

사용자경험 기반의 인터페이스 디자인 사례연구 : 분광광도계

Case Study of User Interface Design for Spectrophotometer based on User Experience

정성원*, 정상훈**

서울과학기술대학교 기계시스템디자인공학과*, 목원대학교 산업디자인학과**

Seong-Won Jeong(swjeong@seoultech.ac.kr)*, Sang-Hoon Jeong(diasoul@gmail.com)**

요약

본 연구는 화학, 생명공학, 환경공학 등의 분야에서 주로 사용되는 분광광도계의 사용자 인터페이스를 사용자경험에 기반하여 디자인한 과정을 연구한 사례연구이다. 일반적으로 분광광도계를 포함한 실험기기 개발은 기능 및 기술을 우선하여 진행되므로 기기와 사용자간의 인터랙션을 위한 사용자 인터페이스는 단순히 제품을 개발하는 엔지니어에 설계되었고, 연구자의 퍼포먼스를 높이고 효율적인 사용환경을 제시하는데 미흡한 측면이 있었다.

이에 본 연구는 제품 개발을 담당하는 엔지니어와 실제 제품을 사용하는 실험자의 기존의 경험을 사용자 인터페이스 개발에 적용할 수 있는 방법을 연구하였다. 전문가인터뷰, 경험관찰 분석법 등으로 사용자의 니즈를 종합적으로 조사, 분석하여 디자인 인사이트를 추출하고 휴리스틱가이드라인에 의해 디자인하는 과정을 거쳤다. 그 결과, 기존의 기능적 측면만 고려된 사용자 인터페이스가 아닌 사용자경험에 기반을 두어 연구자의 퍼포먼스를 높일 수 있는 새로운 인터페이스가 개발되었으며, 분광광도계의 인터페이스 디자인 시 인터페이스의 역할 재정의, 시간 효율성 제고, 보안성 확보, 큰 디스플레이를 이용한 충분한 정보전달의 4가지 요소가 필수적임을 발견하게 되었다.

■ 중심어 : | 분광광도계 | 사용자경험 | 사용자인터페이스 | 경험관찰 |

Abstract

This study is a case analysis for user interface(UI) design of spectrophotometer which is widely used in the field of chemistry, biology and environment, based on user experience(UX). Generally, experimental equipment developments are centered on functionality and technology, and the interface for interaction between the user and the machine is developed only by the engineers who do not have much consideration for the users. From this background, this study tried to find out how UX could melt into UI so that a kind of spectrophotometers can be designed to help the work process of researchers in the real context by examining and analyzing the real users' experiences and also considering the developer's perspective. As a result, it was possible to improve UI and was found that redefinition of the goal of UI, time-efficiency, security, and sufficient information delivery are essential to the design of user interface for spectrophotometers.

■ keyword : | Spectrophotometer | UX | UI | FGI | Contextual Inquiry |

* 본 연구는 서울과학기술대학교 교내연구과제로 수행되었습니다.

접수번호 : #120413-002

접수일자 : 2012년 04월 13일

심사완료일 : 2012년 06월 07일

교신저자 : 정성원, e-mail : swjeong@seoultech.ac.kr

1. 서론

일반적으로 이공계열에서 주로 사용되는 계측기기를 포함한 실험기기들은 정밀성과 정확성 등 기능이 가장 중요하기 때문에 이러한 제품군의 신제품 개발은 새로운 기술을 통한 기능의 향상에 초점을 맞춰 진행된다. 최근에는 인간-기계 인터랙션(HMI)의 관점에서 사용자를 고려하여 사용성을 높여야 한다는 의견도 일부 제시되고 있으나 실제 제품 개발 과정에서 이러한 점은 대부분 고려되지 않은 채 기능에 중점을 맞춰 엔지니어들에 의해 단독으로 개발되고 있는 실정이다.

그러나 어디까지나 이러한 계측기기의 목적이 정확하고 빠른 실험을 통해 연구자의 퍼포먼스를 높이기 위함이라는 관점에서 볼 때, 제품의 기능에 못지않게 이를 사용하는 연구자의 요구사항을 고려한 사용자 인터페이스의 디자인이 필요함은 당연하다고 할 수 있다. 이는 단순히 연구자가 편하게 제품을 쓸 수 있는 것이 아닌, 실제 실험 과정에서의 효율과 사용성을 높여 이를 통해 연구자의 퍼포먼스가 자연스럽게 높아지도록 해야 함을 의미한다.

이러한 관점에서 본 연구에서는 사용자의 실제 사용 환경과 경험을 관찰하여 사용자인터페이스를 개발하는 과정에 적용할 수 있는 방법을 탐색하고자 하였다. 톰 켈리(2002)가 ‘사용자의 경험을 주의 깊게 관찰하는 과정에서 새롭고 창의적인 영감이 도출될 수 있다’[1] 고한 것과 마찬가지로, 과학자와 같은 전문가가 주로 사용하는 제품 일수록 복잡한 기기 사용을 최대한 효율적으로 수행할 수 있는 방법을 찾아내기 위하여 사용자의 경험을 관찰하는 것은 중요하다고 할 수 있다[2].

본 연구를 위하여 인터페이스 디자인의 필요가 제기되었던 계측기기중의 하나인 분광광도계를 선정하여 주 사용자들의 요구사항, 기존 제품에서의 사용자 경험, 실험상황 등을 분석한 후 인터페이스의 사용성을 현저히 저하시키는 여러 요인을 발견한 후 이를 새로운 사용자 인터페이스에 적용시키는 방법을 사용하였다. 분광광도계란 광원에서 나온 빛을 시료에 투과시켜 흡광도 등 파장을 측정하여 물질의 성분을 분석하는 장치로써 화학, 생명 과학, 환경 공학 등 다양한 분야에서 폭넓

게 사용되는 계측기기이다.

연구 대상으로 선정된 본 분광광도계의 경우, 경쟁사의 분광광도계에 비해 기술 및 외관 디자인은 거의 동일하거나 일부 더 우수하였으나, 글로벌 대기업인 경쟁사들에 비해 중소기업이기 때문에 상대적으로 낮은 지명도와 브랜드 가치를 가지고 있었다. 때문에 아직까지 이들 실험기기에서 고려되지 않고 있는 사용자 경험적 측면에서 구상된 사용자 인터페이스를 적용함으로써 이를 극복할 수 있는 가능성을 찾고자 터치 기반의 디스플레이를 사용한 제품을 출시한 상태였다. 그러나 기존의 개발 과정에서처럼 엔지니어들에 의해 개발된 제품은 입력 장치만이 터치 방식으로 교체되었을 뿐, 터치 기반의 디스플레이가 가진 장점을 충분히 살리지 못하여 사용자 경험적 측면에서 기존의 제품들에 비해 크게 개선되었다고 볼 수 없었다. 따라서 사용자의 실제 경험과 제품 사용 과정에 근거하여, 이들에게 새로운 사용자 경험 및 더 나은 사용성을 제공하기 위한 인터페이스의 개발이 요구되었고 본 연구를 통하여 경험을 기반으로 한 새로운 인터페이스를 디자인하게 되었다.

2. 디자인 프로세스

기존의 사용자 인터페이스에서 벗어나 전혀 다른 새로운 사용자 인터페이스를 개발하기 위한 디자인 프로세스는 다음과 같이 진행되었다[그림 1].

먼저, 해당 기업과 제품에 대한 이해를 위해 분광광도계의 시장 상황 및 경쟁사 제품을 비교, 분석하여 클라이언트와 제품이 가지고 있는 현재의 장단점과 새로운 가능성을 파악하였다. 이를 통해 사용자경험에 기반을 둔 제품 생태계 구성을 통해 새로운 발전 가능성을 찾을 수 있었으며, 이를 더욱 구체화하여 제품의 목적과 세부 기능에 대한 이해를 높일 수 있었다.



그림 1. 전체 디자인 과정

이후, 사용자 조사의 첫 번째 단계로 제품을 개발하는 엔지니어로부터 직접 개발자 관점에서의 기기의 이상적 사용 방법과 목적에 대해 자세히 조사하여 기기의 각 기능별 목적과 이를 사용하기 위한 이상적인 워크플로우(Work Flow)를 파악하였다.

다음으로 실제 화학, 생명공학, 환경공학 등 다양한 분야와 목적으로 분광광도계를 실제 사용하고 있는 연구자들을 대상으로 전문가 그룹 인터뷰 (Focus Group Interview : FGI)를 진행하여 이들의 분광광도계 사용 경험과 사용 목적을 조사함으로써, 실제 제품이 사용되는 컨텍스트와 사례에 대한 내용을 수집하였다.

이후, 사용자 조사를 위한 디자인 방법론 중 하나인 '경험 관찰 분석'(Contextual Inquiry)[3-5]에 근거하여 분광광도계를 보다 높은 빈도로 적극적으로 사용하는 연구자들의 실험실을 직접 방문하여 실제 환경에서의 제품 사용을 관찰함으로써 그들의 구체적인 사용 경험과 사례를 조사하였고, 이전 단계에서 드러나지 않은 연구자들의 니즈와 요구를 추가로 파악하였다.

최종적으로 앞선 단계들을 통해 수집된 자료들을 바탕으로, 새롭게 제안될 사용자 인터페이스를 디자인하기 위한 디자인컨셉을 추출하였으며, 이를 토대로 프로토타입 및 사용자 인터페이스 구조를 개발하였고, 이후 실제 디자인이 진행되었다.

3. 사용자 경험 분석

제품의 이해 및 사용자 조사 과정을 통해 기존 제품의 사용자 인터페이스가 어떤 문제점이 있으며 이들이 충족시키지 못하는 사용자의 니즈(needs)가 무엇인지 파악하였으며, 실제 연구자들과의 대화 및 실험실에서의 실험 과정을 관찰함으로써 연구자들의 직접적인 요구뿐만이 아니라 그들의 숨겨진 니즈와 잠재적인 가능성을 찾아낼 수 있었으며, 그 내용 및 결과는 다음과 같다.

3.1 제품의 이해

3.1.1 제품 및 회사 분석

분광광도계의 새로운 사용자 인터페이스를 디자인하

기 위하여, 해당 기업의 기존 제품의 장단점 및 분광광도계의 시장 상황을 파악하고 이를 통해 새로운 기회영역을 찾고자 하였다[표 1].

기존 제품들은 경쟁사들에 비해 대부분의 영역에서 뒤지지 않는 제품 사양 및 경쟁력을 가지고 있었다. 그러나 중소기업으로서 대기업 제품들에 비해 약한 브랜드가치로 인해 사용자들에게 제품의 질에 대한 신뢰가 비교적 부족함을 알 수 있었다. 또한 운영체제로 윈도우즈(WindowsCE)를 사용함으로써 경쟁사 제품에 비해 월등한 사양인 풀 터치 컬러 디스플레이의 장점을 살리지 못하고 있었는데, 이러한 점으로 인해 오히려 버튼 입력 방식의 경쟁사 제품들에 비해 사용성이 떨어질 수 있음이 발견되었다.

표 1. 기존 제품들의 장점 비교

구분	클라이언트사의 기존 제품	경쟁사 1	경쟁사 2
제품명	Optizen Pop	Shimatzu UV-1800	Hitachi U-2900
사진			
제원 및 특징	-비교적 저렴한 가격 -작은 사이즈 (433x381x180mm, 8Kg) -터치스크린 컬러 LCD -주변 기기와의 연결성	-뛰어난 정밀성 (1nm Resolution) -작은 사이즈 (450mm 폭) -주변 기기와의 연결성	-10.4" 컬러 LCD -다양한 분석 소프트웨어 제공 -대기업의 품질 보증

때문에 새롭게 개발될 분광광도계가 기존 장점을 유지하고, 단점을 최소화하기 위해서는 사용자 경험적 측면에서 새로운 가치를 제공할 필요성을 확인하였다.

3.1.2 개발자 인터뷰 및 시연

본 분광광도계를 개발하고 있던 해당 기업을 방문하여 이전 버전(version) 및 새롭게 디자인될 사용자 인터페이스가 적용될 신제품을 개발하고 있는 실제 개발자

1) 본 논문에서는 새로운 제품에 적용할 수 있는 기존 제품의 장점과 활용가능 부분을 '기회영역'으로, 기존 제품에서 사용자의 혼란을 야기시키고 조작 효율성을 저하시킬 수 있는 요인을 '에러소스(error source)'로 정의하였다.

들을 만나 조사를 진행하였다. 개발자이며 사용자인 3명의 엔지니어(남, 30대)에게 기존 제품의 사용 워크플로우를 도식화 하도록 한 뒤, 도식화 된 자료를 바탕으로 직접 기기를 사용하게 하면서 사용상의 문제점을 발견하고 그들의 니즈를 청취하였다[그림 2].

인터뷰를 포함한 모든 과정은 동영상으로 촬영되어 이후 다시 비디오 분석을 통해 디자인 인사이트(design insights)를 추출하였다. 이러한 분석 결과 104개의 트러블 스팟(Trouble Spots)²⁾을 추출할 수 있었으며[그림 3], 트러블 스팟의 유사성에 따라 범주화 한 결과, 현재 제공되는 인터페이스는 다음과 같은 11가지 문제점을 가지고 있음을 파악하였다.



그림 2. 사용자가 작성한 워크플로우를 이용한 기존 제품의 시연과정

1) 언어와 용어가 사용자를 혼란스럽게 한다. 2) 일관된 레이아웃을 가지지 못한다. 3) 버튼 스타일이 통일되어 있지 않다. 4) 버튼과 탭 사용에 대한 규칙이 애매하다. 5) 같은 기능을 다른 방식으로 제공한다. 6) 현재 상태와 결과를 알기 힘들다. 7) 버튼크기 문제(Fat Finger Problem)가 있다. 8) 그래픽유저인터페이스(GUI)에 대한 행위유발성(Affordance)이 좋지 않다. 9) 정보가 부족하다. 10) 작업, 메뉴 구조가 비합리적이다. 11) 실제 작업 과정과의 연동성이 부족하다 등이다.

또한 기존에 사용되고 있는 사용자 인터페이스의 경우 사용 편의성을 위해 터치 디스플레이를 사용하고 있었으나 전반적으로 터치 기반의 디스플레이가 가진 장

2) 제품의 조작 시 사용자가 혼돈을 일으키거나 버튼 및 정보화면의 크기, 형상, 위치 등이 일관적이지 못하여 작업 흐름을 방해하는 모든 요소들을 '트러블스팟'으로 정의하였다.

점을 활용하지 못하고 있었을 뿐만 아니라 레이아웃과 구조에 있어서도 많은 문제를 내재하고 있었다. 예를 들어 컴퓨터 화면에서 사용되는 얇은 스크롤바와 Esc 버튼 등을 그대로 적용하여 손가락으로 조작하기에 적합하지 않았으며, 탭과 버튼, 팝업창들과 그 스타일이 일관성 없이 사용되어 그 용도와 사용법을 알아보기 힘든 문제점이 있었다. 또한 실제 실험의 진행 흐름이 고려되지 않은 워크 플로우와 부족한 정보량으로 인해 사용 시 많은 불편과 혼란이 예상되었다.

따라서 일관성 있는 스타일 및 레이아웃과 인터페이스 구조를 다시 디자인할 필요성이 있었으며 실제 연구자들의 실험 환경과 진행 흐름을 고려하여 이를 최대한으로 지원할 수 있는 정보의 표시 및 태스크 플로우에 대한 유동성이 제공되어야 함을 파악하였다.

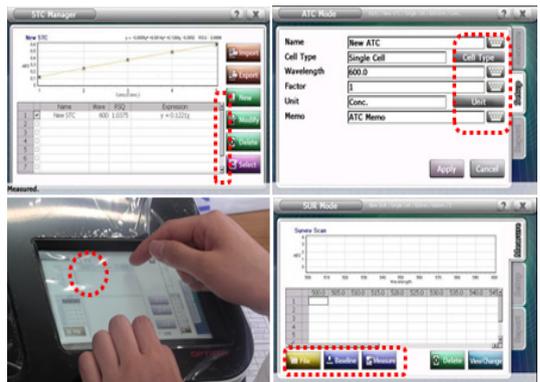


그림 3. 개발자 인터뷰 및 기기 데모를 통해 찾아낸 기존 인터페이스의 트러블 스팟 예시

3.2 사용자 조사

3.2.1 전문가 그룹 인터뷰 (FGI)

앞선 단계에서 찾아낸 문제점들을 해결하기 위해 분광광도계를 실제 사용하는 연구자들의 사례와 사용환경에 대한 이해가 필요함에 따라 화학, 생명공학, 환경공학 등 다양한 분야와 목적으로 실제 연구를 진행 중인 전문가들과 함께 FGI를 진행하였다.

FGI는 해당 분야의 전문가나 숙련자들을 통해 그들의 경험과 실사용 문제점, 니즈 등을 빠르고 집중적으로 파악할 수 있는 장점을 가지고 있는 방법으로써[6],

본 대상이 정밀 제어계측기기중의 하나이므로 기존 제품의 문제점을 파악하고 새로운 니즈와 효율적인 사용 방법, 잠재적인 디자인 가능성을 찾기 위하여 FGI는 적합한 연구방법이 될 수 있었다.

표 2. FGI 참가자의 기본정보

성별	나이	직업	비고
남	25	KAIST 화학과 석박2년차	소속 연구실에 장비 구비, 연구를 위해 매일 사용
여	24	KAIST 화학과 석박1년차	소속 학과 공동 장비 사용
남	24	KAIST 화학과 석박1년차	소속 학과 공동 장비, 고체상 UV 분광기를 주요 사용
여	26	KAIST 생물과 석박1년차	학, 석사 과정 연구를 위해 UV/PA 장비 사용
남	32	회사 소속 연구원	일상적으로 본 기기를 사용하여 실험
남	35	회사 소속 연구원	

FGI에 참여했던 연구원은 [표 2]에서 보는바와 같다. 조사 방법은 우선 참가자들에게 본 조사의 목적 및 내용을 간단히 설명한 후 연구대상 제품의 일반적인 계측기기의 사용 순서 및 방법에 대해 토론하고, 본 기기의 작동순서, 방법을 토론하고 마지막으로 자유롭게 개인의 의견을 기술하도록 하였다.

총 조사시간은 90분 정도 소요되었으며 모든 과정은 동영상으로 녹화되어, 조사 후 비디오 분석을 통해 참여자들의 주요 언급 내용을 스크립트화 하여, 이러한 스크립트를 문장 및 절 단위로 분해하였다. 이후 이러한 스크립트들에 드러난 사용자 명시적 행태 및 의미 (denotation)와 이들이 내포하고 있는 내재적 행태 및 의미 (connotation)를 추출하여 예를 들면, “자기가 원하는 부분의 데이터를 손으로 계산해요”, “같은 데이터도 해석하는 방법에 따라 다르게 쓰이기 때문에”와 같은 스크립트로부터 45가지의 중요 이슈를 뽑아내었다. 이러한 중요 이슈 추출 과정을 통해 앞서 개발자 인터뷰 및 데모 분석을 통해 찾아낸 트러블스팟을 재확인하였으며, 실제 사용자들의 직접적으로 드러난 요구 및 숨겨진 니즈를 파악할 수 있었다[표 3].

표 3. 전문가 그룹 인터뷰 결과 분석 내용의 일부

스크립트	명시적 의미 (Denotation)	내재적 의미 (Connotation)
안정도를 측정하려면 일정한 term으로 계속 짚어야 돼요, 계속 기록하는 식으로	실험 시 간격을 두고 하는 측정이 자주 이루어진다	개별적인 사용 패턴의 지원이 필요하다
그래프로 해석하거나 하는 프로그램이 많이 있어요	그래프는 분광광도계가 아닌 컴퓨터에서 분석 및 편집된다	분광광도계만으로 실험의 모든 과정이 끝나지 않으며, 추가적인 기기 및 작업이 필요하다
자기가 원하는 부분의 데이터를 손으로 계산해요. 같은 데이터도 해석하는 방법에 따라 다르게 쓰이기 때문에	기기상에서는 해석 전의 데이터가 제공된다	기기의 분석이 연구자의 분석을 대체할 수 없다
함께 사용하는 기계라서 데이터는 (기계에 연결된)컴퓨터에서 개인 폴더에 각자 보관합니다	분광광도계는 공동으로 사용하는 실험기기로, 개인화될 수 없다	연구자들은 데이터의 보안을 원하며, 이를 지원해주어야 한다
기계가 말이 많네요/말이 끝날 때 까지 기다려야 돼	음성 안내는 너무 길고, 혼란을 야기한다	음성 안내는 연구자에게 효율적이지 않다
stand alone 타입은 빨라서 편해요. 액정에 결과가 바로 뜨니까	결과를 바로 볼 수 있는 것은 연구의 빠른 진행에 도움이 된다	시간적 효율을 높이는 것은 매우 중요하며 이를 위해 빠른 피드백 제공이 필요하다
복잡하게 프로그래밍을 해야 되는 게 아니라 간단하게 해서 값을 얻어서 해석해야 되는 기계데, 쉽게 여기서 설정해서 찍을 수 있을 정도면 되지	실험기기는 프로그래밍과 같이 복잡한 태스크를 위한 기기가 아니다	분광광도계는 컴퓨터를 대체할 수도, 할 필요도 없다
자기가 쓰는 method를 컴퓨터에 저장해 놓는데, 이걸 스크롤바가 불편해서 랩 사람들 중에서 자기 method 찾기 힘들 것 같은데요	분광광도계 상의 네비게이팅 인터페이스는 불편하다	PC와 유사한 인터페이스는 분광광도기의 터치 디스플레이에 적합하지 않다

3.2.2 경험 관찰 분석(Contextual Inquiry)

본 조사는 이전 단계인 FGI 에서 뽑아낸 이슈들을 바탕으로 적극적으로 분광광도계를 사용하는 사용자들의 실험실을 방문하여 실제 컨텍스트에서의 실험 과정 및 기기의 사용을 관찰하였다. 경험 관찰 분석 기법은 맥락적 정보를 수집하는 7가지 방법 중의 하나로 실제 상황에서 사용자와 기기가 인터랙션 하는 방법을 효과적으로 알아낼 수 있는 방법으로써[7], 본 제품의 경우 실험실이라는 특별한 환경에서 사용되는 기기의 특성상 본 기법이 유용하게 이용될 수 있을 것으로 판단되었다.

기기 주위에서 이루어진 실험 외에 그 전 단계인 실험의 설계 및 이후 단계인 자료 분석 및 보고서 작성에 해당하는 폭넓은 프로세스와 사례를 관찰함으로써 단

순히 분광광도계의 사용 경험뿐만 아니라 모든 단계에서의 기기의 역할과 목적을 파악할 수 있었으며, 비디오 촬영 및 사후 분석이 이루어졌다[그림 4].



그림 4. 경험 관찰 분석에서 관찰된 사용자의 실제 제품 사용 과정

FGI 와 경험 관찰 분석의 사용자 결과를 토대로 분석한 내용을 분류 및 재그룹 과정을 거쳐 다음과 같이 4가지의 기회 영역과 2가지의 피해야할 에러소스(error source)를 새로운 인터페이스를 디자인하기 위한 고려사항으로 뽑아낼 수 있었다[그림 5].

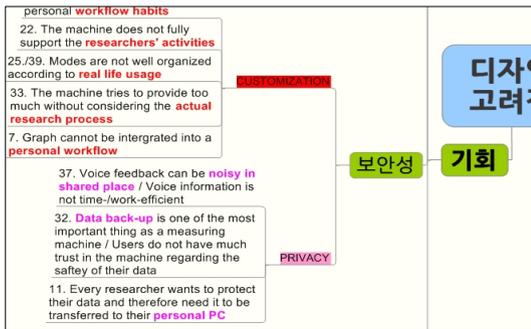


그림 5. 디자인 고려사항으로 추출된 기회 영역 및 에러 소스 중 일부

- 기회 1. 분광광도계의 역할 : 모든 실험 결과는 결국 컴퓨터를 사용하여 분석되고 정리되게 되므로 분광광도계에서 복잡한 자료 분석 등의 기능을 처리하기보다 분광광도계 본연의 역할인 측정에 중점을 맞추어야 하며 컴퓨터 등의 기기와 호환성이 필요하다.
- 기회 2. 시간효율성 : 레이저를 쏘아 결과 값을 측정하

는 분광광도계의 특성상 실제 기기를 사용하는 시간과 얻고자 하는 결과 값 자체는 매우 짧고 간단하므로 높은 생산성과 시간 효율성을 제공하여야 한다.

- 기회 3. 보안성 : 개인용 실험기기가 아니고 여러 사람과 공유로 사용하는 분광광도계의 특성상 연구자의 실험 내용 및 결과 값에 대한 보안이 필수적임. 따라서 개인의 데이터에 접근하기 위한 권한 설정과 같은 보안 기능이 필요하다.
- 기회 4. 정보 전달 : 본 기기가 가진 크고 높은 해상도의 터치스크린을 연구자가 필요한 정보를 전달하는데에 적극 활용하여야 함. 효과적이고 빠른 시각적 피드백을 제공함으로써 각 단계 및 결과 값에 대한 충분한 정보를 전달해야한다.
- 에러 소스 1. 부적절한 기능 : PC에서 사용되는 자료 분석 등의 기능, 거슬릴 수 있는 음성 안내, 팝업창이나 중복되는 설정 창 등 효율성을 낮추는 기능은 피해야 한다.
- 에러 소스 2. 휴리스틱 가이드라인 : 일관성 없는 스타일과 구조, 어려운 접근성, 알아보기 힘든 피드백과 같이 인터페이스 디자인을 할 때 반드시 고려되어야 할 기본적인 휴리스틱 가이드라인(Heuristic Guidelines)[8][9]에 어긋나는 요소들을 배제해야 한다.

4. 인터페이스 디자인

앞선 단계에서 진행된 제품과 클라이언트의 이해 단계 및 사용자 조사를 통해 실제 연구자의 경험에 근거하여 찾아낸 4개의 기회 영역에 알맞은 핵심 인터페이스 요소를 에러 소스를 피하여 디자인 하였으며, 플래시를 사용한 프로토타입을 제작하여 여러 번의 수정을 거쳐 휴리스틱 가이드라인[9]에 따른 최종 사용자 인터페이스를 디자인하였으며, 그 결과는 다음과 같다.

3) 1994년 제이콥닐슨의 사용성평가를 위한 10가지 휴리스틱가이드라인 이후 다양한 휴리스틱이 사용되고 있으나 대부분 닐슨의 것에 기초하고 있으며, 내용이 범용적이어서 다양한 개별 상황에 적용하는 것은 용이하지 않은 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 닐슨의 휴리스틱스를 바탕으로 성기원 등이 제안한 도널드 노먼의 행위의 7단계 이론에 근거한 5가지 가이드라인인, 일관성, 단순성, 피드백, 에러관리와 사용자 제어, 효율성 및 유연성을 기본 디자인 컨셉으로 인터페이스 디자인을 수행하였다.

· 디자인컨셉 1. 분광광도계의 역할

기기를 시작하는 첫 화면에 측정에 대한 접근 경로를 만 크게 배치하여 분광광도계의 최우선 기능인 계측으로의 접근성을 높였으며 결과 값을 내보낼 수 있도록 하여 이후 단계는 PC 등에서 수행 가능하도록 지원하게 하였다[그림 6]. 또한 자료를 탐색하고 내보내기 위한 파일 탐색기에 해당 자료에 대한 미리보기가 가능하게 함으로써 분광광도계는 실험기기로서 결과를 측정 및 확인하는 역할에 충실하도록 하고, PC나 프린터 등 다른 기기와의 연결성을 확장하여 계측 이외의 기능은 다른 기기에서 수행할 수 있도록 하였다[그림 7].

· 디자인컨셉 2. 시간효율성

‘Quick Measure’ 기능은 이미 설정된 이전 값을 이용하여 이전 측정과 동일한 측정을 별도의 추가 입력 없이 빠르게 수행할 수 있는 단축경로로서의 역할인데, 이를 최상위에 배치함으로써 반복 측정하는 분광광도계 계측 실험의 특성을 최대한 살려 연구자들이 최대의 시간 효율성을 얻을 수 있도록 하였다[그림 6].



그림 6. 최상위 계측의 화면

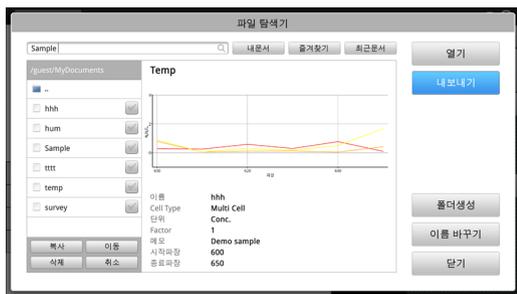


그림 7. 자료를 탐색하고 내보내기 위한 탐색기 화면

· 디자인컨셉 3. 보안성

메일 주소를 이용해 개인의 계정을 생성하고, 이를 통해 로그인 하도록 하여 데이터의 보안성을 높였으며, 메일주소로 자료를 바로 송부할 수 있도록 하는 등 계정 정보를 여러 방면으로 활용하도록 하였다[그림 8].

· 디자인컨셉 4. 정보 전달

큰 디스플레이를 활용하여 그래프, 표 등 다양한 모드로 결과 값을 제공하고, 이때 단순히 결과 내역만이 아닌 실험시의 설정 값을 함께 제공하여 연구자가 필요한 모든 정보에 즉시 접근 가능하도록 하였다[그림 9].



그림 8. 로그인 화면

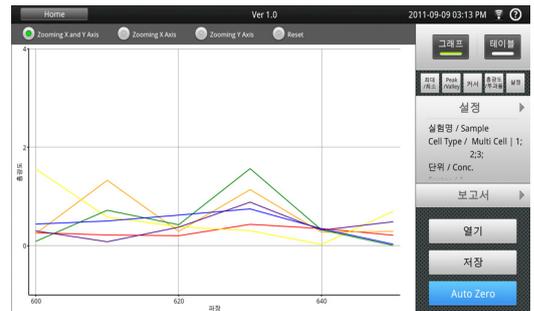


그림 9. 정보 및 시각적 피드백을 제공하는 화면



그림 10. 기존 인터페이스(상)와 새롭게 개발된 인터페이스(하)의 초기 화면 비교

5. 결론 및 향후과제

미국의 경제학자 길모어는 'The Experience Economy'라는 저서를 통해 서비스, 제품과 같은 콘텐츠에서 사용자의 경험은 기술수준과 편의성의 우위에 있을 수 있는 가치라고 주장하였다[10]. 이러한 측면에서, 기술수준이 보편화되고 있는 많은 제품들은 제품의 기술적, 기능적 성능보다는 사용자들의 경험을 바탕으로 한 보다 직관적이고 감성적인 인터페이스를 개발해야만 할 시기에 당면했다고 볼 수 있다.

본 연구에서 조사, 분석되었던 기존의 기존 인터페이스의 제품은 4 가지 분석타입 중 한 가지를 우선 결정하고 난 후 개별 분석을 하게 하는 방법을 사용하게 함으로써 각 타입별 조작 방법의 일관성 결여, 중복, 복잡한 경로 등 내재된 다양한 사용상의 문제점들이 존재하는 것으로 나타났다. 이것은 아마도 기존 인터페이스의 개발 과정에서 사용자의 경험, 기기의 실제 사용상황이 충분히 반영되지 못하고 엔지니어 중심의 기능 우

선 개발방향에서 비롯된 것으로 추정된다.

본 연구를 통해 제시된 인터페이스 디자인 프로세스는 개발자 인터뷰, FGI 및 경험관찰 분석 기법을 이용하여 사용자의 경험을 치밀하게 분석하고 기기의 사용 상황 및 사용자의 니즈를 바탕으로 기존의 문제점들을 보완할 새로운 워크플로우를 만들어서 일관적이고 간단한 조작을 통해 즉각적이고 정확한 분석 기능이 수행될 수 있도록 하였다(그림 6-그림 10).

사용자 인터페이스를 설계하고 디자인하는 다양한 방법론 중에서 경험디자인을 실제로 적용하기는 쉽지 않다. 사용자 경험 디자인에 대한 클라이언트의 인식, 사용자의 복잡한 경험 요소를 추출하고 분석하기 위한 적절한 프레임워크의 적용 및 이를 위한 시간, 비용의 투자와 같은 요소들이 조화를 이루어야 하기 때문이다.

본 연구는 기존의 실험을 위한 계측기기의 개발이 기술의 개발과 기능의 추가에 초점을 맞추어 엔지니어들에 의해서만 이루어지던 것과 달리, 사용자를 중시하여 이들에게서 기존의 경험 데이터를 추출하고 분석한 후 새로운 사용자 경험적 가치를 제공하고자 했던 과정으로 평가될 수 있을 것이다.

다만 충분한 사용자 분석결과와 휴리스틱가이드라인을 통한 인터페이스 디자인의 컨셉 도출 이후 최종적인 그래픽유저인터페이스의 디자인 과정에서 디자이너의 창의성을 바탕으로 한 다소 '블랙박스'적인 화면 디자인 결과물은 본 연구의 한계로 지적될 수 있을 것이다. 또한 두 차례의 사용자 조사를 통해 제품의 실제 사용자 및 잠재적 사용자의 니즈와 행태를 분석하고 경험을 바탕으로 새롭게 디자인된 인터페이스가 기존제품에 비해 어느 정도 사용성이 개선되고 작업 효율을 증가시켰는지는 본 연구에서는 조사되지 못하였다.

사용자 경험분석과 디자이너의 창의성에 기초하여 만들어진 새로운 인터페이스의 사용성, 효율성, 사용자 만족 등에 관한 추적 연구가 향후 진행되어 본 연구에서 제시된 디자인 결과 및 프로세스의 효율성을 검증해야 할 것으로 판단한다.

참고문헌

- [1] K. Tom, *The Art of Innovation*, Profile Business, 2002.
- [2] 정상훈, 정성원, “과학자들이 선호하는 분광광도계 컨트롤 디스플레이 디자인 연구”, *감성과학*, Vol.12, No.4, pp.511-518, 2009.
- [3] 빌 벅스턴, 고태호 역, *사용자경험 스케치*, 인사이트, 2010.
- [4] J. Hackos, 방수원 역, *사용자와 태스크분석*, 한승미디어, 2003.
- [5] J. Dumas, *A practical guide to Usability Testing*, Intellect Books, 1999.
- [6] M. Kuniavsky, *Observing The User Experience-Practitioner’s Guide to User Research*, MorganKaufmann Publishers, Elsevier Science, 2003.
- [7] K. Holtzblatt, J. B. Wendell, and S. Wood, *Rapid Contextual Design: A How-to guide to key techniques for user-centered design*, San Francisco: Morgan Kaufmann, 2005.
- [8] J. Nielsen, *Usability Engineering*, Morgan Kaufmann Publishers, 1994.
- [9] 성기원, 심규대, 신상현, 이진표, “정보기기의 사용성 분석을 위한 휴리스틱 가이드라인의 분류와 특성에 관한 연구”, *디자인학연구*, Vol.46, pp.240-241, 2002.
- [10] B. J. Pine and J. H. Gilmore, *The Experience Economy*, Harvard Business School Press, 1999.

저자 소개

정성원(Seong-Won Jeong)

정회원



- 1995년 2월 : KAIST 공학사
- 1999년 8월 : 경남대학교 미술학 석사
- 2009년 2월 : KAIST 공학박사
- 2011년 9월 ~ 현재 : 서울과학기술대학교 기계시스템디자인

공학과 조교수

<관심분야> : 인터랙션, 감성디자인, HCI, HRI

정상훈(Sang-Hoon Jeong)

정회원



- 1987년 3월 ~ 1991년 2월 : KAIST 산업디자인학과(공학사)
- 1992년 3월 ~ 1994년 2월 : KAIST 산업디자인학과(공학석사)

▪ 2002년 3월 ~ 2007년 2월 : KAIST 산업디자인학과 (공학박사)

▪ 2000년 3월 ~ 2002년 2월 : 한민대학교 전임강사(디지털미디어연구소 소장)

▪ 2005년 3월 ~ 2007년 2월 : 목원대학교 전임강사(강의전담)

▪ 2007년 3월 ~ 현재 : 목원대학교 산업디자인학과 조교수

<관심분야> : 제품디자인, 감성디자인, 사용자인터페이스(UI)디자인, 사용자경험(UX)디자인