

[첨부 제4호]

# 비트율 제어기반 실시간 미디어 적응적 전송 기술



이현우 ([hwlee@etri.re.kr](mailto:hwlee@etri.re.kr))

미디어네트워킹연구실  
방송통신미디어연구소



## 목 차

---

1. 기술의 개요
2. 기술이전 내용 및 범위
3. 경쟁기술과 비교
4. 기술의 사업성
  - 활용분야 및 기대효과
5. 국내외 시장 동향

## · 기술의 개요 (1/2)

### □ 기술개발의 필요성

#### ❖ 고객 및 시장의 니즈

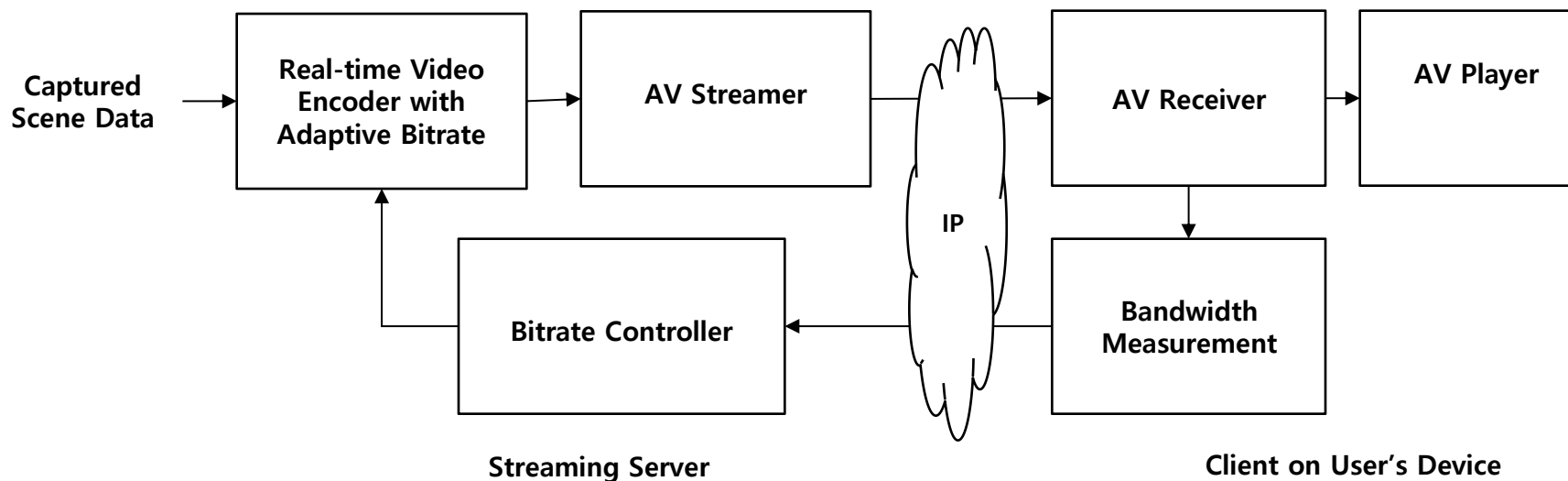
- ▶ 모듈화된 구성으로 서버-클라이언트 기반 미디어 스트리밍 응용 서비스에 쉽게 적용 가능
  - ✓ 기존의 단순 스트리밍 솔루션을 보유한 미디어 서비스 업계에서 비트율 제어를 통해 적응적 미디어 전송 기능을 필요에 따라 구축할 수 있음
  - ✓ 단말 환경에서 수신되는 스트리밍 패킷 기반의 네트워크 대역 측정으로 네트워크 대역 폭 모니터링을 위한 추가적인 모듈 필요 없음
- ▶ 고가의 상용 스트리밍 솔루션 도입 비용에 비해 저가의 스트리밍 솔루션 구축이 가능함
  - ✓ H.264 기반의 전용 인코더 및 스트리밍 서비스 솔루션 구축에 활용가능 함
- ▶ 실시간 인터랙티브 서비스와 같은 저지연 특성을 요구하는 응용 서비스에 적합
  - ✓ 스트리밍 기반 디지털 사이니지 및 가상화 게임 서비스 등에 적합함
- ▶ GPU를 활용한 고속의 실시간 H.264 인코더를 통해 미디어 스트리밍 응용 서비스 구축이 가능함

## . 기술의 개요 (2/2)

### □ 기술개념

#### ❖ 비트율 제어 기반 적응적 스트리밍 기술

- 사용자의 네트워크 대역폭의 변동에 따라서, 서버 측의 인코더의 비트율을 실시간으로 제어하여 스트리밍 데이터의 지연을 일정하게 유지하기 위한 핵심 기술
- 낮은 서비스 지연 특성을 갖는 양방향 서비스 기반 (인터랙티브 디지털 사이넵, 가상화 기반 화면 전송 등)의 스트리밍 전송 기술에 적용 가능



## · 기술미전 내용 및 범위 (1/3)

### ▣ 기술이전 내용 및 범위

#### ❖ 기술명 : 비트율 제어 기반 적응적 스트리밍 서버-클라이언트 기술

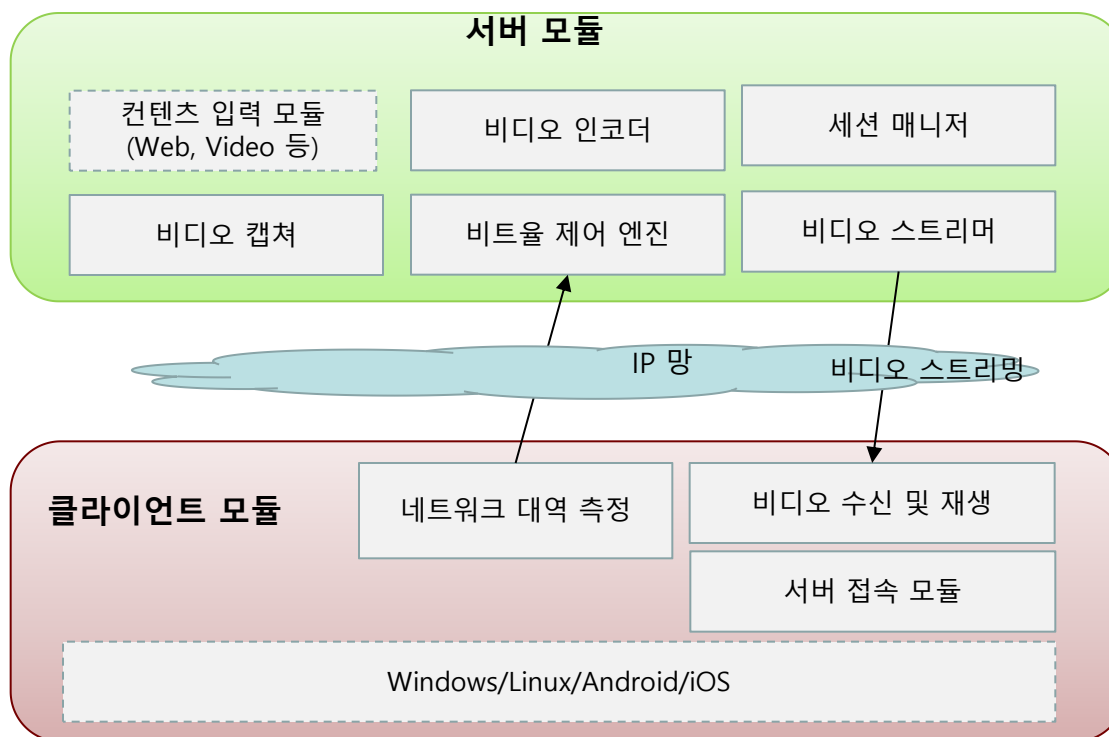
- 서버 S/W 모듈
  - 실시간 비트율 제어 기능
  - GPU기반 고속 H.264 인코더 기능
  - 미디어 스트리밍 서버 기능
  - 콘텐츠(웹, 비디오) 캡처 기능
  
- 클라이언트 S/W 모듈
  - 수신 스트리밍 기반 네트워크 대역폭 측정 및 서버 연동 기능
  - 스트리밍 콘텐츠 수신 및 재생 기능

# 기술미전 내용 및 범위 (2/3)

## 개발 시스템 사양

### ❖ 서버: window 7 이상

- CPU: i7 시리즈
- GPU: GeForce GTX 계열
- 메모리: 4G 이상



# 기술미전 내용 및 범위 (3/3)

## 기술 개발 현황

❖ 기술성숙도(TRL : Technology Readiness Level) 단계 : ( 4 )단계

구분	단계	정의	세부설명
기초 연구 단계	1	기초 이론/실험	•기초이론 정립 단계
	2	실용 목적의 아이디어/특허 등 개념정립	•기술개발 개념 정립 및 아이디어에 대한 특허 출원 단계
실험 단계	3	실험실 규모의 기본성능 검증	•실험실 환경에서 실험 또는 전산 시뮬레이션을 통해 기본성능이 검증될 수 있는 단계 •개발하려는 부품/시스템의 기본 설계도면을 확보하는 단계
	4	실험실 규모의 소재/부품/시스템 핵심성능 평가	•시험생물을 제작하여 핵심성능에 대한 평가가 완료된 단계 •3단계에서 도출된 다양한 결과 중에서 최적의 결과를 선택하려는 단계 •컴퓨터 모사가 가능한 경우 최적화를 완료하는 단계
시작품 단계	5	확정된 소재/부품/시스템 시작품 제작 및 성능 평가	•확정된 소재/부품/시스템의 실험실 시작품 제작 및 성능 평가가 완료된 단계 •개발 대상의 생산을 고려하여 설계하나 실제 제작한 시작품 샘플은 1~수개 미만인 단계 •경제성을 고려하지 않고 기술의 핵심성능으로만 볼 때, 실제로 판매가 될 수 있는 정도로 목표 성능을 달성한 단계
	6	파일럿 규모 시작품 제작 및 성능 평가	•파일럿 규모(복수 개~양산규모의 1/10정도)의 시작품 제작 및 평가가 완료된 단계 •파일럿 규모 생산품에 대해 생산량, 생산용량 불량률 등 제시 •파일럿 생산을 위한 대규모 투자가 동반되는 단계 •생산기업이 수요기업 적용환경에 유사하게 자체 현장테스트를 실시하여 목표 성능을 만족시킨 단계 •성능 평가 결과에 대해 가능하면 공인인증 기관의 성적서 확보
실용화 단계	7	신뢰성평가 및 수요기업 평가	•실제 환경에서 성능 검증이 이루어지는 단계 •부품 및 소재개발의 경우 수요업체에서 직접 파일럿 시작품을 현장 평가(성능 및 신뢰성 평가) •가능하면 인증기관의 신뢰성 평가 결과 제출
	8	시제품 인증 및 표준화	•표준화 및 인허가 취득 단계
사업화	9	사업화	•본격적인 양산 및 사업화 단계 •6-시그마 등 품질관리가 중요한 단계

## · 경쟁기술/대체기술과 비교

### ▣ 경쟁기술/대체기술 대비 차별성

#### ❖ 기술의 특징

- RTSP/RTMP 기반 기술은 비디오 재생에 필요한 최소 대역폭 이하로 떨어질 경우, 자주 끊김이 발생할 수 있음. 전용 서버가 필요함
- Adaptive HTTP 스트리밍 기술은 미디어 파일을 서버에서 미리 여러 개의 조각 단위로 만들어 놓은 상태에서 스트리밍을 함  
→ m3u8, mp4 파일 등을 자신들만의 특정 조각 포맷으로 변환하여 전송

경쟁기술	본 기술의 우수성/차별성
RTSP/RTMP 기반 스트리밍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 실시간 비트율 제어 기반으로 끊김 현상이 없음</li> <li>• 전용 웹 서버 사용 필요 없음</li> </ul>
Adaptive HTTP 스트리밍	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 특정 미디어 파일(MP4) 형식을 사용하지 않음 → H.264 기반의 코덱 사용</li> <li>• HTTP 프로토콜이 필요 없음 (웹 서버 필요 없음)</li> </ul>



## · 기술의 사업성

### ▣ 본 기술이 적용 가능한 제품 및 서비스

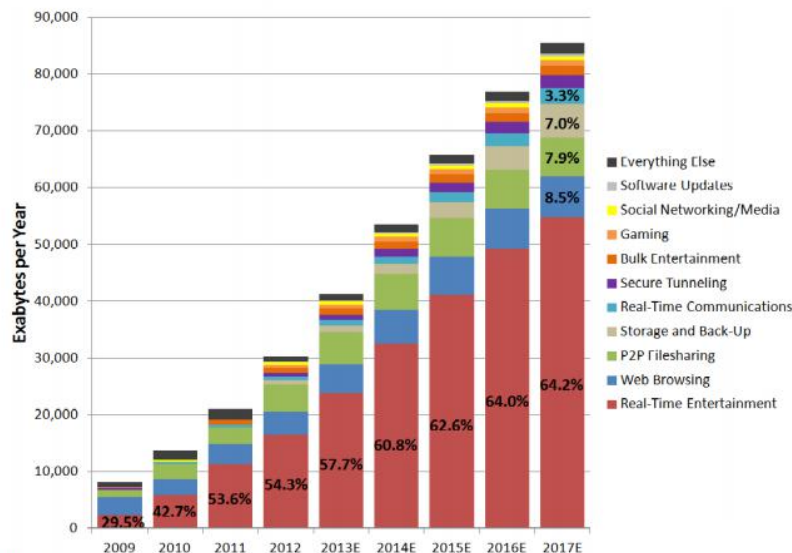
- ❖ 디지털 사이니지 및 클라우드 게임 등 원격 미디어 서비스
- ❖ H.264 기반의 실시간 미디어 제공 서비스
  - 네트워크 상태 적응적 저지연 스트리밍 기술 적용
  - GPU를 활용한 고속의 미디어 부호화 기술 적용
- ❖ 화면전송 기반 원격 시스템 모니터링 및 제어 서비스
  - 화면 부호화 기술
  - 네트워크 상태 적응적 원격 화면 전송 기술
- ❖ 원격화면 전송 핵심 요소 기술로 활용 가능
  - 화면 부호화 기능
- ❖ 서버-클라이언트 기반의 미디어 스트리밍 서비스

## · 국내외 시장 동향

# ▣ 제품 관련 서비스시장규모 및 국내외 동향

### ❖ 해당 제품/서비스 시장 규모

- 2017년에는 미국 인터넷 트래픽의 점유율 중 64.2%를 실시간 엔터테인먼트(즉, 멀티미디어 서비스)가 차지할 것으로 전망됨



<자료>: Sanavime

(그림 4) 미국 인터넷 트래픽 증가 추이

### ❖ 해당 제품/서비스 시장 국내외 동향

- 상용화된 적응적 스트리밍 기술은 애플의 HLS(HTTP Live Streaming), MS의 Smooth Streaming 기술, Adobe의 Dynamic Streaming이 주류를 이루고 있음

감사합니다.



[www.etri.re.kr](http://www.etri.re.kr)

※ 하단의 문의처 소개후, 발표후 개별기술 상담이 가능함을 다시 한 번 안내함

♣ 연락처 : 방송통신미디어연구소, 이현우 실장 (042-860-6526, hwlee@etri.re.kr)