

[IT응용] High-performance Video Coding(HVC) 그 새로운 시작

최근 국제 비디오 표준화의 가장 큰 이슈는 초고해상도를 지원하는 비디오 코덱인 HVC(High-performance Video Coding)이다. 기존의 비디오 표준의 경우, 고해상도를 지원하지 않는 것은 아니나, 고해상도에 특화된 요소 기술이 도입되지는 않았다. 이는 표준화 과정에서 사용된 테스트 영상의 해상도를 통해서 알 수가 있다. 국제 표준의 경우, 표준화 시작단계에서부터 사용될 분야나 또는 애플리케이션에 대한 정의를 사전에 합의하고 시행되기 때문에 명확한 표준의 사용처에 대한 사전조사가 철저하게 이루어진다. 따라서 기존의 표준기술이 부적합함이 아니라 보다 초고해상도 영상을 위한 더 고성능, 고효율 기술의 채택을 위한 새로운 표준화가 진행되고 있다.

JVT? VCEG? MPEG?

현재 가장 좋은 성능을 보이고 있는 비디오 표준 기술은 MPEG-4 AVC/H.264이다. 복잡한 명칭에서도 알 수 있듯이, AVC/H.264는 두 기관의 공통 표준화 노력을 통해 개발되었다. 두 기관이란 ITU-T SG16 VCEG(Video Coding Expert Group)와 ISO/IEC JTC1 SC29WG11 MPEG(Moving Picture Expert Group)이다. 양 기관의 비디오 전문가들의 공동의 노력으로, 매우 우수하고 다양한 분야에서 활용될 수 있는 비디오 표준기술인 AVC/H.264가 개발되었다. 그 이후에도 계속적으로 Amendment(개정안)으로는 전문가를 위한 professional profile, 다양한 단말기와 네트워크에 적합한 스케일러빌리티를 제공하는 SVC(Scalable Video Coding), 다수의 시점에 대한 영상을 부호화할 수 있는 기술인 MVC(Multi-view Video Coding) 등의 추가기술이 개발되었다.

이러한 다양한 기술들은 두 기관이 같이 개발한다는 취지에서 명명된 JVT(Joint Video Team)에서 표준화를 실시하였으며, 매우 성공적인 결과를 도출하였다. 하지만 JVT는 2009년 1월에 스위스 제네바/로잔에서 열린 회의를 끝으로 공식적인 활동을 종료하게 되었다. 여전히 HVC라는 굵직한 비디오 표준화가 남아 있는 상황에서 JVT의 활동 종료는 전 세계적으로 사용해야 할 비디오 기술 표준화라는 관점에서 볼 때, 상당히 불운한 소식이 아닐 수 없다. 분기에 1번씩 실시되는 약 1주일간의 시간 내에 많은 논의를 거쳐서 하나의 통일된 안건을 수립해야 하는 공통의 목표를 갖는 비디오 전문가들이 서로 모여서 시너지를 발휘해야만 함에도 불구하고 서로 다른 두 기관으로 양분이 되어서 각각 표준화를 실시해야만 할 상황에 처했기 때문이다.

이러한 현실적인 문제에 대한 타개책으로 MPEG Korea에서는 두 기관의 HVC라는 공통된 목표를 위하여, 두 기관이 공동작업을 할 수 있도록 국가차원의 의견을 MPEG에 개진하였고, MPEG은 이를 반영하여 향후 ITU-T SG16와 MPEG 간의 공동작업을 같은 장소에서 같은 시간에 개최하는 것을 바탕으로 하는 공동협력(안)을 ITU-T에 제안하기로 하였다.

Test Material를 모으다.

HVC는 초고해상도를 지원하는 애플리케이션에 탑재할 수 있도록 개발되는 비디오 표준 기술로, 그에 적합한 테스트 영상을 모집요청을 하였다. 이 모집요청에 다수의 일본기관과 국내기관이 응답하여 최종적으로 <표 1>과 같은 4종류의 해상도를 갖는 테스트 영상이 선정되었다. 선정된 영상은 최고 2560x1600의 해상도를 가지며, 그 밑으로 HD, WVGA, WQVGA 해상도를 갖는 영상들로 이루어졌다. 선정된 영상은 2009년 1월에 스위스 미팅을 통해서 여러 비디오 전문가들에게 보여졌으며, 2009년 4월 미국 마우이 미팅에서 AVC/H.264로 부호화/복호화를 통한 영상을 보임으로써 해당 영상들의 특성에 대해서 검사를 마쳤다.

<표 1> HVC에 사용되는 테스트 영상

테스트 영상 이름	테스트 영상 해상도	CfE 양자화 파라미터 ⁵⁾	제공기관
Traffic ¹⁾	2560x1600@30fps	25, 29, 33, 37	미츠비시
People on Street ²⁾	2560x1600@30fps	25, 29, 33, 37	삼성
Park Joy ²⁾	2560x1600@30fps	25, 29, 33, 37	SVT
ParkScene	1920x1080@24fps	25, 28, 31, 34	도쿄공업대학
Tennis ³⁾	1920x1080@24fps	25, 28, 31, 34	도쿄공업대학
Kimono1	1920x1080@24fps	25, 28, 31, 34	도쿄공업대학
Mobisode2	832x480@30fps	25, 29, 33, 37	NTT
Keiba	832x480@30fps	25, 29, 33, 37	NTT
Flowervase	832x480@30fps	25, 29, 33, 37	NTT
Mobisode2 ⁴⁾	416x240@30fps	25, 29, 33, 37	NTT
Keiba ⁴⁾	416x240@30fps	25, 29, 33, 37	NTT
Flowervase ⁴⁾	416x240@30fps	25, 29, 33, 37	NTT

1) 원본 영상은 4096x2048의 해상도를 가지나 테스트 영상으로는 (80, 1200) 위치에서 2560x1600 해상도를 갖도록 절삭함.

2) 원본 영상은 3840x2160의 해상도를 가지나 테스트 영상으로는 (80, 1200) 위치에서 2560x1600 해상도를 갖도록 절삭함.

3) 원본 영상 중에서 0~119번째 프레임과 151~270번째 프레임만을 테스트 영상으로 사용함.

4) 원본 영상을 1/2로 다운샘플링하여 416x240 해상도를 갖도록 함.

5) HVC의 부호화 성능을 비교하기 위하여, AVC/H.264 4개의 양자화 파라미터값으로 부호화된 비트율을 비교함.

Call for Evidence(CfE)가 발표되다.

2009년 4월 미국 마우이 회의의 결과문서로 HVC에 대한 Call for Evidence가 작성되었다. 이는 HVC라는 새로운 표준이 시작할 수 있을지 여부를 결정하기 위하여 각 기관으로 하여

금 정보나 근거가 될 자료를 요청하는 과정이다. 이 과정을 통해서, 표준화를 시작할 수 있을 만큼의 충분한 정보가 모였다고 판단이 된다면 HVC의 정식 표준화가 시작될 것이다. 이미 몇몇 일본 기관들과 한국 기관들은 CfE가 발표되기 전부터 강한 흥미를 표하며, 새로운 표준에 적용할 수 있을만한 새로운 알고리즘들을 속속 발표하고 있다.

다양한 시도가 이루어진 KTA Software

그간의 VCEG은, AVC/H.264의 표준화가 종료가 된 이후에도 계속적으로 다양한 비디오 기술들을 접목한 KTA(Key Technology Area)라는 AVC/H.264의 연장선상에 위치한 비디오 코덱을 지속적으로 관리하여 부호화 효율을 향상시켜 왔다. 이를 근간으로 VCEG에서도 NGVC(Next Generation Video Coding)이라는 명칭으로 차세대 비디오 표준을 시작하려고 하고 있다. (참고: http://www.tta.or.kr/data/weekly_view.jsp?news_id=2598)

많은 이의 예상은, 양 기관의 HVC와 NGVC가 유사한 요구안을 갖는 만큼 서로 다른 국제 표준안이 제정되기 보다는 하나의 공통된 국제 표준안으로 제정될 것으로 생각하고 있다. 따라서 VCEG에서 그간 관리한 KTA software는 HVC/NGVC의 표준화에서 상당히 중요한 위치를 차지할 것으로 보인다.

흥미롭게 진행되어 나갈 HVC 표준화

HVC/NGVC를 위한 VCEG과 MPEG의 새로운 형태의 공동작업이라는 점도 매우 흥미로운 진행이 될 것 같으며, AVC/H.264의 계보를 이을 비디오 표준이 발생하게 되어 전 세계적인 새로운 IT의 파장을 일으킬 수 있을지 계속적으로 지켜봐야 할 것이다. 시작은 비록 일본 기관들의 주도적인 역할에 힘입어 시작하게 되었지만, 중요한 표준으로 자리잡을 가능성이 큰 만큼, 다양한 한국기관들의 적극적인 표준화 참석이 절실한 시점이다.

박지호 (전자부품연구원 멀티미디어IP연구센터 선임연구원, scottie@keti.re.kr)