

3D virtual clothing simulation을 활용한 남자 중학생의 브랜드교복 패턴비교 및 체형별 교복 패턴개발

신 장 희[†]

경성대학교 패션디자인학과 조교수[†]

Comparison of brand-name school uniform patterns for middle school boys and
the development of school uniform patterns by students' body shape, using 3D
virtual clothing simulation

Jang-Hee Shin[†]

Assistant Prof., Dept. of Fashion Design, Kyungseong University[†]

(2021. 1. 29 접수; 2021. 2. 9 수정; 2021. 2. 11 채택)

Abstract

This study attempted to develop winter jackets and pants patterns reflecting the latest comfortable and active school uniform trends, using middle school boy avatars having various body shapes. Jacket and pants pattern-drawing methods and margins differed. Based on the results, research prototypes were prepared. Then, virtual wear prospective drawings, clothing pressure, and appearance were assessed according to body shape. Jackets were assessed using 25 factors, while pants were assessed using 19. Then, correlations between the jackets and pants were analyzed. According to the analysis, the reason why the dart & tuck position and margin were rated low was confirmed. In a virtual wear assessment on jacket patterns by body shape, a significant difference was found in all categories, except for fit and shape at the front bottom, sleeve length on the side, and the center back line. The virtual wear assessment on the pants patterns by body shape also revealed a significant difference in all categories, except for pants length. In jackets, a significant influence was observed around the shoulders and waist in Type 1 and around the belly in Type 2. On the contrary, for pants, a significant influence was found around the hip and waist in Type 1 and around back crotch in Type 2. Therefore, they should be considered when making of jackets and pants. The above results suggested that jacket and pants patterns should vary depending on body shape. It is anticipated that there should be further studies comparing brand-name school uniforms for middle school girls and school uniforms by body shape.

Key Words: junior middle school boys' (남자중학생), brand-name school uniform(브랜드교복), body type characteristic(체형 특성), jacket pattern(재킷패턴), pants pattern(팬츠패턴)

[†] Corresponding author ; Jang-Hee Shin

Tel. +82-51-663-5942

E-mail : sjh0919@ks.ac.kr

I. 서론

우리나라 대부분의 중고등학교 학생들은 하루의 상당 시간동안 교복을 착용하고 생활하기 때문에 학교에서 생활하는 동안 보다 자유롭게 생활할 수 있도록 최근 편안한 교복에 대한 변화의 목소리가 점차 높아지고 있다.

2019년 학생들을 대상으로 실시한 토론회 결과에 따르면 '사복이 입기 싫어지는 교복을 입고 싶어요', '교복바지를 편한 소재로 바꾸겠다', '교복을 편한 잠옷처럼 입고 싶다', '치마교복은 너무 타이트하고 겨울철에 너무 춥다. 편한 바지가 좋다', '와이셔츠는 불편하다. 후드티 교복 만들자' 등(이연수, 2019) 착용하기 편하고 활동성이 우수한 교복을 선호하는 것으로 나타났다. 불과 몇 년 전만 해도 실루엣을 강조하는 디자인이 주를 이뤘던 교복 시장이 점차 편안함과 착용감을 강조한 방향으로 변화하고 있는 것이다.

성장기에 있는 청소년들은 교복을 입는 3년 간 다양한 신체 변화를 겪게 되기 때문에 자신의 체형에 맞는 편안한 교복에 대한 학생들의 니즈가 늘어나면서 업계에서는 학생들의 요구를 발 빠르게 반영하기 위해 제품의 착용감과 편안함에 집중하고 있다(김수진, 2019).

남학생의 경우 중·고등학생 시기인 청소년기에 성적 성숙이 현저하게 눈에 띄며, 2차 성징이 나타나 남성다운 체격을 갖추기 시작하는데 이처럼, 과도기적 시기를 보내는 중학생과 고등학생의 신체적 특징이 다름에도 불구하고 중학생의 경우 고등학생의 신체적인 특성이 반영된 치수체계를 함께 사용하고 있어 교복을 구입할 경우 적합한 치수를 선택하는데 있어서 어려움이 있다(이경민 외, 2004).

교복 시장의 성장이 급증하면서 교복과 관련한 선행 연구들이 진행되고 있으나 남학생을 대상으로 진행된 연구는 미미하다. 교복에 대한 선행연구로는 주로 중·고등학교를 함께 연구 대상으로 삼고 있으며, 교복에 대한 연구 중 많은 비중을 차지하고 있는 것은 교복 착용 실태 및 선호디자인에 관련된 것이 대부분이다. 연구의 대상으로는 여자 고등학생을 대상으로 한 연구가 가장 많고 남자 중학생을 대상으로 한 연구는 거의 없기 때문에 남자 중학생의 체형 유형별 특성을 효과

적으로 반영하는 패턴에 대한 연구가 필요한 실정이다.

이에 본 연구는 3D 가상 착의시스템인 CLO 3D Modelist 프로그램을 이용하여 남자 중학생의 가상 모델을 제작하고, Yuka apparel CAD system을 이용하여 교복 원형을 제도한 후 2차원 패턴을 3차원으로 시뮬레이션 하여 가상 착의, 보정함으로써 체형별 남자 중학생의 교복 원형을 설계하는데 연구의 목적이 있다. 또한 본 연구에서는 남자 중학생들의 인체측차 자료를 활용하여 편안하고 인체적합성이 높은 재킷과 팬츠 패턴을 제안하고 최신의 트렌드를 반영한 중학생 교복을 제시하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구대상

피험자는 사이즈코리아 제 7차 인체치수조사보고서(2016)에는 13-15세 데이터가 없기 때문에 제 6차 인체치수조사보고서(2010)의 13-15세 남자 학생 1388명에 대한 직접측정 데이터자료 분석을 통해 체형을 분류한 선행연구(신장희, 2019)의 체형유형별 평균치수로 사용하였다(표 1). 유형 1은 키가 크고 어깨부위가 짧은 볼륨감이 없는 마른유형, 유형 2는 가장 살이 찌고 볼륨감이 없는 유형, 유형 3은 역삼각형의 평균체형이다.

2. 패턴선정

본 연구에서 비교복은 국내 교복시장에서 점유율 80%를 차지하고 있는 상위브랜드 3개 업체를 선정하였다. 조사브랜드명은 시장점유율과 상관없이 A, B, C로 표기하여 나열하였다.

3. 가상착의 평가

1) 체형유형별 가상모델 형성

본 연구에서 사용되는 3D avatar는 선행연구(신

〈표 1〉 유형별 인체부위 평균치수

(단위: cm)

항 목		1 유형	2 유형	3 유형
높이	키	163.2	162.8	162.9
	목뒤높이	139.1	139.0	138.6
	어깨높이	131.1	131.3	130.4
	배꼽수준허리높이	97.6	96.3	97.0
	허리높이	100.1	99.5	99.5
	엉덩이높이	83.5	82.2	83.0
	살 높이	76.8	75.0	76.2
	무릎높이	44.4	43.8	42.9
길이	앞중심길이	32.6	34.4	33.5
	등길이	38.9	39.2	38.8
	살앞뒤길이	69.2	76.2	66.8
	어깨길이	11.7	12.1	12.1
	어깨가쪽사이길이	37.7	40.0	39.3
	겨드랑앞벽사이길이	30.6	33.4	31.4
	겨드랑뒤벽사이길이	36.2	39.2	37.8
	다리가쪽길이	101.4	101.6	101.3
둘레	팔길이	55.1	55.9	55.3
	목둘레	32.3	35.2	32.5
	목밑둘레	37.8	40.6	38.4
	가슴둘레	77.0	91.4	80.9
	허리둘레	68.2	84.7	66.8
	배꼽수준허리둘레	69.9	87.0	68.5
	엉덩이둘레	83.6	95.5	84.1
	넙다리둘레	49.5	58.7	49.9
	무릎둘레	35.3	39.3	35.3
	장딴지둘레	34.3	38.9	34.6
	발목최대둘레	24.8	26.4	25.4
	위팔둘레	23.8	29.3	24.8
손목둘레	15.3	16.6	15.6	

(출처: “남자 중학생의 체형분류에 관한 연구” 신장희, 2019, *한국의상디자인학회지*, 21(3), p.16.)

장희, 2019)에서 구현된 체형별 avatar를 CLO 3D 5.2의 최신 버전 프로그램을 통해 불러온 후, Pattern CAD프로그램에서 dxf파일로 저장한 교복 패턴을 import하여 봉제선을 설정하여 avatar주변에 배치시키고 시물레이션 하였다. 이때 팬츠의 턱(앞주름)을 표현하기 위해 앞중심선에 다리미를 추가하였다.

2) 외관평가

가상착의에 대한 외관평가는 의복착장 시물레이션 및 와이어프레임에 의한 투시도, 의복압을 활용하여 평가하였다. 와이어프레임에 의한 투시

도는 인체와 의복사이의 공극량을 시각적으로 확인하여 여유분을 비교하기 위해 활용하였으며, 의복압은 3차원가상착의시물레이션에서 아바타에 의상을 착장시켰을 때 의복압색 분포도와 수치(gf/cm^2)를 실행하여 실제착의에 의한 의복압을 측정하지 않고도 의복압을 파악할 수 있다. 의복압 변형률의 색상범위를 $0\text{gf}/\text{cm}^2 \sim 200\text{gf}/\text{cm}^2$ 로 설정하였으며, 수치가 $0\text{gf}/\text{cm}^2$ 에 가까울수록 흰색으로 여유분이 많음을 의미하고, $200\text{gf}/\text{cm}^2$ 의 수치에 가까울수록 적색으로 여유분이 부족함을 의미한다.

3) 평가항목 및 방법

〈표 2〉 브랜드교복 재킷의 패턴제도법 및 패턴치수 비교

(단위: cm)

		A	B	C
목너비	앞	$B/16+3$	$B/12+2$	9
	뒤	$B/16+3$	$B/12+2+1$	10
가슴둘레/2		$B/2+10$	$B/2+8$	$B/2+10$
허리둘레	앞	$W/4+2(\text{다트})+4$	$W/4+1(\text{다트})+3$	$W/4+1(\text{다트})+2$
	뒤	$W/4+4$	$W/4+3$	$W/4+4$
밑단둘레		108	102	110
폼	앞	$B/6+6.6$	$B/6+5$	$B/6+4.5$
	뒤	$B/6+7$	$B/6+6$	$B/6+4.5$
진동깊이		$B/4+5$	$B/10+15$	$B/6+10$
재킷길이		62	64	66
등길이		40.5	39.5	41
팔길이		60	64	63

〈표 3〉 브랜드교복 팬츠의 패턴제도법 및 패턴치수 비교

(단위: cm)

		A		B		C	
허리둘레	앞	$W/4+2(\text{턱})+1.5$		$W/4+2(\text{턱})+0.6$		$W/4+3.5(\text{턱})+1$	
	뒤	$W/4+1.5(\text{다트})+1.5(\text{다트})+0.5$		$W/4+2(\text{다트})+2(\text{다트})$		$W/4+1.5(\text{다트})+1.5(\text{다트})+0.5$	
엉덩이둘레	앞	$H/4+2$	24	$H/4+0.5$	22.5	$H/4+2$	24
	뒤	$H/4+3.3$	25.3	$H/4+4.5$	26.5	$H/4+4$	26
살폭	앞	3.3		2.8		2.5	
	뒤	5.5		8.5		8	
바지부리폭	앞	18.5	41	18	40	18	41
	뒤	22.5		22		23	
살길이	앞	20.7	54.7	19.5	55	21	57.5
	뒤	34		35.5		36.5	
무릎길이		55		49.5		54.6	
바지길이		99		93		101.2	

가상착의 평가는 가상착의한 상태를 LCD 24인치 모니터 상에서 의복구성학 전문가 5명으로 구성된 평가자에게 평가하도록 하였으며, 평가항목은 전면, 측면, 후면에 대해 각 부위의 여유분 및 형태, 위치 등의 적절성 및 전체 외관의 적절성에 관한 총 30문항으로 구성되었다. 매우 부적합(1점)에서 매우 적합(5점)의 5점 Likert type 척도로 평가하도록 하였다.

4. 자료분석

자료 분석방법은 SPSS Statistics 22.0 프로그램을 사용하여 처리하였다. 외관평가 항목별 체형별 차이검증을 위해 ANOVA 분석을 실시하였으며, 사후검증으로 Duncan-test를 실시하였다. 또한 전

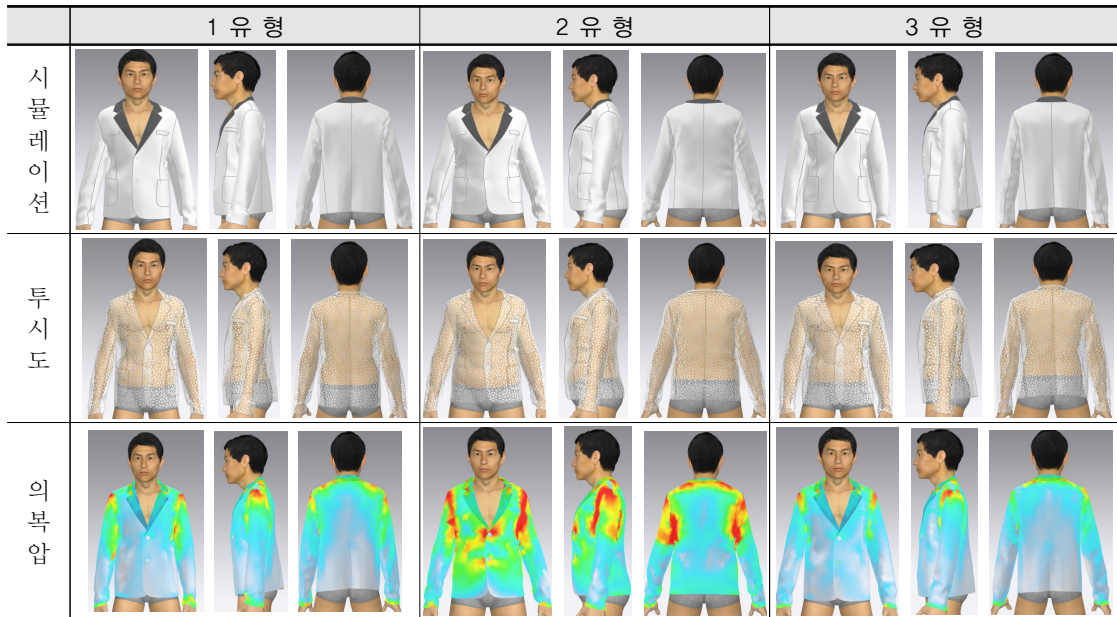
체적인 외관평가 항목과 나머지 항목간의 관계를 알아보기 위해 이변량 상관계수를 이용하여 상관 분석을 실시하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 브랜드교복 패턴치수 비교

각 패턴의 제도식과 완성된 패턴의 부위별 치수를 제시하였으며, 브랜드교복 재킷 3종의 패턴 제도 산출식 및 치수를 비교해본 결과는 〈표 2〉와 같다.

각 교복업체별 재킷패턴의 부위별 치수를 살펴보면 목너비의 경우 A와 B업체는 산출식을, C업



〈그림 2〉 남자중학생의 체형유형별 교복재킷의 가상착의 시물레이션, 투시도 및 의복압

가상착의형상과 투시도, 의복압을 〈그림 2〉에 제시하였으며 외관평가는 〈표 4〉와 같다.

체형별 재킷패턴의 가상착의 평가결과 앞밀단 부위의 맞음새와 형태, 옆면의 소매길이, 뒤중심선은 수직인가 항목을 제외한 모든 항목에서 ($p<0.5$) 유의한 차이가 나타났다.

먼저 정면에 대한 가상착의 외관평가결과 ‘앞중심선은 수직인가’, ‘가슴부위의 맞음새부위와 형태는 적절한가’항목에서 유형 3이 가장 적합도가 높은 것으로 나타났으며 유형 1은 보통, 유형 2는 적합도가 가장 낮은 것으로 나타났다. 어깨부위 및 허리부위 맞음새와 형태 항목에서 유형 3은 ‘매우적합’, 유형 1은 ‘보통’으로 평가되었으며, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다. 진동부위의 맞음새와 형태 항목에서 유형 1과 유형 3은 ‘적합’, 유형 2는 ‘매우부적합’으로 평가되었다. ‘칼라는 자연스럽게 놓여있는가’항목에서도 유형 2는 낮은 평가를 받아 ‘부적합’으로 평가되었으며, 유형 1은 ‘적합’, 유형 3은 ‘매우적합’으로 평가되었다. ‘재킷의 길이는 적절한가’에서는 유형 3과 유형 1이 ‘매우 적합’, 유형 2는 ‘보통’으로 평가되었으며, ‘소매의 전체적인 모양은 좋은가’항목에서도 유형 1과 유형 3은 ‘적합’, 유형 2는 ‘부적합’으로 나타났다.

옆면에 대한 가상착의 외관평가결과 ‘소매길이

는 적절한가’항목은 유형 1과 유형 3이 ‘적합’, 유형 1이 ‘보통’으로 나타났으며, 소매산 높이 및 윗팔둘레의 여유분 항목에서는 유형 1과 유형 3이 ‘매우적합’, 유형 2가 ‘부적합’으로 평가되었다. 재킷밀단둘레의 여유분에서는 유형 3이 ‘매우적합’, 유형 1과 유형 2가 ‘보통’으로 평가되었으며, 소매산둘레의 이즈분량은 적당한가 항목에서 유형 2는 ‘보통’, 유형 3은 ‘적합’, 유형 1은 ‘매우적합’으로 평가되었다.

뒷면에 대한 가상착의 외관평가결과 ‘뒤중심선은 수직인가’항목에서 유형 2가 가장 적합도가 높은 것으로 나타났으며 유형 1과 유형 3은 ‘보통’으로 나타났다. 어깨부위 맞음새와 형태는 유형 3이 가장 높은 점수로 ‘매우적합’, 유형 1과 유형 2는 ‘보통’으로 평가되었으며, 뒷품부위의 맞음새는 유형 1이 ‘매우적합’, 유형 3이 ‘적합’, 유형 2가 ‘부적합’으로 나타났다. 밀단부위, 진동부위의 맞음새와 형태, ‘재킷의 길이는 적절한가’항목들에서는 유형 1과 유형 3은 ‘적합’, 유형 2는 ‘부적합’으로 나타났다. ‘칼라는 자연스럽게 놓여있는가’항목에서는 유형 3이 ‘매우적합’, 유형 1은 ‘적합’, 유형 2는 ‘보통’으로 나타났으며, 소매의 전체적인 모양 항목에서는 유형 3이 ‘적합’, 유형 1이 ‘보통’, 유형 2가 ‘부적합’으로 평가되었다.

〈표 4〉 교복재킷의 외관평가

평가항목	유형 1		유형 2		유형 3		F 값	
	M	SD	M	SD	M	SD		
앞	앞중심선의 수직	3.80ab	0.83	2.80b	0.83	4.40a	0.89	4.45*
	어깨부위의 맞음새와 형태	3.60ab	1.51	2.20b	0.83	4.60a	0.54	6.60*
	가슴부위의 맞음새와 형태	3.80a	1.09	2.40b	0.54	4.40a	0.54	8.77**
	허리부위의 맞음새와 형태	3.80b	0.44	2.60c	0.54	4.80a	0.44	26.00***
	밑단부위의 맞음새와 형태	4.00	0.71	3.40	0.54	4.40	0.89	2.37
	진동부위의 맞음새와 형태	4.20a	0.83	1.80b	0.44	4.40a	0.54	26.16***
	칼라의 자연스러움	4.40a	0.54	2.60b	0.54	4.60a	0.54	20.22***
	재킷의 길이	4.60a	0.54	3.20b	0.44	5.00a	0.00	26.80***
	소매의 전체적인 모양	4.40a	0.54	2.40b	0.86	4.20a	0.83	10.11**
	소매길이	4.40	0.89	3.40	0.89	4.40	0.54	2.63
옆	소매산높이	4.40a	0.89	2.60b	0.89	4.40a	0.54	8.52**
	윗팔둘레 여유분	4.20a	0.44	2.60b	0.54	4.60a	0.54	21.00***
	밑단둘레의 여유분	3.80ab	0.83	3.20b	0.83	4.60a	0.54	4.53*
	소매산둘레의 이즈분량	4.60a	0.54	3.00b	1.22	4.00ab	0.07	4.21*
뒤	뒤중심선의 수직	3.40	0.89	4.40	0.89	3.80	0.83	1.65
	어깨부위의 맞음새와 형태	3.40b	0.89	3.40b	1.14	4.80a	0.44	4.26*
	뒷품부위의 맞음새와 형태	4.60a	0.54	2.60b	0.54	4.40a	0.54	20.22***
	허리부위의 맞음새와 형태	4.20a	0.83	3.00b	0.70	4.40a	0.54	5.73*
	밑단부위의 맞음새와 형태	4.00a	0.70	2.80b	0.44	4.00a	1.00	4.23*
	진동부위의 맞음새와 형태	4.00a	0.70	2.00b	0.70	4.00a	0.00	20.00***
	칼라의 자연스러움	4.00ab	0.70	3.20b	1.09	4.80a	0.44	5.05*
	재킷의 길이	4.20a	0.44	2.80b	0.44	4.20a	0.83	8.90**
	소매의 전체적인 모양	3.60a	0.54	2.80b	0.44	4.00a	0.71	5.60*
	전체적인 외관	4.00a	0.70	2.80b	0.44	4.60a	0.54	12.60**
전체	전체적인 맞음새	4.00a	1.00	2.20b	0.44	4.60a	0.54	15.60***

* $p(0.05)$, ** $p(0.01)$, *** $p(0.001)$

전체평가항목에서는 전체적인 외관 및 맞음새 항목에서 유형 3이 '매우적합', 유형 1은 '적합', 유형 2는 '부적합'으로 평가되었다.

인체부위별로 가상착의의 여유량을 알아보기 위해 여유분이 부족함을 나타내는 적색에서부터 여유분이 많음을 의미하는 흰색의 범위까지 색 분포도로 재킷의 의복압을 살펴보았다(그림 2). 먼저 '매우적합'으로 평가되었던 유형 3의 색 분포도를 살펴본 결과 몸에 걸쳐져서 밀착되는 어깨 부분과 암홀부분이 약간의 녹색과 주황색이 보이는 것을 제외하고는 전체적으로 여유가 있는 형태를 보이고 있다. 유형 1의 경우 어깨부분과 암홀부분이 연두색과 주황색의 폭이 넓어 유형 3보다는 약간 당김현상이 발생하였다. 유형2의 경우에는 재킷의 첫 번째 단추부분이 적색을 띠고 있어 앞부분의 허리, 배부분에 당김현상이 발생하였고, 뒷면의 어깨, 암홀, 뒷품부분도 여유분이 적어 겨드랑이부분을 압박하기 때문에 적색을 띠는 것으로 여겨진다.

25개의 평가 항목 중 재킷 전체적인 외관의 적

절성을 평가한 항목과 나머지 24개 항목간의 상관관계를 분석한 결과는 〈표 5〉와 같다. 전면의 가슴부위 맞음새와 형태(0.917), 허리부위의 맞음새와 형태(0.897), 후면의 뒷품부위의 맞음새와 형태(0.830), 전체적인 맞음새(0.843)등 6개 변수 상관계수의 값이 높게 나타나 이 항목들이 재킷의 전체적 외관의 적절성과 상관관계가 강한 변수임을 알 수 있었다. 따라서 남자 중학생 교복재킷의 전체외관 평가 시 전면은 가슴, 허리, 진동부위의 맞음새와 형태와 칼라, 후면은 뒷품의 맞음새와 형태, 전체에서는 전체적인 맞음새 항목이 특히 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전면의 밑단부위의 맞음새와 형태, 측면의 소매길이, 소매산둘레의 이즈분량항목의 경우에는 재킷 전체 외관의 적절성과 유의적인 상관관계가 나타나지 않았다($p(0.05)$).

2) 팬츠

가상착의형상과 투시도, 의복압을 〈그림 3〉에

〈표 5〉 교복재킷의 전체외관항목과 그 외 항목간의 상관관계분석

항 목		전체적 외관	ρ
앞	앞중심선의 수직	0.725	0.002
	어깨부위의 맞음새와 형태	0.777	0.001
	가슴부위의 맞음새와 형태	0.917	0.000
	허리부위의 맞음새와 형태	0.897	0.000
	밑단부위의 맞음새와 형태	0.456	0.088
	진동부위의 맞음새와 형태	0.806	0.000
	칼라의 자연스러움	0.830	0.000
	재킷의 길이	0.670	0.006
옆	소매의 전체적인 모양	0.710	0.003
	소매길이	0.447	0.095
	소매산높이	0.622	0.013
	윗팔둘레 여유분	0.629	0.012
	밑단둘레의 여유분	0.630	0.012
뒤	소매산둘레의 이즈분량	0.401	0.139
	뒤중심선의 수직	-.531	0.042
	어깨부위의 맞음새와 형태	0.544	0.036
	뒷꿈부위의 맞음새와 형태	0.830	0.000
	허리부위의 맞음새와 형태	0.630	0.012
	밑단부위의 맞음새와 형태	0.567	0.028
	진동부위의 맞음새와 형태	0.750	0.001
	칼라의 자연스러움	0.759	0.001
전체	재킷의 길이	0.790	0.000
	소매의 전체적인 모양	0.756	0.001
전체	전체적인 맞음새	0.843	0.000

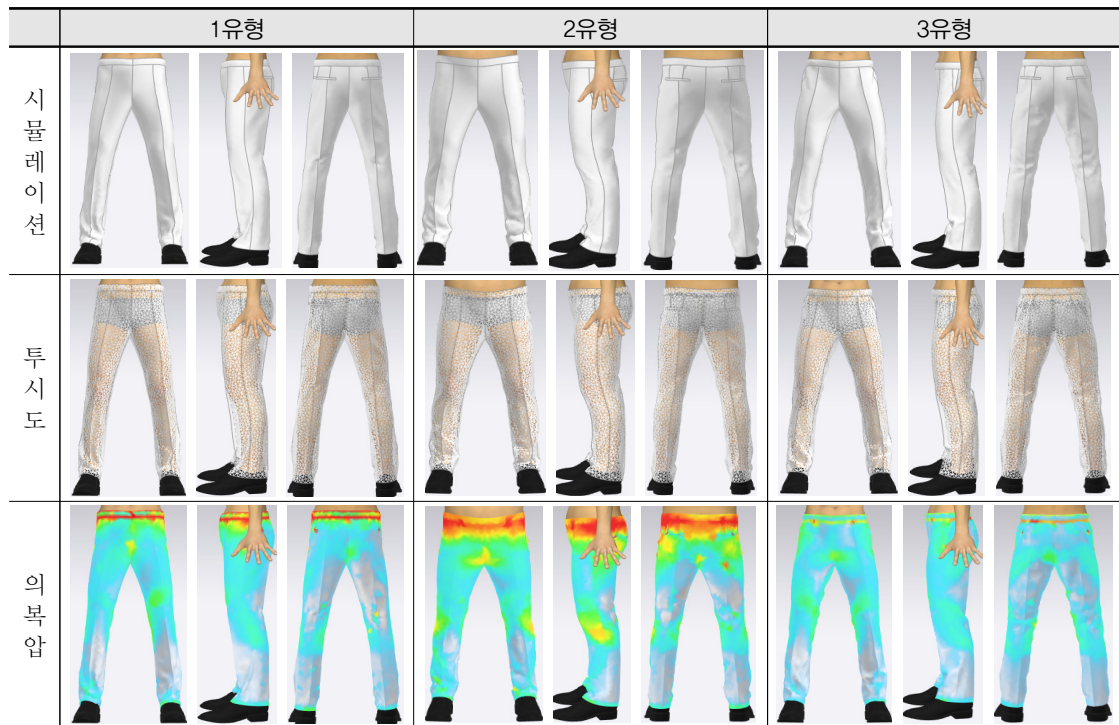
제시하였으며 외관평가는 〈표 6〉과 같다. 체형별 팬츠패턴의 가상착의 평가결과 바지길이 항목을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이가 나타났다.

먼저 정면에 대한 가상착의 외관평가결과 ‘앞허리선의 위치는 적당한가’항목에서 유형 1이 가장 적합도가 높은 것으로 나타났으며 유형 2는 적합도가 가장 낮은 것으로 나타났다. ‘앞허리부위 여유분은 적당한가’, ‘배부위 여유분은 적당한가’라는 항목에서 유형 3은 매우적합, 유형 1은 ‘보통’으로 평가되었으며, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다. ‘앞엉덩이부위의 여유분은 적당한가’에서도 유형 3은 4.40으로 ‘적합’보다 조금 높은 점수가 나왔으며, 유형 1은 적합, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다. ‘앞살부위 여유분은 적당한가’항목에서도 유형 2는 낮은 평가를 받아 ‘부적합’으로 평가되었으며, 유형 1은 ‘보통’, 유형 3은 ‘매우적합’에 가까운 점수로 평가되었다. ‘앞넙다리부위 여유분은 적당한가’에서는 유형 1과 유형 3은 매우적합, 유형 2는 ‘보통’으로 평가되었으며, ‘턱부위의 군주름 여부’항목에서도 유형 2는 ‘보통’, 유형 1은 ‘적합’, 유형 3은 ‘매우적합’으로 나타났다.

옆면에 대한 가상착의 외관평가결과 허리선위치의 직절성 항목은 유형 3이 ‘매우적합’, 유형 1이 ‘적합’, 유형 2가 ‘부적합’으로 나타났으며, ‘옆선이 지면에 수직인가’항목에서는 유형 1이 ‘매우적합’, 유형 3이 ‘적합’, 유형 2는 ‘보통’으로 평가되었다.

뒷면에 대한 가상착의 외관평가결과 ‘뒤허리선의 위치는 적당한가’항목에서 유형 3이 가장 적합도가 높은 것으로 나타났으며 유형 2는 적합도가 가장 낮은 것으로 나타났다.

‘뒤허리부위 여유분은 적당한가’항목에서는 유형 3은 ‘적합’, 유형 1은 ‘보통’, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었으며, ‘엉덩이부위 여유분은 적당한가’에서도 유형 1과 유형 3은 ‘적합’으로, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다. 엉덩이밑 군주름의 여부 항목에서는 유형 1이 가장 높게 나타났으며, 유형 2와 유형 3은 보통으로 나타났다. ‘뒤살부위의 여유분은 적당한가’에서는 유형 1이 ‘적합’, 유형 3이 ‘보통’, 유형 2가 ‘부적합’으로, ‘넙다리부위의 여유분은 적당한가’항목에서는 유형 1과 유형 3이 ‘적합’, 유형 2가 ‘보통’으로 평가되었다. 뒷타



〈그림 3〉 남자중학생의 체형유형별 교복팬츠의 가상착의 시물레이션, 투시도 및 의복압

트 위치의 적절성 항목에서는 유형 3이 ‘매우적합’, 유형 1은 ‘보통’, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다.

전체평가항목에서는 ‘바지부리폭은 적당한’항목에서 유형 3이 4.80으로 매우 적합으로 평가되었으며 유형 1이 ‘적합’, 유형 2가 ‘보통’으로 평가되었다. 전체적인 외관 항목에서는 유형 3이 ‘매우적합’에 가까웠으며, 유형 1은 ‘보통’, 유형 2는 ‘부적합’으로 평가되었다.

인체부위별로 가상착의의 여유량을 알아보기 위해 여유분이 부족함을 나타내는 적색에서부터 여유분이 많음을 의미하는 흰색의 범위까지 색분포도로 팬츠의 의복압을 살펴보았다(그림 3). 유형 3의 경우 허리벨트부분에 약간의 적색이 나타났는데 이는 허리벨트에 의한 밀착으로 보이며 나머지 부분은 당기거나 남는 부분 없이 잘 맞는 것으로 나타났다. 유형 1은 허리벨트부분, 앞살부위에서 약간의 당김현상이 나타났고 다른 부위는 대체로 잘 맞는 것으로 나타났다. 유형 2는 허리둘레, 배둘레부분에서 적

색부분이 많이 나타났는데 이는 여유분이 적기 때문에 일어난 현상이고, 엉덩이 밑부분에 붉은 점이 나타나 엉덩이 밑부분에 당김 현상이 있다는 것을 알 수 있다. 또한 앞살, 뒤살부분도 노란색으로 나타나 살부위가 압박되는 것으로 나타났다.

19개의 평가 항목 중 전체바지 외관의 적절성을 평가한 항목과 나머지 18개 항목간의 상관관계를 분석한 결과는 〈표 7〉과 같다. 전면의 허리부위 여유분(0.841), 엉덩이 부위의 여유(0.821), 후면의 허리선위치(0.853), 허리부위 여유분(0.829), 전체의 바지부리(0.860)등 5개 변수 상관계수의 값이 높게 나타나 이 항목들이 바지의 전체적 외관의 적절성과 상관관계가 강한 변수임을 알 수 있었다. 따라서 남자 중학생 교복팬츠의 전체외관 평가 시 전면은 허리와 엉덩이부분의 여유, 후면은 허리선의 위치와 여유분, 전체에서는 바지부리폭의 적절성 항목이 특히 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다. 전면의 배부위의 여유, 후면의 엉덩이 밑 균주름, 전체의 바지 길이의 경우

〈표 6〉 교복팬츠의 외관평가

평가항목	유형 1		유형 2		유형 3		F값	
	M	SD	M	SD	M	SD		
전면	허리선 위치	4.60a	0.54	2.80b	0.45	4.40a	0.54	18.25***
	허리부위 여유분	3.20b	0.44	2.20c	0.44	4.80a	0.44	43.00***
	배부위의 여유	3.80a	0.83	2.20b	0.44	4.60a	0.54	18.68***
	엉덩이부위의 여유	4.20a	0.44	2.60b	0.54	4.80a	0.44	27.71***
	살 앞부위의 여유	3.40b	0.89	2.40c	0.54	4.40a	0.54	10.71**
	넙다리부위의 여유	4.20a	0.45	3.20b	0.45	4.20a	0.83	4.54*
옆	턱부위의 군주름여부	4.20a	0.44	3.40b	0.54	4.80a	0.44	10.57**
	허리선 위치의 적절성	4.40a	0.54	2.80b	0.44	4.80a	0.44	24.00***
뒤	옆선이 지면에 수직	4.60a	0.54	3.20b	0.44	4.40a	0.54	10.75**
	허리선 위치	4.40a	0.89	2.20b	0.44	4.60a	0.54	20.46***
	허리부위 여유분	3.20b	0.44	2.20c	0.44	4.40a	0.54	26.00***
	엉덩이부위의 여유	4.00a	0.71	2.60b	0.54	4.00a	0.00	12.25**
	엉덩이밑 군주름	4.40a	0.54	3.20b	0.83	3.40b	0.54	4.77*
	살 뒤부위의 여유	4.40a	0.54	2.40b	0.54	3.80a	0.44	19.75***
전체	넙다리부위의 여유	4.40a	0.54	3.20b	0.44	4.20a	0.44	8.86**
	다트위치의 적절성	3.80b	0.44	2.80c	0.44	4.60a	0.54	17.43***
	바지부리	4.00b	0.00	3.00c	0.71	4.80a	0.44	17.42***
전체	바지길이	3.80	0.83	3.20	0.44	4.00	1.00	1.36
	전체적 외관	3.80a	0.44	2.40b	0.54	4.40a	0.99	19.75***

*p(0.05, **p(0.01, ***p(0.001

〈표 7〉 교복팬츠의 전체외관항목과 그 외 항목간의 상관관계분석

항 목	전체적 외관	p	
전면	허리선 위치	0.640	0.010
	허리부위 여유분	0.841	0.000
	배부위의 여유	0.193	0.490
	엉덩이부위의 여유	0.821	0.000
	살 앞부위의 여유	0.601	0.018
	넙다리부위의 여유	0.589	0.021
측면	턱부위의 군주름여부	0.576	0.025
	허리선 위치의 적절성	0.721	0.002
	옆선이 지면에 수직	0.674	0.006
후면	허리선 위치	0.853	0.000
	허리부위 여유분	0.829	0.000
	엉덩이부위의 여유	0.669	0.006
	엉덩이밑 군주름	0.236	0.398
	살 뒤부위의 여유	0.563	0.029
	넙다리부위의 여유	0.567	0.027
전체	다트위치의 적절성	0.664	0.007
	바지부리	0.860	0.000
	바지길이	0.501	0.057

에는 바지전체외관의 적절성과 유의적인 상관 관계가 나타나지 않았다(p(0.05).

IV. 결론 및 제언

본 연구에서는 신체발달이 큰 남자 중학생의 체형별 아바타를 활용하여 편하고 활동적인 최신

의 교복 트렌드를 반영한 동복 재킷과 팬츠패턴을 개발하고자 하였다. 브랜드업체 마다 재킷, 팬츠패턴의 제도방식 및 여유분이 다름이 나타났으며 그를 토대로 연구원형을 제작하였다. 연구원형의 체형별 가상착의 시뮬레이션, 와이어프레임에 의한 투시도, 의복압을 재킷은 25개 평가항목, 팬츠는 19개 평가 항목으로 외관평가를 실시하였으며, 항목 간의 상관관계를 분석하였다.

체형별 재킷패턴의 가상착의 평가결과 앞밀단 부위의 맞음새와 형태, 옆면의 소매길이, 뒤중심선 항목을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이가 나타났으며, 평가결과 평균점수를 살펴보면 평균 체형인 유형 3이 앞면, 옆면, 뒷면에서 가장 좋은 평가를 받았고, 가장 살이 찐 유형 2가 가장 낮은 평가를 받았다. 유형 3의 전체적인 외관은 '매우 적합'으로 평가되었지만 '뒤중심선은 수직인가' 항목에서 '보통'으로 나타났고, 마른체형인 유형 1은 전체적으로 '적합'으로 평가되었으나 앞면의 어깨부위, 가슴부위, 허리부위 맞음새, 옆면의 밀단둘레 여유분 항목에서 '보통'으로 나타났다. 유형 1의 짧은 어깨부위와 평균보다 허리둘레는 크고 엉덩이둘레는 작은 굴곡이 없는 체형이 실루엣에 좋지 않은 영향을 끼친 것으로 평가된다. 유형 중 가장 살이 찐 유형 2는 가장 낮은 점수를 받았는데 전체적으로 여유분이 없고 어깨와 진동부분이 타이트해 맞음새가 좋지 않다는 것을 확인할 수 있었다.

의복압 분석결과 어깨부분과 암홀부분은 모든 재킷에서 적색으로 나타났는데 이는 몸에 걸쳐져서 밀착되는 부분이기 때문에 나타난 것으로 보인다. 유형 3은 이런 어깨부분에 약간의 녹색과 주황색이 보이는 것을 제외하고는 전체적으로 여유가 있는 형태를 보였고, 유형 1의 경우 어깨부분과 암홀부분이 유형 3보다는 연두색과 주황색의 폭이 넓어 약간의 당김 현상이 발생하였다. 유형 2의 경우에는 허리, 배, 암홀부분이 진한 적색을 띠고 있어 전체적으로 여유분이 적어 당김현상이 발생해 압박하기 때문인 것으로 분석되어진다.

재킷의 전체외관의 적절성을 평가한 항목과 나머지 항목간의 상관관계를 분석한 결과 남자 중학생 교복재킷의 전체외관 평가 시 전면은 가슴, 허리, 진동부위의 맞음새와 형태와 칼라, 후면에서는 뒷몸의 맞음새와 형태, 전체에서는 전체적인 맞음새 항목이 특히 큰 영향을 미치는 것으로 나타나 제작 시 이 부분들을 고려해야 할 것이다.

체형별 팬츠패턴의 가상착의 평가결과 바지길이 항목을 제외한 모든 항목에서 유의한 차이가 나타났으며, 평가결과를 살펴보면 평균체형인 유형 3이 앞면, 옆면, 뒷면에서 가장 좋은 평가를 받았고, 가장 살이 찐 유형 2가 가장 낮은 평가를 받았다. 유형 3은 전체적인 외관에서는 '매우적합'

으로 평가되었지만 뒷부분의 엉덩이밑 군주름과 살부분의 여유 항목에서 '보통'으로 나타났고, 마른체형인 유형 1은 전체적으로 '적합'으로 평가되었으나 허리부분의 여유분 항목에서 '보통'으로 나타나 평균보다 허리둘레는 크고 엉덩이둘레는 작은 굴곡이 없는 체형이 팬츠실루엣에 좋지 않은 영향을 끼친 것으로 평가된다. 유형 중 가장 살이 찐 유형 2는 가장 낮은 점수를 받았는데 허리, 배, 엉덩이부분에 여유분이 없고 살부분이 타이트해 맞음새가 좋지 않다는 것을 확인할 수 있었다.

의복압을 알아보기 위해 색 분포도를 살펴 본 결과 유형 3이 당기거나 남는 부분 없이 잘 맞는 것으로 나타났으며, 유형 1은 허리벨트부분과 앞살부위에서 약간의 당김 현상이 나타났다. 유형 2는 허리둘레, 배둘레부분에서 적색부분이 많이 나타났다. 뒤엉덩이 밑부분에 붉은 점이 나타나 엉덩이 밑부분에 당김 현상이 있다는 것을 알 수 있으며 앞살, 뒤살부분도 노란색으로 나타나 살부위가 압박되는 것으로 나타나 수정이 요구되었다.

팬츠의 전체외관의 적절성을 평가한 항목과 나머지 항목간의 상관관계를 분석한 결과 남자 중학생 교복팬츠의 전체외관 평가 시 전면은 허리와 엉덩이부분의 여유, 후면은 허리선의 위치와 여유분, 전체에서는 바지부리폭의 적절성 항목이 특히 큰 영향을 미치는 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 바탕으로 재킷의 경우 볼륨감이 없는 마른 유형 1에서는 어깨를 1cm줄여주고, 허리부분에서 2cm늘려줘야 한다. 살이 찐 유형 2에서는 허리둘레는 5cm, 엉덩이둘레는 3cm, 소매통도 4cm 늘려주어야 한다. 팬츠의 경우 유형 1은 허리둘레의 1/4치수에 더해주는 여유량을 0.6cm에서 1.1cm로 바꾸고, 살길이에 2.4cm를 추가하여야 맞음새를 개선할 수 있을 것으로 생각된다. 유형 2의 경우 허리둘레는 4.5cm, 엉덩이둘레는 3cm, 무릎둘레는 4cm, 발목둘레는 2cm추가하고 살길이의 경우에도 3.8cm 추가하여야 밀위의 당김 현상이 개선될 것으로 보인다. 유형 3의 경우 엉덩이 뒷부분의 여유량을 1cm줄이고 뒷살부분 제도 시 H/16+1을 H/16로 수정하여 제도하면 엉덩이 밑 군주름을 개선할 수 있을 것으로 생각된다. 이상의 결과로 신체발달이 커 체형변형이 심한 남자 중학생의 재킷과 팬츠의 연구패턴

을 제시하였으며, 체형에 따른 수정치수를 제안하였다. 이는 체형별 분포에 따라 가감하여 패턴제도법의 수정을 통해 사춘기 남학생들의 맞춤새에 대한 요구를 충족시켜줄 수 있는 교복패턴개발에 기초자료로 사용될 것으로 생각된다. 본 연구는 가상착의 시스템에 대한 활용도를 높이고자 연구 되었으므로 실제착의 실험에서도 같은 연구 결과를 일반화 하는 데는 신중을 기해야 하며, 향후 여자중학생의 브랜드교복비교 및 체형형별 교복 연구가 이루어져야 할 것으로 사료된다.

참고문헌

- 김경아, 서미아. (2005). 청소년 전기 남학생의 인체 계측치에 관한 연구. *복식문화연구*, 13(1), 60-74.
- 김덕하, 김인숙. (2004). 여자중학생 교복설계를 위한 체형별 치수체계 및 성장 여유분. *한국의류학회지*, 28(11), 1524-1535.
- 김수진. (2019. 10. 16). “이젠 편안한 교복이 대세”...교복업계, 활동성·기능성에 집중. *예듀동아*. 자료검색일 2021. 1. 27, 자료출처 http://edu.donga.com/?p=article&ps=view&at_no=20191016105651658073
- 김주연. (2008). *여중생의 교복 디자인 선호도와 체형 유형에 따른 패턴 설계*. 전북대학교 대학원 박사학위논문.
- 신장희. (2019). 남자 중학생의 체형분류에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 21(3), 13-24.
- 유은주. (2013). *비만 남자 중학생의 체형특성을 고려한 교복 패턴 개발에 관한 연구*. 이화여자대학교 대학원 박사학위논문.
- 이경민, 최혜선, 강여선. (2004). 남자중학생의 교복치수체계 설정에 관한 연구, *한국의류학회지*, 28(1), 119-130.
- 이연수. (2019. 10. 28). 사복보다 편한 교복을 입고 싶어요. 인천뉴스. 자료검색일 2021. 1. 27, 자료출처 <http://www.incheonnews.com/news/articleView.html?idxno=119705>
- 정연희. (2016). 3D 가상착의를 통한 모터사이클팬츠 패턴 개발. *한국생활과학회지*, 25(2), 207-225.
- 지식경제부기술표준원. (2010). *제6차 한국인 인체 치수 직접측정 조사사업보고서*. 408-409.
- 차수정. (2018). 3D 가상착의를 통한 모터사이클팬츠 패턴 개발. *한국디자인문화학회지*, 24(3), 638-650.
- 최경숙. (2000). *발달심리학: 아동청소년기*. 서울: 교문사, 99.
- 현은경, 남운자. (2009). 13-18세 남학생의 인체치수 변화 경향에 관한 연구. *복식*, 59(6), 58-71.
- 홍은희, 김경아, 어미경. (2015). 남성 싱글플리터드 팬츠 패턴비교분석 및 가상착의 평가. *한국의상디자인학회지*, 17(1), 105-115.
- 홍은희, 서미아. (2008). 청소년기 남학생의 하반신 체형에 따른 하의 치수 규격 연구. *복식문화연구*, 16(6), 1035-1049.