

## 동작 인식형(Motion-detective) 디지털웨어(Digitalwear)의 의류 상품화 가능성 탐색과 디자인 프로토타입(Design Prototype)의 제안(I)

### An Explorative Research for Possibility of Digitalwear Based on Motion-detective Input Technology as Apparel Product and a Suggestion of the Design Prototypes(I)

박희주\* · 이주현\*\*

Hui-Ju Park, Joo-Hyeon Lee

Abstract : This research aimed to (1) study the possibility of DMDI (i.e. ; digitalwear based on motion-detective input technology) as apparel product in young market, (2) to develop appropriate design of DMDI. In part I of this research, a deth-interview method developed on the assumption of design ethnography, and domain analysis were applied to analyze the consumers' latent demands and needs related to DMDI. Based on the result of analysis, the seven feasible applications and six design directions for DMDI were suggested.

Key words : Digitalwear, Motion-Detective Input Technology

요 약 : 본 연구는 제1보와 2보로 구성되었으며, 본 연구의 목적은 (1) 동작 인식형 입력기술에 기반한 디지털웨어(이하 DMDI로 약칭함)의 의류 상품화 가능성을 탐색하고, (2) 소비자의 잠재적 수요에 기초하여 디지털웨어의 디자인을 개발하는 것이다. 제1보에서는 소비자의 DMDI에 대한 잠재수요를 고찰하기 위하여 디자인 에스노 그래픽적 견지에 기초하여 개발된 심층면접 방식 및 범주분석 방식을 취하였다. 그 분석결과를 토대로 하여 DMDI를 위한 7가지의 가능성 있는 어플리케이션 영역과 6가지 디자인 방향을 제안하였다.

주요어 : 디지털웨어, 웨어러블 컴퓨터, 동작인식 입력장치, 사용자 중심 인터페이스, 디자인 프로토타입

## 1. 서 론

디지털 시대가 도래함에 따라 인간은 지속적으로 개인적인 정보접속을 추구하게 되었을 뿐 아니라 실질적 산업과 기술이 결합된 고기능성 제품에 대한 소비자의 수요가 급증하게 되었으며[1], 이러한 경향은 고기능성 소재의 활용과 다기능 의복의 출현, 디지털 기술과 의복이 결합된 디지털웨어의 개발 및 실용화 연구 등으로 나타나고 있다. 또한, 최근에는 Post-PC 시대가 도래하면서 지속적 정보접속을 위한 모바일 컴퓨팅이 점차 보편화되고 있으나, 기존의 입력장치들은 디지털웨어의 입력장치로 적용하기에는 많은 제

한점을 가지고 있어 최근 이러한 기존의 입력방식에 대한 대안으로 동작인식(motion recognition)을 비롯한 직관적 입력기술이 개발되어 왔다. 동작인식 입력 장치는 사용법이나 옵션의 제한을 받지 않고 사용자의 의도를 가장 직접적으로 전달할 수 있어[2], 모바일 컴퓨팅 환경과 디지털웨어에 적합한 입력 인터페이스로 전망되며 국내외에서 다양하게 발전되어 기술의 상용화 단계에 이르고 있다.

이와 같은 고기능성 제품 및 지속적 정보접속에 대한 소비자의 높은 수요와 디지털웨어의 발달, 동작인식 입력기술의 발달 등의 최근 동향을 미루어 볼 때, 동작 인식형 입력기술에 기반한 디지털웨어(이하

\* G.F. TEXTILE Inc.(style3333@empal.com)

\*\* 연세대학교 의류환경학과/인지과학 협동과정(ljhyeon@yonsei.ac.kr)

DMDI로 약칭함)의 연구가 필요하다고 하겠다.

본 연구의 목적은 소비자의 수요에 기초한 DMDI의 디자인을 제안함으로써 디지털웨어 연구분야의 발전에 기여하는 데 있다. 본 논문은 제1보와 제2보로 구성되어 있으며 각각의 구체적 연구목표는 다음과 같다. 제1보의 목표는 첫째, 디지털웨어에 대한 소비자의 잠재적 수요를 고찰하고, 둘째, 이를 토대로 동작 인식형 디지털웨어의 구체적인 어플리케이션을 제시하며, 셋째, 소비자의 수요와 의류제품으로의 제작 가능성, 실용성 측면을 만족시키는 DMDI의 디자인 지침을 제안하는 것이다.

제2보는 제1보의 결과에 기초하여 디지털웨어의 기본형 디자인을 설계하고, 이를 구체적 디자인 프로토타입으로 개발하는 것을 연구목표로 하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 최근 의류시장의 고기능화 지향동향

세계적으로 권위를 인정 받는 트렌드 예측 전문지 『View point』는 새로운 세대의 패션스타일은 착용자에게 쾌적성과 다기능성, 디지털 기능과 같은 고기능성을 제공하는 형태가 될 것이며, 이것은 미래 의류시장을 주도하게 될 때가 트렌드로 자리잡을 것이라고 예측하였다[3].

고기능성 의류소재의 수요증가: 최근 주목되는 고기능성 의류소재는 크게 건강 기능성 소재와 인간의 오감을 자극하는 감성소재, 소재 자체의 기능을 증가시키는 기능성 신소재로 요약할 수 있다. 이 중 최근의 환경문제와 건강에 대한 소비자 관심의 증가에 따라 자외선 차단소재와 전자파 차단소재, 원적외선 소재, 항균소재 등과 같은 건강 기능성 소재가 의류제품뿐 아니라 침장류에 이르기까지 다양한 제품의 용도로 개발되어 이용되고 있으며, 이외에도 다양한 아이디어의 건강기능 의류소재가 늘어나고 있는 추세이다 [4]. 또한, 최근 이탈리아에서는 나일론 섬유를 사용하여 착용자의 체온과 환경온에 따라 소재가 수축하면서 셔츠의 소매가 짧아지는 의류제품이 개발되어[5] 착용자의 수요를 고려한 다양한 고기능성 소재가 의류제품에 적용되어 상품화되고 있다. 이외에도 합성

소재, 자연광의 파장에 따라 색상이 변하는 카멜레온 소재 등의 감성소재가 1980년대 중반 이후 지속적으로 발달하고 있으며, 축열보온, 대전방지, 투습발수 기능을 증가시킨 기능성 소재 등 다양한 고기능성 소재가 의류시장에서의 비중을 더해 가고 있다.

다기능 제품의 부상: 최근 단순한 기계적 기능과 의복이 결합된 형태의 다기능 의복이 상품화되고 있다. 2001년 CP Company는 의류제품에 공기를 주입시키거나 후크와 지퍼를 사용하여 형태를 변화시킴으로써 착용자의 의도에 따라 안락의자나 텐트, 배낭 등으로 사용할 수 있는 다기능 의류(그림 1)를 제시하였다[6]. 또한, 샘소나이트(Samsonite)사는 독서용 램프와 온도계가 장착된 여행용 재킷(그림 2)을 개발하여 이를 상품화하였다.

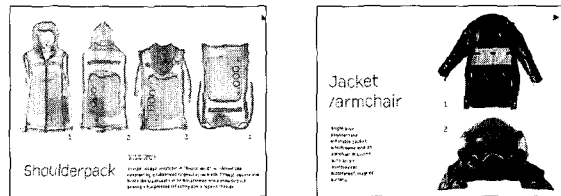


그림 1. 2001 S/S CP Company가 제시한 다기능 의류 (www.cpccompany.co.kr)

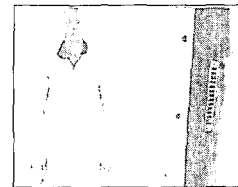


그림 2. 샘소나이트의 여행용 재킷

### 2.2 디지털웨어

#### 2.2.1 디지털웨어의 개념과 발달동향

디지털웨어의 선구자로 불리는 스티브 만(Steve Mann)은 디지털웨어를 '직접 통제할 수 있는 개인적 공간 내에 포함되어 끊임없이 작동되면서 사용자와 상호작용할 수 있는 컴퓨터'로서 '항상 전원이 켜져 있어서 필요할 때는 언제라도 사용가능한 착용형 컴퓨터'라고 정의하였다[1].

초기의 디지털웨어는 여러 가지 거추장스럽고 기피

한 컴퓨터 기기들을 몸에 두른 것으로서 착장하는 데에 많은 시간이 걸렸을 뿐 아니라 장비의 부피나 무게, 전원공급의 문제 등으로 인하여 인체에 착용하기에는 많은 한계가 있었다. 1980년대 이후부터 1990년대 후반에 이르기까지 소형화와 경량화, 고기능화에 대한 연구가 계속되고 점차 다양한 용도와 기능을 갖춘 디지털웨어들이 개발되어 왔다[1]. 1990년대 후반 이후 최근에 이르기까지 디지털웨어는 기능과 디자인 측면에서 비약적인 발전을 거듭하여 군사, 의료, 통신, 생산관리 등 여러 특수분야에서 개발되었으며, 최근에는 다양한 형태로 상용화가 추진되고 있다[1, 7].

### 2.2.2 디지털웨어의 어플리케이션 동향

디지털웨어의 어플리케이션 개발동향은 다음과 같이 요약될 수 있다.

#### ① 특수용도를 위한 디지털웨어

디지털웨어의 중요한 개발목적 중 한 가지는 군사 용도인데, 미 육군이 걸프전 때 병사들에게 지급한 ‘랜즈워리어(Lands Warrior)’는 헬멧에 부착된 마이크와 라디오 장치를 통해 원거리 통신이 가능하며, 한쪽 눈 앞에 장착된 디스플레이 장치에 지형과 동료들의 위치가 표시되고 비디오 카메라를 통해 전투상황을 본부로 송신할 수 있으며, 의복 내에 부착된 센서를 통해 병사들의 부상과 신체적 상태를 미리 파악할 수 있는 군사용 디지털웨어로 개발되었다[1].

이외에도 조지아공과대학(Georgia Tech.)에서는 생산관리와 작업진행, 데이터 수집을 목적으로 핸드프리 기능과 원거리 의사소통 기능을 기반으로 한 디지털웨어를 음식가공 현장에 적용한 연구가 수행되었으며, 카네기멜론대학(Carnegie Mellon Univ.)에서는 네비게이션(navigation)과 관련된 연구를 중심으로 낯선 곳에서 목적지를 찾도록 돕는 ‘Vuman’, 항공기의 안전검사를 담당하는 ‘Navigator2’, 캠퍼스 방문자용 안내 시스템인 ‘Metronaut’을 제시하였다. 또한, 오레곤 대학(Univ. of Oregon)은 간호사를 지원하거나(home care) 병원 외부의 의료활동을 지원하는(paramedic wearable) ‘Mediwear’을 제시하여 의료용도의 디지털웨어를 개발하였다. 사이버나트(Xybernaut)사는 모바일 어시스턴트(Mobile Assistant) 시리즈를 개발하였

다. 이것은 HMD(Head Mounted Display)를 통해 항공기 등 복잡하게 설계된 제품 생산시 착용자의 눈앞에 가상의 도면을 제공하여 작업을 도울 수 있으며, 화재나 응급상황에서 현장의 지리나 기후정보를 제시할 수 있어 구조활동이나 의료활동을 도울 수 있는 기능으로 설계되었다[1].

#### ② 엔터테인먼트를 위한 디지털웨어

멀티미디어형 디지털웨어: 리바이스와 필립스가 공동 제작한 ‘ICD+’ 재킷(그림 3)은 휴대폰과 MP3 Player가 내장되어 있어 음성명령 및 음성 다이얼 기능이 가능하며, 컬러에 장착된 이어폰을 통해 모노와 스테레오로 음악을 즐길 수 있도록 설계되었다[1]. 또한, 알카텔(Alcatel)사는 모바일 컴퓨터를 통해서 동영상과 음악을 즐길 수 있는 스피커와 모니터 내장형 모자(그림 4)를 개발 중인 것으로 알려져 있으며, 모토롤라(Motorola)사는 서라운드 사운드를 제공하는 무드후드 컨트롤패드(그림 5)와 시각/영상 정보를 수집하여 네트워크 상의 디지털 일기장에 수록할 수 있는 라이프 레코더와 같은 멀티미디어 기능의 디지털웨어를 제시하였다. 미쯔비시 전자 텔레콤의 자회사인 트리움(Trium)사는 10대들을 위한 디지털 커뮤니케이션

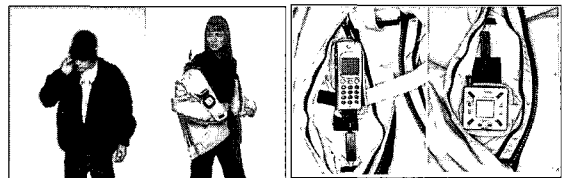


그림 3. ICD+재킷(www.philips.com)

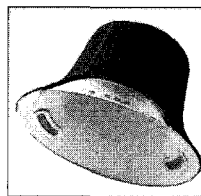


그림 4. 모니터와 스피커가 장착된 모자(디자인 db, 2001. 9.)



그림 5. 무드후드(디자인 db, 2001. 9.)



그림 6. 아더 아이즈(Other eyes) (디자인 db, 2001. 9.)



그림 7. 히어링 핸드(Hearing hand) (디자인 db, 2001. 9.)

기기인 랜도마이저(Randomiser)를 제안하고 이의 상품화를 진행하고 있다[11].

'Fun'을 위한 디지털웨어: 모토롤라(2001)는 상대방이 보는 것과 같은 정보를 동시에 볼 수 있는 아더 아이즈(Other eyes)(그림 6), 쇼핑시 상품과 가격정보를 음성전달하는 히어링 핸드(Hearing hand)(그림 7)라는 장갑 디자인을 제시하였다. 또 트리움사(2001)는 향과 촉감을 저장하였다가 원할 때 재생할 수 있는 메모리 클러스터라는 목걸이와 손목시계 크기의 네비게이션 기기를 제안하였다[8].

### ③ 건강 및 스포츠를 위한 디지털웨어

최근에 들어 착용자의 건강상태를 점검하는 기능을 갖춘 디지털웨어, 스포츠 기능을 갖춘 디지털웨어가 다양하게 연구·개발되고 있다. 필립스사는 1999년 의복형태의 전자제품인 '일렉트로닉스'(그림 8)를 상품화시켰는데, 이는 내장된 생체 모니터링 센서를 통해 신체적 안정을 점검하고 무선 오디오를 통해 음악과 정보를 접할 수 있게 고안되었다[1]. 이후 2000년 리바이스와 필립스는 척추를 따라 놓인 센서를 통해 신체적 안정을 점검할 수 있는 재킷(그림 9)을 개발하였다[9]. 또한, 일본의 전기회사 마쯔시타와 스포츠용품업체 데팡트는 촉매에 의한 발열기술을 이용하여 착용자 스스로 의복 내 온도를 조절할 수 있는 온도 조절 스킨웨어를 공동개발하였는데, 이는 60W의 전력으로 4시간 동안 의복 내 온도를 30~38도까지 조절 가능하도록 고안되었다[10]. 이후 필립스와 리바이스(1999)가 백팩에 발열장치를 장착한 온도조절 스킨

웨어(그림 10)를 발표하였으며, 2001년에는 Rantanen 이 건강과 안전(safety)개념을 결합시킨 극한환경의 탐험용도에 적합한 디지털웨어를 개발하였다[11].

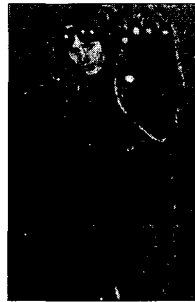


그림 8. 일렉트로닉스(Textile View, Issue 48, 1999)



그림 9. 건강개념 자켓 (www.philips.com)



그림 10. 온도조절 스킨웨어

### ④ 디자인 트렌드에 비추어 본 디지털웨어의 전망

전술한 디지털웨어의 발달동향은 21세기에 요구되는 새로운 디자인 패러다임과도 방향을 같이 하고 있는 것으로 분석되었다. 20세기의 디자인은 모더니즘(Modernism) 정신에' 입각하여 제품의 기능을 중심으로 형태가 결정된 것이 주류를 이루어 온 반면, 최근에는 컴퓨터가 대중화되고 많은 일상생활용 기기의 내부에 컴퓨터가 내장되면서 기능과 형태의 직접적인 관계와 제약이 희석되었으며, 이러한 변화로 인해 산업 디자인계에서는 디자인 패러다임의 변화가 창출되었다. 이와 같은 새로운 디자인 패러다임에 대해 Liz Hancock은 21세기의 디자인 철학을 "Form follows

fiction”이라고 표현하였는데, 이는 Bauhaus가 “Form follows function”으로 표현한 20세기의 기능중심 디자인과는 달리, 단순히 제품의 고유기능을 제시하고 안내하는 매개체로서의 디자인이 아니라 사용자에게 재미와 즐거움, 감정이 담긴 이야기를 전달하는 언어로서의 디자인이 요구됨을 시사한다[12]. 다시 말해 최근의 디지털웨어의 발달은 종래의 의복기능(function) 외에 정서적·감성적 욕구를 충족시키는 fiction의 매체로 의복이 변모되는 새로운 디자인 패러다임과 맥락을 함께 하는 것이라고 설명할 수 있다. 최근 제품 디자인 및 캐릭터 산업과 아바타 산업, 애니메이션과 컴퓨터 게임산업 등의 고속성장은 이와 같은 디자인 트렌드에 대한 소비자의 높은 수요를 반영하고 있는 것으로 분석된다.

## 2.3 웨어러블 입력기술의 최근 발달동향

### 2.3.1 Hand Input 방식의 입력기술

Masakatsu와 Takabashi[13]는 마우스 스틱과 qwerty식 키보드의 자판을 변형한 Single Hand Key Card를 개발하여 휴대성이 향상된 키보드형 입력장치를 제안하였으며, 10개 이하의 키를 코드형으로 조합하여 입력하는 착용감과 휴대성이 향상된 Twiddler와 같은 웨어러블 입력장치인 코드 키보드(chord keyboard)가 상품화되었다. 또한, Mackenzie 등은 qwerty식 자판 사용자들에 대한 학습부담 최소화 및 착용성 향상을 목적으로 qwerty 키보드의 좌측 또는 우측부분만으로 디자인하고 반대편의 자판배열은 대칭적으로 배치한 Half-qwerty 키보드를 고안하였으며[14], 이는 현재 디지털웨어의 웨어러블 입력장치로 상품화되었다(그림 11). 그러나 이와 같은 hand input 방식의 웨어러블 입력장치는 착용성의 불편함과 느린 입력속도 등으로 디지털웨어의 입력장치로 적용하기에는 한계가 있는 것으로 분석되고 있다.

반면 전도성 재료를 사용하는 디지털 직물기술이 발달함에 따라 퀴트나 자수, 실크 스크린에 전극을 부착하거나 전도성 직물을 부착한 직물 키보드(그림 12)와 같은 웨어러블 입력장치가 개발됨으로써[14] 의류 소재를 이용하여 hand input 방식 입력장치의 착용성을 향상시킬 수 있는 가능성이 증명되었다. 영국의

Elektex사는 이와 같은 디지털 직물기술을 벨벳, 데님, 천즈 등 다양한 의류소재에 적용하여 의복과 탈부착이 가능하고 신축성 있는 직물 키보드를 제작하여 휴대폰과 MP3 Player 등 모바일 컴퓨팅 기기에 이용할 수 있도록 상품화하였다[5].



그림 11. Half-qwerty 키보드



그림 12. 직물 키보드(Remi. Post 외, 1997)

### 2.3.2 RFID(Radio Frequency Identification) 방식

RFID 방식은 대상물에 대한 고유정보가 내장된 전자태그(electric tag)를 사용한 주파수 인식 입력기술로서, 이 같은 기술은 전자태그가 물리적 객체와 가상 정보 사이의 교량역할을 하는 다양한 분야에 응용이 가능하다. Steve Mann은 박물관과 같은 장소에서 전자태그를 전시대상에 부착하고 착용자가 대상물에 일정거리 이내로 가까이 접근하면 태그에 담겨진 전시물의 고유정보가 착용자의 HMD를 통해 디스플레이 되는 시스템을 제시하였다[15].

### 2.3.3 Vision Record Input 방식

이는 카메라를 통해 대상물에 대한 영상이나 이미지 코드를 읽어 들여 이를 데이터로 입력시키는 방식으로, 최근에는 바이너리 코드(binary code)나 컬러코드(color code)를 사용하여 카메라로 입력된 대상물에 대한 부가적인 정보를 실제대상과 함께 가상의 3차원 이미지로 재현하는 기술이 개발되었다. 바이너리 코드란 격자모양의 흑백 바코드를 이용한 정보입력 방식이며, 컬러코드는 RGB(Red, Green, Blue)의 조합에 따른 다양한 컬러의 셀배열을 통해 이를 컴퓨터가

인식할 수 있는 비트(bit)정보로 변환하는 입력방식으로 사용자의 의도에 따라 특정 대상물에 부착하여 그 대상물에 대한 추가적인 설명이나 영상 이미지 정보를 가상공간에서 출력시킬 수 있는 입력기술을 말한다[16].

### 2.3.4 동작인식 입력방식

동작인식 입력기술은 3차원 공간에서의 손동작을 센서를 통해 위치와 방향 데이터로 감지하여 이를 3차원 좌표형태로 컴퓨터에 데이터를 전송하는 장갑형 입력장치 중심으로 개발되어 왔으며, 비시각적이고 직관적인 입력장치, 착용성(wearability)과 사용 편리성 측면에서 디지털웨어의 입력장치로 다양한 적용이 가능할 것으로 기대되고 있다.

1987년 Zimmerman 등에 의해 최초로 제시된 Key Glove는 3D 트랙커(tracker)와 다중 관절센서(multifl joint sensor)를 사용한 장갑형태였으며, 이후 개발된 VPL Glove는 장갑의 손가락별로 광섬유가 봉제되어 관절의 움직임에 따른 반사광을 감지함으로써 제한된 동작인식이 가능하였다. Virtual Technology사에서 개발한 Cyber Glove(그림 13)는 굽힘감지 센서와 근육 운동 센서를 사용하여 손가락의 어떠한 해부학적 위치에도 의복재료와 결합이 가능한 형태로 개발되었다 [17].

Masaaki와 Yosinobu[18]는 약한 저주파장을 인체에 통과시킴으로써 데이터를 전송하는 PAN(Personal Area Network) 기술에 기반하여 무선 데이터 전송이 가능한 FingeRing이라는 반지형 동작인식 장치를 개발하였다(그림 14).

또 Staner 등은 적외선 발광장치와 카메라를 사용하여 손동작만으로 가정에서 가전제품이나 조명 등을 조작할 수 있는 제스처 펜던트(gesture pendant)를 개발하여 홈 오토메이션(home automation)에 응용할 수 있는 입력장치로 제안하였다[24]. 한편, 국내에서는 서는 삼성종합기술원이 스커리(Scurry TM)라는 웨어러블 동작인식 입력장치를 개발하였다[25]. 이는 반지형 입력장치로서 블루투스(Bluetooth) 방식과 RF 방식, IR(적외선) 방식의 세 가지 작동환경에서 적용이 가능하며, 실제 키보드 없이 손가락의 움직임과 가상

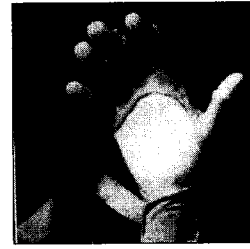


그림 13. Cyber Glove

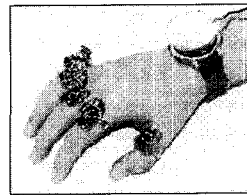


그림 14. FingeRing

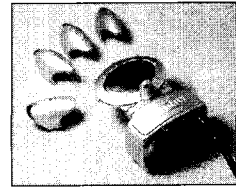


그림 15. Scurry TM

키보드만으로 텍스트형 자료입력이 가능하고 센서의 위치에 따라 손가락 동작 외에도 다양한 인체부위의 움직임을 인식할 수 있어 디지털웨어의 입력장치로서 다양한 응용이 가능할 것으로 기대되고 있다(그림 15).

## 3. 연구방법 및 절차

### 3.1 면접문항의 구성과 자료수집

본 연구에서는 DMDI에 대한 소비자의 잠재수요를 실증적이고 효과적으로 도출하기 위해 종래의 시나리오형 컨셉 디자인 개발방법을 지양하고 디자인 에스노그래피(design ethnography)적 입장에 기초한 심층면접 및 질적분석 방법을 사용하였다. 디자인 에스노그래피란 소비자의 라이프 스타일 및 가치, 행동양식을 관찰 및 면접을 통해 실소비자의 잠재수요를 심층분석하고 이를 토대로 디자인을 개발하는 새로운 연구방법이다. 본 연구에서의 심층면접 문항은 라이프 스타일, 컴퓨팅 환경에 대한 일반적 태도 및 현황, 입력 인터페이스, 동작 인식형 입력장치(사진자료 및 설명제시)의 예상되는 한계점, 동작 인식형 입력장치에 기반한 디지털웨어에 대한 수요의 5가지 측면으로 구성되었다.

본 연구에서는 DMDI에 대한 잠재수요가 클 것으로 예상되는 20대 남녀 컴퓨터 사용자 50명을 임의표집하여 심층면접을 실시하였고, 이들 중 전문 사용자는 18명(36%)이 포함되었으며, 면접 대상자의 분포는 표 1과 같다. 심층면접은 2001년 10월 4일부터 20일까지 시행되었으며, 면접시에는 문항에 대해 피면접자가 자유롭게 응답하도록 하고 진술내용은 피면접자의 동의를 얻어 녹취하였다. 면접에 소요된 시간은 피면접자 1인당 평균 40분이었다.

표 1. 면접 대상자 분포

구분	빈도	%	
성별	남	29	58
	녀	21	42
학력	대학원 졸	1	2
	대학원 재	11	22
	대 졸	3	6
	대 재	32	64
	고 졸	3	6

### 3.2 자료분석

피면접자 중 2명의 불완전한 응답자료는 부분적으로만, 나머지 48명의 응답은 전체 내용이 분석되었다. 자료분석 방법으로는 기록된 면접자료의 구체적 진술내용을 범주분석하는 방식을 취하였다. 범주분석(domain analysis)이란 정성적이며 논리적인 방법을 통해 비수량적인 자료들이 내포하는 공통적인 코드(code)를 분석함으로써 연구문제에 영향을 끼치는 주요인인과 배경을 체계적으로 도출하는 질적 연구방법의 하나이다[21]. 본 연구에서는 이러한 범주분석 방법을 통해 피면접자의 응답내용이 포함하는 공통코드를 분석한 후, 주제어를 부여하고 이를 범주화함으로써 소비자의 라이프스타일, 컴퓨팅에 관한 일반적 태도와 현황, 입력 인터페이스에 대한 태도, 동작 인식형 입력장치의 예상되는 한계점, 동작인식 무선 입력

장치에 기반한 디지털웨어에 대한 수요 등에 관련된 주요요인을 논리적으로 분석하고, 그 분석된 내용을 상위범주로 묶어 나감으로써 자료의 질적 범주를 구조화하였다. 한편, 소비자들의 응답내용으로부터 도출된 각각의 범주와 주제어들이 연구결과에 차지하는 비중을 비교하기 위하여 동일유형의 응답에 대한 빈도분석을 실시하였다.

## 4. 결과 및 논의

### 4.1 20대 소비자의 라이프스타일 특성

#### 4.1.1 소비자의 중심가치

라이프스타일의 특성 중 중심가치에 대한 응답결과는 표 2에 제시한 바와 같이 '사교'와 '자신의 능력개발 및 성취'가 가장 중요하였다. 20대 소비자의 중심가치 중 가장 중요한 것은 '사교'로서 2가지 행동양식으로 요약되었다. 첫째는 '사이버 공간에서의 커뮤니티 활동을 중시하는 경향'으로, 이는 동창회 모임이나 여가활동 동호회 등 사이버 공간에서의 사교활동이었다. 두 번째는 '지속적인 커뮤니케이션의 추구'로, 대다수의 응답자가 인터넷 메신저나 문자 메시지를 사용하고 있었으며, 이를 통해 시간과 장소의 제한 없이 지속적인 의사소통이 가능하고 이용에 따른 비용부담이 적기 때문에 많이 이용하고 있는 것으로 나타났다. 응답자 50명 중 38명이 메신저를, 41명은 문자 메시지를 사용하고 있는 것으로 나타났다.

'자신의 능력개발과 성취'가 중심가치라고 응답한 소비자의 컴퓨팅 특성은 인터넷을 통한 학술·전문정보의 추구, 문서작성, 그래픽 작업, 데이터 수집 및 처리 등 생산적 용도로 컴퓨터를 활용하는 시간비중이 높았던 반면, 여가활동을 추구하는 소비자의 경우 주로 게임, 인터넷 쇼핑이나 스포츠 정보검색, 채팅, 멀티미디어 이용 등 오락적 용도의 컴퓨터 활용시간 비중이 높은 것으로 나타났다.

\*\*\* 본래 문화인류학적 연구방법이었으나, 1990년대 중반 미국의 더블린 그룹(Doblin Group)과 이랩(E-lab) 등의 디자인 회사에서 사용자의 잠재적 요구를 파악하기 위한 방법으로 활용하면서 디자인 분야의 새로운 연구방법으로 부상되었다(월간 디자인 2000, 1). 직접관찰 또는 비디오 촬영과 면접을 통해 대상집단의 라이프스타일, 일상적 행동유형과 이에 대한 심층적 의미와 배경을 파악하여 이를 새로운 디자인에 적용하는 연구방법이다. -Tony Salvador, Genevieve Bell and Ken Anderson(Viewpoint, Issue 8 : 50-51, 2000)

표 2. 소비자의 라이프스타일

구분	내 용		빈 도
중심가치	사 교		24
	자신의 능력개발과 성취		16
	여가활동		10
	윤리적인 생활		8
일상적 관심사	내 용	중심가치 반영	빈 도
	음악, 연극, 영화	여가활동	19*
	스포츠, 레저	여가활동	16*
	친 구	사교지향	11*
	여 행	여가활동	11*
	오락, 게임	여가활동	10*
	학업문제	능력개발과 성취	9*
	패션, 유행	여가활동	8*
	연애, 결혼	여가활동	8*
	교양, 지성	능력개발과 성취	6*
	쇼 핑	여가활동	5*
	기타(사업, 컴퓨터)	능력개발과 성취	2*
매체활용	인터넷		33
	TV		8
	신문이나 잡지		7
	구 전		2
여가활동	온라인	인터넷 (웹서핑, 멀티미디어, 커뮤니티 활동)	28*
	오프라인	음악, 연극, 영화	22*
		사 교	14*
	온라인	컴퓨터 게임	13*
	오프라인	이성과 데이트	12*
		스포츠, 레저	12*
		여 행	5*
		서클활동	5*
TV 시청		3*	
	독 서	1*	

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

#### 4.1.2 일상적 관심사

20대 소비자의 일상적 관심사에 대해서는 복수응답이 가능하도록 하였으며, 면접결과는 표 2와 같이 나타났다. 가장 높은 응답빈도의 관심사로 나타난 것은 음악, 연극, 영화였으며, 다음으로는 스포츠·레저, 친구, 여행, 오락·게임의 비중이 상대적으로 높게 나타났다. 따라서, 20대 소비자의 관심사는 여가활동과 관련된 멀티미디어 및 스포츠·레저, 오락과 같은 엔터

테인먼트의 비중이 큰 것으로 분석되었다.

#### 4.1.3 활용매체

인터넷이 활용매체에 있어 가장 큰 비중을 차지하고 있었으며(표 2 참조), 이용하는 정보의 내용면에서도 학술정보나 전문정보는 물론 생활관련 정보, 여가활동 및 관심분야의 관련정보 등 포괄적인 정보이용매체로서 소비자의 주요 활용매체로 나타났다. 이러



한 결과는 디지털 시대 20대 소비자들의 지속적이고 빠른 정보접속에 대한 수요를 뒷받침하는 중요한 행동특성으로 분석되었다.

4.1.4 여가활동

여가활동에 대한 응답결과(표 2 참조)는 행동특성에 따라 인터넷과 컴퓨터 게임 등으로 대표되는 ‘온라인 여가활동’과 멀티미디어, 사교, 스포츠나 레저 중심의 ‘오프라인 여가활동’으로 분석되었으며, 이 중 인터넷을 통한 온라인 여가활동의 응답빈도가 더욱 높았다.

온라인 여가활동 중 인터넷의 경우는 댄스나 스노우보드, 애견, 광고 등 관심분야의 커뮤니티 활동이나 메신저, 채팅과 같은 사교활동, 인터넷 쇼핑이나 연예, 스포츠 정보이용 등의 지적 호기심 충족을 위한 단순 웹서핑 등의 내용이 주를 이루었다. 또한, 여가활동 중 컴퓨터 게임의 비중도 높았는데 응답자들의 게임 이용현황은 표 3과 같으며, 게임 마니아의 경우 1일 평균 2시간에서 8시간까지 게임을 즐기는 것으로 나타났고 이들은 게임전문 사이트나 전문서적을 이용하여 관련정보를 수집하며 테크닉을 익히는 행동특성을 보였다. 또한, 게임의 유형에 따라서는 1인칭 시점을 통해 가상현실 속에 극대화된 사실감과 감각적 피드백의 경험, 역할수행을 통해 성취감과 몰입자극을 경험할 수 있다는 이유로 롤플레이팅 게임(role playing game)과 전략 시뮬레이션 게임에 대한 선호가 특히 높은 것으로 나타났다.

표 3. 컴퓨터 게임 이용현황

응답 구분		빈도
전혀 이용하지 않음		12
이용함	1일 평균 2시간 이상	14
	1일 평균 1시간	15
	1일 평균 30분 이내	9

4.1.5 의생활 특성

의생활 측면의 고찰을 통해 소비자에게 수용 가능한 디지털웨어를 제안하고 특징적 요소를 디자인에 반영하기 위해 소비자의 의생활 특성과 선호 스타일에 대한 분석을 실시하였다. 의생활의 특성과 선호의복 스타일에 대한 분류는 Fashionbiz(1999)의 분류기

준을 참조하였으며 표 4와 같다.

표 4. 의생활 특성

구분		빈도*	
의생활 유형	패션 지향형	9	
	개성 추구형	27	
	패션보수	11	
	과시적 패션 추구형	3	
선호 스타일	캐주얼	힙합 스포츠 캐주얼	6
		어슬레틱 스포티브 캐주얼	5
		이지 캐주얼	34
	정장/세미정장	5	

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

① 의생활 유형

‘개성 추구형’ 소비자가 가장 많은 비중을 차지하였으며, 이들은 간편하고 편리한 캐주얼을 입기를 선호하고 유행을 적극적으로 따르지는 않으나 유행정보에 어느 정도의 관심을 가지고 있으며 여가활동이나 일상생활에서 자신의 옷차림에 신경을 쓰는 특성을 나타내었다. 또한, 이들은 의복 구매시 자신만의 스타일을 추구하는 성향을 보이고 있지만 편안하고 남들과 지나치게 다른 스타일을 고집하지는 않는 성향을 지니고 있었다.

그리고 ‘패션 보수형’은 유행에 무관심하고 의복 구매시 편안함과 가격을 중시하며 무난한 스타일을 추구하는 소비자층으로 나타났다.

② 선호의복 스타일

응답자가 선호하는 의복 스타일 중에는 캐주얼의 비중이 가장 높았으며, 그 중에서도 이지 캐주얼(easy casual)의 비중이 가장 높게 나타났다. 이지 캐주얼은 무난하고 편안한 스타일로서 이는 의복 구매시의 고려사항으로 대부분의 응답자들이 무난한 스타일을 선호한다는 면접결과와 일치되는 경향을 보였다. 힙합 스포츠 캐주얼(hiphop sports casual)에 대한 선호집단도 고찰되었는데, 이들은 스노우보드나 댄스, 인라인 스케이팅 등 활동적이고 액티브한 여가활동을 즐기며 자신만의 독특한 개성을 추구하는 경향을 보였다. 또한, 어슬레틱(athletic) 스포티브 캐주얼을 선호하는 소비자층은 스포츠나 레저를 즐기는 소비자들로

서, 이들의 패션 스타일은 스포츠 선수의 유니폼과 유사하면서도 지나치게 운동선수 같은 느낌을 주지 않으면서 단정하고 심플한 스타일의 의복을 선호하는 것으로 나타났다.

4.2 컴퓨팅에 대한 일반적 태도와 현황

4.2.1 모바일 컴퓨터에 대한 수용 및 수용현황

모바일 컴퓨터의 수용현황 및 잠재수요는 표 5와 같으며, 분석결과 생산적, 업무적 용도보다는 엔터테인먼트 용도에 대해 높은 수요를 고찰할 수 있었다. 또한, 모바일 컴퓨터를 통한 무선 인터넷에 대한 잠재수요가 높은 것으로 나타나 이에 관련된 어플리케이션의 가능성이 시사되었다.

4.2.2 소비자가 인식하는 컴퓨팅의 한계점

현재의 컴퓨팅에 대해 소비자가 인식하는 한계점은 표 5와 같이 분석되었다.

① 입력장치의 문제점

소형화에 따른 사용성의 문제 : 이는 컴퓨팅 기기가 소형화됨으로써 휴대성은 향상된 반면 소형화된 입력장치가 물리적 인터페이스로서 조작성 불편해짐에 따라 발생하는 문제점으로, 특히 노트북과 휴대폰의 입력장치 사용에서 두드러지게 나타났다. 노트북이 소형화됨에 따라 키보드가 점차 작아지고 키 간의 거리가 짧아지며 자판배열이 바뀌게 되면서 이로 인해 사용자의 오류율이 증가하고 입력속도가 현저히 저하되는

표 5. 컴퓨팅 환경에 대한 일반적 태도와 현황

구 분	내 용		빈 도
모바일 컴퓨터의 수용현황	커뮤니케이션	휴대폰	50*
		멀티미디어	음향기기
	영상매체		2*
	컴퓨팅	노트북	8*
		PDA	2*
		전자수첩	1*
모바일 컴퓨터의 잠재수요	멀티미디어	음향기기	19*
		영상매체	12*
	컴퓨팅	노트북	14*
		PDA	6*
		전자수첩	3*
모바일 컴퓨터의 사용희망 용도	오락적 측면 (엔터테인먼트)	커뮤니케이션(이메일, 메신저, 문자 메시지, 커뮤니티 활동 등)	39*
		단순 웹서핑	26*
		컴퓨터 게임	17*
		음향매체 용도	14*
		영상매체 용도	11*
	생산적 측면	정보검색(학술 및 전문정보)	8*
업무, 학업용도 작업	6*		
소비자가 인식하는 컴퓨팅 기기의 한계점	입력장치의 문제점	소형화에 따른 사용성의 문제	범주 분석 결과
		기능의 한계	
		인터페이스의 임의적 대응구조로 인한 문제	
		인체 공학적 설계의 결여	
		표준화의 문제	
	휴대성의 문제점	휴대성 및 이동성에 관한 문제점	
	무선인터넷의 문제점	모바일 컴퓨팅 환경에서 무선 인터넷 활용의 문제점	
기타	피드백, 터치감, OS의 불안정, 열 발생		

것으로 나타났다. 또 데스크탑의 마우스를 대신하는 터치패드나 트랙볼 등의 입력장치들은 마우스와 비교할 때 감도가 현저히 떨어질 뿐 아니라, 좁은 공간 내에서 사용자가 미세한 손가락의 움직임과 커서의 움직임을 정확히 일치시켜 사용하지 못함으로써 고속 및 고감도 작업에는 사용하지 못한다는 한계점이 지적되었다[22].

기능의 한계: 이는 주로 마우스와 휴대용 음악기기의 리모트 컨트롤러, PDA의 펜 입력방식 사용에서 나타났다. 마우스는 세밀한 영역지정이나 위치지정 기능에 사용하기에는 감도가 낮고, 또 사용에 따라 위치지정 기능이 점차 저하되는 것으로 나타났으며, 이러한 경향은 특히 정밀한 작업을 하는 전문 사용자 집단에게서 나타났다. 또 리모트 컨트롤러는 사용자가 요구하는 모든 기능을 지원하지 못하기 때문에 조작과 휴대에 불편을 느끼는 것으로 나타났다. 한편 PDA 사용자의 경우, 펜 입력에 의한 인식과 가상 키보드(virtual keyboard)에 의한 터치방식 모두 인식이 매우 낮고 속도가 느려 문서작성에는 부적합한 입력장치로 분석되었다[22].

인터페이스의 임의적 대응구조로 인한 문제: 키보드의 경우 자판배열이 사용자가 이해하거나 유추할 수 있는 규칙성이 없이 임의적으로 대응되어 있고 여러 가지 복잡한 기능키를 가지고 있어 사용자의 학습부담이 큰 것으로 나타났다. 휴대폰 숫자패드의 경우는 한 가지 숫자키에 여러 가지 기능이 임의적으로 대응되어 사용자의 학습부담이 크고 익숙하게 사용하기까지 오랜 시간이 걸리는 것으로 나타났다[22].

인체공학적 설계의 결여: 장시간 사용시 반복작업과 자세의 불편으로 인해 사용자가 신체적으로 피로감을 느끼며, 또 왼손잡이에 대한 배려가 없이 오른손잡이를 위해 디자인된 마우스와 숫자키 패드배열 위치에 따른 불편사항이 도출되었다[2].

표준화의 문제: 휴대폰의 경우 회사나 기종마다 입력방식과 사용자 인터페이스가 달라 기기 변경시 소비자가 익숙하게 조작하기까지 장시간의 학습부담을 감수해야 한다는 점이 불편사항으로 나타났으며, 노트북 키보드의 경우에는 데스크탑 키보드와 자판배열이나 크기가 달라 데스크탑 키보드에 익숙해진 대부분

의 사용자가 노트북 키보드 조작시 익숙하게 조작하기가 어려운 점이 문제점으로 분석되었다.

이에 따라 소비자의 사용 편의성을 향상시키기 위해서는 소비자의 컴퓨팅 환경을 고려한 입력장치의 표준화가 필요할 것으로 분석된다.

② 휴대성 및 이동성 문제

컴퓨팅 기기의 크기나 무게와 같은 장치 자체의 물리적인 불편함, 무선화에 대한 수요, 핸드프리 기능의 요구, 배터리의 충전 및 소모개선에 관한 수요가 도출되었으며, 이는 컴퓨팅 기기유형에 따라서 각각 다르게 나타났다[22].

③ 무선 인터넷 활용에 대한 문제점

응답자 50명 중 48명이 휴대폰을 이용한 무선 인터넷 활용에 대한 불편사항을 답하였으며, 소비자에게 제공되는 정보가 대부분 단순 텍스트형 정보에 국한되어 있어 이에 대한 소비자의 불편도가 높은 것으로 나타났다. 이러한 무선 인터넷 활용에 대한 한계점은 크게 8가지 주제어로 범주화되었으며, 각각의 내용과 응답빈도는 표 6과 같다.

표 6. 무선 인터넷 활용의 한계점

구 분		빈 도
비용의 문제		36*
정보수준의 제한		22*
지원 가능한 출력의 문제	출력장치 소형화의 문제	16*
	컬러 및 영상지원의 한계	8*
잘못된 사용자 인터페이스 설계		5*
기기지원이 안 됨		6*
필요성을 못 느낌		3*
접속의 불안정 및 느린 속도		24*

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

소비자가 휴대폰을 사용한 무선 인터넷 활용에 대해 느끼는 가장 큰 문제점은 고가의 이용비용으로 나타났다. 그 다음으로는 접속의 불안정과 느린 속도가 문제점으로 도출되었다. 또한, 휴대폰의 액정의 크기 및 컬러, 영상지원의 한계로 인하여 제공되는 정보도 단순 텍스트형이 대부분이므로 소비자가 정보에 대한 흥미를 느낄 수 없다는 것도 문제점으로 지적되었다.

### 4.3 입력장치의 사용현황과 수요

#### 4.3.1 입력방식의 불편요소

명령어를 직접 타이핑하는 방식을 선호하는 전문 사용자 7명을 제외한 43명의 응답자가 GUI에 의한 메뉴 선택식 입력을 주로 사용하는 것으로 나타났다. 그러나 메뉴 선택식 입력은 가장 쉽고 익숙한 입력방식인 반면, 일단 프로그램에 익숙해진 후에는 대부분의 사용자들이 단축키를 사용함으로써 익숙한 작업에 대해서 처리속도를 향상시키고자 하는 경향을 보였으며, 그 외에도 사용 중에는 시각이 자유롭지 못하다는 불편사항이 지적되었다.

#### 4.3.2 새로운 입력방식에 대한 수요

음성인식 장치를 활용한 자연어 처리식과 사용자의 행동이나 제스처를 입력방식으로 채택하는 직접 조작식에 대한 수요가 큰 것으로 나타났으며, 이에 대한 응답내용과 빈도는 표 7과 같다.

이와 같이 자연어 처리식과 직접 조작식 입력방식에 대한 수요가 크게 나타난 것은 비시각적인 입력방식이라는 점과 사용자의 학습부담이 적을 것이라는 기대, 마우스의 제한점인 미세작업에 대한 대체수요, 기존의 컴퓨터 사용에서 느꼈던 신체적인 피로와 구속감에서 벗어나 신체적인 자유로움을 추구하는 소비자의 수요에 따른 것으로 분석되었다. 또 응답자들은 메뉴 선택식에 대해서 가장 익숙한 입력방식이며 학습이 용이하다는 점에서 상당한 수요를 나타내었는데, 이 결과는 새로운 입력장치의 사용 편의성뿐 아니라 기존의 입력방식에 대한 익숙함과 새로운 것에 대한 학습부담까지도 신중하게 고려되어야 한다는 점을 시사하였다.

표 7. 새로운 입력방식에 대한 수요

구 분	빈 도
자연어 처리식(음성인식)	21*
직접 조작식(동작인식)	17*
메뉴 선택식	8*
명령 입력식	3*

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

### 4.4 DMDI에 대한 수용현황과 수요

#### 4.4.1 현 동작인식 입력장치에 대한 수용현황

현재 국내에서 개발된 삼성의 ScurryTM를 모델로 하여 동작인식 장치에 대한 소비자의 반응을 평가하였다. ScurryTM의 특징 중 하나인 멀티마우스 기능에 대해 37명의 응답자가 사용할 의향이 없다고 하였으며, 이는 사용자의 동시처리 능력의 한계로 인한 사고 부담의 증가와 멀티마우스 기능에 익숙하지 않은 점, 컴퓨터 활용시에 양손을 모두 사용하는 것이 오히려 불편하다는 점, 또 현재의 one pointing 기능(마우스를 사용하여 하나의 커서로 위치를 지정함으로써 입력하는 방식)으로 만족하기 때문인 것으로 나타났다 [2]. 이와 같은 결과는 사용자의 조작과정과 기능이 일대일로 대응되는 설계가 요구됨을 시사하고 있는 것으로 분석되었다.

기능적 측면 외에 착용 및 휴대, 사용 편리성과 관련된 한계점이 다음과 같이 고찰되었다. 이 중 신중히 고려되어야 할 문제점으로 Scurry TM는 손가락에 착용해야 하므로 휴대나 착용에 불편하다는 점(응답빈도: 45)과 또 손가락에 끼우더라도 무겁거나 거추장스럽지 않도록 충분히 소형화·경량화되어야 한다는 내용(응답빈도: 19)이 포함되어 착용시 타인의 시선을 의식하지 않고 개인적인 작업을 할 수 있도록 외관이 자연스러워야 한다는 점(응답빈도: 24) 등이 고찰되었다. 또한, 착용시 땀이 나거나 금속성 소재를 사용하여 피부에 문제가 발생하고 또는 답답함을 느끼면 안 된다는 요구사항(응답빈도: 19)도 큰 비중을 차지하고 있어 적절한 소재의 선택이 요구되는 것으로 분석되었다. 그리고 손가락에 이와 같은 동작인식 입력장치를 착용한 상태에서 컴퓨팅 활동 외에 다른 행동을 하더라도 이로 인한 오작동이 컴퓨팅 활동에 지장을 주지 말아야 한다는 우려(응답빈도: 13)도 중요한 수요로 분석되었다. 그 외에도 이 같은 손가락 동작 인식형 입력장치를 사용한 새로운 입력방식에 대한 학습부담(응답빈도: 8), 가상 키보드를 사용함으로써 모니터의 디스플레이 공간이 줄어드는 제한점(응답빈도: 2), 기계적인 느낌을 주는 것에 대한 착용자의 심리적 거부감(응답빈도: 3), 기존의 키보드와 같이 충분한 터치감을 제공할 수 있는지에 관한 감각적 상호작용

용(응답빈도 : 2)에 대한 소비자의 수요가 도출되었다.

4.4.2 DMDI의 기능 외 측면에 대한 수요

DMDI의 기능 외 측면에 대한 수요는 크게 의복으로서 요구되는 소비자의 수요조건과 심리적 측면에 대한 요구의 두 가지 주제어로 범주화되었다(표 8 참조).

표 8. DMDI의 컴퓨팅 기능 외 수요

구 분		빈도	
의복으로서 요구되는 소비자 수요	패션성의 추구	일상적 스타일 선호	39*
		탈부착 가능성	42*
		타 의류와의 호환성	24*
		계절적 고려	12*
	내구성	세탁성	16*
		장치의 방수성	6*
착용감 및 활동성의 보장		22*	
소비자의 심리적 측면에 대한 배려	개인화 요구		9*
	기계적 요소에 대한 거부감		4*
	건강에 대한 염려		3*
	혁신적 수용에 대한 우려		6*

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

의복으로서 요구되는 소비자의 수요 : DMDI에 대해 소비자가 요구하는 수요는 패션성의 추구, 내구성, 착용성 및 활동성 추구 등으로 범주화되었다. 패션성의 추구에서는 디지털웨어의 디자인이 현재 소비자의 패션 스타일에 변화를 주지 않는 일상적 스타일로 디자인되고 착용자의 필요에 따라 휴대 및 착용이 가능한 탈부착형이어야 하며, 필요한 장치 unit을 여러 벌의 의류에 부착해서 호환착용할 수 있도록 함으로써 착용자의 패션성 추구를 뒷받침할 수 있어야 한다는 점을 시사하였다. 또한, 계절에 따라 착용자의 환경이 변화함에 따라 계절의 영향 없이 다양한 패션 스타일에 적용할 수 있도록 디자인되어야 한다는 수요가 크게 나타났다. 그 외에 '내구성' 측면에서 세탁이 가능해야 하며, 장치 unit은 방수성을 가져 세탁에 따른 파손의 우려가 없어야 한다는 수요도 높았다. 장치 unit에 대한 물리적 소형화, 경량화는 물론 착용자의 동작과 신체적 특징을 고려하여 착용위치를 결정함으로써 일상생활에서 착용감과 활동성을 보장할 수 있어야 한다는 수요가 도출되었다[22].

심리적 수요 : 착용자가 컴퓨팅 기능 이용시 타인에게 노출되지 않도록 의복 내에 기능이 감추어져 개인적인 생활을 침해 받지 않아야 한다는 요구가 가장 컸다. 이를 통해 디지털웨어는 친인간적인 디자인으로 구현되어야 하며, 필요에 따라서 의복 내에 완전히 감출 수 있는 '내적 인공물' 개념의 디자인과 설계가 필요할 것으로 분석되었다[22].

4.4.3 잠재수요에 기초한 DMDI 유형

DMDI에 대한 잠재적 수요를 범주분석한 결과는 손동작 인식형 입력장치와 신체동작 인식 입력형 등 두 유형의 DMDI가 필요한 것으로 종합되었으며 구체적인 내용은 표 9와 같다.

표 9. 동작 인식형 디지털웨어의 잠재수요

구 분		빈도	
손동작 인식형	qwerty 키보드 대체장치의 수요		24*
	마우스 대체장치의 수요		12*
	리모트 컨트롤러	홈 오토메이션	5*
		휴대용 전자제품의 리모콘 대체수요	3*
	수화		1*
	신체동작 인식형	스포츠	
댄스		4*	
컴퓨터 게임		10*	
자세교정		2*	
기타		1*	

\* 유사응답의 빈도를 의미함.

① 손동작 인식형

Qwerty 키보드 대체장치의 수요 : 데스크탑 컴퓨터의 qwerty 키보드에 의한 입력장치 대응으로 활용하고자 하는 응답은 3명이었던 것에 반해, 주로 모바일 컴퓨터의 qwerty 키보드 대체장치에 대한 잠재수요 중에는 커뮤니케이션(응답빈도 : 44-중복응답 포함)과 엔터테인먼트(응답빈도 : 48-중복응답 포함)를 위한 수요가 중심을 이루었다.

이러한 결과는 앞서 라이프스타일 특성 등의 분석 결과, 소비자들이 무선 인터넷을 통한 커뮤니케이션과 멀티미디어의 추구, 컴퓨터 게임과 같은 엔터테인먼트에 대해 높은 잠재수요를 보이고 있다는 결과와

도 관련되었다. 또 핸드프리 휴대폰 기능과 디지털 카메라, DVD, 캠코더, MP3 Player의 기능 등은 DMDI와 결합되기를 희망하는 기능으로 분석되었다. 손동작 인식 입력장치가 갖춰야 할 피드백으로는 모니터를 통한 시각적인 디스플레이와 qwerty 키보드와 같은 터치감을 느낄 수 있도록 하는 운동 감각적 피드백(force feedback)인 것으로 분석되었다.

마우스 대체장치로서의 수요: 손동작 인식형 DMDI는 미세작업의 한계, 무선화의 필요성 등 마우스가 가지는 한계점과 노트북의 터치패드나 트랙볼의 문제점을 해소시킬 수 있어 마우스에 대한 대체장치 수요로서 적합할 것으로 예측되었으며, 특히 전문적인 그래픽 프로그램을 사용한 미세작업과 마우스에 대한 의존도가 높은 전문 사용자를 중심으로 이와 같은 수요가 도출되었다.

리모트 컨트롤러의 기능에 대한 수요: 이는 앞의 컴퓨팅 환경분석에 제시된 결과 중 카세트나 CDP에 대해 소비자가 느끼는 무선화 요구, 부피로 인한 휴대성 문제, 리모트 컨트롤러로 모든 기능이 제대로 통제되지 않는 불편사항, 각각의 가전제품에 각기 다른 리모콘을 사용해야 하는 데서 느끼는 불편사항과 관련된 수요로 사료되었다.

수화: 손가락 동작을 인식함으로써 장애인들 간의 커뮤니케이션은 물론 장애인과 일반인 사이의 커뮤니케이션 용도로 활용될 수 있을 것으로 기대되었다.

## ② 신체동작 인식형

신체동작 인식형 DMDI에 대한 잠재적 수요는 다음과 같았다<sup>22)</sup>. 원거리에 있는 친구와의 테니스 게임, 계절에 관계 없이 가상현실 속에서 즐길 수 있고 자신의 동작을 모니터링할 수 있는 스노우보드 웨어, 스쿼시, 수영, 골프, 기타 운동의 동작 트레이닝 및 신체적 안정점점 등으로 나타났다. 또한, 여기서 중요하게 고려되어야 할 사항으로는 착용자가 실제로 스포츠를 즐긴다고 느낄 수 있고 자신의 동작에 대해 운동 감각적으로 감지할 수 있도록 force feedback이 제공되어야 한다는 점이며, 이에 요구되는 센서와 구동모터의 무게, 크기, 배터리 소모 등 물리적 특성과 착용자의 주요 활동부위 및 동작에 대한 인체 공학적 배려

를 디자인에 반영해야 할 것으로 분석되었다. 그리고 종목에 따른 스포츠웨어 디자인의 사양 및 요구되는 활동성과 작동환경을 고려하여 설계해야 할 것으로 분석되었다.

댄스 모니터로서의 수요: 시각적인 모니터링 기능이 중시되며 자신이 동작을 모니터링하는 동시에 타인의 동작과 비교할 수 있는 기능을 갖추어야 하는 것으로 나타났다.

컴퓨터 게임: 컴퓨터 게임은 주로 1인칭 시점의 롤플레이팅 게임 및 활동적 게임에 대한 수요가 크게 나타났다. 다시 말해 이는 단순한 시각정보보다는 직접 자신의 신체를 움직여 동작시킴으로써 마치 화면 속의 자신이 가상현실 속에서 직접 활동하고 있는 것과 같은 현장감을 제공할 수 있도록 운동 감각적 피드백이 제공되어야 한다는 점을 시사하고 있다. 즉, 스포츠에 관한 수요에서와 마찬가지로 착용자에게 현실감을 줄 수 있는 운동 감각적 피드백이 중요한 고려사항으로 분석되었으며, 센서와 구동모터, 배터리 소모 등 제반 기술에 대한 충분한 검증과 고찰을 거쳐 개발되어야 할 것으로 사료되었다.

## 5. 결론 및 제언

본 연구에서는 최근 디지털웨어 및 입력기술의 연구개발 동향과 디자인 트렌드를 종합적으로 고찰함으로써 DMDI의 의류 상품화 가능성을 사변적으로 탐색하였으며, 소비자의 잠재수요에 대한 심층면접 결과를 토대로 하여 DMDI의 의류 상품화 가능성을 실증적으로 고찰하였다.

본 연구의 실증적 고찰결과, 라이프스타일 측면에서는 온라인 여가활동의 비중, 지속적 커뮤니케이션과 엔터테인먼트를 지향하는 컴퓨터 활용, 편안하고 무난한 이지 캐주얼 스타일의 의복에 대한 선호경향이 주요수요로 도출되었다. 컴퓨팅 측면에서는 커뮤니케이션과 멀티미디어, 컴퓨터 게임, 무선 인터넷 용도에 대해 높은 잠재수요를 보였으며, 또 소비자가 인식하는 컴퓨팅 기기의 한계점 중 입력장치의 문제점이 가장 큰 비중을 차지하는 것으로 나타났다. 입력방식에서는 동작인식 입력기술에 대해 높은 수요를 보

였으며, 동작인식 입력장치의 예상되는 한계점으로는 반지형 입력장치가 가지는 착용 및 휴대 편리성의 제한점 등과 기계적인 느낌을 주지 않는 자연스런 외관, 착용감 및 사용성의 향상에 대한 소비자의 높은 수요가 나타났다. 이와 같은 소비자의 잠재수요 분석결과를 토대로 하여 본 장에서는 손동작 인식형과 신체동작 인식형의 7가지 어플리케이션을 도출한 후, 이에 따른 DMDI의 디자인 지침을 제시하였다.

## 5.1 DMDI의 어플리케이션

### 5.1.1 Qwerty 키보드와 마우스의 대체 입력장치

데스크탑과 모바일 컴퓨터의 qwerty 키보드와 마우스의 대체 입력장치로서, 시간과 공간의 제한 없이 지속적 컴퓨팅이 가능하며 손동작을 이용함으로써 미세 작업도 제한 받지 않을 수 있는 어플리케이션이다. 이는 특히 소비자의 수요가 높았던 모바일 환경에서의 무선 인터넷, 메신저나 문자 메시지 등을 위한 것이며, 휴대성, 착용성 및 사용 편리성을 갖춘 텍스트형 자료의 입력장치로서 제안되었다.

### 5.1.2 리모트 컨트롤러의 대체 입력장치

이는 홈 오토메이션 용도와 모바일 환경에서 무선 입력장치로서 기존의 리모콘의 휴대 편의성 및 기능적 제한을 개선할 수 있는 입력장치로 제안되었다.

### 5.1.3 수화인식 시스템

손동작을 인식함으로써 장애인과 자유로운 의사소통을 가능하게 하는 특수 사용자를 위한 입력장치로서 제안되었다.

### 5.1.4 시각적 모니터링이 가능한 댄스웨어

이는 멀티미디어와 활동적 여가활동으로서의 댄스에 대한 소비자의 높은 잠재수요를 반영하여 모니터링을 통해 자신의 동작을 모니터링할 수 있는 댄스용도의 어플리케이션으로 제안되었다.

### 5.1.5 멀티미디어와 커뮤니케이션 기능의 스포츠웨어

이는 멀티미디어와 지속적 커뮤니케이션, 활동적 여가활동으로서의 스포츠에 대한 소비자의 높은 수요를 반영하여 자신의 동작에 대한 모니터링이 가능하고 스포츠와 동시에 멀티미디어와 커뮤니케이션을 즐

길 수 있는 어플리케이션으로 제안되었다.

### 5.1.6 가상현실 컴퓨터 게임웨어

롤플레이 컴퓨터 게임에 대한 소비자의 높은 수요에 기반하여 가상현실 속에서 자신의 신체를 직접 동작하여 컴퓨터 게임을 즐기고, 이에 대한 운동 감각적 피드백을 받음으로써 극대화된 사실감과 현장감을 체험할 수 있는 컴퓨터 게임용도의 어플리케이션이다.

### 5.1.7 가상현실 스포츠웨어

이는 가상현실 속에서 시각, 청각, 운동감각에 의한 피드백을 통해 계절에 관계 없이 스포츠를 즐길 수 있는 스포츠웨어 용도로서 자신의 동작을 모니터링할 수 있는 기능성을 갖추어 자세교정 및 동작 트레이닝을 겸할 수 있는 어플리케이션으로 제안되었다.

## 5.2 DMDI의 디자인 방향

앞에서 도출된 7가지 어플리케이션 및 소비자의 컴퓨팅 기능 외 수요분석 결과를 토대로 실용성과 착용성, 의류제품으로서의 제작 가능성을 갖춘 동작 인식형 디지털웨어의 6가지 디자인 지침을 다음과 같이 제안하였다.

첫째, 기계적인 느낌을 주지 않고 타인의 시선을 끌지 않으면서 무난한 외관을 갖도록 디자인하는 것이 바람직하며, 특히 ‘easy casual’류의 디자인 컨셉이 가장 보편적으로 수용될 것으로 예측된다.

둘째, 장치 unit을 내피에 착장시켜 일상적 스타일의 여러 종류의 외피와 호환되면서 탈부착이 가능하도록 디자인함으로써 기계적 요소가 표면적으로 노출되지 않도록 하고, 착용자의 패션성에 대한 욕구를 충족시킬 수 있도록 내·외피 분리형 및 탈부착형으로 디자인한다.

셋째, 컴퓨팅 기기의 기능을 분산형으로 설계하여 특정기기의 하중으로 인한 문제가 발생하지 않도록 인체 공학적으로 디자인한다.

넷째, 착용자의 활동성을 제한하거나 움직임에 따라 착용감이 저하되지 않도록 인체의 구조 및 동작, 운동과 밀접히 관련된 관절부분을 고려하여 각종 장치의 착장위치를 결정하고 인체 공학적으로 디자인한다.

다섯째, 장치 unit에서 발생할 수 있는 전자파를 차단

하고 기타 쾌적성을 유지할 수 있는 소재를 사용한다.

여섯째, 계절에 따른 기후조건을 특성을 반영하여 계절별 디자인을 개발한다.

### 5.3 연구의 한계점 및 제언

본 연구에서는 동작 인식형 디지털웨어에 대한 잠재수요가 높을 것으로 보고 소비자 표본집단만을 대상으로 DMDI의 의류 상품화 가능성을 탐색하고 이에 대한 디자인 지침을 제안하였다. 그러나 본 연구의 응답자 수는 50명이었으며 이 중에는 전문 사용자 18명이 포함되었으므로, 본 연구의 결과를 모든 20대 소비자의 잠재수요로 일반화하기에는 한계가 있을 것으로 사료된다.

## 참고문헌

- [1] 박선형 · 이주현(2001), 웨어러블 컴퓨터 개념을 기반으로 한 디지털 패션상품의 디자인 가능성 탐색, 패션비즈니스학회 5(3), 111-128.
- [2] 우치수 · 한혁수(1996), 사용자 인터페이스, 영진문화사, 서울.
- [3] Shah, David(2000), "Rethinking Sport", Viewpoint Issue 5, 162-165.
- [4] "건강기능성 소재개발 '봄'", Fashionbiz, 2000. 5.
- [5] [www.abc.net.au/science/news/print/...](http://www.abc.net.au/science/news/print/)
- [6] [www.cpcompany.co.kr](http://www.cpcompany.co.kr)
- [7] 박선형(2000), 웨어러블 컴퓨터의 상품화 가능성 탐색과 디자인 프로토타입의 제안, 연세대학교 석사학위논문.
- [8] design db, 2001. 9-10.
- [9] [www.philips.com](http://www.philips.com)
- [10] 데팡트 98/99 카탈로그(1998).
- [11] Ratan, J., Alifthan, N., Impio, J., Karinsalo, T., Malmivaara, M., Matala, R., Makinen, M., Reho, A., Tasanen, M., and Vanhala, J.(2001), "Smart Clothing for the Arctic Environment", Digest of Papers Fourth International Symposium of Wearable Computer, Atlanta, Georgia: IEEE.
- [12] Liz Hancock(2000), "Feel good design", Viewpoint, Issue 8, 142-145.
- [13] Masakaksu Sugimoto, Kimiyo Takabashi(1996), "SHK: Single Hand Key Card for Mobile Devices, CHI.
- [14] Matias, E., Mackenzie, I. S., and Buxton, W.(1996), "One-handed touch-typing on a QWERTY Keyboard", CHI.
- [15] Remi Post, E., Orth, M.(1997), "Smart Fabric, or Wearable Clothing", IEEE.
- [16] Starner, Thad., Mann, Steve., Rhodes, Bradley., Hearley, Jennifer., Kenneth B. Russell., Jerffreu Levine., and Pentland Alex(1995), "Wearable Computing and Augmented Reality": M.I.T. Media lab Vision and Modeling Group Technical Report 35, Nov..
- [17] Mackenzie, I. S.(1995), "Input Device and Interaction Technique for Advanced Computing", Virtual Environments and Advanced Interface Design, 437-470.
- [18] Fukumoto, M., & Tonomura, Y.(1997), "Body Coupled FingeRing: Wireless Wearable Keyboard", CHI.
- [19] Starner, Thad., Auxier, Jake., and Ashbrook, Daniel.(2000), "The Gesture Pendant: A Selfish-illuminating, Wearable, Infrared Computer Vision System for Home Automation Control and Medical Monitoring", Digest of Papers Fourth International Symposium of Wearable Computer. Atlanta, Georgia: IEEE.
- [20] [www.eti.co.kr](http://www.eti.co.kr)
- [21] Lawrence, N. W.(1997), Social Research Method: Quantitative Approach, Messachusetta: Allyn & Bacon.
- [22] 박희주(2002), 동작인식형 디지털웨어의 상품화 가능성 탐색과 디자인 프로토타입의 제안, 연세대학교 석사학위논문.