

수원특례시 철도역 중심 환승연계체계 증진방안 제안 : 광고역을 중심으로

연구 기초

- ① 수원특례시 격자형 철도망 구축 예정
 - 철도 네트워크 확장에 따라 향후 약 20개의 철도역이 수원특례시 곳곳에 분포
- ② 시민의 대중교통 통행패턴은 버스 중심에서 철도 중심으로 변경
 - 퍼스트-라스트 마일의 접근 시간을 감소시켜 향후 철도 네트워크 확대 시의 시민의 대중교통 접근 편리성에 대해 선제적 고민 필요
- ③ 시민의 대중교통 접근 편리성을 위한 환승연계체계 증진방안 마련
 - 공유자전거, 개인형이동장치(Personal Mobility; 이하 PM) 등 개인형 교통수단과 철도역의 연계 필요

정책 방안

- Type A(철도역+상권활성화)
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형이동수단을 탑승하는 인원이 많은 지역으로 도보 접근시간 감소를 위해 연계 수단을 제공, 모빌리티 거점시설 확보 및 보행환경 개선
- Type B(철도역+주택밀집지역)
 - 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많은 지역으로 첨두시간에 철도역으로의 접근수단 제공 필요, 수요응답형 버스 도입 및 보행 환경 개선
- Type C(철도역+교육시설)
 - 대학생의 유동인구가 항상 있을 것으로 보이며, 보행, 자전거·PM의 혼잡도가 높은 지역, 모빌리티 거점시설의 도입 및 보행 환경 개선
- 철도역 환승연계체계 증진방안을 위한 정책제언
 - ① 주변 토지이용 분석을 통해 연계교통수단 배치 및 운영
 - ② 이용자가 쉽고 간편하게 환승연계가 가능한 통합 교통서비스(MaaS) 도입
 - ③ 철도역의 퍼스트-라스트 마일 이동을 보조 수단으로 사용 가능하도록 연계체계 구상
 - ④ 연계체계 모빌리티가 안전하게 주행할 수 있는 환경 마련
 - ⑤ 교통약자의 이동권을 위하여 보도 환경개선



자료 : 나무위키 광고역 조감도

1 철도역 중심 연계환승체계 증진의 필요성

1 수원특례시 철도노선 현황

- 수원특례시 철도망은 경부선, 1호선, 신분당선, 수인분당선, 인동선(동탄인덕원선) 등으로 점차 노선을 늘려 향후 약 20개의 철도역이 분포할 예정
- 철도노선의 확충에 따라 기존 버스체계와 더불어 최근 크게 활성화되고 있는 공유자전거, 개인형이동장치(PM), 보행을 철도역과 효과적으로 연계할 수 있는 방안 선제적 마련 필요
- 철도역 중심으로 토지유형별 연계환승체계 증진방안 모색

수원특례시 철도 네트워크 현황



자료 : 수원특례시 홈페이지

	노선명	구간	사원완료시기
광역 철도	수원발 KTX	수원역~대전, 부산, 광주	2024(공사중)
	GTX-C	수원역~덕정	2027(계획중)
도시 철도	신분당선	광교중앙~호매실	2028(계획중)
		호매실~봉담	미정(구상단계)
	인동선 (동탄인덕원선)	인덕원~동탄	2026년(공사중)
	수원도시철도 1호선(트램)	수원역~북수원환승센터	미정(계획중)
	용인선 광교연장	기흥역~광교중앙역	미정(구상단계)
	지하철 3호선 연장	수서(서울)~성남~용인~세류(수원)	2032(구상단계)
시흥대로~국도1호선 BRT	수원~구로	2027년(설계중)	

자료 : '제4차 지방대중교통기본계획 중간보고'

2 연간수송 인원

- 1호선의 연간수송인원이 약 26.2만명으로 가장 많은 것으로 나타났고 분당선, 신분당선이 그 뒤를 이음

철도노선별 현황 및 연간수송인원

구분	경부선	1호선	분당선	신분당선	수인-분당선
구간	서울~부산	서울~천안	청량리~수원	정자~광교	수원~인천
연장(km)	398.2	103.5(시 10.6km)	55.3(시 8.77km)	12.8(시 3.1km)	52.6(시 5.35km)
역수(관내)	9(1)	39(4)	34(7)	6(2)	24(3)
배차 간격(분)	출퇴근	3.4	5	4.5~5	7
	평시	-	4.6	7.3	8
연간수송인원 (천명/년)	42,681	262,467	211,391	20,043	-

자료 : 통계로 보는 수원(2022.04.27. 검색)

수원특례시 관내 철도역 주변 여건분석

1 철도역 주변 여건분석

1호선

성균관대역			화서역			수원역			세류역		
<ul style="list-style-type: none"> 성균관대역 인근에는 주로 상가시설이 위치함 아파트, 빌라 등의 주거시설 위치 율전초등학교, 성균관대 등의 교육시설 위치 공원, 고용노동부 등 다양한 시설이 분포 출입구 : 4개, 환승주차장 有 버스정류장 : 24개 			<ul style="list-style-type: none"> 화서역 인근에는 축산제를 중심으로 공원 등 자연시설이 위치함 화서주공아파트 등의 주거시설 위치 중소형 상가시설 분포 어린이집, 숙지초·중학교 등의 교육시설 위치 출입구 : 6개, 환승주차장 有 버스정류장 : 7개 			<ul style="list-style-type: none"> 수원역은 경기 남부의 중심지로 유동인구가 많음 1호선과 수인분당선, KTX, 새마을호, ix새마을, 무궁화호가 정차 아파트 등의 주거시설 위치 대형 및 중소형 상가시설과 시장 분포 광장, 문화시설 등 다양한 시설이 위치 출입구 : 13개, 환승주차장 有 버스정류장 : 23개 			<ul style="list-style-type: none"> 세류역 인근에는 주로 주거시설이 위치함 세류역 뒤쪽으로는 공원 비활장이 위치 중소형 상가시설 분포 어린이공원 등 다양한 시설이 위치 출입구 : 1개, 환승주차장 有 버스정류장 : 7개 		
구분	노선	합계	구분	노선	합계	구분	노선	합계	구분	노선	합계
공항	-		공항	-		공항	4100, 4300-1	2	직행좌석	300	1
직행좌석	3003, 7800, 8000, P9100	4	직행좌석	1009	1	직행좌석	110, 707, 707-1, 909, 1007, 2007 등	17	시내일반	20, 20-1, 25, 25-2, 82-1, 201, 202 등	11
시내일반	61, 62-1, 92-1, 99, 99-2, 112	6	시내일반	2-1, 3, 16-2, 19, 30, 30-1, 37, 42, 92	9	시내일반	2-1, 5, 5-2, 7-1, 7-1A, 7-2, 9, 9-1 등	58	마을	76	16
마을	2-1, 2-5, 25, 25-2, 27, 27-1, 27-5	7	마을	21, 27-1, 27-3	3	마을	6, 6-1, 6-3, 6-4, 22-1, 22-2, 22-3 등	15			

주: 버스정류장은 철도역 반경 350m 기준으로 분석함

신분당선

광고역

- 광고역은 인근에 **경기대가 위치해 있음**
- 아파트, 오피스텔 등의 주거시설 위치
- 중소형 상가시설 분포
- 2번 출구 쪽으로 **영등고속도로가 설치되어 있음**
- 광고초등학교, 광고출재도서관 등 교육시설 위치
- 열림공원, 국민체육센터 등 다양한 시설이 위치
- 출입구 : 2개
- 버스정류장 : 6개



구분	노선	합계
공항	-	
직행좌석	1007-1	1
시내일반	5-3, 400, 400A	3
마을	2, 6	2

주: 버스정류장은 철도역 반경 350m 기준으로 분석함

광고중앙역

- 광고중앙역은 인근에 **아주대가 위치해 있음**
- 아파트 등의 주거시설 위치
- 중소형 상가시설 분포
- 업무시설인 **경기도청이 위치해 있음**
- 신봉초등학교, 광고고등학교 등 교육시설 위치
- 어린이공원 등 다양한 시설이 위치
- 출입구 : 4개
- 버스정류장 : 8개



구분	노선	합계
공항	8877	1
직행좌석	6800, 7200, M5115, M5121, M5422	5
시내일반	5-3, 7-2, 11, 13-4, 19, 20-2, 32-4, 80, 81, 201, 670, 999	12
마을	1, 2, 7	3

수인분당선

오목천역

- 오목천역 인근에는 주로 **주거시설이 위치함**
- 중소형 상가시설 분포
- 영신중학교, 영신여자고등학교 등 교육시설 위치
- 오목천어린이공원 등 다양한 시설이 위치
- 출입구 : 3개
- 버스정류장 : 8개



구분	노선	합계
공항	1004, 1004-1	2
직행좌석	8471, 8472, 9802	3
시내일반	30, 30-1, 32-4, 35, 39, 42, 46 등	23
마을	7, 22-1, 22-2, 22-3, 27-2 등	10

주: 버스정류장은 철도역 반경 350m 기준으로 분석함

고색역

- 고색역 인근에 **대형상가인 수원메타플렉스가 위치함**
- 빌라, 아파트 등의 주거시설 위치
- 중소형 상가시설 분포
- 고색초등학교 등 교육시설 위치
- 어린이공원 등 다양한 시설이 위치
- 출입구 : 3개
- 버스정류장 : 3개



구분	노선	합계
공항	-	
직행좌석	1004, 1004-1, 1007, 1009, 3000 등	8
시내일반	11-1, 30, 30-1, 32-4, 35, 39, 42 등	26
마을	6-1, 21, 22-1, 22-2, 22-3, 31 등	10

매교역

- 매교역 인근에는 주로 **주거시설이 위치함**
- 중소형 상가시설 분포
- 수원고등학교 등 교육시설 위치
- 서쪽으로 하천이 흐르고 있음
- 인근에 대부분의 아파트와 매교초등학교가 공사 중임
- 출입구 : 8개
- 버스정류장 : 9개



구분	노선	합계
공항	-	
직행좌석	-	
시내일반	20, 20-1, 25, 25-2, 25-5, 51, 64 등	11
마을	6	1

수원시청역

- 수원시청역 인근에는 **업무시설인 수원시청, 한국 장애인 고용공단 등 공공기관이 위치함**
- 오피스텔 위주의 주거시설 분포
- 수원시청홈플러스 동수원점 등 대형 및 중소형 상가 위치
- 율림뜰공원, 문화시설 등 다양한 시설이 분포
- 출입구 : 10개
- 버스정류장 : 8개



구분	노선	합계
시내일반	11-1, 13-1, 20-2, 51, 61, 80, 81 등	13
직행좌석	3002, 4000, 4500, 7002	4

2 철도역 주변 개인형이동장치 운영실태 분석

- 관내를 운행중인 1호선, 신분당선, 수인분당선의 14개 역에 대한 자전거 및 PM운영실태, 개인형이동수단 인프라 구축현황 현장조사 분석
- 자전거 주차공간(거치대 부족) 및 개인형이동장치(PM) 주차장 부재
 - 장기 방치 자전거에 의해 주차할 공간 부족
 - 자전거를 주차할 공간이 부족하여 지하철 출입구 인근에 불법주정차 발생 및 보행 방해

〈세류역〉



〈망포역〉



〈성균관대역〉



- 교통약자 보행동선 침범
 - 교통약자 보행동선(엘리베이터를 타러 가는 길목 등)에 불법주정차 발생
 - 시각장애인을 위한 점자블록을 침범하여 자전거 및 PM이 주차되어 있음
 - 교통약자와 자전거 및 PM 간에 상충 발생

〈광교역〉



〈광교중앙역〉



〈청명역〉



3 운영실태 분석을 통한 개선방안

- 철도역 주변 비어있는 부지를 자전거 및 PM 이용자의 이동 동선을 파악하여 주차공간으로 활용
- PM 주차공간을 노면형태로 설치 또는 자전거 거치대와 공용으로 사용할 수 있는 방안 마련
- 수원트레시 관내 철도역 인근 자전거 및 PM 주차장 구축 모범사례로는 청명역 4번 출구, 망포역 2번 출구, 광교중앙역 4번 출구
 - 자전거의 거치대 용량이 충분하며, PM과 자전거를 동시에 주차할 수 있는 주차공간이 확보되어 있고, 위치도 이용자의 이용행태를 고려하여 출입구 측에 계획
- 장기 방치자전거 처리 방안 모색 필요

〈청명역 4번출구〉



〈망포역 2번출구〉



〈광교중앙역 4번출구〉



III 광역알뜰교통카드 분석 및 토지유형 분류

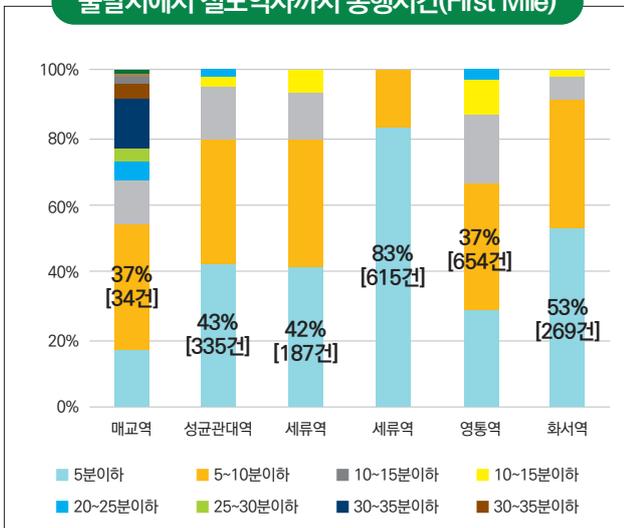
1 광역알뜰교통카드?

- 대중교통 이용 전후에 걷거나 자전거로 이동한 거리만큼 마일리지를 적립하고, 적립된 마일리지를 이용하여 교통비 감면 혜택 제공
- 보행 및 자전거로 800m 이동 시, 1마일리지 적립(월 상한 44회)
- 수원시 광역알뜰교통카드 소지자가 이용하는 철도역사 1호선(성균관대역, 화서역, 세류역), 수인분당선(매교역, 영통역) 분석

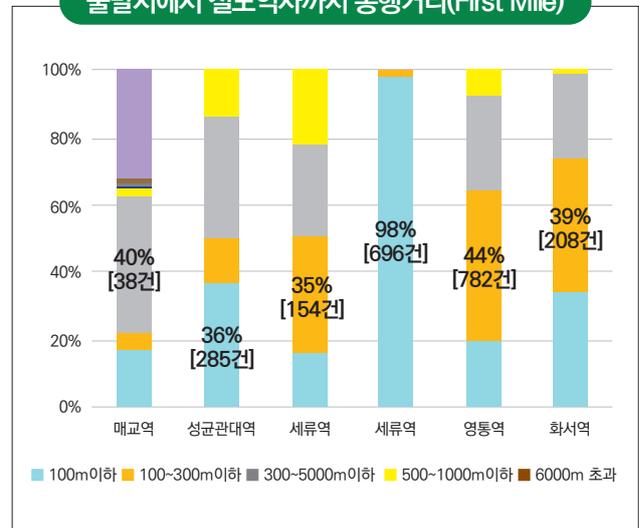
2 시민들의 철도역사 기준 First 마일 통행시간과 통행거리

- 출발지에서 철도역사까지 통행시간 및 통행거리
 - 수원시민들의 접근 특성은 상대적으로 주거지역이 밀집한 매교역과 영통역의 접근 시간이 가장 길고, 상업시설 및 업무시설이 주로 위치한 수원역의 접근 시간이 가장 짧았음
- 철도역사별 평균 통행시간 분석결과
 - 매교역 (16분) > 영통역 (9분) > 성균관대역, 세류역 (7분) > 화서역 (6분) > 수원역 (3분)으로 나타남
- 철도역사별 평균 통행거리 분석결과
 - 매교역 (2,550m) > 세류역 (314m) > 성균관대역 (283m) > 영통역 (262m) > 화서역 (186m) > 수원역 (40m)으로 분석됨
- 수원 시민들은 퍼스트 마일에서 평균적으로 600m의 거리에서 접근, 라스트 마일에서는 평균적으로 약 254m의 접근거리를 보임
 - 수원 시민들의 통행 패턴 및 목적을 고려하여 이를 반영할 수 있는 환승연계수단의 제공을 통해 접근의 편의성 제공 필요

출발지에서 철도역사까지 통행시간(First Mile)



출발지에서 철도역사까지 통행거리(First Mile)



3 토지유형 분석

- 수원특례시 관내 역의 특성을 고려하여 토지이용유형을 분류하고, 이에 맞는 연계환승 증진 방안 제시

1. 토지유형 Type A(철도역 + 상권활성화 지역)

- Type A(철도역+상권활성화 지역) : 주로 업무지역과 혼재되어 있는 지역으로, 유동인구가 많은 지역
 - 철도역에 접근하기 위하여 개인형 이동수단을 탑승하는 인원이 많아 도보 접근시간 감소를 위해 연계수단 제공
 - 원활한 환경 제공을 위하여 보행, 자전거·PM, 차량의 이동동선 분리 필수
 - 모빌리티 거점시설 확보 및 보행환경 개선 병행

2. 토지유형 Type B(철도역 + 주택밀집지역)

- Type B(철도역 + 주택밀집 지역) : 주로 주택이 밀집되어 있는 지역으로, 출·퇴근, 등·하교 시 이용인구가 많은 지역
 - 활발히 철도역을 접근하는 시간이 첨두시간에 집중되며, 이에 맞춰 철도역으로의 이용수단을 제공
 - 수요응답형 버스 도입 및 보행 환경 개선이 필요
 - 대중교통 이용이 많을 것으로 보이며 이를 위해 이동수단 간 이동 동선 분리 필수

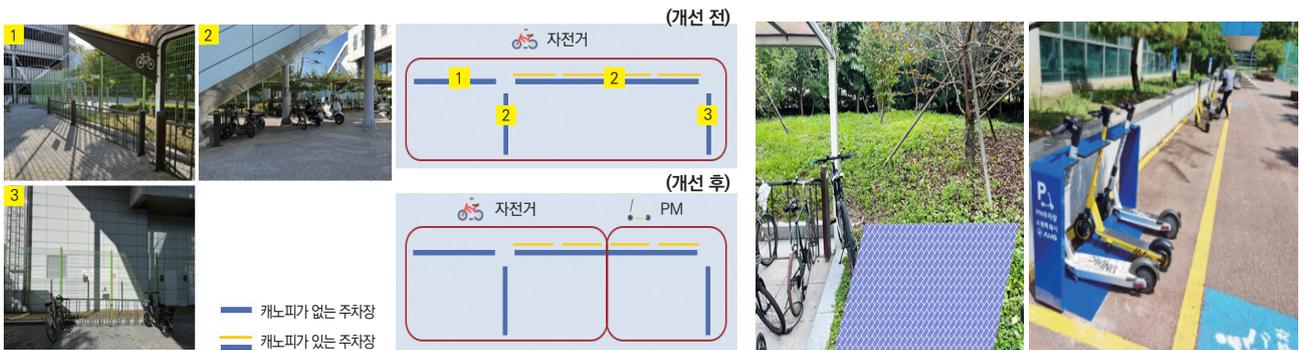
3. 토지유형 Type C(철도역 + 교육시설)

- Type C(철도역 + 교육시설) : 수원시의 경우 대학교가 다수 존재하여 유동인구가 항상 있는 지역
 - 철도 이용 수요가 항상 존재하며, 역 접근을 위해 개인형 이동수단 이용 인원이 많음 (보행, 자전거, PM의 혼잡도가 높을 것으로 예상)
 - 모빌리티 거점시설의 도입 및 보행 환경 개선 필요

IV 광교역 중심 환승연계체계 증진방안

1 PM 주차공간 확보

- 광교역 1번 출입구 : PM 주차장 부재로 인근 자전거도로에 불법주차 발생
- 광교역 2번 출입구 : 경기도에서 지정한 PM 주차장을 설치 및 운영중이나 여전히 주차 공간 부족
- 광교역 주변 PM을 철도역과 연계를 위해 충분한 주차공간 확보 필요



〈광교역 1번출구 PM 주차장 확보방안〉

〈광교역 2번출구 PM 주차장 확보방안 및 경기도 PM 주차장 양식〉

2 모빌리티 거점시설 도입

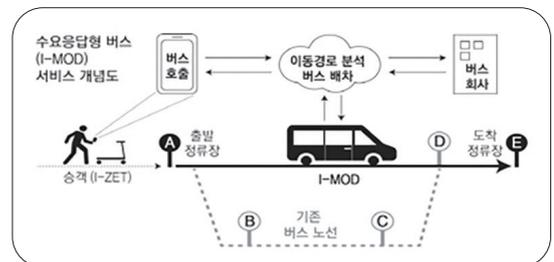
- 모빌리티 이용 활성화를 위하여 접근 및 연계시설 도입 검토
- 접근수단 및 자전거, PM의 안전한 주행 환경 구축
- 향후 미래모빌리티 상용화를 고려한 거점시설 검토
(자율주행 수요응답형 버스, 자율주행차, 도심항공 이동장치 (Urban Air Mobility, UAM)) 등



〈서울시 스마트 모빌리티 거점시설 도입방안〉

3 수요응답형 버스 도입

- 출퇴근 시간에 수요가 집중되는 지역 존재
(광교역으로부터 도보거리 약 1,000m 이상의 거리)
- 광교역으로 접근하는 버스의 최소 배차간격은 30분으로 긴 대기시간이 예상되며 이를 보조할 수 있는 연계교통 수단필요
- 수요응답형 버스 운영 방식 중 지선노선 서비스형(Feeder service)이 적절



자료 : 경향신문

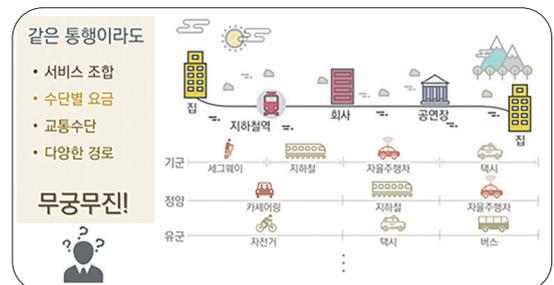
(<https://www.khan.co.kr/it-general/article/201912011051001>)

4 보행환경 개선

- 보도 위에 PM이나 자전거 같이 이동성에 방해요소가 있는 경우 다수 존재
- PM이나 자전거가 주차할 수 있는 주차공간 확보 및 주차거치대 설치를 통해 주차하도록 유도하여 보행환경 개선

5 통합교통서비스(MaaS) 구축

- 통합교통서비스(MaaS)는 한 개의 어플 또는 플랫폼을 통해 출발지부터 목적지까지의 이동에 다양한 대안을 제시해주고, 요금을 통합 결제해 주는 서비스
- 통합교통서비스를 도입하여 개인 맞춤형 교통수단 제공으로 이용자의 편의를 증진하고 광교역에 접근 가능한 연계수단의 종류도 다양화



자료 : 서울형 통합교통서비스 도입방안(서울연구원, 2019)

6 교통약자 보행환경 개선

- 교통약자의 이동편의성을 위해 보도의 폭은 휠체어의 폭 이상 확보
- 보도와 차도는 단차가 없도록 보도턱 개선(「교통약자의 이동편의 증진법」은 보도와 차도의 단차를 2cm로 규정)

참고문헌

- 김숙희 외(2020), 「수원시 개인형 이동수단 이용행태 분석 및 정책방향」, 수원시정연구원
- 김숙희 외(2021), 「수요응답형 버스 서비스 도입 방향 연구」, 수원시정연구원
- 도로교통공단(1992), 「횡단보도에서 보행자 횡단특성에 관한 연구」
- 보건복지부(2020), 「장애인 편의시설 상세표준도 수정판」
- 수원특례시(2022), 「제4차 수원시 지방대중교통계획 착수보고」
- 윤혁렬 외(2018), 「서울형 통합교통서비스 도입방안」 서울연구원
- 오관교 외 3인(2020), 「광역알뜰교통카드 자료를 이용한 퍼스트-라스트 마일 통행특성 분석」
- 한국교통연구원(2020), 「개인용교통수단(Personal Mobility)의 보급에 따른 제도개선 방향」

수원특례시 철도역 중심 환승연계체계 증진방안 제안 : 광역역을 중심으로

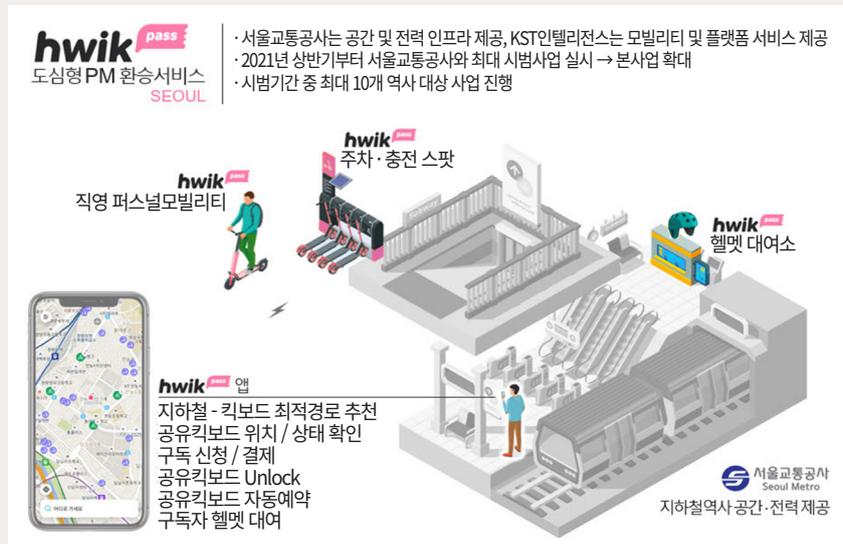
※ 이 자료는 김숙희. 2022. 『수원시 철도역 중심 연계환승체계 증진방안』 연구보고서를 수정하여 재정리한 것임.

김숙희 선임연구위원

sukheek@suwon.re.kr / 031-220-8037

김도훈 연구위원

dhkim@suwon.re.kr / 031-220-8024



자료 : 자전거 보관소 운영방안 및 PM(Personal Mobility) 플랫폼 구축 (서울시 도심형 PM환승 서비스)

SRI 수원시정연구원
SUWON RESEARCH INSTITUTE

발행인 정수진(원장 직무대행)

발행처 수원시정연구원

경기도 수원시 권선구 수인로 126

Tel. 031-220-8001

Fax. 031-220-8000, 8060

www.suwon.re.kr

※ 수원시정연구원에서 수행한 주요 연구과제의 핵심내용과 정책제안 등을 압축해 시민들께 알려드리고자 하는 발간물입니다.