

특집논문-03-08-4-07

# 디지털 데이터 방송 유즈케이스 시나리오에 기반한 MPEG-21 이벤트 리포팅 구조 설계

송 영 주\*, 홍 진 우\*, 문 남 미\*\*, 지 경 희\*\*

## MPEG-21 Event Reporting Message Structure based on digital data broadcasting use case scenarios

Young-Joo Song\*, Jin-Woo Hong\*, Nammee Moon\*\* and Kyung-hee Ji\*\*

### 요 약

본 논문에서는 멀티미디어 콘텐츠의 새로운 패러다임인 MPEG-21의 7가지 요소 중 하나인 이벤트 리포팅에 대한 정의와 필요성에 대해 알아보고 디지털 데이터 방송에서의 이벤트 리포팅 유즈 케이스 시나리오를 통해 이벤트리포팅 메시지들을 예시하고, 이의 전달을 위한 MPEG-21 이벤트 리포팅 구조를 정의하고자 한다.

MPEG-21에서는 멀티미디어 프레임워크 내의 디지털 아이템과 관련되어 발생하는 모든 상호 작용을 이벤트라 통칭하고, 이를 사용자에게 보고함으로써 신뢰성 있는 전달, 사용자의 프라이버시를 담고 있는 개인 데이터와 기호의 관리, 그리고 저작권 보호관리 등을 위한 목적으로 활용하고자 한다. 본 논문에서는 MPEG-21의 이벤트에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공하기 위한 이벤트 리포팅에 대한 정의 및 필요성에 대해 알아보고, 또한 MPEG-21의 이벤트 리포팅에 대한 표준화 활동 동향에 대해 소개하고자 한다.

### Abstract

In this paper, we present an Event Reporting which is one of the major items of MPEG-21 and exemplify two digital data broadcasting use case scenarios, and accordingly we propose the Event Reporting message structure for MPEG-21 broadcasting contents that is based on these use case scenarios. Every interaction with a Digital Item in the multimedia framework can be called an Event. The need to standardize Event Reporting within the Multimedia Framework arise from the need to monitor and communicate amongst Peers and Users the Events relating to Digital Items and/or the programs and devices that operate on them at any given time. However, there are a number of difficulties in providing an accurate report about an Event. Different observers of the Event may have vastly different perspectives. In this paper, we describe a structure and vision of the Event Reporting. Besides we show the activities on MPEG-21 Event Reporting standardization.

\* 한국전자통신연구원 진파방송연구소 방송미디어연구부  
Broadcasting Media Research Dep., Radio & Broadcasting Research Lab., ETRI

\*\* 서울정보통신대학원대학교  
Seoul Information Technology University

## I. 서 론

멀티미디어 콘텐츠 시장의 확대에 따라 사용자는 거의 언제 어디서나 터미널과 네트워크를 이용하여 멀티미디어

서비스를 접근할 수 있게 되었다. 이와 관련하여 여러 단체들이 콘텐츠 표현, 압축, 전송, 저작권 보호 등 많은 요소 기술들을 개발하고 있으나 이러한 기술들이 서로 효율적으로 협동할 수 있는 해결책은 존재하지 않는 실정이다. MPEG-21은 공통의 멀티미디어 프레임워크를 만듦으로써 이들 단체간의 협동을 보다 용이하게 하고, 효율적으로 여러 모델, 규칙, 절차 이해와 콘텐츠 포맷들을 구현하고 통합하도록 지원하는 것을 목적으로 한다<sup>[1]</sup>.

MPEG-21 멀티미디어 프레임워크의 7가지 주요 요소들은 ①디지털 항목 선언(Digital Item Declaration: DID), ②디지털 항목 식별과 기술(Digital Item Identification and Description: DII&D), ③콘텐츠 취급과 사용(Content Handling and Usage) ④지적재산권 관리 및 보호(Intellectual Property Management and Protection: IPMP), ⑤터미널과 네트워크(Terminals and Networks), ⑥콘텐츠 표현(Content Representation), ⑦이벤트 리포팅(Event Reporting) 이다. (그림 1. 참조)

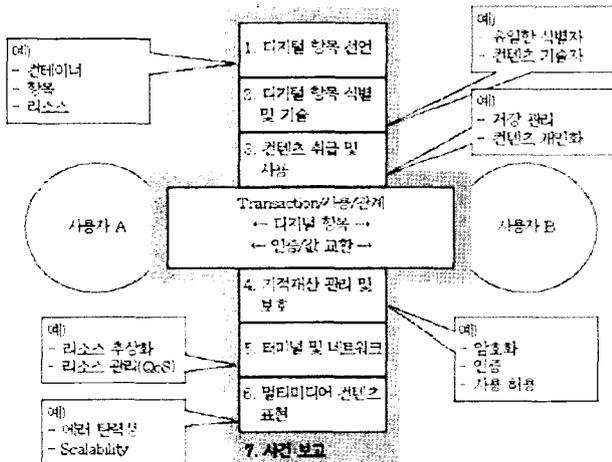


그림 1. MPEG-21 프레임워크  
Fig. 1. MPEG-21 Framework

이 중 이벤트 리포팅 기술은 MPEG-21 내에서 발생하는 모든 이벤트 및 상호작용에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공하게 되며, 그림 1에서 보는 바와 같이 MPEG-21의 다른 파트들과 연동되어 동작하게 된다. 디지털 항목 선언(DID), 디지털 항목 식별(DII)과는 디지털 아이템에 대한 정보를 얻기 위하여 상호동작하며, 지적재산권 관리 및 보호(IPMP)의 정보는 디지털 아이템의 보안 특성

을 유지하기 위하여 이벤트 리포팅이 활용될 수 있다. 또한 디지털 아이템 처리(Digital Item Processing : DIP, DIME) 부분과는 디지털 아이템의 사용과 관련된 이벤트를 리포트할 때 상호 동작할 수 있다. 본 논문의 II절에서는 이러한 MPEG-21의 이벤트 리포팅에 대한 정의 및 필요성 그리고 체계와 구조에 대해 분석해 보며, III절에서는 기존 방송에서 제공하지 못했던 다양한 멀티미디어 정보의 제공을 가능하게 하는 양방향 데이터 방송에서의 시청률 분석을 위한 유즈 케이스 시나리오 및 디지털 방송 광고를 통한 T-Commerce 유즈 케이스 시나리오를 분석하여 디지털 데이터 방송 환경에서의 Event Reporting 시나리오를 제시하고, 이를 지원하기 위한 이벤트 리포트 및 이벤트 리포트 요구를 위한 메시지 구조를 제안하고자 한다.

## II. MPEG-21 이벤트 리포팅

### 1. 이벤트 리포팅 정의 및 필요성

이벤트 리포팅은 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크에서 피어(Peer)<sup>1)</sup>들 간 발생하는 이벤트에 대한 정보를 공유하는 표준적인 방법을 제공하는데 그 목표가 있다. 이때 이벤트는 디지털 아이템 간 또는 디지털 아이템과 프로그램, 디바이스 간 상호작용과 관련되어 발생하는 것을 통칭한다. 이벤트 리포팅은 각 피어 간에 발생하는 이벤트에 대한 보고로 제한되며 피어의 내부에서 발생하는 이벤트에 대한 보고는 포함하지 않는다. 즉 피어간 디지털 아이템의 직접 또는 간접 사용시 발생하는 이벤트에 대한 보고를 그 대상으로 한다.

이벤트 리포팅은 저작권 사용, 복제와 같은 디지털 아이템 사용과 관련된 리포트, 대역폭 사용량, 혼잡상황, 부하상태와 같이 기술적인 내용과 관련된 리포트 그리고 구매, 라이선스 획득과 전달과 같은 재정관련 리포트 등에 적용될 수 있다. 한 예로, 저작권 사용 모니터링과 관련된 이벤트를 들 수 있다. 디지털아이템 제공자는 디지털 아이템 내에 이벤트 리포트 요구를 포함하여 이를 배포할 수 있으며, 이에 따른 이벤트를 보고 받음으로써 저작권 사용료 관리 등에 활용할 수 있다. 이때 이벤트 리포트 요구 내에는 어떠한 이벤트가 발생하였을 때 이를 보고할 것인지를 명시해

1. A Peer is a device or application that compliantly processes a Digital Item.

주어야 하며, 해당 이벤트가 발생하였을 때 각 피어는 요구에 명시된 저작권자에게 해당 이벤트를 보고하게 된다. 또 다른 예로 피어들 간 디지털 아이템이 전송되고 있는 네트워크 상황에 대한 보고를 들 수 있다. 디지털 아이템을 전송하거나 또는 다른 피어로부터 전송된 디지털 아이템을 전달할 때 각 피어가 자신과 연결된 네트워크의 부하상태를 모니터 하여 디지털 아이템이 제대로 전송될 수 있는지 체크하도록 요구할 수 있다. 부하 상태가 일정 역치를 넘어서게 되면 이를 주변 네트워크 피어들에게 보고함으로써 네트워크의 혼잡상황을 피하여 디지털 아이템을 전달할 수 있는 또 다른 경로를 설정하도록 할 수 있다.

위의 예제에서 볼 수 있듯이 이벤트 리포팅 메커니즘은 ①필요한 이벤트 리포트를 명시한 이벤트 리포트 요구의 생성과 ②이벤트 리포트 요구에 따라 생성되고 전송되는 이벤트 리포트의 두 단계로 이루어진다.

## 2. 이벤트 리포팅 체계

이벤트 리포팅은 앞에서 살펴본 바와 같이 멀티미디어 프레임워크 내에서 발생하는 모든 상호작용이 이벤트가 될 수 있어서 그 발생량이 엄청나고, 또 사용자의 관점이나 목적, 필요성에 따라 각각 관심을 두는 이벤트 및 그 내용이 다를 수 밖에 없다. 따라서, 디지털 아이템이 MPEG-21 피어에서 처리될 때 서로 다른 사용자의 서로 다른 목적에 의해 발생하는 이벤트 리포트를 명시적으로 표기할 필요성이 있다. 즉 디지털 아이템의 생성, 제작, 배포를 책임지는 개체가 어떤 이벤트를 필요로 하는지를 명시하도록 해야 한다. 이를 위하여 이벤트 리포팅은 앞의 1절에서 살펴본 바와 같이 보고 받기를 원하는 이벤트를 명시하는 이벤트 리포트 요구와 이에 해당하는 이벤트 리포트 처리의 과정을 갖게 된다.

### 2.1 이벤트 리포트 요구

디지털 아이템의 생성자, 제작자, 분배자, 혹은 그 외 이벤트 리포트 요구를 명시할 수 있는 권한을 가진 개체가 표준화된 템플릿에 기반하여 특정 디지털 아이템과 관련한 이벤트 리포팅에 대한 요구사항을 기술한다. 즉, 어떤 이벤트가 발생했을 때 이벤트를 리포트할 것인지, 또 누구에게, 어떤 내용으로 할 것인지를 요구, 기술하는 것이 이벤트 리포트 요구라고 할 수 있다. 이벤트 리포트 요구는 다음과 같은 내용으로 구성되게 된다.

- 조건 (condition) : 이벤트 리포트를 발생하는 이벤트
- 이벤트 리포트 구조 (Event Report format) : 이벤트 리포트에 포함되어야 하는 데이터 및 구조
- 수신자 (recipients) : 이벤트 리포트를 받는 수신자
- 전달 변수 (delivery parameters) : 이벤트 리포트를 전달하는 메서드와 관련된 변수 (예, 전달 메커니즘, 보안유형, 응답희신 등)

### 2.2 이벤트 리포트

사용자가 이벤트 리포트 요구에 명시한 이벤트가 발생하면, 해당 피어가 이벤트 리포트를 생성하여 해당하는 수신자로 이벤트 리포트를 전송한다. 전송되는 이벤트 리포트는 디지털 아이템으로 구성되며, 이벤트 리포트 요구를 담았던 본 디지털 아이템의 식별체계 (identification)와 기술 (description) 그리고 다른 파트들과의 상호작용 특성을 그대로 상속 받는다.

## 3. 이벤트 리포팅 구조

2절에서 기술된 이벤트 리포트 요구와 이벤트 리포트를 수행하기 위하여 이에 참여 하는 각 피어는 아래의 그림 2 같은 구조를 가질 수 있다.<sup>[13]</sup> 그림 2의 1) ER Request Handler에서는 이벤트 리포트 요구를 받고 이에 명시된 해당 이벤트가 발생하는지 관측하였다가 이벤트를 충족하는 상태가 되었을 때 이벤트 리포트를 관련 수신자에게 전송한다. 2)의 Event Report Handler에서는 전달된 이벤트 리포트를 받아 디지털 아이템 메서드 엔진(DIME) 또는 어플리케이션(사용자)에 전달하여 이벤트 발생에 대해 적절한

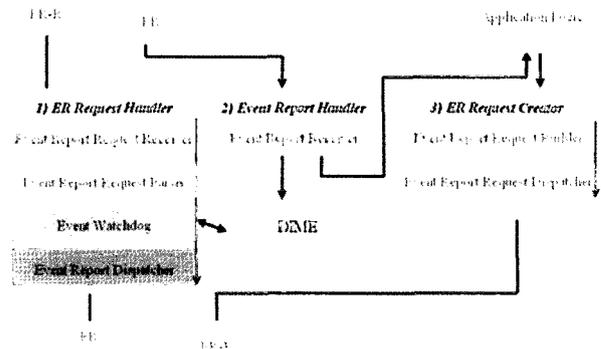


그림 2. 이벤트 리포팅을 지원하는 피어의 구조  
Fig. 2. MPEG-21 Event Reporting Peer Structure

동작을 수행하도록 한다. 3)의 Event Report Request Creator에서는 상위 응용부분의 방침에 따라 원하는 이벤트 리포트를 요구하는 명시를 작성하게 된다.

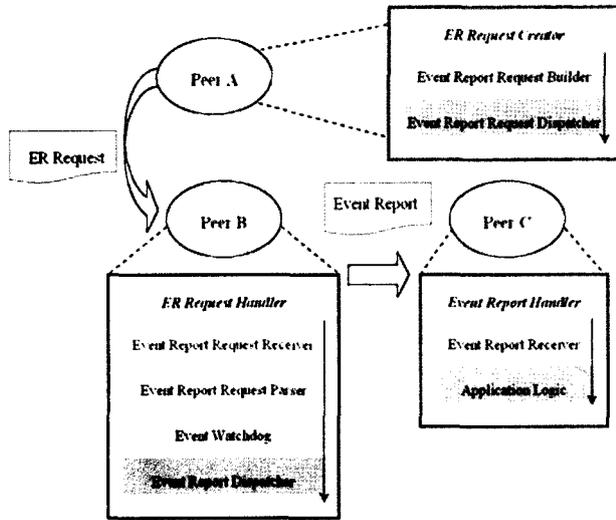


그림 3. 이벤트 리포팅 전달 과정  
Fig. 3. Event Reporting Flow

예를 들어 피어 A가 이벤트 리포트 요구를 피어 B에게 전달하고 피어 B가 해당 하는 이벤트 리포트를 피어 C에게 보내는 과정은 아래의 그림 3과 같이 이루어질 수 있다. 이 때, 각 피어에는 이벤트 리포트 요구를 생성하는 ER Request Creator, 이벤트 리포트 요구에 명시되어 있는 대로 이벤트 리포트를 생성하는 ER Request Handler, 이벤트 리포트를 받아서 처리하는 Event Report Handler가 존재한다.

ER Request Creator는 이벤트 리포트 요구를 생성하는 Event Report Request Builder 및 생성된 이벤트 리포트 요구를 처리하는 Event Report Dispatcher로 구성된다. ER Request Handler는 이벤트 리포트 요구를 수신하는 Event Report Request Receiver, 이벤트 리포트 요구를 해석하는 Event Report Request Parser가 존재하고, 이벤트 리포트 요구에 명시되어 있는 이벤트가 발생하는지 감시하는 Event Watchdog, 해당 이벤트가 발생했을 때 이벤트 리포트를 생성하는 Event Report Builder 및 생성된 이벤트 리포트를 전송하는 Event Report Dispatcher로 구성된다. ER Report Handler는 이벤트 리포트를 수신하는 Event Report Receiver, 및 이벤트 리포트를 받아서 처리하는 특정 응용

프로그램으로 구성된다.

피어는 때로 이벤트 리포트 요구자가 될 수도 있고, 이벤트 리포트 생성자가 될 수도 있으며, 혹은 이벤트 리포트 수신자가 될 수도 있다. 또한, 경우에 따라서는 이벤트 리포트 요구자 및 이벤트 리포트 수신자가 동시에 될 수도 있다. 따라서, 피어가 이벤트 리포팅을 지원하려면 피어는 그림 3에서 설명되어 있는 ER Request Creator, ER Request Handler 및 ER Report Handler 모두를 가지고 있어야 한다. 본 절에서 설명된 이벤트 리포팅 체계 및 구조는 현재까지 이벤트 리포팅 표준화 단계에서 발표된 내용으로 추후 수정 보완되어 발표될 예정이다.

#### 4. 표준화 동향

MPEG-21의 이벤트 리포팅 표준화는 아직 초기 단계라고 할 수 있다. 62차 회의에서는 이벤트 리포팅의 요구사항에 대한 초안(draft) 문서<sup>[4]</sup>가 발표되었고, 63차 회의에서는 이벤트 리포팅에 대한 Preliminary CFP(Call for Proposal)<sup>[5]</sup>가 발표되었다. 또한 64차 회의에서는 REL/RDD를 이벤트 리포팅 표현의 기반으로 시작자는 의견이 제시되었고 이에 따라 REL이 이벤트 리포팅의 요구사항을 만족하는지 검증하기 위하여 3개의 유즈 케이스 시나리오(use case scenario)에 대한 이벤트 리포트 요구를 생성해 보는 핵심실험(Core Experiment : CE)을 실시하기로 하였다<sup>[7]</sup>. 지난 7월에 열린 65차 회의에서는 64차에서 논의되었던 핵심실험에 대한 결과보고<sup>[11]</sup>에 따라 REL이 이벤트 리포트를 표현하는데 불충분한 부분이 있음을 발표하고 이를 보완하기 위한 해결책을 모색하자는데 합의하였다<sup>[12]</sup>. 또한 지난 10월에 있었던 66차 회의 때에는 65차 회의에 이어 이벤트 리포팅 요구사항 문서를 재검토 하여 새로운 버전의 요구사항 문서를 발표하였다<sup>[15]</sup>.

### III. 디지털 데이터 방송에서의 이벤트 리포팅

방송의 디지털화, 인터넷과 TV의 융합 현상으로 지금까지의 방송 산업 형태가 크게 바뀌어가고 있는데 그 대표적인 예로 양방향 데이터 방송을 들 수 있다. 양방향 데이터 방송은 텍스트, 정지화상, 그래픽, 문서, 소프트웨어 등 기존 방송에서 제공하지 못했던 다양한 멀티미디어 정보의 제공이 가능하다. 예를 들면, 드라마를 방영할 때 다음 회의 줄거리,

드라마 제작지에 대한 정보를 제공할 수도 있고, 나아가 출연자의 옷, 악세서리 구매, 배경음악 구매 등의 T-Commerce (Television Commerce)까지 가능하다. 즉, 시청자의 적극적인 참여가 가능하다는 것이 양방향 데이터 방송의 큰 특징으로 볼 수 있다. 이에 따라 기존의 방송 비즈니스 모델과 디지털 데이터 방송 비즈니스 모델 상에서의 디지털 아이템 생성 및 활용 방안은 사뭇 다른 양상을 나타낸다.

본 절에서는 디지털 데이터 방송에서의 시청률 분석을 위한 유즈 케이스 시나리오 및 디지털 방송 광고를 통한 T-Commerce 유즈 케이스 시나리오를 분석하여 디지털 데이터 방송 환경에서의 이벤트 리포팅 구조를 설계하고자 한다.

### 1. 유즈 케이스 시나리오

#### 1.1 시청률 조사

기존 아날로그 방송에서의 시청률 분석이 미리 정해진 표본 가구를 대상으로 이루어진 것이라면, 디지털 데이터 방송에서는 모든 가구를 대상으로 이루어질 수 있다. 즉, 그림 4와 같이 TV 시청자 U가 방송 디지털 아이템을 시청하면 이벤트 리포트를 하도록 해당 디지털 방송 아이템에 이벤트리포트 요구를 생성할 수 있다. 그림 4에서 U가 디지털 데이터 방송 "mpeg:mpeg21:DII:DPDID:001"을 시청하면 해당 시청 정보를 방송 송출자인 B에게 보낼 수도 있고, 리턴채널(Return Channel)을 통하여 트랜잭션 서버(Transaction Server)인 TS에게 일단 전송하고, TS가 이를 다시 U에게 전달하는 모델이 될 수도 있다. 이 때, TS는

시청자와의 양방향 서비스를 위하여 디지털 데이터 방송에 관한 정보를 관리하고, T-Commerce 경우에는 상품, 서비스 및 연관된 데이터 방송에 관한 정보를 관리하는 역할을 수행한다. 이벤트리포트를 포워딩(forwading)하는 케이스는 다음 시나리오에서 살펴보도록 하고, 본 케이스에서는 방송사로 바로 전송되는 시나리오를 생각하기로 한다. 표 1은 Event Report Request에 포함되어야 하는 정보를 나타낸다.

표 1. 이벤트리포트 요구 내용  
Table 1. Event Report Request

Item	Meaning	value
Who	이벤트 리포트를 generate하는 주체	U
Condition	이벤트 리포트를 해야 하는 상황, 조건	U가 D를 시청하면
What	이벤트 리포트 의 내용	사용자 ID, 방송 DI ID, 시청 시간
To Whom	이벤트 리포트의 수신자	B
Period	이벤트 리포트 의 시기	Event 발생 즉시
ErrHandling	예정한대로 ER을 하지 못할 경우의 action	예를 들면 재접속시 ER을 재전송하라

#### 1.2 iAD를 통한 T-Commerce

디지털 데이터 방송에서는 광고 또한 단순한 A/V 광고 이외에 시청자의 참여를 유도하는 이벤트성 광고, 설문조사형 광고에서 직접 구매를 유도하는 T-Commerce형 광고 등의 향상된 (Enhanced) 형태의 광고가 가능하다. 또한 텍스트나 이미지 중심의 TV 배너 광고도 가능하다. Enhanced 광고나 TV 배너 광고 등 기존 방송의 광고와

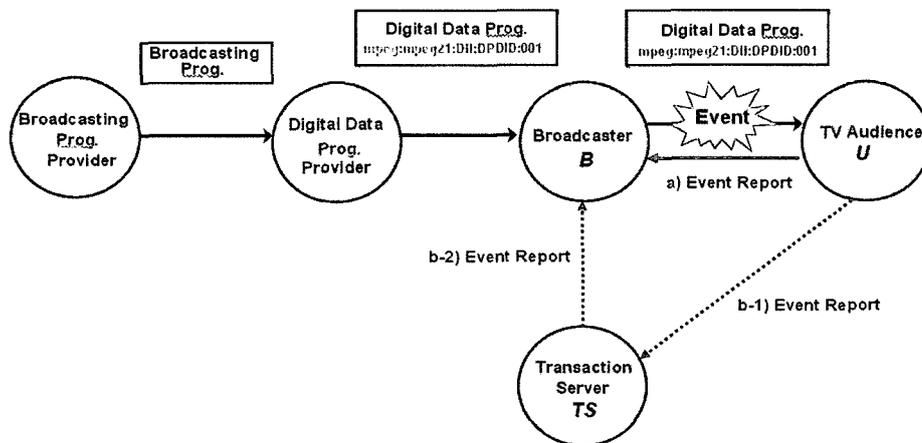


그림 4. 시청률 조사 시나리오  
Fig. 4 Preferred Channel Polling Scenario

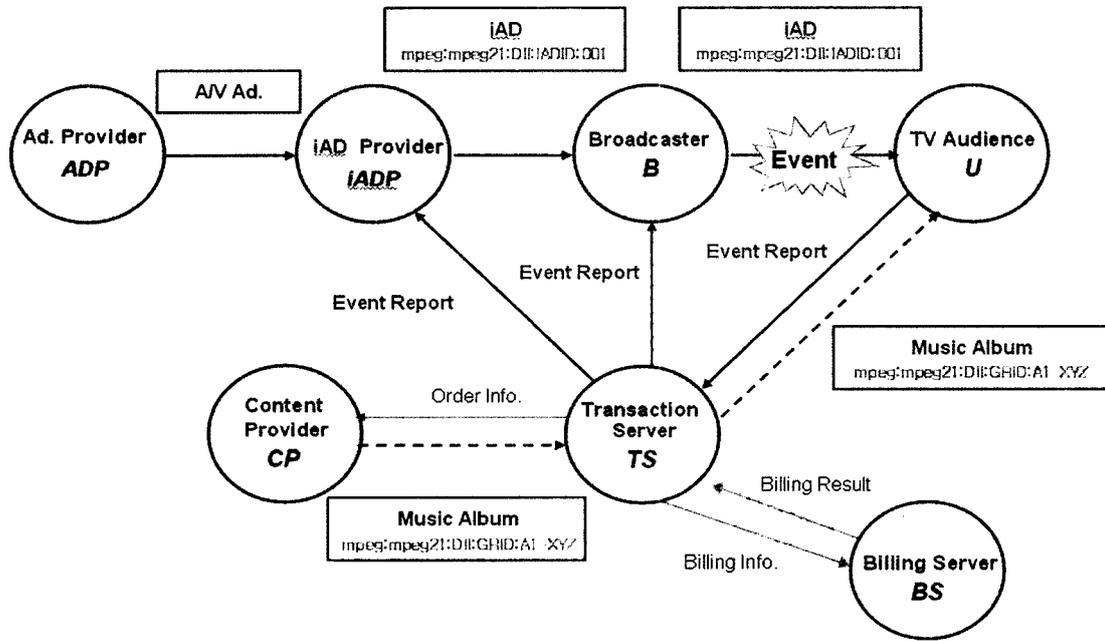


그림 5. T-Commerce 시나리오  
Fig. 5. T-Commerce Scenario

다른 형태의 광고를 일반적으로 iAD(Interactive Advertisement)라 하며, 차세대 주 광고 포맷으로 예상한다.

그림 5는 디지털 데이터 방송의 주 특징인 사용자와의 쌍방향 서비스를 잘 나타내는 T-Commerce 형 광고 use case로서, TV 방송의 배경음악에 대한 광고를 시청한 후, 배경음악을 구매하여 다운로드받는 시나리오를 나타내고 있다. 상세히 살펴보면, 광고제작사인 ADP가 A/V 광고를 제작하면, iAD 제작사인 iADP가 단순 A/V 광고에 다양한 부가정보를 추가하는 Post Production 과정을 거쳐서 디지털 방송광고 "mpeg:mpeg21:DII:IADID:001"를 제작하여 방송송출자인 B로 보낸다. B는 디지털 광고 "mpeg:mpeg21:DII:IADID:001"를 송출하고 TV를 시청하던 U는 이 광고를 본 후 뮤직 앨범 "mpeg:mpeg21:DII:GRID:A1-XYZ"을 구매한다. 이 때, 구매정보는 리턴 채널(Return Channel)을 통하여 트랜잭션 서버(Transaction Server)인 TS로 전송되고, TS는 지불서버(Billing Server)인 BS와 결제처리를 한 후 주문정보는 실제 뮤직앨범의 제공자인 CP로 전송하고, CP는 이에 따라 해당 뮤직앨범을 TS를 통하여 U로 보낸다. 이 때, 시청률 분석 시나리오와 마찬가지로 행동 수준의 광고 효과 분석이 가능하다. 이 경우에는 구매 행동과 같은 높은 수준의 시청자 행동 지표가

있고, 이를 분석하여 추후 특정 대상에 맞는 타겟 광고나 제품이 판매될 때마다 일정 비율로 광고 요금을 산정하는 CPS(Cost Per Sales) 계산에 활용할 수 있다. 이를 위해서는 표 2와 같이 U가 광고를 보고 뮤직 앨범을 구매하면

표 2. 이벤트리포트 요구 내용

Table 2. Event Report Request

Item	Meaning	value
Who	이벤트 리포트를 생성하는 주체	U
Condition	이벤트 리포트를 해야 하는 상황, 조건	U가 뮤직앨범을 구매하면
What	이벤트 리포트의 내용	사용자 ID, iAD ID, 구매 DI ID, 구매갯수, 구매금액, 시간, 주소 등
To Whom	이벤트 리포트의 수신자	TS
Period	이벤트 리포트의 시기	Event 발생 즉시
Forward	이벤트 리포트를 포워드 해야 하는 정보	TS가 U로부터 받은 구매정보를 각각 B와 iADP로 forward.
ErrHandling	예정한대로 이벤트리포트를 하지 못할 경우의 동작	예를 들면 재접속시 ER 을 재전송하라

해당 구매 정보를 B와 iADP로 리포트하라는 이벤트리포트 요구를 디지털 광고 "mpeg:mpeg21:DII:IADID:001"에 생성해야 한다.

## 2. 이벤트 리포팅 메시지 구조

위의 두 개의 유즈 케이스 시나리오에서 보듯이 이벤트 리포트 요구에는 이벤트리포트(ER)를 받는 주체, ER의 내용 및 ER의 컨디션 뿐만 아니라, ER의 수신자가 ER을 받아서 다른 피어에게로 포워딩하는 방법, ER의 다수수신자 (multiple recipient) 지정 방법 등도 함께 고려해야 한다. 따라서, 이러한 점들을 고려한 이벤트리포트 요구(Event

Report Request) 및 이벤트리포트(Event Report) 구조를 다음과 같이 제안한다.

### 2.1 이벤트리포트요구(Event Report Request) 구조

앞 절에서 살펴본 유즈 케이스 시나리오 및 이벤트 리포팅의 요구사항<sup>[14]</sup>을 고려한 이벤트리포트요구(Event Report Request)의 구조가 그림 6에 나타나 있고, 표 3은 그림 6에 포함되어 있는 각 항목에 대한 자세한 설명이다.

그림 6에서 Period, FwdInfo, ErrInfo, ERROrg 항목은 이벤트리포트요구에 꼭 필요한 항목이 아닐 수도 있으므로, 필요에 따라 명시하거나 생략할 수 있도록 옵션으로 둔다.

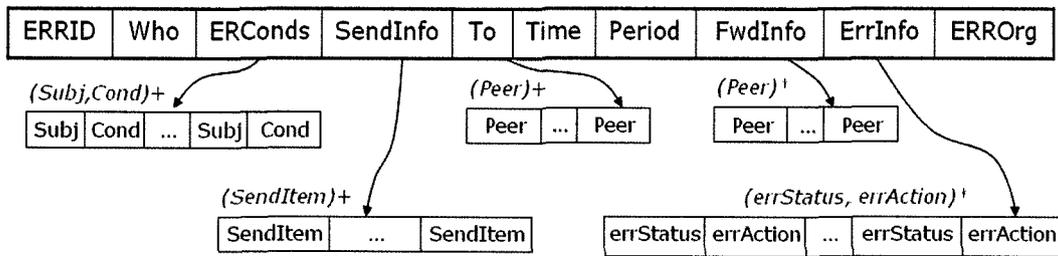


그림 6. 이벤트리포트요구 메시지  
Fig. 6. Event Report Request Message

표 3. 이벤트리포트요구 메시지 설명

Table 3. Definitions of Event Report Request Message Fields

Name	Definition
ERRID	각 이벤트 리포트 요구의 인스턴스에 대한 아이디를 나타낸다. => 추후, id 부여기법에 대한 연구가 필요하다고 사료된다.(예: ERR을 보내는 Peer ID + 일련번호)
Who	ER을 생성해서 보내야 하는 Peer의 id를 명시한다
ERConds	ER을 보내야 하는 조건이나 상황을 명시하는 항목으로, 어떤 대상이 어떤 행동을 하거나 상황에 처했을 때를 나타내기 위해 각각 Subj와 Cond로 이루어진다. 또한, ER을 생성하는 condition이 여러 개 존재할 수도 있으므로, (Subj, Cond)를 1개 이상 표현할 수 있도록 한다.
SendInfo	ER 에 포함해야 하는 항목(SendItem)을 명시. 1개 이상 여러 개의 항목을 요구할 수 있어야 한다.
To	ER의 수신 Peer를 나타낸다. Multiple 수신이 가능해야 한다.
Time	ERR을 생성해서 보내는 시간이다.
Period	ERR을 보내는 시점을 나타낸다. 예를 들면 이벤트 발생 즉시, 특정 시간대, 또는 일정기간별로 ER을 하라고 명시할 수 있다.
FwdInfo	ER 을 forward받는(필요한 경우) 피어를 명시하게 되는데, 역시 multiple 수신 지정이 가능해야 한다.
ErrInfo	ERR에 명시된 대로 ER을 할 수 없을 경우의 action을 명시하는 것으로, 여러 상태를 명시하는 errStatus 및 여러 상태에 따른 action을 명시하는 errAction으로 구성된다. 여러가지 예러에 대한 action을 명시할 수 있어야 하므로, 0개 이상의 (errStatus, errAction)의 조합으로 이루어진다.
ERROrg	ERR 을 처음 생성하여 보내는 피어를 나타낸다.

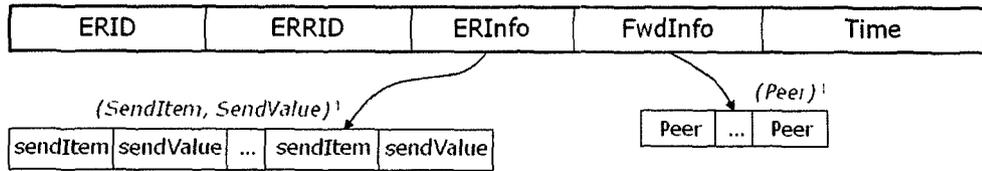


그림 7. 이벤트 리포트 메시지  
Fig. 7. Event Report Message

표 4. 이벤트리포트 메시지 설명

Table 4. Definitions of Event Report Message Fields

Name	Definition
ERID	각 Event Report 의 instance에 대한 id를 나타낸다.
ERRID	관련 ERR의 id를 나타낸다.
ERInfo	ERR에 명시되었던 SendItem 및 해당 값을 나타내는 SendValue의 조합인 (SendItem, SendValue)로 구성된다. 이 때, 피어의 capability에 따라 ERR에서 요구한 모든 항목에 대해 Report를 할 수 없는 경우를 고려하여, Report 가능한 항목 및 해당 값을 구성하여 보내면 Report를 받는 쪽에서는 SendItem을 보고 어떤 항목을 Report 했는지 알 수 있도록 구성하였다.
FwdInfo	ER을 포워드 받는(필요한 경우) 피어를 명시하며, ERR에서 받은 forward 정보(FrdInfo)를 그대로 명시
Time	ER을 생성하여 보내는 시간이다.

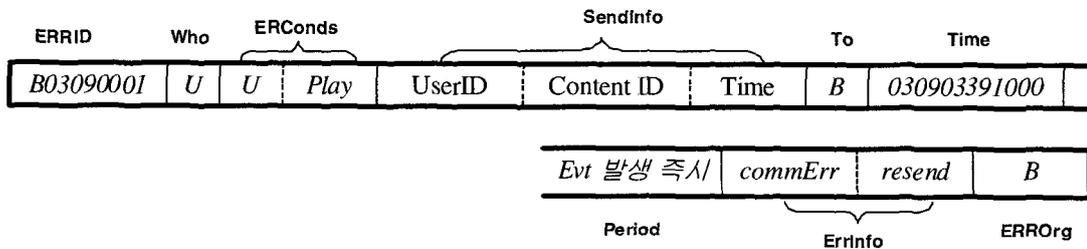
2.2 이벤트 리포트(Event Reports)구조

앞 절에 설명된 이벤트리포트요구에 따른 이벤트리포트 구조는 그림 7와 같고, 표 4는 이벤트리포트에 포함되는 각 세부 항목에 대한 설명을 나타낸다.

2.3 메시지 적용 예제

그림 8와 그림 9는 앞 절에서 설명한 이벤트 리포트요구 및 이벤트리포트의 구조를 각각 시청률 분석 시나리오 및 iAD 시나리오에 적용한 결과이다.

▪ ERR(B -> U)



▪ ER (U -> TS)

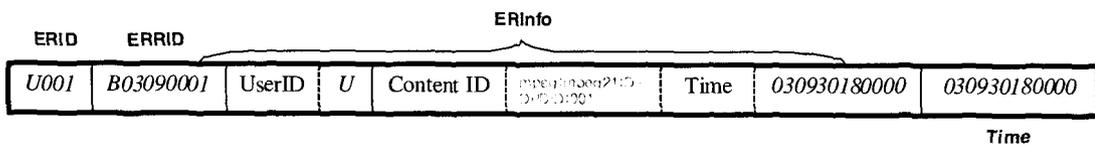


그림 8. 시청률 분석 시나리오에 적용한 ERR 및 ER 구조와 내용  
Fig. 8. ER-R/ER Messages on Preferred Channel Polling Scenario

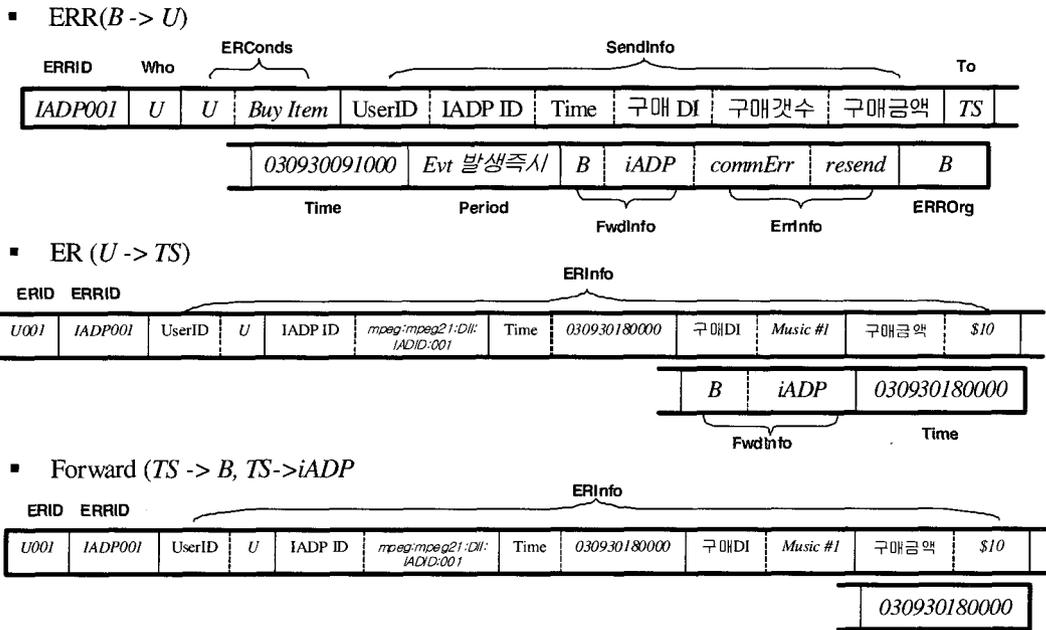


그림 9. iAD 시나리오에 적용한 ERR 및 ER 구조와 내용  
Fig. 9. ER-R/ER Messages on iAD Scenarios

### V. 결론

이상에서 살펴본 바와 같이 본 논문에서는 MPEG-21 이벤트 리포팅의 정의 및 구조를 살펴보고, 디지털 데이터 방송 비즈니스 모델에 기반한 이벤트 리포팅 메시지 구조를 제안하고, 시청률 분석 및 iAD 유즈 케이스 시나리오에 적용하여 그 구조의 타당성을 분석하였다. 본 논문에서 제안한 구조는 이벤트 리포팅 요구사항<sup>[14]</sup> 중 다음 사항들에 주안점을 두고 만족시키도록 설계하였다.

- 이벤트 리포트의 다수 수신자(multiple recipient) 지정
- 포워딩(Forwarding) 기법
- 통신오류 등으로 인하여 이벤트 리포트 요구 또는 이벤트 리포트가 정상적으로 처리되지 못했을 때 처리방법 지원
- 피어가 이벤트 리포트 요구에 명시된 사항을 모두 보고하지 못할 때 등 정상적으로 이벤트리포트요구를 처리하지 못할 경우 부분적인 이벤트 리포트 생성이 가능하도록 설계
- 이벤트 리포트 대상이 되는 정보에 관한 표시 등이 확장 가능하도록 설계

향후 피어, 이벤트리포트요구 및 이벤트리포트에 대한 ID 부여기법, 변경사항에 대한 정보 표현 방법, 보안 및 인증

문제 등을 기술할 수 있는 부분에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다. 이벤트 리포팅은 MPEG-21 내에서 발생되는 상호작용에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공함으로써 MPEG-21 각 피어들의 프레임워크 동작에 대한 이해도를 높이고 생성, 전달, 소비 과정의 개선을 효율성을 위해 정보를 제공하며 저작권이나 재정 관련된 이벤트 보고를 통하여 유통과정을 관리할 수 있도록 한다. 지난 66차 회의까지 이벤트 리포트의 필요성에 대한 합의와 요구사항 정의 그리고 REL/RDD의 이벤트 리포팅 표현 가능성에 대한 내용들이 논의되어 왔다. 또한 초기 형태이긴 하나 이벤트 리포팅 구조에 대한 도식화가 이루어졌고, MPEG-21 다른 파트들과의 연계점에 대한 필요성이 대두되었다. 2003년 12월에 열릴 67차 회의에서는 이벤트 리포팅의 요구사항의 재검토가 이어질 전망이다. 이벤트 리포트 구조, 다른 파트와의 상호동작에 관한 논점들이 주요 이슈로 다루어질 것으로 보인다. MPEG-21의 각 파트들에 대한 표준화가 활발히 진행되고 몇 개의 파트는 표준화 작업이 마무리 되어감에 따라 MPEG-21 프레임워크의 상호 동작체계를 효율적으로 관리할 수 있는 이벤트 리포팅 파트에 더 많은 단체들의 표준화 참여가 활발히 이루어질 것으로 보인다.

## 참 고 문 헌

- [1] ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11/N4318, "MPEG-21 Overview", Sydney, July 2001
- [2] ISO/IEC/JTC1/SC29/WG11/N4333, "MPEG-21 Part 1: Vision, Technologies and Strategy", Sydney, July 2001
- [3] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N4040, "Study on MPEG-21 Part1 v2.0", March., 2001.
- [4] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5230, "Draft Requirements for Event Reporting", Oct., 2002.
- [5] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5337, "Preliminary Call for Proposals on Event Reporting", Dec., 2002.
- [6] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5338, "Current Vision on Event Reporting in MPEG-21", Dec., 2002.
- [7] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5531, "Workplan ER Core Experiments on Event Reporting Language", March, 2003.
- [8] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5349, "Text of ISO/IEC FCD 21000-5 Rights Expression Language", Dec., 2002.
- [9] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N4943, "Text of ISO/IEC CD 21000-Part 6 - Rights Data Dictionary", July, 2002.
- [10] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5336, "Requirements for Event Reporting", Dec., 2002.
- [11] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 m9740, "Report of CE on Event Reporting Language", Jul., 2003.
- [12] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 m9629, "ER AhG Report Trondheim", Jul., 2003.
- [13] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 w5871, "Current Vision on Event Reporting in MPEG-21", Jul., 2003.
- [14] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 w5872, "Requirements for Event Reporting", Jul., 2003.
- [15] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 w6041, "Requirements for Event Reporting", Oct., 2003.
- [16] ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 m10090, "MPEG-21 Event Reporting Message Structure based on digital data broadcasting use case scenarios", Oct., 2003.

## 저 자 소 개



## 송 영 주

- 2001년 : 충남대학교 컴퓨터공학과 학사
- 2003년 : 포항공과대학교 컴퓨터공학과 석사
- 2003년~현재 : 한국전자통신연구원 연구원



## 홍 진 우

- 1982년 : 광운대학교 응용전자공학과 학사
- 1984년 : 광운대학교 대학원 전자공학과 졸업(석사)
- 1993년 : 광운대학교 대학원 전자계산기공학과 졸업(박사)
- 1998년~1999년 : 독일 프라운호퍼연구소 파견 연구원
- 1984년~현재 : 한국전자통신연구원 방송미디어연구부 팀장(책임연구원)
- 1993년~현재 : 정보통신표준화연구단 방송기술위원회 위원
- 2001년~현재 : 한국음향학회 홍보이사 및 뉴미디어음향 학술분과위원장, 한국방송공학회 논문지 편집위원, 한국해양정보통신학회 학술분과위원장, SEDICA 운영위원
- 주관심분야 : 오디오 신호처리 및 부호화, 디지털 콘텐츠 보호 및 관리, 디지털 오디오 방송

저 자 소 개



문 남 미

- 1985년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 졸업
- 1987년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 대학원(석사) 졸업
- 1990년 5월 : Tulane Uni. 박사과정 수료
- 1998년 2월 : 이화여자대학교 컴퓨터학과 박사과정 졸업.
- 1999년 : 아주대학교 미디어학과 조교수 대우
- 2000년 3월~2003년 2월 : 이화여자대학교 인터넷멀티미디어 연구소 센터장, 이화여자대학교 정보통신교육원교육원 부원장 / 조교수
- 2003년 3월 ~ 현재 서울정보통신대학원대학교 멀티미디어전공 조교수
- 주관심분야 : 디지털 데이터방송 비즈니스 모델, T-Commerce, Mpeg 21, e-Learning 비즈니스 응용



지 경 회

- 1988년 2월 : 이화여자대학교 전자계산학과 졸업
- 1990년 2월 : 이화여자대학교 전자계산학과 석사
- 1991년 2월~1999년 5월 : 한국통신 통신망연구소 전임연구원
- 2002년~현재 : 명지전문대학 겸임교수
- 2003년~현재 : 서울정보통신대학원대학교 선임연구원
- 주관심분야 : 방송통신 융합기술, 디지털 미디어, T-Commerce 등