

---

# CVE 디자인을 위한 3D 아바타의 동작 표현 연구

## 3D Avatar Gesture Representation for Collaborative Virtual Environment Design

---

이경원\*, 장선희\*\*

아주대학교 미디어학부\*, 성신여자대학교 미디어정보학부\*\*

Kyung-Won Lee(kwlee@ajou.ac.kr)\*, Sun-Hee Jang(sunjang@sungshin.ac.kr)\*\*

---

### 요약

CVE(Collaborative Virtual Environment)는 물리적으로 함께 모이지 못하는 사람들이 서로 의논하고, 공동으로 일할 수 있는 가상공간의 공유된 장(場)을 말한다. CVE에서 참여자들은 가상적으로 그들이 존재할 수 있게 하는 사람의 형상을 담은 체현(體現), 즉 아바타를 통해 대표된다. 그러나 현재 가상환경에서 볼 수 있는 대부분의 아바타들은 그 아바타의 행동과 사용자간에 일어나고 있는 대화 사이의 자연스러운 관계를 나타내지 못하고 있다. 사람과 사람간의 대화에 있어서 교환되는 정보의 65% 이상이 비언어적 기호에 의해 전달된다는 점을 감안할 때, 비언어적 커뮤니케이션 채널을 CVE 시스템의 아바타에서 제공하는 것은 매우 중요하다. 따라서 본 연구는 아바타 제스처 디자인에 적용될 수 있는 비언어커뮤니케이션의 전달양식을 도출하고 사람과 사람 간의 커뮤니케이션 과정에서 발생하는 대표적인 신체언어들을 언어와의 관련성에 따라 유형을 분류한 후 머리에서 발까지 신체부위별로 흔히 사용되는 동작과 그에 부합하는 언어표현들을 정리하여 제시하는 방법으로 CVE에서 사용자들이 적절한 커뮤니케이션 활동을 할 수 있도록 지원하는 아바타의 동작표현을 제안하고 있다.

■ 중심어 : | CVE | 비언어커뮤니케이션 | 3D 아바타 | 신체언어 | 동작표현 |

### Abstract

CVE(Collaborative Virtual Environment) is the virtually shared area where people cannot come together physically, but wish to discuss, collaborate on, or even dispute certain matters. In CVEs, inhabitants are usually represented by humanoid embodiments, generally referred to as avatars. But most current graphical CVE systems fail to reflect the natural relationship between the avatar's gesture and the conversation that is taking place. More than 65% of the information exchanged during a person to person conversation is carried on the nonverbal band. Therefore, it is expected to be beneficial to provide such communication channels in CVEs in some way. To address this issue, this study proposes a scheme to represent avatar's gestures that can support the CVE users' communication. In the first level, this study classifies the non-verbal communication forms that can be applicable to avatar gesture design. In the second level, this study categorizes the body language according to the types of interaction with verbal language. And in the third level, this study examines gestures with relevant verbal expressions according to the body parts—from head to feet. One bodily gesture can be analyzed in the description of gesture representation, the meaning of gesture and the possible expressions, which can be used in gestural situation.

■ keyword : | CVE | Non-Verbal Communication | 3D Avatar | Somatic Language | Gesture |

---

\* 본 연구는 2004년 성신여자대학교 학술연구조성비 지원에 의하여 수행되었습니다.

접수번호 : #050627-002

접수일자 : 2005년 06월 27일

심사완료일 : 2005년 07월 04일

교신저자 : 장선희, e-mail : sunjang@sungshin.ac.kr

## I. 서론

### 1. 문제제기와 연구목적

보편적으로 아바타(avatar)라는 용어는 네트워크로 연결된 사용자들을 그래픽적으로 표현한 것을 지칭할 때 쓰인다. 그러나 현재 가상환경에서 볼 수 있는 대부분의 아바타들은 그 시각적인 행동표현 양식이 사용자들의 대화에 커다란 영향을 끼치지 못하고 있으며, 사용자의 명백한 제어(control)가 없을 경우, 어떻게 행동해야 할 것인지에 대한 정보가 전혀 없다는 점에서 아직까지는 독립적이지 못하다고 볼 수 있다[1]. 이는 아바타의 행동이 대화의 상태, 또는 메시지 내용에 연결되어 있지 않기 때문이며, 흔히 랜덤하게 디스플레이 되는 아바타의 자동화된 동작 시퀀스(sequence)들은 사용자간의 의사소통과는 대부분 아무런 상관이 없다고 볼 수 있다.

사용자가 아바타의 동작을 직접 제어할 수 있는 경우라도 사용자가 대화를 하는 동안, 즉 키보드 등의 디바이스를 이용하여 타이핑하는 동안에는 아바타 제어 시스템을 사용할 수 없는 문제점이 있다. 사용자가 대화 상대에게 보낼 메시지를 작성하는 동안 그 사용자의 아바타는 가만히 있거나 선택된 애니메이션(animation) 동작을 반복할 뿐이다. 이는 아바타의 행동과 사용자간에 일어나고 있는 대화 사이의 자연스러운 관계를 나타내지 못할 뿐 아니라 잠재적으로 상대방 사용자에게 오해를 살만한, 심지어는 혼동을 일으킬 수 있는 시각적 단서들을 제공할 가능성이 있다.

본 연구는 다양한 채팅 환경 중에서 메시지 프로그램의 아바타 채팅과 3D 가상공간에서 다른 사람과 대화할 수 있도록 IRC(Internet Relay Chat) 기반의 데이터를 VRML로 표시한 온라인 채팅 환경에 초점을 두고 있다. IRC에서 VRML 채팅으로의 발전은 디자이너에게 몸짓 표현의 중요성과 서로 다른 의사소통의 양상에 대한 새로운 인식을 요구하고 있다.

따라서 본 연구는 사람과 사람간의 대화에 있어 언어와 비언어 커뮤니케이션의 상호작용에 대한 분석을 바탕으로 사용자의 대화 내용에 부합되는 적절한 행동을 디스플레이 하는 아바타의 표현 방법을 제안하고자 한다.

### 2. 연구방법 및 범위

본 논문에서는 사용자가 채팅 커뮤니케이션 툴(tool)을 이용할 때 사용자의 단어 입력과 동시에 그 내용과 부합되도록 사용자를 대변하는 아바타의 동작 표현이 함께 바뀐다면 사용자 간의 보다 효율적인 의사소통이 가능하게 된다는 측면에서 가상공간에서의 효과적인 커뮤니케이션 형성을 위한 3D 아바타의 동작 표현에 대해 고찰하고자 한다.

가상공간에서 사용자의 효율적인 의사소통을 돕기 위한 3D 아바타의 적절한 대화적 동작 표현을 추출하기 위해 본 연구는 2장에서 커뮤니케이션 측면에서 CVE(Collaborative Virtual Environment)와 아바타의 특성을 살펴보고, CVE의 비언어커뮤니케이션(NVC: Non-Verbal Communication)에 대한 이전연구를 고찰하여, 아바타 제스처에 디자인에 적용될 수 있는 NVC의 전달양식을 도출할 것이다. 그리고 3장에서는 사람과 사람 간의 커뮤니케이션 과정에서 발생하는 대표적인 상호행위적 동작, 즉 신체언어들을 언어와의 관련성에 따라 유형을 분류할 것이다. 그리고 머리에서 발까지 신체부위별로 흔히 사용되는 몸동작과 그에 부합하는 언어표현들을 정리하여 제시할 것이다.

## II. CVE와 비언어커뮤니케이션(NVC)

### 1. 커뮤니케이션 측면에서의 CVE

CVE는 다수의 사용자가 접근할 수 있는 분배된 가상 현실 시스템(VR system)에서 만들어진 환경을 말한다.

CVE에서 사용자 간의 협력(collaboration)은 기존의 가상환경에 새로운 요소를 더하게 된다. 즉, 사용자간의 협력은 사용자에 의해 조작되는 오브젝트(object)들이 어떻게 반응을 나타내야하는가 뿐만 아니라 참여자들이 공유된 공간에서 어떻게 서로 상호작용 해야 하는가에 대한 고려를 필요하게 한다. 또한 ① 참여자들을 가상 환경에서 어떻게 표현할 것인가, ② 실제세계에서와 마찬가지로 참여자들이 가상환경을 이용할 수 있도록 비언어 신호들을 어떻게 효과적으로 전달할 것인가, ③ 사적인 대화 채널(channel)뿐만 아니라 많은 사람들을 대

상으로 하는 연설들과 같은 채널들을 어떻게 최적화하여 전송할 것인가, ④ 모든 참여자들이 떠났을 때에는 가상환경을 어떻게 유지할 것인가[2] 등도 함께 고려되어야 할 이슈들이다. 이러한 CVE 시스템은 사람들이 물리적으로는 함께 모이지 못하지만 서로 의논하고, 공동으로 일하고, 심지어는 어떤 문제에 대해 논쟁을 하는 등의 모든 경우에 적용시킬 수 있다.

CVE에서 참여자들은 가상적으로 그들이 존재할 수 있게 하는 사람의 형상을 닮은 체현, 즉 아바타를 통해 대표된다.

아바타들은 참여자들에게 지각되는 지각된 환경의 일부이기도 하고, 또 그 지각활동을 하는 참여자를 대표하는 것이기도 하기 때문에 참여자들은 아바타를 통해 상호(相互)적인 감각을 잠재적으로 발전시킨다. 아바타는 한 참여자의 다른 참여자에 대한 행동, 주의(attention)의 방향성과 정도, 그리고 직접적인 피드백을 표현해 줄 수 있기 때문에 참여자들 간의 커뮤니케이션을 지원하기 위한 시스템에서는 매우 중요하다.

CVE 사용자가 아바타를 이용하여 의사 표현을 하는 데 있어서 비언어적인 내용을 표시하고 입력하는 방법은 크게 3가지로 분류할 수 있다.

### ① 직접적인 방법

마치 꼭두각사가 보이지 않는 끈을 통해 조정되듯이 사용자의 얼굴과 몸의 움직임이 캡처되어 그대로 아바타가 직접적으로 그리고 실시간으로 통제되는 경우이다.

### ② 사용자의 유도에 의한 방법

사용자가 아바타에 실행할 임무와 그에 대응되는 움직임을 미리 규정짓고 마우스나 키보드 같은 보조장치를 통해 통제하는 경우이다.

### ③ 자율화하는 방법

아바타는 그것의 목적과 속해 있는 환경으로부터 감지된 정보에 의해 중속되는 내적 상태를 가지고 있어서 사용자가 아바타의 내적 상태를 조절함으로써 통제하는 경우이다.

본 연구는 사용자의 유도에 의한 방법과 자율화하는

방법 중간의 통제 메카니즘(mechanism)을 대상으로 하고 있다. 이를 통해 CVE 참여자는 높은 수준의 시각적 메타포를 사용할 수 있고 동시에 풍부한 비언어커뮤니케이션 채널이 고려된 직관적인 인터페이스를 제공할 수 있을 것이다.

## 2. CVE에서의 비언어커뮤니케이션(NVC)에 대한 이전 연구들

그동안 인간의 상호행위적 의사소통 수단으로서 비언어적 기호는 별로 주목받지 못한 분야로 의사소통 모델에서도 간과되어 왔다. 그러나 실질적인 의사소통 상황에서 우리는 많은 비언어적 기호를 사용하여 메시지의 의미를 전달하고 있다. 대화나 상호행위시 메시지의 의미의 30~35%만이 언어에 의해서 전달된다고 Birdwhistell은 주장하고 Mehrabian은 전체 메시지의 93%가 비언어적 기호에 의해 행해진다고 말하고 있다 [3]. 이러한 주장은 비언어적 기호가 메시지의 의미전달에 빼놓을 수 없는 중요한 의사소통 수단임을 일깨워 주고 있다.

CVE에서의 비언어커뮤니케이션에 관한 연구들은 주로 autonomous agent, communicative agent 그리고 더 나아가서 사용자 embodiment와 관련해서 이루어져 왔으며, 부분적으로는 가상환경 안에서의 행위들이 부분적으로 비언어커뮤니케이션의 이슈로 고찰되어 왔다.



그림 1. DIVE 컨퍼런스에 참가한 다양한 embodiments[4]

그 대표적인 연구들을 살펴보면 다음과 같다.

Masterson(1996)은 문자기반의 가상환경에서의 비언어커뮤니케이션에 관한 연구에서 비언어커뮤니케이션의 범주들을 구분하고 그들의 기능과 형태를 설명하였다.



그림 2. Acting in Virtual Reality[5]

Allbeck&Badler(2001)는 체화된 에이전트(embodied agents)의 측면에서 비언어커뮤니케이션의 채널들을 요약하였다. 비록 그들 연구의 출발점이 커뮤니케이션 배경으로부터 시작하였지만, 그들은 자율적인 에이전트 (autonomous agents)의 일관된 행동의 만들어 내고 그에 대한 커뮤니케이션 채널들을 대응시키기 위해 사용될 수 있는 인지프로세스에 초점을 맞추어 설명하고 있다.

Thalmann(2001)은 현실감 있는 아바타라는 측면에서 비언어커뮤니케이션을 연구했다. 그는 공유되는 가상환경(shared virtual environments)에서 서로 대면한 사람들 또는 대면하지 않은 사람들이 상호작용하는 데 있어서 비언어커뮤니케이션의 지원이 필수적이라고 주장하면서 사람들이 취하는 자세들과 사람들이 느끼는 감정에 대한 표현들을 강조했다.



그림 3. Intercommunication[6]

Vilhjálmsson & Cassell(1998)은 면대면(face to face) 커뮤니케이션에서 나타나는 미묘하고 무의식적인 비언어커뮤니케이션의 단서들을 모델링하고 애니메이션 함으로써 사용자의 의사소통을 뒷받침할 수 있는 시스템을 디자인하고 개발했다. 그러나 그들 연구의 초점은 응시와 얼굴 표현들에 있었다. 그들은 사람의 자세(posture)와 제스처(gesture)와 같은 신체 애니메이션(body animation)의 정교한 관절표현은 시스템 개발의 범위에서 제외시켰으나 자세와 제스처가 중요하다는 데는 의견을 같이 했다.

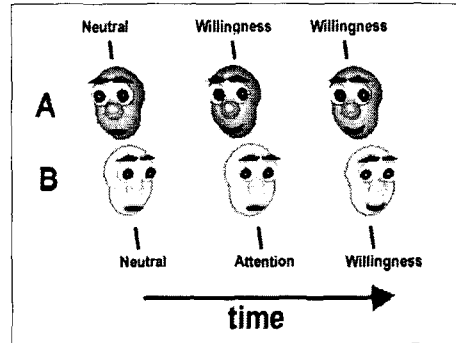


그림 4. 응시 시퀀스(The sequence of glances)[1]

Cherny(1995)는 머드(MUD: Multi-User Dialogue) 사용자들에게 필요한 상호작용 형태들의 주요 유형을 분류하였다. 'say', 'emote'와 같은 명령어와 다양한 프로그램된 기능들은 텍스트의 대응물을 제공했다. 특히 'emote'는 문자의 묘사로 대부분의 비언어커뮤니케이션 형태의 시뮬레이션을 가능하게 했다. 그리고 그 'emote'는 감정이나 마음의 상태, 그리고 사용자의 지각하지 못하는 다른 행동들을 묘사하는 데 사용될 수 있도록 하였다.

Manninen & Kujanpää(2002)는 멀티 플레이어 게임(multi-player game)세팅에서 사용자의 비언어커뮤니케이션 형태들을 분석함으로써 비언어커뮤니케이션 행위까지 포함한 인터랙션 디자인 지침(guideline)을 제안했다.



그림 5. Experimental Distributed Game "Tuppy3D Game"[7]

### 3. CVE에 적용가능한 비언어커뮤니케이션(NVC)의 전달양식

비언어커뮤니케이션은 이질적인 여러 가지 현상을 포함하기 때문에 그 기호양식(modality) 또한 다양하고 그에 따른 기능이나 역할도 다 다르다.

지금까지 이루어져 온 커뮤니케이션의 연구들을 살펴보면 비언어커뮤니케이션 형태의 분류모델이 조금씩 다른데 본 연구에서는 그 중 몇 개의 모델을 결합하여 아바타 디자인에 적용할 수 있는 비언어 커뮤니케이션의 전달양식을 신체모습, 신체움직임, 공간적 상황성으로 도출하였다.

#### 3.1 신체모습 (Physical Appearance)

사람은 체격, 의상, 장식등과 같은 신체모습을 통해서 자신을 프리젠테이션(self-presentation)함으로써 자신에 대한 메시지를 전달하고 자신의 성격이나 무드를 표현한다[8]. 현재 채팅 서비스를 제공하는 사이트나 온라인 커뮤니티 사이트에서는 사용자에게 주로 아바타의 신체적 모습을 선택하게 함으로써 다른 사용자들과 커뮤니케이션 하도록 하고 있다.

1) 홍기선은 비언어커뮤니케이션 분류에 대한 연구에서 신체모습, 신체움직임, 소리행위, 상황성을 비언어커뮤니케이션의 전달양식으로 보았으며, M. Argyle은 <Non-Verbal Communication in Human Social Interaction>에서 Bodily Contact, Proximity, Orientation, Appearance, Posture, Head-nods, Facial Expression, Gestures, Looking이 사람에 의해 사용되는 주요 비언어신호들로 보았다.

#### 3.2. 신체움직임(Kinesics)

아바타 디자인에 적용될 수 있는 신체움직임은 크게 자세, 얼굴표정, 몸짓으로 세분된다.

##### 1) 자세(Posture)

어느 문화에서나 서고 안고 눕는 다양한 방법들이 있다. 이러한 자세는 사람들 간의 태도를 전달한다. Mehrabian(1968)는 우호적이거나 적대적인 관계에 따른 태도, 우월하거나 열등한 관계에 따른 태도에 부합하는 각기 달리 구별되는 자세들이 있다고 주장하였다. Katherine Isbister와 Clifford Nass는 아바타의 자세에 관한 주목할 만한 연구로서 <Consistency of Personality in Interactive Characters: Verbal Cues, Non-Verbal Cues, and User Characteristics>에서 내향적 포즈를 취한 캐릭터와 외향적 포즈를 취한 캐릭터의 언어표현과의 상관성을 연구하였다.

##### 2) 얼굴표정(Facial Expression)

얼굴은 정서적 변화가 민감하게 나타나는 신체 부위로서 얼굴에는 생리적, 심리적 상태가 그대로 표출된다. 사람의 감정을 표현하는 많은 얼굴표정은 문화적으로도 상당히 보편적이어서 많은 경우 학습하지 않고도 습득된다. (Ekman, 1969)[8] 대화 참여자 중 듣는 이는 아바타의 눈썹, 입의 작은 움직임을 통해 지금 이야기되고 있는 것에 대한 당혹감이나, 놀람, 의견의 불일치, 기쁨 등과 같은 반응들을 연속적으로 제공한다. 또한 대화 참여자 중 말하는 이는 지금 이야기하고 있는 것을 보다 분명히 전달하기 위한 아바타의 얼굴표정과 함께 발언한다.<sup>2</sup>

이에 덧붙여, 눈의 움직임(oculesics)은 관심이나 의지의 표현 등, 인지나 행위에 관한 정보도 강하게 나타낸다. 따라서 커뮤니케이션 측면의 많은 연구에서는 얼굴표정과 눈을 구분시켜 다루기도 한다. 일반적으로 아바타의 눈이 전하는 메시지는 놀라움, 즐거움, 슬픔 등의 생리적, 심리적 상태를 반영하는 범문화적 성격을 띤 종류가 있는가 하면, 사회적 관계를 나타내는 애정, 증

2) 현재 msn 메신저 채팅에서 볼 수 있는 이모티콘을 가장 쉬운 예로 들 수 있다.

오, 반가움 등의 문화적 코드도 있다.

### 3) 몸짓(Gestures)

몸짓은 언어의 보조수단으로서의 몸짓(gestulation)과 언어와는 독립되어 그것 스스로 의미를 갖는 몸짓(autonomous gesture)의 두 가지로 구분할 수 있다. 전자는 말뜻을 그대로 재현하기도 하며, 추상적으로 강조하거나 장식하기도 한다. 특히 말하는 이의 언어적 능력이 부족할 때, 또는 어떤 사물의 특정한 모양이나 크기를 묘사할 때 사용된다. 후자는 지시, 거절 등과 같이 말이 없어도 뜻이 전달되는 몸짓, 약속된 상징적 몸짓(emblem), 또는 무언극적 몸짓(pantomimic gesture) 등이 있다[8]. 몸짓에는 머리와 발 그리고 몸의 다른 부분들의 움직임들이 쓰일 수 있으나 손의 움직임이 가장 표현적이다.<sup>3</sup> 이는 아바타의 표현에서도 같은 양상을 띠며 주로 청각장애인을 위한 수화(手話, sign language) 프로그램 분야에서 적극적으로 활용되고 있다.

### 3.3. 공간적 상황성(Situationality)

공간적 상황성은 사람들이 서로 차지하고 대하는 공간적 위치와 방향이 어떤 의미를 내포하는 경우를 말한다. [8] 아바타들이 얼마나 가까이 서로 위치하는가를 말하는 근접성(proximity)<sup>4</sup>, 그리고 아바타들이 서로 어떤 각도로 대면하는가를 말하는 방위성(orientation)과 같은 공간적 상황성은 아바타 디자인에 있어서 가상 환경의 구성에 관련된 것으로 볼 수 있다.

## III. CVE에서의 신체언어의 분류와 표현

신체언어란 자세, 눈짓, 몸짓, 얼굴 표정 등 인간 신체의 움직임을 총칭하는 용어로 이해할 수 있다[9]. 즉, 본 논문 2장 3절의 아바타 제스처에 디자인에 적용될 수 있는 세 가지의 비언어 커뮤니케이션의 전달 양식 중 '신체 움직임'에 해당하는 것으로 볼 수 있다. 이러한 신

체언어들은 사회적 상황 및 주변 맥락에 따라 특정한 의미를 소통시킨다.

### 1. 신체언어의 언어와의 상호작용에 의한 분류

신체 언어의 분류는 각 학자들마다 다양하나<sup>5</sup> 언어체계와의 관련성 정도에 따라 크게는 단어나 문장을 대체할 수 있는 동작과 언어와 함께 쓰일 수 있는 동작으로 구분할 수 있다[10]. 아바타 제스처에 디자인을 위한 비언어적 의사소통 수단으로서의 신체움직임은 표상 동작, 설명 동작, 조절동작, 감정 표현 동작으로 구분된다.

표 1. 언어체계와의 관련성에 따른 신체언어의 분류

| 신체언어와 언어체계와의 관련성    |      |                   |        |
|---------------------|------|-------------------|--------|
| 단어나 문장을 대체할 수 있는 동작 |      | 언어와 함께 쓰일 수 있는 동작 |        |
| 표상동작                | 조절동작 | 설명동작              | 감정표현동작 |

#### 1.1 단어나 문장을 대체할 수 있는 동작

##### 1) 표상 동작(Emblem)

표상동작은 언어를 대체할 수 있는 비언어 기호들의 전형이라고 할 수 있다. 주로 소음이나 거리상의 이유로 대화가 불가능할 때나 침묵이 요구되는 상황에서 사용된다. 이들은 관습적이며 언어와 관련해 일반적으로 의도된 기호라서 바로 직접 언어적으로 번역될 수 있으며 말을 대신할 수 있다. 표상동작의 사용은 사회 층, 세대, 성, 지역 및 문화적 수준에 따라 다르게 나타난다. 엄지와 검지로 동그라미 표시를 만들어 보이면 한국에서는 돈을 의미하는 것으로 받아들여지거나 미국에서는 OK를 의미하는 것으로 받아들여지게 된다.

3) 따라서 언어학에서의 기존의 많은 연구들은 주로 손의 움직임을 가지고 기호학적 입장에서 다루고 있다.

4) 공간의 측면에서는 영역(territory)에 속한다.

5) 신체언어를 비언어적 의사소통의 한 수단으로 간주하고 언어체계와의 관련성 정도에 따라 Nöth(1990)는 표상 부호(emblems), 삽화 부호(illustrators), 규제 부호(regulators), 감정 표현(affect displays), 신체 조정 부호(body manipulators)로 구분하였고, Poyatos(1983)는 상징(emblems), 삽화(illustrators), 외형화장치(externalizer), 어댑터(adapter), 정서적 표현(emotional displays), 제어기(regulators)로 구분하였으며 최윤희는 엠블렘(emblem), 설명동작(illustrators), 조절동작(regulators), 감정표현동작(affect display), 무의의적 동작으로 구분하였다.

2) 조절동작(Regulators)

조절동작은 다른 사람과 상호 작용하는데 도움을 주는 몸의 움직임을 말하는 것으로 대화를 유지하고 조절하는 데 쓰인다. 예를 들어 화자의 말에 귀를 기울이고 있다는 표시로 청자가 머리를 위 아래로 끄덕거리는 행위 등이 이에 속한다.

1.2 언어와 함께 쓰일 수 있는 동작

1) 설명 동작(Illustrators)

설명 동작은 담화(speech)와 병행하여 사용하는 동작으로 이야기할 때 전달하고자 하는 내용을 보강하고 보충하는 상호 보완적 기능을 한다.

설명동작은 ①순수한 아이콘적 행동으로 가장 수동적이며 공중에 또는 바닥에 지시대상의 (이차원적 또는 삼차원적) 모양, 테두리, 또는 크기를 그리는 픽토그래프(pictographs), ② 사람의 신체적 활동 또는 보트가 어떻게 흔들렸는가와 같은 사람이 아닌 물체나 동물들의 움직임 등을 묘사하는 키네토그래프(kinetographs), ③소리와 움직임을 동시에 모방하는 키네포노그래프(kinephonograph)로 세분된다[11].

이 설명동작은 언어와 함께 쓰이면서 언어커뮤니케이션의 내용과 상호 작용하는 경우로서 언어커뮤니케이션에 의해 전해지는 콘텐츠 정보에 부가적으로 정보를 제공하거나, 언어커뮤니케이션의 내용의 해석에 영향을 끼친다.

2) 감정 표현 동작(Emotional Displays)

주로 심리적 현상들인 느낌들 또는 정서적 상태들(행복, 슬픔, 두려움, 분노, 놀라움, 흥미 있음, 평온함 조급함 등)을 의식적으로든 무의식적으로든 반영하는 동작을 말한다.

이 감정 표현 동작은 언어와 함께 쓰이면서 언어커뮤니케이션의 프로세스와 상호작용하는 경우로서 언어커뮤니케이션의 프로세스가 동작의 반사적인 반응이나 의식적인 반응에 의해 영향을 받게 된다.

2. 신체언어의 표현

신체언어는 몸동작으로 표현되며, 이 몸동작은 아이디어, 의도, 또는 느낌을 전달하는 데 사용되는 몸 또는 몸의 일부분의 움직임이라 할 수 있다. 이러한 움직임 중 많은 부분은 팔과 손으로 이루어지지만 얼굴과 머리 등 그 외 부분도 사용된다. 본 3장 2절에서는 머리에서 발까지 신체부위별로 흔히 사용되는 몸동작과 그에 부합하는 언어표현들을 정리하여 제시하고자 한다.

몸동작은 크게 머리부위의 동작과 몸통지체의 동작으로 나눌 수 있다.

표 2. 몸동작의 신체부위별 분류

|         |             |                                          |
|---------|-------------|------------------------------------------|
| 몸<br>동작 | 머리부위        | 머리동작/얼굴동작/눈동작/코동작/입술동작/입동작/이빨동작, 혀동작/턱동작 |
|         | 몸통지체의<br>동작 | 어깨동작/허리동작/엉덩이동작/손발동작/팔동작, 발동작, 손발의 동시동작  |

머리 부위의 동작은 머리동작과 눈, 코, 입술, 입동작과 같은 얼굴동작으로 구분되는데 본 연구에서는 신체의 움직임에 초점을 맞추어 얼굴동작은 연구의 범위에 포함시키지 않았다.6 몸통 지체(肢體)의 동작은 몸통 부위의 동작과 손발 동작으로 구분된다.

2.1 머리동작

머리동작은 움직임이 방향에 따라 하향동작, 상향동작, 좌우동작으로 나뉜다.

표 3. 신체언어로서의 머리동작 표현

| 머리<br>동작       | 동작<br>유형 | 언어의미              | 언어표현          | 몸동작<br>자동사                      | 동작표현                       |
|----------------|----------|-------------------|---------------|---------------------------------|----------------------------|
| 하향<br>동작       | 표상<br>동작 | 굴복<br>수그러진<br>상태  | -             | 저미하다<br>고개<br>숙이다               | [눈썹을 낮춘다는 뜻으로] 고개 숙이다      |
|                | 표상<br>동작 | 지극한<br>공경심의<br>표현 | m( )m<br>넙~죽~ | 고수하다                            | 이미가 바닥에 닿을 정도로 머리를 자주 숙이다. |
|                | 표상<br>동작 | 목목부답              | -             | 저두부답<br>하다                      | 머리를 숙인 채 대답을 하지 않다.        |
| 감정<br>표현<br>동작 | 사죄       | 죄송합니다.<br>미안합니다.  | 저두평신<br>하다    | 사죄하거나 경의를 표하기 위해 머리 숙이고 몸을 굽히다. |                            |

6) 얼굴동작은 이모티콘과 관련해서 그간 연구들이 활발히 이루어져왔다.

|               |                                            |                         |                                                                                           |            |                                            |
|---------------|--------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------|
|               |                                            | 사례                      | 고맙습니다.<br>감사합니다.                                                                          | 고두사례<br>하다 | 머리를 조아리다. 황송하여 머리를 땅에 닿을 만큼 여러 번 숙이다.      |
| 신체언어<br>작     | 조절<br>동작 /<br>표상<br>동작 /<br>감정<br>표현<br>동작 | 매우<br>유성한<br>상태         | -                                                                                         | 고개<br>쳐들다  | 고개 쳐들다                                     |
|               |                                            | 당당히<br>머리를<br>들고 대면     | -                                                                                         | 거두하다       | 머리를 들다. 굽죄임이 없이 머리를 들고 태연히 남을 대하다.         |
|               |                                            | 존경심을<br>간직              | -                                                                                         | 우러르다       | 얼굴을 위로 향하다.                                |
|               | 감정<br>표현<br>동작                             | 의심                      | 무엇을<br>지껄이는가.<br>무슨 말이지?                                                                  | -          | 고개를 약간 비껴 위로 찌고 의문이나 감탄의 표시로 눈썹을 치켜 든다.    |
| 좌우<br>언어<br>작 | 설명<br>동작                                   | 어떤<br>사실을<br>부정         | 아니, 아니오.<br>그렇지 않다.<br>저게 아닌데                                                             | 고개<br>흔들다  | 고개 흔들다. 고개를 양 옆으로 연해 움직이게 하다.              |
|               |                                            | 어떤<br>사실을<br>거절         | 안돼,<br>안된다니까                                                                              | 머리<br>흔들다  | 머리 흔들다                                     |
|               |                                            | 복잡한<br>생각으로<br>주저할      | 글쎄, 잘<br>모르겠다.<br>물겠네,<br>물겠당                                                             | 고개<br>비틀다  | 힘 있게 꼬면서 틀다.                               |
|               |                                            | 몹시<br>싫증나는<br>상태,<br>거절 | 제발, 그만<br>시러, 시러,<br>싫어.                                                                  | 체머리<br>흔들다 | 머리가 병적으로 저절로 흔들리다. 어떤 일에 머리가 흔들리도록 싫증이 나다. |
| 신체언어<br>작     | 설명<br>동작                                   | 승낙<br>긍정                | 예, 그래,<br>알거써여,<br>알겠어요<br>그렇습니다.<br>마자, 마자여,<br>마져, 맞아.                                  | 점두하다       | 동의(同意)의 뜻이나 옳다는 뜻으로 고개를 약간 끄덕이다.           |
|               |                                            | 시인<br>찬성<br>호감          | 옳다. 그렇다.<br>글쎄, 글쎄구나<br>그렇군.<br>그렇구나,<br>네 편이다.<br>잘하고 있다.<br>조아, 조아.<br>좋아               | 끄덕끄덕<br>하다 |                                            |
|               |                                            | 감사<br>환영                | 감사합니다.<br>여기오신 것을<br>진심으로<br>환영합니다.<br>어서와여,<br>어서와.<br>어서와요,<br>오세요,<br>어서와요,<br>반가워요 꾸벅 | 공사하다       | 고개를 좀 깊게 숙였다가 들다.                          |
|               |                                            | 만남인사                    | 안녕하세요,<br>오랜만입니다.<br>안녕하세요,<br>꾸벅                                                         | -          |                                            |
|               | 감정<br>표현<br>동작                             | 작별인사                    | 안녕, 안녕히<br>가세요, 꾸벅,<br>20000                                                              | -          |                                            |

### 2.2 몸통동작

몸통동작은 신체 부위에 따라 어깨동작, 허리동작, 엉덩이동작으로 나뉜다.

표 4. 신체언어로서의 몸통동작 표현

| 몸통<br>동작  | 동작<br>유형       | 언어의미                                 | 언어표현                     | 몸동작<br>자동사     | 동작표현                                   |
|-----------|----------------|--------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------------------------------|
| 어깨<br>동작  | 표상<br>동작       | 뒤틀린<br>상황,<br>우쭐한<br>심정              | -                        | 으쓱이다           | 어깨를 감자기 한 번 들먹이는 모양. 어깨를 들먹이며 우쭐하는 모양. |
|           |                | 신나는<br>상태                            | -                        | 어깨 춤추다         | 어깨를 으쓱거리며 추는 춤                         |
|           |                | 동무가<br>되는<br>행위                      | -                        | 어깨동무<br>하다     | 서로 팔을 어깨에 얹고 나란히 섰, 또는 그렇게 하고 노는 일     |
|           | 설명<br>동작       | 부정                                   | 잘<br>모르겠다<br>물겠네,<br>물겠당 | -              | 두 어깨를 들썩이면서 목을 움츠린다.                   |
| 허리<br>동작  | 감정<br>표현<br>동작 | 겸손한<br>사양                            | 괜찮습<br>니다.               | 굴신하다           | 몸을 굽히다. 겸손하게 처신하다.                     |
|           | 조절<br>동작       | 황송하여<br>몸을<br>굽히는<br>행위              | -                        | 국척하다,<br>국축하다, | 황송하여 몸을 굽히다. 두려워 몸을 움츠린다.              |
| 엉덩이<br>동작 | 표상<br>동작       | 궁둥이를<br>슬쩍<br>돌려<br>외면<br>내외하는<br>행위 | -                        | 궁둥이내외<br>하다    | 여자가 남자와 마주쳤을 때 슬쩍 돌아서서 피하다.            |

### 2.3 손발동작

손발동작은 신체 부위에 따라 팔동작, 발동작, 그리고 손과 발이 함께 움직이는 손발동작으로 나뉜다.

표 5. 신체언어로서의 손발동작 표현

| 손발<br>동작 | 동작<br>유형       | 언어의미               | 언어표현                                         | 몸동작<br>자동사             | 동작표현                       |
|----------|----------------|--------------------|----------------------------------------------|------------------------|----------------------------|
| 팔<br>동작  | 표상<br>동작       | 뽐내는<br>행위          | -                                            | 분비하다                   | 팔뚝을 건어붙이며 뽐내다. 보란 듯이 자랑하다. |
|          |                | 칭찬하게<br>안빈낙도       | -                                            | 침괘하다                   | 팔뚝을 베고 지다.                 |
|          |                | 포옹                 | 포옹                                           | 포옹하다,<br>상옹하다,<br>포합하다 | 몸에 끼안다. 두팔로 끼어서 안다.        |
|          | 감정<br>표현<br>동작 | 분격-팔을<br>휘젓는<br>행위 | 이럴수가<br>있어!말도<br>안돼! 짱내!<br>열받아!<br>짜증나! X.X | 액안하다                   | (분하거나 원통하거나 하여) 팔짓을 하다.    |
|          |                | 만남인사               | 하2, (^)/                                     | -                      | 손바닥을 펴 손끝을 상               |



|               |                              |                                                            |                              |                                                                                                                                |
|---------------|------------------------------|------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 표상 동작 / 설명 동작 | 작별인사                         | 빠2.(^^)/<br>바이트, 담에<br>바여,<br>다음에<br>봐요                    | -                            | 대방을 향하여 세운 채<br>약수를 한다.<br>손을 펴서 위로 올리고<br>손바닥은 상대방을 향하<br>여 앞으로 편 채 손가락<br>을 가볍게 앞뒤로 놀리<br>거나 옆으로 흔든다.                        |
|               | 설명<br>동작                     | 어떤 일에<br>수수방관                                              | 마음대로<br>해라. 어쩔<br>도리가<br>없다. | 팔짱끼다.<br>수수(袖手)<br>방관하다                                                                                                        |
|               | 부름                           | 이쪽으로<br>오세요                                                | -                            | 팔과 손바닥을 가슴 높<br>이에서 위로 향하여 편<br>채 네 손가락 끝을 자신<br>을 향하여 짹짹 접었<br>다가 펴는 동작의 반복                                                   |
|               | 경고                           | 쉬, 조용히<br>하세요                                              | -                            | 가볍게 주먹을 천 채 검<br>지 끝은 위로 향하게 하<br>고 힘주어 다문 입술에<br>검지를 세로로 굳게 댄<br>다.                                                           |
|               | 부정                           | 절대로<br>안돼                                                  | -                            | 고개에 힘을 주고 팔을<br>구부려 손바닥을 앞으로<br>향하여 편 채 좌우로 힘<br>주어 흔든다.                                                                       |
|               | 부인                           | 그게<br>아니야.<br>아니야.<br>아니자나여.<br>아님                         | -                            | 손바닥의 손등이 위로<br>향하고 손끝이 앞을 향<br>하도록 하여 손가락끝<br>전체를 옆으로 가볍게<br>흔든다.                                                              |
|               | 거절                           | 제발, 그만<br><br>아닙니다.<br>아니야,<br>안할래                         | -<br><br>-                   | 두 손바닥을 펴서 손가<br>락 끝이 위로 향하게 하<br>고 손바닥을 상대방을<br>향하여 세운 채 평행으<br>로 약간 밀어 정지시킨<br>다.<br><br>손바닥을 앞으로 향하게<br>한 채 옆으로 살살살래<br>흔든다. |
| 발 동작          | 표상<br>동작 /<br>감정<br>표현<br>동작 | 불평불만/<br>기를 써서<br>전력을<br>경주함/당<br>면한 일을<br>모면하려고<br>몹시 노력함 | -                            | 발버둥질<br>하다.<br>발버둥이<br>치다.<br>버둥질치<br>다.                                                                                       |
|               | 표상<br>동작                     | 항복/굴복<br><br>단번에<br>거절/<br>단번에<br>물리치는<br>행위               | -<br><br>-                   | 무릎꿇다<br><br>일축하다                                                                                                               |
| 손발 동작         | 표상<br>동작 /<br>감정<br>표현<br>동작 | 역부족성/<br>애쓰며<br>노력함/<br>여유가<br>부족함-떨<br>떨대는 행위             | -                            | 허덕이다.<br>허덕거<br>리다.<br>허덕허덕<br>하다                                                                                              |
|               | 표상<br>동작 /<br>감정<br>표현<br>동작 | 위험한<br>지경에서<br>빠져나오려<br>고 노력함<br>힘겨운<br>상대성                | -                            | 허우적<br>이다.<br>허우적거<br>리다.<br>허우적허<br>우적하다                                                                                      |

#### IV. 결론

평상시의 사람간의 커뮤니케이션은 언어와 얼굴표정, 몸자세와 제스처에 기초를 두고 있다. 언어가 우리의 의견과 생각을 전달하는 도구라면 사회적인 교제는 행동과 자세, 표정 그리고 말하는 몸의 표현에 상당히 의존한다. 따라서 다수의 사용자가 접근하여 공유할 수 있는 가상현실 시스템에서 그러한 비언어 커뮤니케이션 채널을 제공하는 것은 유용하리라 기대된다.

본 연구는 CVE 사용자가 아바타를 통제하는 데 있어 사용자의 유도에 의한 방법과 자율화하는 방법의 두 가지 방법 중 그 중간 정도에 속하는 장치를 구현 대상으로 하여 사용자가 아바타를 통해 비언어적인 내용을 표현하는 방법을 제스처 디자인의 측면에서 살펴 보았다.

첫째, 아바타 디자인에 적용할 수 있는 비언어 커뮤니케이션의 전달양식은 신체모습, 신체움직임, 공간적 상황성이며. 그 중에서 자세, 눈짓, 얼굴표정, 몸짓, 동작 등 신체움직임을 총칭하여 신체언어라 이해할 수 있다.

둘째, 아바타 제스처 디자인을 위한 비언어적 의사소통 수단으로서의 신체움직임은 언어체계와의 관련성 정도에 따라 표상 동작, 조절동작과 같이 단어나 문장을 대체할 수 있는 동작과 설명 동작, 감정 표현 동작과 같이 언어와 함께 쓰일 수 있는 동작으로 구분할 수 있다.

셋째, 머리에서 발까지 신체부위별로 흔히 사용되는 몸동작은 본 논문 3장 2절의 [표 3, 4, 5]에서 제시한 바와 같이 유형별, 감정별 카테고리로 구분되며, 구체적으로 언어의미, 언어표현, 몸동작 자동사, 그리고 동작표현으로 정리된다.

현재의 IT 혁명은 인터넷 보급에 의해 정보를 쉽게 접하게 했지만 장(場)의 전달까지 이루지는 못하였다. 거부감이 없는 커뮤니케이션은 사람들 간의 장의 공유에서 비롯된다. 화상 회의 시스템에서 일체감이 없어 논의가 진행되지 않는 것은 장의 공유가 없기 때문이다.

CVE에서 언어와 같은 기호의 정보전달과 아바타의 표정, 몸동작의 특성에 따른 정보전달의 조합은 대화하는 쌍방에게 장(분위기, 의도, 감정, 호흡)의 공유를 초래한다. 그러나 이것은 반드시 좋은 아바타가 사실적이

고 정확한 실제세계의 생리학을 표현해야한다는 것을 의미하는 것은 아니다. 인간물리학을 상세하게 재현하는 것을 목표로 하는 접근은 낭비일 수 있다. 전달하고자 하는 이슈들을 단순하거나 좀 더 추상적으로 표현하는 것은 지각과 인식에서 더 적합하고 유효하다 할 것이다. 그러므로 본 연구는 CVE 사용자들의 감정적인 상태를 전달하고 그들 아바타의 성격을 부여하기 위한 단순하고 구별되는 시각적인 단서들을 찾고자 한 점에서 그 의미를 둔다.

참 고 문 헌

[1] J. Cassel and H. Vilhjalmsson, "Fully Embodied Conversational Avatars: Making Communicative Behaviors Autonomous," *Autonomous Agents and Multi-Agent Systems*, pp.45-46, 1999.

[2] <http://www.evl.uic.edu/cavern/cavernpapers/vrs>

[3] 추계자, "화용론적 관점에서 본 독일어 신체언어 기호", *독일어문학*, 제11집, pp.492, 2000.

[4] S. Benford, J. Bowers, L. E. Fahlen, C. Greenhalgh, and D. Snowdown, "User Embodiment in Collaborative Virtual Environments," *Computer-Human Interaction CHI*, New York, NY, 1995.

[5] M. Slater, J. Howell, A. Steed, D. Pertaub, M. Garau, and S. Springel, "Acting in Virtual Reality," *ACM Collaborative Virtual Environments, CVE'*, 2000.

[6] D. Thalmann, "The Role of Virtual Humans in Virtual Environment Technology and Interfaces," *Frontiers of Human Centered Computing, Online Communities and Virtual Environments*, R. Earnshaw, R. Guejd, A. van Dam, and J. Vince, eds., Springer-Verlag, London, pp.27-38, 2001.

[7] T. Manninen and T. Kujanpää, "Non-Verbal Communication Forms in Multi-player Game Session," In *Proceedings of HCI 2002 Conference*. Springer, pp.386-387, 2002.

[8] M. Argyle, "Non-Verbal Communication in Human Social Interaction," in R. A. Hinde (ed.), *Non-Verbal Communication*, Cambridge: Cambridge Univ. Press, pp.247-249, 1977.

[9] 김영순, "한국인 손동작의 의미와 화용", *한국어의 미학*, Vol.6, pp.29, 2000.

[10] C. M. Jonker, J. Treur, and W. C. A. Wijngaards, "An Executable Model of the Interaction between Verbal and Non-verbal Communication," F. Dignum and M. Greaves (Eds.): *Agent Communication, LNAI 1916*, pp.331-350, 2000. © Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2000.

[11] F. Poyatos, "New Perspectives in Non-Verbal Communication," Pergamon Press, pp.116-117, 1983.

[12] M. Fabri, D. J. Moore, and D. J. Ho. A. Braffort et al.(Eds.), "The Emotional Avatar: Non-verbal Communication Between Inhabitants of Collaborative Virtual Environments," *GW'99, LNAI 1739*, pp.269-273, 1999© Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1999.

[13] 홍기선, "비언어커뮤니케이션 분류에 대한 연구", *커뮤니케이션과학*, 제13호, 1995.

[14] 김영기, *고교생들의 채팅언어 연구*, 충북대학교 석사논문, pp.96-111, 2003

[15] 김응모, *한국어 몸동작 자동사 낱말발, 세종출판사*, pp.23-256, 2002.

저 자 소 개

장 선 희(Sun-Hee Jang)

정회원



- 1992년 2월 : 서울대학교 미술대학 산업디자인과(BFA)
- 1995년 2월 : 국민대학교 조형대학 시각디자인(MFA)
- 2000년 2월 : New York University Tisch School of the Arts ITP(MPS)

• 2002년 8월~현재 : 성신여자대학교 미디어정보학부 조교수

<관심분야> : 영상디자인, 정보디자인

이 경 원 (Kyung-Won Lee)

정회원



- 1995년 8월 : 국민대학교 조형대학 시각디자인과(BFA)
- 2002년 5월 : Pratt Institute Computer Graphics and Interactive Media(MFA)
- 2003년 3월~현재 : 아주대학교 미디어학부 조교수

<관심분야> : 미디어아트, 인터랙션디자인