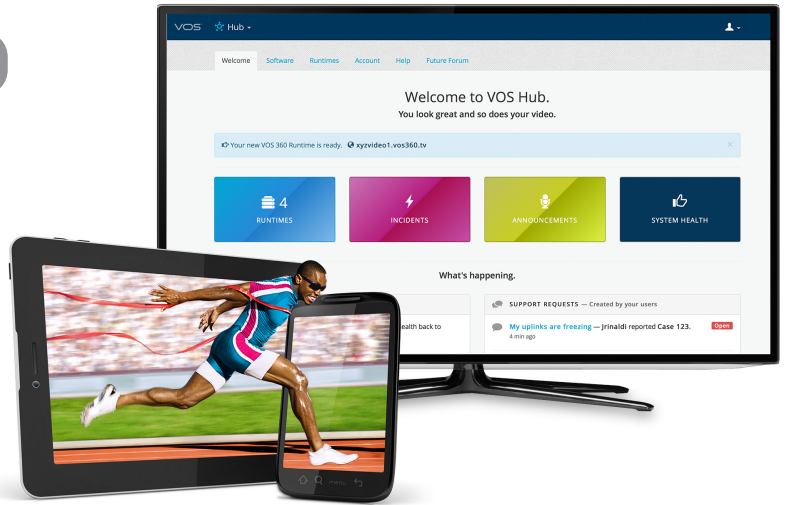


# VOS™ CLOUD

클라우드 설치 미디어 처리 솔루션



**Harmonic의 VOS™ 클라우드**는 종합적인 소프트웨어 애플리케이션으로, 기존 영상 준비 및 전송 아키텍처를 완전히 통합된 클라우드 설치형 기능으로 바꾸었으며, 새로운 방송 및 OTT 서비스의 출시 기간을 단축합니다.

인제스트에서 전송까지 모든 미디어 처리망을 통합한 VOS 클라우드는 콘텐츠 제작자와 유료 TV 사업자가 새로운 영상 채널을 빠르게 런칭하고 더욱 단순하고 복잡하지 않게 작업을 수행할 수 있도록 도와줍니다. VOS 클라우드 소프트웨어는 헤드엔드나 데이터 센터의 모든 하드웨어 플랫폼에 설치할 수 있고 비공개/공개 클라우드 배포 환경에 포함할 수도 있습니다.

VOS 클라우드는 6개 기본 마이크로 서비스로 구성되며 인제스트, 송출, 그래픽, 트랜스코딩, 암호화, 전송 등의 필수 미디어 처리 기능을 제공합니다. 각 기능을 선택하면 효율적인 워크플로를 구축할 수 있습니다. 템플릿 기반 워크플로가 제공되어서 빠르고 일관적인 시스템 리소스 구성이 가능합니다.

모든 VOS 클라우드 기능은 하나의 직관적인 사용자 인터페이스에서 관리됩니다. 페르소나 정의 사용자 경험을 통해 조직 내 사용자의 역할에 기반한 소프트웨어와의 맞춤형 상호작용이 가능합니다. 예를 들어, 야간 운영 관리자는 수석 엔지니어와 다른 시스템 제어권이 부여됩니다. VOS 클라우드의 자동화된 영상 구성 기술로 쉽게 시스템을 구성, 배포, 관리할 수 있습니다. VOS 클라우드는 컴퓨터 노드 가용성에 기초하여 컴퓨터 리소스를 자동 배포하고 부하를 분산시키는 기능이 있어서 운영이 더욱 단순해집니다.

### 클라우드 맞춤형

클라우드 설치형 애플리케이션인 VOS 클라우드는 개방성, 확장성, 민첩성의 상징입니다. OpenStack 배포 환경과 Harmonic API를 지원하기 때문에 온프레미스 또는 클라우드에서 원하는 방식으로 작업이 가능하고, 종량제 요금제에 따라 실제로 사용한 기능만큼만 지불하므로 자본 지출(CAPEX) 과 운영비(OPEX)가 절감됩니다.

### Harmonic PURE Compression Engine

VOS 클라우드의 중심에는 Harmonic PURE Compression Engine™이 있습니다. Harmonic PURE Compression Engine™은 고급 소프트웨어 기반 인코딩/트랜스코딩 기술이며, 방송과 OTT 멀티스크린 전송에 SD, HD 및 UHD 형식과 MPEG-2, MPEG-4 AVC 및 HEVC 코덱을 지원합니다.

PURE Compression Engine은 업계를 선도하는 Harmonic의 영상 압축 알고리즘과 다중 패스 인코딩에 대한 전문성을 활용하여 최저 비트 속도에서 우수한 영상 화질을 제공합니다.

다른 인코더 기술에 비해 효율이 상당히 향상되고 업그레이드가 단순화된 PURE Compression Engine은 모든 방송, 케이블, 위성, IPTV 및 OTT 전송 분야에서 진정한 코덱과 형식의 독립을 실현할 수 있습니다.

### 하이라이트

- 방송 및 OTT 미디어를 제작, 전송하기 위한 종합적인 소프트웨어 솔루션
- 운영 체제나 하드웨어에 관계없이 비공개/공개 클라우드에 배포 가능
- 몇 분 이내에 서비스를 독립적으로 구성/제거
- 페르소나 정의 사용자 경험
- 빠르고 일관적인 구성을 위한 템플릿 기반 워크플로
- 모든 이용 가능한 컴퓨터 리소스에서 자동 부하 분산 및 배포
- 구독 및 사용한 만큼 지불하는 요금제



VOS 클라우드는 자체 제작 채널, 유료 TV 서비스 전송, OTT 멀티스크린 콘텐츠 준비를 위한 종합적인 클라우드 설치형 생태계를 조성합니다.

## 사양

### 라이브 입력 인터페이스

형식	IP를 통한 MPEG-TS
IP 캡슐화	MPEG-TS over UDP & IP MPEG-TS over RTP & UDP & IP TS/IP 1~7
MPEG 형식	188 B per TS
주소 지정	유니캐스트/멀티캐스트
관리	IGMP v1, v2, v3

### MPEG-TS 라이브 비디오/오디오 디코딩

영상	MPEG-2 MP @ ML MPEG-2 MP @ HL 최대 1080i @ 29.97 4:2:0, 4:2:2 MPEG-4 AVC Main, High 및 High 422개 프로파일 최대 Level 5 최대 1080p @ 59.94 8- & 10-bit
오디오	MPEG 1 Layer II 2.0 AAC-LC, HE-AAC v1 및 v2: 최대 5.1채널 Dolby® Digital (AC-3): 최대 5.1채널 Dolby Digital Plus (E-AC-3): 최대 5.1채널 Dolby E: 최대 8채널, 트랙당 5.1 모노, 스테레오, 다중 채널
데이터	데이터 PID는 적절한 지연을 적용하여 전송됩니다. 폐쇄형 자막 CEA 608과 708 정보는 영상 기본 스트림으로 전송됩니다. V-Chip(자녀의 "폭력" 콘텐츠 시청 규제) 정보는 영상 기본 스트림으로 전송됩니다.

### SD 트랜스코딩

비디오 코덱	MPEG-2 MP @ ML MPEG-4 AVC MP @ L3 MPEG-4 AVC HP @ L4
해상도	NTSC - 60 Hz: 480i PAL - 50 Hz: 576i 720/704/640/544/528/480 @ 29.97 Hz 720/704/640/544/528/480 @ 25 Hz
상향/하향 변환	가로 해상도: 애니 투 애니 수직 해상도: 입력과 동일 또는 HD(1080i, 720p)에서 하향 변환 프레임 속도: 입력과 동일 비율주사 전용(입출력) 순차 주사화 미지원
출력 비트 속도	CBR: 0.5-12Mbps VBR: 미지원
SCTE 35 스플라이스 포인트	스플라이스 포인트에 스트림 컨디셔닝 조정 후 소스와 같은 영상에 SCTE 35 메시지 포인트로 PTS. 스플라이스 삽입 명령에 기초한 IDR 삽입 지원(SCTE 104 2015 및 SCTE 35 2015별).

## 사양

### HD 트랜스코딩

비디오 코덱	MPEG-2 MP @ HL MPEG-4 AVC MP @ L3 MPEG-4 AVC HP @ L4 HEVC Main 및 Main-10
해상도 720p	1280x720 @ 59.94 Hz 960x720 @ 59.94 Hz 1280x720 @ 50 Hz 960x720 @ 50 Hz
1080i	1920x1080 @ 29.97 Hz 1440x1080 @ 29.97 Hz 1280x1080 @ 29.97 Hz 1920x1080 @ 25 Hz 1440x1080 @ 25 Hz 1280x1080 @ 25 Hz
1080p(HEVC 및 AVC 전용)	1920x1080 @ 59.94 Hz 1920x1080 @ 50 Hz
교차 변환	가로 해상도: 애니 투 애니 수직 해상도: 애니 투 애니 프레임 속도: 입력과 동일 1080i ~ 720p/1080p 720p ~ 1080i/1080p
Mediaroom PIP 지원	현재 미지원
출력 비트 속도	CBR: 0.5-20Mbps VBR: 미지원
SCTE 35 스플라이스 포인트	스플라이스 포인트에 스트림 컨디셔닝 조정 후 소스와 같은 영상에 SCTE 35 메시지 포인트로 PTS. 스플라이스 삽입 명령에 기초한 IDR 삽입 지원(SCTE 104 2015 및 SCTE 35 2015별).

### 오디오 트랜스코딩

오디오 코덱	MPEG 1 Layer II 2.0 AAC-LC, HE-AAC v1 및 v2: 최대 5.1채널 AC-3: 최대 5.1채널 E-AC-3: 최대 5.1채널 Dolby E: 최대 8채널, 트랙당 5.1 모노, 스테레오, 다중 채널
오디오 디스크립터 조작	오디오 디스크립터는 자동 변환됩니다.
오디오 비트 속도	코덱            1.0            2.0            5.1 MPEG 1 Layer II    32-192        64-384        NA AAC - LC            56-64        96-320        256-320 HE - AAC v1        32-56        32-96        96-256 HE - AAC v2        NA            20-56        NA AC-3                56-640        96-640        224-640 E-AC-3              32-1024        64-1024        192-1024
출력당 오디오 채널	최대 16 PIDs(2.0, 5.1 등으로 변경 가능)

### 데이터 출력

폐쇄형 자막	ATSC
VITC	패스 스루 ISO/IEC 13818-2에 따른 MPEG-2 및 ISO/IEC 14496- 10에 따른 AVC로 VITC 데이터 캡슐화
608 to 708	CEA-608에서 CEA-708로 자동 변환 지원
텔레텍스트	EN 300 472에 따른 텔레텍스트 멀티플렉싱
DVB 자막	패스 스루
SCTE 27 자막	패스 스루
PMT 설명 추출	PMT 디스크립터 추출 및 VOS UI에 대한 방송 지원 디스크립터는 출력 서비스에 자동 복사됩니다.
SCTE 35	패스 스루 SCTE 35 메시지는 스플라이싱의 프레임 정확도를 유지하기 위해 소스와 출력 간 PTS 타이밍에 맞춥니다.

### ABR(OTT) 트랜스코딩

비디오 코덱	AVC (H.264): High, Main, Baseline
해상도	수평: 96~1920픽셀 수직: 96~1080픽셀
하향 변환	가로 해상도: 애니 투 애니 수직 해상도: 애니 투 애니 프레임 속도: 입력과 동일, 1/2 및 1/4 프레임 속도 순차 주사화 지원
출력 TS	각 영상 프로파일은 다른 SPTS로 스트리밍됩니다. 오디오 PID는 여러 가지 출력 PID 및 트랜스코딩 매개변수와 함께 출력 프로파일 TS별로 여러 번 패스 스루하거나 트랜스코딩됩니다. 데이터 PID는 여러 가지 출력 PID로 출력 프로파일 TS별로 여러 번 패스 스루할 수 있습니다. MBTS(Multi Bitrate Transport Stream) ATS(Advanced Transport Stream) EBP(Encoding Bounding Point): CableLabs별 청크 경계 TS 신호
출력 비트 속도	40Kbps~12Mbps
오디오	AAC-LC, HE-AAC v1 및 v2: 최대 5.1채널 AC-3: 최대 5.1채널 최대 16 PIDs(2.0, 5.1 등으로 변경 가능)
서비스당 프로파일 개수	최대 16
IDR 간격	2-10초
출력 특성	프로파일당 IDR 프레임 정렬 프로그래시브
프레임 속도 MBR	전체: 59.94, 29.97, 50, 25, 24 1/2: 전체 프레임 속도의 절반 1/4: 전체 프레임 속도의 4분의 1
SCTE 35 스플라이스 포인트	최저 프레임 속도에 가장 가깝게 스플라이스 포인트 IDR/i- frame 삽입(59.94p->29.97i, 50p->25i). 조정 후 소스와 같은 영상에 SCTE 35 메시지 포인트로 PTS. 스플라이스 삽입 명령에 기초한 IDR 삽입 지원(SCTE 104 2015 및 SCTE 35 2015별).

### 푸시 패키징

Apple HTTP Live Streaming(HLS)	HLS v3, HLS v4, HLS v5 전송: WebDAV HTTP 및 HTTPS HTTP and HTTPS (Akamai) Simple POST over HTTP 및 HTTPS 폴더 구조: 프로파일당 1개 폴더, 순환 폴더 포함 프로파일당 1개 폴더, 순환 폴더 미포함 플랫
Microsoft Smooth Streaming(MSS)	HTTP Expression Encoder
MPEG-DASH	ISO/BMFF: ISO/IEC 23009-1:2014 (MP4) HbbTV 1.5 DASH264 전송: WebDAV HTTP 및 HTTPS HTTP 및 HTTPS(Akamai) Simple POST over HTTP 및 HTTPS
여러 계시 대상	패키지당 최대 5개 대상 활성-활성 활성-대기

### 푸시 패키징(계속)

Subtitles	HLS 텔레텍스트 - WebVTT 폐쇄형 자막: 608/708 - WebVTT 폐쇄형 자막: 608 패스 스루 DVB 자막 - SMPTE-TT SCTE27 - SMPTE-TT MSS 텔레텍스트 - WebVTT 폐쇄형 자막: 608/708 - WebVTT DVB 자막 - SMPTE-TT SCTE27 - SMPTE-TT DASH 텔레텍스트 - WebVTT 폐쇄형 자막: 608/708 - WebVTT DVB 자막 - SMPTE-TT SCTE 27 - SMPTE-TT
시간 기록/미기록 데이터 패스 스루(HLS 전용)	비공개 데이터 스트림은 패스 스루입니다(예: EBIF, DSMCC).
Nielsen ID3 Metadata (HLS 전용)	Nielsen Watermark 추출 및 HLS ID3 태그 주입.
CDN	Akamai

### 암호화

사이버크립트 통합	DVB-CSA v1, v2, v3 (v3, NDS 포함/Cisco 전용) Nagravision NDS/Cisco Irdeto Viaccess-Orca Conax Verimatrix AES-CBC, NSA2 128-bit Nagravision NDS/Cisco Irdeto Verimatrix
DRM (OTT) 암호화	Apple HLS AES-128 CBC FairPlay Sample AES PlayReady (Authentec, Discretix, Irdeto 2.0) 키 순환 내부 키 생성 MSS AES-128 CTR DASH Common Encryption (CENC) Google Widevine 키 순환
KMS 통합	Kaltura Viaccess-Orca

### 배포 환경

배포 환경	OpenStack OpenStack.org – KILO 이상 HP Helion – v2.1 이상 FusionSphere Amazon Web Services (AWS)
템플릿 배포 및 자동 규모 조정	OpenStack: HEAT AWS: CloudFormation
운영 체제	KVM ESXI Xen
운영 체제	Linux OS(CentOS, Suse, Redhat, Ubuntu, Debian)