

정보 가전 제품의 UI 설계 프로세스 고찰

A Study on the UI Design Process of Informative Home Appliances

박정순

천안대학교 정보통신학부 교수

중심어 : 사용자 인터페이스 디자인, 정보가전, OSD

요 약

컴퓨터를 비롯한 통신의 영역과 가전제품의 영역이 교차되면서 새로운 차원의 정보가전제품들이 등장하고 있으며 이들 제품들에게 있어 사용자 인터페이스는 매우 중요한 요소라 할 수 있다. 특히 영상기기류에 장착되는 OSD와 리모컨은 사용자 인터페이스의 핵심적인 요소로서 본체의 매력적인 스타일링 못지않게 심도깊은 연구가 필요한 부분이다. 그럼에도 불구하고 OSD 디자인에 대한 담당자나 영역이 불명확하여 회로기술자들이 단순기능의 이전모델부터 해온 경험과 단순한 직관을 바탕으로 사용자의 시각이 아닌 엔지니어의 시각에서 설계하여 왔다.

이에 본 연구에서는 기업에서의 개발사례를 바탕으로 인터페이스 디자이너에 의한 사용자 중심의 OSD 개발 프로세스를 규명하고, OSD의 특수성 즉 OSD가 제한된 용량의 마 이컴과 메모리에 저장되어 제품에 내장되고 디스플레이되는 매체도 해상도에 제약이 있는 TV화면으로 하드웨어적인 사양에 많은 영향을 받으며, 입력장치가 리모컨으로 제한된 수 의 입력버튼을 가지고 모든 조작이 가능해야 한다는 점 등을 고려한 실행단계별 가이드라인을 제시한다.

I. 서론

가전제품은 한번 구입하면 짧게는 2-3년, 길게는 10년 이상을 사용해야 하는 물건이다. 또 가전제품은 그것을 사용하는 사용자의 일상생활과 밀접하게 연관되어 있어 외형적인 스타일링뿐 아니라 제품의 기능적 특성과 사용상의 편리성 측면에서 심도깊은 연구가 필요한 제품이다. 즉 가전제품디자인이라는 것이 외형적인 스타일링에 사용환경과 제품기능을 결합하는 매개체이기 때문이다.

더더욱 최근 컴퓨터를 비롯하여 통신의 영역과 가전제품의 영역이 교차되면서 다기능화, 복합화, 고도화된 새로운 차원의 가전제품이 등장하고 있으며 이런 역할이 더욱 중요시되고 있다. 최근 출시되기 시작한 차세대 정보가전으로 인터넷

Jeong-Soon Park

Professor, Division of Communication & Information, Cheonan Univ.

Abstract

A new intelligent home appliance is being appeared with overlap of telecommunication and home appliance technology. In this kind of product the user interface especially on screen display(OSD) and remote controller, holds a key post and is critical factor of performance and usability. In spite of this importance, the user interface is designed by circuit engineer from a viewpoint of engineering on the basis of his experience and unsophisticated insight.

Therefore this study clarifies a user-centered design process of OSD from the designer's viewpoint on the basis of development case and gives a guideline for each stage in consideration of characteristic features that the user interface design of OSD is highly influenced by hardware specification and restricted by remote controller as input device.

TV, 디지털인공위성수신기, PDA 등이 그 예라 할 수 있다. 이런 정보가전제품의 디자인은 기존의 가전제품과는 달리 외형의 미학적인 관점을 떠나 사용자가 실제 사용하는데 있어서의 사용성에 대한 고려가 필수적이다. 가전제품의 영역이 확대되고 고도화되는 것에 비하여 그것을 사용하는 사용자 특히 주부를 포함한 가정생활자의 능력에 한계가 있기 때문이다.

이런 필요성을 인식하여 소니, 샤프 등의 외국가전업체뿐 아니라 국내 기업에서도 관련부서를 만들어 가전영역 주변의 기술의 변화와 흐름에 적극대응하고 감성공학, 인간공학 등의 연구성과를 도입해 사용자 중심의 보다 편리하고 과학적인 제품을 만들기 위해 노력하고 있다. 이에 본 연구에서는 기업에서의 개발사례를 바탕으로 정보가전제품 사용자 인터페이

스의 핵심이라 할 수 있는 OSD의 개발 프로세스를 고찰하고 각 실행단계별 가이드라인을 제시한다.

II. 가전제품의 사용자 인터페이스

가전제품의 사용자 인터페이스는 사용자가 제품을 사용하는데 직접적으로 접하거나 커뮤니케이션의 대상이 되는 부분이라 할 수 있다. 즉 전기 제품(White goods)의 경우 컨트롤 패널(Control panel)이나 전자 제품(Brown goods)의 OSD(On Screen Display)와 리모컨(Remote controller)등이 여기에 해당될 수 있다. 그러나 경우에 따라 냉장고의 핸들이나 인테리어 레이아웃, 세탁기의 사용성과 관련된 외관 컨셉과 같이 인간 공학적으로 해결해야 하는 물리적인 인터페이스까지 그 범위가 확대된다. 즉 사용자가 제품을 사용하면서 발생할 수 있는 사용편의성(Usability)과 관계된 모든 것을 가전제품의 사용자 인터페이스라 할 수 있다[1].

일반적으로 전기제품의 경우 사용편의성과 관계된 부분이나 요소가 대부분 가시적이고 제품과 사용자와의 접점이 직접적인 반면 TV, VCR, 위성방송수신기 등과 같은 영상기기를 포함한 전자제품은 대부분의 조작을 리모컨과 화면상의 OSD라는 매개체를 통하여 행해지기 때문에 제품과 사용자의 접점이 간접적이고 OSD라는 매개체도 전기제품의 디스플레이에 비해 많은 정보를 담고 있다. 또한 전기제품은 일반적으로 하나의 과업을 수행하기 위하여 일정수의 컨트롤이 존재하며, 조작패턴이 정형화되어 있는 경우가 많아서 미리 조작값을 세팅해놓은 "메뉴"에 의한 자동화나 원터치키나 간편조작버튼과 같은 핫키(Hot key)를 사용하는 경우가 많다. 반면 전자제품은 비교적 다양한 조작 시나리오를 가지고 있으며 수개의 주기능과 그것을 보조하는 많은 서브기능들로 이루어져 있는 과정지향적인 경우가 많다. 또 최근 가전제품들이 성숙기를 지난 이후 기업들이 수요를 지속시키기 위하여 효과와 기능을 늘리거나 도입기의 새로운 제품을 출시하면서 이런 서브기능들이 증가하는 경향을 보이고 있다. 이런 서브기능들은 전자제품의 OSD를 복잡한 구조로 바꾸었고, 하드웨어적인 성능이 향상됨에 따라 OSD는 본체에 장착되는 하나의 운영 소프트웨어로서의 역할을 하게 되었다.

즉 전기제품의 경우 기능이나 사용성에 관계된 요소가 비교적 가시적이어서 디자인적으로 해결해야 할 문제가 명확하지만 전자제품의 경우는 제품의 기능이 블랙박스화되어 있고 사용성에 관계된 요소가 주로 OSD와 리모컨에 관계되기 때

문에 기능추가에 제품확장은 OSD와 리모컨을 점점 더 복잡하게 만들었다. 또 사용자의 감성적인 요구에 의해 OSD가 단순한 색상과 형태의 그래픽에서 다양한 색상과 고도의 그래픽으로 발전되면서 복잡성은 더 커지게 되었다.

OSD와 함께 리모컨도 전자제품의 사용자 인터페이스의 요소로서 중요한 의미를 가진다. 모니터링 자료에 의하면 실제 가정에서 제품조작의 70% 이상이 리모컨을 통해 이루어지고 있으며 또 사용자가 직접적으로 만지는 물건으로 물리적(인간 공학적), 인지적 측면에서부터 감성적 측면에 이르기까지 다양한 분야의 지식을 필요로 하는 본체의 매력적인 외형 못지 않게 중요한 제품이다.

이런 의미에서 OSD와 리모컨은 가전제품 특히 전자제품 사용자 인터페이스의 핵심이라 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 얼마전까지만 해도 OSD는 마이컴담당자나 회로기술자에 의해 설계되어졌고 이것을 바탕으로 리모컨의 버튼숫자나 레이아웃이 일방적으로 개발시양의 형태로 디자인담당자에게 전달되었다. 즉 제품의 인터페이스 디자인에 대한 담당자나 영역이 불명확하여 회로기술자들은 단순한 기능의 이전 모델부터 해온 축적된 경험과 단순한 직관을 바탕으로 사용자의 시각이 아닌 엔지니어의 시각에서 설계해왔다. 이런 경우 엔지니어가 사용자의 입장에서 그 제품을 설계했다 해도 자신이 개발하는 제품에 대해 너무 익숙해져서 어려움을 일으키기 쉬운 부분을 찾아내거나 이해할 수 없게 되며 제품을 사용하면서 부딪치는 일정부분의 문제를 간과하게 되며 더욱더 제품기능이 복잡해지고 사용편의성에 대한 사용자들로부터의 요구가 커짐에 따라 한계에 부딪치게 되었다.

따라서, 기업에서도 리모컨을 포함한 OSD의 설계가 단순히 회로기술자나 상품기획자 그리고 정해진 사양에 따라 스타 일링을 담당하는 디자이너만의 문제가 아닌 새로운 차원의 영역으로서 사용자 인터페이스에 대한 필요성을 느끼게 되었다. 그러나 리모컨이나 OSD가 구매과정에서 그렇게 자주 고려되는 기준이 아니고, 실제 상황에서도 흔히 하는 일을 가지고 여러 개를 비교해서 시험해 보지 않으면 사용하기 쉬우나 어려우나를 알아채리기가 쉽지 않으며 사용자 자신도 주어진 제품에 순응해서 사용하는 경우가 많기 때문에 그 비중이 미약한 실정이다. 비중이 미약하다고는 하나 실제 사용자가 그 제품을 사용할 때마다 사용자 인터페이스에 관계된 요소 하나하나가 사용자에게 많은 영향을 미친다는 점에서 좀 더 심도깊은 연구가 요구된다

III. OSD의 디자인 프로세스

OSD의 경우 일반적인 소프트웨어의 사용자 인터페이스 디자인 과정과 특별히 다른점은 없다. 하지만 제한된 용량의 마이크로칩과 메모리에 저장되어 제품에 내장되고 디스플레이되는 매체가 주로 해상도에 제약이 있는 TV화면이기 때문에 하드웨어적인 사양에 많은 영향을 받으며, 입력장치가 리모컨으로 제한된 수의 입력버튼을 가지고 모든 조작이 가능해야 한다는 점에서 2차원적인 소프트웨어의 사용자 인터페이스보다 복잡하며 각 단계마다 실행과 방법론에서 어느정도의 노하우로 포함하고 있다.

또 제품의 라이프사이클에 따라 프로세스상에서의 접근방법도 어느 정도 차이를 가진다. 예를 들어 도입기 제품의 경우 개발사양(Specification)이 완전히 결정되지 않는 경우가 대부분으로 사용자 인터페이스 디자인의 컨셉이 결정되기 전 하드웨어적인 사양과 기본방향을 결정하기 위하여 예비 프로토타이핑(Preliminary prototyping) 과정을 거친다. 즉 마이크로칩의 용량이나 내부구조, 필요한 기능들의 윤곽을 잡기 위하여 저차원의 프로토타입을 만들고 키포프미팅을 통해 개발사양을 결정한 다음 프로토타입을 중심으로 프로세스를 진행하는 '아래에서 위로(bottom up)의 접근전략을 사용한다. 그러나 성숙기제품의 경우 하드웨어적인 사양이 비교적 안정화된 상태로 코스트상의 문제를 포함한 하드웨어조건을 최대한 고려하여 디자인하게 된다. 또 도입기 제품의 경우 사용자에게는 비교적 생소한 기능이 많고 사용자의 정신모형(Mental model), 감

성적 특성의 파악이 어렵기 때문에 전 프로세스를 거쳐 사용자가 참여하는 단계의 폭이 넓어진다. 반면 성숙기 제품의 경우 조작패턴이나 사용빈도를 포함한 사용자 모델에 대한 기초 데이터를 바탕으로 조작패널이나 조작상황의 이미지와 메타포 개발에 주력한다.

그림 1은 상호연관적이고 반복순환적인 사용자 인터페이스 디자인 프로세스의 전형적인 특징을 보여주는 모형으로 OSD 설계의 경우 이러한 내용은 상황에 따라 변할 수 있으나 기본적으로 사전조사 및 디자인, 프로토타입 제작 및 시뮬레이션, 사용성테스트 및 평가의 단계를 거치며 각 단계의 세부내용은 서로 유기적인 관계를 가지고 발전된다[2].

1. 사전조사 및 디자인

사전조사는 크게 제품을 사용하게 될 예상사용자 및 사용환경에 대한 이해, 제품개발사 기술적으로 가져야 할 요구사항이나 기술적 특성의 파악, 제품이 가져야 하는 주요기능 및 태스크의 규명을 목적으로 한다.

예상사용자에 대한 조사는 설문과 인터뷰를 통하여 사용자가 개발될 제품에 대해 가지고 있는 이미지나 비슷한 유형의 제품 기능에 대한 친숙도 등 사용자의 감성적특성에 대한 것이다. 여기서 나온 정보는 OSD의 기본방향이 될 뿐 아니라 본체(Set-top box)나 리모컨의 외관 디자인을 위한 중요한 키워드가 될수도 있다. 예를 들어 디지털위성방송수신기에 대한 현지설문조사에서 많은 예상사용자들이 디지털위성방송수신기가 상대적으로 고가임에도 불구하고, 기존의 출시제품들이 단순한 신호수신기로서 VCR이나 케이블TV수신기와 형태적, 기능적 차별성을 가지지 못하고 있으며 하이테크 이미지의 제품으로 사용하는데 다소 거부감을 가지고 있다는 결론을 얻었다. 따라서 좀 더 뚜렷한 형태적 이미지로서 기능을 부각시키기 위하여 디지털위성방송수신기에 대한 감성이미지 조사를 실시하였으며, 그 결과 추출된 "파장(Wave)"을 주요 형

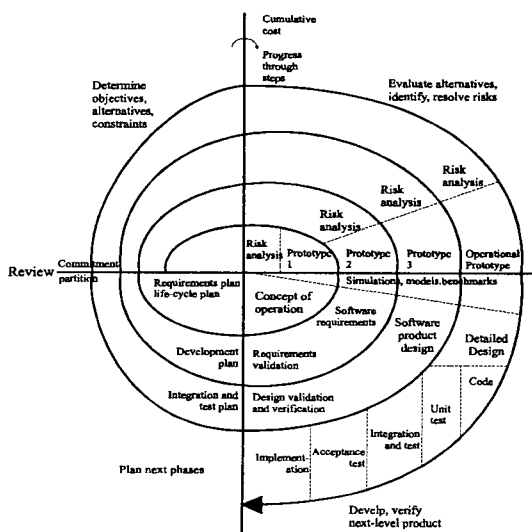


그림 1. 사용자 인터페이스 디자인 프로세스의 나선형 모델

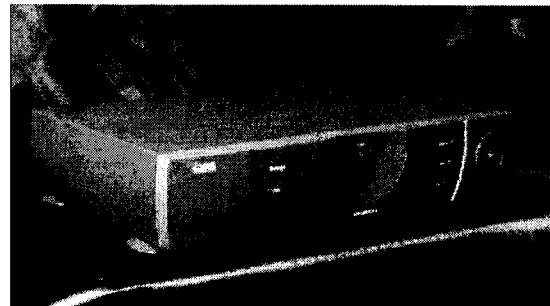


그림 2. 디지털위성방송수신기 SETTOP BOX

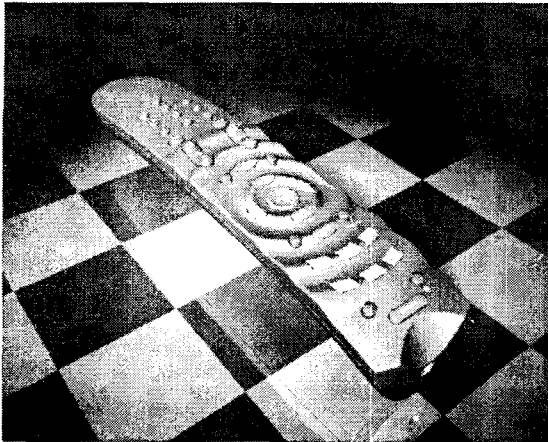


그림 3. 사전조사결과를 바탕으로 디자인된 DSS 리모컨

태적 모티브로 사용하였고 하이테크 이미지를 순화시킬수 있는 OSD의 주요 컨셉키워드도 사용하였다. 그림 2과 그림 3은 이러한 컨셉키워드를 바탕으로 디자인한 디지털위성방송 수신기의 본체와 리모컨이다. 다음으로 예상사용자의 감성적 특성과 함께 기존제품의 사용과정을 관찰하여 사용자의 멘탈 모델(Mental model) 형성능력이나 다른 제품으로부터 사용방법이나 기능을 유추할 수 있는 전이능력, 사용자가 인지하고 있는 기능의 중요도와 만족도 간의 상호관계 등과 같은 인지적 특성에 대해서도 조사가 이루어진다.

제품개발시 기술적으로 가져야 할 요구사항이나 기술적 특성에 대한 조사도 중요하다. 예를 들어 수많은 채널과 방송프로그램 중 사용자가 원하는 채널과 프로그램을 찾을 수 있도록 도와주는 디지털위성방송수신기의 프로그램가이드는 인공위성으로부터 수신되는 신호의 구조를 알아야만 사용자 인터페이스 설계가 가능하다. 즉 인공위성에서는 채널, 채널로그, 프로그램명, 등급(Rating), 방송시간, 프로그램유형(Category), 간단한 프로그램 설명(Description), 유료프로그램일 경우 가격 등과 같이 항상 일정한 시간폭의 방송프로그램들에 대한 정보를 송출하는데 이런 정보를 바탕으로 좀더 편의성을 강조한 새로운 포맷의 프로그램가이드 그림 4를 디자인할 수 있다. 또 OSD 이미지를 화면에 로딩하는 메커니즘이나 색상팔레트의 구조, 투명처리와 같이 기계내부적으로 사용할 수 있는 특수효과 등에 대한 사전조사도 중요한데 이런 것들은 OSD 구동속도를 향상시킬 수 있는 화면 그리드나 이미지 색상감 등에 대한 중요한 기준이 된다.

그밖에 경쟁제품에 대한 일반사용자의 평가 뿐 아니라 개발, 마케팅, 제품디자이너와 같은 전문가의 벤치마킹 테스트

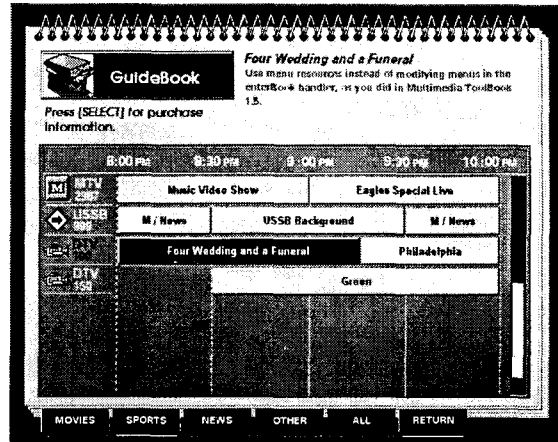


그림 4. 디지털위성방송수신기의 프로그램 가이드

도 실시되는데 실제로 기존제품을 개선할 경우 중요한 단서를 제공하기도 한다. 예를 들어 그림5와 같은 TV OSD의 경우 기존제품들의 OSD가 화면 전면에 디스플레이되어 화면을 가리기 때문에 사용자가 답답함을 느낀다거나 화면이 밋밋하거나 하는 의견에 따라 OSD의 메뉴를 메뉴바 형식으로 상단이나 하단에 위치시키거나 동적아이콘(Animated icon)을 사용하여 흥미를 유발할 수 있는 요소를 개발하여 첨가한다. 이런 정성적인 분석 외에 조작방식이나 조작유형, 기능구조의 차이, 사용성을 위해 특별히 첨가된 요소 등을 비교분석하여 디자인의 주요근거자료로 사용한다.

이런 자료를 바탕으로 개발엔지니어, 제품디자이너, 인터렉션디자이너 등이 참여하여 태스크분석(Task analysis)으로 필요기능들의 리스트가 작성되고 KJ법, 카드소트법, 군집분석을 이용하여 기능을 그룹별로 유형화하여 기능구조를 결정한다. 주기능과 그것을 보조하는 부기능은 무엇이고 어떻게 구조화



그림 5. 동적 아이콘을 사용한 C/TV OSD

할 것인가, 기능구조의 깊이를 몇단계로 할 것인가, 어떤기능을 핫키기능으로 독립시킬 것인가 등 사용자 인터페이스의 기본적인 내용들이 결정된다. 따라서 디자인초기단계부터 기능구조검증을 위해 평가 및 수정작업에 개발자가 아닌 일반 사용자를 참여시켜 사용자의 요구를 수용하기도 한다.

기능구조와 함께 대략적인 각 기능의 조작플로우를 결정한 후 모델링기법을 이용하여 좀 더 정밀한 형태로 모델링한다. 일반적으로 가전제품의 기존 디자인 개념이 시간적으로 정지된 상태에서의 도구를 대상으로 하지만 사용자 인터페이스 디자인은 여기에 시간축을 포함하기 때문에 여기에서의 모델링기법은 정적인 상태의 기능구조 뿐 아니라 시간의 흐름에 따라 변화하는 모든 상태 즉 조작단계 및 각 조작단계의 흐름과 관련 정보의 흐름, 조작방식, 피드백 등 동적인 내용을 표현할 수 있어야 한다. 다양한 모델링 기법 중 럼보우(J. Rumbaugh)의 표기법에 의한 객체지향 모델링기법(OMT)은 하나의 시스템을 기술하는데 세 개의 모델을 이용하는데 객체모델(Object model), 동적모델(Dynamic model) 그리고 기능모델(Functional model)로 이루어진다. 객체모델을 통하여 시스템 내 기능간의 정적구조 및 기능간의 관계뿐 아니라 각 기능의 속성 및 기능범위를 좀 더 명확하게 정의하게 된다. 객체모델을 바탕으로 시간과 조작의 순서에 관계된 측면을 동적모델로 기술한다. 즉 각 기능의 조작단계, 조작단계의 흐름, 조작순서 등을 기술하고 여기에 조작방법이나 표시내용, 피드백 내용 등을 기술한다. 그림 6 기능모델은 객체모델과 동적모델에 의해 분석된 내용을 바탕으로 양산코드로 작성하는 실장단계에서 사용되는데 실제 설계단계에서는 이용되지

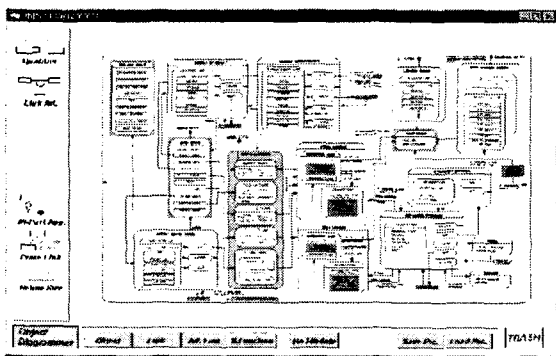


그림 6. Object Diagrammer를 이용한 OSD의 동적모델 작성

않는다.

객체모델과 동적모델은 인터페이스 디자인을 위한 일종의 도면으로서 개발 엔지니어와의 커뮤니케이션에 있어 주요수

단이 된다. 따라서 서로 도면의 형식이나 표기법에 대한 기준이 마련되어 있어야 하며 추후 인터페이스 디자인 평가의 근거가 되기 때문에 프로토타입을 작성하고 시뮬레이션하는 과정에서 지속적인 수정과 개선이 이루어진다.

도면이 작성되면 이것을 기초로 하여 화면의 흐름과 각 화면의 구성요소가 정의된 스토리보드(Story board)를 제작하며 페이퍼mock업(Paper mock up)의 형태로 검증단계를 거친다. 그림 7 이와 함께 스토리보드를 바탕으로 각 화면의 레이아웃

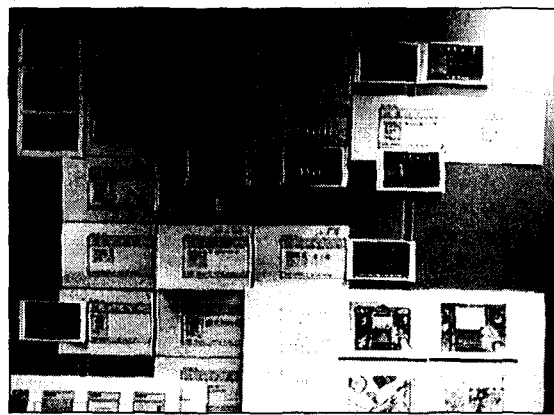


그림 7. 화면의 흐름과 각 화면의 구성요소가 정의된 스토리보드

과 구성요소가 자세하게 정의된 스크린 시방서를 작성하고 화면요소를 제작한다[3].

2. 프로토타입 제작 및 시뮬레이션

OSD의 사용자 인터페이스 디자인에 있어 프로토타이핑과 시뮬레이션은 중요한 의미를 가진다. 일반제품과는 달리 프로토타이핑 비용이 비교적 저렴하기 때문에 수많은 반복과정을 통해 최적의 해를 찾을 수 있으며 디자인 컨셉에 대한 객관적이고 실질적인 평가수단을 제공한다. 또 제품의 사용자 인터페이스 디자인이 시간에 따라 변화하는 상태와 순서를 대상으로 하는 것이기 때문에 정적인 상태를 표현하는 기존의 스케치나 렌더, 목업과는 다른 동적인 상태를 표현하는 프로토타이핑 기법과 시뮬레이션 기술을 필요로 한다. 즉 프로토타입은 객관적인 평가를 위해서뿐 아니라 실제적으로 양산개발을 해야하는 엔지니어와의 커뮤니케이션을 위한 하나의 디자인사양으로서의 의미도 가진다. 동적인 상태를 2차원상의 문서로 표현할 때의 오해와 애매모호함을 피할 수 있는 확실한 수단이기 때문이다. 프로토타입 작성에도 제품이나 프

로젝트의 성격이나 목적에 따라 작성순서 및 방법에 서로 다른 전략과 방향을 필요로 한다. 그림8에서와 같이 기능폭(X축), 기능깊이(Y축), 완성도(Z축)의 세개축을 가진 삼차원공간을 생각할 수 있다. 하나의 사용자 인터페이스 디자인은 이런 삼차원 공간상에 벽돌을 하나하나 쌓는 것과 같다고 볼 수 있다. 즉 컨셉모델링 단계에서 기능폭과 기능깊이에 대한 세부사항이 결정되면 벽돌을 쌓듯이 기능폭과 기능깊이의 범위를 늘려가면서 완성도를 높여간다. 여기서 벽돌을 쌓는 순서에 따라 프로토타입의 성격과 역할이 달라진다. 즉 수평적 프로토타입(Horizontal prototype)은 기능의 깊이는 얇지만 기능의 전반적인 구성이나 그룹핑, 연결 등에 중점을 두어 작성하

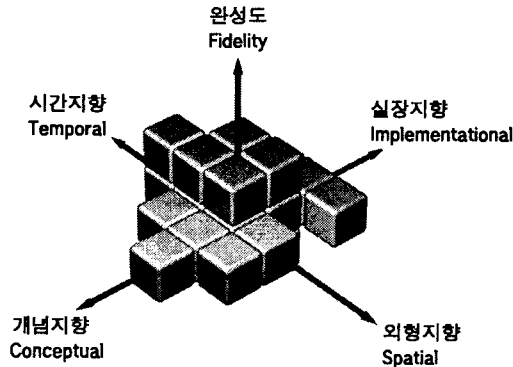


그림 8. 프로토타입 유형에 따른 프로토타이핑 전략

며 수직형 프로토타입(Vertical prototype)은 제한된 기능에 대해 기능의 폭은 좁지만 그 기능의 조작순서와 조작레벨의 이동, 피드백 등에 중점을 두어 작성한다.

실제로 OSD의 프로토타이핑에서는 이러한 두가지 유형을 혼용하여 사용하며, 몇가지 고려하여야 할 사항이 있다. 첫째는 모니터상의 화면과 TV 화면이 상당한 차이가 있기 때문에 최상의 컨버터를 사용하여 모니터가 아닌 TV화면을 보며 작업하여야 한다. 또 사용되는 TV화면의 크기도 다양하기 때문에 화면상의 글자체와 글자크기, 그래픽요소에 대하여 최소한 대형과 소형 TV를 통하여 번갈아 확인하여야 하며, TV의 조절상태 즉 밝기, 채도, 콘트라스트, 색상등의 다양한 상태에서 색상의 번짐현상이나 번쩍거리는 현상이 없도록 확인하여야 한다. 실제로 이런 현상을 체크하지 않아 양산직전에 OSD에 사용된 이미지의 색상값 뿐 아니라 그래픽요소 대부분을 변경한 예가 있으며 이런 경우는 대개 풀 그래픽을 사용하는 OSD의 경우에 빈번하여 사전에 이를 고려하여 디자인하는 것이 필수적이다. 또한 디스플레이할 수 있는 TV화면의 해

상도를 고려하여 프로토타입을 만들어도 실제 양산제품에서는 TV 브라운관의 특성상 표시되지 않는 부분이 발생하기 때문에 사전에 반복적인 테스트를 통해 디스플레이 가능한 해상도를 파악하고 있어야 한다. 둘째는 OSD의 조정장치가 제한된 조작버튼을 가지는 리모컨이라는 점이다. 디자인 단계에서도 화면 플로우나 화면 레이아웃, 그래픽 요소를 작성할 때 이런 점을 고려하지만 실제적으로 이를 확인하면서 세부내용을 조정하는 것은 프로토타이핑 단계이기 때문에 작성하는 프로토타입과 리모컨을 연동할 수 있는 장치가 필수적이다. 프로토타입과 리모컨을 연동할 수 있는 장치는 크게 리모컨의 적외선 신호를 받아들일 수 있는 수신기(Remcocon signal reciever)와 여기서 받아들인 신호를 직렬포트나 키보드입력단

자로 통해 프로토타입과 연결해주는 인터페이스 프로그램으로 구성된다. 리모컨에서 나오는 적외선 신호는 각 회사마다 고유의 형식 테이블을 가지고 있기 때문에 이를 수신기의 마이콤에 저장하여 놓으면 다양한 리모컨을 대상으로 프로토타입을 테스트할 수 있으며 추후 개발중이거나 개발된 리모컨의 사용성 테스트에도 사용될 수 있다. 그러나 무선키보드를 변형하여 리모컨의 시뮬레이션 환경을 만들 수 있다. 그림 9는 리모컨의 적외선 신호값을 마이콤 프로그램에 의해 적절한 키보드의 키값으로 변환한 후 키보드 입력단자를 통해 프로토타입과 연결할 수 있는 수신기의 개략도이다. 경우에 따라서는 수신기를 변형하여 전자레인지나 세탁기의 조작판넬과 연결할 수 있으며 실물제품의 사용성테스트에 사용할 수 있다.

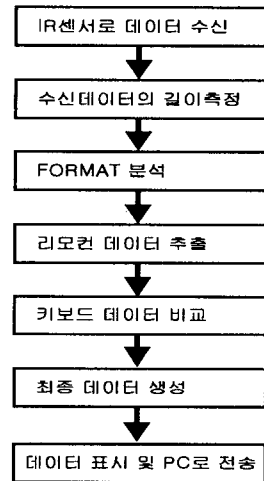


그림 9. 리모컨수신기 개념도

상도를 고려하여 프로토타입을 만들어도 실제 양산제품에서는 TV 브라운관의 특성상 표시되지 않는 부분이 발생하기 때문에 사전에 반복적인 테스트를 통해 디스플레이 가능한 해상도를 파악하고 있어야 한다. 둘째는 OSD의 조정장치가 제한된 조작버튼을 가지는 리모컨이라는 점이다. 디자인 단계에서도 화면 플로우나 화면 레이아웃, 그래픽 요소를 작성할 때 이런 점을 고려하지만 실제적으로 이를 확인하면서 세부내용을 조정하는 것은 프로토타이핑 단계이기 때문에 작성하는 프로토타입과 리모컨을 연동할 수 있는 장치가 필수적이다. 프로토타입과 리모컨을 연동할 수 있는 장치는 크게 리모컨의 적외선 신호를 받아들일 수 있는 수신기(Remcocon signal reciever)와 여기서 받아들인 신호를 직렬포트나 키보드입력단

프로토타입을 제작하는 도구의 선택도 중요한 의미를 갖는다. 프로토타입으로 작성한 코드를 양산제품에 이식하기 위해서는 별도의 코딩과정을 거쳐야 하는데 이런 작업은 실제 OSD 개발기간의 많은 부분을 차지하며, 많은 개발비용을 필요로 한다. 또 프로토타이핑 단계에서 가능하다고 판단되어 작성된 것이라도 양산 제품에 실장할 수 없거나 수정이 필요한 경우가 많기 때문에 프로토타입 작성 단계에서부터 양산 제품에 실장 가능한 프로토타입 도구를 선택하면 이런 시행착오를 줄일 수 있다. 실제로 양산제품의 기본코드에 임베딩

이 가능한 프로토타입의 소스코드를 만들어 주는 시뮬레이션 프로그램이 개발되었거나 개발중에 있으며 이런 프로토타입 도구를 사용하면 개발비용과 시간을 혁신적으로 줄일 수 있다. 그러나 실제적으로 이런 시스템을 만들기 위해서는 전사적인 차원에서 개발방법뿐만 아니라 프로세스의 혁신이 필요하기 때문에 담당자들간의 공감대(Consensus)와 많은 노력이 요구된다.

3. 사용성테스트 및 평가

양산제품을 벤치마킹하거나 혹은 개발중인 프로토타입에 대해 잠재적 사용자로 하여금 하나 혹은 그 이상의 태스크를 수행하도록 하여 사용상의 편리성, 사용자의 요구사항 등 디자인안의 개선을 위한 정보를 얻을 수 있다. 실제로 사용자에 의한 사용성테스트가 필요한 이유는 디자이너가 자신이 다루고 있는 제품에 아주 익숙해져서 어려움을 일으키기 쉬운 부분을 찾아내거나 이해할 수 없기 때문에 디자이너가 사용자의 입장에서 디자인했다 하더라도 사용자가 경험할 문제점이나 발생가능한 오해나 오류를 쉽게 예측할 수 없다는 점이다. 따라서 개발초기단계부터 다양한 형태로 개발안에 대한 테스트와 평가를 반복한다[4].

첫번째 공식적인 테스트는 디자인단계에서의 몇 개의 디자인 안에 대한 비교테스트(Comparison test)이다. 실제 디자인을 담당하는 디자이너와 개발중인 아이টে에 대해 경험이 적은 내부 디자이너, 극히 필요한 경우 소수의 외부 사용자(모니터링요원)로 이루어진 패널에 의해 각 안에 적용된 메뉴구조 및 메타포의 타당성, 초기 아이콘이나 화면디자인 등을 페이퍼mock업(Paper mock-up)과 로우레벨의 프로토타입(Low fidelity prototype)을 가지고 평가한다. 비교테스트에서 1차로 결정된 메뉴구조 및 메타포를 바탕으로 아이콘등의 그래픽요소와 화면레이아웃을 개선하고 피드백과 조작플로우에 대한 컨셉을 결합하여 좀 더 완성도 높은 중간레벨의 완성도를 가지는 프로토타입을 제작한다.

중간레벨의 프로토타입은 내부전문가와 외부모니터링 요원에 의해 1차 개발테스트(Development test)를 거친다. 1차 개발테스트의 대상이 되는 프로토타입은 기본적인 사양을 바탕으로 비교적 하드웨어적인 제한을 덜 받는 상태로 제작되는데 정적인 상태의 평가(Static evaluation)와 동적인 상태의 평가 (Dynamic evaluation)로 나누어 이루어진다. 정적인 상태의 평가는 각 화면별로 디자인단계의 객체모델(Object model)을 바탕으로 한 체크리스트를 통하여 이루어지며, 동적인 상태의 평가는 사용자가 수행할 수 있는 모든 태스크에

대하여 디자인단계의 동적모델(Dynamic model)을 바탕으로 태스크의 각 단계별로 검토(Walk through)가 이루어진다. 이와 함께 사용자(모니터링요원)를 대상으로 실제 사용할 때의 느끼는 문제점을 사용자 설문이나 인터뷰를 통해 체크하고 필요한 경우 비디오로 녹화하여 세밀히 관찰한다.

여기서 도출된 문제점들을 개선하여 2차 개발테스트를 거친다. 2차 개발테스트는 주로 엔지니어와 하드웨어적인 사양의 적합성에 대한 검토가 이루어지는데 OSD에 사용된 폰트의 개수나 이미지의 크기 등을 체크하여 하드웨어적인 사양을 명확히 한다. 이와함께 리모컨의 필요버튼 및 레이아웃에 대한 검토가 이루어진다. 즉 OSD를 조작하기 위한 리모컨 버튼의 개수, 핫키의 종류, 버튼의 배열 등에 대한 기본적인 디자인사양을 확정하며 이를 바탕으로 리모컨의 디자인작업에 착수한다. 1차와 2차 개발테스트 순서는 경우에 따라 바뀔 수도 있으며, 시간상의 제약으로 동시에 실시하는 경우가 많으나 이러한 공식적인 테스트 외에 수많은 비공식적인 내부테스트를 거친다. 이러한 테스트를 통하여 지속적으로 사용성에 관계된 주관적 데이터와 관찰 데이터가 수집된다. 주관적 데이터는 태스크가 완료된 후 설문지나 인터뷰에 의해 수집되며, 관찰 데이터는 정상적인 데이터로서 피관찰자에 대한 비디오/오디오기록과 관찰자의 기록을 바탕으로 수집되고, 정량적인 데이터로서는 OSD의 시뮬레이터에 조작데이터 기록프

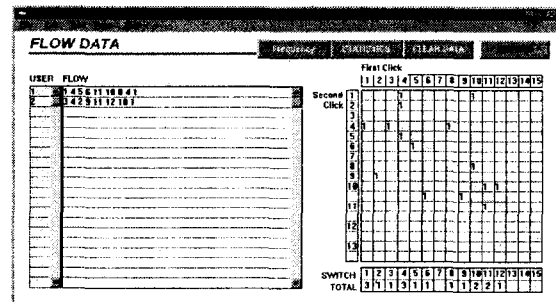


그림 10. OSD 프로토타입과 연결하여 조작데이터를 수집하는 데이터 로거(Data Logger) 프로그램

로그(Data logger)을 연동시켜 피관찰자가 OSD를 실행한 순서라든지 실행단계 사이의 길이나 시간 등을 수집한다. 이와같은 데이터를 바탕으로 프로토타입을 평가하는데 만약 프로토타입의 성능이나 반응이 기대에 미치지 못하면 반복적인 수정과 테스트과정을 거친다(그림 10 참조).

개발테스트 결과를 바탕으로 사용성 측면에서 좀 더 완성도를 높이고 개발사양에 최적화시킨 프로토타입(High fidelity

prototype)을 제작하며 이 프로토타입을 이용하여 검증테스트(Verification test)를 가진다. 개발테스트가 대체로 실험실과 같은 일반적인 환경에서 이루어지는 반면 검증테스트는 피실험자가 심리적 부담을 덜 느끼도록 실제 사용환경과 유사하게 꾸며진 장소에서 실시한다. 따라서 검증테스트의 주요목적은 제품이 실제 사용되는 상황을 가정하여 개발중인 제품의 모든 기능이 정말 사용하기 편리한지, 만족감을 느끼는지 등의 사용성에 관계된 내용을 디자인단계에서 최종적으로 평가하는 것이다. 개발테스트와 마찬가지로 설문지와 인터뷰를 통해

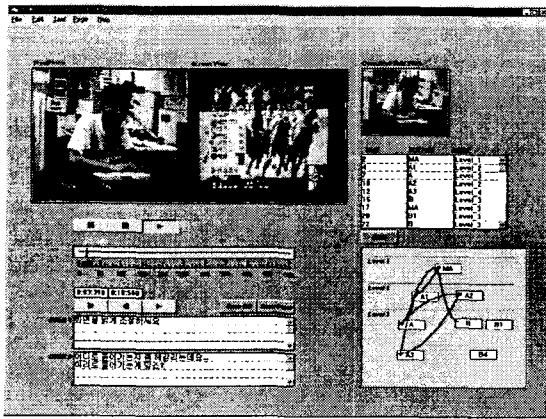


그림 11. 비디오 데이터와 조작데이터를 연동하여 분석하기 위해 제작된 분석도구 - CAPA System

피실험자의 주관적 데이터가 수집되고, 2개이상의 비디오 카메라를 이용하여 피실험자의 언어 데이터(Verbal data)와 함께 비언어적인 제스처, 얼굴표정 등 사용성평가를 위해 중요한 단서가 되는 데이터가 수집된다. 이와 함께 시뮬레이터에 연동된 조작 데이터 수집 프로그램에 의해 조작데이터가 수집된다[5].

각기 수집된 데이터는 서로 연동하여 분석되는데 몇가지 단계로 나누어 진행된다. 첫번째 단계는 데이터코딩 과정으로 테이프에 녹화된 비디오내용을 주요 이벤트부분으로 나누어 디지털무비로 변환하고 같은 시간대의 조작데이터를 합성하는 것이다. 따라서 데이터코딩을 시작하기 전에 기록된 비디오내용을 확인하여 주요 이벤트가 일어난 곳, 관심을 가지고 관찰해야 할 부분의 시작점과 끝점 등을 기록해 두어야 한다. 이와 함께 사용자테스트를 할 때 기록해 두었던 사용자코멘트, 일반적 관찰내용, 분위기 등을 확인하여 입력한다. 두번째 단계는 데이터분석 과정으로 먼저 조작데이터와 연동시킨 비디오데이터를 관찰하여 피실험자가 애로를 느끼거나 오류를 일으키는 부분을 정성적으로 분석한다. 즉 조작수순이나 조작

단계간의 시간 등을 비디오상의 언어데이터와 제스처, 얼굴표정, 제공된 도움말을 참조하는 정도 등과 함께 종합적으로 관찰하여 에러율이나 실패율, 특정유형의 에러빈도, 메뉴구조상에서 애로를 경험하는 포인트 등을 분석하여 디자인단계에서 작성한 객체모델과 동적모델 다이어그램에 표기한다. 좀 더 심층적인 분석이 필요한 경우에는 코딩된 데이터를 분절화(Articulation)하고 분절된 데이터를 일정한 수준으로 추상화하여 분류한 다음 단위사고의 출현빈도분석이나 마코프체인분석, 시계열상에서 분절화된 데이터의 연관성분석 등 피실험자의 사고과정추이에 대한 계량적인 분석을 할 수 있다. 이러한 프로토타입분석은 많은 시간과 노력을 요구하기 때문에 정말 실험이 필요한 주요 태스크에 한하여 실시하는 것이 바람직하며 대체로 설문과 인터뷰자료, 조작데이터와 연동시킨 비디오데이터의 정성적인 분석자료를 바탕으로 최종적인 프로토타입을 수정한다. 또 효율적인 프로토타입분석 및 비디오분석을 위한 많은 프로그램들이 공개되어 있으나 특정목적에 위한 것이 대부분이기 때문에 자체환경이나 상황에 맞는 효율적인 분석툴을 개발하여 사용하는 것이 좋다. 그림 11은 비디오데이터와 조작데이터를 연동하여 분석하기 위하여 내부적으로 개발된 프로토타입 분석 프로그램이다. 이렇게 분석된 자료를 바탕으로 수정된 프로토타입은 상세한 도큐멘테이션, 프로토타입에 사용된 모든 그래픽요소의 이미지파일과 함께 양산개발부서에 이관된다. 양산개발부서에 이관된 후에도 수차례의 양산테스트(Production test)를 가진다. 결론적으로 사용성테스트 및 평가에서 중요한 것은 디자인을 어떤 방법과 기준을 가지고 테스트하고 평가할 것인가와 그것을 위하여 평가가능한 최적의 원하는 데이터를 어떻게 얻을 것인가 그리고 실제 상황과 같은 자연스런 분위기에서의 테스트를 위하여 시뮬레이션 환경을 어떻게 구현할 것인가이다.

IV. 결론

정보가전제품 특히 영상기기류에 장착되는 OSD와 리모컨은 사용자 인터페이스의 핵심적인 요소로서 본체의 매력적인 스타일링 못지않게 심도깊은 연구가 필요한 부분이다. 비록 소비자가 제품을 구매할 때 결정적으로 영향을 미치거나 기업의 입장에서 매출을 혁신적으로 신장시키는 요인은 아니더라도 실제 그 제품을 사용할 때마다 OSD나 리모컨에 관계된 사용자 인터페이스의 요소 하나하나가 사용자에게 많은 영향을 미친다는 점에서 더욱 그렇다고 할 수 있다. 그럼에도 불구하고 OSD 디자인에 대한 담당자나 영역이 불명확하여 마

이콤과 회로기술자들이 단순기능의 이전모델부터 해온 경험과 단순한 직관을 바탕으로 사용자의 시각이 아닌 엔지니어의 시각에서 설계하여 왔다. 그러나 제품기능이 복잡해지고 사용편의성에 대한 사용자들로부터의 요구가 커짐에 따라 한계에 부딪치게 되었고 기업에서도 리모컨을 포함한 OSD의 설계가 단순히 회로기술자나 정해진 사양에 따라 스타일링을 담당하는 디자이너만의 문제가 아닌 새로운 차원의 영역으로서 사용자 인터페이스에 대한 필요성을 느끼게 되었다. 이런 필요성에 따라 많은 시행착오를 통해 인터페이스 디자이너에 의한 사용자 중심의 OSD 디자인프로세스와 실행단계별 관련 기술을 개발하고 있다.

사용성이 우수한 OSD를 디자인하기 위해서는 리서치 및 디자인, 프로토타입 제작 및 시뮬레이션, 사용성테스트 및 평가의 각 단계마다 OSD 디자인의 특수성 즉 제한된 용량의 마이컴과 메모리에 저장되어 제품에 내장되고 디스플레이되는 매체도 해상도에 제약이 있는 TV화면으로 하드웨어적인 사양에 많은 영향을 받으며 입력장치도 리모컨으로서 제한된 수의 입력버튼을 가지고 모든 조작이 가능해야 한다는 점 등을 항상 염두해 두어야 한다. 또 디자인프로세스의 각 단계가 반복 순환하면서 회로와 마이컴 엔지니어, 인터페이스 디자이너 뿐 아니라 그 제품을 사용하게 될 예상사용자와의 공동작업을 통하여 사용자 인터페이스 디자인의 완성도를 높여가기 때문에 각 단계마다 개발비용과 시간적인 제한을 고려하여 적절한 사용자 참여의 기회와 방법을 제공하여야 하며 상호간의 커뮤니케이션 도구도 개발되어야 한다. 접근방법에 있어서도 제품과 OSD의 성격이나 특성, 주어진 개발비용과 시간에 따라 디자인프로세스의 각 단계마다 상황에 맞는 전략과 방법론이 필요하다. 더 나아가 OSD의 인터페이스 디자인 뿐 아니라 좀 더 사용하기 편하고 매뉴얼 없이도 사용할 수 있을 정도의 가전제품을 디자인하기 위해서는 그것의 기반이 되는 기술들과 함께 다양한 개발사례를 통한 방법론이 제시되어야 한다. 즉 디자인단계에서 기능구조나 조작 플로우와 같은 사용자 인터페이스의 모델링 기법, 사전조사를 바탕으로 한 사용자 인터페이스의 컨셉 도출 기법, 반복적인 사용성 평가와 수정을 위한 신속한 프로토타입 제작기법, 양산코드와 연계한 프로토타이핑 기술, 보다 실제감있는 시뮬레이션 기법, 개발비용과 시간을 고려한 보다 효율적인 사용성평가 기법, 사용성평가를 위해 의미있는 다양한 평가데이터의 수집기법, 수집된 평가데이터의 종합적인 해석 및 평가시스템에 대한 기술의 개발이 필요하다.

참 고 문 헌

- [1] 이건표, "사용자 인터페이스 디자인의 개념적 이해" 디자인연구, No.2, 1994.
- [2] Terry Winograd, *Bringing Design to Software*, ACM Press, 1996.
- [3] William Cushman, Daniel Rosenberg, *Human Factors in Product Design*, ELSEVIER, 1991.
- [4] Jakob Nieson, *Usability engineering*, Academic Press, Boston, 1993.
- [5] 박정순, 이우훈, *G7 감성공학프로젝트 1차년도 보고서*, 미간행 내부보고서, 대우전자, 1996.

박정순(Jeong-Soon Park)

종신회원



1991년 3월 KAIST 산업디자인학과
(공학사)

1993년 3월 KAIST 산업디자인학과
(공학석사)

2001년 3월 ~ 현재 천안대학교
정보통신학부 교수