

[멀티미디어응용] HEVC Test Model(HM)

MPEG에서는 AVC(Advanced Video Coding) 또는 H.264라고 불리는 비디오 표준을 제정한 이후 2010년 1월에 ITU-T SG16의 VCEG와 공동으로 HDTV의 네 배 이상의 해상도를 제공하는 UHD(Ultra High Definition)급 비디오 데이터를 효율적으로 서비스하기 위한 새로운 비디오 표준인 HEVC(High Efficiency Video Coding)를 제정하기 위하여 JCT-VC(Joint Collaboration Team for Video Coding)를 결성하고 4월부터 공동 표준화 회의를 시작하였다. JCT-VC는 2010년 1월에 발표한 CfP를 바탕으로 4월부터 목표에 적합한 기술을 선정하는 작업에 착수하였고, 지난 10월 중국 광저우에서 개최된 제94차 MPEG 회의에서 HM 1.0 (HEVC test Model 1.0)을 정하였다.

2010년 4월부터 10월까지 JCT-VC에서는 HM 1.0을 보다 견실하게 구성하기 위하여 TMuC(Test Model under Consideration)에 기반을 둔 그룹 실험을 하는 중간 과정을 설정하였다. TMuC에는 <표 1>에 정리한 제안서에서 제시한 기술을 포함하고 있다. 이 기간 중에 TMuC에 선정된 각 기술들의 성능을 검증하고 더 나은 기술이 있는 경우 그 기술을 TM 1.0에 채택하였다. WD(Working Draft) 1.0(N11629)과 HM 1.0 부호화기에 대한 문서(N11643)가 금년 말까지 작성되어 배포될 것이다.

<표 1> CfP에 따라 기술을 기고한 기관

제안서 문서번호	제안한 기관
JCTVC-A114	France Telecom, NTT, NTT DOCOMO, Panasonic , Technicolor
JCTVC-A116	HHI
JCTVC-A119	"TENTM" (Tandberg, Ericsson, Nokia)
JCTVC-A120	RIM
JCTVC-A121	Qualcomm
JCTVC-A124	삼성 (BBC와 함께 제안)
JCTVC-A125	BBC (삼성과 함께 제안)

제 94차 MPEG 회의 전주 목요일부터 시작한 JCT-VC 회의에서는 지난 7월에 개최된 제2차 JCT-VC 회의에서 구성한 12개의 TE(Tool Experiment) 그룹에서 수행한 결과를 바탕으로 HM 1.0에서 사용할 기술들을 선정하였다. 12개의 TE는 <표 2>와 같다. 광저우 회의에는 각 TE에 총300여 편의 기고서가 접수되어 회의 기간 동안 열띤 협의가 있었다. 특히 TE12에서는 광저우 회의 전까지 TMuC에 포함되어 있는 각 기술들에 대한 성능평가가 치열하게 이루어졌다.

<표 2> JCT-VC 의 12개 TE 그룹과 그 역할

구분	TE 작업명	역할
TE1	Decoder-side Motion Vector Derivation(DMVD)	복호화기에서 움직임 추정을 통하여 움직임정보 획득하는 방법에 대한 연구
TE2	Internal Bit Depth Increment(IBDI) and memory compression	코덱 내부에서 영상의 비트 깊이를 12 비트까지 늘리는 알고리즘과 영상버퍼 압축에 대한 연구
TE3	Inter prediction	인터 예측 시 다양한 블록 파티션 사용, 다중 참조 움직임 추정, 보간법 등에 관련된 연구
TE4	Variable length coding	TMuC에서 사용되는 특정 구문의 VLC 방법에 대한 연구
TE5	Simplification of unified intra Prediction	Angular intra prediction에 대한 단순화 방법에 관한 연구
TE6	Intra prediction improvement	양방향 인트라 예측, 라인 기반 인트라 예측, 에지 기반의 인트라 예측 기법에 대한 연구
TE7	Mode Dependent Directional Transform(MDDT) simplification	모드 종속 방향성 변환 단순화와 관련된 연구
TE8	Parallel entropy coding	병렬처리가 가능한 엔트로피 부호화 구조에 관한 연구 및 하드웨어 검증
TE9	Large block structure	TMuC에서 사용하는 32x32 이상의 블록 크기의 효율성에 관한 연구
TE10	In-loop filtering	디블록킹 및 디밴딩 필터링을 통한 주관적 화질 향상에 관한 연구
TE11	Motion vector coding	움직임 벡터 정보 부호화시 효율성 증대에 관한 연구
TE12	Evaluation of TMuC tools	TMuC에 포함된 모든 개별 요소기술에 대한 성능 검증

지난 광저우 회의 결과로 규정된 HM을 구성하는 틀은 다음과 같으며, 금년 말에 공지될 HM 1.0 부호화기 문서(N11643)에 명시될 것이다[2].

High Efficiency	Low Complexity
Coding Unit 8x8 up to 64x64 in tree structure	
Prediction Units	
Transform unit tree (3 level max)	Transform unit tree (2 level max)
Transform block size of 4x4 to 32x32 samples	
Angular Intra Prediction (Max. 34 directions)	
DCT-based interpolation filter 12 tap	Directional interpolation filter 6 tap
Advanced motion vector prediction	
CABAC entropy coding	LCEC Phase 2

Internal bit-depth increase (4 bits)	X
X	Transform precision extension (4 bits)
Deblocking filter	
Adaptive loop filter	X

<그림 1> HM을 구성하는 툴의 구조

2011년 1월부터 대구에서 개최될 제4차 JCT-VC 및 제 95차 MPEG 회의에서는 지난 회의에서 결정된 HM을 바탕으로 하여 많은 새로운 기술들이 기고될 것으로 예상된다.

[참고문헌]

- [1] Gary J. Sullivan and Jens-Rainer Ohm, "The process of Test Model development for the HEVC initiative," JCTVC-C401, JCT-VC 3rd meeting, Guangzhou, 7-15 Oct., 2010
- [2] TK. Tan Gary J. Sullivan and Jens-Rainer Ohm, "The summary of HEVC working draft and HEVC test model (HM)," JCTVC-C405, JCT-VC 3rd meeting, Guangzhou, 7-15 Oct., 2010

오승준 (광운대학교 전자공학과 교수, sjoh@media.kw.ac.kr)