

HDMI FORUM



HDMI 2.1 사양 공개

2017년 11월

HDMI Forum
&
HDMI Licensing Administrator, Inc.



HDMI FORUM

HDMI FORUM의 임무



미래 버전의 HDMI® 규격 개발 및 지원
상호 정보 교환이 가능한
HDMI 호환 장치에 대한 에코시스템 지원
미래 버전의
HDMI 규격 개발에 업계의
더욱 적극적인 참여 조성

HDMI FORUM 회원



세계적인 수준의
가전제품, 개인용 컴퓨터, 모바일 장치, 케이블 및 컴포넌트 제조
자들을 하나로 연결하는
비영리 단체

작년에 조직 구성원이 83명에서 92명으로 증가했음



92개에 달하는 HDMI FORUM 가맹 회사



HDMI FORUM 멤버십



HDMI Forum 멤버십은
회원이 되고자 하는 모든 회사에 열려 있습니다
HDMI에 관심 있는 모든 회사가 회원 신청을 하여
미래형 HDMI 기술 발전에 힘쓰길 권장합니다

혜택:

- HDMI 사양 개발 참여
- 미래형 HDMI 기술에 대한 통찰력 확보
- 구성원은 기술 실무 그룹 및 마케팅 실무 그룹에 참여할 자격이 있으며 이사회에 선출될 수 있습니다.



점점 다양해지는 HDMI 장치

- 평면 TV
- DVD 및 블루레이 플레이어 및 리코더
- TV 셋톱박스
- 미디어 스틱
- 프로젝터
- 오디오기기
- 비디오게임 콘솔
- 가상 현실
- 디지털카메라
- 디지털 캠코더
- 웨어러블 카메라

- 숨김형 어댑터
솔루션
- 데스크톱 PC
- 노트북 PC
- 태블릿 PC
- LCD PC 모니터
- 노트북 PC
도킹스테이션
- 스마트폰
- 미디어 태블릿
- 노래방 기기
- 건강 관련 오디오 기기



HDMI 호환 기기

2003년 이후로 70억 개에 달하는 HDMI 호환 기기들이 사용되었습니다

2017년에는 9억 개의 HDMI 호환 기기들이 배송될 예정입니다

IHS Markit 2017

HDMI 2.1



더 높은 품질의 해상도
더 빠른 재생률

DYNAMIC HDR

초고속 **HDMI** 케이블

eARC

재생률 기능 향상

자동 짧은 대기 시간 모드





더 높은 품질의 해상도
더 빠른 재생률

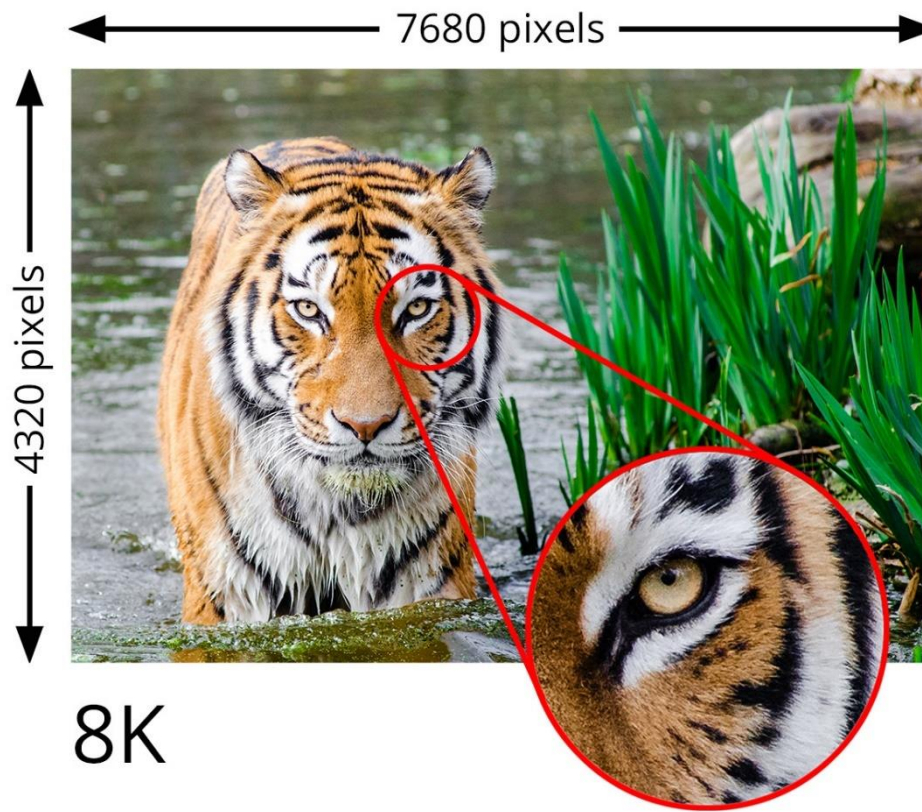
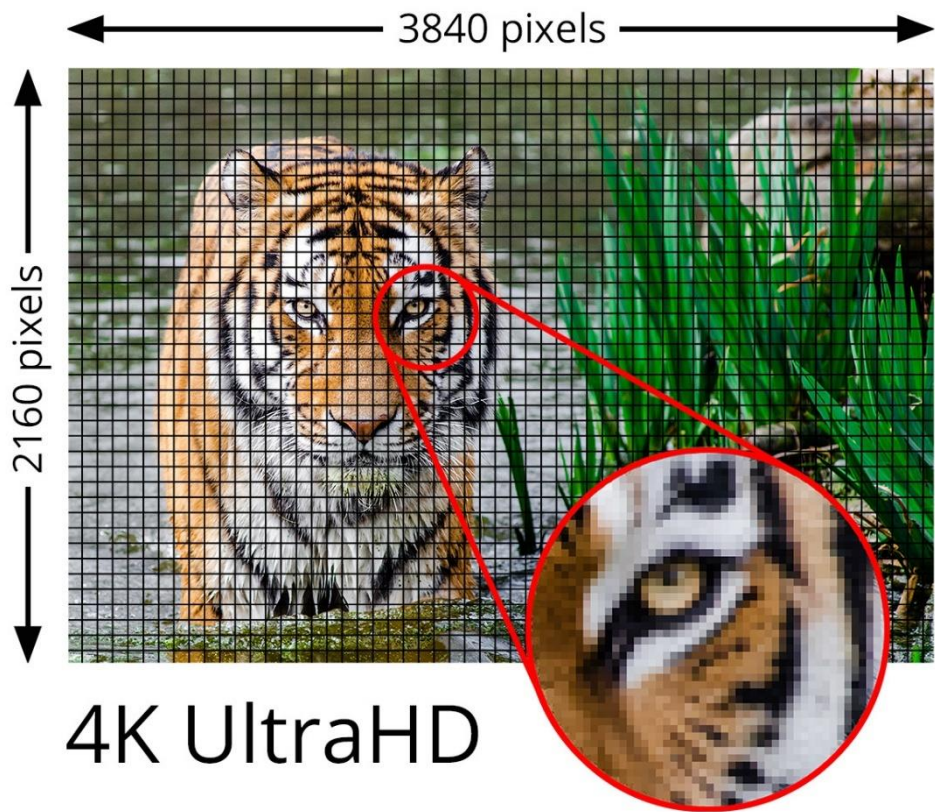


더 높은 품질의 해상도, 더 빠른 재생률

HDMI 기술은
업그레이드된 단일 케이블을 통해 HDMI 에코시스템
에서
더 빠른 재생률의
끊김 없는 엔드 투 엔드(end-to-end)
8K, 4K 솔루션을 지원합니다



더 높은 품질의 해상도, 더 빠른 재생률



8K는 4K의 수평 및 수직 해상도의 2배, 픽셀의 4배에 이르는 뛰어난 몰입형 시청 환경을 제공합니다.



더 높은 품질의 해상도, 더 빠른 재생률

Full HD
1920 x 1080

4K
3840 x 2160

5K
5120 x 2160

8K
7680 x 4320

10K
10240 x 4320

4K 및 8K 이외
에도 5K 및
10K를 비롯한
다양한 해상
도가 지원됩
니다

더 높은 품질의 해상도, 더 빠른 재생률



더 빠른 재생률

8K60의 재생률이 고속 액션에서도 매끄럽고 정교하게 콘텐츠를 재생합니다

4K120은 울트라 패스트 모션의 UHD 이미지를 선명하고 매끄럽게 재생합니다. 특히 스포츠, 액션 영화, 고사양의 게임 및 가상현실에서 그 차이를 느낄 수 있습니다



해상도/메가픽셀 및 재생률

지원 가능한 해상도에는 PC 디스플레이, 디지털 사이니지, 감시 카메라, 다양한 광고 및 산업 오디오 솔루션을 위한 5K, 10K도 포함되어 있습니다

4K _{48/50/60}	4K _{100/120}	8 MPixels
5K _{48/50/60}	5K _{100/120}	11 MPixels
8K _{48/50/60}	8K _{100/120*}	33 MPixels
10K _{48/50/60*}	10K _{100/120*}	44 MPixels

* Require Display Stream Compression (DSC)



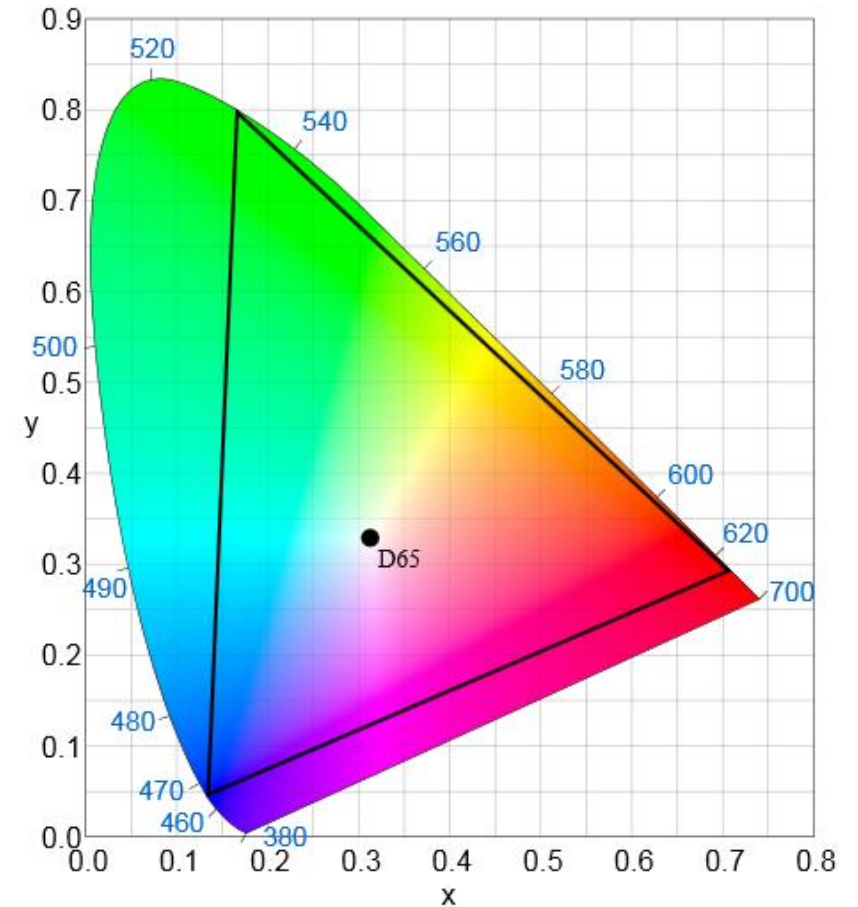
추가로 지원하는 기능 및 역량

비압축 및 압축 2가지 대역폭을 모두 지원하며 전 범위의 기능을 제공합니다

BT.2020-10과 같은 최신 색공간 또는 더 높은 프레임률의 비트 컬러를 지원합니다

삼각형 안의 Rec. 2020 (UHDTV) 색공간과 원색 위치를 나타내는 CIE 1931 색도표

CIExy1931.svg: Sakuramboderivative work: GrandDrake (talk) - CIExy1931.svg, CC BY-SA 3.0, <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=21864661>





DYNAMIC HDR

DYNAMIC HDR 지원



HDMI 2.1 규격은 다수의
Static 및 Dynamic HDR 솔루션을 지원합니다

HDR 호환 동영상



HDR는 동영상 이미지가 더 어두운 검정, 더 밝은 흰색을 표현하도록 명암비를 향상시킵니다. 이를 통해 이미지의 어두운 곳과 밝은 곳이 더욱 자세히 표현되고 확장된 색공간에서 더욱 선명한 이미지를 연출합니다



SDR



HDR

가상 이미지

DYNAMIC HDR



SDR



Static HDR



Dynamic HDR

Dynamic HDR는 SDR에서 Static HDR로, 현재는 Static HDR에서 Dynamic HDR로 전체적인 동영상 이미지 품질의 획기적인 향상을 가능케 했습니다

가상 이미지



DYNAMIC HDR의 장점

HDR만의 확장된 명암비, 밝기 수준, 디테일한 이미지 연출 기술로 영화 및 각종 콘텐츠를 선명하고 매끄럽게 재생합니다. 또한, HDR은 한 장면, 장면, 심지어 매 프레임에 최적화된 이미지 기술을 자랑합니다



가상 이미지



STATIC HDR - 타이틀만 향상

Static HDR은 영화 전체의 모든 장면, 모든 프레임에 적용되는 메타데이터에 단일 이미지 디스크립터(Descriptor)를 사용합니다

← 이미지 디스크립터(Descriptor) →



가상 이미지



DYNAMIC HDR - 장면 또는 프레임 최적화

Dynamic HDR은 동영상의 모든 순간을 장면마다 또는 프레임마다 이상적인 채도, 디테일, 밝기, 대비, 더 폭넓은 색 재현으로 연출합니다.

메타데이터의 Dynamic HDR 이미지 디스크립터(Descriptor)는 각각의 장면 또는



각각의 프레임에 최적화되어 화면을 연출합니다

가상 이미지



초고속 HDMI 케이블



초고속 HDMI 케이블 소개

동영상과 오디오 성능 향상을 포함하여 종속적인 고
대역폭 기능이 제공되며

고속 케이블과 관련된 EMI 특성도 개선되었습니다

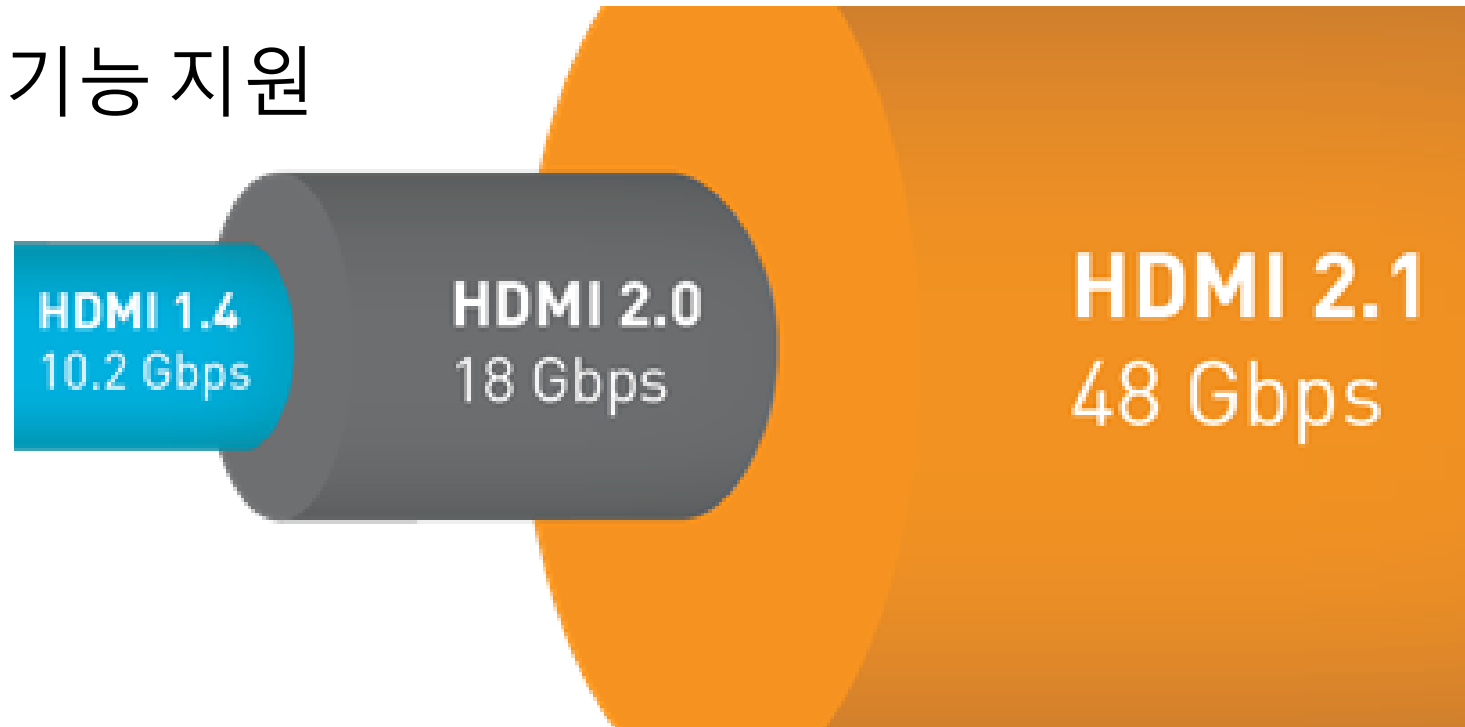




초고속 HDMI 케이블 소개

HDMI 8K 동영상을 포함한
비압축 HDMI 2.1 규격의 모든 기능 지원

최대 48Gbps 대역폭 지원





초고속 HDMI 케이블의 장점

강력하고 대역폭 성능을 발휘할 수 있는 더욱 안정적인 고품질 케이블

케이블에서 방출되는 매우 낮은 EMI는 주변 장치에 미치는 악영향을 최소화합니다.

현존하는 타입 A, C, D HDMI 커넥터와 호환

HDMI 이더넷 채널 포함

이전 기종과 호환되며
대략 수십억 개의 현존하는
설치 기반 HDMI 장치에 사용 가능





eARC



eARC (Enhanced Audio Return Channel)

eARC는
오디오 장치와 곧 출시될 HDMI 2.1 제품 간의 완벽한 호환성을 보장하는
HDMI 2.1 기능입니다

eARC는 연결을 단순화하고 사용 편의성을 높이며 최첨단 오디오 형식과
최고의 오디오 품질을 지원합니다



최상의 오디오 품질을 위한 HDMI 호환 지원

eARC 홈 시어터 애호가들이 AVR과 HDMI를 간단히 연결해 최상의 품질을 자랑하는 다양한 종류의 오디오 포맷을 사용할 수 있게 됩니다

UHD 해상도 품질을 손쉽게 향상하고 싶은 소비자들이 HDMI 호환 사운드바 시스템을 설치하여 최상의 품질을 자랑하는 오디오 포맷에 쉽게 접근할 수 있게 되었습니다.



eARC 객체기반 오디오 지원



eARC는 최첨단 고비트율의 홈 씨어터 오디오 형식, 객체 기반 오디오, 비압축 5.1 및 7.1, 32채널 비압축 오디오를 지원합니다

객체 기반 오디오는 향상된 오디오 품질과 깊이감을 통해 다차원의 몰입형 경험을 제공합니다

재생률 기능 향상



재생률 기능 향상



재생률 기능 향상으로
게임, 영화 및 동영상의 부드럽고 매끄러운
모션 및 전환을 가능하게 합니다

변동재생률



변동재생률(VRR)은 더욱 유동적이고 디테일이 살아있는 게임플레이 환경을 지원합니다

변동재생률은 소스와 디스플레이를 동기화하여 지속적으로 변경되는 재생률을 프레임 단위로 표시합니다

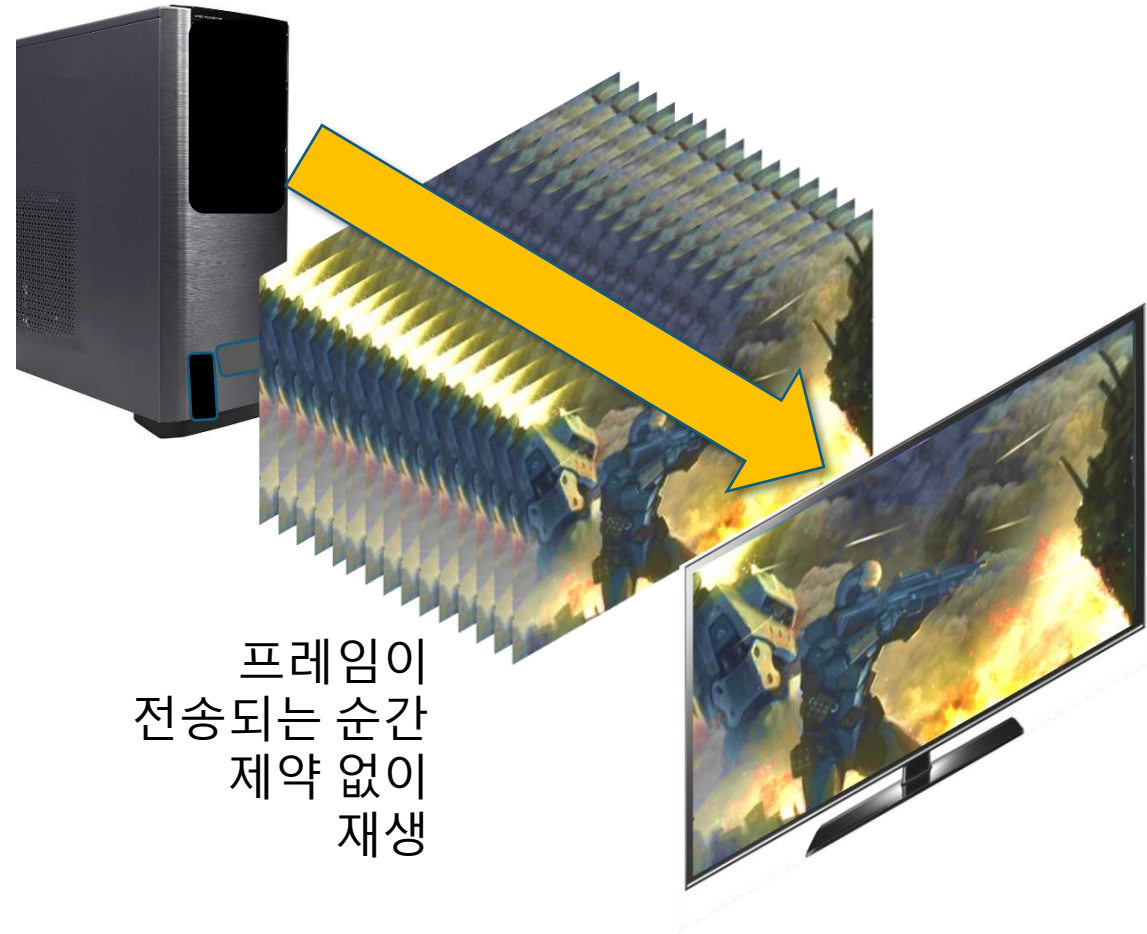




변동재생률

3D 그래픽 처리 장치는 고정된 출력 또는 프레임 속도로 제한되지 않고 동영상 프레임이 전송되는 순간 화면을 재생합니다

각각의 프레임의 최상의 품질로 전송되어 재생됩니다



프레임이 전송되는 순간 제약 없이 재생



변동재생률

다음과 같은 단점 제거:

- 게임 지연 현상
- 프레임 모자이크, 생략 및 멈춤
- 프레임 깨짐

화면이 깨지는 부분





빠른 미디어 스위칭

빠른 미디어 스위칭(QMS) 기능을 통해 소스 장치가 60fps 동영상과 24fps 동영상을 서로 전환할 때와 같이 디스플레이 블랙아웃 없이 콘텐츠의 해상도 또는 프레임 속도를 즉시 전환할 수 있습니다. QMS 기능의 디스플레이가 즉시

- 재생률을 변경합니다
- 해상도를 전환합니다
- 올바른 시청 모드를 구현합니다



빠른 미디어 스위칭

소스 또는 콘텐츠와
상관없이
빠른 미디어 스위칭
은 매우 매끄럽기
때문에 콘텐츠가 재
생되기 전에 재생이
끊기거나 빈 화면이
될 수 있는 지연을
방지할 수 있습니다





빠른 프레임 전송

향상된 재생률 기능의 또 다른 측면은
빠른 프레임 전송(QFT)입니다

- 소스가 프레임 속도를 높이지 않아서 대기 시간을 줄이더라도 각 동영상 프레임은 소스에서 더 빨리 이동합니다
- 이를 통해 게임, 실시간 대화형 가상 현실의 지연을 줄이고 더욱 반응이 빠른 가라오케를 사용할 수 있습니다



자동 짬은 대기 시간 모드



자동 짧은 대기 시간 모드

자동 짧은 대기 시간 모드(ALLM)를 사용하면 다양한 엔터테인먼트 애플리케이션에 이상적인 대기 시간이 자동으로 설정되므로 중단 없는 시청 및 상호 작용이 가능합니다.

자동 짧은 대기 시간 모드는 영화, 동영상과 같은 애플리케이션에서 게임 및 실시간 대화형 가상 현실과 같은 짧은 대기 시간으로 대기 시간 모드를 자동으로 전환합니다

대기 시간 설정은 사용된 애플리케이션에 최적화되어 있습니다



참조 차트 및 표

이 프레젠테이션 전반에 걸친 그래픽, 차트, 표는

https://www.hdmi.org/press/press_kit.aspx에서 다운로드할 수 있습니다

기능 지원 표

	HDMI version						
	1	1.1	1.2-1.2a	1.3-1.3a	1.4-1.4b	2.0-2.0b	2.1
Full HD Blu-ray Disc and HD DVD video	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Consumer Electronic Control (CEC)	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
DVD-Audio	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Super Audio CD (DSD)	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Auto lip-sync	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Dolby TrueHD / DTS-HD Master Audio bitstream capable	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
Updated list of CEC commands	No	No	No	Yes	Yes	Yes	Yes
3D video	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Ethernet channel (100 Mbit/s)	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
Audio return channel (ARC)	No	No	No	No	Yes	Yes	Yes
4 audio streams	No	No	No	No	No	Yes	Yes
2 video streams (Dual View)	No	No	No	No	No	Yes	Yes
Hybrid Log-Gamma (HLG) HDR OETF	No	No	No	No	No	Yes	Yes
Static HDR (HDR static metadata)	No	No	No	No	No	Yes	Yes
Dynamic HDR (HDR dynamic metadata)	No	No	No	No	No	No	Yes
Enhanced audio return channel (eARC)	No	No	No	No	No	No	Yes
Variable Refresh Rate (VRR)	No	No	No	No	No	No	Yes
Quick Media Switching (QMS)	No	No	No	No	No	No	Yes
Quick Frame Transport (QFT)	No	No	No	No	No	No	Yes
Auto Low Latency Mode (ALLM)	No	No	No	No	No	No	Yes
Display Stream Compression (DSC)	No	No	No	No	No	No	Yes

형식 데이터 속도

Resolution/fps	Chroma	Color Bit Depth	Eff. Data Rate	Speed
SD 480/60i	4:2:0	8	0.81Gbps	Standard
SD 576/50i	4:2:0	8	0.81Gbps	Standard
HD 720/50-60p	4:2:0/4:2:2	8	2.23Gbps	Standard
HD 1080/50-60i	4:2:0/4:2:2	8	2.23Gbps	Standard
FHD 1080/24-30p	4:2:0/4:2:2	8, 10 or 12	2.23Gbps	Standard
FHD 1080/50-60p	4:2:0/4:2:2	8, 10 or 12	4.455Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	8	4.455Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	10	5.57Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	12	6.68Gbps	High Speed
FHD 1080/100-120p	4:2:0/4:2:2	8, 10 or 12	8.91Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	8	8.91Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	10	11.14Gbps	High Speed
UHD 4K/24-30p	4:2:0/4:2:2	8, 10 or 12	8.91Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	8	8.91Gbps	High Speed
	4:4:4/RGB	10	11.14Gbps	Premium High
UHD 4K/48-60p	4:2:0*	8	8.91Gbps	Premium High
	4:2:0*	10	11.14Gbps	Premium High
	4:2:0*	12	13.37Gbps	Premium High
	4:2:2	8, 10 or 12	17.82Gbps	Premium High
	4:4:4/RGB	8	17.82Gbps	Premium High
	4:4:4/RGB	10	20.05Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	12	24.06Gbps	Ultra High
UHD 4K/100-120p	4:2:0*	8	17.82Gbps	Premium High
	4:2:0*	10	20.05Gbps	Ultra High
	4:2:0*	12	24.06Gbps	Ultra High
	4:2:2	8, 10 or 12	32.08Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	8	32.08Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	10	40.1Gbps	Ultra High
5K/24-30p	4:2:0/4:2:2	8, 10 or 12	11.88Gbps	Premium High
	4:4:4/RGB	8	11.88Gbps	Premium High
	4:4:4/RGB	10	14.85Gbps	Premium High
	4:4:4/RGB	12	17.82Gbps	Premium High
5K/48-60p	4:2:0*	8	11.14Gbps	Premium High
	4:2:0*	10	13.92Gbps	Premium High
	4:2:0*	12	16.71Gbps	Premium High
	4:2:2	8, 10 or 12	20.05Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	8	20.05Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	10	25.06Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	12	30.07Gbps	Ultra High

* YCbCr_{4:2:0} 4:2:0 pixel encoding (Y420VDE)

NOTES: HDMI 2.1 supports 8-, 10-, 12- & 16-bit color options, and static and dynamic HDR

Resolution/fps	Chroma	Color Bit Depth	Eff. Data Rate	Speed
5K/100-120p	4:2:0*	8	20.05Gbps	Ultra High
	4:2:0*	10	25.06Gbps	Ultra High
	4:2:0*	12	30.07Gbps	Ultra High
	4:2:2	8, 10 or 12	40.1Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	8	40.1Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	10	50.12Gbps	Ultra High*
8K/24-30p	4:2:0*	8	17.82Gbps	Premium High
	4:2:0*	10	20.05Gbps	Ultra High
	4:2:0*	12	24.06Gbps	Ultra High
	4:2:2	8, 10 or 12	32.08Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	8	32.08Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	10	40.1Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	12	48.11Gbps	Ultra High
8K/48-60p	4:2:0*	8	40.1Gbps	Ultra High
	4:2:0*	10	40.1Gbps	Ultra High
	4:2:0*	12	48.11Gbps	Ultra High
	4:2:2	8, 10 or 12	64.15Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	8	64.15Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	10	80.19Gbps	Ultra High*
8K/100-120p	4:2:0*	8	64.15Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	10	80.19Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	12	96.23Gbps	Ultra High*
	4:2:2	8, 10 or 12	128.3Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	8	128.3Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	10	160.37Gbps	Ultra High*
10K/24-30p	4:2:0*	8	20.05Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	10	25.06Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	12	30.07Gbps	Ultra High*
	4:2:2	8, 10 or 12	40.1Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	8	40.1Gbps	Ultra High
	4:4:4/RGB	10	50.12Gbps	Ultra High*
10K/48-60p	4:2:0*	8	40.1Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	10	50.12Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	12	60.14Gbps	Ultra High*
	4:2:2	8, 10 or 12	80.19Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	8	80.19Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	10	100.24Gbps	Ultra High*
	4:4:4/RGB	12	120.29Gbps	Ultra High*
10K/100-120p	4:2:0*	8	80.19Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	10	100.24Gbps	Ultra High*
	4:2:0*	12	120.29Gbps	Ultra High*

* Requires Display Stream Compression (DSC)

eARC 비교

기능	TOSLINK: 우수	HDMI-ARC: 더 우수	HDMI-eARC: 최상
케이블 사용됨	광 S/PDIF	HDMI	HDMI(이더넷 포함)
스테레오 지원	예	예	예
압축 5.1	예	예	예
비압축 5.1	아니요	아니요	예
비압축 7.1	아니요	아니요	예
최대 192kHz, 24비트의 높은 비트 전송률 및 객체 기반 (예: Dolby Atmos®, DTS:X™)	아니요	아니요	예
최대 오디오 대역폭	~384Kbits/초	~1Mbits/초	37Mbits/초
검색	아니요	CEC	eARC 데이터 채널
eARC 기능 (오디오 EDID 등)	없음	CEC	eARC 데이터 채널
립싱크 교정	아니요	(선택)	(필수)
TV 음소거 및 볼륨 제어	아니요	예(CEC)	예(CEC)
TV 전원 오디오 장치 전원 공급	아니요	예(CEC)	예(CEC)
ARC 폴백	아니요	해당 사항 없음	예

eARC 데이터 채널은 양방향 1MHz 공통 모드 신호로, eARC(HEAC) 차동 쌍을 통해 전송됩니다. 이 채널은 위에 제시된 자동 검색 및 기타 기능을 지원합니다.

* 6.144 MHz ARC 모드 동작에는 한계가 있습니다. 단일 모드 ARC에서 사용되는 핀 14를 처리하기 위해 케이블 사양이나 CTS가 작성되지 않았기 때문입니다. 이 경우의 실제 링크 대역폭은 24.576MHz이며 ARC에서 사용하는 단일 핀의 경우 문제가 됩니다.



HDMI FORUM

HDMI FORUM 멤버십 연락처



보다 자세한 내용은 www.hdmiforum.org에서 확인하십시오.

연락처: Admin@hdmiforum.org



언론 연락처 및 HDMI LA 부스 정보

언론

Text100 연락처:

담당 박보영

핸드폰 010-2466-8310

이메일 chloe@sunnypr.co.kr

팀장 방승민

핸드폰 010-8840-8418

이메일 min@sunnypr.co.kr

Brad Bramy

HDMI Licensing Administrator, Inc.

bbramy@hdmi.org

CES 2018

CES 2018에서 HDMI LA를 방문하세요

HDMI 2.1에 대한 최신 소식을 알아보려면

LVCC South Hall 1, 20542 부스를 방문하세요

미팅을 예약하려면 vrobbins@hdmi.org로 문의해 주십시오

The terms HDMI and HDMI High-Definition Multimedia Interface, and the HDMI Logo are trademarks or registered trademarks of HDMI Licensing Administrator, Inc. in the United States and other countries.