

## MPEG-21 이벤트 리포팅 개요 및 동향

지경희\*, 문남미\*, 송영주\*\*, 홍진우\*\*

\*서울정보통신대학원대학교

\*\*한국전자통신연구원 방송미디어연구부

### Event Reporting Overview in MPEG-21

Kyunghee Ji\*, Nammee Moon\*, Young-Joo Song\*\*, Jin-Woo Hong\*\*

Seoul Information Technology University\*

Broadcasting Media Research Department, ETRI\*\*

E-mail : [everkyung@sit.ac.kr](mailto:everkyung@sit.ac.kr), [mnm@sit.ac.kr](mailto:mnm@sit.ac.kr), [syj@etri.re.kr](mailto:syj@etri.re.kr), [jwhong@etri.re.kr](mailto:jwhong@etri.re.kr)

#### Abstract

이벤트 리포팅 기술요소는 MPEG-21 내에서 발생하는 모든 이벤트 및 상호작용에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공한다는 점에서 그 중요성을 가진다. 본 논문에서는 MPEG-21 의 7 가지 주요 요소 중의 하나인 이벤트 리포팅에 대한 정의 및 필요성에 대해 알아보고, 이벤트 리포트 요구 및 이벤트 리포트로 나누는 이벤트 리포팅의 체계를 분석한다. 또한 MPEG-21 의 이벤트 리포팅에 대한 표준화 동향을 분석하고, 이벤트 리포팅에 대한 향후 표준화 활동 방향을 제시한다.

#### I. 서론

컴퓨터 및 네트워크 기술의 다양한 발전에 따라, 멀티미디어 콘텐츠의 전자상거래, 교환, 전송 등을 위한 인프라가 점차 확대되고 있고, 이와 관련된 콘텐츠 표현, 압축, 전송, 저작권 보호 등 많은 요소 기술들이 개발되고 있다. MPEG-21 의 목표는 멀티미디어 콘텐츠가 다양한 네트워크 및 단말기를 통하여 제작에서부터 최종소비자까지 이르는 가치사슬 과정에서 필요한 각 요소기술을 통합하고 상호 호환적인 표준적 기술을 제정하는 것이다. 이를 위하여 MPEG-21 은 디지털 아이템 선언(Digital Item Declaration), 디지털 아이템 식별 및 기술(Digital Item Identification and Description), 콘텐츠 취급 및 사용(Content Handling

and Usage), 콘텐츠 표현(Content Representation), 지적재산권 관리 및 보호(Intellectual Property Management and Protection), 터미널과 네트워크(Terminals and Networks), 이벤트 리포팅(Event Reporting) 등의 7 가지 주요 요소 기술에 대한 표준화 작업을 진행 중이다.

그 중 이벤트 리포팅 기술요소는 MPEG-21 내에서 발생하는 모든 이벤트 및 상호작용에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공한다는 점에서 그 중요성을 가진다. 따라서, 본 논문에서는 MPEG-21 의 이벤트 리포팅에 대한 개요 및 표준화 동향을 분석하고 향후 표준화 활동의 방향을 제시하고자 한다.

#### II. MPEG-21 의 이벤트 리포팅 개요

##### 2.1 이벤트 리포팅의 정의

MPEG-21 프레임워크는 그 기능에 따라 그림 1 과 같이 7 가지 주요요소로 분류되고, 각 요소별로 필요한 관련 기술들이 MPEG-21 내에서 파트(Part)로 지정되어 표준화가 진행 중이며, 이벤트 리포팅은 아직(2003 년 6 월 기준) 파트 배정은 받지 못한 상태이다.

이벤트란 멀티미디어 프레임워크 내에서 사용자(User)와 사용자 사이, 사용자와 디지털 아이템 사이, 디지털 아이템과 디지털 아이템 사이에서 발생하는 모든 상호작용이다. 따라서, 이러한 이벤트 분석을 통하

여 어떠한 일이 일어났는지 판단할 수 있고, 시스템의 특정상황에 대한 대책을 세울 수 있으며, 사용자의 요구에 부합하는 다양한 정보를 제공할 수 있다. 그러나, MPEG-21 에서 사용자란 MPEG-21 환경에서 상호작용을 하거나 디지털 아이টে임을 사용하는 개체(entity)를 의미하는 것으로, 개인, 단체, 기관, 콘텐츠 생산자, 소비자 등을 가리키며, 콘텐츠 제공자와 소비자 등의 구분이 없이 모두 사용자로 통합된다.[1]

따라서, 이벤트를 감시하는 다양한 주체, 즉 사용자에 따라 필요성, 관점, 목적 등이 다르므로 어떤 이벤트가 발생했는지 정확하고 통일된 방법으로 알려주는 것은 쉽지 않다. 사용자의 선호에 따라 특정 이벤트는 등한시 될 수 있으며, 어떠한 이벤트에 대해서는 다른 사용자들이 혼동하는 방법으로 기술될 수도 있기 때문이다. 따라서 이벤트 리포팅을 위한 표준화된 방법 및 언어의 필요성이 대두되었다.

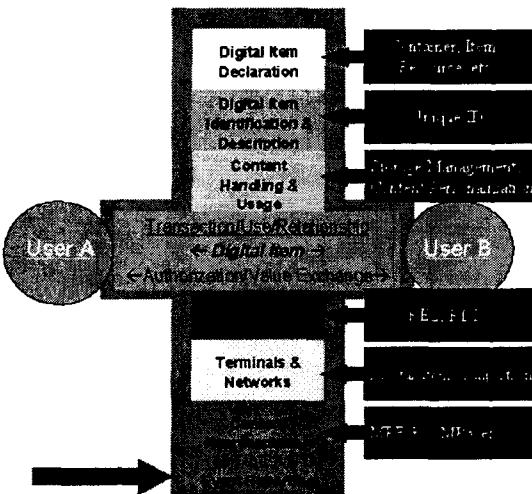


그림 1 MPEG-21 의 7 가지 요소

MPEG-21 의 이벤트 리포팅 기술요소는 이러한 문제점을 해소하기 위하여, MPEG-21 내의 모든 보고 가능한 이벤트에 대한 측정방법 및 인터페이스를 여 사용자가 MPEG-21 내에서 어떤 일이 발생하고 있는지 파악할 수 있도록 하는 것이 그 목적이다. 이를 위해 모든 분야에 있어서의 표준적인 이벤트 리포팅 방법을 정의할 수 있겠지만, 우선 무결성(Integrity), 상호작용(Interactivity), 트랜잭션(Transaction), 배포(Delivery), 규약/프로세스/모델(Rule/Process/Model)

등과 같은 영역에 대해 역점을 둔다.[2]

## 2.2 이벤트 리포팅의 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 피어(Peer)에서 처리될 때 서로 다른 사용자의 서로 다른 목적에 의해 발생하는 이벤트 리포트를 제한할 필요성이 있다. 이에 따라 디지털 아이템의 생성, 제작, 배포를 책임지는 개체가 어떤 이벤트 리포트를 필요로 하는지를 명시하도록 하자는 의견이 제시되었다. 이를 위하여, 디지털 아이템에 대한 권한을 REL(Rights Expression Language)[5]과 RDD(Rights Data Dictionary)[6]를 사용하여 기술하는 것처럼, 이벤트 리포팅을 표현하기 위한 ERL(Event Reporting Language) 및 ERD(Event Reporting Dictionary)의 정의가 필요함이 논의되었다.

이러한 이벤트 리포팅은 다음과 같은 2 개의 처리과정으로 나눌 수 있다.[3]

### (1) 이벤트 리포트 요구(Event Report Request)

디지털 아이템의 생성자, 제작자, 분배자, 혹은 그 외 이벤트 리포트 요구를 명시할 수 있는 권한을 가진 개체가 ERL/ERD 을 사용하여 특정 디지털 아이템과 관련한 이벤트 리포팅에 대한 요구사항을 기술한다. 즉, 어떤 이벤트가 발생했을 때 이벤트 리포트를 할 것인지, 또 누구에게, 어떤 내용으로 할 것인지를 요구, 기술하는 것이 이벤트 리포트 요구라고 할 수 있다.

이벤트 리포트 요구는 표준화된 이벤트 리포팅 라이브러리(Standardized Event Reporting Library)에 미리 정의하거나 이벤트 리포트 표현기법(Event Report Expression)을 사용하여 사용자나 피어가 정의할 수 있다. 이벤트 리포트 표현기법은 ERL 과 ERD 를 사용하여 정의되며, 다음과 같은 내용을 포함한다.

- 이벤트 리포트를 발생하는 이벤트
- 이벤트 리포트에 포함되어야 하는 데이터 및 구조
- 이벤트 리포트를 하는 피어
- 이벤트 리포트를 받는 수신자
- 이벤트 리포트를 전달하는 메서드

(2) 이벤트 리포트

사용자가 이벤트 리포트 요구에 명시한 이벤트가 발생하면, 해당 피어가 이벤트 리포트를 생성하여 해당 하는 수신자로 이벤트 리포트를 전송한다.

2.3 이벤트 리포팅의 요구조건

MPEG-21 의 이벤트 리포팅을 위한 요구조건은 모두 34 개의 항목이 정의되어 있으며[7], 그 중에서 주요한 몇 가지 항목을 살펴보기로 한다.

(1) 일반

- 이벤트 리포팅은 MPEG-21 프레임워크 내에서의 피어들 사이에서 발생한 이벤트와 통신할 수 있어야 한다.

(2) 이벤트 리포트 요구

- ERL/ERD 은 디지털 아이템의 사용과 관련된 모든 이벤트를 표현해야 한다.
  - ERL/ERD 는 확장성을 제공해야 한다.
  - ERL/ERD 를 사용하여 서로 다른 목적과 필요에 맞는 이벤트 리포트를 작성할 수 있어야 한다.
  - 디지털 아이템의 모든 사용자가 ERL/ERD 를 사용하여 그들의 다양한 비즈니스 모델에 따른 디지털 아이템과 관련된 보고가능한 이벤트를 표현할 수 있어야 한다.
  - ERL/ERD 를 사용하여 이미 이벤트 리포트가 발생한 디지털 아이템에 대한 새로운 이벤트 리포트를 생성할 수 있어야 한다.
    - ERL/ERD 를 이벤트 리포트가 발생하는 조건(condition)을 명시할 수 있어야 한다.
    - ERL/ERD 를 사용하여 다수의 피어가 이벤트 리포트를 동시에 받을 수도 있고, 한 피어가 이벤트 리포트를 받아 다른 피어로 전달할 수 있어야 한다.

(3) 이벤트 리포트

- 이벤트 리포트는 디지털 아이템 내에 내포되어야 한다.
  - 이벤트 리포트가 성공적으로 전달되었는지 알 수 있어야 한다.

(4) 식별

- ERL/ERD 는 사용자, 피어, 이벤트 리포트 등에 대한 고유한 식별 기법을 지원해야 한다.

(5) IPMP

- ERL/ERD 는 개인 정보를 보호할 수 있어야 한다.
- ERL/ERD 는 IPMP 시스템 상에서, 디지털 아이템과 연관된 이벤트 리포트의 관리와 보호를 위해 완벽한 상호운용성을 제공해야 한다.

(6) 온라인 모드 및 오프라인 모드

- 이벤트 리포트는 온라인 모드 및 오프라인 모드 모두에서 생성될 수 있어야 한다.

III. 이벤트 리포팅의 표준화 동향

MPEG-21 의 이벤트 리포팅 표준화 상태는 아직 초기 단계라고 할 수 있다. 62 차 회의에서는 이벤트 리포팅의 요구사항에 대한 draft 문서가 나왔고, 63 차 회의에서는 이벤트 리포팅에 대한 CfP(Call for Proposal)이 요구되었고, REL/RDD 를 ERL/ERD 의 기반으로 시작하자는 의견이 제시되었다. 이에 따라, 64 차 회의에서는 REL 이 이벤트 리포팅의 요구사항을 만족하는지 검증하기 위하여 3 개의 use case scenario 에 대한 이벤트 리포트 요구를 생성하는 CE(Core Experiment)를 실시하기로 하였다.[4] 따라서, 본 절에서는 이벤트 리포팅의 최신 표준화 동향을 제시하기 위하여 3 가지 use case scenario 에 대하여 상세히 살펴보기로 한다.

3.1 Use Case 1: Network Traffic Analysis

그림 2 에서와 같이 피어 1 이 고해상도 비디오(ID: mpeg:mpeg21:DII:VIDID:1234ABC)와 저해상도 비디오(ID: mpeg:mpeg21:DII:VIDID:4567RTF)를 각각 피어 2 로 전송하면 피어 2 는 이들을 피어 3 으로 전달한다. 이때, 네트워크 모니터링 시스템이 네트워크 부하(collision rate > x)를 발견하고, 피어 3 에게 디지털 아이템을 계속 전송할 수 없음을 알려준다. 피어 3 은 피어 2 및 다른 인접 피어에게 이벤트 리포트를 한다. 피어 2 는 DIA 기능이 없으므로, 피어 3 으로부터 받은 이벤트 리포트를 피어 1 에게 전달한다. 피어 1 은 DIA 기능을 가지고 있으므로, 피어 3 이 다시 전송할 수 있도록 디지털 아이템의 비디오 해상도를 조절하거나, 원래의 디지털 아이템을 다른 전달 경로를 이용하여 재전송을 시도한다.

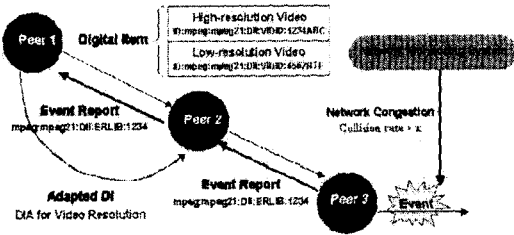


그림 2 Network Traffic Analysis CE

3.2 Use Case 2: Sales Report

2 번째 CE 시나리오는 그림 3 과 같이 피어 A, B, C 가 2 개의 음악 앨범(mpeg:mpeg21:DII:GRID:A1-XYZ, mpeg:mpeg21:DII:GRID:A1-KJB)을 사용하면 각 피어는 원래 DI 를 받았던 E-tailer E 에게 DI 의 사용에 대한 이벤트 리포트 를 한다. E 는 mpeg:mpeg21:DII:GRID:A1-XYZ 및 mpeg:mpeg21:DII:GRID:A1-KJB 의 각 도매업자인 W1 과 W2 에게 해당 이벤트 리포트 를 전달한다. W1 과 W2 는 다시 두 개의 디지털 아이템 모두에 대한 저작권자인 R1 에게로 이벤트 리포트 를 전달한다.

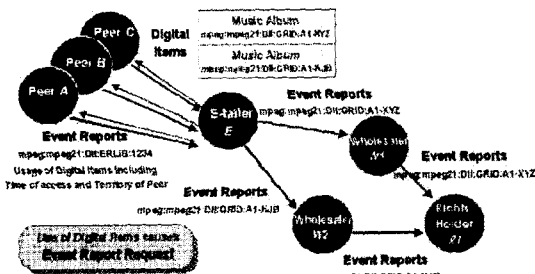


그림 3 Sales Report CE

3.3 Use Case 3: Financial Transaction

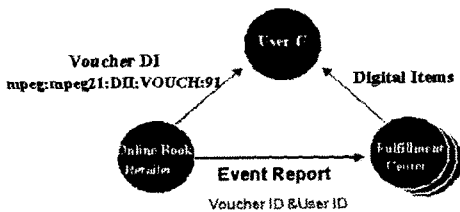


그림 4 Financial Transaction CE

그림 4 와 같이 사용자 U 가 <<voucher DI>>(DII:mpeg:mpeg21-DII:VOUCH:91)를 온라인 책 판매자로부터 사면, 온라인 책 판매자는 U 가 fulfillment center 에서 원하는 물품을 다운로드받을 수 있도록 해당 사용

자 ID 와 voucher ID 를 고객센터로 보낸다.

V. 결론

본 논문에서는 MPEG-21 의 이벤트 리포팅에 대하여 살펴보고, 그 표준화 동향을 분석하였다.

이벤트란 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크에서의 디지털 아이템과의 모든 상호작용이며, 이벤트 리포팅은 디지털 아이템과 관련된 어떤 이벤트를 보고받을 것인지를 요구하는 이벤트 리포트 요구와 이벤트 리포트 요구에 따른 실제 이벤트 리포트로 나뉘어진다. 현재까지 MPEG-21 의 이벤트 리포팅의 표준화 작업은 그다지 활발하다고는 볼 수 없었으나, 64 차 회의 이후 이벤트 리포팅을 기술하기 위한 ERL/ERD 를 REL/RDD 로 할 수 있을지에 대한 논의가 활발히 진행되고 있으며, REL 그룹에서는 REL/RDD 를 이벤트 리포팅 언어로 강력하게 추천하고 있는 상황이다. 이에 따라, 64 차 회의에 따른 이벤트 리포팅에 대한 CE 의 결과가 반영되는 65 차 회의의 귀추가 주목되며, 향후 이벤트 리포팅에 대한 활발한 기도가 요구될 것으로 사료된다.

참고문헌

- [1] Requirements Group, "Study on MPEG-21 Part1 v2.0", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N4040, March., 2001.
- [2] Requirements Group, "Draft Requirements for Event Reporting", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5230, Oct., 2002.
- [3] Requirements Group, "Current Vision on Event Reporting in MPEG-21", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5338, Dec., 2002.
- [4] Requirements Group, "Workpan ER Core Experiments on Event Reporting Language", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5531, March, 2003.
- [5] Multimedia Description Schemes Group, "Text of ISO/IEC FCD 21000-5 Rights Expression Language", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5349, Dec., 2002.
- [6] Multimedia Description Schemes Group, "Text of ISO/IEC CD 21000-Part 6 - Rights Data Dictionary", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N4943, July, 2002.
- [7] Requirements Group, "Requirements for Event Reporting", ISO/IEC JTC1/ SC29/WG11 N5336, Dec., 2002.