



ISSN 1229-8565 (print) ISSN 2287-5190 (on-line)
한국지역사회생활과학회지 34(2): 187~200, 2023
Korean J Community Living Sci 34(2): 187~200, 2023
<http://doi.org/10.7856/kjcls.2023.34.2.187>

토르소 원형의 인체 적합성 비교 연구

정 명 속[†] · 서 아 나¹⁾

한경대학교 의류산업학전공 교수 · 한경대학교 의류산업학전공 강사¹⁾

Comparative Study on Body Suitability of Torso Patterns

Myoungsook Jung[†] · Ana Seo¹⁾

Professor, Major in Apparel Industry, Hankyong National University, Anseong, Korea
Instructor, Major in Apparel Industry, Hankyong National University, Anseong, Korea¹⁾

ABSTRACT

In this study, the domestic-developed torso pattern A and the Japanese Bunka torso pattern were selected as research types to analyze the difference in the clothing fit of the torso pattern. The drafting pattern drawn with the basic measurements of the subject and the grading pattern reflecting several important measurements in addition to the basic measurements were assessed. When a t-test was performed on the sensory test score about the shape fit of drafting patterns, all two subjects had better shape fits with the Bunka torso pattern than the torso pattern A. On the other hand, in the case of the shape fit of grading patterns, subject A showed no difference between the two patterns, but subject B had better shape fits of the Bunka torso pattern than the torso pattern A. In conclusion, the body suitability of the drafting Bunka torso pattern was superior to that of the torso pattern A. In some body types, when the torso pattern A was graded to reflect the change in dimensions of each human part, the body suitability of the torso pattern A could also be improved, corresponding to the Bunka torso pattern. One of the factors that led to the Bunka torso pattern having better body suitability than the torso pattern A was the use of two darts in the front and back unlike the torso pattern A.

Key words: body suitability, domestic developed torso pattern, Japanese Bunka torso pattern

Received: 12 April, 2023 Revised: 26 April, 2023 Accepted: 17 May, 2023

[†]**Corresponding Author:** Myoungsook Jung Tel: 82-31-673-5363 E-mail: chums@hknu.ac.kr

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

I. 서론

사람들이 매일 입는 의복에 관한 결정은 자신들에게 많은 영향을 끼친다. 각자의 신체에 적합하지 못한 사이즈와 디자인으로 이루어진 의류를 착용할 시에는 일상생활이 불편할 뿐만 아니라 건강에도 해롭다. 의복의 대량생산과 대량소비의 시대에는 기능이 우수하고 신체에 맞는 의복을 생산하는 것이 중요하며, 소비자는 신체를 관리하고 자기 몸에 최적화된 의복을 선택하려는 경향이 있다. 같은 옷이라고 해도 입는 사람의 몸에 얼마나 잘 맞는 지, 동작이나 활동에는 적합한지 등의 요소에 따라 해당 의복의 최종적인 가치가 결정되고, 이를 통해 궁극적인 의복만족도가 결정되기 때문이다(Park & An 2014). 이와 같은 여러 가지 이유로 소비자들은 자신의 체형의 특성을 반영한 옷들을 찾고 구매한다. 의복설계는 그만큼 중요한 요소이며, 그 중에서도 다양하게 전개되고 활용할 수 있는 의복 원형이 큰 비중을 차지할 수밖에 없다.

의복원형은 인체적합성이 우수하고 원형설계에 필요한 인체치수의 측정과 제도가 쉽고 다양한 디자인의 의복패턴으로 전개할 수 있을 때 이상적이며, 신체를 감싸는 부위에 따라 웨이스트원형, 토르소원형, 소매원형, 스커트원형, 바지원형 등으로 분류한다. 토르소원형은 엉덩이둘레선까지 인체의 동체부 전체를 피복하는 긴 형태의 기본원형이며 허리둘레와 엉덩이둘레에 여유분을 웨이스트원형보다 적게 주는 것이 특징이다. 사용용도에 따라 블라우스와 원피스에 많이 쓰이며 재킷과 코트 등에도 여유분을 더 넣어주면서 다양한 아이템으로 적용할 수 있다. 선행연구에서 특정 사이즈의 토르소원형을 피험자의 인체기본치수로 제도하는 것보다 인체기본치수 평균치(Korean Agency for Technology and Standards 2018)로 제작된 토

르소원형으로 토르소 부위별 치수증감을 반영하여 그레이딩 하는 것이 용이하고 효율적이며 신체 적합성이 높은 패턴을 얻을 수 있다는 것을 피험자의 착의 실험을 통하여 검증한 바 있다(Jung 2009; Jung & Seo 2019).

토르소원형은 나라마다 제도법에서 차이를 보이며 기본치수 및 치수 산출법을 각각 다르게 내세우고 있다. 우리나라 대학의 평면구성 수업에서 국내에서 개발한 원형을 제외하고 가장 많이 사용하는 국외원형은 일본 원형이며 미국과 프랑스에서 개발된 원형을 사용하기도 한다. 국내에서 개발한 이형숙식 토루소 원형(Lee & Nam 2007)은 길원형을 제도하고 이를 다시 토루소 슬로퍼로 변형시키는 방법을 사용함으로써 한국인 체형에 적합한 토루소 원형으로 판단되며 교육기관에서도 평면구성 수업에서 많이 사용하고 있어 연구원형으로 선정하였다. 일본 신문화식 토르소원형(Boutique 2012)은 우리나라와 체형이 유사한 일본에서 개발되었고 우리나라의 원형 연구에 영향을 주었을 뿐 아니라 의류 교육기관에서 많이 사용되는 원형(Jung & Seo 2019)이므로 이형숙식 토루소 원형과 함께 실험원형으로 선정하여 인체 적합성의 차이를 비교하였다. 두 가지 연구원형에 대하여 인체 기본치수로 제도한 패턴과 CAD 프로그램을 이용하여 그레이딩한 패턴을 25~29세 여성을 대상으로 착의 실험하여 인체적합성의 차이를 분석하였다.

II. 연구방법

1. 비교 토르소원형의 선정

상반신용 의복 원형을 피복부위에 따라 분류하면 허리선까지 피복하는 길(bodice) 원형 또는 웨이스트(waist) 원형과 엉덩이둘레 수준까지 피복하는 토르소(torso) 원형이 대표적이다. 여유분량에 따라 타이트핏(tight fit) 또는 피티드(fitted)

원형과 루즈핏(loose fit) 또는 박스핏(box fit)으로 구분하기도 한다(Lee 2017).

국외의 토르소원형 제도법으로 미국의 F.I.T식(Ernestine et al. 1988), 프랑스의 Esmode식(ESMOD 1991), 이탈리아의 Secolli식(Instituto Carlo Secoli 1999), 독일 Müller식(Shin & Nam 2015(as cited in Müller & Müller 1985)), 일본의 신문화식(Boutique 2012) 등이 있다. 일본의 문화식 원형은 1999년 개정되기 전의 구문화식 원형과 개정 후의 신문화식 원형으로 나눌 수 있다. 개정된 신문화식 원형은 일본과 한국의 교육기관에서 가장 많이 사용되고 있는 원형이며, 관련된 과학적 이론을 실험실습을 통해 체계적으로 정리한 대표적인 제도법이라 할 수 있다(Choi & Kim 2003; Choi & Kim 2004). 특히 신문화식 원형은 체형이 흡사한 일본에서 개발된 원형이기 때문에 우리나라 인체에 적합성이 높다. 연구에 사용할 국내 토르소원형A(Lee & Nam 2007)는 독일의 Müller식 설계법에서 착안하여 우리나라 체형에 적합하도록 개발된 패턴이다. 토르소원형A에서 제시한 기본 치수는 인체치수조사(Korean Agency for Technology and Standards 2018)에서 제시한 20~29세 여성 평균치수와 비교하였을 때 큰 차이를 보이지 않으나 다른 제도법에서 제시하는 기본 치수는 평균 사이즈에 해당하는 치수와 차이를 보이는데, 예를 들어 ESMOD의 38사이즈를 기준으로 기본치수를 비교하면 가슴둘레치수가 큰 차이를 보이며 특히 Secolli식은 둘레항목치수가 다른 원형에 비해 큰 치수를 나타내는 것으로 분석된 바 있다(Kim 2003). 본 연구에서는 국내 토르소원형A와 우리나라 인체에 적합성이 높은 일본의 신문화식을 비교 원형으로 선정하였고 제도된 토르소원형은 Fig. 1. 과 같다.

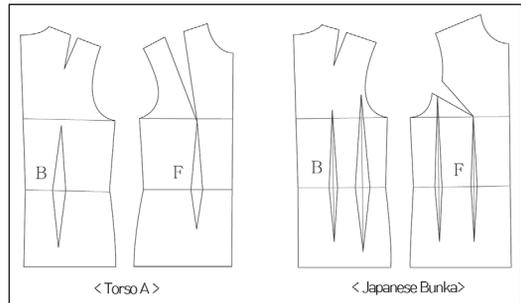


Fig. 1. Drafting Torso A and Japanese Bunka pattern.

2. 피험자 선정과 인체 치수 측정

본 연구의 피험자 2인은 한국인 인체 치수 조사 자료의 25분위~75분위 사이에 있고 평균치에서 크게 벗어나지 않는 평균체형을 가지며 성인여성의 집단 중 비교적 신체변화가 적은 시기인 25~29세 여성으로 선정하였다. 패턴제도와 착의 실험을 위하여 토루소 원형의 맞음새에 영향을 줄 수 있는 인체치수인 높이항목 1개(키), 둘레항목 5개(가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 목밑둘레, 겨드랑둘레) 길이항목 5개(등길이, 겨드랑앞벽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 앞중심길이, 어깨길이) 총 11개의 인체치수를 직접 측정하였고 엉덩이길이 항목은 제5차 한국인 인체치수조사의 직접측정 항목에 제시되지 않아 원형제도법에서 제시한 계산식에 의해 구하였다.

선행연구(Jung & Seo 2019)에서 ISO(International Standard Organization 1991)에 명시된 드롭치로 구분하였을 때 두 피험자 모두 M체형으로 분류되었고, KS(Korean Agency for Technology and Standards 2018)에 따른 체형분류에서는 피험자B는 N체형으로 분류되었으며 피험자A는 가슴둘레와 엉덩이둘레에 따른 허리둘레의 드롭치가 크기 때문에 허리가 가늘고 가슴이 큰 체형으로 분류된 바 있다. 즉 피험자 2인은 한국인 인체 치

수 조사 자료와 ISO의 드롭치 구분으로는 평균체형 또는 M체형으로 분류되었으나 KS의 드롭치에 따른 체형분류에서는 차이를 보였고 이것이 연구결과에 어떠한 영향을 나타내는지도 분석하고자 하였다.

3. 토르소원형별 인체적합성 비교

토르소원형별 인체적합성 비교는 피험자의 인체기본치수로 제도의한 패턴과 25~29세 여성평균치수로 제도의한 패턴을 피험자의 인체 부위별 치수를 반영하여 그레이딩 한 패턴에 대하여 착의 실험하였다.

피험자가 면100%의 머슬린으로 만들어진 실험복을 착용하고 인체 관찰시의 기본 자세로 선 상태에서 정면, 오른쪽과 왼쪽 측면, 후면에 대하여 의류학 전공자 5인이 맞음새를 평가하였다. 여유분에 관한 7항목, 외관에 관한 4항목, 목에 관한 1항목, 암홀에 관한 4항목, 어깨에 관한 1항목, 다트에 관한 8항목을 포함 총 25가지 항목을 설문지로 제시하여 평가하였다. 평가방법은 5점 리커트 척도(Likert test)를 사용하여 ‘매우 좋다’, ‘좋다’, ‘보통이다’, ‘나쁘다’, ‘매우 나쁘다’로 점수가 높을수록 외관이 우수한 것으로 평가하였다.

토르소원형 A와 신문화식 토르소원형 착의 실험 평가를 Excel을 이용하여 T-검정(쌍체 비교)으로 분석하였으며, 각 항목에 대한 평가는 SPSS 프로그램으로 t값을 산출해 차이를 분석하였다.

4. 패턴 그레이딩

패턴 그레이딩은 래디얼(Radial) 방식, 트랙 시프트(Track Shift) 방식, 시프트 밸류(Shift Value) 방식과 같은 점이동 방법 원리를 이용할 수도 있으며 어패럴 CAD 프로그램에서 사용하는 스플릿 그레이딩 방식은 편차가 필요한 위치에 절개선을 입력하고 각각의 포인트에 편차값을 넣음으로써 인체의 적합성과 의복의 맞음새를 향상시킬 수 있는 방법이 있다. 스플릿 그레이딩은 높은 효율성을 보이고 다른 방식에 비해 근본적으로 그레이딩의 원리에 보다 가까운 방식이다(Park & Park 2018).

국내 의류 산업체에서는 어패럴 CAD 프로그램으로 절반 이상이 Yuka Cad를 사용하고 나머지가 Opti-tex 등을 사용하고 있다(Kim & Han 2018). 본 연구에서는 Yuka의 Super-Alpha Plus 프로그램을 사용하여 패턴을 제작하고 스플릿 방식으로 그레이딩 하였다.

그레이딩 편차 값은 25~29세 여성 평균 치수와

Table 1. Pattern grading deviation of subject

Item	Average size (25~29 years old women)	Subject A		Subject B	
		Size	Deviation	Size	Deviation
Bust circumference	84.0	81.0	-3.0	86.3	+2.3
Waist circumference	70.2	63.0	-6.8	70.4	+0.2
Hip circumference	91.6	89.5	-2.1	92.2	+0.7
Waist back length	38.5	36.5	-2.0	38.0	-0.5
Waist front length	32.7	32.9	+0.2	35.5	+2.8
Front interscye length	32.3	33.4	+1.1	33.4	+1.1
Back interscye length	36.8	35.0	-1.8	38.0	+1.2
Neck base circumference	36.9	36.5	-0.4	38.9	+2.0
Shoulder length	12.9	12.5	-0.4	12.4	-0.5
Armscye circumference	36.9	36.7	-0.2	39.5	+2.6

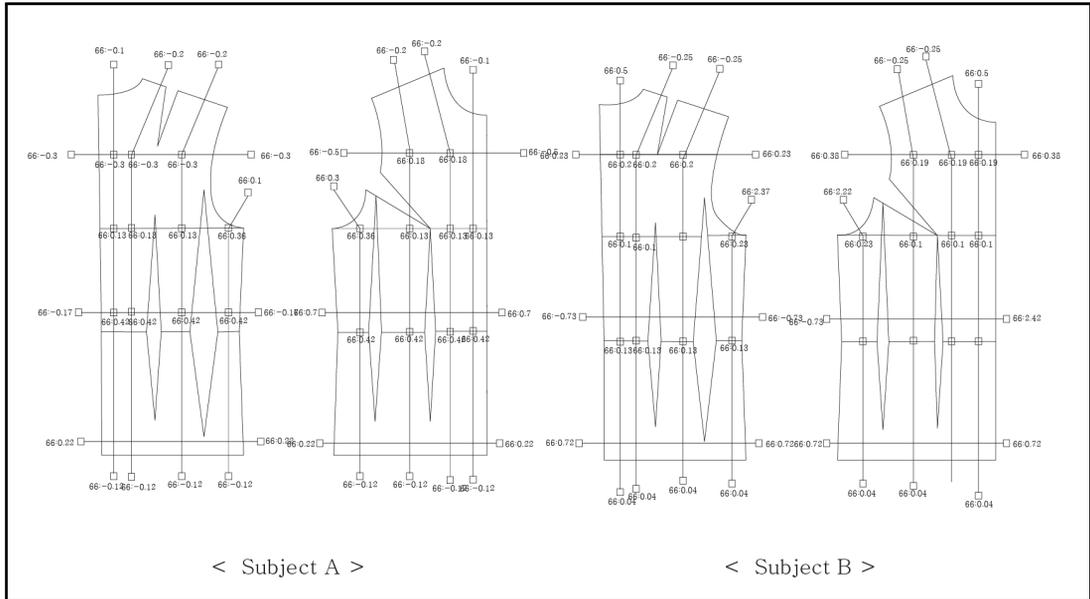


Fig. 2. Grading region and variation of the Japanese Bunka pattern.

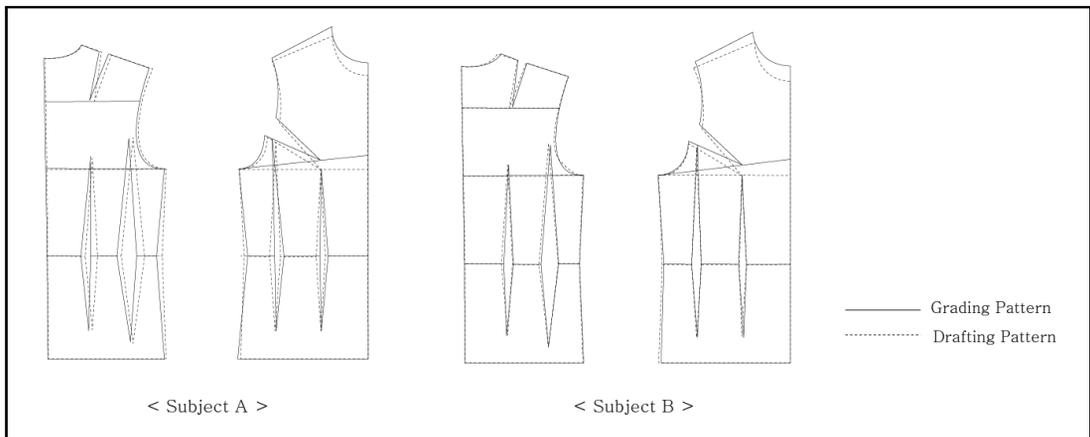


Fig. 3. Comparing the Japanese Bunka grading pattern and drafting pattern.

피험자 간의 치수 차이를 적용하였고 Table 1에 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 등길이, 앞중심 길이, 겨드랑앞벽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 목밑둘레, 어깨길이, 겨드랑둘레를 포함한 총 10 개의 항목에 대해 설정된 편차를 나타냈으며 이를 분석하여 적용하였다.

Fig. 2.는 신문화식 토르소원형에 적용된 그레

이딩 정보이며 토르소원형A에 적용된 그레이딩 정보는 선행연구(Jung & Seo 2019)에서 확인할 수 있다.

III. 결과 및 고찰

1. 패턴 제도와 그레이딩

피험자의 인체기본치수로 국내 토르소원형A와

신문화식 토르소원형을 제작하였으며, 25~29세 여성평균 치수로 제도한 국내 토르소원형A와 신문화식 토르소원형을 이용하여 Table 1에 제시한 피험자의 인체 부위별 치수 편차를 반영하여 그레이딩 패턴을 제작하였다. Fig. 3은 신문화식 토르소원형의 제도패턴을 점선으로 그레이딩 패턴을 실선으로 나타낸 것이며 국내 토르소원형A의 제도 패턴과 그레이딩 패턴은 선행연구(Jung & Seo 2019)에서 확인할 수 있다. 토르소원형A의 결과(Jung & Seo 2019)에서와 마찬가지로 신문화식 토르소원형의 그레이딩 패턴도 인체 기본치수인 등길이, 가슴둘레, 허리둘레 엉덩이둘레는 제도 패턴과 거의 일치하였고, 앞중심길이, 목밑둘레, 겨드랑이둘레 등 치수 편차가 반영된 부위는 인체치수에 더 가까워진 결과를 확인할 수 있었다.

2. 인체기본치수로 제도한 토르소원형의 형태 적합성 비교

인체기본치수로 제도한 토르소원형A와 신문화식 토르소원형으로 제작한 실험복을 입은 피험자의 모습을 Table 2에 나타내었다.

토르소원형A와 신문화식 토르소원형 제도 패턴 착의실험 평가점수에 대하여 T-검정(쌍체 비교)을 실시하여 그 결과를 Table 3에 나타내었다. 귀무

가설을 '제도법에 따른 형태 적합성에 차이가 없다.'로 설정하고 대립가설을 그와 반대로 가정하였다. 이때 P-값이 0.05보다 작으면 대립가설이 채택된다.

피험자A의 P-값은 5.374539325E-07와 피험자B의 P-값은 0.000089205로 모두 P-값이 0.05보다 작은 값을 보여 '제도법에 따른 형태 적합성에 차이가 있다.'라는 대립가설이 적용된다. 제도 패턴 착의실험 평가점수 평균은 피험자A의 경우 토르소원형A가 2.91, 신문화식 토르소원형이 3.61이며 피험자B의 경우 토르소원형A가 3.16, 신문화식 토르소원형이 3.70으로 두 피험자 모두 토르소원형A의 착의실험의 평가보다 신문화식 착의실험 평가 점수의 평균값이 더 높은 것으로 나타났다. 즉 피험자의 인체기본치수로 제도한 국내 토르소원형A와 신문화식 토르소원형을 비교하였을 때 신문화식 원형이 토르소원형A보다 형태 적합성이 높다고 분석되었다.

인체부위별로 구체적인 차이를 검증하기 위하여 각 항목의 평가 점수에 대하여 T 검정하여 그 결과를 Table 4에 나타내었으며 평균이 동일하거나 편차가 없는 경우는 통계량 t가 산출되지 않기 때문에 공란으로 두었다.

인체기본치수로 제도한 토르소원형A 착의실험

Table 2. Shape of clothing made of Torso A and Japanese Bunka drafting patterns

	Subject A				Subject B			
	Front	Back	Left side	Right side	Front	Back	Left side	Right side
Torso A drafting pattern								
Japanese Bunka drafting pattern								

Table 3. Paired t-test results of the Torso A & Japanese Bunka drafting patterns

	Subject A		Subject B	
	Torso A drafting pattern	Japanese Bunka drafting pattern	Torso A drafting pattern	Japanese Bunka drafting pattern
Mean	2.91	3.61	3.16	3.70
Variance	0.137652667	0.222841667	0.19980833	0.105358333
Observations	25	25	25	25
Pearson correlation	0.143277431		-0.125005930	
Hypothesized mean difference	0		0	
df	24		24	
t Stat	-6.474035299		-4.426830232	
P(T<=t) one-tail	5.374539325E-07		0.000089205	
t Critical one-tail	1.710882080		1.710882080	
P(T<=t) two-tail	1.074907865E-06		0.000178411	
t Critical two-tail	2.063898561		2.063898561	

결과 피험자A는 엉덩이둘레, 가슴둘레의 여유분 항목들과 앞다트 위치와 길이 항목에서 3~4점대의 높은 점수를 받았고 허리둘레와 목둘레 여유분, 겨드랑둘레의 군주름, 앞과 뒷모습의 외관, 어깨선의 놓임은 2점대의 낮은 평가 점수를 받았다. 피험자B도 피험자A와 동일한 항목에서 2점대의 낮은 점수로 평가되었고, 다른 항목들에서는 3~4점대의 점수를 받았다. 인체기본치수로 제제한 신문화식 토르소원형 착의 실험 결과는 피험자 2인 모두 겨드랑둘레 여유분 항목에서 2.67점과 3.00을 받으며 25개의 항목 중 가장 낮은 점수를 보였으나 다른 항목에서는 4점에 가깝거나 그 이상의 점수를 받았다. 즉 겨드랑둘레 여유분 항목을 제외한 모든 항목에서 토르소원형A의 착의실험의 외관평가보다 신문화식 착의실험 평가 점수가 높은 것으로 나타났다. 겨드랑둘레 여유분 항목은 피험자A의 경우는 그 차이가 통계적으로는 유의하지 않으며 피험자B는 $p < 0.05$ 에서 토르소원형A가 신문화식 원형보다 좋은 것으로 나타났다. 즉 겨드랑둘레 여유분은 토르소원형A가 더 적합하게 설정됨을 알 수 있었다.

두 가지 원형의 인체적합성 차이를 항목별로 분석하였을 때 피험자 A는 유의차를 보인 모든 항목에서 토르소원형A 보다 신문화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었다. 여유분 항목에서 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 겨드랑앞벽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 목둘레에서 차이를 보였다. 외관에서는 앞, 옆, 뒤, 전체 모두에서 신문화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었다. 목둘레선의 놓임에서도 차이는 나타났으며 겨드랑둘레에서도 앞, 뒤 겨드랑둘레의 위치, 자연스러움, 군주름에서도 유의한 차이가 나타났다. 또한 어깨다트에서는 어깨선 놓임, 앞 허리다트 위치, 길이, 뒤어깨다트 길이, 뒤허리다트 길이에서 유의한 차이가 나타났다. 유의차가 큰 것은 엉덩이둘레, 목둘레, 앞모습과 전체, 앞 겨드랑둘레의 위치, 겨드랑 군주름, 어깨선의 놓임, 앞 허리다트 위치와 길이, 뒤어깨다트 길이 총 10개의 항목이다. 앞 겨드랑둘레의 위치와 뒤 겨드랑둘레의 위치는 같은 평균 점수임에도 로우 데이터(raw data)의 차이로 인해 t value가 달라졌으며 이것은 앞 겨드랑둘레의 위치와 뒤 겨드랑둘레의 위치 모두 토르소원형A보다

신문화식 원형이 핏(fit)이 좋지만 특히 앞 겨드랑
둘레의 위치가 핏(fit)이 좋은 정도가 더 명확하다
는 것을 나타내는 것이다.

피험자 B는 여유분 항목에서 가슴둘레, 허리둘

레, 겨드랑뒤벽사이길이가 토르소원형A 보다 신문
화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었고 겨드랑
둘레는 토르소원형A가 좋은 평가를 보였다. 외관
에서 앞, 옆, 뒤, 전체 항목과 목둘레선의 놓임 항

Table 4. Results of the sensory test about the shape fit of drafting patterns

Question contents	Subject A					Subject B					
	Torso A drafting pattern		Japanese Bunka drafting pattern		t value	Torso A drafting pattern		Japanese Bunka drafting pattern		t value	
	Avg.	Standard deviation	Avg.	Standard deviation	t value	Avg.	Standard deviation	Avg.	Standard deviation	t value	
Proper clearance	1. Bust	3.67	0.12	4.00	0.15	-3.713**	3.34	0.24	4.00	0.07	-5.880**
	2. Waist	2.30	0.57	4.00	0.15	-6.425**	2.34	0.15	3.67	0.04	-18.809**
	3. Hip	3.34	0.05	3.67	0.09	-6.600***	3.34	0.11	3.34	0.05	
	4. Front interscye	2.67	0.45	3.34	0.05	-3.289*	3.34	0.15	3.34	0.08	
	5. Back interscye	2.00	0.40	3.00	0.07	-5.423**	3.00	0.07	3.34	0.05	-8.500***
	6. Neck base	2.67	0.23	3.34	0.08	-5.993***	3.34	0.08	3.34	0.08	
	7. Armscye	3.00	0.38	2.67	0.06	1.908	3.34	0.05	3.00	0.12	2.437*
Silhouette	8. Front	2.34	0.08	4.43	0.08	-38.158***	2.67	0.17	4.00	0	-17.315***
	9. Side	3.00	0.35	3.67	0.06	-4.163**	2.34	0.21	3.67	0.06	-10.839***
	10. Back	2.67	0.21	3.00	0.12	-2.963*	2.34	0.18	3.34	0.05	-11.785***
	11. Whole	3.00	0.35	4.00	0.07	-6.202***	3.00	0.21	4.43	0.09	-13.697***
Fit at neck level	12. Fit at neck base circumference	2.67	0.30	3.34	0.05	-4.798**	3.34	0.05	3.67	0.06	-8.521***
Fit at armscye level	13. Position of front interscye	3.00	0.35	4.00	0	-6.325***	3.67	0.12	3.67	0.09	
	14. Position of back interscye	3.00	0.50	4.00	0	-4.472*	3.34	0.10	4.00	0	-13.615***
	15. Naturalness of armscye circumference	3.00	0	3.34	0.11	-6.668**	3.34	0.10	4.00	0.12	-9.023***
	16. Surplus wrinkle of armscye circumference	2.67	0.19	3.67	0.06	-6.539***	2.67	0.09	3.67	0.04	-11.659***
Fit at shoulder level	17. Position of the shoulder line	2.67	0.14	3.67	0.04	-15.802***	2.67	0.09	4.00	0.07	-24.697***
Dart fit	18. Position of the front shoulder(armscye) dart	3.00	0.50	3.00	0.12		3.00	0.29	4.00	0.12	-7.071***
	19. Length of the front shoulder(armscye)dart	3.00	0.50	3.00	0.12		3.67	0.17	3.67	0.06	
	20. Position of the front waist dart	3.34	0.05	3.67	0.09	-6.600***	3.00	0.23	3.67	0.08	-6.017**
	21. Length of the front waist dart	3.37	0.05	4.00	0	-16.837***	4.00	0.20	3.67	0.04	3.601*
	22. Position of the back shoulder dart	3.34	0.22	3.34	0.05		3.67	0.12	4.00	0.07	-5.284***
	23. Length of the back shoulder dart	3.00	0.35	4.00	0.15	-5.774***	4.00	0.17	3.34	0.05	8.124***
	24. Position of the back waist dart	3.00	0	4.00	0		3.34	0.05	3.67	0.04	-10.436***
	25. Length of the back waist dart	3.00	0.30	4.00	0	-8.433**	3.00	0.21	4.00	0	-10.541***

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

목, 겨드랑둘레에서 뒤 겨드랑둘레의 위치, 자연스 리움, 군주름 항목, 어깨선 놓임 항목에서 신문화 식 원형이 높은 평가점수를 나타내었다. 다트에서 는 앞어깨다트 위치 또는 앞암홀다트 위치, 앞허리 다트 위치, 뒤어깨다트 위치, 뒤허리다트 위치, 뒤 허리다트 길이에서 신문화식 원형이 높은 평가점 수를 나타내었고, 앞허리다트 길이와 뒤어깨다트 길이는 토르소원형A가 좋은 평가를 보였다.

3. 그레이딩 토르소원형의 형태 적합성 비교

25~29세 여성 평균사이즈로 제도한 토르소원 형으로 Table 1에 나타난 여성 평균 치수와 피험 자 간의 치수 차이를 적용하여 피험자의 원형으로 그레이딩 하였다. 그레이딩 한 토르소원형A와 신 문화식 토르소원형으로 제작한 실험복을 입은 피 험자의 모습을 Table 5에 나타내었다.

그레이딩 한 토르소원형A와 신문화식 토르소원 형의 착의실험 평가점수에 관하여 T-검정(쌍체 비 교)하여 결과를 Table 6에 나타내었다. 귀무가설 과 대립가설도 인체기본치수로 제도한 토르소원형 의 형태 적합성 평가에서와 동일하게 설정하였다. 피험자A는 0.339의 값을 보여 P-값이 0.05보다 크기 때문에 귀무가설인 '제도법에 따른 형태 적합 성에 차이가 없다.'라는 결과가 나왔고 반대로 피

험자B는 P-값이 0.05보다 작은 0.007값이 나타 나서 대립가설이 적용되고 피험자A와 상반되는 결 과를 보여준다. 즉 피험자A는 토르소원형A 그레이 디ング 패턴과 신문화식 토르소원형 그레이딩 패턴 에서 차이를 보이지 않으나 피험자B는 신문화식 원형 그레이딩 패턴이 토르소원형 A 그레이딩 패 턴보다 형태 적합성이 높다고 분석될 수 있었다. 이것은 인체기본치수로 제도한 토르소원형의 착의 실험 및 형태 적합성 평가에서 나타난 결과와는 차이를 보이는 것으로 피험자A의 경우는 인체부위 별 치수편차를 반영하여 그레이딩했을 때 토르소 원형A의 형태적합성이 향상되어 신문화식 토르소 원형의 형태적합성과 차이를 보이지 않는 것으로 해석할 수 있었다.

피험자A는 토르소원형A 그레이딩 패턴 에 대하 여 평균 4.05, 신문화식 그레이딩 패턴에 대하여 평균 4.11의 평가를 보였으며 피험자B는 토르소 원형A 그레이딩 패턴에 대하여 평균 3.85, 신문화 식 그레이딩 패턴에 대하여 평균 4.16으로 토르소 원형A의 착의실험의 외관평가보다 신문화식 착의 실험 평가 점수의 평균값이 더 높은 것으로 나타 났다. 또한 토르소원형A와 신문화식 원형 모두 그 레이딩을 통하여 외관평가 점수가 높아진 결과로

Table 5. Shape of clothing made of Torso A & Japanese Bunka grading patterns

	Subject A				Subject B			
	Front	Back	Left side	Right side	Front	Back	Left side	Right side
Torso A grading pattern								
Japanese Bunka grading pattern								

Table 6. Paired t-test results of Torso A & Japanese Bunka grading patterns

	Subject A		Subject B	
	Torso A grading pattern	Japanese Bunka grading pattern	Torso A grading pattern	Japanese Bunka grading pattern
Mean	4.05	4.11	3.85	4.16
Variance	0.322908333	0.210917333	0.211440667	0.161508333
Observations	25	25	25	25
Pearson correlation	0.173581101		0.082821217	
Hypothesized mean difference	0		0	
df	24		24	
t Stat	-0.417572938		-2.635458518	
P(T<=t) one-tail	0.339985746		0.007245880	
t Critical one-tail	1.710882080		1.710882080	
P(T<=t) two-tail	0.679971491		0.014491759	
t Critical two-tail	2.063898562		2.063898562	

부터 인체 기본치수로 제도한 토루소 원형보다 그 연령대의 평균 토루소 원형을 이용하여 인체 기본치수와 함께 맞춤새에 영향을 줄 수 있는 다른 부위 치수 변화를 반영한 그레이딩 패턴이 신체적합성이 더 좋다는 선행 연구(Jung 2009; Jung & Seo 2019)의 결과를 확인할 수 있었다.

인체부위별 구체적인 차이를 검증하기 위하여 각 항목의 평가 점수에 대하여 T 검정하여 그 결과를 Table 7에 나타내었다.

토르소원형A 그레이딩 패턴은 피험자 2인 모두 다트길이와 위치 문항에서 낮은 점수를 받았고, 겨드랑둘레 부분과 외관 항목에서는 4.5점이 넘는 고득점으로 평가되었다. 신문화식 그레이딩 패턴은 2인 모두 겨드랑 둘레 여유분이 적당하지 않다는 평을 받았지만 반대로 뒷모습을 제외한 외관항목과 겨드랑둘레의 자연스러움과 위치, 다트 부분의 문항 8개중 7개가 4점이 넘는 높은 점수로 평가되었다. 피험자 모두 대부분 항목에서 인체기본치수로 제도한 패턴보다 높은 점수를 받았다.

두 가지 그레이딩 패턴의 인체적합성 차이를 항목별로 분석하였을 때 피험자 A는 여유분 항목 중

가슴둘레, 겨드랑앞벽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이는 신문화식 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었고 허리둘레, 엉덩이둘레, 목둘레, 겨드랑둘레 항목은 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 외관 항목의 옆모습과 전체 실루엣, 목둘레선의 놓임, 겨드랑둘레의 자연스러움에서도 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 어깨선 놓임, 앞어깨다트 혹은 암홀 다트 위치와 길이, 앞허리 다트 위치, 뒤어깨다트 위치, 뒤허리 다트 길이에서 신문화식 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었고 앞허리 다트길이, 뒤어깨다트길이 항목은 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 피험자 A의 토르소원형 A의 경우 피험자 인체기본치수로 제도한 패턴에서보다 인체 부위별 치수변화를 반영하여 그레이딩한 패턴에서 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 항목들이 더 많이 관찰되었다. 이 결과는 피험자의 인체기본치수로 제도한 토르소원형의 형태 적합성 평가에서 모든 항목이 토르소원형A보다 신문화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었던 결과와는 차이를 보이는 것으로 인체 부위별

Table 7. Results of the sensory test about the shape fit of grading patterns

Question contents	Subject A					Subject B					
	Torso A grading pattern		Japanese Bunka grading pattern		t value	Torso A grading pattern		Japanese Bunka grading pattern		t value	
	Avg.	Standard deviation	Avg.	Standard deviation	t value	Avg.	Standard deviation	Avg.	Standard deviation	t value	
Proper clearance	1. Bust	3.67	0.12	4.34	0.13	-8.310***	3.67	0.37	4.34	0.05	-4.004*
	2. Waist	4.67	0.06	4.34	0.11	5.578**	3.34	0.08	4.67	0.06	-26.600***
	3. Hip	4.34	0.37	4.00	0	3.302*	3.67	0.15	4.00	0.12	-3.713**
	4. Front interscye	3.67	0.23	4.67	0.06	-9.206***	3.34	0.15	4.00	0.08	-6.736***
	5. Back interscye	3.67	0.06	4.34	0.05	-17.299***	3.67	0.09	4.34	0.08	-11.325***
	6. Neck base	4.67	0.22	4.00	0.14	5.683***	3.67	0.09	4.00	0.12	-4.714**
	7. Armscye	4.00	0.41	3.00	0.14	5.130**	3.67	0.12	3.00	0.12	2.481*
Silhouette	8. Front	4.67	0.19	4.67	0.06		4.00	0.14	4.67	0.06	-9.571***
	9. Side	5.00	0	4.67	0.06	11.000***	4.67	0.10	4.34	0.05	6.025***
	10. Back	4.00	0.35	3.67	0.04	2.071	3.67	0.15	3.34	0.05	4.450**
	11. Whole	4.67	0.04	4.43	0.06	6.656***	4.43	0.09	4.67	0.06	-4.536**
Fit at neck level	12. Fit at neck base circumference	4.67	0.06	3.34	0.05	34.340***	4.00	0.15	4.00	0.07	
Fit at armscye level	13. Position of front interscye	4.67	0.25	4.67	0.06	-2.258	4.43	0.09	4.00	0	9.865**
	14. Position of back interscye	4.43	0.08	4.43	0.09		4.67	0.15	4.43	0.06	3.151*
	15. Naturalness of armscye circumference	4.43	0.22	3.67	0.06	7.149***	4.67	0.12	4.43	0.06	3.893***
	16. Surplus wrinkle of armscye circumference	4.00	0.30	4.00	0.07		4.00	0.14	4.00	0.12	
Fit at shoulder level	17. Position of the shoulder line	3.34	0.20	3.67	0.04	-3.479**	3.34	0.08	4.43	0.07	-26.056***
Dart fit	18. Position of the front shoulder(armscye) dart	4.00	0.35	4.43	0.04	-2.698*	4.00	0.15	4.43	0.09	-5.150**
	19. Length of the front shoulder(armscye)dart	3.00	0.35	3.67	0.06	-4.163**	4.00	0.15	4.00	0.12	
	20. Position of the front waist dart	3.34	0.05	4.43	0.10	-19.901***	3.75	0.15	3.67	0.08	1.042
	21. Length of the front waist dart	3.00	0	4.00	0	3.713**	4.00	0.16	4.00	0.12	-0.431
	22. Position of the back shoulder dart	4.00	0.18	3.67	0.06	-4.703**	4.00	0.12	4.00	0.07	
	23. Length of the back shoulder dart	4.00	0.18	4.43	0.05	4.491**	3.34	0.13	4.43	0.06	-16.249***
	24. Position of the back waist dart	4.00	0.14	3.67	0.08		3.00	0.12	4.43	0.04	-24.524***
	25. Length of the back waist dart	3.34	0.23	4.43	0.09	-9.442***	3.34	0.13	4.43	0.04	-17.234***

*p<0.05, **p<0.01, ***p<0.001

치수변화를 반영하여 그레이딩할 경우 토르소원형 A가 신문화식 그레이딩 패턴에 근접하는 인체적합성으로 향상되었음을 시사한다.

피험자 B는 여유분 항목에서 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 겨드랑앞벽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이, 목둘레에서 신문화식 그레이딩 패턴이

우수한 것으로 평가되었고 겨드랑둘레 항목은 토르소원형A 그레이딩 패턴이 다소 우수한 것으로 평가되었다. 외관에서는 앞과 전체 외관은 신문화식 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었고 옆과 뒤 외관은 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 겨드랑둘레에서는 대체로 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 어깨선 놓임, 앞어깨다트 혹은 암홀 다트 위치, 뒤어깨다트 길이, 뒤 허리다트 위치, 뒤 허리다트 길이에서 신문화식 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가되었다. 피험자 B의 경우 겨드랑둘레에서 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 것으로 평가된 항목을 제외하고는 피험자 A만큼 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 항목들이 많이 관찰되지는 않았다. 이 결과로 토르소원형A와 신문화식 토르소원형이 인체부위별 치수변화를 반영하여 그레이딩할 때 인체적합성이 향상됨을 알 수 있지만, 향상 정도의 차이는 착용자의 체형에 의해 영향을 받는 것으로 분석되었다. 피험자 A와 피험자 B는 한국인 인체 치수 조사 자료와 ISO의 드롭치 구분으로는 평균체형 또는 M체형으로 동일하게 분류되었으나 KS의 드롭치에 따른 체형분류에서는 피험자 A는 가슴이 크고 허리가 얇은 M체형이며 피험자 B는 평균적인 M체형이었으며 그레이딩에 의한 인체적합성 향상도가 피험자 A에서 더 크게 나타났다. 즉 그레이딩에 의한 인체적합성의 향상이 평균적인 체형보다는 평균에서 다소 차이가 있는 체형일 경우 그 효과가 크게 나타나는 것으로 판단되었다.

토르소원형 A와 신문화식 토르소원형의 피험자 인체기본치수로 제도한 패턴과 인체 부위별 치수변화를 반영하여 그레이딩한 패턴의 착의실험의 결과를 종합해보면 토르소원형 A보다는 신문화식 토르소원형이 더 나은 인체적합성 및 맞춤새를 보

이는 것으로 분석되었다.

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 토르소원형의 인체적합성의 차이를 분석하고자 국내에서 개발된 토르소원형A와 일본 신문화식 토르소원형을 연구원형으로 선정하고 피험자의 인체기본치수로 제도한 패턴과 평균치수의 토르소원형으로 인체 부위별 치수증감을 반영하여 그레이딩한 패턴을 착의실험하였다. 착의실험에 참여한 피험자 2인은 25~29세의 여성으로 ISO M체형과 KS N체형에 속하는 평균체형을 대상으로 하였으며 다음과 같은 연구결과를 얻었다.

인체부위별 치수증감을 반영하여 그레이딩한 패턴을 피험자의 인체기본치수로 제도한 패턴과 비교하였을 때 인체기본치수는 제도패턴과 거의 일치하였고, 치수 편차가 반영된 부위는 인체치수에 더 가까워진 결과를 확인할 수 있었다.

피험자의 인체기본치수로 제도한 토르소원형의 착의실험 및 형태 적합성 평가 점수에 대하여 T-검정하였을 때 2인의 피험자 모두 토르소원형A 보다 신문화식 원형이 형태 적합성이 높은 것으로 분석되었다. 인체기본치수로 제도한 패턴에 대한 형태 적합성 평가 결과 피험자A는 토르소원형A 패턴에 대하여 평균 2.91, 신문화식 패턴에 대하여 평균 3.61의 평가를 보였고 피험자B는 토르소원형A 그레이딩 패턴에 대하여 평균 3.16, 신문화식 그레이딩 패턴에 대하여 평균 3.70을 나타내었다. 인체기본치수로 제도한 신문화식 토르소원형 착의 실험 결과는 피험자 2인 모두 겨드랑둘레 여유분 항목에서 2.67점과 3.00을 받으며 25개의 항목 중 가장 낮은 점수를 보였으나 다른 항목에서는 4점에 가깝거나 그 이상의 점수를 받으며 피험자A 평균 3.61, 피험자B 평균 3.70의 평가를

받았다. 즉 토르소원형A의 착의실험의 외관평가보다 신문화식 착의실험 평가 점수의 평균값이 더 높은 것으로 나타났다.

인체기본치수로 제도한 토르소원형의 인체적합성 차이를 항목별로 분석하였을 때 피험자 A는 유의차를 보인 모든 항목에서 토르소원형A 보다 신문화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었다. 특히 엉덩이둘레, 목둘레, 앞모습과 전체, 앞겨드랑둘레의 위치, 겨드랑 균주름, 어깨선의 놓임, 앞허리다트 위치와 길이, 뒤어깨다트 길이 항목에서는 유의차가 높게 나타났다. 피험자 B도 겨드랑둘레 여유와 앞허리다트 길이 및 뒤어깨다트 길이는 토르소원형A가 좋은 평가를 보였으나 유의차를 보인 대부분의 항목에서 신문화식 원형이 높은 평가점수를 나타내었다.

25~29세 여성 평균치수의 토르소원형을 이용하여 인체 부위별 치수증감을 반영하여 그레이딩한 토르소원형A와 신문화식 토르소원형의 착의실험 평가점수에 관하여 T-검정하였을 때 피험자A는 토르소원형A 그레이딩 패턴과 신문화식 토르소원형 그레이딩 패턴의 형태적합성에서 차이를 보이지 않으나 피험자B는 신문화식 원형 그레이딩 패턴이 토르소원형 A 그레이딩 패턴보다 형태적합성이 높다고 분석되었다. 피험자A의 경우 인체 부위별 치수편차를 반영하여 그레이딩했을 때 토르소원형A의 형태적합성이 신문화식 토르소원형의 형태적합성 수준으로 향상되었음을 알 수 있었다. 그레이딩 패턴에 대한 형태적합성 평가 결과 피험자A는 토르소원형A 그레이딩 패턴에 대하여 평균 4.05, 신문화식 그레이딩 패턴에 대하여 평균 4.11의 평가를 보였고 피험자B는 토르소원형A 그레이딩 패턴에 대하여 평균 3.85, 신문화식 그레이딩 패턴에 대하여 평균 4.16을 나타내었다.

그레이딩 패턴의 인체적합성 차이를 항목별로

분석하였을 때 피험자 A의 경우 토르소원형A 그레이딩 패턴이 신문화식 그레이딩 패턴보다 우수한 항목들이 많이 관찰됨으로써 인체 부위별 치수 변화를 반영하여 그레이딩할 경우 토르소원형A가 신문화식 그레이딩 패턴에 근접하는 인체적합성으로 향상되었음을 확인할 수 있었다.

피험자 B의 경우 피험자 A만큼 토르소원형A 그레이딩 패턴이 우수한 항목들이 많이 관찰되지는 않았다. 이 결과로 토르소원형A와 신문화식 토르소원형이 인체부위별 치수변화를 반영하여 그레이딩할 때 인체적합성 향상 정도는 착용자의 부위별 체형에 의해 영향을 받는 것으로 판단되었다. 즉 피험자 A는 가슴이 크고 허리가 얇은 M체형이며 피험자 B는 평균적인 M체형이므로 그레이딩에 의한 인체적합성 향상도가 피험자 A에서 더 크게 나타난 것으로 분석되었다.

실험결과를 종합해보면 인체기본치수로 제도한 패턴의 인체적합성은 토르소원형 A보다 신문화식 토르소원형이 우수하였으며, 평균치수의 토르소원형으로 인체 부위별 치수 변화를 반영하여 그레이딩할 경우 체형에 따라 토르소원형 A도 신문화식 토르소원형에 상응하는 인체적합성으로 향상될 수 있었다. 이 결과는 신문화식 토르소원형이 앞, 뒤 1개씩 허리다트를 가지고 있는 토르소원형A와 다르게 앞, 뒤 모두 허리다트 2개로 설계됨으로써 더 좋은 인체적합성을 나타낼 수 있었던 것으로 판단되었다. Moon & Park(2010)은 다트 개수의 차이가 의복 제작 시 미적인 면과 맞음새 면을 향상시킬 수 있는 요소로 작용할 수 있다고 하였다. 또한, 피험자의 부위별 체형의 특징이 토르소 설계방법에 따라 인체적합성에 차이를 가져올 수 있으므로 본 연구에서는 부위별 치수 편차로 그레이딩하는 방법을 사용하여 인체적합성을 향상시킬 수 있었으며 향후 원형개발을 위한 자료로 활용될 수

있을 것으로 생각한다. 또한 의복설계 교육현장, 특히 어패럴 패턴 카드 수업에서 패턴 작업 시 개인의 인체치수로 처음부터 제도하는 것보다 평균 토루소 원형을 이용하여 인체부위별 평균 치수와 개인 치수 차이를 반영하여 그레이딩하는 것이 용이하고 인체 적합성을 높일 수 있으므로 효율적으로 활용할 수 있을 것이다. 의류산업체에서도 패턴 사이즈 그레이딩 시 기본치수 차이뿐만 아니라 인체부위별 평균 치수와 해당 사이즈의 치수 차이를 반영하여 사이즈 그레이딩을 함으로써 패턴의 인체 적합성을 높일 수 있을 것으로 기대한다.

References

- Boutique Company(2012) Dressmaking encyclopedia understands immediately what you want to know from measuring to partial sewing with wide and carefully dissolution of things related to clothing making. Tokyo: Boutique Company, pp94-99
- Choi YL, Kim HE(2003) Comparison of women's pattern between the Bunka and the Secoli. J Korean Soc Cloth Textil 27(11), 1190-1197
- Choi YL, Kim HE(2004) A comparison of women's basic pattern using 3D scanner -between the Bunka and the Secoli patterns-. Fashion Text Res J 6(6), 749-755
- Ernestine K, Vittorine R, Beatrice Z, Lee G(1988) How to Draft Basic Patterns. New York: Fairchild Publications, pp77-81
- ESMOD(1991) Pattern making manuel womens garments. Paris: ESMOD, pp79-87
- Instituto Carlo Secoli(1999) Modellistica industriale Donna. Milano: Institution Carlo Secoli, pp8-50
- International Organization for Standardization (1991) ISO/TR 10652 Standard sizing systems for clothes. Geneva: ISO
- Jung MS(2009) The study on the basic bodice pattern grading according to the measurement variations of the body. Korean J Community Living Sci 20(4), 571-578
- Jung MS, Seo AN(2019) Study on the pattern grading for improving apparel fit. Korean J Community Living Sci 30(1), 5-15. doi:10.7856/kjcls.2019.30.1.5
- Kim JM(2003) A study on the basic pattern of torso prototype for adult women. Master's Thesis, Sookmyung Women's University, pp41-50
- Kim NR, Han HS(2018) The comparison of pattern method function between apparel CAD systems -Focusing on skirt waistband and sleeve armhole line generation process-. Fashion Text Res J 20(6), 690-703. doi:10.5805/SFTI.2018.20.6.690
- Korean Agency for Technology and Standards (2018) Size Korea. Available from <https://sizekorea.kr/page/report/3> [cited 2018 July 10]
- Lee HS, Nam YJ(2007) Pattern making for ready-to-wear. Seoul: Kyohakyungusa Publisher, pp80-88
- Lee MS(2017) Development of torso block for women's fashion models. Master's Thesis, Hanyang University, pp11-15
- Moon SE, Park KS(2010) A comparative analysis of upper-torso bodice pattern for elderly women of her late 60s -on the focus of Bunka and New Bunka style basic pattern-. Res J Costume Cult 18(6), 1242-1253. doi:10.29049/rjcc.2010.18.6.1242
- Park JW, Park JH(2018) A study on the reduction of the error range of apparel CAD split grading for men's jackets. J Korean Soc Costume 68(5), 1-21
- Park SM, An EJ(2014) Effects of fit-related factors and clothing evaluation criteria on clothing satisfaction. Korean J Community Living Sci 25(3), 373-382
- Shin JY, Nam YJ(2015) A study of developing torso master pattern using 3D body measurement data -focusing on women in their thirties proper body types-. Fashion Text Res J 17(3), 447-461(as cited in Müller M, Müller S.(1985) The completion of cutting women's wear. Seoul: Mirine)