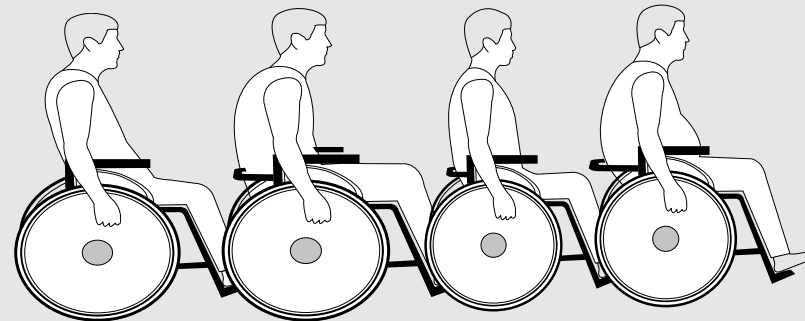
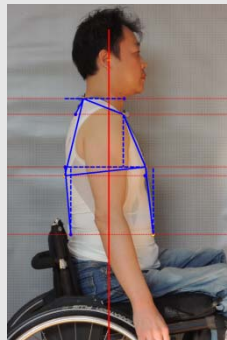




휠체어 장애인 의복 맞춤설계를 위한 체형 연구



박광애^a, 박장운^a, 양정은^b, 유희천^a

^a포항공과대학교 산업경영공학과

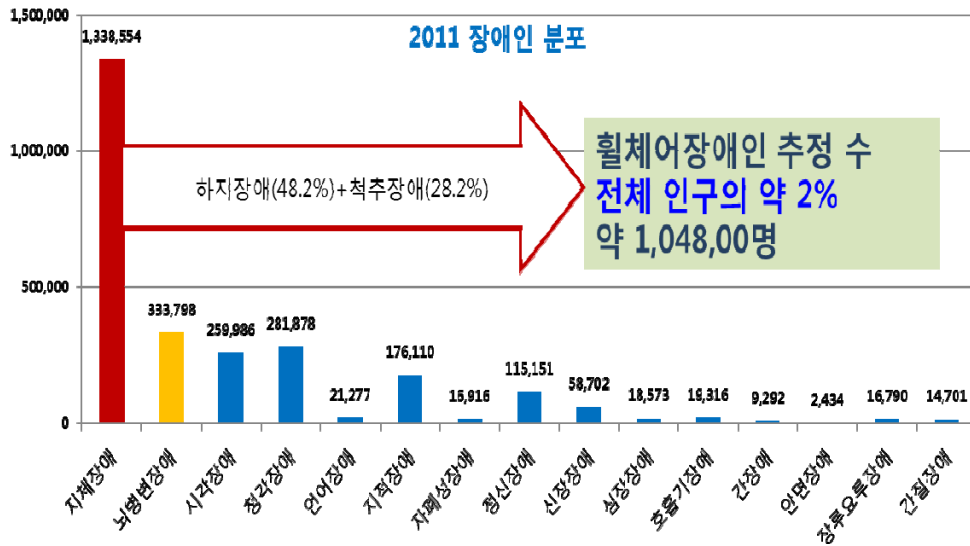
^b대구카톨릭대학교 패션디자인과

AGENDA

- 연구의 배경 및 필요성
 - 연구 목적
 - 휠체어 장애인 의복 설계를 위한 체형 분석
 - 휠체어 장애인 체형 분석 결과
 - 토의
-

휠체어 장애인 인구 증가 및 사회적 활동 증가

- ❖ 휠체어 장애인은 **우리나라 전체 인구의 2%**대로 추정(2011, 장애인실태조사보고서)
- ❖ 장애인 인구 증가 현상: 장애범주의 확대, 산업재해, 교통사고 증가 등
- ❖ 정책 및 제도 변화, 기술발전 등에 의해 **휠체어 장애인의 사회적 활동 증가**(김용득, 1999):
특수교육진흥법, 장애인 의무 고용제, 장애인 차별 금지법, 장애인 복지발전 5개년 계획 등
- ❖ **사회활동에 적절한 의복의 필요성이 증가**



참고자료: 2011년 장애인실태조사보고서



휠체어 장애인의 특성

휠체어 장애인 생활 특성

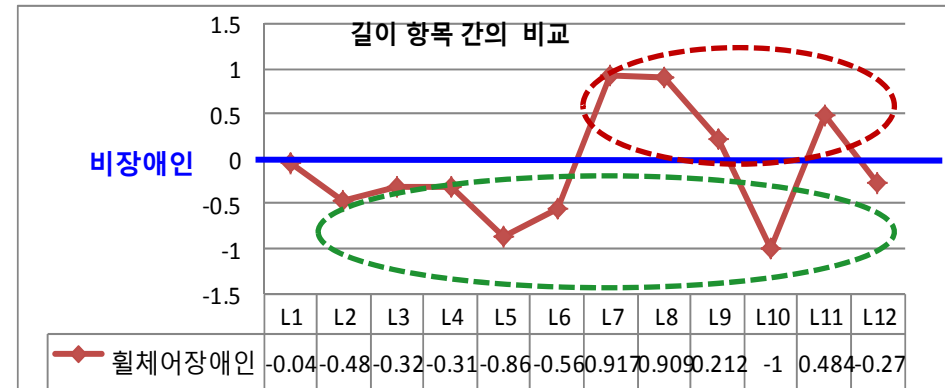
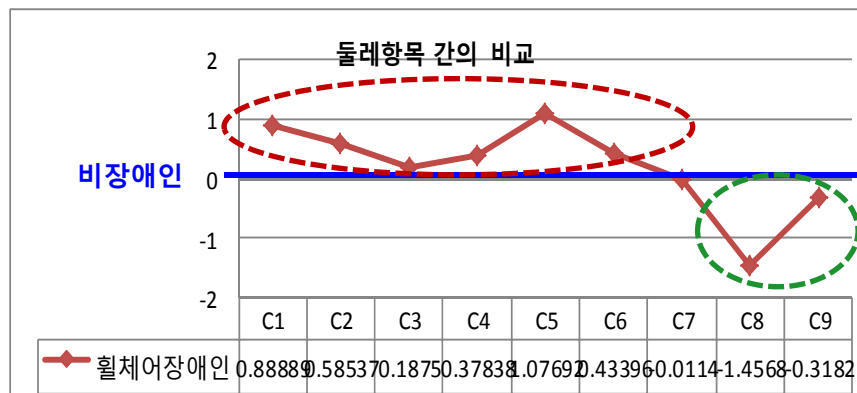


- ✓ 척수장애
- ✓ 소아마비장애
- ✓ 하지 절단 장애
- ✓ 근육병 장애
- ✓ 뇌병변 장애

- ✓ 하루 평균 **16시간 이상** 앉은 자세에서 보냄
- ✓ **휠체어 바퀴를 항상 돌림**
- ✓ 척수장애인 중 다소 카데타(소변줄)와 소변백 착용
- ✓ 장시간 앉은 자세로 인한 욕창발생 위험
- ✓ 마비, 절단, 질병에 의해 보행이 불가능

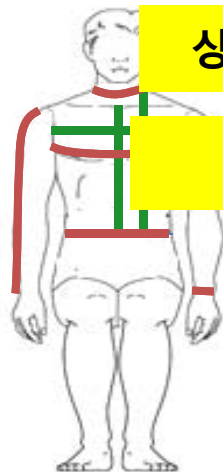
휠체어 장애인과 비장애인의 신체적 차이

- ❖ **휠체어 장애인**은 앉은 자세와 신체 장애로 인해 **체형의 변화**가 일어남
 - ⇒ 휠체어의 장기적 사용으로 **상체가 발달**하고, 허리가 구부러지는 현상이 있음
 - 반면 하반신 마비와 운동 부족으로 **하체가 왜소**해지는 경향이 있음(박광애, 2010)



참고자료: 박광애(2010). 휠체어를 사용하는 남성 장애인의 상의 사이즈체계에 관한 연구

- C1 목둘레
- C2 가슴둘레
- C3 겨드랑이둘레
- C4 위팔둘레
- C5 손목둘레
- C6 앉은허리둘레
- C7 앉은엉덩이둘레
- C8 앉은넓다리둘레
- C9 앉은종아리최소둘레



상반신의 수평 크기 항목: 장애인 > 비장애인

하반신 둘레 항목: 장애인 < 비장애인



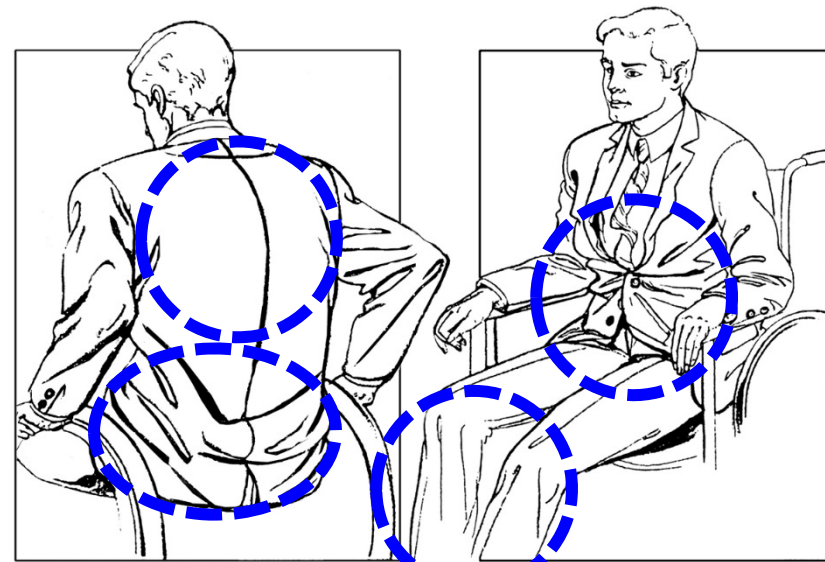
- L1 키
- L2 앉은키
- L3 앉은목뒤높이
- L4 등길이
- L5 앞중심길이
- L6 목옆척꼭지허리둘레선길이
- L7 어깨길이
- L8 어깨가쪽사이길이
- L9 겨드랑뒤벽사이길이
- L10 겨드랑앞벽사이길이
- L11 팔길이
- L12 앉은살앞뒤길이

휠체어 장애인에 대한 기성복의 인체적합성 문제

- ❖ 휠체어 장애인의 **80% 이상 기성복 착용**
- ❖ 기성복은 **비장애인의 인체 특성과 선 자세를 기준**으로 제작되었음
⇒ 휠체어 장애인들이 기성복 착용 시 **불편함**을 느끼고 있음(박광애, 2008)

불편 사항

- ✓ 뒷길이 당기고
- ✓ 옷길이 남고
- ✓ 앞길이, 앞 밑위길이 뭉치고
- ✓ 바지길이 위로 당겨 올라가는 현상

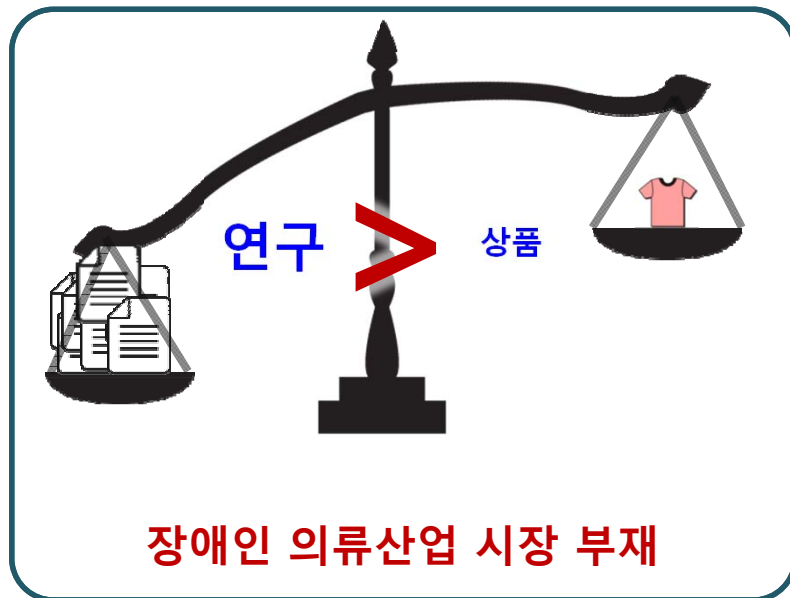


참고자료: Quinn, M. D., & Chase, R.W., 1990

휠체어 장애인 의류산업 현황

- ❖ 국내는 장애인의 의복 개발 및 체형에 관한 연구는 많으나 **실용화 부족**
- ❖ 독일, 미국, 영국 등 국외는 장애인을 위한 의류 개발 및 **상품화 구축**(양정은, 2013)
- ❖ **국내 휠체어 장애인 의복 개발 및 실용화를 위한 연구 필요**

국내

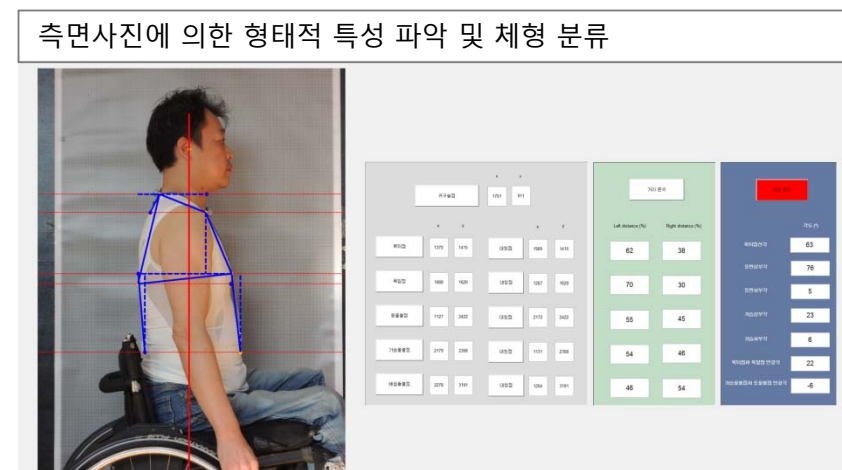
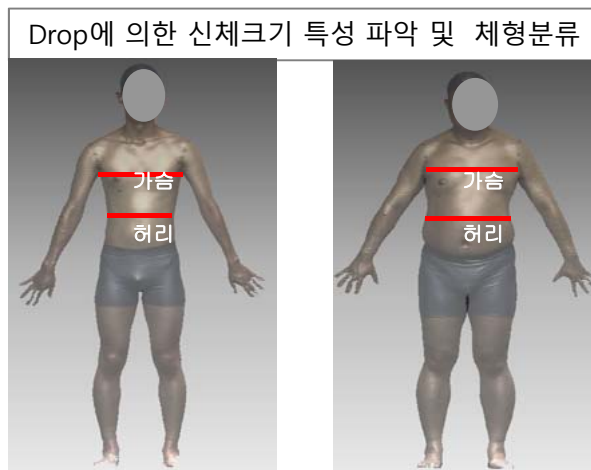


국외



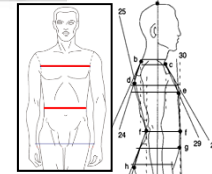
연구 목적

- ❖ 휠체어 장애인의 의복 설계 및 개발을 위한 상반신 체형 분석
 - ✓ 직접인체측정치를 통한 신체크기 특성에 의한 체형 분류 및 특성 파악
 - ✓ 간접측정치를 통한 형태적 특성에 의한 체형 분류 및 특성 파악
- ❖ 신체크기와 형태적 특성이 조합된 휠체어 장애인의 상반신 대표체형 선정
- ❖ 휠체어 장애인 상의 의복설계에 필요한 체형의 자료제시



연구 절차

S1. 체형분석방법 결정



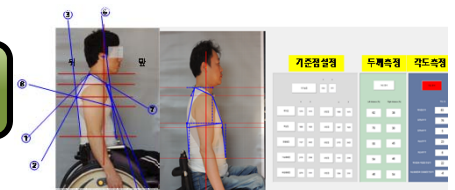
체형연구 관련 문헌 조사

S2. 휠체어 장애인 직접 측정



휠체어 앉은 자세에서 인체측정

S2. 측면 체형의 간접측정



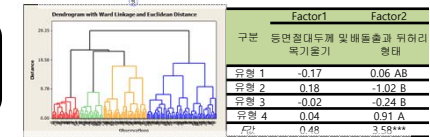
Matlab 프로그램을 통한 측면 체형의 간접측정

S3. Drop에 의한 체형분류

상 의	
체형구분	Drop 분포(평균)
역삼각 체형(Y 형)	18.4 ~ 32.0(21.0)
보통체형(N 형)	13.0 ~ 18.3(15.6)
허리가 굽은 체형(B 형)	7.0 ~ 12.9(10.3)
배가 나온 체형(BB 형)	-8.2 ~ 6.9(3.6)

KS K 0050-2004에 의한 남성체형 구분

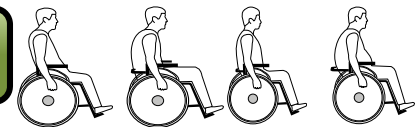
S3. 측면 체형 분류



통계적 분석기반을 통한 체형분류

S4. Drop체형 별 인체치수 분석

S4. 측면 체형 별 특성 파악



측면체형 유형별 특성 분석

S5. Drop 체형과 측면체형 조합

S6. 휠체어 장애인 대표체형 선정

구분		측면체형				빈도(%)
		S형	형	H형	6형	
Drop치수에 의한 체형	배가 많이 나온 체형(BB)	1(0.69)	2(1.39)	8(5.56)	25(17.36)	36(25%)
	허리가 굽은 체형(B)	3(2.08)	4(2.78)	21(14.58)	4(2.78)	32(22%)
	보통체형(A)	16(11.11)	7(4.86)	20(13.89)	7(4.86)	50(34%)
	역삼각체형(Y)	4(2.28)	8(5.56)	12(8.33)	2(1.39)	26(18%)
빈도(%)		24(17%)	21(15%)	61(42%)	38(26%)	144(100%)

S1. 성인 남성 상반신 체형분류 방법

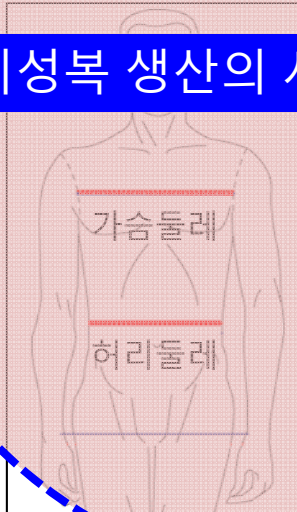
체형분류

신체크기적 특성에 의한 체형 분류

직접측정 신체치수에 의한 체형 분류

상 드롭 = 가슴둘레 - 허리둘레

기성복 생산의 사이즈 분류 기준



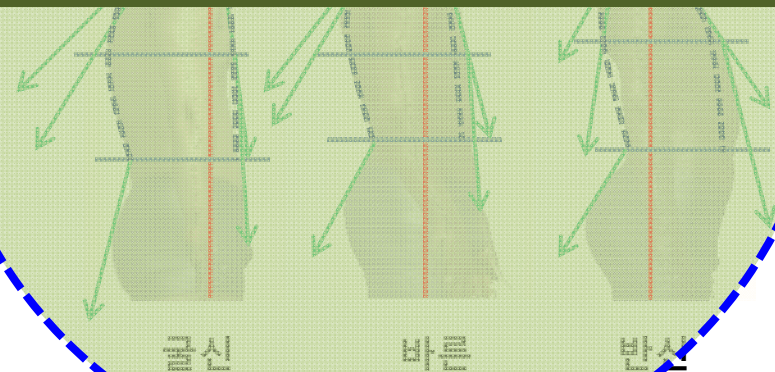
- ❖ ISO의 남성복 체형분류 기준
- ❖ 한국/일본/미국/유럽 등 남성복 체형분류기준

신체형태적 특성에 의한 체형 분류

측면사진의 간접측정치수에 의한 체형분류




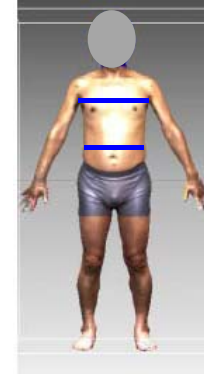
앞뒤 두께 차이 각도 차이 등길이, 앞길이 차이

의복 맞춤설계 시 고려되는 체형분류





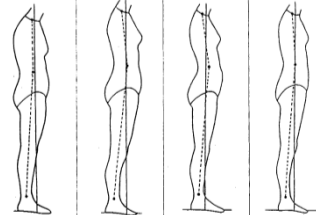
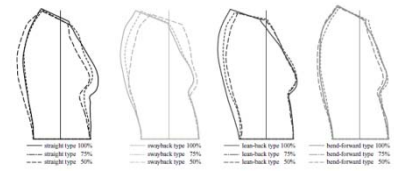
S1. Drop에 의한 우리나라 남성의 체형구분(KS K 0050-2004)

❖ 상 드롭: 가슴둘레- 허리둘레

상 의					
체형구분	Drop 분포(평균)	역삼각 체형(Y)	보통 체형(N)	허리가 굽은체형(B)	배가 나온체형(BB)
역삼각 체형(Y형)	21.0(18.4 ~ 32.0)				
보통체형(N형)	15.6(13.0 ~ 18.3)				
허리가 굽은 체형(B형)	10.3(7.0 ~ 12.9)				
배가 나온 체형(BB형)	3.6(-8.2 ~ 6.9)				

참고자료: 산업자원부 기술 표준원(2005). 신체치수 및 의류치수규격의 국제비교연구

S1. 측면 체형에 분류방법 - Literature review

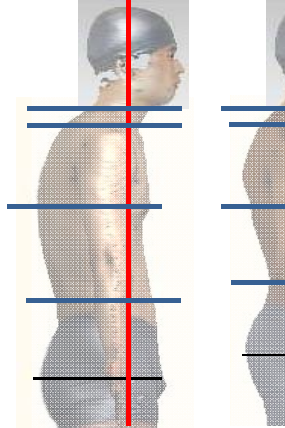
	석혜정, 김인숙(2002)	정재은, 김구자(2002)	권숙희(1997)	Young Lim Choi, Yun Ja Nam(2010)
연구 제목	20대 남성 체형연구-측면분류	남성(20~50세)의 동체부 체형분류-측면체형분류	다변량분석법에 의한 측면전신체형 분류(여성)	Classification of upper lateral body shapes for the apparel industry
측정 항목	각도항목: 15항목 두께항목: 16항목	높이항목: 8항목 두께항목: 14항목 각도항목: 8항목	높이항목: 11항목 두께항목: 24항목 각도항목: 6항목	Body 3D scan data Back space measurement: 11Variables Lateral Back-Angle measurement: 8Variables
기준선	귀구슬점에서			the waist
체형 분류 요인	<ol style="list-style-type: none"> ① 엉덩이, 목 형태 ② 가슴 돌출 ③ 허리에 ④ ⑤ ⑥ ⑦ 			
측면 체형 분류	<p>I형: 목이 곧고 함</p> <p>S형: 목이 전면, 허리는 가슴이 돌출</p> <p>)형: 목상단로 들어간 형</p>	D2형: 배와 허리가 앞으로 돌출		
				

❖ 비장애인 상반신 측면체형분류의 대표적 요인

- ✓ 앞뒤두께
- ✓ 등의 상하부 각도
- ✓ 가슴의 상하부 각도
- ✓ 신체높이치수

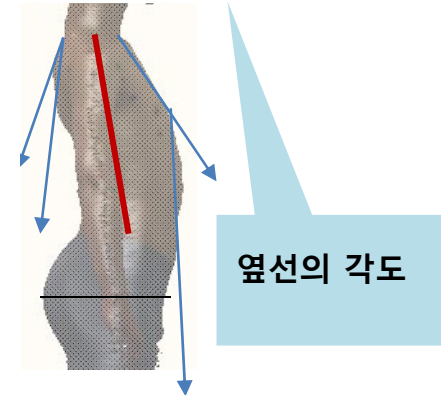
S1. 비장애인 남성의 측면 사진에 의한 체형구분

• 기준선(귀구슬점)에 의한 분류



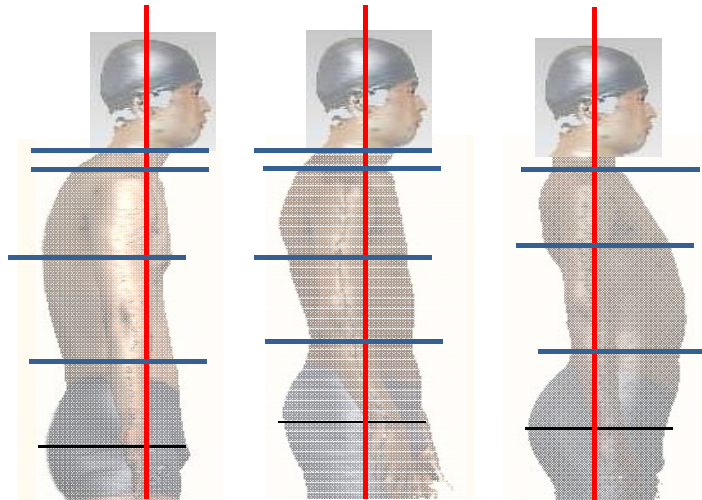
굴신

• 각도에 의한 분류



반신

❖ 비장애인 남성의 대표적 상반신 형태

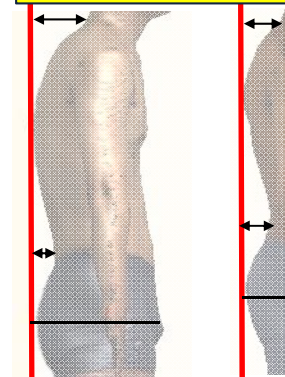


굴신

바른

반신

• 돌출 견갑



굴신

바른

반신

• 어깨의 기울기에 의한 분류



굴신

바른

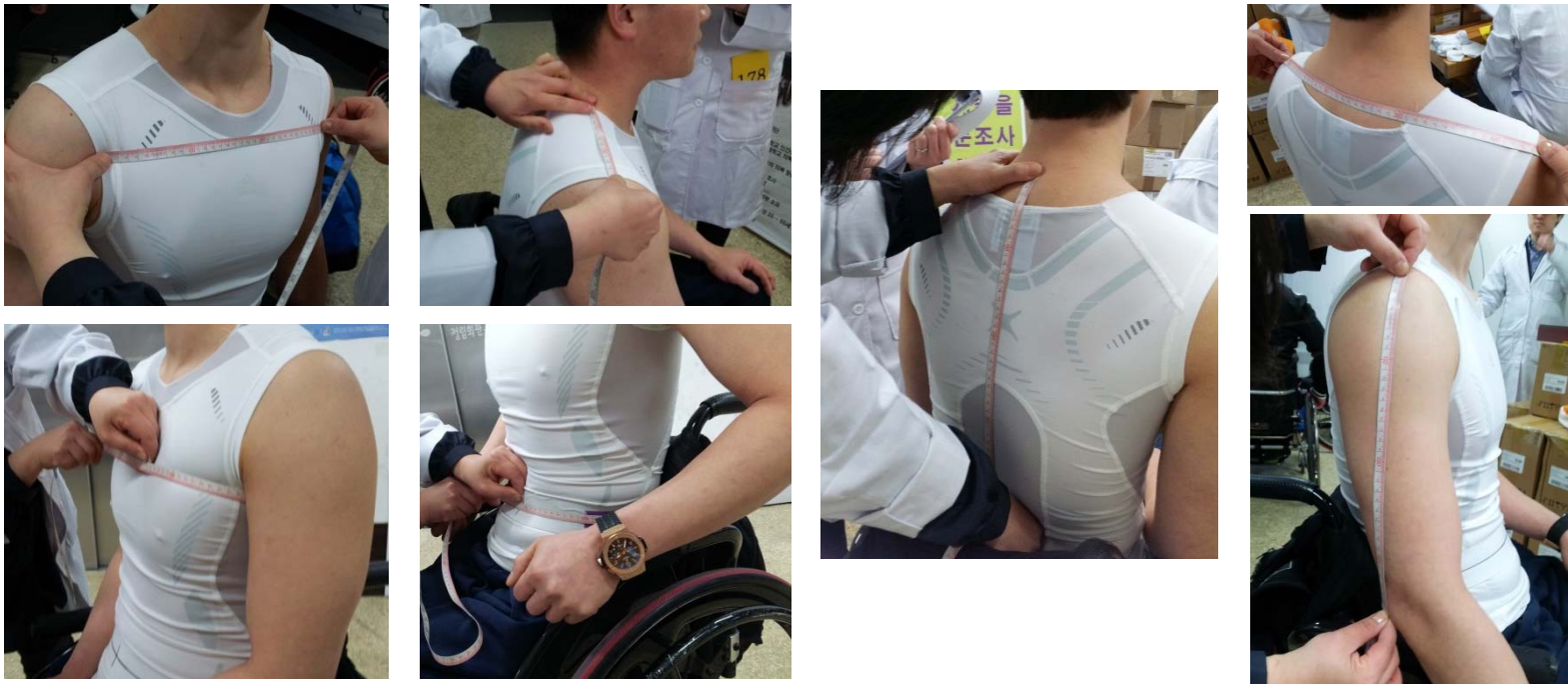
반신

참고자료: KOLON 생산 R&D Center 자료

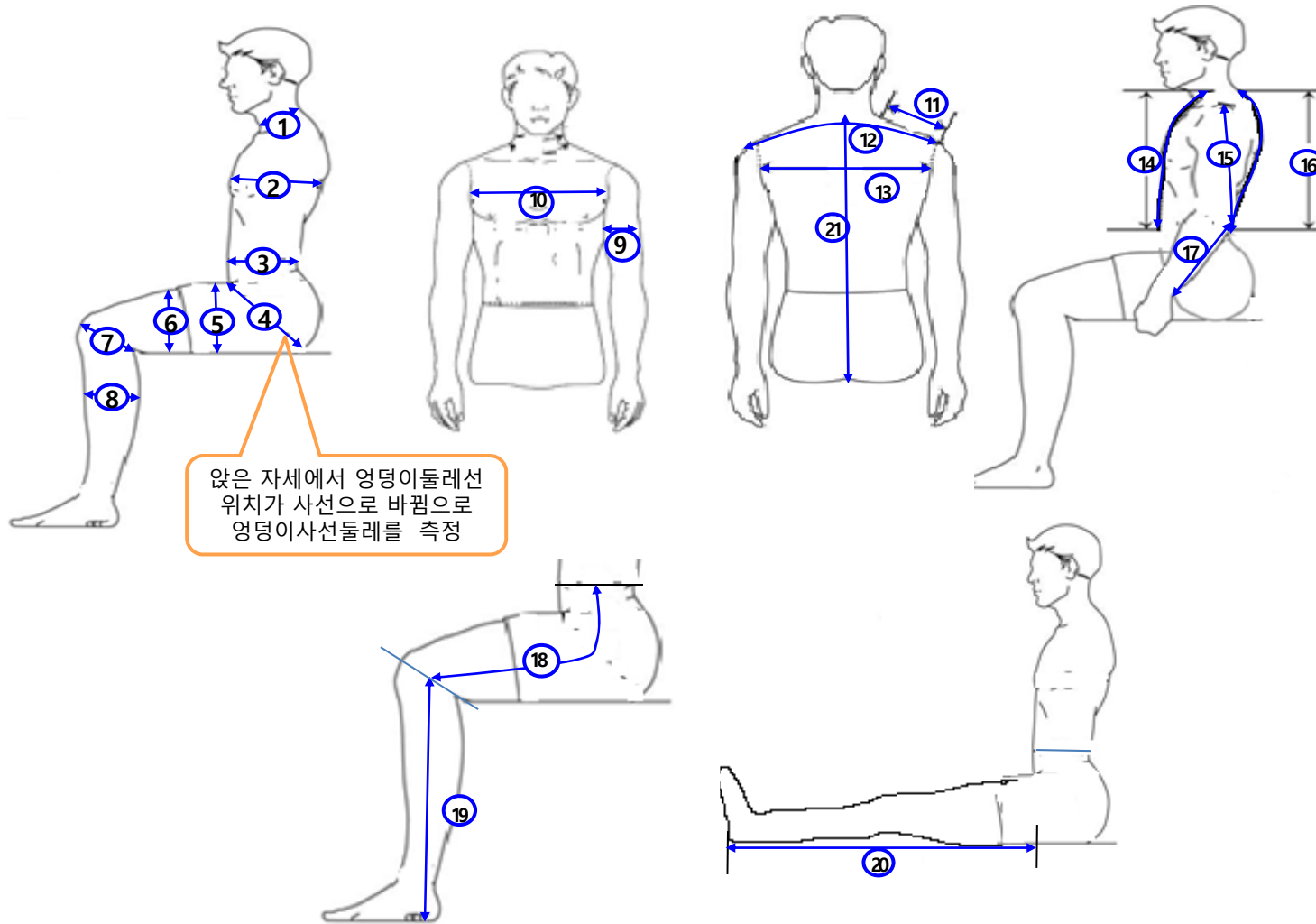
S2. 휠체어 장애인 직접인체측정 및 측면사진 촬영에 의한 간접인체측정

S2. 휠체어 장애인의 인체측정 실시

- ❖ 측정대상자: 휠체어 사용하는 성인 남성 장애인 20세 ~65세
- ❖ 측정자세: **휠체어에 편안하게 앉은 자세**
- ❖ 측정복: 신축성 소재로 몸의 형태를 잘 파악할 수 있는 민소매 셔츠
- ❖ 측정항목: 의복제작에 필요한 21항목



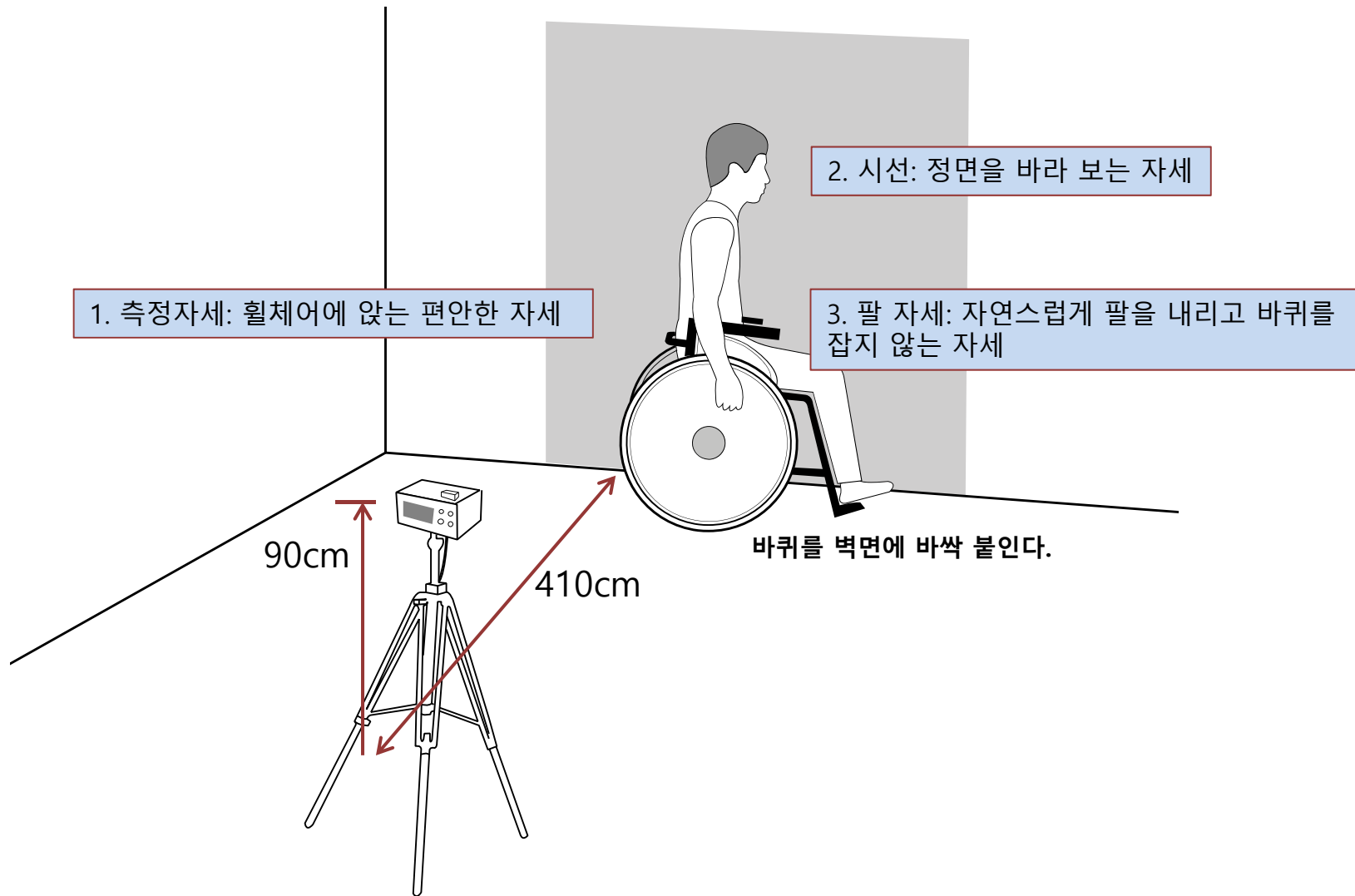
S2. 휠체어 장애인의 직접인체측정 항목



앉은 자세에서 엉덩이둘레선 위치가 사선으로 바뀜으로 엉덩이사선둘레를 측정

1. 목둘레
2. 가슴둘레
3. 배꼽수준허리둘레
4. 엉덩이사선둘레
5. 넓다리둘레
6. 넓다리중간둘레
7. 무릎둘레
8. 장딴지최대둘레
9. 위팔둘레
10. 겨드랑앞벽사이길이
11. 어깨길이
12. 어깨가쪽사이길이
13. 겨드랑뒤벽사이길이
14. 목옆젖꼭지허리둘레선길이
15. 위팔길이
16. 배꼽수준등길이
17. 팔길이
18. 무릎길이
19. 다리가쪽길이
20. 다리안길이
21. 몸통길이

S2. 휠체어 장애인의 측면사진 촬영 프로토콜

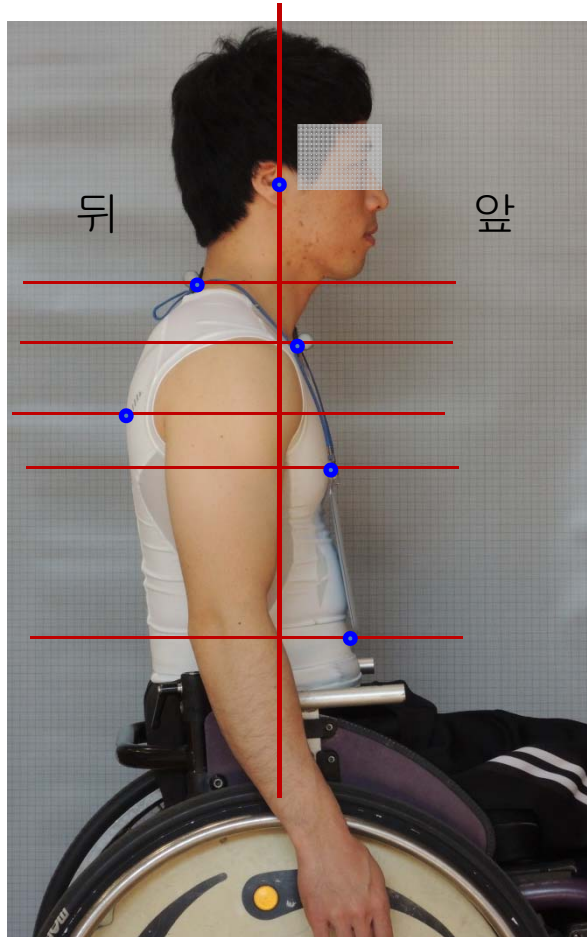


S2. 휠체어 장애인 측면체형 분류 기준점과 간접측정항목

기준선: 귀구슬점에서의 수직선

기준점:

- ① 귀구슬점
- ② 목뒤점
- ③ 목앞점
- ④ 등돌출점
- ⑤ 가슴돌출점
- ⑥ 배꼽돌출점



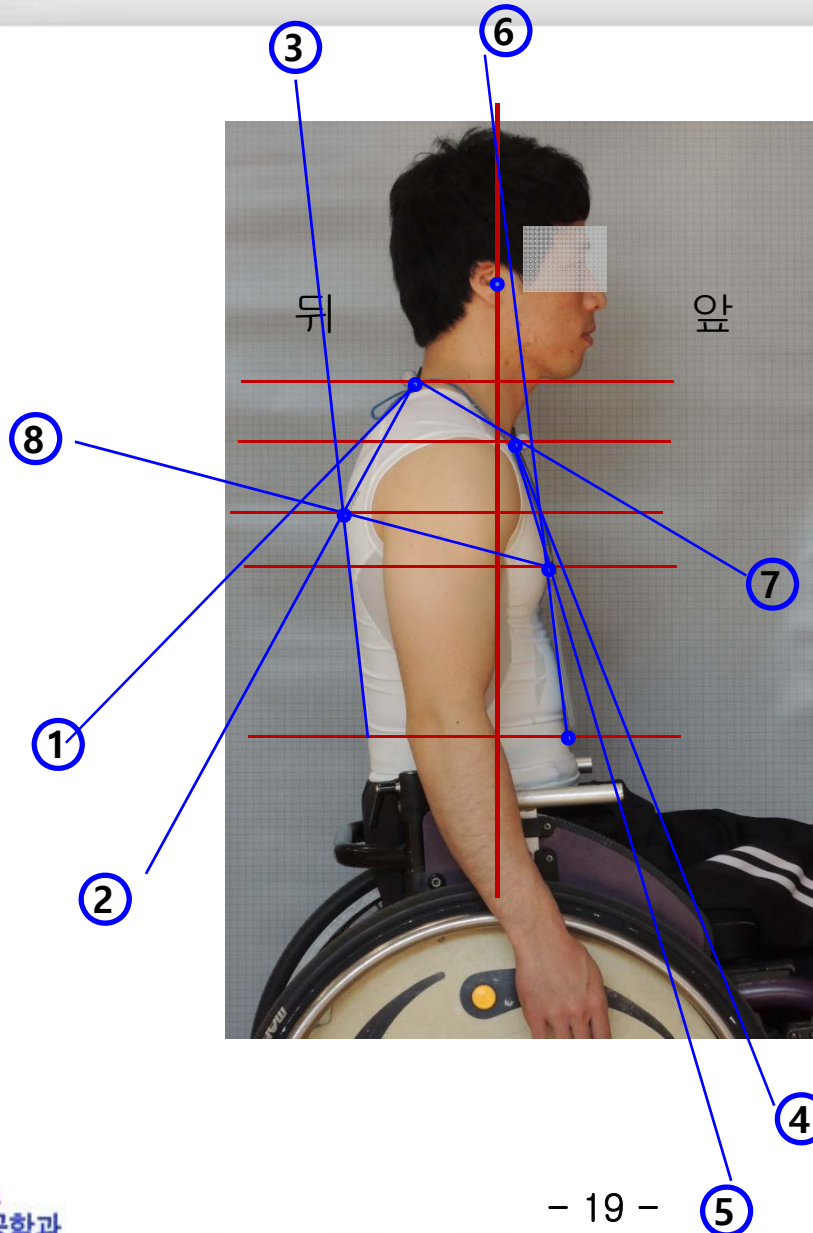
두께 측정항목:

- ① 목뒤점두께(앞)
- ② 목뒤점두께(뒤)
- ③ 목앞점두께(앞)
- ④ 목앞점두께(뒤)
- ⑤ 등돌출두께(앞)
- ⑥ 등돌출두께(뒤)
- ⑦ 가슴돌출두께(앞)
- ⑧ 가슴돌출두께(뒤)
- ⑨ 배돌출두께(앞)

두께 측정계산항목:

- ① 배돌출두께(앞)-가슴돌출두께(앞)

S2. 측면체형 분류를 위한 각도 측정항목



각도 측정항목:

- ① 목뒤접선각(목뒤점 ~ 등접선면)
- ② 등면상부각(목뒤점 ~ 등돌출점)
- ③ 등면하부각(허리뒤점 ~ 등돌출점)
- ④ 가슴상부접선각(목앞점 ~ 가슴접선면)
- ⑤ 가슴상부각(목앞점 ~ 가슴돌출점)
- ⑥ 가슴하부각(배돌출점 ~ 가슴돌출점)
- ⑦ 목뒤점과 목앞점 연결각
→ 목의 형태파악
- ⑧ 가슴돌출점과 등돌출점 연결각
→ 등돌출의 형태, 높이파악

S2. 측면의 두께, 각도 측정 프로그램 동영상

The software interface consists of the following elements:

- Grey Control Panel:** Features a '시작' (Start) button with a yellow play icon, and a grid of buttons for '측정' (Measure) and '종료' (End) for various body parts: 목위급 (Neck), 목상급 (Shoulder), 등위급 (Waist), 가슴위급 (Chest), 배위급 (Back), and 배상급 (Lower Back).
- Green Section (거리 측정):** Labeled '거리 측정' (Distance Measurement), it contains two columns of input fields for 'Left distance (%)' and 'Right distance (%)'. Each column has five empty input boxes.
- Blue Section (각도 측정):** Labeled '각도 측정' (Angle Measurement), it contains a vertical column of input fields for '각도 (°)' (Angle in degrees). The labels for these fields are: 목위급 (Neck), 목상부위 (Shoulder upper), 등상부위 (Waist upper), 가슴부위 (Chest), 배상부위 (Lower Back), and '제자리와 제자리 연동기' (Stationary and stationary linkage), with a final field for '제자리연동기 정동축의 각도' (Angle of stationary linkage).

휠체어 장애인 직접인체측정치 분석결과



S3. 휠체어 장애인의 인체측정 치수 분석결과

성인 남성 20세 ~65세 인체측정치수 기준

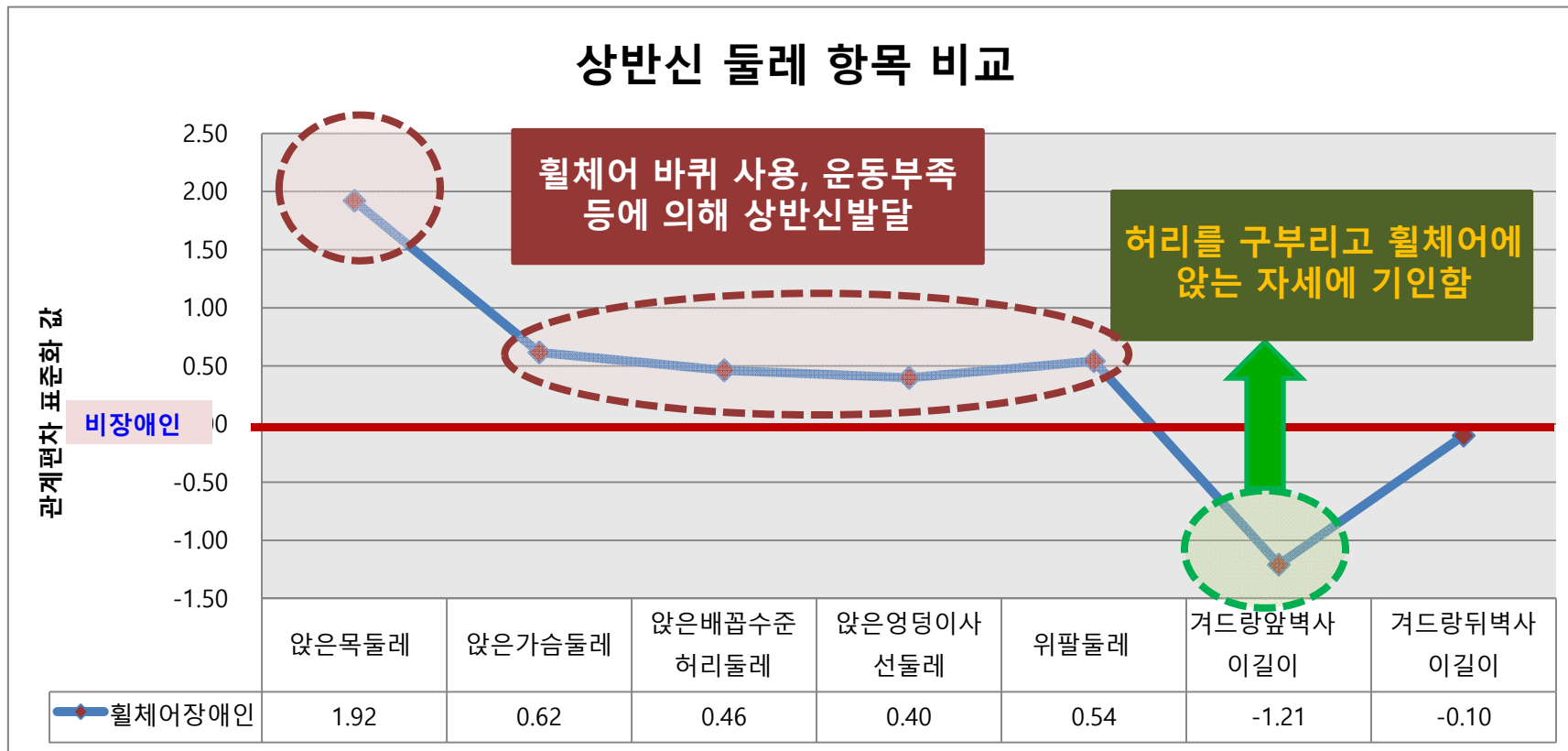
❖ 겨드랑뒤벽사이길이를 제외한 모든 항목에서 비장애인과 휠체어 장애인은 유의한 차이가 있음

구분	휠체어 장애인(본 연구 측정 자료: n=144)				비장애인(사이즈코리아 자료 n= 2654)				t 값
	mean	SD	Min	Max	mean	SD	Min	Max	
앉은목둘레	42.05	2.39	34.00	49.00	37.47	2.23	31.10	46.40	25.94***
앉은가슴둘레	100.88	8.38	79.00	126.00	95.72	6.22	79.00	133.60	8.45***
앉은배꼽수준허리둘레	89.52	10.20	68.50	120.00	84.80	8.34	61.80	145.40	6.31***
앉은엉덩이둘레	97.93	9.83	74.00	129.00	94.01	5.66	79.10	146.00	5.50***
위팔둘레	32.62	3.92	22.00	48.00	30.49	2.65	22.70	42.00	7.46***
어깨길이	14.91	1.19	12.00	18.50	13.63	1.30	9.50	19.80	14.40***
어깨가쪽사이길이	45.89	3.52	34.50	59.00	42.23	2.68	32.80	51.70	14.22***
겨드랑앞벽사이길이	33.67	2.45	28.00	44.00	36.64	2.18	28.50	44.10	-16.46***
겨드랑뒤벽사이길이	40.57	3.52	33.50	52.00	40.92	2.67	32.20	50.60	-1.36
위팔길이	34.91	1.85	30.00	41.00	33.35	1.76	27.90	41.40	11.40***
팔길이	61.06	2.95	54.50	68.50	57.89	2.85	48.80	68.30	14.52***
배꼽수준등길이	46.36	3.41	34.50	57.50	47.03	2.49	38.30	55.30	-2.69**
몸통길이	69.42	4.48	54.00	81.00	68.38	3.07	56.90	77.90	3.19**
넙다리둘레	43.67	7.89	26.50	66.50	55.71	4.47	36.70	88.20	-21.06***
넙다리중간둘레	37.88	6.05	27.00	55.00	51.49	4.30	33.40	79.80	-30.85***
무릎둘레	38.51	3.58	28.00	48.50	37.13	2.13	31.30	51.60	5.31***
장딴지최대둘레	31.85	5.02	18.00	49.00	37.76	2.77	29.40	53.20	-16.26***
다리가쪽길이	101.30	7.95	77.50	124.00	103.93	4.83	88.40	122.70	-4.56***



S3. 비장애인의 상반신 돌레항목과 비교분석 결과

- ❖ 휠체어 장애인은 비장애인 보다 **상반신 돌레항목이 크다**
- ❖ 특히 **목돌레**가 다른 치수에 비해 차이가 크다
- ❖ **겨드랑앞벽사이길이(앞품)**는 비장애인이 보다 작다

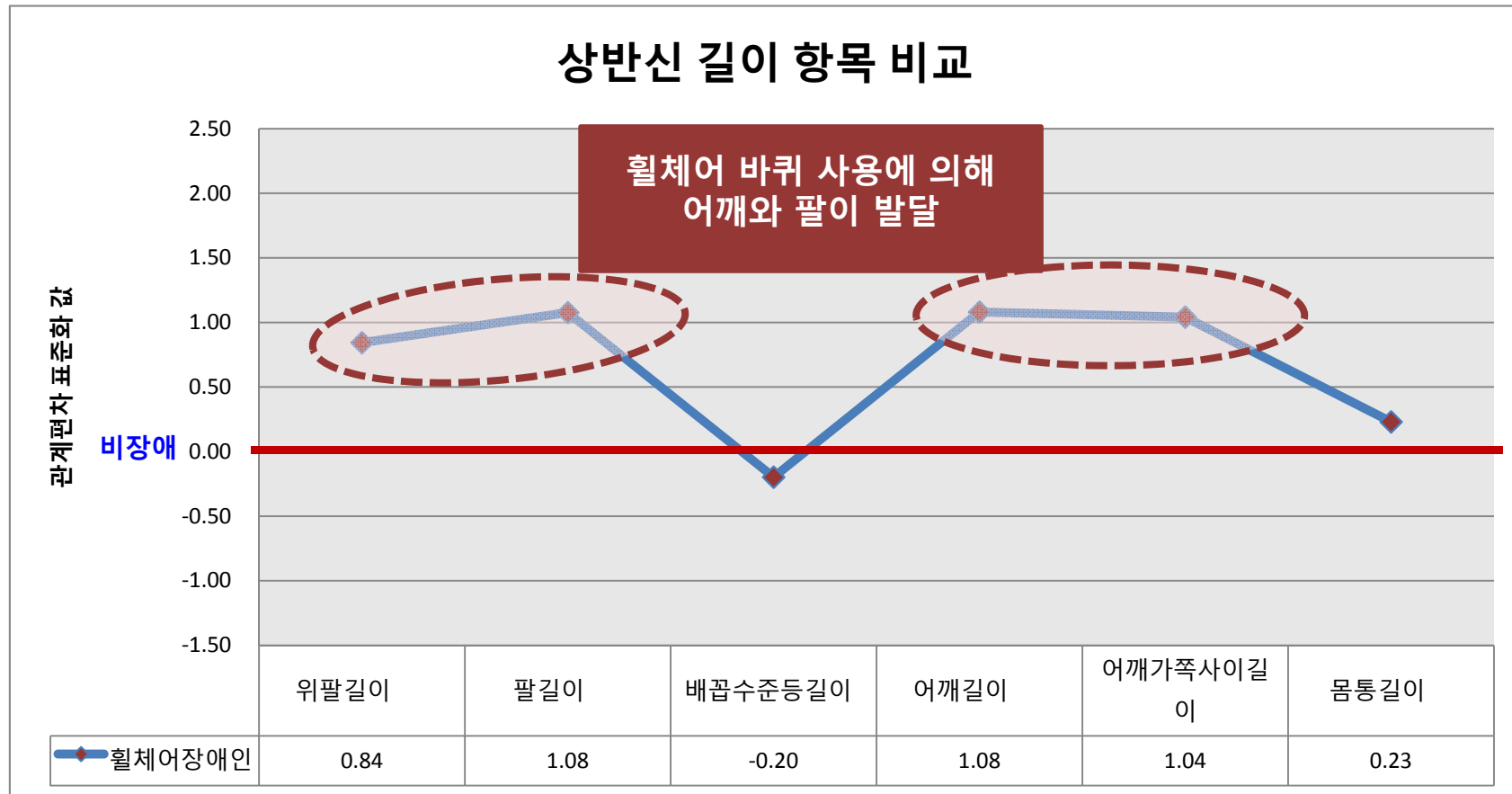


❖ 관계편차 표준화 값 =

$$\frac{\text{휠체어 장애인의 측정항목 별 평균 값} - \text{비장애인 측정항목 별 평균 값}}{\text{휠체어 장애인 측정항목별 표준편차}}$$

S3. 비장애인 상반신 길이항목과 비교분석 결과

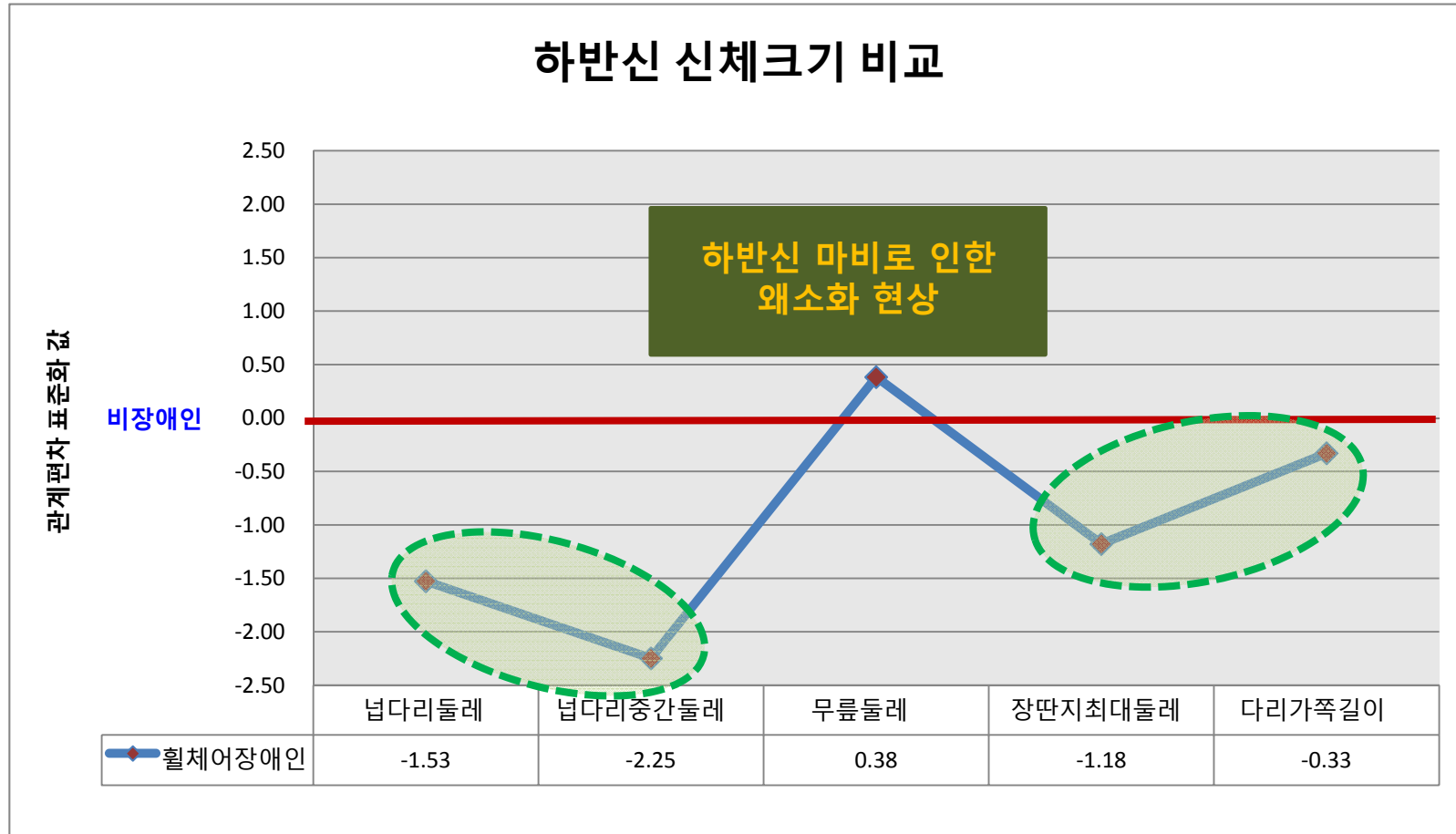
❖ 배꼽수준등길이를 제외한 상반신 팔길이, 어깨길이 ⇒ 비장애인 < 휠체어 장애인



❖ 관계편차 표준화 값 =
 휠체어 장애인의 측정항목 별 평균 값 - 비장애인 측정항목 별 평균 값 / 휠체어 장애인 측정항목별 표준편차

S3. 비장애인 하반신 인체측정 치수 비교분석

❖ 하반신의 크기 ⇒ 휠체어 장애인 < 비장애인



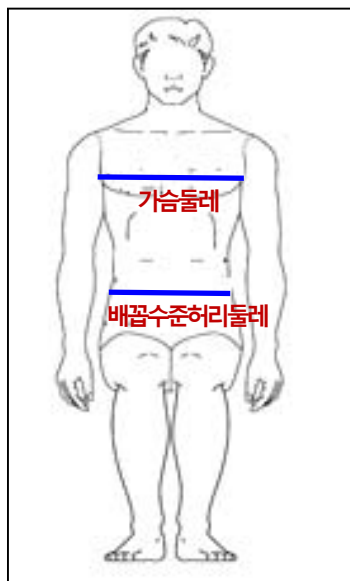
❖ 관계편차 표준화 값 =

휠체어 장애인의 측정항목 별 평균 값 - 비장애인 측정항목 별 평균 값 / 휠체어 장애인 측정항목별 표준편차

S3. 휠체어장애인의 Drop에 의한 체형 분류 결과

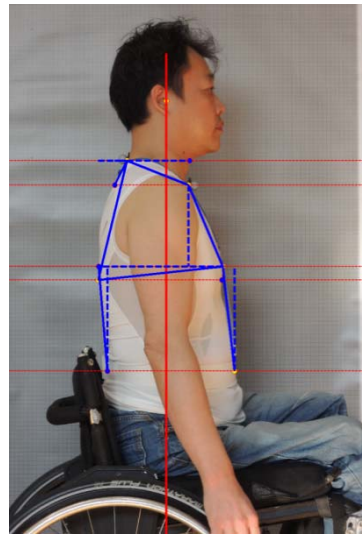
- ❖ 보통체형(A)>배가나온체형(BB)>허리가굵은체형(B)>역삼각형체형(Y)순으로 분포
- ❖ 배가나온체형에서 Drop 치수의 평균값이 비장애인보다 작음에 유의
 - ➔ 상의 의복 설계 시 치수 반영이 요구됨

상드롭=가슴둘레-배꼽수준허리둘레 차



기준	체형구분	휠체어 장애인 Drop 평균(범위)	비장애인 Drop평균(범위)	빈도 (%)
우리나라 남성 상의 사이즈 구분	배가나온체형(BB)	1.2(-8.2 ~6.9)	3.62(-8.2 ~6.9)	36(25)
	허리가굵은 체형(B)	9.8(7.0~12.9)	10.3(7.0~12.9)	32(22)
	보통체형 (N)	15(13~18.3)	15.6(13~18.3)	50(34)
	역삼각형(Y)	21(18.4~32.2)	21(18.4~32.2)	26(19)

휠체어 장애인 측면 간접인체측정치 분석 결과

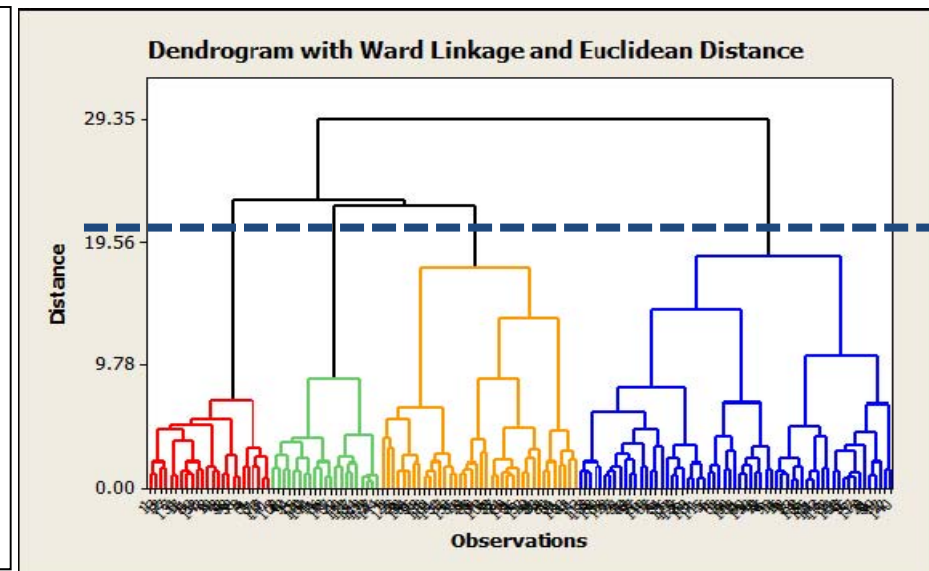
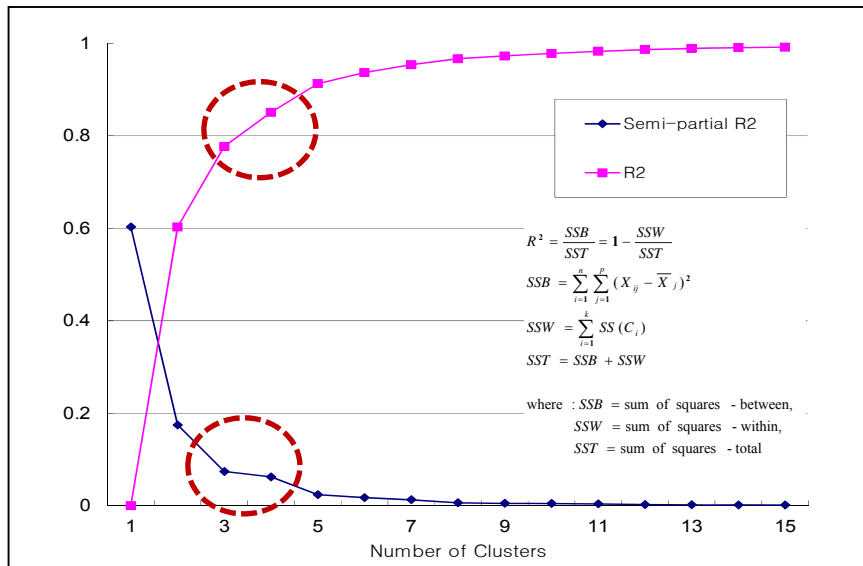


S3. 측면의 간접측정자료에 대한 요인분석 결과

구분	Factor1	Factor2	Factor3	Factor4	Factor5	Factor6
	등면절대두께 및 목기울기	배돌출과 뒤허리 형태	등돌출 위치	등면상부 형태	가슴상부형태	등면과 앞면의 길이 차이
목앞점(L)	0.975	0.003	0.028	0.138	-0.015	0.109
등돌출점(L)	0.832	0.02	0.136	0.212	-0.413	0.163
가슴돌출점(L)	0.834	0.009	-0.097	0.205	-0.446	0.115
목뒤점과 목앞점 연결각	0.647	0	0.087	0.093	-0.225	0.144
가슴하부각	-0.022	0.944	0.022	-0.091	0.033	0.228
배돌출가슴돌출차	0.068	0.909	0.171	-0.122	-0.052	0.049
등면하부각	-0.087	0.611	0.278	-0.021	0.099	0.027
가슴-등돌출점 연결각	0.002	0.18	0.968	-0.063	0.007	0.091
목뒤접선각	0.25	-0.174	-0.079	0.939	-0.128	0.045
등면상부각	0.421	-0.02	-0.507	0.531	-0.159	0.121
가슴상부각	-0.456	0.013	-0.014	-0.155	0.855	-0.129
배꼽수준등 길이-목옆젖꼭지배꼽수준허리둘레선길이 차	0.23	0.236	0.114	0.064	-0.12	0.924
고유치	3.2687	2.211	1.3569	1.3339	1.2218	1.0227
설명변량(%)	27.2	18.4	11.3	11.1	10.2	8.5
누적변량(%)	27.2	45.6	56.9	68	78.2	86.7

S4. 체형 유형 수 결정 및 군집 분석

- ❖ R² 값과, Semi-partial R² 그래프에서 군집 수는 3 ~4개 가능
- ❖ Dendrogram에서는 3개보다 4개의 군집 수가 적절한 것으로 나타남



S4. 측면체형 군집 별 평균 요인점수

- ❖ 3군집 수에서는 4군집 수에서 나타나는 군집2, 군집4의 뚜렷한 특성이 하나의 군집으로 묶여짐
- ❖ 4군집 분류에서는 4개의 군집이 각각 뚜렷한 특성을 나타내고 있음
- ❖ 따라서 **휠체어 장애인의 측면체형을 4개의 군집 수로 정함**

3군집에 대한 평균 요인점수							
구분	Factor1 등면절대두께 및 목기울기	Factor2 앞뒤허리 형태	Factor3 등돌출위치	Factor4 등면상부 형태	Factor5 가슴상부형태	Factor6 등면과 앞면의길이 차이	빈도(%)
군집 1	-0.17	0.06 AB	-1.22 B	0.85 A	0.01B	-0.36 B	24(16.67)
군집 2	0.09	0.22A	0.34 A	0.27 B	-0.64 C	0.35 A	59(40.97)
군집 3	-0.02	-0.24B	0.15 A	-0.60 C	0.62 A	-0.20 B	61(42.36)
<i>F값</i>	0.58	3.31*	31.19***	30.76***	34.89***	6.91**	144(100)

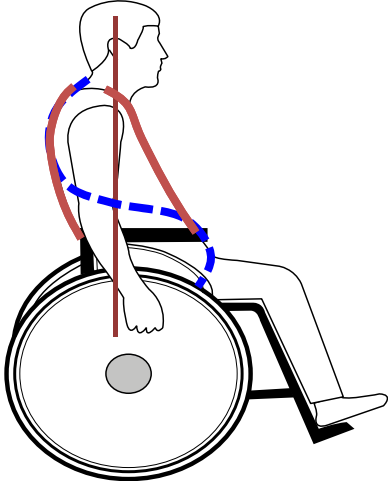
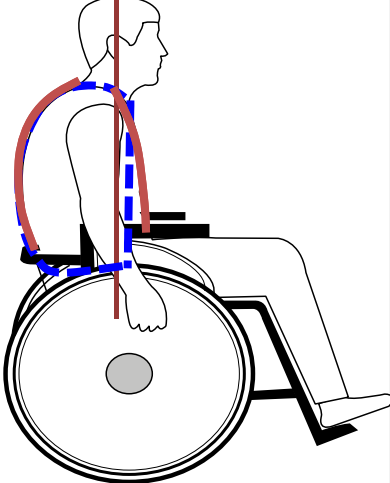
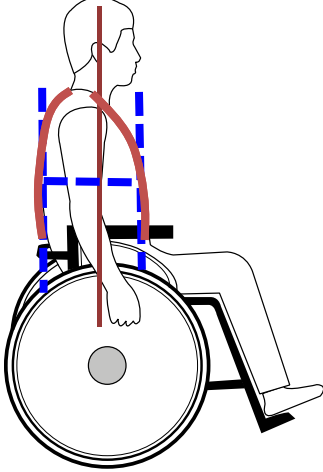
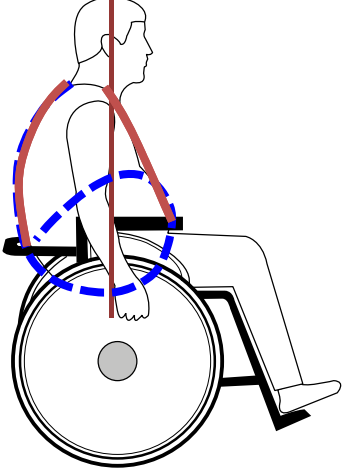
4군집에 대한 평균 요인점수							
구분	Factor1 등면절대두께 및 목기울기	Factor2 배돌출과 뒤허리 형태	Factor3 등돌출 위치	Factor4 등면상부 형태	Factor5 가슴상부형태	Factor6 등면과 앞면의 길이 차이	빈도(%)
군집 1	-0.17	0.06 AB	1.22 A	0.85 A	0.01 B	-0.36 B	24(17)
군집 2	0.18	-1.02 B	-0.65 AB	0.76 A	-0.68 C	0.16 B	21(15)
군집 3	-0.02	-0.24 B	-0.15 B	-0.60 C	0.62 A	-0.20 B	61(42)
군집 4	0.04	0.91 A	-0.17 B	0.00 B	-0.62 C	0.46 A	38(26)
<i>F값</i>	0.48	3.58***	22.79***	26.17***	23.13***	5.06**	144(100)

S4. 체형 유형별 간접측정치 분석결과

- ❖ 휠체어 장애인의 등면 상부 두께는 평균 **74%**, 귀구슬점 기준선이 앞으로 치우침
- ❖ **유형2>유형4>유형1>유형3** 순으로 **등면 상부 두께 > 앞면두께**
- ❖ **굴신 체형일수록 배꼽수준등길이-목옆젓꼭지허리둘레선 차이가 큼**
- ❖ **유형 2**는 등 두께가 가장 큰 반면 가슴상하부각이 가장 작고, **유형4**는 가슴하부각이 가장 큼

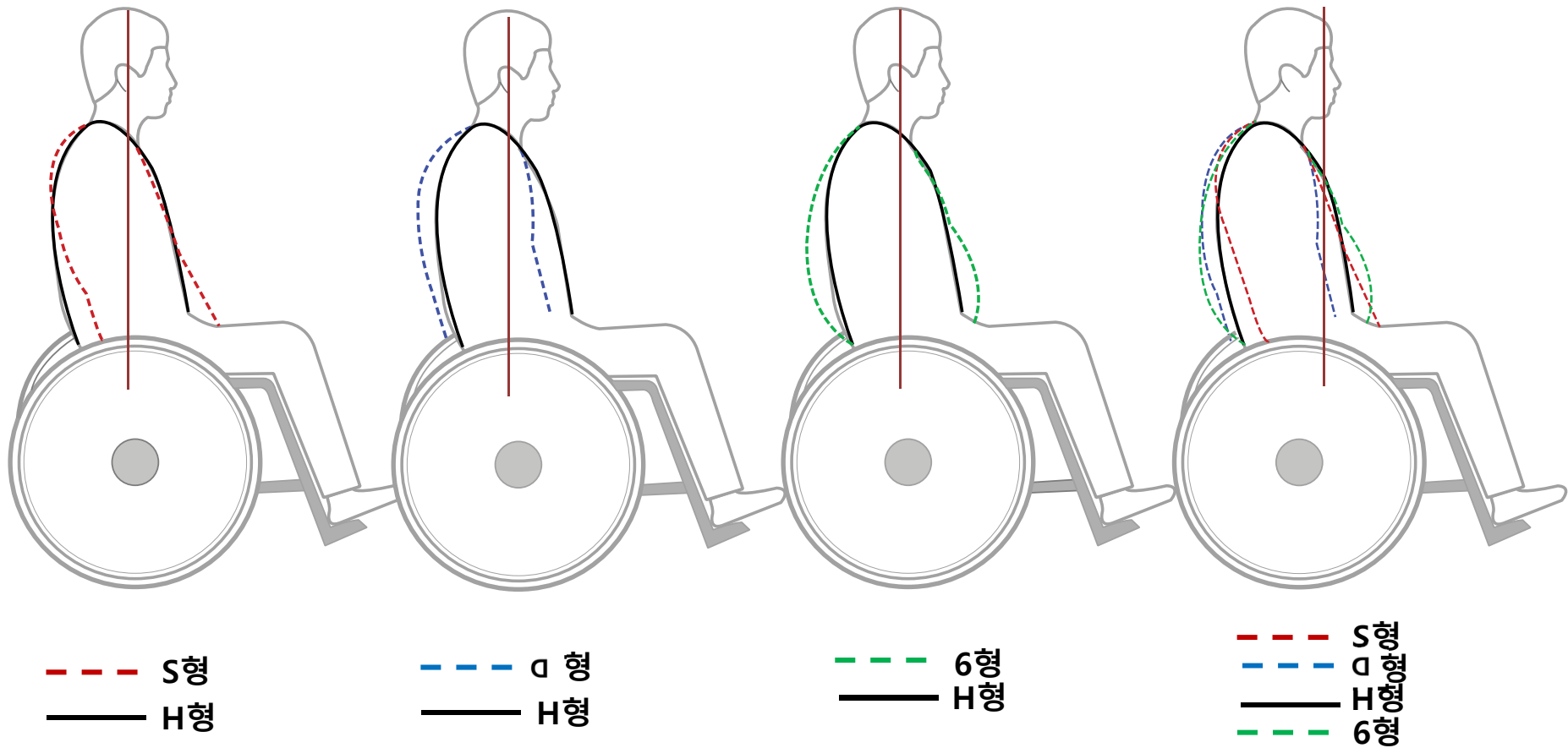
구분	유형1(n=24)		유형2(n=21)		유형3(n=61)		유형4(n=38)		f
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	
목앞점뒤두께 (%)	83.04	7.99	85.38	7.50	81.85	9.36	84.03	10.61	0.92
등돌출점뒤두께(%)	70.25	7.65	75.24	11.19	63.54	8.67	71.89	13.19	9.34***
가슴돌출점뒤두께(%)	65.08	8.22	73.95	11.20	61.54	9.83	70.47	12.68	9.77***
배돌출점앞두께-가슴돌출점앞두께(%)	15.33	5.98	6.00	4.50	12.44	1.00	20.53	6.55	22.73***
목뒤접선각(°)	38.54	4.21	40.91	3.02	12.44	7.80	34.97	4.55	30.37***
등면상부각(°)	25.04	3.07	21.24	4.16	17.87	3.47	19.71	4.17	22.30***
등면하부각(°)	11.58	4.90	6.33	4.15	9.34	5.62	11.66	4.74	6.07**
가슴상부각(°)	18.96	4.39	13.71	6.27	23.90	5.73	15.18	6.17	26.25***
가슴하부각(°)	19.00	10.19	6.38	4.68	17.62	10.99	33.03	10.86	34.58***
목뒤점, 목앞점 연결각(°)	30.29	6.52	31.52	8.04	27.62	7.20	29.87	6.84	2.04
가슴돌출점, 등돌출점 연결각(°)	15.29	3.65	-3.90	6.84	2.64	9.40	4.24	9.65	20.94***
배꼽수준등길이-목옆젓꼭지배꼽수준 허리둘레선길이(cm)	2.41	3.85	3.14	3.63	1.43	4.30	6.19	4.28	10.59***

S4. 휠체어 장애인 측면체형 유형별 특성 분석

구분	유형 1 : S형	유형 2: D형	유형 3: H형	유형4: 6형	
측면 실루엣					
체형 특성	등	위 등 굽은 형	뒷면이 두껍고 앞으로 등 굽은 형	전반적으로 등이 두껍고 아래 등 굽은 형	
	가슴	앞으로 경사짐	밋밋함	가슴 발달	밋밋함
	배	앞으로 내민 형태	밋밋함	조금 나옴	배 돌출이 심함
	허리	약간 휜 형태	허리 굽음	바름	굽음
	앞뒤 길이 차이	등길이 > 목옆젖꼭지허리둘레선길이 (차이: 2.41cm)	등길이 > 목옆젖꼭지허리둘레선길이 (차이: 3.14cm)	등길이 > 목옆젖꼭지허리둘레선길이 (차이: 1.43cm)	등길이 > 목옆젖꼭지허리둘레선길이 (차이: 6.16cm)

S4. 측면 체형 실루엣 조합

❖ 휠체어 장애인의 측면체형 특성에 따른 의복의 설계 반영이 요구됨



S4. 휠체어 장애인과 비장애인의 측면체형 비교

- ❖ 굴신체형에서 비장애인은 위등굽 형태이고, 휠체어 장애인은 **허리가 굽은 굴신체형이 많음**
- ❖ 휠체어 장애인은 **등면이 굴신이면서 동시에 복부 비만이 심한 체형 특성이 있음**
- ❖ 비장애인은 모든 체형에서 목옆젓꼭지허리둘레선길이>등길이(곽연신, 2004),
 휠체어 장애인은 **등길이>목옆젓꼭지허리둘레선**

비장애인 상반신 측면 형태

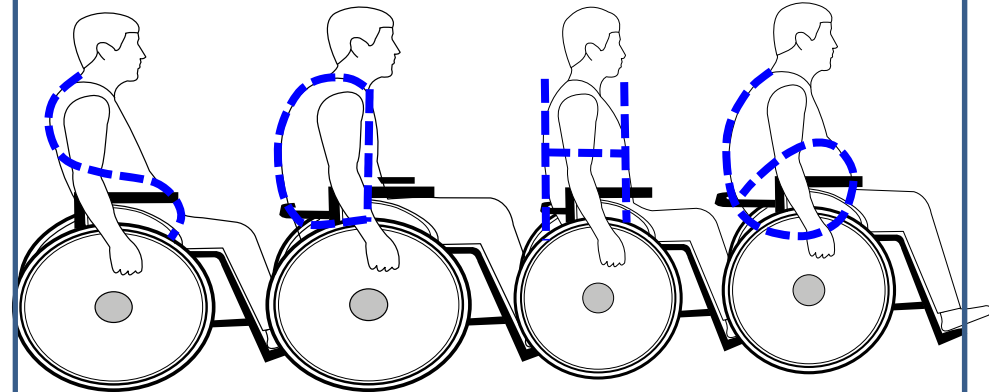
❖ 20~54세 남성 사진촬영 자료에 의한 실루엣 분석



[S형] (26.0%)	[D1형] (16.9%)	[d형] (13.8%)	[I형] (24.4%)	[D2형] (18.9%)
-----------------	------------------	-----------------	-----------------	------------------

휠체어 장애인 상반신 측면 형태

❖ 20~60세 남성 휠체어 장애인 사진촬영 자료에 의한 실루엣 분석



[S형] (17%)	[D형] (15%)	[H형] (42%)	[6형] (26%)
---------------	---------------	---------------	---------------

참고자료: 정재은, 김구자(2002). 남성의 동체부 체형분류(제2보)-측면체형의 분류 및 정면과 측면 체형의 조합-. *한국의류학회지*, 26(9/10), p1443-1454.

S5. Drop에 의한 체형과 측면체형의 조합

- ❖ Drop BB형과 측면 6형 > Drop A형과 측면 H형 > Drop A형과 측면 S형 순으로 출현빈도 분포
- ❖ 5% 이상의 분포를 나타낸 **BB/6형, B/H형, N/H형, N/S형, Y/H형 Y/ㄷ형, BB/H형**, 등 7개의 대표체형 선정

구분		측면체형				빈도(%)
		S형	ㄷ형	H형	6형	
Drop치수에 의한 체형	배가많이나온체형(BB)	1(0.69)	2(1.39)	8(5.56)	25(17.36)	36(25%)
	허리가굵은체형(B)	3(2.08)	4(2.78)	21(14.58)	4(2.78)	32(22%)
	보통체형(N)	16(11.11)	7(4.86)	20(13.89)	7(4.86)	50(34%)
	역삼각체형(Y)	4(2.28)	8(5.56)	12(8.33)	2(1.39)	26(18%)
빈도(%)		24(17%)	21(15%)	61(42%)	38(26%)	144(100%)

토의

- **휠체어 장애인 체형 분류방법 개발**
 - ✓ 의복 착의 상태인 앉은 자세에서 인체측정 및 의복 제작에 필요한 체형구분 방법 설계
 - ✓ 휠체어 장애인의 측면체형 연구 방법 설계
- **휠체어 장애인 측면 사진을 통한 간접측정 치수 정량적 분석**
 - ✓ 측면사진의 간접측정치 분석프로그램 개발을 통하여 치수측정의 오차를 줄임
- **Drop 의한 휠체어 장애인 상반신 체형 분류**
 - ✓ 우리나라 남성 상반신 체형분류방법에 의해 휠체어 장애인의 체형구분 및 특성 파악
- **휠체어 장애인의 측면체형 분류 및 특성 파악**
 - ✓ 앉은 자세를 토대로 4가지 유형(S형, D형, H형, 6형)으로 분류됨
 - ✓ 휠체어에 앉은 자세에 의하여 굴신체형이 많고 등길이가 목옆젖꼭지허리둘레선길이(앞길이) 보다 큼
→ 비장애인의 체형과 상반된 결과(사이즈코리아 자료:성인 남성 비장애인은 앞길이>등길이)
 - ✓ 운동부족으로 인한 복부 비만 체형이 많음
- **Drop 체형 과 측면 체형의 조합**
 - ✓ Drop 체형과 측면체형의 조합을 통해 분포가 많은 7개의 대표체형 선정
- **기대효과**
 - ✓ 인체 적합성이 높은 휠체어 장애인의 사이즈 설정과 맞춤형의복설계 반영
- **추후연구**
 - ✓ 맞춤형대량생산을 위한 상의, 하의 사이즈 분류 연구
 - ✓ 대표체형 별 상의 pattern 설계 연구

Q & A



