

정보 필터링을 이용한 감성공학적 자동차 디자인 지원 방법

Sensibility Ergonomics Car Design Supporting Method using Information Filtering

정호일*, 김효준*, 정경용*, 김민정**, 김우근**,
신기성**, 홍다영글**, 오성진**
상지대학교 컴퓨터정보공학부*, 강원과학고등학교**

Ho-il Jung*, Hyo-Jun Kim*, Kyung-Yong Chung*,
Min-Jung Kim**, Woo-Keun Kim**, Ki-Sung Shin**,
DaYeong-Geul Hong**, Seong-Jin Oh**
Dept of Computer Information Engineering,
Sangji Univ., Gangwon Science High School**

요약

사용자 중심의 감성공학으로 다변화 되어가는 유비쿼터스환경에서 디자인 요소와 결합시키는 상호작용이 요구되고 있으며 많은 연구가 진행되어 왔다. IT융합기술을 이용하여 감성 디자인을 제공하는 것은 제품 서비스 전략의 중요한 요소이다. 본 논문에서는 정보 필터링을 이용한 감성공학적 자동차 디자인 지원 방법론을 제안하였다. 제안된 방법은 사용자에게 자신의 감성에 부합하는 자동차 디자인을 제공함으로써 이를 얻기 위한 시간과 비용을 줄여주고, 손쉽게 원하는 디자인 스타일에 접근하도록 한다. 현실의 상황을 활용하고 정보 필터링으로 디자인을 추천함으로써 사용자에게 지능화된 개인화 서비스를 제공할 수 있다. 이를 사용자 인터페이스로 구축하여 논리적 타당성과 유효성을 검증하기 위해 실험적인 적용을 시도하고자 한다.

I. 서론

유비쿼터스 컴퓨팅 환경에서 IT융합기술의 발전에 따라 개성화, 다양화, 차별화 되어가고 있으며 이로써 보다 시각적이고 외향적인 감성에 많은 의미를 부여하게 되면서, 감성공학 자동차 디자인 지원에 많은 의미를 부여하게 되었다. 선호감성을 이용한 자동차 디자인 지원 서비스에 있어서 가장 핵심이 되는 것은 감성을 어떠한 방식으로 표현할 수 있으며 또한 선호감성으로 표현된 이미지를 어떻게 구체적인 인터페이스 장치에 의해 표현해 낼 것인가 하는 점이다. 감성은 모호하며, 정량적인 측정이 어렵고 그 표현도 형용사와 같이 제한된 어휘에 의존하기 때문에 추상적인 선호감성 및 디자인을 파악하는 것은 그리 쉬운 일이 아니다. 그럼에도 불구하고 감성에 대한 분석 및 패턴과 디자인에 대한 구체적인 파악은 필수적인 과정이다. 따라서 감성공학적 자동차 디자인 지원 시스템을 개발하기 위해서는 사용자의 감성, 패턴 분석을 파악하여 이를 디자인 요소와 연결시키는 상호작용이 필요하다. 정보 필터링 기법은 현실공간과 가상공간을 연결하여 가상현실의 감성을 정보화하고 이를 활용하여 사용자 중심의 지능화된 서비스를 제공하는 기술이다. 본 논문에서는 선호감성을 개발프로세스의 시발점으로 하여 정보 필터링을 이용한 자동차 디자인 지원 방법을 제안한다.

II. 감성공학 디자인 관련 연구

IT융합기술의 발전과 시장의 다변화에 따라, 제품과

시스템에 대한 자동차 디자인의 중요성은 급속히 증대되고 있다. 기술의 발전에 따라 일정 수준이상의 제품성능, 신뢰도는 시장 진입의 기본 조건으로 인식되고 있으며, 제품의 디자인과 사용성, 주관적 만족도가 제품의 성공 요인으로 부각되고 있다. 자동차 산업에서 최대속도, 마력, 연비 등 기능적 성능이 만족할만한 수준에 도달함에 따라, 소비자들은 자동차 외장 및 내장의 감성적 측면을 중요시하고 있다[1]. 감성공학에서 소비자가 얻고자하는 감성을 연구하고, 이를 바탕으로 디자인 전략을 수립하고 이를 실제 결과물에 적용해왔다. 감성은 외부의 물리적 자극에 대한 감각, 지각으로부터 인간의 내부에 야기되는 심리적 체험으로 쾌적함, 고급감, 불쾌함, 불편함의 복합적인 감정을 뜻하며, 감성 공학은 이를 중심으로 인간의 신체적, 생리적, 심리적 특성을 종합적으로 고려하여 제품을 설계하고 만들 수 있게 연구하는 학문이다. 감성 공학이란 오감을 통해 받아들인 인상이 결합되어 형성된 것으로, 인간의 특성과 성능에 적합한 시스템을 구축하고 소비자가 안전하고 수월하게 사용할 수 있는 인간공학 제품을 개발하는 방법이다[2]. 이는 감성측정을 위한 형용사를 프레임화하여 구분하고, 이를 통해 자동차의 다양한 제품군에서 느껴지는 감성을 측정하는 선행 연구를 진행하여, 통합적인 감성의 측정을 위한 프레임 워크 방법이 있다[3]. 이는 의도적 외부효과를 배제하여 야 하나 감성 측정에 있어 개인의 선호나 선입견이 모두 제거되지 않은 한계가 존재한다.

III. 정보 필터링을 이용한 감성공학적 자동차 디자인 지원 방법

1. 정보 필터링을 이용한 디자인 지원

지능형 정보시스템에서 사용되는 정보 필터링 방법론은 다양한 기준에 의해 여러 가지로 분류할 수 있다. 정보 필터링은 지금까지 광범위하게 연구되어 왔으며, 개인화 추천을 하는데 기초가 되는 선호도 데이터의 출처와 그 데이터가 입력되어 어떻게 이용되는지를 기준에 따라 내용 기반 필터링, 사례 기반 필터링, 규칙 기반 필터링, 협력적 필터링의 범주로 분류된다. 가장 대표적인 방법론인 협력적 필터링은 사용자와 유사한 선호도를 가진 사용자 군집의 선호도에 따라 새로운 사용자가 관심을 가질 것으로 생각되는 아이템을 추천해 주는 기법이다[4]. 본 논문에서는 감성을 반영하기 위해서 각 사용자는 자동차 디자인에 따른 감성을 제공하여, 상관관계를 분석한다. 유사한 감성을 가진 군집을 형성하고 종합하여 자동차 디자인을 추천한다. 선호도를 평가한 자동차 디자인의 개수가 매우 적을 경우에 유사도 가중치가 매우 높게 나오는 경우가 발생하므로 예측의 정확도가 낮게 나오는 것을 해결하기 위해 중요도 가중치를 적용하였다. 사용자가 평가한 자동차 디자인 개수의 제한을 정하고 제한된 개수에 미치지 못하는 유사도 가중치에는 중요도 가중치를 부여하였다.

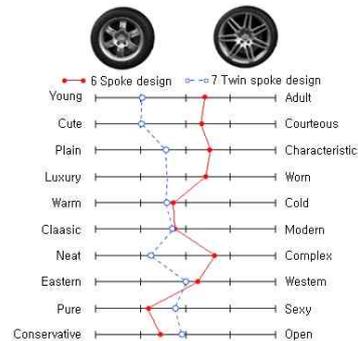
2. 감성공학적 자동차 디자인 지원 시스템

감성공학적 자동차 디자인 지원 시스템은 189명의 사용자를 대상으로 설문조사를 진행하여 자동차 디자인에 대한 감성 데이터를 구축하였다. 감성 데이터는 설문을 통해 189명의 사용자(남자 124명, 여자 65명)들에게 설문을 받아서 데이터를 한달간 수집하였다. 본 제안한 방법을 개발하기 위해 사용된 컴퓨터 사양은 IBM eServer X206, 2.8GHz, 4.00GB RAM의 컴퓨터 사양에서 Window Server 2003 환경에 Microsoft Visual Studio C++ 2008을 사용하여 제안한 알고리즘을 구현하였고 시뮬레이션을 하였다. 감성 평가 데이터를 저장하기 위한 DBMS는 Microsoft SQL Server 2005를 활용하였다. 그림 1은 제안한 정보 필터링을 이용한 감성공학적 자동차 디자인 지원 방법에 의한 추천결과를 나타낸다. 여기서 사용자 감성에 따른 휠, 패턴, 리어 스포일러 등의 자동차 디자인이 적용되어 가상 모델에 미리 최종 형상을 보여준다. 사용자의 선호도에 따른 디자인 감성품질의 개발을 위해서 감성공학 분석 방법론을 통해 자동차 디자인에 대한 이미지를 파악하고 분석하는데 효율적이다.



▶▶ 그림 1. 감성공학적 자동차 디자인 지원 방법에 의한 추천결과

감성공학 분야에서 감성 측정에는 SD 프로필이 많이 사용되고 있는데, 이것은 정서적 의미를 측정하기 위한 기법이다. 같은 특징을 나타내는 감성 어휘 중에서 독립성이 높고 다른 감성 어휘 그룹으로는 표현되지 않는 어휘 그룹을 추출하여 감성 어휘의 그룹을 대표하는 어휘로 특징을 나타내는 방법이다. 그림 2는 감성에 따른 자동차 디자인 SD 프로필을 나타낸다. 이는 피검자의 감성에 따른 주관적인 평가 결과의 평균값의 꺾은선 그래프이다. 피검자의 주관적인 감성을 객관적인 지표로 삼기 위해서는 평균값으로 전환이 필요하며 감성에 따른 평균적 중간치를 사용하는 것이다.



▶▶ 그림 2. 감성에 따른 자동차 디자인 SD 프로필

IV. 결론

개인화된 서비스를 하기 위해 정보 필터링 기법은 사용자의 취향, 태도, 감성, 성향이 반영된 서비스나 디자인 지원을 제공하는데 효과적으로 이용된다. 본 논문에서는 정보 필터링을 이용한 감성공학적 자동차 디자인 지원 시스템을 제안하였다. 사용자들에게 자신의 감성에 부합하는 자동차 디자인을 제공함으로써 이를 얻기 위한 시간과 비용을 줄여주고, 손쉽게 자동차 디자인 지원하도록 하는 장점을 갖는다. 또한 개인화를 통해 자신과 비슷한 유형을 갖는 사람들과 교류할 수 있는 기회를 가질 수도 있다. 감성공학 자동차 디자인 시스템은 디지털화 되어 IT융합시대에 다양한 지식정보로 활용될 수 있으며 이는 소비자뿐만 아니라 기업간 비즈니스 거래에서도 큰 변화를 예고한다.

■ 참고 문헌 ■

- [1] 장필식, 최출현, "Web기반의 감성평가를 활용한 전기 자동차 익스테리어 디자인" 대한인간공학학회논문지, 제 25권, 제4호, pp.63-69, 2006.
- [2] 신강원, 김희연, 나운선, 윤형건, "자동차 휠 디자인에 대한 감성 분석 연구", 한국디자인학회 학술발표대회, pp.16-17, 2003.
- [3] 김보아, 오효정, 석현경, "자동차 외관 디자인의 감성 일치도와 선호도 간의 상관관계에 관한 연구", 한국디자인학회 국제학술발표대회, pp.30-31, 2009.
- [4] 정정용, "상황 센서정보를 이용한 감성공학적 메이크업 추천 시스템", 한국콘텐츠학회논문지, 제10권, 제7호, pp. 23-30, 2010.