

지하철 차량 실내디자인의 편의성과 안전성 증진을 위한 요소 분석

Factor Analysis for Improvement of Convenience and Safety in the Interior Design of Subway Trains

진 미 자*
Jin, Mi-Ja

한 석 우**
Han, Suk-Woo

ABSTRACT

This study identifies visible/invisible factors and analyzes facilities, structure, and visible perceptible contents in the aspects of operation and efficiency with a focus on the interfaces between interior design of the subway and users. More specifically, it diagnoses the requirements and empirically presents improvements.

In addition, this study aims to diagnose the interfaces between trains and users by reinterpreting and evaluating factors from the perspectives of users, and to elicit the universal interface and an objective form of conceptual, structural, and formative relations in regard to the conditions required to the design.

As the interior design in the subway trains is for the public reflecting the value, consciousness, and behaviors of users, it should be approached through the application of the concept of universal design that considers the potential needs and psychological satisfaction of users. In arranging the interior of the vehicles, the conditions for the facilities should be specified through the interdisciplinary approach from professional fields including ergonomics and psychology, the path of flow should be induced through the use of space and the analysis of passengers' behaviors, an integrated planning should be re-established, and continuous evaluations of basic guidelines, manuals, and requirements should be made.

Subway Train Interior Design; Safety Improvement Factor

1. 서론

대도시의 주요 대중교통수단으로서 그 역할이 증대되고 있는 지하철 차량의 실내디자인을 쾌적한 환경으로 조성하는 것은 보다 신속하고 정확하며 안전함을 중시하는 이용자 요구에 대한 기본적인 반영을 의미한다. 지하철 차량 실내디자인에서의 편의성과 안전성제고는 이용자가 차량탑승 시 또는 승차중에 발생하는 다양한 행태와 지각반응의 가능성 및 디자인적, 환경, 위생적 측면에서 접근되어야 한다.

본 연구는 지하철의 실내디자인과 이용자 간의 인터페이스를 중심으로 가시적, 비가시적 요인을 점검하고 작동이나 효용으로써의 설비 및 구조와 함께 시지각적 내용을 분석하였다. 구체적으로는 필요조건에 대한 진단과 개선방향을 실증적으로 제안하였으며 검증을 위해 국내·외 지하철차량의 직접 시승과 실사촬영을 통한 객관성을 확보하였다.

이는 이용자의 관점에서 요인을 재해석하고 평가함으로써 차량과 이용자 간의 인터페이스 내용을 진단하기 위함이며 디자인이 지녀야할 조건성에 대해 개념적, 구조적, 형상적 관계에 대한 보편적 접점과 객관적 형식을 추출하는데 연구의 목적을 지닌다.

* 서울산업대학교 철도전문대학원 철도문화디자인학과 강사, 종신회원
E-mail : jmj@snut.ac.kr
TEL : (02)970-6678 FAX : (02)948-0971

** 서울산업대학교 공업디자인학과 교수, 종신회원

최근의 지하철 실내디자인 방향은 다양한 대중이 이용하는 교통수단에 따른 비가시적인 요인이 크게 접목된 유니버설디자인 개념으로 접근되고 있다. 편의성 증대를 위한 시각정보 제공 및 안전성 확보 문제는 혼잡시 출입구에 대한 입출입 동선분석 및 승객의 행태분석에 의한 동선배려와 함께 실내 레이아웃 및 시설물 이용에 대한 편의성과 안전성 제고의 측면으로 취급되어야 한다. 이는 결국 국민의 이동권 보장과 복지증진에의 기여와 함께 이용자에 대한 신뢰성 확보와 서비스 향상 및 선진철도 문화의 정착에 기여하게 되는 의미를 지니게 된다.

2. 편의성과 안전성의 구조관계

지하 터널의 궤도를 운행하는 지하철은 고속성, 안전성, 정시성, 대량수송성과 더불어 저공해성, 교통혼잡 및 도로난 해소 등 친환경성의 장점으로 대도시의 주요 대중교통수단으로서의 역할이 재조명되고 있다. 한국의 지하철은 서울, 부산, 대구, 인천, 대전, 광주 지역에서 약 21개 노선이 운행되고 있으며 1일 수송인원은 약 7백5십만명¹⁾이며, 1974년 8월 개통한 서울수도권 지하철의 경우, 2006년 수송분담율은 버스, 승용차, 택시이용 대비 약 34.8%²⁾로 나타나고 있다. 이러한 수치는 근래에 실시된 버스중앙차로의 영향으로 다소 감소추이를 보이고 있으나 2007년 3월 23일 개통된 공항철도 노선(AREX)과 현재 추진하고 있는 수도권 경전철의 개통 이후에는 그 수요가 더욱 증가될 것이다.

특히 운행속도의 고속화, 운행빈도 증가, 대도시의 인구밀도 집중화, 근미래 사회의 고령인구 확대, 출산장려 정책, 장애인의 통행권 보장, 외국인의 증가 등의 사회적 현상으로 말미암아 실내디자인에 대한 쾌적성과 안전성에 대한 요구가 보다 절실히 요구되고 있다.

안전(safety)은 건강, 생명, 재산 등을 사고, 재해, 범죄로부터 지키는 것과 함께 위험 요소로부터 보안, 방어, 안심(security)의 개념 및 어떠한 요인에 방해받거나 제한되지 않고 간편하게 사용하고 자연스럽게 행동할 수 있는 편의와 자유의 개념을 지닌다.

그러므로 안전성에 대한 영역은 [표 1], [도형 1]의 내용과 같이 차량 이용자의 신체적, 생리적, 물적, 심리적인 측면에서의 접근과 직결되며 이동시에는 쾌적감, 즐거움을 제공하는 내용까지 포함하고 있다. 즉 화재, 테러, 긴급한 상황에서의 비상탈출 및 대피는 물론 부적절한 안내와 불완전한 정보 전달 등에 의한 미흡한 대처, 불안, 혼란, 혼잡 등의 원인으로 야기될 수 있는 다양한 상황과 감정적인 느낌까지도 대상영역에 해당된다.

표 1. 안전성의 평가 항목과 디자인 평가대상³⁾

| 평가항목 | 요구내용 | 중요도 | 평가대상 |
|-----------------------|---|--|---|
| -사고방지 | -디자인 현상대 안전성 -비상장치 및 기기 설치 -비상시 사용취급에 편리성 | -외관 형태, 사용 시의 자세 유지 -모서리의 예각, 피지시 압박감 -부품 노출, 가드 설치 -점거지, 기계적, 화학적 위험요소 -권계위험요소 제거 -경고수준의 적절성, 경고위치 | -불연재 내장 사용 -소화기 비치 -비상탈출구 위치, 방법 안내 -출입문 수동저동 변화 용이 -비상등 / 비상마스크 -CCTV -비상버튼-안전대 -객차사용 |
| -오류 -경고 -방재 시설물 | -취급 시 정확성 유지, 오류방지 -실수의 최소화, 필요한 정보 제공 -권계위험에 대한 경고 | | |

지하철의 안전 문제는 일반적으로 철로안전/운행안전, 승강장 안전, 승하차시의 안전, 승차중의 안전으로 구분한다. 그러므로 열차풍 차단, 냉난방의 전력소비 절감, 소음방지, 추락사고 방지를 위한 승강장의 스크린도어 설치의 확대는 필요하며 에스컬레이터 및 엘리베이터 등 승강기 시설의 확충이 지속되어야 한다. 아울러 차량 내장재는 불연 및 난연재의 사용⁴⁾이 의무화되었다. 또한 안전사고 예방 및 초동대

1) <http://www.seoulsubway.co.kr/index.jsp>

2) http://subway.seoul.go.kr/data/data04_01.asp

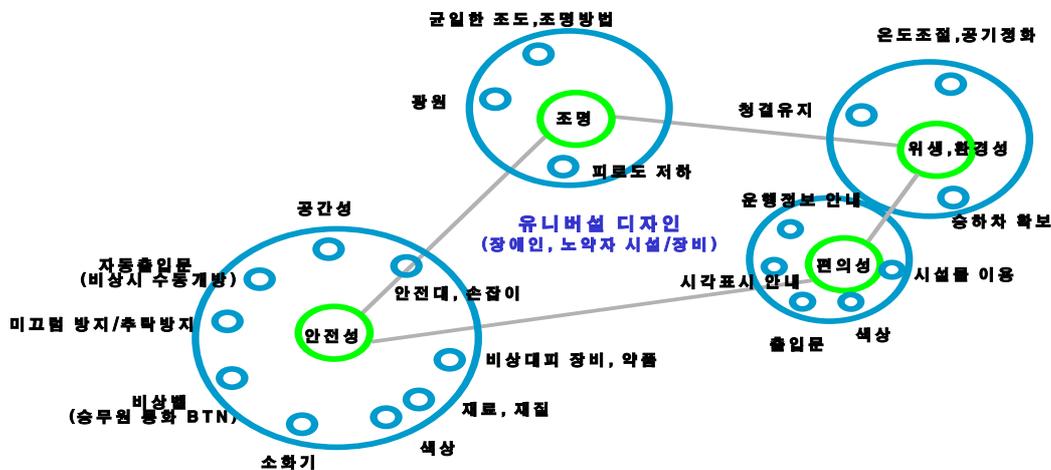
3) 진미자 외(2005), “궤도차량 실내디자인의 편의성 증대를 위한 평가 모형”, 한국철도학회 2005년도 춘계학술대회논문 CD,

4) 화재 저항성 만족

처를 위한 지하철 무선영상전송장치의 실시를 계획하고 있다. 이는 광대역의 전용 주파수 대역의 활용으로 역사와 전동차간의 고화질 영상 및 데이터의 양방향 교신을 뜻한다. 기관사가 운전실 모니터로 지하철 역사 수백 미터 앞에서 승강장 상황을 파악하여 각종 안전사고에 즉시 대처할 수 있도록 하는 것으로 안전을 확인하고 긴급한 상황을 전달할 수 있으며 부가적인 서비스의 제공도 가능한 시스템이다.

이상과 같이 지하철 이용자의 요구사항들은 전기, 신호, 통신, 관리 등 운행관련의 전문적인 기술측면은 물론 실내 마감재 보완, 안전운용시스템 구축 등 제 환경측면의 요소가 보완되고 있다. 지하철 개통 34년을 맞이하는 시점에서 철도산업과 차량디자인에서 이용자중심의 요구 반영과 편의성 증진에 대한 중요성과 필요성이 정책적, 제도적으로 반영시키기 위한 논의가 더욱 요구된다.

지하철 이용자 요구의 기본적인 이슈는 신뢰도 향상과 안전성 증진, 고품격의 지하철 문화디자인 조성을 앞당기는데 있다. 이는 결국 철도연관 산업의 가치를 높여주게 되어 대중교통수단으로서의 경쟁력 확보는 물론 미래지향적인 친환경교통수단으로서의 역할을 담당하게 된다.



도형 1. 지하철 실내의 안전성과 편의성 관계 영역5)

이용자의 가치 및 의식과 행태를 반영한 지하철의 실내디자인은 다양한 대중이 이용하는 이동수단이므로 베리어 후리(barrier-free) 디자인 개념의 접근이 요구된다. 특히 근래 디자인의 주요 이슈인 인본인주체(userware) 디자인 철학인 사용자중심디자인(user first design)으로 이용자의 잠재요구와 심리적 만족이 고려된 유니버설디자인 개념의 적용으로 접근되어야 한다. 차량의 실내배치는 인간공학과 심리

- 화재 안전성 :화재 발생 시 승객의 생명을 위협하는 화염, 연기 및 유해가스 등으로부터 승객을 보호
:탈출시간 확보
- 화재성능 평가 :화염의 표면전파(탄화길이 10cm 이하
:가스유해성(난연 2급)

- 5) 공간성 ·길이, 방향, 개수, 크기, 구조, 위치
 재료 ·인체에 독성이 없는 안전한 재료 사용(표면처리, 염색)
 ·불연, 난연 내장재 사용
 ·접촉 시 청결감이 드는 재료(매끈한 재질)
 색상 ·안전관련 시설의 주목성이 높은 지정색
 ·청결감을 주는 색상(내구성, 내오염성)
 시각정보안내
 ·안내, 주의, 경고, 금지, 유도 표시, 픽토그램, 아이소타이프
 ·비상, 응급 표시
 ·작동, 사용법
 ·해당 노선 안내도/지하철 전체 노선도
 ·금연, 정숙/무선전화 에티켓 존
 ·비상통화안내/비상벨, 마스크 사용벨
 ·비상창문 탈출/비상대피 요령
 ·노약자석 지정표시/휠체어석
 ·소화기 사용법/출입문 수동 개방 조작요령 등

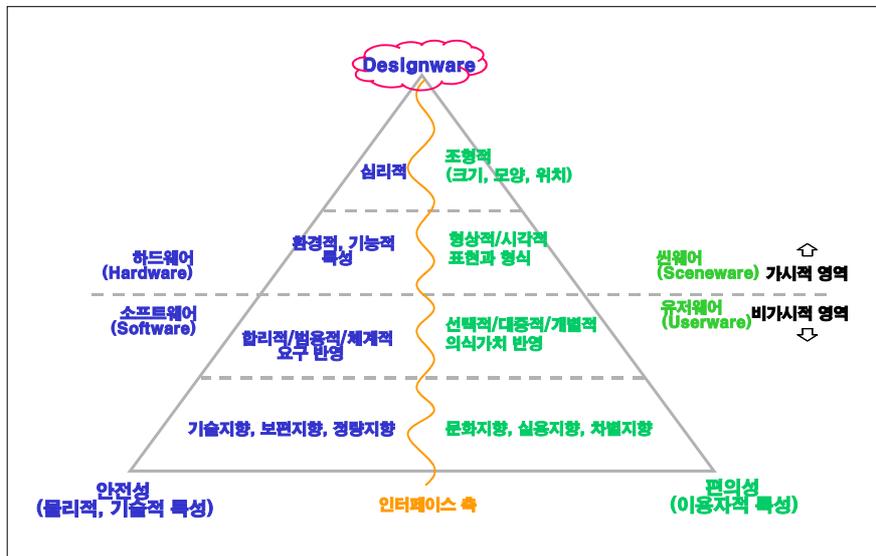
학 등의 전문분야의 학제적 접근으로 시설의 조건이 규정되고, 공간의 이용 및 승객의 행태분석에 의한 동선의 유도과 배려로써 이루어져야 한다. 이와 같은 공간환경, 위생, 편의 등의 물리적, 기능적인 측면은 물론 문화적인 품위와 정서적인 여유를 중요시한 휴머니즘과 개인적인 가치 중시의 감성이 반영되어야 한다.

3. 편의성과 안전성의 인터페이스 구조영역과 항목

차량의 실내에서 안전성과 관계되는 요소는 시각(채광, 조명), 청각(열차음, 방송음, 승객소음), 미각(공기), 후각(냄새, 향기), 온도감각(냉난방온도, 자연풍), 운동감각(합리적인 인간공학적 작업성), 촉각(손의 접촉감, 발의 보행감)의 내용이 기본이 된다.

차량디자인에서의 편의성이란 차량탑승 시 또는 승차 중에 발생하는 이용에 대한 노력의 감소를 목적으로 하며 이것은 최소의 노력 또는 최적의 에너지 소비에 의한 행동, 동작, 지각, 반응으로 나타나는 효율과 인지 및 제반 행태를 포함⁶⁾한다. 편의성과 안전성의 주요요소는 재료, 기술 및 물리적 특성, 조작성, 능률성, 위생성, 사용환경성이 있으며 궁극적으로는 디자인 가치의 향상까지도 포함되어야 한다. 왜냐하면 차량실내디자인을 위한 가치 확보의 기본을 이루는 안전성은 공간에 요구되는 필요기능에서부터 이용자유 요구 반영의 최적화 단위의 편의공간 조성을 위한 필요충분조건 확보로 변화되어야 하기 때문이다.

[도형 2]에서처럼 안전성은 물리적, 기술적 특성과 함께 위생성과 환경적 특성까지도 포함하는 보편 지향적인 소프트웨어로써 반영되어야 한다. 아울러 교차관적 개념으로 해석되고 반영되어야 할 편의성은 결국 이용자가 주관적으로 느끼는 감성지향과 지적인 내용을 함께 지니고 있으므로 양자 간의 관계는 가시적, 비가시적 영역과 요소로써 합리적인 디자인(designware)를 위한 구조체계를 지닌다.



도형 2. 디자인의 편의성과 안전성간의 인터페이스 구조 영역

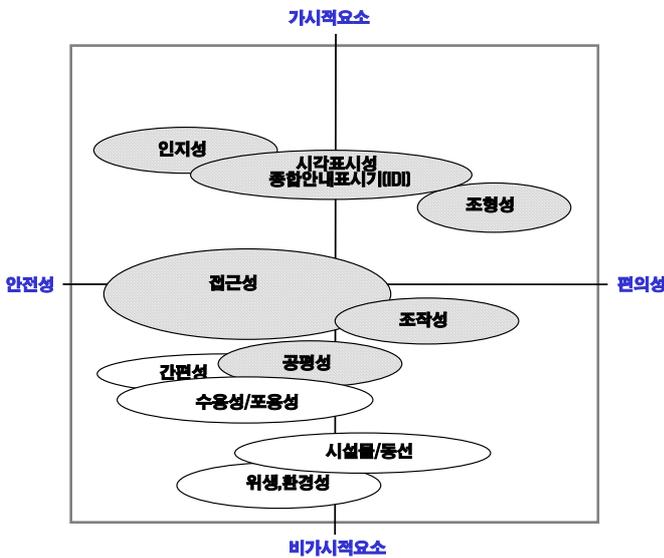
이와 같이 안전성에 대한 접근과 수용 및 포용력 구현에 대한 문제구조는 동시에 편의성 확보와 증대 문제로 연계되어 진다. [도형 2]에서 나타나고 있는 인터페이스 요소들은 그러한 요구 조건들이 상호 교차적인 점위(positioning)로 작용되고 있으므로 결국 접근성, 조작성, 인지성과 같은 기본 단위들은 양자 간의 중요한 인자로 재해석되고 반영되어야 함을 확인하게 된다.

이와 함께 시각정보안내시스템 디자인과 같은 표시성에 대한 내용은 편의성을 제고시키는 중요한 디자인 대상이다. “모든 것은 눈에서 시작된다”는 아리스토텔레스의 말과 같이 인간의 오감 중 시각으로부터의 정보는 보다 빠르게 인식하고 잘 기억한다.

6) 진미자 외(2005), “케도차량 실내디자인의 편의성 증대를 위한 평가 모형”, 전계서

로버트 뮌(Robert Murn)은 인지하는 사실의 약 83%가 시각을 통하여 이뤄진다고 하였다. 즉 사인은 의미와 내용을 논리적으로 이해시키는 것보다 직감적으로 인식시키는 역할을 하기 때문에 시각 커뮤니케이션의 효과와 시각언어를 어떻게 조직화 하는가에 따라서 시각적 이미지와 그 의미작용은 매우 다양하게 형성된다.⁷⁾

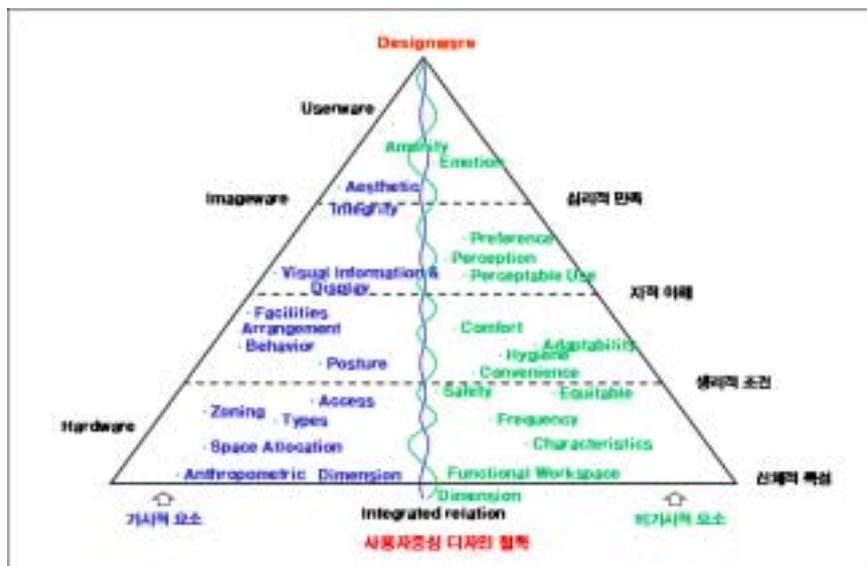
차량실내디자인의 시설물 사용과 안전에 관한 사인, 포스터, 픽토그램, 아이소타이프(isotype)등을 반드시 적재적소에 위치하거나 통일된 형식으로 사용, 관리되어야 한다. 또한 유사시 혹은 혼잡시간대의 원만한 승하차를 위한 기초질서 및 예의에 관련되는 내용을 시각적인 디자인으로 홍보하여 학습과 계몽의 계기를 마련할 수 있다. 시각정보안내시스템은 기본적으로 서체, 로고, 색채 등의 디자인 구성요소와 레이아웃의 기준과 조건이 통합적으로 설정되어야 한다. 아울러 문자와 도형의 선택과 배열을 위한 부가적인 시각적 조건이 충족되어야 하며 지침으로 규정하여 지속적으로 평가되고 관리되어야 한다.



도형 3. 안전성과 편의성의 범위도(positioning map)⁸⁾

4. 안전성과 편의성에 대한 가시적, 비가시적 요소 분석

실내디자인에서의 가시적, 비가시적 구분은 디자인 프로세스 전개와 디자인 시나리오의 구체화 과정에서부터 접근되어야 한다. 먼저 디자인 개념화(conception)과정에서의 논의내용은 무엇을 어떻게 입력시키고 반영시키느냐는 관점과 문제점에 대한 발견과 함께 이를 위한 주제인식과 기초자료의 입력, 분석, 평가에 대한 시작단계가 있다. 이와 같은 이해와 문제 구조 해석은 궁극적으로 어떻게 시각화, 형상화 되어질 것인가에 대한 최적해(解)에 대한 진단과 실체화 단계로 연계되어지므로 이것을 위해 이용자의 관점과 대상과의 관계설정이 논의되고 결정되는 구조, 구성화(comprehension)의 과정을 갖는다.

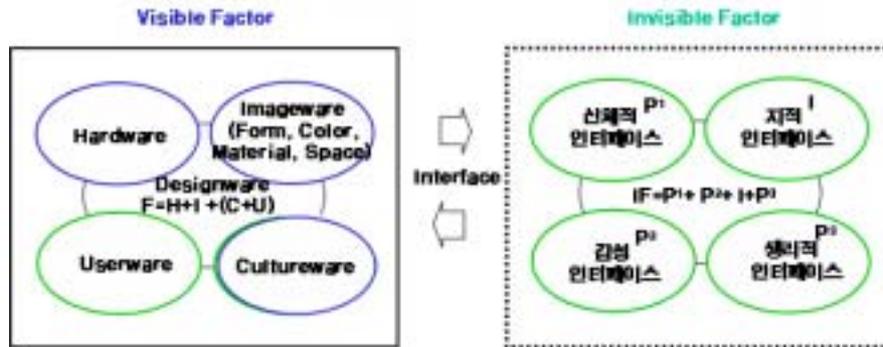


도형 4. 디자인의 가시적, 비가시적요소 관계 분석

7) 주근호(2000), "제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용방법 연구", 석사학위 논문, 서울산업대학교, p.56

8) 종합안내표시기(IDI: Integrated display Indicator)

[도형 4]는 지하철 차량디자인의 편의성과 안전성 제고에 기본적인 하드웨어와 이미지 및 사용성에 대한 가시적, 비가시적 요소간의 관계분석을 나타낸 위계구조이며, [도형 5]는 편의성과 안전성이 지닌 고 있는 인터페이스 내용과 영역관계를 나타낸 비교 다이어그램이다.



도형 5. 시각적(VF), 비시각적요소(IF)간의 편의성, 안전성 구조와 인터페이스 9)

5. 디자인 요구 반영과 문제에 대한 요인 재해석

디자인이란 이상적이거나 형식적인 면에서의 형태, 내면형식인 구조와 기법의 결합 등 디자인 대상 안에 실제로 존재하는 것으로 필요에 대한 관조(contemplation)와 문제에 대한 해결안의 표현의 재해석을 의미한다. 따라서 차량디자인에서의 결과물은 “하나의 전체적인 것 속에서 동형성(同形性)”이라는 프랭클(P.Frankl)의 주장¹⁰⁾과 같이 물리적, 형상적 대상의 부분적 특성 그 자체가 아니라 그 특성에 나타난 전체성을 의미한다. 지하철 차량 실내디자인에 고려되어야 할 시각정보안내시스템 디자인의 주요 대상을 요약하면 다음과 같다.

- 사인/포스터¹¹⁾

사인 및 포스터는 정보 및 안내가 부족한 사람에게 안내, 유도, 규제, 주의, 지시 등 편의성을 제공해주는 수단이며 커뮤니케이션 역할을 하며 승객의 편의와 안전과 직결된다. 또한 지하층, 닫힌 공간에서 방향감을 주며 불안정한 심리를 해소시킨다. 그러므로 사인이 지닌 주제, 전달내용, 표현요소, 사용분야와 범위, 제시방법과 유의사항 등은 전략적, 정책적인 관리 규정을 두어 전체적인 사인 시스템의 효과를 높여야 한다.

- 픽토그램

픽토그램(pictogram)은 비구술적인 의사소통의 대표적인 사례로서 의미론적 정보의 집약적인 대상이므로 이것의 상징적 내용은 모든 내용을 함축적으로 전달하기 위한 시각적 정체성의 조건을 지녀야 한다. 픽토그램은 주로 안내와 지시를 나타내며 비교적 먼 거리에서도 인지할 수 있는 가독성을 염두에 둔다.

9) D : Designware

P¹ : Physical Environment

P² : Physiological Demand

I : Intellectual Perception

P³ : Psychological Satisfaction

10) P. Frankl. Das System der Kunstwissenschaft. 1938.

11) 진미자 외(2003), “철도역을 위한 사인의 가독성과 픽토그램의 의미작용”, 한국철도학회, 철도학회지6권 1호, p. 67.

- 아이소타입¹²⁾

아이소타이프는 전달하고자 하는 개념, 과정, 방법, 구조 등의 내용을 쉽게 지각할 수 있도록 디자인 한 것으로 차량의 시설 이용은 물론 비상대피 및 대응에 필요한 안내 등 승객의 안전성과 직결된다. 그러므로 보다 빠르고 쉽고 정확하게 전달될 수 있는 시지각적 역할로써 일반적인 상식과 이해로도 충분히 판별할 수 있는 메시지가 전달되도록 디자인되어야 한다. 즉 아이소타이프의 기호화, 체계화는 일관성을 통하여 즉각적으로 이해되어야 하므로 그 내용은 보편적 가독성에 기초하고 입체 및 원근표현, 디테일의 제거로 그림에 특징을 부여하여 보편성을 강화시키도록 한다.

- 작동 및 사용법 주지로 잠재적인 위험요인으로부터 안전성을 주지시키고 사고를 예방함
- 사용법과 주의점을 사전에 숙지시키거나 교육시킴(예: 비상창 탈출, 출입문 수동개방, 소화기 사용 등)

- 노선도

노선도에 사용되는 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 게재되어야 한다.

노선도의 정보내용은 문자 및 표기, 형상과 기호, 색채, 범례 등에 있어서 일관성있는 체계와 내용으로 구성되어야 한다. 또한 보편적 인지성과 범용성을 지녀야 하므로 연관부서에서 통합적으로 운영, 관리되어야 한다. 또한 공간, 스케일, 비례와 함께 형태, 위치, 방향, 크기, 개체의 양적표시 등 디자인 요소로서의 시지각적 조건을 설정하고 관리, 유지하여야 한다. 노선도 정보내용의 시각화 문제는 문자, 색채조절 및 상징적 요소들로 구성하고 합리적인 체계에 의한 통일된 형식을 이뤄야 하며, 이를 위하여 시스템으로 제안된 기본 매뉴얼 지침을 적용시켜야 한다.

[사진 1], (a)의 노선도에는 굵은 막대형 화살표의 환승역이 여러 색상과 다양한 방향으로 표기되어 복잡함을 주므로 단순화된 표기 방법이 필요하다. (b)의 경우는 이와 유사하기는 하지만 노선색과 화살표의 방향이 다르게 표기되고 있다. 이는 [사진 1], (a)의 2호선 SMSC사와 (b)의 5호선 SMRTC사의 차별화로 이해할 수 있으나 공통된 언어로서의 사인 내용은 쉽게 이해되고 전달되어야 한다는 인지작용의 측면에서는 의미전달의 편의성에 저해된다. 아울러 (c)의 경우와 같이 천정에 간격을 두고 걸려있는 배너(banner) 광고물은 제각기 게시 내용이 다르므로 시각적인 복잡함을 더해주고 있다.



(a) (b) (c)
사진 1. 서울지하철 2호선과5호선의 시각정보안내물 게시 사례

특히 (a)]에는 출입문, 유리창에 게시된 안내표지, 문 주위에 3단으로 게시된 광고들로 인하여 “비상시 문여는 방법”의 주목성이 떨어지는 것을 확인할 수 있다. 그 외에도 같은 내용이지만 서로 다른 크기와 레이아웃으로 디자인한 표시물을 근접한 곳에 중복 게시한 경우, 차량번호도 통일된 표기방법이 필요하다.

노선도 위치는 광고물과의 병행게시로 인하여 문 중앙이 아닌 왼쪽배치이므로 시각적으로 안정적이지

12) 진미자(2004), “철도차량의 아이소타이프가 지닌 시지각적 역할과 디자인 사례”, 한국철도학회, 추계학술대회는문집 pp.344-345

못하며 노선도를 보려는 승객의 서는 위치가 타 승객이 안전대를 잡고 있는 곳에 근접하게 되므로 혼잡스러운 환경이 될 수 있다.

[사진 2], (a)의 비상통화장치, 비상시 문여는 방법, 금연, 소화기의 위치와 사용안내 표기는 통일되어 있지 않으며, 비상통화 장난사용금지 표지에는 이습우화의“늑대소년”을 인용하여 재치있게 안내하였지만 장난목적의 사용은 반드시 엄하게 금하여야하는 부분으로 체벌 및 벌금에 관한 규정을 강조하는 것이 필요하다.



(a) (b) (c)

사진 2. 서울지하철 시각정보안내물 사례



(a) (b)

사진 3. 출입문의 시각정보안내물 사례

[사진 3]에서와 같이 출입문에 사용한 스테인리스 표면은 유지관리가 용이하고 빛의 반사에 의한 밝기조절의 장점이 있지만, 빛이 휘도(lumination) 분포가 크므로 눈은 감도 순응 등의 변화로 쉽게 피로를 느끼게 되며 실제적, 심리적인 촉감이 차갑게 느껴진다.



(a) 런던 지하철 (b) 밀라노 지하철 (c) 브뤼셀 지하철

사진 4. 외국지하철 실내디자인의 안전대 사례

[사진 4]의 사례에서 볼 수 있듯이 사용행태에 따라서 수직과 수평으로 설치되는 안전대 디자인은 잡기에 편리한 위치에 설치하며 인간공학적인 두께(grip)와 견고한 재질선택, 모서리의 곡선과 막음 처리(closed curve-걸림 방지)가 요구된다.¹³⁾

13) 진미자(2006), “철도문화디자인의 정체성 구현 연구”, 박사학위 논문, 전개서, p.93



(a) 실내의 노선안내 게시/런던



(b) 출입문의 픽토그램/마드리드

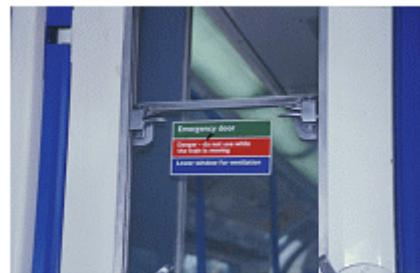


(c) 스크린도어/런던

사진 5. 외국 지하철 실내디자인 사례



(a)



(b)



(c)

사진 6. 런던 지하철 시각정보안내물 게시 사례

4. 결론

지하철차량디자인의 편의성과 안전성 증진을 위해서는 실용을 목적으로 하는 디자인 가치구현 요소들을 진단하여야 한다. 이는 이동 교통수단으로서의 차량과 이용자 간의 관계요소 분석과 함께 향후 디자인에 제안될 일련의 계획 또는 그 결과물에 대한 가치를 향상하기 위함이다. 즉 디자인은 필요에 의한 모든 조건인 목적, 재료, 표현, 수단, 효과 등의 구성요인을 이해하고 문제에 대한 대안과 가능성을 최적화시켜야 한다.

결국 차량디자인이 지니고 있는 편의성과 안전성에 대한 새로운 관계설정과 가치발견은 디자인과 기술의 구조적 특성을 형상적 특성으로 시각화하기 위한 양자 간의 상호관계에 내재된 가치적, 비가시적 소구력을 인지하고 객관화시키기 위한 노력이다. 즉 이것이 지니고 있는 가치는 주체(the subject of safety)와 객체(the object of usability)가 있으며 본고에서 연구된 각각의 가치객체는 가치주체에 의해 소유됨으로써 가치가 있게 되고 또한 가치주체는 가치객체를 소유함으로써 가치가 있게 됨을 확인할 수 있고 이것이 지닌 요인간의 상호관계는 유기적 조건으로 디자인되고 있으며 피비우스와 같은 관계로 선택, 응용되고 있다.

연구의 결과로 얻어진 주요 발견점으로는

첫째, 차량디자인 알고리즘의 분석적 프로세스 전개에서 필요한 가치발견과 관계요인의 구조를 확보하였다. 이는 편의성과 안전성에 대한 가치화, 형상화 내용의 필요충분조건 확보에 대한 인터페이스 평가에 유익하게 활용된다.

둘째, 편의성, 안전성에 대한 가치적, 비가시적 요인간의 위계구조에 대한 분석기법은 선호조형요소 분석과 같은 분야에서의 활용과 같은 향후 타 분야의 분석과 응용을 위한 방향으로 확립할 수 있다.

셋째, 지하철차량 실내디자인에 필요한 이용자 평가와 함께 인간공학적 인터페이스 체계 구현의 적재량 산출에 분석요인으로 사용된다.

넷째, 대중교통 차량실내디자인의 시각적, 형상화 체계구현을 위한 사용자중심철학의 편의성과 안전성에 대한 요인간의 동질성을 확인하였다.

지하철 차량의 선진화, 인간화, 고급화를 위하여 시설물 및 그래픽 사인체계 수립 및 인간공학적 기반의 통합적인 유니버설디자인 시스템 구현과 확산에 대한 종합계획이 재정립되고 기본지침과 매뉴얼, 요구사항에 대한 지속적인 평가가 이루어져야 한다.

참고문헌

1. 주근호(2000), "제품계획 및 디자인 전개과정에서의 다이어그램의 활용방법 연구", 석사학위 논문, 서울산업대학교, p.56
2. 한석우, 진미자(2003), "철도역을 위한 사인의 가독성과 픽토그램의 의미작용", 한국철도학회, 철도학회지6권 1호, p. 67.
3. 진미자(2004), "철도차량의 아이소타이프가 지닌 시지각적 역할과 디자인 사례", 한국철도학회, 추계 학술대회논문집 pp.344-345
4. 한석우 외(2005), "케도차량 실내디자인의 편의성 증대를 위한 평가 모형", 한국철도학회 2005년도 춘계학술대회논문 CD,
5. 진미자(2006), "철도문화디자인의 정체성 구현 연구", 박사학위 논문, 서울산업대학교, pp. 203 ~ 209
6. Sheila Taylor(2001), "The Moving Metropolis", Laurence Ling Pub. UK
7. W.E. Woodson(1992), "Human Factors Design Handbook", Mc Graw Hill, NY

<http://www.seoulsubway.co.kr/index.jsp>

http://subway.seoul.go.kr/data/data04_01.asp