

이기종 영상보안 시스템간의 표준화 연구

이대성*, 조재현^o

^o*부산가톨릭대학교 컴퓨터공학과

e-mail: {dslee, jhcho}@cup.ac.kr

A Study on Standardization between heterogenous video surveillance security systems

Daesung Lee*, Jaehyun Cho^o

^o*Dept. of Computer Engineering, Catholic University of Pusan

● 요약 ●

현재 국내에서 사용되고 있는 영상보안시스템들은 국내외의 여러 제작 업체에서 생산된 서로 다른 영상보안시스템들로 구성되어 서비스를 수행하고 있다. 이들 영상보안시스템들은 서로 다른 프로토콜과 인터페이스, 운용 방법, 성능 등을 제공하고 있어 영상보안시스템들 간의 상호 연동 및 상호 운용이 되지 않고, 운영 주체의 목적에 따라 개별적으로 운용되고 있다. 이로 인해, 보다 체계적이고 효율적인 관리와 운용을 통한 영상보안 서비스를 제공하기 위해서는 많은 제약사항이 따른다.

본 표준화 연구는 향후 다양한 영상보안시스템의 인터페이스 및 IP기반 환경으로서의 진화에 대비하고, 특정 제조사의 영상보안 시스템에 종속되지 않도록 하기 위해, 서로 다른 개별 영상보안시스템간 상호 연동 및 상호 운용성을 보장하는 하나의 통일된 표준 인터페이스와 프로토콜에 대해 논의한다.

키워드: 영상보안(video surveillance), 표준화(standardization), 상호운용성(interoperability)

I. 서론

CCTV와 같은 영상보안 시스템은 초기에 국내 중소기업을 중심으로 발전하면서 세계시장의 50%이상을 점유하는 시장지배 상황이었으나, 지능형 영상보안 서비스에 대한 준비 소홀과 이기종 영상보안 시스템의 호환을 위한 표준화 부재로 인해 세계시장 점유율이 초기 대비 상당히 떨어지고 있는 실정이다. 국외에서는 이미 PSIA[1], ONVIF[2]와 같은 이기종 영상보안 시스템에 대한 표준화 프로토콜이 오래전 부터 진행되어 왔으며, 표준화를 진행중인 프로토콜을 기반으로 시장독점 현상까지 나타나고 있는 상황이다.

이러한 상황에서 국내 영상보안 중소기업들의 해외시장 진출과 안정적인 수익구조를 위해서는 객체 추적이 가능한 고도의 지능적인 영상보안 시스템의 도입은 물론이고, 이기종 영상보안 장비들의 상호호환을 위한 표준 프로토콜과 인터페이스가 반드시 필요하다.

영상보안 시스템은 개별적으로 운영되는 것이 아니라 영상보안 관제서버, DVR(Digital Video Recorder), NMC(Network Media Client), NMT(Network Media Transmitter), IP 카메라 등 시스템 단위로 운영되기 때문에, 다양한 영상보안 장비의 상호 연동을 위한 프로토콜의 표준화를 통해 각 회사가 공급하는 다양한 영상보안 장비에 대한 종합적이고 효율적인 운영 및 관리가 가능하다.

II. 관련 연구

1. 영상보안 시스템용 표준 인터페이스 개요

국내에서는 K-Protocol[3] 이라는 이름으로 이기종 영상보안 시스템간의 표준화가 진행 중에 있으며, 국외에서는 대표적으로 ONVIF[2]와 PSIA[1] 가 표준화를 추진 중에 있다.

현재 다양한 제작 업체에 의해서 개발된 영상보안 디바이스들은 업체별 서로 다른 인터페이스를 가지며, 자체 개발된 프로토콜을 사용하고 있는데, 이러한 문제로 인하여 이기종 영상보안 디바이스간 연동이 어려운 상황이다. 예를 들어, 하나의 영상보안 관제 서버에서 여러 IP 카메라로 수집된 영상을 동시에 관제하기 위해서는 동일한 제조사에서 제작되고 동일한 프로토콜이 탑재되어 있는 IP 카메라들만 연동할 수 있다. 따라서, 서로 다른 제조사에서 제작된 영상보안디바이스들간의 상호 연동 및 상호 운용성을 제공하기 위해서는 표준화된 인터페이스의 정의가 필요하다. 다음 [그림 1]은 제조사가 서로 다른 영상보안 디바이스에 표준 인터페이스 규격에서 정의한 표준 프로토콜의 탑재로 인한 상호연동 구조를 보여주고, [그림 2]는 이기종 영상보안 디바이스에 표준 인터페이스가 적용된 영상보안 시스템의 서비스 개념도를 보여준다 [3,4,5].

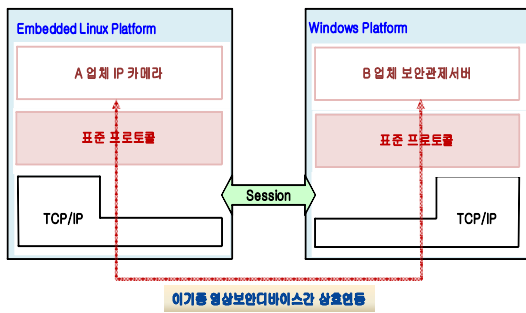


그림 1. 영상보안 디바이스의 표준 프로토콜 탑재로 인한 상호운용 구성도

[그림 1]에서 IP카메라와 보안관제 서버는 제조사가 각각 A업체, B업체로 다르고, 운영체제도 서로 다르지만, 표준 인터페이스에서 정의한 공통된 표준 프로토콜의 탑재로 인해 상호운용이 가능하다. 그리고, [그림 2]에서 표준 인터페이스를 적용한 영상보안 시스템은 기존의 개별적인 영상보안 시스템의 제한적이었던 대응 체계를 보다 효율적이고 광범위하게 적용할 수 있는 광역 보안관제 서비스가 가능하다. 또한, 하나의 공통된 표준 인터페이스 규격으로 인해 영상보안 디바이스 제조사별 독립성도 제공해줄 수 있다.

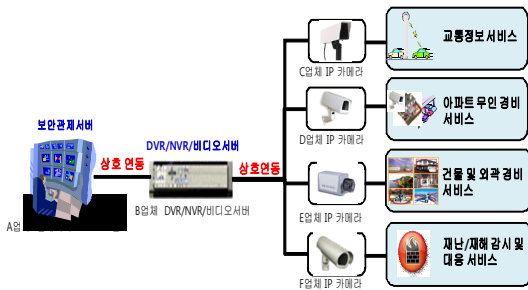


그림 2. 표준 인터페이스가 적용된 영상보안 시스템 서비스 개념도

III. 본론

1. 영상보안 시스템용 표준 인터페이스 요구사항

영상보안 시스템용 표준 인터페이스 규격 정의에 대한 요구사항은 다음과 같다.

- 영상보안시스템을 구성하는 영상보안 디바이스(IP카메라, DVR/NVR/비디오서버, 보안관제서버 등)들은 네트워크가 가능해야 한다.
- 영상보안시스템을 구성하는 영상보안디바이스에 탑재 및 적용이 가능해야 한다.
- 표준 인터페이스를 적용한 제조사가 다른 영상보안디바이스들 간에 상호운용이 가능해야 한다.
- 표준 인터페이스의 적용으로 인한 영상보안시스템의 전체 성능이 심각하게 영향을 받지 않아야 한다.
- 국의 단체표준인 ONVIF(Open Network Video Interface

Forum) Core Specification Version 1.0/2.0 과 연동 가능해야 한다.

- 미디어 스트리밍 전송을 위해 RTP/RTCP/RTSP를 지원해야 한다.
- 미디어 스트리밍 전송을 제외한 시스템관리, 이미지 설정, 이벤트 관리, PTZ 제어는 CGI의 사용도 가능해야 한다.

2. 영상보안 시스템용 표준 인터페이스 정의

영상보안 시스템용 표준 인터페이스는 크게 5가지 기능별로 구성되며, 각각의 기능은 ‘시스템 관리’, ‘이미징 설정’, ‘미디어 관리’, ‘이벤트 관리’, 및 ‘PTZ 제어’로 구분된다. [그림 3]은 영상보안 시스템용 표준 인터페이스의 구성도를 보여준다.

본 표준에서 정의하는 표준 인터페이스는 [그림 3]과 같이 5개의 기능별로 사용되는 명령어를 정의하고, 각각의 명령에 대한 설명과 Request/Response 메시지에 대한 파라미터를 정의한다. 본 표준에서 정의되는 명령어 수는 총 278개로 그 구성은 다음과 같다.

- 영상보안시스템 관리 명령어: 93개
- 이미징 설정 명령어: 35개
- 미디어 관리 명령어: 102개
- 이벤트 관리 명령어: 26개
- PTZ제어 명령어: 22개

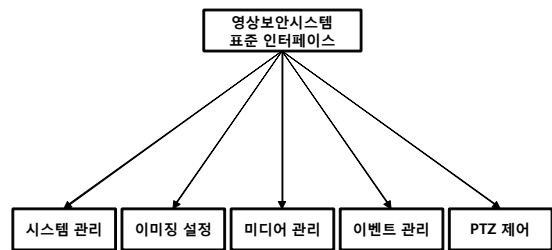


그림 3. 영상보안 시스템 표준 인터페이스 구성도

본 연구에서 정의하는 프로토콜의 기본 동작은 클라이언트인 NMC가 서버인 NMT에 서비스 요청(Request) 메시지를 보내면, 그에 대한 응답으로 NMT가 NMC로 응답(Response) 메시지를 보내는 방식으로 동작한다.

NMC와 NMT 사이의 메시지 전달 방식은 웹 서비스 기반으로 한 CGI 또는 XML 을 이용하여 전송된다. XML을 사용한 전송방식은 참조표준인 ‘ONVIF Core Specification Version 1.0/2.0’을 참조하도록 한다. XML을 이용한 웹 기반 방식은 ONVIF에서 정의한 인터페이스 규격과 호환성을 유지하기 위함이다. CGI를 이용한 전송방식은 NMT에 대한 제어나 미디어 프로파일 설정 같은 메시지 전달에 사용되고, 실시간 미디어 스트리밍 전송은 참조표준과 같이 RTP/RTCP/RTSP 프로토콜을 사용한다.

IV. 결론

본 표준화 연구는 서로 다른 영상보안시스템들 간의 상호 연동

을 위한 영상보안 시스템용 표준 인터페이스의 개요와 요구사항을 살펴보고, 표준 인터페이스에 대한 규격을 정의하였다. 표준 인터페이스 규격 정의에 있어서, 크게 5가지 기능으로 구분하고 각각의 기능에서 사용되는 명령어를 정의하고 각각의 명령에 대한 설명과 Request/Response 메시지에 대한 파라미터를 정의하였다. 또한, ONVIF와 같은 국외 참조표준과의 호환성을 유지하면서, 국내 영상보안 시스템 환경을 고려하여 인터페이스 규격을 정의하였다. 따라서, 본 표준은 서로 다른 영상보안시스템간의 상호 연동 및 호환성을 보장하여 보안관제 서버에서 보다 효율적으로 개별 영상보안 시스템들을 모니터링하고 제어할 수 있도록 해준다.

참고문헌

- [1] PSIA(Physical Security Interoperability Alliance) Document. <http://www.psialliance.org/documents.html>, 2010
- [2] ONVIF(Open Network Video Interface Forum) Document. <http://www.onvif.org/Documents/Specifications/tabid/284/Default.aspx>, 2010
- [3] TTA(Telecommunications Technology Association) Documents. TTA.KO-12.0117, 2009
- [4] TTA(Telecommunications Technology Association) Documents. TTA.KO-12.0117/Revision1, 2010
- [5] TTA(Telecommunications Technology Association) Documents. TTA.KO-12.0117/Revision2, 2011