

지상파 DMB 제한수신 서비스용 앙상블 다중화기 설계 및 구현

이용훈*, 이진환*, 안충현*, 이수인*, 김남**
한국전자통신연구원*, 충북대학교**

Design and Implementation of Ensemble Multiplexer for Terrestrial DMB Conditional Access Service

Yonghoon Lee*, Jinhwan Lee*, Chunghyun Ahn*, Soo In Lee*, Nam Kim**

ETRI*, Chungbuk National University **

E-mail : lee.y.h@etri.re.kr*, jinhwan@etri.re.kr*, hyun@etri.re.kr*, silee@etri.re.kr*,
namkim@chungbuk.ac.kr**

Abstract

This paper propose design and implementation methods of ensemble multiplexer which is the purpose of Terrestrial DMB Conditional Access Service. Also transmit ensemble stream which is scrambled through the proposed ensemble multiplexer, by descrambling or decoding received stream as the scramble mode which is applicated through receiving verification platform and by displaying it, verificate the performance of ensemble multiplexer.

I. 서론

국내 DMB(Digital Multimedia Broadcasting)가 활성화됨에 따라 사용자들은 점점 더 이동환경에서의 멀티미디어 서비스에 익숙해져 가고 있으며, 비디오 서비스 뿐만 아니라 다양한 콘텐츠를 휴대 단말을 이용하여 이동 중에도 서비스를 받고자 하는 요구가 증가하고 있다. 이러한 추세에 따라 지상파 DMB 가입자에게 차별화된 데이터 및 부가서비스 제공과 방송사업자의 수익을 보장하기 위해서는 지상파 DMB 제한수신 시스템의 개발이 필요하며, 그에 앞서 제한수신의 표준이 결정되어야 한다. 이에 따라, 현재 국내에서는 TTA(한국정보통신기술협회) DMB 프로젝트그룹 산하 CAS 실무반에서 표

본 논문은 정보통신부의 "지상파 DMB 시스템 기술 개발" 과제의 지원하에 이루어졌음.

준화 제정을 진행 중에 있다. 따라서 본 논문에서는 표준으로 검토중인 규격의 적용 및 검증을 위해 실제 RF 에 적용하여 송수신 테스트를 수행할 수 있는 제한수신 서비스용 앙상블 다중화기의 설계 및 구현 방법에 관해 제안한다.

II. 본론

제안하는 지상파 DMB 제한수신 서비스용 앙상블 다중화기의 구조는 그림 1 과 같으며, 그 동작은 다음과 같다.

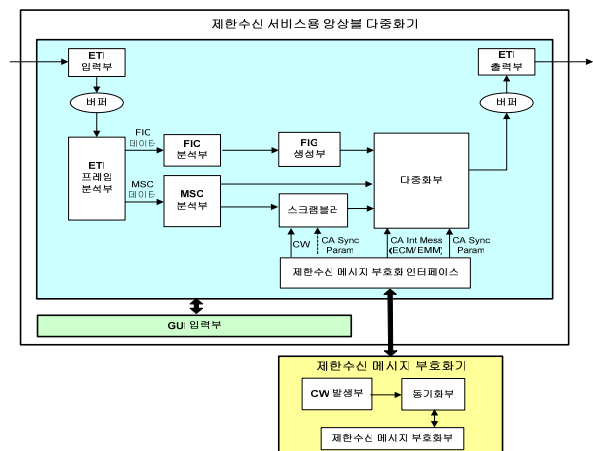


그림 1. 지상파 DMB 제한수신 서비스용 앙상블 다중화기 구조

먼저 ETI(Ensemble Transport Interface) 입력부를 통해서 영상블 스트림이 입력되면, 영상블에서 FIC(FIC; Fast Information Channel) 부분과 MSC(Main Service Channel) 부분으로 구분하여 버퍼에 저장하고, FIC 분석부에서는 FIC 를 분석하여, FIG(Fast Information Group)를 생성한다. MOT(Multimedia Object Transfer)가 포함된 경우, MSC 분석부에는 MOT 를 분석하여 GUI 에 영상블을 트리 구조로 나타낸다. GUI 에 표시된 영상블 트리에서 사용자가 원하는 제한수신 모드가 선택되면, CASysdList 가 입력이 되고 다중화를 시작하게 된다. 또한, 제한수신 메시지 부호화기와 TCP/IP 통신을 통하여 CW (Control Word), CAIntMess 에 포함된 EMM/ECM, CASyncParam 을 영상블 다중화기에서 입력받아, 정해진 위치에 각각의 데이터를 삽입하여 하나의 CAS 정보가 삽입된 형태의 영상블을 만들어서 송출하게 된다.

III. 구현 및 실험 결과

그림 2는 지상파 DMB 제한수신 서비스용 영상블 다중화기의 GUI를 나타낸 것이다. 구현한 GUI를 통하여 제안한 지상파 DMB 제한수신 서비스용 영상블 다중화기의 전반적인 기능을 제어한다. 일반적으로 지상파 DMB의 제한수신은 해당 프로그램의 계층과 특성에 따라서 서브채널 모드, 데이터 그룹 모드, MOT 모드로 선택하여 스크램블링을 적용할 수 있는데, 본 다중화기는 그림 2의 GUI를 통해 3가지의 제한수신 모드에 대해 영상블 트리에서 선택적으로 스크램블링하여 다중화할 수 있도록 구현 하였다.

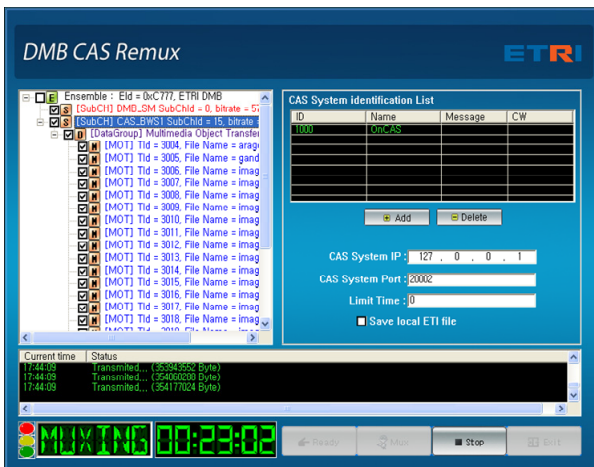


그림 2. 지상파 DMB 제한수신 서비스용 영상블 다중화기의 GUI

그림 3은 제한수신 서비스용 수신 검증 플랫폼을 통한 서브채널 모드에서의 DMB 비디오 서비스와 MOT 모드에서의 BWS(Broadcasting Website) 서비스를 디코딩하여 재생한 결과를 나타낸 것이다.



그림 3. 서브채널과 MOT 모드에서의 수신 화면 비교 : (a) 서브채널 모드에서 수신 권한이 있어 DMB 비디오 서비스가 정상적으로 수신되는 경우 (b) MOT 모드에서 수신 권한이 있어 BWS 서비스가 정상적으로 수신되는 경우 (c) MOT 모드에서 수신 권한이 없어 BWS 서비스가 정상적으로 수신 되지 않은 경우

IV . 결론 및 향후 연구 방향

본 논문에서는 현재 국내에서 표준화 작업중인 지상파 DMB 제한수신 규격을 토대로 지상파 DMB 제한수신 서비스용 영상블 다중화기의 설계 방법을 제시하였고 그것을 구현하여, 수신 플랫폼을 통해 그 성능을 검증 하였다. 따라서 본 논문에서 제시된 방법을 통하여 국내 지상파 DMB에 적합한 제한수신 방안을 결정하는데 필요한 검증 방법이 될 것이라 전망한다.

또한, 추후 가입자수와 서비스의 이벤트가 늘어날 경우 증가되는 제한수신 내부 메시지의 데이터량이 증가됨에 따라 발생하는 문제점을 해결하기 위해 효율적인 제한수신 알고리즘 개발 및 다중화 과정에서의 전송을 제어에 대한 연구가 추가적으로 필요하다.

참고문헌

- [1] ETSI TS 102 367, "Digital audio broadcasting (DAB); Conditional access", v.1.2.1, Jan. 2006.
- [2] ETSI EN 300 401, "Radio broadcasting systems; Digital audio broadcasting (DAB) to mobile, portable and fixed receivers", v.1.3.3, May 2005.
- [3] ETSI ETS 300 799, "Digital audio broadcasting (DAB);Distribution interfaces; Ensemble transport interface (ETI)", Sept. 1997.