제품 그리드 시스템 도구 개발에 관한 연구

A Study on the Development of Product Grid Generation Tool

김동건, 박정순, 이건표
한국과학기술원 산업 디자인 학과

Dong-Gun Kim, Jeong-Soon Park, Gun-Pyo Lee
Dept. of Industrial Design, KAIST

● Keywords: Grid system, Product design

1. 서론

1.1 연구의 배경 및 필요성

제품의 사용성에 대한 중요성이 높아짐에 따라 사용자 중심 디자인에 대한 관심이 높아지고 있다. 이 때 사용자에게 보다 친근하고 편리한 제품을 디자인하기 위해서는 많은 인간공학적인 데이터가 필요하다. 그러나 이러한 사용 가능한 데이터는 비시각적 데이터가 많기 때문에, 이러한 인간공학적인 데이터를 디자인 과정에 활용하기 위해 사용 가능 수치(usable value)로 변환하는 것은 수많은 시행착오를 거쳐야 하는 힘든 작업이다.

따라서 수치적인 데이터를 보다 시각적인 형태의 데이터로 변환하고 그 데이터를 활용해 제품의 그리드를 쉽게 수정하여 디자인 과정을 도울 수 있는 그리드 시스템 개발 도구의 필요성이 증대되고 있다.

1.2 연구의 목적 및 방법

본 연구는 치수와 위치에 관련한 수치적인 데이터로부터 시각적인 발상을 유도하고 제품의 실물에 가까운 3차원 형태에서 구성한 그리드를 수정하여 그 개발을 도울 수 있는 도구를 개발함을 목적으로 한다.

2. 그리드 시스템의 개요

그리드 시스템은 제품 디자인의 디테일한 디자인에 앞서서 그 형태와 크기의 가이드라인을 제시하는 틀을 말한다. 이러한 그리드 시스템은 다음의 4가지 요소를 고려하여 작성된다.

요소	내용
인간공학적인 수치	인간이 작동 가능한 범위
산술적 수치	비례, 균형
구조적 한계 수치	기능적 한계에 의한 수치
시각적 완성도	미적인 고려

표 1 그리드 시스템 개발의 주요 고려사항

2.1 제품 그리드 시스템

2.1.1 제품 그리드와 한계 치수

실생활에 많이 쓰이는 가전제품에 있어서 제품 그리드는 내부에 있어서는 구조적 한계 수치와 인간공학적 수치를 바탕으로 제작되는 것이 보통이며, 그 외관은 시각적 완성도와 비례에 의존한 제품 그리드를 가지는 것이 보통이다. 이러한 제품 그리드는 수번에 걸친 리디자인(redesign)에 의해 어떤 특정한 형태를 확립하게 되는 단계를 거치게 되지만, 디자인 혁신(design innovation)에 의해 그 형태를 넘어서는 다른 그리드를 선택하게 되기도 한다. 그러나 이러한 디자인 혁신에서 그리드의 형태를 바꾸었다 할지라도 제품이 필수적으로 고려해야하는 한계점이 있는데, 이 중 위치와 형태에 관련된 한계점을 한계 치수라 한다.

한계 치수는 구조적 한계 치수와 인간공학적 한계 치수로 구분되며, 구조적 한계 치수는 기술 개발에 의해 바뀌어가지만 인간공학적 한계 치수는 그 변화가 아주 완만하다.

	구조적 한계치수	인간공학적 한계 치수
고려대상	기술	인간
영향	기능	사용성
변화	기술혁신에 의해 변화함	거의 변하지 않음

표 2 한계치수의 특성

2.1.2 제품 그리드의 설정

제품 그리드를 설정하는 단계는 디자인 프로세스 상에서 보면 기능 구조를 설정한 다음 단계에서 만들게 되는 것이 보통이다. 이때 제품이 사용시에 불편하지 않고, 원하는 컨셉에 따라 적절하게 작동하기 위해서는 인간공학적인 데이터와 기술적인 데이터를 고려하여 제품 그리드를 설정해야만 한다.

3 그리드 도구의 개발

3.1 개발 개요

본 도구는 Microsoft사의 Windows 95에서 동작하도록 Visual C++과 Visual Basic으로 개발되었으며 내부적으로 자체 3D를 구현하고 오브젝트 관리 모듈을 독립적으로 유지한다.

3.2 환경 설정

본 도구의 사용에 앞서서 디자인할 제품과 제품 사용시와 관련된 여러 모델을 입력해주어야하는데 이는 일반 text editor로 수정이 가능한 설정파일(config file)을 제작하여야 한다는 것을 의미한다. 본 도구가 실행될 때는 이 설정파일을 바탕으로 작동하게 되므로 각각의 프로젝트마다 다른 환경 설정이 필요하다.

3.3 모듈 설명

1) Editor

각 요소를 이동시키거나 그 크기를 조절하는 모듈이다. 각 요소는 Add 버튼을 누름으로써 Editor내에 추가되며 선택 후 이동시켜 볼 수 있다.

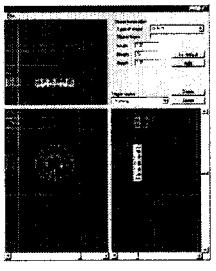

그림 1 Editor

2) Viewer

마우스를 사용해 여러 각도에서 제품의 각 요소의 위치를 살펴볼 수 있다. 제품은 퍼스펙티브가 없는 3차원 뷰로 묘화되며 기본 제품은 wire frame 각 요소는 Flat shading으로 처리된다. 키보드와 조합하여 확대하거나 축소하여 관찰 할 수 있다. 충돌이 일어난 곳은 붉은 색으로 표시된다.

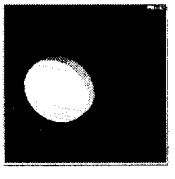

그림 2 Viewer

4. 그리드 도구의 사용

4.1 에어컨

에어컨의 설치 위치와 각 요소의 위치 및 크기를 결정하기 위해 미리 조사된 여러 가지 데이터에 따라 요소를 배열해보고 그 위치와 크기 등을 평가해보는 장면이다.

만약 오브젝트끼리 충돌(collision)이 일어나면 내부적인 충돌 검사 루틴에서 그 위치와 충돌 영역의 크기를 알려주게 된다. 충돌이 일어났다는 것은 현재의 그리드가 한계 수치에 적합하지 못하다는 것을 의미한다.

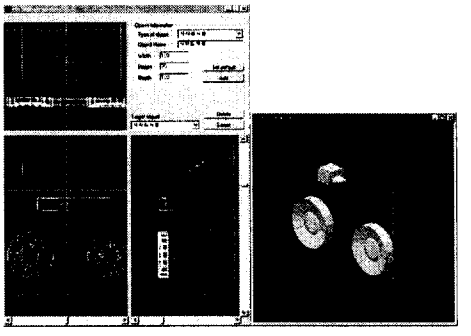

그림 3 카셋트의 Grid 테스트

4.2 오디오 콤포넌트

오디오 콤포넌트에서의 여러 요소(볼륨 다이얼, 입출력 포트, 디스플레이의 위치 등)를 옮기거나 사이즈를 수정해 보는 장면이다. 이때 디자이너는 각 요소의 크기 등에 몇 가지 수치를 입력해 봄으로써 여러 가지 안을 테스트해 볼 수 있다.

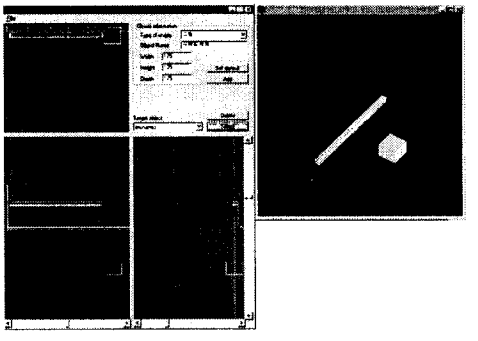

그림 4 에어컨의 배치 테스트

5. 결론 및 금후 연구과제

3차원 그래픽을 이용한 제품 그리드 시스템 개발 도구는 제품 요소간의 수치적 상관관계를 디자이너가 알기 쉽도록 해주고, 인간공학적 데이터의 적용을 도와준다. 또한 컨셉의 구조적 모순점을 발견하는데도 도움을 줄 수 있다. 그러나 기술적 한계상 아직은 그 표현 방법이 초보적인 단계에 머물지만 제품 프로토타입 도구 등과의 결합으로 물리적 관계까지 시뮬레이션한다면 디자인 프로세스에 더 큰 도움을 줄 수 있을 것이다.

참고문헌

이은종, *제품의 요소배치를 위한 전문가 시스템 적용에 관한 연구*, 한국과학기술원, 1996