

## H.323기반 인터넷 폰의 부가 서비스를 위한 향상된 구조 설계

민 병 준, 채 수 익, 이 상 백, 박 동 선  
전북대학교 정보통신공학과  
전화 : 063-270-5753 / 핸드폰 : 017-659-3251

### Design of an Advanced Architecture for Supplementary Service in H.323 Internet Protocol Telephony

Byoung-Jun Min, Soo-Ik Chae, Dong-Sun Park  
Dept. of Information and Communication Engineering, Chonbuk National University  
E-mail : yellow21@multilab.chonbuk.ac.kr

#### Abstract

In this paper, a new service architecture for IP Telephony, based on the ITU-T standard H.323[1], is proposed. This architecture uses mobile Agents and existing architectural concepts taken from Intelligent Network[IN]. This IP service architecture enables telecom services deployed through mobile service agents on a per user basis, which results in several advantages when compared to centralized service architecture. The paper demonstrates that the flexible and extensible architecture can accommodate a wide variety of future services.

#### I. 서론

인터넷 망을 통해 실시간 음성과 데이터 통신을 가능하게 하는 인터넷 폰 기술은 1995년 보칼텍(Vocaltec, Inc)에 의해 처음 제안된 이후 지금까지 낮은 가격과 효율성이 좋은 장점 때문에 단시일 내에 빠른 속도로 발전하여 왔다[2]. 뿐만 아니라, 인터넷의 개방성과 분산성으로 인터넷 폰은 매우 빠르게 확산되고 있다. 기존 전화와 인터넷 폰의 망을 구성하는 장치들의 특성을 비교하여 보면, 기존의 전화 시스템은 매우 간단한 형태의 단말인 전화기와 많은 부분의 기능과 지능적인 요소를 포함한 망의 구조를 가지고 있다. 반면 인터넷의 구성은 많은 기능적인 측면과 지능을 보유한 단말인 컴퓨터와 단순한 기능을 가진 교환기(브릿지,

라우터 등등)로 망이 구성되어 있다. 이러한 특성을 가진 인터넷 망은 기존의 전화 망에 구현되었던 부가 서비스 뿐만 아니라 새로운 형태의 서비스까지 단말인 컴퓨터에 구현할 수 있게 되어 망에 구현할 때보다 서비스의 추가, 삭제나 변경이 쉽고, 유지보수 비용이 적게 든다는 장점을 가지고 있다. 그러나 통화 품질 면에서 이 둘을 비교하여 보면, 기존 전화는 회선교환방식을 사용하여 통화시 일정한 대역이 할당된 회선을 사용하여 통화품질이 우수하지만, 인터넷 폰은 패킷교환방식을 사용하여 여러 사람이 회선을 공유하여 사용하므로 기존 전화에 비해 통화품질이 떨어지는 단점을 가지고 있다. 이러한 특성들을 고려했을 때, 인터넷 폰이 일반화되려면 통화품질의 향상과 많은 부가 서비스의 창출이 필요하다. 통화품질을 향상시키기 위해서는 무엇보다 망을 고속화해야 하지만, 이를 위해서는 많은 시간과 교체 비용이 들기 때문에 단시일 내에 실현되기는 어려운 일이다. 따라서 본 논문에서는 부가 서비스 구현에 초점을 맞춰서 서술하였다. 인터넷 폰의 부가 서비스는 ITU-T H.450.x 시리즈[3]에 정의되어 있다. 그러나 H.450.x에 정의되어 있는 각각의 서비스들은 재사용성을 고려하지 않아 여러 부가 서비스를 구현할 때 중복되는 부분이 많아서 자원을 낭비하게 된다. 새로운 서비스를 디자인 할 때는 인터넷의 개방성(open), 분산성(distributed), 유연성(flexible) 및 견고성(robust)과 같은 특성들도 고려되어야 한다. 이에 본 논문에서는 II.장에서 새로운 서비스 모델에 적용 가능한 기술들에 대해 논하고, III.장에서 적용 가능한 기술

을 이용하여 새로운 서비스 모델을 제안하였으며, 마지막으로 IV.장에서 본 연구의 결과에 대하여 논하였다.

## II. 적용 기술

이번 장에서는 H.450.x 시리즈에 정의된 부가 서비스들의 재사용성과 인터넷의 개방성, 분산성, 유연성 및 견고성 등을 고려한 향상된 구조에 적용 가능한 기술로서 모듈화 된 재사용 가능한 지능망[4]과 위에 열거한 인터넷의 특징들에 적용되는 기술인 이동 에이전트 기술을[5] 각각 2.1절과 2.2절에서 그 특징들을 서술하였다.

### 2.1 지능망

지능망은 망 차원의 서비스 제어 로직을 갖고 있는 서비스 제어 시스템(SCP: Service Control Point)과 서비스 제공에 필요한 데이터를 관리하는 서비스 관리 시스템(SMS: Service Management System), 기존의 교환기에 SCP와 접속하기 위한 기능을 추가한 서비스 교환기(SSP: Service Switching Point), 그리고 이들을 연결시켜 주는 NO.7 공통선 신호망으로 구성된다.

지능망이 갖는 특징은 모듈화 된 재사용 가능한 망 기능을 이용함으로써 집약된 서비스의 개발 및 구현이 이루어지며 모듈화 된 재사용 가능한 망 기능을 실제 망 요소로 유연하게 할당할 수 있으며 서비스와 독립적인 인터페이스를 통한 망 기능간의 표준화된 통신이 제공되며 서비스 제공자에게 망 기능의 조합으로 서비스를 통합할 수 있는 기능을 제공하며 서비스 가입자에 의한 가입자 및 사용자 관련 서비스 속성의 제어 가능하게 되며 서비스 로직의 표준화된 관리가 가능하게 된다.

### 2.2 이동 에이전트

이동 에이전트란 '네트워크로 연결된 독립성이 높은 다수의 독립적인 소프트웨어 프로세서(에이전트)가 대등한 관계를 유지하며 하나의 시스템으로서의 기능을 수행하는 시스템'으로서 다음과 같은 특성을 가지고 있다.

- (1) 네트워크의 로드를 줄일 수 있다.
- (2) 네트워크의 지연(latency)의 해결책을 제공한다.
- (3) 프로토콜을 캡슐화 한다.
- (4) 비동기적이고 자동적으로 실행된다.
- (5) 상황에 동적으로 적응한다.
- (6) 이기종 네트워크에서도 동작한다.
- (7) 러버스트(robust)한 환경이나 고장 감내한(fault-tolerant) 환경에 적용이 용이하다.

## III. 구조 제안

본 장에서는 2장에서 논의된 기술들을 가지고 3.1.절에서 모듈화 된 기능 블록들을 정의하고, 3.2.절과 3.3.절에서는 이 구조를 이용한 서비스 등록과 서비스 이용 과정을 나타냈다.

### 3.1 기능 블록 정의

#### (1) Service Agent

사용자의 단말에 위치하며 사용자가 사용하고자 하는 서비스의 등록, 해제를 관리하고 정기적으로 이 정보를 갱신하는 역할을 담당한다.

#### (2) Call Agent

실제적으로 사용자가 서비스를 이용하려고 할 때 Service Agent에 의해 만들어지며, 실제적인 서비스 연결과 사용시간 등을 체크하는 역할을 담당한다.

#### (3) Service Board

서비스 제공자에 의해 만들어진 서비스의 목록을 보유하고, 사용자에게 사용 가능한 서비스의 목록을 보여주는 역할을 담당한다.

#### (4) Service Element Creator

서비스를 구성하는 최소 단위의 기능 블록을 만들고, 사용 가능한 기능 블록들을 Service Board에 등록하는 역할을 담당한다.

#### (5) Service Element Repository

Service Element Creator에 의해 만들어진 기능 블록들을 저장하는 저장장소의 역할을 담당한다.

#### (6) Usable Service Creator

Service Board에 등록돼있는 기능 블록을 조합하여 사용자가 이용 가능한 서비스를 만들어내고, 이 서비스를 Service Board에 등록하는 역할을 담당한다.

#### (7) Usable Service Repository

Usable Service Creator에 의해 만들어진 서비스를 저장하는 저장장소의 역할을 담당한다.

#### (8) Service Broker

게이트키퍼에 위치하여 사용자가 요구한 서비스를 관리하는 역할을 담당한다.

그림 1.은 위에서 제안한 기능 블록들을 이용하여 구성한 새로운 서비스 제공 모델이다.

일반적으로 서비스의 라이프-사이클은 다음과 같은 네 단계로 나타낼 수 있다.

- 서비스 생성
- 서비스 등록
- 서비스 이용
- 서비스 관리 및 해지

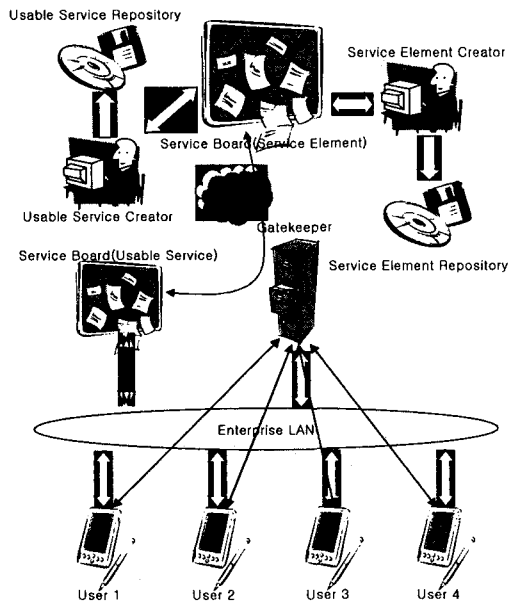


그림 1. 제안된 인터넷 폰 구조

위의 네 단계 중 서비스 생성 단계는 서비스 제공자에 의해 만들어지고, 서비스 관리 및 해지 또한 서비스 제공자에 의해 관리 및 해지되는 것으로 가정하고 서비스 등록과 서비스 이용 과정을 각각 3.2절과 3.3절에서 서술하였다.

### 3.2 서비스 등록

서비스 등록은 사용자가 service board(Usable Service)에 등록돼 있는 서비스 중 이용하기를 원하는 서비스를 등록하는과정으로 다음과 같이 네 단계를 거쳐 이루어진다.

- (1) Service Element Creator는 호 중단 서비스에 필요한 호 보류(Call Hold Announcement), 호 기록(Call Logging), 호 전달(Call Transfer), 호 전환(Call Forwarding)등을 생성하여 Service Board에 등록한다.
- (2) Usable Service Creator는 Service Board에 등록돼 있는 기능 블록들 중 호 중단 및 전환 서비스에 필요한 기능 블록들을 다운-로드한다.
- (3) Usable Service Creator는 유저가 이용 가능한 형태의 호 중단 서비스 객체를 Service Board에 업-로드한다.
- (4) 마지막으로, 그림 2에서와 같이 사용자가 Service Broker에게 호 중단 서비스를 요청하게 되면 Service Broker는 사용자에게 등록 양식을 보내게 되고, 사용

자는 등록 양식을 작성하여 다시 Service Broker에게 보낸다.

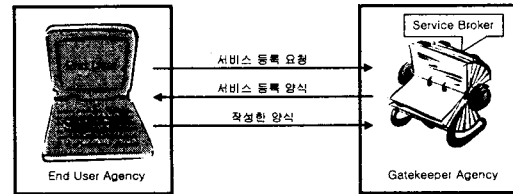


그림 2. 서비스 등록 과정

### 3.3 서비스 이용

그림 3은 여러 부가서비스들 중에 H.450.4에 정의돼 있는 Call Hold Supplementary를[6] 제안된 구조를 이용하여 구성한 후 서비스를 사용하는 과정을 나타내고 있다. 이 시나리오는 다음과 같은 단계를 거쳐서 이루어진다.

- 게이트키퍼는 routed call signalling 방식으로 동작한다고 가정
- user 1이 user 2와 통화를 한다.
- user 3가 user 2에게 통화를 시도한다.
- user 2가 user 3와의 통신을 하기를 원한다.
- user 2가 user 1과의 통화를 잠시 중단한다.
- user 3와 user 3가 통화를 한다.
- user 2가 user 3와의 통화를 끝낸다.
- user 2가 user 1과 다시 통화를 한다.

user 2는 H.450.4에 정의돼 있는 Call Hold Supplementary Service에 등록돼 있고, user 1이나 user 3는 어떠한 부가 서비스도 등록하지 않았다. 먼저 user 1이 user 2와 통신을 하기 위해 게이트키퍼에게 setup 메시지를 보낸다(1). 게이트키퍼는 setup 메시지에 대한 응답으로 user 1에게 call proceeding 메시지를 보내주고(2), user 2에게 setup 메시지를 전달해 준다(3). setup 메시지를 받은 user 2의 Service Agent는 user 2가 등록한 Call Hold service를 제공하기 위해 즉시 게이트키퍼의 agent로 이동한다(4). Service Broker는 들어온 Service Agent의 사용자 프로필을 체크하여 Call Hold service를 이용하는 user 2의 Service Agent임을 확인한다. 이동한 Service Agent는 새로운 Call Agent를 생성하고, 그 Call Agent는 서비스에 필요한 코드를 Usable Service Repository에서

가져온다(5). 이로써 Call Hold service를 이용한 모든 준비가 완료된다. user 1과 user 2가 통화를 하다가, user 3가 user 2에게 전화를 하기위해 setup 메시지를 보낸다(6). 게이트키퍼에 위치한 user 2의 Call Agent는 들어온 setup 메시지를 확인하고, user 2에게 setup 메시지를 보낸다(7). setup 메시지를 받은 user 2가 user 3와의 통화를 위하여 통화 버튼을 누르게 되면, Call Agent는 user 1에게 holdNotific 메시지를 보내고(8), 동시에 user 3에게 Call Proceeding 메시지를 보낸다(9). 이로써 user 2와 user 3간의 통화가 이루어지고, 둘 간의 통화가 끝난 후 user 2가 다시 통화 버튼을 누르게 되면, Call Agent는 user 1에게 retrieveNotific 메시지를 보내게 되고(10), 다시 user 1과 user 2간의 통화가 이루어지게 된다(11).

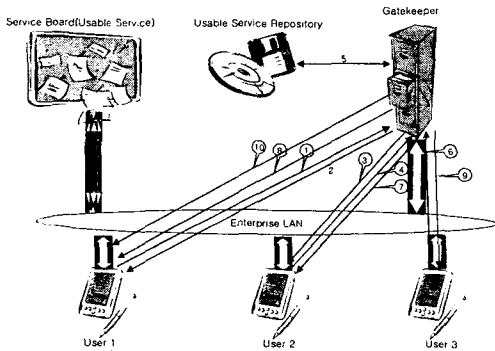


그림 3. 호 설정 및 서비스 이용 과정

그림 4는 그림 3에서 제공되는 서비스의 메시지 흐름을 보여주고 있다.

#### IV. 결론 및 향후 과제

본 논문에서 제안한 새로운 부가 서비스 모델은 모듈화된 재사용 가능한 특성을 갖는 지능망과 인터넷의 특성을 내포한 이동 에이전트 기술을 이용하여 부가 서비스에 필요한 기능들을 재사용이 가능한 최소 단위의 기능 블록으로 나누어 새로운 서비스를 구현할 때 정의된 기능 블록들을 이용함으로써 중복성을 해소하고, 집중된 시스템 환경을 분산시킴으로써 네트워크의 부하를 감소시키는 장점을 갖는다.

향후 연구 과제로는 본 논문에서 제안한 모델을 실제 구현하여 검증을 거치는 작업이 필요하다. 또한 H.450.x 시리즈에 정의돼 있는 다른 부가 서비스 모델에도 이 새로운 모델을 적용하여 검증 단계를 거쳐야 하고, 아직 표준에 정의돼 있지 않은 새로운 서비스에 대한 정의 작업도 필요하다.

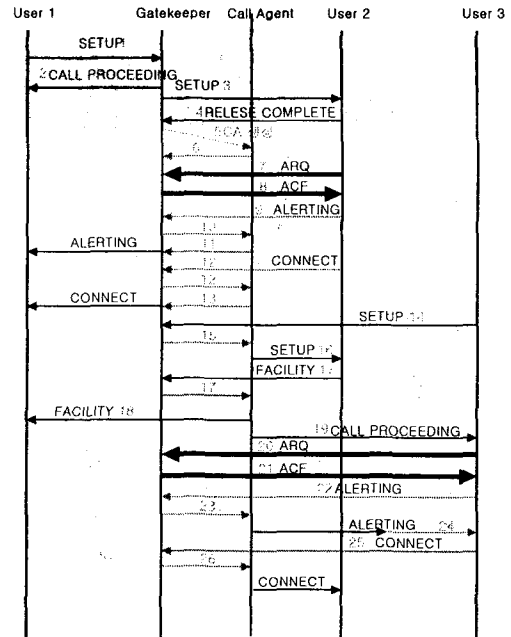


그림 4. 호 중단 서비스의 메시지 플로우 차트

#### 참고문헌

- [1] ITU-T Rec. H.323, Visual Telephone Systems and Terminal Equipment for Local Area Networks which Provide a Non-Guaranteed Quality of service (02/98)
- [2] "Internet Telephony".<http://www.webprogorum.com/siemens2>
- [3] ITU-T Rec. H.450.1 Generic functional protocol for the support of supplementary services in H.323 (02/98)
- [4] T.Magedanz, "Intelligent Networks", International Thomas Computer Press, 1966
- [5] Programming and Deploying Java Mobile Agents with Aglets ADDISON-WESLEY
- [6] ITU-T Rec. H.450.4 Call Hold supplementary service for H.323 (09/98)
- [7] M. Breugst and T. Magedanz, Mobile Agent Enabling Technology for Active Intelligent Network Implementation, IEEE Network, May/June 1998