포인트 클라우드 형태의 인터랙티브 홀로그램 콘텐츠

Point Cloud Content in Form of Interactive Holograms

김동현*, 김상욱**

경북대학교 대학원 디지털미디어아트학과*, 경북대학교 IT대학 컴퓨터학부**

Donghyun Kim(dhkim@media,knu,ac,kr)*, Sangwook Kim(kimsw@knu,ac,kr)**

요약

미디어 아트는 새로운 경로의 인식과 지각을 동반하고, 기존의 미술과는 다른 인간의 신체를 도구화 하여 상호작용을 만들어내는 새로운 감상방식을 제안한다. 시각적인 영상을 제작하는 방식 중 포인트 클라우드는 점으로 형태를 표현한다는 점에 있어 서양미술의 점묘법과 유사하며 이는 전통회화 기법을 디지털기술을 활용해 재구성한다는 의미를 가진다. 본 논문에서는 미학적 요소와 디지털 기술을 융합한 새로운 감상방식으로 포인트 클라우드 형태의 영상을 제작하여 홀로그램 필름에 투사하고, 관람자의 손짓이 영상과 상호작용하는 콘텐츠를 제시한다. 콘텐츠 제작은 콘텐츠 제작 배경 의도를 기획하고 포인트 클라우드 형태의 이미지 제작, 상호작용을 위한 3D 제스처 디자인 과정을 거쳐 최종적으로 홀로그램 필름에 투사하는 과정을 거친다. 콘텐츠는 사람의 의식 속에서 일어나는 기억의 회상 과정을 시각적, 체감적으로 표현한다. 이를 위해 기억의 회상 과정을 불확실한 기억, 기억의 구체화, 완전한 회상으로 설정하였다. 불확실한 기억은 포인트 클라우드 형태의 이미지를 통해 모호한 형태의 이미지로 표현되고, 상호작용으로 이미지를 조작하는 행위를 통해 기억을 구체화 해 나가면서 완전한 회상을 하게 된다.

■ 중심어: | 포인트 클라우드 | 홀로그램 | 제스처 인식 | 키넥트 | 미디어아트 |

Abstract

Existing art, media art, accompanied by a new path of awareness and perception instrumentalized by the human body, creating a new way to watch the interaction is proposed. Western art way to create visual images of the point cloud that represented a form that is similar to the Pointage. This traditional painting techniques using digital technology means reconfiguration. In this paper, a new appreciation of fusion of aesthetic elements and digital technology, making the point cloud in the form of video. And this holographic film projection of the spectator, and gestures to interact with the video content is presented. A Process of making contents is intent planning, content creation, content production point cloud in the form of image, 3D gestures for interaction design process, go through the process of holographic film projection. Visual and experiential content of memory recall process takes place in the consciousness of the people expressed. Complete the process of memory recall, uncertain memories, memories materialized, recalled. Uncertain remember the vague shapes of the point cloud in the form of an image represented by the image. As embodied memories through the act of interaction to manipulate images recall is complete.

■ keyword: | Point Cloud | Hologram | Gesture Recognition | Kinect | Media Art |

* 이 논문은 2011학년도 경북대학교 융·복합연구 지원프로그램의 지원을 받아 연구되었습니다.

접수번호: #120718-001 심사완료일: 2012년 09월 10일

접수일자: 2012년 07월 18일 교신저자: 김상욱, e-mail: kimsw@knu.ac.kr

I. 서 론

헤일즈(Hayles)는 비물질적인 미디어 형식의 예술 생 산이 확장하면서 새로운 경로의 인식과 지각을 동반하 는 신체적 참여와 개념이 형성되고 있다고 말한다[1]. 이러한 흐름 속에서 탄생한 미디어아트는 미디어 파사 드, 웹아트, 인터랙티브 아트 등 다시 여러 세부분야로 나뉘고 있으며, 특히 인터랙티브 아트는 관람자의 체감 적 활동을 수반하는 것으로 관람자와 작품 간의 상호 작용을 통해 소통한다. 또한 시각 중심이었던 기존의 미술과는 다르게 인간의 신체를 도구화 하여 상호 작용 을 만들어내는 새로운 감상방식을 제안한다[2].

인터랙티브 아트는 시각적인 영상, 사운드 등이 상호 작용 요소와 서로 결합하여 하나의 콘텐츠를 이룬다. 시각적인 영상을 제작하는 방식에는 여러 방법이 있는 데, 그 중에서 포인트 클라우드란 3차원 좌표계에서 변 들의 교차하는 점들의 집합을 통해 표현된 대상의 형태 를 말한다. 일반적으로 포인트 클라우드는 3D 스캐너 에서 쓰이며 자동으로 사물의 표면을 수많은 숫자의 점 으로 측정하고, 데이터 파일의 형태로 출력한다. 이 데 이터는 생산설비를 위한 3D CAD 모델을 비롯하여 군 중 시각화, 애니메이션, 문화재 복원 등에 적용 할 수 있 다. 대부분의 3D 저작 툴에서는 포인트 클라우드 데이 터를 바로 편집할 수 없기 때문에, 이것을 폴리곤이나 메쉬 모델, CAD 모델 등으로 변환하여 표면을 재처리 하는 과정을 거친다[3].

포인트 클라우드는 점으로 형태를 표현한다는 부분 에 있어 서양미술의 점묘법과 유사하다. 점묘법은 19C 신인상주의자들이 프랑스의 색채학자 슈브럴의 색채 이론을 기반으로 하여 다양한 색의 작은 점을 이용하여 시각적 혼색을 만드는 기법이다[4]. 또한 작업을 위한 스케치를 준비하면서 단색을 사용하여 점을 찍어 형태 를 표현하기도 했다.

포인트 클라우드는 공학적인 측면에서 볼 때 사물의 외관 복원을 위해 추출하는 데이터의 목적으로 사용되 고 있지만, 데이터 자체를 가지고 점으로 형태를 표현 하는 기법을 활용해 아트나 콘텐츠 분야에 적용할 시, 전통 미술 기법을 디지털 기술을 통해 재구성하여 표현

한다는 미학적 의미를 도출 할 수 있다. 또한 미학적 요 소와 상호작용 요소의 결합을 통한 콘텐츠 제작은 미디 어 아트가 추구하는 방향인 미학적 표현과 디지털 기술 의 융합과 부합한다. 이러한 관점에서 융·복합 미디어 를 활용하여 시각적, 체감적인 새로운 미적 경험방식에 대한 학술적 연구와 작품적 시도가 필요하다.

본 논문에서는 포인트 클라우드 형태의 영상을 제작 하여 홀로그램 필름에 투사하고, 비접촉식 모션인식 센 서를 활용하여 관람자의 손짓이 영상과 상호작용하는 콘텐츠를 제작한다. 이를 통해 미학적 요소와 디지털 기술을 융합한 새로운 감상방식을 제시하고자 한다.

논문의 구성은 다음과 같다. Ⅱ장에서는 콘텐츠 구성 요소를 시각적 요소와 상호작용 요소로 분류하여 요소 별 특징과 의미를 기술하고, Ⅲ장에서는 콘텐츠 제작과 정에 대해 기술한 뒤 IV장에서는 콘텐츠 전시 결과 및 평가를 기술한다. 마지막으로 V장에서는 결론으로 논 문을 맺는다.

II. 콘텐츠 구성 요소별 특성

인터랙티브 아트는 크게 디지털 영상 보여주는 시각 적 요소와 체감적 행위를 통해 시각적 요소에 변화를 주는 상호작용 요소로 구성 된다. 본 절에서는 콘텐츠 제작을 위해 활용한 요소를 시각적 요소와 상호작용 요 소로 분류하고, 각 요소들의 특징과 인터랙티브 아트에 서 가지는 의미에 대해 기술한다.

1. 시각적 요소의 특징과 의미

시각적 요소란 콘텐츠 구성 요소 중 외부에 완전히 드러나는 부분을 말한다. 전통 미술의 경우 화포와 물 감, 조형물을 제작하는데 필요한 소재들이 시각적 요소 라 할 수 있다. 미디어 아트의 경우 컴퓨터 그래픽 영상, LED 조명, 오브제, 스크린 등이 이에 속한다. 본 논문에 서는 포인트 클라우드 형태의 이미지와 홀로그램 스크 린을 시각적 요소로 활용하였다.

포인트 클라우드 형태의 이미지의 특징을 파악하기 위해 [표 1]과 같이 일반적인 3D 모델과 이것을 포인트 클라우드 형태로 변환한 모델 그리고 점묘법으로 그린 유승호 작가의 그림을 비교하였다. 3D 모형의 경우 형태를 이루고 있는 요소는 면으로 일반적인 3D 이미지표현 방식이다. 그러나 포인트 클라우드 형태로 변환한 3D 모형의 경우 작은 점들의 집합으로 형태를 이루고 있다. 점묘법으로 그린 나무 그림과 비교 해 볼 때유사한 시각적 형태를 표현하고 있다. 이를 통해 포인트 클라우드 형태의 이미지는 전통미술의 점묘법을 디지털 기술을 활용하여 재구성하였다고 볼 수 있다.

또한 포인트 클라우드는 점의 집합을 통해 사물의 형 대를 유추 할 수 있다는 특징이 있다. 형태를 유추한다 는 것은 그만큼 특정 사물을 봤을 때 사물이 무엇인지 판단하는 것이 상대적으로 어렵다는 것을 의미한다. 이 는 관객에게 더 호기심을 유발시키는 요소로 작용한다. 또한 관객의 호기심 유발은 주목성이 증가하는 효과를 준다.

표 1. 다양한 방식의 나무 이미지 비교

| 3D 모델 | 포인트 클라우드 형태로 변환 한 3D 모델 | 점묘법으로 그린 나무 그림 | |
|-------|-------------------------------|-------------------|--|
| | | | |

홀로그램 필름은 레이저 광선으로 2차원 평면에 3차원 입체를 묘사하는 홀로그램의 범주에는 속하지 않는다. 그러나 홀로그램과 유사하게 영상이 입체적으로 보이는 시각적 특성을 가지기 때문에 통상적으로 사용하게 된 용어이다. 홀로그램 필름은 빛의 일부를 반사하고 일부를 투과하는 성질이 있다. 이러한 성질을 이용해 영상을 막혀있는 벽면이나 오브제에 투사하던 기존의 방식과는 달리 빈 공간에 설치하여 영상을 전시함을통해 설치 형식에 차별성을 줄 수 있다. 그러나 완전히빛을 반사하지 못하는 성질은 영상의 전체적인 선명도를 저하시키는 단점을 유발한다. 하지만 포인트 클라우드 형태의 이미지를 홀로그램 필름에 투사할 시에는 사

물의 형태를 판단하기 어렵다는 특징을 더욱 부각시키 는 장점으로 작용한다.

2. 상호작용 요소의 특징과 의미

상호작용 요소는 작품과 관객이 상호작용하여 그 결과로 시각적 요소에 변화를 주는 요소로써 각종 센서나 컨트롤러 등이 여기에 속한다. 본 논문에서는 키넥트 센서를 상호작용 요소로 활용하였다.

키넥트 센서는 비접촉식 모션인식 기능을 가진 센서이다. 모션인식 과정은 [그림 1]과 같이 부착된 적외선을 대상 공간에 투사하여 되돌아오는 시간을 측정하여센서의 시야 반경 내에 있는 공간의 깊이 값을 검출하는 3D 스캐닝 과정을 거친다[5]. 그리고 전송한 깊이 값을 토대로 소프트웨어로 넘겨져서 처리되며 내장된 인체 골격 단위 데이터와 비교하여 골격 단위를 검출하고 골격 위치 정보 (x, y, z) 좌표 값 형태로 취득한다[6]. 취득한 골격 정보는 콘텐츠로 전달되어 이벤트 처리기와 비교하여 적합한 상호작용을 수행한다.

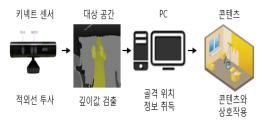


그림 1. 모션인식 센서 동작 과정

키넥트 센서를 체감적 요소로 활용함에 있어 가장 큰 장점은 인체에 부착하는 장치가 없이 모션인식을 구현한다는 것이다. 영화나 게임에서 주로 활용하는 모션인식 장비의 경우 성능 면에서는 키넥트 센서보다 우수하나 넓은 설치 공간이 필요하고, 모션 데이터를 가지고후처리를 거쳐야하는 제약이 있다. 그러나 키넥트 센서의 경우 비교적 작은 크기로 좌대나 천정에 설치 할 수있어 공간의 제약을 받지 않는다. 또한 실시간으로 골격 위치 정보를 획득 할 수 있어 실시간으로 상호작용이 일어나는 인터랙티브한 작품 전시에 적합하다.

Ⅲ. 포인트 클라우드 형태의 인터랙티브 홀로그램 콘텐츠

본 논문에서 제안하는 포인트 클라우드 형태의 인터 랙티브 홀로그램 콘텐츠는 [그림 2]와 같은 제작 과정 을 거친다. 첫 번째로 전달하고자 하는 의미를 명확히 하고 이에 따라 어떠한 형태의 콘텐츠를 제작할지 기획 한다. 이미지 제작은 콘텐츠 제작 배경에 맞춰 이미지 를 구상한 뒤 3D 모델링 과정을 거쳐 점 좌표를 추출하 고 화면에 출력하여 포인트 클라우드 형태로 만든다. 상호작용 구현은 모션인식 센서를 사용하여 어떠한 방 식으로 상호작용을 구현할 것인지 디자인하고 관람자 골격 정보를 추출하여 디자인한 제스처와 비교한 뒤 이 벤트 처리 과정을 거친다. 마지막으로 제작한 이미지와 상호작용을 연동하고 홀로그램 필름에 투사한다.

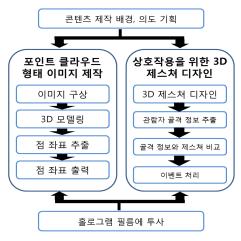


그림 2. 콘텐츠 제작 과정

1. 콘텐츠 제작 배경과 의도

사람은 누구나 자신이 즐거운 시간을 보내고 다양한 사람들과의 경험이 있는 장소에 대한 추억을 가지고 있 다. 이러한 추억이 깃든 장소는 시간이 흐르면서 점점 희미하게 남아 있게 되고, 다시 그 기억을 회상하려 했 을 때는 쉽게 그 장소의 모습들이 쉽게 떠오르지 않는 다. 장소를 회상하기 위해서는 그 장소에서 함께 했던 사람이나 인상 깊었던 경험들을 떠올리면서 기억의 퍼 즐 조각들을 하나씩 맞춰 나가야 한다. 그 결과로 어렴 풋한 추억을 완전하게 회상하게 된다.

본 연구자는 사람의 의식 속에서 이루어지는 회상의 과정을 콘텐츠를 통해 시각적, 체감적으로 표현하고자 했다. 이를 위해 [표 2]와 같이 회상의 과정을 총 3단계 로 설정하고 각 단계에 따라 콘텐츠를 표현하였다.

첫 번째는 불확실한 기억으로 남아있는 추억의 장소 가 마치 안개처럼 뿌연 이미지로 떠오르는 단계이다. 이 단계에서는 포인트 클라우드 형태의 영상을 홀로그 램 필름에 투사한다. 관람자는 점으로 구성된 영상을 보며 의구심을 가지지만 점차 특정한 형태를 가지고 있 다는 것을 인지하고, 어떠한 형태일까에 대한 호기심을 가진다.

두 번째는 그 때의 상황과 경험을 토대로 장소와의 연결고리를 이어 가면서 장소의 이미지를 구체화 하는 과정이다. 이 단계에서는 콘텐츠와 관람자 사이에 상호 작용이 일어난다. 이미지는 관람자의 제스처를 통해 삼 차원적으로 회전하고 관람자는 그것을 보며 자신의 기 억과 이미지에 나타난 장소를 비교한다.

세 번째는 장소의 이미지가 구체화 되어 완전한 추억 의 회상이 이루어지는 단계이다. 관람자는 제스처로 콘 텐츠를 변형시키는 것을 통해 장소를 인지한다.

표 2. 의식 속 회상의 과정과 콘텐츠에서의 표현

| 단계 | 의식 속 회상의 과정 | 콘텐츠에서 표현 |
|-----|-------------|----------|
| 1단계 | 불확실한 기억 | 이미지 응시 |
| 2단계 | 기억 구체화 | 신체적 상호작용 |
| 3단계 | 완전한 회상 | 완전한 회상 |

2. 포인트 클라우드 형태의 이미지 제작

산업현장에서 포인트 클라우드 데이터는 3D 스캐닝 을 통해 비교 대상물의 형태를 얻어내어 표면을 모델링 하는 과정을 거친다. 그러나 본 논문에서는 실제 대상 물에서 포인트 클라우드 형태를 도출하여 이용하는 것 이기 때문에 역순으로 3차원 공간을 모델링 한 뒤, 그것 을 포인트 클라우드 형태로 변환하고 데이터를 추출하 는 과정을 거친다.

3차원 공간을 모델링하기 위해서 콘텐츠의 제작의도 와 부합하는 장소를 선정하였다. 추억의 장소라는 것은 개개인 마다 다르기 때문에 최대의 공감을 이끌어내기

위하여 주 관람층이 누가 될 것인가를 고려해야 하고, 또한 그것이 아닐 경우 대다수의 관람자들이 기억하고 있는 장소로 선정해야 한다. 콘텐츠는 교내에 위치한 전시장에서 전시할 예정이었기 때문에 장소성을 토대 로 주 관람층이 교내 구성원이 될 것이라 예측하였다. 그 결과 분수대를 중심으로 공원이 조성되어 교내 구성 원들의 유동이 많은 교내의 장소를 선정하였다. [그림 3]은 선정한 장소를 3D 모델링한 결과이다.

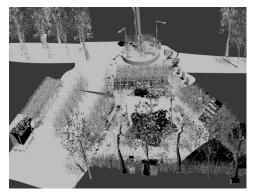


그림 3. 선정된 교내의 공원을 3D 모델링한 결과

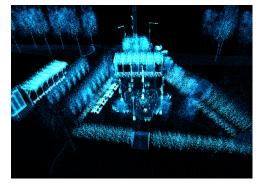


그림 4. 각 점들을 화면에 출력한 결과

[그림 3]의 3D 모델링 결과에서 포인트 클라우드 형태를 얻기 위해 필요한 요소는 점(vertex)이다. 점의 추출은 별도의 프로그램을 사용하였으며, 추출 결과 총 2,100,678개의 점을 추출하여 (x, y, z)좌표의 형태로 변환한 파일을 얻을 수 있었다. 마지막으로 각 점의 좌표를 [그림 4]와 같이 화면에 출력한다. [그림 3]의 3D 모델링 된 공간과 비교했을 때 점묘법과 유사하게 표현된시각적 효과를 나타낸다.

3. 상호작용을 위한 3D 제스처 디자인

는 것은 의식 속에서 장소의 이미지를 구체화하는 과정을 행위적으로 표출하는 것이다. 관람자의 특정한 행위는 콘텐츠에 변화를 주고, 이것을 통해 장소를 인지한다. 상호작용 방식은 오른손과 왼손이 특정한 포즈를 취할 때, 삼차원 형태로 출력한 영상을 x, y축으로 회전하여 측면과 후면을 볼 수 있게 하고, z축을 확대 축소하여 좀 더 자세히 보거나 전체를 볼 수 있게 하였다. 이를 위해 관람자의 3D 제스처 디자인은 x, y축 회전의경우 직육면체 모양의 상자를 살펴본다고 가정하고 상자의 측면을 보기 위해 양손을 앞・뒤로 내밀면서 상자를 돌려보는 행위를 착안하였다. 그리고 z축 확대, 축소의 경우 스마트폰에서 화면을 확대, 축소할 때 두 손가

관람자와 작품 간의 상호작용이 콘텐츠에서 의미하

3D 제스처는 관람자의 관절 중 오른손과 왼손, 오른어깨와 왼 어깨의 관절 정보를 사용한다. [표 3]는 서로다른 6개의 제스처를 취할 시 그에 따른 이미지의 변화를 나타낸 것이다. 오른손과 왼손은 두 손의 z값의 차이에 따라 이미지가 y축 만큼 회전한다. 또 오른손과 왼손의 y값의 차이에 따라 이미지가 x축 만큼 회전한다. 마지막으로 오른손과 왼손의 x축 거리가 오른 어깨와 왼 어깨의 x축 거리보다 커질 시에는 z축 만큼 확대되고 작아질 시에는 축소한다.

락의 간격을 조절하는 행위를 착안하여 디자인 하였다

[7].

표 3. 3D 제스처 디자인에 따른 상호작용 방식

| 제스처 | 기능 | 제스처 | 기능 |
|-----|-----------------|-----|------------------|
| +-+ | Y축 회전 (시계방향) | | Y축 회전 (반시계방향) |
| | X축 회전 (시계방향) | | X축 회전 (반시계방향) |
| | Z축 확대 | | Z축 축소 |

Ⅳ. 콘텐츠 전시 결과 및 평가

콘텐츠 설치도는 [그림 5]와 같다. 디스플레이면은 투 과율 88%, 투명도 33.5%인 홀로그램 필름을 사용하였 고, 비어 있는 공간에 콘텐츠가 보이는 효과를 연출하 기 위해 전시 공간 중앙에 고정하였다. 빔 프로젝터는 정면에 위치한 파티션의 상부에 고정하여 홀로그램 필 름을 향해 투사하였다. 마지막으로 키넥트 센서는 관람 자 인식을 원활히 하기 위해 홀로그램 필름 아래에 위 치시켰다.

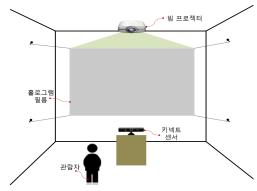


그림 5. 콘텐츠 설치도

[그림 6]은 콘텐츠 전체를 전시한 모습이다. 설치 공 간은 빔 프로젝터에서 투사하는 빛이 홀로그램 필름에 원활히 맺히고, 홀로그램 필름을 고정한 공간이 비어있 는 것처럼 보이게 하기 위해 조명을 최소한으로 제한하 였다.

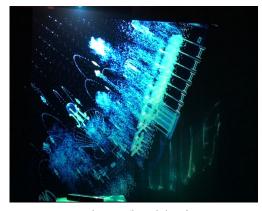


그림 6. 콘텐츠 전시 모습

3D 제스처 기능은 콘텐츠의 부분적인 변형이 아닌 회전축을 제어하는 기능으로 설정하였기 때문에, 여러 관람자를 센서가 인식할 때 회전 값이 서로 상충하는 문제가 생길 수 있다. 따라서 키넥트 센서가 인식하는 최대 인원을 1인으로 제한하였다.

작가와 콘텐츠, 그리고 관람자는 [그림 7]과 같은 관 계를 가진다. 우선 작가는 자신이 전달하고자 하는 의 도를 콘텐츠를 통해 표현한다. 본 논문에서는 기억의 회상이라는 과정을 의도하였기 때문에 그 과정을 3단 계로 분류한 다음 각 단계에 맞는 표현법을 적용하였 다. 1단계에서 불확실한 기억은 콘텐츠에서 점묘법을 디지털 기술로 표현한 포인트 클라우드 이미지를 통해 점으로 구성된 장소의 형태로 표현되고, 이는 관람자가 장소를 인지하기 어려움을 느낌과 동시에 이미지에 대 한 호기심과 주목성을 가지게 한다. 2단계에서는 기억 을 구체화 하는 과정을 신체적 행위로 표출하였다. 관 람자의 제스처는 이미지를 조작시키면서 장소의 이미 지를 구체화 해 나간다. 마지막으로 3단계에서는 의식 속 완전한 회상이 관람자가 장소를 인지하는 것으로 표 현된다. 제작된 콘텐츠는 관람자에게 시각적, 체감적 감 상환경을 제공하며 작가의 의도를 전달하는 매개체 역 할을 한다. 그리고 관람자는 콘텐츠를 감상하며 작가와 소통하게 된다.

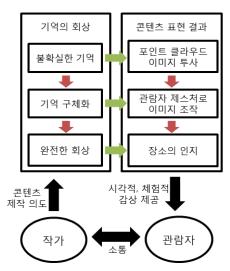


그림 7. 작가, 콘텐츠, 관람자의 관계

V. 결 론

본 논문에서는 산업현장에서 주로 사용되던 포인트 클라우드를 아트의 관점에서 고찰하고, 인터랙티브 아 트에서 시각적 요소로 활용 하였고 이를 상호작용 요소 와 결합하여 콘텐츠로 표현하였다.

콘텐츠 제작은 콘텐츠 제작 배경 의도를 기획하고 포 인트 클라우드 형태의 이미지 제작, 상호작용을 위한 3D 제스처 디자인 과정을 거쳐 최종적으로 홀로그램 필름에 투사하는 과정을 거쳤다.

포인트 클라우드 형태의 이미지는 점들의 집합으로 형태를 표현하는 점묘법을 디지털 기술로 재구성하여 콘텐츠에 적용하였다는데 미학적 의미가 있다. 또한 콘텐츠 제작 의도 관점에서 볼 때, 점으로 이루어진 형태는 의식 속 회상의 과정에서 희미한 기억을 의미하며, 기억을 구체화는 과정은 행위를 통한 상호작용으로 표현된다. 이미지의 회전과 확대, 축소를 통해 상호작용하는 방식은 타인에 의해 상호작용을 방해 받지 않게하기 위해 1인 제어 방식으로 설정했는데, 다수의 관람자를 센서가 인식 했을 경우 어느 관람자에게 제어권이 있는지 확실히 판별하기 어려웠다. 스크린으로 활용한홀로그램 필름의 경우 공간적인 제약이 적고 비어 있는 공간에 영상이 맺히는 효과를 줄 수 있기 때문에 공연분야에서 영상 효과를 연출 부분으로도 활용 할 수 있다.

콘텐츠에서 활용한 주요 요소인 포인트 클라우드와 홀로그램 필름 그리고 키넥트 센서는 콘텐츠 기획 의도에 따라 이에 맞는 특성을 지닌 요소들을 도출한 결과 선택하여 사용하였다. 그러나 이를 변형하여 홀로그램 필름으로 제작한 오브제에 포인트 클라우드 이미지를 3D 맵핑하여 상호작용 하는 콘텐츠나 혹은 단순히 이미지를 회전하는 상호작용이 아닌 제어하고자 하는 점을 선택하여 변형을 주는 방식의 상호작용 방식을 적용한 콘텐츠 등을 고려해볼 수 있다.

향후에는 이러한 점을 좀 더 개선하여 다양한 투사 방식과 여러 사람이 함께 상호작용 하여 콘텐츠와 관람 자의 소통과 함께 관람자와 관람자 사이의 소통을 유도 할 수 있는 방안에 대해 연구를 수행하고자 한다.

참고문 헌

- [1] 고창선, "뉴 미디어 아트에서 물리적 심미적 거리를 통한 관조의 재해석", 한국콘텐츠학회논문지, 제11권, 제12호, pp.723-733, 2011.
- [2] 최민아, "아날로그 디지털 인터랙션 흔적에 관한 개념 연구와 미디어 아트에의 응용", 한국콘텐츠 학회 논문지, 제11권, 제9호, pp.76-84, 2011.
- [3] 최진혁, "3차원 포인트 클라우드 정합의 정밀도 평가를 위한 가상 스캔 시스템", 한국정밀공학회 2010년도 춘계학술대회 논문집, pp.829-30, 2010.
- [4] 이효진, "현대의상 직물 문양에 조명된 신인상주의 색채 표현에 관한 연구", 한국의류학회 논문집, 제16권, 제3호, pp.31-43, 1992.
- [5] 최윤지, "3차원 인체 포즈 인식을 이용한 상호작용 게임 콘텐츠 개발", 한국콘텐츠학회논문지, 제 11권, 제12호, pp.619-628, 2011.
- [6] J. Shotton, "Real-time human pose recognition in parts from a single depth image," C. on Computer Vision and Pattern Recognition, 2011.
- [7] 이용철, "제스처 인식을 활용한 모바일 게임 제 어", 한국콘텐츠학회논문지, 제11권, 제12호, pp.629-638, 2011.

저 자 소 개

김 동 현(Donghyun Kim)

준회원



- 2011년 2월 : 경북대학교 IT대 학 전기공학과(학사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 경북대학 교 디지털미디어아트학과 석사 과정

<관심분야> : 디지털미디어아트, 제스처 인식, 디지털 콘텐츠

김 상 욱(Sangwook Kim)

정회원



• 1979년 2월 : 경북대학교 전자계 산기공학(공학사)

■ 1981년 2월 : 서울대학교 컴퓨터 과학과(이학석사)

■ 1989년 2월 : 서울대학교 컴퓨터 과학과(이학박사)

• 현재 : 경북대학교 IT대학 컴퓨터학부 교수

<관심분야> : 모바일 멀티미디어 시스템, 멀티미디어 콘텐츠 저작 및 인간과 컴퓨터의 상호작용