

MPEG 다시점 비디오 부호화 (Multi-view Video Coding)

호요성, 오관정 광주과학기술원 실감방송연구센터

1. 서론

디지털 시대가 도래함에 따라 다양한 멀티미디어 기술들이 급속히 발전하고 있으며, 이를 바탕으로 한 디지털 콘텐츠 시장도 해마다 그 규모가 괄목할 정도로 성장하고 있다. 이러한 흐름과 함께 디지털 영상 분야에서는 실감미디어에 대한 관심이 높아지고 있다. 최근에는 이러한 실감미디어의 대안으로 홀로그래피(holography), 양안시점 시스템(stereoscopic system), 다시점 비디오(multi-view video) 등과 같은 3차원 비디오 기술에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

최근 MPEG(Moving Picture Experts Group)에서는 3차원 오디오 비주얼(3-Dimensional Audio-Visual, 3DAV) 기술에 대한 표준화 작업을 진행하고 있다 [1]. 특히, 차세대 영상 기술로 각광받고 있는 다시점 비디오 부호화(Multi-view Video Coding, MVC)에 관한 표준화 작업이 한창 진행중이다. 여기서 다시점 비디오란 두 대 이상의 카메라를 통해 촬영된 영상물을 기하학적으로 교정하고 공간적으로 합성하여 여러 방향의 시점을 사용자에게 제공하는 3차원 영상처리의 한 분야이다. 이러한 다시점 비디오는 사용자에게 자유로운 시점을 제공할 수 있다는 특징을 가진다.

다시점 영상의 한 예인 파노라믹(panoramic) 영상은 우주/항공 사진학, 컴퓨터 비전, 영상처리, 컴퓨터 그래픽스

분야에서 매우 흥미로운 연구 주제로 자리잡고 있으며, 이러한 파노라믹 영상 기술은 항공사진의 해석, 영상변화 감지, 비디오 압축, 비디오 인덱싱, 카메라 해상도 및 시계(Field Of View, FOV) 확대에서 간단한 영상 편집에 이르기까지 매우 다양한 분야에서 응용되고 있다. 또한 컴퓨터 비전에서는 다시점에서 획득된 영상을 이용하여, 영상내의 물체의 깊이(depth)와 시차(disparity) 정보를 파악하기 위한 연구를 수행하고 있으며, 컴퓨터 그래픽스에서는 영상기반 렌더링(Image Based Rendering, IBR)이란 명칭으로 획득된 다시점 영상들을 바탕으로 사실적인 가상의 시점 영상을 생성하기 위한 노력을 진행하고 있다. 이러한 노력에 대한 성과로, 현재 다시점 비디오 처리 기술은 전 방향 카메라를 이용한 감시 시스템이나, 게임에서 이용되는 3차원 가상 시점, N개의 카메라의 영상들로부터 입력된 영상을 선택할 수 있도록 하는 시점 스위칭 등으로 적용되고 있다. 또한 영화나 광고 영상의 경우에도 다양하게 응용되고 있다.

인터넷을 통한 데이터 전달 기술 및 속도의 증가는 다양한 멀티미디어 콘텐츠의 이용을 가능케 하는 큰 기폭제 역할을 하고 있다. 더구나 최근에는 사용자들의 요구가 단순 소비 형태의 콘텐츠 이용에서 대화형 콘텐츠, 실감 콘텐츠의 이용을 요구하는 수준에 이르고 있다. 이러한 환경에서 다시점 비디오의 제공은 다양한 사용자들의 요구를 충족시킬 수 있는 좋은 대안이 될 수 있다. 그러나 다시점 비디오는 사용자들에게 자유로운 시점 및 넓은 화면을 통한 입체

감 제공이라는 장점을 지니고 있지만, 영상 획득시에 필수적으로 존재하는 중복 조건, 순간 처리 데이터 양의 증가, 고가의 장비가 요구되는 문제점으로 인해 다양한 서비스 개발이 제한되었다. 따라서 다시점 비디오를 효율적으로 부호화하는 기술을 개발하는 것이 절실히 요구된다.

2. 다시점 비디오 부호화 기술

가. 다시점 비디오 부호화에 대한 기술서

MPEG-4 3DAV 그룹에서는 2005년 7월 다시점 비디오 부호화와 관련하여 부호화 알고리즘의 제안을 요청하는 제안요청서(Call for Proposals, CfP)와 각 알고리즘들이 만족해야 하는 요구사항을 발표하였고 이를 바탕으로 매번 회의 후 다시점 비디오 부호화에 대한 기술서(Description of Core Experiments in MVC)와 요구사항에 관한 문서를 보완해가고 있다 [2][3][4]. 본 기고에서는 최신의 다시점 비디오 부호화에 대한 기술서를 바탕으로, 3DAV 그룹에서 진행하는 다시점 비디오 부호화와 관련된 테스트 영상의 특성 및 테스트 절차와 표준화 일정 및 성능실험이 진행중인 여러 기술들에 대해 자세히 기술하고자 한다.

(1) 테스트 영상

현재 표준화 작업에서 권고하고 있는 실험 영상은 사용된 카메라의 개수, 카메라 구성, 초당 프레임수, 영상의 해상도, 장면의 복잡도, 카메라의 움직임 등을 고려하여 선정되었다. 또한, 선택된 실험 영상은 모두 카메라 매개변수를 포함하고 있으며, 최근에 MPEG-4 3DAV 그룹 내에서 이에 대한 검증 작업을 완료했다. 현재 MPEG-4 3DAV 그룹에서 제공하는 다양한 형태의 다시점 비디오 데이터의 특성을 <표 1>에 정리했다.

<표 1>에서 보는 바와 같이, 카메라의 개수는 5대, 8대, 100대가 사용되었으며, 영상은 VGA (640 x 480) 크기와 XVGA (1024 x 768) 크기가, 초당 프레임 수는 15, 25, 30이 사용되었다. 또한, 카메라 구성은 1차원 평행, 1차원 수렴, 1차원 원호, 2차원 평행, 2차원 배열이 사용되었다. 모든 시퀀스는 YUV 4:2:0 형식이다. 교정(rectification)은 획득된 다시점 영상들이 3차원 기하학 기술을 통해 정확하지 않은 카메라 구성으로 인해 야기되는 영상의 왜곡이 보정되었음을 의미한다.

(2) 부호화 조건

<표 2>는 각 실험 영상에서 요구되는 시간적인 임의적 근 간격과 실험에 이용될 비트율을 명시하고 있다. 2005년 10월에 “Rena” 영상에 대한 비트율이 수정되었으며, 수정

<표 1> MPEG-4 3DAV 다시점 비디오 실험 영상의 특성

실험 영상	영상 특성	교정(rectification)	카메라 개수	카메라 구성
Ballroom	VGA, 25fps	교정함	8	1차원 평행, 20cm 간격
Exit	VGA, 25fps	교정함	8	1차원 평행, 20cm 간격
Race1	VGA, 30fps	교정하지 않음	8	1차원 평행, 20cm 간격
Flamenco2	VGA, 30fps	교정하지 않음	5	2차원 평행, 직교, 20cm 간격
Uli	XVGA, 25fps	교정하지 않음	8	1차원 평행, 수렴(convergent), 20cm 간격
Breakdancers	XVGA, 25fps	교정하지 않음	8	1차원 원호, 20cm 간격
Rena	VGA, 30fps	교정함	100	1차원 평행, 5cm 간격
Akko&Kayo	VGA, 30fps	교정하지 않음	100	2차원 배열, 수평 5cm 간격, 수직 20cm 간격

〈표 2〉 MPEG-4 3DAV 다시점 비디오 실험 영상의 부호화 조건

실험 영상	시간적 임의 접근	비트율[kbps/camera]		
		256	384	512
Ballroom	0.5초	256	384	512
Exit	0.5초	192	256	384
Uli	0.5초	768	1536	2048
Race1	0.5초	384	512	768
Flamenco2	1.0초	256	384	512
Breakdancers	1.0초	256	512	1024
Rena(16 가운데 장면)	0.5초	128	256	512
Akko&Kayo(3 수직 * 5 수평 장면)	0.5초	192	384	768

된 결과를 〈표 2〉에 나타내었다. “Rena”와 “Akko&Kayo” 영상은 100대의 카메라를 이용하여 획득한 실험 영상이므로, 공간적인 밀집도를 이용하면서 복잡도를 줄이기 위해 한정적인 시점만을 사용한다. “Rena” 영상은 중간에 16 시점을 사용하며, “Akko&Kayo” 영상에 대해서는 3x5의 2차원 배열이 선택되어 사용된다. 부호화에는 각 시퀀스의 10초 분량의 영상만 사용된다.

2006년 4월에는 각 비트율에 대한 기본 양자화 계수(QP)와 계층적 B 화면(hierarchical B-picture)구조의 각 계층에 대한 양자화 계수 차이값(Delta Layer Quant)이 결정되었다. 〈표 3〉은 고정 양자화 계수값을 보여주고 있다.

안할 경우 기술적으로 요구되는 사항을 명시하였다. 가장 중요한 부분은 각 제안자는 선정된 8개의 모든 실험 영상에 대해서 완전한 부호화 결과를 제출해야 한다는 것이다. 따라서 제한적인 부호화 조건에서 부분적인 실험 영상에만 적용할 수 있는 알고리즘은 평가대상에서 제외된다. 제안된 알고리즘에 대한 구체적이고 충분한 기술적인 설명을 해야 하며, 예측구조와 임의접근은 어떤 식으로 구성하여 처리하는지를 명시해야 한다. 부호화기/복호화기의 복잡도에 대한 기술, 사용된 비트율 제어 알고리즘에 대한 기술, 제공되는 Excel 파일에 맞게 실험 결과에 대한 평균 PSNR 값도 제시해야 한다. 또한, 사용된 프로그래밍 언어와 다시점 비디

〈표 3〉 비트율에 대한 양자화 계수의 고정 값

실험 영상	비트율[kbps](양자화 계수[QP])		
	256	384	512
Ballroom	256(34)	384(31)	512(29)
Exit	192(31)	256(29)	384(26)
Uli	768(36)	1536(30)	2048(28)
Race1	384(28)	512(26)	768(24)
Flamenco2	256(34)	384(30)	512(28)
Breakdancers	256(31)	512(26)	1024(22)
Rena(16 가운데 장면)	128(33)	256(28)	512(23)
Akko&Kayo(3 수직 * 5 수평 장면)	192(36)	384(29)	768(24)

(3) 알고리즘 제출을 위한 기술적인 요구사항

제안요청서의 부록에는 성능평가를 위해 알고리즘을 제

오 부호화 요구사항에 명시된 항목을 제대로 만족하는지를 구체적으로 언급해야 한다.

나. 다시점 비디오 부호화에 대한 요구사항

다시점 비디오 부호화(Multi-view Video Coding, MVC)에서 요구되는 사항은 크게 부호화에 관련된 요구사항과 시스템에 관련된 요구사항으로 분류된다. 요구사항은 반드시 만족되어야 하는 필수적인 항목과 권장 항목이 있다 [3].

(1) 압축효율(Compression Efficiency)

다시점 비디오 부호화는 최신 비디오 압축 표준인 H.264/AVC를 기반으로 할 수 있으나, 기존의 비디오 압축과 달리 여러 대의 카메라로부터 획득한 영상을 압축해야 하므로 데이터 양이 매우 많다. 그러나, 각 카메라의 영상간에는 공간적인 중복성이 있으므로, 기존의 비디오 압축에 이러한 점을 고려하여 높은 압축효율을 제공해야 한다. 각 카메라에 관한 부가적인 데이터가 필요하지만 이 정보가 최소가 되어야 한다.

(2) 계위성(Scalability)

SNR 계위성, 공간적인 계위성, 시간적인 계위성, 복잡도 계위성, 시점 계위성 등 다양한 종류의 계위성을 보장해야 한다. 각 계위성은 사용자의 요구에 따라 원하는 영상을 계위적으로 서비스할 수 있어야 한다. 대부분 기존의 비디오 압축 방식에서 사용되는 계위성이지만, 시점 계위성은 다시점 비디오 부호화에서 새롭게 사용되는 기능으로, 원하는 시점이 우선적으로 부호화되는 방법이다.

(3) 적은 지연(Low Delay)

다시점 비디오 부호화는 부호화 할 때나 복호화 할 때에 걸리는 시간에 대한 지연이 적어야 한다. 또한 시점의 변화에 요구되는 시간도 가능한 적어야 한다. 시점의 변화란 원하는 시점에 대한 임의접근을 의미하는데, 이러한 경우에 요구되는 장면전환에 걸리는 시간적인 지연이 적어야 한다는 것이다.

(4) 해상도, 색 공간 및 깊이

다시점 비디오 부호화는 다양한 종류의 해상도(QCIF, CIF, SD, HD)와 다양한 색 공간(YCbCr 4:4:4, 4:2:2, 4:2:0)을 지원해야 한다. 그리고 색의 깊이의 경우 16 비트까지 지원해야 한다. 일반적으로 사용되는 YUV 4:2:0의 색 공간에 8 비트는 반드시 지원해야 하고 다양한 응용에 이용되기 위해서는 위 조건들도 만족해야 한다. 또한, 아직 규정되지 않았지만, RGB 색 공간도 지원해야 할 것이다.

(5) 시점 사이의 화질의 일관성

다시점 비디오 부호화는 동일 시간의 여러 시점의 영상들에 대해 동일한 화질의 영상을 제공해야 한다. 따라서 제안하는 MVC 알고리즘들은 가급적 여러 시점간 영상의 화질이 유사해야 한다.

(6) 시점 임의접근과 공간적 복호화 및 렌더링

다시점 비디오 부호화는 각 시점에 대한 자유로운 접근과 복호화할 때에 특정 영역에 대해서만 복호화하여 렌더링할 수 있어야 한다. 시점 임의접근은 원하는 시점으로 복호화가 가능해야 한다는 것이다. 특정 영역에 대한 복호화 및 렌더링은 계위성과도 상관이 있는데, 예를 들어, 장면 중에서 사람 부분만을 보고 싶다면 그 부분에 대해서만 복호가 가능해야 한다는 의미이다. 시점 임의접근은 필수적인 요구사항이다.

(7) 시간적 임의접근

다시점 비디오 부호화는 시간적인 임의접근도 가능해야 하는데, 이는 사용자가 원하는 시각의 장면부터 복호화가 가능해야 한다는 것이다. 결국 위에서 언급된 시점 임의접근과 관련지어 생각해 보면, MVC는 사용자가 원하는 시점의 원하는 장면부터 복호화가 가능해야 한다. 시간적 임의접근은 필수적인 요구사항이다.

(8) 병렬처리

다시점 비디오 부호화의 부호기와 복호기의 효율적인 사용을 위한 다양한 시점의 영상에 대한 병렬처리는 아직 구현되지 않았으나, 실제 응용에서 요구되는 사항이다.

(9) 카메라 매개변수

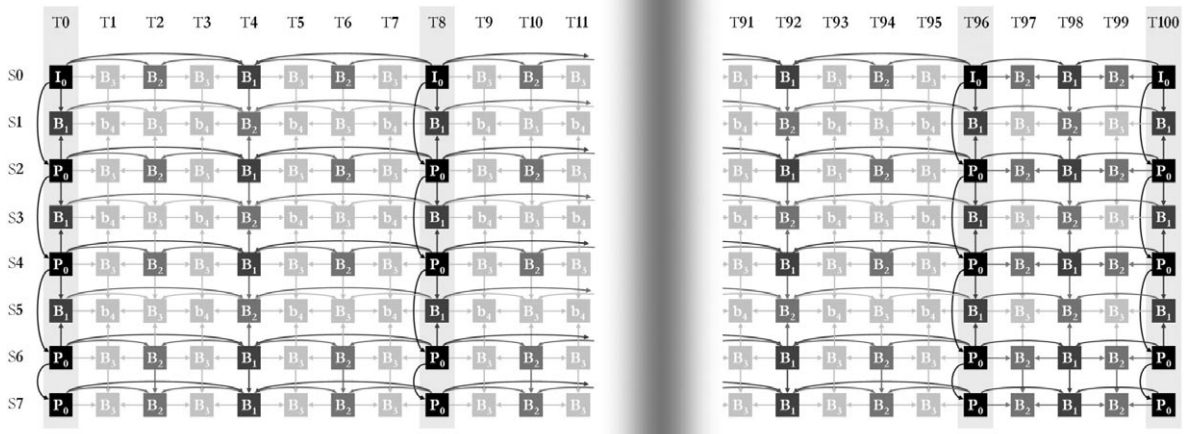
카메라 매개변수의 전송을 지원해야 한다.

다. 다시점 비디오 부호화의 참조 소프트웨어

2005년 10월에 다시점 비디오 부호화에 대한 참조 소프트웨어로 Fraunhofer-HHI의 알고리즘이 선정되었다. 그리고 JSVM3.5(Joint Scalable Video Model)을 기반으로

로 한 참조 소프트웨어가 2006년 2월에 배포되었다. 참조 소프트웨어는 기존의 H.264를 이용한 독립적인 부호화 방법인 Anchor를 대체하는 새로운 참조 알고리즘이다. 주된 알고리즘은 계층적 B화면 구조와 이를 기반으로 한 적응적인 GOP(group of pictures) 구조이다. 기본적인 구조는 <그림 1>과 같다.

<그림 1>에서 S_n 은 n번째 시점의 카메라를 의미하고 T_n 은 시간적으로 n번째 화면을 의미한다. 화살표는 각 화면간의 참조 관계를 의미한다. 시점 방향으로는 IBPBP 구조를 이용하고 시간 방향으로는 계층적 B화면 구조를 이용한다. 그러나 테스트 시퀀스에 따라 시간적 상관관계가 다르므로 이에 따라 적응적인 GOP 길이를 이용한다. <표 4>는 각 실험 영상에 대한 GOP 구조를 나타낸다. 각 실험 영상들은 카메라 배치에 따라 조금은 다른 형태의 GOP 구조를 갖기도 한다.



<그림 1> 계층적 B화면을 이용한 시·공간적 예측 구조

<표 4> 각 실험 영상의 GOP 구조

실험 영상	프레임 수	GOP 길이	GOP 구성
Ballroom	250	12	20xGOP_12+GOP9
Exit	250	12	20xGOP_12+GOP9
Uli	250	12	20xGOP_12+GOP9
Race1	532	15	35xGOP_15+GOP6
Flamenco2	1000	15	66xGOP_15+GOP9

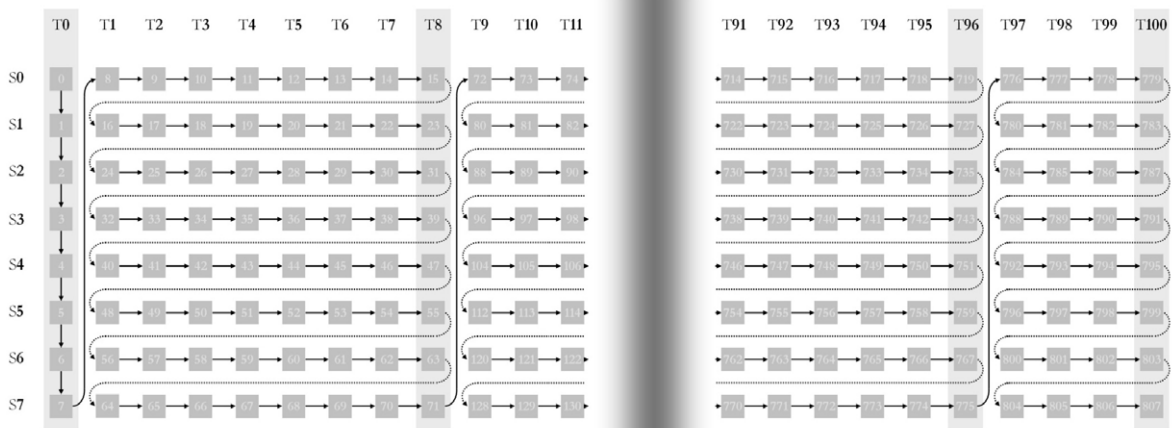
실험 영상	프레임 수	GOP 길이	GOP 구성
Breakdancers	100	15	6xGOP_15+GOP9
Rena(16 가운데 장면)	300	15	19xGOP_12+GOP14
Akko&Kayo(3 수직 * 5 수평 장면)	300	15	19xGOP_12+GOP14

(1) 다시점 비디오 참조 소프트웨어 패키지

Fraunhofer-HHI에서 2006년 2월에 배포한 다시점 비디오 소프트웨어 패키지는 JSVM을 기반으로 구현되었고 JSVM 인코더와 디코더, 그리고 YUV 정렬(sorting) 및 재정렬(resorting)에 대한 프로그램 코드와 실행파일, 그리고 각 프로그램에 대한 구성(configuration) 파일이 제공되었다. YUV 정렬 프로그램의 역할은 여러 시점의 YUV 파일을 하나의 YUV 파일로 통합하는 역할을 한다. 이는 병렬 처리가 구현되지 않은 현 시점의 참조 소프트웨어를 위한 전처리 과정이다. <그림 2>는 8시점에 대한 정렬 방식을 보여주고 있다.

고 있다. 다시점 비디오와 관련하여 유럽에서는 ATTEST 프로젝트와 3DTV 프로젝트를 통해 3차원 TV의 전반적인 기술개발을 추진하고 있다. 반면, 미국에서는 3차원 실감나중매체에 관한 국가과제를 수행하고 있으며, MIT와 같은 대학에서는 홀로그래픽 디스플레이 기술을 연구하고 있다. 가까운 일본에서도 JEITA를 중심으로 다시점 비디오 프로젝트를 진행하고 있으며, 초다시점 3차원 TV 기술 개발에 전력을 다하고 있으며, 이미 자유 시점 텔레비전의 시험방송을 할 정도로 다시점 비디오에 대한 관심이 크다.

국내의 경우, ETRI에서 2002년 월드컵에서 3차원 TV 시범방송 서비스를 개발했으며, KIST와 KETI를 중심으로



<그림 2> 여러 시점의 YUV를 하나로 통합하는 YUV 정렬 과정

3. 다시점 비디오 부호화 기술

최근 국내외 여러 기관에서 다시점 비디오에 대한 연구가 활발히 진행되고 있으며, 이에 대한 관심이 점차 높아가

다시점 디스플레이 장치를 연구하고 있다. 삼성전자와 LG 전자 등을 위시로 한 산업체에서도 3차원 카메라, 3차원 TV, 안경식/무안경식 양안식 LCD 모니터 등을 연구하고 있다. 그 밖에 광주과학기술원, 강원대, 광운대, 서울대, 세종대, 연세대 등의 학교에서 다시점 영상의 압축과 전송 기

술을 연구하고 있으며, 다양한 입체영상 신호처리에 관한 연구도 수행하고 있다. 이와 같이, 국내의 일부 대학, 연구소, 산업체에서 다시점 비디오에 관련된 기초기술을 연구개발하고 있으나, 대개의 경우엔 그 규모가 작으며 실험실 내의 개별적인 노력으로 진행되고 있다. 세계적인 방송의 디지털화 추세에 따라 현재 방송사들은 당면한 TV의 디지털화에 몰두해 있는 상황이기 때문에, 당장 3차원 실감방송을 연구 개발할 여력이 없는 형편이다. 그러나 일단 TV의 디지털화가 일정 단계까지 성숙되면 다음 단계로서 3DAV 기술을 이용한 실감방송 단계로 나아가갈 것이며, 3차원 광고 및 오락 등 다른 분야에서도 다양한 3차원 AV 기술이 점점 더 그 영역을 넓혀갈 것으로 예상된다.

이와 같이 다양한 방식의 3DAV 기술이 출현함에 따라 전통적인 스테레오 영상의 압축 부호화 뿐만 아니라, 여러 형태의 실감미디어를 효율적으로 압축하고 부호화할 필요성이 생겼다. 이에 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11에서는 이미 MPEG-2(ISO/IEC 13818-2)와 MPEG-4(ISO/IEC 14496-2)에서 평행형 다시점 영상 부호화 기능과 3차원 메쉬(mesh) 압축 부호화 기능을 제공했으나, 이와 같은 다양한 형태의 실감미디어를 효율적으로 압축하고 부호화할 필요성을 인정하여 2001년 12월부터 새로운 3DAV 부호화 표준의 가능성에 대해 조사해 오고 있다. 본 기고에서는 현재 표준화 작업에서 비교평가 작업중인 5 종류의 핵심 기술 성능평가 실험(Core Experiments)에서 다루지는 기술들을 간략히 소개한다[4].

가. 시·공간적 예측 구조(CE1: View-temporal Prediction Structures)

시·공간적 예측 구조에 관한 연구는 다시점 비디오 부호화에 보다 적합한 효율적인 시·공간적 예측구조의 표준화 채택이 목적이다. 시·공간적 예측 구조 기술들에 대한 성능 평가는 알고리즘의 유연성(flexibility), 요구되는 구문의 변경 정도(required syntax changes), 응용 측면(application aspects), 접근성(access issues)으로 평가된다. 시·공간적 예측 구조에 적합한 새로운 구문(syntax),

참조 화면 관리, GOP 구조 등을 통해 부호화 효율을 향상시킨다.

나. 조명 보상(CE2: Illumination Compensation)

다시점 비디오의 경우 여러 카메라로부터 획득된 영상이기 때문에 동일한 사물을 촬영하더라도 카메라의 위치 변화에서 기인하는 조명값의 변화가 있기 마련이다. 이는 사람 눈으로는 그 차이를 크게 느낄 수 없으나, 작은 화소값의 변화에도 민감한 비디오 기반의 예측 방법에서는 문제가 될 수 있다. 따라서 현재 다양한 조명 보상 기술들이 연구되고 있다. 현재 대부분의 기술들은 매크로블록 기반으로 참조블록과 현재 블록과의 조명값의 차이(offset)을 부호화하는 방식으로 조명 보상을 하고 있다. 이 과정에서 조명 차이값의 부호화 효율을 늘리기 위해 슬라이스 단위로 조명 차이값을 부호화 하거나, 주변 블록을 통한 예측값과의 차이를 부호화 하는 방식들을 이용한다.

다. 시점 보간 예측(CE3: View Interpolation Prediction)

시점 보간 예측방법은 다시점 비디오가 인접한 카메라로부터 촬영되는 특성에 기인한다. 좌우 시점의 영상이 있는 경우, 두 영상과 기하학적 변형을 통해 가운데 시점의 영상을 만들어낼 수 있다. 부호화 측면에서는 이를 좌우 영상으로부터 얻어진 합성된 영상을 가운데 시점의 영상을 부호화 하는데 이용할 수 있고 복호화 관점에서는 존재하지 않는 시점을 만들어 디스플레이 하는데 이용할 수도 있다. 현재는 깊이영상(Depth Map)을 이용한 접근과 광선공간(Ray-Space)을 이용하는 방법이 주로 이용되고 있다.

라. 변이 벡터 예측(CE4: Disparity Vector Prediction)

비디오 부호화에서 B화면은 시간적으로 앞뒤에 높은 두 화면으로부터 부호화하는 화면이다. 따라서 부호화 복잡도는 증가하나, 보다 적은 비트를 이용하여 좋은 화질을 나타낼 수 있다. B 화면은, 이전 참조화면을 이용하는 경우, 이후 참조 화면만을 이용하는 경우, Direct 모드, 두 참조 화면을 모두 이용하는 경우로 나누어진다. 두 화면을 모두 이용하는 경우에는 한 블록에 대한 움직임 벡터가 두 참조 화면으로부터 온다. 그러나 카메라의 위치나 다른 화면의 움직임을 이용한 예측을 통해 이 두 벡터를 보다 적은 비트로 부호화할 수 있다.

마. MVC를 위한 디블록킹 필터 적용(CE6: Deblocking Filter Adaptation for MVC)

비디오 부호화에서 디블록킹 필터(deblocking filter)는 부호화 과정에서 다음 화면의 부호화에 참조 화면으로 이용되기 위해 복호화되는 화면에 대해 블로킹 현상(blocking artifact)이라 불리는 매크로블록 단위의 경계가 생기는 현상을 줄여주는 역할을 한다. 기존의 디블록킹 필터를 MVC에 적합하도록 조건을 추가하였다.

4. 다시점 비디오 부호화 표준화 일정

ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 MPEG에서 2001년 12월부터 새로운 3DAV 부호화 표준화의 가능성에 대해 조사한 이래 3DAV에 관한 연구가 활발히 진행되었다. <표 5>는 그 동안의 다시점 비디오 부호화 표준화 작업의 진행 상황과 앞으로의 표준화 일정을 보여주고 있다.

<표 5> 다시점 비디오 표준화 진행 상황과 향후 일정

날짜	MVC 표준화 진행 상황 및 일정
2001/12	MPEG에서 3DAV에 대한 활동을 처음 시작함
2002~2004	3DAV 관련 기술에 대한 Exploration Experiment(EE)를 수행
2003/10	Call for Comment(CfC) 발행
2004/08	다시점 비디오 테스트 시퀀스 배포
2004/10	Call for Evidence(CfE) 발행
2005/01	CfE에 대한 응답 평가
2005/07	Call for Proposal(CfP) 발행
2006/01	CfP에 대한 응답 평가
2006/04	다시점 비디오 부호화 기술에 대한 Core Experiment(CE) 수행 시작
2006/07	Working Draft(WD): 작업 초안
2007/01	Committee Draft(CD): 분과위원회 안
2007/07	Final Committee Draft(FCD): 최종 분과위원회 안
2008/01	Final Draft International Standard(FDIS): 최종 국제규격 안

5. 맺음말

지금까지 ISO/IEC JTC1/SC29/WG11(MPEG)의 다시점 비디오 부호화(MVC)에 관한 표준화기술 동향과 표준화 일정에 대해 살펴보았다. 현재 진행중인 MVC에 대한 표준화 작업은 2008년 1월 최종 국제규격안(Final Draft International Standard, FDIS)이 마련될 예정이다. 또한, 실용화 기술에 대한 연구가 계속 진행될 예정이며, 자유시점 비디오, 자유시점 TV, 3차원 TV나 휴대 단말기 분야와 DMB 등의 사업 분야에서도 그 활용이 기대된다.

참고문헌

- [1] "Requirements for Standardization of 3D Video," ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 m8107, March 2002.

[2] “Call for Proposal on Multi-view Video Coding,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 n7327, July 2005.

[3] “Requirements on Multi-view Video Coding,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 n6501, July 2004.

[4] “Description of Core Experiments in MVC,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 n8019, April 2006.

TTA