
지상파 DMB 데이터 방송을 위한 DMB 데이터 인서터 시스템 설계 및 구현

송종철*. 김창수**. 정희경*

A Design and Implementation of the DMB Data Inserter System for terrestrial DMB data Broadcasting

Jong-Chul Song* · Chang-Su Kim** · Hoe-Kyung Jung*

요 약

기존에 사용 중이던 방송용 데이터 서비스나 이동통신망의 양방향 데이터 서비스를 지상파 DMB 송신 시스템에 연동하여 디지털 콘텐츠 시장을 확대하고 사용자를 확보하려는 노력이 더해지고 있다.

그러나 여러 데이터 서비스 시스템들이 디지털 콘텐츠를 전송하는데 각기 다른 프로토콜을 사용하고 지상파 DMB 송신 시스템의 데이터 수신 프로토콜은 정형화되어 있으므로 연동하는데 어려움이 발생하였다.

이에 본 논문에서는 데이터 서비스 시스템과 지상파 DMB 송신 시스템을 연동하는데 발생하는 문제점들을 최소화하도록 미들웨어 구조를 갖는 시스템에 대해 설계 및 구현하였다. 또한, 여러 데이터 서비스 시스템의 다양한 전송 방식을 쉽게 확장 가능하도록 고려하였으며 방송 스케줄에 따라 콘텐츠 데이터를 전송하는 지상파 DMB-데이터 인서터(Terrestrial DMB Data Inserter) 시스템을 구현하였다.

ABSTRACT

The effort to expand digital contents market and get more users is growing. This is being done by interconnecting the existing broadcasting data services and two-way data services in mobile network with the terrestrial DMB transmitting system.

However, the interconnection is not easy because various data service system uses difference protocols to transmit digital contents and the receiving protocol of terrestrial DMB system is the standardized one.

In this paper, we designed and implemented the middleware structured system, trying to minimize problems and difficulties in the interconnection of the data service system and terrestrial DMB transmitting system. We considered the readiness of the extension of the various transmitting method in the various data service systems and also implemented Terrestrial DMB Data Inserter system that transmits contents data on the broadcasting schedule.

키워드

DMB, 멀티미디어 방송, 데이터 방송, MPEG, TPEG

I. 서 론

이동 중에도 고화질, 고음질의 방송 서비스를 시청

하고자 하는 요구가 급속이 증대되고 있다. 그러나 기존의 지상파 이동 아날로그 방송으로는 고성능의 화질과 음질을 제공하지 못하고 화면 떨림이나 잡음 등

* 배재대학교 컴퓨터공학과
** 청운대학교 인터넷정보미디어학과

이 발생하여 수신 상태가 만족스럽지 않다. 또한, 지상파 디지털 방송의 경우는 사용 대역폭에 비해 방송 데이터양이 많아 이동 시에 화면 끊김이 발생하여 만족할 만한 이동 수신 상태를 제공하지 않는다[1].

대안으로 유럽에서 개발한 Eureka 147 DAB(Digital Audio Broadcasting) 시스템에 오디오, 비디오 압축 표준인 MPEG-2, MPEG-4 시스템을 추가 보완하여 이동 멀티미디어 방송(DMB: Digital Multimedia Broadcasting) 사업을 국가적인 차원에서 추진하게 되었다. 현재 DMB 서비스를 위한 표준을 제정하여 국제 표준으로 제안하고 있으며 DMB 관련 기술과 프레임워크를 개발하여 상용화 단계까지 이르게 되었다.

한편, 지상파 DMB 서비스의 장점들로[2] 인하여 이미 서비스 중이거나 연구 중인 데이터 서비스 시스템을 지상파 DMB 시스템에 연동하려는 필요성이 증대되었다. 그러나 연동 시에 DMB 시스템의 콘텐츠 전송 입력 방식은 단일 인터페이스를 제공하지만 데이터 서비스 시스템의 출력 방식이 다양하기 때문에 문제가 발생하게 된다.

이에 본 논문에서는 지상파 DMB 시스템과 데이터 서비스 시스템을 연동할 때 발생하는 중복 투자와 비용 및 유지보수의 문제를 최소화할 수 있도록 미들웨어 구조를 갖는 지상파 DMB 데이터 인서터를 설계 및 구현하였다. 그리고 데이터 서비스 시스템으로 인터넷 기반의 교통정보(TPEG: Transport Protocol Experts Group) 데이터 서버와 이동통신 cdma2000 1x망의 양방향 데이터 서버를 이용하여 지상파 DMB 송신 시스템에 연동하는 방안을 제안하였다.

II. 관련연구

본장에서는 지상파 DMB 시스템과 데이터 서비스 시스템들을 연동 시에 고려해야 할 사항들과 발생할 문제점을 파악하기 위해서 지상파 DMB 기술과 데이터 서비스 시스템에 관한 연구로 TPEG 및 MPEG-2 TS에 대해 기술한다.

2.1 지상파 DMB

국내 지상파 DMB 시스템의 구조는 다음과 같이 3가지 규격으로 나눌 수 있다[3].

- 비디오/오디오 압축 규격 : 비디오는 MPEG-4 AVC, 오디오는 MPEG-4 BSACER
- 다중화 규격 : MPEG-4의 다양한 멀티미디어 처리 기술을 위해 OD(Object Descriptor)와 BIFS(Binary Format for Scenes), SL(Synchronization Layer) 패킷화를 채택하였으며, DTV(Digital Television)에서 사용 중인 MPEG-2 TS(Transport Stream) 기술을 통하여 서비스의 확장성과 안정성을 제공
- 전송/채널 부호화 규격 : 오디오 서비스는 BER(Bit Error Rate)이 2×10^{-4} , 비디오 서비스는 약 10^{-8} 정도 이하가 되어야 안정적인 수신이 보장된다. 따라서 국내 규격에서는 DAB 전송 규격에 DTV에서 검증된 채널 부호화 기술과 인터리빙 기술을 추가하여 오디오 수신권역과 유사한 비디오 서비스 권역을 갖도록 하였다.

기존의 여러 데이터 서비스 시스템을 지상파 DMB 시스템과 연동할 때에는 다음과 같은 문제점이 존재한다.

- 지상파 DMB 시스템은 단일 전송 인터페이스를 제공하지만 데이터 서비스 시스템은 다양
- 데이터 서비스 시스템의 전송 인터페이스를 표준화하면 벤더들은 중복 투자
- 지상파 DMB 시스템에서 다양한 수신 인터페이스를 지원하면 개발과 유지보수의 어려움
- 지상파 DMB 시스템에 데이터 서비스 시스템을 직접 통합 시에 오류 발생 가능성이 높아져 서비스 품질에 영향을 미침

2.2 TPEG 및 MPEG-2 TS

TPEG은 교통, 여행 등의 정보를 멀티미디어 방송 환경에서 사용하기 위한 프로토콜로 거의 모든 디지털 데이터 채널에서 동작하도록 개발되었다. TPEG의 특징으로는 단방향성을 갖고 바이트 기반으로 구성되어 있다. 그리고 비동기적 프레임링 프로토콜 구조를 제공하며 CRC(Cyclic Redundancy Checking) 오류 검출 방법을 포함하고 있다. 또한, 공개적인 데이터 채널을 사용하며 기반 시스템들은 신뢰성과 에러 정정을 제공한다. 또 다른 특징으로 데이터베이스에서 데이터베이스로 정보를 전송하는데 사용하며 계층적인 데이터 프레임 구조를 갖고 있다[4,5,6,7].

MPEG-2 TS는 188바이트의 크기로 전송 패킷이 고정되어 있고 순차적인 순서로 구성된다. 그리고 각 패킷은 4바이트의 헤더와 184바이트의 페이로드를 포함한다[8,9]. MPEG-2 TS는 전송 오류 발생 가능성이 비교적 큰 채널인 방송 및 전송 용도에 적합하여 디지털 방송용 장비와 방송용 매체에서는 TS 규격을 표준으로 채택하여 사용하고 있다[10].

III. 지상파 DMB 데이터 인서터 설계

3.1 지상파 DMB 데이터 방송 시스템 시나리오

지상파 DMB 데이터 인서터는 미들웨어 구조를 갖기 때문에 단독으로 시스템을 구성할 수 없고 상이한 응용프로그램 사이에 위치하게 된다. 따라서 본 논문에서는 데이터 서비스의 전송과 지상파 DMB 송신 시스템의 수신 방식을 선정하여 데이터 인서터를 설계할 수 있도록 그림 1과 같이 지상파 DMB 데이터 방송 시스템 시나리오 구성도를 갖는다.

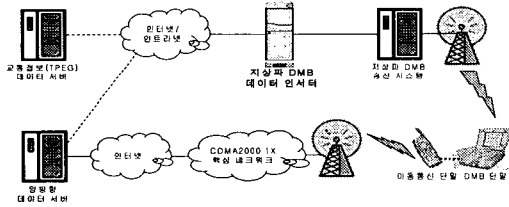


그림 1. 지상파 DMB 데이터 방송 시스템 시나리오 구성도

Fig. 1 A Scenario of Terrestrial DMB Data Broadcasting System

양방향 데이터 서버에는 이동통신 단말기에서 사용하는 MPEG-4 디지털 콘텐츠 규격의 멀티미디어 데이터와 메타 정보를 기술한 XML(Extensible Markup Language)[11] 문서가 저장된다. MPEG-4 콘텐츠를 전송하기 위한 방법으로 전달 계층(Delivery Layer)은 MPEG-2 TS를, 적응 계층(Adaptation Layer)은 MPEG-4 SL (Synchronization Layer)을 사용한다. XML 문서를 전송하기 위해서는 인터넷에서 신뢰성 높은 통신을 제공하는 패킷 방식의 TCP/IP 프로토콜을 사용한다.

교통정보 데이터 서버에 저장된 TPEG은 바이트 기반의 프레임링 프로토콜 구조로 메시지는 하나의 서

비스 프레임으로 이루어졌으며, 교통정보 데이터 서버는 전송 프레임의 정보와 인터넷의 TCP/IP 프로토콜을 이용하여 TPEG 데이터를 전송한다.

지상파 DMB 송신 시스템은 두 가지 수신 방식을 제공한다. 첫 번째로 멀티미디어 데이터는 양방향 데이터 서버와 같은 방법으로 MPEG-2 TS 기술을 이용하여 동기화 및 다중화를 한다. 두 번째로 XML 문서 같은 텍스트 형식은 패킷 방식의 UDP/IP 프로토콜을 사용하여 수신한다.

3.2 시스템 전체 구성도

지상파 DMB 데이터 인서터는 개별 수신 처리부, 관리 인터페이스부, 데이터 전송부, 일정관리부로 구분하여 설계하였다. 그림 2는 지상파 DMB 데이터 인서터 시스템의 전체 구성도이다.

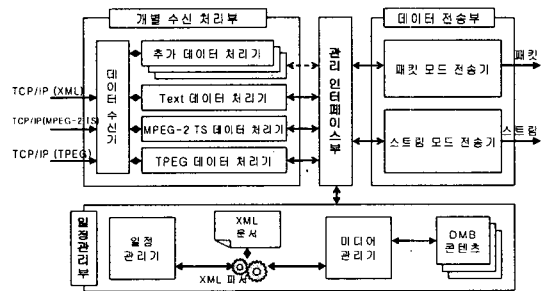


그림 2. 지상파 DMB 데이터 인서터 전체 구성도
Fig. 2 Terrestrial DMB Data Inserter System Architecture

3.2.1 개별 수신 처리부

개별 수신 처리부는 인터넷/인트라넷을 통하여 시스템으로 접속하도록 처리하는 수신 대기 소켓 모듈과 접속된 호스트를 검증하고 전송된 콘텐츠 데이터를 구분하여 해당 처리기에 전달하는 수신 관리 소켓 모듈로 구성된다. 이는 데이터 수신기와 접근이 허용되어 데이터 서비스 시스템에서 전송하는 각각의 디지털 콘텐츠 데이터를 수신하고 지상파 DMB 송신 시스템의 수신 인터페이스에 맞추어 처리하는 Text 데이터 처리기, MPEG-2 TS 데이터 처리기, TPEG 데이터 처리기 모듈을 포함하도록 설계하였다.

데이터 수신기는 수신 대기 소켓과 수신 관리 소켓 모듈로 구성되어 있고 각 소켓은 자신의 기본적인 정보를 저장하여 데이터 처리가 되도록 기본적인 C

SocketBase 클래스를 상속 받아서 설계하였다. 그림 3은 데이터 수신기에서 사용되는 소켓의 기본 클래스 구조를 나타냈다.

```

class CSocketBase : public Csocket
{
// Operations
public:
    CSocketBase();
    virtual ~CSocketBase();
    void SetHwnd(HWND hwnd);
    HWND GetWnd();
    void SetAddress(CString addr);
    CString GetAddress();
    void SetPort(UINT uPort);
    UINT GetPort();
// Attributes
protected:
    HWND m_hWnd;
    CString m_strIP;
    UINT m_uPort;
};
    
```

그림 3. 데이터 수신기의 기본 클래스 구조
Fig. 3 Class Structure of Data Receiver

그림 4는 데이터 서비스 시스템에서 데이터 수신기로 콘텐츠를 전송하는 알고리즘으로 수신 대기 소켓에서 접속을 허용하고 수신 관리 소켓으로 제어권을 전달하여 데이터 서비스 시스템에서 전송하는 콘텐츠 형식을 구분하고 콘텐츠의 전송 과정을 나타내고 있다.

3.2.2 관리 인터페이스부

관리 인터페이스부는 각 데이터 서버의 전용 데이터 처리기 모듈이나 새롭게 추가되는 전용 데이터 처리기에서 데이터 전송부 및 일정관리부 기능을 공유하거나 시스템 환경 설정을 관리하도록 미리 정의된 함수 목록을 제공하여 모듈의 확장성과 시스템 유지관리를 편리하게 하는 목적을 두고 있다. 이를 위해 관리 인터페이스부는 데이터 전송부와 일정관리부의 모든 기능을 통합하여 재구성하고 복합적으로 처리되는 작업을 캡슐화하여 간편하게 기능을 사용하도록 설계하였다.

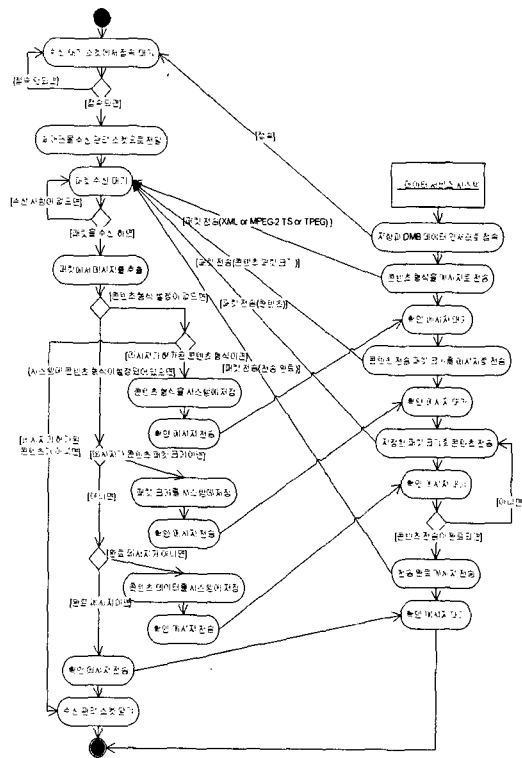


그림 4. 콘텐츠 전송 알고리즘
Fig. 4. Contents Transfer Algorithm

시스템 환경 설정 내용은 인터넷을 통해 수신 받은 콘텐츠를 지상파 DMB 송신 시스템에 바로 전송할지 아니면 로컬 시스템에 저장할지를 관리하고 로컬에 저장되어 있는 DMB 콘텐츠를 계획된 방송 일정에 따라 전송할지에 관한 시스템 내에서 처리되는 프로세서를 포함하고 있다. 그리고 지상파 DMB 데이터 inserter 시스템의 상태 정보를 관리하거나 전송률, 처리 옵션 등의 환경 설정을 관리하는 내용도 포함한다.

3.2.3 데이터 전송부

데이터 전송부는 지상파 DMB 송신 시스템에서 DMB 콘텐츠를 전송 받도록 제공된 2개의 수신 인터페이스에 동조하는 패킷 모드 전송기와 스트림 모드 전송기를 포함하고 각각의 전용 데이터 처리기에서 보내고자 하는 콘텐츠 데이터를 필요한 방식에 따라 전송하도록 지원한다.

패킷 모드 전송기는 UDP(User Datagram Protocol) 상태 관리기 모듈과 UDP 전송기 모듈로 구성되어 있고 관리 인터페이스부의 공용 함수 호출을 통하여 Text 데이터 처리기에서 처리된 Text 기반의 XML 정보 문서를 전달받고 이를 UDP 패킷으로 만들어 지상파 DMB 송신 시스템의 UDP 형식의 수신 인터페이스에 따라 XML 정보 문서를 전송하도록 설계하였다. UDP 상태 관리기 모듈은 Text나 XML 정보 문서 등의 입력된 데이터를 UDP 패킷에 실는 기능을 제공하며 UDP 전송기를 통하여 지상파 DMB 송신 시스템의 UDP 포트 상태를 파악하고 전송 가능하면 UDP 전송기로 생성된 UDP 패킷을 넘겨준다. UDP 전송기 모듈은 시스템에서 설정한 지상파 DMB 송신 시스템의 IP 주소와 포트 번호로 접속하고 UDP 상태 관리기에서 넘어온 UDP 패킷을 UDP 형식의 수신 인터페이스와 동조하여 전송하도록 제공한다.

스트림 모드 전송기는 MPEG-2 TS 버퍼 관리기 모듈과 MPEG-2 TS 전송기 모듈로 구성되어 있으며 MPEG-2 TS 데이터 처리기나 TPEG 데이터 처리기 모듈에서 해당 콘텐츠를 스트림 형식으로 관리 인터페이스부를 거쳐 전달받고 이를 다시 버퍼에 저장한 후 오버플로우나 언더플로우가 발생하지 않도록 관리하여 지상파 DMB 송신 시스템의 스트림 형식의 수신 인터페이스에 따라 MPEG-2 TS나 TPEG 콘텐츠를 전송하도록 설계하였다.

MPEG-2 TS 버퍼 관리기 모듈은 입력으로 들어오는 MPEG-2 TS나 TPEG 스트림을 버퍼에 저장하는 기능을 제공한다. 그리고 MPEG-2 TS 전송기를 통하여 지상파 DMB 송신 시스템의 버퍼 상태를 확인하며 모듈 내의 버퍼와 함께 오버플로우나 언더플로우가 발생하지 않도록 2개의 버퍼를 관리하고 전송 가능한 상태가 되면 MPEG-2 TS 전송기로 저장된 스트림 데이터를 전달한다.

3.2.4 일정 관리부

일정 관리부는 관리자가 입력한 방송 순서의 일정 정보에 따라 저장된 DMB 콘텐츠를 자동적으로 지상파 DMB 시스템으로 전송하도록 한다. 전송된 콘텐츠들을 환경 설정에 따라 저장할 경우 미디어 관리기를 통하여 관리하며 일정 정보와 콘텐츠의 미디어 정보, 시스템 관리 정보 등을 저장하기 위하여 XML 기반의

문서를 이용하고 이를 처리하기 위해 XML 파서를 사용한다.

방송 순서는 XML 파일로 구성하여 시스템과는 독립적으로 처리할 수 있도록 스레드 방식으로 설계하였다. 그림 5는 방송 순서 XML 문서의 스키마 구조를 나타낸다.

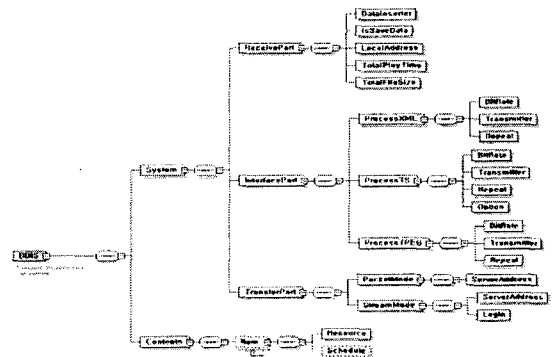


그림 5. 방송 순서 XML 문서의 스키마 구조
Fig. 5 Schema Structure of Broadcasting Sequence XML Documents

IV. 시스템 구현

4.1 시스템 구현 환경

본 시스템은 미들웨어 구조를 갖기 때문에 단독으로 시스템을 운용할 수 없고 데이터 서비스 시스템과 지상파 DMB 시스템 사이에 위치하게 된다. 따라서 데이터 서비스 시스템으로 인터넷/인트라넷 기반의 MPEG-2 TS 콘텐츠와 XML 정보 파일을 전송하는 이동통신 양방향 데이터 서버와 TPEG 콘텐츠를 전송하는 교통정보 데이터 서버를 이용하고 지상파 DMB 시스템으로 콘텐츠 수신측인 지상파 DMB 송신 시스템을 이용하여 처리한다.

구현 환경은 IBM PC 호환 컴퓨터, Windows XP Professional 운영체제 환경에서 Microsoft Visual C++ 6.0 개발 도구를 사용하여 구현하였고, 파서는 MSXML 4.0을 사용하였다. MPEG-2 TS 콘텐츠와 TPEG 콘텐츠는 TCP/IP 프로토콜을 사용하여 송수신하였으며 XML 정보 파일 수신은 TCP/IP 프로토콜을 사용하고 송신은 지상파 DMB 시스템에 맞추어 UDP 프로토콜을 사용하여 구현하였다. 그림 6은 지상파

DMB 데이터 inserter 시스템의 구현 화면을 보여준다.

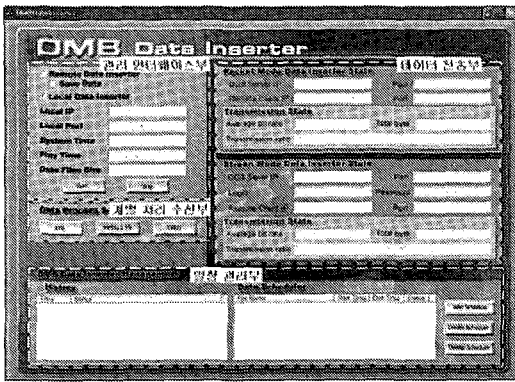


그림 6. 지상파 DMB 데이터 inserter의 구현 화면
Fig. 6 User Interface of Terrestrial DMB Data Inserter

4.2 개별 수신처리부

개별 수신 처리부는 데이터 수신기와 3개의 데이터 처리기로 구조화되어 있다.

데이터 수신기는 이동통신 양방향 데이터 서버에서 전송되는 XML 정보 문서와 MPEG-2 TS 콘텐츠를 수신하고 교통정보 데이터 서버에서 전송되는 TPEG 콘텐츠를 수신한다. 또한, 각 디지털 콘텐츠를 전송하기에 앞서 허가된 데이터 서비스 시스템인지 검증하고 수신하도록 구현하였다. 그리고 XML 정보 문서는 콘텐츠의 메타 정보를 기술하기 때문에 MPEG-2 TS 콘텐츠나 TPEG 콘텐츠와 동시에 수신하고 MPEG-2 TS 콘텐츠와 TPEG 콘텐츠는 동시에 수신할 수 없고 FIFO(First In First Out) 방식으로 처리한다.

데이터 처리기는 데이터 시스템에서 받은 콘텐츠(XML, MPEG-2 TS, TPEG) 종류에 따라 지상파 DMB 송신 시스템의 수신 인터페이스에 맞추어 변환한다. 그리고 수신 콘텐츠 종류에 따라 개별적인 모듈로 구현하여 새로운 종류의 콘텐츠를 추가 시에 데이터 처리기를 모듈로 구현하고 데이터 수신기를 수정한 후 공용으로 사용하는 기능은 관리 인터페이스부에 구현된 함수를 호출하여 사용하므로 확장이 용이하다.

XML 데이터 처리기는 이동통신 양방향 데이터 서버로부터 TCP 패킷 형식으로 XML 문서 받고 이를 지상파 DMB 송신 시스템의 수신 인터페이스에 맞추어 UDP 패킷 형식으로 변환 처리한다. XML 데이터 처리

기의 옵션 설정 다이얼로그는 전송률, 전송기 IP, 반복 설정 기능을 제공한다. 전송률은 패킷을 전송하는 속도를 제어하는 기능으로 관리자가 텍스트 박스에 값을 설정하게 되고 전송기 IP 설정은 특정 랜카드를 선택하여 패킷 모드 전송기에서 전송하는 기능을 제공한다. 그리고 반복 기능은 해당 XML 문서를 계속 반복하여 전송하는 기능으로 체크 박스를 통하여 설정한다.

MPEG-2 TS 데이터 처리기는 이동통신 양방향 데이터 서버로부터 TCP 패킷 형식으로 콘텐츠 정보를 수신하고 시스템에 설정된 MPEG-2 TS 설정에 따라 처리한 후 지상파 DMB 송신 시스템으로 전송한다. 그리고 MPEG-2 TS 데이터 처리기에 생성된 버퍼가 언더플로우나 오버플로우가 발생하지 않도록 버퍼 상태를 관리한다.

MPEG-2 TS 데이터 처리기의 옵션 설정 다이얼로그는 전송률, 전송기 IP, 반복 기능, RS(Reed Solomon)[12, 13] 부호화 및 인터리빙 적용 설정을 제공한다. 전송률과 반복 기능은 XML 데이터 처리기에서 설명한 것과 같으며 전송기 IP 설정은 스트림 모드 전송기에서 사용할 랜카드를 선택하고 이를 통하여 전송하도록 제공한다. 그리고 RS 부호화 및 인터리빙 적용 설정은 전송오류 때문에 발생하는 화질 저하를 방지하는 기능으로 스트림을 구성하는 모든 패킷에 16 바이트의 추가적인 부호화를 적용하여 처리하는 옵션이며 관리자가 체크 박스를 통하여 설정한다.

TPEG 데이터 처리기는 교통정보 데이터 서버로부터 TCP 패킷 형식으로 콘텐츠 정보를 수신하여 버퍼에 저장하고 이를 지상파 DMB 송신 시스템의 수신 인터페이스의 최대 전송크기로 맞추어 전송하도록 구현하였다. 그리고 TPEG 데이터 처리기에 생성된 버퍼가 언더플로우나 오버플로우가 발생하지 않도록 버퍼 상태를 관리한다.

또한, TPEG 데이터 처리기에서 그림 7의 옵션 설정 다이얼로그와 같이 제공하여 설정한 옵션에 따라 처리되도록 구현하였다. 옵션 설정 다이얼로그는 전송률, 전송기 IP, 반복 기능을 설정할 수 있도록 제공한다.

4.3 관리 인터페이스부

이는 시스템 환경 설정 부분으로 관리자가 옵션 버튼을 사용하여 양방향 데이터 서버나 교통 정보 데이터 서버 등의 원격지에서 받은 콘텐츠를 전송하거나

로컬에 저장된 콘텐츠를 전송하도록 설정하며 체크 버튼을 통하여 전송 받은 콘텐츠의 저장 여부를 설정하고 데이터 수신기에서 사용할 랜카드를 선택하기 위하여 로컬 IP와 포트 번호를 설정한다.

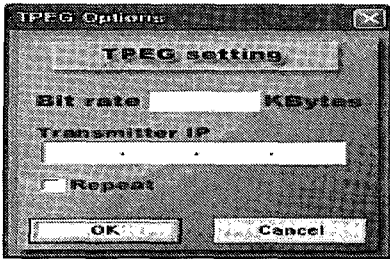


그림 7. TPEG 데이터 처리기의 옵션 설정 다이얼로그
Fig. 7 Option Setting Dialog of TPEG Data Controller

4.4 데이터 전송부

DGS(Data Gathering System) 서버 IP와 포트 번호는 패킷 데이터를 전송할 지상파 DMB 송신 시스템의 IP와 포트 번호를 설정하는 기능을 제공한다. 그리고 원격 클라이언트 IP와 포트 번호는 시스템에 접속되어 있으며 패킷 모드 전송기를 사용하는 원격 호스트의 IP와 포트 번호를 나타낸다.

또한, 전송 상태로는 평균 비트율과 총 바이트, 전송 비율을 확인할 수 있으며 평균 비트율은 패킷을 전송하는 평균 비트율을 나타내고 총 바이트는 전송된 패킷의 총 크기를 보여주고 있다. 그리고 전송 비율은 전체 콘텐츠 중에서 전송된 콘텐츠 크기를 비율로 보여주며 상태 바가 가득 차면 콘텐츠 전체를 모두 전송한다.

4.5 일정 관리부

히스토리는 시간을 기준하여 시스템의 상태 및 콘텐츠의 전송 정보 등 최근 시스템 상황을 목록으로 보여준다. 일정 관리기는 저장된 콘텐츠를 나타내고 일정 추가, 삭제 버튼으로 콘텐츠의 일정을 추가하거나 삭제하고 데이터 삭제 버튼은 저장된 콘텐츠를 삭제하는 기능을 제공한다.

V. 고찰 및 결론

본 논문은 기존의 데이터 서비스 시스템에서 사용

하던 디지털 콘텐츠를 지상파 DMB 시스템으로 전송하여 지상파 DMB 데이터 방송용 콘텐츠로 이용하고 전송된 콘텐츠를 실시간으로 재전송하거나 저장하여 계획된 방송시간에 따라 지상파 DMB 송신 시스템으로 전송하기 위한 지상파 DMB 데이터 인서터 설계 및 구현에 관한 것이다.

본 시스템의 장점은 첫째, 기존의 데이터 서비스 시스템과 지상파 DMB 시스템을 연동할 때 미들웨어 구조로 구현함으로써 기존 시스템의 벤더들이 각각 새로 구현하는 것이 아니라 통합적으로 개발하여 중복 투자되는 문제를 해결하고 지상파 DMB 시스템에서 데이터 서비스 시스템을 모두 지원할 필요가 없어져 개발과 유지 보수가 용이한 장점이 있다.

둘째, 독립적인 시스템으로 구현하여 직접 통합 시 발생하는 오류를 최소화하여 지상파 DMB 데이터 방송 서비스 품질에 영향이 없도록 하였다.

셋째, 전용 데이터 처리기와 시스템 구성 요소들을 모듈로 구조화하고 관리 인터페이스부를 구현하여 공용의 함수들을 제공하고 시스템을 통합적으로 관리할 수 있게 하여 새로운 데이터 서비스 시스템을 편리하게 추가할 수 있도록 하였다.

넷째, 저장된 DMB 콘텐츠의 메타 정보나 일정 정보를 XML 기반의 문서에 저장하여 방송 순서 XML 문서에 스타일을 입혀 방송 순서를 사용자에게 전송하거나 일정관리부를 확장시킬 수 있는 등의 시스템 확장성을 고려하였다.

본 논문에서 제안한 지상파 DMB 데이터 인서터 설계는 지상파 DMB 송신 시스템과 인터넷 기반의 데이터 서비스 시스템을 연동하여 구현하는데 가이드라인을 제공하리라 사료된다.

향후 연구 과제로 웹서비스 기술을 도입하여 데이터 서비스 시스템과 지상파 DMB 송신 시스템을 연동하고 전용 미들웨어와의 성능 평가 및 확장성에 관한 연구가 필요하다.

참고문헌

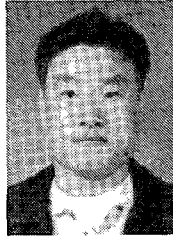
- [1] 김규현, 지상파 이동멀티미디어방송(DMB T) 기술개발 동향, 대한전자공학회지, 2004 31(5).
- [2] 최성진, 위성 DMB 시스템 개요 및 비교, 방송공

학회지, 2003 8(1).

- [3] 이진환, 국내 지상파 DMB 동향, 전자통신동향분석, 2004 19(4).
- [4] TPEG Forum, What is TPEG, http://www.tpeg.org/what_is_tpeg.htm
- [5] B/TPEG, TPEG specifications Part 1: Introduction, Numbering and Versions, EBU, October 2002.
- [6] 이상운, 지상파 DMB(Digital Multimedia Broadcasting), 한국 ITS 학회지, 2004 1.
- [7] B/TPEG, Guidelines for TPEG on the Internet, EBU, December 2002.
- [8] Fernando Pereira and Touradj Ebrahimi, THE MPEG4 BOOK, Prentice Hall, 2002
- [9] ERG of Aberdeen Univ., MPEG 2 Transmission, http://www.erg.abdn.ac.uk/research/future_net/digital_video/mpeg2trans.html
- [10] 신화선, 직접 매핑 기법을 이용한 MPEG 2 TS to PS 변환 알고리즘, 한국통신학회논문지, 1999 24(11A)
- [11] 정희경, 알기쉽게 해설한 XML, 이한출판사, 2005
- [12] ETSI EN 300 744, Digital Video Broadcasting (DVB); Framing Structure, Channel Coding and Modulation for Digital Terrestrial Television, July 1999.
- [13] K. Fazel, S. Aign, A. Romanowski, and M.J. Ruf, Digital Multimedia Services Via DAB: DMB, IEEE, Globecom'97 Conference Proc., Nov. 1997.

저자약력

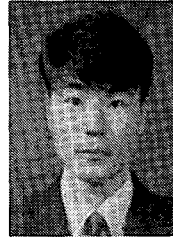
송종철(Jong-Chul Song)



1997 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
 1999 광운대학교 컴퓨터공학과(공학석사)
 2004~현재 배재대학교 컴퓨터공학과(박사과정)

1998~2003 한국전자통신연구원 연구원
 2003~현재 정보통신연구진흥원 IT정보단 연구원
 ※ 관심분야 : Web Services, Semantic Web, 지능형정보검색에이전트

김창수(Chnag-Su Kim)



1996년 배재대학교 전자계산학과 (학사)
 1998년 배재대학교 전자계산학과 (석사)
 2002년 배재대학교 컴퓨터공학과 (박사)

2001년~2004 배재대학교 IT센터 책임강사
 2005~ 청운대학교 인터넷정보미디어학과 전임강사
 ※ 관심분야 : 멀티미디어 문서정보처리, XML, ebXML, Semantic Web, u-Logistics

정희경(Hoe-Kyung Jung)



1985년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학사)
 1987년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학석사)
 1993년 광운대학교 컴퓨터공학과 (공학박사)

1994년~현재 배재대학교 IT공학부 컴퓨터공학과 교수
 ※ 관심분야 : 멀티미디어 문서정보처리, XML, SVG, Web Service, Semantic Web, MPEG-21