

# 가정용 스틱형 통합리모콘의 UI 디자인 연구

A Study on the UI Design of Stick-type Intergrated Remote Controller  
for Domestic Use

주저자: 강미령

인제대학교 U디자인 대학원 석사

**Kang mi-ryoung**

Inje university, graduate school of U-design

공동저자: 유연식

인제대학교 제품 인터랙션 디자인 교수

**Yoo yeon-sik**

Inje university, product interaction design

이 연구에 참여한 연구자는 '2단계 BK21'사업의 지원을 받았음.

## 1. 서론

- 1-1. 연구의 배경 및 목적
- 1-2. 연구의 내용 및 방법

## 2. 가정용 스틱형 통합리모콘

- 2-1. 가정용 통합리모콘
- 2-2. 가정용 스틱형 통합리모콘

## 3. 가정용 스틱형 통합리모콘 적용 UI추출

- 3-1. 가정용 스틱형 통합리모콘 컨트롤 상황
- 3-2. 휴대폰의 공통 UI 추출
  - 3-2-1. 선호 휴대폰 조사
  - 3-2-2. 가정용 스틱형 통합리모콘에 적용할 GUI, PUI 추출

## 4. 가정용 스틱형 통합리모콘 UI디자인 내용

- 4-1. 메뉴구조 디자인
- 4-2. UI디자인 1차안 (플래시 프로토타입)
  - 4-2-1. 1차 플래시 프로토타입 테스트
- 4-3. UI디자인 최종안(플래시 프로토타입)
  - 4-3-1. 2차 플래시 프로토타입 테스트

## 5. 최종 UI디자인 대안 사용성 평가

- 5-1. 최종 프로토타입 제작
- 5-2. 실험 방법 및 환경
- 5-3. 실험 결과 및 분석
  - 5-3-1. 설문 결과
  - 5-3-2. 설문 조사 결과의 분석
  - 5-3-3. 사용성 평가 실험의 신뢰도
  - 5-3-4. 기타 결과 및 분석

## 6. 결론 및 향후 연구

### 참고문헌

#### (要約)

이 연구는 가정에서 그 중요성이 증가하고 있는 통합리모콘을 좀 더 쉽게 사용할 수 있도록 디자인하기 위한 것이다. 이러한 목적을 달성하기 위한 방법으로 대중성 있는 기존 제품의 UI체계를 통합리모콘의 UI체계로 적용하여 학습이 용이하고 사용성이 향상된 가정용 통합리모콘 UI디자인 대안을 개발하고 그 사용 용이성을 평가하는 연구를 진행하였다. 기존의 대중성 있는 제품으로는 UI디자인 개발 대상인 스틱형 통합리모콘과 사용방법이 유사한 휴대폰을 선정하였다. 선정된 휴대폰 UI의 공통적 특성을 도출하여 그 내용을 최대한 적용한 가정용 스틱형 통합리모콘의 디자인 안을 제작하였다. 플래시로 제작한 이 디자인 대안의 프로토타입으로 2회의 파일럿 테스트

를 실시하여 최종 실험연구용 프로토타입 제작과 관련된 개선내용을 추출 하였다. 그리고 물리적인 조작, 피드백 측면에서의 사용 실제감을 보완한 버튼 프로토타입을 제작하여, 20대 대학생 41명을 대상으로 개발된 가정용 스틱형 통합리모콘의 새로운 UI디자인에 대한 사용성 평가를 진행하였다. 실험 결과 대중성 있는 기존 제품의 UI를 활용한 가정용 스틱형 통합리모콘은 사용성 향상에 기여할 수 있는 것으로 나타났으며 이 연구내용은 향후 가정용 스틱형 통합리모콘의 새로운 UI디자인 개발 연구의 좋은 모델이 될 수 있다고 판단된다.

#### (주제어)

가정용 스틱형 통합리모콘, UI 디자인, 프로토타입, 사용성 평가.

#### (Abstract)

The study aims to design an integrated remote controller, which is an increasingly essential device in the home, for more convenient use. For this purpose, an alternative user interface (UI) design was developed by applying the user interface system of a popular existing product to an integrated remote control highly usable and easy to learn for domestic use, and the usability was evaluated. For the existing popular product, a cellular phone was selected, the operation method of which is similar to the stick-type integrated remote control for which the user interface design was to be developed in this research. Common characteristics of the UI of the selected cellular phone were derived and the characteristics were applied as much as possible to the design of a stick-type integrated remote control. The prototype of the alternative design, which was simulated with Flash, went through two pilot tests for further improvement before making the final experimental prototype. Based on the results, prototype buttons that improved the feeling of use in terms of physical operation and feedback were made, and the usability of the new UI design of a stick-type integrated remote control for domestic use were evaluated with 41 university students in their 20s. According to the results of the experiment, the newly designed stick-type integrated remote control based on the UI of an existing product may improve the usability of remote controls and the outcome of this study is expected to provide a good model for R&D of new UI designs of stick-type integrated remote controls for domestic use.

#### (Keyword)

for domestic use stick-type integrated remote controller, UI design, prototype, usability test

# 1. 서론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

유비쿼터스 홈 네트워크 환경에서 가전제품을 컨트롤하는 미들웨어 중 하나인 가정용 통합리모콘이 중요한 소비자 제품으로 부각되고 있으며 이를 반영하듯 UI측면에서 다양한 특성을 가진 많은 종류의 제품이 출시되고 있다. 이러한 가정용 통합리모콘 제품들에 대한 사용자 평가의 공통점은 기존의 전용리모콘에 비해 사용 방법이 어렵고 복잡하여 좀 더 쉽게 사용가능한 제품을 요구하고 있다는 것이다. 이러한 배경에서 출발한 가정용 통합리모콘 디자인에 관한 선행 연구<sup>1)</sup> 결과, 현재 출시된 가정용 통합리모콘은 이전 전용리모콘과 비교할 때 익숙하지 않고 복잡한 UI (user interface)체계로 인해 사용을 위한 학습기간이 많이 필요하고 어렵다는 것을 알 수 있었다. 이 연구는 이러한 가정용 통합리모콘 UI의 문제점을 개선할 수 있는 기본적인 UI체계의 개발과 개발된 대안의 유효성을 검증해 보는 목적의 연구이다.

## 1.2 연구대상, 내용 및 방법

가정용 통합리모콘 UI디자인의 문제점을 개선할 수 있는 아이디어로써는 기존의 유사제품에서 많이 학습되어 있는 UI체계(사용자 심성모형<sup>2)</sup>)를 통합리모콘 UI체계에 적용시키면 가정용 통합리모콘을 새롭게 사용하기 시작하는 사용자의 학습기간이 단축되고 사용이 보다 쉬울 수 있다는 것이다.

이러한 연구의 내용을 구체화시키기 위해 이 연구에서 대상으로 삼은 사용자는 가정용 통합리모콘을 새롭게 사용하기 시작하는 사용자로서 핸드폰 사용에 익숙한 사람으로 제한하였다. 이는 핸드폰이 현대인의 일상생활 필수품으로서 많이 학습한 UI체계이기 때문이다. 또 한 가지의 제한된 연구 대상은 가정용 통합리모콘의 여러 제품외형디자인 유형 중 버튼형, 한손형(2장 참조)인 스틱형으로 연구 대상을 한정하여 다음과 같은 내용 및 방법으로 연구를 진행 하였다. 1) 설문 조사를 통한 연구대상 휴대폰 선정과 선정된 휴대폰들의 공통 UI체계 추출. 2) 추출된 UI를 적용한 통합리모콘 사용 시나리오 작성과 기본적인 조작이 가능한 세번째 뎁스(Depth)까지의 메뉴구조, 그리고 첫 번째 사용 뎁스(Depth)에 적용 가능한 복

1) 가정용 통합형 리모콘의 디자인 요소에 관한 연구, 디자인학 연구, 강미령, 유연식, 2005  
 2) 심성모형: 시스템과의 상호작용을 통해 사용자에게 형성디자인과 인간심리. Donald A. Norman. 이창우, 김영진, 박창호 역, 학지사, (2001)

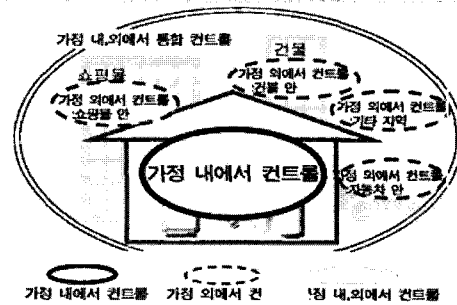
수안의 카테고리화 대안 추출. 3) 2)번 항목으로 추출된 안에 대한 플래시 프로토타입 제작과 이를 활용한 파일럿 테스트 4) 실 제품과 유사하게 작동 가능한 버튼 프로토타입의 제작과 프로토타입에 대한 사용성 실험 5) 표본 집단구성과 이 표본 집단에 의한 가정용 통합리모콘 UI대안의 유효성 평가 등의 5단계로 나누어 진행하며 자료수집 분석, 디자인 대안 개발, 실물 및 설문을 활용한 실험 등의 연구방법이다.

## 2. 가정용 스틱형 통합리모콘

### 2.1 가정용 통합리모콘

가정용 통합리모콘은 가정 내에서 여러 디지털 기기와 홈오트메이션 시스템 관련 제품들을 한 개의 리모콘으로 컨트롤하기 위한 목적으로 출시되고 있는 제품이며 개인용이 아닌 가족 구성원 모두가 사용하는 공용제품을 의미 한다

[그림1] 통합리모콘의 가정내 컨트롤



### 2.2 가정용 스틱형 통합리모콘

[표 1] 다양한 형태 및 크기의 통합리모콘 사례

	① URC MX 950	② Loeqe Opta GmbH	③ 15-2133	④ Harmony 1000
입력 PUI	버튼	버튼	터치스크린	터치스크린
그립 PUI	한손형	양손형	한손형	양손형

위의 (표1)은 현재 출시된 여러 종류의 제품들을 제품외형디자인을 결정하는 중요 속성인 그립(Grip) PUI와 입, 출력 PUI종류별로 분류 해본 결과로서 기본적인 유형으로 칭할 수 있는 4종류의 대표적 유형이다. 현재 출시된 제품들의 PUI디자인은 매우 다양하여 위의 4가지 유형 중 어느 유형에 더 비슷한가의 정도에 따라 한손형-양손형, 버튼형-터치스크린형의 2개 축으로 포지셔닝 맵핑이 가능할 정도로 종류가 다양하다. 이와 같이 다양하게 출시되어 있는 통

합리모콘의 외형디자인 유형 중에서 기존의 전용리모콘(TV, 에어컨 등 개별 제품 전용리모콘)과 가장 비슷한 외형과 사용방식을 가지고 있어서 익숙한 느낌을 줄 수 있는 (표1)의 ①번인 버튼형, 한손형인 스틱형을 연구 제품유형으로 선택, 한정하였다. 이는 기존의 전용리모콘 대부분이 스틱형으로서 이동형, 한손형은 활용성의 우수함이 이미 증명이 되어있는 PUI이고 또한 스틱형은 통합리모콘 출시제품 중 가장 많은 유형이기 때문에 우선 연구 대상으로 판단하였다.




### 3. 가정용 스틱형 통합리모콘 적용 UI추출

3장의 내용은 1단계 연구로서 사용자의 선행적 학습내용인 기존제품 UI체계의 추출과 구체화에 관한 내용이다.

#### 3.1 가정용 스틱형 통합리모콘 컨트롤 상황

가정에서 스틱형 통합리모콘을 사용하는 상황은 (표2)와 같이 3가지로 구분된다.

[표 2] 스틱형 통합리모콘의 3가지 컨트롤 상황

컨트롤 상황 1		통합리모콘의 디스플레이(예,LCD)를 활용하여 자체메뉴조작을 하지 않는 경우(통합리모콘의 버튼 및 본체만을 이동, 사용하여 기기 바로 앞에서 컨트롤)
컨트롤 상황 2		통합리모콘의 디스플레이(예,LCD)를 활용하여 자체 메뉴조작을 하는 경우(통합리모콘의 자체 메뉴를 사용하여 대상기기를 제어)
컨트롤 상황 3		컨트롤 대상기(예,TV,컴퓨터)의 디스플레이를 활용하여 컨트롤 대상기 제어 (통합리모콘의 버튼으로 컨트롤 대상기기의 메뉴를 제어)

통합리모콘은 한 장소에서 다른 장소에 있는 제품을 컨트롤할 수 있고, 홈오트메이션 시스템을 제어하기 때문에 기존 전용리모콘과 달리 기기 앞에서 피드백을 받는 컨트롤 상황1이외에도, 자체 메뉴를 조작하여 대상기기를 제어하는 컨트롤 상황2의 경우가 증가 하였다. 컨트롤 상황2는 기존 전용리모콘에는 없는 제어상황이기 때문에, 컨트롤 상황2가 사용자에게 통합리모콘을 사용하기 어려운 제품으로 느끼게 만든 주요한 변화로 볼 수 있다. 따라서 이 연구에서는 컨트롤 상황 2를 연구의 범위로 한정하여 진행하였다.

### 3.2 휴대폰의 공통 UI 추출

#### 3.2.1 선호 휴대폰 조사

가정용 스틱형 통합리모콘 유형의 제품들 중에도 세부의 LCD크기, 해상도 등은 사용성에 많은 영향을 미치는 기술적 요소로서 연구의 조건으로 전제되어야 하는 요소이다. 이 연구는 핸드폰 사용에 익숙한 사용자를 대상으로 하기 때문에 LCD크기, 해상도 등의

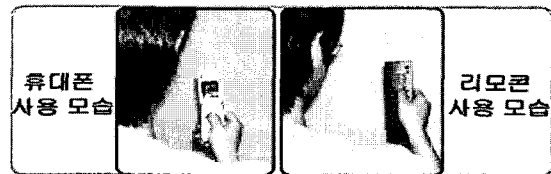
기술적 조건은 핸드폰과 동등하거나 그 이상의 조건을 갖춘 통합리모콘으로 전제한다. (표3)과 같이 이미 이러한 기술적인 요건을 갖춘 제품들이 출시되어 있는데 이러한 고기능의 제품이 출시되는 이유는 가정용 스틱형 통합리모콘의 기능복잡도가 핸드폰과 같은 제품의 수준으로 근접하고 있기 때문이다.

[표 3] 스틱형 통합 리모콘 첨단기술 적용사례

	리모콘 예시 그림	제품 사이즈
㉠스틱형 통합 리모콘 /The Harman-Kardon Take Control-TC30		Height*Width*Depth= 22.6*5.3*2.5
㉡스틱형 통합 리모콘 /Logitech -Harmony H880		H*W*D= 20.5*5.8*3.3
㉢스틱형 통합 리모콘 /Monster centraal -MCC AV100		H*D= 29.8*3.13

www. shopper.com

[그림 2] 휴대폰과 스틱형 통합리모콘



또한 (그림2)와 같이 일상생활필수품으로 이미 사용자에게 익숙한 제품인 휴대폰은 가정용 스틱형 통합리모콘과 사용방법 및 외형이 비슷하여 UI체계를 도출하여 활용하기에 적합하다. 공통 UI체계를 추출하기 위한 연구대상 휴대폰을 선정하기 위하여 휴대폰 보유 기종에 관한 설문조사를 2005년 10-11월, 20대 대학생 남, 여 약100명을 대상으로 실시하였다.

[표 4] 휴대폰 보유 기종에 관한 설문조사 결과

제조업체	애니콜	싸이언	P&C	sky	Moto	기타
수	24	18	14	12	7	20
순위	1위	2위	3위	4	5	-

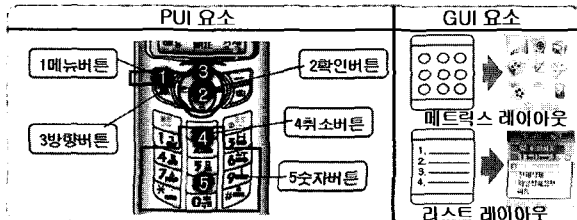
조사된 휴대폰 중에서 전자제품 판매 사이트와 각 기종의 통신사 사이트에서 비교적 선호도가 높고, 사용자가 익숙해지는 기간을 고려해 출시일이 6개월 이상 지난 휴대폰 9개를 선정하였다. 선정된 휴대폰의 기종은 PH-S4000, PH-3500, P1, LG-SD330, PH-S3000V, SCH-V600, SCH-S140, LG-SV510, LG-SD840 이다.

### 3.2.2 가정용 스틱형 통합리모콘에 적용할

#### GUI, PUI추출

(표 5)는 선정된 9개 휴대폰의 PUI, GUI 요소를 추출하기위해 분석한 내용이다. (그림 3)는 선정된 휴대폰의 UI요소 추출 예시를 제시한 것이다.

[그림 3] 선정된 휴대폰의 UI요소 추출 예시



[표 5] 선정된 9종 휴대폰의 UI분석 내용 정리

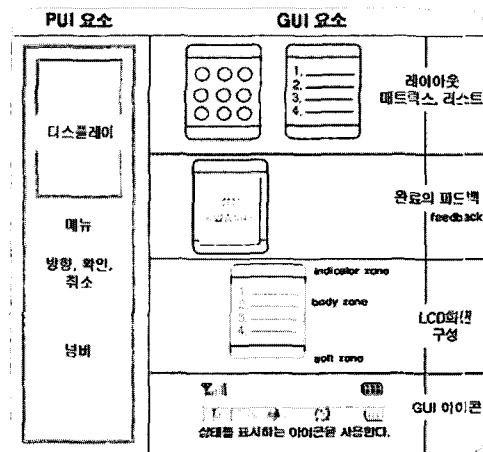
모델명	①_PH-S4000	②_PH-S500	③_P1
메뉴①			
확인②			
방향③			
취소④			
숫자⑤			
휴대폰 LCD 화면			
Layout	매트릭스 리스트	매트릭스 리스트	매트릭스 리스트
모델명	④_LG-SD330	⑤_LG-SV510	⑥_LG-SD840
메뉴①			
확인②			
방향③			
취소④			
숫자⑤			
휴대폰 LCD 화면			
Layout	매트릭스 리스트	매트릭스 리스트	메뉴나열 리스트
모델명	⑦_PH-S3000V	⑧_SCH-V600	⑨_SCH-S140
메뉴①			
확인②			
방향③			
취소④			
숫자⑤			
휴대폰 LCD 화면			
Layout	매트릭스 리스트	매트릭스 리스트	매트릭스 리스트
추출 UI요소	- LCD의 위치가 버튼의 위쪽 - LCD 밑에 메뉴, 방향, 확인, 취소, 숫자 버튼이 위치 - 휴대폰 LCD화면은 매트릭스, 리스트 레이아웃		

출처: munde.com, anycall.com, curitel.com, cyon.co.kr

선정된 9개의 휴대폰에서 공통 PUI 및 GUI요소를 추출하고자 위의 (표 5)와 같이 분석하였다. 그러나 ①, ②, ③모델은 PUI요소가 나머지 6개의 모델과 전혀 다를 뿐만 아니라 ①, ②, ③모델 모두 같은

제조사 제품임에도 각각 차이가 커서, 이를 제외하 나머지 6개 모델의 공통 PUI요소를 추출하였다. 또한 GUI요소는 (표 5)의 ④모델에서만 기본적으로 설정되어 있는 화면 레이아웃으로 메뉴가 나열되어 있는 방식이 나타나고 있어 이를 제외하고 나머지 8개 모델은 공통 GUI요소를 추출할 수 있었다. 추출한 공통 PUI요소로는 메뉴, 확인, 취소, 방향, 숫자 버튼, LCD가 있었으며 그 위치는 아래의 (그림4)와 같다. 또한 공통 GUI요소로는 휴대폰 LCD화면의 매트릭스, 리스트 등의 레이아웃이 있었으며 (그림4)와 같은 내용을 추출하여 스틱형 통합 리모콘 프로토타입에 적용하였다. 나머지 PUI요소 중 폴더구조, 슬라이드구조 등과 같은 요소는 앞서 언급하였듯이 통합리모콘의 형태를 스틱형으로 한정하므로 반영하지 않았다.

[그림4] 휴대폰 공통UI요소의 추출안



## 4. 가정용 스틱형 통합리모콘 UI디자인 내용

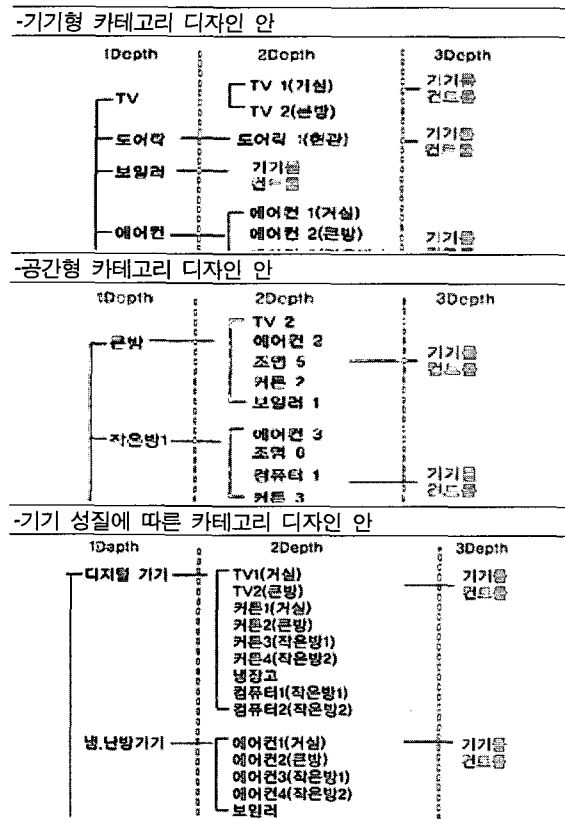
### 4.1 메뉴구조 디자인

선정된 휴대폰의 UI요소분석결과 메뉴구조가 사용되는 것을 알 수 있었다. 위계구조 디자인의 여러 가지 아이디어 중 많은 정보를 효과적으로 전달해 주는 휴대폰의 메뉴구조를 가정용 스틱형 통합리모콘의 UI메뉴구조 디자인에 동일하게 차용하는 대안을 선택하였는데 이는 가정용 스틱형 통합리모콘 사용자의 사용을 위한 사전 학습 내용을 최소화하기 위한 디자인 목적에 가장 부합되기 때문이다.

가정용 스틱형 통합리모콘의 각 텡쓰(Depth)별 내용을 디자인하기 위하여 가상으로 통합리모콘을 사용하는 상황에 관한 시나리오를 작성해 보았다. 이 과정에서 통합리모콘을 사용할 때, 첫 번째 텡쓰(Depth)에 적용할 수 있는 카테고리가 다양하다는 것이 발견되었다. 'TV를 보려고 거실 소파에 앉아'라는 부분은 사용자에게 따라 '거실 소파에 앉아 TV를 보러

고'와 같이 사고하는 방식에서 차이를 보일 수 있다. 이와 같이 다양한 종류의 카테고리가 사용될 수 있었으나 일반 사용자 3명을 대상으로 심층인터뷰를 진행한 결과, 기기 카테고리, 공간 카테고리, 기기 성질에 따른 카테고리로 의견을 수렴하였다. 추출된 카테고리는 (표 6)과 같이 가정용 통합리모콘의 메뉴구조 및 뎁스(Depth)별 세부내용 디자인에 반영하였다.

[표 6] 리모콘 카테고리 유형, 뎁스별 세부내용디자인



#### 4.2 UI디자인 1차안 (플래시 프로토타입)

플래시 프로그램을 사용하여 (표 6)에서 디자인된 메뉴구조를 적용한 프로토타입을 만들어 디자인 내용에 대한 예비 사용성 테스트를 시행하였다. 예비 테스트는 1차 디자인 안의 내용에 대한 좀 더 객관적인 수정, 보완 내용을 추출하기 위함이다.

(표7)과 같이 각각 카테고리가 다른 세 개의 GUI 디자인 내용을 제작하였으며, 플래시 프로토타입의 특성(컴퓨터의 모니터 화면에서 마우스로 입력과 출력이 모두 이루어짐)상 (표7)에서와 같이 GUI와 PUI가 모두 마우스로 컨트롤할 수 있도록 제작되었다. 또한 본 연구에서 제작한 프로토타입의 GUI는 추출된 UI체계를 스타일링 효과를 가능한 배제하고 시각화한 내용이다. 이 연구의 목적인 추출된 UI체계 유효성 검증 시 스타일링 효과는 워낙 변수가 많으므로 이를 가능한 통제하기 위하여 배제하였다.

[표 7] 플래시 프로토타입 GUI 디자인 초안

1차 플래시 프로토타입의 뎁스(Depth), 카테고리별 메뉴구조 GUI디자인

	1 Depth	2 Depth	3 Depth
기기 카테고리			
공간 카테고리			
기기성질에 따른 카테고리			

피험자 선정

[표 8] 연령별 월평균 이동전화 사용요금<sup>3)</sup>

	10대	20대	30대	40대	50대	단위
요금	29800	45900	37000	36900	30400	원
순위	5위	1위	2위	3위	4위	

(표8)의 휴대폰 월평균 이동전화 요금조사의 통계 결과, 20대의 이동전화 월평균 요금이 가장 많은 것으로 나타나고 있어 20대가 일상생활 필수품인 휴대폰 사용에 대해 다른 연령대보다 많이 학습되어 있다는 것을 알 수 있다. 물론 20대 중에도 개별적인 기기 활용도의 차이가 인정되지만, 다른 연령대에 비해 더욱 익숙한 것으로 판단하여 피험자를 20대로 선정하였다.

#### 4.2.1 1차 플래시 프로토타입 테스트

[그림 5] 1차 예비 테스트 실험 사진

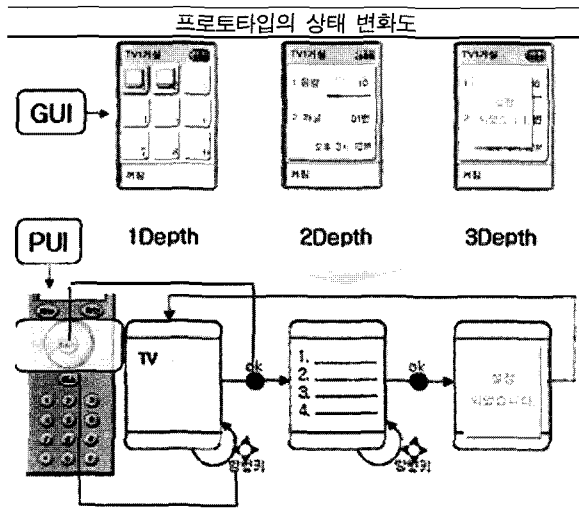


프로토타입으로 통합리모콘을 사용하는 느낌을 줄 수 있도록 피험자에게 아래의 (표 9)과 같은 태스크를 제시하였다. 이 태스크를 통해 피험자는 통합리모콘이 여러 컨트롤 대상기기를 제어하고 실시간으로

3) (주)마케팅인사이트, 휴대폰 이용행동과 태도조사 중<월평균 이동전화 사용요금을 조사>(2005. 07)

상태를 확인할 수 있으며, 컨트롤 대상기기 바로 앞에 가지 않고도 컨트롤 대상기기를 제어할 수 있는 것 등 여러 관련 사용성을 경험해 볼 수 있다. 이 4가지 태스크를 수행하는 동안 스틱형 통합리모콘의 프로토타입이 실제 상황에 맞는지, 학습이 용이한지, 사용하기 어려움지에 대해 판단할 수 있도록 하였다.

[표 9] 플래시 프로토타입의 상태 변화도



1덱스(Depth)에서 PC모니터에 제시된 PUI의 방향버튼을 눌러 원하는 기기를 선택한 다음, PC모니터에 제시된 PUI의 O.K버튼을 눌러 2덱스(Depth)를 사용하고, 2덱스(Depth)에서 방향버튼으로 원하는 기능을 사용한 다음, O.K버튼을 누르면 설정되었다는 피드백 화면이 뜬 후, 처음화면으로 돌아간다.

[표 10] 태스크 내용

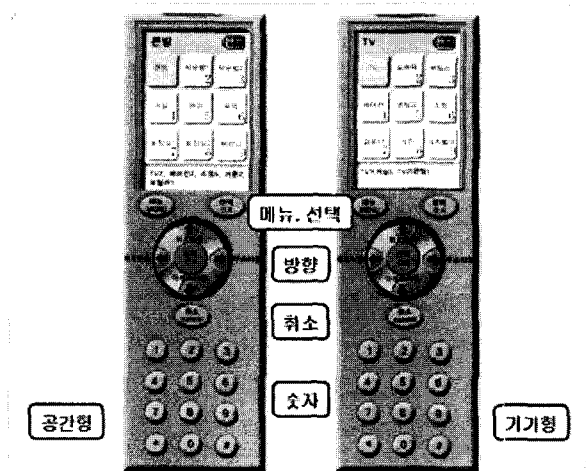
태스크	평가사항
1 TV켜기 / 음량15,채널2 설정	기기 켜고 설정해보기
가스 밸브, 도어락 상태 확인	상태확인 경험하기
조명 1,2 끄기	통합 리모콘 상황체험
컴퓨터 1,2 상태확인	통합 리모콘 상황체험

1차 예비 테스트는 20대 대학생 2명, UI분야 전문가 2명에게 각각 실시하였다. 1차 플래시 프로토타입 테스트 결과, 20대 대학생 피험자는 첫 화면에 아이콘이 들어있는 기기를 기준으로 하는 카테고리를 선호했다.(표 7참조) 또한 1차 프로토타입에 대해 전문가와 심층 인터뷰한 결과, 각 카테고리를 적용한 플래시 프로토타입에 대하여 아이콘, 레이아웃 방식, 텍스트 등 GUI 요소들이 동일한 조건이 아니라는 문제점이 있었고 각 카테고리는 태스크 지시문항에 사용된 단어에 영향을 받아 먼저 한 종류의 플래시 프로토타입으로 태스크를 수행하고 나면 그것에 학습되어 들 중 어느 것을 더 선호하는지 알기 어렵게 되는 학습효과가 발생하는 문제점이 있었다. 따라서 이를 최

소화하기위해 태스크를 번갈아 수행하도록 수정하였다. 세 번째 카테고리인 기기 성질에 따른 카테고리는 분류하는 단어가 모든 사용자에게 적합한 것을 찾기가 어려운 것으로 판명되어 대안에서 제외하기로 결정하였다.

### 4.3 UI디자인 최종안(플래시 프로토타입)

[그림6] UI 디자인 최종안 (플래시 프로토타입)



#### 4.3.1 2차 플래시 프로토타입 테스트

1차 플래시 프로토타입 테스트를 통해 문제점으로 제기된 아이콘을 제거하고, 레이아웃 방식이 통일된 프로토타입(그림 6, 표 11)이 이 실험의 사용성 평가를 진행하기에 적합한지를 알아보기 위해 아래와 같은 내용으로 2차 예비 테스트를 실시하였다.

[표 11] 플래시 프로토타입 GUI 수정안 세부내용

	1 Depth	2 Depth	3 Depth
기기 카테고리	TV (가상) 키설정	TV(가상) 키설정	TV(가상) 키설정
공간 카테고리	TV(가상) 키설정	TV(가상) 키설정	TV(가상) 키설정

#### - 실험대상

- 20대, 컴퓨터 사용에 익숙한 고급 사용자 남,여/ 컴퓨터 사용에 익숙하지 않은 초급 사용자 남,여(총4명)

#### - 실험 환경

- 사용성 평가실: 컴퓨터 및 실험장비가 구비되어 피

험자를 관찰, 감독하기 편리, 밀폐된 공간

- 고급 사용자들은 실험자의 도움 없이 태스크를 수행하고, 초급 사용자들은 실험자의 도움을 받으며 태스크를 수행

- 실험 순서

1. 실험에 관한 오리엔테이션 및 기본 정보 조사를 위한 설문지 작성
2. 태스크 수행(캠타지아 캡처, 4분할 카메라 녹화)
3. 인터뷰 및 사용 후 느낌에 관한 설문지 작성

[그림 7] 2차 테스트 실험 사진



각 카테고리 유형에 따라 두 종류의 통합리모콘이 (그림7)과 같이 제시되었으며 각 리모콘에 따라 태스크를 한 개씩 번갈아 수행하도록 하였다.

- 2차 플래시 프로토타입 테스트 결과, 분석

2차 예비 테스트에서는 피험자가 혼자서 태스크를 수행하게 하는 것과 실험자와 같이 수행하게 하는 방법을 각각 진행한 결과, 피험자가 혼자 태스크를 수행한 경우에서 태스크를 몇 가지 생략하고 넘어가는 문제점이 발견되었다. 따라서 본실험에서는 태스크 수행시 실험자가 참여하여 사용자를 감독, 관리, 관찰하는 방식을 추가하기로 하였다.(실험환경 수정보완 필요)

플래시 프로토타입은 화면상에서 LCD와 버튼이 그래픽으로 제시되기 때문에 LCD를 터치스크린으로 생각하는 오류가 발생하였을 뿐만 아니라 버튼과 LCD화면 사이의 관계에서 시선의 이동이나 사용하는 느낌이 실제 환경과 차이가 커서 가정용 스틱형 통합 리모콘의 새로운 디자인 대안을 쉽게 사용하는지를 관찰을 통해 판별하기 어려웠다. 따라서 물리적인 조작, 피드백 측면에서 실제로 사용가능한 프로토타입을 통한 실험이 정확하다고 판단되어 이를 보완하여 최종 실험이 진행되어야 한다는 결론을 도출 하였다.

(입력부 실물형 프로토타입으로 수정보완 필요)

또한 2차 플래시 프로토타입 테스트에서는 태스크 수행 시, 두 가지 카테고리형의 통합리모콘 프로토타입에 대해서 각 리모콘의 차이점을 간단히 설명한 다음, 피험자가 원하는 유형의 리모콘을 선택하여 먼저 수행하게 한 다음 다른 리모콘을 번갈아 사용하게 하는 방법으로 진행 하였다.

그 결과 처음에는 원하는 카테고리에 대해 잘 이해하지 못했기 때문에 아무 리모콘이나 사용하였고,

태스크 수행을 한 후에야 선호 리모콘을 선택할 수 있었다. 그러나 선호 유형 리모콘에 대한 심층 인터뷰 결과 리모콘을 선택한 이유에 '기기가 좋아서, 혹은 당연히 공간이 맞다'라는 등의 답변을 하여 선호 유형 리모콘에 대한 피험자의 선택이 신뢰도가 떨어진다는 것을 알 수 있었다.

공간형, 기기형 카테고리 중 어느 유형의 사용성이 좋은가의 문제는 GUI, PUI의 스타일을 포함한 보다 세부적인 디자인의 영향이 많고 파일럿 테스트 결과, 선호 여부가 분명히 드러나지 않았기 때문에 이 내용은 본 실험 설계과정에서 중요 실험요인으로 고려하지 않고 중복되는 태스크 내용으로 처리하였다. 그리고 실험의 마지막 질문으로 두 가지의 선호형에 대한 답변을 구하는 방식으로 설계하여 이 두 가지 유형에 대한 사용용이성 비교 실험은 간소화하였다. (카테고리 유형에 대한 사용성 비교평가 간소화)

5. 최종 UI디자인 대안 사용성 평가

최종 프로토타입은 2차례의 파일럿 테스트를 거친 결과, 수정 보완된 플래시 프로토타입인 PC모니터에 있는 출력부와(LCD디스플레이부) 실제 물리적 조작 및 피드백이 가능한 버튼형 입력조작부 프로토타입으로 나누어진 현실적인 대안을 제작하여 사용성 평가를 하는 방법으로 연구를 진행하였다.

이 연구에서의 사용성 평가는 태스크 수행을 통해 통합리모콘 UI디자인 대안이 사용자에게 익숙하여 학습기간을 단축시키고 사용하기 쉽다는 느낌을 줄 수 있는지의 유효성을 검증하는 실험2단계를 위한 것이다.

5.1 최종 프로토타입 제작

[그림8] 버튼 입력부 프로토타입 제작 과정



(그림8)는 키보드를 활용하여 기기를 손으로 잡고 버튼으로 입력할 수 있는 등 실제로 물리적 조작 및 피드백이 가능하도록 만들어진 가정용 스틱형 통합리



모콘의 버튼 입력부 최종 프로토타입으로서 제작과정 및 최종 제작된 내용의 사진 자료이다.

[그림9] 최종 프로토타입



출력부의 최종 프로토타입은 위 (그림9)의 내용과 같이 PC모니터를 통해 GUI가 실제크기로 디스플레이 되며 실제로 스틱형 통합리모콘을 사용하는 상황과 같이 버튼을 사용하여 손으로 신호를 입력하고 모니터를 통해 플래시 GUI로 출력되는 피드백을 확인할 수 있다. 이와 같이 입출력 조작 시 사용자가 물리적인 피드백을 실제 사용 시와 비슷하게 느낄 수 있는 사용성 평가용 최종 프로토타입으로 본 실험을 진행 하였다.

## 5.2 실험 방법 및 환경

[그림10] 태스크 수행 모습



### - 실험 목적

이 실험의 목적은 대중성 있는 기존 제품인 휴대폰의 UI체계를 적용한 가정용 스틱형 통합리모콘의 UI디자인 대안이 학습하기 용이하고 사용자가 좀 더 쉽게 사용할 수 있는 UI디자인인지를 검증하는 것이다.

[표 12] 실험 도구 및 내용

실험도구	사용 내용
캠	피실험자가 리모콘을 사용하는 장면을 녹화
노트북	lcd역할을 하는 플래시 프로토타입을 보여줌
버튼 프로토타입	플래시를 컨트롤하기 위해 구현한 실제로 작동 가능한 버튼 프로토타입
설문지	태스크 지시내용 및 설문, 기본 정보의 수집
디지털카메라	사용자의 휴대폰을 촬영(실험자 휴대)

### - 표본 집단 구성

이 실험의 피험자는 2006년 9월, 20대 대학생 41명을 대상으로 휴대폰 사용 숙련 정도, 남, 여 비율을 균등하게 배분하여 선정하였다.

### - 실험 환경

- 플래시 프로토타입 출력부와 버튼 프로토타입 입력

부를 이용하여 실제로 LCD가 있는 가정용 스틱형 통합리모콘을 컨트롤하는 상황을 연출

- 실험자가 피실험자 옆에 착석하여 수행내용을 관리, 감독 및 관찰하는 방법으로 실험 진행(1인당 약30분)

### - 실험 방법 및 순서

이 사용성 평가 실험은 1인의 피실험자가 한 가지 안을 사용해 보는 Between subject방식으로 진행되었다. 1인의 피실험자는 한 개의 가정용 스틱형 통합리모콘 프로토타입을 사용하여 8가지의 태스크를 수행하였다. 또한 카테고리가 다르게 설계된 두 종류의 통합리모콘을 번갈아 수행하도록 하였으나 2차 플래시 프로토타입 테스트 결과(4.3.1 항목의 2차 플래시 프로토타입 결과 분석 내용 참조). 이 내용은 태스크 내용으로 처리하였다.

이 실험은 3단계로 구성된 실험 방법에 따라 진행되었다. 실험을 진행하기 전에 실험 목적 및 용어를 설명하는 오리엔테이션을 하였고 실험을 위하여 통합리모콘을 사용하는 상황에 대한 연상법을 활용하여 사용상황 몰입을 유도하였으며, 휴대폰 UI체계가 적용되었음을 태스크 수행 전에 사용자에게 사전 고지하는 실험 준비과정을 거쳐, 아래의 내용을 진행하였다.

**실험1단계. 프로토타입을 통한 태스크 수행(사용성 평가):** 4개로 구성된 태스크를 각 위계구조에 따라 1개씩 번갈아 수행(총 8번의 태스크 수행)

**실험2단계.** 태스크 수행 후 설문지 작성

**실험3단계.** 각 카테고리에 대한 선호도 평가 및 UI디자인 내용에 관한 니즈 정보 수집단계로 나누어 진행하였다. 그리고 실험 후에 분석 관련 정보(사용해본 휴대폰의 제조회사, 선정된 휴대폰의 사용경험 유무, 전공, 현재 사용 휴대폰의 선택이유, UT경험 여부)를 조사하여 관련 정보가 실험자나 피험자의 실험수행 시에 영향을 미치는 것을 방지하였다.

## 5.3 실험 결과 및 분석

### 5.3.1 설문 결과

피험자가 (표 10)과 같은 태스크를 수행하게 한 다음 프로토타입의 UI디자인 사용성에 대해 어떻게 판단하고 있는지를 알아보기 위한 방법으로 아래의 (표13)과 같은 설문 조사를 실시하였다.

총 4개의 질문을 5점척도와 주관식으로 제시하였다. 1번에서는 사용자에게 사용한 후에 떠오르는 느낌을 선택하게 하고 그 이유를 서술하게 하였다. 태스크를 수행한 직후에, 디자인 안에 대한 사용 느낌을 개인적 기준에서 포괄적이고, 절대적인 평가를 표현 해보도록 한 내용이다.

[표 13] UI디자인 사용성 평가내용에 관한 설문

1. 통합리모콘을 사용해 본 후 느낀 점은 어떤지 체크하여 주십시오.  
: 1매우 어려움, 2어려움, 3보통, 4쉬움, 5매우 쉬움  
1-1. 그렇게 느낀 이유는 무엇인지 쓰시오
2. 사용법에 관한 교육이 필요하다고 느끼는지 체크하여 주십시오.  
: 1매우 필요, 2필요, 3보통, 4필요 없음, 5전혀 필요없음  
2-1. 그렇게 느낀 이유는 무엇인지 쓰시오.
3. 방향 버튼을 통해 컨트롤 하는 것은 사용하기에 어떤지 체크하여 주십시오.  
: 1매우 나쁨, 2나쁨, 3보통, 4좋음, 5매우 좋음  
3-1. 그렇게 느낀 이유는 무엇인지 쓰시오.
4. 이 제품은 사용하기에 익숙한지 체크하여 주십시오.  
: 1매우 생소함, 2생소함, 3보통, 4익숙함, 5매우 익숙함

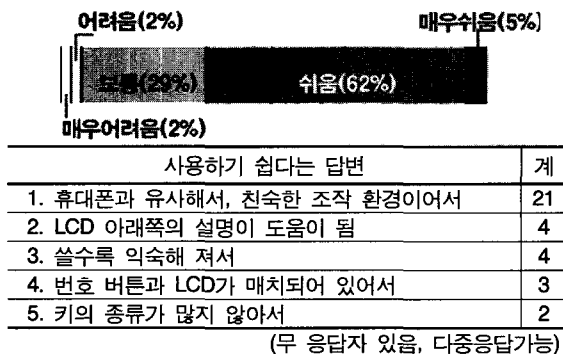
2, 3, 4번은 처음부터 특정 매뉴얼이 없이 데스크 수행을 진행하였기 때문에 불편함 및 궁금증을 느꼈는지를 평가해 볼 수 있는 내용으로 휴대폰 UI의 학습효과가 어느 정도 작용하고 있는지를 여러 각도에서 묻는 내용의 질문이다.

-질문 1에 대한 응답결과

5점 척도에 대한 응답 결과는 (표 14)와 같이 62%가 쉽다, 5%가 매우 쉽다고 답변하였다. 피험자가 프로토타입에 관해 쉽다고 생각하는 이유는 21명이 유사하고 친숙한 조작 환경이어서 라고 답변했으며 LCD의 아래쪽 내용 설명이 도움이 된다고 하였다. 또한 어렵다는 답변은 2%, 매우 어렵다는 답변도 2%에 불과했는데, 그 이유는 제품을 ON/OFF하기가 어렵고 버튼이 많고 복잡하다는 것이었다.

[표 14] 프로토타입의 사용 용이성 조사결과

사용후 느낀은 어떤가



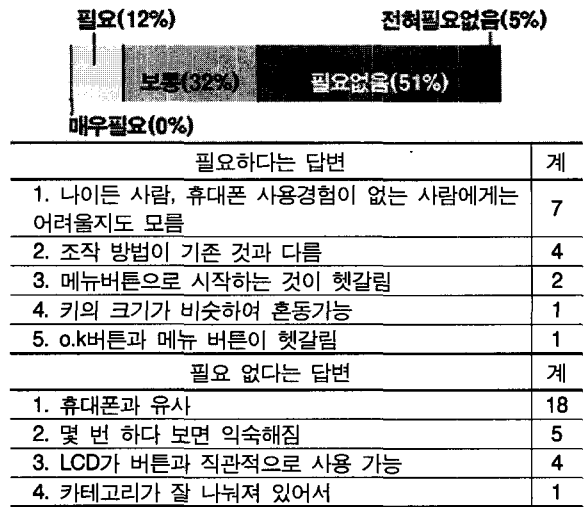
-질문 2에 대한 응답결과

(표 15)의 사용법 교육이 더 필요한가라는 질문에 대한 결과는 비교적 가장 낮은 만족도를 나타냈는데, 필요없다는 의견이 전체의 51%로 나타났다. 사용법 교육이 필요하다는 답변 중 7명이 지적한 문제는 휴

대폰을 사용하지 않거나, 이런 기기에 익숙하지 않은 사람들에게는 어려울 것 같다는 의견이었다.

[표 15] 사용법 교육의 필요성 조사결과

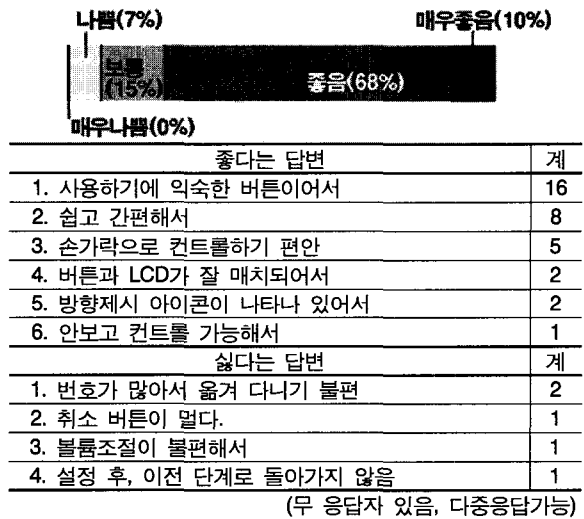
사용법 교육이 필요한가



-질문 3에 대한 응답결과

[표 16] 방향 버튼 컨트롤러의 만족성 조사결과

방향 버튼은 만족할만한가



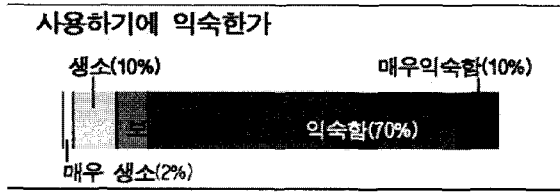
(표 16)의 방향 버튼을 통한 컨트롤은 어떤가라는 질문에 대해 68%가 좋다는 답변을 했는데, 이 중 16명이 방향버튼은 익숙하기 때문이라고 답변했고, 8명이 쉽고 간편하다고 응답했다. 그러나 어렵다는 의견도 7%가 나왔는데, 기기가 많아서 옮겨다니기 불편하다는 의견과 휴대폰에서 가능한 컨트롤이 본 프로토타입에서 구현되지 않는것을 문제점으로 제기하였다.

-질문 4에 대한 응답결과

(표 17)과 같이 사용하기에 익숙한가에 대한 답변은 익숙하다는 답변이 70%로 매우 높게 나타났다. 따라서 본 실험의 프로토타입이 휴대폰의 UI를 익숙하

게 사용할 수 있도록 도출, 적용한 것으로 판단된다.

[표 17] 사용하기에 익숙한가에 대한 조사결과



### 5.3.2 설문 조사 결과의 분석

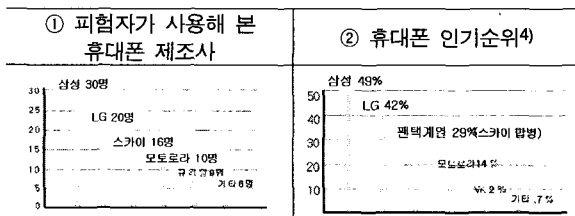
설문 조사결과 대중성 있는 기존 제품인 휴대폰의 UI체계를 적용한 가정용 스틱형 통합리모콘에 대해 60%이상의 피험자가 긍정적인 만족도를 보이는 것을 알 수 있었다.

특히 사용하기에 익숙한가의 질문에서는 익숙하다가 70%, 매우 익숙하다가 10%로 매우 높은 만족도를 보였다. 이를 통해 기존 제품의 UI체계를 활용하여 새롭게 디자인한 가정용 스틱형 통합 리모콘 UI는 사용자에게 익숙한 느낌을 줄 수 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 사용법 교육이 필요한가에 대한 답변은 비교적 낮게 나타났는데, 이는 '나이 든 사람이나 익숙하지 않은 사람은 사용하기 어려울 것 같다'는 주관식 답변(표13의 필요하다-1번, 7명 응답) 때문이다. 하지만 이러한 답변은 본 연구의 목적과 관계가 없는 답변이며, 피험자가 프로토타입을 사용하기에는 문제가 없었던 것으로 판단되었으므로 긍정의 답변으로 생각할 수 있는 부분이다. 이 부분을 제외하고는 기존 제품의 UI체계를 적용한 것이 본 실험의 피험자에게 학습 및 사용을 용이하게 한 것으로 판단된다.

### 5.3.3 사용성 평가 실험의 신뢰도

#### - 피험자 선정의 신뢰도

[표18] 피험자 선정의 신뢰도



아래 (표 18)의 ①번 표는 피험자들이 실험당시까지 사용해본 휴대폰 제조회사를 조사해서 정리한 내용이다. 이 결과는 (표18)의 ②번 표와 같이 일반적인 휴대폰 사용자 선호도와 비슷하다. 이 결과를 보면

4) 국내 휴대폰화 인기순위(www.danawa.com) 2006.1.1-6.30  
다나와 방문자들의 제품 당 클릭 수를 집계 한 결과(제조회사 별로 다시 정리한 것)

실험을 위해 선정한 표본 집단이 어느 정도 신뢰할 만 하다는 것을 알 수 있다.

#### - 사용용이성에 관한 만족도의 신뢰도

태스크 수행 내용에서는 태스크 수행시간이 긴 사용자의 만족도가 높거나, 실험자가 제시한 질문에 대해 태스크 수행 시 어려워하는 모습이 관찰된 피험자의 결과가 긍정하는 방향의 답변인 경우가 있었다. 이는 표본 집단을 구성할 때 UT(Usability test)경험자라는 변수를 발견하지 못한 오류가 있었기 때문이었다. UT경험자는 UI에 대한 관심이 높기때문에 태스크를 수행할 때 깊이 있게 관찰하고 여러방법으로 태스크 수행을 시도하는 특징이 있어서 수행시간이 길게 나타나고 만족도는 높게 나타나는 경향이 있었다. 따라서 실험 결과의 신뢰도를 검증하기 위해 SPSS프로그램을 사용하여 실험 결과를 다시 검증하였다. SPSS프로그램을 사용하여 태스크 수행시간과 사용용이성에 관한 상관분석을 해 본 결과 상관계수의 P 벨류가 0.01수준에서 -0.514로 나타났다. 이처럼 태스크 수행시간은 음의 수준에서 유의한 결과를 보였는데, 태스크 수행시간이 짧은 피험자 일수록 프로토타입이 사용하기 쉽다고 느낀다는 것이다. 이를 통해 피험자의 사용 용이성에 관한 만족도가 높게 나온 현재의 결과가 신뢰할 만하다는 것을 알 수 있다.

#### - 설문 조사결과와 신뢰도

이 연구에서 태스크 수행 후 조사한 설문 조사결과는 긍정적으로 나타났다. 그러나 보통이다와 같은 긍정도 부정도 아닌 답변도 있었기 때문에 각 피험자의 만족도 평균값을 통해 크론바하 알파값(cronbach's  $\alpha$ )을 산출하여 설문 결과에 대한 신뢰도를 알아보았다. 신뢰도 값에 대한 기준은 학자마다 다르. 일률적인 기준이 정해지진 않았지만 크론바하 알파값이 평균 0.6이상이면 신뢰할만하다고 하며, 0.8이상인 경우에는 상당히 신뢰도가 높다고 평가할 수 있다. 이 태스크 수행에 대한 4항목의 설문 조사결과에 대한 크론바하 알파 값은 0.667로 나타나 이 설문지의 태스크 수행 후 설문 조사결과는 신뢰할 수 있다고 판단된다.

### 5.3.4 기타 결과 및 분석

#### - 선호 카테고리 유형의 리모콘 선호도

공간형 카테고리의 가정용 스틱형 통합리모콘의 선택비율이 29%인데 비해 기기형 카테고리의 가정용 스틱형 통합리모콘을 선택한 사람은 71%로 높게 나타났다. 그러나 (표19)와 같이 기기형 통합리모콘을 선택한 이유 중 17명이 기기형이 적합해서라는 답변

을 했는데, 이는 사용상의 문제라기보다 사용자의 인식자체가 공간형 사고인가, 기기형 사고인가에 영향을 받는 것으로 유추할 수 있는 답변이다. 따라서 향후 통합리모콘 디자인 대안에서는 각 개인의 생활환경이나 인식들의 주관적인 차이를 고려하여 사용자가 스스로 카테고리를 선택할 수 있도록 다양한 카테고리를 보유한 통합리모콘을 제공해야 할 것이다.

[표19] 선호 카테고리의 리모콘 선택 결과

어떤 리모콘을 사용하고 싶은가	
공간형 리모콘(29%)	기기형 리모콘(71%)
기기형 리모콘 선택이유	
1. 기기가 편리, 분류가 적당	17
2. 공간형은 처음에 기기를 찾기가 어려워서	6
3. 한 눈에 파악이 가능	4
공간형 리모콘 선택이유	
1. 공간이 편리	5
2. 실제 가정에서 시작한 것이 접근 용이	2
3. 각 방에 무엇이 있는지 알기에 편리	2

(무 응답자 있음, 다중응답가능)

- 기타내용

통합리모콘의 사용 특성상 컨트롤 대상기에 따라 설계도면과 같은 좀 더 그래픽적인 피드백이 필요하다는 의견이 있었다. 이는 통합리모콘이 기기 바로 앞에서만 사용되지 않기 때문에 나온 의견으로, 가정용 통합리모콘에서 피드백은 이전보다 좀 더 중요하게 고려되어야 할 요소로 여겨진다. 컨트롤 대상기를 ON/OFF하는 방법이 LCD메뉴를 통해 기기를 선택한 다음 전원을 켜야 하므로 불편하다는 의견이 있었는데 이 부분은 연구의 범위를 컨트롤 상황 1,3(표 1)으로 확대하고, 컨트롤 대상기의 특성을 반영한다면 해결할 수 있을 것이다.

6. 결론 및 향후 연구

이 연구는 기능이 증가, 확대되어 점차 그 중요성이 증가하고 있는 가정용 스틱형 통합리모콘을 이전의 전용리모콘처럼 쉽게 사용할 수 있고 학습이 용이하도록 하기 위해, 대중성 있는 기존 제품인 휴대폰의 UI체계를 적용한 디자인 대안을 개발하고 이 대안의 사용성 평가를 통해 그 유효성을 검증해 보는 것을 목적으로 진행한 연구이다.

실험결과를 설문 조사결과 분석과 사용성 평가 실험의 신뢰도로 나누어서 분석해 본 결과 새로운 가정용 스틱형 통합 리모콘 UI디자인의 만족도는 60% 이상이 긍정적으로 답변하여 높게 나타났으며 사용성 평가 실험의 신뢰도는 피험자 선정 및 사용 용이성에 관한 만족도, 설문 조사결과가 신뢰할 만한 수준의 것으로 나타났다. 이를 통해 본 실험의 대상인 가정

용 스틱형 통합리모콘 UI디자인 내용이 기존의 통합리모콘 UI디자인 보다 학습 내용을 줄이고 사용이 더 용이한 대안인 것으로 생각할 수 있다. 따라서 가정용 통합리모콘의 UI디자인 대안 개발 연구에서 이러한 방식의 UI디자인 대안 추출 방식이 유용하게 사용될 수 있을 것으로 기대된다.

향후 연구에서는 연구의 범위를 가정용 통합리모콘의 전 PUI종류, 컨트롤 상황1, 3으로 확대한다면 좀 더 실용적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

이 연구의 최종 디자인 대안의 GUI는 가독이 가능한 수준으로만 제작하였다. 이렇게 통제된 수준의 스타일링 내용으로 연구를 진행한 이유는 스타일링 효과는 새로운 통합리모콘 대안의 유효성을 검증하고자 하는 결과에 많은 영향을 주는 변수이기 때문이다. 이 연구에서와 같은 동일한 디자인 컨셉 내용으로 심도 있는 스타일링 과정을 거치면 훨씬 완성도가 있고 기존의 통합리모콘 보다 사용이 용이한 가정용 스틱형 통합리모콘의 다양한 스타일이 창출 될 수 있으리라고 생각된다.

참고문헌

송호영 외. (1995) 가전제품 리모콘의 인간공학적 설계에 관한 연구, *학숙대회 논문집 Vol.- No.1(2)*, 한국경영과학회, 555-562.

최훈 외. (2002) 정보가전의 수용형태에 관한 비교 연구 양방향 TV사용의 경험자와 미경험자를 중심으로, *한국경영정보학회지, 추계학술대회*, 210-215.

선지현 외. (2003) 통합 리모콘 사용성 결정 인자로서의 버튼 레이아웃에 관한 연구, *HCI학술대회 발표자료집*.

이상선 외. (2005) 다기능 A/V제품 리모콘의 사용성 결정 인자에 관한 연구, *디자인학 연구, 통권 제 60호, Vol.18 No.2*.

강미령, 유연식. (2005) 가정용 통합형 리모콘의 디자인 요소에 관한 연구, *디자인학 연구, 가을 학술발표대회 논문집*, 2-3.

Donald A.Norman, (2001) 디자인과 인간심리. 이창우, 김영진, 박창호 역. 학지사.

[www.anycall.com](http://www.anycall.com),  
[www.curitel.com](http://www.curitel.com),  
[www.cyon.co.kr](http://www.cyon.co.kr) (휴대폰 제조회사)  
[www.muncle.com](http://www.muncle.com) (휴대폰 리뷰 및 정보)  
[www.remotecentral.com](http://www.remotecentral.com) (리모콘 리뷰)  
[www.enuri.com](http://www.enuri.com), [www.danawa.com](http://www.danawa.com),  
[www.shopper.com](http://www.shopper.com) (전자제품 판매 포털사이트)