

# User Experience and Usability of Physical Controls(Home Button) on Front of Smartphones

Soonkyu Jang<sup>1</sup>, Jae Young Yun<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Visual Communication Design, Student, Hongik University, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Visual Communication Design, Professor, Hongik University, Seoul, Korea

---

## Abstract

**Background** The front of the latest smartphones, which is beginning to be replaced by touch screens, has excluded the widely used physical controls (e.g., home buttons). Accordingly, latest smartphones, which changed suddenly appearance design disappeared home button on the front, has changed usability and user experience Disappearing physical controls affect 'trigger' and 'feedback', which are key elements of user interaction. Therefore, this research investigates the effect of the presence of a physical home button on the user experience as above.

**Methods** Based on the released smartphones, four types of home button are classified according to physical trigger and physical feedback. Types of home button were produced as a prototype, and the participants performed the task with randomly presented prototypes after wearing eye tracking equipment. After the task was completed, the user gaze, usability, and psychology were examined by home button types through surveys and interviews.

**Results** In the survey of user gaze, usability and psychology, the type A was the most preferred among the home button types. When the phone has a physical home button (physical trigger) and the tactile feedback (physical feedback), the user can focus more on the task and is less likely to look for the home button. On the other hand, other types of trigger and feedback that are not obvious, have been shown to be relatively negative in user gaze, usability and psychology aspects. The experience of using the latest smartphones did not show a moderating effect on user gaze and usability. However, the experience was significant in psychology.

**Conclusions** This study shows that the type of obvious physical trigger and feedback were satisfied and less likely to confuse the user in performing tasks. Furthermore, the latest smartphones without physical controls (home button) and only a touch screen on the front can cause some confusion to users. Based on the results of this study, it is expected that follow-up studies on various physical controls and a wide range of users will be conducted.

**Keywords** Home Button, Physical Controls, Controls, Controller, Smart Phone, Mobile, Trigger, Feedback, UX Design, Micro Interaction

---

\*Corresponding author: Jae Young Yun (ryun@hongik.ac.kr)

*Citation:* Jang, S., & Yun, J. Y. (2020). User Experience and Usability of Physical Controls(Home Button) on Front of Smartphone. *Archives of Design Research*, 33(2), 137-153.

<http://dx.doi.org/10.15187/adr.2020.05.33.2.137>

**Received :** Feb. 11. 2020 ; **Reviewed :** May. 06. 2020 ; **Accepted :** May. 10. 2020

**pISSN** 1226-8046 **eISSN** 2288-2987

**Copyright :** This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted educational and non-commercial use, provided the original work is properly cited.

## 1. 연구의 배경

모바일은 기기 전면에 배치된 키패드나 버튼과 같은 물리적 컨트롤(Physical controls)을 통해 제어되어 왔다. 이러한 물리적 컨트롤은 기기를 효율적으로 제어할 수 있도록 다양한 형태로 발전되어 왔지만, 근래 출시되는 스마트폰의 전면에서 물리적 컨트롤은 점차 찾아보기 힘들어졌다. 이는 터치스크린이 물리적 컨트롤의 기능 중 상당 부분을 대체했기 때문이다. 애플의 아이폰과 삼성의 갤럭시는 약 10여 년간 물리적 홈(Home)버튼을 스마트폰 전면에 배치했으나, 2017년부터는 물리적 홈버튼을 배제하기 시작했다. 이에 따라, 물리적 홈버튼이 존재했던 과거의 스마트폰 사용방식과 최근의 방식 사이에 차이가 형성되었다. 이러한 차이는 홈버튼 인터랙션 방식의 변화에 기인한 것인데, 본 연구에서는 스마트폰에서 물리적 홈버튼이 사용자 경험에 미치는 영향과 그 의미에 대해 조사하고자 한다.

## 2. 이론적 배경

### 2. 1. 컨트롤 (Controls)의 종류와 특징

컨트롤은 사전적으로 기기의 제어장치인 조절부를 의미한다. Bhattacharjee (2001)은 사용자가 컨트롤하는 신호를 기기에 즉각 전달하고, 컨트롤 상황에 대한 정보를 사용자에게 지연없이 전달되는 과정의 중요성을 제시했다. 이는 컨트롤 과정이 느리다고 느껴지거나 잘못된 상황으로 이어질 경우 사용자는 이 경험을 부정적인 경험으로 인식하기 때문이다. 이러한 문제를 방지하는 최적의 컨트롤 사용성을 위해서, 전자기기에서는 다양한 센서들을 기반으로 한 컨트롤이 활용되고 있다 <Table 1>.

Table 1 Case of sensor-used controls

종류	컨트롤 사례	사용방법
Touch Switch		Press
Slide Switch		Up / Down (On / Off)
Stick Controller		4 or 8 Direction Move / Press
Hollow Shaft		Click / Scroll

Capacitive Type Sensor		Click / Press and Slide
Touch Pad		Touch / Contact
Touch Screen		Touch / Tab

이러한 컨트롤을 바탕으로, Ha(2013)는 사용자가 터치스크린을 통해 기기를 직접 컨트롤하는 ‘직접입력’과 물리적 객체를 통해 컨트롤하는 ‘간접입력’ 방식으로 분류하였다. 직접입력은 터치스크린에 노출된 정보를 즉각적으로 확인하며 기기를 조작할 수 있기 때문에, 사용자가 컨트롤한 정보를 기억하지 않아도 무방하다. 또한, 제약된 스크린의 영역에서 다양한 컨트롤을 사용할 수 있다는 장점이 있다.

하지만 터치스크린 속 소프트웨어 컨트롤은 가변적이기에, 사용자가 컨트롤을 찾기 위해서 몇 차례의 단계를 거쳐야 하며, 실체적 피드백이 부족해서 세밀한 조작이 어렵다는 단점이 있다. 간접입력은 물리적 객체로 전자 기기를 조작하기 때문에 실체적 피드백이 명확하며, 정밀한 조작이 가능하다. 하지만 컨트롤들이 배치된 물리적 영역이 다르기 때문에 상황에 맞는 컨트롤을 찾아 이동하는데 다소 시간이 소요되며, 사용자가 컨트롤한 정보를 스크린에서 변환시켜서 보여줘야 하는 단점이 있다. 이러한 입력방식의 차이에 따른 장단점을 <Table 2>와 같이 정리한다.

Table 2 Categorization of control input methods (Ha, 2013)

종류	종류	장점	단점
직접 입력	터치 스크린	(+) 작은 공간의 높은 활용도	(-) 조작의 정확도에 한계
		(+) 직접 손과 눈으로 조정	(-) 변화가 잦은 사용성
		(+) 조작방법이 상대적으로 직관적	(-) 실체적 피드백이 부족
간접 입력	버튼, 스틱, 터치패드, 스위치, 휠	(+) 명확한 촉각적 피드백	(-) 컨트롤 사이의 이동 시간
		(+) 정밀한 조작 가능	(-) 조작 동작에 따른 스크린 속 정보변환이 필요

## 2. 2. 모바일의 물리적 컨트롤

과거 모바일(피쳐폰 등)은 번호, 문자, 아이콘의 레이블로 구성된 물리적 자판을 기기 전면에 배치하였다. 이 외에도 사용자 편의성을 위하여 스틱, 휠, 터치패드와 같은 물리적 컨트롤을 기기 전면에 배치하였다 <Table 3>.

Table 3 Physical control types of past mobiles

종류	설명	예시
Stick	상하좌우의 4방면으로 움직이며 화면을 이동하는 물리적 스틱 컨트롤.	
Wheel	빠르게 위 아래로 이동할 수 있도록 제시된 물리적 휠 컨트롤.	
Touch Pad	외형이 한 덩어리로 구현된 물리적 터치 패드.	
Button	기기 전면에 숫자, 문자, 아이콘 레이블 된 물리적 버튼.	

스마트폰이 등장한 2007년부터 <Table 3>의 물리적 컨트롤에는 변화가 일어났다. 이는 물리적 컨트롤이 담당 하던 기능을 터치스크린 속 소프트웨어 컨트롤이 대신 수행하게 된 변화이다. Choi(2009)는 터치스크린 기반의 소프트웨어 컨트롤이 고정된 위치에서 동일한 기능과 형태를 유지하는 물리적 컨트롤의 한계성을 극복하며 빠르게 대중화되었다고 제시했다. 이러한 변화에도 아이폰과 갤럭시는 기기 전면에 물리적 홈버튼과 터치스크린을 10여 년간 함께 배치하여 왔다. 하지만, 2017년에 출시한 아이폰X와 갤럭시S8부터 물리적 홈버튼은 급작스럽게 배제되기 시작하였다 <Figure 1>.



Figure 1 Home button transformation in the front of smart phone

### 2. 3. 사용자 인터랙션 단계 (User Interaction Structure)

사용자와 전자기기 사이의 인터랙션에 대한 선행연구는 다양하게 진행되어 왔다. Saffer(2013)는 한 가지 기능이 수행되는 짧은 순간 혹은 하나의 역할만 수행하는 작은 기능이 사용자 경험에 미치는 영향을 마이크로 인터랙션으로 정의하였고, 사용자와 전자기기 사이의 인터랙션 단계를 ‘트리거-동작-피드백’의 순환구조로 제시하였다. Brewster(2013)는 사용자가 전자기기를 사용하며 형성되는 인터랙션을 ‘행동-피드백-사용성 향상’으로, Wickens & Hollands(1999)는 ‘사용자 행동-피드백’의 단계로 인터랙션을 제시하였다. Fogg(2009)는 디자인 분석을 위해 ‘목표(motivation)/사용방법(ability)-트리거-행동’의 단계를 제시했고, Kim(2017)은 이를 ‘목표-

정보인지-행동'의 단계로 재구성하였다. Carrascal & Church(2015)은 사용자와 모바일의 인터랙션 단계에서 '트리거-행동'에 따른 '피드백'이 다음 행동 및 계획에 영향을 미친다고 제시하였다. Hong et al.(2012)는 '사용자 행동(선택, 수행, 조정, 상태 전환)-피드백' 단계를 제시하였다. Lee(2017)는 국제표준기구(ISO)에 제시된 사용자 경험을 바탕으로, 사용자가 제품을 보고 직간접적으로 느끼는 '지각-반응-행동'의 인터랙션 단계를 제시하였다. 그리고 Oh et al.(2012)는 촉각, 청각 피드백이 없는 제스처 컨트롤이 사용자 경험에 미치는 영향을 연구하기 위해서, '트리거-행동-피드백'의 인터랙션 단계를 제시하였다.

위 내용을 바탕으로, 본 연구는 사용자와 전자기기 사이에서 컨트롤이 미치는 영향을 설명하기 위해, 1) 사용자의 행동을 유발하는 '트리거', 2) 사용자가 기기를 컨트롤하는 '액션', 3) 기기사용의 액션이 행해졌음을 알리는 '피드백'으로 사용자의 컨트롤 인터랙션 단계를 정리한다 <Table 4>.

Table 4 Control interaction phases

단계	설명	예시
트리거 (Trigger)	사용자의 컨트롤 사용을 유도하는 단계	컨트롤의 형태, 라벨, 크기, 위치 등을 통해 전자기기 컨트롤 방법을 인지
액션 (Action)	사용자가 컨트롤을 사용하는 단계	컨트롤을 전자기기를 직접/간접적으로 조작
피드백 (Feedback)	사용자가 컨트롤한 정보의 피드백을 받는 단계	컨트롤 사용에 따른 신호를 시각(변화상태), 청각(효과음), 촉각(햅틱)으로 전달

## 2. 4. 스마트폰에서 컨트롤 인터랙션의 변화

본 연구는 스마트폰의 전면에서 홈버튼이 인터랙션에 미치는 영향을 확인하고자 한다. 최근 출시되는 스마트폰에서 물리적 홈버튼이 급작스럽게 배제되고 있다. 이에 사용자와 스마트폰의 인터랙션에도 변화가 형성되고 있는데, 이를 설명하기 위해, 갤럭시와 아이폰의 1) 비활성화/활성화 상태, 2) 이전/최신 스마트폰 디자인을 분류하여 <Table 5>와 같이 정리하였다.

Table 5 Home button difference between previous and latest smart phones on sleep and activated status

Status	Sleep	Activated
Previous smart phones		
		
Latest smart phones		
		

<Table 4>의 인터랙션 단계를 바탕으로, <Table 5>에서 물리적 홈버튼이 기기 전면에서 배제된 최신 스마트폰의 인터랙션 과정을 살펴보면 다음과 같다.

최신 스마트폰의 전면은 터치스크린으로만 구성되어 있기 때문에, 화면을 터치하여 스마트폰을 활성화시키기 전까지는 검은 화면뿐이므로 시각적으로나 물리적으로 명확한 트리거가 존재하지 않는다. 다음으로 사용자가 화면을 터치하는 액션으로 이어진다 하더라도, 물리적 홈버튼을 누를 때 '딸깍'하고 느낄 수 있는 직접적인 촉각 피드백을 경험하기 어렵다. 위 상황을 바탕으로, 사용자와 물리적 홈버튼이 기기 전면에 존재하는 이전 스마트폰과 홈버튼이 배제된 최신 스마트폰의 인터랙션을 정리하면 <Figure 2>와 같다.



Figure 2 Interaction steps for previous and latest smart phone with and without physical home button in the front

‘최신 스마트폰’이 트리거-액션-피드백의 모든 단계에서 제한적인 인터랙션임에도 불구하고 아이폰과 갤럭시가 오랫동안 고수해온 물리적 홈버튼을 없앤 것은 이전 스마트폰에 비해 더 넓은 화면을 활용할 수 있다는 점과 미니멀한 디자인 표현이 가능하다는 점 때문인 것으로 판단된다. 하지만, 물리적 홈버튼이 기기 전면에서 배제되면서 명확한 트리거와 촉각 피드백을 찾기 어렵게 되었고, 오랫동안 사용해온 익숙한 방식과는 다른 낯선 컨트롤 방식으로 변화하게 되었다.

반면에, 물리적 홈버튼이 전면에서 존재했던 ‘이전 스마트폰’은 직관적인 트리거와 명확한 촉각 피드백이 존재하고, 오랫동안 사용한 만큼 익숙한 사용방법이라는 장점이 존재한다. 하지만, 홈버튼이 물리적 영역을 차지하는 만큼 스크린의 크기가 제약되고, 울드해 보일 수 있는 디자인의 한계가 존재한다 <Table 6>.

Table 6 Advantages and disadvantages of previous and latest smart phones

분류	기기전면	예상되는 장단점
이전 스마트폰	물리적 홈버튼과 터치스크린	(+) 직관적인 물리적 트리거와 명확한 촉각 피드백 (+) 오랫동안 축적된 컨트롤의 일관된 경험 (-) 스크린 크기의 한계 (-) 울드해 보일 수 있는 디자인
최신 스마트폰	터치스크린	(+) 넓은 화면 적극 활용 가능 (+) 미니멀리즘 디자인 표현 가능 (-) 트리거와 피드백의 한계 (-) 새롭지만 낯선 컨트롤 방식

위 내용을 토대로, 본 연구에서는 스마트폰 전면에서 배제되고 있는 ‘물리적 홈버튼’이 사용자에게 미치는 영향과 그 의미를 확인하기 위해서 실증조사를 진행한다.

### 3. 연구내용

#### 3. 1. 홈버튼의 유형(독립변수)

본 실험은 사용자와 스마트폰의 인터랙션에서 홈버튼이 미치는 영향을 조사하기 위해, 기존에 출시되었던 다양한 유형의 ‘홈버튼’을 독립변수로 설정한다. 실험에 설정된 홈버튼은 1) 물리적인 형태이며, 눌렀을 때 물리적 조각이 맞물리며 ‘딸깍’이는 느낌의 피드백 있는 A 유형, 2) 물리적인 형태지만, 사용할 때 눌리지 않고 진동의 피드백이 전달되는 B 유형, 3) 물리적 홈버튼이 터치스크린 속 소프트웨어 홈버튼으로 대체되고, 사용할 때 진동의 피드백이 있는 C 유형, 4) 소프트웨어 홈버튼을 사용할 때 피드백이 배제된 D 유형이다. 본 실험에서는 물리적 홈버튼과 크기, 형태, 위치를 통제하고자 동일한 소프트웨어 홈버튼을 전면에서 상시 노출하는 프로토

타입을 제작하여 실험을 진행하였다. 더하여, 촉각(햅틱) 피드백의 경우에는 물리적 피드백과 진동을 모두 포함 하지만, 본 연구에서는 사용자에게 미치는 영향을 명확하게 확인하기 위해서 이를 ○(물리적 피드백)과 △(진동 피드백)의 사례로 분류한다 <Table 7>.

Table 7 Smart phone types and prototypes for experiments

유형	트리거와 피드백	설명	모습
A	물리적 트리거 (○)	물리적 홈버튼이 존재	
	물리적 피드백 (○)	눌렀을 때 '딸깍'이는 느낌의 촉각 피드백이 있음	
B	물리적 트리거 (○)	물리적 홈버튼이 존재	
	물리적 피드백 (△)	버튼이 눌리지 않고 진동 피드백이 있음	
C	물리적 트리거 (×)	물리적 홈버튼 없음	
	물리적 피드백 (△)	홈버튼 위치를 눌렀을 때 진동 피드백이 있음	
D	물리적 트리거 (×)	물리적 홈버튼이 없음	
	물리적 피드백 (×)	물리적 피드백 없음	

### 3. 2. 사용자 경험 (종속변수)

본 실험에서는 사용자가 스마트폰을 사용하며 얼마나 시선이 집중 혹은 분산되었는지 알 수 있는 '사용자 시선' 요소와 태스크를 수행하며 느꼈던 홈버튼의 '사용성'과 '심리'에 해당하는 사용자 경험을 종속변수로 설정하였다. 사용자 시선은 사용자가 스마트폰을 사용하며 얼마나 홈버튼 위치에 덜 신경 쓰는지를 보기 위한 시선 고정 (fixation)과 시선 운동(saccade)으로 구성하였다. 사용성과 심리는 <Table 8>에서 보이는 바와 같이 문헌 조사에서 도출한 요인을 바탕으로 한다.

Table 8 Usability and psychological factors

요인	참고문헌
학습성, 효율성, 인상성, 오류, 만족성	Nielsen. (2013)
효과성, 효율성, 만족성	ISO 9241-11. (1998)
적절성, 신뢰성, 효율성, 진실성, 시험성, 유지성, 유연성, 휴대성, 재사용성, 상호 이용성	Stockman., Todd., & Robinson. (1990)
짜증성, 복잡성, 조작의 편의성, 적극성, 유연성, 흥미성, 직관성, 학습의 용이성, 물리적 불편성, 선호성, 재사용성	Hoffman., & Novak. (2006)
기능성, 만족성, 매력도, 존재성, 흥미성	Hassenzahl. (2003)

통제, 조작성, 피드백, 오류, 용인성 예방성, 예측의 가능성, 학습의 용이성, 익숙성, 효율성, 효과성, 정확도, 만족도, 유쾌함, 직접조작성, 간편성, 크기, 관리, 배열성, 주목성, 간결성, 일관성	Kim., Kim., Choi., & Ji. (2008)
능숙함, 선호성, 익숙성, 위치성, 상상력	Lee., & Kang. (2018)

문헌 조사를 통해 위와 같이 도출한 사용성 및 심리의 평가요인 중, 본 실험에 적절한 요인들을 도출하기 위해 델파이법을 사용하였다. 델파이법은 전문가의 경험과 지식을 통한 문제해결의 합의를 도출하는 방법으로, 참가자는 IT 업계에 8년 이상 근무한 전문가들로 구성하였다. 연구는 2019년 4월 22일부터 5월 19일까지 1, 2차 과정으로 진행되었다. 1차 과정에서는 본 실험의 목적과 과정을 설명하고, <Table 8>의 요인 중에서 기능적, 일관적, 만족적 경험에 해당하는 3~5가지 요인의 선정을 요청하였다. 2차 과정에서는 1차 과정에서 과반수 이상 선택된 요인 중에서 2~3가지 요인의 선택을 요청하였다. 실험은 1차 과정에서 익명을 보장한 1:1 대면으로 진행하였고, 2차는 이메일을 통해 진행하였다. 위 과정을 통해 최종적으로 선택된 요인은 <Table 9>과 같다.

Table 9 Factors of usability and psychology set by Delphi study

전문가 집단	분류	요인	
삼성전자 디자인센터 수석 삼성전자 IM사업부 수석 삼성전자 IM사업부 책임	사용성	기능적 경험	적절성, 효율성
		일관적 경험	익숙성, 인상성
LG전자 MC사업부 책임 LG전자 MC사업부 선임 카카오 UX 디자이너	심리	만족적 경험	만족성, 선호성

### 3. 3. 물리적 홈버튼이 배제된 최신 스마트폰의 사용 경험 여부 (조절변수)

본 실험은 물리적 홈버튼이 배제된 최신 스마트폰의 사용 경험 여부를 조절변수로 설정하여, 경험의 차이가 미치는 영향이 있는지 확인하고자 한다. 본 실험의 대상은 한국정보화진흥원 NIA(2019)에서 제시한 스마트폰 사용률이 높은 20~30대 그룹으로 설정하였다. 더하여 실험물이 애플의 아이폰으로 제작되었기 때문에, 이에 대한 경험변수를 통제하기 위해서 아이폰 사용 경험이 없는 사용자를 대상으로 하였다.

### 3. 4. 연구모형 및 가설

상기 내용을 바탕으로 연구모형은 <Figure 3>, 가설은 <Table 10>과 같이 설정한다.

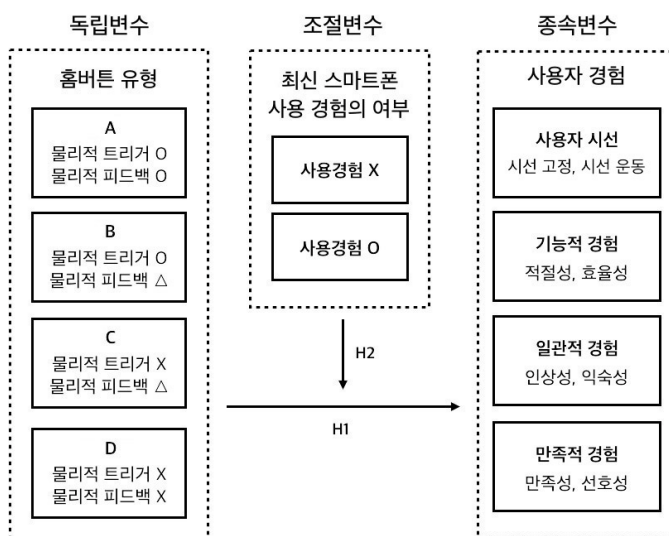


Figure 3 Research model



Table 10 Research hypothesis

분류	가설
H1-1	사용자 시선은 홈버튼의 유형에 따라 차이가 있을 것이다.
H1-2	사용성은 홈버튼의 유형마다 차이가 있을 것이다.
H1-3	심리는 홈버튼의 유형마다 차이가 있을 것이다.
H2-1	홈버튼의 유형에 따른 사용자 시선은 최신 스마트폰의 사용 경험 여부에 영향을 받을 것이다.
H2-2	홈버튼의 유형에 따른 사용성은 최신 스마트폰의 사용 경험 여부에 영향을 받을 것이다.
H2-3	홈버튼의 유형에 따른 심리는 최신 스마트폰의 사용 경험 여부에 영향을 받을 것이다.

### 3. 5. 실험절차

실험 진행은 피험자에게 1) 비활성화된 스마트폰을 측면버튼 사용이 없이 활성화시키고, 2) 홈 화면 내에서 'nPlayer'을 통해 영상 콘텐츠를 감상 후, 3) 홈으로 돌아오는 일련의 태스크 과정을 요청하였다. 실험에서 사용한 nPlayer는 앱 스토어에서 평점 4.7을 받은 엔터테인먼트 분야의 1위에 랭크된 대표적인 앱이기에 사용하였다. 앱을 실행한 후, 사용자 시선을 집중시키는 '상향식 주의'의 영상 콘텐츠를 감상하도록 했다 (Torralba at el., 2006; Spain & Perona, 2008; Hwang at el., 2008; Solomon, 2004). 본 실험에서는 투수가 공을 화면의 가운데로 던지는 하이라이트 영상을 통해서 사용자 시선을 집중시킬 수 있는 상향식 주의 콘텐츠를 실험에 사용하였다. <Figure 4>.

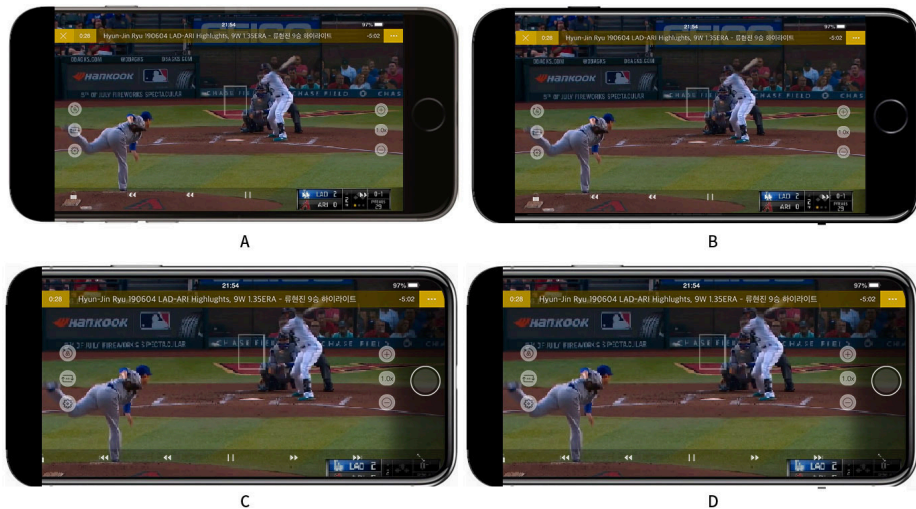


Figure 4 Video contents used for experiments

태스크 수행은 피험자마다 실험물의 순서를 무작위로 선정하여 진행하였다. 더하여, 스마트폰 유형을 최대한 구분하지 못하도록 실험물의 (카메라 렌즈가 있는)상단 영역을 가려서 실험을 진행했다. 사용자 시선은 조도 52.8~55.7lux의 장소에서 사용자와 30~35cm 떨어진 테이블의 고정대에 스마트폰을 설치한 뒤, Tobii pro glasses 2를 통해 조사하였다. 이를 통해, 피험자가 10초 가량 영상 콘텐츠를 감상한 뒤 홈으로 돌아가는 과정에서 피험자의 시선을 추적하였다. 위 과정에서 스마트폰을 활성화하여 영상을 재생하는 상황과 스마트폰을 영상을 감상하는 상황으로 분류하여 추출하였다. 이는 스마트폰을 세로로 배치하여 사용하는 상황과 가로로 배치하여 영상을 감상하는 상황에서 시선이 분산되는 것을 방지하기 위함이다 <Figure 5>.

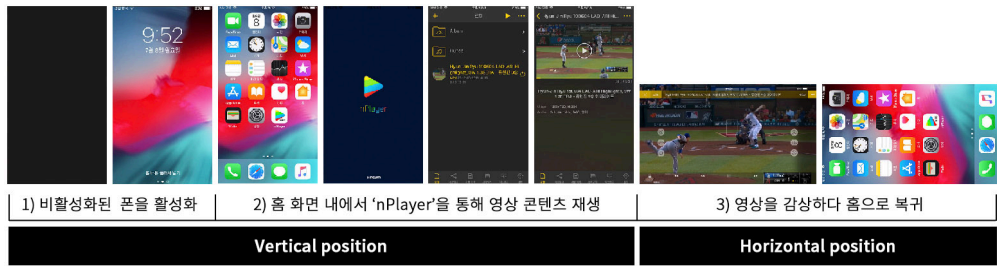


Figure 5 Eye tracking experiment process in vertical and horizontal position

Table 11 Survey questions of 5-point Likert scales

전문가 집단	질문 내용	참고 문헌
적절성	조작방법의 유용성	Lociacono et al., 2002; Song, 2017
	조작방법에 대한 명확한 인지	
	인터페이스(컨트롤) 위치와 크기	
효율성	간단한 기기조작 방법과 접근	Yoo & Donthu, 2001; Rigopoulos & Askounis, 2007; Jang, 2012
	태스크 완수까지 단축된 시간	
	태스크 별 상황을 연결하는 편리함	
익숙성	보편적인 기기조작 방법	Bettman, 1979; Nielsen & Molich, 1990; Kim, 2012
	친밀하게 느껴지는 조작방법	
	표준화에 가까운 인터페이스(컨트롤)	
인상성	파악하기 쉬운 인터페이스 상태	Kim & Shin, 2010; Lee, 2012; Jang, 2017
	설명 없이 이해하기 쉬운 사용방법	
	쉽게 기억할 수 있는 사용 방법	
만족성	인터페이스(컨트롤)의 흥미 유발	Dabholar & Bagozzi, 2002; Min & Park, 2010; Seo, 2011
	유쾌하게 느껴지는 감정	
	지루하지 않은 조작방법	
선호성	전반적으로 흡족한 조작방법	Boulding et al., 1993; Ghang, 2011
	계속하여 사용하고 싶은 인터페이스	
	타인에게 추천하고 싶은 정도	

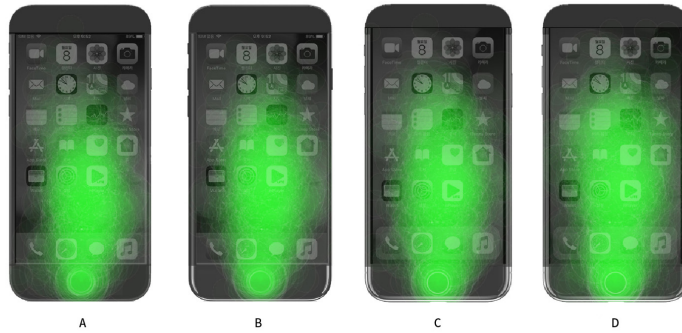
#### 4. 실험결과

본 실험에는 온라인(에브리타임, 숨고, 급구 등)과 오프라인으로 모집한 총 112명이 참가하였다. 참가자 중 아이트래킹 실험결과의 정확도가 80%보다 낮은 5명을 제외한 107명의 결과를 정리하였다. 참가자 중 (물리적 홈 버튼이 사라진) 최신 스마트폰의 사용 경험이 없는 실험자는 51명, 사용 경험이 있는 실험자는 56명이었다.

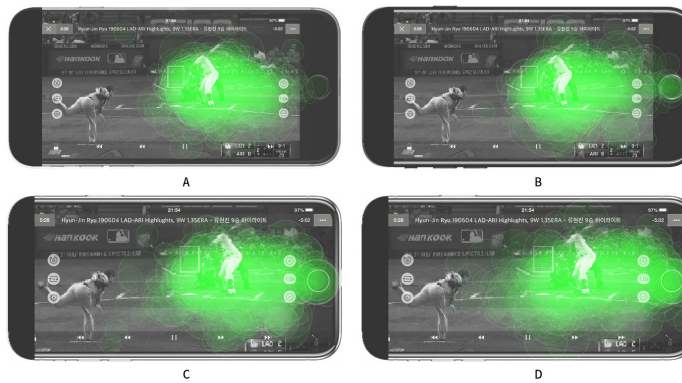
##### 4.1. 사용자 시선 (시선 고정, 시선 운동)

시선 응시 경로로 추출된 데이터는 피험자의 시선이 머문 곳을 원형으로 표현하며, 오랫동안 응시할수록 원을 크게 표현한다. 본 실험에서 시선 응시 경로는 모든 피험자의 데이터를 겹쳐서 정리했기 때문에, 피험자의 시선이 겹친 영역일수록 원이 겹치면서 색이 짙게 표현된다 (Figure 6).

### Vertical position



### Horizontal position



**Figure 6** The result of gaze map (vertical and horizontal positions)

시선 응시 경로를 확인한 결과, 피험자는 스마트폰을 활성화시키기 위해서 홈버튼에 시선 집중한 것을 확인할 수 있다. 위 결과는 모든 실험물에서 유사하게 도출되었다 (Figure 6 상단). 하지만, 가로 풀 화면(full screen)으로 영상을 감상하는 상황에서는 사용자 시선이 실험물 유형마다 다르게 관찰되었다 (Figure 6 하단). 물리적 트리거와 피드백이 명확한 A 유형은 다른 유형에 비해서 동영상에 시선이 집중된 것으로 나타났다. 하지만, 물리적 트리거와 피드백이 명확하지 않은 C와 D 유형의 경우, 참여자의 시선이 홈버튼의 위치 쪽으로 분산되었음을 확인할 수 있다. 이는 물리적 홈버튼을 대체한 소프트웨어 홈버튼이 동영상 시청 중에는 보이지 않기 때문에, 피험자가 홈버튼을 찾는 과정에서 시선이 분산된 것으로 판단된다.

위의 시선 고정과 시선 운동의 결과를 무작위 블록 아노바를 통해 확인하였다. 본 실험은  $n > 30$ 의 중심극한정리에 의해 모집단 표본을 정규성으로 규정한다. 검정결과, 시선 고정과 시선 운동의 모든 p 값은 유의변수 0.05 보다 낮아 실험물별로 유의미한 차이가 있다는 것을 확인하였다. Tukey 사후검정 결과, 시선 운동 요인에서 스마트폰 C와 D 유형 간 차이를 제외한 모든 유형에서 유의미한 차이가 존재하였다. 시선 고정값이 크고 시선 운동의 수치가 작을수록 시선이 분산되지 않고 콘텐츠 시청에 집중했다고 해석될 수 있으므로 피험자는 물리적 홈버튼이 명확한 A 유형에서 집중하였고, 물리적 홈버튼이 배제된 D 유형에서 집중이 분산되었음을 확인하였다 (Table 12). 이를 통해, 가설 <H1-1>을 수용한다.

Table 12 Result of the eye tracking study

Dependent Variable	Case	M	SD	F	Sig	Post-hoc
시선 고정	A	46.79	14.494	48.302***	.000	A > B > C > D
	B	46.58	13.942			
	C	46.39	13.188			
	D	44.12	13.068			
시선 운동	A	2.19	.562	46.964***	.000	A < B < C, D
	B	2.24	.527			
	C	2.31	.519			
	D	2.34	.509			

\* p ≤ 0.05, \*\* p ≤ 0.01, \*\*\* p ≤ 0.001

#### 4. 2. 사용성 (적절성, 효율성, 익숙성, 인상성)

설문조사로 측정한 사용성 요인의 결과값을 무작위 블록 디자인 아노바를 통해 확인하였다. 검증 결과에서 모든 요인의 p 값은 유의확률 0.05보다 낮아, 실험물 간 유의미한 차이를 확인하였다. Tukey 사후검증 결과, 실험물 간 사용성 결과의 차이는 유의한 것으로 나타났다 <Table 13>. 분석 결과, 물리적 홈버튼이 명확한 A 유형부터 홈버튼이 완전히 배제된 D 유형까지 ‘사용성’ 측면에서 순차적으로 나타났다. 따라서, 가설 (H1-2)를 수용한다.

Table 13 Result of the usability measurement

Dependent Variable	Case	M	SD	F	Sig	Post-hoc
적절성	A	4.43	.757	350.890***	.000	A > B > C > D
	B	3.94	.562			
	C	3.34	.552			
	D	2.80	.545			
효율성	A	4.25	.784	216.597***	.000	A > B > C > D
	B	3.70	.588			
	C	3.44	.593			
	D	2.78	.590			
익숙성	A	4.44	.761	239.237***	.000	A > B > C > D
	B	3.85	.568			
	C	3.27	.592			
	D	2.91	.603			
인상성	A	4.55	.880	189.314***	.000	A > B > C > D
	B	3.89	.783			
	C	3.48	.791			
	D	3.00	.764			

\* p ≤ 0.05, \*\* p ≤ 0.01, \*\*\* p ≤ 0.001

#### 4. 3. 심리 (만족성, 선호성)

심리 요인의 결과값도 무작위 블록 디자인 아노바로 확인하였다. 검증 결과, 모든 요인의 p 값은 유의확률 0.05보다 낮아 실험물의 차이가 유의하다고 확인했다. Tukey 사후검증 결과, 실험물 간 심리 결과의 차이는 모두 유의하였다 <Table 14>. 분석 결과, 물리적 홈버튼이 명확한 A 유형부터 홈버튼이 완전히 배제된 D 유형까지 ‘심리’ 측면에서 순차적으로 나타났다. 따라서, 가설 (H1-3)를 수용한다.

#### 4. 4. 조절 효과 분석

물리적 홈버튼이 배제된 최신 스마트폰의 사용 경험 여부가 미치는 조절 효과를 이원분산분석을 통해 확인하였다 <Table 15>.

Table 15 Results of moderating effect analysis

Dependent Variable		F	Sig.
사용자 시선	시선 고정	0.269	.848
	시선 운동	0.432	.730
사용성	적절성	1.318	.268
	효율성	0.811	.448
	익숙성	2.471	.061
	인상성	0.697	.554
심리	만족성	2.872*	.036
	선호성	7.903***	.000

\*  $p \leq 0.05$ , \*\*  $p \leq 0.01$ , \*\*\*  $p \leq 0.001$

분석 결과, 최신 스마트폰의 사용 경험 여부에 따른 조절 효과는 심리에서만 유의한 영향을 미치는 것으로 확인했다(만족성:0.036, 선호성:0.000), 그리고 사용자 시선과 사용성에서 p 값은 유의변수 0.05보다 높아 조절 효과가 무효하다는 것을 확인했다(시선 고정:0.848, 시선 운동:0.730, 적절성:0.268, 효율성:0.448, 익숙성:0.061, 효율성:0.554). 따라서, 가설 <H2-1>, <H2-2>를 기각하고, <H2-3>은 채택한다.

#### 4. 5. 실험결과 정리

상기 실험결과를 네 가지로 정리하였다. 먼저, 스마트폰 전면에서 물리적 홈버튼이 존재할 경우, 사용자의 ‘시선’이 상대적으로 덜 분산됨을 알 수 있었다. 시선추적(아이트래킹) 조사결과, 물리적 홈버튼이 존재하지 않을 경우에는 태스크 진행에 필요한 트리거를 찾느라 사용자의 시선이 분산됨을 알 수 있었다. Carliner(2000)에 따르면 제품의 외형에 노출된 물리적 수준은 사용자가 기기를 이해하는 인지적 수준에 영향을 미친다고 했다. 기기 전면에서 물리적 홈버튼이 직접적으로 노출된 유형은 태스크 수행에 있어 사용자의 인지에 긍정적 영향을 미쳤다고 판단된다. 이와 관련하여 실험 참여자들은 다음과 같이 응답하였다.

“물리적 홈버튼이 없어서 영상을 보는 중에 버튼이 어디에 있는지 찾았었고, 화면을 여기저기 터치해 보았다. 물리적으로 직접 노출된 옛날 스마트폰이 더 편하게 느껴졌다.”

“화면 위에 (소프트웨어)홈버튼이 섞여 있으면, 단지 앱 관련 버튼이라고 착각하게 돼서 혼란스러웠다. 특히 태스크 수행 때 중요한 버튼으로 느껴지지 않았었는데, 중요한 역할을 하는 기능들은 물리적 버튼이 직관적으로 도움이 되는 것 같다.”

둘째, 스마트폰 전면에서 물리적 홈버튼이 존재할 경우 ‘사용성’에 있어서 상대적으로 높은 평가를 받았다. Roto et al.(2011)에 따르면 축적된 사용 경험은 사용자가 기기를 인지하고 사용하는 순환구조에 영향을 미친다고 제시했다. 즉, 스마트폰 초기부터 활용되어 온 대표적 컨트롤 유형인 물리적 홈버튼에 대한 축적된 경험은 홈버튼을 인지하고 스마트 폰을 사용하는데 영향을 미쳤다고 판단된다. 1:1 인터뷰에서 피험자는 물리적 홈버튼인데 눌러지 않거나(B 유형), 중요 소프트웨어 버튼인데 소리나 진동 피드백이 없을 경우(D 유형) 기대했던 것과 다르게 반응하는 것에 대해 부정적인 의견을 다음과 같이 제시했다.

“홈버튼은 홈으로 가는 역할 외에도, 최근 목록을 보거나 실행되고 있는 앱을 끌 때 사용한다. 이처럼 중요하고 특수한 역할을 하는데, 소프트웨어 버튼으로 처리하니 역할 면에서 다른 버튼과 차별점이 약하다고 느껴졌다.”

“(B 유형의 경우) 버튼을 보면 당연하게 눌러지 것이라고 생각이 드는데 물리적 홈버튼이 눌러지 않고 진동이 오니까 약간 기만당했다는 기분이 들었다. 그리고 (C 유형의 경우) 터치스크린 버튼은 진동이 있어서 중요한 버튼으로 인지할 수 있었다.”

셋째, 물리적 홈버튼이 존재하는 스마트폰은 ‘심리’에 있어서도 상대적으로 긍정적 평가를 받았다. Krug(2014)에 따르면 사용방법이 다소 복잡하더라도 사용자가 고민할 필요가 없는 디자인은 사용자의 심리에 긍정적인 영향을 미친다고 했다. 즉, 전면에 물리적 홈버튼이 사라지고 터치스크린만 존재하는 디자인은 사용자가 홈버튼을 찾아야 하는 심리적 불편이 있었고, 올바르게 사용하고 있는지 불확실함과 혼란스러운 상황이 심리적으로 부정적인 영향을 미친 것으로 나타났다.

“보통 기계를 보면 어떻게 켜고 사용해야 할지 감이 오는데, 버튼 없이 화면만 있으니까, 시작할 때 어떻게 해야 할지 혼란스러웠다.”

“가전제품에서 적어도 전원 버튼같은 핵심기능은 적극적으로 노출해야 하지 않을까. 스마트폰에서 홈버튼이 그런 역할이기 때문에 노출이 적극적이어야 안심할 것 같다.”

넷째, (물리적 홈버튼이 전면에서 사라진) ‘최신 스마트폰 사용 경험’의 여부는 ‘심리’에서 유효한 조절 효과를 미치는 것으로 나타났다. Lee & Kang(2018)에 따르면 홈버튼의 위치는 기존에 사용된 영역과 동일하기 때문에 사용성에는 큰 영향을 미치지 않으나, 사용성의 변화가 감성에 영향을 미친다고 했다. 이처럼, 물리적 홈버튼이 존재하는 이전 스마트폰만 사용해 본 사용자에게서 소프트웨어 홈버튼의 사용은 아래와 같은 심리적 불안감으로 나타났다.

“익숙하지 않은 소프트키 홈버튼을 사용하니까 태스크 수행은 어렵지 않았어도, 제대로 사용했는지 재확인하게 되어 약간 번거로웠다.”

“영상을 보다가 홈으로 돌아올 때, 버튼이 눌리지 않으니까 다시 쳐다보며 확인해야 하는 불편함을 느꼈다. 또, 터치패드의 홈버튼은 눌릴 것 같은데 눌리지 않아서 잘못되었다는 느낌을 받았다.”

---

## 5. 결론

본 실험에서는 물리적 홈버튼이 스마트폰의 사용자 경험에 미치는 영향과 어떠한 의미가 있는지를 조사하였다. 실험은 현재까지 출시된 스마트폰의 홈버튼 유형이 반영된 네 가지 실험물을 제작하고, 실험 참여자들에게 실험물로 태스크 수행을 요청하였다. 위 과정에서 시선추적 조사, 사용성 및 심리에 대한 설문조사와 1:1 인터뷰를 진행하였다.

시선추적(아이트래킹) 분석결과에서 물리적 트리거와 피드백이 명확하지 않은 C, D 유형은 상대적으로 시선이 분산되었고, 물리적 트리거와 피드백이 명확한 A, B 유형은 태스크 수행에 방해로 덜 받은 것으로 확인하였다. 사용성(적절성, 효율성, 익숙성, 인상성)과 심리(만족성, 선호성)에 대한 조사결과, 물리적 홈버튼이 명확한 A 유형부터 홈버튼이 완전히 배제된 D 유형까지 순차적으로 평가되었고, 유형 간 차이는 유의한 것으로 나타났다. 더하여, 물리적 홈버튼이 없어진 최신 스마트폰의 사용 경험 여부는 사용자 시선, 사용성에 조절 효과가 무효했지만, 사용자의 심리에는 조절 효과가 유효했음을 확인하였다.

본 연구의 한계는 물리적 컨트롤러가 배제된 최신 스마트폰의 사용 여부로만 사용자 유형을 나누어 사용 기간에 따른 능숙도 차이를 세밀하게 고려하지 않은 점이 있다. 또한, 아이폰으로 실험을 진행했기 때문에, 다른 스마트폰에서 같은 결과가 나오지 않을 수 있다는 점, 물리적 컨트롤이 존재했던 옛 모바일(피치폰) 사용 경험이 20~30대보다 상대적으로 길었던 40~50대 사용자를 포함시키지 않은 점 등이 있다. 본 연구의 결과와 한계점들을 토대로, 향후 보다 다양한 스마트폰과 폭넓은 연령층에 대한 후속연구를 진행하여, 물리적 컨트롤이 사용자 인터랙션에 미치는 영향과 의미를 심도있게 조사할 예정이다.

## References

1. Bettman, J. R. (1979). *An Informaion Processing Theory of Consumer Choice*. Boston: Addison Wesley.
2. Bhattacharjee, A. (2001). Understanding information systems continuance : An expectation confirmation model. *Mis Quarterly*, 25(3), 351–370.
3. Boulding, W., Staelin, R., Kalra, A., & Zeithaml, V. A. (1993). A Dynamic Process Model of Service Quality: From Expectation to behavior Intention. *Journal of Marketing Research*, 30, 7–27.
4. Carliner, S. (2000). Physical cognitive, and Affective: A Three-Part Framework for Information Design. *Technical Communication*, 27(4), 561–576.
5. Carrascal, J. P., & Church, K. (2015). An In-Situ Study of Mobile App & Mobile Search Interactions. *CHI Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems*, 2739–2748.
6. Choi, R. (2009). *Usability Comparison of Full-touch-screen- based to Keypad-based Mobile Phones* (Unpublished master's thesis). Ehwa Womans University, Seoul.
7. Fogg, B. J. (2009). A Behavior Model for Persuasive Design. *Proceedings of the 4th international Conference on Persuasive Technology*, 26–29.
8. Ghang, H. (2011). *Mobile user's loyalty based on perceived quality and satisfaction level of mobile OS* (Unpublished master's thesis). Korea University, Seoul.
9. Ha, K. (2013). Evaluation of Correlations in Copier's Button and Usability. *Journal of the Korea Contents Association*, 13(2), 595–603.
10. Hassenzahl, M. (2003). *The thing and I: Understanding the relationship between user and product*. MA: Kluwer Academic.
11. Hoffman. D. L., & Novak. T. P. (1996). Marketing in hypermedia CMEs: Conceptual foundations. *Journal of marketing*, 60(3), 50–68.
12. Hwang, A. D., Wang, H., & Pomplun, M. (2001). Semantic guidance of eye movements in real-world scenes. *Vision research*, 51(10), 1192–1205.
13. Jang, C. (2017). *A Study of Usability according to Model Conversion of Long-term User of Smartphone Single Platform – Focused on the comparison analysis of main screen of iPhone 7 and Galaxy S7* (Unpublished master's thesis). Dongduk Women's University, Seoul.
14. Jang, H. (2012). *A Study on the effects of User Experience in Mobile phone on the satisfaction of Mobile Phone* (Unpublished master's thesis). Korea University, Seoul.
15. Kim, H. (2017). *Development of Inducing User's Behavior Design Strategy Based on User's Interpretation and Action Between Complex Relationship* (Unpublished master's thesis). Seoul National University, Seoul.
16. Kim, H., Kim, M., Choi, J., & Ji, Y. (2008). A Study of Evaluation Framwork for Tangible User Interface. *Proceedings of International conference on applied Human Factors and ergonomics*, 14–17.
17. Kim, M. (2012). *A Study on the Usability and User Interface of Touch Screen-Based Smart Phones for Active Seniors* (Unpublished master's thesis). Sookmyung Womans University, Seoul.
18. Kim, S., & Shin, G. (2010). The Relationship of Brand Awareness and User Experience in 3D GUI Mobile Phone. *The Korea Contents Society*, 10(1), 14–17.
19. Krug, S. (2014). *Don't Make Me Think*. SF: New Readers.
20. Lee, Y., & Kang, J. (2018). User experience and flow on smart-phoe – Focused on Galaxy S8. *Journal of the Korea Convergence Society*, 9(1), 199–204.
21. Lee, G. (2017). *A study of the user experience design identity framework – focus on the kitchen Appliance* (Unpublished doctoral dissertation). Hongik University, Seoul.
22. Lee, S. (2017). *Usability testing for online dictionaries on smart phone device : for using visualizing topic map* (Unpublished master's thesis). Chungnam National University, Deajeon.
23. Lociacono, E., Watson, R., & T. Goodhue. (2002). WebQual: A Measure of web site quality. *Marketing Educators Conference: Marketing Theory and Application*, 13, 432–437.
24. Min, B., & Park, K. (2010). Determinants of Users Acceptance of Technology-Based Self-Service. *Journal of Korea technology innovation society*, 13(1), 204–230.

25. NIA. (2019). *2018년 스마트폰 과의존 실태조사 보고서 [The survey on smart phone overdependence 2018]*. Retrieved June 2019, from [https://www.nia.or.kr/site/nia\\_kor/ex/bbs/View.do?cbldx=65914&bcldx=20876&parentSeq=20876](https://www.nia.or.kr/site/nia_kor/ex/bbs/View.do?cbldx=65914&bcldx=20876&parentSeq=20876)
26. Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering*. MA: Academic Press.
27. Nielsen, J., & Molich, R. (1990). Heuristic Evaluation of User Interface. *Proceeding CHI '09 Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, 249–256.
28. Oh, S., Ham, Y., & Eune, J. (2012). Designing Gesture Interaction without Midas Touch Issue : Emphasis on Coverflow UI. *Proceeding of HCI Korea*, 576–578.
29. Rigopoulos, G., & Askounis, D. (2007). A TAM Framework to Evaluate Users' Perception towards Online Electronic Payments. *Journal of Internet Banking and Commerce*, 12(3), 1–6.
30. Roto, V., Law, E., Vermeeren, A., & Hoonhout, J. (2011). User experience white paper. Bringing clarity to the concept of user experience. Retrieved September 2019, from <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>
31. Saffer, D. (2013). *Microinteractions: Designing with Details*. Sebastopol: O'reilly.
32. Seo, H. (2011). The Effect of On-line Fashion Shopping Store's Attributes on Consumer's Purchase Satisfaction – Controlling on the Consumer Shopping Styles. *Korea Internet e-Commerce Association*, 11(1), 255–273.
33. Solomon, M. R. (2004). *Consumer behavior*. NJ: Pearson Prentice Hal.
34. Song, H. (2017). *A study on the model of smart phone interfacedesign enhancing usability for elderly* (Unpublished doctoral dissertation). Kyonggi University, Suwon.
35. Spain, M., & Perona, P. (2008). Some objects are more equal than others: Measuring and predicting importance. *Proceedings of the European Conference on Computer Vision*, 523– 536.
36. Stockman, S. G., Todd, A. R., & Robinson, G. A. (1990). A framework for software quality measurement. *Journal on selected areas in communications*, 8(2), 224–234
37. Torralba, A., Oliva, A., Castelhana, M, S., & Henderson, J. M. (2006). Contextual guidance of eye movements and attention in real-world scenes: the role of global features in object search. *Psychological review*, 113(4), 766–786.
38. Wickens, C. D., & Hollands, J. G. (1999). *Engineering psychology and human performance*. New york: Harper Collins.
39. Yoo, B., & Donthu, N. (2001). Developing a Scale to Measure the Perceived Quality of an Internet Shopping Site. *Quarterly Journal of Electronic Commerce*, 2(1), 31–45.



# 스마트폰 전면에서 물리적 컨트롤(홈버튼)의 존재가 사용성과 사용자 경험에 미치는 영향

장순규<sup>1</sup>, 윤재영<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>홍익대학교 시각디자인과, 학생, 서울, 대한민국

<sup>2</sup>홍익대학교 시각디자인과, 교수, 서울, 대한민국

---

## 초록

**연구배경** 최신 스마트폰의 전면에서는 지금까지 널리 사용되어 온 물리적 컨트롤(홈버튼)을 배제하고, 이를 터치스크린으로 대체되기 시작했다. 이에, 지난 10년간 일관되었던 스마트폰의 외형 디자인뿐 아니라, 사용성과 사용자 경험에도 변화가 형성되었다. 사라지는 물리적 컨트롤은 사용자 인터랙션의 주요 요소인 ‘트리거’와 ‘피드백’에도 영향을 줄 수 있으므로, 본 연구에서는 물리적 홈버튼의 존재 여부가 사용자 경험에 미치는 영향에 대해 조사한다.

**연구방법** 출시된 스마트폰에 기초하여, 물리적 트리거와 피드백에 따라 홈버튼 유형을 4가지로 구분하였다. 이 유형을 프로토타입 실험물로 제작 하였고, 실험참여자는 아이트래킹 장비를 착용한 후 무작위로 제시된 실험물로 태스크를 수행하였다. 태스크 수행이 끝난 후, 설문조사와 인터뷰를 통해 홈버튼 유형별 사용자 시선과 사용성, 심리에 대해 조사하였다.

**연구결과** 사용자 시선, 사용성, 심리에 대한 조사 결과에서 물리적 트리거와 피드백이 존재하는 이전 스마트폰 유형(A 유형)이 가장 선호 되었다. 사용자는 물리적 홈버튼이 존재하며(물리적 트리거), ‘딸깍’이는 촉각 피드백(물리적 피드백)이 명확할 경우, 홈버튼을 찾으려는 시선 움직임이 적고 태스크에 집중하는 것으로 나타났다. 반면에 트리거와 피드백이 명확하지 않은 다른 유형들의 경우 시선, 사용성, 심리에서 모두 상대적으로 부정적인 것으로 나타났다. 최신 스마트폰의 사용 경험 여부는 사용자 시선과 사용성에서 조절작용이 나타나지 않았으나, 심리에서는 유의하였다.

**결론** 물리적 트리거와 피드백이 명확할수록 사용자는 덜 혼란스럽게 태스크를 수행하면서 만족한다는 결과를 도출했다. 그리고 전면에 물리적 컨트롤(홈버튼)이 사라지고 터치스크린만으로 배치된 최신 스마트폰은 사용자들에게 다소 혼란을 유발시킬 수 있는 것으로 나타났다. 이러한 본 연구의 기초결과를 토대로, 향후 홈버튼 외 다양한 물리적 컨트롤과 폭넓은 사용자층에 대한 후속연구가 진행될 수 있을 것이라 기대한다.

**주제어** 홈버튼, 물리적 컨트롤, 컨트롤러, 스마트폰, 모바일, 트리거, 피드백, UX 디자인, 마이크로 인터랙션

---

\*교신저자 : 윤재영 (ryun@hongik.ac.kr)