

# 지하철 노선도 디자인의 구성요소 분석과 가이드라인 제안

## Design Elements & Guidelines of Route Maps for Underground Railways

진 미 자 \*

Jin, Mi-Ja

**Keywords** : Route map(노선도), Information(안내), Diagram(다이아그램), Image(이미지)

### Abstract

Serving a function of transportation information and geographic information together with proper composition of design elements, railway route maps have to be designed to easily recognized to the concerning passengers as they offer users to access to the guide information.

This study analyzed visual aspects of the maps of 8 underground routes linking Seoul and urban cities(D1 - D8) and the maps of 8 different cities overseas (A1 - A8).

As a source of information with condition of easy recognition, universality and aesthetics, route maps should be designed and consistently managed by the manual which establishes the principle of the logical system and the standardized form.

### 1. 서 론

인구와 교통량의 증가는 철도, 지하철과 같은 대중교통수단의 사용증가와 함께 정보전달 디자인의 합리성을 요구하고 있다.

다수의 이용자를 위한 지하철 노선도에 대한 정보 안내는 그 내용이 정확하고 용이하게 전달될 수 있어야 한다. 즉 노선도는 이용자와 안내정보를 연결하는 매체로서의 기능이 중요하므로 이용자의 인지성이 고려되고 시지각적 판별이 쉬운 디자인으로 이루어져야 한다.

따라서 본고에서는 노선도가 지녀야 할 시각적 요소들을 디자인적인 관점에서 분석하였다. 연구의 범

위는 현재 상용되고 있는 국내 수도권지하철의 8개 노선도(D1-D8)와 런던을 비롯한 국외 8개 도시의 노선도(A1-A8)를 대상으로 하였고 주요 내용은 레이아웃, 형상과 기호, 문자, 색채, 범례표기 등의 구성요소별 내용을 특성열거법으로 비교분석하였다.

본 연구의 목적은 커뮤니케이션 디자인으로서 노선도가 지녀야 할 구성요소 확인과 디자인을 위한 기본 지침을 제시하여 디자인 요소와 조건을 체계화 시키는데 있으며 이는 철도노선도를 위한 디자인 기초연구의 기반을 이루게 된다.

\* 철도전문대학원 철도문화디자인학과 겸임교수

## 2. 지하철 노선도의 디자인 일반

### 2.1 지하철 노선도의 발전과 일반적 개념

지도<sup>1)</sup>가 시간의 흐름에 의한 지표면의 지리적 변의 성과 다양성에 대한 거시적 접근이라면 노선도는 이것의 미시적 범위에 해당한다. 지하철 노선도는 다수의 노선표시와 정차역, 환승역연계, 주요장소 등을 기호나 문자를 사용하여 평면상에 나타내는 것이다.

최초의 지하철노선도는 1863년에 개통되었던 런던 지하철로 1840년대부터 사용하던 조지 브라드샤우(George Bradshaw)의 철도용 목판인쇄 지도에 노선을 그려 넣어 사용하였다.

1908년경부터 종이에 직접인쇄가 가능한 석판인쇄 지도(lithographic map)가 일반화되었으나 가는 선과 같은 섬세한 표현이 미흡하였으며 후에 아연판, 동판의 개발이 촉진되면서 노선도 디자인은 발전을 거듭하게 되었다.<sup>2)</sup>

개인 출판사에서 제작하여 유통시키던 노선도 이후 런던지하철이 공식적으로 승객용 노선도를 준비한 시기는 1906년으로 이것에는 8개의 지하철노선을 안내하고 있다. 지도위에 노선을 표시하던(cartographic map) 방법 이후 노선도는 공간적 정보전달 체계와 메시지 전달수단의 일환으로 인식되며 다양한 노선도가 디자인되었다. 1920년대부터 단순한 형태(topographic map)로 구성되었고 특히 1930년대부터는 그래픽 노선도(diagrammatic map) 형식이 소개되며 현대까지 사용되고 있다.

국내에 최초로 제안된 노선도는 1973년에 디자인 전문회사 「인터디자인」이 제안하였던 지하철 1호선의 노선도이다.<sup>3)</sup>

수도권 전철은 철도청(KNR)<sup>4)</sup>, 서울특별시지하철공사(SMSC)<sup>5)</sup>, 서울특별시도시철도공사(SMRTC)<sup>6)</sup>, 인천광역시지하철공사(IRTC)<sup>7)</sup>의 4사에 의하여 운영되고 있다. 구체적으로는 SMSC는 1,2,3,4호선 4개 노선을, SMRTC는 5,6,7,8호선 4개 노선을, 그리고 KNR은 1호

선과 연결되는 경인, 경부, 경원선과 도심구간, 3호선과 연결되는 일산선, 분당선 일부 개통구간, 4호선과 연결되는 과천선, 안산선 등 7개 노선을, IRTC는 1개 노선을 운영하고 있다.

1일의 지하철 사용현황은 총 16개 노선에 388개<sup>8)</sup>의 정차역에서 1일 약 7백20만의 승객이 이용하고 있다.

### 2.2 노선도에 이용된 다이어그램의 기본 개념

다이어그램(diagram)은 문자를 사용하지 않는 커뮤니케이션이며 그림 언어(pictorial language)로서 단순한 선이나 기호를 사용하여 필요로 하는 사물현상의 상호 관계나 개념, 과정, 구조를 도형으로 나타내거나 표시해 주는 시각적 전달 매체이다.

즉 문자로 표상이 어려운 내용들을 다이어그램을 사용함으로써 표현대상의 구조적 측면을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 전체의 포괄적인 의미를 직관할 수 있게 한다.<sup>9)</sup>

구체적으로 체계이론, 의사결정 구조(decision tree)<sup>10)</sup> 및 과정, 상호관계, 분석비교, 계통, 동선전개, 위치 등을 디자인할 때 사용하며 이것은 도표, 도식적 시각전달과 같은 추상적인 내용표현과 요소로서의 구성인자들을 관련시키며 의도된 뜻을 전달한다.

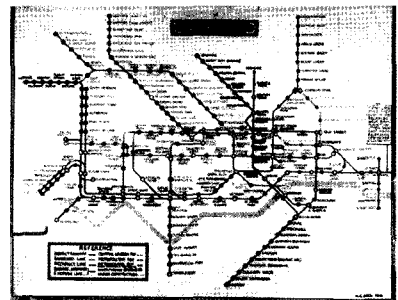


그림 1. 런던지하철 노선도, 1931.

이와 같은 다이어그램을 케이스 알반(Keith Albarn)은 사고의 매개, 언어의 패턴으로 규정한다<sup>11)</sup>, 아리스토텔레스는 “모든 것은 눈에서 시작된다”라고

1) 최초 지도 ; BC 5000년경 메소포타미아의인 기호를 사용한 지도 김일곤 외, “지리학의 이해”, 법문사, 2001. pp.18-19.  
2) D. Leboff, T. Demuth “Early Maps of London’s Underground Railways”, Capital Transport, U.K. 1999, pp.5-6.  
3) 인터디자인, “통합적인 지하철디자인 시스템 제안 보고서”, 서울특별시 지하철 건설본부, 1972.  
4) KNR : Korean National Railroad  
5) SMSC : Seoul Metropolitan Subway Corporation  
6) SMRTC :Seoul Metropolitan Rapid Transit Corporation  
7) IRTC : Inchon Rapid Transit Corporation

8) 정차역수 : KNR-103, SMSC-115, SMRTC-148, IRTC--22  
9) 주근호, “제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용 방법 연구”, 서울산업대학교 산업대학원 석사학위 논문, 2000. p.17.  
10) Walter Herdeg, “Diagrams”, The Graphic Press, Zurich, 1976, p.51.  
11) K. Albarn, J. Smith, “Diagram”, Thomas & Hudson, London, 1977.

하여 인간은 그림으로 제시된 정보를 보다 빠르게 인식하고<sup>12)</sup> 잘 기억함을 설명하였다.

거리, 면적 등에서 넓은 범위를 축소해야 하는 노선도의 평면화 작업에 다이어그램으로서의 디자인이 중요시 된 것은 1900년경에 이르러서였으며 대표적인 사례로는 [그림 1]의 헨리 벡(Henry C Beck)이 디자인한 런던지하철노선도를 들 수 있다.

### 3. 노선도의 디자인 구성요소 분석 및 제안

노선도의 디자인은 커뮤니케이션의 제 장면뿐만 아니라 사용자가 요구하는 이미지들을 조성하고 미적 가치를 부여하여야 한다. 이것을 위해 도형의 레이아웃, 문자와 색채, 심볼, 범례 내용 등의 요소들을 효과적으로 종합화하여야 한다.

#### 3.1 국내 노선도 분석

국내 지하철 노선도(D1-D8)를 표1에서와 같이 분석하면 명칭의 경우 '수도권 전철구간 노선도' 외 '서울 지하철 노선도', '서울지하철, 전철 노선도' 등 서로 다른 명칭을 사용하고 있고 영문의 경우에도 'SEOUL SUBWAY', 'Seoul Subway Line' 또는 'Seoul Subway Network' 등 명칭과 대소문자의 사용기준이 없다.

않으며 특히 모서리는 직선형이나 곡선형으로 표현되어 일관성이 없다.

대부분 노선도의 노선 굵기 및 노선 끝의 모양과 지점이 통일되어 있지 않으며, D4에서는 노선이 겹치는 구간을 하나의 노선으로 표시하였다.

노선도의 가로, 세로 비가 일정치 않아 노선배치가 통일되지 않으며 D8의 경우에는 정사각형 비례로 노선방향이 실제와 다르다. 특히 세운 직사각형 노선도의 경우, 도형전체를 매우 왜곡시킬 뿐만 아니라 일부 노선의 방향을 정확하게 나타내지 못하고 있다.

환승역명을 문자 굵기와 크기로 강조함으로써 주목성은 있으나 전체의 균형감이 저해되고 있다.

역명의 문자방향은 가로체>좌사체>우사체>세로체 순으로 표기하고 있으며, 문자의 위치는 노선을 기준으로 할 때 기준이 없는 경우가 대부분이며 좌측과 우측, 혹은 위나 아래쪽의 순으로 표기(기준없음>좌우/상하)하고 있다.

환승역 표기는 삼색태극원>접원 순으로 나타나며, 범례위치는 좌측>우측, 하단=상단 순으로 배치되고 있다.

삼원색의 환승역 심볼과 종착지명을 노선색 박스에 흰색으로 표기한 경우는 시선을 분산시키고 있다. 구성요소별 주요 분석내용의 요약은 다음과 같다.

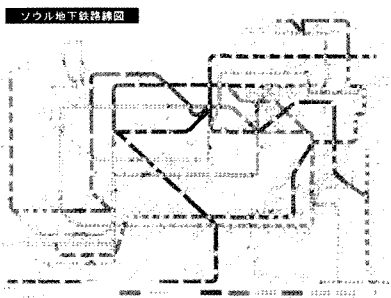


그림 2. 서울지하철 노선도(D5)

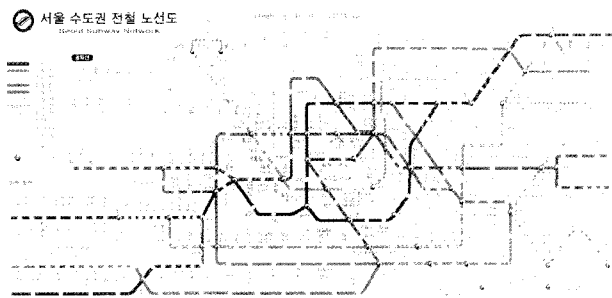


그림 3. 서울 수도권전철 노선도(D7)

표기된 노선 수는 9-13개로 다양하고 이는 신규노선, 공사노선, 미개통 노선의 표시유무와 제작일 표시가 없는 노선도가 함께 유통되기 때문이다.

각 노선간의 배치 및 간격이 노선도별로 상이하다. 또한 사선으로 표시되고 있는 노선의 각도가 일정치

#### 문자 및 표기

- 문자 : 크기와 굵기 다양
- 문자열 : 1열 표기, 2열 혼용
- 2열 표기의 경우 중심기준, 좌측정렬로 혼용
- 정렬방법 : 가로열, 세로열, 사체(좌사,우사) 혼용  
예 : 국문(세로열),영문(가로열) / 영문(노선 안 혹은 밖에 가로열), 국문(라인 안 혹은 밖에 세로열)

12) Alesandrini, K, I "Imagery-eliciting strategies and meaningful learning", journal of mental imagery, 6, 1982. pp. 125-140.

표 1. 국내 지하철 노선도 분석표

O는 유, X는 무

구분	명칭	SEOUL SUBWAY	수도권 전철구간 노선도	수도권 전철 구간 노선도	Seoul Subway	서울 지하철 노선도	Seoul Subway Network	서울 수도권 전철 노선도	수도권 전철·지하철	
	코드/사용언어	D 1 영어	D 2 한글	D 3 한글	D 4 영어	D 5 일어	D 6 영어	D 7 한글	D 8 한글	
노선/구간	노선수	11개	13개	10개	10개	9개	12개	11개	9개	
	노선명표기	x	O	O	x	x	O	x	x	
	역사번호	O	O	O	O	O	O	x	x	
	국철/1호선	색채	청색	청색	청색	청색	회색, 적색	청색	검정, 청색	청색
		패턴	가느선	굵은선 세선변형	굵은선	굵은선	굵은선	굵은선	굵은선 세선변형	굵은선
		표기	Line 1	1호선 (경의선)	국철	Nat'l Road /Line 1	국철 1호선	SMSC Line 1/ KNR Line	1호선 (경의선)	국철 1호선
	미개통 구간	O	x	O	O	x	O	O	O	
연계지명	x	x	x	x	O	x	x	x		
문자	문자방향	가로체, 좌사체	가로체	가로체, 좌사체, 우사체	가로체, 좌사체, 우사체	좌사체	가로체, 좌사체, 우사체	가로체, 세로체	가로체, 세로체	
	문자위치 (노선기준)	우측	좌우	기준없음	기준없음	좌우	상하	상하	기준없음	
형상/기호	심볼(환승)	삼색 태극원	삼색 태극원	삼색 태극원	삼색 태극원	삼색 태극원	삼색 태극원	삼색 태극원	겹원	
	심볼(공항)	x	x	O	x	x	O	x	O	
	범례위치	좌측상단	좌측하단	우측상단	우측상단	하단	좌측하단	좌측하단	우측상단	
	범례내용	노선, 환승, 미개통구간	운영기관, 노선, 환승역	노선, 환승, 미개통구간	노선, 환승, 미개통구간	노선, 환승역	노선, 환승, 미개통구간	노선, 환승, 미개통구간	노선, 환승, 미개통구간	
	방위	x	x	x	x	x	x	x	x	
	색인	O	x	x	O	x	O	x	x	
	강(river)	x	x	O	O	O	O	x	x	
기타	i 표시	x	x	x	O	x	x	x	x	
	축척	O	x	x	x	x	x	x	x	
	기준제작일	x	x	O	x	x	O	x	O	

- 표기방법 혼용의 예 : 종로3가/종로3가(답골공원), 한성대입구(삼선교), 정왕(한국산업기술대) 등
- 미개통 구간 - under construction, building line
- 한강 - HANGANG(River)D4, HAN RIVER(D6)
- 의정부북부 - Uijeongbu bukbu, Bukuijeongbu
- 강(한강) 표기 누락(D1, D2, D7, D8)

**형상과 기호**

- 정차역 표기 다양(원형, 구형, 기타).
- 한강 표기 혼용(면, 선)
- 개통예정 구간의 패턴 다양
- 철도역, 공항의 심볼이 일부 사용
- 환승역 표기방법 다양(태극원, 겹원, 홀원)

- 태극원의 회전각도와 모양, 색의 배치 다양

**색채**

- 노선별 고유색(색채재현 HVC)이 다양
- 노선의 패턴과 색 표기 다양
  - 예: 1호선 - 청색 / 회색 / 검정색
    - 회색과 적색 병용(D5-KNR, SMSC)
- 개통예정 구간색의 표기 다양(검정/D6, 노랑/D4)
- 한강색의 표기 다양(호린 회색, 하늘색, 파랑)
- 정차역 색의 혼용
  - (원-바탕색/문자-검정색, 원과 문자-바탕색)

범례 13)

- 범례위치 다양 - 상부좌측(4), 상부우측(3), 하단 좌측기준(1), 하부좌측(1)
- 미개통 구간이 범례에는 있으나 노선도에 누락

기타 미기재 사항

- 척도표시(축척 또는 non scale 표기)
- 발행처(기재-D7)
- 교통안내처의 web 주소, 전화번호(기재-D4)
- 제작기준일(기재-D3, D6, D8)
- 안내서의 경우 필요시 색인 기재(8개중 2개 기재)

3.2 국외 노선도 분석

국외의 경우 문화적, 지역적 차이가 있는 런던, 파리, 뮌헨, 밀라노, 맨하탄, 토론토, 북경, 동경의 8개 도시의 지하철노선도(A1--A8)를 대상으로 분석하였다.

비교 내용은 표2와 같으며 디자인 구성의 주요특징은 다음과 같다.

- 색채코드에 의해 노선을 구분하고 다이어그램 디자인으로 노선도를 표현하고 있음.
- 노선도 크기는 가로, 세로 비율의 규격화를 이룸
- 중앙의 복잡한 구역은 의도적으로 확장하여 표기공간을 확보하고 있음.
- 다른 연계교통 표시를 함.
- 각 노선 양 끝에 노선명을 표기하고 있음.
- 종착지를 제외한 문자 굵기나 크기를 통일하였음.
- 역명의 문자방향은 가로체>좌사체 순으로 사용함. 다이어그램에서 어느 한 방향으로 두드러진 사선이 있는 경우, 그와 동일한 방향의 사체를 쓰기도 하나 일반적으로 안정감을 주는 가로체를 사용함.
- 노선을 기준으로 문자위치는 좌우>하단 표기가 주를 이룸.

구분	명칭	Tubemap and ticket Zones	Manhattan Subways	Transit system Map	Subways and J.R	Route of Beijing Subway	Under-ground network	Schnell-bahn Netzplan	Metro Map
	코드/대상 (언어)	A 1 런던 (영)	A 2 맨하탄 (영)	A 3 토론토 (영)	A 4 동경 (일, 영)	A 5 북경 (한문, 영)	A 6 밀라노 (이)	A 7 뮌헨 (독)	A 8 파리 (불)
노선/구간	노선수	17개	6개	8개	14개	2개	4개	16개	15개
	노선명	x	○	x	x	x	○	○	○
	역사번호	x	x	x	x	x	x	x	x
	미개통표시	○	x	x	x	x	x	x	x
문자	연계표시	○	○	○	○	x	○	○	○
	문자방향	가로체	가로체	가로체, 좌사체	가로체, 우사체	좌사체, 세로체, 가로체	가로체, 좌사체, 우사체	가로체	가로체
형상/기호	문자위치 (노선기준)	좌우	좌우	좌우, 하단	좌우, 하단	상하	좌우	좌우	좌우
	심볼(환승)	원	원	원	박스	원 노랑	결원	박스	원, 타원
	심볼(공항)	○	x	x	x	x	○	○	○
	범례위치	좌우측하단	우측상단	우측상단	우측하단	x	우측하단	하단중앙	하단
	범례내용	노선, 심볼, 미개통구간, 요금영역	노선, 운행시간, 심볼, 안내정보	노선, 버스노선 환승역	노선, 국철, 사철	x	노선, 철도연계, 주차	환승	노선연계 환승
	방위	x	x	○	x	x	x	x	x
	색인	○	○	x	x	x	x	x	○
기타	강(river)	x	x	○	x	x	x	x	○
	i 표시	○	○	x	x	x	x	x	○
	축척	x	x	x	x	x	x	x	x
기준제작일	○	○	○	○	x	x	○	○	

표 2. 국외 지하철 노선도 분석표

○는 유, X는 무

13) 외국의 범례 표기 사례 : Legend, Reference, Key to lines, Key to symbols, How to use this map, Explanation of zones etc.

- 환승역 심볼은 원>박스 순으로 표기되며 포지티브의 경우에는 노선보다 크게 표시하고 있음. 여러 개의 역이 함께 연결되는 박스형 심볼의 크기는 역수만큼 크게(A7, A8) 표시하며, 런던은 연계되는 역수에 해당하는 크기의 원을 노선을 서로 연결하여 환승터널의 길고 짧음을 가늠할 수 있음. 영국, 미국, 홍콩 등 대부분의 국가에서는 연결형을 채택하고 있음.
- 노선색채는 시지각적 효과를 배려하고 있음(민헨과 파리는 노선색에 파스텔 색조를, 런던은 4개의 고채도 노선색에 짙은 남색이나 밤색, 검정색, 회색을 함께 사용하여 시각적인 중화 효과를 이룸).
- 문자색은 검정색이 주를 이루며 동경의 환승역은 검정색 박스형틀에 흰색을, 철도환승역은 하늘색을 사용하여 구분하고 있음.
- 적당한 주목성을 지닌 무채색에 가까운 심볼색은 노선이나 역명과 대비하지 않아 안정감을 이룸.
- 범례워치는 노선도의 우측>좌측, 하단>상단 순으로 나타남.
- 범례내용은 노선, 환승, 버스노선, 요금, 심볼, 안내 정보, 운행시간 등을 안내함.
- 기준제작일과 'i'는 대부분 표기하였음.
- 노선도에 운영기관, 발행처를 표기하며 공인지도임과 함께 지적재산권을 표시하고 있음

### 3.3 노선도 구성을 위한 기본지침 제안

노선도는 그 역할에 대한 논리적, 분석적, 개념적인 원리 파악과 함께 체계적인 프로세스를 통하여 디자인 구성요인과 조건을 인식하고 종합적인 것으로 해석하여 창조하여야 한다. 그러나 분석결과 디자인의 구성요인이 되고 있는 형태, 위치, 방향, 색채 표현 등에 있어서 대부분 통일되어있지 않거나 표기가 누락되어 있고 문자와 형상 및 기호, 범례 표기에 있어서도 일정한 규정과 체계가 없으며 필요로 하는 내용들이 표기되지 않고 있다.

따라서 제안하고자 하는 노선도 디자인의 필요조건 충족을 위한 기본지침은 다음과 같다.

- 명칭은 국문과 외국어(영어, 일어, 중어) 별로 통일하여 사용함.
- 형태는 기본형의 면적과 내용을 효과적으로 배치하고 공간 사용도를 높임.

- 크기는 표준기준별로 가로, 세로의 비율을 적용함.
- 표기내용과 레이아웃은 지침을 적용함.
- 노선도의 테두리를 선이나 색으로 표시함.
- 노선의 직선, 곡선, 경사선, 노선 끝, 모서리의 표기 방법을 통일함.
- 경사선은 45도의 각도를 기준으로 함.
- 노선두께, 노선간격의 표기는 통일함.
- 노선길이, 노선방향은 실체를 기준으로 함.
- 겹치는 노선은 해당노선 전체를 표기함.
- 정차역은 노선에 일정한 형태(원, 박스, 바(bar) 등)로 동일함.
- 다른 연계 교통망과 지하철노선을 차별하여 표기함.
- 표기언어(국문, 영어 병기)와 표기방법을 지정함.
- 역명의 문자 표기에 지정된 서체, 크기, 장평, 자간, 행간격, 문자방향을 적용함.
- 문자배열은 지정된 1열, 2열, 가로정렬, 세로정렬, 좌측정렬, 우측정렬 등을 통일하여 적용함.
- 노선의 양 끝에 심볼이나 기호로 노선명을 표기함.
- 노선색은 색채관리에 의한 지정된 코드색을 사용함.
- 각 노선색은 시각적 피로가 적으며 근접색에 의한 착시현상을 고려하여 선택함.
- 정차역, 환승역표시는 노선과 동일한 색상의 무채색 계열을 사용하여 바탕색과의 시각적 자극을 감소시킴.
- 구성요소간의 조화적으로 비례와 균형을 유지함.
- 강, 다리, 공사구간, 임시제한구간, 주요역, 노선명에 기호와 부호를 사용함.
- 운영기관, 철도역, 공항, 명소, 안내소, 운동경기장, 주차장 등 주요 요소에 심볼을 사용함.
- 범례의 위치와 크기는 규정을 적용함.
- 범례의 내용은 노선 식별, 기호와 부호의 설명, 연계 교통, 요금구간 영역 설명, 특수노선, 운행시간, 안내센터(i) 등을 표기하고 테두리로 표시함.
- 노선도는 북쪽을 위로 배치하고 그렇지 않은 경우에는 방위기호를 표기함.
- 필요시 역 탐색을 위한 어순별 색인과 노선도에 격자(grid)와 코드(code)를 표시함.
- 노선도 및 안내책자의 앞뒤 표지에 운영기관이나 발행처, 로고(logo), 주소, 제작 기준년월일을 기재함.
- 교통안내, 철도안내, 관광안내, 분실물센터 등 관련 안내처 'i'(information center)의 주소, 전화번호, 업무시간 등을 기재함.

## 5. 결 론

노선도의 공간적, 지리적 정보를 효과적으로 안내하기 위해서는 먼저 디자인이 지닌 구성요소와 노선도의 개념이해가 우선되어야 한다. 아울러 형상과 기호의 조합에 의한 상징성과 표현은 명확하게 인지될 수 있도록 디자인되어야 한다. 이를 위하여 시각화 내용들이 주제와 연관되며 입력되어야 할 자료들이 통일된 체계를 이루며 관리되도록 일정한 기준이 설정되어야 한다. 연구에서 발견된 주요내용은 다음과 같다.

첫째, 노선도의 내용은 교통정보 안내도 및 지리학적인 다이어그램으로서의 필요조건과 디자인 구성요건을 함께 갖추어야 한다.

둘째, 노선도는 정보전달이 용이한 디자인으로서 보편적 인지성과 범용성을 지녀야 한다.

셋째, 노선도가 미적조건을 갖추기 위해서는 공간, 스케일, 비례와 함께 형태, 위치, 방향, 크기, 개체의 양적표시 등 디자인 요소로서의 시지각적 조건성을 지녀야 한다.

넷째, 노선도 정보내용의 시각화는 문자, 색채조절 및 상징적 요소들이 합리적인 체계에 의한 통일된 형식을 이뤄야 한다. 이를 위하여 기본적으로 제안된 지침에 의해 이루어져야 한다.

다섯째, 노선도는 매뉴얼에 의해 디자인되고 지속적으로 관리되어야 한다.

## 참고문헌

1. 김일곤 외, "지리학의 이해", 법문사, 2001.
2. 이희연, "지도학-주제도 제작의 원리와 기법", 법문사, 2002.
3. 황재기 외, "지리부도", 교학사, 1994.
4. 인터디자인, "통합적인 지하철디자인 시스템 제안", 서울특별시 지하철 건설본부, 1973.
5. 野田影勇, 조암 역, "도해 에르고노믹스", 한국공업표준협회
6. Ken Garland, "Mr Beck's Underground Map", Capital Transport, U.K. 1994.
7. Henry Dreyfuss, "Symbol Source book", Mc Graw-Hill, NY, 1975.
8. D. Leboff, T. Demuth "Early Maps of London's Underground Railways", Capital Transport, U.K. 1999,
9. K. Albarn., J. Smith, "Diagram", Thomas & Hudson, London, 1977.
10. Walter Herdeg, "Diagrams", The Graphic Press, 1976.
11. Alesandrini, K, I. " Imagery-eliciting strategies and meaningful learning", journal of mental imagery,6, 1982.
12. 주근호, "제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용방법 연구", 서울산업대학원 석사 논문, 2000.
13. <http://www.seoulsubway.co.kr>
14. <http://www.korail.go.kr>
15. <http://www.smrt.co.kr>