

복부비만 중장년 남성의 하반신 체형에 따른 하의류 치수체계 연구

임지영[†]

대전대학교 디자인·아트대학 패션디자인·비즈니스학과

Development of Suit-pants Size System according to Lower-body Type of the Abdomen-obese Middle-aged Adult Males

Jiyoung Lim[†]

Dept. of Fashion Design & Business, College of Design·art, Daejeon University; Daejeon, Korea

Abstract: This study aimed to analyze the characteristics of the lower-body shape of middle-aged males with abdominal obesity by type and consider dimensional distribution to present a suit-pants size. The criteria were having a waist circumference greater than 90 cm and a waist-to-hip ratio(WHR) greater than 0.90; a total of 566 middle-aged males were surveyed. The findings revealed that, first, compared to standard lower-body types, the average body size of abdomen-obese middle-aged males was significantly larger, especially in the horizontal area than in the vertical area. Second, through a cluster analysis, a total of three categories of abdominal obesity were defined: small oval, large cylinder, and trapezoid type. The coverage rates of each type were 93.8%, 75.9%, and 93.0%, respectively. Finally, the suit-pants size system established according to lower-body types indicated the basic body size and reference body size were different for each type and also for the KS K 0050 male adult's garments size system. According to the definition of abdominal obesity, the types of abdominal obesity and the dimensions of each area are different, even if they belong to the same obesity group, suggesting that it is necessary to develop a pattern based on the analysis of obesity types.

Key words: middle-aged males (중장년 남성), abdomen-obese (복부 비만), small oval-type (작은 타원형), large cylinder-type (큰 원통형) trapezoid-type (사다리형)

1. 서 론

남성의 의복은 주로 사회적 지위나 직업 내 성취의 중요한 지침이며 목표달성의 수단으로 사용되어 왔으나, 과거와는 달리 현대 남성들의 외모에 대한 관심과 함께 의복에 대한 관심 또한 높아지면서(Yoon, 2015) 의복이 사회적 역할을 위한 수단으로 사용되기 보다는 자기표현의 하나로 인식하게 되어(Choi, 2002) 남성들에게도 의복은 중요한 개성표현의 도구로 적극 활용되고 있다. 이에 따라 국내 남성복 시장규모는 2016년 1조 2,574억 원에서 꾸준히 증가하여 2022년 4조 7,258억 원을 기록하며(Korea Federation of Textile Industries [FOFOTI], 2022) 그 수요가 늘고 있어 남성 패션시장의 성장 가능성은 높다(Won, 2021). 특히 패션시장에서 중장년층은 활발한 사회활동과 탄탄한 경제력, 자기관리에 적극적인 투자를 하는 주요 소비층으로

이들을 타깃으로 하는 패션시장의 잠재력은 향후 더욱 커질 것으로 예측된다(Jang & Kwon, 2022).

우리나라 성인 남성의 비만은 여성보다 심각한 것으로 나타나고 있다. 체질량지수 25 kg/m² 이상 비율을 나타내는 비만 유병률은 2011년에서 2021년까지 최근 10년 동안 성인 여성의 경우 27% 내외로 해마다 유사한 수준이나 성인 남성은 2011년 35.1%에서 2021년 46.3%로 크게 증가하는 것으로 나타났다. 성인 남성 기준 허리둘레 90 cm 이상인 복부비만을 또한 증가추세로 1998년 20.1%에서 2020년에는 31.9%에 이르고 있다(Korean Statistical Information Service [KOSIS], 2021). 연령별로는 여성과는 달리 연령대가 높아질수록 복부비만율이 높아지는 것으로 나타났는데(Lim, 2019) 이는 운동부족과 서양 식으로의 식습관변화, 그리고 사회생활로 인해 주류 섭취가 늘어나면서(Tingyu et al., 2023) 복부 등에 지방이 쌓여 비만으로의 체형변화가 더욱 크게 나타나고 있는 결과이다.

이러한 비만으로의 체형 변화는 비만 남성의 기성복 불만족의 원인으로 이는 비만체형 소비자를 위한 기성복 브랜드가 없고 큰 사이즈 의복이라도 단순히 기존의 확대된 치수체계에서 일률적 그레이딩(grading) 작업에 의해 의복을 생산하기 때문이다(Yoon & Suh, 2011). 실제 비만 남성 대상의 기성복 맞춤새에 대한 설문조사에서도 응답자의 84.5%가 기성복 구매시 자신의 치수에 맞는 의복을 구매하기 어려운 것으로 나타났다

[†]Corresponding author: Jiyoung Lim

Tel. +82-42-280-2462, Fax. +82-42-280-2460

E-mail: jiyoung@dju.kr

©2023 The Korean Fashion and Textile Research Journal(KFTRJ). This is an open access journal. Articles are distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

(Lim, 2019). 현재의 치수규격 또한 비만체형의 기성복 불만족의 원인으로 섬유제품 치수관련 KS규격(Korean Standards Association [KSA], 2019)의 성인 남성복 치수(KS K 0050)에서 성인 남성의 정장바지 호칭을 보면 기본 신체치수로 허리둘레와 엉덩이둘레를 제시하면서 엉덩이둘레와 허리둘레 차이인 하드롭(drop)에 따라 하드롭 11.7~30.0 cm의 보통 체형(A체형), 하드롭 -12.0~11.6 cm의 허리가 굵은(B체형)으로 하반신 체형을 분류하여 허리둘레-엉덩이둘레의 호칭으로 KS 규격을 정의하고 있다. 이에 따라 보통체형에서는 허리둘레 68~88 cm까지의 호칭, 허리가 굵은 체형은 허리둘레 80~98 cm까지의 호칭을 제시하고 있다. 그러나 남성의 복부비만 기준 허리둘레는 90 cm이상으로 정의되고 있어 허리가 굵은 체형의 호칭 중에서도 복부비만인 경우 현행 치수체계에서는 자신에게 맞는 호칭의 제품을 찾기 어려울 것으로 사료된다. 따라서 복부비만 체형을 위한 착용 적합성이 높은 의복제작을 위해서는 생산면에서도 경제적인 치수규격이 필요할 것이다.

성인 남성의 비만율이 높아지면서 현재까지 다양한 연령층에서 비만 남성의 체형과 의복 원형 개발에 대한 연구(Choi et al., 2009; Jang & Kwon, 2022; Kim & Kim, 2023; Lee & Suh, 2011; Lim, 2009; Ryu & Oh, 2017; Seong & Ha, 2012; Seong & Kim, 2018; Sin & Do, 2019; Yoon & Suh, 2011)가 활발히 진행되어 왔다. 그러나 남성의 복부비만이 증가하고 있음에도 불구하고 복부비만 중장년 남성을 대상으로 한 체형 및 치수체계에 대한 연구는 미비한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 제 8차 한국인 인체치수조사자료(Korean Agency for Technology and Standards [KATS], 2020)를 기초로 복부비만 중장년 남성의 하반신 체형 특징을 유형별로 분석하고 유형별 치수분포를 고찰하여 복부비만 체형에 적합한 커버율이 높은 정장 하의류 치수체계를 제시하고자 한다. 본 연구 결과에 따른 복부비만 체형 정보와 치수는 out-size 구간의 기성복 제작에 활용됨으로써 소비자의 착용 만족도를 충족시키고 의복의 합리적 생산량 계획에도 기초자료로써 의의가 있을 것이다.

2. 연구방법

2.1. 연구대상

본 연구는 복부비만 중장년 남성의 하반신 체형특성을 분석

하고 비만체형에 맞는 치수체계 설정을 위하여 제 8차 한국인 인체치수조사사업(KATS, 2020) 자료의 30~64세 중장년 남성 1454명의 직접계측 데이터를 활용하였다. 1차 선정된 데이터에서 복부비만의 판단기준(Yu, 2002)에 따라 허리둘레 90 cm 이상, 허리엉덩이둘레비(WHR) 0.90 이상에 해당되는 566명의 데이터를 최종 분석 자료로 사용하였다.

2.2. 하반신 체형분석 방법

하반신 비만유형에 따른 체형 특성을 고찰하기 위하여 직접 계측 28항목과 계산 6항목으로 총 34항목의 계측치를 분석하였다(Table 1). SPSS 25.0 프로그램으로 계측항목에 대한 요인 분석 및 군집분석을 실시하고 하반신 체형을 유형화함으로써 유형별 특성을 분석하였다. 각 유형별 평균에 대한 일원변량분석과 SNK 다중범위검정을 실시하여 체형 차이를 검정하였다.

2.3. 비만 유형별 치수체계 설정

KS 의류치수 규격 신사복 바지의 기본부위 치수간격에 따라 복부비만 대상자의 허리둘레와 엉덩이둘레에 대한 교차분석을 실시하고 빈도분포를 고찰하여 현행 치수체계에서의 커버율을 조사하였다. 비만에 따른 유형별 치수체계 설정은 허리둘레와 엉덩이둘레 평균을 중심으로 표준편차를 적용하여 치수분포를 고찰하였다. 그러나 허리부위는 착용시 어느 정도의 피트(fit)성 요구되는 부위로 엉덩이둘레보다 여유량의 허용범위가 적다. 따라서 평균을 중심으로 허리둘레 치수간격을 표준편차 내에서 3~6 cm까지 다양하게 설정하고 각 구간별 빈도분포에 따른 커버율에 따라 최종 치수간격을 설정하였다. 또한 하반신 각 유형의 구간별 치수분포 및 커버율을 고려하여 3.0% 이상의 빈도분포를 나타내는 구간을 치수체계로 설정하였다. 참고치수로 는 키, 배꼽수준허리둘레, 넙다리길이, 살았뒤길이, 다리가쪽길이의 평균값을 제시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 중장년 남성의 하반신 체형 분석

복부비만 중장년 남성의 하반신 체형 변화와 특성을 분석하기 위하여 보통체형 중장년 남성의 하반신 직접계측 평균치와 비교하였으며 그 결과를 Table 2에 제시하였다.

수직크기 높이와 길이 항목 중 허리높이, 엉덩이높이 그리고

Table 1. Lower-body measurement items

Height	Stature, Hip Height, Crotch Height, Waist Height, Waist Height(Omphalion), Knee Height, Lateral Malleolus Height
Breadth	Waist Breadth, Waist Breadth(Omphalion), Hip Width
Depth	Waist Depth, Waist Depth(Omphalion), Hip Depth
Cir.	Waist Cir.,Waist Cir.(Omphalion), Hip Cir., Thigh Cir., Knee Cir., Calf Cir., Minimum Leg Cir., Ankle Cir.
Length	Straight Body Rise, Thigh Vertical Length, Waist to Hip Length, Outside Leg Length, Crotch Length, Total Crotch Length(Omphalion)
Others	Weight, BMI, Waist Cir./Hip Cir.(WHR), Waist Depth/Breadth, Waist Depth(Omphalion)/Breadth(Omphalion), Hip Depth/Breadth, Hip Cir.-Waist Cir.(drop)

Cir.: Circumference

Table 2. Descriptive statistics of lower-body measurements

(Unit: cm)

Items	Group	Normal (n = 888)		Abdominal obese (n = 566)		t-value
		Mean	S.D.	Mean	S.D.	
Height	Stature	172.24	5.81	173.15	5.78	2.900***
	Waist Height	104.24	4.57	104.60	4.71	1.455
	Waist Height (Omphalion)	100.00	4.26	99.17	4.63	-3.517***
	Hip Height	83.38	4.10	83.69	4.40	1.382
	Crotch Height	77.03	3.76	76.58	4.07	-2.115*
	Knee Height	44.99	2.10	45.54	2.20	4.753***
	Lateral malleolus Height	6.91	0.48	7.11	0.52	7.199***
Length	Straight Body Rise	27.21	2.04	28.02	2.07	7.292***
	Thigh Vertical Length	28.49	2.28	28.58	2.41	0.711
	Waist To Hip Length	21.51	2.03	21.77	2.25	2.272
	Outside Leg Length	104.90	4.60	105.33	4.76	1.693
	Total Crotch Length	69.71	3.81	74.50	4.17	22.467***
	Total Crotch Length (Omphalion)	78.18	6.04	85.36	6.80	21.011***
Breadth	Waist Breadth	28.90	1.66	32.39	1.89	36.884***
	Waist Breadth (Omphalion)	30.04	1.74	33.23	1.93	32.621***
	Hip Width	33.39	1.54	34.71	1.57	15.871***
Cir.	Waist Cir.	83.67	4.96	97.24	5.73	47.665***
	Waist Cir. (Omphalion)	85.91	5.06	98.26	5.86	42.610***
	Hip Cir.	95.23	4.75	101.28	5.03	23.108***
	Thigh Cir.	56.54	3.94	61.25	4.23	21.569***
	Knee Cir.	37.05	2.54	38.98	2.11	17.701***
	Calf Cir.	37.51	2.34	40.14	2.54	20.098***
	Minimum Leg Cir.	21.95	1.23	23.05	1.24	16.564***
Depth	Ankle Cir.	25.62	1.18	26.52	1.33	13.539***
	Waist Depth	21.84	1.77	26.19	2.16	41.848***
	Waist Depth (Omphalion)	21.92	1.76	26.12	2.25	39.684***
Others	Hip Depth	25.52	1.95	28.80	2.31	28.952***
	Weight (Kg)	70.76	8.33	83.98	9.69	27.643***
	BMI	23.81	2.12	27.99	2.67	32.970***
	Waist Cir./Hip Cir. (WHR)	0.88	0.04	0.96	0.04	36.108***
	Waist Depth/Breadth	0.76	0.04	0.81	0.05	21.142***
	Waist Depth (Omphalion) /Breadth (Omphalion)	0.73	0.04	0.79	0.05	22.052***
	Hip Depth/Breadth	0.76	0.05	0.83	0.06	22.205***
	Hip Cir.-Waist Cir. (Drop)	11.56	4.17	4.03	4.20	-33.506***

Cir.: Circumference, *p<.05, ***p<.001

넙다리직선길이, 엉덩이옆길이, 다리가쪽길이를 제외한 모든 항목과 수평크기인 너비, 둘레, 두께 모든 항목에서 두 집단 간 평균에 유의적인 차이를 보이고 있다. 항목별 두 집단의 평균값을 보면 높이항목 중 배꼽수준허리높이와 살높이를 제외한 모든 항목에서 복부비만 중장년 남성의 평균값이 높은 것으로 나타났다. 복부비만 중장년 남성이 보통체형의 중장년 남성에게 비해 키는 크지만 배꼽수준허리부위까지의 하반신 높이는 낮은 것을 알 수 있다. 길이항목은 모든 부위에서 복부비만 중장년

남성의 평균값이 높지만 유의적인 차이를 보인 항목은 하의류 제작시 참고치수인 엉덩이수직길이와 체표면 길이에 해당되는 살앞뒤길이, 배꼽수준살앞뒤길이 3개 항목으로 나타났다. 비만의 중요한 요인인 너비, 둘레, 두께의 수평방향 크기 모든 항목은 p<.001 수준에서 복부비만 성인 남성의 평균값이 높게 나타났다. 허리와 배꼽수준허리부위까지의 너비, 두께, 둘레 항목의 두 집단간 평균차이가 엉덩이부위의 평균차이보다 더 큰 것으로 나타나 복부비만 남성의 경우 엉덩이둘레에 비해 허리

~배둘레까지 비대해지며 너비에 비해 두께가 두꺼워지고 길이 방향도 함께 커지는 체형으로 변해가는 것을 알 수 있다. 편평 율과 하드롭은 하반신 의복의 허리부위 주름과 다트 위치, 다 트량 설정에 영향을 주는 항목으로 복부비만 체형의 평균값이 평균체형 보다 $p<.001$ 수준에서 높은 것으로 나타났다. 따라서 복부비만 중장년 남성 경우 평균체형에 비해 허리에서 엉덩이 에 이르는 부위의 두께가 너비대비 두꺼운 동그란 단면형상인 을 알 수 있다. 성인 남성복 치수(KSA, 2019)에서는 하드롭에 따라 하반신 체형을 구분하고 있는데 두 집단간 하드롭의 평균 을 보면 평균체형의 중장년 남성은 보통의 체형, 복부비만 중 장년 남성은 허리가 굽은 체형에 속하며 골곡이 작은 H형의 실루엣임을 알 수 있다.

Table 2의 인체 계측치를 보면 패턴제작에 필요한 둘레와 길 이 항목의 경우 복부비만 중장년 남성의 평균값이 큰 것으로 나타났으나, 비만 체형일 때 길이 방향의 치수가 크다고 응답 한 비율이 높아 수평방향으로 신체 치수가 증가하는 만큼 수직

방향으로는 치수가 증가되지 않음을 알 수 있다(Lim, 2012). 또한 복부비만 성인 여성의 경우 평균사이즈 의복에서 길이방 향은 오히려 편차가 줄어드는 것으로 나타나(Lim, 2020) 성별, 부위별 복부비만 체형 특성을 고려한 체계화된 편차 개발이 필 요함을 시사하고 있다.

3.2. 하반신 유형별 체형 분석

본 연구는 하반신 유형별로 치수체계를 제안하고자 한 것으 로 하반신 유형 분류를 위해 총 34개 인체변수에 대하여 요인 분석을 실시하여 하반신 구성요인을 추출하였다. Table 3은 요 인분석 결과 추출된 각 요인의 요인부하량과 기여율, 요인내용 및 항목이다.

요인 1은 BMI 지수를 포함한 하반신 둘레, 너비, 두께 항목 이 포함된 수평크기 요인으로 배둘레가 커지면 살길도 길어 지는 것으로 요인 1의 수평크기 요인에 살길이 및 배꼽수준 살 길이의 수직크기가 포함되었다. 요인 2는 다리가쪽길리와 넓다

Table 3. Factor analysis results

Factor	Factor items	Factor loading	Eigen value	% of Variance	Cumulative %
1	Hip Cir.	.908	11.310	32.315	32.315
	BMI	.900			
	Waist Breadth (Omphalion)	.881			
	Weight (Kg)	.877			
	Thigh Cir.	.863			
	Waist Breadth	.846			
	Waist Cir. (Omphalion)	.832			
	Waist Cir.	.786			
	Calf Cir.	.784			
	Knee Cir.	.761			
	Hip Width	.748			
	Minimum Leg Cir.	.710			
	Hip Depth	.664			
	Waist Depth (Omphalion)	.637			
	Total Crotch Length (Omphalion)	.624			
	2	Ankle Cir.			
Waist Depth		.584			
Total Crotch Length		.575			
Crotch Height		.944			
Hip Height		.931			
Waist Height (Omphalion)		.923			
Waist Height		.917			
Outside Leg Length		.905			
3	Knee Height	.905	3.962	11.319	65.161
	Stature	.883			
	Thigh Vertical Length	.823			
	Lateral Malleolus Height	.316			
	Waist Depth (Omphalion) /Breadth (Omphalion)	.826			
4	Hip Depth/Breadth	.801	2.997	8.564	73.725
	Waist Depth/Breadth	.735			
5	Hip Cir.-Waist Cir. (Drop)	-.889	2.714	7.753	81.478
	Waist Cir./Hip Cir. (WHR)	.887			
	Waist to Hip Length	.866			
	Straight Body Rise	.766			

Cir.: Circumference, 1) Hip Cir.-Waist Cir. 2) Waist Cir./Hip Cir.

Table 4. Analysis of factor scores by lower body types

Factor	Type	Type 1 (n=243)	Type 2 (n=108)	Type 3 (n=215)	F-value
Horizontal size		-.27050 b	1.30523 a	-.34992 b	190.586***
Vertical size		-.5575 c	-.12525 b	.69308 a	132.161***
Waist-hip section shape		-.50921 b	.47008 a	.33939 a	69.318***
Drop ¹⁾ & ratio ²⁾		-.09913 b	.74482 a	-.26210 b	44.464***
Hip area length		-.32721 c	.05026 b	.34457 a	28.423***

*** $p < .001$, SNK test results(a>b>c), 1) Hip Cir.-Waist Cir. 2) Waist Cir./Hip Cir.

리직선길이를 포함한 하반신 높이 항목의 수직크기 요인, 요인 3은 허리와 배꼽수준허리, 엉덩이부위 편평율인 단면형상 요인, 요인 4는 허리에서 엉덩이부위 까지의 체간부 실루엣 요인, 요인 5는 엉덩이부위 길이 요인으로 총 5개 요인이 추출되었다. 추출된 5개 요인은 전체 변량의 81.4788%를 설명하고 있다. 5개 요인은 유형별 하반신 체형을 분류하기 위한 군집분석시 독립 변수로 사용되었고, 군집분석 결과 3개 유형으로 분류되었다. 유형 1은 423명으로 복부비만 전체 인원 566명의 42.9%를 차지하였고 유형 2는 19.18%(108명), 유형 3은 38.0%(215명)를 차지하였다.

Table 4는 하반신 비만 3개 유형별 요인점수 분석 결과이다. 요인 1의 하반신 수평크기 요인점수는 유형 2가 가장 높고 유형 3의 요인점수가 가장 낮으나 유형 1과 유형 3의 유의적인 차이는 없다. 요인 2와 요인 5의 하반신 수직크기와 엉덩이 부위의 길이는 3개 유형간 요인점수 차가 뚜렷하여 유형 3의 하반신 높이가 가장 높고 엉덩이부위 길이가 가장 긴 것을 알 수 있다. 다음으로 유형 2, 유형 1의 순으로 나타나 유형 1이 3개 유형 중 하반신 높이가 가장 낮고 엉덩이부위 길이도 가장 짧다. 수평크기가 가장 큰 유형 2의 경우 요인 3의 단면형상에 해당되는 요인점수가 가장 높아 허리, 배꼽수준허리, 엉덩이 단면이 가장 동그란 형상이며 유형 1의 요인점수는 가장 낮으므로 두께 대비 너비가 넓은 형상임을 알 수 있다. 허리엉덩이 둘레비(WHR)와 하드롭에 해당되는 요인 4는 유형 2의 요인점수가 유의적으로 높은 것으로 나타나 3개 유형 중 가장 복부비만 정도가 높고 허리에서 엉덩이까지의 체간부 굴곡이 작은 실루엣임을 알 수 있다.

Fig. 1은 하반신 3개 유형 실루엣을 3D 가상착의 프로그램인 CLO 5.1의 아바타 편집창에서 제작한 결과이며 Table 5는 하반신 3개 유형의 평균, 분산분석 및 사후검정 결과로 모든 항목에서 $p < .001$ 수준에서 평균값에 유의적인 차이를 보이고 있다. 각 유형별로 평균값을 비교해보면 유형 1은 수직크기인 높이와 길이 항목, 너비, 둘레, 두께의 수평크기 평균값이 3개 유형중 가장 낮고, 단면은 두께대비 너비 값이 작은 형상이다. 복부비만 정도와 하드롭의 평균은 3개 유형의 중간 값으로 '작은 타원형의 복부비만'임을 알 수 있다. 유형 2는 수직크기 평균값이 3개 유형의 중간값이나 수평크기에 영향을 받는 살았뒤 길이와 배꼽수준살았뒤길이의 체표면 길이의 평균값은 3개 유

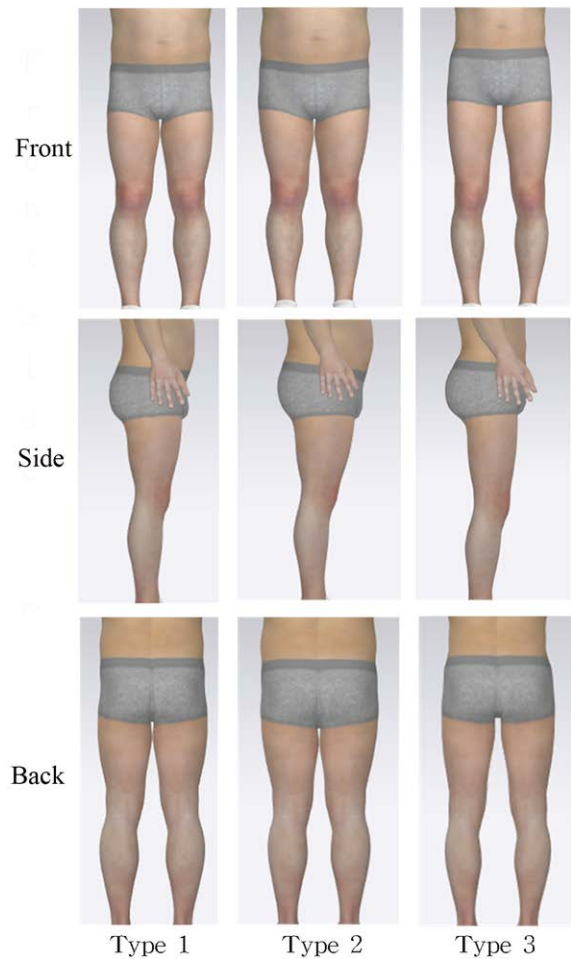


Fig. 1. Lower body types.

형 중 가장 높다. 둘레, 두께, 너비의 수평크기 평균값이 가장 높으며, 비만도와 복부비만 정도 또한 가장 큰 것으로 나타났다. 단면은 3개 유형중 가장 동그랗고 체간부 굴곡은 가장 작은 유형으로 '큰 원통형의 고도 복부비만'임을 알 수 있다. 유형 3은 높이 모든 항목의 평균값이 3개 유형중 가장 높고, 수평크기는 3개 유형의 중간 값이나 비만도 및 복부비만 정도는 가장 낮다. 허리에서 엉덩이까지의 편평률은 중간 값이며 하드롭 값은 가장 큰 것으로 나타나 '높은 사다리형의 복부비만'임

Table 5. Descriptive statistics and SNK test results by lower body types (unit: cm)

Item	Type	Type 1	Type 2	Type 3	F-value
Height	Stature	170.09 c	173.59 b	176.38 a	89.103 ^{***}
	Waist Height	101.72 c	104.56 b	107.79 a	146.426 ^{***}
	Waist Height (Omphalion)	97.11 c	98.25 b	101.96 a	84.407 ^{***}
	Hip Height	81.38 c	83.84 b	86.24 a	91.938 ^{***}
	Crotch Height	74.66 c	76.01 b	79.04 a	88.152 ^{***}
	Knee Height	44.35 c	45.71 b	46.79 a	93.134 ^{***}
	Lateral Malleolus Height	6.95 b	7.15 a	7.25 a	21.130 ^{***}
Length	Straight Body Rise	27.06 b	28.56 a	28.02 a	54.262 ^{***}
	Thigh Vertical Length	27.47 c	28.56 b	29.83 a	67.303 ^{***}
	Waist to Hip Length	21.12 c	21.86 b	22.45 a	21.431 ^{***}
	Outside Leg Length	102.45 c	105.45 b	108.52 a	137.687 ^{***}
	Total Crotch Length	71.99 c	77.89 a	75.62 b	126.103 ^{***}
	Total Crotch Length (Omphalion)	81.23 c	90.52 a	87.44 b	122.921 ^{***}
Breadth	Waist Breadth	31.76 b	34.79 a	31.90 b	170.877 ^{***}
	Waist Breadth (Omphalion)	32.53 b	35.69 a	32.78 b	176.352 ^{***}
	Hip Width	34.17 c	35.93 a	34.71 b	55.601 ^{***}
Cir.	Waist Cir.	94.69 c	106.31 a	95.61 b	395.147 ^{***}
	Waist Cir. (Omphalion)	95.43 c	107.12 a	97.01 b	349.513 ^{***}
	Hip Cir.	99.22 c	106.83 a	100.82 b	125.244 ^{***}
	Thigh Cir.	59.83 c	65.64 a	60.65 b	99.482 ^{***}
	Knee Cir.	37.91 c	40.87 a	39.24 b	103.898 ^{***}
	Calf Cir.	39.47 b	42.50 a	39.70 b	73.386 ^{***}
	Minimum Leg Cir.	22.63 c	24.15 a	22.97 b	70.752 ^{***}
	Ankle Cir.	26.06 c	27.54 a	26.53 b	55.281 ^{***}
Depth	Waist Depth	25.03 c	29.15 a	26.00 b	266.353 ^{***}
	Waist Depth (Omphalion)	24.90 c	29.31 a	25.89 b	295.552 ^{***}
	Hip Depth	27.63 c	31.41 a	28.80 b	155.523 ^{***}
Others	Weight (kg)	78.82 c	95.65 a	83.94 b	186.519 ^{***}
	BMI	27.23 b	31.72 a	26.96 b	242.001 ^{***}
	Waist Cir./Hip Cir. (WHR)	0.96 b	1.00 a	0.94 b	62.082 ^{***}
	Waist Depth/Breadth	0.79 c	0.84 a	0.82 b	46.239 ^{***}
	Waist Depth (Omphalion)/Breadth (Omphalion)	0.77 c	0.82 a	0.79 b	54.626 ^{***}
	Hip Depth/Breadth	0.81 c	0.88 a	0.83 b	50.357 ^{***}
	Hip Cir.-Waist Cir. (Drop)	4.53 a	0.53 b	5.21 a	57.160 ^{***}

Cir.: Circumference, ^{***} $p < .001$, SNK test results(a>b>c)

을 알 수 있다.

이와 같은 유형별 하반신 특성은 허리둘레와 엉덩이둘레비의 복부비만 기준에 따라 같은 복부비만군에 속하더라도 하반신 특성을 결정짓는 요인에 따라 비만 유형이 상이한 집단군으로 분류되므로 집단별로 특징적인 비만 체형을 커버할 수 있는 치수체계와 패턴설계가 필요함을 시사하고 있다.

3.3. 유형별 하의류 치수체계 설정

Table 6은 KS 의류치수 규격의 신사복바지에서 허리둘레와

엉덩이둘레 치수간격에 따라 복부비만 대상자의 구간별 빈도분포를 고찰한 결과이다.

음영처리 부분은 KS 의류치수 규격에서 제시한 호칭으로 복부비만 대상자 566명중 278명인 48.0%가 음영구간에 포함되었다. 복부비만 중장년 남성의 허리둘레는 90.0~123.4 cm, 엉덩이둘레는 89.2~122.1 cm까지 넓게 분포되어 있어 KS 의류치수 규격에 포함되지 않는 비율이 52.0%에 이르고 있다. 또한 키를 포함한 배꼽수준허리둘레, 넓다리둘레, 다리가쪽길이와 살앞뒤길이의 참고치수도 같은 호칭구간에서 본 연구대상자의 구간

Table 6. Frequency distribution by KS clothing size specification

(Unit: n (%))

H.G. W.G.	88	90	92	94	96	98	100	102	104	106	108	110	112	114	116	118	120	122	Total
90		1 (0.2)	7 (1.2)	9 (1.6)	17 (3.0)	19 (3.4)	13 (2.3)												66 (11.7)
92	1 (0.2)	4 (0.7)	3 (0.5)	9 (1.6)	17 (3.0)	29 (5.1)	23 (4.1)	11 (1.9)	3 (0.5)										100 (17.7)
94			5 (0.9)	7 (1.2)	17 (3.0)	18 (3.2)	18 (3.2)	21 (3.7)	11 (1.9)	1 (0.2)									98 (17.3)
96	1 (0.2)				15 (2.7)	8 (1.4)	13 (2.3)	9 (1.6)	17 (3.0)	8 (1.4)	1 (0.2)								72 (12.7)
98			1 (0.2)	1 (0.2)	4 (0.7)	12 (2.1)	10 (1.8)	10 (1.8)	11 (1.9)	9 (1.6)	6 (1.1)								64 (11.3)
100				1 (0.2)	4 (0.7)	7 (1.2)	9 (1.6)	15 (2.7)	13 (2.3)	8 (1.4)	5 (0.9)	2 (0.4)							64 (11.3)
102						2 (0.4)	1 (0.2)	4 (0.7)	10 (1.8)	10 (1.8)	3 (0.5)	3 (0.5)	1 (0.2)						34 (6.0)
104							3 (0.5)	2 (0.4)	4 (0.7)	3 (0.5)	6 (1.1)		1 (0.2)						19 (3.4)
106					1 (0.2)			1 (0.2)	5 (0.9)	4 (0.7)	5 (0.9)	2 (0.4)		1 (0.2)					19 (3.4)
108								1 (0.2)	1 (0.2)		1 (0.2)		1 (0.2)		1 (0.2)				5 (0.9)
110								1 (0.2)		3 (0.5)	2 (0.4)			2 (0.4)	1 (0.2)		1 (0.2)		10 (1.8)
112										1 (0.2)			1 (0.2)					1 (0.2)	3 (0.5)
114							1 (0.2)				1 (0.2)				1 (0.2)				3 (0.5)
116									1 (0.2)	1 (0.2)			1 (0.2)		1 (0.2)				4 (0.7)
118					1 (0.2)											1 (0.2)			2 (0.4)
120																		1 (0.2)	1 (0.2)
122													1 (0.2)				1 (0.2)		2 (0.4)
Total	1 (0.2)	6 (1.1)	16 (2.8)	27 (4.8)	75 (13.3)	96 (17.0)	91 (16.1)	75 (13.3)	76 (13.4)	48 (8.5)	30 (5.3)	7 (1.2)	6 (1.1)	3 (0.5)	4 (0.7)	1 (0.2)	2 (0.4)	2 (0.4)	566 (100.0)

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Shade: KS size system big waist body type

별 치수와 차이를 보이고 있다.

기성복 시장에서 모든 호칭구간의 의복을 생산하는 것은 실질적으로 불가하다. 따라서 본 연구에서는 복부비만 대상자의 허리둘레 및 엉덩이둘레의 평균과 표준편차를 참고하고 빈도분포를 고찰하여 최적의 치수간격을 설정하였다. 치수간격이 낮으면 분포가 분산되어 커버율이 낮아지므로 엉덩이둘레 편차 5.03 cm의 정수값을 적용하여 엉덩이둘레 치수간격을 설정하여 커버율을 가장 높일 수 있는 방향으로 치수체계를 설정하였다. 즉, Table 2에서 제시한 복부비만 중장년 남성의 허리둘레와 엉덩이둘레 각각의 평균값 97 cm, 101 cm를 중심으로 엉덩이

둘레의 경우 표준편차의 정수값 5 cm로 치수간격을 설정하였다. 허리둘레의 표준편차 정수값은 6 cm이나 허리부위는 여유량 허용량이 엉덩이둘레보다 작기 때문에 여유량 허용범위를 고려하여 치수간격을 3 cm, 4 cm, 5 cm로 다양하게 설정하여 커버율과 커버효율을 분석하였다(Table 7). 치수간격이 클수록 커버율과 커버효율이 높아지는 것을 알 수 있으나 허리부위에서 피드성을 필요로 할 경우 여유량의 허용범위가 커지면서 외관이나 착의시 적합성은 낮아질 수 있다. 따라서 허리둘레 여유량 허용범위를 2표준편차인 3 cm로 허리둘레 치수간격을 설정하였다. 허리둘레 치수간격 3 cm에서 출현율에 따른 커버효

Table 7. Cover ratio by waist size interval

Size Interval	Over 2%			Over 3%			
	Cover Ratio	No. of Interval	Cover Efficiency	Cover Ratio	No. of Interval	Cover Efficiency*	
Hip 5 cm	Waist 3 cm	86.7%	14	6.2	79.4%	11	7.2
	Waist 4 cm	85.7%	12	7.1	78.4%	9	8.7
	Waist 5 cm	86.9%	9	9.7	86.9%	9	9.7

*Cover Efficiency=Cover Ratio/No. of Interval

Table 8. Frequency distribution by cover ratio over 3% by size interval

(Unit: n (%))

W.G.	H.G.	91	96	101	106	111	116	121	Total
91	12(2.1)	63(11.1)	35(6.2)						110(19.4)
94	9(1.6)	51(9.0)	79(14.0)	15(2.7)					154(27.2)
97	2(0.4)	23(4.1)	41(7.2)	37(6.5)	1(0.2)				104(18.4)
100		14(2.5)	40(7.1)	35(6.2)	7(1.2)				96(17.0)
103			9(1.6)	26(4.6)	6(1.1)				41(7.2)
106			5(0.9)	19(3.4)	6(1.1)	1(0.2)			31(5.5)
109			2(0.4)	2(0.4)	3(0.5)	3(0.5)			10(1.8)
112				3(0.5)	2(0.4)	1(0.2)	2(0.4)		8(1.4)
115			1(0.2)	2(0.4)	1(0.2)	1(0.2)			5(0.9)
118		1(0.2)				1(0.2)	1(0.2)	1(0.2)	4(0.7)
121						1(0.2)		1(0.2)	2(0.4)
124								1(0.2)	1(0.2)
Total		23(4.1)	152(26.9)	212(37.5)	139(24.6)	28(4.9)	7(1.2)	5(0.9)	566(100.0)

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Shade: Frequency more than 3%

율은 3%이상의 출현율일 때 커버효율이 높은 것으로 나타나 최종적으로 3%이상의 출현율 구간을 선택하여 유형별 치수체계로 설정하였다. Table 9에서 3% 이상의 출현율을 나타내는 구간은 11개 구간으로 커버율 79.4%, 커버효율은 7.2%를 보이고 있다.

Table 8은 허리둘레 편차 3 cm, 엉덩이둘레 편차 5 cm 치수 간격에 따른 구간별 빈도분포이다. KS 규격에서 허리가 굵은 체형의 허리둘레는 80~98 구간, 엉덩이둘레는 88~104 구간까지 제시하고 있으나, 본 연구결과 복부비만 남성의 치수분포에 따른 호칭구간은 허리둘레 91~124, 엉덩이둘레는 91~121까지 분포되어 있어 차이를 보이고 있다. 이는 중장년 남성의 하반신 체형이 허리가 굵은 복부비만으로 변화가면서 KS 규격의 허리가 굵은 체형의 허리둘레 호칭구간이 복부비만 남성의 허리둘레 범위를 커버하지 못하기 때문이다.

Table 10에서 음영구간은 3% 이상의 출현율이 나타난 구간이다. 엉덩이둘레는 96~106, 허리둘레는 91~106까지 구간에서 3%이상 출현율을 보이고 있으며 전체인원의 79.4%(449명)를 차지하고 있다.

Table 9~Table 11은 하반신 유형별 빈도분포에서 각 구간별로 3% 이상의 빈도를 나타내는 구간을 선택하여 음영처리 한 결과이다.

Table 9. Frequency distribution by type 1

(Unit: n (%))

W.G.	H.G.	91	96	101	106	111	Total
91	9(3.7)	44(18.1)	18(7.4)				71(29.2)
94	8(3.3)	31(12.8)	36(14.8)	5(2.1)			80(32.9)
97	1(0.4)	14(5.8)	24(9.9)	14(5.8)	1(0.4)		54(22.2)
100		4(1.6)	15(6.2)	15(6.2)	1(0.4)		35(14.4)
103			1(0.4)	1(0.4)	1(0.4)		3(1.2)
Total	18(7.4)	93(38.3)	94(38.7)	35(14.4)	3(1.2)		243(100.0)

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Shade: Frequency more than 3%

유형 1은 하반신의 전체적인 사이즈가 작은 타원형의 복부비만으로 허리둘레 호칭이 91구간에서 109구간, 엉덩이둘레 호칭은 91구간에서 111구간에 걸쳐 분포되어 있다. 3% 이상의 빈도분포를 보이는 음영구간에서의 빈도분포는 해당인원의 93.8%로 3개 유형 중 가장 높은 커버율을 보이고 있다. 하드롭 2cm인 94-96 구간, 하드롭 5cm인 91-96 구간과 하드롭 7cm인 94-101의 3개 구간에서 해당인원의 45.7%를 차지하고 있다. 3% 이상의 빈도분포를 보이는 음영구간에서 KS 치수구격에 제시된 호칭구간은 94-96 1개 구간으로 12.8%의 빈도분포를 보인다.

Table 10. Frequency distribution by type 2

(Unit: n (%))

W.G.	H.G.	96	101	106	111	116	121	Total
	100	1(0.9)	8(7.4)	4(3.7)	2(1.9)			
103		8(7.4)	19(17.6)	5(4.6)				32(29.6)
106		5(4.6)	19(17.6)	6(5.6)	1(0.9)			31(28.7)
109		1(0.9)	1(0.9)	4(3.7)	4(3.7)			10(9.3)
112			3(2.8)	2(1.9)	1(0.9)	2(1.9)		8(7.4)
115		1(0.9)	2(1.9)	1(0.9)	1(0.9)			5(4.6)
118	1(0.9)			1(0.9)	1(0.9)	1(0.9)		4(3.7)
121				1(0.9)		1(0.9)		2(1.9)
124						1(0.9)		1(0.9)
Total		2(1.9)	23(21.3)	48(44.4)	22(20.4)	8(7.4)	5(4.6)	108(100.0)

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Shade: Frequency more than 3%

Table 11. Frequency distribution by type 3

(Unit: n (%))

W.G.	H.G.	91	96	101	106	111	Total
	91	3(1.4)	19(8.8)	17(7.9)			
94	1(0.5)	20(9.3)	43(20.0)	10(4.7)			74(34.4)
97	1(0.5)	9(4.2)	17(7.9)	23(10.7)			50(23.3)
100		9(4.2)	17(7.9)	16(7.4)	4(1.9)		46(21.4)
103				6(2.8)			6(2.8)
Total		5(2.3)	57(26.5)	94(43.7)	55(25.6)	4(1.9)	215(100.0)

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Shade: Frequency more than 3%

유형 2는 3개 유형중 가장 비만한 큰 원통형의 고도 복부비만으로 음영구간의 빈도는 해당인원의 75.9%를 차지하고 있다. 하드롭 3 cm와 하드롭 0 cm인 103-106 구간과 106-106구간에서 17.6%로 가장 높은 빈도분포를 보이고 있다. 유형 2의 음영구간에서 KS 치수규격에 제시된 호칭구간은 없다.

유형 3은 허반신의 전체적인 사이즈는 3개 유형의 중간이나 높이가 가장 높은 사다리형 복부비만으로 음영구간의 분포율은 해당인원의 93.0%를 차지한다. 유형 3에서 가장 높은 빈도분포를 나타낸 구간은 94-101 구간으로 해당인원의 20.0%를 차지한다. KS 치수규격에 제시된 호칭구간은 유형 1과 마찬가지로

Table 12. Size system of abdominal obese men's bottoms

(unit: cm)

Type	Basic size (W.G.-H.G.)	Reference size					Cover ratio
		Height	Waist Cir. (Omphalion)	Thigh Cir.	Outside Leg Length	Total Crotch Length	
Type 1	91-91	165.78	91.04	55.48	98.82	68.08	93.8%
	91-96	168.66	92.01	57.85	101.81	70.91	
	91-101	171.62	92.28	60.51	103.90	71.59	
	94-91	166.74	92.19	55.68	99.99	67.94	
	94-96	167.26	94.41	57.18	100.30	70.91	
	94-101	172.26	94.80	60.76	103.88	72.11	
	97-96	168.93	96.43	58.03	101.25	71.16	
	97-101	170.69	97.47	61.13	103.07	73.32	
	97-106	170.09	98.66	64.22	103.01	74.96	
	100-101	171.93	100.54	61.29	103.91	73.13	
Type 2	100-106	172.73	101.69	65.03	104.30	75.56	75.9%
	100-101	169.93	101.76	63.65	102.54	75.56	
	100-106	173.60	103.50	66.58	106.30	76.28	
	103-101	172.63	102.74	60.33	104.19	74.60	
	103-106	172.50	103.86	64.78	104.78	77.41	
	103-111	175.00	104.66	68.42	106.08	78.74	
	106-101	171.18	105.00	60.72	104.62	75.24	
	106-106	174.02	106.22	65.41	105.47	77.77	
	106-111	175.07	108.02	68.88	107.07	78.87	
	109-111	174.87	109.17	66.80	107.30	77.10	
109-116	181.97	111.97	69.77	111.23	82.53		

Table 12. Continued

(unit: cm)

Type	Basic size (W.G.-H.G.)	Reference size					Cover ratio
		Height	Waist Cir. (Omphalion)	Thigh Cir.	Outside Leg Length	Total Crotch Length	
Type 3	91-96	175.52	92.33	57.39	107.61	72.19	93.0%
	91-101	176.87	93.02	59.45	109.21	74.44	
	94-96	174.10	95.06	58.26	106.98	73.38	
	94-101	177.72	95.99	61.04	109.51	74.93	
	94-106	178.71	96.39	62.78	110.82	77.71	
	97-96	171.18	97.00	56.19	105.28	75.27	
	97-101	175.60	97.92	60.92	107.58	76.48	
	97-106	178.23	99.26	64.42	110.14	77.19	
	100-96	171.39	99.21	57.52	104.74	75.04	
	100-101	176.38	99.84	60.97	107.36	76.02	
	100-106	178.93	101.71	63.73	111.71	78.36	

W.G.; Waist Girth, H.G.; Hip Girth, Cir.: Circumference
Dark shade: Same size system as the KS size system

로 94-96 1개 구간으로 9.3%의 빈도분포를 보인다.

Table 12는 Table 9~Table 11에서 3.0% 이상의 빈도분포를 나타내는 구간을 선택하여 유형별 치수체계로 제안하고 각 구간별로 참고치수를 제시한 결과이다. 유형 1과 유형 3의에서 94-96의 1개 구간이나 같은 KS 치수규격에 포함되어 있는 호칭이라도 치수규격에 제시된 참고 신체치수가 본 연구 결과와 다른 것을 알 수 있다. 또한 3개 유형에서 동일한 호칭구간은 100-101, 100-106의 2개 구간이며 역시 기본 신체치수 및 참고 신체치수가 유형별로 다른 것을 알 수 있다.

정장 하의류는 피트성이 요구되고 상의보다 체형에 따라 착용감이 큰 영향을 미치는 복종임을 고려할 때 허리둘레와 엉덩이둘레의 기본부위 호칭이 동일하더라도 체형별로 하반신 각 부위 치수를 다르게 적용하여 패턴을 제작함으로써 착의적합성 뿐 아니라 외관이 좋은 의복을 생산할 수 있을 것이다.

4. 결론 및 제언

본 연구는 복부비만 중장년 남성의 하반신 유형별로 치수분포를 고찰하여 비만 체형에 적합한 커버율이 높은 정장 하의류 치수체계를 제시함으로써 소비자의 기성복 착용 만족도를 충족시키고 의복의 합리적 생산량 계획에 기초자료를 제시하는데 연구의 목적이 있는 것으로 연구결과는 다음과 같다.

1. 복부비만 남성의 경우 엉덩이둘레에 비해 허리-배둘레까지 비대해지는 체형으로 변해가면서 길이방향도 함께 커지는 것으로 나타나, 비만해지면서 수직방향의 크기는 오히려 작아지는 복부비만 여성과는 다른 결과를 보였다. 단면형상과 하드롭은 허리부위 주름이나 다트 위치, 다트량 설정에 영향을 주는 것으로 단면형상인 편평률과 체간부 굴곡을 알 수 있는 하드롭 또한 복부비만 체형의 평균값이 정상체형 평균보다 높은

것으로 나타나 단면형상이 동그랗고 굴곡이 없는 실루엣임을 알 수 있다.

2. 하반신 요인분석 결과 수평크기, 수직크기, 허리~엉덩이 단면형상, 하드롭과 편평률, 엉덩이부위 길이의 5개 요인이 추출되었으며 전체 변량의 81.4788%를 설명하고 있다. 배둘레가 커지면 살길어도 길어지는 것으로 1요인의 수평방향 크기 요인에 살길이 및 배꼽수준 살길이의 수직크기가 포함되었다.

3. 군집분석 결과 작은 타원형의 복부비만, 큰 원통형의 고도 복부비만, 사다리형 복부비만의 3개 유형으로 분류되었다.

4. KS 의류치수 규격의 신사복 하의 치수간격에 따라 복부비만 중장년 남성의 구간별 빈도분포를 고찰한 결과 대상자의 48.0%만이 KS 규격의 호칭구간에 포함되었다. 이는 중장년 남성의 하반신 체형이 허리가 굽은 복부비만으로 KS 규격의 허리가 굽은 체형의 허리둘레 호칭구간이 복부비만 남성의 허리둘레 범위를 커버하지 못하기 때문이다.

5. KS 의류치수 규격에서 제시하고 있는 정장바지류 호칭의 참고치수는 본 연구대상자의 구간별 치수와 차이가 있는 것으로 나타났다. 이는 중장년 남성의 체형이 복부비만과 H형의 실루엣으로 체형이 변해가면서 기본치수인 허리둘레와 함께 참고치수인 배꼽수준허리둘레 및 넙다리둘레와 살앞뒤길이 치수가 커지기 때문에 체형 특성을 커버할 수 있는 적합성이 높은 의복 설계를 위한 유형별 치수체계가 요구됨을 알 수 있다.

6. 하반신 유형별 치수체계에서 커버율은 유형 1의 경우 93.8%, 유형 2는 75.9%, 유형 3은 93.0%로 나타났다. 각 유형에서 구간별로 공통적으로 나타난 호칭 또는 KS 치수규격에 제시된 호칭구간이라도 기본 신체치수 및 참고 신체치수가 유형별로 다른 것으로 나타나 피트성이 요구되는 하의류는 기본부위의 치수가 동일하더라도 체형별로 하반신 각 부위 치수를 다르게 적용하여 의복을 제작하여야 함을 알 수 있다.

이와 같은 연구 결과는 복부비만의 정의에 따라 동일 비만

군에 속하더라도 복부비만의 유형과 각 부위 치수가 서로 상이하므로 비만 유형 분석에 따른 패턴 개발이 필요함을 시사하고 있다. 또한 유형별 치수체계는 기성복 생산시 체형 특성에 맞는 디자인 개발과 체형에 따른 특정 사이즈 구간에 대한 경제적인 생산을 가능하게 할 것이다.

References

- Choi, J. S. (2002). Attitudes toward men's appearance management as related to sex role orientation and sensation seeking tendency. [Master's dissertation, Yonsei University]. Riss. https://collection.yonsei.ac.kr/public_resource/pdf/000000104568_20231017124702.pdf.
- Choi, Y. L., Han, S. A., & Nam, Y. J. (2009). An exploratory study on the male body according to obesity. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 33(8), 1306-1314.
- Jang, J. A., & Kwon, U. J. (2022). Developing a fitted torso pattern for obese males in their forties and fifties utilizing virtual fitting. *The Research Journal of the Costume Culture*, 30(6), 828-841. doi:10.29049/rjcc.2022.30.6.828
- Kim, Y., & Kim, D-E. (2023). Analysis of obese adult men body size and shape - Focus on 50s and 60s. *The Reassrch Journal of Costume Culture*, 31(2), 193-212. doi:10.29049/rjcc.2023.31.2.193
- Korea Federation of Textile Industries. (2022). *Korea fashion industry index research-2021 research analysis & 2022 market forecasting*. Seoul: Author
- Korean Agency for Technology and Standards. (2020). *The 8th Size Korea final report and measurement data*. Size Korea. Retrieved April 9, 2023, from <https://sizekorea.kr/human-info/meas-report?measDegree=8>
- Korean Standards Association. (2019). *Korean Industrial Standards of Male Adult's Garments KS K 0050*. Retrieved February 1, 2023, from <https://www.standard.go.kr/KSCI/standardIntro/getStandardSearchView.do?menuId=919&topMenuId=502&upperMenuId=503&ksNo=KSK0050&tmprKsNo=KSK0050&reformNo=06>
- Korean Statistical Information Service. (2021). *국민건강통계 국민건강영양조사 제 8기 3차년도* [National Health Statistics, 8th, 3rd year Korean National Health & Nutrition Survey (2021)]. Retrieved August 6, 2023, from https://knhanes.kdca.go.kr/knhanes/sub04/sub04_04_01.do
- Lee, B. N., & Suh, M. A. (2011). A Classification of obese middle-aged men's lower body shapes. *The Research Journal of the Costume Culture*, 19(6), 1150-1162.
- Lim, J. (2009). A development of size system for the abdomen-obese adult males according to the lower-body obesity-type analysis. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 11(6), 904-910.
- Lim, J. (2012). A study on the purchasing practice and satisfaction of down-aging clothes for the female in their 40s-50s. *Fashion & Textile Research Journal*, 14(3), 423-429. doi:10.5805/KSCI.2012.14.3.423
- Lim, J. (2019). Analysis of Lower-body obesity-type and development of suit-pants size system for the abdomen-obese adult males. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 21(5), 677-686. doi:10.5805/SFTI.2019.21.5.677
- Lim, J. (2020). Development of sizing system according to the lower-body analysis for the abdominal obesity adult female. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 44(2), 310-320. doi:10.5850/JKSC.2020.44.2.310
- Ryu, Y. S., & Oh, S. (2017). Classification of Korean elderly men's body types - Focused on aged 70 to 85. *Journal of Korea Design Forum*, 55, 63-74. doi:10.21326/ksdt.2017.55.005
- Seong, O., & Kim, S. (2018). Building up the foundation for the elderly apparel industry through the study on the body shapes of elderly obese males. *The Research Journal of Costume Culture*, 26(5), 665-678. doi:10.29049/rjcc.2018.26.5.665
- Seong, O., & Ha, H. J. (2012). A study of middle aged obese men's body shape - 35~55 years of age. *Design Forum*, 35, 39-50. doi:10.21326/ksdt.2012.35.004
- Sin, S. M., & Do, W. H. (2019). Body shape classification of the lower body of obese men in their 30's and 40's for slacks pattern development. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 21(3), 308-317. doi:10.5805/SFTI.2019.21.3.308
- Tingyu, G., Ryu, E. J., & Song, H. K. (2023). Classification of torso shapes of men aged 40-64 -based on measurements extracted from the 8th Size Korea scans. *The Korean Fashion and Textile Research Journal*, 25(1), 92-103. doi:10.5805/SFTI.2023.25.1.92
- Yoon, J. A. (2015). A study on the man's clothing behavior and preferred woman's fashion style - Focusing on the men in their twenties. *Journal of Korean Traditional Costume*. 18(1), 49-63. doi:10.16885/jkctc.2015.2.18.1.49
- Yoon, J. W., & Suh, M. A. (2011). Apparel sizing system for obese men in their 20s. *The Research Journal of the Costume Culture*, 19(3), 449-459. doi:10.29049/rjcc.2011.19.3.449
- Yu, Y. C. (2002). Abdominal obesity. *Kyung Hee Medicine*, 18(3-4), 164-169.
- Won, E. M. (2021, December 14). Men, fashion and beauty at the center. *Metro*. Retrieved September 3, 2023, from <https://www.metroseoul.co.kr/article/20211214500368>

(Received August 14, 2023; 1st Revised September 1, 2023;
2nd Revised September 21, 2023; 3rd Revised October 10, 2023;
Accepted October 13, 2023)