

## 철도차량내 전시공간 기준 설정에 관한 연구

### A Study on Establishment of the Standard Exhibition Space in the Railroad Cars

최철주<sup>1</sup> · 홍석기<sup>2</sup> · 권태수<sup>3</sup>

Choi, Chul Joo · Hong, Suk Ki · Kwon, Tae Soo

#### Abstract

A Railroad Cars play a prominent role in a matter of transportation however, yet it cannot be discussed here for cultural space. On the other hand, considering railroad customers' increased desire(craving) for cultural space, we design it in the train so that we provide customers not only transportation but also fulfill them desire for culture. In the competitive cultural era. The aim of the new strategy for railroad business is both inspiring art and operating exhibition facilities in the train(railroad). Through analysis of exhibition space and environment, we design exhibition space to equip cultural facilities in the train then lead to make railroad business' new social education role by the inside and outside of the country.

**Keywords** : Exhibition Space(전시공간), Standard(기준), Establishment(설정), Railroad Cars(철도차량)

#### 1. 서론

유럽 선진국을 방문하는 관광객의 대다수가 미술관 전시관람을 통한 문화예술체험에 큰 비중을 두고 있는 점을 감안할 때에 향후 철도차량내에 문화예술공간을 구성한다면 전시공간이 중심적인 역할을 할 것이다. 그러나 철도차량내 전시공간에 대한 디자인 제시가 철도차량의 이동목적과 함께 새로운 가치를 제시하려면 전시공간디자인의 건축적 문제를 해결하고 공학적인 기술과 디자이너의 제안이 가능함으로써 철도차량내에 다양한 문화공간을 디자인할 수 있다. 또한 철도이용자와 철도 관련 엔지니어가 문화예술공간에 대한 필요성과 공감대가 형성될 때에 철도차량이 전시공간으로써의 새로운 가치가 부각된다. 국내철도산업은 차량을 개발하면서 철도이용자의 다양한 요구사항을 수렴하기 위해 철도청에서는 시설물을 건설하거나 첨단 철도차량 개발에 주력하였다. 이에 따라 철도차량 이용

자의 요구사항은 일상적인 이동목적과 함께 할 수 있는 문화체험 욕구가 증가되고 있다.

그러나 국내 철도차량의 연구는 이동수단의 역할은 부각되고 있으나 문화공간으로써의 디자인 연구가 미비한 실정이다.

1900년 프랑스에서 파리만국박람회를 개최하면서 만들어진 오르세철도역사를 1986년에 철도역사의 옛 모습을 보존하면서 건립한 오르세미술관은 미술관기능을 살린 현대적 조형과 전통적인 철도역사가 조화를 이룬 미술관이다. 철도역사의 전통적 건물구조를 통한 전시마케팅과 교통의 편리함이 결합된 새로운 전시공간의 대표적인 예이다. 이 것은 전시공간이 문화예술의 역할을 수행하는 대표적인 문화공간임을 말해 주고 있으며, 철도역사에 전시공간을 결합하고자하는 것 또한 문화공간으로써의 새로운 역할을 수행하는 것을 말해준다.

이상에서 국내 철도차량내 전시공간의 역할은 새로운 문화공간으로 철도이용자에게 문화예술체험을 가능케하며, 지역적 문화관광요소를 전시공간에 디스플레이 함으로써 철도차량은 전시공간의 역할뿐만 아니라 지역별 문화예술 및 문화관광자원의 홍보와 새로운 볼거리를 제공하여 수익성에도 일조하는 것이다.

또한 철도이용자의 문화욕구는 증가하고 있는 상황을 고

1 철도전문대학원 철도문화디자인학과 박사과정/서울시립미술관 학예연구원

2 철도전문대학원 철도문화디자인학과 교수

3 정회원, 한국철도기술연구원 선임연구원

려하여 철도차량내에 전시공간을 활용하여 철도이용자에게 이동목적과 문화적 욕구의 상호충족효과를 줌으로써 문화경쟁시대의 예술성을 고취시키고 철도차량내 전시시설 운영에 따른 새로운 철도문화사업으로 방향을 제시하고자 한다.

그리고 국내 전시공간과 전시조건 분석을 통하여 철도차량내에 전시공간 기준을 설정함으로써 문화시설의 가능성과 미술품 전시를 통한 철도경영의 새로운 사회 교육적 역할을 창출코자 한다.

이러한 취지에서 본 연구의 목적은 다음과 같다.

- 철도 이용자의 문화적 욕구가 증가하는 상황을 고려하여 철도차량내 전시공간 기준 설정에 활용이 가능한 디자인요소, 전시공간구성 및 조명요소를 분석하며,
- 철도차량내 전시공간기준과 운영방안을 제시하여 활용케 함으로써 철도차량이 접근할 수 있는 문화적 소외지역에 대한 문화체험을 통하여 문화적 시너지효과를 높이며
- 철도이용자에게 이동목적과 문화적 욕구의 상호충족효과를 줌으로써 문화경쟁시대의 예술성을 고취시키고자 철도차량내 전시공간 기준을 설정하여 제시한다.

연구의 범위는 철도차량내 공간을 활용하여 전시공간으로 가능한 디자인요소, 전시공간구성, 조명요소를 분석하며, 철도차량내 전시공간기준과 조건을 적용하여 철도차량내 전시공간 기준을 설정 제시하는 것을 연구범위로 하며, 철도차량내 전시공간구성은 관람자의 동선을 고려한 전시방법, 전시공간의 조명요소 그리고 철도차량내에 적합한 전시공간기준 및 조건 등이다.

이상에서 철도차량내 전시공간 조건 설정을 위한 구체적인 연구방법은 다음과 같다.

철도차량내 공간을 적절하게 활용하여 전시공간으로 가능한 디자인요소, 전시공간구성, 조명요소를 제시하기 위해 기존의 전시공간요소를 철도차량내 적용하여 보여주며, 철도차량내 전시공간요소를 적용시킨 결과를 토대로 전시공간기준과 철도차량내 전시공간조건 분석을 통한 전시공간 기준을 설정하여 제시한다.

## 2. 철도차량내 전시공간요소 분석

### 2.1 전시공간의 디자인요소

철도차량내에 전시공간으로써의 활용 가능성은 좌석 배치를 변경하거나 좌석수를 축소하여 적절한 전시공간을 확보한다면 전시공간의 규모는 작지만 전시 역할은 가능할 것이다. 이에 따른 전시물의 규모는 전시물에 따라 미술적 소

재에서부터 일상적 산업분야까지 다양하며 테마별 전시를 관람자에게 이해시키려면 전시공간의 가변성은 필수요소이다.

일반적 상설전시의 고정적인 디스플레이방식이 철도차량내 전시공간으로 적합하다. 그러나 철도차량내 전시공간의 규모가 전시물에 따라 결정되며 전시공간의 구조는 전시물의 설치위치에 따라 변화된다.

그러므로 철도차량내 전시공간은 관람자의 동선을 사전에 고려하여 철도차량내 전시조명과 내부공간에 구조변경을 고려한 월시스템가구<sup>1)</sup>(Wall System Furniture)를 설치함으로써 전시테마에 적합한 전시공간을 구성한다. 전시공간 구성에 따른 철도차량내 디자인요소는 전시공간적 요소에 따라 내용이 결정되며, 이용자가 전시공간으로 진입시 조명에 대한 거부감이 생기지 않도록 출입구에 설치하는 차감적인 부분조명과 전시조명, 전시물과 전시케이스를 포함한 전시공간의 내부형태 그리고 전시조명과 결합된 내부색상 등의 디자인선택을 전시테마에 따라 결정한다.

### 2.2 철도차량내 전시공간의 구성

테마별 전시공간과 객실경용 전시공간을 비교분석한 결과 철도차량내 전시공간의 구성은 테마구성을 통해서 다양한 배치의 암시적 동선이 가능한 반면에 이동로가 협소하므로 테마에 따른 가변적 전시를 하려면 관람자의 요구를 수렴한 좌석배치를 해야 한다.

일반적으로 전시방법은 테마에 따른 가변적인 전시공간을 통해 관람자의 전시요구를 수렴한다. 객실경용 전시공간의 동선은 제한적인 좌석 배치에 따라 개방적 동선이 되며, 출입구의 구분은 철도이용자의 선택에 따라 좌우됨으로 구분하기 어렵다. 전시물은 철도이용자의 다양한 동선과 좌석 배치를 고려해서 설치한다. 이상에서 철도차량내에 좌석배치를 전시물 설치에 따라 조정하고 철도안전 조건을 적용하여 전시공간을 구성한다.





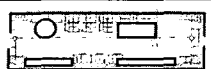
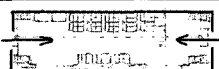


### 2.3 전시공간의 조명요소

철도차량의 내부공간과 동일한 면적의 전시공간을 기준으로 한 전시조명은 전시공간의 동선, 출입구, 전시물 배치 그리고 전시방법에 따라 전시공간의 조명방식이 결정된다.

무엇보다도 전시조명에 따른 철도차량내 전시물이 손상되지 않게 일정한 분광분포를 갖는 광원이 일정한 조도를 유지하면서 전시물에 적정 온도와 습도를 맞춘다. 자연광 조명을 사용할 때는 전시물에 맞도록 노출시간을 조정한다. 이에 따른 전시공간의 내부온도는 18°~20°와 상대습도(약

1) 최철주(저), 홍익대학교 산미대학원, 'OFFICE SYSTEM FURNITURE DESIGN에 관한 研究', 1992. \*P38.

도형 1. 철도차량(일반객실차량)내 테마별 전시공간과 객실겸용 전시공간과의 비교

구분	동선		출입구		전시물 배치		전시방법	
	테마별	객실겸용	테마별	객실겸용	테마별	객실겸용	테마별	객실겸용
전시공간 비교내용	암시적 동선	개방적 동선	입구 구분	입구 불분명	테마별 배치	다양한 배치	가변적 전시	좌석조정 전시
테마별 전시공간					테마구성에 따른 다양한 배치의 암시적 동선	테마 선택에 따른 출입구의 구분이 불분명	테마별 동선 배치에 따른 주제별 선택 관람이 용이	테마에 따른 가변적 설치를 통해 관람자의 요구수렴
객실겸용 전시공간					제한된 좌석배치에 따른 개방적인 동선	철도이용자 선택에 따른 출입구의 구분이 불분명	다양한 동선에 따른 유도형의 전시물 배치	좌석배치를 조정 또는 축소하여 전시공간을 구성

도형 2. 일반전시공간과 철도차량내 공간과의 전시조건 비교<sup>2)</sup>

구분	조명 관련 조건 비교		전시 관련 조건 비교		
	인공조명방식 측정과 자연광 조명	전시공간별 조명방식	디자인조건	환경조건	조명조건
일반 전시공간	 전시물 측정 조도값: 39-67Lux	 전시실 사진(NO FLASH)	*기능적 요소 전시물 시선의 중앙에서 전시물 높이에 2배 거리의 시거리가 가능한 공간  *구조적 요소 다양한 전시테마를 관람자에게 전달이 가능한 가변 구조	*기능적 요소 조명기 및 장치 설치에 용의한 구조로 표준화된 벽면 구조의 웰파디션을 사용한 전시공간  *구조적 요소 소규모 전시공간의 가변적 요소와 인위적인 조명을 사용한 구조	*기능적 요소 전시일반(300lx), 회화(300lx), 수채화(150lx), 판화(100lx), 일반분화재 (200lx)  *구조적 요소 자외선과 열선을 차단하는 광선을 사용한 전시방법의 조명방식  *조명적 요소 미술관 전시조명의 색온도 500k, 시공간의 동선 출입구 배치에 따른 조명설치
	 시뮬레이션조도값: 42.6-64.3 Lux	 RADIANCE 조도분포이미지	*디자인 요소 전시테마에 맞는 디스플레이 조형, 전시조명과 결합된 색상	*환경적 요소 전시테마나 전시작품을 기준으로 한 다양한 공간	
철도차량내 공간	 철도차량내 자연광 조명	 전시공간 조건에 맞춘 조명	*디자인 요소 천장고와 전시장치의 설치문제를 고려한 좌석배치 전시테마에 적합한 구조물, 전시조명과 결합된 색상	*환경적 요소 고정적인 전시방식으로 이용자의 다양한 동선을 고려해 공간구조를 구성하기 어려운 복도형 공간	*조명적 요소 전시공간 입구에 차감적인 부분조명과 인공광을 사용 전시물을 적정조도를 유지할 수 있는 조명 요소

60%)를 자동적으로 유지할 수 있도록 온도조절장치 및 냉온방설비를 철도차량내에 설치한다. 철도차량내 전시공간으로 사용되는 공간은 자연광을 이용한 창채광과 인공조명을 복합적으로 사용하는 것이 효과적이다.

2) 송규동 외 4명, 'RADIANCE Engine을 이용한 인터넷 웹기반 가상화 시스템 개발' 건설교통부/한국건설교통기술평가원, 2004. \*pp.120-129  
\*서울시립미술관 조도측정결과 '실측 조도 값과 RADIANCE 시뮬

레이션 조도값의 비교' 내용에서 실제 조도값 보다 시뮬레이션조도값이 평균상대오차가 6.52%로 측정됨. 이것은 건축마감재 및 조명기구에 따라 조도값의 오차가 발생된 경우이다. 전시공간별 조도값을 측정하여 전시공간의 조명계획을 함으로써 효과적인 전시가 이루어진다.(측정장소: 서울시립미술관, 측정일시: 2003.04.09 11:00-13:00)  
※ 측정결과를 통해 전시공간은 전시조건에 부합되는 조명설비가 요구되며, 또한 전시조명에 맞는 가변적 공간이 된다면 전시는 가능하다.

철도차량내의 천장을 이용한 채광은 자연광을 이용하는 것이 효과적이지만 터널 및 밀폐된 공간을 운행할 때를 고려하여 차단막을 설치하여 인공조명과 함께 사용한다. 이러한 환경에서 전시물이 손상된다면 철도차량내 전시공간은 무용한 것이므로 전시물 손상에 주요한 원인인 전시조명을 전시물의 내용별로 차등하게 제한하여 사용함으로써 변색으로 인한 전시물 손상이 생기지 않도록 한다.

전시물 설치에 따른 조명방식은 자연채광과 인공조명을 사용한 전시형태로 테마구성에 따라 조건이 변화되며, 전시물을 설치하지 않는 전시공간은 사이버인공조명이 전시형태를 결정하며 조명방식은 예측하기 어렵다. 치밀한 조명계획으로 구조물과 조화를 이루는 전시형태로 사이버공간을 연출하거나 공연적인 형태를 도출할 수도 있다. 이것은 철도객실과 조화를 이루며 특별한 전시시설이 외관상으로 드러나지 않고 조명기에 부착된 새로운 사이버기에 의한 전시방식(표 2-A타입)이다.

그밖에도 전시시설과 관련하여 휴식공간조명은 제한된 철도차량공간의 특성을 고려하여 별도로 설치하지 않고 철도이용자의 지정좌석을 휴식공간으로한 기준조명을 활용하며 동선을 전시공간출구와 객실의 지정좌석을 연계한다. 또한 전시조명은 일반적인 설정보다는 전시물의 내용에 따라 조도를 조절할 수 있도록 해야 한다. 동양화, 수채화, 인쇄물 등은 빛에 매우 민감하므로 낮은 조도가 요구되는 반면, 금

속류나 도기제품은 조도에 구애받지 않으므로 자연채광의 전시조명은 전시물의 조건에 맞추어 사용한다.

이에 따라 철도차량내 전시공간의 조명은 인공조명의 사용이 불가피하다. 인공조명은 연색 또는 백색의 형광등과 할로겐전구가 적합하며, 설치위치와 설치경사각에 따라 조도가 차이를 보이므로 조도치가 높은 전시 면에는 회화작품 보다는 조각작품을 전시한다.

### 3. 철도차량내 전시공간기준 및 조건

#### 3.1 전시공간기준

철도차량내 적합한 전시공간기준은 전시 관람이 가능한 시각적 가용범위이어야 한다.

전시물의 시각거리와 전시조명의 설치범위를 수용할 수 있는 철도차량내 전시공간은 전시테마 및 전시물 설치가 해야 한다. 타입별 철도차량내 적합한 전시공간기준은 아래와 같다.

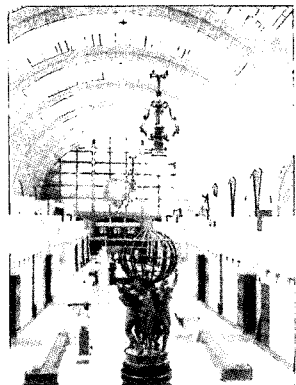
#### 3.2 전시공간조건

전시공간조건은 전시감상을 할 수 있는 시각적 가용범위에 중점을 두었다 이것은 철도차량구조에 따른 천장고와 전시장치의 설치문제를 고려한 것이다. 따라서 철도차량내의 천장고 및 전시물장치 설치가 전시공간으로써 가능한 지를 검토코자 한다.

#### - 타입별 철도차량내 적합한 전시공간기준

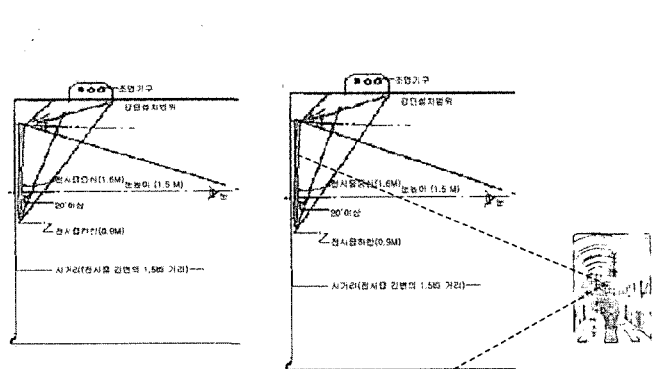
\* 전시공간기준 A타입; 철도차량 내부에 구조나 좌석배치에 제한을 받지 않고 전시물이 없어도 전시가 가능한 전시방식으로 전시조명과 사이버기에 의한 전시방식이다(이미지의 영상구성을 통한 전시방식)

\* 전시공간기준 B타입; 철도차량내 전시물 설치하는 방식으로 평균적인 시각거리를 전시물의 긴 면의 길이에 1.5배를<sup>3)</sup> 유지해야 하므로 철도차량내의 폭<sup>4)</sup>이 2.9m인 것을 감안한다면 전시물 크기는 1.9m이내 이다



245

▲ 전시공간기준(A타입: 사이버조명에 의한 장면)



\* 회화작품, 사진, 포스터 등

△ 전시공간기준(B타입: 1.9M이내 평면 전시물에 의한 전시)

3) 지철근 외 7명(저), '박물관내 전시 및 수장 공간의 조명환경 기준연구', 국립중앙박물관, 1996. \*광원위치와 시선의 관계 P.84

4) 久保田博(저), 백남익, 장경수(共譯), '철도차량 핸드북', 기전연구사, 2000. \*객차의 치수비교 P.231

### 3.2.1 철도차량내 전시공간조건

19세기 미술관의 높은 천장고가 인공조명을 사용하면서 낮아지기 시작하여 현재 소규모 전시실의 경우는 3M~4M로 전시가 되고 있는 것을 감안한다면 천장고의 문제는 소규모의 회화 및 조각 위주로 전시를 함으로써 특성화시키면 해결된다. 테마별 전시물장치는 전시공간에 적절하게 설치하여 전시물의 보존과 관람자의 동선을 중심으로 철도차량내 전시공간의 규모에 맞도록 공간구성을 한다. 미술관의 전시테마의 흐름은 17세기 바로코시대에 회화 및 조각의 전시물이 중심에서 19세기 공공시설로써 전시공간이 중심이 되었다. 20세기 이후 전시공간의 활용은 가변적 요소와 인위적인 조명을 중심으로 계속되고 있으며 현재 정보화시대에서는 사이버전시 체험이 가능해지면서 전시공간의 제한적인 요소가 전시공간의 규모에서 전시테마나 전시작품으로 전환되고 있다.

그러므로 철도차량내 전시공간의 조건은 다변적 구조변경이 가능한 이동벽(월파티션)이 설치 되어야 한다. 그리고 자연광의 전시조명이 가능한 개방적 구조로 좌석과 전시공간이 구분된 순환구조가 되어야 한다.

이에 따른 전시물은 낮은 천장고를 감안하여 소형 회화류나 소품의 저밀도 전시가 적합하다. 또한, 이용자와 철도차량내 공간적인 관계는 단면형태에서 우선적으로 지각되지만 단면에 대한 장변의 비(단면세장비)가 크므로 투시효과를 살린 사이버조명에 의한 가상적인 전시도 가능하다.

### 3.3 전시공간기준 설치에 따른 운영관리

전시공간기준 설치에 따른 철도차량 이용자의 요구항목을 상관표에 작성한 후 그 결과를 반영하여 효과적인 운영관리를 한다. 철도차량이용자의 기준적인 관점(Criteria)에 의한 철도차량내 전시공간으로 가능한 전시프로그램 요구를 분석하여 철도차량이용자 관점 및 요구사항의 우선순위(Ranking)와 중요도(Weighing)를 조사한다. 조사된 전시공간에 관련된 시설 및 작품관리 등의 요구사항 목록을 작성한 후에 우선순위와 중요도를 수량화한다. 상관법을 이용해서 도출된 시설문제의 우선순위 요구사항을 해결하고 반영함으로써 수익성을 높이고 작품관리 및 열차배치에도 활용한다. 전시공간기준 A타입의 요구사항이 전시내용인 경우는 필요한 설비 및 장치를 철도차량내에 설치하며 사이버조명전시에 적합한 콘텐츠관리에 중점을 둔다. B타입의 경우 일반적인 전시에서는 조사된 상관표 결과가 이용자의 요구사항을 파악에 용이하며 해결방안을 운영관리에 반영하면 효과적이다.

요구사항이 전시구조에 관한 내용일 경우는 철도차량내 전시시설을 이용자 요구에 맞도록 설치함으로써 철도차량

내 새로운 전시공간을 이용자가 효과적으로 관람하며 운영관리가 용이해 진다.

## 4. 결론

전시공간의 기준은 근대에 전시운영체계의 범용적인 공간기준에서 현대에는 다양한 전시테마에 따른 가변적 공간으로 변화되고 있다. 이러한 전시공간의 변화는 전시공간의 구조를 점차 전시테마에 적합한 가변적 구조와의 결합을 강조하고 있다.

그러므로 전시가 가능한 공간이 미술관이라는 고정관념에서 벗어나서 전시공간으로써 가능한 건축적 문제가 해결될 수 있다면 새로운 전시공간 및 기준이 가능해지고 있다.

이러한 관점에서 본 연구는 철도차량내 전시공간으로 가능한 디자인요소, 전시공간의 구성 및 조명 요소를 철도차량내 적용시킨 전시공간은 형태 및 전시조명과 결합된 내부색상, 디자인요소 등이 전시테마에 따라 결정되었다. 그리고 철도차량내에 전시공간으로 적합한 전시공간의 분석 결과는 철도차량내 전시공간은 다변적 구조 변경이 가능한 이동벽(월파티션)이 설치 되어야 하며, 자연광의 전시조명이 가능한 개방적 구조로 철도차량내 좌석과 전시공간이 구분된 순환구조이었다.

이상에서 연구 결과는 아래와 같다.

### 4.1 철도차량내 전시공간 기준 설정

철도차량내 전시공간 기준은

첫째 : 다변적 구조 변경이 가능한 이동벽(월파티션)이 설치된 내부와 외부가 구분된 공간이다.

둘째 : 자연채광과 인공조명의 개방적 공간으로 전시동선에 의한 순환구조와 전시테마의 따른 가변성이 가능한 공간이다.

## 참고 문헌

1. 최철주(저), 홍익대학교 산미대학원 'OFFICE SYSTEM FURNITURE DESIGN에 관한 研究', 1992. P38.
2. 송규동 외 4명(저), 'RADIANCE Engine을 이용한 인터넷 웹기반 가상화시스템 개발', 건설교통부/한국건설교통기술평가, 2004. pp.120-129.
3. 지철근 외 7명(저), '박물관내 전시 및 수장공간의 조명환경 기준 연구', 국립중앙박물관, 1996. 광원위치와 시선의 관계 P.84.
4. 久保田博(저), 백남욱, 장경수(共譯), '철도차량 핸디북', 기전연구사, 2000. 객차의 치수비교 P.231.