

스마트폰의 심미성이 사용성에 미치는 영향

The Effects of Aesthetics of Smartphones on Usability

오의택**, 박민용*

Euitaek Oh**, Minyong Park*

** (주) 유투시스템

** U2 Systems, Inc.

*한양대학교 산업공학과

*Department of Industrial Engineering, Hanyang University

Abstract

The aim of this study was to investigate the effects of aesthetics of smartphones on subjective and objective usability by the task factors. Although several studies have focused on the effects of aesthetics on subjective and objective usability, correlation between aesthetics and objective usability is ambiguous. Using smartphones which have same functions but different aesthetics, thirty-six subjects were asked to complete one of 3 types of tasks (inputting information, searching information, enjoying information). Both performance data and subjective measures were recorded. The results showed that high aesthetics had a more positive effect on subjective usability than low aesthetics before and after use, with smaller difference after use. High aesthetics seemed to yield longer task completion times. But objective usability was not significantly affected by both task factors and aesthetics. The results indicated that aesthetics may have multiple effects that go beyond affective satisfaction. The findings of this study could be applied to predict effects of aesthetics on subjective and objective usability in usability testing.

Keywords : Aesthetics, Usability, Affect, Smartphones, Usability Testing

요약

본 연구는 작업속성에 따른 스마트폰의 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향을 살펴보았다. 기존의 여러 연구에서 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향에 대해 살펴보았지만, 아직까지도 심미성과 객관적 사용성의 관계는 모호했다. 본 연구에서는 동일한 기능을 가지지만 다른 심미성을 가진 스마트폰을 사용하여 36명의 피실험자에게 3가지 타입의 작업(정보입력작업, 정보검색작업, 정보유희작업)을 수행하도록 하였으며, 이때의 수행도와 주관적 평가가 기록되었다. 그 결과 높은 심미성이 낮은 심미성에 비해 주관적 사용성이 사용 전과 후에 높게 평가되었지만, 사용 전에 비해 사용 후에는 그 차이가 줄어들었다. 또한 심미성이 높은 것이 작업수행시간이 더 오래 소요되었다. 하지만 작업속성과 심미성에 의한 교호작용은 보이지 않았다. 본 연구의 결과는 심미성은 감정적 만족도뿐만 아니라 다양한 효과를 가진다는 것을 보여주었다. 본 연구의 결과는 사용성 평가에서 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향을 예측할 수 있게 해줄 것이라고 기대된다.

주제어 : 심미성, 사용성, 감성, 스마트폰, 사용성 평가

† 교신저자 : 박민용 (한양대학교 산업공학과)

E-mail : mypark@hanyang.ac.kr

TEL : 02-2220-0477

1. 서론

감성은 인간을 이해하는데 중요한 요소이지만 그동안의 HCI(Human Computer Interaction)분야에서는 인간의 인지과정에 초점을 두고 연구를 하였다. 하지만 인간의 감성적인 측면을 고려하지 않고 주어진 과업을 효율적이고 이성적으로 처리하는 존재로 고려하였기 때문에 그 한계에 부딪힐 수 밖에 없었다. 그렇기 때문에 최근에는 인간의 행동과 사고를 이해하기 위해 인간의 인지과정뿐만 아니라 감성도 고려해야 한다는 움직임이 일고 있다(Brave and Nass, 2002).

이러한 인간의 감성은 인지과정과 서로 영향을 주며 상호작용을 한다(Helander and Khalid, 2006). 최근에 첨단 기술이 발전하면서 이를 입증해 주었는데 LeDoux(1995)는 fMRI를 통하여 인지와 감성이 결합하여 생각과 행동을 제어한다는 것을 밝혀냈다. 그렇기 때문에 인간의 행동을 이해하기 위해서는 인지와 감성을 고려하여야 하며, 그뿐만이 아니라 인간의 감성과 인지의 상호작용에 대해서도 이해가 필요하다.

사용자와 제품의 상호작용은 제품의 사용 전의 제품의 외형적인 요소를 통해 일어나는 주관적인 감성인 심미성에서 시작된다고 할 수 있다. 심미성은 제품의 시지각에 의해 발생하는 감성 주도적 평가반응(Hassenzahl, 2008)이라고 정의할 수 있으며 일반적으로 아름다움, 매력적임이라고 알려져 있다. 최근 심미적인 제품에 대한 관심이 증가하고 있으며, 제품에 대한 평가나 사용자 만족도 등에서 심미성이 중요한 역할을 한다는 연구결과들이 발표되고 있다. Norman(2004)은 이러한 심미성이 높으면 긍정적인 감성이 유발되어 사용성도 좋아질 것이라고 주장하였으며, 이러한 긍정적인 감성상태에서는 어려운 것도 쉽게 만들고 반대로 부정적인 감성상태에서는 쉬운 것도 어렵게 만든다고 하였다. 그렇기 때문에 사용성 평가에서 심미성의 영향을 이해할 필요가 있다.

사용성 평가는 제품개발과정에 있어 사용되는 중요한 평가방법으로 제품의 사용과 학습의 용이성을 평가하는데 유용하다. 하지만 이는 사용자가 얼마나 사용하기 쉽고 편한지에 대한 인지과정에 초점을 두고 있다. 그렇지만 인지과정에는 감성이 영향을 주어 상호작용하기 때문에 사용성 평가에서도 제품 사용 초기에 유발되는 감성인 심미성에 의한 영향을 고려할 필요가 있다.

2. 이론적 배경

2.1. 인지와 감성의 상호작용

Vygotsky(1962)은 감성을 인지와 분리시키는 것은 심리학과 인지과학의 가장 큰 약점이라 하였다. 그러므로 인간의 행동은 인지과정뿐만 아니라 감성에 의해 유발된다는 것을 이해하여야 한다. 인간은 사고와 정보처리를 인지적 처리와 감성적 처리에 의한 이중처리(dual-process)를 하며, 이 때 감성은 중요한 역할을 한다(Epstein, 1994).

그림 1은 감성과 인지의 상호작용에 대해 나타내 준다(Helander and Khalid, 2006). 인간에게 자극이 주어지면 감성시스템과 인지시스템은 동시에 작용한다. 이 때 감성시스템은 직관적이고 경험에 의거한 빠른 반응을 하며, 인지시스템은 분석적이며 이성에 의거한 느린 반응을 한다. 이 두 시스템 간에는 상호작용을 하여 감성반응과 인지반응을 불러일으킨다.

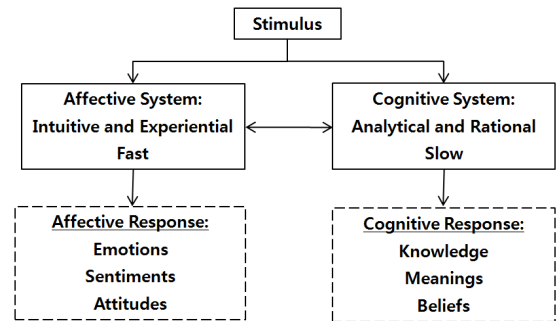


Figure 1. Cross-coupling of Affect and Cognition

2.2. 감성의 영향

감성은 주의, 기억, 수행도, 평가에 영향을 미친다. 먼저 감성이 주위에 미치는 영향을 살펴보면 감성은 주의를 사로잡으며, 이는 기능적으로 개인의 요구와 목표에 중요하다고 평가되는 대상이나 상황에 적절하게 처리하도록 주의를 기울이며 집중하게 하기 때문이다(Brave and Nass, 2002). 감성이 기억에 미치는 영향을 살펴보면 감성적인 자극이 비감성적 사건보다 더욱 기억이 잘 되며(Thorson and Friestad, 1985), 부정적 사건이 긍정적 사건보다 더 잘 기억이 된다.(Newhagen and Reeves, 1991). 다음으로 감성상태에 따라 수행도에 영향을 미칠 수 있는데 긍정적인

감성상태에서는 사고와 문제해결이 유연하고 효율적으로 하기 때문에(Hirt et al, 1996) 감성은 사용자의 감성적 만족뿐만 아니라 효율성과 창의성을 이끌 수도 있다. 마지막으로 감성이 평가에 미치는 영향을 살펴보면 감성상태는 판단과 의사결정에도 영향을 미치며 이때 자극은 감성상태에 의해 평가된다. 예를 들면 좋은 기분에 있는 사용자는 인터페이스와 과업을 더 긍정적으로 평가하는 경향이 있다(Clore et al, 2001).

감성은 인간의 정보처리에도 영향을 미친다. 긍정적인 감성상태에서는 정보 검색 및 의사결정에 있어서 시간을 덜 투여하게 하고 정보를 세밀하게 처리하기 보다는 전반적이고 개략적인 느낌을 얻는 방향으로 유도하는 것으로 알려져 있다(Isen and Means, 1983; Forgas, 1989). 또한 긍정적인 감성 상태에서는 확산적 사고와 인지적인 유연성을 강화시켜 창조적인 문제 해결에 도움이 된다고 한다(Isen et al, 1982; Murray et al, 1990). 반면에 부정적인 감성상태에서는 보다 연산적인 방법으로 정보를 처리하는 경향을 보이며(Isen et al, 1982), 정확성을 추구하는 방향으로 체계적이고 집중적이며 세밀한 정보처리를 하는 것으로 알려져 있다(Norman, 2002; Sinclair, 1998).

2.3. 기존 연구 고찰

2.3.1. 심미성과 주관적 사용성

심미성이 사용자가 제품에 대해 주관적으로 느끼는 사용 편의성으로 정의할 수 있는 주관적 사용성에 미치는 영향에 관한 연구를 살펴보면 기존에 여러 연구가 진행되어 왔다. 기존 연구를 살펴보면 ATM 기계를 이용한 경우 (Kurosu and Kashimura, 1995; Tractinsky et al., 2000), 웹사이트를 이용한 경우 (Hartmann et al., 2007; Schenkman and Jönsson, 2000), 소프트웨어를 이용한 경우(Hassenzahl, 2004)가 있었으며 연구 결과를 살펴보면 심미성과 주관적 사용성은 긍정적 상관관계를 보이는 것을 알 수 있다. 하지만 앞서 언급한 연구에서는 심미성이 실험적으로 조작이 잘 되지 못해 실제 사용성에 오염을 일으킬 수 있다. 하지만 다른 기존 연구에서는 심미성이 실험적으로 조작이 잘 되어 실제 사용성에 영향을 미치지 않고 실시한 연구도 있었다. 웹페이지의 색상을 조작하여 심미성을 차이를 둔 경우(Nakarada-Kordich and Lobb, 2005), 전자책의 형태를 조작하여 심미성의

차이를 둔 경우(Ben-Bassat et al., 2006), 핸드폰의 색상을 조작하여 심미성의 차이를 둔 경우(Sauer and Sonderegger, 2009)가 있었으며 앞선 연구 결과와 같이 심미성과 주관적 사용성은 긍정적인 상관관계를 보였다. 이 때 심미성이 높은 제품이 주관적 사용성도 높게 평가되는 경향은 심리학적으로 후광효과로 설명하였으며, 심미성이 높기 때문에 그 외에 다른 요인들도 긍정적으로 평가된 것으로 해석하였다.

2.3.2. 심미성과 객관적 사용성

심미성이 주관적 사용성에 미치는 영향에 관한 연구는 많았지만, 심미성이 제품을 객관적으로 측정하는 수행도로 정의될 수 있는 객관적 사용성에 미치는 영향에 관한 연구는 많이 진행되지 않았으며, 그 연구 결과도 일관적이지 않다.

기존 연구를 살펴보면 심미성이 객관적 사용성에 미치는 영향은 일관적이지 않은 상관관계를 보이는데, 부정적인 상관관계를 보이는 경우(Ben-Bassat et al, 2006; Sauer and Sonderegger, 2009; Sauer and Sonderegger, 2010), 상관관계를 보이지 않는 경우(Hartmann et al, 2007), 긍정적 상관관계를 보이는 경우(Sonderegger and Sauer, 2010)가 있었다. 기존 연구에서는 심미성이 객관적 사용성과 긍정적 상관관계를 보일 경우에는 증가된 동기 효과(increased motivation effect)로 설명하였으며, 반대로 부정적인 상관관계를 보인 것은 즐거운 경험의 연장 효과(prolongation of joyful experience effect)로 설명하였다. 증가된 동기 효과에서는 심미적으로 만족한 사용자는 사용하는 제품을 더 쉽게 느끼고 좀 더 몰입하게 되어 수행시간이 감소되는 것과 같이 객관적 사용성이 증대된다고 해석하였으며, 반대로 즐거운 경험의 연장효과에서는 사용자가 심미성이 높은 제품을 사용하는 것을 즐기기 때문에 수행 중인 작업에 덜 집중하게 되어 오히려 작업수행시간이 길어지는 것과 같이 객관적 사용성이 감소된다고 해석하였다.

3. 연구목적 및 가설

심미성과 객관적 사용성이 일관적이지 않은 상관관계를 보이는 것은 심미성뿐만 아니라 다른 사용맥락에 의해 객관적 사용성에 영향을 줄 것으로 예상되었다.

사용성은 특정한 목적을 성취하기 위한 특정한 사용자들에 의해 어떤 제품을 사용할 때 특정한 맥락의 사용에서 효과성, 효율성 그리고 만족도에 관한 것(ISO, 1998)으로 이러한 사용성은 사용맥락인 사용자, 제품, 작업, 환경에 의해 결정되며, 사용맥락이 변경되면 사용성에도 영향을 미치게 된다(Bevan and Macleod, 1994). 기존 연구에서는 사용 맥락의 하나인 장비의 심미성에 의한 사용성에 미치는 영향을 고찰하였지만 본 논문에서는 사용맥락인 장비의 심미성뿐만 아니라 그 외의 사용맥락인 작업속성을 고려하였다. 사용자의 사용 목적이 기능적이냐 유희적이냐에 따라 작업속성이 결정되며, 이러한 작업속성이 달라질 경우 사용맥락이 변경되며 이에 따라 심미성이 사용성에 미치는 영향이 달라질 것이라는 연구가설을 가지고 연구를 하였다.

이러한 연구가설을 밝히고자 본 연구에서는 작업속성에 따른 스마트폰의 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향을 고찰하는 것을 연구 목적으로 선정하였다. 이러한 연구결과는 사용성 평가 결과 해석 시에 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향을 예측할 수 있게 해 줄 것으로 기대된다.

4. 연구 방법

4.1 실험장비

실험장비로 A사의 AIP4-16 모델을 사용하였으며, 심미성 차이에 따른 사용성의 영향을 알아보기 위해 동일한 기능을 가지지만 심미성의 차이가 있는 스마트폰을 설정하고자 하였다. 이를 위해 스마트폰 외형의 스킨과 배경화면을 심미성 영향 요인인 대칭성과 패턴의 명확성, 색상(Postrel, 2003)을 토대로 그림 2와 같이 심미성이 높은 스마트폰과 심미성이 낮은 스마트폰을 설정하였다.

또한 이 두 스마트폰의 심미성 차이를 검증하고자 예비평가를 실시하였다. 이를 위해 20, 30대의 남녀 피실험자 17명에게 10점 척도의 설문을 통해 심미성의 차이를 평가하였다. 그 결과는 심미성이 높은 스마트폰이 평균 8.1점(표준편차: 1.5)으로 심미성이 낮은 스마트폰의 평균 3.5점(표준편차: 1.5)보다 상대적으로 높은 평가 점수를 보여 두 스마트폰의 심미성 차이를 검증할 수 있었다.



Figure 2. Smartphones: (a) High Aesthetics, (b) Low Aesthetics

4.2 피실험자

본 실험에는 24세에서 37세 사이(평균: 29.4, 표준편차: 3.5)의 대학원생 총 36명(남: 33명, 여: 3명)이 피실험자로 참가하였다. 모든 피실험자는 스마트폰을 사용하는데 어려움이 없는 정상시력 또는 교정시력을 가졌고, 스마트폰 사용경험은 평균 9.9개월이었다. 이때 사용경험이 없는 피실험자들이 스마트폰을 사용하는데 문제가 없도록 실험 전 기본적 조작 방법을 숙지할 수 있도록 충분한 시간을 준 후에 실험에 참가하도록 하였다.

4.3 실험작업

스마트폰 사용자의 사용행태를 분석한 결과, 스마트폰을 이용하여 정보를 입력하거나 검색하는 사용행태를 보이며, 그 사용 의도가 기능적인 목적 외에 유희적인 목적으로도 사용하기 때문에 본 실험의 독립변수의 하나인 작업속성으로 기능적 목적을 지니는 정보입력작업과 정보검색작업을 선정하였으며, 유희적 목적을 지니는 정보유희작업을 선정하였다.

본 실험의 실험 작업은 실험에 사용하는 스마트폰에서 일반 사용자들이 자주 사용하는 기본 어플리케이션을 토대로 선정하였다. 정보입력작업은 메시지 어플리케이션을 이용하여 특정 전화번호로 ‘안녕하세요’라는 문자를 보내는 것으로 하였으며, 정보검색작업은 총 100명의 인원의 연락처가 저장되어 있는 연락처 어플리케이션에서 특정인원의 연락처를 알아내는 것이다. 마지막으로 정보유희작업은 총 100곡의 음

원이 저장되어 있는 iPod 어플리케이션을 이용하여 특정 음악을 찾아 듣는 것으로 선정하였다.

4.4 실험계획

4.4.1. 독립변수

작업속성에 따른 스마트폰의 심미성이 사용성에 미치는 영향을 살펴보기 위해 독립변수로 Between-subject 요인인 작업 속성(정보입력작업, 정보검색작업, 정보유회작업)과 심미성(고, 저)을 선정하였고, 스마트폰의 사용 전과 후의 주관적 사용성의 변화추이를 알아보고자 Within-subject 요인인 사용시점(전, 후)을 선정하여, 3×2×2 mixed factors design을 사용하였다.

4.4.2. 종속변수

종속변수로는 사용성의 평가 척도로 주관적 사용성과 객관적 사용성을 측정하였다. 주관적 사용성은 사용자가 주관적으로 느낀 사용 편의성에 대한 정도로 설문문을 통해 7점 척도로 사용 전과 후에 평가하였으며, 이는 기존 연구에서 사용한 평가방법을 이용한 것이다(Tractinsky et al., 2000; Sonderegger and Sauer, 2010). 객관적 사용성은 주어진 작업을 완료하는 소요되는 시간인 작업수행시간과 주어진 버튼을 잘못 선택하거나 잘못된 경로로 들어선 횟수인 에러수로 측정하였다.

4.5 실험절차

먼저 실험 전 피실험자들에게 연구의 목적과 실험절차를 설명한 후에 설문문을 통해 실험장비의 심미성 재평가를 하여 심미성 차이를 재차 검증하였다. 이는 실제 실험에 참가한 피실험자에게도 실험장비의 심미성 차이가 나타나는지를 평가하기 위해서이다. 다음으로 심미성이 높은 스마트폰과 심미성이 낮은 스마트폰 중 무작위로 하나를 피실험자에게 배정하여 사용하기 전의 주관적 사용성을 설문문을 통하여 평가하도록 하였다.

실제 작업을 수행하기 전에 실험장비의 조작방법을 숙지할 수 있도록 충분한 시간을 주었으며 세 가지의 작업 중 무작위로 하나를 피실험자에게 배정하여 작업을 수행하게 하였다. 이때 실험은 25분 내외의 시간

이 소요되었다. 작업을 수행한 후에도 설문문을 통해 주관적 사용성을 평가하도록 하였다.

5. 실험결과 및 고찰

5.1. 실험장비의 심미성 재평가 결과

실험장비에 대한 심미성 재평가 결과, 심미성이 높은 스마트폰은 평균 8.0점(표준편차: 1.2)을 심미성이 낮은 스마트폰은 3.7점(표준편차: 1.6)으로 예비실험에서 나타났던 결과와 유사하게 나타났으며, SPSS를 이용하여 t-test를 한 결과 유의수준 1%에서 심미성이 유의한 차이를 보였다. 이를 통해 실제 실험에 참가하는 피실험자에게도 실험장비의 심미성 차이가 나타나는 것을 검증할 수 있었다.

5.2. 주관적 사용성 결과

독립변수의 영향을 알아보기 위해 SPSS를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 그 결과 표 1과 같이 심미성과 사용시점이 유의수준 1%에서 유의한 차이가 있었고, 심미성과 사용시점에서 유의수준 10%에서 교호작용이 있음을 알 수 있었다.

Table 1. ANOVA Results for Subjective Usability

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
A	1	33.347	33.346	17.373	0.000***
B	1	2.694	1.347	0.702	0.504
C	1	10.125	10.125	12.700	0.001***
A×B	2	2.861	1.431	0.745	0.483
A×C	1	2.347	2.347	2.944	0.096*
B×C	2	1.750	0.875	1.098	0.347
A×B×C	2	0.361	0.181	0.266	0.799

(*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01)

(A: Aesthetics, B: Task Factors, C: Time)

유의한 차이를 보였던 심미성에서는 그림 3과 같이 심미성이 높은 스마트폰을 사용할 경우가 심미성이 낮은 스마트폰을 사용할 경우에 비해 상대적으로 주관적 사용성을 높게 평가하는 경향을 보이는 것을 알 수 있다.

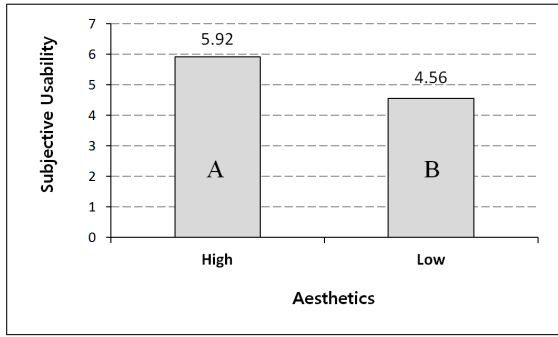


Figure 3. Subjective Usability according to Aesthetics (서로 다른 문자는 각 수준별 평균 주관적 사용성이 유의수준 1%에서 차이가 있음을 의미함)

유의한 차이를 보였던 사용시점에서는 그림 4와 같이 스마트폰을 직접 사용하지 않고 보기만 하고 평가했을 때인 사용 전에 비해 스마트폰을 직접 사용해 본 사용 후에 상대적으로 주관적 사용 편의성을 높게 평가하였다. 이러한 결과는 사용자의 기대보다 실제 실험에 사용된 스마트폰의 사용성이 좋았기 때문으로 해석된다.

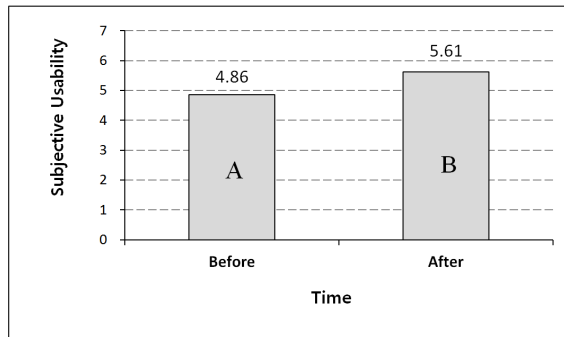


Figure 4. Subjective Usability according to Time (서로 다른 문자는 각 수준별 평균 주관적 사용성이 유의수준 1%에서 차이가 있음을 의미함)

교호작용이 있던 심미성과 사용시점에 대해서 Simple Effect F-Test를 실시한 결과, 사용시점에 대해 심미성의 차이가 유의수준 5%에서 각 수준 간에 유의한 차이를 보였으며 그림 5와 같이 심미성이 높은 스마트폰을 사용한 경우가 심미성이 낮은 스마트폰을 사용한 경우보다 사용 전과 후에 상대적으로 주관적 사용성이 높게 평가되었다. 하지만 직접 스마트폰을 사용하기 전에 비해 스마트폰을 사용 후에는 두 스마트폰의 주관적 사용성을 평가한 차이가 줄어드는 것을 볼 수 있었다.

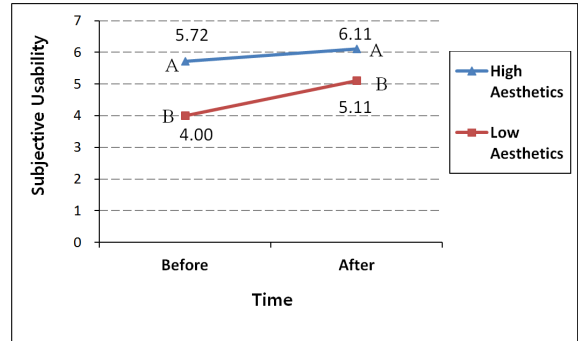


Figure 5. Subjective Usability according to Aesthetics and Time (서로 다른 문자는 사용시점에 따라 심미성별 평균 주관적 사용성이 유의수준 5%에서 차이가 있음을 의미함)

5.3. 객관적 사용성

5.3.1. 작업수행시간

독립변수의 영향을 알아보기 위해 SPSS를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 그 결과 표 2와 같이 심미성이 유의수준 5%에서 작업속성이 유의수준 1%에서 유의한 차이가 있었다.

Table 2. ANOVA Results for Task Completion Time

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
A	1	256.000	256.000	4.824	0.036**
B	2	3706.056	1853.028	34.919	0.000***
A×B	2	99.500	49.750	0.937	0.403

(*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01)

(A: Aesthetics, B: Task Factors)

유의한 차이를 보였던 심미성에서는 그림 6과 같이 심미성이 높은 스마트폰을 사용할 경우가 심미성이 낮은 스마트폰을 사용할 경우에 비해 작업을 수행하는데 걸리는 시간이 오래 소요되는 것을 볼 수 있었다.

유의한 차이를 보였던 작업속성에 대해 Duncan test로 사후 분석한 결과, 그림 7과 같이 유의수준 1%에서 정보입력작업이 정보검색작업과 정보유회작업에 유의한 차이가 있었으며, 정보입력작업에서 가장 긴 작업수행시간을 보였다. 이는 정보입력작업의 경우 정보를 입력해야 하는 절차가 길기 때문에 작업수행시간이 가장 길게 소요된 것으로 해석된다.



Figure 6. Task Completion Time according to Aesthetics (서로 다른 문자는 각 수준 별 평균 작업수행시간이 유의수준 5%에서 차이가 남을 의미함)

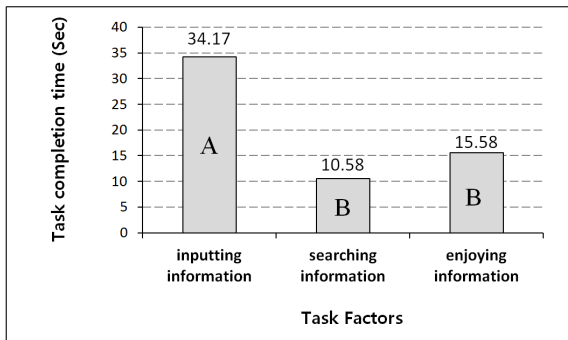


Figure 7. Task Completion Time according to Task Factors (서로 다른 문자는 각 수준 별 평균 작업수행시간이 유의수준 1%에서 차이가 남을 의미함)

5.3.2. 에러 수

독립변수의 영향을 알아보기 위해 SPSS를 이용하여 분산분석을 실시하였다. 그 결과 표 3과 같이 작업 속성만이 유의수준 10%에서 유의한 차이를 보였다.

Table 3. ANOVA Results for Number of Errors

Source	DF	SS	MS	F	Pr > F
A	1	1.361	1.361	0.393	0.340
B	2	8.389	4.194	2.893	0.071*
A×B	2	1.722	0.861	0.594	0.559

(*p<0.1, **p<0.05, ***p<0.01)
(A: Aesthetics, B: Task Factors)

유의한 차이를 보였던 작업속성에 대해 Duncan test로 사후 분석한 결과 그림 8과 같이 유의수준 10%에서 정보입력작업과 정보검색작업이 유의한 차이가 있었으며, 정보입력작업에서 가장 많은 에러수

가 발생하였다. 이는 정보입력작업의 경우 정보를 입력해야 하는 절차가 길기 때문에 에러수가 더 많이 발생한 것으로 해석된다.

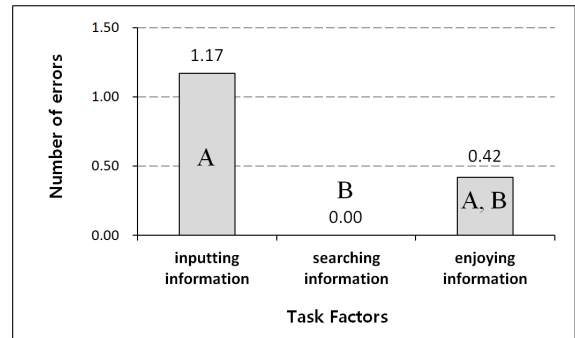


Figure 8. Number of Errors according to Task Factors (서로 다른 문자는 각 수준 별 평균 에러 수가 유의수준 10%에서 차이가 남을 의미함)

6. 결론

본 연구는 작업속성에 따른 스마트폰의 심미성이 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향에 대하여 설문과 실험을 통해 살펴보았다.

연구결과에 따르면 심미성이 높은 스마트폰이 심미성이 낮은 스마트폰에 비해 사용 전과 후에 주관적 사용성이 높게 평가되었지만, 사용 후에는 두 스마트폰의 주관적 사용성을 평가한 차이가 줄어드는 것을 확인할 수 있었다. 심미성이 높은 스마트폰이 심미성이 낮은 스마트폰에 비해 주관적 사용성이 높게 평가된 것은 인간의 감성상태가 판단과 의사결정에 영향을 미치며, 긍정적인 감성상태에 있을 때 인터페이스를 더 좋게 평가한다는 연구결과와 일치하는 것을 볼 수 있다(Brave and Nass, 2002). 또한 심미성이 높은 스마트폰을 사용할 경우가 심미성이 낮은 스마트폰을 사용할 경우에 비해 사용 전과 후에 주관적 사용성이 높게 평가되었는데 이는 사람들이 잠정적인 가설이나 신념을 검증하는 단서를 찾고 결론이나 신념을 지지하는 단서를 찾지 않는 경향인 확증편향(Wickens and Hollands, 2000)에 의한 것으로 해석된다. 하지만 사용 전에 비해 사용 후에 두 스마트폰의 주관적 사용성을 평가한 차이가 줄어드는 것을 볼 수 있었는데 이는 사용 전에는 심미성만이 주관적 사용성을 평가하는데 영향을 주지만, 사용 후에는 심미성뿐만 아니라 스마트폰이 가진 사용성이 주관적 사용성을 평가하는데 영향이 미치기 때문일 것으로 해석된다. 그렇

지만 이러한 본 연구 결과는 기존 연구에서의 주관적 사용성의 판단 요인으로 사용 전과 후에 심미성만이 영향을 미친다는 연구결과(Tractinsky et al, 2000)와 다른 양상을 보였다.

심미성이 높은 스마트폰을 사용한 경우 심미성이 낮은 스마트폰을 사용한 경우에 비해 작업수행시간이 더 오래 소요되는 것을 확인하였다. 이는 기존 연구에서는 그 원인을 즐거운 경험의 연장 효과(Sonderegger and Sauer, 2010)로 설명하였으며 작업을 수행하기 위한 행동과 행동 사이에 심미성이 높은 제품을 더 긴 시간 동안 바라보기 때문에 심미성이 높은 제품을 사용하는 사용자가 더 긴 작업수행시간이 걸린 것으로 해석된다. 또한 다른 원인으로 에러수가 유의한 차이를 보이지 않았지만 심미성이 높게 평가된 스마트폰을 사용한 경우 더 많은 실수를 한 것으로 나타났으며 이 때 실수한 행동을 되돌리기 위해 작업수행시간이 더 소요되게 된다. Norman(2004)은 심미성이 높을수록 긍정적인 감성이 유발된다고 하였으며, 이러한 긍정적인 감성상태에서는 정보 검색이나 의사결정에 있어 시간을 적게 투자하고 개략적으로 정보를 처리하는 경향이 있다고 하였으며(Forgas, 1989), 반대로 부정적인 감성상태에서는 정확성을 추구하는 방향으로 정보를 체계적이고 집중적으로 처리하는 경향(Norman, 2002)이 있다고 한 것과 같이 감성상태에 따른 정보처리 방식이 다르며 부정적인 감성상태에서의 정보처리경향에 비해 긍정적인 감성상태에서의 정보처리경향이 더 많은 실수를 불러일으키기 때문이라고 판단된다.

작업속성에 따라 심미성이 객관적 사용성에 미치는 영향은 유의한 차이를 보이지 않았다. 이는 시나리오를 이용하여 작업속성에 따라 사용자의 사용 목적을 기능적/유희적 목적을 가지도록 유도하였지만, 실험상황 하에 사용자가 시나리오를 토대로 실제로도 기능적/유희적 목적을 가지고 작업을 수행했는지에 대해 명확하지 않은 실험방법의 한계로 판단된다.

이와 같이 본 연구는 스마트폰의 심미성이 사용성에 미치는 영향을 파악할 수 있게 해주며, 이러한 연구결과는 사용성 평가 시에 심미성의 영향을 예측하게 해 줄 것으로 기대된다. 사용성 평가에서는 설문이나 인터뷰를 통해 제품에 대한 사용자의 인식이나 평가 경향을 파악할 수 있게 해주는데, 이 때 심미성이 높은 제품일수록 주관적으로 느끼는 사용성이 높게 평가 될 수 있다는 것을 시사해 준다. 또한 제품의 객

관적 사용성인 수행도의 평가에서는 심미성이 높은 제품일수록 작업수행시간이 길어질 수 있다는 것을 시사해 준다. 이러한 연구결과를 토대로 사용성 평가 결과 해석 시에 심미성의 영향을 예측할 수 있게 해 주는 근거자료로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구는 사용맥락의 관점에서 작업속성에 따른 심미성이 사용성에 미치는 영향을 고찰하였다는 데에 연구의 의의가 있다고 할 수 있다. 또한 본 연구결과는 사용성 평가의 결과 해석 시 심미성에 의한 주관적 사용성과 객관적 사용성에 미치는 영향을 예측할 수 있게 해 줄 것이라고 기대되며, 이러한 결과는 심미성이 높은 제품은 단지 감성만족도를 높이는 것에 한정되지 않고 주관적 사용성과 객관적 사용성에 영향을 주는 것과 같이 다양한 효과를 가지고 있다는 것을 알 수 있게 해 주었다.

본 연구에서는 작업속성을 토대로 사용자의 유희적 목적과 기능적 목적을 유발시켜 심미성이 사용성에 미치는 영향을 파악하고자 하였다. 추후 연구과제로는 제품의 특성이 기능적 목적과 유희적 목적을 가지는 상반된 제품을 이용하여 심미성이 사용성에 미치는 영향을 비교해 보는 것이 필요할 것으로 생각된다. 또한 긍정적 감성상태에서는 신속하고 개략적인 정보처리를 유도하고 부정적 감성상태에서는 정확성을 추구하는 정보처리를 유도하는 다른 정보처리양상을 보이므로 작업의 난이도에 따른 심미성이 사용성에 미치는 영향을 고찰해 보는 것도 필요할 것으로 생각된다.

REFERENCES

- Ben-Bassat, T., Meyer, J., & Tractinsky, N. (2006). Economic and subjective measures of the perceived value of aesthetics and usability. *ACM Transaction Computer-Human Interaction*, 13, 210-234.
- Braves, S. & Nass, C. (2002). Emotion in human-computer interaction. In J. Jacko and A. Sears (Ed), *Handbook of Human-Computer Interaction*. New York: Lawrence Erlbaum Associates, 251-271.
- Bevan, N. & Macleod, M. (1994). Usability measurement in context. *Behaviour and Information technology*, 13, 132-145.
- Clore, G. C., Wyer, R. S., Jr., Dienes, B., Gasper, K., Gohm, C., & Isbell, L. (2001). Affective feelings as feedback: Some cognitive consequences. In L. L.

- Martin & G. C. Clore (Ed), *Theories of mood and cognition: A user' handbook*, 63-64.
- Epstein, S. (1994). Intergration of the Cognitive and Psycho-dynamic Unconscious, *American Psychologist*, Vol. 49, No. 8, 709-724.
- Forgas, J. P. (1989). Mood effects on decision making strategies, *Australian Journal of Psychology*, 41, 197-214.
- Hartmann, J., Sutcliffe, A., & Angeli, A. D. (2007). Investigating attractiveness in web user interfaces. *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, San Jose, April 28-May 3, 387-396.
- Hassenzahl, M. (2004). The interplay of beauty, goodness, and usability in interactive products. *Human-Computer Interaction* 19(4), 319-349.
- Hassenzahl, M. (2008). Aesthetics in interactive products: correlates and consequences of beauty. In: Schifferstein, H., Hekkert, P. (Ed), *Product Experience*. Elsevier, San Diego, CA, 287-302.
- Helander, M. G. & Khalid, H. M. (2006). Affective and pleasurable design. In: Salvendy, G. (Ed), *Handbook on Human Factors and Ergonomics*. Wiley, New York, 543-572.
- Hirt, E. R., Melton, R. J., McDonald, H. E., & Harachiewicz, J. M. (1996). Processing goals, task interest and the mood-performance relationship: A mediational analysis. *Journal of Personality and Social Psychology*, 71, 245-261.
- Isen, A. M. & Means, B. (1983). The influence of positive affect on decision making strategy, *Social cognition*, 2, 18-31.
- Isen, A. M., Means B., Patrick, R., & Nowicki, G. (1982). Some factors influencing decision making strategy and risk taking. In M. S. Clark & S. T. Fiske (Ed), *Affect and cognition: The secenteenth annual carnegie-Mellon Symposium on Cognition*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 243-261.
- ISO 9241-11. (1998). *Guidance on Usability*.
- Kurosu, M. & Kashimura, K. (1995). Apparent usability vs. inherent usability: experimental analysis on the determinants of the apparent usability, *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Denver, May 07-11, 292-293.
- LeDoux, J. E. (1995). Emotion: Clues from the Brain, *Annual Review of Psychology*, 46, 209-235.
- Murray, N., Sujan, H., Hirt, E. R., & Sujan, M. (1990). The effect of mood in categorization: A cognitive flexibility interpretation, *Journal of Personality and Social Psychology*, 59, 411-425.
- Norman, D. (2002). *Emotion & Design, Attractive things work better*. Interactions 9, 36-42.
- Norman, D. (2004). *Emotional design: Why we love (or hate) everyday things*, New York: Basic Books.
- Nakarada-Kordich, I. & Lobb, B. (2005). Effect of Perceived attractiveness of web sites. In CHINZ 05: *Proceedings of the 6th ACM SIGCHI New Zealand chapter's international conference on Computer-human interaction*, New York, NY, USA, 2005. ACM Press, 25-27.
- Newhagen, J. & Reeves, B. (1991). Emotion and memory responses to negative political advertising. In F. Biocca (Ed), *Televisions and political advertising: Psychological processes*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlsdale, 197-220.
- Postrel, V. (2003). *The Substance of Style: How the Rise of Aesthetic Value is Remarking Commerce, Culture and Consciousness*. Harper Collins, New York.
- Sauer, J. & Sonderegger, A. (2009). The influence of prototype fidelity and aesthetics of design in usability tests: Effects on user behaviour, subjective evaluation and emotion. *Applied ergonomics*, 40, 670-677.
- Sauer, J. & Sonderegger, A. (2010). The influence of product aesthetics and user state in usability testing. *Behavior & Information Technology*, 1-10.
- Schenkman, B. N. & Jönsson, F. U. (2000). Aesthetics and preferences of web pages. *Behavior & Information Technology*, 19, 367-377.
- Sonderegger, A. & Sauer, J. (2010). The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability. *Applied Ergonomics*, 41, 403-410.
- Sinclair, R. C. (1998). Mood categorization breadth, and performance appraisal: The effect of order of

information acquisition and affective state in halo, accuracy, information retrieval, and evaluations, *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 42, 22-46.

Tractinsky, N., Katz, A. S., & Ikar, D. (2000). What is beautiful is usable. *Interacting with Computers*, 13(2), 127-145.

Thorson, E. & Friestad, M. (1985). The effects on emotion on episodic memory for television commercials. In P. Cafferata & A. Tybout (Ed), *Advances in consumer psychology*, Lexington, MA: Lexington, 131-136.

Wickens, C. D. & Hoillands, J. (2000). The Confirmation Bias. In *Engineering psychology and human performance*, Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 3rd edition, 312-313.

Vygotsky, L. (1962). *Thought and Language*, MIT Press, Cambridge, MA.

원고접수: 2012.02.23

수정접수: 2012.05.21

게재확정: 2012.05.31