

제천지역의 특성화를 위한 친환경운송수단 디자인개발
-디자인비즈니스 개발을 위한 익스테리어 디자인을 중심으로-

A Development of Green Transportation Design for Special Identity of Jecheon Area
-centered on Exterior Design for Development of Design Business-

주저자 : 문금희 (Mun, keum hi)

세명대학교 산업디자인학과

『본 연구는 2004년도 한국학술진흥재단 지방대학육성지원사업 지원에 의한 논문임』

1. 서론

- 1-1 연구배경 및 목적
- 1-2 연구범위 및 방법

2. 이론적 배경

- 2-1 제천지역의 특성
- 2-2 친환경운송수단
- 2-3 친환경운송시스템 해외사례연구

3. 디자인개발 방향설정

- 3-1 친환경운송수단 개발방향설정
- 3-2 최근 운송수단디자인 경향
- 3-3 관련 운송수단디자인 사례연구

4. 디자인개발 컨셉과 디자인제안

- 4-1 디자인개발 컨셉
- 4-2 익스테리어디자인 과정 및 디자인 안

5. 결론

참고문헌

(要約)

21세기는 화석연료 자원의 고갈과 더불어 자동차의 배기가스로 인한 환경오염 문제의 심각성이 더욱 심화되어 화석연료를 대신할 수 있는 대체에너지 개발에 선진국을 비롯한 각국에서 연구가 진행되고 있다. 제천은 주변에 많은 문화재 단지와 역사문화 유적지를 갖고 있다. 뿐만 아니라 다양한 문화 행사도 주최하고 있어 관광자원도 고루 갖추었다고 할 수 있다. 그러나 제천을 비롯하여 주변의 관광지들을 연계할 수 있는 교통수단이 미비하고 일반적이어서 특별한 교통수단을 개발할 경우 또 다른 관광자원으로서의 역할이 기대된다. 제천지역의 특성화를 위한 친환경운송수단 교통시스템의 설정을 위해 이론적 배경으로 제천지역의 특성을 조사하였다. 방향설정을 위해 기존의 성공적인 사례연구를 통해 교통시스템을 연구하였다. 또한 친환경 에너지를 사용하는 운송수단인 태양열자동차, 연료전지자동차, 하이브리드 카, 전기자동차, 천연가스 자동차 등의 내용, 방식, 구조 및 장·단점 등을 연구·조사하였다. 연구조사를 바탕으로 제천지역에 적합한 친환경운송수단의 가능한 방향을 세 가지로 제안하

였다. 제안된 안을 각 계 전문가들의 자문을 통해 비교·검토한 후 가장 적합한 교통시스템, 자동차 에너지원 및 차량형식, 승차인원과 차량제원 등을 결정하였다. 결정된 방향으로 자동차디자인 프로세스에 따라 디자인 안을 도출하고자 하였다. 제천과 주변지역을 연계하고 청정지역의 이미지를 살릴 수 있도록 친환경 에너지를 사용하는 교통수단의 특별한 익스테리어디자인을 제천시청과 충북도청에 제안하므로 제천을 관광특성화 할 셔틀버스의 디자인비즈니스를 개발하고자 하였다.

(Abstract)

In the 21C, each nation controls exhaust fumes from automobiles and makes an effort to develop alternative energy because of serious environmental problem. Jechon area has many historical and cultural archeological sites. And Jechon city sponsors various cultural events. But the way of transportation which is connected with Jechon and around sightseeing places is general and not ready yet. Therefore, if a special means of vehicle is developed, it could play an another role of sightseeing resources. Special identity of Jechon area for establishment of green vehicle traffic system which gives Jechon area specific character was investigated for theoretical background. Traffic system was studied for establishment of direction through existent successful case study. Moreover content, method, structure and advantage & shortcoming etc. of vehicle that use green energy resource such as solar car, fuel cell car, hybrid car, natural gas car etc. were examined. The suitable means of vehicle for Jechon area was proposed to three directions with research and investigation. After comparison and investigation by inquiry of each section's experts, the most suitable traffic system of which energy resource of car, form of vehicles, the complement, dimension of vehicles etc. were decided. Design proposal should be drawn according to process of automobile design in decided direction. Special Exterior design of vehicle that use green energy resource connecting Jechon and around area should be suggested in Jechon City Hall and Chungchong-bukdo provincial office for vivify image of cleanliness area.

(Keyword)

Special identity of Jechon area, Green vehicle, Exterior Design of Vehicle

1 서론

1-1 연구배경 및 목적

21세기는 화석연료 자원의 고갈과 더불어 환경오염 문제의 심각성이 더욱 심화되어가고 있다. 특히 환경오염 문제의 주범으로 자동차의 배기가스가 주목되고 있어 각국은 배기가스 배출을 규제하기에 이르렀다. 아울러 화석연료를 대신할 수 있는 대체에너지 개발에 선진국을 비롯하여 우리나라에서도 대기업을 중심으로 연구가 진행되고 있다. 독일, 호주, 싱가포르 그리고 스위스와 같은 국가들은 이미 환경오염을 줄일 수 있는 전기자동차들이 개발되어 운행되고 있고 그것은 또 다른 측면인 관광자원으로서의 몫도 해내고 있다. 제천은 주변에 충주, 단양, 영월, 원주 등의 도시들과 인접해 있으며 의림지, 박달재, 청풍문화재 단지과 같은 역사문화 유적지를 갖고 있다. 뿐만 아니라 제천의병제, 청풍명월제, 박달가요제 등의 문화 행사도 주최하고 있어 관광자원도 고루 갖추었다고 할 수 있다. 그러나 제천을 비롯하여 주변의 관광지들을 연계할 수 있는 교통수단이 미비하고 일반적이어서 특별한 교통수단을 개발할 경우 또 다른 관광자원으로서의 역할이 기대된다. 그러므로 제천과 주변지역을 연계하고 청정지역의 이미지를 살릴 수 있도록 친환경 에너지원을 사용하는 교통수단의 디자인 방향을 제시하여 화석연료 사용도 줄이고 환경문제도 해결하면서 관광자원화 할 수 있도록 제천시청과 충북도청에 제안하고자 하였다.

2-2 연구범위 및 방법

자동차디자인은 크게 Exterior, Interior 및 Color & graphic의 세 가지 범주로 나눌 수 있다. 본 연구에서는 디자인비즈니스를 제천시청 또는 충북도청으로부터 이끌어내기 위해 차량 익스테리어디자인을 우선적으로 다루고자 한다. 디자인비즈니스 수주 이후에 Interior 와 color & graphic 디자인은 후속연구로 진행하고자 한다. 연구방법으로는 자료의 수집을 위해 문헌조사와 직접 조사를 병행하였고 직접조사를 위해 현지출장 촬영과 모터쇼 참관촬영 등을 진행하였다. 조사를 바탕으로 하여 디자인 컨셉을 설정하고 디자인을 전개한 후 제천시청에 프리젠테이션 하므로 디자인비즈니스를 개발하고자 하였다.

2 이론적 배경

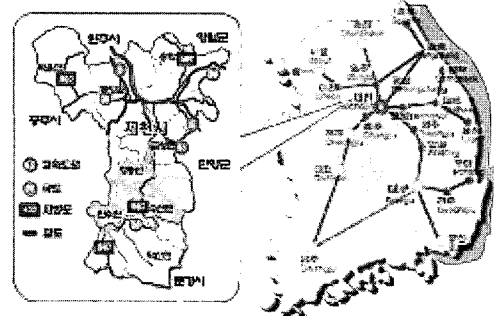
2-1 제천지역의 특성

2-1-1 지리적 특성

제천의 지리적 특성은 충청북도의 북부에 위치하여 동측으로 단양, 서측의 충주, 남측은 문경, 북측은 원주, 영월군과 접하여 내륙문화 관광권을 이루고 있다.¹⁾ 청정한 자연경관과 명승지, 풍부한 역사·문화 유적을 지닌 내륙 호반의 도시 제천은 지리적으로 국토의 중심지에 자리하여 예로부터 사통팔달 중부권 교통의 요충지로 발달하여 왔다. 그러나 제천 주변의 문화유적 관광지들을 연계할 만한 특별한 교통수단이 현재는 마련되어 있지 않다.

2-1-2 교통적 특성

제천의 교통적 특성으로 제천에는 의림지를 비롯해 많은 관광 명소가 있다. 그 곳을 방문하기 위해 2001년까지 평균 4,994명이 방문하였으며, 2002년 이후 드라마 및 영화촬영 장소로 관광명소로 떠오르면서 2002년 한 해 방문객 수는 90% 이상 증가되었다. 이에 따른 주요 이동수단은 자가용, 버스, 택시를 이용하는 것으로 조사되어 배출가스로 인한 환경오염이 우려된다. 또한 관광지 셔틀버스도 아직 운행되지 않고 있어 관광 특수화가 되어있지 않다. 따라서 특수한 형태의 친환경 운송수단으로 디자인 되어 셔틀버스로 운행될 경우 화석연료 고갈문제, 환경문제 해결과 함께 친환경적 이미지와 관광을 위한 또 하나의 볼거리를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.



[그림1] 제천지역의 도로

2-1-3 관광적 특성

제천의 관광적 특성은 청정한 자연경관과 명승지, 풍부한 역사문화유적 그리고 월악산국립공원과 청풍호가 어우러진 중부내륙의 관광호반 도시라는 점이다. 청풍호반을 배경으로 동양 최대의 수경분수와 관광유람선, 수상레저 스포츠, 수상비행장, 금월봉, KBS제천촬영장, SBS제천촬영장과 함께 번지점프장과 인공암벽장, 경건장, 청풍 문화재단지, 월악산 국립공원 등 제천 청풍호반권에는 특별한 이벤트와 볼거리, 먹거리가 함께하는 우리나라 최고의 관광명소라 할 수 있다. 특히 제천10경으로 불리는 아름다운 자연환경은 KBS, SBS 드라마 촬영세트와 영화의 촬영지로 각광을 받고 있다. 이러한 관광명소들을 연계하면서 그 자체로 볼거리를 제공할 수 있는 고유하고 독특한 교통수단이 생긴다면 더욱 관광특수를 누릴 수 있을 것이다. 정부는 지역의 균형발전 차원에서 3년 전 중부 내륙권에 대한 광역개발 계획에 착수했다. 개발방향은 국토연구원에 의하면 자연경관이 뛰어나고 문화유적이 산재한 지역의 특성을 최대한 살리는 방향으로 내륙관광 휴양도시 건설에 맞춰질 것이라고 한다. 세부계획으로 제천은 골프타운과 리조트단지로 재 조성될 예정이다. 충주 환경운동연합은 생태계를 살리는 테마성 관광개발을 유도해야 한다고 강조하였다.²⁾ 따라서 운송수단도 친환경 에너지를 사용하는 교통수단으로 계획되어야 하겠다.

2-2 친환경 운송수단

대기오염의 정도는 대기오염 발생원과 그로부터 배출되는 오염물질의 양으로 측정할 수 있다. 대기오염의 주요 원인인

1) <http://www.okjc.net/main/board/board.asp>

2) <http://kr.news.yahoo.com/service/news/shellview.htm>

화석연료의 사용에 대한 여러 가지 법적 규제와 환경을 고려한 해결방안과 대체연료 개발에 관한 사회적 공감대가 폭넓게 확산되고 있다. 가솔린과 디젤을 주 동력원으로 지속적으로 사용하므로 발생한 자원고갈과 대기오염의 문제는 동력원을 새로이 개발해야만 해결 가능한 시점에 이르렀다. 그 대안으로 각 국 정부, 연구소, 기업들이 공해를 최소화하거나 무공해 화 할 수 있는 운송수단의 개발에 막대한 예산을 투자하고 있다. 현재까지는 저공해 운송수단만이 상용화 단계에 있으나 궁극적으로는 대체에너지 원의 개발과 직결된 무공해 운송수단을 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 이미 전기를 동력원으로 하는 차가 나왔으나 실용성의 문제가 완전히 해결되지는 못했다. 그 과도기적 단계로서 하이브리드형 자동차가 상용 판매되고 있고 태양열을 이용한 자동차와 천연가스 자동차도 많은 발전을 거듭하고 있다. 연료전지 차량은 가장 현실적인 대안으로 상용화의 급물살을 타고 있으나 인프라 구축이 선행되어야 하는 등 아직 상용판매되지는 못하고 있는 실정이다.

2-2-1 전기자동차

현재의 전기자동차는 초기의 전기자동차에 비해 많은 기술적 발전을 이루었다. 같은 중량의 배터리를 사용할 경우 1회 충전 당 주행거리가 7배 이상 늘어났고 유일한 결점인 배터리의 문제도 실마리를 찾은 듯하다. 납 배터리의 경우 약 97%가 재활용되고 있고 내연기관의 부품 수 약 6천개에 비해 약 12개의 부품 수로 구성되어 있어 고장이 적고 유지보수가 쉬우며 수거에 소요되는 시간, 비용, 자원이 절약된다.³⁾

2-2-2 하이브리드자동차

하이브리드 자동차(HEV : Hybrid Electric Vehicle)는 기존의 가솔린 엔진과 새로이 발전되어가는 축전지를 조합하여 사용하므로 엔진만 사용할 경우보다 배출가스의 공해를 줄일 수 있고, 전기자동차의 가장 큰 결점인 일회 충전시의 짧은 주행거리를 보완할 수 있으며, 향후 축전기 기술의 향상에 따라 엔진 크기를 줄일 수 있어 전기자동차로 가는 과도기 기술이라 할 수 있다. 그러나 HEV의 실용화를 위해서는 두 개 이상의 동력원을 사용하는데 따른 복잡한 구조와 무거운 중량, 차량가격의 상승 등의 문제를 해결해야만 한다.⁴⁾

2-2-3 연료전지자동차

연료전지자동차(FCEV: Fuel Cell Electronic Vehicle)는 최근 실용화할 수 있는 차세대에너지 자동차로 주목받고 있다. 연료전지의 기본구조는 물(H₂O)을 전기분해하면 수소(H)와 산소(O)가 발생하는데, 이를 역으로 적용하여 수소와 산소를 전해질에 공급하여 화학반응으로 전기에너지와 물을 만들어 내는 것이다. 현재 연료전지의 연료로는 메탄올이 주로 사용되고 있는데 액체연료인 메탄올에서 수소를 만들어 내는 방식이라 배기가스에 대한 염려 없이 깨끗하게 사용할 수 있다. 무엇보다도 단순한 구조로 낮은 코스트로 완성될 수 있다는 장점이 있고 메탄올이 현재 천연가스로부터 만들어지지만 장래에는 재생 가능한 바이오매스(동·식물 자원)로부터의 생산도 연구되고 있어 더욱 친환경적이라 할 수 있다.

3) 프로토자동차(주), 친환경자동차, 친환경디자인센터 1차년도 연구보고서, pp 1-2, 세명대학교 친환경디자인센터, 2003
4) <http://myhome.never.com/kms9587/knowledge/Hybrid.htm>

2-2-4 태양열자동차

태양열자동차는 태양빛을 전기로 변형시키고 이것을 충전시켜 얻은 전기에너지로 움직이게 된다. 태양열 전지에서 변형된 전기에너지는 자동차의 모터나 충전지로 이동한다. 일반적으로 태양열자동차를 가동시키는데 700~1500 watts의 전기에너지가 필요하다. 에너지 사용을 최소화하기 위해서는 공기역학적 항력, 무게, 회전력저항 등이 자동차디자인 설계 시에 적절히 조화를 이루어야 한다. 태양열 에너지는 자동차가 달릴 때 모터로 직접 전달된다. 에너지의 효율적 이용을 위해서 차량의 무게 중 가장 무거운 모터의 경량화가 중요하다.

2-2-5 천연가스자동차

천연가스자동차는 연소 시 공해물질을 거의 발생하지 않는 무공해 청정 화석연료를 사용하며 1970년대 이후 두 차례의 석유파동을 겪으면서 에너지 절약 수단으로 보급되었다. 천연가스 자동차의 엔진 구조는 일반적으로 연료장치를 제외하고는 거의 가솔린차의 경우와 동일하다. 디젤엔진의 경우는 압축착화 기관에서 불꽃점화 기관으로의 변경은 물론 연료계통, 연소계통 및 제어계통 등의 변경이 필수적이다. 엔진의 최적운전 제어를 위해 각종 센서를 통해 모니터링 한 가스온도 압력, 흡입공기 온도압력, 냉각수 온도, 혼합기 압력, 대기압, 배기가스 중의 산소농도 등의 신호를 받아 전자제어 장치에서 연료량, 점화시기 등을 전자적으로 제어하도록 구성되어 있다.

2-3 친환경운송시스템의 해외사례 연구

2-3-1 독일 프라이부르크

독일의 프라이부르크시는 1972년에 자동차 억제정책 인 노면전차 노선확충, 시내버스 노선정비, 자전거도로망 확충, 보행자 전용구역 설치, 주택가 최고 시속 30km 제한, 시내중심지 자동차노선 축소 및 진입제한, 주차요금인상, 주택지구 주차 우선권제도, 승용차 합께타기 등 실질적인 교통정책을 도입하기 시작했다. 프라이부르크는 도심에서 자동차가 갖고 있는 문제점에 착안해 자동차의 편리성을 인정하면서 자동차로 인한 사고위험과 자동차에서 나오는 배기가스나 소음공해를 줄이기 위해 자동차의존도를 최대한 낮추고자 하였다. 그 결과 교통사고가 거의 사라졌고 배기가스나 소음도 적어졌다. 또한 시민들이 대중교통을 편리하게 이용할 수 있도록 티켓 한 장으로 모든 교통수단을 마음껏 이용할 수 있는 시스템인 '레기오 카르테'와 근교 전차의 시외 역 주변에 넓은 무료주차장을 설치에 놓고 시외에서 시내로 출·퇴근 하거나 쇼핑하러오는 사람들이 이 주차장에서 차를 두고 전차로 갈아타고 시내로 들어오도록 유도하는 방식인 '파크 앤 라이드' 시스템을 구축하였다. 그 결과 1982년과 1999년의 교통통계를 비교해 보면, 시 지역내외에 대중교통 이용비율은 11%에서 18%로 증가했고, 자전거는 15%에서 26%로 큰 폭으로 늘어난 반면 자동차 이용 비율은 38%에서 32%로 감소했다고 한다.⁵⁾

2-3-2 브라질 꾸리찌바

브라질의 꾸리찌바 시는 원래의 간선교통축은 도로의 폭이

5) 김해창, 환경수도, 프라이부르크에서 배운다, 이후, 2003



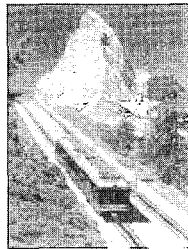
[그림2] 장애인을 배려한 튜브형정류장



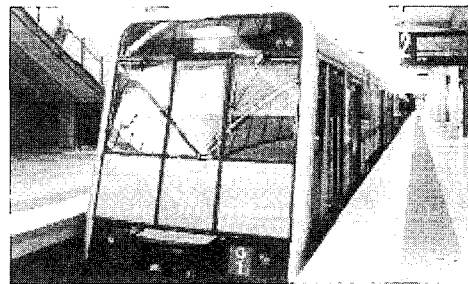
[그림4] 달링하버의 모노레일

60배나 되는 광도였다고 한다. 이런 광로는 기존의 도로 폭을 확장하고 신설도로를 건설해야 했으며, 예전의 유서 깊은 역사적 주택과 건물을 훼손하고, 나아가 토지 수용을 위해 막대한 재정을 투자해야만 했다. 꾸리찌바 도시계획 연구소의 전문가들은 그 문제에 대한 대안적 해결책으로 3개의 각축이 '3중도로 시스템'으로 설계된 평행도로의 가능성을 제공했다. 이러한 시스템은 우리나라에 비해 교차로 용량이 거의 1.5배 내지 2배이고, 신호대기시간은 불과 1/3에 지나지 않는다. 꾸리찌바 시는 도로위계를 고려한 종합적이고 체계적인 노선망, 승차전에 요금을 미리 지불하고 들어가 편안하게 대기할 수 있는 원통형 정류장, 한번에 270명까지 수용할 수 있는 이중굴절버스의 도입 등으로 지하철 건설에 드는 자원, 경비, 시간에 비해 훨씬 경제적으로 지하철에 버금가는 완벽한 버스시스템을 구축하였다.⁶⁾

해, 저소음의 모노레일은 환경문제 없이 도시 관광에 또 다른 매력을 부여하고 있다. 시드니의 대중교통수단인 기차 궤전철은 복층으로 되어 있어서 더 많은 인원을 수용할 수 있도록 배려되어있다. 환경올림픽으로 치러진 2000년 시드니올림픽촌 안의 모든 버스들은 천연가스(CNG)를 연료로 하였고, 지붕에 태양전지를 장착한 소형의 전기 골프 카(Electric Golf Buggy)들로 경기장 주위를 운행하게 하였다. 한 시간에 약 10,000명의 승객을 운송할 수 있는 시스템인 '비숍 오스트랜스'는 승용차와 대중교통수단을 이용하는 통근자들을 위한 매력적이고 경제적이면서 안전한 대안으로 개발된 대량수송 시스템이다. 미니 밴 크기의 차량이 궤전철 궤도위에서 전기로 운용되므로 에너지도 적게 사용하고 도시환경에 거의 영향을 미치지 않는다.⁸⁾



[그림3] 체르마트의 마차와 톱니바퀴 열차



[그림5] 비숍 오스트랜스

2-3-3 스위스 체르마트

스위스의 관광도시 체르마트(Zermatt)는 천하의 명봉 마테호른(Matterhorn)을 품은 알프스관광의 절정지라 할 수 있다. 이곳은 환경에 대한 배려로 휘발유 차량 출입금지 리조트로 자동차는 중간역인 티슈(Täsch)의 대형 주차장에 세우고, 그곳부터는 등산철도로 들어가야 한다. 마을내의 교통은 전기 자동차 또는 마차가 이용되고 있어서 조용하며 공기가 맑고 상쾌한 것으로 정평이 나있다.⁷⁾

2-3-4 호주 시드니

호주 시드니의 달링하버는 1988년에 호주 건국 200주년 기념으로 탄생한 문화이벤트의 발상지로 시드니 수족관, 아이맥스 영화관, 카지노를 포함한 종합 관광지로 개발되어 있다. 특히 이곳의 모노레일은 달링하버지역과 시내중심지 변화가를 이어주는 교통수단인면서 달링하버 주위를 관광할 수 있도록 약 15분정도 걸리는 구간을 환상 운행하고 있다. 무공

3 디자인개발 방향설정

3-1 친환경운송수단 개발방향설정

위의 조사를 바탕으로 하여 고려해 보면, 제천지역의 인구밀도와 교통 환경에 비추어 볼 때 초기시설 투자비용이 많이 드는 지하철, 경전철, 모노레일, 자기부상열차 등의 시스템은 적절하지 않다고 본다. 그러므로 충북지역에 적합한 친환경 운송수단의 가능한 방향을 첫째, 중앙역에 넓은 주차장을 마련하여 타고 온 승용차를 세워 두고, 또는 기차를 이용하여 도착한 관광객들에게 4~5인승의 연료전지 승용차를 제공해 준다. 둘째, 천안, 대전 등의 고속전철역과 연계되며 주요 관광지를 운행하는 40~45인승의 천연가스 셔틀버스를 운행한다. 셋째, 청풍호 주변, 의림지 주변 또는 단양8경을 연결하여 운행하는 10~12인승의 태양열 전기자동차인 미니버스를 운행한다는 것 등으로 제안하고자 한다. 이러한 세 가지 방향 중 현실적으로 가장 가능성 있는 대안의 선택을 위해

6) 박용남, 꿈의 도시 꾸리찌바, 이후, 2002

7) <http://www.myswitzerland.co.kr/tourism/city>

8) 문금희, 해외사례조사연구보고서-호주, 세명대학교 친환경디자인센터, 2003

산·관·학·연의 각 계 전문가들의 의견을 수렴하여 한 가지 안으로 축소하고자 하였다. 각 안에 대한 충북도청 관계자의 의견은 다음과 같다.

1안 : 우리나라에서 연료전지가 실용화되는 것은 2050년으로 자동차 업계에서 추산하고 있고 그때까지 하이브리드 자동차, 전기자동차, 천연가스자동차 등이 운행되리라고 본다. 따라서 연료전지 자동차는 인프라 구축이 안 되므로 지금 당장 선택할 수 있는 대안은 아니라고 본다.

2안 : 현재 CNG는 충북에서 청주에만 도입되어 있는 상태로 공급망이 설치되기까지는 수년이 걸릴 것으로 예상된다. 다만 가스공사에서 그때까지 CNG, LNG 복합저장소를 마련해서 가스차로 공급해줄 수 있다고 한다. 차량 외관형태 디자인은 시에서 승인하면 가능하나 현대, 대우 등 버스제조업체에서 바꾸려고 하지 않을 것으로 예상된다. 무공해버스 사업은 4년째 해오고 있는 사업으로 교체시기에 무공해 버스로 교체하면 2300만원을 도에서 지원해 준다. 새로 사업이 시작되는 시점이 아니라서 디자인 바꾸는 것을 한꺼번에 적용할 수 없으면 도입하기 힘들다. LPG는 석유에서 추출한 가스를 연료로 사용하나 CNG나 LNG처럼 무공해 연료이다. 따라서 LPG를 사용하는 것도 대안이 될 수 있다.

3안 : 의림지처럼 제한된 공간에서 사용되는 것은 가능하나 제천10경을 연결하여 운행하기 위해 일반도로로 나오게 되면 전기자동차는 저속의 속도와 주행거리등의 문제로 불가능하다고 본다. CNG, LNG 또는 LPG를 사용하는 미니버스 등은 제천시에서 일정구간을 운행한다는 사업승인을 받으면 가능하겠으나 사업성, 수익성 등의 문제가 있어서 사업자가 먼저 있어야 하는데, 사업성이 없다고 본다.

각 안별 제천시청 관계자의 의견은 다음과 같다.

1안 : 제천이 지리적으로 사통팔달 뚫려있어서 어디 한곳을 막아놓고 렌트카를 타라고 할 수는 없는 실정이다. 연료전지라는 에너지원도 아직 실용화 단계가 아니다.

2안 : 제천 시내에 운행되는 시내버스는 10년이 사용연한으로 되어 있어서 10년 마다 주기적으로 교체하여야만 한다. 이러한 교체시기에 무공해 자동차인 천연가스 버스로 바꾸어 주면서 디자인도 바꾸면 된다. 시내버스는 시에서 30%를 지원하고 민간업자가 운영한다. 따라서 민간업자가 바꾸려고 해야 하고 우선적으로 시내버스 제조업체에서 디자인을 바꾸어서 제조해 주어야 가능할 것이다. 시내버스나 셔틀버스를 천연가스로 하는 것이 가능성이 있어 보인다.

3안 : 전기자동차가 의림지 주변같이 일정한 막힌 공간을 다니는 것은 가능하겠으나 의림지가 별로 넓지가 않은 것이 문제가 되겠다. 그리고 제천10경을 연결해서 운행하려면 일반도로로 나와야 하는데 그러려면 형식승인을 받고 번호판을 달아야만 한다. 의림지보다는 넓고 막힌 공간이 있으면 시도해 볼 수도 있겠다. 백운과 청풍사이에 새로 조성되는 골프단지에 적용을 검토해 볼 수 있겠다.

각 안별 전기자동차 생산업체 관계자의 의견은 다음과 같다.

1안 : 연료전지는 아직 상용화 될 수 없다.

3안 : 10~12인 승으로 개조하여 사용하려면 현재 제조하고 있는 전기자동차를 9인승의 뒤쪽을 연장하거나 차폭을 현재 1m40cm로 되어있는 것을 넓혀야 한다. 프로토타입(시작차)

제작 시 5천~1억 원 정도 소요되고 양산시에는 대당 4천~5천만 원이면 가능하다. 전기자동차는 시속 45km로 운행가능하며 태양전지도 설치할 수 있다. 한정된 공간 안에서 사용하는 데는 아무 문제가 없다. 그러나 일반 도로로 나와서 일반 차량들과 같이 운행하기에는 무리가 있을 것이다.

각 안별 모델차 제조업체 관계자의 의견은 다음과 같다.

3안 : BongoIII나 Starex를 개조해서 12인승의 미니 관광버스 개발은 불가능해 보인다. 그 이유는 첫째, 두 차종 모두 디젤 엔진만 생산되고 있어서 개솔린이나 LPG 또는 CNG나 LNG로 바꾸는것이 불가능하다. 둘째, 12인승의 미니 관광버스는 투자 대비 요금 등이 맞지 않아 경영상 문제가 있을 것으로 보인다. 셋째, 두 차종의 새시에 바다를 개조하는 것이 (RR 방식이라 중앙 밀부분에 쉬프트가 지나가고 있어서) 매우 어렵다.

2안 : 따라서 시내버스를 리모델링 하는 것이 쉽고 가능성이 많아 보인다. 버스는 양산개념이 아닌 수작업으로 생산하기 때문에 개조하기가 용이하다. 개발과정은 두 가지 방법이 가능하다. 첫째, 양산업체가 주체가 되어 제조업체에게 하청을 준 후 납품받아 직접 제천시나 버스 운송업체에게 납품하는 방법과 둘째, 제천시나 버스 운송업체가 제조업체에게 발주한 후 제조업체가 양산업체에서 새시 등을 구입하여 개조한 후 납품하는 방법이 있다.

[표 1] 3개 안의 비교분석

	에너지	형식	승차인원	문제점	현 시점에서 가능성
1안	연료전지	승용차	4-5인	인프라 미구축	낮음
2안	천연가스	버스	40-45인	현재 천연화석연료 사용, 미래 대체연료 사용가능	아주 높음
3안	태양열 전기	미니 버스	10-12인	일반도로 주행 어려움	보통

[표 2] 세 가지 방향에 대한 각 계 전문가들의 의견

관련기관의 의견	가능성
충북도청	2안의 천연가스 버스
제천시청	2안의 천연가스 시내버스나 셔틀버스
전기자동차 제조 및 생산업체	10~12인승 전기자동차
모델차 개조 및 제작업체	천연가스 시내버스

위와 같이 각 계 전문가들의 의견을 수렴한 결과 2안의 40~45인승의 천연가스 버스가 가장 가능성이 있는 것으로 방향이 결정되었다.

3-2 최근 운송수단디자인 경향

2000년대에 들어서면서부터 자동차디자인은 레트로 디자인(Retro Design), 복합기능의 다목적자동차(Cross-over, Fusion), IT(Intelligent Technology)를 적용한 사용자 감응형 디자인, 실내거주성 확대를 고려한 새로운 Package 적용, Color & Graphic을 통한 시각적 감성의 다양화와 새로운 감성이미지(Metaphor)의 차용 등의 조형적 경향을 보이고 있

다.

①레트로 디자인 : 폭스바겐의 New Beetle은 구형 비틀을 현대적으로 재해석한 레트로디자인의 대표적인 자동차이다. 이 차는 복고풍에 대한 단순의미의 가치보다는 중년세대에게는 향수를 주고 신세대에게는 새로운(New Look), 신선한 감(Feeling)을 주고 있다. 이와 같이 레트로디자인은 최근 자동차 트렌드를 이어가는 큰 축으로 성장하고 있으며 지속적인 디자인 개발을 추구하고 있다.

②IT(Intelligent Technology) 적용 : 포드(Ford)자동차의 컨셉카 '24.7'은 무선통신, 인터넷 등 텔레매틱스 시스템을 적용한 정보지능형 기술의 인프라 구축을 통해 자동차와 인터넷을 연결한 새로운 라이프스타일의 전형을 제시한 모델이다. 차명 '24.7'이 의미하는 것과 같이 하루 24시간과 일주일의 어떠한 시간과 장소에서도 사용자가 원하는 정보를 운영할 수 있도록 첨단 무선정보 통신시스템을 적용하여 디자인하였다. 음성인식으로 상호작용하면서 모든 정보가 이미지로 투영되는 IP(Instrument Panel)은 전화통화 및 일상의 정보를 취득하고, 전자메일의 송수신을 할 수 있다.

③새로운 Package 적용 : 르노(Renault)의 윌박스 컨셉카 엘립스(Ellipse)는 '자연과 차 그리고 차와 사람 사이의 조화'라는 주제로 윌박스 디자인을 내세워 효율적인 인테리어 공간을 제시하였다. 이 차는 B필러 없이 뒷문(Rear Door)에 독특한 경첩(Hinge) 시스템을 적용하여 좌우 어느 쪽으로도 열릴 수 있게 했다. 또한 얇은 필러와 큰 곡면의 Windshield Glass 및 Glass Roof 처리로 인테리어 개방감을 극대화하여 내외부와의 단일공간 개념을 추구하고 있다.

④Color & Graphic - 시각적 감성의 다양화 : 시트로엥의 컨셉카 오스모스(Osmose)는 사용자친화적(User Friendly Vehicle)인 'Colorful and Harmonious' 스타일링 컨셉의 독특한 디자인으로 운전자와 보행자의 관계를 고려한 One Box Tall Boy 개념의 자동차이다. 이 차는 형태와 패키지, 컬러를 파격적으로 재구성한 새로운 이미지의 자동차를 제안하고 있다. 차체 외형은 Red와 Blue의 고명도 컬러를 적용하였고 밝은 Tone의 Green과 Brown 컬러를 적용한 인테리어는 자연미에 Focus가 맞추어져 있다. '풀잎형상'이 프린트 되어있는 반투명 재질의 Roof Glass에서 투과되는 빛은 실내에 자연스런 무늬를 만들어주는 효과를 준다. '反자동차(Non-Automotive)'의 시각에서 접근해 만들어진 이색적인 컨셉카로서 자동차 외부의 경쾌함과 실내의 우아한 컬러 적용으로 도시이미지의 라이프스타일을 제시하고 있다.

⑤새로운 감성이미지(Metaphor)의 차용 : 일본 Isuzu사의 MPV자동차 '젠(Z·E·N)'의 디자인은 일본 고유의 전통적 요소(Traditional Design Elements)를 모티브로 하였다. 외형은 산업건축물과 일본 문화를 모티브로 하였고 사이드 그래픽과 슬라이딩 윈도우는 일본 부채를 근간으로 하는 스타일이다. 내부는 일본식 방인 '다다미'를 컨셉으로 공간효율성과 정결함을 추구하고 있다. 2002년 제네바 모터쇼에서 크로스컨트리(XC) 시리즈의 다양성을 보여준 볼보 ACC2 모델은 겨울 레저라는 한정된 영역을 목표로 스웨덴 유카스야르비(Jukkasjarvi)에 위치한 얼음 호텔에서 모티브로 얻었다. 인테리어 디자인을 얼음굴 속에 들어온 듯 Light Gray 계열의

차갑고 매끄러운 느낌과 이와 대조적으로 Brown 컬러의 가죽소파의 Door Trim, Seat를 조화시켰다.⁹⁾

천연가스 시내버스 또는 셔틀버스 디자인에 실질적으로 적용되고 고려되어야 할 사항은 인간성 회복, 생태환경의 보존, 다른 운송시스템과의 연계 그리고 감성적인 스타일이다.

①인간성 회복 : 저돌적인 형태나 호화스런 자동차가 사용하는 사람을 우월하게 한다는 생각에서 벗어나 인간의 편익과 안전을 도모하려는 정신을 통해 인간 위주의 디자인을 실현하여야 한다. 이를 위한 세부적인 고려사항은 신뢰감을 주는 편안한 디자인, 실내공간 효율성의 극대화, 옛 것을 소중하게 여기고 적합한 규모의 디자인, 약자를 위하여 동시에 약자도 사용가능한 디자인, 운전자와 보행자에 대한 안전을 위한 디자인, 지역 환경과 삶에 어울리는 인간친화적 디자인, 운전의 편리함 및 디지털 시대의 필요한 정보중심의 인텔리전트한 디자인 등이다.

②생태환경적 측면 : 생태나 환경적 차원에서 고려할 것은 생태적인 플라스틱 즉 재활용이 가능(recyclable)하고 생분해성(Biogradable), 생재생적인(Bioregenerative) 특성이 있는 재료의 개발과 사용 범위가 확장될 수 있도록 디자인하여야 한다. 이를 위한 세부적인 고려사항은 지구환경을 고려한 자연과의 교감, 경량·재활용 재료의 연구와 적용, 부품의 표준화를 통한 영구사용 부품의 확대적용을 유도하는 디자인, 사용과 폐기를 책임지는 디자이너의 윤리가 배어있는 디자인, 생 해체성 플라스틱에 대한 관심과 스타일에서의 적극적인 적용의지, 서로 다른 환경재료를 활용하는 모듈화 개념의 디자인 컨셉에 대한 연구, 오래 사용할 수 있는 디자인의 개발, 새로운 장르의 생태자동차 디자인에 대한 연구열정 및 생산공정의 단순화를 통한 제조 공정에서의 오염을 억제하는 디자인 등이다.

③타 운송시스템과의 연계 : 기존의 버스는 기본적으로 차주와 운전자 및 승객이 모두 다르기 때문에 디자인 개발 시 다른 대중교통 수단을 고려하지 않는다. 그러나 천연가스 시내버스 또는 셔틀버스는 어느 지역을 통과하는 대중교통이나 다른 지역으로부터의 개인 승용자동차들과 자연스럽게 연결되어 사용할 수 있도록 하는 공유의 개념이 중요하다. 따라서 신도시의 계획이나 기존 도시 중 환경보존의 가치가 있는 곳들에 대한 다각적인 연계교통 시스템에 대한 관심을 기울여야 한다.

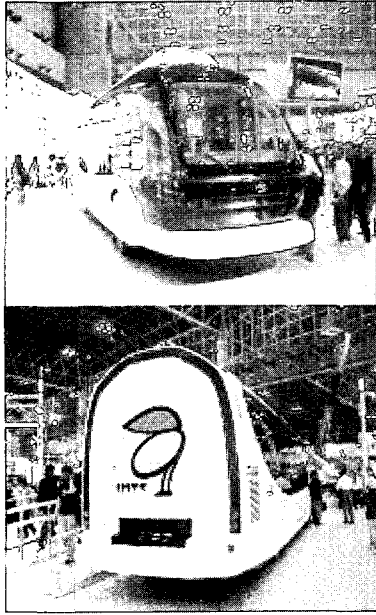
④감성적 스타일 : 과거에 검증되었던 것들로부터 새로운 것을 찾아내고자 하는 복고풍 디자인(Retro Design)이 강세를 보이고 있다. 또한 효율적인 패키지를 위해서는 박스스타일이 기본이 될 것이다. 외부와의 교감을 위해 오픈 에어(Open Air)와 승하차의 용이성이 고려된 스타일이 요구된다.¹⁰⁾

3-3 관련 운송수단디자인 사례연구

2005 동경모터쇼는 상용차 부문만 전시되었고 일부 장애인차들로 개조된 승용차들이 선보였다. 친환경 운송수단의 두 번

9) 이명기, 한국디자인학회 논문집, 디자인학 연구 53호, vol. 16, no.3, pp 304-306, 2003. 8

10) 조원철, 한국디자인학회 논문집, 디자인학 연구 37호, vol. 13, no.3, pp 66-67, 2000. 6



[그림 6] TOYOTA 컨셉버스



[그림 7] HINO 컨셉버스



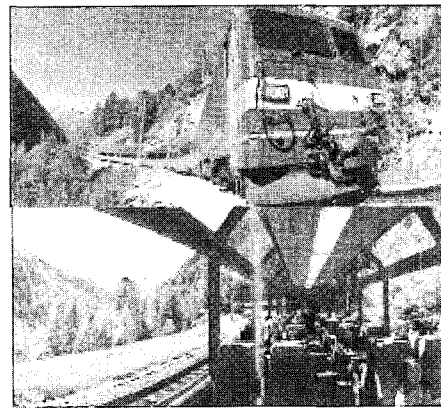
[그림 8] NISSAN 컨셉버스

제 제안인 천연가스 버스 셔틀카의 방향에 맞추어 동경모터쇼에 전시된 버스들을 중심으로 조사하였다. TOYOTA사의 컨셉버스는 곡선위주의 디자인으로 미래지향적인 이미지를 한껏 뽐내고 있었다. HINO사의 컨셉버스는 앞창문과 옆문등을 유리로 처리하여 개방감, 투명감과 함께 유리에 하얀 선으로 그림을 그려놓아서 더욱 친근감을 주고 있었다. 그에 비해 NISSAN의 버스는 일반적인 버스를 잘 다듬어서 완성시켜 놓았다. 스위스의 관광도시 체르마트(Zermatt)는 천하의 명봉 마테호른(Matterhorn)을 품은 알프스관광의 절정지라 할 수 있다. 이곳은 환경에 대한 배려로 휘발유 차량 출입금지 리조트로 자동차는 중간역인 티슈(Täsch)의 대형 주차장에 세우고, 그곳부터는 등산철도로 들어가야 한다. 마을내의 교통은 전기자동차 또는 마차가 이용되고 있어서 조용하며 공기가 맑고 상쾌한 것으로 정평이 나왔다.¹¹⁾ 체르마트시의



[그림 9] 체르마트의 전기자동차

전기자동차들은 거의 박스의 형태를 취하고 있었다. 수요가 적고 한정된 곳에서의 운행이 이 같은 형태를 취하기 된 것 같다. 그러나 경제성을 대비해 볼 때 결코 미적으로 부족함이 없어 보인다. '세계에서 가장 느린 특급열차'로 알려진 빙하특급(Glacier Express) 열차는 스위스 중심부 알프스 고지를 지나 291개의 다리와 91개의 터널을 지나는 7시간의 여정을 운행한다. 1993년 이래로 세계적으로 유명한 디자이너인 피닌파리나와 협동하여 다른 구조의 파노라마열차를 개발하였다. 특징은 현대적 외형의 크고 평평한 지붕과 옆 창문들, 기후에 적합한 설계, 탈의실, 테이블, 많은 좌석들 특히 단체 여행객들을 위한 48석의 1등 칸 들이다.



[그림 10] 체르마트의 빙하특급열차

국내에서는 에버랜드에서 운행되고 있는 관광셔틀버스를 촬영 및 조사하였다. 외제수입차로서 저상버斯拉는 잇점을 갖고 있기도 하지만 직선적 형태의 완성도를 보여주고 있다. 체천 시내버스와 비교해 볼 때 늘 보이오던 곡선처리의 형태와는 달리 직선을 위주로 한 형태가 더욱 새롭게 느껴진다.

그 외에 버스디자인에 참고가 된 모델은 이태리의 Bredamenari 버스 디자인이다. 이 버스는 튜린 Tesco의 운송부분 수석 디자이너인 Mario와 Sandro Vernacchia가 디

11) <http://www.myswitzerland.co.kr/tourism/city>

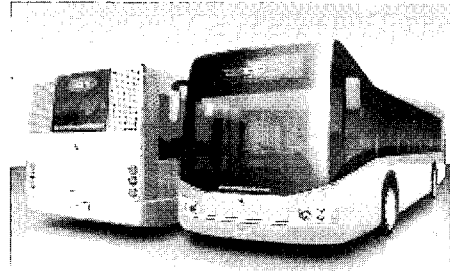


[그림 11] 용인 애버랜드의 셔틀버스



[그림 12] 제천시 시내버스

자인 한 것이다. 그들은 안전, 실현가능성 그리고 서비스의 질과 같이 점점 더 경쟁적이 되어가는 이러한 운송수단들의 형태는 그것을 둘러싸고 있는 세계와 시각적으로 충돌하는 순수하나 엄청나게 큰 덩어리의 기하학적 표현이어야 한다고 해석하였다. 이러한 관점에서 작업을 하기 위한 기초로서 두 가지 원리를 내세웠다. 하나는 이렇게 다루기 어려운 덩어리를 투명한 표면의 비율을 높여 배치함으로써 "마법을 걸어 쫓아버리는" 것이었고 또 다른 하나는 다른 운송수단들과 함께 공유하고 있는 형태임에도 불구하고 첫 눈에 인식할 수 있는 앞 선 것을 만들 수 있는 강렬한 개성을 갖게 하는 것이었다. 아주 낮은 허리선과 함께 엄청난 양의 유리끼우기와 완전한 방풍유리는 버스의 측면 용적으로부터 주의를 분산시키는 투명한 구역을 창조할 수 있게



[그림 13] 이태리 Bredamenari버스

해주었고 그것은 빛을 내부로 퍼뜨리는 중요한 효과뿐만 아니라 운송수단의 시각적 충격을 누그러뜨리는 결과를 얻게 했다.¹²⁾

4 디자인개발 컨셉과 디자인제안

4-1 디자인개발 컨셉

제천시 시내버스는 제천역에서 의림지, 세명대에 이르는 중앙로를 통과하여 고암아파트, 제천역 등을 각각 연계하고 있다. 일반 시외버스는 각 대도시들과 연결되어 있고 제천시 문화관광과에서는 관광코스 1일 코스, 1박2일 코스 및 2박3일 코스 등으로 [표3]과 같이 충주, 단양, 영월 등과 연결하여 제시하고 있다. 따라서 서울, 대전, 천안 등의 대도시와 연결된 시외버스터미널과 제천역 그리고 앞에서 제시된 관광코스들인 의림지, 배론성지, 탁사정, 박달재, 박달재 자연휴

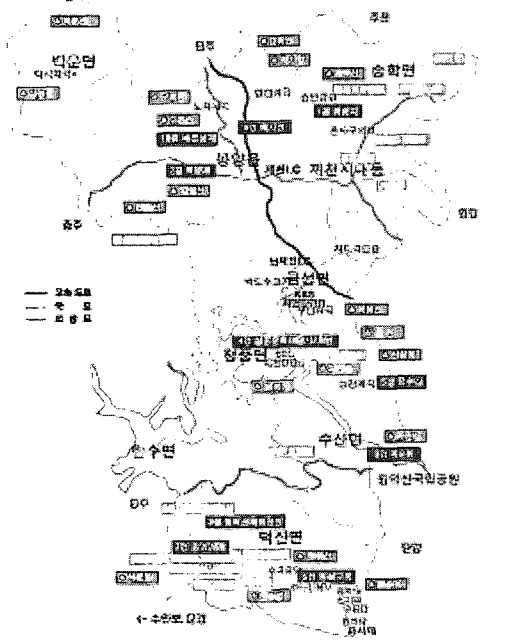
[표 3] 제천시 문화관광과 추천 관광코스

	관광코스	구간거리
1일 코스	의림지→배론성지→탁사정→박달재→박달재 자연휴양림→자양영당→장락7층모전석탑	70km
	금월봉관광지→KBS제천촬영장→수상항공→만남의광장(번지점프,수경분수)→청풍문화재단지(SBS촬영장)→①청풍호반유람선 또는 ②옥순봉	①10km ②20km
1박2일 코스	KBS제천촬영장→청풍문화재단지(SBS촬영장)→①덕산면 월악산(용하구곡) 또는 ②한수면 월악산(승계계곡)	①40km ②:45km
	의림지→배론성지→탁사정→박달재→자연휴양림→숙박→자양영당→금월봉관광지→KBS제천촬영장→만남의광장(번지점프,수경분수)→청풍문화재단지(SBS촬영장)→옥순봉	85km
2박3일 코스	금월봉관광지→KBS제천촬영장→만남의광장(번지점프,수경분수)→청풍문화재단지(SBS촬영장)→옥순봉→숙박→상천(산촌마을체험)→월악산(승계계곡)	50km
	의림지→배론성지→탁사정→박달재→자연휴양림→숙박→자양영당→금월봉관광지→KBS제천촬영장→수상항공→금수산등반 또는 청풍호유람선→숙박→만남의광장(번지점프,수경분수)→청풍문화재단지(SBS촬영장)→상천(산촌마을체험)	95km
2박3일 코스	의림지→배론성지→탁사정→박달재→자연휴양림→숙박→자양영당→금월봉관광지→KBS제천촬영장→수상항공→만남의광장(번지점프,수경분수)→청풍호유람선→청풍문화재단지(SBS촬영장)→숙박→상천(산촌마을체험)→덕산면 월악산(용하구곡) 또는 한수면 월악산(승계계곡)	120km

양림, 자양영당, 장락7층모전석탑, 금월봉관광지, KBS제천촬영

12) Auto & Design 147, Transport/Tesco-Menarini, pp 76-79, 2004

영장, 수상항공, 금수산, 청풍호유람선, 만남의 광장, 청풍문화재단지, 상천, 월악산 용하구곡 및 송계계곡 등을 연계하는 40~45인승의 천연가스 셔틀버스를 디자인 제안하여 친환경적이면서 외형적으로도 타 지역과는 차별화 된 교통수단을 제공하고자 한다.



[그림 14] 제천10경과 영화, 드라마촬영장소

[표 4] 제천시 관광객 수 자료: 제천시청 문화관광과

년월별	관광객 수		
	계	내국인	외국인
2000	3,098,185	3,094,549	3,636
2001	3,205,859	3,195,666	10,193
2002	3,740,878	3,704,330	36,548
2003	4,744,408	4,660,751	83,657
2004	5,285,425	5,201,286	84,139
2005	6,259,360	6,226,465	32,895

제천시를 찾는 관광객의 숫자의 [표 4]와 같다. 외국인 관광객의 숫자가 2003년과 2004년에 부쩍 늘었다가 다시 감소하였다. 2001년에 비해 2002년 이후 드라마 및 영화촬영 장소로 떠오르면서 2005년도에는 전체 관광객의 숫자가 거의 두 배에 이르고 있다. 따라서 특별한 외형의 셔틀버스를 제공하므로 공해도 줄이고 또 다른 볼거리를 제공하여 관광에 더욱 활기를 불어넣을 수 있을 것으로 기대된다.

감각기관에 대한 자극작용 없이 마음속에 떠오르는 영상(映像)으로 사전(辭典)정의 된 이미지는 구체적·실증적인 지식에 따르기보다 직관적·감정적 인상에 의해서 이루어지는 것으로서, 막연하면서도 행동을 규정하는 힘이 강하다고 할 수 있다.¹³⁾ 우리 주위에 존재하는 물체들은 먼저 순수한 형으로서 지각되고, 비교적 긴 서술의 과정을 거쳐서 정신적, 구어적인 이미지로 바뀌어 우리의 지각체계에 각인된다. 이미지란 우

리의 감각기에 잡히는 물질적인 모양으로 본질적으로 물건 의 실제의미를 가리킨다.¹⁴⁾ 이러한 직관적·감정적 인상인 이미지를 부여하기 위해 이미지 키워드를 모던한(간결한)과 투명한(개방적인)으로 설정하였다. 하이테크놀로지를 기반으로 순수한 기하학의 조형미를 추구하는 하드미니멀리즘(hard minimalism)은 매우 이성적인 조형으로 유행에 덜 민감하며 더 긴 수명주기를 갖는다.¹⁵⁾ 전문가적이면서 고급스러운 스타일 표현을 위해 하드미니멀리즘 경향에 따라 모던한(간결한) 이미지를 원, 삼각형, 사각형과 같은 기하학적 형태를 통해 표현하고자 한다.

- 모던한(직선화) : 동경모터쇼에 출품된 컨셉 버스들의 경향은 승용차와 같은 곡선화를 보여주고 있다. 이러한 형상(스타일)은 획기적이기는 하나 버스 대당 양산가격이 올라가게 되므로 투자 가능한 대당 양산가격이 먼저 결정되어야만 한다. 그러나 체르마트의 전기자동차, 애버랜드의 관광셔틀버스, 이태리 Bredamenari 버스가 보여주고 있는 직선 위주의 디자인은 경제성뿐만 아니라 하드미니멀리즘 경향의 독특함까지 지니고 있어 유행에 덜 민감하며 더 긴 수명주기를 가질 것이므로 디자인조형 컨셉으로 설정하였다.

- 투명한(개방감)
체르마트의 피닌파리나가 디자인 한 관광열차는 관광에 적합하도록 지붕 옆까지 창문을 연장하여 빛이 많이 들어오도록 하여 투명감과 개방감을 주고 있다. 또한 동경모터쇼에 선보인 TOYOTA와 HINO의 컨셉 버스들도 곡선적이기는 하나 마찬가지로 의도를 보여주고 있다. 이태리의 Bredamenari 버스도 투명한 엄청난 양의 유리로 빛을 내부로 퍼뜨리는 효과와 더불어 시각적 충격을 누그러뜨리는 결과를 얻고자 하였다. 따라서 관광의 목적에 적합하도록 옆창문을 지붕(Roof)의 일부까지 연장하여 빛이 더 많이 들어오고 시야가 넓어지도록 하여 투명감과 개방감을 주고자 하였다.

4-2 익스테리어디자인 과정 및 디자인 안

아이디어스케치는 기존의 버스형태에서 많이 벗어나지 않고 현 생산에 적합한, 혁신적이나 생산에 유리한 그리고 트렌드 지향적이나 생산에는 불리한 세 가지 방향에서 진행하였다.

A안

기존의 버스의 형태를 많이 벗어나지 않으므로 생산에 유리하도록 하였다.

B안

앞면과 옆면 사이에 사선의 면을 만들어 줌으로 곡선을 사용하지 않고 곡선의 효과를 주도록 하였다. 사선의 면을 유리를 사용하므로 투명감과 개방감을 극대화하고자 하였다. 유리와 유리면 사이에 감추어진 필러를 주어 기능적으로 보강을 하면서 조형적 특성을 갖도록 하였다.

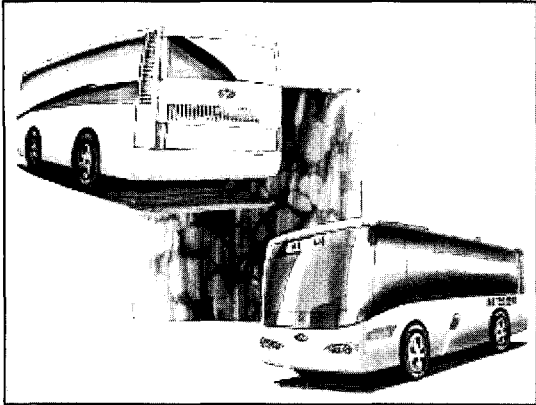
C안

곡선을 사용하여 부드러우면서 독특한 이미지의 형태를 추구하였다. 그러나 제작비용은 많이 추가될 것이다.

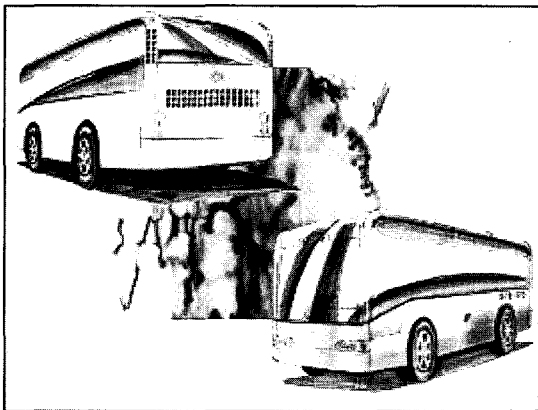
14) 김 경용, 기호학이란 무엇인가?, 민음사, 1994, P-12

15) 정성훈, 제품조형에 있어서 미니멀리즘 경향성에 관한 연구, 기초조형학연구, vol.7, no.1, p-180

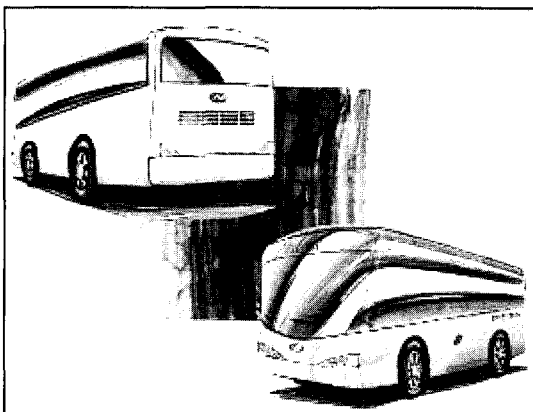
13) <http://kr.dic.yahoo.com/search/enc/result.html>



[그림 15] A안



[그림 16] B안



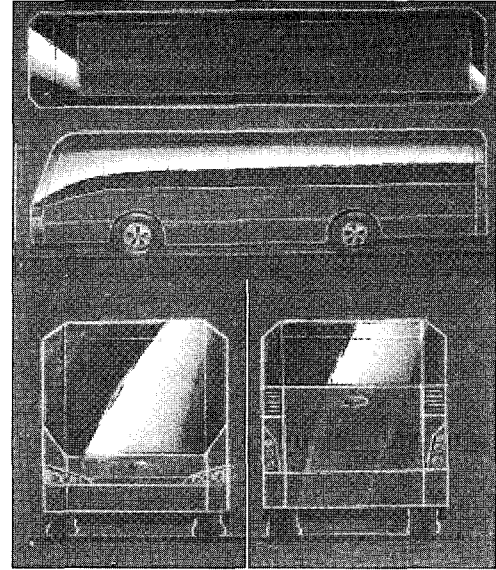
[그림 17] C안

앞면과 옆면 사이에 사선의 면으로 직선을 사용하면서 곡면의 효과를 준 B안이 제작에 있어서 유리할 뿐만 아니라 조형적으로도 개성적이고 현대적인 감각이 있는 것으로 평가되었다. 따라서 B안으로 렌더링을 진행하였다.

주요 제원은 현대자동차의 압축천연가스버스 도시표준형을 기준으로 하였다.

비즈니스의 목표는 소비자 또는 사용자의 만족이라는 가치 창출을 통한 자연스러운 이윤의 추구에 있다.¹⁶⁾ 그러나 디자인 비즈니스의 목표는 단순한 이윤추구의 차원을 넘어서 보

16) 김명주·김정필·이진렬, 디자인비즈니스패러다임 인식전환을 위한 디자인비즈니스의 개념과 실현방안, 디자인학연구 vol.18 no.2, p-63



[그림 18] B안 렌더링

[표 4] 주요 제원

항목\차종	압축천연가스\도시표준
인승(인)	27+32+1
전장(mm)	10,915
전폭(mm)	2,490
전고(mm)	3,175
축거(mm)	5,400
운거전(mm)	2,010
후(mm)	1,860
최저지상고(mm)	225

다 나은 인간의 삶의 질을 추구함으로 사용자에게 봉사하는 것이라 할 수 있다. 일반적인 디자인비즈니스 유형에서 활동 주체로는 디자이너, 산업체 및 유통업체 그리고 지방자치단체와 같은 행정기관이 있다. 디자인개발유형은 수동형디자인 개발과 능동형디자인개발로 크게 유형화 할 수 있다. 본 연구의 제안은 기존의 산업체가 디자이너에게 디자인개발을

[표 5] 기존 시내버스와 디자인 안의 비교

	기존 시내버스	디자인 제안 안	비교점
연료	디젤	천연가스	천연가스를 사용하므로 친환경적임
운행범위	제천시내	관광지 연계	제천역, 시외버스터미널과 관광지 연계
형태적 특징	모서리 곡선처리로 곡선적 형태	모서리 직선처리로 직선적 형태	새로운 이미지를 줄 수 있고 생산에 더욱 유리한 형태임
앞면과 옆면 사이 형태	앞면과 옆면 사이의 필러가 밖으로 드러남	앞면과 옆면 사이에 사선의 유리면 채움	내부에 감추어진 필러 채움으로 기능적 보강과 함께 외부에 일체감 추구
옆창문과 지붕의 형태	옆창문과 지붕이 일반적으로 구분됨	옆창문을 지붕의 일부까지 연장함	빛이 더 많이 들어오고 시야가 넓어지도록 하여 투명감과 개방감 추구

의뢰하면 이에 부응하여 디자인개발을 제안하고 그 반대급부로 디자인개발비를 받는 수동형디자인개발 유형과는 달리 디자이너 스스로 디자인을 개발하고 이를 생산하여 상품화할 수 있도록 산업체에 요구하는 능동형디자인개발의 유형으로 공공디자인에 속한다. 본 연구에서 제안하고자 하는 친환경운송수단 디자인상의 특성상 연비의 향상에 보탬이 되는 적절한 스타일을 추구하면서도 안정성과 효율성을 함께 충족시킬 수 있는 제안이 되어야 한다. 자동차는 수많은 부품으로 이루어져 있어서 생산·제조공정이 복잡하고 개발비용이 많이 들어간다. 자동차디자인 만으로는 생산·판매·운영되기까지의 길이 너무 멀다. 우리나라 자동차 산업의 발전을 위해 개인용 차량의 시장에만 맡기기 이전에 관에서 주도적으로 친환경운송수단을 개발하여 사용하므로 앞장서 나가야 할 것이다. 이를 위해 제천시 혁신위원회 경제분과위원회에 연구내용을 프리젠테이션하였다. 제안된 디자인 안을 상품화하기 위해서는 1/10 또는 1/5의 스케일 모델제작과 실제 크기의 시작차가 제작되어야만 한다.

5 결론

화석연료 고갈과 자동차 배기가스로 인한 환경오염 문제가 점점 더 심각해져 가는 시점에서 주변에 많은 문화 관광자원을 갖고 있는 제천지역의 특성화를 위해 친환경운송수단을 디자인제안하기 위해 제천지역의 특성과 친환경운송수단 및 친환경운송시스템 해외사례 등을 연구하였다. 이를 바탕으로 제천지역에 적합한 친환경운송수단의 가능한 방향을 세 가지로 제안한 후 각 계 전문가들의 자문을 통해 천연가스 셔틀버스를 디자인 하는 것으로 방향을 결정하였다. 이를 위해 문헌조사와 모터쇼 참관 및 현지 출장조사 등을 통해 버스 익스테리어의 조형디자인 컨셉을 하드미니멀리즘의 경향을 따라 모던한(직선화)과 투명한(개방감)으로 설정하였다. 아이디어스케치를 세 가지 방향으로 진행하였고 그 중 디자인 컨셉에 부합한 혁신적이나 생산에 유리한 'B안'이 선정되었고 그 안으로 렌더링을 진행하였다. 진행된 연구결과를 디자인비즈니스 개발을 위해 제천시 혁신위원회 경제분과위원회에 프리젠테이션하였다. 어느날 갑자기 체르마트의 맑은 하늘에 자동차 매연으로 인한 공해구름이 피어올랐을 때 체르마트의 주민들은 모든 공해물질을 배출하는 자동차들의 운행을 전면 금지하고 마차, 전기자동차와 기차만 다닐 수 있도록 결의하고 실행에 옮겼다. 인구 5500명의 작은 도시이지만 타 지역과의 소통이 없을 수 없을 것이고 승용차를 개인이 운행할 수 없다는 것은 매우 불편한 일일 것이다. 그러나 그것을 감수하기로 하고 실행에 옮긴 주민들의 결단과 의지가 있었기에 무공해 청정 도시로서의 이미지를 지켜나갈 수 있었고 그것이 관광의 근간이 되고 있다. 청계천이 시멘트가 뒤덮인 삭막한 공간에서 물이 흐르고 새가 지저귀는 아름다운 생태공간으로 거듭날 수 있었던 것도 국민들의 환경인식과 서울시장의 추진력들이 있었기에 가능하였을 것이다. 제천이 무공해 청정지역으로 거듭날 수 있도록 제천 시민들의 환경인식을 새롭게 하고 제천시청 및 충북도청의 관계자들이 의지를 갖고 추진할 수 있기를 바라면서 연구를 진행하였고 제천시청 혁신위원회 경제분과위원회에 프리젠테이션하였다. 본 연구의 디자인 개발 결과를 활용하여 선정

된 안에 대해 스케일 모델(1/5 또는 1/10scale)을 클레이 또는 RP장비를 사용하여 제작할 것을 제안하였고 디자인비즈니스 개발이 제천시에 의해 결정되고 난 후 인테리어와 칼라 등에 대한 후속연구가 진행되어야 한다. 본 연구를 통해 환경문제와 무공해 자동차에 대한 관심을 촉구하고, 제천을 비롯한 충북지역에 친환경운송수단이 도입되어 화석연료 고갈과 배기가스로 인한 환경오염 문제도 해결하고 지역특성을 이룰 수 있는 관광자원으로서의 역할도 해 나갈 것을 기대해 본다.

참고문헌

- <http://www.cb21.net/>
- <http://www.okjc.net/main/board/board.asp>
- <http://park.org/Korea/Pavilions/PublicPavilions/Government/chungbuk/land.html>
- <http://stat.okjc.net/statistical%20table/1.Brief%History/Brief%20History.html>
- <http://kr.news.yahoo.com/service/news/shellview.htm>
- 서성관, 리사이클링을 이용한 Electric Compact Vehicle 디자인에 관한 연구, 홍익대학교 석사논문, 1996
- 프로토자동차(주), 친환경자동차, 친환경디자인센터 1차년도 연구보고서, 세명대학교 친환경디자인센터
- <http://myhome.never.com/kms9587/knowledge/Hybrid.htm>
- 임태훈, 충북지역특성화를 위한 친환경운송수단 심포지엄, 연료전자자동차개발, KIST, 세명대학교 친환경디자인센터
- <http://www.howeng.co.kr/tec/topics/17.htm>
- http://kr.ks.yahoo.com/service/wiki_know
- <http://www.howeng.co.kr/tec/topics/17.htm>
- http://www.inews.org/snews/article_print.php/Domain
- <http://www.howeng.co.kr/tec/topics/17.htm>
- 김해창, 환경수도, 프라이부르크에서 배운다, 이후
- 박용남, 꿈의 도시 꾸리찌바, 이후
- <http://www.myswitzerland.co.kr/tourism/city>
- 문금희, 해외사례조사연구보고서-호주, 세명대학교 친환경디자인센터
- 이명기, 한국디자인학회 논문집, 디자인학 연구 53호, vol. 16, no. 3, 2003. 8
- 조원철, 한국디자인학회 논문집, 디자인학 연구 37호, vol. 13, no. 3, 2000. 6
- <http://www.myswitzerland.co.kr/tourism/city>
- Auto & Design 147, Transport/Tesco-Menarini, 2004
- 김 경용, 기호학이란 무엇인가?, 민음사, 1994, P-12
- 정성훈, 제품조형에 있어서 미니멀리즘 경향성에 관한 연구, 기초조형학연구, vol.7, no.1, p-180
- 김명주·김정필·이진렬, 디자인비즈니스패러다임 인식전환을 위한 디자인비즈니스의 개념과 실현방안, 디자인학연구 vol.18 no.2, p-63