

감성제품개발을 위한 감성과학의 역할

이 순 요

고려대학교 산업공학과
서울시 성북구 안암동 5가 1번지

1. 서론

감성과학은 인간이 갖는 감성이나 이미지를 구체적인 제품으로 구현하기 위해 설계 레벨로 번역하는 기술로 정의될 수 있다. 이는 감성과학기술이 제품개발에 있어서 고객의 요구가 무엇이며, 어떠한 이미지의 제품을 원하고 있는가를 파악하는데 매우 중요한 정보를 제공할 수 있기 때문이다[1]. 일반적인 제품개발 프로세스에서는 프로세스 초기에 다수의 일반인을 대상으로 고객의 기호 및 시장에 대한 수요예측을 실시하는 것이 보통이다. 그러나 감성제품의 개발 프로세스에서는 특정제품에 대한 특정고객의 감성을 파악하는 것이 첫번째 활동이고 궁극적인 목적은 이렇게 파악된 감성을 제품화에 활용하는 것이며 이러한 측면에서 감성과학의 역할은 크다고 할 수 있다.

따라서, 감성제품의 개발 프로세스에서 가장 우선적으로 요구되는 것은 고객의 감성을 파악하여 이를 구체적인 제품의 형상으로 변환할 수 있게 지원해주는 감성과학적 제품개발 시스템의 구현이라고 할 수 있다[2]. 감성과학적 제품개발 시스템에서 가장 핵심이 되는 것은 감성어휘로 표현되는 고객의 감성을 어떻게 적절한 범위에서 파악하고 나타내며 또한, 어휘로 표현된 제품의 이미지를 어떻게 구체적인 형상 이미지로 나타낼 것인가 하는 점이다. 그런데 인간의 감성은 모호하여 정량적이고 객관적인 측정이 어렵고, 그 표현도 형용사 등의 제한된 어휘에 의하여 나타나기 때문이며 추상적인 고객의 이미지를 파악하는 것은 매우

어려운 일이다[3],[4].

그럼에도 불구하고 이러한 고객의 감성에 대한 분석과 제품에 대한 이미지의 파악이 선행되어야만 비로소 구체적인 제품형상의 구현이 가능하기 때문에 감성제품의 개발을 위하여는 고객의 감성을 파악하여 정량적인 요소로 변환하고 디자인 요소와 연결시켜서 구체적인 감성제품을 표현함으로써 최종적으로는 제품에 대한 사용자의 만족도 및 요구까지도 포함시킬 수 있는 시스템이 필요하게 된다. 본 고에서는 이러한 감성제품의 개발 프로세스에 관하여 시스템적인 측면에서 살펴봄으로써 감성과학의 역할에 대한 한가지 방향을 고찰해 보고자 한다.

2. 감성과학적 디자인 시스템의 설계

감성과학적 디자인 시스템이란 디자인 단계에서 고객의 정성적인 요구감성을 제품의 이미지로 변환시켜주는 시스템을 말한다. 이러한 시스템은 감성 데이터 처리 서버 시스템, 디자인 요소변환 서버 시스템, 형상 데이터 처리 서버 시스템의 세 가지로 구분하여 그 흐름을 도시하면 그림 1과 같이 나타낼 수 있다[5].

2.1 감성 데이터 처리 서버 시스템의 설계

다변량해석형 감성과학 시스템에서 가장 기반이 되는 부분은 감성 데이터베이스로서 감성어휘와 대상제

품에 대한 정량적 데이터가 연결된 레코드로 구성된다. 감성어휘와 관련된 정량적 데이터를 구하는 과정을 감성 데이터 처리 서버 시스템이라고 하는데 제품에 대한 고객의 정성적 이미지를 적절히 표현할 수 있는 감성어휘를 추출하는 과정, 대상제품의 부품구성표를 이용하여 제품의 물리적 형상을 설명할 수 있는 디자인 요소들 중 상호 독립적인 요소들로 이루어진 아이템/카테고리를 추출하는 과정,

다. 감성어휘 파일은 감성어휘와 어휘번호, 중상관계수 값 등의 감성어휘 관련정보로 구축되어 있고, 아이템 파일은 아이템명, 아이템 번호, 편상관계수 값 등 아이템 관련정보로 구축되어 있으며, 카테고리 파일은 카테고리명, 카테고리번호, 카테고리 점수 등 카테고리 관련정보로 구축되어 있다.

2.2 디자인 요소변환 서버 시스템의 개요

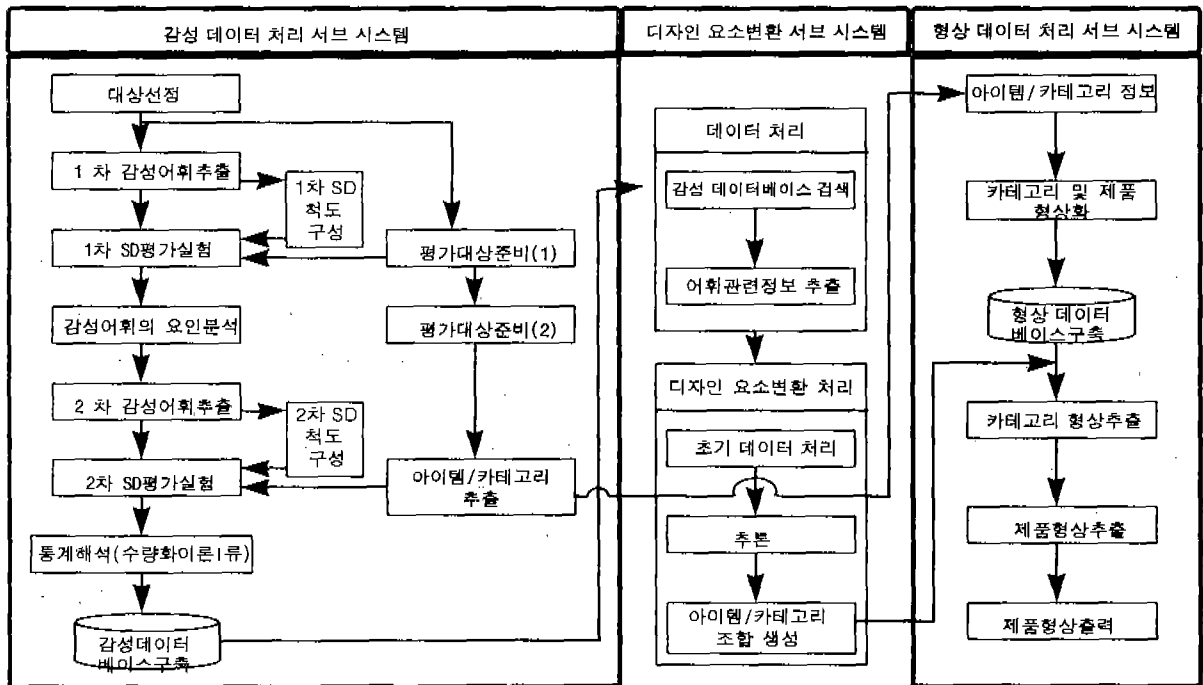


그림 1. 감성과학적 디자인 시스템의 흐름도

추출된 감성어휘와 아이템/카테고리 간의 상관성을 정량적인 데이터로 도출하는 과정으로 그 핵심기능이 이루어져 있다.

이러한 기능들은 최종적으로 감성어휘와 디자인 요소와의 관계를 규정하는 감성 데이터베이스의 구축을 목적으로 하게 된다. 이 과정에서는 고객의 제품에 대한 이미지 파악을 위한 SD(Semantic Differential)평가, 결과의 해석을 위한 요인분석 및 통계처리를 위한 다변량해석기법 등이 활용된다.

감성 데이터베이스의 기본정보는 감성어휘 파일, 아이템 파일, 카테고리 파일 등 3개의 파일로 구축되게 된

디자인 요소변환 서버 시스템은 감성 데이터베이스와 형상 데이터베이스 간의 연결관계를 처리해주는 시스템으로서 고객의 감성과 제품형상의 상관성을 퍼지 추론을 하여 입력어휘에 해당하는 아이템 내의 카테고리를 선정하여 이를 아이템/카테고리 조합 코드로 나타내고 조합 코드를 제품형상출력부분에 넘겨주어서 형상 데이터베이스에서 해당 카테고리를 찾아 조합하여 제품의 형상을 출력하도록 하는 시스템이다.

디자인 요소변환의 목표는 고객의 제품에 대한 요구사항을 감성어휘들로 받아들여서 감성 데이터베이스에서 관련정보를 추출하고, 이 정보를 이용하여 형상

데이터베이스에 있는 아이템/카테고리 형상 중 입력 어휘들과 가장 관련이 있는 아이템/카테고리의 형상을 찾아내는 것이다.

그러나 이 디자인 요소변환 서브 시스템에는 다음과 같은 제약사항이 있게 된다. 첫번째로는 고객의 요구는 감성 데이터베이스에 있는 감성어휘만으로 받아들인다는 것이다. 둘째는 각각의 감성어휘에 대하여 중상관계수(Multiple Correlation Coefficient), 편상관계수(Partial Correlation Coefficient), 카테고리 점수(Category Score) 등이 있는데 이들 정보를 이용하여 최적 아이템별 카테고리를 찾아야 한다는 것이다. 그리고 셋째는 추출되는 제품형상은 형상 데이터베이스에 있는 아이템/카테고리 중에서만 추출된다는 것이다. 즉, 무한영역의 공간에서 제품의 이미지를 추출하는 것이 아니라 각 아이템별로 대안이 되는 제품 이미지인 카테고리들 중에서 편상관계수와 카테고리 점수들을 고려해서 가장 적합한 카테고리를 선정하는 것이다.

따라서, 이 서브 시스템의 가장 중요한 역할은 추론에 있다. 추론은 위에서 설명한 감성어휘와 관련된 몇가지의 수치 데이터를 이용하게 되는데, 여기에는 여러 가지의 수학적 모델들이 사용될 수 있다. 이와 관련하여 이용되고 있는 이론들은 주로 모호한 상태의 처리에 초점을 맞추고 있으며 퍼 지이론, 휴리스틱스, 뉴럴 네트워크 이론 등이 대표적으로 이용되는 이론 등이다[6].

2.3 형상 데이터 처리 서브 시스템의 설계

형상 데이터 처리 서브 시스템은 고객이 선택한 감성어휘에 해당되는 제품의 이미지를 구체적으로 형상화하는 기능을 담당한다. 본 서브 시스템은 전체 시스템 중 마지막 단계로 사용자에게 해당제품을 제시한다는 측면에서 얼마나 효과적이고 현실적인 제품형상을 출력하느냐에 따라 사용자의 만족도를 더욱 높이는 역할을 하므로 매우 중요한 부분이라 할 수 있다.

본 서브 시스템의 입력은 디자인 요소변환 서브 시스템의 출력인 제품정보 즉, 아이템/카테고리의 조합정

보이다. 따라서, 이러한 제품정보를 처리하기 위해서는 미리 대상제품에 대한 정보를 가지고 모든 카테고리 및 제품에 대한 형상을 그래픽 소프트웨어를 이용하여 형상 데이터베이스에 저장하고 있어야 한다[7].

형상 데이터 처리를 보다 효율적으로 하기 위해서는 각 아이템/카테고리 형상이 적절하게 조합되는 것이 필요하며, 사용자가 조합된 제품에 대하여 보다 현실감을 느끼기 위해 가상환경하에서 3D 및 상호작용을 해 본다면 더욱더 효과적인 시스템을 구축할 수 있을 것이다.

본 서브 시스템의 구성은 카테고리의 및 제품의 형상 처리부분과 형상 데이터베이스의 구축부분, 그리고 카테고리 형상 및 제품형상을 출력해 주는 부분으로 구성된다. 먼저, 형상처리부분은 감성 데이터 처리 서브 시스템의 감성 데이터베이스를 구축하는 과정 중의 아이템/카테고리를 선정하는 단계에서부터 시작된다.

이 단계에서 추출된 아이템과 카테고리의 정보를 기초로 하여 카테고리의 형상 및 제품형상을 그래픽 소프트웨어를 활용하여 형상화하고, 이를 데이터베이스 관리 시스템을 이용하여 데이터베이스화하여 저장하는 것이 형상 데이터베이스의 구축이다.

그리고 디자인 요소변환 서브 시스템의 추론과정의 결과로 아이템/카테고리의 조합정보가 생성되면 이 정보를 토대로 형상 데이터베이스에 저장되어 있는 아이템별 카테고리의 형상을 추출하고 이에 해당되는 제품형상을 추출하여 출력화면을 통해 화면에 디스플레이 해주게 된다.

따라서, 제품의 형상을 출력화면에 디스플레이하기 위해서는 형상 데이터베이스로부터 필요한 카테고리별 형상을 선택하고 이에 맞는 제품을 출력화면상에서 조합된 제품으로 나타내 주어야 하는데 이 과정이 형상 출력과정이다.

결국, 형상 데이터베이스에는 모든 카테고리 수만큼의 형상을 저장하고 있어야 하며, 아이템별 카테고리의 조합에 의해 제품의 형상이 제시된 경우는 형상화되어 있는 카테고리를 조합하여 디스플레이하면 되나 조합이 어려울 경우는 결국 조합가능한 제품의 수

만큼의 제품형상을 저장하고 있어야 한다.

3. 유저 인터페이스 시스템

위에서 설명한 감성과학적 디자인 시스템은 유저 인터페이스 시스템과 연결되어 직접 사용자와 접하게 된다. 유저 인터페이스 시스템의 목표로는 고객의 제품에 대한 요구사항을 감성어휘들로 받아들여서 감성 데이터베이스에서 관련정보를 추출하고 이 정보를 이용하여 형상 데이터베이스에 있는 아이템/카테고리 형상 중 입력 감성어휘들과 가장 관련성이 있는 아이템/카테고리 조합의 형상을 찾아내어 이를 화면 상에 제시함으로써 고객이 원하는 제품이 감성어휘와 관련하여 어떻게 나타나는가를 보여주는 것이다.

유저 인터페이스 시스템의 구현상태를 감성제품개발의 한 예로서 개인용 컴퓨터(PC)를 대상제품으로 설명할 수 있다. 개인용 컴퓨터의 경우 지금까지는 제품을 찾는 고객이 주로 성능위주의 선택을 하였으나 기본적으로 성능의 개발기술이 보편화됨에 따라 나날별, 기업별로 제품의 성능에 대한 차별화를 크게 부각하기가 어렵게 되어 이제부터는 제품의 성능보다는 디자인이 중요한 제품차별화 전략이 될 수 있는 시점이 되었다. 즉, 제품의 모양, 색상 등을 고려한 설계가 시작되었으며, 미국, 일본 등에서 선보이고 있는 PC 제품은 이미 감성적 디자인 설계제품이 개발되어 판매되고 있는 실정이다.

본 고에서 설명하고자 하는 개인용 컴퓨터의 감성제품개발 및 구현은 젊은층인 20대 후반의 남자 대학생 40명을 대상으로 하였으며, PC를 생산하는 제조기업에서 고객의 감성에 적합한 제품을 설계하고 이를 가상적으로 생산함으로써 고객이 원하는 제품을 선정할 수 있도록 하는 시스템을 구현하고자 하였다.

먼저 디자인 요소변환 서브 시스템의 구축을 위하여, 제품과 관련된 감성어휘로 70개의 어휘를 추출하였으며 이를 기초로 다변량해석방법론 중의 하나인 수량화이론을 통하여 감성어휘와 디자인 요소와의 상관관계를 분석하였다. 감성어휘와 디자인 요소와의 연결관

계를 추론하기 위하여는 퍼지 이론 중에서 야거(Yager)의 다중-특성-의사결정 모델을 이용하였다. 그리고 제품의 형상 디자인을 위하여는 3D 툴의 하나인 IGRIP 소프트웨어에서 I/G CAD를 이용하였다. 여기서 추출되는 제품형상은 형상 데이터베이스에 있는 10개 아이템과 42개 카테고리 중에서 추출되도록 하였다. 이러한 모든 결과는 유저 인터페이스 상에서 운영되며 고객(유저)은 70개의 감성어휘 중에서 5개의 감성어휘를 택하도록 되어 있으며 감성제품개발 시스템을 통하여 고객의 이미지와 잘 부합되는 제품의 형상이 제시되게 된다.

4. 결론

본 고에서는 감성제품개발을 위한 감성과학의 역할에 대한 한 예로서 감성과학적 디자인 시스템을 중심으로 이와 관련된 몇 가지의 서브 시스템 및 각 시스템의 기능에 대하여 설명하였다. 특히, 고객의 제품에 대한 이미지를 감성어휘의 파악을 통하여 정량적으로 해석하고 이를 디자인 요소와 연결시킴으로써 인간이 가지고 있는 감성의 모호함을 구체적 형태를 나타낼 수 있음을 보여주었다.

인간의 감성은 해석상에 있어서 그 범위가 매우 넓고 관련된 연구분야도 매우 다양하다고 생각된다. 따라서, 감성과학은 지금까지의 연구범위나 결과보다도 앞으로 개척하고 발전시켜야 할 연구분야가 더욱 크다고 할 수 있으며 이러한 맥락에서 감성과학의 역할은 더욱 중요한 자리매김을 해야한다고 사려된다.

참고문헌

- [1] 이순요, 양선모, "가상현실형 감성공학", 청문각, 1997.
- [2] Mitsuo Nagamachi, "An Image Technology Expert System and Its Application to Design Consulting", International Journal of

Human-Computer Interaction, Vol.3, No.3, pp.269, 1991.

- [3] Zadeh, L.A., "Fuzzy Logic, Neural Network and Soft Computing", Comm ACM, MAR, pp.77~84, 1994.
- [4] 이순요, 양선모, "감성공학", 청문각, 1996.
- [5] 정기원, "가상 모델 구현을 위한 디자인 요소변환 시스템 설계 및 구축에 관한 연구", 고려대학교 대학원 석사학위논문, 1996.
- [6] 김태운, "퍼지이론과 응용", 정익사, 1992.
- [7] 한성배, "제품개발을 위한 감성공학적 디자인 지원 시스템 설계에 관한 연구", 고려대학교 대학원 박사학위논문, 1996.