

## 다목적시각언어를 이용한 가상현실 사용자 인터페이스

김 영 중\*

### *VR User Interface using Multipurpose Visual Language System*

Kim Youngjong

#### 〈Abstract〉

In this paper planned Virtual Reality user interface that recently hot issue using MVLS(Multipurpose Visual Language System). Proposed system is planned for more with ease approach new type environment system. The point of this system is for more few the number of time of act to get want to result. That is easy build for Virtual Reality environment system that user so far, who did not experience. Also too, application to the environment through Multipurpose Visual Language System based, can be required to increase the case of user of existing applications, not only a simple application infrastructure Virtual Reality. This has the advantage of being able to under Virtual Reality condition the environment for the use of a wide range of applications such as view TV, video and other contents.

By using the proposed system, the experience in virtual realities that have not felt during the general public to be able to easily and quickly, virtual reality or 3D Expected to can one step closer to the needs of general and industry.

Key Words : Virtual Reality, User Interface, HMD, 3D, Multipurpose Visual Language System

### I. 서론

최근 들어와서 VR(Virtual Reality, 가상현실)에 대한 관심과 산업의 집중도는 그 어느 때보다도 높다고 할 수 있다. 특히, 바둑에서 이세돌 9단과 구글의 알파고(Alpha-Go)와의 대결을 통하여, 관련 사업 종사자는 물론이고, 일반인들에게조차도 VR이라는 용어가 결코 생소한 용어가 아니라, 당연시 되고 있다[1].

이에 따라, 관련된 사용자 기기나 어플리케이션의

개발 및 수요도 엄청난 숫자의 증가세를 보이고 있다 [2]. 시장 조사 기관인 크트래티지 애널리틱스에 따르면, 2016년 VR 기기의 판매량은 전세계적으로 약 1,280만대로 예상되고 있으며, 금액적으로 시장 매출의 규모는 약 1조 300억원으로 추산되고 있다.

이는 현재 스마트폰이 주도하고 있는 세계 전자 관련 산업이 향후 VR 기기로 그 목표가 이동될 수 있다는 시사점을 보여주고 있으며, 앞으로의 성장 가능성을 바라본다면, 현재 예상을 훨씬 뛰어넘는 결과가 나올 수도 있을 것이다.

\*해전대학교 전기전자서비스과 부교수

그러나, 이러한 폭발적인 증가 추세에도 몇 가지 아쉬운 점은 존재한다. 우선, 일반 사용자가 사용하기에는 아직은 익숙하지 않은 사용자 환경이다. 기존의 사용자들은 PC나 스마트폰에는 익숙하지만, VR 기기에 접근하기에는 조금은 어려운 점이 있다고 하겠다. 또한, 기존에 사용하고 있던 각종 어플리케이션을 VR 기기를 이용하여 그대로 연동하기에도 여러 가지 어려운 점이 많다. 사용자 환경이 전혀 다른 이유로 구현하기에 많은 비용이 수반되고, 무엇보다도, 새로운 환경으로 사용자를 유도하는데에 여러 가지 제약 조건이 따를 수밖에 없다.

따라서, 기존의 어플리케이션을 최대한 수용하면서도 보다 쉽게 일반 사용자가 접근할 수 있는 인터페이스의 필요성이 대두된다.

제한한 MVLS 연동 VR 사용자 인터페이스는 비교적 적은 노력과 횡수의 행동만으로도 새로운 VR 환경에 일반인이 쉽게 접근하여서, 원하는 콘텐츠 및 어플리케이션을 활용할 수 있는 장점을 가진 시스템이다.

이와 같은 가상현실에 관련된 연구들도 최근 활발히 진행되고 있으며, 이는 산업계와 공학계는 물론이고 일반인들에게 까지도 그 관심이 커지고 있다는 점을 보여 주고 있다[3, 4].

## II. VR 기기 동향

가상현실에 사용되는 VR 기기들은 최근에 갑자기 등장한 것은 아니다. 과거부터 여러 가지 형태로 개발되고 존재하여 왔지만, 최근 급격하게 관심을 받으면서 성장하는 분야라고 할 수 있다.

우선, 가상현실이라는 개념이 등장하면서, 이를 구현하기 위한 기기들이 개발되었는데, 이는 사람과 실제 및 가상의 작업공간이 하드웨어 및 소프트웨어로

상호 연결된다. 가상적인 환경에서 일어나는 일을 사람이 주로 시각으로 느끼도록 하며, 보조적으로 청각이나 촉각 등을 사용하기도 하는데, 최근에는 추가적으로 후각까지도 느끼게 하는 장치들도 개발되고 있다.

일반적으로는 1968년 미국 유타 대학의 이반 서덜랜드(Ivan Edward Sutherland)에 의해 고안된 HMD(Head Mounted Display, 머리 탑재형 디스플레이)가 최초의 가상현실 시스템이라고 알려져 있다 [5]. 당시의 시스템은 <그림 1>의 (a)에 나타낸 것과 같이 사람이 직접 머리에 쓰기에는 너무 무거워서 천장에 고정된 행태로 이루어져 있었으며, 선으로 표현된 3차원의 영상을 가상공간으로 생성하였다.

이후, 주로 <그림 1>의 (b)에 보인 낙하산 훈련 및 일반 병사들의 훈련, 전투기나 전투 헬리콥터 훈련 등을 목적으로 하는 군사용과 비행 훈련이나 <그림 1>의 (c)에 표현한 것과 같이 최근 영국의 샤피 아메드 박사 팀이 암 제거 수술을 VR 시스템으로 생중계하여 의대생들의 교육을 실시하는 의료용 수술 교육 등 민간의 특수 목적을 위해 소규모로 사용되어 왔는데, 비행기의 시뮬레이터 등이 대표적이라고 할 수 있다. 이는 실제 비행기를 탑승하기 전에 미리 많은 시간에 걸쳐서 가상현실을 통한 훈련을 거친 이후 탑승을 하면 많은 시간과 경비를 절감할 수 있는 이점이 있었다.

그러나, 이러한 특수목적의 VR 기기들은 시스템을 구축하기에 상당히 많은 비용이 들었으며, 사용자의 수도 극히 제한되어 있었다.

일반적인 사용자들에게는 컴퓨터 게임이나 최근 사용빈도가 늘어나고 있는 가상현실 등에 사용되기 위해 개발되기 시작하면서, 점차 생산 비용이 줄어들었고, 사용자들의 관심이 늘어나면서 널리 퍼지게 되었다.

현재는 일반 사용자를 위한 다양한 VR 기기들이



(a) 이반 서덜랜드의 HMD



(b) 군사용 VR 낙하산 훈련기



(c) 샤피 아메드 박사팀의 VR 실시간 암제거 수술

<그림 1> 다양한 HMD 기기



(a) HMD



(b) Nod Backspin



(c) Leap Motion



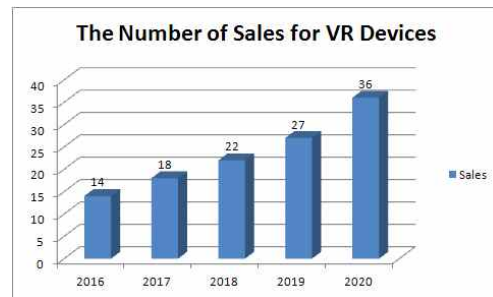
(d) Tesla Suit

<그림 2> 다양한 가상 현실용 장비

생산되어 판매되고 있는데, <그림 2>에 보인 것과 같이 가장 일반적인 HMD, 반지 형태를 하고 있는 노트랩사의 Nod Backspin, 동작인식 컨트롤러인 Leap Motion, 사람으로 하여금 전신의 촉각을 느낄 수 있게 해주는 Tesla Suit 등 다양하고도 신기한 VR 주변 장치들이 계속 개발되고 있다.

IT 시장 조사 기관인 미국 Trandforce의 조사에 따르면 [그림 3]에 나타낸바와 같이, 2016년 현재, VR

기기 판매량은 전세계적으로 약 1천 4백만대 가량 판매될 것으로 예상되고 있으며 2017년에는 약 1천 8백만대, 그리고 2020년에는 약 3천 6백만대로 증가할 것으로 예상된다[6, 7].



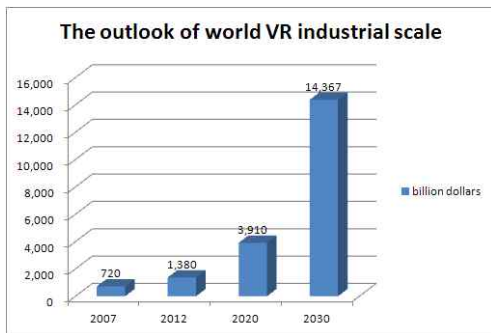
<그림 3> VR 장치의 판매량 추이(from Trandforce, 단위 : 백만)

이러한 증가율을 중심으로 살펴보면, 2017년에는 전년도 대비 약 29%의 증가, 2018년에는 약 22% 증가, 2020년에는 전년도에 비해 약 36%의 판매량 증가가 이루어질 것으로 보여진다. <표 1>에 나타난 수치를 살펴보면 타 산업에 비해 상당히 높은 증가율을 보인다고 할 수 있으며, 꾸준한 증가세가 예상된다 하겠다.

<표 1> VR 장치의 판매 및 증가율  
(from Trandforce, 단위 : 백만, %)

Year	The Number of Sales	The Rate of Increase
2016	14	-
2017	18	29
2018	22	22
2019	27	28
2020	36	38

한편, 한국정보화 진흥원의 분석에 따르면, <그림 4>에 보인 것과 같이, 세계 VR 산업 규모는 2007년 약 7천 200만 달러이던 것이, 2012년에는 약 1억 3천 800만 달러로 성장하였고, 2020년에는 약 3억 9천 100만 달러로, 그리고 오는 2030년에는 약 14억 3천 670만 달러가 될 것으로 전망하고 있어, 가히 폭발적인 증가세를 보일 것으로 예상하고 있다.



<그림 4> VR 장치의 판매량  
(from 한국정보화진흥원, 단위 : 백만달러)

이러한 시장규모 및 생산량의 증가는 당연히 사용자의 증가로 볼 수 있으며, 향후 VR 기기 사용자층은 현재 특수 목적 층이나 비교적 젊은 세대에 국한되지 않고, 전체 연령층으로 확대된다고 볼 수 있다.

하지만, 모든 연령층이 쉽게 VR 사용자 환경에 익숙해지기 위해서는 많은 제약 조건이 따를 수밖에 없다. 특히, 생소한 사용 환경이 대표적인데, 본 논문에서 제시한 MVLS를 이용한 사용자 인터페이스를 접목시킨다면, 성별이나 연령에 관계없이 보다 많은 사용자들을 쉽고 빠르게 VR의 세계로 인도할 수 있을 것이다.

### III. MVLS 가상현실 인터페이스

앞서 언급한 바와 같이, VR 관련 시장 규모나 장치들은 우리가 생각하고 있는 것 이상으로 증가하고 있다. 하지만, 일반인이 쉽게 접근하기에는 아직은 다소 어려운 점들이 내포되어 있는데, 그 중 가장 대표적인 것을 지적하자면, 그 사용 환경과 기존의 어플리케이션과의 연동이라고 하겠다.

우선, VR기기를 이용하기 위한 사용자 환경은 아직도 다양한 형태로 시도되고 있다. 그 중 대부분은 사람의 손 등의 움직임을 인지하여 이를 인터페이스로 접목하는 형태로 이루어지고 있으며, 이와 같은 방식은 앞으로도 계속될 전망이다. 왜냐하면, 현재 개인용 컴퓨터나 스마트폰에서 입력 수단으로 사용되고 있는 키보드나 마우스 등을 이용한 입력은 일반적으로 HMD와 같은 장치를 착용한 상태에서 이루어지기에는 상당히 어렵기 때문이다.

또한, 사람의 눈이 HMD 등의 VR 기기에 의해 가려진 상태가 아니라도, 가급적 적은 행동이나 입력을 통하여 원하는 결과를 얻고자 하는 것이 사람의 심리이기 때문이다.

그리고, 기존에 사용하여 왔던, 각종 어플리케이션 등과 연동도 원하게 될 것이다. 이 부분은 비단 컴퓨터나 스마트폰 등에서 동작하는 앱 동작 뿐만 아니라, 흔히 우리가 시청하고 있는 TV와 같은 방송매체의 경우에도 마찬가지이다. 하지만, 아직은 이를 VR 기기를 이용한 시스템에서 쉽게 구현한 시스템은 거의 찾아보기 힘들다.

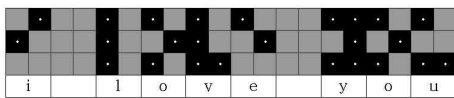
따라서, 본 논문에서는 VR 시스템을 사용하는 환경 하에서, 보다 빠르고 쉽게 접근할 수 있으면서도, 기존의 방송매체를 시청하거나 앱을 실행시키기 위한 새로운 방법을 제시하고자 한다.

### 3.1 다목적 시각 언어 MVLS

원하는 새로운 시스템을 설계하는데 있어서, 과도하게 복잡하지 않으면서도 개발 시의 비용 등의 편의성 및 사용자 접근 용이성 등을 고려하여 본 논문에서는 비교적 단순성을 내포하고 있는 MVLS(Multi-purpose Visual Language System, 다목적 시각 언어)를 이용하여 설계되었다.

일반적으로 사용하고 있는 각국의 언어나 특수기호 등을 패턴이나 색상 등으로 표현하는 시스템인 MVLS는, 시각 장애우를 위한 점자 체계에 그 기반을 두고 있다[8].

다양한 방법을 이용하여 표현될 수 있는 MVLS는 각각의 표기를 색상과 기호 그리고 점자 등 다양하게 나타낼 수 있는데, 예를 들어, 영어의 'i love you'를 MVLS로 표현하면 <그림 5>과 같이 나타낼 수 있다.



<그림 5> 다목적 시각 언어의 예

제안한 시스템에서는 이 중, 색상을 이용한 방법을 이용하여 MVLS를 시스템에 적용하였으며, 이는 패턴이나 기호로 표현하는 방법에 비하여, 국적이나 언어, 또한, 인종이나 성별, 그리고 나이 등에 관계없이 거의 모든 사람들이 상대적으로 쉽게 접근할 수 있는 방법이기 때문이다.

<표 2>에 MVLS를 적용한 칼라 코드의 정의를 제시하였는데, 이 때, black은 control code로 전체 MVLS 칼라 코드의 마지막을 의미하고 있으며, white는 black과 마찬가지로 control code로 사용되며, 전체 MVLS 칼라코드의 start, space, 그리고 의미가 부여된 다른 색상의 반복 등을 의미한다.

또한, black과 white를 제외한 나머지 color에는 한글의 자음 및 모음, 영문의 대문자와 소문자, 그리고 특수기호 등의 코드를 할당하여 의미를 전달하게 하였다.

<표 2> MVLS를 위한 칼라 코드 정의

Color	Value of set	Color	Value of set
black	control code for last	white	control code for first & revision
red	ㄱ	blue	ㅏ
magenta	ㄴ	cyan	ㅑ
pink	ㄷ	green	ㅓ
⋮	⋮	⋮	⋮
purple	ㅎ	yellow	ㅣ

전체 색상의 수와 칼라 값은 VR 기기의 디스플레이 장치에 표시 되었을 경우 사람들이 쉽게 구분할 수 있는 명확도와 해상도, 그리고 차후 시스템이 확장되었을 경우 등을 고려하여 배정하였다.

또한, 설정된 코드 값은 LCD나 LED 등과 같은 디스플레이 장치에 표시되는 경우가 아닌, 그 내용을 프린터 등을 통해 인쇄하거나 인쇄소 등에서 종이나 다른 매개체 등에 인쇄하는 단계까지 그 확장범위를

고려하여, 이에 필요한 요소까지도 감안, 색상 수와 칼라 값을 배정하였다.

설정된 칼라 코드 값과 코드 이름은 국가기술표준원에서 2013년에 제정한 '[KS X ISO/IEC23005-6] 정보기술-미디어 콘텍스트와 제어-제6부:공통 타입과 톨'을 기반으로 정하여, 다른 미디어 매체나 프로그램과도 충분한 호환성을 가질 수 있도록 하였다[9].

그리고, 본 코드 체계는 이론적으로 흔히 트루 칼라(true color)라고 불리는 약 1, 670만가지 칼라를 표현할 수 있어서, 아직까지 적용하고 있지 않은 다른 매체에도 적용할 수도 있어서, 본 시스템의 코드 체계의 확장성은 상당히 넓다고 하겠다.

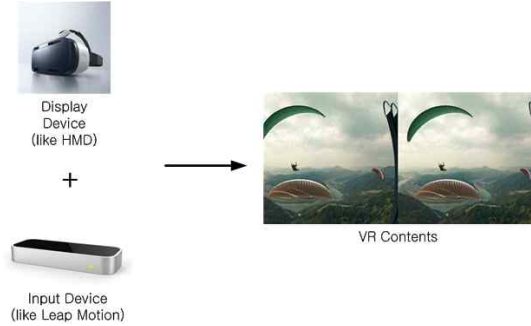
위에 정의한 MVLS 칼라 코드는 음성인식 시스템과 다목적 시각 언어를 연동한 실시간 쇼핑 시스템 [10], MVLS를 이용한 시크릿 SMS[11] 등의 MVLS 관련 시스템 등에서 적용한 코드 값과 일치하며, 이는 동일한 코드 값을 부여함으로써, 각각의 시스템을 무리 없이 연동할 수 있는 장점을 가지고 있다.

### 3.2 프로토콜 설계

현재 일반적으로 구현되어 있는 VR 콘텐츠의 구성을 살펴보면, <그림 6>에 나타난 바와 같이, 먼저 Leap Motion이나, 레이저를 이용한 행동 인식, 링 타입 입력기, 데이터 글로브 등의 입력 장치와 HMD 등이 대표로 되고 있는 디스플레이 장치를 이용하여 원하고자 하는 콘텐츠를 2D 또는 3D로 표현하고 있다.

이는 현재 시스템 자체만으로도 아직은 신기하면서도 경험해보지 못한 콘텐츠를 구현할 수 있다는 점에서는 훌륭하지만, VR 기기를 이용한 TV 시청이나 기존 스마트폰용 앱 등을 실행하기에는 많은 어려움이 따른다.

이를 개선하기 위한 MVLS VR 시스템은 기존의 VR 시스템을 가급적 방해하지 않으면서도 원하는 슈



<그림 6> 일반적인 VR 시스템

운 접근을 위해 입력장치와 콘텐츠 사이에 MVLS 칼라 코드를 삽입하여 시스템을 설계하였다.

제안한 시스템은, 기존 VR 시스템과 동일한 입력장치 및 출력장치를 사용함으로써, 추가적인 비용을 발생시키지 않고서도 원하는 결과를 얻을 수 있어서 보다 쉽게 사용자에게 다가갈 수 있다.

이는 하드웨어적인 접근이 아닌 콘텐츠에 MVLS 칼라 코드를 삽입하고, 이를 입력장치와 연동할 수 있는 프로그램만 설치하는 소프트웨어적인 접근이기 때문에 가능하다.

설계한 프로토콜을 살펴보면 다음과 같다.

먼저 기존의 일반적인 TV 방송이나 비디오 콘텐츠를 사용자는 아무런 추가 장치나 수정 없이 그대로 구동시킨다.

물론, MVLS VR 시스템을 이용하기 위하여서는 MVLS VR 앱을 설치하여야 한다.

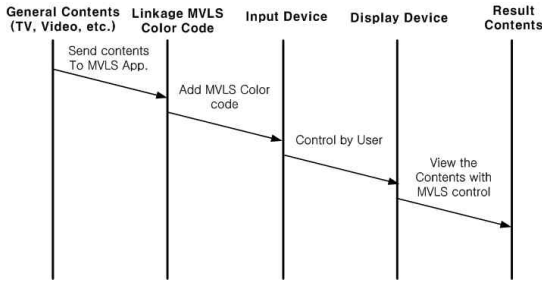
MVLS VR 앱은 해당 비디오 콘텐츠에 MVLS 칼라 코드를 삽입한다. 이 때, 모든 동영상 프레임에 일일이 코드를 삽입하는 것은 시간과 비용 면에서 상당히 불합리한 방법이므로, 단순히 콘텐츠의 상단 오른쪽 등과 같이 일부분에 MVLS 칼라 코드를 추가로 보여주는 방법을 사용하여 구현된다.

MVLS VR 앱과 연동된 입력장치를 통하여 사용자는 해당 콘텐츠의 채널 변경을 하거나, 볼륨 등을 조

절하게 되며, 만일 콘텐츠 자체에 사용자 조정 메뉴 등이 들어 있다면, 이와도 연동되게 된다.

MVLS VR 앱과 연동된 결과적인 콘텐츠는 HMD와 같은 디스플레이 장치를 통하여 최종적으로 사용자에게 보여지게 되며, 사용자는 보다 편리하고 간단한 동작 또는 입력만으로 원하는 콘텐츠를 이용하게 된다.

이와 같은 시스템의 흐름을 기반으로 설계한 MVLS VR 시스템 프로토콜은 <그림 7>에 나타난 것과 같다.



<그림 7> MVLS VR 시스템을 위한 프로토콜

설계한 MVLS VR 프로토콜을 순서대로 정리하여 나타내면 다음과 같다.

- 1) 기존 일반 및 VR 콘텐츠  
↓
- 2) MVLS VR 앱  
- 콘텐츠에 MVLS 칼라 코드 삽입  
↓
- 3) 입력 장치  
- 일반적인 VR 입력 방법을 이용하여 사용자 제스처 입력  
↓
- 4) MVLS VR 앱  
- 사용자가 입력한 결과를 통하여 채널 및 볼륨,

기타 메뉴를 실행

↓

### 5) 디스플레이 장치

- 기존과 같은 방법으로 일반 및 VR 콘텐츠 재생

설계된 시스템의 가장 큰 장점은 기존에 사용되고 있는 콘텐츠나 입력 장치 및 출력 장치에 아무런 변경이나 수정 없이 MVLS VR 앱 만을 설치하여 구현이 가능하기 때문에, 추가적인 비용이 발생하지 않고서도 다양한 기존 콘텐츠를 사용할 수 있다는 것이다.

또한, VR 용 콘텐츠 뿐만 아니라, 기존의 TV나 일반적인 비디오 시청도 가능하기 때문에, 그 활용도 면에서 상당히 효율적일 것이다.

### 3.3 TV 시청을 위한 MVLS VR 시스템

설계된 MVLS VR 시스템을 일반적인 TV 시청에 적용한 결과를 살펴보면 다음과 같다.

VR 입출력 장치를 보유하고 있는 사용자는 기존 TV를 VR 기기를 통하여 시청하기 위해, MVLS VR 앱을 설치하는 것으로 모든 준비가 완료된다.

이후, 사용자는 MVLS VR 앱에서 연동된 MVLS 칼라 코드가 삽입된 TV 화면을 만나게 된다.

시청 중 사용자가 채널의 변경이나 볼륨의 조정, 그리고 기타 TV상의 메뉴 조작 등을 원하게 되면, 화면 우측 상단에 있는 MVLS 칼라 코드를 선택하게 되고, 선택된 칼라 코드에 미리 설정되어 있는 값에 따라 원하는 동작을 구현하게 된다.

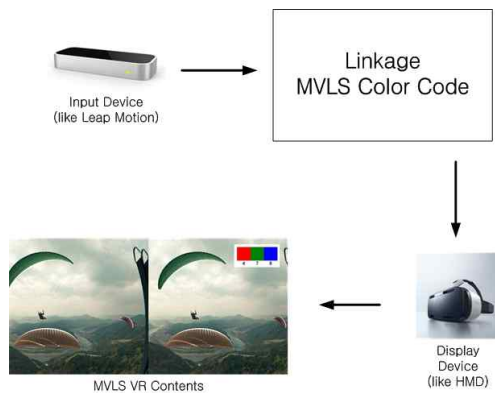
화면상에 나타난 MVLS 칼라 코드는 세 부분으로 나뉘어져 있는데, 각각은 왼쪽부터 채널 변경, 볼륨 변경, 그리고 TV 메뉴 선택으로 설정되어 있다.

표시되는 MVLS 칼라 코드가 3가지 밖에 없는 것은 일반적으로 TV를 시청할 경우, 가장 많이 사용하

는 동작이 바로 채널, 볼륨, 메뉴에 관련된 동작이기 때문이다.

물론, 필요한 경우에는 칼라 코드 개수를 더 늘려서 표시할 수도 있지만, 과도한 칼라 코드의 표현은 사용자로 하여금 시청하고 있는 콘텐츠에 대한 몰입도를 떨어뜨릴 수 있기 때문에 가급적 적은 수의 칼라 코드를 나타내는 것이 효율적이라고 하겠다.

<그림 8>에 나타낸 MVLS 연동 VR 시스템은 TV 시청을 위해 MVLS 칼라 코드를 삽입한 결과를 보여주고 있다.



<그림 8> TV나 비디오를 위한 MVLS VR 시스템

#### IV. 결론

본 논문에서는 기존의 VR 시스템에서 제약 조건이 될 수 있는 어려운 사용자 환경을 개선하여 단순하면서도 쉽게 접근할 수 있는 TV나 비디오 시청을 위한 MVLS VR 시스템을 제안하였다.

제안된 시스템은 기존의 일반적인 TV 시청이나 비디오 등의 콘텐츠를 추가적인 하드웨어 없이 VR로 즐기면서도, 채널의 이동, 볼륨의 조정, 메뉴 조작 등 꼭 필요한 행동을 VR에 익숙하지 않은 일반적인 사용자가 쉽게 접근하여 사용할 수 있다는 장점을 가지

고 있다.

무엇보다도, 다양한 연령층이 쉽게 접근할 수 있고, VR용 콘텐츠 뿐만 아니라 기존의 일반적인 TV나 비디오를 그대로 수용할 수 있기 때문에 상당히 넓은 범위의 콘텐츠를 수용할 수 있다는 효율성을 지니고 있다고 하겠다.

MVLS VR 시스템은 그 목적에 따라서 상당히 다양한 콘텐츠와 결합할 수 있다. 그러나, 본 논문에서는 우선 일반적인 TV나 비디오 시청을 위한 부분만 설계되었다.

향후, 게임이나 웹 서핑, SNS 등 다른 콘텐츠에 접목하여 사용한다면 그 활용도나 비용 면에서 상당히 큰 효과를 볼 수 있을 것으로 기대된다.

#### 참고문헌

- [1] [http://biz.chosun.com/site/data/html\\_dir/2016/01/28/2016012804219.html](http://biz.chosun.com/site/data/html_dir/2016/01/28/2016012804219.html)
- [2] <http://www.asiae.co.kr/news/view.htm?idxno=2016041107035510561>
- [3] 김문석, “스마트 교육 지원을 위한 VR 체험학습 사례 연구,” 디지털산업정보학회, 디지털산업정보학회논문지, 제10권, 제2호, 2014, pp. 131-141.
- [4] 배성실 · 이정민 · 안성수, “3D VR 기반의 교육 콘텐츠 개발 시스템 구현,” 디지털산업정보학회, 디지털산업정보학회논문지, 제12권, 제1호, 2016, pp. 97-106.
- [5] <https://ko.wikipedia.org/wiki/%EA%B0%80%EC%83%81%ED%98%84%EC%8B%A4>
- [6] [http://premium.etnews.com/stats/detail\\_stats.html?id=45586](http://premium.etnews.com/stats/detail_stats.html?id=45586)
- [7] <http://www.etoday.co.kr/news/section/newsview.php?idxno=1318218>



- [8] 정용석, 점자를 기반으로 하는 새로운 다목적 시각 언어, 1004548060000, 대한민국 특허청, 2004.
- [9] 국가기술표준원, [KS X ISO/IEC23005-6] 정보기술-미디어 콘텍스트와 제어-제6부:공통 타입과 툴, 국가기술표준원, 2013, <http://e-ks.kr/KSCI/KS X ISO/IEC 23005-6 :2013>, pp. 24-51.
- [10] 김영중, “음성인식시스템과 다목적 시각 언어를 연동한 실시간 쇼핑 시스템,” 한국산학기술학회 논문지, 제16권, 제6호, 2015, pp. 4164-4169.
- [11] 김영중, “MVLS을 이용한 시크릿 SMS,” 한국산학기술학회논문지, 제16권, 제7호, 2015, pp. 4881-4896.

■ 저자소개 ■



김 영 중  
Kim, Youngjong

1995년 9월~현재  
해전대학교 전기전자서비스과  
부교수  
1994년 2월 인하대학교 전자계산공학과  
(이학석사)  
1990년 2월 인하대학교 전자계산학과(이학사)  
관심분야 : 가상현실, 사용자 인터페이스  
E-mail : kkasi@hj.ac.kr

논문접수일: 2016년 5월 18일
수정일: 2016년 5월 25일
게재확정일: 2016년 5월 30일