

뉴시니어 여성을 위한 자전거의류 개발

정희경 · 이정란^{1)†}

부산대학교 노인생활환경연구소

^{1)부산대학교 의류학과/부산대학교 노인생활환경연구소}

The Development of Bicycle Wear for New Senior Women

Hee-Kyeong Jung and Jeong-Ran Lee^{1)†}

Research Institute of Elderly, Pusan National University; Busan, Korea

^{1)Dept. of Clothing & Textiles/Research Institute of Elderly, Pusan National University; Busan, Korea}

Abstract : The purpose of this study is to develop an aesthetic and functional bicycle wear for new senior women in their 50s and 60s. Based on the results of the survey, we developed bicycle wear that is friendly to bicycling posture and reflects the preference of new senior women. The results are as followed: First, emphasis is placed on the simple and functional design of the experimental wear consisting of jacket and pants. Jacket is different from the color scheme with the armhole princess line in order for the waistline to look slim. Pants are designed to hold the leg muscles tightly in order to help reduce the muscle fatigue on the bicycle ride. Second, cutting lines and coloring materials are used for the wearer to look slim and the safety of the wearer is planned to secure by inserting the reflective material along the cutting lines on the bicycle ride. Third, the pattern of the experimental wear is designed in consideration of the riding motion of the bicycle. Jacket is designed to have back length longer than front length as compared to the bicycle wears available on the market. Sewing lines in the armpit are designed to be eliminated in order to move the arms smoothly on the ride. Pants are designed to minimize the seam line in consideration of the movement of muscles and ligaments and the experimental wear is produced by combining the material with the functions of cool comfort and stretch.

Key words : bicycle wear(자전거의류), new senior(뉴시니어), design prototype(디자인 프로토타입), pattern development(패턴 개발)

1. 서 론

국민들의 소득 수준 및 문화 의식 향상에 따른 레저 활동의 활성화와 건강 증진의 관점에서 자전거 타기가 주목을 받고 있으며, 자전거를 이용하는 인구 또한 증가하고 있는 추세이다(Park & Yoo, 2012). 그 중 50대 이상 연령의 자전거 이용률이 50%이상을 차지하고 있으며, 연령이 증가할수록 높은 이용률을 보이고 있다(Jeong, 2011a). 최근 수년 사이에 서울 한강과 경기도 일대, 4대강 유역 등 전국에 자전거 도로가 정비되면서 자전거동호회 활동이 증가하였고, 국내 자전거 동호인 인구가 600만 명을 넘어서면서, 중장년층으로 구성된 자전거동호

회의 활동도 활발해졌다(Lee, 2011).

자전거 타기는 앉아서 페달을 밟는 동작으로 이루어져 있어, 무릎과 발목 등 하체에 부담을 주지 않는다. 라이딩 시 안장과 어깨에 체중이 고루 분산되어 신체의 특정 부위에 무리를 주지 않고, 달리기, 수영, 등산 등 다른 유산소 운동보다 비교적 안전하게 할 수 있기 때문에 노약자에게 권해지는 대표적 전신 유산소 운동이다(Jeong, 2011b). 또한, 고혈압, 당뇨, 심장병 예방뿐 아니라 폐경기 여성의 신체조성, 근력, 골밀도 등에 긍정적인 영향을 미치며(Nam et al., 2007), 관절염 환자, 골다공증 환자, 여성 및 노약자들도 무리 없이 할 수 있다(Lee, 2014).

뉴시니어는 기존의 장년층과 달리 은퇴 이후에도 하고 싶은 일을 능동적으로 찾아 도전하는 50~60대로 외모, 건강관리에 관심이 많다. 여가 및 사회 활동에 적극적으로 참여하며, 단순히 더 오래 사는 것보다는 보다 젊고, 활동적인 생활을 추구한다. 이들은 동호회 활동에 적극적이며, 캠핑, 자전거 타기 등 아웃도어 스포츠와 같은 역동적인 레저 활동을 즐긴다(Kim, 2013). 나이가 들면서 신체기능이 쇠퇴하는 노화현상은 단순히 나이에 기인한 결과라기보다 신체활동 부족이 주요 원인(Choi, 2009)으로, 적절한 운동은 건강한 신체 상태를 일생 동안 유지

†Corresponding author; Jeong-Ran Lee

Tel. +82-51-510-2841, Fax. +82-51-583-5975

E-mail: lrj@pusan.ac.kr

본 논문은 박사학위 청구논문의 일부임.

© 2016 (by) the authors. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/3.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

할 수 있게 해줄 뿐 아니라, 그 능력의 향상도 가능하게 한다.

현재까지 진행된 자전거의류 관련 연구는 착용감과 관련한 불편사항 및 착용상태에 관한 연구(Cha & Lee, 2012; Kim, 2010; Lee & Suh, 2008; Yoo et al., 2011)와 패턴 제작방법에 관한 연구(Choi, 2004; Eum, 2013; Jeong, 2006; Kim & Kim, 2003), 자전거 운동 시 인체 부위별 발한량, 피부온, 의복기후를 측정 한 연구(Park & Yoo, 2012; Park & Yoo, 2014) 등이 있다. 하지만 젊은 층이나 남성을 대상으로 한 연구가 대부분으로, 건강과 레저, 스포츠 활동에 관심이 많은 50~60대 시니어 여성을 대상으로 한 연구는 거의 없는 실정이다.

이에 본 연구에서는 뉴시니어 여성의 선호를 반영한 자전거의류의 디자인 및 패턴을 설계하고, 기능성 소재 및 부자재를 사용하여 뉴시니어 여성을 위한 자전거의류를 제작하고자 한다. 이로써 자전거를 이용해 건강을 유지하며, 적극적인 삶을 영위하기를 원하는 뉴시니어 여성 소비자의 욕구를 만족시키며, 운동기능성 및 착용감을 증진시킬 수 있는 자전거의류를 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 자전거의류의 디자인

뉴시니어 여성을 위한 자전거의류를 개발하기 위해 착용자를 대상으로 한 디자인 선호도 조사 결과(Jung & Lee, 2015)를 바탕으로 뉴시니어 여성의 체형 및 자전거 주행 시 동작기능성을 고려하여 실험복을 디자인하였다.

실험복 상의는 자전거 주행 동작은 물론 정립자세에서도 외관상 무리가 없도록 길이 및 여유분을 고려하였다. 또한, 허리둘레와 배 부위가 큰 뉴시니어 여성의 체형을 보완하여 허리실루엣이 날씬하게 보일 수 있도록 디자인하였다. 소매구성법, 칼라, 커프스, 뒷주머니 등의 세부 디자인은 선호도 조사 결과를 바탕으로 설계하였으며, 자전거 주행 동작을 고려하여 크기 및 비율을 조절하였다. 상의의 절개선 및 등주머니의 봉제선 부위에 서로 다른 재귀반사소재를 조합하여 흐린 날이나 야간 주행 시 안전성을 극대화하였다.

하의는 설문조사 결과를 바탕으로 길이 및 실루엣을 결정하였으며, 자전거 주행 동작 시 근육과 인대의 움직임을 고려하여 디자인 절개선을 설정하였다. 하지의 운동에서 의복에 영향을 미치는 관절은 엉덩관절과 무릎관절이며, 자전거를 탈 때 주로 작용하는 근육은 넙다리네갈래근과 큰 볼기근이다(Choi et al., 2001). 이에 관절과 근육의 위치 및 형태를 고려한 디자인 절개선을 설정하고, 다리의 근육을 잡아줄 수 있도록 실험복 하의의 여유분을 설계하였다. 또한, 절개선을 따라 배색 및 재귀반사소재를 삽입하여 외관상 조화롭게 디자인하였으며, 기능성을 고려하여 바지부리의 옆선에 지퍼 디테일을 사용하여 입고 벗기 쉽도록 하였다.

전체적으로 젊은 층을 대상으로 한 기존의 자전거의류에서 보이는 복잡한 형태나 디테일은 배제하였고, 사용자의 안전과 편의를 증진시킬 수 있도록 하였다. 색상은 자전거 주행 시 자연과 조화를 이루면서도 현시성을 고려하여, 선호 색상에 대한 설문조사 결과 선호도가 높게 나타난 컬러 중 명도와 채도가 높은 색상을 메인 색상으로 선택하였으며, 메인 색상과 유채색과 무채색의 콘트라스트 배색(contrast coloring)을 이루는 색상을 배색 색상으로 선택하였다.

2.2. 자전거의류의 소재 선정 및 실험

자전거 이용자들이 요구하는 소재 및 관리의 기능성 요구도를 조사하고, 자전거주행 시 인체의 발한 분포, 자전거와의 마찰 등을 고려하여 재킷과 팬츠의 각 부위마다 소재 배치를 달리하였다. 본 연구의 실험복 제작에 사용된 소재의 특징은 Table 1과 같다. 흡수속건 기능이 있는 소재 3종에 대하여 흡수속도 및 건조속도를 실험하였다.

2.2.1. 흡수속도 실험

흡수속도를 측정하기 위해 바이렉법(KS K 0815, 6.27.1B)을 실시하였다. 바이렉법은 섬유의 종류와 조직에 따라 직물의 길이방향으로 모세관에 의해 흡수되는 속도와 흡수량 파악하는 실험방법이다. 시험편을 경·위사방향 각각 2.5×20cm 길이로 잘라 끝부분을 증류수에 10분간 침지 후, 흡수한 수분의 높이를 측정하였다(Fig. 1).

Table 1. The material used in development of bicycle wear

Category		Characteristic
Main	Supplex	Cool comfort / Stretch / Durability Lightness / Flexibility / Shape stability Soft tactile like cotton / Anti-ultraviolet
Combination	TK121542	Cool comfort / Stretch / Shape stability Extra fine denier fiber / Tactile like underwear
Sub	Mesh(eyelet spun)	Cool comfort / Stretch
Retro-reflection	WK8500	Retro-reflection + Stretch
	WK8700	Retro-reflection + Heat plate bonding
	Reflect piping	14 kinds of multi color retro-reflection

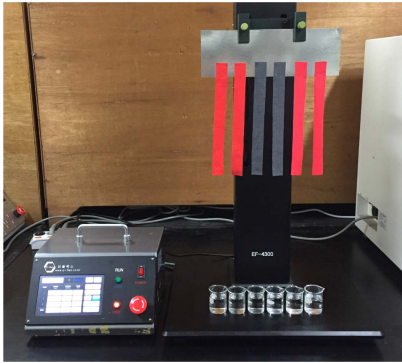


Fig. 1. Configuration of experimental system for absorption rate.

2.2.2. 건조속도 실험

건조속도를 측정하기 위해서는 침강법(KS K 0815, 6.27.1A)을 실시하였다. 시험편(5×5cm)을 증류수에 침지해서 수분이 충분히 흡수되게 한 후, 수중에서 꺼내서 물방울이 더 이상 떨어지지 않을 때, 건조시간 측정 장치에 걸고 표준상태의 실험실 내에 방치하여, 자연 건조될 때까지의 시간(min)을 측정하였다 (Fig. 2). 본 연구에서 사용한 시료 3종의 건조속도 실험 결과



Fig. 2. Configuration of experimental system for drying rate.

값을 통해 건조율(건조율=건조 전 무게-건조 후 무게/건조 전 무게×100)을 구하였다.

2.3. 자전거의류의 패턴 설계 및 제작

뉴시니어 여성을 대상으로 자전거 주행 시 동작기능성 및 치수적합성을 고려한 패턴을 설계하고, 자전거 주행에 적합한 기능성소재와 신체의 움직임에 방해가 되지 않는 부자재 및 봉제 방법을 사용하여 실험복을 제작하였다.

2.3.1. 사이즈 선정

자전거의류 패턴설계를 위한 인체치수는 ‘제6차 한국인 인체

Table 2. Size for developed to bicycle wear pattern

(unit: cm)

Category	Size Korea		Pattern size	
	50s	60s		
	M (SD)	M (SD)		
Height	Height	154.7(5.17)	152.3(5.32)	-
	Crotch height	68.7(3.23)	67.2(3.22)	68
Circumstance	Chest circumference	90.1(5.42)	89.5(5.52)	90
	Bust circumference	93.1(7.24)	94.1(7.31)	94
	Waist circumference	83.0(7.74)	85.6(8.21)	84
	Hip circumference	93.9(4.96)	92.6(5.34)	92
	Upper arm circumference	28.8(2.50)	28.8(2.60)	29
	Wrist circumference	15.9(8.4)	15.9(8.9)	16
	Thigh circumference	55.4(3.82)	53.8(3.87)	55
	Knee circumference	34.7(2.06)	34.5(2.40)	34
	Ankle circumference	23.7(1.15)	23.7(1.35)	23
Length	Waist back length	39.3(2.30)	38.4(2.44)	39
	Neck point to breast point to waistline	42.6(2.32)	41.8(2.70)	42
	Neck shoulder point to breast point	28.0(2.22)	28.3(2.45)	28
	Bust point-bust point	18.7(1.87)	19.1(1.89)	19
	Front interscye	32.5(2.03)	32.4(2.04)	32.5
	Back interscye	36.5(2.67)	36.2(2.48)	36.5
	Shoulder length	11.6(1.34)	11.5(1.19)	11.5
	Arm length	53.2(2.34)	53.2(2.39)	53
	Waist to hip length	18.1(2.32)	18.0(2.54)	18
	Body rise	25.6(2.02)	25.5(2.30)	25.5
	Outside leg length	94.2(3.97)	93.0(4.13)	94

치수조사'의 50~60세 여성의 평균치수(Korean agency for technology and standards, 2010)를 참고로 하였으며, 설문조사를 통해 자전거를 이용하는 뉴시니어 여성의 키와 몸무게를 조사하고, 가장 많이 착용하는 자전거의류 사이즈를 참고로 하여, 패턴설계 적용치수를 설정하였다(Table 2).

2.3.2. 실험복 원형 설계

실험복 원형 설계를 위해 뉴시니어 여성들이 현재 가장 많이 착용하고 있는 N브랜드와 S브랜드의 자전거의류 매장을 방문하였다. 업체 담당자와의 상담 및 제품 조사를 통하여, 각 브랜드의 재킷과 팬츠의 패턴을 분석하였다. 그리고 신축성 원단을 사용한 원형 패턴(Armstrong, 1989)을 참고로 실험복 원형을 설계하였다.

2.3.3. 디자인에 따른 패턴 설계

실험복의 패턴은 뉴시니어 여성의 인체 특성 및 라이딩 자세를 고려하여 설계하였다. 상의는 시판 자전거의류의 치수를 조사하고, 라이딩 시 인체 발한부위와 양(Park & Yoo, 2011)에 따라 디자인 절개선을 설정하였다. 하의는 하지 운동 시의 복에 영향을 미치는 관절과 근육 및 인대의 움직임(Neumann, 2011; Rasch, 1989) 및 자전거 주행 시 착장자세에 적합하도록 설계하였다. 치수 및 여유량은 적절한 압박과 긴장이 요구되도록 여유분을 설정하고, 소재 간 축물을 고려한 패턴 개발하였다. 예비착의실험을 통해 디자인 및 여유량의 적절성을 평가하고 보완하여 최종 패턴을 완성하였다.

3. 결과 및 논의

3.1. 자전거의류의 디자인 설계

선행연구에서 도출된 자전거의류의 디자인 선호 조사 결과를 토대로 Fig. 3과 같이 뉴시니어 여성을 위한 자전거의류 디자인을 설계하였다. 재킷과 팬츠로 구성되며, 자전거 주행 시 운동 기능성과 신체 적합성을 고려하여 심플하고 기능적인 디자인에 중점을 두었다.

실험복 상의의 실루엣은 뉴시니어 여성의 선호를 반영하여 허리선이 날씬해 보일 수 있도록 암홀 프린세스라인을 넣어 배색을 달리함으로써 착시효과를 줄 수 있게 디자인하였다. 상의의 길이는 앞중심길이보다 등길이를 길게 디자인하여, 자전거 주행 동작 시 뒤통리를 충분히 덮어줄 수 있도록 하였다. 소매 구성은 현재 시판중인 자전거의류에서 사용하고 있는 래글런 슬리브 대신 설문조사 결과 높은 선호를 보인 어깨 요크가 있는 셋인 슬리브로 설계하였다. 칼라 형태는 스탠드칼라로, 자전거 주행 동작 시 방해받지 않도록 칼라의 높이 및 각도를 조정하였다. 주머니의 위치는 뒤통리쪽으로 하였으며, 세 부분으로 분리하여 물건을 넣고 빼기 쉽도록 옆쪽 주머니 입구를 사선으로 설계하였다. 상의의 앞요크선과 사이드 패널에서 소매 절개선으로 이어지는 부위 및 등주머니 봉제선 부위에서 서로

다른 재귀반사 소재를 조합하여 흐린 날이나 야간 주행 시 안전성을 극대화하였다. 상의의 색상은 검정색이 대부분인 시판 자전거의류(Lee & Suh, 2008)와 달리 시니어 여성들이 가장 선호하는 것으로 나타난 빨간색을 메인 색상으로 선택하였다. 배색 색상은 설문조사 결과 두 번째로 선호가 높았던 무채색 중 회색을 선택하고, 메인 색상과의 조화를 고려하여 멜란지 회색을 선택하였다.

실험복 하의의 실루엣은 시니어 여성들이 자전거 주행 시 근 피로도를 감소시켜 줄 수 있도록 다리 근육을 타이트하게 잡아 줄 수 있는 레깅스 형태로 디자인하였다. 허리벨트의 형태는 전 체밴드형으로, 앞허리보다 뒤통리를 높게 설정하여 자전거 주행 동작 시 뒤통리가 내려오지 않도록 설계하였으며, 앞허리선을 곡선으로 처리하여, 배부위를 편안하게 감싸줄 수 있도록 디자인하였다. 하의의 길이는 설문조사 결과 높은 선호를 보인 발목 길이로 설계하였으며, 바지부리의 옆선에 지퍼 디테일을 주어 입고 벗기 쉽도록 하였다. 자전거 주행 시 근육과 인대의 움직임을 참고하여, 허리선에서부터 무릎 위를 지나 뒤쪽 발목 중심까지 연결되는 디자인절개선을 주었으며, 배색소재와 옆선의 지퍼 사용이 용이하도록 두 개의 디자인절개선을 추가하였다. 하의의 절개선에는 외관을 손상시키지 않도록 신축성 재귀반사소재를 삽입하였으며, 지퍼 봉제선을 따라 열융착 재귀반사소재를 부착하여 360도 어느 방향에서 바라보더라도 착용자

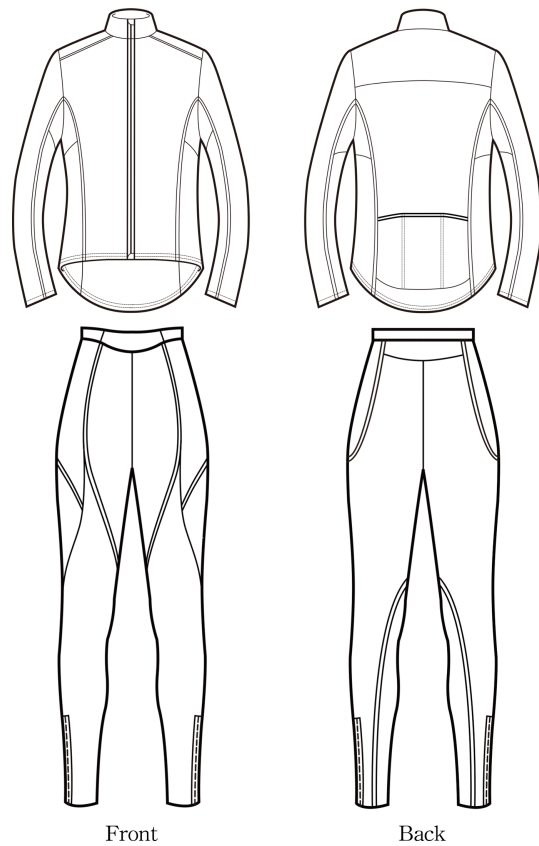


Fig. 3. Prototype of bicycle wear.

Table 3. Characteristics of the materials

Category	Related standards		Measurement results		
			Supplex	TK121542	Mesh
1 Percentage of blending fiber(%)	KS K 0210:2012		Nylon 85.3	Nylon 34.0	-
			Pu 14.7	Pu 21.5	Puu 9.5
			-	Pe 44.5	Pe 90.5
2 Mass(g/m ²)	KS K 0514:2011		288.7	181.2	155.1
3 Thickness(mm)	KS K ISO 5084:2011		0.72	0.50	0.40
4 Density (stitch/2.54cm)	KS K 0512:2012	warp	87.2	76.2	108.4
		weft	130.4	125.8	174.8
5 Strength(N)	KS K 0815:2008	warp	533.5	272.2	225.9
		weft	417.0	188.8	216.6
		bias	513.5	276.1	215.7
6 Ductility(%)	KS K 0815:2008	warp	274.9	225.6	177.6
		weft	356.9	328.8	208.7
		bias	227.9	207.6	155.9
7 Air permeability(mm/s)	KS K ISO 9237:2011		66.6	109.8	718.2
8 Washing dimensional change(%)	KS K ISO 5077:2014	warp	-1.5	-0.5	-1.0
		weft	-1.0	-1.0	-0.5

가 눈에 떨 수 있도록 디자인하였다. 하의의 색상은 상의와의 조화를 고려함과 동시에 체형의 결점을 보완하기 위해 검정색을 메인 색상으로 선택하였다. 배색 색상은 상의와 한 벌이라는 느낌이 들도록 상의의 메인 색상을 하의의 배색 색상으로 선택하였다.

3.2. 자전거의류의 소재 실험 결과

메인소재는 흡수속건기능과 내구성을 고려하여 듀폰(www.dupont.com)사의 서플렉스(Supplex)를 선정하였다. 서플렉스는 합성섬유이지만 면처럼 부드러운 촉감을 지니며, 땀이 많이 나는 운동에도 잘 어울리는 기능성 소재로 표면에 조밀한 공기층을 가지며, 우수한 투습성, 방풍성, 발수성을 지닌다(Eum, 2013). 배색소재는 유연성과 경량성을 고려하여 착용자의 신체에 최대한 부드럽고 편안함을 주는 극세섬유로 이루어진 원단을 사용하였다. 또한, 자전거 주행 시 쾌적함을 지속시켜 줄 수 있도록 발한이 많이 일어나는 부위를 중심으로 흡수속건 기능이 있는 신축성 메쉬 소재를 선정하였다. 본 연구에 사용된 소

재의 물성은 Table 3과 같다.

3.2.1. 흡수속도 실험 결과

본 연구에서는 정확한 흡수속도를 측정하기 위해 5회 반복 실험하였으며, 시료에 따른 흡수속도 산출 결과는 다음과 같다. 실험 시작 10분 후, 물이 상승한 높이(H)는 서플렉스의 웨일방향이 평균 12.88cm, 코스방향이 평균 14.30cm, TK원단의 웨일방향이 평균 10.86cm, 코스방향이 평균 8.28cm, 메쉬의 웨일방향이 평균 6.37cm, 코스방향이 평균 7.16cm로 나타났다(Table 5). 서플렉스의 코스방향 시료에서 물이 가장 높이 상승하였고, 다음으로 서플렉스의 웨일방향, TK원단의 웨일방향 순이었다. 시료별 단위 높이 도달 시간은 서플렉스의 웨일방향이 1분 15초, 코스방향이 46초, TK원단의 웨일방향이 2분 6초, 코스방향이 2분 20초, 메쉬의 웨일방향이 9분 12초, 코스방향이 9분으로 나타났다(Table 5). 이로써, 본 실험에 사용된 소재 3종 중 서플렉스의 흡수속도가 가장 빠르며, 메쉬가 가장 느리게 수분을 흡수하는 것을 알 수 있었다.

Table 4. Reaching heights per unit time by material

Material		1st	2nd	3rd	4th	5th	M	SD
Supplex	warp	13.2	13.5	12.6	12.3	12.8	12.88	0.48
	weft	14.8	14.6	14.2	13.8	14.1	14.30	0.40
TK121542	warp	10.8	10.2	10.9	11.3	11.1	10.86	0.42
	weft	8.4	8.6	8.1	8.1	8.2	8.28	0.22
Mesh	warp	6.4	6.6	6.35	6.2	6.3	6.37	0.15
	weft	7.2	7.3	7.1	7.1	7.1	7.16	0.09

Table 5. Reaching time per unit height by material

(unit:sec)

Material		1st	2nd	3rd	4th	5th	M	SD
Supplex	warp	77	75	76	74	75	75.4	1.14
	weft	47	44	48	46	45	46.0	1.58
TK121542	warp	128	125	122	126	128	125.8	2.49
	weft	142	139	141	140	138	140.0	1.58
Mesh	warp	554	551	552	550	552	551.8	1.48
	weft	542	538	539	541	540	540.0	1.58

3.2.2. 건조속도 실험 결과

본 연구에서는 건조속도를 측정하기 위해 시료가 자연 건조 될 때까지의 시간뿐만 아니라 단위 시간 당 건조량을 파악하기 위해 10분 단위로 결과값을 측정하였다. 각 시료별 자연 건조 될 때까지의 시간은 서플렉스가 150분, TK원단이 140분, 메쉬가 100분으로 나타나 메쉬의 자연 건조가 가장 빠른 시간 안에 일어나며, 서플렉스가 가장 오래 걸리는 것을 알 수 있었다. 자연 건조된 상태에서 총 건조율은 TK원단이 67.49%로 가장 높았으며, 다음으로 서플렉스가 61.97%, 메쉬가 59.79%로 나타나, TK원단의 수분 흡수와 증발이 가장 활발하게 일어나며, 서플렉스와 메쉬가 비슷한 수준의 수분 흡수와 증발을 보임을 알 수 있었다. 건조율(%) 산출을 통해 단위 시간당 건조율과 최종 건조율을 비교하면 Fig. 4와 같다. 시료별 단위 시간당 건조율은 침지 후 20분까지는 TK원단의 건조율이 가장 크게 나타났으며, 다음으로 메쉬, 서플렉스 순이었다. 이는 TK원단이 최초 20분 사이에 총 흡수한 수분의 양 중 가장 많은 양을 증발시키는 것을 의미한다. 그러나 30분 후부터는 양상이 변화하여 메쉬의 건조율이 가장 크게 나타났으며, 다음으로 TK원단, 서플렉스 순이었다. 이로써, 메쉬와 TK원단을 효과적으로 사용하는 것이 자전거 주행 시 땀의 흡수와 증발에 도움이 될

것으로 사료된다.

3.3. 자전거의류의 패턴 설계

3.3.1. 실험복 원형 설계

패턴설계를 위한 인체치수는 ‘제6차 한국인 인체치수’ 자료를 토대로 뉴시니어 여성들의 선호와 시판 자전거의류 사이즈를 참고하여 설정하였다. 신축성 소재를 감안하여 여유분을 조정하였으며, 실험복 원형 제작 시 필요 치수 및 계산 치수는 Table 6과 같다.

실험복 원형 설계를 위한 기초 패턴은 라이크라 소재를 활용한 레깅스에 응용되는 Armstrong(1989)의 패턴을 참고로 하였으며, 설계방법은 Fig. 5와 같다. 실험복의 상의는 앞판과 뒤판의 허리선에서 1.5cm씩 안으로 들어간 지점을 기준으로 가슴둘레선과 엉덩이둘레선을 연결하는 옆선을 그렸다. 그리고 암홀에서부터 허리선을 지나 엉덩이선까지 연결되는 프린세스 라인을 설정하였다. 상의의 옆선은 주머니의 연결과 봉제선의 최소화를 위해 가슴다트를 M.P시킨 후, 앞판의 옆선과 뒤판의 옆선을 연결시켜 한 장의 패턴이 될 수 있도록 사이드 패널을 제작하였다. 소매의 길이는 긴소매로 하되 몸판의 사이드 패널과 배색소재가 만날 수 있도록 두 장 소매로 설계하였다. 자전

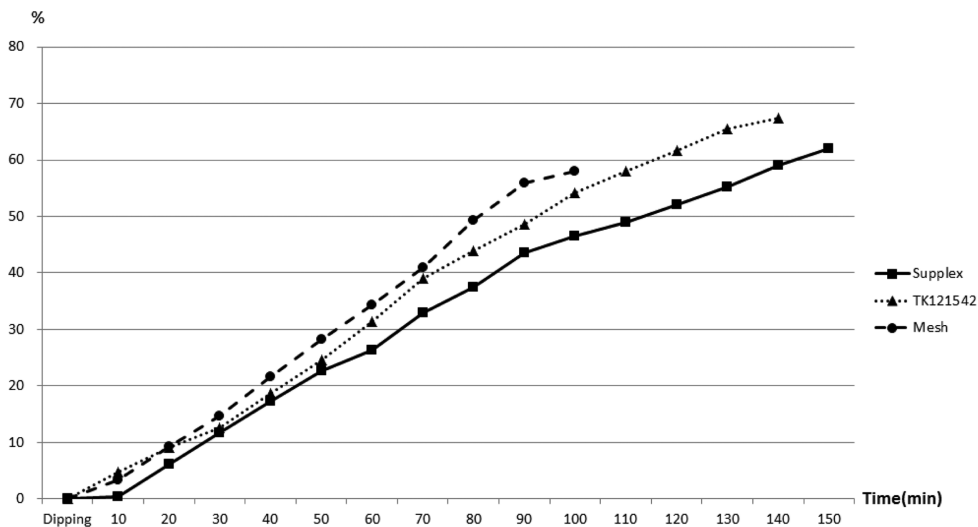


Fig. 4. Change of drying rate per unit time by material.

Table 6. Size for pattern construction

Section	Category	Size	Category	Size
Jacket	Waist back length	39cm	Arm length	53cm
	Neck point to breast point to waistline	41.5cm	Wrist circumference	16cm
	Bust circumference	90cm	Back neck width	B/12
	Hip circumference	92cm	Front neck width	B/12-0.5cm
	Front interscye	32.5cm	Front neck depth	B/12
	Back interscye	36.5cm	Armhole depth	B/4
	Shoulder length	11.5cm	Sleeve cap height	A.H/4+1cm
	Shoulder angle	19°	Sleeve length	Arm length+3cm
	Neck shoulder point to breast point	28cm	Upperarm length	Sleeve length/2+3cm
	Bust point-bust point	19cm	Sleeve width	Wrist circumference+2.5cm
	Pants	Outside leg length	94cm	Pants length
Body rise		25.5cm	Knee length	Outside leg length/2-5cm
Waist to hip length		18cm	Knee width	Knee circumference/2-0.5cm
Hip circumference		92cm	Pants width	Ankle circumference/2
Knee circumference		34cm	Ankle circumference	22cm

거 주행 동작 시 팔을 앞으로 굽히는 동작이 많기 때문에, 시판 자전거의류와 달리 팔꿈치선을 기준으로 소매패턴이 앞쪽으로 굽어질 수 있도록 하였다. 하의는 자전거 주행 동작 시 앞판에서는 살둘레의 줄어듦이 크고, 뒤판에서는 살둘레의 늘어

남이 크기 때문에 패턴 제작 시 정지자세에서의 외관이 손상되지 않는 범위 내에서 동작기능성을 고려하여 앞은 25.5cm, 뒤는 32.5cm로, 앞살둘레와 뒤살둘레의 차이가 7cm가 되도록 앞은 짧게 뒤는 길게 길이를 설정하였다.

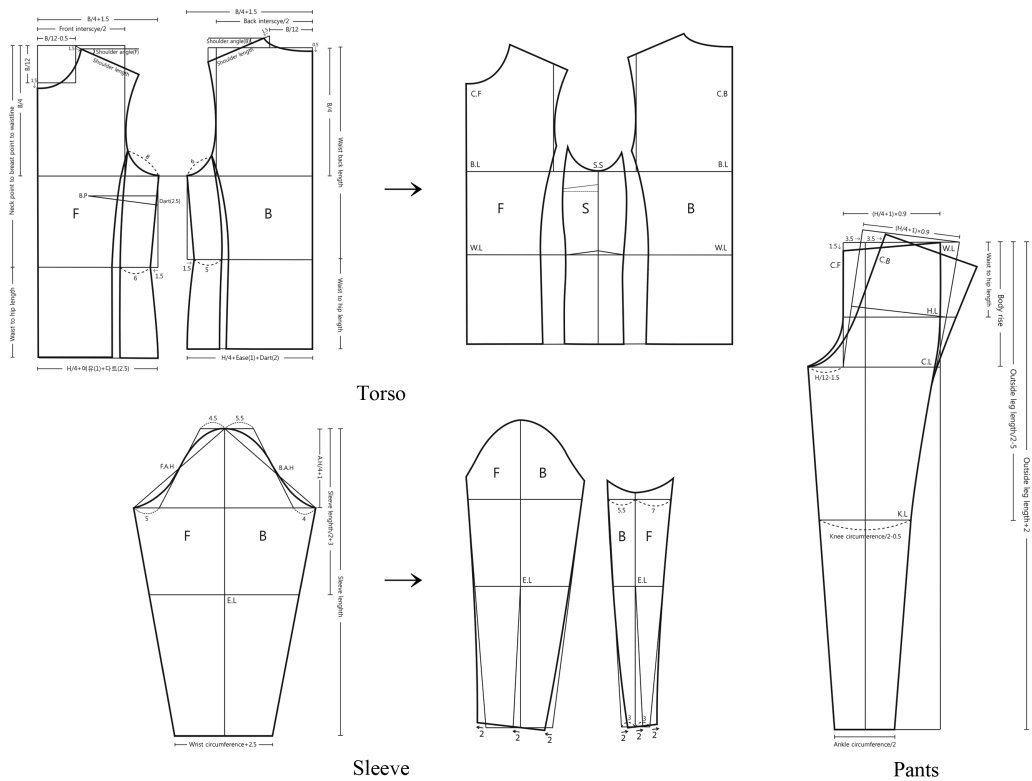


Fig. 5. Basic pattern of bicycle wear.

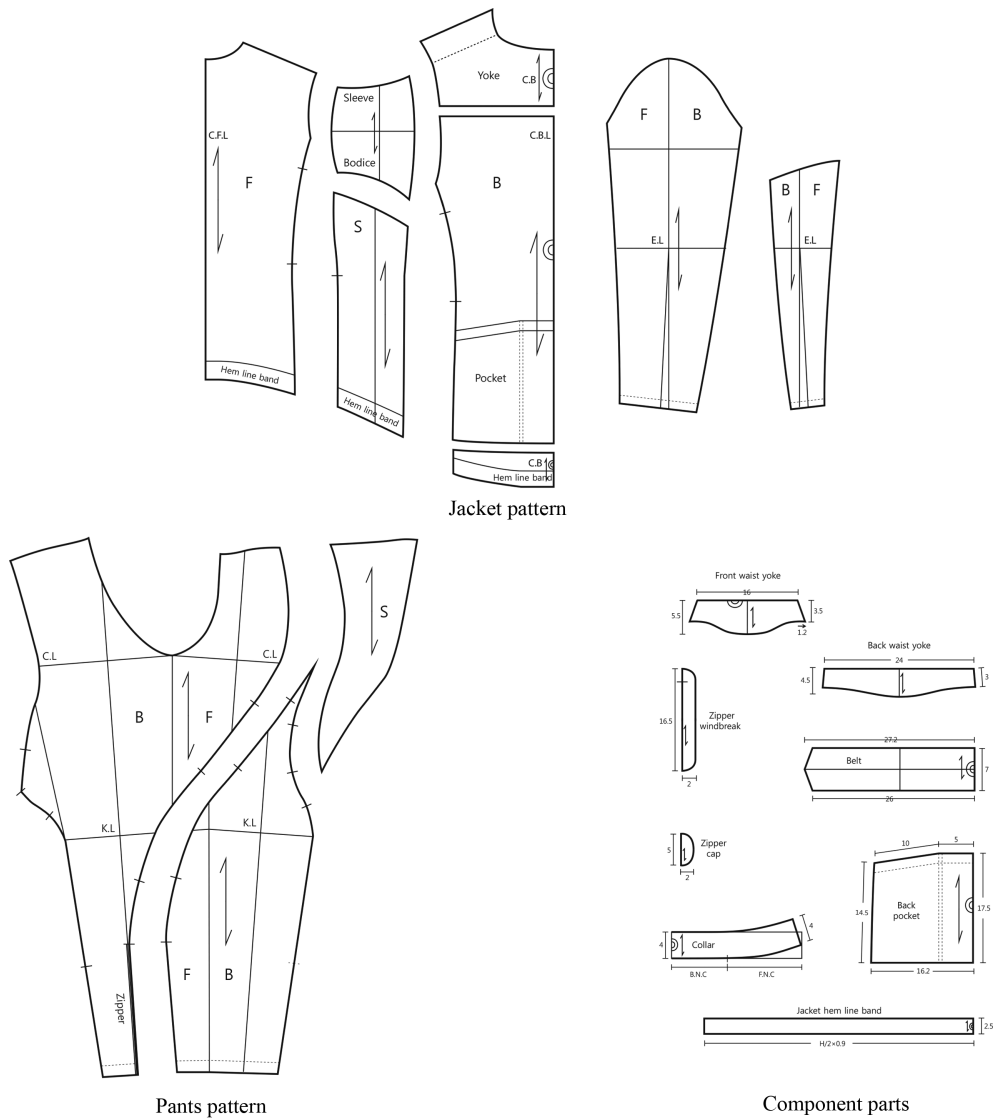


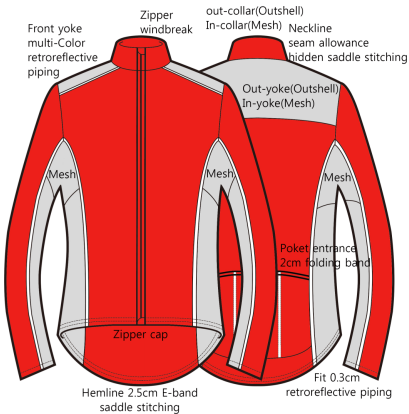
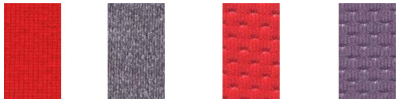
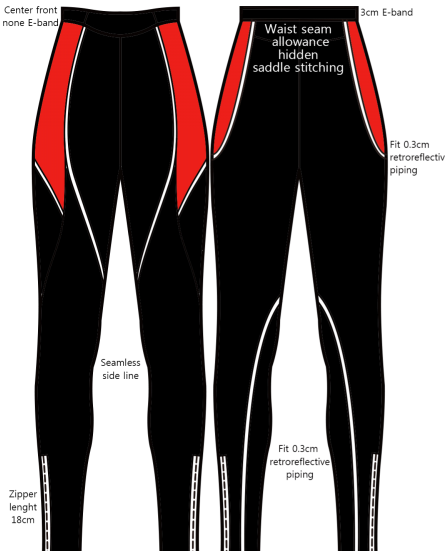

Fig. 7. Master pattern of bicycle wear.

하여 상의의 앞중심이 벌어지지 않도록 하였고, 지퍼의 슬라이더를 고무로 처리하여, 슬라이더가 손에서 쉽게 미끄러지지 않으며, 장갑을 낀 채로 지퍼를 열고 닫는 동작이 가능하도록 하였다. 지퍼 시작부분에 캡처리하여 지퍼 끝이 배부위를 압박하지 않도록 하였고, 지퍼의 끝부분은 바람막이처리를 하여 지퍼를 목둘레선 아래까지 내려도 맨살이 드러나지 않도록 하며, 아래턱부분이 편안하도록 하였다. 등주머니는 3부분으로 나누어 0.5cm 간격으로 두 줄 봉제하였으며, 봉제선 사이에는 열융착 재귀반사 소재를 부착하였다. 주머니 입구는 2cm 폭의 접밴드로 처리하여 자전거 주행 시 소지품이 빠져나가지 않도록 하였다.

하의의 허리벨트에는 3cm 폭의 E밴드를 삽입하였으며, 앞요크에는 E밴드를 삽입하지 않고 소재의 신축성만으로 허리둘레를 커버할 수 있도록 하여, 자전거 주행 동작 시 팬츠의 허리

벨트가 복부를 압박하지 않도록 하였다. 허리벨트의 시접은 숨은상침으로 처리하여 피부에 닿는 부분이 매끄럽도록 하였다. 하의의 절개선 중 상의의 사이드 패널과 연결되는 부분에는 상의의 메인소재인 빨간색 서플렉스를 사용하여 상의와 하의의 디자인이 자연스럽게 연결되도록 하였다. 디자인 절개선 사이에는 신축성 재귀반사 원단을 3mm 폭의 파이핑으로 만들어 삽입함으로써 자전거 주행 동작에 방해가 되지 않으면서도 흐린 날이나 야간 주행 시 시인성을 높여 착용자의 안전을 고려하였다. 바지부리의 옆선에 18cm 길이의 지퍼를 봉제하여 입고 벗기 편리하도록 하였으며, 사용한 지퍼 역시 지퍼의 엘리먼트가 걸로 드러나지 않도록 처리하고, 지퍼 슬라이더가 고무로 된 제품을 사용하였다. 지퍼 봉제선 양쪽으로 0.5cm 폭의 열융착 재귀반사 원단을 부착하여 활동적인 느낌과 함께 착용자의 안전을 높였다. 완성된 실험복의 외관은 Fig. 8과 같다.

Table 7. Work orders for product of bicycle wear

Section	Design & work orders	Note when sewing & swatch
Jacket		<p>Be careful not to increase cloth when fitting and sewing of retroreflective piping between cutting line.</p> <p>Please handle parts on the skin smooth seam allowance.</p> <hr/> 
Pants		<p>Please correct fit notch when sewing of design cutting line.</p> <p>Be careful not to increase cloth when fitting and sewing of retroreflective piping between cutting line.</p> <p>Please handle parts on the skin smooth seam allowance.</p> <hr/> 

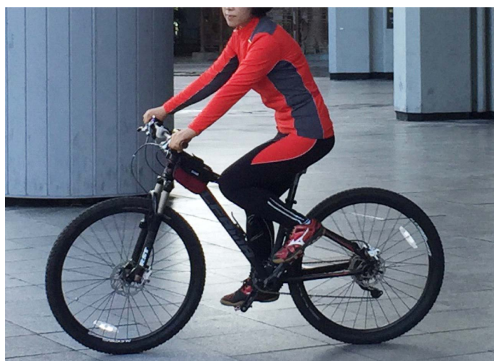


Fig. 8. Appearance of bicycle wear.

4. 결 론

본 연구는 주기적으로 자전거를 이용하는 50~60대 뉴시니어

여성을 위한 자전거의류를 개발하기 위하여 이들의 선호를 반영한 자전거의류의 디자인 설계, 소재 실험, 패턴 설계의 과정을 거쳐 실험복을 제작하였다. 그 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 재킷과 팬츠로 구성된 실험복의 디자인은 자전거 주행 시 운동 기능성과 신체적합성을 고려하여 심플하고 기능적인 디자인에 중점을 두었다. 상의는 빨간색의 메인 색상에 멜란지 회색의 배색소재를 사용하여 땀이나 오염이 눈에 띄지 않게 하였으며, 암홀 프린세스 라인을 넣어 허리선이 날씬해 보이도록 디자인하였다. 하의는 검정색의 메인 색상에 빨간색의 배색소재를 사용하였으며, 자전거 주행 시 근피로도를 감소시켜 줄 수 있도록 다리 근육을 타이트하게 잡아주는 형태로 디자인하였다. 본 연구에서 사용한 절개선 및 배색소재의 사용은 시선을 위로 끌어올려주는 효과와 함께 착용자가 날씬해 보이는 효과를 부각시켰다.

둘째, 실험복의 소재는 흡한속건 기능과 내구성, 촉감, 유연성, 경량성 등을 고려하여 서플렉스, TK121542, 메쉬로 선정하

였으며, 흡수속도와 건조속도를 실험하였다. 흡수속도는 서플렉스가 가장 빠르게 나타났으며, 건조속도는 메쉬가 가장 빠르게 나타나 자전거 주행 시 인체의 발한에 대해 빠르게 대처할 수 있을 것이다. 또한, 상의와 하의의 절개선 및 봉제선 부위에 서로 다른 재질의 재귀반사 소재를 사용함으로써 흐린 날이나 야간 주행 시 착용자의 안전을 극대화하였다.

셋째, 실험복의 패턴은 뉴시니어 여성의 치수를 기초로 자전거 주행 동작을 고려하여 설계하였다. 상의는 시판 자전거의류에 비해 앞중심길이보다 등길이를 길게 설정하여, 뒤희리를 안정감 있게 감싸줄 수 있도록 하였다. 자전거 주행 동작 시 팔의 움직임이 원활하도록 사이드 패널과 작은 소매의 겨드랑이 부분을 연결하여 겨드랑이 봉제선이 없도록 설계하였으며, 착의실험을 통해 등주머니의 위치 및 각도를 설계하였다. 하의는 근육과 인대의 움직임을 고려함과 동시에 봉제 시 솔기선을 최소화 할 수 있도록 설계하였으며, 기능성 소재를 사용하여 실험복을 제작하였다. 이로써, 뉴시니어 여성의 체형 및 자전거 주행동작을 반영한 패턴 설계와 함께 흡수속건과 스트레치 두 가지 기능이 있는 소재의 사용으로, 착용자의 인체적합성 및 자전거 주행 시 동작 기능성을 향상시키고자 하였다.

건강과 레저, 스포츠 활동에 관심이 많은 뉴시니어 여성의 감성을 반영한 자전거의류의 개발은 사용자의 착용만족도를 높이고, 관련 시장 활성화에 도움을 줄 것이다. 추후 연구에서는 자전거의류의 외관 및 실용성, 동작기능성 만족도에 대해 전문가 및 자전거 이용자들이 대상으로 착의평가를 진행하고자 한다.

References

- Armstrong, H. J. (1989). *Pattern making for fashion design*. Newyork: Harper & Row.
- Cha, Y. M., & Lee, S. E. (2012). Study dissatisfaction factors and preferred items about clothes to wear when commuting by bicycle. *Journal of Korean Traditional Costume*, 15(2), 31-43.
- Choi, H. S., Park, J. H., Lee, K. M., Do, W. H., & Kim, E. K. (2001). *Active sportwear design*. Seoul: Soohaksa.
- Choi, M. S. (2004). An exploratory research on pattern development of bicycle apparel for cyclists. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 28(5), 637-647.
- Choi, W. H. (2009). *Modern sports and health*. Seoul: DKbooks.
- Eum, J. E. (2013). *A study on bike wear for commuting female riders in consideration of functionality and sensibility*. Unpublished doctoral dissertation, Yeungnam University, Geongsan.
- Jeong, J. K. (2011b, May 24). Attraction of bicycle. *Citylife* 278. Retrieved April 25, 2012, from <http://dbplus.mk.co.kr/index.php?TM=PDJ&MM=VM&year=2011&no=311428&IC=281&RT=J&SA=%C1%A4%C1%F8%B0%C7>
- Jeong, S. Y. (2011a, July). Bicycle transport brief. *The Korea Transport Institute*, pp. 2-8.
- Jeong, Y. H. (2006). *Pattern development of cycling pants from 3D human scan data considering the moving posture and the curvature plot for comfortable pressure sensation*. Unpublished doctoral dissertation, Chungnam National University, Daejeon.
- Jung, H. K., & Lee, J. R. (2013). Actual wearing conditions of bicycle wear. *Fashion & Textile Research Journal*, 15(2), 268-276. doi:10.5805/SFTI.2013.15.2.268
- Jung, H. K., & Lee, J. R. (2015). Suggestion of the bicycle wear design based on active senior women's preference. *Fashion & Textile Research Journal*, 17(4), 604-612. doi:10.5805/SFTI.2015.17.4.604
- Kim, E. K. (2010). A study of the current state of cyclist wear. *Journal of the Korean Society of Costume*, 60(5), 88-105.
- Kim, H. N. (2013, June 16). Fashion industry, focus on 'active senior'. *Fashion Insight*. Retrieved January 22, 2015, from <http://www.fi.co.kr/main/view.asp?idx=43723>
- Kim, Y. H., & Kim, Y. S. (2003). Considerable differences of body surface area in the preparation of bicycle wear. *The Research Journal of the Costume Culture*, 11(3), 375-386.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2010). *The 6th size Korea 3D scan & measurement technology report*. Seoul: Government Printing Office.
- Lee, H. J. (2011, October 5). Activity at Geum river area of bicycle riders. *Korea Report*. Retrieved April 16, 2015, from <http://reporter.korea.kr/newsView.do?nid=148719410>
- Lee, J. H. (2014, May 29). Enjoy riding active senior. *Bravo-mylife*. Retrieved January 22, 2015, from http://bravo.etoday.co.kr/view/atc_view.php?varAtcId=2459
- Lee, Y. J., & Suh, M. A. (2008). A research on the actual state of manufacturers of cycle wears and condition in wearing - Focusing on cycle wear of male (20~35 Age) -. *The Research Journal of the Costume Culture*, 16(1), 58-69.
- Nam, Y. J., Jung, H. J., & Oh, J. K. (2007). The effect of cycling exercise on body composition, muscle strength and BMD in postmenopausal women. *Journal of Korean Physical Education Association for Girls and Women*, 21, 1-9.
- Neumann, D. A. (2011). *Kinesiology of the musculoskeletal system : Foundations of rehabilitation*. Seoul: Panmun Education.
- Park, J. H., & Yoo, S. J. (2011). Body mapping of subjectively assessed sweat sensation and thermal comfort in cycling wear. *Journal of the Korean Society of Living Environment System*, 18(6), 824-834.
- Park, J. H., & Yoo, S. J. (2012). Upper body mapping of sweat rate for development of cycling wear. *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 19(1), 171-177.
- Park, J. H., & Yoo, S. J. (2014). Effect of air flow on local skin temperature, clothing microclimate and subjective sensation during winter cycling. *Journal of The Korean Society of Living Environmental System*, 21(5), 809-820.
- Rasch, P. J. (1989). *Kinesiology and Applied Anatomy*. London: LEA & FEBIGER.
- Yoo, S. J., Park, J. H., & Bang, G. S. (2011). A study on the air permeability and current state of cycle wear. *Proceedings of the Korean Society of Clothing and Textiles, Fall Conference, Korea*, p. 210.

(Received 13 July 2016; 1st Revised 25 July 2016; 2nd Revised 10 August 2016; Accepted 21 August 2016)