

적합한 3차원 바지 패턴을 설계하는 방법으로서 첫째, 동작 시 체표의 구역별 신장 특성을 해당하는 3차원 인체 형상에 고루 반영하기 위하여 3차원 하체 여유량 조형법을 제시하였고, 둘째, 동작기능성과 외관에 영향을 미치는 살점을 3차원 인체 형상의 엉덩이 단면에서 그 두께를 직접 이용하여 설정하는 방법을 제시하였다. 이상 두 가지 방법으로 3차원 인체 형상을 평면 패턴으로 전개한 후, 3차원 정장 바지에 대한 착용실험을 한 결과, 3차원 바지의 동작기능성과 외관이 기존의 2차원 바지 패턴보다 우수하였다. 즉, 본 발명은 인체가 바지를 착용했을 때 기능성과 외관을 최적화시키기 위하여 입체상에서 여유량, 살점 등의 설계 요소를 최적화하기 위한 조건을 찾고 이를 바지 패턴에 반영하는 새로운 정장용 여성 바지 패턴 설계법이다.

특허청구의 범위

청구항 1

양쪽 발을 벌린 정자세, 계단을 오르는 동작, 허리를 앞으로 구부리는 동작의 총 3가지 동작별 3차원 인체 형상을 획득하는 단계(S1);

상기 단계(S1)에서 얻은 3차원 인체 형상의 의복구성학 기준선을 중심으로 동작 시 체표면의 가로, 세로방향으로의 길이 변화량을 측정하고, 각 부위의 최대 길이 변화량을 산출하는 단계(S2);

상기 단계(S2)에서 계산된 최대 길이 변화량을 3차원 오프셋 방법을 사용하여 하체 구역별로 여유량을 배분시키되 각각의 3차원 블록들은 RapidForm, 2C-AN, Yuka CAD 프로그램을 이용하여 2차원 평면으로 전개된 바지의 앞·뒤판 패턴을 완성하는 단계(S3); 를 포함하여 이루어지며,

상기 앞·뒤판 패턴은 엉덩이 두께를 8등분으로 분할할 때, 앞 : 뒤=1: 2.1의 비율로 설정하여 살점을 설정하는 것을 특징으로 하는 3차원 인체 형상의 분할과 확대를 활용한 구역별 여유량 배분과 인체 단면에서의 살점 설정에 기반한 3차원 바지 패턴 설계방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 단계(S3)에서 3차원 인체 형상을 피트 존(허리둘레에서 5cm내린 선부터 아래로 9cm내려간 지점까지)과 액션 존(상기 피트존이 끝나는 지점에서부터 살 아래 1cm지점까지)의 상·하로 나누고, 설정된 옆선 기준으로 앞·뒤로 체표면 길이 변화량을 산출하여 각 구역별로 여유량을 다르게 오프셋시켜, 앞·뒤 공극량을 배분하는 것을 특징으로 하는 3차원 인체 형상의 분할과 확대를 활용한 구역별 여유량 배분과 인체 단면에서의 살점 설정에 기반한 3차원 바지 패턴 설계방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 하체 구역별로 구획화된 데이터는 분리하여 회전기능을(Datum Alignment) 통하여 분리된 셸(shell)을 단일한 방향으로 회전 정리하고, 2C-AN 프로그램을 이용하여 Yuka CAD 상에서 삼각 메쉬를 조합하되, 오프셋량이 각각의 존에서 다르기 때문에 그 경계면에 단절이 생긴 경우는 블렌딩(blending) 방법으로 레플리카 블록을 연결하는 것을 특징으로 하는 3차원 인체 형상의 분할과 확대를 활용한 구역별 여유량 배분과 인체 단면에서의 살점 설정에 기반한 3차원 바지 패턴 설계방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 3차원 인체 형상의 분할과 확대를 활용한 구역별 여유량 배분과 인체 단면에서의 살점 설정에 기반한 3차원 바지 패턴 설계방법에 관한 것으로, 특히 여성용 바지의 외관 및 동작기능성 향상에 적합한 3차원 바지 패턴을 설계하는 방법으로, 바지 패턴 설계 시 필요한 여유량을 피부 신장구역을 고려하여 3차원 오프셋 기능을 활용하여 3차원 상에서 가상 인체로 조형하고 바지 설계 시 외관과 기능성에 핵심적인 살부근 패턴 설계를 위하여 인체 단면에서 살점을 설정하는 방법을 제안 한 후 이들을 토대로 분할된 가상의 인체를 그대로 2차원 평면화를 시키면서 동작과 외관을 향상시키는 최적의 3차원 정장 바지 패턴을 설계하는 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 바지는 다른 의류 품목에 비해 인체의 복부, 둔부, 대퇴부, 하지가 갈라지는 살부위를 감싸기 때문에 착용 시

맞춤새가 분명히 드러나며, 소비자가 맞춤새에 대해 예민하게 반응하는 품목이다. 사회 진출이 활발한 현대 여성은 바지의 착용빈도가 높지만 현재 일반 기성복 체계만으로는 이들의 다양한 체형변화에 대응하는 맞춤새가 좋고 착용감이 우수한 정장 바지를 찾기가 쉽지 않다. 이에, 의복구성학 분야에서는 인체에 대한 치수적합성 및 맞춤새 향상을 위하여 3차원 측정 기술을 이용하여 체형을 분류하고 이들 특성에 따라 적합한 기성복 패턴을 설계하는 연구가 국내외적으로 많이 진행되고 있다.

[0003] 그러나 3차원 기술이 발전하여도 하반신 관련 연구는 인체 엉덩이 외형이 이루는 복곡면의 입체적 특성과 살점이 측정하기가 어렵고 난해한 형상이기 때문에 살부위에 대한 정확한 계측과 분석이 거의 이루어지지 않고 있다 (김소영, 2009). 3차원 인체의 바지를 만들기 위해서 입체를 앞·뒤로 분할해야 하는데 이로 인해 안솔기선, 다리 옆선이 생기고, 안 솔기선과 살 앞뒤길이의 만나는 점은 살점이 된다. 살점은 작은 부위이지만 동작기능성 이외에도 다리가 길어 보여, 시각적으로 정리되고 날씬한 실루엣으로 보이게 하는 데에 중요한 역할을 한다. 그러나, 아직까지 살점은 살솔기점이라고도 불리며 이와 관련된 패턴상 명칭도 살넙폭, 밑위 연장분 등 그 정의도 연구자마다 달라서 그 설정방법에 의견이 분분하다. 대체로 여성 기성복 바지의 경우, 뒤 살넙폭은 10cm 내외, 앞 살넙폭은 2.5cm에서 3.8cm를 산업체에서 많이 사용하고 있으며, 학계에서는 그 범위가 더 크다 (김동숙, 2009). 지금까지 2차원 바지 패턴 상에 있어서 살넙폭에 대한 선행연구를 살펴보면, 앞 살넙폭의 분량이 뒤 살넙폭의 분량보다 작다는 것을 알 수 있다. 앞 살넙폭은 작게 하고, 뒤 살넙폭에 많은 여유를 주어 동작 시 신장되는 엉덩이 부분의 운동량을 충족시켜 주는 것이 좋은 바지 패턴으로 소개되고 있으나, 정확한 치수가 정해져 있지 않은 실정이다. 이에 따라서 정장 바지 설계는 가장 어려운 패턴 설계로 시행착오가 매우 많이 뒤 따르는 의복 아이템이다.

[0004] 이에 따라, 최근 엉덩이 둘레에 따른 수식에 의해서 살부근 패턴을 설계하는 방법도 제안되고 있으나 같은 엉덩이 둘레라도 그 엉덩이 형상은 매우 다양하기 때문에 엉덩이 둘레를 단순히 활용하는 것보다는 3차원 스캔 데이터 상에서 살점을 직접 찾는 방법을 고안하고 이것을 동작기능성과 외관이 적절히 조화된 정장 바지의 살솔기점으로 활용하는 방법을 알아낸다면 평균 인체에 대한 기성복은 물론 개인 맞춤형 바지 설계에 있어서도 시행착오를 줄이는 편리한 방법이 될 것이다.

[0005] 또한, 3차원 인체 형상을 이용할 때 동작기능성이 우수한 정장 바지를 만들기 위해서는 동작 시 하체의 상·하, 앞·뒤 구역별로 상이한 인체 변형을 잘 관찰한 다음, 해당 입체 구역을 필요한 여유량 만큼 키워 주고 이를 평면화한다면 여유량이 구역별로 조화롭게 들어간 바지설계를 할 수 있을 것이다. 그러나, 아직까지는 동작 시 필요한 여유량을 입체에 직접 부여하는 방법과 입체상에서 살점을 찾아서 이를 바지의 살솔기점으로 활용하는 방법 등 3차원 입체상에서 외관과 동작을 최적화한 가상의 설계용 인체를 조형화하는 방법이 연구된 바가 없고, 또한, 이를 직접 전개하면서 과학적으로 2차원 평면의 바지 패턴 설계로 연계하고 착용 실험을 거쳐서 확인한 바가 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 인체 특성을 정장 바지 패턴에 맞춤식으로 충실히 반영하기 위하여 여유량을 구역별로 달리한 가상 인체 조형법과 살점을 실체나 인대의 단면에서 설정하는 방법을 제안하고 이를 이용하여 조형화된 가상의 인체를 그대로 2차원 평면 패턴으로 전개하는 새로운 여성 정장용 바지 패턴 설계법을 제안하고자 한다.

[0007] 세부적인 목적은 다음과 같다.

[0008] 첫째, 사이즈코리아 2004를 기준으로 20대 여성 평균에 해당하는 여성 1인을 대상으로 동작별 3차원 인체 데이터를 획득하는 동시 인체 체표면 길이 변화량을 산출하고, 이 변화량을 바지 패턴의 여유량으로 부여하기 위하여 구역별로 3차원 오프셋 용 공극량을 계산하고자 한다.

[0009] 둘째, 설정된 옆선을 기준으로 3차원 인체 하체 상부를 피트 존과 액션 존 상하로 나누고, 앞뒤로 분할하여 체표에 필요한 여유량을 입체 구역별로 위에서 계산한 공극량 만큼 오프셋으로 부여하고자 한다. 이를 통하여 기능적인 바지설계를 위한 가상의 인체용 3차원 조형 입체를 완성하고자 한다.

[0010] 셋째, 인체 살점을 설정하기 위하여 인체 엉덩이 단면에서 그 두께를 다양하게 분할하여 3차원 바지 패턴을 설

계하고 표준 체형의 여성에게 착용실험을 실시한 후, 수정 · 보완을 통해서 가장 적절한 인체 분할점을 찾고자 한다. 궁극적으로는 인체가 바지를 착용했을 때 기능성과 외관을 최적화시키기 위하여 입체상에서 여유량, 살점 등의 설계 요소의 최적 조건을 찾고 이를 평면 패턴에 직접 적용하여 정장용 여성 바지 패턴을 설계하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 상기한 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 실시 예에서는 인체 특성을 정장 바지 패턴에 맞춤형으로 충실히 반영하기 위하여 여유량을 구역별로 달리한 가상 인체 조형법과 살점을 실체나 인대의 단면에서 설정하는 방법을 제안하고자 한다. 이 방법은 살점의 설정을 입체상에서 선정할 뿐 아니라 그 주변의 입체 형상을 패턴에 인간공학적으로 반영하는데 장점이 있다. 이를 위하여, 먼저, 3차원 인체 데이터를 이용하여 동작별 인체 체표면 길이 변화량을 산출하고, 동작 시 필요한 공극량의 배분은 3차원 오프셋 방법을 사용하였다. 두 번째, 인체 살점을 설정하기 위하여 인체 엉덩이 단면에서 그 두께를 다양하게 분할하여 3차원 바지 패턴을 설계하고 표준 체형의 여성에게 착용실험을 실시한 후, 수정보완을 통해서 3차원 정장 바지의 앞·뒤 살넙폭을 포함한 바지 패턴 설계를 완성하였다.

발명의 효과

[0012] 상술한 본 발명의 실시 예에 의하면 3차원 인체 데이터를 충실히 바지 패턴 전개에 반영하기 위한 새로운 방법으로서 첫째, 동작 시 체표의 구역별 신장 특성을 해당하는 3차원 인체 데이터에 고루 반영하기 위하여 3차원 하체 여유량 조형법을 제시하였고, 둘째, 동작기능성과 외관에 영향을 미치는 살점을 3차원 인체 데이터의 단면에서 직접 설정하는 법을 제시하였다. 제안한 두 가지 방법으로 생성한 가상의 인체 모형을 패턴으로 전개한 후, 3차원 정장 바지에 대한 착용실험을 한 결과, 동작기능성과 외관이 기존의 2차원 바지 패턴보다 우수하였다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 실시 예에 의한 인체의 3가지 동작을 도시한 측면 이미지,
 도 2는 인체 체표면 길이 변화량 측정을 위한 가로 및 세로방향 기준 선 설정,
 도 3은 오프셋 방법을 설명하기 위한 도면,
 도 4는 새로운 3차원 체표 기능분포도,
 도 5는 허리둘레(피트 존) 부분의 오프셋 량,
 도 6은 엉덩이둘레(엑션 존) 부분의 오프셋 량,
 도 7은 체표면 분할 후 블록들의 평면화 및 패턴 완성과정,
 도 8은 3차원 인체 데이터 상에서 살점 설정 방법,
 도 9는 3차원 인체 데이터 상에서 살점의 위치 변화,
 도 10은 최종 완성된 3차원 정장 바지 패턴의 앞·뒤 살넙폭 치수,
 도 11은 3차원 패턴과 기존의 2차원 패턴의 외관 평가 결과 그래프,
 도 12는 3차원 패턴과 기존의 2차원 패턴의 동작기능성 평가 결과 그래프이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 본 발명을 한정하지 않는 바람직한 실시 예를 첨부된 도면과 함께 설명하기로 한다.

[0015] 1. 동작별 3차원 인체 형상의 획득

[0016] 본 실시 예에서는 사이즈코리아 2004를 기준으로 20대 여성 평균에 해당하는 여성 1인을 대상으로 소비자들 패턴에 대한 요구를 따라 도 1에 도시된 바와 같이 3가지의 동작 M1, M2, M3(표 1)을 선정하고, 동작별 3차원 인체 형상을 획득하였다.

표 1

동작	내용
M1	정자세 양쪽 발을 24cm 벌린 자세
M2	허리 앞으로 15도 계단 오르기 오른쪽 다리를 18cm 높이 계단을 오르는 동시 허리는 앞으로 15도 구부리는 동작
M3	허리 앞으로 30도 숙이기 양발로 바닥에 서서 허리를 앞으로 30도 구부리는 동작

[0018] 2. 패턴의 여유량을 위한 공극량 배분

[0019] 위에서 얻은 3차원 인체 형상의 의복구성학 기준선을 중심으로 동작 시 최대 길이 변화량을 산출하였다. 도 2에 도시된 바와 같이 인체의 3가지(M1~M3) 동적자세로의 동작 시 체표면 가로, 세로방향으로 길이 변화량을 산출하고, 각 부위의 최대 길이 변화량을 제시하였다. 이때, 최대 길이 변화량은 본 실시 예에서 필요한 공극량 계산에 사용하였다.

[0020] 인체 전체적인 둘레의 가로방향 체표면 길이 변화량을 살펴보면, 아래의 [표 2]에 제시한 바와 같이 허리둘레의 변화량은 앞허리둘레는 1.2cm 증가하였고, 뒤허리둘레는 0.4cm가 증가하였다. 엉덩이둘레의 변화량은 앞엉덩이둘레 0.8cm가 증가하였고, 뒤엉덩이둘레는 1.2cm가 증가하였다. 본 실시 예의 앞·뒤 허리둘레와 엉덩이둘레의 체표면 길이 최대 변화량을 이용하여 오프셋 시 필요한 량을 계산하였다.

표 2

측정 부위		체표면 길이 변화량(cm)	
		M2-M1	M3-M1
허리둘레	앞허리둘레	1.20	-0.48
	뒤허리둘레	0.18	0.40
피트 존둘레	앞피트존둘레	-0.18	0.90
	뒤피트존둘레	0.60	-0.36
엉덩이둘레	앞엉덩이둘레	0.80	0.34
	뒤엉덩이둘레	1.20	0.32
넓다리중간둘레	앞넓다리중간둘레	2.82	0.55
	뒤넓다리중간둘레	-1.71	-0.97
무릎둘레	앞무릎둘레	0.89	0.05
	뒤무릎둘레	-1.42	0.11

[0022] [표 3]을 살펴보면, 살앞길이는 2가지 동작(M2~M3)에서 모두 줄었는데, 이는 동적자세 M2에 의한 것으로 최대 4.40cm가 줄었다. 살뒤길이는 동작에 의해 모두 늘어났는데, 최대 3.53cm가 늘어났다. 즉 살 앞뒤길이의 앞부분은 모두 줄었고 뒤 부분으로 갈수록 늘어남을 알 수 있다. 이 결과를 참조하여 본 실시 예의 연구 패턴의 앞판은 블록 조합할 때 살앞길이 부분은 겹침에 의하여 약간 줄어드는 경향이 있어도 큰 문제가 없을 것으로 생각되었다.

[0023] 무릎선까지 측정된 앞·뒤접힘선길이를 살펴보면, 앞접힘선길이는 모두 줄어드는데 최대 변화량은 5.15cm이다. 뒤접힘선길이는 모두 늘어나는데 최대 길이 변화량은 5.92cm이다. 무릎선까지의 옆솔기선길이는 최대 0.49cm가 줄어든다. 안솔기선길이는 최대 1.82cm가 줄어든다.

표 3

측정 부위		앞·뒤 길이 측정 결과(cm)			체표면 길이 변화량(cm)	
		M1	M2	M3	M2-M1	M3-M1
살앞길이	F1+F2+F3	34.28	29.88	30.62	-4.40	-3.66
살뒤길이	B4+B5+B6	38.69	42.22	41.06	3.53	2.37
앞접힘선길이	Fs1+Fs2+Fs3+Fs4	62.78	57.63	59.77	-5.15	-3.01
옆솔기선길이	S1+S2+S3+S4	60.91	60.42	61.32	-0.49	0.41
뒤접힘선길이	Bs1+Bs2+Bs3+Bs4	59.81	65.73	63.67	5.92	3.86
안솔기선길이	I1+I2	33.68	31.86	35.54	-1.82	1.86

위에서 계산된 길이 변화량은 3차원 오프셋 방법을 사용하여 공극량을 배분시켰다.

오프셋이란 도 3에 도시된 바와 같이 3차원 표면에 오프셋을 적용시키면 입체의 전면이 방사상으로 둘레 방향으로 균일하게 커지는 효과가 있다. 한마디로 말하면 인체 곡면을 따라 공극량을 고르게 배분하는 방법이다. 3차원 래피드폼(RapidForm) 프로그램 상에서 이 방법을 활용하여 바지 패턴에 필요한 여유량을 부여하기 위해 하반신 새로운 체표 상에서 도 4와 같은 기능분포범위를 설정하였다. 앞의 [표 2]에서 인체 전체 둘레 가로방향 허리둘레, 엉덩이둘레의 체표면 길이 변화량 산출 결과, 앞허리둘레는 1.2cm, 뒤허리둘레는 0.4cm 변화하고, 앞엉덩이둘레는 0.8cm, 뒤엉덩이둘레는 1.2cm의 변화를 나타냈다. 즉, 인체를 원통($C=2\pi r$)이라 가정했을 때, 옆선 기준으로 나눈 후 앞·뒤 체표는 원통의 $1/2 C=CF+CB$ 로 표시하고 $CF=\pi r_f$, $CB=\pi r_b$ 으로 생각한다. 이때, 본 실시 예에서 도 5 및 도 6과 같이 제시한 방법을 이용하여 오프셋 량을 계산하였다. 도 5를 살펴보면, 앞 허리둘레 부분은 오프셋 전후 1.2cm의 차이, 뒤 허리둘레 부분은 오프셋 전후 0.4cm의 차이가 나타나고, 원주 공식 계산 방법을 이용하여 앞 허리둘레는 3차원 인체 데이터 상에서 3.82mm, 뒤 허리둘레는 3차원 인체 데이터 상에서 1.27mm의 오프셋 량을 적용시켜 완성하였다. 도 6은 도 5와 같은 방법으로 앞 엉덩이둘레는 3차원 인체 데이터 상에서 2.54mm, 뒤 엉덩이둘레는 3차원 인체 데이터 상에서 3.82mm의 오프셋 량을 적용시켜 완성하였다.

3. 3차원 체표면 분할 전개

3차원 인체 형상 데이터의 체표면 분할 전개 과정은 도 7에 도시된 바와 같다. F5-F1-B1-B5는 피트 존 영역, F2-F3-F6-F7-B2-B3-B6-B7는 액션 존 영역, F8-F4-B4-B8은 디자인 존 영역으로 나누었다.

구획화된 데이터는 분리하여 회전기능을(Datum Alignment) 통하여 분리된 셀(shell)을 단일한 방향으로 회전 정리하였다. 2C-AN 프로그램을 이용하여 Yuka CAD 상에서 삼각 메쉬를 조합하였다.

이때, 오프셋 량이 각각의 존에서 다르기 때문에 그 경계면에 단절이 생긴 경우는 블렌딩(blending) 방법으로 레플리카 블록을 연결하였다. 이상의 과정을 걸쳐서 뒤판은 인체 동작 시 세로방향 체표가 늘어나는 것을 고려하여 이를 여유량으로 흡수하여 겹침 부분의 이동을 실시하지 않고 그대로 조합하여 앞뒤판 패턴을 완성하였다.

4. 3차원 정장 바지 살점 설정 방법

인체를 스캔할 때, 다리 사이 가려진 부위를 정교하게 관찰하기 위하여 3차원 래피드폼(RapidForm) 프로그램을 이용하여 결측 부위를 보완하였다. 보완된 데이터의 살부위를 접하는 부위가 데이터의 부정확한 오차로 3차원 살점을 표시하기 어렵다. 그러므로, 3차원 인체 데이터 하나, 인체 데이터 2개를 이용하여 실제 인체 살점의 개념을 참조하여 도 8과 같이 표시된 치수의 평균값을 계산한 후, [표 4]의 엉덩이 두께를 이용하여 앞, 뒤의 비율을 제시하였다. 3차원 인체 데이터의 앞 엉덩이 두께의 평균 값 104.3cm, 뒤 엉덩이 두께의 평균 값 113.0cm로 계산되었고, 엉덩이 두께의 앞, 뒤 비율은 $104.3 : 113.0 = 1 : 1.1$ 이었다.

표 4

[0033]

	엉덩이 두께(cm)	앞 엉덩이 두께 폭(cm)	뒤 엉덩이 두께 폭(cm)
인대	210.0	105.0	105.0
인체1	220.0	106.0	114.0
인체2	222.0	102.0	120.0
평균	217.3	104.3	113.0

[0034]

이에 따라 1차로 3차원 인체 데이터의 몸통을 투영한 후 엉덩이 두께 비율을 1 : 1.1로 나누어 살점을 설정하고 3차원 정장 바지를 설계하였다(3D-1 패턴). 단면상에서 1: 1.1로 나누어 살점을 설정했을 경우, 이를 2차원 패턴으로 전개하면 앞 살넒폭은 6.1cm, 뒤 살넒폭은 6.9cm였다.

[0035]

착용실험 결과 1차 시도는 다리가 짧아 보였고 동작기능성도 충분하지 않았기 때문에 뒤 살넒폭을 크게 하는 방향으로 추가 실험하였다(도 9). 한 가지는 엉덩이 두께를 8등분으로 분할할 때, 앞뒤 3 : 5의 비율로 나누어 엉덩이 두께는 앞 : 뒤=1: 1.7의 비율로 설정하였다(3D-2 패턴). 또 하나는 앞 : 뒤=1: 2.1의 비율로 설정하였다(3D-3 패턴). 이보다 더 뒤 살넒폭을 길게 할 경우에는 앞 살넒폭이 너무 작고 안솔기선이 지나치게 앞으로 가는 경향이 있었다. 착용실험 결과, 앞 : 뒤=1: 2.1의 비율로 나눈 3D-3 패턴의 외관과 동작기능성이 가장 좋은 것으로 평가되었다.

[0036]

본 발명에서 제안한 3차원 여성 바지 살점 설계법을 통하여 동작기능성과 외관이 유의하게 향상되는 3차원 정장 바지를 설계 완성하였다. 도 10에서와 같이 3D-3 패턴의 앞 살넒폭은 2.9cm, 뒤 살넒폭은 9.9cm를 나타냈다.

[0037]

20대 평균 체형의 성인 여성 피험자 5명이 3종의 3차원 바지와 최근에 우수하다고 평가된 1종의 2차원 바지를 착용한 후, 외관과 동작기능성 평가를 실시하였다.

[0038]

외관평가는 의류전문가 5명이 실시하였고 평가항목은 아래 [표 5]와 같으며, 그 평가결과는 도 11에 나타내었다. 외관평가 결과, 3D-3 패턴> 3D-2 패턴> 3D-1 패턴> 2D 패턴 순으로 평가되었다. 3D-3 패턴의 앞판은 5점에서 6점 사이의 평가를 받았고, 뒤판은 6점 이상의 높은 점수를 받아 우수한 패턴으로 확정되었다.

표 5

[0039]

구분	외관평가 항목
앞면	1. 허리선부터 밑위선까지 여유량이 적당한가?
	2. 허리선부터 밑위선까지 군주름이 없는가?
	3. 밑위선부터 무릎선까지 여유량이 적당한가?
	4. 밑위선부터 무릎선까지 군주름이 없는가?
옆면	5. 허리선부터 엉덩이선까지 여유량이 적당한가?
	6. 허리선부터 엉덩이선까지 군주름이 없는가?
	7. 엉덩이선부터 밑위선까지 여유량이 적당한가?
	8. 엉덩이선부터 밑위선까지 군주름이 없는가?
	9. 밑위선부터 무릎선까지 여유량이 적당한가?
	10. 밑위선부터 무릎선까지 군주름이 없는가?
뒷면	11. 허리선부터 밑위선까지 여유량이 적당한가?
	12. 허리선부터 밑위선까지 군주름이 없는가?
	13. 밑위선부터 무릎선까지 여유량이 적당한가?
	14. 밑위선부터 무릎선까지 군주름이 없는가?
전체	15. 앞·옆·뒷면 전체적으로 맞음새는 적당한가?
1점: 전혀 그렇지 않다; 4점: 보통이다; 7점: 매우 그렇다.	

[0040]

3종의 3차원 정장 바지와 기성복 2차원 바지 1종의 동작기능성에 대한 비교 평가 항목은 아래 [표 6]과 같다. 동작기능성에 대한 평가 결과는 도 12에 나타내었다. 4가지 패턴의 부위별 동작기능성 착의평가 결과는 3D-3 패턴> 3D-2 패턴> 3D-1 패턴> 2D 패턴 순으로 나타났다. 3차원 인체 형상 데이터의 엉덩이 두께를 분할한 패턴 중

에서 3D-3 패턴(1: 2.1)은 가장 높은 점수를 받았다.

표 6

[0041]

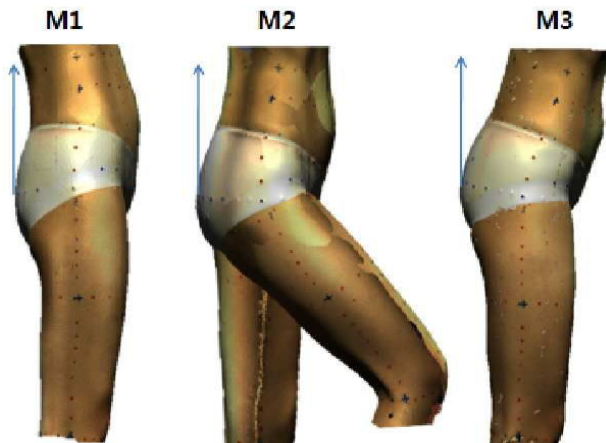
동작기능성 평가 항목
1. 허리 부위는 편안한가?
2. 엉덩이 부위는 편안한가?
3. 밑위 부위는 편안한가?
4. 앞 살부위가 당기지 않는가?
5. 뒤 엉덩이 부위가 당기지 않고 편안한가?
6. 전체적으로 편안한가?
1점: 전혀 그렇지 않다; 4점: 보통이다; 7점: 매우 그렇다.

[0042]

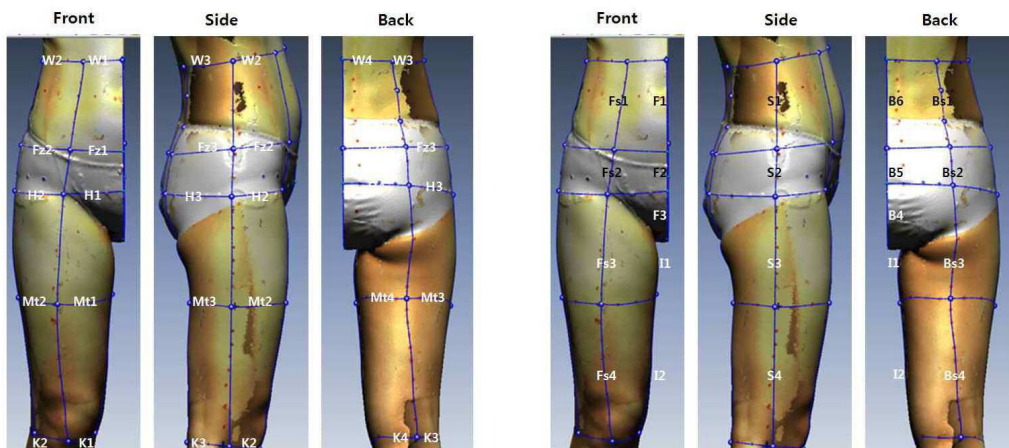
이상에서와 같이 본 발명에서는 3차원 입체를 충실히 바지 패턴 전개에 반영하기 위한 새로운 방법으로서 첫째, 동작 시 체표의 구역별 신장 특성을 해당하는 3차원 인체 형상에 고루 반영하기 위하여 3차원 하체 여유량 조형법을 제시하였고, 둘째, 동작기능성과 외관에 영향을 미치는 살점을 3차원 인체 형상 데이터의 단면에서 직접 설정하는 법을 제시하였다. 제안한 두 가지 방법으로 생성한 가상의 인체 모형을 패턴으로 전개한 후, 3차원 정장 바지에 대한 착용실험을 한 결과, 동작기능성과 외관이 기존의 2차원 바지보다 우수하였음을 확인하였다.

도면

도면1



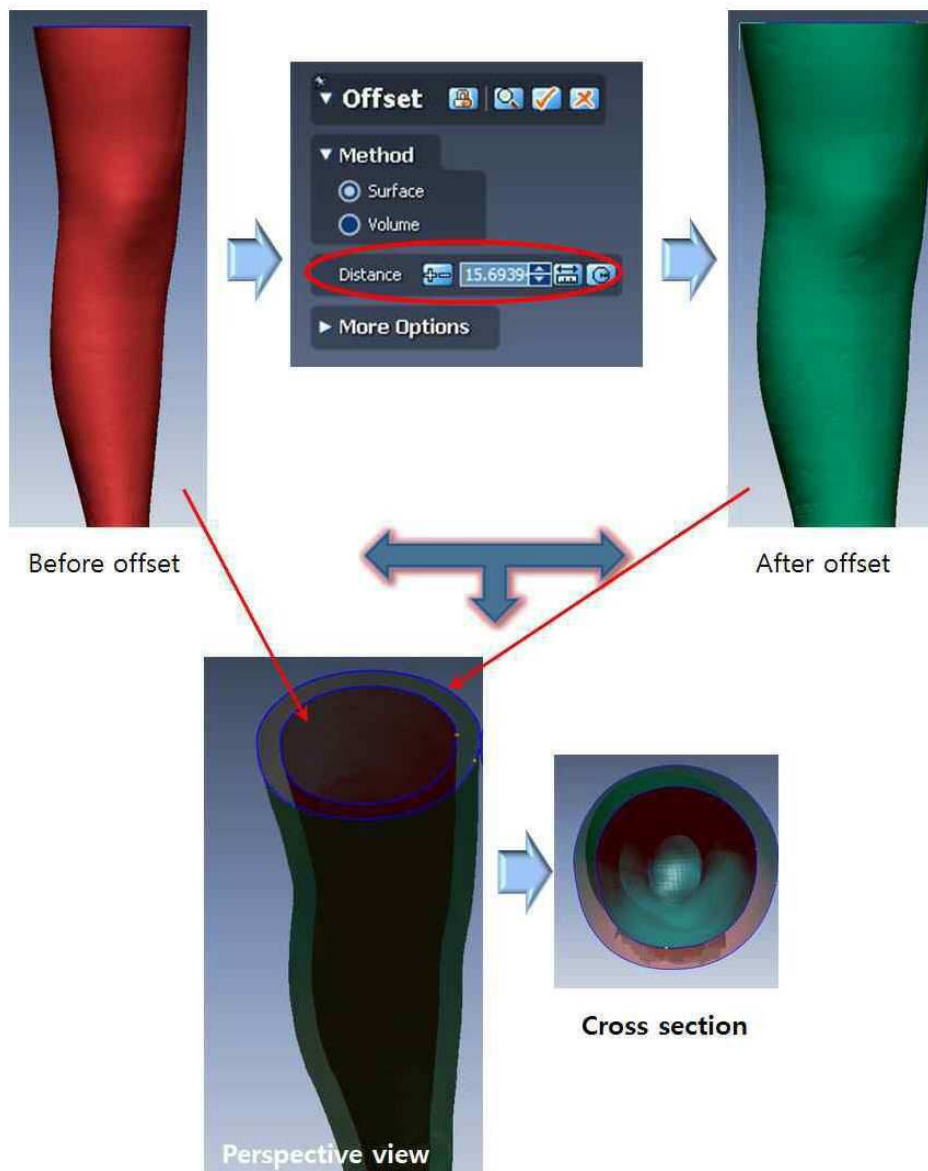
도면2



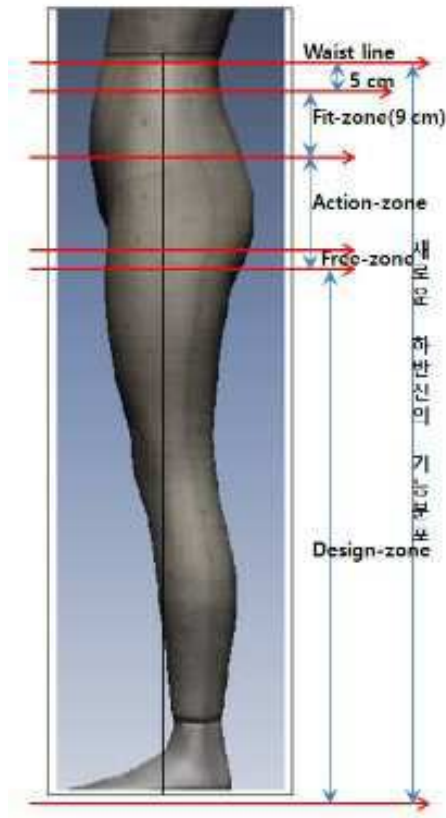
(a): 가로방향 기준선

(b): 세로방향 기준선

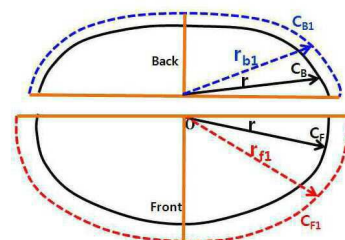
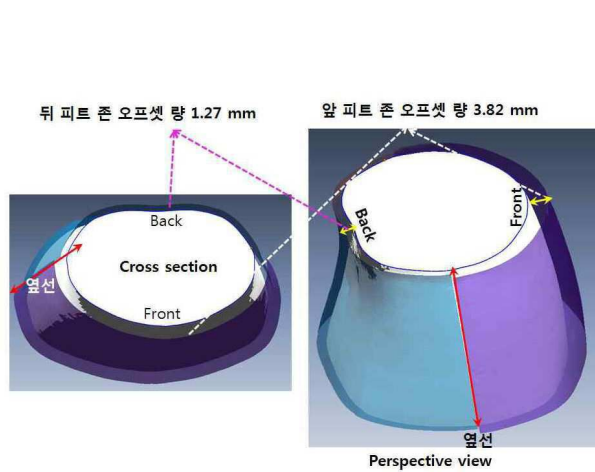
도면3



도면4

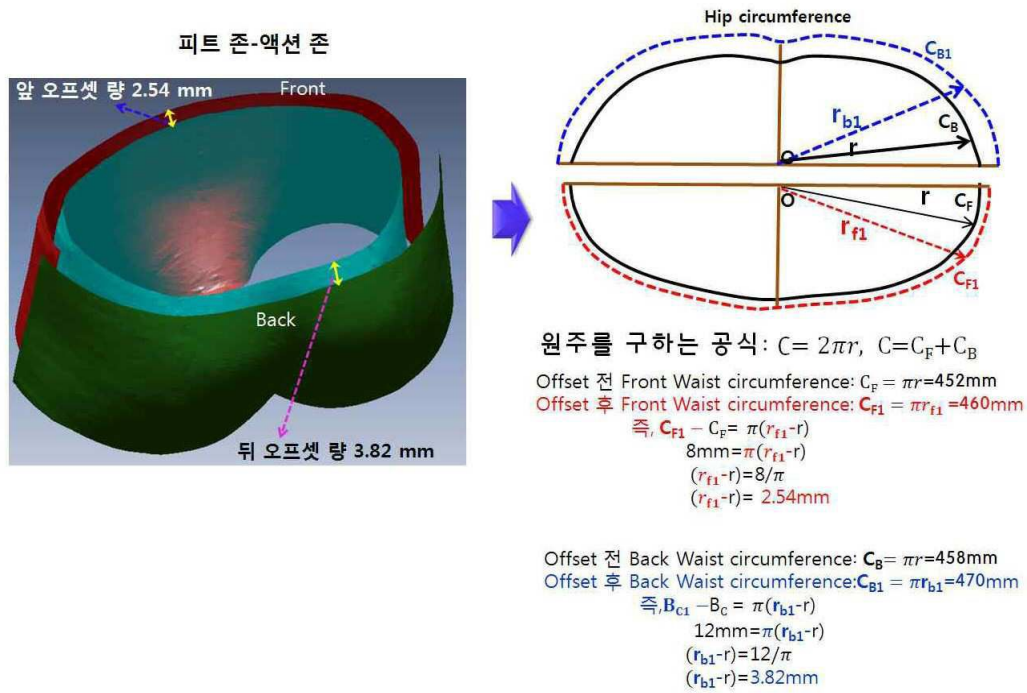


도면5

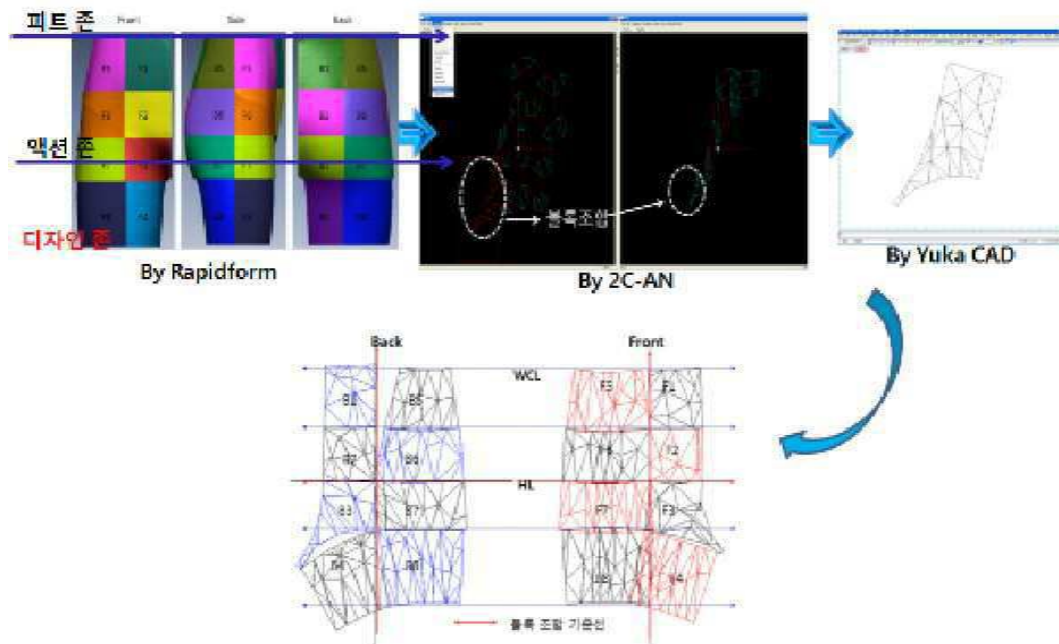


원주를 구하는 공식: $C = 2\pi r$, $C = C_f + C_b$
 Offset 전 Front Waist circumference: $C_f = \pi r = 353\text{mm}$
 Offset 후 Front Waist circumference: $C_{f1} = \pi r_{f1} = 365\text{mm}$
 즉, $C_{f1} - C_f = \pi(r_{f1} - r)$
 $12\text{mm} = \pi(r_{f1} - r)$
 $(r_{f1} - r) = 12/\pi$
 $(r_{f1} - r) = 3.82\text{mm}$
 Offset 전 Back Waist circumference: $C_b = \pi r = 317\text{mm}$
 Offset 후 Back Waist circumference: $C_{b1} = \pi r_{b1} = 321\text{mm}$
 즉, $C_{b1} - C_b = \pi(r_{b1} - r)$
 $4\text{mm} = \pi(r_{b1} - r)$
 $(r_{b1} - r) = 4/\pi$
 $(r_{b1} - r) = 1.27\text{mm}$

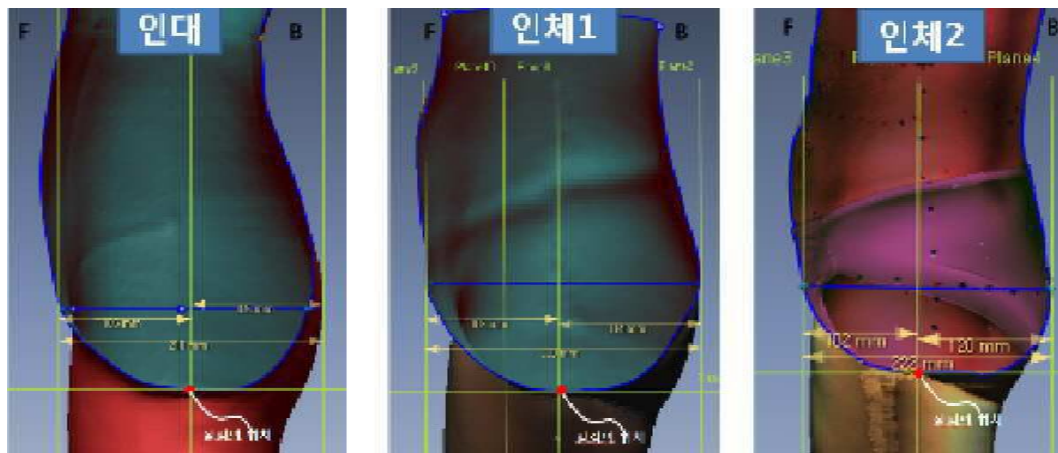
도면6



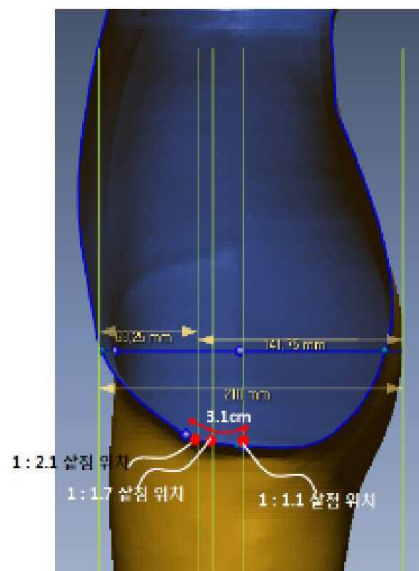
도면7



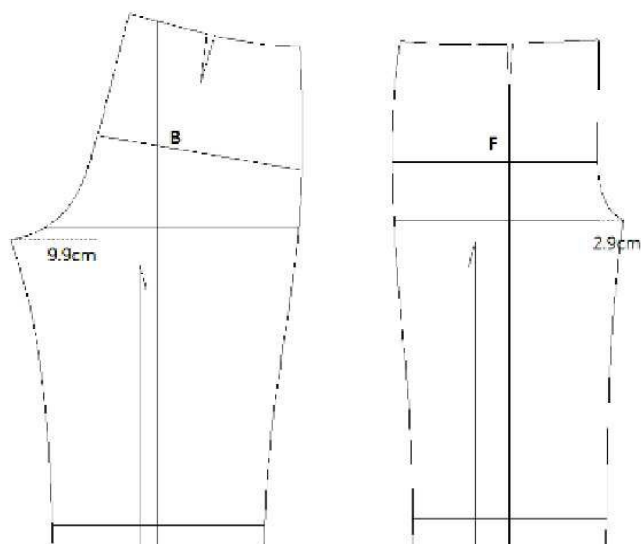
도면8



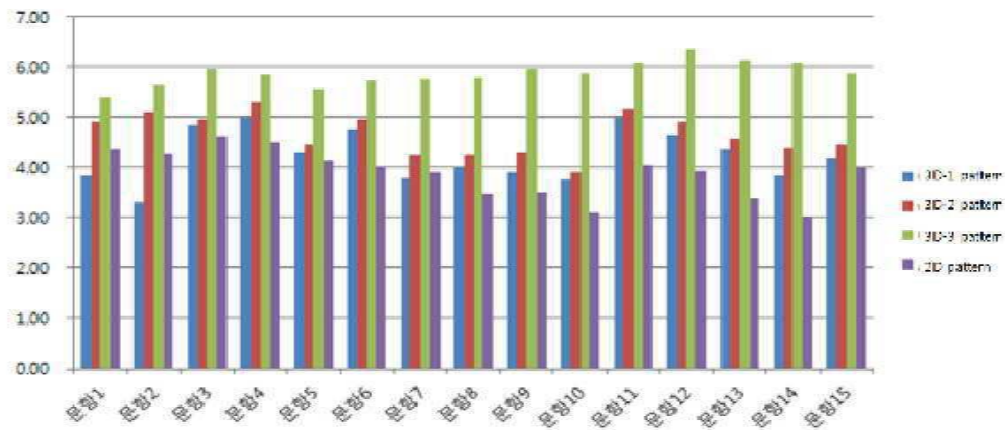
도면9



도면10



도면11



도면12

