

# 자연사 콘텐츠를 활용한 디지털디오라마 AR연구

박기덕<sup>1</sup>, 정진현<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>국립중앙과학관 연구원, <sup>2</sup>동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 교수

## A study on the Digital diorama AR using Natural history Contents

Ki-Deok Park<sup>1</sup>, Jean-Hun Chung<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Researcher, National Science Museum,

<sup>2</sup>Professor, Dept. of Multimedia, Graduate School of Digital Image and Contents, Dongguk University

요 약 본 논문은 과학관의 자연사 콘텐츠를 응용하여 게슈탈트 이론을 접목하여 나비표본상자의 나비배열 구조와 표본상자에 필요한 나비 표본정보를 AR(Augmented Reality)로 개발하고 표본정보에 필요한 채집날짜, 채집자, 채집장소, 나비정보, 그래프등을 접목하여 기존 아날로그 표본정보를 디지털정보로 표현하여 디지털 디오라마 전시효과를 극대화하였다. 디지털 자연사 정보를 증감시키고 실물표본과 최적화된 환경을 구성하고, 자연사 콘텐츠 배열은 게슈탈트 시지각 원리를 활용하여 집단성, 폐쇄성, 단순성, 연속성등의 원리로 배열하여 주목성을 높이고 나비 채집정보를 AR의 활용방안으로 응용하였다. 나비의 생태계환경을 연출하고 디지털 디오라마와 나비의 배열구조, 나비 정보를 응용하여 자연사 표본상자의 활용방안에 대한 가능성을 제시하였다. 실물 나비표본과 유니티, MAYA, 안드로이드 기반 환경에서 프로그램 개발하고 여러각도에서 Camera Tracking을 셋팅하여 다각도뷰에서 나비와 나비표본정보를 안드로이드기반 AR정보로 관찰할수 있도록 응용하였다.

주제어 : 프로젝션 맵핑, 데페이즈망, 증강현실

Abstract This paper applies the natural history contents of the Science Museum and combines the Gestalt theory to develop the butterfly arrangement structure of the butterfly sample box and the butterfly sample information necessary for the sample box as AR (Augmented Reality). Existing analog sample information is expressed as digital information by combining place, butterfly information, and graph to maximize the effect of digital diorama exhibition. Digital natural history information is increased or decreased, and an environment optimized for real samples and suitability is constructed, and natural history contents are arranged in the principles of collectiveness, closure, simplicity, and continuity using the Gestalt visual perception principle to increase attention and increase the attention of butterfly collection information. Was applied as an application plan of AR.

Key Words : projection mapping, depaysement, AR

\*이 논문은 2020년 대한민국 교육부와 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임 (NRF-2020S1A6A3A01054082)

\*This research was supported by National Research Foundation of Korea (2013M3A9A5047052, 2017M3A9A5048999).

\*Corresponding Author : Jean-Hun Chung(evengates@gamil.com)

Received March 10, 2021

Revised April 8, 2021

Accepted June 20, 2021

Published June 28, 2021

## 1. 서론

### 1.1 연구배경 및 목적

과학관의 아날로그 자연사 전시표본의 정보체계를 디지털 디오라마 전시표본정보로 활용하여 관람자에게 표본실물과 AR(AugmentedReality)활용하고 interactive한 환경으로 실물표본 위에 다각도뷰에서 안드로이드 기반 스마트폰을 활용하여 나비 실물표본과 표본정보에 필요한 채집자, 채집날짜, 채집지역, 그래프등을 3D환경으로 개발하고 입체감, 몰입도, 현실감을 극대화하고 기존 아날로그 정보의 한계점을 극복하여 AR 자연사 디지털 디오라마 정보로 접근하여 표본상자의 새로운 디지털 디오라마의 활용범위를 확장하였다. 기존 아날로그 표본정보는 실물표본과의 현실감과 몰입도가 낮고 정보의 접근체계와 배열구조가 접근하기 어려움점이 있다. 표본상자와 표본배열구조는 계슈탈트 이론[1]으로 몰입도를 극대화하고 AR 증강현실을 기반으로 표본정보의 접근 활용성을 높이고 3D환경으로 제작하여 현실감과 입체감을 높혀 새로운 디지털디오라마 방식을 연출하였다. 안드로이드 기반 AR구조[2]는 자연사 표본을 학습하고 교육콘텐츠, Interactive한 환경으로 관람자에게 다양한 재미와 아날로그 정보의 관찰을 벗어나 디지털 AR 디오라마 정보의 활용가능성을 제시하였다.

### 1.2 연구범위

과학관의 아날로그 자연사 표본정보를 디지털정보로 변환하여 AR증강현실 콘텐츠로 정보를 증강하여 표본데이터의 채집자, 채집날짜, 채집지역, 그래프등 3D공간감을 연출하여 스마트폰 앱으로 연동하는 과정으로 진행하였다. 계슈탈트 시지각원리의 배열구조와 3D MAY A 프로그램을 활용하여 3D데이터제작과 AR증강 인터랙션을 실행하기 위해 유니티 프로그램을 활용하였다. 표본데이터의 디오라마 접근성을 높혀 현실감과 표본정보의 인터랙티브한 환경을 통한 관람자와 연구자의 표본 데이터 접근성을 높혔다. 디지털 디오라마 전시[3]의 활용성을 한단계 높혀 정보전달장치의 계슈탈트 이론의 근접성, 유사성, 연속성, 폐쇄성등 배열구조에 대한 표본정보의 접근성을 높혀 AR디지털 디오라마 전시[4]를 연출하였다. 계슈탈트의 시지각 원리를 적용한 인간의 최적화된 가장 안정된 구조에서부터 대상을 파악하고 나비 표본의 패턴 일부분을 대상의 전체로 인식하는 과정을 배열하여 관람자와 표본의 몰입도 있는 전시효과를 구성하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 계슈탈트 이론의 원리

#### 2.1.1 집단성의 원리

근접해 있는 요소나 유사한 성질이 떨어져도 하나의 형태를 이루고 있는 것으로 지각된다. 근접성은 여러 조형의 형태들이 한 공간에 서로 근접해 하나로 모여져 보이는 것을 지각한다. 유사성은 비슷한 성질의 형태는 떨어져 있어도 서로 무리지어 하나의 형태로 인지되어 비슷한 형태는 같은 형태로 인지되는 것이다.

#### 2.1.2 폐쇄성의 원리

선이 끊어지고 불연속적 형은 전체적인 형으로 지각된다. 불완전한 형태를 완전한 형태로 지각하려는 심리이다.

#### 2.1.3 단순성의 원리

복잡한 형태보다 단순하고 심플한 형태가 쉽게 지각되고 이해하는 경향이 있다.

#### 2.1.4 연속성의 원리

서로다른 성질의 형태가 다각도 방향으로 모여있을 때 한방향으로 연속되는 성질을 가지고 있다.

### 2.2 계슈탈트 표본배열과 Digital AR Diorama

계슈탈트 이론을 응용하여 나비의 배열을 표본상자에 구조화하여 연속성 근접성 유사성 폐쇄성을 중심으로 호랑나비등을 표본상자에 배열하여 AR증강현실기술표본호랑나비에 증강데이터하여 무등산, 호랑나비, 3.20, 이름, 그래픽등 각 아날로그 표본정보를 3D디지털 콘텐츠로 제작하여 AR기반 표본상자에 자연사 표본 AR디오라마[5]를 연출하였다. 또한 표본정보에 관찰정보 및 채집일자 정보 노출도 가능하다. 과학관 핫이슈전시 공간에 관람자에게 인터랙티브한 환경과 스토리텔링형태의 곤충세계의 교육

Table 1. AR map content

AR Program	Contents
Unity	

정보 및 디지털디오라마와 실물표본을 활용하여 3D모션을 기반으로 관람자에게 재미와 흥미를 유발할수 있다.

Table 2. AR Natural histroy gestalt

Gestalt	AR Specimen
Law of Continuity	
Law of Proximity	
Law of Similarity	
Law of Closure	
Image	

게슈탈트 이론을 응용하여 집단성 폐쇄성 단순성 연속성의 원리를 통해 표본배열구조와 표본정보를 통합하여 3D 데이터시각화 AR Target 접합부위+AR표본정보의 핫이슈 전시표현방식을 극대화하였다.

### 2.3 Natural history AR Diorama 제작

#### 2.3.1 Unity

유니티를 활용하여 AR프로그램과 채집지역, 채집날짜 등의 정보를 연결하여 타겟을 설정하였다.

Table 3. AR Program

AR Program	Contents
Unity	
map	
Unity	

#### 2.3.2 Maya

Table 4. Typo Program

AR Program	Contents
Maya	

채집명, 채집지역 채집날짜, 채집자등의 정보를 3D데이터 마야프로그램을 활용하여 그리드 구조로 연결하여 활용하였다.

#### 2.3.3 Smart Phone + App



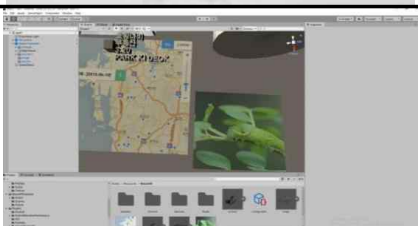
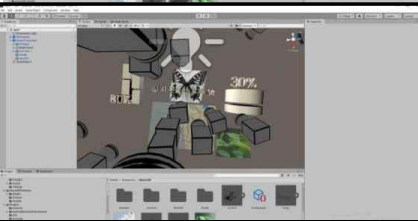
스마트폰과 증강앱을 연결하여 AR콘텐츠로 활용하였다.

Table 5. App

AR Program	Contents
Maya	

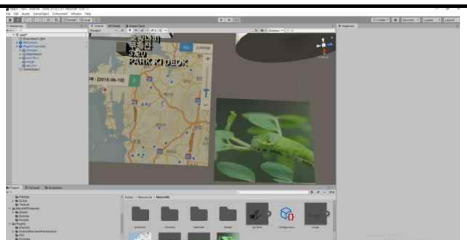

2.3.4 Camera AR View

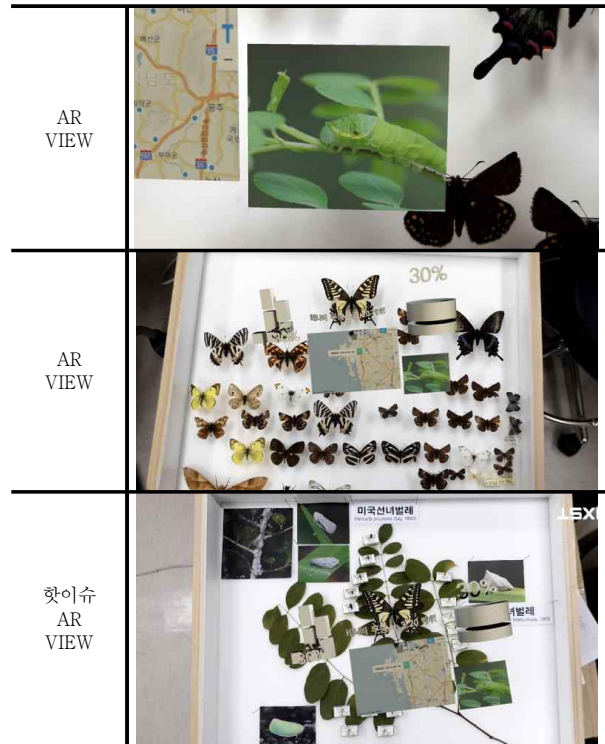
Table 6. AR View

Camera view	Contents
Left view	
Bottom view	
Unity	
Unity	

각 증강View는 Left view, Bottom view의 3D증강 데이터와 나비의 실물을 혼합하여 다각도뷰에서 연출된다.

Table 7. AR View

Camera view	Contents
Unity	
AR VIEW	



자연사 AR 디오라마 전시제작 MAYA 프로그램으로 3D타입과 Infographic 데이터 시각화에 활용될 수 있는 그래프(지도, 수치, 막대그래프 등)를 제작하였고, 다각도 tracking camera view에서 연출하기 위한 호랑나비 target point를 셋팅하였다. Unity 프로그램과 AR증강데이터[6] Maya 3D Typo를 제작하여 스마트폰 app으로 실행하였다. 표본상자에 있는 호랑나비를 AR앱을 실행하여 스마트폰 카메라에 인식시켜 3D데이터가 나비에 증강된다. Top view, Left/Right view, Bottom view등 다각도 뷰에서 연출하여 테스트하였고 증강데이터는 호랑나비에 target point에 현실감 있게 증강된다.

3. 결론

자연사 콘텐츠를 활용하여 나비표본의 기존 아날로그 정보체계의 제한적인 표현방식을 3D디지털정보로 변환하여 AR증강앱[7]을 제작하였다. 채집자, 채집정보, 채집 날짜, 채집위치, 지도, 인포그래픽[8]등 3D그래픽을 적용하여 스마트폰의 휴대성, 실물표본[9]과 AR Data를 증강하여 현실성과 몰입성, interactive 환경으로써의 접근성이 극대화되었다. 유니티, MAYA, APP 3단계로 진행하였고, 스마트폰 카메라 다각도 view에서 연출하여 3D빅데이터[10]로써의 활용가치 또한 가능성을 제시하

였다. 자연사[11]에 관련된 포유류, 어류, 조류, 식물등 다양한 생태계의 정보를 AR기술[12]로 활용하여 실물표본위에 실제 3D데이터의 현실성을 360도[13]로 증감시켜 완성도를 높혀 다양한 분야에 응용이 가능하다. 자연사 교육콘텐츠[14]로써의 활용가치를 극대화하고 보완점으로 살아움직이는 자연사 현상들을 자연사 생태계 스토리텔링[15]을 강화하여 보완할 것이다. 또한 안드로이드 기반 개발환경의 한계 및 보완점으로 iOS기반 XCODE 개발환경의 운영체제 iOS용 앱개발을 위한 Mac기반 AR증강을 개발하여 관람자들에게 접근성을 높혀 자연사콘텐츠 디지털디오라마 AR활용성을 확대해 나갈 것이다.

## REFERENCES

[1] Y. H. Lee. (2010). A Study on Expression of Motion Graphic with Gestalt theory. *Journal of Korea Digital Design Society*, 11(1), 246.

[2] H. J. Lee & J. H. Choe. (2019). An Implement On Environment Responsive Smart Phone Launcher UI Using AR Camera. *Journal of basic design & art*, 20(4), 425.

[3] B. K. Heo. (2020). *A Study on the Development of Exhibition and Educational Contents for Children in Memorial Museums*. The Graduate School of Techno Design Kookmin University, Seoul.

[4] S. S. Luo & Y. K. Oh. (2020). Analysis of Smart Package Design Elements with Augmented Reality Technology. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 26(1), 164.

[5] J. H. Seung. (2009). *The Study of Museum exhibition utilizing digital media*. The Graduate School of Film and Digital Media Hongik University, Seoul.

[6] H. K. Cho & S. H. Kim. (2018). A Study Contents Design for Enhancing Engagement and Engagement of Augmented Reality Application User. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 24(2), 669.

[7] J. I. Lee. (2019). The Effect of Surrealistic Expression on User Experience in Augmented Reality. *Journal of Brand Design Association of Korea*, 17(4), 201.

[8] E. Y. Park. (2017). A Study on Motion Infographics at Public Institutions for Effective Provision of Information. *Journal of the Korean Society of Design Culture*, 23(4), 450.

[9] H. J. Son. (2014). Exhibition Planning based on Marine organism specimens -Focused on Marine organism gallery in Marine Biodiversity Institute of Korea. *Journal of the Korean Institute of Spatial Design*, 9(2), 86.

[10] J. K. Park, M. J. Kim & J. S. Koh. (2020). A Study on the Form Algorithm Based on Big Data Transition of Design Convergence Thinking. *Journal of the The*

*Korean Society Of Design Culture*, 26(4), 208.

[11] H. Y. Chung. (2015). Museum Education in the Age of Sustainable Development: Learning Environment for Creating Knowledge through the Cases of Smithsonian Institute Natural History Museum and Museum of Modern Art in New York. *Journal of the Research in Art Education*, 16(3), 122.

[12] H. K. Cho & S. H. Kim. (2019). A Study on the Edutainment Contents Elements in Augmented Reality(AR) Educational Contents Design. *Journal of the The Korean Society Of Design Culture*, 25(1), 446.

[13] J. H. Lee. (2020). Realistic Content (AR,VR,,360° Utilization and Improvement in Nonface to face Training Focused on Elementary School Education *Journal of the The Korean Society Of Design Culture*, 26(3), 372.

[14] J. E. Jung, J. Y. Chun & Y. J. Choi (2015). Design and Implementation of the Word Card Learning Content based on Mobile AR. *The Journal of the Korea Contents Association*, 15(6), 621.

[15] H. J. Huh. (2020). K-Drama Adventures Storytelling Strategy of Memories of the Alhambra Focusing on Smart technology application issues *Journal of the Comparative Korean Studies*, 25(1), 126.

### 박 기 덕(Ki-Deok Park)

[정회원]



· 2007년 7월 : 상명대 디지털미디어 디자인(MAF)  
 · 2012년 3월 : 동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 박사수료  
 · 국립중앙과학관 연구원  
 · 관심분야 : VR, Contents Design, 입체영상, 3DComputer Graphic, Computer Animation, Visual Effect등

· E-Mail : want55@naver.com

### 정 진 현(Jean-Hun Chung)

[정회원]



· 1992년 2월 : 홍익대학교 미술대학 시각디자인학과(BFA)  
 · 1999년11월 : 미국Academy of Art University Computer Arts(MFA)  
 · 2001년 3월 ~ 현재 : 동국대학교 영상대학원 멀티미디어학과 교수  
 · 관심분야 : VR, Contents Design, 입체영상, 3D Computer Graphic, Computer Animation, Visual Effect등

· E-Mail : evengates@gmail.com