

모바일 정보기기의 소지용이성과 텍스트 가독성을 최적화하기 위한  
형태적 특성

Morphological Characteristics Optimizing Pocketability and Text Readability  
for Mobile Information Devices

주저자 : 김연지 (Yeonji Kim)

KAIST 산업디자인학과

공동저자 : 이우훈 (Woohun Lee)

KAIST 산업디자인학과

1. 서론

2. 모바일 정보기기의 소지용이성과 정보획득용이성

- 2.1. 소지용이성
- 2.2. 정보획득용이성과 텍스트 가독성
- 2.3. 소지용이성과 텍스트 가독성의 관계

3. 모바일 정보기기의 형태적 특성과 소지용이성

- 3.1. 소지용이성 평가 실험계획
- 3.2. 소지용이성 평가 도구 및 방법
- 3.3. 소지용이성 평가 실험결과

4. 모바일 정보기기의 형태적 특성과 텍스트 가독성

- 4.1. 텍스트 가독성 평가 실험계획
- 4.2. 텍스트 가독성 평가 도구 및 방법
- 4.3. 텍스트 가독성 평가 실험결과

5. 고찰

- 5.1. 독서 태스크에 대한 미시적 분석
- 5.2. 외관과 GUI 디자인을 위한 지침

6. 결론

참고문헌

(要約)

휴대폰, 스마트폰, PDA 등 모바일 정보기기의 크기는 점차 줄어들어 이제는 거의 부담 없이 호주머니에 넣고 사용할 수 있게 되었다. 하지만 이와 같은 정보기기의 극적인 소형화는 텍스트 기반 콘텐츠에 대한 가독성을 저하시키는 원인이 되고 있다. 모바일 정보기기의 소지용이성과 텍스트 가독성은 크기와 비례 등 형태적 속성과 밀접한 관련을 갖는다. 따라서 본 연구는 두 가지 사용성 요소가 우수하게 양립할 수 있는 정보기기의 형태적 특성을 탐색하는데 목적을 두었다.

이를 위해 우선 정보기기 모형의 크기(4000mm<sup>2</sup>/8000mm<sup>2</sup>) 비례(1:1/2:1/3:1), 무게(100g/200g) 등 물리적 요인과 소지방식(바지 주머니/손)과 소지자세(선 자세/앉은 자세) 등에 따라 소지용이성이 어떻게 변화하는지를 실험하였다. 그 결과 남성의 경우 바지 속에 모형을 넣고 소지용이성을 평가한 결과 2:1비례를 선호하는 경향이 있었다. 손에 쥐고 소지용이성을 평가한 여성의 경우는 모형의 면적 4000mm<sup>2</sup>(두께:20mm)인 모형에서는 2:1비례를, 8000mm<sup>2</sup>(두께:20mm)에서는 3:1 비례를 선호하였다. 전반적으로 무게에 의한 소지용이성의 변화가 4000mm<sup>2</sup>면적의 모형에서 현저히 나타났다. 따라서 전체적인 소지용이성을 향상하기 위해서는 2:1비례가 적절한 것으로 나타났다.

두 번째로 모바일 정보기기의 크기(2000mm<sup>2</sup>/4000mm<sup>2</sup>/8000mm<sup>2</sup>)와 비례(3:1/2:1/1:1/2:1/3:1) 등 형태적 속성과 행간(135%/200%)이 텍스트 가독성에 어떠한 영향을 미치는지 실험하였다. 그 결과 대부분의 경우 행폭의 증가가 독서속도를 향상시키고 있음을 알 수 있었다. 또한 독서에 대한 주관적 만족도가 2:1비례에서 가장 우수함을 알 수 있었다.

이상의 실험결과를 바탕으로 본 연구는 모바일 정보기기의 소지용이성과 텍스트 가독성을 우수하게 양립시킬 수 있는 2:1의 형태 비례를 발견할 수 있었다. 실질적으로 연구결과를 활용하기 위해서는 모바일 정보기기에서 표시창외에 입력장치를 위한 공간을 추가로 확보해야 한다는 사실을 감안하여 디자인 작업에 적용해야 할 것이다.

(Abstract)

Information devices such as a cellular phone, smart phone, and PDA become smaller to such an extent that people put them into their pockets without any difficulties. This drastic miniaturization causes to deteriorate the readability of text-based contents. The morphological characteristics of size and proportion are supposed to have close relationships with the pocketability and text readability of mobile information devices. This research was aimed to investigate the optimal morphological characteristics to satisfy the two usability factors together.

For this purpose, we conducted a controlled experiment, which was designed to evaluate the pocketability according to size(4000mm<sup>2</sup>/8000mm<sup>2</sup>), proportion(1:1/2:1/3:1), and weight(100g/200g) of information devices as well as participants' pose and carrying method. In the case of male participants putting the models of information device into their pockets, 2:1 morphological proportion was preferred. On the other hand, the female participants carrying the models in their hands preferred 2:1 proportion(size: 4000mm<sup>2</sup>X20mm) and 3:1 proportion(size: 8000mm<sup>2</sup>X20mm). For the device in the size of 4000mm<sup>2</sup>, it was found that the weight of device has a significant effect on pocketability. In consequence, 2:1 proportion is optimal to achieve better pocketability.

The second experiment was about how text readability is affected by size (2000mm<sup>2</sup>/4000mm<sup>2</sup>/8000mm<sup>2</sup>) and proportion(1:1/2:1/3:1) of information devices as well as interlinear space of displayed text(135%/200%). From this experiment result, it was found that reading speed was increased as line length increased. Regarding the subjective assessment on reading task, 2:1 proportion was strongly preferred.

Based on these results, we suggest 2:1 proportion as an optimal proportion that satisfy pocketability of mobile information devices and text readability displayed on the screen together. To apply these research outputs to a practical design work efficiently, it is important to take into account the fact that the space for input devices is also required in addition to a display screen.

(Keyword)

Mobile information device, Pocketability, Text readability

## 1. 서론

휴대폰, 스마트폰, PDA 등과 같은 모바일 정보기기는 이미 보편화되어 일상적으로 널리 사용되고 있으며 빠른 속도로 기술적인 발전을 거듭하고 있다. 기술발전은 정보기기를 극적으로 소형화하여 이제 큰 부담 없이 호주머니에 넣고 다니며 사용할 수 있게 되었다. 한편 모바일 정보기기를 통해 제공받는 서비스나 콘텐츠의 종류와 양은 크게 늘어나고 있는 추세이다. 그 중에서도 문자 메시지, e북과 m북, 모바일 인터넷 등과 같이 문자를 기반으로 하는 콘텐츠는 큰 비중을 차지하고 있다. 그러나 작은 화면에서 대량의 문자정보를 표시하는 경우 이를 수용하는 사람들은 상당한 인지적 부담을 느낄 수밖에 없다.

모바일 정보기기의 소형화는 기기를 소지하기 위해 필수적이다. 그러나 콘텐츠나 서비스 감상이라는 측면에서 기기의 소형화는 부정적이다. 특히 텍스트 기반 콘텐츠의 경우 작은 화면의 한계 때문에 어쩔 수 없이 콘텐츠를 여러 페이지로 나누어 순차적으로 표시해야 한다. 이 때 한 눈에 들어오는 정보량이 적고 페이지 간의 빈번한 이동으로 인해 맥락이 단절되기 쉽기 때문에 콘텐츠 감상에 집중하기 어려워 만족도가 저하될 수밖에 없다. 이처럼 모바일 정보기기의 소형화는 소지의 용이성과 정보획득의 용이성이라는 측면에서 상충적인 영향을 미친다.

본 연구는 이와 같은 배경으로부터 모바일 정보기기의 크기나 비례 등 형태적 요인이 소지용이성과 정보획득용이성에 어떻게 영향을 미치는지를 파악하고자 하였다. 또한 소지용이성과 정보획득용이성에 대한 통합적 사용성이 최적화될 수 있는 형태적 특성을 명확히 하여 모바일 정보기기의 외관과 유저인터페이스 개발을 위한 디자인 지침을 제안하고자 하였다.

## 2. 모바일 정보기기의 소지용이성과 정보획득용이성

### 2.1 소지용이성

인간공학적인 측면에서 휴대 가능한 제품(portable product)은 다음과 같은 특성을 갖추고 있어야 한다. 우선 어떤 제품을 한 지점에서 다른 지점으로 이동시키고자 할 때 기계나 다른 사람의 도움을 받지 않고 움직일 수 있어야 한다. 또한 제품을 들었을 때 무리한 힘이 필요하거나 피로감을 유발시키지 않아야 한다. 아울러 제품을 떨어뜨리거나 다른 물체와 부딪혔을 때 발생하는 충격을 흡수할 수 있을 정도로 견고해야 한다(Rosenberg, 1981). 소형 컴퓨터나 타이프라이터 등이 이러한 제품의 범주에 포함된다. 그러나 휴대폰, 스마트폰, PDA 등과 같은 모바일 정보기기의 사용성을 논할 경우 휴대가능성(portability)만으로는 충분하지 않다.

전통적인 휴대가능성의 개념을 모바일 정보기기에 적용하기 위해서는 수정이 불가피하다. 소형화된 모바일 정보기기는 이미 휴대의 수준을 넘어 의류나 가방 속에 온전히 들어갈 수 있게 되었기 때문이다. 최근 디지털 카메라의 경우 보급률이 급증하면서 사용자 중심의 리뷰사이트에서 자체적으로 고안해낸 JeansPocket™이라는 인증체계를 사용하고 있다.<sup>1)</sup>

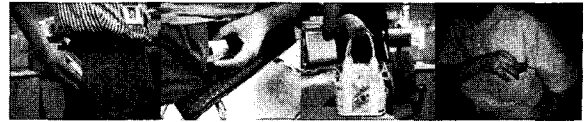


그림 1 휴대폰의 다양한 소지방식

칭바지 주머니에 카메라를 소지하기에 불편함이 없을 경우 JeansPocket™이란 인증을 부여하는 것이다. 본 연구는 JeansPocket™의 개념과 같이 “신체 또는 의복에 기기를 소지하기 쉬운 정도”를 소지용이성(pocketability)이라고 정의한다.

모바일 정보기기는 몸에 소지하여 사용한다. 모바일 기기 중 가장 보편적인 휴대폰과 스마트폰은 대부분 의복 주머니나 손가방에 넣어 소지한다. 따라서 소지행태가 소지용이성에 큰 영향을 미칠 수 있다. 과연 사람들이 정보기기를 어떻게 소지하여 사용하는지 알아보기 위해 휴대폰에 대한 일상적인 소지행태에 대해 남녀 각 30명(남성: 평균 26.8세, 여성: 23.5세)을 대상으로 인터뷰조사를 실시하였다(그림1). 그 결과 남성의 80.0% (24/30)와 여성의 23.3%(7/30)가 바지 앞 주머니에 휴대폰을 소지하는 것으로 나타났다. 반면 여성의 경우 93.3%(28/30)와 남성의 56.7%(17/30)이 가방에 휴대폰을 소지하여 사용하고 있었다. 손에 들고 다니는 경우는 남성의 경우 30.0%(9/30), 여성의 경우 63.3%(19/30)이었다. 바지 주머니가 아닌 다른 포켓을 활용하여 휴대폰을 소지하는 경우는 남성이 46.6%(14/30)이고 여성이 26.6%(8/30)이었다. 선호하는 휴대폰의 소지방식에 있어 남녀의 차이는 복식과 관련이 있다. 남성의 경우 의복 주머니에 소지하는 것이 용이하기 때문에 바지와 상의의 주머니를 주로 활용하고 그렇지 않은 여성의 경우는 가방에 넣거나 손에 들고 다니는 경우가 많다.

이와 같이 일상적인 소형 모바일 정보기기의 소지방식은 크게 세 가지로 분류된다. 의복 주머니에 소지하는 방식, 손에 들고 소지하는 방식, 손가방에 넣어 소지하는 방식이다. 이 중에서 특히 전자의 두 가지 소지방식이 인체에 밀접하기 때문에 형태적 속성이 소지용이성에 직접적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

디자인에서 다루는 형태적 속성은 형상, 크기, 색상 등이 있다. 또한 인간공학적인 측면에서 기기의 소지용이성에 영향을 미치는 요소로서 체적과 형태적 비례 그리고 무게라는 속성이 있다. 체적, 비례, 무게 등과 같은 기기 자체의 물리적 속성 외에도 소지하는 방식도 소지용이성을 결정하는 요소로서 간과할 수 없다. 동일한 물리적 특성을 갖는 모바일 정보기기가 하더라도 어디에, 어떤 자세로 소지하느냐에 따라 소지용이성은 달라질 수 있다. 휴대폰에 대한 조사에서도 알 수 있듯이 소형 정보기기의 소지방식은 성별에 따라 확연한 차이를 나타낸다. 남성의 경우는 바지 주머니에 소지하고 여성의 경우는 손가방이나 손에 쥐고 다니는 경우가 일반적이다. 특히 소지위치가 바지 주머니인 경우 소지용이성은 인간의 자세와 기기의 물리적 특성에 영향을 받을 것이다.

1) Photoxels, "Compact Digital Cameras", 2005년 8월 27일 발췌.

[http://www.photoxels.com/cameras\\_compact.html](http://www.photoxels.com/cameras_compact.html)

## 2.2. 정보획득용이성과 텍스트 가독성

모바일 정보기기를 통한 정보획득용이성이란 말 그대로 정보기기의 디스플레이를 통해 제시되는 정보를 사람들이 얼마만큼 쉽게 파악할 수 있는가를 의미한다. 텍스트 기반 콘텐츠에서 정보획득용이성은 텍스트에 대한 가독성(readability)에 의해 좌우될 것이다. 텍스트의 가독성이란 문장(문자열)을 읽어 들이기 쉬운 정도를 의미한다. 단일 문자의 판독성(Legibility)보다는 포괄적인 개념이라고 할 수 있다. 문자의 판독성이 가독성에 영향을 미칠 수 있지만 반대로 가독성이 문자의 가시성이나 판독성에 영향을 미치지 않는다(Legge 등, 1985). 경우에 따라 가독성은 지문의 내용적 난이도를 의미하는데 본 연구에서는 문자의 형태와 문자열의 체제(formatting) 등 시각적 특성에 의존적인 “텍스트 읽어 들이기 쉬운의 정도”를 지시한다. 따라서 텍스트 가독성은 독서속도와 문장에 대한 이해도 등 수행도 테스트를 통해 평가할 수 있다(Mills 등, 1987).

스크린 상에서 텍스트 가독성에 대해 이미 많은 연구가 있었다. Duchnicky와 Kolers(1983)는 제시되는 텍스트의 행당문자수(CPL: characters per line), 행폭, 행수에 따른 가독성의 차이에 대해 연구하였다. 그들의 연구에 따르면 행당문자수가 40인 경우와 80 문자인 경우를 비교하였을 때 후자가 전자에 비해 총독서시간이 30%가량 단축된다는 결과를 얻었다. 하지만 문자에 대한 이해도 평가에서는 유의차가 발견되지 않았다. 또한 행폭을 전체화면(187mm, 78자의 M자가 들어가는 폭), 2/3너비 화면(125mm, 52자의 M자가 들어가는 폭), 1/3너비 화면(62mm, 26자의 M자가 들어가는 폭) 등 3종류를 제시하고 독서시간을 측정한 결과 1/3너비 화면에 비해 전체화면의 경우 28%가량의 독서시간 단축이 확인되었다. 하지만 2/3너비 화면에 비해 전체화면의 독서속도가 빨랐으나 유의한 차이는 발견되지 않았다. 이를 근거로 행폭이 넓을수록 독서수행도가 향상될 수 있음을 주장했다. 동일 연구에서 행수(1줄, 2줄, 3줄, 4줄, 20줄)에 따른 가독성의 차이를 실험하였다. 그 결과 4줄과 20줄 사이에 독서속도에 큰 차이가 없고 1줄과 2줄인 경우도 20줄에 비해 독서시간이 9%가량만 지연된 것으로 나타났다. 화면에 4행 정도의 텍스트를 표시하면 20행과 크게 차이나지 않는 독서수행도를 얻을 수 있는 것이다.

Dyson과 Kipping(1998)의 연구에서도 한 행당문자수가 25, 40, 55, 70, 85, 100 자일 경우를 비교해 25CPL에서 가장 느리고 100CPL에서 가장 독서시간이 신속함을 밝혔다. 또한 55CPL에서 가장 독서에 대한 주관적 만족도가 우수함을 밝혔다. 이는 전술한 Duchnicky와 Kolers(1983)의 연구 결과와 상통하는 것이라고 할 수 있는데 행당문자수가 증가할수록 독서시간이 단축된다는 점을 시사한다.

그러나 행폭이 길어질수록 심한 좌우안구운동이 요구되기 때문에 시선을 놓칠 수 있어 보다 짧은 행폭을 권장하는 연구자도 있다(Horton, 1989; Mills & Weldon, 1987). Horton은 행폭이 과도하게 길 경우 독서에 의한 피로가 발생하기 쉬우므로 40~60CPL의 행폭을 권장하고 있다.

한글의 경우 신중현과 박민용(2002)의 연구가 있다. 신중현 등의 연구에서 한 행당 문자수가 각각 10자, 30자, 50자인 세

가지 조건을 비교하여 가독성을 측정한 결과 50자인 때 최적의 수행도를 발견했으나 주관적 만족도평가 결과에서는 30자에서 가장 높은 점수를 보였다. 연구를 통해 행 너비를 너무 짧게 하면 가독성에 부정적인 영향을 미치게 되고 행당문자수는 적어도 30자 이상으로 웹 문서를 작성해야 만족할만한 가독성을 확보할 수 있음을 밝히고 있다.

Kolers와 Duchnicky(1981) 등은 스크린 상에서 행간이 가독성에 미치는 영향에 대해서도 연구하였다. 행간이 각각 100%(1줄)와 200%(2줄)인 두 가지 조건에서 텍스트를 읽을 때 안구의 움직임에 기록하여 분석하였다. 연구결과 행간이 200%일 경우 동일한 양의 텍스트를 제시하는 데에 있어서 두 배의 디스플레이 공간이 필요하지만 100% 행간에 비해 안구의 고정 횟수는 3% 줄어들고 총 독서시간은 2% 줄어들어 독서수행도가 향상됨을 확인할 수 있었다. 따라서 Kolers 등은 디스플레이 영역이 충분할 경우 200%의 행간을 추천하고 있다. 한편 한글의 경우 신중현과 박민용(2002)의 연구에서 50%(0.5줄), 100%(1줄), 200%(2줄)의 행 간격 중 100%일 때 독서시간이 가장 단축되고 주관적 만족도가 향상되는 결과를 보였다.

이상의 연구결과에서도 알 수 있듯이 스크린 상에서 문장의 가독성은 행당문자수, 행폭, 행수, 행간에 상당한 영향을 받고 있음을 알 수 있다. 연구결과에 따른 약간의 차이는 있지만 대체로 행당문자수나 행폭이라는 차원에서 밀도가 증가할수록 독서수행도는 향상되는 반면 행간이라는 차원에서는 반대의 경향이 나타나고 있음을 알 수 있었다. 한글의 경우 영문과 다르기 때문에 직접비교가 곤란하지만 연구결과에서 유사한 경향을 발견할 수 있었다.

소형 모바일 정보기기의 경우 외관의 형태특성이 디스플레이의 크기와 비례를 결정하고 이는 정보기기에 표시되는 행폭과 행수를 좌우한다. 따라서 모바일 정보기기의 외관 특성은 표시되는 텍스트의 가독성에도 상당한 영향을 미칠 것으로 예상된다.

## 2.3 소지용이성과 텍스트 가독성의 관계

모바일 정보기기에서 소지용이성과 텍스트 가독성은 상당히 밀접한 관련성을 가질 수밖에 없다. 호주머니에 들어갈 정도로 소형화되면서 표시창이 제품외관의 상당한 면적을 차지하게 되었기 때문에 당연히 화면사이즈는 기기 전체 크기와 높은 상관성을 갖게 되었다. 실제로 최근 시판되는 휴대폰, 스마트폰, PDA 등 정보기기 30종에 대해 화면사이즈와 기기의 크기를 비교한 결과 상관계수 0.88가량의 높은 연관성을 보였다. 다양한 콘텐츠와 서비스를 감상할 수 있어야 하는 고기능 정보기기일수록 넓은 표시창이 요구되므로 이러한 현상은 더욱 두드러진다.

소형 모바일 정보기기에서 기기전체 크기와 화면 크기 사이의 뚜렷한 상관성은 물리적인 소지용이성과 화면상의 텍스트 가독성사이에도 상호 의존적인 영향을 미치게 한다. 기기의 크기가 줄어들면 소지용이성은 증가하지만 그 만큼 화면 사이즈가 줄어들기 때문에 표시되는 텍스트의 행폭과 행수가 감소하여 독서수행도가 악화될 것이다. 기존의 연구사례(Duchnicky & Kolers, 1983)에서와 같이 통상 화면에 표시하

는 행복과 행수가 감소할수록 독서에 소요되는 시간이 증가하기 때문이다. 우리가 일상적으로 경험할 수 있듯이 휴대폰과 PDA를 비교하면 이러한 관계를 쉽게 알 수 있다. 휴대폰은 사이즈가 작아 소지용이성은 우수하지만 작은 화면을 통해 표시되는 텍스트는 읽기 어렵다. 반면 PDA의 경우는 휴대폰에 비해 사이즈가 크기 때문에 소지용이성은 좋지 않지만 화면에 표시되는 텍스트의 가독성은 상대적으로 우수하다. 디자인 과정에서 고려하게 되는 기기의 형태적 요소로서 크기와 함께 형태가 중요하다. 대부분의 모바일 정보기기가 직육면체의 변형체이므로 비례가 형태를 결정하게 된다. 그런데 동일한 체적의 정보기기가 하더라도 가로, 세로, 두께의 비례에 따라 소지용이성도 변화한다. 또한 정보기기의 화면 비례도 이에 상응하기 때문에 화면에 표시되는 텍스트의 가독성에도 차이가 존재할 것이다. 이와 같이 모바일 정보기기의 형태적 특성이 소지용이성과 화면상의 텍스트 가독성에 미치는 상호 연관적인 관계를 파악할 수 있다면 외관 디자인과 GUI 디자인에 유의미한 작업 지침을 제공할 수 있을 것이다.

### 3. 모바일 정보기기의 형태적 특성과 소지용이성

#### 3.1. 소지용이성 평가 실험계획

대부분 제품개발사양에 따라 최소한의 체적과 무게가 결정되므로 두 속성의 수준에 따라 소지용이성을 최적화하는 형태적 비례를 구할 수 있을 것이다. 따라서 본 연구는 정보기기의 형태상의 비례 요인이 소지용이성에 미치는 영향을 평가하고자 하였다. 또한 연구결과의 실용적인 응용가능성을 높이기 위해 기기의 체적과 무게 그리고 사용자의 성별과 그에 따른 소지방식 등이 조건에 따라 소지용이성이 어떻게 변화하는지를 측정하였다.

이를 위해 기기의 체적(4000mm<sup>3</sup>/20mm/8000mm<sup>3</sup>×20mm), 무게(100g/200g), 비례(1:1/2:1/3:1) 그리고 성별에 따른 소지위치(바지 앞 주머니/손), 소지자세(앉은 자세/선 자세) 등 5가지 실험변인과 수준을 설정할 수 있었다. 무게와 체적의 경우 휴대폰과 스마트폰의 일반적인 사이즈를 감안하여 임의의 크기의 모바일 정보기기를 디자인할 때 연구결과를 기반으로 소지용이성을 효과적으로 예측할 수 있도록 실험수준을 설정하였다. 기기의 외형적 비례와 소지용이성의 관계를 중점적으로 분석하기 위해 비례는 1:1, 2:1, 3:1로 3수준을 설정하였고 실험샘플의 두께는 20mm로 동일하게 통제하였다. 언급한 속성 외에 모서리의 라운딩 값과 표면재질 등은 일반적인 모바일 정보기와 유사한 조건으로 동일하게 통제하였다.

#### 3.2. 소지용이성 평가 도구 및 방법

상기의 물리적 요소를 모두 조합하여 실험하기 위해 모형은 기 그림 2과 같이 총 12종류가 제작되었다. 모형은 아크릴로 제작하여 흰색으로 도장하였다. 실험참가자들은 실험진행자가 제시하는 모형을 정해진 방식으로 소지하고 “얼마나 소지하기 편한지”를 7점 척도(1점: 아주 불편하다, 4점: 보통이다, 7점: 아주 편하다)로 평정하였다. 실험참가자의 성별에 따라 요구하는 소지방식이 상이했다. 남성의 경우 바지 앞주머니에 넣은 상태에서 앉거나 선 자세에서 모형의 소지용이성을

표 1 소지용이성 평가를 위한 실험요인과 수준의 정의

실험요인		실험수준
정보기기의 물리적 요소	면적	4000mm <sup>2</sup> / 8000mm <sup>2</sup>
	비례	1:1 / 2:1 / 3:1
	무게	100g / 200g
인간요소	소지자세	의자에 앉은 자세 / 서 있는 자세
	소지위치	바지 앞 주머니(남성) / 손(여성)

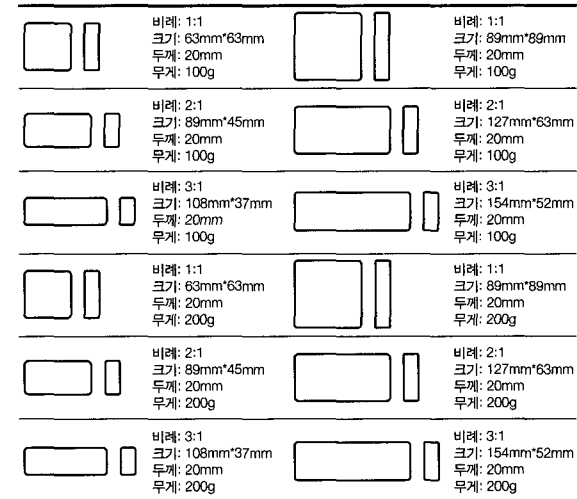


그림 2 소지용이성 실험을 위한 모형

평가하게 했다. 한편 여성 피험자의 경우는 손에 쥐는 상태에서 남성과 동일하게 두 가지 자세에서 소지용이성을 평정하게 했다. 각 실험참가자에게는 자세에 따라 12가지 모형을 랜덤하게 제시하였다.

#### 3.3. 소지용이성 평가 실험결과

실험참가자는 남녀 총 60명(평균연령: 25.2세)이었다. 이 중 남성이 30명(평균연령: 26.8세)이었고 여성도 30명(평균연령: 23.5세)이었다. 남녀 각 실험참가자로부터 수집된 데이터를 피험자내 ANOVA 분석으로 분석한 결과 모형의 넓이(체적), 비례, 무게가 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 남성 실험참가자의 경우 모형의 넓이가 4000mm<sup>2</sup>인 경우 소지용이성을 평균 4.1(표준편차: 1.5)로 평정하였고 8000mm<sup>2</sup>인 경우는 2.9(표준편차: 1.3)이었다. ANOVA 분석을 통해 모형의 넓이가 주머니 속 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다 ( $F_{(1,359)}=182.186, p=0.0000$ ). 여성의 경우도 모형의 넓이가 손에 쥐는 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있지만 남성에 비해 전반적으로 더 긍정적인 반응을 보였다( $F_{(1,359)}=211.022, p=0.0000$ ). 모형을 손에 쥐고 소지용이성을 평가한 결과 4000mm<sup>2</sup>인 경우 소지용이성을 평균 4.8(표준편차: 1.5)로 평정하였고 8000mm<sup>2</sup>인 경우는 3.5(표준편차: 1.5)이었다(그림3의 a와 d).

모형의 형태적 비례가 소지용이성에 미치는 영향에 대해 남성( $F_{(2,478)}=11.432, p=0.0000$ )과 여성 실험참가자( $F_{(2,478)}=139.566, p=0.0000$ ) 모두에서 유의성을 발견할 수 있었다. 남성의 경우 1:1비례에서 3:3(표준편차:1.5), 2:1비례에서 3:7(표준편

차:1.5), 3:1비례에서는 3.5(표준편차:1.5)를 기록해 2:1비례에서 가장 높은 소지용이성을 나타냈다. 여성의 경우 1:1비례에서 3.2(표준편차:1.4), 2:1비례에서 4.5(표준편차:1.5), 3:1비례에서는 4.7(표준편차:1.5)을 기록해 3:1비례에서 가장 높은 소지용이성을 나타냈다. 3:1비례의 경우 손에 쥐기는 용이하지만 주머니에 넣기에 부담스럽기 때문에 이러한 결과가 나타난 것으로 추정된다(그림3의 b와 e).

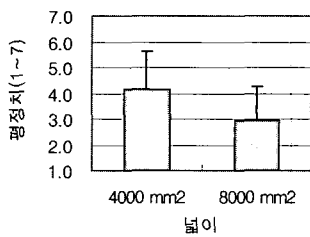
모형의 무게 측면에서 소지용이성 변화를 분석한 결과 전술한 넓이나 비례 요소와 마찬가지로 남성( $F_{(1,359)}=172.990$ ,  $p=0.0000$ )과 여성 실험참가자( $F_{(1,359)}=183.991$ ,  $p=0.0000$ ) 모두에서 유의한 영향을 발견할 수 있었다. 남성 실험참가자의 경우 100g의 모형에 대해 소지용이성을 평균 4.0(표준편차:1.5)로 평정하였고 200g의 모형에 대해서는 평균 3.0(표준편차:1.5)으로 평가하였다. 여성 실험참가자의 경우 100g의 모형에 대해 소지용이성을 평균 4.7(표준편차:1.6)로 평정하였고 200g의 모형에 대해서는 평균 3.6(표준편차:1.5)으로 평가하였다(그림3의 c와 f).

모든 평정치를 살펴보면 전반적으로 여성 실험참가자가 남성

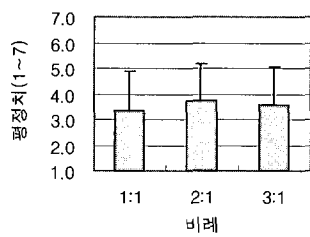
에 비해 소지용이성을 긍정적으로 평가하고 있음을 알 수 있다. 주머니에 넣을 때 느끼는 소지용이성에 비해 손에 쥐고 있을 때 느끼는 소지용이성이 우수함을 알 수 있다.

실험데이터 중 모형의 형태적 비례와 무게에 초점을 맞추어 성별 소지방식, 소지자세, 면적 등에 따라 소지용이성이 어떻게 달라지는지를 비교한 결과 그림3의 g에서 n까지와 같은 결과를 얻을 수 있었다. 분석결과 남성/선 자세/4000mm<sup>2</sup>인 경우 무게가 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다( $F_{(1,29)}=42.852$ ,  $p=0.0000$ ). 남성/선 자세/8000mm<sup>2</sup>인 경우는 비례( $F_{(2,58)}=5.684$ ,  $p=0.0056$ )와 무게( $F_{(1,29)}=19.788$ ,  $p=0.0001$ )가 모두 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있었다. 남성/앉은 자세/4000mm<sup>2</sup>인 경우와 남성/앉은 자세/8000mm<sup>2</sup>인 경우는 모두 무게만이 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있었다( $F_{(1,29)}=41.632$ ,  $p=0.0000$ / $F_{(1,29)}=13.399$ ,  $p=0.0010$ ). 남성의 경우 비례보다 무게가 소지용이성이 큰 영향을 미치고 있고 면적(체적)이 적을수록 이러한 효과는 현저하다(그림 3의 g~j).

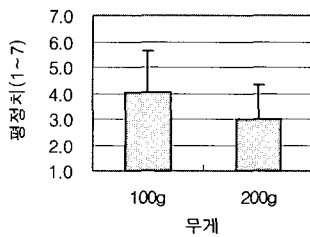
여성/선 자세/4000mm<sup>2</sup>인 경우 무게( $F_{(1,29)}=48.921$ ,  $p=0.0000$ )



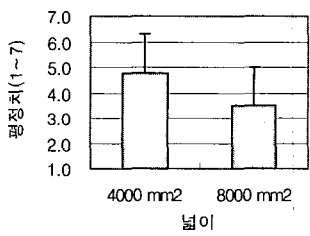
(a) 남성의 경우 기기의 넓이와 소지용이성



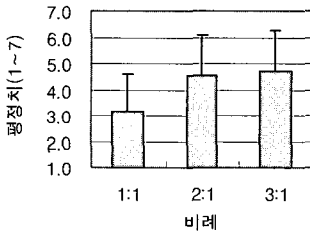
(b) 남성의 경우 기기의 비례와 소지용이성



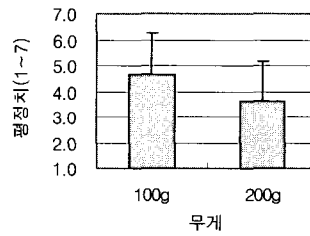
(c) 남성의 경우 기기의 무게와 소지용이성



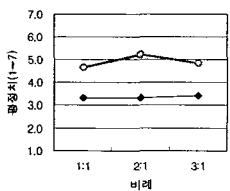
(d) 여성의 경우 기기의 넓이와 소지용이성



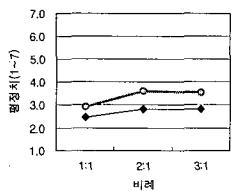
(e) 여성의 경우 기기의 비례와 소지용이성



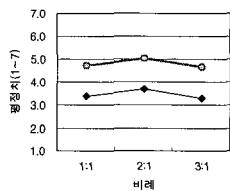
(f) 여성의 경우 기기의 무게와 소지용이성



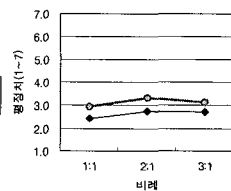
(g) 남성/선 자세/4000mm<sup>2</sup>



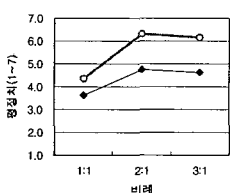
(h) 남성/선 자세/8000mm<sup>2</sup>



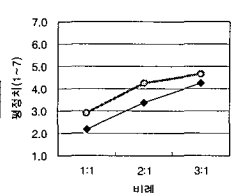
(i) 남성/앉은 자세/4000mm<sup>2</sup>



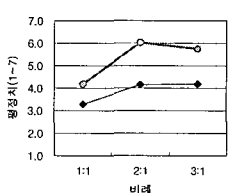
(j) 남성/앉은 자세/8000mm<sup>2</sup>



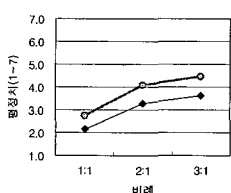
(k) 여성/선 자세/4000mm<sup>2</sup>



(l) 여성/선 자세/8000mm<sup>2</sup>



(m) 여성/앉은 자세/4000mm<sup>2</sup>



(n) 여성/앉은 자세/8000mm<sup>2</sup>

그림 3 실험조건에 따른 소지용이성의 차이

와 비례( $F_{(2,58)}=29.139, p=0.0000$ )가 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있음을 알 수 있었다. 또한 무게와 비례가 소지용이성에 유의한 교호작용을 미치고 있었다( $F_{(2,58)}=4.357, p=0.0173$ ). 무게가 가벼울수록 1:1 비례에 비해 2:1과 3:1비례에서 훨씬 더 우수한 소지용이성을 나타냈다. 여성/선 자세/8000mm<sup>2</sup>인 경우는 비례( $F_{(2,58)}=29.316, p=0.0000$ )와 무게( $F_{(1,29)}=16.419, p=0.0003$ )가 모두 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있었다. 면적이 4000mm<sup>2</sup>인 경우에 비해 8000mm<sup>2</sup>인 경우 3:1비례에서 현저히 우수한 소지용이성을 나타냈다. 이러한 경향은 앉은 자세에 대한 평가결과에서도 동일하게 나타났다. 여성의 경우 4000mm<sup>2</sup>와 같이 작은 모형에서는 2:1의 비례를 선호했고 8000mm<sup>2</sup>의 큰 모형에서는 3:1의 비례를 선호했다. 여성/앉은 자세/4000mm<sup>2</sup>인 경우 비례( $F_{(2,58)}=25.089, p=0.0000$ )와 무게( $F_{(1,29)}=58.817, p=0.0000$ )가 모두 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있었다. 또한 비례와 무게가 소지용이성에 유의한 교호작용을 미치고 있었다( $F_{(2,58)}=3.355, p=0.0418$ ). 무게가 가벼운 경우 2:1비례를 현저히 선호하고 있음을 알 수 있었다. 여성/앉은 자세/8000mm<sup>2</sup>인 경우는 비례( $F_{(2,58)}=27.179, p=0.0000$ )와 무게( $F_{(1,29)}=16.405, p=0.0003$ )가 모두 소지용이성에 유의한 영향을 미치고 있었다(그림 3의 k~n).

남성과 비교했을 때 여성의 경우 면적이 8000mm<sup>2</sup>일 때 3:1 비례에 대해 소지용이성을 현저히 우수하게 평가하였다. 반면 4000mm<sup>2</sup>인 경우는 2:1비례를 약간 더 우수하게 평가하

였다. 이러한 차이는 상술한 바와 같이 소지방식의 차이에서 기인하는 것으로 추정된다. 8000mm<sup>2</sup>이며 3:1인 비례의 모형은 손에 쥘 경우 소지용이성이 우수하지만 바지에 넣을 경우 소지용이성이 저하된다.

#### 4. 모바일 정보기기의 형태적 특성과 텍스트 가독성

##### 4.1. 텍스트 가독성 평가 실험계획

모바일 정보기기의 형태적 특성이 텍스트 가독성에 어떠한 영향을 미치는 알아보기 위해 본 연구는 3 가지 화면사이즈와 5가지의 비례를 정의하였다. 통상 화면사이즈가 본체의 면적의 1/2 수준임을 감안하여 2000mm<sup>2</sup>, 4000mm<sup>2</sup>, 8000mm<sup>2</sup> 세 수준을 실험점으로 설정했다. 화면이 2000mm<sup>2</sup>인 경우는 본체가 4000mm<sup>2</sup>로서 휴대폰에 해당하는 사이즈이고 4000mm<sup>2</sup>인 경우는 PDA, 8000mm<sup>2</sup>인 경우는 e북전용 리더기 정도에 해당하는 기기이다. 형태적 비례 요소는 가로와 세로가 각각 1:3, 1:2, 1:1, 2:1, 3:1 등 5 가지 수준을 실험 대상으로 하였다(그림4). 정보기기의 형태적 특성이 화면의 가로와 세로 길이를 좌우하는데 이 외에 텍스트의 행간에 따라 화면에 표시되는 행수가 변하게 된다. 기존 연구사례에서도 알 수 있듯이 행간도 텍스트 가독성에 적지 않은 영향을 미친다. 따라서 본 연구에서는 135%와 200% 두 가지 수준에 대해 비교 실험을 실시하였다. 이상에서 언급한 실험요인과 수준을 정리하면 표 2와 같다. 아울러 각 실험조건에 따라 실험참가자에게 제시한 화면의 크기와 그 안에 디스플레이하는 텍스트의 행폭과 페이지당 행수는 표3과 같다.

표 2 텍스트 가독성 평가실험의 실험요인과 수준 정의

실험 요인	실험수준
화면크기	2000mm <sup>2</sup> / 4000mm <sup>2</sup> / 8000mm <sup>2</sup>
비례	1:2 / 1:3 / 1:1 / 2:1 / 3:1
행간	135% / 200%

표 2 표시창의 크기와 제시되는 텍스트 행폭 및 행수

행간	넓이	비례	가로길이 (mm)	세로길이 (mm)	행폭 (문자수)	페이지당 행수
135%	2000 mm <sup>2</sup>	1:3	26	77	7	12
		1:2	32	63	8	10
		1:1	45	45	12	7
		2:1	63	32	17	5
		3:1	77	26	21	4
	4000 mm <sup>2</sup>	1:3	37	110	9	18
		1:2	45	89	11	14
		1:1	63	63	16	10
		2:1	89	45	23	6
		3:1	110	37	28	5
	8000 mm <sup>2</sup>	1:3	52	155	15	25
		1:2	63	126	18	20
		1:1	89	89	26	14
		2:1	126	63	37	9
		3:1	155	52	45	7
200%	2000 mm <sup>2</sup>	1:3	26	77	7	8
		1:2	32	63	8	7
		1:1	45	45	12	5
		2:1	63	32	17	3
		3:1	77	26	21	3
	4000 mm <sup>2</sup>	1:3	37	110	9	12
		1:2	45	89	11	10
		1:1	63	63	16	7
		2:1	89	45	23	5
		3:1	110	37	28	4
	8000 mm <sup>2</sup>	1:3	52	155	15	17
		1:2	63	126	18	14
		1:1	89	89	26	9
		2:1	126	63	37	6
		3:1	155	52	45	5

##### 4.2. 텍스트 가독성 평가 도구 및 방법

실험을 위해 본 연구는 그림 6과 같이 총 30종류의 표시창을 준비하였다. 각 표시창에는 공백을 포함한 1050자(±10자)의 지문을 표시하게 하였다. 실험에서 사용한 지문은 조선일보 이규태 코너에 게재된 사설 중에서 내용적 난이도가 유사한 30 종류의 지문을 선정하였다. 지문의 글자체는 바탕체 10포인트를 사용했고 흰색 바탕화면에 검은색으로 표시하게 했다. 또한 텍스트는 직사각형 칼럼에 양쪽 맞추기를 했다. 타블렛 PC(컴팩 T1000)를 통해 실험참가자에게 실험을 위한 지문을 제시하였고 화면에 표시되는 버튼을 눌러 페이지 간을 이동하게 하였다.

실험은 책상에 타블렛 PC를 설치하고 각 실험참가자가 편하게 느끼는 자세를 취하게 하고 실시하였다. 각 참가자에게는 30 종류의 표시창 중 하나와 30 종류의 지문 중 하나를 랜덤하게 한번 씩 선정하여 제시하였다. 실험참가자는 페이지를 넘겨가며 모든 지문을 읽은 후 내용과 관련한 2개의 문제를 풀도록 하였다. 실험을 통해 텍스트 제시방법에 따라 지문의 총독서시간과 문제를 푸는데 걸린 시간, 문제에 대한 오답률, 독서에 대한 주관적 만족도를 측정하였다. 제시한 지문의 문자수를 총독서시간(분)으로 나누어 분당독서문자수(WPM: words per minute)를 계산했다. 독서에 대한 주관적 만족도는 제시된 지문의 난이도보다는 텍스트의 행폭, 행수, 행간 등을 고려하여 "텍스트를 얼마나 읽기 편했는지"를 7점 척도(1점: 아주 불편했다, 4점: 보통이다, 7점: 아주 편했다)로 평

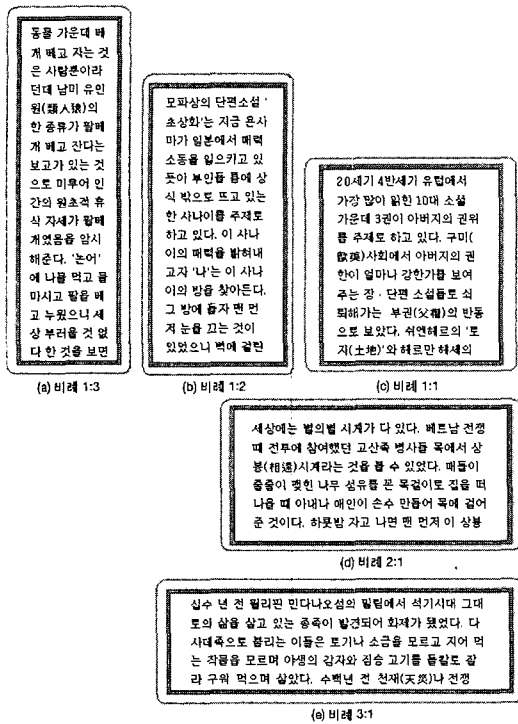


그림 4 텍스트 가독성 실험에 사용한 화면 (화면크기 4000mm<sup>2</sup>에 행간 135%인 경우)

정하도록 하였다.

### 4.3. 텍스트 가독성 평가 실험결과

지문에 대한 개인별 독서 및 이해능력의 편차를 최소화하기 위해 지적수준이 유사한 남녀 대학생 20 명(균 21.5세)을 실험에 참여시켰다. 남성 실험참가자의 경우 모두 13명(평균

20.9)세이었고 여성은 7명(평균 22.3세)이었다. 그림 5와 같이 스크린사이즈에 따라 화면비례별 텍스트 가독성 평가결과를 정리하였다. 분석결과 독서속도와 독서에 대한 주관적 만족도에 대해 화면비례와 행간 등 실험변인의 유의한 영향을 발견할 수 있었으나 독서후 문제풀이시간과 오답률에 대해서 의미 있는 결과를 얻을 수 없었다.

화면크기가 2000mm<sup>2</sup>인 경우 화면비례가 독서속도( $F_{(4,76)}=9.925, p=0.0000$ )와 독서에 대한 주관적 만족도( $F_{(4,76)}=5.834, p=0.0004$ )에 유의한 영향을 미쳤다. 독서속도와 주관적 만족도 그래프(그림5의 a와 d)를 살펴보면 행간 130%와 200%에서 2:1과 3:1비례가 거의 유사한 수준으로 우수함을 알 수 있다. 또한 행간 200%인 경우가 130%에 비해 독서속도가 빠르고 주관적 만족도도 우수하였다. 전반적으로 볼 때 화면비례가 가로로 길어짐에 따라 독서속도가 증가하고 주관적 만족도도 향상되었다.

화면크기가 4000mm<sup>2</sup>인 경우 화면비례( $F_{(4,76)}=4.112, p=0.0045$ )와 텍스트 행간( $F_{(1,19)}=13.582, p=0.0016$ )이 독서속도에 유의한 영향을 미쳤다. 또한 화면비례와 행간이 독서속도에 유의한 교호작용을 미치고 있었다( $F_{(4,76)}=6.283, p=0.0003$ ). 행간 135%인 경우 1:1 화면비례, 행간 200%인 경우는 2:1 화면비례에서 독서속도가 가장 빨랐다. 텍스트 행간( $F_{(1,19)}=8.376, p=0.0093$ )과 화면비례( $F_{(4,76)}=15.706, p=0.0000$ )는 독서에 대한 주관적 만족도에도 유의한 영향을 미치고 있었다. 종합적으로 볼 때 텍스트 행간이 135%인 경우는 독서속도와 주관적 만족도 측면에서 2:1 비례가 가장 우수한 독서수행도를 나타냈다. 반면 행간이 200%인 경우는 1:1 비례에서 가장 우수한 수행도를 나타냈다(그림 5의 b와 e).

화면크기가 8000mm<sup>2</sup>인 경우 화면비례( $F_{(4,76)}=5.282, p=0.0008$ )와 텍스트 행간( $F_{(1,19)}=6.595, p=0.0188$ )이 독서속도에 유의한

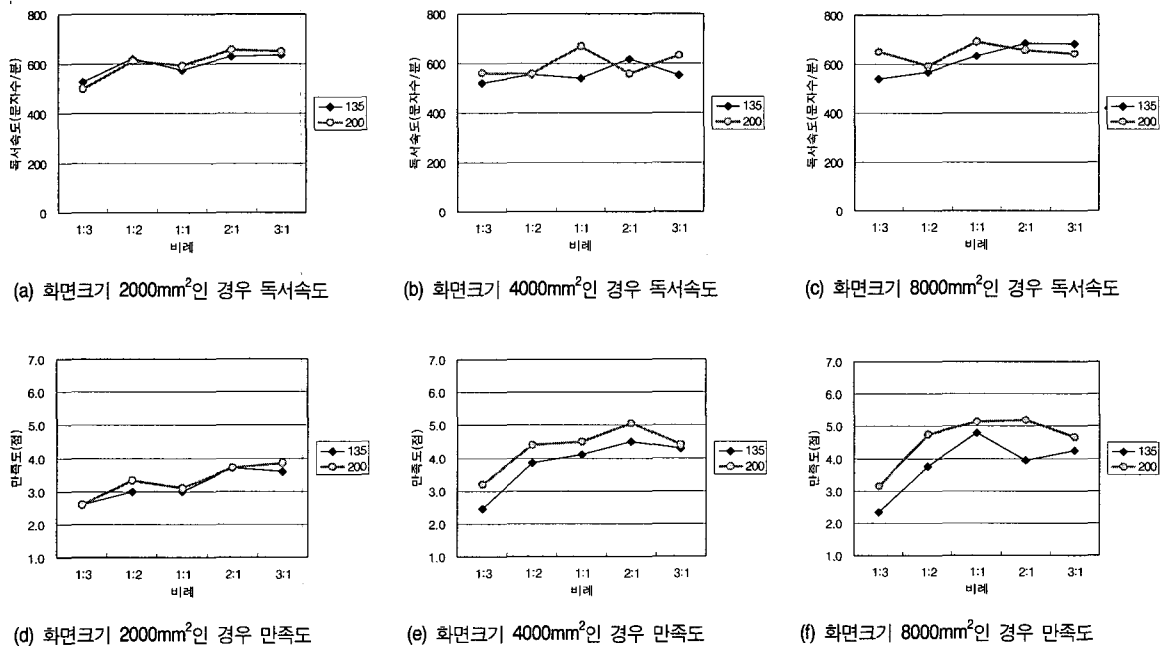


그림 5 화면크기에 따른 화면 비례별 가독성 실험결과



영향을 미쳤다. 또한 화면비례와 행간이 독서속도에 유의한 교호작용을 미치고 있었다( $F_{(4,76)}=4.603, p=0.0022$ ). 행간 135%인 경우 화면비례가 가로로 길어질수록 독서속도가 증가하였다. 반면 200%인 경우는 1:1 화면 비례에서 가장 빠른 독서속도를 기록했다. 독서에 대한 주관적 만족도 차원에서 볼 때 화면비례( $F_{(4,76)}=27.824, p=0.0000$ )와 텍스트 행간( $F_{(1,19)}=23.330, p=0.0001$ )이 유의한 영향을 미쳤다. 행간 135%인 경우 1:1 비례에서, 행간이 200%인 경우는 1:1과 2:1에서 가장 우수한 주관적 만족도를 나타냈다. 화면크기가 8000mm<sup>2</sup>인 경우 전반적으로 볼 때 1:1과 3:1에서 우수한 독서수행도를 나타냈다. 행간 135%인 경우는 3:1비례가, 200%인 경우는 1:1비례에서 좋은 결과를 나타냈다(그림 5의 c와 f).

전체적으로 볼 때 화면의 크기와 관계없이 독서속도와 독서에 대한 주관적 만족도에 대해 형태적 비례가 유의한 영향을 미치고 있다. 공통적으로 화면비례가 좌우로 커짐에 따라 독서수행도가 향상되는 경향을 보였다.

화면크기 2000mm<sup>2</sup>인 경우 행간에 따라 독서에 대한 주관적 만족도의 차이가 미약했지만 4000mm<sup>2</sup>와 8000mm<sup>2</sup>인 경우는 행간 200%에서 현저히 우수한 주관적 만족도의 증가와 전반적인 독서속도의 향상을 확인할 수 있었다.

3 종류 사이즈의 화면에 대한 실험결과를 텍스트 행간과 화면의 비례에 따라 종합했을 때 다음과 같은 결론을 유도할 수 있다. 모바일 정보기기를 통해 제공하고자 하는 텍스트 콘텐츠의 행간이 135%일 때 화면크기 2000mm<sup>2</sup>인 경우 3:1 비례, 4000mm<sup>2</sup>인 경우 2:1비례, 8000mm<sup>2</sup>인 경우 3:1비례가

바람직하다. 한편 텍스트의 행간이 200%일 때는 화면크기 2000mm<sup>2</sup>인 경우 3:1비례, 4000mm<sup>2</sup>인 경우 1:1비례, 8000mm<sup>2</sup>인 경우 1:1비례가 바람직하다. 행간이 135%인 경우는 일반적으로 3:1비례가 좋고 200%인 경우는 1:1비례가 좋다고 할 수 있다. 이와 같이 행간 200%인 경우 화면비례 1:1에 비해 3:1과 2:1 비례에서 독서수행도가 우수하지 못한 것은 화면에 표시할 수 있는 행수가 현저히 줄어들기 때문인 것으로 추정된다.

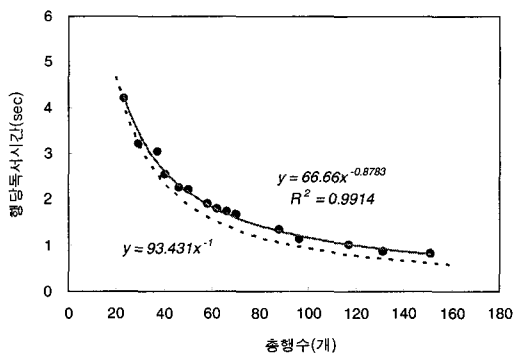
## 5. 고찰

### 5.1. 독서 태스크에 대한 미시적 분석

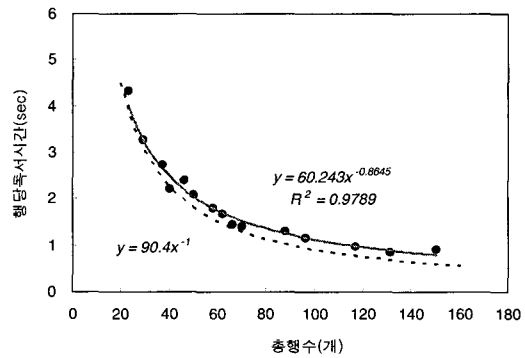
상술한 텍스트 가독성 실험결과로부터 보다 의미 있는 통찰을 하기 위해 데이터에 대해 보다 미시적인 분석이 요구된다. 일반적으로 문장을 읽는 작업을 살펴보면 행 읽기, 행간 이동, 페이지 이동 등으로 세분할 수 있다. 하지만 각 태스크 수행을 위해 요구되는 시간을 세밀하게 측정하는 것은 간단하지 않다.

본 연구는 행당독서시간이라는 개념을 도입하여 독서시간에 대한 미시적 분석을 시도하였다. 행당독서시간이란 총독서시간을 총행수를 나눈 값으로서 행 읽기 시간과 행간이동시간을 합산한 값의 평균치라고 할 수 있다. 페이지 이동시간을 고려하면 약간의 오차가 존재한다고 볼 수 있는데 실험에서 단순한 마우스 클릭으로 페이지 간을 이동했으므로 이 값은 무시해도 큰 문제가 없을 것이다.

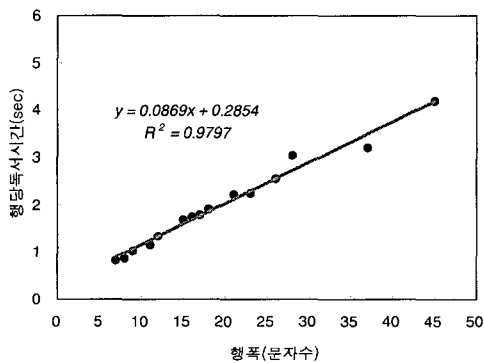
텍스트 가독성 실험에서 수집한 데이터를 30가지 실험조건별로 총독서시간의 평균을 구하고 각 조건별로 표시된 텍스트의 행폭과 총행수를 계산하여 행당독서시간을 산출하였다. 행간에 따라



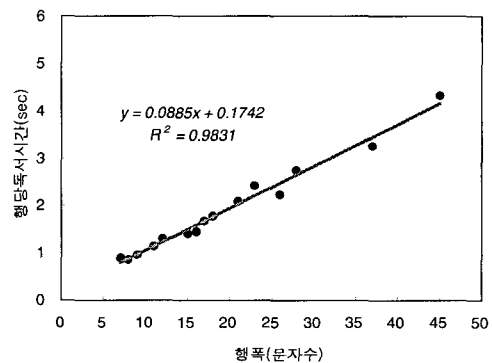
(a) 행간 135%인 경우 총행수와 행당독서시간의 관계



(b) 행간 200%인 경우 총행수와 행당독서시간의 관계



(c) 행간 135%인 경우 행폭과 행당독서시간의 관계



(d) 행간 200%인 경우 행폭과 행당독서시간의 관계

그림 6 총행수와 행당독서시간간의 회귀식, 행폭과 행당독서시간간의 회귀식

텍스트 읽기에 대한 인지적 부담이 달라질 수 있기 때문에 행간 135%와 200%에 대해 행폭과 총행수 그리고 행당독서시간에 대한 회귀식을 그림 6와 같이 산출하였다.

그림 6의 a와 b와 같이 총행수와 행당독서시간은 반비례관계이다. 총행수에 행당독서시간을 곱하면 총독서시간이 되므로 당연한 결과이다. 하지만 거듭제곱식의 지수가 -1.00이 아니라 행간 135%인 경우와 200%인 경우 각각 -0.88과 -0.86이라는 사실이 흥미롭다. 점선으로 표시된 지수가 -1.00인 기준 회귀선과 비교하면 실험을 통해 측정된 데이터에서는 총행수가 늘어날수록 예상보다 행당독서시간이 더 증가하고 있음을 알 수 있다. 즉 동일한 문자수의 텍스트를 화면에 표시할 때 총독서시간을 줄이기 위해서는 행수를 줄이고 행폭을 늘려야 하는 것이다.

그림 6의 c와 d에서와 같이 행폭과 행당독서시간 사이의 회귀식에서도 전술한 내용과 유사한 경향을 발견할 수 있다. 행간이 135%인 경우와 200%인 경우 모두 행폭에 비례하여 행당독서시간이 증가하고 있다. 그런데 각 회귀식에서 절편이 0.0이 아니라 0.29과 0.17라는 사실이 흥미롭다. 그림 c와 d에 표시된 회귀식에 행수(1050/행폭)를 곱하면 총독서시간이 계산되는데 행간 135%인 경우와 200%인 경우 각각 다음과 같다.

$$\text{총독서시간} = 91.25 + 299.67/\text{행폭} \quad (\text{행간이 } 135\% \text{인 경우})$$

$$\text{총독서시간} = 92.93 + 182.91/\text{행폭} \quad (\text{행간이 } 200\% \text{인 경우})$$

식에서 알 수 있듯이 행폭의 증가에 따라 총독서시간은 감소한다. 행간 200%에 비해 135%인 경우 이러한 현상은 더욱 현저하다. 4.3절의 분석결과에서도 알 수 있듯이 행간 135%인 경우 특히 가로로 긴 2:1이나 3:1비례를 선호하는 것도 같은 맥락에서 해석될 수 있다.

## 5.2. 외관과 GUI 디자인을 위한 지침

### (1) 정보기기의 외관과 화면의 비례

기기의 면적이 8000mm<sup>2</sup>인 경우 여성이 손에 쥘 소지방식에서 3:1 비례가 소지용이성이 가장 우수하지만 전체적으로 2:1 비례에서 우수한 소지용이성을 나타내고 있다. 독서수행도도 화면이 2000mm<sup>2</sup>인 경우와 4000mm<sup>2</sup>인 경우 가로로 긴 2:1의 화면비례에서 가장 우수한 독서수행도를 나타냈다. 따라서 소지용이성과 독서수행도를 모두 우수하게 양립시키기 위해 실험결과로부터 2:1의 비례가 추천가능하다. 비례 2:1인 화면에 바탕체 10포인트의 한글을 일반적인 자간으로 디스플레이하면 화면 크기가 2000mm<sup>2</sup>, 4000mm<sup>2</sup>, 8000mm<sup>2</sup>인 경우 행당 문자수는 각각 17, 23, 37이었다.

### (2) 텍스트의 행간

행간의 경우 총독서시간과 독서에 대한 주관적 만족도 차원에서 135%와 200%의 행간은 각각 일장일단을 갖는다. 어떤 행간을 채택해도 큰 문제는 없다. 화면비례 2:1에서 행간 135%로 텍스트를 표시하면 화면 크기가 2000mm<sup>2</sup>, 4000mm<sup>2</sup>, 8000mm<sup>2</sup>인 경우 페이지당 행수는 각각 5, 6, 9 행이다. 또한 행간 200%로 텍스트를 제시하면 각각 3, 5, 6 행이다. 본 연구의 실험 설정과는 달리 한두 페이지에 해당하는 짧은 텍스트를 표시할 경우가 적지 않다는 점을 감안한다면 135%의 행간이 좀 더 유리할 것이다.

### (3) 조작부에 대한 고려

모바일 정보기기는 화면 외에 조작부를 갖는다. 디자인하는 정보기기의 종류와 수행하는 태스크에 따라 적절한 조작부와 화면의 배치가 변화할 수 있다. 멀티탭 키패드나 온스크린 키보드 등 문자입력을 위한 유저 인터페이스를 어떻게 배치할 것인가를 충분히 고려하여 상기한 두 가지 지침을 적용해야 할 것이다.

## 6. 결론

본 연구는 다양한 조건에서 모바일 정보기기의 소지용이성과 화면에 표시되는 텍스트 가독성을 최적화하기 위한 형태적 특성을 탐색하였다. 그 결과 2:1의 비례를 제안하게 되었다. 2:1 비례의 정보기기를 호주머니에 집어넣거나 손에 소지할 경우 세로의 방향성을 선호할 것이고 화면에 표시되는 텍스트를 읽는 경우는 가로로 해서 사용할 것이다. 이처럼 소지하는 경우와 사용하는 경우 방향의 전환은 때에 따라 사용성 문제를 야기할 수 있다. 따라서 상기한 디자인 지침을 디자인 작업에 적용을 위해서는 태스크 수행 시 예상되는 화면과 조작부의 적절한 위치관계에 대해 충분히 고려할 필요가 있다. 조작부 또한 기기의 상당 부분을 차지하며 화면에 표시되는 정보와 조작부의 방향이 적절히 상응해야 하기 때문이다. 이러한 현실적인 디자인상의 제약사항과 본 연구의 결과를 적절히 조화할 수 있는 폼팩터 디자인에 대해 향후 보다 심도 있는 연구가 필요하다.

## 참고문헌

- Rosenberg, D.: Human Factors for Portable Products. *Proceedings of the Human Factors Society 25th Annual Meeting*, Santa Monica, CA, 317-321, (1981).
- 신중현, 박민용: 읽기 형태, 줄 길이, 줄 간격이 한글 웹 문서의 가독성에 미치는 영향, *대한산업공학회지*, 29(3), 197-205, (2003).
- Kolars, P. A. & Duchnicky, J. L.: Eye Movement Measurement of Readability of CRT Displays, *Human Factors*, 23(5), 517-527, (1981).
- Duchnicky, J. L., & Kolars, P. A.: Readability of text scrolled on visual display terminals as a function of window size. *Human Factors*, 25(6), 683-692, (1983).
- Dyson, M. C., & Kipping, G. J.: The effects of line length and method of movement on patterns of reading from screen. *Visible Language*, 32, 150-181, (1998).
- Horton, W.: Designing and writing online documentation: Help files to hypertext. John Wiley & Sons: New York, (1989).
- Mills, C. B. & Weldon, L., J.: Reading text from computer screens, *ACM Computing Surveys*, 4, 329-358, (1987).
- Legge, G.E., Pelli, D.G., Rubin, G.S., and Schleske, M.M. Psychophysics of reading-I. Normal vision. *Vision Research*, 25(2), 239-252, (1985)