

## 군집분석을 통한 지하철 표지 여백에 대한 특성

홍수정\* · 오흥운\*\*

Hong, Sujeong\*, Oh, Heungun\*\*

### Characteristics of the Subway Sign Blank through Cluster Analysis

#### ABSTRACT

The purpose of this research is to find out the preference of users on the characteristics of the subway sign blank. In detail, The purpose is to introduce the concept of designing various characteristics of the subway sign blank according to characteristics such as gender and age, etc. The methodology of this study is to investigate the preference of the characteristics of the subway sign blank space and analyze the preference of the whole group and the cluster group. A survey was conducted to investigate preferences. A cluster analysis was conducted to analyze the preferences. And a demographic and conjoint analysis was conducted for whole group and the cluster group. The attributes of the subway sign blank space for preference survey are as follow : top and bottom blank, side blank, border line blank, arrow thickness, 'station name' and 'line number' order. The results of the preference analysis are as follows. The importance of the attributes in the whole group is shown in the order of the border line blank, 'station name' and 'line number' blank, side blank, top and bottom blank, and arrow thickness. The cluster group is composed of 3 groups, 1 cluster is a woman who uses the subway almost every day, three to four times a week, and seems to prefer half the side blank. 2 crowd is the user who thinks that 60 or more subway signs are uncomfortable, and preferring the order of 'station name' + 'line number' order without border. The 3 clusters were men in their 20s and 30s, with a preference for 1/5 border line blank and thin arrow thickness. The conclusion is as follows. First, the characteristics of the subway sign blank must be designed consistently. However, it is necessary to consider various factors according to gender, age, and frequency of subway use for specific regions or routes. Secondly, It has been shown that, depending on the specific area or route, it is possible to design two or more types of design, not one type of standardized marking of the characteristics of the subway sign blank.

**Key words** : Subway, Sign, Cluster analysis, Preference, Design

#### 초 록

본 연구의 목적은 지하철 이용자의 지하철 표지 여백에 대한 특성의 군집그룹별 선호도를 파악하는 것이다. 세부적으로 성별, 연령 등의 특성에 따라 지하철 표지 여백에 대한 특성을 다양하게 디자인하는 개념을 도입하는 것을 목적으로 한다. 본 연구는 지하철 표지 여백에 대한 특성의 선호도를 조사하고 전체그룹과 군집그룹별 선호도를 분석하였다. 선호도 조사를 위해 설문조사를 실시하였으며, 선호도 분석을 위해 군집분석을 실시하고 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석을 실시하였다. 선호도 조사를 위한 지하철 표지 여백에 대한 특성의 속성은 상하 여백, 측여백, 테두리선 여백, 화살표 두께, '역명'과 '호선번호' 순서로 설정하였다. 선호도 분석 결과는 다음과 같다. 전체그룹에서 속성의 중요도는 테두리선 여백, '역명'과 '호선번호' 순서, 측여백, 상하여백, 화살표 두께 순으로 나타났다. 군집그룹은 총 3개의 그룹으로, 1군집은 지하철을 거의 매일, 일주일에 3~4회 이용하는 여성으로, 글자의 1/2 측여백을 선호하는 것으로 나타났다. 2군집은 60대 이상의 지하철 표지를 불편하다고 생각하는 이용자, 테두리가 없는 것과 '역명'+ '호선번호' 순서를 선호하는 것으로 나타났다. 3군집은 20대와 30대의 남성으로, 글자의 1/5 테두리선 여백과 얇은 화살표 두께를 선호하는 것으로 나타났다. 결론은 다음과 같다. 첫째, 지하철 표지 여백에 대한 특성을 일관성 있게 디자인해야 하지만, 특정지역 혹은 노선에 대해서 성별, 연령별, 지하철 이용횟수에 따라 다양하게 고려할 필요성이 제시되었다. 둘째, 특정지역 혹은 노선에 따라서는 지하철 표지 여백에 대한 특성의 표지를 표준화된 한 가지 유형이 아닌 두 가지 이상의 유형의 디자인이 가능함을 보여주었다.

**검색어** : 지하철, 표지, 군집분석, 컨조인트 분석, 선호도, 디자인

\* 정희원 · 경기대학교 도시·교통공학과 석사과정 (Kyonggi University · dew-h@nate.com)

\*\* 교신저자 · 경기대학교 도시·교통공학과 교수 (Corresponding Author · Kyonggi University · ohheung@gmail.com)

Received June 25, 2019/ revised June 26, 2019/ accepted July 1, 2019

## 1. 서론

### 1.1 배경 및 목적

서울의 지하철 1호선은 1974년에 첫 개통되었다. 이후 지속적으로 환승역이 증가하였으며 노선이 점차 확대되었고, 이용객 또한 증가하였다. 2016년 통계청에 의하면, 하루에 719만 명이 대중교통을 이용하였으며 2018년 한 해 동안 6,777만 명이 대중교통을 이용하였다. 그 중 수도권에서 지하철을 이용하는 이용자의 비율은 57.95 %를 차지하였다. 지하철 이용객의 수가 증가함에 따라 지하철 표지에 대한 중요성도 증가한다. Choi and Pilk(2010)은 지하철 내의 표지는 노인과 어린이, 외국인 등을 포함한 모든 이용자들이 불편함 없이 이용할 수 있어야 한다고 제시한다. 이에 따라, 지하철 이용객의 증가와 함께 지하철 표지의 설계와 그 가독성에 대한 중요성이 증대되고 있다고 할 수 있다. 현재 지하철 표지는 기호 표준에 대한 매뉴얼은 존재하나, 내부 규격에 대한 기준은 미비한 실정이다. 반면에, Mayor of London(2006)과 Toronto Transit Commission(2013), Toronto Transit Commission(2014)를 보면, 국외의 영국 런던, 캐나다 토론토 등에서는 지하철 표지 내부 규격에 대한 상세한 수치를 매뉴얼로 제시하고 있다. 이처럼 국내에서도 지하철 표지에 대한 구체적인 연구의 필요성이 증가한다고 할 수 있다. 현재 Noh et al.(2018)에 따르면 국내의 지하철 표지 디자인은 이용객을 중심으로 한 디자인으로 변화하고 있다고 할 수 있다. 특히, 모든 사람들이 편하고 안전하게 사용할 수 있는 유니버설디자인 관점으로 설계되고 있다. 이에 따라 본 연구에서는 지하철 이용자의 관점에서 성별, 연령 등에 따라 지하철 표지를 다양하게 설계하기 위한 군집분석을 실시하고자 하였다. 지하철 표지에서 이용자들의 가독성에 영향을 줄 수 있는 글자의 크기, 글자모양, 여백 등의 다양한 요소들이 존재하지만, 본 연구는 지하철 표지 여백에 대한 특성의 설계에 대해 연구하고자 하였다. 이에 따른 본 연구의 목적은 다음과 같다. 지하철 이용자의 지하철 표지 여백에 대한 특성의 군집그룹별 선호도를 파악하는 것을 목적으로 한다. 세부적으로는 성별, 연령별 등의 다양한 특성에 따라 지하철 표지 여백에 대한 특성을 다양하게 설계하는 것을 목적으로 한다.

### 1.2 연구수행절차

본 연구는 군집분석을 통해 지하철 이용자의 지하철 표지 여백에 대한 특성에 대한 군집그룹별 선호도를 파악하는 것으로, 선호도 조사를 실시한다. 이는 전체그룹과 군집그룹별 선호도를 분석하기 위한 설문조사로, 먼저 설문조사 결과 수집한 데이터를 바탕으로 군집분석을 실시한다. 선호도 분석은 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석을 실시하여 비교 분석하는 것이다. 이 때, 인구통계학적 분석은 선호도 조사의 인적사항 설문조사

결과를 바탕으로 분석하며, 선호도조사는 표지를 시각화한 설문지를 사용한 결과를 바탕으로 분석한다.

## 2. 군집분석의 이론적 고찰

### 2.1 군집분석의 개념

군집분석은 표본들의 관측값을 이용하여 유사성을 갖는 군집으로 분류하고, 군집간에 차이를 갖게 하는 분석방법을 말한다. 군집분석은 마케팅에서 대상의 특성을 파악하여 군집을 세분화하고 맞춤형 관리를 하거나, 제품의 특성에 따라 제품의 군집을 세분화하고 제품의 타겟의 범주를 정하는 등의 분야에서 활용되고 있다.

### 2.2 선행연구 검토

Yon and Lee(2007)은 공동주택 옥외공간에 대한 선호도 연구를 위해 군집분석을 활용하였다(7). 3개의 군집으로 구분하여 군집별 표적으로 할 수 있는 성별, 연령, 가족규모 등을 분석하였다. Lee et al.(2011)는 전원유형별 뇌졸중 산재환자의 요양실태 분석을 위해 군집분석을 활용하였다(8). 장기 및 단기 환자를 기간에 따라 2개의 군집으로 구분하여, 요양병원 선택시에 시설이나 치료효과 등에 비하여 연고지가 더욱 중요함을 분석하였다. Huh(2009)은 사과 구매에 대한 시장 세분화를 위해 군집분석을 활용하였다(9). 3개의 군집으로 구분하여 군집별 표적으로 할 수 있는 성별, 월 평균 소득, 학력 등을 분석하였다.

본 연구에서는 지하철 표지 여백에 대한 특성에 대해 이용자들을 세분화하기 위해 군집분석을 활용하였다. 이에 따라, 선호하는 지하철 표지 여백에 대한 특성에 따라 지하철 이용자의 특성을 파악하였다.

## 3. 분석설계

### 3.1 선호도조사 설계

본 연구는 선호도 조사를 위해 설문조사를 실시하였다. 설문조사 내용은 군집분석을 위한 것으로, 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 특성 분석을 위한 인적사항 설문조사와 군집분석을 위한 지하철 표지 여백에 대한 특성의 선호도 조사가 이루어졌다. 조사는 2018년 7월에 3회 진행되었으며 설문조사 대상지는 수도권의 지하철을 이용하는 20대 이상의 이용객 100명이었다. 이는 2018년 통계청에서 발표한 수도권의 연령별, 성별, 지역별 인구현황의 비율을 바탕으로 층화표집한 것이다. 설문조사 대상지는 수원시의 수원역과 세류역, 성남시의 야탑역, 서울특별시의 고속터미널역이었다. 설문조사 방법은 면접조사방법을 사용하였다. 선호도 조사는 지하철 표지 프로파일의 시각자료를 제시하고, 각 속성과 속성수준에 대해 상세히 설명하여 3점을 기준으로 1점(선호도 낮음)부터

5점(선호도 높음)까지 점수를 제시하는 방법을 사용하였다. 본 연구의 설문조사 대상자 표본 수는 다음의 Table 1과 같다. 괄호 안은 조사 시 여유인원을 반영한 표본 수이다.

### 3.2 선호도분석 설계

#### 3.2.1 전체그룹 선호도분석 설계

본 연구는 선호도 조사 결과 수집된 데이터를 바탕으로 지하철 표지 여백에 대한 특성의 전체그룹 선호도분석을 실시하였다. 전체 그룹 선호도분석은 설문조사 대상인 100명의 이용자 전체의 선호도를 분석한 것이다. 이를 위해 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석을 실시하였다. 인구통계학적 분석은 인적사항 설문조사를 통해 주소지, 성별, 연령, 지하철 이용횟수 등의 데이터를 수집하여 분석하였다.

컨조인트 분석은 지하철 표지 여백에 대한 특성의 속성과 속성수준을 결정하여 프로파일 카드를 설계하고 이를 시각화하여 선호도 조사를 실시하고, 데이터를 수집하였다. 컨조인트 분석의 선호도를 계산하기 위한 모델은 이상점모델(ideal point model), 벡터모델(vector model), 부분가치함수모델(part worth function model)로 다양하다. Min et al.(2000)에 따르면 속성수준의 형태에 따라 상당한 융통성을 가질 수 있는 방법을 부분가치함수모델(part worth function model)이라고 제시하였으며, 본 연구에서는 이

모델을 사용하였다. 속성과 속성수준은 지하철 표지에 대한 문헌검토와 현장조사를 통해 다음의 Table 2와 같이 결정하였다.

컨조인트 분석에서 자료수집 방법은 총체적 접근법(Full Profile Approach)과 트레이드 오프 제시법(Trade-off Method)이 있다. 총체적 접근법(Full Profile Approach)은 모든 속성을 고려하여 자료를 수집하는 방법이며, 트레이드 오프 제시법(Trade-off Method)은 속성을 두 개씩 비교하여 자료를 수집하는 방법이다. 본 연구에서는 모든 속성을 포함하여 전체적으로 판단할 수 있는 총체적 접근법(Full Profile Approach)을 사용하여 자료를 수집한다. 본 연구에서 속성과 속성수준을 조합하면  $2 \times 2 \times 3 \times 2 \times 2 = 48$ 개의 경우의 수가 만들어지게 된다. 하지만 48개의 프로파일 카드를 제시하게 되면 응답자들은 응답에 어려움을 느끼고 시간의 소모가 크며, 응답의 신뢰도가 떨어질 수 있다. 따라서 속성과 속성수준의 최적의 조합을 도출할 수 있도록 SPSS에서 직교설계법(Orthogonal Design)을 이용하여 8개의 프로파일 카드를 도출하였다. 다음의 Table 3은 설계한 8개의 프로파일 카드에서 속성과 그 조합을 나타낸 표이다.

Table 1. Number of Survey Samples

Age	Gyeonggi-do				Seoul		Sum
	Suwon Station, Suryu Station,		Yaotap station		Express Bus Terminal Station		
	Male	Female	Male	Female	Male	Female	
20~29	2 (3)	2 (3)	2 (3)	3 (4)	4	4	17 (21)
30~39	3 (4)	3 (4)	3 (4)	2 (3)	4	4	19 (23)
40~49	2 (3)	3 (4)	3 (4)	4 (5)	5	4	21 (25)
50~59	3 (4)	3 (4)	3 (4)	2 (3)	5	5	21 (25)
60~	3 (4)	3 (4)	3 (4)	3 (4)	5	5	22 (26)
Sum	13 (18)	14 (19)	14 (19)	14 (19)	23	22	100 (120)

Table 2. Configuration of Attributes and Each Attribute Level

Attributes	Attribute Levels
Top and Bottom Blank	1/2 Size of Letter
	1/3 Size of Letter
Side Blank	1/2 Size of Letter
	1/3 Size of Letter
Border Line Blank	No Border Line
	1/5 Size of Letter
	1/10 Size of Letter
Arrow Thickness	Thin
	Thick
'Station Name' and 'Line Number' Order	'Station Name'+ 'Line Number' Order
	'Line Number'+ 'Station Name' Order

Table 3. Profile Card Configuration

Profile No.	Attributes					
	Top and Bottom Blank	Side Blank	Border Line Blank	Arrow Thickness	'Station Name' and 'Line Number' Order	
1	1/2 Size of Letter	1/2 Size of Letter	No Border Line	Thin	'Station Name'+ 'Line Number' Order	
2	1/3 Size of Letter	1/3 Size of Letter	No Border Line	Thick	'Line Number'+ 'Station Name' Order	
3	1/3 Size of Letter	1/3 Size of Letter	No Border Line	Thin	'Station Name'+ 'Line Number' Order	
4	1/2 Size of Letter	1/3 Size of Letter	1/10 Size of Letter	Thick	'Station Name'+ 'Line Number' Order	
5	1/2 Size of Letter	1/3 Size of Letter	1/5 Size of Letter	Thin	'Line Number'+ 'Station Name' Order	
6	1/3 Size of Letter	1/2 Size of Letter	1/5 Size of Letter	Thin	'Station Name'+ 'Line Number' Order	
7	1/2 Size of Letter	1/2 Size of Letter	No Border Line	Thick	'Line Number'+ 'Station Name' Order	
8	1/3 Size of Letter	1/2 Size of Letter	1/10 Size of Letter	Thick	'Line Number'+ 'Station Name' Order	

### 3.2.2 군집그룹 선호도분석 설계

군집그룹 선호도분석은 전체그룹 선호도 분석과 마찬가지로 선호도 조사 결과 수집된 데이터를 바탕으로 실시하였다.

군집그룹 선호도분석은 먼저 군집그룹을 분류해야 하는데, 전체 그룹 선호도분석에서 컨조인트 분석 결과 도출된 속성수준의 부분 가치를 이용하여 군집분석을 실행하였다. 군집분석 방법은 SPSS 프로그램에서 대표적인 방법인 k-means 분석방법을 이용하였다. 군집 수를 2, 3, 4 등으로 증가시키면서 적절한 군집 수를 도출하였다. 본 연구에서는 3개의 군집그룹으로 결정하였다.

군집그룹 분류 후에는 선호도 분석을 위해 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석을 실시하였다. 이는 전체그룹 선호도분석과 마찬가지로 인적사항 설문조사를 통해 인구통계학적 분석을 실시하고, 선호도 조사를 통해 컨조인트 분석을 실시하였다. 컨조인트 분석에서 사용된 속성과 속성수준, 프로파일 카드는 전체그룹의 선호도분석 설계와 동일하다.

## 4. 분석결과

### 4.1 전체그룹 선호도분석 결과

전체그룹 선호도분석 결과는 전체그룹의 인구통계학적 특성 분석과 선호도 분석으로 구분한다. 인구통계학적 특성은 인적사항

설문조사 결과를 분석한 것으로 주소지, 연령, 성별 등의 8개의 항목에 대해 빈도와 백분율을 나타내었다. 먼저 주소지로는 경기도 (58%), 서울특별시(29%)가 가장 큰 비율을 차지하였다. 연령과 성별은 2018년 통계청의 수도권의 인구를 층화추출한 것으로 모집단의 연령 비율과 유사하게 나타났다. 지하철 이용횟수는 일주일에 3~4번이 32%로 가장 높게 나타났다. 교통표지와 지하철 표지에 대한 관심은 동일하게 ‘관심있다’가 각각 66%, 58%로 가장 높게 나타났다. 지하철 표지에 대한 생각은 만족스럽다가 57%로 가장 높게 나타난 것을 알 수 있었으며, 교통분야 관련자 여부는 교통분야 비관련자가 84%로 주를 이루었다. 교통분야 관련자에는 경찰, 역무원 등이 있었다. 다음의 Table 4는 전체그룹의 인구통계학적 특성을 나타낸 표이다.

선호도 분석을 위해 전체그룹의 컨조인트 분석을 실시하였다. 먼저 컨조인트 분석 결과를 바탕으로 통계량 검증을 실시하였다. 다음의 Table 5를 보면, Person의 R과 Kendall의 tau 값이 0.996과 0.929로 1에 가까워 통계적으로 유의미하다는 것을 알 수 있었다.

다음으로 지하철 표지 여백에 대한 특성의 속성 중요도는 Fig. 1과 같다. 테두리선 여백이 33.22%로 가장 중요하게 나타났으며, 다음으로 ‘역명’과 ‘호선번호’ 순서가 24.11%가 중요하게 나타났다. 다음으로 즉여백의 중요도가 15.50%로 높게 나타났으며, 상하여백의 중요도는 13.59%, 화살표 두께는 13.58%로 비슷하게 나타났다.

Table 4. Demographic Characteristics of the Sample

Factor		Fequency (person)	Percentage (%)	Factor		Fequency (person)	Percentage (%)	
Address	Seoul	29	29.00	Interest in traffic signs	Not Very Interested	4	4.00	
	Gyeonggi-do	58	58.00		Not Interested	25	25.00	
	Metropolitan City	9	9.00		Interested	66	66.00	
	Large Metropolis	2	2.00		Very Interested	5	5.00	
	Local Area	2	2.00		Sum	100	100.00	
	Sum	100	100.00					
Age	20's	17	17.00	Interest in subway signs	Not Very Interested	3	3.00	
	30's	18	18.00		Not Interested	29	29.00	
	40's	21	21.00		Interested	58	58.00	
	50's	23	23.00		Very Interested	10	10.00	
	60's +	21	21.00		Sum	100	100.00	
	Sum	100	100.00					
Gender	Male	50	50.00	Thoughts on subway signs	Very Uncomfortable	5	5.00	
	Female	50	50.00		Uncomfortable	35	35.00	
	Sum	100	100.00		Satisfaction	57	57.00	
					Very Satisfaction	3	3.00	
Number of subway use	Almost Everyday	25	25.00	Traffic related person	Sum	100	100.00	
	3 to 4 Times / Week	32	32.00		Transportation Sector	16	16.00	
	0 to 2 Times / Week	12	12.00		Non-related	84	84.00	
	3 to 4 Times / Month	16	16.00		Sum	100	100.00	
	0 to 2 Times / Month	15	15.00					
	Sum	100	100.00					

Table 5. Statistical Verification

Correlation Coefficient	Value	Probability
Person's R	0.996	0.000
Kendall's tau	0.929	0.000

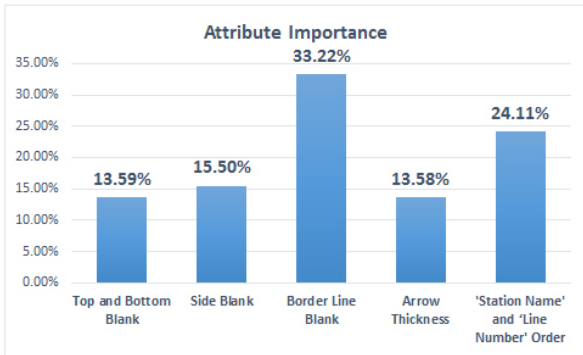


Fig. 1. Attribute Importance

다음으로 속성별 속성수준의 부분가치이다. 가장 중요하게 생각하는 속성수준은 1/10 크기의 테두리선 여백(0.260)을 가장 선호하는 것으로 나타났다. 세부적으로 상하여백은 글자의 1/2 (0.118)을 가장 선호하며, 글자의 1/3 크기(0.138)의 측여백을 선호하는 것으로 나타났다. 이는 표지에서 상하여백이 측여백에 비해 더 여유있는 것을 선호한다는 것을 알 수 있었다. 다음으로 테두리선 여백은 글자의 1/10 크기(0.260)의 테두리선 여백을 선호하며, 테두리 없음(-0.140), 글자의 1/5 (-0.120) 순으로 나타났다. 화살표는 두꺼운 화살표(0.065)를 선호하였다. ‘역명’과 ‘호선번호’ 순서는 ‘호선번호’가 먼저 오고, ‘역명’이 뒤에 오는 것(0.125)을 선호하는 것으로 나타났다. 다음의 Table 6은 속성별 속성수준의 부분가치를 나타낸 표이다.

Table 6. Attribute level Utilities

Attributes	Attribute Levels	Utilities
Top and Bottom Blank	1/2 Size of Letter	0.118
	1/3 Size of Letter	-0.118
Side Blank	1/2 Size of Letter	-0.138
	1/3 Size of Letter	0.138
Border Line Blank	No Border Line	-0.140
	1/5 Size of Letter	-0.120
	1/10 Size of Letter	0.260
Arrow Thickness	Thin	-0.065
	Thick	0.065
‘Station Name’ and ‘Line Number’ Order	‘Station Name’+‘Line Number’ Order	-0.125
	‘Line Number’+‘Station Name’ Order	0.125

#### 4.2 군집그룹 선호도분석 결과

군집그룹 선호도분석 결과는 군집그룹의 인구통계학적 특성 분석과 선호도 분석으로 구분한다.

본 연구에서는 전체를 3개의 군집으로 분류하였다. 군집그룹별 표본의 인구통계학적 특성은 인적사항 설문조사 결과를 분석한 것이며, 동일하게 8개의 항목을 기준으로 분석하였다. 먼저 주소지는 모든 군집이 동일하게 경기도의 비율이 높게 나타났다. 연령과 성별에서는 군집별로 차이가 나타났다. 1군집은 50대가 37.93 %, 2군집은 60대 이상이 35.71 %, 3군집은 20대와 30대가 20.93 %로 주를 이루었다. 1군집은 여성이 58.62 %, 2군집은 남성과 여성이 동일하게 50 %, 3군집은 남성이 58.14 %를 차지하였다. 다음으로 지하철 이용횟수는 1군집이 거의매일과 일주일에 3-4번이 27.59 %, 2군집과 3군집에서는 일주일에 3-4번이 각각 32.14 %, 34.88 %로 높게 나타났다. 교통표지에 대한 관심과 지하철 표지에 대한 관심은 모두 군집이 관심있다가 높게 나타났다. 지하철 표지에 대한 생각에서도 차이가 나타났는데, 1군집과 3군집은 만족스럽다가 58.62 %와 65.12 %로 높게 나타났고, 2군집은 불편하다가 46.43 %로 높게 나타났다. 교통분야 관련자 여부는 모든 군집에서 교통분야 비관련자의 비율이 높게 나타났다. 다음의 Table 7은 군집그룹별 인구통계학적 특성을 나타낸 표이다.

다음으로 선호도 분석을 위해 전체그룹의 컨조인트 분석을 실시하였다. Table 8에 따르면 Person의 R과 Kendall의 tau 값은 0.998과 1.000, 2군집의 Person의 R과 Kendall의 tau 값은 0.994와 0.963, 마지막으로 3군집에서 Person의 R과 Kendall의 tau 값은 0.998과 1.000으로 나타났다. 3개군집 모두 통계적으로 유의미한 것으로 나타났다.

군집그룹별 컨조인트 분석의 속성별 중요도 결과이다. 먼저 1군집의 컨조인트 분석 결과이다. 1군집은 전체 컨조인트 분석과 동일하게 테두리선 여백의 중요도가 37.34 %로 가장 중요하게

Table 7. Demographic Characteristics by Cluster

Factor		1 Cluster (n=29)		2 Cluster (n=28)		3 Cluster (n=43)	
		Fequency (person)	Prcentage (%)	Fequency (person)	Prcentage (%)	Fequency (person)	Prcentage (%)
Address	Seoul	3	10.34	7	25.00	19	44.19
	Gyeonggi-do	19	65.52	18	64.29	21	48.84
	Metropolitan City	5	17.24	3	10.71	1	2.33
	Large Metropolis	1	3.45	0	0.00	1	2.33
	Local Area	1	3.45	0	0.00	1	2.33
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Age	20's	6	20.69	2	7.14	9	20.93
	30's	3	10.34	6	21.43	9	20.93
	40's	6	20.69	7	25.00	8	18.60
	50's	11	37.93	3	10.71	9	20.93
	60's +	3	10.34	10	35.71	8	18.60
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Gender	Male	12	41.38	14	50.00	25	58.14
	Female	17	58.62	14	50.00	18	41.86
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Number of subway use	Almost Everyday	8	27.59	6	21.43	11	25.58
	3 to 4 Times / Week	8	27.59	9	32.14	15	34.88
	0 to 2 Times / Week	3	10.34	4	14.29	5	11.63
	3 to 4 Times / Month	4	13.79	4	14.29	8	18.60
	0 to 2 Times / Month	6	20.69	5	17.86	4	9.30
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Interest in traffic signs	Not Very Interested	3	10.34	0	0.00	1	2.33
	Not Interested	7	24.14	7	25.00	11	25.58
	Interested	19	65.52	18	64.29	29	67.44
	Very Interested	0	0.00	3	10.71	2	4.65
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Interest in subway signs	Not Very Interested	3	10.34	0	0.00	0	0.00
	Not Interested	7	24.14	9	32.14	13	30.23
	Interested	15	51.72	17	60.71	26	60.47
	Very Interested	4	13.79 %	2	7.14	4	9.30
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Thoughts on subway signs	Very Uncomfortable	1	3.45	1	3.57	3	6.98
	Uncomfortable	11	37.93	13	46.43	11	25.58
	Satisfaction	17	58.62	12	42.86	28	65.12
	Very Satisfaction	0	0.00	2	7.14	1	2.33
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00
Traffic related person	Transportation Sector	3	10.34	5	17.86	8	18.60
	Non-related	26	89.66	23	82.14	35	81.40
	Sum	29	100.00	28	100.00	43	100.00

Table 8. Cluster Statistical Verification

Correlation Coefficient	1 Cluster (n=29)		2 Cluster (n=28)		3 Cluster (n=43)	
	Value	Probability	Value	Probability	Value	Probability
Person's R	0.998	0.000	0.994	0.000	0.998	0.000
Kendall's tau	1.000	0.000	0.963	0.001	1.000	0.000

Table 9. Attribute level Utilities and Importance by Clusters

Attributes	Attribute Levels	1 Cluster (n=29)		2 Cluster (n=28)		3 Cluster (n=43)	
		Utilities	importance	Utilities	importance	Utilities	importance
Top and Bottom Blank	1/2 Size of Letter	0.125	10.33 %	0.089	12.81 %	0.095	15.22 %
	1/3 Size of Letter	-0.125		-0.089		-0.095	
Side Blank	1/2 Size of Letter	0.045	12.30 %	-0.196	17.17 %	-0.216	16.96 %
	1/3 Size of Letter	-0.045		0.196		0.216	
Border Line Blank	No Border Line	0.083	37.34 %	0.310	27.33 %	-0.589	34.50 %
	1/5 Size of Letter	-0.747		-0.333		0.459	
	1/10 Size of Letter	0.664		0.024		0.130	
Arrow Thickness	Thin	-0.295	13.62 %	-0.054	14.27 %	0.064	13.34 %
	Thick	0.295		0.054		-0.064	
'Station Name' and 'Line Number' Order	'Station Name'+ 'Line Number' Order	-0.482	26.41 %	0.589	28.42 %	-0.345	19.98 %
	'Line Number'+ 'Station Name' Order	0.482		-0.589		0.345	

나타났으며, 다음으로 '역명'과 '호선번호' 순서가 26.41 %, 화살표 두께 13.62 %, 측여백 12.30 %, 상하여백 10.33 %로 중요도가 나타났다. 다음으로 2군집의 속성별 중요도는 1군집과는 반대로, '역명'과 '호선번호' 순서의 중요도가 28.42 %로 가장 높았으며, 다음으로 테두리선 여백의 중요도가 27.33 %로 유사한 수준으로 높게 나타났으며 측여백 17.17 %, 화살표 두께 14.27 %, 상하여백 12.81 % 순으로 중요하게 나타났다. 마지막으로 3군집의 속성별 중요도는 테두리선 여백의 중요도가 31.50 %로 높게 나타났으며, '역명'과 '호선번호' 순서 19.98 %, 측여백 16.96 %, 상하여백 15.22 %, 화살표 두께 13.34 % 순으로 중요하게 나타났다. 이에 따라 1군집은 테두리선 여백과 '역명'과 '호선번호' 순서 순으로 선호하는 그룹, 2군집은 '역명'과 '호선번호' 순서와 테두리선 여백 순으로 유사하게 선호하는 그룹, 3군집은 테두리선 여백을 선호하는 그룹이라고 할 수 있다.

다음은 군집그룹별 컨조인트 분석의 속성수준별 부분가치 결과이다. 1군집에서는 상하여백에서 글자의 1/2, 측여백에서 글자의 1/2, 테두리선 여백에서 글자의 1/10, 화살표 두께에서 두꺼움, '역명'과 '호선번호' 순서에서 '호선번호'+ '역명'의 속성수준이 중요하다고 나타났다. 2군집에서는 상하여백에서 글자의 1/2, 측여백에서 글자의 1/3, 테두리선 여백에서 테두리 없음, 화살표 두께에서 두꺼움, '역명'과 '호선번호' 순서에서 '역명'+ '호선번호'의 속

성수준이 중요하다고 나타났다. 마지막으로 3군집에서는 상하여백에서 글자의 1/2, 측여백에서 글자의 1/3, 테두리선 여백에서 글자의 1/5, 화살표 두께에서 얇음, '역명'과 '호선번호' 순서에서 '호선번호'+ '역명'의 속성수준이 중요하다고 나타났다. 다음의 Table 9는 군집그룹별 속성수준 부분가치와 속성 중요도를 나타낸 표이다.

### 4.3 전체그룹과 군집그룹 선호도분석 결과 비교

본 연구는 전체그룹과 군집그룹의 선호도분석 결과를 비교하였다. 이도 마찬가지로, 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석 결과를 비교하였다. 먼저 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 분석 결과의 비교이다. 1군집은 전체그룹이 일주일에 3-4번 지하철을 이용하는 이용자가 많은 것과는 달리, 거의 매일 이용하는 이용자와 일주일에 3-4번 이용하는 이용자가 많은 것으로 나타났다. 2군집은 전체그룹이 50대가 많은 것과 달리, 60대 이상이 많은 것으로 나타났다. 또한 전체그룹이 지하철 표지에 대해 만족스럽다고 생각하는 것과 달리, 불편하다고 생각하는 것으로 나타났다. 3군집은 전체그룹이 50대가 많은 것과 달리, 20대와 30대가 많은 것으로 나타났다. 다음의 Table 10은 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 특성을 비교한 것이다.

다음으로 전체그룹과 군집그룹의 컨조인트 분석 결과를 비교하였다. 1군집은 전체그룹이 글자의 1/3의 측여백을 선호하는 것과는

Table 10. Demographic Characteristics of Whole Group and Cluster Group

Factor	Whole Group	Cluster Group		
		1 Cluster (n=29)	2 Cluster (n=28)	3 Cluster (n=43)
Address	Gyeonggi-do	Gyeonggi-do	Gyeonggi-do	Gyeonggi-do
Age	50's	50's	60's +	20's, 30's
Gender	Male and Female	Female	Male and Female	Male
Number of subway use	3 to 4 Times/ Week	Almost Everyday, 3 to 4 Times/ Week	3 to 4 Times/ Week	3 to 4 Times/ Week
Interest in traffic signs	Interested	Interested	Interested	Interested
Interest in subway signs	Interested	Interested	Interested	Interested
Thoughts on subway signs	Satisfaction	Satisfaction	Uncomfortable	Satisfaction
Traffic related person	Non-related	Non-related	Non-related	Non-related

Table 11. Preferred Attributes of Whole Group and Cluster Group

Attributes	Whole Group	Cluster Group		
		1 Cluster (n=29)	2 Cluster (n=28)	3 Cluster (n=43)
Top and Bottom Blank	1/2 Size of Letter	1/2 Size of Letter	1/2 Size of Letter	1/2 Size of Letter
Side Blank	1/3 Size of Letter	1/2 Size of Letter	1/3 Size of Letter	1/3 Size of Letter
Border Line Blank	1/10 Size of Letter	1/10 Size of Letter	No Border Line	1/5 Size of Letter
Arrow Thickness	Thick	Thick	Thick	Thin
'Station Name' and 'Line Number' Order	'Line Number'+ 'Station Name' Order	'Line Number'+ 'Station Name' Order	'Station Name'+ 'Line Number' Order	'Line Number'+ 'Station Name' Order

달리 글자의 1/2의 측여백을 선호하는 것으로 나타났다. 2군집은 전체그룹이 글자의 1/10의 테두리선 여백을 선호하는 것과는 달리 글자의 1/2의 테두리선 여백을 선호하는 것으로 나타났다. 또한 전체그룹이 '호선번호'+ '역명' 순으로 표기하는 것을 선호하는 것과는 달리, '역명'+ '호선번호' 순으로 표기하는 것을 선호하는 것으로 나타났다. 3군집은 전체그룹이 글자의 1/10의 테두리선 여백을 선호하는 것과는 달리, 글자의 1/5의 테두리선 여백을 선호하는 것으로 나타났다. 또한 전체그룹이 두꺼운 화살표를 선호하는 것과는 달리, 얇은 화살표를 선호하는 것으로 나타났다. 다음의 Table 11은 전체그룹과 군집그룹의 선호하는 속성수준을 비교한 것이다.

### 5. 결론

본 연구는 지하철 이용자의 지하철 표지 여백에 대한 특성의 군집그룹별 선호도를 파악하기 위해 선호도 조사와 선호도 분석을 실시하였다. 선호도 분석을 위해 군집분석을 실시하고, 전체그룹과 군집그룹의 인구통계학적 분석과 컨조인트 분석을 실시하였다.

선호도 분석 결과는 다음과 같다. 먼저 전체그룹의 지하철 표지 여백특성의 속성 중요도는 테두리선 여백(33.22 %), '역명'과 '호선번호' 순서(24.11 %), 측여백(15.50 %), 상하여백(13.59 %), 화살표 두께(13.58 %) 순으로 나타났다. 속성수준별 부분가치는

글자의 1/2의 상하여백, 글자의 1/3의 측여백, 글자의 1/10의 테두리선 여백, 두꺼운 화살표 두께, '호선번호'+ '역명' 순서를 선호하는 것으로 나타났다. 군집그룹은 총 3개의 군집으로 분류할 수 있었으며, 1군집은 테두리선 여백, '역명'과 '호선번호' 순서 순으로 선호하는 군집으로, 글자의 1/10의 테두리선 여백과 '호선번호'+ '역명' 순서를 선호하는 것으로 나타났다. 2군집은 '역명'과 '호선번호' 순서, 테두리선 여백 순으로 선호하는 군집으로, '역명'+ '호선번호' 순서와 테두리가 없는 것을 선호하는 것으로 나타났다. 3군집은 테두리선 여백을 특히 선호하는 군집으로, 글자의 1/5의 테두리선 여백을 선호하는 것으로 나타났다.

결론은 다음과 같다. 전체응답자는 50대의 남성과 여성 동일한 비율의 응답자로, 지하철을 일주일에 3~4번 이용하며 지하철 표지에 대해 만족스럽게 생각하는 응답자의 비율이 높다. 반면에 1군집은 지하철을 거의 매일, 일주일에 3~4회 이용하는 여성의 비율이 높으며, 글자의 1/2 측여백을 선호하는 것으로 나타났다. 2군집은 60대 이상의 지하철 표지를 불편하다고 생각하는 이용자의 비율이 높으며, 테두리가 없는 것과 '역명'+ '호선번호' 순서를 선호하는 것으로 나타났다. 3군집은 20대와 30대의 남성의 비율이 높으며, 글자의 1/5 테두리선 여백과 얇은 화살표 두께를 선호하는 것으로 나타났다.

이에 따라, 본 연구의 제안은 다음과 같다. 첫째, 첫째, 지하철



표지 여백에 대한 특성을 일관성 있게 디자인해야하지만, 특정지역 혹은 노선에 대해서 성별, 연령별, 지하철 이용횟수에 따라 다양하게 고려할 필요성이 제시되었다. 둘째, 특정지역 혹은 노선에 따라서는 지하철 표지 여백에 대한 특성의 표지를 표준화된 한 가지 유형이 아닌 두 가지 이상의 유형의 디자인이 가능함을 보여주었다.

## 감사의 글

본 연구는 2019학년도 경기대학교 대학원 연구원장학생 장학금 지원에 의하여 수행되었다.

## References

- Choi, M. J. and Pilk, J. K. (2010). *A study on the sign system in seoul subway station -focused on directional sign and exterior identificational sign-*, M.S. Dissertation, Inje University (in Koran).
- Huh, M. Y. (2009). "Segmenting apple market with conjoint analysis." *Journal of Marketing Studies*, Vol. 17, No. 4, pp. 99-118 (in Koran).
- Lee, G. J., Oh, B. M., Kim, K. W., Lee, S. Y., Chun, S. W. and Han, T. R. (2011). "AK-means cluster analysis on care status of injured workers with stroke according to discharge disposition patterns." *Brain & Neuro Rehabilitation*, Vol. 4, No. 2, pp. 132-136 (in Koran).
- Mayor of London (2006). *London Underground signs manual*, Issue 4.
- Min, W. K., Choi, J. S. and Jang, S. J. (2000). "A study of the methodology for market analysis in e-commerce : with reference to conjoint analysis method." *Statistical Analysis Research*, Vol. 5, No. 1 (in Koran).
- Noh, K. E., Oah, S. Z., Moon, K. G. (2018). "The effect of behavior based safety program on safe behaviors of bus drivers and passengers: a field case study." *Journal of the Korean Society of Safety*, Vol. 33, No. 1, pp. 109-117 (in Koran).
- Toronto Transit Commission (2013). *New Wayfinding Standards*.
- Toronto Transit Commission (2014). *Signage Manual and Standards*.
- Yon, J. S. and Lee, H. S. (2007). "A study on preference of outdoor space in condominium -using conjoint analysis." *Housing Studies Review*, Vol. 15, No. 4, pp. 91-107 (in Koran).