TTA 한국정보통신기술협회
Telecommunications Technology Association
http://www.tta.or.kr

내 손안의 표준

UHD 방송

주요 표준

TTAK.KO-07.0127 : 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합, 2016

TTAK.KO-07.0128 : 지상파 UHDTV IBB 서비스, 2016

방송망과 브로드밴드 유무선 인터넷이 결합된 융합 서비스 제공으로 시청자는 TV와 모바일 기기로 실시간 방송을 시청함과 동시에 브로드밴드망을 통해 온라인 콘텐츠 플랫폼의 다양한 서비스를 이용(2017년 5월 세계 최초 서비스 시작)

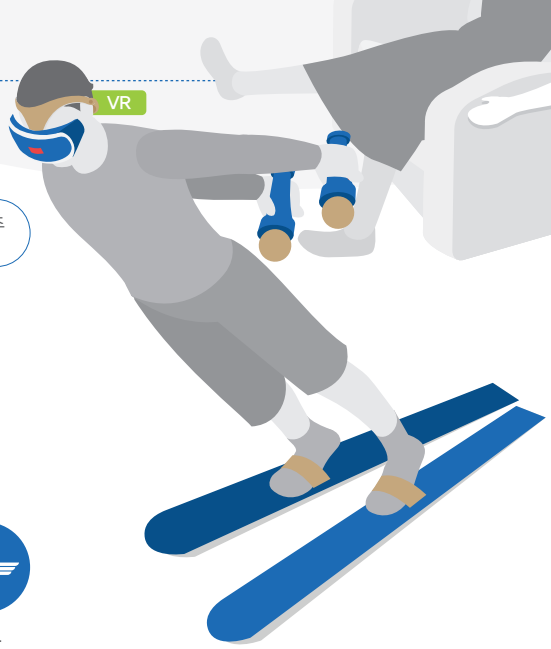
가상 현실(VR)

주요 표준

TTAK.KO-10.0951 : PC 및 콘솔 겸용 HMD를 이용한 가상현실 장치 명세, 2016

TTAK.KO-10.0860 : 웨어러블 콘텐츠 시청 안전 지침, 2016

현실에서 경험하기 힘든 여러 상황을 실제와 같은, 고선명의 가상 영상을 통해 실시간으로 체험. 기업별로 저마다 빠르게 성장하는 VR 산업을 뒷받침하고 VR 사용의 대중화를 위해 VR 시청 안전 지침, 디바이스 사양, 콘텐츠 품질 기준, 콘텐츠 제작 지침, 앱 개발 환경, 플랫폼 간의 상호호환성 등을 표준화



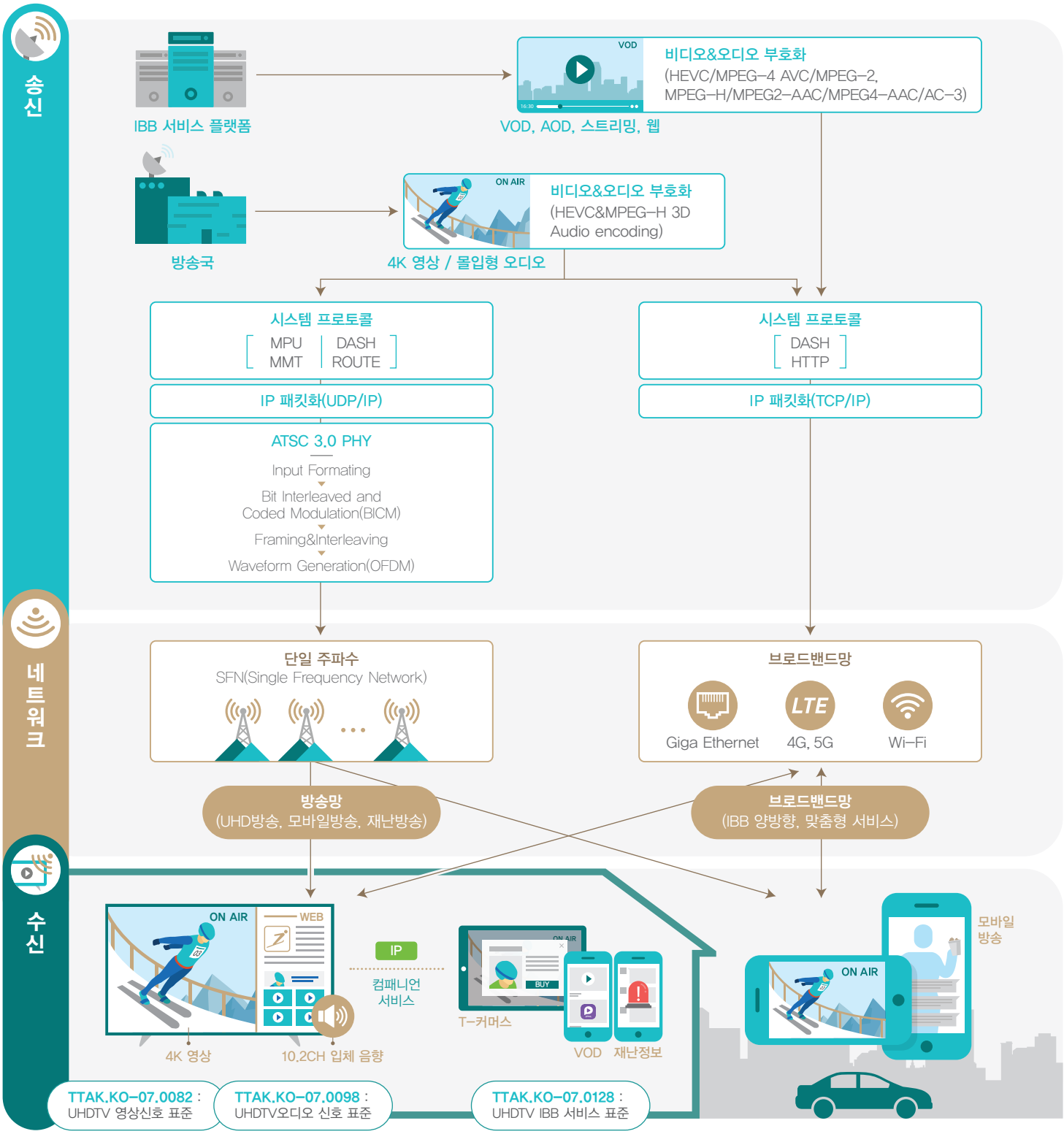
활용 분야

게임 | 엔터테인먼트 | 교육 | 의료 | 국방

표준화 단체 ITU | ISO/IEC JTC1 | ETSI | IEEE | ATSC | W3C | Khronos group

UHD 방송

주요 표준 : TTAK.KO-07.0127 : 지상파 UHDTV 방송 송수신 정합, 2016 / TTAK.KO-07.0128 : 지상파 UHDTV IBB 서비스, 2016



UHD 방송 주요 기술

고프레임률(HFR)
60 fps 이상

고휘도·고명암비(HDR)
1000 니트(nits) 이상(*UHD Alliance)
PQ(Perceptual Quantizer)(*SMPTE ST 2084), HLG(Hybrid Log-Gamma)

초고선명(UHD)
4K(3,840 × 2,160)

고색재현(WCG)
10비트 이상 색심도(color bit depth)
ITU-R BT.2020

몰입형 오디오
(immersive audio)
10.2 다채널, 객체 기반 오디오

양방향 서비스
VOD, AOD, 스트리밍, 웹

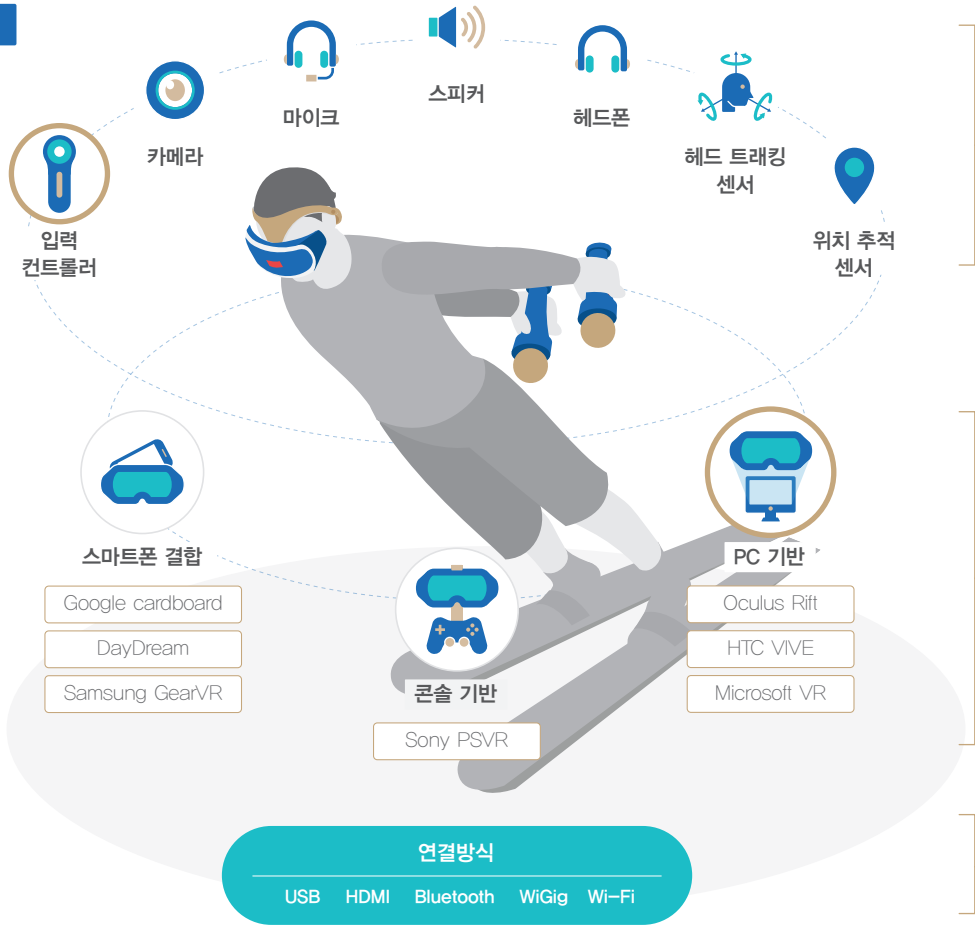
UHD 방송 표준화 단체
ATSC | ISO/IEC JTC1(MPEG) | HbbTV | SMPTE | ITU | TTA

가상 현실(VR)

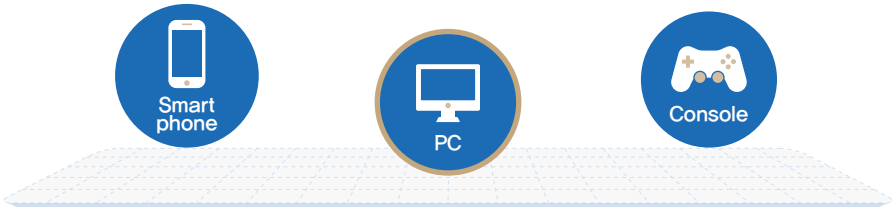
주요 표준 : TTAK.KO-10.0951 : PC 및 콘솔 겸용 HMD를 이용한 가상현실 장치 명세 | TTAK.KO-10.0860 : 웨어러블 콘텐츠 시청, 안전 지침, 2016

디바이스

센서



컴퓨팅 디바이스



플랫폼

콘텐츠

표준화

센서 연결방식, 정보처리방식, 주변 기기 이용 안전지침 등 표준화

디바이스 성능 기준 (해상도, 시야각, 반응속도 등), 사용자 인터페이스(UI), 신체에 미치는 영향 평가, 이용 안전 지침 등 표준화

VR 콘텐츠 전송 속도, 주파수 대역 등 연결방식 표준화

컴퓨팅 디바이스 성능 (연산 처리속도 등) 표준화

플랫폼 상호호환성, 애플리케이션 공통 개발 환경 (SDK, API 등) 표준화

VR 콘텐츠 제작 지침, 품질 기준, 사용자 콘텐츠 이용 지침 등 표준화

VR 표준화 단체 IEEE-SA(P3079) | ISO/IEC JTC1(MPEG, SC24) | Web3D | W3C | Khronos group | ITU

UHD 방송, 가상현실 주요 표준

분류	항목	내용	국내 표준	국제 표준
UHD 방송	UHD 방송	지상파 UHDTV 방송 시스템 표준 (서비스/시스템 요구 사항, 물리 계층, 콘텐츠 보호 등)	TTAK.KO-07.0127	ATSC A/322, ETSI EN 300 468 등
		DVB-T2 전송 방식 기반 지상파 UHDTV(4K) 방송 시스템 표준 (영상/음향 신호 및 부호화, 서비스 정보 등)	TTAI.KO-07.0123	ETSI TS 101 162, ISO/IEC 13818-1 등
		디지털 위성 UHDTV 방송 시스템 표준 (비디오/오디오 등 신호 규격, 패킷 스트림 구조 등)	TTAK.KO-07.0122	ATSC A/52, ETSI EN 302 307 등
		디지털 케이블 UHDTV 방송 시스템 표준 (방송 전용채널 요구 사항, 채널 결합 서비스 등)	TTAK.KO-07.0115 TTAK.KO-07.0131	ATSC A/53, ISO/IEC 23008-1,2:2013 등
	방송 부가 서비스	지상파 UHD IBB(방송 브로드밴드 융합) 서비스	TTAK.KO-07.0128	ATSC 3.0, HbbTV 2.0, W3C HTML5 등
	비디오/오디오 신호처리	UHDTV 영상 신호 규격 (4K, 8K UHDTV)	TTAK.KO-07.0082	ITU-R BT.709, ITU-R BT.2020 SMPTE 2036-1 등
		UHDTV 오디오 신호 규격(10.2 채널)	TTAK.KO-07.0098	ITU-R BS.775 등
		영상 및 음성 고효율 코덱(AVC, AAC)	TTAK.KO-07.0083	ATSC A71, 72, ISO/IEC 13818-7 등
VR	VR 디바이스	모바일전용 HMD를 이용한 가상현실 장치 명세	TTAK.KO-10.0950	–
		PC 및 콘솔 겸용 HMD를 이용한 가상현실 장치 명세	TTAK.KO-10.0951	–
	컴퓨팅	HMD 입체감 및 휴먼팩터 일치를 위한 명세	TTAK.KO-10.0712	–
		디지털 홈 환경에서의 좌표 및 모션 시스템	TTAK.KO-04.0140	–
		HMD장비의 입체감 및 휴먼팩터 제어를 위한 API	TTAK.KO-10.0713	–
		GPU 기반 고효율 그래픽/컴퓨팅 API-Vulkan	TTAE.OT-11.0026	Khronos Group Vulkan 1.0
	콘텐츠 시청	UHD 미디어 이용 시 콘텐츠 시청 안전 지침 (시청 환경, 콘텐츠, 디스플레이, 시청자 관련 등)	TTAK.KO-10.0859	ITU-R BT.2020
		웨어러블 미디어 이용 시 콘텐츠 시청 안전 지침 (시청 환경, 콘텐츠, 디스플레이, 시청자 관련 등)	TTAK.KO-10.0860	–
		영상 기반 사용자 경험(UX) 인터페이스 품질 지표 (반응 시간, 화면 움직임, UX 품질 신뢰성 등)	TTAK.KO-01.0201	ITU-T G.1080
		HMD 기반 3D 휴먼팩터(기술보고서) (3D 멀미, 현기증 저감 방법 등)	TTAR-10.0066	–
	콘텐츠 포맷	스케일러블 UHD 디지털콘텐츠 재생 데이터 포맷 구현 지침	TTAK.KO-10.0955	–
		UHD급 고품질 디지털 콘텐츠 스트리밍 서비스를 위한 콘텐츠 데이터 포맷과 메타데이터 형식	TTAK.KO-10.0873	–
	센서	체감형 게임 공간 내의 사용자 행동 정의 및 추적 기술	TTAK.KO-10.0947	–
		머리 장착형 영상 장치를 이용한 가상현실 화상회의 시스템에서의 시선정보 시그널링	TTAK.KO-10.0959	ITU-T H.265
	실감 콘텐츠	실감 콘텐츠를 위한 발향장치 데이터 구조	TTAK.KO-10.0432	–
		실감 음향용 공간 임펄스응답 측정모델 데이터베이스	TTAK.OT-10.0398	–
네트워크	무선통신	60GHz 주파수 대역 PHY/MAC 계층 무선랜	TTAE.IE-802.11ad	IEEE Std 802.11ad
	이동통신(5G)	5G 시범 서비스를 위한 통신 시스템 – 평창 올림픽	TTAI.KO-06.0448	–

* TTA는 UHD Alliance 국제공인시험소로 UHDTV, 스마트폰 등 시험인증 제공, 이외 방송장비, Bluetooth, Wi-Fi, USB, HDMI 등 시험인증 지원