

T-DMB 재난경보방송과 TPEG 과의 연동 방법

*최성중 **전인찬 ***김인준

서울시립대학교

*Chois@uos.ac.kr **raychani@mmlab.net ***injuni@mmlab.net

A Study of Interworking Between AEAS and TPEG

*Choi, Seung-Jong **Jeon, In-Chan ***Kim, In-Jun

University Of Seoul

요약

현재 지상파 DMB 재난경보방송 표준은 MATE 또는 BWS에서 정의한 URL 문법을 사용하여 추가적인 멀티미디어 자료를 참조할 수 있는 방법을 제시한다. 하지만, 현재 우리나라에서 활발하게 사용 중인 TPEG 메시지를 참조하는 방법은 정의되어 있지 않다. 본 고에서는 지상파 DMB 재난경보방송의 메시지가 TPEG 메시지를 참조하는 방법을 제안한다. 이를 위해 우선 AEAS와 TPEG에 대한 분석을 진행한다. 이러한 분석을 기반으로 하여 생성자 링크 방법과 전송자 링크방법의 두 가지 링크 방법을 제안한다. 두 방법 중 방송 지역의 넓이와 TPEG 서비스를 제공하는 전송자의 수에 따라 한 가지를 선택할 수 있다.

1. 서론

본 논문의 목적은 현재 제정된 지상파 DMB 재난경보방송(AEAS) 표준의 보완이다 AEAS는 급박한 재난상황이 발생하거나 발생할 우려가 있을 경우 피해지역의 수신기에 경보와 단문의 재난정보를 전송하기 위해 제정되었다. AEAS는 시청자에게 단문과 선택적 멀티미디어 정보를 전송할 수 있다. 단문의 경우 그 크기가 작아 FIDC로 전송하고, 대용량의 멀티미디어 정보 전송은 MSC를 사용하도록 정의하고 있다. 재난메시지와 이에 관련한 멀티미디어 정보와의 연결을 표현하기 위해, 재난메시지의 단문에 재난과 관련한 멀티미디어 정보의 링크를 포함하도록 정의한다. 다음은 이러한 멀티미디어 추가 정보를 보는 예이다.



그림 1 멀티미디어 추가 정보

현재 이러한 링크를 표현하는 방법으로 MATE에서 정의한 방법과 BWS에서 정의한 방법을 사용하도록 표준에서는 정의하고 있다. 하지만, 재난과 관련한 TPEG 메시지를 연결하는 방법은 아직 정의하고 있지 않다. TPEG은 교통과 관련한 재난상황 또는 교통 이외의 재난이 몰고 올 수 있는 교통상황을 여러 응용을 사용하여 구체적으로 표현할 수 있다. 또한 다양한 위치 표현 방법을 사용하여 자세한 위치 정보도

제공할 수 있다. 마지막으로, 메시지 관리 컨테이너에 포함된 버전을 사용하여 시간이 지남에 따른 재난 상황을 계속하여 알려 줄 수 있다. 따라서, 교통과 관련한 정보를 표현하기 위해 TPEG과 급박한 재난 상황을 알려주기 위한 AEAS를 동시 사용한다면 더욱 효과적인 재난 대응이 가능하다.

2. TPEG 과 AEAS의 개념

가. TPEG의 정의

TPEG(Transport Protocol Experts Group)은 디지털 방송 매체를 통해 교통 정보 및 여행 정보 등을 단말기에 전송하기 위한 프로토콜이다. TPEG은 부호화, 복호화, 필터링 등을 포함한 각종 전송 기술 규격을 포함하고 있으며, TPEG서비스로는 실시간 교통정보(CTT), 유도 정보(RTM), 요약 이미지 교통정보(CTT-SUM), 관심 위치 정보(POI), 안전운행 서비스(SDI), 뉴스 정보(NWS)가 있다. TPEG은 디지털 방송 신호를 통해 개인 단말기에 멀티미디어 교통 정보를 제공할 수 있어 최근 각광을 받는 서비스이며, DMB 방송을 통해 실시간 교통정보를 제공함에 따라 DMB 시장 확대에 기여를 할 것으로 기대되고 있다.

나. AEAS의 정의

T-DMB재난 경보 방송(Automatic Emergency Alert Service: AEAS)은 T-DMB 방송을 이용하여 각종 재난이 발생하거나 발생할 우려가 있는 경우에 유용한 정보를 신속하게 송출/수신하는 서비스이다. 2006년에 표준화 작업이 완료 되었으며, 올해 제주도에서 DMB 재난재해 시범서비스를 실시할 예정이다. T-DMB재난경보방송 데이터는 T-DMB 방송의 FIC(Fast Information Channel) 채널을 통하여 전

송된다. AEAS는 매체의 특징을 이용하여 신속하게 재난 정보를 제공함으로써 국민의 인명과 재산을 보호하고, T-DMB 데이터 방송 서비스, 콘텐츠 산업, 단말기 산업 등의 활성화에 기여할 것으로 기대하고 있다.

3. 본론

가. T-DMB 재난정보방송 (AEAS) 분석

지상파 디지털멀티미디어방송(DMB) 재난정보방송 표준은 지상파 이동멀티미디어방송 매체를 이용하여 국민의 인명과 재산을 보호하기 위한 자동재난정보 방송을 실시하는데 필요한 기준을 정하기 위해 개발되었다. 표준은 2005년부터 TTA PG307 (DMB)내의 재난방송실무반에서 2년에 걸쳐 개발되어 2006년 12월 27일 정보통신단체표준으로 공표되었다. 이 실무반은 재난관련 정부기관, 방송국, 기업 및 연구소의 전문가로 구성되었다.

표준의 내용과 범위는 다음과 같다.

- 재난메시지 내용(Semantics) 및 문법(Syntax) 정의
- 재난메시지 분할 방법 정의
- FIC Encapsulation 방법정의
- 서비스 시그널링 정의
- 송/수신기 기능 정의

그림 2는 재난정보방송을 위한 프로토콜 스택과 각 계층에서의 메시지 프레임이다. 표준은 상위 AEAS Message, AEAS Segmentation 계층을 새로 정의하고, 지상파 DMB 정합표준의 FIDC, FIC, DAB Multiplexer 계층에서의 추가적인 사항을 정의한다. 최상위 계층인 AEAS Message 계층에서는 재난메시지의 내용(semantics)과 이를 표현하는 방법(syntax)이 정의되어 있다. 다음 AEAS Segmentation 계층은 표현된 재난메시지를 분할하는 방법에 대해 정의한다. 다음 세 계층은 DMB 정합표준에서 정의되어 있고, 본 표준안에서는 제한 조건을 정의한다.

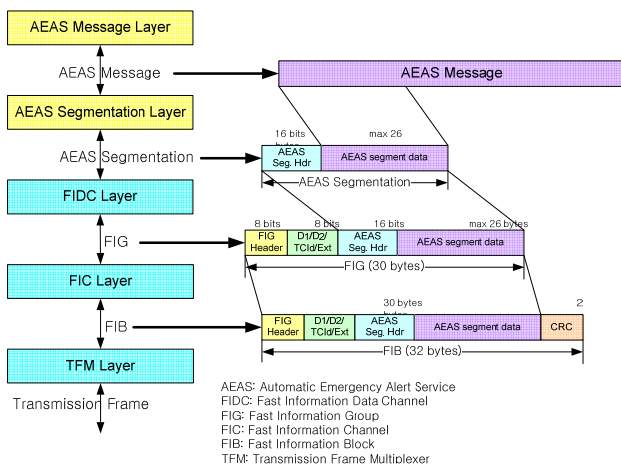


그림 2 프로토콜 스택과 메시지 프레임

다음은 AEAS메시지의 구조이다. 마지막의 단문에서는 문자정보 및 링크정보와 같은 부가 정보를 표시하고, 링크정보는 “으로 시작해서 ”으로 끝난다. 링크의 형식은 [8]에서 정의한 URL 형식을 사용한다.

다.

재난 종류	정보 우선순위	재난 발령시간	재난 지역 형식	재난 지역 수	Rev	재난 지역	단문
3bytes	2bits	28bits	3bits	4bits	3bits	가변	가변

표 1 재난 메시지 구조

본 절에서는 TPEG 서비스 모델을 제안하고, TPEG에서 사용하는 여러 식별자에 대해 분석한다. 이는 DMB를 수신하는 단말기에서 타 응용프로그램이 TPEG 메시지를 찾기 위해 필요한 식별자를 정의하기 위해 꼭 필요하다.

그림3은 TPEG 서비스 모델이다. 이 모델은 세 가지 사업자를 포함한다.



그림 3 TPEG 서비스 모델

콘텐츠 생성자 (Content Originator)는 여러 방법으로 데이터를 수집하고, 이를 가공하여 정보를 제작한다. 또한, 생성자는 하나의 응용 (Application) 내에 있는 정보를 의미 있는 그룹으로 분류하여 다양한 콘텐츠를 제작한다. 예를 들어, 혼잡 교통 정보 응용 [2] 으로 표현된 전국의 정보를 수도권 정보로 구성된 콘텐츠와 부산권 정보로 구성된 콘텐츠로 구분하여 정의할 수 있다. 콘텐츠 생성자는 고유의 서비스 식별자 (Originator Service Identification: OSID)를 가지고 있다. 각 콘텐츠는 생성자가 부여한 유일한 콘텐츠 식별자 (Content Identification: COID)로 구분한다. 따라서 각 콘텐츠 생성자에게 부여한 생성자 SID, 콘텐츠가 속한 응용 식별자 (Application Identification: AID), 마지막으로 COID의 세 개의 식별자의 조합을 응용 콘텐츠 식별자 (Application and Content Identification: ACID)로 정의한다. ACID는 전세계에서 유일한 식별자로 콘텐츠를 참조하기 위해 사용한다. 전송자 (Carrier)는 콘텐츠 생성자가 제공한 콘텐츠를 전송하기 위해 필요한 작업을 처리한다. 전송자는 최종적으로 서비스 프레임 (Service Frame)을 작성한다. 서비스 프레임은 서비스 컴포넌트 프레임 (Service Component Frame)으로 구성된다. 서비스 컴포넌트는 생성자가 제공한 각각의 콘텐츠를 전송하기 위한 가상의 전송 채널이다. 즉, 전송자는 TPEG 스트림을 전송하기 위한 하나의 큰 채널을 확보하고, 이 채널은 서비스 컴포넌트라는 작은 채널로 구성된 것으로 생각할 수 있다. 전송자는 생성자로부터 받은 하나의 콘텐츠를 하나의 서비스 컴포넌트에 실어 보낸다. 모든 전송자는 고유의 서비스 식별자 (Carrier Service Identification: CSID)를 가지고 있다. 또한 서비스 컴포넌트는 전송자가 부여한 유일한 서비스 컴포넌트 식별자 (Service Component Identification: SCID)로 구분한다. 따라서 CSID+SCID의 조합은 ACID (=OSID+AID+COID)와 대응관계를 가진다. 이러한 관계는 TPEG-SNI의 서비스 안내 테이블 1:고속 동조 (Guide to the Service Table 1: Fast Tuning)에서 기술된다. 하나의 전송자가 작성한 서비스 프레임은 전송 프레임 (Transport Stream)을 거쳐 최종적으로 TPEG 스트림 (TPEG Stream)으로 전송된다. 이때, TPEG 스트림은 여러 전송자가 작성한 전송 프레임으로 다중화될 수 있다. 본 고에서는 이러한 서비스 다중화도 역시 전송자의 역할로 정의한다. 다음 그림은 POI 응용 메시지를 전달하기 위해 전송자가 수행해

야 할 여러 프레임의 예이다.

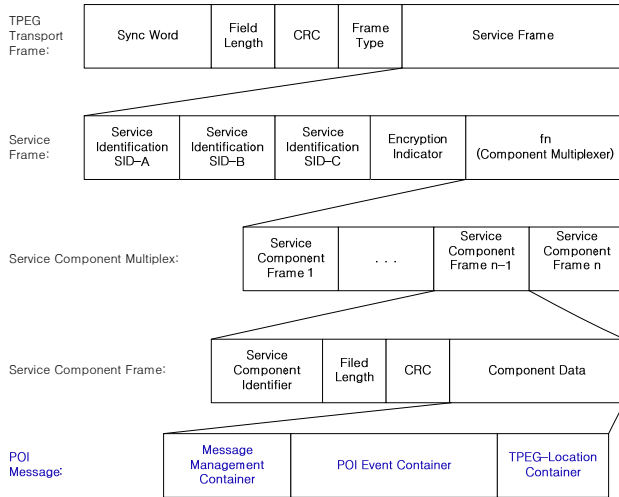


그림 4 POI Message Frame

전달 매체 (Bearer)는 전송자로부터 받은 전송 프레임을 투명한 전송 채널 (예, DMB, DVB, Internet 등)을 사용하여 TPEG 디코더에게 전달한다. 여기서 투명성은 입력된 스트림의 순서를 유지하여 출력하는 것을 의미한다. 아래 그림은 TPEG 데이터가 다양한 전달 매체를 통해 전송되는 것을 보여준다.

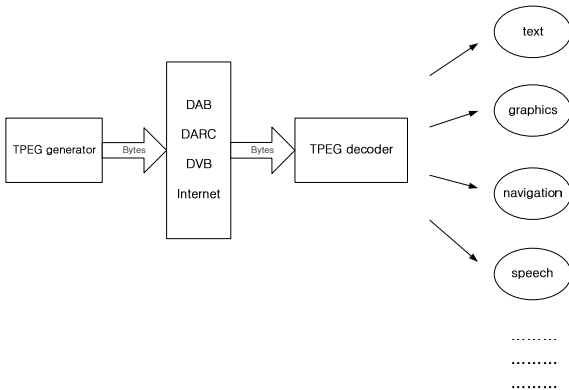


그림 5 TPEG 데이터의 전송 과정

그림6 은 ISO/OSI 7계층으로 TPEG 프로토콜을 표현한다. 여기서 응용 계층은 생성자가, 패킷 및 네트워크 계층은 전송자가, 데이터 링크 및 물리 계층은 전달 매체가 담당한다. 그림7은 생성자와 전송자 및 콘텐츠 매핑에 대한 분석을 UML 클래스 다이어그램으로 분석한 결과이다.

서비스 컴포넌트 (또는 콘텐츠)는 TPEG-SNI를 제외하면 TPEG 메시지로 구성된다. 하나의 TPEG 메시지는 메시지 관리, 응용, 위치 컨테이너로 구성된다. 각 메시지는 고유의 참조 번호(메시지 식별자, Message Identifier: MID)를 가지며 각 메시지에 버전 번호(VER)를 수반한다. 메시지 식별자와 버전 번호는 모든 메시지에 포함되는 필수 요소이며, 이는 단말기의 디스플레이 목적보다는 TPEG 디코더의 메시지 관리 목적으로 사용한다.

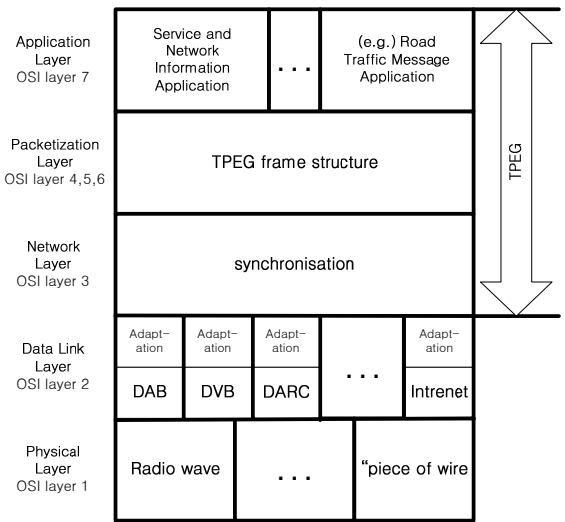


그림 6 TPEG Layer Model

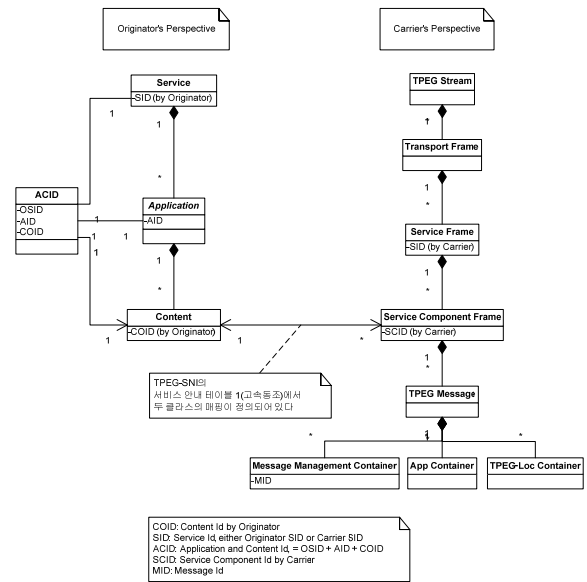


그림 7 TPEG Contents Mapping

나. AEAS와 TPEG 연동 방법

AEAS분석에서 확인한 바와 같이 AEAS에서 TPEG 정보를 참조할 수 있는 방법은 현재 정의되어 있지 않다. 하지만, 새로운 링크를 정의하기 위해 다음과 같은 제한사항을 요구한다.

- 링크는 텍스트로 표현해야 한다.
- 되도록 URI로 표현해야 한다.

TPEG 분석에서 재난과 관련된 메시지는 여러 응용으로 전송될 수 있다. 하지만, 재난과 관련된 정보를 하나의 메시지로 전달한다고 가정하면, 이 메시지를 참조할 수 있는 두 가지 방법이 가능하다. 다음 설명에서 AEAS 수신이 되었을 경우, TPEG 처리 모듈은 꺼져 있고, 단문에 포함된 TPEG 참조 링크에 의해 TPEG 모듈이 켜진다고 가정한다.

첫 번째 방법은 ACID를 사용하는 것으로 본 고에서는 '생산자 링크'라 부른다. 재난의 범위가 광범위하거나 TPEG 메시지 전송자가 너무

많아, 메시지 전송자가 확실하지 않을 경우 사용한다. 단말기는 주어진 ACID를 제공하는 적절한 전송자를 찾아야 하고, 이를 위해서 각 전송자의 서비스 프레임에서 TPEG-SNI를 참조해야 한다. 다음은 생성자 링크의 문법이다.

“TPEGO://OSID/AID/COID/MID”

만약 현재 튜닝하고 있는 앙상블에서 적절한 전송자를 찾을 수 없을 경우 TPEG 서비스를 제공하는 모든 앙상블을 찾아야 한다.

두 번째 방법은 CSID+SCID를 사용하는 것으로 ‘전송자 링크’라 부른다. 재난의 범위가 국지적이어서 TPEG 메시지를 보내는 전송자를 미리 아는 경우 사용한다. 생성자 링크 방법과 다르게 이 방법은 TPEG-SNI를 참조 없이 곧장 전송자를 찾을 수 있다. 하지만, 메시지를 디코딩하기 위해 어떠한 응용인지 판단해야 하고, 이를 위해서는 전송자의 TPEG-SNI를 꼭 참조해야 한다. 만약 현재 튜닝하고 있는 앙상블이 아니면 타 앙상블로 로케이터로 표현된 앙상블을 찾아야 한다. 다음은 전송자 링크의 문법이다.

“([dab.ensemble://<ECC><EId>],
TPEGC://CSID/SCID/MID)”

이 링크는 두 개의 URL로 구성된다. 첫 번째 요소는 TPEG 전송자를 전송하는 앙상블의 로케이터로 만약 현재 시청하는 앙상블과 같은 경우 생략해도 된다. 이 방법은 생산자 링크방법보다 TPEG 메시지를 빨리 찾을 수 있다.

본 고에서는 두 가지 방법 모두 사용하는 것을 제안한다. 두 가지 방법 중에서 하나를 선택하는 가장 중요한 선택 조건은 지역의 넓이와 TPEG 서비스 전송자의 수일 것이다. 지역이 매우 넓어 재난과 관련된 TPEG 메시지를 전송할 사업자를 정확히 알 수 없는 경우 ACID를 사용하고, 국지적이고 TPEG 메시지 전송자를 확실히 알고 있을 경우 SCID방법을 사용하는 것이 효율적이다.

4. 결론

현재 지상파 DMB 재난경보방송 표준은 MATE 또는 BWS에서 정의한 URL 문법을 사용하여 추가적인 멀티미디어 자료를 참조할 수 있는 방법을 제시한다. 하지만, 현재 우리나라에서 활발하게 사용중인 TPEG 메시지를 참조하는 방법은 정의되어 있지 않다.

본 고에서는 지상파 DMB 재난경보방송의 메시지가 TPEG 메시지를 참조하는 두 가지 방법을 제안하였다. 두 가지 방법을 제안하기 위해 우선 AEAS와 TPEG에 대한 분석을 진행하였고, 이를 기반으로 하여 생성자 링크 방법과 전송자 링크방법의 두 가지 링크 방법을 제안하였다. 두 방법은 방송 지역의 넓이와 TPEG 서비스를 제공하는 전송자의 수에 따라 한가지를 선택할 수 있다. 이러한 TPEG으로 재난상황을 표현하면 다음과 같은 장점을 가질 수 있다.

- 다양한 응용을 사용하여 유연하게 정보를 표현할 수 있다.
- 다양한 위치 표현 방법을 사용하여 자세한 위치 정보를 전달할 수 있다.
- Version을 사용하여 지속적으로 재난 상황의 진행을 알려 줄 수 있다.

5. 감사의 글

본 논문은 2008년 서울시산학연사업 연구비(과제번호 10561)의 지원에 의해 연구되었으며, 이에 감사 드립니다.

6. 참고 문헌

1. Y. Jeong and W. Kim, “A Novel TPEG Application for Location Based Service using Terrestrial-DMB,” IEEE Trans. On Consumer Electronics, Vol. 52, No. 1, February 2006
2. KSX 6917, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 혼잡 교통 정보 응용, 2006
3. KSX 6917-1, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 제1부 : 서문, 번호체계, 2006
4. KSX6917-2, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 제2부 : 문법, 의미 및 프레임 구조, 2006
5. KSX 6917-3, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 제3부 : 서비스 및 네트워크 정보 응용, 2006
6. KSX6917-4, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 제4부 : 도로교통 메시지 응용, 2006
7. KSX6917-6, 교통 및 여행 정보 - TPEG 데이터 스트림을 이용한 교통 및 여행 정보 - 제6부 : 위치 참조 응용, 2006
8. TTAS.KO-07.0046/R1, 지상파 디지털멀티미디어 방송(DMB) 재난경보방송, 2007



최 성 종

- 1982년 서울대학교 전기공학과(학사)
- 1984년 서울대학교 대학원 전기공학과(석사)
- 1992년 University of Florida, Dept. of Electrical Eng., (Ph.D.)
- 1993년-1996년 강릉대학교 전자공학과 교수
- 1996년-현재 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부 교수
- 주관심분야 : 멀티미디어 시스템, 디지털 데이터 방송, 재난경보방송
- 이메일 : chois@uos.ac.kr



전 인 찬

- 2006년 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부(학사)
- 2008년 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부(석사)
- 2008년-현재 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부 박사 과정
- 주관심분야 : 멀티미디어 시스템, 디지털 데이터 방송, 재난경보방송
- 이메일 : raychani@mmlab.net



김 인 준

- 2007년 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부(학사)
- 2008년-현재 서울시립대학교 전자전기컴퓨터공학부 석사 과정
- 주관심분야 : 멀티미디어 시스템, 디지털 데이터 방송, 재난경보방송
- 이메일 : injuni@mmlab.net