

◆특집◆ 감성공학 기술

인간감성의 특성과 감성적 공학 기술

이구형*

Human Sensibility and Sensible Technology

Koo-Hyoung Lee*

Key Words : Human Sensibility(인간감성), Emotion(감정), Sensibility Ergonomics (감성과학, 감성공학), Sensible Interface (감성 인터페이스), Sensible Technology (감성적 공학 기술)

1. 서론

감성공학이라는 단어가 출현한지도 이제 10여년이 지났으며, 감성이라는 단어는 제품의 광고에서부터 국가 연구프로젝트에까지 다양하게 사용되고 있다. 그러나 감성공학이라는 단어를 자세히 보면 서로 어울리지 않는 의미를 가진 단어가 결합되어 있음을 알게 된다. 감성이라는 단어는 지극히 인간적이면서 아직도 학문적으로 실체가 규명되어 있지 않은, 따라서 그 정확한 의미도 잘 이해되지 않은 모호한 단어이다. 반면, 공학은 실질적이며 구체적인 기술과 제품과 연관되는 단어이다. 이 두 단어가 결합된 감성공학은 단순히 "인간의 감성에 맞는 기술이나 제품을 개발하는 분야"로 이해되고 있으나, 실제로 무엇이 인간의 감성에 맞는 것인지, 또 어떤 기술과 제품이 인간의 감성에 맞는 것인지 명확한 정의나 연구 방법 등이 제대로 확립되어 있지 않다.

감성공학은 단어 그대로 인간의 감성과 공학에 대한 연구가 결합되어야 하며, 인간의 감성에 대한 이해와 이를 이용한 기술과 제품 개발이 함께 수행되어야 하는 multi-disciplinary inter-disciplinary 한 분야이다. 그러나 현재의 감성공학은 공학도들이 자신이 수행하고 있는 연구 개발에 감성이라는 단어만을 덧붙여, 감성공학이라고 하면서, 자신들은 공학적인 개발 과정에서 이를 사용하는 인간의 감성을 고려하고 있다고 주장한다. 틀린 이야기는 아니다. 그러나 만약 심리학자나 사회학자들이 자신들도 자동차나 기계를 사용하기 때문에 자동차나 기계의 동작에 대하여 연구하면서 이를 자동차 심리학, 기계 사회학이라고 부른다면 공학자들은 그들을 비웃으며, 자동차나 기계의 비전문가들이 엉뚱한 소리를 한다고 할 것이다. 그러나 공학도들은 인간의 감성을 잘 모르면서 여전히 감성공학이라는 단어를 함부로 사용하고 있다.

대부분의 공학은 과학의 발전에 따라 과학적인 원리를 실용화하는 결과로 출현하였다. 그러나 감성공학은 대학이나 연구소에서 인간의 감성과 이에 대한 체계적 활용 방법의 연구 없이 산업현장에서 먼저 이야기되기 시작하였다. 감성공학이 실질적으로 인간의 생활과 감성을 만족시키는 기술과 제품 개발에 활용되기 위해서는 우선적으로 인간의 감성에 대한 이해와 특성 연구가 이루어져야 할 것이

* LG전자 디지털 디자인 연구소, Human Interface 수석연구원
Tel. 02-2005-3170, Fax. 02-2005-3115

Email khleephd@lge.com, cacleeekh@hotmail.com

인간공학과 감성공학, Human Interface, 디지털 기술의 인간 중심 활용, 창의적 공학 개발, 기술미래학 분야에 관심을 갖고 연구활동을 하고 있으며, 과학기술부 감성공학기술개발위원회 위원장으로 있다.

다. 본고는 인간감성의 특성과 이를 이용한 기술 및 제품 개발 방향에 대하여 정리하고자 한다.

2. 인간감성의 특징

감성과 감정이라는 단어는 서로 혼동되어 사용되지만 실제로는 그 특성이 크게 차이나는 심리적 변화이다. 사전에서도 감정이 강한 느낌이며 생리적 변화를 동반한다고 정의되어 있는 반면, 감성은 감각자극에 대하여 반응하는 능력으로 설명되어 있다.

우리가 제품이나 실내환경에 접했을 때 갖게되는 좋다, 예쁘다, 쾌적하다 등의 느낌은 감정이 아닌 감성이다. 그리고 이렇게 발생된 감성은 개인의 다음 생각이나 행동에 영향을 준다. 긍정적인 감성을 갖는 경우 제품의 구매로 이어지거나, 그 실내에 오래 머물고 싶어진다. 반면 부정적이거나 중립적인 감성을 갖는 경우, 그 대상에 대한 더 이상의 관계 발전이 이루어지지 않는다.

표. 1 은 감성과 감정을 비교하여, 인간의 감성이 어떤 특성을 갖는지 설명한다.

감성은 생활 속에서 접하게 되는 모든 자극과

표 1 Characteristics of emotion and sensibility.

	감정 (emotion)	감성(sensibility)
심리변화의 강도	높음	낮음
생리적 변화	있음	관찰 안됨
표정 및 행동 변화	있음	없음
객관적 측정 평가	가능	불가능
일상생활 중 발생 빈도	낮음	높음
외부자극에 대한 반응	늦음	빠름
자의적 조절	가능	불가능
기타	두뇌에서의 인지과정을 거쳐서 발생	반사적, 직관적, 무의식적 발생 개인성, 변화성, 모호성

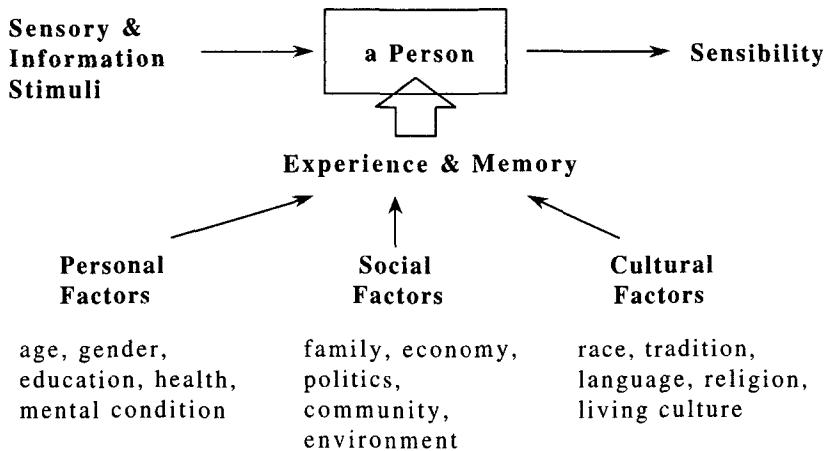


그림 1 Generation of personal sensibility and its factors.

사물에 대한 일반적인 느낌이며, 어느 개인이 특정한 감성을 갖게 되어도 이 결과로 얼굴 표정이나 생리적인 현상에 외부에서 관찰이 가능한 변화가 발생되지 않는다. 대부분의 경우 본인도 자신의 감성이 왜, 어떻게 발생되었는지 의식하지 못하며, 사물에 접하는 순간 반사적이며 직관적으로 감성이 발생된다. 무엇보다 감성과 감정이 크게 다른 점은, 감성은 자의적으로 조절이 가능한 반면 감성은 조절이 불가능하다는 점이다. 또 감성은 외부의 자극 종류에 따라 그 내용이 결정되지만, 감성은 동일한 자극이라도 개인의 생활경험에 의하여 달라진다. 따라서 감성을 이해하기 위해서는 감각이나 정보 자극과 같은 외부로부터의 자극보다는 개인의 감성 변화를 결정하는 생활경험을 분석하는 것이 중요하다.

개인의 감성에 영향을 미치는 요인으로는 개인적 요인과 사회적 요인, 그리고 문화적 요인을 들 수 있다. 한 송이 꽃을 보고 갖는 느낌도 나이와 성별에 따라 다르며, 농촌과 도시에 사는 사람이 다를 것이다. 한 벌의 옷이나 실내 디자인에 대한 느낌도 교육과 생활경험에 따라 다르게 나타나며, 자연환경과 전통 문화도 이 느낌에 영향을 미친다. 특히 개인의 생활문화는 의식되지 않지만 선호하는 색상이나 형태, 소리, 향기 등에 영향을 주어, 이들 감각자극이 주어지는 경우 개인에 따라 다른 감성을 갖도록 한다. 이러한 감성 발생 구조가 그림 1에 나타나 있다.

3. 감성을 만족시키는 기술과 제품

개인이 제품이나 환경에 대하여 갖게 되는 감성은 제품이 포함하는 여러 가지 요소에 의하여 결정된다. 개인이 제품이나 환경을 처음 접할 경우, 제품의 외부 형태나 색상, 즉 디자인이 일차적인 감성을 좌우한다. 물론, 이 첫 접촉에는 시각적인 디자인 외에 소리나 향기, 질감과 같은 청각, 후각, 및 촉각적인 자극도 포함된다. 그리고 제품을 사용하게 됨에 따라 사용의 편리성에 대한 느낌이나 친근감 등도 중요한 감성으로 작용한다.

우리들은 생활 속에서 접하게 되는 모든 사물과 사건에 대하여 스스로 인식하는 하지 못하는 어떤 감성을 갖게 된다. 미시적인 감성은 하나의 사물이나 사건에 대하여 일시적으로 갖게되는 감성을

이야기하며, 거시적 감성은 여러 사물들과의 복합적인 관계나 환경, 또는 생활 속에서 갖게되는 감성을 가리킨다.

특정한 제품을 구매하고 사용하는 과정에 대한 감성은 디자인이나 소리 등과 같은 감각적 자극에 의한 감성과 사용 편리성이나 친근감과 같은 보이지 않는 요인에 의한 감성이 있다. 이와 함께, 장기적인 경험이나 전반적인 분위기를 통하여 갖게 되는 신뢰감이나 편안한 느낌과 같은 감성도 있다.

인간의 감성을 발생시키는 주 요인인 감각은 고도로 예민하고 섬세한 변화를 감지한다. 또 인간의 동작이나 조정기능도 고도의 정밀성을 갖는다. 따라서 감성적인 제품은 고도로 정밀한 기술이 뒷받침되어야 하며, 디지털 기술은 인간의 감성을 지원할 수 있는 정밀한 수준에 도달되어 있다. 즉, 아날로그적인 특성을 갖는 인간의 감성이 디지털 기술에 의하여 충족될 수 있다고 할 수 있다.

정밀성과 정확성을 자랑하는 디지털 기술이 인간의 감성에 적합하게 활용되기 위해서는 이 정밀한 기술이 인간의 생활과 감성 특성과 잘 결합되어야 한다. 인간의 생활에서 시계는 오래 전에 발명되어 이용되어 온 기계이며, 시계의 생명이라 할 수 있는 정확성을 확보하기 위해 그 동안 많은 노력이 기울여 졌다. 시계에 디지털 기술이 활용되면서 정확성에 대한 오랜 과제는 해결되었으며, 이 정확성을 강조하기 위하여 시계는 오래된 바늘 방식의 시각표시에서 숫자를 이용한 시각의 표현을 시도하였다. 그러나 이렇게 숫자로 시각을 표현하는 디지털 시계는 오래가지 못했다. 인간의 생활에서 시계는 시각보다 시간이라는 공간 개념을 표현하고 또 이해하는 데 도움을 주는 기계였던 것이다. 결국, 시계는 눈에 보이지 않는 기술은 디지털을 이용하고, 눈에 보이는 표현 방식은 아날로그를 이용하는 방식으로 발전하여 사용자를 만족시키고 있다.

제품에 대한 인간 감성의 또 다른 중요 요소는 사용성이다. 이 사용성은 제품과 사용자 사이의 관계와 상호작용을 의미하는 데, 감성공학은 단순히 감각자극의 처리에 그치지 않고 진정한 의미에서 개인의 생활을 편리하며, 즐겁고, 편안하게 해주어야 한다.

인간과 기계 또는 컴퓨터 사이의 관계 변화를 논의할 때 다음과 같은 문장이 자주 인용된다. "10년 전에는 백 명의 사람이 한 대의 컴퓨터를 사용

하였으며, 현재는 한 사람이 한 대의 컴퓨터를 사용한다. 앞으로 10년 후에는 한 사람이 100 대의 컴퓨터를 사용할 것이다.” 이 말은 앞으로 개인의 생활 속 모든 분야에 컴퓨터가 침투될 것이며, 인간보다 정확하고 정밀하며, 빠르면서 많은 정보를 기억할 수 있는 컴퓨터가 우리를 에워싸게 될 것을 의미한다. 초기의 컴퓨터가 수학적 계산을 위한 기계였다면 앞으로의 컴퓨터는 인간 생활에서 커뮤니케이션을 위한 도구가 될 것이며, 이 인간생활의 커뮤니케이션은 단순히 인간과 인간 사이의 커뮤니케이션뿐만 아니라 인간과 환경, 인간과 기계 사이의 상호작용을 포함한다. 특히 인간의 생활이 다양해지고 복잡해짐에 따라 서로 얼굴을 맞대는 직접 커뮤니케이션보다 간접 커뮤니케이션이 지속적으로 증가할 것이며, 이를 위해서 컴퓨터는 중요한 역할을 할 것이다. 이제 인간은 다른 사람이나 기계, 환경과의 커뮤니케이션을 하기 위하여 우선적으로 컴퓨터와 커뮤니케이션하지 않으면 안 될 것이며, 이러한 인간과 컴퓨터 사이의 상호작용은 지금과 같은 컴퓨터 중심이 아닌 인간, 즉 사용자 중심으로 되어야 한다.

인간의 사회생활을 위하여 필수적인 커뮤니케이션에서 사용성과 심미성 모두를 지원하는 디지털 기술을 감성 인터페이스라고 부른다면, 이 감성 인터페이스는 감각과 인식, 정보처리, 행동의 모든 단계를 지원하여야 할 것이다.

현재 많은 제품들의 개인화가 진행되고 되고 있다. 그리고 이 제품들의 개인화는 반도체를 기반으로 하는 디지털 기술의 발전에 힘입고 있다. 제품의 개인화는 단순히 개인마다 제품을 한 대씩 보유한다는 사실을 넘어 이 제품들이 사용자의 개성과 감성을 만족시켜야 한다는 큰 변화를 의미한다. 개인화 된 제품에 대한 개인의 감성은 어떤 것일까? 가장 쉽게 생각할 수 있는 것이 색상이나 형태와 같은 외형 디자인에 대한 개인의 선호도 또는 미적 감각일 것이다. 가족 모두가 사용하는 가전 제품이나 사무실에서 구성원들이 함께 사용하는 공용 제품들은 검은 색이나 흰색과 같이 무채색이 주류를 이루었으며, 형태도 단순한 것들이었다. 그러나 개인화 된 제품들은 형태나 색상 등이 다양해지고 있다.

개인화 된 제품에서 보다 중요한 것은 이 제품과 사용자인 개인과의 상호작용이다. 이들 개인화 된 제품들은 사용자 개인만을 위하여 기능을 발휘

할 수 있어야 한다. 현재의 개인용 휴대전화기는 주인이 아닌 다른 사람이 사용하려 해도 쉽게 사용할 수 있으며, 개인용 컴퓨터도 대부분 아무나 사용할 수 있다. 그러나 내가 아끼는 인형을 다른 사람이 가지고 놀면 불쾌해지며, 나아가 내 친구나 애인이 다른 사람과 이야기하면서 그들을 위하여 이것저것 일을 해주면 화낼 사람이 많을 것이다. 그럼에도 불구하고 이들은 자신의 제품이 자신만을 위하여 일하도록 요구하지 않고 있다.

음성인식을 연구하는 전문가들은 자연어와 화자 독립 음성인식 구현을 위하여 노력하고 있다. 그러나 개인화 된 제품들을 위해서는 제품이 주인의 목소리만을 알아듣는 화자종속이 오히려 더 환영받을 것이다. 또 개인이 사용하는 단어의 수는 한정되어 있으므로 개인의 언어에 적응해나가는 학습형 음성인식이 보다 효과적일 것이며, 이것이 제품에 대한 사용자의 감성을 만족시켜 줄 것이다.

현재 우리들 주위에는 수 많은 디지털 제품이 있으며, 앞으로 이들의 수는 계속 증가할 것이다. 우리들이 이들 제품을 사용하기 위해서는 각각을 일일이 조작해주지 않으면 안 된다. 그리고 이러한 조작은 제품의 기능이 많아지고 복잡해지면서 사용자에게 많은 인지적 능력을 요구한다. 이미 우리는 주위의 제품을 충분히 만족스럽게 활용할 수 있는 인지능력의 한계에 도달하였으며, 따라서 제품들이 갖는 많은 기능을 충분히 활용하지 못하고 있다.

디지털 기술은 통신 기술과 결합되면서 제품의 사용성을 무한히 확대시킬 수 있는 가능성을 갖게 되었다. 따라서 많은 제품들은 서로 연결되어 이들의 주인인 인간을 위하여 적극적이고 능동적으로 일할 수 있으며, 제품의 사용성에 대한 우리들의 감성은 이것을 원하고 있다.

우리 가정에는 수 많은 시계들이 있으나, 이들은 서로 독립적으로 움직인다. 따라서 방마다 있는 시계들은 서로 다른 시각을 표시할 수 있으며, 정전이 되는 경우에는 각각의 시계를 일일이 다시 조정해주어야 한다. 현재 방송국과 무선전화 서비스 회사에서는 표준시각에 대한 신호를 계속하여 송신하고 있으며, VCR 이나 전화기, PC 등은 이 신호를 수신한다. 가정 내의 제품들이 서로 네트워크로 연결되어 있고, 정보를 교환할 수 있도록 된다면, VCR 이나 PC가 수신한 시간정보를 다른 제품의 시계로 보내 모든 시계가 정확한 시간을 표시하도록 할 수 있으며, 정전이 되더라도 곧 시계들을 스

스로 재 조정할 것이다.

가족들이 외출하면 집안의 에너지 소비를 최소화하도록 모든 제품들이 조정되면서, 유사시에 대비한 방법과 안전장치들이 작동되며, 가족이 돌아오면 조명과 난방 등이 쾌적한 환경을 제공할 수 있도록 스스로 조절된다면, 개인의 생활은 편리하며 편안해 질 것이다.

이러한 제품들의 감성적 행동은 기존의 자동화와는 개념이 다르다. 제품들은 개인과 가족들의 행동과 생활습관, 그리고 선호도에 대한 정보를 입력받거나 감지하고, 이를 지속적으로 보완해가면서 사람들과 상호작용을 해 나가는 것이며, 한 번 조정된 상태대로 언제나 동일한 동작을 반복하는 것이 아니다.

이렇게 제품들이 사용자들의 언어와 행동, 생활습관 등을 인식하고, 사용자들이 희망하는 방향으로 작동될 수 있도록 사용자들과 상호작용을 하도록 하는 부분도 감성 인터페이스에 포함된다. 감성 인터페이스는 인간의 언어, 행동, 생활습관 등을 감지하고 인식하며, 분석과 판단을 할 수 있는 센서와 컴퓨터를 기반으로 한 지능을 보유하며, 네트워크를 통하여 필요한 정보를 스스로 수집하고 다른 제품들과 커뮤니케이션을 하는 기능을 보유하여야 한다.

감성적인 제품을 위한 기술이 반드시 첨단일 필요는 없다. 문제는 기술을 활용하는 방법이며, 과학 기술자들의 태도이다. 기술을 위주로 하는 기술 중심의 접근에서 벗어나 인간의 감성을 먼저 이해하고 여기에 기술을 적용하려는 접근방식이 필요하다. 이러한 이유에서 감성공학에서는 공학적 기술보다 인간 감성에 대한 이해를 통한 신 개념의 인간과 기계 사이의 상호작용 개발이 중요하다고 할 수 있다.

4. 요약 및 결론

인간의 감성은 감정과는 다른 특성을 갖는 느낌으로 제품이나 환경에 대한 개인의 심리적 반응이며, 제품에 대한 개인의 선호도와 사용 만족감 등을 결정한다. 감성은 그 특성 상 과학이나 학문의 대상이 되지 못하고 있으나, 실제의 제품 개발이나 제품의 구매, 활용 등에 중요한 역할을 하고 있어, 이에 대한 이해와 활용의 중요성이 크게 인식되고 있다.

인간의 감성과 관련되는 감각과 인식은 아주 세하며, 기억과 논리적 활동 및 의사결정은 다양한 정보를 효과적이며 효율적으로 처리하고, 동작은 정밀한 조작이 가능하다. 이러한 인간의 특성은 기존의 아날로그 기술로는 충족되지 못하였으나, 디지털 기술의 용량과 속도, 정밀성이 급속도로 발전하면서, 이제는 충분한 대응이 가능해졌다. 인간의 시각이나 청각으로 구분이 불가능한 수준의 정밀한 신호 발생과 변환이나, 대용량의 정보 저장과 초고속의 처리, 정밀한 동작 조정 등은 디지털 기술의 정밀도와 정확성이 인간의 판독 가능한 수준보다 높아졌다. 따라서 이 디지털 기술은 인간의 감성이 요구하는 사항들을 충족시켜 줄 수 있다. 정밀한 디지털 기술을 인간의 감성에 적합하도록 활용하는 새로운 방법적 문제만이 남아 있다.

감성공학은 인간 감성과 공학의 모든 분야에 대한 전문가들이 같은 비중으로 필요하며, 이들의 공동 협동작업이 필수적이다. 정확하고 정밀한 기술과 부드럽고 모호한 인간감성을 어떻게 결합시킬 것인가, 앞으로 많은 과제와 함께 인간의 삶의 질을 향상시킬 수 있는 밝은 전망이 함께 있다.

참고문헌

1. 이 구형, "기술과 소비자 사이에 선 디자인," Proceedings of World Congress on Environmental Design (Cultural Design), pp. 9~24, 2000.
2. 이 구형, "사회 및 산업환경의 변화와 감성과학," 한국감성과학회지, 제1권 1호, pp. 13~17, 1998.
3. 이 구형, "감성과 감정의 이해를 통한 감성의 체계적 측정 평가," 한국감성과학회지, 제1권 1호, pp. 113~122, 1998.
4. 이 구형, "감성인터페이스의 개념과 개발 방향," 대한전자공학회지, 제24권 11호, pp. 1356~1365, 1997.
5. Gershenfeld, N., "When things start to think," Henry Holt, 1999. (이 구형 역, "생각하는 사물," 나노미디어, 1999.)