

장소지시단서로서 지하철 노선색 활용에 관한 연구*

- 서울과 홍콩의 지하철환승역 사례를 중심으로 -

A Study on Environmental Applications of Subway Line Color as Place Indicating Cues

- Focused on Subway Transfer Stations of Seoul and Hong Kong -

Author 박혜경 Park, Heykyung / 정희원, 인제대학교 디자인학부 교수, 디자인연구소, 공학박사

Abstract Currently, subway is becoming a major part of transportation and living environment in large cities such as Seoul or Hong Kong. As the numbers of subway lines and stations increase, visual cues indicating places are needed for users with various destinations, and environmental colors as well as line colors can be expected as effective informations for easy wayfinding. The purpose of this study is to understand the current color applications in terms of creating regional differentiation and informing subway lines in the transfer stations of Seoul and Hong Kong, by field investigation. The investigation has been proceed on 24 transfer stations from February to April, 2009 by taking photos and measuring environmental colors using Minolta spectrophotometer CM-2600d. As a result, regional differentiation in color application appeared generally low in both Seoul and Hong Kong but various 'hues' differing each station are used in Hong Kong, compared to limited use of 'hues' in Seoul, In terms of 'value', the rate of Seoul appeared lightly higher than that of Hong Kong, and the use of medium high rate of 'saturation' of main and secondary colors are shown as a remarkable character of Hong Kong.

Keywords 장소지시, 시각적 단서, 지하철, 노선색, 역
Place indication, Visual cue, Subway, Line color, Station

1. 서론

1.1. 연구 배경 및 목적

오늘날의 지하철은 대형화, 복잡화되고 있는 대도시의 유동 인구를 효과적으로 수용할 수 있는 대중교통 시스템으로서 점차 이용률이 증가하고 있는 실정이다. 서울 지하철의 경우, 근래 연간 이용객이 약 20억 명을 넘어 설 정도로 급속히 이용이 증가하고 있으며, 노선도 지속적으로 증설되고 있는 상황이다.¹⁾ 지하철 노선이 증가되고 지하철역의 수가 많아질수록 이를 사용하는 사용자들에게 목적지를 찾아가는 것이 어려워지는 길찾기 문제의 발생 가능성이 높아지게 되며, 특히 환승역의 경우는 다수의 노선이 연계됨에 따라 다양한 목적지를 찾아가야 상황과, 역사의 증개축에 의하여 불가피하게 복잡한 공간구조의 경우가 늘어남으로서 더욱 문제를 심각하게 가져갈 수 있다.

또한, 내국인뿐 아니라 외국인의 사용빈도가 높은 대중교통 수단으로서 지하철역은 자국어의 제한을 받지 않는 범세계적 환경정보가 요구되며, 이 중 하나로서 환경색채의 활용에 대한 관심이 높아지고 있다. 사인시스템만으로 다양한 정보를 충족시키기에 부족한 공공환경의 경우, 적절한 환경색의 사용은 모호한 공간구조로 인해 발생될 소지가 있는 방향과 위치 인지에서의 불확실성을 해소하는데 기여하며 이의 역할은 보다 적극적으로 고려되어야 할 것이다.

본 연구는 지하철환승역의 각 구간별 해당 노선색을 환경색채에 반영함으로써 목적지를 찾아가는 이용객에게 환경정보로서의 역할을 가질 수 있다는 전제하에 서울, 홍콩의 주요 지하철환승역의 노선상징색과 환경색 적용 현황을 조사함으로써 공공환경에서 장소인지 단서로서 길찾기를 지원하는 환경색채 계획의 기초데이터로 활용하는데 그 목적이 있다.

* 이 논문은 2008년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (KRF-2008-531-H00002)

1) 서울 메트로, 서울도시철도공사 통계자료, 2008

1.2. 연구 방법 및 범위

본 연구는 이론적 고찰을 통해서 조사 분석의 방향을 제시하고, 지하철환승역에 적용된 환경색들을 조사하여 각 구간의 해당 노선색과 관계를 규명하고자 한다. 따라서 조사대상지역은 사용되는 노선색(노선)의 수, 연간 이용객수 등을 고려하여 규모가 유사한 서울, 홍콩 2개 시를 선정하였다. 서울 지하철은 1974년 개통 이래, 분당선을 포함 총 9개 노선을, 홍콩 지하철은 현재 총 11개 노선을 운영하고 있으며, 현재 연간 이용객수는 각각 20억, 14억에 이르고 있다²⁾ 서울의 경우, 도시 전역을 순환하는 2호선 소재 지하철 역중 다른 8개 노선과 연결되는 지하철 환승역 총 14개 역을 조사대상으로 선정하였으며, 홍콩의 경우, 도시 전역을 순회하는 지하철 노선인 퉁완선, 궤팅선 등에 위치하는 총 14개 지하철환승역을 대상으로 선정하였다. 조사는 2009년 2월부터 4월까지 직접 방문을 통하여 각 역의 환경색채적용 현황을 조사하였으며, 조사 결과 도출된 총 392개 색을 기초로 색상, 명도, 채도 측면에서 노선색과의 관계를 분석하였다.

조사방법은 각 지하철역의 이동구간을 중심으로 5개 소구역으로 분류하고 해당 구역별 벽면의 내장색을 면적비에 의해 주조색, 보조색, 강조색 등으로 추출하였다. 각 구간별 해당 적용색들은 촬영과 분광측색기(Minolta spectrophotometer CM-2600d)로 측색, 조사되었다.

조사대상 선정시 해당 노선에 위치하는 환승역일 지라도 5개 구간으로 형성되는 구간별 조사를 위하여 2개 노선이 연결되는 환승역만을 대상 선정 범위로 설정하였으며, 환경색채 추출 범위는 보행 중 장소인지에 영향을 주는 벽면의 내장색으로 한정하여 실시하였다.

2. 지하철역 환경색채

2.1. 환경색채의 기능

색채는 다양한 인간의 필요를 만족시킬 수 있는 여러 기능적 측면을 가지고 있으며 이러한 색채의 기능들을 보다 적극적으로 환경에 도입한다면 사용자의 요구를 지원하는 환경디자인의 중요한 방법으로 활용 가능할 것이다. 이러한 색채의 기능에는 심리·생리적 기능, 미적 기능, 상징기능, 아이덴티티(식별)기능, 커뮤니케이션 기능, 안전 기능, 은폐기능 등이 있다.³⁾

‘아이덴티티’ 기능은 물체를 식별할 수 있는 작용을 주게 됨으로서 동일한 크기, 형태의 사물일지라도 색채의 차이로서 구분을 하게 되는 색채의 기능이다.⁴⁾ 특정 사물 혹은 장소에 각기 다른 색을 부여하면 쉽게 인지할

수 있게 된다는 사실이다. ‘커뮤니케이션’ 기능은 동일화된 부호, 혹은 공통언어로 된 이미지 지시자를 통하여 의미를 전달하는 언어로서의 색채의 기능을 지칭한다.⁵⁾ 레드, 그린 등 지하철 노선색을 사용하여 해당 노선을 알려주는 사례가 이에 해당된다.

노선색을 지하철 실내공간 환경디자인에 적절히 활용한다면 환경정보를 효과적으로 전달하여 이용자들이 장소에 대한 이해를 향상시키고 색채가 가지는 ‘아이덴티티’ 기능과 ‘커뮤니케이션’ 기능을 극대화 할 수 있을 것이다.

2.2. 구역차별화와 환경색채

길찾기 지원성 향상 측면에서의 관련 선행연구들은 밝혀지기 쉬운 공간 조건의 하나로서 공간들 간의 관계가 분절되어 있고 시각적으로 인지가 쉽도록 장소지시단서가 제공되어야 한다고 제안하고 있다.

폴렛(Pollet & Haskell, 1979)등은 환경을 보다 쉽게 입혀지는 곳으로 만들어야 하고 사람들에게 그 장소에 대한 정신적인 모델을 발전시킬 수 있도록 해야 한다고 주장한다.⁶⁾

카프만(Carpman & Gran, 2002)⁷⁾과 다크(Darken, 1993)⁸⁾등은 구역차별화(regional differentiation)가 구역의 인지를 도와주고 구역의 경계를 확실히 함으로써 현 위치를 파악하거나 목적지의 위치를 추리하는데 도움을 준다고 제시하였다. 이러한 구역차별화를 위하여 색채의 ‘아이덴티티’ 기능을 적용하면 적절한 시각적 단서를 제공하게 되어, 유사한 공간구조로 인한 길찾기 문제, 즉 현재 위치를 파악하거나 목적지, 방향들을 파악하는데 어려움이 있는 환경을 개선하는 데 유익하다. 브라이트 등(Bright, Cook & Harris, 1997)의 연구에 의하면, 건물 내장색의 대비와 휘도효과의 활용이 건물 사용자의 장소 인지 활동을 지원할 수 있다고 주장하였으며, 특히 적절한 색채와 톤의 대비(contrast)는 교차점(junction)과 경계(edge) 등에서 강한 시각적 단서를 제공한다는 사실을 입증하고 있다.⁹⁾ 에반스(Evance, 1980)와 같은 선행 연구자 역시 심상(imageability)에 관여하는 요소, 즉 형상, 배열 등과 함께 색의 사용이 장소지시에 효과적이라고 주장하고 있

5) 김길홍 외, 앞의 책, pp.23-33

6) Dorothy Pollet and Peter C. Haskell. R.R. Sign Systems for Libraries: Solving the Wayfinding Problem, Bowker Company, New York, 1979, pp.vii-ix

7) Janter R. Carpman and Myron A Gran, wayfinding : A broad View, John Wiley & Sons, Inc. New York, 2002, p.431

8) Darken, R.P. and J.L. Sibert, Wayfinding Strategies and Behaviors in Large Virtual Worlds, The George Washington Univ., 1993, pp.157-165.

9) Ricardo Sevilla Carreon, Wayfinding by People with Visual Impairments in the Exterior Urban Environment, Univ. of Manitoba, 2000, pp.7-8

2) 서울 메트로, 서울도시철도공사, Hong Kong Annual report, 2008

3) 김길홍 외, 환경색채계획론, 색채디자인연구소, 2001, p.23

4) 김학성, 디자인을 위한 색채, 조형사, 2001, pp.154-159

다.10) 이러한 연구와 함께 실제 현장에서도 위치 파악이 어려운 공간구조를 가진 실내환경에 환경색을 적절히 사용함으로써 문제를 해결하거나 개선하려는 시도가 보여지고 있다. <그림 1>에서와 같이 정방형의 평면구조를 가진 교육시설 내부를 구역별로 벽면색을 다르게 처리한 경우나 <그림 2>의 지하주차장에서 조닝별 색을 다르게 하여 위치를 찾기 용이하게 하는 경우 등을 해당 사례로 들 수 있다.



<그림 1> 색을 이용하여
구역을 차별화한 교육시설



<그림 2> 색을 이용하여
구역을 차별화한 주차장

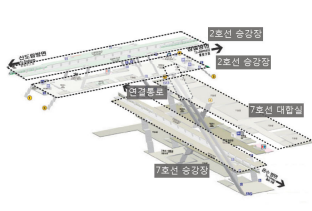
2.3. 지하철역과 노선색

공공 교통수단으로서 지하철역은 다양한 목적지를 향하는 사용자들을 위한 연결공간이자 대기공간으로서의 의미를 가지며 이를 지원하는 적절한 환경이 구축되어야 하는 것이 우선적이다. 이러한 길찾기 행위를 지원하는 지하철역 환경디자인은 사용자로 하여금 판단과 선택을 정확하고 용이하게 할 수 있도록 쉽게 지각되고 기억되는 공간적 표상들을 제공해야 할 것이다

지하철과 이와 연계된 지하공간의 활용은 대도시의 지상공간 부족과 혼잡을 고려할 때, 향후 그 비중이 더욱 증가할 것으로 예상된다. 지하철역의 주요 이동공간 구성은 승강장, 대합실, 통로(출입, 연결) 등으로 이루어진다.



<그림 3> 환승역(건대입구역)
배치도



<그림 4> 환승역(건대입구역)
공간 구성

승강장은 각 노선의 지하철 차량을 타고 내리는 곳으로서 지하철 역사 외, 도시와 연속된 이동시스템의 한 부분으로 인식될 수 있다.<그림 3> 대합실은 기다리며 머물 수 있도록 마련된 장소로서 승강장, 혹은 출입구 등으로 이어지는 공간의 기능을 가진다.11) 통로의 경우, 환승역이나 타시설과 연계된 경우 연결통로라는 별도의

공간이 구획될 수 있다. <그림 4>와 같이 2개 이상 노선이 연결되는 환승역의 경우, 노선 개통시기의 차이에 의하여 시간차를 가지고 시공된 두 개 공간을 연결하게 되는 특성을 가진다. 이와 같이 승강장, 대합실, 연결통로 모두 도시의 지하철 전체를 아우르는 연결 시스템 중 일부로서의 기능을 가지며 다양한 목적지로 향하는 이용객들이 지나치는 주된 이동공간이 된다. 시공의 시기 등 여건으로 인하여 일반적으로 복잡한 평면구조와 유사한 공간의 형태가 이어지는 지하철환승역의 경우, 승강장, 대합실, 연결통로 등의 구간에 따라 해당 노선색을 적용함으로써 연결노선에 대한 정보를 알려주는 색의 '커뮤니케이션' 기능을 활용할 수 있다. <표 1>의 사례처럼 기둥, 벽면의 패턴이나 개찰구와 같은 시설을 이용하는 등, 다양하게 적용되고 있음을 알 수 있다.

<표 1> 지하철역 구성 구간별 노선색 활용 사례

승강장(도교역)	대합실(센터럴역)	연결통로(교대역)
		
기둥에 노선색인 빨강색을 빗금으로 변형함.	핸드레일 시설에 노선색을 적용 제시함.	연결통로에 노선색의 타일을 이용, 연결 노선을 알려줌.

지하철 환경색이 관련 노선색과 연관하여 적절히 장소적인 아이덴티티를 표출하는 기능과 노선에 대한 정보를 알려주는 커뮤니케이션 기능을 수행한다면 선행연구에서 제시한 것처럼 장소인지에 도움을 줄 수 있는 환경정보로서의 역할을 기대할 수 있을 것이다.

3. 지하철환승역 환경색 조사

3.1. 현장조사개요

(1) 조사목적

본 조사는 장소인지 단서로서의 환경색채의 역할이 필요하다는 전제하에 지하철 이용이 활성화된 서울, 홍콩의 총의 8개 지하철환승역의 5개 구간에서 관련 노선의 상징색과 공간에 적용된 환경색채들과의 관계를 파악한다는 목적으로 진행하였다. 각 구간별 해당 노선색이 적절히 지시되어야 한다는 사실에 대하여 실제 지하철환승역의 환경색채의 활용 현황을 분석하고 향후 공공환경색채 활용에 참고자료로 제시하고자 한다.

(2) 조사대상

환승역의 노선색 활용에 대한 조사임을 고려하여 조사 대상지는 운영되는 노선의 수, 연간 이용객수 등을 고려하여 규모가 유사한 서울(9개), 홍콩(11개) 2개 시를 대상지역으로 선정하였다. 국제도시로서 부상하고 있는 서

10) Evance, G., Cognitive Mapping and Architecture, Journal of Applied psychology, 65(4), 1980, pp.474-478

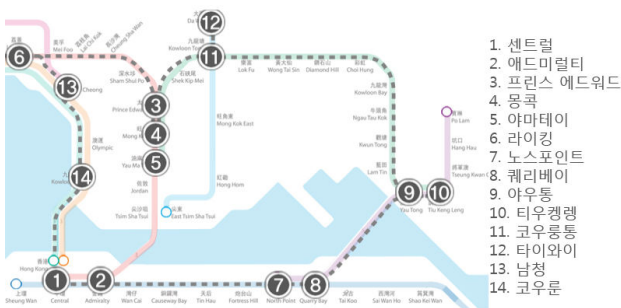
11) 이선민 외, 도시활동연장공간으로서 지하철역 재구성에 관한 디자인연구, 한국실내디자인학회 학술대회발표집 제7권1호, 2005.5, p.47

울시 지하철의 경우, 현재 9개 노선에 총 역의 수가 368개의 이르고 있으며 연간 이용객 수가 20억 명에 이르고 있다. 홍콩의 경우, 현재 11개 노선, 86개 역과 연간 이용객 수가 14억명에 이르며 중국 센젠 지역과 연계하여 노선과 역의 지속적인 증가가 예상되고 있다.

본 조사의 대상은 서울 소재 지하철역 중, 2호선 지하철 환승역으로 시청역, 신도림역, 을지로3가역, 교대역, 사당역, 을지로4가역, 충정로역, 영등포구청역, 신당역, 합정역, 건대입구역, 대림역, 잠실역, 선릉역 등 총 14개 역<그림 5>과 홍콩 소재 지하철역 중, 센트럴역, 애드미럴티역, 프린스에드워드역, 몽콕역, 야마테이역, 라이킹역, 노스포인트역, 퀘리 베이역, 아우통역, 티우캉랭역, 코우룽통역, 타이와이역, 남칭역, 코우룬역 등, 총 14개 역이다. <그림 6>



<그림 5> 조사대상 서울 지하철 환승역



<그림 6> 조사대상 홍콩 지하철 환승역

(3) 조사방법 및 범위

본 조사는 2009년 2월에서 4월 사이 조사대상 지하철

<표 2> 합정역 조사표 사례

구간	2호선 승강장				2호선 대합실				환승구간				환승노선 대합실				환승노선 승강장			
사진																				
내장색	[Color swatches]				[Color swatches]				[Color swatches]				[Color swatches]				[Color swatches]			
면셀	주조	보조	강조	노선	주조	보조	강조	노선	주조	보조	강조	노선	주조	보조	강조	노선	주조	보조	강조	노선
색상	9.21GY	1.69Y	8.18Y	1.98G	9.21GY	1.69Y	8.18Y	1.98G	1.93GY	6.14YR	8.18Y		1.93GY	6.14YR	5.36YR	5.36YR	1.93GY	6.14YR	5.36YR	5.36YR
명도	8.81	7.86	9.47	5.26	8.81	7.86	9.47	5.26	5.9	8.23	9.4		5.9	8.23	5.89	5.89	5.9	8.23	5.89	5.89
채도	0.72	3.57	0.25	8.67	0.72	3.57	0.25	8.67	6.65	1.04	0.25		6.65	1.04	7.28	7.28	6.65	1.04	7.28	7.28

역을 직접 방문하여 다음과 같이 이루어졌다.

① 조사대상 지하철역에 대한 평면을 분석한 후, 조사대상지역을 A노선 승강장(I), A노선대합실(II), 연결통로(III), B노선대합실(IV), B노선승강장(V) 등, 5개 구간으로 구분하여 각 구간에 대한 현장조사를 실시하였다.

② 조사대상 24개 지하철역을 방문하여 <표 2>의 샘플과 같이 각 역에 대한 내부 공간 배색 현황에 대하여 사진촬영과 분광측색기 'Minolta spectrophotometer CM-2600d'를 이용하여 측색 조사하였다.<그림 7>

③ 각 구역별 색채 면적비에 의해 주조색, 보조색, 강조색을 추출하였다. <그림 8>

조사범위는 보행시 시각적으로 가장 큰 비중을 차지하고 있는 벽면(기둥 포함)으로 그 범위를 한정하여 실시하였으며, 본 조사방법을 통하여 <표 3>, <표 4>와 같이 각 역의 5개 구간에 대한 노선색과 주조색, 보조색, 강조색의 측색 데이터가 면셀기호로 추출되었다.

3.2. 분석방법

조사대상 지하철역의 5개 조사 구간내의 노선색 활용에 대하여 파악하기 위하여 추출된 주조색, 보조색, 강조색과 노선색과의 각각의 관계를 색상, 명도, 채도의 차원에서 분석하였다.

분석도구는 문과 스펜서 (P.Moon & D.E. Spencer, 1944)의 색채 조화론에서 제시한 동일조화, 유사조화, 대비조화에 대한 차이 값의 범위에 근거하여 분석하였다. 미국 매사추세츠 공과대학(MIT)의 문과 스펜서는 면셀표색계의 3속성을 기본으로 동일(sameness), 유사(similarity),



<그림 7> 미놀타 분광측색기



<그림 8> 현장 측색 조사

<표 3> 서울의 구간별 노선색과 색분포 현황

영역	노선	노선색	면적	구역	주조색			보조색			강조색		
					색상	명도	채도	색상	명도	채도	색상	명도	채도
시정	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	0.53YR	3.7	4.05	1.98G	5.26	8.67	6.52PB	2.79	12.33
				II	0.53YR	3.7	4.05	1.98G	5.26	8.67	6.52PB	2.79	12.33
				III	0.84Y	7.98	1.67	1.98G	5.26	8.67	6.52PB	2.79	12.33
	1호선	6.52PB 2.79 12.33		IV	9.23YR	7.16	2.19	4.67Y	8.86	0.24	1.98G	5.26	8.67
				V	5.19YR	5.75	5.28	2.02Y	7.64	2.34	4.67Y	8.86	0.24
메트로	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	8.18Y	9.47	0.25	6.52PB	2.79	12.33	1.98G	5.26	8.67
				II	0.85Y	8.60	1.93	8.18Y	9.47	0.25	0.24GY	3.71	0.90
				III	0.85Y	8.60	1.93	2.02Y	7.64	2.34	0.24GY	3.71	0.90
	1호선	6.52PB 2.79 12.33		IV	0.75GY	8.21	3.15	9.74YR	6.49	1.93	-	-	-
				V	5.31B	6.55	4.12	2.02Y	7.64	2.34	1.65YR	4.78	7.73
3가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	5.19YR	5.75	5.28	1.53G	6.14	3.97	2.01YR	5.06	6.85
				II	0.69Y	7.36	3.27	0.02YR	5.82	7.85	-	-	-
				III	9.79G	8.67	0.86	1.96GY	7.03	6.04	7.65B	0.27	3.80
	3호선	2.12YR6.55 11.93		IV	0.75GY	8.21	3.15	9.74YR	6.49	1.93	-	-	-
				V	0.69Y	7.36	3.27	8.18Y	9.47	0.25	0.02YR	5.82	7.85
대교	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	3.18Y	8.35	1.46	2.02Y	7.64	2.34	1.98G	5.26	8.67
				II	8.18Y	9.47	0.25	9.74YR	6.49	1.93	-	-	-
				III	0.64Y	7.98	1.67	8.95YR	6.76	5.66	-	-	-
	3호선	2.12YR6.55 11.93		IV	8.18Y	9.47	0.25	2.02Y	7.64	2.34	2.12YR	6.55	11.93
				V	8.11YR	6.73	6.06	2.10YR	3.47	2.91	2.41Y	8.25	1.57
사당	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	1.36Y	7.56	0.58	6.02GY	8.83	0.4	1.98G	5.26	8.67
				II	1.36Y	7.56	0.58	6.02GY	8.83	0.4	7.77YR	4.89	2.86
				III	2.24Y	8.51	0.44	6.29B	6.18	5.25	1.98G	5.26	8.67
	4호선	8.71B 4.52 6.41		IV	6.02GY	8.83	0.4	1.36Y	7.56	0.58	0.53YR	3.7	4.05
				V	1.36Y	7.56	0.58	6.02GY	8.83	0.4	0.53YR	3.7	4.05
4가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	0.75GY	8.21	3.15	8.77YR	7.48	3.57	1.98G	5.26	8.67
				II	6.02GY	8.83	0.4	8.77YR	7.48	3.57	0.21YR	5.91	7.42
				III	0.75GY	8.21	3.15	1.10GY	7.09	4.27	4.67Y	8.86	0.24
	5호선	0.22P 4.03 7.88		IV	0.75GY	8.21	3.15	1.10GY	7.09	4.27	4.67Y	8.86	0.24
				V	4.67Y	8.86	0.24	0.75GY	8.21	3.15	-	-	-
5가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	4.67Y	8.86	0.24	0.75GY	8.21	3.15	1.98G	5.26	8.67
				II	0.75GY	8.21	3.15	1.10GY	7.09	4.27	4.67Y	8.86	0.24
				III	3.82Y	7.61	1.17	0.22P	4.03	7.88	1.98G	5.26	8.67
	5호선	0.22P 4.03 7.88		IV	4.67Y	8.86	0.24	3.82Y	7.61	1.17	-	-	-
				V	9.04YR	6.15	1.19	1.37Y	4.35	0.47	0.22P	4.03	7.88
6가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	4.67Y	8.86	0.24	6.59PB	3.56	7.04	1.98G	5.26	8.67
				II	4.67Y	8.86	0.24	6.59PB	3.56	7.04	-	-	-
				III	6.59PB	3.56	7.04	4.67Y	8.86	0.24	-	-	-
	5호선	0.22P 4.03 7.88		IV	0.75GY	8.21	3.15	4.67Y	8.86	0.24	1.98G	5.26	8.67
				V	0.75GY	8.21	3.15	4.67Y	8.86	0.24	0.22P	4.03	7.88
7가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	2.02Y	7.64	2.34	4.52Y	1.51	2.16	1.98G	5.26	8.67
				II	2.02Y	7.64	2.34	8.18Y	9.47	0.25	-	-	-
				III	3.82Y	7.61	1.17	-	-	-	-	-	-
	6호선	5.36YR5.89 7.28		IV	2.02Y	7.64	2.34	8.18Y	9.47	0.25	5.36YR	5.89	7.28
				V	3.82Y	7.61	1.17	8.18Y	9.47	0.25	5.36YR	5.89	7.28
8가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	9.21GY	8.81	0.72	1.69Y	7.86	3.57	5.18Y	9.47	0.25
				II	9.21GY	8.81	0.72	1.69Y	7.86	3.57	8.18Y	9.47	0.25
				III	6.14YR	8.23	1.04	1.93GY	5.9	6.65	8.18Y	9.47	0.25
	6호선	5.36YR5.89 7.28		IV	1.93GY	5.9	6.65	6.14YR	8.23	1.04	5.36YR	5.89	7.28
				V	1.93GY	5.9	6.65	6.14YR	8.23	1.04	5.36YR	5.89	7.28
9가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	8.77YR	7.48	3.57	4.09GY	8.7	0.8	1.98G	5.26	8.67
				II	8.66YR	6.95	2.13	4.22YR	7.7	2.46	-	-	-
				III	9.21GY	8.81	0.72	1.98G	5.26	8.67	1.57GY	4.51	3.16
	7호선	1.57GY4.51 3.16		IV	0.75GY	8.21	3.15	6.02GY	8.83	0.4	8.66YR	6.95	2.13
				V	0.75GY	8.21	3.15	6.02GY	8.83	0.4	1.57GY	4.51	3.16
10가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	3.18Y	8.35	1.46	4.09GY	8.7	0.8	3.21YR	4.94	6.67
				II	2.92Y	8.22	1.31	8.18Y	9.47	0.25	3.26YR	5.19	6.94
				III	4.22YR	7.7	2.46	8.20GY	3.89	2.82	8.20GY	3.89	2.82
	7호선	1.57GY4.51 3.16		IV	4.22YR	7.7	2.46	8.20GY	3.89	2.82	8.20GY	3.89	2.82
				V	4.22YR	7.7	2.46	8.20GY	3.89	2.82	8.20GY	3.89	2.82
11가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	7.61BG	6.56	5.26	0.75GY	8.21	3.15	1.98G	5.26	8.67
				II	7.61BG	6.56	5.26	0.75GY	8.21	3.15	-	-	-
				III	2.02Y	7.64	2.34	3.82Y	7.61	1.17	5.57RP	5.14	11.27
	8호선	5.57RP 5.14 11.27		IV	7.61BG	6.56	5.26	0.75GY	8.21	3.15	-	-	-
				V	3.82Y	7.61	1.17	8.18Y	9.47	0.25	7.61BG	6.56	5.26
12가	2호선	1.98G 5.26 8.67		I	2.02Y	7.64	2.34	8.18Y	9.47	0.25	1.98G	5.26	8.67
				II	6.62YR	7.06	1.28	6.97YR	5.85	1.85	8.18Y	9.47	0.25
				III	6.62YR	7.06	1.28	6.97YR	5.85	1.85	8.18Y	9.47	0.25
	분당선	7.33YR 7.15 12.11		IV	6.62YR	7.06	1.28	6.97YR	5.85	1.85	7.66GY	6.77	4.28
				V	6.62YR	7.06	1.28	6.97YR	5.85	1.85	7.66GY	6.77	4.28

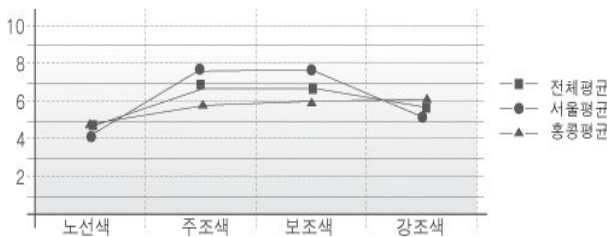
<표 4> 홍콩의 구간별 노선색과 색분포 현황

영역	노선	노선색	면적	구역	주조색			보조색			강조색		
					색상	명도	채도	색상	명도	채도	색상	명도	채도
센트럴	원환	9.11R 4.61 9.79		I	0.92Y	3.46	1.60	7.58R	3.42	5.42	4.06GY	8.22	0.07
				II	4.06GY	8.22	0.07	7.58R	3.42	5.42	6.61R	3.56	4.94
				III	6.61R	3.56	4.94	7.58R	3.42	5.42	4.06GY	8.22	0.07
	아일랜드	0.68PB 4.95 6.39		IV	4.06GY	8.22	0.07	7.58R	3.42	5.42	6.61R	3.56	4.94
				V	7.58R	3.42	5.42	4.06GY	8.22	0.07	6.61R	3.56	4.94
에브리	원환	9.11R 4.61 9.79		I	0.46PB	4.71	8.65	9.14B	6.09	5.66	-	-	-
				II	3.43Y	8.05	12.26	6.21Y	9.05	0.36	9.14B	6.09	5.66
				III	3.43Y	8.05	12.26	6.80BG	6.09	1.98	0.46PB	4.71	8.65
	아일랜드	0.68PB 4.95 6.39		IV	0.46PB	4.71	8.65	9.14B	6.09	5.66	-	-	-
				V	0.46PB	4.71	8.65	9.14B	6.09	5.66	-	-	-
포인트	원환	9.11R 4.61 9.79		I	1.94RP	5.27	1.79	-	-	-	-	-	-
				II	1.94RP	5.27	1.79	2.64R	7.69	2.55	6.21Y	9.05	0.36
				III	2.64R	7.69	2.55	7.58R	3.42	5.42	1.94RP	5.27	1.79
	공명	2.23G 5.2 5.55		IV	1.94RP	5.27	1.79	2.64R	7.69	2.55	6.21Y	9.05	0.36
				V	1.94RP	5.27	1.79	-	-	-	-	-	-
마우	원환	9.11R 4.61 9.79		I	9.38B	6.78	0.84	7.58R	3.42	5.42	6.21Y	9.05	0.36
				II	6.61R	3.56	4.94	7.58R	3.42	5.42	9.38B	6.78	0.84
				III	9.38B	6.78	0.84	-	-	-	-	-	-
	공명	2.23G 5.2 5.55		IV	6.61R	3.56	4.94	7.58R	3.42	5.42	9.38B	6.78	0.84
				V	9.38B	6.78	0.84	7.58R	3.42	5.42	6.21Y	9.05	0.36
야마테	원환	9.11R 4.61 9.79		I	2.89Y	6.49	0.78	2.04Y	5.71	1.01	-	-	-
				II	6.61R	3.56	4.94	2.89Y	6.49	0.78	2.04Y	5.71	1.01
				III	2.89Y	6.49	0.78	2.04Y	5.71	1.01	6.61R	3.56	4.94
	공명	2.23G 5.2 5.55		IV	2.89Y	6.49	0.78	6.21Y	9.05	0.36	6.61R	3.56	4.94
				V	2.89Y	6.49	0.78	2.04Y	5.71	1.01	-	-	-
라이징	원환	9.11R 4.61 9.79		I	6.89R	3.52							

<표 7> 조사대상 지하철역의 노선별 평균명도 분포

구간	노선색	주조색 평균값	보조색 평균값	강조색 평균값	
서울	1호선	2.79 *	7.0	7.9	5.7
	2호선	5.26	7.7	7.1	5.7
	3호선	6.55	7.9	6.8	6.9
	4호선	4.52	8.2	8.2	3.7*
	5호선	4.03	8.1	7.5	5.5
	6호선	5.89	6.8	8.9	5.9
	7호선	4.51	8.0	6.4	4.8
	8호선	5.14	7.1	8.8	6.6
	분당선	7.15	7.1	5.9	6.8
평균	5.1	7.5	7.5	5.7	
홍콩	천완	4.61	5.2	6.2	6.5
	아일랜드	4.95	5.1	5.7	3.4*
	쿤팅	4.95	5.7	6.0	6.9
	통총	5.16	6.5	8.3	6.8
	청관오우	4.58	6.3	6.5	3.7*
	마오산	4.12	3.6*	3.6*	9.1
	이스트레일	7.05	5.1	4.7	6.8
	웨스트레일	4.16	8.8	8.4	7.2
	AEL	4.21	7.07	7.89	-
평균	4.9	6.2	6.4	6.3	
전체 평균	5.0	6.9	6.9	6.0	

* (40이하의 저명도) : 6



<그림 9> 조사대상 환경색의 명도 평균값

③ 노선별 채도분포

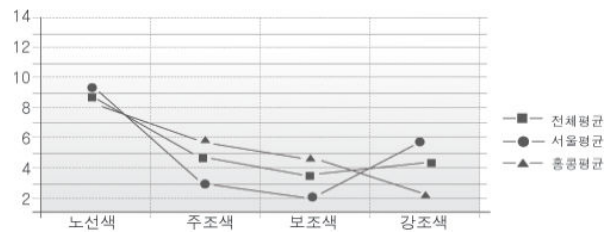
<표 8>에서와 같이 조사된 서울, 홍콩의 총 18개 노선색의 채도는 전반적으로 7에서 12의 고채도의 분포를 나타내고 있다.

<표 8> 조사대상 지하철역의 노선별 평균채도 분포

구간	노선색	주조색 평균값	보조색 평균값	강조색 평균값	
서울	1호선	12.33*	3.8	1.8	4.4
	2호선	8.67	2.1	3.3	6.5
	3호선	11.93*	3.2	1.9	7.1
	4호선	6.41	0.5	0.5	4.1
	5호선	7.88	1.9	1.6	8.1
	6호선	7.28	4.2	0.6	7.3
	7호선	3.16	2.8	1.6	2.7
	8호선	11.27*	3.2	1.7	5.3
	분당선	12.11*	1.3	1.9	4.3
	평균	9.0	2.6	1.7	5.5
홍콩	천완	9.79	4.1	3.0	1.7
	아일랜드	6.39	6.6	5.6	2.6
	쿤팅	9.79	6.1	5.7	1.1
	통총	9.88	4.5	0.6	1.5
	청관오우	9.17	9.5	8.6	2.3
	마오산	4.75	6.2	6.0	0.4
	이스트레일	8.91	6.1	4.9	2.1
	웨스트레일	9.69	4.3	3.8	1.6
	AEL	5.84	1.4	0.52	-
평균	8.2	5.4	4.3	1.7	
전체 평균	8.6	4.0	3.0	3.7	

* (11이상의 고채도) : 4

서울과 홍콩 노선색의 경우, 유사한 채도의 수준을 보이고 있으나 환경의 대부분을 차지하는 주조색, 보조색의 경우, 홍콩이 서울보다 확연히 높은 채도의 색을 도입하고 있는 것으로 나타났다.<그림 10> 이는 홍콩의 경우, 보다 많은 비중을 차지하는 주조색, 보조색에 명료한 색을 사용함으로써 색채의 전달성 기능을 적극적으로 활용하고 있음을 보여주는 한편, 서울의 경우 주조색이 대부분 저채도의 편안한 색을 사용하고 있음을 고려할 때, 역별, 구간별 환경색의 변화를 보다 쉽게 인지할 수 있도록 주조색, 보조색에 현재보다 고채도의 색을 도입을 고려해야 할 것으로 판단된다.



<그림 10> 조사대상 환경색의 채도평균값

(2) 색상측면에서의 노선색과의 관계

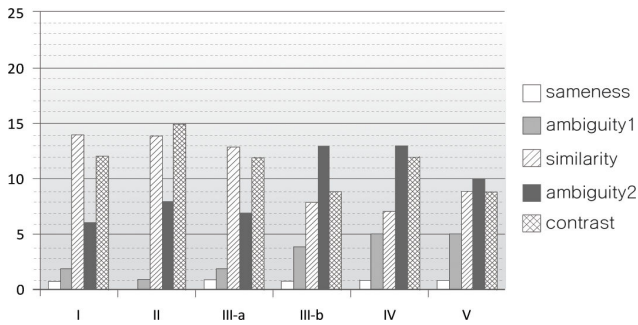
추출된 조사대상역의 주조색, 보조색, 강조색과 해당 노선색과의 색상측면에서의 관계분석은 각각 <표 9>, <표 10>과 같이 나타났다.

<표 9> 서울지하철역의 노선색상과 구역별 색상 비교

역명	연결 노선A	I		II		III		IV		V		연결 노선B
		A		A		B		B		B		
		주	보	주	보	주	보	주	보	주	보	
시정	2	x	●	x	●	x	●	x	●	x	x	1
신도림	2	□	x	●	□	□	□	□	x	x	x	1
을지로3가	2	□	△	x	□	x	-	▲	▲	□	□	3
교대	2	□	□	●	□	□	-	□	□	-	▲	3
사당	2	□	△	●	□	△	□	□	●	x	x	4
을지로4가	2	▲	□	●	□	x	▲	▲	x	x	x	5
충정로	2	□	▲	▲	▲	□	x	●	●	x	x	5
영등포구청	2	□	x	●	x	-	x	□	-	△	x	5
신당	2	□	□	●	□	□	-	□	-	▲	-	6
합정	2	△	□	□	□	□	□	□	□	□	□	6
건대입구	2	□	▲	●	□	□	-	△	●	▲	▲	7
대림	2	□	▲	x	□	□	x	□	□	□	□	7
잠실	2	□	▲	●	▲	-	□	x	□	x	x	8
선릉	2	□	□	●	□	□	□	□	□	△	△	분당

● 동일(sameness): 28 △ 동질(ambiguity 1): 34 ▲ 유사(similarity): 27
□ 중성(ambiguity 2): 77 X 대비(contrast): 67 (Total: 233)

서울의 주조색 사용은 일반적으로 구역에 상관없이 노선의 색상과 무관한 관계를 보여주고 있었으나, 승강장 구간에서는 노선색과 동일 관계의 강조색이 사용되고 있는 것으로 보여졌다. 한편, 연결노선색상들은 5, 6, 7호선 승강장 강조색과 연결통로 구역에 우세하게 적용되고 있었는데 개통시기가 늦을수록 환승노선에 대한 커뮤니케이션 측면에서 환경색을 적용하려는 노력이 나타나는 것으로 보여진다. <표 9>



<그림 14> 홍콩의 구역별 환경색과 노선색과의 명도관계분석

위의 사실은 서울보다 홍콩의 경우가 더 유사한 톤의 환경색들을 적용하고 있음을 보여주는 것으로서 향후 노선색과의 명도차이의 변화에 따른 구역과 역의 차별화를 색 계획시 고려하는 것이 바람직하다고 생각된다.

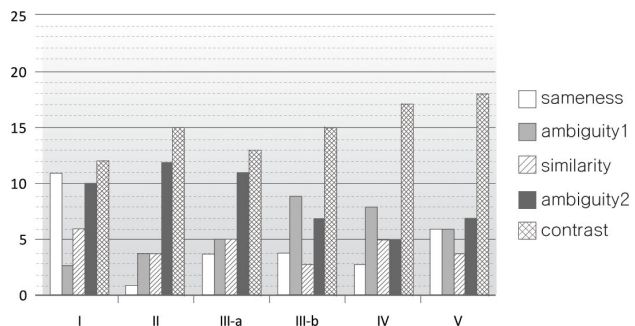
(4) 채도측면에서의 노선색과의 관계

추출된 조사대상역의 주조색, 보조색, 강조색과 해당 노선색과의 채도측면에서의 관계 분석은 <표 13>, <표 14>와 같이 나타났다.

<표 13> 서울지하철역의 노선색 채도와 구역별 채도 비교

역명	연결 노선A 색상	I		II		III		IV		V		연결 노선B 색상
		A	A	A	B	B	B	B	B			
지정	2	▲	●	▲	●	□	●	▲	●	▲	▲	1
신도림	2	X	▲	●	□	□	□	X	X	X	X	1
을지로3가	2	▲	▲	□	△	-	X	▲	X	X	X	3
교대	2	X	□	●	X	□	-	□	▲	-	X	3
사당	2	X	X	●	X	X	□	□	△	△	□	4
을지로4가	2	□	□	●	X	□	□	▲	▲	▲	▲	5
충정로	2	X	□	●	▲	X	▲	●	●	X	□	5
영등포구청	2	X	▲	X	△	-	X	-	▲	X	▲	5
신당	2	□	□	●	X	-	X	-	-	▲	X	6
합정	2	X	□	X	X	□	X	□	X	□	●	6
건대입구	2	□	X	●	□	-	X	●	●	▲	●	7
대림	2	X	X	▲	X	□	□	△	△	△	△	7
잠실	2	▲	▲	●	▲	-	□	X	X	●	X	8
선릉	2	□	X	●	X	□	X	X	X	X	X	분당

● 동일(sameness): 29 △ 동질(ambiguity 1): 35 ▲ 유사(similarity): 27
□ 중성(ambiguity 2): 52 X 대비(contrast): 90 (Total: 233)



<그림 15> 서울의 구역별 환경색과 노선색과의 채도관계분석

서울의 경우, 채도측면에서 노선색과의 대비(90), 중성(52)의 관계가 동일(29), 동질(36)의 관계보다 우세하게 나타나고 있으며, 이는 사용하여 고채도 노선색이 쉽게 인지되도록 저채도의 환경색을 다량 사용하고 있음을 의미한다. 노선색과 동일관계의 채도는 각 승강장 구간의 강조색에서 가장 우세하게 적용되고 있으며 대림, 건대

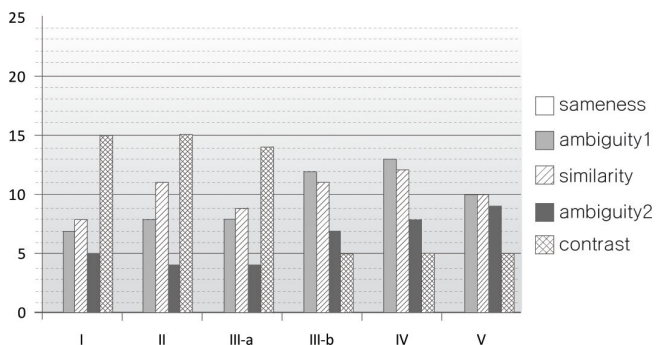
입구, 합정역 등의 6, 7 호선 구간에서는 채도차이가 거의 나타나지 않는 동일관계로 색채적용을 하고 있음을 보여주고 있다. <표 13>

구간별로는 2호선 승강장에서 동일관계과 두드러지며 대비관계가 우세한 구간은 타노선 승강장, 대합실, 통로 순으로 나타나고 있어 채도 측면에서는 구간별 차이를 다소 수용하고 있다고 보여진다.

<표 14> 홍콩지하철역의 노선색 채도와 구역별 채도 비교

역명	연결 노선A 색상	I		II		III		IV		V		연결 노선B 색상			
		A	A	A	B	B	B	B							
센트럴	천완	X	▲	X	▲	▲	▲	X	△	△	□	아일랜드			
애드미럴티	천완	△	▲	-	△	X	▲	X	△	△	-	아일랜드			
프린스 에드워드	천완	X	-	-	X	X	X	▲	X	△	△	▲	궤명		
몽콕	천완	X	▲	X	▲	X	X	-	▲	-	-	△	궤명		
아마테이	천완	X	X	-	▲	X	X	X	▲	▲	▲	□	궤명		
라이킹	천완	▲	X	X	X	-	▲	X	-	▲	X	X	▲	궤명	
노스포인트	아일랜드	□	▲	□	□	□	▲	-	△	X	-	△	▲	X	궤명
캐리 베이	아일랜드	△	▲	-	△	-	△	▲	-	□	□	□	□	□	궤명
야우룽	청관오우	▲	▲	X	▲	△	△	X	X	□	□	□	□	□	궤명
티우켄행	청관오우	△	△	X	△	-	△	△	-	▲	▲	-	▲	▲	궤명
코우룽통	이스트레일	□	□	△	□	□	□	□	△	△	△	△	△	△	궤명
타이와이	이스트레일	△	△	-	△	X	△	X	△	△	△	△	△	△	궤명
남칭	통총	▲	X	X	▲	X	X	▲	X	▲	X	▲	X	X	궤명
코우룽	통총	X	X	-	X	X	-	▲	□	-	▲	□	-	▲	궤명

● 동일(sameness): 0 △ 동질(ambiguity 1): 59 ▲ 유사(similarity): 60
□ 중성(ambiguity 2): 37 X 대비(contrast): 59 (Total: 215)



<그림 16> 홍콩의 구역별 환경색과 노선색과의 채도관계분석

홍콩의 경우, 대비관계는 A노선의 승강장, 대합실, 연결통로가 B구간보다 우세하게 나타나고 있으며, B구간에서는 동질, 유사의 관계가 우세하게 나타나고 있다.

서울 홍콩의 조사 내용을 각 관계별로 분석한 내용은 <표 15>에서와 같다. 색상 측면에서 동일(sameness)의 관계는 서울의 강조색과 보조색이 홍콩에 비해 우위에 나타난 반면, 대비(contrast)의 관계는 홍콩의 보조색, 주조색, 강조색 등이 모두 우위에 있는 것으로 나타났다. 한편, 서울 주조색의 경우 중성배색이, 홍콩 주조색의 경우 대비배색이 가장 우세하였으며 서울, 홍콩 모두 전반적으로는 색상관계에서 동질적 관계보다는 이질적 관계가 우세한 것으로 나타났다. 이는 노선색의 색상을 반영하는 측면이 미약함을 의미하며, 향후 환경색채 계획시 보다 노선색의 상징적 기능의 도입이 고려되어야 할 것으로 보여진다.

<표 15> 환경색, 노선색의 관계분석 (백분율 %)

항목	환경색	동일 (sameness)	동질 (ambiguity1)	유사 (similarity)	중성 (ambiguity2)	대비 (contrast)	계	
색상 관계	서울주조색	0	5.6	4.3	16.7	9.4	36.1	
	서울보조색	2.6	6.9	5.2	10.3	10.3	35.2	
	서울강조색	9.4	2.1	2.1	6.0	9.0	28.8	
	소계	12	14.6	11.6	33	28.7	100	
	홍콩주조색	0	7.9	4.2	11.2	15.8	37.2	
	홍콩보조색	0	9.3	2.3	10.7	14.9	37	
	홍콩강조색	0	3.7	3.3	6.0	10.7	23.7	
	소계	0	20.9	9.8	27.9	41.4	100	
	명도 관계	서울주조색	2.1	1.3	2.1	11.2	19.3	35
		서울보조색	3	1.3	7.7	7.3	15.9	36
서울강조색		9.9	3	6.4	3.9	5.6	29	
소계		15	5.6	16.2	22.4	40.8	100	
홍콩주조색		1.4	4.7	11.2	12.1	9.8	39.1	
홍콩보조색		0	7	24	16	33	37.2	
홍콩강조색		0.9	0.9	7.9	7	7	23.7	
소계		2.3	8.9	30.3	26.5	32.1	100	
채도 관계		서울주조색	0.9	3.4	4.3	10.7	16.7	36.1
		서울보조색	2.1	6.0	3.9	9.9	13.3	35.2
	서울강조색	9.4	6.0	3.0	1.7	8.6	28.8	
	소계	12.4	15.4	11.2	22.3	38.6	100	
	홍콩주조색	0	12.1	14.9	3.7	8.4	39	
	홍콩보조색	0	11.2	9.8	7.4	8.8	37	
	홍콩강조색	0	4.2	3.3	6	10.2	24	
	소계	0	27.5	28	17.1	27.4	100	

명도 관계분석에서 주조색은 서울의 대비의 관계가 우세하게 나타났으며 보조색은 홍콩의 대비(contrast)의 관계가 확연히 우세하게 나타났다. 홍콩의 강조색의 경우 동일, 동질 관계가 거의 나타나지 않고 있어 노선색과의 명도차이를 확실히 만들어 주고 있음을 알 수 있다. 또한 채도관계분석에서 서울의 주조색 보조색에서 대비의 관계가 매우 우세하게 나타나고 있는 반면, 홍콩의 주조색, 보조색에서는 오히려 동질, 유사관계가 우세하게 나타나고 있다. 이는 서울의 주된 환경색은 일반적으로 저채도의 색을 도입하는 반면, 홍콩은 노선색의 고채도에 근접하는 선명한 환경색을 도입하고 있음을 의미하며 이러한 서울과 홍콩의 주된 환경색 활용에서의 확연한 차이는 색에 대한 문화적 선호도와도 연관된 부분이라고 해석된다.

4. 결론

지하철역이 대도시 공공환경으로서의 중요성이 부각되고 있는 상황에서 서울, 홍콩의 지하철환승역의 장소지 단서로서 노선색의 환경색채 적용 특성은 다음과 같이 도출되었다.

첫째, 색상분포 분석 면에서 서울은 Y계열의 매우 제한된 색상의 사용을 보여주는 반면, 홍콩은 구간별 차별화는 이루어지지 않지만 각 역별로 확연히 구분될 수 있는 다양한 색상계열을 활용하고 있었다. 이는 홍콩의 경우 많은 면적을 차지하는 주조색, 보조색에 비중을 두어 색상의 전달성, 식별성의 효과를 증대시키고 있음을 의미하는 반면, 서울의 경우, 장소 정보 제공에 있어 노선색에 지나치게 의존한다는 문제를 보여주는 것이다. 따라서 향후 지하철역 주조색, 보조색 계획시 색상의 전달성 기능을 고려하여 보다 적절한 장소지 단서를 제공하도록 노력해야 할 것으로 판단된다.

둘째, 서울의 주조색, 보조색의 경우, 홍콩보다高明도,

저채도의 수준을 보여주는 것으로 나타났다. 이는 장소를 쉽게 알려줄 수 있는 선명한 색을 주환경색으로 활용하고 있는 홍콩에 비해, 서울의 경우, 장소를 알려주는 전달성의 기능보다는 노선색을 보조하는 배경색으로서의 기능만을 고려하고 있다는 문제점을 보여주는 것으로 이의 개선이 요구된다.

셋째, 노선색과의 색상관계 분석의 결과, 서울의 강조색에서는 노선색과 유사한 색을 사용하고 있음으로 나타나고 있었으나 주조색의 경우, 서울과 홍콩 대부분이 노선색과 무관하게 사용되고 있었다. 특히 두 개 이상의 노선색이 혼재하는 환승역의 상황에서 구간별로 노선색과 연관된 환경색을 보다 적극적으로 도입해 적절한 장소지 단서를 제공해야 할 것으로 판단된다.

넷째, 노선색과의 명도관계 분석의 결과, 서울의 경우 홍콩보다 이질적인 관계의 주조색, 보조색을 사용하는 경향이 있으며 이는 채도측면에서도 유사하게 나타나고 있으며 홍콩의 경우, 노선색과 유사한 정도의 중저명도와 고채도의 환경색을 도입하는 것으로, 색의 아이덴티티 기능의 측면을 활용하는 것이라 볼 수 있다.

다섯째, 홍콩의 경우, 채도가 높은 환경색의 과감한 사용은 많은 시설물과 광고 등으로 자칫 혼란스러워 질수 있는 공공환경을 통일시키고 각 역을 잘 인지하게 할 수 있는 효과적 환경색채 계획으로 보여진다.

종합적으로 색의 아이덴티티 기능적 측면에서 구간별 색상의 차별적 활용은 대부분 소극적으로 이루어지는 것으로 나타나 서울이나 홍콩 모두 환경색채 계획시 이에 대한 적극적 고려가 이루어져야 할 것이다.

참고문헌

1. 김길홍·최경실·박정은·이윤경, 환경색채계획론, 색채디자인연구소, 2001
2. 김학성, 디자인을 위한 색채, 조형사, 2001
3. 유태순 외, 색채학 '이론과 실제', 도서출판 성화, 2000
4. 이선민 외, 도시활동연장공간으로서 지하철역 재구성에 관한 디자인연구, 한국실내디자인학회 학술대회발표집 제7권1호, 2005.5
5. Carpmann, J. R. & Grant, M. A. Wayfinding: A broad view. New York John Wiley & Sons, Inc., 2002
6. Carreon, Ricardo Sevilla, Wayfinding by People with Visual Impairments in the Exterior Urban Environment, Univ. of Manitoba, 2000
7. Darken, R.P. and J.L. Sibert, Wayfinding Strategies and Behaviors in Large Virtual Worlds, The George Washington Univ., 1993
8. Evance, G., Cognitive Mapping and Architecture, Journal of Applied psychology, 65(4), 1980
9. Pollet, Dorothy and Haskell, Peter C, Sign Systems for Libraries, Bowker Company, New York, 1979

[논문접수 : 2009. 08. 31]

[1차 심사 : 2009. 09. 23]

[2차 심사 : 2009. 10. 06]

[게재확정 : 2009. 11. 05]