

모바일 기기 디자인의 새로운 접근

- 근 미래 작업환경에서의 커뮤니케이션 도구 디자인과 GUI 연구를 중심으로 -

A New Approach to Mobile Device Design

- focused on the Communication Tool & it's GUI for Office Workers in the Near Future -

주저자 : 양승호 (Yang Sungho)

인제대학교 디자인연구소 수석연구원

1. 서론

- 1-1 문제 서술
- 1-2 연구목적 및 범위
- 1-3 연구 방법 및 프로세스

2. 문제 규정

- 2-1 근 미래 작업환경의 비전
- 2-2 모바일 작업의 지원이 가능한 기술
- 2-3 관련분야 연구
- 2-4 현장관측 및 인터뷰
- 2-5 문제 인식
- 2-6 개발방향 및 전망

3. 제안

- 3-1 디자인 개발
- 3-2 새로운 시스템에 적용 가능한 기술
- 3-3 최종 디자인 제안

4. 결론 및 향후계획

참고문헌

(要約)

본 연구는 근 미래 작업환경에서의 새로운 작업 패턴 및 작업공간의 변화에 적합한 적절한 기술과 이 기술을 활용한 실험적인 디자인 솔루션을 찾기 위한 문제의식에서 출발하였다. 최근 급격한 기술의 발전은 새로운 노동 패러다임을 이끌고 있고 새로운 컴퓨터 기술이 사무환경을 급속도로 변화시켜나가고 있음에도 불구하고 그 변화가 실제로 이루어지고 있는 현장을 보는 것은 그리 쉽지 않다. 본 연구의 일차적인 목적은, 근 미래 작업환경에서 작업자들의 업무와 개인적인 커뮤니케이션을 성공적으로 지원하는 모바일기기 디자인의 실험에 있다. 여기서 말하는 근 미래 작업환경은 5년의 기술적인 그리고 사회적인 시각이 적용 되었다. 근 미래의 사무환경의 실험적인 경험을 얻기 위한 본 연구에서는 새로운 기술의 발전이 제공하는 사무환경의 변화에 대한 심도 있는 고찰이 이루어 졌으며, 이 실험적인 미래 사무공간에서 사용될 협업과 커뮤니케이션을 지원하는 통합된 시스템에 대한 제안이 이루어졌다.

본 연구의 결과인 bON은 근 미래의 사무실에서 사용될 업무를 위한 도구인 동시에 커뮤니케이션 기기이다. 사용자가 자기 자리를 떠나 있을 때 사용하기에 적합하도록 디자인된 bON은 업무와 커뮤니케이션이 하나로 통합된 도구로서 모바일 게이트웨이의 모습을 띠고 있다. bON으로 인해 사용자는 자기의 물리적인 작업공간으로부터 자유롭게 떠날 수 있으며, 일상생활의 어떤 시간, 어떤 공간으로도 자신의 업무정보와 개인정보와 함께 이동가능하다. 매우 복잡하고 큰 시스템의 한 부분으로써 작은 모바일기기인 bON은 사용자의 업

무 능률 향상을 위해 다양한 방법으로 주변의 여러 구성요소들과 상호작용한다. 사용자의 휴대성을 향상시키는 동시에 제공되는 정보의 품질을 극대화하기 위해 다양하고 방대한 기술 및 관련 연구에 대한 심도 있는 고찰이 이루어 졌으며, 현장관측과 밀착 인터뷰 등의 실제적인 조사방법을 통한 문제발견은 보다 현실성 있는 디자인 제안을 가능하게 했다. 더욱이 제한된 크기의 스크린의 사용에 있어서 사용자의 시각적 한계성을 극복하기 위한 새로운 GUI의 시도와 제안은 향후 모바일 기기 디자인의 새로운 방향성을 제시하고 있다.

(Abstract)

This study originates from the following critical mind; what will the office of the future be like? and what technology will we rely upon most to communicate with colleagues or to access business information. In the office environment today, new technology has compelled new work paradigm and has greatly affected the capabilities of the individual to work in a more productive and efficient manner. However, even though new computer technology has changed the business world so rapidly, it is very difficult to see the changes that have been taken place. As an aim of the study, creating a mobile tool for office workers that successfully supports their work and communication was explored, and this study explored future work environment with a 5 years technological and social perspective.

As a result of this study, the bON brings new visions to the mobile professionals via various interfaces. The bON, a mobile device, is both a system of work and of communication for office workers. The bON, as an integrated tool for working and communicating, forms the basis for a mobile information gateway that is equally capable of functioning as a mobile desk. The basic underlying idea is that all formal meeting places and hallways in the office are equipped with large wall-mounted screens. The bON collaborates with these media in various ways to enhance productivity and efficiency. The main challenge for the bON to enhance both mobility and quality of information is using new technology including bendable and flexible display and soft material display and sensors. To answer for the strong needs for mobility, the whole size of the device is fairly small while the screen is rolled inside the device. For Graphical User Interface, moreover, a new technique called Multi-Layering Interface was adopted to stretch user's visual limits and suggests new direction in designing mobile device, equipped with small size display.

(Keyword)

communication tool, future office, multi-layering interface

1. 서론

1-1. 문제서술

오늘날의 사무환경에서, 새로운 기술의 발전은 새로운 노동 패러다임을 이끌고 있고, 또 이러한 기술의 발전은 다른 분야에 끼치는 영향만큼 사무 환경에서 개인의 작업을 보다 생산적이고 효율적인 방향으로 유도하고 있다. 무엇보다도 최근 성공적인 모바일기술(PDA, Communicator, 웨어러블 컴퓨터 등)의 발전과 이 분야에서의 그 기술의 응용은 매우 많은 관심을 받고 있다. 같은 시기 비즈니스 환경의 다른 한편에는, 사무원들은 생산성, 효율성, 의사결정의 신속성 등을 위한 자신들의 사무정보로의 즉각적인 접속 (Instant Access)에 대해서도 많은 요구들이 있고 또 그 요구에 부응하기 위한 많은 연구들이 이루어지고 있다. 그러나 아쉽게도 새로운 컴퓨터 기술이 사무환경을 급속도로 변화시켜나가고 있음에도 불구하고 그 변화가 실제로 이루어지고 있는 현장을 보는 것은 그리 쉽지 않다. 하지만 이 분야의 많은 연구에서 우리는 최소한 "최소의 공간에서 최대의 효과를 그리고 이동성의 한계 극복"이라는 트렌드를 발견할 수는 있다. 기술의 발전이 역사상 그 어느 때 보다도 우리 삶의 매우 중요한 부분으로 인식되어 가고 있는 요즘, 사무공간의 혁신은 더 이상 사무기기의 배치와 공간의 재배열이라는 문제만은 아니다. 사무원들은 사무기기인 동시에 개인적인 휴대기기 같은 새로운 통합적 시스템을 요구하고 있으며 이 새로운 기기는 비단 사무공간에서 생산성 및 효율성 증대를 위해서 뿐만 아니라 자신들의 삶 자체로 그 역할의 확장을 바라고 있다. 일과 개인적인 커뮤니케이션이 복합된 형태의 이 새로운 시스템은 물리적인 작업공간으로서의 기능을 수행할 수 있는 모바일 작업환경의 기본적인 형태를 가질 것이다. 이 경우 사람들은 더 이상 자신들의 일상적인 업무를 수행하거나 필요한 정보를 얻기 위해서 PC가 있는 책상 앞에 더 이상 앉아 있지 않고, 자신들의 일상을 위한 어떠한 곳에도 갈 수 있을 것이다.

1-2. 연구목적 및 범위

이 연구의 일차적인 목적은, 근 미래 작업환경에서 작업자들의 업무와 개인적인 커뮤니케이션을 성공적으로 지원하는 모바일기기 디자인의 실험에 있다. 여기서 말하는 근 미래 작업환경은 5년의 기술적인 그리고 사회적인 시점이 적용될 것이다. 사무환경의 실험적인 경험을 얻기 위한 본 연구는 근 미래의 사무실의 형태를 조명하기 위해 네 곳의 다른 사업자(사무기기 공급자, 텔레커뮤니케이션 회사, 가구회사, 조명기기회사)의 컨소시엄으로 구성된 "Experimental Office Project"로부터 시작하였다. 위의 "Experimental Office"는 참여한 사업자가 공급하는 새로운 기술에 의해 운영되며 실제로 2~3개의 사무실이 실험적으로 만들어져서 실제로 사무원들이 거주하면서 제공되는 새로운 기술을 사용하며 이로 부터 근 미래의 사무환경에 대한 고찰이 이루어진다. 이 광범위한 연구과제의 일부분으로서 본 연구는 이 실험적인 미래 사무공간에서 사용될 사무기기와 커뮤니케이션 기기를 결합한 형태의 새로운 시스템에 대한 연구에 초점이 맞추어질

것이다.

1-3. 연구 방법 및 프로세스

본 연구는 시각 설정의 특성상 시나리오를 근거로 한 가상 사용자와 그들의 역할을 중심으로 진행될 것이며 크게 다음 세 단계로 나누어진다.

가. 기초연구 및 문제인식

이 단계에서는 관련 분야의 최근 연구실적에 대한 조사, 분석, 가상 유저들의 행동 패턴에 대한 규정이 주로 이루어진다. 주로 시나리오 제작과 태스크분석의 형태로 진행될 본 단계는 현장 관찰, 태스크 및 플로우 분석, 유저 분석, 인터넷 및 문헌 조사 등으로 나뉘어진다

나. 문제규정 및 콘셉트도출

본 단계에서는 이전 단계에서 모아진 정보를 이용하여 콘셉트를 설정하고 또 발전시키는 단계이다. 기술적으로나 사회적으로 실현 가능한 많은 아이디어를 도출하고 또 발전시키는 수단으로 브레인스토밍, 다양한 분야의 전문가들과의 논의, 컴퓨터 시뮬레이션, 및 가상 유저들을 이용한 사용자 참여 디자인의 방법이 사용될 것이다.

다. 가시화

마지막 단계에서는 발전된 디자인을 세밀화 시키고 현실화 시키는 작업에 집중할 것이다.

2. 문제규정

2-1 근 미래 작업환경의 비전

미래의 작업환경은 어떠한가? 동료들과의 의사소통의 효율화를 위하여, 또 비즈니스 정보로의 효과적인 접근을 위해 어떤 기술이 가장 좋을까? 의심할 여지도 없이, 이것은 오늘날 보여 지는 모습이나 기술과 꽤 다른 모습을 보여 줄 것임에 분명하다. 작업 그 자체는 매우 빠르게 진화하고 있고 그 결과는 새로운 작업환경디자인에서 잘 보여지고 있다. 새로운 작업과 작업공간의 변화에 합당한 적절한 기술과 이 기술을 활용한 최적의 디자인 솔루션을 찾기 위한 이 분야에의 연구는 매우 다양한 방법으로 행해져 왔다.

이안 피어슨은 작업환경에서 레저 활동 까지 그리고 자본주의와 경제에 이르기 까지 방대한 분야의 미래의 모습에 대한 의견을 주장해 왔다.1) 그는 "우리는 우리의 생산성을 높이기 위해 우리의 작업환경에 컴퓨터에서 로봇까지 다양한 보조자를 가질 것이며, 십년 이내에 대부분의 주요 언어를 말하고 이해하는데 컴퓨터가 완벽하게 지원해 줄 것이기 때문에 우리는 서로 의사를 소통하는데 아무런 문제가 없어질 것"이라고 예측했다.

새로운 기술이 우리의 작업환경의 변화를 엄청나게 빨리 이끌고 있는 것과 마찬가지로, 작업 그 자체도 지금껏 겪어온 어떤 변화보다 빠르게 여러 이유로 진화할 것이다. 프랑시스 듀피와 잭 타니스는 그들의 저서 "새로운 작업환경의 비전"에서 이러한 작업 그 자체의 발전흐름에 대해서 이야기 하고 있다.2) 그들은 미래의 작업환경의 방향성으로써 새

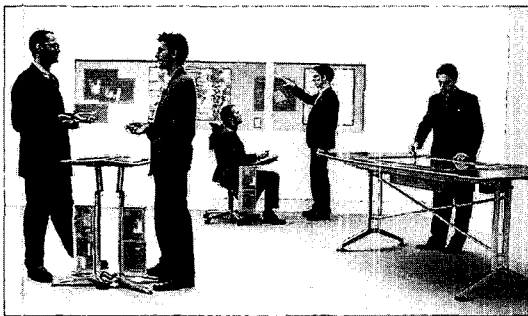
1) <http://www.binternet.com/~ian.pearson/web/future/office.htm>

2) Francis Duffy, Jack Tanis, A vision of the new workplace, Industrial

로운 작업공간활용과 미래의 작업유형에 대해 기술하고 있다. 그들은 그 연구에서 5000명이 넘는 회사원들을 대상으로 한 워크숍을 통하여, 미래에는 상호작용이 매우 높은, 그리고 자율권이 많이 요구되는 쪽으로 업무의 형태가 변해갈 것이라고 했다.

작업 그 자체의 속성의 변화와 아울러 일의 프로세스도 변하기 마련이다. 이 변화는 사무실에서의 일의 구조와 일하는 형태 또한 크게 변화시킬 것으로 보인다. 2001년 노버츠에 의해 소개된 미래 사무환경의 새로운 작업 모델은 이 변화를 뚜렷하게 보여준다.³⁾ 그들이 소개한 미래의 사무환경 "룸웨어"는 [그림1]에서 보여 지듯이 정보기술과 통합되고 컴퓨터에 의해 증강된 사무 공간 내에 있는 모든 요소 (문, 테이블, 의자, 심지어 벽체까지)를 포함한다.

미래의 사무환경에 대한 수많은 연구들은 각각 그 목적과 방향에 있어서는 다소 차이를 보이고 있지만 그 결과에서는 몇몇 뚜렷한 공통점을 보여준다. 그 중 하나는 개인과 개인 그리고 업무와 업무간의 상호작용이 매우 크게 늘어갈 것이라는 것이다. 이러한 변화는 뚜렷이 고정된 개인의 사무공간은 앞으로 사라지고 통합된 그리고 간헐적으로 사용될 공동 작업 공간들이 늘어갈 것이라는 것을 의미하기도 한다. 새로운 정보통신 기술은 이 상호작용에 의한 협업을 가능하게 할 만큼 충분히 발전할 것이다.



[그림1] 룸웨어; 미래의 사무환경

2-2. 모바일작업의 지원이 가능한 기술

지난 이십여 년 간의 빠른 기술의 발전은 커다란 기계 덩어리든 컴퓨터를 포켓에 들어갈 만큼의 작은 기계로 바꾸어 놓았다. 게다가 최근 몇 년간의 새로운 프로토콜과 커뮤니케이션 기술의 발전은 모바일 기술 간의 컨버전스의 시대를 열고 있으며 이는 이전보다도 더욱 유연한 형태의 모바일 정보기기들 간의 상호 연결에 박차를 가하고 있다. 이러한 새로운 기술들과 그 기술적 기반은 보다 더 향상된 유연성, 속도, 그리고 커뮤니케이션 기기들의 조작능력들을 지원하고 있다. 상호간의 커뮤니케이션과 모바일 작업에서의 협업을 지원하는 현재 사용 가능한 기술들에 대한 조사는 왜 모바일 작업자들을 위한 새로운 시스템에 대한 연구가 필요한지에 대한 그 이유를 제공하기도 한다.

IBM에 의해 1985년 처음으로 선보인 이래, 랩탑은 수많은

모바일 작업자들의 소유욕을 자극하였다. 이러한 확산에도 불구하고, 랩탑에는 여전히 많은 문제점이 내재되어 있다. 본질적으로 한동안 풀리기 어려운 무게, 크기, 네트워크문제, 여전히 부족한 배터리의 수명, 그리고 작업을 위한 공간의 요구 등이 그것이다. 게다가 랩탑을 사용하는 것은 데스크탑 PC를 사용하는 것과 별 다른 없이 인터페이스의 관점에서 볼 때 많은 문제점을 노출하고 있어서 모바일 작업자들의 커뮤니케이션과 정보 습득의 욕구를 만족시키기엔 역부족이다.

모바일폰은 현재까지 모바일 작업자들의 커뮤니케이션을 위한 가장 유연한 기기일 것이다. 게다가 음성통화와 더불어 최근의 SMS의 사용은 특히 젊은 세대들의 주목을 끌기에 충분하며 이러한 현상은 아마도 가까운 시일동안 계속될 것으로 보인다.⁴⁾ 그러나 모바일폰의 스크린의 크기는 웹브라우징과 이메일 사용 등에는 치명적인 한계를 보여주고 있다. 더구나 다른 어떤 모바일 기기들보다도 이것의 데이터입력 방식은 분명히 큰 문제를 보여주고 있으며 그리 쉽게 해결될 것으로 보는 이는 많지 않다.

애플사의 "뉴턴"이 크기, 가격, 그리고 빈약한 문자인식능력으로 인해 시장에서 실패한 이후로 팜사에서는 사람들의-특히 비즈니스맨-일상적인 삶에 도움을 줄 수 있는 플래너, 전화번호부, 기타 기본적인 정보관리의 도우미로 많은 기기들을 선보였다. 그러나 PDA도 모바일폰이 보여줬던 많은 문제점들을 그대로 드러내고 있다. 여전히 작은 크기의 스크린은 랩탑에 익숙해 있던 사용자들을 당황스럽게 했으며, 데이터 입력은 아직 사용자들을 편하게 만들어 주지를 못할 뿐더러, 효과적인 문자인식을 위해서 사용자들은 많은 노력과 학습을 강요당하고 있다. 모바일 작업이 가능하다고 이야기하는 오늘날의 PDA도 여전히 사용자들은 편한 책상 앞이나 아니면 고정된 상황에서만 제한적인 사용이 가능하다.

스크린과 키보드가 힌지에 의해 연결되어 있는 오늘날의 랩탑의 기본적인 디자인의 구조는 수년간 변하지 않고 있다. 최근 속속 개발되고 있는 마우스와 키보드를 터치스크린으로 대신한 태블릿피씨가 수년간 지속되어 오던 이 구조에 변화를 피하고 있다. 펜의 사용은 마우스 보다 훨씬 인간에게 자연스러우며 스크린위의 자기필체를 그대로 보고 이해하는 것은 우리를 더욱 더 편하게 해 준다. 그러나 태블릿피씨는 그 총체적인 구조나 조건에 있어서는 여전히 랩탑의 변형된 형태임을 벗어날 수가 없다. 따라서 랩탑과 크게 다르지 않게 한손으로 오랫동안 잡고 작업을 하기에는 충분한 기기는 아니며 여전히 사용자들은 작업할 마땅한 공간을 찾으려는 노력을 계속해야 한다.

2-3. 관련 분야 연구

이 분야에서의 초창기 연구 중 하나인 위테커의 연구는 두 분야의 모바일작업자들의 비공식적인 커뮤니케이션에 대한 분석에 대한 것이었다.⁵⁾ 하나는 지역분소 내에서 주로 모바일

Development, march/April 1993, vol. 162, no. 2, pp.1-6

3) Streitz, N., Tandler, P., Muller Tomfelde, C., Roomware, Human-Computer Interaction in the New Millemium, Addison-Wesley, 2001. pp.553-578

4) J. Brodie & M. Perry, Designing the mobile and Distribute Work, Dept. of Information System and Computing, Brunel University

5) Whittaker, S., Frohlich, D. & Daly Jones, 1994, Informal Workplace Communication, In Proc. ACM Conference on Human Factors in

일 작업을 수행하는 작업자에 관한 것이고 다른 하나는 사무실 안과 사무실 밖에서 이루어지는 모바일 작업을 동시에 수행하는 작업자에 관한 것이었다. 이 연구에서 그는 빈번한 비공식적인 커뮤니케이션은 협업체계에서의 작업효율성에 매우 중요한 역할을 함을 보여주고 있다. 그 방안의 하나로 연구는 단지 지역적인 이동성을 감소시키는데 도움을 줄 수 있는 데스크탑용 AV 시스템만을 제안하고 있다. 벨로티와 블라이는 분산된 디자인팀의 지역적 이동성-사무실과 사무실간, 또는 같은 지역 내의 사무실간의 걸어서 쉽게 이동가능한 정도로 정의 함에 대해 연구를 하였다.⁶⁾ 이 연구는 각자의 책상에서 커뮤니케이션 기기를 활용하는 것 보다 직접 이동해서 커뮤니케이션을 하는 것이 얼마나 동료들 간의 연계성의 중요성을 인식하고 또 커뮤니케이션 효과를 증대시키는지를 보여주고 있다. 이 연구의 기본 목적은 전통적으로 정지된 작업이라고 인식되던 것에 이동성이라는 것이 매우 중대하고 민감한 요소일 것이라는 것을 보여주기 위함이었다. 그들은 팀 내에서 이루어진 대부분의 일들이 각자의 책상 앞이 아닌 곳에서 이루어지며 각기 다른 곳에 있는 동료들 간의 협업에 의한 것이라는 것을 발견하였다.

위버그는 모바일 작업의 핵심부분인 장거리이동에 대해서 연구를 하였다.⁷⁾ 스웨덴의 모바일 텔레커뮤니케이션 기술자에 대한 이 연구는 얼마나 업무가 시간과 공간에 의해 지배되는지를 보여주고 있다. 그들은 연구에서 업무를 위한 장거리 이동은 기술의 발전에 의해서도 쉽사리 없어지기 어려울 것임을 보여준다. 그들의 관찰 대상이었던 기술자들은 그들이 자신이 직접 방문지에 가서 그 일을 처리하지 않으면 안 될 일들이 매우 많았음을 발견했기 때문이다.

2002년, 스웨덴의 인터랙티브 인스티튜트는 실제적인 미래의 오피스를 위한 콘셉트를 제안하기도 했다.⁸⁾ 그 연구의 목적은 협동연구와 실질적 디자인업무 수행을 위한 성공적인 "디자인 랩" 창조에 있었다. 또한 현재 가장 성공적인 디자인 회사중 하나인 IDEO는 "2010 Connected Products"라 불리는 미래지향적인 콘셉트를 직접 선보이기도 했다.⁹⁾ 그들이 소개한 일련의 디자인은 미래의 랩탑과 작업공간을 포함한다. 미래의 랩탑인 "튜브"는 전통적인 데이터입력 방식인 키보드 대신 완벽한 음성인식장치가 지원되며 딱딱한 사각형의 LCD 스크린은 감겨 있다가 사용할 때 기기의 외부로 풀려 나오는 것으로 변화되었다. 오늘날의 비디오장비를 대체하는 "미디어 패널"은 벽에 쉽게 걸 수도 있고 책상위에 편한 각도로 놓여 질 수 있으며 "에이전트"라고 불리는 소형기기와 연동되어서 사용되는데 이 에이전트는 미래의 PDA의 모습을 보여준다.

Computing Systems, CHI'95. ACM, N.Y. pp. 131-137

6) Bellotti, V. & Bly, S., 1996, Working Away from the Desktop Computer, In 1996 Proc. Conference on Computer-Supported Cooperative Work, ACM Press, N.Y. pp. 209-218

7) Wiberg, M. & Ljungberg, F., 1999, Exploring the Vision of anytime, anywhere in the Context of Mobile Work, In Knowledge Management and Virtual Organization, Y.Malhotra, Ed. Idea Group Publishing

8) Martin Johansson, Peter Frost, Eva Brandt. 2002, Partner Engaged Design, In PDC 02 Proc. of the Participatory Design Conference.

9) <http://www.ideo.com>

2-4. 현장관측 및 인터뷰

미래의 작업환경, 모바일작업을 지원하는 가능한 기술과 관련분야의 연구에 대한 조사를 바탕으로, 실제 작업환경에서의 협업과 모바일작업에 대한 니즈를 찾기 위한 현장 조사 및 인터뷰가 진행되었다. 시각적인 관측과 질의응답을 통한 인터뷰는 우메오 대학 내의 "인터랙션 디자인랩"을 대상으로 이루어 졌으며, 이 모든 조사는 현장조사 노트와 디지털이미지로 기록되었다. 이 조사는 본 연구를 위한 모델작업환경 및 모델 유저를 만들기 위한 것이었으며, 이 모델들은 본 연구의 결과로 개발되는 새로운 시스템의 타깃유저 및 타깃작업환경의 역할을 하게 될 것이다.

인터뷰와 실제 관찰에 들어가기에 앞서 몇 가지 가설과 또 의문이 만들어 졌는데 이는 이 실험이 전체적으로 항상 일정한 방향으로 진행되기 위함이었다.

- 가설 1: 그들은 작업의 효율성을 높이기 위해 이동성에 대한 요구를 강하게 가질 것이다.
- 가설 2: 그들은 사무실내에서 동료들과의 효과적인 커뮤니케이션을 위한 강한 욕구를 가지고 있을 것이다.
- 가설 3: 그들은 그들의 작업 능력을 향상시키기 위해 적절한 모바일 기기를 원할 것이다.
- 가설 4: 그들은 그들의 책상을 떠나서도 자기들의 비즈니스 정보에 즉각적인 접근을 원할 것이다.

가. 현장조사 대상

인터랙션디자인 랩은 우메오 대학 내에서 운영되고 있는 인터랙션 분야의 응용연구실이다. 총 13명의 연구원과 석/박사과정의 연구생으로 구성된 랩은 인터랙션디자인, 정보학, 디지털미디어, 응용물리학 및 응용전자학에 이르기 까지 다양한 분야의 전문가들로 구성되어 있다. 본 조사에는 총 5명의 연구원들이 집중적으로 참여하였는데 그들의 업무 성격 또한 매우 다양했다.

나. 인터뷰 및 관찰 결과 분석

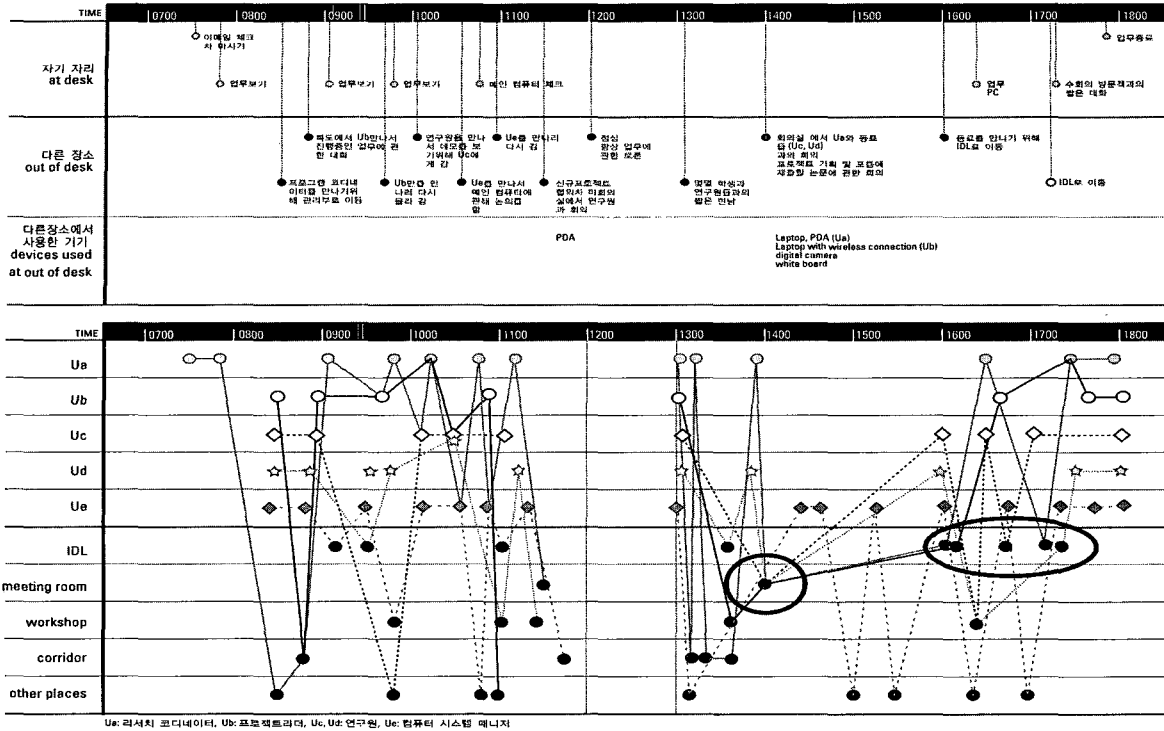
모든 참여자들의 지정된 날의 업무는 그들의 작업을 위한 이동을 한눈에 보기 위해 책상에서 이루어지는 일과 책상을 떠나서 이루어지는 일로 나뉘어져 도식화 되었다.[표1]

한 참여자의 업무분석표에서도 잘 나타나듯이 그의 업무는 70% 정도가 책상을 떠나서 이루어지고 있었다. 각 참여자들의 업무분석을 바탕으로 모든 참여자들의 업무는 그 업무의 연관성과 이동의 유사성을 찾기 위해 [표1]에서 보듯이 한번에 도식화 되었다. 이동성과 협업이라는 관점에서 그들의 업무패턴이 보여 주듯이 그들은 근무시간 중에 자리를 떠나는 경우가 매우 많으며 메인오피스가 그들의 주요 이동목적지로 나타났다. 그리고 회의실에서 많은 사람들이 한 번에 모여서 업무를 논하는 반면, 소위 "복도대화"라고 일컬어지는 것 또한 매우 빈번하게 보여 진다.

다. 관찰과 인터뷰를 통한 발견

- 잦은 이동; 대부분의 참여자는 그들의 근무시간에 매우 많이 이동을 한다. 주요 이유는 대부분이 일과 관련된 것에 대해 동료들과 만나서 대화를 하기 위함이다. 스틸케이스사의

[표1] 한 참여자의 업무분석표 및 전체참여자의 업무흐름도



요청으로 Opinion Research Corporation사에 의한 한 연구가 이 결과를 뒷받침하고 있다. 1998년에 실행된 이 조사에서 참여한 977명의 성인 사무직원들은 오직 절반의 근무시간 (1주일에 40시간 중 20시간) 만을 자기 책상에서 일을 하고 있다고 조사되었다.¹⁰⁾

· **공식적인 업무회의;** 공식적인 업무회의는 일의 능률을 높이거나 정보 공유 등을 통한 협업의 이유로 모바일 기기가 가장 필요한 상황이다. 사실 참여자들은 랩탑과 PDA를 현재 사용 중이지만 그들 스스로도 효과적인 기기로 보고 있지 않다. 물론 가끔씩 사용되곤 하지만 빔 프로젝트의 경우에는 누구도 어두운 암실에 앉아서 회의를 하고 싶어 하지 않는다. 특히 회의 때는 회의 중에 발생하는 여러 정보를 공유하는 것을 매우 중요하게 생각했다.

· **정보의 부재;** 이들은 아주 종종 회의 중에 있어야 할 자료를 가지고 오지 않아서 잠시 회의를 멈춰야 하는 경우가 많으며, 복도에서 동료들과의 대화중에도 서로 이야기하던 정보를 확인하기 위해서 두 사람 중 한사람의 책상으로 이동하는 경우가 매우 흔하다. 이 이유로 대부분의 참여자들은 어떤 시간, 어떤 곳에서도 자기가 보유한 정보가 있는 곳으로의 물리적 또는 가상의 접근을 기대하고 있다.

· **다른 형태의 업무;** 자기 자리를 떠나서 이루어지고 또 원하는 업무는 책상에서 이루어지는 것과 차이가 있었다. 자기 책상에서는 쓰고 또 그것을 편집하는 일을 주로 하는 반면, 자기 자리를 떠나서는 자기의 업무를 단순히 열람하고 또 그것에 대해 생각하고 또 의견을 나누는 것이 대부분이었다.

이 사실은 그들이 자기 자리를 떠나서도 언제라도 자기의 정보에 대한 접근을 기대하는 이유이다.

· **원하는 기기;** 그들이 그들의 업무효율성 증대와 동료들 간의 커뮤니케이션을 위해서 필요한 “꿈의 기기”는 아주 작고 가벼운, 그러면서 큰 스크린을 가진 것이었다. 대부분의 참여자들은 현재 자기가 가진 모바일폰과 유사한 크기의 기기를 원하면서도 언제라도 전자메일을 취급할 수 있고 또 웹 사용이 가능한 큰 스크린이 제공되기를 바란다. 쉽게 모바일폰 크기에 현재 사용 중인 모니터 크기의 스크린이 있는 기기를 원했다.

2-5. 문제인식

연구 전반부에 이루어진 다양한 형태의 조사와 분석은 현재 사용가능한 기술들의 문제와 사용자들의 니즈에 대한 명확한 정의를 내려주었다. 또한 본 연구의 핵심주제인 협업, 커뮤니케이션 그리고 이동성과 관련한 몇 가지 흐름을 제시하였다.

가. 이동성

현재 몇몇 기술들이 모바일작업을 지원하기는 하지만, 대부분의 기기들은 아직 은밀한 의미에서 모바일기기가 볼 수 없을 정도로 가지고 다니기에는 부담스러운 동시에 여전히 작업공간을 필요로 하며, 휴대가 편리한 기기들은 여러 이유로 그 대안으로 취급되지 못하고 있다.

무겁고 크다 :

· **사이즈 (스크린사이즈 vs. 기기사이즈) :** 사람들은 작지만 큰 스크린을 가진 기기를 원한다. 이것은 개발될 새로운 시스템에는 기기의 정보제공 방식에 대한 획기적인 대안을 요구하고 있다.

10) <http://www.steelcase.com>

- **데이터입력(키보드 vs. 펜)** : 두 가지 모두다 사용자들이 편안하게 작업할 환경을 만들어 주지 못하며 특히 이동 중일 경우에는 사용자체가 불가능하다.
- **집중** : 오늘날의 기기는 정확한 동작을 위해 계속적으로 기기를 보고 있어야 한다.

나. 커뮤니케이션

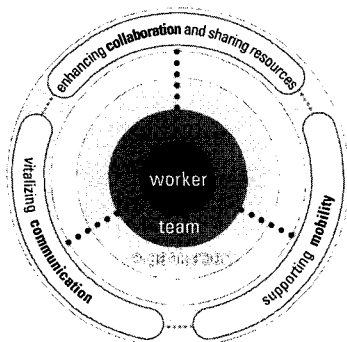
오늘날 무선이동통신은 많은 경우에 사람들의 상호 연결의 수준을 향상시켰다. 그럼에도 불구하고 아직 사무실에서 사용하기에 적절한 업무와 커뮤니케이션, 그리고 협업의 측면에서 기기는 없다. 많은 연구결과가 보여 주듯이 근무시간의 상당 부분을 그들은 자기 자리를 떠나 있으며 사무실 내에서 이루어지는 많은 커뮤니케이션들이 일과 밀접하게 연결되어 있다.

- **정보 접근** : 이동 중에 자기 정보로의 접근은 매우 어렵다.
- **정보의 부재** : 예컨대 복도에서나 업무회의 중에도 필요한 정보가 없어서 또 그 정보를 당장 볼 방법이 없어서 대화를 잠시 멈추거나 나중에 미루어야 한다.
- **비용** : 동료들과의 전화통화는 많은 비용을 요구한다.
- **인스턴트 메시지 서비스** : IM을 통한 정보의 교환은 매우 무미건조하다. 상대방의 감정 상태와 변화를 인식하는 것은 매우 중요한 일이다.

다. 협업

모바일컴퓨터가 지원하는 협업은 최근 들어 이 분야에 매우 새로운 도전을 요구한다. 비디오 컨퍼런스를 비롯해서 아주 많은 노력들이 이 분야에 기울어져 온 것은 사실이지만, 여전히 이런 대안들은 사용자들을 자기 책상에 묶어 놓고 있다.

- **단독사용** : 오늘날의 대부분의 모바일 기기들은 혼자서 사용하는데 초점이 맞추어져 개발되었다. 만일 한사람이 기기를 사용하고 있을 경우에는 다른 이들은 그 행위에 대해서 매우 수동적인 입장일 수밖에 없다.
- **간섭** : 오늘날의 기기들은 매우 종종 사용자들끼리의 인터랙션을 가로막는다.
- **제한된 협업** : 많은 시스템들이 동료들 간의 협업을 지원하고 있지만 여전히 대부분의 경우 각자의 책상에 있어야만 사용가능하다. 사람들은 이동 중에도 서로의 정보를 공유하고 협력적인 업무 수행을 원한다.



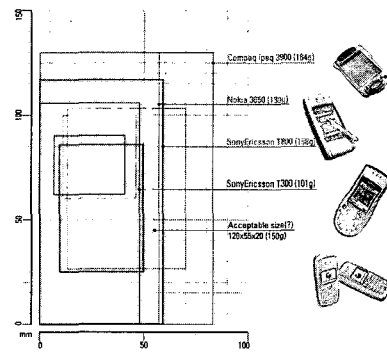
[그림2] 새로운 시스템 개발에 따른 디자인 퍼스펙티브

[그림2]는 근 미래의 사무환경에서 작업자들의 커뮤니케이션과 모바일 작업 그리고 상호간의 협업을 증진시키기 위한 새로운 시스템의 개발에 접근하기 위해 발견된 모든 문제들이 어떻게 군집화 되고 또 표현될 수 있는지를 보여 준다. 모든 문제들은 새로운 시스템 디자인을 위해 세 가지 큰 시각 (협업의 증진과 정보 공유, 커뮤니케이션의 활성화, 편리한 이동성)으로 정리되었다

2-6. 개발방향 및 전망

가. 기기의 크기

최근의 정보기술과 이동통신 기술의 발달은 모바일폰을 비롯한 각종 모바일 기기들의 크기를 그 어느 때 보다 작게 만들고 있다. 다른 한편으로는 몇몇 기기는 보다 나은 사용을 위해 비교적 큰 스크린이 탑재된 이유로 조금씩 커져 가고 있다. 최근 사용 중인 몇몇 기기들을 기기의 크기와 스크린의 크기라는 관점에서 비교하고 가장 적절한 크기를 찾고자 하는 조사를 실시하였다[그림3]. 조사방법은 조사단계에 참여했던 5명의 참여자를 대상으로 비교제품 샘플과 기대가 가능한 제품의 대략적인 폼 목업을 활용한 1:1 토의였다. 조사 결과 최적의 휴대성과 기능성을 위해서 제품의 크기는 120mm X 55mm X 20mm (150g 내외) 내외로 나타났다.



[그림3] 새로운 기기의 최적의 크기

나. 디자인 조건

- **이동성** : 새로운 시스템은 사용자에게 매우 자유로운 이동성을 제공하여야 한다. 매우 강한 이동성은 사용자가 사무실 내 어디서나 동료들과 커뮤니케이션이 가능하고 또 업무를 수행하는데 불편함이 없어야 한다. 여기서 언급하는 이동성은 단순한 의미의 기기 휴대성을 넘어서 그야말로 궁극적인 모빌리티(mobility)를 의미한다. 이는 사용자는 이 기기를 사무실내 어느 곳에서든지 자기 책상에서 업무를 보는 것과 마찬가지로 편안한 방법으로 업무를 수행할 수 있는 이동성을 의미한다.
- **협업** : 이 조건은 개발될 새로운 시스템의 본질 중 하나이다. 언제 어디서나 동료들과 같이 일할 조건을 제공한다는 것은 사용자의 업무 능력 향상을 위해서 매우 중요한 요소이다. 여기서 언급하는 협업은 사용자가 다른 동료와 협력적인 업무를 수행하는데 이 기기를 사용한다는 단순한 의미를 넘어서, 새로운 기기가 사무실 내의 모든 기기와 장비들(예를 들면 프린터, 칠판, 전화기 등등)과의 상호 연결까지 확장

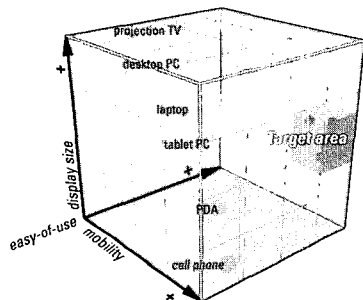
된 개념이다.

· 직접적인 인터페이스와 업무 중심적 인터페이스 : 새로운 기기는 사용자가 기기를 조작하는 것 보다 태스크에 집중될 수 있게 직접적인 인터페이스를 제공함으로써 사용자의 태스크에 초점이 맞추어져야 한다.

· 보안 : 새로운 기기는 사용자의 업무정보로의 접근이 매우 손쉬워져야 하기 때문에 매우 쉽지만 안전한 사용자 인식장치가 수반되어야 한다. 대부분의 업무정보는 제한된 사람에게만 유포되어야 하기 때문이다.

다. 목표 포지션

사실 정보기술의 비약적인 발달로 제품의 크기는 더 이상 기술적인 한계가 될 수 없다. 그럼에도 불구하고 모바일기기들의 크기는 그 기기가 가진 스크린의 크기에 의해 제한되는 것 또한 엄연한 사실이다. 현재까지는 모바일 기기들의 크기는 그 기기가 가진 스크린의 사이즈보다 작아질 수 없다. 이런 이유로 모바일기기의 디자인은 어떤 면에서는 스크린 사이즈를 키움과 동시에 휴대성을 높이는 두 상반된 문제와의 싸움이기도 하다. 본 연구에서도 이 두 가지의 상반된 -현재의 관점에서- 요소를 중점적으로 취급하였으며 사용가능한 기술이 지원될 경우, 개발되는 새로운 기기는 [그림4]에서 보여 지듯이 매우 휴대하기 편리하며, 기기의 크기에 비해 비교적 큰 스크린을 가진, 사용하기 쉬운 기기여야 할 것이다.



[그림4] 새로운 기기의 타겟 포지션

3. 제 안

3-1. 디자인개발

기본적인 아이디어는 1993년 마크 바이저가 역설한 “새로운 시대는 한사람이 주위 수백 개의 무선으로 연결된 컴퓨터와 연속적으로 상호작용할 환경을 제공할 것이며 가장 효과적인 기술의 표현은 본질적으로 사용자로부터 그 기술이 보여 지지 않는 방향이다”¹¹⁾라는 것에서 출발하였다. 본 연구에서는 이 시각을 적용하였으며 나아가 보다 다양한 방법으로 확장시키고자 하였다. 사무실 곳곳에는 큰 스크린이 비치되어 있고 사용자는 작은 크기의 모바일 유닛을 휴대하고 있을 것이다. 사용자의 작은 크기의 모바일 유닛은 언제라도 스크린 크기를 극복하고 또 디스플레이 되는 품질의 한계를 극복하기 위해 이 큰 스크린과 상호 연동 될 것이다. 모바일

유닛을 위한 아이디어는 개발 가능한 새로운 기술과 이와 관련한 새로운 소재에 대한 탐구에서 부터 제한된 스크린 크기를 극복하기 위한 획기적인 표현방법까지 다양하게 연구되었다.

디자인 조건의 가장 중요한 요소였던 쉬운 휴대성과 큰 스크린을 만족하면서 본 연구에서 규정한 5년의 기술적 사회적 시각에서 받아들여질 가능성이 높은 아이디어로 “Inside-Rolled Display”가 결정되었다. 여러 단계를 통해 다듬어진 디자인 결과물은 조사 단계에서 참여 하였던 5명의 참여자를 대상으로 밀도 있는 토론을 거쳤다. 이 단계에서는 단순히 기기의 형태와 기능 뿐 아니라 초기단계의 GUI까지도 논의되었으며 이것은 최종 디자인을 결정하고 재규정하는 중요한 자료가 되었다.[그림5]



[그림5] 디자인 시안 (PUI/GUI)을 통한 사용자 참여 디자인

3-2. 새로운 디자인에 적용 가능한 기술

· 휘어지는 스크린; 필립스연구소에서는 모바일폰을 감쌀 수 있거나 우리의 일상생활에서 흔히 볼 수 있는 음료 캔에도 감을 수 있는 획기적인 디스플레이를 개발하였다. 플라스틱 소재의 판을 이용하여 필립스는 구부러져 있는 동안에도 디스플레이가 가능한 최초의 매트릭스 디스플레이를 개발했다. 대부분의 모바일 기기에 적용 가능한 새로운 스크린은 두께가 250 마이크론에 불과하고 작게는 반경 2센티미터까지 구부릴 수 있다.¹²⁾ 게다가 유니버설 디스플레이사는 대부분의 OLED가 투명유리에서 작용하는 반면 FOLED라 불리는 휘어지는 OLED를 개발 발표하였다. 투명 플라스틱 필름이나 반사형 금속 호일에도 적용 가능한 FOLED는 구부러지는 것은 물론 어떤 형태의 제품에도 말려들어갈 수 있다.¹³⁾

· 유연소재디스플레이 및 센서; 영국에 위치한 센서전문업체인 일렉센은 섬유에 마이크로칩 기술을 접목한 유연소재 스위칭 기술을 개발하였다. 이것은 매우 가볍고 강하며 또 유연해서 디자이너들에게 새로운 기회로의 도전이 가능케 했다.¹⁴⁾ 또한 프랑스텔레콤은 유연한 섬유 스크린을 개발하였는데 이것은 옷에도 끼워 넣을 수 있어서 이것이 내장된 옷에는 심지어 애니메이션 이미지까지도 표현이 가능하다.¹⁵⁾

· 펜 및 페이퍼 인터페이스; 매우 많은 회사들이 오랫동안 우리에게 익숙한 펜을 끝없는 디지털 커뮤니케이션 기술과 접목하여 복잡한 디지털 세계를 아주 단순한 그리고 자연스

12) <http://www.research.philips.com/informationcenter/>

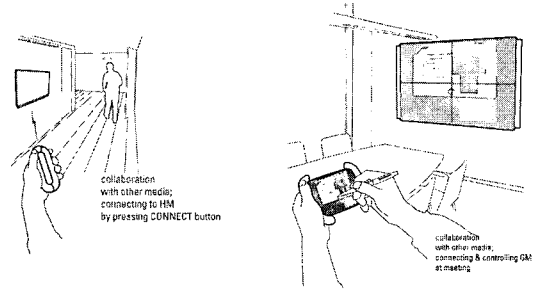
13) <http://www.universaldisplay.com/>

14) <http://www.eleksen.com/>

15) <http://www.rd.francetelecom.fr/>

11) Weiser, M., Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing, Communications of the ACM, July 1993

러운 커뮤니케이션 도구로 변환하고자하는 시도를 해오고 있었으며 그 결과로 많은 회사들이 매우 현실적인 대안들을 속속 내 놓고 있다. 스웨덴에 위치한 Anoto AB¹⁶⁾나 Inductum¹⁷⁾ 같은 회사에서는 이미 작은 컴퓨터나 다름없는 펜을 개발하였으며 Pen2Net¹⁸⁾, OTM Tech.¹⁹⁾, InMotion²⁰⁾ 등의 회사에서도 보통의 종이와 같이 사용할 수 있는 전자 펜의 개발을 이미 끝냈다.



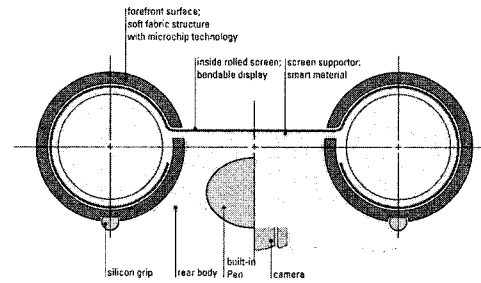
[그림8] GM 및 HM 과의 협업

3-3. 최종 디자인 제안

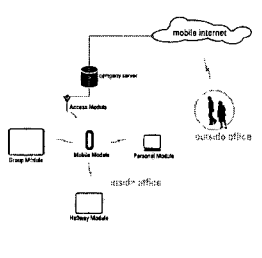
가. bON

작은 모바일 기기인 bON은 근 미래의 사무실에서 사용될 업무를 위한 도구인 동시에 커뮤니케이션 기기이다. 이것은 주로 사용자가 자기 자리를 떠나 있을 때 사용하기에 적합하도록 디자인되었다. bON은 "BE-ON-LINE"의 원래 의미에서도 보여 지듯이 완벽한 접속가능성을 표현한다. 게다가 업무와 커뮤니케이션이 하나로 통합된 도구로서의 bON은 모바일 게이트웨이의 모습을 띠고 있으며 모바일 작업공간으로써의 역할을 수행한다. bON으로 인해 사용자는 자기의 물리적인 작업공간으로부터 자유롭게 떠날 수 있으며, 일상 생활의 어떤 시간, 어떤 공간으로도 자신의 업무정보와 개인 정보와 함께 이동가능하다. 작은 모바일기기인 bON은 사무실 내의 회의실이나 복도에 비치되어 있는 큰 스크린을 포함한 매우 복잡하고 큰 시스템의 한 부분이다. 이 거대한 시스템 하에서의 모든 회의실은 Group Module (GM)이라 불리는 대형 스크린으로, 복도나 기타 이동 가능한 장소는 Hallway Module (HM)이라 불리는 스크린으로 갖추어 진다. [그림6]은 거대 시스템의 주요 구성요소인 GM, HM, 그리고 bON이 전체 시스템 내에서 어떻게 연결되는지를 보여준다. 또한 [그림7]은 하나의 bON이 어떻게 사무실내의 모든 bON 과 완벽하게 접속 가능한지에 대한 개념도를 보여준다.

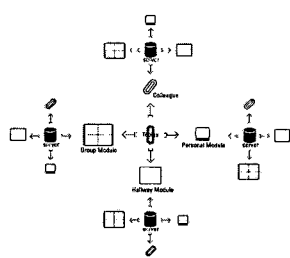
bON의 스크린은 기기의 내부로 말려들어가는 구조이며 큰 스크린이 필요할 경우 bON의 양쪽 끝을 펼치면 내부에 감겨 있던 스크린이 노출된다. 사용자들의 휴대성에 대한 강한 니즈에 대한 답으로 bON은 매우 작은 크기의 기기지만 펼치면 기기의 크기에 비해 비교적 큰 스크린을 활용할 수 있다.[그림9]



[그림9] bON의 구조



[그림6] 시스템 레이아웃



[그림7] bON의 완벽한 컨넥티비티

bON은 사용자의 업무 능력 향상을 위해 다양한 방법으로 이 두 모듈과 상호작용한다. 사무실의 주컴퓨터와 연동해서 bON은 GM, HM, 그리고 Personal Module(개인 작업도구, PM)에 연결되며 사무실 외부의 사람들은 무선 인터넷을 이용하여 bON과 접속할 수 있다. [그림8]은 bON의 주변 모듈들과의 협업에 관한 예를 보여주고 있다.

더구나 bON의 표면은 인터랙티브 센서가 내장된 부드러운 섬유로 뒤덮여 있어서 차가운 플라스틱 덩어리와는 달리 매우 부드러운 감성을 전달한다. 몇 개의 버튼이 있지만 외부로는 전혀 노출이 되지 않기 때문에 bON은 매우 깔끔한 외관을 가지고 있으며 천 표면을 문지르거나 스크린을 직접 접촉함으로써 제어할 수 있다. [그림10]

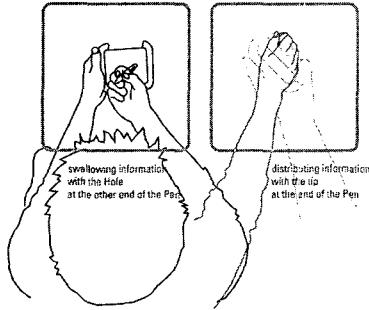


[그림10] 최종 디자인 목업

인간공학적 측면으로 bON의 보조 데이터입력 수단인 펜은 그 길이가 바뀌도록 디자인 되어 있다. 펜은 사용하지 않을 경우 bON에 들어가 있기 때문에 그 길이는 bON의 길이에 의해 제한된다. 그래서 펜을 꺼내면 사용하기에 적당한 길이로 늘어난다. 또한 펜의 뒤쪽은 스크린을 움직일 수 있고 앞

16) <http://www.anotofunctionality.com/>
 17) <http://www.inductum.com/>
 18) <http://www.compupen.com/>
 19) <http://www.otmtech.com/>
 20) <http://www.e-pen.com/>

쪽 끝을 이용해서는 자기의 정보를 다른 사람에게 직접 전달할 수 있다. 이 경우 정보 캡처 버튼을 누르면 펜의 뒤쪽 끝은 지정한 정보를 삼키고 또 앞쪽 끝을 원하는 사람의 bON에 갖다 대면 그 정보가 상대방의 bON으로 이동하게 된다.[그림11]



[그림11] 주변 bON과의 정보 공유

나. bON의 크기

개발방향 단계에서 예상했던 적절한 기기의 크기에 대한 평가를 위해 비교제품과의 재 평가를 실시하였다. 본 비교에서는 단순히 기기의 크기뿐 아니라 스크린의 크기까지 종합적으로 재평가 되었다. 결과적으로 bON은 가장 큰 스크린을 가지고 있는 모델의 2배에 달하는 스크린을 가지고 있으면서도 가장 작은 비교대상인 모바일폰보다 약간 작은 크기였다. [표2]는 이전 단계에서 사용하였던 비교제품들과 bON의 기기의 크기와 스크린의 크기라는 관점에서 비교한 결과를 보여준다.

[표2] bON의 크기 비교

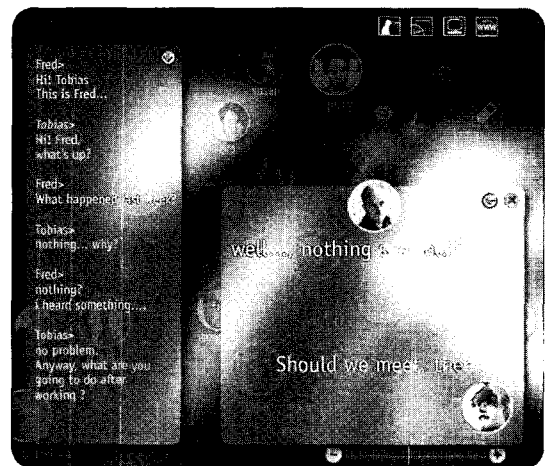
	size of device			size of screen
	W x D (mm) Area (mm ²)	H (mm) Volume (mm ³)	H (mm)	Area (mm ²)
lgpq 3900	130 x 63 10790	18 172840	44	4424
T800	117 x 58 6803	27 188381	40 x 81	2440
T300	106 x 48 5088	21 106848	34 x 28	952
bON	120 x 50 5460	17 93500	100 x 66.8	8980
comparison	vs. lgpq 2900	50.6 %	54.2 %	196.0 %
	vs. T800	79.0%	50.1%	355.5%
	vs. T300	107.3%	87.5%	911.0%



다. bON의 GUI

모바일기기의 새로운 가능성을 열어준 휘어지는 스크린을 적용한 덕분에 bON은 기기의 전체 크기와 비교해서 비교적 큰 스크린을 가질 수 있었다. 하지만 여전히 몇몇 상황에서 요구되는 기능의 경우엔 더 큰 스크린을 요구한다. 이러한 제한된 크기의 스크린을 보다 크게 활용하고자 하는 요구는 bON의 인터페이스에 사용자의 시각적인 한계를 보다 확장 시키고자 하는 새로운 시도-멀티 레이어링 인터페이스 (Multi-Layering Interface)를 요구한다. bON의 GUI는 몇 개의 다른 레이어를 가진다. 각각의 레이어 들은 적절한 수준의 투명도를 가지고 서로 포개어져 있고 사용자가 임의의 레이어에 집중해도 다른 모든 레이어의 정보는 적절한 가시성을 가지고 보인다. 이 인터페이스는 사용자에게 모든 정보

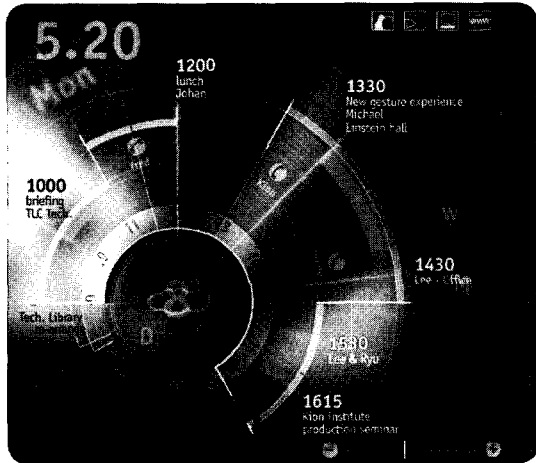
를 보여주는 상황에서 하나의 윈도우에 주의를 기울이기를 요구한다. 이런 유형의 인터페이스는 전통적인 WIMP 유형의 인터페이스와는 매우 다르다. 멀티 레이어링 인터페이스가 몇 개의 메뉴들을 한눈에 보면서 원하는 메뉴를 조작하는 반면, 전통적인 WIMP 인터페이스는 하나의 작업을 수행하는 동안 다른 모든 정보는 사용 중인 정보에 가려 숨겨진다. 이런 차이는 스크린의 사이즈가 작을수록 극명하게 드러난다. 이 새로운 실험적인 인터페이스 덕분에 bON은 스크린의 크기에 비해서 사용자에게 한 번에 비교적 많은 양의 정보를 동시에 제공한다. [그림12]는 bON의 커뮤니케이션 모드를 위한 GUI인데 사용자와 접촉빈도가 많은 대상은 화면의 중앙에 위치하며 그 대상의 현재 상태 (온라인, 오프라인)은 정해진 색상과 크기에 따라 다르게 보여 진다. 더구나 사용가능한 모든 기능버튼과 현재 모드들은 한 레이어에 모두 위치하지만 각기 적절한 수준의 투명도를 가지고 있어서 사용자는 시각적인 집중도로 선택한다. SMS 기능을 사용하고 있는 중에도 여전히 다른 모든 레이어의 정보는 적절한 가시성을 가지고 보여 진다.



[그림12] GUI (커뮤니케이션 모드)

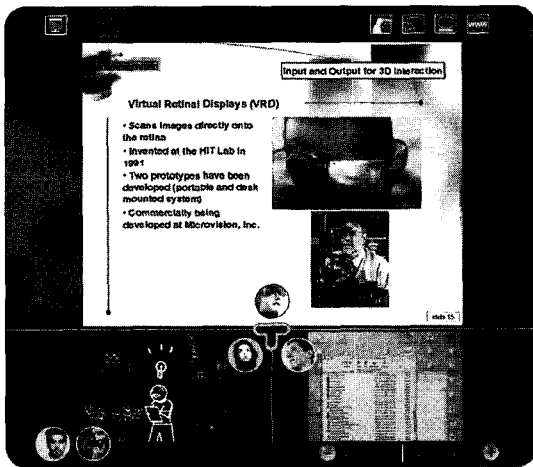
[그림13]의 스케줄 모드를 위한 GUI에서 보여 지듯이 스케줄은 일, 주, 월 단위로 선택하여 소팅 가능하며 기타 기상정보, 시각등도 기기의 스크린 크기에 비해 비교적 큰 크기로 보여 진다. 제공하는 정보의 중요도는 그 정보의 위치와 색상으로 구분되며 기존의 텍스트위주의 GUI에 비해 bON의

GUI는 그래픽적인 관점에서 사용자에게 인상적인 경험을 제공한다.



[그림13] GUI (스케줄 모드)

[그림14]는 제한된 스크린의 크기를 극복하고 사용자간의 협업을 위한 다양한 GUI의 시도를 보여준다. 미팅장소에 비치된 GM과 여러개의 bON이 상호 연동되며 협력적인 업무의 효율을 극대화 시켜준다. 각자의 bON에는 모두의 정보가 보이며 선택된 bON은 큰 사이즈의 GM을 통해 보여지기 때문에 보다 효과적인 방법으로 정보를 공유할 수 있다.



[그림14] GUI 샘플 (세 사람의 bON이 동시에 GM과 연동할 때)

4. 결론 및 향후계획

급격한 통신기술의 발전은 사무환경에서도 많은 변화와 새로운 도전을 요구하고 있다. 그러나 발전된 기술은 새로운 노동 패러다임을 요구하고 있고 새로운 컴퓨터 기술이 사무환경을 급속도로 변화시켜나가고 있음에도 불구하고 그 변화가 실제로 이루어지고 있는 현장을 보는 것은 그리 쉽지 않다. 본 연구는 변화하는 새로운 작업 패턴과 작업환경이 요구하는 커뮤니케이션의 활성화와 상호간의 협업의 효율성을 증진시키기 위한 모바일 기기 디자인에 대한 실험이었다. 본 연구의 분명한 결론중의 하나는 상호간의 협업의 효율

성을 만족시키면서 이동성의 한계를 극복했다는 데 있다. 실험적 결과의 하나인 작은 모바일기기는 단순한 독립적 기기에 머물지 않고 사무환경내의 가능한 모든 객체들과 상호연동됨으로써 사용자의 이동성의 한계를 허물었으며 거대한 시스템내의 모든 사용자간의 커뮤니케이션과 협력적 작업이 가능케 했다. 더구나 제한된 크기의 스크린의 사용에 있어서 사용자의 시각적 한계성을 극복하기 위한 새로운 GUI의 시도와 제안은 향후 모바일 기기 디자인의 새로운 방향성을 제시하고 있다. 그럼에도 불구하고 본 연구의 실제적 측면에 있어서의 완성도를 높이기 위해 보다 높은 수준의 프로토타입을 통한 논리적 사용자 테스트와 같은 많은 세밀한 연구가 뒤따라야 한다.

참고문헌

- Francis Duffy, Jack Tanis, A vision of the new workplace, Industrial Development, march/April 1993, vol. 162, no. 2, pp.1-6
- Streitz, N., Tandler, P., Muller Tomfelde, C., Roomware, Human-Computer Interaction in the New Millennium, Addison-Wesley, 2001. pp.553-578
- J. Brodie & M. Perry, Designing the mobile and Distribute Work, Dept. of Information System and Computing, Brunel University
- Whittaker, S., Frohlich, D. & Daly Jones, 1994, Informal Workplace Communication, In Proc. ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, CHI'95. ACM, N.Y. pp. 131-137
- Bellotti, V. & Bly, S., 1996, Working Away from the Desktop Computer, In 1996 Proc. Conference on Computer-Supported Cooperative Work, ACM Press, N.Y. pp. 209-218
- Wiberg, M. & Ljungberg, F., 1999, Exploring the Vision of anytime, anywhere in the Context of Mobile Work, In Knowledge Management and Virtual Organization, Y.Malhotra, Ed. Idea Group Publishing
- Martin Johansson, Peter Frost, Eva Brandt. 2002, Partner Engaged Design, In PDC 02 Proc. of the Participatory Design Conference.
- Weiser, M., Some Computer Science Issues in Ubiquitous Computing, Communications of the ACM, July 1993
- <http://www.inductum.com/>
- <http://www.anotofunctionality.com/>
- <http://www.rd.francetelecom.fr/>
- <http://www.eleksen.com/>
- <http://www.universaldisplay.com/>
- <http://www.research.philips.com/informationcenter/>
- <http://www.btinternet.com/~ian.pearson/web/future/>
- <http://www.ideo.com>
- <http://www.steelcase.com>
- <http://www.e-pen.com/>
- <http://www.otmtech.com/>
- <http://www.compupen.com/>