

모바일 기기의 Physical User Experience 평가지 평가 영역 정의

송치원¹, 허정윤², 박상현³
LG 전자^{1 2 3}
{chiwon79¹, jy_heo², sanghyun³}@lge.com

Evaluating elements of the physical user experience (usability) of mobile device

Chi Won, Song¹, Jeong Yun, Heo², Sang Hyun, Park³
LG Electronics Inc.^{1 2 3}

요약

모바일 기기의 사용자 만족도를 평가하기 위해 interface 부분만 아니라, 물리적 외형(design)에 대한 평가가 중요하게 되었다. 특히, 휴대폰의 물리적(physical) 부분을 평가는 사용자의 감성적, 선호도를 중심으로 평가 되었다. Design 에 대한 Usability 측면을 고려하여, 감성적 선호도를 넘어서서 사용자의 사용 scene 을 고려한 Physical User Experience 에 대한 영역정의를 필요로 한다. 또한 평가지 활용된 방법에 대해서도 정의가 필요하다.

따라서 이러한 특성에 의해, 모바일 기기의 Physical User Experience 를 평가하기 위한 사용자와 모바일 기기의 영역은 무엇이며, 평가 수행시 결과의 효용성을 높이기 위한 방법이 무엇인지 본 논문을 통해 정의하고자 한다.

Keyword : mobile device, user experience, PUI

1. 서론

모바일 기기의 발전과 더불어 휴대폰의 컨버전스화가 트렌드가 되고 있다. 초기의 휴대 전화 기능에 MP3, 카메라, DMB, GPS, Game 등 IT 및 entertainment 등 기기의 복합화가 되었으며, 그 기능이 killer application 이 되고 있다. 그 예로, VOD 동영상을 시청하기에 적합한 가로비율의 LCD 휴대폰이 주목을 받았으며, 현재는 DMB 시청을 위해 가로 비율의 휴대폰이 주류를 이루고 있다. 이제 사용자는 단순히 기능적 가능 여부를 지나, 해당 기능(MP3, DMB, Game 등)을 기존 제품(MP3, TV, 게임기 등)과 같은 사용성 위치에 두고 사용하고자 한다.

2. 본론

2-1. 휴대폰 기기의 물리적 한계

휴대폰은 제한된 버튼의 수, LCD 크기, type, 입력 방식 등 제약 조건을 지니고 있다. 컨버전스된 기능은 기존 휴대폰 interface(GUI)에 전 기기의 style 을 도입해 사용자에게 편의를 제공하였다. 그러나, 컨버전스되는 기능이 늘어가면서 interface(GUI) 요소의 한계성을 물리적으로 극복하고자 하는 노력과 더불어 제조사별로 sales point 기능을 제품 design 에 반영하고자 하는 needs 로 인해 휴대폰의 디자인에 기존 제품의 물리적 특징을 반영하고 있다.

<참조 그림 1.>



<그림 1. 컨버전스 휴대폰 제품>

이런 디자인을 통해 사용자는 휴대폰의 중점 기능을 기존 기기의 **mental model** 을 빌려와 친숙하며 쉽게 사용할 수 있다.(ref.1) 또한, 이렇게 차용된 기존 제품의 버튼의 위치, **layout**, 물리적 특징은 사용자에게 **affordance** 를 제공하여, 사용자가 자연스러운 사용 행태(사용 **scene**)를 이끌어 내도록 하고 있다.

2-2.제품의 감성적 만족도 평가

제품에 대한 일반적 사용 경험(**user experience**)에서 **PUI(physical User interface)**가 휴대폰 사용자에게 중요한 영향을 미친다고 보고하였다. 많은 **reporting article** 에서 제품의 **design** 은 구매 의사에 중요한 영향을 미치며 감성적 만족도를 높여 준다고 보고 되고 있다. **Usability Evaluation** 관점에서 기존 연구(ref.2,3)에서는 휴대폰의 **overall design** 의 소비자의 감성 만족에 대해, 휴대폰의 각 **design** 요소 및 감성 요소를 정의하였으며, **design** 요소들이 사용자 만족도에 미치는 상관 관계를 회귀모델로 도출 하였다. 도출된 회귀 모델을 통해 일반적으로 사용자들의 휴대폰의 감성 만족 요소와 상관 관계를 파악할 수 있었다.

2-3.휴대폰의 PUI evaluation

PUI 측면에서 휴대폰 사용자의 불만 요소를 파악하고 개선하기 위해서는 각 **PUI** 세부 항목별로 평가 할 수 있으며, 불만요소가 무엇인지 정의 내릴 수 있는 방법이 필요로 한다. 그렇기 때문에, 사용자가 감성적으로 평가하는 부분 뿐만 아니라 휴대폰을 작동하는 **operation** 상에서 겪는 어려움을 파악하고 평가 할 수 있어야 한다. 본 연구에서는 제조사입장에서 필요로 하는 수준의 **PUI** 평가 체크리스트 작성을 목표로 하였다. 체크리스트의 수준을 통해서 개선이 필요로 하는 부분과 사용자들에게 감성적으로 어필하는 부분을 분류할 수 있는데 중점을 두고 진행하였다.

2-4.Scenario-based Evaluation

기존 **Scenario-Based Evaluation method** 는 웹의 **interface** 각 요소를 독립적인 평가의 한계점을 넘고자 사용자의 실제 사용행태를 반영하여 평가하는 방법론이다. 사용자의 실제 사용행태를 반영하는 것이 외에도, 평가자가 중점적으로 평가하고 싶은 **Task** 나 **interface** 를 시나리오에서 선택적으로 평가 할 수 있다는 장점이 있다. (ref. 4) 이런 시나리오 기반 평가 방법에 기반해 휴대폰의 **PUI** 를 평가하고자 한다.

시나리오 평가를 통해 예상 되는 효과는 크게 다음과 같이 3 가지로 결론 지을 수 있다.

1. 휴대폰 사용시 각 요소를 독립된 질문 형태가 아닌 통합적인 관찰이 가능하다.
2. 일반적으로 많이 사용되는 휴대폰 기능 및 사용자 상황을 반영하여, 중요도가 높은 사항을 추출할 수 있다.
3. 시나리오 case 별 사용자 평가자 **scoring** 을 할 수 있다.

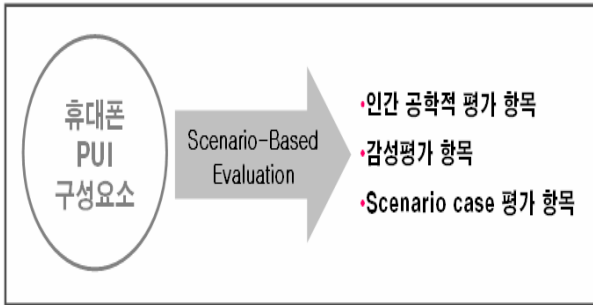
2-5.평가영역(휴대폰 PUI 영역)정의

평가의 대상이 되는 휴대폰 **PUI** 영역에 대해서 <표 1.>처럼 분류 할 수 있다. 앞서 2-3 장에서 언급했듯이, 본 연구는 휴대폰 사용자의 불만 항목을 도출하고 개선하는 데 목적을 두고 **PU** 영역을 제조사 관점에서 분류한 것이다.

PUI 구성 요소	
Formfacor	폴더, 바, 슬라이드, 스위블, 스윙 등
Size	두께, 너비, 길이등
LCD	크기, 밝기,각도 등
키	사이즈, 위치, 높이, layout, 거리 등
Accessory	이어폰 cap, 충전 cable cap, 위치 작동 방식 등
배터리	배터리 위치, 탈부착 방식,

<표 1.PUI 구성 요소표>

<표 1. PUI 구성요소>는 기존의 휴대폰의 각 부위를 세분화하여 분류한 것이라 볼 수 있다. 휴대폰의 물리적 구성 요소와 각 요소가 가지는 물리적 특성(밝기, 크기, 구동 방식 등)도 기술하여 사용자들의 불만족 항목이 될 수 있는 모든 요소를 구성표로 작성하였다.



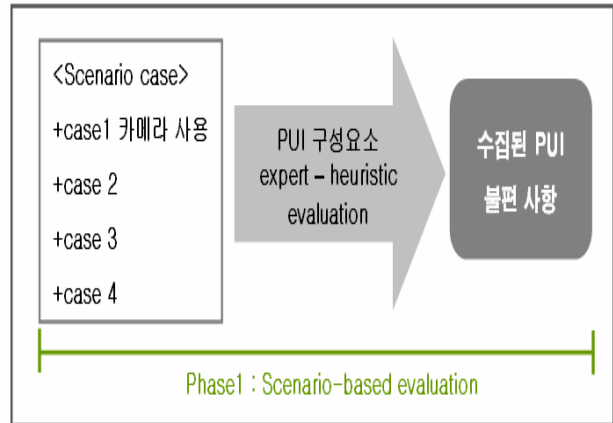
<그림 2. PUI 요소의 분류>

<표 1. PUI 구성 요소 표>를 대상으로 시나리오 평가 방법론을 적용 하였을 때 , 평가된 PUI 항목은 크게 <그림 2.>처럼 크게 아래와 같이 구분 될 수 있다.

1. 인간 공학적 평가 항목
: 사용자가 휴대폰 단말기를 쓰면서 경험하는 신체적 불편 사항
2. 감성 평가 항목
: 사용자 휴대폰 단말기를 쓰면서 느끼는 감성 평가 항목
3. Scenario case 평가 항목
: 시나리오 sequence 상 발견되는 case 평가 항목

평가 1,2 항목은 인간공학과 감성공학에서 기초를 둔 예상 결과이지만 3 항목은 컨버전스로 인해 사용 scene 변화로 발견되는 추가적 불편사항이라 추정한다. 한 예로, MP3 기능을 듣다가 Game 을 하기 위해서는 키의 위치 및 이어폰의 위치등 여러 요소가 사용자에게 불편함을 준다.

2-6. PUI evaluation Process

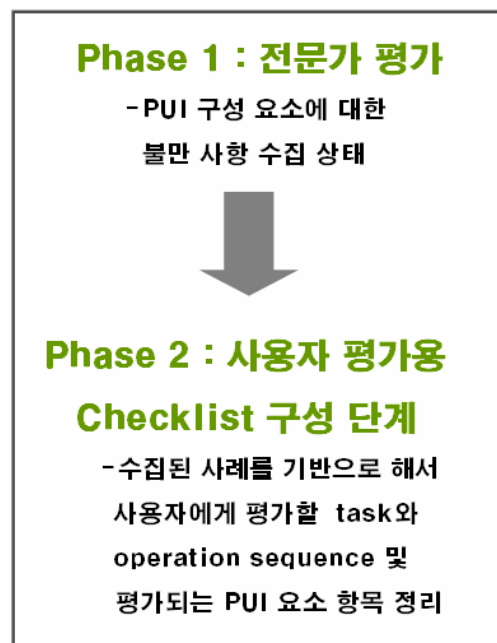


<그림 3. scenario-based PUI evaluation>

참고 휴대폰 PUI 영역에 대해서 <그림 3.>처럼 scenario-based evaluation 를 수행하였다.

먼저, 사용자가 휴대폰을 통해 겪는 use case 를 선정하여 각 use case 별 상세 scenario 를 작성하였다. 일반 사용자가 아닌 UI expert 를 대상으로 시나리오를 바탕으로 평가 하여, 발견된 PUI 불편사항을 상세하게 기술하였다. 여기서 기술된 불편사항은 PUI 구성 요소로 잡은 사항을 바탕으로 각 요소 level 로 기술하게 하였다.

수집된 PUI 불편사항은 앞서 시나리오 평가 결과를 분류한 <그림 2>처럼 1.(PUI 요소의 물리적 특성으로 인해) 신체적 불편 사항 2.(PUI 요소에 대한) 감성적 불만 요소 3. (시나리오 based)불편사항으로 1 차 분류할 수 있다.

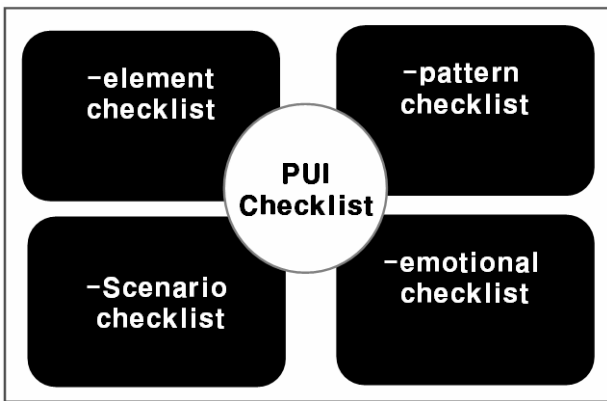


<그림 4. 사용자 평가용 checklist 구성>

<그림 4.> 처럼 전문가 평가를 수행한 것은 시나리오 평가를 통해 현재 휴대폰 상태에서 발견될 수 있는 각 불편 요소를 발견하고, 이 요소를 바탕으로 1.사용자 평가할 항목 정의 2.평가 항목간 연관 관계 정의(그룹화) 에 목적을 두고 있다.

Phase1 의 결과를 기반으로 phase2 에서는 이런 항목들을 checklist 화 하여 효율적으로 PUI 요소를 발견하는 방법을 구축한다..

2-7.PUI checklist



<그림 5. PUI checklist 구성>

Phase1 를 기반으로 해서 구성된 checklist 는 <그림 5>과 같은 형태를 지닌다. PUI 체크리스트는 크게 4 가지의 작은 체크리스트로 구성이 되어 있다.

먼저, 1)element checklist 의 구성은 시나리오 독립적으로 평가 할 수 항목이다. 이 checklist 의 구성 목적은 평가자가 반복으로 평가하는 부분에 대해서 workload 를 줄이며, 단일한 평가 결과를 도출하기 위한 것이다.

두 번째 2)pattern checklist 는 특정 시나리오에서 통합적으로 평가할 수 밖에 없는 항목을 그룹핑하여 놓은 것이다. 사용자의 하나의 동작이나 사용자가 step 을 구분하여 평가할 수 없는 부분에 대해서는 각 항목을 하나의 그룹에 모아두고 질의 항목의 level 를 상위로 지정하여 사용자가 하나의 chunk 단위로 평가하게 하기 위한 것이다.

세 번째 3)scenario checklist 는 특정 시나리오의 sequence 를 따라가게 함으로써, step 별 혹은 step

간 발생하는 불편 요소를 체크하기 위한 것이다. 시나리오 평가를 통해서 특히 multitasking 및 휴대폰의 accessory 부분에 평가를 수월하게 진행할 수 있다.

마지막으로 4)emotional checklist 는 사용자가 감성적 평가를 하는 부분으로, 특히 이 부분이 다른 3개의 체크리스트와 질문항의 level 를 분리하기 위해 나타났다.

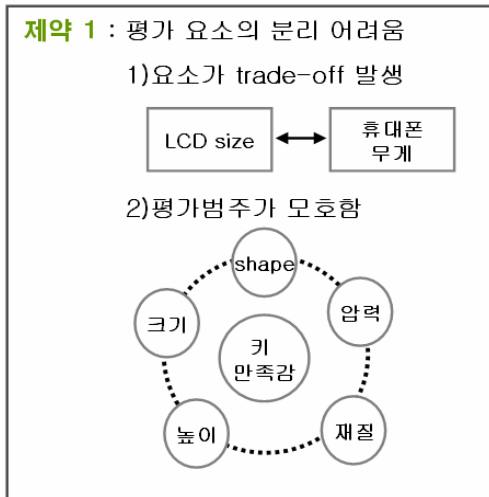
실직적인 PUI 의 개성항목을 도출하기 위하여 1~3 checklist 는 감성적/ 선호도 질문을 배제해서 구성하였다.

2-8. PUI 평가시 발견된 제약점

기존 인간 공학실험에서는 몇 개의 신체조건과 대상물의 물리적 사항이 변수로 존재하였다. 간략하게나마 한 예로, “의자의 팔걸이 높이”에 대한 연구는 평가자의 앉은 키, 평가자의 팔 길이, 각도등과 대상물인 의자의 높이, 팔걸이 높이 등이 변수로 작용하여 실험자의 피로도, 만족도 등을 측정하여 적정 팔걸이 높이를 구할 수 있다.

그러나, 휴대폰의 경우 사용 기능에 따라서 손의 grip, 사용하는 손가락 종류 및 신체조건이 다르며 휴대폰의 물리적 변수도 앞서 언급한 <표 1. PUI 구성 요소>처럼 다양하다. 그러므로, 특정 요소에 대해서 치수를 실험하기가 불가능 하다.

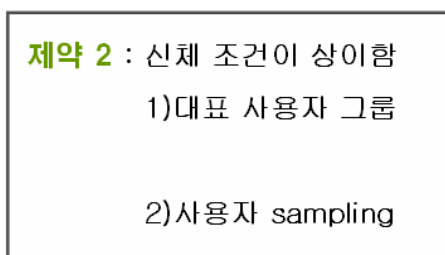
또 하나, scenario-based 평가를 한 이유는 휴대폰은 information system 으로서 신체적 제약만이 중요한 요건이 될 수 없다. DMB 시청시에는 LCD 의 크기가 중요하지만, 통화시에는 LCD 의 크기가 방해가 될 수 있다. 위와 같이 PUI 를 실험하면서 받은 제약은 아래 표와 같이 3 가지로 요약 할 수 있다.



<그림 6. PUI 제약 1 조건>

<그림 6.> 처럼 PUI 평가시 받는 제약 1 사항은 대상물의 평가요소를 분리하지 못한다는 점과 평가인도 독립적으로 평가하지 못한다는 점이다.

제약 1 사항의 첫 번째 1)요소간 trade-off 를 살펴보면 실제 사용자들은 휴대폰의 모든 기능을 사용시 LCD 가 큰 것을 좋아 하는 VOC 를 수집할 수 있다. 그러나, 아이러니하게도 무게가 가벼운 휴대폰을 좋아하다. 아직 기술적 제약으로 가벼우면서도 넓은 LCD 를 구현하지 못하는 점도 있지만, 이렇게 서로 상충되는 물리적 결과가 존재한다. 두 번째 2)평가 범주가 모호함은 사용자에게 “키가 만족스러운가?”라는 질문에 그림과 같이 5 가지의 요소가 모두 평가 되어야 하는 것이다. 반대로 5 가지 요소를 모두 분리하여 사용자에게 “shape 이 만족스러운가?” “재질이 만족스러운가?”등 속성 하나 하나를 질문한다면 사용자가 평가할 수 있는가? 라는 질의수가 무한대로 늘어나는 경우가 발생한다.



<그림 7. PUI 제약 2 조건>

<그림 7> 처럼 PUI 평가시 받는 제약 2 사항은 Physical 요소에 대한 대표 사용자 그룹을 추측하기 어려울 뿐만 아니라, 일반적인 사용자의 범주를 정의하기 어렵다는 사항이다.

제약 3 : PUI 결과 분석

<그림 8. PUI 제약 3 조건>

<그림 8> 처럼 PUI 평가시 받는 제약 3 사항은 결과에 대한 분석에 어려움이 존재한다. 대부분의 항목이 정성적인 평가로 이루어지기 때문에 design cycle 에 반영되기에는 정량적인 부분에 한계점을 지니고 있다는 것이다.

앞서 발견한 3 가지의 제약 사항은 앞으로 PUI 를 통해서 사용자의 불편사항을 줄이며, 이런 요소가 사용성 측면에서 어떠한 영향을 미치는지 평가해야 하는 부분이다.

3. 결론

본 논문은 휴대폰 사용자의 휴대폰 사용자의 Physical User Interface 의 사용 경험에 대해서 정의 내리고 평가 할 수 있는 방법을 모색한 것이다. 시나리오 기법을 통해서 사용자의 불편 사항을 정리하였고, 그를 바탕으로 효율적으로 평가할 수 있는 PUI checklist 를 만들었다.

그러나, 마지막에서 언급하였듯이 PUI 는 제약 사항이 존재하며, 이를 제품의 Design 에 반영되기 위해서는 정량화 방법 및 각 항목별 재 정의가 필요하다.

이러한 정량화 방법 및 재 정의가 이루어 진다면 실제 사용자들의 user experience 를 제품에 반영하는 계기가 될 수 있으며, 또한 보다 정확하게 사용자들이 가중치를 두는 부분을 발견할 수 있기 때문에 제품의 전략을 설정하는데 도움이 될 수 있으리라 본다.

Reference

- [1] Moray, N.A “taxonomy and theory of mental models” , Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 40th Annual Meeting, 1, pp. 164-168.
- [2]Han Sung Ho “A systemic approach for coupling user satisfaction with product design” , Ergonomics 2003
- [3] Han Sung Ho, “Identifying mobile phone design feature critical to user satisfaction” , Human Factors and Ergonomics in Manufacturing 2004
- [4] Carroll, J. M.. “Scenario-Based Design: Envisioning Work and Technology in System Development” , New York, NY, 1995