

# 지하철 노선도의 디자인 구성요소 비교 및 개념 재구현

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

진 미 자 \*

Jin, Mi-Ja

---

### ABSTRACT

Railway route maps including subways is a guide map which offers transport information as well as cartographic diagrams and is not only a way of communication, but it should give also concrete image and pleasing form.

The elements of route maps should meet satisfaction requirement condition and design attributes with aesthetic principles. To guide passengers by giving geographic information effectively, we need to understanding the following concepts and its application of basic elements such as expressing its structure and value. Therefore it should appear as a diagram with typography, form, symbols and colour. This means the aim of a good visualization should be done by a method that is concrete and a synthesis of well composed elements.

---

### 1. 서론

인구와 교통량 증가에 따른 문제는 지하철과 같은 대중적 교통 분량에 대한 과제를 등장시키고 있으며, 문화와 산업의 발전은 지역간의 신속한 이동을 요구하며 철도, 지하철과 같은 교통수단의 중요성을 더욱 증대시켰다.

교통과 연관되는 노선도 정보는 내용이 명확하여야 하므로 이것에는 심미적, 인지적 표현을 필요로 하며 그 전달내용은 이용자 측면이 고려된 시지각적 판별의 용이성과 디자인적 구조성을 요구한다. 이는 노선도 디자인이 주체인 사용자와 객체인 안내정보를 연결하는 매체로서의 기능과 함께 커뮤니케이션학 및 교통학적 측면에서의 접근으로 이루어져야 함을 의미한다.

본고에서는 시각매체로서의 디자인적 관점을 중심으로 접근하였으며 연구의 범위는 현재 상용되고 있는 수도권 지하철의 노선도 8개와 런던을 비롯한 국외 8개 노선도에 나타난 디자인 구성요소를 특성열거법으로 분석하고 객관적 모델 구현을 위한 개념 구현에 중점을 두었다.

따라서 주요 내용은 디자인에 요구되는 필요충분의 조건 및 가이드라인(guide line) 추출과 함께 사례별 레이아웃, 형상과 기호, 색채, 범례 등 시각적 구성요소의 항목별 재해석과 객체화 작업의 근거를 제시하였다. 그러므로 본 연구의 목적은 커뮤니케이션 영역의 일부인 노선 안내도가 지녀야 할 디자인을 합리적 근거와 내용으로 체계화 시키는데 있다.

---

\* 철도전문대학원 철도문화디자인학과 겸임교수

## 2. 지하철 노선도의 디자인 일반

### 2-1. 지하철과 노선도의 이용현황

전기 동력으로 건설, 운영되는 지하철이나 지상철도는 전기철도 또는 전철이라고 하며, 서울특별시도시철도공사에서는 도시계획법 구분으로 지하철도를 '도시철도'라 명칭하고 있다.<sup>1)</sup>

수도권 전철은 철도청(KNR), 서울특별시지하철공사(SMSC), 서울특별시도시철도공사(SMRTC)의 3사에 의하여 운영되며 구체적으로는 SMSC<sup>2)</sup>는 1,2,3,4호선 4개 노선, SMRTC<sup>3)</sup>는 5,6,7,8호선 4개 노선, 그리고 KNR<sup>4)</sup>은 1호선과 연결되는 경인, 경부, 경원선과 도심구간, 3호선과 연결되는 일산선, 분당선 일부 개통구간, 4호선과 연결되는 과천선, 안산선 등 7개 노선을 관리하고 있다.

1974년 8월 최초로 개통한 서울역-청량리 간 7.8km의 1호선 전철을 시작으로 현재 총 15개 노선에 366개<sup>5)</sup> 역이 있으며 총 464.7 km의 거리를 운행하고 있다. 1일 약 7백만<sup>6)</sup>의 전철 수송인원을 감안할 때 노선도의 정보내용은 정확하고 용이하게 전달되어야 한다.

지도란 인간이 생존하는 서식처(habitat) 즉 환경과 지구 표면상의 지리적 현상을 추상적 개념으로 간소화하여 축소도면에 표현한 것으로 지형에 관한 연구는 응용지리학, 환경지리학, 도시계획, 지역개발과 연관되며 BC 5000년경에 메소포타미아인들이 기호를 사용하여 그런 지도가 기록으로 남아 있다.<sup>7)</sup>

지도학은 지도와 함께 항해 또는 항공도를 만드는 과학적 기술로서 인식되어 왔으나 다이아그램으로서의 디자인이 중요시 된 것은 1900년경에 이르러서 본격화되었다. 이후 지도는 공간적 정보전달 체계와 메시지 전달수단의 일환으로 인식되었고 지리학적 정보매체의 발달과 도구, 기법, 기술의 발전으로 인하여 다양한 안내도를 출현시켰다. 이것의 정확성 여부는 한 국가와 도시의 경제·문화수준의 지표로도 평가된다.

지도가 시간에 의한 지표면의 공간적 변의성과 다양성에 대한 거시적 접근이라면 노선도는 이것의 미시적 범위에 해당한다. 지하철의 노선도는 다수의 노선표시와 정차역, 환승역연계, 주변안내 등의 복잡한 요소들을 기호나 문자를 사용하여 축소된 형태로 평면상에 나타내는 것으로 계층별로 다양한 이용객과 초행자를 위한 안내도가 되어야 한다.

최초의 지하철노선도는 1863년에 개통되었던 런던지하철로 1840년대부터 사용하던 조지브라드샤우(George Bradshaw)의 철도용 목판인쇄 지도에 내용을 삽입하여 사용하였다. 1908년경부터 종이에 직접인쇄가 가능한 석판인쇄 지도(lithographic map)가 일반화되었으나 가는 선과 같은 섬세한 표현이 미흡하였으므로 후에 아연판, 동판의 개발이 촉진되면서 노선도 디자인은 발전을 거듭하게 되었다.<sup>8)</sup>

지도위에 노선을 표시하던(cartographic map) 방법은 1920년대부터는 단순한 형태(topographic map)로 표현되었으며 1931년에 헨리 백(Henry C Beck)이 디자인한 노선도(diagrammatic map) 형식이 현대까지 사용되고 있다. 개인 출판사에서 제작하여 유통시키던 노선도외에 런던지하철이 공식적으로 승객용 노선도를 준비한 시기는 1906년으로 이것에

1) <http://kr.encycl.yahoo.com>

2) SMSC : Seoul Metropolitan Subway Corporation

3) SMRTC :Seoul Metropolitan Rapid Transit Corporation

4) KNR : Korean National Railroad

5) 정차역수 : KNR-103, SMSC-115, SMRTC-148

6) 1일 수송인원 : KNR-1733명, SMSC-3730명, SMRTC-1537명

7) 김일곤 외, "지리학의 이해", 법문사, 2001. pp.18-19.

8) D. Leboff, T. Demuth "Early Maps of London's Underground Railways", Capital Transport, U.K. 1999, pp.5-6.

는 8개의 지하철노선을 안내하고 있다.

국내의 경우, 최초로 제안된 노선안내도는 1973년에 디자인 전문회사 「인터디자인」이 제안하였던 지하철 1호선의 매뉴얼<sup>9)</sup>이다. 그 후 노선이 증가되면서 연관기관을 비롯하여 군소업체가 제작한 노선도가 출현하면서 합리적이지 못한 내용이 사용되는 실정에 있다. 그러므로 책임있는 부처에서 디자인에 대한 체계적인 규제와 지속적인 관리가 이뤄져야 한다.

## 2-2. 다이어그램 노선도의 기본 개념

다이어그램은 단순한 선이나 기호를 사용하여 필요로 하는 사물현상의 상호 관계나 개념, 과정, 구조 등을 도해(illustration)하거나 표시해 주는 시각적 전달 매체의 일종이다. 이것은 나타내고자 하는 필요한 요인들의 관계를 그래픽으로 표현한 모든 디자인을 포함한다.

즉 다이어그램은 문자를 사용하지 않는 커뮤니케이션(non verbal communication)이며 픽토리얼 언어(pictorial language)로서 체계이론, 의사전달, 의사결정 구조(decision tree)<sup>10)</sup>, 과정, 상호관계, 분석비교, 계통, 경과, 동선전개, 위치 등을 디자인할 때 사용된다. 이것은 도표, 도식적 시각전달과 같은 추상적 내용표현과 요소로서의 구성인자들을 관련시키며 의도된 뜻을 전달한다.

넓은 의미로서의 다이어그램의 범위는 스케치, 후리핸드 드로잉(freehand drawing) 등이 있으나 구체적으로는 지도, 노선도, 그래프(graph), 차트(chart), 표(table), 도형(figure), 결정구조 등을 뜻한다.

언어는 이해의 줄거리 즉 논리를 표현한다. 그러나 표상(thought)이 어렵기 때문에 개략적인 평가에는 불리하다. 이러한 단점에 다이어그램을 시각매체로 사용함으로써 표현대상의 구조적 측면을 나타낼 수 있을 뿐만 아니라 표상도 가능하고 전체의 포괄적인 의미를 직관할 수 있다.<sup>11)</sup> “모든 것은 눈에서 시작된다”는 아리스토텔레스의 말처럼 인간은 그림으로 제시된 정보를 보다 빠르게 인식하고<sup>12)</sup> 잘 기억한다.

케이스 알반(Keith Albarn)은 그의 저서<Diagram>의 부제 “The Instrument of Through”에서 사고의 매개, 언어적 패턴으로서의 다이어그램을 검증하였다.

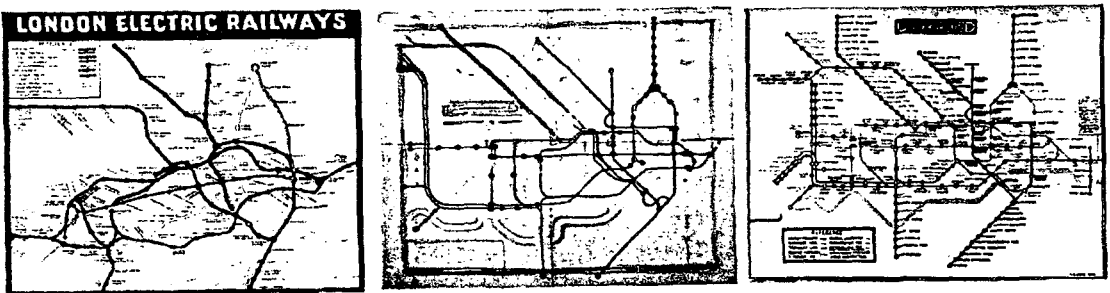


그림 1. 전철 노선도(런던), 1931.    그림 2. 스케치, 1931, H.C. Beck.    그림 3. 완성 노선도, 1931,

<그림 3>은 1931년, 헨리 백(H.C.Beck) 디자인의 런던지하철 노선도로 <그림 2>의 스

9) 인터디자인, “통합적인 지하철디자인 시스템 제안 보고서”, 서울특별시 지하철 건설본부, 1972.

10) Walter Herdeg, “Diagrams”, The Graphic Press, Zurich, 1976, p.51.

11) 주근호, “제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용방법 연구”, 서울산업대학교 산업대학원 석사학위 논문, 2000. p.17.

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

케치 습작으로부터 발전한 것이다. <그림 1> 기존노선도의 상세표현이 배제되어 있으며 수직선, 수평선, 대각선<sup>13)</sup>을 사용하였고 중심지역이 다소 확장되어 있다.<sup>14)</sup> 이러한 기본개념은 현재에도 런던뿐만 아니라 세계의 지하철 노선도 디자인 레이아웃(layout)의 기초와 전형을 이루고 있다.

### 3. 노선도의 디자인 구성요소 및 특성

#### 3-1. 디자인 구성의 필요조건

디자인은 커뮤니케이션의 제 장면뿐만 아니라 대상에 요구되는 구체적 이미지를 조성하고 아름다운 형상을 부여하는 일이다. 이는 함목적적 시각화를 뜻하며 어떻게 구체적인 형상으로 실현시키는가 하는 방법으로서 필요한 구성요소들을 종합화 시키는 문제이기도 하다.

노선도에 공간적, 지리적 정보들을 편리하게 지각시키기 위해서는 디자인 구성요소의 개념이해가 선행되어야 한다. 기호 및 의미의 표현방법에 따른 기준이 결정되고 시각화의 내용이 주제와 연관되어야 하며 입력되어야 할 자료들이 상징적으로 표현되어야 한다. 그러므로 도식언어로서의 도형, 기호와 문자, 색채, 심볼, 방위, 범례, 색인, 발행처, 안내처, 기준일 등이 마련되어야 한다.

비교분석에 의한 구성의 필요조건은 다음과 같다.

- 크기와 내용이 표준 지침으로 규정되어야 하며 테두리를 선이나 색으로 표시하여 구분한다. 직사각형의 형태가 지닌 면적의 좌우를 활용하고 상하 내용을 효과적으로 배치하며 모서리의 공간 사용도를 확장시킨다.
- 거리, 면적 등에서 넓은 범위를 축소해야 하는 노선도의 평면화 작업은 특정한 방향에 대한 거리, 부분간의 면적, 임의 지점간의 방향 유지로 왜곡된 표현을 줄여야 한다. 노선은 단순한 레이아웃을 위해 수직선, 수평선, 대각선을 사용한다.
- 노선두께는 동일한 조건으로 표시하여야 하며, 구간은 노선에 원(circle)이나 박스(box), 바(bar)로 표시한다. 다른 교통망을 함께 표시할 경우, 추가되는 지하철 노선과 구분한다.
- 규모는 범례와 외곽의 공간을 제외한 중심부에 적합한 크기로 계획되어야 한다. 조화적 비례와 규모, 각 구성요소간의 균형적 분포가 필요하다.
- 기호는 물체의 형태와 의미를 나타내는 약속된 부호로서 노선도에서는 강, 철도, 다리, 공사구간, 임시제한구간, 중착역명, 노선명을 나타내며 노선의 양 끝에 심볼이나 기호를 표기하여 각 노선의 식별을 용이하게 한다.
- 역명의 표기 문자(text)는 서체, 크기, 장평, 자간, 행간격, 문자방향, 배열방법(1열, 2열/가로정열, 세로정열/좌측정열, 우측정열), 어법, 표기방법(국문, 영어 병기) 등이 지침에 따라 통일된 방법으로 표기하여야 한다.
- 심볼은 주목성, 인지성, 미적조화 등 효과적인 시각전달의 역할을 담당한다. 운영기관, 철도역, 공항, 도심공항, 환승, 안내, 운동경기장, 주차장 등은 심볼로 표기한다.
- 색채에 의한 시인성, 판독성, 주목성, 식별성 제고는 노선도의 효율성과 직결된다. 다수의 노선을 구분하기 위한 지정된 고유색은 색채관리 시스템에 의하여 유지되어야 하며 사용

13) 1930년대의 대각선은 약 45°로 표현되었으나 1960년대에는 27° 또는 63°의 경사각으로 표현하였다.

14) Ken Garland, "Mr Beck's Underground Map", Capital Transport, U.K. 1994. 15-16.

된 색들은 서로 혼동되지 않으며 시각적 피로를 주지 않는 색을 선택한다.

또한 여러 노선들이 교차하거나 밀접하는 위치에서는 근접색에 의한 착시현상을 고려하여야 하며 구간과 등간에 문자색이 놓이는 것을 염두에 두어야 한다.

노선색에 대한 정착역이나 환승역표시는 노선과 동일한 색상이나 무채색 계열을 사용한다. 정착역 표시는 바탕색과의 색상, 채도 차이를 줄이며 전체적으로 간결하고 일관되게 한다.

- 범례(15)에는 주석(annotation)의 내용뿐만 아니라 노선 식별, 기호와 부호의 설명, 연계교통, 요금구간 영역 설명, 특수노선, 운행시간, 문의 및 안내센터(i) 등 필요한 기본정보를 명시한다. 노선도의 상, 하 모서리를 이용하는 범례는 테두리에 외곽선을 그려 구별시키며 색상 및 부호와 함께 문자로 설명한다.
- 방위는 노선도의 위쪽이 북쪽, 오른쪽이 동쪽을 가리키게 하는 것이 일반적이거나 위쪽을 북쪽으로 하기 어려운 경우에는 북쪽을 표시하는 방위기호를 함께 표시한다.
- 노선도에서의 색인은 역명, 목적지별 탑승역명 등을 쉽게 찾을 수 있도록 어순별로 배열한 항목이다. 역명을 찾기 위한 색인의 경우 격자(grid)와 코드(code)는 탐색을 빠르게 한다.
- 노선도를 포함하는 안내책자의 앞뒤 표지에는 운영기관이나 발행처명, 로고(logo), 주소를 기재하며 노선도에도 발행처를 표시한다. 이는 공인지도임을 증명하는 것과 지적재산권인 판권을 의미한다.
- 신규노선이나 구간, 임시 중단노선, 운행시간과 요금변동의 안내가 부정확하게 전달될 수 있으므로 제작기준년도와 월일을 표기한다.
- 교통안내, 철도안내, 관광안내, 분실물센터, 문의안내 등 관련 안내처 'i'(information center)의 주소, 전화번호, 연락가능시간 등을 게재한다.

### 3-2. 디자인 구성의 충분조건

#### 1) 국내 노선도

‘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.

표기된 노선 수는 9-13개로 다양하며 경우에 따라 최대 4개의 노선이 미표기된 사례가 있다. 이는 신규노선, 공사노선, 미개통 노선의 표시유무가 주원인이며 기준제작일이 오래된 노선도가 함께 유통되는 것에 기인한다.

전체적인 노선의 레이아웃에 있어 수평의 경우 각 노선간의 간격이 매우 불규칙하여 역명 표기에 공간상의 제약이 생기므로 노선도 중앙을 의도적으로 확장하여 표기공간을 확보한다. 좌우상하로 확장된 노선간격이 일정하게 요구되나 분석된 자료에는 각각 상이한 간격을 유지하고 있다. 이는 레이아웃의 기본과 원칙이 부재되어 있기 때문이다.

또한 사선으로 표시되는 각 노선의 각도가 일정치 않으며 특히 모서리는 각지거나 등글린 표현 등 일관성이 없다. 일방통행의 경우 운행방향을 나타내는 화살표시는 8개 중 2개(D1, D7)로 외국인용(D4, D5)에는 반드시 표시하여야 한다.

노선 양 끝의 노선명 표기는 일부에만 있고 그 표기방법이 다르므로(원, 사각) 통일된 체

15) 범례(legend) : reference, key to lines, key to symbols, how to use this map, explanation of zones etc.

계가 필요하다. 일부 노선도의 노선 굵기 및 노선 끝의 모양과 지점이 통일되어 있지 않으며 노선이 겹치는 경우 하나의 노선으로 표시한 예(D4)도 있다.

노선도의 가로, 세로 비가 일정치 않아 노선배치가 통일되지 않고 있으며 D8의 경우에는 정사각형 비례로 노선방향이 실제와 다르다. 세운 직사각형 노선도는 도형전체를 왜곡시키는데 인천의 동막이 성남의 모란 방향과 만나거나 김포공항이 원당방향으로 위치하고, 중심의 과밀한 구조로 등간과 구간의 간격, 문자크기가 혼용된 사례가 있다.

항목별 요소의 주요내용은 다음과 같다.

### 문자

- 역명 고유번호 및 표기가 의무화되어 있지 않음(D7, D8)
- 가로체, 사체(좌사, 우사), 세로체 혼용으로 일관성이 저해됨  
예: 국문(세로열), 영문(가로열)/영문(라인 안 혹은 밖에 가로열), 국문(라인 안 혹은 밖에 세로열)
- 문자의 크기와 굵기가 통일되어 있지 않음
- 역명 표기방법이 통일되어 있지 않음  
예: 종로3가/종로3가(탑골공원), 한성대입구(삼선교), 구의(광진구청)  
정왕(한국산업기술대), 충신대입구(이수), 외대앞, 건대입구 등
- 문자열과 배치의 이원화(1열 표기, 2열 표기 혼용)
- 2열 표기의 경우 중심기준, 좌측정렬로 혼용되고 있음
- 영어의 경우 통일된 표기가 필요함  
예: 미개통 구간 - building line, under construction  
한강 - HANGANG(River)D4, HAN RIVER(D6)  
의정부북부 - Uijeongbu bukbu(D6), Bukuijeongbu(D1)
- 한강 줄기에 “한강”을 표기하지 않아서(D1, D2, D7, D8) 노선의 일부로 오인됨

### 형상과 기호

- 철도역, 공항의 위치, 방향을 나타내는 심볼은 일부 노선도에만 사용하였음
- 정차역 표기 형상이 통일되어 있지 않음(flat, ball/positive, negative)
- 한강의 형상이 통일되어 있지 않음(면, 선)
- 개통예정 구간의 표기 패턴이 다양함
- 환승역의 심볼이 다양함(태극원, 겹원, 홀원)
- 삼색태극원의 와선 각도와 모양, 색 배치가 다양함

### 색채

- 노선별 고유색(colour code)이 상이함
- 노선표기 패턴과 노선색이 통일되지 않음.  
예: 1호선 - 청색 / 회색 / 검정색  
- 회색과 적색 병용(D5-KNR, SMSC)
- 개통예정 구간의 색이 다양함(검정색/D6, 노랑색/D4)
- 한강 줄기의 색이 다양함(흐린 회색, 하늘색, 파랑색)
- 정차역 색이 통일되어 있지 않음(원-바탕색/문자-검정색, 원과 문자-바탕색)

**범례**

- 범례위치가 다양함 - 4개 상부좌측, 3개 상부우측, 1개 하단 좌측기준, 1개 하부좌측
- 미개통 구간이 범례에는 있으나 노선도에는 누락되었음.
- KNR, SMSC, SMRTC, 인천지하철공사 등 운영기관별 안내(D2)의 필요성 여부

**기타**

- 척도표시 미흡(축척 또는 non scale로 표기)
- 색인은 필요시 제시 요망(8개중 2개만 포함)
- 노선도의 발행처가 미기재(기재-D7)됨
- 교통안내 정보를 제공하는 안내처의 인터넷 주소 및 전화번호가 미기재 됨(기재-D4)
- 제작기준년도와 월일 기재(기재-D3, D6, D8)
- 행정구 표시(D6)의 불필요성 - 요금 구역표시 방안이 모색되어야 함

<표 1> 국내 지하철 노선도 분석표

O는 유, X는 무

구분	명칭	SEOUL SUBWAY	수도권 전철구간 노선도	수도권 전철구간 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	검원	
	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	

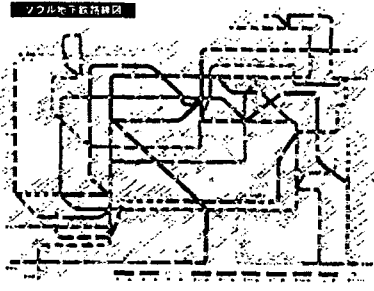


그림 3. 서울지하철 노선도(D6).

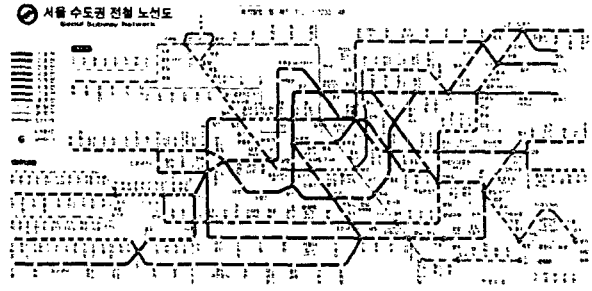


그림 4. 서울 수도권전철 노선도(D7).

## 2) 국내의 노선도

국외는 문화적, 지역적으로 다양한 런던, 파리, 뮌헨, 밀라노, 맨하탄, 토론토, 북경, 동경의 지하철노선도를 대상으로 분석하였다.

승차요금에 있어서 구간 구역제를 적용하는 국내지하철과는 달리 파리, 밀라노는 균일제를, 런던은 구역제를 적용하는 것과 같이 노선도에 요금을 위한 영역(zone) 표시의 필요여부가 상반되는 것 등 다른 조건에 있으나 <표 2>와 같이 노선도에 나타나고 있는 디자인 요소를 중심으로 분석하였다.

구성의 필요충분조건 및 디자인 특성은 다음과 같다.

국내의 노선은 색채코드로 구분하며 기하학적 체계의 다이어그램으로 표현하고 있다.

국외사례 중 환승주차장(park & ride, parking place), 버스나 철도의 연계교통 표시를 한 곳이 있으며 각 노선 양 끝에 노선명을 표기하고 있다. 국외 노선도는 가로, 세로의 크기 비율이 규정되어 규격화가 이루어지고 있으며 국내의 경우에는 크기에 대한 비율이 다양하다.

국내 노선도에 부여된 고유번호는 외국인과 같이 발음과 판독이 쉽지 않은 이용자에게 편리하며 특히 번호를 시작하는 백 단위가 각 노선의 숫자로 시작되는 것이 특징이다.

국내노선의 경우 D5와 같이 순환선인 2호선의 도형 단순화 효과는 D3과의 비교를 통하여 확인할 수 있다. 아울러 일부 역명의 괄호 안에 인접하는 대학교, 주요명소, 관공서 등을 표기한 것이 도시안내의 장점은 있으나 약 70여 곳의 역명 길이가 길어지거나 2열 표기가 불가피하여 복잡한 느낌을 준다.

국내의 노선별 고유색들은 유사하지만 통일되지 않고 있어서 지정색 코드의 체계적인 디자인 관리가 요구된다.

파리는 노선색의 대부분을 파스텔 색조를, 런던은 4개의 고채도 노선색에 짙은 남색이나 밤색, 검정색, 회색을 함께 사용하여 시각적으로 중화된 효과를 이루고 있다.

문자색의 경우 대부분의 국외 사례에서는 역명을 비롯한 모든 문자를 검정색으로 통일하는 반면에 동경의 환승역은 검정색 박스형틀에 흰색으로, 철도환승역은 하늘색을 사용한다. 종착지명을 노선색 박스에 흰색으로 표기한 국내의 사례는 시선이 분산되어 다른 요소의 주목성에 영향을 주고 있다.

국외의 노선도에서는 종착지를 제외한 문자 굵기나 크기를 통일하고 있으나 국내는 모든



환승역을 굵기와 크기로 강조함으로써 주목성이 있으나 전체적인 균형감을 저하시키며 특히 환승역 심볼의 삼원색은 전체적인 색조의 통일감을 저해하고 있다.

역명의 문자방향은 국외의 경우 가로체>좌사체 위주의 표기가 주를 이루며 국내의 경우 가로체>좌사체>우사체>세로체 순으로 사용되고 있다. 다이어그램이 어느 한 방향으로 경사진 선이 두드러지는 경우에는 그와 같은 방향의 사체를 이용하지만 안정되고 정리된 느낌을 갖기 위해서 가로체를 사용(D2, A1, A2, A7, A8)하고 있다.

특히 서울, 파리와 같이 형태가 불규칙하거나 자유도형이 있는 경우에는 가로체가 효과적이며, 가로체와 세로체를 혼용하기 보다는 가로체를 중심으로 한 종류의 사체를 선택한다.

노선을 기준으로 할 때 문자의 위치는 국외의 경우 좌우>하단 표기가 주를 이루나 국내의 경우 기준없음>좌우, 상하의 순으로 표기하였다. 문자를 좌측이나 우측 기준으로 정렬하는 것은 한정된 공간을 효율적으로 수용할 수 있는 방법이 된다.

환승역을 표시하는 심볼은 국외의 경우 원>박스 순으로 표기되며 포지티브의 경우에는 노선보다 크게 표시된다. 흰색 또는 이에 가까운 심볼은 주목성을 조성하지만 낮은 가시성으로 노선이나 역명과 대비하지 않으므로 안정감을 주게 된다. 네거티브는 원 중심에 점이 있는 겹 원을 노선 쪽 안에서 표시하지만 동경의 경우, 노선두께의 검은색 박스 안에 영어로 역명을 표기하고 있다. 국내 환승역은 삼색태극원>겹원 순으로 나타났으며 삼색태극원의 크기, 색, 외선각도의 통일된 표현이 요구된다.

여러 개의 역이 함께 연결되는 박스형 심볼은 그 크기도 역수만큼 크게(A7, A8) 표시하며, 런던은 연계되는 역수에 해당하는 원을 노선간격으로 연결하여 터널의 길고 짧음을 알 수 있게 하였다.

예를 들어 환승을 나타내는 심볼의 경우, 1935년 영국에서는 환승역을 ◇(마름모꼴)의 형상으로 표기하기도 하였으나 현재의 영국, 미국, 홍콩 등 대부분의 국가에서는 ②의 형상으로 사용하고 있으며 국내에서는③의 형상(삼색태극원)으로 표현하였다.

환승역을 표시하는 심볼의 유형은 <표 2>와 같다.

<표 2> 환승역 심볼의 종류

구분	심볼	비고
① 분리형		시설, 서비스의 규모에 따라 구분(크기의 반복)
② 연결형		노선, 환승역의 종류와 방향에 따른 구분(방향의 반복)
③ 고유형		고유의 형태로 타 역사와 구별(형태의 반복)

범례위치는 국외의 경우 노선도의 우측>좌측, 하단>상단 순을 차지하며, 국내의 경우 좌측>우측, 하단=상단 순으로 배치되고 있다. 다이어그램 형태를 고려하여 공간이 가능한 곳에 우선 배치하고 그 밖의 공간에 노선도관련 교통기관의 심볼, 주요 연락처를 배치하였다.

국외 범례에는 노선, 환승, 버스노선, 요금, 심볼, 안내정보, 운행시간 등을, 국내사례에서는 노선, 환승, 미개통구간 등의 내용을 안내하고 있다.

기준제작일과 'i' 는 국외에서는 대부분 표기하였으나 국내의 경우에는 일부표기로 나타나고 있다.

<표 3> 국외 지하철 노선도 분석표

O는 유, X는 무

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	O	x	x	x	O	O	O
	역사번호	x	x	x	x	x	x	x	x
	미개통표시	O	x	x	x	x	x	x	x
	연계표시	O	O	O	O	x	O	O	O
문자	문자방향	가로체	가로체	가로체, 좌사체	가로체, 우사체	좌사체, 세로체, 가로체	가로체, 좌사체, 우사체	가로체	가로체
	문자위치(노선기준)	좌우	좌우	좌우, 하단	좌우, 하단	상하	좌우	좌우	좌우
형상/기호	심볼(환승)	원	원	원	박스	원 노랑	점원	박스	원, 타원
	심볼(공항)	O	x	x	x	x	O	O	O
	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	O	x	x	x	x	x
	색인	O	O	x	x	x	x	x	O
	강(river)	x	x	O	x	x	x	x	O
기타	i 표시	O	O	x	x	x	x	x	O
	축척	x	x	x	x	x	x	x	x
	기준제작일	O	O	O	O	x	x	O	O

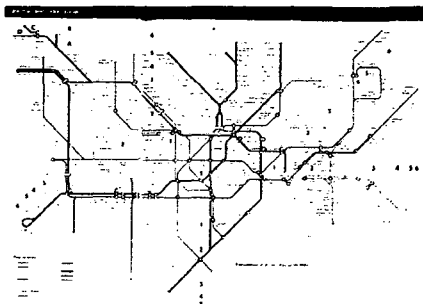


그림 5. London Underground Map(A1)

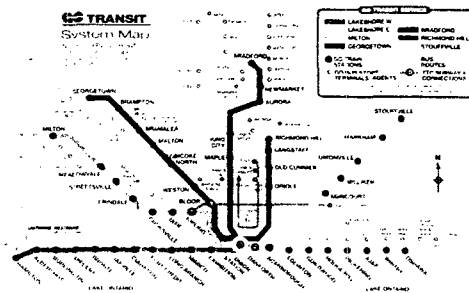


그림 6. Transit system Map(A3)

#### 4. 결론

지하철 노선도는 교통정보 제공을 위한 안내도이며 지리학적인 다이어그램(cartographic diagram)이다. 이것은 시각정보 흐름에 의한 지시도이며 경과도(flow diagram)이기도 하다.

다이어그램은 이와 같이 디자인에서 시각적 전달매체의 역할뿐만 아니라 정보의 상호관계를 합리적인 체계로서 전달시켜 주기 때문에 노선도에 필요한 구성요소는 조형성으로서의 필요충분조건을 갖추어야 하며 미적원리에 의한 디자인 속성을 함께 지녀야 한다. 즉 조형성을 이루는 기초적 구성요인과 공간, 스케일, 비례와 함께 조형요소로서의 표상을 지녀야 하므로 위치, 방향, 크기, 개체의 양적 표시와 같은 시각요소로서의 조건성을 지녀야 한다. 또한 이들 상호요소 간의 개념적 변화에 따라서 노선도의 디자인적 가치와 기능 및 역할이 나타나게 된다.

그러므로 지하철 노선도가 지니고 있는 개념 확인 연구는 객관적인 디자인 모델 구현을 위한 필수적 접근이 된다. 즉 디자인으로서의 기본조건인 형태, 위치, 방향의 변화, 구조적 기교, 공간의 활용, 모서리, 정점처리, 관계, 대비에 따른 변화 및 색채는 개념적 가이드라인 설정을 위한 상호관계 파악을 전제로 이루어져야 한다. 구체적으로 개념설정에 따른 기본요소란 관찰된 사실과 현상의 일반적 표현이며 정량적 구조와 가치를 포함한 것으로 현상의 객관화를 위한 구조, 기호, 속성, 구성을 뜻한다.

따라서 노선도는 그 역할에 대한 논리적, 분석적, 개념적인 원리 파악과 함께 체계적인 프로세스를 통하여 디자인 구성요인과 조건을 인식하고 종합적인 것으로 재해석하여 새로운 관점으로 창조하여야 한다.

#### 참고문헌

- 김일곤 외, “지리학의 이해”, 범문사, 2001.
- 이희연, “지도학-주제도 제작의 원리와 기법”, 범문사, 2002.
- 황재기 외, “지리부도”, 교학사, 1994.
- 인터디자인, “통합적인 지하철디자인 시스템 제안”, 서울특별시 지하철 건설본부, 1973.
- 野呂影勇, 조암 역, “도해 에르고노믹스”, 한국공업표준협회
- Ken Garland, “Mr Beck’s Underground Map”, Capital Transport, U.K. 1994.
- Henry Dreyfuss, “Symbol Source book”, Mc Graw-Hill, NY, 1975.
- D. Leboff, T. Demuth “Early Maps of London’s Underground Railways”, Capital Transport, U.K. 1999,
- K. Albarn., J. Smith, “Diagram”, Thomas & Hudson, London, 1977.
- Walter Herdeg, “Diagrams”, The Graphic Press, Zurich, 1976.
- Alesandrini, K, I. “ Imagery-eliciting strategies and meaningful learning”, journal of mental imagery, 6, 1982.
- 주근호, “제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용방법 연구”, 서울산업대학교 산업대학원 석사학위 논문, 2000.
- <http://www.seoulsubway.co.kr>
- <http://www.korail.go.kr>
- <http://www.smrt.co.kr>
- <http://kr.encycl.yahoo.com>