

<http://dx.doi.org/10.7236/JIIBC.2014.14.5.255>

JIIBC 2014-5-36

멀티터치 인터페이스 회의시스템 구축 방안 연구

Building Plan Research of Meeting System based on Multi-Touch Interface

장석주*, 박선희**, 최태준**

Suk-Joo Jang*, Seon-Hui Bak**, Tae-Jun Choi**

요약 IT산업의 발달은 현대사회에 큰 변화를 가져왔다. 그 변화는 모든 분야에 적용되어 생활을 점점 더 편리하게 하고, 업무는 더 효율적으로 빠른 처리가 가능하게 하면서 사람들을 편리한 삶으로 이끌고 있다. 이러한 변화의 중심에는 인터페이스가 크게 작용하고 있으며, 점점 발전해 현재는 사용자 행동기반의 인터페이스 NUI(Natural User Interface)기술을 사용 중에 있다. NUI는 별도의 입력 장치 없이 터치, 제스처 등의 자연스러운 행동을 통해 시스템과 소통할 수 있도록 하는 기술이다. 그 중 스마트 폰은 NUI 기술을 적용한 대표적인 디바이스이다. 스마트폰 뿐만 아니라 NUI 기술은 키오스크, 대형 테이블 등의 터치스크린에 적용하여 문화, 국방, 광고 산업 등 다양한 분야로 개발 및 활용 중에 있다. 이에 본 연구에서는 NUI기술을 활용하여 멀티 터치 테이블 기반의 멀티 터치 회의 시스템을 구축하여 기존의 회의 방식을 개선할 수 있는 효율적인 시스템을 제안한다.

Abstract The development of the IT industry brought major changes in modern society. That change applies in all areas, that life is more and more convenient. work is more efficient, handling quickly and that make convenient life. Interface is a big factor in the center of these changes. that is more and more development and there is currently using NUI technology. NUI technology is not necessary that discrete input device. and that use natural behavior like touch, gesture. among them, the smart phone device is a representative of applying the NUI technology. smart phone as well as NUI technology applies kiosk, big table and that use Various fields, such as culture, defense, and advertising industries. In this research, development multi-touch table based multi-touch meeting system. and proposal efficient system possible improvements about Existing meeting system.

Key Words : NUI, Multi-touch, Meeting system

1. 서론

IT산업이 성장하면서 인터페이스에 많은 변화가 생겼다. 기존에는 키보드 마우스 등의 입력 장치를 활용한 인터페이스였지만, 현재는 터치, 제스처를 통해 시스템과 소통할 수 있는 고급 인터페이스 기술들이 발달하고 있

다. 인터페이스의 변화는 다음과 같이 이루어졌다. 1세대 인터페이스 CLI는 키보드 장치를 이용하여 시스템과 소통하고, 2세대 인터페이스 GUI는 키보드 마우스 장치를 이용하여 시스템과 소통한다.^[1] 최근 사용되는 인터페이스 기술인 NUI는 별도의 입력 장치 없이 터치, 제스처 등의 자연스러운 행동을 통해 시스템과 소통할 수 있는 기

*정회원, 한국폴리텍대학 영상매체과

**준회원, (주) 아이에이치테크

접수일자 : 2014년 8월 11일, 수정완료 : 2014년 9월 11일

게재확정일자 : 2014년 10월 10일

Received: 6 August, 2014 / Revised: 14 September, 2014

Accepted: 10 October, 2014

*Corresponding Author: joo803@hanmail.net

Dept. of Visual Media, Korea Polytechnics, Korea

술이다. 그 중 스마트 폰은 NUI 기술을 적용한 대표적인 디바이스이다. 스마트 폰은 별도의 입력 장치 없이 사용자의 손가락을 이용하여 제어할 수 있는 터치 기술과 사용자 행동 기반의 인터페이스를 제공한다. 이를 통해 사용자는 편리함과 익숙함을 느낄 수 있으며, 기기를 매우 쉽게 사용할 수 있다. 스마트 폰 뿐만 아니라 NUI 기술은 키오스크, 스마트폰, 대형 테이블 등의 터치스크린에 적용하여 문화, 국방, 광고 산업 등 다양한 분야로 개발 및 활용 중에 있다.

본 연구에서는 이러한 NUI 기술을 회의 시스템에 적용하고자 했다. 현재 회의 방식은 페이지 분배에 의한 회의 진행 또는 프레젠테이션에 의존한 회의를 진행한다. 의사소통과 협업이 중요 요소로 작용함에도 기존 회의 방식은 페이지를 분배하거나, 시선을 분산시키는 등의 불필요한 요소로 집중력을 떨어뜨리는 등 회의의 효율성을 낮춘다. 최근 IT산업이 급속도로 발전하면서 많은 환경에 변화를 주고 있지만, 회의 환경은 아직도 수동적인 방식으로 진행 중에 있다. 이에, 기존 회의 방식의 불필요한 요소를 제거하고, NUI 기술을 활용하여 회의 환경을 변화시킬 수 있는 새로운 패러다임의 회의 방식을 제안하고자 한다. 이에 따라 회의 환경에서의 사용자 행동 패턴, 감성 기반 인터랙션 디자인, NUI 기술을 분석하여 사용자에게 최적화된 회의 환경 시스템을 구축하여 회의 환경에서의 효율성 문제를 개선하고자 한다.

II. 관련 연구

1. 터치스크린 패널 시장 동향

터치스크린 패널의 시장은 꾸준한 성장세를 보이고 있지만, 그에 따른 가격경쟁은 치열하며 시장은 포화상태에 이르러 간다. 하지만 스마트폰 시장의 발달하면서 글로벌 터치디바이스 제품개발이 본격적으로 활성화 및 확대 되고있다. 즉, 터치시스템을 활용한 디바이스들이 꾸준히 현대인의 삶에 공급되어지고 활용 방식에 따른 수요가 늘어나고 있음을 볼 수 있다. 다양한 터치 디바이스가 출시되고, 디바이스를 통한 무선 인터넷 활용, 동영상, 멀티터치 등 다양한 조작을 간편하게 하는 사용자 기반 시스템 개발의 필요성이 높아지고 있다.^[2] 이에 따라 스마트폰·태블릿 PC와 더불어 대형화면의 멀티터치 인터페이스도 주목을 받고 있다.^[3] 지금까지 소형의 다품종

이 소량 생산되었다면 요즘은 대형스크린 모델 생산이 성장세에 접어들었다. 대형스크린을 가진 디바이스는 멀티터치기능을 탑재하여 다중 사용자가 동시에 여러 서비스를 사용할 수 있도록 개발되고 있으며^[4]. 이 제품들은 40인치~80인치대로 출시하여 엔터테인먼트 산업, 광고 산업 등 다방면으로 적용 및 개발되어지고 있다. 터치스크린 시장이 성장함에 따라 그에 따른 소프트웨어 개발 시장 또한 함께 성장하고 있다. 이에 발맞추어 하기 위해 본 연구에서는 차세대 회의 시스템 개발을 위해 터치스크린을 활용한 테이블형식에 사용자 행동기반 멀티터치 기술을 적용시킨 회의 시스템을 개발했다.

표 1. 터치스크린 패널 시장 전망(금액)

Table 1. Touch screen panel market outlook(amount)
(단위: 억원)

구분	2010	2011	2012	2013	연평균 증가율 (%)
중소형	24,429	29,771	35,907	38,825	25.6%
대형	12,018	17,835	24,949	34,853	45.9%
합계	47,606	47,606	60,856	73,678	33.0%
Y/Y성장율	48.7%	30.6%	27.8%	21.1%	

(단위: 백만 개)

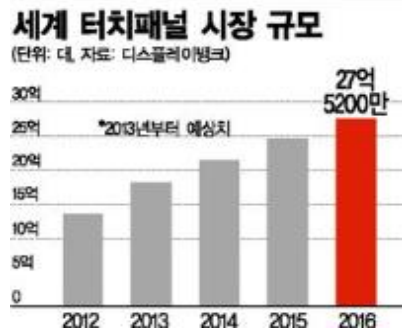


그림1. 터치스크린 패널 시장 전망(수량)

Fig. 1. Touch screen panel market outlook(count)

2. 멀티터치 인터페이스 회의 시스템 구축 방향

최근 회의 시스템은 화상회의, 영상회의, 원격회의등 다양한 방향으로 발전하고 있다. 하지만 기존의 페이지 분배 또는 진행자 중심의 프레젠테이션 회의방식을 벗어나지 못하고 있다. 이러한 회의 시스템 방식은 참석자의 시선 분산으로 인해 정보전달에 있어서 확실치 못한 문

제점이 있다.

본 연구에서는 사용자에게 최적화된 시스템을 제공하기 위해서 회의 시스템 개선을 위한 주요 요소가 무엇인지에 대한 파악이 필요했다.

기존 회의시스템을 개선하기 위한 가장 큰 요소는 정보전달 방식과 회의시스템의 중요 요소로 작용하는 협업과 커뮤니케이션을 극대화하기 위한 방안이다.

다음 과제를 해결하기 위해 멀티터치 인터페이스 회의 시스템 구축방안에 대한 설계를 했으며 내용은 다음과 같다.

표 2. 멀티터치 인터페이스 회의 시스템 구축 방향 분석
 Table 2. Analysis about construct direction of multi-touch interface meeting system

구분	내용
시스템 구성	<ul style="list-style-type: none"> 멀티터치 테이블 장비 안드로이드 플랫폼 활용
사용 인원	2-6명
인터페이스 차별화	회의 환경에 맞춤형 인터페이스로 회의 환경 및 회의 참여자 행동 패턴을 분석하고 분석된 결과를 바탕으로 맞춤형 NUI와 다양한 터치 이벤트를 적용
멀티 유저 시스템	기존 터치 기술과는 달리 위치에 제약을 받지 않기 때문에 터치 테이블의 포인팅 수가 넘지 않는 한도 내에서 위치와 관계없이 시스템을 활용할 수 있어 기존 터치 기술과 차별화된 공동 작업 수행 가능
API 개발	<ul style="list-style-type: none"> 시스템 설계 시 다양한 분야에서 활용가능한 API를 개발하여 소프트웨어적 차별화 타 분야에 멀티터치 적용 제품 개발 시 개발 기간 단축과 재사용성 증대를 통해 확장적 측면 차별화
안드로이드 플랫폼에서의 활용	안드로이드 플랫폼을 기반으로 하여 비용절감

3. 멀티터치 인터페이스 회의시스템 설계 환경

본 시스템 개발에는 HW와 SW가 동시에 중요 요소로 작용한다. 이에 따라 시스템의 설계 환경은 하드웨어 설계 환경과 소프트웨어 설계 환경으로 구분된다. 표 3은 회의 시스템을 적용할 멀티 터치 테이블의 하드웨어 설계 환경이다.

표3. 하드웨어 설계 환경

Table 3. Hardware design environment^[5]

구분	내용
제조사	PQLabs
제품명	IStick A200
Process	ARMv9 Dual Core 1.6Ghz with HyperSpeed (Equivalent to 2.0Ghz Dual Core)
GPU	Quad Core Mali400
Memory	2GB DRAM chipset
Operating System	Android 4.1
Storage	<ul style="list-style-type: none"> Internal: 4GB Expansion: 32GB
Resolution	1920*1080

소프트웨어 환경은 그림 2와 같이 설계하였다. MXML과 ActionScript3.0을 통합한 언어인 Adobe Flex를 활용하며, 개발된 프로그램은 AIR 환경에서 구동되어진다. AIR는 Flash, Flex 애플리케이션이 데스크톱 환경과 모바일 환경에서 구동될 수 있도록 하는 크로스 플랫폼 런 타임 환경이다.

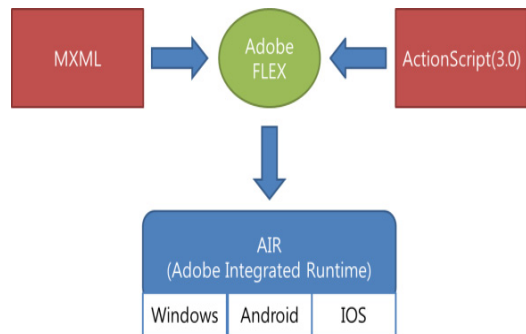


그림 2. 소프트웨어 설계 환경

Fig. 2. Software design environment

4. 멀티터치 인터페이스 회의 소프트웨어 설계

멀티터치 인터페이스 회의 소프트웨어의 중심 기능은 동시제어, 뷰어, 멀티터치 세가지의 기능으로 구성되어 있다. 위 기능에 대한 내용은 다음 표4와 같다.

표 4. 멀티터치 인터페이스 회의 소프트웨어 주요 기능
Table 4. Main function of multi-touch interface meeting system

기능	내용
동시 제어 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 동시 터치 제어를 통해 각 참여자가 독립적 자료로 활용 • 독립적 자료에 터치 기능 부여 • 참여자간 소통 및 정보 공유 효율성 극대화
뷰어 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 파워포인트, 엑셀, 워드, PDF, 한글 문서 파일 뷰어 기능 • 이미지 파일 뷰어 기능 • 동영상 파일 뷰어 기능 • 디지털 북 형태의 통합 문서 뷰어
멀티터치 기능	<ul style="list-style-type: none"> • 간단한 터치 이벤트를 통해 통합 문서 뷰어를 쉽게 활용 • 터치 메모 기능을 통한 회의 참여도 증대 • MOVE(이동), ZOOM IN/OUT(확대/축소), PIVOT(회전), SWIPE(전환)

멀티터치 인터페이스 회의 시스템에 내장되는 소프트웨어는 터치 이벤트를 중심으로 각 참여자가 동시 터치 제어가 가능하도록 하고, 이미지, 동영상, 문서 등의 콘텐츠를 활용하도록 한다.

동시 제어 기능은 위의 그림을 통해 설명 가능하다. 회의 시스템 실행 후 사용자 수를 입력하면 각 사용자 별로 사용할 수 있는 터치 영역을 분석하고 그에 따른 터치 포인트와 패턴을 분석하여 회의 시스템을 조작할 수 있도록 구성되어 있다. 위 기능은 6~10명의 인원이 동시에 제어 가능하며 각각의 화면에 영역을 주어 제어가능하게 함으로써 참여력을 높이고 회의에 집중할 수 있는 환경을 제공한다.

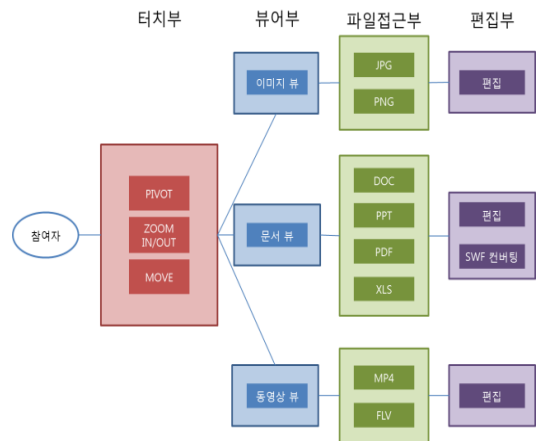


그림 4. 멀티터치 인터페이스 회의 소프트웨어 기능 프로세스
Fig. 4. Software function process of multi-touch interface meeting system

뷰어 기능은 그림 4를 통해 설명이 가능하다. 뷰어 기능은 쉽게 문서, 동영상, 이미지를 볼 수 있는 기능이다. 뷰어 부의 파일 접근은 이미지, 문서, 동영상으로 나뉜다. 각각 접근형식을 갖고 있으며 공통적으로 편집기능을 가진다. 그 중 문서뷰는 사용성을 확대하기 위해 SWF컨버팅을 통해 영상 파일 뷰어로 변환하여 제공한다. 이는 터치부에서 이동, 회전, 확대/축소, 전환등의 조작이 가능하도록 한다.

5. 회의시스템 인터페이스

그림 5는 프로그램을 시작하였을 때, 회의에 참여할 참석자 수를 선택하는 화면이다.

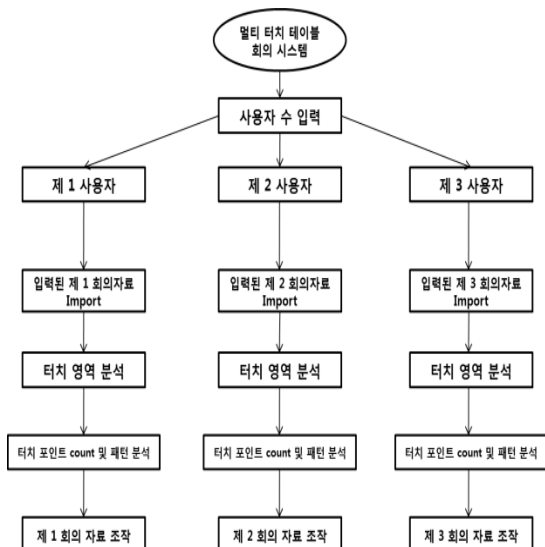


그림 3. 멀티터치 인터페이스 회의 소프트웨어 전체 프로세스
Fig. 3. entire software process of multi-touch interface meeting system

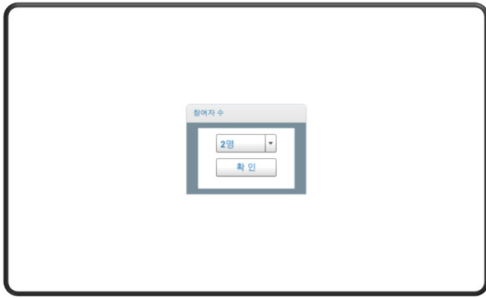


그림 5. 참여자 수 선택 UI 설계
Fig. 5. UI design of Select the number of participants

그림 6에서는 회의에 사용할 파일을 선택하는 화면이다. 이미지(JPG, PNG), 동영상(MP4, FLV), 문서(DOC, PPT, PDF, XLS)를 사용할 수 있으며, 저장소의 특정 폴더에서 자동으로 불러오도록 설계하였다.



그림 6. 파일 선택 UI 설계
Fig. 6. UI design of Select file

그림 7에서는 선택된 파일을 각 사용자 수에 따라 동일하게 그룹화를 하여 터치로 펼치고, 접을 수 있는 기능과 파일 목록을 볼 수 있도록 설계하였다.



그림 7. 사용자 그룹화 UI 설계
Fig. 7. UI design of Select the group of participants

그림 8에서는 사용자가 터치로 동영상을 선택하여 동영상을 재생하는 화면이다. 이동, 확대/축소, 회전이 가능하도록 설계하였다.



그림 8. 동영상 뷰어 UI 설계
Fig. 8. UI design of Media viewer

그림 9에서는 사용자가 터치로 이미지를 선택하여 이미지를 보는 화면이다. 이동, 확대/축소, 회전이 가능하도록 설계하였다.

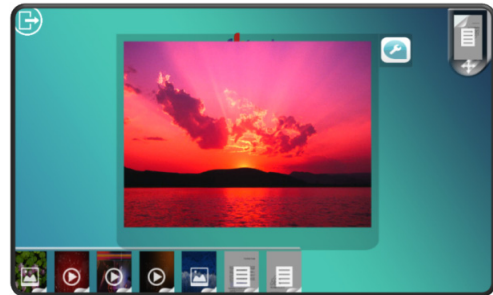


그림 9. 이미지 뷰어 UI 설계
Fig. 9. UI design of Image viewer

그림 10에서는 이미지 뷰어에서 이미지를 편집하는 화면이다. 펜, 펜 굵기, 펜 색상, 지우개 기능이 가능하도록 설계하였다.

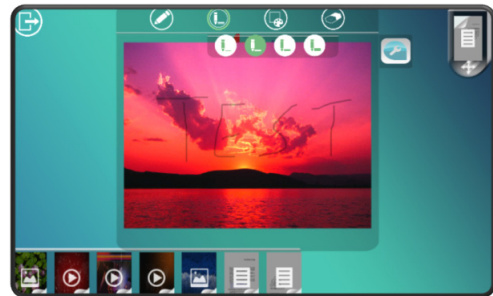


그림 10. 이미지 편집 UI 설계
Fig. 10. UI design of Image Edit

그림 11에서는 사용자가 터치로 문서를 선택하여 문서를 보는 화면이다. 이동, 확대/축소, 회전이 가능하도록 설계하였다.



그림 11. 문서 뷰어 UI 설계
Fig. 11. UI design of Document viewer

그림 12에서는 문서 뷰어에서 문서를 편집하는 화면이다. 펜, 펜 굵기, 펜 색상, 지우개, 메일 전송, PDF 저장 기능이 가능하도록 설계하였다.

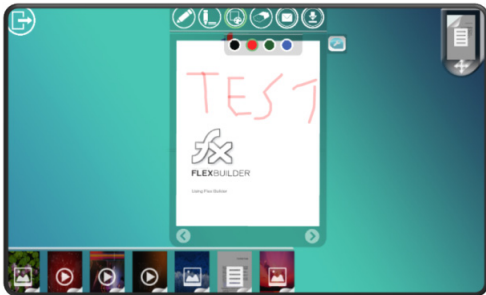


그림 12. 문서 편집 UI 설계
Fig. 12. UI design of Document Edit

그림 13에서는 사용자에게 인터넷 검색 서비스를 제공하는 화면이다.



그림 13. 인터넷 검색 서비스
Fig. 13. Internet searching service

III. 결론

본 연구에서는 멀티터치 테이블 회의 시스템 개발을 통해 기존의 페이퍼 분배, 진행자 중심의 회의 환경을 개선할 수 있는 시스템을 구현하고자 했다.

첫 번째, 회의에서 정보전달은 참여자에게 높은 집중력을 요구하기 때문에 방해요소를 최소화하는 것이 좋다. 이에 따른 방안으로 참여자 간 하나의 테이블에서 자료 검토, 의사소통이 모두 가능하도록 하여 시선분산을 최소화 시켜 회의에 집중할 수 있는 방안을 본 연구에서 제시하였다.

두 번째, NUI 기술을 활용하여 참여자에게 최상의 회의 환경을 제공하는 데 개발 목적을 두어 최소한의 움직임으로 각 참여자는 기호에 맞게 자료를 활용할 수 있도록 했다. 기존 터치 기술과는 달리 다자간 사용이 가능하고 위치에 제약을 받지 않기 때문에 자유롭게 시스템을 활용할 수 있게 했다.

향후 연구방향으로는 단말기 간 파일 전송, 관리자 모드 등 기능적 개선과 더욱 질 높은 회의 환경을 제공하기 위한 원격 회의 시스템에 대한 연구 등 지속적인 연구 개발을 통한 다양한 분야로의 확장에 대한 연구가 필요할 것이다.

본 연구는 회의 환경에 최적화된 회의 시스템을 통해 참여자들의 만족도를 증대시키고, 차세대 회의 시스템으로 자리매김할 수 있기를 기대한다.

References

- [1] Ki-Chang Park, "Design of Gesture based Interfaces for Controlling GUI Applications", The Journal of the Korea Contents Association v.13, n.1, pp.55-63, 2013
- [2] Song-Gook Kim, "Survey: Tabletop Display Techniques for Multi-Touch Recognition", The Journal of the Korea Contents Association, v.13, n.2, pp.84-91, 2007
- [3] Ki-Tae Bae, "General-Purpose Multi-Touch Interaction System for Multi-I/O Content Control", Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society, v.12, n.4, pp.1933-1939, 2011

- [4] Song-Gook Kim, "Survey: The Tabletop Display Techniques for Collaborative Interaction", The Journal of the Korea Contents Association, v.4, n.2, pp.616-621, 2006
- [5] Display Bank, "A futuristic touch screen technology analysis and market forecast ",2010

장 석 주(정회원)



- 1998년 8월 : 중앙대학교 대학원 사진학과 졸업(미술학석사)
- 2010년 10월 ~ 현재 : 한국폴리텍대학 아산캠퍼스 영상매체과 교수
- joo803@hanmail.net

박 선 희(준회원)



- 2004년 8월 : 공주대학교 영상예술대학원 영상학전공 (공학석사)
- 2014년 8월 : 한밭대학교 정보통신전문대학원 멀티미디어공학 (공학박사 수료)
- 2013년 ~ 현재 : 아이에이치테크 이 사

• sadalsun@gmail.com

최 태 준(준회원)



- 2008년 8월 : 공주대학교 영상예술대학원 게임멀티미디어전공 (공학석사)
- 2014년 8월 : 한밭대학교 정보통신전문대학원 멀티미디어공학 (공학박사 수료)
- 2013년 ~ 현재 : 아이에이치테크 이 사

• zzukun@gmail.com