



장애인 아이스 하키 선수를 위한 기능성 이너웨어 업체 현황 및 proto type pattern 설계

박 상 희

배화여자대학교 패션산업과 조교수

The study of prototype pattern design and manufacture status for Para ice hockey players' functional inner-wear

Sanghee Park

Assistant professor, Dept. of Fashion industry, Baewha women's Univ.

(received date: 2018. 3. 20, revised date: 2018. 4. 2, accepted date: 2018. 4. 5)

ABSTRACT

Functional sportswear has been recently developed into performance gear, thereby contributing to substantial improvement in sports competitiveness by providing athletes with the best clothing conditions. Due to their compressive force, these garments are known to reduce muscle oscillation (muscle movement and vibration). In turn, this improves muscle contraction, enhances efficiency and running kinematics, and reduces the likelihood of injuries. Recently, the market in high-functional sports inner-wear - known by the name “underlayer” in Korea - is expanding its production and sales from specialized sportswear to general fashion manufacturing. Functional sportswear's appeal has gradually spread from professional athletes to the general public. Therefore, the present study's purpose is to analyze the situation of manufacturers who sell high-functional compression wear and build prototype design patterns specifically for ice sledge hockey players. Global brands feature various subdivisions of sports garments and sizes, whereas domestic brands tend to be more limited. Sportswear construction must take into account how to connect patterns with flat seams depending on muscle motion and shape, how to bond elastic tape on functional fabrics, and how to knit without seams. This study's pattern plan considers the performance analysis of sledge hockey players as well as a players' survey. Our analysis results suggest a pattern featuring a shorter front length, longer back length, and more intensive support for the shoulders, elbows, and waist areas. As public interest increases in highly functional sportswear, making it more popular, domestic brands must adopt subdivisions using a size system that takes into account gender and sport types, just like global brands. This will bolster the development of high-performance sports inner-wear for marginalized sports player, including players with disabilities.

Key words: functional inner-wear(기능성 이너웨어), motion analysis(동작분석), para ice hockey(파라아이스하키), pattern(패턴)

I. 서론

최근 전문 운동선수 뿐 아니라 일반인들이 다양한 스포츠 및 레저 활동에 대한 참여가 증가되면서 스포츠 성능 향상에 도움이 되는 이너웨어로서 신소재를 활용한 인체공학적 기능성 의류에 대한 관심도 증가되고 있다(Koo, 2011). 기능성 이너웨어는 최근 퍼포먼스 기어의 개념으로 발전되어 운동 시 착용자의 신체 컨디션을 최상으로 만들어줌으로서 실질적인 경기력 향상에 기여하는 것을 목적으로 한다. 스포츠 활동시에 신체를 보다 쾌적하게 유지함은 물론 근육의 미세진동을 감소시켜 근육의 피로도를 줄이고 근육활동을 도우며 전체적인 혈액순환을 원활하게 하여 운동성능을 향상시키는 것으로 알려져 있다(Bringard, Perrey & Belluye, 2006). 또한 체형 및 자세교정에도 도움이 된다(Lee, Jun & Choi, 2015).

기능성 이너웨어에 대한 기능과 효과는 1980년대부터 연구되어져 왔으며 주로 신축성을 가지고 신체에 밀착되는 외의로서 의류와 신체조직 간의 긍정적인 상호 작용을 하는 것으로 알려져 왔다. 즉 신체 전체를 감싸는 기능성 이너웨어는 전형적인 무게 저항 운동종목을 포함한 여러 과격한 운동 종목에 있어 부상을 예방하고 운동 중 발생된 염증의 회복과정을 줄여주는 효과가 있는 것으로 나타났다(Kraemer et al., 2006). 또한 인체에 가해지는 의류의 압력을 조절하여 질환을 예방하거나 치료하고 재활에 활용하는 메디컬 의복을 지칭하기도 하며 이는 신체의 특정부위의 혈액순환을 촉진하도록 압박요법을 사용한 의류제품을 지칭하기도 한다(Park & Sang, 2011).

기능성 이너웨어는 일반적으로 테이핑 요법과 점진 감압법을 이용하여 제작된다. 테이핑 요법이란 약물의 사용없이 테이프의 신장률과 접착력을 이용, 관절의 움직임에 관여하는 주동근의 작용을 정상화하기 위해 해당 부위의 근육에 따라 테이프를 붙이는 방법으로 근육의 항상성 원리를 토대로

근력저하 근육의 경련 및 긴장을 정상화하고 혈액 조직액, 임파액의 순환을 개선하여 근육 강화, 통증 완화 및 예방과 경기력 향상에 주로 사용되는 비약물적인 자연치료법이다(Kim, 2012; Ko, 2000). 점진 감압법이란 신체 근육의 근육량과 혈류량에 따라 부위별 압박감을 달리하여 혈액순환을 통한 근육으로의 산소공급을 강화해 주는 방법으로 신체 부위와 심장과의 거리에 따라 편차를 두는 것이다.

결과적으로 기능성 이너웨어는 일상 활동의 보조적인 역할과 혈액순환 관련 환자의 치료목적, 전문 스포츠인들이 부상을 방지하고 피로 회복에 도움을 주고 나아가 경기력 향상을 위해서 착용되어져 왔다. 단순히 몸에 밀착되어 활동을 도와주는 것이 아니라 정확한 혈류량을 측정하여 혈류의 흐름을 도와주도록 신체 부위의 압박정도를 달리하여 운동선수의 움직임과 근육 활동 범위를 면밀히 조사하고 그 운동능력을 극대화하도록 진화되어오고 있다. 따라서 기능성 이너웨어는 일상용 이너웨어, 스포츠용 컴프레션 웨어, 속옷 그리고 부상 방지 보조기구로서 그 범위가 점차 확대되어가고 있다.

따라서 본 연구는 장애인 아이스하키선수처럼 상반신에 운동이 집중되어 앓은 상태를 오래 유지하면서 지속적인 상체 운동으로 상반신의 피로도가 높은 운동선수들이 착용하는 기능성 이너웨어의 시장 현황과 패턴 설계를 그 목적으로 두고 있다.

II. 연구 방법 및 절차

1. 국내외 기능성 이너웨어 현황조사

국내외 판매되고 있는 기능성 이너웨어의 종류와 특성을 파악하고자 일반 스포츠 웨어가 아닌 기능성 이너웨어 전문 브랜드들로 조사를 한정하였다. 조사된 브랜드는 <Table 1>과 같으며 각 브랜드의 설립년도와 국가, 판매지역에 대한 것이다.

〈Table 1〉 Manufacturer of compression wear in research

Brand	establishment year	nation	sale area	sale in Korea
Underamour	1996	U.S.A	Global sale	○
Enerskin	2004	U.S.A	the Americas, Australia, Asia	○
Zensah	2004	U.S.A	North America	
CW-X	1991	U.S.A	Global sale	overseas direct purchase
EC3D	2005	Canada	North America	
Skins	1996	Australia	Global sale	overseas direct purchase
2XU	2003	Australia	U.S.A, England, Ireland, Australia, New Zealand	
X-bionix	2000	Swiss/Italy	Europe, North America, Australia	
Scelido	2004	Korea	domestic	○
Fortium	2013	Korea	domestic	○

2. 장애인아이스하키선수 설문조사 및 Prototype pattern 설계

장애인아이스하키선수들이 시합 중 가장 많은 피로를 느끼는 부위와 가장 많이 움직이는 부위를 조사하였다. 부상위험 측정은 연습경기 중 선수들의 훈련장면을 정면, 좌측, 우측 세 지점에서 촬영, 화면에 동일인의 선수가 지면이나 상대의 선수와 부딪히는 횟수를 카운트하였다. 카메라 촬영을 통하여 신체 동작 부위와 회수, 움직임의 범위를 조사하였다.

연습경기 후 선수들이 피로감과 부상이 잦은 신체 부위와 착용 경험이 있는 기능성 이너웨어의 종류를 조사하였다. 또한, 기능성 이너웨어의 착용 여부와 장단점을 직접 인터뷰를 통해 조사하고 기능성 이너웨어를 착용하지 않는 이유, 기능성 이너웨어에 있어 가장 필요로 하는 기능성 분야에 대해 조사하였다. 선수 개별 인터뷰는 강원도청팀 중 기능성 이너웨어를 착용한 경험이 있는 선수들을 대상으로 하였으며 기능성 이너웨어에 대한 팀 감독과 코치진의 의견도 조사하였다.

동작 분석과 선수인터뷰를 토대로 기능성 이너

웨어의 패턴을 설계하였다. 기본 패턴의 설계는 칼라가 없는 셔츠 패턴제작법을 사용하여(Kershaw 2013) 여유분의 가감은 스트레치 소재 패턴 제작법을 적용하였다((Richardson, 2008).

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 기능성 이너웨어 현황

1) 기능성 이너웨어 브랜드별 제품 특징

기능성 웨어 개발은 북미와 호주, 일본이 이미 1990년부터 시작하였으며 우리나라의 경우 2004년에 전문업체가 시작되었다. 일반적으로 글로벌 스포츠 브랜드들이 컴프레이션 기능성 의류를 생산하고 있지만 이는 일반 소비자를 대상으로 하고 있다. 현재 국내에서 기능성 의류에 대한 관심이 증가하면서 국내외 아웃도어 브랜드들과 일부 패션업체들에서도 기능성 의류의 생산 판매를 시작하고 있으나 전문 스포츠용 컴프레이션 웨어의 범주에는 속하지 않는다. 전문 운동선수를 위한 컴프레이션 웨어를 생산하는 국내업체는 2개 정도이며 해외 글로벌 브랜드들에 비해 그 규모가 상대

적으로 작다. 본 연구에서 조사된 해외 글로벌 브랜드들 8개중 3개는 현재 국내 판매를 실시하고 있으나 전문 스포츠 선수 대상이 아닌 생활체육을 즐기는 일반 대중을 위한 판매로 그 종류가 제한되어 있다. 최근 평창올림픽 계기로 에너스킨(enerskin)이 전문 스포츠용 이너웨어의 마켓을 확장하고 있다.

기능성 이너웨어의 생산 및 판매 업체로 국내 유통되는 해외 브랜드는 언더아머, 이너스킨, 스킨스이며 국내브랜드는 스킨리도(scenido)와 포티움 두 종류이다. 스킨스는 신체 근육움직임에 따라 압박 정도에 차이를 두어 운동시 증가되는 피로 유발물질인 젖산 생성을 억제하고 분해를 촉진하여 최상의 컨디션을 유지하면서 운동 효과를 높이고 발생하는 부상을 줄여주며 운동 후에는 빠른 근육회복을 보여준다. 뿐만 아니라 부위별 차등압박기술은 큰 근육의 방향성에 따라 설계된 패턴과 오도럼프 스티치와 더불어 스포츠테이핑효과를 준다. Wrap knit방식으로 제작된 소재는 흡한 속건 기능과 뛰어난 탄성 회복력을 가진다.

언더아머(underamour)의 경우 국내에 가장 잘 알려진 브랜드들로 일반 소비자들이 스포츠웨어로는 물론 신체보정 효과를 위해 20대 남성들에게 있어 일상복의 이너웨어로도 인기가 많은 것으로 알려져 있다. 언더아머의 경우 다양한 기능성 소재를 중심으로 착용시 인체의 쾌적함을 중점으로 상품을 전개하고 있다. 면소재인 흡한 속건의 Charged Cotton®, 신체의 곡선에 따라 수축, 팽창하는 모래시계 모양의 패턴을 가진 flex under pressure, 좋은 통기성으로 땀배출을 원활하게 하여 체온 조절을 하는 heat gear®와 피부와 같은 감촉으로 근육을 지지해주어 경기력향상에 도움이 되는 Armour® Baselayer, 피부의 열을 방출하여 장시간의 트레이닝에도 쾌적함을 유지하는 cool switch 등 열악한 기후 조건에서도 신체가 최대한 쾌적함을 느끼는 소재들로 구성되어 있다.

에너스킨은 기존의 모든 테이핑의 단점을 보완

하여 접착제 없이 실리콘 테이핑을 압착만으로 강력하게 고정시키는 신개념의 테이핑방식을 사용한다. 기존의 모든 테이핑보다 강력한 반발력과 복원력, 그리고 압박기능을 갖춘 테이핑으로 땀이나 물에도 강하여 샤워나 수영에도 사용이 가능하며 반영구적이다. 다만 새 제품의 경우 실리콘 테잎이 딱딱한 상태이므로 이를 부드럽게 해 준 뒤 착용하고 실리콘이 수분을 빨아들이는 성질이 있음을 인지하고 화학제품이 포함되지 않은 천연 수분크림을 바르는 것을 권하고 있다. 다른 브랜드와 달리 착용 권장시간을 제시하는데 운동 중에는 평균 6~10시간 미만이며, 근육 피로 회복용으로는 2~3시간 사용을 권장하고 있다. 에너스킨과 스킨스(skins) 브랜드의 경우 전문 스포츠선수들이 선호하는 브랜드들로 일반 소비자들간에도 매니아층이 형성되어 있다.

국내브랜드 중 가장 먼저 시작된 스킨리도의 경우 골프선수와 야구선수들에게 공격적인 마케팅으로 전문 스포츠웨어로의 이미지를 만들어가고 있다. 가장 늦게 시작된 포티움(Fotium)의 경우 스킨리도와는 소재와 제작방법에 차별화를 두고 마케팅을 하고 있으나 두 업체 모두 국내 판매에만 그치고 있는 실정이다. 국내 자체 생산 개발된 스킨리도는 경기력 향상을 목적으로 한 국내 최초 퍼포먼스기어(performance gear)이다. 인체공학적인 패턴에 척추와 어깨 부분에 근육과 인대를 서포트하는 테이핑 라인을 접목하여 기능성과 활동성을 고려한 기능성 웨어이다. 상의의 경우 움직임이 가장 많은 어깨부위의 삼각근 위주로 의복을 설계하고, 여러 운동 상황을 고려하여 관절을 바르게 교정해 줌으로써 바른 자세를 유지하도록 한다. 흡한속건 기능의 원단을 사용하여 몸 상태를 쾌적하게 유지시켜 주며 적절한 압박 피팅으로 인해 경직된 근육을 보호하는 기능이 있다고 홍보하고 있다. 다만 이너스킨과 같이 실리콘 테이핑이 접목된 기능성 웨어의 경우 착용전에 실리콘 테이핑을 충분히 부드럽게 해야 한다.

또 다른 국내 기능성 웨어 브랜드 포티움은 슬 베이사에서 개발된 emana 특수원단과 근육 모양으로 구성된 테이핑 서포팅 직조 방법으로 “muscle pump” 효과를 통한 운동능력 향상과 피로회복 시간을 줄여주는 기능성을 홍보하고 있다. 원사섬유 자체에서 나오는 원적외선이 신체 내부로 흡수되고 체내의 세포를 활성화, 신진대사를 촉진, 체내의 노폐물을 방출해주고 최적의 체온을 유지함으로써 운동 효과를 높인다. 테이핑 기법을 사용하기는 하지만 니팅 자체에 테이핑 기술을 접목시킨 봉제선이 없는 심리스 형태로 제작된다. 신체 부위별, 근육의 활동빈도와 범위에 따라 소재의 텐션을 달리 주어 운동 효과를 높이거나 다른 브랜드에 비해 두께감이 있다.

2) 기능성 웨어 브랜드별 분류기준 및 사이즈, 가격 비교

국내에서 판매되는 기능성 웨어 브랜드는 본 연구에 조사된 모든 업체가 남녀를 구분하여 컴프레이션 웨어를 제작하는 것에 반해 포티움만이 남녀 구별없이 제작하고 있었으며 다른 업체들에 비해 신축성이 좋기 때문이라고 업체는 설명하고 있다. 국내 스켈리도 브랜드를 포함하여 해외 5개 업체들이 운동 종목에 따라 기능성에 차별화를 두고 컴프레이션 웨어를 제작하고 있으며 조사된 모든

업체들이 상하의외에도 양말, leg sleeve, arm sleeve 등 다양한 아이템을 판매하고 있었다. 전문 가용 컴프레이션 웨어 중 남성 상의의 경우 CW-X는 슬리브리스 상의를, 포티움은 반팔의 상의를 생산·판매하지 않았으며 나머지 업체들은 모든 상의를 판매하고 있었다. 본 연구에서는 장애인 아이스하키 선수를 위한 기능성 이너웨어의 개발을 위한 것이므로 남성용 상의만을 조사하였다.

〈Table 3〉은 브랜드별 사이즈 분류와 가격, 제품의 특징에 관한 것으로 언더아머와 같이 대중화되어있는 브랜드의 가격 범주가 가장 넓었으며 브랜드에 따라 그편차의 폭이 상당히 넓었다. 소매의 유무에 따라 가격차이를 보이기도 하지만 소매 형태가 같은 아이템 간에도 US\$ 20~50의 편차를 보이는데 이는 사용소재와 제작 방법에 차이가 있으며 그리고 특정 스포츠 종목으로 분리된 경우가 좀 더 고가인 것으로 나타났다. 가장 고가의 상품을 제공하는 Enerskin은 폴리에스테르와 레이온, 라이크라로 구성된 특수 소재 gastex[®]에 실리 콘 테잎본딩을 처리하여 어깨와 앞가슴 측면, 등 근육을 지지 보호해 주는데 긴 소매 의류가 US\$ 400에 달한다. 주로 언더아머만이 어린이 의류를 생산판매하고 있으며 이 브랜드 경우 그 소비자층이 지역적으로 연령대 측면에서 볼 때 상당히 넓었고 스킨스의 경우 청소년층을 위한 아이템을

〈Table 2〉 the kind of upper garment by brand

Brand	Item classification				Men's top			how to make up		
	Man	woman	sports	accessory	sleeveless	short sleeve	long sleeve	seamless	taping	sewing without seam
Underamour	○	○	○	○	○	○	○			○
Enerskin	○	○		○	○	○	○		○	○
Zensah	○	○	○	○	○	○	○	○		
EC3D	○	○	○	○	○	○	○	○	○	
Skins	○	○		○	○	○	○			○
2XU	○	○	○	○	○	○	○			○
Xbionix	○	○	○	○	○	○	○	○		○
CW-X	○	○		○		○	○		○	
Scelido	○	○	○	○	○	○	○		○	○
Fortium	unisex			○	○		○	○		

〈Table 3〉 Size, price and properties by brand

	Size classification	price zone(US \$)	fabric properties
Underamou ur	XS, SM,M,L,XL 2XL 3XL,4XL, 5XL	24.99 ~ 124.99	4-way stretch fabrication Moisture Transport System, Anti-odor technology Smooth, flatlock seam construction
Enerskin	XS,XS+,S,S+,M,M+ L,L+,XL,XXL,XXXL	200.00 ~ 400.00	next-gen fabric, advanced hybrid GASTEX® silicone material.
Zensah	S/M, L/XL	36.99 ~ 54.99	anti-odor moisturewicking breathableand thermal regulating anti-chafing seamless technology
EC3D	S, M, L, XL, 1X, 2X	89.99 ~ 149.99	Antimicrobial fibres Seamless technology Prevents inflammation 70% Polyester, 30% Elastane
Skins	XS, S, M, L, XL, 2XL	65.80 ~ 115.80	Warp knit, breathableand thermal regulating UPF50+ sun protection sleek construction(flat stong seam)
2XU	XS, S, M, L, XL, 2XL 3XL	69.95 ~ 129.95	High power PWX FLEX supports, Flatlock seams, LYCRA® UPF50+ sun protection,Moisture Transport
Xbionix	S, M, L, XL, 2XL	31.50 ~ 120.70	3D-BionicSphere® System SweatTraps® Heat Reflector X-Impact Technology Wüstenfuchs Technology
CW-X	S, M, L, XL	59.99 ~ 89.99	coconut fiber UV protection, odor - resistance exoskeletal support systempolyester90% span10%
Scelido	M, L, XL, 2XL	25.50 ~ 95.95	breathableand thermal regulating Quick dry soft touchfor hockey players
Fortium	S, M, L	70.00 ~ 200.00	Seamless technology, Emana fiber

생산하고 있었다.

사이즈 표기는 일반적인 스포츠웨어 표기방법인 S, M, L 등의 표기방법을 사용하고 있었으나 사이즈에 따른 참고 신체 치수는 그 차이가 큰 것으로 나타났다. 다음은 사이즈 차트에 표기된 가슴둘레 분포도인데 외국의 브랜드들에 비해 국내 브랜드의 경우 신체 커버률이 상당히 작은 것으로 나타났다. 외국의 경우 생활 스포츠가 활성화되고 개인별 신체적 차이에 대한 인식이 보편화되어 있어 다양한 신체 치수의 의류를 생산하고 있으나 우리나라의 경우 전문 운동선수만이 주로 착용하는 경향과 운동에 관심을 갖고 있으며 스스로 신체를 가꾸는 스포츠 마니아 소비자층만을 대상으로 의류를 제작하는 경향을 보이는 것으로 사료된다.

기능성 이너웨어를 제작하는 방법은 크게 3가지로 나뉜다. 오도럼프 봉제방법을 사용하여 시접없이 납작한 솔기로 제작하는 방법, 진동둘레는 일반 봉제법을 사용하되 근육의 움직임에 따라 실리콘 테이프와 같이 탄력적인 테이프를 몸판이나 소매에 접착하는 방법과 심리스 공법을 사용하여 근육의 움직임에 따라 부위별 탄성을 달리하는 방법 3가지가 가장 일반적이며 현재는 오도럼프봉제보다 좀 더 강도가 높은 sleek construction 방법을 사용하고 있다. 오도럼프와 같은 flat lock seam 방식은 주로 사용하는 경우는 근육의 움직임에 따라 패턴을 절개하고 패턴에 따라 소재의 차별화를 줌으로서 신체의 굴곡에 피트됨은 물론 피부의 변화모양과 발한, 움직임의 범위 등을 고려하여 패턴을 제작한다. flat lock seam과 테이핑기법을 함께 사용하는 경우도 있다. 기능성 의류의 소재는 일반적으

로 4방 스트레치 소재로 우수한 통기성을 포함하여 자외선 차단, 탈취, 흡한속건 등의 기능과 함께 업체에 따라 방염가공 등의 특수기능성을 포함하기도 한다. 국내 브랜드인 Scelico는 사용되는 테이프의 탄력정도에 차이를 두어 생산 판매하고 있는데 운동 종류에 따라 또는 개인의 취향에 따라 테이프의 탄력정도가 다르다. 테이프의 탄성이 적은 아이템도 같은 사이즈로 표기되는데 착용시에는 한 치수 큰 사이즈를 착용하도록 하고 있다.

포티움은 다른 국내 브랜드인 스킨리도와의 가격비교에서 볼 때 긴소매의 경우 US \$150정도의 차이로 상대적으로 고가로 판매되고 있으며 일상 생활용과 전문 스포츠용으로 분류되어 있다. 일상 생활용 겸 일상운동용은 점진감압법만을 사용하여 제작되어지나 전문스포츠용은 이마나(Emana) 원사를 사용하면서 근육의 움직임을 고려한 점진 감압법을 사용하고 있다. 이마나 원사는 열 조절 속성을 가지는데 몸의 열을 흡수하고 이를 다시 원적외선으로 발산시켜 미세 혈관의 혈액 순환에 도움이 된다. 피부 탄력을 개선하고, 셀룰라이트를 감소에 효과가 있다. 무엇보다도 반복적인 세탁에도 효과가 유지되는 장점을 가진다.

전문 아이스하키 이너웨어를 생산하는 브랜드는 2개로 국내 브랜드인 스킨리도와 캐나다의 EC3D이다. 캐나다는 아이스하키에 대한 인기가

높은 나라 중 하나로 아이스하키 관련용품에 있어서는 세계적인데 EC3D는 스판덱스 섬유와 일종인 elastane 섬유를 사용하는데 신체 보정 효과와 탄성 회복률이 높고 영구적인 효과를 가진 섬유로 운동복에 주로 사용된다. 심리스 공법으로 근육모양에 맞추어 제작되며 주로 등과 허리부분에 탄성이 강하도록 제작되어 있다. 국내 스킨리도는 다양한 아이템들을 아이스하키운동에도 착용가능하다고 명시하고 있을 뿐이다.

업체간 가장 많은 차이를 보이는 것은 사이즈 분류체계인데 많게는 11가지에서 적게는 2가지로 사이즈 분류가 다양하게 나타났다. 대부분 업체는 소비자가 상품 구매시에 참고할 수 있는 사이즈 차트를 제공하는데 가장 중요한 신체 치수는 가슴 둘레를 기준으로 하며 경우에 따라 키, 몸무게, 전완길이, 손목둘레, 등길이, 허리둘레를 포함하기도 한다.

기능성 이너웨어는 외국의 경우가 남녀의 신체 차이와 운동 종목별 구분 등 좀 더 세분화되어 있을 뿐 아니라 착용가능한 신체사이즈도 광범위한 것으로 나타났다. 대부분의 글로벌 브랜드는 그들만의 특성을 살려 운동시 쾌적함 유지와 운동 능력 향상을 위한 특수 소재를 개발 사용하고 있었다. 생활체육인구가 점점 늘어나는 현시점에서 국내에서도 종목별 세분화와 사이즈의 다양화, 새로

<Table 4> Products size as to bust girth

(unit: cm)

bust girth	75~		85~		95~		105~		115~		125~		135~		145~		155~163	
Underamour	XS			SM		M		L		XL		2XL		3XL		4XL		5XL
Enerskin	XS	XS+	S	S+	M	M+	L	L+	XL	XXL	XXXL							
Zensah				S/M				L/XL										
EC3D				S	M	L	XL	1X	2X									
Skins	XS		S		M		L		XL		2XL							
2XU			XS		S		M		L		XL		2XL	3XL				
X-bionix			S		M		L		XL		2XL							
CW-X				S		M		L		XL								
Scelido				M		L		XL		2XL								
Fortium				S		M		L										

운 소재개발 등 다각도로의 노력이 필요한 것으로 사료된다.

2. 장애인 아이스하키 선수 부상위험 및 설문조사

장애인 아이스하키 선수들은 슬레지위에서 하키 경기를 할 때 지면에 접촉 및 선수간의 몸싸움 등으로 부상이 일어나는 부위를 조사하였다. <Table 5>는 선수의 훈련장면을 정면, 측면, 우측 세 지점에서 20분간 촬영하여 동일인 선수가 지면이나 상대선수와 부딪히는 회수를 측정하여 부상위험 정도를 조사하였다. 경기중 공격수 선수들의 부상위험이 가장 많은 포지션은 공격수이며 어깨와 상완의 부상 위험도가 높은 것으로 나타났다.

훈련 경기 후 선수들의 개별 인터뷰에서는 신체의 부상이 잦은 부위를 복수 응답한 결과 어깨가 가장 많았고 그다음은 팔꿈치, 팔목 그리고 허리가 비슷한 정도로 그 다음 순이었다. 어깨를 비롯한 팔의 관절 전체에 부상의 빈도가 많은 것으로 볼 수 있다.

기능성 이너웨어의 착용여부에 있어서 특별한 기능의 이너웨어보다는 땀배출이 용이한 이너웨어를 착용하고 있었으며 특별히 선호하는 브랜드나 기능은 없는 것으로 나타났다. 기능성 이너웨어를 착용하지 않는 개별적 이유로는 지나치게 탄성이 강한 경우 착용에 불편을 느껴 착용을 꺼리거나 피부와 직접 맞는 실리콘에 대해서는 거부감이

많았다. 또한 긴 팔보다는 반 팔 또는 민소매의 기능성 상의를 선호하는 것으로 나타났다. 기능성 이너웨어의 장점인 빠른 피로회복이나 경기력 향상에 대한 긍정적인 평가는 미비했다. 본 연구에서는 선수 개인의 주관적 느낌으로 평가되어 그 선호 정도의 차이가 컸다. 스트레치 직물에 실리콘 테이핑 기능성 웨어는 피부에 닿는 촉감은 긍정적이었으나 테이핑에 대한 의견에 개인적 차이가 컸다. 실리콘 테이핑이 된 부분에 땀이 차는 것과 테이핑의 탄성 정도에 대한 개인별 의견 차이가 확인하였다. 인터뷰 결과 기능성 이너웨어는 스트레칭성이 좋으면서 가볍고 촉감이 부드러우며 흡한 속건의 기능을 가장 중시하였다. 파라 아이스 하키는 앉아서 운동을 진행하는 관계로 기능성 웨어의 총장에 대한 불만이 가장 많이 제시되었다.

3. 기능성 이너웨어 프로토타입 제작

기능성 이너웨어의 패턴은 2가지 종류로 제작되었다. 먼저 스트레치 소재를 위한 원형 패턴을 참고로 T-shirt 기본원형을 사용하되 선수 개인의 주관적 요구사항과 함께 경험평가에서 착용감이 좋다고 평가된 브랜드의 신체치수에 따른 실측자료 등을 참고하였다. 국내 시판 기능성 웨어는 모두 레글런 슬리브로 소매길이와 어깨길이는 화장으로 측정하였다.<Table 6>

네크라인의 경우 넥 가드와 겹침을 최소화하기 위해 원형선을 그대로 유지하고 라이크라나 스판

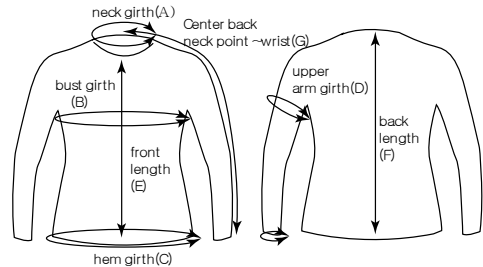
<Table 5> Risk degree of body wounds by player's position

position	face	shoulder	waist	upper arm	forearm
offense A	2	12	4	13	3
offense B	3	15	3	11	4
midfield A	1	2	2	1	1
midfield B	1	8	2	3	1
midfield C	2	5	4	7	2
defender A	4	7	3	7	2
defender B	2	2	2	2	1

〈Table 6〉 actual measurement value for compression wear top on sale

(unit: cm)

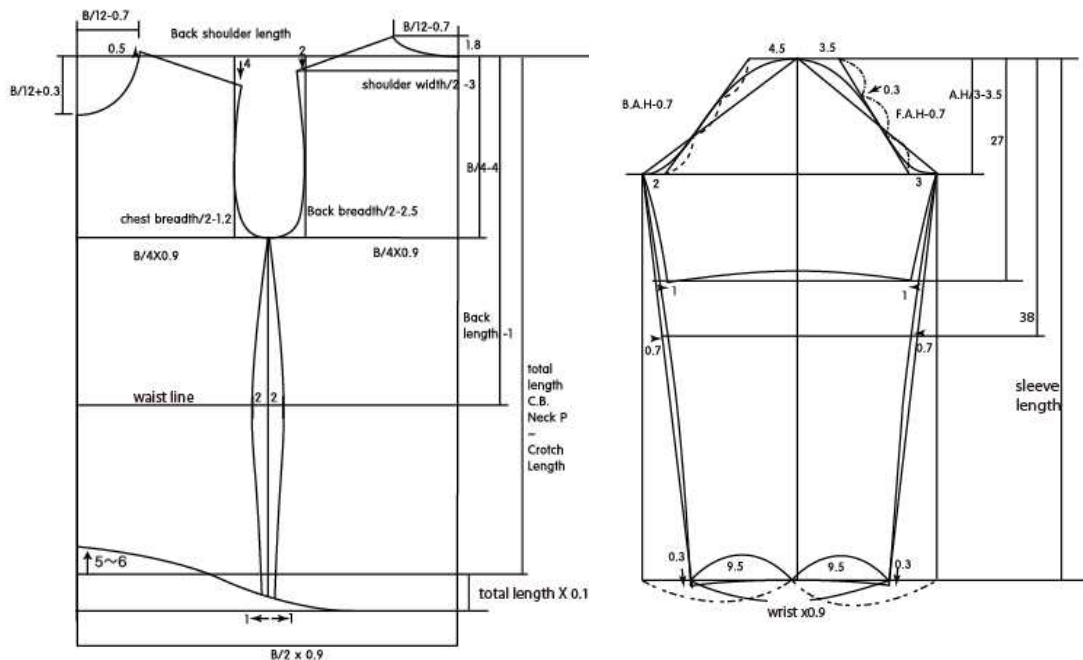
	A	B	C	D	E	F	G
W	41.0	70.0	60.0	24.6	50.0	54.0	75.0
X	42.6	86.0	68.0	30.8	53.0	59.5	74.0
Y	43.4	80.0	70.0	28.0	51.0	59.0	74.0
Z	46.0	68.0	72.0	36.0	44.5	53.5	69.0



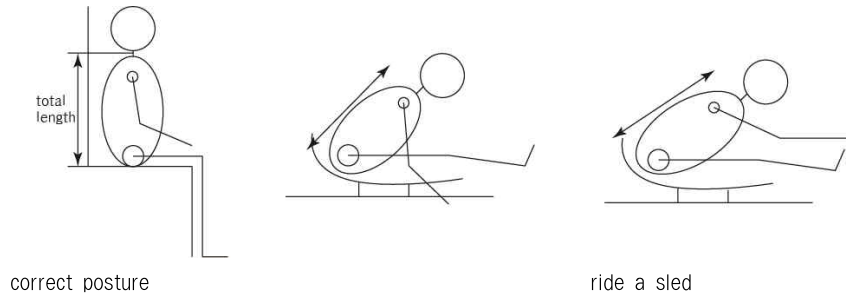
텍스와 같은 스트레치 섬유가 20%~40% 포함된 4방향 스트레치 원단을 기준으로 신체 가슴둘레의 90%정도를 패턴의 가슴둘레로 정하였다. 전체적인 둘레항목은 신체 사이즈에서 10% 감하고 목둘레의 경우만 그대로 두었다. 진동둘레의 경우 깊이가 깊을 경우 팔을 들어 올릴 때 겨드랑이 당김을 야기하므로 진동깊이를 낮추고 원형 소매산 높

이도 비례적으로 낮추었다. 기본원형의 소매는 셋인 슬리브로 제작하였으며 소매에 따라 진동둘레와 소매산둘레의 차이가 보일 수 있으나 본 연구에서는 봉제선을 따로 연결하지 않으므로 easy분량은 제거하였다.

장애인 아이스하키 선수의 경우 슬레지 위에서 앉아서 경기를 하는 특성으로 기능성 이너웨어의



〈Fig. 1〉 proto type pattern of compression wear top

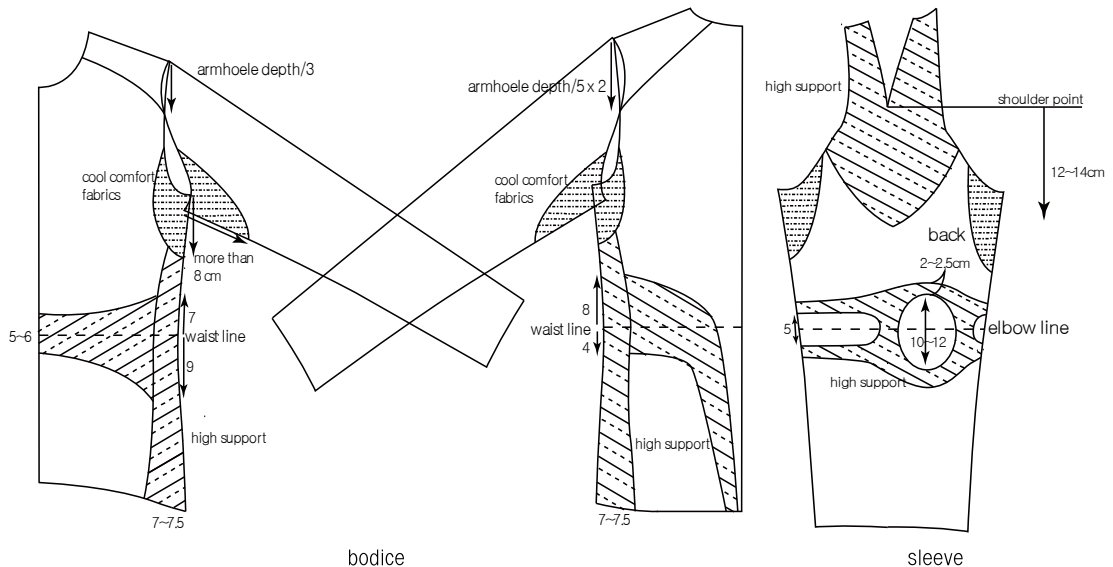


〈Fig. 2〉 Total Length change on sledge

앞길이를 뒤길이를 조절하였다. 기능성 이너웨어는 앞길이의 경우 바지 안으로 넣어 입고 착용시 유니폼의 앞부분과 겹침이 야기되므로 앞길이를 기존의 시판 상의보다 줄이고 뒤길이는 허리를 숙였을 때 뒤판이 바지에서 빠지지 않도록 의자에 바로 앉은 자세에서 뒷목점부터 의자바닥까지의 총장 길이에 허리를 앞으로 숙였을 때 신장되는 총장을 길이를 고려하여 총장의 10% 정도를 늘려 주었다(Fig. 1). 이는 그냥 단순히 허리를 숙이는 경우와 슬레지의 전진을 위해 허리를 숙이면서 앞으로 팔을 뻗을 경우 그 차이가 더 큰 것으로 나

타났으므로 실험 패턴에 그 여유분을 준 것이다 〈Fig. 2〉.

허리부분 역시 몸에서 뜨는 것을 방지하기 위해 2cm정도 줄이고 앉아서 경기하기 때문에 엉덩이 둘레부분에는 허리둘레보다 약간의 여유를 주었다. 일반적인 기능성 이너웨어의 경우 허리보다 엉덩이부분이 좀 더 작게 패턴화되어 있는 것과는 차별화를 두었다. 선수들은 긴팔과 반팔 선호도가 반반정도로 나타나고 있었으며 반팔의 길이는 조금 길게 상완을 60%이상 덮는 길이로 제작하였다. 반팔길이가 짧은 경우 팔려 올라가는 경우가



〈Fig. 3〉 partitioning pattern making for upper body support

있고 이를 방지하기 위해 실리콘 테잎이 부착된 이너웨어의 경우 피부 쓸림을 야기하므로 선수들이 반팔 기능성 웨어에 부정적이었다. 이와 같은 이유로 민소매 상의와 기능성 슬리브를 제안하기도 하였다. 또한 긴 팔은 손목 위까지 올라오는 장갑을 착용해야하므로 전완에 땀이 많이 차는 단점으로 꺼리는 경우도 있었다.

셋인 슬리브보다는 레글런 슬리브의 선호가 더 많았으므로 기본 소매원형을 레글런 슬리브로 변형하고 어깨부분의 텐션정도에 변화를 주고자 움직임의 범위가 크고 빈도가 많은 어깨와 팔꿈치 부분에 좀 더 강한 서포트가 필요하다고 사료되어 패턴을 절개하였다. 또한 허리 부분은 좌우와 앞으로 숙이는 움직임이 많으므로 허리를 부위를 지지할 수 있도록 패턴을 절개하였다. 패턴의 절개는 서포트 강도 변화가 필요한 부분을 위주로 절개하였다. 레글런 슬리브로의 변형과 신체부위별 서포트 강도 변화를 주기 위한 패턴 절개위치는 <Fig. 3>와 같으며 절개형 패턴의 둘레 및 길이는 프로토타입과 같도록 설계되었다. 패턴의 절개 위치는 가슴둘레 95cm를 기준으로 제작된 예로 긴 소매를 기준으로 하였다. 반소매의 경우 어깨부분의 서포트를 위해서는 소매길이가 상완의 중간까지 유지되는 것이 바람직하다고 사료된다.

부상과 움직임이 많은 어깨와 허리 전후면을 다른 신체 부위보다 탄성을 높이어 제작하였으나 선수들의 착용에 대한 주관적 평가는 기존의 것과 기능적 부분에 대한 차이를 느끼지 못하는 것으로 나타났다. 다만 전체적으로 조이는 정도에 대한 만족도와 길이에 대한 만족도는 긍정적이었다. 겨드랑이 부분과 같이 발한이 많이 되는 부분은 통기성과 흡한 속건기능이 주된 소재를 사용하는 등 신체 부분에 따라 다양한 소재를 사용해 줄 것에 대한 의견과 팔부분에 대한 서포트가 느낌이 없다는 의견을 종합하여 최종 패턴에 이 두 가지 사항을 고려하여 설계하였다.

IV. 결론

본 연구는 신체적 특수 상황에 있는 ice sledge hockey 선수를 위한 기능성 이너웨어 패턴 개발을 위한 것이다. 현재 선수로 활동하는 sledge hockey 선수를 대상으로 착용감과 운동능력 및 피로 회복에 도움이 되는 기능성 의류를 제작하고자 하였다. 기능성 이너웨어는 착용여부에 따라 경기력 향상과 선수 보호적인 측면에서 연구 개발되어져 왔지만 장애인과 같이 소외된 스포츠인들을 위한 연구는 이루어지지 않고 있었다. 기능성 이너웨어는 전문 스포츠 선수부터 일반인들로 그 시장이 확대되어감에 따라 현재 우리나라에서도 운동 기능성 향상과 치료의 목적으로 착용되어지고 있다. 현재는 스포츠 종목별 특성의 구분없이 불특정 다수를 위한 흡한 속건기능의 기능성 웨어 대다수이며 이제 종목별 동작에 맞춘 기능성 웨어로의 세분화가 시작되고 있다. 다만 앞선 언급했던 바와 같이 장애인 스포츠인을 위한 기능성 웨어 개발은 전무한 상태이다. 본 연구에서는 장애인 아이스하키 선수들의 운동 동작을 고려하고 상대적으로 피로가 많이 누적되고 부상의 위험이 많은 신체 부위를 보완하는 기능성 웨어 패턴을 설계하였다. 슬레지 위에 앉아서 경기를 운영하는 특성상 앞길의 길이를 줄이고 상대적으로 허리를 앞으로 구부리는 동작이 많으므로 뒤길이를 길게 제작하였다. 슬레지 전진과 회전을 위해 허리의 전후좌우 움직임을 고려하여 양허리와 복근, 등쪽의 기립근 부분에 강도를 높게 설계하였다. 선수들의 의견을 반영하여 활동빈도와 범위가 크고 경기중 몸싸움이 많은 어깨와 팔꿈치 부분에 좀 더 강도를 높일 수 있도록 패턴을 분할하였다. 경기중 땀이 많이 발생하는 겨드랑이 부분의 소재를 달리할 수 있도록 패턴을 절개하였다. 패턴의 절개와 소재의 변화로 본 연구 패턴은 심리스 제작법과 오도럼프와 같은 플랫폼 제작법을 혼용하여 제작하는 것이 바람직할 것으로 사료된다.

본 연구에서 설계된 기능성웨어는 간단한 동작에 한하여 착용실험을 실시하였으므로 운동 능력 향상과 피로 회복 시간에 대한 지속적인 연구가 필요하다. 아직까지 장애인 스포츠에 대한 국민적 관심이 저조하고 기업의 후원 역시 미비하지만 장애인 스포츠 의류 관련분야에 대한 연구는 반드시 필요하다고 생각되며 이와 같은 연구가 지속되면 장애인들도 하여금 신체적 한계를 극복하는데 도움이 될 것이다. 나아가 장애 스포츠 선수들의 사기를 고무시키고 이들은 국제경기에 좋은 성적을 올리면 국민적, 기업적 관심 역시 확대될 것이다.

Richardson, K.(2008). *Designing and patternmaking for stretch fabric*. Canada: Fairchild Book, Inc.
Trenell, M. I., Rooney, K. B., Sue, C. M., & Thomson, C. H. (2006). Compression garments and recovery from eccentric exercise: A 3IP-MRS study. *Scottish journal of art, social sciences and scientific studies*, 54-61. Retrieved October 12, 2017, from <http://scottishjournal.co.uk>

Reference

- Bringard, A., Perrey, S., & Belluye, N. (2006). Aerobic energy cost and sensation responses during sub-maximal running exercise-positive effect of wearing compression tights. *International journal of sports medicine*, 27(5), 373-378.
- Kershaw, G. (2013). *Patternmaking for menswear*. London U.K: Laurence King Publishing.
- Kim, N. (2012). *Engineering design of 3D compression suit based on the anatomical nature of moving body* (Unpublished master's thesis). Chungnam University, Daejeon, Korea.
- Ko, D. (2000). *An easy Kinesio tape method*. Seoul, Korea: Punsol
- Koo, Y. (2011). The effect of compression wear for the sport performance and muscle function. *Textile coloration and finishing*, 23(1), 60-68.
- Kraemer, W. J., Flanagan, S. D., Comstock, B. A., Fragala, M. S., Earp, J. E., Dunn-Lewis, C., Maresh, C. M. (2010). Effects of a whole body compression garment on markers of recovery after a heavy resistance workout in men and women. *Journal of strength and conditioning research*, 24(3), 804-814.
- Lee, J., Jun, J., & Choi, K. (2015). Development of compression wear tops for men in their forties based on muscle location. *Journal of Korean society of clothing and textiles*, 39(2), 271-286.
- Park, M., & Sang, J. (2011). Physical properties of knitted fabrics on knitting structure for medical compression garments. *The research journal of the costume culture*, 19(2), 334-345.
- Perrey, S. (2008). Compression garment: evidence for their physiological effect. *The Engineering of sports*, 7(2), 319-328.