

## MP3 기능 스마트 재킷의 상용화 모형 개발\*

The Development of Smart Jacket

Incorporating MP3 Functionality for Commercial Use

조현승\*\*† · 김진형\*\*\* · 박선민\*\* · 유재훈\*\*\*\* · 이주현\*\*\*

Hyun-Seung Cho\*\*† · Jin-Hyung Kim\*\*\* · Sun-Min Park\*\* · Jae-Hun Ryu\*\*\*\* · Joo-Hyeon Lee\*\*\*

연세대학교 의류과학연구소\*\*

Research Institute of Clothing and Textile Sciences, Yonsei University

연세대학교 의류환경학과\*\*\*

Dept. of Clothing and Textiles, Yonsei University

연세대학교 기계공학부\*\*\*\*

School of Mechanical Engineering, Yonsei University

**Abstract :** The purpose of this research is to develop a design model of a smart jacket incorporating MP3 functionality for commercial use, as one of the digital lines of textile to apply IT technology. In order to conduct this study, the previous studies were analyzed and usability and wearability tests were conducted using five prototype design models of smart wear with MP3 functionality. Accordingly, the smart jacket incorporating MP3 functionality for commercial use, for which user-centered interface, usability and wearability were completed, was developed by optimizing the design and location of the input interface, control module, the path of wires and earphone etc., based on textile wire and keypad. The smart jacket targets the female dress market from late-teens to early twenties. It will be a high value commodity considers all aspects of recent fashion trends, consumers' emotional satisfaction and the value of digital wear.

**Key words :** Digital wear, smart jacket, MP3 functionality, the model of commercial use

**요약 :** 본 연구는 섬유 소재에 IT 기술을 적용하는 디지털 의류 제품 중 하나로 여성 재킷에 MP3 기능을 내장시켜 상용화 할 수 있는 디자인 모형을 개발하는 것이다. 이를 위하여 선행 연구 고찰 및 5가지 MP3 기능 스마트 의류 초기 모형의 착의 평가 및 사용성 평가 결과를 반영하여, MP3 입력장치 및 모듈의 위치, 이어폰선과 신호선의 경로 등을 최적화하고 직물 기반의 신호선과 입력 장치를 이용함으로써 사용자 중심의 인터페이스와 사용성

\* 본 연구는 산업자원부 2005-2006년도 중기거점 개발사업의 지원으로 수행되었음.

† 교신저자 : 조현승(연세대학교 의류과학연구소)

E-mail : hyunseung-cho@yonsei.ac.kr

Tel : 02-2123-3571

Fax : 02-362-4653

및 동적 착용성을 갖춘 MP3 기능 스마트 재킷의 상용화 모형을 개발하였다. 이는 10대 후반부터 20대 초반까지의 여성복 시장을 겨냥한 것으로 최근의 패션 트렌드와 소비자의 감성적 만족도 그리고 디지털 의류 제품으로서의 가치를 고려해 볼 때 상품적 효용이 매우 높을 것으로 예측된다.

**주제어** : 디지털 의류, 여성 재킷, MP3 기능, 상용화 모형

## 1. 서론

한국 섬유·의류산업의 향후 비전은 첨단 섬유·의류산업의 글로벌 리더로의 도약이다. 이를 위해 섬유산업의 IT화를 통한 구조고도화의 실현과 패션, 의류 디자인 역량을 혁신하고 글로벌 브랜드를 확보하여 세계 패션, 유행을 주도하는 중심국가로 발전하는 것을 전략으로 삼고 있다[2]. 그러므로 미래 산업수요를 전망하여 유망분야를 선정하고 고부가가치 및 차별화된 제품을 개발하는 것이 필수적으로 요구된다.

섬유패션에 IT 기술을 적용하는 디지털 섬유제품 중 MP3 기능이 내장된 의류의 개발은 현재 MP3 player의 국내외 시장동향을 고려해 볼 때 그 상품적 가치와 효용이 매우 클 것으로 예측된다. MP3 player는 시장에 출시된 이후 꾸준한 인기를 누리고 있는 제품이며, 새로운 기술개발 및 다양한 소비자의 요구에 따라 변화되고 있다. 저장용량이 증가된 제품, 디스플레이가 개선된 제품, 무선 네트워크를 통한 다른 기기와 연결이 가능한 차량용 MP3 player 등 새로운 제품이 등장하고 있으며, 시장은 지속적으로 성장하고 있는 추세이다[1]. 이에 발맞추어 최근 미국, 유럽국가 등을 중심으로 MP3 기능이 내장된 다양한 패션 제품들이 출시되고 있다.

본 연구에서는 MP3 player가 내장된 스마트 의류 제품 상용화를 위한 디자인 모형을 개발하여 이를 기반으로 국내 섬유·의류산업의 경쟁력을 제고하고, 디지털 의류 산업이 차세대 성장산업으로 발전할 수 있는 기초를 마련하고자 하였다.

## 2. MP3 기능 스마트 의류 및 패션제품의 개발 시장 동향

스마트 의류 기술은 일상생활용, 건강 및 의료보조용, 군사용, 특수 기능의 용도로 미국 및 유럽 국가들을 중심으로 개발되고 있으며, 이제 시도 단계에서 벗어나 전 세계적으로 상용화 단계에 진입하고 있다. 특히 MP3 기능이 내장된 스마트 의류 및 패션 제품들이 미국의 Burton Snowboards 社, Nike 社, 영국의 Elexen 社 등에서 출시되고 있다.

이러한 대표적 사례로, Burton Snowboards 社는 2005년도에 Motorola 社와 공동으로 스노우보드 재킷을 개발하였다. 이 재킷의 후드 안쪽에는 스피커와 마이크로폰이 장착되어 있으며, 왼쪽 소매부분에 위치한 컨트롤러를 통하여 블루투스가 가능한 모바일 폰의 송수신과 MP3 player의 조작이 가능하다(그림 1)[5].

최근 미국의 Nike 社는 Apple Computer 社와 함께 운동화와 아이팟(iPod)을 연결해 운동 중 신체정

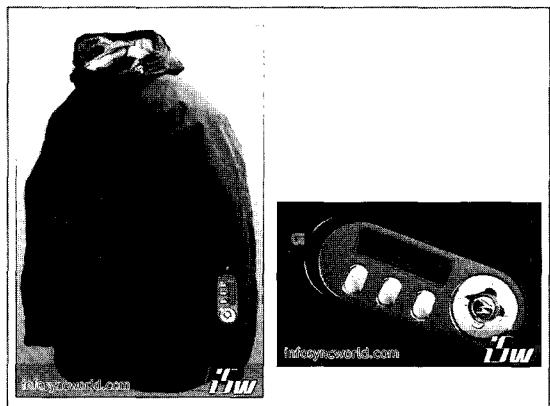


그림 1. Motorola-and-burton-audex-coat

보를 아이팟을 통해 보고 들을 수 있는 신제품을 개발했다. '나이키+아이팟 스포츠 키트'로 명명된 이 시스템을 사용하면 소비자는 운동화 안쪽에 부착된 센서를 통해 감지되는 운동 거리, 시간, 속도, 소비된 칼로리 등의 데이터를 알 수 있다. 원하는 음악을 들으며 달리기를 하다가 필요하면 각종 신체정보를 즉시 확인할 수 있다는 것이 장점이다(그림 2). 또한 iPod Nano와 꼭 맞는 포켓을 허리 부분이나 팔목 부분에 만들어 수납이 가능하고 외부조작도 용이하도록 특수 설계된 Nike Plus Wear도 선보이고 있다(그림 3)[4].

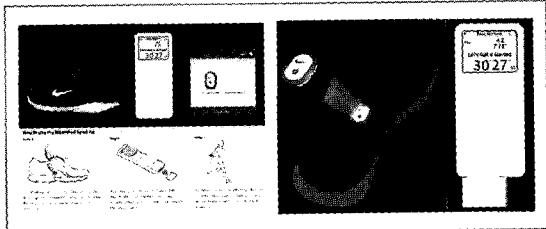


그림 2. Nike x iPod(Nano) ≈ Nike Plus



그림 3. Nike Plus Wear

이밖에도 Elexen社에서는 iPod Jacket을 상용화 하였는데, 이 재킷에는 헤드폰과 스피커가 장착되어 있고 소매 부분에 통합되어 있는 유연하고 내구성 있는 키패드(5-button ElekTex control panel)로 iPod을 조정하여 음악을 들을 수 있으며, 무선 모바일 폰을 송수신 할 수 있다. 또한 이와 더불어 iPod Backpack도 출시하였다(그림 4)[6].



그림 4. iPod Jacket & iPod Backpack

### 3. MP3 기능 재킷의 초기 프로토타입 개발

스마트 의류의 디자인 및 설계는 기존의 의복 구성과 달리 몇 가지 제한점을 가지고 있다. 예를 들면, 기기의 배치 및 신호선의 경로를 고려하여 의복의 내부를 설계하고 이에 맞추어 외관을 디자인해야 하는 점, 모듈화 설계가 요구된다는 점 등이 대표적이며, 이와 더불어 소비자의 심미적인 측면도 만족시켜야 한다.

본 연구에서는 MP3 player에 대한 관심과 수요가 가장 클 것으로 예측되는 10대 후반부터 20대 초반 까지의 소비자를 타겟으로 선정하고, 이들을 위한 MP3 기능 스마트 재킷의 상용화 모형을 제안하고자 하였다.

MP3 기능 스마트 의류의 상용화 모형 개발을 위한 첫 단계로, 연세대학교 스마트 의류 기술 개발팀의 2005년도 스마트 의류 개발물들(그림 5)을 기반으로 5가지의 응용된 형태의 디자인 시안을 설계하였다. 즉 MP3 player, 입출력 모듈, 직물기반 입력장치, 이어폰이 장착된 총 5개의 초기 프로토타입을 디자인하였다(그림 6).



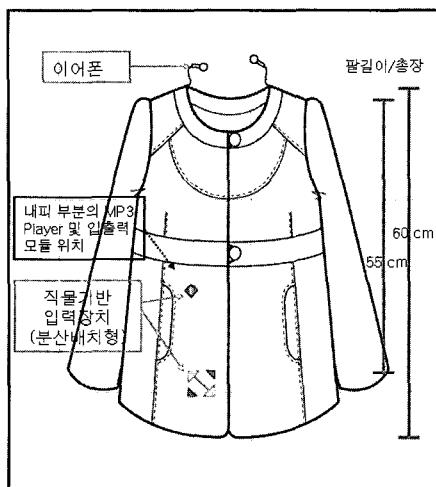
그림 5. MP3 기능 스마트 의류의 예(연세대학교 개발, 2005)

디자인 시안-A는 play/stop, selection, volume up, volume down 버튼이 분산 배치된 형태의 입력 인터페이스 장치를 적용하였으며(그림 5 참조), 내외 부분의 허리 아래쪽에 MP3 player와 입출력 모듈의 수납공간을 둔 디자인이다. 디자인 시안-B는 입출력 모듈의 위치는 디자인 시안-A와 같으나 분산배치형이 아닌 5개 버튼(왼쪽부터 volume down, volume up, rewind, play/stop, fast-forward의 순)의 직선형 입력장치(그림 7)를 오른쪽 포켓의 위쪽 부분에 배치하였다는 점에서 디자인 시안-A와 차이가 있다. 디자인 시안-C는 그림과 같이 MP3 player와 입출력 모듈이 허리선 위쪽과 아래쪽에 분산되어 수납되며, 왼쪽 소매부분에 직선형 입력장치가 장착 되도록 디자인하였다. 디자인 시안-D는 등근 형태의 입력장치(그림 8)를 사용하였다는 것이 디자인 시안-C와의 차이점이다. 마지막으로 디자인 시안-E는 왼쪽 소매부분에 직선형 입력장치를 장착하였고, 왼쪽 뒤 어깨 부분에 MP3 player와 입출력 모듈을 수납할 수 있도록 설계하였다(그림 5).

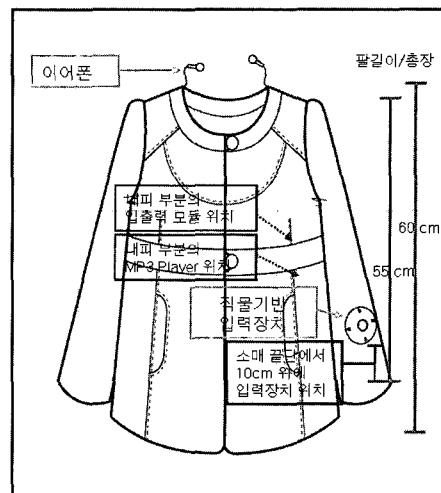
이상의 5개 디자인 시안들은 모두 직물 신호선과 직물 키패드(입력장치)를 적용하여 의복에 통합시킴으로써, 탈착식 포켓 형태에 수납되어 연결된 MP3 player만 떼어내면 쉽게 세탁이 가능하도록 하였다.

#### 4. 최적의 디자인 설계 안 채택 및 MP3 기능 재킷의 상용화 모형 개발

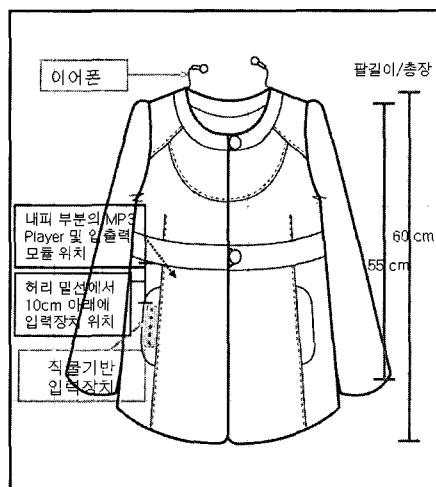
본 연구의 5개 디자인 시안 중 쟈의 평가 및 사용성 평가 결과[3]를 반영하여 최적의 설계 안을 채택하였다. 즉 MP3 player 및 컨트롤 모듈(리모콘 모듈)의 위치, 직물 입력장치의 위치, 신호선의 경로, 동적 착용성 등을 고려하여 평가한 결과, MP3 player와 입출력 컨트롤 모듈은 최대한 가까운 곳에 위치시키고, 직물 입력장치와의 거리 또한 짧을수록 신호전달에 효과적이며, 직물 입력장치는 분산배치형 입력장치나 원형의 경우보다는 직선형 디자인이 사용하기에 더 편리한 것으로 나타났다[3]. 이러한 결과들



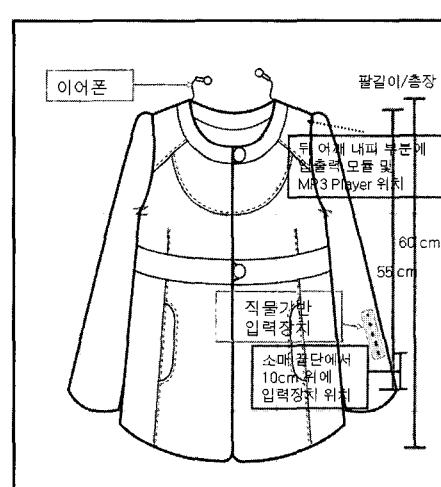
디자인 시안-A



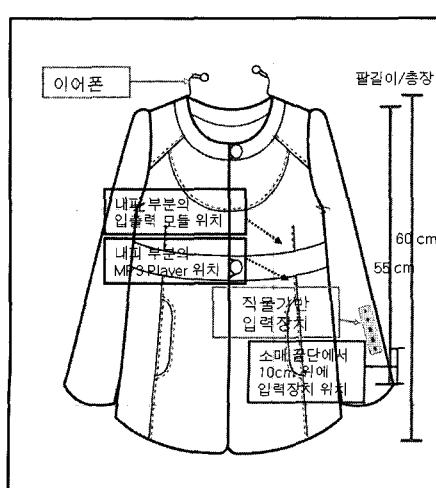
디자인 시안-D



디자인 시안-B



디자인 시안-E



디자인 시안-C

그림 6. MP3 기능 재킷의 상용화 모형 개발을 위한 디자인 시안

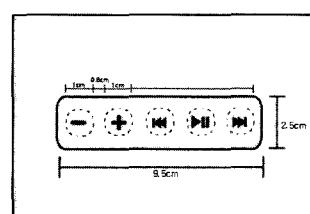


그림 7. 5개 버튼의 직선형 입력인터페이스

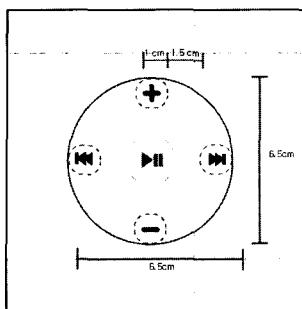


그림 8. 5개 버튼의 원형 입력인터페이스

을 고려함에 따라 디자인 시안-E가 상용화를 위한 최종 디자인 모형으로 선정되었다.

#### 4.1 MP3 player 입출력 모듈 및 직물기반 입력장치

재킷에 장착되는 MP3 player는 Hyun Won Inc.의 제품(모델명: DAH-610)을 사용하였고, MP3 player의 작동부는 직물 신호선과 직조된 형태의 입력장치(키패드)를 적용하였다((주)조이엔조이 개발)(그림 9). MP3 player의 리모콘을 이용, 입출력 모듈(컨트롤 모듈)을 제작하여 그림 10과 같이 직물 입력장치와 연결하였다.

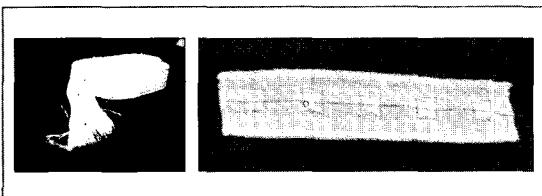


그림 9. 전기전도성 신호선과 직조된 형태의 키패드((주)조이엔조이 개발)

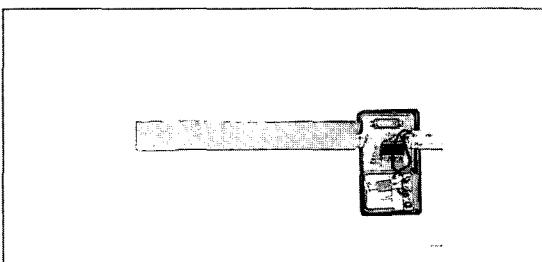


그림 10. 직물 키패드와 입출력 모듈 간의 연결

#### 4.2 내부 설계

직물 신호선의 경로는 팔굽힘 동작에 방해를 주지 않으며, 그림 11에서와 같이 직물 입력장치와 MP3 player, 그리고 컨트롤 모듈 간 연결이 끊어짐 없이 하나의 패널로 이루어지도록 구성하였다. 왼쪽 어깨점에서 8cm 아래에 10×6cm의 탈착식 포켓을 제작한 후 공간을 나누어 MP3 player(7.5cm×3.5cm×1.5cm)와 리모콘 모듈(4.5cm×2.5cm×1cm)을 각각 수납하도록 하였고, MP3 player와 연결되어 뒤 목 부분으로부터 나오는 이어폰을 통해 음악을 들을 수 있도록 디자인하였다. 또한 왼쪽 소매 끝단으로부터 약 10cm 위에 직물 입력장치(키패드)를 위치시켜 MP3 player를 쉽게 조작할 수 있도록 설계하였다.

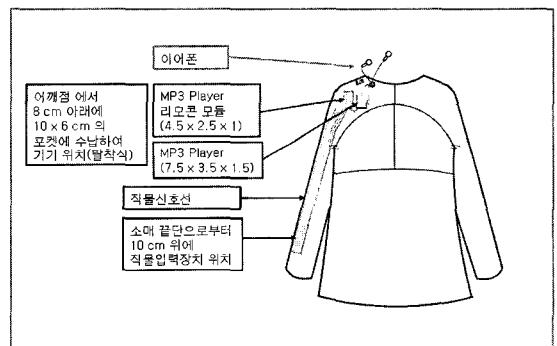


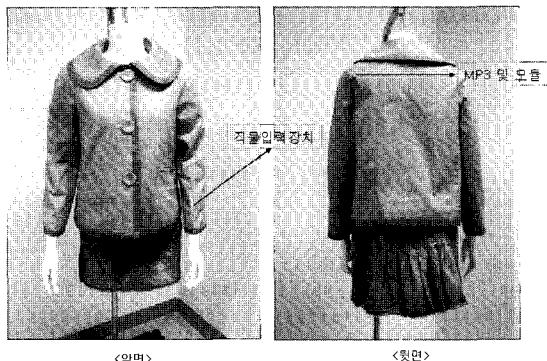
그림 11. 내부 디자인 상세 설계(재킷 뒷면)

#### 4.3 외관 디자인

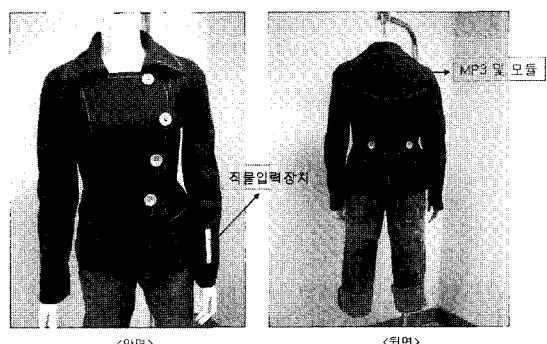
외관 디자인은 본 연구 개발팀의 참여기업인 (주)보끄레머천다이징의 2005년도 가을시즌 인기 아이템이었던 2종의 여성 재킷의 디자인과 패턴을 기초로, 전체적인 외관의 느낌과 구성은 유지하면서도 이를 스마트 의류 설계에 적합한 형태로 수정하고 재구성하였다(그림 12).

이렇게 제작된 상용화 모형의 최종 디자인은 그림 12의 A, B와 같다. 그림 12의 A는 10대 후반의 여성 소비자 대상의 디자인 모형이며, B는 20대 초반의 여성 소비자를 대상으로 전개한 디자인 모형으로,

두 종류의 디자인 모두 귀여움과 여성스러움이 강조되었다. 이는 외관상 기존의 여성 재킷과 차이가 거의 없지만 MP3 player 기능이 내재되어있고, 모듈형으로 설계됨에 따라 다른 외관 디자인과도 호환이 가능한 형태이다.



A-0대 후반의 여성 소비자를 대상으로 전개한 디자인 모형



B-20대 초반의 여성 소비자를 대상으로 전개한 디자인 모형

그림 12. MP3 기능 재킷의 상용화 모형

만족시켰다는 데 의의가 있다.

한편 본 연구에서 개발된 상용화 모형은 수차례에 걸친 착의 평가와 시험 판매 등을 통해 수정, 보완될 필요가 있으며, 대량생산을 위해서 기존의 의류 디자인과는 차별화된 디자인 프로세스의 개발 및 공정 과정의 합리화 등이 요구된다.

또한 향후에는 MP3 player뿐 아니라 의류에 각종 디지털 장치를 내장하여 유비쿼터스 컴퓨팅, 네트워킹이 가능하게 될 것이므로, 의류로써의 속성과 가치뿐만 아니라 의복 안에 내재된 기능들을 평가하고 내구성, 사용성 등을 검증할 수 있는 스마트 의류 평가 표준척도의 개발이 함께 이루어져야 할 것이다.

## 참고문헌

- [1] 박천교 (2003). MP3 플레이어 국내외 시장동향, <http://kidbs.itfind.or.kr>.
- [2] 산업자원부, 전국경제인연합회, AT커니 (2006). 2015 산업발전 비전과 전략 (산업편 I), (주)FKI미디어, 서울.
- [3] 이주현 (2006). 스마트 의류 제품화, 산업자원부 중기거점과제 2차년도 성과보고서.
- [4] <http://health.chosun.com>
- [5] <http://www.idiottoys.com/2005/12/motorola-and-burton-get-audex-coat.html>
- [6] [www.elektex.com](http://www.elektex.com)

원고접수 : 2006. 7. 25.

수정접수 : 2006. 9. 30.

게재확정 : 2006. 10. 2.

본 연구에서는 10대 후반부터 20대 초반까지의 여성 소비자를 타겟으로 한 2종의 MP3 기능 스마트 재킷의 상용화 모형을 제안하였다. 이는 최근의 패션 트렌드와 소비자의 감성적 만족도 그리고 디지털 의류 제품으로서의 가치 측면에서 볼 때 상품성이 매우 높을 것으로 예측된다. 특히 직물 신호선과 직물 입력장치를 적용함으로써 의류 고유의 속성 및 감성을

## 5. 결론 및 제언