

수원역 환승센터 버스노선 조정 모니터링 연구

A Monitoring Study of Bus Route Improvement for Suwon Transit Center

김숙희

연구진

연구책임자 김숙희 (수원시정연구원 연구위원)
참여연구원 심태일 (수원시정연구원 연구원)
 송수경 (수원시정연구원 연구원)

© 2017 수원시정연구원

발행인 이재은
발행처 수원시정연구원
 경기도 수원시 권선구 수인로 126 더함파크
(우편번호) 16429
 전화 031-220-8001 팩스 031-220-8000
 <http://www.suwon.re.kr>
인 쇄 2017년 12월 31일
발 행 2017년 12월 31일
디 자 인 경기첨단인쇄디자인센터 Tel.031-8007-6000
I S B N 979-11-87778-90-5 (93320)

이 보고서를 인용 및 활용 시 아래와 같이 출처 표시해 주십시오.

김숙희. 2017. 「수원역 환승센터 버스노선 조정 모니터링 연구」. 수원시정연구원.

비매품

국문 요약

1. 연구의 개요

- 2017년 6월 수원역 환승센터의 개통으로 수원역 동측에서 운영 중인 버스노선의 일부가 환승센터로 이전됨에 따라 수원역 동측 교통 혼잡의 개선여부와 환승 이용객들의 통행패턴의 변화에 대한 객관적인 분석이 요구됨
- 또한 환승센터의 효과적인 운영을 위해 환승센터를 이용하는 사람들이 겪는 불편 및 편리를 파악하여 환승센터의 시설 및 서비스를 개선할 필요가 있음
- 이에 본 연구에서는 수원역 일원 주변도로 영향 분석 및 환승 이용객의 통행패턴변화 분석을 통해 시민의 대중교통 이용 불편을 초래하는 불합리한 버스 노선 및 추가 버스 노선에 대한 개선방안을 제시하고, 환승센터 이용자를 대상으로 한 설문조사 및 인터뷰조사 분석을 통한 환승센터 개선방안을 도출함

2. 수원역 환승센터 개통 전후 주변도로 영향 분석

- DSRC와 UTIS 데이터 분석 결과, 두 데이터의 평균 속도값 차이가 크며 이는 자료수집 표본의 크기, 통행속도 산정방식의 차이, 자료 수집 과정의 오차 등에 기인한 것으로 판단됨
- DSRC 데이터 분석 결과 대부분 도로에서 오차범위 내 소폭의 통행속도 변화가 있었음. 세화로의 경우 일평균 속도는 2~3%가량 증가하였고, 매산로는 수원역 방면의 경우 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 주요 첨두시간대에 통행속도가 상승하였으며, 덕영대로는 세류에서 수원역 방면으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 평일오전첨두시 평균속도가 1%가량 증가하였음
- UTIS 데이터 분석 결과, 세화로의 경우 일평균 속도는 큰 변화가 없으나 특히 주말 오후 첨두시간대의 경우 통행속도가 20~46%가량 개선되었고, 평일 오전·오후 첨두시간대 또한 5% 내외의 통행속도 증가폭을 보임. 덕영대로는 세류에서 수원역 방면으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 일평균 속도가 약 4% 증가하였고, 육교사거리에서 수원역 방면 또한 마찬가지로 일평균 속도가 26%가량 증가함
- DSRC와 UTIS의 분석 결과를 종합하면 세화로는 주말 오후 첨두시간대를 중심으로 일평균 속도가 소폭 증가하는 것으로 나타났으며, 수원역광장로터리의 혼잡 개선으로 덕영대로·매산로의 수원역 방면 접근 도로의 흐름이 개선된 것으로 나타나 수

원역 환승센터 개통으로 인한 버스노선 분산 배치의 효과가 입증되었음

3. 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석

- 버스 교통카드 데이터를 활용한 환승패턴 분석 결과, 수원역을 환승 거점으로 이용하는 경우와 수원역 지역이 통행의 목적이 되는 경우가 각각 절반에 가까운 것으로 나타났으며 환승센터 개통 후 수원역에서 최초 승차 또는 최종 하차를 하는 비중이 감소하고 버스-전철간 환승의 비중이 증가함
- 또한 버스간 환승 이용자의 환승거리 변화 (일일 1285km 증가)와 버스-전철간 환승 이용자의 환승거리 변화 (일일 730km 감소)를 종합하면 수원역 환승 이용인원의 총 환승도보거리는 일일 555km 증가한 것으로 분석됨 (다만, 54% 내외를 차지하는 수원역 최초승차 및 최종하차 승객에 대한 도보거리 증감 분석 필요 (롯데몰, AK백화점, 수원역(기차) 등 이용거리 획기적 단축)
- 수원역 동-서측간 환승데이터 분석 결과 노선유형 2(종축, 화서 방면)와 노선유형 4(횡축, 서둔 방면)간 노선 조정의 필요성 존재
- 환승센터 경유 노선과의 환승통행량이 많고 환승센터 우회가 가능한 일부 노선에 대하여 수원역 환승센터 경유시 총 환승거리의 변화폭 분석 결과, 총 환승거리 감축 규모가 상대적으로 큰 720-2번, 11번 등의 환승센터 경유 검토 필요

4. 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석 결과

1) 기초자료 분석결과

- 환승센터의 시설 및 서비스 만족도에 대해 7점 리커트 척도로 조사한 결과, 환승센터 서비스(5.34), 안내 서비스(5.09), 시설이용 편리성(5.32), 안전성(5.36)은 5점 이상의 점수로 만족하였고, 접근성(4.98)은 5점 미만의 점수로 약간 만족하여 환승센터 이용자들은 대체로 환승센터의 시설 및 서비스에 만족하고 있었음
- 환승센터의 개선사항으로는 횡단보도 안전문제, 버스대기공간의 혼잡함, 안내표지판 설치, 노선확대 및 배차간격 단축, 환승센터의 정보·홍보부족, 바닥안내 표시 등의 의견이 많았으며, 이에 따라 무단횡단으로 인한 사고위험을 줄이고, 승강장 내 줄서기를 유도하며, 안내 체계를 개선하기 위한 검토가 필요한 것으로 사료됨
- 통행관련요소는 통행요금(89.9%), 통행시간(80.3%), 버스대기시간(74.2%), 환승이동시간(64.7%) 순으로 환승센터 개통 전과 후에 변화가 없는 것으로 나타났으나, 증가했다고

응답한 비율보다 감소했다고 응답한 비율이 더 많게 나타나 환승센터 개통 후 환승이동시간(26.2%), 버스대기시간(20.0%), 통행시간(14.9%), 통행요금(7.9%) 순으로 감소한 효과가 일부 있는 것으로 볼 수 있음

2) 교차분석 결과

- 연령대별 환승센터 만족도 교차분석결과, 60대이상은 ‘편의시설의 이용 편리성’ 항목에서 다른 연령대보다 만족도가 높았고, ‘환승시설의 이용 편리성’, ‘교통약자시설 이용 편리성’ 항목에서 다른 연령대에 비해 만족도가 낮았음
- 이는 환승센터가 쇼핑몰 및 상업시설 등과 같은 편의시설에 바로 연결되어 있어 60대이상의 고령층에게 가장 편리하게 이용되고 있으며, 환승시설이나 교통약자시설 이용 시 다른 연령대보다 상대적으로 불편을 느끼고 있어 이에 대한 검토가 요구됨
- 환승유형별 환승센터 만족도 교차분석결과, 환승유형4(지하철·철도 ↔ 지하철·철도)와 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 환승유형들보다 만족도가 높았음
- 반면, 환승유형1(버스1 ↔ 버스1)과 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 유형보다 만족도가 낮았으며, 특히 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 ‘환승센터 노선식별 및 승강장식별’, ‘환승센터 버스대기시간’ 항목의 만족도가 가장 낮아 이에 대한 개선안이 요구됨
- 환승유형별 통행관련요소 변화 분석결과, 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터 개통 이후 환승이동시간(47.4%)과 버스대기시간(59.4%)이 감소했고, 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승이동시간(65.6%)이 감소한 것으로 나타나, 이는 두 환승유형이 환승센터 이용으로 환승이 더욱 편리해졌기 때문에 환승이동시간 및 버스대기시간이 감소한 것으로 분석됨

3) IPA 분석결과

- IPA 분석결과, 「노선 및 방면별 탑승위치 안내」, 「노선 및 교통수단 간 환승시간」, 「환승시설의 이용 편리성」, 「교통약자시설의 이용 편리성」, 「버스 승하차시 안전성」의 중요도는 만족도에 비해 낮아, 높은 우선시정 요소점수를 가짐

- 반면, 「환승센터 버스대기시간」, 「환승센터 노선식별 및 승강장 식별」, 「안내소 운영」, 「종합안내도 설치」, 「환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성」, 「환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로」, 「환승센터까지의 보행거리」, 「편의시설의 이용 편리성」의 중요도와 만족도는 모두 낮아 높은 추후시정 요소점수를 가짐
- 특히, 추후시정 요소점수에 해당하는 「안내소 운영」은 중요도에 비해 만족도가 현저히 낮으므로 추후 안내 서비스 개선 시 반드시 고려해야 할 대상으로 사료됨

4) 인터뷰조사 분석결과

- 인터뷰조사 분석결과, 70대 응답자를 제외한 대부분의 응답자는 버스노선 이전에 대해 잘 알고 있었음
- 환승센터의 편리한 점으로는 편의시설(대합실) 이용 편리, 지하철·철도 환승 편리, 쇼핑몰 이용 편리, 다양한 종류의 버스 이용 편리 등의 의견이 있었음
- 환승센터의 불편한 점으로는 환승이동거리 증가, 통행시간 증가, 환승센터 안내불충분 등의 의견이 있었고, 환승센터의 개선방안으로는 건널목 안전 개선 및 환승센터 안내 확대 등의 의견이 있었음
- 응답자들은 환승센터 개통 후 수원역 일대의 버스혼잡도가 좋아졌다고 판단하고 있었으며, 환승센터 만족점수는 100점 만점에 평균 약 80점으로 대체로 만족하는 편임
- 동측정류장에서 환승센터까지의 이동거리가 길어 불편함을 느끼는 이용객들이 있었으나, 한편으로는 쇼핑몰 이용이나 지하철·철도 간 환승이 편리해져 대체로 만족하는 것으로 나타남

5. 정책적 제언

- 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석 결과, 수원역 환승 이용인원의 총 환승도보거리는 일부 증가한 것으로 분석됨. 다만 절반 이상을 차지하는 수원역 최초승차 및 최종하차 승객은 인근 쇼핑몰시설 및 기차역 등으로부터 유발되는 비중이 상당할 것으로 예상되는 바, 이들의 보행동선 단축을 고려한 전체 도보거리 증감 분석이 필요함
- 또한, 수원역 동-서측간 환승데이터 분석 결과 일부 노선 조정시 총 환승도보거리의 감축이 기대되어 노선 추가조정에 대한 검토 필요
- 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석 결과에 따른 개선사항은 환승센터의 개선사항은

환승센터의 안내 서비스, 시설이용 편리성, 안전성에 관한 것으로 다음과 같은 정책적 제언을 도출할 수 있음

- 먼저, 환승센터 안내 서비스의 개선방안으로서 안내표지판 설치, 바닥라인 안내 도입, 안내방송, 안내표지의 일관성 및 정확성 개선, 안내요원 추가배치 등과 같이 환승센터를 헤매지 않고 이용할 수 있도록 하는 안내체계의 개선이 요구됨
- 환승센터를 가끔 이용하는 사람의 경우, 노선이전에 대한 정보가 없어 불편을 겪고 있어, 환승센터의 노선이전에 관한 안내를 눈에 띄게 장기간 지속할 필요성이 있음
- 환승센터 시설이용 편리성의 개선방안으로서, 60대 이상의 고령층의 만족도가 낮은 배움차량 정차대, 택시정차장 등의 환승시설의 위치에 대한 재검토가 요구되며, 교통약자시설의 이용 편리성을 증대시키기 위해 점자 안내판 및 횡단보도 음향신호기 등의 도입 검토가 요구됨
- 또한 시민들의 제안에 따라, 환승센터 내 조명 밝기 조정을 통해 환승센터 내 시설들의 시인성 확보가 요구되며, 환승센터 내 대합실의 도서 비치, 음료자판기 설치 등으로 이용자의 편의를 높이는 개선책이 요구됨
- 마지막으로, 환승센터 안전성의 개선방안으로서, 버스대기공간의 혼잡을 줄이고 버스 승하차 시 안전성을 확보하기 위해 버스 대기선의 도입이 요구되며, 시민들의 무단횡단을 막고, 버스사고의 위험으로부터 보호하기 위해 횡단보도 앞 안전시설 설치에 대한 검토가 요구됨

주제어: 수원역환승센터, 버스노선, 주변도로 영향 분석, 환승패턴 변화 분석, 환승센터 개선사항

| 차례 |

제1장 서론	1
제1절 연구의 배경 및 목적	1
1. 연구의 배경	1
2. 연구의 목적	1
제2절 연구의 범위 및 방법	2
1. 연구의 범위	2
2. 연구의 방법	3
제2장 국내·외 환승센터 운영 사례	5
제1절 국내 환승센터 운영 사례	5
1. 국내 환승센터시설 전체 현황	5
2. 서울시 환승센터 사례	6
3. 경기도 환승센터 사례	13
제2절 국외 환승센터 운영 사례	18
1. 일본 환승센터 사례	18
2. 유럽 환승센터 사례	23
3. 시사점	29
제3장 수원역 환승센터 개통 전후 주변도로 영향 분석	31
제1절 분석 개요	31
제2절 DSRC 데이터 분석	32
1. DSRC 데이터 개요	32
2. 환승센터 개통 전	33
3. 환승센터 개통 후	36
4. 환승센터 개통 전후 비교	38
제3절 UTIS 데이터 분석	40
1. UTIS 데이터 개요	40
2. 환승센터 개통 전	40
3. 환승센터 개통 후	44

4. 환승센터 개통 전후 비교	48
제4절 분석 결과	53
제4장 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석	55
제1절 분석 개요	55
제2절 환승 데이터분석 및 환승거리 분석	56
1. 분석 종합	56
2. 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 환승데이터 분석	60
제3절 수원역 환승센터 추가 경유 노선 검토	70
제5장 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석	75
제1절 설문개요	75
1. 설문대상	75
2. 설문내용	76
제2절 설문결과 분석	77
1. 기초자료 분석	77
2. 연령대에 따른 환승센터 만족도 차이 분석	97
3. 환승유형에 따른 환승센터 만족도 차이 분석	108
4. 환승유형에 따른 통행관련요소 변화 차이 분석	125
5. 설문결과 분석의 시사점	130
제3절 IPA 분석(중요도성과분석)	133
1. 분석개요	133
2. IPA 정의와 개념	133
3. IPA 분석 결과	134
4. IPA 분석 결과의 시사점	142
제4절 인터뷰조사 분석	144
1. 인터뷰조사 개요	144
2. 인터뷰조사 분석 결과	145
3. 인터뷰조사 분석 결과의 시사점	146
제6장 결론 및 정책적 제언	147

제1절 결론	147
1. 연구의 개요	147
2. 수원역 환승센터 개통 전후 주변도로 영향 분석	147
3. 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석	148
4. 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석 결과	148
제2절 정책적 제언	150
부록	153
참고문헌	157

| 표 차례 |

<표 2-1> 국내 환승센터시설 지역별 현황	5
<표 2-2> 서울시 광역환승센터 시설 현황	6
<표 3-1> 수원역 및 환승센터 DSRC 데이터 분석 구간 내역	33
<표 3-2> 환승센터 개통 전 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터	34
<표 3-3> 환승센터 개통 전 세화로의 DSRC 평균속도 데이터	35
<표 3-4> 환승센터 개통 전 매산로의 DSRC 평균속도 데이터	35
<표 3-5> 환승센터 개통 후 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터	36
<표 3-6> 환승센터 개통 후 세화로의 DSRC 평균속도 데이터	37
<표 3-7> 환승센터 개통 후 매산로의 DSRC 평균속도 데이터	37
<표 3-8> 환승센터 개통 전후 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터 비교 ..	38
<표 3-9> 환승센터 개통 전후 세화로의 DSRC 평균속도 데이터 비교	39
<표 3-10> 환승센터 개통 전후 매산로의 DSRC 평균속도 데이터 비교 ...	39
<표 3-11> 환승센터 개통 전 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일) ...	41
<표 3-12> 환승센터 개통 전 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말) ...	42
<표 3-13> 환승센터 개통 전 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)	43
<표 3-14> 환승센터 개통 전 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)	44
<표 3-15> 환승센터 개통 후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일) ...	45
<표 3-16> 환승센터 개통 후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말) ...	46
<표 3-17> 환승센터 개통 후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)	47
<표 3-18> 환승센터 개통 후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)	48
<표 3-19> 환승센터 개통 전후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (평일) ·	49
<표 3-20> 환승센터 개통 전후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (주말) ·	50
<표 3-21> 환승센터 개통 전후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (평일) ..	51
<표 3-22> 환승센터 개통 전후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (주말) ..	52
<표 4-1> 환승센터 개통 전후 수원역 인접 버스정류장 승하차 및 환승 통행 특성 ...	57
<표 4-2> 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 인원 (버스버스 환승, 환승센터 개통 전) ·	58
<표 4-3> 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 인원 (버스버스 환승, 환승센터 개통 후) ·	58
<표 4-4> 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 거리	59
<표 4-5> 수원역 인접 버스정류장별 전철 환승 인원 (환승센터 개통 전후) ·	59

<표 4-6> 수원역 인접 버스정류장별 전철 환승 거리	59
<표 4-7> 수원역 경유 노선의 운행방향별 유형 분류	60
<표 4-8> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선 유형별 환승 순위	62
<표 4-9> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선 유형별 환승 통행량	62
<표 4-10> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-4간) ·	63
<표 4-11> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-4간)	63
<표 4-12> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-2간) ·	64
<표 4-13> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-4간)	64
<표 4-14> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형4-7간) ·	65
<표 4-15> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형4-7간)	65
<표 4-16> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-3간) ·	66
<표 4-17> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-3간)	66
<표 4-18> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-10간)	66
<표 4-19> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-10간)	67
<표 4-20> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형4-6간) ·	68
<표 4-21> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-10간)	68
<표 4-22> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-7간) ·	69
<표 4-23> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형4-7간)	69
<표 5-1> 설문조사 진행장소	75
<표 5-2> 설문항목별 내용	76
<표 5-3> 설문 응답자의 성별 분포	77
<표 5-4> 설문 응답자의 연령대 분포	77
<표 5-5> 설문 응답자의 거주지 분포	78
<표 5-6> 설문 응답자의 직업 분포	79
<표 5-7> 설문 응답자의 차량소유 여부 분포	80
<표 5-8> 차량 소유자의 운전 횟수 분포	80
<표 5-9> 설문 응답자의 주요 목적지 분포	81
<표 5-10> 설문 응답자의 대중교통 이용횟수 분포	82
<표 5-11> 설문 응답자의 대중교통 이용목적 분포	83
<표 5-12> 설문 응답자의 대중교통 이용 비용 분포	84
<표 5-13> 환승유형 분류	85

<표 5-14> 설문 응답자의 환승유형 분포	86
<표 5-15> 설문 응답자의 환승이동시간 분포	87
<표 5-16> 비환승자의 이용교통수단 분포	88
<표 5-17> 설문 응답자의 노선변경여부 분포	89
<표 5-18> 변경노선에 대한 인지도 분포	90
<표 5-19> 환승센터 서비스 중요도 및 만족도	91
<표 5-20> 안내 서비스 중요도 및 만족도	91
<표 5-21> 접근성 중요도 및 만족도	92
<표 5-22> 시설이용 편리성 중요도 및 만족도	93
<표 5-23> 안전성 중요도 및 만족도	93
<표 5-24> 환승센터의 개선사항	94
<표 5-25> 설문 응답자의 통행요금 변화 분포	95
<표 5-26> 설문 응답자의 환승이동시간 변화 분포	95
<표 5-27> 설문 응답자의 버스대기시간 변화 분포	96
<표 5-28> 설문 응답자의 통행시간 변화 분포	96
<표 5-29> 연령대별 안내 시각성에 대한 만족도	98
<표 5-30> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도	99
<표 5-31> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도	100
<표 5-32> 연령대별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도	101
<표 5-33> 연령대별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도	102
<표 5-34> 연령대별 환승시설의 이용 편리성에 대한 만족도	103
<표 5-35> 연령대별 보행이동시설의 이용 편리성에 대한 만족도	104
<표 5-36> 연령대별 대기시설의 이용 편리성에 대한 만족도	105
<표 5-37> 연령대별 편의시설의 이용 편리성 만족도	106
<표 5-38> 연령대별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도	107
<표 5-39> 환승유형 분류	108
<표 5-40> 환승유형별 환승센터 관리 만족도	109
<표 5-41> 환승유형별 환승센터 노선식별 및 승강장식별 만족도	110
<표 5-42> 환승유형별 환승센터 버스대기시간 만족도	111
<표 5-43> 환승유형별 노선 및 교통수단간 연계성에 대한 만족도	112
<표 5-44> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도	113

<표 5-45> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도	114
<표 5-46> 환승유형별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도	115
<표 5-47> 환승유형별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도	116
<표 5-48> 환승유형별 환승시설의 이용 편리성 만족도	117
<표 5-49> 환승유형별 보행이동시설의 이용 편리성 만족도	118
<표 5-50> 환승유형별 대기시설의 이용 편리성 만족도	119
<표 5-51> 환승유형별 편의시설의 이용 편리성 만족도	120
<표 5-52> 환승유형별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도	121
<표 5-53> 환승유형별 횡단보도의 안전성 만족도	122
<표 5-54> 환승유형별 버스 승하차 시 안전성 만족도	123
<표 5-55> 환승유형별 버스 대기 시 안전성 만족도	124
<표 5-56> 환승유형 분류	125
<표 5-57> 환승유형별 통행요금 변화	126
<표 5-58> 환승유형별 환승이동시간 변화	127
<표 5-59> 환승유형별 버스대기시간 변화	128
<표 5-60> 환승유형별 통행시간 변화	129
<표 5-61> 신뢰도 검증 결과	135
<표 5-62> IPA 중요도-만족도 매트릭스 결과	142
<표 5-63> 인터뷰 대상 특성	144
<표 5-64> 인터뷰 질문	144
<표 5-65> 인터뷰 분석 결과	145

| 그림 차례 |

<그림 1-1> 연구의 목적	1
<그림 1-2> 연구의 내용적 범위	2
<그림 1-3> 연구의 방법	3
<그림 2-1> 구과발역 환승센터	6
<그림 2-2> 천왕역 환승센터	7
<그림 2-3> 개화역 환승센터	8
<그림 2-4> 도봉산역 환승센터	9
<그림 2-5> 청량리역 환승센터	10
<그림 2-6> 서울역 환승센터	11
<그림 2-7> 여의도역 환승센터	12
<그림 2-8> 송내역 환승센터	13
<그림 2-9> 광고중앙역 환승센터	14
<그림 2-10> 광고중앙역 버스환승센터 시설물 현황	15
<그림 2-11> 안산역 환승센터	15
<그림 2-12> 수원역 환승센터	17
<그림 2-13> 기타오지 복합환승센터	18
<그림 2-14> 기타오지 버스환승센터 시설물 현황	19
<그림 2-15> 오아시스 21 복합환승센터	21
<그림 2-16> 오아시스21 버스환승센터 시설물 현황	22
<그림 2-17> 신요코하마역 시설물 현황	23
<그림 2-18> 라데팡스역 시설물 현황	24
<그림 2-19> 물결식 정차대 구조	25
<그림 2-20> Avenida de America 환승센터	26
<그림 2-21> 아베니다 더 아메리카 환승센터 시설물 현황	27
<그림 2-22> 독일 베를린 포츠다머 플라츠	28
<그림 3-1> 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터 분석 구간	32
<그림 3-2> 수원역 및 환승센터 주변 UTIS 데이터 분석 구간	40

<그림 3-3> 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터의 환승센터 개통전후 비교	53
<그림 3-4> 수원역 및 환승센터 주변 UTIS 데이터의 환승센터 개통전후 비교	54
<그림 4-1> 수원역 인접 버스정류장 (시외,공항버스정류장 제외)	55
<그림 5-1> 설문장소 위치도	75
<그림 5-2> 설문 응답자의 성별 분포	77
<그림 5-3> 설문 응답자의 연령대 분포	77
<그림 5-4> 설문 응답자의 거주지 분포	78
<그림 5-5> 설문 응답자의 직업 분포	79
<그림 5-6> 설문 응답자의 차량소유 여부 분포	80
<그림 5-7> 차량 소유자의 운전 횟수 분포	80
<그림 5-8> 설문 응답자의 주요 목적지 분포	81
<그림 5-9> 설문 응답자의 대중교통 이용횟수 분포	82
<그림 5-10> 설문 응답자의 대중교통 이용목적 분포	83
<그림 5-11> 설문 응답자의 대중교통 이용 비용 분포	84
<그림 5-12> 수원역의 도착구역 및 환승구역	85
<그림 5-13> 설문 응답자의 환승유형 분포	86
<그림 5-14> 설문 응답자의 환승이동시간 분포	87
<그림 5-15> 비환승자의 이용교통수단별 분포	88
<그림 5-16> 설문 응답자가 이용하는 버스의 노선변경여부 분포	89
<그림 5-17> 변경노선에 대한 인지도 분포	90
<그림 5-18> 연령대별 안내 시각성에 대한 만족도	98
<그림 5-19> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도	99
<그림 5-20> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도	100
<그림 5-21> 연령대별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도	101
<그림 5-22> 연령대별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도	102
<그림 5-23> 연령대별 환승시설의 이용 편리성에 대한 만족도	103
<그림 5-24> 연령대별 보행이동시설의 이용 편리성에 대한 만족도	104
<그림 5-25> 연령대별 대기시설의 이용 편리성에 대한 만족도	105
<그림 5-26> 연령대별 편의시설의 이용 편리성에 대한 만족도	106
<그림 5-27> 연령대별 교통약자시설의 이용 편리성에 대한 만족도	107
<그림 5-28> 환승유형별 환승센터 관리 만족도 분포	109

<그림 5-29> 환승유형별 환승센터 노선식별 및 승강장식별 만족도 분포	110
<그림 5-30> 환승유형별 환승센터 버스대기시간 만족도 분포	111
<그림 5-31> 환승유형별 노선 및 교통수단간 연계성에 대한 만족도	112
<그림 5-32> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도	113
<그림 5-33> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도	114
<그림 5-34> 환승유형별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도	115
<그림 5-35> 환승유형별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도	116
<그림 5-36> 환승유형별 환승시설의 이용 편리성 만족도	117
<그림 5-37> 환승유형별 보행이동시설의 이용 편리성 만족도	118
<그림 5-38> 환승유형별 대기시설의 이용 편리성 만족도	119
<그림 5-39> 환승유형별 편의시설의 이용 편리성 만족도	120
<그림 5-40> 환승유형별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도	121
<그림 5-41> 환승유형별 횡단보도의 안전성 만족도	122
<그림 5-42> 환승유형별 버스 승하차 시 안전성 만족도	123
<그림 5-43> 환승유형별 버스 대기 시 안전성 만족도	124
<그림 5-44> 환승유형별 통행요금 변화 분포	126
<그림 5-45> 환승유형별 환승이동시간 변화 분포	127
<그림 5-46> 환승유형별 버스대기시간 변화 분포	128
<그림 5-47> 환승유형별 통행시간 변화 분포	129
<그림 5-48> IPA 중요도-만족도 매트릭스	134
<그림 5-49> 5개 평가항목에 대한 IPA 결과	136
<그림 5-50> 환승센터 서비스에 대한 IPA 결과	137
<그림 5-51> 안내 서비스에 대한 IPA 결과	138
<그림 5-52> 접근성에 대한 IPA 결과	139
<그림 5-53> 시설이용 편리성에 대한 IPA 결과	140
<그림 5-54> 안전성에 대한 IPA 결과	141

제1장 서론

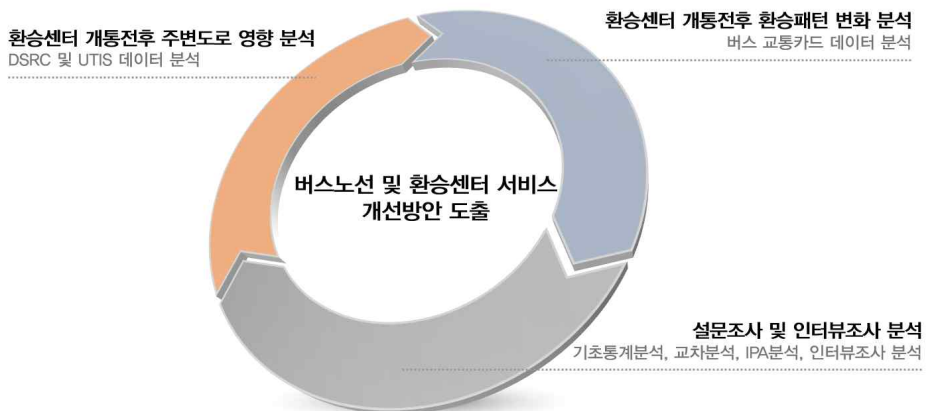
제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 2017년 6월 수원역 환승센터의 개통으로 수원역 동측에서 운영 중인 버스노선의 일부가 환승센터로 이전됨에 따라 수원역 동측 교통 혼잡의 개선여부와 환승 이용객들의 통행패턴의 변화에 대한 객관적인 분석이 요구됨
- 또한 환승센터의 효과적인 운영을 위해 환승센터를 이용하는 사람들의 불편사항 및 편의를 파악하여 환승센터의 시설 및 서비스를 개선할 필요가 있음
- 따라서 수원역의 버스노선 개선 및 환승센터의 서비스 개선안을 마련하고자 한 것이 본 연구의 배경임

2. 연구의 목적

- 수원역 일원 교통혼잡도 분석 및 환승 이용객의 통행패턴변화 분석을 통해 시민의 대중교통 이용 불편을 초래하는 불합리한 버스 노선 및 추가 버스 노선에 대한 개선방안을 제시하고, 환승센터 이용자를 대상으로 한 설문조사 및 인터뷰 분석을 통한 환승센터의 서비스 개선방안을 도출하는 것이 본 연구의 목적임



<그림 1-1> 연구의 목적

제2절 연구의 범위 및 방법

1. 연구의 범위

1) 시간적 범위

- 본 연구의 시간적 범위는 2017년도로 자료 분석의 기준연도임

2) 공간적 범위

- 본 연구의 공간적 범위는 수원역 일원을 대상으로 함

3) 내용적 범위

- 환승센터 관련 국·내외 사례분석
- 수원역 환승센터 개통전후 주변도로 영향 분석
 - DSRC 및 UTIS 데이터 분석 및 시사점 도출
- 수원역 환승센터 개통전후 환승패턴 변화 분석
 - 버스 교통카드 데이터 분석을 통한 버스노선 조정방안 마련
- 수원역 환승센터 만족도에 관한 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석
 - 기초통계분석, 교차분석, IPA분석 및 인터뷰조사 분석을 통한 시사점 도출
- 개선방안 도출 및 정책적 제언



<그림 1-2> 연구의 내용적 범위

2. 연구의 방법

- 연구방법은 국내·외 환승센터 사례 검토, 버스노선 및 환승센터 개선방안 수립, 자문회의를 통해 최종적으로 결론 및 정책적 방향을 도출하는 순서로 진행함

결론 및 정책적 제언



<그림 1-3> 연구의 방법

제2장 국내·외 환승센터 운영 사례

제1절 국내 환승센터 운영 사례¹⁾

1. 국내 환승센터시설 전체 현황

- 국내의 환승센터는 다음과 같으며, 지방 일부를 제외하고는 주로 역사를 중심으로 구축되어 있음

<표 2-1> 국내 환승센터시설 지역별 현황

지역	세부내용
서울특별시	구로디지털단지역, 구파발역, 도봉산역, 북정역, 서울역, 여의도, 청량리역, 개화역, 잠실역, 천왕역
경기도	광교중앙역, 송내역, 수원역, 안산역, 장암역, 정왕역
인천광역시	소래포구역, 주안역, 투모로우시티
부산광역시	노포역, 동래역, 덕천역, 부산역, 사상역, 서면역, 자갈치역, 하단역
경상북도	기계, 오천, 흥해, 구룡포, 청하
대구광역시	동대구역
경상남도	의창동, 진동, 장유농협, 삼각지공원, 창원중앙역
대전광역시	시청, 현충원역
세종특별자치시	세종버스터미널 정류장

1) 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

2. 서울시 환승센터 사례

1) 개요

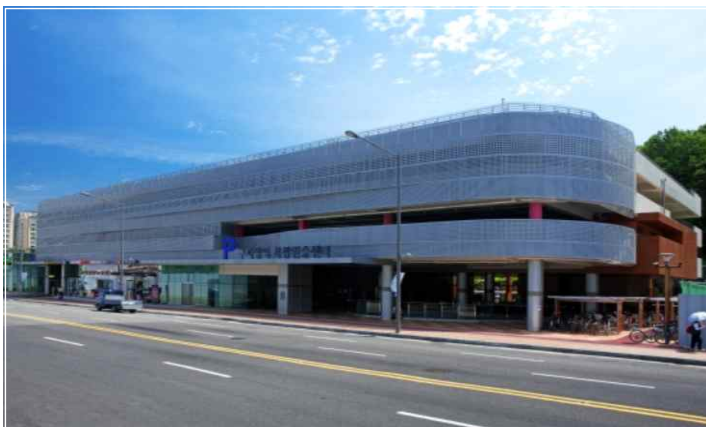
- 서울시시설공단에서 운영하고 있는 주요 환승시설은 구파발역, 천왕역, 개화역, 도봉산역 등으로 아래 <표 2-2>와 같음

<표 2-2> 서울시 광역환승센터 시설 현황

구분	구파발역	천왕역	개화역	도봉산역
위치	은평구 진관동 (3호선)	구로구 오류동 (7호선)	강서구 개화동 (9호선)	도봉구 도봉동 (1,7호선)
사업기간	2007.12~2011.5	2008.8~2011.12	2008.5~2012.3	2008.4~2013.6
준공일자	2011.3.31	2011.11.30	2012.4.30	2013.4.30
연면적	13,065㎡	12,834㎡	16,788㎡	16,597㎡
시설현황	지하2층, 지상3층	지하2층, 지상3층	지하1층, 지상4층	지하2층, 지상4층
주차, 자전거	401면, 470대	330면, 458대	399면, 460대	364면, 285대

자료 : 서울시시설관리공단(<http://www.sisul.or.kr>)

2) 구파발역 광역환승센터



<그림 2-1> 구파발역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2011년 5월
- 위치 : 서울특별시 은평구 진관2로 일원
- 연계교통수단 : 지하철 9호선 및 서울시 버스, 경기도·인천시 버스
- 시설개요
 - 총 면적 1만3065㎡, 지하 2층~지상 3층으로 구성된 주차전용건물
 - 주차장 총 401면과 자전거보관소 470대가 설치됨
- 환승편의 및 주요특징
 - 수도권 서북지역 주 통행축인 경기 고양시 통일로에서 도심으로 진입하는 승용차 이용자가 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 환승센터 건립
 - 버스와 택시가 정차하는 환승정류소(3-BAY)가 만들어졌고 환승주차장에서 직접 구파발역사로 연결되는 지하연결통로도 설치됨

3) 천왕역 광역환승센터



<그림 2-2> 천왕역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2012년 2월
- 위치 : 서울특별시 구로구 오리로 일원
- 시설개요
 - 지하 2층~지상 3층 규모로 임대점포 3개 운영중
 - 주차장은 노외주차장으로 구획수는 330면이며, 4급지로 운영중
- 환승편의 및 주요특징

- 부천, 광명에서 서울로의 유입차량이 지하철, 시내버스를 편리하게 이용하도록 실질적 환승시스템을 구축하였고, 대중교통 수요를 창출함으로써 향후 대중교통 활성화에 기여하고자 함

4) 개화역 광역환승센터



<그림 2-3> 개화역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2012년 4월
- 위치 : 서울특별시 강서구 개화동로8길 38
- 시설개요
 - 지하 1층~지상 4층, 연면적 16,788㎡ 규모
 - 일반주차장, 환승주차장, 환승정류장(간선·급행·마을버스·택시 이용), 자전거보관소, 지하철 9호선 개화역과 연결되는 연결통로
 - 총399면의 주차공간과 470대 규모의 자전거 보관소
 - 부대시설 : 카드충전기 및 요금정산소 등
- 환승편의 및 주요특징
 - 지하철 9호선 개화역, 강서공영차고지, 김포공항이 인접해 대중교통간의 연계가 용이하여 서울 접근성이 더욱 편리해짐
 - 환승센터 지상부에는 서울 버스 7개, 경기 버스 5개 등 총 12개 노선과 택시로 환승할 수 있도록 환승정류소를 조성함
 - 환승센터 지상 1층에는 환승대기공간을 시민 휴식 및 문화공간으로 조성하였으며, 9

호선 개화역 대합실은 지상 3층을 통해 바로 연결되어 있음

- 자전거 보관소에는 무료 샤워실이 갖추어져 있어 자전거 환승객들에게 이용편의를 제공하고 있음

5) 도봉산역 광역환승센터



<그림 2-4> 도봉산역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2011년 5월
- 위치 : 서울특별시 도봉구 도봉로 955
- 시설개요
 - 연면적 16,579㎡에 지하2층~지상4층 규모
 - 주차장 364대, 자전거 주차장 285대
 - 도봉산역(1호선, 7호선)과 직접 연결되는 지하 연결통로 82.5m와 엘리베이터 2개소
- 환승편의 및 주요특징
 - 서울 동북권의 대중교통 이용 활성화 및 서비스 수준을 향상시키기 위해 건설됨
 - 지상은 서울경기 총 9개 버스 노선과 택시로 환승하는 환승정류소(3-BAY)로 구성됨
 - 지하2층은 지하철 1호선, 7호선 도봉산역과 바로 연결되는 통로를 조성하여 대중교통 환승 시 편리하게 이용할 수 있음
 - 특히 도봉산역 환승센터는 친환경에너지 절약 건축물로 설계되어 친환경 우수 등급 수준으로 만들어졌으며, 해당지역이 개발제한구역임을 감안하여 주변 환경과 어울리는 색채와 디자인을 연출함

6) 청량리역 광역환승센터



<그림 2-5> 청량리역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2005년 7월
- 위치 : 서울 동대문구 전농동 왕산로 214
- 환승시설
 - 버스 : 5개 버스승강장(구리방면/서울동북부/서울동남부/종로방면/홍릉방면)
 - 지하철 : 1호선, 경의중앙선, 경춘선
 - 철도 : 영동선, 태백선, 경춘선(ITX-청춘), DMZ-train, 정선아리랑열차
 - 기타 : 택시, 승용차, 자전거 등
- 시설개요
 - 버스정류소 5열에 정차면수 16면
- 환승편의 및 주요특징
 - 청량리 환승센터는 청량리역과 근접하여 입지해 있으며, 광역버스와 일반 버스를 중심으로 한 버스환승센터를 배치함
 - 차로는 버스차로-택시하차차로-버스차로-버스차로-일반차로로 구성되며, 택시정류소는 청량리역 광장부로 분리 배치함
 - 환승센터 설치를 통해 버스-지하철·철도 등 대중교통 간 환승거리가 단축되었으며, 청량리의 부도심 환승거점화로 대중교통 이용편의를 도모함
 - 또한 쉼터시설을 고급화하여 도시미관이 향상되고 시민만족도 증가하였으며, 분산된 정류소를 환승센터 중심으로 통합 운영함으로써 대중교통 이용이 활성화됨

7) 서울역 환승센터



<그림 2-6> 서울역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2009년 7월
- 위치 : 서울 중구 남대문로5가 세종대로 지하2
- 환승시설
 - 버스 : 7개 버스승강장
 - 지하철 : 1호선 서울역, 4호선 서울역, 경의중앙선 서울역, 인천국제공항철도 서울역
 - 철도 : KTX, 새마을호, 무궁화호, 누리로 종착 경부선 서울역
 - 기타 : 택시, 승용차, 자전거 등
- 시설개요
 - 버스정류소 5열(중앙 4열, 가로변 1열), 정차면수 23면, 택시 승강장 2열로 구성됨
- 환승편의 및 주요특징
 - 환승센터 설립 전, 서울역에는 버스정류장이 10여 곳에 각각 분산되어 있어, 철도와 지하철 환승 시 이동에 불편함이 있었음
 - 또한 횡단보도가 없어 지하보도를 이용해야 했으며, 안내시설이 충분하지 않아 헤매는 경우가 많았음
 - 이에 서울역 주변에 흩어져 있던 버스정류장 10여 곳을 서울역 앞 도로 중앙으로 통합함. 또한 지하철역 환승통로를 신설하고, 서울역 맞은편으로 건너갈 수 있는 횡단보도를 설치함

- 버스정류소와 지하철역사가 에스컬레이터로 연결되어 있어 접근성이 향상됨
- 환승센터 설치를 통해 환승시간이 단축되었으며, 대중교통과 디자인, 공원이 어우러진 국내 최대 규모의 환승센터라는 평가를 받고 있음

8) 여의도역 환승센터



<그림 2-7> 여의도역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2005년 7월
- 위치 : 서울시 영등포구 여의도동 여의대로 일원
- 환승시설
 - 버스 : 36개 노선, 4개의 버스정차대
 - 지하철 : 5호선 여의도역
- 환승편의 및 주요특징
 - 여의도 환승센터는 여의도역과 보행거리 600m 이격되어 위치해 있으며, 광역 버스와 일반버스를 중심으로 한 버스환승센터를 배치함
 - 환승센터는 도심과 시외곽 방향 버스정류소 4열에 정차면수 24면을 설치하여 R&R(서울 지하철 5,9호선/버스-버스)이 가능하도록 함
 - 환승센터 설치를 통한 여의도의 부도심 환승거점화로 대중교통 이용 편의를 도모하고, 도심 진입버스 최소화로 도심의 교통환경을 개선함
 - 인천 및 안양지역과 연계하여 서울 전 지역으로 이동 가능한 환승 허브 역할을 함

3. 경기도 환승센터 사례

1) 송내역 환승센터



〈그림 2-8〉 송내역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2016년 1월
- 위치 : 부천시 상동 464-2번지 일원
- 시설개요
 - 환승시설 3,200㎡, 중앙광장 조성 7000㎡
 - 입체형 자전거 주차장(2개소, 360면), 버스 승차대 9면과 택시승차대 20면을 1층과 2층에 입체적으로 배치함
 - 2층 환승시설 버스 정차면은 총 3개 구역, 6개면으로(소사구 방향, 원미구 방향, 오정구 방향, 각 2면) 구분됨
- 환승편의 및 주요특징
 - 송내역은 하루 유동인구가 약 11만명, 출근시간대에만 약 1만 명이 몰려, 송내역 북부광장의 극심한 교통체증을 개선하기 위해 건립됨
 - 버스정류장을 바로 송내역 2층 대합실로 연결하여 1층(지하철↔승용차택시), 2층(지하철↔버스)으로 지상 2층 규모의 입체적인 환승센터를 운영중임
 - 지하철-버스 간 환승체계가 수평 환승체계로 전환됨에 따라 환승거리가 기존 140미터에서 20미터로, 환승시간은 기존 6분에서 4분으로 단축됨

2) 광교중앙역 환승센터



<그림 2-9> 광교중앙역 환승센터

자료 : <https://ko.foursquare.com/>

- 준공 및 개장일 : 2016년 4월
- 위치 : 경기도 수원시 영통구 도청로 지하 45
- 시설개요
 - 9,889㎡ 규모
 - 시설구조 : 지하 1층(버스 환승센터), 지하 2층(신분당선 맞이방), 지하 3층(2면 4선의 쌍섬식 승강장)
- 환승편의 및 주요특징
 - 국내최초로 지하철역의 지하에 들어선 버스환승센터로, 정류장 모든 구간내에 폐쇄식 스크린도어를 설치한 최초의 정류장임
 - 버스정류소를 지하1층에 설치하여 지하철역과 연결된 환승센터로 활용하고 있으며, 이러한 역 구조는 일본의 기타오지역과 비슷함
 - 지하철 승객들이 지상으로 나오지 않고, 지하1층에서 버스로 갈아탈 수 있어 환승이 수월하며, 지상차로에 주정차하는 버스들로 인해 혼잡해지지 않는다는 장점이 있음
 - 버스환승센터에 버스가 정차했을 때 안전문이 열리며 버스가 출발하면 안전문이 닫히는 시스템으로 승객의 안전을 도모함
 - 환승센터의 중간에 있는 횡단보도에는 안전문이 설치되어 있어, 평소에는 닫혀 있다가 보행자신호가 점등되면 열리는 구조임



버스환승센터 버스 진입출구



스마트 교통정보



횡단보도 안전문



버스환승시설(스크린도어)

<그림 2-10> 광교중앙역 버스환승센터 시설물 현황

자료 : <https://ko.foursquare.com/>

3) 안산역 환승센터



<그림 2-11> 안산역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2007년 9월
- 위치 : 경기도 안산시 단원구 원곡동 안산역 일원
- 환승시설
 - 버스 : 안산역 앞 노외 버스환승시설
 - 광역철도 : 4호선 안산역
 - 승용차 : 2개의 환승주차장(총 279면)
 - 자전거 보관소 운영
- 환승편의 및 주요특징
 - 안산역 사거리는 3중교차로로 진입하는 차량이 많고, 안산역 지하철 이용객이 일일 4만명에 이르며 공단으로 출근하기 위한 통근버스, 노선버스, 승용차 등이 뒤엉켜 상습정체를 보이고 있었음
 - 노선버스 정류장은 접근 방면별로 버스 정차대를 분리 설치해 버스 이용자로 하여금 버스를 쫓아 이리저리 뛰어다니던 애로사항을 최대한 해소함
 - 기존에 형식적으로 분리돼 있던 택시정류장을 별도의 공간에 설치하여 택시 이용자의 편의를 제공함
 - 또한 통근버스 승차장으로 이용되던 녹지부에 대해 통근버스 승차대를 별도로 설치해 통근버스 이용자의 편의성을 증대시키는 등 승용차 이용자보다는 대중교통 이용자의 편의성을 적극 고려함
 - 안산역 지하보도에는 교통약자를 위한 총 4기의 에스컬레이터를 설치했으며, 안산역사와 버스정류장을 연결하는 비가림 시설을 설치하여 보행자 편의성을 한층 향상시킨 것으로 평가됨

4) 수원역 환승센터



<그림 2-12> 수원역 환승센터

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

- 준공 및 개장일 : 2017년 6월
- 위치 : 경기도 수원시 권선구 세화로 136
- 환승시설
 - 버스 : 수원역 민자역사를 중심으로 남, 북 등 4개의 노외/노변 버스정차대
 - 지하철 : 1호선, 경의중앙선, 분당선 수원역
 - 철도 : 경부선, 호남선 등 경유
 - 자전거 보관소 운영
- 시설개요
 - 지하 1층~지상 2층 규모로 구성되며 연면적은 23,377㎡
 - 시설구조 : 지상1층(자전거주차장, 택시승강장, 시티투어버스 승차장), 지상 2층(12개의 버스 승차장, 승객대기실), 지상 2층과 지하 1층(수원역으로 가는 연결통로)
 - 지상 2층의 연결통로를 이용하면 수원AK플라자와 롯데몰 수원점으로 바로 이동할 수 있음
- 환승편의 및 주요특징
 - 수원역 동쪽 광장에 밀집된 버스 및 택시 정류장을 분산하기 위해 설치됨
 - 환승센터 2층 한가운데에 있는 대합실에는 휴식공간, 수원관광안내소, 수유실, 종합정보안내시스템 등이 마련되어 있음
 - 기존 수원역 동쪽 버스정류장에서 철도, 지하철까지의 환승거리가 각각 329m, 318m 였으나 환승센터 개통으로 각각 260m, 215m로 개선됨

제2절 국외 환승센터 운영 사례

1. 일본 환승센터 사례²⁾³⁾⁴⁾

1) 교토 기타오지 복합환승센터

(1) 개요

- 위치 : 교토지하철(가라스마선) 기타오지역 인근에 위치
- 연계교통수단 : 지하철, 지선버스, 순환버스, 기타 일반버스
- 시설개요
 - 시설구조 : 지상1~4층(상업시설), 지하1층(환승주차장), 지하2층(버스환승센터, 주차장), 지하3층(지하철)
 - 지정차면수 : 버스정류장 10면(정차면 7면, 하차면 3면), 버스주차장 32면, 환승주차장 150면, 자전거보관소 100대, 택시정류장 12면
 - 운영시간 : 05시 15분~23시 55분
 - 버스환승센터는 지하2층에 위치하고 있으며, 지하3층에 지하철 기타오지역, 버스·지하철 안내소, 교토시 증명서 발행 코너 등이 있음
 - 지상에는 택시정류장이 위치하여 버스-택시간 환승이 가능하게 연결됨



<그림 2-13> 기타오지 복합환승센터

자료 : <http://www.chintai-sagashi.net>

2) 교통연계 및 환승시스템 기술개발 연구단(2009), 세계 복합환승센터 사례집
3) 서울시(2013), 잠실역 버스환승센터 조성 관련 국외출장 보고서
4) 충남연구원(2017), 국외 공무원여행 결과 보고서

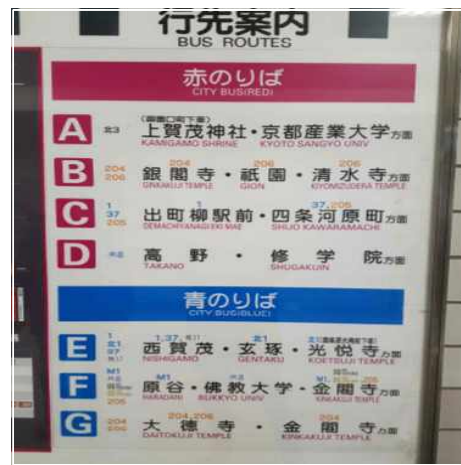
(2) 시설 및 운영현황

■ 버스환승시설

- 기타오지 복합환승센터는 지하2층에서 적색과 청색으로 분류된 시내버스의 환승이 가능하며, 버스 운행 방향별로 탑승장소가 정해져 있음
- 버스환승센터에는 18개 노선이 운영중이며, 이용승객 편의를 위해 승하차장을 분리 운영중임
- 버스환승센터 및 지하철에서 외부 출구는 주변 시설물 내에 위치하고 있고, 버스환승센터 내에 엘리베이터, 에스컬레이터 등을 통해 환승이 편리함
- 버스 승차는 뒷문으로 하차는 앞문으로 하며, 각각 별도의 스크린도어가 있음
- 건축구조가 복잡하여 노면 표시를 통해 버스, 지하철 경로를 나타내고 있으며, 경사로, 에스컬레이터, 엘리베이터, 낮은 연석 등 교통약자에 대한 배려가 잘 되어 있음



층별 안내도



운행노선



노면표지(환승유도)



버스환승시설(스크린도어)

<그림 2-14> 기타오지 버스환승센터 시설물 현황

자료 : 충남연구원(2017), 국외 공무원여행 결과 보고서

■ 버스운행정보체계(BIS)

- 버스운행정보는 세 정거장 전부터 도착정보가 표시되고, 버스가 도착하면 이용객이 전부 하차를 완료한 후에 탑승을 위한 스크린도어가 개폐되는 등 승객안전을 우선함
- 시내버스 내부에 설치된 BIS 운행정보시설은 운행요금, 정류장명 등 다양한 정보를 제공하여 이용자의 편의를 도모하고 있음
- 특히, 현재의 정류장을 시점으로 앞으로 정차할 정류장의 위치를 그래픽으로 표현하여 제공함으로써, 승객이 앞으로 정차할 정류장의 위치와 차량의 운행방향을 쉽게 확인할 수 있는 시스템을 갖추고 있음
- 교토시 시내버스 정류장에 설치된 BIS는 차량의 운행위치를 세 정거장 전부터 제공하고, 기타오지 복합환승센터 정류장에는 버스대기위치에 대한 안내를 제공함

■ 환승편의 및 주요특징

- 지하에는 자전거 보관소(일일 보관요금 200엔)가 위치해 있으며, 모든 통로에 자전거 이동편의시설이 설치되어 있어, 자전거-버스 간 환승 승객수가 상당함
- 기타오지 버스환승센터는 공영버스 및 승용차 환승주차뿐 아니라 버스-지하철-택시-자전거의 환승이 가능하여 우리나라의 주차장형 및 대중교통 연계수송형이 혼합된 환승센터라 할 수 있음
- 기타오지 버스환승센터는 버스와 지하철을 모두 지하에서 환승할 수 있는 시스템으로, 스크린도어도 함께 운영한다는 점에서 광교중앙역과 유사한 성격을 가짐

2) 나고야 오아시스 21 복합환승센터

(1) 개요

- 위치 : 나고야 지하철 메이조센과 히가시야마센이 만나는 사카에역 인근에 위치
- 연계교통수단 : 버스(시영버스, 명철버스, JR토카이 버스, 미에교통 버스), 지하철(메이조센과 히가시야마센), 철도(나고야철도)
- 시설개요
 - 시설구조 : 지상(공원), 지하1층(버스환승센터), 지하2층(상가, 광장, 지하철환승통로)
 - 운영시간 : 05시 45분~24시 00분
 - 주정차면수 : 버스정류장 10면, 버스주차장 6면, 스크린도어 9개소



<그림 2-15> 오아시스 21 복합환승센터

자료 : <https://icotto.jp/presses/577>

(2) 시설 및 운영 현황

■ 환승편의 및 주요특징

- 오아시스 21은 인구집중률이 높고, 버스환승센터, 쇼핑몰, 식당가, 이벤트 공간 등이 복합적으로 배치되어 있음
- 내부시설의 지하1층에 버스환승센터가 위치해 있어 버스접근성이 용이하며 지하부를 통해 지하철 연계환승이 가능함
- 버스환승센터에는 약 40개 노선이 운영 중이며, 이용승객의 편의를 위해 승하차장을 분리 운영하고 있으며(승차는 지하 버스환승센터, 하차는 지상 정류소), 버스 노선별로 정차지점이 다름
- 주말이나 휴일은 다수의 인파에 대비하여 버스 대기선 등이 설치되어 있음
- 또한 버스안내정보시스템 시설과 스크린 도어, 환기시설이 잘 설치되어 있어 승하차 구역 바로 옆에 식당가가 있을 정도로 쾌적한 상태를 잘 유지하고 있음



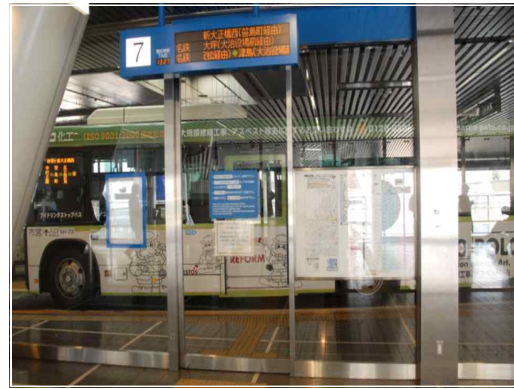
복합환승센터 내부시설



버스 승하차 구역 안내도



버스환승센터



버스정류장 스크린도어

<그림 2-16> 오아시스21 버스환승센터 시설물 현황

자료 : 충남연구원, 국외 공무원여행 결과 보고서(2017)

3) 일본 가나가와현 요코하마시 신요코하마역

(1) 개요

- 위치 : 일본 가나가와현 요코하마시 신요코하마역
- 연계교통수단 : 신칸센, JR Line, 지하철

(2) 시설 및 운영 현황

- 환승편의 및 주요특징
 - 신칸센, JR Line, 지하철, 버스터미널, 택시승강장 등으로 환승이 가능한 복합환승센터로 정비
 - 보행자 발판을 역 앞 광장, 간조 2호선에 설치하여 역사와 일체가 된 교통광장을 정비함

- 2층 레벨로 보행자 동선을 확보하고 보행자와 차를 분리함
- 배리어프리 기본구상에 근거, 엘리베이터 등 설치하고, 주차장 없이 대중교통수단만으로 복합환승센터를 건설함



버스정류소



보행자시설

<그림 2-17> 신요코하마역 시설물 현황

자료 : <http://likejp.com>

2. 유럽 환승센터 사례

1) 프랑스 파리 라데팡스⁵⁾⁶⁾

(1) 개요

- 위치 : 프랑스 중심부 서쪽 6km지점 라데팡스역사
- 연계교통수단 : 고속철도(TGV), 교외철도(RER), 도시철도(Metro), 고속버스 등
- 시설개요
 - 시설구조 : 지하 5층(고속도로), 지하 4층(RER(광역철도)), 지하 3층(지하철(Metro) 및 Tram), 지하 2층(대합실 및 상업공간), 지하 1층(버스정차장 및 순환도로)
 - 14번 고속도로(A14), 지하철인 메트로 1번선, 교외철도(RER) A선, SNCF(국철), 버스 18개 노선 등이 모두 복층도시 지하로 설치

(2) 시설 및 운영현황

- 지하철·철도

5) 국토해양부 종합교통정책과(2009. 10. 13), “사당·동대구역 등 복합 환승센터 고밀도 개발”, 보도자료

6) 서울시 교통정책과(2015), 해외도시 비교시찰 국외출장 결과보고

- 라데팡스는 업무중심지이기 때문에 출퇴근 시간에 역사 내는 매우 혼잡한 편임
- 라데팡스의 지하에는 지하철, 광역철도, 트램 등 3개 철도역사가 공존함
- 지하철, 광역철도에서 하차하여 위층의 대합실을 통해 상부의 보행광장과 건물의 주차장, 버스환승시설을 이용할 수 있음



보행자 전용 광장



라데팡스 역 내부시설



버스정차장 입구



지하도로

<그림 2-18> 라데팡스역 시설물 현황

자료 : <http://www.blachford.info>

■ 버스환승시설(일반버스)

- 라데팡스의 버스환승시설의 특징은 지하에 위치해있고, 건물 내에 대기공간이 있으며, 그리고 버스가 도착하면 자동으로 문이 개폐되어 승차대와 대기공간이 완전히 분리되어 있다는 점임
- 이는 정차대가 지하에 입지해 있다는 환경적 단점을 보완하고, 이용자에게 쾌적한 대기환경을 제공하기 위한 방안임
- 버스 정차면 수 15면, 경유노선 수 16개 노선
- 특히 각 노선별 정차장에 버스안내 단말기가 설치되어 버스도착에 관한 정보를 알 수 있음

■ 버스환승시설(시의버스)

- 시외버스는 일반버스처럼 직접 승하차하는 것이 아니라, 지하에서 대기하였다가 버스도착안내가 제공되면 지상으로 올라가 승차하는 시스템
- 무인시스템으로 각 노선별 대기공간에 무인발권기가 각각 설치되어 있음
- 시외버스의 정차면의 구조는 다른 앞뒤 차량의 정차에도 관계없이 바로 빠져나갈 수 있도록 설계(물결식 디자인)됨



<그림 2-19> 물결식 정차대 구조

자료 : 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역

■ 주차시설

- 라데팡스역은 업무중심지로서 출퇴근 통행의 출발지이자 도착지이기 때문에, 환승 주차장이 입지할 조건은 아니지만, 건물의 하부에 주차장이 설치되어 있고, 역사 내에서 바로 접근이 가능함

■ 환승편의 및 주요특징

- 라데팡스역은 지하에 위치한 종합환승시설로 다양한 교통수단이 연계되어있으며, 승용차와 대중교통수단 간의 환승을 위한 환승주차장 시설도 갖추고 있음
- 철도역과 버스터미널, 환승주차장 등을 인접 배치하여 환승거리를 최소화하였으며, 다층구조 및 교통시설의 지하화를 통해 보행공간을 최대한 확보하여 보차분리를 실현함
- 인공지반의 도입과 다층구조를 통해 도로, 철도, 지하철, 주차장 등의 지하입체 교통처리시스템을 구축하여 유럽 최대의 지하도시공간을 조성한 것으로 평가됨

2) 스페인 마드리드 아베니다 더 아메리카 대중교통환승센터⁷⁾⁸⁾

(1) 개요

- 위치 : 스페인 마드리드 Avenida de America 환승센터
- 연계교통수단 : 지하철 4개 노선과 연결, 버스 5개노선 종점, 15개 광역버스, 14개 장거리 버스
- 시설개요
 - 지하 1층 : 환승센터의 다른 부분으로 접근하는 통로역할, 장거리버스 발착
 - 지하 2층 : 지상부와 연결되는 터널로 출입로 위치
 - 지하 3층 : 지하철과 연결, 버스 및 승용차와 환승
 - 지하 4층 : 거주민 주차장
 - 버스터미널이 지하에 위치하여 지하철에서 E/S로 수직이동하여 바로 환승 가능



<그림 2-20> Avenida de America 환승센터

자료 : <http://www.abc.es/madrid>

(2) 시설 및 운영현황

- 환승편의 및 주요특징
 - 승강장과 보행자를 위한 공간을 완전 분리하여 차량의 원활한 흐름과 쾌적하고 안전한 보행자공간(대기공간)을 확보함
 - 이용객들의 대중교통 대기 및 환승에 필요한 다양한 시설(각종 부대편의시설, 상업시설, 수화물 처리시설 등)을 제공함
 - 지하철환승역과 버스터미널의 입체 환승센터 구축으로 환승거리를 최소화함

7) 교통연계 및 환승시스템 기술개발 연구단(2009), 세계 복합환승센터 사례집

8) 서울시 교통정책과(2015), 해외도시 비교시찰 국외출장 결과보고

- 지하에 대부분의 환승시설을 설치하여 지하공간을 최대한 활용함
- 도로상부에 도심 버스 정류장을 설치하여 지하철과 장거리 버스와의 환승편의를 제공함



지하 버스환승 승강장



버스대기공간 및 보행자도로



버스정류장 배치도



지상 택시승강장 & 지하주차장 입구

<그림 2-21> 아베니다 더 아메리카 환승센터 시설물 현황

자료 : 서울시 교통정책과(2015), 해외도시 비교시찰 국외출장 결과보고

3) 독일 베를린 포츠다머 플라츠

(1) 개요

- 위치 : 독일 베를린 미테구 미테(U반), 티어가르텐(S반)에 위치한 철도역
- 연계교통수단 : 지하철 U2와 도시철도 S1, S2, S25 등 지하철 4개 노선이 경유하며, 지역간 철도(Deutsche Bahn) 역시 2006년부터 경유하고 있음



<그림 2-22> 독일 베를린 포츠다머 플라츠

자료 : <https://potsdamerplatz.de/>

(2) 시설 및 운영현황

■ 지하철·철도

- 중앙의 일반철도역은 광역전철(S-bahn)과 직접 환승이 가능하며, 지하철(U-bahn)과 버스, 택시는 지상으로 올라가야 환승이 가능
- 이 출입구는 역사뿐만 아니라 각 건물의 지하와 연결되며, 출입구 지붕이 유리로 되어 있어 환기와 채광의 기능을 함

■ 환승편의 및 주요특징

- 라데팡스처럼 지하에 도로가 관통하지는 않고, 지하철·철도 관련시설만 지하화 하였으며, 버스, 택시 등은 지상에서 승하차함
- 특히 지역간 철도(Deutsche Bahn)를 지하2층 중앙에 두고 그 상부에 광역전철(S-Bahn)과 지하철(U-Bahn) 4개 노선이 입체로 구성되어 있으며 별도의 대합실 없이 바로 승차대로 연결되는 것이 특징
- 지하에 연결되어 있는 일반철도와 광역전철(S-Bahn)간의 환승은 매우 편리함
- 버스, 택시간의 환승은 지상에서 이루어지나 2개 층만 올라가면 되며, 별도의 차표 회수시설이 없기 때문에 환승거리와 시간이 매우 짧은 것이 장점임

3. 시사점

1) 일본의 환승센터 관련 시사점

- 일본은 다양한 철도 노선과 도시고속도로망 등의 교통수단간 연계가 원활하여, 이에 따라 승용차의 이용이 상대적으로 적어 시내 도로 교통의 혼잡이 심하지 않은 편임
- 국내의 경우 환승거리가 길고, 환승경로가 복잡하며, 환승역 주변에 환승주차장이 없거나, 있어도 규모가 작아 Park and Ride가 원활히 이루어지지 못하고 있어, 타 교통수단과 환승 및 연계가 용이하도록 동선을 고려해야 할 것으로 사료됨
- 일본은 자전거 이용자가 많고 자전거 이용객들을 위한 샤워시설, 보관시설이 잘 구비되어 있어, 자전거-버스, 지하철간 환승승객이 매우 많음
- 또한, 일본은 승강장 내 대기공간과 버스 승하차구역을 분리하여 운영하고, 자동개폐식 스크린도어를 설치하여 운영함으로써 승하차의 안전을 도모하고 있음
- 국내에도 샤워시설이나 보관시설 등과 같은 자전거 편의시설 도입이 대중교통으로 환승하는 자전거 이용객들을 늘리는 방안이 될 수 있을 것으로 판단되며, 승하차시 안전성을 높이기 위해 스크린도어 자동개폐 연동시스템을 생각해볼 수 있음
- 뿐만 아니라 일본과 같이 환승동선 안내를 위해 노면표지를 도입하고, 버스정류소 혼잡에 대비하기 위해 버스 대기선 설치하는 방안을 고려해볼 수 있음

2) 유럽의 환승센터 관련 시사점

- 프랑스 파리는 파리 교통공사에서 주요 대중교통수단 운영을 일괄 운영하고 있으며, 저상버스 및 노면전차 운영률이 높아, 교통약자의 이동편의성이 높음
- 또한, 철저히 보행중심으로 교통시설을 구성하여 환승이 용이하고, 보행광장도 제공하고 있으며, 버스시설임에도 이용자들에게 쾌적한 대기환경을 제공하고 있음
- 스페인 역시 지하에 지하철환승역, 도로상부에 버스정류장을 설치하여 입체 환승센터를 구축함으로써 환승편의를 제공함
- 독일은 지하철·철도 관련 시설을 지하화하고 버스, 택시는 지상에서 이용하도록 함으로써 보행동선을 편리하게 하여 환승거리를 최소화함
- 유럽은 일반적으로 지하공간을 최대한 활용하여 환승편의를 높였으며, 승차공간과 대기공간을 분리시킴으로써 안전한 보행공간을 확보하였다는 것이 주요 특징임
- 국내의 경우 승차대와 대기공간의 분리로 보행자의 편의를 높이고, 버스승강장과 타 교통수단 간의 환승 및 연계가 수월하도록 동선을 고려하는 것이 필요함

제3장 수원역 환승센터 개통 전후 주변도로 영향 분석

제1절 분석 개요

- 수원역 환승센터의 개통 전후 주변 도로의 평균속도 변화 추이 분석을 통해 환승센터가 주변 도로에 미치는 영향을 고찰하고자 함
- 분석 자료는 수원시 교통정보센터에서 수집한 DSRC 및 UTIS 데이터를 사용하였으며, 분석 기간은 개통전 2017.5.13.(토)~21.(일) (평일 5일, 주말 4일), 개통후 2017.9.9.(토)~17.(일) (평일 5일, 주말 4일)로 설정하였음. 해당 기간은 특별한 공휴일이 포함되어 있지 않으며, 주요 학교 수업이 정상 운영중인 기간으로 일반적인 교통 특성을 나타내는 기간임
- 분석 시간대는 05시부터 23시까지 2시간 단위로 분석하며, 그 외(23~05시)는 심야/새벽 시간대로 분류함. 분석 구간은 각 데이터에서 수집되는 기초 구간 단위를 그대로 적용하였음

제2절 DSRC 데이터 분석

1. DSRC 데이터 개요

- DSRC (Dedicated Short Range Communication) 데이터는 차내 단말기와 노변 기지국간 근거리무선통신을 통해 통행정보를 수집하며, 구간 내 통행시간 및 통행속도의 산출이 가능함
- 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터 분석 구간은 다음 그림과 같으며, 덕영대로 및 매산로, 세화로가 포함됨
- 데이터의 신뢰성 확보를 위하여 각 시간대·구간별로 유효검지차량수가 10대 이상인 자료만 사용하였음



<그림 3-1> 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터 분석 구간

〈표 3-1〉 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터 분석 구간 내역

도로	구간코드	구간명
덕영대로	1003LNE040	육교사거리 → 수원역광장삼거리
	1003LNE050	수원역광장삼거리 → 세류사거리
	1003LNS060	세류사거리 → 수원역광장삼거리
	1003LNS070	수원역광장삼거리 → 육교사거리
세화로	1009LNE010	서둔교차로 → 벌터사거리
	1009LNE020	벌터사거리 → 벌말사거리
	1009LNE030	벌말사거리 → 세류사거리
	1009LNS010	세류사거리 → 벌말사거리
	1009LNS020	벌말사거리 → 벌터사거리
	1009LNS030	벌터사거리 → 서둔교차로
매산로	1004LNE020	도청오거리 → 수원역광장삼거리
	1004LNS010	수원역광장삼거리 → 도청오거리

2. 환승센터 개통 전

- 환승센터 개통 전 덕영대로는 평균 28.9km/h, 세화로는 평균 32.6km/h, 매산로는 평균 21.8km/h의 평균 통행속도를 보이고 있으며, 평일과 주말간 통행속도에 큰 차이는 없음
- 시간대별로는 분석구간 모두 오전보다 오후 침두시 통행속도가 낮은 값을 보이고 있으며, 구간별로는 덕영대로 수원역광장→육교사거리 (평일 평균 17.6km/h, 주말 평균 16.5km/h), 세화로 벌말교차로→벌터교차로 (평일 평균 18.3km/h, 주말 평균 20.0km/h), 매산로 수원역광장→도청오거리 (평일 평균 18.8km/h, 주말 평균 19.4km/h)의 구간 통행속도가 대체로 낮은 것으로 나타남
- 각 분석구간별 시간대별 평균 통행속도는 다음 표와 같음

<표 3-2> 환승센터 개통 전 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	육교사거리→수원역광장삼거리	31.6	30.4	26.6	32.8	31.9	32.3	30.4	26.2	28.2	28.5	30.2
	수원역광장삼거리→세류사거리	41.3	39.1	23.1	29.2	31.1	31.5	30.9	27.4	30.0	32.3	31.7
	세류사거리→수원역광장삼거리	45.5	42.7	36.1	33.6	35.2	35.0	33.9	30.1	31.6	35.6	37.0
	수원역광장삼거리→육교사거리	23.1	19.3	15.2	14.7	17.6	17.4	14.6	12.3	15.5	15.7	17.6
	평균	33.4	32.9	25.3	27.6	28.9	29.1	27.5	24.0	26.3	28.0	28.9
주말	육교사거리→수원역광장삼거리	27.4	29.6	31.6	30.7	31.6	26.9	24.5	27.4	27.4	28.7	28.4
	수원역광장삼거리→세류사거리	41.6	40.8	35.7	33.0	32.3	30.2	28.3	27.6	30.4	32.9	33.9
	세류사거리→수원역광장삼거리	43.8	42.6	40.5	34.8	33.8	31.6	28.7	31.6	33.4	38.3	37.2
	수원역광장삼거리→육교사거리	18.9	20.2	17.4	14.2	14.3	13.7	13.4	14.7	16.2	17.6	16.5
	평균	31.8	33.3	31.3	28.2	28.0	25.6	23.7	25.3	26.8	29.4	28.8
전체 평균		32.6	33.1	27.9	27.8	28.5	27.5	25.8	24.6	26.6	28.6	28.9

<표 3-3> 환승센터 개통 전 세화로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	서둔교차로→벌터사거리	27.6	23.2	15.5	18.1	18.9	20.2	19.8	20.6	23.4	24.3	21.9
	벌터사거리→벌말사거리	40.4	26.2	18.5	23.6	28.8	25.4	24.2	15.9	22.7	28.5	27.9
	벌말사거리→세류사거리	62.3	52.8	30.0	32.9	40.4	37.2	35.4	25.3	37.4	47.3	43.8
	세류사거리→벌말사거리	59.5	52.7	35.9	39.4	43.4	43.7	41.3	27.0	38.2	49.9	45.7
	벌말사거리→벌터사거리	17.6	21.6	26.8	19.1	18.0	16.6	15.7	12.7	21.1	14.8	18.3
	벌터사거리→서둔교차로	42.8	43.0	35.2	31.2	29.9	27.3	24.6	26.2	29.3	33.2	33.7
	평균	42.1	36.6	27.0	27.4	29.9	28.4	26.8	21.3	28.7	33.0	32.0
주말	서둔교차로→벌터사거리	26.4	26.2	24.9	20.5	20.7	19.5	15.6	18.3	22.7	25.0	22.7
	벌터사거리→벌말사거리	39.8	36.2	34.4	29.2	25.6	15.5	8.9	11.1	17.1	23.5	26.7
	벌말사거리→세류사거리	61.6	60.6	55.0	42.4	40.9	38.5	34.1	30.2	45.9	47.2	48.3
	세류사거리→벌말사거리	59.5	56.6	50.5	44.2	43.3	42.5	37.5	36.1	46.9	54.0	49.2
	벌말사거리→벌터사거리	17.1	21.4	26.3	24.7	20.2	17.7	14.0	17.5	30.6	16.4	20.0
	벌터사거리→서둔교차로	40.6	43.8	40.4	33.4	29.4	29.2	22.8	27.0	32.3	30.3	33.8
	평균	40.8	40.8	38.6	32.4	30.0	27.2	22.2	23.4	32.6	32.7	33.5
전체 평균	41.6	38.5	32.1	29.6	30.0	27.8	24.8	22.2	30.4	32.9	32.6	

<표 3-4> 환승센터 개통 전 매산로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	도청오거리→수원역광장삼거리	35.2	29.9	27.8	21.0	18.9	17.3	16.9	16.2	19.8	21.6	24.4
	수원역광장삼거리→도청오거리	24.8	26.2	14.6	12.7	17.5	15.6	16.3	13.9	16.5	19.1	18.8
	평균	30.1	28.0	21.2	16.9	18.2	16.5	16.6	15.0	18.1	20.3	21.6
주말	도청오거리→수원역광장삼거리	30.2	32.2	30.4	24.3	20.1	18.0	14.4	19.0	21.7	25.2	24.7
	수원역광장삼거리→도청오거리	23.0	25.9	23.6	17.7	15.7	15.4	15.0	14.4	17.3	19.3	19.4
	평균	26.6	29.0	27.0	21.0	17.9	16.7	14.7	16.7	19.5	22.2	22.0
전체 평균	28.5	28.5	23.8	18.7	18.1	16.6	15.7	15.8	18.8	21.2	21.8	

3. 환승센터 개통 후

- 환승센터 개통 후 덕영대로는 평균 28.2km/h, 세화로는 평균 31.9km/h, 매산로는 평균 21.7km/h의 평균 통행속도를 보이고 있으며, 평일과 주말간 통행속도에 큰 차이는 없음
- 시간대별로는 분석구간 모두 오전보다 오후 침두시 통행속도가 낮은 값을 보이고 있으며, 구간별로는 덕영대로 수원역광장→육교사거리 (평일 평균 16.2km/h, 주말 평균 16.0km/h), 세화로 별말교차로→별터교차로 (평일 평균 17.8km/h, 주말 평균 20.1km/h), 매산로 수원역광장→도청오거리 (평일 평균 18.4km/h, 주말 평균 19.1km/h)의 구간 통행속도가 대체로 낮은 것으로 나타남
- 각 분석구간별 시간대별 평균 통행속도는 다음 표와 같음

<표 3-5> 환승센터 개통 후 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	육교사거리→수원역광장삼거리	30.1	30.2	26.5	31.5	32.0	31.5	30.0	26.8	27.6	27.5	29.5
	수원역광장삼거리→세류사거리	41.2	37.9	21.5	28.3	32.9	31.0	30.6	25.1	27.9	34.4	31.0
	세류사거리→수원역광장삼거리	44.8	39.4	36.5	34.7	35.6	34.2	34.1	31.5	29.2	37.0	36.7
	수원역광장삼거리→육교사거리	21.3	18.2	15.2	14.4	15.7	15.3	13.4	12.9	12.1	13.9	16.2
	평균	31.9	31.4	24.9	27.2	29.0	28.0	27.1	24.1	24.2	28.2	28.1
주말	육교사거리→수원역광장삼거리	27.6	29.6	31.7	29.1	28.5	27.3	24.8	27.6	26.4	28.0	28.0
	수원역광장삼거리→세류사거리	39.3	36.3	32.0	32.5	30.7	30.3	28.6	24.7	30.0	33.3	32.5
	세류사거리→수원역광장삼거리	45.7	41.0	40.8	33.6	31.9	30.5	30.2	31.3	29.7	38.1	37.1
	수원역광장삼거리→육교사거리	19.5	18.5	17.5	14.9	14.3	13.5	12.3	13.1	12.9	15.5	16.0
	평균	32.2	31.2	30.5	27.5	26.3	25.4	24.0	24.2	24.7	28.7	28.3
전체 평균		32.0	31.3	27.4	27.3	27.8	26.9	25.7	24.1	24.4	28.4	28.2

<표 3-6> 환승센터 개통 후 세화로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	서둔교차로→ 벌터사거리	26.6	24.4	15.4	20.4	20.5	20.8	21.7	21.4	23.8	24.8	22.4
	벌터사거리→ 벌말사거리	39.6	29.0	15.3	24.9	25.5	21.2	24.2	16.1	22.6	25.9	27.0
	벌말사거리→ 세류사거리	62.0	52.6	26.5	31.3	39.3	35.0	32.2	19.3	29.6	45.7	40.9
	세류사거리→ 벌말사거리	57.7	51.0	35.1	41.8	44.5	44.5	42.2	25.8	30.0	48.2	44.7
	벌말사거리→ 벌터사거리	17.7	18.3	23.7	20.7	18.6	16.2	16.8	13.2	17.0	16.5	17.8
	벌터사거리→ 서둔교차로	44.5	42.1	35.7	30.5	33.3	29.6	24.7	27.0	27.1	33.7	34.5
	평균	41.7	36.2	25.3	28.3	30.3	27.9	27.0	20.5	25.0	32.5	31.3
주말	서둔교차로→ 벌터사거리	26.8	26.0	23.9	19.8	20.9	20.5	19.2	19.0	22.6	24.7	23.0
	벌터사거리→ 벌말사거리	40.1	33.4	28.1	22.0	21.9	15.1	9.9	12.1	17.4	24.4	25.4
	벌말사거리→ 세류사거리	55.5	48.6	47.2	41.6	40.7	36.0	32.6	23.3	42.8	49.1	44.0
	세류사거리→ 벌말사거리	57.9	53.6	49.7	45.4	41.9	42.3	41.3	36.1	43.3	51.9	48.3
	벌말사거리→ 벌터사거리	18.3	21.5	26.9	23.8	19.0	17.7	16.5	17.7	25.2	18.6	20.1
	벌터사거리→ 서둔교차로	43.0	44.0	40.5	32.4	28.6	28.3	25.3	26.9	28.7	34.2	34.8
	평균	40.4	37.8	36.0	30.8	28.8	26.7	24.2	22.5	30.0	33.8	32.6
전체 평균		41.1	36.9	30.1	29.4	29.6	27.3	25.7	21.4	27.2	33.1	31.9

<표 3-7> 환승센터 개통 후 매산로의 DSRC 평균속도 데이터

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	도청오거리→수 원역광장삼거리	34.5	29.2	25.6	21.9	20.9	19.9	18.1	17.1	18.8	21.3	24.6
	수원역광장삼거 리→도청오거리	23.7	25.9	14.4	13.9	17.9	17.1	16.9	13.9	14.7	18.8	18.4
	평균	29.7	27.5	20.0	17.9	19.4	18.5	17.5	15.5	16.8	20.1	21.6
주말	도청오거리→수 원역광장삼거리	30.0	30.5	30.8	24.8	20.0	18.4	16.5	18.0	19.1	23.5	24.5
	수원역광장삼거 리→도청오거리	22.1	25.0	23.6	19.2	15.3	15.0	15.3	13.5	14.5	18.8	19.1
	평균	26.0	27.8	27.2	22.0	17.6	16.7	15.9	15.8	16.8	21.1	21.8
전체 평균		28.0	27.6	23.2	19.7	18.6	17.7	16.8	15.6	16.8	20.5	21.7

4. 환승센터 개통 전후 비교

- 환승센터 개통 전후 통행속도를 비교한 결과, 전체 통행속도 감소폭은 1km/h 미만으로 큰 차이가 없는 것으로 나타났으며, 일부 구간은 특정 시간대에서 통행속도가 1~2km/h가량 증가하였음
- 덕영대로는 주로 오전/오후 첨두시간대를 중심으로 평일 11~13시 수원역광장→세류사거리, 09~11시 및 17~19시 세류사거리→수원역광장, 주말 15~17시 세류사거리→수원역광장 구간의 통행속도가 증가하였음
- 세화로 역시 오전/오후 첨두시간대를 중심으로 평일 09~11시 서둔교차로→별터사거리, 05~07시 별터사거리→별말사거리, 09~11시 세류사거리→별말사거리, 11~15시 별터사거리→서둔교차로, 주말 15~17시 서둔교차로→별터사거리 및 세류사거리→별말사거리→별터사거리→서둔교차로, 21~23시 별말사거리→세류사거리 및 별말사거리→별터사거리→서둔교차로 등에서 통행속도가 증가하는 것으로 나타남
- 매산로는 평일 11~15시 도청오거리→수원역광장, 주말 15~17시 도청오거리→수원역광장 등에서 통행속도가 증가하는 것으로 나타남

<표 3-8> 환승센터 개통 전후 덕영대로의 DSRC 평균속도 데이터 비교

구분	DSRC 구간 ID	심야/새벽	05-07시	07-09시	09-11시	11-13시	13-15시	15-17시	17-19시	19-21시	21-23시	평균
평일	육교사거리→수원역광장삼거리	-1.5	-0.2	-0.1	-1.3	0.1	-0.8	-0.4	0.6	-0.6	-1.0	-0.7
	수원역광장삼거리→세류사거리	0.0	-1.1	-1.6	-0.9	1.8	-0.5	-0.3	-2.3	-2.1	2.1	-0.7
	세류사거리→수원역광장삼거리	-0.7	-3.3	0.4	1.1	0.4	-0.8	0.3	1.3	-2.4	1.4	-0.4
	수원역광장삼거리→육교사거리	-1.8	-1.2	-0.1	-0.4	-1.9	-2.1	-1.2	0.6	-3.4	-1.9	-1.4
	평균	-1.6	-1.5	-0.3	-0.4	0.1	-1.0	-0.4	0.1	-2.1	0.2	-0.8
	전체 평균	-0.6	-1.7	-0.5	-0.5	-0.7	-0.7	-0.1	-0.5	-2.2	-0.2	-0.7
주말	육교사거리→수원역광장삼거리	0.2	0.1	0.1	-1.6	-3.1	0.5	0.3	0.2	-1.0	-0.8	-0.4
	수원역광장삼거리→세류사거리	-2.3	-4.5	-3.7	-0.5	-1.7	0.0	0.3	-2.8	-0.4	0.4	-1.4
	세류사거리→수원역광장삼거리	1.9	-1.6	0.3	-1.1	-1.9	-1.0	1.5	-0.3	-3.7	-0.2	-0.1
	수원역광장삼거리→육교사거리	0.6	-1.7	0.1	0.7	-0.1	-0.2	-1.1	-1.6	-3.3	-2.1	-0.5
	평균	0.4	-2.1	-0.8	-0.6	-1.7	-0.2	0.2	-1.1	-2.1	-0.7	-0.6

〈표 3-9〉 환승센터 개통 전후 세화로의 DSRC 평균속도 데이터 비교

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	서둔교차로→ 벌터사거리	-1.0	1.2	-0.2	2.3	1.5	0.7	1.9	0.8	0.4	0.4	0.5
	벌터사거리→ 벌말사거리	-0.7	2.8	-3.3	1.3	-3.2	-4.3	0.0	0.2	-0.1	-2.6	-0.9
	벌말사거리→ 세류사거리	-0.3	-0.2	-3.5	-1.6	-1.0	-2.2	-3.2	-6.0	-7.9	-1.6	-2.9
	세류사거리→ 벌말사거리	-1.8	-1.7	-0.8	2.4	1.1	0.9	0.9	-1.2	-8.2	-1.6	-1.0
	벌말사거리→ 벌터사거리	0.1	-3.3	-3.1	1.6	0.6	-0.4	1.2	0.6	-4.2	1.7	-0.4
	벌터사거리→ 서둔교차로	1.8	-0.9	0.5	-0.7	3.4	2.3	0.1	0.8	-2.2	0.6	0.8
	평균	-0.4	-0.4	-1.7	0.9	0.4	-0.5	0.2	-0.8	-3.7	-0.5	-0.7
주말	서둔교차로→ 벌터사거리	0.4	-0.2	-1.0	-0.7	0.2	0.9	3.5	0.7	-0.2	-0.3	0.3
	벌터사거리→ 벌말사거리	0.3	-2.8	-6.4	-7.1	-3.7	-0.4	1.0	1.0	0.3	0.9	-1.4
	벌말사거리→ 세류사거리	-6.1	-12.0	-7.8	-0.8	-0.2	-2.5	-1.5	-6.9	-3.0	2.0	-4.3
	세류사거리→ 벌말사거리	-1.6	-3.1	-0.8	1.2	-1.4	-0.2	3.8	0.0	-3.7	-2.1	-0.9
	벌말사거리→ 벌터사거리	1.2	0.0	0.6	-0.9	-1.2	0.0	2.6	0.2	-5.3	2.1	0.1
	벌터사거리→ 서둔교차로	2.5	0.2	0.1	-1.0	-0.9	-0.9	2.5	-0.1	-3.6	3.9	1.0
	평균	-0.4	-3.0	-2.5	-1.6	-1.2	-0.5	2.0	-0.8	-2.6	1.1	-0.8
전체 평균	-0.4	-1.5	-2.1	-0.2	-0.3	-0.5	1.0	-0.8	-3.2	0.2	-0.7	

〈표 3-10〉 환승센터 개통 전후 매산로의 DSRC 평균속도 데이터 비교

구분	DSRC 구간 ID	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
평일	도청오거리→수 원역광장삼거리	-0.6	-0.7	-2.2	0.9	2.1	2.6	1.2	1.0	-1.0	-0.3	0.2
	수원역광장삼거 리→도청오거리	-1.1	-0.3	-0.2	1.1	0.4	1.5	0.6	0.0	-1.8	-0.3	-0.4
	평균	-0.3	-0.5	-1.2	1.0	1.2	2.1	0.9	0.5	-1.4	-0.3	0.0
주말	도청오거리→수 원역광장삼거리	-0.3	-1.7	0.4	0.5	-0.1	0.4	2.1	-1.0	-2.6	-1.7	-0.2
	수원역광장삼거 리→도청오거리	-0.9	-0.9	0.0	1.4	-0.4	-0.4	0.3	-0.9	-2.8	-0.5	-0.4
	평균	-0.6	-1.3	0.2	1.0	-0.2	0.0	1.2	-0.9	-2.7	-1.1	-0.3
전체 평균	-0.5	-0.8	-0.6	1.0	0.6	1.1	1.0	-0.2	-2.0	-0.7	-0.1	

제3절 UTIS 데이터 분석

1. UTIS 데이터 개요

- UTIS (Urban Traffic Information System) 데이터는 경찰청 주도로 수집되는 교통정보로 차량 단말기가 GPS 및 첨단통신을 통해 통행정보를 제공하여 별도의 기지국 없이 교통정보 수집이 가능한 체계임
- 수원역 및 환승센터 주변 UTIS 데이터 분석 구간은 다음 그림과 같으며, 덕영대로 및 세화로가 포함됨



<그림 3-2> 수원역 및 환승센터 주변 UTIS 데이터 분석 구간

2. 환승센터 개통 전

- 환승센터 개통 전 덕영대로는 평일 평균 43.8km/h, 주말 평균 35.0km/h, 세화로는 평일 평균 38.6km/h, 주말 평균 30.9km/h로 DSRC 데이터 대비 다소 높은 값을 보이고 있으며, 주말보다 평일의 평균 속도가 더 높은 것으로 나타남
- 시간대별로는 분석구간 모두 오전보다 오후 침두시 통행속도가 낮은 값을 보이고 있으며, 구간별로는 덕영대로의 경우 수원역북단교차로→수원역로터리, 수원역로터리→수원역북단교차로, 수원역북단교차로→육교사거리, 매산지구대→수원역남단교차로, 세류대교→세류사거리, 세화로의 경우 대영카센터→수원고가도로교앞의 구간 통행속도가 대체로 낮은 것으로 나타남
- 각 분석구간별 시간대별 평균 통행속도는 다음 표와 같음

〈표 3-11〉 환승센터 개통 전 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)

방향	구간	심야/새벽	05-07시	07-09시	09-11시	11-13시	13-15시	15-17시	17-19시	19-21시	21-23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	51.3	54.0	44.6	34.4	42.3	43.5	45.2	43.8	38.5	43.6	45.1
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	60.2	63.0	56.5	46.5	57.3	56.4	58.6	59.1	56.5	56.8	57.6
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	43.4	57.3	38.9	34.2	39.0	38.4	40.1	42.4	35.8	39.0	40.8
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	49.6	50.3	47.9	42.0	41.0	45.6	41.6	42.8	35.2	35.1	44.2
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	51.6	56.9	52.5	44.8	45.8	49.4	47.4	45.3	32.6	31.5	46.6
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	31.1	36.3	29.9	20.4	19.0	23.3	22.1	22.7	15.5	17.7	25.0
상행	세류사거리 → 세류대교	59.9	49.9	55.9	66.5	63.5	64.0	60.9	55.7	59.0	61.2	60.3
하행	세류대교 → 세류사거리	27.8	30.8	27.7	22.7	24.0	25.9	26.4	24.4	16.1	22.8	25.4
상행	세류대교 → 평동지하차도	67.9	55.3	69.6	70.3	68.4	68.2	67.3	65.0	63.5	68.7	67.2
하행	평동지하차도 → 세류대교	58.1	61.0	55.0	26.8	37.4	40.5	41.2	38.7	22.6	39.2	44.3
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	60.7	64.4	56.3	58.3	61.6	56.6	60.2	59.5	59.1	51.0	59.5
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	59.7	57.4	56.6	56.6	55.6	51.8	50.7	55.7	50.0	51.4	55.2
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	61.2	61.2	62.2	58.4	60.1	58.5	63.1	57.7	60.1	58.5	60.1
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	60.7	67.2	61.8	39.3	51.9	54.4	50.5	47.9	51.3	54.7	54.7
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	43.9	52.5	43.7	44.8	35.7	37.9	35.1	34.7	35.4	34.6	40.0
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	60.3	64.1	55.7	54.5	54.9	55.7	57.5	54.7	54.4	55.0	57.0
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	49.3	46.7	40.4	46.4	42.5	46.6	47.6	42.0	42.4	45.1	45.7
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	49.0	54.2	48.5	46.0	43.7	44.1	44.3	44.1	44.9	43.7	46.4
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	42.4	42.1	44.5	43.6	37.7	42.7	34.7	44.0	41.4	42.5	41.6
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	22.9	44.6	28.9	23.6	21.7	21.8	22.6	17.2	8.5	19.5	23.0
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	22.8	32.6	24.9	20.1	20.9	21.7	18.8	15.4	13.1	18.4	21.1
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	36.9	49.1	40.1	26.6	31.1	31.3	31.7	28.4	28.5	38.8	34.6
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	18.2	26.8	21.9	16.3	13.6	14.4	17.0	16.2	17.5	11.8	17.4
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	40.1	54.6	54.5	39.4	27.2	37.3	38.1	43.0	35.0	22.2	39.0
	전체 평균	47.0	51.3	46.6	40.9	41.5	42.9	42.6	41.7	38.2	40.1	43.8

〈표 3-12〉 환승센터 개통 전 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	39.3	49.7	40.7	37.5	33.6	33.5	31.1	29.6	32.5	34.2	36.7
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	48.6	51.4	47.0	46.1	45.8	44.7	44.3	42.9	44.2	42.1	46.2
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	33.6	33.3	36.3	36.3	32.9	30.7	29.8	26.9	28.0	34.3	32.4
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	38.4	45.3	42.8	35.9	33.5	31.3	31.0	31.9	33.3	32.6	36.1
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	41.9	49.0	42.8	39.3	33.3	32.0	31.0	27.6	31.1	33.2	37.1
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	24.1	31.8	27.8	20.0	15.2	15.0	12.0	11.3	13.0	16.0	19.5
상행	세류사거리 → 세류대교	41.4	40.6	40.4	43.7	50.5	47.9	43.8	44.8	44.1	46.9	46.3
하행	세류대교 → 세류사거리	24.0	28.7	26.2	27.4	22.6	21.7	18.3	19.4	17.3	20.8	22.9
상행	세류대교 → 평동지하차도	41.9		38.8	45.5	53.0	50.7	39.9	40.9	44.8	43.3	53.1
하행	평동지하차도 → 세류대교	44.8	43.2	44.7	45.5	39.1	38.2	35.4	29.4	21.1	35.3	39.0
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	35.6	31.7	25.9	40.9	45.9	39.2	42.7	44.1	19.3	33.0	45.6
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	43.3	49.5	50.8	44.7	42.0	43.2	43.4	42.8	41.3	42.2	44.4
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	46.8	49.4	49.2	50.9	48.4	51.4	46.1	45.9	48.0	50.4	48.6
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	47.9	53.8	50.2	44.1	45.8	42.5	41.8	40.4	39.2	44.3	45.6
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	32.3	36.3	46.6	35.2	29.3	29.4	27.4	25.8	28.7	30.6	32.2
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	46.3	53.4	46.9	47.0	45.7	46.3	44.4	44.7	44.3	45.5	46.5
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	35.4	46.2	40.9	38.4	34.8	37.0	34.5	36.3	34.3	35.3	37.0
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	38.5	46.5	47.2	38.8	35.1	34.2	34.5	33.7	34.4	35.7	38.0
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	31.2	35.3	37.3	34.4	30.5	30.8	25.8	29.6	30.6	30.3	31.5
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	18.1	19.8	20.2	22.2	12.8	15.1	10.4	10.0	13.2	10.4	15.7
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	15.7	19.7	25.5	20.1	17.1	13.1	11.9	11.4	13.4	13.6	16.0
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	26.7	31.0	31.6	25.1	23.4	23.3	23.8	19.8	23.5	25.6	25.6
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	14.3	21.3	21.2	16.5	13.8	9.8	11.0	9.2	13.4	12.1	14.3
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	29.4	38.8	46.3	31.9	29.0	20.1	24.3	23.4	24.6	24.0	29.1
전체 평균		35.0	39.4	38.6	36.1	33.9	32.5	30.8	30.1	29.9	32.1	35.0

〈표 3-13〉 환승센터 개통 전 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단 지	46.8	58.2	46.1	25.6	33.0	39.7	37.1	25.5	13.6	29.3	35.2
하행	중앙자동차매매단 지 → 평동지하차도	64.1	59.3	59.0	53.9	51.0	53.1	48.5	52.1	42.7	50.1	54.7
상행	중앙자동차매매단 지 → 1급평동공업사	34.7	51.9	38.6	32.7	27.8	31.2	30.8	26.2	19.4	29.7	32.9
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단 지	45.3	44.0	39.8	15.5	22.7	25.4	30.2	26.3	25.9	34.6	32.5
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	30.6	44.3	34.8	44.4	34.8	33.3	33.5	30.6	27.1	35.7	34.8
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	49.1	53.0	41.5	36.7	37.9	34.8	37.2	38.5	28.8	37.0	40.6
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	58.1	60.8	59.3	56.3	51.9	51.7	52.9	52.8	43.0	46.3	53.7
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	30.1	29.8	21.5	28.0	25.0	30.1	26.4	22.4	17.3	26.5	26.1
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	48.7	62.1	51.1	49.3	39.6	45.8	45.0	38.7	39.6	36.4	45.5
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	35.6	43.6	21.4	19.0	27.4	32.2	36.9	33.3	24.5	37.4	31.6
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차 로	36.8	28.5	34.4	33.7	27.2	26.3	27.6	25.5	30.9	28.6	30.3
하행	농생대사거리교차 로 → 천주교서호교회	54.7	58.4	51.3	23.0	40.9	46.7	44.5	44.9	42.4	50.9	44.9
전체 평균		44.6	49.5	41.6	34.8	34.9	37.5	37.6	34.7	29.6	36.9	38.6

〈표 3-14〉 환승센터 개통 전 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단지	35.3	28.3	22.2	26.5	22.7	24.8	22.2	18.4	22.7	25.0	27.3
하행	중앙자동차매매단지 → 평동지하차도	49.4	54.9	48.4	48.3	40.2	43.0	40.6	40.3	34.7	42.6	45.3
상행	중앙자동차매매단지 → 1급평동공업사	29.0	27.4	26.5	30.9	28.9	24.9	23.7	17.4	19.9	26.2	26.3
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단지	28.3	36.9	32.3	26.4	19.8	27.3	15.1	10.8	10.6	23.5	24.2
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	22.0	9.4	28.0	28.0	30.7	28.1	29.7	23.9	25.7	32.2	26.6
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	36.8	40.2	35.7	36.2	31.8	29.4	22.9	16.4	20.5	30.5	31.9
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	46.8	39.1	43.8	46.5	44.4	42.6	42.3	40.4	39.7	42.8	44.4
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	20.3	21.2	21.6	20.7	24.8	15.1	19.1	9.3	15.3	15.6	18.8
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	40.5	32.8	28.6	34.2	38.4	34.4	33.5	39.4	35.6	29.4	36.6
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	22.6	14.1	27.1	25.8	31.9	26.2	30.7	16.0	18.1	23.1	24.9
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차로	28.4	22.4	19.9	31.7	27.0	24.4	25.2	21.1	21.7	24.9	27.1
하행	농생대사거리교차로 → 천주교서호교회	38.6	36.3	34.8	36.9	29.0	28.9	36.0	31.9	36.2	36.0	37.9
전체 평균		33.2	30.2	30.7	32.7	30.8	29.1	28.4	23.8	25.0	29.3	30.9

3. 환승센터 개통 후

- 환승센터 개통 후 덕영대로는 평일 평균 43.2km/h, 주말 평균 43.3km/h, 세화로는 평일 평균 37.9km/h, 주말 평균 39.4km/h로 DSRC 데이터 대비 다소 높은 값을 보이고 있으며, 평일과 주말간 통행속도에 큰 차이는 없음
- 시간대별로는 분석구간 모두 오전보다 오후 침두시 통행속도가 낮은 값을 보이고 있으며, 구간별로는 덕영대로의 경우 수원역북단교차로→수원역로터리, 수원역로터리→수원역북단교차로, 수원역북단교차로→육교사거리, 매산지구대→수원역남단교차로, 세류대교→세류사거리, 세화로의 경우 대영카센타→수원고가도로교앞의 구간 통행속도가 대체로 낮은 것으로 나타남
- 각 분석구간별 시간대별 평균 통행속도는 다음 표와 같음

<표 3-15> 환승센터 개통 후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)

방향	구간	심야/새벽	05-07시	07-09시	09-11시	11-13시	13-15시	15-17시	17-19시	19-21시	21-23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	50.4	55.9	46.7	35.1	44.8	44.5	44.3	45.5	36.8	37.6	45.2
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	61.0	63.9	58.2	50.4	57.1	59.7	60.1	58.8	55.9	54.9	58.5
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	52.0	54.0	47.3	40.8	40.0	51.4	46.0	48.5	41.8	44.8	47.3
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	49.9	52.7	47.9	41.5	40.8	43.4	41.4	43.5	40.1	38.7	44.9
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	52.2	59.9	50.7	44.3	44.4	47.8	49.0	45.7	35.7	34.6	47.3
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	30.6	39.0	29.7	19.6	20.9	23.9	21.9	20.5	17.6	15.4	25.0
상행	세류사거리 → 세류대교	60.1	52.7	60.2	59.6	58.2	57.5	65.4	64.8	52.8	47.1	59.3
하행	세류대교 → 세류사거리	32.0	29.7	35.5	18.3	20.2	27.4	26.9	24.2	14.8	22.9	26.3
상행	세류대교 → 평동지하차도	68.6	67.2	71.1	62.7	66.1	66.1	66.3	60.3	57.5	71.1	65.9
하행	평동지하차도 → 세류대교	56.8	60.2	53.9	19.9	30.2	41.7	35.1	36.8	16.0	28.1	40.7
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	58.0	45.5	57.1	59.2	52.4	54.7	50.3	48.3	60.4	58.2	54.7
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	56.9	56.4	59.5	53.9	51.4	52.0	54.2	50.9	55.4	50.5	54.1
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	58.9	61.7	60.7	55.8	56.4	60.7	59.3	59.6	56.8	57.1	58.7
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	61.3	58.5	59.9	42.9	47.9	51.8	49.8	44.8	48.9	49.0	53.1
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	39.0	31.9	37.8	38.5	30.6	33.3	31.0	34.8	31.1	33.4	35.1
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	59.5	60.2	56.1	50.9	52.2	55.6	58.7	56.3	56.6	53.4	56.4
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	47.7	49.1	46.2	40.5	43.4	41.0	44.2	44.0	42.8	41.5	44.5
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	49.9	51.3	48.9	43.3	39.8	43.6	42.3	41.7	38.4	43.3	45.0
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	38.1	38.4	37.7	35.7	41.6	46.5	46.4	31.7	39.0	34.8	39.0
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	23.3	27.2	26.0	17.7	24.3	21.3	17.1	18.4	12.5	11.9	20.2
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	19.3	21.9	28.6	20.0	19.9	21.8	16.0	14.2	15.4	15.8	19.1
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	34.5	41.4	36.7	33.4	34.8	29.8	34.7	28.1	28.5	34.9	33.8
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	18.5	29.6	22.6	17.0	16.6	18.2	16.2	15.4	15.6	14.8	18.4
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	44.3	54.7	55.3	37.8	38.1	46.3	46.3	41.6	39.3	40.2	44.0
전체 평균		46.8	48.5	47.3	39.1	40.5	43.3	42.6	40.8	37.9	38.9	43.2

〈표 3-16〉 환승센터 개통 후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	46.6	60.2	55.0	47.5	41.6	45.0	38.0	41.3	38.5	38.2	45.4
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	58.9	64.6	61.0	56.1	57.8	61.2	54.9	56.3	55.6	53.5	58.1
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	49.0	52.3	55.2	38.1	40.3	50.3	43.9	42.2	41.6	41.4	46.0
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	48.5	52.8	50.3	45.7	42.0	41.8	42.2	38.8	43.2	41.1	45.3
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	51.1	59.4	53.7	50.0	43.5	41.7	41.7	36.1	37.1	39.3	46.2
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	28.7	32.0	38.0	26.1	22.4	16.0	14.1	14.7	16.7	18.5	23.7
상행	세류사거리 → 세류대교	52.9	43.3	55.3	58.1	61.5	69.2	57.6	52.2	54.5	49.5	55.1
하행	세류대교 → 세류사거리	28.0	33.0	26.9	31.4	29.9	25.5	24.2	19.6	19.3	25.8	26.4
상행	세류대교 → 평동지하차도	68.2		69.1	71.1	69.3	63.0	66.8	65.0	47.4	68.2	67.2
하행	평동지하차도 → 세류대교	49.5	53.6	46.9	44.3	44.6	42.0	37.7	34.2	20.2	44.9	42.8
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	57.6	38.3	52.2	60.0	63.0	59.1	63.7	54.7	66.8	64.4	58.3
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	54.6	68.2	58.4	56.6	53.6	55.7	52.1	53.7	55.3	47.7	55.1
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	58.9	70.8	59.7	60.1	58.7	55.4	59.0	58.9	58.6	60.1	59.4
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	61.4	67.5	54.3	54.9	52.9	51.2	52.3	49.9	51.8	53.2	55.8
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	40.3	50.7	44.3	41.3	40.6	29.4	34.6	36.6	40.7	36.4	39.6
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	57.3	66.4	59.8	57.9	58.4	58.3	53.4	54.9	54.8	52.9	57.4
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	42.6	53.8	50.9	50.5	42.8	46.9	39.1	44.0	41.2	41.1	44.9
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	49.0	60.0	52.8	49.7	46.0	43.5	44.6	41.4	45.9	40.3	47.6
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	44.0	48.9	36.0	39.0	44.0	41.5	33.9	35.8	36.5	32.5	40.0
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	18.5	19.5	19.4	21.4	16.9	17.0	18.5	12.2	14.4	12.5	17.3
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	18.8	26.7	29.1	31.0	20.3	19.1	14.1	14.8	16.0	14.2	20.1
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	36.6	35.2	31.4	32.3	24.5	30.4	34.0	24.5	28.4	31.7	31.9
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	17.5	24.3	22.9	18.7	16.2	12.2	12.8	13.0	16.2	12.8	16.8
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	43.0	59.9	48.8	41.6	34.9	32.5	32.8	33.1	35.2	25.9	39.5
전체 평균		45.1	49.6	47.1	45.1	42.7	42.0	40.3	38.7	39.0	39.4	43.3

〈표 3-17〉 환승센터 개통 후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (평일)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단 지	43.5	38.5	39.5	20.0	31.3	42.8	37.7	28.5	15.2	20.7	33.1
하행	중앙자동차매매단 지 → 평동지하차도	62.9	63.5	54.4	46.6	48.1	49.3	48.5	47.8	41.0	40.3	50.9
상행	중앙자동차매매단 지 → 1급평동공업사	35.8	34.8	45.5	29.3	32.7	34.6	30.3	25.7	24.6	24.5	32.2
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단 지	43.3	42.9	28.8	14.5	24.7	25.9	23.3	23.9	18.5	26.0	27.2
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	33.1	26.4	39.6	37.9	36.0	43.0	30.2	31.4	32.1	31.3	33.9
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	49.5	50.4	43.2	29.8	38.8	35.8	35.0	37.4	32.3	38.5	39.5
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	59.0	54.2	61.4	55.9	54.4	55.4	54.5	50.5	46.5	47.4	54.3
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	26.2	21.1	30.4	26.7	26.9	29.0	28.7	29.8	22.0	21.8	26.3
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	49.7	37.4	55.6	47.3	41.8	45.5	50.7	37.8	37.3	37.8	45.1
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	40.8	27.1	33.2	23.1	30.8	34.7	31.9	36.0	30.6	32.0	31.9
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차 로	47.0	51.9	39.2	32.0	28.8	36.6	23.8	31.2	26.6	31.2	33.0
하행	농생대사거리교차 로 → 천주교서호교회	55.3	46.8	58.3	24.5	40.8	46.4	49.1	49.4	39.4	48.9	47.0
전체 평균		45.5	41.2	44.1	32.3	36.2	39.9	37.0	35.8	30.5	33.4	37.9

〈표 3-18〉 환승센터 개통 후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단지	45.5	58.5	31.2	38.1	40.1	30.4	23.9	25.3	22.0	31.3	35.0
하행	중앙자동차매매단지 → 평동지하차도	59.0	69.7	51.9	55.1	51.1	49.9	47.2	48.3	49.0	49.1	53.7
상행	중앙자동차매매단지 → 1급평동공업사	38.7	19.7	50.5	44.5	35.9	33.9	23.1	23.6	18.9	29.9	32.8
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단지	36.8	51.9	33.9	34.1	22.3	30.6	20.4	13.9	11.4	25.2	29.1
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	28.5	20.1	41.1	39.8	44.2	38.3	29.9	31.0	31.2	35.1	33.7
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	45.3	57.1	50.4	44.7	31.2	34.1	29.1	14.9	31.7	35.6	39.0
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	57.6	58.6	60.8	53.9	57.3	54.5	51.8	49.0	48.5	52.7	54.8
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	34.2	33.9	25.7	33.8	26.5	33.9	27.1	22.4	28.2	26.9	29.4
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	49.2	57.8	36.2	50.8	48.6	45.7	49.9	46.3	44.4	45.0	47.7
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	25.8	59.7	51.9	39.2	39.5	39.4	31.7	36.4	35.2	37.3	35.1
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차로	36.1	14.4	35.9	45.2	25.1	31.5	24.3	27.6	32.6	31.1	34.2
하행	농생대사거리교차로 → 천주교서호교회	50.9	60.7	49.6	48.6	47.8	46.6	39.3	47.4	41.8	46.4	47.8
전체 평균		42.3	46.8	43.3	44.0	39.1	39.0	33.1	32.2	32.9	37.1	39.4

4. 환승센터 개통 전후 비교

- 환승센터 개통 전후 통행속도를 비교한 결과, 평일의 경우 전체 통행속도 감소폭은 1km/h 미만으로 큰 차이가 없는 것으로 나타났으나, 주말은 약 8km/h정도의 통행속도가 증가하였음
- 덕영대로는 평일 수원역남단교차로 → 매산지구대 및 수원역로터리 → 수원역남단교차로의 통행속도가 큰 폭으로 증가하였고, 주말의 경우 일부 구간을 제외한 대부분 구간에서 통행속도가 큰 폭으로 증가하였음
- 세화로 역시 주말의 경우 일부 구간을 제외한 대부분 구간에서 통행속도가 큰 폭으로 증가하였음

〈표 3-19〉 환승센터 개통 전후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (평일)

방향	구간	심야/새벽	05-07시	07-09시	09-11시	11-13시	13-15시	15-17시	17-19시	19-21시	21-23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	-0.9	1.9	2.1	0.7	2.5	0.9	-0.9	1.7	-1.7	-6.0	0.1
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	0.8	0.8	1.7	3.9	-0.2	3.4	1.5	-0.3	-0.6	-1.9	0.9
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	8.5	-3.4	8.4	6.6	1.0	13.0	5.8	6.2	5.9	5.8	6.5
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	0.3	2.4	0.0	-0.5	-0.2	-2.3	-0.3	0.7	4.9	3.7	0.7
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	0.6	3.0	-1.8	-0.5	-1.4	-1.6	1.5	0.4	3.1	3.1	0.7
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	-0.5	2.7	-0.3	-0.8	1.9	0.6	-0.2	-2.2	2.1	-2.3	0.0
상행	세류사거리 → 세류대교	0.2	2.8	4.3	-6.9	-5.3	-6.5	4.5	9.1	-6.1	-14.2	-1.0
하행	세류대교 → 세류사거리	4.2	-1.1	7.9	-4.4	-3.9	1.5	0.5	-0.1	-1.3	0.1	0.8
상행	세류대교 → 평동지하차도	2.1	11.9	1.5	-7.6	-2.2	-2.1	-1.0	-4.7	-5.9	3.6	-1.3
하행	평동지하차도 → 세류대교	-1.2	-0.8	-1.1	-6.8	-7.2	1.2	-6.1	-1.9	-6.6	-11.2	-3.6
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	-0.7	-19.1	0.8	0.9	-9.2	-1.9	-9.9	-11.2	2.5	8.2	-4.8
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	-2.8	-1.1	2.8	-2.7	-4.2	0.2	3.6	-4.8	5.4	-1.0	-1.1
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	-2.3	0.5	-1.6	-2.6	-3.6	2.2	-3.8	1.9	-3.3	-1.5	-1.4
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	0.7	-8.7	-1.9	3.7	-4.1	-2.5	-0.7	-3.1	-2.4	-5.7	-1.6
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	-4.8	-20.6	-5.9	-6.3	-5.1	-4.5	-4.0	0.1	-4.4	-1.2	-4.9
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	-0.8	-3.9	0.4	-3.6	-2.7	-0.1	1.3	1.6	2.2	-1.6	-0.6
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	-1.5	2.4	5.8	-6.0	0.9	-5.6	-3.4	2.0	0.4	-3.5	-1.2
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	0.8	-2.8	0.4	-2.7	-3.9	-0.4	-1.9	-2.4	-6.5	-0.3	-1.4
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	-4.3	-3.7	-6.8	-7.9	3.9	3.8	11.7	-12.3	-2.4	-7.7	-2.7
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	0.4	-17.4	-2.9	-5.9	2.6	-0.5	-5.5	1.2	4.0	-7.6	-2.8
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	-3.5	-10.7	3.6	-0.1	-1.0	0.1	-2.8	-1.2	2.3	-2.6	-2.0
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	-2.4	-7.7	-3.4	6.9	3.7	-1.5	3.0	-0.3	0.0	-3.9	-0.8
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	0.3	2.8	0.7	0.7	3.0	3.8	-0.8	-0.9	-1.9	3.0	1.0
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	4.2	0.1	0.9	-1.6	11.0	9.0	8.1	-1.4	4.3	18.0	5.0
전체 평균		-0.1	-2.9	0.7	-1.8	-1.0	0.4	0.0	-0.9	-0.3	-1.1	-0.6

〈표 3-20〉 환승센터 개통 전후 덕영대로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
하행	세류지하차도(북측) → 경기자동차학원	7.3	10.5	14.3	10.0	8.0	11.5	6.9	11.7	6.0	4.0	8.8
하행	매산지구대 → 세류지하차도(북측)	10.3	13.2	14.0	10.0	12.0	16.4	10.6	13.4	11.4	11.4	11.9
하행	수원역남단교차로 → 매산지구대	15.5	19.0	18.9	1.9	7.4	19.6	14.1	15.4	13.6	7.2	13.6
상행	경기자동차학원 → 세류지하차도(북측)	10.1	7.5	7.5	9.9	8.5	10.6	11.2	6.9	9.8	8.4	9.2
상행	세류지하차도(북측) → 매산지구대	9.2	10.4	10.9	10.7	10.3	9.7	10.6	8.5	5.9	6.2	9.1
상행	매산지구대 → 수원역남단교차로	4.6	0.2	10.2	6.1	7.2	1.1	2.1	3.4	3.7	2.4	4.2
상행	세류사거리 → 세류대교	11.5	0.9	14.9	14.5	11.0	21.4	13.7	7.4	13.2	2.6	8.8
하행	세류대교 → 세류사거리	4.0	4.3	0.7	3.9	7.3	3.8	5.9	0.2	1.9	5.0	3.5
상행	세류대교 → 평동지하차도	26.4		30.3	25.6	16.3	12.3	27.0	24.1	-1.1	26.0	14.1
하행	평동지하차도 → 세류대교	4.7	10.4	2.2	-1.1	5.4	3.8	2.4	4.7	-0.9	9.6	3.9
상행	평동지하차도 → 아세아시멘트	22.0	-12.5	26.3	19.1	9.7	18.0	21.1	10.6	47.4	34.9	12.7
상행	아세아시멘트 → 세곡지구대	11.3	18.7	7.6	11.9	11.7	12.6	8.7	10.8	13.9	5.5	10.7
하행	세곡지구대 → 아세아시멘트	12.1	21.4	10.5	9.2	10.3	4.1	12.9	12.9	10.6	9.7	10.8
하행	아세아시멘트 → 평동지하차도	13.4	13.7	4.1	10.8	7.1	8.8	10.5	9.5	12.6	8.8	10.1
상행	세곡지구대 → 알파카서비스	8.1	14.4	-2.3	6.1	11.2	-0.1	7.2	10.8	12.0	5.7	7.5
하행	알파카서비스 → 세곡지구대	11.0	13.0	12.8	10.8	12.6	12.0	9.0	10.2	10.5	7.3	10.9
하행	경기자동차학원 → 알파카서비스	7.2	7.6	10.0	12.1	7.9	10.0	4.7	7.7	6.8	5.8	7.9
상행	알파카서비스 → 경기자동차학원	10.5	13.6	5.5	10.9	10.9	9.3	10.1	7.6	11.5	4.6	9.6
상행	수원역남단교차로 → 수원역로터리	12.8	13.6	-1.3	4.5	13.5	10.7	8.1	6.2	5.9	2.2	8.5
상행	수원역로터리 → 수원역북단교차로	0.4	-0.3	-0.8	-0.8	4.1	1.9	8.1	2.2	1.1	2.0	1.6
상행	수원역북단교차로 → 육교사거리	3.1	7.0	3.6	10.9	3.2	6.1	2.2	3.3	2.6	0.6	4.1
하행	육교사거리 → 수원역북단교차로	9.9	4.2	-0.1	7.2	1.1	7.2	10.2	4.7	4.9	6.1	6.3
하행	수원역북단교차로 → 수원역로터리	3.2	3.0	1.7	2.3	2.4	2.4	1.9	3.9	2.8	0.7	2.5
하행	수원역로터리 → 수원역남단교차로	13.6	21.0	2.5	9.7	6.0	12.3	8.6	9.7	10.6	1.9	10.3
전체 평균		10.1	9.3	8.5	9.0	8.5	9.4	9.5	8.6	9.0	7.4	8.4

<표 3-21> 환승센터 개통 전후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (평일)

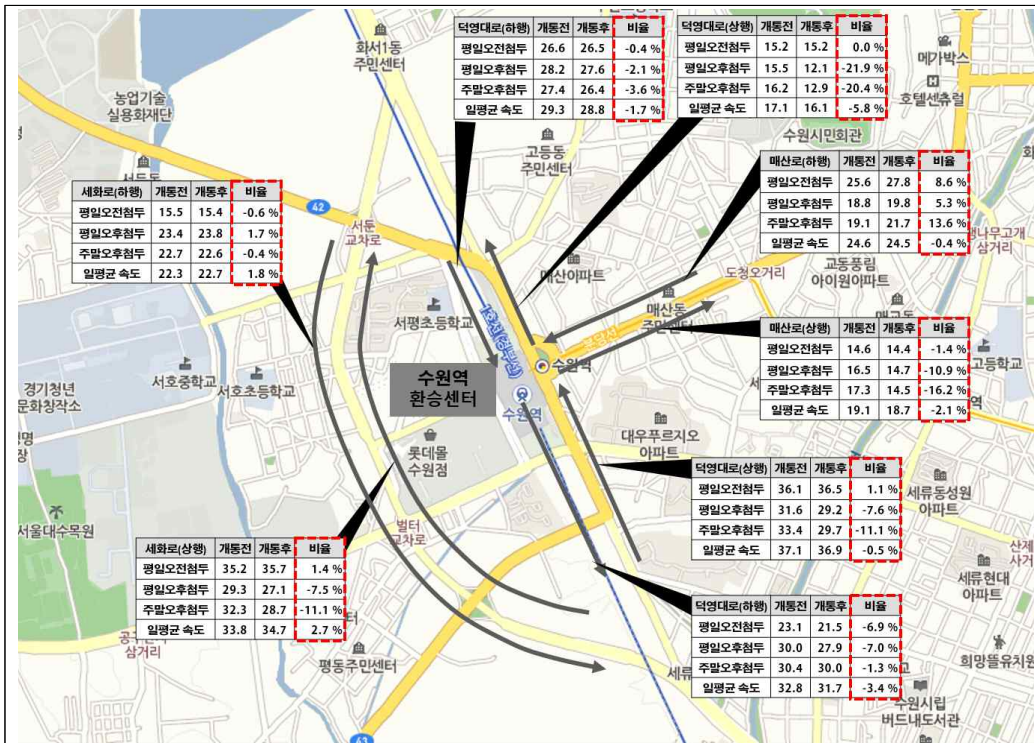
방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단 지	-3.3	-19.7	-6.6	-5.6	-1.6	3.1	0.6	3.0	1.6	-8.6	-2.2
하행	중앙자동차매매단 지 → 평동지하차도	0.2	4.2	-4.6	-7.3	-2.9	-3.8	0.0	-4.3	-1.7	-9.8	-3.8
상행	중앙자동차매매단 지 → 1급평동공업사	1.1	-17.1	6.8	-3.4	4.9	3.5	-0.5	-0.5	5.2	-5.1	-0.7
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단 지	-0.9	-1.1	-11.0	-1.0	2.0	0.5	-6.9	-2.4	-7.4	-8.5	-5.3
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	2.4	-17.9	4.7	-6.5	1.1	9.7	-3.3	0.8	5.1	-4.5	-0.9
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	3.1	-2.6	1.6	-6.9	0.9	0.9	-2.2	-1.1	3.5	1.5	-1.1
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	0.9	-6.6	2.0	-0.4	2.5	3.7	1.6	-2.3	3.6	1.1	0.6
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	-3.9	-8.8	9.0	-1.3	1.9	-1.1	2.3	7.4	4.6	-4.7	0.2
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	0.9	-24.7	4.5	-2.1	2.2	-0.2	5.7	-0.8	-2.4	1.4	-0.5
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	5.2	-16.6	11.8	4.1	3.4	2.5	-5.1	2.8	6.2	-5.4	0.3
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차 로	10.2		8.5	-1.8	1.7	10.4	-3.7	5.7	-4.3	2.6	2.7
하행	농생대사거리교차 로 → 천주교서호교회	2.2	-9.7	7.0	1.5	-0.1	-0.3	4.6	4.5	-3.0	-2.0	2.0
전체 평균		1.5	-10.9	2.8	-2.6	1.3	2.4	-0.6	1.1	0.9	-3.5	-0.7

<표 3-22> 환승센터 개통 전후 세화로의 UTIS 평균속도 데이터 비교 (주말)

방향	구간	심야/ 새벽	05- 07시	07- 09시	09- 11시	11- 13시	13- 15시	15- 17시	17- 19시	19- 21시	21- 23시	평균
상행	평동지하차도 → 중앙자동차매매단 지	10.3	30.2	9.0	11.5	17.4	5.6	1.7	6.9	-0.7	6.3	7.7
하행	중앙자동차매매단 지 → 평동지하차도	9.6	14.8	3.5	6.8	10.9	7.0	6.6	8.0	14.3	6.5	8.4
상행	중앙자동차매매단 지 → 1급평동공업사	9.7	-7.7	23.9	13.6	7.0	8.9	-0.5	6.1	-1.0	3.7	6.5
하행	1급평동공업사 → 중앙자동차매매단 지	8.5	15.0	1.6	7.8	2.5	3.2	5.4	3.1	0.8	1.7	4.9
상행	1급평동공업사 → 수원고가도로교앞	6.4	10.7	13.2	11.8	13.5	10.2	0.2	7.1	5.5	2.9	7.1
하행	수원고가도로교앞 → 1급평동공업사	8.5	16.9	14.6	8.5	-0.6	4.7	6.2	-1.5	11.2	5.0	7.1
상행	수원고가도로교앞 → 대영카센타	10.9	19.6	17.0	7.5	13.0	11.8	9.5	8.6	8.8	9.9	10.3
하행	대영카센타 → 수원고가도로교앞	14.0	12.7	2.2	13.1	1.7	18.8	7.9	13.1	12.9	11.3	10.6
상행	대영카센타 → 천주교서호교회	8.8	25.0	7.7	16.6	10.2	11.3	16.4	6.9	8.8	15.6	11.1
하행	천주교서호교회 → 대영카센타	3.2	45.6	24.8	13.3	7.7	13.2	1.1	20.3	17.1	14.1	10.2
상행	천주교서호교회 → 농생대사거리교차 로	6.2	-20.9	16.0	13.5	-2.0	7.1	-0.9	6.6	10.9	6.1	7.1
하행	농생대사거리교차 로 → 천주교서호교회	12.4	24.4	14.8	11.7	18.8	17.7	3.3	15.5	5.6	10.4	9.9
전체 평균		9.0	15.5	12.4	11.3	8.3	10.0	4.7	8.4	7.9	7.8	8.4

제4절 분석 결과

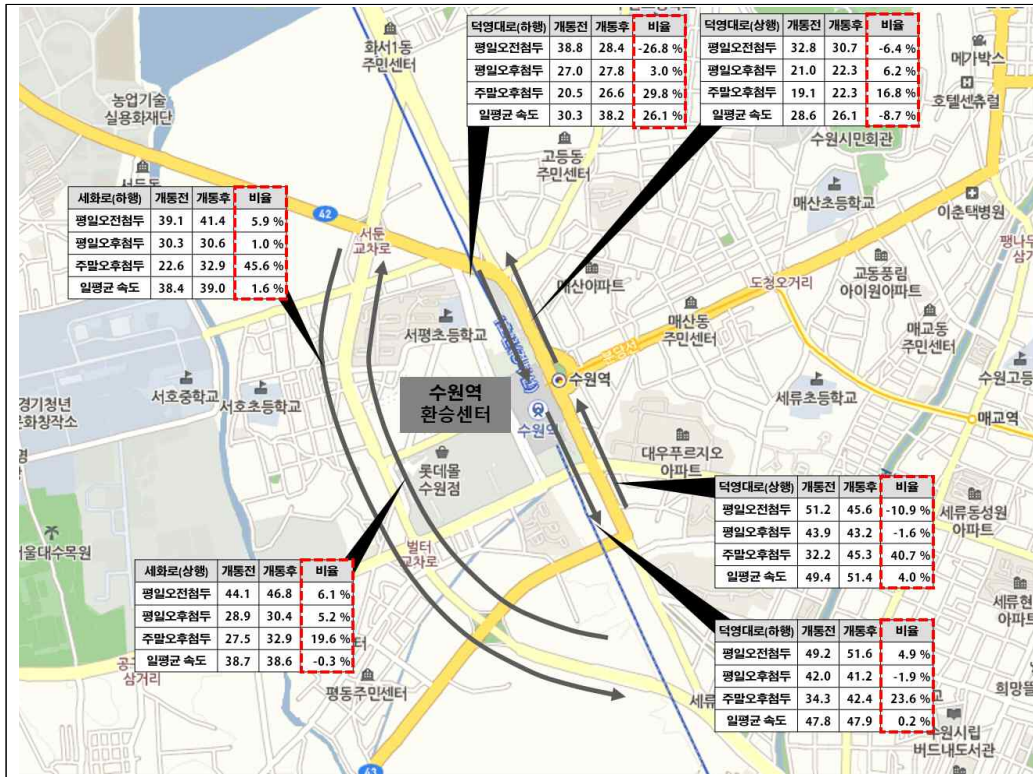
- DSRC와 UTIS 데이터 분석 결과, 두 데이터의 평균 속도값 차이가 크며 이는 자료수집 표본의 크기, 통행속도 산정방식의 차이, 자료 수집 과정의 오차 등에 기인한 것으로 판단됨
- DSRC 데이터를 기준으로 수원역 환승센터 개통 전후 주요 구간의 평일오전첨두(07~09시), 평일오후첨두(19~21시), 주말오후첨두(19~21시), 일평균속도를 종합적으로 비교한 결과는 다음 그림과 같음



<그림 3-3> 수원역 및 환승센터 주변 DSRC 데이터의 환승센터 개통전후 비교

- 분석 결과 대부분 도로에서 오차범위 내 소폭의 통행속도 변화가 있었음. 세화로의 경우 일평균 속도는 2~3%가량 증가하였고, 매산로는 수원역 방면의 경우 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 주요 첨두시간대에 통행속도가 상승하였으며, 덕영대로는 세류에서 수원역 방면으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 평일오전첨두시 평균속도가 1%가량 증가하였음
- UTIS 데이터를 기준으로 수원역 환승센터 개통 전후 주요 구간의 평일오전첨두(07~09시)

시), 평일오후첨두(19~21시), 주말오후첨두(19~21시), 일평균속도를 종합적으로 비교한 결과는 다음 그림과 같음



<그림 3-4> 수원역 및 환승센터 주변 UTIS 데이터의 환승센터 개통전후 비교

- 분석 결과 대부분 도로에서 통행속도 변화가 있었음. 세화로의 경우 일평균 속도는 큰 변화가 없으나 특히 주말 오후 첨두시간대의 경우 통행속도가 20~46%가량 개선되었고, 평일 오전·오후 첨두시간대 또한 5% 내외의 통행속도 증가폭을 보임. 덕영대로는 세류에서 수원역 방향으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 일평균 속도가 약 4% 증가하였고, 육교사거리에서 수원역 방면 또한 마찬가지로 일평균 속도가 26%가량 증가함
- DSRC와 UTIS의 분석 결과를 종합하면 세화로는 주말 오후 첨두시간대를 중심으로 일평균 속도가 소폭 증가하는 것으로 나타났으며, 수원역광장로터리의 혼잡 개선으로 덕영대로·매산로의 수원역 방면 접근 도로의 흐름이 개선된 것으로 나타나 수원역 환승센터 개통으로 인한 버스노선 분산 배치의 효과가 입증되었음

제4장 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석

제1절 분석 개요

- 수원역 환승센터 개통 전후 버스 환승패턴의 변화를 분석하고자, 2단계에 걸친 노선 변경 (1단계: 2017.6.19.(월), 2단계: 2017.7.3.(월)) 전후의 특정 기간을 선정하여 교통카드 자료 분석을 실시하였음
- 분석 기간은 평일이면서 각 학교의 방학기간에 해당하지 않아 평상적인 이용수요 패턴을 보이는 기간을 선정하여, 개통 전의 분석 기간은 2017년 5월 16-17일(화~수)의 이틀간, 개통 후는 2017년 9월 12~13일(화~수)의 이틀간 수원역 인접 정류장(개통 전: 9개, 개통 후: 21개)에서 승하차 이력이 있는 교통카드 데이터를 분석하였음. 분석에 적용된 정류장은 다음 그림과 같음



<그림 4-1> 수원역 인접 버스정류장 (시외,공항버스정류장 제외)

제2절 환승 데이터분석 및 환승거리 분석

1. 분석 종합

- 개통 전의 경우 수원역 인접 버스정류장에서 승하차한 인원은 253,685인(일 126,843인), 개통 후의 경우는 218,137인(일 109,069인)으로, 개통 전 분석기간중 이용 인원이 약 16.3%가량 많은 것으로 나타남. 승하차 및 환승 통행 특성 분석 결과, 전체 통행에서의 환승횟수는 1회 환승과 0회 환승이 가장 많은 것으로 나타났으며 평균 환승횟수는 0.8회/인으로 나타남
- 수원역 인접 버스정류장간 환승형태로는 수원역에서 최초 승차 또는 최종 하차를 하는 경우(즉, 통행의 출발지 또는 목적지가 수원역)가 개통 전 54.7% 및 개통 후 53.3%, 버스간 환승이 개통전 20.2% 및 개통 후 20.0%, 버스와 전철간 환승이 개통 전 25.1% 및 개통 후 26.6%로, 수원역을 환승 거점으로 이용하는 경우와 수원역 지역이 통행의 목적이 되는 경우가 각각 절반에 가까운 것으로 나타났으며 환승센터 개통 후 수원역에서 최초 승차 또는 최종 하차를 하는 비중이 감소하고 버스-전철간 환승의 비중이 증가하였음
- 정류장별 승하차인원은 개통 전의 경우 17/18번 정류장(수원역.AK프라자, 03-017/01-195)이 전체의 31.9%로 가장 많고, 이어 12/13번 정류장(수원역.AK플라자, 03-022/03-196)이 21.4%, 11번 정류장(수원역.노보텔수원, 03-015) 20.8% 등의 순으로 나타남. 환승센터 개통 후에도 마찬가지로 17/18번 정류장(수원역.AK프라자, 03-017/01-195)이 전체의 34.6%로 가장 많은 것으로 나타났으나, 12/13번 정류장(수원역.AK플라자, 03-022/03-196)은 2.4%로 개통 전보다 19% 감소한 반면 수원역 환승센터(21~32번 정류장, 02-980~991)가 18.0%를 차지하여 12/13번 정류장의 이용 인원이 환승센터로 승하차가 전환된 것으로 나타남

〈표 4-1〉 환승센터 개통 전후 수원역 인접 버스정류장 승하차 및 환승 통행 특성

구분		개통 전 (2017.5.16.~17., 2일간)		개통 후 (2017.9.12.~13., 2일간)	
통행량 (2일간, 인)		253,685인		218,137인	
환승횟수별 통행인원 (인)	0회	(평균 0.78회/인)	102,375 (40.4%)	(평균 0.79회/인)	87,430 (40.1%)
	1회		110,342 (43.5%)		94,026 (43.1%)
	2회		35,498 (14.0%)		31,634 (14.5%)
	3회		4,416 (1.7%)		4,092 (1.9%)
	4회		1,054 (0.4%)		955 (0.4%)
수원역 환승형태 (인)	최초승차/ 최종하차	138,720 (54.7%)	116,306 (53.3%)		
	버스-버스	51,167 (20.2%)	43,707 (20.0%)		
	버스-전철	63,798 (25.1%)	58,124 (26.6%)		
정류장별 승하차인원(인)	11 (03-015)	63,807 (20.8%)	56,080 (21.3%)		
	12,13 (03-196, 03-022)	65,576 (21.4%)	6,225 (2.4%)		
	14 (03-023)	48,883 (15.9%)	33,364 (12.7%)		
	15 (03-165)	180 (0.1%)	254 (0.1%)		
	16 (03-164)	28,314 (9.2%)	27,008 (10.3%)		
	17,18 (03-017, 01-195)	97,861 (31.9%)	91,061 (34.6%)		
	19 (03-171)	2,019 (0.7%)	2,101 (0.8%)		
	21~32 (02-980 ~ 991)	(환승센터 개통 전)	47,301 (18.0%)		

- 버스간 환승 동선을 정류장 쌍(pair)별로 정리해보면 동일 정류장에서 환승하는 경우를 제외하고 환승센터 개통 전에는 11↔17/18번 정류장간(4,221인/2일), 12/13↔14번 정류장간(4,127인/2일), 11↔12/13번 정류장간(3,414인/2일) 등의 순으로 환승 인원이 많은 것으로 나타났으며, 환승센터 개통 후에는 11↔17/18번 정류장간(3,619인/2일), 17/18↔21~32번 정류장간(2,671인/2일), 11↔21~32번 정류장간(2,545인/2일) 등의 순으로 환승 인원이 많은 것으로 나타나 환승센터와 수원역 동측 정류장간 환승 인원의 비율이 높은 것으로 분석되었음
- 환승 동선별 도보거리를 고려해보면, 주로 보행거리가 멀거나 도로를 육교/지하도 등

으로 횡단해야 하는 동선에 환승 인원의 분포가 많은 것으로 나타나 이에 대한 개선이 필요함을 시사함. 각 동선별 환승인원×환승거리의 합으로 총 환승도보거리를 산정시 환승센터 개통 전에는 버스간 환승 이용자 52,955인(2일간)의 총 환승도보거리는 6,149.8km(일평균 3,074.9km)로 산정되었고, 환승센터 개통 후에는 버스간 환승 이용자 45,260인(2일간)의 총환승도보거리는 7,497.3km(일평균 3,748.7km)로 산정됨

- 총환승도보거리는 총통행량에 비례하는 수치로, 동일한 기준에서의 비교를 위하여 개통 전과 개통 후의 총통행량을 동일하게 설정한 뒤 변화량을 산정해야 정확한 비교가 가능함. 개통 전의 총 통행량은 253,685인, 개통 후의 총 통행량은 218,137인으로 개통 전의 총 통행량이 개통 후보다 16.3% 많으므로 이 값을 개통 후 총환승도보거리(7,497.3km)에 가중치로 적용하면 환승센터 개통 후의 총환승도보거리는 8,719.0km(일평균 4,359.5km)로 산정됨
- 따라서 환승센터 개통 이후 동서간 환승 이용거리 증가로 인하여 전체 이용자의 환승거리 총합이 증가(일평균 1,284.6km)하였다고 볼 수 있음

<표 4-2> 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 인원 (버스-버스 환승, 환승센터 개통 전)

(단위: 인)		정류장						
		11	12·13	14	15	16	17·18	19
정류장	11	5,925						
	12·13	3,414	6,027					
	14	355	4,127	4,678				
	15	29	11	88	0			
	16	671	343	2,986	16	2,138		
	17·18	4,221	2,703	2,521	11	965	11,067	
	19	159	23	108	2	9	342	16

<표 4-3> 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 인원 (버스-버스 환승, 환승센터 개통 후)

(단위: 인)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
정류장	11	5,012							
	12·13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17·18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,545	1,683	1,441	15	463	2,671	46	2,548

〈표 4-4〉 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 거리

(단위: m)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
정류장	11	0							
	12·13	100	0						
	14	210	180	0					
	15	400	410	410	0				
	16	350	460	440	220	0			
	17·18	250	350	350	210	170	0		
	19	280	380	490	420	380	200	0	
	21~32	420	360	400	350	470	390	430	0

주) 다음지도(map.daum.net) 도보 길찾기 기준 거리, 지하도, 육교 등 입체보행시설에 대한 가중치 미적용

- 한편 버스-전철간 환승 이용자의 환승거리 변화를 분석한 결과, 환승센터 개통 전 버스-전철간 환승 이용자 62,940인(2일간, 결측값 858인 제외)의 총 환승도보거리는 19,129.6km(일평균 9,564.8km)로 산정되었고, 환승센터 개통 후 버스-전철간 환승 이용자 57,367인(2일간, 결측값 757인 제외)의 총 환승도보거리는 15,194.3km(일평균 7,597.2km)로 산정되었음. 버스간 환승과 마찬가지로 개통 전과 개통 후의 총 통행량 차이에 대하여 보정(16.3%)하면 환승센터 개통 후의 총환승도보거리는 17,670.4km(일평균 8,835.2km)로 산정되며, 환승센터 개통으로 일일 729.6km의 환승도보거리 총합이 감소하였음
- 따라서 버스간 환승 이용자의 환승거리 변화(일일 1,284.6km 증가)와 버스-전철간 환승 이용자의 환승거리 변화(일일 729.6km 감소)를 종합하면 수원역 환승 이용인원의 총 환승도보거리는 일일 555.0km 증가한 것으로 분석되나, 전체의 54% 내외를 차지하는 최초승차/최종하차 승객의 도보거리 증감 분석 필요(롯데몰, AK백화점, 수원역(기차) 등 이용거리 획기적 단축 가능)

〈표 4-5〉 수원역 인접 버스정류장별 전철 환승 인원 (환승센터 개통 전후)

(단위: 인)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
개통 전		14,743	13,346	8,515	1	5,297	20,790	248	-
개통 후		12,378	3	5,235	3	5,209	19,849	257	14,433

〈표 4-6〉 수원역 인접 버스정류장별 전철 환승 거리

(단위: m)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
수원역		320	260	300	280	390	300	340	110

주) 각 정류장에서 1호선 수원역 승강장 접근거리 (다음지도(map.daum.net) 도보 길찾기 기준)

2. 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 환승데이터 분석

- 본 절에서는 수원역 환승센터와 수원역 동측 정류장간 버스 환승데이터를 분석하여, 추가 노선변경 필요성에 대하여 분석하고자 함. 우선 수원역 경유 104개 관내·외 노선(시외·공항버스 제외)에 대하여 운행방향별 11개 유형으로 분류하면 다음과 같음 (그림상에서는 수원역 환승센터 경유 동선의 경우 청색으로 표시)

<표 4-7> 수원역 경유 노선의 운행방향별 유형 분류

유형	경로	해당노선
(1) 종·횡(고등동↔매산로)		2-1, 2-2, 82-1, 83-1
(2) 종축(화서,정자↔덕영대로)		1, 5, 5-1, 5-2, 7-1, 7-2, 30, 30-1, 42, 301, 310, 900
(3) 종축(서둔,호매실↔덕영대로)		13-1, 13-5, 15, 15-2, 18, 88, 88-1
(4) 횡축(서둔동↔매산로)		7, 9, 9-1, 9-2, 11, 11-1, 13, 13-4, 15-1, 36, 37, 39, 82-2, 92, 92-1, 720-2, 730

유형	경로	해당노선
(5) 횡축(평동↔매산로)		16, 16-1, 16-2, 22, 26, 32, 32-1, 32-2, 32-3, 32-4, 32-5, 35, 46, 50-2, 50-5, 51, 52, 400, 400-2, 400-4, 400-5, 999, 3000
(6) 횡축(평동↔고등동)		700-2, 990, 999-1, 1007
(7) 수원역(평동측 접근) 기 · 종점		22-2, 33, 33-3, 38, 38-1, 50-3, 50-4, 50-6, 123A, 1004, 1004-1, 마을6-1, 마을6-3, 마을27-2, 마을31
(8) 수원역(고등동(팔달로)측 접근) 기 · 종점		60, 66, 66-4, 660, 777, 787, 2007, 7770, 8401, 8409
(9) 수원역(매산로측 접근) 기 · 종점		10, 10-2, 10-5, 123B, 마을22-2, 마을27-3
(10) 수원역(수인로측 접근) 기 · 종점		110, 707, 909
(11) 수원역(덕영대로측 접근) 기 · 종점		마을6

- 수원역 환승센터와 수원역 동측 정류장간 버스를 환승하여 이용한 8,864인에 대하여 수원역 경유 유형(11개)에 따라 어떠한 노선 유형간 환승 발생 빈도가 높은지 분석하였음. 유형 2-4간, 유형 2-2간, 유형 4-7간, 유형 2-3간, 유형 2-10간, 유형 4-6간, 유형 2-7간 환승이 각각 5% 이상의 비율을 차지하는 것으로 나타나, 특히 유형 2(종축, 화서 방면)와 유형 4(횡축, 서둔 방면)간 노선 조정의 필요성이 있는 것으로 분석됨

<표 4-8> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선 유형별 환승 순위

순위	이용유형A	이용유형B	환승건수(건)	비율(%)
1	2 (종축, 화서)	4 (횡축, 서둔)	1,098	12.4
2	2 (종축, 화서)	2 (종축, 화서)	824	9.3
3	4 (횡축, 서둔)	7 (수원역, 평동)	672	7.6
4	2 (종축, 화서)	3 (종축, 서둔)	537	6.1
5	2 (종축, 화서)	10 (수원역, 수인로)	536	6.0
6	4 (횡축, 서둔)	6 (횡축, 고등)	518	5.8
7	2 (종축, 화서)	7 (수원역, 평동)	463	5.2
8	2 (종축, 화서)	5 (횡축, 평동)	409	4.6
9	6 (횡축, 고등)	10 (수원역, 수인로)	388	4.4
10	4 (횡축, 서둔)	5 (횡축, 평동)	327	3.7

<표 4-9> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선 유형별 환승 통행량

유형	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	계
2	171	824									995
3		537									537
4		1,098									1,098
5	39	409	166	327	28						969
6	65	305	212	518	42	2					1,144
7	113	463	235	672	67	30	10				1,590
8		208			84	104	190				586
9		128			30	37	81				276
10		536			65	388	209				1,198
11		57			9	9	12				87
계	388	4,565	613	1,517	325	570	502				8,480

※ 일부 노선정보 누락자료 제외

- 수원역 환승센터와 수원역 동측 정류장간 버스 노선 유형별 환승 비율이 5% 이상인 7개 사례(유형 2-4간, 유형 2-2간, 유형 4-7간, 유형 2-3간, 유형 2-10간, 유형 4-6간, 유형 2-7간)에 대하여 개별적으로 노선간 환승 현황을 분석하면 다음과 같음

1) 유형 2-유형 4간 환승

- 유형 2-4간 수원역 동-서간 환승은 주로 30번, 30-1번 노선(환승센터측)과 720-2번,

13-4번, 11번, 92번, 92-1번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 유형 4 해당 노선의 경우 수원역 동서를 횡단하여 운행되는 노선으로 환승센터 경유 검토가 가능함

〈표 4-10〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-4간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	30	720-2	82	7.5
2	30-1	720-2	60	5.5
3	42	720-2	50	4.6
4	30-1	13-4	47	4.3
5	30	13-4	46	4.2
6	30-1	11	45	4.1
7	30	92-1	44	4.0
8	30-1	92	42	3.8
9	30	11	41	3.7
10	30-1	13	41	3.7

〈표 4-11〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-4간)

노선	30	30-1	42	계
11	41	45	21	107
11-1	15	19	10	44
13	35	41	25	101
13-4	46	47	27	120
15-1	9	11	5	25
36	2	1	1	4
37	27	15	15	57
82-2	7	1	2	10
9	24	30	25	79
9-1	11	11	16	38
9-2	18	24	10	52
92	38	42	36	116
92-1	44	39	33	116
720-2	82	60	50	192
730	15	10	12	37
계	414	396	288	1,098

2) 유형 2-유형 2간 환승

- 유형 2-2간 수원역 동-서간 환승은 주로 30번, 30-1번, 42번 노선(환승센터측)과 301번, 7-1번, 5번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 수원역 동측을 경유하는 유형 2 노선의 경우 세류동과 고등동 방면을 연결하고 있어 환승센터 경유시 우회 거리가 상당 부분 증가할 것으로 판단됨

<표 4-12> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-2간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	30-1	301	74	9.0
2	30	301	72	8.7
3	30	7-1	53	6.4
4	30-1	7-1	53	6.4
5	30	5	52	6.3
6	42	301	47	5.7
7	30-1	5	47	5.7
8	42	7-1	46	5.6
9	42	5	40	4.9
10	30-1	310	39	4.7

<표 4-13> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-4간)

노선	30	30-1	42	계
1	5	3	3	11
301	72	74	47	193
310	35	39	39	113
5	52	47	40	139
5-1	10	12	4	26
5-2	14	9	11	34
7-1	53	53	46	152
7-2	24	20	15	59
900	38	31	28	97
계	303	288	233	824

3) 유형 4-유형 7간 환승

- 유형 4-7간 수원역 동-서간 환승은 주로 38번, 마을31번 노선(환승센터측)과 11번, 13번, 13-4번, 92번, 92-1번, 720-2번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 유형 4 해당 노선의 경우 수원역 동서를 횡단하여 운행되는 노선으로 환승센터 경유 검토가 가능함

〈표 4-14〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형4-7간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	38	720-2	32	4.8
2	38	11	31	4.6
3	38	13-4	28	4.2
4	38	92-1	27	4.0
5	38	92	23	3.4
6	38	13	21	3.1
7	38	9-2	19	2.8
8	38	37	18	2.7
9	마을31	720-2	18	2.7
10	마을31	13-4	16	2.4

〈표 4-15〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형4-7간)

노선	33	33-3	38	38-1	123A	1004	마을 27-2	마을 31	마을 6-1	마을 6-3	계
11	7	9	31	3	3	4	3	14	8	1	83
11-1	1	4	12								17
13	4	1	21	4	2	12	4	10	6	1	65
13-4	3	3	28	3		7	9	16	5		74
37	5	2	18	1	2	2	1	10	4	1	46
9	4	3	10	1							18
9-1	3	1	15	1		1	2	3	5	2	33
9-2	1	2	19	3		2	7	4	5	3	46
92	2	3	23		3	9	4	11	8	1	64
92-1	4	4	27	2	4	13	6	11	8	1	80
720-2			32			5	9	18	6	1	71
730			8			3	2	4	5		22
계	34	32	244	18	14	58	47	101	60	11	619

주) 노선별 환승량 총계가 10건 미만인 노선은 제외

4) 유형 2-유형 3간 환승

- 유형 2-3간 수원역 동-서간 환승은 주로 30번, 30-1번, 42번 노선(환승센터측)과 13-1번, 13-5번, 88번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 유형 3 해당 노선의 경우 세류동과 서둔동 방면을 연결하는 노선으로 환승센터 경유시 특히 세류동측 방면으로의 우회거리가 상당 부분 증가할 것으로 판단됨

<표 4-16> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-3간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	42	13-1	79	14.7
2	30	13-1	73	13.6
3	30-1	13-1	64	11.9
4	30-1	13-5	57	10.6
5	42	13-5	49	9.1
6	30	13-5	46	8.6
7	30	88	37	6.9
8	30-1	88	32	6.0
9	30-1	88-1	25	4.7
10	42	88	23	4.3

<표 4-17> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-3간)

노선	30	30-1	42	계
13-1	73	64	79	216
13-5	46	57	49	152
88	37	32	23	92
88-1	23	25	13	61
15	8	5	3	16
계	187	183	167	537

5) 유형 2-유형 10간 환승

- 유형 2-10간 수원역 동-서간 환승은 주로 30번, 30-1번, 42번 노선(환승센터측)과 110번, 707번, 909번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 유형 10 해당 노선의 경우 수원역을 기점으로 하는 안산 방면 노선으로 환승센터 경유 검토가 가능함

<표 4-18> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-10간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	30	909	118	22.0
2	30-1	909	94	17.5
3	30	707	84	15.7
4	30-1	707	63	11.8
5	30	110	47	8.8
6	30-1	110	47	8.8
7	42	909	36	6.7
8	42	707	29	5.4
9	42	110	18	3.4

<표 4-19> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-10간)

노선	30	30-1	42	계
110	47	47	18	112
707	84	63	29	176
909	118	94	36	248
계	249	204	83	536

6) 유형 4-유형 6간 환승

- 유형 4-6간 수원역 동-서간 환승은 주로 700-2번 노선(환승센터측)과 11번, 92번, 92-1번, 720-2번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 유형 4 해당 노선의 경우 수원역 동서를 횡단하여 운행되는 노선으로 환승센터 경유 검토가 가능함

<표 4-20> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형4-6간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	700-2	11	72	13.9
2	700-2	92-1	65	12.5
3	700-2	92	56	10.8
4	700-2	720-2	41	7.9
5	700-2	13-4	37	7.1
6	700-2	37	36	6.9
7	700-2	13	32	6.2
8	700-2	9	26	5.0
9	700-2	11-1	21	4.1
10	700-2	9-1	17	3.3

<표 4-21> 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형2-10간)

노선	700-2	990	999-1	계
11	72	4		76
11-1	21	2		23
13	32	12		44
13-4	37	8		45
15-1	4	3		7
37	36	4		40
39	1	1		2
720-2	41	8	1	50
730	11	3		14
82-2	4			4
9	26	6		32
9-1	17	2		19
9-2	16	4	1	21
92	56	10	1	67
92-1	65	8	1	74
계	439	75	4	518

7) 유형 2-유형 7간 환승

- 유형 2-7간 수원역 동-서간 환승은 주로 38번 노선(환승센터측)과 5번, 7-1번, 301번, 310번 노선(수원역 동측)간의 환승이 많은 것으로 나타남. 수원역 동측을 경유하는 유형 2 노선의 경우 세류동과 고등동 방면을 연결하고 있어 환승센터 경유시 우회거리가 상당 부분 증가할 것으로 판단됨

〈표 4-22〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 순위 (유형2-7간)

순위	이용노선A (환승센터 경유)	이용노선B (동측 경유)	환승건수(건)	비율(%)
1	38	301	45	9.7
2	38	900	32	6.9
3	38	310	31	6.7
4	38	5	30	6.5
5	38	7-1	29	6.3
6	마을27-2	301	15	3.2
7	1004	5	14	3.0
8	1004	7-1	14	3.0
9	마을27-2	7-1	10	2.2
10	38	7-2	9	1.9

〈표 4-23〉 수원역 환승센터 - 동측 정류장간 버스 노선별 환승 통행량 (유형4-7간)

	33	33-3	38	38-1	123A	1004	마을 27-2	마을 31	마을 6-1	계
301	6	3	45	4	5	6	15	5	3	92
30-1	2	2	8							12
310	5	2	31	4	4	3	5	6	5	65
5	8	6	30	2	1	14	4	4	4	73
7-1	2	7	29	1	3	14	10	9	4	79
7-2	2	1	9	1		3	3	6		25
900	5	3	32	3	1	2	5	4	2	57
계	30	24	184	15	14	42	42	34	18	403

제3절 수원역 환승센터 추가 경유 노선 검토

- 본 절에서는 수원역 동-서간 환승 데이터 분석을 통해 환승센터 경유 노선과의 환승 통행량이 많고 환승센터 우회가 가능한 일부 노선에 대하여 수원역 환승센터 경유시 총 환승거리의 변화폭을 분석하고자 함
- 검토 노선으로는 유형 4 노선 중 11번, 13번, 13-4번, 92번, 92-1번, 720-2번, 유형 10 노선 중 110번, 707번, 909번 노선을 선정하였으며, 유형 4 노선은 우회거리를 고려하여 서둔동에서 매산동 방면 운행시에만 환승센터를 추가 경유하는 것으로 검토
- 11번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, <표 4-28>의 수원역 인접 버스정류장간 동선별 환승 거리를 적용시 총 환승거리는 7,408.6km로 기존(7,497.3km) 대비 약 88.7km가 감축되었음

<표 4-24> 11번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정 류 장							
		11	12 · 13	14	15	16	17 · 18	19	21~32
정 류 장	11	5,012							
	12 · 13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17 · 18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,354	1,683	1,441	15	445	2,671	46	2,757

- 13번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 7,435.1km로 기존(7,497.3km) 대비 약 62.3km가 감축되었음

<표 4-25> 13번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정 류 장							
		11	12 · 13	14	15	16	17 · 18	19	21~32
정 류 장	11	5,012							
	12 · 13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17 · 18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,427	1,683	1,441	15	436	2,671	46	2,693

- 13-4번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 7,438.6km로 기존(7,497.3km) 대비 약 58.7km가 감축되었음

〈표 4-26〉 13-4번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정 류 장							
		11	12 · 13	14	15	16	17 · 18	19	21~32
정류장	11	5,012							
	12 · 13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17 · 18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,441	1,683	1,441	15	431	2,671	46	2,684

- 92번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 7,438.5km로 기존(7,497.3km) 대비 약 58.8km가 감축되었음

〈표 4-27〉 92번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정 류 장							
		11	12 · 13	14	15	16	17 · 18	19	21~32
정류장	11	5,012							
	12 · 13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17 · 18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,442	1,683	1,441	15	430	2,671	46	2,684

- 92-1번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 7,429.5km로 기존(7,497.3km) 대비 약 67.8km가 감축되었음

〈표 4-28〉 92-1번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
정류장	11	5,012							
	12·13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17·18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,416	1,683	1,441	15	434	2,671	46	2,706

- 720-2번 노선의 매산동 방면 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 7,355.4km로 기존(7,497.3km) 대비 약 141.9km가 감축되었음

〈표 4-29〉 720-2번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정류장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
정류장	11	5,012							
	12·13	1,526	74						
	14	200	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	603	148	1,943	12	2,163			
	17·18	3,619	965	2,077	14	926	9,274		
	19	158	12	72	1	11	219	69	
	21~32	2,300	1,683	1,441	15	380	2,671	46	2,876

- 유형 10 해당 노선인 110번, 707번, 909번은 안산 방면 노선으로 안산시청까지는 경유 정류장이 동일하여, 특정 노선만을 대기하여 이용하기보다는 노선 배차 상황에 따라 먼저 오는 노선을 이용하는 경향이 있으므로 3개 노선 모두 동시에 환승센터로 이전 하였을 때의 환승거리 변화를 분석하였음. 버스정류장간 동선별 환승 인원은 아래 표와 같으며, 총 환승거리는 9,142.7km로 기존(7,497.3km) 대비 약 1,645.4km가 증가되었음. 이는 해당 노선의 승객이 주로 수원역 동측 경유 노선과 환승하는 경향을 보이기 때문으로 판단됨

<표 4-30> 110, 707, 909번 노선 환승센터 경유시 버스정류장간 동선별 환승 인원

(단위: 인)		정 류 장							
		11	12·13	14	15	16	17·18	19	21~32
정 류 장	11	3,026							
	12·13	1,070	74						
	14	171	1,712	2,873					
	15	22	6	119	18				
	16	484	148	1,943	12	2,163			
	17·18	2,570	849	1,606	13	897	6,757		
	19	130	12	72	1	11	203	69	
	21~32	4,383	2,255	1,941	16	611	5,122	90	3,811

- 분석 결과를 종합하면, 유형 4 노선 중 총 환승거리 감축 규모가 상대적으로 큰 720-2번(141.9km 감축), 11번(88.7km 감축) 노선 등의 환승센터 경유를 검토할 수 있으며, 환승센터 경유에 따른 추가 소요 운행시간 분석 등이 선행되어야 함

제5장 시민 설문조사 및 인터뷰 분석

제1절 설문개요

1. 설문대상

- ‘수원역 환승센터’ 개통 후 운영 효과에 대해 모니터링 하고자, 수원역 환승센터를 이용한 경험이 있는 대중교통 이용자를 대상으로 수원역 일대에서 설문을 진행함
- 응답자는 총 800명으로, 불성실 응답자를 제외한 736명의 표본을 분석함
- 대중교통 간 환승이 자주 일어나는 수원역 동측정류장과 수원역, 환승센터 총 세 구역에서 설문을 진행하였으며 그 장소는 아래와 같음

<표 5-1> 설문조사 진행장소

연번	구역명	설문장소
1	구역1	수원역 동측 정류장 (노보텔수원 앞 정류소, AK플라자 앞 정류소 포함)
2	구역2	수원역
3	구역3	환승센터



<그림 5-1> 설문장소 위치도

2. 설문내용

- 설문내용은 ‘수원역 환승센터’에 대한 이용자 개인 특성, 대중교통 이용 형태, 환승센터 시설 및 서비스 평가, 통행관련요소 변화 등 총 26문항으로 구성됨
- 환승센터 시설 및 서비스 평가의 각 중요도 및 만족도 항목에 대해 7점 리커트척도를 적용하여, 매우 불만족(1점), 불만족(2점), 약간 불만족(3점), 보통(4점), 약간 만족(5점), 만족(6점), 매우 만족(7점) 중 해당 점수를 직접 기입하도록 하였음
- 환승센터의 개선사항은 서술식으로 작성하도록 함

<표 5-2> 설문항목별 내용

구분	항목	내용
I	이용자 개인 특성	성별
		연령
		거주지
		직업
		차량소유여부
		운전횟수
II	대중교통 이용 형태	주요 목적지
		대중교통 이용횟수
		대중교통 이용목적
		대중교통 이용비용
		환승유형 (환승이동경로, 출발 시 이용교통수단, 환승 시 이용교통수단)
		환승 시 이동시간
		비환승자의 이용교통수단
		버스노선변경 여부
버스노선인지 여부		
III	환승센터 시설 및 서비스 평가 (중요도 및 만족도)	환승센터 서비스
		안내 서비스
		접근성
		시설이용 편리성
		안전성
		환승센터의 개선사항
IV	통행관련요소 변화	통행요금
		환승이동시간
		버스대기시간
		통행시간

제2절 설문결과 분석

1. 기초자료 분석

1) 이용자 개인 특성

(1) 성별 및 연령대

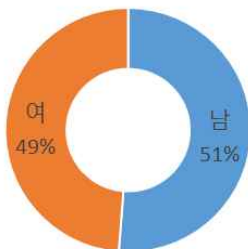
- 설문 응답자의 성별은 남성이 51.2%, 여성이 48.8%로 골고루 분포함
- 설문 응답자의 연령대는 20대이하가 30.3%로 가장 많았으며, 30대 28.0%, 40대 23.4%, 50대 14.7%, 60대이상 3.7% 순으로 나타남
- 따라서 대중교통 이용자는 20~40대(81.7%)의 젊은 층이 많은 것을 알 수 있음

<표 5-3> 설문 응답자의 성별 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
남	377	51.2
여	359	48.8
합계	736	100.0

<표 5-4> 설문 응답자의 연령대 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
20대이하	223	30.3
30대	206	28.0
40대	172	23.4
50대	108	14.7
60대이상	27	3.7
합계	736	100.0



<그림 5-2> 설문 응답자의 성별 분포



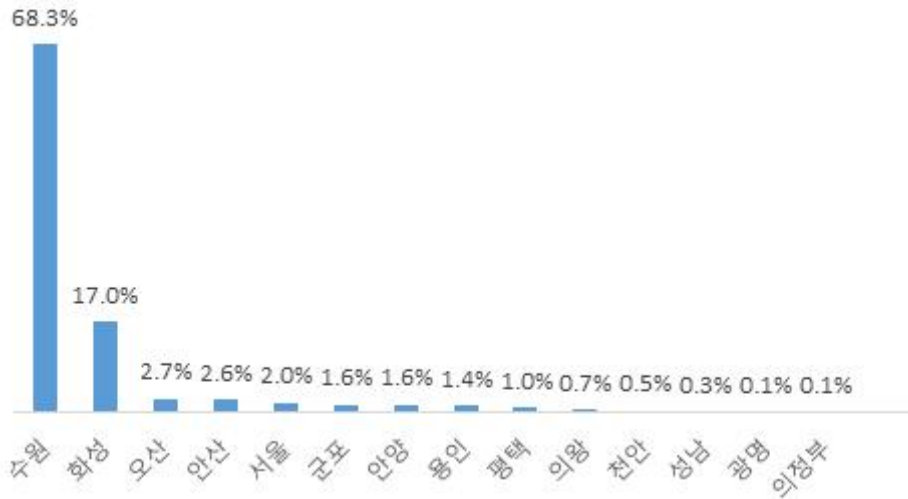
<그림 5-3> 설문 응답자의 연령대 분포

(2) 거주지

- 설문 응답자의 거주지는 수원시가 68.3%로 가장 많았으며, 화성시 17.0%, 오산시 2.7%, 안산시 2.6%, 서울시 2.0% 등의 순으로 나타남

<표 5-5> 설문 응답자의 거주지 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
광명	1	0.1
군포	12	1.6
서울	15	2.0
성남	2	0.3
수원	503	68.3
안산	19	2.6
안양	12	1.6
오산	20	2.7
용인	10	1.4
의왕	5	0.7
의정부	1	0.1
천안	4	0.5
평택	7	1.0
화성	125	17.0
합계	736	100.0



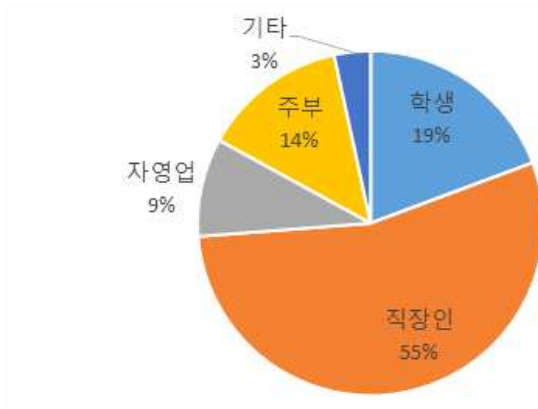
<그림 5-4> 설문 응답자의 거주지 분포

(3) 직업

- 설문 응답자의 직업은 직장인이 54.5%로 가장 많았으며, 학생 19.3%, 주부 13.6%, 자영업 9.2% 등의 순으로 나타남

<표 5-6> 설문 응답자의 직업 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
학생	142	19.3
직장인	401	54.5
자영업	68	9.2
주부	100	13.6
기타	25	3.4
합계	736	100.0



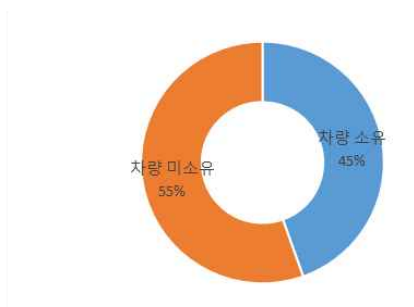
<그림 5-5> 설문 응답자의 직업 분포

(4) 차량소유 여부

- 설문 응답자 중 차량 미소유자는 55.4%, 차량 소유자는 44.6%로 나타남

<표 5-7> 설문 응답자의 차량소유 여부 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
차량 소유	328	44.6
차량 미소유	408	55.4
합계	736	100.0



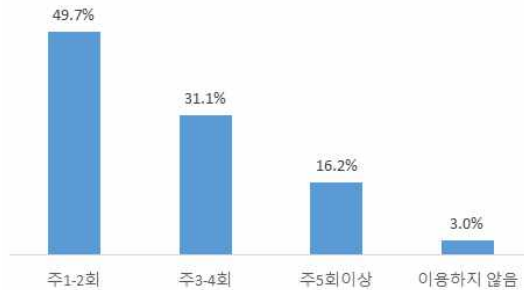
<그림 5-6> 설문 응답자의 차량소유 여부 분포

(5) 운전 횟수

- 차량 소유자 중 운전 횟수는 주1-2회가 49.7%로 가장 많았으며, 주3-4회가 31.1%, 주5회이상 16.2%, 이용하지 않음이 3.0% 순으로 나타남

<표 5-8> 차량 소유자의 운전 횟수 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
주1-2회	163	49.7
주3-4회	102	31.1
주5회이상	53	16.2
이용하지 않음	10	3.0
합계	328	100.0



<그림 5-7> 차량 소유자의 운전 횟수 분포

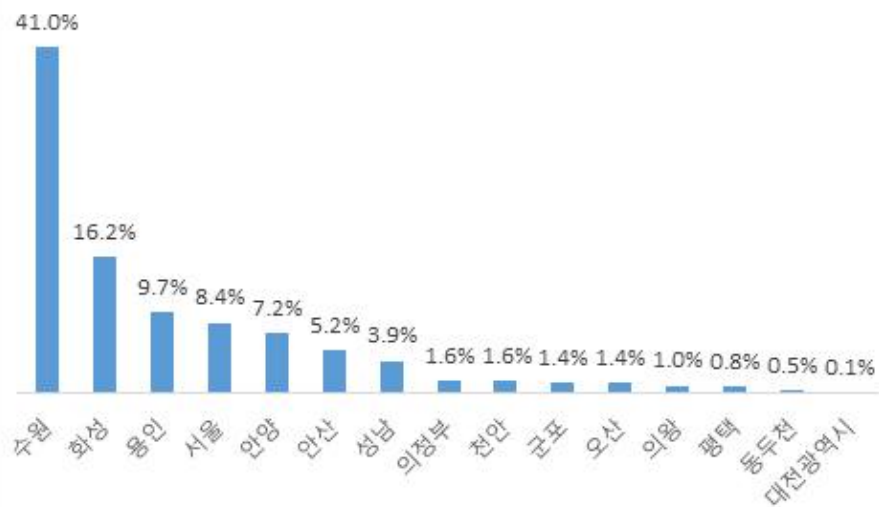
2) 대중교통 이용 형태

(1) 주요 목적지

- 설문 응답자의 주요 목적지는 수원시가 41.0%로 가장 많았으며, 화성시 16.2%, 용인시 9.6%, 서울시 8.4%, 안양시 7.2% 등의 순으로 나타남

<표 5-9> 설문 응답자의 주요 목적지 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
군포	10	1.4
대전광역시	1	0.1
동두천	4	0.5
서울	62	8.4
성남	29	3.9
수원	302	41.0
안산	38	5.2
안양	53	7.2
오산	10	1.4
용인	71	9.6
의왕	7	1.0
의정부	12	1.6
천안	12	1.6
평택	6	0.8
화성	119	16.2
합계	736	100.0



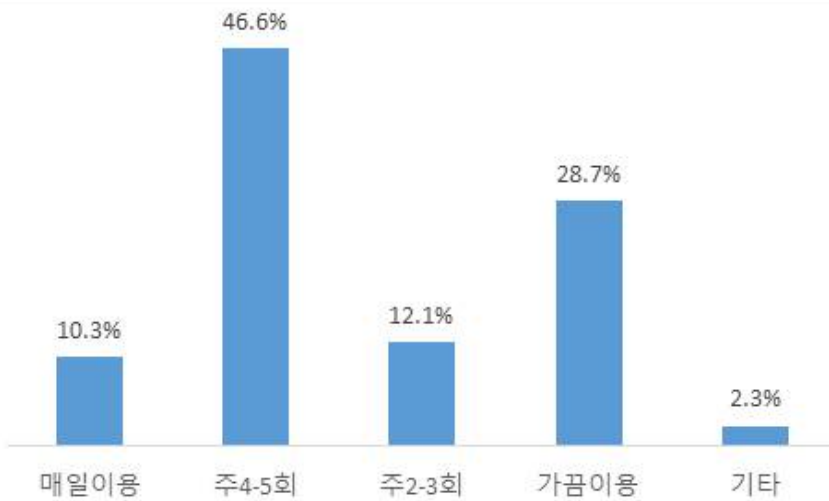
<그림 5-8> 설문 응답자의 주요 목적지 분포

(2) 대중교통 이용횟수

- 설문 응답자의 대중교통의 이용횟수는 주4-5회가 46.6%로 가장 많았으며, 가끔이용이 28.7%, 주2-3회 12.1%, 매일이용 10.3% 순으로 나타남

<표 5-10> 설문 응답자의 대중교통 이용횟수 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
매일이용	76	10.3
주4-5회	343	46.6
주2-3회	89	12.1
가끔이용	211	28.7
기타	17	2.3
합계	736	100.0



<그림 5-9> 설문 응답자의 대중교통 이용횟수 분포

(3) 대중교통 이용목적

- 설문 응답자의 대중교통의 이용목적은 출퇴근이 46.1%로 가장 많았으며, 등하교 15.5%, 업무 14.4%, 여가 9.5%, 기타 6.9%, 쇼핑 5.0%, 학원 2.6% 순으로 나타남

〈표 5-11〉 설문 응답자의 대중교통 이용목적 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
출퇴근	339	46.1
등하교	114	15.5
업무	106	14.4
쇼핑	37	5.0
여가	70	9.5
학원	19	2.6
기타	51	6.9
합계	736	100.0



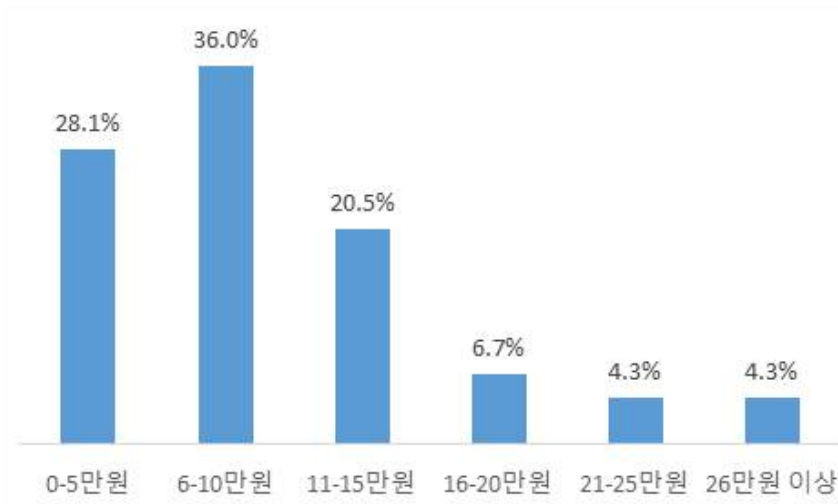
〈그림 5-10〉 설문 응답자의 대중교통 이용목적 분포

(4) 대중교통 이용 비용

- 설문 응답자의 한달 간 대중교통 이용 시 드는 비용은 6-10만원이 36.0%로 가장 많았으며, 0-5만원 28.1%, 11-15만원 20.5%, 16-20만원 6.7%, 21-25만원과 26만원이상은 각각 4.3% 순으로 나타나 대부분의 응답자가 15만원 이하(84.6%)의 비용이 드는 것으로 나타남

<표 5-12> 설문 응답자의 대중교통 이용 비용 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
0-5만원	207	28.1
6-10만원	265	36.0
11-15만원	151	20.5
16-20만원	49	6.7
21-25만원	32	4.3
26만원이상	32	4.3
합계	736	100.0



<그림 5-11> 설문 응답자의 대중교통 이용 비용 분포

(5) 환승유형

가. 개요

- 설문 응답자들의 주요 목적지까지의 이동경로(도착구역-환승구역) 및 이용 교통수단을 바탕으로 다음과 같이 환승유형을 8가지로 분류함



<그림 5-12> 수원역의 도착구역 및 환승구역

<표 5-13> 환승유형 분류

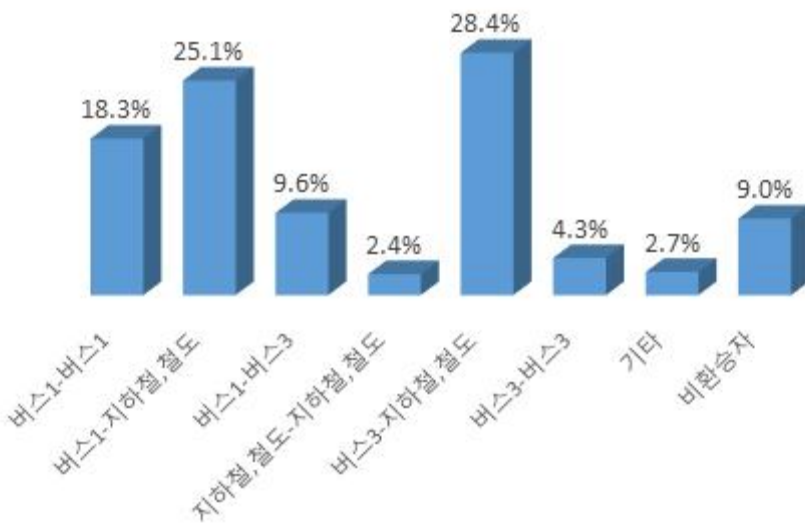
번호	환승유형	내용
1	버스1 ↔ 버스1	구역1에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
2	버스1 ↔ 지하철·철도	구역1에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에서 지하철·철도로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
3	버스1 ↔ 버스3	구역1에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형, 구역3에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형
5	버스3 ↔ 지하철·철도	구역3에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
6	버스3 ↔ 버스3	구역3에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
7	기타	구역1, 구역2, 구역3에 버스 또는 지하철·철도로 도착 후 구역1, 구역2, 구역3에서 택시, 자전거 등으로 환승하는 유형
8	비환승자	환승 없이 구역1, 구역2, 구역3에서 버스 또는 지하철·철도를 이용하는 유형

나. 분석결과

- 응답자의 환승유형 중 환승유형5가 28.4%로 가장 많았고, 환승유형2 25.1%, 환승유형1 18.3%, 환승유형3 9.6%, 환승유형8 9.0%, 환승유형6 4.3%, 환승유형7 2.7%, 환승유형4 2.4% 순으로 나타남

<표 5-14> 설문 응답자의 환승유형 분포

번호	빈도(명)	퍼센트(%)	환승유형
1	135	18.3	버스1 ↔ 버스1
2	185	25.1	버스1 ↔ 지하철·철도
3	71	9.6	버스1 ↔ 버스3
4	18	2.4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도
5	209	28.4	버스3 ↔ 지하철·철도
6	32	4.3	버스3 ↔ 버스3
7	20	2.7	기타
8	66	9.0	비환승자
합계	736	100.0	-



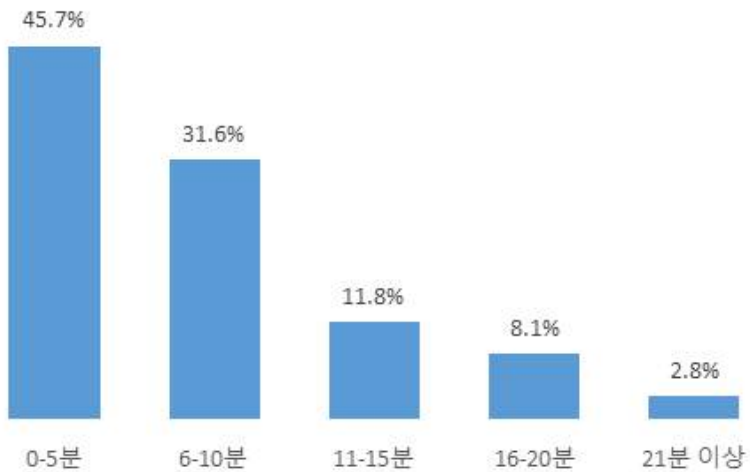
<그림 5-13> 설문 응답자의 환승유형 분포

(6) 환승이동시간

- 설문 응답자의 환승이동시간은 0-5분이 45.7%로 가장 많고, 6-10분 31.6%, 11-15분 11.8%, 16-20분 8.1%, 21분이상 2.8% 순으로 나타나 응답자의 대부분의 환승이동시간은 15분이하(89.1%)인 것으로 나타남

〈표 5-15〉 설문 응답자의 환승이동시간 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
0-5분	306	45.7
6-10분	212	31.6
11-15분	79	11.8
16-20분	54	8.1
21분 이상	19	2.8
합계	670	100.0



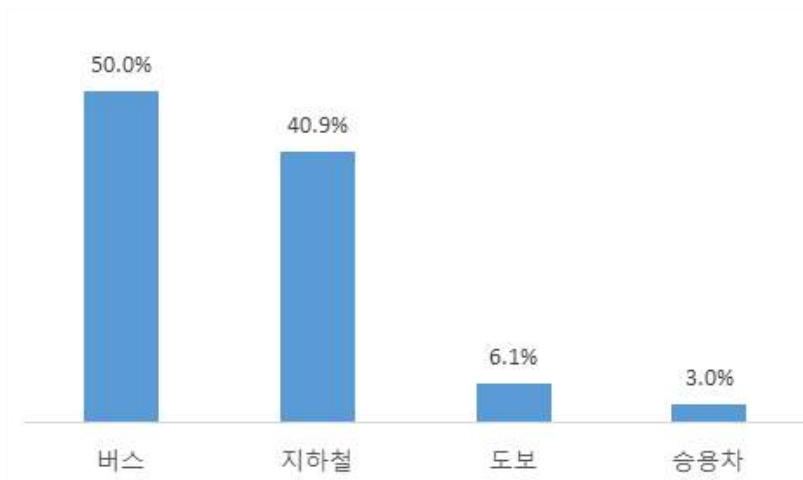
〈그림 5-14〉 설문 응답자의 환승이동시간 분포

(7) 비환승자의 이용교통수단

- 비환승자의 이용교통수단은 버스가 50.0%로 가장 많고, 지하철 40.9%, 도보 6.1%, 승용차 3.0% 순으로 나타나 비환승자의 대부분(90.9%)이 버스와 지하철을 주로 이용하는 것으로 나타남

<표 5-16> 비환승자의 이용교통수단 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
버스	33	50.0
지하철	27	40.9
도보	4	6.1
승용차	2	3.0
합계	66	100.0



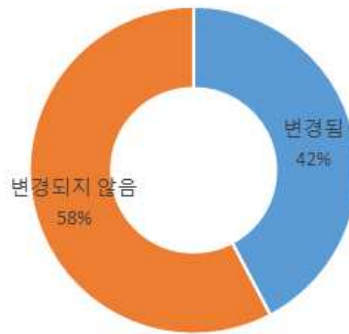
<그림 5-15> 비환승자의 이용교통수단별 분포

(8) 이용하는 버스의 노선변경여부

- 환승센터 개통 후 주로 이용하는 버스노선이 변경되지 않은 설문 응답자는 57.7%, 변경된 응답자는 42.3%로 나타남

〈표 5-17〉 설문 응답자의 노선변경여부 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
변경됨	311	42.3
변경되지 않음	425	57.7
합계	736	100.0



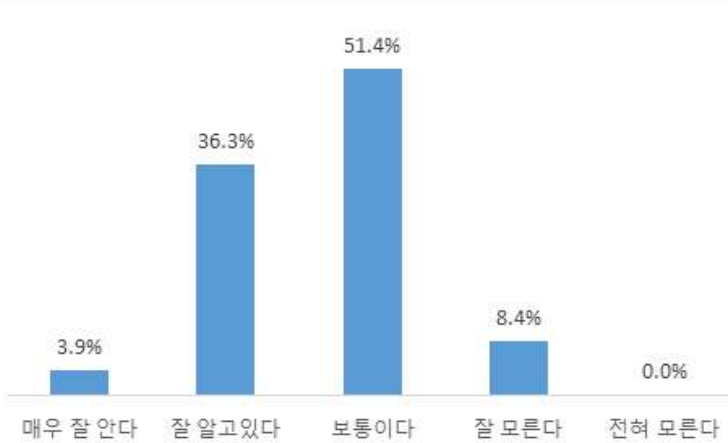
〈그림 5-16〉 설문 응답자가 이용하는 버스의 노선변경여부 분포

(9) 변경노선에 대한 인지도

- 주로 이용하는 버스노선이 변경된 설문 응답자 중 변경된 버스노선에 대해 ‘알고 있다’ 고 응답한 사람은 40.2%로 나타났으며, ‘보통이다’ 는 51.4%, ‘모른다’ 는 8.4%에 불과함
- 따라서 응답자의 과반수 이상(59.8%)은 변경된 버스노선에 대해 충분히 알지 못하는 것으로 나타남

<표 5-18> 변경노선에 대한 인지도 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
매우 잘 안다	12	3.9
잘 알고있다	113	36.3
보통이다	160	51.4
잘 모른다	26	8.4
전혀 모른다	0	0.0
합계	311	100.0



<그림 5-17> 변경노선에 대한 인지도 분포

3) 환승센터 시설 및 서비스의 중요도 및 만족도

(1) 환승센터 서비스

- 환승센터 서비스 중요도는 환승센터의 관리(6.01)가 가장 높았으며, 환승센터에서 버스를 대기하는 시간(5.97), 환승센터의 노선식별 및 승강장식별(5.96) 순으로 나타남
- 환승센터 서비스 만족도는 환승센터 관리(5.63)가 가장 높았으며, 환승센터의 노선식별 및 승강장식별(5.35), 환승센터에서 버스를 대기하는 시간(5.24) 순으로 나타남
- 환승센터 서비스의 전반적 만족도는 만족(5.34)으로 나타남

<표 5-19> 환승센터 서비스 중요도 및 만족도

항목	비고	중요도	만족도	전반적 만족도
환승센터 관리	(청소상태, 쾌적성 등)	6.01	5.63	5.34
환승센터 노선식별 및 승강장식별	-	5.96	5.35	
환승센터 버스대기시간	-	5.97	5.24	

(2) 안내 서비스

- 안내 서비스 중요도는 버스도착정보 제공(6.08)이 가장 높았으며, 노선 및 방면별 탑승위치안내(6.00), 종합안내도 설치(5.97), 안내소 운영(5.92), 환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성(5.87) 순으로 나타남
- 안내 서비스 만족도는 버스도착정보 제공(5.28)이 가장 높았으며, 종합안내도 설치(5.14), 노선 및 방면별 탑승위치안내(5.12), 환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성(5.07), 안내소 운영(5.02) 순으로 나타남
- 안내 서비스의 전반적 만족도는 만족(5.09)으로 나타남

<표 5-20> 안내 서비스 중요도 및 만족도

항목	비고	중요도	만족도	전반적 만족도
종합안내도 설치	-	5.97	5.14	5.09
환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성	(안내표지의 크기와 색상)	5.87	5.07	
안내소 운영	-	5.92	5.02	
버스도착정보 제공	-	6.08	5.28	
노선 및 방면별 탑승위치안내	-	6.00	5.12	

(3) 접근성

- 접근성 중요도는 노선 및 교통수단 간 연계성(6.09)이 가장 높았으며, 노선 및 교통수단 간 환승시간(6.04), 노선 및 교통수단 간 환승거리(6.00), 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로(5.91), 환승센터까지의 보행거리(5.86) 순으로 나타남
- 접근성 만족도는 노선 및 교통수단 간 연계성(5.11)이 가장 높았으며, 노선 및 교통수단 간 환승거리(5.02), 노선 및 교통수단 간 환승시간(4.99), 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로(4.99), 환승센터까지의 보행거리(4.86) 순으로 나타남
- 접근성의 전반적 만족도는 약간 만족(4.98)으로 나타남

<표 5-21> 접근성 중요도 및 만족도

항목	비고	중요도	만족도	전반적 만족도
노선 및 교통수단 간 연계성	(환승센터의 구조적 편리)	6.09	5.11	4.98
노선 및 교통수단 간 환승거리	-	6.00	5.02	
노선 및 교통수단 간 환승시간	-	6.04	4.99	
환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로	-	5.91	4.99	
환승센터까지의 보행거리	-	5.86	4.86	

(4) 시설이용 편리성

- 시설이용 편리성 중요도는 보행이동시설의 이용 편리성(6.00)이 가장 높았으며, 대기 시설의 이용 편리성(5.97), 교통약자시설의 이용 편리성(5.96), 환승시설의 이용 편리성 (5.90), 편의시설의 이용 편리성(5.60) 순으로 나타남
- 시설이용 편리성 만족도는 대기시설의 이용 편리성(5.55)이 가장 높았으며, 보행이동 시설의 이용 편리성(5.43), 환승시설의 이용 편리성(5.34), 편의시설의 이용 편리성 (5.24), 교통약자시설의 이용 편리성(5.13) 순으로 나타남
- 시설이용 편리성의 전반적 만족도는 만족(5.32)으로 나타남

<표 5-22> 시설이용 편리성 중요도 및 만족도

항목	비고	중요도	만족도	전반적 만족도
환승시설의 이용 편리성	(환승주차장, 배움차량 정차대, 자전거보관소, 택시정차장 등)	5.90	5.34	5.32
보행이동시설의 이용 편리성	(엘리베이터, 에스컬레이터, 계단, 환승이동통로 등)	6.00	5.43	
대기시설의 이용 편리성	(대합실, 쉼터 등)	5.97	5.55	
편의시설의 이용 편리성	(쇼핑몰, 상업시설 등)	5.60	5.24	
교통약자시설의 이용 편리성	(점자 안내판, 횡단보도의 음향신호기 등)	5.96	5.13	

(5) 안전성

- 안전성 중요도는 버스 승하차 시 안전성(6.00)이 가장 높았으며, 버스 대기 시 안전성(5.97), 횡단보도의 안전성(5.90) 순으로 나타남
- 안전성 만족도는 버스 대기 시 안전성(5.55)이 가장 높았으며, 버스 승하차 시 안전성(5.43), 횡단보도의 안전성(5.34) 순으로 나타남
- 안전성의 전반적 만족도는 만족(5.36)으로 나타남

<표 5-23> 안전성 중요도 및 만족도

항목	중요도	만족도	전반적 만족도
횡단보도의 안전성	5.90	5.34	5.36
버스 승하차 시 안전성	6.00	5.43	
버스 대기 시 안전성	5.97	5.55	

(6) 환승센터의 개선사항

- 환승센터의 개선사항은 설문 응답자 736명 중 100명이 서술식으로 작성함
- 안내 서비스(41.0%)에 관한 개선사항이 가장 많았고, 환승센터 서비스(21.0%), 시설이용 편리성(19.0%), 안전성(13.0%), 접근성(6.0%) 순으로 나타남
- 안내 서비스 개선사항은 안내표지판 설치(10명), 바닥안내 표시(8명), 안내방송(5명), 안내요원 배치(4명), 안내표지 일관성 및 정확성 개선(4명) 등의 의견이 있었음
- 환승센터 서비스 개선사항은 혼잡함(10명), 노선확대 및 배차간격 단축(8명) 등의 의견이 있었음
- 시설이용 편리성 개선사항은 조명 밝기 개선 및 표시등 설치(6명), 대합실 내 도서 비치, 자판기 및 안내 전광판 설치(5명) 등의 의견이 있었음
- 접근성 개선사항은 환승이동거리 단축(6명) 등의 의견이 있었음
- 안전성 개선사항은 횡단보도 안전문제(13명) 등의 의견이 있었음
- 이에 따라 환승센터의 횡단보도 안전문제 및 안내 체계 개선에 관한 우선적인 검토가 필요한 것으로 사료됨

<표 5-24> 환승센터의 개선사항

항목	내용	(명)	(%)
환승센터 서비스	혼잡함	10	10.0
	노선확대 및 배차간격 단축	8	8.0
	기타(소음, 쓰레기 문제, 노숙자 문제)	3	3.0
안내 서비스	안내표지판 설치	10	10.0
	정보, 홍보 부족	8	8.0
	바닥안내표시	8	8.0
	안내 방송	5	5.0
	안내요원 배치	4	4.0
	안내표지 일관성 및 정확성 개선	4	4.0
	기타(자가용 이용 시 환승센터 표지안내부족, 버스도착정보 제공)	2	2.0
시설이용 편리성	조명 밝기 개선 및 표시등 설치	6	6.0
	대합실 내 도서 비치, 자판기, 안내 전광판 설치	5	5.0
	계단이 많음	4	4.0
	장애인 시설 부족	2	2.0
	기타(빈번한 에스컬레이터 고장, 일시 주차 정차 공간 확보)	2	2.0
접근성	환승이동거리 단축	6	6.0
안전성	횡단보도 안전문제	13	13.0
합계		100	100.0

4) 통행관련요소 변화

(1) 통행요금 변화

- 환승센터 개통 후 설문 응답자들의 통행요금은 변화 없는 경우가 89.9%로 가장 많았으며, 감소 7.9%, 증가 2.2% 순으로 나타남

〈표 5-25〉 설문 응답자의 통행요금 변화 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
감소	58	7.9
변화없음	662	89.9
증가	16	2.2
합계	736	100.0

(2) 환승이동시간 변화

- 환승센터 개통 후 설문 응답자들의 환승이동시간은 변화 없는 경우가 64.7%로 가장 많았으며, 감소 26.2%, 증가 9.1% 순으로 나타남

〈표 5-26〉 설문 응답자의 환승이동시간 변화 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
감소	193	26.2
변화없음	476	64.7
증가	67	9.1
합계	736	100.0

(3) 버스대기시간 변화

- 환승센터 개통 후 설문 응답자의 버스대기시간은 변화 없는 경우가 74.2%로 가장 많았으며, 감소 20.0%, 증가 5.8% 순으로 나타남

<표 5-27> 설문 응답자의 버스대기시간 변화 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
감소	147	20.0
변화없음	546	74.2
증가	43	5.8
합계	736	100.0

(4) 통행시간 변화

- 환승센터 개통 후 설문 응답자의 통행시간은 변화 없는 경우가 80.3%로 가장 많았으며, 감소 14.9%, 증가 4.8% 순으로 나타남

<표 5-28> 설문 응답자의 통행시간 변화 분포

항목	빈도(명)	퍼센트(%)
감소	110	14.9
변화없음	591	80.3
증가	35	4.8
합계	736	100.0

2. 연령대에 따른 환승센터 만족도 차이 분석

1) 분석개요

- 일반적으로 환승센터의 시설 및 서비스를 이용함에 있어 20~30대의 청년층의 사람들과 50대 및 60대이상의 장년층은 만족하는 정도가 다를 것으로 예상할 수 있음
- 특히, 환승센터의 안내 서비스, 접근성 및 시설이용 편리성 항목에 대한 만족도가 연령대별로 다를 것으로 생각됨
- 따라서, 연령대에 따른 환승센터 만족도 차이를 알기 위해, 연령대와 안내 서비스, 접근성 및 시설이용 편리성의 각 세부항목 만족도를 대상으로 교차분석을 실시하였으며, 각 항목 중 연령대와 관련이 없는 세부항목은 분석대상에서 제외함

2) 안내 서비스

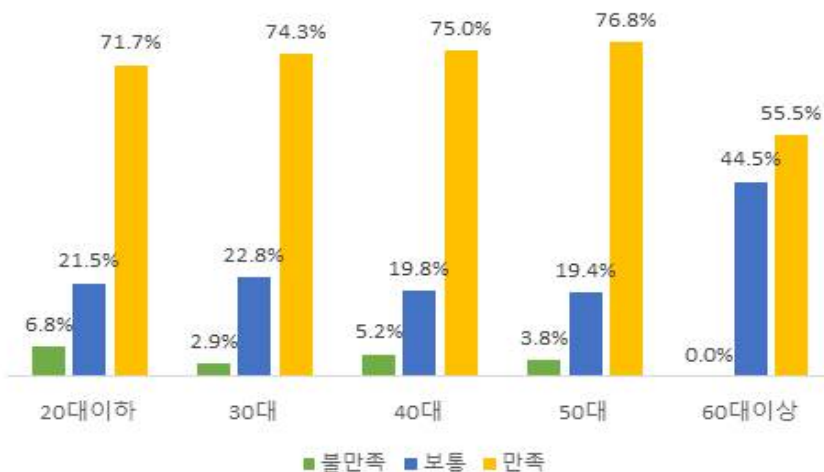
(1) 환승경로 및 유출입경로의 안내 시각성

- 설문분석 결과 ‘환승경로 및 유출입경로의 안내 시각성’에 만족한다는 의견은 50대가 76.8%로 가장 많았으며, 40대 75.0%, 30대 74.3%, 20대이하 71.7%, 60대이상 55.5% 순으로 나타남
- 연령대와 환승경로 및 유출입경로의 안내 시각성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .488로 연령대와 환승경로 및 유출입경로의 안내 시각성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-29> 연령대별 안내 시각성에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	1	5	9	48	91	52	17	23.537 (p=.488)
	(%)	0.6	2.2	4.0	21.5	40.8	23.3	7.6	
30대	(명)	1	1	4	47	91	43	19	
	(%)	0.5	0.5	1.9	22.8	44.2	20.9	9.2	
40대	(명)	0	3	6	34	73	45	11	
	(%)	0.0	1.7	3.5	19.8	42.4	26.2	6.4	
50대	(명)	0	0	4	21	40	35	8	
	(%)	0.0	0.0	3.8	19.4	37.0	32.4	7.4	
60대이상	(명)	0	0	0	12	7	6	2	
	(%)	0.0	0.0	0.0	44.5	25.9	22.2	7.4	
총계	(명)	2	9	23	162	302	181	57	736
	(%)	0.4	1.2	3.1	22.0	41.0	24.6	7.7	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-18> 연령대별 안내 시각성에 대한 만족도

3) 접근성

(1) 노선 및 교통수단간 환승거리

- 설문분석 결과 ‘노선 및 교통수단간 환승거리’에 만족한다는 의견은 50대가 77.7%로 가장 많았으며, 30대 70.9%, 60대 이상 70.3%, 20대이하 68.2%, 40대 63.9% 순으로 나타남
- 연령대와 노선 및 교통수단간 환승거리 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .322로 연령대와 노선 및 교통수단간 환승거리 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-30> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	1	4	13	53	79	53	20	26.636 (p=.322)
	(%)	0.4	1.8	5.8	23.8	35.4	23.8	9.0	
30대	(명)	0	0	9	51	84	44	18	
	(%)	0.0	0.0	4.4	24.8	40.8	21.4	8.7	
40대	(명)	0	2	15	45	57	42	11	
	(%)	0.0	1.2	8.7	26.2	33.1	24.4	6.4	
50대	(명)	0	1	5	18	40	39	5	
	(%)	0.0	0.9	4.6	16.7	37.0	36.1	4.6	
60대이상	(명)	0	0	3	5	10	5	4	
	(%)	0.0	0.0	11.1	18.5	37.0	18.5	14.8	
총계	(명)	1	7	45	172	270	183	58	736
	(%)	0.1	1.0	6.0	23.4	36.7	24.9	7.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-19> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도

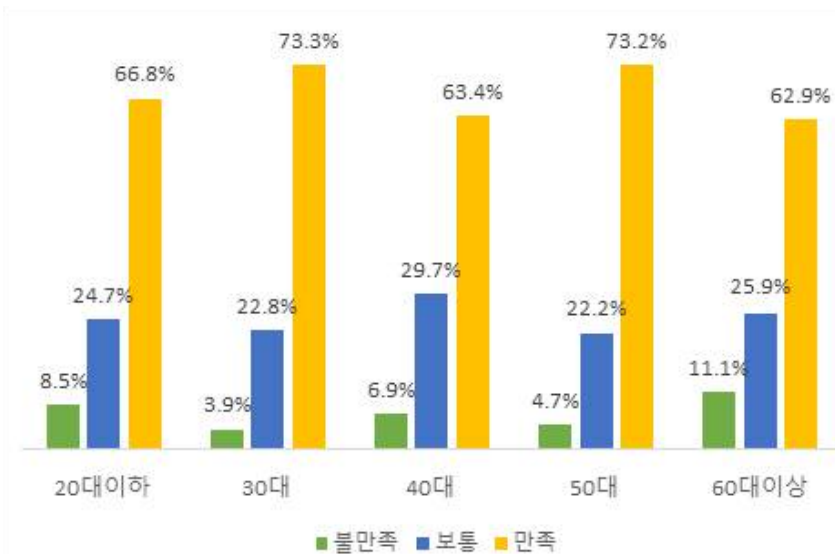
(2) 노선 및 교통수단간 환승시간

- 설문분석 결과 ‘노선 및 교통수단간 환승시간’에 만족한다는 의견은 30대가 73.3%로 가장 많았으며, 50대 73.2%, 20대이하 66.8%, 40대 63.4%, 60대이상 62.9% 순으로 나타남
- 연령대와 노선 및 교통수단간 환승시간 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .445로 연령대와 노선 및 교통수단간 환승시간 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-31> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	1	4	14	55	77	57	15	24.292 (p=.445)
	(%)	0.4	1.8	6.3	24.7	34.5	25.6	6.7	
30대	(명)	0	1	7	47	86	49	16	
	(%)	0.0	0.5	3.4	22.8	41.7	23.8	7.8	
40대	(명)	0	3	9	51	53	50	6	
	(%)	0.0	1.7	5.2	29.7	30.8	29.1	3.5	
50대	(명)	0	3	2	24	45	30	4	
	(%)	0.0	2.8	1.9	22.2	41.7	27.8	3.7	
60대이상	(명)	0	0	3	7	7	8	2	
	(%)	0.0	0.0	11.1	25.9	25.9	29.6	7.4	
총계	(명)	1	11	35	184	268	194	43	736
	(%)	0.1	1.5	4.8	25.0	36.4	26.4	5.8	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-20> 연령대별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도

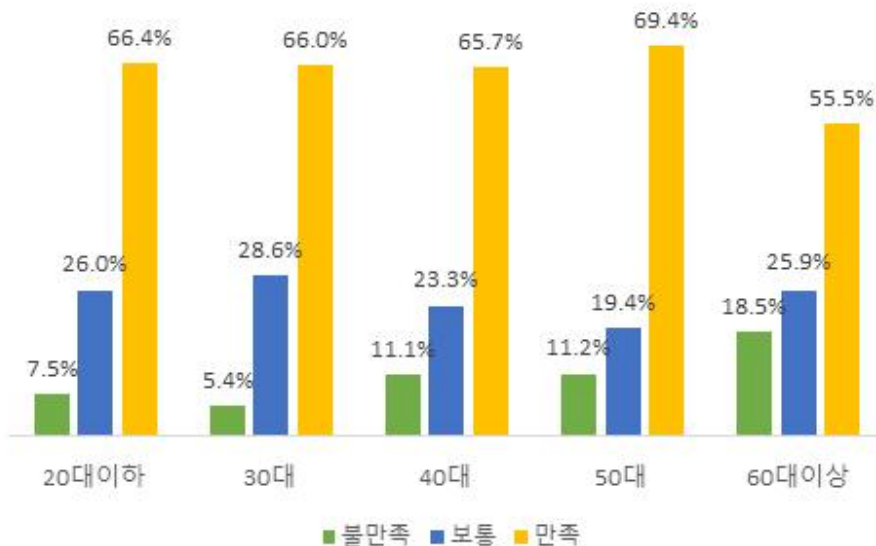
(3) 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로

- 설문분석 결과 ‘환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로’에 만족한다는 의견은 50대가 69.4%로 가장 많았으며, 20대이하 66.4%, 30대 66.0%, 40대 65.7%, 50대 69.4%, 60대이상 55.5% 순으로 나타남
- 연령대와 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .492로 연령대와 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-32> 연령대별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	1	3	13	58	69	61	18	23.481 (p=.492)
	(%)	0.4	1.3	5.8	26.0	30.9	27.4	8.1	
30대	(명)	0	3	8	59	63	52	21	
	(%)	0.0	1.5	3.9	28.6	30.6	25.2	10.2	
40대	(명)	0	2	17	40	55	47	11	
	(%)	0.0	1.2	9.9	23.3	32.0	27.3	6.4	
50대	(명)	0	2	10	21	36	34	5	
	(%)	0.0	1.9	9.3	19.4	33.3	31.5	4.6	
60대이상	(명)	0	0	5	7	5	9	1	
	(%)	0.0	0.0	18.5	25.9	18.5	33.3	3.7	
총계	(명)	1	10	53	185	228	203	56	736
	(%)	0.1	1.4	7.2	25.1	31.0	27.6	7.6	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-21> 연령대별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도

(4) 환승센터까지의 보행거리

- 설문분석 결과 ‘환승센터까지의 보행거리’에 만족한다는 의견은 30대가 67.5%로 가장 많았으며, 20대이하 65.0%, 40대 61.1%, 30대 59.2%, 60대이상 55.5% 순으로 나타남
- 연령대와 환승센터까지의 보행거리 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .342로 연령대와 환승센터까지의 보행거리 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-33> 연령대별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	2	19	57	77	53	15	26.229 (p=.342)
	(%)	0.0	0.9	8.5	25.6	34.5	23.8	6.7	
30대	(명)	1	5	9	52	72	47	20	
	(%)	0.5	2.4	4.4	25.2	35.0	22.8	9.7	
40대	(명)	1	6	14	49	62	37	3	
	(%)	0.6	3.5	8.1	28.5	36.0	21.5	1.7	
50대	(명)	0	4	6	32	33	28	5	
	(%)	0.0	3.7	5.6	29.6	30.6	25.9	4.6	
60대이상	(명)	0	1	4	7	5	8	2	
	(%)	0.0	3.7	14.8	25.9	18.5	29.6	7.4	
총계	(명)	2	18	52	197	249	173	45	736
	(%)	0.3	2.4	7.1	26.8	33.8	23.5	6.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-22> 연령대별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도

4) 시설이용 편리성

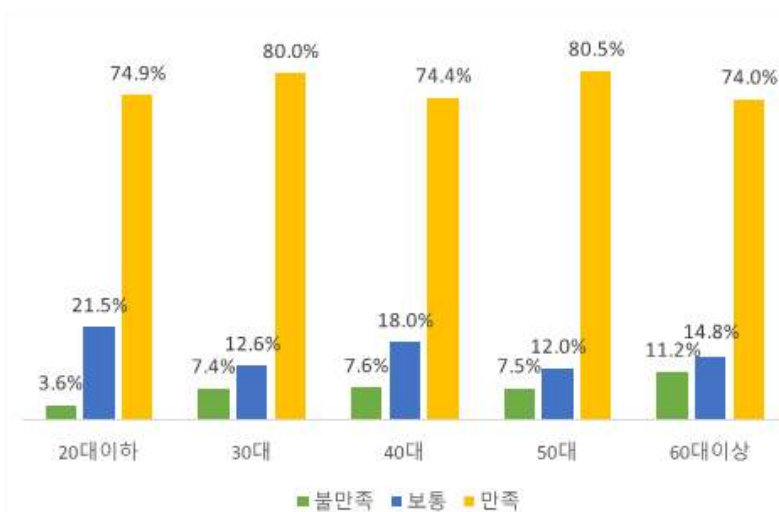
(1) 환승시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘환승시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 50대가 80.5%로 가장 많았으며, 30대 80.0%, 20대이하 74.9%, 40대 74.4%, 60대이상 74.0% 순으로 나타난다
- 연령대와 환승시설의 이용 편리성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .050으로 연령대와 환승시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-34> 연령대별 환승시설의 이용 편리성에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	1	7	48	79	61	27	36.387** (p=.050)
	(%)	0.0	0.4	3.1	21.5	35.4	27.4	12.1	
30대	(명)	4	3	8	26	60	66	39	
	(%)	1.9	1.5	3.9	12.6	29.1	32.0	18.9	
40대	(명)	2	1	10	31	35	55	38	
	(%)	1.2	0.6	5.8	18.0	20.3	32.0	22.1	
50대	(명)	0	1	7	13	36	28	23	
	(%)	0.0	0.9	6.5	12.0	33.3	25.9	21.3	
60대이상	(명)	0	0	3	4	8	7	5	
	(%)	0.0	0.0	11.1	14.8	29.6	25.9	18.5	
총계	(명)	6	6	35	122	218	217	132	736
	(%)	0.8	0.8	4.8	16.6	29.6	29.5	17.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-23> 연령대별 환승시설의 이용 편리성에 대한 만족도

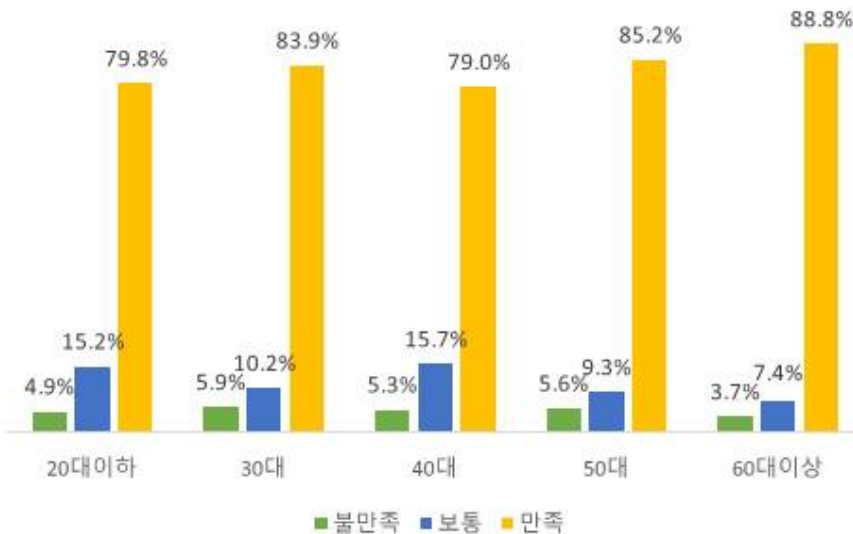
(2) 보행이동시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘보행이동시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 60대 이상이 88.8%로 가장 많았으며, 50대 85.2%, 30대 83.9%, 20대이하 79.8%, 40대 79.0% 순으로 나타남
- 연령대와 보행이동시설의 이용 편리성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .418로 연령대와 보행이동시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-35> 연령대별 보행이동시설의 이용 편리성에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	3	8	34	74	75	29	24.782 (p=.418)
	(%)	0.0	1.3	3.6	15.2	33.2	33.6	13.0	
30대	(명)	2	2	8	21	73	54	46	
	(%)	1.0	1.0	3.9	10.2	35.4	26.2	22.3	
40대	(명)	1	1	7	27	52	43	41	
	(%)	0.6	0.6	4.1	15.7	30.2	25.0	23.8	
50대	(명)	0	0	6	10	36	38	18	
	(%)	0.0	0.0	5.6	9.3	33.3	35.2	16.7	
60대이상	(명)	0	0	1	2	10	7	7	
	(%)	0.0	0.0	3.7	7.4	37.0	25.9	25.9	
총계	(명)	3	6	30	94	245	217	141	736
	(%)	0.4	0.8	4.1	12.8	33.3	29.5	19.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-24> 연령대별 보행이동시설의 이용 편리성에 대한 만족도

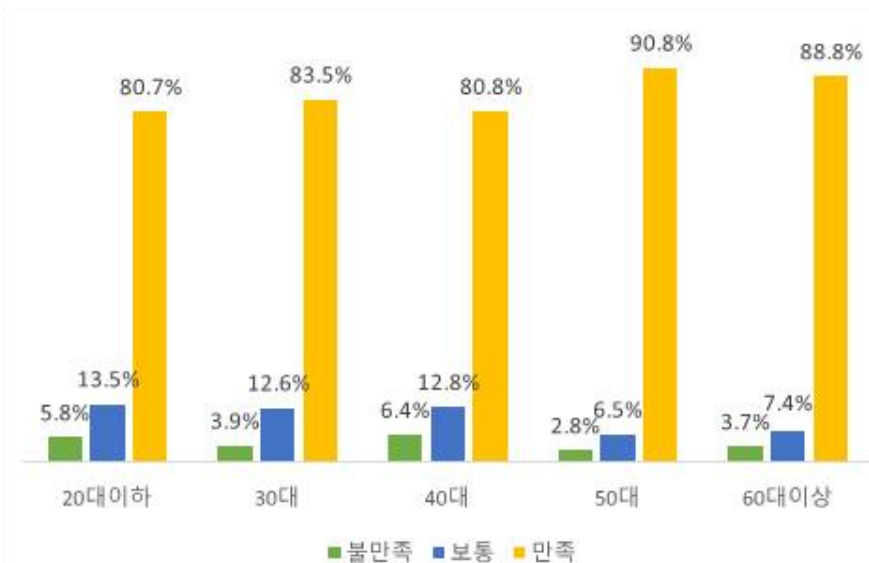
(3) 대기시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘대기시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 50대가 90.8%로 가장 많았으며, 60대이상 88.8%, 30대 83.5%, 40대 80.8%, 20대이하 80.7% 순으로 나타남
- 연령대와 대기시설의 이용 편리성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .737로 연령대와 대기시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-36> 연령대별 대기시설의 이용 편리성에 대한 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	4	9	30	60	79	41	19.269 (p=.737)
	(%)	0.0	1.8	4.0	13.5	26.9	35.4	18.4	
30대	(명)	1	1	6	26	54	70	48	
	(%)	0.5	0.5	2.9	12.6	26.2	34.0	23.3	
40대	(명)	0	2	9	22	38	63	38	
	(%)	0.0	1.2	5.2	12.8	22.1	36.6	22.1	
50대	(명)	0	1	2	7	38	37	23	
	(%)	0.0	0.9	1.9	6.5	35.2	34.3	21.3	
60대이상	(명)	0	0	1	2	5	10	9	
	(%)	0.0	0.0	3.7	7.4	18.5	37.0	33.3	
총계	(명)	1	8	27	87	195	259	159	736
	(%)	0.1	1.1	3.7	11.8	26.5	35.2	21.6	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-25> 연령대별 대기시설의 이용 편리성에 대한 만족도

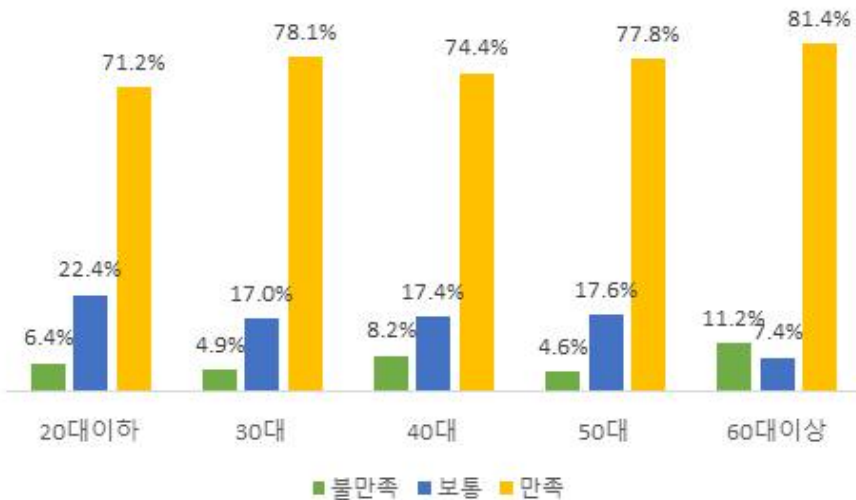
(4) 편의시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘편의시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 60대 이상이 81.4%로 가장 많았으며, 30대 78.1%, 50대 77.8%, 40대 74.4%, 20대이하 71.2% 순으로 나타남
- 연령대와 편의시설의 이용 편리성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .009로 연령대와 편의시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-37> 연령대별 편의시설의 이용 편리성 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	4	10	50	67	52	40	43.342 *** (p=.009)
	(%)	0.0	1.9	4.5	22.4	30	23.3	17.9	
30대	(명)	1	0	9	35	74	59	28	
	(%)	0.5	0.0	4.4	17	35.9	28.6	13.6	
40대	(명)	0	0	14	30	60	43	25	
	(%)	0.0	0.0	8.2	17.4	34.9	25	14.5	
50대	(명)	0	0	5	19	44	29	11	
	(%)	0.0	0.0	4.6	17.6	40.7	26.9	10.2	
60대이상	(명)	0	2	1	2	5	11	6	
	(%)	0.0	7.5	3.7	7.4	18.5	40.7	22.2	
총계	(명)	1	6	39	136	250	194	110	736
	(%)	0.1	0.8	5.3	18.5	34	26.4	14.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-26> 연령대별 편의시설의 이용 편리성에 대한 만족도

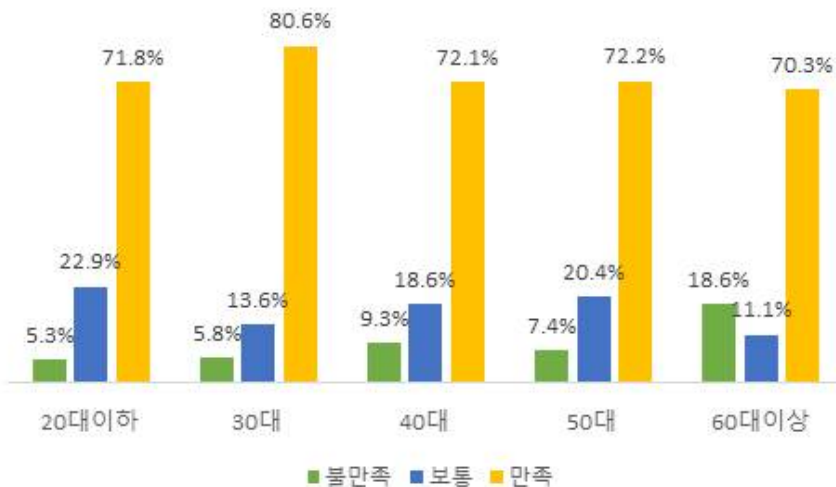
(5) 교통약자시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘교통약자시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 30대가 80.6%으로 가장 많았으며, 50대 72.2%, 40대 72.1%, 20대이하 71.8%, 60대이상 70.3% 순으로 나타남
- 연령대와 교통약자시설의 이용 편리성 만족도에 대한 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .009로 연령대와 교통약자시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-38> 연령대별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도

항목	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
20대이하	(명)	0	5	7	51	64	78	18	43.335 *** (p=.009)
	(%)	0.0	2.2	3.1	22.9	28.7	35	8.1	
30대	(명)	2	1	9	28	84	56	26	
	(%)	0.9	0.5	4.4	13.6	40.8	27.2	12.6	
40대	(명)	0	5	11	32	64	44	16	
	(%)	0.0	2.9	6.4	18.6	37.2	25.6	9.3	
50대	(명)	0	0	8	22	44	27	7	
	(%)	0.0	0.0	7.4	20.4	40.7	25	6.5	
60대이상	(명)	0	0	5	3	9	8	2	
	(%)	0.0	0.0	18.6	11.1	33.3	29.6	7.4	
총계	(명)	2	11	40	136	265	213	69	736
	(%)	0.3	1.5	5.4	18.5	36	28.9	9.4	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-27> 연령대별 교통약자시설의 이용 편리성에 대한 만족도

3. 환승유형에 따른 환승센터 만족도 차이 분석

1) 분석개요

- 환승센터 개통 이후 동측정류장의 일부 노선이 환승센터로 이전함에 따라 대중교통을 이용하는 사람들의 환승유형이 다양해진 결과, 환승유형별로 환승센터의 시설 및 서비스 만족도가 다를 것으로 생각됨
- 환승유형에 따라 환승센터 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성 만족도에 차이가 있을 것으로 예상하며, 특히 ‘노선 및 교통수단간 연계성’, ‘노선 및 교통수단간 환승거리’, ‘노선 및 교통수단간 환승시간’, ‘환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로’, ‘환승센터까지의 보행거리’ 등과 같은 접근성 만족도에 주요한 차이가 있을 것으로 예상함
- 따라서 환승유형에 따른 환승센터 만족도 차이를 알기 위해, 환승유형과 환승센터 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성 만족도를 대상으로 교차분석을 실시하였으며, 안내 서비스는 환승유형별로 다르지 않을 것으로 예상하여 분석에서 제외함

<표 5-39> 환승유형 분류

번호	환승유형	내용
1	버스1 ↔ 버스1	구역1에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
2	버스1 ↔ 지하철·철도	구역1에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에서 지하철·철도로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
3	버스1 ↔ 버스3	구역1에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형, 구역3에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형
5	버스3 ↔ 지하철·철도	구역3에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
6	버스3 ↔ 버스3	구역3에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
7	기타	구역1, 구역2, 구역3에 버스 또는 지하철·철도로 도착 후 구역1, 구역2, 구역3에서 택시, 자전거 등으로 환승하는 유형
8	비환승자	환승 없이 구역1, 구역2, 구역3에서 버스 또는 지하철·철도를 이용하는 유형

2) 환승센터 서비스

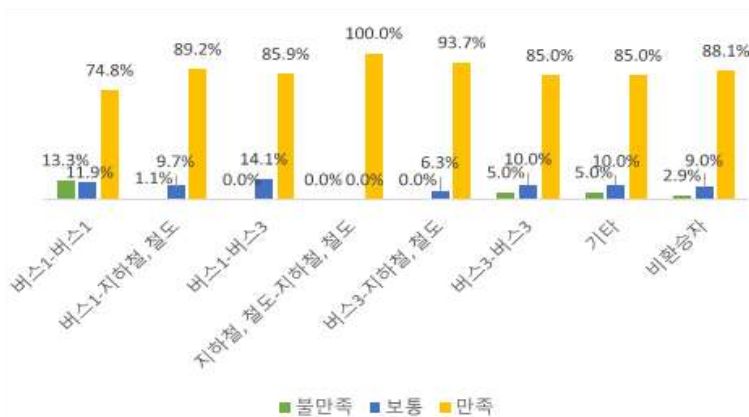
(1) 환승센터 관리

- 설문분석 결과 ‘환승센터 관리’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 100.0%로 가장 많았으며, 환승유형5 93.7%, 환승유형2 89.2%, 환승유형3 85.9%, 환승유형6 85.0%, 환승유형1 74.8% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 환승센터 관리 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-40> 환승유형별 환승센터 관리 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	4	14	16	41	32	28	81.465 *** (p=.000)
		(%)	0.0	3.0	10.3	11.9	30.4	23.7	20.7	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	2	18	59	65	41	
		(%)	0.0	0.0	1.1	9.7	31.9	35.1	22.2	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	10	23	21	17	
		(%)	0.0	0.0	0.0	14.1	32.4	29.6	23.9	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	0	8	6	4	
		(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	44.4	33.3	22.3	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	1	15	69	65	59	
		(%)	0.0	0.0	0.5	7.2	33.0	31.1	28.2	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	2	10	14	6	
		(%)	0.0	0.0	0.0	6.3	31.3	43.8	18.6	
7	기타	(명)	0	0	1	2	8	6	3	
		(%)	0.0	0.0	5.0	10.0	40.0	30.0	15.0	
8	비환승자	(명)	0	0	0	3	26	24	13	
		(%)	0.0	0.0	0.0	4.5	39.4	36.4	19.7	
총계		(명)	0	4	18	66	244	233	171	736
		(%)	0.0	0.5	2.4	9.0	33.2	31.7	23.2	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-28> 환승유형별 환승센터 관리 만족도 분포

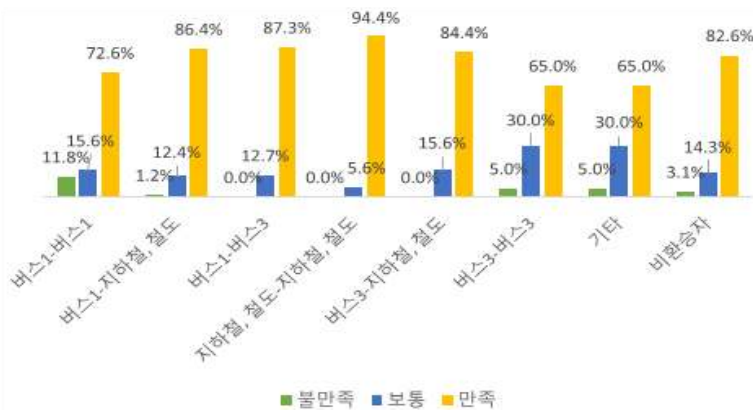
(2) 환승센터 노선식별 및 승강장식별

- 설문분석 결과 ‘환승센터 노선식별 및 승강장식별’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았으며, 환승유형3 87.3%, 환승유형2 86.4%, 환승유형5 84.4%, 환승유형1 72.6%, 환승유형6 65.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 환승센터 노선식별 및 승강장식별 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-41> 환승유형별 환승센터 노선식별 및 승강장식별 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	6	10	21	49	37	12	82.643 *** (p=.000)
		(%)	0.0	4.4	7.4	15.6	36.3	27.4	8.9	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	2	23	72	70	18	
		(%)	0.0	0.0	1.2	12.4	38.9	37.8	9.7	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	9	25	23	14	
		(%)	0.0	0.0	0.0	12.7	35.2	32.4	19.7	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	5	10	2	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	27.8	55.6	11.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	2	1	34	89	49	34	
		(%)	0.0	1.0	0.5	16.3	42.6	23.4	16.2	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	5	16	6	5	
		(%)	0.0	0.0	0.0	15.6	50.0	18.8	15.6	
7	기타	(명)	0	0	1	6	7	5	1	
		(%)	0.0	0.0	5.0	30.0	35.0	25.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	1	0	6	19	31	9	
		(%)	0.0	1.5	0.0	9.1	28.8	47.0	13.6	
총계		(명)	0	9	14	105	282	231	95	736
		(%)	0.0	1.2	1.9	14.3	38.3	31.4	12.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-29> 환승유형별 환승센터 노선식별 및 승강장식별 만족도 분포

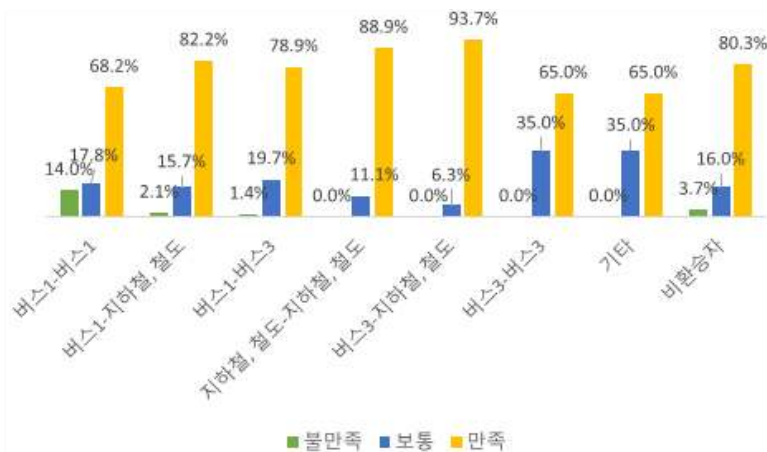
(3) 환승센터 버스대기시간

- 설문분석 결과 ‘환승센터 버스대기시간’에 만족한다는 의견은 환승유형5 93.7%로 가장 많았으며, 환승유형4 88.9%, 환승유형2 82.2%, 환승유형3 78.9%, 환승유형1 68.2%, 환승유형6 65.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 환승센터 버스대기시간 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-42> 환승유형별 환승센터 버스대기시간 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	8	11	24	52	31	9	74.217 *** (p=.000)
		(%)	0.0	5.9	8.1	17.8	38.5	23.0	6.7	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	1	3	29	79	58	15	
		(%)	0.0	0.5	1.6	15.7	42.7	31.4	8.1	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	1	14	27	21	8	
		(%)	0.0	0.0	1.4	19.7	38.0	29.6	11.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	2	6	7	3	
		(%)	0.0	0.0	0.0	11.1	33.3	38.9	16.7	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	2	34	86	65	22	
		(%)	0.0	0.0	1.0	16.3	41.1	31.1	10.5	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	2	13	15	2	
		(%)	0.0	0.0	0.0	6.3	40.6	46.9	6.2	
7	기타	(명)	0	0	0	7	6	6	1	
		(%)	0.0	0.0	0.0	35.0	30.0	30.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	1	0	6	30	25	4	
		(%)	0.0	1.5	0.0	9.1	45.5	37.9	6.0	
총계		(명)	0	10	17	118	299	228	64	736
		(%)	0.0	1.4	2.3	16.0	40.6	31.0	8.7	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-30> 환승유형별 환승센터 버스대기시간 만족도 분포

3) 접근성

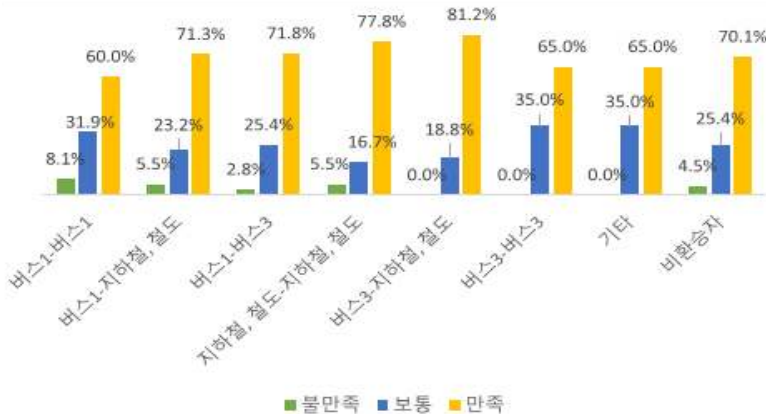
(1) 노선 및 교통수단간 연계성

- 설문분석 결과 ‘노선 및 교통수단간 연계성’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 81.2%로 가장 많았으며, 환승유형4 77.8%, 환승유형3 71.8%, 환승유형2 71.3%, 환승유형6 65.0%, 환승유형1 60.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .564로 환승유형과 노선 및 교통수단간 연계성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-43> 환승유형별 노선 및 교통수단간 연계성에 대한 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	x^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	1	0	10	43	39	34	8	39.879 (p=.564)
		(%)	0.7	0.0	7.4	31.9	28.9	25.2	5.9	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	2	8	43	60	54	18	
		(%)	0.0	1.2	4.3	23.2	32.4	29.2	9.7	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	2	18	24	13	14	
		(%)	0.0	0.0	2.8	25.4	33.8	18.3	19.7	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	1	3	6	5	3	
		(%)	0.0	0.0	5.5	16.7	33.3	27.8	16.7	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	3	6	52	70	57	21	
		(%)	0.0	1.4	2.9	24.9	33.5	27.3	10.0	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	6	13	10	3	
		(%)	0.0	0.0	0.0	18.8	40.6	31.3	9.3	
7	기타	(명)	0	0	0	7	7	6	0	
		(%)	0.0	0.0	0.0	35.0	35.0	30.0	0.0	
8	비환승자	(명)	0	0	1	15	28	15	7	
		(%)	0.0	0.0	1.5	22.7	42.4	22.7	10.7	
총계		(명)	1	5	28	187	247	194	74	736
		(%)	0.1	0.6	3.8	25.4	33.6	26.4	10.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-31> 환승유형별 노선 및 교통수단간 연계성에 대한 만족도

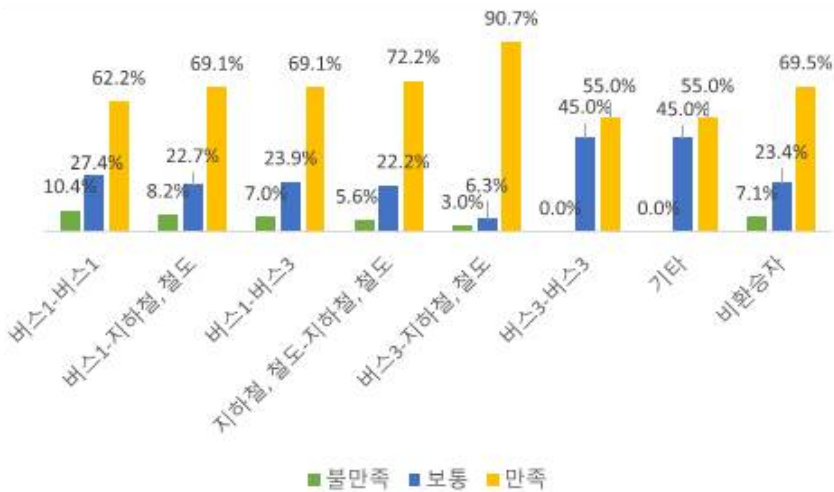
(2) 노선 및 교통수단간 환승거리

- 설문분석 결과 ‘노선 및 교통수단간 환승거리’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 90.7%로 가장 많았으며, 환승유형4 72.2%, 환승유형3과 환승유형2가 각각 69.1%, 환승유형1 62.2%, 환승유형6 55.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .108로 환승유형과 노선 및 교통수단간 환승거리 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-44> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	1	13	37	49	30	5	53.626 (p=.108)
		(%)	0.0	0.8	9.6	27.4	36.3	22.2	3.7	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	1	14	42	70	45	13	
		(%)	0.0	0.6	7.6	22.7	37.8	24.3	7.0	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	1	0	4	17	21	22	6	
		(%)	1.4	0.0	5.6	23.9	29.6	31.0	8.5	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	1	4	6	6	1	
		(%)	0.0	0.0	5.6	22.2	33.3	33.3	5.6	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	5	10	45	78	53	18	
		(%)	0.0	2.4	4.8	21.5	37.3	25.4	8.6	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	1	2	19	8	2	
		(%)	0.0	0.0	3.0	6.3	59.4	25.0	6.3	
7	기타	(명)	0	0	0	9	6	4	1	
		(%)	0.0	0.0	0.0	45.0	30.0	20.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	0	2	16	21	15	12	
		(%)	0.0	0.0	3.1	24.2	31.8	22.7	18.2	
총계		(명)	1	7	45	172	270	183	58	736
		(%)	0.1	1.0	6.0	23.4	36.7	24.9	7.9	100.0

주 : p*<.1, p**<.05, p***<.01



<그림 5-32> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승거리에 대한 만족도

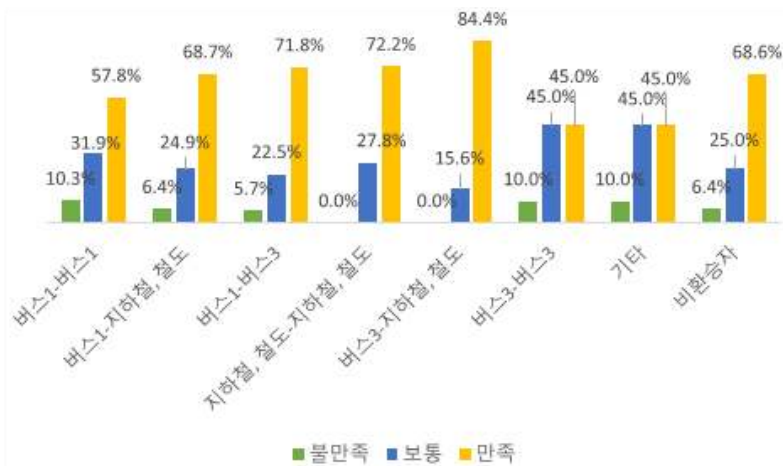
(3) 노선 및 교통수단간 환승시간

- 설문분석 결과 ‘노선 및 교통수단간 환승시간’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 84.4%로 가장 많았으며, 환승유형4 72.2%, 환승유형3 71.8%, 환승유형2 68.7%, 환승유형1 57.8%, 환승유형6 45.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .265로 환승유형과 노선 및 교통수단간 환승시간 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-45> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	3	11	43	44	25	9	47.298 (p=.265)
		(%)	0.0	2.2	8.1	31.9	32.6	18.5	6.7	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	2	10	46	68	51	8	
		(%)	0.0	1.0	5.4	24.9	36.8	27.6	4.3	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	1	1	2	16	27	16	8	
		(%)	1.5	1.4	2.8	22.5	38.0	22.5	11.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	5	6	6	1	
		(%)	0.0	0.0	0.0	27.8	33.3	33.3	5.6	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	5	7	49	78	62	8	
		(%)	0.0	2.5	3.3	23.4	37.3	29.7	3.8	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	5	13	12	2	
		(%)	0.0	0.0	0.0	15.6	40.6	37.5	6.3	
7	기타	(명)	0	0	2	9	5	3	1	
		(%)	0.0	0.0	10.0	45.0	25.0	15.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	0	3	11	27	19	6	
		(%)	0.0	0.0	4.5	16.7	40.9	28.8	9.1	
총계		(명)	1	11	35	184	268	194	43	736
		(%)	0.1	1.5	4.8	25.0	36.4	26.4	5.8	100.0

주 : p*<.1, p**<.05, p***<.01



<그림 5-33> 환승유형별 노선 및 교통수단간 환승시간에 대한 만족도

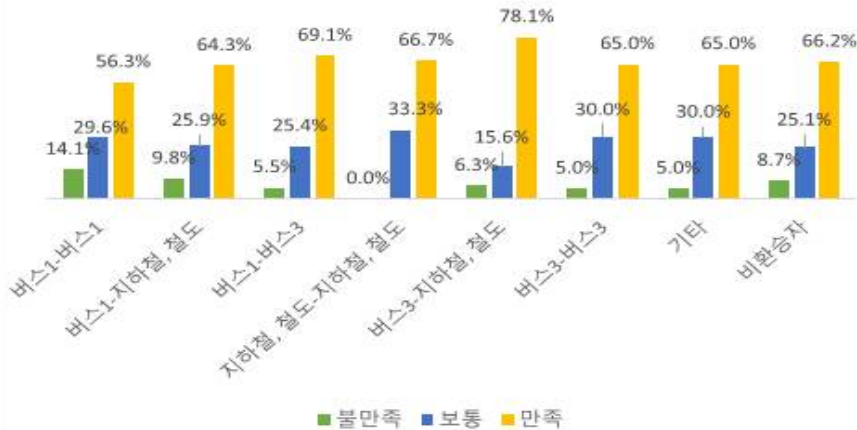
(4) 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로

- 설문분석 결과 ‘환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 78.1%로 가장 많았으며, 환승유형3 69.1%, 환승유형4 66.7%, 환승유형2 64.3%, 환승유형6 65.0%, 환승유형1 56.3% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .183으로 환승유형과 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-46> 환승유형별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	x^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	2	17	40	35	31	10	50.090 (p=.183)
		(%)	0.0	1.5	12.6	29.6	25.9	23.0	7.4	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	3	15	48	59	47	13	
		(%)	0.0	1.7	8.1	25.9	31.9	25.4	7.0	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	1	0	3	18	20	18	11	
		(%)	1.3	0.0	4.2	25.4	28.2	25.4	15.5	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	6	6	5	1	
		(%)	0.0	0.0	0.0	33.3	33.3	27.8	5.6	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	4	9	51	62	71	12	
		(%)	0.0	1.9	4.3	24.4	29.7	34.0	5.7	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	2	5	9	13	3	
		(%)	0.0	0.0	6.3	15.6	28.1	40.6	9.4	
7	기타	(명)	0	0	1	6	8	5	0	
		(%)	0.0	0.0	5.0	30.0	40.0	25.0	0.0	
8	비환승자	(명)	0	1	6	11	29	13	6	
		(%)	0.0	1.5	9.1	16.7	43.9	19.7	9.1	
총계		(명)	1	10	53	185	228	203	56	736
		(%)	0.1	1.4	7.2	25.1	31.0	27.6	7.6	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-34> 환승유형별 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로에 대한 만족도

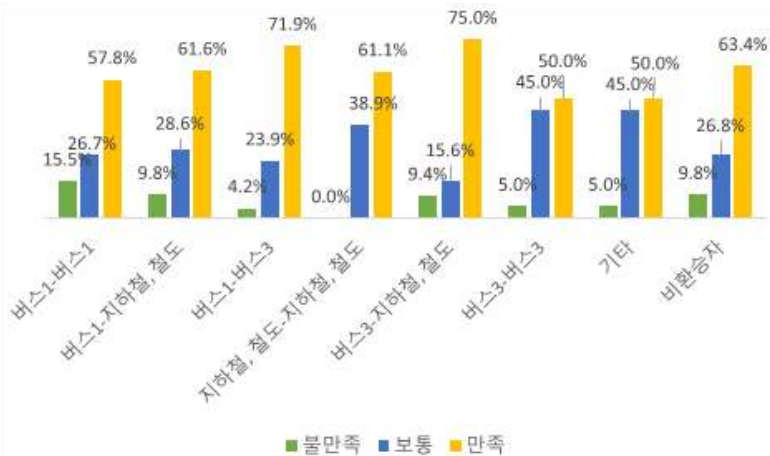
(5) 환승센터까지의 보행거리

- 설문분석 결과 ‘환승센터까지의 보행거리’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 75.0%로 가장 많았으며, 환승유형3 71.9%, 환승유형2 61.6%, 환승유형4 61.6%, 환승유형1 57.8%, 환승유형6 50.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .240으로 환승유형과 환승센터까지의 보행거리 만족도 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-47> 환승유형별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	5	16	36	50	21	7	48.100 (p=.240)
		(%)	0.0	3.6	11.9	26.7	37.0	15.6	5.2	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	1	2	15	53	56	48	10	
		(%)	0.6	1.1	8.1	28.6	30.3	25.9	5.4	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	1	2	17	24	19	8	
		(%)	0.0	1.4	2.8	23.9	33.8	26.8	11.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	7	4	7	0	
		(%)	0.0	0.0	0.0	38.9	22.2	38.9	0.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	9	12	50	71	56	11	
		(%)	0.0	4.3	5.7	23.9	34.0	26.8	5.3	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	3	5	13	8	3	
		(%)	0.0	0.0	9.4	15.6	40.6	25.0	9.4	
7	기타	(명)	0	0	1	9	6	4	0	
		(%)	0.0	0.0	5.0	45.0	30.0	20.0	0.0	
8	비환승자	(명)	1	1	3	20	25	10	6	
		(%)	1.5	1.5	4.5	30.3	37.9	15.2	9.1	
총계		(명)	2	18	52	197	249	173	45	736
		(%)	0.3	2.4	7.1	26.8	33.8	23.5	6.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-35> 환승유형별 환승센터까지의 보행거리에 대한 만족도

4) 시설이용 편리성

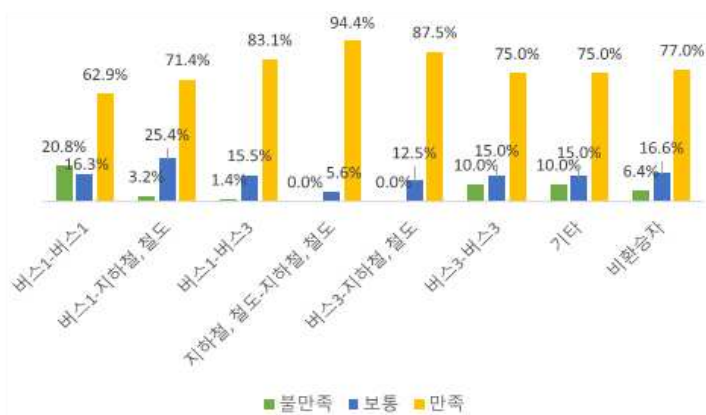
(1) 환승시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘환승시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았으며, 환승유형5 87.5%, 환승유형3 83.1%, 환승유형6 75.0%, 환승유형2 71.4%, 환승유형1 62.9% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000으로 환승유형과 환승시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-48> 환승유형별 환승시설의 이용 편리성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	5	4	19	22	37	33	15	99.041 *** (p=.000)
		(%)	3.7	3.0	14.1	16.3	27.4	24.4	11.1	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	1	5	47	44	59	29	
		(%)	0.0	0.5	2.7	25.4	23.8	31.9	15.7	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	1	11	21	20	18	
		(%)	0.0	0.0	1.4	15.5	29.6	28.2	25.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	6	6	5	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	33.3	33.3	27.8	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	6	29	68	59	47	
		(%)	0.0	0.0	2.9	13.9	32.5	28.2	22.5	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	4	10	12	6	
		(%)	0.0	0.0	0.0	12.5	31.3	37.5	18.7	
7	기타	(명)	1	0	1	3	8	5	2	
		(%)	5.0	0.0	5.0	15.0	40.0	25.0	10.0	
8	비환승자	(명)	0	1	3	5	24	23	10	
		(%)	0.0	1.5	4.5	7.6	36.4	34.8	15.2	
총계		(명)	6	6	35	122	218	217	132	736
		(%)	0.8	0.8	4.8	16.6	29.6	29.5	17.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-36> 환승유형별 환승시설의 이용 편리성 만족도

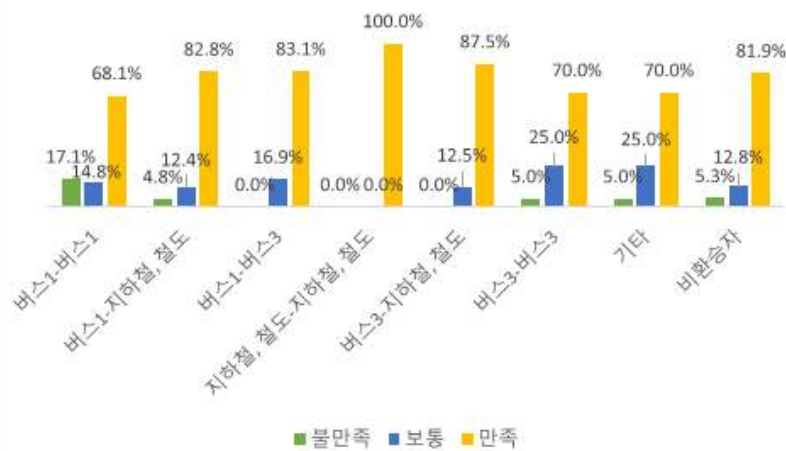
(2) 보행이동시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘보행이동시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 100.0%로 가장 많았으며, 환승유형5 87.5%, 환승유형3 83.1%, 환승유형2 82.8%, 환승유형6 70.0%, 환승유형1 68.1% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000으로 환승유형과 보행이동시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-49> 환승유형별 보행이동시설의 이용 편리성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	2	5	16	20	38	40	14	91.373 *** (p=.000)
		(%)	1.5	3.7	11.9	14.8	28.1	29.6	10.4	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	1	8	23	65	48	40	
		(%)	0.0	0.5	4.3	12.4	35.1	25.9	21.8	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	12	20	22	17	
		(%)	0.0	0.0	0.0	16.9	28.2	31.0	23.9	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	0	5	9	4	
		(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	27.8	50.0	22.2	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	4	27	78	58	42	
		(%)	0.0	0.0	1.9	12.9	37.3	27.8	20.1	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	4	12	7	9	
		(%)	0.0	0.0	0.0	12.5	37.5	21.9	28.1	
7	기타	(명)	1	0	0	5	5	7	2	
		(%)	5.0	0.0	0.0	25.0	25.0	35.0	10.0	
8	비환승자	(명)	0	0	2	3	22	26	13	
		(%)	0.0	0.0	3.0	4.5	33.3	39.4	19.8	
총계		(명)	3	6	30	94	245	217	141	736
		(%)	0.4	0.8	4.1	12.8	33.3	29.5	19.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-37> 환승유형별 보행이동시설의 이용 편리성 만족도

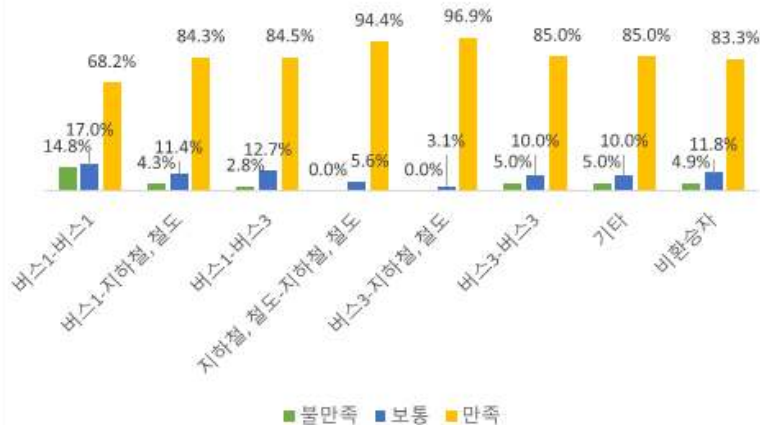
(3) 대기시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘대기시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 환승유형5가 96.9%로 가장 많았으며, 환승유형4 94.4%, 환승유형6 85.0%, 환승유형3 84.5%, 환승유형2 84.3%, 환승유형1 68.2% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000으로 환승유형과 대기시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-50> 환승유형별 대기시설의 이용 편리성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	1	8	11	23	36	34	22	79.929 *** (p=.000)
		(%)	0.8	5.9	8.1	17	26.7	25.2	16.3	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	8	21	54	62	40	
		(%)	0.0	0.0	4.3	11.4	29.2	33.5	21.6	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	2	9	16	23	21	
		(%)	0.0	0.0	2.8	12.7	22.5	32.4	29.6	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	7	5	5	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	38.9	27.8	27.7	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	5	25	53	83	43	
		(%)	0.0	0.0	2.4	12.0	25.4	39.7	20.5	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	1	9	11	11	
		(%)	0.0	0.0	0.0	3.1	28.1	34.4	34.4	
7	기타	(명)	0	0	1	2	5	10	2	
		(%)	0.0	0.0	5.0	10.0	25.0	50.0	10.0	
8	비환승자	(명)	0	0	0	5	15	31	15	
		(%)	0.0	0.0	0.0	7.6	22.7	47.0	22.7	
총계		(명)	1	8	27	87	195	259	159	736
		(%)	0.1	1.1	3.7	11.8	26.5	35.2	21.6	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-38> 환승유형별 대기시설의 이용 편리성 만족도

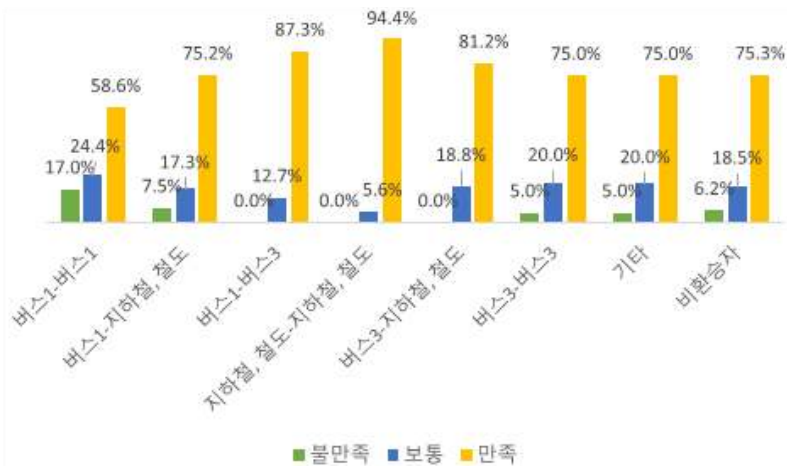
(4) 편의시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘편의시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았으며, 환승유형3 87.3%, 환승유형5 81.2%, 환승유형2 75.2%, 환승유형6 75.0%, 환승유형1 58.6% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .005으로 환승유형과 편의시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-51> 환승유형별 편의시설의 이용 편리성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	1	3	19	33	43	21	15	68.917 *** (p=.005)
		(%)	0.7	2.2	14.1	24.4	31.9	15.6	11.1	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	3	11	32	55	52	32	
		(%)	0.0	1.6	5.9	17.3	29.7	28.1	17.4	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	9	22	27	13	
		(%)	0.0	0.0	0.0	12.7	31.0	38.0	18.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	6	8	3	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	33.3	44.4	16.7	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	7	40	80	57	25	
		(%)	0.0	0.0	3.3	19.1	38.3	27.3	12.0	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	6	11	9	6	
		(%)	0.0	0.0	0.0	18.8	34.4	28.1	18.7	
7	기타	(명)	0	0	1	4	6	5	4	
		(%)	0.0	0.0	5.0	20.0	30.0	25.0	20.0	
8	비환승자	(명)	0	0	1	11	27	15	12	
		(%)	0.0	0.0	1.5	16.7	40.9	22.7	18.2	
총계		(명)	1	6	39	136	250	194	110	736
		(%)	0.1	0.8	5.3	18.5	34.0	26.4	14.9	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-39> 환승유형별 편의시설의 이용 편리성 만족도

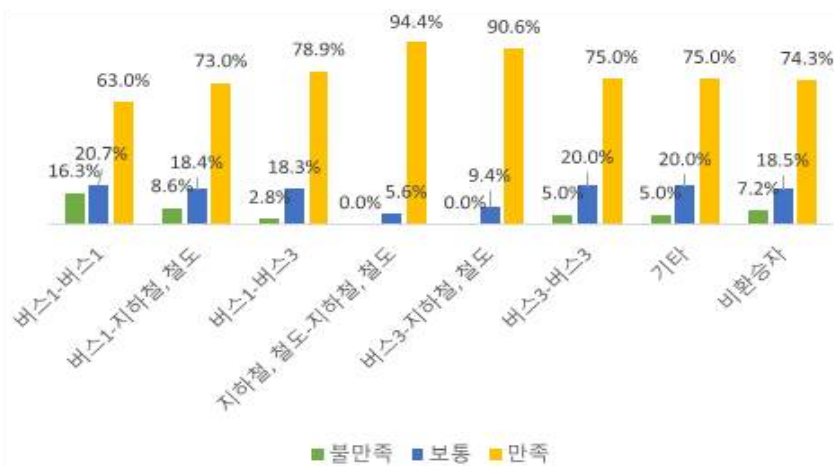
(5) 교통약자시설의 이용 편리성

- 설문분석 결과 ‘교통약자시설의 이용 편리성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았으며, 환승유형5 90.6%, 환승유형3 78.9%, 환승유형6 75.0%, 환승유형2 73.0%, 환승유형1 63.0% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .047로 환승유형과 교통약자시설의 이용 편리성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-52> 환승유형별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	1	3	18	28	39	32	14	58.482 ** (p=.047)
		(%)	0.8	2.2	13.3	20.7	28.9	23.7	10.4	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	1	2	13	34	60	56	19	
		(%)	0.5	1.1	7.0	18.4	32.4	30.3	10.3	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	2	0	13	26	22	8	
		(%)	0.0	2.8	0.0	18.3	36.6	31.0	11.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	9	8	0	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	50.0	44.4	0.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	4	6	43	82	62	12	
		(%)	0.0	1.9	2.9	20.6	39.2	29.7	5.7	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	3	17	9	3	
		(%)	0.0	0.0	0.0	9.4	53.1	28.1	9.4	
7	기타	(명)	0	0	1	4	9	5	1	
		(%)	0.0	0.0	5.0	20.0	45.0	25.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	0	2	10	23	19	12	
		(%)	0.0	0.0	3.0	15.2	34.8	28.8	18.2	
총계		(명)	2	11	40	136	265	213	69	736
		(%)	0.3	1.5	5.4	18.5	36.0	28.9	9.4	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-40> 환승유형별 교통약자시설의 이용 편리성 만족도

5) 안전성

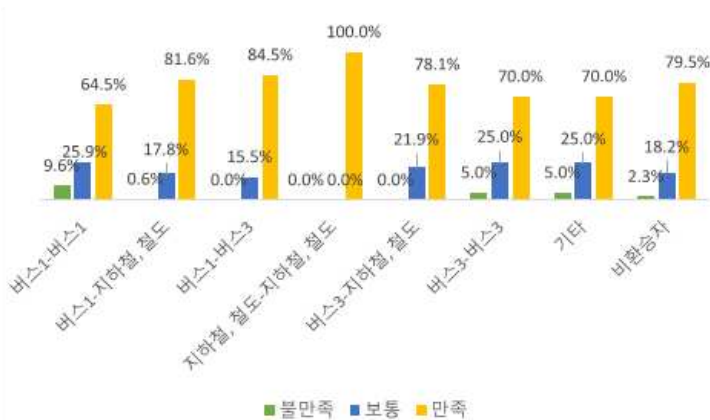
(1) 횡단보도의 안전성

- 설문분석 결과 ‘횡단보도의 안전성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 100.0%로 가장 많았으며, 환승유형3 84.5%, 환승유형2 81.6%, 환승유형5 78.1%, 환승유형6 70.0%, 환승유형1 64.5% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 횡단보도의 안전성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-53> 환승유형별 횡단보도의 안전성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	2	11	35	46	30	11	75.963 *** (p=.000)
		(%)	0.0	1.5	8.1	25.9	34.1	22.2	8.2	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	1	33	54	60	37	
		(%)	0.0	0.0	0.6	17.8	29.2	32.4	20.0	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	11	24	18	18	
		(%)	0.0	0.0	0.0	15.5	33.8	25.4	25.3	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	0	7	7	4	
		(%)	0.0	0.0	0.0	0.0	38.9	38.9	22.2	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	1	32	82	60	34	
		(%)	0.0	0.0	0.5	15.3	39.2	28.7	16.3	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	7	9	13	3	
		(%)	0.0	0.0	0.0	21.9	28.1	40.6	9.4	
7	기타	(명)	0	0	1	5	8	6	0	
		(%)	0.0	0.0	5.0	25.0	40.0	30.0	0.0	
8	비환승자	(명)	0	0	1	11	22	19	13	
		(%)	0.0	0.0	1.5	16.7	33.3	28.8	19.7	
총계		(명)	0	2	15	134	252	213	120	736
		(%)	0.0	0.3	2.0	18.2	34.2	28.9	16.4	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-41> 환승유형별 횡단보도의 안전성 만족도

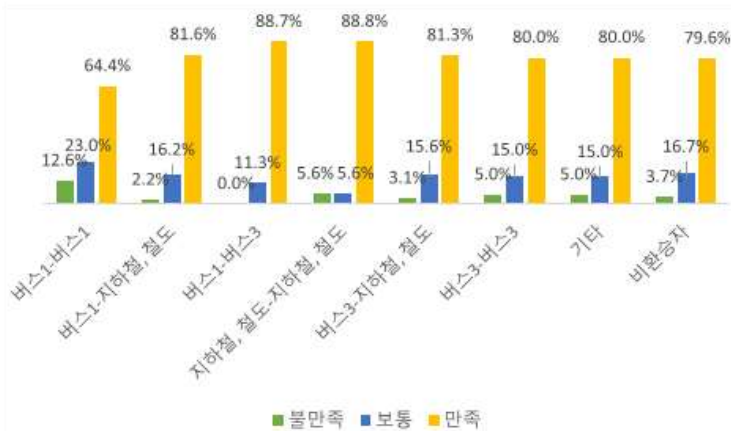
(2) 버스 승하차 시 안전성

- 설문분석 결과 ‘버스 승하차 시 안전성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 88.8%로 가장 많았으며, 환승유형3 88.7%, 환승유형2 81.6%, 환승유형5 81.3%, 환승유형6 80.0%, 환승유형1 64.4% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 버스 승하차 시 안전성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-54> 환승유형별 버스 승하차 시 안전성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	2	2	13	31	54	22	11	83.764 *** (p=.000)
		(%)	1.5	1.5	9.6	23.0	40.0	16.3	8.1	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	4	30	59	56	36	
		(%)	0.0	0.0	2.2	16.2	31.9	30.3	19.4	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	8	25	22	16	
		(%)	0.0	0.0	0.0	11.3	35.2	31.0	22.5	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	1	0	1	7	6	3	
		(%)	0.0	5.6	0.0	5.6	38.9	33.3	16.6	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	3	34	79	65	28	
		(%)	0.0	0.0	1.4	16.3	37.8	31.1	13.4	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	1	5	13	11	2	
		(%)	0.0	0.0	3.1	15.6	40.6	34.4	6.3	
7	기타	(명)	0	0	1	3	9	6	1	
		(%)	0.0	0.0	5.0	15.0	45.0	30.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	0	0	11	27	19	9	
		(%)	0.0	0.0	0.0	16.7	40.9	28.8	13.6	
총계		(명)	2	3	22	123	273	207	106	736
		(%)	0.3	0.4	3.0	16.7	37.1	28.1	14.4	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-42> 환승유형별 버스 승하차 시 안전성 만족도

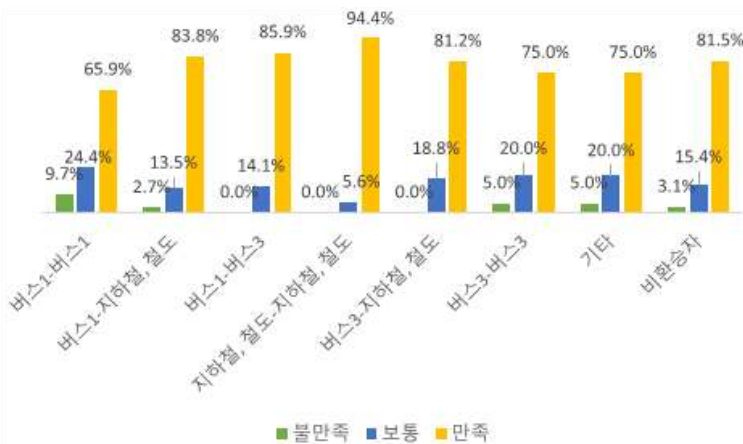
(3) 버스 대기 시 안전성

- 설문분석 결과 ‘버스 대기 시 안전성’에 만족한다는 의견은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았으며, 환승유형3 85.9%, 환승유형2 83.8%, 환승유형5 81.2%, 환승유형6 75.0%, 환승유형1 65.9% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 버스 대기 시 안전성 만족도 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-55> 환승유형별 버스 대기 시 안전성 만족도

환승 유형	설명	단위	매우 불만족	불만족	약간 불만족	보통	약간 만족	만족	매우 만족	χ^2
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	0	1	12	33	55	21	13	70.561 *** (p=.000)
		(%)	0.0	0.8	8.9	24.4	40.7	15.6	9.6	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	5	25	57	55	43	
		(%)	0.0	0.0	2.7	13.5	30.8	29.7	23.3	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	10	23	22	16	
		(%)	0.0	0.0	0.0	14.1	32.4	31.0	22.5	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	0	1	9	6	2	
		(%)	0.0	0.0	0.0	5.6	50.0	33.3	11.1	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	0	0	2	22	87	65	33	
		(%)	0.0	0.0	1.0	10.5	41.6	31.1	15.8	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	0	0	0	6	11	13	2	
		(%)	0.0	0.0	0.0	18.8	34.4	40.6	6.2	
7	기타	(명)	0	0	1	4	9	5	1	
		(%)	0.0	0.0	5.0	20.0	45.0	25.0	5.0	
8	비환승자	(명)	0	0	2	12	23	18	11	
		(%)	0.0	0.0	3.0	18.2	34.8	27.3	16.7	
총계		(명)	0	1	22	113	274	205	121	736
		(%)	0.0	0.1	3.0	15.4	37.2	27.9	16.4	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-43> 환승유형별 버스 대기 시 안전성 만족도

4. 환승유형에 따른 통행관련요소 변화 차이 분석

1) 분석개요

- 환승센터 개통 이후 동측정류장의 일부 노선이 환승센터로 이전함에 따라 대중교통을 이용하는 사람들의 환승유형이 다양해진 결과, 환승유형별로 통행관련요소에 변화가 있을 것으로 생각됨
- 환승유형에 따라 통행요금, 환승이동시간, 버스대기시간, 통행시간 등과 같은 요소에 차이가 있을 것으로 예상되며, 특히 환승센터를 주로 이용하는 환승유형3(버스1 ↔ 버스3), 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도), 환승유형6(버스3 ↔ 버스3) 등의 환승유형에서 유의미한 차이가 있을 것으로 예상됨
- 따라서, 환승유형에 따른 통행관련요소 변화를 알기 위해, 환승유형과 통행요금, 환승이동시간, 버스대기시간, 통행시간을 대상으로 교차분석을 실시함

<표 5-56> 환승유형 분류

번호	환승유형	내용
1	버스1 ↔ 버스1	구역1에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
2	버스1 ↔ 지하철·철도	구역1에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에서 지하철·철도로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
3	버스1 ↔ 버스3	구역1에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형, 구역3에 버스로 도착 후 구역1에서 버스로 환승하는 유형
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형
5	버스3 ↔ 지하철·철도	구역3에 버스로 도착 후 구역2에서 지하철·철도로 환승하는 유형, 구역2에 지하철·철도로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
6	버스3 ↔ 버스3	구역3에 버스로 도착 후 구역3에서 버스로 환승하는 유형
7	기타	구역1, 구역2, 구역3에 버스 또는 지하철·철도로 도착 후 구역1, 구역2, 구역3에서 택시, 자전거 등으로 환승하는 유형
8	비환승자	환승 없이 구역1, 구역2, 구역3에서 버스 또는 지하철·철도를 이용하는 유형

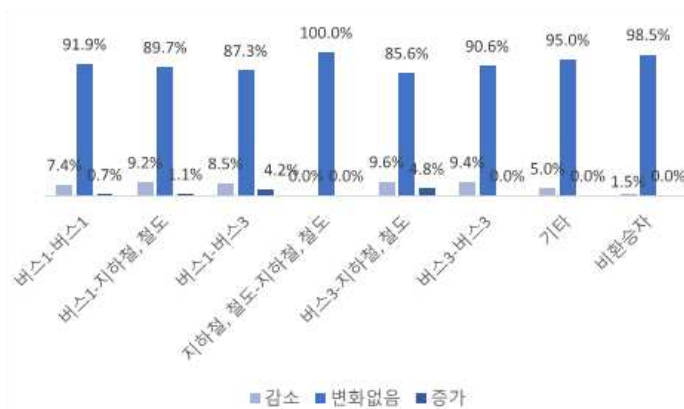
2) 통행요금 변화

- 설문분석 결과, 통행요금이 변화 없다고 응답한 환승유형은 환승유형4가 100.0%로 가장 많았고, 환승유형1 91.9%, 환승유형6 90.6%, 환승유형2 89.7%, 환승유형3 87.3%, 환승유형5 85.6% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .106으로 환승유형과 통행요금 변화 사이에는 밀접한 관계가 없다고 할 수 있음

<표 5-57> 환승유형별 통행요금 변화

환승 유형	설명	단위	변화여부			χ^2
			감소	변화없음	증가	
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	10	124	1	20.850 (p=.106)
		(%)	7.4	91.9	0.7	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	17	166	2	
		(%)	9.2	89.7	1.1	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	6	62	3	
		(%)	8.5	87.3	4.2	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	18	0	
		(%)	0.0	100.0	0.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	20	179	10	
		(%)	9.6	85.6	4.8	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	3	29	0	
		(%)	9.4	90.6	0.0	
7	기타	(명)	1	19	0	
		(%)	5.0	95.0	0.0	
8	비환승자	(명)	1	65	0	
		(%)	1.5	98.5	0.0	
총계		(명)	58	662	16	736
		(%)	7.9	89.9	2.2	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-44> 환승유형별 통행요금 변화 분포

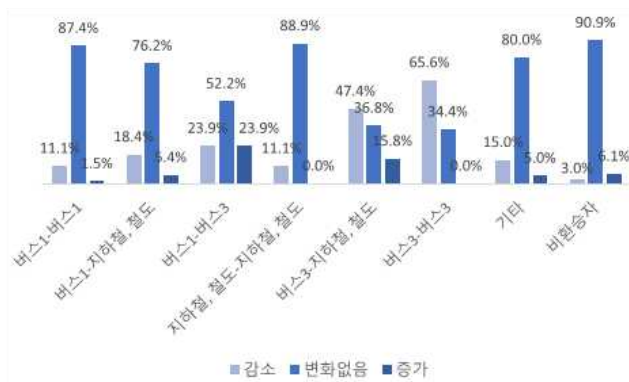
3) 환승이동시간 변화

- 설문분석 결과, 환승이동시간이 증가했다고 응답한 환승유형은 환승유형6이 65.6%, 환승유형5가 47.4% 순으로 나타났고, 환승이동시간이 변화 없다고 응답한 환승유형은 환승유형4가 88.9%로 가장 많았고, 환승유형1 87.4%, 환승유형2 76.2%, 환승유형3 52.2% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000로 환승유형과 환승이동시간 변화 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-58> 환승유형별 환승이동시간 변화

환승 유형	설명	단위	변화여부			x ²
			감소	변화없음	증가	
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	15	118	2	186.603*** (p=.000)
		(%)	11.1	87.4	1.5	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	34	141	10	
		(%)	18.4	76.2	5.4	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	17	37	17	
		(%)	23.9	52.2	23.9	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	2	16	0	
		(%)	11.1	88.9	0.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	99	77	33	
		(%)	47.4	36.8	15.8	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	21	11	0	
		(%)	65.6	34.4	0.0	
7	기타	(명)	3	16	1	
		(%)	15.0	80.0	5.0	
8	비환승자	(명)	2	60	4	
		(%)	3.0	90.9	6.1	
총계		(명)	193	476	67	736
		(%)	26.2	64.7	9.1	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-45> 환승유형별 환승이동시간 변화 분포

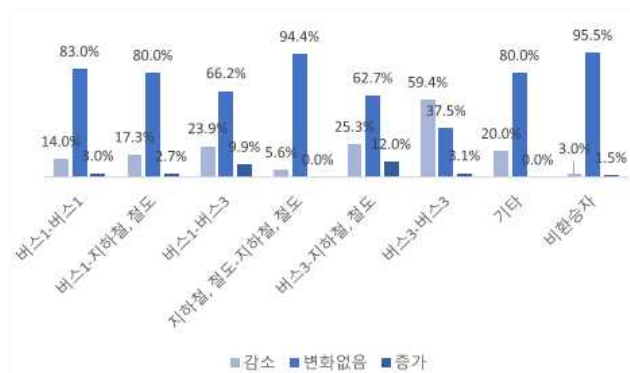
4) 버스대기시간 변화

- 설문분석 결과 버스대기시간이 감소했다고 응답한 환승유형은 환승유형6이 59.4%로 나타났고, 버스대기시간이 변화 없다고 응답한 환승유형은 환승유형4 94.4%, 환승유형1 83.0%, 환승유형2 80.0%, 환승유형3 66.2%, 환승유형5 62.7% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000으로 환승유형과 버스 대기시간 변화 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-59> 환승유형별 버스대기시간 변화

환승 유형	설명	단위	변화여부			χ^2
			감소	변화없음	증가	
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	19	112	4	85.480*** (p=.000)
		(%)	14.0	83.0	3.0	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	32	148	5	
		(%)	17.3	80.0	2.7	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	17	47	7	
		(%)	23.9	66.2	9.9	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	1	17	0	
		(%)	5.6	94.4	0.0	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	53	131	25	
		(%)	25.3	62.7	12.0	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	19	12	1	
		(%)	59.4	37.5	3.1	
7	기타	(명)	4	16	0	
		(%)	20.0	80.0	0.0	
8	비환승자	(명)	2	63	1	
		(%)	3.0	95.5	1.5	
총계		(명)	147	546	43	736
		(%)	20.0	74.2	5.8	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-46> 환승유형별 버스대기시간 변화 분포

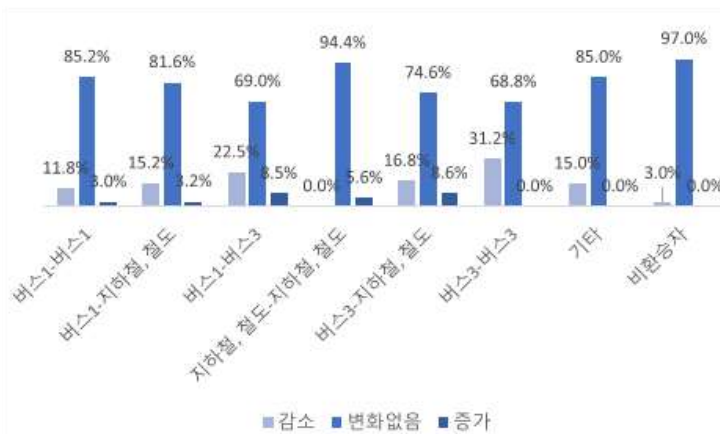
5) 통행시간 변화

- 설문분석 결과 통행시간이 변화 없다고 응답한 환승유형은 환승유형4가 94.4%로 가장 많았고, 환승유형1 85.2%, 환승유형2 81.6%, 환승유형5 74.6%, 환승유형3 69.0%, 환승유형6 68.8% 순으로 나타남
- 교차분석을 수행한 결과, 독립성 검정 결과의 유의확률이 .000으로 환승유형과 통행시간 변화 사이에는 밀접한 관계가 있다고 할 수 있음

<표 5-60> 환승유형별 통행시간 변화

환승 유형	설명	단위	변화여부			χ^2
			감소	변화없음	증가	
1	버스1 ↔ 버스1	(명)	16	115	4	40.445*** (p=.000)
		(%)	11.8	85.2	3.0	
2	버스1 ↔ 지하철·철도	(명)	28	151	6	
		(%)	15.2	81.6	3.2	
3	버스1 ↔ 버스3	(명)	16	49	6	
		(%)	22.5	69.0	8.5	
4	지하철·철도 ↔ 지하철·철도	(명)	0	17	1	
		(%)	0.0	94.4	5.6	
5	버스3 ↔ 지하철·철도	(명)	35	156	18	
		(%)	16.8	74.6	8.6	
6	버스3 ↔ 버스3	(명)	10	22	0	
		(%)	31.2	68.8	0.0	
7	기타	(명)	3	17	0	
		(%)	15.0	85.0	0.0	
8	비환승자	(명)	2	64	0	
		(%)	3.0	97.0	0.0	
총계		(명)	110	591	35	736
		(%)	14.9	80.3	4.8	100.0

주 : p* < .1, p** < .05, p*** < .01



<그림 5-47> 환승유형별 통행시간 변화 분포

5. 설문결과 분석의 시사점

1) 기초자료 분석의 시사점

- 환승센터의 시설 및 서비스 만족도에 대해 7점 리커트 척도로 조사한 결과, 환승센터 서비스(5.34), 안내 서비스(5.09), 시설이용 편리성(5.32), 안전성(5.36)은 5점 이상의 점수로 만족하였고, 접근성(4.98)은 5점 미만의 점수로 약간 만족하여 환승센터 이용자들은 대체로 환승센터의 시설 및 서비스에 만족하고 있었음
- 환승센터의 개선사항으로는 횡단보도 안전문제, 버스대기공간의 혼잡함, 안내표지판 설치, 노선확대 및 배차간격 단축, 환승센터의 정보·홍보부족, 바닥안내 표시 등의 의견이 많았으며, 이에 따라 무단횡단으로 인한 사고위험을 줄이고, 승강장 내 줄서기를 유도하며, 안내 체계를 개선하기 위한 검토가 필요한 것으로 사료됨
- 통행관련요소는 통행요금(89.9%), 통행시간(80.3%), 버스대기시간(74.2%), 환승이동시간(64.7%) 순으로 환승센터 개통 전과 후에 변화가 없는 것으로 나타났으나, 증가했다고 응답한 비율보다 감소했다고 응답한 비율이 더 많게 나타나 환승센터 개통 후 환승이동시간(26.2%), 버스대기시간(20.0%), 통행시간(14.9%), 통행요금(7.9%) 순으로 감소한 효과가 일부 있는 것으로 볼 수 있음

2) 연령대에 따른 환승센터 만족도 차이 분석의 시사점

- 설문분석 결과, 연령대별 응답자들은 안내 서비스, 접근성, 시설이용 편리성에 대체로 만족하고 있는 것으로 나타남
- 연령대와 안내 서비스, 접근성, 시설이용 편리성 만족도에 대한 각각의 교차분석을 수행한 결과, 안내 서비스와 접근성 만족도는 연령대와 관계가 없는 것으로 나타났으며, 이는 연령대에 따라 안내서비스, 접근성 만족도에 차이가 있을 것이라는 예상과는 다른 결과임
- 시설이용 편리성 항목 중 ‘보행이동시설의 이용 편리성’, ‘대기시설의 이용 편리성’을 제외한 ‘환승시설의 이용 편리성’, ‘편의시설의 이용 편리성’, ‘교통약자시설의 이용 편리성’은 연령대와 밀접한 관계가 있는 것으로 나타남
- ‘편의시설의 이용 편리성’은 60대이상(81.4%)이, ‘교통약자시설의 이용 편리성’은 30대(80.6%), ‘환승시설의 이용 편리성’은 50대(80.5%)가 가장 만족하는 것으로 나타남
- 한편, 60대이상은 ‘편의시설의 이용 편리성(81.4%)’ 항목에서 다른 연령대보다 만

족도가 높았고, ‘환승시설의 이용 편리성(74.0%)’, ‘교통약자시설 이용 편리성(70.3%)’ 항목에서 다른 연령대에 비해 만족도가 낮았음

- 이에 따라 환승센터는 쇼핑몰 및 상업시설 등과 같은 편의시설에 바로 연결되어 있어 60대이상의 고령층이 이용하기에 편리한 것으로 분석됨

3) 환승유형에 따른 환승센터 만족도 차이 분석의 시사점

- 설문분석 결과, 환승유형별 응답자들은 환승센터 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성에 대체로 만족하고 있는 것으로 나타남
- 환승유형과 환승센터 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성에 대한 각각의 교차 분석을 수행한 결과, 접근성 만족도는 환승유형과 관계가 없는 것으로 나타났으며, 이는 환승유형에 따라 접근성 만족도가 다를 것이라는 예상과는 다른 결과임
- 접근성을 제외한 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성은 환승유형과 밀접한 관계가 있는 것으로 나타남
- 환승유형4(지하철·철도 ↔ 지하철·철도)는 ‘환승센터 관리(100.0%)’, ‘환승센터의 노선식별 및 승강장식별(94.4%)’, ‘보행이동시설 이용 편리성(100.0%)’, ‘환승시설 이용의 편리성(94.4%)’, ‘편의시설 이용의 편리성(94.4%)’, ‘교통약자시설 이용의 편리성(94.4%)’, ‘횡단보도 이용의 안전성(100.0%)’, ‘버스 대기 시 안전성(94.4%)’, ‘버스 승하차 시 안전성(88.8%)’ 항목에서 가장 만족도가 높았음
- 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 ‘환승센터에서 버스를 대기하는 시간(93.7%)’, ‘대기시설 이용 편리성(96.9%)’ 항목에서 가장 만족도가 높았음
- 반면, 환승유형1(버스1 ↔ 버스1)은 ‘환승센터 관리(74.8%)’, ‘환승시설의 이용 편리성(62.9%)’, ‘보행이동시설의 이용 편리성(68.1%)’, ‘대기시설의 이용 편리성(68.2%)’, ‘편의시설의 이용 편리성(58.6%)’, ‘교통약자시설의 이용 편리성(63.0%)’, ‘횡단보도의 안전성(64.5%)’, ‘버스 승하차 시 안전성(64.4%)’, ‘버스 대기 시 안전성(65.9%)’ 항목에서 다른 환승유형에 비해 만족도가 낮았음
- 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 ‘환승센터 노선식별 및 승강장식별(65.0%)’, ‘환승센터 버스대기시간(65.0%)’ 항목에서 다른 환승유형에 비해 만족도가 낮았음
- 이에 따라 환승유형4(지하철·철도 ↔ 지하철·철도)와 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 환승유형보다 상대적으로 만족하고 있는 것으로 분석됨
- 반면, 환승유형1(버스1 ↔ 버스1)과 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터 서비스,

시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 환승유형보다 상대적으로 적게 만족하고 있는 것으로 분석됨

- 특히 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)의 ‘환승센터 노선식별 및 승강장식별’, ‘환승센터 버스대기시간’ 항목의 만족도가 낮은 것은 실제로 이 항목들에 대해 약간의 불편이 있는 것으로 유추해볼 수 있음

4) 환승유형에 따른 통행관련요소 변화 차이 분석의 시사점

- 설문분석 결과, 환승유형별 응답자들은 통행요금, 통행시간에는 대체로 변화가 없는 것으로 나타남
- 환승유형과 통행요금 변화, 환승이동시간 변화, 버스대기시간 변화, 통행시간 변화에 대한 각각의 교차분석을 수행한 결과, 통행요금 변화는 환승유형과 관계가 없는 것으로 나타났으며, 이는 환승유형에 따라 통행요금이 변화했을 것이라는 예상과는 다른 결과임
- 통행요금을 제외한 환승이동시간 변화, 버스대기시간 변화, 통행시간 변화는 환승유형과 밀접한 관계가 있는 것으로 분석됨
- 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승이동시간(47.4%), 버스대기시간(59.4%)이 감소한 것으로 나타났고, 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승이동시간(65.6%)이 감소한 것으로 나타남
- 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터로 버스로 도착해서 환승센터에서 다시 버스로 환승하는 유형으로, 환승 시 환승센터 내 다른 승강장으로 이동함으로써 환승하는데 걸리는 시간이 감소한 것으로 볼 수 있으며, 또한 환승센터 한 곳에서 버스를 갈아타는 편의로 인해 버스대기시간도 감소한 것으로 해석할 수 있음
- 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승센터에서 지하철·철도로 환승하는 유형으로, 환승센터가 지하철·철도와 연결되어 있어, 환승하는데 걸리는 시간이 감소한 것으로 해석할 수 있음
- 따라서 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)과 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승센터의 개통으로 인해 환승하는데 걸리는 시간이 감소한 효과가 있는 것으로 분석됨

제3절 IPA 분석(중요도성과분석)

1. 분석개요

- 환승센터 시설 및 서비스 항목에 대한 중요도와 만족도를 상대적으로 비교하고, 개선사항의 우선순위를 도출하기 위해 IPA 분석(중요도성과분석)을 수행하고자 함
- 총 736명의 설문 응답자가 환승센터 서비스, 안내 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성에 해당하는 각 세부항목에 대한 중요도와 만족도에 대해 1~7까지의 점수를 작성하였으며, 이 자료를 바탕으로 IPA 분석을 진행함
- 환승센터 시설 및 서비스의 각 항목에 대한 신뢰성 분석 및 그래프 제작은 통계프로그램 spss 22.0을 활용하였음

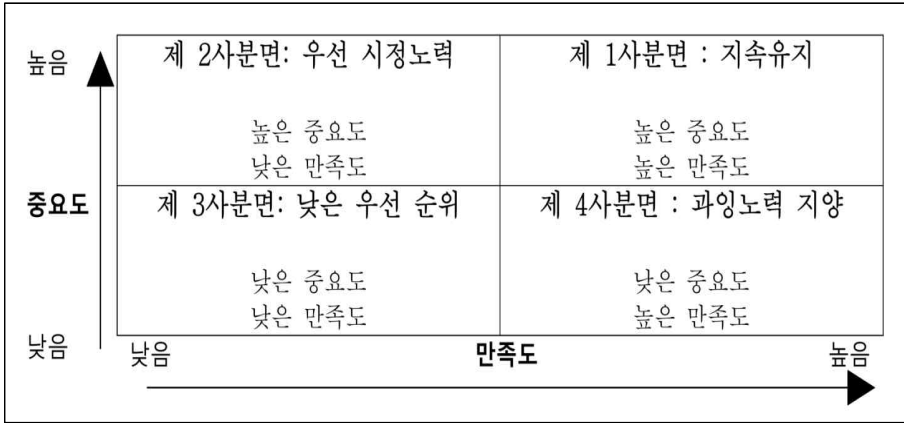
2. IPA 정의와 개념

- IPA(Importance Performance Analysis ; 중요도성과분석)는 1977년 Martilla와 James의 연구를 통해 제품 또는 서비스에 대한 고객의 만족도를 측정하는 수단으로서 처음 제안된 마케팅 분석 기법임
- 평가 대상의 우선순위를 도출하여 제품 또는 서비스가 가지고 있는 중요 속성들의 만족도 및 중요도에 대한 인식도를 알아내는 분석 방법론임
- IPA 분석은 평가 대상의 중요도 및 만족도 값을 활용하여 X, Y축에 각 역량별 좌표 값을 설정하여 4사분면에 이를 나타냄으로써, 상대적인 중요도와 만족도를 동시에 파악할 수 있다는 장점이 있음
- 즉, 분석 결과물로서 '중요도'(Y축)와 '만족도'(X축)의 <그림 5-48>⁹⁾와 같은 IPA 매트릭스가 출력되며, 각 사분면은 관리 측면에서 서로 다른 가치를 지님
- 제1사분면은 이용자가 아주 중요하다고 생각함과 동시에 높은 만족을 보이므로, 현재 상태를 지속하기 위해 그동안의 노력을 유지하는 것이 필요하다는 것을 의미함
- 제2사분면은 이용자가 아주 중요하다고 생각하지만 만족도가 낮기 때문에 만족도를 중심으로 개선할 필요가 있는 경우를 의미함
- 제3사분면은 중요도와 만족도가 모두 낮기 때문에 개선이 필요한 상태이지만 다른 사항들에 비해 가장 우선순위가 낮음
- 제4사분면은 만족도는 높지만 중요도가 낮기 때문에 더 이상은 과잉 공급되지 않도

9) 최영출·이지혜(2014), “IPA 매트릭스를 활용한 행복도 증진 요인 분석 - 제주특별자치도를 중심으로”, 한국자치행정학보, 제28권 제2호

록 현상을 유지하는 것이 필요함을 의미함

- IPA 분석은 IPA 매트릭스에 의한 각 사분면의 해석을 통해, 각 사분면에 해당하는 속성에 대한 전략적 의사결정이 가능하게 함



<그림 5-48> IPA 중요도-만족도 매트릭스

3. IPA 분석 결과

1) 평가요소 신뢰도 검증 및 평가항목 도출

- IPA 분석에 앞서 환승센터의 시설 및 서비스의 만족도와 중요도를 측정한 총 21개의 개별 평가요소를 대상으로 식(1)과 같이 Cronbach's α 검증을 수행하였으며, 그 결과 <표 5-61>과 같이 5개의 평가항목이 도출됨
- 도출된 항목은 환승센터 서비스, 안내 서비스, 접근성, 시설이용 편리성, 안전성 측면으로 Cronbach's α 값이 전부 0.8에 근접하거나, 0.8~0.9 이상의 값을 가지므로 각 평가항목으로서의 신뢰성이 확보되었다고 할 수 있음
- 신뢰성 검증 공식은 다음과 같음

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^K \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \dots\dots\dots (1)$$

여기서, K = 항목들의 수,

σ_i^2 = 항목 i 의 분산값

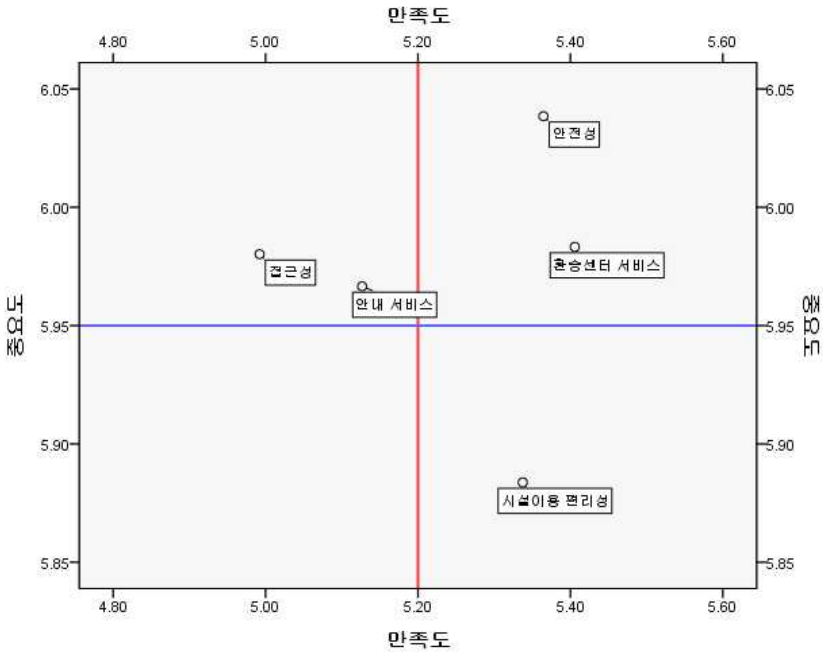
σ_t^2 = 항목의 전체 분산값

〈표 5-61〉 신뢰도 검증 결과

평가항목	평가요소		Cronbach's α	
			중요도	만족도
환승센터 서비스 (δ)	δ_1	환승센터 관리	.785	.790
	δ_2	환승센터의 노선식별 및 승강장식별		
	δ_3	환승센터에서 버스를 대기하는 시간		
안내 서비스 (λ)	λ_1	환승센터의 종합안내도 설치	.848	.856
	λ_2	타 교통수단의 환승 경로 및 유출입 경로 안내의 시각성		
	λ_3	환승센터의 안내소 운영		
	λ_4	환승센터의 버스도착정보 제공		
	λ_5	환승센터의 버스노선 및 방면별 탑승 위치 안내		
접근성 (π)	π_1	타 노선 또는 타 교통수단 간 연계성	.880	.887
	π_2	타 노선 또는 타 교통수단 간 환승거리		
	π_3	타 노선 또는 타 교통수단 간 환승시간		
	π_4	환승센터 내·외부 및 출입구의 보행경로		
	π_5	환승센터까지의 보행거리		
시설이용 편리성 (θ)	θ_1	환승시설 이용의 편리성	.860	.838
	θ_2	보행이동시설 이용의 편리성		
	θ_3	대기시설 이용의 편리성		
	θ_4	편의시설 이용의 편리성		
	θ_5	교통약자시설 이용의 편리성		
안전성 (ω)	ω_1	환승센터에서 횡단보도 이용의 안전성	.914	.900
	ω_2	환승센터에서 버스 승하차 시 안전성		
	ω_3	환승센터에서 버스 대기 시 안전성		

2) 평가항목별 IPA 분석 결과

- 만족도의 평균값은 5.25, 중요도의 평균값은 5.97 수준으로 도출되어 5개의 평가항목은 만족도 보다 인식되는 중요도가 더 높은 것으로 나타났음
- 「환승센터 서비스」와 「안전성」의 평가항목의 경우 제1사분면에 속하는 것으로 나타나, 환승센터 이용자들이 중요하다고 생각함과 동시에 만족하고 있으므로 분석되므로 이 두 항목에 대한 관리를 지속적으로 유지하는 것이 필요함
- 특히 「안전성」은 중요도에 비해 만족도가 높지 않으므로, 만족도 향상을 위한 방안이 강구되어야 함
- 환승센터의 「접근성」 및 「안내 서비스」 평가항목은 제2사분면에 속하여 중요도는 높지만 만족도는 낮아 향후 이 부분에 대한 개선안이 필요할 것으로 보임
- 한편, 환승센터의 「시설이용 편리성」 평가항목은 제4사분면에 속하는 속성으로 중요도는 낮지만 만족도가 높게 평가 되는 것으로 나타나 시설의 추가 공급이 필요 없을 것으로 사료됨

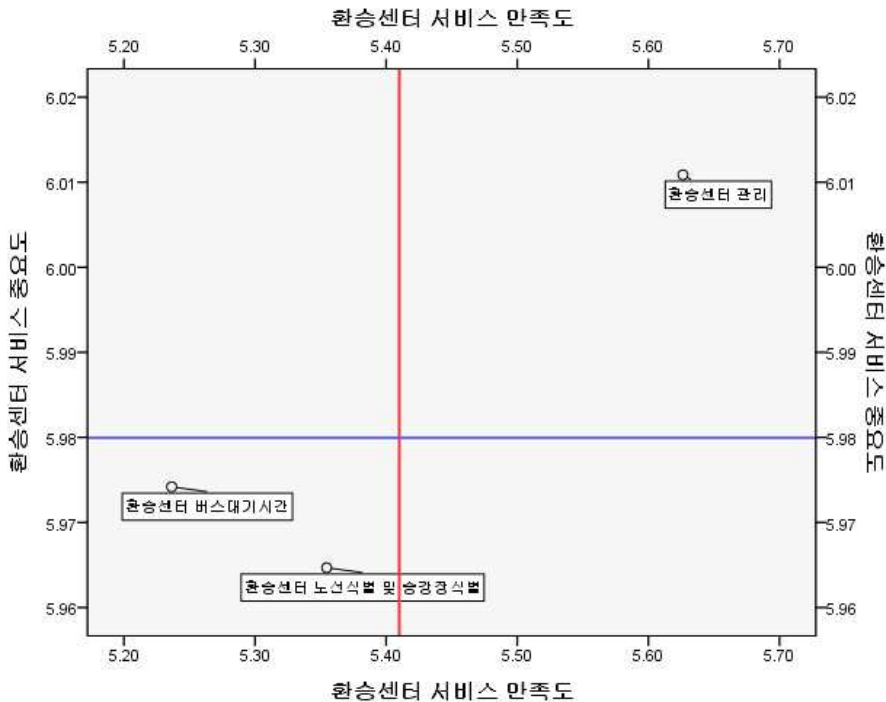


<그림 5-49> 5개 평가항목에 대한 IPA 결과

3) 세부항목별 IPA 분석결과

(1) 환승센터 서비스

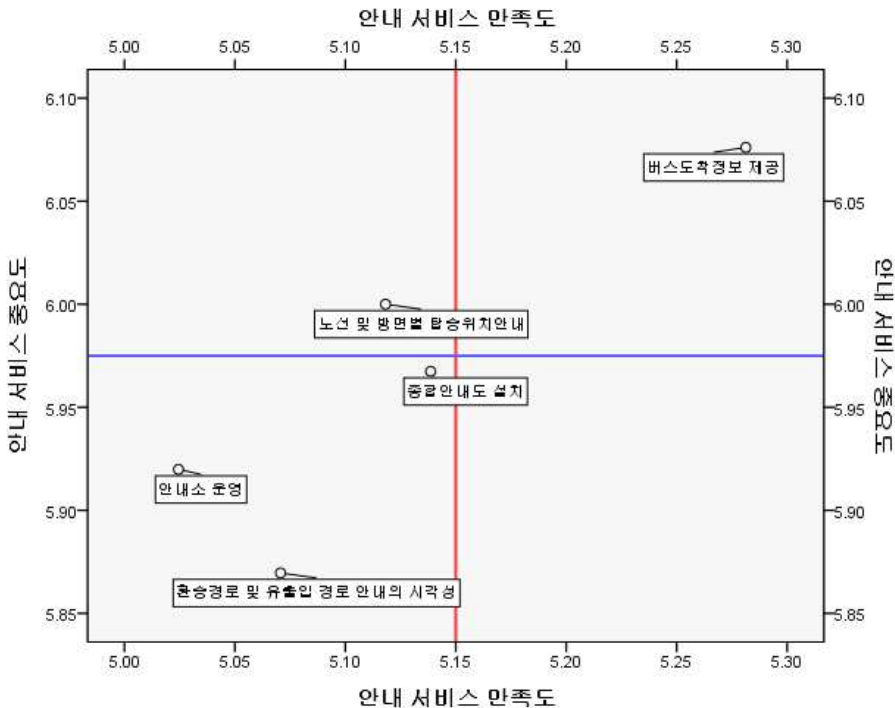
- 환승센터 서비스의 세부항목에 대한 만족도 및 중요도에 따른 결과가 나타내는 정책적 의미를 보다 상세히 비교분석 하고자 함
- 제1사분면에 「환승센터 관리」가 속하며, 이는 환승센터의 청소상태, 쾌적성 등의 상태를 지속적으로 유지해야 하는 것으로 볼 수 있음
- 제3사분면에 「환승센터 버스대기시간」 및 「환승센터 노선식별 및 승강장식별」이 속하며, 이는 중요도와 만족도가 모두 낮아 향후 별도의 개선이 필요하지만 다른 평가 요소에 비해 개선 우선순위가 낮다고 볼 수 있음



<그림 5-50> 환승센터 서비스에 대한 IPA 결과

(2) 안내 서비스

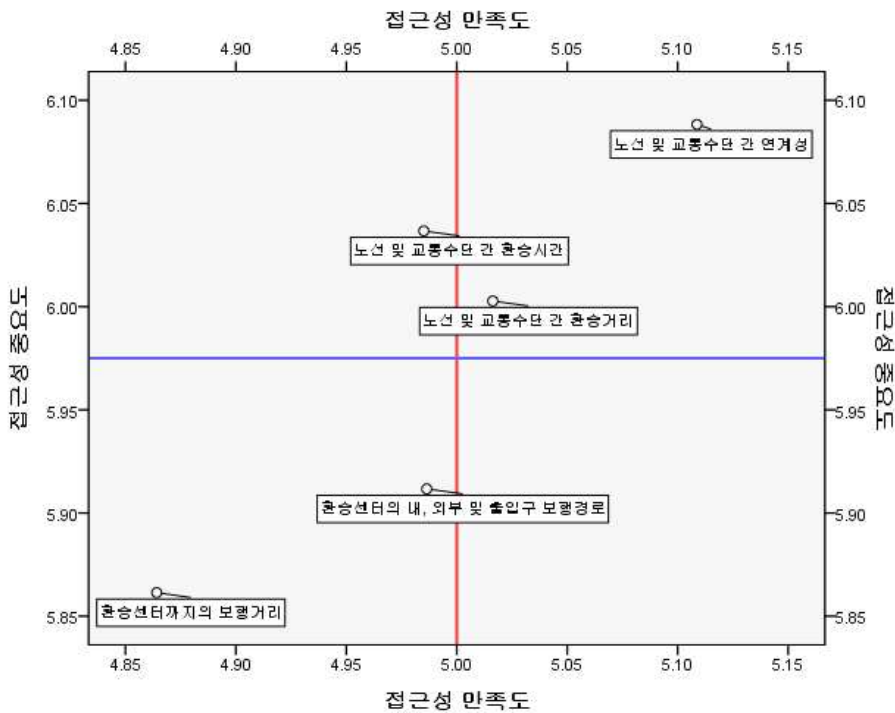
- 안내 서비스의 경우 환승센터 내의 안내체계가 얼마나 대중교통 이용에 도움이 되었는지가 이용자들의 판단에 영향을 미치는 주요 요인임
- 제1사분면에 「버스도착정보 제공」이 속하며 비교적 높은 만족도를 확보한 것은 환승센터의 버스도착정보 제공 서비스가 응답자들의 대중교통 이용에 도움을 준 것으로 볼 수 있으며 향후에도 이를 지속 유지할 필요가 있음
- 제2사분면에 「노선 및 방면별 탑승위치 안내」가 속하며 중요도에 비해 만족도의 수준이 낮아, 안내 서비스의 항목 중에서도 보다 중점적으로 개선되어야 할 요인으로 사료됨
- 제3사분면에 「종합안내도 설치」, 「안내소 운영」, 「환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성」이 속하며 만족도와 중요도가 모두 낮은 요소로 추후 개선이 필요함
- 특히, 안내소 운영은 중요도는 높은 반면 만족도가 상대적으로 낮아 추후 안내 서비스 개선 시 반드시 고려되어야 할 대상으로 사료됨



<그림 5-51> 안내 서비스에 대한 IPA 결과

(3) 접근성

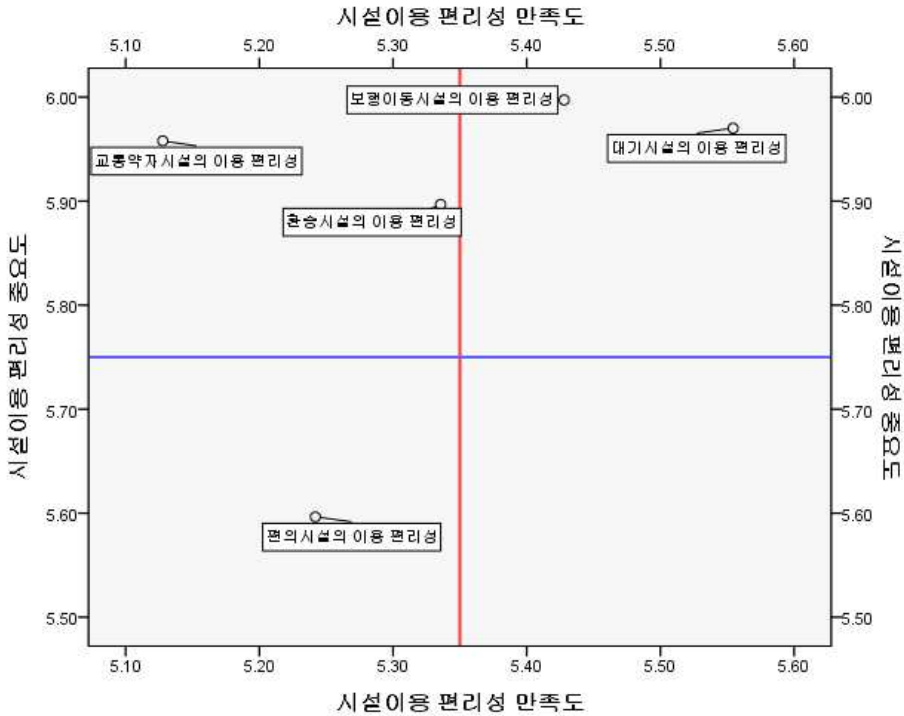
- 접근성의 경우 환승센터 개통으로 인해 대중교통의 접근성이 얼마나 좋아졌는지가 사용자들의 판단에 영향을 미치는 주요 요인임
- 제1사분면에 「노선 및 교통수단 간 연계성」, 「노선 및 교통수단 간 환승거리」가 속하며, 중요도 및 만족도 모두 높아 현재 상태를 지속해도 좋은 것으로 판단됨
- 제2사분면에 「노선 및 교통수단 간 환승시간」이 속하며, 중요도에 비해 만족도가 낮아, 접근성 항목 중에서도 보다 증점적으로 개선되어야 할 요인으로 사료됨
- 제3사분면에 「환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로」와 「환승센터까지의 보행거리」가 속하며, 만족도와 중요도가 모두 낮아 향후 별도의 개선이 필요하지만 다른 평가 요소에 비해 개선 우선순위는 낮음



<그림 5-52> 접근성에 대한 IPA 결과

(4) 시설이용 편리성

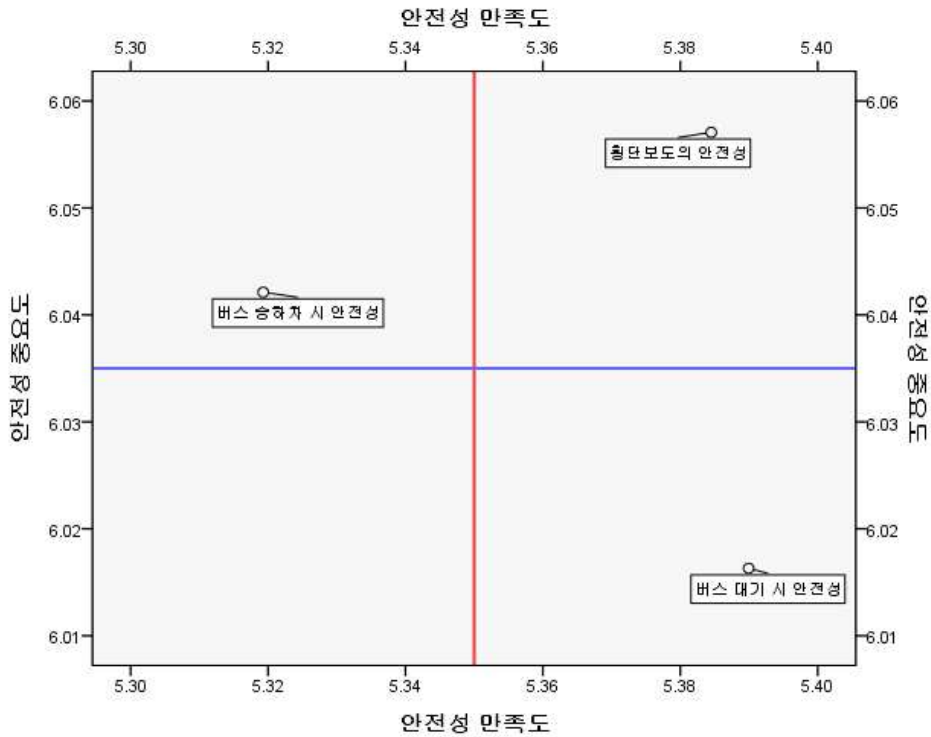
- 제1사분면에 「대기시설의 이용 편리성」, 「보행이동시설의 이용 편리성」이 속하며, 이는 현재 상태를 지속해도 좋은 것으로 보임
- 제2사분면에 「환승시설의 이용 편리성」과 「교통약자시설의 이용 편리성」이 속하며, 이는 중점적으로 개선되어야 할 요인으로 사료됨
- 특히 「교통약자시설의 이용 편리성」은 높은 중요도에 비해 만족도가 현저히 낮아 보다 우선적인 개선이 필요함
- 제3사분면에 「편의시설의 이용 편리성」이 속하며, 만족도와 중요도가 모두 낮아 향후 별도의 개선이 필요하지만 다른 평가 요소에 비해 개선 우선순위는 낮음



<그림 5-53> 시설이용 편리성에 대한 IPA 결과

(5) 안전성

- 제1사분면에 「횡단보도 안전성」이 속하여 현 상태를 지속하기 위한 노력이 필요함
- 제2사분면에 「버스 승하차 시 안전성」이 속하며, 이는 중점적으로 개선되어야 할 요인으로 사료됨
- 제4사분면에 「버스 대기 시 안전성」이 속하며, 낮은 중요도에 비해 높은 만족도를 보이므로 추가적인 개선이 필요하지 않은 것으로 보임



<그림 5-54> 안전성에 대한 IPA 결과

4. IPA 분석 결과의 시사점

- 환승센터의 시설 및 서비스의 각 항목에 대한 신뢰도 검증 결과, 모든 항목의 신뢰성이 확보되었음
- 평가항목별 분석결과 환승센터의 「접근성」 및 「안내 서비스」 평가항목은 우선시정 항목점수를 갖는 것으로 나타남
- 세부항목별 분석결과, IPA 중요도-만족도 매트릭스는 다음과 같이 도출됨

<표 5-62> IPA 중요도-만족도 매트릭스 결과

제2사분면 (우선시정 노력)	제1사분면 (지속유지)
노선 및 방면별 탑승위치 안내 노선 및 교통수단 간 환승시간 환승시설의 이용 편리성 교통약자시설의 이용 편리성 버스 승하차 시 안전성	환승센터 관리 버스도착정보 제공 노선 및 교통수단 간 연계성 노선 및 교통수단 간 환승거리 대기시설의 이용 편리성 보행이동시설의 이용 편리성 횡단보도의 안전성
제4사분면 (과잉노력 지양)	제3사분면 (낮은 우선순위)
버스 대기 시 안전성	환승센터 버스대기시간 환승센터 노선식별 및 승강장 식별 안내소 운영 종합안내도 설치 환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성 환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로 환승센터까지의 보행거리 편의시설의 이용 편리성

- 세부항목별 분석결과 「노선 및 방면별 탑승위치 안내」, 「노선 및 교통수단 간 환승시간」, 「환승시설의 이용 편리성」, 「교통약자시설의 이용 편리성」, 「버스 승하차 시 안전성」이 높은 우선시정 요소점수를 갖는 것으로 나타남
- 반면, 「환승센터 버스대기시간」, 「환승센터 노선식별 및 승강장 식별」, 「안내소 운영」, 「종합안내도 설치」, 「환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성」, 「환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로」, 「환승센터까지의 보행거리」, 「편의시설의 이용 편리성」이 높은 추후시정 요소점수를 갖는 것으로 나타남
- 안내 서비스 항목 중 우선적으로 개선되어야 할 사항은 「환승센터의 노선 및 방면별 탑승위치 안내」로, 환승센터가 익숙하지 않은 이용객들을 위해 노선 및 방면별 안내를 보완할 필요가 있음
- 시설이용 편리성 항목 중 우선적으로 개선되어야 할 사항은 「환승시설의 이용 편리성」 및 「교통약자의 이용 편리성」으로, 환승시설의 이용 편리성을 증진시키기 위해 배웅차량 정차대나 택시정차장 등의 위치에 대한 재검토가 필요하며, 교통약자시설의 이용 편리성을 증대시키기 위해 점자 안내판 및 횡단보도 음향신호기 등의 도입 검토가 요구됨
- 안전성 항목 중 우선적으로 개선되어야 할 사항은 「버스 승하차 시 안전성」으로, 승하차 시 혼잡을 줄이고 버스 대기 질서를 확립하기 위한 방안으로서, 버스 대기선 등의 도입을 고려해볼 수 있음
- 한편, 추후에 개선되어야 할 사항 중 「안내소 운영」의 경우, 중요도에 비해 만족도가 현저히 낮아, 안내원 추가 배치 등의 방안을 검토해볼 필요가 있음

제4절 인터뷰조사 분석

1. 인터뷰 개요

1) 인터뷰조사 대상

- 수원역 환승센터에서 총 11명의 이용자를 대상으로 개별면접조사를 실시함
- 인터뷰 대상은 30대 2명, 40대 3명, 50대 3명, 60대 2명, 70대 1명으로 대중교통 환승자 9명, 비환승자 2명으로 구성됨

<표 5-63> 인터뷰조사 대상 특성

연번	나이	거주지	환승유형	만족도
1	30대	봉담	버스1 ↔ 버스3	80점
2	50대	봉담	버스1 ↔ 버스3	80점
3	40대	용인	환승X	90점
4	50대	인계동	버스1 ↔ 버스3	90점
5	50대	고색동	버스3 ↔ 버스3	80점
6	30대	호매실	지하철 ↔ 지하철	90점
7	40대	안양	버스3 ↔ 지하철	90점
8	40대	남양	환승X	60점
9	60대	오목천동	버스3 ↔ 버스3	80점
10	70대	서울	버스1 ↔ 버스3	70점
11	60대	오목천동	버스3 ↔ 지하철	80점

2) 인터뷰조사 질문

- 인터뷰조사 질문은 다음 6문항과 같음

<표 5-64> 인터뷰조사 질문

연번	질문
1	환승센터로 이전한 노선에 대해 잘 알고 이용하고 있습니까?
2	환승센터의 시설과 서비스 이용 시 편리한 점은 무엇입니까?
3	환승센터의 시설과 서비스 이용 시 불편한 점은 무엇입니까?
4	환승센터의 시설 및 서비스의 개선방안은 무엇입니까?
5	환승센터 개통 후 수원역 일대의 버스혼잡이 개선되었다고 생각하십니까?
6	환승센터의 만족도는 100점 만점에 몇 점입니까?

2. 인터뷰조사 분석 결과

- 인터뷰조사 분석 결과는 다음과 같음

<표 5-65> 인터뷰조사 분석 결과

연번	질문	내용
1	환승센터 이전 노선에 대한 인지 여부	- 인지하고 있음(10명), 잘 인지하지 못함(1명)
2	환승센터의 시설 및 서비스 이용 시 편리한 점	- 편의시설(대합실)에서 날씨나 계절에 상관없이 버스를 대기할 수 있어 편리함 - 버스 대기 공간이 쾌적함 - 버스 대기 시 앉거나 줄서는 것이 용이함 - 쇼핑물 이용 시 편리함 - 지하철·철도 환승 시 편리함 - 마을버스 등 목적지에 가는 버스가 많아 이용에 편리함 - 안내소 운영으로 버스 탑승에 편리함
3	환승센터의 시설 및 서비스 이용 시 불편한 점	- 환승센터에 도착하기까지 이동거리가 김 - 긴 환승거리는 나이든 분들이 걷기 힘들 - 또한, 아이들 데리고 올 때도 불편함 - 버스가 수원역을 돌아와서 통행소요시간이 길어짐 - 편의시설(대합실) 내부에 사람들이 많을 경우 소음이 울림 - 서둔교차로 쪽에 여전히 차가 막힘
4	환승센터의 시설 및 서비스의 개선방안	- 건널목안전개선이 필요함 - 무단 횡단하는 사람들이 많아 사고 위험 있음 - 환승센터에 대한 홍보가 더 필요함 - 동측정류장에도 환승센터 안내를 크게 써 붙이는 것이 필요함 - 나이든 분들의 이용 편의를 고려한 안내방식이 필요함 - 버스 노선 확충이 필요함
5	환승센터 개통 후 수원역 일대의 버스혼잡의 개선여부	- 대체로 좋아졌다고 생각함(11명)
6	환승센터에 대한 전반적인 만족도	- 90점(4명), 80점(5명), 70점 이하(2명)으로 대체로 환승센터에 대해 전반적으로 만족하고 있는 편임

3. 인터뷰조사 분석 결과의 시사점

- 인터뷰조사 분석 결과, 70대 응답자를 제외한 대부분의 응답자는 버스노선 이전에 대해 잘 알고 있었음
- 환승센터의 편리한 점으로는 편의시설(대합실) 이용 편리, 지하철·철도 환승 편리, 쇼핑몰 이용 편리, 다양한 종류의 버스 이용 편리 등의 의견이 있었음
- 환승센터의 불편한 점으로는 환승이동거리 증가, 통행시간 증가, 환승센터 안내불충분 등의 의견이 있었고, 환승센터의 개선방안으로는 건널목 안전 개선 및 환승센터 안내 확대 등의 의견이 있었음
- 응답자들은 환승센터 개통 후 수원역 일대의 버스혼잡도가 좋아졌다고 판단하고 있었으며, 환승센터 만족점수는 100점 만점에 평균 약 80점으로 대체로 만족하는 편임
- 과거에 동측정류장에서 버스에서 버스로 환승했던 이용자는 환승센터 이용 후 환승거리가 길어져 불편함을 느끼고 있었지만, 한편으로는 쇼핑몰 이용이나 지하철·철도 간 환승이 편리해져 대체로 만족하는 것으로 나타남
- 60대 이상 응답자의 경우, 동측정류장에서 지하통로를 이용해 환승센터로 이동하기 힘들다는 의견이 있었음
- 환승센터를 가끔 이용하는 사람의 경우, 노선이전에 대한 정보가 없어 불편을 겪고 있었으며, 이는 환승센터로의 노선이전에 관한 안내를 장기간 눈에 띄게 지속해야할 필요성을 보여줌
- 또한 환승센터 내 횡단보도에서 사람들이 무단횡단을 하는 경우가 많아, 버스가 급정거하는 등 사고위험이 있다는 의견이 있어 이에 대해 횡단보도의 안전표지 설치 등의 개선방안이 필요함

제6장 결론 및 정책적 제언

제1절 결론

1. 연구의 개요

- 2017년 6월 수원역 환승센터의 개통으로 수원역 동측에서 운영 중인 버스노선의 일부가 환승센터로 이전됨에 따라 수원역 동측 교통 혼잡의 개선여부와 환승 이용객들의 통행패턴의 변화에 대한 객관적인 분석이 요구됨
- 또한 환승센터의 효과적인 운영을 위해 환승센터를 이용하는 사람들이 겪는 불편 및 편리를 파악하여 환승센터의 시설 및 서비스를 개선할 필요가 있음
- 이에 본 연구에서는 수원역 일원 주변도로 영향 분석 및 환승 이용객의 통행패턴변화 분석을 통해 시민의 대중교통 이용 불편을 초래하는 불합리한 버스 노선 및 추가 버스 노선에 대한 개선방안을 제시하고, 환승센터 이용자를 대상으로 한 설문조사 및 인터뷰조사 분석을 통한 환승센터 개선방안을 도출함

2. 수원역 환승센터 개통 전후 주변도로 영향 분석

- DSRC와 UTIS 데이터 분석 결과, 두 데이터의 평균 속도값 차이가 크며 이는 자료수집 표본의 크기, 통행속도 산정방식의 차이, 자료 수집 과정의 오차 등에 기인한 것으로 판단됨
- DSRC 데이터 분석 결과 대부분 도로에서 오차범위 내 소폭의 통행속도 변화가 있었음. 세화로의 경우 일평균 속도는 2~3%가량 증가하였고, 매산로는 수원역 방향의 경우 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 주요 첨두시간대에 통행속도가 상승하였으며, 덕영대로는 세류에서 수원역 방향으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 평일오전첨두시 평균속도가 1%가량 증가하였음
- UTIS 데이터 분석 결과, 세화로의 경우 일평균 속도는 큰 변화가 없으나 특히 주말 오후 첨두시간대의 경우 통행속도가 20~46%가량 개선되었고, 평일 오전·오후 첨두시간대 또한 5% 내외의 통행속도 증가폭을 보임. 덕영대로는 세류에서 수원역 방향으로 수원역광장로터리의 혼잡이 개선되어 일평균 속도가 약 4% 증가하였고, 육교사거리에서 수원역 방향 또한 마찬가지로 일평균 속도가 26%가량 증가함
- DSRC와 UTIS의 분석 결과를 종합하면 세화로는 주말 오후 첨두시간대를 중심으로

일평균 속도가 소폭 증가하는 것으로 나타났으며, 수원역광장로터리의 혼잡 개선으로 덕영대로·매산로의 수원역 방면 접근 도로의 흐름이 개선된 것으로 나타나 수원역 환승센터 개통으로 인한 버스노선 분산 배치의 효과가 입증되었음

3. 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석

- 버스 교통카드 데이터를 활용한 환승패턴 분석 결과, 수원역을 환승 거점으로 이용하는 경우와 수원역 지역이 통행의 목적이 되는 경우가 각각 절반에 가까운 것으로 나타났으며 환승센터 개통 후 수원역에서 최초 승차 또는 최종 하차를 하는 비중이 감소하고 버스-전철간 환승의 비중이 증가함
- 또한 버스간 환승 이용자의 환승거리 변화 (일일 1285km 증가)와 버스-전철간 환승 이용자의 환승거리 변화 (일일 730km 감소)를 종합하면 수원역 환승 이용인원의 총 환승도보거리는 일일 555km 증가한 것으로 분석됨 (다만, 54% 내외를 차지하는 수원역 최초승차 및 최종하차 승객에 대한 도보거리 증감 분석 필요 (롯데몰, AK백화점, 수원역(기차) 등 이용거리 획기적 단축)
- 수원역 동-서측간 환승데이터 분석 결과 노선유형 2(종축, 화서 방면)와 노선유형 4(횡축, 서둔 방면)간 노선 조정의 필요성 존재
- 환승센터 경유 노선과의 환승통행량이 많고 환승센터 우회가 가능한 일부 노선에 대하여 수원역 환승센터 경유시 총 환승거리의 변화폭 분석 결과, 총 환승거리 감축 규모가 상대적으로 큰 720-2번, 11번 등의 환승센터 경유 검토 필요

4. 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석 결과

1) 기초자료 분석결과

- 환승센터의 시설 및 서비스 만족도에 대해 7점 리커트 척도로 조사한 결과, 환승센터 서비스(5.34), 안내 서비스(5.09), 시설이용 편리성(5.32), 안전성(5.36)은 5점 이상의 점수로 만족하였고, 접근성(4.98)은 5점 미만의 점수로 약간 만족하여 환승센터 이용자들은 대체로 환승센터의 시설 및 서비스에 만족하고 있었음
- 환승센터의 개선사항으로는 횡단보도 안전문제, 버스대기공간의 혼잡함, 안내표지판 설치, 노선확대 및 배차간격 단축, 환승센터의 정보·홍보부족, 바닥안내 표시 등의 의견이 많았으며, 이에 따라 무단횡단으로 인한 사고위험을 줄이고, 승강장 내 줄서기를 유도하며, 안내 체계를 개선하기 위한 검토가 필요한 것으로 사료됨

- 통행관련요소는 통행요금(89.9%), 통행시간(80.3%), 버스대기시간(74.2%), 환승이동시간(64.7%) 순으로 환승센터 개통 전과 후에 변화가 없는 것으로 나타났으나, 증가했다고 응답한 비율보다 감소했다고 응답한 비율이 더 많게 나타나 환승센터 개통 후 환승이동시간(26.2%), 버스대기시간(20.0%), 통행시간(14.9%), 통행요금(7.9%) 순으로 감소한 효과가 일부 있는 것으로 볼 수 있음

2) 교차분석 결과

- 연령대별 환승센터 만족도 교차분석결과, 60대이상은 ‘편의시설의 이용 편리성’ 항목에서 다른 연령대보다 만족도가 높았고, ‘환승시설의 이용 편리성’, ‘교통약자 시설 이용 편리성’ 항목에서 다른 연령대에 비해 만족도가 낮았음
- 이는 환승센터가 쇼핑물 및 상업시설 등과 같은 편의시설에 바로 연결되어 있어 60대이상의 고령층에게 가장 편리하게 이용되고 있으며, 환승시설이나 교통약자시설 이용 시 다른 연령대보다 상대적으로 불편을 느끼고 있어 이에 대한 검토가 요구됨
- 환승유형별 환승센터 만족도 교차분석결과, 환승유형4(지하철·철도 ↔ 지하철·철도)와 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 환승유형들보다 만족도가 높았음
- 반면, 환승유형1(버스1 ↔ 버스1)과 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터 서비스, 시설이용 편리성, 안전성 항목에 대해 다른 유형보다 만족도가 낮았으며, 특히 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 ‘환승센터 노선식별 및 승강장식별’, ‘환승센터 버스대기시간’ 항목의 만족도가 가장 낮아 이에 대한 개선안이 요구됨
- 환승유형별 통행관련요소 변화 분석결과, 환승유형6(버스3 ↔ 버스3)은 환승센터 개통 이후 환승이동시간(47.4%)과 버스대기시간(59.4%)이 감소했고, 환승유형5(버스3 ↔ 지하철·철도)는 환승이동시간(65.6%)이 감소한 것으로 나타나, 이는 두 환승유형이 환승센터 이용으로 환승이 더욱 편리해졌기 때문에 환승이동시간 및 버스대기시간이 감소한 것으로 분석됨

3) IPA 분석결과

- IPA 분석결과, 「노선 및 방면별 탑승위치 안내」, 「노선 및 교통수단 간 환승시

간], 「환승시설의 이용 편리성」, 「교통약자시설의 이용 편리성」, 「버스 승하차 시 안전성」의 중요도는 만족도에 비해 낮아, 높은 우선시정 요소점수를 가짐

- 반면, 「환승센터 버스대기시간」, 「환승센터 노선식별 및 승강장 식별」, 「안내소 운영」, 「종합안내도 설치」, 「환승경로 및 유출입 경로 안내의 시각성」, 「환승센터의 내·외부 및 출입구 보행경로」, 「환승센터까지의 보행거리」, 「편의시설의 이용 편리성」의 중요도와 만족도는 모두 낮아, 높은 추후시정 요소점수를 가짐
- 특히, 추후시정 요소점수에 해당하는 「안내소 운영」은 중요도에 비해 만족도가 현저히 낮으므로 추후 안내 서비스 개선 시 반드시 고려해야 할 대상으로 사료됨

4) 인터뷰조사 분석결과

- 인터뷰조사 분석결과, 70대 응답자를 제외한 대부분의 응답자는 버스노선 이전에 대해 잘 알고 있었음
- 환승센터의 편리한 점으로는 편의시설(대합실) 이용 편리, 지하철·철도 환승 편리, 쇼핑물 이용 편리, 다양한 종류의 버스 이용 편리 등의 의견이 있었음
- 환승센터의 불편한 점으로는 환승이동거리 증가, 통행시간 증가, 환승센터 안내불충분 등의 의견이 있었고, 환승센터의 개선방안으로는 건널목 안전 개선 및 환승센터 안내 확대 등의 의견이 있었음
- 응답자들은 환승센터 개통 후 수원역 일대의 버스혼잡도가 좋아졌다고 판단하고 있었으며, 환승센터 만족점수는 100점 만점에 평균 약 80점으로 대체로 만족하는 편임
- 동측정류장에서 환승센터까지의 이동거리가 길어 불편함을 느끼는 이용객들이 있었으나, 한편으로는 쇼핑물 이용이나 지하철·철도 간 환승이 편리해져 대체로 만족하는 것으로 나타남

제2절 정책적 제언

- 수원역 환승센터 개통 전후 환승패턴 변화 분석 결과, 수원역 환승 이용인원의 총 환승도보거리는 일부 증가한 것으로 분석됨. 다만 절반 이상을 차지하는 수원역 최초승차 및 최종하차 승객은 인근 쇼핑시설 및 기차역 등으로부터 유발되는 비중이 상당할 것으로 예상되는 바, 이들의 보행동선 단축을 고려한 전체 도보거리 증감 분석이 필요함
- 또한, 수원역 동-서측간 환승데이터 분석 결과 일부 노선 조정시 총 환승도보거리의

감축이 기대되어 노선 추가조정에 대한 검토 필요

- 시민 설문조사 및 인터뷰조사 분석 결과에 따른 개선사항은 환승센터의 개선사항은 환승센터의 안내 서비스, 시설이용 편리성, 안전성에 관한 것으로 다음과 같은 정책적 제언을 도출할 수 있음
- 먼저, 환승센터 안내 서비스의 개선방안으로서 안내표지판 설치, 바닥라인 안내 도입, 안내방송, 안내표지의 일관성 및 정확성 개선, 안내요원 추가배치 등과 같이 환승센터를 헤매지 않고 이용할 수 있도록 하는 안내체계의 개선이 요구됨
- 환승센터를 가끔 이용하는 사람의 경우, 노선이전에 대한 정보가 없어 불편을 겪고 있어, 환승센터의 노선이전에 관한 안내를 눈에 띄게 장기간 지속할 필요성이 있음
- 환승센터 시설이용 편리성의 개선방안으로서, 60대 이상의 고령층의 만족도가 낮은 배웅차량 정차대, 택시정차장 등의 환승시설의 위치에 대한 재검토가 요구되며, 교통약자시설의 이용 편리성을 증대시키기 위해 점자 안내판 및 횡단보도 음향신호기 등의 도입 검토가 요구됨
- 또한 시민들의 제안에 따라, 환승센터 내 조명 밝기 조정을 통해 환승센터 내 시설들의 시인성 확보가 요구되며, 환승센터 내 대합실의 도서 비치, 음료자판기 설치 등으로 이용자의 편의를 높이는 개선책이 요구됨
- 마지막으로, 환승센터 안전성의 개선방안으로서, 버스대기공간의 혼잡을 줄이고 버스 승하차 시 안전성을 확보하기 위해 버스 대기선의 도입이 요구되며, 시민들의 무단횡단을 막고, 버스사고의 위험으로부터 보호하기 위해 횡단보도 앞 안전시설 설치에 대한 검토가 요구됨

| 부록 |

통계법 33조(비밀의 보호)에 의거 본 조사에서 개인의 비밀에 속하는 사항은 엄격히 보호됩니다.



“수원역 환승센터 운영” 개선에 대한 의견 조사(시민용)

안녕하십니까?

수원시정연구원에서는 수원역 환승센터 개통 이후 운영에 대한 모니터링 연구를 진행하고 있습니다. 본 조사 결과는 수원역 환승센터의 시설 및 서비스 개선에 필요한 기초자료로만 활용되며, 그 이외의 목적으로는 결코 사용되지 않습니다.

또한 본 조사 과정에서 응답해 주신 모든 사항은 통계법33조 비밀 보호 조항에 의거하여 철저히 비밀이 보장되고, 오직 통계분석을 위해서만 사용됨을 알려드립니다. 바쁘시더라도, 잠시만 시간을 내어 응답해 주시면 저희 연구에 큰 도움이 되겠습니다. 감사합니다.

2017년 10월

관련 문의 :  수원시정연구원 김 숙 희 연구위원 (031-220-8037) sukheek@suwon.re.kr
 수원시정연구원 송 수 경 연구원 (031-220-8038) caleb@suwon.re.kr

【조사원 기입 사항】

조사원 성명	(서명)	조사 일시	2017년 _____월 _____일
-----------	------	----------	---------------------

1. 수원역 일대의 대중교통 이용 형태

■ 다음은 귀하의 대중교통 이용 형태에 대해 묻는 질문입니다. 해당 답안을 직접 기입 또는 표시를 해주십시오.

문1] 수원역 인접 정류장(또는 역)에서 대중교통(버스, 지하철)을 타고 가시는 주요 목적지는 어디입니까?

- _____시 _____구 _____동

문2] 대중교통은 주 몇 회 이용하십니까?

1 매일이용 2 주4-5회 3 주2-3회 4 가끔이용 5 기타

문3] 대중교통의 주요 이용 목적은 무엇입니까?

1 출퇴근 2 등하교 3 업무 4 쇼핑 5 여가 6 학원 7 기타

문4] 한 달간 대중교통 이용에 드는 비용은 얼마입니까?

1 0~5만원 2 6~10만원 3 11~15만원 4 16~20만원
 5 21~25만원 6 26만원 이상

다음페이지로 계속 →

■ 다음은 수원역 일대에서 대중교통 이용 시 승하차 구역과 이용하는 교통수단에 대한 질문입니다.



문5) 주요 목적지에 도착하기 위해 이용하는 이동 경로와 이용 교통수단은 무엇입니까? 위 [그림]을 참고하여 해당 답안에 표시를 해주십시오.

환승 여부	주요 이동 경로				출발 시 이용 교통수단	환승 시 이용 교통수단	환승 시 이동 시간
	도착구역	→	환승구역	<input checked="" type="checkbox"/>			
① 환승함	구역1로 도착	→	구역1에서 환승	①	① 버스 ② 지하철 ③ 철도 ④ 자전거 ⑤ 도보 ⑥ 승용차 ⑦ 택시 ⑧ 기타	① 버스 ② 지하철 ③ 철도 ④ 자전거 ⑤ 도보 ⑥ 승용차 ⑦ 택시 ⑧ 기타	① 0-5분 ② 6-10분 ③ 11-15분 ④ 16-20분 ⑤ 21분 이상
		→	구역2에서 환승	②			
		→	구역3에서 환승	③			
	구역2로 도착	→	구역1에서 환승	④			
		→	구역2에서 환승	⑤			
		→	구역3에서 환승	⑥			
	구역3으로 도착	→	구역1에서 환승	⑦			
		→	구역2에서 환승	⑧			
		→	구역3에서 환승	⑨			
② 환승안함	이용하는 교통수단						
	① 버스	② 지하철	③ 철도	④ 자전거	⑤ 도보	⑥ 승용차	⑦ 기타

문6) 귀하께서는 환승센터 개통 후 주로 이용하시는 버스의 노선이 변경되었습니까?

- ① 변경됨(☞ 문7로 이동) ② 변경되지 않음(☞ 문8로 이동)

문7) 환승센터 개통 후 일부 버스 노선이 변경되었는데, 현재는 이용하는 노선의 경로 및 승하차구역에 대해 잘 알고 계십니까?

- ① 매우 잘 안다 ② 잘 알고 있다 ③ 보통이다 ④ 잘 모른다 ⑤ 전혀 모른다

다음페이지로 계속 ➡

II. 수원역 환승센터 시설 및 서비스 평가

■ 다음은 수원역 환승센터 시설 및 서비스에 관한 중요도와 만족도를 묻는 질문입니다.

문) 수원역 환승센터 이용경험에 기초하여, 각 항목별로 가장 적합하다고 생각하시는 점수를 직접 기입해 주십시오.

중요도 : 수원역 환승센터의 **효과적인 운영에 중요**하다고 느끼는 정도

만족도 : 수원역 환승센터 관련 경험 상 **개인**이 만족을 느끼는 정도

(10점 척도 예시)

	매우 중요하지 않음	중요하지 않음	보통	중요	매우 중요		
중요도							
만족도							
	1	2	3	4	5	6	7
분야	세부항목					중요도 (1-7점)	만족도 (1-7점)
(평가예시)	환승센터 관리(청소상태, 표지상 등)					5 점	7 점
환승센터 서비스	환승센터 관리(청소상태, 표지상 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터의 표지식별 및 방향안내(표지 구분, 승강장 구분)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
안내 서비스	환승센터에서 버스를 대기하는 시간					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터 서비스 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
안내 서비스	환승센터의 동행안내도 설치					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	타 교통수단의 환승 여부 및 유출입 여부 안내의 시각성(안내표지의 크기 및 색상)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터의 안내소 운영					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터의 버스 도착 정보 제공					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터의 버스 도착 및 발차점 환승 위치 안내					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
안내 서비스 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점	
접근성	타 교통 수단 타 교통수단 간 연계성(구경로 관리)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	타 교통 수단 타 교통수단 간 환승 거리					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	타 교통 수단 타 교통수단 간 환승 시간					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터의 내, 외부 및 출입구의 보행장애					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터까지의 보행거리					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
접근성 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점	
시설이용 편리성	환승시설 이용의 편리성(환승주차장, 배움차량 주차대 ¹⁾ , 자전거보관소, 쪽시정차장 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	보행이용시설 이용의 편리성(엘리베이터, 에스칼레이터, 계단, 환승이용대 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	대기시설 이용의 편리성(대합실, 쉼터 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	편의시설 이용의 편리성(수령물, 상업시설 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	교통약자시설 이용의 편리성(음차 안내판 및 출단보도의 음성신호기 등)					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
시설이용 편리성 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점	
안전성	환승센터에서 출단보도 이용의 안전성					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터에서 버스 승하차 시 안전성					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
	환승센터에서 버스 대기 시 안전성					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점
안전성 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점	
수원역 환승센터 시설 및 서비스의 전반적 만족도					<input type="text"/> 점	<input type="text"/> 점	

1) 배움차량 주차대 : 5분 이내 주차만 허용된 구간으로, 운전자는 내리지 않고 대중교통 이용자만 하차하는 것을 의미함

문9] 귀하께서 생각하시는 수원역 환승센터의 효과적인 운영을 위해 필요한 개선사항은 무엇입니까?

개선해야 할 점 : _____

(예시: 환승센터 베이 안전 확보, 횡단보도 안전 확보, 바닥라인 안내 제공, 머리 위 표지 안내 제공, 안내표지의 일관성 등)

III. 수원역 환승센터 개통에 따른 통행 관련 요소 변화 조사

문10] 귀하께서는 수원역 환승센터 개통 이후 통행 관련 요소에 변화가 있었습니까? 해당 답안에 표시를 해주세요.

통행 관련 요소	변화 여부		
(1) 통행 요금	<input type="checkbox"/> 1 감소	<input type="checkbox"/> 2 변화없음	<input type="checkbox"/> 3 증가
(2) 환승을 위해 이동하는 시간	<input type="checkbox"/> 1 감소	<input type="checkbox"/> 2 변화없음	<input type="checkbox"/> 3 증가
(3) 버스를 대기하는 시간	<input type="checkbox"/> 1 감소	<input type="checkbox"/> 2 변화없음	<input type="checkbox"/> 3 증가
(4) 목적지까지의 통행에 소요되는 시간	<input type="checkbox"/> 1 감소	<input type="checkbox"/> 2 변화없음	<input type="checkbox"/> 3 증가

IV. 이용자 개인 특성 설문

■ 다음은 개인 특성에 대해 묻는 질문입니다. 다음의 질문에 직접 기입을 하시거나 표시를 해주세요.

문11] 성 별 : 남 여

문12] 연 령 : _____세

문13] 거 주 지 : _____시 _____구 _____동

문14] 직 업 : 학생 직장인 자영업 주부 기타()

문15] 차량 소유 : 예(16번호로 이동) 아니오(설문 종료)

문16] 운전 횟수 : 주1-2회 주3-4회 주5회 이상 이용하지 않음

끝까지 응답해 주셔서 대단히 감사합니다.

| 참고 문헌 |

<국문 자료>

- 경기개발연구원(2012), 수도권 환승거점의 운영체계 개선방안 연구, 정책연구.
- 교통연계 및 환승시스템 기술개발 연구단(2009), 세계 복합환승센터 사례집.
- 국토교통부(2017), 제3차 대중교통 기본계획(2017~2021).
- 국토교통부 도시광역교통과(2016), 복합환승센터 개발 기본계획(2016~2020).
- 국토해양부 종합교통정책과(2009. 10. 13), “사당·동대구역 등 복합 환승센터 고밀도 개발”, 보도자료.
- 권영중(2014), 대중교통 연계환승 서비스 증진방안, 월간교통, 12-19.
- 권영중·강경표(2012), [전국 대중교통 통합체계 구축연구] 전국 대중교통 연계환승체계 구축 및 시설 확충, 한국교통연구원 기본연구보고서, 1-141.
- 김소연·이금숙(2007), 지속가능한 교통체계 확립을 위한 대중교통체계 개선방안, 대한지리학회 학술대회논문집, 183-187.
- 김유노(2012), 서울시 환승교통체계개편 효과에 관한 연구 : 이용자만족도(서울시 8개구 거주자)를 중심으로, 학위논문.
- 대전발전연구원(2011), 대중교통 환승패턴 분석 및 환승체계 개선방안 연구, 정책과제.
- 대전발전연구원(2009), 대전광역시 시내버스 노선개편 효과분석.
- 문남식(2010), 환승센터 서비스수준 평가지표 개발에 관한 연구, 학위논문.
- 수도권교통본부(2015), 광역버스 환승정류장 정비방안 연구용역.
- 수원시(2016), 환승센터 위탁운영 타당성 검토 연구 용역.
- 서울시(2013), 잠실역 버스환승센터 조성 관련 국외출장 보고서.
- 서울시 교통정책과(2015), 해외도시 비교시찰 국외출장 결과보고.
- 이광훈(2014), 수도권 광역대중교통의 환승서비스 개선방안, 국토, 13-18.
- 인천발전연구원(2016), 인천시내버스 노선체계 개편 연구 최종보고서.
- 추상호·이향숙·강동수(2012), 대중교통 이용자 만족도에 미치는 요인 분석, 서울도시연구 제 13권 제3호.
- 충남연구원(2017), 국외 공무여행 결과 보고서.
- 최영출·이지혜(2014), “IPA 매트릭스를 활용한 행복도 증진 요인 분석 - 제주특별자치도를 중심으로”, 한국자치행정학보, 제28권 제2호.

| 저자 약력 |

김숙희

교통공학박사

수원시정연구원 안전환경연구실 연구위원(현)

E-mail : sukheek@suwon.re.kr

주요 논문 및 보고서

「특별교통서비스의 이용실태 및 활성화연구-수원시를 중심으로」 (2016.10, 한국ITS학회지)

「How to promote sustainable public bike system from a psychological perspective?」 (2016.10, International Journal of Sustainable Transportation)

「대중교통접근성이 카셰어링 이용수요에 미치는 영향」 (2016.8, 한국ITS학회지)

「수원시 생태교통정책 평가지표 개발 및 적용연구」 (2015, 수원시정연구원)

