

MPEG-21 Event Reporting 표준화 기술 연구

지경희, 문남미, 송영주*, 홍진우*
서울정보통신대학원대학교
한국전자통신연구원 디지털방송연구단*

Standardization Technology of MPEG-21 Event Reporting

Kyunghee Ji, Nammee Moon, YoungJoo Song*, JinWoo Hong*
Seoul Information Technology University(SIT)
Digital Broadcasting Research Division, ETRI*

요 약

ISO/IEC 21000-15 MPEG-21 이벤트 리포팅은 멀티미디어 프레임워크 내에서 보고 가능한 모든 이벤트 및 상호작용에 대한 표준적 측정방법 및 인터페이스를 제공하는 MPEG-21의 주요 요소 기술이다. 본 논문에서는 MPEG-21 이벤트 리포팅의 체계 및 DI로서의 구조, 피어 구조를 분석 제시한다. 나아가 현재 표준화 기술 동향을 분석함으로써 향후 이벤트 리포팅에 대한 표준화 방향을 제시하고자 한다.

1. 서론

최근 정보통신 환경이 유·무선 네트워크의 통합, 방송·통신 융합 등과 같이 디지털화와 상호연계로 인해 복잡하고 다양해짐에 따라 다양하고 상이한 단말 환경 및 네트워크 상에서 상호 운용성(interoperability)이 보장된 상태로 멀티미디어 콘텐츠를 투명(transparent)하고 확장된(augmented) 형태로 사용 가능하게 하는 멀티미디어 프레임워크 환경이 요구된다. 그러나, 멀티미디어 콘텐츠의 원활한 소비와 전달을 위한 하부 인프라에는 이미 각각의 다양한 구성요소가 존재하고 있지만, 이러한 관련 요소들간의 상호 관련성을 연결해주는 큰 틀(Big Picture)은 부족한 실정이다.

MPEG-21(ISO/IEC 21000) 국제 표준은 멀티미디어 콘텐츠의 생성, 제작, 전달, 소비, 저작권 보호, 관

리, 유통 등 멀티미디어 콘텐츠의 운용 가치사슬 전 과정이 총체적으로 통합 관리될 수 있는 “멀티미디어 프레임워크(Multimedia Framework)”를 정의하는 표준이다. MPEG-21의 비전은 사용자가 단말장치 및 네트워크 등의 사용환경에 영향받지 않고 멀티미디어 콘텐츠를 원활하고 투명하게 사용할 수 있는 ‘상호 운용성’을 지원하는데 있다[2][7].

MPEG-21 멀티미디어 프레임워크의 주요 요소기술 중 하나인 이벤트 리포팅은 MPEG-21 내에서 보고 가능한 모든 이벤트 및 상호작용에 대한 표준적인 측정방법 및 인터페이스를 제공한다[1].

본 논문에서는 MPEG-21의 이벤트 리포팅에 대한 체계 및 구조를 분석하고 최근 표준화 동향을 분석하여 이벤트 리포팅에 대한 향후 표준화 방향을 제시한다.

2. 이벤트 리포팅

2.1 개념 및 정의

MPEG-21의 이벤트 리포팅(Event Reporting)은 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 내에서 피어(Peer) 및 사용자(User) 간에 발생하는 이벤트(Event)에 대한 정보를 공유하고 표준화된 측정방법을 제공하는 기술요소이다. 예를 들면, 저작권보호 디지털 아이템(DI: Digital Item)에 대한 승인받지 못한 사용을 감시하기 위해 사용자가 DI를 사용하면 사용한 DI와 해당 리소스, DI가 사용된 조건 등에 대한 정보를 해당 지적 재산권자로 보내도록 해서 로열티 계산에 사용할 수도 있다. 또 다른 예는 DI를 받아서 다른 피어로 전송해야 하는 네트워크 피어는 정확한 네트워크 로드 상태를 알아야 하므로 특정 수준 이상의 병목이 발생하면 이벤트를 보고하도록 할 수도 있다[3].

2.2 이벤트 리포팅의 체계

이벤트 리포팅은 이벤트 리포트 요구(ERR: Event Report Request) 및 이벤트 리포트(ER: Event Report)로 나뉘어진다[3].

① ERR

ERR은 어떤 이벤트가 발생하면 무슨 정보를, 누구에게, 언제, 보내라고 요구하는 것이다. ERR에 정의된 이벤트가 발생하면 해당 이벤트에 대한 정보를 ERR에 명시된 대로 생성하여 ER을 만들게 된다. ERR은 최소한 다음과 같은 정보를 포함해야 한다.

- 보고받고자 하는 이벤트에 대한 설명
- ER의 구분/포맷
- ER의 수신자
- ER의 전송과 관련된 내용(전송 메커니즘, 암호화, 인증 등)

② ER

ERR에 명시된 이벤트가 발생하면 ER이 생성되어 해당 수신자로 전송된다. ERR은 ER의 전송이 필

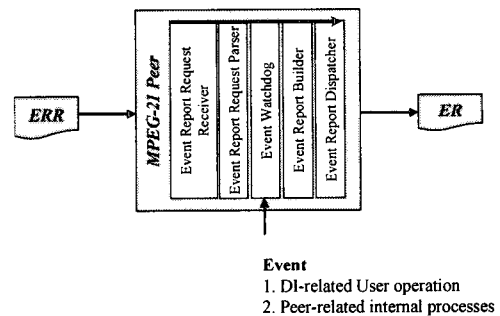
수인지 옵션인지를 명시할 수 있다. 또한, ER은 MPEG-21의 식별, 표현 기법 등과 같은 MPEG-21의 다른 파트의 기술과 연계되는 DI로 구현된다.

③ 보고 가능한 이벤트(Reportable Events)

MPEG-21의 이벤트 종류는 크게 2가지의 “보고 가능한(reportable)” 이벤트로 나뉜다.

- 특정 DI에 대한 사용자 동작 관련 이벤트: DI play/stop/modify/install/execute 등.
- 피어 간의 프로세스에서 발생하는 피어 관련 이벤트: 사용자/터미널/네트워크 등의 환경관련 이벤트

그림 1은 이상에서 설명한 이벤트 리포팅의 개념 및 체계를 나타낸다.



[그림 1] 이벤트 리포팅의 개념도

2.3 이벤트 리포팅 구조

MPEG-21 이벤트 리포팅의 구조(architecture)는 아직 표준으로 제정된 것은 없으며 현재 논의가 진행 중에 있다. 피어는 그림 2와 같이 이벤트 리포팅을 지원하기 위해 다음 3가지 처리 요소로 구성될 수 있다[8].

① ERR Creator

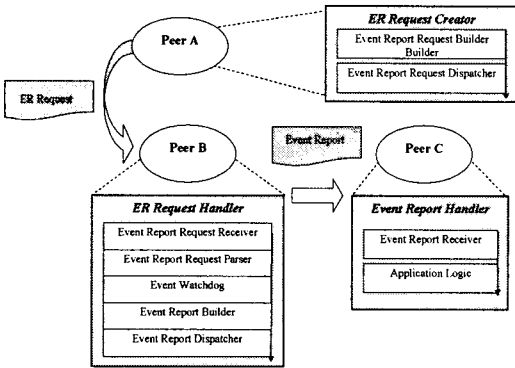
ERR Creator는 ERR을 생성하는 ERR Builder와 생성된 ERR을 해당 피어로 전송하는 기능을 담당하는 ERR Dispatcher로 분류할 수 있다.

② ERR Handler

ERR Handler는 피어에서 전송된 ERR을 받아서, ERR에 명시된 이벤트가 발생하는지 감시하고 해당 이벤트가 발생하면 ERR에 명시된 대로 ER을 생성하여 해당 피어에게 전송하는 기능을 수행한다. 세부 기능에 따라 ERR Receiver, ERR Dispatcher, Event Watchdog, ER Builder, ER Dispatcher로 나뉠 수 있다.

③ ER Handler

ER Handler는 ER을 받아 필요한 기능을 수행하는 요소이다.



[그림 2] 이벤트 리포팅의 구조

3. 이벤트 리포팅 디지털 아이템 구조

ERR 및 ER은 MPEG-21에서 DI의 서브 엘리먼트로 DI 내에 포함되거나(CDI: Contents Digital Item), 외부 DI(XDI: eXternal Digital Item)로 참조되는 것으로 구현될 수 있다. 이 때 DI의 인증, 무결성, 암호화, 조건부 액세스 등은 IPMP에서 제공하는 것으로 이벤트 리포팅 자체의 범위에서는 제외한다[3]. DI로서의 ERR 구조 및 ER 구조는 다음과 같다.

3.1 ERR DI 구조

DI로 구현될 ERR 구조는 크게 ERR Descriptor, ER Descriptor, 이벤트 발생 조건을 명시하는 Event Descriptor, ER을 누구에게 언제 어떻게 전송하는지 등의 ER 전송과 관련된 Delivery Descriptor로 구성된

다. 세부 구조에 대한 설명은 표 1과 같다.

표 1. ERR DI 구조

항목	세부항목	설명	
ERR	ERR ID	각 ERR의 고유 식별자	
	Descriptor	ERR Access Right	ERR의 접근권한
ER	ER ID	각 ER에 대한 고유 식별자	
	Descriptor	ER description	ER DI의 클래스 - DID
		ER Access Right	ER의 접근권한
	Report Data Element	DI/Resource Ref., 시간, 피어/사용자 정보 등 이벤트 발생시 보고해야 하는 정보	
	Embedded ERR	ER 수신확인/전달/수합 등을 위해 ERR 내에 포함되는 또 다른 ERR[9]	
Format	보고할 ER 데이터 포맷		
Event	Time	시간[6]	
	Descriptor	User related Event	사용자 동작
		Peer related Event	피어 관련 정보
Delivery	To Whom	ER의 수신자 명지	
	Descriptor	When	ER의 전송 시간[6][9]
		How	전송방법

3.2 ER DI 구조

DI로서의 ER 구조는 ER DI 자체를 서술하는 Descriptor, ER을 생성하는 피어 및 관련 ERR 정보를 나타내는 Source, ER 데이터를 나타내는 ER Data Description, Requested Action으로 구성되는데 ER 자체는 반드시 DI 내의 리소스여야 한다[3]. 세부 구조는 표 2와 같다.

표 2. ER DI 구조

항목	세부항목	설명
Descriptor	ER ID	각 ER의 고유 id
	Format	ER 내의 리소스 포맷
	Encryption	암호화 기법(IPMP)
	Compression	압축 방법(IPMP)

	Access right	ER을 read/write가능한 사용자 및 권한
	ER Status	ERR에 명시대로 ER이 생성됐는지를 나타냄
	ER History	ER의 변경 및 피어 목록
	Priority Level	ER의 우선순위
Source	Peer ID	ER을 생성하는 피어
	Original ERR	ER을 요구한 ERR
ER Data Description		보고해야 하는 데이터 자체 ER DI의 리소스 내에 표현
Requested Action	Additional ERR	수신 확인/ER의 전달을 위한 ERR 포함 가능

4. 표준화 동향

ISO/IEC 21000-15 MPEG-21 이벤트 리포팅은 62차 MPEG 회의에서 이슈가 된 이래 63차 회의에서 요구사항 문서 및 비전 문서가 도출되었고, 64차 및 65차 회의에서 이벤트 리포팅 언어로서의 REL 검증을 거쳐 66차 회의에서는 요구사항에 대한 재정검 및 수정보완[4]이 이루어졌다. 이러한 일련의 과정을 거쳐 지난 68차 회의에서 이벤트 리포팅에 대한 1차 WD(Working Draft)가 도출되었고, MPEG-21 Part 15로 제정되었다. 또한 ERR 및 ER을 DI로 표현하기 위한 CE(Core Experiment)를 실시하기로 하였으며, 향후 표준화 일정은 2004년 7월 2번째 WD, 10월 CD, 2005년 4월엔 FCD를 거쳐 2005년 10월에 FDIS 제정을 목표로 하고 있다.

5. 결론

ISO/IEC 21000 MPEG-21은 멀티미디어 콘텐츠의 생성, 제작, 전달, 소비, 저작권 보호, 관리, 유통 등의 가치 사슬 전 과정에서 사용자의 단말장치, 네트워크, 환경 등에 상관없이 멀티미디어 콘텐츠를 투명하고 확장된 방법으로 제공하기 위한 멀티미디어 프레임워크를 구축하는 국제 표준이다. MPEG-21 이벤트 리포팅은 MPEG-21 멀티미디어 프레임워크 내에서 피어 및 사용자 간에 발생하는 이벤트에 대한 정

보를 공유하고 표준화된 측정방법을 제공하는 MPEG-21의 주요 요소 기술 중 하나이다.

본 논문에서는 MPEG-21 이벤트 리포팅의 체계 및 DI로서의 구조를 분석하고 이벤트 리포팅을 지원하기 위한 피어 구조를 설계하였다. 또한 이벤트 리포팅에 대한 최근 표준화 기술 동향을 분석 제시하였다. 향후 연구방향으로는 이벤트 리포팅 DI 세부 구조 및 MPEG-21의 타 파트와의 연관 관계 설계에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다.

[참고문헌]

- [1] 지경희, 문남미, 송영주, 홍진우, “MPEG-21 이벤트 리포팅 개요 및 동향”, 대한전자공학회 하계종합학술대회 제26권 제1호, pp. 1447~1450, July 2003
- [2] 남제호, 김형중, 홍진우, 김진웅, “MPEG-21: 유비쿼터스 환경에서의 멀티미디어 프레임워크 표준 기술 개요 및 동향”, 대한전자공학회 하계종합학술대회 제26권 제1호, pp. 1455~1458, July 2003
- [3] MDS Group, “MPEG-21 Event Reporting WD (v1.0)”, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N6419, March 2004
- [4] Requirements Group, “Requirements for Event Reporting,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N6279, Dec. 2003
- [5] ETRI, SIT, CISAC, Telematica Institute, “Proposed MPEG-21 Event Reporting Data Structure as Digital Item”, ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/m10618, March 2004
- [6] SIT, ETRI, “Proposed Definition on Delivery Time and Recipient of MPEG-21 Event Reporting,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/m10619, March 2004
- [7] “Information Technology – Multimedia Framework (MPEG-21) – Part 1: Vision, Technology and Strategy,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N6388, March 2004
- [8] Requirements Group, “Current Vision on Event Reporting in MPEG 21,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/N5871, July 2003
- [9] SIT, ETRI, “Additional MPEG-21 Event Reporting Requirements,” ISO/IEC JTC1/SC29/WG11/m10322, March 2004