

경량전철차량 개발 시 고려되어야 할 디자인 요소에 관한 연구

On Design Factors to be Considered During Light Railway-transit System Development

김홍찬† · 김지훈* · 김정태**

Hong-Chan Kim · Ji-Hoon Kim · Jeung-Tae Kim

Abstract

A set of design factors that should be considered during rail transit system development is proposed. As the current trend in the rail transit development emphasizes its role as a medium through which the interaction between the city environment and people takes place, the factors of harmony, color, characteristics, identity, and communication should be considered in the railway-transit system design. It's important to ensure that there exist harmony between the design and the civic environment, the influence of color on people is properly considered, the car design possesses distinct characteristics, and that the sense of common identity as well as effective communication is fostered between the system and people it serves. Several cases from various countries are presented to illustrate the points raised in the paper.

Keywords : Industrial Design(산업디자인), Transportation(운송기기), Railway(철도), Tram(트램), Public Design(공공디자인), Design Planning(디자인 기획)

1. 서론

1899년 제물포에서 노량진까지의 경인선 개통을 시작으로 한국의 철도역사는 1945년 일본으로부터 해방하면서 기술적 개발 중심으로 발전해 왔다. 그로부터 100여년 뒤, 2004년 KTX(Korea Train Express: 한국고속철도) 개통으로 한국은 세계 6번째 고속철도 보유국으로 발돋움함으로써 기술적 개발 중심에서 속도, 시간등의 경쟁과 같은 기술의 효율성 개발 중심과 IRIS(Integrated Railroad Information System: 통합정보시스템)의 시스템 개발 중심으로 발전하는 계기를 마련하였다.

철도·교통시스템 개발에 있어서 향후 중요한 과제는 기술적(Technology), 시스템적(System) 개발과 함께, 사용자 측면(User Factors)의 개발이 이루어져야 공공교통시스템(Public Transit System)으로써의 대외적인 경쟁력을 가질 수 있음을 전제로 제안하고자 한다.

2. 경량전철차량시스템 디자인 개발

2.1 철도차량의 개념

철도차량은 기술적 특성에 따라 전동차(Electric Rail Car), 경량전철(Light Railway), 고속철도(Rapid Electric Railway), 디젤기관차(Diesel Locomotive)로 나누어진다. 그리고 경전철은 다시, AGT(자동궤도주행시스템), 모노레일, SLRT(신형 노면경전철), LIM(선형 유도모터시스템)으로 분류한다.

본 연구는 경량전철(Light Railway)을 주요 대상으로, 경량전철차량 개발 시 고려되어야 할 사용자 중심의 디자인(User Centered Design) 개발 요소에 관해 다루고자 한다. 최근 경량전철은 중전철인 지하철과 버스의 단점을 보완한 대중교통수단으로, 지하철에 비해 수송력이 떨어지는 단점이 있으나, 철제레일 대신 콘크리트나 철판형태의 평면궤도 위를 고무바퀴로 달리기 때문에 주행소음과 진동이 적고, 속도가 60~80Km/h로 승차감이 좋아, 쾌적한 저공해 친환경 교통수단으로 각광받고 있다.

† 책임저자 : 홍익대학교 Design Connexion
E-mail : hchank@naver.com
TEL : (02)320-1438 FAX : (02)328-1634

* 한국과학기술원(KAIST)

** 정회원, 홍익대학교 기계시스템디자인공학과 교수

2.2 경량전철차량시스템 개발에서 디자인의 역할

경량전철차량시스템 개발에서 기존의 전통적인 산업 디자인(Industrial Design)의 역할은 외관(Exterior)과 내장(Interior) 개발에만 참여하는 것이었다. 철도차량을 하나의 독립(개별)적인 운송수단으로 접근함으로써, 마치 자동차를 디자인하듯이, 외관(Exterior)은 전두부를 중심으로, 내장(Interior)은 내장재와 가구등을 기존품에서 선정하는 정도였다. 그러나 기존의 전통적인 디자인 개발과는 달리, 철도 선진국인 프랑스 Alstom사의 CITADIS, 캐나다 Bombardier사의 Flexity의 사례를 보면, 경량전철 차량이 외관과 내장 디자인에 있어서 독창성을 지니고 있을 뿐 아니라, 도시환경 및 도시정보시스템과 조화를 이루고 있음을 알 수 있다. 즉, 경량전철 차량시스템 개발에서 사업 디자인은 외관(Exterior), 내장(Interior), 도시환경(Environment), 도시정보시스템(Information)이 유기적으로 정체성을 공유(그림 1)하게 함으로써, 도시의 시민들에게 공공교통시스템(Public Transportation System)으로서의 통일된 이미지를 심어주는 역할을 하고 있다.

3. 경량전철차량시스템 개발에서 디자인 요소

경량전철과 같은 대중교통시스템(Public Transportation System) 디자인에서 고려되어야 할 중요한 관점은 시민(User)과 도시(City)에 대한 통합적인 접근(그림 2)이다. 대중교통시스템에서 경량전철차량을 독립(개별)적인 운송수단으로 접근하는 것이 아닌, 시민과 도시사이에서의 상호 작용 매개체 역할로 접근해야 한다는 것이다. 이러한 관점에서 i) 철도차량시스템과 도시환경과의 조화로움(Harmony), ii) 철도

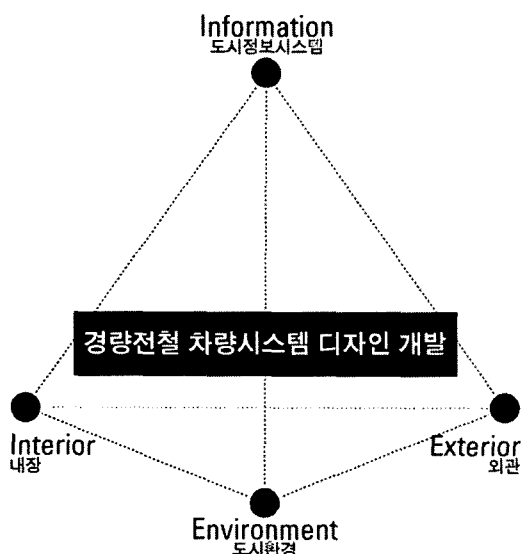


그림 1. Design-centered Light Railway-transit System Development

차량이 가지는 컬러가 도시미관에 미치는 영향(Color), iii) 경량전철차량디자인에서 차량 자체의 조형적 특징인 개성(Characteristic), iv) 경량전철차량을 포함하여 도시의 공공제품들간에 통일된 정체성을 통해 전략(Strategic)적으로 구축되는 도시 이미지(Identity), v) 시민과 도시사이의 대중교통수단으로서의 커뮤니케이션(Communication) 등이 디자인 요소(Design Factors)로서 중요성을 가진다하겠다.

3.1 Harmony(조화)

경량전철과 같은 대중교통시스템 디자인은 도시의 환경과 조화로워야 한다. 자동차 디자인과 같은 일반적인 운송디자인(Transportation Design)의 경우, 차량 자체의 독립(개별)적인 개성을 살리는데 중점을 두는 반면, 경량전철과 같은 대중교통시스템(Public Transportation System) 디자인은 도시 환경과 조화를 이룸으로써, 도시의 일부분으로 포지셔닝(Positioning)하는 데 중점(그림 3)을 두고 있다. 독일 Dusseldorf의 경우, 도시의 건축적 이미지가 Gray Tone에 부분적으로 Red Tone을 사용하기 때문에 도시의 대중교통인 트램(Tram) 역시 같은 분위기의 컬러와 조형을 반영함으로써 대중교통시스템이 도시의 일부분임을 느낄 수 있으며, 오스트리아 빈(Wien) 경우, Classic Art의 전통 이미지를 반영하여 전통적인 조형의 트램(Tram)이 운행되고 있었다.

3.2 Color(컬러)

경량전철차량 개발 시, 기획단계에서 선행적으로 고려되어야 할 요소가 컬러(Color)이다. 대중교통시스템이 가지는 색은 “예쁘다”, “산뜻하다”등 외관(Exterior)의 이미지를 표현하

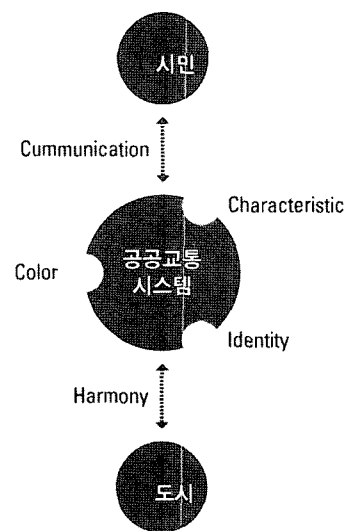
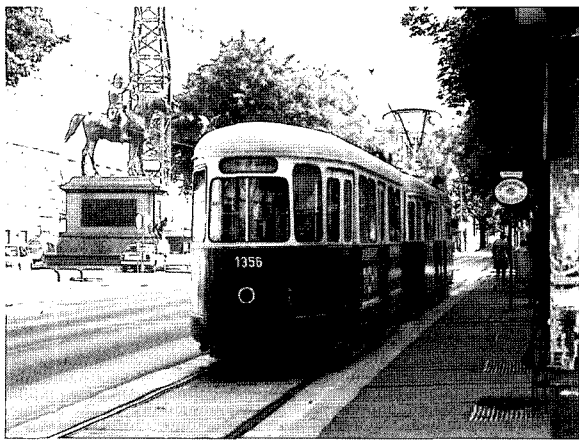
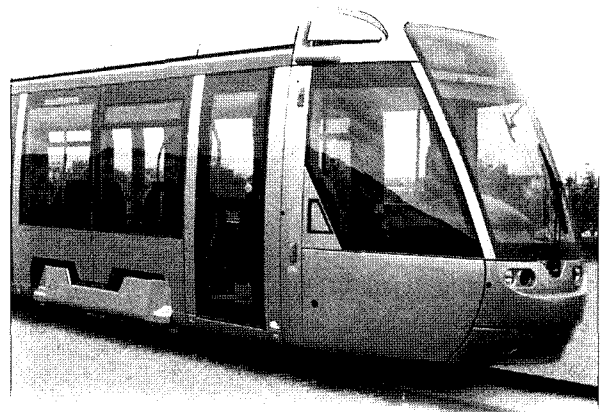


그림 2. Design Factors for Public Transportation System



독일 Dusseldorf의 전경과 Tram



오스트리아 Wien의 전경과 Tram

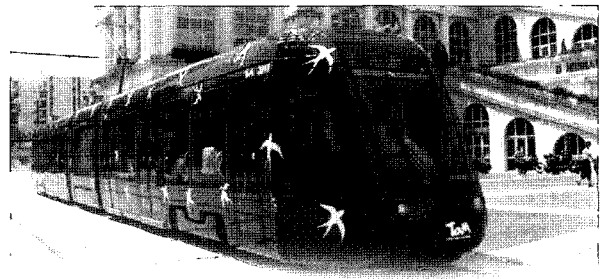
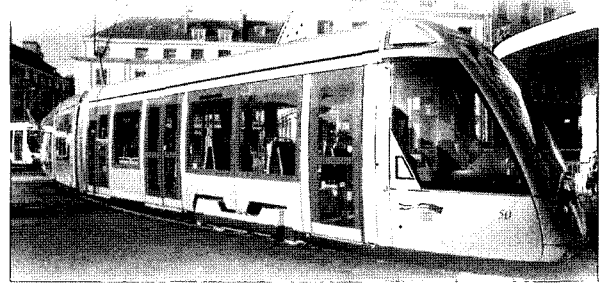


그림 4. CITADIS Tram of Alstom
 Dublin(上) Orléans(中), Montpellier(下)

그림 3. Public Transportation System in City

는 것을 넘어서서, 도시의 이미지를 컬러로 반영하여 도시의 브랜딩(Branding) 요소로 사용되고 있다. 아일랜드의 수도 Dublin과 프랑스의 Orléans, Montpellier의 Tram은 모두 같은 기종(Alstom사 CITADIS)이지만, 도시의 이미지에 따라 항구 도시의 이미지를 반영하여, Orléans는 해안선의 금빛을, Montpellier는 바다의 푸른 컬러에 하얀색의 갈매기 패턴을 사용한 사례(그림 4)를 볼 수 있다.

3.3 Characteristic(개성)

경량전철차량시스템에서 디자인이 가장 중요하게 작용하는 부분이 차량의 조형적 개성(Characteristic)이다. 전두부 디자인에 따라서 철도차량의 개성이 결정되는 것이 일반적이거나, 선진국의 사례에서는 철도차량 전체의 조형적 이미지가 차량의 개성을 나타내는 예를 다수 발견할 수 있었다. 프랑스 Lyon은 구시가지와 신시가지의 역사를 반영하여 다리(Bridge) 역할을 하는 디자인으로, 오스트리아 Wien은 Classic Art 이미지를 반영하여 Classic한 디자인으로, 프랑스 Strasbourg는

현대적인 디자인을 철도차량에 반영한 사례(그림 5)를 볼 수 있다.

3.4 Identity(정체성)

경량전철과 같은 대중교통시스템 개발 시 기획단계에서부터 산업 디자인이 참여하여 철도차량을 포함한 버스, 택시등의 대중교통운송기기, 정거장과 같은 도시 공용 공간(Public Space)과 사인 시스템(Information Sign System), 키오스크(Kiosk)등의 도시정보시스템(Public Information System)과 같은 공공 제품(Public Product)을 통합적으로 추진하는 경우에 고려되어야 할 중요한 디자인적 요소가 정체성(Identity)이다. 독일 하노버(Hannover)의 경우(그림 6), Jasper Morrison (United Kingdom)은 Üstra(Germany) 사의 의뢰를 받아 하노버시의 경전철(Tram)을 디자인하였고, Tram Line과 Bus Line



그림 5. Various Railway Design

프랑스 Lyon의 Tram(上), 오스트리아 Wien의 Tram(中), 프랑스 Strasbourg의 Tram(下)

의 정거장을 디자인하였으며, James Irvine(United Kingdom), Frank O. Gehry, Massimo Iosa Ghini 등 세계적으로 유명한 디자이너들이 참여하여 Public Transportation, Public Furniture, Public System 등 공공제품(Public Product) 디자인에 동일한 정체성(Identity)을 부여하는 도시 브랜딩(Branding) 작업을 통해서 2000년 Hannover EXPO를 성공적으로 개최한 사례로 유명하다.

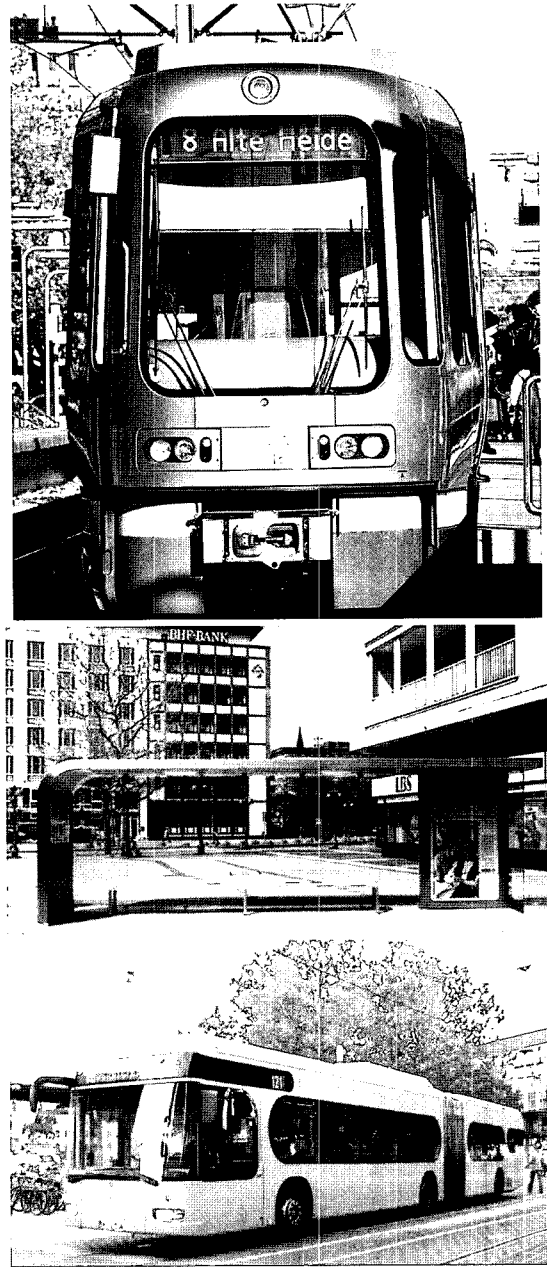
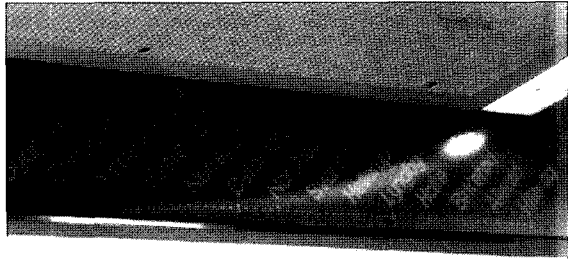


그림 6. Public Products of Hannover

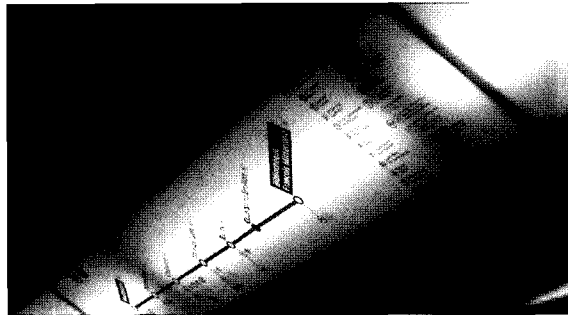
독일 Hannover의 Tram(上), 공공 디자인(中, 下)

3.5 Communication(커뮤니케이션)

경량전철과 같은 대중교통시스템(Public Transportation System) 개발 사업에서 고려되어야 할 가장 중요한 요소는 시민과 도시사이에서 교감(Communication)되어지는 매개체로서의 역할이다. 시민은 사용자(User) 입장에서, 도시가 제공하는 정보를 필요에 따라 적절하게 받아들이고, 도시는 시민이 필요로 하는 것들을 적절한 상황에 제공하도록 의사소통하며 교감해 나가는 것이 가장 중요한 것이다.



덴마크 Copenhagen의 Metro



프랑스 Paris의 Metro

그림 7. Information System of Public Transportation

기존 대중교통시스템 내의 노선도나 사인시스템(Sign System)은 일반적으로 정보를 제공하고, 시민(User)은 그 정보를 받아들이는 것이 전통적인 시스템이었다. 그러나 선진국의 대중교통시스템은 시민과 정보를 공유하는 것에 포커스(Focus)가 맞춰져있음(그림 7)을 알 수 있다. 코펜하겐(Copenhagen)과 파리(Paris)의 사례를 보면 대중교통의 이동과 함께 시민의 위치를 직관적으로 알 수 있고, 대중교통의 시민이 원하는 정보를 직관적으로 제공함으로써 대중교통시스템으로서의 커뮤니케이션(Communication) 역할에 충실함을 알 수 있다.

선진국의 대중교통시스템의 내장(Interior)을 보면 사용자 중심 디자인임을 알 수 있다 프랑스 Lyon Tram, Paris Metro, TGV의 내장 인테리어를 보면 손잡이부분은 시각적으로 경고성이 있도록 디자인하였고, 간접조명을 사용함으로써 안락한 환경을 조성한 사례(그림 8)를 볼 수 있다.

4. 결론

경량전철차량시스템을 포함하여 대중교통시스템 개발 시, 디자인의 역할은 외관(Exterior)과 내장(Interior) 개발과 함께, 도시의 환경(Environment), 시민(User)과의 정보 커뮤니케이션(Information Communication), 도시의 전략적 브랜딩(Strategic Branding)등에서 다양하게 의사소통을 하고 있음을 선진국의 사례를 통해서 제안하였다.



프랑스 Lyon의 Tram



Paris의 Metro(上), 프랑스 TGV(下)

그림 8. Interior Design of Railway

1900년에 1호선을 개통한 파리(프랑스) 지하철의 경우, 신형 철도차량으로 개선하면서 차량 간의 중간 칸막이를 없애고, 버튼식의 도어 개폐장치를 자동으로 바꾸고, 조명을 간접조명으로 바꾸는 대신, 메트로 정보를 시민들이 이해하기 쉽도록 개선되었는데, 이는 사용자 중심의 디자인(User Centered Design)을 적용한 접근방법이었다. 또한, 2000년 Hannover EXPO를 개최한 독일의 하노버의 경우, 경량전철(Tramway)을 포함하여, 버스, 정거장, 사인 시스템, 키오스크등의 대중교통정보시스템(Public Information System)과 같은 공공 제품(Public Product)

을 통합적으로 디자인하여 시민들에게 도시정보를 쉽게 제공할 뿐 아니라, 하노버에 통합적인 디자인 정체성을 부여하여 도시 전체가 시스템적으로 조화를 이루도록 개선되어 i)조화(Harmony), ii)컬러(Color), iii)개성(Characteristic), iv)정체성(Identity), v)커뮤니케이션(Communication) 등의 디자인 요소(Design Factors)를 적용한 사례라 할 수 있다. 이러한 사례가 서울, 부산을 포함해서 한국의 도시 및 대중교통시스템개발(Public Transportation System Development) 기관들이 벤치마킹(Bench Marking) 해야 하는 사례임에 귀를 기울여야 할 것이다.

본 연구는 경량전철의 국내 현실상 시행 및 운영사례가 없기 때문에, 경량전철차량 개발 시 고려되어야 할 디자인 요소들을 대한 해외사례를 통해서 제안하였으나, 추후 과제로서는 이러한 사례들을 우리나라의 철도차량시스템에 반영하여 한국적인 디자인으로 도출하여 한국의 문화와 시민, 도시의 환경을 반영한 디자인 개발에 중점을 둘 것이다.

후 기

이 논문의 일부는 2005년도 홍익대 학술연구조성비로 작성되었음.

참 고 문 헌

1. Marion Godau, Bernd Polster (2000). "Design Directory Germany", Pavilion
2. ÜSTRA (2003). "Design for local transport Infrastructure in Hannover"
3. 이병중 (2004). "한국형 고속철도 디자인", 한국디자인학회, 제 17권, 제3호, 연세대학교 산업디자인학과
4. 한석우 (2002). "철도문화디자인의 정체성 구현과 전략 시나리오 구축", 한국철도학회, 서울산업대학교 공업디자인학과
5. 한석우 (2002). "Railway Culture Design & Technology", 한국철도청, 서울산업대학교 공업디자인학과
6. 이덕영, 이안호 (2003). "경량전철 실무", (주)유신코퍼레이션
7. 2004년도 성과보고서, 한국 철도기술연구원, 2005.
8. 프랑스 Alstom사 웹 사이트: <http://www.alstom.com>
9. 캐나다 Bombardier 사 웹 사이트: <http://www.bombardier.com>
10. 독일 ÜSTRA사 웹 사이트: <http://www.uestra.de>
11. Jasper Morrison 웹 사이트: <http://www.jaspermorrison.com/>