

산업 안전 서비스를 위한 셰퍼드 기반의 SIP 환경

박화진*, 고응남**

요약

본 논문은 산업 안전 서비스를 위하여 컴퓨터 지원 협동 작업의 하나의 환경을 제안한다. 산업 안전 환경의 좋은 예는 화약고이다. 본 논문에서는 산업안전 서비스를 위한 셰퍼드와 세션 초기 프로토콜 환경에서 실행되는 컴퓨터 기반의 멀티미디어 통합 환경에 대해서 제안하였다. 기존의 멀티미디어 프레임워크는 컴퓨터 기반의 멀티미디어 통합을 위한 세션 초기 프로토콜 환경에서 거의 없는 실정이다. 본 논문에서는 세션을 잘 유지할 수 있게 하기 위하여 셰퍼드와 세션 초기 프로토콜 환경에서 실행되는 컴퓨터 기반의 멀티미디어 통합 환경을 기술하였다.

키워드 : 산업 안전 서비스, 화약고, 셰퍼드, 세션 초기 프로토콜

SIP Environment based on Shepherd for Industry Safety Service

Hwa-Jin Park, Eung-Nam Ko

Abstract

This paper suggests an environment of a CSCW(Computer Supported Cooperative Works) for industry safety service. A good example of industry safety service is gunpowder. This paper proposed a computer-based integrated multimedia for industry safety service running on shepherd and SIP(Session Initiation Protocol). But, conventional framework has not yet fully progressed a shepherd for computer-based integrated multimedia running on SIP(Session Initiation Protocol). Session management include function of session creation, session end, late comer process, and access control. Therefore, this paper described an environment of integrated multimedia based on a shepherd and SIP environment to maintain good session condition.

Keywords : industry safety service, gunpowder, shepherd, Session Initiation Protocol

1. 서론

사회 재난은 금융, 통신, 댐, 에너지, 교통 등과 같은 국가 핵심 기반과 관련된 재난으로 연결되는 경우에는 국가의 존립이나 생존을 위협하는 막대한 피해를 가져온다는 사실에 직면하게 되었다[1].

컴퓨터를 통한 멀티미디어 처리 기술의 발달과 컴퓨터를 통한 멀티미디어 처리 기술의 발달과 컴퓨터 통신망의 고속화로, 컴퓨터 통신망에서 다양한 실시간 분산 멀티미디어 응용을 실현하기 위한 연구가 활발하게 진행되고 있다. 대표적인 응용으로는 탁상용 멀티미디어 화상 회의(desktop multimedia conference), 멀티미디어 정보검색(multimedia information retrieval), 원격 의료(tele-medicine), 원격교육(tele-education), 컴퓨터 지원 협력 작업(computer supported cooperative working) 등을 들 수 있다[2].

따라서 본 논문에서는 산업 안전 서비스를 위한 사물 통신 플랫폼 중의 하나인 셰퍼드(Shepherd) 기반의 SIP(Session Initiation Protocol) 환경에서의 멀티미디어 공동 작업에 대해서 기술한다. 제 2장에서는 관련 연구, 제

※ Corresponding Author: Eung-nam Ko

Received : February 04, 2015

Revised : February 26, 2016

Accepted : February 29, 2016

* Sookmyung Women's University

** Baekseok University

Tel: +82-41-550-2480, Fax: +82-41-550-9083

email: ssken@daum.net

3장에서는 산업안전 서비스를 위한 세퍼드 기반의 SIP 환경, 제 4장에서는 성능 평가, 제 5장에서는 결론을 기술한다.

2. 관련 연구

사물통신은 21세기 초에 정립된 개념으로 현재까지 사물통신의 정의, 표준 등의 규약이 미흡하다고 하겠다. 현재 사물통신은 각 기관마다 다르게 정의하고 있으며, 기술적으로는 텔레메트리(Telemetry), RFID, 센서네트워크(USN), IoT(Internet of Things) 등 여러 개념이 혼용되고 있다. 사물통신의 개념이 혼재되어 사용되고 있으므로 사물통신의 정의를 어떻게 하여야 할지 우선 규정할 필요가 있다. 사물통신을 선도적으로 연구하고 있는 유럽의 ETSI(European Telecommunications Standards Institute)는 “사람이 개입하지 않는, 혹은 최소로 개입한 상태에서 기계와 장치 간에 일어나는 통신”으로 정의하고 있다. ETSI는 사물통신 분과위원회인 M2M 기술위원회를 통하여 사물통신의 세부적인 정의를 위한 표준화 작업을 2009년 5월부터 시작하였다. 방송통신위원회는 2009년 사물통신 기반구축 기본계획을 발표하면서 사물통신을 사물지능통신으로 명명하고, ‘통신·방송·인터넷 인프라를 인간 대 사물, 사물 대 사물 간 영역으로 확대, 연계하여 사물을 통해 지능적으로 정보를 수집, 가공, 처리하여 새롭고 효율적인 서비스를 제공하는 기술’로 사물통신의 개념을 밝히고 있다. 동 계획에서 사물통신을 협의적으로는 ‘기계간의 통신 및 사람이 동작하는 장치와 기계간의 통신’으로 정의하고, 광의적으로는 ‘통신과 ICT 기술을 결합하여 원격지의 사물정보를 확인할 수 있는 제반 솔루션’으로 정의하고 있다[3][4].

SIP(Session Initiation Protocol)은 인터넷상에서 통신하고자 하는 지능형 단말들이 서로를 식별하여 그 위치를 찾고, 그들 상호간에 멀티미디어 통신 세션을 생성하거나 삭제, 변경하기 위한 절차를 명시한 응용 수준의 시그널링(signaling) 프로토콜이다. SIP은 HTTP(Hyper Text Transfer Protocol)처럼, 클라이언트(client)가 서비스 요청메시지를 서버(server)에게 전송하면 서버가 그에 대한 처리를 완료한 후, 응답 메시

지를 클라이언트에게 보내오는 트랜잭션(transaction) 처리 방식으로 동작하며, SIP을 이용하여 통신하는 사용자들은 전자우편주소와 유사한 “user@host-plus-domain” 형식의 URI(Uniform Resource Identifier)를 각각의 식별자로 사용하게 된다. SIP을 이용한 통신에서, 발신자(caller)는 수신자(callee)와 새로운 세션을 생성하거나 기존의 세션에 수신자를 참여시키기 위하여, 수신자에게 텍스트 형식으로 구성된 메시지를 전송한다. 이렇게 설정된 세션의 실제적인 내용은, 일반적으로 음성, 화상, 화이트보드 등과 같은 하나 이상의 미디어(media) 형식을 포함하여 기술되며 이를 위해 SDP(Session Description Protocol)라는 인터넷 프로토콜이 사용하게 된다[5].

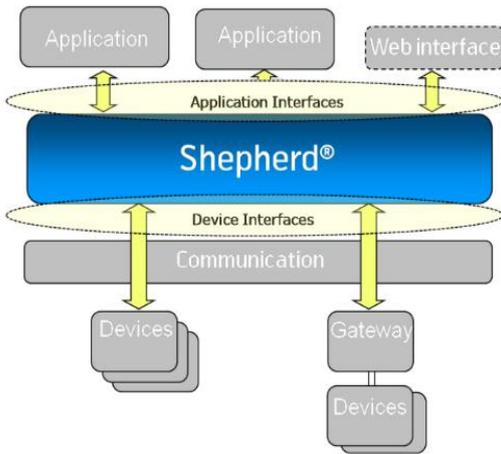
3. 산업 안전 서비스를 위한 세퍼드 기반의 SIP 환경

산업 안전 서비스의 멀티미디어 협동 작업 환경을 위한 사물 통신의 플랫폼 중의 하나인 세퍼드에 대해서 기술하고, 그 기반에서 세션을 만들고 수정하고 해제하는 프로토콜인 SIP(Session Initiation Protocol)에 대한 모델을 제시한다.

3.1 사물 통신 플랫폼: 세퍼드

(그림 1)은 사물 통신 플랫폼 중의 하나인 세퍼드의 구조도를 나타낸 것이다. 지능형 사물은 크게 하드웨어, 운영체제, 미들웨어, 그리고 애플리케이션으로 나눌 수 있다. Shepherd 기반에서의 네트워크 구성은 IP-USN(Internet Protocol-Ubiquitous Sensor Network) 망에서의 안전 서비스 분야를 지원하기 위한 네트워크이다. 지능형 센서 노드는 하나 이상의 센서와 프로세서, 메모리, 전력 공급기, 무선 송출기와 구동기를 장착한 저전력 기기이다. 그밖에 환경의 성질을 측정하기 위하여 다양한 기계, 온도, 생물, 화학, 광학 및 자석식 센서가 센서에 첨부되기도 한다[6][7].

(그림 1) 셰퍼드의 구조도

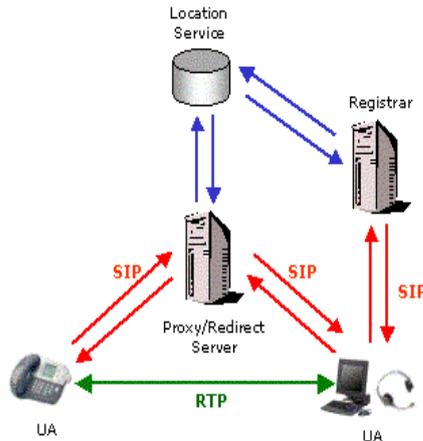


(Figure 1) An Infrastructure of Shepherd

3.2 일반적인 SIP 환경

SIP의 동작과정은 (그림 2)와 같다[5].

(그림 2) SIP의 동작 과정



(Figure 2) Process of SIP

UA는 접속요청 메시지를 송신할 때에는 클라이언트 형식(UAC, User Agent Client)으로 동작하고, 접속요청 메시지를 수신하여 처리할 때에는 서버 형식(UAS, User Agent Server)으로 동작한다. UA는 다른 UA와 직접 연결을 설정하

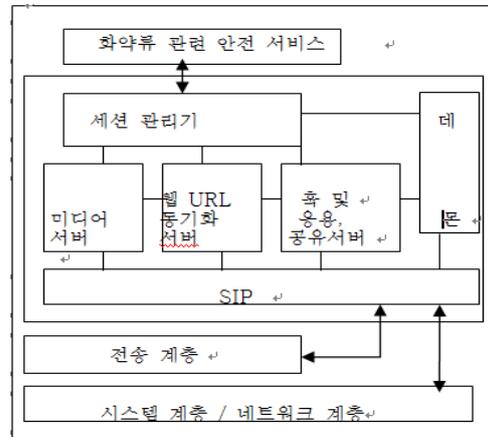
거나 Proxy/Redirect Server들의 도움으로 다른 UA와 연결을 설정하며, 호(呼, call) 상태를 저장하고 관리한다. Proxy Server는 UA로부터의 수신한 접속 요청 메시지를, 다른 도메인(domain)의 Proxy 혹은 Red irect Server로 전달하거나, 해당 도메인 내의 UA로 전달하는 기능을 수행하고 과금(billing)을 위한 정보들을 유지한다.

Redirect Server는 수신한 접속 요청 메시지를 다른 UA나 Proxy Server에게 직접 전달하지 않고, 접속 요청 메시지를 보내 온 해당 UA나 Proxy Server에게 그들이 접속 요청 메시지를 재전송해야 할 UA나 Proxy Server의 주소를 알려 주는 역할을 한다. Registrar는 UA로부터 등록 요청 메시지를 수신하고 이를 SIP이 아닌 다른 별도의 프로토콜을 이용하여 Location Service를 제공하는 시스템에 저장한다. (Location Service는 이 정보를 Proxy 혹은 Redirect Server에 제공하여 접속 요청이 잘 전달될 수 있도록 한다[5].

3.3 셰퍼드 기반 SIP 환경

셰퍼드 기반의 SIP 환경은 (그림3)과 같다.

(그림 3) 셰퍼드 기반의 SIP 환경



(Figure 3) SIP Environment based on Shepherd

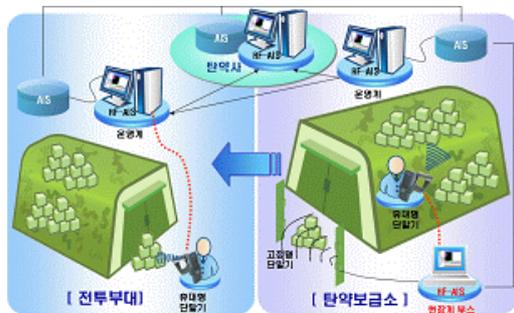
SIP의 기본 연결 설정은 이 메일 주소나 전화 번호 등으로 구별할 수 있는 사용자나 호스트 간의 세션을 설정하는 것이다. 이 때 사용자들은 접속 위치가 바뀌거나 다른 접속 장치를 사용하

여도 같은 식별자를 유지할 수 있다. 식별자는 네트워크 제공자나 전화 서비스 제공자가 부여할 수 있다. 또한 SIP 연결 방식은 (그림 2)처럼 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드에서 SIP 클라이언트가 SIP 서버와 서로 통신하는 서버-클라이언트 형태를 하고 있다 [8][9].

3.4 산업 안전 서비스를 위한 셰퍼드 기반 SIP 환경

셰퍼드 기반 SIP 환경에서의 산업 안전 관리 서비스 중에서 화약류 관련 산업 안전 서비스의 개념도는 (그림 4)와 같다. 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 탄약의 운영 상태를 언제 어디서나 실시간으로 파악하고 향후의 소요를 예측할 수 있도록 기존 탄약정보체계와 연계 운영되는 국방탄약관리시스템이 필요하다. 또한, 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 탄약의 취득, 보관, 사용, 처분의 단계에서 운용 및 관리의 현황을 기록하고 전송할 수 있는 시스템이다. 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 단위 부대의 탄약 수령 이후의 관리업무를 전산화하고 관련정보를 실시간 검색 지원함으로써 탄약운용/관리의 최적화를 할 수 있다.

(그림4) 셰퍼드 기반 SIP 환경에서의 산업 안전 서비스의 예: 화약류 관련



(Figure 4) An Example of Industry Safety Service of SIP Environment based on Shepherd: Gunpowder

화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 셰퍼드 기반 SIP 환경에서의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 세션 관리자는 세션의 형성과 관리 기능을 담당한다.

화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드기반 SIP 환경에서 원격 영상 감시와 같은 두레 환경에서 개발된 응용의 활성화를 통해서 이루어지는 세션에 대하여 접근을 허가 또는 제한할 수 있다. 또한 화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 세션의 시작과 종료를 감시하며, 참여자의 참가 여부 결정, 지각자 처리(late comer) 및 다른 세션의 개설 허가 등을 제어/관리 한다. 화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 이 모듈은 여러 개의 세션 관리를 위하여 지역 세션 관리자(LSM : Local Session Manger)와 참여자 세션 관리기 및 전체 세션 관리자(GSM : Global Session Manger)로 구성되어 있다. 화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 전체 세션 관리자는 네트워크상에서 발생하는 각 지역 세션들이 사용하는 네트워크 자원의 중재, 그리고 각 지역 세션 마다 운영되는 상황을 모니터링할 수 있는 모니터 생성, 두레 세션에서 발생하는 모든 네트워크 트래픽을 모니터 할 수 있는 트래픽 모니터의 생성을 한다. 화약류 관련 산업 안전 서비스를 위하여 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드 기반 SIP 환경에서 전체 세션 관리자는 세션이 종료되기 전까지 원격지의 두레 데몬으로부터 발생하는 네트워크 자원 요청을 수신하면 세션 생성에 필요한 네트워크 자원을 기존에 활성화된 세션과 이후 생성될 세션과 충돌하지 않도록 할당한다.

4. 성능 평가

컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드 기반 SIP 환경에서의 공동 작업을 위한 접근 제어 기능에 대해 기존 방법과 제시된 논문의 나은 점을 <표 1>과 같이 비교한다.

기존의 구조들은 SIP의 특성들을 가지고 있지 않다. 세션을 열 때는 SIP는 signaling 프로토콜로 동작한다. 이때는 전화 signaling 프로토콜인 Q.931이나 ISUP과 유사한 서비스를 제공한다. 그러나 전화망과의 차이점은 SIP는 기본이 인터넷에서 동작하고 연결 요청 시 네트워크의 자원 예약(reserve resource), 회선 설정(establish

circuit)을 하지 않는 다는 점이다.

<표 1> 기존 방법과의 비교

Function	Shas-tra	MER-MAID	MMC-onf	CEC-ED	Pro-posed paper
Industry Safety Service based on CSCW	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Industry Safety Service based on SIP	No	No	No	No	Yes
Industry Safety Service based on Shepherd	No	No	No	No	Yes

<Table 1> Comparison of Related work with supposed work

5. 결론

본 논문에서는 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드에서 세션 초기 프로토콜 환경에서의 멀티미디어 공동 작업 환경에 대해서 제안하였다. 본 논문에서 제안한 공유 시스템은 LAN 및 WAN 환경에서 응용 프로그램에서의 화약류 관련 안전 서비스를 다수의 사용자가 공유하도록 지원한다. 특히 기존의 방법과는 달리 참여자의 수에 관계없이 일정한 전송률과 동일한 응답 시간을 보장함으로써 동시에 모든 참여자들이 같은 결과의 내용을 인식하게 되며 사용자의 수의 증가에 따른 영향을 적게 받는다. 향후 연구과제로는 산업 안전 서비스를 위한 컴퓨터 지원 협력 작업 환경에 대해서 정량적 평가로 하며, 다중 환경을 지원하는 응용 공유 기능에 대한 연구가 필요할 것으로 판단된다. 또한 컴퓨터 기반의 통합 멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드에서 SIP 환경에서의 다중 세션을 위한 접근 제어, 접근 제어의 오류 발생 시 복구할 수 있는 분야에 대한 연구 이다. 또한 컴퓨터 기반의 통합

멀티미디어 프레임워크인 셰퍼드에서 SIP 환경의 혼합 모드를 보장하여 집단 토론인 경우에도 효과적인 세션이 될 수 있는 방법에 대한 연구 등이다.

References

- [1] BCP Association, "BCP Management Theory", BCPAssociation, pp.84, 1998.
- [2] Choi, Sang Hyun, "Multimedia Software", Journal of KIISE, Volume 9, No. 3, pp.59-65.25.858, June, 1991.
- [3] <http://ko.wikipedia.org>
- [4] Nam Dong Gyu, " Definition and Application Area of M2M, KTOA, spring_Vol52, p38~p45 2010. www.ktoa.or.kr
- [5] <http://blog.naver.com/ree31206/29822427>, Packetway,Inc
- [6] I.F. Akyiliz, W. Su, Y. Sankarasubramaniam, and E. Cayirci, "A Survey on Sensor Networks," IEEE Communications Magazine, Vol., 40, No. 8, pp. 102-114, 2002.
- [7] J. Yick, B. Mukherjee, and D. Ghosal, "Wireless Sensor Network Survey," Computer Networks, Vol., 52, Issue 12, pp. 2292-2330, 2008.
- [8] Du-hyun Kim, Pyung-su Ma, Chae-gyu Kim, "Internet Information home appliances useful multimedia service middle ware technology", Journal of KIPS, Vol. 8, No. 5, pp.53-59, Sep., 2001.
- [9] "SIP: session initiation protocol", RFC2543, Internet Engineering Task Force, March 1999.
- [10]Ko, Eung Nam, "Dynamic Error Management of Multimedia Collaboration Works based on IP-USN for Industry Safety Service", KIPS Proceedings, pp.127-130, April, 2010..



박 화 진

1989년 : 숙명여자대학교 대학원
(전산학석사)
1997년 : 미 아리조나주립대(공학
박사)
1998년 : 삼성 SDS 선임연구원

2000~현재 : 숙명여자대학교 IT 공학과 교수
관심분야 : 컴퓨터 그래픽, 가상현실, 영상인식

고 응 남



1984년 : 연세대 수학과(이학사)
1991년 : 숭실대 정보과학 대학원
전산공학과 (공학석사)
2000년 : 성균관대 대학원
정보공학과(공학박사)

1983년~1993년 : 대우통신컴퓨터개발부 선임연구원
1993년~1997년 : 동우대학 전자계산과교수
1997년~2001년 : 신성대학 컴퓨터계열 교수
2001년~현 재 : 백석대학교 정보통신학부 교수
관심분야 : 인터넷, 멀티미디어, CSCW, 결합허용, 에
이전트 및 게임 등