

시각장애인을 고려한 도시색채계획에 관한 연구

- 색각장애인 대상으로 -

A Study on City Color Planning considering Visual Impairments

- Considering the color blind -

안세윤* / An, Se-Yun

김소연** / Kim, So-Yeon

이현수*** / Lee, Hyun-Soo

Abstract

The people shares the street with various activities. The colour-blind also shares this public space of the city. But, the colour-blind is difficult to feel and act as the normal people, because of their limited visual ability. The purpose of this research is to suggest the color matching codes of the city for the colour-blind adopting the NCS color system. This research analyzes the result of the simulation with color programs. This paper discusses ways of improving city color planning towards the public environment for all people, especially the colour-blind.

키워드 : 시각장애인, 색각장애인, 도시색채계획

Keywords : Visual Impairments, Colour-Blind, City Color Planning

1. 서론

1.1. 연구의 목적 및 의의

도시의 거리는 불특정 다수의 사람들이 거닐고 서로를 기다리고 만나고 다양한 활동을 발생시키고 공유하는 공간이다. 일반인뿐 아니라 장애인들에게도 도시의 거리는 생활이고 공유 공간인 것이다. 특히 색각장애인은 색채 인식의 시각적 이상에 의해 분명 장애인으로 지정되어 있는 현실에도 도시의 색채계획은 그들에 대한 배려를 고려치 않고 있다. 색채는 그 자극과 역할이 분명하여 조금의 개선으로도 색각장애인들의 생활의 편의에 대해 큰 효과를 기대할 수 있다.

따라서 본 연구는 도시의 색채 계획 중 시각장애인, 특히 색각장애인들을 고려하여 색채 계획의 원리와 과정을 분석하고, 현장답사를 통해 실제 적용현황과 장애인들의 시각적 불편을 직접 조사하여 문제점을 파악하고 그에 대한 가능한 개선점의 제안을 도출하는 것이 목적으로 한다.

본 연구는 색각장애인들이라 장애인 집단에서도 소외된 계층을 고려하여 도시의 색채 계획의 개선점을 제안하여 또 다른 도시 색채 계획의 가능성을 넓히고 과정을 만들었다는데 그 의의가 있다.

1.2. 연구의 범위 및 방법

본 연구의 조사대상은 교보타워사거리에서 강남역까지의 강남구 강남대로이다. 강남대로는 선택한 이유는 강남대로가 '서울 디자인 거리'¹⁾ 문화사업의 대상지이며, 또한, 강남역은 서울의 역별 이용 인원수 1위²⁾를 차지할 만큼 불특정 다수의 이용이 많은 곳이기 때문이다.

본 연구의 방법은 다음과 같다.

첫째, 강남대로의 현장조사와 함께 사진촬영을 한다. 전체적인 거리의 이미지를 자연광이 가장 좋은 시간대인 일출3시간 후부터 일몰 3시간 전으로 오전 10경부터 오후3시경까지 국한하여 2007년 10월 디지털카메라³⁾를 사용하여 촬영한다. 카메라 설정은 ISO 400, 셔터속도 2초-1/1000초, 화이트 밸런스 조정은 auto, 최대 조리개 값은 F2.4 으로 설정하였다. 단 실내조명이나 실외의 빛의 영향을 그대로 반영하여 사진을 촬영하였다.

둘째, Colordoctor 2.01⁴⁾ 프로그램을 이용하여 사진을 제1색

1)서울시정개발원은 2010년 '서울디자인거리' 25곳 개발을 발표하였고, 2007년은 강남역사거리를 포함한 10곳을 일차적으로 지정하여 2008년까지 개발을 완료한다고 발표하였다.

2)강남역은 강남사거리에 위치하고 있으며, 일평균 지하철역 승하차 인원수가 193,940명으로 서울의 역별 이용 인원수 일일평균 1위를 차지하고 있다. 2007년5월 역별이용인원 통계, 서울 메트로.

3)본 연구에 사용된 카메라는 Sony DSC-F707가 사용되었다. 촬영범위가 표준 : 50cm-무한대, 접사: 2cm-무한대로 가능하다.

4)ColorDoctor 2.01은, 디스플레이상의 표시 내용을, 그레이 스케일이나 각 색각 특성에 따라 시물레이션 하여 표시하는 소프트웨어이다. 디스플레이 상에 표시되는 내용은 「그레이 스케일」, 「제1 색각(빨강)」,

* 정회원, 연세대학교 주거환경학과 박사과정

** 정회원, 연세대학교 주거환경학과 석사과정

*** 이사, 연세대학교 주거환경학과 교수

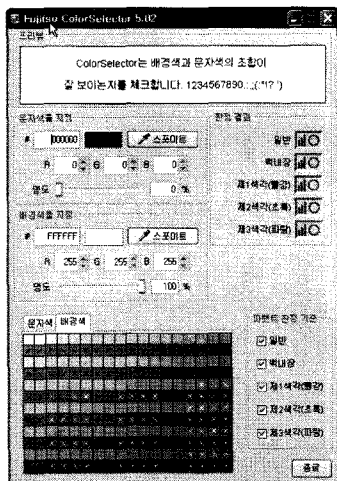
각(Protanopia), 제2색각(Dueteranopia), 제3색각(Tritanopia) 읍선에 적합한 색채 계획인지 시뮬레이션 하여 현황을 분석한다.



<그림 1> 예) 제1색맹 적용 이미지, Fujitsu Color Doctor 2.01, 후지쯔 개발, 2007

셋째, 시뮬레이션을 통한 이미지를 비교 분석하여 결과이미지들의 색채배색의 적합성을 재검토한다. 방법적으로 ColorSelector 5.02⁵⁾ 프로그램을 이용하여 같이 배색의 관계성을 분석한다.

넷째, 분석을 통해 색의 배색들을 불특정 다수의 요구에도 부합하고 색각장애인들에게도 적합한 배색으로 제안한다. 배색의 제안은 The NCS Color System⁶⁾ 코드로 제안하기로 한다. 이는 디지털 이미지에서의 디지털 색채코드⁷⁾을 현실의 색으로 사용하기 위함이다.



<그림 2> W / B 색채배색 적용 이미지, Fujitsu Color Selector 5.02, 후지쯔 개발, 2007

2. 도시 색채와 시각장애인

2.1. 도시 색채의 개념과 고찰

도시를 만들 때는 도시다움이라는 것이 중요한 디자인 키워드이다. 도시의 색채 디자인에 있어 색채는 사람의 주관적 느낌에 따라 느껴지는 정도가 달라 공식화 하거나 객관화 시키는 것은 거의 불가능하다. 그럼에도 불구하고, 사람들에게 외부로

부터 가장 먼저 전달되고 이해되는 것이 정보보다는 색이다. 색은 시각적 언어 중 전달에 있어 즉각성을 가지고 있어, 도시의 색채계획은 도시의 성격과 분위기를 만들고 발전시키는데 가장 중요한 요소 중 하나이다. 환경색채계획은 객관화되고 명확한 원칙은 없지만 주변 환경과의 조화, 주변 건물과의 관계성을 분명하게 고려해야 하는데, 이는 색이 단일 색을 존재하기보다는 다른 색과의 관계 속에서 그 상징성을 지니며 그 역할을 하듯이 환경색채 또한 주변의 자연적, 지역적, 문화적 조화와 관계 속에서 조화를 이루었을 때 그 역할을 다할 수 있다.

2.2. 시각 장애인의 정의와 분류

시각장애는 중심시력, 시야, 색 지각 또는 양안기능에 영향을 주는 시 감각에 해부학적, 기능적 이상이 있는 것을 뜻하며, 그 원인으로 어린아이의 경우는 대개 종양, 감염, 상해 또는 수정체 후방 섬유 증식증에 의해 발생하며 성인은 백내장, 녹내장, 당뇨병, 혈관장애, 감염, 근시, 상해에 의해 발생한다. 우리나라 법제상에서 장애인의 복지를 목적으로 규정하고 있는 시각장애인의 정의는 나쁜 눈(만국식 시력표에 의하여 측정된 것을 말하며 굴절 이상이 있는 사람에 대하여는 교정시력을 기준으로 함)의 시력이 0.02이하인 사람, 좋은 눈의 시력이 0.2 이하인 사람, 두 눈의 시야가 각각 주시점에서 10도 이하로 남은 사람, 두 눈의 시야가 2분의 1을 잃은 사람이다.

더불어 색각장애인은 색맹으로 다음과 같이 정의, 분류한다.

- 1) 제1색각(Protanopia) : 적 색맹 - 빨간색이 아주 어둡게 보여 갈색에 가깝거나 회색기미의 황색으로 보임
- 2) 제2색각(Dueteranopia) : 녹색 색맹 - 녹색이 노랑으로 보이고 저채도의 녹색은 회색에 가깝게 보임
- 3) 제3색각(Tritanopia) : 청 황 색맹 - 파랑과 노랑이 느껴지지 않음

2007년 3월 보건복지부 등록장애인 현황에 보면 현재 등록된 시각장애인의 수는 209,968명이며 2000년 등록 시각 장애인 수 90,997명에 비하면 7년 동안 2배 이상의 상당한 증가를 보여주고 있다⁸⁾ 고령화 사회로 접어든 우리나라의 실정을 고려 할 때 시각장애인의 수는 점차 증가될 것이며, 그로 인한 물리적, 시

「제2 색각(초록)」, 「제3 색각(파랑)」의 4개의 변환 필터로 표시된다. 2007년 fujitsu 개발.

5)ColorSelector 5.02는, 배경색과 문자색의 보기 쉬움을 판정하는 소프트웨어이다. 판정 결과를 O/X 로 표시한다. 지정한 배경색과 문자색 편성을, 「일반」, 「백내장」, 「제1 색각(빨강)」, 「제2 색각(초록)」, 「제3 색각(파랑)」으로 판정해, 결과를 표시한다. 칼라 팔레트에는, 보기 나쁜 색에 X로 표시하고 이것에 의해, 보기 쉬운 색을 간단하게 선택할 수 있다. 2007년 fujitsu 개발.

6)The NCS color system (standing for "Natural Color System") is a color system designed by the Scandinavian Colour Institute, 1979.

7)RGB 디지털 코드

8)보건복지부, 등록장애인현황, 2007년 3월.

각적 환경적 불편의 문제가 직접적으로 대두될 것이며 환경적 측면에서 또한 사회적으로 배려와 적절한 지침이 절실히 요구된다고 하겠다.

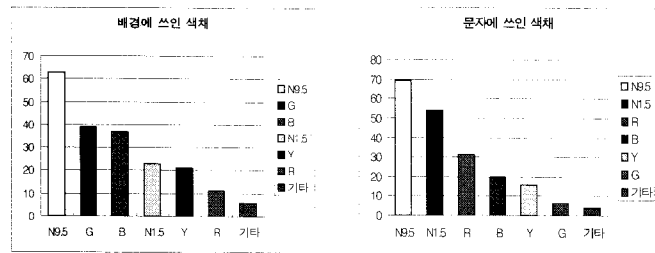
3. 조사개요

3.1. 조사 내용

조사 대상인 강남대로 가로의 구간에서 가로변 고층건물이나 공공시설의 사인이나 교통표지 안내를 주로 하는 가로시설물의 색채를 조사하였다. 노후 된 간판을 제외하고 동일한 표지판은 하나로 구분하였으며 유사한 내용의 표지판은 관측 후 그 색채에 따라 분류하였다. 그 결과 총 120개의 표지판에서 201개의 배색으로 정리하였으며, 기업의 건물에서 나타나는 다양한 색을 제외한 공공시설이나 교통표지판에서 적, 황, 녹색, 청, 백, 흑의 색상이 쓰임을 알 수 있었다. 색채사용의 빈도는 <표 1>과 <표 2>에서 표지판의 배경색과 문자색으로 구분하여 분석하였고, 사용빈도는 백색의 경우가 <표 3>에서와 같이 각각 63, 69로 배경과 문자색으로 가장 많이 사용되고 있다.

이중 적, 황, 녹색, 청은 백색과 흑색과의 배색으로 이 경우가 가장 많았으나 특히 교통관련시설물의 30%는 색각이상자가 판별하기 어려운 녹색-황, 청-황, 적-청의 배색으로 이루어진 것을 색채디자인의 문제라고 생각한다.

<표 1> 배경에 쓰인 색채



<표 2> 문자에 쓰인 색채

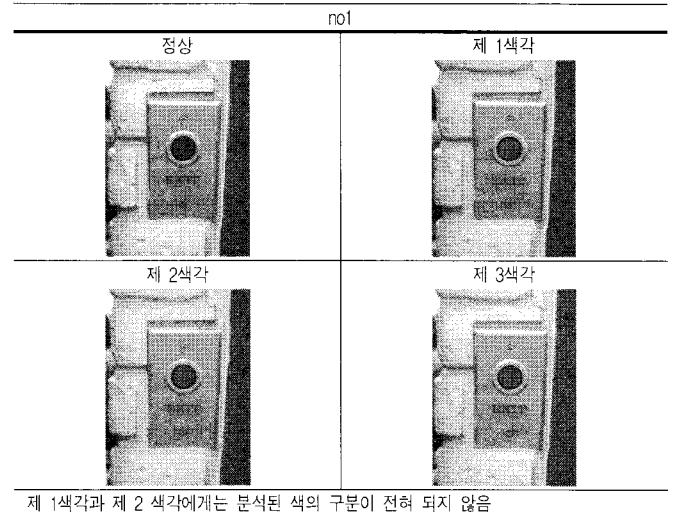
<표 3> 색채조합 분석결과

배경		문자	
N9.5	63	N9.5	69
G	39	N1.5	54
B	37	R	31
N1.5	23	B	20
Y	21	Y	16
R	11	G	6
기타 (보,은,화인)	6	기타 (주,분홍,금)	4

3.2. 조사 자료의 분석

Colordoctor2.01 프로그램을 이용하여 사진을 제1색각(Protanopia), 제2색각(Dueteranopia), 제3색각(Tritanopia) 읍선에 적합한 색채 계획인지 각각 시뮬레이션 하여 현황을 <표 4>과 같이 120개 샘플을 분석하였다.

<표 4> 색채분석 결과 예 1



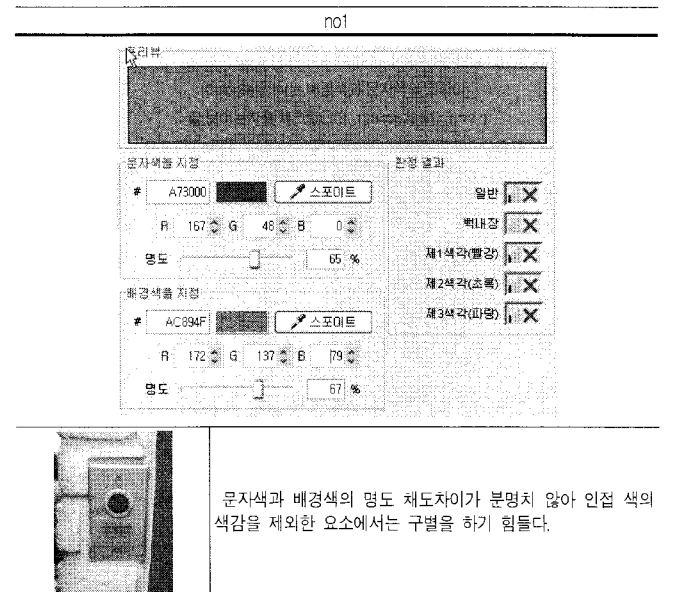
제 1색각과 제 2 색각에게는 분석된 색의 구분이 전혀 되지 않음

ColorSelector 5.02 프로그램을 이용한 분석을 통하여 문제점을 발견한 배색을 샘플로 정리하고 관계성을 명확히 하기 위해 글자색과 배경색으로 스포이트⁹⁾로 색을 추출하여 두 색의 프리뷰로 시뮬레이션 하였다.

총 201개의 색채배색 중 137개로서 이 중 배경색과 문자색에서 가장 많은 빈도수를 기록했던 백-흑의 배색이 41건으로 가장 많았고 이어 청-백의 배색이 32건, 녹색-백의 배색이 26건, 적-백의 배색이 23건, 황-흑의 배색이 15건의 순으로 많았다.

색각이상자가 판별하기 어려운 배색은 녹색-황, 청-황, 적-청의 배색으로 201 샘플 중 64개 가 나타났으며 대략 31.8%의 비율을 보여주고 있다.

<표 5> 색채분석 결과 예 2







9) 스포이트 툴 - 도형(Shape) 객체에서 선과 면의 색상을 추출할 때 사용한다.

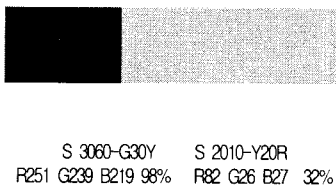
4. 조사결과 및 논의

도시색채계획을 조사 대상을 선정하여 수집, 조사, 분석 결과 거리의 환경색채의 30% 가량이 시각장애인들이 판독조차 어려운 실정이다. 일반인도 거리를 두고 볼 경우에 시각적 정보 수단으로써는 명시성이 떨어지는 색의 배색도 발견할 수 있다. 배색에서 색이 변환되는 시각장애인 입장에서 접근할 경우 색의 정보는 단순히 명도의 차이로 인식된다. 명도의 차이를 둘 경우 그 색감이 인지되지 않을 경우에도 그 배색이 전하고 있는 정보와 역할은 분명하게 전달될 수 있다. 이는 백-흑의 배색이 가장 좋은 예이다. 하지만, 현실적으로 백-흑 배색으로만 거리를 계획할 수는 없으며, 또한 일반인의 색의 의미와 상징성을 무시할 수 없는 상황이다. 이에 본 연구는 색을 유지하면서 명도와 채도의 조절로 인접색의 경계를 분명히 하여 명시성을 높이는 배색방법과 더불어 바탕색은 고명도 저채도의 색으로 문자색은 저명도 고채도의 색의 배색방법을 RGB와 The NCS Color System으로 제안한다.

<표 6> 색채배색 분석 결과 및 제안 배색 no1.

no1	
<p>정상</p>  <p>S 2075-Y60R / S 4030-Y10R R167 G48 B0 명도65% R172 G137 B79 명도67%</p>	<p>제 1색각</p>  <p>S 5040-G80Y / S 3040-G90Y R107 G95 B21 명도42% R167 G152 B71 명도71%</p>
<p>제 2색각</p>  <p>S 4550-Y / S 3040-Y10R R141 G104 B24 명도55% R192 G150 B76 명도75%</p>	<p>제 3색각</p>  <p>S 2050-Y10R / S 2030-R20B R194 G154 B55 명도76% R186 G139 B155 명도73%</p>

고명도 저채도 배경색 저명도 고채도 문자색 배색제안



를 정리해 보면, 시각장애인에 대한 색채 사용의 배려는 미비한 사항이고 정보전달의 고유한 역할이 어려운 실정이며, 주변의 색들과의 난립 속에서는 더더욱 그 역할을 다하지 못하고 있는 실정이다. 본 연구는 기본적인 분석과 연구를 토대로 다음과 같이 제안하고자 한다. 일반인의 기억색을 고려해 색감의 사용은 유지하되, 정보전달이 목적인 색채계획은 인접색의 명도 차이를 최소한 명도 단계 6단계 차이를 둔다. 배색의 기본은 밝은 배경색의 질은 문자색으로 도시 전체와의 조화도 고려한다. 배경색은 고명도 저채도로 주변의 자연색과 주변 환경색의 채도보다는 한 단계 낮은 색 혹은 같은 색으로 제안하고, 문자색은 저명도 고채도 색으로 색감의 상징성과 의미는 전달하게 하면서 배경색과 뚜렷한 차이를 둔다. 시각장애인들이 색을 인지하지 못하는 상황에서도 배색의 구별은 분명해지고 정보의 전달은 명확히 될 것이다.

참고문헌

1. 이현수, 도시색채이야기, 초판, 선, 2006
2. 권영걸, 색채+디자인 비즈니스, 초판, 국제, 2004
3. 김민경 외 2인, 주거공간계획을 위한 시각장애인의 행위에 따른 동작 특성에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 통권 55호, 2006.4
4. 정준수 외 3인, 시각의 노화를 고려한 노인종합복지관의 색채계획에 관한 연구, 한국건축학회논문집, 19권 7호, 통권177호, 2003. 7
5. 김혜원 외 2인, 시각 장애인의 접근성, 이동성 및 안전성 증진을 위한 실내 환경의 사인 및 색채에 관한 연구, 한국실내디자인학회논문집, 통권 28호, 2001.9
6. 후지쯔 <http://www.fujitsu.com/global/>
7. Easy RGB <http://www.easyr gb.com>
8. 보건복지부 <http://www.mohw.go.kr/>
9. 서울 메트로 <http://www.seoulmetro.co.kr/>

5. 결론

도시색채계획은 사람들에게 문화이며 소통의 공간으로 많은 의미를 가지고 있다. 본 연구에서 도시의 공간적 역할에 시각장애인을 고려한 색채계획을 현장 조사를 통해 분석하고 결과