

버스 정류장의 서비스 수준 및 평가모델 구축에 관한 연구

Establishment about Service Level and Evaluation Model of Bus Stop

이원규* · 정현영**

Lee, Won Gyu · Jung, Hun Young

Abstract

Bus stop is necessary to improve user-focused environment to offer convenient service because of the large number of passengers. This study is to analyze user's evaluation and establishment model of the service levels at bus stop using GAP analysis, IPA and Structural equation model and suggests improvement direction of bus stop. In the GAP analysis, on thirty-one service items of bus stop, the difference appeared highly from the items such as obstacle's facility and the information related to the using bus. In the current IPA service bus operation information, cadence facility and obstacle support facility need to be improved. And in service expectation bus operation information and the exchange facility, the obstacle support facility need to be improved continuously. The evaluation model of bus stop service due to a structure equation's was fitted well by structure equation. In overall satisfaction on bus stop, the waiting satisfaction is more affect the satisfaction of bus use facility. Satisfaction in bus use facility, the related information of bus operation, cadence facility, bus operation information and trans facility, obstacle support facility is more affect compare to other items. The lower overall satisfaction in bus stop is the higher the expectation of overall satisfaction is. Therefore, the information of bus operation and the support facility for the handicapped needs an active improvement plan than ever.

Keywords : bus stop, gap model of service quality, importance-performance analysis, structural equation modeling

요 지

버스 정류장은 많은 승객이 이용하기 때문에 편리한 서비스 제공을 위하여 이용자 중심으로 환경을 개선할 필요가 있다. 본 연구는 GAP, IPA, 구조방정식을 이용한 버스 정류장 서비스 수준에 대한 이용자 평가모델 구축을 통하여 그 개선 방향을 제시하고자 하였다. 버스 정류장의 31개 서비스 항목에 대한 GAP 구축에서는 장애인 관련 시설, 버스 이용 관련 정보를 제공하는 항목에서 차이가 높게 나타났다. IPA의 현재 서비스의 경우는 버스 운행 관련 정보, 보조시설, 장애인 지원시설에서 우선 시정이 필요한 것으로 나타났고, 서비스 기대치의 경우는 버스 운행 관련 정보 및 환승시설, 장애인 지원시설에서 지속적 노력이 필요한 것으로 나타났다. 구조방정식에 의한 버스 정류장 서비스 평가모델은 적합도가 좋은 것으로 나타났으며, 버스 정류장 전체 만족도에는 시설 이용 만족보다는 대기 만족 그리고 버스 정류장 시설 이용 만족에는 버스 운행 관련 정보 만족, 보조시설 만족, 버스 운행 정보 및 환승시설, 장애인 지원시설이 상대적으로 영향을 많이 미치는 것으로 나타났다. 그리고 현재 버스 정류장에 대한 전체 만족도가 낮을수록, 전체 만족도에 대한 기대치가 높게 요구되고 있는 것으로 나타났다. 따라서 버스 운행 관련 정보와 장애인 지원시설에 대해서는 적극적인 개선 전략이 필요한 것으로 나타났다.

핵심용어 : 버스 정류장, 서비스 품질 차이 모델, 중요도-성과분석, 구조방정식 모델

1. 서 론

1.1 연구의 배경 및 목적

버스 정류장은 대중교통 시스템이 정시성, 안전성, 편리성을 제공하는 교통수단이라는 종합적인 목표에 있어서 중요한 요소이고, 승객과 버스 서비스 사이의 첫 번째 접촉점으로서, 공간, 위치, 디자인 그리고 운영은 대중교통 시스템의 성과와 고객의 만족에 중요한 영향을 미치는 곳이다(TRB,

1996).

부산시의 버스 정류장은 2,695개소로 1일 교통인구의 21.4% 정도인 1,315천여명의 승객들이 이용하고 있다. 따라서 버스 정류장이 고유 기능을 유지하기 위해서는 버스 관련 시설물들을 개량하여, 이용 시민들이 보다 편리하게 이용할 수 있도록 환경을 개선할 필요가 있다.

이에 따라 시내버스 준공영제 시행과 함께, 버스 정류장 환경 개선을 위하여 표지판 개선, 버스 베이 설치, 버스 정

*정현영 · 교신자자 · 부산발전연구원 연구위원 (E-mail : leewg@bdi.re.kr)

**정현영 · 부산대학교 도시공학과 교수 (E-mail : huyjung@puasn.ac.kr)

보 시스템을 설치하여 운영하고 있다.

버스 정류장의 개선을 위해서는 먼저 이용자의 의식을 분석하고 평가하여야, 이를 반영한 이용자 중심의 계획들이 수립되어질 수 있을 것이다. 그러나 버스 정류장 관련 연구는 대부분 버스 중심의 정량적인 연구에 집중되어 있고, 물리적인 관측 자료에 의한 이용자 행태분석이 일부 있는 실정이며, 이용자의 입장에서 정류장의 서비스를 평가한 연구는 거의 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 버스 정류장 개선이 이용자의 기대 수준에 부응하도록 서비스 수준 향상이 이루어져야 한다는 관점 하에서, 버스 정류장 서비스 수준에 대한 이용자의 중요도와 만족도 평가를 통하여 버스 정류장에서 우선적으로 개선이 필요한 항목과 요인들을 도출하고자 하였다. 그리고 시내버스 정류장의 전체 만족도, 시설이용 만족도, 대기 만족도의 현재치와 기대치를 사용하여 평가모형을 구축하여 서비스 간 인과관계를 분석하고자 하였다.

1.2 연구의 방법

본 연구는 먼저 버스 정류장, 서비스 품질 차이 모델(GAP : Gap Model of Service Quality), 중요도-성과분석(IPA : Importance-Performance Analysis) 그리고 구조방정식 모델(Structural Equation Model)에 대한 이론적 고찰과 더불어 사례에 대한 연구, 분석을 하였다. 다음으로 부산광역시 버스 정류장 이용 승객을 대상으로 '만족도 현재치', '만족도 기대치', '중요도'로 구분, 7점 척도로 조사된 31개 항목의 서비스 수준과 정류장 대기 시의 만족도에 대한 자료를 사용하여 버스 정류장의 서비스 수준에 대해 GAP 구축, IPA를 시행하였다. 마지막으로 상기 만족도 자료를 이용하여 버스 정류장에서의 서비스 수준에 대한 인과관계 모델을 구조방정식 모델을 사용하여 구축하였다.

2. 이론적 고찰 및 사례 연구

2.1 버스 정류장

정류장의 사전적 의미는 “자동차·전차 따위가 사람을 태우고 내리게 하려고 정류하는 일정한 곳”, “버스나 택시 따위가 사람을 태우거나 내려 주기 위하여 머무르는 일정한 장소”라고 정의되어 있으며, 여객자동차운수사업법 시행규칙에는 “여객이 승차 또는 하차할 수 있는 노선 중의 장소”로 제시되어 있다.

버스 정류장은 “승객의 승·하차를 위해 버스가 정차하는 장소”로 비교적 개량화가 용이한 차 내 용량, 운행시격, 운행 빈도, 정차면 용량 그리고 정류장 용량으로 버스 서비스의 질을 판단하고 있다(건설교통부, 2005).

버스 정류장은 정차된 차량(버스)을 매개로 기능적으로 분리된 보도와 차도가 접속하는 부분이며, 하차객을 보행자로, 대기객을 승차객으로 전환시키는 공간(김현숙 등, 2001)이고, 정류장은 승객들이 대기 및 승·하차하고, 대중교통 시스템 간 환승을 하는 장소로, 일반적으로 독특한 표지(sign), 연석이나 포장된 인도 그리고 정보, 쉼터, 의자 또는 이것들의 공동 배치에 의해서 표시된다(TRB, 2003).

버스 정류 시설은 버스 정류장(Bus bay)과 버스 정류소

(Bus stop)로 구분되며, 버스 정류장은 버스 승객의 승강을 위하여, 본선 차로에서 분리하여 설치된 띠 모양의 공간을 의미하고, 버스 정류소는 버스 승객의 승·하차를 위하여, 본선의 외측 차로를 그대로 이용할 경우, 그 공간을 의미한다(건설교통부, 2000).

버스 정류장의 주요 기능은 버스 정차 기능, 오픈 스페이스 기능, 도시 경관 기능 등이며, 인공 요소는 정차, 휴식, 정보, 판매, 장식 및 기타 시설 등으로 분류할 수 있으며, 자연 요소는 수목, 화훼류 등을 볼 수 있다(김민중, 2001).

국내의 버스 정류장과 관련한 연구로는 유정복(1990), 장경환(1991), 김영중(1996), 권순영 등(1998), 강영균(2000), 김구민(2001), 김현숙 등(2001), 임혜영(2002), 조선구(2003), 서준석(2003), 유상완 등(2003)이 있으며, 이들 연구는 버스 정류장의 위치, 적정 길이 및 거리, 정차시간, 용량의 산정, 정류장 공간 개선 등 정류장의 물리적 시설 개선에 중점을 두고 있으며, 정류장 이용자 행태 분석의 경우도 일반적인 행동이 중심이고, 이용자의 전체적인 만족도 분석에 머물고 있다.

국외의 연구는 松橋啓介(2002), 飯島裕之 등(2002), TRB(2002), Xuehao Chu(2004), Stevan I. Chiem 등(2004), Ahmed M. El-Genedy 등(2005), Rodrigo Fernandez 등(2005), Rabi G. Mishalani 등(2006)으로, 버스 정류장 입지 및 개수 조정, 승객수 예측, 용량 검증 등의 연구와 이용자 만족도에 대한 연구도 빈도분석 위주의 전반적인 만족도 분석이 주류를 이루고 있는 실정에 있다.

2.2 GAP 및 IPA

GAP은 고객들이 제품이나 서비스를 구매함에 있어서, 구매 이전에 갖고 있던 사전 기대감과 구매 후 사용에 따른 실제 만족도와의 차이를 분석하는 것이다. GAP 구축의 장점은 각각의 요소들에 대해서, 서비스 제공처가 고객에게 얼마만큼 만족시켜주는지를 보다 용이하게 파악할 수가 있다(윤상근 등, 1996).

IPA는 상품이나 서비스가 지니고 있는 중요 속성들에 대하여 중요도 및 성과를 소비자가 어떻게 인식하고 있는지를 동시에 분석하기 위하여, 마케팅에서 개발된 기법이다. 즉, 이용자의 성과를 측정하기 위하여, 우선 이용자가 어떤 속성을 중요하게 여기는지를 조사한 뒤, 이용 전에는 각 속성의 중요도를, 이용 후에는 성과(만족)를 이용자 스스로가 평가하도록 하여, 각각의 속성에 대해 상대적인 중요도와 성과(만족)를 동시에 비교·분석하는 기법이다. IPA의 특성은 중요도와 만족도(성과)의 속성별 비교 평가 값에 의하여, 4가지의 다면적 의사결정을 내린다는 데 있다. 제1사분면은 “좋은 성과 지속 유지”, 제2사분면은 “과잉 노력 지양”, 3사분면은 “낮은 중요도”, 제4사분면은 “노력 집중화의 지양”을 해야 하는 속성들이다. IPA의 유용성은 우선 순위의 항목을 쉽게 도출해 내는 것이다. 중요도와 성과 매트릭스는 정해진 인력과 예산으로 우선적으로 해결해야 될 사항을 결정하는데 유용한 정보를 제공하며, ‘집중’면에 속한 항목들이 우선 개선 대상이 된다.

2.3 구조방정식모델

일반적인 구조방정식모델은 측정모델(measurement model)

과 구조모델(Structural model)로 구성되어 있다(조현철, 1999). 구조모델은 잠재변수들 간의 관계를 설정한 것이다. 즉, 어떤 잠재변수가 다른 잠재변수의 변화에 직접적 또는 간접적으로 영향을 주고 있는가를 설정한 것이다.

구조방정식의 전체 모델은 식 (1)~(3)과 같다.

$$\eta = B\eta + \Gamma\xi + \zeta \quad (1)$$

여기서, η 는 잠재 내생변수 벡터, ξ 는 잠재 외생변수 벡터이다. B , Γ 는 계수행렬, ζ 는 우연오차를 표시하는 벡터이다. η 와 ξ 는 실제로 관측되지 않는 변수로서, 관측되는 변수 벡터 y 와 x 에 의해서, 다음 식으로 표시된다.

$$y = \Lambda\eta + \varepsilon \quad (2)$$

$$x = \Lambda\xi + \delta \quad (3)$$

여기서, Λ 는 계수 벡터, ε , δ 는 오차항이다.

이들 방정식은 간편하게 관측되는 변수와 관측되지 않는 잠재변수를 관계 짓는 다변량 회귀식이다.

3. 버스 정류장 서비스 수준 분석

3.1 GAP 구축

표 1과 같이, 버스 정류장 서비스 수준 현재치는

표 1. 버스 정류장 시설 관련 서비스 수준 및 중요도

항목	만족도		중요도 (C)	GAP (C-A)	t값	유의 확률
	현재치(A)	기대치(B)				
1 정류장 표지판(크기, 높이, 위치, 색상 등)	3.38(2)	5.13(12)	5.24(12)	-1.86(21)	-25.50	0.000
2 정류장 크기(면적, 승객의 혼잡 정도)	3.16(7)	5.06(15)	5.04(21)	-1.88(20)	-24.3	0.000
3 쉘터(설치 여부, 크기, 모양 등)	3.07(12)	5.04(17)	4.89(24)	-1.82(22)	-24.33	0.000
4 의자 등 휴식시설(설치 여부, 설치 개수 등)	2.58(27)	5.08(14)	5.13(18)	-2.54(8)	-3-31.98	0.000
5 쓰레기통 등(설치 여부, 청소 상태 등)	2.59(26)	5.01(18)	5.14(17)	-2.55(7)	-33.01	0.000
6 버스 베이(설치 여부, 크기 등)	2.97(18)	4.79(26)	4.77(28)	-1.80(25)	-25.39	0.000
7 야간 조명시설(설치 여부, 밝기, 고장 정도 등)	3.10(10)	5.13(10)	5.23(13)	-2.12(17)	-29.4	0.000
8 승·하차를 위한 정류장 보도 높이	3.44(1)	4.86(25)	4.85(26)	-1.41(31)	-18.83	0.000
9 정류장의 바닥(폭, 파손 등 표면 상태 등)	3.33(3)	4.92(21)	4.93(23)	-1.60(29)	-20.9	0.000
10 장애인용 보도블록 및 표시(설치 여부 등)	2.38(30)	5.27(7)	5.44(6)	-3.06(2)	-34.87	0.000
11 장애인용 음성 안내장치(설치 여부 등)	2.24(31)	5.30(6)	5.64(1)	-3.40(1)	-42.57	0.000
12 지하철 등과의 환승시설(지하철, 타 노선버스와의 환승 편리 등)	3.02(15)	5.13(11)	5.39(7)	-2.38(12)	-32.31	0.000
13 버스노선 번호 정보(정류장 표지판, 쉘터의 노선 정보가 충분한지 등)	3.07(13)	5.38(2)	5.53(3)	-2.46(10)	-31.52	0.000
14 버스 위치 정보 제공 여부	2.86(22)	5.32(4)	5.38(8)	-2.53(9)	-30.95	0.000
15 버스 도착시간 정보 제공 여부	2.70(24)	5.40(1)	5.53(2)	-2.83(4)	-33.43	0.000
16 버스 배차 간격 정보 제공 여부	2.78(23)	5.38(3)	5.47(4)	-2.69(6)	-30.61	0.000
17 목적지까지 소요시간 정보 제공 여부	2.53(28)	5.31(5)	5.45(5)	-2.93(3)	-34.65	0.000
18 주요 경유지 정보 제공 여부	2.96(19)	5.23(8)	5.36(9)	-2.40(11)	-30.81	0.000
19 지하철 환승 정보 제공 여부	2.93(20)	4.92(22)	5.10(19)	-2.16(15)	-30.0	0.000
20 주변 지역 정보 제공 여부	2.65(25)	4.71(28)	4.84(27)	-2.19(14)	-29.7	0.000
21 외국인을 위한 시설	2.42(29)	4.95(19)	5.18(15)	-2.76(5)	-35.86	0.000
22 차량의 노선번호 정보(차량의 노선번호를 잘 알 수 있는 것 등)	3.12(9)	5.10(13)	5.35(11)	-2.23(13)	-29.80	0.000
23 차량의 외부 정류장 정보(차량외부의 정류장 명칭을 잘 알 수 있는 것 등)	3.01(17)	4.90(23)	5.15(16)	-2.14(16)	-28.66	0.000
24 인접 정류장까지 접근(정류장까지 거리 등)	3.05(14)	4.77(27)	4.86(25)	-1.81(23)	-22.79	0.000
25 집에서 정류장까지 거리	3.28(5)	4.93(20)	5.09(20)	-1.81(24)	-21.68	0.000
26 출발(목적)지에서 정류장까지 접근(정류장까지 거리 등)	3.25(6)	4.87(24)	5.04(22)	-1.79(26)	-23.21	0.000
27 정류장 표지판, 쉘터 등에 있는 각종 광고(유익한지, 청결한지 등)	3.02(16)	4.68(29)	4.63(29)	-1.62(28)	-19.36	0.000
28 정류장 주변 가로수 등 조경 상태	3.14(8)	5.05(16)	5.19(14)	-2.05(19)	-26.46	0.000
29 교통카드 충전소 위치 여부	3.28(4)	5.18(9)	5.36(10)	-2.08(18)	-25.58	0.000
30 정류장 주변 공중전화 박스 위치 여부	2.88(21)	4.47(31)	4.58(31)	-1.17(27)	-21.14	0.000
31 정류장 주변 택시 승강장 위치 여부	3.08(11)	4.55(30)	4.63(30)	-1.55(30)	-20.21	0.000

2.24~3.34, 기대치는 4.47~5.40, 중요도는 4.58~5.64로 나타났다. 31개 모든 항목에 대해서 기대치와 중요도의 최저치가 현재의 최대치보다 높게 나타났으며, 만족도 현재치와 중요도의 차이인 GAP은 -3.40~-1.41로 높게 나타났다. 그리고 각 항목별 t치는 -19.36~-35.86, 유의확률은 0.000으로 모든 항목이 유의한 것으로 나타났다.

항목별 중요도와 만족도 현재치의 차이인 GAP을 보면, “장애인용 음성 안내장치”가 -3.40, “장애인용 보도블록 및 표시”가 -3.06, “목적지까지 소요시간 정보 제공 여부”가 -2.93, “버스 도착시간 정보 제공 여부”가 -2.83, “외국인을

위한 시설”이 -2.76로 높게 나타났으며, GAP이 높은 상위 10위 정도의 항목을 보면, 장애인 관련 시설, 버스 이용자에게 이용과 관련한 정보를 제공해주는 항목이 많은 것으로 나타나고 있다.

3.2 서비스 항목 인자분석

만족도 현재치에 대한 인자분석(Factor analysis)을 직각회전(Varimax rotation)방식에 의한 최우도추정법(Maximum likelihood method)에 의거하여 수행하였다. 만족도 현재치는 표 2와 같이, 고유치(Eigen Value)가 1 이상, 누적 기여율

표 2. 버스 정류장 시설 관련 서비스 항목 인자분석 및 신뢰도 분석(만족도 현재치)

항목	<인자1> 주변 지역시설 및 관련 정보	<인자2> 버스 운행 관련 정보	<인자3> 보조 시설	<인자4> 기본 시설	<인자5> 접근성	<인자6> 바닥 시설	Cronbach's a
정류장 주변 공중전화 박스 위치 여부	0.757	0.136	0.161	0.064	0.005	0.266	0.9022
주변 지역 정보 제공 여부	0.677	0.260	0.335	0.051	0.135	-0.009	
정류장 주변 택시 승강장 위치 여부	0.665	0.130	0.176	0.112	0.065	0.314	
정류장 주변 가로수 등 조경 상태	0.646	0.130	0.032	0.183	0.140	0.329	
지하철 환승 정보 제공 여부	0.639	0.242	0.190	0.092	0.162	0.053	
차량의 외부 정류소 정보	0.638	0.107	0.115	0.242	0.317	0.044	
외국인을 위한 시설	0.622	0.229	0.324	-0.061	0.219	-0.025	
차량의 노선번호 정보	0.576	0.207	0.114	0.256	0.252	0.051	
교통카드 충전소 위치 여부	0.530	0.372	-0.134	0.021	0.111	0.375	
정류장 표지판, 쉼터 등에 있는 각종 광고	0.510	0.116	0.051	0.010	0.296	0.345	
지하철 등과의 환승시설	0.431	0.158	0.289	0.150	0.138	0.325	
버스 도착시간 정보 제공 여부	0.200	0.849	0.186	0.135	0.084	0.089	0.8912
버스 배차 간격 정보 제공 여부	0.217	0.837	0.186	0.145	0.088	0.092	
버스 위치 정보 제공 여부	0.178	0.774	0.214	0.249	0.160	0.094	
목적지까지 소요시간 정보제공 여부	0.337	0.674	0.407	0.024	0.157	0.035	
주요 경유지 정보 제공 여부	0.425	0.490	0.166	0.152	0.016	0.112	
버스 노선 번호 정보	0.257	0.409	0.180	0.317	0.170	0.298	
쓰레기통 등	0.093	0.205	0.719	0.209	-0.043	0.153	0.8367
의자 등 휴식시설	0.208	0.143	0.686	0.426	0.048	0.020	
장애인용 음성 안내장치	0.326	0.264	0.656	-0.036	0.247	0.082	
장애인용 보도블록 및 표시	0.194	0.223	0.651	-0.090	0.335	0.197	
버스 베이	0.168	0.161	0.544	0.330	-0.103	0.216	
야간 조명시설	0.166	0.172	0.499	0.086	0.013	0.453	0.7207
정류장 표지판	0.107	0.207	-0.076	0.743	0.120	0.124	
정류소 크기	0.139	0.130	0.188	0.743	0.101	0.148	
쉼터	0.113	0.103	0.356	0.670	0.004	0.038	0.8315
집에서 정류장까지 거리	0.226	0.138	0.074	0.105	0.823	0.159	
출발(목적)지에서 정류장까지 접근	0.323	0.132	0.019	0.074	0.798	0.220	
인접 정류소와의 거리	0.519	0.146	0.205	0.162	0.536	-0.023	0.6817
승·하차를 위한 정류소 보도 높이	0.210	0.092	0.216	0.107	0.084	0.729	
정류소의 바닥	0.204	0.061	0.185	0.214	0.283	0.657	
고유치	11.86	2.32	11.18	1.67	1.50	1.09	
누적 기여율(%)	17.53	29.54	40.72	48.59	56.32	63.34	

주: 1) Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square=10210.809, df=465, Significance=0.00000

2) Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.939(Marvelous)

3) KMO치의 분류는 0.90~1.00(Marvelous), 0.80~0.89(Meritorious), 0.70~0.79(Middling), 0.60~0.69(Mediocre), 0.50~0.59(Miserable), ~0.49(Unacceptable)임

표 3. 버스 정류장 시설 관련 서비스 항목 인자분석 및 신뢰도 분석(만족도 기대치)

항 목	<인자1> 주변 지역 시설·관련 정보 및 접근성	<인자2> 버스 운행 정보 및 환승시설	<인자3> 기본 시설 및 바닥 시설	<인자4> 차량 및 환승 지원 정보	<인자5> 장애인 지원 시설	Cronbarch's a
정류장 주변 공중전화 박스 위치 여부	0.800	0.172	0.083	-0.045	0.183	0.899
정류장 주변 택시 승강장 위치 여부	0.735	0.096	0.150	0.117	0.164	
정류장 표지판, 쉼터 등에 있는 각종 광고	0.709	0.150	0.188	0.165	0.146	
인접 정류장까지 접근	0.694	0.247	0.124	0.373	-0.053	
출발(목적)지에서 정류장까지 접근	0.666	0.116	0.190	0.342	-0.041	
집에서 정류장까지 거리	0.634	0.178	0.178	0.379	-0.106	
교통카드 충전소 위치 여부	0.539	0.243	0.062	0.262	0.195	
정류장 주변 가로수 등 조경 상태	0.478	0.170	0.154	0.407	0.311	
차량의 외부 정류소 정보	0.467	0.392	0.137	0.431	0.017	
버스 도착시간 정보 제공 여부	0.136	0.800	0.180	0.138	0.156	0.893
버스 배차 간격 정보 제공 여부	0.157	0.778	0.218	0.215	0.053	
버스 위치 정보 제공 여부	0.182	0.739	0.270	0.111	0.148	
목적지까지 소요시간 정보 제공 여부	0.295	0.709	0.211	0.075	0.169	
버스노선 번호 정보	0.068	0.663	0.285	0.262	0.152	
주요 경유지 정보 제공 여부	0.256	0.632	0.138	0.233	0.197	
지하철 등과의 환승시설	0.298	0.448	0.182	0.118	0.328	
쉼터	0.024	0.221	0.720	0.210	0.030	
정류장 크기	0.107	0.167	0.702	0.225	0.055	
정류장 표지판	0.047	0.188	0.666	0.233	-0.068	
의자 등 휴식시설	0.175	0.278	0.676	0.087	0.101	0.879
쓰레기통 등	0.202	0.178	0.619	0.047	0.367	
버스 베이	0.354	0.092	0.616	-0.002	0.277	
야간 조명시설	0.240	0.156	0.535	0.165	0.387	
승·하차를 위한 정류장 보도 높이	0.463	0.232	0.504	-0.019	0.326	
정류장의 바닥	0.345	0.309	0.408	0.076	0.378	
외국인을 위한 시설	0.200	0.200	0.176	0.700	0.289	
차량의 노선번호 정보	0.297	0.242	0.231	0.647	0.187	
주변 지역 정보 제공 여부	0.392	0.170	0.256	0.621	0.092	
지하철 환승 정보 제공 여부	0.273	0.335	0.206	0.605	0.220	
차량의 외부 정류소 정보	0.467	0.392	0.137	0.431	0.017	0.842
장애인용 보도블록 및 표시	0.104	0.253	0.201	0.253	0.742	
장애인용 음성 안내장치	0.081	0.388	0.162	0.295	0.680	
고유치 누적 기여율(%)	5.05 16.28	4.60 31.12	4.17 44.56	3.09 54.51	2.30 61.92	

주: 1) Bartlett's Test of Sphericity Approx. Chi-Square=10756.934, df=465, Significance=0.00000

2) Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy=0.947(Marvelous)

이 63.34% 수준에서, “주변 지역 시설 및 관련 정보”, “버스 운행 관련 정보”, “보조 시설”, “기본 시설”, “접근성”, “바닥시설” 등 관련 변수군이 6개 군으로 형성되었다.

그리고 만족도 기대치는 표 3과 같이, 고유치가 1 이상, 누적 기여율이 61.92% 수준에서 “주변 지역시설·관련 정보 및 접근성”, “버스 운행정보 및 환승시설”, “기본 및 바닥 시설”, “차량 및 환승 지원 정보”, “장애인 지원 시설” 등 관련 변수군이 5개 군으로 형성되었다.

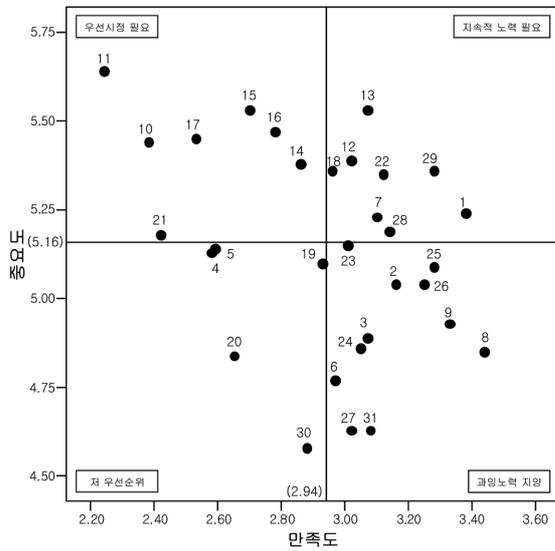
만족도 현재치, 기대치의 인자분석 결과는 인자분석의 적합도 기준인 KMO치는 0.939, 0.947, 변 수간의 신뢰도 계

수인 Cronbarch's a는 대부분 0.7이상으로 분석되어 인자분석 결과는 매우 우수한 것으로 나타났다.

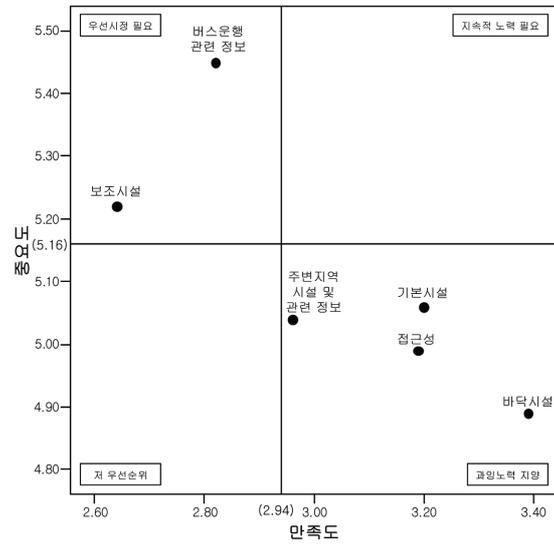
3.3 정류장 서비스 IPA

3.3.1 서비스 현재치

31개 서비스 항목의 중요도, 만족도 현재치에 대해서 IPA를 행한 결과는 그림 1(a)와 같으며, 우선 시정이 필요한 항목으로는 “장애인용 보도블록 및 표시”, “장애인용 음성 안내장치”, “버스 위치 정보 제공 여부”, “버스 도착시간 정보 제공 여부”, “버스 배차간격 정보 제공 여부”, “목적지까지

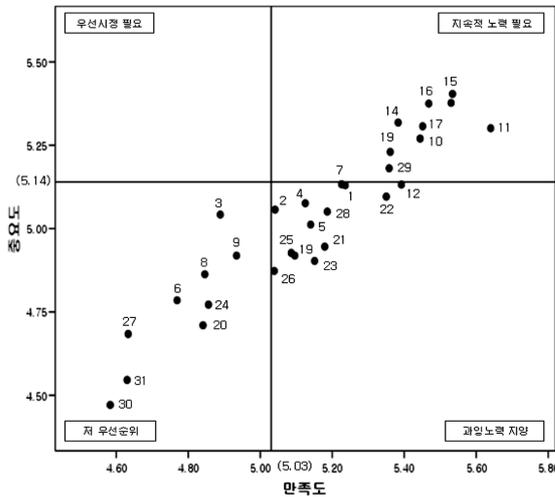


(a) 31개 서비스 항목

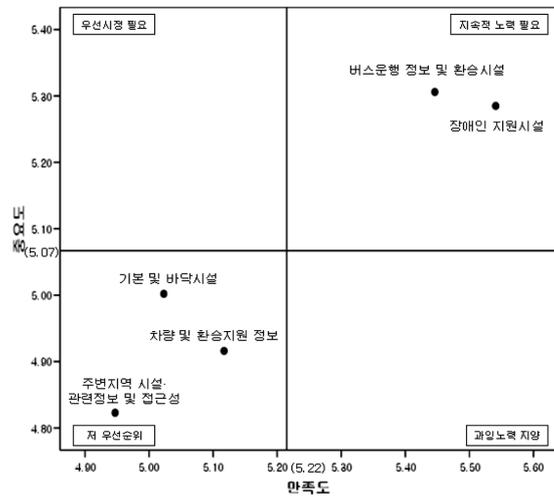


(b) 인자분석 결과

그림 1. 버스 정류장 서비스 항목 IPA(현재치)



(a) 31개 서비스 항목



(b) 인자분석 결과

그림 2. 버스 정류장 서비스 항목 IPA(기대치)

지 소요시간 정보 제공 여부”, “외국인을 위한 시설” 등 7개 항목으로 나타났다. 인자분석 결과에 대해서 IPA를 행한 결과는 그림 1(b)와 같으며, 우선 시정 필요(집중)한 부분은 “버스 운행 관련 정보”와 “보조 시설 정보”로 나타났다. “버스 운행 관련”에는 “버스 위치 정보 제공 여부”, “버스 도착시간 정보 제공 여부” 등 6개 항목이, “보조 시설 정보”에는 “장애인용 음성 안내장치”, “장애인용 보도블록 및 표시”가 포함되어 있어 이용 시민들에게 버스 정류장의 서비스를 향상시켜 주기 위해서는 버스 운행 관련 정보, 장애인용 정보 제공 시설에 포함된 항목에 대한 적극적인 개선 전략이 필요한 것을 보여주고 있다.

3.3.2 서비스 기대치

31개 서비스 기대치 항목의 중요도, 만족도에 대해서 IPA를 행한 결과는 그림 (a)와 같으며, 서비스 만족도 현재치 IPA에서 우선 시정이 필요한 항목이었던 “장애인용 보도블록 및 표시”, “장애인용 음성 안내장치”, “버스 위치 정보

제공 여부”, “버스 도착시간 정보 제공 여부”, “버스 배차간격 정보 제공 여부”, “목적지까지 소요시간 정보 제공 여부” 항목이 지속적인 노력이 필요한 쪽으로 이동하여, 이들 항목에 대한 만족도를 높여 나가야 할 것으로 나타났다. 그리고 저 우선 순위였던 “의자 등 휴식시설”, “쓰레기통 등”, “지하철 환승 정보 제공 여부”는 과잉 노력 지양 쪽으로 이동하고, 과잉 노력 지양이었던 “쉼터”, “버스 베이”, “승·하차를 위한 정류장 보도 높이”, “정류장의 바닥”, “인접 정류장까지 접근”, “정류장 표지판”, “쉼터 등에 있는 각종 광고”, “정류장 주변 택시 승강장 위치 여부” 항목은 저 우선 순위로 이동하여, 이들 항목은 현재의 서비스 수준에도 이용자들이 만족하는 것으로 판단할 수 있었다.

인자분석 결과에 대해서 IPA를 행한 결과는 그림 2(b)와 같으며, 지속적인 노력이 필요한 부분은 “버스 운행 정보 및 환승시설”과 “장애인 지원시설”이 있으며, 이 두 항목은 버스 정류장 서비스의 현재치인 그림 1(b)의 우선 시정 필요한 부분에 위치한 “버스 운행 관련 정보”, “보조시설”에 포

표 4. 버스 정류장 대기 시 만족도 수준

구분	현재치 (A)	기대치 (B)	(B)-(A)
1 안전에 대한 만족	2.99	5.44	-2.45
2 편안함에 대한 만족	3.00	5.47	-2.47
3 편리함에 대한 만족	3.05	5.46	-2.41
4 청결함에 대한 만족	2.85	5.48	-2.63
5 어메니티(경관)에 대한 만족	2.81	5.19	-2.38
6 버스를 타기 위해 대기하는 것에 대한 만족	3.01	5.50	-2.49
7 전체적인 만족	3.23	5.61	-2.38

한된 서비스 항목이 이동한 것으로 나타났다.

따라서 “버스 운행 관련 정보”와 “장애인 관련 시설”에 대해서는 지속적인 시설 확충 등을 통한 이용자 서비스를 향상시켜야 할 것으로 판단되었다.

3.4 버스 정류장 대기 만족도 수준 분석

버스 정류장 대기 때의 만족도 수준은 표 5와 같이, 현재치의 경우 “편리함”이 3.05로 가장 높고, 다음으로 “대기 만족”이 3.01, “편안함”이 3.00, “안전”이 2.99, “청결함”이 2.85, “어메니티(경관)”가 2.81 정도, 정류장 대기 만족도는 3.01로 나타났다. 반면, 기대치는 5.19~5.50 정도로, 현재치와 기대치의 차이는 -2.38~-2.63 정도로 나타났다. 버스 정류장 대기과 관련한 전체적인 만족도는 현재치가 3.23, 기대치가 5.61로 나타났다.

4. 버스정류장 서비스 평가분석

구조방정식에 의한 버스 정류장 서비스 평가모델은 LISREL(ver 8.54)를 이용해서 분석하였다.

표 2, 표 3의 버스 정류장 관련 만족도 서비스 수준과

표 4의 버스 정류장 대기 만족도 수준을 고려한 구조방정식 모델은 표 5와 같다.

구조방정식 분석 결과는 표 5, 그림 3과 같으며, 구조모델 분석에 따른 지표들은 Chi-Square=809.93(df=220, p=0.000), GFI=0.89, NFI=0.90, CFI=0.89, IFI=0.93, RMSR=0.04로 나타나, 모델의 적합도는 좋은 것으로 판단된다.

구조방정식 분석 결과를 보면, 시내버스 정류장 서비스 항목의 현재치에 대한 인자분석 결과인 “버스 운행 관련 정보 만족”, “보조시설 만족”, “주변 지역 시설 및 관련 정보 만족”, “기본시설 만족”, “접근성 만족” 그리고 “바닥시설 만족” 요인은 정류장 시설 이용에 대한 만족도 요인에 대해서 결정계수가 0.63~1.00, t값은 13.77~21.06으로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다. 이 중 버스 운행 관련 정보 만족은 결정계수가 1.00으로 가장 높고, 기본시설 만족은 결정계수가 0.63으로 가장 낮게 나타났다.

현재 버스 정류장 대기 시 만족도 항목인 “안전에 대한 만족”, “편안함에 대한 만족”, “편리함에 대한 만족”, “청결함에 대한 만족”, “어메니티(경관)에 대한 만족” 요인은 정류장에서 버스를 타기 위하여 대기하는 것에 대한 만족도 요인에 대해서 결정계수가 0.90~1.12, t값은 16.69~21.76으로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다. 이 중 “편안함에 대한 만족”은 결정계수가 1.12로 가장 높고, “어메니티(경관)에 대한 만족”은 0.90으로 가장 낮게 나타났다.

현재 버스 정류장 시설 이용 만족 요인과 대기 만족 요인이 전체 만족도에 미치는 영향을 분석해 보면, 현재 버스 정류장 시설 이용 만족 요인은 경로계수 값이 0.26($t=4.29$), 현재 버스 정류장 대기 만족 요인은 경로계수 값이 0.73($t=9.52$)로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다.

시내버스 정류장 서비스 항목 기대치의 인자분석 결과인 “주변 지역 시설 · 관련 정보 및 접근성”, “버스 운행 정보 및 환승시설”, “기본시설 및 바닥시설”, “차량 및 환승지원 정보”, “장애인 지원시설 만족” 요인은 정류장 시설 이용 만

표 5. 버스 정류장 서비스 평가에 대한 구조방정식 검증 결과

구분	모델에서 제안된 경로	LISREL 추정치	T-value	측정오차	지지 여부
γ_{11}	버스 정류장 시설 이용 만족(현재) → 버스 정류장 전체 만족(현재)	0.26	4.29*	0.06	○
γ_{12}	버스 정류장 대기 만족(현재) → 버스 정류장 전체 만족(현재)	0.73	9.52*	0.08	○
γ_{23}	버스 정류장 시설 이용 만족(기대) → 버스 정류장 전체 만족(기대)	0.17	2.66*	0.07	○
γ_{24}	버스 정류장 대기 만족(기대) → 버스 정류장 전체 만족(기대)	0.83	10.58*	0.08	○
β_{21}	버스 정류장 전체 만족도(현재) → 버스 정류장 전체 만족도(기대)	-0.06	-1.68**	0.03	○
ϕ_{21}	버스 정류장 시설 이용 만족(현재) → 버스 정류장 대기 만족(현재)	0.48	11.69*	0.04	○
ϕ_{13}	버스 정류장 시설 이용 만족(현재) → 버스 정류장 시설 이용 만족(기대)	0.05	1.58	0.03	×
ϕ_{43}	버스 정류장 시설 이용 만족(기대) → 버스 정류장 대기 만족(기대)	0.43	11.23*	0.04	○
ϕ_{24}	버스 정류장 대기 만족(현재) → 버스 정류장 대기 만족(기대)	0.007	0.28	0.03	×

주: 1) 전체 모델의 적합도: Chi-Square=809.93(df=220, p=0.000), GFI=0.89, NFI=0.90, CFI=0.93, IFI=0.93, RMSR=0.04

2) *는 99%에서 유의함, **는 90%에서 유의함

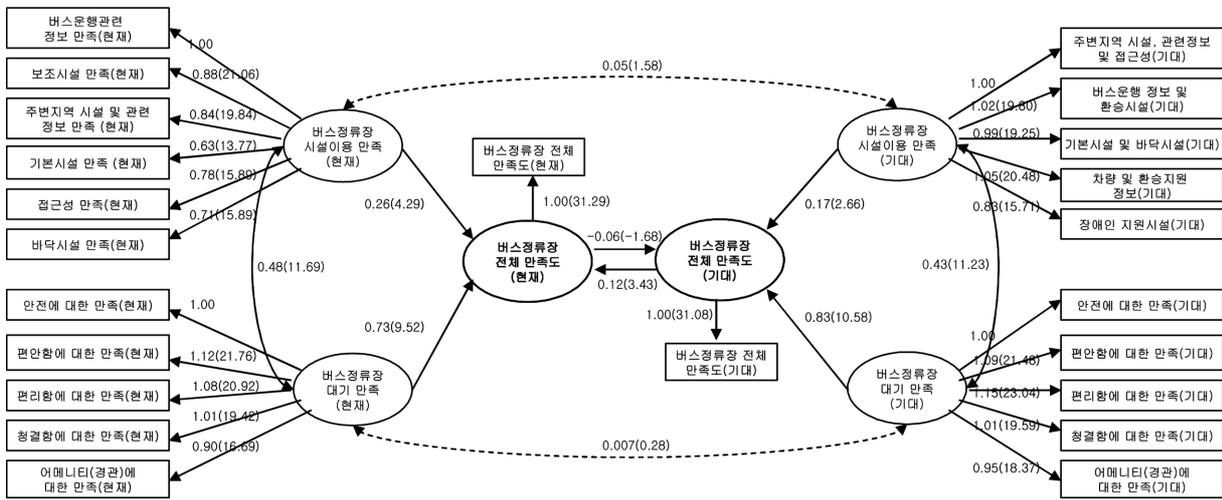


그림 3. 버스 정류장 서비스에 대한 구조방정식 모델

족도 요인에 대해서 결정계수가 0.83~1.05, t값은 15.71~20.48로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다. 이 중 “차량 및 환승 지원 정보”에 대한 결정계수가 1.05로 가장 높고, “장애인 지원시설”에 결정계수가 0.83으로 가장 낮게 나타났다. 버스 정류장 대기 시 만족도 기대치인 “안전에 대한 만족”, “편안함에 대한 만족”, “편리함에 대한 만족”, “청결함에 대한 만족”, “어메니티(경관)에 대한 만족” 요인은 버스 정류장 대기와 관련한 전체 만족도 요인에 대해서 결정계수가 0.95~1.15, t값은 18.37~23.04로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다. 이 중 “편안함에 대한 만족”은 결정계수가 1.15로 가장 높고, “어메니티(경관)에 대한 만족”은 0.95로 가장 낮게 나타났다.

정류장 시설 이용 만족도 기대치와 버스 정류장 대기를 위한 만족도 기대치는 시내버스 전체 만족도 기대치에 경로계수 값이 0.17($t=2.66$), 0.83($t=10.58$)로 유의수준 $\alpha=0.01$ 에서 유의한 것으로 나타났다.

버스 정류장 전체 만족도 현재치에서 기대치로 미치는 영향은 경로계수 값이 -0.06($t=1.68$)로 유의수준 $\alpha=0.10$ 에서 유의한 것으로 나타났다. 이는 현재 버스 정류장에 대한 전체 만족도가 낮을수록, 전체 만족도 기대치를 높게 요구하는 것을 나타내고 있다.

버스 정류장 시설 이용 만족도의 현재치와 기대치 사이에 미치는 영향은 경로계수 값이 0.05($t=1.58$), 버스 정류장 대기 만족의 현재치와 기대치 사이는 경로계수 값이 0.007($t=0.28$)로, 유의하지 않은 것으로 나타났다.

버스 정류장 시설 이용 및 대기 만족의 현재치와 기대치 사이의 경로계수 값이 유의하지 않는 것은 현재치와 기대치의 Gap이 -2.22~-2.47로 매우 크기 때문에 판단된다. 또한 버스 정류장 전체 만족도의 현재치에서 기대치로의 경로계수 값이 유의하지 않는 것은 현재치와 기대치의 Gap이 2.38로 매우 크기 때문에 판단된다.

5. 결 론

본 연구에서는 GAP 구축, IPA, 구조방정식을 이용한 부산광역시 버스 정류장 서비스 수준에 대한 이용자의 인식에

대한 평가 및 모델 구축을 통하여, 버스 정류장의 개선에 대한 방향을 제시하고자 하였다.

본 연구의 결과는 다음과 같이 나타났다.

1. 항목별 중요도와 만족도 현재치 차이인 GAP 구축에서는 장애인 관련 시설, 버스 이용자에게 버스 이용과 관련된 정보를 제공해주는 항목이 많은 것으로 나타나고 있다.
2. 정류장 서비스 항목별 만족도의 현재치와 기대치에 대한 인자분석을 행한 결과, 현재치 항목은 “주변 지역 시설 및 관련 정보”, “버스 운행 관련 정보”, “보조 시설”, “기본 시설”, “접근성”, “바닥시설” 등 6개 군으로 형성되었고, 기대치 항목은 “주변 지역 시설·관련 정보 및 접근성”, “버스 운행 정보 및 환승시설”, “기본 및 바닥시설”, “차량 및 환승 지원 정보”, “장애인 지원시설” 등 5개 군으로 형성되었다.
3. 정류장 서비스 현재치, 기대치 및 인자분석에 의한 IPA 결과는 버스 정류장 이용자들에게 서비스 향상을 주기 위해서는 버스 운행 관련 정보, 장애인 지원 시설 등에 대해서 적극적인 개선 전략이 필요한 것으로 나타났다.
4. 버스 정류장 대기 때의 만족도 수준은 현재치의 경우, “편리함”, “대기 만족”, “편안함”, “안전”, “청결함”의 순서로 나타났으며, “청결함”에 대한 기대치와 현재치의 차이가 가장 큰 것으로 나타났다.
5. 구조방정식에 의한 버스 정류장 서비스 평가모델의 경우는 적합도는 좋은 것으로 나타났으며, 버스 정류장 전체 만족도에는 시설 이용 만족보다는 대기 만족 그리고 버스 정류장 시설 이용 만족에는 버스 운행 관련 정보 만족, 보조시설 만족, 버스 운행 정보 및 환승시설, 장애인 지원 시설이 상대적으로 영향을 많이 미치는 것으로 나타났다. 그리고 버스정류장 대기 만족에는 편안함과 편리함에 대한 상대적으로 영향을 많이 미치는 것으로 나타났다. 또한 현재 버스 정류장에 대한 전체 만족도가 낮을수록, 기대치를 높게 요구하는 것으로 나타났다.
6. GAP 구축, IPA, 구조방정식 분석결과를 종합하여 보면, “버스 운행 관련 정보제공”과 “장애인 지원시설”에 대한 항목들은 버스 정류장에서의 서비스 수준이 상대적으로 낮게 평가되었으므로 이 부분에 대한 개선이 시급한 것을

알 수 있다.

이상의 연구 결과, 본 연구는 버스 정류장에서 제공되는 각종 서비스 항목에 대해 이용자 중심의 입장에서 분석하여 우선적으로 개선이 필요한 항목과 요인들을 제시할 수 있었다는 점과 서비스 만족도의 현재치와 기대치간의 인과관계를 분석할 수 있는 평가모델을 구축할 수 있었다는 것에서 그 의미를 찾을 수 있었다.

그리고 본 연구에서 제시된 개선사항인 버스 운행 관련 정보 제공은 현재 버스 정보 시스템(BIS)을 포함한 버스 정보 제공 사업이 전국적으로 시행되고 있으므로, 버스 정보 관련 서비스 평가 등에 대한 연구가 향후 지속적으로 수행되어야 할 것으로 판단되었다.

참고문헌

강영균(2000) 시내버스 정차시간 분석. 석사학위논문, 명지대학교.
 건설교통부(2000) 도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙 해설 및 지침.
 건설교통부(2005) 도로교통용량편람.
 권대우(2004) 교통의식을 기초로 한 대중교통 서비스 평가에 관한 연구. 박사학위논문, 영남대학교.
 권순영, 윤성훈, 김주원, 이상호, 박영기(1998) 버스정류장 형태와 영역인지를 중심으로 한 승객 대기행태 조사 연구. 1998년도 학술발표논문집, 대한건축학회, 제18권 제1호, pp. 51-57.
 김경도, 배기목, 김태호, 원제무(2006) 구조방정식을 이용한 버스 유형별 서비스평가 모델구축에 관한 연구. 국토계획, 대한민국토·도시계획학회, 제41권 제6호, pp. 213-223.
 김구민(2001) 서울시 시내버스정류장 개선 방안. 석사학위논문, 경기대학교.
 김민중(2001) 이용행태 분석을 통한 도심 버스정류장의 공간개선에 관한 연구. 석사학위논문, 청주대학교 산업경영대학원.
 김영준(1996) 서울시 시내버스정류장의 환경 개선에 관한 연구. 석사학위논문, 홍익대학교 환경대학원.
 김현숙, 김영석(2001) 보행공간의 쾌적성 향상을 위한 버스정류장 정비계획에 관한 연구. 대한건축학회 논문집 계획계, 대한건축학회, 제17권 9호, pp. 211-218.
 서준석(2003) 버스 및 버스정류장 용량산정에 관한 연구. 석사학위논문, 명지대학교.
 유상완·온순기(2003) 버스정류장 쉼터 형태의 시각적 선호요인 분석. 디자인학연구, 한국디자인학회, 통권 제54호, Vol. 16, No. 4, pp. 405-421.
 유정복(1990) 버스정류장 적정길이 산정에 관한 연구. 석사학위논문, 서울시립대학교.
 윤상근, 구자룡, 최천규(1996) CSI 고객만족도 조사방법 실무 지침서, 한국능률협회
 임혜영(2002) 신호교차로와 버스정류장간 이격거리 산정에 관한 연구. 석사학위논문, 전남대학교.
 장경환(1991) 간선가로의 버스정류장 위치 선정에 관한 연구. 석사학위논문, 전남대학교 산업대학원.

정현영, 이원규(1999) 이용자 만족도에 기초한 교통수단의 서비스평가에 관한 연구, 1999년도 학술발표회 논문집, 대한교통학회, pp. 90-95.
 조선구(2003) 도시부 버스정류장의 정차시간에 관한 연구. 석사학위논문, 중앙대학교.
 최기주, 최윤혁, 오승훈(2006) IPA를 이용한 VMS 서비스 평가와 정보제공 개선 전략. 대한토목학회논문집, 대한토목학회, 제26권 제5D호, pp. 747-754.
 松橋啓介(2002) 公共交通機關の停留所の立地が徒歩アクセスと潜在的利用人口に與える影響. 2002年度 第37回 日本都市計劃學會 學術發表會論文集, 日本都市計劃學會, pp. 157-162.
 飯島裕之・淺野光行(2002) バス停アクセス性からみた地域密着型バスの利用特性に関する研究. 2002年度 第37回 日本都市計劃學會 學術發表會論文集, 日本都市計劃學會, pp. 163-168.
 Chiem, S.I. and Qin, Z. (2004) Optimization of Bus Stop Locations for Improving Transit Accessibility, *Transportation Planning and Technology*, Vol. 27, No. 3, pp. 211-227.
 Chu, X. (2004) *Ridership Model at the Stop Level*, National Center for Transit Research.
 El-Genedy, A.M., Kimpel, T.J., and Strathmam, J.G. (2005) *Empirical Analysis of the Effects of Bus Stop Consolidation on Passenger Activity and Transit Operations*. Center for Urban Studies College of Urban and Public Affairs Portland State University.
 Fernandez, R. and Tyler, N. (2005) Effect of Passenger-Bus-Traffic Interaction on Bus Stop Operations, *Transportation Planning and Technology*, Vol. 28, No 4, pp. 273-292.
 Golob, T.F. (2003) Structural equation modeling for travel behavior research, *Transportation Research Part B*, pp. 1-25.
 Hopkins, S.A., Strasser, S., Hopkins, W.E., and Foster, J.R. (1993) Service Quality Gaps in the Transportation Industry : An Empirical Investigation, *Journal of Business Logistics*, Vol. 14, No. 1, pp. 145-161.
 Mishalani, R.G, McCord, M., and Wirtz, J. (2006) Passenger wait time perceptions at bus stops: Empirical results and impact on Evaluating real time bus arrival information, *Journal of Public Transportation*, Vol. 9, No. 2, pp. 89-106.
 Stradling, S.G, Anable, J., and Carreno, M. (2007) Performance, importance an user disgruntlement: A six-step method for measuring satisfaction with travel modes, *Transportation Research Part A*, pp. 98-106.
 Thøgersen, J. (2006) Undering repetitive travel mode choices in a stable context: A panel study approach. *Transportation Research Part A*, pp. 621-638.
 TRB (1996) *Guidelines for the Location and Design of Bus Stops*, TCRP Report 19.
 TRB (2002) *Customer-focused transit, A synthesis of transit practice*, TCRP synthesis 45.
 TRB (2003) *Transit Capacity and Quality of Service 2nd Edition*, TCRP Report 100.

(접수일: 2008.1.17/심사일: 2008.1.25/심사완료일: 2008.1.25)