

개더 스커트와 플레어 스커트의 3차원 가상착의 평가

An Evaluation of gather and flare skirt using 3D virtual garment system

주저자 : 오 순

경원대학교 의상학과 교수

Oh soon

Dept. of Clothing, Kyungwon University

공동저자 : 김정실

경원대학교 의상학과 교수

Kim jung-sil

Dept. of Clothing, Kyungwon University

교신저자 : 강인애

세종대학교 패션디자인학과 강사

Kang in-ae

Dept. of Fashion Design, Sejong University

* 이 연구는 2010년도 경원대학교 지원에 의한 결과임

1. 서론

2. 연구방법 및 내용

- 2-1. 실험절차 및 방법
- 2-2. 실험결과 분석 방법

3. 결과 및 고찰

- 3-1. 개더 스커트 실험결과
- 3-2. 플레어 스커트 실험결과

4. 결론 및 제언

참고문헌

논문요약

본 연구는 3차원 가상 의복 시스템을 통해 실현되는 개더 스커트와 플레어 스커트의 주름 표현 방법 및 결과를 비교 분석하고 나아가 보다 나은 3차원 가상 의복의 주름 실현 방안을 제시하는데 목적을 두고 있다.

그 결과 개더 스커트의 경우 i-Designer와 Marvelous에서 제작된 스커트의 형상과 밑단 모양 주름의 크기와 밀도 등에 있어서 유의한 차이점이 나타났다. 특히 밑단의 모양이 i-Designer에서 제작된 스커트는 양옆보다는 앞뒤 길이가 조금 긴 원형모양을 하고 있으며, Marvelous에서 제작된 스커트는 주름의 모양이 매우 불규칙적인 모습으로 나타났다. 플레어 스커트의 경우 스커트 형상의 볼륨에 있어서 Marvelous에서 제작된 스커트가 비교적 슬림한 편으로 나타났으며, 주름의 노드수는 i-Designer에서 제작된 스커트가 더 많은 것으로 나타났다. 반면 주름의 너비와 폭은 Marvelous에서 제작된 스커트가 더 큰 것으로 나타났다.

주제어

3차원 가상 의복, 개더 스커트, 플레어 스커트

Abstract

The Purpose of this study is to be the fundamental study for 3D apparel cad system of the future through a comparative evaluation of the difference between Marvelous and i-Designer. For this study, gather and flare skirt was selected as a comparative item of the virtual clothes.

In case of gather skirt, the shape of gather skirt created in i-Designer is widen back and forth in the sectional diagram of the bottom hem, and the side-line of the skirt shape more extended than skirt created in Marvelous. There are significant difference in size and density of gather. While gather skirt created in i-Designer has tight and various size gathers, skirt created in Marvelous has thick and wide tucks. The sectional diagram of the bottom hem was transformed into rounded shapes in i-Designer. In Marvelous, the bottom hem was transformed into irregular shapes.

In case of flare skirt, flare skirt created in i-Designer is widen back and forth and also widen both sides in the sectional diagram of the bottom hem. But skirt created in Marvelous has slim silhouette. There are difference in the number of node and size of flare between i-Designer and Marvelous. The skirt created in i-Designer has 12 nodes, skirt created in Marvelous has 11 nodes. The average depth of flare is 7.101cm in i-Designer, 8.482cm in Marvelous. The average width of flare is 13.831cm in i-Designer, 14.025cm in Marvelous.

Keyword

3D apparel CAD system, gather skirt, flare skirt

1. 서론

최근 컴퓨터 관련 하드 및 소프트웨어의 발전으로 의류산업 전반에 걸쳐 3차원 인체 및 의복에 대한 연구와 관심이 매우 높아지고 있다. 특히 3차원 가상의 복은 패션산업 뿐만이 아니라 영화, 게임, 사이버 쇼 핑 등 매우 다양한 분야에 상업적으로 활용되고 있다. 미래의 패션산업은 IT와 접목되어 옷을 구매할 때 직접 매장에 가지 않고도, 3차원 개인 아바타를 이용해 가상현실 속에서 여러 옷을 입혀 보고 색상과 디자인 등을 선택해 주문할 수 있는 생산, 판매 시스템 즉, i-fashion이 주를 이룰 것으로 보인다.

2000년대 들어 3차원 인체와 가상의복에 대한 관심이 증폭되었으며 현재 이에 대한 연구가 의류학 분야에서도 매우 활발하게 이루어지고 있다. 이는 크게 3차원 스캔을 통해 얻은 바디 데이터를 활용한 인체 모델링 연구와 3차원 소프트웨어를 이용한 가상의복에 대한 연구로 나눌 수 있다. 특히 가상의복에 대한 연구는 2000년대 후반에 들어 아바타 사이징, 물성 표현 등이 가능한 의상 전용 소프트웨어들의 실제 상용화가 이루어지면서 이에 대한 관심이 증폭되고 있다. 의류학 분야에서도 3차원 가상의복과 이를 생산해 내는 3D Apparel CAD system이 미래 패션 산업의 중심에 서게 될 것이라는 예상을 하고 있으며 이를 위한 활발한 연구가 국내외적으로 이루어지고 있다.

3차원 가상의복 소프트웨어를 이용하여 가상의복을 제작한 후 그 결과를 분석한 연구로는 NARCIS를 이용하여 플레어 스커트의 재단방법 및 시뮬레이션 가중에 따른 형상 변화를 분석한 연구(이명희, 2006), i-Designer와 NARCIS를 이용하여 3차원 가상착의 시스템의 바디, 패턴, 시뮬레이션 과정을 분석하고 그 문제점과 개선방안을 제시한 연구(강인애, 2007) 등이 있다. 3차원 가상의복 소프트웨어를 이용하여 가상의복과 실물의복의 차이점을 비교한 연구로는 Qualoth를 이용하여 원피스 착의 평가를 시도한 연구(양정은, 김숙진, 2006)와 i-Designer를 이용하여 제작한 가상의복과 실물 제작 원피스의 차이점을 비교 분석한 연구(이선경, 2009), Looks Tailor X를 이용하여 3차원 입체패턴을 제작하고 이를 실물 작품과 비교분석하여 소프트웨어의 장단점을 제시한 연구(김숙진, 2009), 1.5배, 2배, 2.5배 프릴 주름을 넣은 러플 스커트의 가상과 실물 형상을 비교한 연구(이소영, 강인애, 2009) 등이 있다.

일반적으로 3차원 가상 의복은 정확한 2D 패턴에 기초한 CAD 기반 시스템과 시각적인 부분에 초점을

맞춘 그래픽 기반 시스템으로 나누어 볼 수 있다. 의복의 맞춤새를 중요시 하는 의류산업 분야에서는 정확한 스펙에 의해 제작된 패턴을 이용하여 가상 의복을 완성하는 반면 영화, 게임 등 애니메이션 분야에서는 3차원 형상을 이루고 있는 Vertex라고 하는 삼각형 Mesh를 직관적으로 하나하나 조각하듯이 만들어내는 방법이 사용되며 실제로 패턴과 봉제 부분이 많이 무시되고 있다. 따라서 역학적 계산에 의해 자동생성 되는 어패럴 CAD 시스템은 그래픽 기반의 시스템과는 그 사용 용도가 다르다고 볼 수 있다.

옷감의 드레이프 표현 능력은 가상의복 시스템의 수준을 평가하는 데 있어서 매우 중요시되고 있는 부분이다. 실제 옷감은 인체의 움직임, 봉제 상태, 옷감이 가지고 있는 물성 등에 따라 매우 다양한 형태의 주름을 형성한다. 이와 같이 다양한 환경에 따라 형성되는 주름의 모양을 자연스럽게 표현하기란 기술적으로도 매우 어려운 일이며, 이러한 문제점들을 해결하기 위해서는 주름에 대한 다각적인 연구가 필요할 것으로 여겨진다. 따라서 본 연구에서는 3차원 가상 의복 소프트웨어인 (주)클로 버추얼패션의 Marvelous와 (주)Technoa의 i-Designer를 이용하여 가상봉제에 따른 개더 스커트와 플레어 스커트의 형상 및 주름 표현 방법을 비교 분석하고 그 문제점을 제시함으로써 미래형 3차원 가상의복 시스템의 기초 자료를 제시하는데 목적을 두고 있다.

2. 연구방법 및 내용

2.1. 실험방법

2.1.1. 아이템 선정

본 연구에서는 가상 의복의 소프트웨어에 따른 주름 표현 방법을 비교하기 위하여 스커트 폭이 허리둘레의 2.2배인 개더 스커트와 180도 플레어 스커트를 선정하여 개더와 플레어 주름의 형상과 크기 등을 비교하였다.

2.1.2. 바디모델 선정

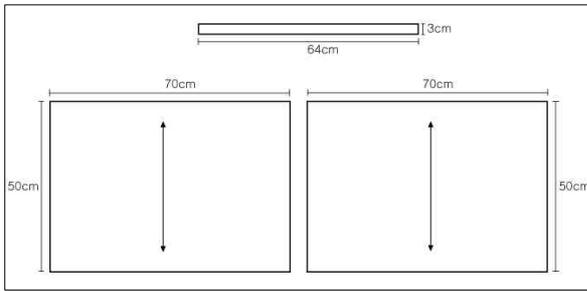
각각의 소프트웨어에 사용될 바디모델은 허리둘레 64cm, 엉덩이둘레 88cm, 엉덩이길이 18cm의 사이즈가 같은 바디 모델로 정하였다(표 1 참조).

[표 1] 바디모델 신체 사이즈

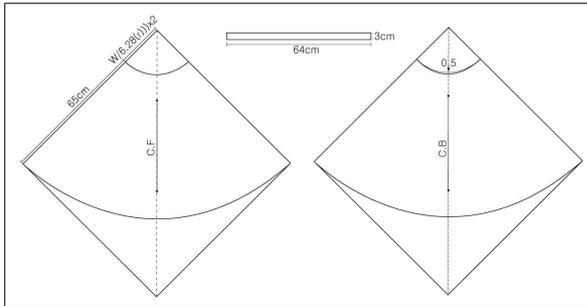
항목	허리둘레	엉덩이 둘레	엉덩이 길이
치수	64cm	88cm	18cm

2.1.3. 패턴 제작

일반적으로 가상 의복 제작에 사용될 패턴은 크게 두 가지 방법으로 제작할 수 있다. 2차원 패턴 CAD에서 제작된 파일을 Import하여 사용하는 방법과 3차원 어패럴 CAD에서 직접 제도하는 방법이 있다. 패턴 CAD에서 제작된 패턴을 불러오는 경우 소프트웨어에 따라 파일의 호환여부, Import된 파일의 크기, 조정점의 개수, 위치 등이 달라져 다시 편집과정을 거쳐야 하는 번거로움이 있다. 따라서 본 연구에서는 3차원 가상 의복 시스템의 자체 패턴 제작 도구를 사용하여 시물레이션에 필요한 의복 패턴을 제작하였으며 두 개의 소프트웨어 모두 같은 제도방법과 치수를 적용하였다(그림 1, 그림2 참조).



[그림 1] 개더 스커트 제도법



[그림 2] 플레어 스커트 제도법

2.1.4. 봉제선 설정

제도가 끝난 패턴은 바디모델 위에서 앞뒤 몸판, 허리벨트 등의 위치를 정하고 봉제명령을 한다. 이때, 바디모델 위에 배치하는 패턴의 위치에 따라 시물레이션 결과가 달라질 수 있으므로 허리선을 기준으로 적절한 위치에 패턴을 배치해야 한다. 또한 서로 다른 길이의 봉제선 지시가 필요한 경우에는 너치 표시를 지정하여 보다 균일한 주름을 얻을 수 있다. i-Designer의 봉제 시스템에서는 자동봉제가 가능하므로 수동봉제와 자동봉제를 적당히 조절하여 사용하면 더욱 효과적이다.

2.1.5. 시물레이션

가상봉제 명령을 하기 전 시물레이션에 사용될 옷감의 여러 가지 물성을 지정해주어야 한다. 옷감이

가지고 있는 물성 요소는 시물레이션 결과에 영향을 미칠 수 있으므로 옷감의 종류에 따라 정확한 데이터를 적용하는 것이 좋다. 옷감의 물리적 특성을 평가하는 방법으로는 KES(Kawabata Evaluation System)가 널리 사용되고 있다. KES 시스템은 옷감의 소재를 조사하기 위해 6가지의 기준이 설정되어 있다. 장력, 굽힘, 표면, 전단, 압축, 무게와 두께가 있다. 이 시스템은 각 기준에 대해 한 대 썩의 전문적인 기계장비를 두고 옷감을 평가한다. 따라서 옷감 소재의 특성을 매우 정확하게 평가할 수 있는 장점을 가진다(이상곤, 2002).

본 연구에 사용된 소프트웨어는 각각 채택하고 있는 물성 요소의 종류와 방식이 다르다. i-Designer에서는 옷감의 무게, 두께, 굽힘, 인장, 전단 등의 KES 시스템 방식을 채택하고 있으며 각 요소의 변경을 통해 다양한 물성을 가진 원단을 만들어낼 수 있다. 반면 Marvelous에서는 위사강도, 경사강도, 전단강도, 굽힘강도, 내부댐핑, 굴곡률, 밀도, 두께(시물레이션용/렌더링용)등의 요소를 그 표현 정도에 따른 반발력 상수로 제시하고 있다(표 2 참조).

[표 2] i-Designer와 Marvelous의 물리적 특성

소프트웨어	물리적 특성
i-Designer	인장, 굽힘, 전단, 무게, 두께 등
Marvelous	인장, 굽힘, 전단, 두께, 내부댐핑, 굴곡률, 밀도

본 연구에 사용된 가상 의복 원단은 새틴100%이며 물성값은 다음과 같다(표 3 참조).

[표 3] 가상 의복에 사용된 원단의 물성값

특성	인장 EM(%)		굽힘 B(g · cm ² /cm) 2HB(g · cm/cm)		전단 G(g/cm · deg) 2HG(g/cm)		무게 (mg/cm ²)	두께 (mm)		
	경사	위사	경사	위사	경사	위사				
물성값	1.83	3.37	B	0.068	0.009	G	0.250	0.240	9.850	0.205
			2HB	0.032	0.014	2HG	0.150	0.030		

봉제선 지시 이후 바디에 착장을 명령하는 과정이 시물레이션 과정이다. 이때 시물레이션 결과에 영향을 미치는 요인들이 다양하게 존재한다. 특히, 3차원 의복을 구성하고 있는 최소단위인 메쉬의 크기와 개수, 메쉬를 적절히 구성하는 방법을 계산하는 반복계산회수, 드레이프를 결정짓는 중력계수 등은 최종 결과물의 품질에 큰 영향을 미친다. 그러나 이와 같이 다양한 요인들은 각 소프트웨어마다 채택하고 있는 조건과 방식이 다르므로 이를 일정한 수치로 정량화하는 데에는 어려움이 따른다. 이러한 이유로 각 소프트웨어에서는 가장 평균적이고 대표적인 시물레이션 조건을 세팅 시켜 놓고 있으며 본

연구에서는 각 소프트웨어에서 제시하고 있는 시물레이션 조건으로 메쉬 한 변의 크기 2cm, 반복계산회수 6400회, Substep 회수 1회 등 반복실험을 통해 가장 적절한 조건 수치를 시물레이션에 적용하였다.

2.2. 실험결과 분석방법

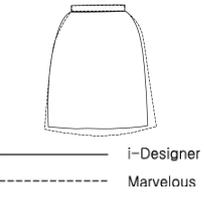
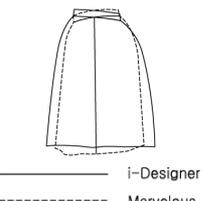
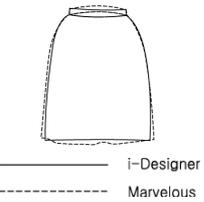
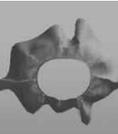
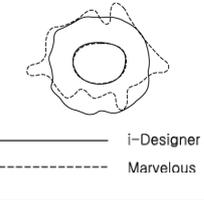
가상으로 제작된 개더 스커트와 플레어 스커트의 전반적인 형상을 분석하고 주름형태를 비교하기 위하여 앞, 뒤, 옆, 단면 등의 모양을 겹쳐 놓았을 때 실루엣의 차이, 밑단 드레이프의 형상, 주름의 개수, 주름의 크기, 주름의 깊이 등을 비교 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 개더 스커트 실험결과

3.1.1. 개더 스커트 외관형상

[표 4] 개더 스커트의 형상 중합도

	i-Designer	Marvelous	중합도
앞			
옆			
뒤			
단면			

i-Designer에서 제작한 개더 스커트의 외관 형상은 전체적으로 엉덩이와 밑단으로 내려가면서 주름의 깊이가 얕아지며 부드러운 곡선으로 흐른다. 옆선의 실루엣은 밑으로 내려 갈수록 바깥쪽으로 향하지 않고

안으로 약간 들어온 모습을 띠고 있다. 허리부분의 개더 주름은 작은 주름과 큰 주름이 골고루 퍼져 있으며 비교적 세밀하게 나타나 볼륨감이 잘 표현되고 있다. 또한 스커트의 옆면과 밑단면을 보면 스커트의 형태가 좌우 보다는 앞뒤의 형태로 더 넓어진 모양을 볼 수 있다.

Marvelous에서 제작한 개더 스커트의 외관 형상은 밑단으로 내려가면서 양쪽으로 약간 벌어진 모양을 나타내고 있으며, 스커트의 밑단 형상을 보면 앞뒤 보다는 좌우로 더 넓어진 모습을 띠고 있다. 또한 허리부분의 개더 표현이 촘촘한 작은 주름 모양이 아닌 턱(tuck) 모양의 굵은 주름의 형상을 보여주고 있다. 뒤판의 주름은 모양이나 크기가 일정치 않으며 불규칙적으로 형성되어 있다(표 4 참조).

3.1.2. 개더 스커트 비교분석

두 스커트의 앞, 뒤, 옆면의 실루엣을 비교해보면, 앞판과 뒤판의 실루엣에 있어서 i-Designer에서 제작한 개더 스커트는 완만한 곡선으로 부드러운 형상을, Marvelous에서 제작한 스커트는 약간 경사진 스트레이트 라인을 보여주고 있다. 옆면의 실루엣을 보면 i-Designer에서 제작한 스커트는 허리선이 앞쪽이 높고 뒤쪽이 낮은 형상을, Marvelous에서 제작한 스커트는 앞쪽이 낮고 뒤쪽이 높은 모습을 나타내고 있다. 밑단선의 각도도 i-Designer에서 제작한 개더 스커트는 거의 수평을 유지하고 있는 반면 Marvelous에서 제작한 스커트는 앞이 기울어져 나타나 있다. 또한 스커트의 볼륨이 i-Designer에서 제작한 개더 스커트는 앞뒤로 벌어져 볼륨이 큰 반면, Marvelous에서 제작한 스커트는 몸에 비교적 밀착된 형상을 띠고 있다(그림 3 참조).

개더 스커트	앞면	옆면	뒤면	단면
i-Designer				
Marvelous				

[그림 3] 개더 스커트 형상비교

두 스커트의 주름 모양을 비교해 보면 i-Designer에서 제작한 스커트의 허리부분 개더 표현은 굵은 주름의 사이사이 작은 주름이 촘촘하게 나타나 있으며 크기가 다양한 주름의 모양이 섞여 있다. Marvelous에서 제작한 스커트의 개더는 작은 주름의 표현이 거

의 없고 맞추름처럼 보이는 굵은 주름이 잡혀 있다. 밑단면의 형상을 보면 i-Designer 스커트는 굵은 주름이 거의 없고 동그란 원형의 형상을 나타내며 Marvelous 제작 스커트는 굵은 주름이 불규칙적으로 분포되어 있는 것을 볼 수 있다(그림 4 참조).



(a) i-Designer



(b) Marvelous

[그림 4] i-Designer와 Marvelous의 개더 모양

이와 같은 결과는 시뮬레이션 실행시 메쉬의 크기 및 간격 조건을 두 프로그램 모두 20mm로 고정했을 때의 경우로 보다 섬세한 개더 주름의 표현을 얻기 위해서는 사용자가 메쉬의 크기 및 간격을 보다 작게 조절해 주어야 한다. 결국, 실물 스커트에서는 소프트 웨어와 상관없이 같은 패턴과 같은 원단의 경우 항상 그 결과가 동일하게 나타나지만 가상 의복의 경우에는 사용자의 의도에 따라 다양한 결과를 만들어 낼 수 있다. 이는 디자이너의 입장에서 같은 패턴으로 다양한 결과물을 얻을 수 있다는 장점이 있으나, 업체의 샘플제작과 같이 가상의복이 실물의복과 반드시 같은 결과를 보여줘야 할 경우에는 부적합 할 수도 있다.

본 연구에서는 두 스커트의 메쉬의 크기 및 간격을 같은 수치로 고정시켰으나, 실제로 형상을 구성하고 있는 삼각형 메쉬의 조건에 따라 보다 디테일한 표현이 가능하다. 즉, 메쉬의 크기 및 간격이 작을수록 좀 더 촘촘하고 섬세한 개더의 모양이 표현될 수 있으며 이는 전체적인 실루엣에도 영향을 미친다(그림 5 참조).



(a)메쉬크기20mm



(b)메쉬크기10mm



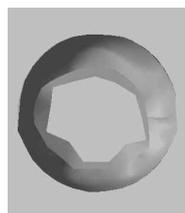
(c)메쉬크기5mm

[그림 5] 메쉬 크기에 따른 개더 스커트의 형상 변화

그러나 메쉬의 크기 및 간격이 작아질수록 계산량이 많아지며 따라서 시뮬레이션 완성까지 걸리는 시간이 늘어난다. 또한 계산과정에서 메쉬 간의 충돌현상이 일어날 확률도 높아진다. 따라서 사용자가 원하는 개더의 모양에 따라 적절한 메쉬의 크기 및 간격을 지정해 주어야 하는데 이는 사용자의 경험과 반복 실행을 통해 가능하다.

밑단면의 실루엣을 보면 i-Designer에서 제작한 스커트는 허리선에 있는 개더가 골고루 분포되어 밑단까지 규칙적으로 플레어를 형성하고 있으며 단면의 모양이 좌우 보다는 앞뒤의 벌어진 폭이 넓다. 이는 스커트 패턴 제도시 옆선의 모양이 사선이 아닌 수직선으로 제도된 이유인 것으로 여겨지며, 이소영의 연구에서도 러플 스커트의 옆선을 사선으로 제도했을 때 밑단면의 모양이 한쪽으로 치우치지 않고 보다 자연스러운 것으로 나타났다(이소영, 2009).

이에 반해 Marvelous에서 제작한 스커트는 앞뒤의 폭이 좁고 좌우로 벌어진 폭이 더 넓은 것으로 나타났다. 이는 시뮬레이션이 시작될 때 i-Designer에서는 동그란 원형에서 시뮬레이션이 시작되는데 반해 Marvelous에서는 바디의 앞뒤에 배치된 사각형 패턴에서 시작되기 때문인 것으로 여겨진다(그림 6 참조).



(a) i-Designer



(b) Marvelous

[그림 6] 시뮬레이션 초기 단계

3.2. 플레어 스커트 실험결과

3.2.1. 플레어 스커트 외관형상

[표 5] 플레어 스커트의 형상 중합도

	i-Designer	Marvelous	중합도
앞			
옆			
뒤			
단면			

i-Designer에서 제작한 플레어 스커트의 외관 형상은 허리에서 밑단으로 내려 갈수록 더욱 넓어지는 모양을 나타내고 있으며 스커트의 퍼지는 정도가 비교적 넓은 편이다. 옆면에서 보면 스커트의 뒷면이 몸에 밀착되지 않고 살짝 들려있는 모습을 볼 수 있다. 또한 밑단면에서의 모양을 보면 주름의 크기가 뒷면에 비해 앞면이 작고 개수는 더 많은 것으로 나타났으며 주름의 모양이 비교적 일정하게 나타났다.

Marvelous에서 제작한 플레어 스커트의 외관 형상은 엉덩이에서 밑단으로 내려가면서 바디를 따라 흐르는 실루엣을 나타내고 있다. 스커트의 옆면과 밑단면을 보면 스커트의 형태가 앞뒤 보다는 좌우로 더 넓어진 모양을 하고 있으며, 특히 좌우 옆선의 주름이 과도하게 폭은 좁고 깊이는 깊어 전반적으로 주름의 모양이나 크기가 일정치 않은 것으로 나타났다(표 5 참조).

3.2.2. 플레어 스커트 비교분석

두 스커트의 앞, 뒤, 옆면의 실루엣을 비교해보면, 앞판과 뒤판의 실루엣에 있어서 i-Designer에서 제작한 플레어 스커트는 스커트의 볼륨이 앞뒤로 벌어져 볼륨이 큰 반면, Marvelous에서 제작한 스커트는 몸에 비교적 밀착된 형상을 띠고 있다. 또한 i-Designer에서 제작한 플레어 스커트는 옆선이 사선으로 벌어져 Marvelous에서 제작한 스커트에 비해 밑단이 더 넓은 모습을 볼 수 있다(그림 7 참조).

플레어 스커트	앞면	옆면	뒤면	단면
i-Designer				
Marvelous				

[그림 7] 플레어 스커트 형상비교

그러나 이는 시뮬레이션 조건에서 반복계산 횟수를 조절하여 원하는 실루엣으로 만들 수 있으며 계산 횟수를 늘리면 늘릴수록 실루엣이 더 몸판에 붙어 Slim해지는 현상이 나타난다(그림 8 참조).



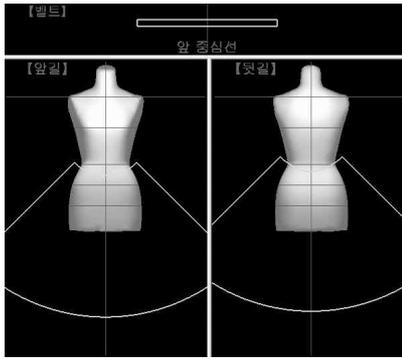
(a) 반복계산회수 6000회



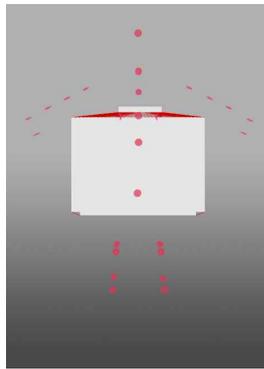
(b) 반복계산회수 12000회

[그림 8] i-Designer의 반복계산회수에 따른 형상 변화
옆면의 실루엣을 보면 i-Designer에서 제작한 스커트는 허리선이 앞쪽이 높고 뒤쪽이 낮은 형상을, Marvelous에서 제작한 스커트는 앞쪽이 낮고 뒤쪽이 높은 모습을 나타내고 있다. 따라서 밑단선의 각도도 i-Designer에서 제작한 플레어 스커트는 거의 수평을 유지하고 있는 반면 Marvelous에서 제작한 스커트는 앞이 기울어져 있다. 이와 같은 현상은 소프트웨어

마다 지정하고 있는 배치 포인트가 다르고 초기에 사용자가 패턴을 배치하는 위치에 따라서도 약간의 차이가 있을 수 있다(그림 9 참조).



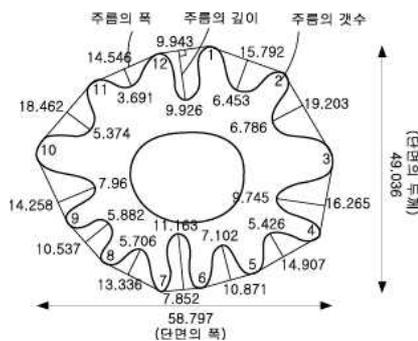
(a) i-Designer



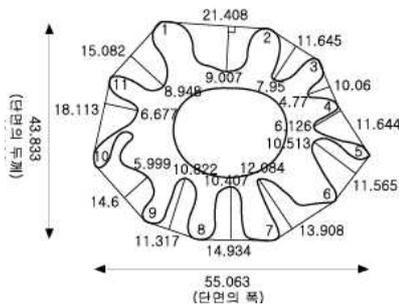
(b) Marvelous

[그림 9] 가상의복 패턴배치

두 스커트의 주름 및 단면의 크기와 형상을 비교해보면 다음과 같다(그림 10, 표 6 참조).



(a) i-Designer



(b) Marvelous

[그림 10] 플레어 스커트 단면 주름형상

[표 6] 플레어 스커트의 주름 및 단면의 크기 비교

항목	소프트웨어	i-Designer	Marvelous
주름의 개수		12개	11개
주름의 평균 깊이 (주름의 총 깊이/주름의 개수)		7.101 cm	8.482 cm
주름의 평균 폭 (주름의 총 폭/주름의 개수)		13.831 cm	14.025 cm
단면의 폭		58.797 cm	55.063 cm
단면의 두께		49.036 cm	43.833 cm

i-Designer에서 제작한 플레어 스커트의 주름은 밑단에서 앞면에 6개, 뒷면에 4개, 옆면에 각각 1개씩 총 12개의 주름을 만들고 있으며 Marvelous에서 제작한 플레어 스커트의 주름은 앞면에 4개, 뒷면에 5개, 옆면에 각각 1개씩 총 11개의 주름을 형성하고 있다. 주름의 평균 깊이와 폭은 Marvelous의 플레어 스커트가 더 깊으며, 단면의 폭과 두께는 i-Designer의 플레어 스커트가 더 큰 것으로 나타났다. 또한, 두 스커트 모두 단면의 앞뒤 폭이 좌우 두께보다 큰 것으로 나타났다.

이는 각 소프트웨어가 채택하고 있는 의복의 압력, 분포, 공극량 등에 따라 같은 조건이라도 다르게 표현되는 것으로 실험결과 바디에 보다 피트하게 떨어지는 의복의 모습새 면에서는 적당해 보이지만 실물 의복과 어느 정도의 차이가 있는지는 알 수 없다.

4. 결론 및 제언

본 연구는 3차원 가상 의복 시스템을 통해 실현되는 개더 스커트와 플레어 스커트의 주름 표현 방법 및 결과를 비교 분석하고 나아가 보다 나은 3차원 가상 의복의 주름 실현 방안을 제시하는데 목적을 두고 있다. 이를 위해 3차원 가상 의복 소프트웨어인 (주)클로 버추얼패션의 Marvelous와 (주)Technoa의 i-Designer를 이용하여 개더 스커트와 플레어 스커트의 시뮬레이션을 통해 개더와 플레어 두 가지 주름형태에 대한 자세한 비교분석을 하였다.

그 결과 개더 스커트의 경우 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, i-Designer에서 제작한 개더 스커트의 외관 형상은 전체적으로 엉덩이에서 밑단으로 내려가면서 주름의 깊이가 얕아지며 부드러운 곡선으로 흐른다. 옆선의 실루엣은 밑으로 내려 갈수록 바깥쪽으로 향하지 않고 안으로 약간 들어온 모습을 하고 있다. Marvelous에서 제작한 개더 스커트의 외관 형상은

밑단으로 내려가면서 양쪽으로 약간 벌어진 모양을 나타내고 있으며, 스커트의 밑단 형상을 보면 i-Designer 제작 스커트는 좌우 보다는 앞뒤의 형태로 더 넓어진 모양을 볼 수 있으며 Marvelous 제작 스커트는 앞뒤 보다는 좌우로 더 넓어진 모습을 띠고 있다. 즉, 스커트의 볼륨이 i-Designer에서는 앞뒤로 벌어져 볼륨이 큰 반면, Marvelous에서는 몸에 비교적 밀착된 형태로 시뮬레이션이 이루어진다.

둘째, i-Designer에서 제작한 개더 스커트의 허리부분 개더 주름은 작은 주름과 큰 주름이 골고루 퍼져 있으며 비교적 세밀하게 나타나 볼륨감이 잘 표현되고 있다. 반면 Marvelous에서 제작한 개더 스커트는 작은 주름이 아닌 턱(tuck) 모양의 굵은 주름으로 주름의 깊이가 밑단까지 깊게 나타나 있다.

셋째, 밑단의 형상을 보면 i-Designer 제작 스커트는 허리부분의 잔잔한 주름이 밑단으로 내려오면서 거의 없어지면서 비교적 동그란 모양을 하고 있는 반면 Marvelous 제작 스커트는 허리부분의 굵은 주름이 밑단으로 내려오면서 계속 유지 되어 밑단에서 굵고 불규칙적인 주름의 들쭉날쭉한 모양을 형성하고 있다.

플레이어 스커트의 경우 다음과 같은 결론을 얻었다.

첫째, 앞판과 뒤판의 실루엣에 있어서 스커트의 볼륨은 i-Designer에서 제작한 플레이어 스커트는 앞뒤로 벌어져 볼륨이 큰 반면, Marvelous에서 제작한 스커트는 몸에 비교적 밀착된 형상을 띠고 있다. 또한 i-Designer 제작 스커트는 옆선이 사선으로 벌어져 Marvelous에서 제작한 스커트에 비해 밑단이 더 넓은 모습을 볼 수 있다.

둘째, 두 플레이어 스커트의 주름의 형태를 비교해 보면 i-Designer에서 제작한 플레이어 스커트의 주름은 밑단에서 앞면에 6개, 뒷면에 4개, 옆면에 각각 1개씩 총 12개의 주름을 만들고 있으며 Marvelous에서 제작한 플레이어 스커트의 주름은 앞면에 4개, 뒷면에 5개, 옆면에 각각 1개씩 총 11개의 주름을 만들고 있다. 주름의 평균 깊이는 Marvelous 제작 플레이어 스커트가 8.482cm로, 7.101cm인 i-Designer 제작 플레이어 스커트 보다 더 큰 것으로 나타났으며, 주름의 폭도 Marvelous에서 제작한 플레이어 스커트가 14.025cm로, 13.831cm인 i-Designer 제작 플레이어 스커트 보다 더 큰 것으로 나타났다. 그러나 단면의 폭과 두께는 각각 3.7cm, 5.2cm i-Designer 제작 스커트가 더 큰 것으로 나타났다. 즉, 전체적으로 i-Designer에서 제작한 플레이어 스커트는 주름의 크기가 작으면서 옆으로 퍼진 형태를 하고 있으며, Marvelous에서 제작한 플레이어 스커트는 주름의 크기가 크면서 옆선이 슬림하게

떨어지는 형상이 나타났다.

본 연구는 3차원 가상 의복 시스템을 통해 개더 스커트와 플레어 스커트를 실현하고 그 형상과 주름의 표현방법에 대해 비교분석하였다. 그 결과 가상 의복 시스템의 개더와 플레어 주름을 실현하는데 있어서 다양한 문제점들이 발견되었으며 이를 개선하기 위한 방안들이 필요한 것으로 나타났다.

첫째, 사용자의 주름표현에 대한 의도가 반영되지 않고 있다. 즉, 주름의 크기 및 개수, 퍼짐 정도, 주름과 주름사이의 간격 등 사용자가 주름의 형상을 미리 예측하고 설정할 수 있는 기능들이 필요하다. 그렇지 않으면 시스템 자체에서 제공하고 있는 default된 설정을 그대로 수용할 수밖에 없으며 따라서 사용자 주도의 프로그램 운용이 어려워진다.

둘째, 주름의 표현 정도에 따른 정량화 된 조건 제시안이 없다. 즉, 아주 디테일한 주름의 표현이 필요할 경우 이를 뒷받침 해줄 수 있는 조건들, 메쉬의 크기, 시뮬레이션 계산회수, 가중치 등을 복합적으로 포함한 정량화된 제안표가 필요하다.

셋째, 주름의 종류와 형상에 따른 다양한 DB가 없다. 실험 결과에서 보듯이 두 소프트웨어에서 동일한 바디 모델과 패턴을 적용하였음에도 불구하고 스커트의 실루엣과 주름의 형상이 다소 상이하게 나타나고 있다. 따라서 먼저 원하는 주름의 모양과 가장 가까운 형상을 DB에서 골라 그 테스트 조건들을 실험에 적용한다면 보다 쉽게 원하는 결과물을 얻을 수 있을 것이다.

본 연구는 가상 의복의 주름표현 방법을 알아보기 위하여 가상 의복 시스템만을 이용하여 이를 비교분석하였다. 그러나 보다 발전된 시스템 개발을 위해서는 가상 의복이 실물 의복을 어느 정도까지 대신할 수 있는지 여부를 검증해야 하며 이를 위해 실물 의복과의 구체적인 비교 분석이 반드시 필요할 것으로 여겨진다. 따라서 앞으로 후속과제로 다양한 아이템에 따른 실물 의복과 가상 의복의 비교연구가 심도 있게 이루어져야 할 것으로 여겨진다.

참고문헌

- 강인애.(2007). '3차원 가상착의 시스템 분석 및 개선방안 연구'. 건국대학교 박사학위논문.
- 김숙진.(2009). 3D 캐릭터 가상의상 제작을 위한 패턴제작 소프트웨어의 사용성 평가. '대한가정학회지', 47(2), 111-123
- 양정은.(2006). 3D 의상 모델링소프트웨어를 이용한 가상모델의 착의 평가 연구. '대한가정학회지', 44(7), 153-162.
- 이소영, 강인애.(2009). 3차원 가상스커트와 실물제작 스커트의 형상 비교연구. '대한가정학회지', 59(8), 26-36.
- 이상곤.(2002). '의상 애니메이션을 위한 옷감소재 모델링 및 충돌처리'. 세종대학교 석사학위논문.
- 이명희.(2006). 플레어스커트의 가상착용 형상에 관한 연구. '한국의상디자인학회지', 8(2), 27-35.
- 이선경.(2009). '3D 의상 CAD를 이용한 가상 의복과 실물 의복의 실루엣 비교 연구'. 건국대학교 석사학위논문.
- Feng Li, Yiping Qiu.(2006). Three-dimentional garment simulation based on a mass-spring system. *Textile research journal*, 76(1), 12-17.
- Magnenat-Thalmann,N., Volino,P.(2005). From early draping to haute couture models: 20 years of research. *Visual Compute*, 21(8), 506-519.
- P. Volino, N. Magnenat-Thalmann, F. Faure(2009). A simple approach to nonlinear tensile stiffness for accurate cloth simulation. *ACM Transactions on Graphics*, 28(4), 105-116.
- <http://www.clo.co.kr>
- <http://www.miralab.ch/>