

특집논문 (Special Paper)

방송공학회논문지 제25권 제4호, 2020년 7월 (JBE Vol. 25, No. 4, July 2020)

<https://doi.org/10.5909/JBE.2020.25.4.507>

ISSN 2287-9137 (Online) ISSN 1226-7953 (Print)

## 콘텐츠 산업에서 나타난 양방향 소통 가상존재 기술 및 특성 분석

김정호<sup>a)</sup>, 박진완<sup>a)</sup>, 유태경<sup>b)†</sup>

### Analysis of Two-Way Communication Virtual Being Technology and Characteristics in the Content Industry

Jungho Kim<sup>a)</sup>, Jin Wan Park<sup>a)</sup>, and Taekyung Yoo<sup>b)†</sup>

#### 요 약

컴퓨터 그래픽스, 실시간 렌더링, 모션 캡처, 인공지능 기술의 발전과 함께 양방향 소통이 가능한 가상존재가 콘텐츠 산업에 등장하였다. 기술 및 플랫폼의 상용화로 인해 양방향 소통 가상존재가 제작되고 있지만, 가상존재들이 어떤 특성이 있으며 각 분야에서 어떻게 활용될 수 있을 것인지에 대한 분석이 부족하다. 이에 본 연구에서는 가상존재 제작을 위한 기술적 배경조사와 사례연구를 통해 양방향 소통 가상존재가 감정 교류에 필요한 특성에 대해 분석한다. 감정 교류에 필요한 특성은 상호작용, 개성, 자율성으로 나누어졌으며, 이 특성들을 중심으로 가상존재를 분류하며 양방향 소통 가상존재가 콘텐츠 분야에서 어떻게 활용될 것인지에 대해 고찰한다. 본 연구는 가상존재 제작에 필요한 기술적 배경 조사와 가상존재가 양방향 소통에 필요한 특성을 분석하는 기초연구로써 앞으로 가상존재를 활용한 콘텐츠 제작 및 활용 연구에 있어 유의미한 시사점을 제공할 것이라고 기대한다.

#### Abstract

Along with the development of computer graphics, real-time rendering, motion capture, and artificial intelligence technology, virtual being that enables two-way communication has emerged in the content industry. Although the commercialization of technologies and platforms is creating a two-way communication virtual being, there is a lack of analysis of what characteristics this virtual being has and how it can be used in each field. Therefore, through technical background survey and case study for the production of virtual being, the two-way communication virtual being is analyzed on the characteristics necessary for emotional exchange. The characteristics needed for emotional exchange were divided into interaction, individuality, and autonomy, and this characteristic is classified as the focus and how two-way communication virtual being will be used in the content field. This study is expected to provide significant implications for the research of content production and utilization using virtual being as a basic study of virtual being, which analyzes the technical background and characteristics for two-way communication required for virtual being production.

Keyword : Virtual Being, Interactivity, Personality, Autonomous Animation, Two-way Communication

## I. 서론

과거로부터 인간은 그림을 통해 자신과 닮은 것을 표현하려는 욕망이 있었다. 예를 들어 라스코 벽화를 보면 인간이 자기 자신을 추상적인 모습으로 표현하는 것을 볼 수 있다. 이후 인간은 공상과학 소설에서 추상적인 것을 표현하기 위해 과학 연구와 집단적 상상력을 활용하였다<sup>[1]</sup>.

이후 이 상상력은 다양한 산업에서 컴퓨터 그래픽스(이하 CG)의 발전에 따라 추상적인 것에서 사실적인 모습으로 시각화되었다. 영화 산업의 경우 CG 기술 기반 시각효과를 활용하여 실제 장면과 가상 이미지의 합성을 통해 상상 속 캐릭터를 제작하였고, 이러한 시각효과 발전은 관객들이 상상 속 캐릭터를 실존하는 것처럼 믿게 했다. 특히 영화 '아바타(Avatar)'에서는 주요 가상존재를 표현할 때 CG 기술을 활용하였고, 이 기술을 매개체로 인간과 가상존재의 관계를 표현하였다. 영화 '알리타(Alita)'에서는 모션 캡처 기술을 활용하여 사실적인 캐릭터 제작을 하였고, 이 제작된 가상존재가 실제 배우와의 협연을 통해 작품을 이끌어간다. 게임 산업의 경우에는 CG 기술을 기반으로 가상존재를 생성함으로써 이 가상존재가 가상공간에서 사용자를 대신하여 상호작용을 한다<sup>[2]</sup>. 이렇게 CG 기술 기반 가상존재의 활용은 다양한 산업에서 가상과 실제 세계를 통합하는 공간을 만들어낸다<sup>[3]</sup>.

위에서 보듯 CG 기술의 발달은 인간과 유사한 모습의 아바타라는 존재를 만들어냈지만, 인간과 양방향 소통이 가능한 가상존재를 만들어내는 데 한계가 있다. 하지만 이후 인공지능, 실시간 기술의 발전으로 인해 언어적 및 비언어적 소통이 가능한 가상존재를 구현 할 수 있게 되었다. 또한, 실시간 플랫폼의 상용화는 양방향 소통 가상존재의 수를 급격하게 증가시켰고, 이에 따라 가상존재를 유튜브와 SNS에서 쉽게 접할 수 있게 되었다. 우선 유튜브 산업에

서 양방향 소통 가상존재를 살펴보면 실시간 기술의 상용화로 2018년부터 수가 급격하게 증가한다<sup>[4]</sup>. 이 가상 존재들은 실시간 모션 캡처 기술과 실시간 엔진을 활용하여 2D 캐릭터 또는 3D 캐릭터로 표현된다. 대표적으로 우리나라 가상 존재에는 유니티 엔진을 활용해 실시간 스트리밍을 하는 '초이', '세아'가 존재한다. 다음으로 SNS에서 등장하는 양방향 소통 가상존재들은 실제공간과 사전에 제작된 모델링을 합성하여 표현되며, 이 가상존재들은 주로 브랜드 마케팅에 참여하여 제품 인식에 영향을 미친다. 이렇게 실시간 기술, 인공지능, CG기술의 발전은 감정교류가 가능한 가상존재를 만들 수 있게 되었고 그 수는 점점 증가하고 있다. 하지만 양방향 소통 가상존재의 제작이 가능해짐과는 별개로 이 가상존재가 각 분야에서 어떻게 활용될지에 대한 분석이 필요한 실정이다. 이를 위해선 현재 나타난 양방향 소통 가상존재가 감정적 교류를 위해 필요한 특성 분석 및 제작에 필요한 기술적 배경 조사가 요구된다.

따라서 본 연구에서는 양방향 소통 가상존재 제작을 위한 기술적 배경 조사와 가상존재 사례연구를 하며, 이 가상존재가 감정적 교류를 위해 필요한 특성인 개성, 상호작용, 자율성을 중심으로 어떻게 인간과 감정 교류를 하는지 분석한다. 또한, 양방향 소통 가상존재를 개성, 상호작용, 자율성에 따라 유형별로 분류하고 앞으로 가상존재가 사용될 콘텐츠 방향에 대해 고찰한다. 따라서 본 연구는 양방향 소통 가상존재의 특성 분석을 하는 기초연구로써 여러 분야에서 가상존재의 콘텐츠 활용 방향에 기여하고 하고자 한다.

## II. 연구 방법 및 범위

본 연구는 크게 양방향 가상존재에 필요한 기술적 배경 조사 및 사례 연구하는 것과 양방향 감정 소통을 위한 특성인 상호작용, 개성, 자율성을 중심으로 가상존재를 분류 및 분석하는 것으로 구성된다. 우선 기술적 배경 조사에서는 양방향 소통 가상존재 제작에 필요한 실시간 개발 기술, 실시간 모션 캡처, 인공지능에 대해 살펴본다. 가상존재 사례 연구 범위에는 인간과 양방향 소통이 가능한 가상존재로 한정을 하며, 양방향 소통 가상존재의 정의, 제작 과정, 특징 그리고 이 가상존재가 인간에 미치는 영향에 대해 알아

a) 중앙대학교 첨단영상대학원 영상학과(Graduate School of Advanced Image Science, Multimedia and Film, Chung-Ang University)

b) 중앙대학교 예술공학대학 컴퓨터예술학부(Department of Computer Art, College of Art and Technology, Chung-Ang University)

‡ Corresponding Author : 유태경(Taekyung Yoo)

E-mail: yootaekyung@cau.ac.kr

Tel: +82-31-670-3187

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-1063-4210>

· Manuscript received May 26, 2020; Revised July 15, 2020; Accepted July 15, 2020.

본다. 양방향 소통 가상존재 특성 분석의 경우 상호작용, 개성, 자율성 세 가지의 특성으로 구성된다. 첫 번째, 상호 작용에서는 비실시간, 실시간에 대해 알아보며, 양방향 소통 가상존재와 인간이 소통 시에 각 특성이 미치는 영향에 대해 논의하고자 한다. 두 번째, 개성에는 개성 형성에 필요한 것들과 이 특성이 인간과 가상존재 관계에서 어떻게 영향을 미치는지 다루고자 한다. 마지막으로, 자율성에서는 양방향 소통 가상존재가 가질 수 있는 전반적인 자율적 단계에 대해 살펴본다. 이렇게 상술된 특성을 기반으로 가상존재를 유형별로 분류하고 앞으로 가상존재가 콘텐츠에서 어떻게 활용될지 분석하고자 한다.

### III. 관련 기술

#### 1. 실시간 렌더링

실시간 렌더링은 인터랙티브 경험이 필요한 크리에이티브 산업 영역에서 속도와 유연성 부분에 큰 영향을 미치고 있다<sup>[5]</sup>. 또한 이전과 다르게 유니티(Unity), 언리얼(Unreal)과 같은 실시간 엔진 플랫폼이 상용화되어 실시간 렌더링에 대한 접근이 쉬워졌고 이에 따라 다양한 실시간 콘텐츠가 제작되고 있다. 이 기술의 상용화는 가상존재에 대한 변화를 불러왔는데, 과거 엔터테인먼트 산업에서 등장한 가상존재가 관객과 단방향 소통을 하는 것과 달리 현재 가상존재는 관객과 실시간 기술을 통해 양방향 소통을 한다. 또한, 실시간 엔진 플랫폼에서의 지오메트리 워크플로, 캐릭터 셰이더 기법, 액터 데이터 사용이 개선되어 사실적인 가상존재를 제작할 수 있게 되었다. 이 중 실시간 엔진 속 셰이더는 4K 해상도를 가진 텍스처를 실시간으로 표현할 수 있어 가상존재의 현실성 및 사실성을 높이는 데 기여한다. 추가적으로 엔진 내 파라미터를 통해 머리카락, 피부 표현, 스펙큘러(Specular)와 같은 부분들을 세부 조절 할 수 있어 가상존재 제작에 용이하다.

#### 2. 실시간 모션 캡처

모션 캡처는 대상의 움직임을 기록하여 데이터로 저장하

고, 이 데이터를 기반으로 모델링된 캐릭터를 움직이는 기술이다<sup>[6]</sup>. 모션 캡처는 이전에도 SF영화, 게임 산업에 사실적 표현을 위해 자주 활용되었지만, 하드웨어 성능의 한계로 실시간으로 활용되지 못하였다. 하지만 하드웨어 성능이 향상되고 이에 따라 실시간 데이터 전송이 될 수 있고 이에 CG 캐릭터가 즉각적인 움직임 보여줌과 동시에 사실적인 표현이 가능해졌다. 이 기술 역시 다양한 플랫폼의 상용화로 사용자들이 쉽게 접할 수 있게 되었는데, 이 중 큐빅모션(Cubic Motion)의 페르소나(Persona)기술은 실시간으로 움직임을 캡처하고 실시간 엔진과 연동하여 효율적인 가상존재 제작 파이프라인을 제공한다. 또한 애플 아이폰에서도 얼굴 모션 캡처를 활용하여 실시간 이모지(Emoji)를 제공한다. 이러한 실시간 모션 캡처 기술 발전과 장비 간소화는 양방향 소통이 가능한 가상존재 제작을 가속화 했다.

#### 3. 인공지능 기술

인공지능 기술은 빅 데이터의 처리 및 분석을 가능케 했고 양방향 소통 가상존재 제작에 변화를 불러왔다. 이러한 인공지능을 활용한 데이터 분석은 가상존재와 인간이 양방향 감정 교류에 필요한 언어적 및 비언어적 소통과 자율적 움직임을 가능하게 한다. 첫째로 언어적 부분에서는 딥러닝을 이용한 자연어 처리 및 음성 인식으로 가상존재와 인간이 의사소통을 할 수 있다. 예를 들어 AI 스피커를 살펴보면 이 스피커는 사용자의 목소리를 인식하고 언어를 통해 소통한다. 이 중 AI 스피커 클로바(Clova)는 NEST(Neural End-to-end Speech Transcriber) 기술을 활용하여 비정형적인 음성의 인식률을 높인 것을 알 수 있다<sup>[7]</sup>. 두 번째로 비언어적인 부분에서는 컴퓨터 비전을 통해 사용자의 시선 및 행동 정보에 따라 사용자의 상태를 판단한다. 또한 인공지능 기술은 모션 캡처에도 사용되는데 실시간 얼굴 움직임을 보정하여 자연스러운 움직임을 생성해낸다<sup>[8]</sup>.

### IV. 사례 연구

이 장에서는 양방향 소통 가상존재에 대해 다루며, 이 가상존재의 경우 실시간 렌더링, 모션 캡처, 인공지능 기술이

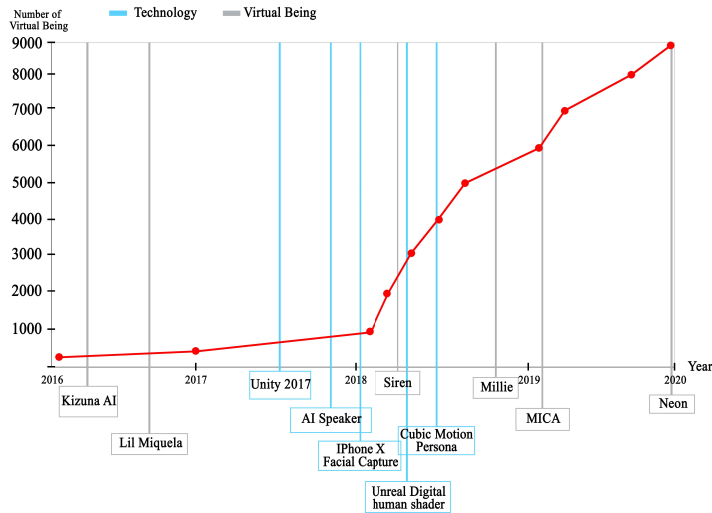


그림 1. 기술에 따른 가상존재 누적 증가 수  
Fig. 1. Number of Virtual being increase with Technology

발전함에 따라 시각화되어 인간과 의사소통이 가능해졌다. <그림 1>의 그래프를 살펴보면 x축은 양방향 소통 가상존재 등장 및 기술 발표 시기이며, y축은 양방향 소통 가상존재 수로 구성된다. 그래프에서 양방향 소통 가상존재는 2016년에 처음 등장하였으나 실시간 렌더링, 모션 캡처, 그리고 인공지능을 활용한 자연어 처리 기술의 등장과 맞물려 2018년부터 급증하기 시작하였다. 또한 이러한 기술 발전에 따라 등장한 가상존재의 의미는 과거와 달리, 실제 존재하는 것은 아니지만 인간과 양방향 감정 소통이 가능한 캐릭터의 의미로 변화되었다<sup>9)</sup>.



그림 2. 가상존재 Brud Lil Miquela  
Fig. 2. Virtual being Brud Lil Miquela

### 1. Lil Miquela

'Lil Miquela'는 Brud사에서 제작한 가상존재이며, SNS 상에서 수많은 팔로워 수를 지니고 있다. 이 가상존재는 <그림 2>처럼 주요 패션 브랜드와 프로젝트를 통해 자신의 생활을 공유하며 이러한 활동은 'Lil Miquela'가 양방향 소통 가상존재로서 개성을 형성하는데 도움을 준다. 또한, 이처럼 지속적인 소통과 가상존재의 미디어 매체에서 노출은 이 가상존재를 브랜드의 상징적 아이콘으로 활용할 수 있게 되었다. 동시에 지속적인 소통은 제품에 대한 소비자의 인식에 영향을 미치며, 이러한 영향력 향상은 마케팅 시 브랜드 모델이 인간 대신 양방향 소통 가상존재를 중심으로 이루어

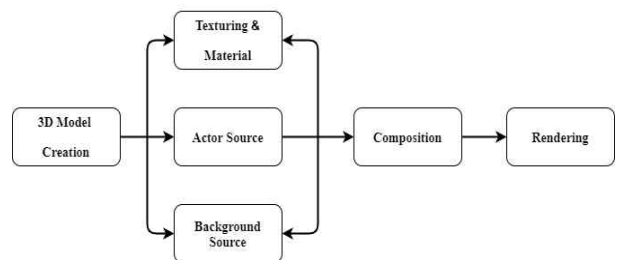


그림 3. Lil Miquela 제작 파이프라인  
Fig. 3. Virtual being Lil Miquela Production Pipeline

지게 한다. 'Lil Miquela'의 제작 파이프라인은 <그림 3>과 같이 이루어지며 3D 모델링을 제작하고 현실 배경 공간 및 대역 배우를 촬영한다. 이후 이 가상존재는 대역 배우와 현

실 배경 공간을 촬영한 데이터를 바탕으로 렌더링 된 얼굴 이미지를 합성하여 표현된다.

## 2. Kizuna AI

'Kizuna AI'는 <그림 4>처럼 일본 Activ8에서 제작한 최초의 가상 유튜버로서 실시간 렌더링 및 모션 캡처 기술로 등장한 가상존재이다. <그림 5>에서의 제작 파이프라인을 보면 3D 저작도구를 활용해 아바타 모델링을 하고 실시간 모션 캡처 장비를 통해 모션 데이터를 얻게 된다. 그 후에 이 양방향 소통 가상존재는 제작된 아바타와 모션 데이터를 연동하여 실시간 엔진을 통해 라이브 스트리밍을 하게 된다. 이 가상존재의 외형은 애니메이션 3D 캐릭터의 형태로 실시간 스트리밍을 하며 관객과 상호작용을 한다. 이러한 실시간 스트리밍은 관객과 지속적인 소통을 유도하고 스토리텔링을 통해 자신의 자아, 개성을 형성하게 된다. 또한, 일상의 경험을 공유하여 친근감을 주는 것뿐만 아니라 가상공간에서 관객과 즉각적인 상호작용을 하게 한다. 이와



그림 4. 가상존재 Activ8 Kizuna AI  
 Fig. 4. Virtual being Activ8 Kizuna AI

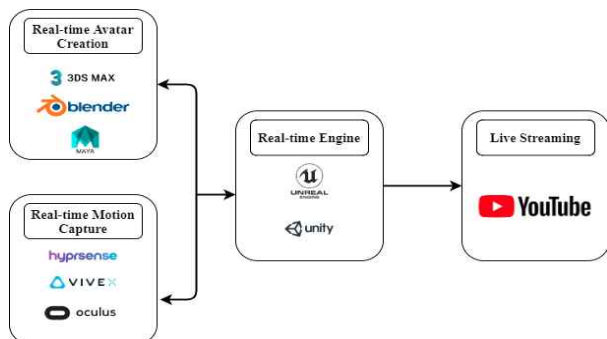


그림 5. Kizuna AI 제작 파이프라인  
 Fig. 5. Virtual being Kizuna AI Production Pipeline

같은 일상의 경험 공유는 가상세계와 현실세계의 경계를 허물게 하였고 그 예로 'Kizuna AI'는 콘서트를 통해 사람들과 소통하며 이후 일본 관광국 공식 홍보대사로 임명되었다. 이러한 사례를 볼 때 가상존재는 단순한 붐에 그치지 않고 안정된 산업으로 스스로 발전해 나가는 중이라는 것을 알 수 있다.

## 3. MICA

'MICA'는 <그림 6>과 같이 Magic Leap에서 인공지능 기술과 혼합현실기술을 바탕으로 제작된 가상존재이다. 이 양방향 소통 가상존재는 가상비서의 역할을 위해 제작되었으며, 기존 AI 스피커와 달리 사실적인 시각화로 인해 비언어적 소통이 가능하다. 또한, 'MICA'는 인간과 상호작용 시에 사용자의 시선에 따른 시선 처리와 자세 변화가 실시간으로 일어난다. 이러한 실시간 반응은 사용자가 가상존재와 소통하면서 편안함을 느끼며 공감대 형성을 하게 된다. 하지만 'MICA'는 아직 프로토타입으로 언어적인 부분이 부족하며 이는 지속적인 상호작용과 스토리텔링을 활용한 개성 형성 시에 한계가 따른다. 이에 따라 이 양방향 소통 가상존재가 교육 및 의료에 이르기까지 다양한 영역에 활용되기 위해서는 언어적 부분을 개선하여 지속가능한 소통을 할 수 있어야 한다.

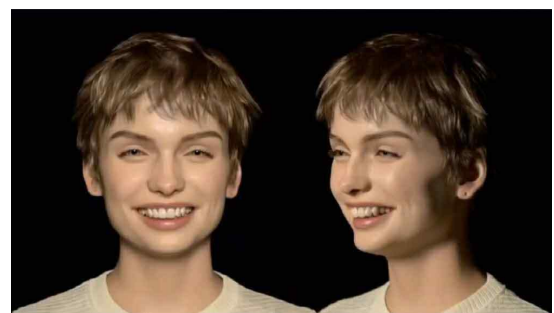


그림 6. 가상존재 Magic Leap's Mica  
 Fig. 6. Virtual being Magic Leap's Mica

## 4. Siren

'Siren'은 <그림 7>과 같이 언리얼 엔진, Vicon 소프트웨어, 큐빅모션의 실시간 렌더링 및 모션 캡처 기술로 탄생한

가상존재이다. 실시간 모션 캡처에서 사용된 페르소나 기술은 컴퓨터 비전을 통해 초당 90프레임 이상의 동작과 200개 이상의 얼굴 특징을 추적한다. 이를 통해 'Siren'은 자연스러운 인간의 행동과 표정으로 인해 사실적으로 느껴지며, 영화 또는 게임 산업에서 나타난 언캐니 밸리에 대한 문제를 해소할 수 있다. 이 뿐만 아니라 실시간 렌더링 및 모션 캡처 기술은 양방향 소통 가상존재 제작 프로세스를 간소화시키며 가상존재를 다양한 미디어 콘텐츠에서 등장할 수 있게 한다. 예를 들어 음성 기반 가상비서에 시각적인 부분을 제공하여 비언어적 소통을 가능하게 하고, 언택트 시대에 비대면 교육을 할 때도 효율적인 의사소통을 할 수 있다. 하지만 이러한 장점과 별개로 'Siren'은 배우 중심의 실시간 모션 데이터를 기반으로 애니메이션이 되기 때문에 자율적인 움직임에 한계를 가진다.



그림 7. 가상존재 에픽 게임즈 Siren  
Fig. 7. Virtual being Epic Games Siren

### 5. Millie

'Millie'는 <그림 8>과 같이 TwentyBN에서 제작하였으며 컴퓨터 비전과 자연어처리를 통해 인간의 행동을 인식하는 가상존재이다<sup>[10]</sup>. 'Millie'는 의사소통을 할 때 <그림 9>에서 보듯 크게 시각적 부분과 청각적 부분으로 구성된다. 우선 시각적 부분의 경우 'Millie'는 컴퓨터 비전을 통해 사용자의 행동을 판단하며, 인식공간을 얼굴과 몸으로 나누게 된다. 얼굴 부분의 경우 사용자의 시선을 인식하고 몸 부분은 사용자의 행동을 판단한다. 이러한 기술은 'Millie'가 인간과 의사소통을 할 때 인간의 행동과 상황에 대한 이해를 통해 비언어적 소통을 가능하게 한다<sup>[11]</sup>. 두 번째로

청각적 부분의 경우 기존 자연어 처리 방식과 달리 의도를 먼저 파악하는 방식은 노이즈와 발음에 덜 영향을 받으며 사용자의 말을 인식한다. 이러한 언어적, 비언어적 소통이 가능하다는 것은 'Millie'가 다양한 분야에서 쓰일 수 있다는 것을 보여준다. 예를 들면 이 가상존재는 사회적 약자 및 소외된 사람들에게 정서적 교감 역할을 수행할 수 있다. 이러한 역할을 바탕으로 앞으로 'Millie'는 인간의 삶에 녹아들며 수월한 상황 인식 및 언어적 소통으로 인간과 감정적인 교류를 할 것이라고 예상된다.



그림 8. 가상존재 twentybn Millie  
Fig. 8. Virtual being twentybn Millie

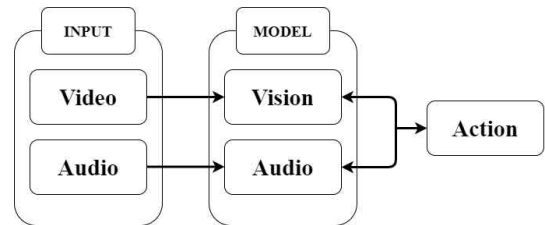


그림 9. Millie 의사소통 알고리즘  
Fig. 9. Millie Communication Algorithm

### 6. Neon

'Neon'은 삼성에서 제작한 가상존재로써 <그림 10>에서 보듯 양방향 소통을 위해 인간의 모습 지니고 있으며 행동 및 상호작용 방식에 대해 광범위한 훈련을 받았다. 이 양방향 소통 가상존재는 상호작용을 위해 CORE R3, SPECTRA 라는 기술을 활용한다. 첫 번째로, CORE R3 기술의 경우 가상존재가 실시간으로 반응을 할 수 있게 해준다<sup>[12]</sup>. 또한 미묘한 인간의 행동을 포착했을 때 즉각적인 합성을 하여

이 행동을 가상존재에 반영한다. 두 번째로, SPECTRA 기술은 지능, 학습, 기억과 같은 부분에서 있어 인간을 모방하는 것에 활용된다. 추가로 이 기술은 CORE R3 기술을 보완하며 인간의 행동에 빠르게 적응할 수 있도록 시스템을 구축하고 있다. 이렇게 ‘Neon’은 두 가지 기술을 기반으로 상호작용 및 경험을 통해 새로운 인지 형성을 하게 된다. 하지만 아직은 프로토타입으로 존재하기 때문에 인간과 상호작용 범위를 예측하기 어려워 콘텐츠에 사용될 수 있을지는 미지수이다.



그림 10. 가상존재 삼성 Neon  
 Fig. 10. Virtual being Samsung Neon

## V. 양방향 소통 가상존재 특성 비교 및 분석

양방향 소통 가상존재가 다양한 산업에서 활용되려면 감정적 교류가 필요한데, 이 감정적 교류를 위해 이 가상존재가 어떠한 특성을 보이는지 알아야한다. 우선 가상존재가 실생활에서 인간과 감정적 교류를 하려면 인간과 인간 사이에서 의사소통하는 것과 같아야 한다. 인간과 인간 사이에서의 의사소통을 살펴보면 청자는 화자의 의도에 맞는 종합적인 지식과 관심을 기반으로 공감대 형성을 하고 동시에 서로에게 연결감 및 신뢰감을 심어준다. 또한, 인간의 개성은 의사소통 시 기억에 남는 상호작용을 만들어냄과 동시에 지속적인 교감을 끌어낸다. 이는 양방향 소통 가상존재가 인간과 상호작용을 통해 지속적 및 실시간 감정 교류를 해야 하며 인공지능 기술을 활용하여 대화하는 사람의 의도를 파악할 수 있는 고도화된 지능 및 자율적 움직임

을 갖춰야 하는 것을 알 수 있다. 이러한 특성들은 인간이 가상존재를 대하는 인식에 큰 영향을 미치게 되며, 가상존재와 감정적 교류를 할 수 있는 기반이 된다.

### 1. 상호작용

앞서 사례연구를 살펴보면 양방향 상호작용은 단방향 소통보다 인간이 가상존재에 대해 더 감정적입을 하게 한다<sup>[13]</sup>. 스투어(Steuer J.)는 상호작용을 사용자가 실시간으로 매개된 환경의 형식과 내용을 수정하는 데 참여할 수 있는 정도라고 말했으며 이를 속도, 범위, 맵핑 3가지로 구분하였고, 이 중 속도는 입력된 내용이 매개된 환경 안에서 흡수되는 시간을 말한다<sup>[14]</sup>. 이에 따라 상호작용에서 비실시간과 실시간에 대한 범위를 가상존재가 양방향 소통 시 반응하는 속도에 따라 나눌 수 있다. 우선 실시간 상호작용의 경우 즉각적인 소통을 통해 관계 교류를 이루어낸다<sup>[15]</sup>. 또한 인간과 의사소통을 할 때 적극적인 참여를 유도하고 관계를 쉽게 구축할 수 있다. 반면 비실시간 상호작용의 경우 언어적 및 비언어적 정보 파악에 대한 시간 할애로 인해 깊이 있는 교감이 가능하다<sup>[16]</sup>.

이러한 측면에서 양방향 소통 가상존재를 살펴보았을 때 이 가상존재가 인간과 지속적인 소통과 인간의 관심을 유도하기 위해선 상호작용이 요구되는 것을 알 수 있다. 이 상호작용은 실시간, 비실시간으로 나뉘게 되는데, 우선 가상존재가 비실시간 특성을 보일 때 인간에게 만들어진 삶을 보여줄 수 있다. 이에 따라 이 양방향 소통 가상존재는 다양한 브랜드 마케팅에서 활용되는 것에 볼 수 있으며, 상징적 아이콘으로 사람들에게 영향을 줄 수 있다. 반면 가상존재가 실시간 특성을 보일 경우 현실과 가상의 경계를 모호하게 만들뿐 아니라 관객들과 즉각적 소통을 통해 다양한 콘텐츠를 만들 수 있다. 이러한 실시간 상호작용은 인간과 가상존재가 적극적인 소통을 가능하게 하고 가상존재에 대해 친숙한 느낌을 받게 한다.

### 2. 개성

양방향 소통 가상존재가 인간과 지속적 소통을 위해서는 성격, 환경, 세계관, 취향과 같은 개성이 필요하다. 이는 가

상존재가 개성이 존재하면 인간에게 한시적인 선호가 아닌 생명을 가진 존재로 인식되기 때문이다. 예를 들어 스누피 캐릭터를 살펴보면 스토리텔링을 통해 사람들에게 개성을 보여주고 문화적 아이콘으로 기억에 남았다. 이 사례에서 보듯 개성을 가지기 위해선 공감, 스토리텔링이 필요하며 이 특성은 인간과 가상존재 관계에 있어 중요한 역할을 하는 것을 알 수 있다<sup>17)</sup>. 이에 따라 개성 형성을 위한 공감과 스토리텔링을 살펴보면 첫 번째, 공감은 내적 및 외적인 동일성을 경험하는 것을 말하며 이를 통해 인간은 가상존재에 대해 동질감과 유대감을 형성한다<sup>18)</sup>. 두 번째, 스토리텔링은 가상존재가 가지는 배경에 대한 이해를 높이고 인간과 가상존재 간의 거리감을 좁혀 친근감을 주는 역할을 하며 궁극적으로 가상존재에 대한 인간의 태도를 긍정적으로 변화시킨다<sup>19)</sup>. 또한, 가상존재와 인간의 지속가능한 관계를 가능케 해 사회적 존재감을 만들어내고 감정적 유대감을 형성한다<sup>20)</sup>. 이처럼 가상존재에 있어 개성은 인간과 지속적 소통을 가능하게 하며, 다른 가상존재와 차별성을 가짐으로써 콘텐츠 사용 시에 경쟁력을 높일 수 있다.

### 3. 자율적 애니메이션

양방향 소통 가상존재가 실생활에서 인간과 감정적 교류를 위해선 실시간 움직임뿐 아니라 인공지능을 활용한 자율적 움직임이 필요하다. 이러한 자율적 움직임은 가상존재가 인간에 의한 디지털 퍼펫팅이 아닌 스스로 움직일 수 있음을 말한다. 이 가상존재의 자율적 움직임 단계에는 <표 1>과 같이 ‘Soul Machine’에서 0단계부터 5단계까지 분류한 예를 들 수 있다<sup>21)</sup>. 하지만 현재 등장한 가상존재의 경우 5단계 중 0, 1, 2단계 사이에 머무르고 있다. 이에 따라 자율적 움직임의 0, 1, 2단계를 살펴보면 0단계는 기본적인 방법으로 가상존재가 움직일 때 모션 캡처를 활용한 배우 행동 중심의 방식이다. 그다음 1단계 경우 사전에 녹화된 가상존재의 움직임을 인간의 반응에 따라 보여준다. 마지막으로 2단계는 가상존재가 사용자의 음성, 행동에 의해 미리 제작한 행동 규칙에 따라 반응을 하는 단계이다. 이 분류를 토대로 가상존재 자율적 움직임을 살펴보면 1, 2단계에서는 가상존재가 인간에 반응에 따라 자율적인 반응을 보여주는 것을 알 수 있다. 하지만 아직까지 이러한 반응은

양방향 소통 가상존재의 자율적 단계가 인간과 같은 단계에 미치지 못하며, 이 가상존재가 실생활에서 활용되기 위해선 인공지능 학습을 통해 상호작용 시에 인간과 같은 감정표현 및 행동이 가능한 고도화된 자율적 움직임이 필요하다.

표 1. 양방향 소통 가상존재 자율적 애니메이션 단계  
Table 1. Interactive Communication Virtual Being Autonomous Animation Level

Level	Description
0	- Simulated - Actor driven, Pre-recorded, Motion Capture
1	- Basic Rudimentary - Pre-authored animation based on simple trigger
2	Scripted Rules-Based Voice/text based partial face animation with encoded trigger
3	Dynamic Synthesized Human Behaviors Ability to learn from each interaction
4	Spatial Context Imagination & intentionality Ability to train through interaction
5	Self aware and Contextual understanding

### 4. 가상존재 타입 분석

지금까지 양방향 소통 가상존재에 필요한 특성을 살펴본 있는데, 이에 따라 위에 상술된 양방향 소통 가상존재를 상호작용할 때 반응 속도, 개성 형성 여부, 자율적 움직임 여부에 따라 유형별로 나누었다. 이 특성에 따라 분류된 <표 2>를 보면 가상존재의 유형이 A, B, C, D 4가지로 구분되는 것을 알 수 있다. 우선 A 유형에는 'Lil Miquela'가 있으며 비실시간 상호작용과 개성 형성이 되어 있지만 자율성이 없는 특징을 가지고 있다. 이러한 특징을 볼 때 이 유형에 속한 양방향 소통 가상존재는 비실시간 상호작용 및 비자율적 움직임 특성으로 인해 인간에게 만들어진 삶을 살지만, 스토리텔링을 통한 브랜드 마케팅에서의 상징적 아이콘으로 활용될 것으로 보인다. B 유형의 경우 'Kizuna AI'가 있으며 실시간 상호작용과 개성 형성이 되어있고, 자율성이 없는 특징을 보인다. 이는 A 유형과 비슷하지만, 실시간 상호작용 특성으로 즉각적인 피드백이 가능하여 인간과 소통할 때 콘텐츠에 대한 몰입을 높여줄 뿐 아니라 이 과정



표 2. 상호작용, 개성, 자율적 애니메이션에 따른 가상존재 타입 분류 및 특징

Table 2. Classification and Features of Virtual being Types by Interaction, Personality, and Autonomous Animation

	Interactivity	Personality	Autonomous Animation	Type	Feature
Lil Miquela	Non Real-time	O	X	A	Brand Marketing Symbol icon
Kizuna AI	Real-time	O	X	B	Friendly avatar
MICA	Real-time	X	O	C	Visualized virtual assistant in contents storytelling variation in contents
Millie	Real-time	X	O		
Neon	Real-time	X	O		
Siren	Real-time	X	X	D	Technical Output Uncanny valley solution

에서 인간이 가상존재에 대한 친근감이 들게 한다. C 유형을 살펴보면 'MICA', 'Millie', 'Neon'이 속해 있고 이 유형은 실시간 상호작용과 자율성이 존재하지만, 개성 형성이 되지 않은 특징을 가진다. 이 유형의 경우 시각화된 모습으로 음성기반 AI 스피커를 대체할 수 있으며, 가상비서의 역할을 할 수 있다. 또한 이 가상존재는 애니메이션, 게임 분야에서 활용될 때 실시간 상호작용 및 자율적 애니메이션으로 사용자와 감정적 교류가 가능해 콘텐츠에서 스토리텔링의 다양성을 불러올 수 있다. D 유형에는 'Siren'이 속해 있는데, 이 유형의 경우 실시간 상호작용을 하지만 개성 및 자율성이 존재하지 않는 특징을 보인다. 이러한 유형은 기술의 결과물로 나오는 경우가 빈번하며 단순히 인간을 디지털 형태로 투영하는 아바타로 존재하게 된다. 하지만 배우 행동 중심의 실시간 모션 캡처를 활용하기 때문에 언캐니 밸리를 해결하기 위한 수단으로 사용될 것이라고 예상된다. 또한 실시간 상호작용 특성을 보이고 있어 인간들과 지속적인 소통으로 개성이 부가된다면 B 유형의 성향으로 옮겨 갈 수 있다.

## VI. 결론

CG, 실시간, 인공지능 기술의 발전에 따라 콘텐츠 산업에서 양방향 소통이 가능한 가상존재가 새롭게 등장했다. 이에 본 연구에서는 기술적 배경 조사와 사례연구를 통해 양방향 소통 가상존재가 감정적 교류를 위해 가져야 할 특성인 상호작용, 개성, 자율성에 대해 살펴보았다. 이후 양방향 소통 가상존재를 이 특성을 중심으로 유형별 분류를 하였고 앞으로 콘텐츠에서 사용될 가상존재의 방향에 대해

분석하였다. 양방향 소통 가상존재가 인간과 감정적 교류를 위해서는 상호작용, 개성, 자율성 3가지가 필요한데, 첫 번째 상호작용의 경우 응답속도에 따라 실시간과 비실시간으로 분류되었다. 이에 실시간, 비실시간 상호작용을 분석한 결과 실시간 상호작용은 즉각적인 피드백으로 인해 적극적인 참여를 유도하며 감정적 교류를 통해 관계 구축에 용이한 것을 알 수 있었다. 반면 비실시간 상호작용은 언어 및 비언어적 정보 공유를 통해 깊이 있는 교감이 가능하다는 것을 알 수 있었다. 두 번째, 개성은 스토리텔링을 통해 형성되며 이 특징은 인간이 양방향 소통 가상존재와 의사소통 시에 개인적인 관계 및 사회적 존재감을 형성하게 한다. 또한, 다른 가상존재와 차별성이 생기게 하며 가상존재가 다른 콘텐츠에서 사용될 때 경쟁력을 배가시키고 동시에 지속적인 소통을 이어나갈 수 있다. 마지막으로 양방향 소통 가상존재의 자율적 움직임의 단계에 대해 살펴보았고 이 가상존재가 실생활에서 사용되기 위해선 더 높은 자율적 단계가 필요한 것을 알 수 있었다. 이 세 가지의 특성을 중심으로 가상존재를 분석한 결과 A, B, C, D 유형이 분류되었고 유형별로 가상존재가 사용될 콘텐츠의 방향에 분석하였다.

앞으로 기술의 발전에 따라 양방향 소통 가상존재의 영향력 및 관심 증가와 더불어 가상존재가 다양한 산업에서 사용되리라 생각한다. 하지만 현재 미디어 매체에 등장한 양방향 소통 가상존재는 콘텐츠에 즉각적으로 사용되기 미흡하다. 이에 양방향 소통 가상존재가 실생활과 콘텐츠에 사용되려면 분류된 유형별 특성으로 존재하는 것이 아닌 실시간 상호작용, 개성, 자율성이 함께 존재해야 한다. 또한 양방향 소통 가상존재가 인간과 더 깊은 교감을 위해서는 기존 가상존재보다 자율적 부분에 있어 고도화되어야 한다.

따라서 향후 양방향 소통 가상존재의 감정적 교류를 위해 기술적 배경 조사와 특성을 분석한 기초연구를 기반으로 고도화된 양방향 소통 가상존재 제작과 콘텐츠에서 이 가상존재를 활용한 스토리텔링 방법에 대한 연구가 필요해 보인다.

### 참 고 문 헌 (References)

- [1] Ewha Institute for the Humanities, Human and Posthumanism, EWHA WOMANS UNIVERSITY PRESS, Seoul, pp.208-209, 2014.
- [2] H. Lee and S. Jo, "A Study of Community and Avatar of Virtual Reality that Appear in Online Game", Journal of Korea Design Forum, Vol.26, pp.21-32, 2010.
- [3] M. Krueger, Artificial Reality 2, Addison Wesley, Boston, 1991.
- [4] Is the Virtual Celebrity Industry Still on the Rise in 2020, <https://arvrjourney.com/is-the-virtual-celebrity-industry-still-on-the-rise-in-2020-60cfd2b2c315> (accessed Feb. 4, 2020).
- [5] Realtime is the Future why change now <https://www.unrealengine.com/ko/tech-blog/real-time-is-the-future-why-change-now>(accessed, Dec, 5, 2017)
- [6] Motion Capture, [https://en.wikipedia.org/wiki/Motion\\_capture](https://en.wikipedia.org/wiki/Motion_capture)(accessed Apr. 23, 2020).
- [7] Y. Ryuichi, E. Song and J. Kim, "Probability Density Distillation with Generative Adversarial Networks for High-Quality Parallel Waveform Generation", arXiv preprint arXiv, 2019.
- [8] D. Roble, D. Hendler, "Real-time, Single Camera, Digital Human Development", ACM SIGGRAPH, p.1-1, L.A, Unite States, 2019.
- [9] What IS A VIRTUAL BEING, <https://www.virtual-beings-summit.com/>(acceseed Nov. 19, 2019).
- [10] How We Construct a Virtual Being's Brain with Deep Learning, <https://towardsdatascience.com/how-we-construct-a-virtual-beings-brain-with-deep-learning-8f8e5eafe3a9> (accessed Aug. 9, 2019).
- [11] Goyal, Raghav, et al, "The" Something Something" Video Database for Learning and Evaluating Visual Common Sense", ICCV. Vol. 1, No. 4, pp.5, 2017.
- [12] Decoding CORE R3, <https://www.neon.life/blog/decodingcorer3/> (accessed Feb. 28, 2020).
- [13] Kohei Ogawa, tetsuo Ono, "ITACO: Constructing an Emotional Relationship between Human and Robot", The 17th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication, pp.35-40. 2008.
- [14] J. Steuer, "Defining Virtual Reality: Dimensions Determining Telepresence", Journal of Communication, Vol. 42, No. 4, pp.73-93, 1992.
- [15] K.Lim, "A Case Study on the Effect of Real-Time Microblogging Activities in Offline Lecture Environment", Journal of Digital Contents Society, Vol.12, No.2, pp.195-203, 2011.
- [16] X. S. Huang & E. L. Hsiao, "Synchronous and Asynchronous Communication in an Online Environment: Faculty Experience and Perceptions". Quarterly review of distance education, Vol. 13, No.1 ,pp.15-30, 2012.
- [17] Y. Cho, "Development of Symbolic Local Characters with Korean Sentiment and Emblem Focusing on the Process of Developing Seoul's Symbolic Character, "Hatch", Journal of Korea Design Forum, Vol. 32, pp.227-238, 2011.
- [18] Y. Cho, "A Study on Character Development and Business in Korean Market", Master's Thesis of KookMin University of Techno Design, Seoul, Korea, 2001.
- [19] J. Moon, G. Seo, "The Influence of Storytelling for Brand Characters on the Consumer Attitude", The Treatise on The Plastic Media, Vol. 19, No. 3, pp.137-148, 2016.
- [20] S. Lee, "A Study on the Causal Model of Internet Advertising Effect : Based on the Flow Experience Determinants", Doctor's Thesis of KyungHee University of Journalism and Broadcasting, Seoul, Korea, 1999.
- [21] Autonomous Animation, <https://www.soulmachines.com/technology/>

---

### 저 자 소 개



#### 김 정 호

- 2017년 2월 : 경일대학교 사진영상학부 학사
- 2020년 2월 : 중앙대학교 첨단영상대학원 예술공학 석사
- 2020년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 첨단영상대학원 예술공학 박사과정
- ORCID : <https://orcid.org/0000-0002-8843-6321>
- 주관심분야 : Virtual Being, XR, Immersive Media

---

저 자 소 개

---



**박진완**

- 1995년 2월 : 중앙대학교 컴퓨터 공학과 학사
- 1998년 : Pratt CGIM Computer Media MFA
- 2003년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 첨단영상대학원 교수
- ORCID : <https://orcid.org/0000-0003-0668-8347>
- 주관심분야 : Art & Technology, Procedural Animation, Data Visualization



**유태경**

- 2002년 2월 : 중앙대학교 기계설계학과 학사
- 2004년 2월 : 중앙대학교 첨단영상대학원 컴퓨터 특수효과 영상 석사
- 2012년 2월 : 중앙대학교 첨단영상대학원 예술공학 박사
- 2012년 2월 ~ 2018년 11월 : 텍스터 스튜디오 디지털 휴먼 & VR 연구소장
- 2019년 3월 ~ 현재 : 중앙대학교 예술공학대학 조교수
- ORCID : <http://orcid.org/0000-0003-1063-4210>
- 주관심분야 : Virtual Beings, XR, VFX, Immersive Media