

스마트 레지덴셜 게이트웨이용 와이파이 비디오브리지의 보안 및 파일공유 설계

김철민*, 오경철*, 윤홍수*, 오경훈*, 황병태*, 강민구**, 서정욱***, 김현식****, 박용석****

가온미디어(주)*, 한신대학교**, 남서울대학교***, 전자부품연구원****

e-mail : kangmg@hs.ac.kr

Design of WiFi Video Bridge based Security & File-sharing for Smart Residential Gateway

C.M.Kim*, K.C.Oh*, H.S.Yoon*, K.H. Oh*, B.T. WHang*, M.G.Kang**, J.W.Seo***, H.S. Kim****, and Y.S. Park****

Kaonmedia Co.LTD.*, Hanshin Univ.***, Namseoul Univ.***, and KETI****

요약

본 논문에서는 와이파이 802.11ac기반의 비디오 브리지(Video bridge)는 액세스 포인트 인 모바일 라우터와 비디오 브리지를 결합한 모바일 AP라우터가 보안이슈와 파일공유 방안을 제안하고자 한다

1. 와이파이 기반의 무선 비디오 브리지

무선 인터넷의 발전으로 무선 비디오 브리지(비디오 브리지)는 와이파이를 이용하는 무선 브리지는 “802.11 표준 기반의 보안 메커니즘”을 사용하는 무선 비디오 브리지는 802.11ac기반의 RF특성은 다음과 같다[1][2].



[그림 1] 무선 비디오 브리지 구성 및 암호모듈검증 분석도

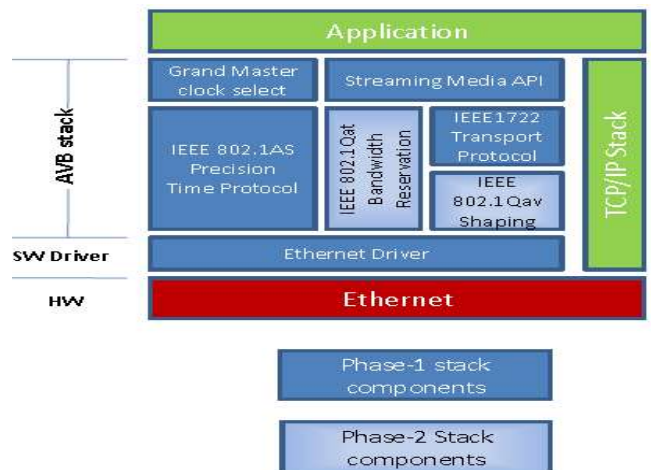
- MIMO : 2X2 MIMO 멀티플렉싱 기술 적용
- WAS : DFS/TPC 기능구현으로 레이더 간섭 방지 (Dynamic Freq. Selection/ Tx. Power Control)
- 변조방식: Modulations: OFDM: BPSK, QPSK, 16 QAM, 64QAM DSSS: DBPSK, DQPSK, CCK

최근, Broadcom의 BCM89810을 통해 Audio Video Bridging(AVB) IEEE 802.1을 따르는 기술 표준으로 오디오와 비디오등 멀티미디어 스트림 데이터를 품질을 보장하기 위해 100Mbps를 제공하며, Freescale은 Qorivva MPC5604E MCU를 통해서 비디오 스트림 제어, 카메라 제어, 기능 제어 등이 가능하고, OmniVision은 OV10630을 이용하여 영상 입력부분을 처리하고 있다.

. 본 논문에서는 모바일 영상을 TV와 모니터 등에서 무선으로 구현하도록 802.11ac기반의 비디오 브리지(비디오 브리지)는 미디어 게이트웨이와 클라이언트 디바이스가 미디어 플랫폼으로서 인터페이스 지원과 WiFi Direct 기반의 AP라우터용 부가 서비스 방안을 제안하고자 한다.

2. I-AVB와 WiFi802.11ac의 비디오브리지 분석

IEEE AVB는 [그림2]처럼 이더넷 표준기반의 브리지 클럭을 동기화 하는 802.1AS 프로토콜을 근거로 가정용 홈시어터, 공연 및 건물용 AV, 차량용 AV 등의 AV 시스템 구성을 위해서는 미디어 재생기, 앰프, 스피커 등 다양한 AV 기기 사이의 신호 전달을 위해 각각의 전용케이블(Copper, Coaxial/Optical, HDMI 등)을 사용하므로 배선이 복잡하고, 유지.관리의 어려움 및 TV, 블루레이(Blu-ray) 플레이어, 셋톱박스(Set-top Box), 비디오 프로젝터, 미디어 스트림 처리기, 기타 가정용 네트워크 기기에는 전원공급과 비디오 및 오디오용 HDMI케이블을 사용한다[3].



[그림 2] AVB Stream Transport Layer 구성도 및 특성

- Send/Receive audio/video streams between 2 ports
- AVB Stream Transport Layer as per IEEE 1722 & PTP as per IEEE802.1AS
 - Building AVB stream from raw audio/video packets
 - Precision Time for audio & video

그러나 WiFi IEEE 802.11ac기반의 모바일 AP 라우터를 설치해 선 없이 데이터, 오디오, 고화질 비디오 등을 전송할 수 있다. 5세대 와이파이는 새로운 802.11ac 표준 기반으로 기존의 802.11n 솔루션과 비교해 최대 3배 빠른 속도와 6배의 전력 효율성을 가지고 있다[4].

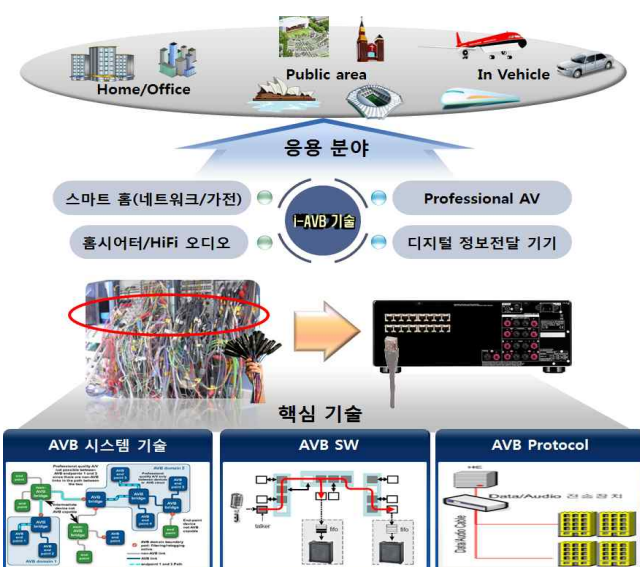
IEEE 802.11ac는 5GHz 주파수대역에서 광대역(80MHz~160MHz)을 지원하고, 2.4GHz에선 802.11n과의 호환성을 위해 40MHz까지 대역폭을 지원한다.

이론적으로, 다중 단말의 무선 랜 속도는 최소 1 Gbit/s, 최대 단일 링크 속도는 최소 500 Mbit/s 까지 가능하게 된다.

최대 160 MHz주파수 대역폭과 많은 MIMO의 스트림(최대 8 개), 다중사용자 MIMO, 및 높은 밀도의 변조(최대 256 QAM) 등 802.11n과 호환으로 스마트 레디 기술을 갖춘 차량용 스마트 콤보와 커넥티드홈, 엔트리 레벨 셋톱박스 시장에서 802.11ac 기반의 모바일기기가 급증 할 것이다[5].

최근의 i-AVB(interactive-Audio Video Bridging) 기술은 LAN 케이블(UTP-5) 또는 무선 채널을 통해 고품질 AV 데이터를 멀티채널로 실시간 양방향 전송하는 기술로, 유무선 i-AVB 시스템 기술은 유무선 네트워크를 이용해 고품질의 미디어를 실시간으로 양방향 전송함과 동시에 각 디바이스의 상태 정보 및 제어 신호를 송/수신 할 수 있는 기술을 개발하는 것으로, 오디오, 앰프, 홈 네트워크/정보가전 등 관련 분야의 기술 개발을 활성화 할 수 있다.

또한, 자동차, 선박, 항공기 등 다양한 AV 서비스 제공 분야에 적용되어 멀티미디어 전송을 위한 케이블이 감소되어 자재비, 인건비 절감 및 연비 향상 효과를 기대할 수 있다[6].



[그림 3] i-AVB 시스템 및 서비스 구성도

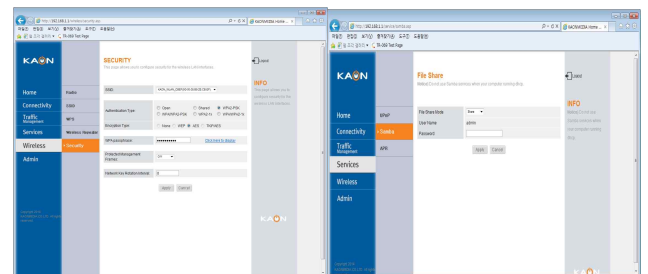
3. WiFi 802.11ac의 비디오브리지 설계분석

802.11ac 기반의 비디오 브리지는 WiFi 무선채널의 설정으로 WiFi Radio 설정이 가능하며, 채널을 자동적으로 선택 또는 특정채널의 지정 및 대역폭(BW, 20MHz, 40MHz, or 80MHz) 설정과 이더넷 브리지의 클럭을 동기화 기술을 통한 전송지연을 최소화 함으로서 스트리밍 서비스가 가능하다.

이로서 802.11ac 기반의 비디오 브리지는 OSI모델의 계층2에서 정의된 네트워크 인프라를 위해 AVB기반 스위치가 필요하다. 미디어 네트워크에서는 CobraNet과 EtherSound에 대응하고, 2mS의 Latency를 갖는다[7].



[그림 4] 802.11ac 비디오 브리지 사진 및 WiFi 무선설정 UI분석



[그림 5] 비디오 브리지의 보안설정과 파일공유 UI 화면분석

[그림 4/5]처럼 802.11ac 기반의 비디오 브리지를 위한 보안설정과 파일공유 결과용 UI 화면분석처럼 Wireless->Radio Menu로, WEP, WPA/WPA2-PSK, WPA/WPA2-1x Security 설정이 가능하며, 여러 가지 다양한 서비스 상태를 보거나 조정(configuration)이 가능하다[8][9].

4. 고찰 및 결과

본 논문에서는 무선랜 기반의 무선 브리지에 대한 다양한 기능으로 여러 LAN을 연결하는 무선 브리지의 설계를 위해 IEEE 802.11ac 기반의 모바일 AP 라우터를 설계하였다.

이러한 무선 비디오 브리지의 고품질 와이파이 다이렉트(Wi-Fi Direct), 와이파이 디스플레이(Wi-Fi Display) 등의 기술을 이용한 비디오 브리지의 설계 결과로 와이파이 이용자와 네트워크 보안결과와 파일공유의 결과로 무선 비디오 브리지의 송수신 성능을 분석하였다.

ACKNOWLEDGMENT

본 연구는 World Class 300 과제의 일환으로 수행하였음

참 고 문 헌

- [1]강경훈, "Coaxial UWB 기반의 Ethernet/HDMI 겸용 유,무선 브릿지개발," (주)케이벨-중소기업기술혁신개발, 2011
- [2]<http://blog.naver.com/PostView.nhn?blogId=cctvsesang&logNo=50192142000#>
- [3]안정균외 "AVB(Audion/비디오 브리지) 네트워크에서의 실시간모니터링 연구,"한국정보통신설비학회 2009년도 정보통신 설비 학술대회, 2009

- [4]박용석, 위정욱, 박경원, 송병철, "AVB 기반 디지털 멀티미디어 리소스의 발견 및 제어를 위한 프로토콜 분석,"한국인터넷정보학회 춘계학술발표대회 논문집, 2013(제14권 제1호), 2013.04
- [5] 김중원, 최성우, 전용일, 이형호, "IEEE1394타입의 무선 브리지 장치," 한국전자통신연구원, 특허등록번호_100592875, 2006.06.16
- [6] 허재두, "무선 홈네트워크 기반 HD급 멀티미디어 시스템 개발," 한국전자통신연구원 동향/연구보고서, 2008.
- [7]<http://www.kaonmedia.com>
- [8]<http://www.keti.re.kr>
- [9]http://www.cisco.com/web/KR/products/pc/wlp/1400/cawbr_ds.html