

여성복의 기능성 향상을 위한 착의 평가에 관한 연구 -소매산 높이 변화에 따른 기능성 측정을 중심으로-

박 선 경[†]

국민대학교 의상디자인학과

A Study on the Evaluation for the Improvement of the Functional Movement of Women's Wear -with Concentration on the Measurement of Functional Movement according to the Change of Cap Height-

Sun-Kyung Park[†]

Dept. of Fashion Design, Kookmin University

(2003. 11. 21. 접수: 2004. 2. 25. 채택)

Abstract

This research proves the ROM method (Range Of Motion), which has already been used in other countries, that measures the capacity of exercise and the adaptation of movement of functional garments for special purpose due to change of the height of basic sleeve sloper. Basically, the ultimate goal of the research is to improve the functional pattern design.

Firstly, this research proves the proper application of ROM that is used for the evaluation of fitting test. Therefore, according to this research, the company is able to produce the sample that is appropriate to the various purpose for women garments and betters the evaluation of function of garments. Moreover, it suggests that the evaluation of fitting test satisfies the consumers who desire to try better garments and contributes to the competitions among the companies that bring more improvements to the fashion design.

Key words: evaluation of fitting test (착의평가), functional movement(기능성), flexometer(중력 각도계), goniometer(관절 각도계).

I. 서 론

21세기를 맞고 있는 현대를 첨단 과학기술의 시대라고 한다. 현대의 의복도 기술적인 발전과정과 함께 소비자의 고도의 감성에 부응하여 그 개념, 기능 등도 빠르게 변화되어 가고 있다.

현대의 의복이 심미성과 함께 기능성이 중요한 요소로써 대두됨은 물론, 특히 여성의 여러 가지 활동영역이 점차 광범위해지고 있어 여성의 광범위한 여러 가지 활동에 구애받지 않는 기능성이 뛰어난 의복설계의 필요성은 당연시 되고 있다. 이에 이러한 기능적인 의복 설계를 위해 인체의 동작 특성을 바탕으로 한 보다 정확하고 객관적인 구속감의 측정

* 본 논문은 2003년도 국민대학교 환경디자인 연구소 학술연구 조성비에 의해서 연구되었음.

[†] 교신저자 E-mail: skpk@hanmir.com

을 통해 동적 상태의 기능성까지 고려한, 인체에 적합성이 높으면서도 외관이 아름답고 기능성이 우수한 패턴에 대한 연구가 절실히 요구되어지고 있다.

三角은 의복의 3차원적인 착의평가는 완성된 의복이 설계목적에 적합한가를 평가하는 것으로 디자인, 착용자의 체형, 사이즈, 체형 커버율, 착용목적에 대응하는 동작의 적응성, 환경에의 적응성 등에 대하여 평가하는 방법이라 하였으며 의복 구성학 분야에서는 이러한 착의평가에서 얻어진 결과를 다시 패턴에 환원시켜 적합성이 뛰어난 의복을 설계하여야 한다고 하였다.¹⁾

따라서 의복에 대한 착의 평가는 합리적이고 객관적인 연구방법으로 이루어져야 할 것이고 이는 기능성이 우수한 패턴설계를 위한 필수조건이라 할 수 있겠다.

본 연구의 평가를 위한 측정도구로 사용되고 있는 Flexometer와 Goniometer은 실제로 2차 세계대전을 전후로 하여 부상병의 관절에 대한 운동성을 측정하기 위한 도구로 사용되었던 기구이다. 이는 인체와 마찬가지로 의복도 모든 동작에 있어 이완과 수축이 되고, 신체와 더불어 움직이게 된다는 점에 착안한 것이다. 본 연구를 통해 이미 선진국에서 보호복과 작업복 중심으로 활발히 이루어져 그 기능성 측정에 사용되고 있는 ROM (Range of Motion) 측정법을 이용하여 일반적인 의복착장 시 동작의 적응성 및 그 기능성 그리고 착용감에 대하여 두 가지 측정기구를 통한 착의 평가를 실시, 그 결과를 분석 연구하여 먼저 기구 사용의 타당성을 검증받고자 한다. 이러한 연구 절차를 통한 기능성 평가에서 얻어진 결과를 다시 패턴에 환원시켜 보다 활동성이 증진된 패턴 설계로 적합성이 뛰어난 의복이 설계되어질 수 있도록 유도하고자 한다.

본 연구의 목적은 연구에서 제시하고 있는 착의 평가 방법의 모색을 통하여 ROM 측정법의 일반 의복 적용의 타당성을 객관적으로 입증함으로써, 이 평가 방법이 보다 합리적인 의복의 운동 기능성 평

가를 통한 기능적인 패턴설계개발을 위한 기초 자료로써 제시되어 지고자 하고 이를 통해 적합성이 뛰어난 의복의 기능성 개발에 기대치를 높여 의복의 설계목적에 적합한 인체공학적이며 동작의 적응성이 뛰어난 의복제작에 기여하고자 한다.

II. 연구방법 및 절차

1. 연구의 Approach

본 연구의 착의 실험 내용은 다음과 같이 구성되었다.

1) 의복의 소매에 있어서 소매산의 높이는 팔의 활동성과 기능성에 직접적으로 영향을 끼치는 요인이 된다. 일반적으로 의복이 제작될 때 마지막으로 만족감을 지니면서 활동하기에도 충분히 편안함을 지닌 소매산의 높이가 선정되어 의복이 제작되고, 제작된 샘플을 통한 착의 평가를 위해서는 한 두 모델의 주관적인 만족도에 의한 판단으로 제품의 기능성 정도를 가늠하는 유일한 방법으로 동원된다.

이에 본 연구에서는 제작된 샘플을 보다 합리적이고 객관적으로 그 활동 기능성의 효과를 평가하기 위해서 소매산 높이에 변화를 둔 3가지 샘플을 제작하였다. 이 실험복을 각각의 2가지 측정도구를 통하여 측정하고자 하고, 이들 측정된 결과인 수치를 측정치 간에 나타난 결과로 분석함으로써 이 측정도구의 객관성과 이 측정도구로써 측정된 수치의 객관성에 타당성을 검증받고자 한다.

2) 실험복의 활동 기능성을 객관적인 측정을 통해 측정 분석된 자료와 피험자의 착의 시 주관적인 만족도와 비교 평가함으로써 그 객관성을 인정받음으로 이 평가방법을 검증하고자 한다.

2. 연구대상

연구대상자 선택을 위해 1997년도 국민표준 체위 조사보고서에 제시된 평균치수에 속한 21~24세의 여성 11명을 선정하였는데 이들은 Rohrer지수²⁾의 정

1) 三角 満智子, "非接觸 3次元人體計測装置—被服構成における有効性とこわから", 衣生活研究 Vol. 14 No. 7 (1987) pp. 4-10.

2) 한국표준과학연구원, "산업 제품의 표준치 설정을 위한 국민 표준 체위 조사 보고서" (서울: 공업진흥청, 1992) p. 79, p. 239. Rohrer 지수는 신체 총질 지수로 키(cm)와 몸무게(Kg)를 이용해서 몸의 영양상태를 허약, 정상, 비만으로 구분하는 지수이다. 일반적으로 우리나라의 경우 115 이하는 허약, 115~150은 정상, 150 이상은 비만 체형으로 구분하고 있다. Rohrer지수= $W/L^3 \times 10^7$ (W=몸무게, L=신장).

상체형에 속하는 사람으로 제한하였다. 피험자 11명의 신체지수는 <표 1>과 같다.

3. 연구 원형 제시

실물원형으로서 김성경³⁾의 연구에서 맞음새와 만족도와 안락도를 높일 수 있는 제도법으로 제시된 방법으로써 인체에 밀착되는 바디스 연구 원형(그림 1)을 선정하였다.

소매는 팔의 굵기, 길이 등 개인에 따른 체형조건에 따라 차이가 있으므로 인체 그대로의 형태대로 밀착되어 제도되는 FFI식⁴⁾(그림 2) 소매 원형 제도법

으로써 연구 원형을 설계하였다.

4. 실험복의 제작

1) 소재선정

실험에 사용된 소재는 광목으로 그 물성은 <표 2>와 같다.

2) 예비 실험복 제작 및 평가

예비 실험복은 직접계측에 의해 얻어진 11명의 피험자의 신체치수를 통해 11벌의 인체에 밀착되는

<표 1> 피험자의 신체지수 (단위 : cm)

계측항목	피험자	국민표준체위 조사보고서	신체지수										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
길 췌 수	허리둘레	65.4	66	64	70.5	68	61	64	64	64.5	77	76	65
	가슴둘레	81.4	79	81	90	90	82	81	82	79	91.5	90	83
	엉덩이둘레	88.8	93.5	90	97	94	94	92.3	94	94	106.5	104	95
	어깨길이		13.3	12.5	11	11.5	14	12.3	11.6	11.5	13	12.5	12
	뒀길이		39.6	40	39.6	42.5	36.5	38	39	41.7	39	42	37
	허리-어깨끝감		33.3	36.9	33.5	36.5	34.5	34.5	35.2	36.7	36	35	34
	앞길이		40.5	42.5	42	42.5	41	41.6	40	40.5	42	42	39
	등너비		34.5	34	33	37	35	34	32	36.2	36	33	33
	유두간격		16.5	16.5	16	18	14	15.8	16	18	16	17	16
	옆길이		20	22	19	19	21.5	21.9	19	20.5	20	16.5	18
소 매 췌 수	소매산		12	12	12.2	13.5	10.5	13	11.5	12.7	12.5	12.5	11.5
	소매밑길이		41.5	40.5	43.5	43.5	44	43.5	43.5	39.5	43	45.5	43
	Bicep		28	25	25.7	29.5	26.5	26.1	26.2	25	30	29.5	26.3
	팔꿈치길이		23	22.5	22.2	23.5	22.5	24.4	23.1	22.5	24	24	23.5
	손목둘레		15.2	16	15	15	15.5	14.6	14.6	14.5	15.5	16.5	14.5
신장	160.2	165	167	167	165	166	165	165	165	168	167	163	
체중	51.7	53	54	55	52	53	55	56	54	65	67	57	
Rohrer지수	126.1	117	115.9	118	115.8	115.8	122.4	124.7	120.2	137	139	131.7	

3) 김성경, "부인복 기본원형 제도법에 관한 연구", 경희대학교 대학원 박사학위 논문, pp. 130-155.
 4) Ernestine Kopp, Vittorina roffo and Beatsice Zclin, *How to draft basic patterns*, N.Y.: Fairchild Publications, (1979) pp. 39-45.

〈그림 3〉의 bicep line을 소매산 쪽으로 2 cm 이동시켜 소매산이 2 cm 낮아진 패턴 2를 만들었고 다시 소매산 쪽으로 2 cm 더 이동시켜 소매산이 원형 패턴 1보다 4 cm 낮아진 패턴 3으로 전개시켰다.

선행 연구의 고찰과 본인이 다년간 경험을 통해 제작한 바 소매의 외관에 영향을 미치지 않는 범위 내에서 실험복의 소매산의 높이를 줄어나감으로 소매의 기능성에 영향을 끼치는 범위의 정도를 측정하고자 했고, 소매산 높이를 각기 달리한 본 실험복을 각각 3벌씩 총 33벌을 제작하였다. 총 33벌을 각각 피험자에게 입혀 소매산을 낮춤으로써 생길 수도 있는 겨드랑이 둘레의 약간의 주름을 검사자 5인에 의해 확인함에 3가지의 본 실험복 간에 외적으로 차이가 없다고 판단되었다.

5. 착의 평가 (관능검사)

1) 객관적 기능성 검사

(1) 측정도구

Leighton Flexometer : 몸의 각 관절 각도를 측정할 수 있는 중력 각도계로서 의복의 관절부위의 움직임을 측정할 수 있어 '0'점에 바늘을 맞추고 움직임에 따른 그 가동성을 측정한다.⁵⁾

Goniometer : 관절각도의 움직임에 따라 의복의 기능성의 정도를 측정할 수 있는 각도계로써 측정기의 중심축을 관절축의 중심에 두고 다른 축을 관절 양쪽의 골격과 일치시키고 그 각도를 측정한다.⁷⁾

(2) 검사자 및 피험자

검사자는 의복구성을 전공하고 교육경력이 5년 이상인 3명과 업체 실무 경험이 5년 이상인 2명 등 총 5명으로 구성하였고 피험자 11명을 관능검사의 대상으로 하였다.

(3) 측정방법

제작된 실험복의 활동 기능성을 측정하기 위해

각 피험자에게 3종류의 실험복, 원형패턴, 소매산을 2 cm 낮은 패턴(이하 2 cm 패턴이라 칭함), 소매산을 4 cm 낮은 패턴(이하 4 cm 패턴이라 칭함) 총 33벌을 11명의 피험자에게 입혀 5인의 검사자에 의한 착의 평가할 때, 착용순서 및 측정기구의 사용 순서를 무순위로 정해 놓아서 실험복과 측정기구에 대한 사전 인식이 피험자에게 영향을 끼치지 못하도록 조정하였고 매 실험복을 측정할 때마다 2가지 측정도구를 사용하였다.

측정 시, 첫 번째 취하는 신체 동작으로 오른팔을 몸과 180° 각도의 측면(옆)으로 천천히 올리되 실험복에 쎄어감이 느껴지기 시작할 때 즉, 겨드랑이 부분이 옷이 당겨짐으로 인해 팔의 운동에 제제가 느껴지는 바로 그 즉시 팔의 움직임을 정지토록 하여 정지된 상태에서 S.A.A.(Shoulder Abduction / Abduction 어깨의 내전과 외전-팔 옆으로 올리기, 〈그림 4〉⁸⁾)와 같은 동작을 2가지 측정도구로 검사자 5인에 의해 각각 5번을 각각 측정하였다.(그림 5)

다음 두 번째 취하는 신체동작으로 오른팔을 90° 각도의 정면(앞)으로 천천히 올리되 첫번째 동작과 같은 조건의 상태 하에서 S.F.E. (Shoulder Flexion /extension, 어깨 굴곡과신전 - 팔 앞으로 올리기, 〈그림 6〉⁹⁾)과 같은 동작을 2가지 측정도구로 검사자 5인에 의해 각각 5번을 측정하였다.(그림 7)

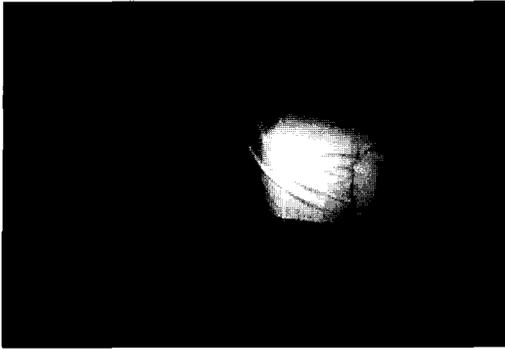
2) 주관적 기능성 검사

객관적 측정이 끝난 즉시 실험복이 피험자의 인



〈그림 4〉 S.A.A. 동작.

5) Injoo Kim and Mykyung Uh, *Apparel making in Fashion Design*, N.Y.:Fairchild Publication (2002) p. 330.
 6) Jack R. Leighton, *Manual of Instruction for Leighton Flexometer Copyright*, (1987).
 7) 최혜선 역, *의복과 환경* (이화여자대학교 출판부, 1993) pp. 236-244.
 8) 최혜선 역, *Op. cit.*, pp. 234-295.
 9) 최혜선 역, *Op. cit.*, pp. 234-295.



Leighton Flexometer로 측정



Goniometer로 측정

<그림 5> 기구별 S.A.A. 동작 측정.



Leighton Flexometer로 측정



Goniometer로 측정

<그림 7> 기구별 S.F.E. 동작 측정.

체에 착용된 상태에서의 동작의 기능성을 위한 관능 검사를 실시하기 위해 피험자가 실험복을 착용하였을 때의 그 편안함의 정도를 세가지 유형의 본 실험복을 서로 비교하여 주관적인 평가를 내리도록 실시하였다.

평가 방법은 절대적 평가 방법의 하나인 5단계 평가법에 의하여 각 실험복마다 편안함의 정도를 가장

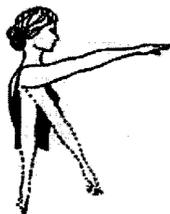
불편함 1점, 불편함 2점, 보통 3점, 편함 4점, 가장 편함 5점으로 점수화 하여 표기하게 하였다.(표 3)

3) 자료처리 및 분석

측정된 계측 자료들을 SPSS(Statistical Package for the Social Science) 프로그램을 이용하여 분석하였다.

<표 3> 실험복 A를 측정한 후 착용감에 대한 피험자 1의 주관적 평가

평가치 기준 요인별	가장 불편	불편	보통	편함	가장 편함
원형패턴			○		
2 cm 패턴				○	
4 cm 패턴					○
	1	2	3	4	5



<그림 6> S.F.E. 동작.

기능성 검사의 통계처리 및 분석 기법으로는 각 동작별에 따라 각 요인에 따른 실험복을 집단화하여 검사항목별 평균치(Mean)와 표준편차(SD)를 구하였다. 기구별, 동작별로 원형, 2 cm 패턴, 4 cm 패턴의 3집단간의 요인별 기능성의 평가치의 차이를 알아보기 위해 ONE WAY ANOVA (일원 변량 분석)을 실시하여 통계량(F)값을 구하여 이의 유의적인 차이를 검증하였다.

Ⅲ. 연구결과 및 고찰

1. 객관적 기능성 검사

1) 개인별 측정 결과에 따른 착의 측정결과

착의 실험 측정 시 검사자는 각 패턴에 대한 정보와 측정기구 및 측정방법에 대한 훈련을 충분히 필한 후 객관성을 위해 검사자 5인이 각 실험복별 한번씩 측정하였다. <표 4>는 두가지 기구로 본 실험복을 5번씩 측정한 S.A.A 수치와 S.F.E 수치의 한 예이다. 이들 측정된 5개의 수치 중 가장 높은 수치와 가장 낮은 수치와의 차이는 <표 4>에서 보는 바와 같이 평균차 10.0 이내이다. 그러나 10.0보다 많은 차이가 날 때는 2번 더 재측정하여 그 정확도를 확인하였다. 얻어진 5개의 수치중 제일 높은 수치와 제일 낮은 수치를 버린 후 나머지 3개를 합산 평균하여 측정 기구별로 <표 5, 6>으로 정리하였다.

<표 5, 6>에서 보는 바와 같이 각 실험복별 피험자에 따라 보여지는 요인별 수치는 각각의 실험복별 크기를 달리하고 있다. 이는 피험자가 자신의 동작

<표 5> Flexometer에 의한 실험복 별 평균 측정값

실험복	동작별 항목			S.F.E			S.A.A		
	요인별 항목	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴		
A		84	95	101.7	80.1	95.3	105.7		
B		79.7	92	106.3	80.7	81.7	87.7		
C		104.3	116	123	112	119.7	128		
D		61.3	68.7	82.7	63.7	66.7	87.3		
E		66	86	94	73.7	104	112.7		
F		72	80	88.3	84.3	97.7	100.7		
G		76.3	88.7	99.3	63.3	72.7	76.7		
H		92.7	97.7	106	87.3	105.3	111.7		
I		62	66	82	65.7	79	88		
J		95.7	112.7	112	90	119	123.7		
K		54.7	63.3	71	49.3	57.3	66.3		

에 따라 느끼는 의복의 제어감을 각기 달리 느끼고 판단하기 때문이다. 3가지 요인별 실험복간의 편차로 도표화한 <표 7>을 보면 그 수치에 있어서 측정 기구와 동작마다 실험복 별로 많은 차이가 있음을 볼 수 있다.

먼저 원형과 2 cm 패턴과의 편차에서 Flexometer에 의한 측정값에서 실험복 B의 Goniometer에 의한 측정치에서 보면 최저 편차로 실험복 C의 S.F.E.값의

<표 4> 피험자 1의 실험복 A의 수치 측정값

기구별 항목	Flexometer										Goniometer									
	S.F.E					S.A.A					S.F.E					S.A.A				
	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5		
원형	79	85	83	84	86	86	87	76	75	80	101	103	106	100	109	110	102	105	104	100
2 cm 패턴	99	93	90	100	95	90	97	93	96	99	110	113	118	114	120	115	118	120	120	125
4 cm 패턴	98	103	95	104	109	99	109	110	109	98	132	131	130	126	122	125	126	126	131	132
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5

〈표 6〉 Goniometer에 의한 실험복별 평균 측정값

실험복	동작별 항목		S.F.E			S.A.A		
	원형	요인별 항목	2 cm 패턴	4 cm 패턴	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴	
			원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴
A	103.3	115	129	103.7	119.3	127.7		
B	110	122.3	123.7	101.7	109	117		
C	132	136	140	138	143	154		
D	80.7	87.7	112.3	82.3	91.3	106		
E	103.7	114.3	120.7	100.3	118.7	136		
F	109	122	128	111.3	122.7	123.7		
G	99.3	105.7	107.3	98	104	106		
H	108.3	116.3	134.3	105	118.7	121.7		
I	86	97.3	107	89.3	101.3	116.7		
J	106	121.7	124.3	112.3	122.3	126		
K	79	87.7	99	85.3	90	97		

4와 실험복 E의 최고 편차인 S.A.A. 값이 18.4로 큰 차이가 남을 알 수 있다. 다음 2 cm 패턴과 4 cm 패턴과의 편차에서 보면 Flexmeter에 의한 측정값에서 실험복 J의 S.F.E. 값이 최저편차로 -0.7, 실험복 D의 S.A.A. 값이 최고편차로 20.6으로 큰 차이가 나는 것을 알 수 있다. Goniometer에 의한 측정값에선 최저 편차인 실험복 F, G의 S.F.E.값 1과 실험복 D의 최고 편차로 S.F.E.값 24.6으로 위에 원형과 2 cm 패턴과의 편차에 못지 않은 큰 차이를 볼 수 있다.

이를 통해 기능성의 판단의 기준으로 삼고 있는 수치는 개인에 따라 동작과 요인에 관계없이 크게 차이가 남을 볼 수 있다.

실험복 요인별로는 소매산의 높이 변화에 따른 요인별 항목에 따라 〈표 5〉, 〈표 6〉에서 보는 바와 같이 매 항목마다 증가해 나가는 수치로 나타나고 있다. 물론, 그 수치가 규칙적이지 않고 개인에 따라 많은 차이가 나긴 하지만 증가하는 수치를 볼 수 있다. 결국 개인차는 있지만 소매산이 낮아지며 편한 패턴 일수록 증가해가는 수치로써 나타나고 있다.

〈표 7〉 실험복 요인에 따른 기구별, 동작별 편차

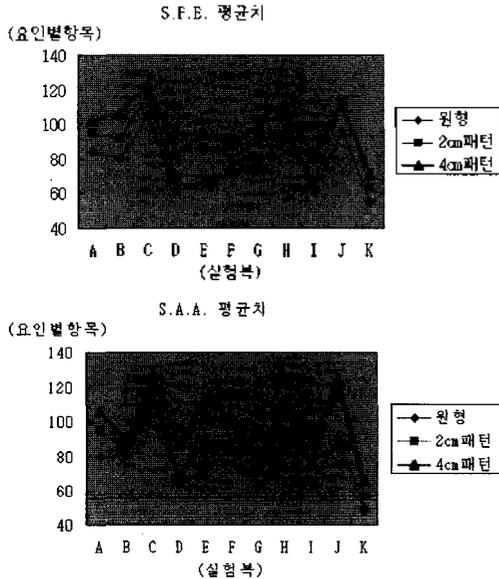
실험복	편차요인	원형 ~2 cm 패턴		2 cm 패턴 ~4 cm 패턴	
		동작		동작	
		측정기구	SFE	SAA	SFE
A	Flexmeter	11	15.5	18.7	10.4
	Goniometer	11.7	5.6	14	8.4
B	Flexmeter	2.7	1	13.7	6
	Goniometer	12.3	7.3	1.4	8
C	Flexmeter	1.7	6.3	7	8.3
	Goniometer	4	5	4	11
D	Flexmeter	15	3	14	20.6
	Goniometer	7	9	24.6	14.7
E	Flexmeter	15	26.3	8	14.7
	Goniometer	10.6	18.4	6.4	17.3
F	Flexmeter	8	13.4	8.3	9
	Goniometer	13	11.4	6	1
G	Flexmeter	12.4	9.4	10.6	4
	Goniometer	6.4	6	1.6	1
H	Flexmeter	5	18	8.3	6.4
	Goniometer	8	3.7	8	3
I	Flexmeter	4	13.3	16	10
	Goniometer	11.3	12	9.7	5.4
J	Flexmeter	17	32.7	-0.7	2.7
	Goniometer	5.7	10	2.6	3.7
K	Flexmeter	6.6	8	7.7	9
	Goniometer	8.7	4.7	11.3	7

2) 측정기구에 따른 실험복 동작별, 요인별 착의 실험결과

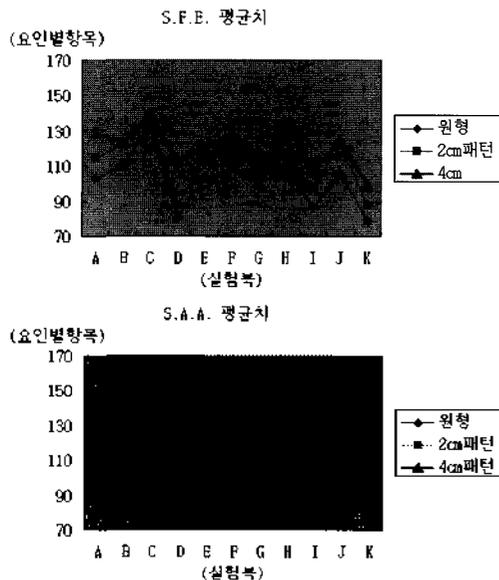
Flexometer, Goniometer 의 2가지 측정도구를 통해 전 유형간의 실험복을 통해서 측정되어진 전체 측정 지수에서 나타난 측정값은 기구에 따라 실험복 동작별, 요인별로 반응하는 측정값이 정도의 차이는 보이지만 그 범위를 유지하며 규칙적인 흐름을 가지고

나타나고 있다.

기구에 따라 전 유형의간의 실험복을 통해 계속된 동작간의 수치의 범위를 도표화한 <그림 8>, <그림



<그림 8> Flexometer에 의한 평균측정값의 요인간의 편차범위 비교.



<그림 9> Goniometer에 의한 평균 측정값의 요인간의 편차범위 비교.

9)에서 살펴보면 <그림 8>의 Flexometer에 의한 측정값에서 예를 들어 실험복 A의 S.F.E. 평균값은 84~101, S.A.A. 평균값은 80~102, 실험복 C의 S.F.E. 평균값은 104~123, S.A.A. 평균값은 112~125, 실험복 K의 S.F.E. 평균값은 54~72 S.A.A. 평균값은 50~64 로 전 유형의 실험복 간의 전체 측정치수에서 두 동작 간에 근사한 측정값을 보여주고 있어 <그림 8>의 두 도표간의 움직임이 비슷하게 형성됨을 읽을 수 있겠다.

<그림 9>의 Goniometer에 의한 측정값에서 예를 들면 실험복 A의 S.F.E. 평균값은 103~129, S.A.A. 평균값은 103~127, 실험복 C의 S.F.F. 평균값은 132~140, S.A.A. 평균값은 138~154, 실험복 K의 S.F.E. 평균값은 79~99, S.A.A. 평균값은 85~97로 이 기구로 측정된 값 역시 두 동작에서 유사한 측정값을 보여 주어 비슷한 움직임을 지닌 도표로써 나타나고 있다.

즉 각 실험복은 같은 기구로써 측정됐을 때 두 가지 동작에 따른 측정값이 두 동작에서 다소 비슷하게 그 범위를 유지하고 있어 각각의 특징기구로서의 특징을 가지고 있음을 알 수 있겠다. 이는 활동이 용이한 동작의 폭으로 나타나는 수치에서의 값이 측정 기구에 따라서는 서로 유사한 범위를 유지하면서 개인마다는 뚜렷하게 다르게 제시되고 있음을 알 수 있겠다.

이와 같이 개인 간에는 상이하게 측정되어진 수치에서도 측정기구에 따라 실험복 요인별로 개인 간에 따른 측정수치의 범위가 두 동작 간에는 어느 정도 유지되고 있다(표 5). 그리고 <표 5>에서 보면 Flexometer에 의한 4 cm 패턴의 S.F.E.값이 실험복 K 71에서 실험복 C는 123, S.A.A. 값이 66.3에서 128, 2 cm 패턴의 S.F.E. 값이 실험복 K가 63.3에서 실험복 C의 116, S.A.A. 값이 57.3에서 119.7, 원형의 S.F.E. 값이 실험복 K가 54.7에서 실험복 C의 104.3, S.A.A. 값은 49.3에서 112로 나타나 4 cm 패턴과 2 cm 패턴 그리고 원형의 측정수치의 범위가 일관성 있게 측정되고 있어 실험복 별 개인의 운동량의 개적 특성에 따라 요인별로도 나름대로 규칙적이고 정확도를 지닌 측정이 이루어지고 있다고 할 수 있겠다.

<표 6>의 Goniometer에서도 실험복 K가 4 cm 패턴의 S.F.E. 값이 99에서 실험복 C가 140, S.A.A. 값은 97에서 154, 2 cm 패턴은 S.F.E. 값이 97.3에서 122.3, S.A.A. 값은 90에서 143, 원형에서도 S.F.E. 값이 79

에서 132, S.A.A.값이 82.3에서 138로 나타나 실험복별 요인간의 수치에서 그 일정 측정범위를 읽을 수 있었다.

즉 측정기구별 측정 수치의 범위가 Flexometer로써는 49~128 사이에서 일괄적으로 보여지고 있고, Goniometer로써는 79~154 사이에서 표기되고 있어 기구로서의 측정수치의 의미는 서로 달리 가지고 있지만 각각의 실험복별 요인에서 그 측정범위는 일정하게 유지되고 있음을 알 수 있었다.

3) 측정기구에 의한 요인별 기능성 비교 평가

객관적인 기능성의 비교평가치의 분석을 위해 Flexometer와 Goniometer를 통한 측정치를 동작별로 비교분석한 평가치가 <표 8> ~ <표 11>이다. 물론 개인별 측정값의 차이가 너무 커서 이를 평균치로 낸 수치 그 자체에는 큰 의미가 없다. 그렇지만 측정기구 Flexometer를 통한 기능성을 요인별로 비교 평가한 <표 8>, <표 9>의 신체동작별 평균Mean에서 보면 S.F.E. 값이나 S.A.A. 값에서 서로 유사한 평균치를 보여주고 있다. <표 8>의 S.F.E. 값의 원형의 평균치는 77.16, <표 9>의 S.A.A. 값의 원형의 평균치는

<표 8> Flexometer에 의한 요인별 기능성 비교 평가치-S.F.E.평균치

구분	N	Mean	SD	F	p
원형	11	77.16	15.85	4.17*	0.025
2cm 패턴	11	87.83	17.57		
4cm 패턴	11	97.03	14.95		

* $p < .05$.

<표 9> Flexometer에 의한 요인별 기능성 비교 평가치-S.A.A.평가치

구분	N	Mean	SD	F	p
원형	11	77.28	16.87	3.57*	0.041
2cm 패턴	11	89.76	20.73		
4cm 패턴	11	98.96	19.49		

* $p < .05$.

<표 10> Goniometer에 의한 요인별 기능성 비교 평가치-S.F.E.평균치

구분	N	Mean	SD	F	p
원형	11	102.47	15.31	3.92*	0.031
2cm 패턴	11	112.76	15.55		
4cm 패턴	11	120.98	15.76		

* $p < .05$.

<표 11> Goniometer에 의한 요인별에 의한 기능성 비교 평가치-S.A.A.평균치

구분	N	Mean	SD	F	p
원형	11	101.57	15.22	4.72*	0.016
2cm 패턴	11	111.46	15.31		
4cm 패턴	11	120.51	12.69		

* $p < .05$.

77.28로 나타나고 2 cm 패턴에선 S.F.E. 평균치가 87.83, S.A.A. 평균치는 89.76으로 나타나고 4 cm 패턴에선 S.F.E. 평균치가 97.03, S.A.A. 평균치는 98.96으로 보여지고 있다. 다음 측정기구 Goniometer를 통한 기능성을 비교 평가한 <표 10>, <표 11>의 신체동작별 평균치 Mean에서도 보여지듯이 S.F.E. 값이나 S.A.A. 값에서 서로 유사한 평균치를 나타내고 있다. <표 10>의 S.F.E. 값의 원형의 평균치가 101.57, <표 11>의 S.A.A. 값의 원형의 평균치가 102.47로 나타나고 있고, 2cm 패턴에선 S.F.E. 값이 111.46, S.A.A. 평균치는 112.76으로, 4 cm 패턴에선 S.F.E. 평균치가 120.51, S.A.A. 평균치는 120.98로 나타나고 있음을 볼 수 있겠다. 이는 실험복 요인별로 같은 기구 내의 두 동작 간에서는 거의 유사한 수치의 평균치도 나타나고 있음을 알 수 있겠다. 즉 각 기구에 따라 측정되어지는 각 개인의 동작간의 활동의 범위는 차이가 없이 나타나는 것으로 각 동작에 따른 그 활동범위를 표현하는 수치에 큰 오차가 없이 그 기능성의 정도를 수치로써 잘 표현해 주고 있음을 증명하는 것이다.

다음 Flexometer에 의한 S.F.E. 측정결과를 비교평

가 하기 위해 일원변량분석을 실시한 결과인 <표 8>에서 보면 그 평균치에서 4 cm 패턴이 97.03으로 가장 높았고, 다음으로 2 cm 패턴이 87.83, 원형이 77.16순으로 나타났으며 통계적으로도 유의미한 차이를 보이고 있다.($F=4.17, P<0.5$)

또 SAA 동작의 측정 결과를 비교 평가하기 위해 일원 변량 분석을 실시한 결과는 <표 9>과 같이 평균치에서 4 cm 패턴이 98.96으로 가장 높았고 다음으로 2 cm 패턴이 89.76으로 원형이 77.28로 나타났으며 통계적으로 유의미한 차이를 보였다($F=3.57, P<0.05$). 다음 Goniometer를 통한 S.F.E. 동작의 측정 결과를 평가하기 위해 일원 변량 분석을 실시한 결과인 <표 10>에서 보면 평균치에서 4 cm 패턴이 120.51로 가장 높았고 다음으로 2 cm 패턴이 111.46, 원형이 101.57 순으로 나타났으며, 통계적으로도 유의미한 차이를 보였다.($F=4.72, P<0.05$)

역시 S.A.A. 동작의 측정 결과를 비교평가하기 위해 일원 변량 분석을 실시한 결과인 <표 11>에서도 평균치에서 4 cm 패턴이 120.98로 가장 높았고 다음으로 2 cm 패턴이 112.76, 원형이 102.47순으로 가장 낮게 나타나고 있고 통계적으로도 유의미한 차이를 보여 주고 있다.($F=3.92, P<0.05$)

즉 모든 동작에서 4 cm 패턴의 경우가 가장 높은 평가치를 보이고 다음이 2 cm 패턴, 원형의 순으로 나타나고 있다.

따라서 가장 편한 패턴이 가장 높은 수치로써 나타나고 있음을 증명해주고 있다.

2. 주관적 기능성 검사

<표 12>는 <표 4>의 실험복별 주관적 평가에 의해 얻어진 결과치이다. 실험복 J를 제외한 모든 실험복에서 측정 단위가 개인의 만족도의 차이에서 오는 상이감 때문에 불규칙적이긴 하더라도 패턴의 요인별 변화 즉 원형과 2 cm 패턴과 4 cm 패턴별로 점점 증가하는 평가로 나타나고 있다.

실험복 J의 경우 <표 5>에서와 같이 객관적인 수치에서도 2 cm 패턴과 4 cm 패턴에서 동일하게 나타난 것과 마찬가지로 주관적 평가에서도 같은 결과로 나오고 있어 객관적인 연구결과로 뒷받침 될 수 있겠다.

주관적인 판단에 따라 1~5까지로 선택된 항목의

<표 12> 실험복의 요인별 기능성 주관적 평가

요인별 항목 실험복	원형	2 cm 패턴	4 cm 패턴
A	3	4	5
B	2	3	4
C	3	4	5
D	2	3	4
E	2	3	5
F	2	4	5
G	2	4	5
H	2	3	4
I	2	3	4
J	1	4	4
K	1	2	3

숫자가 숫자 자체의 의미가 있는 것이 아니므로 이를 평균내는 것은 수치 그 자체에는 의미가 없다. 그렇지만 주관적 기능성 비교 평가치의 차이를 분석하기 위해 일원 변량 분석을 실시한 결과는 <표 13>와 같이 평균치에서 4 cm 패턴이 4.36으로 가장 높았고 다음으로 2 cm 패턴이 3.36, 원형 2.00순으로 나타났으며 통계적으로도 유의미한 차이를 보였다.($F=35.49, P<0.001$) 따라서 4 cm 패턴의 경우가 주관적인 기능성에 대한 평가가 가장 높음을 알 수 있겠다.

곧 평균치의 평가치의 수치가 가장 높은 것이, 4 cm 패턴으로 이 수치가 가장 높은 평균치의 실험복이 가장 편안한 패턴인 것이, 수치로써 증명 되고 있다고 하겠다.

<표 13> 주관적 요인별 기능성 비교 평가치

구분	N	Mean	SD	F	p
원형	11	2.00	0.63	35.49***	0.000
2 cm 패턴	11	3.36	0.67		
4 cm 패턴	11	4.36	0.67		

*** $p<0.001$.

IV. 결 론

본 연구는 의복의 기능성 측정을 위해 이미 선진국에서 보호복과 작업복 중심으로 사용되고 있는 ROM 기능성 측정법을 일반의복의 동작시의 운동감에 있어 그 기능성의 우열을 평가하는 측정법으로 도입시키고자 했다. 이를 위해 본 측정법의 타당성을 객관적으로 입증시키고자 했고, 이러한 착의 평가 방법을 통해 활동성을 보다 증진시킨 패턴 설계에도 환원시켜 적합성이 뛰어난 패턴설계 개발을 위한 기초 자료로 제시되고자 함에 본 연구의 목적이 있다.

연구 대상으로 21~24세의 평균 체형의 여대생 11명을 선정하였고 바디스 원형과 소매 원형을 제작함에 소매산의 높이에 따른 기능성의 우열을 객관적으로 측정하기 위하여 각 소매의 소매산 높이를 각각 2 cm씩 차이를 두게 하여 각 세 요인을 각기 달리한 33종의 실험복을 제작하였다. 이를 각 요인별로 분류하여 Flexometer와 Goniometer의 두 측정 기구를 사용하여 기능성을 수치로 측정하였고, 관능검사를 통한 주관적인 기능성과 함께 이수치의 객관성을 증명함으로써 본 착의 평가 방법의 타당성을 검증하였다. 본 연구를 통하여 얻어진 결과는 다음과 같다.

1. 각 실험복별로 측정 기구를 통해 측정된 요인별 측정치들은 각 피험자에 따라 개개별 크게 다르게 나타나고 있다. 이는 각 피험자가 활동시 느끼는 의복의 제어감은 각기 다르다는 것을 의미하는 것이다. 또 3가지 요인별 실험복간의 측정수치의 편차에서도 각 피험자에 따라 원형과 2 cm 패턴간의 편차에서는 최저 1, 최고 31 과의 큰 차이를 볼 수 있고 2 cm 패턴과 4 cm 패턴과의 편차에서는 최저 -0.7, 최고 24.6의 큰 차이를 볼 수 있었다. 즉 각 피험자들은 같은 요인별 실험복의 같은 조건 하에서도 그 활동 기능성을 크게 다르게 느끼고 다르게 반응하고 있다는 것을 증명하는 것이다. 이와 같이 Rohrer 지수내의 정상 체형에 속하는 평균 체형 여성의 경우에서도 활동 기능성의 범위량은 서로 크게 다르다는 것이 증명되는 것이다. 그러므로 의복의 제어감의 정도는 개인에 따라

많은 차이를 보이고 있으므로 이는 패턴 설계시에 반드시 인식되어야 할 요소가 되어야겠다.

2. 측정 기구에 따라 측정되어진 수치의 범위가 두 동작 모두 Flexometer는 49~128, Goniometer는 79~154 사이에서 표기되고 있어 기구로서의 측정수치의 의미는 달리고 있지만 각 측정 기구로서의 제 특징은 지니고 있음을 알 수 있었다.

각 실험복은 각각의 기구로써 측정했을 때 S.F.E., S.A.A. 두 가지 동작에 따른 측정값이 두 동작에서 요인별로 각각 서로 일정하게 그 범위를 유지하고 나타나고 있고 각 동작별 나타나는 수치에서의 값이 측정기구별로 서로 유사한 범위를 유지하며 나타나고 있다.

다음 측정 기구에 따라 요인별로 비교 평가한 신체 동작별 평균치에서 보면 S.F.E. 값과 S.A.A. 값에서 서로 매우 유사한 평균치 값으로 나타나고 있다. 이와 같이 요인별로 제시된 모델인 원형, 2 cm 패턴, 4 cm 패턴이 각각 서로 일정한 범위를 유지하고 있는 평균치로 나타내 보이고 있는 것이다.

따라서 측정기구에 따라 각 동작과 실험 요인에 따른 그 활동 범위를 표현하는 수치는 활동 기능성의 정도를 표현해 주고 있음을 증명할 수 있겠다. 즉 측정기구에 따라 각각의 요인별 기능성의 일정 범위를 수치로써 판단함이 가능하고 이가 수치화 되어 기능성 평가에 적용될 수 있겠다.

3. 두 측정 기구를 통해 측정된 결과치를 기능성의 비교 평가치의 분석을 통해 객관적인 평가를 받고자 피험자에 의해 실험복별 주관적인 평가로 얻어낸 결과치와 함께 일원 변량 분석을 실시하였다. 그 결과 두 측정기구 모두 각각의 두 동작 모두에서 그 평균치가 4 cm 패턴이 가장 높은 수치로, 2 cm 패턴이 그 다음 수치로, 원형이 가장 낮은 수치의 순으로 나타나고 있고 통계적으로도 유의미한 차이를 보여주고 있었다. 이는 피험자에 의해 착의 후 평가된 결과치를 통해 분석된 결과인 주관적인 기능성 비교 평가치의 분석의 평균치가 4 cm 패턴이

가장 높고 2 cm 패턴이 그 다음이며 원형이 가장 낮은 순으로 나타나며 통계적으로도 유의미한 차이를 보이고 있어 평균 수치가 가장 높은 4 cm 패턴이 가장 편안한 것으로 증명되고 있는 것과 맥을 같이 할 때, 두 측정 기구에 의해 각 동작 모두에서 나타난 평균수치의 값이 가장 높은 4 cm 패턴이 가장 편안한 패턴, 다음 평균 수치가 중간 값으로 나온 2 cm 패턴이 그 다음 패턴으로, 원형이 가장 불편한 패턴인 것으로 측정기구의 수치 값으로써 증명되는 것이다.

이와 같은 결과를 놓고 볼 때 본 연구에서 사용되어진 두 가지 기구가 모두 의복의 기능성을 수치로써 척도 하는 측정기구로써의 타당성을 인정할 수 있겠다고 하겠다.

이상의 연구 결과를 통해 제언하고자 하는 바는 의류업체에서 현재 시행되고 있는 샘플 제작단계 시현두 모델에 의해 의복의 기능성의 정도가 평가되어지는 현 체제의 문제점들이 지적되어 논의 개선되어질 것을 기대하는 바이다.

샘플 제작 단계에 본 연구 과정을 통한 착의 평가가 이루어져 기능성에 문제점이 발견 될 때 이를 수정 보완 작업을 통해 기능성이 보다 확보된 패턴이 제작됨으로, 본 연구 과정이 의류 제작 공정의 필수적인 과정으로 활용되어질 것을 기대한다. 이에 기능적이며 경쟁력을 갖춘 의복이 제작됨으로써 현대의 소비자들의 다양한 욕구를 충족시킬 수 있는 제품 생산에 기여하게 될 것이다.

후속 연구로써 두 기구가 측정 기구로써의 측정 수치의 표기는 달리 하지만 각기 측정기구로써의 영역이 충실하게 형성되고 있으므로 이가 체계적으로 연구되어 기능성의 정도가 수치화, 규격화 될 수 있어 착의 평가 과정이 보다 객관적으로 이루어진 것이 요청되어지고 의복의 기능성이 보다 향상된 의복 개발에 더 깊은 관심과 연구가 이루어질 것을 기대한다.

참고문헌

- 강순희 (1988). *의복의 입체 구성*. 서울: 교문사.
- 김성경, "부인복 기본원형 제도법에 관한 연구." 경희대학교 대학원 박사학위 논문.
- 김경희 외 7인 (1997). *피복인간 공학 실험 설계 방법론*. 교문사.
- 김혜경 외 6인 (1997). "슬랙스 원형에 따른 착의 평가의 피복 인간 공학적 연구." *한국의류학회지* Vol. 21 No. 2 pp. 396-405.
- 서미아, 이미옥 (1997). "디바이디드 스커트(divided skirt)의 패턴 연구 -의관과 기능성에 영향을 미치는 요인을 중심으로.-" *복식문화 연구* Vol. 5, No. 4 pp. 112-129.
- 손희순, 손희정 (1997). "성인여성의 의복원형 개발에 관한 연구." *복식문화연구* 5권 4호.
- 임원자 (1998). *의복 구성학: 설계 및 봉제*. 서울: 교문사.
- 일본 문화 여자 대학 (1990). *서양피복 구성학 II*. 유신문화사 편집부 역. 서울: 유신문화사.
- 이영희, 김혜경, 서추연 (1997). "직장 여성을 위한 재킷의 착의 평가 방법에 관한 연구." *한국의류학회지* Vol. 21 No. 8, pp. 1365-1375.
- 정재은, 남윤자 (1999). "20대 여성의 신체 만족 및 이상형에 관한 연구." *한국의류학회지* Vol. 23 No. 1.
- 최해주 (1989). "소매설계를 위한 상지체표 변화 모형에 관한 인간공학적 연구." 서울대학교 대학원 박사학위 논문.
- 최혜선 역 (1993). *의복과 환경*. 이화여자 대학교 출판부.
- Ernestine Kopp, Vittorina roffo and Beatsice Zelin (1979). *How to draft basic patterns*. N.Y.: Fairchild Publications, pp. 39-45.
- Jack R. Leighton (1987). *Manual of Instruction for Leighton Flexometer* Copyright.
- 近藤れ人子 (1992). *婦人服造形理論と pattern*. 源流社.