

지하철 차량 실내디자인의 편의성과 안전성 증진요소 분석

Factor Analysis for Improvement of Convenience and Safety
in the Interior Design of Subway Trains진미자[†] · 한석우^{*}

Mi-Ja Jin · Suk-Woo Han

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. 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.

Keywords : Train Interior Design, Universal Design, Convenience, Safety

요 지 본 연구는 지하철의 실내디자인과 이용자 간의 인터페이스를 중심으로 가시적, 비가시적 요인을 점검하고 작동이나 효용으로서의 설비 및 구조와 함께 시지각적 내용을 분석하였다. 구체적으로는 필요조건에 대한 진단과 개선 방향을 실증적으로 제안하였다. 이용자의 가치 및 의식과 행태를 반영한 지하철의 실내디자인은 이용자의 잠재요구와 심리적 만족이 고려된 유니버설디자인 개념의 적용으로 접근되어야 한다. 차량의 실내배치는 인간공학과 심리학 등의 전문분야의 학제적 접근으로 시설의 조건이 규정되고, 공간의 이용 및 승객의 행태분석에 의한 동선의 유도과 배려로써 이루어져야 이에 대한 종합계획이 재정립되고 기본지침과 매뉴얼, 요구사항에 대한 지속적인 평가가 이루어져야 한다.

주요어 : 지하철차량 실내디자인, 유니버설 디자인, 편의성, 안전성

1. 서론

대도시의 주요 대중교통수단으로써 그 역할이 증대되고 있는 지하철 차량의 실내디자인을 쾌적한 환경으로 조성하는 것은 안전하며 쾌적함을 중시하는 이용자 요구에 대한 존중과 기본적인 반영을 의미한다. 특히 운행빈도 증가, 도시의 인구밀도 집중, 고령인구 확대, 출산장려 정책, 교통약자의 이동권 보장, 외국인 증가 등의 사회적 현상으로 말미암아

지하철 차량실내디자인에 대한 향상된 편의성과 안전성의 실현이 보다 절실히 요구되고 있다. 지하철 차량 실내디자인에서의 편의성과 안전성제고는 이용자가 차량탑승 시 또는 승차 중에 발생하는 다양한 행태와 지각반응 대상의 디자인적, 환경적 측면에서 접근되어야 한다. 본 연구는 지하철의 실내디자인과 이용자간의 인터페이스를 중심으로 가시적·비가시적 요인을 점검하고 작동이나 효용으로서의 설비내용 및 시지각 정보의 인지구조를 중심으로 분석하여 필요조건에 대한 진단과 개선방향을 실증적으로 제안하였다. 연구에는 디자인 인간공학 문헌참고와 2001년-2007년간의 유럽 주요 도시지하철과 서울지하철의 탑승 및 촬영을 통하여 확인된 내용을 이용자 관점에서 요인을 해석하였고 이는 디자인

† 책임저자 : 종신회원, 서울산업대학교 철도전문대학원 철도문화디자인학과 강사

E-mail : jmj@snut.ac.kr

TEL : (02)970-6678 FAX : (02)948-0971

* 종신회원, 서울산업대학교 공업디자인학과 교수

의 조건성에 대해 개념적, 구조적, 형상적 관계에 대한 보편적 접점과 객관적 형식추출의 목적을 지닌다.

최근의 지하철 실내디자인 방향은 장애의 유무·연령·성별·국적 등 다양한 사람들이 공평히 사용할 수 있는 유니버설 디자인 개념의 접근이 요구되고 있다. 아울러 효과적인 시각 정보 제공 및 안전성 확보의 문제는 혼잡시 출입구에 대한 동선분석 및 승객의 행태분석에 따른 동선배려, 설비, 레이아웃 및 시설물이용 안내에 대한 편의성과 안전성 제고의 측면으로 취급되어야 한다. 이는 결국 이용자 서비스 향상 및 복지증진에의 기여와 함께 철도산업에 대한 신뢰성 확보와 선진 철도 문화의 정착에 기여하게 된다.

2. 편의성과 안전성의 구조관계

지하철에서의 안전은 철로안전, 승강장안전, 출입구안전/승하차안전, 실내통행안전, 시설이용안전, 화재 및 테러안전 등으로 구분할 수 있다. 일반적으로 안전(safety)이란 건강·생명·재산 등이 사고나 재해, 범죄로부터 무사하며, 위험요소로부터 보안·방어된 안심(security)의 어의적 개념을 지닌다. 차량디자인에서의 안전성이란 이상의 조건이 충족되어 어떠한 요인에 방해받거나 제한되지 않으며 자연스럽게 사용하며 행

동할 수 있는 의미를 포함한다.

편의성이란 승객의 평온하여 안락한(comfortable) 느낌으로 만족스러운 시설 및 그의 이용에 대한 행동 및 지각 등으로 나타나며 이용자기능(user function)이나 이용자동작(user activity)의 물리적인 조작과정과도 연관된다[1].

Fig. 1은 영국 런던 최초의 대중교통인 옴니버스 모습과 신문광고문으로써 편함(comfort)과 안전(safety)을 강조하고 있다[2]. 이를 통하여 대중의 탈것에 대한 편의성과 안전성 확보는 1829년 이래 현대에 이르기까지 대중교통 차량이 추구하는 필수적인 조건이 되고 있음을 알 수 있다. 이는 안심할 수 있는 공간조성과 함께 편하고 안락한 시설을 제공하는 것으로서 편의성과 안전성의 지각은 유기적인 상호보완의 속성을 지닌다.

편의성과 안전성은 차량시설 및 기기의 기능이나 효용과 직접적으로 연관되며 지하철승객의 신체·물리적, 심리·감성적인 측면과 직결되며 승객의 만족감과 연계된다. 구체적으로는 화재, 테러, 긴급한 상황에 대비한 시설 및 공지는 물론 불충분하고 명확하지 못한 정보전달에 의한 미흡한 대처, 불안, 혼란 등으로 야기될 수 있는 여러 상황과 감정적인 느낌까지도 대상 영역(Table 1, Fig. 2)에 해당된다.

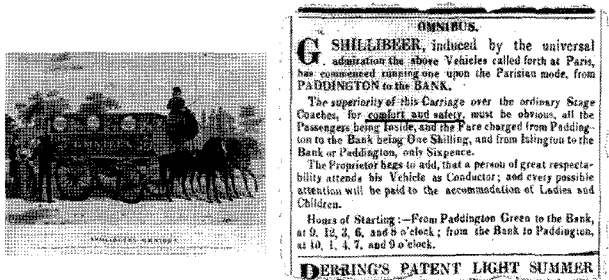


Fig. 1. Shillibeer's Omnibus & advertising, 4 July, 1829

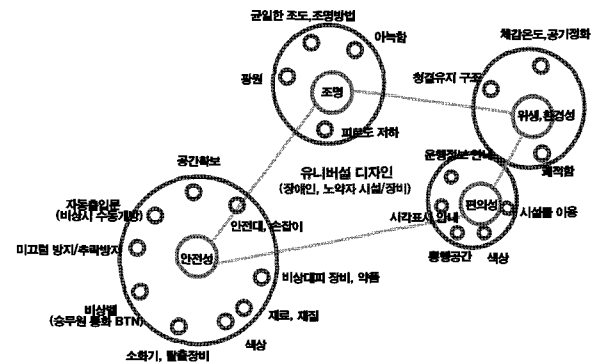


Fig. 2. Subject relationship in the interior design of subway¹⁾

Table 1. Design requirements for the evaluation of safety[1]

평가항목	요구내용	중요도	평가대상
· 사고방지	· 디자인 형상의 안전성 · 비상장치 및 기기 설치 · 비상시 사용취급의 합리성	· 외관 형태, 사용 시의 자세 유지 · 모서리의 예각, 파지시 압박감 · 부품 노출, 가드 설치 · 전기·기계·화학적 위험감소	· 불연, 내장재 사용 · 소화기 비치 · 비상탈출구 위치, 방법 안내·출입문 수동작동 용이성 · 비상등/비상마스크
· 오용 · 경고 · 방재시설 안내	· 취급시 정확성 유지, 오용방지 · 실수의 최소화, 필요정보 제공 · 잠재적 위험에 대한 경고	· 잠재위험요소 제거 · 경고수준의 적절성, 경고위치	· CCTV · 비상버튼, 마이크 · 안전대 · 해치사용

1) 공간성 · 길이, 방향, 개수, 크기, 구조, 위치
 재료 · 인체 무독성 재료사용(표면처리, 염색)
 색상 · 안전관련 시설의 주목성이 높은 지정색
 시각정보 · 안내, 주의, 경고, 금지, 유도 표지 등

· 불연, 난연 내장재 사용
 · 청결감을 주는 색상(내구성, 내오염성)
 · 접촉 시 청결감이 드는 재료(매끈한 재질)

지하철 이용자 요구의 기본적인 이슈는 신뢰도 향상과 안전성 증진, 고품격의 지하철 문화디자인 조성을 앞당기는데 있다[3]. 현재 지하철 차량의 내장재는 화재저항력의 불연, 난연재 사용이 의무화되었고 안전사고 예방 및 초등대처를 위한 지하철 무선영상전송장치의 실시가 추진되고 있다. 또한 전기, 신호, 통신, 관리 등 운행관련 전문적인 기술측면은 물론 실내디자인과 마감재 보완, 안전운용시스템 구축 등 제 환경측면의 요소가 보완되고 있다.

이와 함께 이용자의 가치 및 의식과 행태를 반영한 지하철의 실내디자인은 다양한 대응을 위한 배리어 후리(barrier-free) 디자인 개념의 실현이 요구된다. 특히 근래의 인본인주체(userware) 디자인 철학인 사용자중심디자인(user first design)으로 다양한 이용자층의 잠재요구와 심리적 만족이 고려된 유니버설디자인 개념의 적용으로 접근되어야 한다. 차량의 실내배치는 인간공학과 심리학 등의 전문분야의 학제적 접근으로 시설의 조건이 규정되고, 공간의 이용 및 동선의 유도과 같은 물리적, 기능적 측면의 배려로써 이루어져야 한다.

3. 편의성과 안전성의 요소

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

아울러 차량실내에서의 편의성이란 차량탑승 시 또는 승차중의 시설물 이용에 발생하는 노력의 감소를 목적으로 한다. 이는 최소의 노력이나 최적의 에너지 소비에 의한 행동, 동작, 지각, 반응으로 나타나는 효율과 인지의 제반 행태를 포함한다[1].

편의성과 안전성의 주요 요소는 재료, 기술 및 물리적 특성, 조작성, 능률성, 위생성, 사용환경성이 있으며 궁극적으로는 디자인 가치의 향상까지도 포함되어야 한다. 왜냐하면 차량 실내디자인을 위한 가치 확보의 기본을 이루는 안전성은 공간에 요구되는 필요기능에서부터 이용자요구 반영의 최적화 단위인 편의 공간조성을 위한 필요충분조건 확보로 변화되어야 하기 때문이다.

Fig. 3에서처럼 안전성은 물리적, 기술적 특성과 함께 위생성과 환경적 특성까지도 포함하는 보편지향적인 소프트웨어로써 반영되어야 한다. 아울러 교차관적 개념으로 해석되고 반영되어야 할 편의성은 결국 이용자가 주관적으로 느끼는

감성지향과 지적인 내용을 함께 지니고 있으므로 양자간의 관계는 가시적, 비가시적 영역과 요소로써 합리적인 디자인을 위한 구조체계를 지닌다. 이와 같이 안전성에 대한 접근과 수용 및 포용력 구현에 대한 문제구조는 동시에 편의성 확보 및 증대의 문제로 연계되어진다.

Fig. 4에서 나타나고 있는 인터페이스 요소들은 그러한 요구 조건들이 상호 교차적인 접위(positioning)로써 작용되고 있으므로 결국 접근성, 조작성, 인지성과 같은 기본 단위들은 양자간의 중요한 인자로 재해석되고 반영되어야 함을 확인하게 된다.

4. 가시적, 비가시적 요소 분석

실내디자인에서의 가시적, 비가시적 구분은 디자인 프로세스 전개와 디자인 시나리오의 구체화 과정에서부터 접근되어

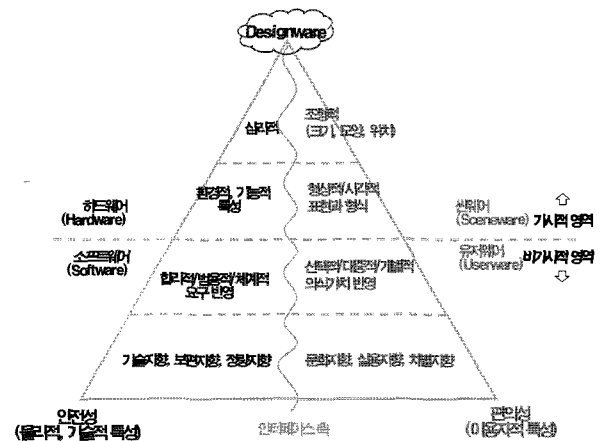


Fig. 3. Interface structure of designware

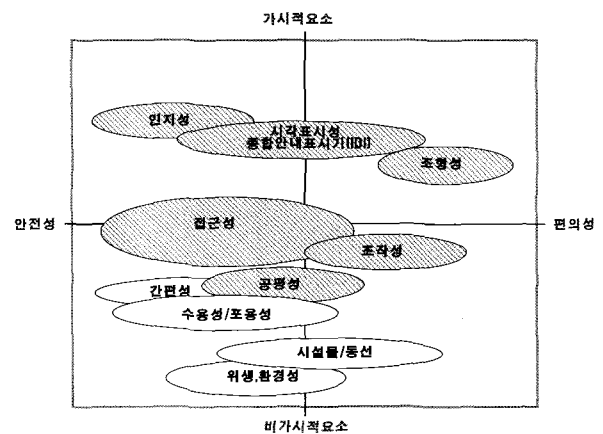


Fig. 4. Positioning map of safety & convenience²⁾

2) 통합안내표시기(IDI; Integrated display Indicator)

야 한다.

먼저 디자인 개념화(conception)과정에서의 논의내용은 무엇을 어떻게 입력시키고 반영시키느냐는 관점과 문제점에 대한 발견과 함께 이를 위한 주제인식과 기초 자료의 입력, 분석, 평가에 대한 시작단계가 있다. 이와 같은 이해와 문제구조 해석은 궁극적으로 어떻게 시각화, 형상화 되어질 것인가에 대한 최적해(解)에 대한 진단과 실행화 단계로 연계되어지므로 이것을 위해 이용자의 관점과 대상과의 관계설정이 논의되고 결정되는 구조, 구성화(comprehension)의 과정을 갖는다.

Fig. 5는 지하철 차량디자인의 편의성과 안전성 제고에 기본적인 하드웨어와 이미지 및 사용성에 대한 가시적, 비가시적 요소간의 관계분석을 나타낸 위계구조이며, Fig. 6은 편의성과 안전성이 지니고 있는 인터페이스 내용과 영역관계를 나타낸 비교 다이어그램이다.

5. 디자인 요구 증진을 위한 요인

디자인이란 이상적이거나 형식적인 면에서의 형태, 내면형

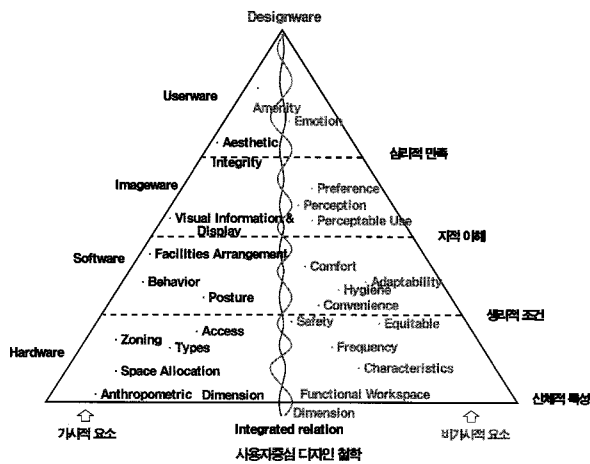


Fig. 5. Integrated relation of designware

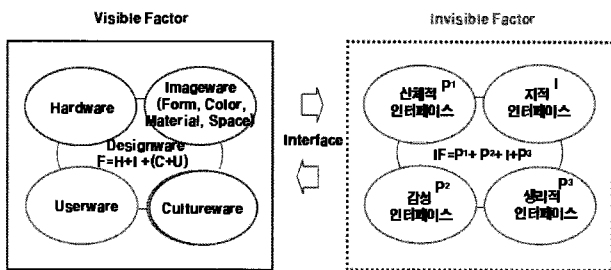


Fig. 6. Interface of visible & invisible factors³⁾

식인 구조와 기법의 결합 등 디자인 대상 안에 실제로 존재하는 것으로 필요에 대한 관조(contemplation)와 문제에 대한 해결안의 표현의 재해석을 의미한다[4]. 따라서 차량디자인에서의 결과물은 “하나의 전체적인 것 속에서 동형성(同形性)”이라는 프랭클(P.Frankl)의 주장⁴⁾과 같이 물리적, 형상적 대상의 부분적 특성 그 자체가 아니라 그 특성에 나타난 전체성을 의미한다.

지하철은 신체가 건강한 내국인, 외국인은 물론 장애인 또는 목발, 휠체어 등의 기구를 사용하는 행동부자유자, 고령자, 임산부, 유아동반자 등의 노약자 및 다양한 연령층의 승객들이 안전히 이용할 수 있는 시설이 요구된다. 아울러 혼잡시간대 또는 긴급사태 등의 다양한 상황이 고려되고 이용자의 교육정도와 문화적, 언어적 차이가 있어도 안전한 이용에 불편함이 없는 환경으로 디자인되어야 한다.

이와 관련하여 작동과 효율 증진을 위한 디자인 조건으로서의 개선요인은 실내설비 및 시시각적 정보의 인지적 구조를 중심으로 제안하였다[5-7].

5.1. 실내 설비

지하철에서의 편의성과 안전성은 승객의 안전한 접근성과 쾌적한 환경의 확보와 관련되며 이는 Table 2에서와 같이 차량실내의 설비 및 기기의 보다 효율적인 배치와 사용을 위한 내용이 중점을 이룬다.

Fig. 7은 런던지하철 피카딜리 라인의 실내로 노선의 지정색을 사용한 안전대 설치로 신장 차이가 있는 승객들을 배려한 지지대가 설치되어 있다. 좌측 이미지는 가로형의 연속적인 노선도 배치로써 반대편 벽면에도 동일하게 노선도가 있으므로 승객이 어느 곳에 앉아있거나 서 있더라도 노선의 판독이 가능하도록 제시되어 있는 것을 볼 수 있다.

Fig. 8은 서울지하철 2호선(좌측)과 5호선(우측)의 실내로 출입문 상측의 노선도 배치와 구성내용이 서로 다른 것을 알 수 있듯이 안내하는 정보의 내용과 형식의 통합적 운용이 요구된다. Fig. 9에서는 출입문에 사용한 스테인리스 소재가 유



Fig. 7. London underground Piccadilly line, Aug. 2005

3) D:Designware P₁:Physical Environment P₂:Physiological Demand I :Intellectual Perception P₃:Psychological Satisfaction
4) P. Frankl. Das System der Kunstwissenschaft. 1938.

Table 2. Interior design requirement

항 목	내 용
비상창	·필요시, 환기구 및 비상구로 사용가능한 수동으로 열 수 있는 창문 설치
소화기	·쉽게 보이며 인지할 수 있는 곳에 배치 ·용이한 작업력이 확보된 공간에 배치
문 수동 장치	·쉽게 찾고 신속히 조작할 수 있는 위치에 시설(앉은 자세<선 자세)
노약자석	·출입문 부근에 다수 지정
여유 공간 확보	·접이식 의자, 기댐틀 등으로 공간 확보
의자	·독립적인 좌석공간 확보 ·쿠션, 등받이, 팔걸이가 있는 피로도가 낮으며 독립감이 있는 디자인
안전시설	·문 수동장치, 소화기, 비상연락시설, 비상탈출 창문 등은 차량별로 큰 차이가 없는 지침으로 시설
충격완화	·각진 형태 배제 ·완충성 재료 사용
안전대/손잡이	·벽면, 의자, 천정, 바닥지 등의 방법으로 수직형과 수평형으로 설치(양팔을 뻗으면 닿을 수 있는 간격) ·출입문 벽 안쪽 양옆에 문 밖에서도 쉽게 잡을 수 있는 수직형 안전대 설치 ·출입문 앞 천정에 수평의 안전대 설치
안전턱	·출입문바닥 끝에 금속 턱을 두고 사포재의 미끄럼 방지 시설(노랑색의 주의선 표시)
선반	·간격을 두거나 특정 부분에만 설치하는 효율적인 디자인 요구
SOS & CCTV	·긴급 시, 차량에서 승객과 기관사 또는 기관실과 사령실간의 무선영상전송 통신수단 확보 ·각 객실마다 CCTV 설치
바닥재	·미끄럼 방지소재(고무 재질, 음각 패턴)
내장재	·불연 및 난연재 사용 ·연소가스의 독성 시험 필요
실내환경	·청결감, 산뜻함을 주는 실내 색상 ·청결유지 및 관리가 용이한 구조와 소재 ·향균과 미세먼지에서 위생적인 공기 유지 ·쾌적한 체감온도 유지(냉방, 온방) ·적정 소음도 유지(광고방송 소음원 배제) ·가스 및 환경독소 고려 ·에너지절감, 환경보호 고려
통로	·승객의 승하차, 착석, 휴대물품 소지, 통행을 위한 공간 확보(승객 또는 시설물과의 신체적 접촉 최소화)
스크린도어	·광고배제-투시성 확보(안전,안정)
홍보	·청각 공해를 고려하여 가능한 무음의 시각적 홍보 지향
정차역 안내	·방송과 디지털 전자안내 병행

지관리가 용이하고 빛의 반사에 의한 밝기조절의 장점이 있지만, 빛이 휘도(lumination) 분포가 크므로 눈은 감도 순을

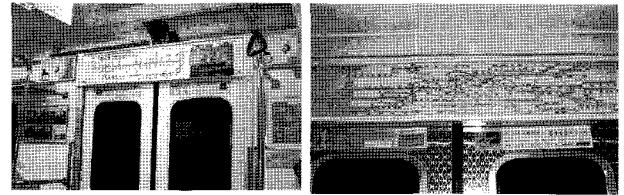


Fig. 8. Seoul subway Line 2(left) & Line 5(right), Feb. 2007

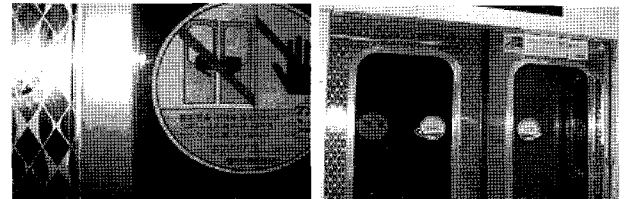


Fig. 9. Seoul subway Line 5, Feb. 2007

등의 변화로 쉽게 피로를 느끼게 되며 또한 실제적, 심리적인 촉감이 차갑게 감지되므로 안락한 느낌이 저감된다. 그러므로 철판에 도색을 하거나 스테인리스의 표면을 무광처리 한다면 차갑고 눈이 피로한 요소를 개선시킬 수 있게 된다.

5.2. 인지적 시지각적 정보

사인, 포스터, 픽토그램(pictogram), 아이소타이프(isotype) 등을 포함하는 시각정보물은 안내, 유도, 규제, 주의, 지시 등의 정보를 주는 커뮤니케이션 수단으로써 승객의 편의성과 안전성에 영향을 미친다. 적합하며 미적 가치가 충분한 시각적 표현은 개방감이 매우 낮은 지하층, 터널, 차량실내 등의 공간에서 방향감을 주며 안정적인 느낌을 조성한다. 그러므로 보다 효과적인 내용전달을 위하여 시각정보물의 주제, 전달내용, 표현요소, 사용분야와 범위, 제시방법 등의 기본 구조는 관리규정[8]을 두어 전체적인 비주얼 디스플레이 인지성⁵⁾을 높여야 한다.

Fig. 10의 프랑스 떼제베, 영국의 유로스타, 이태리 밀라노 지하철의 출입문 수동개방 사례와 같이 아이소타이프는 차량의 시설이용은 물론 비상대피 및 대응(비상창 탈출법, 출입문 수동조작법, 소화기사용법 등) 등의 내용을 빠르고 쉽게 지각할 수 있도록 디자인한 것으로 승객의 안전성과 직결된다. 그러므로 단순하며 그림에 특징을 부여하여 일반적인 상식과 이해로도 즉각적으로 판별되고 기억될 수 있는 디자인으로 강화시켜야 한다[9].

이와 같이 시지각적 디자인의 경우, 보편적 인지성과 범용성을 확보하기 위하여 연관부서에서 통합적으로 규정된 디자

5) [5] -시각표시와 사용기기의 디스플레이

-시각디자인을 위한 일반 원리

[6] -시각적 표시장치의 지각 원칙

[7] -지각에 영향을 주는 요인들

Table 3. Visual design requirement

항 목	내 용
사인, 포스터	·규정한 유형과 양식 적용 ·노선도, 문 수동조작, 소화기 사용표기는 지정된 장소와 위치에 게시
사인디자인	·규정으로 통일된 디자인 내용으로 시설 (표기방법, 내용, 색채 등) ·길찾기가 가능한 연속적 게시
비상관련 표지물	·정전 시에도 판독이 가능한 표시방법 사용
차량번호/칸 표기	·표기법(숫자, 서체, 간격, 크기)과 부착 위치 통일
노선도 게시	·혼잡한 출입문 위의 현행 게시위치 개선 ·가독성, 안정적인 기독자제를 고려한 위치에 게시(아이 레벨 고려) ·가능한 실내 모든 곳에서 노선도를 읽을 수 있는 게시 방안 채택 ·해당노선 안내, 전체노선 안내 필요
노선도 디자인	·지역내 각 노선과 운영사의 디자인 통합 ·기호, 의미의 표현방법에 따른 기준 설정 ·도식언어로서의 도형, 기호와 문자, 색채, 심볼, 범례, 색인의 입력내용 통합 표현
금지, 경고, 주의 표지	·단독 표기(광고 병행 배제) ·지정색에 의한 주목성 조성
시설, 장비	·사용법 표기 통일
심볼	·그림문자(픽토그램, 아이소타이프) 지정 ·금연, 기댐 금지, 어린이 손잡고 타기, 문끼임 주의, 노약자석 등의 색채, 문구, 부착위치 통일 ·픽토그램의 심볼은 필요시 문구 병행 사용
홍보	·포스터, 아이소타이프 등으로 화재, 폭발물, 정전, 테러, 위험사항에 대한 긴급탈출/대피 및 대처방법 교육

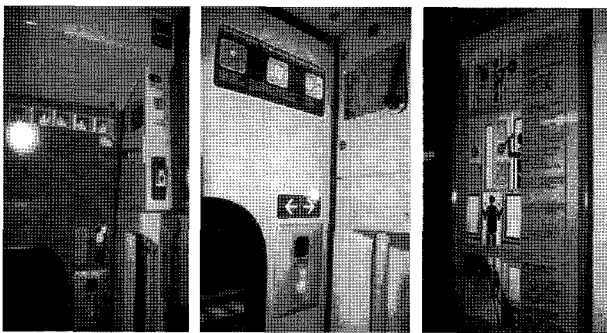


Fig. 10. ISOTYPE - TGV, Channel Eurostar, Milano metro

인을 선택하여 운영, 관리하여야 한다.

6. 결론

지하철차량디자인의 편의성과 안전성 증진을 위해서는 실용을 목적으로 하는 디자인 가치구현 요소들을 진단하여야 한다. 이는 이동 교통수단으로서의 차량과 이용자 간의 관계

요소 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 형성적 특성으로 시각화하기 위한 양자 간의 상호관계에 내재된 가시적, 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 뫼비우스(möbius)의 띠와 같은 관계로 선택, 응용되고 있다.

연구결과로 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 가시적, 비가시적 요인간의 위계구조에 대한 분석기법은 선호조형요소 분석과 같은 분야에서의 활용과 향후 타 분야의 분석과 응용을 위한 방향으로 확립할 수 있다.

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

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

지하철 차량디자인의 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 연구가 이루어져야 한다. 지하철 개통 34년을 맞이하는 시점에서 철도산업과 차량디자인에서 이용자중심의 요구 반영과 편의성, 안전성 증진에 대한 중요성과 필요성을 정책적, 제도적으로 반영시키기 위한 논의가 더욱 요구된다.

참고문헌

1. 한석우 외(2005), “궤도차량 실내디자인의 편의성 증대를 위한 평가 모형”, 한국철도학회 2005년도 춘계학술대회논문 CD.
2. Theo Barker (1990), “Moving Millions”, London Transport Museum, UK, p.13.
3. 진미자(2006), “철도문화디자인의 정체성 구현 연구”, 박사학위논문, 서울산업대학교 철도전문대학원, pp.83-89.
4. Sheila Taylor (2001), “The Moving Metropolis”, Laurence Ling Pub. UK, p.326, 349.
5. 한석우(1994), “디자이너를 위한 인간공학”, 조형사, pp.45-47.
6. 박경수(1981), “인간공학”, 영지문화사, pp.129-130.
7. 공업교육편(1981), 건축물에 관한 표식과 그래픽 계획, 동아학습사, pp.29-31.
8. 한석우, 진미자(2003), “철도역을 위한 사인의 가독성과 픽토그램의 의미작용”, 한국철도학회, 철도학회지6권 1호, p.67.
9. 진미자(2004), “궤도차량의 아이소타이프가 지닌 시지각적 역할과 디자인 사례”, 한국철도학회, 추계학술대회논문집 pp.344-345.

(2007년 10월 4일 논문접수, 2007년 12월 3일 심사완료)