

## 3차원 가상스커트와 실물제작 스커트의 형상 비교연구

이 소 영\* · 강 인 애<sup>+</sup>

건국대학교 의상디자인전공 강의교수\* · 건국대학교 의상디자인전공 강사<sup>+</sup>

### A Comparative Study of the Shapes of 3D Virtual Skirts and Actually Made Skirts

So-Young Lee\* · In-Ae Kang<sup>+</sup>

Teaching Professor, Dept. of Apparel and Textile Design, Konkuk University\*

Instructor, Dept. of Apparel and Textile Design, Konkuk University<sup>+</sup>

(투고일: 2009. 7. 2, 심사(수정)일: 2009. 9. 7, 게재확정일: 2009. 9. 15)

#### ABSTRACT

The aim of this study is to be the fundamental study for virtual clothing system of the future through a comparative analysis of the difference between a virtual frill skirt and a real frill skirt using a 3-dimensional Apparel cad system.

Satin was selected as a comparative fabric of the real skirt and virtual skirt. And compared skirts are frilled 1.5widths, 2widths, and 2.5widths. In case of 1.5widths frilled, the real skirts and virtual skirts showed no significant difference except in shirring frill expression. However, in case of 2widths frilled, and 2.5widths frilled skirts, significant differences in the extent of frill flattening, the sectional diagram of the bottom hem, and the skirt shape. The virtual skirt showed that as its multiple proportion of frill increased, the sidelines of the skirt drooped and excessively extended, and collision detection that the belt was twisted and torn apart arose. Furthermore, not only the frill but also the shape of the skirt was transformed, and the bottom hems were widened back and forth, and the sectional diagram of the bottom hems were transformed into rounded shapes.

Key words: i-designer(아이 디자이너), 3D apparel cad(3D 의상캐드), virtual clothing(가상의복), frilled skirt(프릴스커트)

## I. 서론

최근 의류학 분야에서 3차원 스캐너의 보급으로 인해 3차원 인체 및 의복패턴에 관한 연구가 활발히 이루어지고 있다.

3D CAD 기반 시스템은 2D 패턴 CAD를 이용하여 만들어진 패턴을 이용하며 패턴, 봉제, 드레이핑의 실제 의복 제작 과정과 같은 프로세스를 거쳐 가상의 결과물을 얻을 수 있으며 정확한 의복 패턴을 바탕으로 제작되어 짐으로써 결과물에 대한 신뢰감을 높일 수 있다. 3D CAD 기반 시스템은 짧은 시간 내에 다양한 디자인을 실현해 볼 수 있다는 장점이 있으나 사용자 측면에서는 옷, 특히 패턴에 대한 전문적인 지식이 있어야 하며 소프트웨어 제작자 측면에서는 자동생성방법을 구축하는 데에 따른 프로그래밍 상의 과정이 매우 복잡하다는 단점이 있다<sup>1)</sup>.

김혜경 외<sup>2)</sup>는 3D 스캐너를 이용하여 착의 시 의복 공극량 및 직물 종류에 따른 착의 형상을 비교 분석하였으며, 이명희<sup>3)</sup>는 나르시스 가상착용시스템을 이용하여 플레이어스커트의 재단방법 및 시물레이션 가중에 따른 형상 변화를 분석하였다. 이명희, 정희경<sup>4)</sup>은 Rapid Form으로 개더스커트의 입체형상 실루엣을 분석하여 입체형상의 차이를 3차원적으로 해석하였으며, 김숙진<sup>5)</sup>은 동일 패턴의 실제 제작 바지와 Maya Cloth로 제작한 가상의 바지와의 차이점을 비교 분석 하여 문제점과 개선방안을 제안 하였다. 강인애<sup>6)</sup>는 i-Designer와 나르시스의 비교를 통해 전개 과정 및 문제점을 파악하였으며, 이선경<sup>7)</sup>은 민소매 원피스의 시물레이션과 실물 제작물과의 차이점을 비교 분석하였다. 이 외에도 김혜영<sup>8)</sup>, 박순지, 三吉滿智子<sup>9)</sup>, 정희경, 이명희<sup>10)</sup> 등의 연구가 있다.

그러나, 실제 3D 시물레이션의 기능에 관한 장점이나 기타 보완점 등을 제시한 논문들이 대부분이며, 3D 의상 CAD 제작 의복과 실물제작 의복과의 비교 연구는 미비한 실정이다. 본 연구에서는 셔링 표현방법 및 형태의 변화 등을 비교해 보기 위하여 프릴스커트를 연구대상으로 하였으며, 3D 의상 CAD 소프트웨어인 i-Designer로 시물레이션 된 프릴스커트와 실물 제작 스커트와의 전체적 실루엣, 원단의 물성,

각 부분의 표현 정도 등 차이점을 비교 분석함으로써 미래형 의류산업의 중심에 서게 될 가상 의복 시스템의 기초 자료가 되고자 한다.

## II. 연구방법 및 내용

### 1. 실물 스커트

#### 1) 밑단 프릴스커트의 제작

본 연구의 분석 대상은, 소재와 주름 배수가 서로 다른 3종의 밑단 프릴 스커트이다. 밑단 프릴스커트에 사용된 원단은 신축성 적고 광택 있는 폴리에스터공단으로 하였으며, 앞·뒤 패턴 중심의 올 방향은 스커트와 프릴 모두 경사 방향으로 하여 1.5배, 2배, 2.5배의 프릴 주름을 넣어 비교하였다.

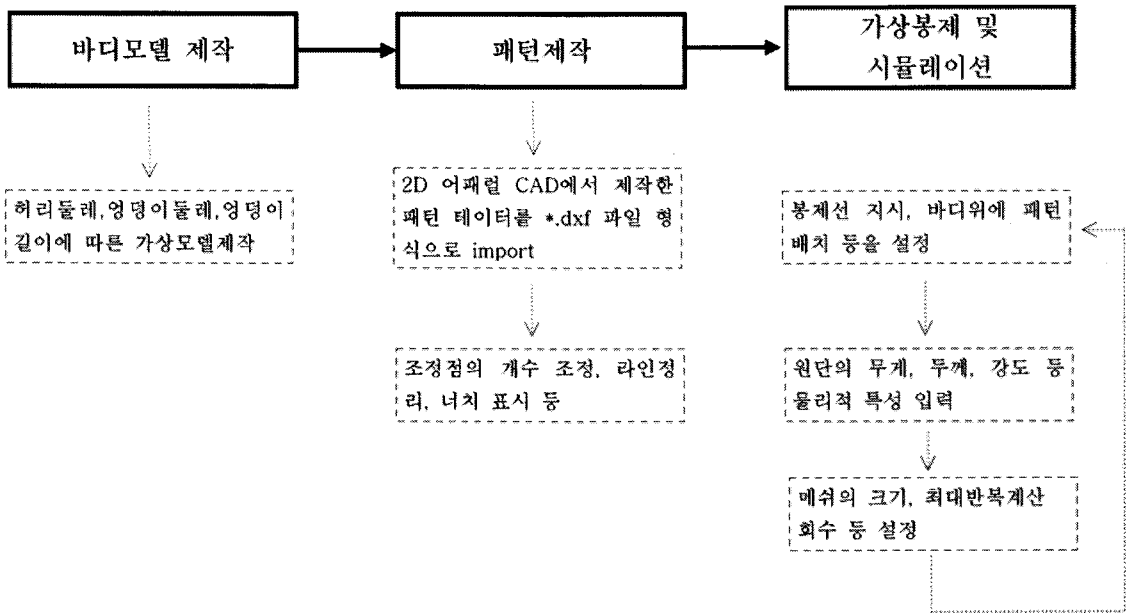
연구에 사용된 스커트 패턴은 임원자식 스커트 원형으로 하였으며, 어패럴 CAD인 Pad system을 이용하여 재도하였다. 허리둘레 및 엉덩이둘레는 기본 바디 8size의 허리둘레 62cm, 엉덩이둘레 89cm로 하였으며, 스커트 길이는 프릴 포함 55cm(스커트 길이 40cm, 프릴길이 15cm)로 하였다. 허리에는 3cm 너비의 벨트를 달았다. 프릴의 형태는 직사각형으로 하여, 셔링은 공업용 재봉틀 5번 땀수로 3줄을 박은 후 당겨 주름을 잡았으며, 프릴의 밑단은 밑단의 처리법으로 인하여 프릴에 영향을 주지 않게 하기 위해 완성선을 그대로 잘라 처리 하였다.

#### 2) 실험 장치

실험 장치는 높이 200cm, 가로 너비 150cm, 폭 100cm의 앵글을 이용하여 인대를 상단에 고정시켰다. 실험복의 사진촬영은 디지털카메라의 렌즈면이 수직으로 유지되도록 삼각대를 사용하여 엉덩이부분에 렌즈의 초점을 맞추어 촬영하였다.

#### 3) 실험 방법

제작된 밑단 프릴 스커트를 표준상태(온도 20±2℃, 습도 65±2%RH)에서 24시간 방치하였다. 인대에 스커트를 착용시켜 10분 경과 후에 스커트 앞면과 뒷면의 정적 실루엣 형상을 사진촬영 하였으며,



〈그림 1〉 최종 시물레이션 완성 과정

스커트 아래의 햄라인 형상을 사진촬영 하였다.

통하여 최종 시물레이션을 완성 하였다.

## 2. 가상 스커트

### 1) 3D 의상 CAD선정

3D 의상 CAD는 일본의 (주)Technoa 사의 i-Designer Version 3.2를 사용 하였다. i-Designer는 3차원 의상 CAD 소프트웨어로 바디모델, 의복패턴, 시물레이션의 3가지 카테고리로 구성되어 있으며, Body order tool에서 만들어진 바디모델과 패턴데이터를 이용하여 가상 봉제를 하는 소프트웨어이다. 시물레이션을 통해 만들어진 3차원 의복 위에 옷감의 물성과 무늬 등을 부여할 수 있으며 패턴 및 3차원 이미지의 수정을 통해 원하는 모양이 나올 때까지 시물레이션을 반복할 수 있다.

### 2) 가상 착용 시스템

일반적으로 가상 착의 시스템은 바디, 패턴, 시물레이션의 3가지 파트로 구분된다. 본 연구에서는 〈그림 1〉과 같이 3차원 가상 바디모델 제작과, 패턴 및 가상봉제 및 원단의 물리적 특성 등의 옵션설정을

### ① 바디모델 제작

실물 스커트 제작에 사용된 드레스폼의 허리둘레, 엉덩이둘레, 엉덩이 길이, 허리너비, 엉덩이너비, 허리두께, 엉덩이두께 항목을 입력하여 실물 모델과 가장 근접한 바디모델을 제작하였다.

### ② 패턴제작

2D 어패럴 CAD에서 제작하여 실물 제작에 사용된 패턴 데이터를 불러와 조정점의 개수를 줄이고 어긋난 라인을 정리하였으며, 봉제시 필요한 너치 등을 표시하였다.

### ③ 가상봉제 및 시물레이션

완성된 패턴 데이터에 봉제선을 지시하고 미리 제작된 바디모델을 불러와 그 위 적당한 위치에 패턴을 배치하고, 패턴에 소재의 역학적 특성과 관련된 무늬, 두께, 인장, 굽힘, 전단 등의 물리적 특성을 입력하여 시물레이션을 실행하였다.

이때 3차원 형상을 구성할 메쉬 한번의 크기, 반

복계산회수 등을 설정하며 시뮬레이션 가중회수별 스텝 수 및 소요시간을 고려하여 프릴의 주름 및 기타 형태가 가장 자연스럽게 표현되는 적정 조건을 파악하였다. 일반적으로 메쉬의 크기가 작고 촘촘할수록, 반복계산회수가 늘어날수록 보다 정교한 시뮬레이션 결과를 얻을 수 있다. 그러나, 메쉬의 크기와 계산회수가 늘어날수록 시뮬레이션 완성까지 걸리는 시간이 상당히 늘어나며 계산과정에서 메쉬 간의 충돌현상이 일어날 확률이 높아진다. 따라서 좋은 품질의 시뮬레이션 결과를 얻기 위해서는 사용자가 원하는 품질에 맞는 적절한 메쉬크기와 계산회수를 찾아야 한다. 그러므로 본 연구에서는 프릴에 들어가는 셔링표현이 가장 잘 이루어지는 조건으로 메쉬크기를 결정짓는 메쉬 한 변의 길이를 2cm로, 반복계산회수를 6400회로 고정하였다.

본 연구에 사용된 컴퓨터는 AMD Athlon(TM) XP2600+1.92GHz의 CPU와 512MB RAM, NVidia GeForce 5900 Graphic Card, Microsoft Windows XP 운영체제를 사용하였다.

물성 테스트는 KES-FB-Auto-A system 을 사용하였으며, 원단의 물리적 특성은 다음의 <표 1>과 같다.

### 3) 밑단 프릴 스커트의 가상 착용 형상 분석

가상 프릴 스커트가 실물 스커트의 전체적인 실루엣을 표현하는 데 무리가 없는 지 알아보기 위해 프릴 옆선과 앞뒤의 모양, 프릴의 셔링형상 등을 분석하였다. 또한 원단의 물성 표현 정도를 알기 위해 밑단 노드 수 및 형태, 밑단 드레이프 형상 변화 등을 실물 스커트와 비교·분석하였다.

## Ⅲ. 결과 및 고찰

### 1. 실물 스커트

#### 1) 프릴의 외관 형상

주름 배수별 셔링의 모양에서는, 모든 주름 배수에서 셔링의 형태가 또렷이 나타났다. 1.5배 주름에서 셔링은 자연스럽게 잡혔으나 밑단 프릴의 모양이 균일하게 분포되어 나타나지는 않았다. 그러나, 2배 주름과 2.5배 주름에서는 셔링의 형상이 또렷하게 나타났으며 밑단 프릴의 형태도 자연스럽게 나타났다. 또한, 2배 주름과 2.5배 주름에서 주름 배수에 따른 셔링 및 프릴형태의 변화가 큰 차이를 보이지 않았다.

프릴의 옆선 형태에 있어서는 주름배수가 증가하는 경우에도 프릴옆선의 형태는 일정한 각도를 유지하며 큰 차이를 보이지 않았다. 또한 옆면에서 보았을 때도 주름배수에 따른 앞뒤 퍼짐정도는 큰 차이를 보이지 않았다.

따라서, 폴리에스터공단 프릴스커트는 1.5배 주름에서 밑단의 프릴 형상이 균일하게 나타나지 않는 점만 제외하고는, 주름의 배수에 따라 셔링의 형태, 옆선 퍼짐, 앞뒤 퍼짐의 차이점이 크게 나타나지 않는다고 할 수 있다.

주름 배수별 셔링의 형태 및 프릴의 모양은 다음의 <표 2>와 같다.

#### 2) 밑단 노드수 및 형태

실물 스커트의 밑단 노드수는, 1.5배 주름에서는 15개, 2배 주름에서는 20개, 2.5배 주름에서는 23개를 나타내어 주름배수가 증가할수록 노드수가 증가되는 것을 알 수 있다.

<표 1> 원단의 물리적 특성

원단	특성		금합			전단			무게 (mg/cm <sup>2</sup> )	두께 (mm)
	인장 EM(%)		B(g·cm/cm) 2HB(g·cm/cm)			G(g/cm·deg) 2HG(g/cm)				
	경사	위사	경사	위사	경사	위사				
폴리에스터공단	1.83	3.37	B	0.068	0.009	G	0.25	0.24	9.8500	0.205
			2HB	0.0321	0.0140	2HG	0.15	0.03		

<표 2> 프릴의 주름배수에 따른 실물 스커트의 형상변화

	1.5배	2배	2.5배	배수별 종합도
앞				
뒤				
옆				

<표 3> 프릴의 주름 배수에 따른 실물 스커트의 단면 형상

주름배수 정상	1.5배	2배	2.5배
단면 형상			

단면의 가로길이는 주름배수와 관계없이 일정하게 유지되었으며, 이는 프릴의 옆선형태 퍼짐결과에서 큰 변화를 보이지 않았던 연구결과와도 동일하게 나타났다. 단면의 세로길이는 주름배수의 증가와 큰 관계없이 일정하게 나타났다. 각 직물별 단면의 그림은 <표 3>과 같다.

## 2. 가상 스커트

### 1) 프릴의 외관 형상

가상 스커트에서는, 주름배수와 관계없이 앞판, 뒤판, 옆판에서 모두 프릴의 셔링 형태가 뚜렷하게 나타나지 않았다. 또한, 주름배수가 증가함에 따라 옆

〈표 4〉 프릴의 주름배수에 따른 가상 스커트의 형상변화

	1.5배	2배	2.5배	배수별 중합도
앞				
뒤				
옆				

선의 밑단이 길게 처지는 현상이 나타났는데, 특히 뒤관에서 더욱 심하게 나타났다. 옆면에서 보았을 때도 마찬가지로, 주름의 배수가 증가할수록 옆선의 밑단이 블록하게 처져 가상착용 시스템에서는 주름의 배수가 증가할수록 옆선 밑단이 처지게 표현되는 것을 알 수 있다. 동일한 프로그램을 사용하여 강인애<sup>11)</sup>와 이선경<sup>12)</sup>은 각각 플레어스커트와 세미 A라인원피스를 시뮬레이션 하였으나, 정면, 측면, 후면에서의 밑단 처짐 현상은 나타나지 않았다. 따라서 본 연구결과와 같은 밑단 처짐 현상은 밑단 프릴스커트에서만 나타나는 현상이라 생각된다. 가상 스커트의 주름 배수에 따른 형상은 〈표 4〉와 같다.

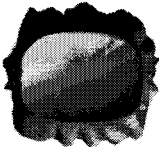
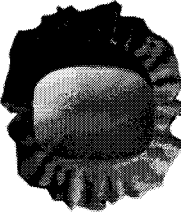
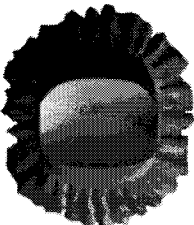
앞·뒤에서 보았을 때의 프릴의 옆선 퍼짐형태는 주름배수가 1.5배에서 2배로 증가 되었을 때 현저하게 증가함을 볼 수 있었다. 그러나 주름배수가 2배에서 2.5배로 증가되는 경우에는 프릴의 퍼짐정도 차이

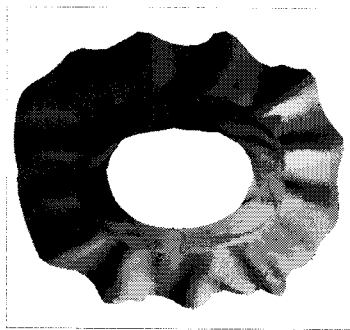
가 거의 나타나지 않았다. 또한, 주름 배수가 증가함에 따라 가상 스커트의 허리선~영덩이선~프릴까지의 형태도 비정상적으로 변형되었다. 1.5배 주름에서는 앞·뒤판 모두 스커트의 허리선에서 영덩이선, 프릴까지의 형태가 자연스럽게 표현되었으나, 2배 주름과 2.5배 주름에서는 스커트의 영덩이선 아래에서 프릴까지의 옆선 모양이 일그러지는 현상이 나타났다. 또한, 2.5배 주름의 프릴스커트 뒷면에서는 스커트 벨트의 형태가 뒤집혀져 찢어진 듯한 형상을 나타냈다.

옆면에서 보았을 때의 프릴의 앞뒤퍼짐 정도는, 주름배수가 증가될수록 과도하게 넓게 나타났다. 또한 주름 배수의 증가에 따라 뒤허리의 벨트 아래부분이 블록하게 부풀어 올랐으며 프릴 위부분의 밑단 폭이 과도하게 넓어짐을 볼 수 있었다.

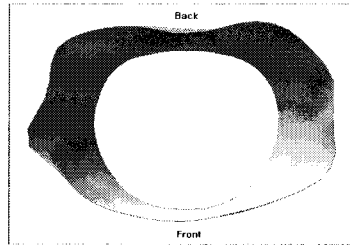
프릴옆선의 퍼짐정도가 주름배수 2에서 2.5배로 증가되는 경우 큰 차이를 보이지 않았던 것과 비교

〈표 5〉 프릴의 주름 배수에 따른 가상 스커트의 단면 형상

주름배수	1.5배	2배	2.5배
단면 형상			



〈그림 2〉 곡선형태의 밑단프릴스커트 밑단형상



〈그림 3〉 세미 플레어스커트의 밑단형상

해 보았을 때, 앞뒤의 퍼짐정도가 옆선의 퍼짐정도에 비해 크게 나타났음을 알 수 있다.

## 2) 밑단 노드수 및 형태

가상 스커트 밑단의 노드수는, 1.5배 주름에서는 17개, 2배 주름에서는 20개, 2.5배 주름에서는 27개의 노드수를 나타내어 주름배수가 많을수록 노드수가 증가함을 알 수 있다.

또한, 주름 배수의 증가에 따라 앞뒤 단면의 두께가 넓어져 밑단 단면의 형태가 타원형에서 둥근형으로 변화됨을 알 수 있다.

주름 배수에 따른 밑단의 단면 형상은 〈표 5〉와 같다.

밑단의 단면 형상은 〈표 5〉의 결과와 같이 사각형 또는 앞뒤로 넓은 타원형의 형상을 보여주고 있어 프릴 형태의 표현능력이 부족한 것으로 여겨진다. 따





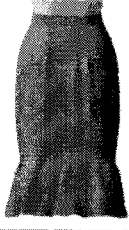


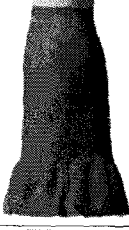
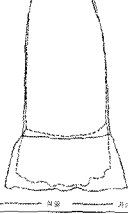






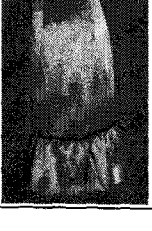

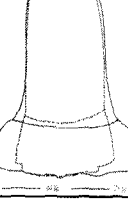
라서 이러한 현상이 프릴의 형태로 인해 생기는 것 인지를 검증해 보기 위해, 밑단 프릴의 형태를 곡선으로( )한 밑단 프릴 스커트와 세미플레어 스커트의 밑단 형상을 시뮬레이션 하였다. 본 연구에 사용되었던 밑단 프릴 스커트와 같은 조건으로 실험 하였으며 밑단 프릴 스커트는 밑단단면이 가장 부자연스럽게 나온 1.5배 프릴 스커트를 시뮬레이션 하였다. 그 결과 곡선 형태의 밑단 프릴 스커트와 세미플레어 스커트의 단면 형상은 〈그림 2〉〈그림 3〉에서 보는 바와 같이 무리 없이 자연스럽게 나타남을 알 수 있다. 따라서 i-Designer에서는 직선형태의 셔링 표현을 정확하게 반영하지 못하는 것으로 생각된다.

## 3. 실물 스커트와 가상스커트의 비교

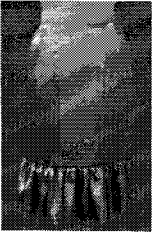
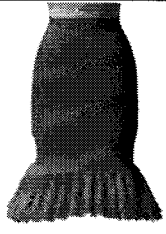
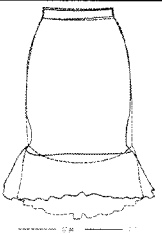


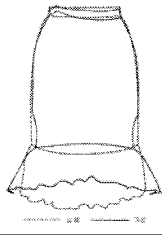

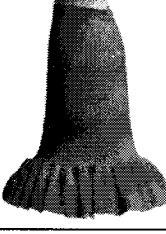
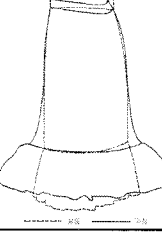
### 1) 프릴의 외관 형상 비교

실물스커트에서는 모든 주름배수에서 셔링의 형상

<표 6> 프릴의 주름배수에 따른 실물 스커트와 가상 스커트의 형상 비교

		실물스커트	가상스커트	실물스커트와 가상스커트의 중첩
1.5배	앞			
	뒤			
	옆			
2배	앞			
	뒤			
	옆			



		실물스커트	가상스커트	실물스커트와 가상스커트의 중첩
2.5배	앞			
	뒤			
	옆			

이 뚜렷하게 나타난 반면 가상스커트에서는 셔링의 주름 표현이 나타나지 않았다.

따라서, 원단의 두께 등의 원단특성으로 인한 셔링의 형상 표현을 가상스커트에서는 제대로 표현하지 못하고 있는 것을 알 수 있다. 또한 프릴이 달린 절개선의 형태가 실물스커트에서는 둥그런 형태로 나타나지만 가상 스커트에서는 직선으로 표현됨을 알 수 있다.

프릴의 옆선 퍼짐정도에 있어서 실물 스커트에서는 주름배수가 증가함에 따라 프릴옆선의 퍼짐 형태는 큰 변화가 없었다. 그러나 가상 스커트에서는 주름배수가 커질수록 프릴의 퍼짐 정도가 증가되었다. 가상 스커트의 주름배수가 1.5배에서 2배로 증가되는 경우에는 옆선의 퍼짐이 현저히 증가되었으며, 주름배수가 2배에서 2.5배로 증가될 경우에는 옆선의 퍼짐정도 차이가 근소하게 나타났다.

프릴의 앞뒤 퍼짐 정도에서, 실물스커트에서는 앞뒤의 퍼짐이 나타나지 않았으나 가상 스커트에서는

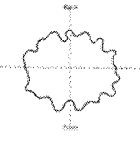
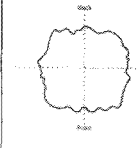
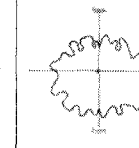
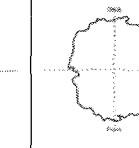
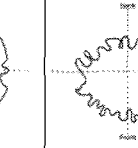
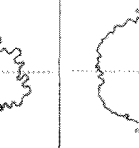
주름배수가 증가될수록 앞뒤의 퍼짐정도가 현저히 증가되었다. 또한, 실물 스커트와 가상 스커트간의 큰 차이점이 나타났는데, 가상 스커트에서는 주름배수의 증가에 따라 스커트의 형태가 비정상적으로 변형된다는 점과 스커트 벨트가 찢어지며 뒤집혀 나타난다는 점이다. 실물 스커트에서는 주름 배수의 증가가 스커트의 프릴에만 영향을 미쳤으나, 가상 스커트에서는 2배 주름과 2.5배 주름에서 스커트의 엉덩이선 아래에서 프릴 직전까지의 옆선 모양이 일그러지는 현상이 나타났다. 이는 실물스커트의 실제 형상에서는 볼 수 없는 결과로, 프로그램 사용 시 참고로 해야 할 점이라 생각된다.

프릴의 주름배수에 따른 실물 스커트와 가상 스커트의 형상은 <표 6>과 같다.

## 2) 밑단의 형상 비교

다음의 <표 7>에 나타난 바와 같이 가상스커트와

<표 7> 프릴의 주름배수에 따른 실물 스커트와 가상 스커트의 밑단 형상 비교

주름배수 단면	1.5배		2배		2.5배	
	실물 스커트	가상 스커트	실물 스커트	가상 스커트	실물 스커트	가상 스커트
단면						

실물스커트 간에 노드수의 차이는 크게 나타나지 않았다. 실물스커트에서는 셔링의 주름 배수가 증가함에 따라 노드수가 약간 증가할 뿐, 밑단형상의 큰 변화가 없었다. 그러나 가상스커트는 셔링의 주름 배수가 증가함에 따라 밑단의 형상이 타원형에서 등근형으로 변화되어 앞뒤로 퍼지는 형상이 나타났다.

#### IV. 결론 및 제언

본 연구는 3D 의상 CAD 소프트웨어인 i-Designer 로 시뮬레이션 된 가상 프릴스커트와 실물 프릴 스커트와의 전체적 실루엣, 각 부분의 표현 정도 등의 차이점을 비교 분석함으로써 미래형 가상 의복 시스템의 기초 연구가 되고자 하였다.

동일패턴을 사용하여 만든, 실물스커트와 가상스커트의 비교 원단은 폴리에스터공단으로 하였으며, 1.5배, 2배, 2.5배 주름의 프릴스커트를 비교하였다. 가상스커트와 실물스커트의 가장 큰 차이점은, 셔링의 표현과 밑단의 퍼짐 형상이라 할 수 있다. 모든 가상 스커트에서 셔링의 주름이 전혀 표현되지 않았으며 셔링이 달린 절개선의 형태가 직선으로 나타났다. 1.5배 주름에서는 실물 스커트와 가상 스커트 간에 셔링의 주름표현을 제외하고는 큰 차이점을 나타내지 않았다. 그러나, 2배 주름과 2.5배 주름의 스커트에서는 프릴의 퍼짐정도와 밑단 단면, 스커트의 형상에서 실물 스커트와 가상 스커트 간에 큰 차이점이 나타났다. 가상 스커트에서는 주름배수가 증가함에 따라 옆선이 늘어지며 과도하게 뻗치는 현상이 나타났으며 벨트가 꼬이면서 찢어지는 충돌 현상이 발생하기도 하였다. 뿐만 아니라 주름 배수의 증가에

따라 프릴 뿐 아니라 스커트의 형태도 일그러지게 변형 되었으며 옆선 쪽보다 앞뒤로 많이 퍼지는 현상도 나타났다. 가상 스커트가 실물스커트에 비해 프릴의 뻗침 정도가 심했으며 단면 형상 또한 사각형 또는 앞뒤로 긴 타원형의 형상을 나타내어 프릴형태의 표현능력이 부족한 것으로 생각된다. 현재 i-Designer에서는 길이가 다른 옷감을 봉제할 때에 너치 표시를 지정하여 봉제할 수 있는 기능이 주어져 있다. 따라서 보다 조밀한 주름을 잡기 위해서는 많은 수의 너치 지정이 필요하다고 본다. 그러나 이는 수작업을 통해 이루어져야 하므로 좀 더 효율적인 방법이 되기 위해서는 일정하게 정해진 공간 안에 사용자가 주름의 개수를 지정할 수 있도록 함으로써 주름의 크기와 밀도를 정할 수 있도록 하는 기능이 필요하다고 생각된다.

또한, 원단의 물성 또한 정확히 표현해 내지 못하였다. 현재 가상 봉제 방법을 사용하고 있는 3차원 의상 CAD는 대부분 원단의 물리적 특성을 설정하는 기능들을 가지고 있다. 그러나 이러한 기능들로 실제 옷감의 물성을 100% 표현하는 것은 현재 기술로서는 불가능하다. i-Designer에서는 옷감의 물리적 특성을 평가하는 방법으로 가장 많이 사용되고 있는 Kawabata system의 굽힘(bending), 전단(shear), 장력(tensile) 등의 평가방법을 옷감 소재에 따른 드레이프 기준으로 사용하고 있다. 그러나 평가 결과 전반적으로 실제 옷감과 가상 옷감의 물리적 특성을 동일하게 하였다 하더라도 이것이 시각 외적인 특성, 즉 앞·뒤·옆·단면 등의 외관선과 드레이프 정도를 정확하게 반영하지 못하는 것으로 나타났다.

본 연구는 3차원 의상 CAD인 i-Designer를 이용

하여 폴리에스터공단으로 제작된 밀단프릴 스커트의 가상과 실물의 형상을 비교하였으며 그 결과 다양한 문제점들이 발견 되었다. 이를 해결하기 위해서, 공학적으로는 프로그램상의 여러 가지 기술적인 문제를 해결해야 하며 더불어 의류산업 쪽에서는 상용화된 프로그램들의 지속적인 사용과 비교평가를 통하여 3차원 가상 의복의 검증이 이루어져야 할 것으로 생각된다.

본 연구는 폴리에스터 공단이라는 소재에 한정하였으나, 후속 연구에서는 좀 더 다양한 물성 및 디테일 등을 비교하여, 원단 및 디자인의 특성을 충분히 표현해 낼 수 있는 가상 의복 시스템의 기초자료가 되었으면 한다.

## 참고문헌

- 1) 강인애 (2007). 3차원 가상착의 시스템 분석 및 개선방안 연구. 건국대학교 대학원 박사학위논문.
- 2) 김혜경, 석은영, 서추연 (2000). 3D Scanner를 이용한 인체계측 방법 및 플레어스커트의 착의형태 평가방법에 관한 연구. *한국의류학회지*, 24(6), pp. 895-906.
- 3) 이명희 (2006). 플레어스커트의 가상착용 형상에 관한 연구. *한국의상디자인학회지*, 8(2), pp. 27-35.
- 4) 이명희, 정희경 (2006). 개더스커트 형상 프로모션의 3차원적 해석. *한국의류학회지*, 30(11), pp. 1598-1607.
- 5) 김숙진 (2006). 가상 의상 모델링 및 착장 소프트웨어를 위한 가이드라인. *대한 가정학회지*, 44(2), pp. 127-135.
- 6) 강인애. *앞의 책*.
- 7) 이선경 (2009). 3D의상 CAD를 이용한 가상 의복과 실물 의복의 실루엣 비교 연구. 건국대학교 대학원 석사학위논문.
- 8) 김혜영 (2000). 3D 디지털 애니메이션 모델을 활용한 의상 시뮬레이션에 관한 연구 I. *복식*, 50(2), pp. 97-109.
- 9) 박순지, 三吉滿智子 (2001). 3차원 인체계측시스템을 이용한 직물의 물성에 따른 한복 치마의 입체형상 분석. *한국의류학회지*, 25(9), pp. 1571-1582.
- 10) 정희경, 이명희 (2005). 3차원 계측시스템을 이용한 개더스커트 형상 분석. *한국의류학회지*, 29(11), pp. 1399-1409.
- 11) 강인애. *앞의 책*.
- 12) 이선경. *앞의 책*.