- 도시생활환경 로봇용 지도를 위한 3D LiDAR, 카메라 등 이중다중센서 탑재

4계절 데이터셋을 위한 매월 정기 데이터취득

인도경계석 극복 안정성 주행 테스트



2022 ICT 기술사업화 페스티벌

KETI 책임

김동업

2022 ICT 기술사업화 페스티벌

디지털전환으로 그리는 일상,
더 가까워지는 미래

5 / 25

현대자동차 배달로봇

- 도심 단거리 배달 타겟으로 로봇 및 서비스 개발
 - 실외 배달에 적용 가능한 'MobED' 플랫폼 있으나 구조적 복잡성 높고 및 장애물 극복 불가능한 컨셉 모델



장애물 극복 여부에 따른 시장 규모 차이 조사

일반 배달로봇 시장 규모 2,734억원
장애물 극복 배달로봇 시장 규모 5,096억원

항목	값	단위	계산
① 월 배달 이용 건수	5.4 건		
② 일 배달건수	0.2 건		①/7
③ 아파트 세대원	2.3 명		
④ 아파트 세대수	606.0 세대		
⑤ 단지내 1일 배달건	250.9 건		②*③*④
⑥ 저녁/야식 배달건	167.3 건		⑤*2/3
⑦ 단거리 배달 건	81.3 건		⑥*0.48
⑧ 배달로봇 기준 1일 capa	60.0 건		⑧<⑦
⑨ 기대 배달비	1,943.0 원		
⑩ 단지내 1년 배달비	42,551,700.0 원		⑧*⑨*365

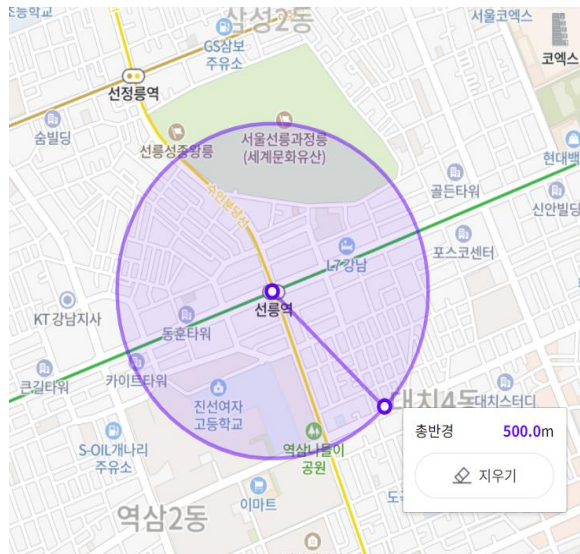


배달 로봇 초기 시장		배달 로봇 중기 시장
항목	수도권 공원형 아파트 단지 [2,379단지]	수도권 일반형 아파트 단지 [5,550단지] 광역시 아파트 단지 [2,709단지]
규모	1,012 억원	4,084원 [일반 로봇 1,722억]

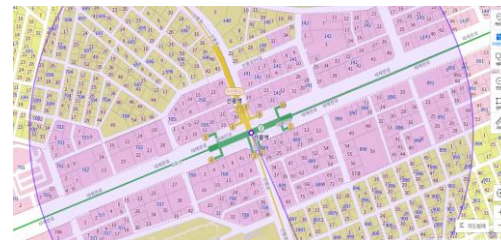
*출처 : 우아한형제들, 커넥터스 '야생의 로봇 배달이 마주할 숙제 '시나리오 ' 로 검증하기

장애물 극복 여부에 따른 시장 규모 차이 조사

일반 배달로봇 도심 단거리 배달의 1.9%
장애물 극복 배달로봇 도심 단거리 배달의 20.4%



순번	가계명	거리	표본 추출
1	1)바나프레소 선릉역사거리점	100	입력
2	2)이디야커피 선릉역점	100	입력 범위(SAS2-SAS330)
3	3)커피빈 선릉역3번출구세방빌딩점	100	이동표(SAS)
4	4)배우	100	표본 추출 방법
5	5)서울옥	100	주거:
6	6)공차 선릉역점	100	주거: (주거의 주출입)
7	7)제주보험아파트점	100	주거: (주거의 주출입)
8	8)백다방 선릉역1호점	100	주거: (주거의 주출입)
9	9)이로점 장어달집	100	주거: (주거의 주출입)
10	10)백리백계트 선릉역아파트점	100	주거: (주거의 주출입)
11	11)바나프레소 선릉역점	100	주거: (주거의 주출입)
12	12)우리집점	100	주거: (주거의 주출입)
13	13)백스킨라빈스 선릉점	100	주거: (주거의 주출입)
14	14)샘방 서울선릉점	100	주거: (주거의 주출입)
15	15)보래인 선릉역점	100	주거: (주거의 주출입)
16	16)커피빈 선릉로99점	200	주거: (주거의 주출입)
17	17)백리백계트 선릉역점	200	주거: (주거의 주출입)
18	18)백리백계트 선릉역점	200	주거: (주거의 주출입)



- ① 1km이내 배달 발생 비율
[2021 배민 트렌드 중] 48.6 %
- ② 1층에 위치한 식당 점포 비율
[선릉역 500m 이내 배달의 민족에 등록된 점포] 42.0 %
- ③ 장애물로 접근이 불가능한 건물 비율
[선릉역 500m 이내 건물 중 32개 무작위 추출] 90.6 %
- ④ 전체 단거리 배달 중 일반 배달로봇으로 D2D 서비스 가능 비율
[① x ② x [100-③]] 1.9 %
- ⑤ 전체 단거리 배달 중 모빈 배달로봇으로 D2D 서비스 가능 비율
[① x ②] 20.4 %

*출처 : 우아한형제들, 커넥터스 '야생의 로봇 배달이 마주할 숙제 '시나리오 ' 로 검증하기

2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 검증 [PoC]

HYUNDAI

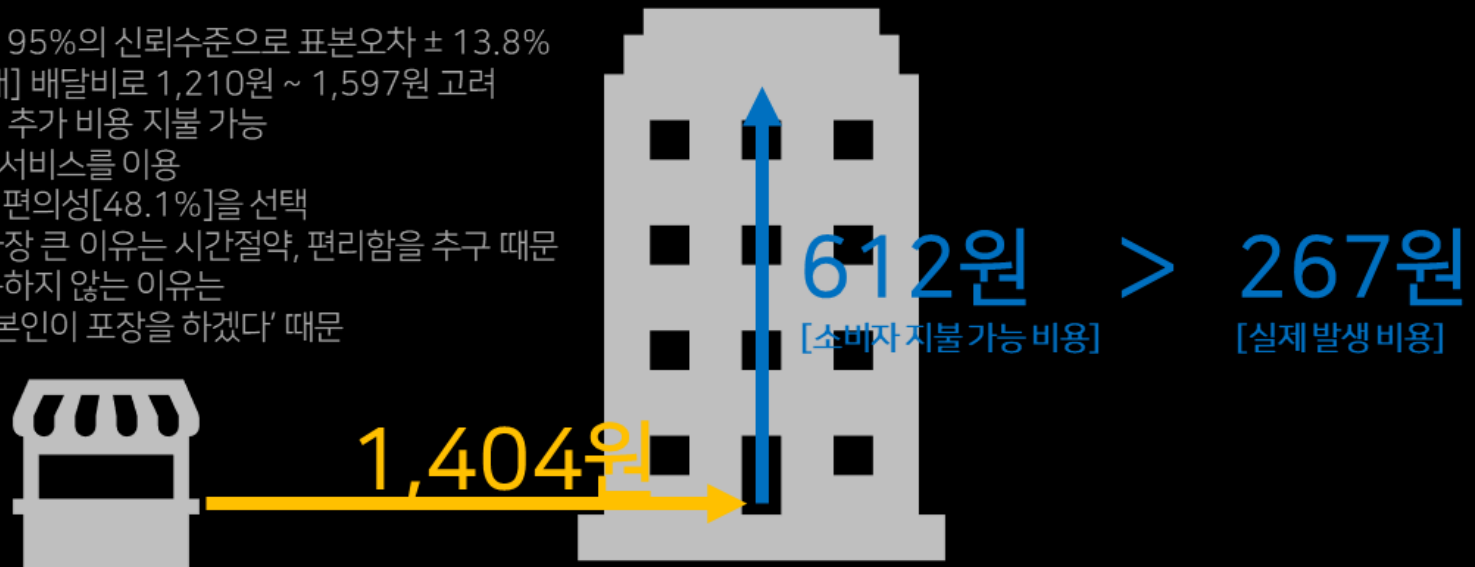
MOBINN™

■ D2D 배달 도입

- ✓ 소비자 85.7% '단거리 배달비로 1,404원, 출입문에서 세대 까지 612원 추가로 지불하고 이용하겠다' 응답
- ✓ 건당 267원의 추가 배달비로 인프라가 갖춰지지 않은 아파트에서 D2D 배달 도입 가능 → 소비자 배달비 1200원

모집단 경제활동가능인구 2,800만명[통계청] 기준 95%의 신뢰수준으로 표본오차 ± 13.8%

- ✓ 소비자는 아파트 동 앞까지의 단거리[1km이내] 배달비로 1,210원 ~ 1,597원 고려
- ✓ 소비자는 D2D배달을 위해 527원 ~ 697원의 추가 비용 지불 가능
- ✓ 20대 ~ 40대 남녀 성인은 주 2.1회 이상 배달서비스를 이용
- ✓ 배달서비스 중요 요소로 배달비용[81.5%]과, 편의성[48.1%]을 선택
- ✓ 추가 비용을 지불하고 D2D배달을 이용하는 가장 큰 이유는 시간절약, 편리함을 추구 때문
- ✓ 추가 비용을 지불하면서 까지 D2D배달을 이용하지 않는 이유는 '문 앞까지 오지 않는 단거리 배달이라면 그냥 본인이 포장을 하겠다' 때문



2 서비스 소개 : 배달로봇 서비스 검증 [PoC]

HYUNDAI

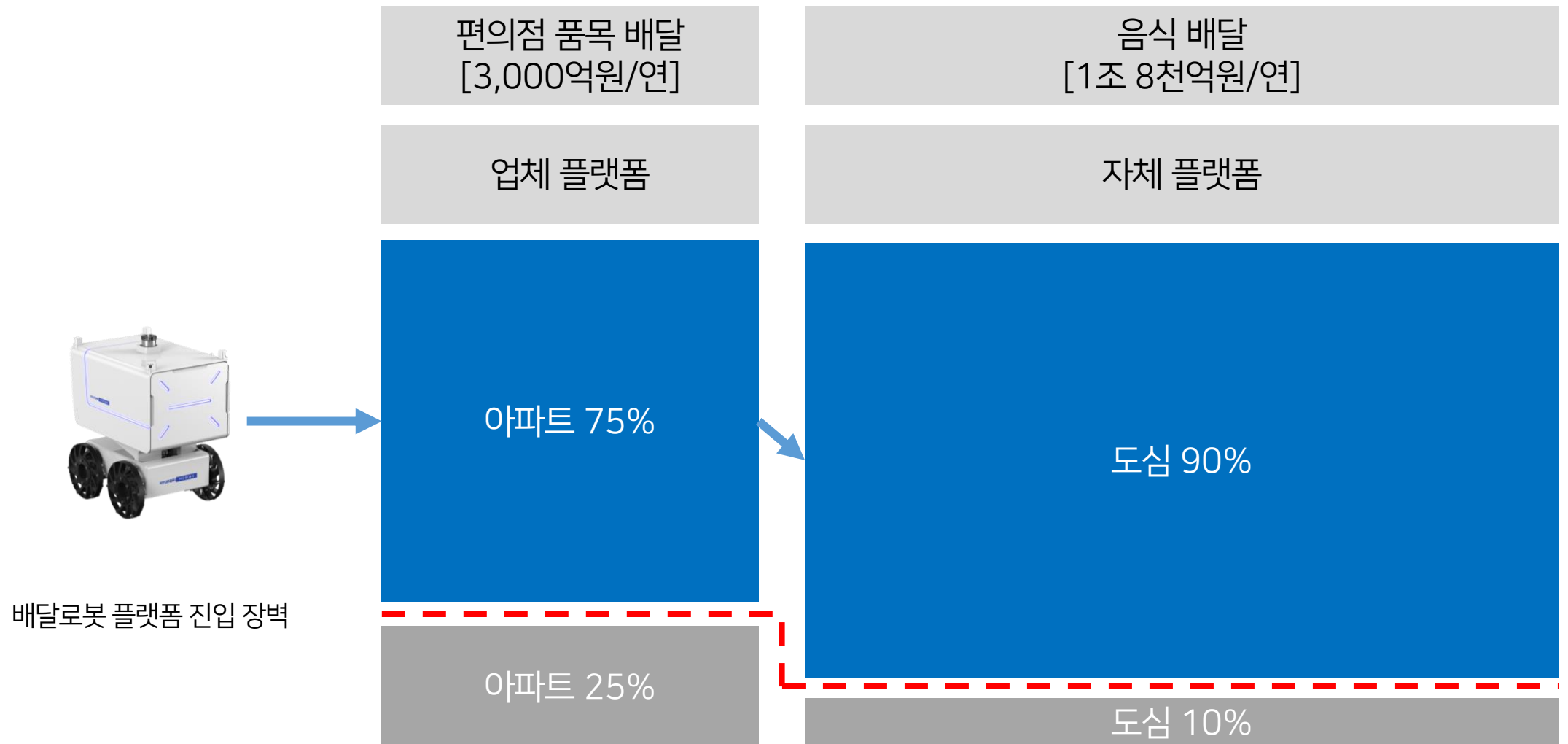
MOBINN™

■ D2D 배달 도입 근거

문 앞 배달을 위한 추가 지불 금액 **267원/건** [주 1.5회 주문 기준]

① 수도권 평균 세대 수 [공동주택관리시스템 K-apt]	647 호
② 수도권 평균 동 수 [서울, 경기 아파트 동 수 / 아파트 단지 수]	8 동
③ 아파트 전체 E/V원격 제어 비용 [150,000 기본 요금 + ② x30,000 각 호기당 Open API 이용요금]	390,000 원/월
④ E/V 제어 세대당 지불 비용 [③/①]	603 원/월
⑤ 출입문 제어 세대당 지불 비용 [GAYO 원패스 시스템 신규 적용 기준]	1,000 원/월
⑥ 로봇 문 앞 배달 서비스를 위한 추가 비용[TOTAL] [④+⑤]	1,603 원/월

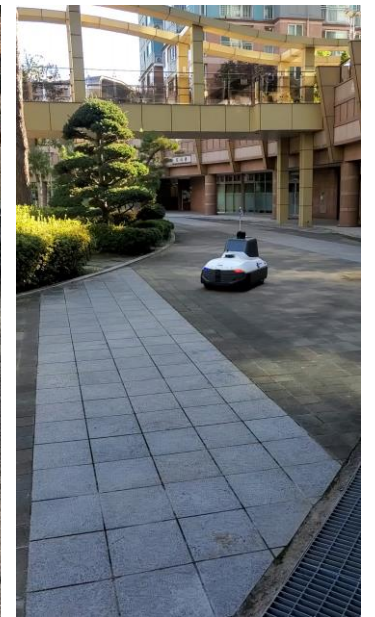
사업화 도입 시장 비교



순찰 로봇

■ HL만도 '골리'

- 특징 : 지자체[관악구]에 및 신림동 순찰 5대의 열화상 카메라로 다각도 촬영하여 5G로 전송



순찰 로봇

- 인천시, 인선테크노파크 '스팟을 이용한 순찰'
- 특징 : 스팟을 이용한 부평역, 부평역 지하상가 순찰

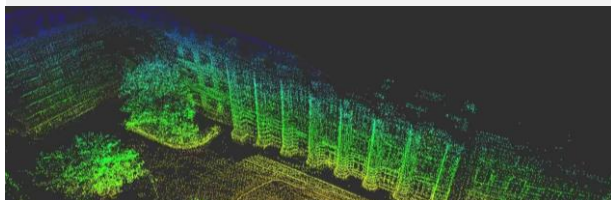


신규 지역 배달서비스 실시 필요 사전 작업

■ 신규 지역[아파트 단지] 확대 시 자율주행 준비 과정에 약 8시간 소요

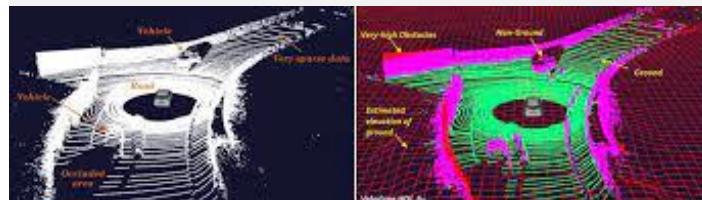
Map Building [4hr]

배달로봇 유인 주행하여 신규
지역에 대한 실내/외 map획득



Segmentation [2hr]

획득한 map에서 장애물, 횡단보도를
표시하여 경로 주행 시 주행가능 여부
판단하도록 하기 위함



Test & Tuning [2hr]

획득한 map 상에서 자율주행 하며
주행 test 및 tuning진행

