

## 노년층 여성의 손 유형 분석

최은희<sup>1)</sup> · 도월희<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>전남대학교 의류학과

<sup>2)</sup>전남대학교 의류학과/생활과학연구소

### Analysis on Hand Types of Elderly Women

Eun-Hee Choi<sup>1)</sup> and Wol-Hee Do<sup>2)†</sup>

<sup>1)</sup>Dept. of clothing and Textiles, Chonnam National University; Gwangju, Korea

<sup>2)</sup>Dept. of clothing and Textiles/Research Institute of Human Ecology, Chonnam National University; Gwangju, Korea

**Abstract :** This study categorizes and analyzes hand types based on 2-Dimensional measurements of women in their 60-80's in order to establish initial data that can help develop a well-fitted glove and hand protector for elderly women. A total of 22 measurement items were selected to provide information about Size Korea (2010) 3D hand measurements. Participants in the study were 353 elderly women over the age of 60. Subjects were divided into two age groups (60's and over 70's). Statistical tests (such as Descriptive Analysis and T-test) analyzed the data and ascertained the age differences. A factor analysis and cluster analysis were conducted to classify elderly women hand types. The disparities between 20-30's and over 60's age groups were compared by T-test with the SPSS 20 program for Windows. The results in this study are follows: The hand shapes for elderly women were divided into 3 groups. Elderly women's Hand Type A is average length and the medium breadth hand type. Type B is the biggest length and breadth, Type C is the smallest length and breadth hand type. There were significant differences in the 20-30's and over 60's age groups for most hand length and breadth items. In addition, the mean measurement value of the length items decreased as the age increased; however, the diversity of items increased, so that it became shorter and wider. Further study should include the classification of hand shape dimensions for each figure type of sizing gloves for elderly women. We expect hand types to be applicable to the manufacture of gloves for elderly women.

**Key words:** elderly women(노년 여성), hand shapes(손 유형), 2D scan data(2D스캔 데이터)

## 1. 서 론

우리나라는 2000년 이후, '고령화 사회'에 진입하여 사회 각 분야에서 노인에 대한 관심이 증가하고 있다. 2011년 통계청 자료에 따르면 전체 인구 중 65세 이상 인구가 차지하는 비중은 11.3%를 차지하였고, 계속 증가하여 2018년 노인인구 비율은 14.3%로 '고령사회'에 진입할 것이라고 보도하였다. 65세 이상 인구의 성비(여자인구 100명당 남자의 수)는 68.1로 여자 인구의 비가 더 높았다. 또한 60세 이상 여성은 전체 여성의 18%이고 5년 전보다 약 20.2% 증가율을 보였다(Statistics Korea, 2011). 고령자는 노화로 인하여 체력수준과 신체적 활동 능력이 저하되며, 이러한 신체적 활동 능력의 저하는 전반적 생활의 질적 저하를 초래한다(Lee et al., 2012). 또한 연령이 증가함에 따라 기초대사가 낮아지고, 근력이 감소하여 물건 들어

올리기와 같은 일상생활영역에 많은 영향을 미치게 되므로 고령자에 관한 정확한 신체특성 연구가 필요하다(Choi, 2012). 노년 여성의 주된 체형특성은 상반신의 굴신, 허리와 배 부분의 비만화, 가슴과 어깨와 엉덩이가 처지고 사지부가 가늘어지는 것이다. 또한 노년 후기로 연령이 증가 할수록 이 현상은 심화되며, 다양한 체형분포를 이룬다(Kim et al., 2001).

손은 눈과 유사하게 자신의 주변 환경을 인지하는 매우 중요한 감각기관이다. 또한 손은 아주 복잡한 운동행위들을 위한 일차적인 효과기관(effector organ)이기도 하며, 손은 몸짓, 접촉, 기교 그리고 기술을 통해 감정을 표현하는 수단이 되기도 한다. 29개의 근육이 손에 있는 19개의 뼈와 19개의 관절을 움직이게 한다. 생체 역학적으로, 이러한 구조들은 아주 숙련된 동작에 영향을 미친다(Neumann, 2010/2011). 환경온이 변화할 때 인체의 부위별 피부온의 변화가 구간부에서는 작고 사지말초부에서는 크며(Hardy et al., as cited in Jeong, 1991), 사지부는 체온조절에서 방열의 조절에 중요한 역할을 한다(Maddock et al., as cited in Jeong, 1991). Jeong(1994)의 연구에서는 손발이 냉각된 후에는 발보다 손을 보온하는 것이 온열감각적인 면에

†Corresponding author; Wol-Hee Do

Tel. +82-62-530-1346, Fax. +82-62-530-0146

E-mail: whdo@chonnam.ac.kr

서 볼 때 효과적이라고 할 수 있다고 하였다. 더구나 노화가 진행됨에 따라 체온조절기능과 온도의 지각능력 및 혈관수축 기능이 저하하므로 노인이 추위에 노출되었을 때 저체온증이 유발되기 쉽다는 사실은 알려져 있다. 따라서 노인의 손보호구 착용이 체온조절의 중요한 역할을 하고 있다.

손치수와 장갑에 관련한 선행연구는 성인 남녀를 대상으로 Ryu(2003), Choi and Kim(2004, 2005), Kwon and Choi (2005), Kim(2008) 등의 연구가 진행되었고, 노년층의 체형변화에 대한 연구는 Do(1993), Lee et al.(2003), Kim and Choi(2004), Park and Nam(2005) 등의 연구자에 의해 상반신과 하반신 체형, 발 형태 등의 분석이 이루어졌다. 이상의 연구들은 노년층의 인체측정 뿐 아니라 의복의 맞춤새를 위한 분석에 다양하게 활용되고 있다. 그러나 노년층의 손 형태에 관한 연구는 이루어지지 않았으므로 성인 연령층을 대상으로 설계된 제품 사용 시 불편함을 느끼게 된다.

노년층에 대한 인체치수 조사는 Size Korea(2010)에서 69세 까지 직접 측정하였고, 3차원 측정은 남녀 20세~39세를 대상으로 실시하여, 노년층을 위한 실버산업 제품 생산에 필요한 인체측정 자료는 부족한 실정이다.

KS규격에서 '노년 여성을 위한 여성복 치수'가 규정되어 있으나(Korean Agency for Technology and Standards, 2009) 손에 관한 제품 규격은 제공되지 않았고, 장갑에 관한 규격은 작업용 장갑, 가정용 고무장갑, 전기용 고무장갑, 의료용 고무장갑, X선 방호장갑, 가정용 폴리염화비닐 장갑, 권투장갑, 오토바이용 장갑, 야구장갑, 의수용 장식장갑 등에 대한 치수 및 소재 규정은 있으나 일반적인 장갑의 치수규격은 제시하고 있지 않았다. 특히 노년층에 대한 손 치수와 관련된 장갑의 표준치수가 전무한 실정이다. 그러므로 노년 여성의 변화된 손 형태를 파악하고 제품설계 시 적용하여 산업 제품 사용의 편의성을 위해 노년 여성의 손 치수 측정연구가 필요하다고 볼 수 있다.

본 연구에서는 60세 이상 노년여성을 대상으로 2D hand scanner를 활용하여 측정된 손의 부위별 치수를 기반으로 통계적 방법에 따라 분류한 노년층 여성들의 손 유형별 특징을 고찰함으로써 장갑, 보호구, 각종 실버산업 제품생산에 기초자료를 제공하고자 한다.

## 2. 연구 방법

### 2.1. 연구 대상 및 기간

본 연구에서는 광주광역시에 거주하는 만 60세 이상의 고령 여성 353명을 대상으로 하였다. 측정 기간 및 장소는 2012년 7월 10일부터 18일까지 9일간 광주광역시 소재 빙고을 노인복지 건강타운 및 효령 노인복지센터에서 측정 대상의 오른쪽 손을 측정하였다. Table 1은 본 연구의 측정대상자인 노년 여성의 연령별 분포로서 60대는 172명(49.3%), 70대 171명(49.0%), 80대 6명(1.7%)으로 나타났고, 연령대별 평균나이는 각각 65.3세, 72.8세, 83.8세, 전체 평균나이는 69.3세로 나타났다.

Table 1. Distribution according to age of women

	Frequency(person)	Percentage(%)	Mean(age)
60's	172	49.3	65.3
70's	171	49.0	72.8
80's	6	1.7	83.8
Total	349	100	69.3

Table 2. Hand scanner ver.2.0 specifications

Items	Specification
Size	H250 * W350 * D500 (mm)
Weight	2 kg
Material	Case: ABS, Frame: Metal
Scan time	6 sec.
Lighting	LED Module
Power	5V
O/S	Window XP/vista/7 32-64bit
PC	Desktop/Notebook/Netbook
Manufacturer	DNMFT Co.,Ltd. (Korea)

### 2.2. 측정방법

#### 2.2.1. 측정기기

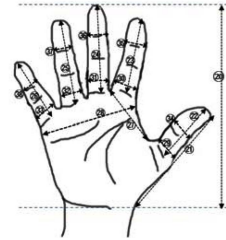
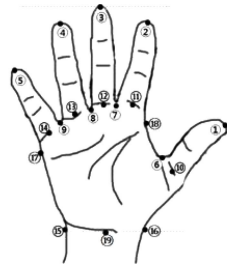
노년 여성의 손 계측에 사용된 손 스캐너의 사양은 Table 2와 같다. 제품명은 Hand Scanner ver.2.0으로 i-fashion 의류기술센터에서 개발한 손 스캐닝 시스템이다. 무게는 2 kg, 크기는 H250 \* W350 \* D500(mm), 외관은 ABS로 구성되었다. 1회 스캔 소요 시간은 6초이고 LED Module을 사용하였다(i-fashion Technology Center, 2012).

#### 2.2.2. 계측 기준점 및 치수 항목

본 연구의 손 부위 측정용어는 Size Korea(2010) 3D 손 측정 기준점과 측정항목의 정의를 근거로 장갑 설계에 필요한 항목으로 구성하였다. 기준점과 측정항목은 Table 3에 나타내었으며, 세부항목별 명칭은 다음과 같다.

계측 기준점은 첫째손가락끝점(Dactylion I), 둘째손가락끝점(Dactylion II), 손끝점(Dactylion III), 넷째손가락끝점(Dactylion IV), 다섯째손가락끝점(Dactylion V), 첫째손바닥손가락사이구별점(Distinguished point of Palm-Thumb), 둘째손바닥손가락사이구별점(Distinguished point of Palm-Index finger), 첫째손가락첫째마디중심점(First crease line, Thumb), 둘째손가락첫째마디중심점(First crease line, Index finger), 셋째손가락첫째마디중심점(First crease line, Medius finger), 넷째손가락첫째마디중심점(Firth crease line, Ring finger), 다섯째손가락첫째마디중심점(Firth crease line, Little finger), 둘째손가락 둘째마디중심점(Second crease line, Index finger), 셋째손가락 둘째마디중심점(Second crease line, Medius finger), 손목안쪽점(Ulnar styloid), 손목가쪽점(Radial styloid), 손안쪽점(Metacarpale V), 손가쪽점(Metacarpale II), 손목중심점(Capitate) 등 19개 기준점

**Table 3.** Measurements item of hand



No.	Land mark	No.	Measurement Items
①	Dactylion I	⑳	Hand Length
②	Dactylion II	㉑	Radial styloid-Thumb fingertip Length
③	Dactylion III	㉒	Thumb Length
④	Dactylion IV	㉓	Index finger Length
⑤	Dactylion V	㉔	Medius finger Length
⑥	The distinguished point of palm-thumb	㉕	Ring finger Length
⑦	The distinguished point of palm-index finger	㉖	Little finger Length
⑧	The distinguished point of palm-medius finger	㉗	Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length
⑨	The distinguished point of palm-Ring finger	㉘	Hand Breadth
⑩	First crease line, Thumb	㉙	Thumb Breadth, First Phalanx
⑪	First crease line, Index finger	㉚	Index finger Breadth, Proximal
⑫	First crease line, Medius finger	㉛	Medius finger Breadth, Proximal
⑬	Firth crease line, Ring finger	㉜	Ring finger Breadth, Proximal
⑭	Firth crease line, Little finger	㉝	Little finger Breadth, Proximal
⑮	Ulnar styloid	㉞	Thumb Breadth, Proximal
⑯	Radial styloid	㉟	Index finger Breadth, Distal
⑰	Metacarpale V	㊱	Medius finger Breadth, Distal
⑱	Metacarpale II	㊲	Ring finger Breadth, Distal
⑲	Capitate	㊳	Little finger Breadth, Distal

을 설정하였다.

계측항목은 길이항목에 손길이(Hand Length), 첫째손가락-손목길이(Radial styloid-Thumb fingertip Length), 첫째손가락길이(Thumb Length), 둘째손가락길이(Index finger Length), 셋째손가락길이(Medius finger Length), 넷째손가락길이(Ring finger Length), 새끼손가락길이(Little finger Length), 첫째손가락-둘째손가락길이(Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length), 너비항목에 손너비(Hand Breadth), 첫째손가락폭-아래(Thumb Breadth, First Phalanx), 둘째손가락폭-아래(Index finger breadth, Proximal), 셋째손가락폭-아래(Medius finger Breadth, Proximal), 넷째손가락폭-아래(Ring finger Breadth, Proximal), 새끼손가락폭-아래(Little finger Breadth, Proximal), 첫째손가락폭-위(Thumb Breadth, Proximal), 둘째손가락폭-위(Index finger Breadth, Distal), 셋째손가락폭-위(Medius finger Breadth, Distal), 넷째손가락폭-위(Ring finger Breadth, Distal), 새끼손가락폭-위(Little finger Breadth, Distal) 등 19항목과 키, 몸무게, BMI를 추가하여 총 22항목을 계측하였다.

**2.3. 자료 분석**

손 측정 데이터는 겹측치를 제외한 349명의 측정치가 분석되었다. 통계패키지 SPSS Statistics 20을 사용하여 측정자료의 빈도분석, 기술통계, 연령대별 분산분석을 실시하였고, 성인여성과는 차이가 있는 노년 여성 전체의 손 형태 특성을 파악하기 위해 요인분석, 군집분석, 군집별 분산분석 등을 실시하였다. 또한 Size Korea(2010)의 3D scandata는 20세~39세를 대상으로 계측되었으므로 이를 활용하여 본 연구의 측정치인 60대 이상 여성의 손 치수와 t-test를 실시하였다. 3D scandata 항목 중 손바닥 부위의 측정에서 2D scandata 요소를 반영한 항목을 선정하였다.

**3. 결과 및 논의**

**3.1. 노년 여성과 성인 여성의 손 치수 비교**

Size Korea(2010) 3D 측정과 본연구의 측정 중 측정방법이 동일한 항목을 선택하여, Size Korea(2010)의 20~30대 성인

**Table 4.** t-test result between women's age groups

(unit: mm)

Measurements Item	over 60's(n=349)		20's-30's(n=393)		T-value
	Mean	S.D	Mean	S.D	
<b>Length</b>					
Hand Length	172.7	8.78	175.0	8.45	3.701***
Radial styloid-Thumb fingertip Length	96.3	8.39	98.5	6.03	4.133***
Index Finger Length	67.4	4.20	71.5	5.08	12.072***
Medius Finger Length	75.5	4.29	79.7	5.18	11.959***
Ring Finger Length	68.5	4.70	72.4	5.28	10.899***
Little Finger Length	54.3	4.41	53.7	4.50	-1.656***
<b>Breadth</b>					
Index Finger Breadth-Proximal	22.6	1.30	16.5	1.45	-59.930***
Medius Finger Breadth-Proximal	21.2	1.47	16.0	1.44	-48.793***
Ring Finger Breadth-Proximal	20.2	1.29	15.3	1.37	-49.890***
Little Finger Breadth-Proximal	18.1	1.14	13.5	1.14	-55.140***
Index Finger Breadth-Distal	19.3	1.00	13.1	1.11	-79.735***
Medius Finger Breadth-Distal	18.6	.93	13.3	1.15	-68.895***
Ring Finger Breadth-Distal	17.4	.92	12.6	1.11	-64.006***
Little Finger Breadth-Distal	15.0	1.14	11.3	1.14	-44.274***

\*\*\* $p < .001$

**Table 5.** Result of t-test in elderly women's age groups

(unit: mm)

Measurements Items	Total (n=349)				60's (n=172)		over 70's (n=177)		t-value
	Mean/D	S.D	Min.	Max.	Mean/D	S.D	Mean/D	S.D	
<b>Length</b>									
Hand Length	172.7	8.8	147.8	213.6	173.1	8.1	172.3	9.4	.928
Thumb Length	46.9	3.4	35.0	56.6	46.9	3.2	46.9	3.7	-.046
Index Finger Length	67.4	4.2	52.9	80.6	67.4	4.1	67.4	4.3	.110
Medius Finger Length	75.5	4.3	60.6	89.0	75.4	4.1	75.5	4.4	-.181
Ring Finger Length	68.5	4.7	53.9	80.8	68.5	4.6	68.4	4.8	.316
Little Finger Length	54.3	4.4	35.9	66.2	54.4	4.3	54.1	4.6	.656
Radial styloid- Thumb fingertip Length	96.3	8.4	66.6	138.6	96.7	7.2	95.9	9.4	.954
Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length	46.9	3.9	38.1	57.7	46.8	4.0	46.9	3.9	-.143
<b>Breadth</b>									
Hand Breadth	86.9	3.2	76.2	97.4	86.7	3.2	87.1	3.2	-.898
Thumb Breadth-First Phalanx	23.2	1.4	18.4	28.5	23.0	1.3	23.3	1.5	-1.764
Index Finger Breadth-Proximal	22.6	1.3	19.4	26.6	22.5	1.2	22.7	1.4	-1.483
Medius Finger Breadth-Proximal	21.2	1.5	16.8	25.0	21.3	1.3	21.2	1.6	.575
Ring Finger Breadth-Proximal	20.2	1.3	16.4	24.6	20.2	1.1	20.2	1.4	-.268
Little Finger Breadth-Proximal	18.1	1.1	14.9	22.5	18.2	1.1	18.1	1.2	.322
Thumb Breadth-Proximal	17.9	1.5	14.8	23.3	17.8	1.4	18.1	1.6	-1.975*
Index Finger Breadth-Distal	19.3	1.0	16.9	22.5	19.1	1.0	19.4	1.0	-3.545***
Medius Finger Breadth-Distal	18.6	.9	15.8	21.4	18.5	.9	18.7	1.0	-2.332*
Ring Finger Breadth-Distal	17.4	.9	15.0	19.7	17.3	.8	17.5	1.0	-2.262*
Little Finger Breadth-Distal	15.0	1.1	11.4	18.4	14.9	1.1	15.1	1.2	-1.739
<b>The Others</b>									
Stature(cm)	153.9	4.9	141.0	170.0	154.9	4.7	153.0	4.9	3.604***
Weight(kg)	59.2	7.1	39.7	79.4	59.8	6.5	58.7	7.6	1.472
BMI	24.9	2.8	17.9	35.1	25.0	2.7	25.0	2.9	-.098

\* $p < .05$ , \*\*\* $p < .001$

여성(393명)과 본 연구의 60대 이상 노년 여성(349명)의 손 치수의 평균을 비교하였다. Table 4에서와 같이 비교한 항목은 손 길이, 첫째손가락-손목길이, 둘째손가락길이, 셋째손가락길이, 넷째손가락길이, 새끼손가락길이, 둘째손가락폭-아래, 셋째손가락폭-아래, 넷째손가락폭-아래, 새끼손가락폭-아래, 둘째손가락폭-위, 셋째손가락폭-위, 넷째손가락폭-위, 새끼손가락폭-위 등 14개 항목이다. 그 결과, 손과 손가락의 길이항목은 새끼손가락길이를 제외한 항목에서 20~30대의 치수가 더 길게 나타났고, 손가락 너비항목은 모두 60대 이상의 노년 여성의 치수가 더 크게 나타났다. 두 연령층의 t-test 결과, 손과 손가락 길이와 너비의 모든 항목에서 유의차가 크게 나타나 20~30대를 기준으로 한 제품은 노년 여성에게 맞지 않으므로, 실버 제품 생산 시 노년 여성의 손 치수를 반영하는 것이 더 적합하다고 판단된다.

**3.2. 노년 여성의 연령별 손 치수 비교**

본 연구에서 측정된 노년 여성의 손 치수 평균, 표준편차, 최소값, 최대값과 노년층에서의 연령집단간 평균비교를 실시한 결과를 Table 5에 나타내었다.

손 치수를 가장 많이 사용하는 장갑의 설계 시 중요 치수인 '손길이'는 평균 172.7 mm, 최소값 147.8 mm, 최대값 213.6 mm로 8.8의 표준편차를 보이고 있다. 손 관련 제품의 주요항목인 '손너비'는 평균 86.9 mm, 최소값 76.2 mm, 최대값 97.4 mm이며 표준편차 3.2로 길이항목보다 편차가 작음을 알 수 있다. 각

손가락의 길이는 '첫째손가락길' 46.9 mm, '둘째손가락길이' 67.4 mm, '셋째손가락길이' 75.5 mm, '넷째손가락길이' 68.5 mm, '새끼손가락길이' 54.3 mm으로 나타났다. 너비항목인 '손가락폭-아래'의 치수는 첫째손가락이 23.2 mm, '손가락폭-위'의 치수는 둘째손가락이 19.3 mm로 가장 큰 너비로 나타나 노년 여성의 둘째손가락 끝부분의 너비가 큰 것을 알 수 있다. 평균 신장 153.9 cm, 평균체중 59.2 kg, 평균 BMI 24.9로 60세 이상 노년 여성의 평균체형은 체질량지수가 정상범위에 있었다.

다음은 노년 여성의 연령에 따른 손 치수의 변화를 파악하기 위하여 60대와 70대 이상으로 구분하여 연령집단간 평균비교를 실시하였다. 그 결과 손과 손가락의 길이에 관련된 항목과 너비에 관련된 항목 중 '손가락폭-아래' 항목에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았고, '손가락폭-위'의 항목에서는 '새끼손가락폭-위'를 제외하고 유의차가 나타났다. 특히 '둘째손가락폭-위'에서 유의차가 크게 나타났다. 이는 손의 길이항목에 있어 더 이상의 변화가 적으며, 피부나 근육은 시간에 따라 변형이 유발되는 부위라 사료된다. 또한 연령이 많을수록 손가락 끝부분의 너비 치수가 증가한다는 것을 알 수 있었다.

**3.3. 노년 여성의 손 형태 특성**

노년 여성의 손 형태의 특성을 파악하기 위해 요인분석을 실시하였다. 요인분석의 항목은 본 연구 측정치의 19항목과 그 외 신장, 체중, BMI 등 22항목을 분석하였다. 주성분분석으로

**Table 6.** Hand factor loadings by orthogonal rotation using the varimax method

Item	Factor 1	Factor 2	Factor 3	Factor 4	Factor 5	Factor 6	Factor loading(h <sup>2</sup> )
1 Ring Finger Breadth-Proximal	.845	-.019	.142	.120	.164	.073	.781
Little Finger Breadth-Proximal	.822	.133	.059	-.124	.001	.039	.713
Index Finger Breadth-Proximal	.815	-.012	.179	.032	.263	.063	.770
Medius Finger Breadth-Proximal	.811	-.151	.119	.111	.270	.061	.784
Hand Breadth	.685	.348	.313	.209	.126	.009	.749
Thumb Breadth, First Phalanx	.675	.084	.401	.059	.108	-.022	.639
Index Finger Length	.013	.867	.120	.159	.043	-.003	.793
Medius Finger Length	-.012	.863	.176	.190	.044	.008	.814
2 Ring Finger Length	.029	.850	.157	.088	-.073	.076	.766
Little Finger Length	.085	.822	.067	.019	-.059	-.049	.693
Stature	.091	.513	-.125	.366	.115	.232	.489
3 Ring Finger Breadth-Distal	.436	.066	.773	.015	.009	.045	.795
Index Finger Breadth-Distal	.419	.214	.756	.002	.030	.078	.801
Medius Finger Breadth-Distal	.478	.088	.741	.043	.042	.081	.795
Little Finger Breadth-Distal	-.055	.114	.740	.142	.063	-.004	.588
4 Radial styloid-Thumb fingertip Length	.062	.166	.066	.928	.013	.037	.899
Hand Length	.116	.414	.153	.832	.126	.036	.917
5 BMI	.302	-.143	.101	-.017	.886	.038	.910
Weight	.325	.141	.036	.172	.878	.134	.945
Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length	.191	.031	.131	-.003	.235	.778	.716
6 Thumb Length	.066	.553	.093	.140	-.069	.623	.731
Thumb Breadth, Proximal	.156	.141	.524	-.068	.092	-.549	.633

**Table 7.** The factor to be selected for analysis of hand types

Factor contents	Items	Variables	Eigen-value	Contribution Proportion (%)	Cumulative Contribution proportion (%)
1 Finger Breadth-Proximal	6	Hand Breadth, Thumb Breadth-First Phalanx, Index Finger Breadth-Proximal, Medius Finger Breadth-Proximal, Ring Finger Breadth-Proximal, Little Finger Breadth-Proximal,	4.53	20.6	20.6
2 Finger Length	5	Index Finger Length, Medius Finger Length, Ring Finger Length, Little Finger Length, Stature	3.97	18.0	38.6
3 Finger Breadth-Distal	4	Index Finger Breadth-Distal, Medius Finger Breadth-Distal, Ring Finger Breadth-Distal, Little Finger Breadth-Distal	3.02	13.7	52.4
4 Hand Length	2	Radial styloid-Thumb fingertip Length, Hand Length	1.92	8.7	61.1
5 Weight	2	BMI, Weight	1.87	8.5	69.6
6 Thumb Length & Breadth	3	Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length, Thumb Length, Thumb Breadth, Proximal	1.41	6.4	76.0

고유치가 1.0 이상인 요인을 선택하여 Varimax법에 의한 직교 회전방법을 실시한 결과 6개의 요인으로 분류되었다(Table 6).

Table 7은 손 유형 분석을 위하여 분류되어진 6개의 각 요인별 계측항목을 나타내었으며, 추출된 6개 요인은 전체 변량의 76.0%를 설명하고 있다. 요인 1은 ‘손너비’와 ‘손가락손바다사이구별점’을 기준으로 한 ‘손가락첫째관절너비’에 관한 6개 항목으로 손의 횡적, 피하지방과 근육의 축적 정도를 나타내는 요인이며, 고유치는 4.53, 전체 변량의 20.6%를 설명하고 있다. ‘넷째손가락폭-아래’, ‘새끼손가락폭-아래’의 부하량이 각각 0.845, 0.822로 나타났고 모든 항목의 부하량이 0.67이상으로 높게 나타났다. 요인 2는 길이와 관련한 ‘손가락길이’, ‘신장’으로 손의 종적길이를 나타내는 요인이다. ‘둘째손가락길이’, ‘셋째손가락길이’의 부하량은 각각 0.867, 0.863으로 높게 나타났고, 고유치는 3.97, 변량기여율은 18.0% 이었다. 요인 3은 손가락끝부분인 ‘손가락셋째관절너비’를 설명하며 고유치는 3.02, 변량기여율은 13.7%, ‘넷째손가락폭-위’, ‘둘째손가락폭-위’의 부하량은 각각 0.773, 0.756이었다. 요인 4는 ‘첫째손가락-손목길이’와 ‘손길이’, 2항목으로 부하량은 각각 0.928, 0.832이고, 고유치 1.92, 변량기여율은 8.7%이었다. 요인 5는 ‘체중’과 ‘체질량지수’로 각각 0.886, 0.878의 부하량을 나타내고, 고유치 1.87, 변량기여율 8.5%이었다. 요인 6은 ‘첫째손가락의 길이와 손가락 끝의 너비’, ‘첫째손바닥손가락사이구별점과 둘째손바닥손가락사이구별점 사이의 거리’를 설명한다. 고유치는 1.41, 변량의 기여율은 6.4%로 나타났다.

요인분석 후 각 연령집단별 요인 점수 t-test를 실시한 결과, Table 8에서와 같이 ‘손가락셋째관절너비’의 유의차가 크고 다른 항목에서는 연령별 유의차가 나타나지 않았다. 이는 60대 이상에서는 이미 노화된 이후이므로 유의차가 나타나지 않는다고 판단된다. 그러나 손가락의 횡적요인을 설명하는 요인 1과 요인 3에서 연령이 증가할수록 요인 점수가 커지므로, 손가락 관절에 따라 손가락이 굵어짐을 알 수 있다. 요인 2인 ‘손가락 길이’, 요인 5의 ‘체중’, 요인 6의 ‘첫째손가락 길이와 너비’는

**Table 8.** t-test of factor score by elderly women's age groups

Factor contents	60's (n=172)		over 70's (n=171)		t-value
	Mean/D	S.D	Mean/D	S.D	
1 Finger Breadth-Proximal	-.004	.959	-.003	1.041	-.065
2 Finger Length	.045	.973	-.044	1.026	.827
3 Finger Breadth-Distal	-.210	.955	.204	1.003	-3.944***
4 Hand Length	.083	.883	-.081	1.098	1.535
5 Weight	.052	.964	-.050	1.034	.949
6 Thumb Length & Breadth	.017	.931	-.016	1.066	.305

\*\*\**p* < .001

연령에 따라 감소하는 것으로 나타났다.

요인점수에 의한 군집분석결과는 Table 9와 같다. 군집의 수는 2개부터 차례로 증가시켜 통계처리한 후, 각 군집별 요인점수에 대한 평균차이검정을 실시하여 유의확률이 0.05 수준이하로 집단간 구별이 뚜렷하게 나타난 최소 군집수 3군집으로 결정하였다. 3군집의 손 유형별 요인 점수를 ANOVA 분석한 결과, 각 군집의 모든 요인에서 유의차가 나타났다. A유형은 각 요인점수가 평균에 가까운 형태이고, B유형은 각 요인이 평균보다 크며, 특히 2요인 손가락의 길이와 4요인 손직선길이 요인점수가 크게 나타났다. C유형은 모든 값이 평균보다 작았다. 3요인 손가락 관절 너비의 요인점수는 평균에 근접하며 4요인 손직선길이가 매우 작은 형태로 나타났다. Fig. 1은 손 형태에 따른 요인점수를 방사형 그래프에 나타낸 결과이다.

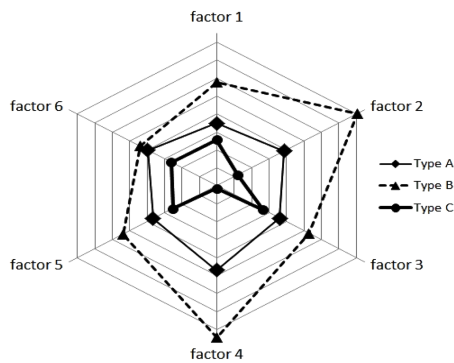
본 연구에서 노년 여성의 손 유형군집 간의 차이를 알아보기 위하여 Table 10에 나타낸 바와 같이 손 부위별 계측항목의 평균값을 비교를 위하여 ANOVA를 실시한 결과, 전반적으로 노년 여성의 3개의 손 유형별 계측항목치의 유의차가 크게 나타남을 알 수 있었다.

세부적으로 살펴보면, A유형은 151명(43%)이 분포되었고, 평

**Table 9.** ANOVA of factor score by hand types

Factor contents	Type A (n=151, 43%)		Type B (n=58, 17%)		Type C (n=140, 40%)		F-value
	Mean/D	S.D	Mean/D	S.D	Mean/D	S.D	
1 Finger Breadth-Proximal	-.002 a	.984	.455 b	1.076	-.186 a	.929	8.780***
2 Finger Length	.075 b	.904	.912 c	.725	-.459 a	.917	50.518***
3 Finger Breadth-Distal	.020 a	.934	.361 b	1.063	-.171 a	1.007	6.032**
4 Hand Length	.241 b	.582	.988 c	1.062	-.669 a	.869	100.628***
5 Weight	.035 a	1.066	.379 b	1.066	-.195 a	.843	7.165***
6 Thumb Length & Breadth	.092 a	.934	.184 b	1.142	-.176 a	.989	3.846*

\* $p < .05$ , \*\* $p < .01$ , \*\*\* $p < .001$ , Duncan test  $a < b < c$ .



**Fig. 1.** Factor score according to hand types.

균 ‘손길이’ 174.9 mm, ‘셋째손가락길이’ 75.9 mm, ‘손너비’ 87.2 mm, ‘셋째손가락폭-아래’ 21.3 mm인 중간 체형으로 ‘첫째손가락폭-위’ 항목을 제외하고 손의 길이와 너비항목 모두 평균에 가까운 값을 포함하여 보통 크기 및 형태의 손 유형으로 나타났다. 요인점수 그래프에서도 확인되었는데, 대부분 중간값을 가지고, 그 중 길이 요인이 조금 더 높게 나타났다. B유형 58명(17%)은 평균 ‘신장’ 158.6 cm, ‘체중’ 65.2 kg, ‘손길이’ 185.1 mm, ‘셋째손가락길이’ 79.8 mm, ‘손너비’ 90.2 mm, ‘셋째손가락폭-아래’ 21.8 mm로 노년 여성 대상자 중 가장 큰 신장과 체중을 포함하고, 손가락의 길이와 너비가 가장 크므로 형태가 큰 손의 유형이다. 그래프의 확인 결과 손가락길이인 2요

**Table 10.** The result of ANOVA according to hand type

(unit: mm)

Item	Total Mean	Type A(n=151)		Type B(n=58)		Type C(n=140)		F-value	
		Mean/D	S.D	Mean/D	S.D	Mean/D	S.D		
11	Ring Finger Breadth-Proximal	20.2	20.2 b	1.24	21.0 c	1.31	19.8 a	1.20	18.390***
	Little Finger Breadth-Proximal	18.1	18.2 a	1.08	18.6 b	1.33	17.9 a	1.07	7.481***
	Index Finger Breadth-Proximal	22.6	22.7 b	1.34	23.3 c	1.25	22.3 a	1.17	12.831***
	Medius Finger Breadth-Proximal	21.2	21.3 a	1.48	21.8 b	1.49	20.9 a	1.37	8.331***
	Hand Breadth	86.9	87.2 b	2.79	90.2 c	2.94	85.3 a	2.66	66.523***
	Thumb Breadth, First Phalanx	23.2	23.1 a	1.36	24.1 b	1.49	22.8 a	1.30	19.930***
2	Index Finger Length	67.4	67.9 b	3.59	71.6 c	3.42	65.0 a	3.52	72.945***
	Medius Finger Length	75.5	75.9 b	3.75	79.8 c	2.99	73.2 a	3.74	69.647***
	Ring Finger Length	68.5	68.8 b	4.32	73.2 c	3.30	66.1 a	3.96	64.387***
	Little Finger Length	54.3	54.8 b	4.06	57.4 c	3.80	52.4 a	4.13	33.741***
	Stature	153.9	154.1 b	4.37	158.6 c	3.85	151.9 a	4.40	50.057***
3	Ring Finger Breadth-Distal	17.4	17.4 a	.86	18.0 b	.90	17.1 a	.87	19.090***
	Index Finger Breadth-Distal	19.3	19.3 b	.93	19.9 c	.90	18.9 a	.97	24.115***
	Medius Finger Breadth-Distal	18.6	18.6 b	.89	19.2 c	.94	18.3 a	.84	21.169***
	Little Finger Breadth-Distal	15.0	15.1 b	.99	15.4 c	1.30	14.8 a	1.15	7.539***
4	Radial styloid-Thumb fingertip Length	96.3	98.7 b	4.20	105.7 c	8.68	89.8 a	6.39	163.087***
	Hand Length	172.7	174.9 b	3.90	185.1 c	7.60	165.2 a	5.30	317.728***
5	BMI	25.0	25.2 a	3.96	26.0 b	2.93	24.4 a	2.35	7.452***
	Weight	59.2	59.8 b	7.02	65.2 c	6.87	56.2 a	5.27	41.701***
6	Thumb-Index finger Distinguished point of palm Length	46.9	47.2 b	3.79	48.8 c	4.39	45.8 a	3.49	12.942***
	Thumb Length	46.9	47.4 b	2.94	49.6 c	3.53	45.2 a	3.03	45.018***
	Thumb Breadth, Proximal	17.9	17.8 a	1.41	18.5 b	1.44	17.8 a	1.54	4.836**

\*\* $p < .01$  \*\*\* $p < .001$ , Duncan test  $a < b < c$ .

인과 손길이인 4요인의 요인점수가 높게 나타났고, 대부분의 요인점수가 높은 유형으로 그룹이 형성되었다. C유형 140명(40%)은 평균 ‘신장’ 151.9 cm, ‘체중’ 56.2 kg, ‘손길이’ 165.2 mm, ‘셋째손가락길이’ 73.2 mm, ‘손너비’ 85.3 mm ‘셋째손가락폭-아래’ 20.9 mm로 ‘첫째손가락폭-위’ 항목을 제외하고는 손가락과 손의 길이 항목에서 가장 작은 값을 포함하였고, 요인점수 그래프에서도 가장 작은 요인점수로 보아 작은 체형에 손이 작고 길이가 가장 짧은 형태로 나타났다.

#### 4. 결 론

본 연구에서는 60세 이상 노년여성을 대상으로 2D hand scanner로 측정하여 장갑, 보호구 등의 제품 설계에 필요한 기초자료를 제공하기 위하여 노년 여성의 손 유형을 특성에 따라 분류하였다. 연구 결과는 다음과 같다.

먼저, 본 연구의 60대 이상 노년 여성(349명)과 Size Korea (2010)의 20~30대 성인 여성(393명)의 손 치수를 비교한 결과, 손과 손가락의 길이항목은 20~30대의 치수가 더 길고, 손가락 너비항목은 60대 이상의 노년 여성의 치수가 더 크게 나타났다. t-test 결과 손과 손가락 길이와 너비의 모든 항목에서 유의차가 크게 나타나므로, 20~30대와 손 형태가 다를 수 있다. 노년층 여성의 손 치수 측정 결과, 장갑의 설계 시 중요치수인 손길이의 평균은 172.7 mm, ‘손너비’는 평균 86.9 mm, ‘첫째손가락길이’ 46.9 mm, ‘셋째손가락길이’ 75.5 mm, ‘넷째손가락길이’ 68.5 mm, ‘새끼손가락길이’ 54.3 mm로 나타났다. ‘손가락폭-아래’의 치수는 첫째손가락이 23.2 mm로 가장 큰 너비이고, ‘손가락폭-위’는 둘째손가락이 19.3 mm로 가장 큰 너비로 나타나 노년 여성의 둘째손가락 끝부분이 굽어지는 것을 알 수 있다. 노년 여성의 연령에 따른 손 치수의 변화를 파악한 결과, 손과 손가락의 길이항목과 ‘손가락폭-아래’ 항목에서는 유의적인 차이가 나타나지 않았고, 너비항목인 ‘손가락폭-위’의 항목에서 유의차가 나타나 연령이 많을수록 손가락 끝부분의 너비 치수가 증가한다는 것을 알 수 있었다. 이는 여성의 출산이나 오랜 시간 손으로 하는 작업 시간 및 가사노동으로 인하여 연령이 높아질수록 손가락의 마디가 굽어지고 손의 크기가 커지는 것을 알 수 있었다.

본 연구에서 실시한 손 치수 측정치로 손의 유형을 분류하기 위하여 주성분분석을 실시한 결과, 손의 횡적 요인인 ‘손가락첫째관절너비’, 손의 종적길이를 나타내고 신장과 관련한 ‘손가락길이’, 손가락끝부분인 ‘손가락셋째관절너비’, ‘손길이’, ‘체중’, ‘첫째손가락의 길이와 너비’ 등 6개의 요인이 추출되었다. 이 중 ‘손가락 첫째관절너비’ 요인에서 ‘넷째손가락의 너비’가 설명력이 가장 큰 변수이고 ‘손가락길이’요인에서는 ‘둘째손가락’과 ‘셋째손가락’의 길이가 다음으로 설명력이 큰 변수이며, ‘첫째손가락의 길이와 너비’는 독립적인 요인으로 나타났다. 6개 요인점수를 독립변수로 군집분석을 실시한 결과 모든 측정치가 평균값에 가까운 A유형, 다른 두 종류의 유형에 비해 길

이와 너비가 가장 크게 나타난 B유형과 다른 유형에 비해 손이 작고 짧은 C유형의 3 종류의 손 형태로 구분되었고, 각 유형 간 측정치수항목의 평균치를 비교한 ANOVA 분석 결과 유형 간 유의차가 크게 나타났다.

국내 장갑 제조업체에서 각각 사용하고 있는 호수, 호칭, 단위 등이 통일되지 않고 업체마다 다르게 사용하고 있어 소비자의 선택에 혼동을 주고 있는데, 더구나 손의 형태가 변형되어 20~30대 여성과 다른 특성을 보이는 노년 여성의 경우 장갑의 착용 시 형태가 맞지 않아서 편안한 착용감을 얻을 수 없을 것으로 판단된다.

본 연구는 노년층 손에 대한 기초자료가 부족한 실정에서 장갑을 설계할 수 있는 2D scandata를 분석하여 20~30대 성인 여성과는 다른 노년 여성의 손 형태 특성을 제시하였고, 따라서 장갑설계 시 이러한 형태유형이 반영되길 사료되며, 장갑 치수 설계 시 손에 관련된 연구와 제품설계에 기초자료로써 활용될 것으로 기대된다.

#### References

- Choi, E. H., & Do, W. H. (2012). Classification of hand shape of elderly people by 2D scan data. *Proceeding of the Korean Society for Clothing Industry, Fall Conference, Korea*, 374-376.
- Choi, H. S., & Kim, E. K. (2004). The database development of 2-D hands measurement for improving fitness of gloves-focused on the ages from 18 to 64 of male & female adults-. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 28(3/4), 509-520.
- Choi, H. S., & Kim, E. K. (2005). A study on actual conditions and sizing systems of domestic glove production companies. *Journal of the Korean Society of Costume*, 55(2), 116-128.
- Do, W. H. (1993). *A study on physical characteristics and fitness of briefs pattern of elderly women*. Unpublished master's thesis, Ewha Womans University, Seoul.
- I-fashion Technology Center. (2012). Retrieved september 30, 2012, from <http://www.ifashion.or.kr>
- Jeong, W. S. (1991). Effects of exposure and insulation of the extremities on the human thermoregulation. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 15(4), 447-451.
- Jeong, W. S. (1994). Effect of covering the extremities with garment on thermal comfort and thermoregulation. *Journal of the Korean Society for Clothing Textiles*, 18(2), 163-169.
- Kim, E. K. (2008). Development of the standard size dimensions and reference sizes for improving size suitability of gloves. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 10(6), 966-978.
- Kim, H. K., Kwon, S. H., Kim, S. J., Park, E. J., Suh, C. Y., Lee, S. N., Jeon, E. K., & Joe, J. M. (2001). *Clothing ergonomics experimental methodology*. Seoul: Kyomunsa.
- Kim, S. A., & Choi, H. S. (2004). Upper body somatotype classification and discrimination of elderly women according to index. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 28(7), 983-994.
- Korean Agency for Technology and Standards. (2009). *Sizing systems for elderly women's garments(KS K 0055:2009)*. Retrieved February 1, 2011, from <http://www.kats.go.kr>



- Kwon, M. S., & Choi, I. S. (2005). A study on classification of hand shape. *Journal of the Korean Society of Costume*, 55(6), 11-19.
- Lee, E. S., Jeong, S. J., & Chu, M. S. (2012). The influence of physical functions on clothing behavior of elderly people. *Journal of the Korean Society for Clothing Industry*, 14(1), 136-143.
- Lee, J. Y., Joo, S. Y., Nam, Y. J., & Moon, J. Y. (2003). Development of the standard body measurement for elderly women-characteristics & regional difference of body dimensions-. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 27(1), 88-99.
- Neumann, D. A. (2011). *Kinesiology of the musculoskeletal system - foundations for rehabilitation-* (3rd ed.) (Y. W. Chae et al., Trans.). Seoul: E\*PUBLIC. (Original work published 2010)
- Park, J. K., & Nam, Y. J. (2005). Classification of sole types of elderly women by scanning method. *Journal of the Korean Society of Clothing Textiles*, 29(5), 595-606.
- Ryu, K. O. (2003). *A study on the measurement of korean hand-focusing on glove size and basic glove pattern making-*. Unpublished master's thesis, Hanyang University, Seoul.
- Size Korea. (2010). *The 6th Size Korea 3-dimensional anthropometric report*. Retrieved september 30, 2012, from <http://sizekorea.kats.go.kr/>
- Statistics Korea. (2011). *News release: 'Result of population and housing census 2010: women statistics'*. Retrieved september 30, 2012, from <http://kostat.go.kr>

(Received 25 February 2013; 1st Revised 2 April 2013;  
2nd Revised 10 June 2013; Accepted 20 July 2013)

Copyright © The Society of Fashion and Textile Industry. 2013. This is an open access article distributed under the terms and conditions 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.

---