

Cusick Drape 시뮬레이션을 이용한 옷감의 물성 예측

김진겸 · 서영호*

광운대학교

Estimation of fabric properties using Cusick Drape simulation

Jin-Kyum Kim · Young-Ho Seo*

Kwangwoon University

E-mail : jkkim@kw.ac.kr / yhseo@kw.ac.kr

요 약

본 논문에서는 옷감의 물성을 측정하는 수단인 Cusick drape 시스템을 이용하여 실제 옷감 데이터에 대한 물성을 예측한다. 3차원 볼류메트릭 시스템을 이용하여 실제 Cusick drape 시스템의 옷감 데이터를 3차원 포인트클라우드 형식으로 획득한다. 옷감과 동일한 모양과 크기의 메쉬 데이터를 이용하여 Cusick drape 시뮬레이션을 진행하고 실제 Draping된 옷감과 가장 유사하게 Draping되는 옷감의 물리 파라미터를 획득한다.

ABSTRACT

In this paper, the physical properties of actual fabric data are predicted using the Cusick drape system, which is a means of measuring the physical properties of fabrics. Using a three-dimensional volumetric system, the cloth data of the actual Cusick drape system is acquired in a three-dimensional point cloud format. Cusick drape simulation is performed using mesh data of the same shape and size as the fabric, and the physical parameters of the draped fabric most similar to the actual draped fabric are acquired.

키워드

Cusick Drape, Physical Simulation, Fabric, Cloth simulation

I. 서 론

옷감에 대한 시뮬레이션은 패션 섬유 산업에서 널리 사용된다. 예를 들어, 시뮬레이션을 통해 최종 옷감의 모양을 예측하고 문제를 보상함으로써 새로운 의상 디자인의 개발 비용을 크게 줄일 수 있다. 시뮬레이션을 통해 실제 옷감의 드레이프 특성을 재현하려면 패브릭에 대한 적절한 시뮬레이션 매개변수 집합을 결정해야 하며 이는 매우 어려운 일이다. 일반적으로 시뮬레이션 매개변수는 직물의 물리적 및 기계적 특성 값을 나타낸다. 이는 디자이너가 시뮬레이션 매개변수를 결정하기 위해 직물의 밀도, 신축 강성, 굽힘 강성 및 기타 속성을 측정해야 할 수도 있음을 의미한다. 본 논문에서는 3차원 볼류메트릭 시스템을 이용하여 실

제 옷감데이터를 획득하고 시뮬레이션을 이용하여 옷감데이터의 물리 파라미터를 예측한다.

II. 옷감 데이터 획득

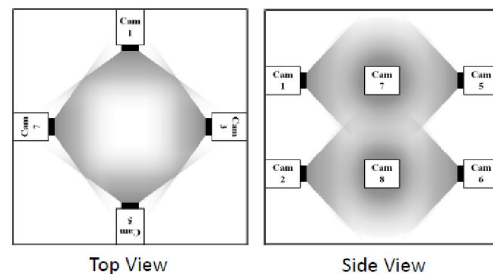


그림 1. 볼류메트릭 카메라 시스템

* corresponding author

Cusick Drape 시뮬레이터를 이용하여 옷감의 물리 파라미터를 예측하기 위해서는 실제 옷감에 대한 Ground truth를 획득해야한다. 우리는 8개의 카메라를 이용한 볼류메트릭 시스템을 통해 옷감의 원본 데이터를 획득하였다.. 다음 그림 1은 촬영 시스템을 나타낸다.

III. Cusick Drape Simulator

Cusick Drape는 옷감을 동그라미 모양으로 자른 뒤 18, 24, 32 cm 등 다양한 원판에 옷을 Draping하는 것이다. 이를 통해 Draping Coefficient 등을 획득 할 수 있고 옷감의 물리 파라미터에 의해 모양이 서로 다르게 나타나 공식적으로 사용된다.

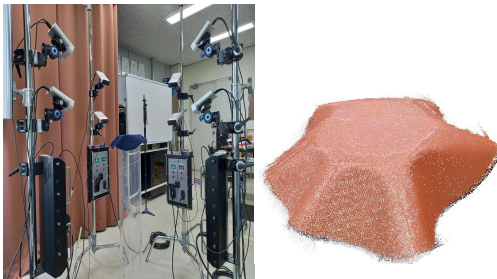


그림 2. Cusick Drape 시스템을 이용한 옷감의 Ground Truth 데이터 획득

다음 그림 2는 Cusick Drape 시스템을 이용하여 옷감의 Ground Truth를 획득한 결과다. 사용한 재질은 가죽이며 우리는 시뮬레이터를 통해 위 모양과 가장 비슷한 모양을 나타내는 물리 파라미터를 획득한다.

IV. 실험 결과

원본 옷감과 동일한 크기를 가진 메쉬를 생성하고 다양한 물리 파라미터를 적용시켜 가면서 위 Ground Truth와 모양이 가장 비슷한 물리 파라미터를 획득한다. 평가는 Cloud Compare 로 진행하였다. 다음 그림 3은 원본 Ground Truth와 가장 가깝게 Draping 시킨 시뮬레이션 결과이다.

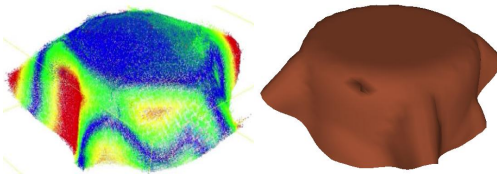


그림 3. Cusick Drape 시뮬레이션을 통한 옷감의 물리 파라미터 예측 및 CloudCompare를 통한 비교

실험 결과 최대 1mm 이하의 오차를 가지는 물리 파라미터를 획득 할 수 있었다.

V. 결 론

본 논문에서는 3차원 볼류메트릭 시스템과 Cusick Drape 시뮬레이터를 이용하여 옷감의 물리 파라미터를 예측하는 실험을 진행하였다. 본 논문의 결과를 통해 실제로 옷을 만들어 보지 않고 옷감 데이터만을 이용하여 가상의 의상을 제작하고 Drape 할 수 있게 되는 시작점이 되었다. 추후 연구로는 메쉬 토폴로지에 따른 결과 등을 추가하고 아바타와의 충돌 시뮬레이션 등을 진행한다.

Acknowledgement

이 이 논문은 2022년도 문화체육관광부 재원으로 한국콘텐츠진흥원의 지원을 받아 수행된 문화기술연구개발지원사업임(APP0120210705010)

References

- [1] E. J. and M. G. C, "Estimating Cloth Simulation Parameters From a Static Drape Using Neural Networks," *IEEE*, Vol. 8, pp. 195113-195121, Oct. 2020.