

사이클링 웨어 소재 및 의류 개발 동향

박영민, 김홍제

한국패션산업연구원

1. 서 론

최근 들어 아웃도어 스포츠에 대한 수요가 확대되는 것과 더불어 친환경 이슈에 대한 사회적 니즈(needs)가 빠른 속도로 확대됨에 따라 스포츠와 관련된 산업에 대한 사회적 관심과 산업적 분위기가 상당히 고조되어 있는 시점이다. 주 5일 근무제의 도입에 따라 여가시간이 늘어나면서 스포츠 웨어 시장은 섬유산업의 전반적인 경기침체에도 불구하고 꾸준한 상승세를 이어가는 Blue Ocean 분야로 성장하고 있다. 특히, 스포츠와 관련된 산업 중 자전거 산업은 환경 친화적인 교통수단일 뿐만 아니라 건강증진 및 문화여가 수단으로서의 필요성이 크게 증가하고 있으며, 지식경제부 신성장동력 17개 분야에 속하는 산업으로 향후 그린에너지 산업과도 그 맥을 같이하는 산업 군에 속할 뿐만 아니라, 저탄소 녹색성장의 일환으로 주목받고 있는 상황이다.

이와 같이, 생활수준 향상 및 건강에 대한 관심이 고조되고 녹색성장에 대한 정부의 의지가 강화되면서 스포츠 활동이 점차 활발해지고, 특히 자전거에 대한 소비자의 관심이 증가되면서, 사이클링이 전문적인 선수로부터 아마추어 선수와 일반인들에게 확대되고 있다. 사이클링은 스트레스를 많이 받고 장시간 앉은 자세로 생활하는 현대인들에게 무리한 힘을 가하지 않고 심장 호흡 기관을 강화시키는 역할을 하는 좋은 운동이며, 근거리나 장거리를 위한 대중교통 수단 및 경기를 위한 수단으로 이용되고 있다.

Cycling wear는 사이클 경기시 경기력을 향상시키고 소속된 팀을 부각시킬 뿐만 아니라 일반인들의 사이클 이용은 건강증진과 환경보호차원에서 그 중요성이 강조되고 있다. Cycling wear의 상징성과 패션으로의 부상은 Cycling wear의 의미를 변화시키고 있고, 상징적인 의복으로서의 효용성을 다양하게 넓혀주고 있다. 이러한 Cycling wear는 스포츠웨어에 필요한 종합적인 기능과 기술이 집약된 제품으로 향후 고수익성 및 시장의 급격한 성장이 기대되면서, 단순한 의복의 개념에서 벗어나 최근에는 다양하게 진보되고 있는 섬유소재 및 의류설계 기술 등을 통해 다양한 형태의 스포츠 섬유제품 개발로의 연구가 진행되고 있다.

본고에서는 Cycling wear의 시장 동향과 의류 설계에 필요한 소재 특성 및 의류 개발 동향에 대하여 소개하고자 한다.

2. 스포츠웨어 및 Cycling wear 시장 동향

스포츠웨어는 스포츠에 대한 국제적인 관심증가, 선호하는 스포츠 브랜드에 대한 충성도 증가, 매니아층 증가 등의 이유로 인해 주요 성장부분이 될 것으로 평가되고 있다. 앞으로 주 5일제 근무제의 확대, 스포츠·레저에 대한 관심 급증 및 소득증대 등을 통해 스포츠·레저 활동은 더욱 활발해질 것이며, 이에 따라 스포츠·레저의류 시장 규모가 급격하게 확대될 것으로 전망되고 있다. 스포츠·레저의류 시장은 2000년을 넘어서면서 매년 20~30%의 신장세를 거듭하면서 2008년에는 15조 3,000억원 정도의 시장규모로 성장하였으며, 2012년에는 20조원에 달해 약 30% 이상



증가할 것으로 예상하고 있다.

세계산업분석(Global Industry Analysis, 2008)자료에 따르면, 2010년 현재 세계 자전거 시장은 610억 달러 정도의 규모라고 분석하고 있다. 이 중 자전거용 섬유제품은 10% 시장 규모가 예상되고, 전세계적으로 자전거산업이 그린 녹색성장 산업군에 속해 년 10%이상 성장할 것으로 추정한다면 2009년도 61억 달러에서 2012년에는 약 81억 달러의 시장규모라고 예측하고 있다. 자전거 산업은 정부의 녹색성장사업에 부합하여 2009년부터 2012년까지, 4년동안 자전거 보급률을 현재 16.6%에서 30%대로 늘릴 것으로 전략을 세우고, 이에 부합하여 한국형 공공자전거 보급 등의 사례를 볼때 향후 발전 규모 및 속도가 빠를 것으로 예상된다. 자전거 보급률의 증가에 따라 자전거로 출퇴근하는 사람이 늘고, 매니아층이 두터워지면서 자전거 전용 의류제품의 사용량도 증가할 것으로 예상된다. 자전거 이용자 중, 약 10% 정도가 자전거 전용 의류를 구매할 것으로 판단되며, 자전거 시장의 성장률에 맞추어 cycling wear 시장도 년 10~20% 정도로 성장할 것으로 예상된다.

스포츠·레저의류 시장 규모 및 자전거 시장 규모에 따른 cycling wear의 시장 성장 예측은 가능하지만, 의류 아이템에 대한 구분이 점차 모호해지는 시점에서 정확한 시장 규모를 논하기에는 아직까지 어려운 점이 있지만, 정부지원정책 및 소비자의 니즈 확대에 따른 cycling wear의 잠재적 시장은 무궁무진하다고 볼 수 있다. 하지만, 아직까지 시장 세분화에 따른 단일화된 시장 형성이 이루어지지 않고 있어, 상업적인 크기와 기존의 스포츠·레저의류 시장에 미치는 영향력을 파악하기가 쉽지는 않으나, 위의 전반적인 산업동향으로 볼 때, 큰 시장으로 성장할 것은 분명하다고 할 수 있을 것 같다.

3. Cycling wear 소재 기술 동향

최근 국내외에서 첨단 기능성 섬유에 대한 소비자들의 관심이 높아지면서 다양한 분야에서 소재들이 끊임없이 개발되고 있다. 특히 기능성 스포츠웨어 시장에서는 계절의 경계를 넘어 야외 운동시 사용할 수 있는 제품에 대한 요구가 증가 되고 있는데 날씨는 뜨겁고 매우 더운 것에서부터, 얼음처럼 추운 것까지 가지각색일 수 있다.

Cycling wear의 소재로서 갖추어야 할 조건은 우선 운동에 방해가 되지 않도록 설계하는 것이 가장 기본이다. 이에, 땀을 빠르게 바깥으로 이동시켜 증발시키고, 수분의 저류를 막아 운동후 체온저하나 과도한 체열축적으로 인한 피로를 막아야 한다. 따라서 Cycling wear용 섬유소재는 운동 기능성, 심미성, 안정성, 생리학적 쾌적성 등이 요구되기 때문에 기술적으로 보온성, 발수성, 경량성, 흡수성, 통기성, 투습방수성 등을 종합적으로 동시에 부여해야 하는 하이테크가 필요하다.

이번 장에서는 Cycling wear 설계를 위해 섬유소재로서 필요로 한 각각의 기능성을 중심으로 소재 기술동향을 살펴보고자 한다.

3.1 흡한속건성

인체의 체표면을 모두 덮는 cycling wear는 착용시간이 길어질수록 온열생리학적 문제가 생겨난다. 특히, 더운 환경에서는 방열 장애를 일으키고 한랭 환경에서는 체온저하를 유발시켜 운동을 지속할 수 없도록 불편감을 조성할 수 있다. 따라서 사이클 운동시 체내에서 발생하는 땀 또는 열의 배출 및 체온저하 등의 문제점을 개선할 수 있는 소재가 필요하다.

Cycling wear의 소재로는 모세관 현상으로 수분을 빠르게 이동시키는 성질을 가지고 있는 소수성의 폴리에스테르 계열의 소재를 주로 사용한다. 다음은 cycling wear용으로 사용되는 흡한속건 등의 기능을 가지고 있는 섬유소재 개발 현황 및 특징을 소개하였다(Table 1, Fig. 1).

Table 1. Cycling wear용 흡한속건기능 섬유소재 동향

품명	특징
ATB-100	<ul style="list-style-type: none"> · 이형단면을 통한 빠른 수분 흡수 · 신속한 확산에 의한 빠른 건조 성능 · 섬유내부에 도입되어 있는 은사에 의한 뛰어난 항균방취기능 · 잦은 세탁, 마찰에도 건디는 반영구적 항균성과 쾌적한 촉감 및 우수한 드레이프성
Hwaltha ⁺	<ul style="list-style-type: none"> · 자외선 차단과 얼룩 방지, 땀냄새 방지 기능 · 흡수속건섬유로 면 보다 1.7배 더 빨리 땀(수분) 흡수 · 일반 섬유보다 1.5배 넓은 표면적에 따른 땀(수분) 건조
Coolon	<ul style="list-style-type: none"> · 발산된 땀을 빠르게 배출시키는 기능을 가져 운동 후의 끈적거림으로 인한 불쾌감이 없으며, 땀(수분)을 빠르게 건조
바이크텍스 (PET100%)	<ul style="list-style-type: none"> · 100% 하이멀티 폴리에스터 가공사를 사용한 초고밀도 직물 · 표면이 미세하고 균일한 요철구조로 형성 · 착용감이 가볍고 마찰음이 없으며, 기존의 방수포보다 부드러우며, 통기성이 우수
AEROCOOL	<ul style="list-style-type: none"> · 크로버잎 형상의 이형단면사 · 4개의 모세관이 수분 이동을 빠르게 진행시켜 천연섬유보다 빠른 흡수 및 건조 가능
필드 센서 AL	<ul style="list-style-type: none"> · 다층 구조체에 의한 다량의 흡수, 확산 실현시킨 2-way 스트레치 소재
SPASSY	<ul style="list-style-type: none"> · 물을 들이는 층인 파인 섬유층의 모세관 작용에 의해, 땀을 빠르게 천표면으로 배출시켜 확산층으로 넓어질 수 있는 것을 억제하기 때문에 땀의 역류가 없고 피부에는 거의 땀이 남지 않는 흡수/건조/발산의 기능을 가진 특수한 다층 구조의 니트소재
테크노 파인	<ul style="list-style-type: none"> · 특수한 단면 형상 원사를 사용하여 일반 폴리에스터 섬유보다 흡수/건조 우수
DRY-ZONE	<ul style="list-style-type: none"> · 1초만에 땀과 습기를 건조시킬 수 있는 섬유 · 인공지능 수분 센서 기능, 쾌속건조 기능, 양방향 공기순환 기능, 항균위생 기능, 자외선 차단 기능

이밖에도, 자외선 차단이 높은 특수 세라믹을 조합하여 자외선 차단 및 쿨링 효과 가능성을 가진 썬페이크, 내알칼리성/내염성/내염소성 등이 뛰어난 에어로 피트 등 다양한 기능성 섬유소재들이 개발 및 판매되고 있다.



Fig. 1. Cycling wear용 흡한속건 기능성 소재 종류.

3.2 온도조절(보온 · 발열 및 냉감 · 발냉) 기능성

최근 섬유업체들이 새로운 기능성 제품을 계절별로 속속 출시하고 있는 가운데 여름용 냉감소재와 의류에 보온성을 극대화하면서 얇고 경량화된 소재가 인기를 얻고 있다(Table 2, 3, Fig. 2). 그중 발열소재는 초경량 고밀도 직물원단에 수분에 의한 발열소재를 접목하거나 의류 충전재 속에 발열소재를 혼방해 발한 시 수분에 의한 발열을 통해 2~3℃의 온도를 상승시키는 소재들이 대거 선보여지고 있다. 이러한 소재들은 cycling wear를 착용하는 착용자의 운동후 체온저하나 과도한 체열축적으로 인한 피로 누적을 최대한 방지하기 위해 최근 들어 많은 관심이 증대되고 있다.

Table 2. 온도조절 섬유소재 기술 현황

구분	특징
축열계열	· 태양광을 흡수해서 열에너지로 변환하는 물질을 원사에 혼입한 소재와 축열기능 가공제를 추가공으로 섬유상에 고착한 소재
발열계열	· 체내에서 발산하는 땀(수분)을 흡수하여 열로 변환시키는 물의 상변환 에너지를 응용한 소재
냉감계열	· 접촉면적이 큰 편평 단면 섬유 구조로 열전도율을 높임으로써, 체열을 빼앗아 냉감 기능을 발휘하게 하는 소재 · 자일리톨이나 trehalose, menthol 등 흡열특성을 갖는 성분을 섬유제품에 가공함으로써 냉감기능을 발휘하는 소재

Table 3. 온도조절 섬유소재 동향

품명	특징
Askin	· 평편 3봉 단면으로 피부와 닿는 면적을 높인 접촉냉감 섬유
Duracooler	· 흡열전도성 마이크로캡슐을 이용해 높은 열전도율을 부여한 냉감섬유
Ice-Feel	· 땀과 당알콜의 흡열반응에 의한 흡수냉감
Mega-Heat	· 낮은 열전도율을 갖는 중공사에, 흡습발열, 근적외선흡수 증폭, 기모 등의 가공을 부여한 보온 섬유소재
GOUGUL SF	· 방풍성, 낮은 열손실 및 보온성 유지, 소프트 터치 및 회복성이 좋은 스트레치성
AEROARMOR	· 삼층구조로 되어 있어 효과적으로 태양광을 열로 변환시켜 보온성 유지
HOW	· 고기능 PPS(poly penilene sulfide) 섬유의 사용으로 보온성 유지
WARMSSENSOR	· Kinetic 에너지를 열에너지로 전환시켜 생성된 열로 인해 섬유표면의 온도상승 효과
TYB-5	· 온도, 습도를 제어하는 친수성 및 열생성 섬유
클라이마쿨	· 수분흡수섬유, 은나노 코팅이 된 원사를 이용한 도전성 섬유 등을 이용하여 인체의 열 및 땀을 쉽게 배출



Fig. 2. Cycling wear용 온도조절 기능성 소재 종류.

기존의 온도조절 소재로는 체온 등 열에너지의 확산을 방지하는 단열보온제품과 태양광을 흡수해서 열에너지로 변환하는 축열제품이 주류를 이루다가, 최근 체내에서 발산하는 땀을 흡수하여 열로 변환시키는 흡습발열 제품이 주목받고 있으며, 흡한속건 소재에 의한 의복 내 습도 상승 억제, 태양열 차단, 접촉냉감, 당알콜 가공에 의한 청량감 부여 기술 등이 시장에 소개되고 있다.

3.3 기타 기능성

앞서 서술된 흡한속건성 및 온도조절 기능성 이외에도 cycling wear 소재는 경량성, 스트레치성 등의 다양한 기능성이 접목이 되어야 한다.

Cycling wear용 소재는 가벼울수록 좋다. 소재의 무게가 증가하면 착용자의 육체 피로를 야기하기 때문이다. 따라서 일반적으로 사용되는 cycling wear 소재를 착용자의 힘의 손실 및 육체 피로를

최대한 줄이고, 때에 따라 경기력을 향상시킬 수 있도록 가벼운 소재를 사용하는 것이 필수적이다. 또한 cycling wear등과 같은 스포츠웨어는 착용자의 편안한 활동성을 보장해줄 수 있는 필수요소로 인체의 움직임에 따라 늘어나고 다시 회복되는 스트레치성이 요구된다(Fig. 3).

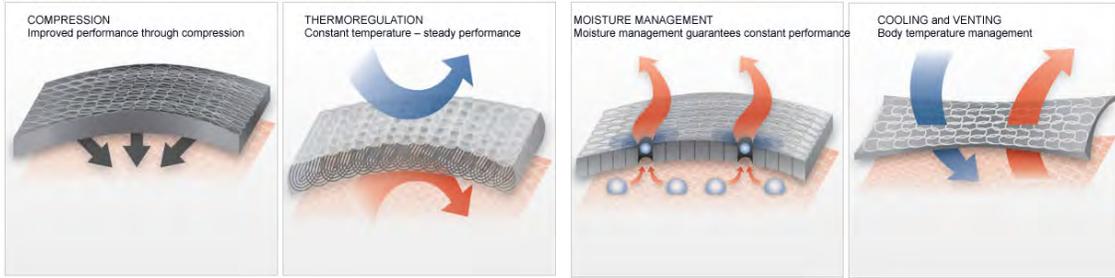


Fig. 3. Cycling wear의 주요 요구 기능성
: Compression, Thermal Control, Moisture management, Cooling&Venting.

4. Cycling wear 기술 동향

Cycling wear는 소비자의 극한 성능에 대한 요구에 따라 쾌적, 경량, 감성 기능성이 일상화 되고 있으며, cycling wear내에 스포츠웨어, 액티브웨어, 패션 의류화 등이 포함되어진 하나의 기능성 패션의류로의 패러다임 변화가 나타나고 있다(Fig. 4).

이번 장에서는 현재 시판되고 있는 cycling wear 현황에 대해 간단히 살펴보고, cycling wear 설계에 요구되는 특성을 살펴보고자 한다.

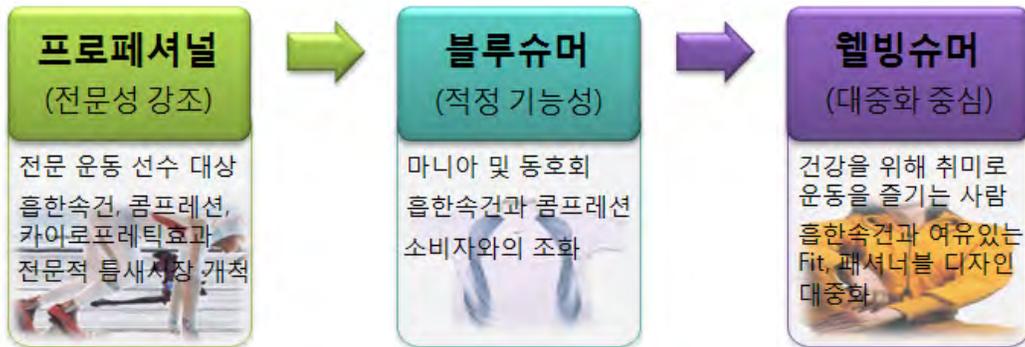


Fig. 4. Performance Gear(cycling wear 등)의 변천 과정.

4.1 Cycling wear 현황

Cycling wear는 의류 형태를 기준으로 jersey, shorts와 cool-weather gear등 3부분으로 나누어지고, cycle 형태를 기준으로 분류하면, 크게 MTB용, 도로용(장거리, 3~4시간 주행), 트랙용(단거리)으로 나눌 수 있다(Fig. 5).



Fig. 5. Cycling wear 종류.



현재 국내의 경우에는 일부 기능성 소재를 활용하여 제품 생산이 부분적으로 이루어지고 있지만 대부분 수입판매를 하고 있는 실정이며, 시판되고 있는 cycling wear는 스페셜라이저드/나이키(미국), 캄파놀로/산티니(이탈리아), 펄리즈미(일본) 등 해외선진국에서 개발되고 있는 전문가용 위주의 의류가 대부분이다. 다음은 대표적인 cycling wear의 기업별 제품 동향 및 특징을 소개하였다(Table 4, Fig. 6).

Table 4. Cycling wear 제품 동향

제조사	특징
스페셜라이저드 (Specialized)	<ul style="list-style-type: none"> · 윈드텍스 <ul style="list-style-type: none"> - 용이 들어가 따뜻하면서도 신축성이 좋음 - 방수기능 및 보온효과 탁월 · 바디지오 메리트 <ul style="list-style-type: none"> - 바디지오 메리트 기술을 적용하여 피팅감이 좋음 - Fieldsensor 소재를 사용한 경량성의 속건성 우수 <p>※ Fieldsensor : 나뭇잎의 모세혈관 시스템을 응용한 신속한 흡습 및 발산 기능의 소재</p>
나이키 (Nike)	<ul style="list-style-type: none"> · 나이키의 스포츠 의류 DRI-FIT 소재로 제작
캄파놀로 (Campagnolo)	<ul style="list-style-type: none"> · 롱 슬리브 저지 <ul style="list-style-type: none"> - 박테리아 및 정전기 억제, 통풍과 체온 조절 기능 - 빠른 건조성 및 신축성 우수
산티니 (SANTINI)	<ul style="list-style-type: none"> · 폴지퍼 스타일로 착의/탈의 용이성 강조 · 방풍 및 보온성 우수
펄리즈미 (Pearlizumi)	<ul style="list-style-type: none"> · UV차단 기능, 흡한속건 우수 · 밀림 방지 실리콘 가공 적용, 인체공학적 입체패턴 적용



Fig. 6. 대표적인 Cycling wear.

해외선진국에서 생산/판매되고 있는 cycling wear는 기능성과 인체 근육 보호기능이 강화된 디자인을 적용하고 있으며, 다음을 고려하여 개발되고 있다.

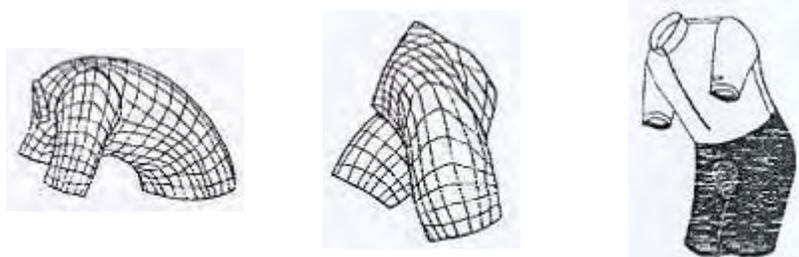
- Banded collar
카라의 경우 바람이 의류 내부로 들어오는 것을 막기 위해 밴드 처리
- Falt stitches
시접으로 인한 피부 쓸림 및 공기 마찰저항 축소를 위해 무시접 봉제
- Stretch
활동성이 많은 관절부위에 신축회복이 뛰어난 소재를 적용
- Compression
복부나 사용이 많은 근육부위 보호 및 기능 향상
- Sweat transfer
땀이 많이 나는 부위의 땀 발산이 원활할 수 있도록 신체 수분조절

4.2 Cycling wear 설계

Cycling wear는 소비자의 극한 성능에 대한 요구에 따라 운동성, 쾌적성, 안정성/내구성, 심미성 등의 종합적 기능을 함축하고 있는 의류이다. 이러한 종합적 기능을 실현시키기 위해서는 기능성 섬유소재의 응용을 통한 기능성 부여도 중요하지만, 의류의 기본이 되는 설계적인 측면이 가장 중요시 된다.

Cycling wear 설계는 인체공학적 디자인에서부터 스포츠 역학적 이해 등의 다양한 부분의 기술과 이해가 필요하지만, 이번 장에서는 cycling wear 설계에 있어서 의류의 디자인과 패턴에 요구되는 특성을 중심으로 간단히 살펴보고자 한다.

일반적으로 사이클을 탈 때, 상체를 앞으로 굽히는 유선형 자세를 취하게 되어 있다. 이때, 상반신의 앞면과 뒷면의 체표면 변화율이 서로 다르기 때문에 움직임에 따른 체표면 변화를 고려하여 피부신장에 적합하도록 의류 설계시 고려하여야 한다(Fig. 7). 만약, 상의의 앞면과 뒷면의 의류 길이를 일반 의류와 동일하게 설계한다면 cycling wear를 착용한 착의자는 유선형 자세를 취하면서 압박감을 많이 느낄 수 있으며, 이에 따라 불쾌감과 육체적 피로감을 쉽게 느낄 수가 있다. 따라서 착의자가 유선형 자세를 자연스럽게 유지할 수 있도록 상의의 경우 앞면이 뒷면보다 짧고 뒷면은 길게 설계하여야 한다. 하의 경우에는 슬기에 의한 쓸림 등을 방지하기 위해 입체재단으로 슬기가 없도록 하고, 페달링에 따른 무릎의 압박을 최소화하기 위해 절개선을 삽입하여 제작하여야 한다.



상반신 체표면 변화 하반신 체표면 변화 Cycling wear 형태

Fig. 7. 유선형자세에 따른 체표면 변화와 그에 따른 의복 구성.

또한, cycling wear에서 공기저항의 감소는 소재에서 뿐만 아니라 의복의 디자인에서도 매우 중요한 요소이다. 최초 cycling wear는 전문적인 선수 중심의 의류로 설계가 되어 공기저항에 대해 많은 연구가 진행되었고, 공기저항을 최대한 줄이기 위해 의류 착의시 발생하는 주름, 구김 및 의류에 부착된 포켓 등을 없애는 것을 기본으로 하여 cycling wear를 설계하였다. 최근의 cycling wear도 일반적인 패션을 위한 의복을 제외한 아마추어를 비롯한 전문선수용 의복에서는 주름이나 구김 등 공기저항을 증가시키는 요소를 최대한 배제시킬 수 있도록 착용자의 체형에 적합하게 입체재단 방식을 통해 피트성이 좋게 제작하여야 한다.

다음은 위에서 서술한 cycling wear 설계에 요구되는 특성에 따라 아이템별 설계 특성을 간략하게 나타내었다(Table 5).

Table 5. Cycling wear의 아이템별 설계 특성

아이템	설계 특성
저지(jerseys)	<ul style="list-style-type: none"> · 유선형 자세에 적합하도록 뒷면이 앞면보다 길게 재단 · 스텐딩칼라에 6~12인치 정도의 앞지퍼가 달리거나 끝까지 오픈할 수 있도록 디자인 · 폴리에스테르를 기본으로 한 기능성 소재를 주로 이용
쇼츠(shorts)	<ul style="list-style-type: none"> · 유선형 자세에 적합하도록 뒷면이 앞면보다 올라가도록 재단 · 접힘이 없이 신체에 잘 피팅되고, 패드가 들어 있어 착장시의 통증을 완화 · 라이크라, 스판덱스 및 나일론 등의 소재를 주로 이용
패드(chamois)	<ul style="list-style-type: none"> · 안장과 마찰에 의한 찰상을 최소화, 수분의 흡수 원활 · 마찰이 많은 부위는 두껍게, 적은 부위는 얇게 패딩 및 안장의 크기보다 크게 제작 · 폴리에스테르 및 인조세무 등의 소재를 주로 이용



5. 결 론

이상으로, Cycling wear 소재 및 의류 기술동향에 대하여 소개하였다. 최근 들어 아웃도어 스포츠에 대한 수요가 확대되는 것과 더불어 친환경 이슈에 대한 사회적 요구가 급속도로 확산됨에 따라, cycling wear를 비롯한 다양한 스포츠관련 산업에 대한 사회적 관심과 산업적 분위기가 상당히 고조되어 있는 시점이다. 그러나 cycling wear와 같은 스포츠 관련 시장은 현재 국내에서는 시작하는 단계이고, 관련제품의 개발 및 생산기술 역시 선진국에 비하여 취약한 상태이다. 현재까지의 cycling wear는 일부 매니아층 또는 전문가를 중심으로 한 제품이 대부분으로 산업의 활성화 및 수요 확대를 위해서는 일반 소비자의 요구를 적극적으로 반영한 제품의 개발이 필수적이라고 할 수 있다.

또한, 현재는 다기능을 요구하는 cycling wear 및 기타 스포츠 섬유제품용 소재가 대부분 수입에 의존하는 형태로 진행되고 있으므로, 수입에 의존하고 있는 다기능 섬유소재 시장에서 국내 기술 및 제품의 점유와 확대가 필요한 시점이다. 이를 위해 일정부분 성숙단계에 진입해 있다고 볼 수 있는 섬유 생산 인프라를 보완할 수 있는 소프트웨어적 기반 요소기술을 개발하는데 적극적인 노력이 필요할 것으로 생각된다.

세계적인 섬유강국의 입지를 가진 국내의 섬유 기술을 인프라로 삼아 cycling wear와 같은 스포츠 섬유제품에 필요로 한 다양한 독립적인 기술의 개발을 추진함으로써, 타 기술 경쟁국과의 기술 경쟁에서 차별화가 가능하고 세계 스포츠 섬유제품 시장에서의 선진형 기술 확보 및 시장 선점이 가능할 것으로 예상된다.

참고문헌

1. 최미성, 정성필, 사이클 선수들의 체형 특성에 관한 연구, *한국의류학회지*, 28(7), 2004.
2. 최미성, 사이클 선수들을 위한 투피스형 사이클복의 패턴 개발에 관한 연구, *한국의류학회지*, 28(5), 2004.
3. 최미성, 한국과 미국의 사이클 선수들이 선호하는 사이클복에 대한 조사 연구, *한국의류학회지*, 23(5), 1999.
4. 최혜선, 액티브 스포츠웨어 설계, 수학사, 2001.
5. 이형숙, 스포츠웨어 생산, 교학연구사, 2003.
6. 정연희, 홍경희, 인체의 3차원 곡률분포와 동작을 고려한 사이클복 하의 패턴 개발, *한국의류학회 춘계학술대회 논문집*, p.75, 2006.

김 용 제 (현) 한국패션산업연구원 신사업TFT 본부장



- 주요 경력 -

- 1988~1995 인하대학교 섬유공학과(학사)
- 1995~1997 인하대학교 섬유공학과(석사)
- 2000~2004 경북대학교 섬유시스템공학(박사)
- 1997~2007 한국염색기술연구소 책임연구원
- 현재 한국패션산업연구원 신사업TFT 본부장

Tel. : 053-721-7435 / Fax. : 053-986-6357 / E-mail : dockim@sewtec.re.kr

박 영 민 (현) 한국패션산업연구원 연구개발본부 연구원



- 주요 경력 -

- 1999~2006 충남대학교 섬유공학과(학사)
- 2006~2008 충남대학교 섬유공학과(석사)
- 현재 한국패션산업연구원 연구개발본부 연구원

Tel. : 053-721-7447 / Fax. : 053-986-6345 / E-mail : ympark@sewtec.re.kr