

# 지상파/케이블 데이터방송 재전송 서비스를 위한 PMCP 기반 PSIP 변환기

최 지 훈<sup>†</sup> · 김 용 호<sup>†</sup> · 최 진 수<sup>\*\*</sup> · 홍 진 우<sup>\*\*\*</sup>

## 요 약

본 논문은 디지털방송 서비스의 필수 기술 요소이고 디지털방송 전환과 밀접하게 관련 있는 PSIP 응용 기술인 디지털방송 표준 인터페이스로 표준화된 PMCP(Program Metadata Control Protocol) 인터페이스 규격과, 이를 이용하여 구현된 지상파/케이블 데이터방송 재전송 서비스를 위한 PSIP 변환기의 구조 및 주요 기능에 대해서 기술한다.

본 논문의 PSIP 변환기는 지상파/케이블 데이터방송 재전송 서비스 환경하에서 디지털 지상파 데이터방송 콘텐츠를 디지털 케이블 데이터방송에 재사용하여 데이터방송 콘텐츠 활용도를 높일 뿐만 아니라 실시간 채널 정보 변경 및 방송 프로그램 이벤트 정보 변경만으로 지상파 방송 프로그램 안내 정보를 쉽게 재활용/관리할 수 있다. 또한 저장/관리된 방송프로그램 안내 정보를 ATSC T3/S1에서 표준화된 PMCP 규격을 이용하여 XML형태로 케이블 시스템(OOB SI, Out Of Band Service Information)으로 전송하거나, MPEG-2 전송스트림 형태로 전송할 수도 있다.

키워드 : ATSC, DVB, OCAP, PSIP, PMCP

## PSIP Converter based on PMCP for Terrestrial/Cable Data Broadcasting Retransmission Service

Ji Hoon Choi<sup>†</sup> · Yong Ho Kim<sup>†</sup> · Jin Soo Choi<sup>\*\*</sup> · Jin Woo Hong<sup>\*\*\*</sup>

## ABSTRACT

In this paper, we implemented a terrestrial/cable PSIP converting system, so-called a PSIP converter, which is converting a terrestrial PSIP into a cable PSIP for a data broadcasting service in the interoperable network of terrestrial and cable, and define an interface between the PSIP converter and the OOB SI generator by using PMCP messages compliant to ATSC T3/S1. The exiting PSIP converter just converts a terrestrial PSIP into a cable PSIP compliant to ATSC and OCAP standard and transmits by a MPEG-2 TS format. That is to say, it is not for the digital data broadcasting but for the digital broadcasting.

In addition, the PSIP converter can support various types of PSIP information to the OOB SI generator by using PMCP messages defined by a hierarchical structure as per each channel, audio/video event, data event and so on.

Key Words : ATSC, DVB, OCAP, PSIP, PMCP

## 1. 서 론

아날로그방송은 하나의 채널에 하나의 오디오/비디오가 포함된 방송 프로그램 서비스만 가능하였지만, 디지털방송은 하나의 채널에 하나 이상의 고품질 오디오/비디오가 포함된 방송 프로그램 서비스를 제공할 수 있다. 그러나 디지털방송의 특징 중에 하나인 다채널 서비스는 다양한 디지털 방송 서비스를 시청자들에게 제공할 수 있다는 장점에도 불구하고 시청자의 채널 선택에 대한 불편함이 대두되었고,

이를 해결하기 위해 방송 채널을 통해 전자 프로그램 안내 정보를 제공하는 표준 규격이 미국의 ATSC와 유럽의 DVB에 의해 논의되었다. 그리고 본격적인 디지털방송 기술 개발은 1990년대 유럽의 DVB(Digital Video Broadcasting)에서 시작하여 북미의 ATSC(Advanced Television Systems Committee), CableLabs로 점차적으로 확산되었으며, 이런 과정 중에 각 규격들은 조금씩 그 내용을 달리하여 표준화가 진행되었다 [1, 2].

전자 프로그램 안내 정보를 제공하는 디지털방송 규격인 PSIP(Program and System Information Protocol)는 미국 디지털 텔레비전 표준 규격 중 하나로써 채널 정보, 지역 정보, 시간 정보, 방송 프로그램 안내 정보 등을 방송 수신기에 제공하기 위하여 제정되었으며, 미국의 ATSC에서

<sup>†</sup> 정 회 원 : 한국전자통신연구원 연구원  
<sup>\*\*</sup> 정 회 원 : 한국전자통신연구원 선임연구원  
<sup>\*\*\*</sup> 정 회 원 : 한국전자통신연구원 책임연구원  
 논문접수 : 2005년 7월 21일, 심사완료 : 2005년 8월 18일

1994년부터 이슈화되어 2003년 T3/S1에서 현재 표준인 A/65B가 완성되었다[3].

현재 국내 디지털방송 표준은 ATSC PSIP 방식을 채택하고 있고 성공적인 본 방송을 위해서는 PSIP와 관련해 정확한 서비스 범위가 구체화 되어야 할 것이고, 향후 A/65B의 완전한 지원을 위한 추가적인 정합 기준과 다양한 PSIP 서비스 시나리오 및 핵심 응용 기술 개발이 요구된다[4][5].

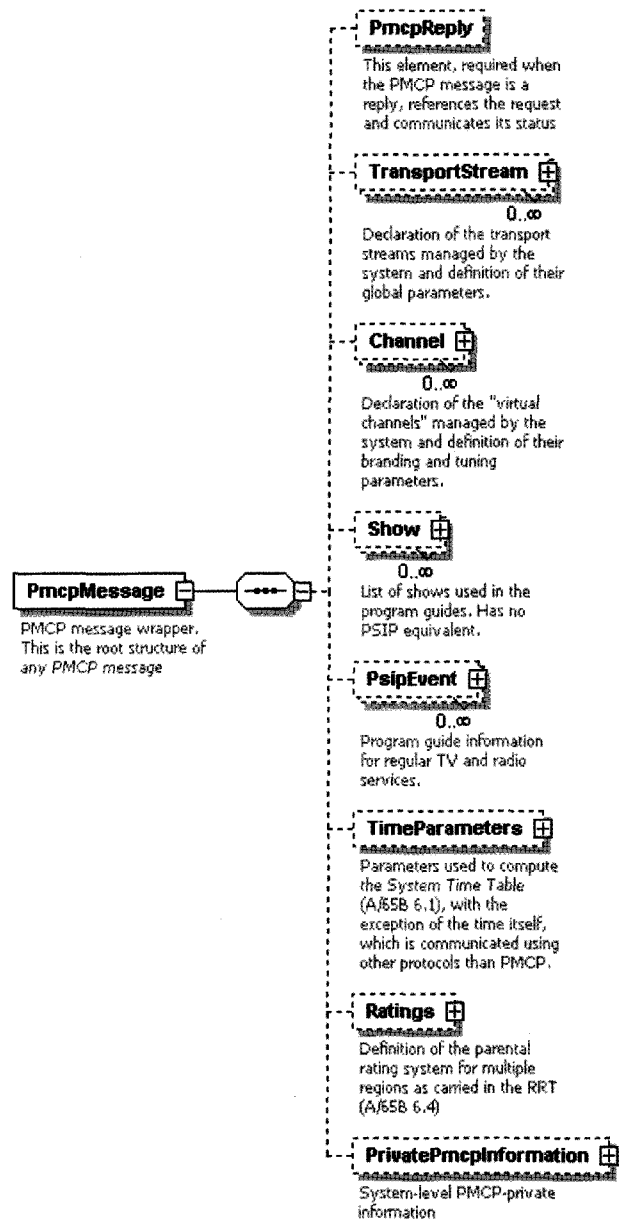
본 논문은 디지털방송 서비스의 필수 기술 요소이고 디지털방송 전환과 밀접하게 관련 있는 PSIP 핵심 응용 기술로써 디지털방송 표준 인터페이스로 표준화된 PMCP(Program Metadata Control Protocol) 인터페이스 규격[6]과, 이를 이용하여 구현된 지상파/케이블 데이터방송 PSIP 변환기의 구조 및 주요 기능에 대해서 기술한다[8].

## 2. PMCP 인터페이스

앞에서 간략히 언급되었듯이 PMCP는 미국 디지털방송 시스템 표준 인터페이스 규격이다. 이러한 PMCP 규격의 표준 스키마의 전체구조를 보면 (그림 1)과 같다. 그림에서 루트 element는 "PmcpMessage"이고, 여기에는 현재 PMCP 문서의 id와 메시지를 보낸 장치 이름과 타입, 메시지를 받는 장치이름, 그리고 메시지의 타입 및 메시지를 보낸 날짜 등이 저장된다. 장치 이름은 이 장치가 사용되는 시스템 내에서 유일하여야 하며, 사용자가 지정할 수 있다. 장치 타입은 ATSC Code Point Registry에서 지정된 이름을 사용하여야 하며, (그림 2)는 현재 지정된 PMCP 장치 타입을 보여준다. 메시지의 타입은 "information", "request", "reply"의 3개의 값을 사용할 수 있으며, 자세한 것은 아래에서 설명할 것이다[6].

"PmcpReply" element는 현재의 PMCP 문서가 "reply"의 타입 값을 가지는 경우에만 삽입된다. 메시지의 타입은 디폴트 값으로 "information"을 사용하며, 이 경우에는 응답 메시지를 보내지 않는다. 메시지의 타입이 "request"로 전송된 경우에는 하나 또는 둘의 응답 메시지가 전송되어야 하며, 이 경우에는 항상 "PmcpReply" element가 문서에 삽입된다. "PmcpReply"에는 request 메시지에서 사용한 "PmcpMessage"의 주요 속성 값들이 저장된다[6].

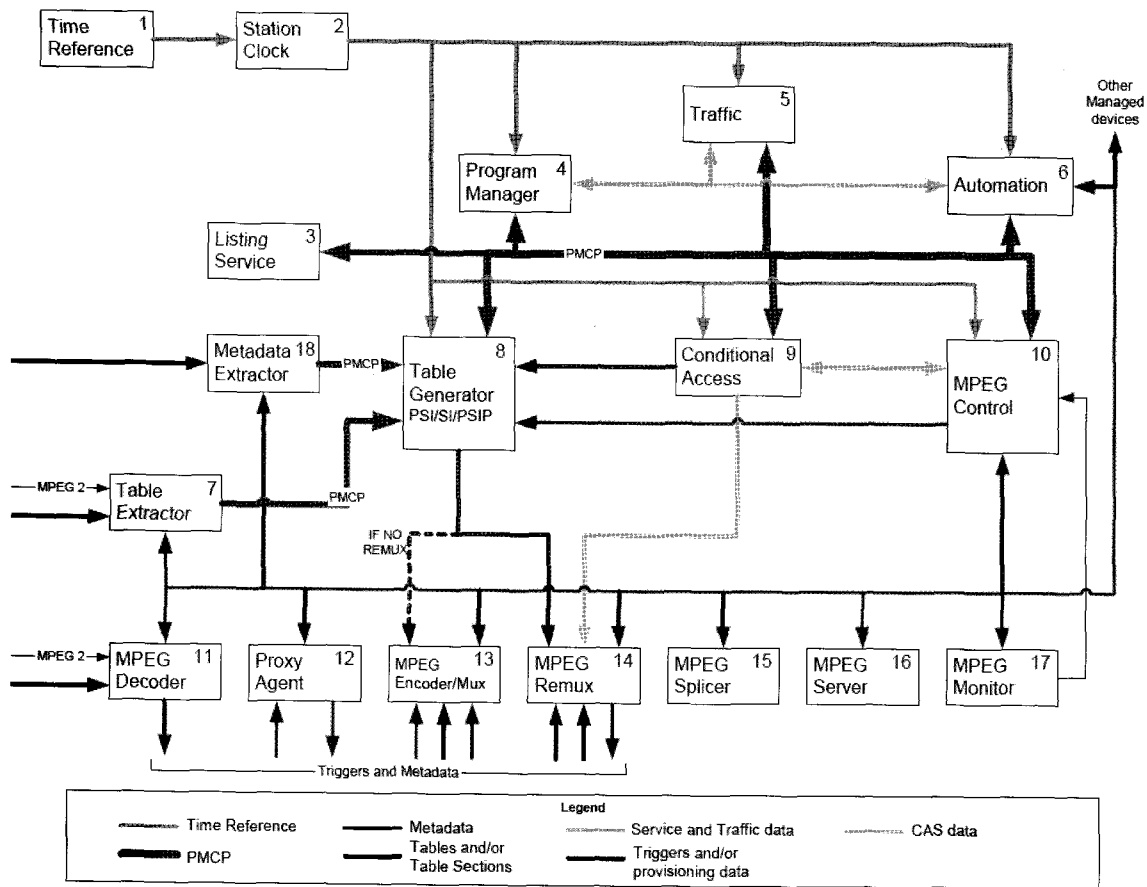
"TransportStream" element는 시스템에 의해서 관리되는 TS에 관한 정보가 저장된다. 특정 채널에서 사용되는 정보는 "Channel" element에 저장되고, "TransportStream" element에는 전체 TS에 적용되는 정보가 저장되는 것이다. "TransportStream"에 삽입되는 정보에는 MGT(Master Guide Table), 그리고 EMM(Entitlement Management Message) PID와 관련된 CAT(Conditional Access Table) 등이 있으며, 주파수와 관련된 VCT(Virtual Channel Table)의 일부 값들도 여기에 저장된다. "TransportStream" element는 데이터 저장을 위한 키 값(ID)으로 "tsid"와 "network" 속성을 사용한다. 기본 키 값으로 사용되는 "tsid"는 적어도 한 나라 안에서는 유일한 값을 가져야 한다[6].



(그림 1) PMCP 스키마

Automation
Conditional_Access
MPEG_Control
Program_Management
Table_Generator
Traffic
Listing_Service
Metadata_Extractor
Table_Extractor

(그림 2) PMCP 장치 타입



(그림 3) PMCP 메타데이터 전송 메커니즘

“Channel” element에는 TS와 관련되지 않은 VCT 필드 값 외에 해당 채널과 관련된 PAT(Program Association Table), PMT(Program Map Table), 그리고 ECM(Entitlement Control Message) PID와 관련된 CAT 정보 등 PSI(Program Specific Information) 정보들이 저장된다. 그리고 VCT에 삽입되는 다양한 descriptor들이 이 곳에 저장될 수 있다. “Channel” element는 “tsid” 외에 키 값으로 “channelNumber”와 “sourceId”를 갖는다. 기본 키 값은 “channelNumber”이며, 이는 “PspEvent”와 연관성을 찾는 데도 사용된다.

“Show” element는 직접적으로 PSIP 테이블에 맵핑되지 않으며, “ContentId”와 “ShowData”라는 하위 element를 필수적으로 포함하고 있어야 한다. “ContentId”는 해당 show의 id 값이다. 여기에서 show는 방송에서 하나의 프로그램에 해당되는 용어이다. 그리고 “ShowData”에는 프로그램 이벤트에서 사용되는 “title\_text” 필드 값과 ETT(Extended Text Table) 정보, 그 밖에 EIT(Event Information Table)에 사용될 수 있는 다양한 descriptor 정보들이 저장된다.

“PspEvent” element는 현재 그리고 앞으로 방송할 EPG(Electronic Program Guide) 정보를 저장하기 위한 것이다. 따라서 PSIP에서 EIT에 해당된다. “PspEvent”는 “ContentId”, “ShowData” element 외에 스케줄 정보 저장을 위한 속성과 “EventId”라는 하위 element를 갖는다. 이 element의 키 값은 “EventId”이며, 여기에는 자체적으로 할당한 id, EIT의

event\_id, 또는 시작시간 등을 사용할 수 있다[6].

그러면 왜 “PspEvent” 외에 “Show”라는 중첩되는 내용을 갖는 element를 만들었는가에 대해서 의문을 가질 수 있을 것이다. 채널 정보와는 달리 “PspEvent”의 키 값은 스케줄을 편성하는 과정에서 방송서비스 제공자가 할당하게 될 것이다. 대부분의 경우 이 작업이 이루어지기 전에 프로그램 제작이 완료된다. 프로그램 제작자가 해당 프로그램에 대한 상세 정보를 방송서비스 제공자에게 보내는 경우에 “PspEvent”의 키 값이 미리 설정되어 있지 않으면, 메시지를 전송할 수 없게 된다. 이 경우에 “Show” element를 이용하여 해당되는 이벤트의 상세 정보를 “ContentId”라는 키 값으로 전송하고, 방송서비스 제공자가 “PspEvent”를 생성할 때에는 이벤트의 키 값에 해당되는 “ContentId”를 설정하면, 위의 문제를 해결할 수 있다.

그 밖에 “TimeParameters” element는 STT 정보를, “Ratings” element는 RRT 정보를 각각 저장할 수 있다[6, 7].

(그림 3)의 PMCP 메타데이터 전송 메커니즘은 PMCP 스키마에 맞게 제작된 문서를 어떻게 전달할 것인가에 관하여 기술한 것이다. 이는 사용자의 필요에 따라 파일 기반 전송과 연결 기반 전송의 두 가지 방법으로 구현될 수 있다[6].

파일 기반 전송은 한 시스템에서 여러 시스템으로 많은 양의 데이터를 전송할 필요가 있으며, 타이밍이 중요하지 않은 경우에 사용하기 적절한 방법이다. 사용자는 XML 문

서 파일을 시작 디바이스에서 다운로드하여 수신 디바이스에 보낸다. 이 때 정해진 규칙은 수신 디바이스에 파일을 보내는 방법과 파일 이름 사용에 관한 규칙만이 존재한다. 파일 이름은 다음과 같은 포맷을 사용한다[6].

“PMCPyyyyymmdd<Device>nnnnnnnnnn.xml”

여기에서 “yyyyymmdd”는 파일을 보내는 UTC 시간에 해당하는 년도와 달, 월을 의미한다. <Device>는 시스템에서 유일하게 사용되는 파일을 생성한 장치의 이름을 나타내며, 최대 14자로 이루어진 문자열이다. 그리고 “nnnnnnnnnn”은 10자로 이루어진 10진수이며, 10자리가 안될 경우에는 앞에 0을 채워서 사용하여야 한다[6].

위의 규칙으로 만들어진 파일은 수신 장치에서 사용되는 Common folder에 옮겨지게 된다. Common folder는 각 수신 장치마다 하나씩 가지는 폴더이며, 수신 장치는 이 폴더에 업데이트되는 파일을 자동으로 파악하거나 주기적으로 폴더를 감시하여 업데이트되는 파일을 찾을 수 있어야 한다.

이러한 파일 기반 전송은 타이밍을 고려하지 않기 때문에 일반적으로 연결 기반 전송을 사용하는 것이 적합할 것이다. 연결기반 전송은 송신 장치와 수신 장치간의 직접적인 네트워크 연결을 통해서 이루어진다. 이 방법은 TCP/IP 프로토콜을 이용하여 통신을 하는 것이며, PMCP 서버(수신 장치)는 포트넘버로 ‘3821’을 사용한다.

연결기반 전송에 대한 자세한 내용은 다음과 같다.

메시지 송신을 위해서 초기화를 시작하는 PMCP 장치는 클라이언트이고, 메시지를 수신하거나 응답을 보내는 장치는 서버이다. 클라이언트 장치와 서버 장치가 특별하게 정해져 있는 것은 아니며, 역할에 따라서 클라이언트로 사용될 수도 있고, 서버로도 사용될 수 있다. PMCP 프로토콜은 TCP/IP 기반의 uni-cast 방식을 사용한다. 따라서 각 장치들은 자신이 접속할 수 있는 다른 PMCP 장치들의 목록을 가지고 있어야 하며, 이 목록은 장치이름, 타입, IP 주소, 포트 넘버를 포함한다. 이 목록은 클라이언트로 사용되는 장치에서는 접속할 대상이 되는 서버 장치의 목록이 되고, 서버로 사용되는 장치에서는 연결을 허용할 대상의 목록으로 사용된다. 모든 연결은 클라이언트로부터 서버로 이루어지고, 연결이 완료되면 클라이언트는 두 가지 작업을 할 수 있다. 첫째는 데이터 정보를 보내는 “push” 작업이고, 둘째는 어떤 정보를 요구하는 “pull” 작업이다. 예를 들어, 장치 A에서 B로 채널 정보를 보낼 수도 있고, 장치 B에서 A에게 채널 정보 전송을 요구할 수도 있는 것이다.

연결기반 전송에서 PMCP 클라이언트는 PMCP 서버에게 주기적으로 heartbeat 메시지를 보내야 한다. 이 메시지를 heartbeat request 메시지라고 하며, PMCP 서버는 이에 대한 응답으로 heartbeat reply 메시지를 전송하여야 한다. 이를 통하여 각 서버의 현재 상태를 파악할 수가 있으며, 정해진 시간 내에 응답을 하지 못하는 경우에는 해당 장치를 Failed Device로 취급한다[6].

### 3. PSIP 변환기

국내 지상파 디지털방송에 대한 케이블방송의 재전송은 지상파 난시청 지역을 고려하여 지상파 방송 프로그램을 국내 전역에서 시청할 수 있도록 하기 위해 필수적으로 해결되어야 하는 사항이다. 또한 케이블 디지털방송이 활성화될 경우 방송 콘텐츠 확보를 위해 지상파 방송용으로 제작된 MPEG-2 전송스트림을 케이블 방송에 사용할 가능성 또한 존재한다.

이와 더불어 지상파/케이블 데이터방송 미들웨어 표준인 ATSC ACAP의 등장으로 인해 디지털 지상파/케이블 재전송 서비스가 가능하게 되었다. 이에 지상파 방송프로그램 안내 정보를 케이블 방송 프로그램 안내 정보로 변환이 가능하게 하기 위해 필요한 PSIP 변환기는 오디오/비디오 방송프로그램 안내 정보뿐만 아니라 데이터를 위한 방송프로그램 안내 정보 변환이 요구된다.

PSIP 변환기는 국내 디지털방송망 환경에서 디지털 지상파 방송망과 디지털 케이블방송망과의 연동을 위해 각 방송들 간의 시스템 및 프로그램 정보인 PSIP/PSI 데이터를 변환해 주는 장치로써, 지상파/케이블 망연동 데이터방송 서비스를 위해 지상파 방송사업자의 방송 프로그램 정보(지상파 PSIP)를 케이블 데이터방송 서비스에 적합한 방송 프로그램 정보(케이블 PSIP)로 변환하고 주요 기능은 다음과 같다[8, 9, 10, 11].

- 입력 지상파방송 TS 스트림에서 시스템 및 방송프로그램 안내 정보(PSIP/PSI) TS 추출
- 입력 지상파 PSIP/PSI 테이블을 출력 케이블 채널 설정에 맞게 수정추가 가능한 DCATV의 프로그램에 대한 PSIP/PSI 데이터를 시스템 운영자가 편집(DET: Data Event Table 포함)
- 입력된 지상파 PSIP/PSI와 시스템 운영자 편집한 PSIP/PSI 데이터를 이용하여 출력 케이블 채널에 대한 PSIP/PSI 테이블을 생성(DET 포함)
- 입력 지상파 TS 중에서 재송신하고자 하는 프로그램을 선별
- 생성된 PSIP/PSI 테이블 TS를 콘텐츠 스트림과 다중화
- 출력 케이블 채널의 PSIP/PSI에 관한 정보 PMCP 메시지를 이용하여 OOB SI 서버에 제공

PSIP 변환기는 실시간 TS 처리부와 PSIP 생성부로 구성되어 있다. 실시간 TS 처리부는 지상파 TS 수신, PID 필터, 콘텐츠 TS 및 케이블 PSIP/PSI TS 다중화, 케이블 TS 출력 등의 기능을 갖는 하드웨어 장치이며, PC 또는 워크스테이션에 장착될 수 있는 PCI 보드이다. PSIP 생성부는 실시간 TS 처리부로부터 입력 받는 지상파 PSIP/PSI를 이용하여 케이블 PSIP/PSI 테이블을 생성하는 역할을 수행한다. 또한 PMCP 표준 인터페이스를 지원하며, 실시간으로 입력되는 PSIP 전송스트림을 분석하여 PMCP 메시지 형태로 OOB SI 서버로 전송할 수 있다. 이 기능은 지금까지 PSIP

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!--Sample PMCP file showing an initial schedule download-->
<PmcpMessage xmlns="http://www.atsc.org/pmcp/2004/1.1"
id="4294967295" origin="psip_converter"
originType="Table_Extractor" dateTime="2000-12-16T09:30:47-05:00"
destination="si_generator">
  <PspEvent action="add" duration="PT30M">
    <EventId channelId="57-2">
      <InitialSchedule startTime="2000-12-16T10:00:00-05:00"/>
      <EventId>
        <ShowData>
          <Name lang="eng">Barney & Friends</Name>
          <Description lang="eng">Exercise/Dance</Description>
          <ParentalRating region="1" dimension="Children"
value="TV-Y"/>
          <Ac3Audio audioId="1" lang="eng"/>
          <Caption lang="eng"/>
        </ShowData>
      </PspEvent>
    <PspEvent action="add" duration="PT30M">
      <EventId channelId="57-2">
        <InitialSchedule startTime="2000-12-16T10:30:00-05:00"/>
        <EventId>
          <ShowData>
            <Name lang="eng">Dragon Tales</Name>
            <Description lang="eng">Crash Landings/The Big Cake Mix-Up</Description>
            <ParentalRating region="1" dimension="Children"
value="TV-Y"/>
            <Ac3Audio audioId="1" lang="eng"/>
            <Ac3Audio audioId="2" lang="spa"/>
            <Caption lang="eng"/>
          </ShowData>
        </PspEvent>
      </PmcpMessage>
  
```

(그림 4) PMCP information (add) message 예

변환시 MPEG-2 TS 형태보다 용이한 XML 형태로 변환된 EPG 정보를 저장 관리할 수 있게 되었다[8].

PSIP 변환기 GUI는 메인 화면은 크게 실시간 모니터링 및 분석 결과 화면과 채널 및 이벤트 정보 변경을 위한 화면으로 구분된다.

실시간 모니터링 및 분석 결과 화면은 실시간 입력되는 지상파방송 TS의 PSIP 테이블 정보를 보여주는 기능, 선택된 테이블 정보를 자세히 보여주는 기능이 있다.

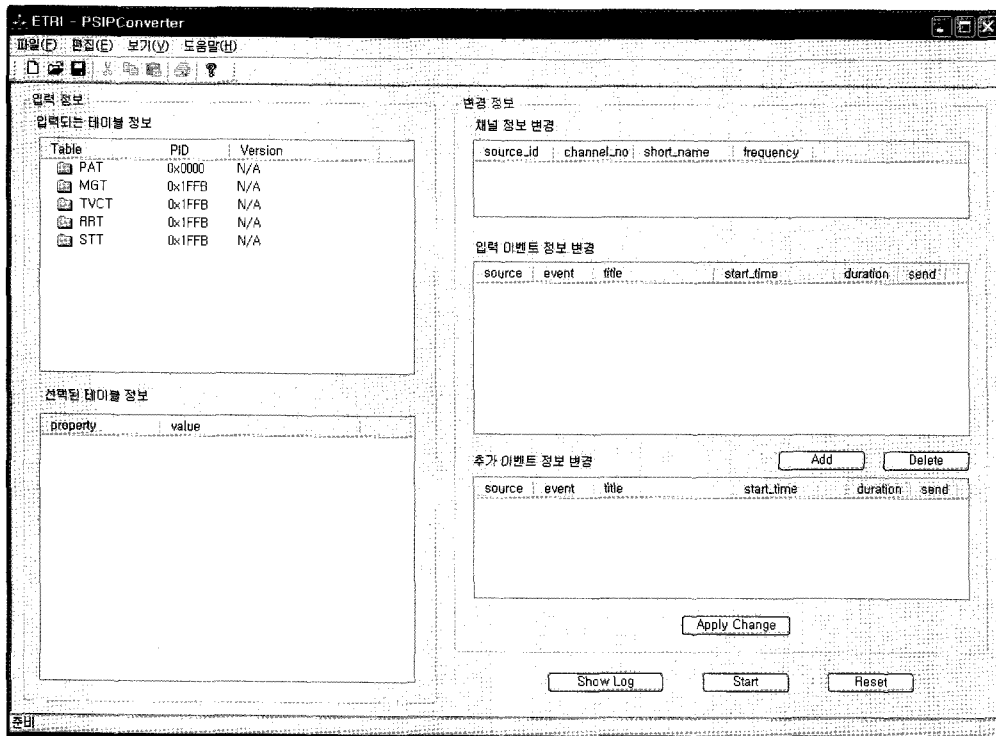
(그림 6)은 입력되는 지상파 TS를 분석하여 입력되는 채널 정보와 이벤트 리스트를 모니터링 할 수 있는 화면이다.

(그림 7)은 (그림 6)에서 선택된 PSI/PSIP 테이블 정보를 상세히 기술되는 화면으로써, 각각의 채널 별로 입력되는 방송 프로그램 안내 정보가 규격에 맞게 전송되는지를 판단할 수 있고, 어떤 이벤트 정보가 포함되어 있는지를 모니터링 할 수 있다.

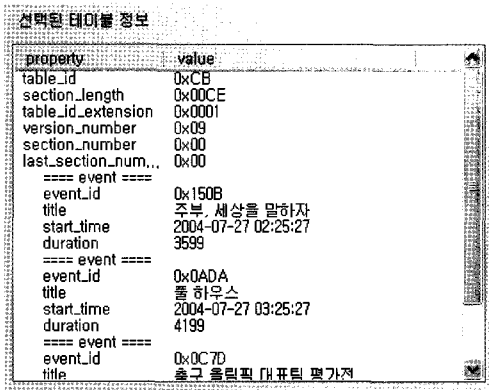
입력되는 테이블 정보

Table	PID	Version
PAT	0x0000	2005-06-24 10:41:54
PMT	0x0020	2005-06-24 10:41:54
MGT	0x1FFB	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D00	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D01	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D02	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D03	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D04	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D05	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D06	2005-06-24 10:41:54
EIT	0x1D07	2005-06-24 10:41:54
ETT	0x1E01	2005-06-24 10:41:54

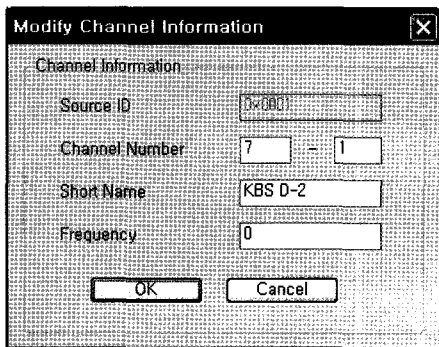
(그림 6) 실시간 입력되는 PSI/PSIP 테이블 정보



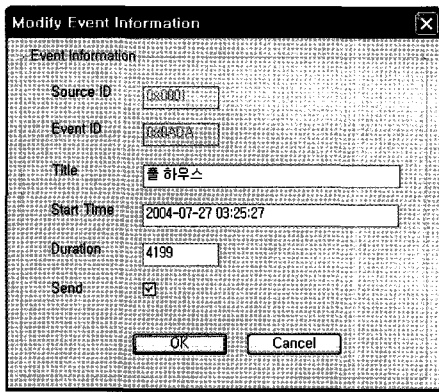
(그림 5) PSIP 변환기 메인 화면



(그림 7) 선택된 테이블 상세 정보



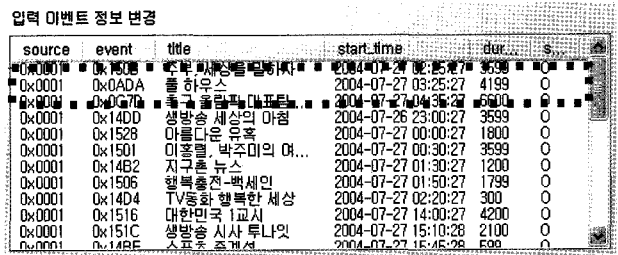
(그림 8) 채널 정보 변경 화면



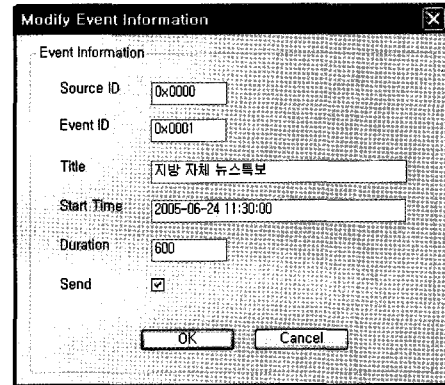
(그림 9) 이벤트 변경 화면

(그림 8)은 입력되는 지상파 TS의 채널 번호, 채널 이름 등을 변경하는 메뉴이다. 이 기능은 케이블 재전송시 케이블 전송 환경에 맞도록 지상파 채널 정보를 실시간으로 수정하여 지상파/케이블 데이터방송 서비스를 가능하게 하는 PSIP 변환기의 핵심 기능으로써, 표준 규격 측면에서 정확히 설명하면 지상파 TVCT를 케이블 CVCT로 변경하기 위한 설정 화면이다.

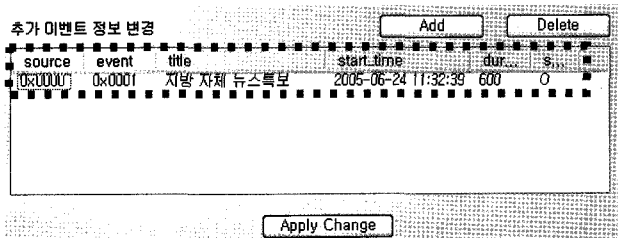
(그림 9)는 채널로 입력된 다양한 이벤트들을 케이블 방송 시간에 맞도록 변경 또는 편집하는 기능이다. 즉, 지상파/케이블 실시간 재전송이 아닐 경우, 케이블 편성 시간에 맞도록 방송 프로그램 시간 및 내용 등을 수정해서 전송할 수 있도록 한다.



(그림 10) 입력 이벤트 정보 변경 화면



(그림 11) 이벤트 추가 화면



(그림 12) 이벤트 추가 확인 화면

(그림 10)은 (그림 9)에서 변경된 방송프로그램 시간 및 내용 정보가 정확히 반영되었는지를 확인할 수 있는 화면이다. 점선으로 표시된 부분이 변경된 방송프로그램 정보이다.

(그림 11)은 방송프로그램 안내 정보를 추가할 경우 사용되는 기능이다. 케이블 재전송시 지상파 방송 프로그램에 없는 광고 등과 같은 추가 이벤트 등을 서비스할 경우 필요하다.

(그림 12)은 추가된 이벤트 정보를 확인할 수 있는 화면이다.

#### 4. 결 론

본 논문을 통해 PSIP 응용 기술 중에 하나인 PSIP 기반의 지상파/케이블 PSIP 변환기의 변환 방법 및 구현 결과를 기술하였다.

본 논문의 PSIP 변환기는 지상파/케이블 데이터방송 재전송 서비스 환경하에서 디지털 지상파 데이터방송 콘텐츠를 디지털 케이블 데이터방송에 재사용하여 데이터방송 콘텐츠 활용도를 높일 수 있다. 또한 지상파 방송프로그램 안내 정보를 실시간 또는 비실시간으로 수집하여 디지털 케이블

블 데이터방송 프로그램 안내 정보 생성 및 변경에 쉽게 재 활용/관리할 수 있다. 마지막으로 저장/관리된 방송프로그램 안내 정보를 ATSC T3/S1에서 표준화된 PMCP 1.1 규격을 이용하여 XML형태로 케이블 시스템(OOB SI: 일반적으로 케이블 시스템에서 방송프로그램을 저장/관리/생성하는 서버)으로 전송하거나, MPEG-2 전송스트림 형태로 직접 전송할 수 있도록 개발하였다.

향후 디지털방송을 통해 제공되는 수 많은 채널 속에서 시청자가 원하는 방송 프로그램을 선택, 저장, 관리하기 위해 PSIP 기술 기반의 디지털방송 전송 장치, 수신 장치, 저작 툴 등과 같은 응용 어플리케이션 개발에 필요한 고려사항들을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기존의 표준화된 PMCP 버전 1.1에서는 데이터 방송을 위한 메타데이터를 고려하지 않고 있다. 향후 PMCP 버전 2.0 표준화에서는 데이터방송을 지원하기 위한 움직임이 있고, 이와 병행하여 데이터방송과 같이 PSIP과 직접 또는 간접적으로 연관성이 있는 다양한 디지털방송용 메타데이터를 추가함으로써 디지털방송 전송 서버 시스템의 범용적인 표준 인터페이스로 자리잡아야 한다. 이와 더불어 방송프로그램 안내 정보를 인터넷 등과 같은 오픈 네트워크상에서 쉽게 공유할 수 있도록 PMCP 표준 규격 확장이 필요하고, 이를 통해서 방송 채널뿐만 아니라 양방향 채널을 통해 시청자가 더 쉽게, 더 다양하게, 더 많은 데이터방송 프로그램 안내 정보를 얻을 수 있도록 해야 한다.

둘째, 디지털방송 지상파/케이블 재전송 서비스를 제공하기 위해서 PSIP 변환 기술이 필수적이다. 예를 들어 전국 지상파 방송사는 오디오/비디오 전송스트림과 함께 방송 프로그램 안내 정보를 지역 지상파 방송사에게 제공할 경우, 지역 지상파 방송사는 실시간으로 방송 프로그램 채널 정보 또는 이벤트 정보에 대한 실시간(생방송일 경우)/비실시간(재방송일 경우) 변환 기술이 필요하다. 또한 지상파/케이블 재전송 경우에도 위와 같은 변환 기술이 필수적으로 요구된다.

마지막으로 디지털시대 흐름에 발맞추어 다양한 부가서비스를 제공하기 위한 디지털방송 상용화 기술 개발이 시급하고, 특히 지금의 시기에는 PSIP 표준 기술 개발 보다는 PSIP 응용 기술 개발에 초점을 맞추어야 한다. 또한 이미 개발되어 상용화된 PSIP 관련 방송 장비들에 대한 공식적인 상호 호환성 시험 및 검증이 필요하다.

**참 고 문 헌**

[1] ATSC, <http://www.atsc.org>.  
 [2] DVB, <http://www.dvb.org>.  
 [3] ATSC Standard A/65B (2003), Program and System Information Protocol for Terrestrial Broadcast and Cable, Rev. B (normative).

[4] Mark K. Eyer, "PSIP: Program and System Information Protocol," 2002.  
 [5] A/65A Program and System Information Protocol (PSIP), Electronic Industries Alliance, April 2001(informative).  
 [6] ATSC Standard A/76 (2004), Programming Metadata Communication Protocol Standard (normative).  
 [7] EIA/CEA-766-A Specification for U.S. and Canadian Rating Region Table (RRT) and Content Advisory Descriptor for Transport of Content Advisory Information Using ATSC.  
 [8] Ji Hoon Choi, Design of PSIP converter for data broadcasting service in the interoperable network of terrestrial and cable, ISPACS, 2004.  
 [9] ITU-T Rec. H.222.0 | ISO/IEC 13818-1:1996, Information Technology-Generic coding of moving pictures and associated audio-Part 1: Systems (normative).  
 [10] ITU-T Rec. H.262 | ISO/IEC 13818-2:1996, Information Technology-Generic coding of moving pictures and associated audio-Part 2: Video (normative).  
 [11] Digital Video Transmission Standard for Cable Television, SCTE DVS-031, Rev. 2, 29 May 1997 (informative).



**최 지 훈**

e-mail : [cjh@etri.re.kr](mailto:cjh@etri.re.kr)

1999년 경희대학교 전자공학과(학사)  
 2001년 경희대학교 전자공학과(공학석사)  
 2001년~현재 한국전자통신연구원 디지털 방송연구단 방송미디어연구그룹 연구원

관심분야: 데이터방송, 멀티미디어 통신



**김 용 호**

e-mail : [solson@etri.re.kr](mailto:solson@etri.re.kr)

1998년 성균관대학교 전자공학과(학사)  
 2000년 성균관대학교 대학원 전기전자 및 컴퓨터공학부(공학석사)  
 2000년~현재 성균관대학교 정보통신공학부 박사과정

2004년~현재 한국전자통신연구원 디지털방송연구단 방송미디어 연구그룹 연구원

관심분야 : 영상신호 처리, 디지털 방송, 컴퓨터 그래픽스, 의학 공학



### 최진수

e-mail : jschoi@etri.re.kr

- 1990년 경북대학교 전자공학과(학사)
- 1992년 경북대학교 전자공학과(공학석사)
- 1996년 경북대학교 전자공학과(공학박사)
- 1996년~현재 한국전자통신연구원  
선임연구원

2001년~2005년 한국전자통신연구원 데이터방송연구팀장  
 2004년~현재 TTA 데이터방송프로젝트그룹(PG312) 의장  
 관심분야: 멀티미디어 방송, 영상 통신



### 홍진우

e-mail : jwhong@etri.re.kr

- 1982년 광운대학교 응용전자공학과(학사)
- 1984년 광운대학교 전자공학과(공학석사)
- 1993년 광운대학교 전자계산기공학과  
(공학박사)
- 1998년~1999년 독일 프라운호퍼연구소  
과건연구원

1984년~현재 한국전자통신연구원 방송미디어연구그룹장 책임  
연구원  
 2000년~현재 한국음향학회 교육이사 및 뉴미디어음향 학술분  
과위원장, 한국방송공학회 편집위원, 한국해양정보통  
신학회 학술분과위원장  
 관심분야: 오디오 신호처리 및 부호화, 디지털 콘텐츠 보호 및  
관리, 디지털 방송 기술, MPEG-21 멀티미디어 프레  
임워크 기술