

# 한국 성인의 머리 및 얼굴부위 측정치에 관한 연구

윤훈용<sup>1\*</sup> · 정석길<sup>2</sup>

<sup>1</sup>동아대학교 기계산업시스템공학부 / <sup>2</sup>중앙대학교 산업디자인학과

## A Study of Measurement on the Head and Face for Korean Adults

Hoon-Yong Yoon<sup>1</sup> · Suk-Gil Jung<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Division of Mechanical · Industrial & Systems Engineering, Dong-A University, Busan, 604-714

<sup>2</sup>Department of Industrial Design, Chung-Ang University, Ahnsung, 456-756

This study was performed to measure the various dimensions of the head and face for Korean adults. Three hundred and eighteen males and two hundred and sixty females, age ranged 18 to 60, participated for this study. Thirty-six dimensions were selected to measure. Subjects were divided into three age groups — 18 to 29, 30 to 39, and 40 to 60 — for each sex. The data were analyzed to see the differences between the age groups and sex using SAS program. Also, the results of this study were compared to the data of Japanese and U.S. army. The results showed that the ‘ear length’, ‘bigonial breadth’ and ‘bitrignon submandibular arc’ increased as the age increased ( $p < 0.01$ ). However, not much of differences were shown between the age groups in most of other dimensions. Males were significantly bigger than females in every dimensions. The comparison between Korean and Japanese showed significant differences in many dimensions. Due to this reason, it is considered that more caution has to be exercised in using Japanese data for the Korean. The Americans showed to be significantly bigger than Korean in most dimensions. It showed that Koreans have more roundish face and wider nose ridge than Americans. The results of this study can be used to design the products that related to the head and face.

**Keywords:** head and face, anthropometry, industrial design

### 1. 서론

오늘날 인체측정치수에 대한 조사나 이를 각종 제품과 공간 설계에 응용한 연구는 다양하게 이루어지고 있으나 일상생활에서 사용하는 여러 가지 장치나 설비 중에는 설계가 잘못되어 사용에 적합하지 않으므로 인하여 그것을 사용하는 사용자에게 위험한 상황을 초래하는 경우가 많다. 산업 디자이너들이 제품을 설계하는 데 있어서 고려해야 할 것은 그 제품이 사용되는 용도에 적합하게 설계하는 것도 중요하겠지만, 그 제품을 사용하는 사용자가 얼마나 편리하고, 안전하게 사용할 수 있게 설계하는냐 하는 것 또한 중요하다고 할 수 있겠다

(Yoon, 2000). 산업 디자이너들이 제품을 설계하기 위해서는 먼저 그 제품의 용도에 따라, 사용하는 사람들의 특정한 부위의 인체치수를 필요로 하는데, 외국의 경우뿐만 아니라 우리나라에서도 인체의 각 부분의 치수를 측정하여 산업제품의 표준치를 설정하기 위하여 많은 연구가 이루어지고 있다. 국내의 인체 측정 데이터는 정부기관을 중심으로 하여 국민체위조사보고서(1992, 1997)를 통해 활발히 제공되고 있으며 많은 부위의 인체 치수가 산업제품 혹은 일반제품들을 설계하기 위해 쓰여지고, 또 관심이 되고 있지만 측정 부위의 다양화가 부족함으로 인해 얼굴을 포함한 머리부위에 대한 세밀한 측정 및 연구는 아직 미비한 상태이다. 얼굴부위의 측정치와 관련된 연구로서는 귀 부위와 관련된 연구(Jung, 2000)와 얼굴부위의 측정

\*연락처: 윤훈용 교수, 604-714 부산시 사하구 하단동 840 동아대학교 기계산업시스템공학부, Fax : 051-200-7697, e-mail : yhyoon@donga.ac.kr  
2002년 2월 접수, 1회 수정 후 2002년 3월 게재 확정.

치와 다른 인체 측정치와의 상관관계 분석에 대한 연구(Sim *et al.*, 1999) 등이 있다. 인류학적인 관점에서 한국인의 얼굴 모양에 관한 연구도 진행되고 있는데(Choi *et al.*, 1996; Chou, 2000), 이러한 인류학적인 얼굴 및 머리부분의 모양이나 치수는 각 인종간을 구별하는 데 중요한 자료가 되는 것은 물론이지만, 우리 일상생활에서 많이 사용되고 있는 모자, 안경, 헬멧 등과 산업현장에서 필수적으로 사용되고 있는 보호구 중에 안전모, 귀마개, 귀덮개, 보안경, 보안면, 마스크 등은 머리 혹은 얼굴 부분과 깊은 관련이 있는 제품들인 것이다. 따라서 본 연구에서는 한국인의 머리 및 얼굴부위에 대한 여러 가지 치수를 측정하여 이 부분에 대한 자료의 사용성을 높이고자 하였으며, 우리와 같은 아시아권의 일본인들 및 미국인들의 치수와 비교해 봄으로써 얼굴이나 머리부분에 관여된 제품을 디자인하는데 있어서의 자료의 상호 사용에 대한 타당성에 대하여도 알아보고자 하였다.

## 2. 측정방법 및 내용

### 2.1 측정대상

본 연구에서는 부산·경상지역에 거주하는 18세에서 60세까지의 성인 남녀 578명을 대상으로 측정하였다. 이들을 나이 별로 3개의 그룹으로 나누어 분석하였는데, 선정된 표본수는 <표 1>에 나타난 바와 같다. 첫 번째 그룹은 10대말에서 20대를, 두 번째 그룹은 30대를, 세 번째 그룹은 40대 이상 60세까지의 중장년층으로 하였다.

표 1. 측정 대상자의 연령계층별 표본수 및 평균 나이

Group		Mean Age	Male	Female	Total
I	18~29 yrs	23.0(3.3)	136	100	236
II	30~39 yrs	34.2(3.3)	83	71	154
III	40~60 yrs	48.1(6.1)	99	89	188
Total			318	260	578

### 2.2 측정부위 선정

본 연구에서는 헬멧이나 head-mounted gear, 마스크, eye protector, 안경테, 모자 등과 같은 제품을 디자인 하는데 관련되는 머리 및 얼굴에 대한 부위 36개를 선정하여 마틴식 측정기를 이용한 직접측정 방법으로 측정하였다. 측정방법 및 측정기준은 한국 공업규격 KSA 7003 (인체측정용어), KSA 7004 (인체측정방법)와 일본 생명공학공업기술연구소의 조사서 및 미국 육군 인체측정자료집을 참고하여 <그림 1> 및 <표 2>의 인체측정부위의 치수를 측정하였다.

표 2. 측정부위

항목	측정부위	항목	측정부위
S	키	H18	눈 턱끝 길이
W	몸무게(kg)	H19	코 길이
H1	머리 길이	H20	코밑 턱끝 길이
H2	머리마루점 하악각 길이	H21	코 높이
H3	머리마루점 입 길이	H22	하악각 눈꼬리 길이
H4	머리마루점 코밑 길이	H23	눈초리 사이 길이
H5	머리마루점 귀구슬 길이	H24	눈초리 사이 너비
H6	머리마루점 눈꼬리 길이	H25	눈구석 사이 너비
H7	머리마루점 미간 길이	H26	코 너비
H8	머리마루점 이마 길이	H27	입 너비
H9	뒤통수 코끝 길이	H28	입술 두께
H10	뒤통수 하악각 길이	H29	머리 두께
H11	뒤통수 귀구슬 길이	H30	머리 너비
H12	귀입술 길이	H31	귀구슬 사이 너비
H13	머리턱 최대 길이	H32	하악각 길이
H14	귀 높이	H33	머리 둘레
H15	귀 너비	H34	귀구슬사이머리마루점길이
H16	귀바퀴 귀구슬점 거리	H35	귀구슬사이 턱끝 길이
H17	귀 길이	H36	귀구슬사이 턱밑 길이

## 3. 측정결과

측정결과는 18세에서 60세까지 남녀별로 부위별 통계량을 산출하여 <표 3>에 각 부위의 평균과 표준편차를 보여주고 있으며, 또한 산업현장 및 산업 제품의 디자인 설계 시 쉽게 이해, 활용할 수 있도록 5th, 50th, 그리고 95th percentile별로 측정치를 정리하였다. 이는 일반적으로 인체측정자료 이용의 응용원칙에 따라 여성의 5th percentile치수와 남성의 95th percentile치수인 경우 최소, 최대 설계치 및 가변적 설계가 필요한 제품에 대하여 사용하는 일이 많으며, 그 외 극단적인 설계 혹은 가변적 설계가 부적절하거나 비효율적일 경우에는 50th percentile치수를 사용함으로써 집단의 평균치에 가까운 치수에 맞춰 설계를 하는 것이다. 따라서 본 연구에서는 위의 3가지 percentile별로 측정치를 정리하여 제시함으로써 활용하는 데 도움이 되고자 하였다.

### 3.1 연령별·성별 그룹 간의 비교

각 연령 그룹별로 크게 차이나는 부위는 없었으나, 남성의 경우 <표 4>에서 보는바와 같이 ‘머리마루점 입길이’, ‘머리마루점 이마길이’, ‘머리턱 최대길이’, ‘눈 턱끝 길이’, ‘눈초리 사이 길이’, ‘눈초리 사이 너비’, ‘눈구석 사이 너비’, ‘입술두께’

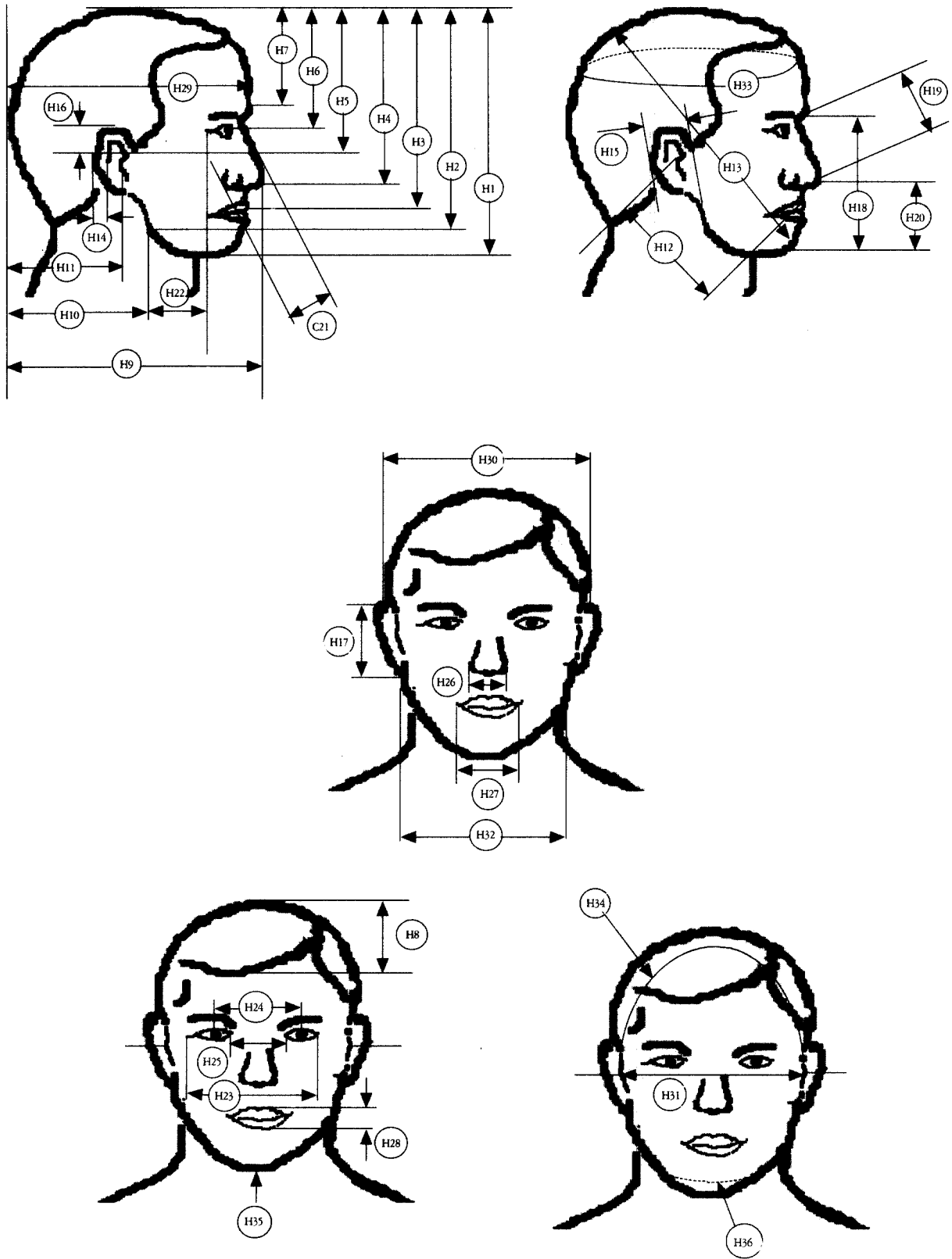


그림 1. 측정 항목에 대한 그림 설명.

표 3. 남녀 기초통계량

(H1~H36, S: cm, W: kg)

항목	남자					여자				
	mean	s.d	5th%tile	50th%tile	95th%tile	mean	s.d	5th%tile	50th%tile	95th%tile
H1	23.4	1.5	21.0	23.5	25.6	22.5	1.3	20.6	22.5	24.6
H2	20.1	1.3	18.0	20.1	22.3	18.7	1.1	16.8	18.6	20.7
H3	18.3	1.5	16.0	18.4	20.8	17.7	1.5	15.0	17.8	20.3
H4	15.9	1.6	13.3	15.8	18.6	15.2	1.8	12.1	15.2	18.1
H5	13.0	1.1	11.2	12.9	15.0	12.3	1.0	10.8	12.3	14.0
H6	11.3	1.2	9.5	11.1	13.7	10.7	1.3	8.6	10.8	13.0
H7	9.3	1.4	7.5	9.1	12.1	8.8	1.4	6.5	8.8	11.3
H8	2.6	0.8	1.7	2.5	4.2	2.5	0.6	1.4	2.5	3.7
H9	20.1	1.2	18.0	20.1	21.8	19.5	1.2	17.1	19.7	21.4
H10	11.0	1.2	9.4	10.8	13.3	10.7	1.4	8.3	10.7	13.0
H11	9.5	1.0	8.0	9.5	11.4	9.3	0.9	8.0	9.3	11.0
H12	11.8	1.5	9.4	11.7	14.1	10.5	1.5	8.1	10.4	13.1
H13	25.0	1.1	23.3	25.0	26.9	24.3	1.0	22.7	24.5	25.7
H14	2.0	0.5	1.3	2.0	2.8	1.7	0.4	1.1	1.6	2.4
H15	3.3	0.4	2.6	3.4	4.0	3.0	0.4	2.3	3.0	3.7
H16	2.9	0.4	2.3	2.8	3.5	2.4	0.4	1.8	2.4	3.2
H17	6.4	0.5	5.5	6.4	7.2	5.9	0.5	5.1	5.9	6.8
H18	11.9	0.9	10.2	12.0	13.2	11.1	0.8	9.7	11.2	12.4
H19	5.3	0.6	4.5	5.3	6.4	4.7	0.6	4.0	4.6	6.0
H20	7.0	0.6	6.0	7.0	8.0	6.5	0.6	5.4	6.6	7.4
H21	2.3	0.5	1.5	2.2	3.2	2.0	0.4	1.2	2.0	2.6
H22	6.2	0.7	5.0	6.2	7.2	5.7	0.7	4.4	5.6	7.0
H23	10.5	0.6	9.6	10.4	11.4	10.1	0.6	9.1	10.0	11.0
H24	6.4	0.5	5.5	6.4	7.2	6.1	0.5	5.2	6.2	6.9
H25	3.6	0.4	3.0	3.6	4.3	3.6	0.5	2.9	3.6	4.6
H26	4.0	0.3	3.4	4.0	4.5	3.7	0.3	3.1	3.7	4.2
H27	5.4	0.5	4.7	5.4	6.2	4.9	0.4	4.2	4.9	5.5
H28	2.0	0.4	1.4	2.0	2.6	1.8	0.3	1.2	1.9	2.4
H29	18.3	0.7	17.2	18.3	19.4	17.4	0.7	16.3	17.4	18.5
H30	15.7	0.7	14.3	15.8	16.7	14.8	0.7	13.5	14.9	15.9
H31	14.5	0.6	13.5	14.5	15.5	13.6	0.5	12.8	13.7	14.5
H32	12.0	0.8	10.7	12.0	13.4	11.1	0.8	9.8	11.0	12.3
H33	57.2	1.6	54.1	57.2	59.8	55.3	1.4	53.0	55.1	57.7
H34	37.1	1.4	35.0	37.0	39.5	35.6	1.6	33.0	35.5	38.0
H35	32.0	1.5	30.0	32.0	34.5	30.5	1.3	28.3	30.5	32.5
H36	31.0	1.4	28.8	31.0	33.5	29.3	1.4	27.0	29.2	31.8
S	170.8	5.4	161.7	170.7	179.9	158.5	5.4	149.5	158.5	167.1
W	67.2	7.5	55.0	567.0	80.5	55.4	6.8	46.0	54.5	68.5

표 4. 남성의 연령별 유의차를 보이는 항목

항목	18~29세		30~39세		40~60세		비고
	mean	s.d	mean	s.d	mean	s.d	
H3	18.6	1.6	18.2	1.3	18.1	1.4	-
H8	2.9	0.8	2.5	0.7	2.4	0.7	-
H13	25.2	1.1	25.1	1.2	24.7	1.0	-
H17	6.3	0.5	6.4	0.5	6.5	0.5	+
H18	12.1	0.7	11.9	0.9	11.7	0.9	-
H19	5.2	0.6	5.3	0.5	5.5	0.6	+
H23	10.6	0.5	10.4	0.7	10.3	0.5	-
H24	6.5	0.5	6.4	0.5	6.1	0.5	-
H25	3.7	0.4	3.6	0.4	3.4	0.3	-
H28	2.1	0.3	2.0	0.3	1.9	0.3	-
H32	11.8	0.8	12.0	0.8	12.3	0.7	+
H36	30.7	1.3	31.3	1.4	31.3	1.5	+

+ : 연령증가에 따라 치수 증가( $p < 0.01$ )  
 - : 연령증가에 따라 치수 감소( $p < 0.01$ )

표 5. 여성의 연령별 유의차를 보이는 항목

항목	18~29세		30~39세		40~60세		비고
	mean	s.d	mean	s.d	mean	s.d	
H15	2.9	0.5	3.0	0.3	3.2	0.5	+
H16	2.3	0.4	2.5	0.5	2.5	0.4	+
H17	5.7	0.5	5.9	0.5	6.2	0.5	+
H20	6.4	0.7	6.4	0.6	6.7	0.6	+
H27	4.7	0.4	4.9	0.4	5.0	0.3	+
H29	17.3	0.7	17.3	0.7	17.5	0.7	+
H32	10.9	0.8	11.1	0.8	11.3	0.8	+
H36	29.0	1.4	29.2	1.5	29.7	1.2	+

+ : 연령증가에 따라 치수 증가( $p < 0.01$ )

등의 치수가 연령이 증가할수록(그룹 I에서 그룹 III로 갈수록) 감소하는 경향을 나타냈으며, 통계적으로도 유의한 차이를 보였다( $p < 0.01$ ). 반면에 '귀길이', '코길이', '하악각길이', '귀구슬 사이 턱밑길이' 등의 치수는 연령이 증가할수록 증가하는 경향을 보였으며 통계적으로도 유의한 차이를 나타냈다( $p < 0.01$ ). 그 외의 부위에서는 뚜렷한 경향을 파악할 수는 없었다. 여성의 경우 <표 5>에서 보는 바와 같이 '귀너비', '귀바퀴 귀구슬점 거리', '귀길이', '코밑 턱끝 길이', '입너비', '머리두께', '하악각 길이', '귀구슬사이 턱밑길이' 등의 치수가 연령이

증가할수록 증가하는 경향을 나타내었다( $p < 0.01$ ). 여성의 경우 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보이는 부위는 볼 수 없었으며, '입술두께'의 경우에는 연령이 증가할수록 감소하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다. 특히 '귀길이'의 경우에는 남녀 모두 이전의 연구에서도 같은 결과를 보이고 있음을 알 수 있다(Jung, 2000).

각 부위별 크기에 있어 남녀 성별의 차이를 알아보기 위해 t-test를 실시하였으며, 그 결과 모든 부위에서 남성이 여성보다 통계적으로 유의하게 크게 나타남을 보였다( $p < 0.05$ ).

### 3.2 외국자료와의 비교

서로 다른 인종의 경우 얼굴 생김새 및 크기에 많은 차이를 보이고 있는데, 본 연구의 결과치와 외국 자료와의 비교를 위해 같은 아시아권에서 얼굴의 생김새가 크게 다르게 느껴지지 않는 일본인과 서구인으로서 미국 육군의 자료를 비교해 보았다. 일본의 경우 1995년 발표된 '생명공학공업기술연구소'의 자료와 미 육군 자료의 경우 '1988 Anthropometric Survey of U.S. Army Personnel'을 참고하였는데, 이 두 비교자료 모두 본 연구의 그룹 I(18~29세)과 연령대가 비슷하였으며 측정된 부위가 같은 부분이 많아 비교대상으로 선정하였다.

일반적으로 두 연구 결과를 비교해 보기 위하여 많이 쓰이는 방법이 t-test인데, 외국 자료의 경우 평균치와 표준편차만을 알 수 있었으므로 본 연구 결과치와의 비교를 위한 t-test 실시에는 다음과 같은 두가지 가정이 필요하였다. 첫 번째는 모집단이 정규분포를 가지고 있거나 샘플 크기가 커야 한다는 것이며, 두 번째 가정은 두 집단의 분산이 같아야 한다는 것이다. 첫 번째 가정에 대해서는 본 연구에서는 샘플 사이즈가 500명 이상, 일본 자료의 경우 400명 이상, 미국 자료의 경우 2000명 이상이므로 가정을 충족시켜 준다고 할 수 있겠다. 두 번째 가정이 만족한다는 것을 보이기 위하여 두 샘플의 분산의 비율을 F 분포에서의 기준값과 비교함으로써 확인할 수 있다(<식 1>). 따라서 두 번째 가정을 만족하는지를 알아보기 위하여 두 자료 간의 분산비율을 계산하여 F 분포에서의 기준값과 계산하여 본 결과 모든 항목에서 분산값이 통계적으로 차이가 없다는 결과를 얻을 수 있었다( $p > 0.01$ ). 위 두가지 가정을 만족하므로 t-test를 실시하였으며 <표 6> 및 <표 7>에 본 연구의 결과치와 비교된 남녀별 일본 자료 및 미국자료에 대한 t-test 결과를 보여주고 있다(<식 2>).

$$F_{n_2-1, n_1-1} = \frac{s_2^2}{s_1^2} \quad (1)$$

$$t_{n_1+n_2-2} = \frac{x_1 - x_2}{\sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2} [n_1+n_2]/n_1n_2}} \quad (2)$$

$x_1$  : 집단의 평균치  $s_1$  : 집단의 표준편차  $n_1$  : 집단의 표본 수  
 $x_2$  : 집단의 평균치  $s_2$  : 집단의 표준편차  $n_2$  : 집단의 표본 수

표 6. 외국 자료와 비교(남성)

(H1~H36 : cm)

항목	MALE							
	Korea		Japan		U.S.A		비 고	
	mean	s.d	mean	s.d.	mean	s.d.	Kor vs. Jap	Kor vs. USA
H1	23.56	1.43	23.87	0.8	23.20	0.88	ns	*
H2	20.17	1.41			19.79	0.77		*
H3	18.61	1.59	19.59	0.73	18.63	0.78	**	ns
H4	16.05	1.56	17.15	0.73	16.19	0.77	**	ns
H5	13.01	0.99	13.86	0.59	13.10	0.57	**	ns
H6	11.25	1.12	12.55	0.64	11.82	0.57	**	**
H7	9.33	1.21	10.08	0.69	9.62	0.73	**	**
H8	2.85	0.83						
H9	20.10	1.02	20.59	0.75	21.92	0.80	**	**
H10	10.97	1.25			11.76	0.77		**
H11	9.52	0.96	8.91	0.68	9.89	0.58	**	**
H12	11.87	1.48						
H13	25.16	1.07						
H14	1.96	0.40			2.42	0.36		**
H15	3.33	0.41	3.2	0.24	3.77	0.27	*	**
H16	2.84	0.41	2.54	0.27	3.19	0.25	*	**
H17	6.27	0.48	5.99	0.4	6.47	0.43	*	**
H18	12.06	0.72	12.39	0.62	12.19	0.65	**	ns
H19	5.22	0.59	5.22	0.35			ns	
H20	7.06	0.57	7.4	0.5	7.35	0.56	**	**
H21	2.35	0.48						
H22	6.11	0.68						
H23	10.56	0.51	9.36	0.49	12.18	0.54	*	**
H24	6.52	0.45	6.19	0.35	6.47	0.37	*	ns
H25	3.69	0.35	3.49	0.3			*	
H26	3.96	0.32	3.62	0.24	3.65	0.46	*	*
H27	5.35	0.41	4.76	0.31	5.61	0.43	*	**
H28	2.07	0.33	2.06	0.3			ns	
H29	18.33	0.72	18.62	0.67	19.71	0.71	**	**
H30	15.66	0.67	16.19	0.59	15.17	0.54	**	*
H31	14.51	0.62	15.01	0.55	14.05	0.56	**	*
H32	11.82	0.82	11.17	0.49	11.89	0.79	*	ns
H33	57.37	1.45	56.99	1.48	56.77	1.54	ns	*
H34	37.38	1.48	37.38	1.29	36.33	1.29	ns	*
H35	31.79	1.49	32.56	1.24	32.58	1.34	**	**
H36	30.67	1.32	30.1	1.4	30.42	1.45	*	ns

\* 한국인이 통계적으로 유의하게 큰 부위( $p < 0.01$ )\*\* 외국자료가 통계적으로 유의하게 큰 부위( $p < 0.01$ )

ns : 두 집단간에 통계적으로 유의차가 없는 부위

표 7. 외국 자료와 비교(여성)

(H1~H36 : cm)

항목	FEMALE							
	Korea		Japan		U.S.A		비 고	
	mean	s.d	mean	s.d.	mean	s.d.	Kor vs. Jap	Kor vs. USA
H1	22.51	1.24	22.89	0.7	21.76	0.85	**	*
H2	18.70	1.04	-	-	18.19	0.67		*
H3	18.07	1.49	19.03	0.71	17.51	0.77	**	*
H4	15.55	1.67	16.77	0.69	15.28	0.74	**	*
H5	12.46	1.01	13.18	0.61	12.35	0.55	**	ns
H6	10.96	1.20	12.35	0.61	11.15	0.57	**	**
H7	9.04	1.27	9.8	0.67	8.83	0.69	**	*
H8	2.49	0.66	-	-	-	-		
H9	19.56	1.29	19.27	0.63	20.97	0.75	ns	**
H10	10.75	1.50	-	-	10.64	0.70		ns
H11	9.35	0.92	8.56	0.62	9.74	0.55	*	**
H12	10.14	1.38	-	-	-	-		
H13	24.34	0.93	-	-	-	-		
H14	1.71	0.37	-	-	2.18	0.30		**
H15	2.92	0.45	2.99	0.24	3.48	0.25	ns	**
H16	2.32	0.40	2.5	0.26	2.87	0.23	**	**
H17	5.68	0.45	5.76	0.37	5.98	0.38	ns	**
H18	11.04	0.78	11.53	0.53	11.35	0.60	**	**
H19	4.71	0.59	4.82	0.32	4.82	0.36	**	**
H20	6.38	0.66	7.01	0.43	6.88	0.54	**	**
H21	1.92	0.42	-	-	-	-		
H22	5.66	0.68	-	-	-	-		
H23	10.12	0.56	8.92	0.35	11.96	0.55	*	**
H24	6.09	0.51	5.95	0.28	6.23	0.36	ns	**
H25	3.73	0.50	3.43	0.27	-	-	*	
H26	3.57	0.32	3.31	0.18	3.45	0.47	*	*
H27	4.73	0.36	4.35	0.3	5.50	0.42	*	**
H28	1.90	0.35	1.9	0.26	-	-	ns	
H29	17.26	0.65	17.76	0.56	18.72	0.64	**	**
H30	14.87	0.73	15.38	0.53	14.44	0.49	**	*
H31	13.63	0.54	14.11	0.52	13.13	0.50	**	*
H32	10.85	0.81	10.63	0.45	10.83	0.71	ns	ns
H33	55.26	1.49	54.57	1.24	54.62	1.46	*	*
H34	35.70	1.67	36.21	1.31	33.64	1.29	**	*
H35	30.48	1.35	30.58	1.18	30.29	1.32	ns	ns
H36	28.96	1.43	27.79	1.2	27.60	1.28	*	*

\* 한국인이 통계적으로 유의하게 큰 부위( $p < 0.01$ )  
 \*\* 외국자료가 통계적으로 유의하게 큰 부위( $p < 0.01$ )  
 ns : 두 집단간에 통계적으로 유의차가 없는 부위

일본자료와의 비교에서 본 연구에서 측정된 36개의 부위 중 28개 부위를 비교한 결과 비교가 된 청년층의 경우 전체적으로 많은 부위에서 한일간에 통계적으로 유의한 차이를 보였다 ( $p < 0.01$ ). 남녀 모두 ‘머리마루점 입길이’, ‘머리마루점 코밑길이’, ‘머리마루점 귀구슬길이’, ‘머리마루점 눈꼬리 길이’, ‘머리마루점 미간길이’, ‘눈턱끝길이’, ‘코밑 턱끝 길이’, ‘머리두께’, ‘머리너비’, ‘귀구슬 사이 너비’ 등의 치수는 일본의 청년들이 한국의 청년들 보다 크게 나타났다( $p < 0.01$ ). 하지만 ‘뒤통수 귀구슬 길이’, ‘눈초리 사이 길이’, ‘눈구석 사이 너비’, ‘코너비’, ‘입너비’, ‘귀구슬사이 턱밑길이’ 등의 치수는 남녀 모두 한국 청년들이 일본 청년들 보다 크게 나타났다( $p < 0.01$ ). 남자의 경우 ‘머리길이’, ‘코길이’, ‘입술두께’, ‘머리둘레’, ‘귀구슬 사이 머리 마루점 길이’ 등의 치수가, 여자의 경우 ‘뒤통수 코끝길이’, ‘귀너비’, ‘귀길이’, ‘코길이’, ‘눈초리사리너비’, ‘입술두께’, ‘하악각길이’, ‘귀구슬사이 턱끝 길이’ 등의 치수는 한일간에 통계적으로 유의한 차이를 보이지 않았다( $p > 0.01$ ). 일본인과의 비교는 보기에는 크게 다르게 느껴지지 않는 같은 동양인이라 할지라도 얼굴 각 부위의 치수가 많이 차이를 보여주고 있다.

미국 자료와의 비교에서는 거의 모든 부위에서 통계적으로 미국인의 치수가 크다는 것을 보여주고 있다( $p < 0.01$ ). 하지만 남녀 모두에서 ‘머리길이’, ‘머리마루점 하악각길이’, ‘코너비’, ‘머리너비’, ‘귀구슬사이너비’, ‘머리둘레’, ‘귀구슬사이 머리마루점 길이’에서는 한국의 청년들이 큰 치수를 보였는데 ( $p < 0.01$ ), 이는 미국인의 얼굴모양에 비해 얼굴이 둥글고 넓은 편이며 코부위도 넓은 것으로 볼 수 있겠다.

그 외 남성의 경우에는 ‘머리마루점 입길이’, ‘머리마루점 코밑길이’, ‘머리마루점 귀구슬길이’, ‘눈초리사리너비’, ‘눈턱끝길이’, ‘하악각길이’, ‘귀구슬사이 턱밑길이’ 가, 여성의 경우에는 ‘머리마루점 귀구슬길이’, ‘뒤통수하악각길이’, ‘하악각길이’, ‘귀구슬사이 턱끝 길이’ 등에서는 통계적으로 유의차가 없는 것으로 나타났다( $p > 0.01$ ).

#### 4. 결론 및 토의

인체에 관련된 많은 부위의 치수들이 측정되어졌고, 이러한 치수를 이용하여 많은 제품들이 디자인 되어지고, 또 사용자의 입장에서 편리하고 안전한 제품을 공급받게 되었다. 하지만 일상생활에 쓰여지는 제품 및 산업현장에서 쓰여지고 있는 제품 중에서 얼굴 및 머리와 관련된 제품이 많음에도 불구하고 이러한 부위의 치수들은 인체의 다른 부위에 비해 많은 관심을 끌지 못하였다. 따라서 본 연구에서 나온 결과치를 이용하여 현재 실생활 및 산업현장에서 사용되고 있는 얼굴 및 머리 부위와 관련된 많은 제품들에 쉽게 적용할 수 있을 것이다. 산업체 작업현장에서 필수장비인 헬멧의 경우 본 연구에서 측정된 36개 항목 거의 모두를 적용하여야 할 것이며, 눈이 나쁜

사람들에게는 꼭 필요한 안경의 경우에도 많은 항목의 적용이 필요할 것이다. 그 밖에도 전화기나 휴대폰의 송수화기 길이, 마스크, 모자등의 실생활에 많이 쓰이는 제품들의 설계에 적용하는데도 많은 도움이 될 것이다.

본 연구에서는 18세에서 60세까지의 연령층을 대상으로 남녀 총 578명에 대해 얼굴 및 머리부위의 36항목에 대해 측정하였다. 연령별, 성별로 그룹을 나누어 비교해 보았으며, 또한 18세에서 29세까지의 연령층의 경우 비슷한 연령층의 일본 및 미국의 자료와 비교 분석해 보았다. 본 연구에서의 측정 결과를 요약해 보면 다음과 같다.

첫째, 연령별로 3개의 그룹으로 나누어 분석한 결과 전체적으로 각 연령별로 크게 차이나는 부위는 많지 않았으나, 남녀 모두 귀와 관련된 부위들(‘귀길이’, ‘귀바퀴귀구슬점거리’)과 ‘하악각길이’에서 연령이 높아질수록 치수가 증가하는 경향을 보였다. 남성의 경우 눈과 관련된 부위(‘눈초리 사이길이’, ‘눈초리사이너비’, ‘눈구석사이너비’)에서 연령이 증가할수록 치수는 감소하는 경향을 나타내었으며, ‘머리마루점이마길이’ 또한 연령이 증가할수록 치수가 감소하는 경향을 보였는데, 이는 나이가 들수록 이마 부분의 넓이가 커지는 것을 보여주는 것이라 할 수 있겠다. 남녀간의 비교에서는 전체적으로 남자가 여자보다 크게 나타났다.

둘째, 외국자료와의 비교에서, 먼저 일본인과의 비교에서는 남녀 모두 눈, 코, 입과 관련된 부위에서는 한국인이 일본인보다 치수가 크게 나타났으며 그 외의 부위에서는 대체적으로 일본인이 한국인보다 치수가 크게 나타났다. 한국인과 일본인의 측정자료 비교에서 인류학적인 관점에서의 검증도 필요로 하겠고, 측정기준 및 측정방법상의 차이 또한 고려해야겠지만, 머리, 얼굴 부위에 관련된 제품을 디자인하는데 있어서 자료의 상호 사용에 대해 좀 더 신중한 검증이 필요할 것이라 판단된다. 미국인과의 비교에서는 거의 모든 부위에서 미국인의 치수가 컸으며, 한국인의 얼굴 모양이 미국인에 비해 둥글고 넓은편이며 코부위도 넓은 것으로 나타났다.

국내에서 제공되고 있는 대부분의 인체측정 데이터는 결과의 정리가 평균과 평균치가 중심이된 표 위주로 되어 있어 실제 현장에서 제품을 디자인하고 설계하는 산업디자이너나 기타 설계자들에게는 결과를 이해하고 적용하는데 많은 주의와 함께 어려움이 따르고 있다. 따라서 본 연구에서는 <표 3>을 기초로 하여 결과치를 더 보기 쉽게 이해하여 활용하고자 <부록>에 남녀별로 5th, 50th, 95th percentile 치수가 기록된 인체도형을 제작하여 보여주고 있다.

인류학적 및 지역적인 관점에서 얼굴모양을 연구한 기존의 연구에 의하면 한국인의 경우 크게 북방계의 얼굴형과 남방계 얼굴형으로 나누어서 그 특징을 설명하고 있는데(Chou, 2000), 본 연구의 경우 피측정자가 부산·경상 지역으로 한정되므로 인해서 한국인 전체의 얼굴 모양을 대표하기에는 한계점이 있으리라 생각되나, 추후로 본 연구를 기초로 한 지역적인 얼굴형의 특징을 고려하여 전국적으로 더 많은 수의 피측정자를

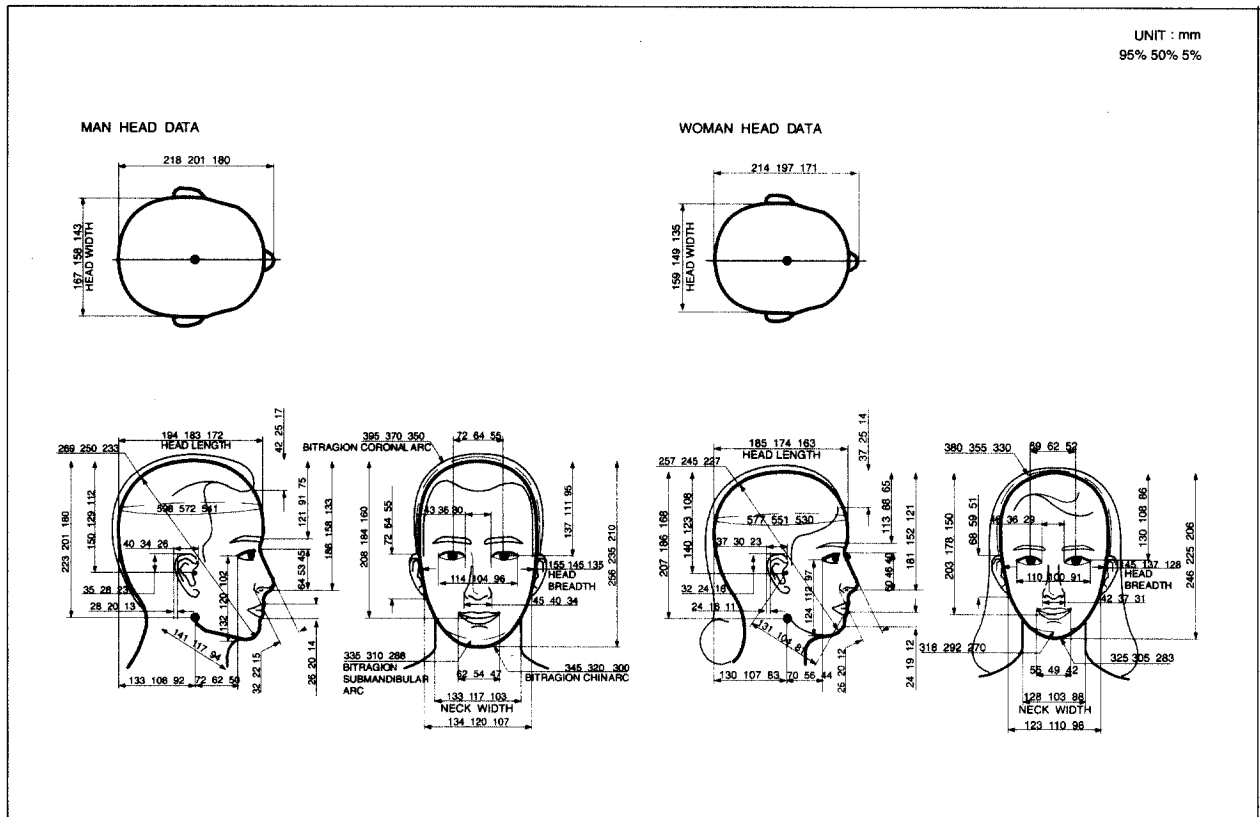


대상으로 측정하고 측정장비 또한 보완하셔서 좀 더 정확한 치수를 얻을 수 있을 것이며, 이러한 자료를 바탕으로 산업제

품뿐만 아니라 일상 생활제품을 디자인하는 데 많은 도움이 될 것으로 기대한다.

부록

얼굴 및 머리부위 인체도형



참고문헌

Aczel, A. D. (1989), *Complete Business Statistics*, Richard Irwin Inc.  
 Anthropometric Source Book Vol I (1978): *Anthropometry for Designers*, NASA.  
 Choi, C., Chou, Y., Oh, J. and Ham, K. (1996), Classification of Fundamental Types of Korean Faces and Generation of the Faces for Each Province, *1996 Proceedings of IEEK*, 943-946.  
 Chou, Y. (2000) "21세기에는 왼쪽 이마 발달한 얼굴형이 뜬다", *Shindonga*, January.  
 Gordon, C., Churchill, C., Clauser, C., Bradtmiller, B., McConville, J., Tebbetts, I. and Walker, R. (1998), 1998 Anthropometric Survey of U.S. Army Personnel: Methods and Summary Statistics, United States Army Natick Research, Development and Engineering Center, technical report Natick/TR-898-044.  
 Jung, H. (2000), Analyzing the Size and the Characteristics of Korean Ear for the Ergonomic Design of Ear Related Products, *IE Interface*, 13(2), 147-156.  
 KSA (1989), *Anthropometric Measurement Method*, KS A 7003.

KSA (1989), *Anthropometric Measurement Method*, KS A 7004.  
 Kwak, W., Hong, S., Jung, S., Lee, S., Lee, D. and Yoon, H. (1998), A Study on the Human Measure of Korean and Practical Use for Industrial Design, Ministry of Commerce, Industry & Energy.  
 National Anthropometric Survey of Korea (1997), KRISS-97-114-IR.  
 National Anthropometric Survey of Korea (1992), KRISS-92-114-IR.  
 Sim, J., Yoon, H., Lee, S. and Lee, D. (1999), The Relationship Between Anthropometric Data, *1999 Proceedings of KIIE*.  
 Staff, K. R. (1983), A Comparison of Range of Joint Mobility in College Females and Males, Texas A. M. Master Thesis (Unpublished).  
 Woodson, W. J., Tillman, B. and Tillman, P. (1992), *Human Factors Design Handbook*, McGraw-Hill.  
 Yoon, H., Jung, S., Lee, S. and Lee, D. (2000), Human Body Measurement and Illustration of Korean Adults for Industrial Design, *IE Interface*, 13(1), 120-132.  
 設計のための人体寸法データ集 (1995), 生命工學工業技術研究所編.

**윤 훈 용**

고려대학교 산업공학과 학사

Univ. of Iowa 석사

Texas Tech University Ph.D.

현재: 동아대학교 기계산업시스템공학부 조  
교수

관심분야: 인간공학, 제품사용성 평가 및 디자  
인, 수동물자취급작업

**정 석 길**

중앙대학교 공예학과 학사

PRATT Univ. 석사

동아대학교 산업시스템공학과 박사

현재: 중앙대학교 산업디자인학과 부교수

관심분야: 산업디자인, 인간공학