

전시환경의 영상 맵핑에 관한 연구

이재영¹ · 권준식^{2*}

¹애니프레임(주) 솔루션본부

²세명대학교 전기공학과

A study on the Image Mapping of the Exhibition Environment

Jae-Young Lee¹ · Jun-Sik Kwon^{2*}

¹Solution Team, Aniframe Co. Ltd., Seoul 04780, Korea

²Dept. of Electrical Eng., Semyung University, Jecheon 27136, Korea

[요 약]

본 연구에서는 영상 콘텐츠를 전시 공간에서 프로젝션 맵핑(Projection Mapping) 기법을 활용하여 적용하기 위한 방법을 제안한다. 일반적인 전시 공간에서는 작가의 작품을 전시하고 일방적으로 보여주는 방식과 스크린으로 정의되는 벽면을 이용하는 방식으로 전시를 진행한다. 하지만, 새로운 전시의 형태는 일방적이지 않고, 공간의 제약도 벗어난 방식으로 변화한다. 전시 공간의 구성요소인 벽이나 다양한 설치물을 공간의 구획을 위한 재료가 아닌 전시의 핵심 내용으로 사용하고자 하는 것이다. 이렇게 이루어진 전시의 형태는 공간도 하나의 전시요소로 이를 관람하고 새로운 환경에 대한 전시의 재미와 흥미를 느낄 수 있다. 영상과 공간이 융합된 전시를 구성하기 위해서 다양한 영상 기법이 필요한데 그중에서 중첩영역을 처리하는 에지블렌딩(Edge Blending)과 정형화되어 있지 않은 스크린 영역 투사를 위한 와핑(Wapping)을 사용하는 전시 방식에 대한 연구를 진행하고자 한다.

[Abstract]

In this study, we propose a method for applying the image content to the exhibition space using projection mapping techniques. In a typical exhibition space, the artist exhibits works and displays them unilaterally and by using walls defined as screens. However, the new form of exhibition is not one-sided and changes in the way space is free from constraint. The purpose of the exhibition space is to use walls or various installations, which are elements of the exhibition space, as a key part of the exhibition rather than as a material for the spatial compartment. This type of display is a display element of space and you can enjoy the fun and excitement of the exhibition about the new environment. Various imaging techniques are required to construct an exhibition of images and spaces, among which edge blocking is not formed.

색인어 : 맵핑, 프로젝터, 에지블렌딩, 와핑, 전시환경

Key word : Mapping, Projector, Edge Blending, Wapping, Exhibition Environment

<http://dx.doi.org/10.9728/dcs.2018.19.7.1341>



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Received 25 June 2018; Revised 18 July 2018

Accepted 25 July 2018

*Corresponding Author; Jun-Sik Kwon

Tel: +82-43-649-1304

E-mail: jskwon@semyung.ac.kr

1. 서론

일반적인 전시는 지정된 전시 공간에 그림이나 설치물 등을 아날로그 형식으로 전시하여 관람자가 전시물들을 보면서 작가의 설치 의도나 작품관을 상상하는 방식으로 이루어진다. 전시물들의 영상변환 및 맵핑을 통하여 대중들이 기술의 발전과 디지털의 융합으로 관람객에게 다양한 방법으로 전시를 즐기고 관람하는 방법이 시도되고 있다. 쉽게 다가갈 수 있는 기회 제공하며 다양한 관람객의 미디어에 익숙한 현대의 사회에서 반응하는 영상 맵핑을 통하여 참여하고 재미를 느끼는 새로운 전시 형태의 연구이다. 현재의 사회는 기술의 발달과 문화의 대중화를 통해서 다양한 전시형태가 나타나고 있다. 작가가 전달하고자 하는 내용을 단방향적으로 전달하는 방식에서 관람자가 참여할 수 있는 양방향적인 전시로 변화하고 있다.[1][2]

이러한 전시의 변화는 앞에서 서술한 것처럼 기술의 발달에 힘입어서 사용자에게 다가갈 수 있는 다양한 매개체의 발달과 공간의 환경을 감지할 수 있는 센싱의 결과로 볼 수 있다. 전시 공간에서 환경을 감지하기 위해 사용되는 다양한 방법은 아래와 같이 나눌 수 있다. 관람자에게 일반적으로 보여주는 그림, 설치물과 영상들에서 관람자의 행동이나 몸짓 등의 움직임에 반응 하게 변화하면서 재미있고 친숙하게 전시에 다가갈 수 있는 방법 등 이제는 거의 모든 방식을 적용할 수 있다. 이러한 전시 영역에서 사용자에게 강력한 시야각과 몰입감을 지원 할 수 있는 기술로 영상 프로젝션 맵핑 기술을 이야기할 수 있다. 특정한 공간에서 진행되는 전시의 경우는 이러한 기술과 공간 환경을 극대화 하여 적용할 수 있는 장점을 가지게 된다. 전시 공간의 상하좌우 모든 공간에 동적 맵핑된 영상이 존재하고 음악과 조명등이 어우러지는 전시환경은 관람자에게 있어 특정한 공간에서의 영상과 음향의 조화로 관람자에게 더욱 재미있고 기억에 남는 전시를 보여줄 수 있다. [3][4]



그림 1. 일반 전시와 첨단 융합 전시 콘텐츠
 Fig. 1. General exhibition and advanced convergence exhibition contents

맵핑과 관련된 연구는 대중에게 다양한 시각적 재미를 주기 위한 영상작업으로 생각할 수 있다. 현대의 사회는 디지털의 대중화에 힘입어 우리 주변에는 수많은 2D 기반의 이미지 및 영상을 끊임없이 접하는 환경에 살고 있다. 일반적이었던 책이나 갤러리 등의 공간에서 보여 지던 명화들도 지금은 TV의 화면 속이나 컴퓨터, 스마트폰 등의 다양한 장비를 이용하여 시간과 장소에 상관없이 보여 지고 있다. 하지만 이러한 이미지나 영상은 평면적이고 단방향으로 전해지는 요소를 가진 그대로 디지털 공간속에 저장하고 보여주는 용도로밖에 사용하지 않고 있는데, 디지털화 되어있는 이미지를 맵핑 기술을 활용하여 다양한 움직임 효과와 그래픽 기술을 이용하여 대중에게 다가 갈수 있다.

그림 1에서 일반적인 전시와 첨단 기술이 융합되어 있는 전시의 형태를 나타내고 있다. 갤러리와 같은 전시 공간에서 이루어지는 화가의 원작을 이용한 아날로그 전시 형태와 갤러리 공간과는 다른 형태의 제약을 받지 않는 공간에서 디지털 기술을 이용한 미디어 전시와의 차이를 보여주고 있다. 미디어를 활용한 테크놀러지의 융합과 활용을 통해 기존의 틀을 벗어난 새로운 형태의 전시들이 계속 생성되고 있다.[5] 이러한 변화는 그동안 전시 공간에서 관람자들은 전시 되어있는 단방향적인 작품(콘텐츠)을 수용하는 입장이 그동안 지속되어온 전시의 형태였는데, 다양한 환경에 대한 이해나 사전 지식이 없는 상황에서는 전시에서 전달하고자 하는 내용을 이해하기는 힘든 방식이었다. 하지만 맵핑과 같은 디지털 기술이 전시공간에 활용되면서 관람자가 학습하지 못했던 부분이나 작품에 대한 부가적인 정보의 전달이 고정된 작품을 벗어나 영상을 통한 다양한 정보전달이 이루어지고, 이를 통해서 전시에 대한 이해도 및 만족감을 높일 수 있는 것이다. [6]



그림 2. 첨단 디지털 전시의 융합 요소
 Fig. 2. The convergence factor of advanced digital exhibition



그림 3. 첨단 디지털 전시의 비즈니스 모델
 Fig. 3. Model system of advanced digital display

그림 2와 그림 3에서는 디지털을 이용한 전시를 이루고 있는 다양한 요소와 이를 통한 다양한 분야에서의 비즈니스 모델을 살펴볼 수 있다. 전시에 기술과 예술의 다양한 디지털 요소가 융합되어 하나의 첨단 디지털 전시를 이루게 된다. 그 안에는 예술적 요소와 지식 전달적인 요소 그리고 새로운 기술을 통한 재미요소가 추가되는 서로 영향을 주고받는 구조이다.[7][8]

II. 본 론

현재 미디어 전시공간에서 사용되는 대표적인 방법으로는 프로젝터를 이용한 맵핑 기술이 대표적이라고 할 수 있다. 맵핑을 이용한 방식을 크게 나누어 보면 건물 외벽을 이용하는 방식과 내부 공간을 이용하는 방식으로 나눌 수 있다. 프로젝터를 이용한 맵핑은 스크린으로 사용될 투사 영역이 건물의 외벽이나 실내 공간, 오브제 등이 가지고 있는 특징들을 고려해 디자인 된 영상을, 프로젝터에 의해 빛을 영사하여, 현실의 대상과 가상으로 만들어진 비현실적인 영상이 어우러져 새로운 모습으로 나타내는 것이다.[9][10]

2-1 미디어 전시

전시 공간에서 미디어를 이용하는 경우는 점점 늘어나고 있는 추세이다. 미디어가 전시공간에서 주는 시각적이고 청각적인 요소와 더불어 전시 본연이 가지는 작품의 조화를 통해서 관람객에게 새롭고 재밌는 전시로 거듭나게 되는 것이다. 현재는 이러한 복합적인 미디어 전시에서 나아가 미디어로만 공간을 채우고 관람객이 공간에서 동화되어 전시를 즐기게 되는 형태의 전시가 시도되고 있다. 전시에서 가지는 작품이라는 측면에서는 부족하다고 느낄 수 있는데 이는 미디어로만 구성된 전시라는 새로운 형태의 전시로 시도되고 다양한 미디어 전시의 한 분야로 자리매김하고 있다.[11]



그림 4. 미디어를 이용한 전시의 예
 Fig. 4. Examples of media-based exhibitions

그림4는 미디어를 이용한 전시의 예로 전시공간에서 디지털 미디어가 가지는 장점인 가공과 재창조 및 무한 확장성을 이용한 전시라고 볼 수 있다. 관람객은 전시공간의 구조나 크기에 압도당하거나 동화되면서 공간에서 미디어를 통한 새로운 체험을 하게 된다. 전시 공간에서 스크린으로 사용되는 벽이나 면은 높이가 4~6m의 크기를 가지고 가로 길이는 상황에 따라서 무한 확장할 수 있는 구조로 되어있어서, 디지털 콘텐츠의 사용에 따라서 무한한 창조와 가공이 가능한 것이다. 그림 4의 전시는 이를 명확하고 하는 콘텐츠를 적용하여 관람객들에게 다가간 예로 볼 수 있다. 이를 확장하여 학습을 위한 교육 전시, 단계별로 이루어지는 정보전달의 전시, 오락적인 요소가 가미된 쇼와 같은 전시로도 발전 가능하다.

2-2 프로젝션 맵핑

미디어 전시에서 사용할 수 있는 요소는 무한하다고 볼 수 있다. 하지만, 관람객의 시각화를 위한 방법은 TV나 모니터와 같은 패널형태의 디스플레이를 이용하는 방법과 프로젝터를 이용하는 방법으로 국한된다. 이중에 효과적인 방법으로는 프로젝터를 이용한 맵핑을 많이 사용하고 있다. 프로젝션 맵핑이 가지게 되는 장점은 모니터와 같은 디스플레이 장치가 가지게 되는 크기에 대한 제약이 사라지는 것이다. 프로젝터를 사용하지 않는 경우 전시 공간의 거대한 스크린 면을 사용하기 위해서는 LCD나 LED 디스플레이가 사용되는데, 이들 장치를 다중으

로 붙여서 멀티비전 형태로 하드웨어를 구성해서 사용한다. 하지만 이 경우는 디스플레이와 디스플레이 사이의 구조적인 블랙 공간이 생기게 돼서 관람객이 보는데 이질감을 가지게 된다. 그래서 사용되는 방법이 프로젝터를 이용한 맵핑 방법인 것이다. 프로젝터를 여러 대를 연결해서 사용하게 되면 패널에서 보이는 연결부분에 대한 이질감을 제거할 수 있는데 이를 위해서는 에지블랜딩 기술을 이용해서 해결해야 한다.

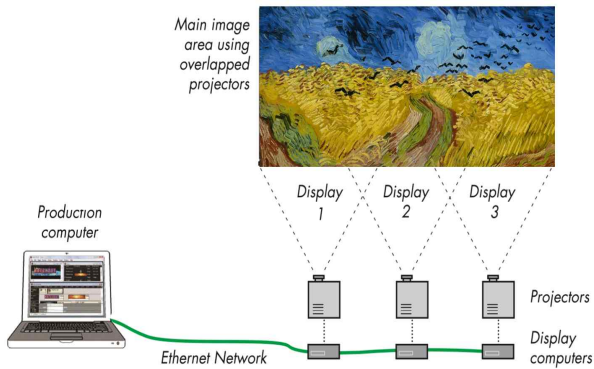


그림 5. 프로젝션 맵핑 시스템
Fig. 5. Projection mapping system

그림 5는 프로젝션 맵핑을 위한 시스템 구성도이다. 3대의 프로젝터가 1개의 영상을 구성하기 위해서 프로젝터와 서버가 네트워크 신호를 기반으로 하나로 묶여서 구성되게 된다. 더 많은 하드웨어를 연결해서 다양한 모양으로 구성할 수 있다. 그림 6은 에지블랜딩을 나타내는 좋은 예제로 Matrox社의 설명이다. (a)의 영상은 프로젝터 3대를 이용 연결해서 가로로 무한 확장을 할 수 있는 이미지이다. 각 프로젝터에서 투사하는 영역이 맞물려서 하나의 영상을 만들게 되는데 이 맞물리게 되는 부분이 주변 환경에 따라서 움직임이 생기면 그 부분이 패널을 사용한 것처럼 공백이 생기게 된다. 그래서 (b)와 같은 형태로 투사하는 영역이 중복되는 구조를 가지게 되는데 이렇게 되면 겹치는 부분에 대한 기술적인 처리가 필요한데 이것이 에지블랜딩 기술이다. 중복되는 영역이 (b)에서는 밝기나 이미지가 문제가 되는데 (c)에서는 자연스럽게 처리되는 것을 볼 수 있다. 이는 설치환경에서 하드웨어 적으로 중복되어지는 영역에 대한 정보와 콘텐츠에서 프로젝터가 각각 가지게 되는 정보를 바탕으로 처리되는 것이다. 이러한 형태를 가로로 확장하게 되면 가로로 무한하게 확장할 수 있는 스크린을 만들어 활용할 수 있다. 많은 전시에서 이러한 형태의 확장으로 전달하고자 하는 대표적인 콘텐츠 또는 공간을 구성해서 전시의 재미를 강화하고 있다.

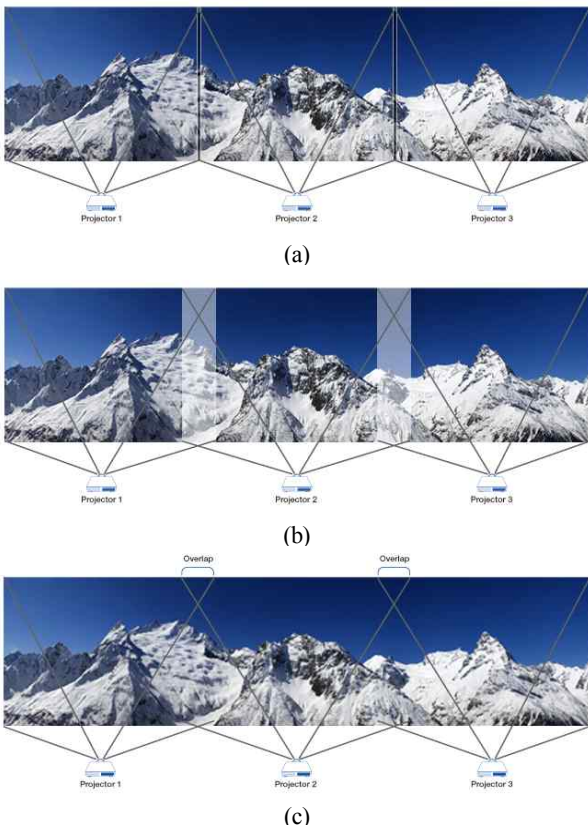


그림 6. 가상의 공간을 구성하는 시스템
Fig. 6. Systems that make up a virtual space

그림 7에서는 이러한 기술을 사용할 수 있게 해주는 Dataon社의 솔루션에서 에지블랜딩을 처리하기위한 화면이다. 각각의 붉은 상자가 프로젝터가 담당하는 스크린 영역이고 이 겹쳐지는 부분이 에지블랜딩이 적용되는 부분이다. 겹쳐지는 영역의 크기에 따라서 밝기 영역과 콘텐츠를 하나로 만들어 주는 것이다. 하지만 에지블랜딩 기술은 스크린 영역이 평면인 상황에서 프로젝터가 이상적인 설치가 되었다는 전제를 가지고 사용되는 방법으로, 평면이 아닌 스크린 공간에서는 사용할 수 없는 단점이 있다. 그래서 추가적인 기술을 사용해서 이를 보완하게 되는데 이방법이 와핑(Wapping)이라는 방법이다. 와핑은 평면으로 이루어진 프로젝션 스크린 영역을 기하학적으로 움직여서 곡면의 형태나 스크린에 투사되는 모양을 보정하기 위한 작업이다.[12]

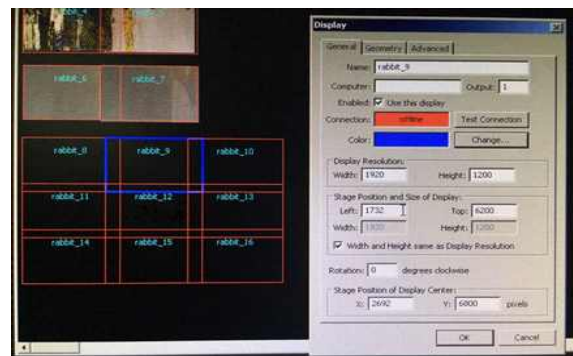


그림 7. 에지블랜딩을 적용하기 위한 영역 처리
Fig. 7. Example of area processing for applying edge blending

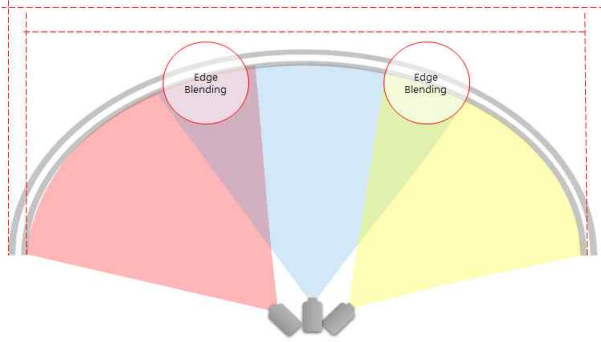


그림 8. 에지블렌딩이 적용된 곡면 스크린 설계
Fig. 8. Curved screen design with edge blending

그림 8은 그림 7에서 이야기한 구성이 실제 시스템 구성에서 어떻게 이루어지는지를 보여주는 그림으로 중첩되는 공간에 실제의 스크린 영역에서 어떤 형태로 구성되는지 알 수 있다. 겹쳐지는 부분에는 같은 이미지가 보이지만 두 대의 프로젝터에서 밝기가 중첩되기 때문에 이에 대한 처리를 하는 것이다.

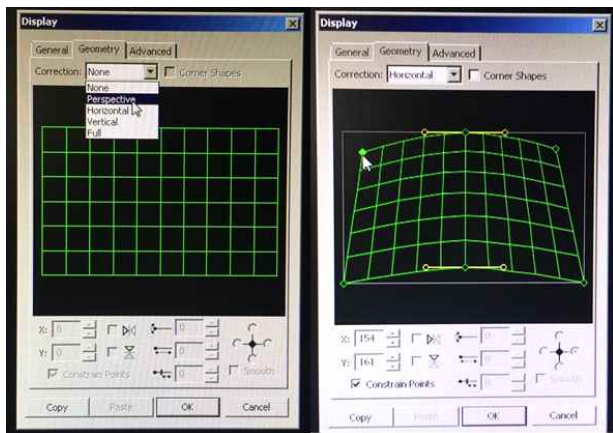


그림 9. 와핑을 적용하기 위한 처리
Fig. 9 Example of processing for applying warping

그림 9는 와핑 처리에 대한 개념을 살펴볼 수 있는 이미지인데, 왼쪽 부분은 일반적으로 프로젝터에서 사각형의 형태로 투영되는 것이고, 오른쪽은 이를 기하학적인 변형을 주는 이미지이다. 프로그램에서 보는 화면에서는 자연스럽게 못한 형태로 보이지만 프로젝터를 통해서 스크린면에 보이는 출력 영상을 기반으로 조정하는 작업이다. 스크린 면에 사용되는 모든 프로젝터들을 에지블렌딩과 와핑을 통해서 공간안에 원하는 형태로 조정을 해서 맵핑을 완료하게 된다. 이를 그림 10에서 확인하게 되면 이러한 사각형의 격자무늬들을 이동하게 되면서 결과 이미지의 직선 부분들이 곡면으로 변하고 이것이 프로젝터에서 실제로 투사되는 영역을 움직여서 우리가 원하는 스크린의 모양에 맞게 조정해나가는 작업이 진행된다. 이 작업을 통해서 사각형의 스크린에서 삼각형, 오각형, 마름모 등 정형화된 모양 및 정형화 되지 않은 스크린 영역도 원하는 대로 변형이 가능하게 된다.[13]

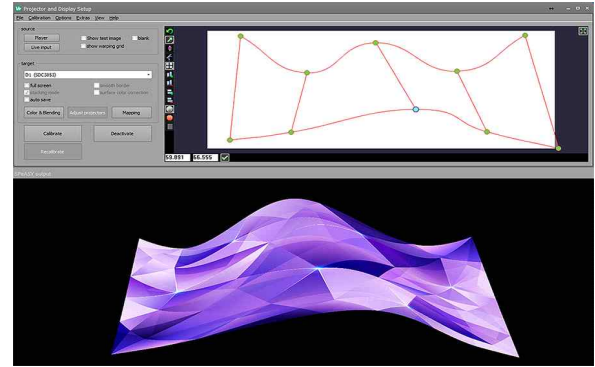


그림 10. 와핑을 이용한 프로젝션 영역 변환
Fig. 10. Projection area conversion using warping

III. 전시 환경의 맵핑

전시 공간에서 프로젝션 맵핑을 통해 전시 콘텐츠를 구성하기 위한 내용을 살펴보고자 한다. 미디어 전시공간에서 4m 높이의 곡면 벽을 이용한 방식으로 여러 대의 프로젝터를 통해서 와이드한 콘텐츠를 구성하게 된다. 그림9는 곡면 스크린에 프로젝션 맵핑을 하는 방법을 나타낸 그림으로 프로젝터가 겹치는 영역에 대해서는 에지블렌딩 기술이 적용되고 곡면으로 휘어지는 스크린 영역에 대해서는 와핑 기술이 적용되어진다.



그림 11. 에지블렌딩과 와핑이 적용된 곡면 스크린 예
Fig. 11. Curved screen example with edge blending and warping



그림 12. 다수의 스크린을 이용한 전시 공간
 Fig. 12. Exhibition space using multiple screens

미디어 전시 ‘반고흐 인사이드 : 빛과 음악의 축제’를 예로 들어 살펴보면 앞에서 이야기한 내용들을 설명할 수 있다. 그림 11은 이러한 결과 예를 볼 수 있는 이미지로서 전시공간에서 관람객들이 곡면의 스크린과 원형의 벽면의 영상을 관람하고 있는 모습이다. 한쪽 벽면의 공간에 3대의 프로젝터 영상을 연결해서 적용하고, 다른 한곳은 8대의 영상을 연결해서 원형의 공간을 구성한 예이다. 스크린으로 사용되는 벽면 앞에서 관람자들은 작품의 거대함과 그 공간 안에 동화되는 몰입감을 통해서 기억에 남는 전시를 체험하게 된다. 그리고 꼭 여러 개의 프로젝터를 연결해서 거대한 이미지만을 이용하는 것은 아니고, 공간에 다수의 스크린을 사용해서 하나의 공간을 연출할 수 있다. 이러한 다수의 스크린을 이용한 전시 공간연출은 그림 12를 통해서 확인할 수 있다.[14]

미디어 전시의 장점으로 콘텐츠의 다양화를 이야기할 수 있는데 이는 그림 13에서 확인할 수 있다. 전시 공간에서 콘텐츠는 다양하게 변화할 수 있는데 이는 단순히 콘텐츠의 변화에서 끝나는 것이 아니고 공간에 대한 몰입감과 분위기의 변화로 이어지게 된다. 그림 13의 두 이미지는 이를 나타내는데 공간은 변화가 없는 상황에서 콘텐츠가 화사하게 또는 어둡게 변함으로 전혀 다른 느낌을 전달하게 되는 것이다. 이는 동일 한 공간의 전시에서도 시간에 따른 다른 콘텐츠로의 활용 및 폭넓은 공간 활용 및 콘텐츠의 활용이 가능한 것으로 전시를 유지하고 운영하는 데 있어서 관람객에 반응에 대처하고 지속적인 변화와 발전이 가능하다.

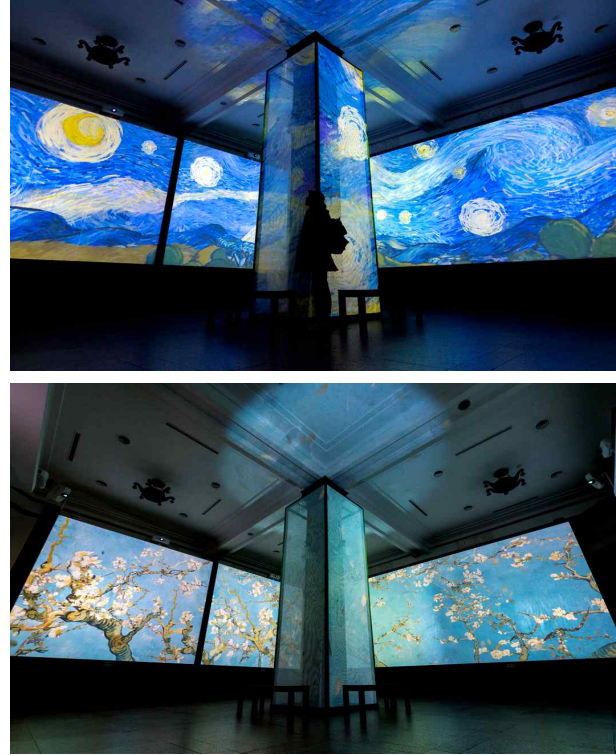


그림 13. 동일 공간에 다양한 콘텐츠 적용 예
 Fig. 13. Examples of applying various contents to the same space

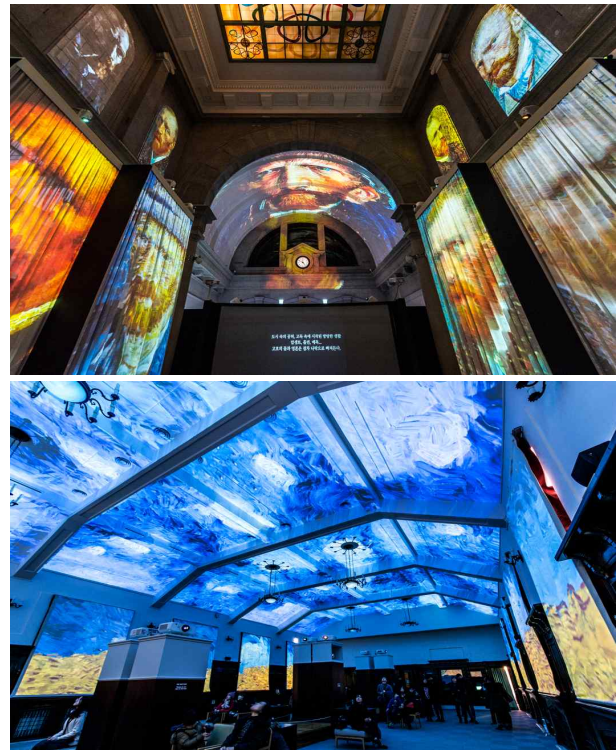


그림 14. 천장과 벽면에 프로젝션 맵핑 된 전시 공간
 Fig. 14. Projection-mapped exhibition space on ceiling and wall

그림 14는 여러 프로젝션 맵핑된 공간 중에 벽면과 천장을 콘텐츠로 구성한 공간의 결과이다. 이와 같이 에지블랜딩과 와핑기술이 기반의 프로젝션 맵핑 기술을 이용한 전시공간을 구성하고 전시가 진행되었다. 다양한 공간들이 영상 콘텐츠에 따라서 공간의 분위기가 바뀌고, 이에 따라 한정된 공간에서도 다양한 콘텐츠를 느낄 수 있다. 이러한 형태의 전시방법은 거대 공간을 이용한 전시뿐만 아니라 한정된 공간도 콘텐츠의 흐름에 따라서 다양한 느낌을 보여준다.

IV. 결 론

기술의 발전에 힘입어 전시공간에 다양한 분야와의 융합 콘텐츠의 제작이 활발하게 이루어지고 있다. 일반적인 전시공간에서 벗어나 프로젝션을 통한 맵핑 기반의 디지털 영상 요소를 접목하여 더 재미있고 참여할 수 있는 전시형태의 발전이 대표적인 예이다. 다양한 맵핑 장비와 기술의 발전으로 다양한 각도와 공간에 프로젝터의 설치가 가능해지고 이를 활용한 미디어 맵핑 전시가 시작되고 있다. 이러한 기술의 발전으로 사용자에게 대중화가 시작되면서 소형 장비를 이용한 맵핑 기술은 급속한 발전을 보이고 있고, 다양한 콘텐츠의 개발도 이루어지고 있는 추세이다. 전시 및 공연 이라고 하는 특정 환경에서 이러한 방식은 다양하게 적용 될 수 있다고 본다. 프로젝션 맵핑은 전시나 공연 환경은 주변의 다양한 공간을 활용할 수 있기 때문에 더욱 몰입감 즉, 현장감을 가질 수 있는 좋은 환경이라고 할 수 있다. 이러한 전시 공간 기반의 맵핑 기술의 융합 연구는 더욱 나아가서 일상생활의 융합으로 연결 될 수 있다. 앞으로 장비의 발전과 더불어 콘텐츠의 개발 시장도 크게 발전할 것이다.

우리는 이러한 연구를 기반으로 전시 공간에서 프로젝션 맵핑 및 시스템의 연동으로 더욱 발전시켜 전시의 문화요소 및 교육의 한 부분으로 학습용 콘텐츠와 오락 및 게임 형태의 콘텐츠로 발전시켜서 사용자가 원하는 다양한 요구를 적용 할 수 있는 콘텐츠의 적용과 이를 뒷받침할 수 있는 전시 공간의 요소를 발전시켜서 사용자가 원하는 정보를 실시간으로 제공할 수 있는 연구도 진행하려고 한다. 이는 사용자에게 몰입감을 가지는 전시 공간에서 직관적인 정보를 제공하고 소통할 수 있는 방식으로 연구될 것이다.

감사의 글

This paper was supported by the Semyung University Research Grant of 2017

참고문헌

[1] C. Dana, Transmedia practice: Theorising the practice of expressing a fictional world across distinct media and

environments, Ph.D. dissertation, University of Sydney, 2009.

[2] M. Tribe, R. Jana, and U. Grosenick, *New media art*, London and Cologne: Taschen, 2006.

[3] M. Tunner, and G. Fauconnier, "Conceptual integration and formal expression," *Metaphor and Symbol*, Vol. 10, No. 3, pp. 183-204, 1995.

[4] M. Danks, M. Goodchild, K. Rodriguez-Echavarria, D. B. Arnold & R. Griffiths, "Interactive storytelling and gaming environments for museums: The interactive storytelling exhibition project," *In International Conference on Technologies for E-Learning and Digital Entertainment*, Berlin, Heidelberg, pp. 104-115, 2007

[5] O. J. Lee and H. G. Kim, "Production of an Interactive Media Artwork with motif of Characteristics of comets," *The Journal of Digital Contents Society*, Vol. 18, No. 8, pp. 1529-1535, Dec. 2017.

[6] T. Yabuki, "System for providing information about exhibition objects." U.S. Patent No. 5,796,351. Washington, DC: U.S. Patent and Trademark Office. Aug. 1998.

[7] A. Darley, *Visual digital culture: Surface play and spectacle in new media genres*. Routledge, 2002.

[8] R. Deshpandé and J. U. Farley, "Organizational culture, market orientation, innovativeness, and firm performance: an international research odyssey." *International Journal of Research in Marketing*, Vol. 21, No. 1, pp. 3-22, 2004.

[9] R. Raskar, G. Welch and H. Fuchs, "Seamless projection overlaps using image warping and intensity blending." *Fourth International Conference on Virtual Systems and Multimedia*, Vol. 1, No. 2. 1998.

[10] P. T. Fischer and E. Hornecker, "Urban HCI: spatial aspects in the design of shared encounters for media facades." *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 307-316 ACM, May, 2012.

[11] B. Hogan, "The presentation of self in the age of social media: Distinguishing performances and exhibitions online," *Bulletin of Science, Technology & Society*, Vol. 30, No. 6, pp. 377-386, 2010.

[12] Watch Out Solution [Internet]. Available : <https://www.dataton.com/products/watchout>

[13] Visio Solution [Internet]. Available : http://www.vioso.com/products_anyblend.php

[14] Van Gogh inside: Festival of light and music [Internet]. Available : <https://vangoghinside.com>



이재영(Jae-Young Lee)

2007년: 중앙대학교 첨단영상대학원(공학석사)
2013년: 중앙대학교 첨단영상대학원(공학박사)

2007년 ~ 2014년: 세명대학교 전기공학과&전자공학과 강사
2010년 ~ 2015년: 남서울대학교 멀티미디어학과 강사
2013년 ~ 2013년: 강남대학교 컴퓨터미디어정보공학부 강사
2014년 ~ 2017년: (주)미디어엔아트 기술운영팀장
2017년 ~ 현재: 애니프레임(주) 솔루션본부 수석연구원

관심분야: 영상처리, 증강현실, 상호작용, 모션그래픽, 3D 맵핑, 미디어파사드 등



권준식(Jun-Sik Kwon)

1986년 중앙대학교 전자공학과 졸업(공학석사)
1995년 중앙대학교 전자공학과 졸업(공학박사)

1986년 ~ 1987년: 현대전자
1987년 ~ 1991년: 금성통신
1995년 ~ 현재: 세명대학교 전기공학과 교수

관심분야: 영상신호처리, 컴퓨터비전, 수리형태학, 영상정보은닉 등