

휠체어를 사용하는 남성 장애인의 상의 사이즈체계에 관한 연구 - 독일의 휠체어 장애인 사이즈체계와 비교연구 -

박광애¹⁾ · 성옥진²⁾

¹⁾신라대학교 디지털패션센터

²⁾성균관대학교 의상학과

A Study on the Upper Garment Sizing System for Disabled Men using Wheelchair - Compared study with the Sizing System of Germany -

Kwang-Ae Park¹⁾ and Ok-Jin Sung²⁾

¹⁾Digital Fashion Center, Silla University; Pusan Korea

²⁾Dpt. of Fashion Design, Sung Kyun Kwan University; Seoul Korea

Abstract : This study aims at establishing a sizing system required for producing ready-made clothes which can fit the body shape of disabled men using wheelchair. It measured the bodies of 178 adult men using wheelchair and compared the sizing system of German adult men using wheelchair (1984) with KS system(KS K0050, 2004) in order to establish standards of the sizing system. AS a result, in terms of classification of body shapes, KS system cover more types of disabled men's body shapes and especially, A types (Drop 15.6) showed the widest coverage with 32%. In classification of heights, the widest range of height was 170 cm, and Korean men's four sizes between 158 cm and 176 cm covers 88.2% of disabled men's body shape. For chest size, 91.1% of disabled men's chest sizes were included in seven sizes, which are 4 cm intervals between 88 cm and 112 cm with 100 cm standard. In consideration of the ranges of height and chest, the general sizes (A types; 11 sizes, B types; 3 sizes, Y types; 5 sizes) are selected to present the standardized measurements. Basic parts of the upper garment sizing system for disabled men using wheelchair were height-chest-waist size.

Key words: Disabled men, wheelchair, sizing system, the general size, Drop

1. 서 론

우리나라의 대부분의 의류산업은 비장애인의 체형과 서 있는 자세를 기준으로 제작되고 있다. 그 결과 이러한 의복을 착용할 때 특히 어려움을 가질 수 있는 사람들이 휠체어를 사용하는 사람들이다. 이들은 선천적, 후천적인 질병과 사고, 재해 등으로 인해 대부분 절단과 하반신마비로 휠체어를 의존하게 된다. 휠체어를 의존하여 사용할 경우 상당부분 체형의 변화가 일어난다. 오랜 기간 동안 휠체어를 사용하는 장애인은 대부분 하반신의 마비로 인해 하반신은 왜소해 지고(박광애, 권영아, 2009), 운동 부족으로 배가 나오는 경우가 많다. 또한 휠체어 바퀴를 돌림으로써 상지 운동을 많이 함으로 진동돌레와 위팔 돌레가 비장애인 보다 발달한다(김선희, 1991). Quinn & Chase(1990)은 휠체어 사용자가 기성복을 착용하면 뒷길이는

당겨 올라가고 앞길이는 남아 주름지며, 견갑골이 앞으로 굽혀 지기 때문에 뒷목돌레 부위가 당김으로 인해 불편을 느끼게 된다고 한다. 그럼에도 불구하고 휠체어 장애인은 경제적 조건이 열악하여 각자 자신이 체형에 맞는 맞춤형 의복을 구입하기 어렵기 때문에 대부분은 기성복을 구매한다. 그러나 실제로 휠체어 성인 남성 장애인의 의복구매 실태를 보면 80%이상 기성복을 구매하였고, 75%이상은 구매한 의복을 수선하는 것으로 나타났다(박광애, 권영아, 2008). 즉 서 있는 비장애인을 기준으로 생산된 기성복의 사이즈가 휠체어 성인 남성 장애인의 체형과 자세에 적합하지 않음을 알 수 있다. 이로 인해 의복에 대한 관심이 있음에도 불구하고 휠체어 장애인들은 의복의 맞춤새나 트렌드로부터 분리되는 상황에 놓이게 된다. 그러므로 휠체어 장애인의 체형에 적합한 기성복 생산이 가능할 때 휠체어 장애인의 열악한 의복환경을 다소나마 해결할 수 있다고 판단된다.

독일(Forschungsinstitut Hohenstein, 1984)은 이미 1984년에 휠체어 장애인에 대한 체형분석과 사이즈체계를 연구하였고, 그를 바탕으로 휠체어 기성복 브랜드가 설립되어 유럽과 미주를

Corresponding author; Kwang-Ae Park
Tel. +82-55-331-7370, Fax.
E-mail: liebpark@naver.com

Table 1. 연구대상의 장애인인과 연령 분포 (단위:명/%)

구분	20~29세	30~39세	40~49세	50~59세	60~69세	Total
척수장애	8(4.5%)	31(17.4%)	47(26.4%)	24(13.5%)	11(6.2%)	121(68.0%)
소아마비장애	2(1.1%)	12(6.7%)	18(10.1%)	2(1.1%)	2(1.1%)	36(20.2%)
뇌병변장애	4(2.2%)	3(1.7%)	0(0%)	0(0%)	1(0.6%)	8(4.5%)
하지절단장애	3(1.7%)	3(1.7%)	3(1.7%)	3(1.7%)	1(0.6%)	13(7.3%)
Total	17(9.6%)	49(27.5%)	68(38.2%)	29(16.3%)	15(8.4%)	178(100%)

커버할 수 있는 의류산업으로 활성화 되었다(Rundschau, 2000). 최근 우리나라도 장애인의 체형조사(사이즈코리아, 2004)가 실시되어졌지만 의복 생산에 필요한 사이즈 체계는 이루어지지 않았다.

현재 남성복의 사이즈 체계는 대체로 가슴둘레와 허리둘레의 차이에 의한 Drop치에 의해 체형을 구분한 후에 가슴둘레, 허리둘레와 키를 기준으로 사이즈 체계를 설정하고 있다. 그러나 강여선 외(2006)는 체형구분이 많고, 신체부위의 사이즈 간격이 좁으면 다양한 체형의 소비자들에게 적합한 의복을 제공할 수 있지만 동시에 생산의 효율이 떨어질 수 있기에 체형구분과 사이즈 간격 설정을 신중히 고려해야 한다고 하였다.

휠체어를 사용하는 장애인은 장애인인에 따라 신체적 기능에는 다소 차이가 있지만 본 연구에서는 신체의 형태적인 측면을 고려하여 휠체어 장애인의 체형을 가능한 커버할 수 있는 사이즈 체계를 설정하고자한다. 우선 이를 위해 독일의 휠체어 남성 장애인의 사이즈체계와 우리나라 남성의 사이즈 체계를 비교 분석함으로써 우리나라 휠체어 장애인의 상의개발에 필요한 사이즈 구분에 적절한 근거를 찾고자 한다. 또한 대표되는 체형을 선택하여 기성복에 적용될 수 있는 사이즈의 체계를 설정하여 장애인 기성복 생산에 필요한 자료를 제공함을 목적으로 한다.

2. 연구 방법

2.1. 연구대상 및 기간

본 연구대상은 휠체어를 사용하는 성인 남자 장애인으로 2006년 9월부터 2007년 8월 30일 까지 전국장애인체육대회 참가자(울산), 부산 척수장애인협회, 부산·창원 장애인복지관 및 스포츠회관 이용자, 대전 전국장애인 탁구대회 참가자, 부산 장애인직업훈련원생 등 실제적인 활동을 하고 있는 성인 장애인 180명에 대해 인체 측정을 실시하였다. 그 중에서 측정 자료가 미미한 2명을 제외한 178명을 연구 분석에 사용하였다. 연구대상자의 장애인인과 연령 분포는 Table 1과 같다.

2.2. 연구방법 및 절차

2.2.1. 측정 도구

인체 측정은 Martin의 인체 측정법과 지식경제부 기술표준원 KS A 7003(인체측정용어) 및 KS A 7004(인체 측정 방법)에 설정된 기준선과 기준점 그리고 독일의 Forschungsinstitut Hohenstein(1984)에서 휠체어 장애인에게 사용한 계측방법을 참고하여 측정하였다. 측정 도구는 마틴의 인체 측정기를 사용하였다. 피측정자가 휠체어에 의존하는 장애인으로써 특수한 상황이기에 장애인이 착용한 옷차림에서 최대한 간편한 차림인 얇은 티셔츠와 바지 착용 상태에서 측정에 임하였다.

2.2.2. 측정방법과 측정항목

휠체어 의존 장애인의 대부분은 선 자세를 취할 수 없기 때문에 키는 누운 자세에서 측정하고, 하지절단장애인의 키는 절단 이전의 키를 적용시켰다. 다른 항목에 대해서는 인체측정학적 앉은 자세를 기본으로 측정하였다. 인체 측정 시 오른 쪽을 기준으로 하지만 피측정자의 장애인인에 따라 좌우의 크기가 다를 경우 큰 부위를 측정하였다. 엉덩이둘레는 앉은 자세에서 사선으로 위치가 바뀌기 때문에 앉은엉덩이사선둘레 항목을 추가하였다. 하지절단장애인의 하지 높이항목은 의족을 착용한 상태에서 측정하였다. 측정항목으로는 휠체어 성인 남성의 의류 사이즈 설정과 패턴제작에 필요한 항목 29개와 남자의 체형을 구분할 때 필요한 드롭치수는 가슴둘레와 허리둘레의 차이의 계산치를 분석항목으로 추가하였다. 측정항목과 측정방법은

Table 2. 측정항목

측정항목	
높이항목	1)키, 2)앉은키, 3)목뒤높이, 4)앉은허리높이
길이항목	5) 등길이, 6) 앞중심길이, 7)목옆젖꼭지허리둘레선길이, 8)어깨길이, 9)어깨가쪽사이길이, 10)겨드랑뒤백사이길이, 11)겨드랑뒤젖꼭지사이길이, 12)겨드랑앞백사이길이, 13)겨드랑앞젖꼭지사이길이, 14)위팔길이, 15)팔길이, 16)앉은살앞뒤길이, 17)앉은무릎길이, 18)앉은바지길이(허리에서 복사뼈까지)
둘레항목	19)목둘레, 20)가슴둘레, 21)앉은허리둘레, 22)앉은엉덩이둘레, 23)앉은엉덩이사선둘레, 24)앉은넙다리둘레, 25)종아리최소둘레, 26)겨드랑둘레, 27)위팔둘레, 28)손목둘레,
기타	29)드롭치(위가슴둘레-앉은허리둘레)

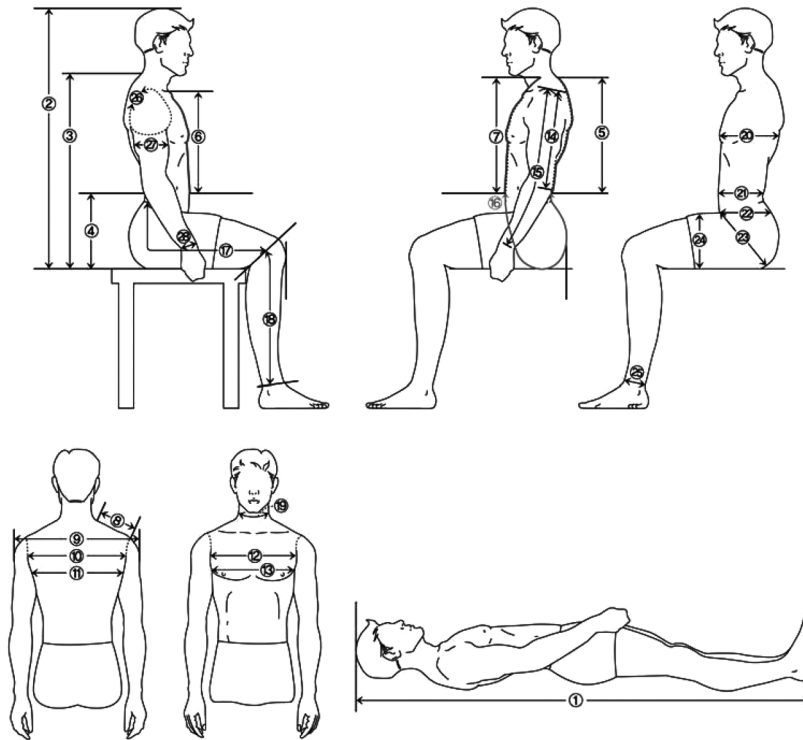


Fig. 1. 휠체어남자 장애인의 인체측정방법

참고자료: Forschungsinstitut Hohenstein (1984). *Bekleidung fuer maenliche Rollstuhlfahrer: Koermasstabellen, Konstruktionsmass-Tabellen, Hinweise fuer die Gestaltung der Kleidung*. Boennigheim.

Table 2와 Fig. 1에 나타내었다.

2.3. 자료처리

2.3.1. 휠체어 성인 남자 장애인의 인체 측정치 분석

휠체어를 사용하는 성인남자 장애인 178명에 대한 인체측정 자료를 SPSS 12.0 통계프로그램으로 분석하여 31항목에 대한 평균과 표준편차, 최소값, 최대값을 산출하였다. 또한 비장애인인 성인남자의 체형과 비교를 위해 사이즈코리아(2004)에서 조사한 자료중 성인남자 20~65세의 인체측정치의 평균치를 기준으로 항목별 관계편차 표준화 값을 구하여 비장애인과 신체의 차이를 비교하였다.

2.3.2. 독일/우리나라 사이즈체계에 따른 인체측정치 비교분석

①드롭값에 따른 체형분류: 독일의 휠체어 남자 성인 장애인을 위한 사이즈체계 (Forschungsinstitut Hohenstein, 1984)와 우리나라 사이즈체계의 분류기준은 Table 3과 같다. 독일은 가슴둘레에서 허리둘레를 뺀 치수인 드롭값은 5cm간격으로 3그룹으로 분류하고 있고 우리나라(KS K0050, 2009)는 드롭값을 5~7cm 간격으로 4그룹으로 분류하고 있다.

②키와 가슴둘레의 구분에 따른 분포: 우리나라 남성복 상의는 가슴둘레-허리둘레-키의 순으로 신체치수가 표기되어진다. 독일의 남자 휠체어 장애인을 위한 의류치수에서 키는 6cm 간

Table 3. 독일/우리나라의 사이즈 분류기준

구분	독일		우리나라	
	Body type	Drop	Body type	Drop
체형 분류	00 type	0 cm	배가나온 체형(BB)	3.6 cm
	05 type	5 cm	허리가 나온 체형(B)	10.3 cm
	10 type	10 cm	보통체형(A)	15.6 cm
	→드롭값 5 cm 간격으로 분류		역삼각체형(Y)	21.0 cm
			→드롭값 5~7 cm 간격으로 분류	
키의 분류	164 cm, 170 cm, ...		150 cm, 155 cm, ...	
	188 cm		190 cm, 195 cm	
	→6 cm간격으로 분류		→ 5간격으로 분류	
가슴둘레 분류	84 cm, ..., 108 cm,		79 cm, ..., 103 cm,	
	112 cm, 116 cm		106 cm, 108 cm	
	→4 cm간격으로 분류		→3 cm간격으로 분류	
허리 둘레	5 cm간격으로 분류		3 cm간격으로 분류	

* 독일: 남자 휠체어 장애인을 위한 의류치수(Bekleidung fuer Maennliche Rollstuhlfahrer, Forschungsinstitut Hohenstein, Germany) 참조

* 우리나라: KS K 0050, 2009 참조

격으로 5그룹으로 분류하고 있고, 우리나라 남성복 의류치수에서는 키는 150cm에서 195cm까지 5cm 간격으로 구분하고 있다. 가슴둘레치수에서 독일은 84cm~116cm구간을 4cm 간

격 분류하고 있고 우리나라는 79 cm~108 cm 구간을 3 cm 간격으로 분류하고 있다.

2.3.3. 휠체어 장애인을 위한 사이즈체계 설정

휠체어를 사용하는 남자장애인의 체형에 적합한 기성복 생산을 위해 휠체어를 사용하는 장애인의 인체측정 자료를 바탕으로 키와 드롭값에 의하여 체형을 분류한 결과에서 높은 분포를 보여준 체형에 대해 사이즈의 기본부위와 참고부위치수를 제시하였다.

3. 연구결과 및 고찰

3.1. 휠체어 성인 남자 장애인의 인체 측정치 분석

휠체어를 사용하는 성인남자 장애인 178명에 대한 인체측정

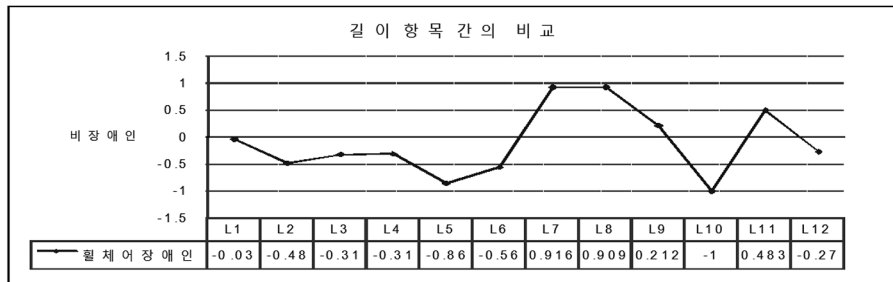
자료를 분석하여 31항목에 대한 평균과 표준편차, 최소값, 최대값을 산출하였다. 또한 비장애인인 성인남성과의 체형을 비교하기 위해 사이즈코리아(2004)에서 조사한 자료 중 성인남자 20~65세의 인체측정치의 평균, 표준편차를 Table 4에 함께 제시하였고, 비장애인의 신체 항목별 평균치를 기준으로 한 관계 편차절선 값을 구하여 휠체어 성인 남자 장애인과 신체 항목별 차이 정도를 비교하였다(Fig. 2, Fig. 3).

우리나라 남성복 의류치수규격(KS K0050, 2009)에서 피트성이 있는 상의에 표기되어지는 기본부위인 가슴둘레, 허리둘레, 키의 평균을 살펴보면 휠체어 남자장애인의 경우 각각 101.5 cm, 88.4 cm, 169.3 cm로 나타났다. 참고부위로서 앉은엉덩이둘레는 94.6, 앉은엉덩이사선둘레 98.6 cm, 등길이 41.5 cm, 어깨가쪽사이길이 46.1 cm, 겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭) 41.2 cm, 팔길이 58.9 cm로 나타났다. 서 있는 자세에서 앉은 자세로 변

Table 4. 휠체어 남성장애인의 신체측정치 분석 결과 (단위: cm)

구분	휠체어 장애인				비장애인				
	평균	표준편차	최소값	최대값	평균	표준편차	최소값	최대값	
키	169.3	7.8	148.0	188.0	169.6	6.2	147.3	192.3	
높이 항목	앞은키	89.3	5.0	71.3	99.6	91.7	3.4	78.7	102.0
	앞은목뒤높이	65.6	4.7	49	77.7	67.1	28.2	57.0	76.1
	앞은허리높이	27.8	2.9	20.2	37.0	-	-	-	-
	등길이	41.5	3.5	34.0	49.0	42.5	3.1	33.4	52.0
	앞중심길이	32.4	3.6	24.0	44.0	35.5	3.2	23.2	47.6
	목옆젖꼭지허리둘레선길이	41.0	4.1	24.5	49.5	43.3	3.0	34.8	56.0
	어깨길이	14.3	1.2	11.0	17.0	13.2	1.4	9.0	19.2
	어깨가쪽사이길이	46.1	3.3	34.5	56.5	43.1	2.7	32.0	52.2
	겨드랑뒤벽사이길이	41.2	3.3	28.0	48.0	40.5	2.7	31.0	51.2
길이 항목	겨드랑뒤접힘사이길이	43.6	3.6	29.5	52.5	39.3	2.8	30.0	51.3
	겨드랑앞벽사이길이	33.4	2.9	27.0	40.0	36.3	2.1	29.3	45.5
	겨드랑앞접힘사이길이	35.1	2.9	29.0	43.5	36.6	2.7	27.0	47.5
	위팔길이	33.9	2.1	28.5	40.5	33.2	1.6	28.0	38.7
	팔길이	58.9	3.1	50.5	69.0	57.4	2.5	47.8	65.5
	앉은살앞뒤길이	74.7	6.2	53.0	88.0	76.4	6.5	57.2	99.0
	앉은무릎길이	59.1	5.3	43.0	72.0	-	-	-	-
	앉은다리가쪽길이	96.3	7.4	73.0	114.0	-	-	-	-
둘레 항목	목둘레	40.3	2.7	30.5	47	37.9	2.2	31.2	46.5
	가슴둘레	101.5	8.2	80	131	96.7	5.9	76.4	126.5
	겨드랑둘레	44.1	4.8	10.4	55.5	43.2	2.9	32.5	56.7
	위팔둘레	31.7	3.7	21.0	44.5	30.3	2.5	23.0	40.5
	손목둘레	18.2	1.3	15.5	24.0	16.8	0.9	11.2	20.5
	앞은허리둘레	88.4	10.6	61	121	83.8	8.1	62.2	126.6
	앉은엉덩이둘레	94.6	8.8	69.5	123.5	94.7	5.3	76.2	115.4
	앉은엉덩이사선둘레	98.6	9.0	72	126.5	-	-	-	-
	앉은넙다리둘레	43.6	8.1	25.5	64	55.4	4.5	38.3	72.5
	종아리최소둘레	21.6	2.2	16	32	22.3	1.3	18.0	27.8
기타	드롭치수	12.9	7.4	-9	27	-	-	-	-
	겨드랑두께	12.6	1.4	8.9	19.8	11.6	1.3	7.6	17.7

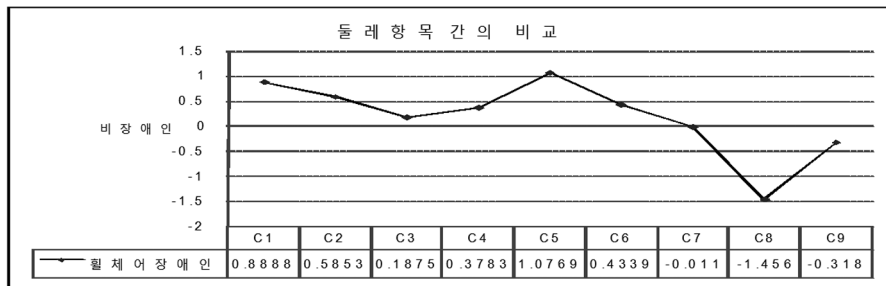
*비장애인의 살앞뒤길이, 허리둘레, 엉덩이둘레, 넙다리둘레는 서 있는 기본 자세에서 측정된 치수이다.



L1 키, L2 앞은키, L3 앞은목뒤높이, L4 등길이, L5 앞중심길이, L6 목옆젓꼭지허리둘레선길이, L7 어깨길이, L8 어깨가쪽사이길이, L9 겨드랑뒤벽사이길이, L10 겨드랑앞벽사이길이, L11 팔길이, L12 앞은살앞뒤길이

Fig. 2. 길이항목의 관계편차절선

* 관계편차의 표준화 값=(휠체어 장애인의 신체항목별 평균치-비장애인의 신체항목별 평균치)/휠체어 장애인의 신체항목별 표준편차



C1 목둘레, C2 가슴둘레, C3 겨드랑둘레, C4 위팔둘레, C5 손목둘레, C6 앞은허리둘레, C7 앞은엉덩이둘레, C8 앞은넙다리둘레, C9 앞은종아리최소둘레

Fig. 3. 둘레항목의 관계편차절선

* 관계편차의 표준화 값=(휠체어 장애인의 신체항목별 평균치-비장애인의 신체항목별 평균치)/휠체어 장애인의 신체항목별 표준편차

할 때 엉덩이둘레의 기준선이 달라짐으로 휠체어 장애인의 의복을 제작할 때는 앞은자세에서의 엉덩이부위를 커버하기 위해 앞은엉덩이사선둘레 치수를 고려해야하는데(Forschungsinstitut Hohenstein, 1984) 본 연구에서는 앞은엉덩이둘레와 앞은엉덩이사선둘레가 4 정도 차이를 보이고 있다.

Fig. 2와 Fig. 3의 항목별 관계편차절선을 살펴보면, 비장애 남성과 휠체어 장애인의 신체 항목간의 차이를 가시적으로 잘 나타내주고 있다. 즉 길이 항목간의 비교에서 신체의 수직크기와 관련된 앞은키, 등길이, 앞중심길이, 목옆젓꼭지허리둘레선길이의 절선 값은 비장애인 보다 작은 값을 나타냈고 어깨길이, 어깨가쪽사이길이, 팔길이의 절선 값은 휠체어 장애인이 더 크게 나타났다. 남성복의 뒤품인 겨드랑뒤벽사이길이의 절선값은 비장애인 보다 약간 크지만 앞품에 해당되는 겨드랑앞벽사이길이의 절선 값은 휠체어 장애인이 작게 나타났다. 즉 이것은 기성복의 치수적합성에서 상의의 상의길이, 소매길이, 어깨길이, 상의 품이 휠체어 남성장애인에게 전체적으로 잘 맞지 않는다는 연구결과(박광애, 2008)와 일치한다. 남성둘레항목간의 비교

에서는 앞은엉덩이둘레를 제외하고 휠체어 남성장애인의 상반신의 둘레항목의 절선 값이 비장애인보다 모두 크게 나타났고, 남성복의 하의 제작에 관련 있는 살앞뒤길이, 하지의 넙다리둘레, 종아리최소둘레에서는 비장애인이 더 크게 나타났다. 김선희(1991)의 연구에서는 휠체어와 같은 보장구를 사용하는 경우에는 상지가 많은 운동을 하기 때문에 겨드랑둘레와 위팔둘레가 비장애인보다 발달하고, 또한 운동 부족으로 인한 상반신의 가슴둘레와 허리둘레는 비만해 지는 경향이 있다. 반면 허바신은 마비로 인해 점점 왜소해 진다. 이러한 신체의 특성으로 인해 비장애인을 기준으로 한 기성복의 치수는 휠체어 장애인의 체형에 부적합하고 또한 의복착용에 있어서 불만족의 요인이 된다고 여겨진다. 따라서 휠체어 장애인의 신체의 특성을 반영한 사이즈 개발이 절실히 필요하다고 판단된다.

3.2. 독일/우리나라 사이즈체계에 따른 인체측정치 비교분석

3.2.1. Drop에 의한 체형분류 및 분포

독일의 휠체어 성인남자 장애인과 우리나라 성인남자 사이

Table 5. Drop에 의한 체형분류 및 분포 (단위:cm/명/%)

기준	편차	체형구분	Drop	빈도 (명)	백분율 (%)	누적 백분율(%)	
독일 휠체어 남자 장애인 사이즈 체계	5	00type	-10	3	1.7	1.7	
			-5	4	2.2	3.9	
		05type	0	10	5.6	9.6	
			5	20	11.2	20.8	
		10type	10	35	19.7	40.4	
			15	55	30.9	71.3	
		20	34	19.1	90.4		
		25	17	9.6	100		
		소계			178	100.0	
		-8.2이하					
우리나라 남성의류 사이즈 체계	5~7	배가나온 체형(BB)	3.6(-8.2~6.9)	34	19.1	19.1	
		허리가 굵은체형(B)	10.3(7.0~12.9)	44	24.7	43.8	
		보통체형(A)	15.6(13.0~18.3)	57	32.0	75.8	
		역삼각 체형(Y)	21(18.4~32.2)	43	24.2	100	
		32.2 이상					
		소계			178	100.0	

즈체계에 따른 본 연구대상의 Drop 값의 분포를 Table 5에 제시 하였다. 독일의 호헨슈타인 연구소(Forschungsinstitut Hohenstein, 1984)는 휠체어 성인남자 장애인을 위한 사이즈체계를 위한 체형 구분에서 가슴둘레에서 얇은허리둘레를 뺀 Drop 치수를 5cm 편차로 3체형으로 분류하였지만 본 연구대상의 측정치를 분류했을 때 Drop -10에서 Drop 25 까지 8체형으로 분포되어졌다. 본 연구의 휠체어 성인 남자 장애인의 경우 Drop 15(30.9%)에서 가장 많은 분포를 보이고 있고, Drop 10(19.7%), Drop 20 (19.1%), Drop 5(11.2%), 순으로 4개의 체형에서 80.9%의 휠체어 장애인을 커버하고 있다. 반면에 5~7cm 편차로 4체형으로 구분하고 있는 우리나라 남성복 사이즈체계(사이즈코리아, 2004)를 따라 분류하면 보통체형(Drop 15.6)이 32%로 가장 높은 빈도를 보이고 있고, 허리가굵은체형(Drop 10.3) 24.7%, 역삼각 체형(Drop 21) 24.2%, 배가나온체형(Drop 3.6) 19.1% 순으로 4개의 체형에서 본 연구대상인 휠체어 장애인을 모두 커버하고 있다. 이상에서 5cm 간격의 독일 규격 보다 우리나라 규격이 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버하는 것으로 나타났다.

3.2.2. 키의 구간별 분포에 의한 분석

독일과 우리나라의 사이즈 규격에 따라 각각 6, 5 간격으로 측정치를 분석하였다(Table 6). 키의 분포에서는 독일과 우리나라 모두 170에서 각각 34.3%, 30.9%로 가장 많은 분포를 보이고 있고, 그 다음으로 독일 176, 한국 175에서 각각 28.1%, 23.6%로 높은 분포를 나타냈다. 휠체어 성인 남자 장애인의 대부분이 사고나 재해에 의해 장애가 발생한 경우가 많기 때문에

Table 6. 키의 구간별 분포 (단위:cm/명/%)

구분	편차	키(cm)	빈도(명)	백분율(%)	누적백분율(%)		
독일 휠체어 남자장애인 사이즈 체계	6	146	1	0.6	0.6		
		152	5	2.8	3.4		
		158	25	14.0	17.4		
		164	21	11.8	29.2		
		170	61	34.3	63.5		
		176	50	28.1	91.6		
		182	12	6.7	97.3		
		188	3	1.7	100.0		
		소계			178	100.0	
		우리나라 남성의류 사이즈 체계	5	150	3	1.7	1.7
155	14			7.9	9.6		
160	20			11.2	20.8		
165	21			11.8	32.6		
170	55			30.9	63.5		
175	42			23.6	87.1		
180	17			9.6	96.7		
185	5			2.8	99.4		
190	1			0.6	100.0		
소계				178	100.0		

176 이상의 분포도 적지 않게 나타났다고 여겨진다. 6 간격을 두고 있는 독일의 경우 158에서 176의 4개 구간에서 88.2%의 휠체어 장애인을 커버하고 있고, 5 간격을 두고 있는 우리나라의 규격에 의한 측정치 분포를 보면 160에서 180의 5개 구간에서 87.1%를 커버하고 있음을 알 수 있다. 즉 5 간격 보다 6 간격으로 키의 구간을 나누었을 때 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버할 수 있음을 추측할 수 있다.

3.2.3. 가슴둘레의 구간별 분포에 의한 분석

Table 7은 독일과 우리나라의 사이즈체계에 따른 가슴둘레 분포를 나타내고 있다. 가슴둘레 100를 기준으로 독일 4, 우리나라 3 간격에 따라 분석한 결과 독일 규격에서는 7개 치수(88~112)에서 91.1%의 커버율을 보였고, 우리나라 규격에서는 9개 치수에서(91~115)에서 90.9%의 커버율을 보이고 있다. 또한 독일의 경우 높은 분포를 나타내고 있는 4개의 치수(96, 100, 104, 108)는 69%를 나타내고 있고, 우리나라의 경우 5개의 치수(94, 97, 100, 103, 106)는 67.4%의 분포를 나타내고 있다. 따라서 우리나라의 3 보다 독일 규격 4로 가슴둘레의 간격을 설정하는 것이 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버할 수 있을 것으로 여겨진다.

3.3. 성인남자 휠체어 장애인을 위한 사이즈체계 설정

3.3.1. 사이즈 간격 설정

이상에서 우리나라의 사이즈 규격에 의한 체형분류에서 휠체어 장애인의 체형이 4개의 체형그룹에 모두 분포되어 있는

Table 7. 가슴둘레의 구간별 분포 (단위:명/%)

구분	편차	가슴 둘레(cm)	빈도 (명)	백분율 (%)	누적백분율 (%)
독일 휠체어 남자장애인 사이즈 체계	4	80	2	1.1	1.1
		84	4	2.2	3.4
		88	8	4.5	7.9
		92	19	10.7	18.5
		96	29	16.3	34.8
		100	37	20.8	55.6
		104	32	18.0	73.6
		108	23	12.9	86.5
		112	14	7.9	94.4
		116	7	3.9	98.3
		120	1	0.6	98.9
		132	2	1.1	100.0
소계			178		
우리나라 남성의류 사이즈 체계	3	79	1	0.6	0.6
		82	1	0.6	1.2
		85	4	2.2	3.4
		88	4	2.2	5.6
		91	10	5.6	11.2
		94	20	11.2	22.4
		97	22	12.4	34.8
		100	26	14.6	49.4
		103	29	16.3	65.7
		106	23	12.9	78.6
		109	14	7.9	86.5
		112	11	6.2	92.7
		115	7	3.9	96.6
		118	6	3.4	100.0
소계			178	100	

Table 8. 체형에 따른 키와 가슴둘레의 분포(보통체형: Drop 15.6) (단위:cm/명/%)

키 가슴둘레	152	158	164	170	176	합계
80				1(1.8%)		1(1.8%)
84		1(1.8%)		1(1.8%)	1(1.8%)	3(5.3%)
88		1(1.8%)	1(1.8%)			2(3.5%)
92		1(1.8%)	3(5.3%)	2(3.5%)	3(5.3%)	9(15.8%)
96			1(1.8%)	3(5.3%)	1(1.8%)	5(8.8%)
100		3(5.3%)		4(7.0%)	4(7.0%)	11(19.3%)
104		2(3.5%)	3(5.3%)	3(5.3%)	3(5.3%)	11(19.3%)
108		1(1.8%)		2(3.5%)	4(7.0%)	7(12.3%)
112	1(1.8%)			1(1.8%)	3(5.3%)	5(8.8%)
116		1(1.8%)	1(1.8%)		1(1.8%)	3(5.3%)
합계	1(1.8%)	10(17.5%)	9(15.8%)	17(29.8%)	20(35.1%)	57(100.0%)

* 음영은 5%이상의 분포를 나타냄

것으로 나타났다. Drop 5 간격의 독일 규격에 따르면 체형이 다양하게 분산되어 생산효율이 떨어질 수 있으므로 사이즈 설정에는 우리나라 남성복 사이즈 규격에 따른 체형분류가 적절하다고 여겨진다. 휠체어 성인 남자 장애인의 체형분류 결과 보통체형(Drop 15.6)이 32%로 가장 높은 빈도를 보이고 있고, 허리가 굽은체형(Drop 10.3) 24.7%과 역삼각체형(Drop 21) 24.2%이 비슷한 분포를 나타내고 있다.

키의 분포에서는 6 간격의 독일 휠체어 장애인의 사이즈 규격에 의한 경우 158, 164, 170, 176의 4개 구간에서 88.2%를 커버하고 있고, 5 간격의 우리나라 남성복 규격에 의하면 160, 165, 170, 175의 4개 구간에서 77.5%로 6 간격의 사이즈 설정이 더 높은 커버율을 나타낼 수 있을 것으로 여겨진다.

가슴둘레의 분포에서는 가슴둘레 100를 기준으로 4 간격의 독일 규격에서는 7개 치수(88~112)에서 91.1%의 커버율을 보

Table 9. 체형에 따른 키와 가슴둘레의 분포(허리가 굽은체형: Drop 10.3) (단위:cm/명/%)

키 가슴둘레	146	152	158	164	170	176	182	188	합계
80			1(2.3%)						1(2.3%)
88		1(2.3%)			2(4.5%)				3(6.8%)
92			1(2.3%)	1(2.3%)	2(4.5%)	1(2.3%)			5(11.4%)
96				1(2.3%)	4(9.1%)	3(6.8%)			8(18.2%)
100		1(2.3%)	2(4.5%)		2(4.5%)	4(9.1%)	1(2.3%)	1(2.3%)	11(25.0%)
104				1(2.3%)	2(4.5%)	2(4.5%)			5(11.4%)
108	1(2.3%)			1(2.3%)	1(2.3%)		1(2.3%)		4(9.1%)
112				1(2.3%)	1(2.3%)		1(2.3%)		3(6.8%)
116					1(2.3%)	1(2.3%)	1(2.3%)		3(6.8%)
132								1(2.3%)	1(2.3%)
합계	1(2.3%)	2(4.5%)	4(9.1%)	5(11.4%)	15(34.1%)	11(25.0%)	4(9.1%)	2(4.5%)	44(100%)

* 음영은 5%이상의 분포를 나타냄

Table 10. 체형에 따른 키와 가슴둘레의 분포(역삼각 체형: Drop 21) (단위:명/%)

가슴둘레	키	152	158	164	170	176	182	188	합계
88		1(2.3%)	1(2.3%)				1(2.3%)		3(7.0%)
92			1(2.3%)	1(2.3%)	1(2.3%)				3(7.0%)
96				1(2.3%)	3(7.0%)	3(7.0%)	2(4.7%)		9(20.9%)
100				1(2.3%)	4(9.3%)	2(4.7%)	1(2.3%)		8(18.6%)
104			1(2.3%)		3(7.0%)	2(4.7%)			6(14.0%)
108			2(4.7%)	1(2.3%)	3(7.0%)	2(4.7%)			8(18.6%)
112						1(2.3%)	2(4.7%)		3(7.0%)
116								1(2.3%)	1(2.3%)
120				1(2.3%)					1(2.3%)
132						1(2.3%)			1(2.3%)
합계		1(2.3%)	5(11.6%)	5(11.6%)	14(32.6%)	11(25.6%)	6(14.0%)	1(2.3%)	43(100%)

* 음영은 5%이상의 분포를 나타냄

였고, 3 간격의 우리나라 규격에서는 9개 치수에서(91~115)에서 90.9%의 커버율을 보이고 있다. 따라서 가슴둘레는 4 간격의 사이즈 설정이 적절하다고 여겨진다.

3.3.2. 체형별 키와 가슴둘레의 분포

휠체어 성인 남자 장애인의 체형분류에서 높은 분포를 보인 보통체형, 허리가굵은체형, 역삼각체형의 키와 가슴둘레 분포를 Table 8, Table 9, Table 10에 나타내었다. 보통체형의 경우 키-가슴둘레의 분포가 170-100, 176-100, 176-108에서 가장 높은 빈도(7.0%)를 보였고, 허리가 굵은 체형의 경우 170-96, 176-100에서 가장 높은 빈도(9.1%)를 보였다. 역삼각체형의 경우 키-가슴둘레의 분포가 170-100에서 가장 높은 빈도(9.3%)를 보였다. 또한 5% 이상의 분포를 보이고 있는 사이즈는 보통체형이 11개, 허리가 굵은 체형이 3개, 역삼각체형이 5개로 총 19개의 사이즈로 나타났다.

3.3.3. 체형별 사이즈 체계 설정

휠체어 성인 남자 장애인의 체형분류에서 높은 분포를 보인 보통체형(A), 허리가굵은체형(B), 역삼각체형(Y)의 키와 가슴둘레의 분포에서 5% 이상의 빈도를 나타낸 사이즈는 보통체형 11개, 허리가 굵은 체형 3개, 역삼각체형 5개로 총 19개로 나타났다. Table 11, Table 12, Table 13은 19개의 상의 의류 사이즈에 대한 기본부위와 참고부위치수를 제시하였다. 휠체어 성인 남성복의 사이즈 규격에서 신체에 적합한 상의류에 기본부위는 가슴둘레, 허리둘레, 키로 표시하였고, 참고부위 치수는 등길이, 어깨가쪽사이길이, 겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭), 소매 길이로 하여 휠체어 성인 남성 장애인의 기성복 생산에 도움이 되도록 제시하였다.

Table 11. 보통체형(Drop 15.6)의 사이즈 체계 (단위: cm)

사이즈	기본부위 치수				참고부위 치수		
	가슴둘레	허리둘레	키	등길이	어깨가쪽사이길이	겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭)	소매길이
100-85-158	100	85	158	38.5	46.5	39.0	58.8
92-80-164	92	80	164	38.3	44.2	37.5	54.5
104-90-164	104	90	164	42.2	47.7	43.7	56.2
96-85-170	96	85	170	42.8	42.8	38.5	56.5
100-85-170	100	85	170	41.0	45.6	40.4	56.6
104-90-170	104	90	170	40.5	47.2	40.7	58.0
92-80-176	92	80	176	41.2	47.5	39.8	59.3
100-85-176	100	85	176	43.8	45.9	39.9	61.8
104-85-176	104	85	176	39.7	47.7	45.0	60.0
108-95-176	108	95	176	42.9	47.4	41.8	59.8
112-95-176	112	95	176	45.0	50.0	44.3	60.0

Table 12. 허리가 굽은 체형(Drop 10.3)의 사이즈 체계 (단위: cm)

사이즈	기본부위 치수				참고부위 치수		
	가슴둘레	허리둘레	키	등길이	어깨가쪽사이길이	겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭)	소매길이
96-85-170	96	85	170	40.1	45.5	42.3	57.6
96-85-176	96	85	176	43.5	43.8	40.5	58.8
100-90-176	100	90	176	40.4	44.0	40.3	59.5

Table 13. 역삼각체형(Drop 21)의 사이즈 체계 (단위: cm)

사이즈	기본부위 치수				참고부위 치수		
	가슴둘레	허리둘레	키	등길이	어깨가쪽사이길이	겨드랑뒤벽사이길이(뒤폭)	소매길이
170-96-80	96	80	170	43.0	45.5	42.0	59.2
170-100-80	100	80	170	39.8	46.2	43.1	58.6
170-104-85	104	85	170	42.3	46.2	44.2	56.3
170-108-85	108	85	170	43.3	47.2	42.3	62.2
176-96-75	96	75	176	41.2	44.2	39.5	60.0

4. 결 론

휠체어 성인 남자 장애인의 기성복 생산을 위하여 필요한 사이즈 체계를 개발하고자 휠체어 성인 남자 장애인 178명에 대한 인체측정자료를 분석하였다. 인체측정항목은 사이즈설정과 의복제작에 필요한 29항목에 대하여 분석하였고, 사이즈 체계의 기준을 마련하기 위해 독일 Forschungsinstitut Hohenstein (1984)의 휠체어 성인 남자 장애인의 사이즈 체계와 우리나라 남성복 사이즈 체계(KS K 0050, 2009)를 비교분석한 결과를 요약하면 다음과 같다.

1. 휠체어남자 장애인의 인체측정치 분석 결과 가슴둘레는 101.5, 허리둘레 88.4, 키 169.3의 평균치를 나타냈다. 비장애인과 신체 항목별 비교에서는 수직크기와 관련된 상반신의 길이 항목은 비장애인이 크고 수평크기에 해당되는 어깨길이, 어깨가쪽사이길이, 상반신의 둘레항목은 휠체어 장애인이 크게 나타났다. 즉 비장애인을 기준으로 제작된 기성복의 치수는 휠체어 장애인에게 부적합함을 추측할 수 있다.

2. Drop에 의한 체형분류에서 독일의 사이즈체계에 따라 분류하면 Drop 15, Drop 10, Drop20, Drop 5 순으로 4개의 체형에서 80.9%의 휠체어 장애인을 커버하고 있는 반면에 우리나라 남성복 사이즈체계에 따라 분류하면 보통체형(Drop 15.6), 허리가굽은체형(Drop 10.3), 역삼각체형(Drop 21), 배가나온체형(Drop 3.6)순으로 4개의 체형에서 본 연구대상인 휠체어 장애인을 모두 커버하고 있다. 이상에서 5 간격의 독일 규격 보다 우리나라 규격이 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버하는 것으로 나타났다.

3. 키의 분포에서는 독일과 우리나라 모두 170에서 각각 34.3%, 30.9%, 176에서 각각 28.1%, 23.6%로 높은 분포를 나타냈다. 또한 5 간격 보다 6 간격으로 키의 구간을 나누었을 때 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버할 수 있음을 추측할

수 있다.

4. 가슴둘레 분포에서는 100를 기준으로 하여 우리나라의 3보다 독일 규격 4로 가슴둘레의 간격을 설정하는 것이 휠체어 장애인의 체형을 더 많이 커버할 수 있는 것으로 나타났다.

5. 체형별 키와 가슴둘레의 분포에서 보통체형은 키-가슴둘레의 분포가 170-100, 176-100, 176-108에서, 허리가 굽은 체형은 170-96, 176-100에서, 역삼각체형은 170-100에서 가장 높은 빈도를 보였다. 또한 5% 이상의 분포를 보이고 있는 보통체형 11개, 허리가 굽은 체형 3개, 역삼각체형 5개로 총 19개에 대해 휠체어 성인 남자 장애인의 상의류 사이즈를 제안하였다.

이상의 연구 결과에서 비장애인의 신체를 기준으로 제작된 기성복의 치수는 휠체어를 사용하는 성인 남자 장애인에 부적합함을 알 수 있다. 의복이 휠체어 장애인에게 또 하나의 장애가 되지 않게 하기 위해서는 신체의 특성을 고려하여 휠체어의 체형을 커버할 수 있는 사이즈가 개발되어야 한다. 본 연구가 전 세계적으로 유일한 독일의 휠체어 성인 남자 장애인의 사이즈 체계와 단순비교에 한계점이 있지만 제시한 사이즈 체계는 휠체어 성인 남자 장애인의 기성복 생산의 가능성을 보여 주었고, 장애인을 위한 의류산업 활성화에 도움을 줄 수 있을 것이라 여겨진다. 후속연구로 휠체어 장애인의 체형과 기능성에 대한 지속적이고 다각적인 연구방법을 개발함으로써 독일이 유럽과 미국을 커버할 수 있는 휠체어 장애인의 기성복 브랜드가 있다면 우리나라가 아시아를 커버할 수 있는 휠체어 장애인 기성복 산업화가 될 수 있도록 더욱 실용성 있는 연구결과가 도출되기를 기대한다.

감사의 글

이 논문은 2006년도 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국 학술재단의 지원을 받아 연구되었음(KRF-2006-353-C00069).

참고문헌

- 강여선, 성화경, 최혜선, 이경화. (2006). 성인 남자용 의류치수체계 개발을 위한 신체치수 분석(제1보). *한국의류학회지*, 30(8), 1199-1209.
- 김선희. (1991). *지체장애인의 체형과 의복에 관한 연구-보장구를 사용하는 남자 장애인을 중심으로*. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문.
- 박광애, 권영아. (2008). 휠체어를 사용하는 성인 남성 장애인의 의복실태 조사. *한국의류산업학회지*, 10(4), 455-463.
- 박광애, 권영아. (2009). 휠체어를 사용하는 성인 남성의 체형분류. *한국의류산업학회지*, 11(4), 621-632.
- 장애인인체치수조사. (2006). *사이즈 코리아*. 자료검색일 2010, 2. 20, 자료출처 <http://sizekorea.kats.go.kr>
- Quinn, M. D., & Chase, R. W. (1990). *Design without Limits*. Philadelphia: Drexel Design Press. Drexel University. p. 35-51.
- Forschungsinstitut Hohehstein. (1984). *Bekleidung fuer maennliche Rollstuhlfahrer: Koermasstabellen, Konstruktionsmass-Tabellen, Hinweise fuer die Gestaltung der Kleidung*. Boennigheim.
- Fashion vom Feinsten: Rolli-Moden. (2000, 6). *Herren-Rundschau*, p. 28-31.

(2010년 3월 17일 접수/ 2010년 6월 29일 1차 수정/
2010년 8월 10일 2차 수정/2010년 8월 10일 게재확정)