

통합형 무대 디자인 시스템 연구

조명 시각화 및 통제 시스템에 관하여

A STUDY ON LIGHTING SIMULATION SYSTEM

이동훈, donghun lee*, 장태수, taesoo Jang**, 신호, shin ho***

요약 ~ 본 연구는 현재 존재하는 중극장 이상의 프로시니엄 혹은 다용도 무대의 실측과 그 data의 디지털화, 그리고 디지털화 된 무대에서 가상으로 디자인을 산출함으로써 공연에 필요한 디자인 예산과 조명 시스템을 예측하고, 더 발전시켜 조명과 음향을 모두 통제하는 것을 목표로 한다. 이를 위하여 배경 기술 조사와 국내외 관련 기술에 관한 조사를 선행 하였다. 이를 바탕으로 하드웨어적 소프트웨어적 기술을 연구하였다.

Abstract ~ This Research suggest that key features of lighting simulation and intuitive theatrical design method can unify single system. It can produce the virtual scene of stage which is able to predict the number of lighting box and design budget .the final gaol of this research is unifying lighting and stage design into on single system.

핵심어: 가상무대, 공연, 무대디자인, 조명디자인

i. e., ∴ Virtual theater, Stage, stage designm lighting design

본 논문은 2008년 동국대학교 한국 문화콘텐츠진흥원 주관 문화콘텐츠 기술 연구소 연구비 지원에 의하여 연구되었음.

*주저자 : 동국대학교 연극학과 조교수 e-mail: donghun@naver.com

**공동저자 : 계명대학교 게임·모바일 콘텐츠학과 초빙교수 e-mail: vader@kaist.ac.kr

***교신저자 : 계명대학교 게임·모바일 콘텐츠학과 초빙교수; e-mail: tigershin@gmail.com

1. 서론

1.1 연구배경

21세기로 들어서면서 공연산업은 기존의 예술 중심에서 벗어나 기술의 중요성의 비중이 증가하는 추세이다. 한국의 경우 역시 공연 시장의 규모 또한 점점 증가하고 있어, 캐나다, 싱가포르, 중국, 홍콩 등과 함께 신흥 5대 공연 시장을 형성하고 있다. 이렇게 발전하는 국내 공연산업의 경우 빠르게 성장하는 외적인 규모에 비해 내적으로 보았을 때 아직도 영세성을 벗어나지 못하고 있으며, 해외 공연의 기법을 답습하는 형태로만 운영되고 있는 상황이다

한국의 입지적인 조건을 고려할 때 앞으로 공연 분야의 성장 가능성은 충분하며, 문화산업의 성장 동력 가능성이 충분하다고 판단된다. 또한 공연산업과 관련한 기술 개발은 공

연산업 활성화 및 양질의 여가 생활 문화를 제공할 수 있는 원동력으로 예측된다.

이러한 과정을 통하여 공연 문화 산업이 지속적으로 성장하여 양질의 공연문화를 선도한다면 공연산업에 있어 동북아 문화 중심의 리더가 될 것으로 전망할 수 있다.

그러나 공연의 제작에 있어서 현재 사용되는 소프트웨어 들은 거의 외국 기술이어서 많은 부분에서 기술 의존적이다. 이러한 부분들의 기술들을 독자적으로 보유하고 종합할수 있다면 기존 공연산업의 제작 공정 과학화·도식화로 제작비 절감효과를 가져올 수 있을 것이고, 절감된 제작비는 공연산업의 새로운 실험적인 창작이나 관객을 위한 시설 투자와 같은 부분에 사용이 가능할 것이다. 최종적으로 기술 부분의 절감된 제작비로 공연산업 활성화를 가져올 수 있다.

현재의 무대디자인 기술은 기존의 실측 데이터를 바탕으로 한 CAD기반의 소프트웨어 중심이었다. 그러나 이러한 CAD 방식은 점점 시각적인 비주얼을 중요시하는 시대에 적응을 하지 못하고 있다. 또한 공연에 필요한 여러 신호들을 통합적으로 관리하는 Show Control의 중앙 통제 장치로 발전하고 있다.

또한 국내는 해외에서 개발된 소프트웨어에 전적으로 의지하고 있는 형태이다. 그러나 점점 대형 공연이 많아지고, 뮤지컬과 같이 전 무대 장비를 일괄적으로 통제해야 할 장비의 필요성이 제기되고 있다.

현재 무대디자인 방식의 개선 및 프로세스의 디지털화로 지속적인 자료의 데이터베이스화 구축을 통해 지속적인 공연 노하우의 축적과 개선이 진행될 수 있을 것이고, 이는 공연 산업 발전의 초석이 될 수 있을 것이다.

2. 본론 1

2.1 관련연구

2.1.1 기술 현황

현재, 무대디자인 기술은 기존의 실측 데이터를 바탕으로 하는 CAD 기반의 소프트웨어 중심이다. 그러나 이러한 CAD 방식은 점점 시각적인 비주얼(Visualized)을 중요시하는 시대에 적응 하지 못하고 있는 것이 현실이다. 점차적으로 CAD방식은 공연에 필요한 여러 신호를 통합적으로 관리하는 Show Control의 중앙 통제 장치로 발전하고 있는 현재의 기술 상황에 뒤떨어지고 있다.

각 장비들은 상호간의 신호를 통신하여 연동되는 형태로 발전되고 있으며 무대 디자이너는 이를 보완하기 위하여 기존의 CAD 파일로 디자인된 자료를 다시 디자인 시스템에 입력하여 조명디자인을 실시하고 그 데이터를 다시 추출하여 콘솔로 전달하는 공정을 거쳐야 한다. 물론 몇몇 공정은 완벽한 연동성을 획득하여 단일화 되었으나 아직 많은 부분에서 공정이 단일화되지 못하고 단계를 거쳐야 하는 실정이다.

2.1.2 국내외 기술 표준화 현황

국내 공연 산업계는 해외에서 개발된 소프트웨어에 전적으로 의지하고 있는 상황으로, 공연산업의 대형화로 뮤지컬과 같이 전 무대 장비를 일괄적으로 통제해야 할 장비 필요성이 제기되고 있는 상황이다.

무대디자인 소프트웨어는 조명콘솔과 DMX 신호 혹은 MIDI 신호를 교환·연동이 가능한 것으로 발전하는 추세이며

호환성과 안정성을 모두 검증 받은 고사양의 시각화 프로그램과 기본적인 성능을 보유하고 안정성을 확보한 장비로 개발의 양상이 분화되는 시점이다.

기존 포맷인 CAD파일과는 모두 호환성을 가지고 있으며, 조명기의 정보를 참조하여 조명기의 각도와 색온도를 결정할 수 있는 기능도 이미 개발되어 사용되고 있다.

2.2 통합형 무대 디자인 시스템 설계

2.2.1 통합형 도면 시스템 제안



그림 1. 기존에 사용되던 CAD파일 도면

공연이 행하여 지는 곳은 다양한 형태의 극장으로 존재하지만, 기본적으로 극장은 공연을 위해 설계된 공간이라는 공통점 가지고 있다. 이는 중요한 공통 분모로 모든 공연장이 공통적으로 가지고 있는 기본 요소를 결정하는 것이다.

즉 극장은 공연을 진행할수 있는 무대와 조명부, 무대를 교체 할수 잇는 후면부, 그리고 객석으로 크게 분할되며 이러한 공간적 특성은 크게 변함없이 그 조합되는 위치나 비율만이 가변하는 것이다.

무대 디자인 기초 단계부터 극장의 도면을 손쉽게 설계할 수 있는 표준화 데이터베이스의 규격 및 입력 시스템을 구축하는 것이 가장 선행되어야 하는 문제일 것이다. 대형 극장들의 도면들은 이미 이러한 작업들을 모두 마치고 있지만 새로 지어진 극장이나 가설 무대 또는 소규모의 극장은 이러한 규격화가 이루어지지 않고 있다. 또한 극장의 도면은 그 소유인이 불분명한 경우도 생겨 다시 실측을 해야 하는 경우가 많이 발생한다. 이에 작성된 무대 도면은 네트워크를 통하여 국가의 중앙 서버로 취합한다면 공연장의 유기적인 관리가 용이할 것으로 판단된다.

2.2 디자인 프로세스

2.2.1 공연디자인을 위한 기능적 제안

실측 혹은 상기에서 입력된 자료 바탕으로 3D의 입체적인 극장 공간을 구현되었다는 가정하에서 효율적인 무대 디자인을 위해서는 기본적으로 일반인들도 손쉽게 접근할 수 있는 직관적인 UI 구현 및 시각화 기능 구현되어야 할 것이다. 지금은 GOOGLE(社)의 SKETCHUP이라는 소프트웨어는 이러한 직관적이며 단순한 인터페이스를 가지고 있으면서도 필수적인 기능은 모두 가지고 있으므로 현재 많은 디자인 부분과 건축 부분에서도 활용이 되고 있다.

또한 무대의 시각화는 이러한 무대 디자인 기능 중 가장 필수적인 요소이다.



그림 2. 무대디자인 도면의 3D 데이터화(WYSIWYG)

무대의 시각화는 무대가 제작되기 전의 시각화가 가능하므로 배우의 행동선 구성 및 연기에 도움이 되는 편의를 제공한다. 이러한 무대 디자인 3D 애니메이션 소프트웨어를 활용한다면 무대 디자이너가 직접 모델링을 수행하여 재질감을 부여할 수 있으며, 무대 디자인의 수정이 용이하다. 또한 물리엔진을 이용한 실측 시스템 사용으로 무대상의 재료의 크기나 길이 하중을 예측하여 디자인이 가능하다.

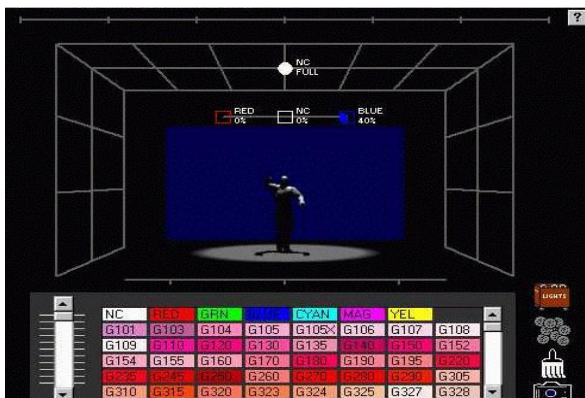


그림 3. 가상 조명 시스템의 알고리즘이 구현된 시각화 시스템 (LIGHT SHOP)

2.2.2 디자인을 위한 접근 순서

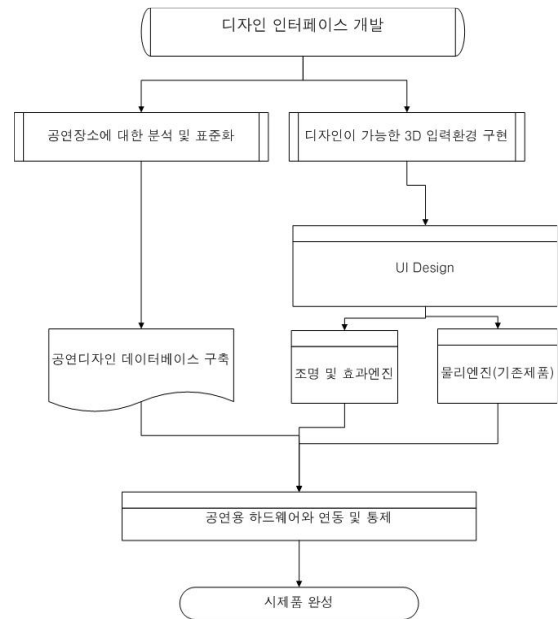


그림 4. 조명 시스템을 제작하기 위한 개발

위 표와 같이 통합형 공연 디자인 시스템의 개발 공정은 2가지 방향으로 진행되어야 한다. 우선적으로 시행되어야 하는 것은 공연 장소에 대한 분석 및 표준화 작업이다. 이것은 공연장소의 일반적인 공통 분모를 분석하여 이를 바탕으로 가장 빠르게 공연장소를 구현할 수 있는 인터페이스를 구축하는 바탕이 된다. 이를 통하여 디자인이 가능한 3D 환경을 구축할 수 있는 시스템을 완성한 후, 추가적인 인터페이스를 구현하여야 한다. 이 인터페이스는 그 안에 공연에 필수적인 조명 및 효과엔진을 탑재하여야 하며 기존의 물리 엔진을 탑재하는 것이 필수적이다. 점점 대형화되는 공연 환경 속에서 무대의 하중을 계산하는 물리엔진은 공연의 안전도와 무대의 가상화에서 필수적인 요소이다. 최종적으로 완성된 소프트웨어는 주변 공연 환경에 연동할 수 있는 공연용 하드웨어와 연동이 가능한 통신 포트와 호환성을 확보해야 하며 이러한 통신 포트를 통하여 공연의 진행 중 주변 콘솔과의 연동기능을 구현해야한다.

3. 본론 2

3.1 디자인을 위한 필수 요소

시제품은 3D 애니메이션 프로그램의 코어로 운용되는 플러그인 프로그램의 형태로 구현한다. 이는 기존의 엔진을 이용함으로 개발 시간을 단축하며 오류의 가능성을 줄일수 있기 때문이다. 또한 현재 조명무대에서 사용되는 조명의 DMX 라이브러리를 가진 조명 모듈을 가진 조명시스템을 램플릿으로 구현해야 한다. 조명시스템은 그 각각의 모델마다

개별적인 화각과 성능을 가진다. 이를 라이브러리로 구성할 수 있는 데이터 베이스의 구조를 가지는 것이 추가적인 확장을 위하여 필수적이다.

이와 동시에 완성된 조명 QUE를 콘솔로 전송할 수 있는 통신포트를 구현해야 한다. 현재 공연에서 사용되고 있는 콘솔들은 각기 소프트웨어적인 디자인 환경과 하드웨어적인 공연 통제 환경 모두에서 호환이 가능한 통신기능들을 지원하고 있다. 이는 단순히 통신의 목적뿐만 아니라 연동이라는 목적을 위한 것으로 다중의 상황이 동시에 발생하는 공연에서는 필수적이라 할수 있다.

또한 그 구현 엔진은 하드웨어를 이용한 실시간 렌더링 방식을 지원하여야 한다. 이는 무대디자인 상에서 조명의 반응을 실시간으로 체크하여야 하기 때문이다.

이와 동시에 최종적으로 렌더링을 할 경우에는 고성능의 소프트웨어 렌더링 방식 역시 필요하다.

4. 결론

현재까지는 3D 애니메이션 소프트웨어의 플러그 인 방식의 소프트웨어로써 통합형 무대 디자인 및 제어 시스템은 시도 되지 않고 있다. 그러나 3D 애니메이션 소프트웨어는 이미 많은 프리덕션이 구매 보유하고 있으며, 많은 방송국이 렌더 팜까지 보유하고 있는 장비이다. 플러그인 형식으로 소프트

웨어를 추가할 경우 기존 시스템을 재구축 할 필요가 없으므로 작업시스템을 유지하면서, 무대디자인 장비를 구축할 수 있다.

가능하다면 다양한 OS 환경에서 구동이 가능하게 하여 호환성을 높이는 것이 필수적이며 랩탑 등에 탑재하여 휴대성 역시 높이는 것이 가능할 것이다.

이러한 조건에서 플러그인 형태의 본 소프트웨어는 국내외의 방송국과 대형 극장, 중소형 연극무대, 그리고 이벤트 및 콘서트의 프리디자인에 수요가 있을 것으로 예상된다.

추가적인 연구를 통하여 필요한 기능을 추가 보완한다면 대형 공연뿐만 아니라 영세한 소형 공연에서도 체계적이며 효율적 무대 디자인 공정이 가능할 것으로 예상된다.



참고문헌

- [1] Francis Reid, 박희태 번역, "design for the theatre", 예니, 1999.
- [2] 박동우, 무대제도, 교보문고, 2001.
- [3] 이장원, 무대조명기술, 아크케라이트 아트, 2001.
- [4] 최철주, 무대디자인, 미진사, 1997.
- [5] 양정현, 공연제작, 교보문고, 2001.
- [6] 안민수, 연극연출, 집문당, 1998.