

사이클 선수들을 위한 투피스형 사이클복의 패턴개발에 관한 연구

최 미 성

동신대학교 의류학과

An Exploratory Research on Pattern Development of Bicycle Apparel for Cyclists

Mee-Sung Choi

Dept. of Clothing & Textiles, Dongshin University, Naju, Chonnam, Korea
(2003. 10. 30. 접수)

Abstract

The goal of this study was to develop bicycle apparel pattern for women cyclists. To investigate the pattern of bicycle apparel in Korea, anthropometric data were collected using direct and indirect measurements from October 2002 to July 2003. Three female subjects were recruited from forty measured women cyclists for pilot test. The differences between the responses of prototype bicycle apparel and existing bicycle apparel were compared using mean, standard deviation and t-test.

The outfits for cyclists was completed through the three times rectification. Based on the results from the fit and appearance testing, I concluded as follows:

The mean value of the center back length, back width, sleeve out-seam, bust & thigh circumference, and weight of cyclists are more than the mean value of the non-cyclists. The result of fit evaluation by judges shows that there is a significant differences in the response to the shoulder, collar, movement of arms of jersey and movement of upper legs, crotch fit and general fit of shorts. The result of appearance test between two outfits is no differences the mean value except the waist ease when sitting on cycle. Prototype bicycle apparel pattern for women cyclists developed and tested in this study have the potential to increase field performance and appearance.

Key words: Bicycle apparel, Anthropometric data, Fit test, Appearance test, Cyclist; 사이클복, 인체계측치, 맞춤새 평가, 외관 평가, 사이클 선수

I. 서 론

한국인의 생활수준이 향상되고 건강에 대한 관심이 고조되면서 스포츠 활동이 점차 활발해지자 사이클링(Cycling, 자전거타기)이 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, 이 논문은 2002년도 한국학술진흥재단(KRF-2002-042-C00346)의 지원에 의하여 연구되었으며 이에 감사드립니다.

근거리나 장거리를 위한 대중교통 수단 및 경기를 위한 수단으로 이용되고 있다(Burke, 1980).

사이클복은 사이클 경기사 경기력을 향상시키고 소속된 팀을 부각시킬뿐만 아니라 일반인들의 사이클 이용은 건강증진과 환경보호차원에서 그 중요성이 강조되고 있다. 사이클복의 상징성과 패션으로의 부상은 사이클복의 의미를 변화시키고 있고, 상징적인 의복으로서의 효용성을 다양하게 넓혀주고 있다(Casselmann-Dickson & Damhorst, 1993). 사이클복은 고기능성 및 고감성 소재와 관련하여 듀폰(Dupont)사는 쿨 맥스(Cool max), 라이크라 파워어(Lycra power), 코듀라

(Codura), 실킨즈(Sealkinz)등의 소재를 개발하고 있으며, 테샛트는 요철이론을 자전거용 스포츠웨어에 적용한 결과 수영복은 12%정도 물의 저항이 적고, 자전거용 스포츠웨어는 3% 공기저항을 적게 하는데 성공하였다(本宮達也, 1999)고 보고하였다. 그 밖에 Burke (1980), Swanko (1997), Takeshima et al. (1996) 및 Yamamizu(1994)는 스키나 사이클링과 관련된 연구를 끊임없이 계속하고 있다.

지금까지 정수경(1988)과 김은경(1996)는 운동복의 쾌적성과 동작기능성에 대해 연구하였고, 이주연(1989), 류숙희와 이순원(1991)등도 스포츠복에 대해 연구하였으나 기능성과 심미성을 부각시키고 신축성과 고기능성소재를 이용한 패턴에 대한 연구는 없는 실정이다. 신축성 소재를 대상으로 한 패턴설계방법은 패턴의 여유분을 일정한 비율로 줄이거나(김은주, 1986; Haislip, 1989; Ziegert & Keil, 1988), 그레이딩 포인트의 위치를 변형시키는 방법(Joseph-Armstrong, 2000)등이 개발되어 사용되고 있다. 그러나 일반적으로 소재의 신축성을 고려한 생산용 패턴의 제작은 생산현장에서의 경험에 의존하는 실정이다(E.I. Du Pont de Nemours & Co, 1987). 스포츠웨어의 기능성이 강조되고 있는 가운데 권오경과 고재운(2002)은 자전거 경기복에 필요한 성능으로 저수류 저항과 저공기 저항과 같이 낮은 저항 소재로서, 가볍고 운동기능성이 좋아야한다고 했으며 특히 올림픽이나 전국체육대회와 같은 큰 경기대회에서 스포츠웨어는 무대의 상으로서의 화려함도 요구되지만, 주로 기능성이 최우선이 된다고 하므로 의복의 기능적이고 심미적인 특성을 만족시키기 위해서는 착용자의 체형, 의복의 형태 및 재료가 적합한 성능을 갖추어야 한다.

따라서 본 연구에서는 여자 사이클 선수들의 체형특성을 파악하고 일반 성인 여성과 신체적 특징의 차이를 살펴보고, 사이클복을 개발하기 위하여 투피스형 사이클복의 기초 패턴 제작 방법을 제시하고, 개발된 패턴의 적합성을 검증하기 위하여 전문 여성 사이클 선수들에게 사이클복을 착용시켜 평가함으로써 부가가치가 높은 제품생산을 위한 기초자료를 제시하고자 한다.

II. 연구내용 및 방법

1. 연구대상자 및 피험자 선정

연구대상자는 2002년 10월부터 2003년 7월에 걸

쳐 사이클 경륜 선수 및 실업팀에서 활동하고 있는 여자 사이클 선수들 40명을 인체계측하였다. 한국에서 활동하고 있는 전문 여성 사이클 선수들은 실업팀을 기준으로 약 60~70명 정도가 활동하고 있고, 경륜 선수들은 소수이므로 계측대상자의 연령은 19~28세 사이로 넓게 지정하였다. 계측항목은 높이 5항목, 길이 6항목, 너비 7항목, 둘레 8항목, 두께 3항목, 계산치 3항목, 체중을 포함하여 총 33항목을 산출하였다. 여자 사이클 선수와 일반인들과의 특성을 비교해보기 위해 사용된 데이터는 본 연구자가 2000년 6월부터 10월 사이에 측정된 194명의 인체계측 데이터를 적용하여 산출한 평균과 표준편차를 이용하였다. 국민표준체위조사(1997)는 원본 데이터가 없기 때문에 계측치의 단순비교는 가능하지만 t-test를 할 수 없으므로 본 연구자가 계측한 데이터를 이용하였다.

착의평가 피험자는 계측한 사이클 선수들 중에서 평균체형에 해당되는 여성 3명을 피험자로 선정하였다. 피험자 3명의 신체특성을 Table 1에 제시하였다.

2. 사이클링 동작과 사이클복 디자인

인간의 몸은 605개의 근육들이 뼈를 연결해 주고 있고 인간의 움직임은 근육들의 수축과 이완의 결과(Yanagisawa, 1979)로 일어난다. 의복과 인체의 적합성을 높이기 위해 사이클복의 적절한 여유량은 소재의 신축률을 고려하여 운동기능성을 향상시킬 수 있도록 정해져야 하며, 디자인 역시 선수들의 운동기능

Table 1. Physical Characteristics of Subjects

Items	M	SD	Min.	Max.
Stature	159.4	3.6	158.2	161.7
Center Back Length	39.3	1.5	38.0	41.0
Chest Width	32.5	1.3	31.5	34.0
Back Width	34.3	3.8	32.0	37.0
Cross Back Shoulders	39.5	1.8	37.5	41.0
Sleeve Out-seam	55.2	1.6	54.0	57.0
Neck Circumference, Base	39.3	0.6	39.0	40.0
Bust Circumference	86.7	3.8	82.5	90.0
Waist Circumference	68.9	5.3	63.8	71.0
Hip Circumference	93.6	4.8	89.0	96.0
Thigh Circumference	57.3	1.6	55.5	58.5
Waist to hip Length	23.2	2.3	21.0	25.5
Weight	55.5	5.7	49.0	59.5

성을 향상시켜 승리로 이끌도록 이루어져야 한다(권수애, 이종민, 최종명, 2003).

Watkins(1995)는 사이클선수들의 운동기능성을 향상시키기 위해서는 사이클복의 디자인과 소재가 중요하다고 하였으며, Shim & Choi(1994)는 인체에 가해지는 적절한 압력과 스트레스는 운동효과를 증진 시키곤 하며, 사이클복 바지의 맞음새와 외관을 증진시킬 수 있다고 하였다.

Fig. 1은 자전거를 탈 때 다리에서 사용되는 8가지 근육을 나타내주고 있다. 사이클복은 평상복과는 달리 주행을 할 때, 엉덩이관절과 무릎관절의 지속적인 수축과 이완으로 생기는 복잡한 모양새의 변화로 인하여 무릎의 움직임에 고려해야 하며, 등(背)을 세우는 자세에서부터 거의 90도 각도로 구부리는 다양한 자세를 유지하므로 그 특성을 고려하여 상의의 등길이와 앞중심길이의 차이를 두어 등쪽에 맨살이 노출되지 않도록 길게 하고, 바지 허리는 앞으로 구부릴 때 배 부분에서 천의 겹침이나 압박을 피하고 바지는 말려올라가지 않도록 제작되어야 한다. 디자인을 할 때 너무 많은 여유량은 사이클복의 외관과 맞음새를 망치게 되므로 적절한 압박과 긴장이 필요하다.

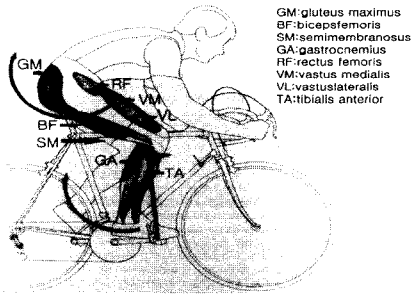


Fig. 1. Major Muscles Used in During Cycling.

본 연구에서 제시한 디자인은 한국인과 미국인의 사이클 선수들이 선호하는 사이클복 스타일과 동작적응성에 대한 불만요인과 개선점을 파악하기 위한 연구결과(최미성, 1999)를 토대로 기능성과 심리적 만족감을 높일 수 있도록 의복구성 및 디자인 측면을 고려하였고, 카다로그(Cannondale, Pearl Izumi, Sunbuster, and the Paramount company)와 사이클링 잡지(Zahradnik, 1989)를 참고로 하였다. 연구결과에 의하면 한국의 여자 사이클 선수들 중 79.6%가 사이클복이 시합이나 훈련 중 기록향상에 영향을 미친다고 응답하였다. 한국과 미국의 사이클 선수들 모두 여름과 가을에 원피스

형보다는 투피스 형태를 선호하며, 허리에 벨트가 없는 바지형태를 좋아하며 목의 형태와 칼라는 계절에 따라 다르게 나타났었는데, 여름은 V형 넥라인을, 가을에는 라운드 넥라인(round neckline)에 스탠드 칼라(stand collar)가 있는 스타일을 선호하였다. 상의(jersey)와 하의(shorts) 모두 몸에 꼭 맞는 스타일을 선호하였으므로, 이의 결과에 의해 다음과 같은 디자인을 선정하였으며 그 도식화는 Fig. 2와 같다.

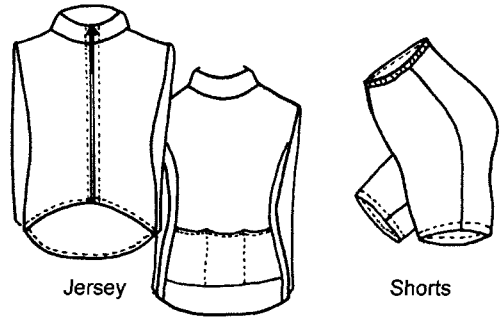


Fig. 2. Diagram of Bicycle Apparel.

3. 사이클복 기초 패턴 설계

기초패턴에 사용되는 인체치수는 신장, 등길이, 중간목둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 어깨넓이, 엉덩이둘레, 대퇴최대둘레이며 상의(jersey), 하의(shorts) 및 소매패턴의 기본선을 그린 후, 그 기초선 위에 변형시키고자 하는 디자인선을 넣어 패턴을 완성하였다. 상의를 위한 기초선으로 등길이, 가슴둘레선, 허리둘레선 및 엉덩이둘레선을 이용하였고, 소매는 진동깊이와 진동둘레, 소매길이, 손목둘레 등을 이용하였다. 하의는 엉덩이길이선과 둔부길이선을 기초선으로 설정하였다. 상의와 상의소매를 위한 기초적으로 이용한 패턴은 K사의 사이클복 패턴제작 방법, ESMOD(1985)의 니트패턴과 라이크라 소재가 이용되는 Armstrong(2000)의 패턴을, 하의는 스키와 래깅스(leggings)에 응용되는 ESMOD식 바지패턴을 참고하였고 이를 Fig. 3과 4에 제시하였다.

실험 사이클복의 종류는 상의와 하의가 분리된 스타일로서 상의의 옆선이 뒤쪽으로 치우쳐졌으며, 하의는 허리의 3/5지점에서 솔기선이 시작하는 기본라인이 들어가 있으며 사이즈는 가슴둘레를 기준으로 하였다. 이를 2종류의 사이즈로 제작하여 3명의 피험자에게 예비 착의평가한 결과, 상의에서 여유분 부족

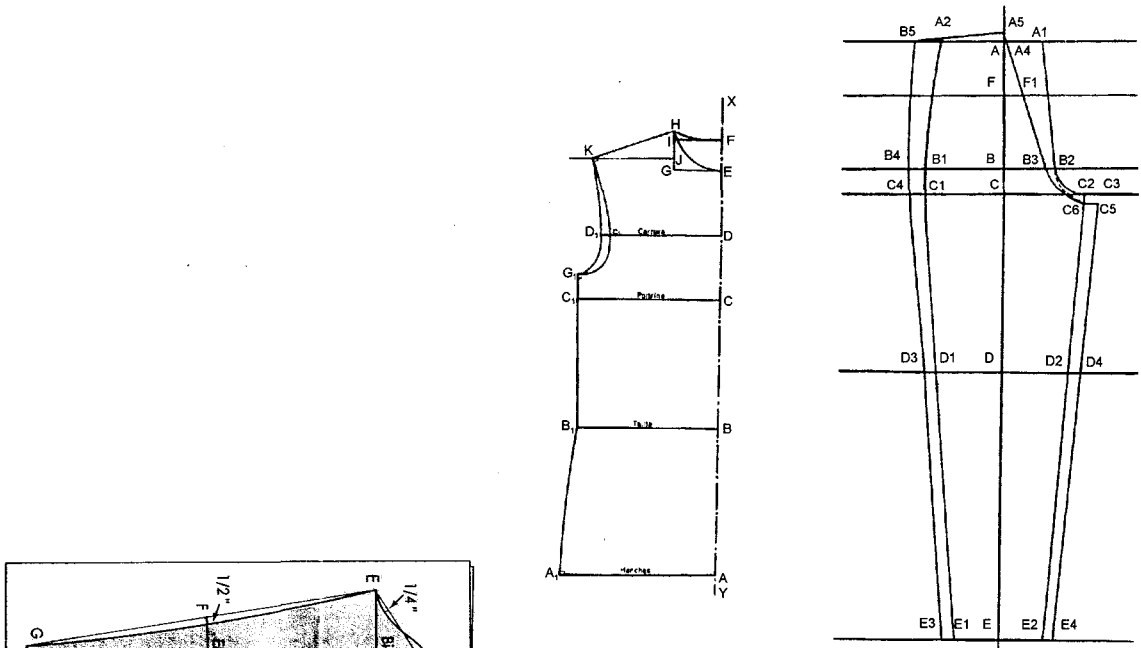


Fig. 3. Upper Knit and Pants Pattern from ESMOD.

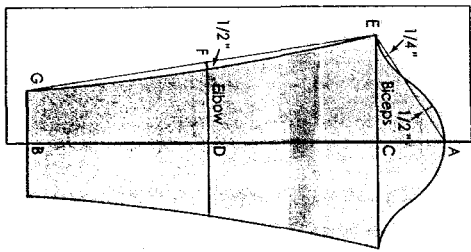


Fig. 4. Pattern for Bodysuit from Joseph-Armstrong.

의 문체와 옷길이의 문제점이 지적되었고, 하의는 큰 문제가 없이 바지길이의 문제점이 지적되었다.

1차 착의를 위한 실험의는 신체치수의 평균치에서 20%를 줄여 마이너스 패턴제작을 하였다. 이를 피험자에게 착의시킨 결과, 상의의 소재인 라셀리트 소재는 인장신도가 경사방향으로 70%, 위사방향으로 147%로서 상의는 전체적으로 여유량이 부족하였으므로 소재 물성의 특성을 고려하여 패턴상에서 축소를 10%로 변화시켰다. 하의에 사용한 소재인 라이크라는 인장신도가 경사방향으로 200%, 위사방향으로 330%로서 20%

마이너스 패턴은 정립자세일 경우는 적당하였으나 사이클링 동작시는 약간의 끼임 때문에 15% 축소를 하여 사이즈를 적용하였다.

2차 착의를 위한 실험의는 1차 착의 후 수정·보완하여 제작하여 피험자에게 착의평가한 결과 앞품의 여유분이 적게 나타나 앞 진동의 파임을 줄이고 앞품을 1cm 늘렸다. 상의 옷길이는 사이클링 동작시와 정립시의 피부 늘어남을 고려하여 상의 뒷부분에서 5cm 더 길게 하였다. 바지는 신장에 따라 길이가 달라질 수 있으므로 무릎위 10cm 위치로 정하여 길이를 3cm

Table 2. Characteristics of Fabrics

Items	Jersey(Raschel knit)	Shorts(Lycra)
Thickness (mm)	0.58	0.61
Weight (g/m ²)	142.4	192.4
Air permeability (cm ³ /min/cm ²)	12540	6480
Elongtion (wale course,)	70.7×147.2	204.5×335.8
Resilience (wale course,)	89.3×96	98.8×93
Water vapor permeability(grade)	1	2
Moisture regain (g/202.5cm ²)	8.37	6.61

줄였다. 소매산이 높아 팔을 앞으로 굽혔을 때 어깨부위가 뜨는 것을 방지하기 위해 2cm 낮게 수정하였다.

3차 착의를 위한 실험의는 2차 착의를 거쳐 패턴을 수정·보완 후 제작하였으며 이를 연구원형으로 사용하였다. 이때 앞길이와 뒷길이의 차이를 10~11cm 두었다. 칼라의 목선은 사이클링을 하는 동안 공기의 저항을 최소화하기 위하여 밑목둘레와 중간목둘레의 중간위치에 두고 옆드렸을 때 턱의 움직임을 방해하지 않도록 하였다.

상의의 소재는 탄성섬유인 라셀니트(Raschel knit)를, 하의의 소재는 Dupont사의 라이크라(4-way stretch lycra)를 사용하였다. 라이크라는 스트레치 성질이외에도 가볍고 빨리 건조되며 다림질이 필요 없어, 곰팡이는 물론 땀에 내구성이 있어서 의복관리가 편안하므로 운동복소재로 많이 이용되고 있다. 사용된 소재의 물리적 특성을 Table 2에 제시하였다. 사이클복 제작시 사용된 봉제 기기는 3-step zigzag stitching machine (Juki-2284, Japan), 3-needle sewing machine(Woosun W5000) 및 오버록재봉기(Siruba 514M2-24)를 사용하였다.

4. 착의실험

사이클복의 착의 및 보정은 3차례에 걸쳐서 실시하였으며, 정확한 데이터를 얻기 위하여 착의 후 사이클링의 모든 동작을 취하도록 하였으며, 무늬나 색상에 의한 인식의 차이를 없애도록 하기 위하여 상의는 흰색(off-white)을, 하의는 청색(cobalt blue)을 사용하였다. 평가자는 의복구성에 대한 전문지식을 가진 의류학 전공자 5명으로 구성하였다.

착의평가는 연구패턴에 대한 적합성을 규명하기 위하여, 실제 천으로 제작하였으며 비교복장으로는

기존의 사이클복을 사용하였다. 착의평가 항목은 상의와 하의를 착용한 상태에서 맞음새를 평가하는 항목과 착용 후 외관을 평가하는 항목으로 나누어 선행연구(김영희, 2002; Stamper et al., 1996)를 참고로 하였으며, 그 이외에도 연구자가 추가 작성하여 상의 14개, 하의 14개 항목으로 총 28개 항목으로 작성하였다. 맞음새 평가항목은 상의의 경우, 인체의 어깨와 칼라부분, 등과 팔의 움직임, 뒤 호주머니의 적절함 그리고 전체적인 맞음새로 나누어 이루어졌고, 하의는 허리, 엉덩이 부위와 대퇴의 움직임, 사이클 안장 위에 앉았을 때 엉덩이와 살 부분의 맞음새에 대한 만족도로 나누어 작성되어 있다. 외관에 대한 평가항목은 상의의 경우, 어깨솔기, 칼라모양, 옆선솔기, 뒤 호주머니의 위치와 모양 및 전체적인 외양에 대한 내용이며 하의는 허리, 엉덩이와 대퇴 부위의 모양새와 편안함, 사이클 안장 위에 앉았을 때의 살 부위와 엉덩이 부위의 모양새 및 전체적인 외양에 대해 평가항목으로 작성되어 있다.

평가방법은 5점 평점척도에 의하여 '매우 좋다'는 5점으로, '매우 나쁘다'는 1점으로 하여 해당점수를 기록하게 하였다. 평가자에게 평가항목에 대한 설명을 인지시키고 기존의 스타일과 새로 제작된 스타일을 입고 Fig. 5에 제시된바와 같이 사이클링 동작을 하도록 하고, 이때 평가자가 해당되는 항목에 점수를 기록하도록 하였다.

5. 자료분석

인체계측한 데이터는 평균 및 표준편차를 산출하였고 사이클 선수들과 일반 성인 여성들의 신체 치수를 비교하기 위해서 t-test를 하였다. 기존의 사이클복과 연구제작된 사이클복 패턴의 차이를 검증하기

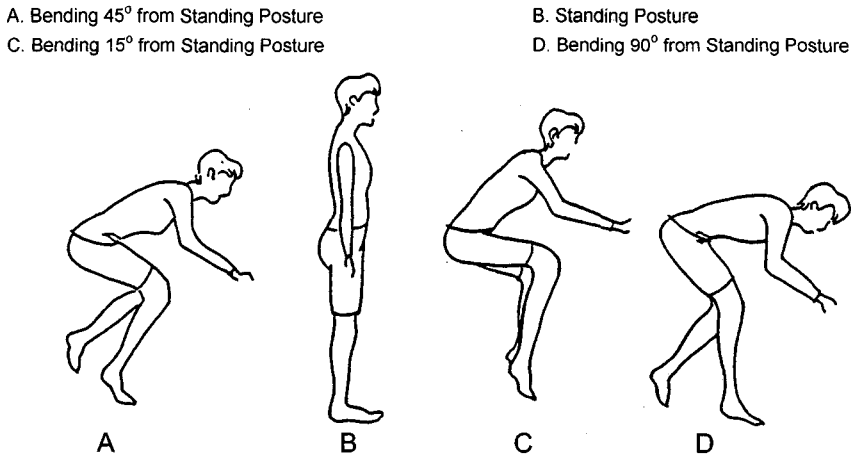


Fig. 5. Movement for Appearance and Fit Test.

위해서 착의평가 항목별 점수의 평균과 표준편차를 산출하였고 유의차는 t-test를 실시하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 조사대상자의 신체특성

본 연구의 조사대상자인 여성 사이클 선수와 일반

성인 여성의 신체적 특성을 비교하기 위하여 평균치와 t값을 Table 3에 제시하였다. 표에 나타났듯이, 신장과 뒤허리높이와 같은 높이 항목에서는 차이가 없으며, 사이클 선수들이 일반 여성들에 비해 등길이, 앞중심길이, 뒤통, 어깨넓이, 팔길이, 옆목점에서 허리둘레선길이, 가슴둘레, 엉덩이길이, 체중에서 더 컸으며, 이들 항목에서 의미있는 차이를 나타냈다. 어깨경사각의 경우, 사이클 선수들에 비해 일반 성인여성

Table 3. Comparison of Anthropometric Data between Cyclist and Non-cyclist (Units : cm, kg)

Items	Cyclist		Non-Cyclist		T-value
	M	SD	M	SD	
Stature	161.66	4.13	160.98	4.96	0.64
Waist Height	98.96	3.04	98.59	4.20	0.42
Center Back Length	40.46	2.22	38.95	1.98	3.48***
Center Front Length	34.46	2.70	32.95	2.34	2.93**
Chest Width	30.46	2.52	31.32	1.59	0.38
Back Width	34.72	2.31	32.74	2.39	3.83***
Cross Back Shoulders	40.09	1.99	38.86	2.03	2.78**
Sleeve Outseam	57.71	4.27	54.71	2.88	4.58***
Side Neck Point to Waist	41.90	3.28	41.43	2.59	0.82***
Middle Neck Circumference	32.51	1.89	30.32	6.48	1.65
Neck Circumference, Base	39.38	1.80	38.53	2.03	1.96
Bust Circumference	86.14	4.35	84.52	4.67	1.62***
Waist Circumference	69.48	5.05	67.42	4.97	1.91
Hip Circumference	94.80	4.14	92.92	4.37	2.00*
Thigh Circumference	56.66	3.72	53.62	3.46	4.02***
Waist to hip Length	23.91	3.54	21.26	2.21	5.13***
Weight	57.63	6.25	52.87	5.30	4.06***
Shoulder Slope (Angle α)	14.78	1.94	20.56	3.68	-7.55***
Rohrer Index	136.16	11.25	126.85	12.24	3.55***

*p≤.05, **p≤.01, ***p≤.001

의 어깨경사도가 커서 어깨가 처져있음을 알 수 있었다. 사이클 선수들의 어깨경사각이 적은 이유는 어깨에 주는 긴장감이나 움직임과 관계가 있다고 판단된다. 사이클 선수들의 신체특성 중 두드러진 부분은 다리근육의 발달인데, 특히 사이클 선수들은 대퇴근들이 많이 발달하여 두 집단 간에 큰 차이를 보였다. 신장과 체중의 비율에 의한 로리지수를 살펴볼 때, 신장은 비슷한 반면, 체중은 사이클 선수들이 더 많아 일반 성인 여성의 평균치에 비해 높은 수치를 나타냈다.

2. 사이클복 연구 패턴 설계

1차에서 3차에 걸친 착의·보정을 통하여 패턴을 수정하여 제작된 연구패턴을 Fig. 6과 Fig. 7에 제시하였다. 연구원형에는 모든 부위의 시점이 0.8cm 포

함된 패턴이다.

상의 패턴은 소재의 인장신도를 고려하여 마이너스 패턴으로 설계하기 위하여, 적용하고자 하는 사이즈의 평균치를 미리 10% 줄인 각각의 사이즈를 패턴에 적용하였으며, 축소된 사이즈의 가슴둘레/2+(7-9)cm를 품선으로 하고 옷길이는 착용자의 등길이+(30-33)cm 둔다. 뒤 호주머니의 위치는 허리둘레선에서 5-7cm 내려온 위치로 정하고 등 중심선 쪽으로 1cm 정도 내려 곡선으로 그린다. 옆선은 호주머니의 연결을 고려하여 5cm 뒤편쪽으로 옮겼다. 앞중심은 지퍼 선이 맞닿기 때문에 여밈분을 따로 줄 필요가 없고, 앞판의 파임부분은 뒤판의 길이보다 10-11cm 짧게 두었을 때 가장 일반적인 안정감이 있었다. 소매의 소매산은 몸판의 진동둘레/2+4cm를 두고 소매통은 진동둘레/3를 앞과 뒤소매에 같은 넓이로 그린다. 소매단은 손목둘레+2cm로 하여 자

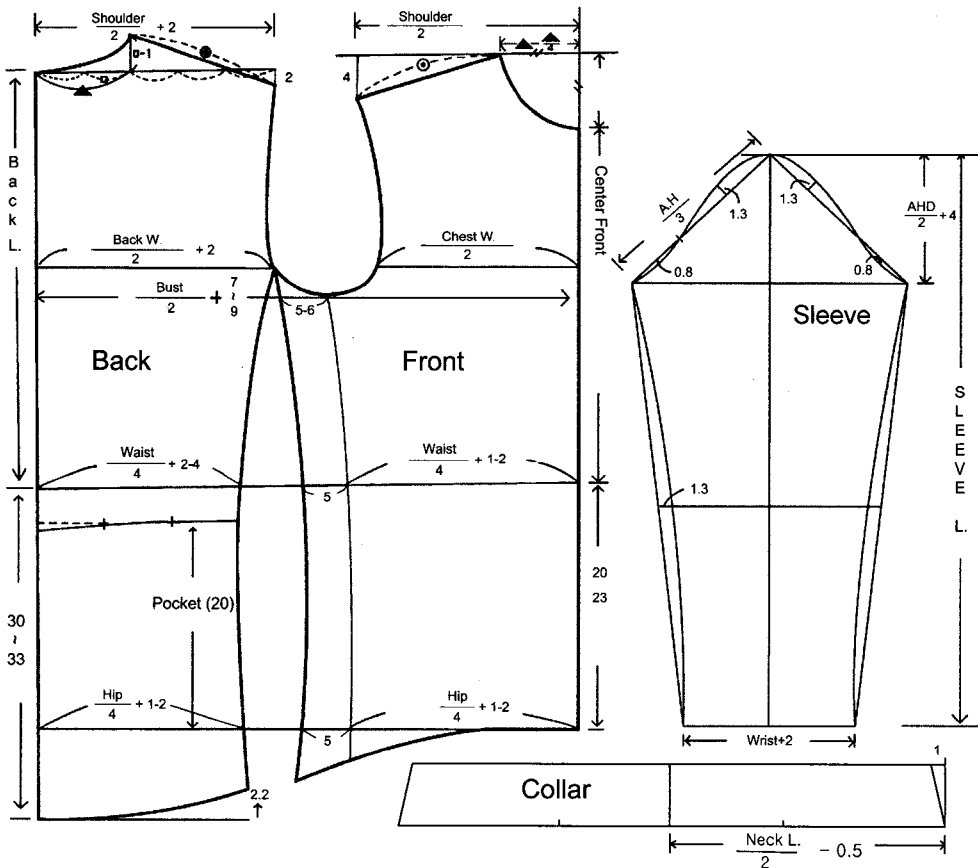


Fig. 6. Pattern of Jersey.

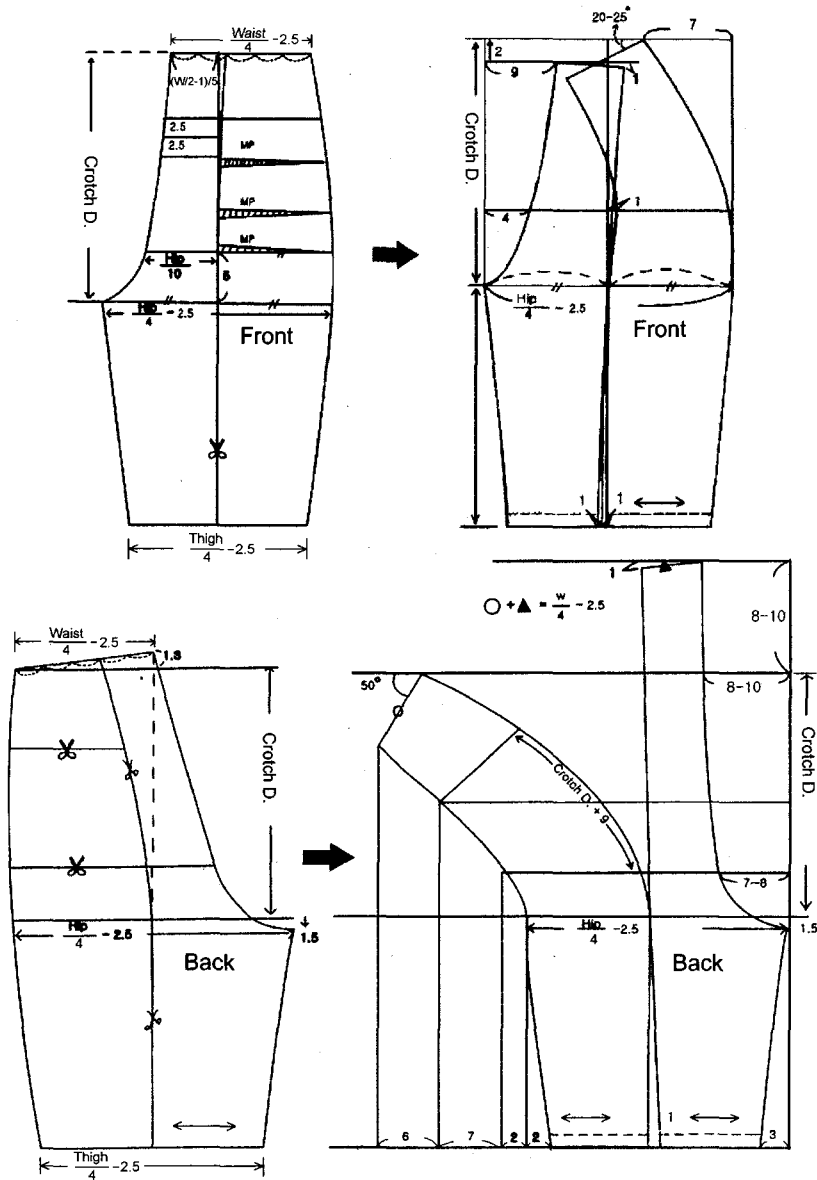


Fig. 7. Pattern of Shorts.

연스럽게 맞도록 하였다. 칼라는 밑목둘레를 기준으로 중간목둘레에서 좁아지게 하여 주행시 공기의 저항을 최소화한다.

하의 패턴의 경우는 라이크라 소재의 인장신도를 고려하여 전체적으로 15% 축소하여 사이즈를 각각 적용하였으며 사이클링의 자세를 취할 때 맞음새를 극대화하기 위하여 허리의 기울기 각도를 앞판 패턴의 허리는 23°로, 뒤판 패턴의 허리는 50°를 앞쪽으로

기울게 하였다. 도로주행은 상체를 반듯하게 세우는 자세에서 앞으로 90°각도로 구부리는 자세가 되풀이 되므로 뒤의 옆판은 앞으로 굽힌 자세를, 뒤의 중심판은 바지 허리 길이를 위쪽으로 8-10cm 연장시켰다. 주행시 안장과 피부의 마찰을 고려하여 바지의 안쪽에 대는 패드(chamois pad)는 길이 30cm, 폭 18cm 정도의 크기로 만들어 사용하며 패턴 상에 그 위치를 표시한다.

3. 착의평가 결과

연구패턴에 대한 객관적 결과를 얻기 위하여 사이클 복을 2종류의 사이즈로 제작하여 선정된 피험자에게 직접 착의시켜 평가를 하였다. 그 비교의복으로는 기존의 사이클복을 착용하도록 하였으며, 무작위로 번갈아

가면서 착의한 후 피험자가 사이클링 동작을 하는 동안 평가자가 맞춤새와 외관에 대하여 각 항목별로 점수를 주도록 하였다. 이때 점수는 5점 평점척도에 의하여 '매우 좋다'는 5점부터 '매우 나쁘다'는 1점으로 평가하도록 하여 각 항목별로 평균, 표준편차 및 두 패턴간의 유의차를 검증한 결과를 Table 4와 5에 제시하였다.

Table 4. Mean Ratings of Fit as Evaluated by Expert Judges

Items for fit	Existing Bicycle Apparel		Prototype Bicycle Apparel		T-value
	M	SD	M	SD	
Jersey					
Shoulder flexion/extension	4.27	0.70	3.73	0.70	2.08*
Collar flexion/extension	4.00	0.65	4.53	0.52	-2.48*
Back flexion/extension	3.67	0.62	4.20	0.77	-2.09*
Arm pit flexion/extension	4.07	0.70	3.47	0.99	1.91
Freedom of movement of arms	4.20	0.68	3.40	0.83	2.90**
Easy/hard to put on back bottle bag(sitting)	4.27	0.59	4.20	1.01	0.22
Satisfactory/unsatisfactory on general fit	4.00	0.65	3.80	0.77	0.76
Shorts					
Waist flexion/extension	4.47	0.52	4.67	0.49	-1.09
Hip flexion/extension	4.07	0.70	4.47	0.74	-1.51
Freedom of movement of upper legs	4.40	0.74	5.00	0.00	-3.15**
Waist flexion/extension(sitting)	4.47	0.64	4.73	0.46	-1.31
Hip flexion/extension(sitting)	4.33	0.62	4.53	0.52	-0.96
Crotch fit Satisfactory/unsatisfactory	4.27	0.46	4.80	0.41	-3.34**
Satisfactory fit/unsatisfactory on general fit	4.00	0.65	4.80	0.41	-4.00***

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

Table 5. Mean Ratings of Appearance as Evaluated by Expert Judges

Items for Appearance	Existing Bicycle Apparel		Prototype Bicycle Apparel		T-value
	M	SD	M	SD	
Jersey					
Shoulder seam: Acceptable/unacceptable	3.93	0.80	3.93	0.80	0
Collar : like/dislike	3.93	0.59	4.33	0.82	-1.54
Bending torso back: Acceptable/unacceptable	4.20	0.77	4.33	0.72	-0.49
Arm pit : like/dislike	4.00	0.76	3.87	1.06	0.40
Side seam: like/dislike	3.93	0.59	4.07	0.88	-0.49
Back bottle bag placement : like/dislike	4.07	0.70	4.00	1.00	0.21
Satisfactory/unsatisfactory on general appearance	4.07	0.59	4.13	0.83	-0.25
Shorts					
Waist ease : Acceptable/unacceptable	4.33	0.72	4.73	0.59	-1.66
Hip ease : Acceptable/unacceptable	4.20	0.68	4.53	0.83	-1.20
Upper legs ease : Acceptable/unacceptable	4.27	0.59	4.67	0.62	-1.81
Waist ease: Acceptable/unacceptable(sitting)	3.93	0.59	4.80	0.41	-4.64***
Hip ease : Acceptable/unacceptable(sitting)	4.07	0.70	4.60	0.74	-2.03
Crotch Satisfactory/unsatisfactory	4.33	0.62	4.67	0.62	-1.48
Satisfactory/unsatisfactory on general appearance	4.13	0.74	4.53	0.74	-1.47

* $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$

Table 4는 사이클복의 맞춤새에 대한 평가한 결과를 나타내었다. 상의의 경우, 인체의 어깨와 칼라 부분, 등의 신장과 굴곡에 대한 맞춤새, 팔의 자유스러운 움직임 항목에서 유의한 차이($p \leq 0.05$)가 나타났다. 칼라와 등(背) 부분에 적당한 압박과 늘어남이 좋은가에 대한 항목에서 연구패턴이 비교패턴보다 우수한 점수(4.53, 4.20)를 얻었다. 하의에서 대퇴부위의 자유스러운 움직임, 사이클 안장 위에서 살 부분이 편안한가와 바지의 맞춤새가 전체적으로 좋은가에 대한 항목에서 연구패턴과 비교패턴 사이에 유의한 차이가 나타났으며($p \leq 0.01$) 연구패턴이 높은 점수(4.8)를 얻어 맞춤새가 우수한 것으로 나타났다.

Table 5는 사이클복의 외관에 대한 평가 결과에 대한 내용이다. 외관은 거의 대부분의 항목에서 유의한 차이가 없이 나타났으나 상의에서는 칼라, 등굽기의 모양에 따른 상의의 외관, 옆선의 위치, 앞, 뒤 및 옆의 전체 외관에 대한 일반적인 만족감이 있어서 연구패턴이 더 좋은 점수를 얻었다. 하의에서의 외관은 엉덩이부위, 대퇴부위, 살 부위에서 연구패턴이 더 높은 점수를 얻었고, 허리부분에서의 외관평가는 유의한 차이가 있으며 연구패턴이 높은 점수(4.8)를 얻었다. 이는 바지 앞판의 엉덩이돌레션 위치에서 꺾어지는 부분에 1cm를 더 파주어 결과적으로 허리 부분의 굴곡각도를 더 주었기 때문으로 분석된다.

IV. 결 론

본 연구는 한국에서 사이클 선수로써 활동하고 있는 여성 40명의 선수들을 대상으로 직접 및 간접 인체계측을 실시하여 사이클 선수들과 일반 여성들과의 인체특성을 비교하여 체형을 파악하고 기존의 사이클복과 연구패턴으로 제작된 사이클복의 차이를 검증해보기 위하여 데이터는 빈도와 백분율로 비교하였고 t-test를 실시하였다. 연구패턴에 의해 제작된 실험의는 미리 선정된 피험자에게 착의시켜 맞춤새에 대한 내용과 외관에 대한 내용으로 착의평가를 실시하였고 한국인에게 적합한 사이클복 패턴 제작 방법을 제시하고자 하였으며 그 결과는 다음과 같다.

여성 사이클 선수들이 일반 여성들에 비해 등길이, 앞중심길이, 뒤폭, 어깨넓이, 팔길이, 옆목점에서 허리돌레션까지, 가슴둘레, 엉덩이길이, 체중에서 더 컸으며 의미있는 차이를 나타냈다.

사이클복 상의 패턴은 적용하고자 하는 사이즈를

전체적으로 10% 축소하여 각각의 사이즈를 적용하였으며, 하의 패턴의 경우도 전체적으로 15% 축소하여 각 사이즈를 적용하였으며, 사이클링의 자세를 고려하여 허리의 기울기 각도를 앞 허리는 23°, 뒤 허리는 50°앞쪽으로 기울게 하였다.

맞음새에 대한 착의평가 결과, 상의의 칼라와 등(背) 부분에 적당한 압박과 늘어남이 좋은가에 대한 항목에서 유의하게 연구패턴이 비교패턴보다 우수한 점수를 얻었다. 특히 대퇴부위의 자유스러운 움직임, 살 부분이 편안한가와 바지의 맞춤새가 전체적으로 좋은가에 대한 항목에서 연구패턴이 높은 점수(4.8)를 얻어 맞춤새가 우수한 것으로 나타났다. 외관에 대한 착의평가 결과는 거의 대부분의 항목에서 유의한 차이가 없이 나타났으나 사이클을 타을 때 허리부분의 외관이 유의하게 연구패턴이 높은 점수(4.8)를 얻었다.

이러한 결과는 사이클복 뿐만 아니라 스키나 인라인 스케이트 등 다른 스포츠 의류제작에도 활용될 수 있으며, 본 연구에서는 여성 사이클 선수들을 피험자로 선정하였고 피험자의 숫자가 제한적이므로 후속 연구에서는 남성 사이클 선수를 포함하여 연구범위를 확대할 것이며, 트랙 경기를 위한 원피스형에 대해서도 연구할 예정이다.

참고문헌

- 국립품질기술원. (1997). *산업의 표준치수 설정을 위한 국민 표준체위 보고서*. 한국표준과학연구원.
- 권수애, 이종민, 최종명. (2003). *의복과 인체의 환경적응*. 교학연구사, 172-174.
- 권오경, 고재운. (2002). 고기능 섬유와 스포츠웨어. *한국의류산업학회지*, 4(5), 421-431.
- 김영희. (2002). 소방용 coverall의 기능적 디자인 연구. *한국의류학회지*, 26(12), 1739-1748.
- 김은경. (1996). *자전거 주행에 적합한 슬랙스에 관한 연구*. 이화여자대학교 대학원 석사학위 논문.
- 김은주. (1986). *투수편직물의 착용감에 관한 연구*. 건국대학교 대학원 석사학위 논문.
- 류숙희, 이순원. (1991). 시판 에어로빅복의 재료특성에 따른 쾌적 성능에 관한 연구. *한국의류학회지*, 15(1), 61-69.
- 이주연. (1989). *골프복의 착용실태와 동작에 따른 신축성에 관한 연구*. 건국대학교 대학원 석사학위 논문.
- 정수경. (1988). *양면 편조직으로 된 운동복의 쾌적성능 평가*. 충남대학교 대학원 석사학위 논문.
- 최미성. (1999). *The Preferred Style of Bicycle Apparel in*

- Korea and the United States. *한국의류학회지*, 23(5), 684-693.
- 本宮達也. (1999). *ハイテク繊維の世界*. 日刊工業新聞社, 149.
- Burke, E. R. (1980). Physiological characteristics of national and international competitive cyclists. *Physician and Sports Medicine*, 8(6), 78-84.
- Casselmann-Dickson, M. A. & Damhorst, M. L. (1993). Female bicyclists and interest in dress: Validation with multiple measures. *Clothing and Textiles Research J.*, 11(4), 7-17.
- E.I. Du Pont de Nemours & Co. (1987). *Stretch construction capabilities*(June). 154-159.
- Haislip, A. (1989). Sewing for stretch. *Thread Magazine* (june/july), 62-63.
- Joseph-Armstrong, P. (2000). *Pattern Marking for Fashion Design* (3rd ed.). Prentice Hall.
- Patricia Trouvat & Helena, M. M. (1985). *Pattern Making Manual Women's Garments*. ESMOD PARIS & TOKYO.
- Shim, B. J., & Choi, S. H. (1994). Studies on Garment Restraint (IV) -Effect of slacks restraint on lower extremity-. *J. of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 18(3), 378-394.
- Stamper, A. A., Sharp, S. H. & Donnel, L. B. (1996). Evaluating Apparel Quality (2nd ed.). *Fairchild*, 295-310.
- Swantko K. (1997). Active wear. *American Sportwear & Knitting Times*, 66(11), 46-47.
- Takeshima, N., Kobayashi, F., Takemasa, W., Tanaka, K., Tomita, M., & Pollock, M. L. (1996). Cardiorespiratory responses to cycling exercise in trained and untrained healthy elderly; with special reference to the lactate threshold. *Applied Human Science Journal of Physiological Anthropology*, 15(6), 267-274.
- Watkins, S. M. (1995). *Clothing: the potable environment*. Ames, IA: Iowa State University Press.
- Yanagisawa S. (1979). *Hihuku Taikeigaku*. Kouseikan.
- Yamamizu, K. (1994). Investigation of Lower Body Clothing Suitable for Riding a Bicycle Based on Work Efficiency. *J. Jap. Home Ec.*, 45(5).
- Zahradnik, F. (1989). Clothing and Accessory Checklist. *Bicycling*, (1), 100-102.
- Ziegert, B., & Keil, G. (1988). Stretch fabric interaction with action wearables: Defining a body contouring pattern systems. *Clothing & Textiles Research Journal*, 6(4), 54-64.