

# 얼굴 입모양 변화를 이용한 3D Avatar Messenger

김명수\*, 이현철\*\*, 김은석\*\*, 허기택\*\*  
동신대학교 컴퓨터학과\*  
동신대학교 디지털콘텐츠 학과\*\*  
e-mail : kimmyoungsu@hotmail.com

## 3D Avatar Messenger Using Lip Shape Change for Face model

MyoungSu Kim\*, HyunCheol Lee\*\*, EunSerk Kim\*\*, GiTaek Hur\*\*  
\*Dept of Computer Science, Dongsin University  
\*\*Dept of Digital Contents, Dongsin University

### 요 약

얼굴표정은 상대방에게 자신의 감정과 생각을 간접적으로 나타내는 중요한 의사소통의 표현이 되며 상대방에게 직접적인 표현방법의 수단이 되기도 한다. 이러한 표현 방법은 컴퓨터를 매개체로 하는 메신저간의 의사 전달에 있어서 얼굴표정을 사용함으로써 상대방의 감정을 문자로만 인식하는 것이 아니라 현재 상대방이 느끼는 내적인 감정까지 인식하여 대화할 수 있다. 본 논문은 3D 메시로 구성된 얼굴 모델을 이용하여 사용자가 입력한 한글 메시지의 한글 음절을 분석 추출 하고, 3D 얼굴 메시에서 8개의 입술 제어점을 사용하여 입 모양의 변화를 보여주는 3D Avatar 아바타 메신저 시스템을 설계 및 구현 하였다.

### 1. 서론

얼굴표정은 상대방에게 자신의 감정과 생각을 직, 간접적으로 표현 가능한 중요한 의사소통의 수단이다. 이러한 얼굴 표정의 의사소통은 인터넷이 활성화됨에 따라 더욱 중요성을 가지고 있다. 국내 인터넷 사용자가 2,500만에 이르며, 네트워크를 이용한 사용자간 통신매체인 인스턴트 메신저의 개발이 증가하고 있는 추세이며, 절반이 넘는 1,700만 명이 메신저를 사용하고 있다. 국내에서는 MSN Messenger가 가장 많은 사용자를 확보 하고 있으며, 하루에 650만 사용자가 Messenger 서비스를 사용하고 있다[1].

최근 들어, 얼굴 표정을 이용하여 상대방에게 의사소통의 플러스를 위하여 아바타를 이용한 메신저 서비스를 사용자들에게 제공하고 있다[2]. 아바타와 같은 인터넷을 기반으로 하는 유료 콘텐츠 서비스들은 인터넷의 폭발적인 보급과 함께 이미 널리 이용되고 있는 서비스중 하나이며, 아바타 생성 시스템들은 각각의

여러 방법으로 서비스되고 있다. 아바타 메신저는 사용자가 입력한 메시지에 능동적으로 대처하여 현실적인 표정 및 표현을 구사하여 감정과 생각을 표현하는 것이 아니라 특정 패턴에 따라 웃거나, 화를 내거나, 울거나 하는 등의 간단한 이모티콘 기능만을 구현해주고 있는 실정이며, 아바타 의류, 액세서리, 헤어스타일 등의 아바타 아이템을 사용자들에게 유료로 제공하여 메신저의 얼굴표정이 부족한 실정이다.

본 논문에서는 인스턴트 메신저 상에서 3D 메시로 구성된 얼굴 모델을 텍스처 매핑 후, 사용자가 입력한 한글 메시지의 한글 음절을 분석 추출하여 입력된 메시지에 따라 자연스러운 아바타 입 모양 변화를 사용자들에게 제공하는 시스템을 구현하였다. 이로 인해 얼굴 표정이 주는 의사소통의 수단을 정확히 제공하고, 3D 아바타의 자연스러운 입 모양 변화와 3차원적 얼굴 움직임이 가능하도록 설계 및 구현하여 웹상에서 보다 효과적인 의사소통이 가능하도록 하였다.

본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 대학 IT연구센터 육성·지원 사업의 연구결과로 수행되었음

## 2. Instant Messenger

IM란 특정한 어플리케이션이 사용자의 컴퓨터에 설치되어 미리 자신이 만들어 놓은 목록에 등재되어 있는 친구가 네트워크에 로그인 하였을 때, 그 사실을 사용자에게 알려주는 클라이언트 소프트웨어이다. 이것은 또한 어떤 친구가 메시지를 보내오면 그 사실을 알려주기도 한다. 여기서 미리 자신이 만들어 놓은 목록을 Buddy List라고 부른다. Buddy list는 온라인상에서 연락하고 싶은 동료나, 작업그룹 회원, 또는 친구들의 목록을 말하며, 인스턴트 메신저 프로그램에서, 목록에 등재되어 있는 사람들이 네트워크에 접속했는지를 확인하는 용도로 자주 사용된다.

인스턴트 메신저는 서비스 구조에 따라 서버 종속 형과, 서버 독립 형, 서버 종속 독립 형으로 나눌 수 있다. 서버 종속 형은 클라이언트와 클라이언트를 연결해주는 서버를 중앙에 두어 클라이언트 정보를 서버가 가지고 있고, 클라이언트 간 통신 시 서버를 경유해 통신 하는 방식이다. 서버 독립 형은 연결 서버가 없이 클라이언트와 클라이언트가 직접 통신하는 방식으로, 소규모 네트워크를 이용하는 곳에서 적합한 방식이다. 서버 종속 독립 형은 서버 종속 형에서 클라이언트 간 통신 시, 서버를 경유하지 않고 클라이언트끼리 통신하는 방식으로 서버의 부하를 줄이고 전송속도가 빨라 많은 용량의 자료를 빠르게 보낼 수 있다[3].

<표 1> 국내 인스턴트메신저 현황

	UIN 메신저	소프트 메신저	블루버드 메신저	MSN 메신저	야후 메신저
개발업 체	UIN	디지털	블루버 드소프 트	MS	야후
특징	인터넷 정보 검색	분산형 실시간 메시징 서비스	음성 채팅 USB와 연동	핫메일, 넷미팅, 아웃룩 연동	음성 채팅

대표적 메신저인 ICQ Messenger는 중앙에 서버를 두어 클라이언트 간 사용자 정보를 전송하고 클라이언트 간 통신은 Peer-to-Peer로 직접 통신 하는 방식인 서버 종속 독립 형으로 구성되었다. MSN Messenger는 중앙에 서버를 두고 클라이언트의 사용자 정보를 가지고 있고 클라이언트 간 통신 시, 서버를 경유하는 서버 종속 형으로 구

성 되었다. ICQ Messenger는 ICQ Server에 UDP로 접속하고 클라이언트 간 통신은 TCP/IP, UDP 통신 프로토콜을 이용하고, MSN Messenger는 TCP 기반으로 구성되어 있다[4]. 국내 대표적 인스턴트 메시지 현황은 <표 1>과 같다.

인스턴트 메신저에서 얼굴표현을 위해 아바타를 이용하고 있는데, 아바타란 사이버스페이스에서 자신을 대표하는 분신을 의미한다. 사이버스페이스가 가지고 있는 익명성과 비가시성의 특징은 옷을 바꾸어 입듯이 쉽게 자신을 바꿀 수 있게 하였다. 그러므로 사이버스페이스에서의 정체성은 자신을 표상하는 이미지들의 조합 안에서 무한히 변형 될 수 있다. 가상에서 아바타는 현실에서의 자아를 나타내는 도구로 볼 수 있는데, 아바타와 사용자 간의 자아실체는 대리만족, 긍정 반응 추구, 기분 전환, 재미 추구, 독특함 추구, 자기표현 등으로 분류된다[5].

## 3. 한글 음절

언어는 인간의 의사 전달의 가장 주요한 수단이다. 언어가 문자화 된 것이 글이다. 글은 기호들이 연속적으로 나열된 기호열로 볼 수 있다. 한글은 초, 중, 종성들의 조합으로 만들어지는데, 조합가능한 음절이 총 14,364자에 이르며, 현재 실용되는 한글 한자 표준코드(KSC5601)에서의 한글은 2350자이다[6]. 다음 <표 2>는 조합 가능한 한글 음절의 수이다.

<표 2> 조합 가능한 한글 음절 수

기본자음	ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㅍ, ㅎ
기본모음	ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ
쌍자음	ㄲ, ㄸ, ㅃ, ㅆ, ㅉ
부자음	ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㅍ, ㅎ
부모음	ㅐ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ
초성	기본 자음(14)+쌍자음(5)
중성	기본 자음(10)+부모음(11)
종성	기본 자음(14)+쌍자음( 2 :ㄲ,ㅆ) + 복자음(11)

본 논문에서는 음성에 따른 입 모양 추출을 위해 사용자가 입력한 텍스트 값을 추출 하여 입 모양 변화 패턴을 설계 하는 방법으로 한글의 초성, 중성, 종성의 값에 따른 자음과, 모음을 추출 후, 유니코드 4.0의 한글 코드 값과 비교 하여 한글의 초성과 중성, 그리고 종성의 인덱스 값에 따라 아바타의 입 모양이 변하는 패턴을 설계 하였다.

### 3.1 자음과 받침입술 소리의 입 모양 패턴

자음 입술소리의 입 모양 패턴은 기본적인 자음이 아닌 입술소리인 ‘ㄱ’, ‘ㄴ’, ‘ㅇ’, ‘ㅇ’ 로만 입 모양 패턴을 분류 하였다[8]. 나머지 다른 자음은 입 모양 변화가 모음에 따라 입 모양이 변화 되지만 자음의 입술소리는 그렇지 않고 최초 합구되는 것을 알 수 있다. 합구 모습에서 출발 하여 모음에 따라 입 모양이 변화되는 것이다. 받침이 있는 입술소리의 입 모양 패턴은 ‘ㄱ’, ‘ㄴ’, ‘ㅇ’, ‘ㅇ’ 이 받침으로 올 경우에는 모두 입 모양이 합구된다. 최초 입 모양은 자음의 입술소리와 모음에 따라 변화게 되지만 최종 입 모양 변화는 받침이 있는 입술소리가 올 경우 ‘ㄱ’, ‘ㄴ’, ‘ㅇ’, ‘ㅇ’ 에 영향을 받아 최종 입 모양은 합구가 된다.

### 3.2 모음에 의한 입 모양 패턴

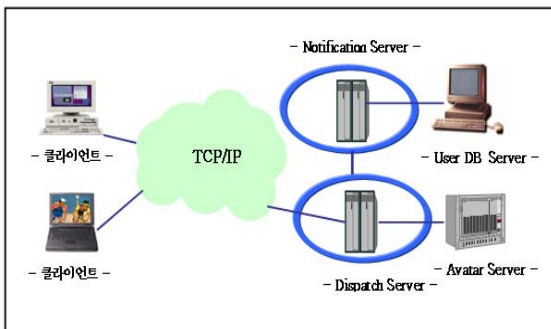
모음에 의한 입 모양 패턴은 단모음 8개의 패턴을 분석 한다. 단모음의 경우 ‘ㅏ(ㅏ), ㅑ(ㅑ), ㅓ(ㅓ), ㅕ(ㅕ), ㅗ(ㅗ), ㅛ(ㅛ), ㅜ(ㅜ), ㅠ(ㅠ)’ 로 구분하여 초성의 입술소리 이외의 자음이 올 경우 입 모양의 변화를 단 모음에 따라 변화는 패턴을 분석하였다

## 4. 3D Avatar Messenger 시스템

### 4.1 3D Avatar Messenger 구성

3D Avatar Messenger는 <그림 1>과 같이 서버종속 형태로 구성했으며, DS(Dispatch Server), NS(Notification Server), AS(Avatar Server), DB(DataBase Server)로 구성된다.

클라이언트 접속 시 DS 서버는 사용자 로그인 정보를 NS 에 요청하고 NS는 DB에서 사용자에 대한 정보를 가져와 DS에 전송하고 DS는 다시 클라이언트에게 사용자 정보를 전송한다.

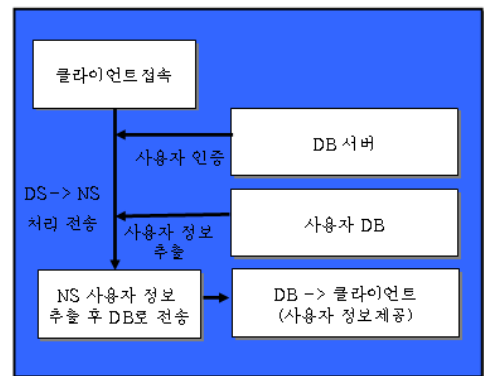


<그림 1> 3D 메신저 시스템 구성도

### 4.2 3D Avatar Messenger 구현

본 논문에서는 3D Avatar Messenger의 프로토콜을 구현하고 사용자의 한글 음절을 분석 후, 입 모양에 따른 그림과 1 : 1 매칭을 시켜 사용자 아바타 정보에 입 모양의 변화를 주는 3D Avatar Messenger를 구현하였다.

3D Avatar Messenger의 사용인증 절차가 끝나고 서버에 접속을 하게 되면 버디 그룹에 관련된 사용자정보가 클라이언트로 넘어 오게 되어 온라인 또는 오프라인 상태에 있는 사용자 리스트를 볼 수 가 있다. 다음 <그림 2>는 사용자 인증과정과 데이터의 처리 과정을 나타낸 것이다.

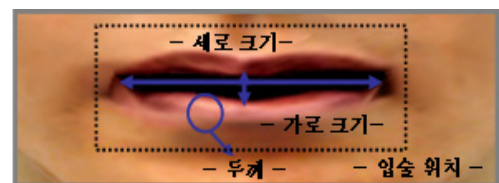


<그림 2> 사용자 인증과 데이터 처리과정

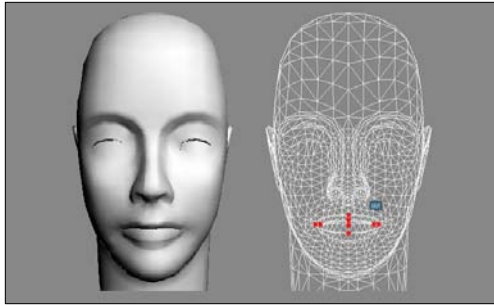
### 4.3 입 모양 제어

입은 얼굴중에서 사람의 기분이나 감정을 전달하는 가장 중요한 특징을 가지고 있다. 입의 특징은 입의 크기, 입의형태, 입의 위치로 구성된다. 입의 크기는 윗입술과 아랫입술로 크기로 나타낸다. 입술의 특징요소를 기준으로 제어점을 선정하였으며, 입술의 제어점은 입의 가로 및 세로크기, 입술의 위치, 모양, 두께 등의 특징 요소로 구분하여 8개의 입술 제어점을 두었고, 대화의 모음과 자음에 따라 해당 입술의 제어점을 이동하여 입 모양 제어가 가능 하도록 하였다.

다음 <그림 3> 은 3D Avatar Messenger에 사용되는 기본 얼굴 모델과 8개의 입술 제어점을 보여주고 있다.



<그림 3> 입술 특징 요소

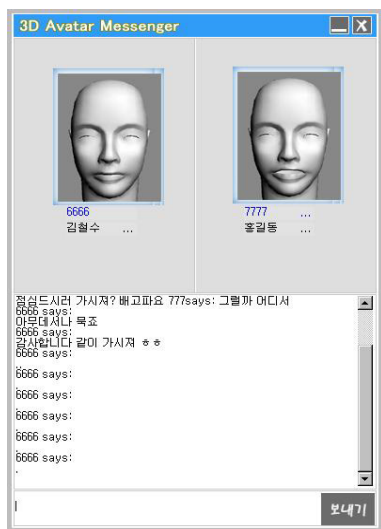


<그림 4> 기본 얼굴 모델과 입술 제어점

### 4.3 구현결과

3D 아바타 인스턴트 메신저는 개발 툴은 Visual C++ 6.0 으로 개발 하였으며, OS환경은 Windows 2000 환경에서 진행되었다. 사용자 정보 및 데이터는 MS-SQL 2000을 사용하였으며, 실험 환경은 PC를 이용하여 3D 아바타 인스턴트 메신저 서버로 구축하고, 클라이언트 프로그램은 각각 Windows 2000 과 Windows XP 환경에서 진행하였다. 통신 프로토콜은 TCP를 사용하였고, 클라이언트 접속포트는 1000번으로 구현하였다.

다음 <그림 5>는 3D Avatar Messenger 사용자가 버디리스트에 있는 온라인 사용자에게 메시지를 보내기 위해 대화 창을 실행시킨 후, 대화 입력창에 메시지를 입력을 보여주고 있다. 사용자가 입력한 메시지 시간과 동일하게 아바타의 입 모양 변화가 사용자 메시지를 통하여 이루어지게 된다.



<그림 5> 클라이언트 메신저

## 4. 결론

본 논문에서는 2D 이미지를 이용한 2D 아바타 메신저 구현에 이어 3D 얼굴 모델을 이용하여 아바타를 생성하

고, 사용자간에 주고받는 메시지를 추출 분석하여, 사용자가 입력한 메시지에 맞추어 입체감 있는 아바타 입 모양 변화를 주었으며, 입술 모양의 변화를 주기 위해서 8개의 입술 제어점을 이용하여 3차원 얼굴 움직임이 가능한 3D Avatar Messenger를 설계 및 구현하였다. 그러나, 8개의 제어점만으로는 전체적인 입술 움직임이 부족했으며 단지 모음에 가까운 입 모양만 나타내줄 수 있었다. 제어점이 다른 얼굴부분의 버텍스들과 겹침 현상이 발생하여 매끄러운 입 모양 변화가 일어나지 않았으며, 입술 모양이 변화 할 때마다 입 주변 메시들의 각진 현상이 보였다. 또한 실제 개인의 얼굴 보다 모든 사람을 대표하는 일반적인 얼굴모델인 형상모델만을 사용하여 현실감이 떨어졌다.

향후 연구로는 이러한 문제점을 개선하는 것이고, 입술 제어점의 수에 따른 입술 모양 처리부분과 입 모양 변화에 따른 오디오적인 요소를 추가하는 것이며, 또한 한글 음절에 맞추어 입 주변 근육을 현실적이고 입체감 있게 표현하는 것이다.

### 참고 문헌

- [1] [http://news.naver.com/news\\_read.php?oldid=20030827000100045&s=473,625&e=520,789](http://news.naver.com/news_read.php?oldid=20030827000100045&s=473,625&e=520,789), IT라이프
- [2] 전선미, “대인커뮤니케이션의 기능적 대안으로서의 인스턴트 메신저”, 한양대 대학원, 석사학위 청구논문, 2002.
- [3] 이준욱, “멀티미디어 인스턴트 메신저의 설계 및 구현”, 목원대 대학원, 석사학위 청구논문, pp.3-6, 2001.
- [4] Liew kwek Sing, Nelson, "AOL ICQ Vs MSN Messenger" Vol 16, pp.4-12, CM 316 Multimedia System Course Work.
- [5] 박희정, “온라인 채팅에서 아바타의 도입이 사용자의 매체에 대한 인지에 미치는 영향”, 연세대 대학원, 석사학위 청구논문, pp.12, 2001.
- [6] 이용동, “휴먼인터페이스를 위한 한글 음절의 입 모양 합성”, 한국통신학회, 제19권 제4호, pp.614~623, April, 1994.
- [7] “情時代” 月刊 마이크로소프트웨어, 3月号, pp.72~73, 1989
- [8] 이용동, “휴먼인터페이스를 위한 한글 음절의 입 모양 합성”, 한국통신학회, 제19권 제4호, pp.614~623, April, 1994.