

우수
물류
신기술
지정
제 9호

CP
(Const
-raint
Progra
-mming)
기반
AI
모델을
활용한
배차/
경로
실시간
최적화
및
관제
시스템

2
0
2
6
·
0
4.

(주)
위
밋
모
빌
리
티

우수 물류신기술등지정 제 9호

지정 분야	물류관리 > 정보화 > 물류시스템운영 정보화기술
----------	-------------------------------

CP(Constraint Programming) 기반 AI 모델을 활용한 배차/경로 실시간 최적화 및 관제 시스템

2026. 04.

(기술개발자:(주)위밋모빌리티)

우수 물류신기술등 지정증서

1. 명 칭: CP(Constraint Programming) 기반 AI 모델을 활용한 배차/경로
실시간 최적화 및 관제 시스템
2. 개발자: (주)위밋모빌리티
3. 지정기간: 2026. 4. 22. ~ 2031. 4. 21.
4. 기술범위: 산업군별 업무 특성과 이동 환경을 반영하여 업무 단위 배분 및
경유지 순서를 실시간 최적화하는 CP(Constraint Programming)
기반 AI 모델을 활용한 경로·경유지 최적화 솔루션
5. 기술내용: 산업별 물류 시나리오 기반 경로·경유지·업무를 실시간 최적화하고
교통·날씨·차량 상태에 따라 유연하게 재배차·리스크를 관리하여
배차 품질을 높이고 차량 관제·PoD·비용 정산까지 자동화가 가능한
솔루션

「물류정책기본법」 제57조제3항, 같은 법 시행령 제46조의4제4항, 같은 법
시행규칙 제14조의4제1항 따라 위의 기술을 우수 물류신기술등으로 지정
합니다.

2026년 4월 22일

국 토 교통 부 장 관



목 차

가. 우수 물류신기술등의 개요 및 내용 등

1) 기술개발 개요	5
가) 우수 물류신기술등 개발 연혁	5
나) 우수 물류신기술등 관련 국가연구개발사업 참여 내역	8
다) 개발자의 연도별 상세 기술개발 참여내역 및 관련 증빙자료	9
라) 기술개발 환경	10
2) 우수 물류신기술등의 범위	18
3) 우수 물류신기술등 내용	19
가) 우수 물류신기술등의 내용	19
나) 우수 물류신기술등의 검증기준, 결과 및 분석	35

나. 심사기준 설명서

1) 신규성	38
가) 개발 및 개량 정도	38
나) 차별성 및 혁신성	43
2) 진보성	48
가) 성능·품질 향상	48
나) 시공기간 단축	48
다) 첨단기술성	49
3) 안전성	50
가) 기술공학적 안전성	50
나) 시험성적 등 분석 및 이용자 안전성	50
4) 경제성	57
가) 설계·시공 공사비 절감	59
나) 유지관리비 절감	60
5) 현장적용성	62
가) 시공성	62

나) 안전성	62
다) 유지관리성	62
6) 보급·활용성	63
가) 보급성	63
나) 활용성	65
7) 기타 심사사항	68
가) 초기투자 비용 규모	68
나) 생산공정의 복잡 정도	70
다) 법·제도 정비 필요 여부	70
8) 활용실적 자료	71
다. 설계도서	72
라. 유지관리지침서 / 운영 및 사용설명서	75
마. 기술 사용 요건	76
별책 1 : 신청서 부록	
가. 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료	5
나. 우수 물류신기술등 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료	2,031
다. 공인시험기관의 시험성적서 등	2,147
라. 연구보고서 및 발표논문	해당없음
마. 현장 활용실적, 제품 판매실적 증빙자료 등	2,175
바. 기타 증빙자료	2,337

별책 2 : 선행기술조사 결과서

가. 우수 물류신기술등의 개요 및 내용 등

1) 기술개발 개요

가) 우수 물류신기술등 개발 연혁

개발과정	일 자	주요 진행내용	개발자명
시장조사	2021.11.	• 다중 경유지 경로 찾기 서비스 수요 조사	(주)위및 모빌리티
기술개발	2022.01.	• 최적의 장소 및 길 찾기 알고리즘 자체 개발 • 다자간의 실시간 위치 공유 및 최적 경로 탐색 기술개발	(주)위및 모빌리티
서비스 개발	2022.02.	• TMS 솔루션 B2B 서비스 ROOUTY 개발	(주)위및 모빌리티
MVP PoC	2022.04.	• 매트리스 방문 청소 O2O 서비스 기업 및 타이어 도매 서비스 기업 대상 PoC 진행	(주)위및 모빌리티
알파 버전 출시	2022.05.	• 복수 차량 대상 업무 배분 및 경유 순서 최적화 솔루션 알파 버전 출시	(주)위및 모빌리티
전시회 참가	2023.06.	• e커머스 피칭페스타 참가, 연계 IR 대상	(주)위및 모빌리티
특허등록	2022.10.	• 복수개의 출발노드에서 도착 가능한 목적지들을 찾는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 (10-2456136)	(주)위및 모빌리티
전시회 참가/수상	2022.10.	• SCM Fair 참가	(주)위및 모빌리티
특허출원	2022.11.	• 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 활용하여 속도를 예측하는 방법 및 장치 (10-2022-0145820)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2022.11.	• 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2022-00163911)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2022.11.	• 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2474014)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2022.11.	• 이종의 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2474017)	(주)위및 모빌리티
전시회 참가/수상	2022.11.	• 국토교통기술대전 참가, 연계 IR 경진대회 넥스트챌린지 데모데이 대상	(주)위및 모빌리티
수상	2022.11.	• 국토교통부 2022년 스마트물류 공모전 최우수상	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.06.	• 후보 경로에 대한 영역과 최소거리 최대값을 이용하여 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079369)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.06.	• 픽셀의 수와 후보 경로들을 사용하여 매칭 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079370)	(주)위및 모빌리티

특허출원	2023.06.	• 향상된 매칭 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079371)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.06.	• 거리정보와 후보 경로들에 대한 픽셀의 수를 이용하여 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2023-0079372)	(주)위및 모빌리티
제품 출시	2023.09.	• 본 기술을 적용한 자동배차 솔루션 루티(Routy) 정식 출시	(주)위및 모빌리티
PoC 우수사례 수상	2023.09.	• LG 오픈이노베이션 슈퍼스타트데이 데모데이 2년 연속 수상	(주)위및 모빌리티
PoC 우수사례 수상	2023.09.	• OB맥주 오픈이노베이션 데모데이 대상	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.09.	• 배차 차량의 운행 시간 최적화 방법 (10-2023-0129298)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.10.	• 배차 차량의 운행 시간 최적화 방법 (10-2023-0137587)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.10.	• 배차계획 생성방법 (10-2023-0137588)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.10.	• 배차계획 생성방법 (10-2023-0137589)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.10.	• 클러스터링 방식을 이용한 배차계획 생성 방법 (10-2023-0137590)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 권역별 최적 배차를 추천하는 방법 (10-2023-0160053)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 권역별 최적 셔틀 서비스를 추천하는 방법 (10-2023-0160054)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 배차 옵션을 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160055)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160056)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 바를 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160057)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2023.11.	• 컴퓨팅 장치가 바의 형태를 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160058)	(주)위및 모빌리티
수상	2023.11.	• 대한상공회의소 2023 물류 스타트업 IR 경진대회 대상	(주)위및 모빌리티
인증	2024.06.	• 과학기술정보통신부 ICT 기금사업 우수성과 창출기업 선정	(주)위및 모빌리티
표창	2024.11.	• 중소벤처기업부 중소기업 R&D 우수성과 50선(한계, 재도전) 표창	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 이종 지도 데이터베이스 간의 경로 매핑 방법 및 장치 (10-10-2024-0189558)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 복수의 지도 데이터베이스에서 대응 경로를 식별하는 방법 및 시스템 (10-10-2024-0189559)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 상이한 전자지도 간 경로 동기화를 위한 방법 및 장치 (10-2024-0189560)	(주)위및 모빌리티

특허출원	2024.12.	• 다중 지도 데이터베이스 환경에서의 경로 정합 방법 및 시스템 (10-2024-0189561)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 서로 다른 지도 데이터베이스의 경로 일치화 방법 및 장치 (10-2024-0189562)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 지도 데이터베이스 간 교차 경로 매칭 방법 및 시스템 (10-2024-0189563)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2024.12.	• 복수의 전자지도에서 동일 경로 추출 방법 및 장치 (10-2024-0189564)	(주)위및 모빌리티
표창	2024.12.	• 국토교통부 장관상 표창	(주)위및 모빌리티
특허등록	2025.04.	• 거리정보를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796641)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2025.04.	• 후보 경로에 대한 영역을 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796642)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2025.04.	• 최소거리 최대값을 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796643)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2025.04.	• 픽셀의 수를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796644)	(주)위및 모빌리티
특허등록	2025.04.	• 후보 경로들에 대한 픽셀의 수를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2804624)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2025.07.	• 개인화된 차량 도착 시간 예측 방법, 장치 및 프로그램 (10-2025-0094728)	(주)위및 모빌리티
특허출원	2025.07.	• 주행 데이터 기반 지속 학습형 차량 도착 시간 예측 방법, 장치 및 프로그램 (10-20225-0094731)	(주)위및 모빌리티

나) 우수 물류신기술 등 관련 국가연구개발사업 참여 내역

부처명	사업명	연구개발과제명	연구 책임자	총 연구기간 (해당연월)	개발자 역할	비고
중소 벤처 기업부	스마트 서비스 ICT 솔루션 개발 (R&D)	Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 차별화된 API 개발	전용구	2022.05.23. ~2024.04.29.	주관	
중소 벤처 기업부	소상공인 자영업자를 위한 생활 혁신형 기술개발 (R&D)_2단계 BM 개발과제	다수단 모빌리티의 실시간 다중 경유지를 최적화하여 대도시권 통합 물류 시스템 개발	강귀선	2022.08.30. ~2024.02.29.	주관	
산업 통상 자원부	2022 스케일업 기술 사업화 프로그램_2단계 R&D	효율적 배차를 위한 모빌리티 별 경유 순서 최적화 및 차량별 화물 분배 솔루션 개발	손상현	2023.01.01. ~2024.12.31.	주관	

다) 개발자의 연도별 상세 기술개발 참여내역 및 관련 증빙자료

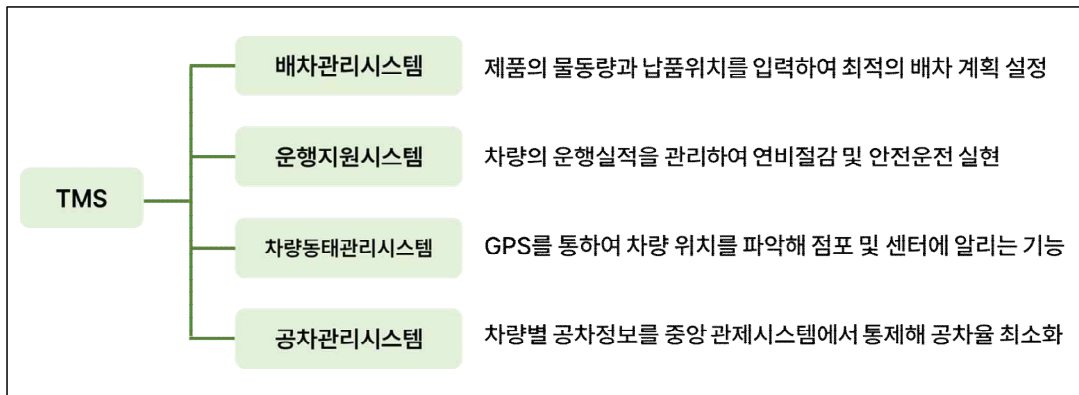
연도	내용	신청인 역할	입증자료
2022 ~2024	<p>[Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 차별화된 API 개발-스마트 서비스 ICT 솔루션 개발(R&D)]</p> <ul style="list-style-type: none"> • API 아키텍처 설계 • TMS의 배차·권역설정·커버리지 분석에 바로 활용이 가능한 여러 출발지에서 교통예측까지 반영해 일정 시간 안에 도달 가능한 범위를 계산하고, 우선순위별로 영역을 정리해주는 API 개발 • 각각의 출발지에서 출발하여 모든 목적지에 대한 경로를 계산하는 API 개발 • 출발지에서 출발하여 각 출발지가 max Weight 초 안에 도달 가능한 범위를 계산하는 API 개발 • 출발지에서 모든 경유지를 거친 후 도착지에 도달하는 최적 경로를 계산하는 API 개발 • API 마켓플레이스 API PLEX 입점 • 카카오모빌리티 물류 차량 이동 및 배차 최적화 API 고도화 협업 	<ul style="list-style-type: none"> • 주관연구 개발기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술개발협약서 • 사용실적 정산결과 • 최종보고서
2022 ~2024	<p>[다수단 모빌리티의 실시간 다중 경유지 최적화, 대도시권 통합 물류 시스템 개발-소상공인 자영업자를 위한 생활 혁신형 기술개발(R&D)_2단계 BM 개발과제]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 표준노드링크와 OSM의 지도 매칭 기술을 통해 생성한 정보를 담도록 데이터 구조 설계 • 표준노드링크에서 제공하지 않는 실시간 도로 정보를 예측하는 속도예측 모델 개발 • 오픈 api 형태로 도로 정보 데이터 수집 • 모빌리티 별 속도 예측 모델 예측 기술 개발 • 다수 차량 경로 알고리즘 개발(VSP) 	<ul style="list-style-type: none"> • 주관연구 개발기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술개발협약서 • 사용실적 정산결과 • 최종보고서
2023 ~2024	<p>[효율적 배차를 위한 모빌리티별 경유 순서 최적화 및 차량별 화물 분배 솔루션 개발-2023년 스케일업 기술사업화 프로그램 R&D지원(2단계)]</p> <ul style="list-style-type: none"> • 화물 차량 특성 고려한 효율적인 실시간 도로 정보 수집 알고리즘 개발 • 모빌리티 별 속도 예측 모델 예측 기술 개발 • MSA, UI Component Pattern 구성으로 범용성 확보할 수 있는 dx 아키텍처 설계 • 배송과 수거를 구분할 수 있는 주문 형태에 대해 경로와 방문 계획을 최적화하는 알고리즘 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 주관연구 개발기관 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술개발협약서 • 사용실적 정산결과 • 최종보고서

라) 기술개발 환경

(1) 기존 기술의 현황과 문제점

1.1. 수배송 관리 시스템의 개요

- TMS(Transportation Management System)는 고객의 주문 정보를 바탕으로 최적의 운송계획 수립, 운송경로 관리, 차량 관리 등 운송 과정 전반의 관리 및 실행을 지원하는 시스템
- TMS는 고객 주문 관리, 배차 관리, 차량 관제 및 차량 업무 지원, 실적 분석 및 정산 관리 기능 등을 제공하여, 효율적인 운송 자원의 관리, 정확한 이력 관리, 효율적인 수·배송 운영 프로세스 정립을 실현할 수 있음
- TMS 구성은 배차 관리·운영 관리·동태 관리 세 가지로 나누어지며, 각각 독립된 시스템으로 운영되고 그 외 공차율을 줄이기 위한 공차 관리 시스템이 있음

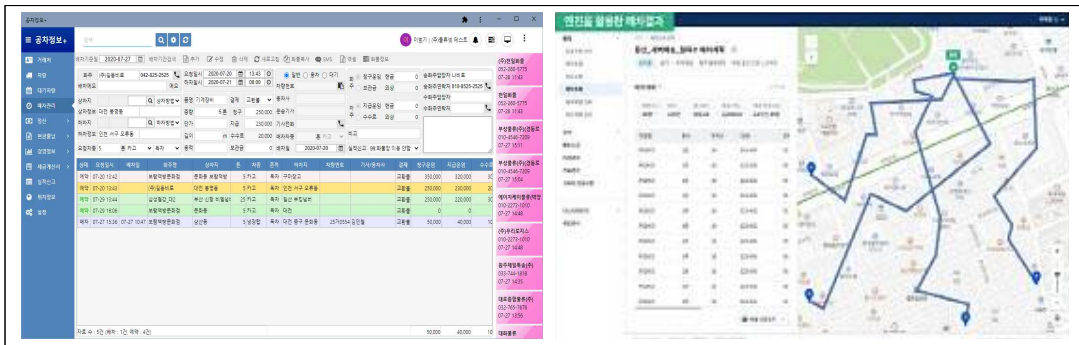


출처: 물류, 기본이 중요하다 (최영호)

- **(배차관리시스템)** 납품처의 위치와 납품예정시간 등의 제약조건을 사전에 고정적으로 입력하며, 당일의 납품처별 물동량을 시스템에 입력하므로 최소차량 수, 최소거리의 배송루트를 시스템이 제시를 하게 되어 배차계획을 시스템에 의해 처리하게 됨
- **(운행지원시스템)** 운행실적 및 배송일보 등을 작성하여 불필요한 운행 loss를 개선하고자 하며, 디지털운행기록계인 타코그래프를 부착하여 법정속도 준수 및 액셀의 개폐도 등 운전상황 파악하여 연료비 및 차량유지비를 절감하고 안전 운전 실현하도록 함
- **(차량동태관리시스템)** 현재의 차량위치 정보를 지도상에 표시하는 기능으로, GSP를 사용하여 신속 정확한 위치정보를 리얼타임으로 파악하는 것이 가능하게 함

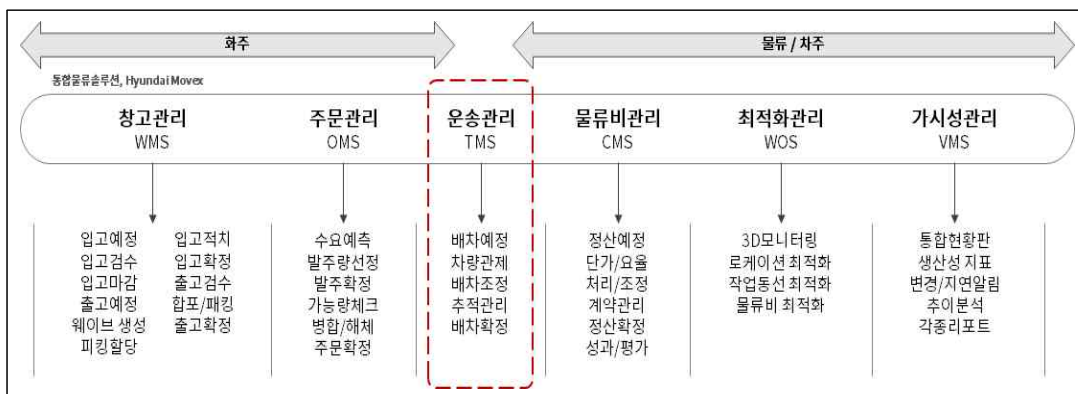
1.2 국내 수송 관리 시스템의 문제점

- 전반적으로 전통적 방식에 머물러 있어 디지털 전환과 자동화·최적화 측면에서 한계가 크며, 물류 운영의 효율성과 투명성을 충분히 확보하지 못하고 있음
 - 자동화·최적화 기능이 부족해 여전히 수작업 중심으로 운영되고, 관제 화면과 수기 배차 지원 수준에 머무르며, 이동 관리 방식이 맵과 교통정보 기반으로 하지 않기 때문에 계획 수립이 어렵고 최적 운영 효과를 볼 수 없음
 - 화주·물류업체·차주 간 실질적인 연결과 통합 관리가 어렵다는 한계 존재



출처: 국내 기존 TMS 화면 예시

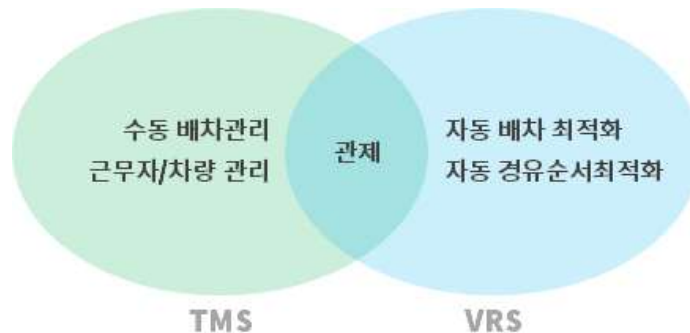
- (보조적 기능 수준) 시스템이 단순 보조 역할에 머물러 물류 현장의 복잡한 요구사항을 충족하지 못함
- (주체 불명확 및 정보 비대칭) 물류 가치사슬 내에서 책임과 권한이 모호하여, 화주·물류업체·차주 간에 정보가 단절되고 신뢰가 낮음
- (물류비 산정 불투명성) 화주는 물류비 산정 기준과 실행 경과를 확인하기 어렵고, 물류업체는 객관적인 비용 근거 제시가 곤란함
- (이해관계자 갈등) 정보 공유 부족으로 배송 지연·비용 초과 시 원인 규명이 어렵고, 주체 간 책임 전가로 갈등이 빈번하게 발생함



출처: 위맛모빌리티

(2) 신청기술을 통한 해결 방안

- 회사는 기존의 TMS 솔루션에 VRS 기술을 접목하여 차량을 이용하는 모든 산업군에서 차량 배차를 자동으로 최적화하고 다양한 최적 경로 계획을 수립하는 SaaS형 솔루션 루티(ROOUTY)를 개발
 - VRS란, 차량 배차계획 수립부터 경로 설정, 이동 관리, 후속 대응까지 차량 이동과 관련한 업무를 자동화하는 디지털 전환(DT) 기술
 - 회사는 자체 VRS 기술인 루티 엔진(ROOUTY Engine)과 교통정보 지도 데이터(Traffic Map Data)를 개발하였으며, 실제 도로의 속도값을 반영한 최적의 경로를 자동으로 산출함
 - 루티 엔진은 다수의 차량이 다수의 경유지를 경유하는데 필요한 연산을 빠르게 처리할 수 있어 물류, 배달, 방문 등 차량 관리업무를 전반적으로 제어할 수 있도록 함



출처: 위밋모빌리티(TMS와 VRS 시장의 구분 정의)

- 루티 VRS는 기존 TMS에 AI Algorithm기반 새로운 가치를 부여하는 솔루션
 - **(차량 배차 최적화)** 차량의 배차 계획을 수립하는 과정에서 권역, 적재량, 규모 등 차량의 특성을 반영하여 수기로 차량을 편성하던 것에서 자동으로 각종 변수를 고려하여 배차 계획을 산출, 배차 최적화의 가치를 제공함
 - **(경로 최적화)** 차량의 대수와 경유지의 수가 늘어날수록 사람의 힘으로 경로를 계산하는 것이 불가능하며, 이를 자동으로 산출함으로써 기존 TMS를 사용할 때와 비교해 차량 운행량을 최소화할 수 있도록 운영의 가치를 제공함
 - **(실제 이동 거리 기반의 차량 관리)** GPS 기반의 정밀 Tracking으로 실제 차량의 이동 현황 및 결과를 실시간·주기별 확인이 가능하여 물류업체와 차량 간 정보의 비대칭성을 해결함
 - 수집되는 이동 거리와 속도값은 회사의 DB에 축적되며, Traffic Map Data를 고도화하는 데 사용되어 더욱 신뢰성 높은 ETA를 산출하게 됨

(2) 국내외 기술 동향

1.1. 국내 기술 동향 및 기술 조사

- 국내 운송관리 솔루션(TMS)을 제공하는 기업은 티맵, 카카오, 휴맥스, 로지스팟, Vroong 등이 있으나, 루티는 동일한 TMS로 경쟁하기 보다 VRS 기능을 추가하여 VRS+TMS 영역으로 포지셔닝하고 있음
- 자동 경로 최적화 솔루션은 일부 회사에서 개발 및 서비스되고 있으나 VRS+TMS 시장에 본격적으로 진입한 기업은 아직 없음
- VRS를 서비스하기 위해서는 정확성 높은 실시간 교통 지도와 다수 차량의 배차/경로 알고리즘이 필요
- 메쉬코리아의 부릉TMS의 경우 TMS 기능과 일부 VRS 기능을 구현하였으나, 최적화 알고리즘 부분에서 성능이 미비한 부분이 있음
- 로지스팟은 미들마일 물류의 차량 매칭 플랫폼으로 TMS 기능은 충실히 구현하고 있지만, VRS 영역의 기능은 이제 막 구현하고 있는 단계로
- T-map은 내비게이션 기능을 바탕으로 API를 서비스하고 있으며 솔루션 영역의 진출은 못하고 있음

영역	기능		Roouty	Vroong	Logispot	T-map	
			SaaS + API	SaaS	API		
TMS	실시간 관제		✓	✓	✓		
	근무자 관리		✓	✓	✓		
	차량 관리		✓	✓	✓		
	배차 관리		✓	✓	✓		
VRS	지도	자체 교통 지도	✓			✓	
		특정시간 교통 흐름 지원	✓	✓		✓	
		날씨상황 반영 교통 흐름	✓				
	경유순서 최적화 (Last Mile)	단수 차량 경유순서 최적화		✓	✓		✓
		복수 차량 경유순서 최적화		✓	✓		
		거리, 시간 등 균등분배		✓			
		방문시간 설정		✓	✓		
		방문 우선 순위 설정		✓	✓		
		특정 차량 지정		✓	✓		
		특정 근무자 지정		✓	✓		
		권역 설정		✓	✓		
		유연한 권역 설정		✓			
		배송 및 수거 동시 지원		✓	✓		

출처: 위맛모빌리티

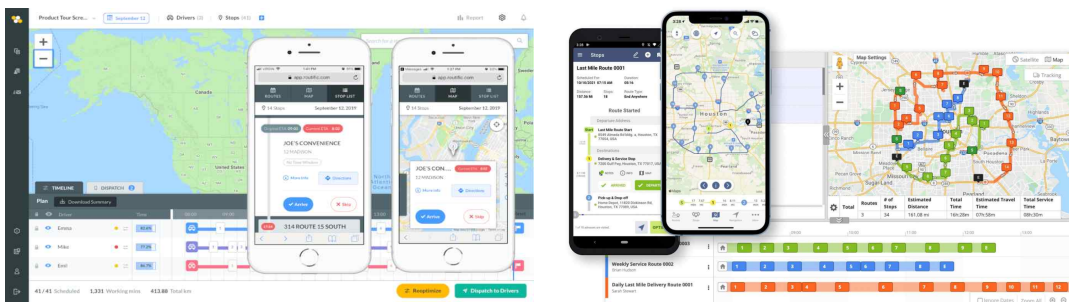
1.2. 국외 기술 동향 및 기술 조사

- 비대면 서비스가 늘어나면서 교통과 물류의 경로 최적화 수요가 늘어나고 있고, 이에 따라 SaaS 방식으로 배차와 경로 최적화 솔루션을 포함한 ‘Route Optimization’ 솔루션이 생김
- 주로 북미 지역 중심으로 Route4me, Routific, OptimoRoute와 같은 기업이 경쟁하고 있으며, SaaS 방식으로 표준화된 기능을 갖춰 중소·중견기업 대상으로 서비스함

영역	기능		Roouty	Upper	Onfleet	Route4ME
			SaaS + API		SaaS + API	
TMS	실시간 관제		✓	✓	✓	✓
	근무자 관리		✓	✓	✓	✓
	차량 관리		✓	✓	✓	✓
	배차 관리		✓	✓	✓	✓
VRS	지도	자체 교통 지도	✓			✓
		특정시간 교통 흐름 지원	✓	✓	✓	✓
		날씨상황 반영 교통 흐름	✓			✓
	경유순서 최적화 (Last Mile)	단수 차량 경유순서 최적화	✓	✓	✓	✓
		복수 차량 경유순서 최적화	✓	✓	✓	✓
		거리, 시간 등 균등분배	✓	✓	✓	✓
		방문시간 설정	✓	✓	✓	✓
		방문 우선 순위 설정	✓	✓	✓	✓
		특정 차량 지정	✓	✓	✓	✓
		특정 근무자 지정	✓	✓	✓	✓
		권역 설정	✓	✓	✓	✓
		유연한 권역 설정	✓			
		배송 및 수거 동시 지원	✓	✓		

출처: 위밋모빌리티

- 맵 데이터 기반으로 경로가 표시되는 지도 화면과 드라이버별로 배송 현황을 확인할 수 있는 관제 화면, 경로의 변경이나 추적이 용이한 UI, 솔루션과 연동하여 정보 공유 가능한 드라이버 앱 등 필요한 기능 구현

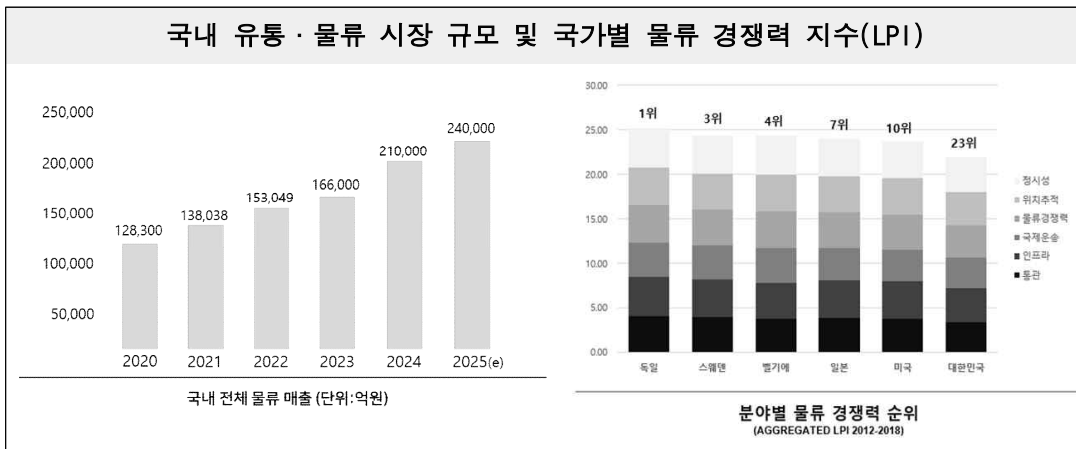


출처: Routific, Route4me 서비스

(3) 시장동향 및 전망

1.1. 국내 시장 동향 및 전망

- 국토교통부, 해양수산부에서 2021년 공동 발간한 국가물류기본계획 2021-2030 보고서에 따르면, 국내 물류 시장 성장률은 총매출기준 연평균 3.6%이며 국내 미들마일, 라스트마일 등을 포함한 전문 유통·물류 기업 규모는 19.5조 원으로 연평균 6%, 물류 산업 내 신규 창업 증가율 연평균 23.8%로 고성장세를 보임
- 하지만 기존 산업물류의 경직된 구조로 미래 대응이 미흡하다는 문제가 있음. 국가별 물류 경쟁력 지수(LPI)가 25위로 하락하였으며 최상위 국가대비 비율도 81.59%로 하락함. 이에 따라, 물류 운영의 디지털화, 초연결·초지능화된 스마트 물류를 통한 효율성 확보, 물류 전 과정의 자동화 및 경계 없는 물류 등 물류의 디지털 전환(Digital Transformation, DX)의 니즈가 크게 증가할 것으로 전망됨

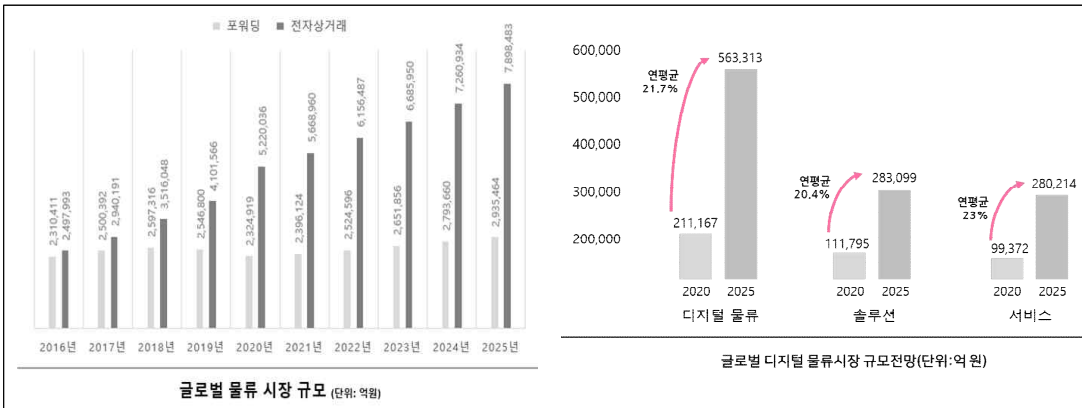


출처: 국토교통부, 국가 물류 기본계획 2021-2030, 2021년

- 루티가 주력하는 시장 내 솔루션은 TMS+VRS 솔루션으로, 물류 산업의 밸류체인 상에서 생산된 제품을 출고하여 목적지까지 운송하는 단계 뿐 아니라 이동이 필요한 산업군의 경유지 순서를 최적화하고 업무를 할당함
- 엔터프라이즈 공급망 및 관련 물류업체의 핵심 구성요소 중 하나로 배차 기술이 성숙됨에 따라 다양한 업종의 수많은 기업이 운영 효율성과 물류비용의 절감을 위해 솔루션 도입을 고려함
- 특히 인터넷과 클라우드 기술의 발달로 B2B SaaS 솔루션이 활성화되면서 중소기업에서도 솔루션 도입이 용이해졌으며, 이는 TMS와 같은 프로그램도 시장 확장성이 넓어질 가능성을 내포함

1.2. 국외 시장 동향 및 전망

- 국외 유통·물류 시장은 물류 솔루션 및 서비스에 디지털 전환이 활용됨에 따라 국내보다 큰 폭으로 시장규모가 증가하고 있음. INNOPOLIS에서 발행한 디지털 물류 글로벌 시장동향보고서에 따르면 2016년 이후 2025년까지 포워딩 시장의 연평균 증가율은 2.8%, 전자상거래 물류 시장은 연평균 13.8%의 성장을 이어갈 것으로 전망됨
- 특히, 디지털 물류 시장 규모가 2020년 174억 2,300만 달러에서 연평균 21.7%의 고성장을 보여주고 있으며, 향후 2025년에는 464억 7,800만 달러에 이를 것으로 전망하고 있음. 디지털 물류 시장은 구성요소에 따라 솔루션 및 서비스로 분류되며 각각 52.9%, 47.1%의 점유율과 20.4%, 23.0%의 연평균 성장률을 보여주고 있음. 이는 국외에서 스마트 유통·물류의 비즈니스 니즈를 충족하기 위해 활발하게 디지털 전환을 실현하고 있음을 시사하며, 앞으로 지속적인 고성장세를 보일 것으로 전망됨



출처: INNOPOLIS, 디지털 물류 시장 글로벌 시장보고서

- Globenewswire(2022)에 의하면, 글로벌 TMS 시장은 2021년 960억 달러에서 2030년 3,890억 달러로 연평균 17.0%의 고성장이 전망됨
- 국내 TMS 시장은 정확히 추산된 바 없으나, 글로벌 시장의 1%로 추산하면 같은 기간 1.2조 원에서 4.7조 원으로 성장 전망 (환율 1,200원 가정 시)

(4) 관련 시장 보급·활용 가능성

- 신청 기술은 오픈이노베이션과 중견기업 및 대기업과의 PoC(사업화 검증)를 통해 배차 기능의 성능을 검증받아 SaaS 형태 및 커스터마이징된 형태로 다수 현장에서 사용되고 있음
 - 2022년 세탁물 수거 및 배송기업, 매트리스 청소 O2O 서비스기업, 미들마일 물류, 다회용 용기 대여 및 수거 서비스기업, 주거 조사 등 이동의 최적화가 필요한 기업 대상으로 PoC를 진행함
 - (주)크린토피아, (주)홀템, 오비맥주(주), (주)트레쉬버스터즈, LH 한국주택토지공사 등 다양한 산업군에서 평균 이동시간·이동 거리 및 차량 수 20% 절감, 업무 효율 50% 증가 효과를 검증함
 - 2023년부터 본격적인 SaaS 및 API 고객을 확보하여, 복잡한 요구사항을 가지는 대기업의 경우 구축형 또는 폐쇄형 환경에 커스터마이징을 적용하여 공급함
 - (주)맘스터치엔컴퍼니, CJ대한통운(주), (주)LX판토스, 매일유업(주), (주)팀프주류, (주)이지메디컴, 엠앤엠통운(주), 씨제이프레시웨이(주) 등 규모의 회사에서 구독형 솔루션을 사용하고 있음
- 신청 기술은 기술성 및 사업성 측면에서 높은 평가를 받아 2022년 산업통상자원부 제2회 e커머스 피칭페스타 대상, KES Inovation Awards 수상, LG 오픈이노베이션 페스티벌 LG 슈퍼스타트상, 재단법인 흥합밸리 세상에 임팩트를 더하자! Up! 대상, 국토교통부 Next challenge 대상, 국토교통부 스마트물류 공모전 최우수상을, 2023년 서울모빌리티쇼 조직위원회 모빌리티 어워즈 최우수상, LG 오픈이노베이션 페스티벌 LG 슈퍼스타트상(2관왕), 오비맥주 데모데이 대상, 대한상공회의소 물류 스타트업 IR 경진대회 대상, 산업정책연구원 10회 CSV 포터상 ESG 공급망 관리부문을, 2024년 중소벤처기업부 혁신창업패키지 넥스트레벨 창업진흥원장상 우수상, 기술정보통신부 ICT 기금사업 우수성과 창출기업 인증, THE AI Good AI Awards 첨단 대표상, 중소벤처기업부 중소기업 R&D 우수성과 50선 선정, 11회 CSV 포터상 CSV 부문, 국토교통부장관 표창을 수상함
- 현재 루티 고객은 약 20개 사로, 연동된 드라이버 어플리케이션 설치 현황은 9월 30일 기준 안드로이드 986대, IOS 312대임

2) 우수 물류신기술등의 범위

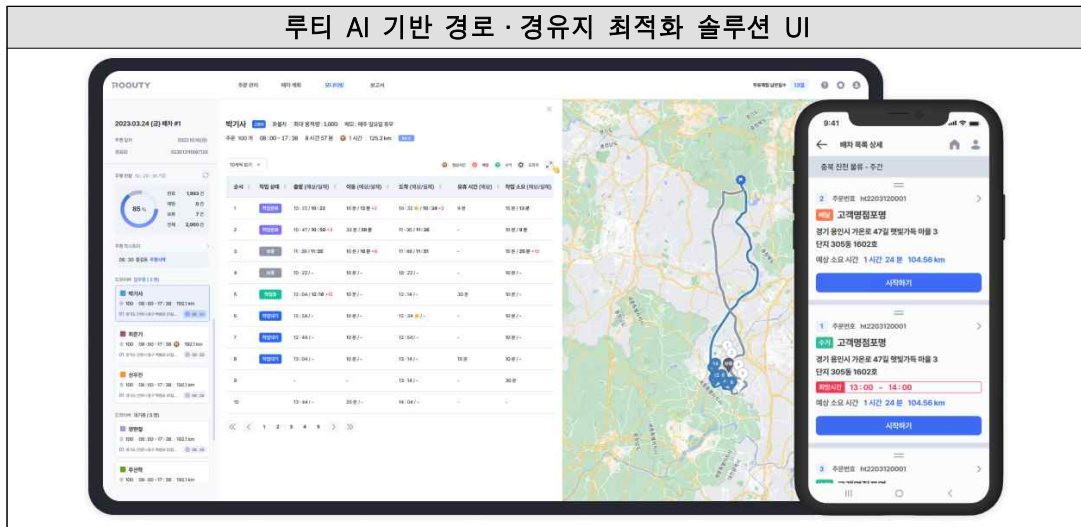
<p>신청 범위</p>	<p>산업군별 업무 특성과 이동 환경을 반영하여 업무 단위 배분 및 경유지 순서를 실시간 최적화하는 CP(Constraint Programming) 기반 AI 모델을 활용한 경로·경유지 최적화 솔루션</p>
<p>상세 설명</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 산업군별 업무 특성과 이동 환경을 반영하여 업무 단위 배분과 경유지 순서를 실시간 최적화하는 AI 기반 경로·경유지 순서 최적화 솔루션 - AI 인사이트 엔진은 산업군별 물류 시나리오를 분석하여 동일·유사 산업군 간 경로 및 차량 배차 및 업무 분배를 모두 최적화하며, 이 결과는 물류 매트릭스로 작용하여 산업 차원의 효율화를 지원함 - 특히, 본 솔루션을 통해 경험적 판단과 Static Routing 방식에 의존한 비효율적인 배차계획을 개선하고 교통·날씨·차량 상태 변화에 따라 유연하게 대응하여 배송 지연 및 리스크 관리를 가능하게 하며, 셔틀 서비스, 정형화물 운송, 단일 경유지, 설치 인력 필요한 가전 배송 등 산업별 특성을 반영하여 배차의 품질을 높일 수 있음 - 본 솔루션을 구축하고자 이동서비스, 유통·제조, 설치·서비스 등 다양한 산업군 특성이 반영된 시나리오 데이터 베이스를 사전 구축하였으며, AI 인사이트 엔진 개발을 완료함 - 서비스 및 제공 내용 <ol style="list-style-type: none"> 1) (경로 최적화 기능) 차량의 출발지와 경유지 정보를 바탕으로 복수 차량의 다수 경유지 이동을 위한 최적 이동 경로를 자동으로 산출함 <ul style="list-style-type: none"> • 경유지별 방문 시간, 작업 시간, 차량의 용적량 등을 고려하여 차량별로 경로를 배분 • 최소 시간, 최소 거리 또는 차량별 주문량 균등, 시간 균등, 수당 균등 등의 비즈 목표 설정 • 차량별 권역, 우선 처리 주문, 특정 차량 지정, 수거&배송 구분 등의 배차 옵션 설정이 가능함 2) (실시간 관제 기능) 루티 전용 드라이버 앱을 통해 GPS 기반의 실시간 차량 상태(위치, 주문 상태, 차량 상태)를 확인함 <ul style="list-style-type: none"> • 실시간으로 변화하는 상황에 맞추어 즉각 대응할 수 있도록 앱을 활용한 실시간 커뮤니케이션 • 업무 완료 시 사진 업로드 등을 통해 작업을 입증할 수 있는 PoD(Proof of Delivery) 기능 • 정확한 도착 예정 시간을 산출하여 고객이 자신의 화물 위치를 실시간으로 조회하고, 도착 전 알림을 수신할 수 있음 3) (리포트 기능) 매일 확정된 배차 계획과 실행 결과는 데이터레이크(Data Lake)에 저장되어 통계 리포트 형식으로 추출할 수 있음 <ul style="list-style-type: none"> • 드라이버의 실제 이동 경로와 실제 시간 및 거리 데이터를 확인하고 예상 시간/거리와 비교 가능 • 드라이버별 주문 처리 통계 자료를 확인하여 일간/주간/월간 자료 추출 기능 제공 • 히스토리 분석을 통한 비즈니스 인사이트 제공 • 화주를 위한 주행 이력 바탕의 비용 정산 / 차주를 위한 주행 이력 정보 제공

3) 우수 물류신기술등 내용

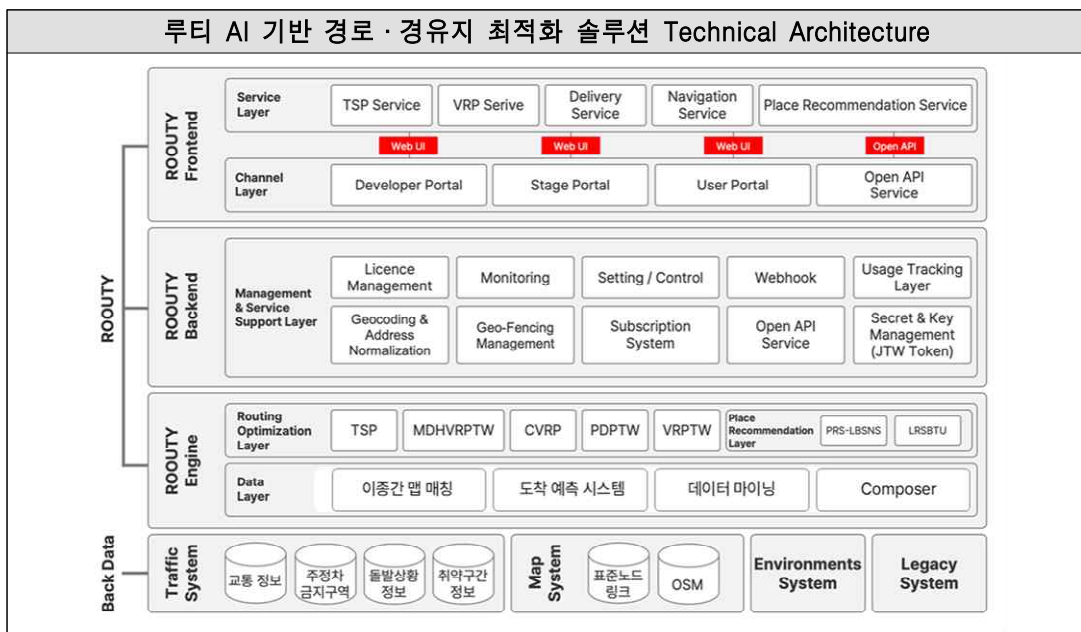
가) 우수 물류신기술등의 내용

1.1. 기술 개요

- 업군별 업무 특성과 이동 환경을 반영하여 업무 단위 배분과 경유지 순서를 실시간 최적화하는 AI 기반 경로·경유지 최적화 솔루션
- 물류 현장에서 발생하는 운행 데이터, 온도/습도, 배차 현황 등을 AI 시뮬레이션과 실주행 데이터 기반 최적화 알고리즘으로 관리하는 플랫폼
- 서로 다른 지도 데이터베이스(상용 지도, OpenStreetMap 등)의 특성을 반영한 경로 매칭 및 정합 기술을 통해 실제 운행 환경과의 정확도를 향상시킴



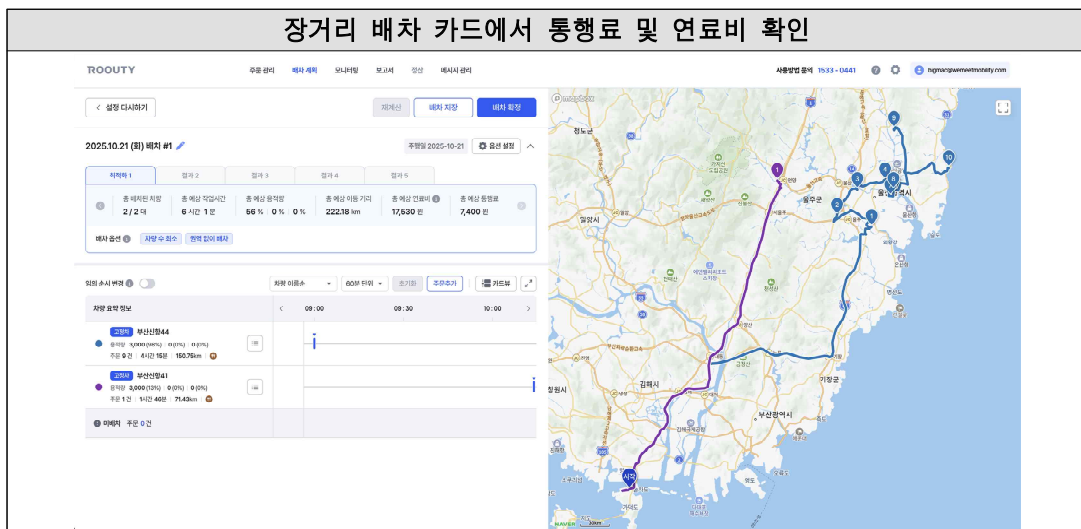
출처: 위맛모빌리티



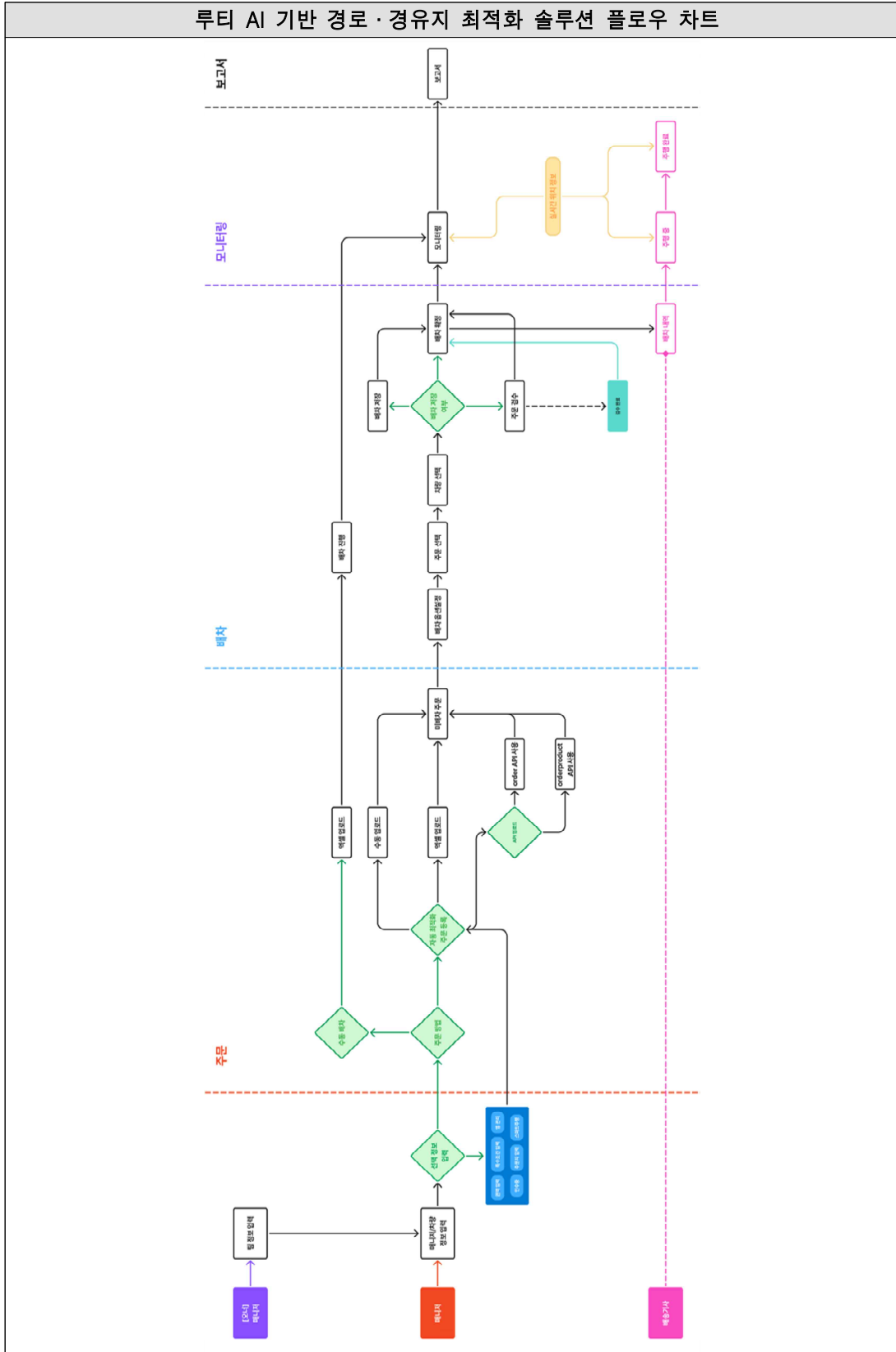
출처: 위맛모빌리티

1.2 기술의 주요 기능

- 주문 및 차량 관리
 - 권역 배차, 지정 배차, 특수 차량 등 다양한 차량 할당 옵션 제공
 - 배송 시간, 업무 시간, 휴게 시간 등 시간 지정 옵션 제공
 - 주문 파일 등록 오류 시 실시간 수정 가이드 제공
 - 엑셀 파일로 다수 주문을 손쉽게 추가할 수 있는 자료 호환 기능
- 경로 및 배차 최적화
 - 빠르고 편리하게 최적의 차량과 경로를 계획, 수정하는 기능
 - 드라이버 별 이동시간, 업무량, 이동거리 균등에 따른 경로 최적화
 - 방문시간, 근무시간, 차량 용적량에 따른 배차 및 경로 최적화
 - 자체 개발 AI엔진으로 다중 주문을 다수의 차량에 빠르게 배차 가능
 - 다중 주문을 처리하는 최소한의 차량수 산출
 - 길이, 넓이, 부피, 무게 등 복합 단위의 주문을 차량 용적량에 최적화
 - 배차 및 경로 정보를 쉽게 확인하기 위한 지도뷰 및 타임라인 뷰 제공
 - 자동 생성된 경로의 수동 수정 기능 제공
 - 예상 연료비 및 예상 통행료 확인 가능



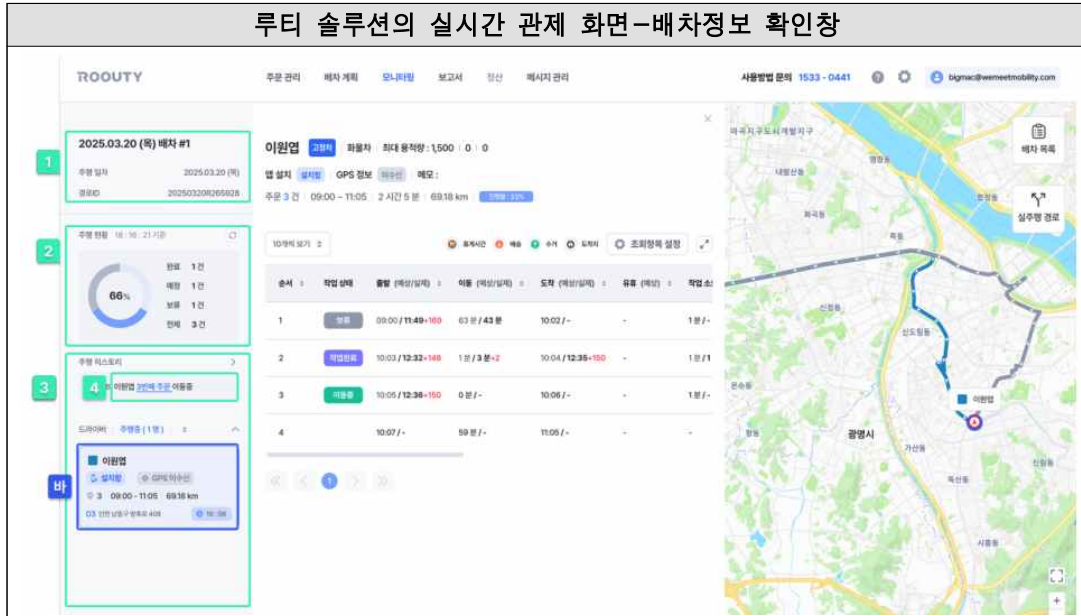
루티 SI 기반 경로 · 경유지 최적화 솔루션 플로우 차트



출처: 위맛모빌리티

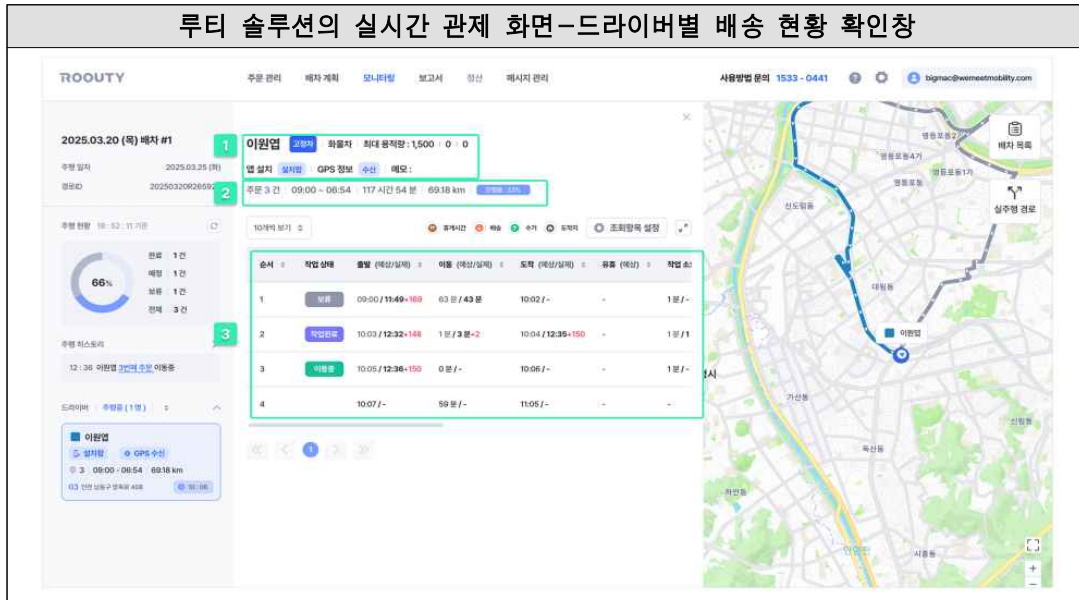
○ 실시간 관제

- 드라이버 앱을 통해 수집된 운행 및 업무 데이터 기반의 실시간 모니터링 기능
- 루티 전용 드라이버 앱을 이용한 실시간 이동 및 업무 상태 확인 가능
- PoD(Proof of Delivery) 및 차량 이상 등 부가 정보 확인
- 상황 변화에 즉각적 대응이 가능한 실시간 경로 재생성 기능



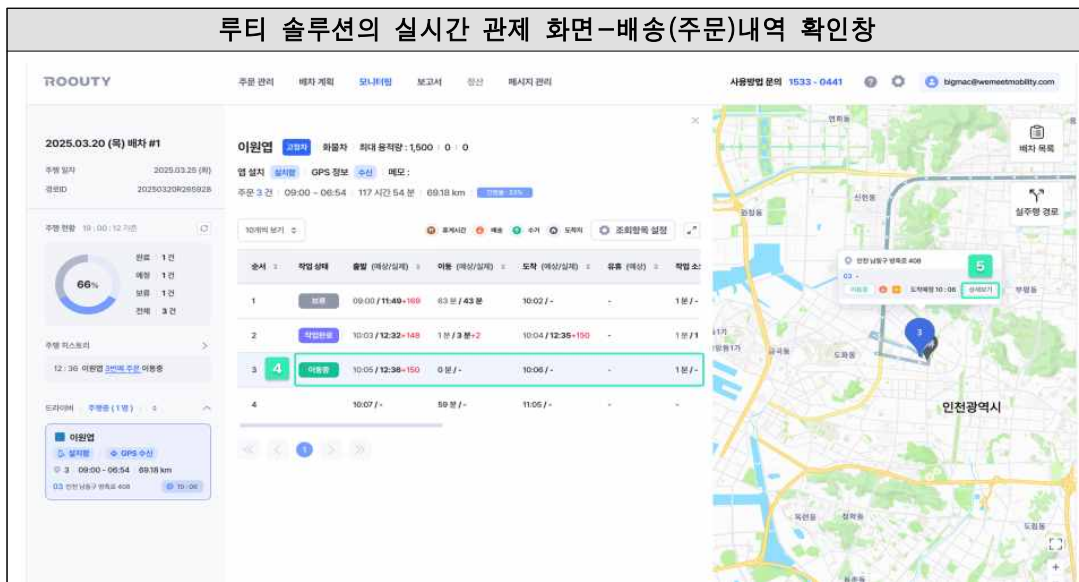
출처: 위밋모빌리티

- 상기 관제 화면의 ① 표시부에서 배차 정보 확인이 가능하며, ② 표시부는 현재 배송 현황을 완료, 예정, 보류, 전체로 구분하여 확인 가능함
- ③ 표시부에서는 드라이버별 주행 현황과 대기 중인 드라이버 정보를 확인할 수 있고, ④ 표시부를 선택하면 해당 드라이버가 진행 중인 배송의 타임라인을 확인할 수 있음



출처: 위맛모빌리티

- ①표시부에서는 드라이버 정보, ②표시부에서는 주문 개수, 예상 작업시간, 예상 이동 거리, 현재 작업 진행률을 확인할 수 있음
- ③표시부에서는 진행 중인 주문의 순서, 작업 상태, 예상 작업시간과 실제 작업시간, 예상 거리와 실제 거리, 주문 유형, 고객명, 주소 등을 확인할 수 있음



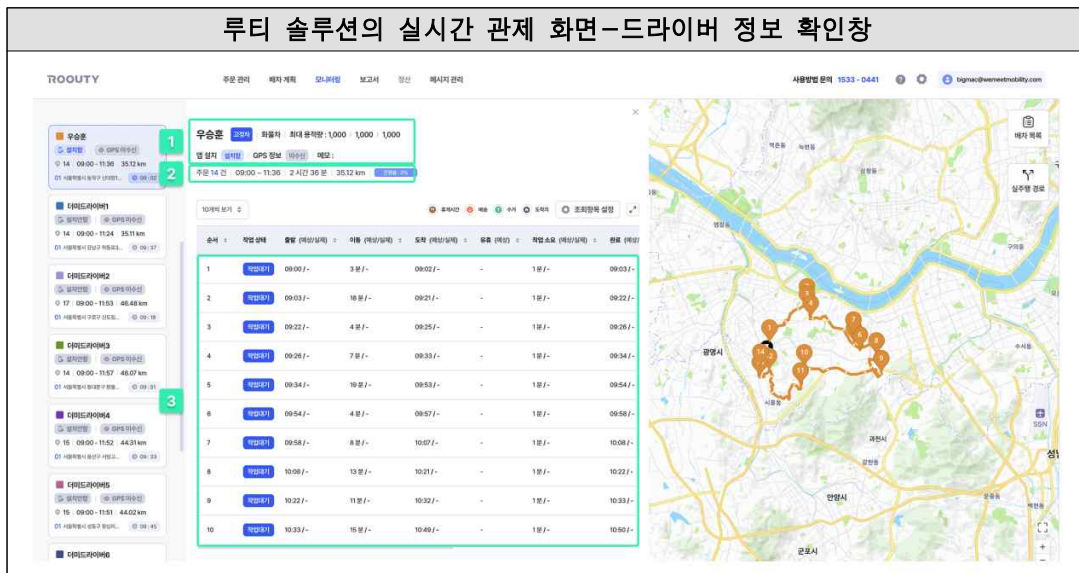
출처: 위맛모빌리티

- 각 주문(④)을 선택하면 도착지의 상세 위치, 작업 순서, 작업 상태를 확인할 수 있고, [상세보기]를 선택하면 상세 주문 정보와 주행 처리 이력 확인이 가능함
- 주행경로 색상으로 주행 상태를 직관적으로 구분할 수 있도록 되어 있는데, 예상 주행경로는 드라이버별 고유색으로 지정하고, 실제 주행경로는 흑색, 주행완료 경로는 회색으로 구분하여 예상 운행 경로와 실주행 경로를 비교할 수 있도록 인터페이스를 제공하고 있음

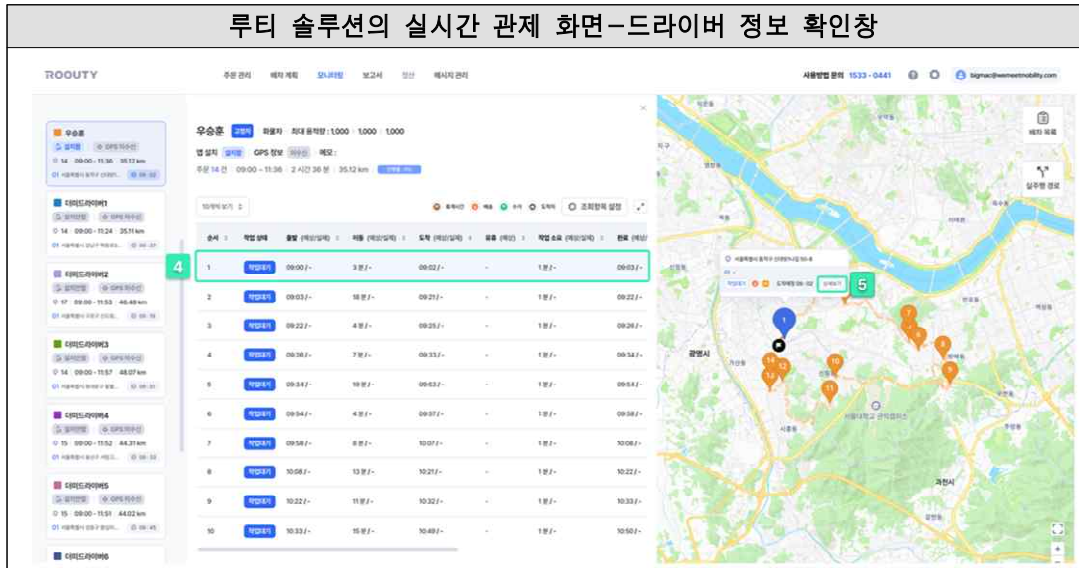


출처: 위및모빌리티

- ①표시부에서 배차 정보를 확인할 수 있고, ②표시부인 주행 현황을 통해 현재 배차 현황을 완료, 예정, 보류, 전체로 구분하여 확인이 가능하며, ③표시부의 주행 히스토리를 통해 드라이버별 주행 현황과 대기 중인 드라이버를 확인 수 있음
- ④표시부의 드라이버를 선택하면 아래와 같이 드라이버별 주문 개수, 예상 작업 시간, 예상 이동 거리, 작업 진행률을 확인할 수 있음



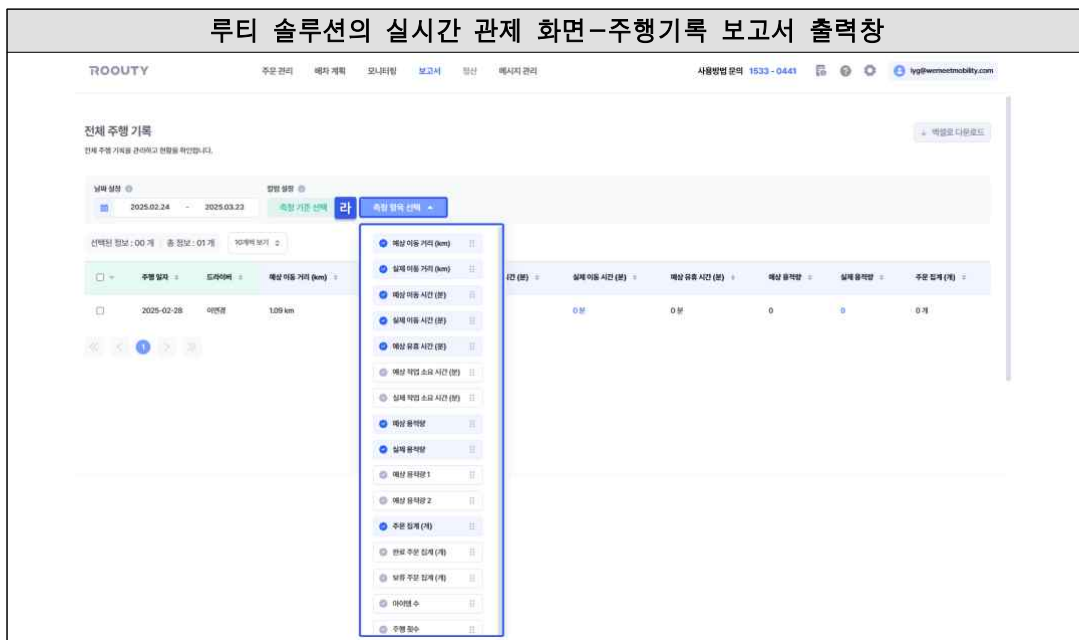
출처: 위및모빌리티



- 각 주문을 클릭하면 도착지의 상세 위치와 작업 순서를 확인할 수 있고, [상세보기]를 통해 상세한 주문 정보와 주행 예정 정보를 확인할 수 있음

○ 레포트 제공

- 데이터 기반의 의사 결정을 위한 각종 통계 및 인사이트 제공 기능
- 드라이버 별 일일, 주간, 월간 운행 통계 제공(전체/개별 선택 가능)
- 드라이버 별 일일, 주간, 월간 업무 통계 제공(전체/개별 선택 가능)
- 루티 예상 경로 대비 실운행 경로 이동시간 및 거리 비교 결과 제공



- 전체 주행 기록에서는 다양한 측정 기준 항목으로 분류하여 보고서를 출력할 수 있도록 옵션을 제공하며, 아래 표와 같이 분류되어 있음

측정 기준 항목명	항목 설명
주행 일자	배송 운행 일자
드라이버	운행한 기사 이름
경로 ID	배차된 경로의 고유 번호
주행 이름	경로 이름 또는 커스텀 명칭
팀	소속 팀명
예상 이동 거리 (km)	배차 시점에 예측된 총 이동 거리
실제 이동 거리 (km)	실제 GPS 추적 기반으로 측정된 거리
예상 이동 시간 (분)	예상 경로 기준 이동 시간
실제 이동 시간 (분)	실시간 기록 기반 이동 시간
예상 유휴 시간 (분)	이동 외 대기 시간이 발생할 것으로 예측된 시간
예상 작업 소요 시간 (분)	물류 작업(상·하차 등) 예상 소요 시간
실제 작업 소요 시간 (분)	실제로 기록된 작업 시간
예상 용적량	계획 상 적재 예정인 물량
실제 용적량	실제 적재된 물량
예상 용적량 1	설정된 첫 번째 기준치에 따른 예측 용적
예상 용적량 2	설정된 두 번째 기준치에 따른 예측 용적
주문 집계 (개)	해당 주행에서 처리한 전체 주문 수
완료 주문 집계 (개)	운송 완료된 주문 수
보류 주문 집계 (개)	보류 상태로 분류된 주문 수
아이템 수	주행에서 처리한 총 아이템 수
주행 횟수	해당 드라이버의 주행 횟수 집계
상태	드라이버의 현재 상태 (예: 활성 / 비활성)
아이디(휴대폰 번호)	드라이버의 등록된 휴대폰 번호
운행 유형	고정차, 용차 등 운행 방식
최대 용적량	차량이 수용 가능한 최대 적재 용량
최대 용적량 1	기준 1에 따른 최대 용적량
최대 용적량 2	기준 2에 따른 최대 용적량
담당 권역	해당 드라이버가 주로 담당하는 지역 또는 권역
휴게시간(분)	드라이버가 휴식을 취한 시간 (분 단위)
출발지 주소	사전에 설정한 운행 시작 위치
도착지 주소	사전에 설정한 운행 종료 위치
특수 조건	해당 드라이버에게 지정된 특이사항 (예: 냉장 차량 등)
메모	관리자에 의해 입력된 참고 메모

<전체 주행 기록 보고서의 측정 기준 항목 분류>

- 드라이버별 주행 기록에서는 아래 표의 측정 기준 항목으로 분류하여 보고서를 출력할 수 있도록 옵션을 제공하고 있음

루티 솔루션의 실시간 관제 화면-드라이버별 기록 보고서 출력창

드라이버별 주행 기록

2025.02.24 ~ 2025.03.23 | 측정 기준 선택 | 정보 항목 선택 | 측정 항목 선택

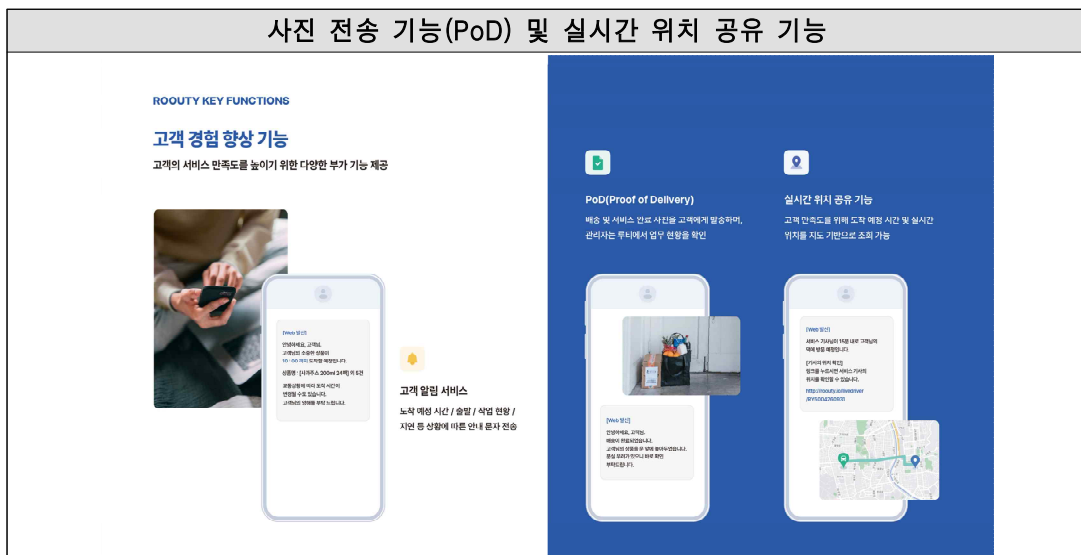
선택된 정보: 00 개 | 총 정보: 01 개 | 10개씩 보기

드라이버	상태	운행 유형	확대 용적량	예상 이동거리 (km)	실제 이동거리 (km)	실제 이동시간 (분)	예상 유희시간 (분)	예상 용적량	실제 용적량	주문 집계 (개)
이연경	확대	고형차	1,000	1,099 km		0 분	0 분	0	0	0 개

측정 기준 선택 메뉴:

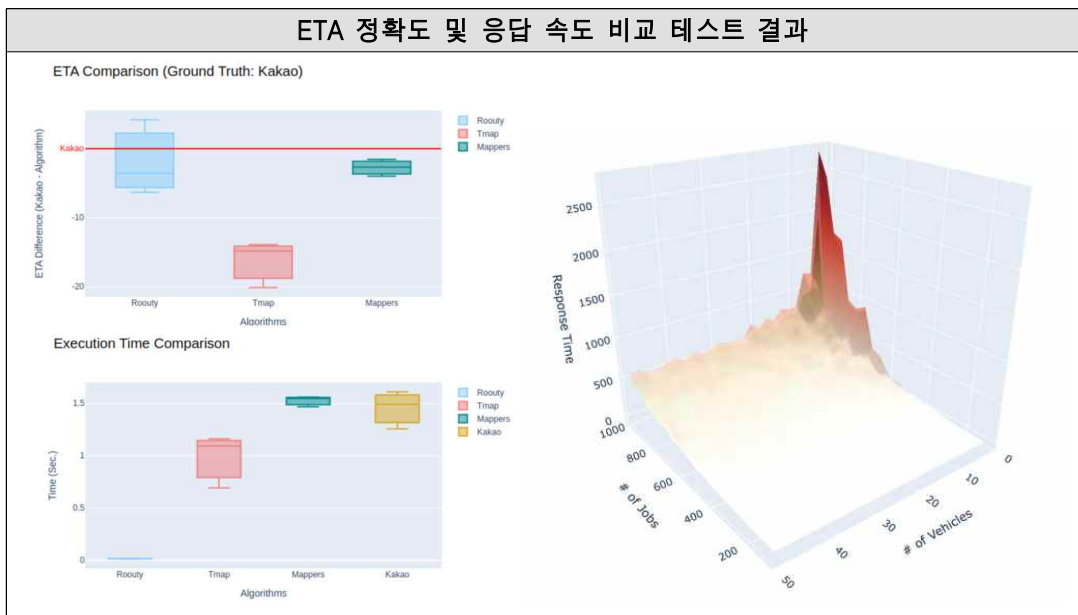
- 예상 이동거리 (km)
- 실제 이동거리 (km)
- 예상 이동시간 (분)
- 실제 이동시간 (분)
- 예상 유희시간 (분)
- 예상 작업 소요시간 (분)
- 실제 작업 소요시간 (분)
- 예상 용적량
- 실제 용적량
- 예상 용적량 1
- 예상 용적량 2
- 주문 집계 (개)
- 완료 주문 집계 (개)
- 보류 주문 집계 (개)
- 이더럼 수
- 주행 횟수

- 정산 관리
 - 운행 데이터 기반 차량 운영 비용 계산 기능
 - 드라이버, 운송사 별 일일, 주간, 월간 정산 정보 제공
 - 고객사 별 일일, 주간, 월간 정산서 자동 발행
 - 비용 절감 가이드 제공
- 운영 일지 제공
 - 드라이버 앱을 통한 자동 차량 운행 일지 작성 기능
 - 차량 별 운행 일지 자동 작성 기능
 - 운행 일지 표준 양식 다운로드 기능
 - 이상 운행 기록 파악 기능
- 드라이버 어플리케이션 기능
 - 배차 관리자가 드라이버 App으로 운송기사에게 배차 계획 전송
 - 드라이버 어플리케이션을 통해 운송 차량의 실시간 위치 모니터
- 고객 경험 향상 기능
 - 도착 예정 시간, 출발, 작업 현황, 지연 등 상황에 따른 안내 문자 전송
 - 배송 및 서비스 완료 사진의 고객 발송 및 실시간 위치 공유 기능 제공



1.3. 기술의 주요 기능

- AI 라우팅 엔진
 - 다수의 차량과 대량의 작업에 특화된 라우팅을 제공하며, 분산 처리를 통한 빠른 라우팅 속도 확보
 - 다수의 차량과 착지의 조합에 대한 응답 속도 테스트 결과 산출 소요 시간 5초 이내에 가능
 - ETA¹⁾ 정확도 및 응답 속도 비교 테스트 결과 국내 최고 레벨의 성능 제공



- 다양한 ML, Deep Learning 알고리즘에 논리적으로 병렬처리를 구현한 Cost Matrix 계산 알고리즘과 물리적으로 분산 처리를 실현한 라우팅 엔진 적용
- 산업군별 시나리오 분석 → 동일·유사 산업군에 대한 경로·차량 배차·업무 분배 최적화 제안
- 실시간 동적 경로 계획(Dynamic Routing): 운행 중 교통·사고·기상 등 외부 요인을 반영하여 경유지 순서를 실시간으로 최적화
- 기존 Static Routing(정적, 전일 계획) → Dynamic Routing(실시간 동적 계획)으로 고도화

1) ETA : Estimated Time of Arrival, 예상 도착 시간

○ AI 모델의 라우팅에 대한 활용모델 및 학습데이터

(1) 기술 아키텍처 개요

- 핵심 엔진: Google OR-Tools 기반 VRP 최적화
 - VRP(Vehicle Routing Problem) 솔버를 활용한 배차 최적화 엔진으로, 휴리스틱+ 메타휴리스틱 알고리즘을 조합하여 최적해를 탐색하며, 단순한 거리/시간 최소화가 아니라, 인건비, 시급, 유류비, 통행료, 차량 감가상각 등 복합적인 비용 요소를 목적함수에 반영하여 비용 최적의 해를 탐색함
- AI/ML 예측 레이어: GNN 등 딥러닝 기반 다층 예측 시스템
 - OR-Tools 솔버에 투입되는 핵심 파라미터들을 AI/ML 모델이 산출하며, 이 예측값들의 정확도가 곧 배차 품질을 결정하고, 지속적으로 실데이터를 학습하여 정확도를 개선함

예측 요소	학습 데이터	반영 변수
ETA (이동시간)	실운영GPS 데이터(5억 건+)	시간대, 요일, 날씨, 실시간 교통, 도로 유형
서비스 타임	5억 건+ 배송 실적 데이터	물품 종류/개수, 배송지 유형, 작업 유형
작업자 능숙도	기사별 실적 데이터	개인별 작업 속도, 숙련도, 특화 분야
교통 패턴	GPS 누적 데이터+ 실시간 트래픽API	권역별/도로별 혼잡도 패턴

(2) 학습 데이터

- 단순 API 호출 수나 GPS 포인트가 아닌, 실제 배송 업무 전체 맥락을 담은 실데이터

데이터 항목	상세 항목
배송지 정보	주소 유형, 층수, 접근성, 주차 난이도, 건물 유형
물품 정보	종류, 개수, 무게, 크기, 취급 특성(Feature 기반 학습)
작업 정보	배송/설치/회수, 실제 소요시간, 작업 유형별 분류
작업자 정보	기사별 작업 속도, 숙련도, 전문 분야, 스킬 레벨
시간 정보	도착시간, 작업시작, 작업완료, 출발시간(앱 기반 수집)
환경 정보	날씨, 요일, 시간대, 공휴일/연휴 여부

- 물품 특성 (Feature) 기반 학습의 의미: 물품을 “이름” 이 아닌 특성 (Feature)으로 학습함. 무게, 크기, 설치 필요 여부, 취급 주의 여부 등을 특성으로 추출하여 학습하므로, 신규 물품이 등장해도 유사한 특성의 기존 물품 데이터를 기반으로 즉시 예측이 가능함. 이는 경쟁사가 수동으로 설정해야 하는 것과 크게 차별화 됨
- 작업자 능숙도 (스킬) 반영: 동일 물품이라도 신입 기사와 베테랑 기사의 작업시간은 크게 다르다는 것을 고려하여, 기사별 실적 데이터를 지속적으로 학습하여 개인별 작업 속도와 숙련도를 배차에 반영함. 이를 통해 배차계획과 실제 운행 간 오차를 최소화하고, 하루 30건 배송 기준 건당 5분 오차만 발생해도 총150분 (2.5시간)의 누적 오차가 발생하는 문제를 해결함

(3) 실시간 데이터 수집 인프라

데이터 유형	수집 주기	활용
GPS 위치	1초	ETA 모델 학습, 계획vs 실적 비교, 경로 패턴 분석
서비스 타임	건별(앱)	현장 작업시간 예측 모델 학습
기사별 실적	건별	작업자 능숙도 모델 학습
배차 계획 vs 실적	건별	알고리즘 성능 측정 및 개선

(4) 피드백 루프 구조

- 배차 → 실행 → 데이터 수집 → 모델 재학습 → 더 나은 배차로 이어지는 자기 강화 사이클이 핵심 경쟁력으로 적용함
- 배차 계획 데이터와 주문 데이터, 수집되는 GPS가 초당 단위로 수집되며, 이 데이터가 GNN 등 딥러닝 모델의 입력값으로 활용되어 ETA, 서비스 타임, 작업자 능숙도 예측의 정확도를 지속적으로 높임
- 예측값은 OR-Tools 최적화 엔진에 투입되어 배차 결과를 산출하고, 실제 운행/배송 결과가 다시 피드백되는 구조

(5) 경쟁사 대비 차별점

항목	외산 솔루션	ROOUTY
ETA 예측	글로벌 평균 데이터	국내 실운행5억건+ 학습
서비스 타임	고정값 또는 미반영	물품별/개수별 동적 예측
작업자 스킬	미반영 또는 수동 설정	기사별 자동 학습
신규 물품 대응	수동 설정 필요	특성 기반 자동 예측
날씨/시간대	제한적 반영	다변수GNN 모델로 반영

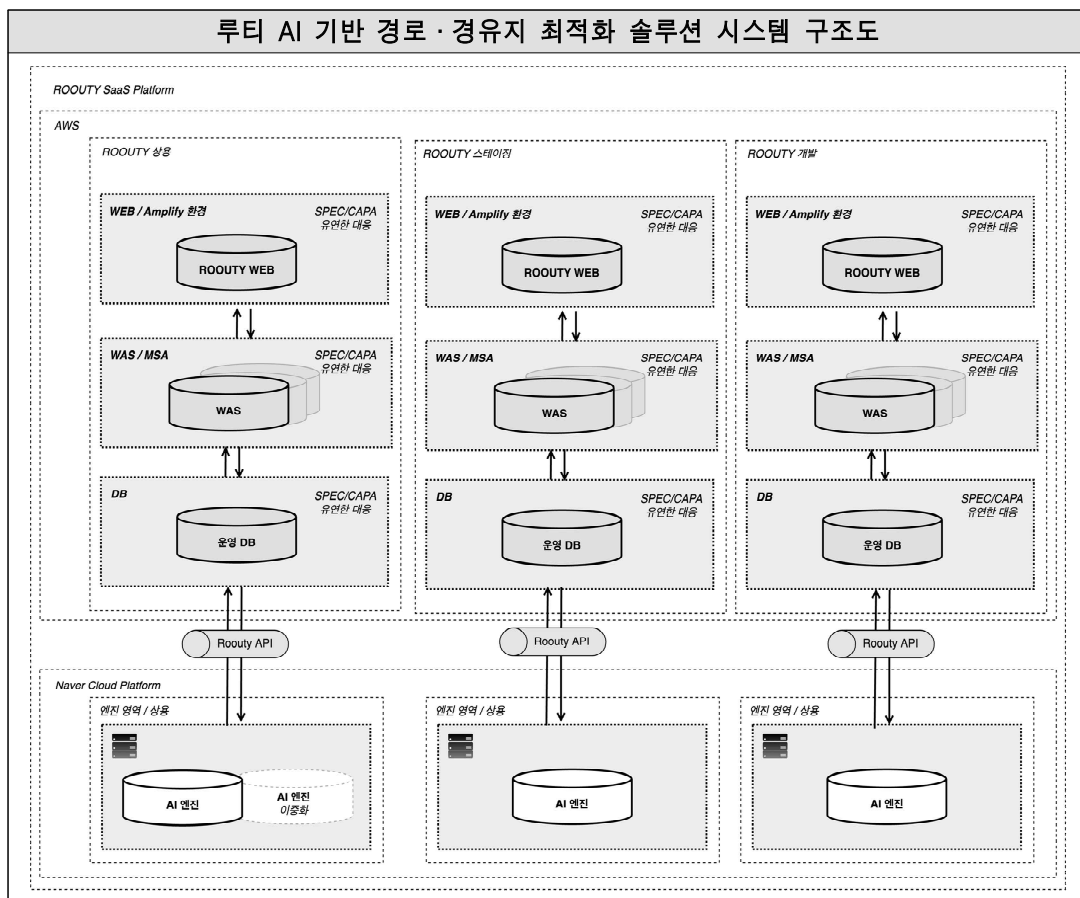
(6) AI 라우팅 엔진 상세

- AI 라우팅 엔진은 다수의 차량과 대량의 작업에 특화된 라우팅을 제공하며, 분산처리를 통해 빠른 라우팅 속도를 확보하고 있음

기능 항목	상세 내용
대규모 배차 처리	다수의 차량과 착지 조합에 대한 응답 속도 5초 이내 산출 가능
ETA 정확도	ETA 정확도 및 응답 속도 비교 테스트 결과 국내 최고 레벨의 성능 제공(Routy, Tmap, Mappers, Kakao 대비)
Cost Matrix 계산	다양한 ML, Deep Learning 알고리즘에 논리적 병렬처리를 구현한 Cost Matrix 계산 알고리즘과 물리적 분산 처리를 실현한 라우팅 엔진 적용
산업군별 시나리오 분석	동일·유사 산업군에 대한 경로·차량 배차·업무 분배 최적화 제안 (이동서비스, 유통·제조, 설치·서비스 등)
Dynamic Routing	운영 중 교통 등 외부 요인을 반영하여 경유지 순서를 실시간 최적화. Static Routing (전일 계획) → Dynamic Routing (실시간 동적 계획)으로 고도화

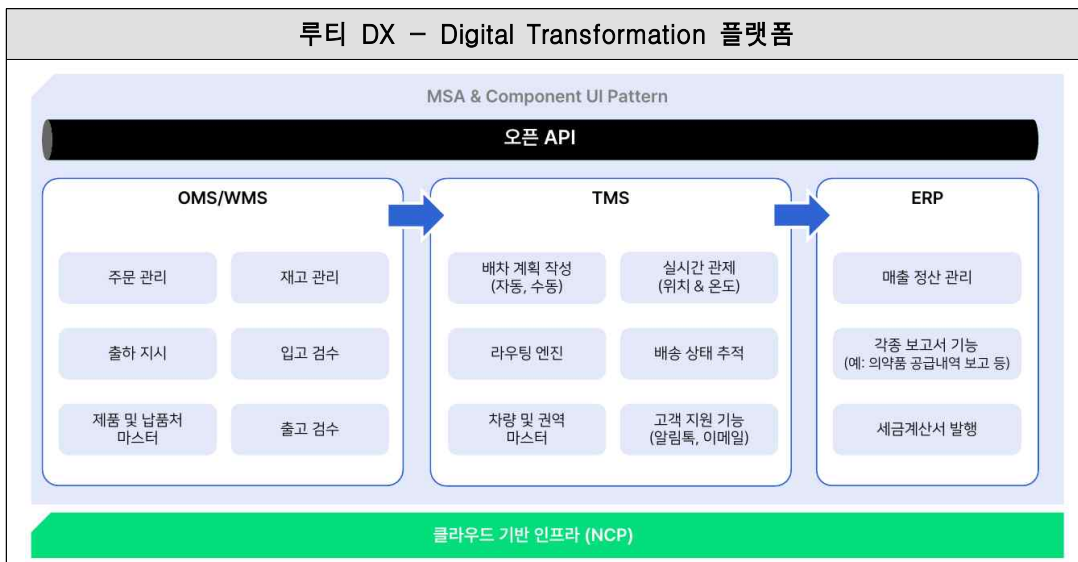
○ 물류 빅데이터

- 100개 사 이상의 PoC를 통한 다양한 산업군 도메인 데이터 보유
- 다양한 산업 분야에서의 라스트 마일, 미들 마일, 퍼스트 마일 데이터 확보
- 라우팅 엔진과 플랫폼의 기능, 적용 가능성 검증
- 데이터 기반의 인사이트와 최적화 가능 환경 제공
- 데이터를 통한 물류 프로세스 최적화 사례 연구로 입증된 개선 효과 보유
- 5억건 이상의 전국 도로 교통 Traffic 데이터 확보
- 확보 데이터를 활용한 전략적 의사 결정 및 예측 모델링 환경 제공



○ DX Architecture

- MSA, UI Component Pattern 구성으로 범용성 확보
- 물류 정보 시스템 시장에서의 빠른 확장이 가능한 구성
- 통합 물류 시스템 구축이 필요한 화주, 2PL, 3PL 업체를 대상으로 다양한 시스템에 대한 연동을 제공
- 입고, 주문, 출고, 배차, 관제, 정산까지 하나의 흐름으로 업무 통합이 필요한 MSA 기반의 고객 맞춤형 서비스 제공 가능



나) 우수 물류신기술등의 검증기준, 결과 및 분석



1.1. 시험 항목 및 결과

검증항목	검증기준	검증결과	분석내용	공인시험 유무
도착 예정시간 오차율	$X \leq 10 \%$	$X = 6.05 \%$	타사 서비스를 통해 도출한 이동 시간 기준, 루티 예상 이동시간 간의 도착 예정 시간 오차율 확인결과 적합	유
라우팅 최적화 서비스 응답속도	$X \leq 7 \text{ s}$	$X = 1.9 \text{ s}$	최적화를 위해 지정된 경유지 목록과 차량 목록을 라우팅 엔진에 요청 후, 최적화된 경로를 응답받기까지의 시간을 측정결과 적합	유
주행차량 이동거리 정확도	$X \geq 85 \%$	$X = 93.78 \%$	수집된 차량의 GPS data를 통해 계산된 이동거리와 라우팅 엔진이 계산한 추천한 경로에 따른 이동거리를 비교결과 적합	유
Route Matrix API 응답속도	$X \leq 12 \text{ s}$	$X = 8.48 \text{ s}$	출발지 좌표와 도착지 좌표를 각각 10개씩 5회 입력하였을 때, 각각의 출발지에서 모든 도착지까지의 경로들(총 100개)을 산출하는 API의 평균 응답속도 측정결과 적합	유
업무시간 균등 배분 표준편차	$X \leq 10 \%$	$X = 8.83 \%$	각 배차 환경과 업무 물량별로 드라이버들의 업무시간을 측정하고, 그에 따른 표준편차와 평균을 구한 후, 표준편차를 평균으로 나누고 100을 곱해 백분율을 확인결과 적합	유
자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도	$X \geq 95 \%$	$X = 96.67 \%$	경유지 복수개를 갖는 랜덤한 문제에 대하여 최적 경유지 순서와 도출된 경유지 순서를 비교하여 정확도 확인결과 적합	유

- VRP 분야는 국내 KS 등 공인 표준이 부재하여, 본 과제에서는 객관성과 타당성을 확보하기 위해 다음의 3단계 기준 체계를 기반으로 성능지표 목표치를 설정함
- 국제적으로 활용되는 VRP 벤치마크인 Solomon 및 Gehring & Homberger 데이터셋을 기준으로 알고리즘 성능 수준을 비교·검증하고, 공인시험기관과 협의를 통해 실제 서비스 환경을 반영한 시험 조건 및 평가 기준을 정의하였으며, 물류 현장에서 요구되는 KPI(도착시간 정확도, 응답속도, 운영 효율성 등)를 반영하여 실사용 관점의 목표 수준을 설정함
- 각 성능지표의 목표치는 국제 벤치마크 결과 범위, 공인시험기관 협의 기준, 및 실제 물류 운영 KPI 수준을 종합하여 현실 적용 가능한 상위 성능 수준(Top-tier performance)을 기준으로 설정함
- 한편, 2026년 3월 기준 VRP 및 AI 기반 물류 최적화 분야는 세계 최고 수준에 대한 명확한 정의 및 표준화된 평가지표가 확립되지 않은 상황으로, 향후 국제 표준 및 산업계 논의에 따라 성능지표 체계는 지속적으로 고도화할 예정임




1.2. 시험 목적

- 2024년 11월 시행한 시험은 루티 v1.0 솔루션을 대상으로 도착 예정시간 오차율, 주행차량 이동거리 정확도, 라우팅 최적화 서비스 응답속도, Route Matrix API 응답속도, 업무시간 균등 배분 표준편차 등 솔루션의 성능을 평가하기 위하여 진행하였으며, 5개 항목 모두 목표한 범위 내에 부합하였음을 확인함

공인기관 시험성적서 (2024.11.) - 지정 신청서 부록 첨부				
 시험성적서		시험결과		
경기도 용인시 기흥구 흥덕중영로120 2808호~2810호 전화) 031-305-0500 Fax) 031-211-3801	접수번호: ONY-24-V069 신청서번호: ONY-24-V069-01 페이지: (1) / (총 16)			
1. 의뢰자 - 기관명 : 69(원)모빌리티 - 주소 : 서울 관악구 초원로 5-14, 4-5층 2. 시험대상품목 - 제품명 : 루티 - 버전 : 1.0 3. 시험기간 : 2024.11.11 ~ 2024.11.22 4. 시험장소 : □ 고정시험실, ■ 현장시험 - 주소 : 서울 관악구 초원로 5-14, 4-5층 5. 시험방법 : 시험의뢰기업에서 제공 6. 시험결과 : 불일 「시험결과」 참조 비고 : 1. 위 성적서의 시험결과는 시험자에 의해 제공된 시험품에 한하여 유효하며 사용료 공단이다. 2. 위 성적서의 문의사항은 기업지원센터(www.gic.go.kr)에서 상담행위프로그램을 확인한다. 3. 이 성적서는 KCCAS 11명 한하여 열람 가능하다.				
작성자 성명 : 정현도 (재명)	승인자 직책 : 기술책임자 성명 : 조지훈 (재명)	2024년 11월 019일 주 어니컴(주) 대표이사 (인)		
시험결과 요약				
ID	시험항목	시험목표	시험방법	측정결과
TC1	도착 예정시간 오차율	X ≤ 10 %	시험의뢰기업 제공	X = 8.05 %
TC2	주행차량 최적화 서비스 응답속도	X ≤ 7 s	시험의뢰기업 제공	X = 1.9 s
TC3	주행차량 이동거리 정확도	X ≤ 85 %	시험의뢰기업 제공	X = 93.78 %
TC4	Route Matrix API 응답속도	X ≤ 12 s	시험의뢰기업 제공	X = 8.48 s
TC5	업무시간 균등 배분 표준편차	X ≤ 10 %	시험의뢰기업 제공	X = 8.83 %
* 본 문서에 명시된 시험결과는 '3: 시험항목, 시험방법 및 시험 상세 결과'와 '5: 시험환경'에서 확인한 결과에 국한된다.				

- 소프트웨어로만 구성된 기술 특성 상 KS 규격 등의 시험 기준은 없으며, 해당 솔루션의 주된 사용 목적을 달성할 수 있는 지표로 설정하여 시험기관과 협의한 방법에 따라 평가를 진행하였음

- 2024년 12월 진행한 평가에서는 루티 솔루션의 핵심 기술인 자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도에 대한 평가를 진행하였으며, 96% 이상의 정확도를 달성하였음을 확인하였음

공인기관 시험성적서 (2024.12.) - 지정 신청서 부록 첨부													
시험 성적서		시험 성적서											
													
경기도 용인시 기흥구 충덕중앙로120 2808호-2810호 전화: 031-305-0500 Fax: 031-211-3901		경기도 용인시 기흥구 충덕중앙로120 2808호-2810호 전화: 031-305-0500 Fax: 031-211-3901											
검 수 번 호 : ONY-24-V084 성적서번호 : ONY-24-V084-01 ONYCOM 페이지: (1) / (총 11)		검 수 번 호 : ONY-24-V084 성적서번호 : ONY-24-V084-01 ONYCOM 페이지: (2) / (총 11)											
1. 의뢰자 · 기 관 명 : ㈜위젯모빌리티 · 주 소 : 서울 관악구 로원로 5-14, 4-6층		시험 결과 요약											
2. 시험대상품목 · 제 품 명 : 루티 · 배 정 : 1.0		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ID</th> <th>시험 항목</th> <th>시험목표</th> <th>시험방법</th> <th>측정결과</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TC1</td> <td>자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도</td> <td>X ≥ 95 %</td> <td>시험여뢰기업 제공</td> <td>X = 96.67 %</td> </tr> </tbody> </table>		ID	시험 항목	시험목표	시험방법	측정결과	TC1	자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도	X ≥ 95 %	시험여뢰기업 제공	X = 96.67 %
ID	시험 항목	시험목표	시험방법	측정결과									
TC1	자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도	X ≥ 95 %	시험여뢰기업 제공	X = 96.67 %									
3. 시험기간 : 2024.12.09 ~ 2024.12.20		※ 본 문서에 명시된 시험결과는 '3. 시험항목, 시험방법 및 시험 상세 결과'와 '5. 시험환경'에서 확인한 결과에 국한된다.											
4. 시험장소 : □ 고정시험실, ■ 현장시험 · 주 소 : 서울 관악구 로원로 5-14, 4-6층													
5. 시험방법 : 시험여뢰기업에서 제공													
6. 시험결과 : 불합 '시험결과' 참조													
비 고 : 1. 이 성적서의 시험결과는 의뢰자에 의해 제공된 시험품에 한하여 유효 여부의 사용을 금합니다. 2. 이 성적서의 관리번호는 기업시험관리시스템(www.g4b.go.kr)에서 관리확인코드로 확인 가능합니다. 3. 이 성적서는 KOLAS 인정 분야와 관련 없습니다.													
2024년 12월 20일 어니컴(주) 대표이사 (인)		승인자 직책 : 기술책임자 성명 : 조기훈 (인)											
확인 작성자 성명 : 정원도 (인)													

나. 심사기준 설명서

1) 신규성

가) 개발 및 개량 정도

구분	등록권리자 (출원인)	등록일 (출원일)	명칭	내용요약
특허 등록	(주)위및 모빌리티	22.10.13.	복수개의 출발노드에서 도착 가능한 목적지들을 찾는 방법, 장치 및 컴퓨터 프로그램 (10-2456136)	여러 출발지 노드에서 공통으로 도달할 수 있는 목적지를 탐색·도출하는 경로 탐색 기술
특허 등록	(주)위및 모빌리티	22.11.30.	서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2474014)	두 지도 DB를 좌표·각도 정보로 정규화해 동일하거나 유사한 경로를 자동 매칭하는 기술
특허 등록	(주)위및 모빌리티	22.11.30.	이종의 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2474017)	서로 다른 형식의 지도 DB 간 후보 경로를 생성·비교해 최적 매칭 경로를 찾는 기술
특허 등록	(주)위및 모빌리티	25.04.11.	거리정보를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796641)	서로 다른 지도 DB 간 좌표·거리 기반 경로 매칭 기술
특허 등록	(주)위및 모빌리티	25.04.11.	후보 경로에 대한 영역을 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796642)	서로 다른 지도 DB 간 동일 경로를 바운딩 박스·후보 경로 비교로 정확히 매칭하는 기술
특허 등록	(주)위및 모빌리티	25.04.11.	최소거리 최대값을 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796643)	서로 다른 지도 DB 간 후보 경로를 생성하고, 최소거리 최대값 기준으로 가장 유사한 경로를 매칭
특허 등록	(주)위및 모빌리티	25.04.11.	픽셀의 수를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2796644)	서로 다른 지도 DB의 경로를 이미지로 변환한 뒤 픽셀 수를 비교해 가장 유사한 경로를 매칭
특허 등록	(주)위및 모빌리티	25.04.30.	후보 경로들에 대한 픽셀의 수를 이용하여 서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2804624)	픽셀 수를 비교·분석하여 서로 다른 지도 DB 간 가장 유사한 경로를 매칭

특허 출원	(주)위및 모빌리티	22.11.04.	서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 활용하여 속도를 예측하는 방법 및 장치 (10-2022-0145820)	이중 지도 DB 간 동일 경로를 매칭해 연결 경로의 속도 정보를 기반으로 현재 경로의 주행 속도를 예측
특허 출원	(주)위및 모빌리티	22.11.30.	서로 다른 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2022-0163911)	운전자 습관·차량 특성·도로 상황을 반영해 개인별 맞춤형 도착 시간을 예측하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.06.21.	후보 경로에 대한 영역과 최소거리 최대값을 이용하여 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079369)	여러 후보 경로 중에서 거리, 영역, 최소거리 최대값, 픽셀 수 등을 비교하여 실제 경로와 가장 유사한 최적 경로 탐색
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.06.21.	픽셀의 수와 후보 경로들을 사용하여 매칭 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079370)	여러 지도 데이터베이스의 링크 ID 불일치를 해소하기 위해, 공통 참조 지점을 기반으로 링크를 매칭하여 경로 연결성을 보장하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.06.21.	향상된 매칭 경로를 탐색하는 방법 및 장치 (10-2023-0079371)	지도 DB 간 경로를 연결하기 위해 링크 시퀀스를 정렬·보정하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.06.21.	거리정보와 후보 경로들에 대한 픽셀의 수를 이용하여 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치 (10-2023-0079372)	로 다른 지도 데이터 간 경로를 매칭하기 위해 거리·노드·픽셀 기반 후보 경로 비교 기법 제안
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.09.26.	배차 차량의 운행 시간 최적화 방법 (10-2023-0129298)	배송 차량의 최대 운행 시간을 조정·반복 탐색해 최소 운행 시간으로 모든 주문을 처리하는 배차 최적화 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.10.16.	배차 차량의 운행 시간 최적화 방법 (우선권번호 10-2023-0129298)	차량별 최대 운행시간을 조정해 효율적인 배차 경로와 시간 최적화
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.10.16.	배차계획 생성방법 (10-2023-0137588)	권역·운행 가능/불가 영역을 고려해 단계적으로 배차 계획 수립
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.10.16.	배차계획 생성방법 (10-2023-0137589)	배송지별 코스트 매트릭스를 계산·조정해 최소 비용 경로로 배차 계획 생성
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.10.16.	클러스터링 방식을 이용한 배차계획 생성 방법 (10-2023-0137590)	클러스터링 기반으로 배송 주문 묶고 최적 배차 계획

특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.20.	컴퓨팅 장치가 권역별 최적 배차를 추천하는 방법 (10-2023-0160053)	권역·거점을 고려해 차량별 최적 배차 계획을 추천하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.20.	컴퓨팅 장치가 권역별 최적 셔틀 서비스를 추천하는 방법 (10-2023-0160054)	정류장 동적 추가 + 권역별 셔틀 최적 추천
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.20.	컴퓨팅 장치가 배차 옵션을 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160055)	배차 옵션을 적용해 주문·차량 조건별 최적 경로와 배차를 자동 생성하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.20.	컴퓨팅 장치가 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160056)	주문·차량 매칭해 클러스터링 기반 배차 자동화
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.20.	컴퓨팅 장치가 바를 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160057)	바 인터페이스로 배차 순서 직관 조정
특허 출원	(주)위및 모빌리티	23.11.17.	컴퓨팅 장치가 바의 형태를 이용하여 최적 배차 서비스를 제공하는 방법 (10-2023-0160058)	바 인터페이스로 시간·이동 시각화
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	이중 지도 데이터베이스 간의 경로 매핑 방법 및 장치 (10-2024-0189558)	좌표 변환 후 후보 노드·링크를 탐색하여 동일 경로를 확보
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	복수의 지도 데이터 베이스에서 대응 경로를 식별하는 방법 및 시스템 (10-2024-0189559)	여러 지도 기반 서비스를 동시에 운영할 때 경로 일관성 보장
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	상이한 전자지도 간 경로 동기화를 위한 방법 및 장치 (10-2024-0189560)	좌표 매칭과 후보 링크 탐색 과정을 통해 경로 일치화
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	다중 지도 데이터베이스 환경에서의 경로 정합 방법 및 시스템 (10-2024-0189561)	서로 다른 전자지도 간 동일 경로를 자동 동기화해 일관된 경로 정보를 제공하는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	서로 다른 지도 데이터베이스의 경로 일치화 방법 및 장치 (10-2024-0189562)	지도 데이터 간 변환 시 발생하는 오차를 줄여 안정적인 경로 매칭 제공
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	지도 데이터베이스 간 교차 경로 매칭 방법 및 시스템 (10-2024-0189563)	지도 DB 간 동일·유사 경로를 교차 검증해 일치하는 경로 도출
특허 출원	(주)위및 모빌리티	24.12.18.	복수의 전자지도에서 동일 경로 추출 방법 및 장치 (10-2024-0189564)	서로 다른 전자지도(DB) 간 동일 경로를 찾아내는 기술
특허 출원	(주)위및 모빌리티	25.07.14.	개인화된 차량 도착 시간 예측 방법, 장치 및 프로그램 (10-2025-0094728)	운전자 습관, 차량 성능, 도로 특성을 반영해 맞춤형 ETA 산출
특허 출원	(주)위및 모빌리티	25.07.14.	주행 데이터 기반 지속 학습형 차량 도착 시간 예측 방법, 장치 및 프로그램 (10-2025-0094731)	실시간 물류·교통 환경에 적응 가능한 자기학습형 ETA 예측 기술

- 신청 기술과 관련하여, 당사에서 최초로 개발한 ‘서로 다른 지도 데이터베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치’와 ‘이종의 지도 데이터베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치’ 특허 기술 2종을 2022년 4월 출원 후 우선 심사를 통해 11월 등록까지 신속하게 진행하였음
- 본 기술에서 활용되는 이중 지도 데이터베이스는 노드(Node)와 링크(Link) 기반의 도로 네트워크 구조로 구성되며, 각 링크는 위도·경도 기반의 공간 좌표 정보를 포함함
- 서로 다른 형식의 지도 데이터 간 정합성을 확보하기 위해 좌표계 정규화 기능을 제공하며, 이를 통해 이중 지도 간 동일 경로 비교 및 매칭이 가능함
- 경로 매칭 과정에서는 기준 경로의 좌표 정보를 활용하여 공간 탐색 영역을 생성하고, 오차 범위를 반영하여 영역을 확장한 후 해당 영역 내 후보 노드 및 링크를 추출함
- 또한, 링크 간 방향성과 각도 정보를 기반으로 시작 및 종료 링크 그룹을 구성하고, 후보 경로들을 생성하여 거리 기반 최적 경로를 도출하는 구조를 가짐
- 이와 같은 구조를 통해 서로 다른 지도 데이터베이스 간 경로 일관성을 확보하고, 다양한 지도 기반 서비스 간 호환성을 제공함

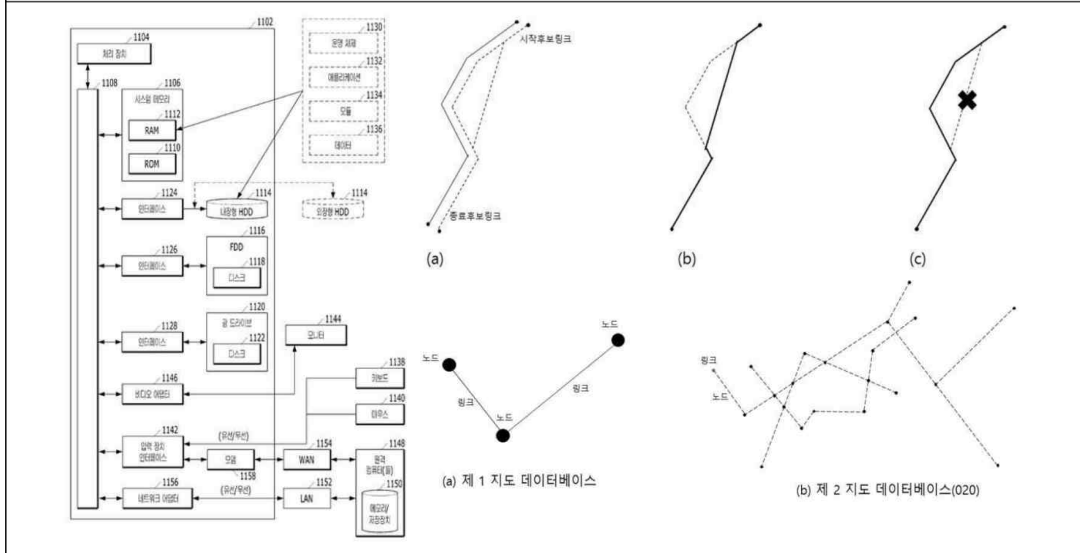
• 이중지도 DB 종류

구분	DB 종류	설명
1	노드-링크기반 도로 네트워크DB	국내 표준 노드 링크 구조 기반 도로 데이터
2	OSM 기반지도 DB	글로벌 오픈지도(OpenStreetMap) 기반 데이터
3	상용지도 API DB	내비게이션/지도 서비스 기반 경로 및 교통정보
4	실시간 교통/주행 DB	차량 운행 이력, 속도, 이동 시간 등 동적데이터

• 이중지도 DB 사양

구분	사양항목	상세내용
1	데이터 구조	노드(Node)-링크(Link) 기반 그래프 구조
2	좌표 정보	위도·경도 기반 공간 좌표 데이터
3	좌표 정합	이중 지도 간 좌표계 변환 및 정규화 기능
4	공간탐색	경로기반 탐색 영역 생성 및 오차 범위 확장
5	데이터추출	영역 내 후보 노드 및 링크 자동 추출
6	연결 정보	링크 간 방향성 및 각도 기반 연결 관계
7	경로 생성	후보 경로 생성 및 거리 기반 최적 경로 선택
8	정합 기능	이중 DB 간 경로 매칭 및 동기화 기능

‘이종의 지도 데이터 베이스 사이에서 매칭되는 경로를 찾는 방법 및 장치’ 특허도



이후 2025년 4월 등록 완료까지 진행된 특허가 4건, 11월 등록 특허 1건으로서, 신청 기술의 개발 즉시 특허권 확보에 집중하여 현재까지 핵심 기술에 대한 특허 7건을 확보하고 있음

- 2022년부터 2025년 현재까지 특허 등록 7건, 특허 출원 27건을 통해 신청 기술과 관련한 기술의 추가 개발 및 고도화 과정에서 도출되는 기술에 관하여 지식재산권의 확보를 추진해오고 있음
- 핵심 기술의 특허 등록을 통해 기술적 독창성 및 독립성이 인정되었으며, 최초 특허 등록이 2022년 11월로서 3년이 경과하지 않았으므로 신규성 또한 확보하고 있음

(2) 외국에서 도입해 소화·개량한 경우에 그 내용

해당없음

나) 차별성 및 혁신성

(1) 기존 기술과의 차별성

구분	기존 기술명	개발자 (개발년도)	기술내용	공법의 원리, 특징 및 기능	신청 기술과의 차별성
1	(특허) 현재 도로 상황과 과거 이동 정보에 기반한 배송계획 수립 방법 및 시스템 10-1573349	에스케이 주식회사 (2014)	배송지 순서를 최단 거리 기준으로 정하고, 실시간 도로 상황·과거 데이터를 활용해 최적 경로·도착 시간을 산출하는 기술	경우의 수를 줄여 현실적 계획을 수립하며, 기사 단말기로 신뢰성 있는 도착 예측과 자동 통화 기능을 제공	해당 기술은 단일 경로 기반으로 순서를 정한 뒤 보정하는 방식에 그쳐, 복수 출발지·다중 목적지와 같은 현실적인 물류 시나리오에는 한계가 있는 반면, 본 기술은 네트워크 전체 최적화를 지원
2	(특허) 주문을 처리하는 방법 및 그 장치 10-2675300	쿠팡 주식회사 (2022)	배달 수행자의 이동 수단과 목적지 속성을 반영해, 관심 영역 내 적합한 경유지를 선정하고 최적 경로를 제공하는 기술	다양한 이동 수단별 특성과 POI/AOI 정보를 활용해 현실적인 배달 경로를 산출하고, 사용자 단말을 통해 신속·정확한 배달 서비스 지원	해당 기술은 개별 배달자 중심에 머물러 한계가 있으나, 본 기술은 복수 출발지·다중 목적지를 고려한 네트워크 최적화를 지원
3	데카르트 엔진	Descartes Systems Group Inc (2010)	교통 상황, 배송 시간 제약, 차량 특성 등 다양한 조건을 반영하여, 전략적·실시간· 다중 목적지 경로를 최적화하고 모바일/운송관리 시스템과 통합 제공하는 라우팅 기술	교통·차량 제약과 주문 변화를 반영해 경로를 동적으로 최적화하며, 전략적 장기 설계와 실시간 배차·추적까지 통합 지원하는 기술	데카르트 엔진이 전략적 장기 경로 설계에 강점을 가진 반면, 루티 엔진은 실시간 교통 데이터 반영, 다중 시간제약 처리, AI 학습 기반 반복 최적화 등 동적·현장 친화적

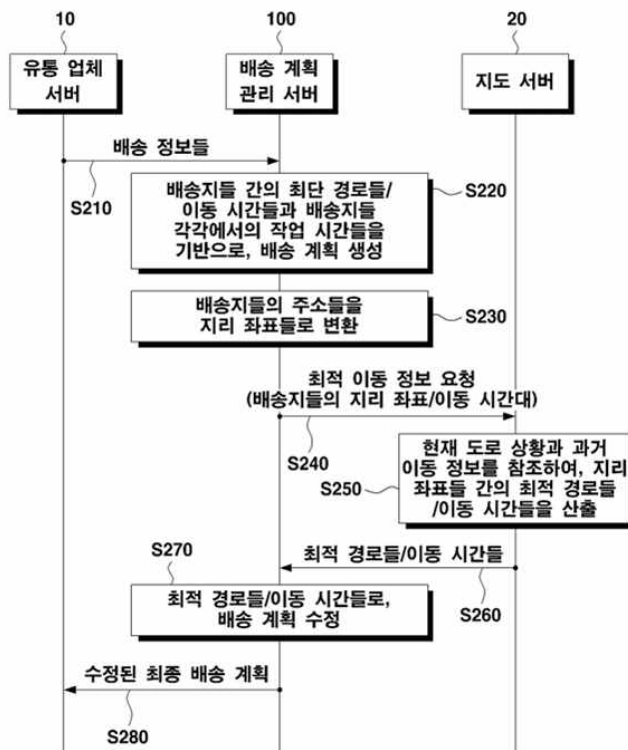
출처: 키프리스 및 기업 홈페이지
기술개발년도: 추정하여 기재함

(2) 기술적인 혁신성

○ 기존 기술(특허)과의 비교

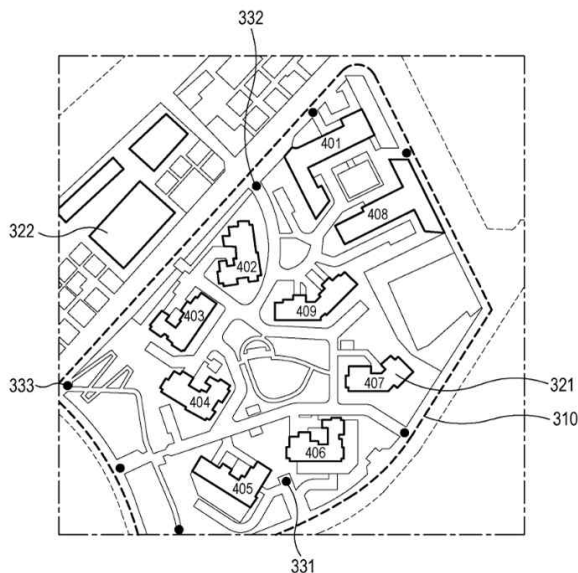
- ‘현재 도로 상황과 과거 이동 정보에 기반한 배송계획 수립 방법 및 시스템’ 기술의 특징
 - 배송 순서를 먼저 최단거리 기준으로 결정한 후, 현재 도로 상황과 과거 이동 정보를 활용해 이동 시간과 경로를 보정하는 방식
 - 현재 도로 상황과 과거 이동 정보에 기반한 배송계획 수립
 - 외부 서버(지도 서버)에 의존해 최적 경로와 이동 시간을 제공받으며, 이를 통해 현실적이고 신뢰성 있는 배송계획을 수립하는 데 초점
 - 기능적으로는 단일 배송계획의 정확도 향상과 기사 단말에 현실적인 도착시간 안내를 제공하는 수준
- ‘주문을 처리하는 방법 및 그 장치’ 기술의 특징
 - 배달 수행자의 이동 수단 정보(차량, 도보, 자전거 등)와 주문에 대응하는 관심 지점(POI)을 기반으로 경로를 설계
 - 개별 관심 지점들을 관심 영역(AOI)으로 묶고, 이 안에서 후보 경유 지점(주차장, 출입구 등)을 선택하여 최적 경로를 결정
 - 사용자 단말의 실제 이동 경로와 추천 경로를 비교해 차이가 크면 지도 정보를 업데이트하여 반영
 - 이동 수단별 적합한 경유 지점을 매칭해 소요 시간을 줄이고, 추천 경로를 단말기에 표시
- 위밋모빌리티 등록 특허 기반 기술 특징
 - 확장성: SK가 단일 경로 보정, 쿠팡이 개별 배달자 경로 최적화에 그친 반면, 위밋은 복수 출발지·다중 목적지·다중 시간제약을 동시에 고려하여 물류 네트워크 전체를 최적화
 - 데이터 융합성: 단일 지도/서버에 의존하는 SK, AOI·POI 구조에 집중한 쿠팡과 달리, 위밋은 이중 지도 데이터베이스 매칭과 실시간 교통·과거 주행 데이터 학습을 결합하여 정확성과 호환성을 확보
 - AI 학습 기반 진화: 반복된 배차·경로 데이터를 학습해 점진적으로 최적화 성능을 향상시키는 점에서, 규칙 기반의 기존 특허들과 차별화
 - 산업 적용성: 기존 기술이 기사 단말이나 개인 배달 수준에서 머무는 반면, 위밋은 간선-지선-ラスト마일 전 구간을 아우르는 산업 물류 전용 엔진으로 확장 가능

특허도



〈현재 도로 상황과 과거 이동 정보에 기반한 배송계획 수립 방법 및 시스템 도면〉
 최단거리 기반 1차 배송계획을 현재 도로 상황·과거 이동 정보로 수정해 현실적 경로를 산출하는 절차

도면3



〈주문을 처리하는 방법 및 그 장치 도면〉
 관심 영역(AOI) 내 여러 관심 지점(POI)에 대해, 배달 수행자의 이동 수단에 따라 주차장·출입구 등 후보 경유 지점을 결정하는 구조

○ 기존 기술(솔루션)과의 비교

해외 엔진 대비 루티 엔진 강점				
No	기능 항목	기능 설명	루티 (Routy)	데카르트 (Descartes)
1	배송 시간 제약	<ul style="list-style-type: none"> • 배송/픽업 time window + 총 운행 시간 설정 기능 • 정차별 earliest/latest 도착 조건 설정 기능 • 서비스 시간(하역시간) 고려 기능 	○	○
2	차량 용량 제약 (중량, 부피 등)	<ul style="list-style-type: none"> • 중량 + 부피 + 팔레트 수량 등 제약 조건 동시 다중 고려 기능 • 차량 총 용적량이 배차 불가 기능 	○	○
3	경로 거리 / 시간 제한	<ul style="list-style-type: none"> • 루트별 최대 거리/시간 제약 가능 • 제한 도로 회피, 톨게이트 포함 여부 설정 기능 	○	○
4	시나리오 복사 및 비교	<ul style="list-style-type: none"> • 배차된 시나리오 복제/변경/비교 기능 	○	○
5	기간배송	<ul style="list-style-type: none"> • 2~3일 배송 건에 대한 일괄 배차 가능 ※ 국내 사정에 적합하지 않음 	△	○
5	트래픽 패턴을 통한 타임머신 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 일자/시간 별 상이한 교통 속도 데이터를 고려한 배차 시뮬레이션 기능 	○	X
6	다중 시간제약 (Multi Time Window)	<ul style="list-style-type: none"> • 한 정차지 내 다중 시간제약 조건을 고려한 배차 가능 	○	X
7	AI 학습	<ul style="list-style-type: none"> • 담당자가 직접 입력한 명시적 규칙 및 배차 담당자 노하우 학습을 통한 배차 정확도 개선 • 과거 운송 데이터 및 외부 데이터를 종합적으로 학습하여 맞춤형 배차 가능 	○	X

출처: 위밋모빌리티

- 루티(Routy) 엔진은 기존 데카르트(Descartes) 엔진 대비 실시간 교통데이터 반영, 다중 시간제약 처리, AI 학습 기반 반복 최적화 등에서 뚜렷한 차별성을 갖춤
- 기존 기술이 전략적 계획과 사전 경로 설계 중심이었다면, 루티는 현장 친화적 · 즉시 대응형 최적화를 가능하게 하여, 국내 물류 환경의 복잡한 제약조건(도심 교통, 다빈도 배송 등)에 적합한 혁신적 기술로 평가됨
- 또한 루티의 기술은 인력 · 자재 · 기술력 측면에서 외부 의존성이 낮고, 자체 알고리즘 및 데이터 학습 기술을 기반으로 개발되어 외국 기술이나 타 신기술에 대한 의존도가 거의 없으며, 이에 따라, 기존 기술 여건 변화에도 영향을 덜 받으며 독자적인 기술 경쟁력과 높은 혁신성을 확보하고 있음

○ 기술의 혁신성

- 기존 경로 계획은 경험적 판단과 전일 계획 기반의 Static Routing 방식에 의존하고 있어, 비효율적 배차, 공차율이 증가하고, 교통·날씨·차량 상태 변화에 유연하게 대응하지 못해 배송 지연 등 리스크 관리 한계 존재
- 산업별 특성(예: 셔틀 서비스, 정형화 화물 운송, 단일 경유지 기반 시멘트 물류, 설치 인력이 필요한 가전 배송 등)을 반영하지 못해 서비스 품질 저하 초래
- 기업 내부 최적화에만 머물러, 동일 권역 내 다수 기업이 중복 운행하거나 공차 운행되는 사례 발생 → 산업 전반적 공동 최적화 기회 상실
- 본 기술은 AI 인사이트 엔진을 이용해 산업군별 물류 시나리오를 분석하여 동일·유사 산업군 간 경로·차량 배차·업무 분배를 모두 최적화하고, 산업 차원의 효율화 지원

○ 기술 적용 시 파급효과

- 효율화 : 경로·차량·업무 분배 최적화를 통한 자원 활용 극대화
- 자동화 : AI 기반 의사결정으로 경유지 순서와 배차를 자동 제안
- 생산성 향상 : 동일 자원으로 더 많은 운행과 업무 처리
- 비용 절감 : 운행 거리와 차량 투입 최소화
- 서비스 품질 향상 : SLA 준수율 개선, 지연 최소화
- 리스크 관리 : 교통·날씨·차량 상태 등 변수에 대한 실시간 대응
- 환경 개선 : 주행거리 단축 → 탄소 배출 감소

항목	정량적 성과	정성적 성과
차량 투입	10~20% 절감	산업별 특성 반영으로 다양한 현장 적용성 강화
주행 거리	평균 15% 단축	효율화·자동화 달성 → 관리 인력 업무 부담 완화
물류비	연간 8~12% 절감	데이터 기반 물류 매트릭스 제공 → 기업 단위에서 산업 차원 공동 최적화로 확장
처리 물동량	동일 자원 대비 10% 이상 증가	리스크 관리 강화 → 지연·사고율 감소, 서비스 안정성 제고
CO ₂ 배출량	연간 수천 톤 저감	친환경 물류 구현, 탄소 절감 KPI 달성

2) 진보성

가) 성능·품질 향상

- 경로 최적화 기술에 대한 지침이나 법률, KS 등의 규정/표준은 제정된 바 없기 때문에 자체적인 성능 기준을 수립하여 평가함
- 앞서 기술한 신청 기술내용 중 나) 신청기술의 검증기준, 결과 및 분석에서 경로 최적화 성능에 대하여 당사에서 수립한 기준으로 평가한 대한 공인기관의 시험결과를 제시함
- 기존 국내 기술의 성능 수준 이상 및 세계 최고수준에 근접하게 하는 것을 성능 목표로 고려하였으며, 아래 6개의 항목에 대해 기존 기술보다 높은 성능에 도달함을 확인함

번호	성능지표	기존 기술	신청 기술	평가 기준
1	도착 예정시간 오차율	≤ 10 %	6.05 %	도착 예정 시간 오차 최소화
2	라우팅 최적화 서비스 응답속도	≤ 7 s	1.9 s	최적화 경로 응답속도 검증
3	주행차량 이동거리 정확도	≥ 85 %	93.78 %	추천 경로의 이동거리 산출 정확도
4	Route Matrix API 응답속도	≤ 12 s	8.48 s	다수의 경로 산출 결과에 대한 응답 속도 검증
5	업무시간 균등 배분 표준편차	≤ 10 %	8.83 %	배차의 편중성 및 적합성 평가
6	자동배차 및 경로 최적화 AI 알고리즘 정확도	≥ 95 %	96.67 %	AI 알고리즘의 자동배차 및 경로 최적화 성능 평가

나) 시공 기간 단축

- 본 기술은 기구현된 플랫폼을 운용하는 체계로써 SaaS 및 api 형태로 경로 순서 최적화 및 배차 기능을 제공하여 별도 시공이 필요치 않으나, 기존에 본 기술 도입 없이 수기로 배차 및 경로 계획하는 작업 시간과 비교해 볼 수 있음
- 일반적으로 수기 배차의 경우 배송지·차량별 운행 데이터를 수집·정리하고, 운송 가능 차량 용량·거리·우선순위를 고려해 최적 경로를 수작업으로 조정하는 데 1~2시간 이상이 소요되나, 본 기술을 적용할 경우 AI 기반 경로 최적화 알고리즘과 자동 배분 기능을 통해 5분 이내로 배차 계획이 완료됨
- 따라서 본 기술은 기존 수기 작업 대비 작업 시간을 약 90% 이상 단축시키며, 배차 담당자의 경험 의존도를 낮추고, 동일 인원이 2~3배 이상의 운송 물량을 효율적으로 관리할 수 있도록 지원함

다) 첨단기술성

1.1 국가연구개발사업 수행 결과물 여부

- 신청 기술은 아래 국가연구개발사업을 통해 기술 고도화를 구현하여 최종 평가 결과 ‘성공’ 판정을 받은 과제의 연구개발성과물로서 상세 내역은 아래 표와 같음

연구개발 과제번호	사업명 (부처명)	기간	과제의 명칭	성공 여부
P0023216	스케일업 기술사업화 프로그램 (산업통상자원부)	230101 ~241231	효율적 배차를 위한 모빌리티 별 경유 순서 최적화 및 차량별 화물 분배 솔루션 개발	성공
RS-2022- 00197701	생활 혁신형 기술 개발(R&D) (중소벤처기업부)	220830 ~240531	다수단 모빌리티의 실시간 다중 경유지를 최적화하여 대도시권 통합 물류 시스템 개발	성공
RS-2022- 00142448	스마트서비스 ICT 솔루션 개발(R&D) (중소벤처기업부)	220523 ~241231	Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 차별화된 API 개발	성공

- 신청 기술은 아래 국가연구개발사업을 통해 기술 고도화를 구현하여 최종 평가 결과 ‘성공’ 판정

연구개발 과제번호	과제 수행 내용	신청기술 연관성
P0023216	- 2026년 이후 다수단 모빌리티 상용화 시대를 대비하여, 차량 경유 순서 및 이동 거리 최소화를 통해 모빌리티의 화물 분배 효율화 및 배차 최적화를 위한 운영 기술 개발	- 상세 도로 정보 고도화 기술 개발 및 다중 경유지에 대한 최적화 경로 추천 기술 개발로 루티 경로 최적화 솔루션 고도화
RS-2022- 00197701	- Localization APIs 기술을 사용해서 이동이 필요한 전 산업의 수요에 부합하는 최적의 기술을 제공하고 위치를 기준으로 Traffic and Connected Services를 다양한 조건에 맞추어 사물 대 사물의 연결을 결정하는 서비스 환경을 제공	- 유통·물류, 모빌리티 서비스 운영 사업자로부터 서비스 비용과 취득한 고객의 Localization & Mapping Data를 제공받아 분석을 통해 루티 경로 최적화 솔루션 고도화
RS-2022- 00142448	- Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 서비스 제공 - 위및 MOLT API 제공으로 기업 맞춤형 서비스를 제공하며, 기업으로부터 경로 데이터를 수집·가공하여 다시 제공	- Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 차별화된 API 개발로 루티 경로 최적화 솔루션 고도화

3) 안전성

가) 기술 공학적 안전성

○ ISO 27001 인증 취득

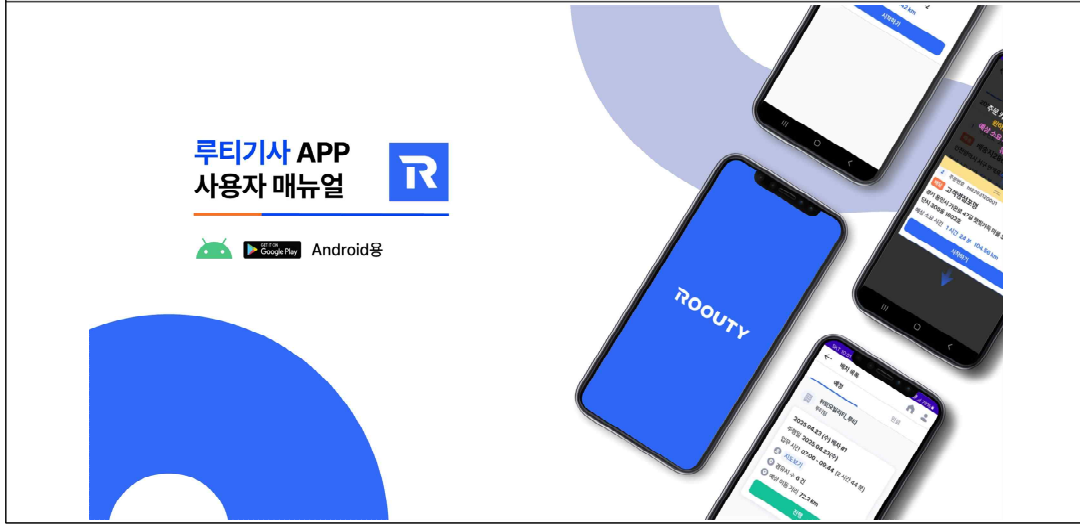
- 본 기술은 국제 표준 ISO 27001 인증을 획득하여, 정보보호 관리 체계의 적합성과 안정성을 공식적으로 검증받았으며, 이를 통해 고객사의 운송 데이터, 거래 정보, 경로 최적화 결과 등 민감한 물류 데이터를 안전하게 보호할 수 있고, 데이터 위·변조 및 외부 침해 위협에 대한 대응 능력을 갖추고 있음. 따라서 본 솔루션은 기술적·공학적 안전성이 국제기준에 부합함을 입증하며, 국내외 물류 환경에서 신뢰성 있는 운영이 가능함



나) 시험성적 등 분석 및 이용자 안전성

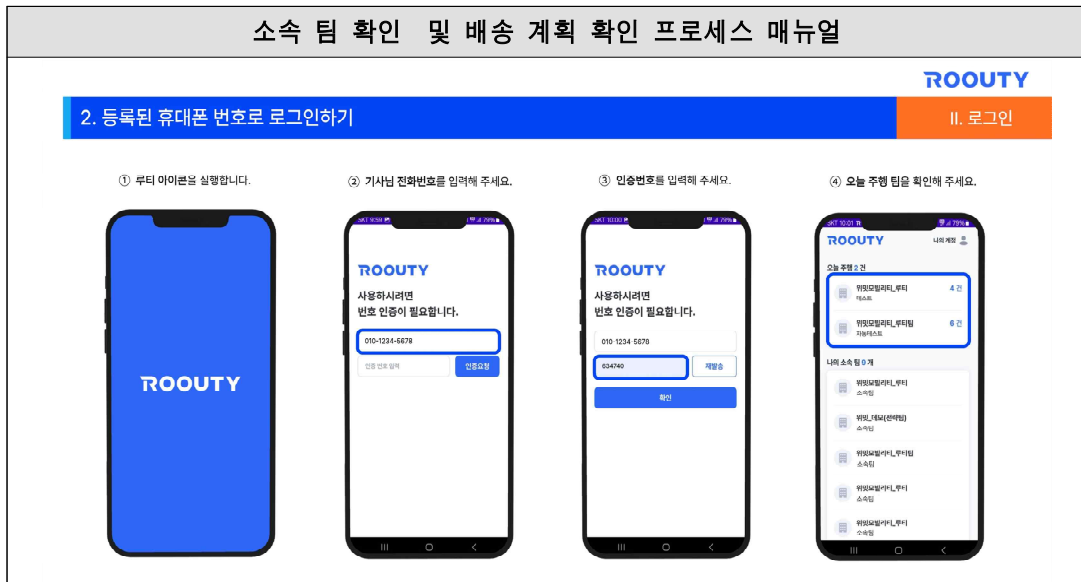
- 신청 기술은 AI 기반의 경로 최적화를 통해 운송 시간을 최소화하는 것이 핵심 KPI이지만, 운송기사의 업무가 차질 없이 수행될 수 있도록 지원하는 관제탑 역할을 수행하기도 하므로, 균등한 배차 분배와 운송 시간이 과도하지 않도록 조정하고, 운행 중 일어나는 상황을 관리해 줌으로써 운송 기사들의 업무 강도를 낮추고 위험도를 관리하여 원활한 운송이 될 수 있도록 지원함
- 운행 기사용 어플리케이션을 통해서 신청 기술을 이용하여 운송 작업을 수행하게 되므로, 운행 데이터의 수집과 더불어 기사의 안전을 고려한 운영이 되도록 어플리케이션에서 업무를 체계화할 수 있도록 가이드라인을 제공하였음

신청 기술을 이용하는 운송 기사용 어플리케이션 사용자 매뉴얼

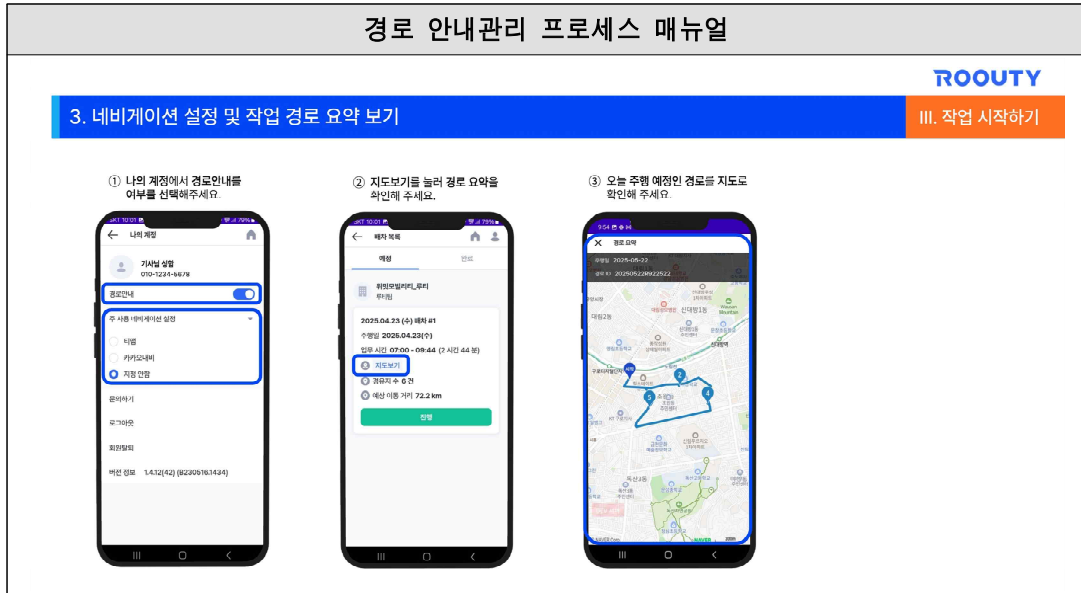


- 운송 기사용 어플리케이션을 통해 당일 소속된 팀과 배정된 주행 건수 등을 확인하여 배송 계획에 대해 사전 인지하고 기사가 해당 업무에 적응할 수 있도록 정보를 제공함

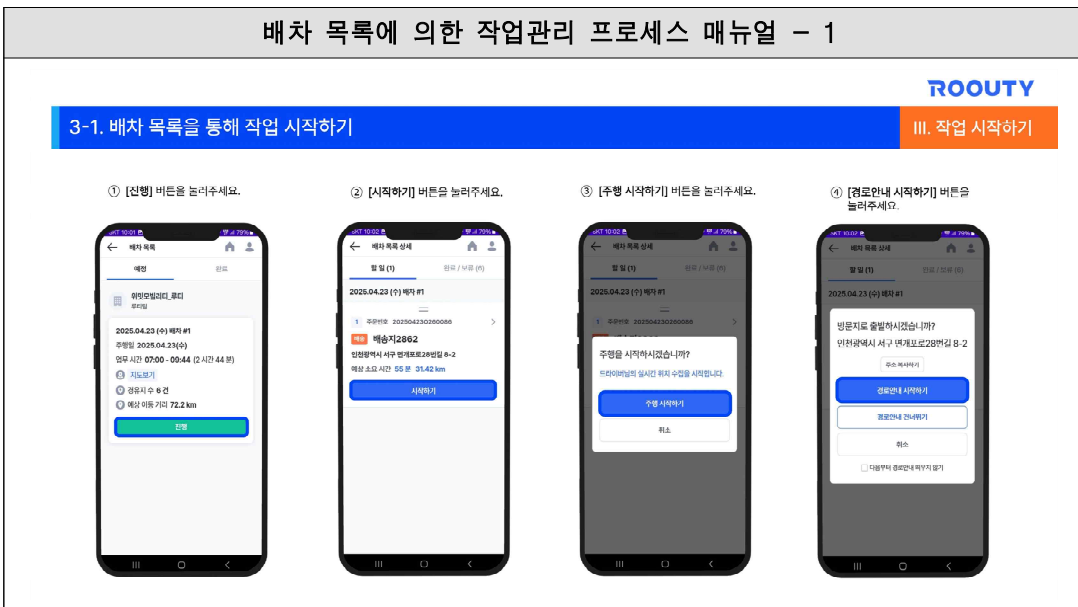
소속 팀 확인 및 배송 계획 확인 프로세스 매뉴얼



- 경로 안내 여부를 선택할 수 있으며, 지도보기를 통해 당일 주행 예정인 경로에 대해 사전 인지하여 대비할 수 있도록 정보를 제공함



- 배차 목록을 통해서 작업 진행 및 시작하기, 주행 시작하기, 경로 안내 시작하기를 차례로 터치하고 운행을 시작하도록 가이드를 제공하며, 주문지 정보 제공과 주문 상세 정보를 모두 어플리케이션에서 확인할 수 있도록 제공함



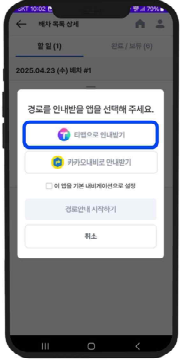
- 사용 중인 내비게이션을 선택하여 반영할 수 있게 하고, 경로 안내를 제공하여 배송 기사가 안전한 주행을 할 수 있도록 지원함

배차 목록에 의한 작업관리 프로세스 매뉴얼 - 2

ROOUTY

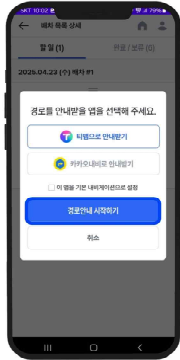
3-1. 배차 목록을 통해 작업 시작하기 III. 작업 시작하기

① 사용 중인 내비게이션 앱을 선택해 주세요.

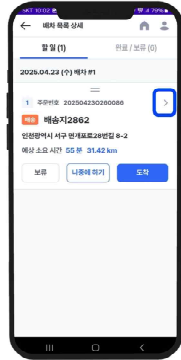


*주 사용 내비게이션 설정 시 해당 안내 없이 자동으로 지정 내비게이션으로 넘어갑니다.

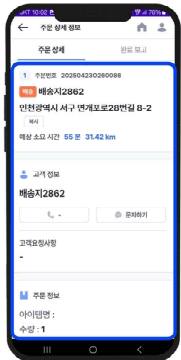
② [경로안내 시작하기] 버튼을 눌러주세요.



③ 주문지 정보가 공급하다면 [?]을 눌러주세요.



④ 주문 상세 정보를 확인해 주세요.



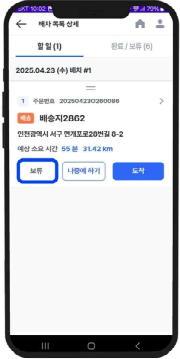
- 배차 목록에서 배정된 건을 확인하고 작업 보류를 선택할 수 있게 해주며, 주문의 변경 또는 취소, 수취인 연락 불가 또는 주소 확인 불가, 재고 부족 등 사유 외에도 기타 항목을 제공하여 배송 기사가 작업일 어려운 상황(건강 상 문제, 차량 사고 등)도 반영하여 운영을 보류하고 관리자에게 전달할 수 있도록 하였음

배송 보류 프로세스 매뉴얼

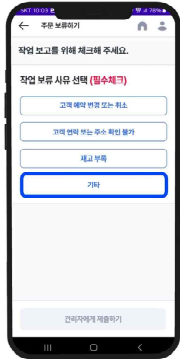
ROOUTY

3-2. 작업 보류하기 III. 작업 시작하기

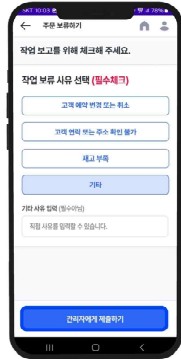
① [보류] 버튼을 눌러주세요.



② 작업 보류 사유를 선택해주세요.



③ [관리자에게 제출하기] 버튼을 눌러주세요.



- 보류하기 외에 나중에 하기 선택을 통해 주행이 가능한 시점에 해당 배송을 진행할 수 있도록 실무적인 상황을 반영하였음

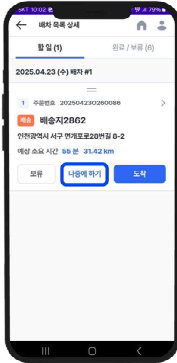
배송 순서 변경 프로세스 매뉴얼

ROOUTY

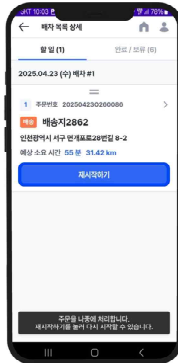
3. 작업 나중에 하기

III. 작업 시작하기

① [나중에 하기] 버튼을 눌러주세요.



② 작업이 가능할 때 [재시작하기] 버튼을 눌러주세요.



- 배송이 완료되었을 경우 도착 항목을 선택하여 배차된 내역이 수행 완료되었음을 관리자에게 전달할 수 있고, 대면 직접 전달, 비대면으로 문 앞에 두었거나 경비실에 위탁한 경우, 기타 등 항목을 구분하여 최종 전달 형태에 대한 정보와 전달 여부에 대한 증빙(사진, 수취자 서명 등)을 관리자에게 용이하게 전달할 수 있도록 하였음

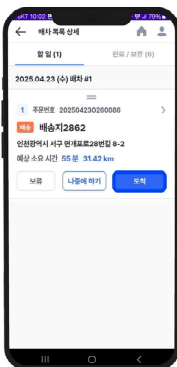
배송지 도착 후 완료 단계 프로세스 매뉴얼

ROOUTY

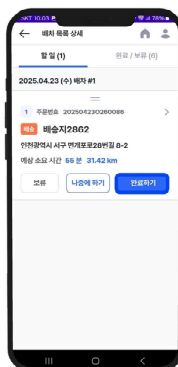
4. 작업 도착 후 완료하기(PoD)

IV. 작업 완료하기

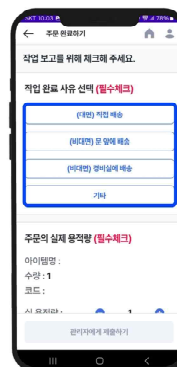
① [도착] 버튼을 눌러주세요.



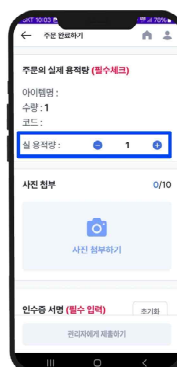
② [완료하기] 버튼을 눌러주세요.



③ 작업 완료 사유를 선택 해주세요.




④ 실 작업 수량을 입력 해주세요.



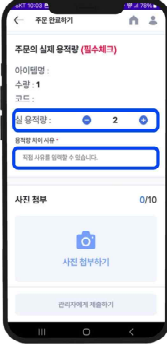
- 실제 배송된 작업 수량이 예정과 다를 경우 상황을 직접 입력하고, 사진과 수취자 서명을 제출하도록 하여 예외적 상황도 시스템에서 관리될 수 있는 환경을 제공함

실 배송 수량이 다른 경우에 대한 대처 프로세스 매뉴얼

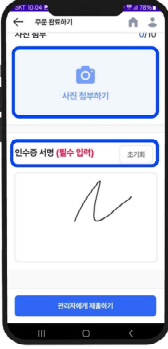


4. 작업 도착 후 완료하기(PoD)
IV. 작업 완료하기


① 실 작업 수량이 다른 경우 사유를 입력 해주세요.



② 쪽지에서 배송 사진을 찍어주세요.




③ [관리자에게 제출하기] 버튼을 눌러주세요.



*인수증은 부가서비스 기능입니다

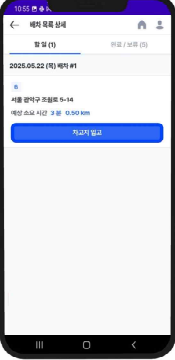
- 배송 완료 후 차고지로 입고하는 단계에서 차고지까지의 경로 안내를 통해 주행 안전성을 높여주고 최종 입고 완료된 상황을 관리자에게 전달되도록 구성함

배송 완료 후 차고지 입고 관리 프로세스 매뉴얼

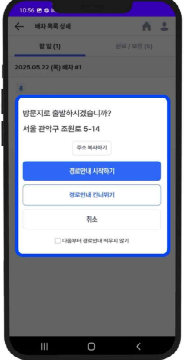


5. 입고 완료 후 차고지 입고하기
V. 차고지 입고하기

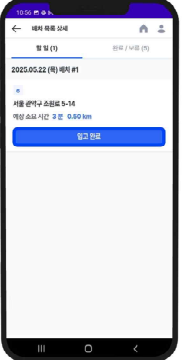
① [차고지 입고] 버튼을 눌러주세요.




② 원하는 정보안내를 눌러주세요.



③ [입고완료] 버튼을 눌러주세요.



④ [차고지 입고] 버튼을 눌러주세요.



- 당일 배차 목록에서 확인된 배송건에 대해 완료, 보류 등 진행된 상황을 일목요연하게 볼 수 있도록 하여, 운송기사가 수행한 배송 내역이 데이터로 관리될 수 있도록 제공함

완료 및 지난 작업 확인 프로세스 매뉴얼

ROUTY

6. 완료 및 지난 작업 확인하기 / 더 알아보기
VI. 작업 확인하기

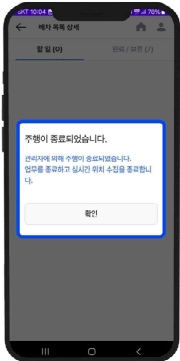
① 완료 후 완료/보류 탭을 눌러주세요.



② 오늘 작업한 현황을 확인할 수 있어요.



③ 특수한 상황에서 관리자에 의해 강제종료 될 수 있어요.



④ 배차 목록에서 지난 작업완료 목록을 확인할 수 있어요.

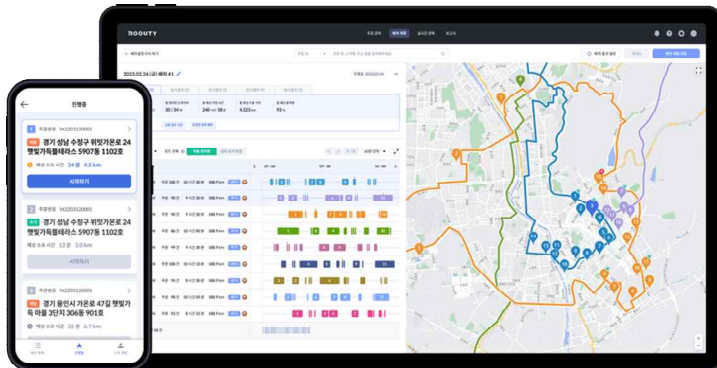


4) 경제성

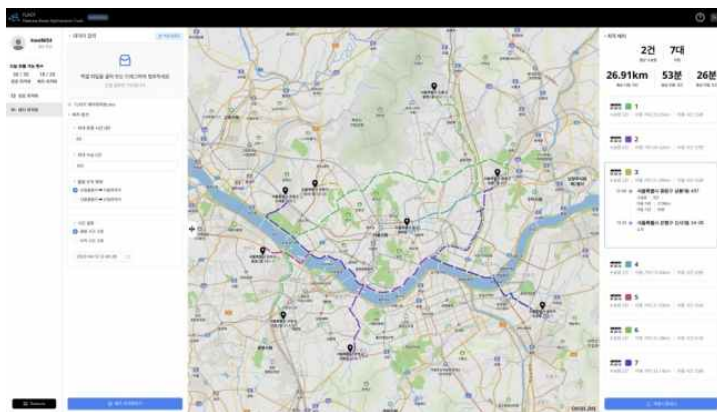
[단위 : 천원]

구분	신청기술	국내 유사경쟁 기술(제품)	선진국 유사경쟁 기술(제품)
기술(제품)명	AI 기반 배차/경로 최적화 및 실시간 관제 시스템	플릿툰	-
기술(제품)도면	하단 그림 참조		-
기술(제품) 사양 및 성능	하단 표 참조		-
비 교 항 목	기술개발 완료시기	2022.12.	2023.04.
	판매개시일 (예정일)	2023.09.	2023.10.
	관련 기술 시장 규모	8,700,000,000천 원	
	판매금액	월 15만 원~400만 원	사용량 별 상이

- 본 신청 기술 도면



- 플릿툰 도면



○ 기술(제품) 사양 및 성능

No	항목	상세설명	루티	플릿톤
1	Engine Performance (엔진 처리능력)	<ul style="list-style-type: none"> 대용량 데이터(주문 수 6,000건 이상)분석 능력 라우팅 엔진 속도 광범위한 경험과 데이터 확보를 통한 지속적인 엔진 고도화 	○	X
2	Engine Compatibility (엔진 적합성)	<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 실제 도로교통 정보 데이터 적용 (실시간 정보 데이터) 고객사 제약 조건에 충족할 수 있는 커스텀 라우팅 가능 	○	X
3	Vehicle Scheduling (차량 스케줄링)	<ul style="list-style-type: none"> Delivery / Pick-up time window + 총 운행 시간 산출 착지별 earliest/latest 차량의도착 조건 설정 가능 서비스 시간(설치시간) 고려한 차량 근무시간 관리 	○	○
4	Job / Resource Capability (주문 / 차량의 적재 조건)	<ul style="list-style-type: none"> 중량 + 부피 + 팔레트 수량 등 사용자를 고려한 적재 조건 반영 차량의 적재 Factor별 사용자 정의 가능 ex) Factor1 = 설치시간, Factor2 = 용역료 	○	○
5	Simulation (시나리오 기반 시뮬레이션 기능)	<ul style="list-style-type: none"> 과거 실적 데이터를 가상 데이터로 복제하여 시뮬레이션 수행 가능 시나리오를 설정하여 시뮬레이션 수행 가능 (ex : 성수기 / 비수기) 	△	○
6	Relay Delivery Plan (2일 이상의 배차계획 기능)	<ul style="list-style-type: none"> 2~3일 수/배송 건에 대한 일괄 배차 기능 ※ 국내 사정에 적합하지 않음 	○	X
7	Fair Dispatch (공정 배차)	<ul style="list-style-type: none"> Rule 기반 공정/공평 로직을 통한 차량 배정의 공정성, 투명성 확보 ex) 난이도, 건수, 설치시간, 수수료, 용적 고려를 통한 차량별 균등분배 	○	X
8	Routing using traffic pattern (교통 통계를 활용한 경로 산출)	<ul style="list-style-type: none"> 일자/시간 별 상이한 교통 속도 데이터를 고려한 배차계획수립 전일 배차를 위한 타임머신 기능 제공 	○	X
9	Multi Time Window (복수의 배송 희망 시간)	<ul style="list-style-type: none"> 한 착지에 대한 복수의 배송 희망 시간 관리 Optimizer에서 최단 거리 산출을 위한 적용 	○	X

가) 설계·시공 공사비 절감

○ 기존 기술과 신청 기술의 설계·시공 절차 관련 공정 도식화 및 비용 비교

- 기존 SI 방식은 요구사항 분석과 상세 설계, 서버·네트워크 구축 및 현장 시공 등 복잡한 절차로 인해 수억 원 이상의 초기 비용이 발생하며, ERP·WMS 등과의 연동 개발에도 별도 비용이 수천만 원 단위로 추가되고, 또한 주기적인 패치와 업그레이드, 유지보수 과정에서 매년 상당한 비용이 반복적으로 소요됨
- 반면 본 기술은 별도의 설계·시공이 필요하지 않아 초기 구축비 없이 구독형으로 사용 가능하며, 커스터마이징 하는 경우 표준화된 API 기반으로 손쉽게 연동할 수 있어 비용 부담이 현저히 낮음
- 운영 역시 구독형 과금 방식으로 제공되어 자동 업데이트와 함께 예측 가능한 비용 구조를 갖추고 있어, 고객은 저비용·고효율로 안정적인 서비스를 활용할 수 있음
- 따라서 본 기술을 도입하는 경우, 초기 구축 비용이 드는 구축형 방식과 달리 별도 인프라 없이 웹 환경에서 즉시 사용 가능하여 시공비를 100% 절감할 수 있음



구분	구축형 방식 (On-premise)	구독형 방식 (SaaS)
요구사항 분석	고객사 요구사항 수집, 맞춤형 기능 정의	기본 SaaS 기능 확인, 옵션 선택
설계 단계	시스템 아키텍처 설계, DB 설계, 인터페이스 정의	계정 발급, 초기 환경 설정
개발/구축	서버, 네트워크 설치, DB 구축, 커스터마이징 개발	웹/앱 로그인 후 즉시 사용
통합 테스트	고객사 기존 시스템과 연동 테스트, 사용자 시나리오 점검	기본 제공 API 및 연동 모듈로 단순 연결 테스트
시공/설치	현장 설치, 전용 장비, SW 배포, 사용자 단말 설치	별도 설치 불필요, 클라우드 기반으로 제공하여 시공비 발생 없음
교육/운영 전환	사용자 교육, 운영 매뉴얼 작성, 운영팀 구축	단기간 교육, 온라인 매뉴얼/지원
운영/유지보수	주기적 패치, 업그레이드, 추가 비용 발생	자동 업데이트, 유지보수 불필요

나) 유지관리비 절감

(1) 생애주기비용(Life Cycle Cost) 절감 효과

- 제품이나 시스템이 탄생하여 사용되고 최종적으로 폐기되는 전체 수명 주기 동안 발생하는 모든 비용의 총합으로, 본 신청 기술의 사용료 및 그 후 사용 중 발생하는 모든 비용 합을 추정하여 산출
 - 루티 SaaS형 TMS는 별도의 장비나 전산실 구축이 필요 없고, 구독 기반으로 자동 업그레이드·보안이 지원되므로 운영에 따른 직·간접 비용을 최소화할 수 있음
 - 사용 기업은 전 수명주기에 걸쳐 HW 투자, 에너지 소모, 인력 투입, 보안 인증 등 다양한 항목에서 발생하던 불필요한 비용을 근본적으로 줄일 수 있으며, 결과적으로 안정적인 서비스 운영과 함께 사회적 비용까지 절감하는 효과를 기대할 수 있음

구분	기존 구축형 TMS	루티 SaaS형 TMS	절감효과
초기 도입비용	서버·네트워크 장비, 설치 공사, 라이선스 일괄 구매 (3~5억 수준)	구독형 라이선스로 계정 발급 및 초기 세팅 비용 없음 (0원)	대규모 초기 투자 비용 제거
라이선스·업그레이드 비용	버전 업 시 재구매 필요, 별도 유지보수 계약(연 15~20%)	정기 구독료에 업그레이드 포함, 자동 배포	업그레이드 비용 절감
운영/유지관리 인력비	전담 운영팀 필요 (DBA, 서버관리자 등 상시 투입)	SaaS 사업자 모니터링, 필요시 최소 인력만 투입	인건비 40~60% 절감
인프라 운영비	전산실 구축 및 냉각·전력비 (연 수천만 원)	클라우드 기반, 별도 전산실 불필요	에너지 및 공간 비용 절감
장애·민원 대응비	장애 발생 시 현장조치, 복구 지연 → 사용자 불만/보상 발생	원격 모니터링·자동 롤백, MTTR 단축	민원 및 보상비 절감
보안·인증 유지비	개별 시스템 보안 솔루션 도입, ISMS/ISO 별도 획득 필요	SaaS 제공사 보안·인증 공용 활용 가능	중복 비용 절감
폐기·전환 비용	HW 폐기, 신규 시스템 전환 시 마이그레이션 비용 발생	구독 종료 시 데이터 이관만 진행	폐기 및 전환 부담 최소화
합계 (10년)	약 16억 원 이상	사용자 규모에 따라 (6억 6천만 원~10억 8천만 원)	5억 원 이상 절감

○ 사회적 비용 절감 효과

- 실제 PoC 진행한 데이터 기반으로 업무시간 및 이동거리 절감 효과를 확인하여 사회적 비용으로 환산함

항목	도입 전	도입 후	변화량	개선율
배차 드라이버 수	41명	38명	▼ 3명	-7.32%
총 이동 거리	7,754.42 km	7,176.58 km	▼ 577.84 km	-7.60%
총 업무 시간	223시간 33분	207시간 31분	▼ 16시간 2분	-7.63%
적재율	70%	77%	▲ 7%p	+10.0%

- 절감된 총 업무시간: 16시간 2분 = 16.03시간
 → 평균 시급(15,000원)으로 계산하여 16.03*15,000원 = 약 24만 원
 → 한 물류 거점 기준, **월 20일 운행 시 약 481만 원의 인건비 절감** 효과
- 이동 거리 감소량: 577.84km
 → 연비(1L 당 주행거리) 6km/L, 경유 단가 1,650원/L (25년도 기준 평균 산업용 유가)로 가정
 → 소모 연료 절감량: 577.84km ÷ 6km/L=96.31L
 → **유류비 절감액: 158,911원×20일=3,178,220원≒약318만원/월**

○ 환경적 비용 절감 효과

- 본 기술은 AI 기반 배차 최적화를 통해 차량 운행 거리를 약 20% 절감하였으며, 이에 따른 탄소 배출 저감량은 약 14.9톤으로 산정된다
- 이를 국내 탄소배출권 단가(약 2.8만 원/톤)를 적용할 경우, 총 41.7만 원의 환경적 비용 절감 효과를 창출한 것으로 평가되며, 이는 단순 연료비 절감뿐 아니라, 기업의 탄소중립 및 ESG 경영 성과로 직결되는 정량적 환경편익으로 볼 수 있음

- 루티 서비스 후 배송 차량 300여 대의 2개월간 일일 배송거리를 20% 절감했을 때 총 88,500km의 이동거리가 감소하였을 것으로 추정 (차량 1대 평균 이동거리 29.5km/일, 본 기술을 도입하여 이동거리 20% 감소하여 23.6km/일, 300대 차량의[두 달, 50일] 기준 책정)
- 경유 사용 이동 거리가 88,500km 감소하였을 때 탄소 배출 절감량은 총 14,886.4kg(<https://www.kcen.kr/tanso/intro.green>)
- 탄소배출권을 t당 2.8만 원으로 가정하면 총 **환경 효과는 41.7만 원**

5) 현장적용성

가) 시공성

- 본 솔루션의 경우 SaaS 및 API 형태로 제공하기 때문에 별도의 시공이 필요하지 않은 기술이며, 신청 기술의 공급기업인 당사에서 플랫폼 관제 가능
- 신청기술의 사용자는 별도의 자격이나 장비 보유 조건이 없는 범용 기술로서 누구나 사용자 교육을 통해 기술에 대해 이해도를 갖출 경우 사용할 수 있음

나) 안전성

- SaaS형 소프트웨어 기술의 안전성
 - 루티는 현장 시공 과정에서 발생할 수 있는 물리적 유해 요소가 존재하지 않으며, 운영 측면에서도 자동 업데이트 및 중앙 관리 방식을 적용하여 별도의 수동 유지보수 작업이나 현장 점검이 불필요하여, 서버·장비 점검 과정에서 발생할 수 있는 작업자 안전사고, 시스템 다운타임 위험을 원천적으로 줄이는 효과가 있음
 - 또한 본 솔루션은 ISO 27001 인증을 획득하여 데이터 보안 관리체계의 안정성을 국제적으로 검증받았으며, 이를 통해 고객 물류 데이터의 위·변조, 침해, 유출 등 정보보호 측면의 안전성을 보장함
 - 기존 SI 구축형이 시공·유지관리 과정에서 안전·보안 리스크에 노출된 반면, 루티는 클라우드 기반과 자동화 운영으로 이를 근본적으로 제거함

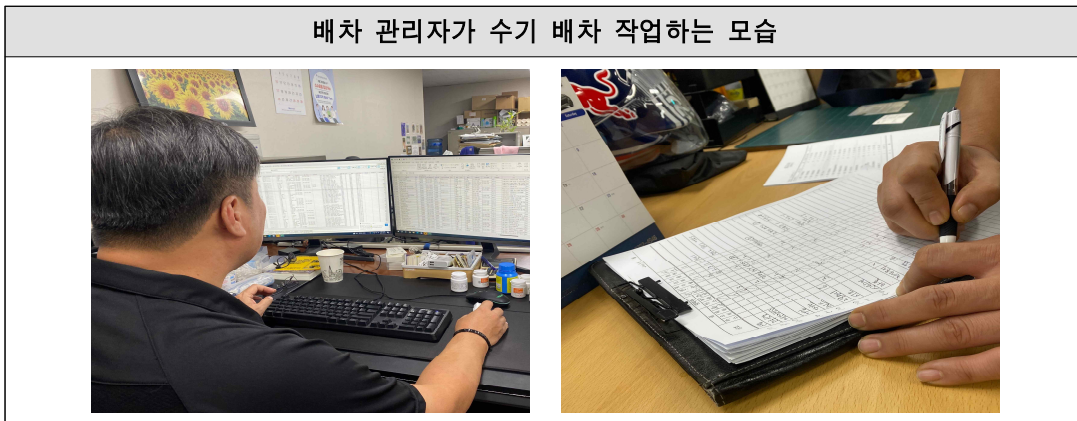
다) 유지관리성

- SaaS형 소프트웨어 기술의 유지관리성
 - 소프트웨어의 유지관리는 신청 기술을 공급하는 당사에서 상시 진행하고 SaaS 및 API로 제공하고 있으므로, 신청 기술 사용자는 직접 수행해야 하는 사항은 없음
 - 도입 시 사용자 교육을 통해 이용 방법을 이해할 수 있도록 기회를 제공하고, 매뉴얼을 제공하여 사용 방법을 숙지할 수 있도록 하고 있으며, 사용자 매뉴얼은 부록에 첨부함

6) 보급·활용성

가) 보급성

- COVID-19 이후 물동량이 급격히 증가하며 물류산업의 디지털화 중요성이 대두되었으나, 실제 물류 현장에서는 여전히 수기로 차량을 배차하고 배송 기사는 배차 용지를 가지고 다니며 배송하는 경우가 대다수
- 이러한 운영 방식은 업무 비효율, 업무 과다, CS 비용 증가 등으로 이어지게 되며, 기존 TMS 시스템을 활용하더라도 전산 입력 수준에 머무르는 경우가 많아, 수기로 배차하고 경로를 만드는 근본적인 문제는 해결되지 않음



- 신청 기술은 AI 엔진 기반으로 주문과 차량의 실시간 데이터를 통합 처리하여 제약조건 까지 고려해 자동으로 배차와 경로를 생성 및 재배치함으로써 수기 배차에서 발생하는 업무 불균형 등 운영상 핵심 문제를 해결함
- 또한, 본 솔루션은 물류 시장뿐 아닌, 차량 셔틀 서비스, 도시가스 점검 방문 서비스, 세탁물 정기 픽업 앤 딜리버리 등 이동이 필요한 모든 서비스에 적용할 수 있음

- 서비스 제공을 위한 맞춤형 프로그램 적용 기간, DB 구축 기간 등
 - 본 서비스는 고객사 환경(운송 유형, 차량 구성, 운영 프로세스 등)에 따라 맞춤형으로 적용되며, 적용 기간은 다음과 같이 단계적으로 수행되며 일반적인 총적용 기간은 약 8~12주로 책정됨
 - 요구사항 분석 및 설계: 1~2주
 1. 고객사의 물류 운영 구조, 배차 방식, 데이터 현황 분석
 2. KPI 및 최적화 목표 설정
 - 시스템 설정 및 커스터마이징: 2~3주
 1. 배차 로직 파라미터 설정
 2. 차량, 배송지, 주문 데이터 기반 운영 조건 반영
 - 테스트 및 안정화: 1~2주
 1. 시뮬레이션 기반 경로 최적화 검증
 2. 실제 운행 데이터 적용 및 보정
 3. 사용자 교육 및 운영 전환
 - 본 시스템의 DB는 주문, 배송지, 차량, 운행 정보 등 물류 운영 데이터를 기반으로 구축되며, 시스템 운영 및 배차 기능 수행을 위한 구조로 설계됨
 - 데이터 수집 및 정리 (1~2주)
 1. 주문정보, 배송지 정보, 차량 및 운행 데이터 수집
 2. 데이터 형식 통일 및 기본 정제 작업 수행
 - DB 설계 및 구축 (2~3주)
 1. 주문, 배송지, 차량, 운행 이력 데이터 구조 설계
 2. 배차 및 경로 생성 기능 수행을 위한 데이터 모델 구성
 - 데이터 적재 및 검증 (1~2주)
 1. 초기 데이터 입력 및 시스템 연동
 2. 배차 결과 및 데이터 처리 흐름 검증

고객사	파일럿기간	주요 요구사항	적용 효과
OO 글로벌로지스	3개월	배송 경로 최적화 및 배차 효율 개선	운영 효율 개선 및 운영 최적화 기반 확보
OO터치	5개월	매장 배송 최적화 및 운영 데이터 기반 관리	배송시간 단축 및 운영 안정성 향상
OO맥주	3개월	대량 배송 경로 최적화 및 차량 운영 효율화	물류비용 절감 가능성 검증
OOO모빌리티	6개월	이동 경로 최적화 및 배차 로직개선	이효율성 및 서비스 품질향상
OOOO통운	6개월	대규모 물류 네트워크 기반 배차 최적화	물류처리 효율 및 운영 생산성 향상
위O	4개월	주문·배송데이터 기반 자동 배차 및 관리	운영 자동화 및 처리 속도 향상

나) 활용성

(1) 공익성

- 환경 교통 개선
 - 루티 TMS를 통해 경로를 최적화하여 불필요한 이동을 줄이고, 공차율을 줄여 운행 거리와 연료 소비를 절감해 온실가스(CO₂) 배출 저감에 기여함
 - 이는 도시 대기질 개선과 국가 온실가스 감축 목표 달성에 직접적으로 연결되며, 물류 ESG 보고에 활용이 가능한 정량적 성과를 제공함
- 노동환경 및 안전성 향상
 - 드라이버별 업무량 균형화 및 합리적 스케줄링을 통해 장시간 운전 및 과로를 완화하고 피로로 인한 사고 위험을 낮출 수 있음
 - 표준화된 작업 배분은 클레임을 줄여 장기적인 인력 안정성 및 사회적 비용 감소로 연결
- 사회적 접근성 제고
 - 정시성 향상과 실시간 자동 경로 최적화를 통해 도서 및 농어촌 등 서비스 취약 지역까지 셔틀 서비스 커버리지를 확장할 수 있으며, 이는 지역 간 서비스 격차를 완화하고 지역민의 물류 및 교통 접근성을 개선
- 공공 위기 및 재난 대응 역량 강화
 - 실시간 우선순위 조정과 자동 재배치 기능은 재난 및 비상 상황에서 긴급 물자의 신속하고 정확한 배차를 가능하게 하여 사회적 피해를 경감
- 소비자 신뢰 및 서비스 품질 개선
 - 정시배송과 예측가능한 배송 상태 제공은 고객 만족도를 높이고 클레임·반송을 줄여 물류 서비스 전반의 신뢰를 제고하고, 이는 최종 소비자의 서비스 경험 개선과 사업자 평판 향상으로 연결

(2) 시장 형성 가능성

1.1 국내 물류산업에서 활용 전망

- 도입 장벽 완화 및 중소기업자 확산
 - SaaS형 제공과 표준 API는 초기 설치·시공 비용을 낮춰 중소기업·지자체·교육기관(서틀) 등 다양한 수요처의 접근성을 높이며, 파일럿 중심의 단계적 도입으로 리스크를 최소화하면서 빠른 레퍼런스 확보가 가능함
- 신규 서비스 및 비즈니스 모델 창출
 - 정교한 배차·경로 엔진을 기반으로 수요응답형 교통(DRT), 기업 서틀 최적화, 예약형 프리미엄 배송 등 새로운 유료 서비스가 등장할 수 있으며, 이는 플랫폼 기반의 부가 매출 (데이터·알고리즘 라이선스 등)을 창출함
- 플랫폼 생태계 확장(파트너십 효과)
 - 표준화된 데이터 파이프라인과 API는 WMS·ERP·센서·교통정보 공급자와의 연계를 촉진하여 파트너 생태계를 확장
 - 연계 생태계는 제품의 고도화와 수요층 확대를 가져오며, 데이터 기반 부가가치(운행분석·탄소회계 등)를 가능케 함

1.2 관련 물류 시장 특성 및 규모

- 국내 물류 시장
 - 국내 물류 시장은 수백억 달러 규모로 대형화되어 있으며, 최근 보고서는 24년도 기준 약 USD 161-171B 수준(보고서별 차이)으로 추정하고, 향후 5~10년간 연평균 5-9%대 성장 전망을 제시함 (출처: grandviewresearch)
- 글로벌 TMS 및 물류 소프트웨어
 - 24년도 기준 약 USD 12-16B 규모로 보고되며, 클라우드·AI 기반 솔루션 중심으로 빠르게 성장(연평균 15-18%대)하는 것으로 보고됨 (출처: grandviewresearch)
- 플릿/라스트마일 소프트웨어
 - 국내 플릿관리 시장 규모는 2024년 기준 약 USD 0.5-0.9B 수준으로 추정됨 (출처: Imarcgroup)

1.3. 국내외 수급 동향 및 중장기 전망

- 수요 측면
 - 결제 및 상거래 시장 데이터를 연구 및 제공하는 컨설팅 업체 PCMI에서는 전자상거래·온디맨드 물류 확대로 소프트웨어 기반 배차·경로 최적화 수요가 급증하고 있으며, 공공의 스마트 물류·교통 수요(셔틀, DRT)가 확대될 것으로 보고 있음
- 공급 측면(국내외 공급자)
 - 국내에서도 Samsung SDS, LG CNS, CJ 등 대형 SI·IT 기업과 스타트업이 혼재해 경쟁하고, 일부 고성능 엔진·빅테크 솔루션은 수입(외산 솔루션 도입) 형태로 존재하고 있으나, 로컬 요구(권역·근로기준·운영 관행)에 맞춘 국내 소프트웨어로의 대체 가능성이 큼
 - 특히 SaaS·API 기반의 경량 솔루션은 현장 맞춤과 빠른 연동을 통해 외산 대체가 용이함
- 외부 영향(글로벌 플레이어 진출)
 - 해외 전자상거래·글로벌 물류 기업(예: 중국계 플랫폼의 투자 등)이 한국 물류 인프라에 직접 투자하면서 물류 서비스 수요는 늘어나지만, 동시에 외산 플랫폼·솔루션 경쟁도 심화되고 있어 국내 소프트웨어의 경쟁력 확보(현지화·서비스·가격)가 중요함
- 내수 성장 -> 수출로 연결 하여 해외 수출 가능성 확보
 - 한국 시장에서 확보한 실증성과는 도시형 라스트마일 수요가 큰 동남아·동북아·미주 시장으로의 수출에 유리한 레퍼런스로 작용하며, 정부·KOTRA 등 수출지원 채널을 통해 스마트물류 솔루션의 해외 진출 기회가 늘고 있어 특히 동일한 도시형 라스트마일 수요가 큰 국가들로의 수출 전망이 긍정적임

1.4 유사기술과의 경쟁상태 및 출현 가능성

- 유사 기술은 전통적 구축형 TMS, 글로벌 TMS 기술, 루터 TMS와 같은 SaaS형 경로 최적화 솔루션으로 분류되며, 국내 대형 구축형 솔루션은 대기업 고객 기반과 통합 역량이 강점이나 초기비용·유지비가 높아 중소시장에서 SaaS형 솔루션으로 대체되는 추세이며, 글로벌 기술은 현장 맞춤성·현지 규정 적용에서 한계가 있어 로컬 솔루션이 경쟁 우위를 확보하고 있음

7) 기타 심사사항

가) 초기투자 비용 규모

1.1. 신청기술 개발 기간 및 투입 비용

- 2021년 말부터 타당성 검토를 통해 시장조사 및 기술개발을 추진하여 약 34원의 개발비를 투입함

단계	개발 기간	주요 산출물	비용 (천 원)
타당성 검토	2021	시장조사	6,000
MVP · 파일럿 제작	2022	ROOUTY TMS 알파버전 론칭	110,000
제품화 (v1.0)	2023	ROOUTY TMS 출시	900,000
스케일업 · 안정화 (v1.5)	2022~2025	성능 고도화 구현	1,400,000
H/W · 클라우드 등 부대비용	2022~2025	개발 투입 부대비용	1,000,000
계			3,416,000

- 정부 지원사업(국가연구개발사업)을 활용하여 총사업비 약 18억 원을 투입하였으며, 산업통상자원부의 스케일업 기술사업화 프로그램을 통해 민간투자 유치된 11억 원도 연구개발비로 투입함

사업명 (부처명)	기간	과제의 명칭	투여개발비 (천 원)
스케일업 기술사업화 프로그램 (산업통상자원부)	230101 ~241231	효율적 배차를 위한 모빌리티 별 경유 순서 최적화 및 차량별 화물 분배 솔루션 개발	946,100
생활혁신형 기술 개발(R&D)	220830 ~240531	다수단 모빌리티의 실시간 다중 경유지를 최적화하여 대도시권 통합 물류 시스템 개발	336,000
스마트서비스 ICT솔루션 개발(R&D)	220523 ~241231	Localization 정보를 Mapping하여 경로 데이터 기반의 기업 맞춤형 차별화된 API 개발	532,125
계			1,814,225

1.2. 기술 보급/활용 확산 추진 내용 및 향후 투자 비용

- 본 기술은 이동이 필요한 업무를 최적화하는 기능을 포함하여, 물류·유통 산업 및 dx 관련 경진대회에서 기술력 및 사업화 가능성을 인정받아 20회 이상 수상하였으며 약 200억 원 규모의 시리즈 B 투자를 유치함
- 신청 기술의 시장 확산을 위해 서울대학교 미래모빌리티기술센터와 미래 스마트 모빌리티 분야의 협력과 실효성있는 연구 및 결과 공유 등으로 상호협력 시너지 효과를 극대화하기 위한 MoU를 체결함

서울대학교 미래모빌리티기술센터와의 협력을 위한 MOU

위잇모빌리티와 서울대학교 미래모빌리티기술센터 간 협력을 위한 양해각서

위잇모빌리티와 서울대학교 미래모빌리티기술센터(FMTC) (이하 "양 기관"이라 한다)는 자율주행자동차 기반의 미래 스마트 모빌리티 분야의 협력을 강화하기 위하여 업무협약(이하 "MOU"라고 한다)을 체결한다.

제1조(목적) 이 MOU의 목적은 FMTC와 협력하기 위한 산학연 협의체인 미래 모빌리티 컨소시엄(FMC) 활동을 통하여 산업계의 요구가 반영된 실효성 있는 연구, 연구결과와 공유, 조기 사업화 등을 통해 상호협력의 시너지 효과를 극대화하고 공동 발전을 도모하는 데 있다.

제2조(기본 원칙) 양 기관은 상호협력에 있어 당해 기관의 제 규정을 준수하고, 상호 호혜적인 기반 위에서 협력 관계를 유지한다.

제3조(협력 분야) 양 기관은 신뢰를 바탕으로 다음 각호의 내용에 대해 상호 협력하기로 한다.

1. FMTC 연구인력과 공동 프로젝트 기획 및 참여
2. FMTC 인프라 사용 우선권 및 사용 비용 감면
3. FMTC 연구 및 사무 공간의 우선순위 배정 및 사용 비용 감면
4. FMTC 연구결과 활용 협의
5. FMTC 연구결과에 대한 우선협상권
6. FMTC의 연결·자율주행차에 위잇모빌리티 개발 앱 적용 등

제4조(협약 조항) 본 협약서 내용에 대하여 이의가 있거나 협약 이

행을 위하여 필요하다고 판단되는 사항은 상호 협의하여 결정한다.

제5조(기밀 유지) 양 기관은 상호 연구 및 교류를 통해 인지도 제반 사항을 상대 기관의 동의 없이 제삼자에게 제공하거나 공개하지 않는다. 이는 이 협약서의 효력이 종료한 이후에도 동일하다.

제6조(협약기간) 본 협약은 서명일로부터 효력이 발생하고, 당사자 일방이 이 각서 종료 의사를 90일 전에 서면통지 하지 않으면 유효하다. MOU는 양 기관 간 서면 교환으로 수정할 수 있다.

제7조(협약의 해지) 양 기관은 본 협약 사항을 이행할 수 없는 경우 혹은 협약의 필요성이 해소된 경우 본 협약을 해지할 수 있다. 이 경우 협약의 해지에 관한 사항을 사전에 서면으로 상대방에게 통보하여야 한다.


제8조(법적 관리 의무) 본 양해각서는 당사자들에 대한 어떠한 법적 구속력을 가지지 않는다.

제9조(기타) 본 협약 약정을 증명하기 위하여 협약서 2부를 작성하고, 쌍방이 서명한 후 각각 1부씩 보관한다.


2022년 11월 18일

(주)위잇모빌리티

대표이사
강 귀 선



서울대학교
미래모빌리티기술센터
센터장
이 경 수



- 유통·물류·모빌리티 기업들의 디지털 역량 강화를 통한 물류 모빌리티 생태계 활성화에 기여할 수 있도록 기술 보급 및 확산 추진



- 현재 설치 물류 등에 필요한 라우팅 기술 및 솔루션을 통해 규모의 확장을 추진할 계획으로 시리즈 C 투자 유치를 준비 중

나) 생산공정의 복잡 정도

- 소프트웨어 기반 기술로서 별도의 생산공정이 필요하지 않은 기술임

다) 법·제도 정비 필요 여부

1.1. 개요

- 공공 조달 인증 및 데이터 활용 규제 완화 필요
 - 군부대·공공기관·공기업·준정부기관 등 공공 수요처에 맞춤형 AI 기반 물류 솔루션을 공급하고자 하나, 관련 인증 요건 및 절차 등 과도한 규제 요건으로 인해 도입에 제약이 있으며, 공공기관 간 유사한 데이터 구조에도 불구하고 데이터 접근 및 활용이 제한되어 AI 학습 및 고도화를 위한 데이터 가공과 처리에 어려움 존재

1.2. 현행 규제

- 핵심 내용 1: 공공 조달 규제
 - 공공기관에 AI 기반 물류 솔루션을 공급하기 위해서는 관련 인증 (예: GS 인증, 정보보호 관련 인증, CC 인증, CSAP 인증, 조달청 등록) 등이 요구되며, 해당 요건이 복잡하고 절차가 장기화되어 기업의 진입 장벽으로 작용
 - 인증별 심사 및 문서 작업을 위한 시간과 인력 리소스가 과도하게 소요되며, 인증 획득을 위한 비용 역시 수백~수천만 원까지 발생하여 큰 부담이 됨
- 핵심 내용 2: 데이터 활용 제약
 - 공공기관 간 유사한 물류 데이터 구조에도 불구하고, 접근 및 제공 기준이 상이해 AI 학습용 데이터 통합이 제한되며, 이로 인해 기관 간 물류 수요를 연계하거나 통합 분석하는 것이 어렵고, 실질적인 AI 기반 의사결정에 제약이 발생함
 - 또한, 조달물자 납품 등 일부 공공물류 영역에서는 계약 단위별 운송이 원칙화되어 있어 합배송이 제한되며, AI가 도출한 최적 경로나 적재 효율안의 적용이 어려움

1.3. 개선방안

- 공공부문 AI 물류 솔루션 도입 활성화를 위한 인증 절차 간소화 및 데이터 연계 표준화 체계 구축
 - 유사 및 중복 인증 항목에 대한 통합 심사체계 마련 및 기능 기반 평가 방식을 도입하고, 공공물류의 ai 활용을 위한 기관 간 데이터 연계 및 표준화 체계 마련

8) 활용실적 자료

- 산업별 공통되는 배경과 목적으로 총 10가지 물류 시나리오로 구분하여 학습함

Strategy
Wemeet Mobility

02 : 물류별 시나리오 구축

물류별 PoC 수행

先데이터 기반 시뮬레이션부터 後차량 실증의 과정을 거쳐
대·중견기업 대상 **다양한 산업 물류 실증사업**을 성공적으로 진행

식자재 · 신선



추진 목표

- 배경: 배송 시간 및 온도 관제 문제
- 목표: 신선도 유지 및 정확한 운송, 물류 운영비 효율화, 시간 단축

업무 시간 최고 표준편차 4.9%
업무생산성 20% 이상▲

의약품



추진 목표

- 배경: 권역별 배송 물량 및 시간 문제
- 목표: 기사들 간 업무량 균등 배분 및 효율적 배송을 위한 경로 최적화

이동시간, 거리, 수량 · 시간균등
평균 20% 이상 절감

종합물류



추진 목표

- 배경: 수동 배차의 자동화 및 최적 배차
- 목표: 택배 배송 효율성 향상, 주문 처리, 시뮬레이션 구축

대조군 대비 이동거리 · 시간
20% 이상 절감

주류



추진 목표

- 배경: 공장-도매사 네트워크 효율화
- 목표: 배차 업무의 자동화, 용차 사용 최소화

이동 거리 약 18.5% 감소
이동시간 약 17.4% 감소
협력 우수 스타트업 선정

가전 · 가구



추진 목표

- 배경: 방문 및 설치 시간 반영 최적화
- 목표: 제품별 설치 수당의 균일화, 운송 효율화, Time Window 적용

기사별 수당 표준편차 약 97% 감소
LG PoC 최우수기업 수상

Strategy
Wemeet Mobility

02 : 물류별 시나리오 구축

물류별 PoC 수행

先데이터 기반 시뮬레이션부터 後차량 실증의 과정을 거쳐
대·중견기업 대상 **다양한 산업 물류 실증사업**을 성공적으로 진행

세탁



추진 목표

- 배경: 업체간 경쟁 심화
- 목표: 수거와 배송을 동시에 고려한 최적 배차 및 경로 최적화

총 이동 거리 약 20% 감소
이동시간 약 24% 감소
약 20% 운송비 절감

패션



추진 목표

- 배경: 배차 업무의 자동화 효율화 실증
- 목표: 2회선 물류 시나리오 적용으로 용차 사용 최소화 시뮬레이션

운영 차량 대수 약 20% 절감
2,760만 원/월 절감

화물중개



추진 목표

- 배경: 기존 화물운송 주선 불편 해소
- 목표: 거리기준 공차율 최소화 등 최적화 스케줄 배차 및 전달

기사별 (거리, 건수)선호도를 반영
혼합 배차 시스템 개발

폐기물 수거



추진 목표

- 배경: 수거 차량 배차 불편 해소
- 목표: 업무시간 대비 업무 생산성 증대

대조군 대비 이동거리 · 시간
20% 이상 절감

판촉물



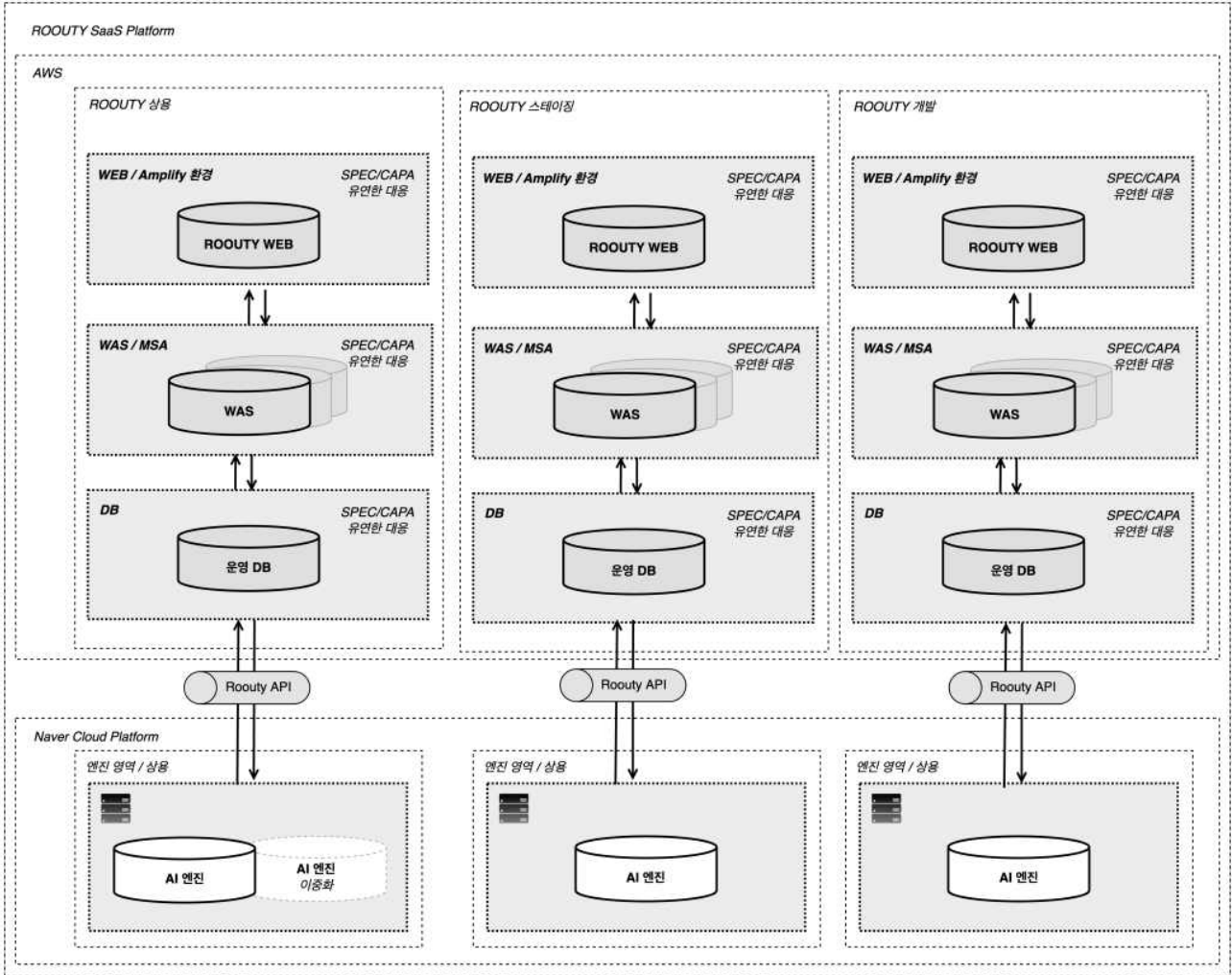
추진 목표

- 배경: 정해진 작업시간, 일별 작업량 상이
- 목표: 업무량 균등 배분 및 경로 최적화

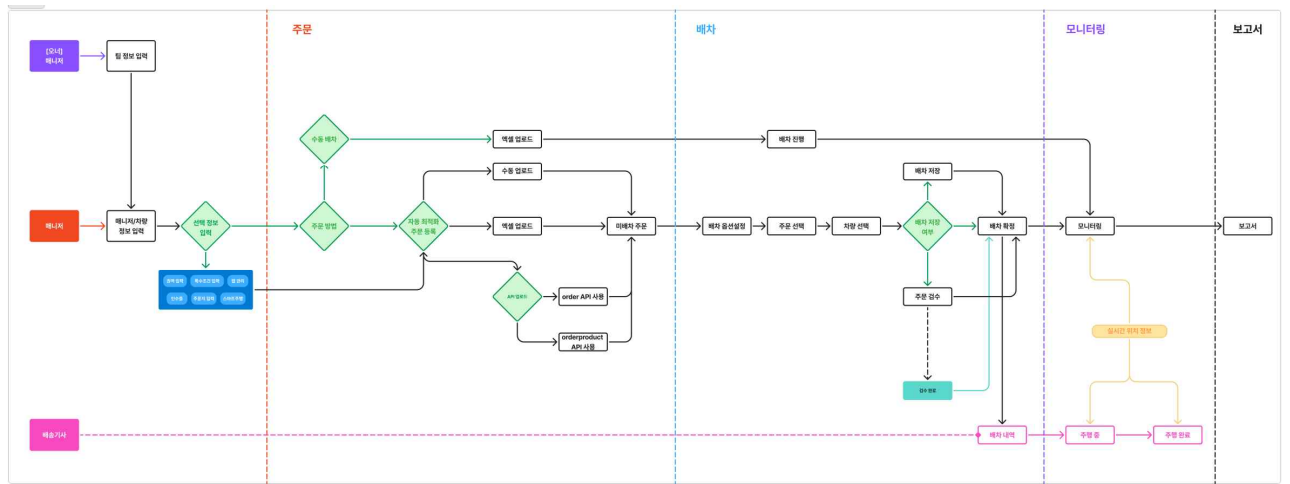
이동 거리 약 18.5% 감소
이동 시간 약 17.4% 감소
배차 시간 90% 감소

다. 설계도서

- 시스템 구조도

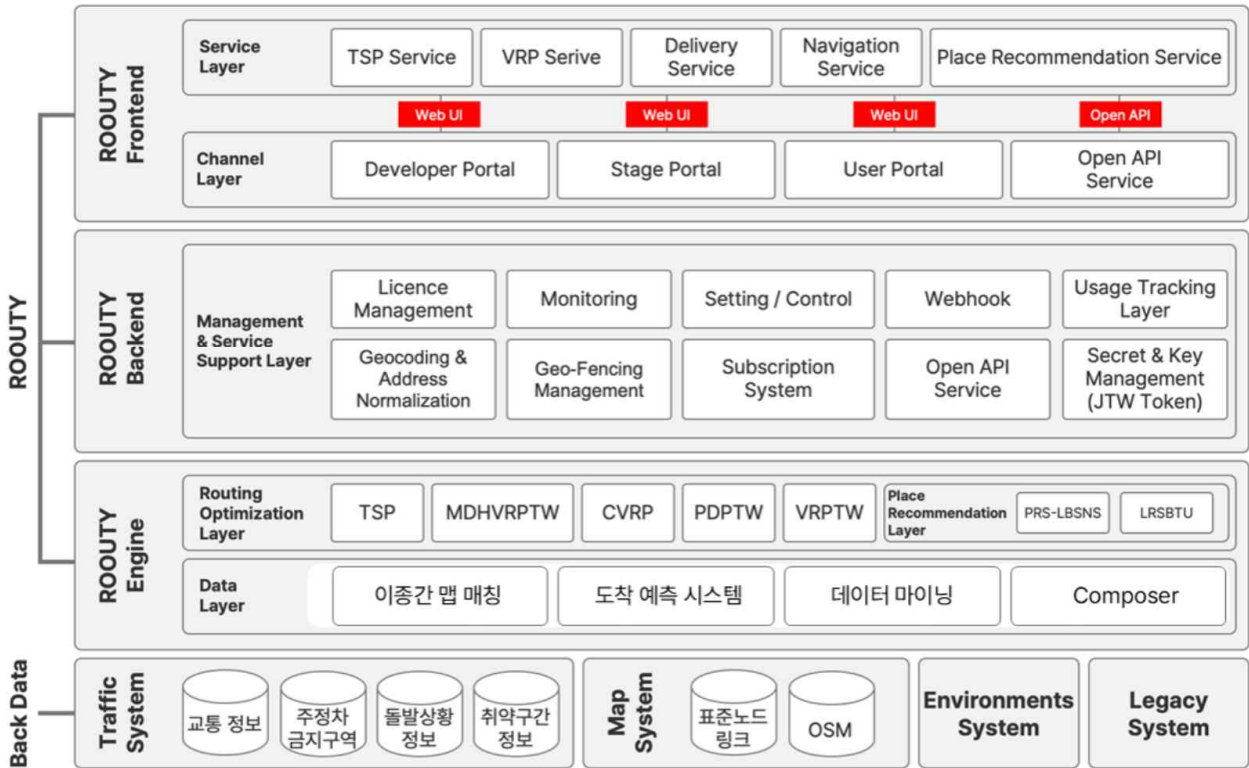


- 플로우차트



- 아키텍처 다이어그램

Technical Architecture



라. 유지관리지침서 / 운영 및 사용설명서

- 본 가이드는 효율적인 배차 및 주문 관리를 위한 핵심 프로세스를 요약한 것으로, 상세 내용은 부록(상세 매뉴얼)을 참조 할 수 있음

1. 시스템 시작하기 (준비 단계)

- 회원가입 및 로그인: 서비스 접속 후 관리자 계정 생성 및 본인 인증을 진행
- 기본 설정: 차량 정보, 기사 정보, 창고 위치 등 배차의 기준이 되는 마스터 데이터를 등록

2. 주문 및 메시지 관리 (입력 단계)

- 주문 관리: 엑셀 업로드 또는 개별 입력을 통해 배송 주문을 접수하고 관리
- 메시지 관리: 배송 예정 시간, 기사 정보 등을 고객에게 알림톡/문자로 자동 발송하도록 설정

3. 배차 계획 및 실행 (핵심 단계)

- 배차 계획: 등록된 주문과 차량 데이터를 바탕으로 최적의 경로(VRPTW 기반)를 계산하여 배차를 확정
- 앱(APP) 연동: 확정된 배차 정보는 현장 기사용 앱으로 실시간 전송되어 업무 리스트를 확인

4. 실시간 모니터링 및 결과 (관리 단계)

- 모니터링: 차량의 현재 위치, 배송 진행 상태(완료/미방문 등)를 지도를 통해 실시간으로 확인
- 보고서: 운행 거리, 소요 시간, 배송 효율성 등 운영 데이터를 분석하여 리포트로 생성

마. 기술 사용 요건

- 본 기술은 클라우드 기반 시스템으로 인터넷 환경이 제공되는 모든 장소에서 활용 및 사용이 가능하다.
- 물류 운영에 필요한 배송지, 차량정보, 운행조건 등의 데이터를 기반으로 서비스가 운영된다.
- 사용자 인터페이스(UI)를 통해 배차, 경로 확인, 운행 모니터링 기능을 직관적으로 활용할 수 있다.
- 기본 매뉴얼 및 온라인 교육자료를 통해 별도의 전문지식 없이도 시스템을 손쉽게 사용할 수 있다.

별책 1 : 신청서 부록

- 가) 지식(산업)재산권에 대한 증빙자료
- 나) 우수 물류신기술등 관련 국가연구개발사업 참여 증빙자료
- 다) 공인시험기관의 시험성적서 등
- 라) 연구보고서 및 발표논문
- 마) 현장 활용실적, 제품 판매실적 증빙자료 등
- 바) 기타 증빙자료

별책 2 : 선행기술조사 결과서

안 내

본 우수 물류신기술등 책자는 비매품입니다.

우수 물류신기술등 관련사항은 아래 연락처로 문의하여 주시기 바랍니다.

우수 물류신기술등 개발자 : ㈜위밋모빌리티

서울특별시 관악구 조원로 5-14,

Tel. 1533-0441

Fax. 02-6455-4273

책자열람 : 국토교통과학기술진흥원(www.kaia.re.kr)

Tel. 031-389-6587

Fax. 031-381-4994