

◆특집◆ 감성공학 기술

# 감성공학의 종합적 구현자로서의 산업디자인

이건표\*

## Industrial Design, Ultimate Synthesizer of Emotional Engineering

Kun Pyo Lee\*

**Key Words** : Industrial Design (산업디자인), Emotional Engineering (감성공학), User-Centered Design (사용자 중심 디자인)

### 1. 서론

1980년대 말, 감성공학이 국내에 처음 소개되었을 때, 디자인계의 반응은 위기와 자성의 상반된 것이었다. 그 무렵, 일본 히로시마 대학의 나가마치 교수가 '감성공학'이라는 낯선 이름의 주제로 이루어진 세미나에서 이미지 키워드 몇 개의 입력만으로 사용자가 원하는 제품의 형태를 화면상에 척척 만들어 낼 때, 기업의 경영자들이나 심지어 디자이너들까지도 일종의 경외로 넋을 잃을 정도였다. 기실, 컴퓨터가 만들어내는 가구나 여성의류 따위의 디자인은 조악함 그 자체였지만, '전문가 시스템(expert system)'이라든가 '다중 회귀분석(multiple regression analysis)' 등의 체계적이고 공학적인 접근 방식에 대해서만큼은 속수무책이었다. 그도 그럴 것이, 디자인이라는 분야가 학문적으로나 직업적으로 다분히 개인적인 '감'에 의존하고 있었던 상황이었기 때문이었다. 곧이어, 감성공학은 디자인계

내에서도 중요한 키워드가 되었고 정부는 G-7 프로젝트에 감성공학을 포함시켜 본격적인 연구의 장을 만들게 되었다.

그간, 컴퓨터가 그 자리를 대신할지도 모른다는 디자이너의 존재 자체에 대한 위기감과 체계적 접근방법의 결여에 대한 자성이라는 약간은 상반된 반응은 일종의 각성제로서의 역할을 하기도 했고, 경제적 여유로 생겨난 새로운 제품 소구에 대한 대응안으로서 많은 논의와 연구가 할애되어 왔다. 그러나, 사실상 이러한 접근이 디자인에 있어서 전혀 새로운 것만은 아니었다. 소비자의 감성에 맞는 제품의 이미지를 형상화해내는 작업은 디자인의 본질적 작업에 다름 아니기 때문이다. 하지만 감성공학에서의 디자인의 역할이 이러한 형상화의 관점에서만 이해되는 경우가 많다.

이에 본고에서는 감성공학의 변천과 디자인의 관계에 대해 살펴보고 새로운 감성 소구에 대한 디자인적인 접근과 근간의 성과에 대해 소개함으로써, 감성공학의 소프트한 측면으로의 이해에 도움을 주고자 한다.

\* 한국과학기술원 산업디자인학과  
Tel. 042-869-4514, Fax. 042-869-4510  
Email kplee@sorak.kaist.ac.kr

연구관심 분야는 디자인 방법론, 사용자 인터페이스 디자인, 문화적 디자인 등이며, 연구논문으로는 '문화가 사용자 인터페이스에 미치는 영향'의 다수있다.

## 2. 감성공학과 디자인

나가마치교수는 "감성공학이란 인간의 감성과 이미지를 물리적인 디자인 요소로 번역해 감성에 맞는 상품을 설계하는 기술"이라고 초기에 정의한 바 있다. 서두에서도 잠깐 언급한 바대로 그 자체가 디자인의 본질적인 작업에 다름아니라는 사실이다. 디자이너의 머릿속이나 손끝에서 이루어지는 작업의 본성과 목표가 기실 그것이며, 다만 그것이 가시적으로 체계화되지 못했고 그럴 수 없었다는 것이 문제면 문제였다. 디자인 프로세스 상에서 오랫동안 활용되어 온 체계화의 방법들, 즉 'SD법 (Sementic Differential)'이나 "이미지 보드(image board)" 등은 실제로 감성공학에서 말하는 접근방식과 매우 유사하기 때문이다.(그림 1)

단지 다른 점이 있다면 감성공학에서는 그러한 작업의 결과들이 컴퓨터와 통계를 활용하여 투명하고 설득력있게 제시되고 있다는 점이고, 디자이너는 개인적 직관에 의존하여 비디자이너들이 손댈 수 없는 '예술적 범주' 안에 감추어 두었다는 점이다. 물론 논란의 뿌리는 과연 컴퓨터가 디자이너의 자리를 차지할 수 있을 것인가하는 의문이다. 그러나, 어찌보면 디자이너가 자신의 고유영역의 위험을 느끼게 된 것은 그들 자신이 활용하고 있는 방법의 체계화를 이루어내지 못한데서 온 자업자득일지도 모른다. 감성공학이 디자인에 끼친 영향은 이렇듯 기본적으로 디자인의 감성적 혹은 정성적 접근방식의 체계화에 대한 재고에 있을 수 있다고 하겠다. 이 이래로 디자이너들도 '컨조인트 분석' 등의 방법을 활용하여 보다 체계적이고 정량적 접근을 활용하고 있다.

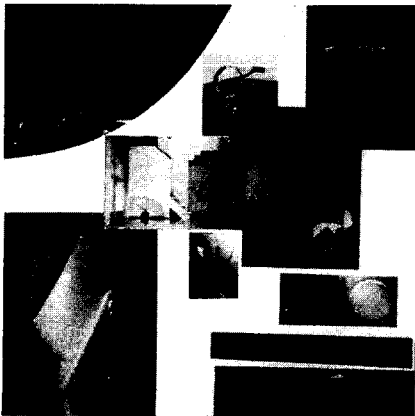


Fig. 1 Image Board

최근 들어 감성공학과 연관지어 나타나고 있는 한 가지의 흐름은 디자인에 있어서 감성의 확대 적용 부분이다. 테크놀로지의 일반화와 저렴화로 인한 추세이기도 하지만, 인간의 오감을 다양하고 적극적으로 디자인 요소로 이용하고자 하는 움직임은 감성공학의 취지와 맥을 같이 한다고 하겠다.

이처럼 두 분야의 정성적이고 소프트한 특질을 상호적으로 이해하는 것은 매우 중요하다. 그것은 근래의 많은 학문분야가 학제적인 협력의 형태를 도모하여 고무적인 결과를 도출해내는 예들에서도 알 수 있다. 다음에서는 감성공학의 변천과정을 살펴보는 가운데 디자인이 어떻게 대처하고 응용해 왔는가를 좀더 자세히 들여다보도록 하겠다.

## 3. 감성공학의 변천과 디자인

감성공학이 도입될 당시는 학문적 패러다임의 거시적 화두로서 '하드에서 소프트로', '기계중심에서 인간중심으로' 등 감성시대로 막 진입하는 시기였다. 감성공학의 주요한 발원지인 인간공학 분야는 그간 오랫동안 연구의 주축을 이뤄왔던 인체계측, 인간-기계 인터페이스, 피로도, 도구 등의 물리적 연구에서 이의 거시적 흐름에 재빨리 적응하여 감성을 내세워 감성공학의 '터줏대감'이 되었다.

이와 같이 시작된 초기의 감성공학은 나가마치류의 '이미지 키워드와 이의 형태로의 변환'에 초점이 맞춰졌다. 이러한 프로세스의 주요한 관점은 언어를 어떻게 시각적 형태로 변환시키는가의 '시각적 구현'에 주어졌다. 이는 종전의 디자이너의 이미지 보드 작업 즉 여러 시각적 이미지 사진을 오려내어 'soft -hard', 'warm-cool'로 된 축 위에 감각적으로 붙이는 작업보다는 확실히 체계적이었다. 하지만 위에 거론된 컨조인트 분석이나 다중회귀 분석 방법 등의 여러 통계방법들이 디자이너에게는 아직 익숙하지 않고 복잡하여 그 과정에 직접 개입하기 보다는 마케팅부서 등에서 통계 처리된 결과를 해석하여 시각화하는 작업에 머무는 경우가 대부분인 실정이었다. 결국은 연구하는 사람 따로, 디자인하는 사람 따로의 형국이 되어 연구결과의 디자인 반영이 제대로 되지 못하기 십상이었다. 따라서 '감성공학에 의한 디자인'하면 보다 폭선적이고 소프트한 색채 등의 디자인이라는 형식 주변을 맴돌 뿐이었다.

이러한 시각 위주의 초기의 감성공학은 감성이

'외부의 물리적 자극에 의한 감각, 지각으로부터의 인간의 내부에 야기되는 고도의 심리적 체험'으로 확대 해석되면서 시각 뿐 아니라, 청각, 촉각, 후각, 미각 등 오감 전체로 확대되게 되었다. 가령 그림2에 보여지는 마쓰다 MX5 스포츠 자동차의 경우 기어 변속시 발생하는 자연적인 마찰음보다 더욱 '박진감'나는 청각적 감성을 불러 일으키기 위해 영국의 스포츠카와 비슷한 소리를 인공적으로 나게 한 경우가 이러한 예에 해당된다. 이는 일부 젊은이들이 일부러 자동차의 '소음기(Muffler)'를 조작하여 굉음을 내도록 하는 것과 비슷한 경우이다.



Fig. 2 Geer Shift on Mazda's MX2

마찬가지로 선풍기 바람의 강도, 어떤 유형의 바람이 인간에게 가장 쾌적함을 느끼게 하는지, 공기청정기의 어떤 향이 인간에게 편안한 느낌을 주는지, 어떤 질감의 옷이 상쾌한 감성을 느끼게 하는지 등의 연구가 있을 수 있다. 일례로, 필자도 몇 년 전 냉장고 문을 열고 닫을 때 어느 정도의 마찰력과 소음이 소비자에게 만족감을 주는지 연구해 볼 것을 제의받은 적이 있다.

이와 같이 '시각적 감성' 위주에서 '종합적 감성'으로 감성공학의 연구 범위가 확대되게 되면서 디자인분야에서도 이렇게 확대된 개념의 감성의 최종 구현을 위한 다양한 연구가 이루어졌다. 한동안 형태 위주의 감성만을 추구하던 디자인 분야가 지능화 제품(로봇 디자인의 예)이나 웹, PDA 등 정보제품이 대량으로 도입되고 대중화됨으로써 비시각적 감성의 중요성을 인식하게 된 것이다. 특히 이는 '사용자 중심 디자인(User-Centered Design)' 혹은 '인간중심 디자인(Human-Centered Design)'이라는 이름으로 이루어지게 되었다.

예를 들어 일본의 경우 쓰쿠바대학의 하라다

(Akira Harada) 교수는 문부성으로부터 1997년부터 5년간에 걸쳐(약 50억원의 지원을 받음) '감성평가 구조모델 구축'이라는 특별 프로젝트를 수행하고 있는데, 여기에는 디자인, 인간공학, 미술, 언어학, 로봇공학, 전자정보공학, 사회학 등 다양한 분야의 교수 및 전문가가 참여하고 있다. 이 연구에서는 원거리 사용자(remote user)가 인터넷을 통하여 로봇을 조작하면서 쓰쿠바 대학 가상미술관의 작품을 감상할 수 있도록 하고 있다. 로봇을 통한 사용자의 작품 감상태도, 즉 감상 시각의 궤적, 감상 시간 등의 모든 인터랙션 데이터가 서버에 저장되어 다양한 각도에서 해석하여 이들의 감성 구조를 평가하도록 되어 있는 것이다(그림3). 이러한 연구를 위해서 네트워크 기술, 로봇 기술, 평가 기술, 가상현실 기술, 구현 기술 등 다양한 분야가 망라되어 상당부분 연구가 진척되고 있다.

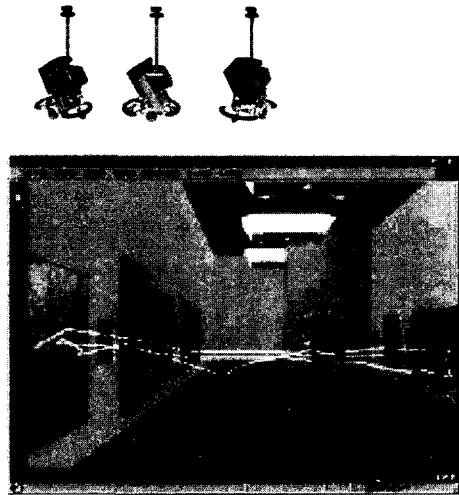


Fig. 3 Virtual Museum Project

#### 4. 다양한 감성 소구에 대한 디자인적 접근

이와 같은 선행적 연구는 산업계에서도 급속히 현실화되고 있다. 가령, 소니의 로봇 애완견 '아이보(AIBO)', 혼다의 'P3' 등 인간의 감성 특질이 최대한 투영된 형태의 로봇 디자인이 그것이다. 레고사의 '마인드 스톰(Mindstorm)' 또한 아동용 장난감 이상의 의미를 지니는 로봇의 일상화를 보여주는 좋은 단서이다(그림4). 이렇게 로봇이 더 이상 인간 대신 자동차를 용접해주는 산업용이 아닌 다음에,

급속도로 생활화되는 지능형 로봇의 디자인은 디자이너의 역할에 대해 시사하는 바가 크다고 할 수 있다. 로봇의 기능 뿐만 아니라 그것의 표정이나 움직임 등 미묘하고 감성적인 부분의 디자인이 비로소 중요해지는 지점이다.



Fig. 4 Sony's AIBO

이러한 접근의 예로서 웹을 사용하는 사용자의 감성을 시각화 시키기 위해 본 연구실에서 개발된 마우스 트래킹(mouse tracking)을 이용한 인터페이스 디자인을 들 수 있다.(그림 5) 웹을 서핑하는 사용자의 사용행태를 분석함으로써 웹의 사용성을 평가하기 위해 진행된 이 연구에서 마우스 트래킹은 비단 사용자의 클릭 횟수, 위치, 마우스의 이동과 궤적 등을 정량적이고 체계적으로 분석하는 틀을 개발하는데 그치지 않고, 웹 사용 과정 상에서 사

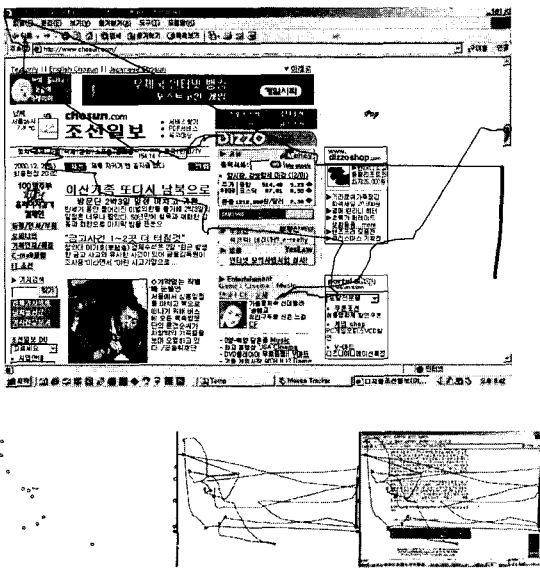


Fig. 5 Mouse Tracking Analysis Method

용자에 의해 만들어진 마우스 움직임의 전체적인 형태를 정성적으로 판단하여 사용 당시 사용자의 비가시적 상태를 시각화 시켜 그들의 감성 패턴을 체계적으로 분석하도록 하였다. 이는 실제로 웹의 사용성 평가 등에 적용되어 매우 실질적 효과를 보여주고 있다. 이 연구는 그간 웹의 레이아웃, 그리드 등 인터페이스 요소를 평가함에 있어서 부족할 수 있었던 접근 방식에 객관화요소를 접목하는데 큰 의의가 있고 더구나 사용자의 감성 요소를 사용성 평가 과정에 적용함으로써 새로운 가능성을 보여주었다.

촉각적 인터페이스(Tangible Interface) 디자인의 접근 또한 감성공학의 다각화와 비슷한 디자인의 움직임을 보여준다. 이는 최근 MIT MediaLab의 Tangible Media Group 등에서 활발히 진행되고 있는 인터랙션 요소로서 촉각의 적극적 이용에 관한 실험적 연구들과도 그 맥을 같이 한다(그림 6). 촉각적 인터페이스의 가장 큰 특징은 테크놀로지와의 상호작용에서 인간의 오감에 대한 활용을 어떻게 하면 극대화시킬 수 있으며 그렇게 함으로써 상호작용에서 발생하는 사용자의 '경험'을 촉발할 것인가에 중점을 둔다는 사실이다. 즉, '시각적 경험'의 단계를 넘어 '종합적 경험'을 디자인 고려대상으로 한다.

이러한 촉각적 인터페이스는 컴퓨터 게임 등의 체감컨트롤 디자인에는 일찌감치 활용되어 왔으며 최근의 몇몇 교육용 멀티미디어 도구에 활용되어 그 가능성을 보여주기도 했다(그림 7). 비근한 다른 예로는 청각을 이용한 네비게이션 인터페이스(Navigational Interface)를 개발에 관한 연구가 있다



Fig. 6 MetaDesk, MIT MediaLab. Tangible Media Group

(그림 8). 시각적 디스플레이에 한정되기 쉬운 인터페이스 디자인에 청각적 요소를 가미함으로써 좀더 직관적이고 이해를 돕는 인터페이스를 생각해 본 이 연구는 촉각적 디자인 접근의 좋은 예라고 할 수 있다.

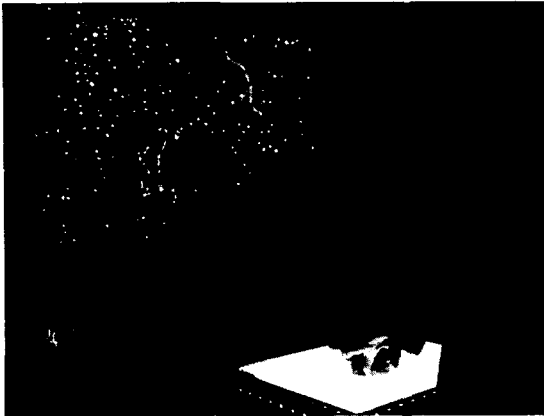


Fig. 7 Stella : Astronomy Learning Multimedia

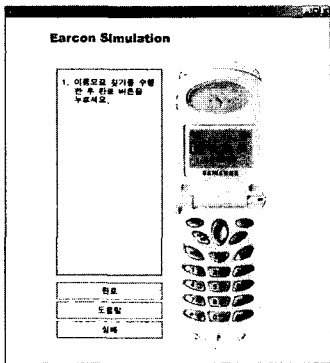


Fig. 8 Auditory Interface Simulation

디자인 분야에서 이러한 감성적 접근이 이루어지고 있는 또다른 측면은 사회적 문화적 감성에 대한 연구이다. 감성의 개인적 범위에서 사회적이고 문화적인 범위로 확대하여 고려하자는 것인데, 주로 비디오 에쓰노그래피(Video Ethnography), 시나리오 기법등이 이용된다. 이 접근방법에서는 좁게는 사용자의 사용과정에서 나오는 사용성 평가를 위해 실생활에서의 사용과정을 비디오라는 매체를 통해 담고 체계적으로 분석하는가하면(그림 9), 미리 설치된 실험환경 내에서 의도된 사용성 평가를 행하기도 한다.(그림 10) 이러한 접근은 비단 제품의 사용성을 평가하는데에 그치지 않고, 사용 맥락

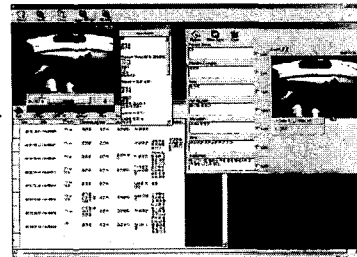


Fig. 9 Videow : Video Analysis Application

에서의 문화적 특징, 인지상의 사회적 특징을 발견해 내고 그것을 디자인 과정에서 사용자의 사회문화적 감성으로 해석하고 적용하는데에 이용하게 된다. 특히 시나리오 기법을 활용하여 제품의 디자인을 단순히 제품과 제품의 좁은 반경에서 넘어서서 제품의 환경과 사용자, 문화감성을 총괄하는 확대된 맥락을 제시하기도 한다.(그림11) 디자인이 실로 보이는 것의 디자인 뿐만 아니라, 보이지 않는 것의 디자인으로 발전해 나가고 있다고 하겠다.

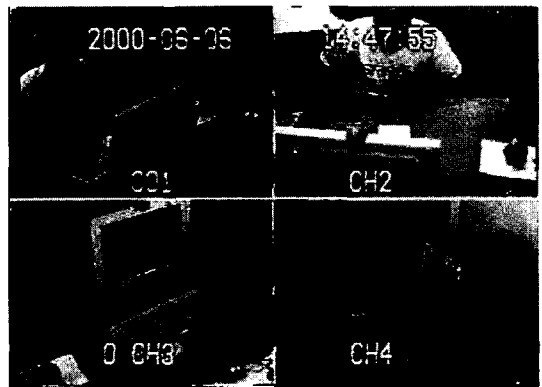


Fig. 10 Video Ethnography

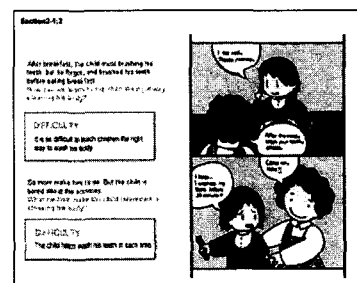


Fig. 11 Scenario-based Approach

새로운 접근들에서 발견되어지는 바에 의하면, 사용자의 감성적 소구가 다양해지는 현상에 디자인이 부응하는 역할이 작지 않다고 할 수 있으며, 앞에서의 예(MXS의 변속기) 등에서 시사하는 것과 마찬가지로 사용자에게 새로운 '경험'을 공급한다는 면에서 의의가 있다고 하겠다. 즉, 시각적 형태 위주의 감성에 초점을 맞추었던 이전 디자인의 범위에 오감디자인, 나아가 경험디자인이라는 새로운 지평을 열어놓고 있다는 것이다.

### 5. 결론

감성공학의 다각화 경향은 감성공학 만의 변화가 아닌 커다란 흐름임을 우리는 또한 알 수 있다. 근원적으로 어떤 제품을 직접 사용하게 되는 사용자, 즉 인간의 소구와 그에 더하여 유리하고 풍부한 사용과 학습을 목표로 하는 다양한 감성공학적인 연구가 행해질 것임은 쉽게 예견될 수 있다. 그리고 앞에서도 언급했던 바와 같이 다양한 학문 분야에서 다양한 접근이 이루어질 것이다.

다양성의 견지에서 디자인이 강점을 가지고 공현할 수 있는 부분은 무엇일까. 아마도 그것은 최종 제품으로의 종합적 구현과정일 것이다. 그것은, 원점으로 돌아가자면, 디자이너의 전문성이 사용자의 문화적인 욕구를 제품에 최종 물건으로 구현하는데에 있고, 그들은 보이지 않는 감성을 종합화하는 능력이 체득되어 있다는 특질을 가지고 있기 때문이다. 이는 인간공학 등의 여타의 감성공학 관련 분야가 어떤 이론적 평가, 모형의 개발 등으로 연구의 최종을 마무리한다면 디자인은 이를 사용자가 최종적으로 사용할 "물건을 궁극적으로 구현할 수 있다는 점이다. 이는 곧 이제 디자이너도 시각적 특질의 구현에만 매달릴 것이 아니라 이러한 감성적 소구에 충족할 수 있도록 단련하고 다양한 분야의 다양한 접근에 지속적으로 참여하고 수용하는 노력이 필요하다고도 하겠다.

최근 들어 기존의 어떤 학문분야도 '우리 것'이라고 주장할 수 없는 새로운 분야가 속속 생겨나고 있는 현상의 연장선상에 감성공학이 놓여진다. HCI 분야도 그렇다. 이러한 현상은 다양한 학문 분야가 협력하는 학제적인 연구 풍토를 복돋우고 있다. 감성공학의 분야는 이러한 특성을 가장 잘 살릴 수 있는 분야이다. 다양한 인간의 감성적 소구를 찾아내고 적절하게 적용할 수 있는 어떠한 학문적 성과도 학제적인 연구와 분야간의 협력없이 힘에 부

칠 수 밖에 없다는 사실을 잊지 말아야 하겠다.

### 참고문헌

1. Harada, A., Modeling the Evaluation Structure of Kansei Using Networked Robot, Evaluation of Kansei, 1999.3
2. Ishii, H. and Ullmer, B., The metaDesk : Models and Prototypes for Tangible User Interfaces, Proc. of UIST'97.
3. Lee, T. I., Stella : Astronomy Learning Application, IIT, 2000.
4. 이건표, 박창민, 김동건, 유저 인터페이스 사용성 평가를 위한 마우스 궤적의 분석 및 활용에 관한 연구, 인간과 컴퓨터 상호작용 연구회, KISS, Vol. 9, No. 1, 2000.
5. 이건표, 윤종관, 김종형 제품에서의 인간-컴퓨터 인터페이스 디자인을 위한 사용자 행동분석 방법에 관한 연구, 한국 정보과학회 2000.
6. 이건표, 윤종관, 권용, 김현정, 김병욱, 동적환경 내에서의 사용자 니즈파악을 위한 비디오 관찰법에 관한 연구, Understanding hidden needs through video ethnography in a dynamic environment, 한국 디자인학회 2000년 가을 학술 발표대회.
7. 박창민, 웹(WWW)에서 사용자 인터랙션의 시각화 및 분석에 관한 연구, KAIST 산업디자인학과 석사학위 논문, 2001.
8. 윤종관, 청각인터페이스 디자인을 위한 도구 개발에 관한 연구, KAIST 산업디자인학과 석사학위 논문, 2001.