

# 이동멀티미디어방송시스템에서 TTI 응용서비스를 위한 뉴스정보 제공 방법

\*김순철, 김건, 정영호, 조삼모, 안충현

한국전자통신연구원 디지털방송연구단

\*choulsim@etri.re.kr

## News Information Service for TTI Application Service in T-DMB

\*SoonChoul Kim, Geon Kim, YoungHo Jeong, Sammo Cho, ChungHyun Ahn

Electronics and Telecommunications Research Institute

### 요약

현재, TPEG 포럼(Forum)에서는 RTM전술한 바와 같이 주차장 정보(PKI), 혼잡 및 여행시간 정보(CTI), 날씨정보(WEA), 환경오염경보(EIA) 등의 신규 서비스에 대한 표준화가 진행중에 있지만, TPEG에서 정의된 TTI(교통 및 여행(자) 정보) 응용 서비스는 RTM과 PTI와 같은 교통정보에만 국한되어 서비스 제공되고 있다.

본 논문은 TPEG 기반 응용서비스의 다양성 한계를 극복하고 많은 고부가가치 서비스들 중에 뉴스정보(News)를 선정하고, 기존 TPEG(Transport Protocol Expert Group) 프로토콜과 호환성을 유지하며, 이동멀티미디어 방송 시스템을 통해 효과적으로 서비스할 수 있는 프레임 구조를 정의한다. 이를 위해, 기존 TPEG 프레임의 구조를 분석하고, 신규 응용서비스(뉴스정보)를 위한 프레임을 구성하는 각 필드들과 각 필드에 쓰여질 관련 DB 테이블과 구성방법을 정의한다. 또한 이동멀티미디어방송 시스템(T-DMB)을 통한 콘텐츠 저작, 스트림 생성 및 전송, 그리고 TPEG 디코더가 내장된 수신단말에서의 구현 결과물을 보임으로써 신규 제안된 뉴스정보의 타당성을 검증한다.

### 1. 서론

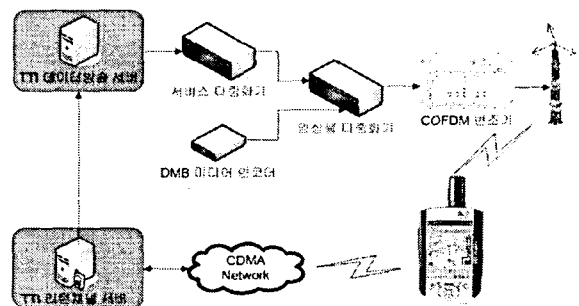
최근 IT 분야의 화두로 떠오른 지상파 DMB 방송서비스에 대한 관심이 높아지고 있으며, 본 방송이 올해말 실시될 예정인 가운데 오디오/비디오 서비스에 이어 TTI(교통 및 여행 정보), 전자 프로그램 가이드(EPG), 방송웹사이트(BWS), 방송 미들웨어기반의 게임 콘텐츠 등의 멀티미디어 데이터 방송 서비스를 제공할 예정이다. 이 중에서도 향후 경제적 파급효과 및 정보 활용도 측면에서 주목할 만한 분야가 TTI(Traffic & Travel Information) 서비스 분야이며, 이의 근거로 자동차 증가와 주 5일 근무제로 인한 교통 및 여행정보에 대한 수요 증가를 들 수 있다. 이처럼 자동차 안에서 보내는 시간이 점차 증가함에 따라 좀더 효과적으로 차량을 운행하고자 하는 욕구가 높아지고, 좀더 편리하고 유용하게 여행을 즐기고자하는 바람이 높아지게 되었다. 이와 같은 수요를 충족시키기 위해 개발된 TPEG(Transport Protocol Expert Group) 프로토콜은, 특히 디지털 방송 시스템을 이용한 효율적인 교통 및 여행정보 제공을 목적으로 한다. 그러나, 현재까지 규격으로 정의된 TTI 응용서비스는 RTM(Road Traffic Message)과 PTI(Public Transport Information) 뿐이며, 현재 TPEG 포럼 내에서 주차장 정보(PKI : Parking Information), 혼잡 및 여행시간 정보(CTI : Congestion and Travel Time Information), 날씨정보(WEA : Weather), 환경오염경보(EIA : Environment Information Alerts) 등의 신규 서비스에 대한 표준화가 진행 중에 있다[1]~[7].

본 논문은 TPEG 기반 응용서비스의 다양성 한계를 극복하고 많은 고부가가치 서비스들 중에 뉴스정보(News)를 선정하고, 기존 TPEG(Transport Protocol Expert Group) 프로토콜과 호환성을 유지

하며, 이동멀티미디어 방송 시스템을 통해 효과적으로 서비스할 수 있는 프레임 구조를 정의한다. 이를 위해, 기존 TPEG 프레임의 구조를 분석하고, 신규 응용서비스(뉴스정보)를 위한 프레임을 구성하는 각 필드들과 각 필드에 쓰여질 관련 DB 테이블과 구성방법을 정의한다. 또한 이동멀티미디어방송시스템(T-DMB)을 통한 콘텐츠 저작, 스트림 생성 및 전송, 그리고 TPEG 디코더가 내장된 수신단말에서의 구현 결과물을 보임으로써 신규 제안된 뉴스정보의 타당성을 검증한다.

### 2. 관련 기술

#### 가. T-DMB 기반의 교통및여행정보 서비스



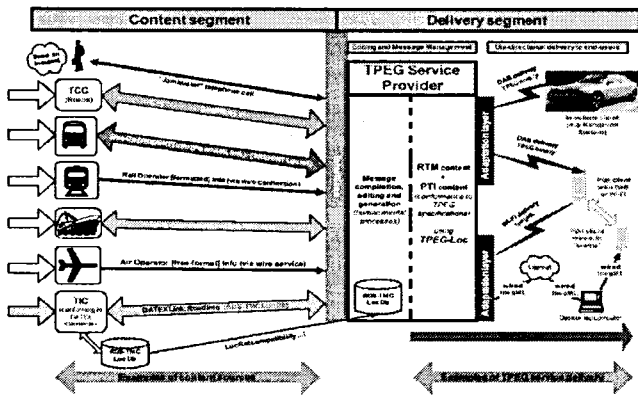
[그림 1] T-DMB에서의 TTI 서비스망 구성도

이동멀티미디어방송(Digital Multimedia Broadcasting) 기반으로 TTI 서비스를 제공하기 위한 망 구성도를 나타낸 것으로 리턴채널로서 이동통신망(CDMA)을 이용하여 양방향 TTI 서비스를 제공하기 위한 예시 도이다. TTI 데이터방송 서버는 지역별로 실시간 교통정보를

수집하여 TPEG 규격에 따라 의미 있는 정보로 가공하여 데이터베이스에 저장한 후 디지털방송 시스템의 데이터 서비스를 위한 서비스 다중화기의 입력 소스가 된다. 서비스 다중화기는 A/V 영상 데이터의 인코딩을 위한 DMB 미디어 인코더와 함께 영상물 다중화기를 거쳐 다중화되어, COFDM 변조기 및 트랜스미터를 통해 방송 신호로 전파된다. 수신단말은 방송 신호의 역다중화를 거쳐 영상신호와 데이터 신호를 분리하고 사용자에게 다양한 방식으로 표현한다. 사용자는 단말로부터 표시된 정보로부터 TTI와 같은 추가 정보가 필요한 서비스인 경우 무선인터넷을 연결하여 TTI 리턴채널 서버를 통해 필요한 정보를 가져오게 된다.

#### 나. TPEG(Transport Protocol Expert Group)

교통 및 여행정보(TTI)는 FM 라디오 방송, 인터넷, 이동통신 등과 같이 다양한 전송매체에 의해 전달될 수 있으나, 이때 전달되는 정보는 시간적인 제약과 정확성을 확보하기 위하여 표준화된 체계로 선별되고 편집되어야 한다. 따라서, TTI(교통 및 여행정보) 전달의 기본 체계는, 정보의 선별, 편집과 전달 작업으로 구분할 수 있다. 다양한 통신매체 특히 디지털 방송망에서 교통 및 여행(자) 정보를 제공하기 위하여 개발된 TPEG 프로토콜은 [그림 2]와 같은 형태의 전달체계를 갖는다.



[그림 2] TPEG 서비스 전송 체계

TPEG은 적절한 계층구조를 갖는 다양한 디지털 전송매체에 적용이 가능하며, TPEG 메시지들은 TTI 정보를 서비스 제공자의 데이터베이스로부터 사용자의 단말기까지 전송하는데 이용된다. 또한, TPEG은 이전의 수신기나 디코더의 동작에 방해 없이 새로운 기능의 추가와 프로토콜의 수정을 가능하게 하며, 특히 방송 시스템을 통해서 일-대-다(one-to-many)를 대상으로 한 효율적인 정보전송이 요구되는 응용에 광범위하게 사용될 수 있다. 또한, 일-대-일(one-to-one) 혹은 멀티캐스트 응용에도 적합하며, 인터넷 프로토콜에 쉽게 포함될 수 있도록 설계되어 있다. 현재까지 정의된 TPEG 규격 문서는 다음과 같다.

- TPEG-INV(Part 1) : 서문, 번호체계 및 버전에 대한 관리
- TPEG-SSF(Part 2) : TPEG의 문법, 의미와 프레임 구조에 대한 정의
- TPEG-SNI(Part 3) : 서비스와 네트워크 정보에 대한 정보관리에 대한 정의
- TPEG-RTM(Part 4) : 도로교통정보 전송에 대한 구조 정의
- TPEG-PTI(Part 5) : 대중교통정보 전송에 대한 구조 정의
- TPEG-LOC(Part 6) : 관련정보와 연계 위치정보 전송에 대한 구조 정의

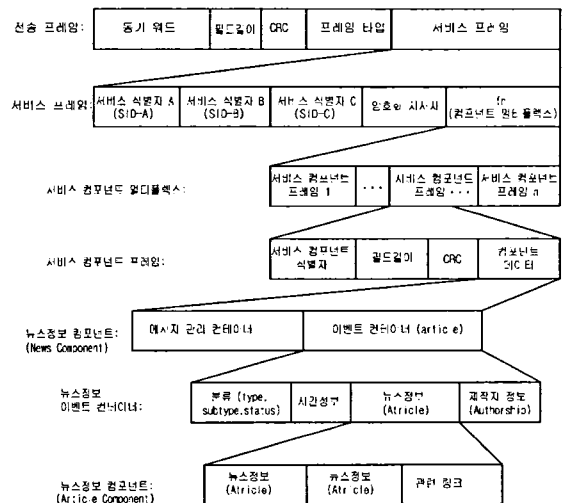
현재, TPEG 포럼(Forum)에서는 전송한 바와 같이 주차장 정보(PKI), 혼잡 및 여행시간 정보(CTI), 날씨정보(WEA), 환경오염정보(EIA) 등의 신규 서비스에 대한 표준화가 진행 중에 있지만, TPEG에서 정의된 TTI응용서비스는 RTM과 PTI와 같은 교통정보에만 국한되어 서비스 제공되고 있다.

### 3. 뉴스(News) TPEG 어플리케이션 서비스 설계

현재 TPEG 프로토콜이 제공하는 TTI 서비스의 다양성 한계(RTM, PTI 서비스)를 극복하고, 고부가가치 서비스로서 뉴스정보를 기존 TPEG 프로토콜과 호환성을 유지하며 효과적으로 서비스할 수 있는 방법을 제시함으로써, 한정된 데이터 방송 채널 내에서 다양한 TTI 서비스를 매우 효과적으로 제공함은 물론 기존 TPEG 기반의 TTI 수신기와의 호환성도 만족시키고자 한다.

뉴스정보 서비스는 다양한 언론매체로부터 수집되는 최신 뉴스정보를 정치, 경제, 사회, 연예 등의 다양한 분류체계를 기반으로 최종 소비자가 자신이 원하는 정보를 손쉽게 검색하기 위한 정보 제공을 목적으로 한다.

#### 가. TPEG 프레임 구조 설계



[그림 3] 뉴스(News) TPEG 프레임 구조

[그림 3]은 뉴스정보 전송을 위한 신규 컴포넌트 기반의 TPEG 프레임 구조를 나타낸 것이다. 전송 프레임(Transport Frame)은 동기워드(Sync Word), 필드 길이(Field Length), CRC(Cyclic Redundancy Checking), 프레임 타입(Frame Type), 서비스 프레임(Service Frame) 필드로 구성된다. 이중 서비스 프레임(Service Frame)은, 다수의 서비스 식별자(Service Identification)(SID-A ~ SID-C), 암호화 지시자(Encryption Indicator), 다수의 서비스 컴포넌트 프레임(Service Component Frame 1~n)을 갖는 컴포넌트 멀티플렉스(fn) 필드로 구성된다. 여기서, 각 서비스 컴포넌트 프레임(Service Component Frame 1~n)은 서비스 컴포넌트 식별자(Service Component Identifier), 필드 길이(Field Length), CRC(Cyclic Redundancy Checking), 컴포넌트 데이터(Component Data) 필드로 구성된다.

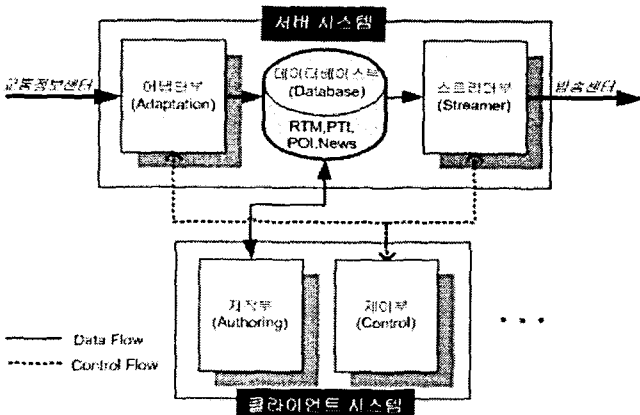
특히, 뉴스정보 컴포넌트(컴포넌트 데이터(Component Data))는, 뉴스 메시지를 관리하는 메시지 관리 컨테이너(Message Management Container)와, 뉴스정보를 전송하는 뉴스정보 이벤트 컨테이너(Event Container)로 구성된다. 이때, RTM, PTI와 ETRI에서

제한한 또다른 응용서비스인 POI 정보 서비스와는 달리 뉴스가 갖는 특성상 TPEG-Loc 컴포넌트는 포함하지 않으며, 지리적 구분은 "Classification"에서 정하는 항목분류를 통해 구분한다. 여기서, 뉴스 정보의 이벤트 컨테이너(Event Container)는 뉴스의 성격을 구분하는 "분류(Classification)", 뉴스와 관련된 "시간정보(Time Information)", 실제 전송될 "뉴스정보(Article)", 그리고 "저작자에 관한 정보(Authorship)"를 포함한다.

이때, 실제 전송될 뉴스정보(Article) 컴포넌트는 문자(Text), 이미지(Image), 관련 링크(Linked Link)로 구성되고, 뉴스정보 컴포넌트의 항목들은 "Mandatory", "Data and time", "Effect and reliability", "Event descriptive" elements로 구성된다. "Event descriptive elements" 항목은 실제 뉴스정보를 실는 이벤트 컨테이너(Event Container)로 부르며, "Event descriptive elements"는 "Classification", "Time Information", "Article", "Authorship" 항목으로 구성된다.

### 나. TTI 저작서버(TTI Authoring Server)

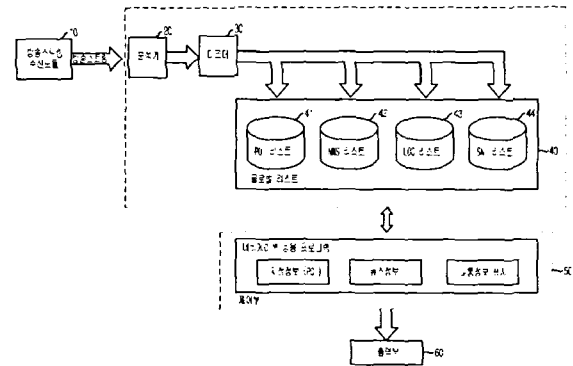
지상파 DMB 기반으로 데이터를 송신하기 위한 송신 플랫폼은 각종 교통상황 정보를 관리하는 기관 및 관련 데이터 수집업체에서 수집되는 교통및여행정보를 TPEG(Transport Protocol Expert Group) 데이터 형태로 가공하여 DMB 데이터 채널을 통해 전송하고, 이를 차량용 또는 휴대용 단말에서 수신하여 사용자에게 교통상황 정보를 제공하거나 차량 항법에 이용할 수 있도록 하는 시스템이다[8]. (그림 4)는 RTM, PTI, POI 및 News를 제작하기 위한 저작서버의 시스템 구조를 보여준다. 본 시스템은 클라이언트/서버 모델기반으로 설계되었으며, 각 응용서비스별로 독립된 사용자 창을 통해 데이터를 제작할 수 있는 구조를 갖는다.



[그림 4] TTI 저작서버 구성도

서버(Server) 시스템은 교통정보센터로부터 자동화된 교통정보를 수집하는 어댑터부(Adaptation), 어댑터부를 통해 수신되는 속도 데이터와 클라이언트시스템의 GUI를 통해 입력된 이벤트 데이터를 저장하는 데이터베이스부(Database), 그리고 데이터베이스부로부터 교통정보와 POI, News 데이터를 읽어 TPEG binary 스트림으로 변환한 후, 사용자가 지정한 데이터율로 DMB 데이터방송 서버에 공급하는 스트리머부(Streamer)로 구성된다. 클라이언트(Client) 시스템은 사용자 GUI 입력화면을 통해 이벤트 정보를 생성하는 저작부(Authoring)와 어댑터부 및 스트리머부의 동작상태를 모니터링하고 제어하기 위한 제어부(Control)로 구성된다. 본 논문에서 제안한 News 응용서비스에 대한 저작기능은 저작부의 GUI 입력창을 통해 사용자가 직접 입력할 수 있도록 설계되었다.

### 다. TPEG 디코더 수신단말



[그림 5] TPEG 응용서비스 처리 구성도

[그림 5]는 TPEG 디코더를 내장한 수신단말의 응용서비스 처리를 위한 내부 구성도이다. 그림에서와 같이, 방송통신망을 통해 RTM, PTI를 포함한 뉴스정보 방송스트림을 수신하기 위한 방송스트림 수신 모듈과, 수신된 방송스트림을 분석하여, 에러가 있는 프레임은 버리고, 에러가 없는 프레임을 추출하여 디코더로 전달하기 위한 분석기(Parser)와, 분석기에서 추출된 프레임의 서비스 컴포넌트 특성을 파악하여 뉴스정보 관련 데이터를 구분하기 위한 디코더와, 디코더에서 서비스 컴포넌트 구분된 뉴스정보 관련 데이터를 해당 뉴스정보 관련 데이터베이스(POI의 경우에는 지점정보(POI) 리스트, 위치정보(LOC) 리스트, 시스템 구성정보(SNI) 리스트, 뉴스정보의 경우에는 뉴스정보(NWS) 리스트, 시스템 구성정보(SNI) 리스트)에 각각 저장, 관리하기 위한 글로벌 리스트와, 사용자로부터의 뉴스정보 서비스 요청에 따라, 글로벌 리스트의 해당 뉴스정보 관련 데이터베이스를 검색하고, 검색한 뉴스정보 관련 데이터를 출력 제어하기 위한 제어부와, 제어부의 제어하에, 해당 뉴스정보 관련 데이터를 출력하기 위한 출력부를 포함한다.

각 모듈별 처리절차를 보면, 방송스트림 수신 모듈이 지점정보(POI), 뉴스정보, 교통정보를 포함하는 TPEG 기반의 방송스트림을 방송통신망을 통해 전송받아, 분석기(Parser) 및 디코더(Decoder)에서 전송받은 TPEG 방송스트림을 해석하고, 서비스 컴포넌트의 특성에 따라 각각 다른 데이터베이스에 리스트(POI 리스트, NWS 리스트, LOC 리스트, SNI 리스트)로 적재한다.

참고로, 분석기(Parser)는 TPEG 방송스트림의 프레임에서 에러가 있는 프레임을 버리고, 에러가 없는 프레임을 추출하여 디코더로 넘겨주는 역할을 수행하며, 디코더(Decoder)는 프레임을 각각 다른 데이터베이스 리스트(POI 리스트, NWS 리스트, LOC 리스트, SNI 리스트)로 적재하기 위해 각 프레임 정보의 특성(서비스 컴포넌트 특성)을 파악하는 과정에서 메시지 ID를 체크하여 프레임을 구분하는 역할을 수행한다.

이후, 분석기 및 디코더를 거쳐서 각 서비스 컴포넌트 특성별로 구분된 데이터(특히, 지점정보(POI), 뉴스정보)는 서비스 컴포넌트 특성에 따라 각각 다른 데이터베이스에 리스트(POI 리스트, NWS 리스트, LOC 리스트, SNI 리스트)로 적재된다.

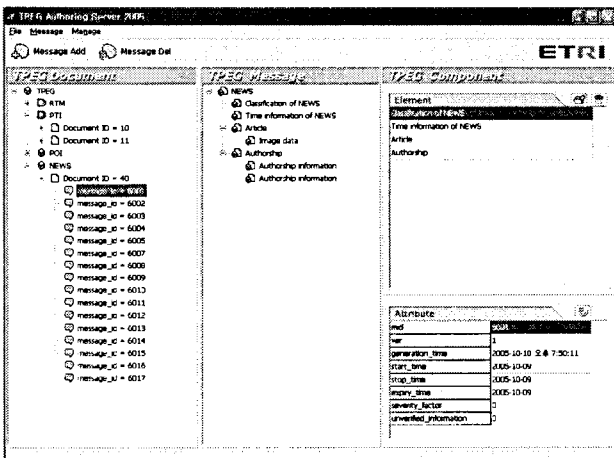
뉴스정보 리스트는 뉴스에 관한 정보(뉴스의 성격, 실제 뉴스정보, 뉴스와 관련된 시간정보, 저작자에 관한 정보 등)를 저장하는 데이터베이스이다. 그리고, LOC 리스트(43)는 지점정보(POI) 데이터나 뉴스정보 데이터와 연동되어 구동하기 위한 해당 위치정보를 저장하고 있는 데이터베이스이고, SNI 리스트(44)는 지점정보(POI)/뉴스정보 전

송 규약에 의한 프레임 구조와 서비스 구조에 대한 정보를 저장하고 있다. 그리고, 각 데이터베이스에 리스트 형태로 저장된 지점정보(POI) 리스트, 뉴스정보 리스트, LOC 리스트, 및 SNI 리스트를 포함하는 총체적인 리스트를 글로벌 리스트라고 한다.

수신기(네비게이션 시스템)에서는 지점정보(POI) 리스트, 뉴스정보 리스트, LOC 리스트 및 SNI 리스트를 포함하는 글로벌 리스트에서 운전자 혹은 보행자가 요구하는 데이터의 특성(지점정보(POI), 뉴스정보 등)에 맞는 리스트의 데이터(지점정보(POI), 뉴스정보 등)를 추출하여, 수신기(네비게이션 시스템)을 사용하는 운전자 혹은 보행자가 위치하는 곳에서 서비스를 제공하게 되고, 불필요한 데이터를 처리하는 과정을 생각하고 신속하고 정확한 내용 등을 전달(화면 출력 및/또는 음성 출력)할 수 있다.

#### 4. 구현 및 검증

본 논문에서 제안한 뉴스정보의 타당성을 검증하기 위해 송신측(저작서버)과 수신측(단말)의 구현 및 실험 결과를 출력하였다. [그림 6]에서 보여진 TTI 저작서버를 통해 생성된 뉴스 메시지는 ETRI 실험실에 구축된 지상파 DMB 실험장비를 통해 송출된 후, 지상파 DMB 수신기(셋탑박스형)를 통해 수신한 TPEG 데이터를 TPEG 디코더를 내장한 PDA 네비게이션 단말의 화면에서 보이도록 하였다[그림 7].



[그림 6] TTI 저작서버(클라이언트측) 전체화면



[그림 7] 수신단말에서의 News 구현 예

#### 5. 결론 및 향후 계획

현재, TPEG 포럼(Forum)에서는 전송한 바와 같이 주차장 정보(PKI), 혼잡 및 여행시간 정보(CTI), 날씨정보(WEA), 환경오염정보(EIA) 등의 신규 서비스에 대한 표준화가 진행 중에 있지만, TPEG에

서 정의된 TTI(교통 및 여행정보) 응용서비스는 RTM과 PTI와 같은 교통정보에만 국한되어 서비스 제공되고 있다.

따라서, 기존 TPEG 기반 TTI 서비스의 한계를 극복하기 위하여, TPEG에서 정의된 응용서비스와 호환성을 유지하면서도 신규 TTI 서비스 관련 정보(예를 들면, 지점정보(POI) 및 뉴스정보와 같이 고부가가치 응용서비스)를 전송율이 제한된 방송 데이터 채널을 통해 효과적으로 서비스할 수 있는 새로운 TTI 서비스 방안이 절실히 요구되기에, 본 논문에서는 신규 응용서비스로서 뉴스정보 서비스를 제안하였다. 이를 위해, 기존 TPEG 디코더와의 호환성을 유지하며, 이동멀티미디어 방송시스템에서 효율적으로 전송하기 위한 TPEG 프레임 구조를 정의하였다. 또한 뉴스정보 생성 및 전송을 위한 TPEG 저작서버를 설계 및 구현하였으며, 지상파 DMB 전송채널을 통해 송신한 TPEG 인코딩 데이터를 수신단말에서 디코딩하여 결과를 보여줌으로써 구현을 통한 뉴스정보 서비스의 완벽한 동작 상태를 검증하였다.

현재 제안된 뉴스정보 서비스는 단방향 전송 서비스로서 정의되었으며, 추후 양방향 TTI 서비스와의 연계를 통해 뉴스 부가정보를 제공하기 위한 구조로 발전시킬 계획이다.

#### 참고문헌

- [1] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 1 : Introduction, Numbering and Versions TPEG-INV/002
- [2] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 2 : Syntax, Semantics and Framing Structure TPEG-SSF\_3.0/002
- [3] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 3 : Service and Network Information Application TPEG-SNI\_3.0/002
- [4] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 4 : Road Traffic Message Application TPEG-RTM\_3.0/003
- [5] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 5 : Public Transport Information Application TPEG-PTI\_3.0/001
- [6] Transport Protocol Experts Group(TPEG) Specifications, Part 6 : Location Referencing for Applications TPEG-Loc\_3.0/001
- [7] <http://www.tpeg.org>
- [8] Sammo Cho, Youngho Jeong, Kim Geon, Ahn Chung Hyun and Soo In Lee, "An Efficient Transmission of Traffic and Traveler Information using Digital Multimedia Broadcasting Network," VTC2005