

SketchUp 3D 모델로부터 STL 파일 생성

박우영*, 이동구**, 김성기**
 *선문대학교 컴퓨터공학과
 **선문대학교 3D 창의융합학과
 **선문대학교 기계 ICT 융합공학부

e-mail : pwypark@naver.com, {reebok2090, [skkim](mailto:skkim@sunmoon.ac.kr)}@sunmoon.ac.kr**

Generation STL File from SketchUp 3D Model

Woo-Young Park*, Dong-Gu Lee**, Seong-Ki Kim**

*Dept. of Computer Engineering, Sun Moon University

**Dept. of Creative 3D Technology, Sun Moon University

**School of Mechanical and ICT Convergence Engineering, Sun Moon University

요 약

SketchUp 은 최근 인기를 얻고 있는 3D 모델링 도구지만, 3D 프린터용 표준 파일 포맷인 STL 을 지원하지 않는 단점이 있다. 본 논문에서는 SketchUp 에서 만든 3D 모델(FBX)을 불러와서 사용하고, STL 로 변환할 수 있는 프로그램을 구현하는 방법을 논한다.

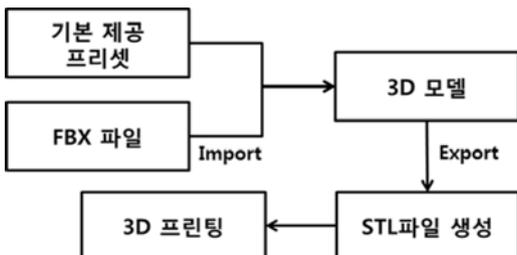
1. 서론

최근 3D 프린터가 트렌드 기술로 각광받으면서, 3D 모델을 직접 만들어 보려는 사용자도 증가하고 있다. SketchUp 은 직관적인 사용법과 학습의 용이성으로 인해 3D 모델링을 빠르게 배워보고자 하는 사용자에게 인기를 얻고 있으나, 3D 프린터용 표준 파일 포맷인 STL 을 지원하지 않는 단점이 있다. 그래서 SketchUp 에서 만든 3D 모델(FBX)을 불러와서 수정하거나 STL 파일로 변환할 수 있는 프로그램을 구현하였다.

2. 시스템 설계

구현 프로그램은 파일 변환 모듈과 모델링 모듈로 구성되어 있으며, 모델을 화면에 그리기 위해 MS 의 게임 개발 라이브러리인 XNA 를 사용하였다.

2.1 시스템 구조



(그림 1) 시스템 구조

구현 프로그램은 기본 제공하는 프리셋과 SketchUp

등 타 프로그램에서 만든 3D 모델(FBX)을 조합하여 새로운 모델을 만들고, STL 파일을 생성한다. 생성한 STL 파일은 3D 프린팅 SW 에서 불러와서 사용할 수 있다.

본 논문에서는 구현 프로그램의 파일 변환 모듈에 대하여 다룬다.

2.2 파일 변환 모듈 구성 요소

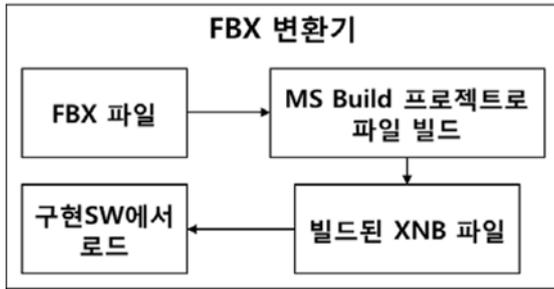


(그림 2) 파일 변환 모듈

파일 변환 모듈은 FBX 파일을 불러와서 XNA 에서 사용 가능하도록 변환하는 Import 모듈과 화면상의 3D 모델에서 정점 좌표를 추출하여 STL 파일을 생성하는 Export 모듈로 구성되어 있다.

2.2.1 FBX 변환기 구현

구현 프로그램은 3D 모델을 그리기 위해 XNA 를 사용하므로[2][3], FBX 파일을 XNA 에서 사용하는 파일 포맷(XNB)으로 변환해야 한다. MS 의 XNA 개발환경의 FBX 파일을 빌드하면 XNB 파일로 변환되는 기능을 활용하여 FBX 파일을 XNB 파일로 변환하였다.



(그림 3) FBX 변환기 구성

2.2.2 STL 생성기 구현

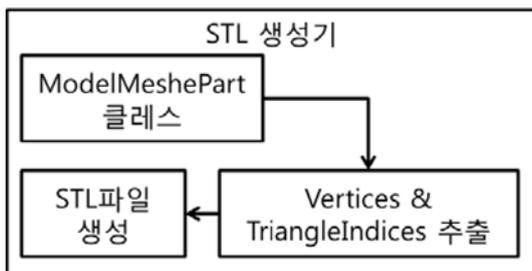
STL 파일 포맷은 메모장 등으로 파일의 내용을 쉽게 확인할 수 있는 ASCII 형식과 파일 용량이 적은 Binary 형식이 있는데, 구현 프로그램에서는 내용 확인이 용이한 ASCII 형식을 사용하였다.

```

solid
  facet normal n1 n2 n3
    outer loop
      vertex v1x v1y v1z
      vertex v2x v2y v2z
      vertex v3x v3y v3z
    endloop
  endfacet
  .
  .
endsolid
  
```

(그림 4) ASCII 형식의 STL 파일

STL 파일은 3D 공간에 면을 표현하기 위한 최소한의 단위인 삼각형 정보의 연속으로 구성되어 있다. 치수에 대한 정보는 없기 때문에, 실제 크기를 표시하기 위해서는 좌표 값에 특정 치수를 산입하여 재계산해야 한다[4].

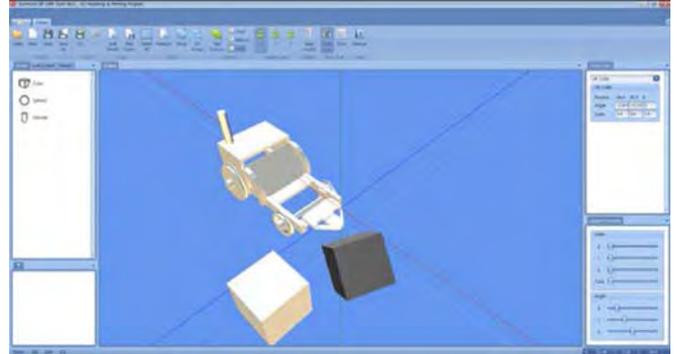


(그림 5) STL 생성기

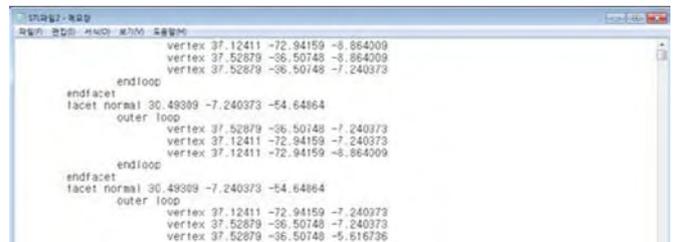
STL 파일을 생성하기 위해서는 3D 모델로부터 각 정점의 좌표들(vertices)과 그리는 순서(triangle indices)를 추출해야 하는데, 이 정보는 XNA 라이브러리의 ModelMeshePart 클래스가 가지고 있으며, GetData 함수를 호출하여 추출할 수 있다[1]. 추출한 정점 좌표들 STL 파일 형식에 맞게 그리는 순서대로 기입하면 STL 파일이 생성된다.

3. 결과

구현 프로그램은 기본 제공 프리셋 또는 SketchUp 등에서 만든 FBX 파일을 불러와서 화면에 배치하고 (Import), 크기나 각도 등을 조절하여 모양을 변경할 수 있다. 배치한 모델을 STL 파일로 변환하고(Export), 변환한 파일을 이용하여 3D 프린터로 프린트할 수 있다.



(그림 5) 구현 프로그램 실행 화면



(그림 6) 생성한 STL 파일



(그림 7) 프린팅한 3D 모델 샘플

4. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 3D 모델(FBX)을 불러와서 화면에 배치하고, 배치한 모델을 STL 파일로 변환하는 프로그램을 구현하였다. 배치한 모델을 마우스로 움직이고, 수치 입력 및 슬라이더를 통해 형태를 변형하는 등 직관적으로 조작할 수 있도록 구성하였다.

이 연구를 통하여 다른 프로그램에서 만든 FBX 파일을 쉽게 배치 또는 변형하고 STL 파일로 변환할 수 있을 것으로 기대한다. 추후 나아가서는 적은 학습 비용으로 프로그램을 활용할 수 있는 설계 프로세스

를 지원하도록 UI 를 보완하고, 보다 다양한 모델링 기능을 지원하며, FBX/STL 외의 다양한 파일 포맷을 Import/Export 할 수 있도록 연구가 진행 될 것이다.

참고문헌

- [1] Stackoverflow, <http://stackoverflow.com/>
- [2] RB Whitaker's Wiki, <http://rbwhitaker.wikidot.com/>
- [3] Kurt Jaegers, "XNA 4.0 Game Development by Example", Sep, 2010.
- [4] 천인국, 김승우, 주영철, 안덕상, "다중재료 쾌속가공시스템을 위한 뷰어 구현", 한국멀티미디어학회 학술발표논문집, pp. 307-311, 2001.