

레고유형의 3D 브릭 시스템을 활용한 가상 디오라마 구현

권효정[†], 김치웅^{**}, 조현신^{***}

요 약

디지털과 디자인의 접목이라는 사회적 가치에 부합하는 제품의 측면에서, 최근 사용자층의 확장과 디자인 혁신을 꾀하면서 다양한 방식으로 디지털기술과의 융화를 시도하고 있는 브릭 완구에 대한 중요성이 나날이 높아지고 있다. 브릭에 대한 기존의 연구는 아날로그 측면의 놀이와 교육 도구로서의 역할에 치중함으로써 실제로 그 가치 이외의 무한한 가능성과 멀티미디어 측면에서의 확장성에 관한 연구가 부족한 것이 사실이다. 본 연구는 점차 사용성이 확대되고 있는 브릭 시스템 완구가 어떤 방식으로 진화되었는가에 대한 문제 제기에서 출발하여 브릭에 관한 기본적 이론 연구와 구체적 사례 분석을 통해 변화된 현황을 살펴보는 것으로 이루어져 있다. 이를 토대로 최종적으로는 확장된 형식의 대표적 브릭 시스템 사례를 적용한 디자인 프로세스를 수행함으로써 디지털 브릭 시스템의 가능성을 보다 체계적으로 보여 줄 수 있을 것으로 기대한다.

Implementation of Virtual Diorama Using LEGO-Type 3D Brick System

Hyo-Jeong Kwon[†], Chee-Yong Kim^{**}, Hyun-Sin Jo^{***}

ABSTRACT

In terms of the product conforming to a social value of integration of digital and design, the importance of brick toys aiming at the convergence with digital technology in various ways has increased on the strength of expanded base of users and in pursuit of design innovation. Given that previous studies on bricks centered on the role as a tool of play and education, it is true that studies on other indefinite potentials and expandability in light of multimedia have not been conducted. This study was initiated with a question how the brick system toys, which is gradually gaining popularity, has evolved and is aimed at examining the status of evolvment through study of basic theories and analysis of examples. Based on this, it is intended to explore the possibility of the digital brick system by executing design process utilizing examples of comprehensive brick system with expanded form.

Key words: Evolutionary Brick(진화형 브릭), 3D Brick System(가상브릭시스템), LEGO Type(레고형식)

1. 서 론

멀티미디어 기술의 비약적인 발전에 따라 다양한 경험과 교육 그리고 무한한 창의력을 이끌어 낼 수 있는 지능적 디지털 완구모델에 대한 관심도 나날이 증가하고 있는 추세이다. 그러므로 디지털시대의 완구분야에서는 첨단기술의 홍수 속에서 장난감과 인

간을, 그리고 최종적으로는 우리의 생활과 장난감을 어떻게 연결시키느냐가 중요한 과제가 되었다. 이런 관점에서 유년기 시절부터 성인에 이르기까지 누구에게나 익숙하고 감성적인 교구이면서도, 가장 기초적이고 단순한 교구에 불과했던 레고 브릭(LEGO Brick)의 지능적 진화와 활용에 대한 사회적 관심이 높아지고 있다. 이 같은 인식의 변화와 함께 현재의

※ 교신저자(Corresponding Author): 김치웅, 주소: 부산시 진구 엄광로 995(614-714), 전화: 051)890-1994, FAX: 051)890-2265, E-mail: kimchee@deu.ac.kr

접수일: 2006년 7월 25일, 완료일: 2006년 9월 11일

[†] 정회원, 동의대학교, 동의과학대학교 출강

(E-mail : khjbw@naver.com)

^{**} 종신회원, 동의대학교 영화영상대학 영화영상공학과 조교수

(E-mail : kimchee@deu.ac.kr)

^{***} 동서대학교 디지털디자인학부 시각디자인학과 조교수

(E-mail : lilyb@hananet.net)

레고 브릭은 각 분야에서의 다양한 활용성을 내세우며 현재는 남녀노소에 국한되지 않고 사용자 계층의 확장에 성공하였다. 또한 과거보다 월등히 진보된 상태로 광범위한 확장성과 개방성을 장점으로 디지털화 추세에 맞춰 변화하고 있다. 그러나 이런 사회 전반적 실질적인 변화에 비해 현 시대에 맞게 진화된 디지털 브릭에 대한 구체적인 연구나 체계적 현황 조사는 많이 부족할 뿐만 아니라 대중적으로도 브릭의 디지털화에 따른 구체적인 변화의 사례를 인식하는 이는 소수에 한정되어 있는 것이 현실이다. 따라서 브릭의 다양한 활용이 인지되기 시작하는 현 상황에서야말로 브릭 시스템 완구의 진화된 유형 및 방식에 관한 체계적인 연구와 관심이 필요한 시점이라고 할 수 있을 것이다.

브릭 시스템의 진화 과정은 키덜트 층에 의한 사용자 측면에서부터 출발하여 전문가와 예술가들에 의해 예술[9], 디자인 측면에서 발전하였고 디지털 시대가 광범위하고 본격적으로 진행되면서 멀티미디어 측면에서의 개발 및 접목이 시도되었다. 구체적으로 멀티미디어 측면에서의 발전은 레고 마인드스톰[4]으로 대변되는 로보틱스 인벤션 시스템(Robotics Invention System)과 디지털 영상 세대에 의해 빠르게 발전되어 가고 있는 ‘미디어 테크놀로지 시스템(Media Technology System)’, 그리고 ‘3D 가상 브릭 시스템(3D Virtual Brick System)’ 등 각 특징을 기준으로 구분 될 수 있다. 가장 핵심적인 진화형 브릭 시스템인 마인드스톰은 로봇 공학에서 구조를 디자인하는 기초 과정에서 다양하게 활용되고 있으며, 최근 국내외에서 많은 연구를 진행하고 있다. 또한 최근 ‘레고 무비’라는 독창적인 개척 분야를 통해서 많은 영상 제작자들이 독특한 브릭 소재를 활용한 영상을 제작하고 있다. 그러나 본 연구에서는 상대적으로 연구가 부족한 가상 브릭 시스템을 중심으로 그 특징과 활용에 관한 구체적인 연구를 진행해 보고자 한다.

디지털 시대 브릭의 진화는 사용자가 PC에서 3D 화면으로 브릭을 맞추고 가상현실을 디자인하는 프로그램까지 등장함으로써 보다 독창적이고 사용자 중심의 인터페이스로 한 단계 더 발전하였다. 이처럼 아날로그 브릭이 디지털화·네트워크화 되면서 가상공간의 브릭 형태로 진화된 현황에 관하여 분석해 볼 필요가 있다. 이러한 과정을 통해 얻어진 연구 데이터를 토대로 미래에는 더욱 새롭고 다양한 방면에

서 브릭 시스템 완구의 개발 가능성을 예측할 수 있는 계기가 된다는 점에 본 연구의 중요한 의미를 두고자 하는 것이다.

본 논문의 본론은 첫 째, 브릭의 개요 및 기초적 속성 등 아날로그 측면에서의 기본적인 이론적 분석을 선행하였다. 두 번째, 브릭 시스템이 어떤 방식으로 진화되고 있는가에 대한 현황을 조사하고 그 대표적 사례인 3D 가상 브릭 시스템을 제시하여 이를 구체적으로 분석·연구하였다. 최종적으로 이전의 연구를 토대로 진화형 브릭 시스템을 활용한 사례 구현 디자인 프로세스를 수행하는 방식으로 본 연구의 전체 과정을 진행하였다. 즉, 본 연구는 기초 조형적 측면의 아날로그 브릭이 가상의 공간에서 디지털 방식으로 확장된 형태로서 미래형 브릭에 관한 전반적인 연구 과정으로 이루어져 있다.

2. 브릭 시스템의 개념 및 특징

2.1 브릭의 개요

‘브릭(Brick)’이란 단어의 사전적인 의미는 벽돌, 혹은 벽돌 모양의 덩어리를 의미한다. 이 외에 ‘쌓고 조립하는 장난감의 날개 부품’ 등을 일컫기도 하며, 이런 부류의 놀이감을 브릭 이라고 통칭한다. 우리가 실생활에서 흔히 사용되는 ‘블록(block)’이란 단어는 ‘돌·나무·금속 등의 큰 덩어리, 토막’이란 뜻을 가지고 있는 것으로서 엄연히 말하면 본질적으로 브릭과 블록은 서로 다른 의미를 지니고 있다. 그러나 이 두 단어는 거의 유사한 개념으로 사용되고 있으며 다양한 제품과 분야에서 자주 교환되어 사용되기도 한다. 실질적으로는 ‘블록’이란 개념이 ‘브릭’을 포함한 보다 광범위하고 포괄적인 개념이라고 정의 내릴 수 있다. 가령, 블록은 쌓기, 조립하기, 만들기 등 기본적인 조형방식을 모두 포함한 일종의 도구 및 방식을 의미한다면 앞으로 본 연구에서 다루게 될 브릭이란 명칭은 블록의 속성 중 일부, 즉 조립하기 성격을 내포한 구체적 개념이라고 할 수 있다. 다시 말해서 블록은 재료적, 방법적 특성을 고려한 다차원 측면에서 이해해야 하는데 비해 브릭은 ‘조립완구’라는 집약적이고 함축적인 측면에서 그 개념을 적용시켜야 한다.

오늘날 브릭 형식의 시초가 되는 대표적 모델인 ‘레고(LEGO)’는 덴마크 언어로 ‘leg godot’, 즉 ‘재미 있게 놀라’는 말의 첫 음절들을 합쳐 놓은 말이다.

또한 라틴어로 레고는 ‘나는 모은다’, ‘나는 읽는다’, ‘나는 조립 한다’등의 뜻을 가지고 있기도 하다.

레고 브릭에 관한 선행연구를 살펴보면, 아담스와 네스미스(Adams, P. K. & Nesmith, J.)는 브릭의 개방적인 특성으로 자유로운 구성이 가능하며 이러한 특성을 가진 브릭 놀이를 경험함으로써 창의적인 표현력을 기를 수 있다고 주장하였다.[10] 또한, 브릭을 이용한 놀이를 하면서 구조물을 자신들의 독특한 생각대로 변형시켜 독창적인 표현들이 나타난다고도 하였다. 이는 레고놀이를 하면서 다양하게 조합해보고 손쉽게 구성물을 만들거나 수정하고 재구성 해봄으로써 사용자가 창의적으로 생각해 볼 기회를 제공해 준다는 것이다.

또한 구성주의 교육을 표방한 페퍼트(Seymour Pepert)[6] 교수는 미국 헤니건 학교에서 수학기간보다 미술시간에 능동적으로 지식을 구성하는 아동들의 모습에 착안하여 ‘비누조각 수학’이라는 발상을 했고, 1970년대에는 LOGO 라는 컴퓨터 프로그래밍 언어를 설계하여 사용자들이 컴퓨터에 그림, 애니메이션, 음악, 게임과 시뮬레이션을 창조할 때 수학을 이용하도록 하였다. 후에 그는 레고사와 공동으로 LEGO TC LOGO[4]를 발명하였는데 이 언어로 컴퓨터 프로그램을 작성하여 레고 브릭 조립하고 모델을 작동 시킬 수 있게 하였다.

최초의 브릭이 생성된 이후로 10여년의 연구를 거쳐 1958년, 브릭의 위쪽에 요철을 만들고 아래쪽에는 기둥모양의 홈을 파서 그 위에 끼울 수 있게 획기적인 플라스틱 형식 체계로 탈바꿈하는데 이것이 바로 현재까지 고정적으로 이어져오고 있는 레고 브릭 시스템(LEGO BRICK SYSTEM)의 탄생이다[7].

브릭을 손쉽게 결합하고 더불어 간단하게 분해할 수 있는 이유가 바로 [그림 1]에서와 같은 요철과 기둥 형태의 단순하면서도 기발한 방식 덕분인 것이다.

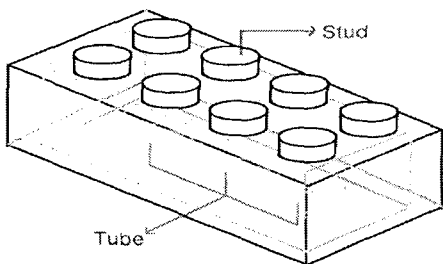


그림 1. 레고 브릭의 요철(Stud)와 기둥(Tube) 형식

2.2 브릭의 가변성 및 확장성

본 연구에서 보다 체계적인 접근을 위하여 브릭의 기본 속성과 특징을 살펴 볼 필요성이 있다. 브릭의 기본적 속성에는 ‘구성주의 속성’, ‘조형적 속성’ 그리고 ‘가변적 속성’ 등 다양한 특성을 들 수 있으나 앞의 두 가지 속성은 기존 교육학이나 이론 논문들에서 비교적 자주 다루었던 바 본 연구에서는 가장 본질적이고도 핵심을 이루는 특성인 가변적 속성 및 확장성에 관하여 분석 및 논하고자 한다.

스터드(Stud)와 튜브(Tube)는 레고의 가장 근본이 되는 형태로서 이는 한 개체의 브릭에서 출발한다[8]. 기본형 브릭의 크기는 가로 3.1cm, 세로 1.6cm로 (3001Brick 2X4) 위에는 가로 4개, 세로 2개의 요철이 있고 아래에는 세 개의 기둥이 있다. 각각의 브릭이 가지고 있는 컬러의 확장성까지 고려하면 실로 엄청난 수치의 가변성을 지니게 된다. 브릭을 구성하는 기본 색상은 노란색, 빨간색, 파란색, 검정색, 회색 또는 흰색으로 구성되며, 초기의 3001Brick 2X4 기본형에서 출발한 브릭은 보다 진화되고 다양한 형태와 색상체계를 제공함으로써 무한한 확장 및 변형의 기초를 제공하고 있다. 이 기본 조형물 외에 브릭 시스템에는 캐릭터 형태의 피겨(Figure) 등을 포함하고 있다.

브릭의 기본적 이념은 사용자에게 결코 ‘이미 완성된 것’을 제공해서는 안 된다는 것이다.[3] 쉽게 조립했다가 다시 분해할 수 있는 것, 스스로 자기 자신의 장난감을 만들어 낼 수 있는 재료를 제공해야 한다는 것이다. 그런 기본자세에서 출발했으므로 브릭 시스템은 서로 조합하고, 쌓아올리고 변화시키고 그리고 해체 할 수 있는 무한히 많은 가능성을 내포한다.

브릭을 이용한 구성물은 일반적으로 형태, 색채나 질감이 동일한 유사형태의 반복이 일어나게 된다. 이런 의미에서 브릭은 반복적 시스템이라고 표현할 수 있을 것이다. 그러나 브릭 시스템은 이 같은 연속적 반복 형식을 통해 가상의 운동감을 만들어 내고 이는 예측 불가능한 확장성을 끊임없이 창조해 내고 있다[11]. 즉, 브릭 구성 작업은 자체적인 아이디어를 상징화시키고 그에 따른 구조물을 확장해 나가는 과정이며, 사용자는 자신이 제작한 디오라마에 독창적인 명제와 시나리오를 부여하게 된다.

3. 진화형 브릭 시스템

진화(進化, evolution)란 사전적 의미로 생물이 오랜 동안에 걸쳐 조금씩 변화하여 보다 복잡하고 우수한 종류의 것으로 되어 가는 일 또는 사물이 보다 좋고 보다 고도(高度)의 것으로 발전하는 일이나 유행을 의미한다. 진화형 시스템은 기존의 방식과는 혁신적으로 차별화된 형식 또는 보다 미래지향적이고 현재의 사회, 문화와 디지털 기술에 부합한다는 뜻을 내포하고 있는 개념이다. 진화의 다양한 형태는 디지털 시대가 진행되어 갈수록 사회·문화·과학 등 생활 각 전반에 필수적인 요소로서 적용되고 있으며, 사용자들도 상대적으로 더욱 높은 수준의 방식을 요구하기 시작하였다. 이런 차원에서 현재의 브릭 시스템은 창의성(Creativity), 상상력(Imagination), 학습(Playful learning), 재미(Active fun), 상품의 질(Quality)을 핵심 가치로 두고 지속적으로 변화하고 있는 것이다.

기본 브릭의 가변성과 무한한 창조성을 기반으로 여기에 개성적 조작을 부가하면 어떤 소재보다도 자유로운 독창적 표현이 가능하고, 보다 진보되고 차별화된 방식으로 자신만의 창조적 작품을 제작할 수 있다.[5] 이러한 브릭의 형식을 본 연구에서는 진화형 브릭 시스템(Intelligent Brick System)이라고 규정하였다. 또한, 위와 같이 한층 발전된 브릭 시스템으로서 디지털 기술을 활용하여 무한 확장성을 보장하고 사용자에 있어서 독창적인 창의성을 제공하는 획기적인 방식의 완구 제품을 '진화형 브릭 시스템 완구'라고 정의내릴 수 있다.

진화형 브릭 시스템은 그 분야 중 일부가 독창적인 멀티미디어 콘텐츠와의 다양한 방식으로 결합을 시도하였다는 점에서 기존 완구에 비해 차별화되었다고 할 수 있다. 이런 차별성은 브릭 시스템 완구가 지닌 그 특유의 개방적이고 창조적이며 무한한 가변적 특성으로 비롯된다. 그 속성으로 인해 브릭은 놀이뿐만 아니라 다양한 측면에서도 훌륭한 도구와 재료가 될 수 있다. 즉, 브릭 시스템은 기존에 비해 디지털화되고 진화된 시스템으로 재탄생됨으로써 에듀테인먼트(Eduainment)를 추구하고 있는 현 소비 상황에 적합한 평가 모델이 될 수 있다. 또한, 인간 내면의 속성 중에 끊임없이 창조하고, 다시 해체하고자 하는 심리적 욕구에 부합할 수 있는 개인감성맞춤

도구로서의 가치도 지닌다.

실제로 브릭의 경우 이를 소비하는 계층은 전 세계적으로 어린이들 못지않게 성인들 또한 많은 수를 차지하고 있으며, 성인 사용자들은 마니아층을 형성하여 보다 광범위하고 체계적인 그룹으로 확대되고 있다. 이들은 기존의 교육 도구 측면에서의 브릭의 이용뿐만 아니라 기술·과학·예술방면[9]에서 다양한 확장성을 표현해 내고 있으며 컴퓨터 가상공간으로까지 확대하여 보다 독창적이고 창조적 <작품>으로서의 브릭의 가치를 상승시켜 나가고 있다.

3.1 사용자계층의 변화

어린 시절의 분위기와 감성을 추구하는 키덜트 성향을 가지게 된 사람들 중에서는 레고 브릭을 이용하여 과거의 익숙했던 경험을 적극적으로 취미생활로 발전시킨 경우가 많다. 과거 유아들의 전유물이었던 레고가 보다 기능적인 브릭 시스템으로 진화하면서 성인들이 다양한 방식으로 사용하게 되었고, 이런 차원에서 사용자 측면에서의 확장성을 주도하게 된 것이다. 조립을 즐겨하는 키덜트 성향을 지닌 브릭 마니아들은 온라인을 중심으로 결성되기 시작하였고, 이후 온·오프라인 모두 적극적으로 참여하게 되었다. 어떤 이는 레고 브릭을 인테리어에 활용하기도 하고, 다양한 브릭들을 조립하여 장식품 혹은 액세서리나 기술제품 등에 이용하기도 한다. 뿐만 아니라 최근에는 컴퓨터에 익숙한 학생 및 성인 계층에 맞추어 가상공간에서 브릭을 구성하는 단계까지 진화하였다.

3.2 3D 가상 브릭 시스템

현 시대의 첨단 기능에 길들여진 사용자들은 컴퓨터 가상 공간속에서 과거의 부모세대와 같은 놀이도구를 접하면서 오히려 자신만의 독창적인 방식으로 빠르게 적응해 나가고 있다. 브릭의 가장 본질적이고도 핵심적인 원리는 손으로 직접 조립하여 자신만의 독창적인 창작 결과물을 만든다는 것이다. 그러나 실제로 손을 이용하는 작업보다 컴퓨터를 이용하는 데 더 능동적이고 적극적인 사용자들은 아날로그 브릭이 오랫동안 지켜왔던 '손의 감각'에 의해 얻는 쾌락에 익숙하지 않다. 오랫동안 전통적 놀이감으로 인정받았던 레고 브릭을 신세대가 선호하는 컴퓨터 가상

공간 속으로 가져옴으로써 아날로그 브릭이 주는 구성학습[2]과 조형감각을 디지털 방식으로 습득하는 것이 가능해진 것이다. 뿐만 아니라 가상공간에서만 실현 가능한 브릭의 역동적인 변형 등은 3차원 브릭의 확장을 나타내는 대표적인 특성이라고 할 수 있다. 이러한 브릭 완구가 지닌 특징들을 컴퓨터 내의 가상공간에서 손이 아닌 마우스를 이용하여 동일한 효과로 얻을 수 있다는 점이 가상 브릭 시스템 완구의 가장 큰 장점이다. 즉, 실제 아날로그 브릭 조작으로 획득이 가능한 감수성 및 성취감을 디지털 공간속에서도 얻을 수 있다는 것이다.

사용자들은 ‘레오캐드(LeoCAD)’, ‘엠엘캐드(MLCAD)’, ‘디지털디자이너(DigitalDesigner)’, ‘블록캐드(BlockCAD)’ 등의 3D 가상 브릭 시스템 상의 다양한 부품들을 조작하여 독창적인 버추얼(Virtual) 모델을 만들 수 있다. 다양한 3D 브릭 프로그램의 인터페이스와 형식을 위의 [그림 2]를 통해서 대략적으로 확인할 수 있다. 그림에서와 같이 개별적으로 인터페이스의 차이를 제외하면 일반적으로 각 프로그램들은 카테고리 형식의 다양한 브릭 모형 및 템플릿을 제공하고 있으며, 각 항목을 선택하면 해당 브릭들의 목록이 표시된다. 시각적으로 3차원의 브릭 모형을 구현하기 위한 작업 화면이 있고 컴퓨터의 가상 브릭 시스템답게 아날로그 브릭과는 달리 다양한 메뉴들을 이용하여 자유롭게 브릭을 변형·조작 할 수 있는 특징을 지닌다. 다양한 프로그램 중에서도 대표적인 3D 브릭 시스템인 MLCAD는 이전에 소개한 다른 3D 툴에 비해 훨씬 복잡하고 정교한 방식을 채택하고 있다[1]. 그림에서와 같이 화면 상단에 배열된 각 툴을 이용하여 브릭 색상을 자유롭게 변경할 수 있

며, 화면 좌측에 배열된 브릭들은 실제로 레고사에서 기존에 출시된 시리즈에 포함된 브릭으로 이루어져 있다. MLCAD는 엄연히 말하면 레고사에서 출시된 프로그램이 아니라 레고 마니아에 의해 상업성이 없는 순수한 의도로 제작되고 배포된 프로그램이다. 그러므로 체계적인 업데이트나 인스트럭션 등이 제공되는 것이 아니고 인터넷 커뮤니티 공간을 통하여 자유로운 참여에 의한 프로그램 업데이트가 이루어진다. 그런 이유로 설치 및 업데이트 등에 다소 불편한 점이 있으나 실제로 그 효용성과 다양한 기능 때문에 국내에도 많은 마니아들이 생겼으며 이와 관련된 외국 서적들도 많이 출간되고 있다.

아날로그 브릭으로 자신이 원하는 상상의 세계를 구현하기 위해서는 실제로 수많은 벌크의 확보가 요구된다. 실제로 작업에 꼭 필요한 벌크를 적시에 구하는 일은 사용자에게 있어 쉬운 일은 아니며, 그만큼 경제적, 육체적으로 손실을 감안하여야 하는 작업이다. 현실세계에서는 브릭이 모자라거나 분실되어 작업에 지장을 초래할 수도 있지만 가상 시스템에서의 레고 브릭은 고갈되지 않는다는 장점을 지닌다. 이러한 특징을 이용하여 제작된 3D브릭 모델은 레고사 웹사이트에 업로드해서 타인에게 공개하거나 다른 모델을 자유롭게 다운받는 등 온라인에서의 개방도 가능하다.

지금까지의 연구를 토대로 3D 가상 브릭 시스템의 특징을 요약하면 다음과 같다.

- 1) 가상 브릭 시스템은 컴퓨터 공간 속에서도 브릭이 지닌 가변성 및 조형적 속성을 체험하고 구성적 흥미 제공이 가능한 진화된 시스템이다.
- 2) 가상 브릭 시스템은 주 사용자가 학생 및 성인으로써 사용자 계층에서의 확장을 잘 나타낸다.
- 3) 컴퓨터의 가상공간을 통한 브릭의 조작 활동은 온라인을 통해 자신이 개발한 모델이나 작업 데이터를 타인과 공유하거나 개방하는 것이 가능하다.
- 4) 삼차원 브릭 시스템에서는 브릭 부품이 부족하거나 고갈되는 경우가 없으며 자유로운 복사와 이동, 변형이 가능하여 아날로그 브릭에 비해서 독창적이고 환상적인 주제의 디오라마를 구성할 수 있다.

가상 브릭 시스템 속에는 현재까지 시판된 3천종이 넘는 브릭이 프로그램 내에 포함되어 있으며 꾸준

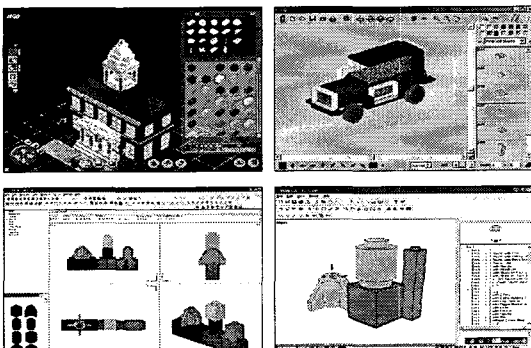


그림 2. 다양한 3D 브릭 시스템의 인터페이스: Lego-Digitaldesigner BlockCAD, MLCAD, LeoCAD

히 새로운 브릭 데이터가 추가되고 있다. 비록 소수이지만 마니아층을 확보한 3D 브릭 프로그램은 상당한 디자인 품질을 지닌 유저들의 작품이 꾸준히 업데이트 되고 있는 추세이다.

4. 3D 브릭 시스템을 활용한 사례 제작

4.1 제작 컨셉

본 연구에서 큰 틀을 구성하는 디자인 과정은 바로 특정한 소재를 이용한 ‘디오라마’의 제작이다. 디오라마란 어떠한 특징적인 상황이나 환경을 모형으로 재현함으로써 그것을 보는 사람들이 한눈에 그 상황이나 주제를 이해 할 수 있도록 만든 구체적인 작업물을 의미한다. 즉, 배경 위에 모형을 설치하여 설정된 상황을 재현하는 것을 말하며 특정한 대상을 전시하기 위해 제작되는 시각적 메시지를 담은 입체 모형의 총칭이라고 할 수 있다.

아날로그 브릭의 손맛에 길들여져 온 성인들과는 달리 디지털세대들은 인터넷이라는 가상공간에 더 많은 시간을 할애하고 더욱 다양한 사람을 접한다. 이런 사회적 배경으로 인해 많은 기존 제품들이 컴퓨터를 염두에 두지 않고서는 더 이상 디지털 세대와 깊은 교감을 이루기 어려운 시대에 살고 있는 것이다. 이에 본 연구에서 진행하고자 하는 프로세스의 전체적 핵심 컨셉은 ‘브릭의 VR 실현’이다. 아날로그 완구세대와 교감을 도와주는 디지털 세대를 위한 프로그램인 ‘3D 가상 브릭 시스템’을 활용하여 디자인을 제안해보고자 하는 것이다.

디자인 프로세스의 주제는 브릭 시스템을 활용한 문화 콘텐츠 개발 측면의 접근이라는 점에서 ‘3D 가상 브릭 시스템을 이용한 전통 문화재의 구현’을 시도하였다. 현재까지 다양한 3D 브릭 작품들이 인터넷 상에 공개되기도 하였으나 스티드와 튜브의 기본 형식을 유지하면서도 단순한 쌓기 구조의 브릭을 사용하여 일반 건물에 비해 훨씬 정교하고 섬세한 전통 양식을 표현하는 데는 한계가 있었다. 기초적인 조립 시스템으로서의 레고 브릭을 이용하여 아날로그 방식으로 전통 가옥을 재현한 사례도 흔하지 않은 상황에서 3D 가상 브릭 시스템을 활용하여 문화재나 전통가옥을 구성한 사례는 이보다 더 접하기 어렵다. 따라서 본 프로세스에서는 3D 브릭 프로그램을 적용하여 또 다른 진보된 형태의 디자인을 보여주고자

구성놀이 방식에 입각하여 한국 전통 문화재인 ‘불국사’의 일부분을 VR로 구현하였다.

삼차원 가상 브릭으로 전통 가옥을 제작하는 작업은 구체물의 사실적 재현이라기보다는 독창적 소재인 브릭으로 불국사라는 보다 새로운 주제를 선보였다는 데 가치가 있다. 실제 국내에 존재하는 대부분의 사찰이 그러하지만 불국사는 특히 섬세하게 다듬어진 돌들, 나무들, 그리고 적절히 꾸며진 공간과 구조물들은 전통 가옥을 표현하기에 가장 이상적인 주제가 될 수 있다고 판단하였다. 뿐만 아니라 그 오랜 역사와 함께 빛바랜 경치는 보는 이에게 내면의 깊은 감성을 자극한다. 즉, 감성적 측면을 고려한 디지털 작업이라는 연구 내용을 일반인에게 효과적으로 전달하기 위하여 비교적 인지도가 높은 자료를 채택한 면이 있다. 브릭의 사용자층이 성인으로 확장된 현실점에 있어 진화형 브릭의 주사용 계층인 아날로그 세대들에게 적합한 모델을 검토하였고 그 결과, 과거의 여행을 통해서 체험했던 불국사를 감성적 경험을 담아 현재의 디지털 시대에 맞게 제작해 보겠다는 의도를 가지고 본 프로세스를 진행하였던 것이다.

또한 사용자 측면에서는 아날로그 브릭으로도 재현이 어려운 것으로 인식되어 온 전통 가옥을 그 보다 한 차원 진화된 가상의 공간을 통하여 디지털 타입의 쌓기와 조립하기 방식으로 제작하였다는 것에 디자인 프로세스의 의의를 찾을 수 있다.

브릭 시스템의 진화된 형태를 증명하기 위하여 이 같은 가상 브릭 시스템을 활용한 창작 디오라마를 제작해 봄으로써 실제 브릭 시스템 모형을 보다 정확하게 표현할 수 있으며, 향후 본 연구를 활용하고자 하는 사용자에게 논문의 의도와 프로그램 사용 방식 등에 관하여 적극적으로 전달할 수 있다.

4.2 디자인 프로세스

4.2.1 저작 도구와 프로세스 맵

본 논문에서는 3D 브릭 시스템 중의 한 모델인 ‘MLCAD’ 프로그램을 사용하여 전체 모델링 작업을 하였다. 또한 전문 뷰어프로그램인 ‘LDView’로 간단한 작업 이미지를 살펴볼 수 있다. 렌더링 툴로서는 3D 브릭 시스템 전용 도구라 할 수 있는 ‘POV-Ray’ 프로그램[1]과 여러 가지 관련한 툴들이 있다.

MLCAD 프로그램은 여러 가지 카테고리 속에 포함된 다양한 브릭을 실제와 같이 하나씩 끼워 조립하

는 방식으로 되어있다. 자체적으로 렌더링 기능을 제공하지 않고 모델링한 작업물이 대중적인 3D 프로그램과 곧바로 호환이 되지 않는 단점이 있어 결과물을 얻기 위해서는 다소 복잡한 과정이 필요하였다. 따라서 작업한 결과물을 렌더링하기 위해서는 POV-Ray 프로그램을 사용하게 되는데 화면에 라이트 양과 위치 등을 좌표 값과 수치 값으로 직접 입력하게끔 되어있어 다루기 어려운 점이 많을 뿐만 아니라 미세한 이미지를 표현해 내기 어렵다. 따라서 본 연구에서는 최종 결과물 획득을 위하여 아래의 프로세스 맵 가운데 A타입의 방식으로 프로세스를 전개하였다.

프로세스 A타입의 방식을 구체적으로 나타내면 아래와 같다.

- 1) 디오라마 주제를 구상하고 MLCAD프로그램을 이용하여 원하는 형태를 모델링하였다.
- 2) 모델링 파일을 3차원 화상으로 만들기 위하여 마야에서 임포트(import)가 가능한 파일로 변환하고자 LeoCAD와 Deep Exploration이 사용된다.
- 3) 변환 작업이 완료되면 이후 마야에서 불러와서 마지막 보완 작업을 한다.
- 4) 렌더링 작업을 거쳐 결과물을 얻는다.
- 5) 이렇게 획득된 결과물에 네비게이션(navigation) 기능을 추가하면 이로써 본 디자인 프로세스의 최종작업을 완료하게 된다.

4.2.2 가상 브릭 시스템을 이용한 전통 문화재의 구현

본 연구의 프로세스를 원활하게 진행하고 가상 브릭이라는 독특한 소재로 불국사의 전통양식의 느낌을 살리도록 먼저 관련 참고 이미지자료들을 준비하였다. 제작 방식은 다양한 3D 브릭들을 조립하고 쌓아나가며 적합한 색상을 선택한 다음 각 구조물의 길이와 높이, 면적 등을 고려하여 제작하였다. 이차

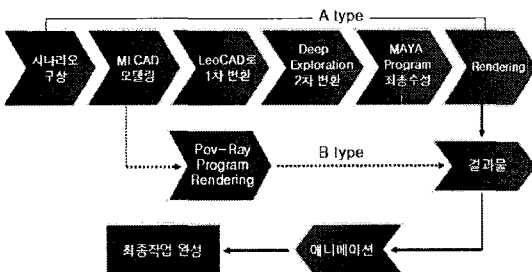


그림 3. 프로세스 맵

럼 반복적이면서도 체계적 방식으로 구조를 만들어 나가는 제작 방법은 실제 '건축 방식'과 크게 다르지 않다. 즉, 3D 브릭의 모델링 과정 역시 완성된 이후의 전체적 구조와 비율을 염두에 두고 디자인해야 한다는 것을 의미한다.

다음 그림은 MLCAD를 이용하여 모델링하는 과정을 보여주는 이미지이다.[그림 4, 그림 5 참조] 그림에서와 같이 화면 좌측 카테고리의 다양한 레고 부품들을 이용하여 전통 아날로그 방식에서 사용되는 '쌓기와 끼우기' 기법으로 구성물을 구현해 나가고 있다.

우측 상단에는 모델링 이미지에 사용된 모든 브릭들의 구체적 속성 및 내용이 나타나고 있으며, 가운데 화면에는 일반 3D프로그램과 같은 형식으로 정면, 측면, 위, 그리고 3D화면으로 작업물의 상태를 보여주고 있다.

다음의 [그림 6]은 전체 프로세스 중에 각 부분별로 완성된 모델링 결과물들을 일괄적으로 보여주고 있다. 이 같이 가옥의 형태를 기준으로 파트별로 분리하여 작업한 다음 프로그램 안의 모델 라이브러리에 등록하게 된다.

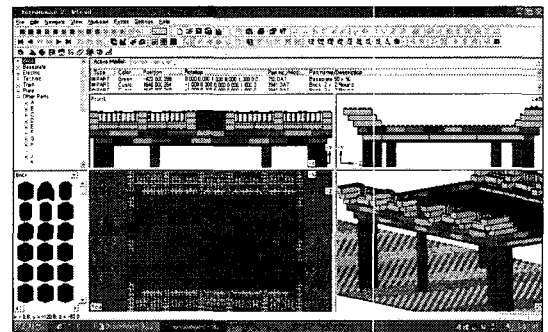


그림 4. MLCAD를 활용한 불국사 '자하문' 제작 과정

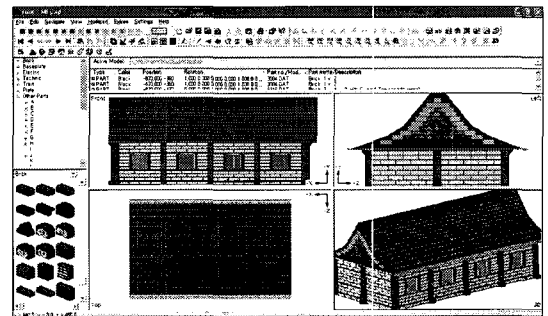


그림 5. 브릭 쌓기와 조립하기를 통한 가옥 모델링 과정

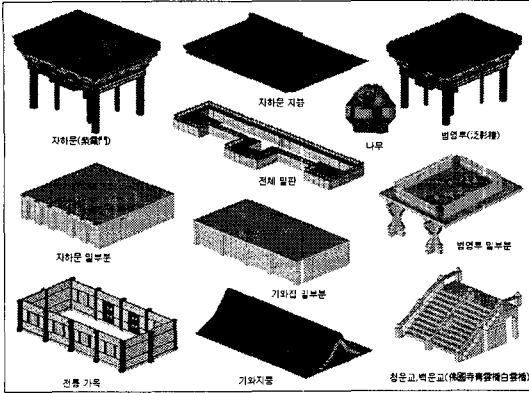


그림 6. MLCAD에서 작업한 각 부분별 모델 결과물

마지막 모델링과정에서는 최종 결과물이 가상의 레고 구성물이라는 인식을 전달하는 한편, 아날로그 레고 브릭에서 획득이 가능한 키덜트적 감수성과 따뜻한 분위기를 조성하고자 전체 디오라마 주제와 상황에 맞게 여러 가지 형태의 액세서리를 주변에 배치하였다. 이 과정이 완료되면 3D 파일로의 변환작업과 정식 렌더링 과정을 거치기 전에 전체적 구조를 참고하기 위하여 MLCAD에서 각 파트별 모델들을 모두 불러와서 불국사의 디오라마 형태를 구성하게 된다. 이와 같이 제작된 전체 모델링 화면은 아래의 [그림 7]과 같다.

4.3 프로세스 결과 및 분석

본 디자인 과정에서 가장 중점적으로 염두에 두었던 점은 브릭의 가변성과 확장성이 가상공간에서는 어떻게 표현되는가 하는 점이었다. 따라서 지금까지의 프로세스의 결과를 요약해보면 다음과 같다.

첫째, 3D 가상 브릭을 활용하여 프로세스를 진행해 봄으로써 가상공간에서 레고 모델과 유사한 형태로 결

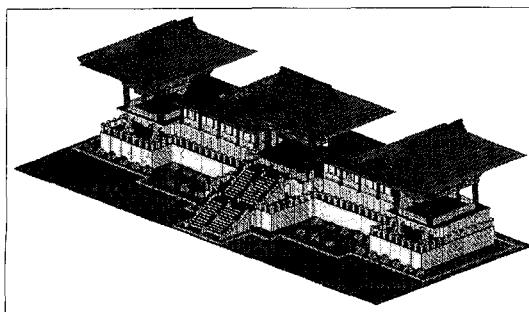


그림 7. 최종 모델링 결과물

과물의 제작이 가능함을 보여주었다. 또한 진화형 브릭 시스템의 가변성 및 확장성이 실제 레고 브릭과 비교하여 어떤 시각적 차이를 보이면서도 확인하였다.

둘째, 가상 브릭 시스템을 활용하여 전통 문화재를 VR로 구현하는 작업을 통해 문화·예술적 측면에서의 브릭 확장성을 컴퓨터의 가상공간에서도 표현할 수 있는 근거를 마련하였다.

셋째, 가상공간에서 디오라마를 제작하는 과정을 통해 기존의 브릭이 가진 구성 원리에 의한 흥미를 그대로 살리면서도 아날로그 브릭에 비해 다양화되고 독창성을 요구하는 디지털 기술과의 연결성이 높다는 사실을 알 수 있었다.

넷째, 본 연구자가 직접 가상 브릭 시스템을 활용하여 결과물을 얻는 과정을 통해서 브릭의 사용자 측면의 확장성에 있어서의 경험적 연구결과를 제공하였다.

다섯째, 본 프로세스의 한계점은 작업 전개 시 실제 건축 구조에 관한 정확한 측량 데이터를 가지고 작업한 것이 아니었으므로 다른 파트들과의 조화를 위한 브릭의 개수와 각 모델별 높이, 길이 파악에 어려움이 있었다는 점이다. 그리하여 실사 이미지자료들을 활용하여 전체 구조를 가능하고 각 부분의 해당 수치를 다양한 요철 수를 가진 브릭들을 상하, 좌우 대칭을 고려하여 배열함으로써 구성작업을 진행하였다.

여섯째, 가상 브릭은 변형, 복사. 이동이 자유로움에 따른 인위적 조작으로 인한 변형은 아날로그 시각에서의 구성놀이 적 흥미를 감소시키는 원인이 되기도 한다. 또한 컴퓨터라는 공간적 제약과 시각적 한계를 가진다. 색상의 표현이 자유로운 반면에 실제의 빛과 배경이 아닌 인위적인 가상의 조명과 배경은 실제 브릭으로 작업한 디오라마 작품과는 시각적, 감성적 측면에서 차이를 보인다는 것을 인식할 수 있었다.

지금까지의 프로세스를 거쳐 획득된 최종 결과물은 [그림 8]을 통해서 확인할 수 있다.



그림 8. 최종 디오라마 구현 - VR 네비게이션

5. 결 론

본 연구는 브릭 시스템 완구가 현대의 문명 속에서 다양한 분야와 접목을 시도하고 그에 따른 재해석을 요구하고 있다는 점을 기준으로 삼아 전개되었다.

첫째, 브릭에 관한 체계적인 연구를 위해 브릭 시스템의 개요 및 특성을 살펴봄으로써 이론적 근거를 마련하였다. 두 번째, 진화형 브릭 시스템의 대표적 사례로서 '3D 가상 브릭 시스템'을 제시하고 이에 관하여 분석하였다. 세 번째, 구체적인 사례 적용 디자인 프로세스를 진행해봄으로써 브릭 완구가 디지털 방식으로 진화되고 발전하고 있는 시각적 근거를 마련하고자 하였다. 따라서 이러한 과정을 통해서 도출된 연구의 성과는 단순한 아날로그 놀이감에서 출발하여 인간 생활과 직결된 창조적이고 정교한 기술적 도구로 진화해 나가는 브릭 시스템의 가능성을 충분히 가늠해 볼 수 있었다는 점이다. 즉, 손의 조작에 의한 아날로그 브릭 시스템이 디지털 멀티미디어 기술과 융화되어 컴퓨터 공간에서 마우스를 이용한 획기적인 가상의 브릭 시스템으로 변모함으로써 컴퓨터 그래픽, 멀티미디어 디자인 등의 분야에서 다양한 활용을 기대해 볼 수 있었다. 비록 사례 디자인 프로세스가 앞서 설명한 브릭의 다양한 측면의 확장성 중에서 작은 일부분만을 구현해보는 작업이었으나 이를 통해서 이론적 분석 외에 진화형 브릭 시스템의 특징 및 세부 기능을 구체적으로 체험할 수 있는 기회가 되었다는 데 가치가 있다.

이처럼 나날이 진화되어 가는 미래형 브릭 시스템을 통해 인간이 경험할 수 있는 변형과 확장의 세계는 무한대라고 할 수 있다. 따라서 이러한 연구를 토대로 향후 디지털 산업의 다양한 측면에서 진화형 브릭 시스템이 보다 적극적이고 긍정적으로 활용될 수 있는 중요한 데이터를 제공하고 무한한 가능성을 제시하는 것이 본 연구의 목표이다.

본 연구에서 주로 다룬 3D 가상 브릭 시스템은 레고 브릭을 소재로 한 3D 디지털 영상물 제작이나 게임, 애니메이션 제작 시 실제 디오라마를 구성하기 위한 샘플 작업에 유용하게 사용될 수 있다. 또한 기술 산업 분야에서는 앞서 언급한 마인드스톰과 같은 로봇 모형 제작 이전에 컴퓨터상에서 완성된 결과와 구조 및 부품을 확인해 볼 수 있을 뿐만 아니라 컬러 배치, 전체 조화 등을 비교 분석하기 용이하여 특히

조형 방식에 바탕을 둔 제품의 디자인 기획, 샘플링 단계에 활용되어 작업 효율을 극대화 시킬 수 있다.

본 연구의 가치는 날마다 새롭게 변화하고 발전하는 현 시대에 있어 보다 진화된 형태의 브릭을 접한 경험이 없거나 그 현황을 파악하지 못하고 있던 일반인들에게 진화형 브릭 및 3D 가상 브릭 시스템에 대한 관심을 유도하고, 미래의 무한한 가능성을 제기해 보았다는 점에 의미를 두고자 한다. 또한, 미래의 디지털 세상에 대한 새로운 시각과 가능성을 제시하는데 있어 본 연구가 중요한 밑거름이 될 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

- [1] Kevin Clague, Miguel Agullo Lars C. Hassing, *Lego(r) Software Power Tools with Ldraw, Mlcad, and Lpub*, Syngress Publishing, 2003.
- [2] Johnson, H. M., *The art of block building*. In E.S. Hirsch (ed), *The Block Book*, Washington D.C.: NAEYC, PP8-23, 1988.
- [3] Jostein Gaarder, *Sophie's World : A Novel about the History of Philosophy*, Orion Children's Books (an Imprint of The Orion Publishing Group Ltd), 1994.
- [4] Watson, J. A., Nida. R. E., & Shade, D. D., Educational issues concerning young children and microcomputers: Lego with logo?, *Early Childhood Development and Cure*, Vol. 23, pp299-316, 1986.
- [5] Bronson, M. B., Usefulness of a classroom observation measure of social and mastery skills in a small longitudinal evaluation of a preschool intervention program, *International Journal of Early Childhood Education*, Vol. 1, pp89-111, 1996.
- [6] Pepert, S., *Mindstorms : children, computer and powerful ideas*, New York : Basic Book, 1980.
- [7] Margret Uhle, *Die Lego Story*, Broschiert, 2000.
- [8] Harry N. Abrams, *LEGO bricks*, LEGO Group, 1987.

- [9] Christine Silvers, Nicolaus Schroder, 장혜경 역, 클래식 50 디자인, 해냄, 2002.
- [10] 조윤경, 3·4·5세 유아의 레고(LEGO) 구성놀이에 관한 연구,” 성신여대 대학원 석사 논문, 2001.
- [11] 권혁빈, “레고의 재미에 대한 연구,” 홍익대학교 광보홍보대학원 석사학위논문, p62, 2003.



조 현 신

1984년 연세대학교 국어국문학과 졸업(학사)
 1999년 영국 미들섹스대학 대학원 디자인대학원 졸업(석사)

현재 영국 포츠머스대학 교 대학원 미디어디자인학과

박사과정 한국 디자인 학회 이사

(재)부산 테크노 파크 전략산업 기획단 자문 위원

2003년~현재 동서대학교 디지털디자인학부 시각디자인학과 조교수

관심분야 : 디자인 문화 및 디자인 이론, 디자인교육 중
 조형언어, 디지털환경, 디자인행위



권 효 정

1996년 부산대학교 사회과학대학(학사)

2006년 동서대학교 디자인&IT 대학원(석사)

2001년 사이버출판사, 그래픽 저서 출간

2004년 (주)지엑스 디자인 실장

2005년 동서대학교 디지털영상디자인혁신센터 연구원

2005년~현재 (사)한국멀티미디어학회, (사)한국디자인 학회, (사)한국현대디자인실험작가협회 정회원

2006년~현재 동의대학교, 동의과학대학교 출강

관심분야 : Multimedia Contents Design, Web Design, Digital Images, 2D, 3D Animation



김 치 용

2000년 인제대학교 대학원 전산 물리학과 졸업(이학박사)

1991년~2000년 인제대학교 컴퓨터디자인교육원 선임연구원

2000년~2003년 부산정보대학 정보통신계열 전임강사

2003년~2006년 동서대학교 디지털디자인학부 조교수

2006년~현재 동의대학교 영화영상대학 영화영상공학과 조교수

- 마야(Maya) 국제공인강사
- (사)한국캐릭터디자이너협회 부산광역시 지부장
- (사)한국멀티미디어학회 이사 겸 논문지 편집위원
- (사)한국만화애니메이션학회 정회원
- (사)한국디자인학회 정회원
- (사)한국현대디자인실험작가협회(KECD) 정회원
- (사)한국디지털콘텐츠학회 이사

관심분야 : 3D Animation, Motion Graphic, Multimedia Design, Film & Video Editing, VR Contents Design, HCI