

사용자 행태 정보의 구조 분석을 통한 UI 모델링 방법에 관한 연구

A Study on User Interface Modeling Method
by Structure Analysis of User Behavior Information

이은신, Eunshin Lee, 배홍주, Hongjoo Bae, 정지홍, Jihong Jung
국민대학교 테크노디자인 대학원 디지털 미디어학과 인터랙션 디자인 전공

요약 사용자-제품 간의 인터랙션 환경의 변화로 인해 사용자 행태 정보의 특성을 체계적으로 분석하기 위한 많은 연구가 진행되고 있으며, 사용자 행태 연구의 접근 가능성보다는 행태 정보를 UI 디자인 과정에 어떻게 적용할 것인지에 대한 연구가 더욱 중요해지고 있다. 이에 본 연구에서는 미래 제품 개발 환경에서 효율적인 UI 디자인을 위하여 사용자의 실생활에서 수집된 사용자 행태 정보를 UI 디자인 설계 과정에 효과적으로 적용할 수 있는 모델링 방법을 제안하였다. 이를 위해 사용자 행태 정보가 갖고 있는 단계별 구조의 특성을 정의하고, 행태 정보의 구조 분석을 통해 미래 제품 개발 환경에서 제품 사용 단계별 적용 가능한 UI 고려 요소 및 UI 해결 방안의 도출 과정을 가시화 시켜 주기 위한 UI 모델링 방법을 제안하였다. 사례 연구로 현재 현관문에서 발생하는 사용자 행태 정보에 UI 모델링을 적용하여 미래 환경에서 제공 가능한 GATE System의 UI 고려 요소 및 UI 해결 방안을 추출하여 적용 가능성을 제시하였다.

핵심어 : User Behavior, User Interface Modeling, User Interface Design, Ubiquitous Computing

1. 서론

사용자와 제품 간의 인터랙션 환경은 컴퓨팅 기술의 발달에 따라 물리적 도구를 활용한 직접 인터랙션 환경에서 사용자의 행태 정보를 활용한 간접 인터랙션 환경으로 변화되고 있다.

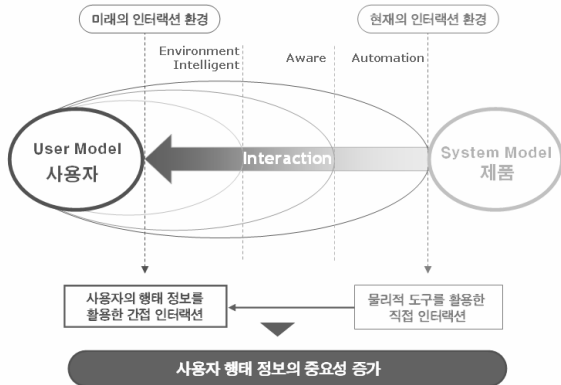


그림1. 사용자와 제품간의 인터랙션 환경의 변화

이로 인해 미래 컴퓨팅 환경에서 사용자 요구에 맞는 인터랙션 환경을 제공하기 위해서 사용자 행태 정보의 특성을 체계적으로 분석하기 위한 연구가 중요해지고 있다. 기존 사용자 행태 연구는 그 필요성을 깨우쳐 주고 여러 가지 접근 가능성을 제시하는 것이 목적이었다면 본 연구에서 제안하고자 하는 방법은 사용자 행태를 보다 심도 있게 분석하여 그 패턴을 규명하고, 사용자의 제품 사용 프로세스에서 각 단계별 적용 가능한 정보를 추출하는데 그 의미를 두고 있다. 이를

위해 본 연구에서는 사용자 행태 정보가 갖고 있는 단계별 구조의 특성 분석을 통해 시스템 개발 시 적용 가능한 UI 고려 요소 및 UI 디자인 해결 방법이 포함된 형태의 UI 모델링 방법을 제안하고자 한다.

2. 사용자 행태 정보의 구조 정의

2.1 사용자 행태 정보의 수집

본 연구에서는 대도시 거주 20~40대 사용자를 대상으로 자가 행동 기록법 및 포토다이러리 기법을 활용하여 사용자 행태 정보를 수집하였다.

The table displays user behavior data with columns: user, domain, task, when, where, what, why, how, step1, step2, step3, etc. Below the table are photos of a door lock system and a person using it.

user	domain	task	when	where	what	why	how	step1	step2	step3	...
...

그림2. 자가 행동 기록법을 통해 추출한 사용자 행태 데이터

사용자 행태 정보의 수집 방법은 홈 환경 내 다양한 태스크 유형과 행동 절차 정보를 수집하기 위해 사용자에게 카드 형태의 조사지를 배포하고, 제시된 환경 내에서 제품을 사용하기 위해 행위를 수행하거나 제시된 제품에 대한 사용 기억이나 아이디어가 떠오를 경우에 [그림2]와 같이 조사지에 자신이 수행한 행위 유형 정보와 행위 절차 정보를 6차 원칙에 의해 기록하도록 하였다. 자가 행동 기록법을 통해서 수집하고자 했던 정보는 다음과 같다.

- 1) 행위 유형 : 제품 환경 내 목적을 이루기 위한 행위 유형
- 2) 행위 절차 정보 : 목적을 이루기 위한 행위 수행 과정
- 3) 환경 정보 : 행위를 수행하면서 영향을 준 환경 정보

2.2 사용자 행태 정보의 구조 정의

앞서 수집된 사용자 행태 정보의 분석과 기존 연구자의 연구 사례를 기반으로 사용자 행태 정보를 재 정의하였다.

거실 온도 내리기											
Context			Motivation			Action			Context		
Context 발생	Context 인지	Context 평가	목표 설정	의사 결정	행위 실행	행위 실행	행위 실행	Context 발생	Context 인지	Context 평가	
온도가 너무 낮다	온도가 너무 낮을 것 같다	거실이 너무 덥다	거실 온도 내리기	편의를 위하여 온도를 낮추고 싶다	온도를 낮추기 위하여 에어컨을 켜고 있다	온도를 낮추고 있다	시원하다	온도가 내려가는 것을 감지	온도가 내려갔다	거실 온도가 알맞다	
가열 온도가 뜨겁다						편의를 위하여 온도를 낮추고 있다				거실 온도가 알맞다	

그림3. 사용자 행태 정보의 구조

사용자 행태 정보는 [그림3]과 같이 사용자 주위의 컨텍스트(Context)에 의해 동기(Motivation)를 갖고 수행하는 인간의 명시적인 반응(Action)을 의미하며, 일반적인 경향(패턴)을 띄었을 때 행태(Behavior)라 한다. 사용자 행태 정보의 구조는 사용자 행위→사용자 행위 시퀀스→사용자 행태로 구성되어 있으며, 각 구조의 정의는 다음과 같다.

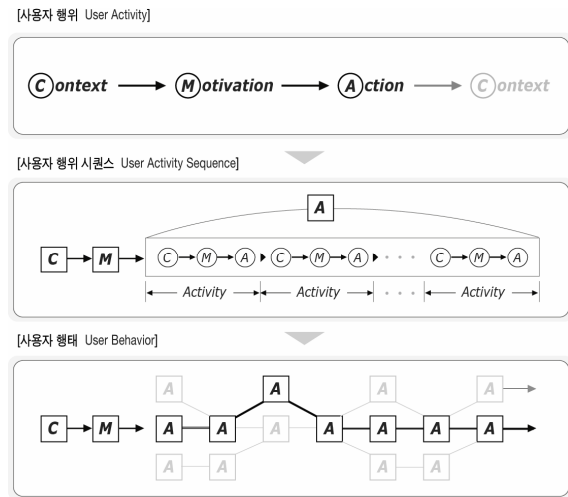


그림4. 사용자 행태 정보의 단계별 구조

- 1) 사용자 행위(Activity)는 사용자 행태 정보를 이루는 최소 단위로서 사용자 정황(Context) → 사용자 동기(Motivation) → 사용자 행동(Action) 3단계의 인과관계에 의해 발생하며 사용자는 목표를 이루기 위해 3단계의 사이클을 반복하면서 행위를 수행한다.
- 2) 사용자 행위 시퀀스(Activity Sequence) 상위 레벨의 사용자 니즈를 해결하기 위해 연속적으로 수행하는 사용자

행위(Activity)의 그룹을 의미한다.

3) 사용자 행태(Behavior) 정보는 동일한 컨텍스트와 동기 발생시 수행 가능한 사용자의 모든 행위 시퀀스(Activity Sequence) 중 동일한 목적을 이루기 위해 수행하는 행위(Activity) 그룹이 일관적인 패턴을 띄는 것을 의미한다.

사용자 행태 정보가 갖고 있는 단계별 구조적 특성은 사용자-제품 사용 환경을 이해하고, 사용자의 행태를 체계적으로 이해하는데 유용한 구조적 틀이 될 수 있다. 본 연구에서는 이 같은 사용자 행태 정보의 단계별 구조 틀을 기반으로 행태 정보를 수집하고 분석하는 과정을 수행하였다.

3. 사용자 행태 정보의 구조 분석

3.1 사용자 행태 정보의 구조 분석 개념

사용자 행태 정보를 분석하는 일은 매우 복잡하고 많은 시간을 요구한다. 이에 본 연구에서는 사용자 행태 정보를 이루는 단계별 구조 중 행태 정보를 이루는 최소 단위인 행위(Activity) 정보를 중심으로 사용자 행태 정보를 분석하고자 하였다. 이는 사용자 행위를 통해 행태를 이해하는, 즉, 부분을 통해 전체를 이해하는 프로세스를 통해 사용자 행태 정보를 보다 효율적으로 분석하고자 하였다.

사용자 행태 정보의 특성은 현재 환경에서 발생 가능한 문제점을 내포할 뿐만 아니라 문제 해결을 위한 사용자 행위 정보가 포함되어 있다는 것이다. 이 같은 사용자 행태 정보의 특성을 통해 현재 환경에서 제품을 사용하면서 발생 가능한 문제 요소(UI 고려 요소)는 어떠한 것들이 있는지. 그리고 이러한 문제 요소들을 해결하기 위한 현재 환경에서의 사용자 행위 유형은 무엇이 있는지를 파악하여 미래 환경에서 발생 가능한 문제점을 추출하고, 해결 방안을 도출하고자 하는 것이 본 연구에서 진행하고자 하는 사용자 행태 정보의 분석 개념이다.

사용자 행위 정보의 분석은 행위 정보가 갖고 있는 구조적 특성(Context-Motivation - Action)을 통해 이루어진다. 즉, 사용자가 어떤 이유로 인해 행동을 수행하였으며(Context), 어떤 목적을 갖고(Motivation), 어떠한 행동을 수행하였는지(Action)를 파악하여 현재 환경에서의 문제점(UI 고려 요소) 및 문제점 해결방안(UI 해결 방안)을 도출하는 개념이다.

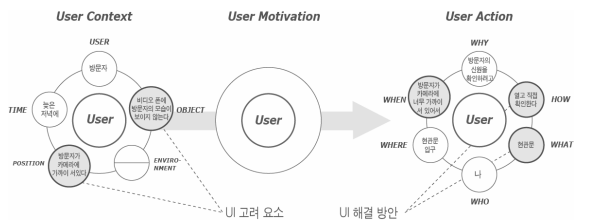


그림5. 사용자 행태 정보의 단계별 구조적 특성을 통한 UI 고려 요소 및 해결 방안 도출 과정

예를 들어, [그림5]와 같이 1) 방문자와 외부 카메라/Door-view의 거리가 너무 가까울 경우 2) 방문자의 신원을 비디오 폰으로 확인할 수 없는 경우 3) 카메라의 시야가 방문자에 의해 차단됐을 경우에 현재 환경에서 사용자는 A)걸쇠를 걸고 현관문을 열어 직접 육안으로 방문자를 확인하는 행위를 수행하였다. 이는 현재의 문제점(UI 고려요소-(1)(2)(3))을

제시할 뿐만 아니라 문제를 해결하는 방법-(A)에 대한 정보를 포함하고 있음을 알 수 있다. 이는 미래 환경에서 현관문 개발 시 4)방문자의 위치 및 거리에 영향을 받지 않은 곳에 외부 카메라가 설치 되어야 하며 5)방문자의 의도에 의해 카메라 및 Door-view가 차단되지 않아야 하며, 6)카메라 및 Door-view의 시야 확대에 대한 시스템의 UI 해결 방안-(4)(5)(6)들을 추출 할 수가 있다.

3.2 UI 모델링 적용 요소

사용자 행태 정보의 구조 분석을 통해 UI 모델링에 적용 가능한 정보 유형은 다음과 같다.

1. User Context : 현재 환경에서 사용자 행위를 유발시킨 정보를 의미하며, 또는 현재 환경에서 발생 가능한 문제점을 의미한다. 또한, 미래 환경에서 시스템의 서비스 제공 시점에 대한 단서를 의미한다.

2. User Motivation : 현재 환경에서 컨텍스트 정보로 인해서 발생한 사용자의 행동 수행 목적을 의미하며, 미래 환경에서 발생 가능한 사용자의 시스템 사용 목적 및 시스템의 서비스 제공 목적에 대한 단서를 제공한다.

3. User Action : 1) Who : 현 환경에서 행위의 주체이자 미래 환경에서 서비스 제공 주체를 의미한다. (예, Gate System, Door-Lock System 등)

2) Where : 현 환경에서 행동 수행 장소. 위치. 거리 등을 의미하며, 미래 환경에서 서비스 제공 장소. 위치. 거리 등을 의미한다. (예. 현관에서. 현관 밖에서 등)

3) When : 현 환경에서 행동 시점, 타이밍을 의미하며, 미래 환경에서 서비스 제공 시점 및 타이밍을 의미한다. (예, 초인종이 울렸을 경우, 현관 외부에 방문자 발생 시 등)

4) What : 현 환경에서 사용자가 행동을 수행하면서 조작한 도구 및 도구 기능을 의미하여, 미래 환경에서 서비스 제공 가능한 System 및 System Function을 의미한다. (예, 현관문. 외부 카메라 등)

5) How : 현 환경에서 사용자의 행동 수행 방법 또는 도구의 조작 방법을 의미하여, 미래 환경에서 System 및 System Function의 서비스 제공 방법을 의미한다.(예, 외부 카메라가 사용자의 동공에 맞게 움직인다. 현관문이 방문자 발생 시 One Mirror 기능으로 바뀐다 등)

6) Why : 현 시점에서 사용자가 행동을 수행하는 이유를 의미하며, 미래 환경에서 시스템이 사용자에게 서비스를 제공하는 목적을 의미한다. (예, 방문자의 정확한 신원 확인을 위해서. 현관문의 문을 열어주기 위해서 등)

이와 같이 현재 환경에서 사용자의 행위 구조(Context - Motivation -Action)의 분석은 현재 환경에서의 발생 가능한 문제(Context : UI고려 요소)와 사용자가 문제를 해결하는 방법에 대한 단서(Action : UI 해결 방안)를 제공 함에 따라 미래 환경에서 시스템이 수행해야 될 시스템 역할 정보를 추출 할 수가 있다. 이 같은 방법으로 제품을 사용하는 사용자 행위 하나 하나를 분석하게 되면 미래 환경에서 적용 가능한 제품의 UI 고려 요소 및 해결방안을 체계적으로 추출할 수 있게 되는 것이다.

4. UI 모델링 적용

4.1 UI 모델링 개요

현재 사용자 행태 정보를 미래 제품 개발 환경의 UI 디자인 과정에 적용하는데 있어 단계별 많은 한계점들이 있다.

1) 사용자 행태 정보의 수집 단계
사용자의 총체적인 제품 사용 행태 정보를 수집하는 일은 많은 시간과 노력을 필요로 한다. 이로 인해 현 기업에서는 사용자의 일부 영역만을 선택적으로 수집하고 있거나, 제한된 수집 방법으로 인한 다양한 행태 정보를 수집하지 못하고 있다. 또한, 현 사용자 행태 정보의 수집은 사용자 행동 절차를 중심으로 한 현상 파악을 중심으로 이루어지고 있다.

2) UI 고려 요소의 추출 단계

현재 미래 제품의 적용 가능한 UI 고려 요소/해결 방안을 추출 함에 있어, 미래 환경에서 적용 가능한 기술 중심적 시나리오를 바탕으로 아이디어를 추출하거나 디자이너/기획자/개발자 중심의 직관적 아이디어에 의존하고 있다

3) UI 해결 방안의 도출 단계

미래 환경에 적용 가능한 제품 개발 시 가장 중요한 점은 인터랙션 형태의 변화로 인한 시스템의 역할을 정확히 정의하는 것이다. 현재 미래 환경에서 시스템 역할을 체계적으로 정의하기 위한 프레임은 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 앞서 언급한 3가지 단계의 제한 점들을 개선할 수 있는 모델링 틀을 개발하고자 한다.

4.2 UI 모델링 방향

본 연구에서 개발하고자 하는 UI 모델링은 사용자 실 생활에서 수집된 사용자 행태 정보를 미래 제품 개발 환경의 사용자 인터페이스 설계 과정에 적용하기 위한 UI 모델링 과정을 효과적으로 가시화 시켜주고자 하는 것이며, 개발 방향은 크게 3가지로 내용은 아래와 같다.

1. UI 모델링은 사용자 행태 정보를 통해 제품 사용 과정의 문제 발견이 목표가 아니고 문제 해결이 궁극적인 목표이다.

2. UI 모델링은 발견된 문제에 대한 대안만이 아니라 미래 환경에 제공 가능한 기술을 기반으로 새로운 제품을 만드는 데 필요한 소스(Source)를 제공하고자 한다.

3. 직관적 혹은 객관적 사고를 제공할 수 있는 도식적 표기법보다는, 디자이너에게 주관적이고 추상적인 개념 처리를 도와줄 수 있는 서술적 표기법을 사용하였다.

표1. 자가 행동 기록법을 통해 추출한 사용자 행태 정보

항목	설명
모델링 목적	미래 제품 개발 환경에서 사용자 인터페이스 설계 시 효율적으로 사용자 행태 정보를 UI 디자인 프로세스에 적용하기 위한 UI 모델링 개발
모델링 대상	사용자 행태 정보의 분류 및 그룹화 방법 UI 고려 요소 추출 방법 UI 해결 방안 도출 방법
모델링 범위	현 환경 내 현관문에서 발생 가능한 사용자 행위
사용 목적	개념화 수법 사용자 행태 정보의 분석 데이터를 기반으로 디자이너 개인의 주관적인

	사고 작용을 바탕으로 산출한다.
표현 요소	도식화된 사용자의 행태 정보의 구조적 특성을 바탕으로 주관적인 개념이나 포괄적 의미를 담기 위한 방법으로 쓰인다.
지향 요소	관계 지향적 수법 사용자 행태 정보와 UI 고려 요소, UI 디자인 방법간의 관계를 총괄적으로 표현 하기 위한 수법이다
모델링 주체	UI 디자이너

4.3 UI 모델링 절차

UI 모델링의 적용 절차는 [그림6]과 같이 크게 3단계로 나누어 진다. 첫 번째(A)는 사용자 행태 정보를 어떻게 수집하고 분류 할 것인지, 두 번째(B)는 수집된 사용자 행태 정보를 통해 UI 고려 요소를 어떻게 추출할 것인지, 세 번째(C)는 추출한 UI 고려 요소에 대한 해결 방안을 어떻게 도출할 것 인지로 나누어 진다.

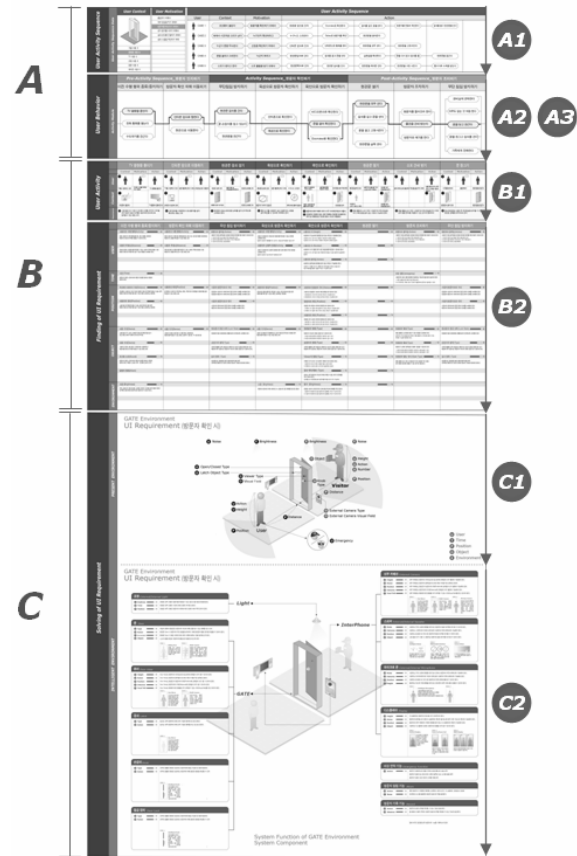


그림6. UI 모델링 적용 절차

STEP A. 사용자 행태 정보의 수집 및 분류 단계

제품 사용 환경 내 사용자와 제품간의 총체적인 행태 정보를 수집하는 것은 매우 많은 시간을 필요로 하는 일이다. 또한, 현재 기업에서는 조사자의 Insight를 통해 사용자의 일부 영역만을 수집하거나, 사용자의 행동 절차를 중심으로 한 현상 파악을 통해 행태 정보를 수집하고 있어 그 체계성이 부족한 실정이다. 이에 본 단계에서는 자가 행동 기록법을 통해 사용자 행태 정보를 체계적으로 수집할 수 있는 프레임에 제안 하고자 한다.

A1. 사용자 행위 시퀀스의 수집

모델링 적용 방법의 첫 번째 단계는 먼저 개발하고자 하는 시스템을 중심으로 발생 가능한 모든 행위 시퀀스 정보를 수집하는 것이다. 이 시퀀스 정보는 단순히 제품을 사용하는 정보 외에 제품과 연관된 다른 제품 혹은 다른 공간 등의 정보를 함께 수집할 수 가 있어 단순히 개발하고자 하는 제품 중심의 관점에서 벗어나 제품과 연관된 유사 제품 및 다른 환경의 제품, 공간 등의 정보가 해당 제품(현관문)과 연관된 정보도 함께 수집 할 수가 있다.

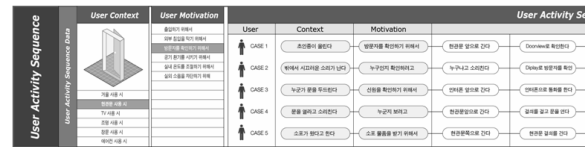


그림7. 사용자 행태 정보의 수집

그리고 수집된 사용자 행위 시퀀스를 동일한 목적을 이루기 위해 수행하는 행위 시퀀스 별로 분류한다. [그림7]과 같이 사용자가 1)현관문 사용 시 2)방문자 확인을 목적으로 수행하는 3)다양한 사용자의 행위 시퀀스 정보를 수집한다. 이는 현관문뿐만 아니라 다른 제품에 대해서도 수집 프레임을 적용할 수 있음을 의미한다. 그리고 행위 시퀀스를 동일한 목적을 이루기 위해 수행하는 시퀀스 별로 분류 한다.

A2. 사용자 행위 시퀀스의 분류

개발하고자 하는 제품(현관문)에서 발생하는 행위 시퀀스 정보는 누가 수행하느냐, 언제 수행하느냐, 어떤 도구를 사용하느냐 등에 따라서 다양한 행위 시퀀스가 발생 할 수 있으며, 이러한 방대한 양의 시퀀스 정보는 분석을 진행함에 있어 많은 어려움을 제공한다. 이에 복잡 다양한 사용자의 행위 시퀀스를 분류하기 위해 사용자가 이루고자 하는 목표 행위(방문자 확인하기)를 중심으로 준비과정을 거치는 이전 행위(방문자 인지하기 등)와 이루고자 하는 목적을 수행하는 본 행위(방문자 확인하기), 본 행위를 수행한 후 행위를 평가하거나, 다음 행위를 수행하는 이후 행위(방문자 조치하기)로 구분하였다. 이와 같은 방법은 Context Analysis 연구에서 짧은 시간 내에 사용자의 태스크를 효율적으로 분석하기 위한 방법으로 Pre-Activity → Activity → Post-Activity로 시퀀스를 분류하여 사용되고 있다¹

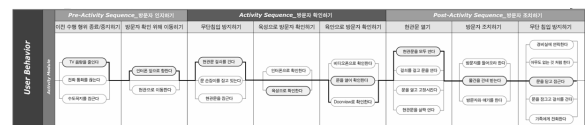


그림8. 사용자 행태 정보의 분류 및 그룹화 1

분류 결과 [그림8]과 같이 “방문자 확인하기”라는 Main Sequence는 Pre-Activity(방문자 인지하기)-Activity(방문

¹ Dan Diaper • Neville Stanton” *The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction*” p.207

자 확인하기)-Post-Activity(방문자 확인 후 조치하기)의 Sub-Sequence로 구분하여 분류 할 수 있다.

A3. 사용자 행위의 모듈화(그룹화)

앞서 분류된 행위 시퀀스 별로 동일한 목적을 갖고 수행하는 하위 행위들을 모듈화한다. 모듈화의 목적은 크게 두 가지이다. 첫 번째는 하위 시퀀스에 포함된 많은 양의 행위 정보들을 동일한 목적을 이루기 위해 수행하는 행위 그룹별로 묶어 보다 효율적으로 분석함에 있으며, 두 번째는 본 연구에서 수집하지 못한 정보를 추후에 보다 효율적으로 추가/분석하기 위한 틀을 만들기 위함이다.

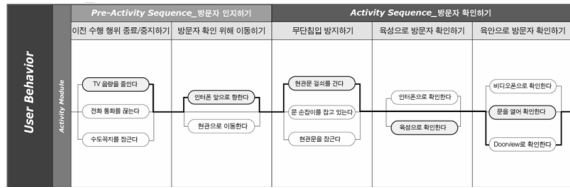


그림9. 사용자 행태 정보의 분류 및 그룹화 2

모듈화 방법은 Sub-Sequence 중 동일한 목적을 이루기 위해 수행하는 행위들을 하나의 그룹으로 묶는 것이다. 예를 들어 [그림9]와 같이 “방문자 확인하기”라는 Sub-Sequence에 수행하는 행위들을 분류 한 결과 방문자와 커뮤니케이션을 통해 확인하는 행위, 방문자를 육안으로 확인하는 행위, 방문자를 확인하면서 무단 침입을 방지하기 위해 수행하는 행위의 3 가지 모듈로 나눌 수 있다. 이와 같은 모듈은 본 연구에서 수집하지 못한 행위 정보 발생 시 지속적으로 추가할 수 있다.

STEP B. UI 고려요소의 추출 단계

현재, 미래 환경에서 활용 가능한 제품을 만들기 위한 UI 고려 요소의 추출 방법은 미래 환경에서 적용 가능한 기술을 중심으로 추출하거나, 디자이너 및 기획자의 직관적인 아이디어에 의존하여 추출하고 있다. 이는 고도의 사용성이 제공되어야 하는 미래 환경에 적절히 대응하지 못하는 방법이며 디자이너가 인지하지 못하는 영역에서 사용성의 문제점을 발생시킬 수가 있다. 이에 보다 체계적으로 UI 고려 요소를 추출할 수 있는 프레임워크를 제안하고자 하였다.

B1. UI 고려 요소 추출

앞서 모듈화된 행위 그룹을 행위 정보를 구성하고 있는 Context-Motivation-Action 프레임 분석을 통해 행위 발생의 원인 - 행위 수행 목적 - 행위 수행 결과 정보를 추출하여 사용자 행위가 왜 발생을 했으며, 발생한 원인에 따른 사용자의 니즈는 무엇이었고, 니즈를 해결하기 위한 행위는 무엇이었는지에 대한 정보를 분석하였다.



그림10. UI 모델링_사용자 행위 구조 분석 단계

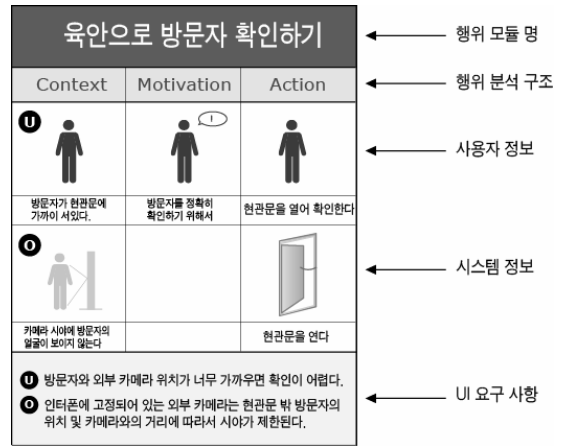


그림11. 사용자 행위 구조분석을 통한 UI 고려 요소 추출 방법

[그림11]은 사용자 행위 구조 분석을 통한 UI 고려 요소의 추출 단계를 보여주고 있다. 위와 같은 구조 분석(3.1참조)을 통해서 “육안으로 방문자를 확인하는 단계”에서 시스템(현관문) 및 시스템 컴포넌트(외부 카메라)가 고려해야 되는 UI 고려 요소를 다음과 같이 추출하였다.

[User/Position] 방문자와 외부 카메라의 거리가 너무 가까울 경우 방문자가 보이지 않는다.

[Object] 인터폰에 고정되어 있는 외부 카메라는 제한된 시야로 인해 방문자가 보이지 않을 수 있다.

이 같은 고려 요소는 사용자 행위에 영향을 준 환경 요소를 다각적인 시각에서 추출해야 되며, 동일한 행위 모듈에서도 영향을 준 환경 요인에 따라 다양한 고려 요소를 추출할 수가 있다.

B2. UI 고려 요소의 분류

앞서 수행한 사용자 행태 정보의 단계별 구조 분석을 통해 현재 환경에서 사용자들의 각 단계별 제공해야 될 시스템의 UI 고려 요소를 추출한다.

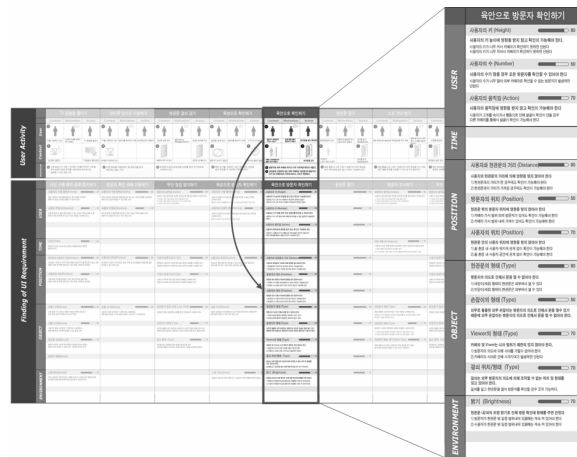


그림12. 사용자 행위 구조 분석을 통해 추출한 UI 고려 요소의 분류

UI 고려 요소는 [그림12]과 같이 User / Time / Position / Object / Environment로 분류한다. 이는 사용자 행위를 발생시키는 요인이자 문제를 발생시키는 요인으로 해석할 수가 있다. 또한, 분류된 UI 고려 요소에 대한 기능 수용도 조사

를 실시한다. 추출한 내용이 모든 사용자에게 적용 가능한 것은 아니기 때문에 기능 수용도 및 만족도 조사를 통해 적용 가능한 UI 고려 요소의 적용 우선 순위를 밝힌다.

육안으로 방문자 확인하기	
USER	사용자의 키 (Height) 80 사용자의 키 높이에 영향을 받지 않고 확인이 가능해야 한다. 사용자의 키가 너무 커서 카메라가 확인하지 못하면 안된다. 사용자의 키가 너무 작아서 카메라가 확인하지 못하면 안된다.
	사용자의 수 (Number) 50 사용자의 수가 많을 경우 모든 방문자를 확인할 수 있어야 한다. 사용자의 수가 너무 많아 외부 카메라로 확인할 수 없는 방문자가 발생하면 안된다.
	사용자의 움직임 (Action) 70 사용자의 움직임에 영향을 받지 않고 확인이 가능해야 한다. 사용자의 고개를 숙이거나 행동으로 인해 얼굴이 확인이 안될 경우 다른 카메라를 통해서 얼굴이 확인이 가능해야 한다.

그림13. UI 고려 요소의 분류(요소, 기능 수용도 및 만족도)

본 연구에서 UI 고려요소를 분류하는 기준은 다음과 같다.

가) User: 사용자의 내/외적 특성 정보(사용자의 키, 움직임 등)로 인해서 행위를 유발하는 요인을 의미한다.

나) Time : 시간(계절, 요일, 시간 등) 정보로 인해서 행위를 유발하는 요인을 의미한다.

다) Position/Space: 사용자 혹은 제품의 위치/거리/공간 등의 정보로 인해서 행위를 유발하는 요인을 의미한다.

라) Object: 사용자 주변에 있는 도구/도구의 기능 정보로 인해서 행위를 유발하는 요인을 의미한다.

E) Environment: 사용자의 외적 환경적 요소(날씨, 온도, 습도 등) 정보로 인해서 행위를 유발하는 요인을 의미한다.

STEP C. UI 해결 방안의 도출 단계

마지막 단계인 UI 해결 방안의 도출 과정이 의미하는 것은 현재 환경에서의 사용자 역할 정보를 바탕으로 미래 환경에서 시스템 및 시스템 컴포넌트가 사용자에게 어떤 서비스 혹은 기능을 어떻게 제공해주어야 하는지에 대한 문제를 해결하는 과정을 의미하는 것이다.

UI 해결 방안 추출 시 가장 중요한 정보는 System Action 정보 중 What 과 How 정보이다. What 정보는 어떤 시스템 및 시스템 컴포넌트가 서비스를 제공할 것인가를 의미하며, How 정보는 서비스를 어떻게 제공하는가를 의미하는 것이며, 이는 곧 미래 환경에서의 시스템 역할을 정의하는 것과 동일하다. 그렇게 때문에 현재 환경에서 사용자가 수행하는 역할을 바탕으로 적용 가능한 인터페이스 요소 및 적용 가능한 기술 요소 등을 고려하여 시스템 역할(System Action) 정보를 도출해야만 한다.

C1. UI 고려 요소의 분류

UI 해결 방안의 도출 과정에서는 앞서 추출된 UI 고려 요소를 [그림12]와 같이 사용자, 현관문, 방문자로 분류한 후 미래 제품 개발 환경에서 고려해야 될 UI 고려 요소를 각각의 시스템 및 시스템 컴포넌트로 분류한다.

이 같은 분류의 목적은 사용자 행태 정보를 통해 UI 고려 사항이 1) 어디서 추출이 되었는지, 2) 사용자와 제품(현관문)

환경 내 UI 고려 사항을 해결 해 줄 수 있는 시스템 및 시스템 컴포넌트가 무엇이 있는지를 파악하기 위한 것이다.

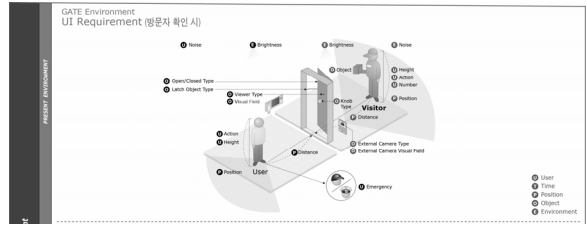


그림12. 사용자-제품의 인터랙션 환경에서 UI 고려 요소의 분류

또한, 현재 환경에서 발생한 모든 UI 고려 요소는 미래 환경에서 사용자가 아닌 사용자의 인터랙션 환경 내 존재하는 시스템 및 시스템 컴포넌트가 해결해주어야 한다는 점에서 [그림13]과 같이 시스템과 시스템 컴포넌트만을 남겨둔 채 사용자와 방문자를 제거한다.

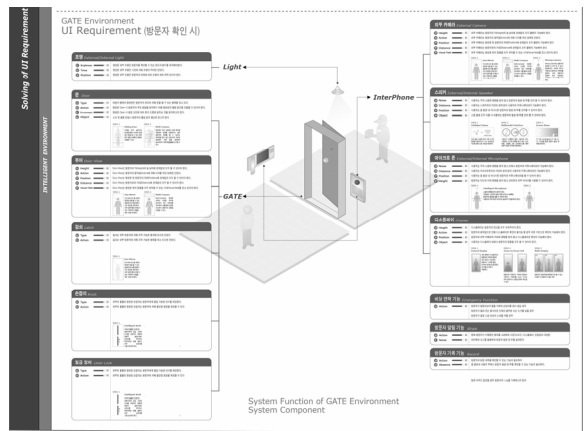


그림14. UI 고려 요소를 통한 UI 해결 방안 도출

이는 미래 환경에서 제품과 사용자의 인터랙션 특성이 시스템이 알아서 서비스를 제공해야 한다는 점, 이로 인해 사용자 보다는 시스템의 역할이 중요하다는 특성으로 인한 것이다.

[그림 14]와 같이 사용자와 방문자를 제외하면 [그림 15]의 좌측과 같이 해당 시스템 및 시스템 컴포넌트가 고려해야 되는 요소들이 분류 된다. 이 같은 고려 요소를 중심으로 디자인 방법에 대한 아이디어선 과정을 수행한다.

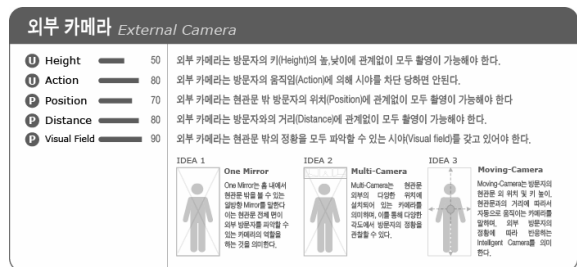


그림15. 시스템의 UI 해결 방안 도출 과정

디자인 해결 방법에 대한 아이디어선 단계에서는 UI 고려 요소의 우선순위와 적용 가능한 기술, 적용 가능한 인터랙션 요소를 설정하고 사용자 행태에 맞는 Conceptual Model을 설정한다. 이를 바탕으로 좀 더 구체적이고 가시적인 프로토타입(prototype)을 만들고 이에 대한 평가를 통해 좀 더 완벽한 제품 혹은 컨셉트를 개발한다.

예> 인터폰(System)의 외부 카메라(System Component)

[그림15]와 같이 외부 카메라는 사용자의 키(height), 사용자의 움직임(Action), 사용자의 위치(Position), 사용자와의 거리(Distance), 카메라 시야(Visual field)등의 UI 고려 요소를 고려하여 서비스 아이디어를 도출 해야만 한다. 이에 각 요소 별 조사자의 Insight를 추가하여 아이디어에 필요한 정보를 정리한다. 그 결과 [그림15]와 같이 One Mirror / Multi-Camera / Moving-Camera 등의 아이디어를 추출할 수가 있었다.

[외부 카메라의 Conceptual Model 요구 사항]

- 1) 외부 카메라는 방문자의 키(Height)의 높/낮이에 관계 없이 모두 촬영이 가능해야 한다.
- 2) 외부 카메라는 방문자의 움직임(Action)에 의해 시야를 방해 받지 않고 모두 촬영이 가능해야 한다.
- 3) 외부 카메라는 현관문 밖 방문자의 위치(Position)에 관계 없이 모두 촬영이 가능해야 한다.
- 4) 외부 카메라는 방문자와의 거리(Distance)에 관계없이 모두 촬영이 가능해야 한다.
- 5) 외부 카메라는 현관문 밖의 정황을 모두 파악할 수 있는 시야(Visual Field)를 갖고 있어야 한다.

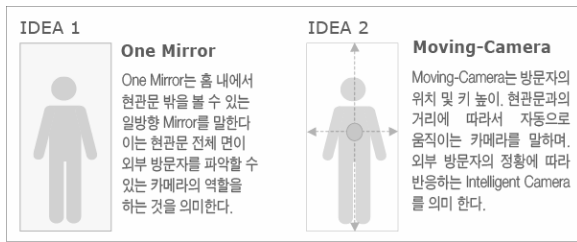


그림16. UI 해결 방안 도출 과정을 통한 Conceptual Model

[현관문의 Conceptual Model 요구 사항]

- 1) 미닫이 문의 형태는 방문자의 의도에 의해 문을 열 수 있는 형태를 갖고 있어 위험하다.
- 2) 현관문 Open시 방문자의 침입을 방지하기 위해 현관문의 열림 정도를 조절 할 수 있어야 한다.
- 3) 현관문 Open시 환풍에 요인에 따라 문이 도중에 닫히는 것을 방지하고자 한다.
- 4) 소포 및 물품 반입 시 방문자의 출입 없이 물건만을 받을 수 있어야 한다.

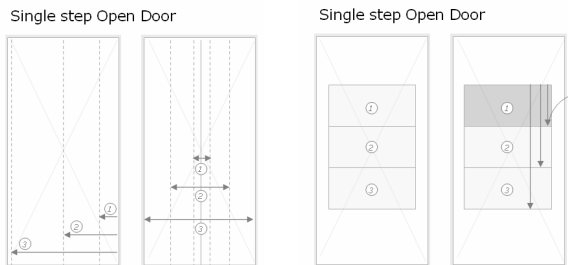


그림17. UI 해결 방안 도출 과정을 통한 Conceptual Model

위와 같은 외부 카메라 및 현관문의 UI 고려 요소는 방문자 확인을 목적으로 사용하는 행위 시퀀스에서만 추출된 일부분의 정보에 해당 되며 방문자 확인이 아닌 다른 목적을 수행하는 행태 정보에서도 외부 카메라 및 현관문에 대한 UI 고려 요소를 추출하여 제품을 개발 시 고려해야만 한다.

위와 같이 현재 환경에서의 제품 사용 문제점과 해결 방안의 단서를 제공하는 사용자 행태 정보를 바탕으로 객관적인(사실적인) UI 고려 요소와 UI 해결 방안을 추출할 수 있다. 이렇게 제공된 단서를 기반으로 디자인 해결 방안 에 대한 Insight를 다양하게 추출할 수 있다, 사용자 행태 정보의 구조 분석을 통해 추출한 UI 고려 요소는 Insight를 추출함에 있어 객관적인 지표로서의 아이디어 소스를 제공하는 역할을 한다. 이는 미래 환경에서 시스템이 필요로 하는 기능을 추출 함에 있어 기술 중심. 디자이너 및 기획자의 직관적인 아이디어 중심에서 벗어나 사용자 중심의 관점에서 보다 객관적인 근거를 중심으로 서비스 요구사항. 기능 요구 사항 등을 추출할 수 있음을 의미한다.

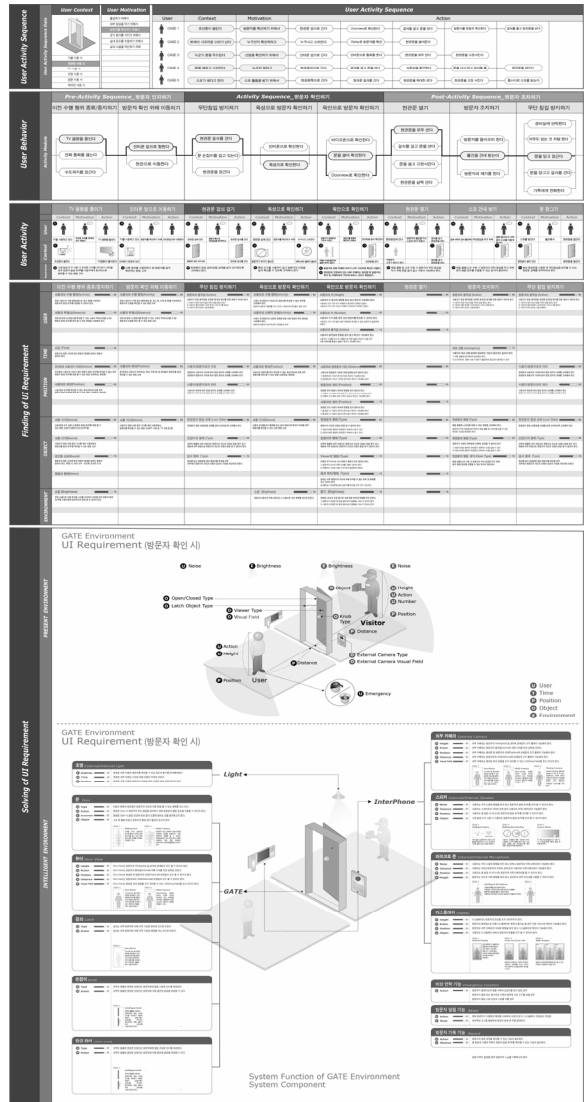


그림18. UI 모델링

본 연구에서 제안한 모델링 방법의 가장 큰 특징은 사용자 행태 정보 수집 과정부터 UI 해결 방안의 도출과정을 모두 포함하고 있다는 것이다. [그림17]에서와 같이 미래 제품이 필요로 하는 기능이 어디서 추출이 되었는지, UI 고려 요소를 제한된 환경 내 어느 시스템에 적용이 가능해야 되며, 해결 방안은 어떻게 추출이 되었는지에 대한 객관적인 자료를 제시할 수 있으며, UI 고려 요소 및 해결 방안의 체계적인 관리 시에도 활용할 수가 있다.

3.4 UI 모델링 적용 결과

UI 모델링 개발을 통한 추출한 결과는 다음과 같다.

첫째, 사용자 행태 정보의 수집 프레임은 제안하였다. 미래 제품은 고도의 확장된 형태의 사용성을 제공해야 되기 때문에 현 환경에서 발생 가능한 총체적인 행태 정보를 수집해야만 한다. 이를 위해 사용자 행태 정보가 갖고 있는 단계별 구조를 정의하고, 수집된 사용자 행태 정보를 단계별 구조적 특성에 의해 효율적으로 분류, 지속적으로 축적할 수 있는 프레임을 제안하였다.

둘째, 사용자 행태 정보를 통한 UI 고려 요소의 도출 프레임을 제안하였다. 미래 환경에서 시스템 설계 시 고려 요소를 추출하는 방법은 현재 적용 가능한 기술과 디자이너의 직관적인 아이디어에 의해서 추출하고 있다. 미래 환경은 고도의 사용성이 제공되어야 하므로 이런 단편적인 아이디어를 기반으로 개발된 시스템은 디자이너가 인지하지 못한 부분에서 사용자에게 사용성의 어려움을 제공할 수 있다. 이에 사용자 행태 정보의 구조 분석을 통해 발생 가능한 고려 요소를 보다 체계적으로 추출할 수 있는 프레임을 제안하였다.

셋째, 사용자 행태 정보를 통한 UI 해결방안의 추출 프레임을 제안하였다. 미래 환경에서의 인터랙션 특성은 사용자의 역할보다는 시스템의 역할이 중요해지고 더욱 확장되어 간다는 것이다. 이에 본 연구에서는 현재 환경에서의 사용자 행태 정보(User Action)를 기반으로 미래 환경에서 제공되어야 할 시스템의 역할 정보(System Action)을 추출하는 프레임을 제안하였다.

4. 결론

미래 제품 개발 환경은 [그림19]와 같이 단일 제품에서 벗어나 서로 다른 환경의 제품 및 서비스를 대체하는 환경(Automation/Convergence/Context-Awareness)으로 변화되고 있다. 이러한 환경의 변화에 따라 미래 제품 개발 환경에서는 현재 환경 보다 사용성이 확장된 형태 고도로 지능화된 서비스가 제공 되어야 하며, 기술 중심의 관점에서 벗어나 사용자와 제품간의 인터랙션 환경의 이해를 통한 접근 방법이 필요하다.

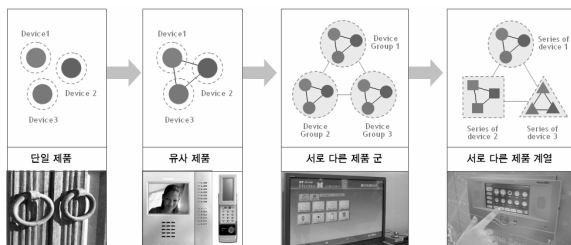


그림19. 제품 개발 환경의 변화

이에 본 연구에서는 미래 제품 개발 환경에서 효율적인 UI의 디자인을 위하여 사용자의 실 생활에서 수집된 사용자 행태 정보를 UI 설계 과정에 효과적으로 적용할 수 있는 모델링 방법을 제안하였다. 본 연구에서 제안한 모델링은 [그림20]에서와 같이 현재 환경에서의 사용자 행태 정보를 통해 사용자의 역할을 정의하고, 이를 기반으로 미래 환경에서 사용자의 제품 사용 단계별 제공해야 될

시스템 역할 정보를 효과적으로 추출할 수가 있다.

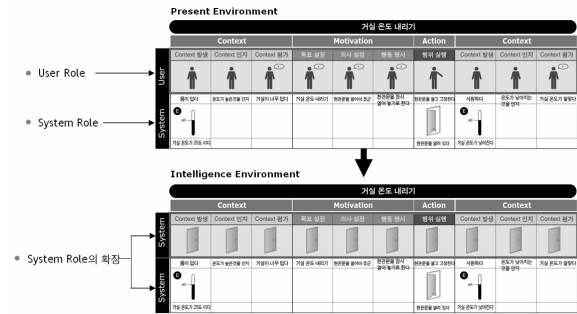


그림20. 사용자 행태 정보를 통한 시스템 역할 정의

본 연구에서 제안한 모델링 방법은 사용자 행태 정보를 통해 혁신적인 제품을 개발하는데 사용하는 것보다는 신규 제품을 개발하기에 앞서 필요한 UI 고려 요소를 추출하거나 시스템의 안정화 단계에서의 UI 고려 요소를 재 검증하는데 보다 효과적인 틀로써 활용이 가능할 것으로 보이며, 미래 제품 개발 환경에서 사용자 행태 정보를 활용하고자 하는 개발자, 기획자 및 인터랙션 디자이너에게 사용자의 관점에서 보다 효율적인 UI 설계 방법에 도움을 줄 것이다.

또한, 본 연구는 사용자의 기록에 의존한 수집 방법으로 인해서 정확한 데이터를 수집하는데 한계가 있었다. 따라서 사용자의 행위 관찰 범위 및 수집 방법의 확장과 더 나아가 사용자의 행태 정보를 DB화 할 수 있는 방법에 대한 연구가 필요하다. 또한 본 연구에서 제안한 모델링 방법의 다양한 적용 사례를 바탕으로 보다 최적화된 형태의 모델링을 제안하는 연구를 향후 과제로 남긴다.

참고문헌

- [1] JoAnn T.Hackos/Janice C.Redish "User and Task Analysis for interface Design"
- [2] Anu Kankainen, "UCPCD: User-Centered Product Concept Design"]
- [3] S.teeravarunyou, K. Sato, User Process Based Product Architecture, The proceedingof World Congress on Mass Customization and Personalization, Hong Kong, October Institute of Technology, Chicago, USA
- [4] Teeravarunyou, S., Sato, K., 2001, "Object Mediated User Knowledge Elicitation",
- [5] Zachman, J.A, 1987, "A Framework for Information System Architecture", IBM Systems Journal, 26/3
- [6] Dan Diaper • Neville Stanton " The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction"
- [7] 국민대학교 테크노디자인 대학원 인터랙션 디자인 전공 "사용자 행태 분석을 통한 홈 네트워크 사용자 인터페이스 개발에 관한 연구"
- [8] 김종형, "사용자-제품간의 인터랙션 분석을 통한 사용자 행동 모델링에 관한 연구 - 인류학과 사회심리학적 행동 관찰 분석법을 중심으로" - KAIST 석사논문, 2000
- [9] <http://www.thoughtlessacts.com> of IDEO