creative commons
COMMONS DEED

저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:

저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.

변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 이용허락규약(Legal Code)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

Disclaimer

dCollection

생활과학석사학위논문

3차원 형상자료를 활용한 20대 남성 토르소 원형 개발

2015 년 2 월

서울대학교 대학원

의류학과

노 유 민

3차원 형상자료를 활용한 20대 남성 토르소 원형 개발

지도교수 남 윤 자

이 논문을 생활과학석사학위논문으로 제출함

2014 년 11 월

서울대학교 대학원

의류학과

노 유 민

노유민의 석사학위논문을 인준함

2014 년 12 월

위 원 장 _____ (인)

부위원장 _____ (인)

위 원 _____ (인)

국문초록

3차원 형상자료를 활용한
20대 남성 토르소 원형 개발

서울대학교 대학원 의류학과
노유민

본 연구는 한국인 성인 남성의 체형적 특성을 파악하고, 이들의 체형 및 치수적 특성을 반영한 피티드 토르소 원형을 개발하여 한국인 20대 바른체형 남성에게 좋은 맞음새를 제공하고자 하였다. 연구자료는 2010년 6월부터 2010년 12월까지 진행 된 제6차 한국인 인체치수조사사업에서 얻어진 20~29세 남성의 3차원 인체 형상자료를 사용하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 국내에서 사용되고 있는 기존 원형 6종의 제도법 및 제도를 위한 필요치수를 분석하고, 인체치수와의 비교를 통해 원형 개발을 위한 기초자료를 수집하고자 하였다. 6종의 원형 제도법으로 제작된 실험복에 대한 착의평가를 실시한 결과, 다트를 가지며 여유량이 조절 된 피티드 원형인 F1식과 F2식을 참고원형으로 선정하고 그 중 전반적인 맞음새가 우수한 F1식을 비교원형으로 선정하였다.

둘째, 원형 개발에 앞서 20대 한국인 성인 남성 235명에 대한 주요 측정항목의 치수가 갖는 특성을 고찰하였다. 그 결과 높이항목의 변화가 가장 적었으며 주요 둘레항목에서는 허리둘레의 변이계수가 10.7로 높게 나타났다. 이것은 형상 간 해당부위의 변화가 크며 원형 개발 시 해

당부위의 맞음새가 중요한 역할을 한다는 것을 의미한다. 또한 겨드랑두께와 허리두께의 변이계수도 높게 나타나 인체를 측면에서 둘로 나누었을 때 앞과 뒤의 비율이 주요한 역할을 할 것으로 분석되었다. 본 연구는 20대 바른체형 성인남성을 위한 피티드 토르소 개발 연구이므로 연구자료의 3차원 형상데이터 측면사진을 활용하여 전문가 집단에 의해 측면체형을 분류하였다. 분류에 의하여 총 48명의 20대 바른체형 남성이 연구대상으로 결정되었다.

셋째, 한국인 20대 성인남성을 위한 피티드 토르소 원형을 개발하였다. 선행연구에 의해 선정 된 겨드랑점-허리옆점-엉덩이두께이등분점을 잇는 측면기준선을 설정하였고, 기존원형과 선행연구 분석을 통해 원형 개발을 위한 인체 측정부위를 선정하였다. 선정된 측정부위는 본 연구를 위해 개발 된 Auto Side Body Analysis 2014(KCC. No. C-2015-001767) 프로그램으로 측정되었다. 기존 측정부위 이외에 13항목의 새로운 측정부위가 추가되었다. 측정된 항목의 상관관계분석 및 회귀분석을 통해 회귀식 추출을 위한 측정항목이 결정되었고 회귀식을 도출하였다. 총 세 차례에 걸친 착의 실험을 통해 최종 연구 원형이 개발되었다.

넷째, 개발된 최종 연구원형의 적합성을 평가하기 위해 평균치수에 해당하는 재현바디를 제작하여 비교원형과 최종연구원형의 착의평가 및 공극량, 변형률 분석을 실시하였다. 옆선을 포함한 기준선의 위치, 여유량, 다트의 적합성, 군주름의 발생여부, 전반적인 맞음새를 평가한 착의실험 결과 연구원형이 비교원형에 비해 맞음새가 우수하며 세 차례에 걸친 개발 실험에서도 1차-2차-3차에 걸쳐 맞음새가 개선되었음이 평가되었다. 따라서 본 연구에서 개발 된 한국인 20대 중 바른체형을 가진 성인남성을 위한 피티드 토르소 원형이 기존 원형에 비해 개선되어, 20대 표준남성에게 더 적합한 맞음새를 가짐을 알 수 있었다.

본 연구는 20대 한국인 성인남성의 체형을 분류하고 그 중 바른체형의 특성을 반영하는 피티트 토르소 원형을 개발하였다. 개발된 최종 연구

원형은 다양한 사이즈 및 아이템의 제작에 활용되어 좋은 의복 맞음새를 제공하는데 기여할 것이다. 또한 개발 된 소프트웨어를 활용하여 3차원 인체 형상데이터에서 빠르게 인체치수를 추출하고, 가상착의를 통해 다양한 사이즈의 3차원 인체에 손쉽게 착장하여 맞음새를 평가할 수 있으며, 추후 3D 스캔을 통한 1:1 맞춤 프로그램 개발을 위한 기초 연구가 될 수 있을 것으로 사료된다.

주요어 : 20대 남성, 3차원 형상 데이터, 피티드 토르소 원형,
바른 체형, 측면 기준선

학 번 : 2012-23553

목 차

제 1 장 서 론 ····· 1

제 1 절 연구의 필요성 ····· 1

제 2 절 연구 목적 ····· 4

제 2 장 이론적 배경 ····· 5

제 1 절 남성복 상의 원형의 정의 ····· 5

1. 남성복 상의 원형의 정의 ····· 5

2. 남성복 상의 원형에 관한 선행연구 ····· 7

제 2 절 인체 치수 측정을 위한 측면 기준선 ····· 12

제 3 절 가상 착의에 대한 연구 ····· 15

1. 3차원 가상착의 프로그램의 종류 및 특성 ····· 15

2. 3차원 가상착의 관련 선행연구 ····· 16

제 3 장 연구 방법 ····· 19

제 1 절 기존 남성복 원형의 분석 ····· 20

1. 기존 남성복 원형의 선정 ····· 20

2. 기존 남성복 원형의 비교 분석 ····· 21

제 2 절 상반신 형태 분석 ····· 22

1. 연구 자료 ····· 22

2. 측면 체형 분석 ····· 22

3. 치수 측정을 위한 측면 기준선 선정 ····· 23

4. 치수 측정 프로그램의 개발 ····· 24

5. 측정 결과 분석 ····· 25

제 3 절 토르소 원형 개발 ····· 26

1. 토르소 원형 설계 및 제도법 제시 ····· 26

제 4 절 토르소 원형의 적합성 검증 ····· 27
1. 재현 바디 제작 ····· 27
2. 실험복 소재 선정 ····· 28
3. 비교 원형의 선정 ····· 29
4. 평가 방법 ····· 29
제 4 장 연구 결과 ····· 32
제 1 절 기존 남성복 원형의 분석 ····· 32
1. 기존 남성복 원형 제도법 비교 분석 ····· 32
2. 토르소 원형 개발을 위한 참고 원형 선정 ····· 39
제 2 절 상반신 형태 분석 ····· 45
1. 주요 인체치수 항목 고찰 ····· 45
2. 측면 체형 분류 ····· 47
3. 바른체형의 치수 측정 결과 ····· 48
4. 재현 바디 제작 ····· 50
5. 측정 결과 분석 ····· 50
제 3 절 토르소 원형 개발 ····· 53
1. 토르소 원형 설계 ····· 53
2. 토르소 원형 제도법 ····· 53
제 4 절 토르소 원형의 적합성 검증 ····· 66
1. 착의 실험을 위한 대상 선정 ····· 66
2. 최종 연구원형의 전문가 외관평가 ····· 66
3. 가상 착의평가 ····· 72
4. 최종 연구원형의 공극량 및 변형률 평가 ····· 78
제 5 장 결론 및 제언 ····· 81

참고문헌 ····· 83
부 록 ····· 87
Abstract ····· 97

표 목 차

[표 1] 명칭에 따른 원형의 구분 및 정의 ····· 6
[표 2] 형태에 따른 원형의 구분 및 정의 ····· 6
[표 3] 남성복 상의 원형에 관한 선행 연구 ····· 8
[표 4] 20~29세 남성 주요치수의 연도별 비교 ····· 10
[표 5] 패턴설계 및 체형분류 관련 연구 옆선 설정 방법 · 12
[표 6] 기존 원형 6종의 분류 ····· 20
[표 7] 상반신 측면체형 분류 기준 ····· 23
[표 8] 실험복 소재의 물리적 특성 ····· 28
[표 9] 피트성이 필요한 경우의 신체 치수-신사복 ····· 30
[표 10] 남성복 상의 원형 제도를 위한 필요치수 ····· 33
[표 11] 남성복 상의원형 제도법 비교1 (피티드형) ····· 35
[표 12] 남성복 상의원형 제도법 비교2 (박스형) ····· 36
[표 13] 피티드 원형의 허리다트량 비교 ····· 37
[표 14] 평균체형의 인체치수와 기존원형의 패턴치수
주요부위 비교 ····· 38
[표 15] 기존원형의 기준선 위치 평가 결과 ····· 40
[표 16] 기존원형의 여유분 평가 결과 ····· 41
[표 17] 기존원형의 군주름, 들뜸 평가 결과 ····· 42
[표 18] 기존원형의 전체적인 맞음새 평가 결과 ····· 42
[표 19] 주요 측정항목의 기초통계량 ····· 46
[표 20] 전문가 집단에 의한 측면체형 분류 결과 ····· 47
[표 21] 최종연구대상의 주요측정항목 기초통계량 ····· 48
[표 22] 20대 남성전체와 바른체형의
주요항목 평균치수비교 ····· 49
[표 23] 원형제도를 위한 인체측정항목 ····· 51
[표 24] 새로 정의된 인체측정부위 ····· 52
[표 25] 회귀식 추출에 사용된 27항목 ····· 53

[표 26] 1차 연구원형의 착의실험 결과 ····· 55
[표 27] 1차, 2차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교 ···· 57
[표 28] 2차, 3차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교 ···· 59
[표 29] 1차, 3차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교 ···· 60
[표 30] 최종연구원형 제도 시 필요한 인체치수측정항목 · 61
[표 31] 연구 원형에 사용되는 부위별 산출식 ····· 62
[표 32] 재현바디의 3차원 형상과 원본형상의 치수 비교 · 68
[표 33] 비교원형과 최종연구원형의 주요부위 치수 비교 · 69
[표 34] 비교원형과 최종연구원형의 착의실험 평가 ····· 70
[표 35] 허리둘레 구간 별 착의 실험 대상의 주요 부위 치수 차이 ····· 73
[표 36] 허리둘레 구간 별 가상착의 여유분 평가 결과 ····· 75
[표 37] 허리둘레 구간 별 가상착의 군주름 및 들뜸 평가 결과 ····· 76
[표 38] 허리둘레 구간 별 가상착의 전체적인 맞음새 평가 결과 ····· 77

그 림 목 차

[그림 1] 이성지(2013)의 연구에서 설정한 옆선 ····· 13
[그림 2] 현은경(2009)의 연구에서 설정한 옆선 ····· 13
[그림 3] 연구의 구성도 ····· 19
[그림 4] 상반신 측면체형 분류 기준 ····· 23
[그림 5] 치수 측정을 위한 측면 기준선 ····· 24
[그림 6] Auto Side Body Analysis 2014(KCC. No. C-2015-001767) 25
[그림 7] Cartesia 3D Body Scanner ····· 28
[그림 8] 평균체형에 대한 참고원형의 착의 실험 ····· 39
[그림 9] 평균체형 재현바디 ····· 50
[그림 10] 1차 연구원형 착의평가 ····· 59
[그림 11] 2차 연구원형 착의평가 ····· 56
[그림 12] 최종 연구원형 착의평가 ····· 59
[그림 13] 최종 연구원형의 패턴 제도법 ····· 63
[그림 14] 재현바디와 원본형상 간 공극량 비교 ····· 67
[그림 15] 비교원형과 최종연구원형의 착의평가 ····· 69
[그림 16] 비교원형과 최종원형의 중합도 ····· 72
[그림 17] 사이즈 구간 별 가상착의 실험 ····· 74
[그림 18] 비교원형과 연구원형의 실제착의에 의한
공극량 분포 비교 ····· 78
[그림 19] 연구대상 별 연구원형의 가상착의에 의한
변형률 비교 ····· 79

제 1 장 서 론

제 1 절 연구의 필요성

기본원형은 모든 의상 제작의 기초이며 패션산업에서 기성복 제작 시 가장 중요한 토대가 된다. 이처럼 의복제작의 첫걸음인 정확한 맞음새를 가진 기본원형을 개발하는 것은 매우 중요하다. (이명옥, 2000)

남성복은 기본 원형을 사용하여 다양한 디자인으로 전개하는 여성복과 달리, 기본 원형을 사용하지 않고 다양한 형태로의 전개와 응용이 어려운 아이템 별 원형을 사용하고 있다. 원형의 의미를 정의하는 용어 또한 표준화, 균일화 되어 있지 않아 사용자들에게 혼란을 주고 있다.

남성복 업체의 기본 원형 사용 현황을 연구한 내용에 따르면(이은지, 2007), 설문에 응답한 모든 실무 담당자들은 기본 원형의 개념은 잘 알고 있으나 기본 원형을 보유하지 않고 있으며, 아이템과 브랜드 별로 원형을 각각 다르게 사용하고 있다고 응답하였다. 또한 이들은 기본 원형에 대한 연구가 부족하다고 응답하였으며, 기본원형의 필요성 또한 인지하고 있었다. 남성복 기본 상의 원형에 대한 개념과 연구, 교육자료가 여성복에 비해 부족하며 폐쇄적인 기술전수로 인해 체계화되지 못하고 있다. 기본 원형이라는 개념의 부재로 인해 여성복에 비하여 스타일 전개에 한계가 있으며 이것이 산업 패턴의 발달을 저해하는 이유 중의 하나로 지적되고 있다.

여성복의 경우 교육현장 및 기성복업체에서 활용 가능한 패턴제작방법이 다양한 교재를 통해 소개되고 있다. 그러나 남성복의 경우 교육자료 및 패턴개발에 대한 연구가 절대적으로 부족한 실정이다. 특히 남성복은 경험 많은 숙련자에 의해 폐쇄적인 방법으로 기술전수가 이루어짐으로써 업계와 학계의 정보교환 및 자료부족으로 인해 남성복을 위한 표준화된 패턴제작방법조차 체계화되지 못하고 있다(유현, 2004).

남성 상의 원형 개발에 관한 선행 연구를 살펴보면 성인 남성의 체형 유형별 타이트 핏 토르소 원형 설계(홍은희, 2013), 청소년 교복용 토르소 설계(현은경, 2008), 비만 남성 토르소 패턴 개발(이성지, 2013), 중년 남성의 체형 별 셔츠원형 개발에 관한 연구(성옥진, 2006) 등이 있다. 이처럼 이전의 연구는 특정 체형을 위한 패턴 연구나 셔츠원형, 재킷원형 등 특정 아이템을 위한 남성복 연구들이 주를 이루어 왔으며, 표준체형에 대한 연구는 부족한 실정이다. 표준체형은 다양한 체형 중 가장 기본이 되는 이상적인 체형이며 표준체형을 위한 원형 개발을 통해 다양한 체형을 위한 원형 개발 연구 또한 진행 될 것으로 기대된다.

국내 의상관련 교육기관에서는 이탈리아의 Secoli식, 일본의 문화식, 독일의 뮐러식 등의 외국 패턴과, L&N식, 허동진식 등의 한국 패턴 등을 남성복 패턴 교육에 사용하고 있다. 그러나 외국 패턴의 경우 대부분 외국인의 체형을 바탕으로 개발 되어 한국인의 체형을 제대로 반영하지 못하며, 한국 패턴의 경우에는 박스형 패턴이 주를 이루기 때문에 다양한 실루엣과 디자인 변화를 적용하기에 어려운 점이 있다. 석혜정(2006)의 연구에 따르면 성인 남성의 기성복 맞음새의 정도에 따른 선호 빈도 중 모든 부위에서 ‘몸에 꼭 맞았으면 좋겠다’ 의 빈도가 높았으며 특히 20대의 경우 다른 연령대에 비해 맞음새 선호 경향이 높았고, 가장 적은 여유분을 선호하였다. 이처럼 한국인의 체형을 반영하고 다양한 실루엣과 디자인 변화를 적용하여 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 남성복 기본 원형 개발이 필요하다.

최근 패션 업계에 의하면 한국 남성들의 체형이 점차 서구형으로 변하고 몸에 딱 붙는 슬림 핏에 대한 수요가 늘고 있다. 남성 소비자들이 패션에 민감해지면서 다양한 디자인의 새로운 아이템들이 늘어나고, 연령대를 막론하고 편안함과 남성성만을 강조하는 디자인 보다는 슬림한 실루엣의 남성복을 선호하는 추세이다. 국내 대표 남성복 브랜드들의 경향을 살펴보면, 남성복 시장의 브랜드 존(zone)이 모호해 지면서 남성복 전 존에 슬림핏 트렌드가 증가되고 있으며 실제 생산 비중 또한 늘어나

고 있다. 브랜드 패턴 담당 실무자를 대상으로 한 연구에 따르면 슬림핏 재킷 생산 비율이 클래식핏 재킷 생산 비율에 비해 3배 가까이 높은 것으로 조사되었다. (어패럴뉴스, 2013) 이와 같이 패션 산업에서는 한국인 남성의 체형 변화와 트렌드를 빠르게 받아들여 그것을 패턴에 반영하고 제품을 생산하고 있다.

따라서 변화하는 트렌드와 한국인의 체형을 반영하고 표준화 되지 않은 패턴의 부재로 인한 현재의 문제점을 줄이며 다양한 실루엣과 디자인 변화를 적용하여 소비자의 욕구를 충족시킬 수 있는 남성복 기본 원형 개발이 필요하다. 본 연구에서는 한국인 20대 남성의 신체 특성을 파악하고 이들의 측면체형 중 바른체형을 가진 남성을 위한 피티드 토르소 원형 개발하여 의복의 맞음새를 향상시키는데 기여하고, 본 원형을 이용하여 다양한 디자인의 남성복 상의 제작 시 활용될 수 있도록 하고자 한다.

제 2 절 연구 목적

본 연구의 목적은 한국 20대 성인 남성의 신체 특성을 파악하여 이들의 측면체형 중 바른체형을 가진 남성을 위한 피티드 토르소 원형을 개발함으로써 다양한 실루엣과 디자인 변화를 적용하여 소비자의 욕구를 충족시키며 의복의 맞음새를 향상시키는데 기여하고자 하는 것이다.

본 연구의 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 20~29세 한국 성인 남성의 3차원 인체형상자료를 이용하여 측면체형 분류 및 신체 특성을 고찰한다.

둘째, 기존 원형의 분석을 통해 각 패턴의 장단점을 비교하고 패턴 개발의 기초 자료를 정립한다.

셋째, 20대 한국인 표준체형 남성에게 적합한 피티드 토르소 원형을 개발한다.

넷째, 재현바디를 활용한 실제착의 및 가상착의 실험을 통하여 개발 토르소 원형의 적합성을 검증한다.

제 2 장 이론적 배경

제 1 절 남성복 상의 원형의 정의

1. 남성복 상의 원형의 정의

원형의 사전적 의미를 살펴보면 '옷감을 잘라 양복을 만들 때 그 밑그림의 바탕이 되는 본(本)', 또는 '본디의 꼴'이라고 정의 되어있다(표준국어대사전). 의복제작에 있어 원형은 슬로퍼(sloper), 길(bodice)원형, 베이직 패턴(basic pattern), 토르소(torso)원형, 블록(block), 파운데이션(foundation), 마스터 패턴(master pattern) 등으로 다양하게 불리고 있다. 또한 남성복의 경우 재킷 원형(Jacket block), 셔츠 원형(shirt block) 등 특정 아이템에 원형을 붙여 해당 아이템의 제작을 위한 기본원형으로 구분하기도 한다.

선행연구와 교육용 교재를 살펴보면 원형의 다양한 명칭에 있어 명확한 구분 없이 혼재되어 사용되고 있다. 국내에서 발간 된 교육용 교재를 살펴보면 '슬로퍼(sloper)는 몸에 꼭 맞는 원형이며 이는 다른 원형의 제도를 위한 기본 원형(basic pattern)이다.' 라고 정의하며 슬로퍼와 기본 원형을 동일한 개념으로 사용하고 있다. '플랫 패턴 디자인(Flat Pattern Design, Nora M. MacDonald, Fairchild Publications, Inc.)' 에 따르면 슬로퍼는 시접과 디자인선을 제외한 베이직 패턴을 오크 태그(oak tag) 또는 태그 보드(tag board, 두꺼운 종이)에 옮겨 잘라낸 것으로, 새로운 스타일의 의복 패턴을 위해 종이에 베껴내어 사용하는 용도로 주로 기성복 및 대량 생산을 위해 사용된다고 명시하고 있다.

<표 1>와 <표 2>는 선행연구를 바탕으로 본 연구에서 사용하고자 하는 원형의 정의를 나타낸 것이다. 명칭과 형태에 따라 구분하고 정의 하

였다. 본 연구에서의 원형은 특정 아이템을 위한 것이 아닌, 남성복 상의 모든 아이템으로 변형이 가능하며 시접을 포함하지 않는 가장 기본 형태의 패턴으로 정의 내리며 블록 또는 베이직 패턴으로 부른다.

<표 1> 명칭에 따른 원형의 구분 및 정의

명칭	정의
원형	시접을 포함하지 않으며 다양한 아이템으로 변형 가능한 가장 기본 형태의 패턴, block, basic pattern
슬로퍼	원형을 두꺼운 종이에 옮겨 놓은 것으로 이것을 그대로 베껴내어 원형을 전개시키는데 사용, sloper
아이템 별 원형	셔츠원형, 재킷원형 등 작업의 편의를 위해 만들어진 해당 아이템만을 위한 패턴

슬로퍼의 경우 원형과 같은 형태를 가지지만 하나의 원형을 보관하여 쓰임이 필요할 때 베껴내어 사용하는 것으로 용도에 따라 구분 지을 수 있겠다. 또한 아이템 별 원형은 원형 앞에 원하는 아이템의 형태를 붙여 셔츠원형, 재킷원형 등으로 부른다. 기본적인 해당 아이템의 형태를 가지며 특정한 디자인 선은 배제 된 원형이다.

<표 2> 형태에 따른 원형의 구분 및 정의

길이	길(bodice)원형, 웨이스트(waist)원형	허리둘레선 길이의 원형
	토르소(torso)원형	엉덩이둘레선 길이의 원형
맞음새	박스형(box fit)원형	여유량이 많으며 인체 형태를 드러내지 않음
	피티드(fitted)원형	여유량이 적으며 인체의 굴곡이 두드러짐

또한 남성복 상의 원형은 길이와 맞음새에 따라 명칭을 구분하기도 한다. 인체의 허리둘레 수준까지 제도하는 원형은 길 원형, 웨이스트(waist)원형, 바디스(bodice) 등으로 불리며, 토르소(torso)원형은 원형의 길이를 허리둘레 수준에서 엉덩이둘레 수준까지 연장한 원형을 뜻하는 단어로 사용되고 있다. 또한 원형의 맞음새가 인체의 굴곡을 드러내

지 않고 여유가 있는 형태를 가진 것을 박스형(box fit)원형이라 부르며, 다트를 가지고 인체에 밀착되는 형태의 원형을 피티드(fitted) 원형이라 지칭한다.

본 연구에서는 최소한의 여유량을 가지며 인체의 굴곡을 드러내는 엉덩이둘레선 길이의 피티드 토르소 원형을 개발하는 것을 목적으로 한다.

2. 남성복 상의 원형에 관한 선행연구

선행연구에서 개발 된 남성복 상의 원형의 종류를 살펴보면(<표 3>), 원형의 종류로는 토르소원형, 바디스 원형 등이 있으며 셔츠원형, 재킷 원형과 같은 특정 아이템을 위한 연구 또한 진행되어 온 것을 볼 수 있다. 또한 많은 연구가 연구자가 설정한 특정 체형을 위한 원형 개발이 주를 이루는 것을 볼 수 있다.

성인 남성의 상의 원형 개발에 관한 선행연구를 고찰하면 다음과 같다.

현은경(2009)은 16~18세 남자 고등학생 중 바른체형의 드롭별 토르소 원형을 개발하였다. 2차원 측정데이터를 활용하여 B드롭(허리가 굵은 체형), A드롭(보통 체형), Y드롭(역삼각 체형)으로 구분하였으며 비교원형을 참고로 세 유형에 대한 박스형 및 피티드 토르소 원형을 개발하였다.

홍은희(2013)는 20~75세의 남성 체형을 체간부 형태에 따라 '굴곡 있는 납작한 바른체형', '굴곡 있는 젖힌체형', '굴곡이 없는 복부비만체형', '비만한 휜체형', '두꺼운 숙인체형' 등의 다섯 가지로 유형화하고, 체형유형별 대표모델의 3차원 인체형상을 2차원 평면으로 전개하여 얻은 체표원형을 이용하여 체형유형별 타이트 핏 토르소 원형을 개발하였다.

이성지(2013)는 20~39세 남성 중 비만체형을 복부둔부비만형, 흉부비만형, 전신고도비만형 등의 3개의 유형으로 나누어 이들의 3차원 체표전개패턴을 분석하고 참고원형의 설계방식을 적용하여 비만체형 유형

별 피티드 토르소 원형을 개발하였다.

황은경(2000)은 20대 남성 중 Y형(역삼각 체형)과 N형(보통 체형)에 해당하는 피험자 4명을 직접 측정하고 두 체형을 위한 박스형 상의 원형을 기존원형의 제도법을 참고하여 개발하였다.

서추연(2009)의 연구에서는 20~29세 남성 중 평균체형에 속하며 기성복 사이즈 95(M size)에 해당하는 성인 남성 15명을 피험자로 선정하여 그들을 3차원 스캔하여 체표면분할법에 의해 체표전개도를 얻었다. 체표전개도를 활용하여 재킷원형을 위한 앞, 옆, 뒤의 3장으로 구성 된 피티드 토르소 원형을 개발하였다.

다음 <표 3>은 남성복 상의 원형에 관한 선행연구를 정리한 것이다.

<표 3> 남성복 상의 원형에 관한 선행 연구

연구자	연구 대상	종류	체형	개발 방법	측정 방법
황은경 (2000)	20대	셔츠원형 (upper bodice block)	드롭별체형 (Y형, N형)	기존원형 수정	직접 측정
홍은희 (2013)	20~75세	토르소 (tight-fit torso pattern)	체형유형별 (5개 유형)	3차원 형상 체표 전개	3차원 측정
이성지 (2013)	20~39세	토르소 (torso pattern)	비만유형별 (3개 유형)	3차원 형상 체표 전개	3차원 측정
성옥진 (2003)	35~55세	재킷 길원형 (jacket pattern)	대표체형 (숙인H, 숙인A, 젖힌A형)	기존원형, 추정식	직접 측정 간접 측정
현은경 (2009)	16~18세	토르소원형 (torso pattern)	드롭별체형 (Y형, A형, B형)	기존원형, 체표패턴	직접 측정
김미정 (2004)	25~34세	재킷원형 (basic pattern of jacket)	표준체형	기존원형 수정	직접 측정
서추연 (2009)	20대	피티드토르소 (fitted torso type basic pattern)	기성복 사이즈 95(M size)	3차원 형상 체표 분할	3차원 측정
배주원 (2004)	40대	피티드길원형(fitted bodice basic pattern)	표준체형 중 N타입	3차원 체표전개도	3차원 측정

이상의 각 연구 별 원형 개발 방법을 살펴보면, 크게 3차원 형상의 체표면 전개법과 기존원형을 참고하는 방식의 두 가지로 나뉜다.

3차원 인체의 체표 전개에 의한 개발법은 전통적인 인체측정 방식으로는 파악이 어려운 인체의 입체적 특성을 잘 반영할 수 있으며, 짧은 시간에 일관된 전개가 가능하기 때문에 많은 인원을 대상으로 한 연구에서 시간효율을 높이고 전개도의 데이터화가 가능하다는 장점을 가지고 있다(배주원, 2004; 홍은희, 2013). 그러나 체표를 분할하는 기준점이나 선에 의해 패턴의 형태가 달라질 수 있어 인체와 의복 구성학에 대한 많은 이해를 필요로 한다.

기존의 원형 중 연구대상에게 비교적 적합한 맞음새를 보이는 비교원형을 선정하고 장·단점을 분석하여 수정 및 보완을 통해 원형을 개발하는 방식의 장점으로는 좋은 접근성에 있다. 기존 원형의 측정 부위 비교를 통해 필요한 인체 치수를 빠르게 찾아 적용시킬 수 있으며 연구자가 연구 대상에 적합한 원형을 선정하여 참고 할 경우 원하는 맞음새의 의복을 얻어낼 수 있다. 여기에 3차원 인체형상으로부터 얻어진 데이터의 분석을 통한 회귀식을 접목시킨다면 다양한 사이즈나 체형을 위한 원형을 개발 할 수 있다.

선행연구의 인체치수 측정 방법을 분석하면 2004년부터 3차원 데이터로부터 얻어진 측정치를 사용하는 연구들이 증가하고 있다. 국가기술표준원에 의해 제1차~제4차 한국인 인체치수조사사업에서 마틴측정기를 이용하여 측정 된 직접측정 외에 2003년 3월~2004년 11월 사이 진행된 제5차 한국인 인체치수조사에서부터 3차원 스캐너를 활용한 3차원 인체측정이 도입되었다. 2000년 이후 진행 된 남성복 상의 원형에 관한 선행연구(<표 3>)들을 살펴보면, 3차원 스캔에 의한 측정이 도입되기 이전인 황은경(2000)의 연구를 제외한 대부분의 연구에서 3차원 측정 방법을 사용하여 연구를 진행하였다. 현은경(2009)의 연구에서는 2004 사이즈 코리아의 직접측정 데이터를 사용하여 연구대상을 분석하였다고

명시하였으나 2차원적인 치수로 파악하기 어려운 부위들의 특징은 3차원 인체형상자료를 사용하였다.

이처럼 다양한 연령대와 체형 별, 아이템 별 상의 원형에 관한 연구가 진행되어 왔으나 대부분의 연구가 2003년~2004년 사이 진행 된 제5차 한국인 인체치수조사에서 측정된 치수자료를 사용하였다. 이는 10년 이전의 자료로서 2004년 이후 변화한 남성의 인체 치수 및 체형을 반영하기 어려울 것으로 사료된다.

<표 4> 20~29세 남성 주요치수의 연도별 비교

(단위: cm)

항목	1979년	1986년	1992년	1997년	2004년	2010년
키	167.35	167.15	169.45	171.5	173.15	173.55
가슴둘레	89.65	88.2	89.3	89.6	91.25	95.05
허리둘레	74.75	75.3	75.45	76.4	78.55	79.85
엉덩이둘레	90.4	89.1	90.85	92.6	94.7	94.05

<표 4>는 사이즈 코리아에서 1979년부터 2010년 까지 측정된 남성의 주요 부위의 연도별 인체측정치를 비교하고 있다. 2004년과 2010년의 수치를 살펴보면 키의 경우 0.40cm, 허리둘레 1.3cm, 엉덩이 둘레 −0.65cm로 변화가 크다고 평가할 수 없으나, 가슴둘레의 경우 2004년의 측정치가 91.25cm, 2010년의 측정치는 95.05cm로 3.8cm 증가하였다. 1979년부터 2004년까지 가슴둘레의 변화량은 −1.45cm, 1.1cm, 0.3cm, 1.65cm로 변화가 크지 않았으나 2004년과 2010년 사이 측정치 차이는 이 기간 해당부위의 체형변화가 있으며 이를 반영한 원형 개발 연구가 필요하다는 것을 의미한다.

이상에서 살펴본 바와 같이, 남성의 원형 설계에 관한 연구는 주로 아이템 별 원형 또는 연구자가 설정한 특정 체형을 위한 원형 개발이 주를 이루고 있다. 또한 다양한 체형 별 원형을 개발하였으나 전 연령을 대상

으로 하는 연구의 경우 연령별 체형 특성을 하나의 원형에 모두 반영하기 어렵기 때문에 연령에 따른 원형의 개발이 요구된다. 따라서 본 연구에서 20대 성인남성을 연구 대상으로 하는 토르소 원형을 개발하는 것은 남성 의류의 맞음새 향상에 기여하고 특정 소비자를 위한 의복을 개발하는 기초자료를 제공한다는데 의미가 있다.

제 2 절 인체 치수 측정을 위한 측면 기준선

의복에서의 옆선은 기능적, 심미적으로 중요한 역할을 하며 인체를 자연스럽게 이등분하여야 한다. 대부분의 기존 제도 방식은 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등의 인체 주요 둘레치수를 측정 후 절반으로 나누어 앞뒤에 추가적인 여유분을 더하는 방식을 취하고 있다. 남성의 상체 측면을 관찰 시 가장 굴곡이 두드러지는 부위는 가슴둘레선에서 허리둘레선 그리고 엉덩이 둘레선으로 이어지는 부위이다. 해당 부위의 피트성을 높이기 위해서는 인체를 자연스럽게 나누는 측면 기준선이 필요하다.

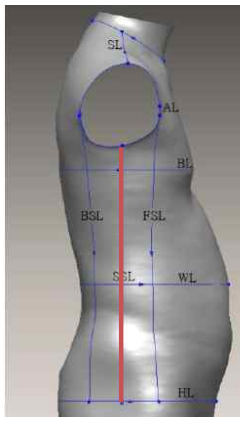
<표 5>는 패턴설계 및 체형분류에 관한 연구에서의 옆선 설정방법에 대해 정리한 것이다.

<표 5> 패턴설계 및 체형분류 관련 연구 옆선 설정 방법

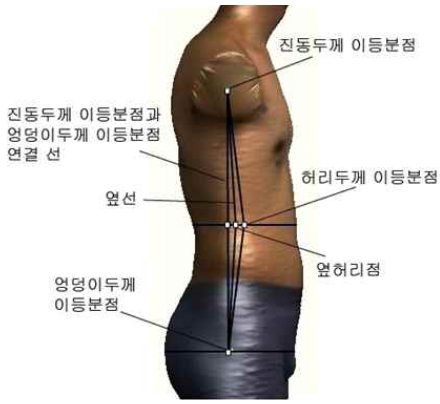
연구자	옆선 설정
현은경(2009)	진동두께 이등분점과 옆허리점, 엉덩이두께의 이등분점을 연결하는 선
정경원(2008)	어깨가쪽점과 허리옆점, 엉덩이두께의 이등분점을 연결하는 선
Ashdown(2007)	진동두께의 이등분점에서 수직으로 내린 선
이성지(2013)	겨드랑점을 지나는 수직선
남윤자(1991)	귀구슬점을 지나는수직선
황수연(2000)	어깨끝점과 엉덩이두께의 이등분점을 연결하는 선
서추연(2009)	허리두께의 이등분점에서 수직인 선

패턴 설계 및 체형분류에 관한 연구에서 인체 측면 분할을 위한 기준선 설정에 관한 내용을 살펴보면, 이성지(2013)는 겨드랑점의 위치가 자세와 배 돌출에 영향을 크게 받지 않는 위치로서 옆선의 위치로 적합하며 의복에서의 옆선은 수직으로 떨어지는 것이 적합하다고 하여 패턴 설계를 위한 옆선으로 겨드랑점을 지나는 수직선을 사용하였다(<그림 1>). 현은경(2009)은 진동너비나 겨드랑부위의 이등분점에서 수직선을 내려 옆선을 설정할 경우 체형에 따라 옆선이 인체의 앞이나 뒤로 치우

칠 수 있고 어깨가쪽점을 기준점으로 설정할 경우 어깨 형태에 따라 옆선이 앞이나 뒤로 치우칠 수 있어 진동두께의 이등분점과 옆허리점, 엉덩이두께의 이등분점을 연결하는 선을 옆선으로 설정하였다(<그림 2>). 정경원(2008)은 어깨가쪽점과 허리옆점, 엉덩이두께의 이등분점을 연결하는 선이 적합하다고 하였으며, 3차원 인체 스캔 데이터에 자동으로 옆선을 설정하는 Ashdown(2007)의 연구에서는 진동두께의 이등분 점에서 내린 선을 옆선으로 설정하였다.



<그림 1> 이성지(2013)의 연구에서 설정한 옆선



<그림 2> 현은경(2009)의 연구에서 설정한 옆선

피티드 토르소 원형의 개발을 위해, 겨드랑점이나 진동부위에서 수직으로 선을 내린 옆선은 허리부위의 굴곡을 표현하기 어려우며, 해당 부위의 피트성을 높이기 위해서는 허리둘레선을 기준으로 옆선의 위쪽과 아래쪽의 각도가 다르게 반영되어야 한다. 본 연구에서는 선행연구를 참고로 겨드랑점과 허리옆점, 엉덩이두께 이등분점의 세 점을 연결하는 선을 인체 측면 기준선으로 선정하였다.

제 3 절 가상 착의에 대한 연구

인체에 대한 3차원 스캔이 가능해지고 데이터에 대한 신뢰성들이 입증되면서 3차원 가상착의에 대한 다양한 연구들이 활발히 진행되고 있다. 패션 업계에서는 이러한 변화를 빠르게 받아들여 다양한 방법으로 가상착의 시스템을 활용해 오고 있다. 현재 상용화되어 있는 3차원 가상착의 프로그램의 주요 기능과 활용사례를 살펴보고, 이에 관한 선행연구를 알아보고자 한다.

1. 3차원 가상착의 프로그램의 종류 및 특성

3차원 가상착의 시스템은 실제로 존재하지 않는 가상의 공간에서 행해지는 시뮬레이션 작업을 뜻한다. 버추얼 클로딩 시뮬레이션(Virtual clothing simulation)이라고도 하며 이 공간 안에서 사용되는 3차원 형상은 아바타(avatar) 혹은 버추얼 모델(virtual model), 가상모델 등으로 불린다.

3차원 가상착의 시스템 소프트웨어는 크게 어패럴 CAD 시스템 기반 소프트웨어와 3차원 컴퓨터 그래픽스 소프트웨어로 나뉜다. 3차원 그래픽스 소프트웨어는 3차원 모델링 및 애니메이션 소프트웨어이며 주로 영화, 게임, 애니메이션 등의 제작에 사용된다. 어패럴 CAD 시스템에 기반한 3차원 가상착의 시스템 소프트웨어는 기존 어패럴 CAD 시스템이 가진 기능에 컴퓨터 그래픽스 및 3차원 기술을 도입하여 3차원 인체형상 위에 시뮬레이션하여 의복을 3차원으로 시각화하고, 실제 인체가 의복을 착용했을 때의 상태를 가상으로 예측할 수 있도록 해주는 프로그램이다. 현재 전 세계적으로 많이 사용되고 있는 대표 어패럴 CAD 시스템은 미국의 ‘Gerber’, 프랑스의 ‘Lectra’, 캐나다의 ‘PAD system’, 이스라엘의 ‘Optitex’ 등이 있고 이러한 어패럴 CAD 시스템의 공급 업체에서 3차원 가상착의 시스템을 개발하기 위해 연구하

고 있다. (이주현, 2007)

(주)클로버추얼패션의 CLO-3D는 Yuka Super Alpha, Optitex, Gerber AccuMark, Lectra System, Style CAD, PAD System등의 다양한 패턴캐드와 dxf파일로 호환이 가능하며 시접선 및 기초선 정보까지 모두 가져올 수 있기 때문에 식서, 다트, 너치 등을 작업에 활용할 수 있는 강력한 호환성을 가진다. 쉽게 봉재선을 편집할 수 있어 다양한 의복을 쉽게 제작할 수 있을 뿐 아니라 턱(Tuck), 셔링(Shirring), 플리츠(Pleat), 개더(Gather), 다림질선 설정(Ironed line)과 같은 디테일 기능을 간단한 인터페이스로 제작이 가능하도록 하며 옷감의 물리적 특성을 디지털화하여 원단 물성 변경에 필요한 다양한 속성 조절 기능을 제공하여 사실적인 원단의 텍스쳐를 시뮬레이션 할 수 있다. 가상착의 시스템의 가장 큰 활용성이 되는 의복의 피트성 또한 쉽게 파악할 수 있다(홍은희, 2013).

2. 3차원 가상착의 관련 선행연구

3차원 가상착의에 관련한 연구는 주로 컴퓨터 공학 분야의 관련 기술에 대한 솔루션 개발을 위주로 진행되어 왔으며 가상의 공간에서 가상 인체 모델을 생성하고 착의가 가능하도록 하는 기술을 개발해왔다. (이주현, 2007) 의류학 분야에서는 이러한 기술을 활용하여 의복 디자인의 수단으로서의 활용, 패턴 개발 혹은 직물의 특성에 따른 의복의 맞음새 평가 등의 도구로 활용될 수 있는 가능성을 확인 하는 연구들이 행해지고 있다. 본 연구에서 가상착의는 개발된 원형의 맞음새 검증을 위한 도구로서 활용하고자 하므로 이에 관한 선행연구를 살펴보도록 하겠다.

이주현(2007)은 슬랙스와 스커트에 대한 체형 별 패턴의 가상착의를 실시한 결과 슬랙스에 비해 스커트의 외관 유사성 점수가 높게 나타났다

고 하였다. 이는 스커트가 슬랙스에 비해 봉제선의 수가 적고 형태가 단순하여 시뮬레이션의 정확도에 영향을 주었다고 분석하였다. 또한 보통체형의 경우 여유분과 전체 외관에서 유사성이 높은 것으로 분석하였는데 이는 봉제선의 수가 적으며 단순한 형태인 토르소 원형에 대한 가상착의평가를 하는데 역시 좋은 맞음새를 보일 것으로 기대된다.

임지영(2013)은 20~30대 저체중 성인여성의 토르소 원형을 설계하고 CLO 3D 프로그램을 사용한 가상착의를 이용하여 맞음새를 평가하였다. 아바타는 실제 인체의 스캔데이터를 사용하지 않고 CLO 3D 프로그램 내에서 아바타를 불러내어 연구대상의 인체치수를 입력하여 제작한 가상모델을 연구의 가상착의체로 사용하였다. 해당 연구에서 사용된 가상착의 프로그램의 사용이 착의상태에서 2D 패턴 수정이 불가능한 기존의 3D 프로그램의 단점을 보완하여 가상착의에서의 패턴수정이 가능하며 이로인해 번거로움 없는 패턴설계가 가능하다고 하였다. 또한 가상착의시 의복압은 패턴의 치수차이를 정확하게 분석할 수 있었으나 착의시 동작 적합성에 대한 검증과 착의 공극량 측정 시스템 개발로 가상착의에 대한 좀 더 객관적인 데이터 도출이 요구된다고 하였다.

홍은희(2013)의 20~75세 성인 남성의 체형을 유형화하여 타이트핏 토르소원형을 개발하는 연구에서 실제착의와 CLO 3D 가상착의의 결과가 차이가 없는 것으로 나타났으며, 윤지원(2013)의 성인 여성의 체형 유형별 타이트 핏 토르소원형을 개발하는 연구에서 또한 실제착의와 가상착의 평가 결과가 유사한 것으로 확인되었다.

이진숙(2010)은 비만여성의 피트성 향상을 위한 바지패턴개발 및 가상착의평가에 관한 연구에서 실제착의와 가상착의의 외관평가를 비교하였을 때 소재에 따른 유의차는 나타나지 않았다고 하였다. 위치나 크기에 관한 항목 역시 실제와 유사하게 표현되었다는 긍정적인 평가를 받았으며 특히 면 100% 소재의 의복에 대한 가상착의가 좋은 평가를 받았다고 서술하였다. 또한 전문가 집단의 일치된 견해로 실제 착의모델보다 가상 착의모델이 좀 더 날씬해 보이고 전체적인 실루엣이 좋아 보인다라

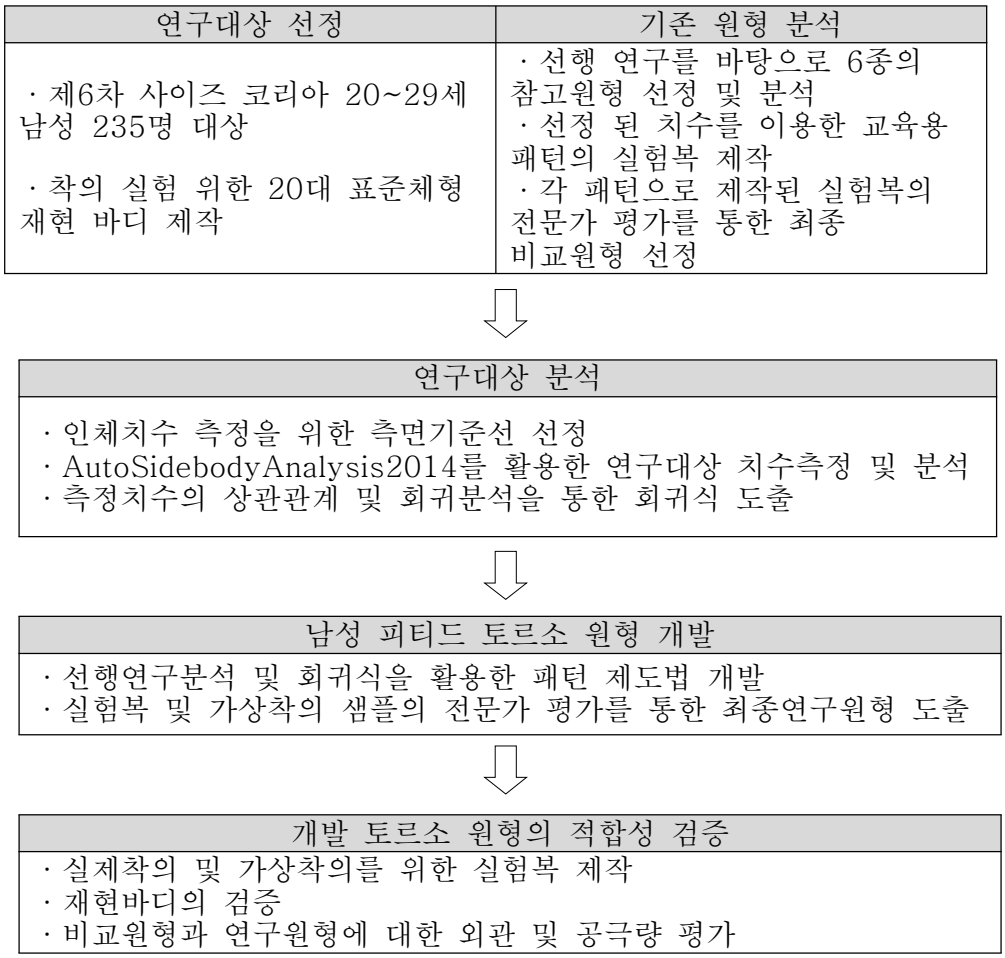
고 응답하였으며 인체치수가 변하지 않았기 때문에 가상착의에 의한 의복 판매를 목적으로 활용하는데 있어 효용성이 좋을 것이라고 하였다.

실제착의와 가상착의 비교를 중심으로 시각적 효과를 이용한 Plus-size 여성의 재킷 패턴 개발에 관한 오영순(2011)의 연구는 동일한 조건의 재킷을 실제착의와 가상착의 간의 시각적 효과를 비교한 결과, 피험자의 자세로 인해 버튼 개수에 따른 가슴크기의 착시효과에서만 차이를 보일 뿐 이를 제외한 대부분의 항목에서 실제착의와 가상착의 간의 시각적 효과는 크게 차이가 없다고 밝혔다.

이처럼 의류학 분야에서 3차원 가상착의 시스템을 활용한 착의평가에 관해 다양한 연구가 진행되고 있으며 그에 대한 적합성 또한 긍정적으로 평가되고 있다. 이러한 선행연구를 참고로 본 연구에서는 연구대상의 3차원 인체 형상을 사용하여 가상착의를 통한 외관평가 및 변형률 등을 산출하여 그 맞음새를 평가하고자 한다.

제 3 장 연구 방법

본 연구는 한국 20대 성인 남성의 측면 체형 중 바른체형을 위한 피티드 트로소 원형을 개발하는 것을 목적으로 한다. 본 연구의 구성은 <그림 3>과 같다.



<그림 3> 연구의 구성도

제 1 절 기존 남성복 원형의 분석

1. 기존 남성복 원형의 선정

선행연구를 참고로 기존에 개발되어 사용되고 있는 6종의 남성복 원형을 선정하였다. 대부분의 남성복 패턴은 원형을 보유하지 않고 아이템별 원형을 제시하고 있다. 따라서 본 연구에서는 속옷을 제외하고 가장 인체에 가깝게 착용하는 아이템인 셔츠패턴을 기존 원형의 분석에 사용하였다. 다양한 셔츠 패턴을 가지고 있는 기존 패턴의 경우, 셔츠를 위한 디자인 선은 배제한 가장 기본에 가까운 원형을 분석에 사용하였다. 시접이 포함되어 있는 패턴의 경우 시접분량을 제외하고 비교하였다. <표 6>은 6종의 기존 남성복 원형에 대한 기본적인 정보를 보여주며 각 원형은 <부록 1>에 제시하였다.

<표 6> 기존 원형 6종의 분류

형태	분류	종류
피티드형	F1	기본 토르소 원형
	F2	기본 셔츠 원형
박스형	B1	바디스 원형
	B2	클래식 셔츠 원형
	B3	기본 셔츠 원형
	B4	기본 셔츠 원형

F1식의 경우 기본 토르소 원형이므로 제도식 그대로 제도하였고 B1식의 경우 기본 셔츠 원형을 허리둘레선까지 제도하기 때문에 엉덩이 길이만큼 연장하였다. F2식과 B4식, 그리고 B2식의 경우 제도식에서 셔츠 원형의 길이를 엉덩이길이 또는 키를 이용한 비례식을 사용하였다. 마지막으로 B3식의 경우 원형 패턴 상 엉덩이 선이 없고 셔츠 길이가 별도로 주어지기 때문에 인체의 엉덩이길이에 맞추어 패턴을 제도하였다.

2. 기존 남성복 원형의 비교 분석

선정된 기존원형 6종의 제도식 비교를 통하여 제도시 측정부위와 각 부위 별 계산식을 파악하였다. 또한 제시된 제도식을 바탕으로 패턴 제도 후, 20대 성인 남성의 평균 치수를 사용하여 실험복을 제작하였다. 제도된 패턴상의 치수 분석을 통하여 각 원형에 따른 다트량, 여유분, 부위별 치수 차이 등을 비교하였다.

착의실험은 각 원형 별 실험복을 별도로 제작된 평균체형의 재현바디에 착장하여 정면, 우측면, 후면의 사진을 제시하여 5점 리커트 척도에 따라 평가하도록 하였다. 평가항목은 전체, 정면, 측면, 후면에 대하여 기준선의 위치, 군주름의 여부, 당김의 발생, 여유분의 적합성, 전체적인 외관 및 맞음새 등을 평가할 수 있도록 총 100개의 문항으로 구성되었다. 의복인간공학을 전공한 전문가 5인에 의해 평가되었으며 평가항목은 <부록 2>에 제시하였다. 통계분석은 SPSS 21.0 for windows를 사용하여 One-way ANOVA와 Duncan test를 실시하였다.

제 2 절 상반신 형태 분석

1. 연구 자료

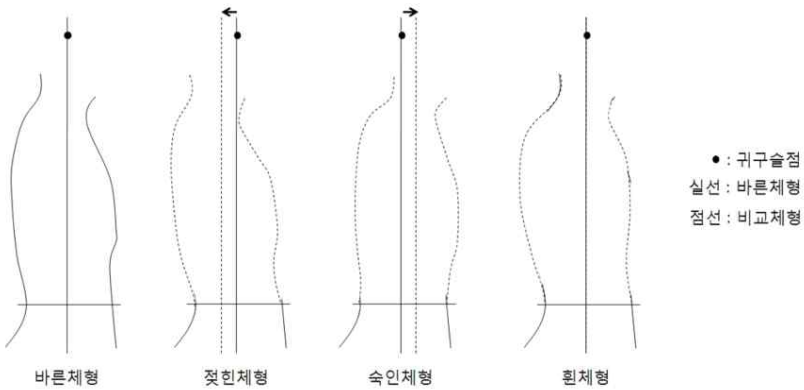
본 연구는 2010년 6월~2010년 12월 시행된 제6차 한국인 인체치수 조사사업(Size Korea)의 20~29세의 성인 남성 235명의 3차원 인체 형상자료와 자동측정 치수를 사용하였다.

2. 측면 체형 분석

한국인 20대 성인 남성 표준체형을 위한 피티드 토르소 원형을 개발하기 위해 의복인간공학을 전공한 전문가 5인의 사진평가에 의한 측면 체형 분류를 시행하였다. 연구대상 235명의 3차원 인체형상 중 측면사진을 제시하고 선행연구(이순원, 남윤자, 1991)에 따라 바른체형, 젖힌체형, 숙인체형, 휜체형 등 4가지 체형으로 분류하도록 하였다. <표 7>과 <그림 4>는 상반신 측면체형의 분류 기준에 관한 정의를 설명한다. 전문가 5인의 측면체형분류 평가를 통해 측면 바른체형 51명을 도출하였으며 키, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레가 평균으로부터 $\pm 3\sigma$이상을 벗어난 데이터를 제외한 총 48명을 최종 분석대상으로 선정하였다. 본 연구에서는 측면 바른체형을 가진 남성을 표준체형으로 정의하였다.

<표 7> 상반신 측면체형 분류 기준

바른체형	귀구슬점에서 수직으로 내려간 기준선이 어깨관절의 중심과 배두께의 이등분점을 지나가는 체형
젖힌체형	기준선이 바른체형의 기준선보다 신체 뒤쪽으로 이동한 체형
숙인체형	기준선이 바른체형의 기준선보다 신체 앞쪽으로 이동한 체형
휜체형	기준선의 이동이 거의 없어 바른체형에서의 기준선 위치와 유사하나 측면형태의 굴곡이 심한 체형

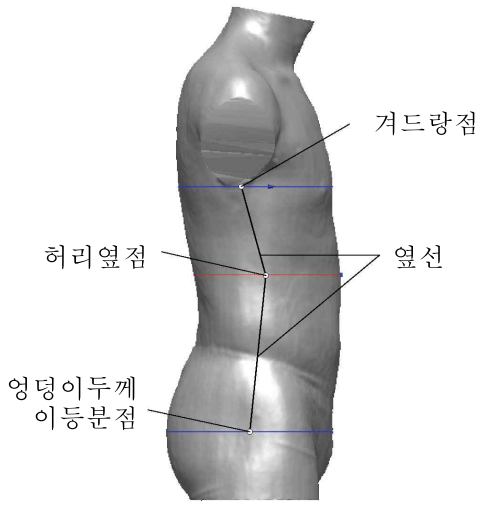


<그림 4> 상반신 측면체형 분류 기준

3. 인체 치수 측정을 위한 측면 기준선 선정

본 연구는 피티드 토르소 개발을 위한 연구로서, 겨드랑점이나 진동부위에서 수직으로 선을 내린 옆선은 허리부위의 굴곡을 표현하기 어려우며, 해당 부위의 피트성을 높이기 위해서는 허리둘레선을 기준으로 옆선의 위쪽과 아래쪽의 각도가 다르게 반영되어야 한다. 본 연구에서는 겨드랑점과 허리옆점, 엉덩이너비 이등분점 등의 세 점을 연결하는 선을

인체 측면 기준선으로 선정하였다. 기준점의 위치는 제6차 사이즈코리아에서 사용된 전신자동측정 기준점과 동일하다. 선정된 기준선은 <그림 5>와 같다.

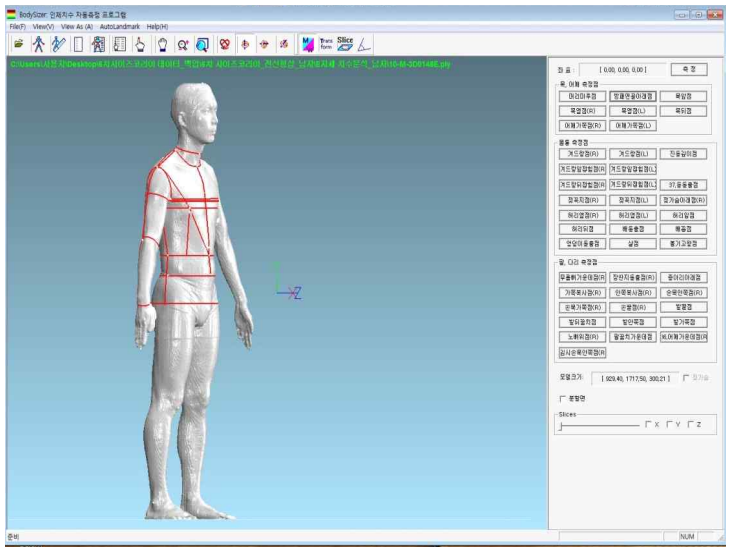


<그림 5> 치수 측정을 위한 측면 기준선

4. 치수 측정 프로그램의 개발

선정된 인체 측면 기준선에 의해 추가로 측정을 요하는 부위 및 패턴 제도를 위해 필요한 인체 치수 측정을 위해 Auto Side Body Analysis 2014(KCC. No. C-2015-001767)를 개발하여 분석에 사용하였다. 본 프로그램은 3차원 인체형상으로부터 패턴 제도에 필요한 높이항목, 길이항목, 너비항목, 둘레항목, 두께항목 및 본 연구에서 설정된 인체 측면 기준선에 의해 생성되는 허리 뒤-등돌출각, 허리 뒤-엉덩이돌출각, 허리 옆-겨드랑점각, 허리옆-엉덩이두께이등분각 등의 각도를 자동으로 측정한다. <그림 6>은 개발된 Auto Side Body Analysis 2014(KCC.

No. C-2015-001767)를 보여준다.



<그림 6> Auto Side Body Analysis 2014(KCC. No. C-2015-001767)

5. 측정 결과 분석

인체를 자연스럽게 나누도록 설정 된 인체 측면 기준선에 따라 인체의 측면 형태를 패턴에 반영할 수 있도록 이와 관련된 인체치수 항목을 추출 하였다. 기존의 제도법 분석을 통해 기본적으로 패턴제도 및 패턴제도를 위한 회귀식 추출에 필요한 치수를 선정하고 인체 측면 기준선에 의해 새롭게 정의된 6개의 둘레항목과 4개의 각도항목, 3개의 길이항목을 포함 한 총 54 항목이 Auto Side Body Analysis 2014(KCC. No. C-2015-001767)에 의해 측정하였다.

제 3 절 토르소 원형 개발

1. 토르소 원형 설계 및 제도법 제시

6종의 기존원형을 분석하고 연구대상 인체 치수 측정 데이터의 상관관계분석 및 회귀분석을 통해 회귀식을 도출하여 원형 제도법을 개발하고 총 3차에 걸친 착의실험을 통해 표준체형을 가진 20대 한국인 성인 남성을 위한 피티드 토르소 원형을 설계하였다.

제 4 절 토르소 원형의 적합성 검증

개발된 피티드 토르소 원형에 대한 적합성을 재현바디를 활용한 착의실험 및 CLO 3D 프로그램을 사용한 가상착의를 통하여 평가하였다. 의복인간공학을 전공한 5인으로 구성된 전문가 집단의 외관평가 및 공극량 분석을 통하여 착의실험이 이루어졌다. 기존 원형의 분석을 위해 선정된 6종의 패턴 중 하나의 비교원형을 선정하여 개발된 토르소 원형패턴과의 비교 평가를 통해 개발 원형의 적합성을 검증하였다.

1. 재현 바디 제작

적합성 검증을 위해 사용 된 재현바디는 20대 성인 남성 중 평균체형의 3차원 형상을 추출하여 제작되었다. RapidForm2006(INUS Technology, Inc., Korea) 프로그램을 사용하여 20대 평균남성의 3차원 형상데이터를 가공하여 재현바디 제작에 사용하였다. Plane 형성 및 Divide 명령을 통해 불필요한 부위를 제거하고 Mirror 기능을 통해 인체의 정중면을 기준으로 인체가 대칭을 이루도록 가공하였다.

스티로폼을 사용하여 3차원 조각기에 의해 제작 된 재현바디의 정확도 검증이 이루어졌다. 정확도 검증에는 2가지 방법이 사용되었다. 첫째로 원본 데이터의 목밑둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등의 주요 항목의 치수와 재현바디에서 동일한 부위를 직접 측정한 치수를 비교하는 방법이다. 원본 데이터의 주요 항목 치수의 측정은 RapidForm2006에서 주요 항목의 둘레(curve)를 *.dxf 형식의 파일로 저장하여 AutoCAD 2014(Autodesk Inc.) 프로그램을 통해 이루어졌다. 둘째로, 제작된 재현바디를 3차원 스캔 후 재현바디 제작을 위해 사용된 3차원 인체형상데이터와 중첩시켜 두 형상 간의 공극량 차이(Deviation)를 분석하는 방법이다. 재현바디의 스캔에는 Cartesia 3D Body

Scanner(SpaceVision, Inc., <그림 7>)가, 공극량 분석에는 RapidForm2006이 사용되었다.

<그림 7> Cartesia 3D Body Scanner

2. 실험복 소재 선정

비교원형과 연구원형의 착의평가를 위한 실험복은 광목을 사용하였으며 소재의 물리적 특성은 <표 8>에 나타나있다.

<표 8> 실험복 소재의 물리적 특성

조직	섬유조성(%)	무게(g/m^2)	두께(mm)	밀도(올/in)	
				경사	위사
평직	면 100	87	0.275	69	69

3. 비교 원형의 선정

개발 원형의 적합성을 검증하기 위해 본 연구에서 분석 된 6종의 기존 원형 중 비교 원형을 선정하였다. 피티드 토르소 원형 개발을 위한 연구이므로 6종의 기존 원형에 포함 된 2종의 피티드 원형 중 전체적인 외관의 맞음새 평가가 좋으며 원형의 앞과 뒤 모두에 허리다트를 포함한 F1원형을 전문가 외관평가 결과를 참고하여 비교원형으로 선정하였다.

4. 평가 방법

4.1. 검증 대상의 선정

남성의 인체에서 허리부위는 다트와 여유량 등을 통해 피트성이 조절되는 부위이며 주요 둘레부위 중 대상간의 편차가 큰 부위이다. 이점에 유의하여 개발원형을 검증하기 위해 'KS 피트성이 있는 남성 상의 사이즈 구간 규정' (<표 9>)을 참고하여 바른체형으로 선정 된 연구 대상 중 연구대상의 평균데이터와 허리둘레 ±3, ±6 사이즈 구간에 속하는 총 5인을 검증대상으로 선정하였다. 원하는 사이즈를 가진 아바타를 제작하는 것이 아닌 실제 인체 스캔 데이터를 사용하기 때문에 <표 10>의 비고2를 참고하여 ±3 사이즈 구간은 ±1.5~±4.5cm, ±6 사이즈 구간은 ±4.5~±7.5cm의 차이를 가지는 5개 인체 형상을 가상착의 검증대상으로 선정하였다.

<표 9> 피트성이 필요한 경우의 신체 치수 - 신사복

(단위: cm)

기본 신체부위	신체 치수
가슴둘레	… 79,82,85,88,91,94,97,100,103,106,109,112,115,118…
허리둘레	…64,67,70,73,76,79,82,85,88,91,94,97,100,103,106…
키	…160,165,170,175,180,185,190…
비고 1 신체 치수는 100cm를 기준으로 가슴둘레 및 허리둘레는 3cm, 키는 5cm 간격으로 연속한다. 신체 치수의 평균값은 밑줄로 표시한다. 비고 2 키를 제외한 위의 각 신체 치수는 표기된 값의 ±1.5cm 범위를 커버한다. 키의 경우 ±2.5cm 범위를 커버한다. 비고 3 신체 치수의 분표율은 표 A.1을 참조한다.	
*피트성이 필요한 경우란 신체 치수에 대한 의류 치수의 적합성이 강조되는 의류, 즉 착용할 수 있는 신체 치수의 범위가 비교적 좁은 의류임.	

출처: KS 성인남성복의 치수, KS K 0050:2009, 지식경제부 기술표준원

1) 외관평가

의복인간공학 전공자 5인으로 구성된 전문가 집단에 의해 연구원형 및 비교원형의 외관평가를 실시하였다. 연구 원형으로 제작한 실험복을 착용시킨 재현바디 및 CLO 3D를 이용한 가상착의 상태의 정면, 우측면, 후면 사진을 제시하여 5점 리커트 척도로 평가하도록 하였다. 1점은 '매우 그렇지 않다', 2점은 '그렇지 않다', 3점은 '보통이다', 4점은 '그렇다', 5점은 '매우 그렇다'의 평가 척도를 제시하였고 점수가 클수록 적합한 맞음새를 의미한다. 평가항목은 전체, 정면, 측면, 후면에 대하여 기준선의 위치, 군주름의 여부, 당김의 발생, 여유분의 적합성, 전체적인 외관 및 맞음새 등을 평가할 수 있도록 총 105개의 문항으로 구성되었다. 의복인간공학을 전공한 전문가 5인에 의해 평가되었으며 평가항목은 <부록 3>에 제시하였다. 통계분석에는 SPSS 21.0 for windows를 사용하여 t-test를 진행하였다.

2) 공극량 평가

비교원형과 연구원형의 실제착의 및 가상착의에 의한 공극량 평가를 실시하였다. 실험복을 착용한 상태의 재현바디를 3차원 스캐너로 스캔하여 3차원 형상정보를 획득하고 이를 중합하여 재현바디와 착의형상간, 인체형상과 착의형상간의 편차(Deviation)를 관찰하였다. 3차원 형상 데이터 추출에는 Space Vision사의 Cartesia 3D Body Scanner가 사용되었고 3차원 형상 데이터 분석에는 RapidForm2006을 사용하였다.

소매를 포함하지 않는 토르소 원형만을 개발하였기 때문에 동작 적합성 평가는 본 연구에서 제외하였다.

제 4 장 연구 결과

제 1 절 기존 남성복 원형의 분석

1. 기존 남성복 원형 제도법 비교 분석

총 6종의 남성 토르소 원형 패턴이 피티드 토르소 원형 개발을 위해 비교 분석되었다. <표 11>은 각 원형의 제도를 위해 필요한 인체 부위 항목을 비교한 결과이다. 인체 부위 중 가슴둘레가 6종의 원형 모두에서 기본치수로 사용되고 있었으며 등길이의 실측치를 사용하지 않는 F2원형과 B2원형은 키를 이용한 계산식이 사용되었다. 허리다트를 포함하고 있는 F1원형과 F2원형의 경우에는 허리둘레 치수를 사용하였으나 박스형 원형의 경우 허리둘레 치수는 사용되지 않았다. 대표적인 단촌식 패턴 중의 하나인 B1식은 등길이의 실측치를 제외한 모든 부위를 가슴둘레를 사용한 계산식으로 제도하였다. B1식을 제외한 5종 원형의 목과 관련된 부위는 목밑둘레를 이용한 계산식을 제도에 적용하고 있었다.

<표 10> 남성복 상의 원형 제도를 위한 필요치수

종류	항목	항목수
F1	등길이, 앞중심길이, 가슴둘레, 허리둘레, 목밑둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이길이, 겨드랑앞접힘사이길이, 겨드랑뒤접힘사이길이	9항목
F2	키, 가슴둘레, 허리둘레, 목밑둘레, 엉덩이둘레	5항목
B1	등길이, 가슴둘레	2항목
B2	키, 가슴둘레, 목밑둘레	3항목
B3	등길이, 가슴둘레, 목뒤등뼈위겨드랑수준길이, 목밑둘레, 겨드랑뒤접힘사이길이, 엉덩이 길이	6항목
B4	등길이, 앞중심길이, 가슴둘레, 목밑둘레, 목옆뒤허리둘레선길이, 목뒤어깨가쪽길이, 겨드랑뒤접힘사이길이, 어깨가쪽사이길이, 어깨끝점-허리앞(뒤)점길이	10 항목

6종의 원형을 피티드형(F1식과 F2식)과 박스형(B1식~B4식)으로 구분하여 비교하였으며, 결과를 <표 11>과 <표 12>에 제시하였다. 6종 원형 모두 앞길과 뒤길의 너비는 가슴둘레를 사용한 계산식에 의해 제도되며 앞과 뒤가 옆선에 의해 동일한 치수로 설정되었다. 품의 경우 F2식, B1식, B2식은 가슴둘레를 사용한 계산식을 사용하였고 F1식, B3식, B4식은 겨드랑뒤접힘사이길이와 겨드랑앞접힘사이길이를 사용하여 제도하였다. 이 중 F1식의 경우에만 앞품과 뒤품을 겨드랑앞접힘사이길이와 겨드랑뒤접힘사이길이를 이용하여 다르게 제도하였고, B3식과 B4식의 경우에는 겨드랑뒤접힘길이를 사용한 계산식을 앞품과 뒤품 모두에 적용시켰다. 또한 앞품과 뒤품에 동일한 부위와 계산식을 사용하는 B3식을 제외한 모든 제도식에서 앞품보다 뒤품을 크게 설정하였다.

목 부위의 제도식을 보면, F1식, B3식, B4식 모두 목밑둘레에 대한 계산식을 사용하여 뒷목너비와 앞목너비를 동일하게 설정하였고, 동일하게 목밑둘레에 대한 계산식을 사용하는 F2식과 B2식의 경우는 뒷목너비가 앞목너비에 비해 크게 설정되었다. 뒷목깊이를 살펴보면 B2식과 B3식은 2cm로 너비가 고정되어 있으며, F1식은 뒷목너비에 대한 계산

식, B1식은 가슴둘레에 대한 계산식, B4식은 목옆뒤허리둘레선길이에서 등길이 치수를 뺀 치수를 사용하도록 제안되었다. 앞목깊이의 경우 F1식, F2식, B2식, B3식에서 목밑둘레를 사용한 계산식을 사용하였고 B1식은 가슴둘레에 대한 계산식, B4식은 총길이에서 앞중심길이를 제외한 치수를 사용하였다. 여기서 총길이는 목옆점에서부터 중심선에 평행하게 허리둘레선 까지 내린 길이를 의미한다.

어깨길이 산출에 있어서는 다른 부위와 다르게 직접적으로 계산식을 이용하지 않고 다른 부위에 의해 복잡하게 정해지는 제도식이 많이 사용되고 있었다. B4식의 경우에만 어깨가쪽사이길이를 이용한 계산식을 사용하여 앞어깨길이와 뒤어깨길이가 동일하게 설정되었고, B1식과 B2식의 경우 옆목점과 뒷진동선이 만나는 점에서 각각 1.5cm, 1~1.5cm만큼 연장된 선을 뒤어깨길이로 정하였으며 B1식의 경우 앞어깨길이가 뒤어깨길이보다 0.7cm 짧았으며 B2식은 앞어깨길이와 뒤어깨길이가 동일하게 설정되도록 하였다. F2식은 옆목점에서 옆선 방향으로 5cm 나간 점에서 1.5cm 아래로 내린 점을 지나 진동깊이선과의 교점에서 2cm 밖으로 나간 점을 어깨 끝점으로 설정하였으며 앞어깨길이와 뒤어깨길이 역시 동일하게 설정되었다. 마지막으로 F1식의 경우 뒷판의 어깨끝점의 높이가 등길이와 앞중심길이의 차에 대한 계산식으로 결정이 되며, 앞판 어깨끝점의 높이는 앞목높이에 대한 계산식을 이용하도록 제시하고 있었다.

<표 11> 남성복 상의 원형 제도법 비교1 (피티드형)

항목	F1 (단위: cm)	F2 (단위: cm)
등길이	실측	(1/7.5H)*2-1
앞길이	실측	등길이-(뒷목깊이/3+2/5N)
엉덩이길이	실측	H/10
뒤길너비	B/4+0.5	B/4+3
앞길너비	B/4+0.5	B/4+3
뒤품	겨드랑뒤접힘사이길이/2	2/5B+2
앞품	겨드랑앞접힘사이길이/2	2/5B-0.5+1.2
진동깊이선	-	1/7.5H+2.5
뒤목너비	(N/2)/3+1	2/5N-0.2
뒤목깊이	뒤목너비/2-1	N/6-0.3
앞목너비	(N/2)/3+1	2/5N-1.8
앞목깊이	(N/2)/3	2/5N
뒤어깨처짐	-	-
앞어깨처짐	-	-
뒤어깨길이	-	옆목점~옆선으로 5 나간 점에서 1.5아래로 내린 점을 지나 진동깊이선 교점에서 2 밖으로 나간 점
앞어깨길이	-	뒤어깨길이와 동일

<표 12> 남성복 상의 원형 제도법 비교2 (박스형)

	B1 (cm)	B2 (cm)	B3 (cm)	B4 (inch)
등길이	실측	H/4+1	실측	실측
앞길이	등길이-B/12	(H/4)-(N/6+2)	등길이-N/5-2	실측
엉덩이 길이	-	H/8	실측	실측
뒤길 너비	{(B/2)+8(~10)}/2	{뒤품+앞품+B/10+1+3.5(4.5~5.5)}/2	B/4+6.5	B/4+1+1/4
앞길 너비	{(B/2)+8(~10)}/2	{뒤품+앞품+B/10+1+3.5(4.5~5.5)}/2	B/4+6.5	B/4+1+1/4
뒤품	(B/6)+4.5	2B/10+1.25(2~3)	겨드랑뒤접힘 사이길이+4	겨드랑뒤접힘사이길이/2+1/2
앞품	(B/6)+4	2B/10-1+0.75(1~2)	겨드랑뒤접힘 사이길이+4	겨드랑뒤접힘사이길이/2+1/2
진동 깊이선	(B/6)+7.5	B/10+12+3~4	(목뒤등뼈위겨드랑수준길이+4)-(목뒤등뼈위겨두랑수준길이/8-0.3)	어깨끝점-허리뒤(앞)점사이길이로 결정
뒤목 너비	B/12	N/6+1	N/5-0.6	N/4+1/8
뒤목 깊이	(B/12)/3	2	2	목옆뒤허리둘레선길이-등길이
앞목 너비	{(B/6)+4)}/2	N/6	N/5-0.6	N/4+1/8
앞목 깊이	B/12	N/6+2	N/5-2	총길이-앞중심길이
뒤어깨 처짐	-	-	목뒤등뼈위겨드랑수준길이/8+1.7	어깨끝점-허리뒤점사이길이로 결정
앞어깨 처짐	-	3.5	목뒤등뼈위겨드랑수준길이/8+1.7	어깨끝점-허리앞점사이길이로 결정
뒤어깨 길이	SNP와 뒤진동선과만 나는점에서1.5 나간 점	SNP와 뒤진동선과만 나는점에서1~1.5 나간 점	-	어깨가쪽사이길이+1/2
앞어깨 길이	뒤어깨길이-0.7	뒤어깨길이와 동일	뒤어깨길이와 동일	어깨가쪽사이길이+1/2

<표 13>는 6종의 기존 원형 중 허리다트를 가진 피티드형의 허리다트량을 비교한 것이다. F1식과 F2식 모두 뒤허리다트를 가지며 앞허리다트는 F1식에만 사용되었다. F2식은 뒤허리다트량을 2.5cm로 고정하였고, F1식은 패턴상의 허리둘레선의 측정치수에서 W/2+0.5cm 만큼을 제외한 나머지 치수를 다트량으로 설정하도록 하였다. 본 계산식을 통해 정해진 다트량을 이등분하여 각각 앞과 뒤허리에 분배하고, 뒤허리에는 한 개의 다트, 앞허리에는 두 개의 다트로 나누어 제도하도록 하였다. F1식과 F2식 모두 허리옆선에서 앞과 뒤 모두 1.5cm를 제거하도록 하였고 F1식의 경우 뒤허리점에서 1.5cm와 엉덩이둘레선과 뒤중심이 만나는 점에서 1cm를 줄이도록 설정하였다.

<표 13> 피티드 원형의 허리다트량 비교

항목	F1	F2
뒤허리다트량	x/2 : 1개다트	2.5cm
앞허리다트량	x/2 : 2개다트	0
허리 여유량 조절	허리옆선에서 앞뒤판 모두 1.5cm 줄임 뒤허리점에서 1.5cm, 뒤엉덩이에서 1cm 줄임	허리옆선에서 앞뒤판 모두 1.5cm 줄임
기타	총다트량(x)=허리둘레상측정치수-(W/2+0.5)	-

이상의 제도법을 비교하였을 때, 기존의 상의 원형은 패턴제도를 위해 계측되는 부위에 따라 서로 다른 산출식을 사용하는 것을 볼 수 있다. 패턴제도 항목 중 길너비 만이 6종의 모든 원형에서 동일하게 가슴둘레 치수를 사용하는 계산식을 사용하였고, 이 외의 다른 부위들은 각 원형의 종류 및 계측부위에 따라 서로 다른 산출식을 적용하고 있었다.

<표 14> 평균체형의 인체치수와 기존원형의 패턴치수 주요부위 비교

(단위: cm)

항목	인체	F1	F2	B1	B2	B3	B4
등길이	42.2	42.2	45.2	42.2	44.4	42.2	42.2
앞중심길이	36.1	36.1	35.7	33.9	35.4	33.8	36.1
앞어깨길이	15.6	15.0	16.7	14.9	14.9	14.3	16.9
뒤어깨길이	15.6	15.0	16.4	15.6	14.9	14.6	16.9
목밑둘레	42.1	42.8	43.6	46.8	43.6	44.4	50.6
가슴둘레	99.8	102.0	112.0	116.0	111.2	121.8	112.0
앞품	37.9	38.0	42.0	41.2	39.2	42.1	39.4
뒤품	38.1	38.4	44.0	42.2	42.6	42.1	41.0
허리둘레	81.6	82.0	100.8	116.0	111.2	121.8	112.0
엉덩이둘레	97.2	97.4	113.4	116.0	111.2	121.8	112.0

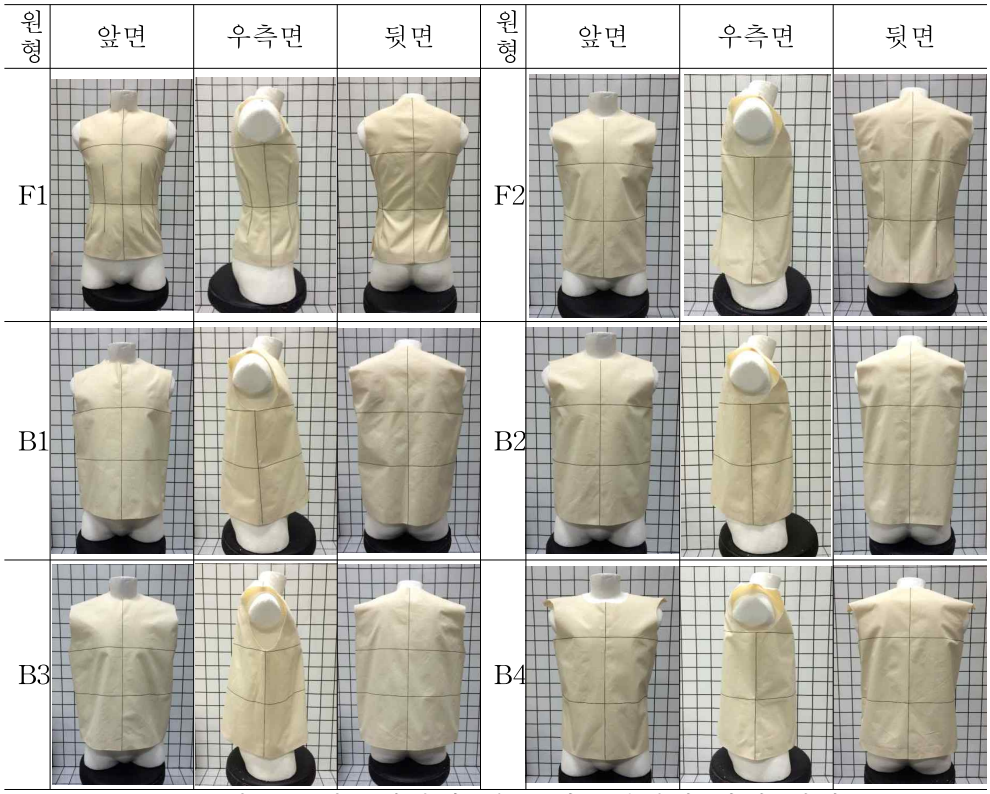
평균체형의 인체 치수와 각 원형 별 패턴의 실측치가 <표 14>에 제시되었다. 등길이의 치수를 살펴보면 키에 대한 계산식을 사용하는 F2식과 B2식이 실제 인체치수보다 각 3cm, 2.2cm 길게 측정되었다. 앞중심길이의 경우 계산식을 사용하는 대부분의 원형이 실제 치수보다 짧게 제도되었다.

더 정확한 비교를 위하여 6종의 원형의 착의실험을 통해 비교원형을 선정하도록 하였다. 착의실험 및 전문가 외관평가를 통하여 맞음새가 우수하며 본 연구의 목적에 부합하는 원형을 피티드 토르소 원형 개발을 위한 비교원형으로 선정하였다.

2. 토르소 원형 개발을 위한 참고 원형 선정

피티드 토르소 원형 개발을 위한 착의실험에 활용하기 위해 20대 남성 중 키, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등 주요부위의 치수가 평균값을 갖는 평균체형을 선정하여 재현바디를 제작하여 6종의 참고원형 중 비교원형을 선정하기 위한 착의실험에 사용되었다.

각 원형 별 착의 사진은 <그림 8>에 나타내었다. 착의 실험은 전문가 5인의 외관평가를 통해 진행되었으며 평가문항은 총 100문항이며 <부록 2>에 제시하였다.



<그림 8> 평균체형에 대한 참고원형의 착의 실험

<표 15> 기존원형의 기준선 위치 평가 결과

	문항	F1	F2	B1	B2	B3	B4	F
전체	어깨 길이가 적당한가	3.4^{b}	2.8^{b}	3.2^{b}	3.4^{b}	1.6^{a}	1.2^{a}	6.960 ***
	어깨끝점의 위치가 적당한가	3.2^{b}	3.0^{b}	3.2^{b}	3.2^{b}	1.6^{a}	1.2^{a}	6.989 ***
앞	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	2.8^{a}	3.4^{ab}	3.2^{ab}	4.0^{b}	2.6^{a}	2.6^{a}	2.727 *
	앞목깊이가 적당한가	1.6^{a}	3.8^{c}	2.6^{b}	4.0^{c}	4.0^{c}	1.6^{a}	25.100 ***
	앞목너비가 적당한가	1.6^{ab}	2.4^{bc}	3.2^{cd}	3.8^{d}	4.0^{d}	1.4^{a}	16.000 ***
옆	옆선의 위치가 적당한가	1.8^{a}	3.4^{c}	1.8^{a}	2.4^{ab}	3.2^{bc}	2.6^{abc}	5.504 *
	어깨선의 위치가 적당한가	3.2^{b}	3.2^{b}	2.0^{a}	3.0^{ab}	2.0^{a}	2.6^{ab}	2.551 *
	어깨선이 뒤로 치우쳐 있는가	3.0^{bc}	1.6^{a}	3.6^{c}	2.2^{ab}	3.8^{c}	2.8^{abc}	4.008 *
	진동둘레의 모양이 적당한가	2.2^{ab}	2.0^{a}	3.0^{b}	1.8^{a}	1.6^{a}	1.6^{a}	2.787 *
	가슴둘레선은 수평을 이루는가	3.4^{bc}	4.4^{d}	2.6^{ab}	4.4^{d}	2.4^{a}	4.0^{cd}	9.344 ***
	허리둘레선은 수평을 이루는가	2.6^{b}	2.8^{b}	1.6^{a}	2.4^{ab}	1.6^{a}	3.8^{c}	7.877 ***
	엉덩이둘레선은 수평을 이루는가	2.4^{bc}	2.2^{abc}	1.4^{a}	2.0^{ab}	1.4^{a}	3.0^{c}	4.369 **
뒤	허리둘레선이 제 위치에 놓여있는가	3.8^{b}	3.8^{b}	3.6^{b}	3.6^{b}	3.6^{b}	2.6^{a}	3.825 *
	뒷목둘레선이 자연스러운가	1.6^{a}	2.0^{ab}	3.0^{bc}	2.4^{abc}	2.6^{abc}	3.4^{c}	3.057 *
	진동둘레선이 자연스러운가	3.0^{b}	2.8^{b}	2.2^{b}	2.2^{b}	2.2^{b}	1.0^{a}	5.214 *

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단은 서로 다른 문자로 표시(a>b>c... 순)

기존 6종 원형의 기준선 위치를 평가한 <표 15>를 살펴보면, 실제 인체측정치의 어깨길이보다 1.3cm 길게 측정된 B4식의 점수가 1.2로 가장 낮게 평가되었으며 목밑둘레의 측정치 차이가 0.7cm로 가장 적은 F1식과 8.5cm로 가장 많은 B4식이 앞목너비와 앞목깊이를 묻는 문항에서 낮은 점수를 받았다. 뒷판의 허리둘레선 위치를 묻는 문항에는 대부분이 좋은 점수를 받았다. 진동부위에 관한 문항 우측면과 뒷면 모두에서 좋지 않은 평가를 받았다.

<표 16>은 기존원형의 여유분에 관한 평가 문항의 분석이다. 가슴부위와 허리부위의 여유량을 묻는 문항에서 대부분의 평균이 3.0 이하의 결과를 보였는데 이는 피티드 토르소의 경우에는 적은 여유분으로 인해, 박스형 트로소의 경우에는 가슴과 허리에 20~40cm 가량의 많은 여유로 인한 결과로 보여진다. 또한 측정 부위 대부분의 치수가 인체와 거의 동일할 정도의 최소 여유량을 가진 F1식은 각 부위에서 당김이 많은 것으로 분석되었다.

<표 16> 기존원형의 여유분 평가 결과

구분	문항	F1 평균	F2 평균	B1 평균	B2 평균	B3 평균	B4 평균	F
앞	가슴둘레선의 여유분은 적당한가	2.2^{ab}	2.2^{ab}	1.6^{a}	2.2^{ab}	1.8^{a}	2.8^{b}	2.844 *
	허리둘레선의 여유분은 적당한가	2.4^{ab}	2.4^{ab}	1.4^{a}	1.8^{a}	1.6^{a}	3.0^{b}	3.212 *
	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가	3.2^{bc}	3.0^{abc}	2.0^{a}	2.8^{abc}	2.2^{ab}	3.8^{c}	3.463 *
	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가	4.0^{b}	2.2^{a}	1.6^{a}	2.6^{a}	1.8^{a}	2.8^{a}	4.774 **
	허리둘레선 주변에 당김이 있는가	3.6^{b}	1.6^{a}	1.6^{a}	1.6^{a}	1.6^{a}	2.0^{a}	7.185 ***
	배부위에 당김이 있는가	3.8^{b}	1.6^{a}	1.4^{a}	1.6^{a}	1.8^{a}	2.0^{a}	8.471 ***
	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가	3.0^{b}	1.6^{a}	1.4^{a}	1.8^{a}	1.6^{a}	2.2^{ab}	3.714 *
옆	어깨부위에 당김이 있는가	3.2^{b}	1.8^{a}	1.8^{a}	2.2^{a}	1.8^{a}	2.0^{a}	3.584 *
뒤	허리둘레선의 여유분은 적당한가	2.6^{ab}	2.8^{b}	1.6^{a}	2.0^{ab}	1.6^{a}	2.4^{ab}	2.717 *
	등부위에 당김이 있는가	3.8^{c}	2.0^{ab}	1.8^{ab}	2.0^{b}	1.6^{a}	2.4^{ab}	8.226 ***
	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가	3.6^{b}	2.0^{a}	1.8^{a}	2.0^{a}	1.6^{a}	2.4^{a}	5.019 *
	허리둘레선 주변에 당김이 있는가	4.0^{b}	1.8^{a}	1.8^{a}	1.8^{a}	1.8^{a}	1.8^{a}	16.725 ***
	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가	3.0^{b}	1.8^{a}	1.8^{a}	2.0^{a}	1.4^{a}	1.6^{a}	6.293 **

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001
던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단은 서로 다른 문자로 표시(a>b>c... 순)

<표 17> 기존원형의 군주름, 들뜸 평가 결과

	문항	F1	F2	B1	B2	B3	B4	F
앞	엉덩이둘레선 주변에 군주름이 있는가	2.8^{ab}	2.2^{a}	2.4^{a}	1.8^{a}	3.8^{b}	2.4^{a}	3.209 *
	배부위에 들뜸이 있는가	1.6^{a}	2.2^{ab}	3.6^{cd}	2.8^{bc}	4.0^{d}	2.4^{ab}	6.368 **
	앞목부위에 군주름이 있는가	2.2^{abc}	1.8^{ab}	3.8^{d}	1.6^{a}	2.6^{bc}	3.0^{cd}	7.422 ***
	앞어깨부위에 들뜸이 있는가	2.2^{a}	2.8^{a}	3.0^{a}	2.4^{a}	3.0^{a}	4.2^{b}	3.345 *
옆	배부위에 들뜸이 있는가	2.0^{a}	2.4^{ab}	4.6^{c}	3.2^{b}	4.6^{c}	2.6^{ab}	13.145 ***
뒤	뒷진동부근에 군주름이 있는가	3.0^{a}	3.8^{ab}	4.0^{bc}	3.6^{ab}	4.0^{bc}	4.8^{c}	3.852 **

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001
던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단은 서로 다른 문자로 표시(a>b>c... 순)

군주름과 들뜸의 발생 원인은 여유분과 연관 지을 수 있다. F1식과 F2식의 배와 엉덩이부위 들뜸과 군주름을 묻는 문항에서 비교적 좋은 점수를 받았는데 그 이유는 여유분이 적은 피티드 토르소이기 때문인 것으로 사료된다. 여유분이 적은 피티드 토르소가 대부분의 관련 문항에서 비교적 좋은 점수를 받았으며 모든 원형이 뒷진동 부근에 군주름이 많은 것으로 평가되었다. (<표 17>)

<표 18> 기존원형의 전체적인 맞음새 평가 결과

	문항	F1	F2	B1	B2	B3	B4	F
앞	전체적인 외관은 적당한가	3.0^{b}	2.6^{b}	2.2^{ab}	2.6^{b}	1.4^{a}	1.4^{a}	7.886 ***
옆	뒤허리부위의 각도를 반영하는가	3.4^{b}	2.2^{a}	1.4^{a}	1.6^{a}	1.4^{a}	2.2^{a}	6.723 ***
뒤	전체적인 외관은 적당한가	2.8^{b}	2.4^{b}	1.8^{ab}	2.4^{b}	2.0^{a}	2.2^{a}	5.492 *

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001
던컨테스트 결과 유의차가 있는 집단은 서로 다른 문자로 표시(a>b>c... 순)

전체적인 맞음새는 F1식이 앞판 평균 3.0, 뒷판 평균 2.8로 6종의 원형 중 가장 전체적인 맞음새가 좋은 원형으로 평가되었고, 본 연구에서 중요한 연구 지표 중 하나인 옆선에 관한 맞음새 역시 평균 3.4점으로 F1식이 가장 높게 평가되었다. (<표 18>)

이상의 전문가 착의평가 결과를 분석하면, 박스형 원형의 경우 인체의 형태를 고려하지 않았다. 박스형 원형인 B1식, B2식, B3식, B4식의 경우 모두 다트나 옆선에서의 여유량 조절이 포함되지 않아 가슴둘레-허리둘레-엉덩이둘레로 이어지는 의복의 형태가 일직선이며 동일한 치수를 보여준다. 한국인 20대 남성의 평균 데이터를 보면 가슴둘레-엉덩이둘레-허리둘레 순으로 사이즈가 줄어들어 가슴이 가장 넓고 허리가 가장 가는 것을 보여준다. 그러나 박스형 패턴의 경우 이러한 인체의 형태를 표현할 수 없다.

위와 같은 경우 다트를 이용하여 인체의 굴곡을 표현하며 피트성을 높인다. 그러나 다트가 포함된 피티드 패턴 중 하나인 F1식을 보면 허리 부위의 앞과 뒤로 총 7.8cm의 다트가 포함되어 있다. 이 때문에 피트성이 높아질 수는 있으나 평균체형 데이터로 제도 시 허리둘레에 0.4cm, 엉덩이둘레에 0.2cm의 여유분만이 포함되어 있어 착용이 매우 힘든 것을 볼 수 있다. 또한 진동둘레 역시 실제 인체 치수에 비해 3.3cm정도의 여유만을 포함하기 때문에 소매를 부착하였을 때 활동성 역시 보장할 수 없다.

반면 뒤 허리 부위에만 다트를 포함하고 있는 F2식을 살펴보면 6종의 원형 중 가슴-허리-엉덩이 부위에 걸쳐 가장 적절한 여유분을 포함한다는 결과를 보였다. 그러나 어깨길이가 실제 인체 측정치보다 1.1cm 가량 길어지고 허리 아랫부분의 다트량 때문에 엉덩이 둘레의 여유량이 늘어나는 점 때문에 인체에 피트되는 기본 원형의 형태로 보기는 어렵다. 그러나 기존 6종의 원형을 분석한 결과 피티드 원형에 속하는 F1식과 F2식이 박스형 원형에 비해 비교적 인체의 옆선을 따르는 것으로 분석되었기 때문에 다트와 여유량의 유무가 의복맞음새에 중요한 역할을

하고 있는 것으로 보인다. 따라서 최소한의 필요 여유량을 가지는 피티드 토르소 개발을 목적으로 한 본 연구에서는 기존의 원형 중 전반적인 맞음새가 우수하며 피티드 원형에 가까운 F1식을 최종 비교원형으로 선정하였다.

제 2 절 상반신 형태 분석

1. 주요 인체치수 항목 고찰

20대 한국인 남성 235명에 대한 주요 측정항목의 치수가 갖는 특성을 고찰하고자 기초 통계량을 조사하였으며 이는 <표 19>와 같다. 연구대상의 평균치수는 키 174.3cm, 가슴둘레 97.0cm, 허리둘레 78.3cm, 엉덩이둘레 94.0이다.

변이계수를 통해 주요부위 치수의 경향을 살펴보면 높이항목의 변이계수가 3.1~4.3으로 가장 변화가 적음을 보여주며 주요 둘레항목에서는 허리둘레가 10.7로 높게 나타나 형상 간 해당부위의 변화가 크며 이는 원형 개발 시 허리둘레의 맞음새가 중요하다는 것을 보여준다. 또한 겨드랑두께와 허리두께의 변이계수는 각각 11.4와 13.2로 높게 나타나 인체를 측면에서 둘로 나누었을 때 인체 앞과 뒤의 비율이 주요한 역할을 할 것으로 분석된다.

<표 19>에서는 변이계수 10이상인 항목을 음영으로 표시하여 구분하였다.

<표 19> 주요 측정항목의 기초통계량

(N=235, 단위: mm)

분류	측정항목	min	max	mean	SD	C.V
높이	키	1609	1852	1743	53	3.1
	목뒤높이	1351	1624	1485	52	3.5
	어깨가쪽높이	1295	1541	1417	52	3.6
	허리높이	971	1185	1077	43	3.9
	엉덩이높이	769	969	865	38	4.3
둘레	목밑둘레	350	500	417	21	5.1
	겨드랑둘레	332	562	426	32	7.4
	가슴둘레	813	1220	970	63	6.5
	허리둘레	608	1115	783	84	10.7
	엉덩이둘레	774	1222	940	58	6.2
길이	앞중심길이	303	422	359	21	5.7
	어깨길이	112	176	146	12	8.2
	어깨가쪽사이길이	358	489	424	23	5.5
	겨드랑앞접힘점길이	308	542	405	35	8.6
	겨드랑뒤접힘점길이	311	480	367	25	6.8
	목뒤등뼈위겨드랑수준길이	171	257	206	14	6.7
	등길이	372	502	423	19	4.5
	엉덩이옆길이	172	274	217	19	8.8
너비	어깨너비	322	443	389	20	5.0
	가슴너비	305	424	346	20	5.6
	허리너비	230	380	282	26	9.3
	엉덩이너비	291	409	341	17	5.1
두께	겨드랑두께	72	161	115	13	11.4
	가슴두께	176	302	222	19	8.7
	허리두께	150	322	208	27	13.2
	엉덩이두께	200	359	243	22	9.1

2. 측면 체형 분류

본 연구는 20대 성인 남성 표준체형을 위한 피티드 토르소 원형 개발 연구이므로 연구대상인 제6차 한국인 인체측정사업의 결과 얻어진 20대 남성 235명의 3차원 형상데이터의 측면 사진을 활용하여 전문가 5인의 사진평가에 의해 측면체형을 분류하였다. 전문가들의 사진평가에 대한 전체 일치도(%)는 다음과 같은 식에 의해 78.27%로 나타났으며, 측면 체형분류의 결과는 <표 20>과 같다.

$$\text{전체일치도}(\%) = \frac{\text{관찰자수} * \text{각동의문항}}{\text{찰자수} * \text{피험자수}} = \frac{5*23+4*28+3*30}{5*(23+28+30)} * 100 \;=\; 78.27\%$$

<표 20> 전문가 집단에 의한 측면체형 분류 결과

(단위: 명(%))

체형 / 일치도	바른체형	젖힌체형	숙인체형	휜체형	불일치	합
3명 이상	81 (34.46)	25 (10.63)	56 (23.82)	25 (10.63)	48 (20.42)	235 (100)
4명 이상	51 (21.70)	13 (5.53)	36 (15.31)	4 (1.70)	131 (55.74)	235 (100)
5명	23 (9.78)	4 (1.70)	19 (8.08)	0 (0.00)	189 (80.42)	235 (100)

본 연구에서는 보다 정확한 분류법 도출을 위해 전문가 일치도가 4명 이상일 때의 결과를 이용하여 바른체형의 집단을 분류하였다. 이 경우 바른체형에 대한 전문가 일치도는 다음 식에 의해 계산되어 90.8%를 나타내었다.

$$\text{바른체형 일치도}(\%) = \frac{5*23+4*28}{5*51} * 100 \;=\; 90.8\%$$

3. 바른체형의 치수 측정 결과

한국인 20대 남성 235명의 전문가 집단에 의한 측면체형분류 결과 51명의 측면 바른체형이 분류되었다. 그 중 주요 둘레치수가 평균으로부터 ±3σ이상 벗어난 데이터를 제외한 최종 연구대상 총 48명의 주요 측정항목에 대한 기초통계량을 <표 21>에 나타내었다. 변이계수가 10 이상인 항목을 음영으로 표시하여 구분하였다.

<표21> 최종연구대상의 주요측정항목 기초통계량

(N=48, 단위:mm)

분류	측정항목	min	max	mean	SD	C.V
높이	키	1609	1852	1740	50	2.9
	목뒤높이	1351	1594	1477	47	3.2
	어깨가쪽높이	1295	1533	1412	47	3.3
	허리높이	971	1181	1071	41	3.8
	엉덩이높이	769	919	855	35	4.1
둘레	목밑둘레	380	450	419	16	3.8
	겨드랑둘레	370	503	423	29	6.8
	가슴둘레	853	1062	980	51	5.2
	허리둘레	648	931	795	68	8.5
	엉덩이둘레	851	1016	959	40	4.1
길이	앞중심길이	333	391	360	15	4.3
	어깨길이	121	172	142	12	8.5
	어깨가쪽사이길이	371	489	421	22	5.3
	겨드랑앞접힘사이길이	349	490	406	31	7.6
	겨드랑뒤접힘사이길이	322	413	362	23	6.3
	목뒤등뼈위겨드랑수준길이	176	222	200	13	6.4
	등길이	387	448	416	16	3.8
	엉덩이옆길이	191	274	222	21	9.3
너비	어깨너비	345	433	386	17	4.5
	가슴너비	311	381	343	16	4.7
	허리너비	243	329	276	21	7.6
	엉덩이너비	313	365	337	14	4.0
두께	겨드랑두께	95	133	113	11	9.4
	가슴두께	189	253	220	17	7.6
	허리두께	160	260	203	23	11.2
	엉덩이두께	211	276	238	16	6.6

한국인 20대 남성 중 바른체형의 주요측정항목에 대한 기초통계량을 살펴보았을 때, 허리두께의 변이계수가 11.2로 가장 높게 나타나 형상간 변화가 큰 것을 보여준다. 또한 겨드랑두께 9.4, 엉덩이옆길이 9.3, 가슴둘레와 옆길이 8.5의 순으로 변이계수가 큰 것을 보여주며 이는 20대 전체 남성의 결과와 비슷한 양상을 보여준다.

<표 22> 20대 남성전체와 바른체형의 주요항목 평균치수비교

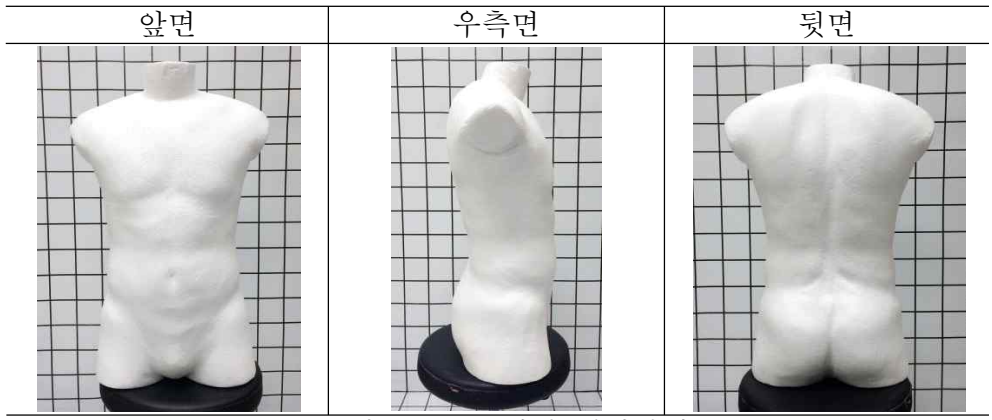
(단위: mm)

측정항목	20대 남성전체(235명)	바른체형(48명)
키	1743	1740
목밑둘레	417	419
가슴둘레	970	980
허리둘레	783	795
엉덩이둘레	940	959

<표 22>에서는 20대 남성 전체와 바른체형 남성 간의 주요항목에 대한 평균치수를 비교하고 있다. 비교 결과 바른체형의 평균 키가 20대 남성 전체보다 0.3cm 작았으며, 목밑둘레 0.2cm, 가슴둘레 1cm, 허리둘레 1.2cm 그리고 엉덩이둘레 1.9cm의 차이로 바른체형과 20대 남성 전체의 주요항목 치수 간에 큰 차이를 보이지 않는 것으로 확인되었다.

4. 바디 제작

피티드 토르소 원형 개발을 위한 착의실험에 활용하기 위해 20대 남성 표준체형의 재현바디를 제작하였다. 표준체형은 바른체형을 가진 20대 성인 남성 중 키, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 등의 주요측정항목의 치수가 평균값의 범위에 속한 체형을 의미한다. 제작 된 원형은 6종의 참고원형 중 비교원형을 선정하기 위한 착의실험과 개발된 원형의 맞음새를 검증하기 위한 착의실험에 사용되었다. <그림 9>는 평균체형으로 제작 된 재현바디이다.



<그림 9> 표준체형 재현바디

5. 측정 결과 분석

5.1 원형 제도를 위한 3차원 형상 측정 항목

6종의 기존 원형 분석을 통해 피티드 토르소 원형 개발을 위한 치수와 제도식을 추출하기 위해 측정부위를 선정하였다. 선정된 측정 항목을 최종 연구대상 48명의 3차원 형상을 대상으로 본 연구를 위해 개발 된 Auto Side Body Analysis2014(KCC. No. C-2015-001767) 프로그램으로 측정하였다. 선정 된 측정부위는 높이 9항목, 길이 14항목, 둘레 14항목, 너비 5항목, 두께 6항목, 각도 6항목 등 총 54항목이며 이는

<표 23>과 같다.

<표 23> 원형제도를 위한 인체측정항목

구분	항목		항목수
높이 항목	키	겨드랑높이	9
	목뒤높이	허리높이	
	목옆높이	배꼽수준허리높이	
	목앞높이	엉덩이높이	
	어깨가쪽높이		
길이 항목	등길이	목옆젖꼭지허리둘레선길이	14
	앞중심길이	목뒤등뼈위겨드랑수준길이	
	어깨길이	목옆뒤허리둘레선걸이	
	목뒤어깨가쪽길이	엉덩이옆길이	
	어깨가쪽사이길이	뒤어깨경사길이	
	겨드랑앞접힘사이길이	앞어깨경사길이	
	겨드랑뒤접힘사이길이	허리앞점~배꼽점길이	
둘레 항목	목둘레	앞가슴둘레	14
	목밑둘레	뒤가슴둘레	
	가슴둘레	앞허리둘레	
	허리둘레	뒤허리둘레	
	엉덩이둘레	앞엉덩이둘레	
	겨드랑둘레	뒤엉덩이둘레	
	젖가슴둘레	배꼽수준허리둘레	
너비 항목	어깨너비	허리너비	5
	가슴너비	엉덩이너비	
	젖가슴너비		
두께 항목	겨드랑두께	허리두께	6
	가슴두께	배꼽수준허리두께	
	젖가슴두께	엉덩이두께	
각도 항목	오른쪽어깨기울기	허리뒤엉덩이돌출각	6
	왼쪽어깨기울기	허리옆겨드랑점각	
	허리뒤등돌출각	허리옆엉덩이두께이등분각	
총			54

<표 23>에 나타난 패턴제도를 위한 인체측정항목 중 음영표시 된 총 13항목은 제6차 한국인 인체치수조사에서 측정되지 않은 부위로 본 연구를 위해 새롭게 정의된 부위이다. 해당 부위의 자세한 측정위치는 <표 24>와 같다. 치수 측정을 위한 측정 기준점의 위치는 제6차 한국인 인

체치수조사에서 사용된 전신 측정 기준점을 참고로 하였다.

<표 24> 새로 정의된 인체측정부위

	항목	측정위치
길이	앞어깨경사길이	어깨가쪽점에서 허리앞점까지의 길이
	뒤어깨경사길이	어깨가쪽점에서 허리뒤점까지의 길이
	허리앞점~배꼽점길이	허리앞점에서 배꼽점까지의 길이
둘레	앞가슴둘레	양겨드랑점을 잇는 앞쪽둘레
	뒤가슴둘레	양겨드랑점을 잇는 뒤쪽둘레
	앞허리둘레	양허리옆점을 잇는 앞쪽둘레
	뒤허리둘레	양허리옆점을 잇는 뒤쪽둘레
	앞엉덩이둘레	양엉덩이두께 이등분점을 잇는 앞쪽둘레
	뒤엉덩이둘레	양엉덩이두께 이등분점을 잇는 뒤쪽둘레
각도	허리뒤등돌출각	허리옆점에 수평인 선과 측면 기준선이 만나는 허리 위 뒤각
	허리뒤엉덩이돌출각	허리옆점에 수평인 선과 측면기준선이 만나는 허리 아래 뒤각
	허리옆겨드랑점각	허리옆점에 수평인 선과 측면기준선이 만나는 허리 위 앞각
	허리옆엉덩이두께이등분각	허리옆점에 수평인 선과 측면기준선이 만나는 허리 아래 뒤각

제 3 절 토르소 원형 개발

1. 토르소 원형 설계

앞서 분석한 6종의 참고 원형 중 비교 원형으로 선정된 F1식의 제도법을 참고로 총 3차례의 실험을 거쳐 연구원형의 제도법을 개발하였다. 총 54항목의 상관관계 분석을 통하여 회귀식 추출을 위한 총27항목을 선정하였다. 해당 항목은 높이 1항목, 길이 9항목, 둘레 10항목, 너비 4항목, 각도 4항목으로 구체적인 항목은 <표 25>에 제시하였다.

<표 25> 회귀식 추출에 사용된 27항목

높이	키
길이	앞중심길이, 등길이, 겨드랑앞접힘사이길이, 겨드랑뒤접힘사이길이, 엉덩이길이, 뒤어깨경사길이, 앞어깨경사길이, 허리앞점~배꼽점길이, 어깨가쪽사이길이
둘레	가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 목밑둘레, 앞가슴둘레, 뒤가슴둘레, 앞허리둘레, 뒤허리둘레, 앞엉덩이둘레, 뒤엉덩이둘레
너비	가슴너비, 허리너비, 엉덩이너비, 어깨너비
각도	허리뒤등돌출각, 허리뒤엉덩돌출각, 허리옆겨드랑점각, 허리옆엉덩이두께이등분각

2. 토르소 원형 제도법

2.1. 1차 연구 원형

비교원형의 전문가 평가를 참고로 하여 1차 연구 원형의 제도법을 개발하였다. 비교원형이 길이부위에 대해 타원형에 비해 좋은 결과를 보였으므로 등길이, 앞중심길이, 엉덩이길이와 같은 주요 길이부위는 비교원형의 제도법과 같이 실측을 사용하였다. 비교원형에서는 주요 둘레부위가 인체 실제 치수와 거의 동일하게 여유분이 적으면서 바디에 밀착되는

모습을 보였다. 이것은 둘레치수의 조정이 필요함을 의미한다. 가슴둘레를 4등분하여 길너비를 제도한 기존원형과 달리 예측식에 의해 앞가슴둘레와 뒤가슴둘레의 치수를 구하여 앞길과 뒷길의 너비를 다르게 제도하였다. 허리둘레와 엉덩이둘레 역시 도출 된 예측식에 의해 앞과 뒤의 호를 다르게 구하여 제도식에 반영하였다. 뒷목너비는 비교원형에서는 목밑둘레를 사용하였으나 목부위에 맞음새가 좋지 못하여 목너비를 구하는 회귀식을 통해 뒷목과 앞목부위를 제도하였다. 앞품과 뒷품은 비교원형의 경우 각 겨드랑앞접힘사이길이와 겨드랑뒤접힘사이길이를 절반으로 나눈 식을 사용하였다. 이로인해 실측치와 거의 동일할 정도로 여유량이 없어 최소한의 여유량을 추가하도록 하였다.

앞면	우측면	뒷면

<그림 10> 1차 연구원형 착의평가

1차 연구원형의 착의평가가 이루어졌다. <그림 10>은 1차 연구원형의 착의평가 자료를 보여주며 전문가 외관평가를 진행하여 원형의 장단점을 파악하도록 하였다. <표 26>은 1차 연구원형의 착의실험 결과를 보여준다. 목부위와 진동부위, 그리고 등부위에 대한 수정을 요하였고 다트의 양은 적당하다는 평가결과에 따라 다트양은 유지하도록 하였다.

<표 26> 1차 연구원형의 착의실험 결과

항목	문항	1차 평균
앞	앞목둘레선이 자연스러운가	1.8
	앞목깊이가 적당한가	1.8
	앞목부위에 군주름이 없는가	2.4
옆	어깨선이 앞으로 치우치지 않았는가	1.8
	진동깊이가 적당한가	1.8
	진동둘레의 모양이 적당한가	2.8
	뒷진동부위에 들뜸은 없는가	2.2
	뒷진둥부위에 군주름은 없는가	2.6
뒤	등부위에 당김은 없는가	2.4
	가슴둘레선 주변에 당김은 없는가	2.8
	가슴둘레선 주변에 군주름은 없는가	2.8
	뒷목둘레선이 자연스러운가	1.8
	뒷목깊이가 적당한가	1.6
	뒷목너비가 적당한가	2.2
	뒷목부위에 군주름이 있는가	2.2
	진동둘레선이 자연스러운가	2.8
	뒤허리다트양은 적당한가	3.4
	뒤허리다트 위치는 적당한가	3.0
	전체적인 외관은 적당한가	2.8
	뒤허리다트양은 적당한가	3.4

2.2. 2차 연구 원형

1차 연구원형에 대한 착의실험결과, 수정을 필요로 하는 부위와 맞음새가 적절할 부위가 구별되었고 이를 반영한 2차 연구 원형의 제도식을 개발하였다. 1차에서 어깨선이 앞으로 치우쳐 있다는 평에 따라 앞판 패턴의 어깨 끝점을 앞목점 높이와 같이 올리면서 어깨선이 뒤쪽으로 이동하였다. 또한 좁은 진동깊이를 아래쪽으로 내리도록 수정하면서 진동둘레의 모양과 가슴둘레선의 위치, 해당부위의 당김 등이 각 부위간의 상호작용을 통해 자연스럽게 수정되는 효과를 얻었다. 허리 아래쪽의 옆선이 앞으로 치우쳐 엉덩이 둘레선에서 앞과 뒤에 더해지는 여유량 분배의 조절을 통해 옆선의 위치가 수정되었다. 앞판과 뒷판의 다트는 각각

1.5cm씩 중심쪽으로 이동하여 위치를 조정하였다.

앞면	우측면	뒷면

<그림 11> 2차 연구원형 착의평가

<그림 11>은 2차 연구원형에 대한 착의평가 자료이며, <표 27>은 1차와 2차 연구원형의 착의실험 평가 결과를 비교한 것을 보여준다. 대부분의 문항에서 2차 연구원형이 1차 연구원형에 비해 개선되었다는 확인할 수 있었다. 어깨길이, 앞목부위의 군주름, 진동깊이 등을 묻는 문항에서 유의한 차이를 보이며 맞음새가 개선되었다. 그러나 뒷목부위의 맞음새를 묻는 항목에서 1차 원형보다는 개선이 이루어졌으나 여전히 연구대상에 적합한 맞음새를 보이지 않았다. 해당 부위의 추가적인 개선을 통해 최종 연구원형을 도출하였다.

<표 27> 1차, 2차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교

항목	문항	1차 평균	2차 평균	t-value
전체	어깨길이가 적당한가	3.0	4.2	-3.207**
앞	가슴둘레선 주변에 당김이 없는가	2.8	3.4	-1.342
	배부위에 당김이 없는가	2.8	3.0	-0.302
	앞목둘레선이 자연스러운가	1.8	2.8	-1.622
	앞목깊이가 적당한가	1.8	3.6	-0.949
	앞목부위에 군주름이 없는가	2.4	3.6	-3.464**
	앞진동부근에 군주름이 없는가	2.8	2.6	0.239
옆	옆선의 위치가 적당한가	3.2	3.8	-2.121
	옆선이 뒤로 치우치지 않았는가	2.4	3.2	-1.033
	어깨선의 위치가 적당한가	2.2	2.6	-0.632
	어깨선이 앞으로 치우치지 않았는가	1.8	2.4	-0.949
	진동깊이가 적당한가	1.8	4.2	-4.536**
	진동둘레의 모양이 적당한가	2.8	3.4	-1.342
	뒷진동부위에 들뜸은 없는가	2.2	2.4	-0.447
	뒷진둥부위에 군주름은 없는가	2.6	3.4	-1.234
	허리둘레선은 수평을 이루는가	3.2	4.0	-2.138
뒤	등부위에 당김은 없는가	2.4	3.0	-1.177
	가슴둘레선 주변에 당김은 없는가	2.8	3.8	-1.443
	가슴둘레선 주변에 군주름은 없는가	2.8	3.0	-0.232
	등부위에 들뜸이 없는가	4.0	2.4	1.969
	뒷목둘레선이 자연스러운가	1.8	2.4	-0.949
	뒷목깊이가 적당한가	1.6	2.4	-1.414
	뒷목너비가 적당한가	2.2	2.6	-0.730
	뒷목부위에 군주름이 있는가	2.2	2.4	-0.224
	진동둘레선이 자연스러운가	2.8	3.2	-0.943
	뒤허리다트양은 적당한가	3.4	4.0	-2.449*
	뒤허리다트 위치는 적당한가	3.0	4.0	-2.236
	전체적인 외관은 적당한가	2.8	3.2	-0.756

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

2.3. 최종 연구 원형 제도법 개발

최초 원형 제도 시 가로기준선은 엉덩이둘레에 5cm의 여유량을 더하여 제도하도록 하였다. 그러나 20대 한국인 남성의 인체 치수 분석 결과 가슴둘레가 엉덩이둘레보다 크기 때문에 제도 시 앞과 뒤의 원형이 겹치지 않도록 상의 주요둘레치수 중 가장 큰 치수를 가진 가슴둘레에 10cm의 여유량을 더하여 가로기준선을 정하였다. 또한 뒤허리부위 각도 반영을 위해 뒷중심 여유분을 0.5cm에서 1.3cm으로 조절하여 옆선의 맞음새를 향상시키도록 하였다. 본 연구는 바른체형을 위한 원형 개발 연구로 연구대상의 3차원 형상의 허리뒤등돌출각과 허리뒤엉덩이등돌출각의 측정 결과, 대상간의 편차가 크지 않음이 밝혀졌으므로 뒷허리부위의 여유분을 고정시키도록 하였다.

1차 원형에 대한 실험평가에서 뒷목부위의 맞음새가 좋지 못하여 2차 원형에서 길이와 너비를 모두 줄였으나 그 과정에서 뒷품부위가 매우 당기는 현상이 발생하였다. 해당 부위는 인체치수와 패턴상의 치수 사이에 문제가 보이지 않았으므로 2차 원형에서 뒷품과 뒷목점 사이에 준 곡선을 그대로 뒷중심 쪽으로 평행 이동시키면서 뒷목너비와 높이의 계산식 등 그 수치는 유지하되 뒷목점에서 뒤가슴둘레선 사이를 직선으로 펴주어 맞음새의 향상을 요하였다. 실제 2차 원형과 3차 원형의 착의평가(<표 28>)와 1차 원형과 3차 원형의 착의평가(<표 29>) 결과 확인 시 해당부위의 맞음새가 유의미하게 향상되었음을 확인할 수 있다. 또한 어깨다트를 포함하지 않는 원형이기 때문에 견갑골 부위의 당김 현상을 없애고 어깨 부위의 편안함 맞음새를 위해 뒤어깨길이에 0.5cm의 ease 분량을 더하여 피티드 원형의 개발 의도는 유지하면서 적절한 맞음새를 제공하도록 하였다. <그림 12>는 최종 연구원형의 제도법으로 제작 된 실험복의 착의평가 사진이다.

앞면	우측면	뒷면

<그림 12> 최종 연구원형 착의평가

<표 28> 2차, 3차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교

	문항	2차 평균	3차 평균	t-value
전체	전체적인 실루엣은 적당한가	3.4	4.6	-2.350*
앞	앞목둘레선이 자연스러운가	2.8	4.0	-2.058
	앞진동부근에 군주름은 없는가	3.0	4.2	-2.058
옆	어깨선의 위치가 적당한가	2.6	3.4	-1.414
	뒷진동부위에 들뜸은 없는가	2.4	2.8	-0.730
뒤	등부위에 들뜸이 없는가	2.4	4.0	-1.835
	뒷목둘레선이 자연스러운가	2.4	4.0	-2.667*
	뒷목깊이가 적당한가	2.4	3.8	-2.556*
	뒷목너비가 적당한가	2.6	3.8	-2.191
	뒷목부위에 군주름은 없는가	2.4	4.4	-2.774*
	뒤어깨부위에 들뜸은 없는가	2.4	4.4	-3.086**
	전체적인 외관은 적당한가	3.2	4.2	-2.357*

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

<표 29>는 1차 실험원형과 최종 원형의 전문가 외관평가 결과 비교를 보여주고 있다. 여유량, 군주름 및 들뜸, 전체적인 맞음새 등 대부분의 문항에서 1차 원형과 비교하여 좋은 맞음새를 보이고 있다. 최종 연구 원형에 대한 전문가 외관평가의 평균 점수를 분석하면 모든 문항이 3.4점 이상의 점수를 얻었으며 다수의 4점 이상의 높은 점수를 받아 최종 연구원형의 맞음새가 우수하다고 평가 할 수 있다.

<표 29> 1차, 3차 연구원형의 착의실험 평가 결과 비교

항목	문항	1차 평균	3차 평균	t-value
전체	전체적인 실루엣은 적당한가	3.6	4.6	-2.887*
	어깨길이가 적당한가	3.0	4.4	-3.500**
앞	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	3.0	4.2	-2.058
	가슴둘레선 주변에 당김은 없는가	2.8	4.2	-2.646*
	허리둘레선 주변에 당김은 없는가	3.0	4.2	-2.058
	배부위에 당김은 없는가	2.8	4.2	-2.271*
	앞목둘레선이 자연스러운가	1.8	4.0	-4.491**
	앞목깊이가 적당한가	1.8	3.2	-2.271*
	앞목부위에 군주름은 없는가	2.4	4.2	-5.692***
	앞어깨부위에 당김은 없는가	3.0	4.2	-2.058
	앞허리 다트양은 적당한가	3.2	4.2	-1.890
	앞허리 다트 위치는 적당한가	3.0	4.4	-2.746*
	전체적인 외관은 적당한가	3.4	4.4	-2.887*
옆	옆선의 위치가 적당한가	3.2	4.4	-3.795**
	옆선이 뒤로 치우쳐 있는가	2.4	4.0	-2.138
	어깨선의 위치가 적당한가	2.2	3.4	-1.897
	어깨선이 앞으로 치우쳐 있는가	1.8	3.6	-2.546*
	진동깊이가 적당한가	1.8	3.8	-4.714**
	뒷진동부위에 당김은 없는가	3.8	4.4	-1.897
	뒤허리부위의 각도를 반영하는가	3.4	4.4	-2.132
	뒤엉덩이부위의 허리둘레선에서 엉덩이둘레선까지의 각도를 반영하는가	3.0	4.4	-3.500**
	전체적인 외관은 적당한가	3.2	4.2	-2.357*
뒤	가슴둘레선이 제 위치에 놓여있는가	3.0	4.2	-2.058
	등부위에 당김은 없는가	2.4	3.6	-2.558*
	허리둘레선 주변에 군주름은 없는가	3.2	4.6	-2.214*
	뒷목둘레선이 자연스러운가	1.8	4.0	-4.491**
	뒷목깊이가 적당한가	1.6	3.8	-4.017**
	뒷목너비가 적당한가	2.2	3.8	-3.024**
	뒷목부위에 군주름은 없는가	2.2	4.4	-3.479**
	뒤어깨부위에 들뜸은 없는가	3.0	4.4	-2.333*
	진동둘레선이 자연스러운가	2.8	4.2	-4.950***
	뒤허리 다트양은 적당한가	3.4	4.4	-2.887*
	뒤허리 다트 위치는 적당한가	3.0	4.4	-2.746*
	전체적인 외관은 적당한가	2.8	4.2	-3.300**

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

2.4 토르소 원형 제도법

20대 한국인 성인 남성 중 바른체형의 체형 특성을 반영하여 최소한의 여유분을 가지는 피티드 토르소 원형을 개발하였고 제도법은 <그림 13>에 제시하였다. 원형은 키, 목밑둘레, 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레, 어깨너비 등 총 6항목을 사용하는 회귀식을 통해 총 14부위의 인체치수를 추정하도록 하였고, 추가로 앞중심길이, 등길이, 엉덩이옆길이, 어깨너비, 겨드랑앞접힘사이길이, 겨드랑뒤접힘사이길이 등의 실측치를 사용하여 총 12항목의 인체치수를 이용하여 제도할 수 있도록 개발되었다. 제도에 필요한 인체치수측정항목은 <표 30>에 제시하였으며, 최종 피티드 토르소 원형의 부위별 산출식은 <표 31>과 같다.

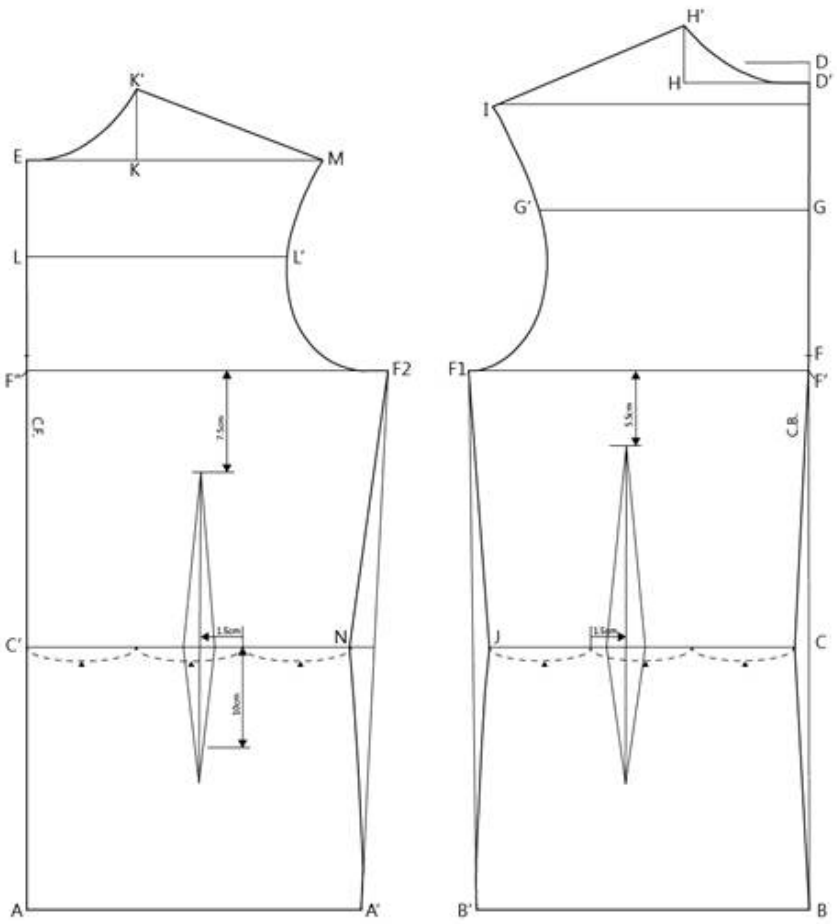
<표 30> 최종연구원형 제도 시 필요한 인체치수측정항목

구분	항목	
높이항목	키	
길이항목	등길이	겨드랑앞접힘사이길이
	앞중심길이	겨드랑뒤접힘사이길이
	엉덩이옆길이	
둘레항목	목밑둘레	허리둘레
	가슴둘레	엉덩이둘레
너비항목	어깨너비	

<표 31> 연구 원형에 사용되는 부위별 산출식

(단위: mm)

구분	항목	산출식
높이항목	목앞높이	0.911*키−167.683
	겨드랑높이	0.850*키−181.479
	어깨가쪽높이	0.881*키−121.228
	허리높이	0.756*키−244.114
	목옆높이	0.890*키−78.973
	목뒤높이	0.910*키−107.777
길이항목	어깨길이	0.615*어깨너비−95.197
둘레항목	앞가슴둘레	0.479*가슴둘레+39.881
	뒤가슴둘레	0.521*가슴둘레−39.881
	앞허리둘레	0.622*허리둘레−93.179
	뒤허리둘레	0.376*허리둘레+92.370
	앞엉덩이둘레	0.570*엉덩이둘레−93.078
	뒤엉덩이둘레	0.437*엉덩이둘레+80.804
너비항목	목너비	0.247*목밑둘레+27.019



<그림 13> 최종 연구원형의 패턴 제도법

(단위: cm)

1. 기초선

A−B	엉덩이둘레선: 1/2가슴둘레+10
B−C	엉덩이길이
C−D	등길이
C−C'	허리둘레선: 엉덩이둘레선에 수평인 선
C' −E	앞중심길이

2. 뒷판

B−B′	뒤엉덩이둘레선: 1/2뒤엉덩이둘레−0.5
F	1/2등길이 (1/2CD)
F′	F−1
F″	F′ 에서 앞중심선까지 엉덩이둘레선에 수평인 선
F′ −F1	뒤가슴둘레선: 1/2뒤가슴둘레+1.5
G	뒷품선: 1/2DF
G−G′	1/2(겨드랑뒤접힘사이길이+1.5
C−C″	1
D′	뒷목점: D−1.5 뒷중심선: D′ −F′ −C″ −B를 직선으로 연결
D′ −H	뒷목너비: 1/2목너비−4
H−H′	뒷목높이: 뒤어깨처짐분−1.5
D′ −H′	곡선으로 연결
I	H' 에서 뒤어깨처짐분만큼 내려온 점에서 앞중심 방향으로 뒤품선에 수평으로 15cm 선 어깨끝점: H′ 에서 어깨길이만큼 H−H′ 선과 만나는 점 표시, 그 점에서 0.5 바깥쪽으로 나간 점 뒤진동둘레: I−G′ −F1을 곡선으로 연결
F1−B′	직선으로 연결
J	F1−B′ 선과 C−C′ 선이 만나는 점에서 뒷중심 방향으로 1.3만큼 들어간 점
C″ −J	허리둘레선
F1−J	직선연결
J−B′	B′ 에서 위로 2.5cm까지 직선유지, 그 위는 곡선 연결 뒤허리다트량: C″ −J사이길이−(1/2뒤허리둘레+0.7) 뒤허리다트위치: C″ −J의 2/3위치에서 뒷중심 방향으로 1.5 옮긴 점과 가슴둘레선에서 아래로 5.5 내려온 점, 허리둘레선 아래 수직으로 10만큼 내려온 점을 수직으로 연결

3. 앞판

L	앞품선: F″ 에서 1만큼 올라간 점과 E의 1/2점
L−L′	1/2겨드랑앞접힘사이길이−1.5
E−K	앞목너비: 뒷목너비−1
K−K′	앞목높이: 목옆높이−목앞높이
M	어깨끝점: K에서 뒷중심방향으로 연장한 수평선과 K’ 에서 어깨길이만큼 연장한 선이 만나는 점
F″ −F2	앞가슴둘레선: 1/2앞가슴둘레+1.5
A−A′	앞엉덩이둘레선: 1/2앞엉덩이둘레+2
F2−A′	앞진동둘레: M−L′ −F2를 곡선으로 연결 직선으로 연결
N	A−A′ 와 C−C′ 가 만나는 점에서 앞중심방향으로 1.8만큼 들어간 점
F2−N	직선으로 연결
N−A′	A′ 에서 수직으로 2.5만큼 직선 유지, 그 위는 곡선 연결
	앞허리다트량: C′ −N사이길이−1/2앞허리둘레+1.5
	앞허리다트위치: C′ −N의 2/3 위치에서 앞중심쪽으로 1.5만큼 이동한 점과 가슴둘레선에서 아래로 7.5 내려온 점, 허리둘레선 아래 수직으로 10만큼 내린 점을 수직으로 연결
	* 다트량이 3.5 이상일 경우: 이등분 허리둘레선을 3등분 한 점에서 앞중심 방향 다트는 옆허리 쪽으로 1.5, 다른 다트는 1만큼 이동, 앞중심 방향 다트의 길이는 다트가 1개일때와 동일, 다른 다트는 위쪽 길이는 앞중심 쪽 다트보다 1.5 짧고 허리아래쪽은 동일

제 4 절 토르소 원형의 적합성 검증

1. 착의 실험을 위한 대상 선정

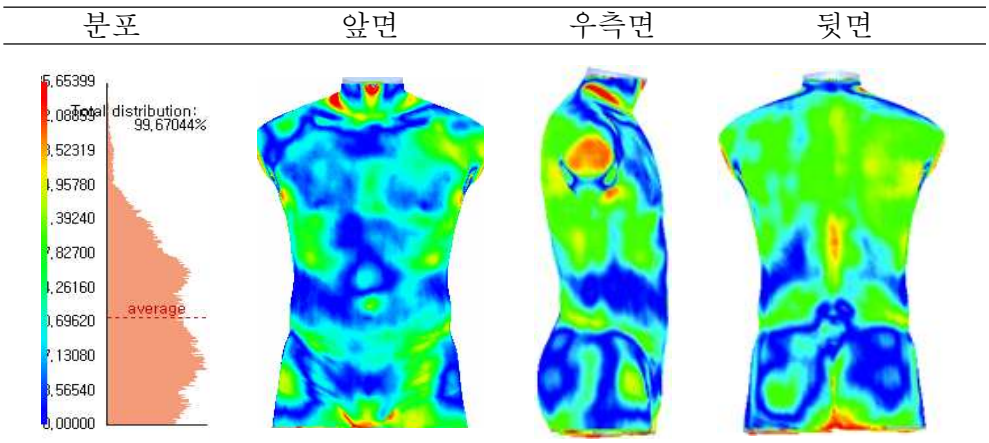
최종 개발 된 20대 한국인 성인남성을 위한 피티드 토르소 원형의 착의실험을 실시하기 위한 대상을 선정하였다. 검증 대상은 총 5개의 형상이며 20대 표준체형 남성의 평균데이터를 기준으로 허리둘레가 ±3, ±6 사이즈 구간에 속한다. 각 대상은 평균체형을 A로, 허리둘레 사이즈 구간을 붙여 A-6, A-3, A+3, A+6으로 명명하였다. 허리둘레의 치수가 변화함에 따라 다른 부위의 치수가 비례적으로 증가하거나 감소하지 않기 때문에 허리부위의 맞음새를 평가하면서 동시에 다양한 사이즈로의 변형에 적합한 원형인지를 평가하는데 적절한 대상이라 할 수 있다.

2. 최종 연구원형의 전문가 외관평가

5인의 전문가 집단을 통해 최종 개발원형에 대한 외관평가를 실시하였으며, 평가 문항은 총 105문항이며 <부록 3>에 제시하였다. 착의 실험을 실시하기 위하여 연구대상의 평균체형에 해당하는 3차원 인체 형상 자료를 활용하여 재현바디를 제작하였으며 p.50의 <그림 9>와 같다.

2.1. 재현바디 검증

재현바디의 정확성은 두 가지 방법을 통해 검증되었다. 첫째로 재현바디 제작에 사용된 평균체형의 3차원 형상자료와 제작된 재현바디의 3차원 스캔 데이터를 중합시켜 공극량을 확인하였다. <그림 14>는 이들의 공극량 분포를 나타내고 있으며 대부분의 부위에서 푸른색을 띄고 있어 공극량이 매우 적으며 이를 통해 평균체형이 재현바디에 잘 반영되었다는 것을 확인할 수 있다.



<그림 14> 재현바디와 원본형상 간 공극량 비교

둘째로 재현바디와 평균체형의 원본 형상 간의 주요부위 치수에 대한 비교를 하였다. <표 32>는 재현바디의 3차원 형상과 원본형상의 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이둘레 치수를 AutoCAD 2014를 통해 측정한 결과이다. 허리둘레의 경우 오차가 0.2로 나타나 매우 적음을 보여주며 가슴둘레와 엉덩이둘레의 경우 각각 0.9와 −0.9의 오차를 보여주었다. 재현바디의 3차원 형상과 원본 형상의 치수 비교 시 최대 오차 범위가 ±0.9 이내로 재현바디가 평균 인체 형상을 잘 반영하는 것으로 평가된다.

<표 32> 재현바디의 3차원 형상과 원본형상의 치수 비교

(단위: cm)

항목	원본형상 치수	재현바디형상 치수	오차
가슴둘레	99.8	100.7	0.9
허리둘레	82.2	82.4	0.2
엉덩이둘레	97.6	96.7	−0.9

2.2. 실제 착의평가

평균체형 A의 사이즈로 최종연구원형의 제도법으로 제작 된 실험복의 실제 착의 평가를 진행하였다. 최종연구원형에 대한 전문가 외관평가 결과에서 대부분의 문항이 5점 중 4점 이상을 받아 그 맞음새가 매우 좋은 것으로 평가되었다.

<그림 15>는 비교원형과 최종연구원형의 실험복 착의평가를 위한 사진이며 전문가 외관평가 결과는 <표 34>에 나타내었다. 전체적인 외관을 비롯한 모든 문항에서 그 맞음새가 향상되었음을 확인할 수 있다.

목부위에 대한 개선은 비교원형의 목밑둘레를 사용한 예측식 대신 목너비를 구하는 계산식을 통해 제도하였기 때문으로 보인다. 실제 패턴상의 치수를 비교하였을 때 최종 연구원형의 목밑둘레가 비교원형의 치수에 비해 1cm 크게 제도되었다. 비교원형의 목부위를 살펴보았을 때 앞목부위는 매우 좁아 당김이 심하고 뒷목부위는 뒷목점이 높아 인체에 밀착되지 않는 모습을 보였다. 개선 된 제도식으로 제도 후, 둘레 치수는 1cm 크지만 뒷목점과 옆목점, 어깨끝점 등의 변형으로 둘레가 앞과 뒤에 적절히 분배되어 맞음새가 향상되는 모습을 보였다.

<표 33>에서는 최종연구원형과 비교원형의 주요부위 치수를 비교하고 있다. 주요부위의 차를 보면, 기존 원형 평가 시 문제가 되었던 둘레항목들의 차이를 확인할 수 있다. 여유량 조절로 인해 가슴둘레−허리둘레−엉덩이둘레가 전체적으로 2.4cm−2.0cm−2.6cm씩 늘어나면서 해당 부위의 군주름과 당김 등이 개선된 것으로 평가되었다.

원형	앞면	우측면	뒷면
비교 원형			
최종 연구 원형			

<그림 15> 비교원형과 최종연구원형의 착의평가

<표 33> 비교원형과 최종연구원형의 주요부위 치수비교

(단위: cm)

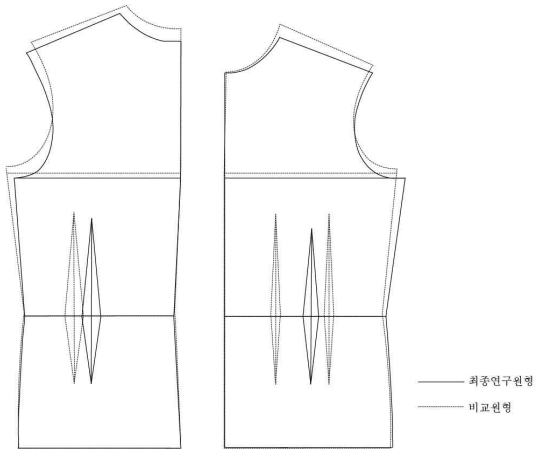
항목	비교원형	최종연구원형	차이(연구-비교)
등길이	42.2	42.2	0.0
앞중심길이	36.1	36.1	0.0
앞어깨길이	15.0	15.0	0.0
뒤어깨길이	15.0	15.5	0.5
목밑둘레	42.8	43.8	1.0
가슴둘레	102.0	104.4	2.4
앞품	38.0	39.0	1.0
뒤품	38.4	40.0	1.6
허리둘레	82.0	84.0	2.0
엉덩이둘레	97.4	100	2.6

<표 34> 비교원형과 최종연구원형의 착의실험 평가

항목	문항	비교원형 평균	연구원형 평균	t-value
전체	전체적인 실루엣은 적당한가	2.8	4.6	-4.025**
	원형의 길이는 적당한가	3.4	4.2	-1.461
	어깨길이가 적당한가	3.4	4.4	-1.768
	어깨끝점의 위치가 적당한가	3.2	4.0	-1.633
앞	앞중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가	3.8	4.8	-3.536**
	앞판의 길이는 적당한가	3.2	4.2	-2.357*
	앞품의 여유분은 적당한가	2.4	4.2	-4.025**
	가슴둘레선의 여유분은 적당한가	2.2	4.4	-6.957***
	허리둘레선의 여유분은 적당한가	2.4	4.2	-4.025**
	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가	3.2	4.4	-2.683-
	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	2.8	4.2	-2.271*
	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	3.2	4.2	-1.890
	엉덩이둘레선 주변에 당김은 없는가	3.0	4.6	-2.667*
	가슴둘레선 주변에 군주름은 없는가	2.4	4.4	-4.264**
	배부위에 군주름은 없는가	3.0	4.2	-1.633
	엉덩이둘레선 주변에 군주름은 없는가	2.8	4.8	-3.780**
	배부위에 들뜸은 없는가	1.6	4.6	-8.660***
	앞목둘레선이 자연스러운가	1.8	4.0	-4.491**
	앞목깊이가 적당한가	1.6	3.2	-2.921**
	앞목너비가 적당한가	1.6	4.0	-6.000***
	앞목부위에 당김은 없는가	2.8	4.4	-3.578**
	앞목부위에 군주름은 없는가	2.2	4.2	-3.780**
	앞어깨부위에 들뜸은 없는가	2.2	4.4	-3.479**
	앞어깨부위에 군주름은 없는가	1.8	4.4	-5.814***
	진동둘레선이 자연스러운가	2.6	3.6	-2.887*
	앞허리 다트양은 적당한가	3.0	4.2	-1.809
	앞허리 다트 길이는 적당한가	3.4	4.4	-1.768
	전체적인 외관은 적당한가	3.0	4.2	-3.207*
옆	옆선의 위치가 적당한가	2.6	4.4	-4.366**
	옆선이 뒤로 치우쳐 있지 않은가	1.8	4.0	-3.317**
	어깨선이 앞으로 치우쳐 있지 않은가	2.4	3.6	-1.664
	어깨부위에 당김은 없는가	3.2	4.4	-2.191
	어깨부위에 군주름은 없는가	3.0	4.2	-2.058
	진동깊이가 적당한가	2.0	3.8	-4.811***
	진동너비가 적당한가	2.6	3.4	-1.706
	진동너비의 여유분이 적당한가	2.0	3.4	-2.746*
	진동둘레의 모양이 적당한가	2.2	3.2	-3.536**
	앞진동부위에 당김은 없는가	2.4	4.4	-3.536**
	뒷진동부위에 당김은 없는가	2.8	4.4	-2.530*

	뒷진동부위에 군주름은 없는가	2.6	3.6	−1.543
	배부위에 들뜸은 없는가	2.0	4.4	−6.000***
	뒤허리부위의 각도를 반영하는가	3.4	4.4	−2.132
	뒤엉덩이부위의 허리둘레선에서 엉덩이둘레선까지의 각도를 반영하는가	3.0	4.4	−2.746*
	가슴둘레선은 수평을 이루는가	3.4	4.2	−1.789
	허리둘레선은 수평을 이루는가	2.6	3.8	−2.191
	엉덩이둘레선은 수평을 이루는가	2.4	4.2	−3.286**
	전체적인 외관은 적당한가	2.8	4.2	−3.300**
	뒷중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가	4.0	4.4	−1.633
	등길이는 적당한가	3.4	4.4	−1.768
	뒤판의 길이는 적당한가	3.4	4.4	−1.768
	뒷품의 여유분은 적당한가	2.6	4.0	−2.064
	가슴둘레선의 여유분은 적당한가	2.6	4.0	−2.746*
	허리둘레선의 여유분은 적당한가	2.6	4.6	−4.264**
	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가	2.6	4.6	−4.264**
	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	3.2	4.2	−1.443
	허리둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	3.8	4.4	−1.897
	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가	3.8	4.4	−1.897
	허리둘레선 주변에 당김은 없는가	4.0	4.6	−1.500
	엉덩이둘레선 주변에 당김은 없는가	3.0	4.6	−4.000**
	엉덩이둘레선 주변에 군주름은 없는가	3.2	4.6	−2.556*
	등부위에 들뜸은 없는가	2.4	4.0	−2.359*
뒤	뒷목둘레선이 자연스러운가	1.6	4.0	−6.000***
	뒷목깊이가 적당한가	1.8	3.8	−3.780**
	뒷목너비가 적당한가	2.2	3.8	−2.596*
	뒷목부위에 당김은 없는가	2.2	4.6	−7.589***
	뒷목부위에 군주름은 없는가	2.4	4.4	−5.774***
	뒤어깨부위에 들뜸은 없는가	3.2	4.4	−1.697
	뒤어깨부위에 당김은 없는가	3.0	4.4	−2.746*
	뒤어깨부위에 군주름은 없는가	2.6	4.4	−3.838**
	진동둘레선이 자연스러운가	3.0	4.2	−2.449*
	뒷진동부근에 당김은 없는가	3.0	4.2	−2.058
	뒷진동부근에 군주름은 없는가	3.0	3.8	−1.372
	뒤허리 다트양은 적당한가	2.8	4.4	−3.578**
	뒤허리 다트 위치는 적당한가	2.8	4.4	−2.066
	뒤허리 다트 길이는 적당한가	3.8	4.4	−1.897
	전체적인 외관은 적당한가	3.0	4.2	−3.207**

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001



<그림 16> 비교원형과 최종원형의 중합도

3. 가상 착의평가

CLO 3D 프로그램에서 허리둘레 구간 별 5개의 3차원 인체 형상을 아바타로 불러와 가상착의를 실시하였다. 3차원 가상착의에 사용된 소재의 특성은 실제 착의 실험을 위해 제작된 실험복에 쓰여진 머슬린과 그 특성이 유사한 R_cotton_Cloth_CLO_V1으로 설정하여 실험하였다. 가상착의를 위한 원형은 연구에서 얻어진 제도법으로 Yuka CAD 프로그램에서 제도하여 *.dxf 파일로 저장된 파일을 CLO 3D에서 패턴으로 불러왔으며 원형 내부의 다트선은 CLO 3D에서 제공하는 패턴 수정 기능을 사용하여 추가하였다. 전문가 외관평가의 문항은 실제착의평가를 위한 외관평가 문항과 동일하나, 가슴둘레선, 허리둘레선, 엉덩이둘레선의 위치와 수평 여부 등을 묻는 17항목을 제외 한 88항목으로 진행하였다. 옆선과 진동부위의 평가를 위해 아바타 숨김 화면 자료 또한 제공하였다.

<표 35> 허리둘레 구간 별 착의 실험 대상의 주요 부위 치수 차이

(단위: cm)

	키	가슴둘레	허리둘레	엉덩이둘레
A+6	−0.3	5.1	7.2	−0.7
A+3	2.8	9.1	2.3	−1.7
A	0.0	0.0	0.0	0.0
A−3	−7.0	1.4	−3.0	−7.0
A−6	5.0	−3.6	−5.9	−1.4

<표 35>는 허리둘레 사이즈 구간 별로 정해진 가상착의 실험 대상의 주요부위의 치수 차이를 비교한 것이다. 표를 살펴보면 허리둘레가 평균체형에 비해 7.2cm 큰 A+6의 경우 가슴둘레는 5.1cm 가량 컸지만 키와 엉덩이둘레는 오히려 작은 것을 볼 수 있다. 또한 허리둘레 +3사이즈 구간에 속하는 대상의 경우 허리둘레는 2.3cm 크지만 가슴둘레의 경우 +6사이즈 구간에 속하는 대상보다도 큰 사이즈를 보여 평균체형 보다 9.1cm 가량 큰 것을 확인할 수 있다. 허리둘레 −6사이즈 구간에 속하는 대상의 경우 가슴둘레, 허리둘레, 엉덩이 둘레 등의 둘레 부위 치수는 평균체형에 비하여 작지만 키가 5cm 가량 크다. 이것은 허리둘레의 사이즈가 늘어나거나 줄어들수록 다른 부위의 치수가 비례적으로 늘어나지 않는 것을 보여주며, 이것은 최종개발원형의 다양한 사이즈에 대한 맞음새를 평가할 수 있게 해주는 자료로 사용될 수 있다.

<그림 17>은 사이즈 구간 별 맞음새 검증을 위한 가상착의 결과를 보여준다. <표 36>의 가상착의의 여유분 평가 결과를 보면 5개 사이즈 구간 모두 평균 3.6~4.1점 사이의 평가를 받았으며 허리둘레+6 사이즈의 평가점수가 가장 높았다. 특히 뒷목과 뒤어깨부위는 대부분의 사이즈 구간에서 좋은 맞음새를 보였다.

유형	정면	우측면	후면
A+6			
A+3			
A			
A−3			
A−6			

<그림 17> 사이즈 구간 별 가상착의 실험

<표 36> 허리둘레 구간 별 가상착의 여유분 평가 결과

구분	문항	A+6 평균	A+3 평균	A 평균	A-3 평균	A-6 평균
앞	앞판의 여유분은 적당한가	4.0	3.4	3.8	3.8	3.4
	허리둘레선의 여유분은 적당한가	4.2	3.2	3.2	3.6	3.8
	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가	4.0	3.4	3.6	3.4	3.6
	배부위에 당김은 없는가	4.4	3.6	4.0	3.8	4.2
	엉덩이둘레선 주변에 당김은 없는가	4.4	4.0	4.4	3.8	4.4
	앞목너비가 적당한가	3.8	4.0	3.8	3.8	4.0
	앞허리 다트양은 적당한가	4.2	3.0	3.4	3.8	3.4
옆	어깨부위에 당김은 없는가	4.4	4.0	4.0	4.0	4.2
	진동너비가 적당한가	4.4	3.6	3.8	3.8	3.6
	앞진동부위에 당김은 없는가	4.2	3.6	3.6	3.6	4.4
	뒷진동부위에 당김은 없는가	3.6	3.6	3.4	3.6	4.0
뒤	뒷품의 여유분은 적당한가	4.0	3.6	2.8	3.6	4.2
	허리둘레선의 여유분은 적당한가	3.8	3.2	3.2	3.6	3.6
	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가	4.2	3.6	3.4	3.6	4.0
	등부위에 당김은 없는가	4.4	4	3.6	4.2	4.4
	허리둘레선 주변에 당김은 없는가	4.4	3.4	3.6	3.6	4.2
	엉덩이둘레선 주변에 당김은 없는가	4.0	3.4	4.0	3.8	4.2
	뒷목너비가 적당한가	4.0	4.0	3.6	4.0	4.2
	뒷목부위에 당김은 없는가	4.2	4.0	4.0	3.8	4.4
	뒤어깨부위에 당김은 없는가	4.0	4.2	4.2	4.0	4.2
	뒤허리 다트양은 적당한가	4.0	3.4	3.2	3.4	3.6
	평균	4.1	3.6	3.6	3.7	4

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

<표 37> 허리둘레 구간 별 가상착의 군주름 및 들뜸 평가 결과

구분	문항	A+6 평균	A+3 평균	A 평균	A-3 평균	A-6 평균
앞	허리둘레선 주변에 군주름은 없는가	3.8	3.6	4.0	3.6	4.2
	배부위에 군주름은 없는가	3.8	3.4	4.0	4.0	4.0
	엉덩이둘레선 주변에 군주름은 없는가	4.2	3.8	4.4	4.0	4.2
	배부위에 들뜸은 없는가	4.2	3.6	4.2	4.0	4.0
	앞목부위에 군주름은 없는가	4.0	4.0	4.2	4.2	4.4
	앞어깨부위에 들뜸은 없는가	4.2	4.2	4.0	4.0	4.2
	앞어깨부위에 군주름은 없는가	4.2	4.0	4.0	4.2	4.2
	앞진동부근에 군주름은 없는가	4.0	3.4	3.8	3.8	3.8
옆	어깨부위에 들뜸은 없는가	4.4	4.2	4.2	3.8	4.2
	어깨부위에 군주름은 없는가	4.2	4.0	4.2	4.2	4.0
	앞진동부위에 들뜸은 없는가	3.4	3.8	3.8	3.2	3.6
	앞진동부위에 군주름은 없는가	4.0	3.8	3.8	4.0	4.0
	뒷진동부위에 들뜸은 없는가	3.8	4.0	4.0	3.8	3.8
	뒷진동부위에 군주름은 없는가	3.6	3.4	3.6	3.6	4.4
뒤	허리둘레선 주변에 군주름은 없는가	4.0	3.4	4.0	3.6	4.2
	엉덩이둘레선 주변에 군주름은 없는가	4.6	3.8	4.0	3.8	3.8
	뒷목부위에 군주름은 없는가	4.2	4.0	4.0	4.0	4.4
	뒤어깨부위에 들뜸은 없는가	4.2	4.0	3.8	4.2	4.4
	뒤어깨부위에 군주름은 없는가	4.2	4.0	3.8	4.2	4.4
	뒷진동부근에 군주름은 없는가	3.8	3.6	3.6	3.8	4.4
	평균	4.0	3.8	4.0	3.9	4.1

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

군주름과 들뜸에 관한 문항의 평가는 평균 3.8~4.1점 사이로 항목 별 평가비교에서 사이즈 구간 별 가장 고른 맞음새를 보인다. 허리둘레-6 사이즈 구간의 평가 점수가 가장 높았으며 다른 항목과 마찬가지로 뒷목과 뒤어깨부위의 맞음새가 좋은 평가를 받았다(<표 37>). 여유분과 군주름, 들뜸 등의 항목에서 각 사이즈 구간 별 원형의 착의상태가 적절한 것으로 평가 된 것처럼, 전체적인 맞음새 평가 또한 동일하게 맞음새가 좋은 것으로 나타났다(<표 38>).

<표 38> 허리둘레 구간 별 가상착의 전체적인 맞음새 평가결과

구분	문항	A+6 평균	A+3 평균	A 평균	A-3 평균	A-6 평균
전체	전체적인 실루엣은 적당한가	4.4	3.4	3.6	3.4	3.6
	원형의 길이는 적당한가	4.4	4.0	4.0	4.2	4.4
	어깨길이가 적당한가	3.8	3.4	3.4	3.6	4.0
	어깨끝점의 위치가 적당한가	3.8	3.2	3.4	3.6	3.8
앞	앞판의 길이는 적당한가	4.2	4.0	4.0	4.2	4.4
	앞허리다트 위치는 적당한가	4.2	3.6	4.0	3.6	4.0
	앞허리다트 길이는 적당한가(위)	4.2	3.8	4.0	3.8	4.0
	앞허리다트 길이는 적당한가(아래)	4.2	3.8	4.0	4.2	3.8
	전체적인 외관은 적당한가	4.4	3.0	3.2	3.6	3.6
옆	옆선의 위치가 적당한가	3.8	3.4	3.4	3.4	3.8
	어깨선의 위치가 적당한가	3.8	3.6	3.6	3.4	3.8
	뒤허리부위의 각도를 반영하는가	4.4	3.6	4.2	3.0	3.4
	뒤엉덩이부위의 허리둘레선에서 엉덩이둘레까지의 각도를 반영하는가	4.4	3.4	4.0	3.0	3.4
	전체적인 외관은 적당한가	4.0	3.2	3.2	3.2	3.6
뒤	뒤판의 길이는 적당한가	4.4	4.0	4.0	4.2	4.4
	뒷목둘레선이 자연스러운가	3.8	4.0	3.2	4.0	4.0
	진동둘레선이 자연스러운가	4.2	3.8	3.0	3.8	4.2
	뒤허리다트 위치는 적당한가	3.8	3.6	3.6	4.0	4.2
	전체적인 외관은 적당한가	4.0	3.8	3.2	4.2	4.2
	평균	4.1	3.6	3.6	3.7	3.9

*p≤0.05, **p≤0.01, ***p≤0.001

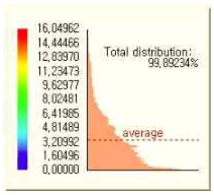
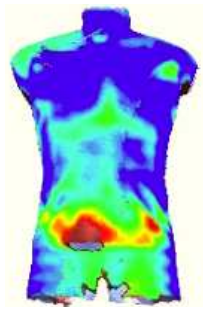
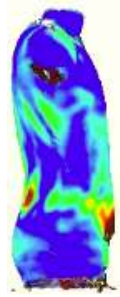
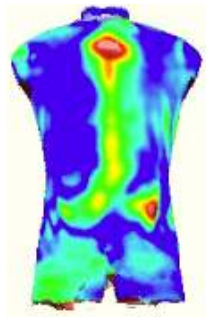
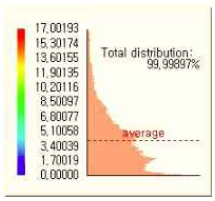
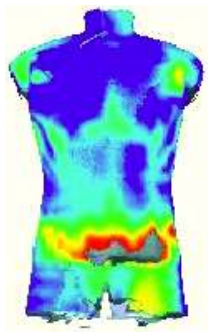
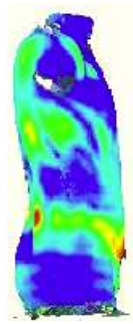
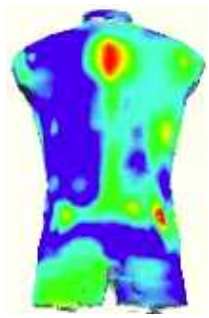
이상의 전문가 외관평가 결과를 살펴보면 5개 사이즈 구간에 대한 가상착의 실험 결과, 대부분의 항목에서 3점 이상의 점수를 얻었으며, 각 원형 별 평균 또한 3.4 이상의 좋은 결과를 보였다. 이것은 20대 한국인 바른체형 남성의 다양한 사이즈를 위한 의복제작에 활용하여 좋은 맞음새를 보여주기에 적합한 원형이라고 할 수 있다.

4. 최종 연구원형의 공극량 및 변형률 평가

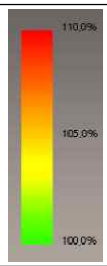
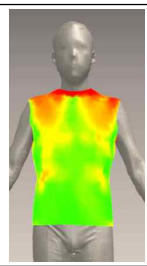
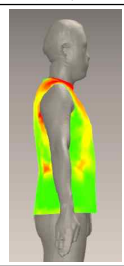
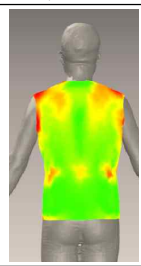
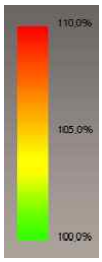
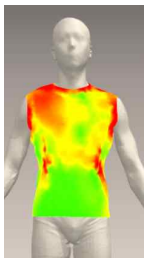
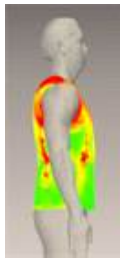
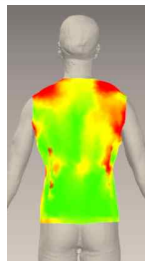
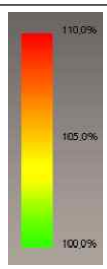
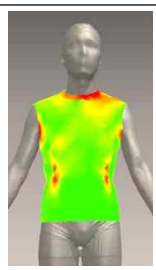
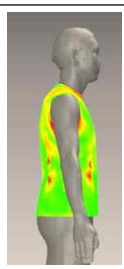
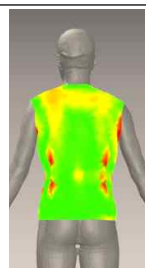
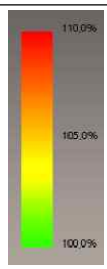
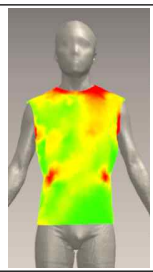
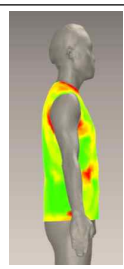
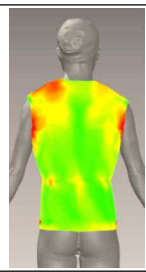
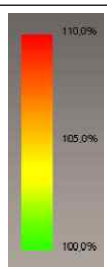
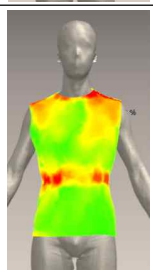
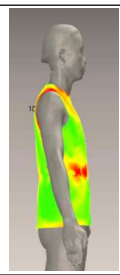
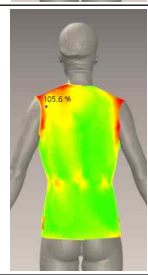
4.1. 비교원형과 연구원형의 실제착의에 의한 공극량 분포 비교

비교원형과 최종연구원형의 실제착의에 의한 공극량 분포를 비교하였다. <그림 18>은 그 결과를 보여주며 착의하지 않은 재현바디의 스캔데이터와 각각의 실험복을 착의 한 바디의 3차원 스캔데이터를 RapidForm2006에서 중첩시켜 공극량을 비교하였다.

색의 분포를 보았을 때 붉은색으로 가까워질수록 재현바디와 실험복 사이의 여유가 있으며 푸른색으로 갈수록 바디와 실험복 사이의 여유가 적어 몸에 밀착됨을 의미한다.

원형	분포	앞면	우측면	뒷면
비교원형				
최종연구원형				

<그림 18> 비교원형과 연구원형의 실제착의에 의한 공극량 분포 비교

원형	분포	앞면	우측면	뒷면
최종 연구 원형 A+6				
최종 연구 원형 A+3				
최종 연구 원형 A				
최종 연구 원형 A−3				
최종 연구 원형 A−6				

<그림 19> 연구대상 별 연구원형의 가상착의에 의한 변형률 비교

4.2. 연구대상 별 연구원형의 가상착의에 의한 변형률 비교

<그림 19>는 연구대상 별 가상착의에 의한 변형률을 비교하고 있다. 변형률은 인체에 의복을 착용하였을 때 편안한 상태인지에 대한 정보를 제공한다. 사이즈 구간 별 의복 샘플의 변형률을 보았을 때 5종 모두 어깨부위와 진동, 허리둘레 부위가 인체에 꼭 맞는 형태를 보이고 있으며 나머지 부위는 해당 부위에 비해 편안한 상태를 보이고 있다. 5개 사이즈 구간에 대한 고른 변형률의 분포는 최종연구원형의 제도식으로 다양한 사이즈의 패턴을 제작하였을 때 동일한 맞음새를 보여줄 수 있음을 의미한다.

이상의 실제착의와 가상착의에 의한 맞음새 평가 과정에서 최종연구원형이 기존의 비교패턴과 비교 시 맞음새가 개선되는 것을 확인할 수 있었으며 평균 체형뿐 아닌 다양한 사이즈에 적용시켜 전개가 가능함을 확인할 수 있었다. 이러한 결과는 20대 한국인 바른체형 남성을 위한 의복 제작에 본 연구에서 개발 된 최종연구원형이 적합하다는 것을 보여준다.

제 5 장 결론 및 제언

본 연구는 한국인 20대 성인 남성의 체형적 특성을 파악하고 그 중 바른체형을 체형 및 치수적 특성을 반영한 피티드 토르소 원형을 개발하여 한국인 20대 표준체형 남성을 위한 의복에 좋은 맞음새를 제공하고자 하였다.

연구자료는 제6차 한국인 인체치수조사사업에서 얻어진 20~29세 남성의 3차원 인체 형상자료를 사용하였으며, 연구 결과는 다음과 같다.

첫째, 국내에서 사용되고 있는 6종의 기존 원형의 제도법 및 제도를 위한 필요치수를 분석하고, 실제 인체치수와의 주요부위 치수비교를 원형 개발을 위한 기초자료를 수집하고자 하였다. 6종의 원형 제도법으로 제작된 실험복에 대한 착의평가를 실시한 결과 전반적인 맞음새가 우수하며 다트를 가지고 여유량이 조절 된 피티드 원형인 F1식을 비교원형으로 선정하였다.

둘째, 20대 한국인 성인 남성 235명에 대한 주요 측정항목의 치수가 갖는 특성을 고찰하고자 기초통계량을 조사하였다. 그 결과 높이항목의 변화가 가장 적었으며, 주요 둘레항목에서는 허리둘레의 변이계수가 10.7로 높게 나타났다. 이것은 형상 간 해당부위의 변화가 크며 원형 개발 시 해당부위의 맞음새가 중요한 역할을 한다는 것을 의미한다. 또한 겨드랑두께와 허리두께의 변이계수도 높게 나타나 인체를 측면에서 둘로 나누었을 때 인체 앞과 뒤의 비율이 주요한 역할을 할 것으로 분석되었다. 본 연구는 20대 바른체형 성인남성을 위한 피티드 토르소 개발 연구이므로 연구자료의 3차원 형상데이터의 측면사진을 활용하여 전문가 집단에 의해 측면체형을 분류하였다. 분류에 의하여 총 48명의 20대 바른체형 남성이 연구대상으로 결정되었다.

셋째, 한국인 20대 바른체형 성인남성을 위한 피티드 토르소 원형을 개발하였다. 선행연구에 의해 선정 된 겨드랑점-허리옆점-엉덩이두께이

등분점을 잇는 측면기준선을 설정하였고, 기본원형과 선행연구 분석을 통해 원형 개발을 위한 인체 측정부위를 선정하였다. 선정된 측정부위는 본 연구를 위해 개발 된 Auto Side Body Analysis2014(KCC. No. C-2015-001767)프로그램으로 측정되었다. 기존 측정부위 이외에 13 항목의 새로운 측정부위가 추가되었다. 측정된 항목의 상관관계분석 및 회귀분석을 통해 회귀식 추출을 위한 측정항목이 결정되었고 회귀식을 도출하였다. 총 세 차례에 걸친 착의 실험으로 최종 연구 원형이 개발되었다.

넷째, 개발된 최종 연구원형의 적합성을 평가하기 위해 평균치수에 해당하는 재현바디를 제작하여 비교원형과 최종연구원형의 착의평가 및 공극량 분석을 실시하였다. 또한 평균체형과 허리둘레가 ±3, ±6 구간에 해당하는 대상을 선정하여 총 5인의 가상착의 평가가 진행되었다. 옆선을 포함한 기준선의 위치, 여유량, 다트의 위치, 군주름, 당김, 전반적인 맞음새를 평가한 착의실험 결과 연구원형이 비교원형에 비해 맞음새가 우수하며 세 차례에 걸친 개발 실험에서도 1차-2차-3차에 걸쳐 맞음새가 개선되었음이 평가되었다. 따라서 본 연구에서 개발 된 한국인 20대 중 바른체형을 가진 성인 남성을 위한 피티드 토르소 원형이 기존 원형에 비해 적합함을 알 수 있었다.

본 연구는 20대 한국인 성인남성의 체형을 분류하고 그 중 바른체형의 특성을 반영하는 피티트 토르소 원형을 개발하였다. 개발된 최종연구원형은 다양한 사이즈 및 아이템의 제작에 활용되어 20대 바른체형 남성에게 좋은 의복 맞음새를 제공하는데 기여할 것이다. 또한 개발 된 소프트웨어를 활용하여 3차원 인체 형상데이터에서 빠르게 인체치수를 추출하고 가상착의를 통해 다양한 사이즈의 3차원 인체에 손쉽게 착장하여 맞음새를 평가할 수 있으며, 추후 3D 스캔을 통한 1:1 맞춤 프로그램 개발을 위한 기초 연구가 될 수 있다.

또한 더욱 다양한 디자인과 아이템에 적용 될 수 있도록 개발된 피티드 토르소 원형과 함께 소매원형을 포함하여 3차원 가상 착의 및 동작적합

성을 평가하는 후속연구가 진행되어야 할 것이다.

참고 문헌

[국내 문헌]

1. 서적

기술표준원. (2010). 제6차 한국인 인체치수 3차원 형상측정 조사사업 –최종보고서–
남윤자, 이형숙. (2005). 남성복 패턴메이킹. 서울: 교학연구사
이순원 외. (2002). 의복 체형학. 서울: 교학연구사
이형숙, 윤미경, 박재경, 남윤자. (2013). 어패럴 메이킹 블라우스 · 원피스 드레스. 서울: 교학연구사
조차 외. (2000). 서양의복구성학. 서울: 교학연구사
지식경제부 기술표준원. (2009). KS 성인 남성복의 치수. KS K 0050:2009
최영림. (2008). 남성복 클래식 패턴. 서울: 교학연구사

2. 논문

곽연신, 김애린. (2004). 20대 남성의 상반신 측면형태에 따른 치수변화에 관한 연구. 한국복식학회지, 54(2), pp. 149-165
김경선. (2010). 한국성인여성의 연령별 체형변화. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
김명옥, 김인주, 서미아. (2012). 브랜드 존과 버튼수에 따른 남성복 슬림 핏 재킷의 사이즈와 재킷의 스타일에 따른 패턴설계방법 실태조사. 복식문화연구, 20(2), pp. 184-194
김민경. (2012). 매스 커스터마이제이션을 위한 하반신 유형에 따른 스커트패턴 자동설계. 서울대학교 대학원 박사학위논문.

김웅. (2009). 공간벡터를 활용한 20대 남성의 상반신 측면체형 분류법 개발. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
김인화. (2010). MTM 생산을 위한 공군 동약정복 셔츠 패턴 개발. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
남윤자. (1991). 여성 상반신의 측면 형태에 따른 체형연구. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
배주원. (2005). 3차원 인체형상을 이용한 한국 남성의 fitted 길원형 개발. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
서동애, 천종숙. (2004). 3차원 인체 스캔 데이터를 활용한 남성용 바디스 원형 설계 방법 연구. 복식문화연구, 12(2), p. 290-299.
서추연. (2009). 체표면분할법에 의한 성인 남성용 피티드 토르소형 원형 설계. 한국의류학회지, 33(7), p. 1109-1120.
석혜정, 김인숙. (2006). 연령과 체형에 따른 성인 남성의 기성복 맞음새 정도 선호도. 대한가정학회지, 44(8), p. 13-21
성옥진, 양정은. (2006). 중년 남성의 체형별 셔츠원형 개발에 관한 연구. 한국의류학회지, 30(11), p. 1550-1559
오영순. (2011). 시작적 효과를 이용한 Plus-size 여성의 재킷 패턴 개발. 부산대학교 대학원 박사학위논문
유현, 심부자. (2004). 敎育用成人男性의 Dress Form 開發을 위한 基礎硏究 - 男性服業體의 Dress Form 使用現況및 男性服敎育實態分析을 通해 -. 한국패션비즈니스학회, 8(5), p. 100-114
윤지원. (2013). 3차원 인체형상데이터를 이용한 성인여성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 개발-가상착의 시스템을 이용하여-. 한양대학교 대학원 박사학위논문.
윤지원, 서미아. (2007). 국내 캐주얼 브랜드의 남성복 의류 생산현황 및 치수체계 실태에 관한 연구. 한국생활과학연구, 27(1), p. 3-11
이명옥. (2000). 국내 패션관련 교육기관의 의복원형 교육실태 연구 - 길원형 평면구성을 중심으로-. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문.

이성지. (2009). 패턴 제작을 위한 3차원 인체 형상과 치수 연구 -20대 남성을 대상으로-. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
이성지. (2013). 비만 남성의 체형분류 및 토르소 원형 개발. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
이은지, 심부자. (2007). 국내 남성복 업체의 기본원형 사용현황과 남성복 상의원형 비교. 한국패션비즈니스학회, 11(4), p. 120-134
이주현. (2007). 3차원 가상착의와 실제착의 비교연구. 서울대학교 대학원 석사학위논문.
이진숙. (2010). 비만여성의 피트성 향상을 위한 바지패턴개발 및 가상착의평가. 부산대학교 대학원 박사학위논문
임지영. (2013). 20~30대 저체중 성인여성의 토르소원형 설계 -Clo 3D 프로그램 적용사례-. 한국의류산업학회지, 15(6), pp. 963-970
정경원, 남윤자, 이정임. (2008). 의복 생산용 바디의 기준선 설정에 관한 연구. 한국의류산업학회지, 10(4), p. 445-454
현은경. (2009). 남자 고등학생의 드롭별 토르소 원형 개발. 서울대학교 대학원 박사학위논문.
홍은희. (2013). 3차원 인체형상의 평면전개에 의한 성인남성의 체형유형별 타이트 핏 토르소원형 설계 -가상착의 시스템을 활용하여-. 한양대학교 박사학위논문.
황은경. (2000). 20대 남성 체형특성에 따른 상의 원형 개발 연구. 경희대학교 대학원 석사학위논문.

[국외 문헌]

1. 서적

Helen Joseph-Armstrong. (2009). Pattern Making for fashion design. Fifth edition. Pearson

Winifred Aldrich. (2006). Metric Pattern Cutting for Menswear. Fourth Edition. Oxford: Blackwell Publishing.
Nora M. MacDonald. (2002). Principles of Flat Pattern Design. Third Edition. New York: Fairchild Publications, Inc.

2. 논문

Ashdown, S. P., Choi, M. S. & Milke, E. (2008). Automated side-seam placement from 3D body scan data. International Journal of Clothing Science and Technology, 20(4), 199-213.
H.Q. Huang, P.Y. Mok, Y.L. Kwok & J.S. Au. (2012). Block pattern generation: From parameterizing human bodies to fit feature-aligned and flattenable 3D garments. Computers in Industry 63, 680-691.

[기 타]

날씬한 신사 많아졌다 했더니... (2013. 04. 15). MK뉴스. 자료검색일 2013. 12. 15, 자료출처 http://news.mk.co.kr
남성복 틈새 사이즈 '97' '103' 인기 (2013. 03. 19). 어패럴뉴스. 자료검색일 2013. 12.15, 자료출처 http://www.apparelnews.co.kr

http://www.kats.go.kr
http://sizekorea.kats.go.kr

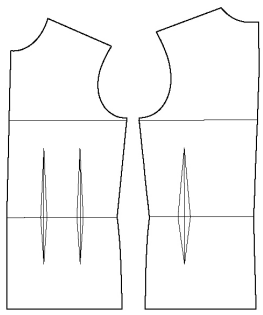
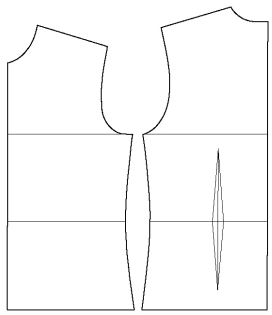
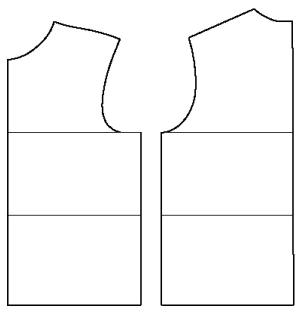
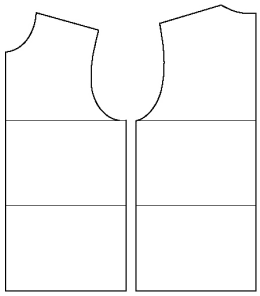
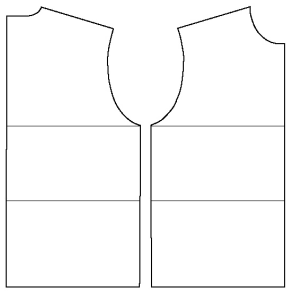
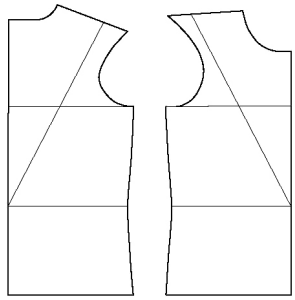
부 록

<부록 1> 기존원형 6종의 제도식

<부록 2> 기존원형 6종의 착의실험 외관평가 항목

<부록 3> 최종개발원형의 착의실험 외관평가 항목

<부록 1> 기존원형 6종의 제도식

		
F1식	F2식	B1식
		
B2식	B3식	B4식

<부록 2> 기존원형 6종의 착의실험 외관평가 항목

구분		문항
전체	1	전체적인 실루엣은 적당한가
	2	원형의 길이는 적당한가
	3	어깨길이가 적당한가
	4	어깨끝점의 위치가 적당한가
앞	5	앞중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가
	6	앞판의 길이는 적당한가
	7	앞품의 여유분은 적당한가
	8	가슴둘레선의 여유분은 적당한가
	9	허리둘레선의 여유분은 적당한가
	10	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가
	11	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	12	허리둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	13	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	14	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가
	15	허리둘레선 주변에 당김이 있는가
	16	배부위에 당김이 있는가
	17	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가
	18	가슴둘레선 주변에 군주름이 있는가
	19	허리둘레선 주변에 군주름이 있는가
	20	배부위에 군주름이 있는가
	21	엉덩이둘레선 주변에 군주름이 있는가
	22	배부위에 들뜸이 있는가
	23	앞목둘레선이 자연스러운가
	24	앞목깊이가 적당한가
	25	앞목너비가 적당한가
	26	앞목부위에 당김이 있는가
	27	앞목부위에 군주름이 있는가
	29	앞어깨부위에 당김은 있는가
	30	앞어깨부위에 군주름이 있는가
	31	진동둘레선이 자연스러운가
	32	앞진동부근에 당김이 있는가
	33	앞진동부근에 군주름이 있는가
	34	앞허리 다트양은 적당한가 (허리다트가있는경우)
	35	앞허리 다트 위치는 적당한가 (허리다트가있는경우)
	36	앞허리 다트 길이는 적당한가 (허리다트가있는경우)
	37	전체적인 외관은 적당한가
옆	38	옆선의 위치가 적당한가 -옆선 A 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)
	39	옆선의 위치가 적당한가 -옆선 B 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)

	40	옆선이 앞으로 치우쳐 있는가 -옆선 A 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)
	41	옆선이 앞으로 치우쳐 있는가 -옆선 B 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)
	42	옆선이 뒤로 치우쳐 있는가 -옆선 A 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)
	43	옆선이 뒤로 치우쳐 있는가 -옆선 B 를 기준으로- (바디우측면 사진 참고)
	44	어깨선의 위치가 적당한가
	45	어깨선이 앞으로 치우쳐 있는가
	46	어깨선이 뒤로 치우쳐 있는가
	47	어깨부위에 들뜸은 있는가
	48	어깨부위에 당김은 있는가
	49	어깨부위에 군주름이 있는가
	50	진동깊이가 적당한가
	51	진동너비가 적당한가
	52	진동너비의 여유분이 적당한가
	53	진동둘레의 모양이 적당한가
	54	앞진동부위에 들뜸은 있는가
	55	앞진동부위에 당김은 있는가
	56	앞진동부위에 군주름이 있는가
	57	뒷진동부위에 들뜸은 있는가
	58	뒷진동부위에 당김은 있는가
	59	뒷진동부위에 군주름이 있는가
	60	배부위에 들뜸이 있는가
	61	뒤허리부위의 각도를 반영하는가
	62	뒤엉덩이부위의 허리둘레선에서 엉덩이둘레선까지의 각도를 반영하는가
	63	가슴둘레선은 수평을 이루는가
	64	허리둘레선은 수평을 이루는가
	65	엉덩이둘레선은 수평을 이루는가
	66	전체적인 외관은 적당한가
뒤	67	뒷중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가
	68	등길이는 적당한가
	69	뒤판의 길이는 적당한가
	70	뒷품의 여유분은 적당한가

	71	가슴둘레선의 여유분은 적당한가
	72	허리둘레선의 여유분은 적당한가
	73	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가
	74	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	75	허리둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	76	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	77	등부위에 당김이 있는가
	78	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가
	79	허리둘레선 주변에 당김이 있는가
	80	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가
	81	등부위에 군주름이 있는가
	82	가슴둘레선 주변에 군주름이 있는가
	83	허리둘레선 주변에 군주름이 있는가
	84	엉덩이둘레선 주변에 군주름이 있는가
	85	등부위에 들뜸이 있는가
	86	뒷목둘레선이 자연스러운가
	87	뒷목깊이가 적당한가
	88	뒷목너비가 적당한가
	89	뒷목부위에 당김이 있는가
	90	뒷목부위에 군주름이 있는가
	91	뒤어깨부위에 들뜸은 있는가
	92	뒤어깨부위에 당김은 있는가
	93	뒤어깨부위에 군주름이 있는가
	94	진동둘레선이 자연스러운가
	95	뒷진동부근에 당김이 있는가
	96	뒷진동부근에 군주름이 있는가
	97	뒤허리 다트양은 적당한가
	98	뒤허리 다트 위치는 적당한가
	99	뒤허리 다트 길이는 적당한가
	100	전체적인 외관은 적당한가

<부록 3> 최종개발원형의 착의실험 외관평가 항목

구분		문항
전체	1	전체적인 실루엣은 적당한가
	2	원형의 길이는 적당한가
	3	어깨길이가 적당한가
	4	어깨끝점의 위치가 적당한가
앞	5	앞중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가
	6	앞판의 길이는 적당한가
	7	앞품의 여유분은 적당한가
	8	가슴둘레선의 여유분은 적당한가
	9	허리둘레선의 여유분은 적당한가
	10	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가
	11	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	12	가슴둘레선이 수평인가
	13	허리둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	14	허리둘레선이 수평인가
	15	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	16	엉덩이둘레선이 수평인가
	17	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	18	허리둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	19	배부위에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	20	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	21	가슴둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	22	허리둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	23	배부위에 군주름이 있는가

		①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	24	엉덩이둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	25	배부위에 들뜸이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	26	앞목둘레선이 자연스러운가
	27	앞목깊이가 적당한가
	28	앞목너비가 적당한가
	29	앞목부위에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	30	앞목부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	31	앞어깨부위에 들뜸은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	32	앞어깨부위에 당김은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	33	앞어깨부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	34	진동둘레선이 자연스러운가
	35	앞진동부근에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	36	앞진동부근에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	37	앞허리 다트양은 적당한가
	38	앞허리 다트 위치는 적당한가 (인체를 적절하게 분할하는가)
	39	앞허리 다트 길이는 적당한가 (위)
	40	앞허리 다트 길이는 적당한가 (아래)
	41	전체적인 외관은 적당한가
옆	42	옆선의 위치가 적당한가
	43	옆선이 **앞**으로 치우쳐 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	44	옆선이 **뒤**로 치우쳐 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	45	어깨선의 위치가 적당한가

	46	어깨선이 **앞**으로 치우쳐 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	47	어깨선이 **뒤**로 치우쳐 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	48	어깨부위에 들뜸은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	49	어깨부위에 당김은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	50	어깨부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	51	진동깊이가 적당한가
	52	진동너비가 적당한가
	53	진동너비의 여유분이 적당한가
	54	진동둘레의 모양이 적당한가
	55	앞진동부위에 들뜸은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	56	앞진동부위에 당김은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	57	앞진동부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	58	뒷진동부위에 들뜸은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	59	뒷진동부위에 당김은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	60	뒷진동부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	61	배부위에 들뜸이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	62	뒤허리부위의 각도를 반영하는가
	63	뒤엉덩이부위의 허리둘레선에서 엉덩이둘레선까지의 각도를 반영하는가
	64	가슴둘레선은 수평을 이루는가
	65	허리둘레선은 수평을 이루는가
	66	엉덩이둘레선은 수평을 이루는가
	67	전체적인 외관은 적당한가
뒤	68	뒷중심선이 바디의 중심에 놓여 있는가
	69	등길이는 적당한가
	70	뒤판의 길이는 적당한가
	71	뒷품의 여유분은 적당한가
	72	가슴둘레선의 여유분은 적당한가

	73	허리둘레선의 여유분은 적당한가
	74	엉덩이둘레선의 여유분은 적당한가
	75	가슴둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	76	가슴둘레선이 수평인가
	77	허리둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	78	허리둘레선이 수평인가
	79	엉덩이둘레선이 제 위치에 놓여 있는가
	80	엉덩이둘레선이 수평인가
	81	등부위에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	82	가슴둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	83	허리둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	84	엉덩이둘레선 주변에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	85	등부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	86	가슴둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	87	허리둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	88	엉덩이둘레선 주변에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	89	등부위에 들뜸이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	90	뒷목둘레선이 자연스러운가
	91	뒷목깊이가 적당한가
	92	뒷목너비가 적당한가
	93	뒷목부위에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	94	뒷목부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	95	뒤어깨부위에 들뜸은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	96	뒤어깨부위에 당김은 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	97	뒤어깨부위에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	98	진동둘레선이 자연스러운가

	99	뒷진동부근에 당김이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	100	뒷진동부근에 군주름이 있는가 ①매우그렇다②그렇다③보통이다④그렇지않다⑤전혀그렇지않다
	101	뒤허리 다트양은 적당한가
	102	뒤허리 다트 위치는 적당한가 (인체를 적절하게 분할하는가)
	103	뒤허리 다트 길이는 적당한가 (위)
	104	뒤허리 다트 길이는 적당한가 (아래)
	105	전체적인 외관은 적당한가

Abstract

Development of Torso Block for Men in their twenties using 3D Human Body Shape Data

No, Yoomin
Department of Textiles,
Merchandising and Fashion Design
The Graduate School
Seoul National University

The aim of this study was to figure out the characteristics of Korean Men's body types in their twenties and to develop a fitted torso block that is highly representative of the body shapes of men in their twenties. 3D human body shape data for male between the ages of 20 through 29 from the database of the 6th size Korea conducted from June 2010 until October 2010 was used as subjects for this study. The details of this research

are as follows:

First, baseline-data for block development was gathered by an analysis of 6 existing torso blocks' formulas and comparing them with human body measurement data. A fitting evaluation was carried out with six pieces of clothing made with existing patterns. As a result of this test, F1 and F2 patterns, which had darts and had their ease taken in, were selected as reference blocks. In addition, F1 pattern was considered to have a better fit among the 6 patterns and was thus selected for comparison.

Second, prior to block development, certain characteristics of key measurement items of 235 Korean male in their twenties were studied. The result was that height was the least changed measurement, and among the key measures of circumference, the variation coefficient of waist measurements was high at 10.7. This signified that the changes of these areas between body shapes are large and the fit of these areas play essential part in developing block pattern. Also the variation coefficient of armpit and waist thickness were high. This finding led to a conclusion that when a body is divided into two parts from the side, the ratio of the front and the back of the body play an important role as well. As the purpose of this study was to develop a fitted torso block for male in their twenties with standard body type, lateral somatotype was categorized by a group of experts using 3D human body shape data and as a result 48 men in their twenties with standard body type were selected as subjects for this study.

Third, a fitted torso block for Korean male in their twenties was developed. Side reference line and body measuring parts for developing the torso block was set by analyzing previous studies and existing patterns. Selected parts were measured by 'Auto Side Body Analysis 2014' program that was developed for this research. 13 measuring parts were added besides the existing parts. Correlation analysis and linear regression analysis were used to determine the items of measurements for obtaining the regression equation, and through this process the estimation regression equation was obtained. Final research block was developed after conducting the wearing evaluation in three different occasions.

Lastly, for the validity of the research block, a body form of average male size was made, and several analysis were conducted with this body including wearing evaluation, deviation and strain rate from virtual clothing analysis. Placement of reference lines, size tolerance, ease, suitability of darts, wrinkles and the overall fit were evaluated by a wearing test. The result was that the research block resulted in a superior fit over the comparison pattern, and the fit of research block was improved throughout the three wearing evaluations. Therefore, the fitted torso block developed in this research for Korean men in their twenties with standard body type was in fact improved when compared to the existing blocks and also fitted better to the subjects.

This study classified the body types of Korean male in their

twenties and developed a torso block which reflects the characteristics of them. The torso block developed as a result of this research will contribute to providing a better fitted clothing when utilized in the production of various items in different sizes. Also, using the developed software, body dimensions can be extracted quickly from 3D human body data and testing the fit of the clothes will be made easy through the virtual wearing test with 3D human bodies of various sizes. Furthermore, considered as a basis of a research into one-on-one made to measure program using 3D scanning technology.

keywords : Men in their twenties, 3D body shape data,
Fitted torso block, Standard body type,
Side reference line
Student Number : 2012-23553