

# 다시점 비디오와 컴퓨터 그래픽스 합성 및 다시점 비디오 뷰어

권준섭\* 황원영 김만배 최창열  
강원대학교 컴퓨터정보통신공학과  
\*jskwon21@kangwon.ac.kr

## Multi-View Video Composition and Multi-View Viewer

Jun-Sup Kwon, Won-Young Hwang, Manbae Kim, and Chang-Yeol Choi  
Dept. of Computer and Telecommunications Engineering, Kangwon National Univ.

### 요약

최근, 실감 영상에 대한 관심과 요구가 증가하면서 신개념 서비스인 3차원 다시점(Multi-view) 방송에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있다. 이와 더불어 광고와 게시를 목적으로 입체 영상과 입체 디스플레이 장치의 수요가 증가하고 있어, 앞으로 다시점 영상 콘텐츠와 디스플레이 장치가 활발하게 보급될 전망이다. 다시점 영상 콘텐츠는 제작 단계에서 컴퓨터 그래픽스 객체를 합성하면 보다 목적에 부합하는 콘텐츠를 제작할 수 있다.

본 논문에서는 다시점 카메라로부터 얻은 RGB 텍스처 데이터와 깊이 데이터에 컴퓨터 그래픽스 객체를 합성하여 다시점 합성 영상을 생성하는 방법을 제안한다. 또한, 제작된 다시점 합성 영상을 검증하고 재생하는 다시점 비디오 뷰어를 설계, 구현한다. 가상의 다시점 영상에 그래픽스 객체를 합성하는 방법은 후 합성 기반으로, 임의의 그래픽스 객체 모델을 생성하여 깊이 정보를 부여하고, 가상 시점 영상의 생성과 동일한 방법으로 그래픽스 객체의 각 시점별 영상을 생성한다. 끝으로 깊이정보를 사용하여 가상 시점 영상의 적절한 좌표공간으로 그래픽스 객체를 삽입한다. 그래픽스 합성의 정확성 검증을 위해 다시점 그래픽스 합성 영상을 디스플레이하는 뷰어는 2D 및 입체를 모두 지원하고, view switching, frozen moment, view sweeping 등의 interactive special effect 기법과 다양한 포맷의 저장이 가능하다. 또한, 입체 영상의 실험에서는 그래픽 객체의 입체감 조절을 위해 실제 카메라 시점 간에 필요한 중간시점영상의 개수를 결정할 수 있다.

## 1. 서론

최근, 3차원 입체 영화를 상영하는 극장이 생겨나는 등 보다 실감나는 입체 영상에 대한 관심과 요구가 증가하면서 신개념 방송 서비스인 3차원 다시점(Multi-view) 방송 기술에 대한 연구가 다양하게 진행되고 있다. 국내에서는 광고, 게시를 목적으로 입체 영상과 입체 디스플레이 장치가 보급되고 있으며, 앞으로 다시점 영상 콘텐츠와 디스플레이 장치가 보다 활발하게 보급될 것으로 보인다. 다시점 영상 콘텐츠는 제작 단계에서 컴퓨터 그래픽스 객체를 합성하면 시청자의 관심을 유발하여 보다 효과적이고 정확한 정보의 전달이 가능하다. 또한 그래픽스 객체를 적절히 사용하면 시청자가 다시점 영상의 입체감을 보다 효과적으로 느낄 수 있도록 할 수 있다.

3차원 입체 디스플레이 장치는 화면에 표시되는 영상을 시청자들이 3차원적으로 인식하게 하는 장치로서, 현재 상용화가 진행 중인 HDTV와 함께 차세대 디스플레이로 주목받아 이미 일본과 미국, 유럽을 중심으로 많은 연구가 진행되고 있다 [1]. 하지만 제품화 되어 있는 입체 디스플레이 장치들은 최종 단계에서 생성된 다시점 영상을 감상할 뿐, 개발의 중간과정에서는 불필요한 경우가 많다. 즉, 다시점 영상 콘텐츠 제작 단계나 다시점 영상 생성 기술 개발 단계에서 콘텐츠를 재생하거나 기술의 적합성을 검증할 도구가 존재하지 않는다.

본 논문에서는 RGB 텍스처 데이터와 깊이 데이터에 컴퓨터 그래픽스 객체를 합성하여 다시점 합성 영상을 생성하는 방법을 제안하고, 다시점 그래픽스 합성 영상을 검증하고 재생하는 다시점 영상 뷰어를 설계, 구현한다. 다시점 영상에 그래픽스 객체를 합성하는 방법은 그래픽스 객체의 생성, 각 시점별 투영, 깊이 데이터를 활용한 좌표공간

로의 삽입 과정을 거친다. 한편 다시점 비디오 뷰어는 2D 및 입체를 모두 지원하고 다양한 디스플레이 기법, 여러 포맷의 저장, 입체감 조절 등이 가능하여 다시점 영상을 재생 및 검증할 수 있다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2절에서는 본 연구의 배경이 되는 다시점 영상 생성기법과 디스플레이에 대해 살펴보고, 3절에서는 깊이 정보를 활용한 3차원 그래픽스 객체와 다시점 영상의 합성 방법을 설명한다. 4절에서는 다시점 비디오 뷰어의 설계와 구현에 대해 기술하고, 5절에서 실험 결과를 보이고 분석한다. 끝으로 6절에서 결론을 내린다.

## 2. 다시점 영상 생성

다시점 영상은 시점 영상의 집합으로서, 2차원 및 입체로 시청할 수 있다. 인간은 두 개의 눈을 통해 사물에 반사되는 빛을 감지하여 사물의 형태를 인지하고, 양안 시차에 의해 입체감을 느낀다. 따라서 3차원 영상은 하나의 고정된 위치에서 사물이나 장면을 바라본 것이고, 다시점 영상은 위치가 고정되지 않고 상하좌우로 움직이면서 사물이나 장면을 관찰할 수 있다.

본 절에서는 다시점 영상을 생성하는 방법과, 현재 보급중인 디스플레이 장치들에 대해 알아본다.

### 가. 다시점 영상의 생성

여러 대의 카메라를 사용하여 다시점 영상을 획득하면 비용이 크기 때문에 소수의 시점 영상들을 통해 가상의 시점에 맞는 가상 다시점

영상들을 생성해야 한다. 이를 위해, 사물과 카메라 사이의 거리 정보인 깊이 정보와 RGB 텍스처 데이터를 사용하여 가상 시점의 영상을 생성한다[2]. 깊이 정보를 사용하기 위해서는 깊이 정보가 표현된 영상을 생성해야 하며, 깊이가 표현된 영상을 만들기 위해서는 깊이 정보를 카메라와 물체 사이의 거리인 깊이 좌표(z 좌표)로 변환해야 한다.

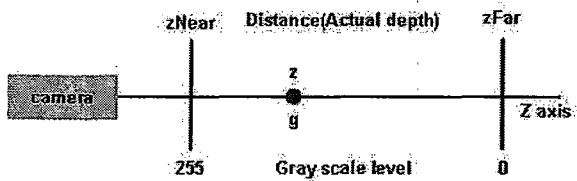


그림 1. 깊이 정보와 깊이 좌표의 관계

그림 1은 깊이 카메라나 적외선 센서, 패턴 광 등을 통해 얻어낸 깊이 정보와, 텍스처 영상과 그래픽스를 합성할 가상 입체 공간에서 사용하는 깊이 좌표 사이의 관계를 보여준다. 그림 1에서 g는 장면의 한 화소에 대응되는 깊이 정보로 0부터 255 사이의 값으로 표현되고, z는 깊이 카메라로부터 물체가 위치한 곳까지의 거리로서 관측 공간의 Z-축 좌표를 의미한다. zNear와 zFar는 각각 깊이 카메라가 깊이를 측정할 수 있는 최소, 최대범위이다. 카메라의 관측 공간에서 볼 때 z와 g는 같은 위치를 의미하지만 서로 다른 단위에 적용되어 표현되므로, 식 (1)을 사용하여 g를 z로 변환하여 단위를 맞추어 준다.

$$z = \frac{1.0}{\left(\left(\frac{g}{255}\right) \times \left(\frac{1.0}{zNear} - \frac{1.0}{zFar}\right) + \left(\frac{1.0}{zFar}\right)\right)} \quad (1)$$

각 화소마다 깊이가 표현된 장면을 만들기 위해서는 식 (1)을 이용하여 얻어낸 깊이 좌표 z를 깊이 버퍼(depth buffer)에 저장해야 한다. 하지만 깊이는 깊이 좌표 z와는 달리 0과 1사이의 실수로 표현된다. 따라서 깊이 좌표 값의 깊이 버퍼 값으로 변환해야 하며, 식 (2)는 깊이 좌표 z와 깊이 버퍼에 저장된 값 d 간의 관계식이다.

$$d = \left(\frac{1.0}{zNear} - \frac{1.0}{z}\right) / \left(\frac{1.0}{zNear} - \frac{1.0}{zFar}\right) \quad (2)$$

이렇게 깊이 버퍼의 형식으로 변환된 깊이 정보 d를 깊이 버퍼에 넣어 장면의 깊이 값을 표현하고, 이 값들을 바탕으로 각 가상 시점의 영상을 생성한다[3]. 즉, 카메라의 baseline을 기준으로 가상 카메라와의 각도를 계산하여, 깊이 정보를 바탕으로 기하학적 변환을 거쳐 가상 위치에서의 영상을 생성한다[4].

### 나. 다시점 입체 디스플레이

다시점 영상 디스플레이에서는 입체감을 위해 양안 시차를 주로 이용한다. 대상물의 각 점들이 양안의 망막에서 서로 다른 위치에 상이 맺히게 함으로써 입체로 인식하게 한다. 결국 양안에 해당하는 각각의 2차원 영상을 좌우안구에 독립적으로 바르게 제시하는 것이 중요하다. 현재, 입체 디스플레이의 부류는 크게 두 가지이다. 특수 안경을 사용하는 안경식과, 빛의 지향성이 강한 표시 면을 이용하는 무안경식이다 [5-6]. 특수 안경을 통해 입체 영상을 디스플레이 하는 방법에는 색안경 방식과 편광안경 방식, 그리고 좌-우 영상의 표시 시간을 달리하는 시분할 방식이 존재한다. 무안경식 입체 영상 디스플레이 방법에는 좌-우 영상을 분리하여 보여주는 렌티큘러 방식과, 파리 눈모양의 렌즈 판

을 이용하는 인테그럴(Integral) 방식이 있다[6].

최근까지의 입체 디스플레이 장치 도입 현황을 통해 예측한 소프트웨어뱅크리서치의 자료에 의하면, 향후 의료, 군사, 항공, 광고시장에 연간 100% 이상의 성장률로 입체 디스플레이가 도입될 것으로 전망하고 있다.

### 3. 다시점 영상과 그래픽스 합성

본 절에서는 다시점 영상에 그래픽스 객체를 합성하는 방법을 설명한다. 다시점 영상을 생성하고 그래픽스 객체를 합성하기 위해서는 깊이 카메라를 이용한 깊이 정보의 획득과 표현, 그래픽스 객체를 여러 시점으로 투영한 결과를 획득한 깊이 정보를 활용하여 적절한 좌표공간으로 삽입하는 과정이 필요하다.

#### 가. 다시점 그래픽스 객체

RGB 텍스처 영상과 그래픽스 객체를 합성하기 위해서는, 우선 그래픽스 객체를 생성하고 텍스처 영상과 깊이 영상을 바탕으로 구성한 가상의 관측공간(view volume)내에 위치시켜야 한다.

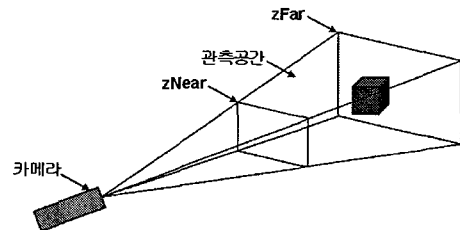


그림 2. 관측공간의 설정

그림 2는 그래픽스 객체를 관측공간 내에 구현한 모습이다. 그림에서 카메라의 위치는 다시점 영상 중 합성하고자하는 시점과 같고, 관측공간내부는 시점의 깊이 정보에 따라 zNear부터 zFar까지 텍스처 영상이 단계별로 사상된다.

#### 나. 그래픽스 객체의 투영과 합성

그래픽스 객체를 관측공간에 위치시키면, 카메라를 가상의 시점위치로 이동하면서 투영(projection)하여 다양한 시점에서의 영상을 생성할 수 있으므로 다시점 텍스처 영상과의 합성이 가능해진다.

평행식 가상 다시점 카메라 형태로 영상의 각 시점에 맞게 그래픽스 객체를 투영하는데, 다시점 영상의 시차와 같은 크기로 카메라를 평행 이동시키면서 다시점 영상의 각 시점에 맞게 변형된 그래픽스 객체 영상을 획득한다. 가상 카메라의 평행이동과 그래픽스 객체의 위치에 따라 텍스처 영상과 겹쳐지는 부분이 발생하면, 겹쳐진 부분에서 관측공간에 위치하는 텍스처 영상 객체들의 깊이 좌표와 그래픽스 객체의 깊이 좌표를 비교하여 카메라에 가까운 면을 그려주는 숨은 면 제거 효과를 적용한다.

그림 3은 다시점 텍스처 영상에 그래픽스 객체를 합성하는 과정을 보여준다. 가상 다시점 카메라로부터 얻어온 다시점 영상과 각 깊이 영상을 바탕으로 시점 별 관측 공간을 구성하고 시점에 맞게 그래픽스 객체를 투영하여 삽입한다. 각 다시점 영상의 깊이 영상은 시점 간의 시차 정보를 이용하여 얻는다.

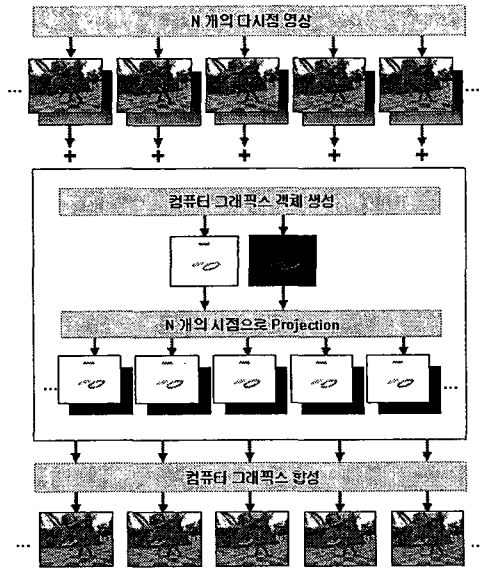


그림 3. 다시점 그래픽스 합성 과정

마지막으로, 컬러 버퍼는 RGB로 구성되어 있으므로, 그래픽스 객체와 합성된 텍스처 영상을 컬러 버퍼로부터 읽어와 텍스처 영상으로 구성한다.

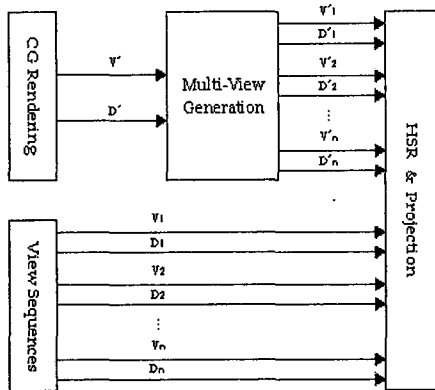


그림 4. 그래픽 객체의 합성

그림 4는 원 영상과 그래픽스 영상의 텍스처, 깊이 영상을 활용한 합성 과정으로 그림 3을 도식화 한 것이다. 실질적인 합성 과정은 깊이 정보를 활용한 숨은 면 제거과정과 최종 투영결과를 컬러 버퍼에서 읽어오는 과정으로 함축된다.

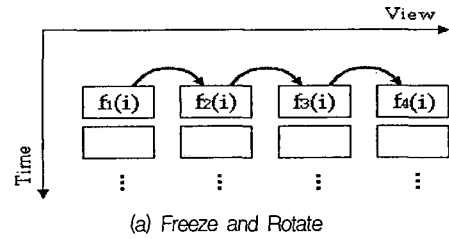
#### 4. 다시점 비디오 뷰어

본 절에서는 다시점 비디오 뷰어의 시스템 구조와 동작에 대해 설명한다. 다시점 영상 콘텐츠를 재생하거나 기술의 적합성을 검증하기 위해서는 도구가 필요하며, 보다 효과적인 콘텐츠 및 기술 개발을 위해 다양한 디스플레이 기능을 지원해야 한다.

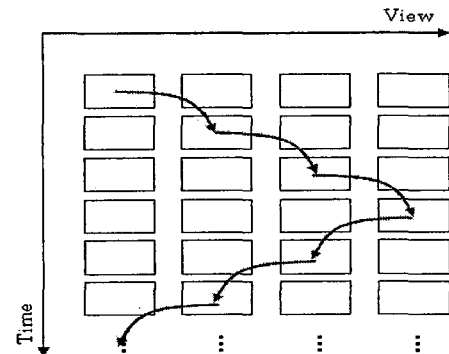
##### 가. 시스템 개요

본 논문에서 설계, 구현한 다시점 비디오 뷰어 시스템은, 최종 사용자에게는 디스플레이 장치에서 다시점 영상 콘텐츠의 다양성을 체험할 수 있도록 하고, 중간 개발자에게는 개발 중인 기술이나 제작 중인 콘텐츠의 적합성 여부를 검사할 수 있는 수단을 제공한다. 즉, 다시점 영상 자원을 입체 영상으로 실시간 생성, 디스플레이 하므로 사용자가

보다 손쉽게 입체 영상을 체험할 수 있고, View Switching, Frozen moment, View Sweeping과 같이 보다 확실한 입체 효과를 느낄 수 있도록 하는 특별한 디스플레이 기법(interactive special effect)을 지원하므로 더욱 실감나게 다시점 영상을 감상할 수 있다. 특별한 디스플레이 기법은 그림 5에서 보인다.



(a) Freeze and Rotate



(b) View Sweeping

그림 5. 다시점영상 디스플레이 기법

먼저,  $n$ 개의 시점  $V_i = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$ 와 시점별로  $k$ 개의 프레임  $F_i = \{F_i(1), F_i(2), \dots, F_i(k)\}$ 가 존재한다고 하자.  $i$ 는 시점 번호이다. 그림 5에 보인 다시점 영상의 디스플레이 기법들은 다음과 같다.

- 1) *View Switching* : 다시점 영상의 디스플레이 도중에  $V_1$ 에서  $V_2$ 로,  $V_2$ 에서  $V_3$ 로 시점을 변화시킬 수 있다.
- 2) *Freeze and rotate* (Frozen moment) : 프레임의 변화 없이 시점만 변화시킨다. 즉,  $F_i(j), F_{i+1}(j), F_{i+2}(j), \dots, F_n(j)$ 와 같이, 시간 축을 멈춘 상태에서 사용자가 좌우로 이동하듯 여러 시점에서의 영상을 볼 수 있는 기법이다. 그림 5의 (a)에서 보여주고 있다.
- 3) *View Sweeping* : 시간 축(프레임)과 시점을 함께 변화시키는 기법이다. 사용자는 시간의 흐름과 함께 시점의 변화를 함께 경험할 수 있다. 즉,  $F_i(j), F_{i+1}(j+1), F_{i+2}(j+2), \dots, F_n(k)$ 와 같다. 그림 5의 (b)에서 보여주고 있다[4].

##### 나. 시스템의 구성 및 동작

본 논문에서 구현한 다시점 입체 영상 뷰어 시스템의 구조와 동작을 그림 6에 나타내었으며, 각 항목별 기능은 표 1과 같다.

$n$ 개의 시점  $V_i = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$ 와 시점별로  $k$ 개의 합성된 영상 프레임  $F_i = \{F_i(1), F_i(2), \dots, F_i(k)\}$ 가 존재 한다고 하자. 사용자 입력 (User Selection)이 Control Manager로 전달되고 다시점 영상 시퀀스가 선택되면 시스템은 초기화과정에서 설정파일을 통해  $n$ 과  $k$ 를 파악한다. 시스템 설정파일은 별도의 파일로 구성하였으며 각 다시점 영상에 종속적인 정보들을 포함하고 있다. 시스템 설정파일은 그림 7에 보이는, 시스템이 영상 파일들만으로 알 수 없는 정보들을 담고 있다.

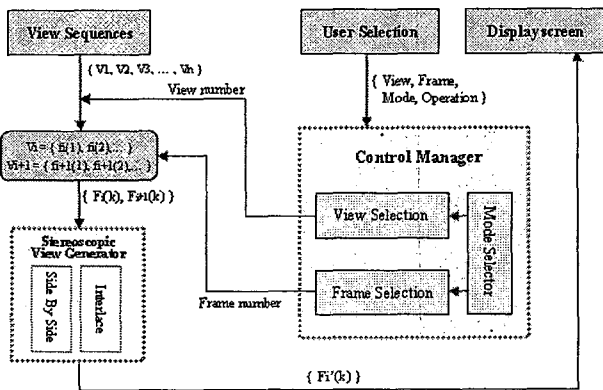


그림 6. 다시점 입체 영상 뷰어 시스템의 동작 과정

표 1. 시스템의 구성요소 및 기능

| 구성요소                        | 기능                       |
|-----------------------------|--------------------------|
| View Sequences              | 생성된 다시점 영상 세트            |
| User Selection              | 사용자 요구사항                 |
| Display screen              | 입체 디스플레이 장치              |
| Control Manager             | Generator에 필요 데이터 제공, 관리 |
| Stereoscopic View Generator | 입체영상 생성 모듈               |

```
#####
# Mvplayer Setup File
#####
(정수) f // frame 번호 자리 수
(정수) fn // frame 개수
(정수) x y // x번 frame ~ y번 frame 까지
(정수) fs // folder 개수
(문자열) FN // 첫 번째 folder name
```

그림 7. 다시점 뷰어 초기화 설정 파일 내용

### 다. 응용 프로그램

구현한 다시점 영상 뷰어 시스템은 다시점 합성 영상의 재생을 위해 사용자 입력을 받고 실시간으로 입체 영상을 생성 및 디스플레이하는 과정 일체를 구현한 통합형 애플리케이션 모델이다.

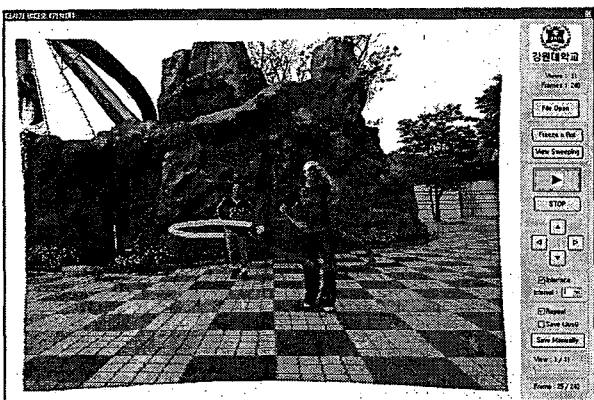


그림 8. 애플리케이션 실행화면

그림 8은 애플리케이션 프로그램의 실행화면이다. 이는 2D, 3D 모드를 지원하고, interactive special effect 기법을 지원한다. 또한 다양한 방식의 저장 기능을 지원하여 개발 의도에 맞는 콘텐츠 생성이 가능하도록 하였다. 따라서 본 디스플레이 뷰어는 다시점 영상 생성과정 뿐만 아니라 다시점 영상 기술 개발 과정에서도 사용할 수 있다.

### 1) 2D / 3D 모드

Control Manager에 의해 시점 세트와 프레임 세트가 선택되고, 프레임 세트 내의 한 프레임이 선택되면 입체모드 선택 여부에 따라 Stereoscopic View Generator가 실행된다. 만약 입체모드인 경우에는 디스플레이 장치에 적합한 입체 영상 생성 모듈을 실행하여 최종 결과 영상을 만들어 낸다. 예를 들어, interlace가 선택되었다면 Control Manager는  $V_i$  와  $F_i$  ( $1 \leq i \leq n$ )를 선택하고,  $F_i(j)$  ( $1 \leq j \leq k$ )뿐만 아니라  $F_i(j+1)$ 도 함께 선택하여 입체 영상을 생성한다.

### 2) 입체감 조절 기법

본 시스템은 interlaced 영상으로 재생하는 경우, 사용자가 입체감의 정도를 조절할 수 있다. 이는 입체영상 생성 단계에서 시점 간격을 조절하여 좌우 영상의 차이를 조절하는 기법이다. 즉,  $\{F_i(j), F_i(j+1)\}$ 의 입체영상 뿐만 아니라  $\{F_i(j), F_i(j+2)\}$ ,  $\{F_i(j), F_i(j+3)\}$ , ...,  $\{F_i(j), F_i(j+p)\}$  ( $1 \leq p \leq \text{number of views}$ )의 입체 영상도 생성해 낸다.

### 3) 특수 재생 기법

다시점 영상 뷰어 시스템은 몇 가지 특수 기법을 지원하여 3D모드와 함께 다시점 영상의 다양성을 체험할 수 있게 한다. 앞서 언급하였듯이, 재생 중에 시점을 이동하는 View Switching, 시간 축을 멈추고 시점을 이동하는 Frozen moment, 시간 축과 시점을 함께 변화 시키는 View Sweeping을 지원한다.

### 4) 사용자 지정 저장

```
#####
# Mvplayer Save Manually configure File
#####
(정수) M // 저장 Mode
(정수) sv sf sm // 시작 view 번호, 시작 frame 번호, Mode
```

- M : 저장 방식 선택
- sm : 특수 재생 기법 선택
- 0 : 2D
- 0 : Freeze and Rotate
- 1 : 3D
- 1 : View Sweeping
- 2 : Normal display

그림 9. 다시점 뷰어 사용자 지정 저장 설정 파일 내용

다시점 영상 뷰어 시스템은 사용자가 임의로 만든 시나리오에 따라 생성되는 결과 영상을 순서대로 저장하는 기능을 지원한다. 사용자는 그림 9와 같은 형식으로 저장 시나리오를 지정할 수 있다.

## 5. 실험 및 결과

### 가. 그래픽스 합성 결과

본 논문에서 제안한 다시점 영상과 컴퓨터 그래픽스 객체의 합성 방법을 검증하기위해 Aerobic 영상에 홀라후프 그래픽스 객체를 합성하였다. Aerobic 영상은 1024 × 768의 RGB 텍스처 영상과 8비트 깊이 정보를 갖는 240프레임의 영상이다. 가상 카메라 Calibration 정보를 사용하여 관측공간에서의 카메라 위치를 이동해 가면서 그래픽스 객체를 합성하였다.

그림 10은 다시점 영상에 대한 홀라후프 합성결과 영상 중 첫 번째 프레임을 보여주고 있다. 그림 10의 (a)와 (b)는 각각 그래픽스 객체를 합성하기 전의 원본 영상과 합성의 대상인 그래픽스 객체에 대한 텍스처와 깊이 영상이다. (c)는 (a)와 (b)를 제안한 방법으로 합성한 결과

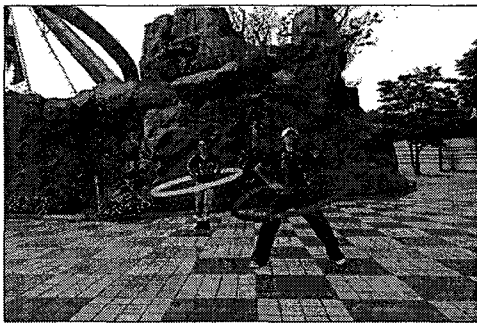
영상이다. 그림 11은 그래픽스 객체가 합성된 다시점 영상의 최종 결과 영상들 중  $\{F_2(1), F_2(20), F_2(40), F_2(60), F_2(80), F_2(100), F_2(120), F_2(140), F_2(160), F_2(180)\}$ 를 보여주고 있다. 자연스럽게 합성되었음을 알 수 있다.



(a) 원본 텍스처와 깊이 영상



(b) 그래픽스 객체 텍스처와 깊이 영상



(c) 합성된 텍스처 영상

그림 10. 그래픽스 합성 결과 [서강대, ETRI 제공]

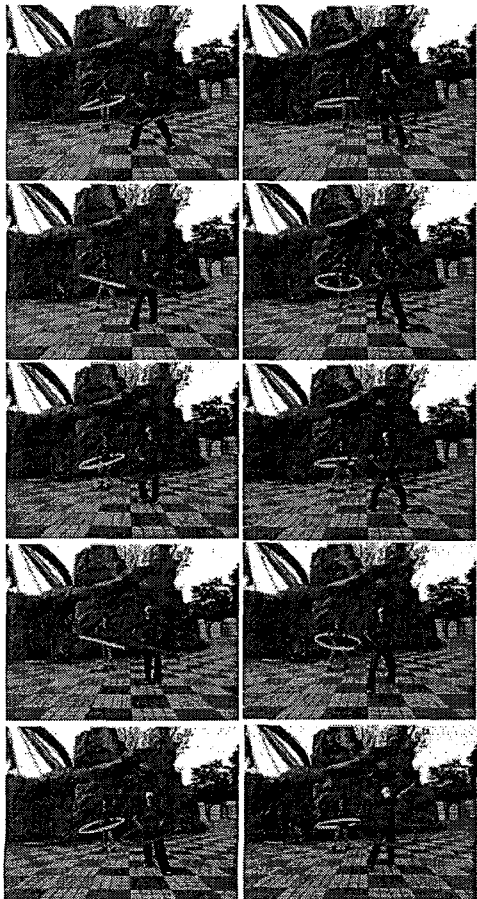


그림 11. 그래픽스 합성 결과

## 나. 다시점 영상 뷰어

다시점 영상 뷰어의 동작을 확인하기 위해 2D/3D 변환, interactive special effect, 입체감 조절, 사용자 지정 저장 기능 모두를 실험하였다. 실험결과 모든 기능이 정상 작동함을 확인하였다. 또한 다시점 영상 뷰어를 사용하여 입체 모니터에서 확인한 결과 다시점과 입체의 효과를 확연하게 느낄 수 있었다. 또한 그래픽스 객체 합성 결과 영상의 검증 을 위해 각 프레임 단위마다 멈추어 Frozen moment를 적용시킨 결과 그래픽스 객체가 원본 영상에 적절하게 합성되었음을 확인하였다.

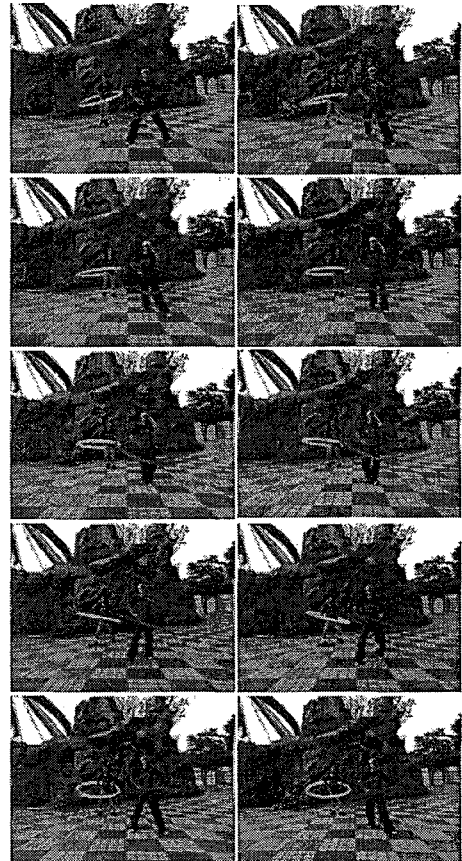


그림 12. View Sweeping

그림 12는 View Sweeping화면을 사용자 지정 저장 기능을 사용하여 획득한 영상이다. 시점 간격은 3으로 하였으며 프레임은  $\{F_2(1), F_2(5), F_2(10), F_2(15), F_2(20), F_2(25), F_2(30), F_2(35), F_2(40), F_2(45)\}$ 이다. 좌측에서 우측으로 카메라가 평행하게 이동하고, 시점의 마지막 가장자리에서는 다시 우측에서 좌측으로 평행하게 이동하는 장면이다.

## 6. 결론

본 논문에서는 다시점 영상과 컴퓨터 그래픽스 객체를 합성하는 방법을 제안하고, 다시점 영상 콘텐츠의 생성 및 관련 기술 개발 과정에서 활용 가능한 다시점 입체 영상 뷰어 시스템을 설계, 구현하였다. 실험을 통해 그래픽스 객체의 합성이 올바르게 되었음을 확인하였으며, 다시점 영상 뷰어의 2D / 3D 변환, interactive special effect, 입체감 조절, 사용자 지정 저장 기능 모두를 검증하였다. 본 논문에서는 다양한 컴퓨터 그래픽스 객체를 다시점 영상과 합성함으로써 혼합증강현실을 구현하여 사용자가 다시점 기반의 가상현실을 체험할 수 있게 하였으

며, 다시점 입체 영상 뷰어를 통해 다시점 콘텐츠와 관련 기술의 개발을 보다 효과적으로 할 수 있게 하였다.

## 감사의 글

본 연구는 정보통신부 및 정보통신연구진흥원의 SmarTV 개발 및 대학 IT연구센터 지원사업의 연구결과로 광주과학기술원 실감방송연구센터에서 수행되었음. (IITA-2006-C1090-0603-0017)

## 참고 문헌

- [1] A. Redert, et al., "ATTEST : Advanced Three-Dimensional Television System Technologies", First International Symposium on 3D Data Processing Visualization and Transmission, pp. 313-319, Jun. 2002.
- [2] C. Fehn, "Depth-Image-Based Rendering (DIBR), Compression and Transmission for a New Approach on 3D-TV", Proceedings of SPIE Stereoscopic Displays and Virtual Reality Systems XI, pp. 93-104, San Jose, CA, USA, January 2004.
- [3] Se hoon Jang, Chung shin Han, Jin woo Bea, Jisang Yoo, "Real-time Multiple stereo Image Synthesis using Depth Information", The Journal of Korean Institute of Communication Sciences Vol. 3 No. 4C, April 2005.
- [4] Yao Wang, Jorn Ostermann, Ya-Qin Zhang, "Video processing and communications", Prentice Hall, 2002, pp. 374-383.
- [5] <http://www.kisti.re.kr>
- [6] David Ezra, "Look, No Glasses", IEE Review, Vol. 42, No. 5, pp. 187-190, Sep. 1996.