

# 동력 분산형 고속전철의 아이덴티티 확립을 위한 디자인 요소 적용에 관한 연구

## A Study on the Application of Design Factor for Design Identity of High speed EMU

우정환\*      양승연\*\*      석재혁\*\*\*      박경진\*\*\*\*      한정완\*\*\*\*\*  
Woo, Jung-Hwan    Yang, Seung-Yun    Seok, Jae-Heuck    Park, Kyong-Jin    Han, Jung-Wan

### ABSTRACT

This research present final Proto-type design of Korean High speed EMU identity establishment. To making Proto-type design; Frist step is extracting design factor which can makes final image of Proto-type. And last, Apply it to the Original-form which was presented by last research. This research is for take one's own identity of korean High speed EMU, and makes originality of design for korean rail-road culture.

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경

전두부 디자인은 고속전철의 첨단기술을 가시적으로 입증할 수 있는 중요한 수단이다. 이로 인해 고속전철 선진국에서도 체계적인 디자인 구현 과정을 거쳐 아이덴티티를 구축함으로써 경쟁력을 확보하는데 큰 힘을 기울이고 있다. 국내의 경우 초기에 유입된 고속전철이후 독자적인 기술로 양산되고 있는 새 고속전철이 한국형 고속전철의 대표적인 모습으로 새롭게 출발하고 있다. 그러나 아직 정착단계에 있으며, 한국형 고속전철 전두부의 디자인 아이덴티티 확립은 선진국 브랜드와의 경쟁력을 높일 수 있는 중요한 요소이다.

선행 연구에서는 모핑 기법을 통해 다양한 영역의 형상을 추출하고, 추출된 형상의 캐릭터 라인을 구현하기 위해 이미지 적층법을 활용하여 전두부 디자인 초기 단계인 이미지 데이터베이스를 추출하고 적용하는 과정을 제시하였다. 이는 논리적인 이미지 데이터베이스를 빠른 시간에 생성시켜, 형상검토 시간을 단축하고, 발생시킬 수 있는 예상 문제를 사전에 인지하며 정련된 자료로 압축할 수 있는 가능성을 명확히 제시하여 원형(原形) 모델의 디자인 연구개발 과정을 정립하기 위함이다.

#### 1.2 연구의 목적

본 연구의 목적은 원형모델(The original form)을 기본으로 한 최종적인 프로토타입(Prototype)을 도출하기 위하여 Fitting form을 완성시킬수 있는 디자인 요소를 추출하고, 한국적 요소를 적용함으로써 더욱 구체화된 프로토타입을 제안함에 있다. 이는 고속전철의 독자적인 아이덴티티를 확보하고, 한국고유의 철도문화를 이끌어갈 독창적 디자인을 제안하기 위함이다.

\* 한양대학교, 산업디자인학과, 비회원  
E-mail : hwanyuo@nate.com  
TEL : (031)400-4694 FAX : (031)400-4694  
\*\* 한양대학교, 산업디자인학과, 정회원  
\*\*\* 한양대학교, 산업디자인학과, 정회원  
\*\*\*\* 한양대학교, 산업디자인학과, 정회원  
\*\*\*\*\* 한양대학교, 산업디자인학과, 정회원

### 1.3 연구의 흐름도

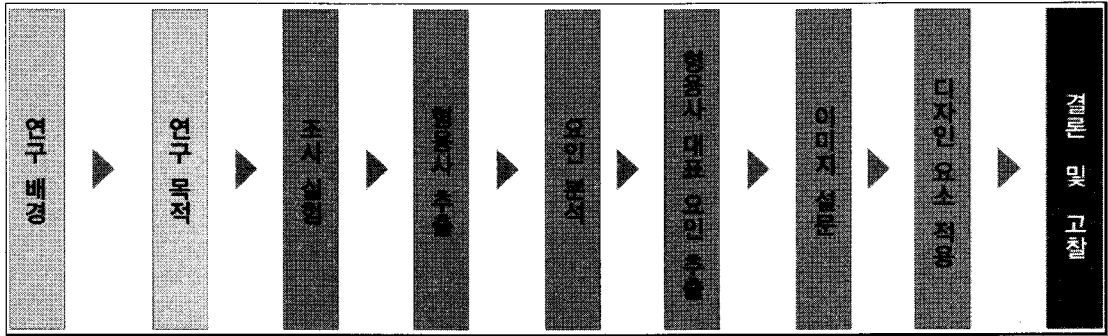


그림 1. 연구흐름도

본 연구는 선행연구들의 결과에서 도출한 더미(Dummy) 형태로 이루어진 전두부 형상의 구체적인 이미지를 완성시키는 디자인 요소를 적용하는 과정을 기술하였다. 즉 더미형태의 전두부가 갖춰야 할 구성요소들이 포함되어 있지 않은 상태이므로 컬러, 램프, 케노피, 커플러 등에 한국적인 이미지를 적용하여 구체화하는 과정을 제시하였다. 따라서 동력 분산형 고속전철의 디자인 아이덴티티 확립을 위한 디자인 요소를 적용하기 위하여 다음과 같은 흐름을 제시하였다.

첫 번째로 한국적인 이미지를 대변하는 형용사를 추출하기 위하여 디자인 관련 논문과 신문 광고 등에서 형용사 이미지를 추출하였다. 그리고 전문가 집단과 고속전철 이용객을 대상으로한 F.G.I를 실시하였다. 이는 F.G.I의 순위 통계를 바탕으로 한국적인 형용사를 1차적으로 압축하여 30개를 선정하기 위함이다.

두 번째로 30개의 형용사 이미지를 소재로 하여 설문조사를 실시하였다. 설문조사는 디자인관련 전문가와 철도 이용고객을 대상으로 하여 30개 형용사들의 대표요인을 추출하기 위함이다.

세 번째로 요인분석에 의하여 도출된 대표 형용사 이미지를 활용하여 재설문을 실시하였다. 설문방법은 대표 형용사이미지에서 연상되는 실제적인 생물의 이미지를 추출해내기 위함이다. 즉 한국의 천연생물들을 수집하여 이미지 시트를 제작하였으며, 요인 분석을 통해 추출된 형용사 대표 요인과 가장 적절하게 어울리는 생물을 선정하게 하여 순위를 도출하였다.

마지막으로 설문조사 결과에 따라 상위 3개의 생물이 이미지를 발췌하여, 특징적인 부분을 디자인 요소로 적용하였다. 즉 Fitting form을 위한 컬러와 패턴과 다양한 이미지 라인의 구체적인 이미지 방향을 기술하고 디자인을 구체화 하였다.

## 2. 본 론

### 2.1 조사 실험

#### 2.1.1 형용사 추출

[표-1] 설문을 위한 기초 감성 어휘의 예

1	가벼운	51	딱딱한	101	심플한	151	중후한
2	가변적인	52	뛰어난	102	아기자기한	152	즐거움
3	가지런한	53	로맨틱한	103	아늑한	153	지적인
4	간결한	54	만족스러운	104	안락한	154	직선적인
5	간편한	55	맑은	105	안정된	155	진보적인
6	감미로운	56	매끄러운	106	약한	156	진취적인
7	감성적인	57	매력적인	107	어두운	157	진한
50	따뜻한	100	싫은	150	좋은	191	획일적인

전두부 원형모형을 구체화하고 한국적인 이미지를 표현하기 위해 우선적으로 한국의 대표 형용사 이미지와 그에 부합하는 생물의 이미지를 추출하였다. 먼저 한국적 정서와 감성을 알아보기 위하여 기초 형용사 이미지들을 추출하였다. 기초 형용사 이미지들은 각종 신문, 광고, 서적 외에 디자인 전문 논문들에서 [표-1]과 같이 총 191개로 추출 하였다. 그리고 [표-1]의 방대한 양의 형용사 이미지를 좀더 압축하기 위해서 F.G.I를 실시하였다. 이는 수집된 기초 형용사 이미지들이 다양하게 선별되었기 때문에, 한국 이미지를 포함하는 형용사 이미지들을 중심으로 선별하기 위해 1차적으로 검증을 실시한 것이다.

[표- 2] F.G.I를 통한 조사 방법과 범위

구분	내용
조사 목적	한국적 이미지를 대변하는 대표 요인 도출(형용사)
조사 방법	Focus Group Interview(F.G.I) / 7점 리커드척도를 이용한 설문 조사
대상 조건	디자인 전문가 (50명), 고속전철 이용 승객 (50명)

F.G.I는 디자인 전문가 10명과 고속전철 승객 10명을 대상으로 조사하였다. 그결과 30개의 형용사 이미지가 선정 되었으며, 선정된 30개의 형용사 이미지를 소재로 설문 조사를 실시하였다. 설문 조사는 동일한 설문대상자들을 포함한 디자인전문가 50명과 고속전철 승객 50명을 대상으로 이루어졌으며, 7 점 리커드 척도를 이용하여 결과를 도출한후 요인분석을 실시하였다. 그 결과 한국적 이미지를 대변할 수 있는 대표 요인을 선정하였다.

### 2.1.2 요인 분석 결과

[표- 3] 요인분석을 통해 얻어진 공통성과 회전된 성분행렬

형용사 이미지 (30)	회전된 성분행렬							공통성	
	1	2	3	4	5	6	7	초기	추출
단아한	.855	.066	.298	-.198	.926	-.133	.254	1.000	.780
잔잔한	.840	.093	.113	.164	.127	.016	.186	1.000	.723
연약한	.818	.002	.035	.583	.326	.320	-.175	1.000	.768
부드러운	.812	.129	.297	.117	-.159	-.357	.102	1.000	.635
순수한	.798	.293	.329	.151	.531	.102	.233	1.000	.728
소박한	.764	.106	.211	-.484	.124	.206	.176	1.000	.643
수수한	.751	.155	.380	.642	.424	.170	.105	1.000	.689
정다운	.719	.186	.321	.247	.136	-.022	.065	1.000	.660
우아한	.253	.867	.125	.030	.174	.437	.298	1.000	.680
고귀한	-.206	.846	.305	.102	.387	.212	.394	1.000	.810
품위 있는	.220	.819	.300	.110	.291	-.115	.366	1.000	.736
하늘하늘한	.171	.781	.286	.459	.365	-.351	.261	1.000	.711
엄위적인	-.179	.338	.839	-.112	.080	.301	-.204	1.000	.711
공수한	.200	.156	.774	.104	.384	-.323	.144	1.000	.747
웅장한	.240	.267	.736	.152	.227	-.158	.378	1.000	.679
정중한	-.256	.369	.712	.301	-.038	.236	.295	1.000	.796
정숙한	.274	.286	.176	.750	-.337	-.166	.166	1.000	.716
정제된	.190	.203	.215	.746	-.114	.407	.109	1.000	.632
정돈된	-.140	-.184	.024	.708	-.163	-.240	.025	1.000	.636
정제된	.286	.143	.337	.686	.278	-.165	-.109	1.000	.737
움동적인	.221	.133	-.300	.210	.765	-.168	.270	1.000	.692
활동적인	.189	.182	.041	-.028	.744	.301	.349	1.000	.748
진보적인	.175	.147	.226	.165	.674	.425	.447	1.000	.690
열정적인	.461	.270	.028	.344	.650	.118	.368	1.000	.694
결제된	.288	.460	-.157	.254	-.374	.690	.105	1.000	.737
정돈된	.352	.233	.242	.066	.266	.615	.267	1.000	.685
깔끔한	.411	.045	.356	.344	.341	.603	-.208	1.000	.708
선명한	.513	-.134	.277	.157	.135	.325	.649	1.000	.800
화려한	-.326	.384	.133	.106	.246	.244	.632	1.000	.701
눈에 띄는	.473	-.251	.104	.165	.258	.397	.586	1.000	.627

요인추출 방법: 주성분 분석.

[표- 3]을 보면 요인분석결과 총 7개의 성분이 추출되었음을 알 수 있다. 또한 우측의 공통성이라는

것은 그 변수의 분산이 추출된 요인들에 의해 설명되는 정도이며, 그 값은 0과 1사이이다. 이때 공통성 값이 0.4이하일 경우는 설명수치가 낮음을 의미하기 때문에 감성형용사(요인)에서 제외하여야 한다. 위 표에서 보면 각 감성형용사(요인)에 대한 공통성 값이 0.4 이상이므로 추출된 7가지의 성분들에 의해 각 감성형용사(요인)를 설명할 때 설명 수치가 높음을 알 수 있다. 좌측의 성분 행렬에서 7개의 성분에 포함된 감성형용사(요인)을 보면 ‘성분1’에는 단아한, 잔잔한, 연약한, 부드러운, 순수한, 소박한, 수수한, 정다운의 항목이 포함되고, ‘성분2’에서는 우아한, 고귀한 품위 있는, 하늘하늘한의 항목이 포함되어 있다. ‘성분3’에서는 권위적인, 중후한, 웅장한, 강함이 포함되고 ‘성분4’에서는 자연적인, 전원적인, 넉넉한, 친화적인의 항목이 포함되어 있다. ‘성분5’에는 율동적인, 활동적인, 진보적인, 열정적인의 항목이, ‘성분6’에서는 절제된, 정돈된, 깔끔한의 항목이 포함되는 것을 알 수 있다. 마지막으로 ‘성분7’에서는 선명한, 화려한, 눈에 띄는의 항목이 포함되어 있다. 성분행렬에 있어 회전방법은 Kaiser정규화가 있는 베리맥스이며, 총 17번의 반복 계산에 의해 요인회전이 수렴되었다.

### 2.1.3 형용사 대표 요인 추출

[표- 4] 추출된 감성형용사의 대표요인

요인분석결과 대표 감성형용사 추출							
	1	2	3	4	5	6	7
성분별 요인	단아한 잔잔한 연약한 부드러운 순수한 소박한 수수한 정다운	우아한 고귀한 품위 있는 하늘하늘한	권위적인 중후한 웅장한 강한	자연적인 전원적인 넉넉한 친화적인	율동적인 활동적인 진보적인 열정적인	절제된 정돈된 깔끔한	선명한 화려한 눈에 띄는
대표요인	단아한(.855)	우아한(.867)	권위적인(.839)	자연적인(.750)	율동적인(.765)	절제된(.690)	선명한(.649)

[표 4]와 같이 각 성분마다 회전된 성분행렬의 결과 값이 높다는 것은 같은 성분 안에 다른 감성형용사를 대표할 수 있음을 의미하기 때문에 결과 값이 가장 높은 요인을 중심으로 최종 7개의 대표 감성형용사를 도출하였다. 즉, 한국적이미지를 대표하는 형용사는 단아한, 우아한, 권위적인, 자연적인, 율동적인, 절제된, 선명한 으로 제시할 수 있다. 즉 7가지 형용사이미지는 한국적인 이미지를 대변하는 형용사로 말할 수 있다.

### 2.2 이미지 설문



그림 2. 한국의 천연 생물 이미지

요인분석에 의해 도출된 대표 형용사이미지들에게서 연상되는 실제적인 생물의 이미지를 추출하기 위해서 한국의 천연생물 이미지들을 수집하였다. 한국의 천연생물 이미지들을 수집한 이유는 시대와 문화에 따라 크게 변하지 않고, 오랜 시간동안 한국에서 생존하며 익숙해진 이미지가 한국적인 이미지로 판단되었기 때문이다. 따라서 [그림 2]는 한국의 생물이미지를 수집한 시트이며, 이를 이용하여 동일한 설문대상자들에게 재설문을 실시하였다. 즉, 형용사 이미지를 가지고 실시한 요인 분석을 통해 한국을 이미지를 대표할 수 있는 무형적 요소를 추출하였으나, 전두부 Fitting form을 완성하기 위해 필요한 디자인 요소로 접목시키기 위해서는 유형적 요소가 도출되어야 하기 때문이다.

[표- 5] 설문 조사 방법과 범위

구분	내용
조사 목적	한국적 이미지를 대표하는 형용사와 어울리는 천연 생물 이미지 / 서열 기준
조사 방법	순위 평가에 의한 설문지 작성
대상 조건	디자인 전문가 (50명), 고속전철 승객 (50명)

앞서 도출된 한국적 이미지를 대변하는 대표 형용사들과 가장 어울리는 생물의 이미지를 조사하기 위하여 설문지를 실시하였다. 즉 한국의 천연 생물이미지 50선을 제시하고, 순위를 선정하였다. 본 설문을 위해서는 디자인 전문가 50명, 고속전철 승객 50명을 통해 설문 조사를 실시하였다. 설문조사의 결과 순위는 [표- 6]과 같다.

[표- 6] 천연생물의 순위

순위	내용
1	두루미 37명
2	백로 22명
3	백호 16명
4	거북이 12명
5	반달곰 9명
기타	사슴, 까치, 산천어, 진돗개, 여우 등 4명

생물 이미지로 설문 조사를 실시한 결과, 1위부터 5위까지의 순위는 각각 두루미, 백로, 호랑이, 거북이, 반달곰으로 선정 되었다. 특히 1위부터 3위까지는 두루미, 백로, 백호로 나타났으며, 가장 한국적인 대표형용사의 실제적인 이미지를 나타내고 있다. 또한 거북과 반달곰 등도 어느 정도 대표형용사가 갖는 이미지에 부합되는 실제 생물의 형상이라고 판단된다. 이러한 결과를 바탕으로 본 연구에서는 상위 3개의 생물 이미지를 우선적으로 선택하여 특징적인 부분을 디자인 요소로 적용시켰다.

### 2.3 디자인 요소 적용

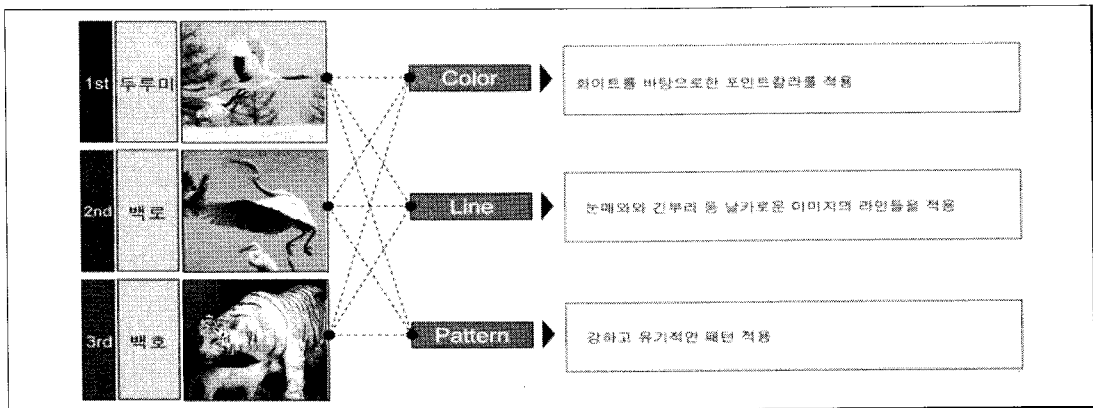


그림 3. 각국의 고속전철 이미지

[그림 3]은 설문 조사 결과에 따른 상위 3위에 랭크된 생물이미지의 특징적인 부분을 Color, Line, Pattern의 디자인 요소와 결합하여 적용시킨 것이다. 먼저 전두부의 Color에 있어서는 두루미, 백로, 백호가 가지고 있는 흰색을 바탕으로 블랙계열의 포인트 컬러를 적용시켰다. 그리고 전두부의 이미지 라인인 두루미와 백로의 특징인 긴 부리와 절제된 선을 이용하였고, 백호의 날카로운 눈매에서 나오는 선을 이용하였다.

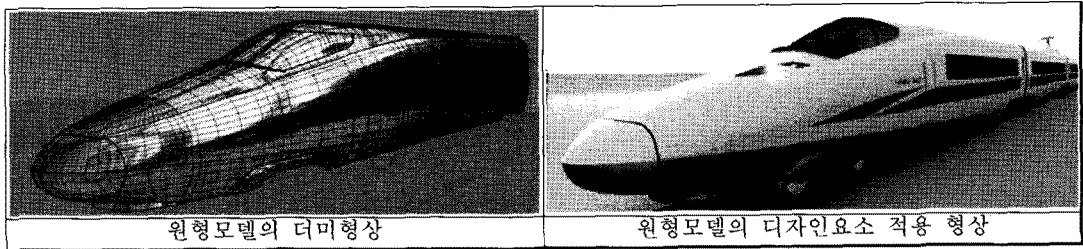


그림 4. 원형모델 전두부 형상 이미지

결과적으로 전두부의 전체적인 컬러는 우아함과 단아함을 상징하는 두루미와 백로의 흰색을 바탕으로 블랙계열의 회색컬러를 포인트 컬러를 사용하였으며, 라이트의 형상은 백호의 눈매와 백로의 부리에 나타나는 날카롭고 강한 이미지로 디자인 되었다. 전두부의 측면 패턴은 강한 라인을 배경으로 유기적인 패턴을 적용 하였다. [그림 4]는 고속전철 전두부 원형모델의 외관을 완성시키기 위하여 한국적 이미지를 반영하는 생물의 이미지가 적용된 결과이다.

### 3. 결론 및 고찰

#### 3.1 연구의 요약

본 연구에서는 선행 연구에서 도출된 원형모델(The Original form)에 한국적인 이미지를 부여하는 과정을 제시하였다. 이는 한국적 이미지를 확보하고 아이덴티티를 확립할 수 있는 프로토타입을 제시하기 위함이다. 이러한 과정을 통하여 원형모델의 더미 형상에 Fitting form을 이루는 디자인 요소를 컬러와 패턴과 라인으로 구분하고, 구체적으로 적용하여 프로토타입 모델의 이미지를 제시하였다. 즉, 고속전철 전두부의 프로토타입을 개발하기 위하여 디자인 발상의 한계를 돕기 위한 조사 분석과 정량적인 결과를 도출하고, 재실험 하여 평가한 후, 최종 디자인 방향과 모델을 추론적으로 제시한 것이다.

#### 3.2 연구의 시사점

본 연구는 더미형태의 원형모델에 상징적이고 구체화된 의미를 부여하는 과정을 제시하였다. 그러나 본 연구의 실험에 응한 조사 대상자들의 표본 수가 적고, 조사의 의미를 숙지하는 정도에 따라 데이터 결과가 차이를 보일 수 있으므로, 향후에는 좀더 다양한 설문대상을 확보하고 방법론을 적용하여 신뢰도를 높이는 연구를 진행할 것이다.

#### 참고문헌

1. 석재혁 (2009), “디자인의 사고영역 확장을 위한 형상 데이터베이스 추출 방법에 관한 연구”, 한국디지털디자인학회, pp.311
2. 석재혁, 황인희 (2009), “이미지 적응법을 응용한 형상 캐릭터라인 추출 방법에 관한 연구”, 한국디지털디자인학회, pp.374
3. 황인희, 박경진, (2007), “단계별 이미지 적응법을 통한 디자인 구체화 과정에 관한 연구”, 한국철도학회 추계학술대회, pp.181

#### 감사의 글

본 연구는 국토해양부 미래철도기술개발사업의 연구비지원(과제번호 07차세대고속철도A01)에 의해 수행되었습니다.

#### Acknowledgement

This research was supported by a grant(code 07차세대고속철도A01) from Railroad Technology Development Program (RTDP) funded by Ministry of Land, Transport and Maritime Affairs of Korean government.