

## 게임 인터페이스 설계

### ● Lesson 3. Special aspect of HCI ●

# 다양한 신체 크기

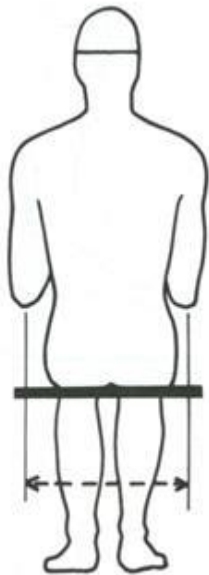
- 인체 측정학(Anthropometry) : 인간 신체의 다양한 특성 즉, 각 신체 부위의 길이, 무게, 무게중심,  
체적 등을 측정하고 이를 공학적 설계에 응용  
(정적치수, 동적치수, 3차원 인체 형상)
- 한국인 인체 치수 조사 사업 : Size Korea(<http://sizekorea.kats.go.kr>)
  - 2003년 4월부터 2004년 11월까지, 0세에서 90세까지 남녀 2만 여명을 대상
  - 전국시, 도, 구에서 인체 치수 및 형상을 측정
  - 고품질 인체 치수 자료, 동적 측정 자료, 표준 체형 한국인 등 다양한 인체 치수 관련 정보를 확보
  - 국내 최초로 실시하는 한국인의 3차원 형상 측정은 디지털 한국인의 모델을 제시하므로 새로운 산업분야의 중요한 정보를 제공하고 있음.  
이는 의류, 가구류, 신발, 설비, 건축 등 산업 제품을 우리 나라 사람의 몸에 맞고 더 편리하게 하기 위함.
- 성별 또는 인종, 나이가 특정직업(사회, 경제적요인)에 따라 신체 치수가 달라짐

# 다양한 신체 크기

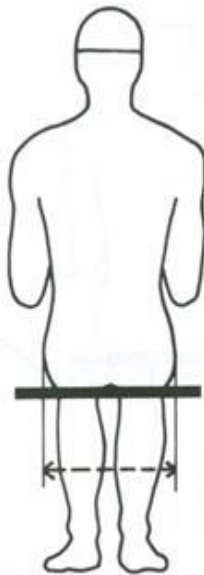


2차원 이미지 측정 1인체를 3차원 이미지 측정기로 스캔하여 3차원 신체 형상 정보를 얻어내는 과정

# 인체 치수 측정 종류



양팔꿈치 사이의 폭



엉덩이 폭

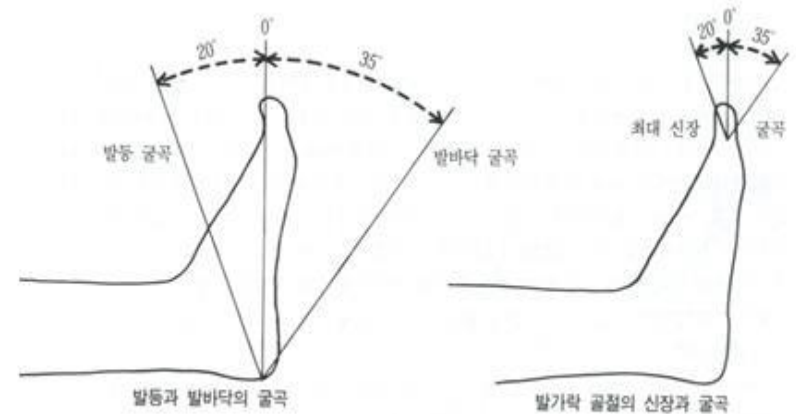
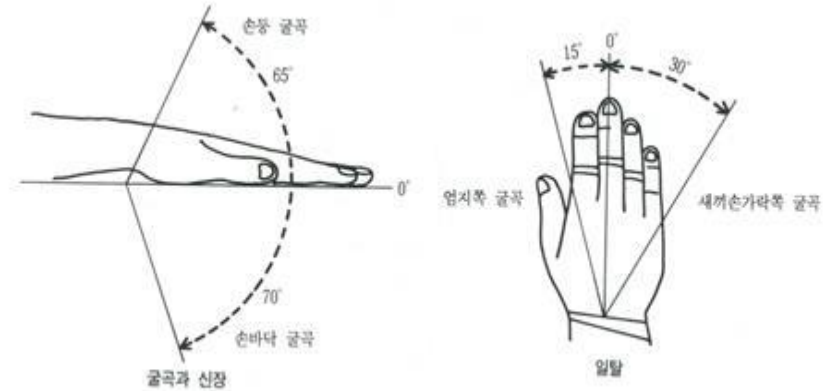
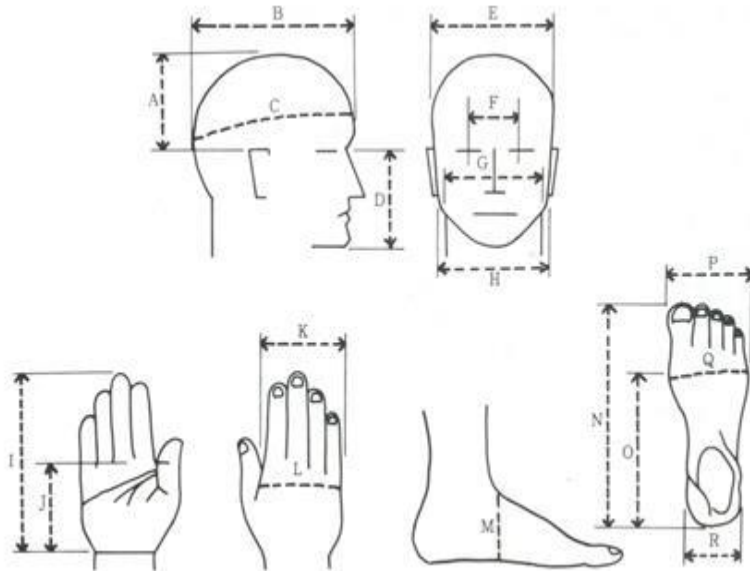
성인남녀의 연령별 엉덩이 폭

퍼센 타일	18~79세 (전체)	18~24세	25~34세	35~44세	45~54세	55~64세	65~74세	75~79세
	in cm	in cm	in cm	in cm	in cm	in cm	in cm	in cm
99	남 17.0 43.2	17.3 43.9	17.4 44.2	17.1 43.4	16.9 42.9	16.9 42.9	16.6 42.2	16.5 41.9
	여 18.8 47.8	18.4 46.7	19.0 48.3	19.2 48.8	19.0 48.3	18.7 47.5	18.2 46.2	17.1 43.4
95	남 15.9 40.4	15.8 40.1	16.0 40.6	15.9 40.4	16.0 40.6	15.9 40.4	15.7 39.9	15.5 39.4
	여 17.1 43.4	15.9 40.4	16.8 42.7	17.3 43.9	17.6 44.7	17.4 44.2	17.3 43.9	16.8 42.7
90	남 15.5 39.4	15.0 38.1	15.6 39.6	15.6 39.6	15.7 39.9	15.6 39.6	15.1 38.4	14.9 37.8
	여 16.4 41.7	15.4 39.1	16.0 40.6	16.5 41.9	16.7 42.4	16.8 42.7	16.7 42.4	16.5 41.9
80	남 14.9 37.8	14.6 37.1	14.9 37.8	15.0 38.1	15.1 38.4	15.0 38.1	14.7 37.3	14.5 36.8
	여 15.6 39.6	14.8 37.6	15.3 38.9	15.7 39.9	15.8 40.1	16.0 40.6	15.9 40.4	15.8 40.1
5	남 12.2 31.0	12.0 30.5	12.2 31.0	12.4 31.5	12.2 31.0	12.2 31.0	12.2 31.0	12.1 30.7
	여 12.3 31.2	12.1 30.7	12.2 31.0	12.4 31.5	12.4 31.5	12.9 32.8	12.4 31.5	11.7 29.7

# 인체 치수 측정 종류

성인남녀의 머리·얼굴·손·발의 측정값

퍼센타일		A	B	C	D	E	F	G	H	I
95	in	5.0	6.50	23.59	5.13	8.27	2.71	5.94	5.98	8.07
	cm	12.7	16.5	59.9	13.0	21.0	6.9	15.1	15.2	20.5
5	in	4.1	5.80	21.74	4.35	7.39	2.24	5.27	5.26	7.00
	cm	10.4	14.7	55.2	11.0	18.8	5.7	13.4	13.4	17.8
퍼센타일		J	K	L	M	N	O	P	Q	R
95	in	4.63	3.78	9.11	10.95	11.44	8.42	4.18	10.62	2.87
	cm	11.8	9.6	23.1	27.8	29.1	21.4	10.6	27.0	7.3
5	in	3.92	3.24	7.89	9.38	9.89	7.18	3.54	9.02	2.40
	cm	10.0	8.2	20.0	23.8	25.1	18.2	9.0	22.9	6.1

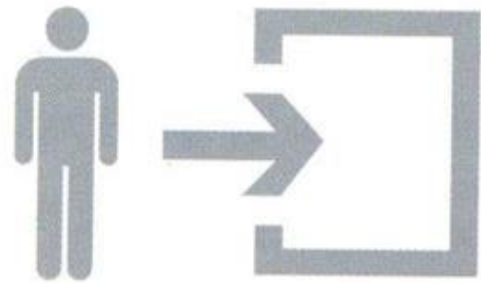


## 인체 치수 측정 종류

- 키, 곧게앉은키, 보통자세로앉은키
- 양 팔꿈치 사이의 폭, 엉덩이 폭, 앉은 자세에서의 팔꿈치 높이
- 넓적다리의 허용 높이, 무릎 높이, 뒷 무릎 높이
- 엉덩이 끝에서 뒷 무릎까지의 길이, 엉덩이 끝에서 무릎까지의 길이 등

# 인체 치수 적용 원칙

- 최대치 기준 설계 : 문, 비상구, 통로, 의자폭, 그네 하중 (남성상위95% 기준)
- 최소치 기준 설계 : 선반, 의자 높이, 조종 장치 거리, 조작에 필요한 힘(여성 하위 5% 기준)
- 평균치 기준 설계 : 팔걸이 높이, 슈퍼마켓 계산대, 은행 현금 지급기 높이
- 조절 가능한 설계 : 신체 특성에 맞게 조절 가능하게 설계.  
자동차좌석 (하위5% ~ 상위95% 기준; 비용증가및견고성이떨어지는문제)
- 어린이, 노약자, 장애인고려설계



문, 비상구, 통로 등의 여유 공간 설정  
남성의 상위 95% 기준



선반 높이, 조종 장치 거리 설계  
여성의 하위 5% 기준



신체의 특성에 따라 각 부위별 조정  
이 가능한 설계



# 인체 치수 적용 원칙

- 최대치 기준 설계 : 문, 비상구, 통로, 의자폭, 그네 하중 (남성상위95% 기준)
- 최소치 기준 설계 : 선반, 의자 높이, 조종 장치 거리, 조작에 필요한 힘(여성 하위 5% 기준)
- 평균치 기준 설계 : 팔걸이 높이, 슈퍼마켓 계산대, 은행 현금 지급기 높이
- 조절 가능한 설계 : 신체 특성에 맞게 조절 가능하게 설계.  
자동차좌석 (하위5% ~ 상위95% 기준; 비용증가및견고성이떨어지는문제)
- 어린이, 노약자, 장애인고려설계

# 인체측정학적 설계 방법

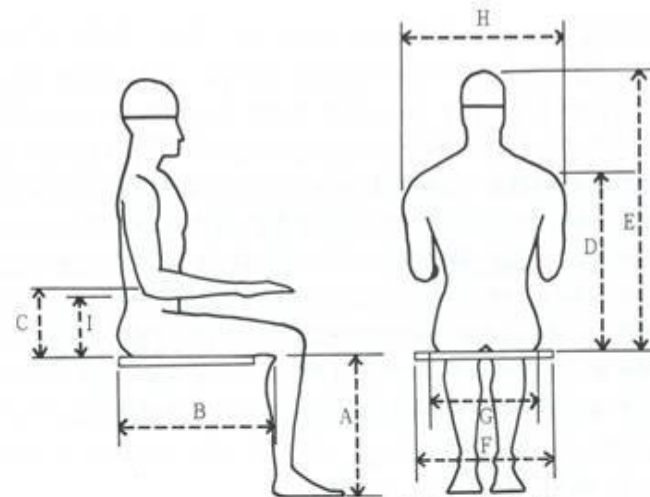
1. 사용자 집단을 집단을 결정
2. 설비나 장치의 설계에 있어서 중요한 신체치수 부위 정의
3. 전체 집단에 대해 그 제품을 사용할 수 있는 사람의 비율 결정 (100%는 바람직하지 못함 )
4. 적용할 원리를 결정 (평균치 , 최대치나 최소치 , 가변적 설계 )
5. 인체측정 치수들의 백분위수 (90%, 95%) 결정 (가능한 많은 사람들 수용 )
6. 대상 집단에 적절한 인체 측정 자료에서 관련된 값을 선정
7. 필요에 따라 적절한 여유 결정
8. 설계하고자 하는 장치나 설비의 실제 모형을 제작 , 대표집단 대상 테스트

# 인체측정학적 설계 사례 - 1

- 신체 특성을 고려한 의자 디자인
  - 의자 자리판의 높이, 의자 폭, 의자 깊이, 등판 높이, 팔걸이의 높이와 위치
  - 사용자의 안락과 앉은 상태의 자세는 정적이라기보다 역동적인 것임



도판 7-7. 곧게 앉은 자세에서의 중력중심점



도판 7-8. 의자 디자인시 필요한 주요 인체측정값

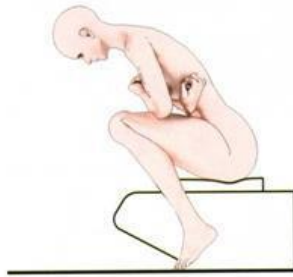
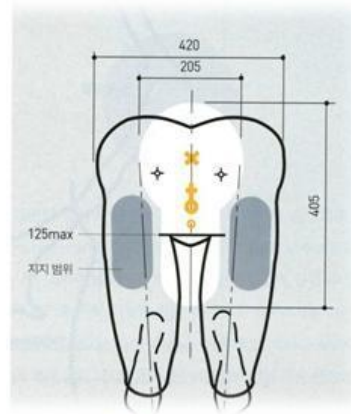
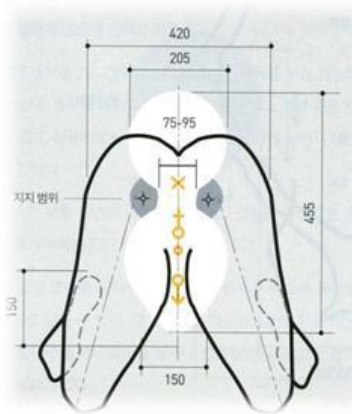
표 7-4. 제5장에서 선별한 의자 디자인시의 필요치수

측정부위	구분	남성				여성			
		퍼센타일				퍼센타일			
		5		95		5		95	
		in	cm	in	cm	in	cm	in	cm
A. 뒷무릎 높이		15.5	39.4	19.3	49.0	14.0	35.6	17.5	44.5
B. 엉덩이 끝~뒷무릎 길이		17.3	43.9	21.6	54.9	17.0	43.2	21.0	53.3
C. 팔꿈치 높이		7.4	18.8	11.6	29.5	7.1	18.0	11.0	27.9
D. 어깨 높이		21.0	53.3	25.0	63.5	18.0	45.7	25.0	63.5
E. 보통 자세로 앉은 키		31.6	80.3	36.6	93.0	29.6	75.2	34.7	88.1
F. 양팔꿈치 사이의 폭		13.7	34.8	19.9	50.5	12.3	31.2	19.3	49.0
G. 엉덩이 폭		12.2	31.0	15.9	40.4	12.3	31.2	17.1	43.4
H. 어깨 폭		17.0	43.2	19.0	48.3	13.0	33.0	19.0	48.3
I. 허리동맥 높이*									

## 인체측정학적 설계 사례 - 2

- 신체 특성을 변기 디자인

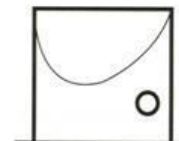
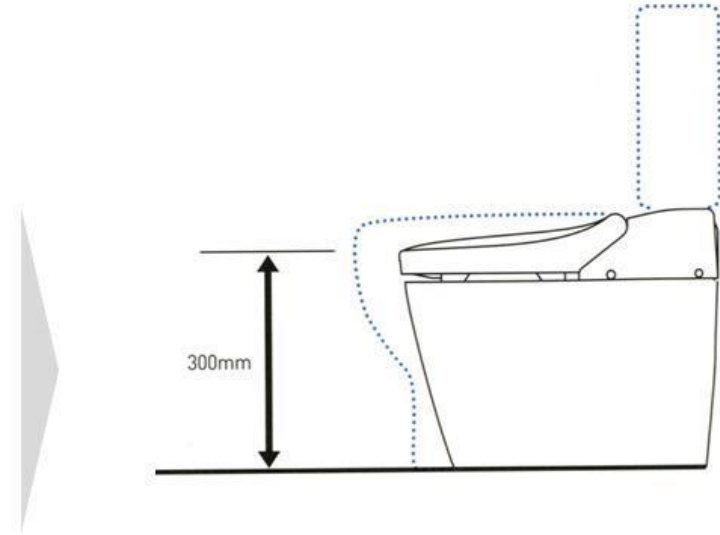
- 배설 자세, 허리를 굽히고 펴는 동작, 자연스러운 복압, 다리와 허리에 부담이 적은 자세
- 신체치수(회음부, 항문부등)를 고려한 변기의형상 및 치수



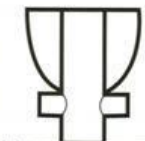
적당히 웅크리기 자세의 변기



발을 거칠 수 있는 형태의 변기



발판이 붙어 있는 변기 형태



기울어진 형태의 건강변기

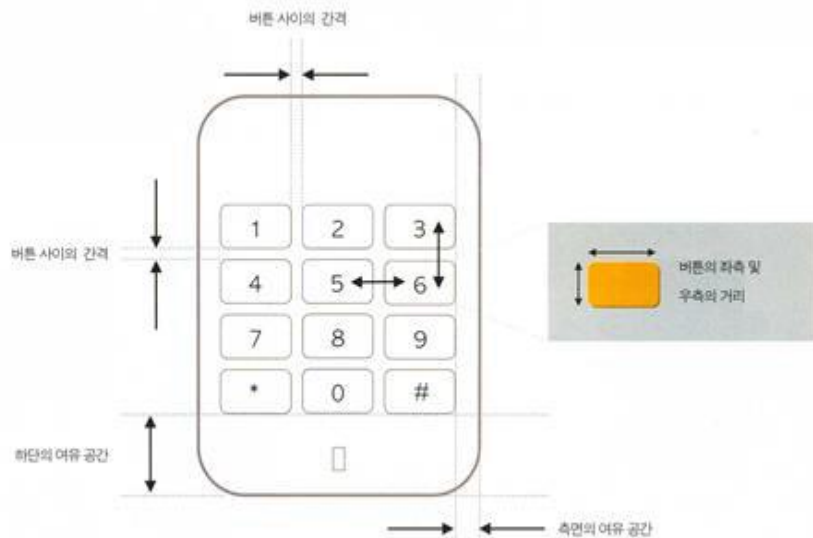


# 인체측정학적 설계 사례 - 3

- 제품의 외형적 특성 설계

- 사용하기 쉬운 제품이 되도록 외형 설계에 표준 규격으로 참고
- 인체 특성에 따른 차이를 검증하기 위한 피실험자 분류 기준으로 적용

휴대폰 버튼 크기, 간격



휴대폰의 크기, 너비, 두께

