

3DAV (3-Dimensional Audio Video) 기술동향

이영렬, 이용기 (세종대학교)

1. 서론

정보 통신의 기술 발달과 사용자의 요구에 따라 현재 우리 주위에는 눈으로 보고 귀로 들을 수 있는 콘텐츠가 다양하게 산재해 있다. 컴퓨터 그래픽스를 이용한 게임이나 컴퓨터 비전을 이용한 인식 시스템, 그리고 일정 단말기나 컴퓨터를 통해 시청이 가능한 멀티미디어, 그 외에도 화상회의라든지 텔레비전 방송 등이 그것들이라 말할 수 있다. 그리고 인터넷을 통한 데이터 전달 기술 및 속도의 증가는 그런 다양한 콘텐츠의 이용을 가능케 하는 큰 기폭제 역할을 하고 있음은 자명한 사실이다. 사용자들은 인터넷이나 다른 방법을 통해 이 많은 콘텐츠를 보고 듣고 즐기면서, 단순 소비 형태의 콘텐츠 이용에서 대화형 콘텐츠, 실감 콘텐츠의 이용을 요구하는 수준에 이르고 있다. 콘텐츠 제작자들이 제공해주는 하나의 정적인 시점보다는 사용자가 임의로 시점을 바꿔가며 앞서 말한 여러 가지 콘텐츠를 즐기기를 원하게 된 것이다. 이러한 사용자의 요구에 따라 새로운 기술 개발이 필요하게 되었고, 다시점 비디

오의 제공은 다양한 사용자들의 요구를 충족시킬 수 있는 좋은 대안이 될 수 있다.

3DAV는 기존의 2차원 콘텐츠와는 3차원 음향과 다시점 비디오 (Multi-view video)를 입력으로 일련의 처리기술을 가하여 사용자에게 다시점 방송 서비스를 제공하는 것을 목적으로 한다. 이 과정에서 다시점 비디오를 코딩하는 부분이 가장 중요기술로 많은 연구가 진행 중이다. 한 대의 카메라가 아닌 여러 대의 카메라에서 입력되는 비디오 신호를 어떻게 효과적으로 코딩을 하여 사용자에게 쉽게 전달해줄 것인가가 관건이다. 그러기 위해서는 카메라의 내부적 파라미터와 외부적 파라미터를 적절히 사용하여 비디오를 코딩하기 쉽게 교정을 한다든지, 기존의 비디오 코딩과 같은 시간적 예측 (Temporal prediction) 방법과 병행하여 다른 카메라 프레임도 참조 프레임으로 사용하는 공간적 예측 (Spatial prediction) 방법 및 시공간적 예측 (Spatio-temporal prediction) 방법을 이용하여 코딩 효율을 높이는 것이 중요하다.

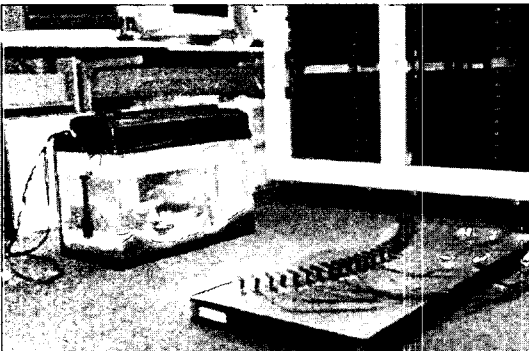
3DAV는 사용자들에게 자유로운 시점 및 넓은 화면을 통한 입체감 제공이라는 장점을

지니고 있지만, 비디오 획득 시에 필수적으로 존재하는 중복 조건, 순간 처리 데이터양의 증가, 그리고 고가의 장비가 요구되는 문제점으로 인해 다양한 서비스 개발이 제한되어 왔다.

본 보고서에서는 현재 관심이 고조되고 있는 3DAV에 관하여 현재 기술 동향과 발전 방향을 살펴보고자 한다. II장에서는 3DAV에 대한 전반적인 개요에 대해 알아보고, III장에서는 현재 기술 동향에 대해 살펴보고, 마지막으로 IV장에서는 3DAV의 향후 전망에 대해 알아보기로 하자.

II. 3DAV의 개요

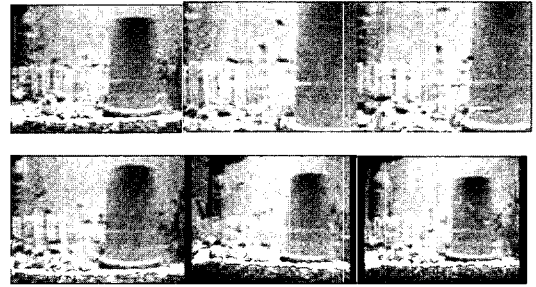
3DAV 기술은 진보된 디지털 TV분야에 해당하는 기술로 미래의 디지털 다시점 TV (MTV : Multi Viewpoint TV) 및 자유 시점 TV (FTV : Free Viewpoint TV) 같은 응용분야에 해당하는 기술로서 기존의 2차원 방식의 디지털 TV가 아닌 그림 1에서처럼 여러 대의 카메라를 이용하여 획득된 다차원 방식의 비디오 (view)를 제공함으로써 사용자가



〈그림 1〉 FTV 시스템에서 비디오 획득과 처리과정

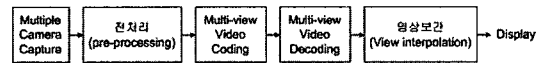
원하는 시점/각도의 비디오를 그림 2처럼 실

시간으로 보간 (Interpolation) 할 수 있는 특징을 가지고 있고, 여러 대의 카메라 비디오를 이용한 가상의 시점에 대한 보간, 교정 (Rectification), 색차 정규화와 같은 전처리



〈그림 2〉 실시간으로 자유 시점 영상 보간

방법, 시공간적 예측 구조 (Spatio-temporal Prediction Structure), 프레임/블록 기반 색차보정, 새로운 코딩 구조, 디스패리티 및 움직임 벡터 예측 등의 새로운 코딩 방식, 카메라 파라미터를 이용하지 않거나 이용하는 다시점 비디오 코딩/디코딩, 시점 보간 등의 후처리 과정으로 구성되어 있다.^{[1][2]} 그림 3에서 다시점 비디오 처리 과정을 보였다.



〈그림 3〉 다시점 비디오 처리 과정

이러한 자유 시점 비디오 (FVV : Free Viewpoint Video) 나 FTV의 응용분야로는 콘서트와 스포츠, 멀티유저 게임, 영화, 드라마, 뉴스와 같은 엔터테인먼트 분야와 문화 교육, 스포츠 교육, 의학 수술과 같은 교육 분야, 동물원, 수족관, 식물원, 박물관과 같은 관광분야, 교차로나 지하 주차장 그리고 은행에서의 감시분야, 우주, 살아있는 국보급 유산, 전통적인 엔터테인먼트의 기록 분

야와 같은 여러 분야에서 사용될 전망이다.

될 것으로 보인다.

III. 3DAV 기술 동향

MPEG의 표준들 중에서 3차원 비디오와 관련된 규격으로는 지난 1996년 MPEG-2 비디오 표준³⁾에 포함된 다시점 프로파일을 들 수 있다. 하지만 MPEG-2 비디오 다시점 프로파일은 주 대상이 양안식 (Stereoscopic) 비디오에 대한 코딩 규격으로, 비디오의 깊이 정보 및 비디오의 교정 (Calibration) 에 대한 정보를 포함하고 있지 않기 때문에, 다시점 비디오 기술을 만족시키기에는 많이 부족하다. 따라서 MPEG에서는 최근 부각되고 있는 다시점 비디오를 포함하는 3DAV 기술과 관련된 새로운 표준화를 2002년 12월 58차 MPEG 표준화 회의부터 3DAV (3 Dimensional Audio Video) 라는 명칭으로 시작하여 지금까지 3DAV 그룹에서는 다시점 제공과 코딩 효율 등의 내용을 담은 요구사항들을 제출하고 실험 영상을 수집해 왔었다.

현재 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG의 3DAV에서는 지난 2005년 1월 71차 MPEG 표준화 회의에서 CFe (Call for Evidence)⁴⁾가 이미 수행되었고, 오는 2006년 1월 75차 MPEG 표준화 회의에서는 CfP (Call for Proposal) 가 수행될 예정이다.⁵⁾ CfP이 수행되면 곧 CE (Core Experiment) 가 결성되어 표준화 단계에 들어서게 될 것이다. 현재는 여러 카메라에서 들어오는 입력 영상을 어떻게 효율적으로 코딩/디코딩 할 수 있을까하는 방법이 중요한 이슈로 떠오르면서, 같은 시간에 여러 카메라를 통해 입력된 비디오간의 교정하는 방법도 효율을 높이는데 도움이

1. 요구사항

현재 MPEG 3DAV 그룹에서는 비디오 코딩과 관련하여 13가지의 요구사항과 시스템 지원에 관련하여 4가지의 요구사항을 충족해야 한다.⁶⁾ 표 1을 보면, 반드시 지켜야하는 코딩 관련 요구사항으로 각 카메라 별로 코딩을 했을 때 보다 더 높은 코딩 효율을 보장해야 하는 것과 네트워크나 단말의 상황에 맞게 시점 스케일러빌리티를 제공하는 것, 코딩/디코딩 시에 낮은 지연시간, 시간적으로 임의 접근 가능, 시점 (카메라) 축으로 임의 접근 가능; 그리고 QCIF에서 HD급 영상까지의 지원과 YUV 4:2:0을 지원해야 한다는 것이 있다. 그리고 반드시 따르지는 않아도 되지만 권고하는 사항으로 에러에 강해야 하는 것과 SNR 스케일러빌리티, 공간적 스케일러빌리티, 시간적 스케일러빌리티를 지원, 메모리 용량, 메모리 대역폭, 처리능력과 같은 자원 소비에 효율적이어야 하는 것들이 있다. 그리고 시점 간에 일정한 화질을 제공해야하며, 한 프레임 내에 일정 공간에 임의 접근이 가능해야 하고, 다수 비디오의 디코딩 시에 효율적인 관리가 필요하고 병행처리가 지원되어야하는 것 또한 이에 포함된다. 표 2에서는 시스템 관련 요구사항을 설명하고 있다. 다수의 시점 간에 정확한 시간 동기화는 반드시 지켜야하는 요구사항이고, 가상 또는 보간된 시점의 효율적인 생성과 3차원 디스플레이를 위한 효율적인 표현과 코딩 방법의 지원, 그리고 카메라 파라미터의 전송 지원은 권고 사항으로 되어있다.

〈표 1〉 코딩 관련 요구사항

shall (Mandatory)	<ul style="list-style-type: none"> • Compression efficiency • View scalability • Low delay • Temporal random access • View random access • Resolution, bit depth, chroma sampling format
should (Desirable)	<ul style="list-style-type: none"> • Robustness • Spatial/Temporal/SNR scalability • Resource consumption • Quality consistency among views • Spatial random access • Resource management

〈표 2〉 시스템 관련 요구사항

shall (Mandatory)	<ul style="list-style-type: none"> • Synchronization
should (Desirable)	<ul style="list-style-type: none"> • View generation • Non-planar imaging and display systems • Camera parameters

2. 예측 기법

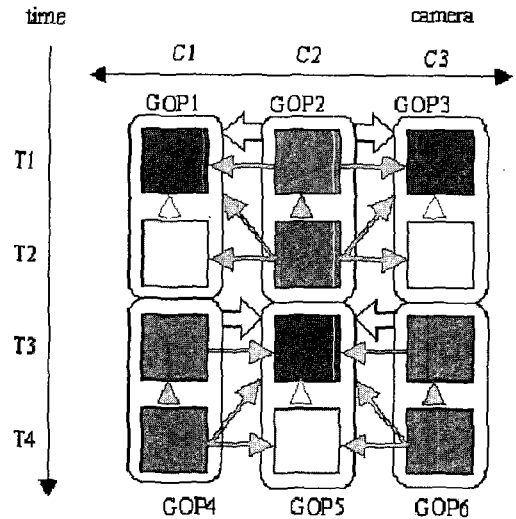
지난 2005년 1월 MPEG 표준화 회의에서 CFE에 대한 결과로 발표되었던 여러 기법^[6]들을 간단히 소개하고자 한다. 크게 예측 구조와 예측 방법으로 나눌 수 있다.

1) 예측 구조

(1) GoGOP (Group-of-GOP)

이 구조는 일본의 NTT에서 CFE에 제안한

방법으로 그림 4와 같은 예측 구조를 가진다.

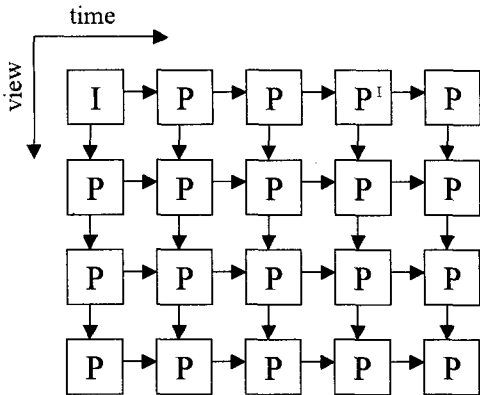


〈그림 4〉 GoGOP 예측 구조의 예

모든 GOP는 BaseGOP와 InterGOP 두 가지로 나뉘는데, BaseGOP의 픽처는 현재 자신의 GOP내에서만 예측한다. 반면에 InterGOP는 현재 자신의 GOP는 물론 이미 코딩/디코딩된 다른 GOP까지 참조하여 예측한다. 이 예측 구조는 낮은 지연 임의 접근도 가능하다. 그림 4에서는 GOP1과 GOP3, GOP5가 BaseGOP이고 GOP2, GOP4, GOP6이 InterGOP이다.

(2) 순차적인 시점 예측

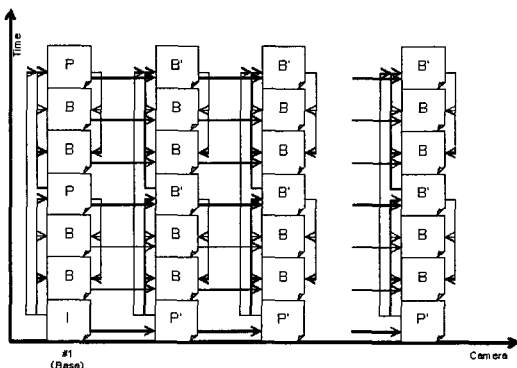
이 예측 구조는 일본의 KDDI에서 CFE에 제안한 방법으로 그림 5에서는 순차적인 시점 예측구조를 나타내고 있는데, 첫 번째 시점(카메라)은 규칙을 따라서 시간적 예측을 통해 코딩되고, 다른 시점은 시간적인 예측과 함께 같은 시간 축에 있는 바로 이전 시점의 영상에서도 예측하여 코딩한다.



〈그림 5〉 하나의 참조 프레임을 사용하는 순차적인 예측 구조의 예

그림 6에서는 다수의 참조 프레임을 사용하는 순차적인 예측 구조를 나타내는데, 다음의 5가지의 프레임 타입이 있다.

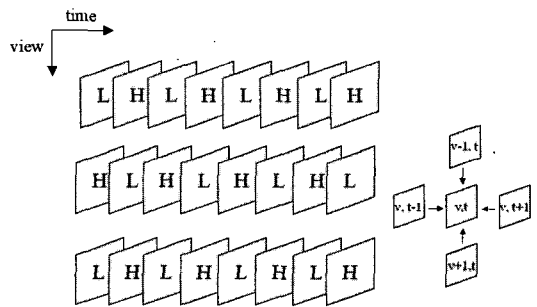
- I : Intra 프레임
- P' : 다른 시점에서 예측 가능, 참조 프레임으로 I 또는 P' 만을 사용
- P : 현재 시점에서 예측 가능, 참조 프레임으로 I 또는 P만을 사용
- B' : 현재 시점과 다른 시점에서 모두 예측 가능, 참조 프레임으로 P, P', B'을 사용
- B : 현재 시점과 다른 시점에서 모두 예측 가능, 참조 프레임으로 P, P', B', B를 사용



〈그림 6〉 다수의 참조 프레임을 사용하는 순차적인 예측 구조의 예

(3) 체크보드 예측 구조

이 예측 구조는 MERL (Mitsubishi Electric Research Labs)에서 CFE에 개념적으로 제한한 방법으로, 그림 7에서처럼 짝수/홀수 번째 비디오는 저주파수 영역 통과 필터를 사용하고 홀수/짝수 번째 비디오는 고주파수 영역 통과 필터를 사용하여 코딩을 하는 구조이다.



〈그림 7〉 체크보드 예측 구조

2) 예측 방법

(1) 프레임 기반 색상 보정

MERL에서 CFE에 제안한 방법으로 자세한 내용을 살펴보면 먼저 프레임 L_i 를 코딩하기 전에, L_{i-1} 프레임의 코딩/디코딩된 프레임과 원래 L_i 프레임의 색상 채널에 대하여 각각의 평균을 계산한다. 그리고 그 평균의 차이만큼 코딩/디코딩된 L_{i-1} 프레임을 이동 시켜 프레임 기반으로 색상차이를 보정해주는 방법이다. 이 방법을 적용하여 평균 0.1~0.2dB의 화질 향상을 보였다.

(2) 블록 기반 조명 변화에 적응적인 움직임 예측 및 보상

세종대학교에서 CFE에 제안한 방법으로 같은 시점 내에서나 다른 시점과의 프레임간의

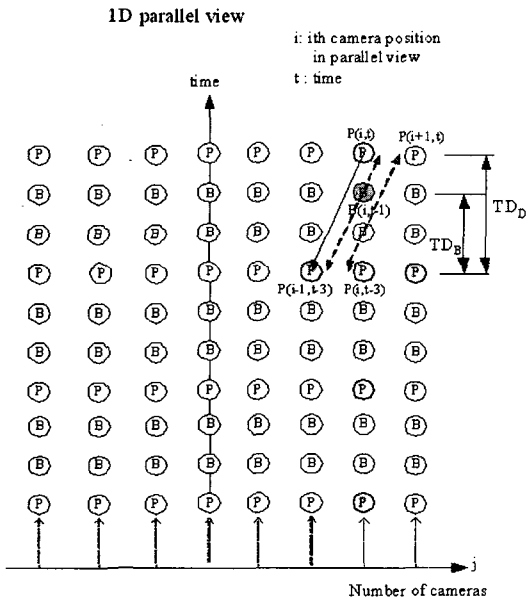
조명변화가 일어나면 기존의 방법으로는 정확한 움직임 예측 및 보상이 수행되지 않는 점에서 착안하여 기존의 SAD 식 (1)을 새로운 SAD 식 (2)로 바꾸어 움직임 예측 및 보상을 수행하여 평균 0.3dB의 향상이 있었다. 이 방법은 현재 블록과 참조 블록의 화소 평균값을 구하여 각 화소 값에서 그 블록의 평균 화소값을 뺀 다음, 다시 그 차분을 구해 움직임 예측을 하는 것이다.

$$SAD(x, y) = \sum_{i=0}^{S-1} \sum_{j=0}^{T-1} |f(i, j) - r(i+x, j+y)| \quad (1)$$

$$NewSAD(x, y) = \sum_{i=0}^{U-1} \sum_{j=0}^{V-1} |(f(i, j) - M_{curr}) - (r(i+x, j+y) - M_{ref})| \quad (2)$$

(3) 2차원 직접 모드

세종대학교에서 CFE에 제안한 방법으로, 그림 8에 나타내었다. 이 방법은 B 프레임 코딩 시에 기존의 시간적 직접 모드를 다른 시



〈그림 8〉 2차원 직접 모드의 예

점을 참조하는 P 프레임에서는 예측이 안 되는 것을 보완, 수정하여 다른 시점간의 직접 모드를 가능하게 하였다.

(4) 디스패리티/움직임 벡터 예측

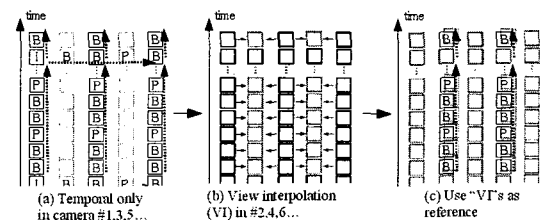
일본의 NTT에서 CFE에 제안한 방법으로, 이전 프레임에서 코딩할 때 사용했던 디스패리티/움직임 벡터를 재사용하여 현재 프레임 코딩시 디스패리티/움직임 벡터의 오버헤드를 줄여 효과적으로 코딩하게 하는 방법이다. 예측 움직임 벡터 (PMV)를 이미 코딩되어 저장된 움직임 벡터 (SMV)로부터 식 (3)과 같이 생성하는 것이다.

$$PMV(x, y) = SMV(x+h, y+v) \quad (3)$$

여기에서 h 와 v 는 각각 가로와 세로의 전체 이동거리이다.

(5) 시점 보간

일본의 나고야대학교에서 CFE에 제안한 방법으로, 그림 9에서처럼 우선 1, 3, 5, ... 번째 카메라의 비디오를 MPEG-4 AVC^[7]로 (a)처럼 코딩 한 다음, 그 사이의 카메라인 2, 4, 6, ... 번째 카메라의 비디오를 1, 3, 5, ... 번째 카메라의 코딩된 비디오에서부터 (b)와 같이 보간을 한다. 그리고 그 보간된 프레임을



〈그림 9〉 시점 보간 예측

참조 프레임으로 추가하여 (c)에서처럼 코딩하여 코딩효율향상을 기대하는 것이다.

3. Call for Proposal (CfP)

2006년 1월 MPEG 회의에서 CfP이 수행될 예정인데, 2005년 10월 10일까지 선 등록을 마쳐야하고, 2005년 11월 28일까지 정식 등록을 마쳐야한다. 그리고 2005년 12월 12일까지 코딩된 실험 데이터가 실험 사이트에 있어야하며, 2006년 1월 2일에 주관적 화질 평가가 시작될 것이다. 그리하여 2006년 1월 16-20일 75차 MPEG 회의에서 평가결과의 결과를 보고할 예정이다.

1) 실험 영상 및 조건

지난 2005년 7월 MPEG 표준화 회의에서 CfP에서 사용될 실험 영상과 세부 조건들이 정해졌는데, 실험 영상은 8대의 비디오 셋으로 정해졌고 자세한 내용은 표 3과 같다.^[2]

〈표 3〉 실험 영상

Data set	Sequences	Image Property	Camera Arrangement
MERL	Ballroom, Exit	640x480, 25fps (rectified)	8 cameras with 20cm spacing; 1D/parallel
HHi	Uli	1024x768, 25fps (non-rectified)	8 cameras with 20cm spacing; 1D/parallel convergent
KDDI	Race1	640x480, 30fps (non-rectified)	8 cameras with 20cm spacing; 1D/parallel
KDDI	Flamenco2	640x480, 30fps (non-rectified)	5 cameras with 20cm spacing; 2D/parallel (Cross)
MS	Breakdancers	1024x768, 15fps (non-rectified)	8 cameras with 20cm spacing; 1D/arc
Nagoya	Rena	640x480, 30fps (rectified)	100 cameras with 5cm spacing; 1D/parallel
	Akko&Kayo	640x480, 30fps (non-rectified)	100 cameras with 5cm horizontal and 20 cm vertical spacing; 2D array

위의 각 영상들은 아래의 사이트에서 다운

로드가 가능하다.

- MERL

<ftp://ftp.merl.com/pub/avetro/mvc-testseq>

- HHI

https://www.3dtv-research.org/3dav_CfP_FhG_HHI/

- KDDI

<ftp://ftp.ne.jp/KDDI/multiview>

- Microsoft Research

<http://www.research.microsoft.com/vision/ImageBasedRealities/3DVideoDownload/>
A conversion program for bmp to yuv can be downloaded at

<http://www.ldv.ei.tum.de/page50>

- Tanimoto Lab

<http://www.tanimoto.nuee.nagoya-u.ac.jp/>

usr: mpegguest

pwd: ftvdata

그리고 각 영상의 코딩 조건은 표 4와 같다.

〈표 4〉 영상별 코딩 조건

sequence	Temporal random access	Bit-rates [average kbps/camera]		
		256	384	512
Ballroom	0.5sec	256	384	512
Exit	0.5sec	192	256	384
Uli	0.5sec	768	1536	2048
Race1	0.5sec	384	512	768
Flamenco2	0.5sec	256	384	512
Breakdancers	1sec	256	512	1024
Rena	0.5sec	256	512	1024
Akko&Kayo	0.5sec	192	384	768

표 3의 영상을 표 4의 조건에 맞춰 2006년 1월 MPEG 표준화 회의에 있을 CFP을 위해 anchor 비트스트림을 생성하게 되어있는데 이를 위한 MPEG-4 AVC JM 9.5^{[7][8]}의 코딩 파라미터는 표 5와 같이 설정하게 된다.

〈표 5〉 파일럿 채널의 구성

Feature/Tool/Setting	AVC Parameters
Rate control	Yes, basic unit=1MB row
RD optimization	Yes
Specific setting	Loop filter, CABAC
Search range	±32 for VGA/XVGA
# Reference picture	5
Temp. random access	1sec (15fps) 0.5sec (25/30fps)
GOP Structure	IBBP...
Direct mode	Spatial
FRExt tools	Yes

2) 주관적 화질 평가

2005년 1월 MPEG 표준화 회의에서 있을 CFP에서 사용될 주관적 화질 평가방법으로 SSIS (Single Stimulus Impairment Scale)가 사용될 것이다.^[2] SSIS는 ITU-R rec. 500-11에 명시되어 있는 방법으로 비디오 코덱의 시각적 품질을 평가할 때에 신뢰할 수 있는 결과를 나타낸다고 증명되어 온 평가 방법이다. 그림 10에서처럼 복원된 YUV 형태의 비디오에 대해서 임의의 하나의 시점 (카메라)에 대해 각 비트레이트별로 선택되어 보여주고 바로 평가되는 방법이다. 그리고 평가를 위해 DLP 프로젝트를 사용하고 보는 거리는 VGA (640X480)에 대해서는 3H의 거리를 유지하고 XVGA(1024X768)의 영상은 2.5H를 유지하여 평가될 것이다.

Video1	Vote	Video2	Vote	Video3	Vote
--------	------	--------	------	--------	------

〈그림 10〉 SSIS 평가 방법

4. 국내외 현황

1) 국외 기술 현황

전 세계적으로 다시점 비디오 기술을 포함하는 3DAV 기술 개발은 유럽과 일본의 활동이 가장 활발하다. 유럽에서는 COST230 (1991~1996)라는 프로젝트를 통하여 현재의 HDTV 및 2차원 영상 매체를 대신할 새로운 3DTV를 위해 유럽연합 공동으로 사업을 추진하여 3DTV 관련 장치의 표준화, 3차원 비디오에 대한 코딩 및 이에 대한 전송 기술을 연구 하였으며 그 결과로 3차원 비디오 디스플레이, 비디오 전송 서비스 기술 등을 개발하였다. 그리고 ACTS의 PANORAMA (Package for New Operational Autostereoscopic Multiview systems) (1991~2001) 프로젝트는 3차원 비디오 원격 표시장치를 이용한 통신에서의 활용을 목적으로 한 다시점 입체 비디오 시스템을 개발하는 것을 주요 목표로 하고 있으며 다시점 비디오 기술과 관련된 다음의 4가지 분야에 대한 개발이 진행되고 있다.

- 다시점 카메라 분야: A multiview camera for video communications with 3-D telepresence
- 영상 합성 분야: MPEG-4 scene composition
- 영상 합성 및 다중화 분야: a real time hardware for stereoscopic videoconferencing with viewpoint adaptation
- 인간의 인지 향상 분야: video

communication with 3-D telepresence using 3-D reconstruction and 3-D computer graphics

또 다른 3DAV 관련 사업으로 3DTV 시스템 개발을 목적으로 하여 Philips 및 HHI 등 유럽 8개 기관이 모여서 2002년 결성한 ATTEST (Advanced Three-Dimensional Television System Technologies) 프로젝트가 진행되고 있다. ATTEST 프로젝트는 현재의 2D 디지털 TV와 호환 가능하도록 시스템을 구성하면서도 3차원 깊이(Depth) 정보를 추가 전송함으로써 사용자들이 입체 영상을 즐길 수 있도록 하는 것을 목표로 하여 연구가 수행 중이다.

일본에서는 총무성 산하의 TAO (Telecommunications Advancement Organization of Japan) 주도하에 “고도 3D 텔레비전 프로젝트” (1997~2002)를 통해 인간에게 친숙한 입체 텔레비전을 실현하고자 하였다. 기존 양안식 3DTV가 가지는 거리에 의한 부자연성 및 장시간의 시청으로 인한 피로감을 해결하기 위해 다시점 비디오방식 또는 홀로그래피를 이용한 특수한 디스플레이 기술을 활용하여 3DTV를 개발하고자 하였으며 입체영상 디스플레이 장치, 입체 영상 시스템, 입체 시각 등에 대한 연구가 수행되었다. 또한 일본 ATR (Advanced Telecommunications Research institute international)에서는 3D 비디오와 가상현실과의 인터페이스에 대한 연구로서 3D 사용자 인터페이스 프로젝트를 수행하고 있다.

1) 국내 기술 현황

국내에서는 아직은 3DAV 기술 개발이 대학의 실험실 수준에서만 이루어지고 있고, 대부분의 3DAV 관련 개발이 스테레오 비디오 기술 영역에만 집중되고 있다. KIST에서는 90년대 중반부터 가상현실, 3D 비디오 처리 및 입출력 처리에 대한 연구 개발을 활발히 수행하고 있다. 특히, 지난 경주세계문화엑스포에서는 세계 최대 규모의 가상현실용 영상관을 설치하여, 전통문화 유적을 3D 비디오와 가상현실을 이용하여 체험할 수 있도록 데모를 시연하였다. 현재 KIST 영상미디어연구센터에서는 컴퓨터 시각 정보를 기반으로 한 대화형 기술을 이용하여 3D 가상공간에서 자유로이 정보를 교환하기 위한 새로운 정보 환경 기술 개발을 주목적으로 한 대화형 실감 미디어 기술 개발 과제를 수행하고 있으며 또한, 산업자원부 주도로 삼성전자와 함께 “실감형 단말기 개발 사업”의 프로젝트를 추진 중에 있다. 국내 대학에서는 세종대, 연세대는 다시점 비디오 코딩, 광운대, KAIST는 홀로그래픽 초다시점 3D 디스플레이 시스템, 그리고 광주과학기술원은 LDI (Layer depth image) 등에 대한 연구 개발을 진행 중에 있으며 한국전자통신연구원(ETRI)에서는 90년대 중반부터 정통부 주도로 3DTV 및 가상현실 등의 3D 관련 연구 개발을 수행하고 있으며 3DTV 연구 개발과 관련하여 HD(High Definition)급 화질의 스테레오 TV를 개발하여 2002년 월드컵 기간 동안 3DTV의 실험 방송을 실시한 바가 있다.

IV. 향후 전망

지난 2005년 7월 MPEG 표준화 회의에서 CFP에 대한 실험 데이터 및 조건을 모두 규정했고 오는 2005년 12월 12일까지 코딩된 실험 데이터를 제출해야 한다. 2006년 1월 75차 MPEG 표준화 회의에서 제출된 결과에 대한 CFP 결과 평가 후 가장 좋은 결과를 보여주는 임의의 코덱이 3DAV의 참조 코덱이 될 것이다. 그 이후에는 코딩 툴 (Coding tool)에 따른 CE가 제정되고 본격적으로 표준화가 진행될 것이다. 이에 국내의 기업 및 학교, 연구소에서는 다가오는 CFP에 참가하여 좋은 결과를 보여줄 수 있도록 기술 개발에 박차를 가해야 할 것이다. 그리하여 반드시 원천 핵심 기술을 가진다면 향후 3DAV가 보편화 될 시기에는 로열티 수입 등의 국가 경제에 이바지 할 수 있을 것이다.

현재는 국내 연구 현황이 국외에 비교하여 다소 부족한건 사실이지만 이 기술의 향후 파급 효과를 고려해 본다면 신속한 투자를 통한 연구 개발이 산학연을 연계하여 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

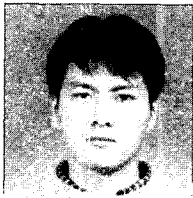
- [1] "Introduction to Multi-view Video Coding," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N7328*, July 2005.
- [2] "Call for Proposals on Multi-view Video Coding," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N7327*, July 2005.
- [3] "Information technology – Generic coding of moving pictures and associated audio information: Video," *ISO/IEC JTC1/SC29*, December 2000.
- [4] "Call for Evidence on Multi-View Coding," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N6720*, October 2004.
- [5] "Requirements on Multi-view Video Coding v.4," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 N7282*, July 2005.
- [6] "Survey of algorithms used for Multi-view Video Coding (MVC)," *ISO/IEC JTC1/SC29/WG11, N6909*, January 2005.
- [7] T. Wiegand, Final draft international standard for joint video specification H.264, *Joint Video Team (JVT) of ISO/IEC MPEG and ITU-T VCEG, JVT-G050*, March 2003.
- [8] http://iphome.hhi.de/suehring/tml/download/old_jm/jm95.zip

저자소개



이 영 렬

1985년 2월 서강대학교 전자공학과 학사과정 졸업
 1987년 2월 서강대학교 전자공학과 석사과정 졸업
 1999년 2월 한국과학기술원 전기·전자공학과 박사
 과정 졸업
 1987년 1월 - 1994년 2월 삼성전자 R&D 센터
 Digital Media Lab.
 1999년 3월 - 2001년 8월 삼성전자 R&D 센터
 Digital Media Lab. 수석연구원
 2001년 9월 - 현재 : 세종대학교 전자정보대학 컴퓨
 터공학부 부교수
 주관심 분야 Multi-view video coding, MPEG
 Video Compression, Multimedia(MPEG)
 Systems, H.264, Image Compression, Image
 Processing, Multimedia Data(A/V/System) over
 IP, Embeded System for A/V Transport,
 Transcoding, Watermarking



이 용 기

2002년 2월 세종대학교 전산학과 학사과정 졸업
 2004년 8월 세종대학교 컴퓨터공학과 석사과정 졸업
 2004년 9월 - 현재 세종대학교 인터넷공학과 박사과
 정 재학
 주관심 분야 Multimedia(MPEG) Systems, H.264,
 Image Processing, 3-Dimensional Audio
 Video, Transcoding