3차원 시뮬레이션을 활용한 성인여성용 팬츠 원형 비교 연구

- DC Suite Program을 중심으로 -

차수정 · 강연경*

우송대학교 뷰티디자인학과 패션전공 교수
서울대학교 자동화시스템공동연구소 객원연구원*

Comparison of pants for adults women by 3D simulation

- Focus of the DC Suite Program -

Cha Sujoung · Kang Yeonkyung*

Professor, Dept. of Beauty Design, Major of Fashion, Woosong University
Visiting Researcher, Automation and Systems Research Institute, Seoul National University*

Abstract

A study using compare and analyze about differences among three basic pants patterns(shape and size of pattern, fitting and amount of air gap and so on) through 3D simulation. This study use 3D simulation program, DC Suite version 3.0. The results are as a follows:

The results of comparison about total pants pattern shape, the ESMOD have two tucks of front and one dart of back and the Secoli and On&on have each dart of front and back. The results of estimation about total appearance, the On&on is the best of all pattern about total silhouette of front and back side and the ESMOD is the worst of all. In a case of the ESMOD, the thigh part has so many spaces between body and pants so it is rated low. When we examine about space between body and pants, amount of air gap of ESMOD is 0.6 at waist circumference and next is On&on(0.07). In case of hip circumference, the Secoli is 0.08 and the ESMOD is 0.14. The ESMOD's amount of air gap is 0.32 at thigh circumference and 0.62 at knee circumference. The Secoli's amount air gap is 0.26 at thigh circumference and 0.59 at knee circumference.

Key words : pants(바지), 3D(3차원), simulation(가상착의), fitting(맞음새), amount of air gap(공극량)

I. 서론

컴퓨터 기술의 발달은 여러 산업분야에 큰 영향을 미치고 있으며, 의류패션분야에서도 획기적인 변화를 일으키고 새로운 환경을 제공하고 있다. IT기술의 발달과 함께 3차원 인체계측, 가상현실, CAD/CAM 등의 접목과 3차원 그래픽 기술의 도입을 통해 3차원 가상착의 시스템의 개발이 이루어지고 있다. 3차원 가상착의 시뮬레이션을 통해 2차원에서는 표현할 수 없었던 다양한 시각적 이미지를 제공함으로써 패턴 및 의복제작의 시행착오를 줄일 수 있고 많은 시간과 비용이 절감되어 경제적인 효과를 얻을 수 있어 최근 패션분야에서는 디지털 기술을 이용하여 소비자 중심의 고부가가치 패션제품을 개발하기 위한 연구가 활발히 진행되고 있다.

3차원 가상착의 시뮬레이션은 개인의 체형과 유사한 3차원 캐릭터를 만들어 이 캐릭터에 개인이 선택한 의복을 가상으로 제작해 입혀봄으로써 마치 자신이 직접 입어보는 것과 같은 간접 경험을 제공하는 것으로 가상 착의를 통해서 소비자들은 자신이 선택한 의복이 자신의 체형에 잘 맞는지, 디자인과 색상이 자신과 어울리는지를 미리 확인할 수 있다. 또한 이러한 시스템은 의류상품 생산단계에서의 활용을 통해 의류 샘플을 직접 제작하지 않고 제품의 최종 형태 및 디자인을 예측하게 함으로써 점차 노동력이 부족해지는 의류산업의 구조에 효과적으로 대응할 수 있게 한다. 향후, 의류패션분야의 3차원 디지털 기술은 정보기술과 인터넷을 기반으로 하는 통신기술이 더해지면서 소비자에게까지 직접 그 영향력을 크게 미치게 될 것이다.

디지털 시대의 새로운 공간인 사이버 공간의 출현은 ‘가상의복환경’을 만들었으며, 3차원 스캐너와 3차원 가상착의 시뮬레이션 등이 개발되고, 이러한 기술들이 IT기술 등에 접목되어 의류산업이 디지털화되고 있다. 가상 시뮬레이션의 초기에는 깃발과 같이 단순히 네모난 형태의 천조각 등을 시뮬레이션하는 단계였으나 현재는 정확성과 효율성, 시장성까지 겸비한 가상착의 시뮬레이션이 개발되고 있다.

의복구성분야에서는 사이즈측정에서부터 의복의 피팅, 제작과정, 3차원 가상착의까지 컴퓨터로 처리

할 수 있는 프로그램도 연구, 개발되고 있다.

따라서 본 연구에서는 3D 시뮬레이션 프로그램인 DC Suite version 3.0을 사용하여 성인여성용 팬츠 원형 패턴 세 개를 제작한 후 가상착의 시뮬레이션을 통해 외관 및 맞음새, 여유량과 공극량 등의 패턴 간 차이를 비교·분석해봄으로써 가상착의 시뮬레이션 프로그램의 효율성을 확인하고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

본 연구에서는 성인여성용 팬츠원형의 3D 가상착의 시뮬레이션에 의한 비교분석을 위해 DC Suite version 3.0 program을 사용하여 패턴을 설계하고 패턴의 형태 및 치수를 비교하였다. 또, 가상 시뮬레이션을 시켜 착장상태 및 맞음새, 여유량과 공극량 등을 살펴보았다.

1. 연구대상

본 연구를 위한 팬츠 원형으로 유럽의 유명한 패션스쿨인 프랑스 ESMOD식과 이태리 Secoli식 그리고 우리나라 의류업체인 On&on식의 세 개를 선정하였다.

2. 적용치수

본 연구에 적용된 치수는 2010년 사이즈 코리아 제6차 인체치수조사¹⁾의 직접측정 참고부위 치수를 조정하여 사용하였다. 허리둘레 70cm, 엉덩이둘레 92cm, 무릎둘레 50cm, 바지밑단둘레 44cm, 엉덩이옆길이 19cm, 엉덩이수직길이(밑위길이) 26cm, 무릎길이(허리높이-무릎높이) 56cm, 바지길이 98cm를 적용하였다<표 1>.

3. 연구방법 및 프로그램

본 연구를 위해 DC Suite Version 3.0 Program을 사용하였으며, 프로그램 상에서 패턴을 제작한 후 가상착의평가를 통해 패턴 간의 부위별 치수 및 착의 상태(여유량, 공극량 등)를 비교분석하였다.

<Table 1> Application size of Basic pants pattern

(Unit: cm)

Item		6th Sizekorea direct measurement size		Application Size
		Average	S.D.	
Height	Status	160.4	5.3	
	Waist Height	97.4	4.0	
	Hip Height	79.8	3.8	
	Crotch Height	72.9	3.6	
	Knee Height	41.4	2.3	
Circumference	Waist Circumference	69.5	5.9	70.0
	Hip Circumference	91.4	4.6	92.0
	Thigh Circumference	54.6	3.8	
	Midthigh Circumference	48.2	3.7	
	Knee Circumference	34.9	2.0	50.0
	Pants hem Circumference(Ankle Circumference)	23.1	1.1	44.0
Length	Waist to Hip Length	19.0	2.0	19.0
	Body Rise	26.2	1.7	26.0
	Crotch Length	69.4	4.0	
	Knee Length(Waist Height-Knee Height)	56.0		56.0
	Pants Length (Outside Leg Length)	100.2	4.1	98.0
	Waist Belt Width		-	3.0

가상착의평가는 2012년 9월 가상착의한 상태를 LCD 22inch 모니터상에서 의복구성학 전문인 5명으로 구성된 평가자에게 평가하도록 하였다. 평가항목은 앞면 6항목, 옆면 2항목, 뒷면 10항목, 전체적 외관 4항목으로 구성되었으며, Likert type의 5점 척도를 이용하여 매우 적합(5점), 적합(4점), 보통(3점), 부적합(2점), 매우 부적합(1점)으로 각 평가항목마다 해당점수를 표기하게 하였다.

4. 가상모델

디지털 가상 모델을 형성하기 위해 DC Suite의 Body에서 제공되는 기본바디를 불러온 후 사이즈 코리아 제 6차 인체치수조사의 직접측정 참고부위

치수 중 20대 표준체형의 둘레, 길이 등 인체치수정보를 입력하여 치수 수정 및 보정 프로세스를 거친 후에 가상 모델로 사용하였다<그림 1>, <그림 2>, <그림 3>, <표 2>.

5. 소재물성

본 연구에 적용된 소재는 면 100%, 무게 148.9g/m², 두께 0.39 mm인 평직(plain weave)의 광목이다<표 3>.

6. 자료분석

본 연구의 자료분석은 형태비교를 위해 패턴의 부위별 치수 및 형태를 비교하였으며, 가상착의를 한

<Figure 1> Production Process 1 of a virtual by the body tool of DC Suite

<Figure 2> Production Process 2 of a virtual by the body tool of DC Suite

<Figure 3> Final Body Model

<Table 2> Size of Model

(unit: cm)

Part of Body	Size	Part of Body	Size
Status	160.0	Head Girth	52.7
Bust Girth	82.1	Neck Girth	25.0
Waist Girth	69.5	Upper Arm Girth	19.8
Hip Girth	91.4	Lower Arm Girth	13.7
Knee Height	41.3	Midthigh Girth	47.2
Crotch Height	74.0	Knee Girth	34.2
Waist Height	97.4	Calf Girth	34.5
Head Length	21.9	Ankle Girth	21.0
Upper Arm Length	21.7	Crotch Girth	0.0
Lower Arm Length	21.0	Armpit Girth	0.0

후 전문가의 외관평가 및 색분포도를 통해 맞음새를 평가하였다. 외관평가 결과는 SPSS 15.0 for Windows 프로그램을 이용하여 항목별 기술통계 분

석, 유의차 검정, 신뢰도 검정을 실시하였다. 또, 본 연구에서는 좀 더 객관적인 3차원 디지털 형상의 평가를 위해 공극량 분석을 실시하였다. 공극량 분석

<Table 3> Material properties

Density	0.010000
Stretch Resistance	100.000000
Shear Resistance	0.100000
Stretch Damp	0.010000
Band Resistance	0.100000
Bend Damp	0.001000
Bend Yield	0.000000
Bend Plasticity	0.000000
Air Drag	0.010000
Viscous Damp	0.000000
Friction	0.000000

<Figure 4> Measurement method for space between skin and Pants(for Waist and Hip)

<Figure 5> Measurement method for space between skin and Pants(for Thigh and Knee)

을 위하여 DC Suite에서 공극길이를 측정하였다. 계측부위는 허리둘레, 엉덩이둘레, 허벅지둘레, 무릎둘레를 주요부위로 정하였다. 계측각도는 선행연구²⁾³⁾를 참고로 하였다. Torso부분은 30°간격으로 앞중심(F), 오른쪽 앞사선(FR0°, FR30°, FR60°), 왼쪽 앞사선(FL0°, FL30°, FL60°), 오른쪽 옆선(SL60°), 왼쪽 옆선(SL90°), 뒤중심(B), 오른쪽 뒤사선(BR0°, BR30°, BR60°), 왼쪽 뒤사선(BL0°, BL30°, BL60°)에서 측정하였다<그림 4>. Limb부분도 30°간격으로 앞중심(FR0°), 오른쪽 앞사선(FRR0°, FRR30°, FRR60°), 왼쪽 앞사선(FRL0°, FRL30°, FRL60°), 오른쪽 옆선(SRL60°), 왼쪽 옆선(SRL90°), 뒤중심(BR0°), 오른쪽 뒤사선(BRR0°, BRR30°, BRR60°), 왼쪽 뒤사선(BRL0°, BRL30°, BRL60°)에서 측정하였다<그림 5>.

III. 연구결과

3D 시뮬레이션 프로그램인 DC Suite version 3.0을 사용하여 성인여성용 팬츠 패턴 세 개를 제작한 후 가상착의 시뮬레이션을 통해 외관 및 맞춤새,

여유량과 공극량 등의 패턴 간 차이를 비교·분석해 보고자 하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 패턴의 형태 및 치수 비교 결과

제작된 팬츠 패턴의 형태를 비교한 결과, ESMOD식은 앞몸판에 두 개의 턱과 뒤몸판에 한 개의 다트로 구성되어 있으며, Secoli식과 On&on식은 앞몸판과 뒤몸판에 각각 한 개씩의 다트로 구성되어 있다. 형태 비교를 위해 ESMOD식 앞몸판의 턱은 Secoli식과 On&on식과 같은 다트로 구성하여 비교하였다.

ESMOD식은 뒤희리선의 기울기가 가장 완만하였으며, On&on식의 뒤희리선 기울기가 가장 큰 것으로 나타났다. 뒤살쪽에 있어서는 Secoli식이 가장 넓었으며, ESMOD식이 가장 좁은 형태를 나타냈다. 앞몸판 형태에 있어서 살쪽은 업체 패턴인 On&on식이 가장 좁았으며, ESMOD식이 가장 넓은 것으로 나타났다. On&on식 패턴의 앞몸판이 가장 슬림한 형태를 나타냈으며, ESMOD식의 경우 앞몸판에 두 개의 다트를 가지고 있어서 엉덩이와 허벅지 부분에서 여유분이 전체적으로 많았다<그림 6>.

<Figure 6> Comparison of pants pattern's shape

패턴치수에 있어서 먼저 바지길이는 세 개 패턴 모두 98cm를 대입하여 패턴을 제작하였으나 패턴제작과정에서 허리위치변경 등에 따라 Secoli식이 101.77cm로 가장 길었으며, ESMOD식이 98.00cm로 가장 짧았다. 앞몸판 엉덩이둘레 치수는 ESMOD식 25.13cm, Secoli식 23.20cm, On & on식 23.06cm로 업체식 패턴의 경우에 앞엉덩이둘레 치수가 가장 작았다. 뒤몸판 엉덩이둘레 치수는 ESMOD식 25.33cm, Secoli식 23cm, On&on식 23.59cm로 ESMOD식이 가장 큰 치수를 나타냈다. 전체 엉덩이둘레에 있어서도 ESMOD식이 가장 컸으며, 다음으로 On&on식, Secoli식의 순으로 나타났다. 앞무릎둘레치수는 Secoli식 22.6cm, On&on식 22.9, ESMOD식 23cm로 비슷하였으며, 뒤무릎둘레치수는 Secoli식 25.6cm, On&on식 27.98cm, ESMOD식 27cm로 On&on식의 뒤무릎둘레치수가 가장 컸다. 전체 무릎둘레는 On&on식이 50.88cm로 가장 넓었고 Secoli식이 48.20cm로 가장 좁았다.

뒤살폭 치수는 ESMOD식 9.33cm, Secoli식 11.75cm, On&on식 10.76cm로 Secoli식의 살폭이 가장 넓었다<표 4>.

2. 가상착의 평가 결과

1) 외관평가

ESMOD식, Secoli식과 On&On식의 가상착의 외관 모습은 <그림 7>, <그림 8>, <그림 9>와 같으며, 외관평가결과는 <표 5>와 같다.

가상착의 상태의 외관에 대한 평가에서 먼저 앞중심선의 위치는 ESMOD식과 On&on식은 보통 이상으로 적합한 것으로 나타났으나 Secoli식의 경우에는 2.40으로 앞중심선의 위치가 바르지 않은 것으로 평가되었다. 허리선의 위치에 대한 평가에서도 ESMOD식과 On&on식은 높은 평가를 받았으나 Secoli식은 두 개 패턴보다 다소 낮은 평가를 받았

<Table 4> Pattern Size

(unit: cm)

Part	ESMOD	Secoli	On&on
Pants length	98.00	101.77	101.59
Hip Circumference	100.92	92.40	93.76
Front Hip Circumference	25.13	23.20	23.06
Back Hip Circumference	25.33	23.00	23.82
Knee Circumference	50.00	48.20	50.88
Hem Circumference	44.00	44.00	44.00
Waist Circumference	70.20	69.92	71.74
Front Crotch Width	3.40	3.91	2.86
Back Crotch Width	9.33	11.75	10.76
Pants Inner Line Length	70.62	74.61	75.60
Pants Side Seam Length	98.24	100.81	102.00
Front Crotch Length	27.26	27.28	27.09
Back Crotch Length	35.33	37.68	39.44
Front Waist Dart Size	3.50+2.50	1.50	2.54
Front Waist Dart Length	9.17	9.03	8.98
Back Waist Dart Size	3.00	2.00	2.60
Back Waist Dart Length	12.09	12.04	11.08

<Table 5> Evaluation of the pants wearing

Division	Item	ESMOD (n=5)		Secoli (n=5)		On & on (n=5)		t/F	Duncan test		
		Average	S.D.	Average	S.D.	Average	S.D.				
F	1. proper position of center front line	3.20	0.45	2.40	0.55	3.40	0.55	5.25*	a	b	a
	2. proper position of waist line	4.40	0.55	3.60	0.55	4.20	0.45	3.25			
	3. proper ease amount of waist circumference	4.20	0.45	3.80	0.45	4.00	0.71	0.67			
	4. proper ease amount of hip circumference	1.80	0.45	2.80	0.45	3.20	0.45	13.00**	b	a	a
	5. crotch lower curve part fit well	3.40	0.55	3.00	0.71	4.40	0.55	7.09**	b	b	a
	6. proper ease amount of thigh circumference	1.80	0.45	3.20	0.45	4.00	0.71	20.67***	c	b	a
S	7. proper position of side line	3.20	0.45	4.00	0.71	3.60	0.55	2.40			
	8. proper waist line slope	4.00	0.71	3.60	0.55	4.20	0.45	1.40			
B	9. proper position of center back line	4.80	0.45	2.40	0.55	3.60	0.89	16.62***	a	c	b
	10. proper position of waist line	3.80	0.45	4.00	0.71	4.00	0.71	0.17			
	11. proper ease amount of waist circumference	4.20	0.45	3.60	0.55	3.80	0.45	2.00			
	12. proper ease amount of hip circumference	2.60	0.55	2.20	0.45	3.00	0.71	2.40			
	13. hip part fit well	2.80	0.45	2.40	0.55	3.00	0.00	2.80			
	14. proper position of dart	1.20	0.45	3.40	0.55	4.00	0.00	65.20***	c	b	a
	15. proper amount of dart	2.40	0.55	1.60	0.55	4.00	0.71	20.36***	b	b	a
	16. proper length of dart	2.80	0.45	2.80	0.45	3.60	0.55	4.57*	b	b	a
	17. crotch lower curve part fit well	3.80	0.45	2.20	0.45	3.80	0.45	21.33***	a	b	a
	18. proper ease amount of thigh circumference	1.60	0.55	2.80	0.45	3.20	0.45	14.86**	b	a	a
Total	19. proper position of knee circumference line	3.60	0.55	3.80	0.45	4.20	0.84	1.17			
	20. proper pants hem width	3.60	0.55	4.40	0.55	4.00	0.71	2.18			
	21. proper pants length	4.40	0.55	3.20	0.45	3.20	0.45	10.29**	a	b	b
	22. proper silhouette	2.00	0.71	2.80	0.45	3.80	0.45	13.56**	c	b	a

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

*Duncan's multiple range test(a>b>c).

다. 허리둘레 여유량은 세 개 패턴 모두 비슷한 평가를 받아 모두 적절한 것으로 나타났다. 엉덩이둘레 여유량 평가에서는 세 개 패턴 모두 대체로 낮은 평가를 받았는데 ESMOD식이 가장 낮은 1.80이었으며, Secoli식이 2.80, On&on식이 3.20의 순으로 평가되었다. 밑위부분의 맞음새에 있어서는 On&on식

이 가장 좋은 4.40이었으며, ESMOD식이 3.40, Secoli식이 3.00으로 중간 이상의 평가를 받았다. 허벅지둘레의 여유량에 있어서는 On&on식이 4.00으로 가장 좋은 평가를 받았으며, ESMOD식은 1.80으로 낮은 평가를 받았다.

옆면에 대한 외관평가 결과, 옆선의 위치는 Secoli

<Figure 7> Wearing Simulation(ESMOD)

<Figure 7> Continued

식이 가장 우수한 평가를 받았으며, ESMOD식과 On&on식도 보통 이상의 평가를 받았다. 허리선의 기울기는 세 개 패턴 모두 비슷한 평가를 받았는데 허리선의 기울기는 적절한 것으로 나타났다.

뒷면에 대한 외관평가 결과, 뒤중심선의 위치는

ESMOD식이 4.80으로 매우 우수한 것으로 평가되었으며 Secoli식은 뒤중심선이 휘어 있어 2.40의 낮은 평가를 받았다. 허리선 위치의 적합성에 대한 항목에서는 세 개 패턴 모두 적합하다는 평가를 받았다. 뒤희리둘레에 대한 여유량은 ESMOD식 4.20, On&

<Figure 7> Continued

<Figure 8> Wearing Simulation(Secoli)

on식 3.80, Secoli식 3.60의 순으로 평가되었다. 엉덩이둘레 여유량은 세 개 패턴 모두 보통 이하의 평가를 받아 여유량이 적합하지 않은 것으로 나타났다.

엉덩이부분의 맞음새도 비슷한 평가로 외관평가에서 낮은 점수를 받았다. 뒤희리다트 위치에 대한 평가에서는 ESMOD식의 경우 다트가 너무 바깥쪽으

<Figure 8> Continued

로 위치해 있어 낮은 평가를 받았으며, Secoli식과 On&on식은 적합한 것으로 평가되었다. 다트량에 있어서는 On&on식은 적합하다는 평가를 받았으나 ESMOD식과 Secoli식은 다트량이 너무 많거나 부족하여 적합하지 않았다. 뒤밀위부위의 맞음새에 있어

서는 Secoli식이 밀위부분의 당김현상으로 낮은 평가를 받았다. 허벅지둘레의 여유량에 대한 평가에서는 On&on식이 3.20으로 가장 적합한 것으로 나타났다. ESMOD식은 여유분이 너무 많아 1.60의 낮은 평가를 받았다.

<Figure 8> Continued

전체적인 외관에 대한 평가에서 먼저 무릎둘레선은 세 개 패턴 모두 적합한 것으로 평가되었다. 바지밑단선의 폭도 대체적으로 높은 평가를 받았다. 바지길이의 적합성에 대한 평가에서는 ESMOD식이 가장 높은 평가를 받았으며, Secoli식과 On&on식은 조금 긴 것으로 평가되었다. 전체적인 실루엣은 On

&on식이 가장 높은 3.80으로 평가되었으며, ESMOD식이 가장 낮은 평가를 받았다. ESMOD식의 경우 허벅지부분의 여유량이 너무 많아 돌출되는 형태를 나타내 낮은 평가를 받은 것으로 보인다. 세 개 패턴에 대한 외관평가 결과, On&on식이 가장 좋은 평가를 받았으며, 다음이 Secoli식, On&on식의

순으로 평가되었다.

2) 여유량 평가

가상착의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살펴보았다. 빨간색은 신체에 밀착되는 상태를, 연두색은 여유량이 많은 상태를 나타낸다. 세 개의 패턴

중에서 ESMOD식이 가장 여유가 많았으며, Secoli 식과 On&on식은 비슷한 여유분을 나타냈다. ESMOD식은 여유량이 가장 많은 패턴으로 앞밀위부분, 배부분과 허벅지 옆쪽에 여유분이 많았으며, 뒤 밀위부분에도 여유분이 많았다. 엉덩이둘레선 아래 부분은 여유가 많아 신체에 밀착되지 않고 자연스럽게

<Figure 9> Wearing Simulation(On&on)

<Figure 9> Continued

게 착장되어졌다. 기본 팬츠 원형이므로 세 개 패턴 모두 다리부분은 전체적으로 여유가 많았다. Secoli 식의 경우 앞밑위부분에 여유량이 많았으며, 다리 안쪽선은 무릎선부분까지 신체에 밀착되었으며 상대

적으로 다리 안쪽선보다 바지옆선부분은 여유량이 많았다. 배부분과 엉덩이둘레부분은 여유가 없이 신체에 밀착되었다. 세 개 패턴 중에서 가장 빨간색을 나타내는 부분이 많았다. On&on식도 허리둘레, 배

<Figure 9> Continued

둘레와 엉덩이둘레부분은 여유가 없이 신체에 밀착되었으며, 허벅지둘레 아랫부분에만 여유량이 많았다<그림 10>.

3) 공극량 평가

3차원 가상착의의 객관적 평가를 위해 기본 팬츠의 부위별 공극량 측정을 실시한 착의 단면도는 <그림 11>과 같다. 패턴별로 측정된 공극량은 <표 6>과 같다.

패턴별 착의 단면도를 살펴보면, 허리둘레는 ESMOD식, Secoli식, On&on식 모두 대체로 신체에 밀착되게 잘 맞았다. Secoli식만 뒤후허리중심부위에 약간의 들뜸이 발생하였다. 엉덩이둘레는 ESMOD식이 가장 여유가 많아 앞뒤중심과 둘레부분에 전체적으로 여유가 많은 반면, Secoli식은 가장 여유분이 적게 신체 형태를 따라 밀착되었다. On&on식은 앞뒤중심부분에 약간의 여유를 가지고 입혀졌다. 허벅지둘레의 착의 단면도에서는 ESMOD식은 뒤후허리쪽에 여유가 많았으며 옆선 쪽에도 여유량이 있어 뽕족한 형태를 나타냈다. Secoli식은 옆선과 앞허벅지 부분은 여유분 없이 잘 맞았으나 다리 안쪽과 뒤

부분에 여유량이 많았다. On&on식은 뒤쪽에 약간의 여유를 가지고 입혀졌다. 무릎둘레의 착의 단면도에서는 일자로 입혀지는 기본 팬츠의 형태를 가지고 있어 세 개 패턴 모두 여유를 가지고 입혀졌다.

패턴 간 의복의 공극량에 대한 평가 결과, 허리둘레의 경우 앞중심부위인 F는 On&on식이 0.71로 공극량이 가장 커서 신체와 의복사이의 여유분이 가장 많았으며 ESMOD식이 0.35로 공극량이 가장 작았다. 뒤후중심부위인 B는 착의단면도에서도 알 수 있듯이 Secoli식이 0.91로 공극량이 가장 큰 것으로 나타났다. 허리둘레 전체의 공극량은 ESMOD식의 경우가 가장 공극량이 작은 0.06이었으며, On&on식은 0.07, Secoli식은 0.08로 나타났다. 엉덩이둘레의 공극량은 옆선부분인 SR90°는 ESMOD식이 0.67로 공극량이 가장 컸으며, Secoli식 0.40, On&on식 0.33의 순으로 공극량이 작았다. 앞중심부위인 F는 On&on식이 3.10으로 공극량이 가장 크고 다음이 Secoli식 1.65, ESMOD식 1.55의 순으로 나타났다. 뒤후중심부위인 B는 On&on식이 2.58, ESMOD식 2.02, Secoli식 0.92의 순으로 나타나 Secoli식이 인체의 체표면과 의복사이의 공간이 별로 없이 신체에 잘 밀착되는 것으로 나타났다. 엉덩이둘레의 공

<Figure 10> Color distribution Chart

극량은 전체적으로 Secoli식이 가장 작은 0.08이었으며, On&on식 0.13, ESMOD식 0.14의 순으로 큰 것으로 나타났다. 허벅지둘레의 공극량은 허벅지의 앞쪽의 경우 Secoli식이 1.11, ESMOD식이 0.79, On&on식이 0.56으로 Secoli식이 가장 공극량이 컸

으며 옆선 쪽은 ESMOD식이 1.72로 공극량이 컸다. 다리 안쪽부분도 ESMOD식이 0.87로 공극량이 컸다. 뒤허벅지둘레의 경우 ESMOD식이 3.88로 공극량이 가장 큰 것으로 나타났다. 전체 허벅지둘레의 경우 ESMOD식이 0.32로 공극량이 가장 컸으며,

	ESMOD	Secoli	On&on
waist Circumf erence
Hip Circumf erence
Thigh Circumf erence
Knee Circumf erence

<Figure 11> A Sectional Plan

Secoli식이 가장 작은 0.26으로 나타났다. 무릎둘레의 공극량은 무릎둘레 앞의 경우 On&on식이 4.89로 공극량이 가장 컸으며, 뒷부분의 경우에는 ESMOD식이 3.29로 공극량이 가장 컸다. 무릎둘레 전체의 공극량은 ESMOD식과 On&on식의 경우 0.62로 같았으며, Secoli식은 0.59로 나타났다.

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 3D 시뮬레이션 프로그램인 DC Suite version 3.0을 사용하여 성인여성용 팬츠 원형 패턴을 제작한 후 가상착의 시뮬레이션을 통해 외관 및 맞음새, 여유량과 공극량 등의 패턴 간 차

<Table 6> Amount of air gap for Basic pants

	Torso Mode	FRONT								BACK								rate of air gap
		SR 90	FR 60	FR 30	FR0	F	FL0	FL 30	FL 60	SL 90	BL 60	BL 30	BL0	B	BR0	BR 30	BR 60	
Waist Circumference	ESMOD	0.37	0.40	0.40	0.41	0.35	0.42	0.40	0.38	0.30	0.32	0.44	0.44	0.43	0.42	0.44	0.42	0.06
	Secoli	0.38	0.41	0.44	0.42	0.50	0.44	0.43	0.41	0.45	0.41	0.41	0.49	0.91	0.40	0.41	0.39	0.08
	On&on	0.35	0.41	0.41	0.43	0.71	0.38	0.41	0.42	0.41	0.41	0.45	0.44	0.61	0.46	0.45	0.44	0.07
Hip Circumference	ESMOD	0.67	0.41	0.42	1.24	1.55	1.61	0.65	0.39	0.99	0.52	0.42	1.14	2.02	1.03	0.43	0.34	0.14
	Secoli	0.40	0.39	0.39	0.39	1.65	0.61	0.40	0.38	0.36	0.41	0.39	0.40	0.92	0.40	0.38	0.40	0.08
	On&on	0.33	0.41	0.35	0.42	3.10	0.39	0.40	0.39	0.38	0.38	0.42	0.39	2.58	0.42	0.41	0.34	0.13
	Limb Mode	FRONT								BACK								rate of air gap
		SRR 90	FRR 90	FRR 60	FRR 30	FR0	FRL 30	FRL 60	FRL 90	SRL 90	BRL 90	BRL 60	BRL 30	BR0	BRR 30	BRR 60	BRR 90	
Thigh Circumference	ESMOD	1.72	0.96	0.45	0.45	0.79	1.14	1.42	0.87	1.70	1.27	2.08	3.05	3.88	1.79	0.70	1.40	0.32
	Secoli	1.64	0.40	0.42	0.40	1.11	1.44	1.83	0.81	1.68	0.77	1.58	2.20	1.91	0.89	0.47	0.38	0.26
	On&on	1.64	0.63	0.47	0.41	0.56	0.70	1.45	0.43	1.62	0.51	1.46	1.95	2.28	1.61	1.05	0.71	0.27
Knee Circumference	ESMOD	1.35	3.66	3.96	3.95	3.03	2.07	1.52	0.79	1.07	0.73	1.21	2.37	3.29	3.59	3.27	3.37	0.62
	Secoli	1.41	4.37	4.92	3.82	1.63	0.93	0.78	0.39	1.06	0.45	0.57	1.00	1.96	3.19	3.11	3.65	0.59
	On&on	1.37	3.93	5.88	6.14	4.89	3.09	1.63	1.08	1.09	1.03	1.10	1.00	1.48	1.73	2.27	3.83	0.62

이를 비교·분석해보고자 하였다.

제작된 팬츠 패턴의 형태를 비교한 결과, ESMOD식은 앞몸판에 두 개의 턱과 뒤몸판에 한 개의 다트로 구성되어 있으며, Secoli식과 On&on식은 앞몸판과 뒤몸판에 각각 한 개씩의 다트로 구성되어 있다. On&on식 패턴의 앞몸판이 가장 슬림한 형태를 나타냈으며, ESMOD식의 경우 앞몸판에 두 개의 다트를 가지고 있어서 엉덩이와 허벅지 부분에 여유분이 전체적으로 많았다.

외관에 대한 평가에서 전체적인 실루엣은 On&on식이 가장 높은 3.80으로 평가되었으며, ESMOD식이 가장 낮은 평가를 받았다. ESMOD식의 경우 허벅지부분의 여유량이 너무 많아 돌출되는 형태를 나타내 낮은 평가를 받은 것으로 보인다. 세 개 패턴에 대한 외관평가 결과, On&on식이 가장 좋은 평가를 받았으며, 다음이 Secoli식, On&on식의 순으로 평가되었다.

가상착의 여유량을 알아보기 위해 색분포도를 살

펴보았다. 세 개의 패턴 중에서 ESMOD식이 가장 여유가 많았으며, Secoli식과 On&on식은 비슷한 여유분을 나타냈다. ESMOD식은 여유량이 가장 많은 패턴으로 앞밑위부분, 배부분과 허벅지 옆쪽에 여유분이 많았으며, 뒤밑위부분에도 여유분이 많았다. Secoli식의 경우 배부분과 엉덩이둘레부분은 여유가 없이 신체에 밀착되었다.

패턴 간 의복의 공극량에 대한 평가 결과, 허리둘레 전체의 공극량은 ESMOD식의 경우가 가장 공극량이 작은 0.06이었으며, On&on식은 0.07, Secoli식은 0.08로 나타났다. 엉덩이둘레의 공극량은 전체적으로 Secoli식이 가장 작은 0.08이었으며, On&on식 0.13, ESMOD식 0.14의 순으로 큰 것으로 나타났다. 전체 허벅지둘레의 경우 ESMOD식이 0.32로 공극량이 가장 컸으며, Secoli식이 가장 작은 0.26으로 나타났다. 무릎둘레 전체의 공극량은 ESMOD식과 On&on식의 경우 0.62로 같았으며, Secoli식은 0.59로 나타났다.

그러나 본 연구는 단지 3개의 패턴의 기본 체형에 대한 비교에 그쳤으므로 체형별 차이 및 소재에 대한 차이 등 좀 더 심층적인 연구가 이루어져야 할 것으로 생각된다.

Reference

- 1) Korean Agency for Technology and Standards(2010), The 6th size Korea. Retrieved September 20, 2012, from <http://sizekorea.ats.go.kr>
- 2) Do Wolhee(2008), Evaluation of motorcycle jacket for men using 3D clothes modeling system. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 14(1), pp.139-140.
- 3) Kim Haekyung, Suh Chuyeon, Suk Eunyoung Park Soonjee, Lim Jiyoung(2001), A Study on the comparative evaluation of wearing fitness of women's ready-made jackets using 3D scanner, *Journal of the Korean Society of Clothing & Textiles*, 25(10), pp.1707-1718.

접수일(2013년 2월 19일)

수정일(2013년 3월 14일)

게재확정일(2013년 3월 15일)