

한중 전기 자전거 비교를 통한 디자인 개발 방향에 관한 연구

A Developing Study on Electronic Bike Design Direction through Comparison at Korea and China

서승현* 최성
전북대학교 산업디자인과
형성은, 조광수, 홍정표†
전북대학교 산업디자인과

Key words: electronic bike, electronic bike design

1. 서론

전 세계가 겪고 있는 환경오염 문제와 도심 내 교통체증의 주 원인은 자동차이다. 자동차가 갖는 이동성과 편리함으로 자동차는 사회전반에 급속하게 보급되었다. 교통정책도 자동차 증가수요를 처리하기 위한 도로 위주의 정책이 이루어졌다. 그 이후 도로 스톱이 크게 증가하였지만 교통체증은 더욱 심화되고 환경오염도 악화되고 있다. 그 이유는 도로 스톱이 증가하더라도 자동차 수요 증가를 따라 잡을 수 없기 때문이다. 이는 석유에너지를 이용하는 자동차 중심의 교통체계의 한계이며, 생체에너지를 이용하는 비 동력 교통수단으로의 방향전환이 필요한 시점이라 할 수 있다. 따라서 자전거를 경제적 교통수단으로 이용할 경우 고유가 시대의 석유 등 에너지 문제를 해결할 수 있으며 자동차 교통수요를 감소시켜 도로 건설비용을 줄일 수 있다. 또한, 도시내부 통행에 있어서 자동차와 동등한 주행속도로 대중교통으로서 장점을 가지고 있다.

2. 연구방법 및 목적

본 연구는 전기자전거 디자인 개발을 위한 선행 연구로, 중국과 한국의 전기자전거 특성분석과 디자인에 필요한 최적의 스펙(spec)을 조사하여 향후 전기 자전거 디자인개발 방향을 제시하는 것을 목적으로 한다.

3. 이론적 고찰

3.1. 전기자전거의 특성

전기자전거란 전기모터와 배터리를 결합하여 전기모터의 동력으로 움직이는 자전거를 말한다. 보통 배터리 1 회 충전으로 최대 50km 까지 주행이 가능하여 경제적이다. 또한, 친환경 연료를 사용하여

배연과 소음이 없고, 배터리가 떨어지면 페달링으로 일반자전거처럼 탈수 있다.

3.2. 전기자전거의 구성요소

전기 자전거의 구성요소는 다음과 같이 정의할 수 있다. 전기자전거는 핸들, 프레임, 휠, 배터리, 변속기, 구동계, 브레이크, 서스펜션의 9 개의 카테고리로 분류되며 각 파트의 구성은 표 1 과 같다.



그림 1. 전기자전거의 세부명칭

카테고리	구성요소
핸들	핸들, 핸들그립, 핸들스탐, 스페이스
프레임	탑튜브, 다운튜브, 헤드튜브, 시트튜브, 시트스테이, 체인스테이, 헤드파트
휠	허브, 스포크, 림, 타이어, 프리휠, 밸브
배터리	배터리, 배터리 커버
변속기	변속레버, 앞변속기, 뒷변속기
구동계	체인링, 그랭크암, 페달
브레이크	브레이크 레버, 앞브레이크, 뒷브레이크, 케이블
서스펜션	앞포크
시트	안장, 안장레일, 시트포스트, 시트클램프

표 1. 전기자전거의 구성요소

4. 한중 전기자전거 특성분석

전기자전거의 속성분석은 현재 판매 중인 전기자전거 샘플을 추출하여 샘플에 공통적으로 적용 가능한 속성을 분류하였다.

4.1. 한국 전기 자전거 속성분석



그림 2. 한국 전기자전거 샘플

한국의 전기자전거 총 50 개의 샘플을 수집하여 엑셀에서 코딩작업을 진행하였다. 분류된 내용은 다음과 같다. 한국 전기자전거 종류는 생활형, 산악형, 여행형의 3 항목으로 분류 되었으며 접이여부, 프레임 재질, 바퀴, 변속, 체인링커버, 완충장치, 발 받침, 짐받이, 프레임, 배터리, 전동기, 크기, 브레이크, 색상, 14 개의 항목으로 분류되어 총 15 개의 속성으로 카테고리가 분류되었다.

번호	모델명	종류	접이여부	색상	크기	바퀴	변속	체인링커버	완충장치	발 받침	짐받이	프레임	배터리	전동기	속성
1	삼성전자	생활형	접이	파랑	140cm	20인치	7속	있음	있음	있음	있음	알루미늄	36V	250W	생활형, 접이, 파랑, 140cm, 20인치, 7속, 체인링커버, 완충장치, 발 받침, 짐받이, 알루미늄, 36V, 250W

그림 3. 한국 전기 자전거 속성분류표

4.2. 중국 전기 자전거 속성분석

중국의 전기자전거 총 99 개의 샘플을 수집하여 엑셀에서 코딩작업을 진행하였다. 중국 전기 자전거 종류는 생활형, 산악형, 여행형의 3 항목으로 분류 되었으며 구동방식, 접이여부, 프레임 재질, 바퀴, 변속, 체인링커버, 완충장치, 발 받침, 짐받이, 프레임, 표준전압, 용량 Ah, 전동기, 크기, 브레이크, 색상, 16 개의 항목으로 분류되어 총 17 개의 속성으로 카테고리가 분류되었다.



그림 4. 중국 전기자전거 샘플

번호	모델명	종류	접이여부	색상	크기	바퀴	변속	체인링커버	완충장치	발 받침	짐받이	프레임	배터리	전동기	속성
1	삼성전자	생활형	접이	파랑	140cm	20인치	7속	있음	있음	있음	있음	알루미늄	36V	250W	생활형, 접이, 파랑, 140cm, 20인치, 7속, 체인링커버, 완충장치, 발 받침, 짐받이, 알루미늄, 36V, 250W

그림 5. 중국 전기 자전거 속성분류표

5. 결론 및 향후 연구

한중 전기자전거의 샘플을 통한 속성분석 결과 양 국가의 전기자전거 종류는 생활형과 산악형, 여행형의 3 항목으로 분류되었으며 중국전기 자전거는 구동방식과 표준전압, 용량 Ah,의 속성이 추가적이었다.

본 연구는 진행 중이며, 향후 속성분석 결과를 바탕으로 수량화 3 류 분석을 통하여 한중 전기자전거를 그룹핑(Grouping)하고, 각 그룹별 특성을 분류하고, 스펙을 조사하여 전기자전거 디자인 개발을 위한 디자인 가이드라인을 제시하고자 한다.

참고문헌

김중신, [자전거 수단 선택시 영향을 주는 요인에 관한 연구] 한양대학교 대학원, 석사학위논문, P.9,2011
 김재섭, [저 탄소 녹색산업을 위한 자전거 이용 활성화 방안에 관한 연구], 경기대학교 대학원 석사학위 논문, p53,2009
 "이 논문(저서)은 2011년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 연구되었음(NRF-2011-371-G00006)"
 "This work was supported by the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2011-371-G00006)"