

구내교환기와 CSTA접속을 이용한 지능형 서비스

조석팔

성결대학교 전산정보학과 조교수

요 약

구내 교환망에 컴퓨터 접속기능을 부가하여 CSTA프로토콜을 이용한 별정통신 서비스 기능을 가능케 함으로서, 교환기와 컴퓨터시스템이 서로 연관성을 가질 수 있으며 개별적으로 각각 수행되어오던 기능을 결합함으로써 교환망을 통하여 지능망 서비스 구현이 가능함을 제시한다.

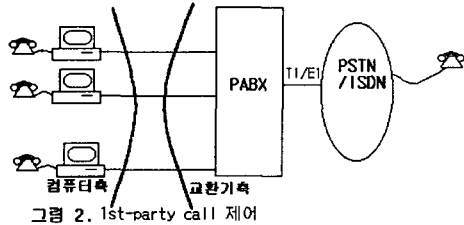
1. 서론

오늘날 가장 많이 사용하는 정보통신 단말은 개인용 컴퓨터와 전화기이다. 이 두 장비를 붙여서 사용하는 사용자에게 구내교환기를 통해 들어오는 호출에 대해 보다 많은 정보를 제공하고 정보를 분산시켜 전화를 더 효과적으로 사용할 수 있다. 교환 망에 접속되어 서비스 되고있는 음성정보시스템인 경우 오디오텍스, 음성사서함, 정보검색, 무인자동교환안내 등의 서비스를 제공하고 있으며 또한 컴퓨터 및 신호처리 기술의 발전에 따라 지속적으로 팩스정보시스템 및 전자 메일시스템과 융합된 정보시스템으로 발전되어가고 있다[1]. 지금까지는 교환기와 정보시스템 사이의 접속프로토콜은 표준화되지 않는 상태에서 업체별 고유의 프로토콜을 사용하여

접속을 시도함으로써 서비스의 한계 및 응용범위가 매우 제한적으로 진행되어왔다. 이와 같이 교환기와 컴퓨터시스템은 서로 연관성을 갖지 못하고 개별적으로 수행되어 왔으나 컴퓨터와 교환기의 결이 가능토록 하는 결합기술 즉 CTI (Computer Telephony Integration)기술과 이에 따른 상호 호환성 프로토콜 표준화 작업이 1990년대 이후부터 국가별, 지역별, 국제적으로도 매우 활기를 띠고 있다.

현재의 개인용 컴퓨터에서 사용되고 있는 전자우편, 음성우편 시스템 등은 하루의 일과에서 상당한 부분을 차지하고 있으며 또한 이들의 기능이 마우스의 포인트 앤 클릭으로 작동이 가능하며 전화기능도 이러한 접속에 의하여 가능하다. 그러나 구내교환기의 경우에 복잡하고

다양한 많은 기능이 있지만 대부분의 기능은 잘 사용되지 않고 있다. 그러나 전화기와 개인용 컴퓨터를 통합함으로써 이러한 문제점을 해결하고 보다 혁신적으로 작업방식을 개선하는



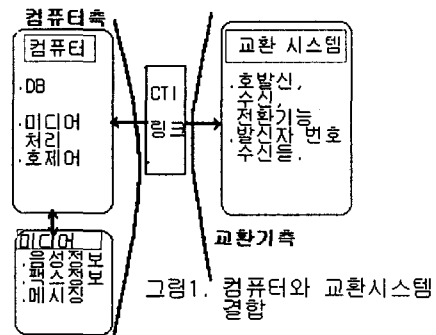
것이다. 본 고에서는 컴퓨터와 구내교환기결합을 이용한 서비스를 중심으로 소개하고자한다. 2장에서는 CTI기술에 관한 개념을 소개하고, 3장에서 CTI에 사용되는 프로토콜CSTA와 API에 관해서, 4장에서는 지능망구성에 대해서, 5장에서는 사설 교환 망과 CSTA프로토콜을 통한 지능망 서비스구현 방법을 제시하고 6장에서 결론을 맺고자한다.

II. CTI 기술

컴퓨터 텔리포니 결합을 위한 개념적 구성은 그림 1과 같이 제시한다. 여기서 나타낸바와 같이 컴퓨팅 환경 하에 있는 미디어 처리기능을 가진 정보시스템이 교환기와 결합되고 컴퓨터에 효과적으로 통신기능을 부가하기 위해서 교환기와 결합되며 PC기반에서 정보시스템이 구현되어 즉 정보시스템, 컴퓨터, 교환기가 상호 접속되어 다양한 부가기능을 제공할 수 있는 체계가 형성된다.

결국 CTI 구성방법에는 데스크톱형 구성방식과 서버베이스형 구성방식이 있다. 데스크톱형 구성방식은 그림 2처럼 PC와 전화기가 동일한 선로에 물리적으로 접속되어 전화정보가 컴퓨터

로 직접 전달되고 컴퓨터는 Off-hook/on-hook 또는 호 전환과 같은 서비스에 필요한 명령을 전화시스템에 전달한다. 즉 응용 프로그램과 전화장치들간의 1 : 1의 관계를 가지는 1자호(1st Party Call)제어형태로서 호 접속을 단순화하는 정도의 서비스만이 가능하다 서버를 기본으로한 구성형태는 그림 3과 같이 교환기와 여러 개의



클라이언트(Client)를 갖는 서버가 물리적으로 CTI 링크를 통하여 연결되어 클라이언트(Client)나 서버(Server)상에 탑재된 응용프로그램은 CTI 링크를 통해 교환기로 전화 명령을 보낸다. 이와 같이 연결된 구성을 3자호(3rd Party Call)제어 방식이라고 한다[2].

III. CSTA 와 API

사설 통신망과 컴퓨터의 결합이 시작된 이래 각 업체별, 지역별, 국가별로 자신들의 프로토콜을 제작하고 있으며 이들 중 대표적인 프로토콜을 몇 가지 소개할 것 같으면 유럽의 ECMA (European Computer Manufactures Association)에서 마련한 CSTA(Computer Supported Tele-

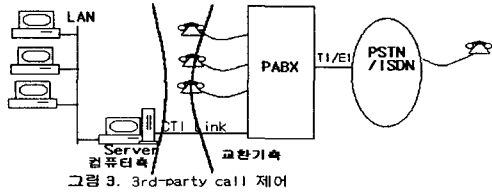


그림 3. 3rd-party call 제어

communication Application), ITU-T에서 PBX 및 ACD교환기에 적용표준으로 발표한 TASC (Telecommunications Applications for Switches and Computers), Microsoft사와 Intel이 추진하는 windows환경 하에서 ISDN Phone 및 PBX 등과 같은 통신 시스템을 제어하는 일종의 호 처리 프로그램인 TAPI(Telephony Applications Programming Interface: 일명 window client API), Novell과 AT&T에서 추진한 ECMA의 CSTA 표준을 기초로 Client-Server 상의 NetWare운영 체제와 PBX와 통합기능을 갖는 TSAPI(Telephony Services Application Programming Interface) 즉 client-server API, Microsoft사와 Novell사가 공동으로 발표한 개방형 API, Dialogic사에서 제시한 클라이언트와 서버의 하드웨어와 상관없이 새로운 개념의 개방형 표준API인 SCSA, Apple 사, AT&T, IBM, Siemens의 결성기구인 versit[3]과 Novell사와 공동으로 ECMA의 CSTA 및 Novell의 TSAPI와 IBM이 개발한 CallPath를 상호 결합한 Versit TSAPI, Nortel사의 호 처리 시스템 개방구조인 MVIP(Multivender Interface Protocol), 그리고 Digital Equipment, Dialogic, Ericsson, HP 및 Nortel사가 공동으로 결성한 ECTF(Enterprise Computer Telephony Forum) [4][5] 기구에서 표준으로 제시한 S.X00(즉 S.100은 API에 해당하는 SCSATAO부분을 개량하고 S.300은 서비스 인터페이스를 규정) 등을 들 수 있겠다.

이 중에서 TAPI와 CSTA표준에 관심을 두어 보면 컴퓨터와 교환시스템 간의 호 접속제어 구조에서 1차(1st-party)호제어 링크 구조에는 TAPI를 기본으로 한다[6]. 그 이유로서는 1차(1st party) 구조에서는 CTI게이트가 컴퓨터와 전화선사이에 위치하여 선로상의 신호의 번역과 시뮬레이션이 데스크톱 컴퓨터에서 수행되기 때문에 컴퓨터에서 실행하는 명령이 전화에서 가능한 기능만으로 제한되며 컴퓨터는 하나의 전화선이나 그에 대응하는 것만 제어하므로 PBX에 연결된 경우 PBX제조업체 전용의 것이 되므로 기본적인 특징이상의 서비스를 원할 때에는 PBX제조업체의 추가 장비가 요구되므로 서비스의 제한을 받게 될 것이다. 그러나 3차(3rd party)호 제어 링크 구조는 서버 컴퓨터와 교환기간의 프로세서 대 프로세서 연결을 제공하므로 CTI게이트웨이를 위한 소프트웨어는 일반적으로 서버에서 실행될 것이다. 이러한 구조를 용이하게 구현하기 위해서는 클라이언트-서버 프로토콜을 지원하는 API가 필요하게 되므로 이에 적합한 CSTA표준이 사용된다. 물론 물리적 구조가 반드시 응용프로그램에 보여지는 관점에 대응할 필요 없이 추가적인 미들웨어를 사용하여 1차(1st party) 호 제어 구조로 구현된 TAPI도 3차(3rd party)호 제어 구조를 지원하고 그 역으로도 가능하게 할 수 있다.

CTI링크의 1차 적인 방안으로 3차(3rd party) 호 제어 구조에 적합한 CSTA표준으로 하고, 클

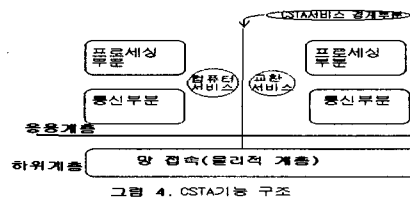


그림 4. CSTA기능 구조

라이언트 와 서버사이에는 TAPI로 구현코자한다.

3.1 CSTA기능 구조

CSTA는 교환기능과 컴퓨팅 기능사이에 CTI 링크에 대한 인터페이스를 개발하는 것을 목표로 하고 있으며 이 두 기능은 서비스 경계부분을 통하여 분리된다. 컴퓨팅 기능은 컴퓨터에 의하여 구현되며 교환 기능은 교환기에서 구현된다. 호의 진행되는 과정에서 컴퓨터 측에서 본 교환기의 상태 모델을 제시하고 있다. 각 상태가 변할 때마다 메시지가 발생되어 컴퓨터 측에 전달되어 컴퓨터가 교환기의 상태를 파악하고 제어 할 수 있도록 한다. 개념적으로 컴퓨터에 의해서 스위치의 동작을 제어할 수 있도록 하고 있으므로 확장성 및 유연성이 높은 구조를 가지고 있다. 이 구조를 간략히 그림으로 표현하면 그림 4와 같이 나타낼 수 있다. 그림에서 나타나 있듯이 CSTA는 OSI의 응용계층인 7계층을 정의 한 것이며 하위계층의 망 접속 지원 계층에서 메시지 전송기능은 다루지 않으나 전송프로토콜을 필요로 한다. 이는 실제 구현에 적합한 프로토콜을 선택적으로 사용할 수 있다.

상기 그림에서 프로세싱 부분은 CSTA표준에서 정의된 서비스 인터페이스로 상대부분과 상호 작용을 수행하며 통신 부분은 메시지 형태, 파라미터 및 교환기법을 포함하는 프로토콜을 사용하여 상대부분과 통신 기능을 수행한다.

CSTA응용프로세스에서 요구되는 통신 기법은 클라이언트-서버 관계로 모형화 된다. 그림 4에서 나타낸 바와 같이 언급된 프로세싱 부분이 서비스를 요구하면 통신 부분이 클라이언트 역할을 수행하며 요구된 서비스를 상대부분에 전송하여 서버를 호출한다.

3.1.1 CSTA 동작모형

기본개념은 경계를 공유하는 두 인접 요소간에는 항상 교환 영역(Switching Domain)과 컴퓨팅영역(Computing Domain)으로 분류된다. 각 영역들은 기능들로 구성되고 각 기능을 통해서 CSTA응용 프로세서는 영역에 대한 특성을 인지하게된다. 동일한 특성을 갖는 기능들은 동일한 부 영역(Sub-Domain)을 형성하고 CSTA응용프로세스는 적어도 하나씩의 교환영역과 컴퓨팅 부 영역을 포함하고 있다. 이들은 CSTA프로토콜에서 가장 기본적인 구조를 형성하며 이들간의 관계는 그림 5에 나타난 바와 같다.

교환영역은 컴퓨팅 영역에 의해 액세스되는 교환기 자원을 말하며 컴퓨팅 영역은 컴퓨터 자원을 말한다. 서비스 경계는 주 영역간의 제어

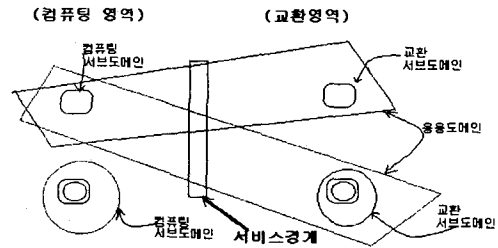


그림 5. 동작 모형

및 상태 정보가 전달되는 논리적 경계를 말하고 소프트웨어에 대해서는 프로그래밍 인터페이스가 되고 그 외의 경우는 두 영역간에 수행되는 프로토콜이 해당될 수 있다. 이는 두 요소간의 상호 동작을 가능하게 해준다, 여기서 영역에 대한 해석은 상황에 따라 달라 질 수도 있다. 예를 들면, 교환기와 컴퓨터를 연결하는 텔리포니 서버의 경우 교환기와의 관계에서는 컴퓨팅 영역에 해당되고 컴퓨터와의 관계에서는 스위칭 영역이 된다. 또한 하나의 교환-컴퓨팅 영역에서의 서비스 경계는 유일하며 각각의 관계에서

는 서로 다른 서비스 경계가 존재한다[7].

3.1.2 교환 영역 모형

이 모형은 응용 프로세스로 하여금 교환 기능의 동작을 개념화할 수 있게 하며 컴퓨팅 기능에 의해 제어 및 관찰될 수 있는 여러 객체를 정의하고 있다. 이러한 객체들로서는 기기(Device), 호(Call) 및 접속(Connection)이 있다[8].

1) 기기(Device)

Device는 전화 기능을 수행하는 다양한 형태의 기능을 수행하는 형태의 기능 종단을 의미하고 전화 서비스에 액세스할 수 있는 교환 영역 내의 추상 개념이다. 이 기기(Device)는 논리적 소자와 물리적 소자로 구성되고 속성/특징/서비스로 표현한다. 논리적 소자는 기기(Device)에서 호(Call)의 제어 및 관찰과 관련 있는 일련의 속성/ 특징, 서비스들을, 물리적 소자는 사용자 인터페이스를 구성하는 물리적 성분과 관련이 있는 속성/특징/서비스들을 포함한다. 예를 들면, 전화단말의 구성요소들 즉 음성 수신장치, 흡스위치, 버튼, 램프, 링거, 디스플레이 등이 물리적 소자에 해당된다. 그리고 이러한 물리적 소자들은 교환 영역에 의해 디바이스 식별자(Identifier)를 사용하여 관찰 및 제어된다. 논리적 소자는 기기(Device)에서 호(Call)와 상호 작용하거나 호를 관리하는데 사용되는 부분을 일컫는 추상적 개념이다. 논리적 성분 및 속성들은 Appearance 와 Group으로 구분된다. Appearance는 다음과 같은 호 및 호에 관련된 속성/서비스들을 관찰 및 제어하는데 사용된다[7].

- Make Call, Answer Call등과 같은 호 제어 속성/서비스
- 관련 자료, DTMF Tone등과 같은 호 관련

속성 서비스

- Route Request, Route Select 및 Route End 등과 같은 라우팅서비스
- 매체 스트림 액세스 서비스

Group은 하나의 논리적 소자만을 갖는 여러 다른 기기와의 결합에 관련된 특징 형태를 정의하는 논리적 소자의 속성을 말한다. 예로서는 ACD Group, Pick Group, Hunt Group등이 있다. 기기와 관련된 성분, 소자 및 관련된 호는 상태를 갖는다. 이러한 상태들에는 연결상태(Connection Status), 물리적, 논리적 성분의 상태 등이 있다[7].

2) 호(Call)

호는 여러 기기 들의 통신관계를 나타내는 추상적인 개념이며 호의 동작은 서비스 경계에서 관찰 및 제어 될 수 있다. 호는 관련된 속성들로 표현되며 이러한 속성에는 호 식별자(Call identifier), 호 상태(Call State) 및 상관관계자 자료(Correlator data), 호 형태(Call type)등이 있다. 여기서 호 식별 자는 교환 영역에 의해 호의 완전한 설정이 이루어지기 전에 할당되며 진행중 두 영역에 의해 모두 식별된다. 호 상태는 호를 구성하는 접속들에 대한 일련의 연결 상태들로 구성된다. 상관관계자 자료는 컴퓨팅 영역에 의해 관찰되고 제어되고있는 호에 추가되는 컴퓨팅 영역에 특정한 데이터이다. 예를 들면 데이터베이스의 키나 파일 이름 등이 될 수 있다. 호 형태는 호가 음성 또는 데이터와 같은 특성을 나타내는 정보이며 이러한 특성들은 대역폭, 비트율, 지연 저항력 및 교환 영역의 호 제어 정보 등이 있다.

3) 접속(Connection)

접속은 교환 영역 내에서 기기와 그 기기를 포함하는 호 상호간의 관계에 대한 추상적인 개념이며 이 관계는 컴퓨팅 영역에 의해 관찰되고 제어될 수 있다. 접속에 관계된 속성들은 접속 식별자(Connection Identifier), 접속 상태(Connection state)가 있다. 접속 식별자는 교환 영역에 의해 할당되며 Device ID와 Call ID의 쌍으로 이루어진다. 새로운 호가 발생하거나 존재하는 호에 새로운 기기가 포함될 때 할당된다. 또한 동작에 따라 진행 중에 ID가 변할 경우 이때는 컴퓨팅 영역으로 알려져야 한다. 접속상태는 하나의 호/기기의 접속관계를 표현하며 다양한 단계에 따라 전환된다.

3.1.3 컴퓨팅 영역 모형

컴퓨팅 영역은 교환 영역을 관찰하고 제어하기 위해서 교환영역의 정보를 전달받아 적절한 제어를 할 수 있도록 하는 개념 모형이다. 교환영역과 컴퓨팅 영역 상호간의 교환되는 정보는 [7]교환 영역이름 및 특성에 관련된 정보, 서비스와 이벤트 정보, 교환영역내의 디바이스 리스트, 특정 기기 관련정보 등이다. 컴퓨팅 영역에서는 교환 영역에서 발생하는 모든 변화를 수신하고 호 제어와 여러 동작들을 살피는 감시기능을 가지고 있다. 컴퓨팅 영역에서 감시 기능이 일단 설정되면 교환영역은 이벤트보고서 나 이벤트라는 메시지를 보내므로써 관련정보를 알리고 이 정보에 따라 컴퓨팅 영역은 주어진 접속에 대해 어떠한 서비스가 가능한지를 결정하게된다. 그리고 교환 영역에서 라우팅 서비스를 요구할 때 컴퓨팅 영역이 호별(Call-by-Call)단위로 목적지를 알려준다. 컴퓨팅 영역은 내부 데이터베이스를 호 정보와 함께 사용하여 목적

지를 결정한다.

3.1.4 프로토콜 구조

CSTA에서는 정의된 서비스의 기능 구현과 관련하여 PDU(Protocol Data Units)를 정의하고 하위 전송 프로토콜에서는 이 PDU들을 신뢰성 있게 전송한다. 이 때 전송프로토콜을 선택적으로 사용할 수 있다. 그림6.에서 실제 환경과 관련된 프로토콜 구조를 나타내주고 있다.

그림 6에서 접속의 초기화, 관리 및 종료에 관한 기법은 연결 기법에 따라 다양하게 적용할 수 있다. CSTA의 서비스는 ITU-T 권고 X.219의 원격 조작으로 모형화 하였다. 하나의 개체가 특정동작의 수행을 요구하게 되면, 다른 개체가 그 동작을 요구 시도하고 응답을 보내게 되는데 결과적으로 CSTA프로토콜의 동작은 OSI응용 계층에서 기본적인 요구/응답의 상호작용으로 구성되며 응용 프로세서간의 연관관계에 따라 서비스의 요구를 받은 개체가 응답을 생성하는 경우 세 가지 방식이 존재한다.

- 비동기, 성공 또는 실패보고 (ITU-T 권고 X.219의 Class 2동작)
- 비동기, 실패만 보고 (ITU-T 권고 X.219의 Class 3동작)
- 비동기, 결과를 보고하지 않음(ITU-T 권고 X.219의 Class 5동작)

CSTA에서는 성공이나 실패를 나타내는 하나의 응답을 원래의 요구와 상호 연관시키는데 원격조작 서비스 소자(ROSE: Remote Operation Service Element)에서의 기법을 사용한다. 요구에 응답하는 방식을 세부적으로 검토하여 보면 또한 다음과 같다.

- 특정 서비스의 경우, 올바른 요구에 대한

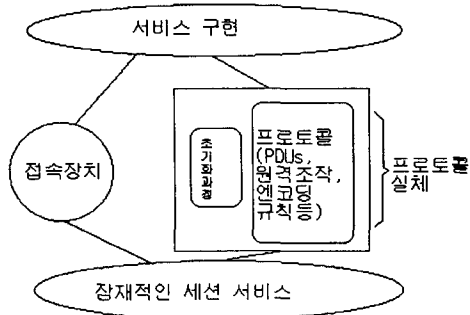


그림6. 프로토콜 구조

응답을 보내지 않는 미확인 모드를 가질 수 있다.

- 서버가 응답을 보내기 전에 서비스 요구의 정확성을 검사한다. 잘못된 요구에 대해서는 오류를 알리는 응답을 보낸다.
- 응답이 서비스가 완료되기 전에 보내지면 이후에 발생하는 서버의 동작을 살피기 위해 이벤트 보고를 사용한다.

CSTA프로토콜은 주로 3자(third-party)호 제어를 위해 사용되도록 고안되었고 이의 구현은 OSI응용 서비스 개체로서 정의되었다. OSI응용 계층을 다루기 위한 기법은 전형적으로 OSI의 응용 제어 서비스 소자(ACSE: Application Control Service Element)를 사용하고 서비스 요구, 확인 응답 및 이벤트를 전송하기 위한 프로토콜로는 위에서 언급한 OSI의 ROSE를 사용한다.

3.2 API(Application Program Interface) [10][11]

API(Application Program Interface)로서는 마이크로소프트(Microsoft)사와 인텔(Intel)사가 공동으로 개발한 TAPI(Telephony API), 루센트사

(Lucent)와 노벨(Novell)사가 공동으로 개발한 TSAPI(Telephony Services API), IBM의 Call-Path가 있다 이중 TAPI는 국부 전화선의 데스크톱 제어를 지원하는 데스크톱 중심형으로 개발되었으며 TSAPI와 CallPath는 전화 시스템의 서버제어를 지원하는 서버중심형의 API이다. 여기서 윈도우즈 TAPI는 윈도우즈 사용자들에게 개인용 전화 기능을 제공하는 응용 프로그램의 개발을 위한 인터페이스를 제공하며 가장 큰 특징은 다양한 전화망을 투명하게 다룬다는 점이다. 응용프로그램은 하위 망의 세부 사항에 대해서는 모르는 상태에서 'line' 과 'phones'라는 추상 객체만을 사용하며 이에 따라 전화 응용 프로그램을 간소화한다. 하위 망의 세부 사항과 응용프로그램과의 인터페이스는 모두TAPI를 통해서 이루어진다.

TAPI는 WOSA(Windows Open Service Architecture)의 일부이며 이기종간의 컴퓨팅 자원에 대한 추상화 계층의 API를 제공한다. 그러므로 서비스간 통신을 할 때 WOSA 인터페이스에 따른 API만을 통하면 되고 이것을 가능하게 하는 것이 TAPI.DLL이다.

1) TAPI 구성

윈도우즈 텔리포니는 WOSA모델을 따르도록 설계되었기 때문에 응용프로그램과 서비스제공자간의 인터페이스를 위해 TAPI.DLL을 제공한다. 이는 응용 프로그램에서 호출되는 텔리포니 API와 서비스 제공자(Service Provider)에 의해 구현되는 TSPI간에 위치하고 있다. 즉 응용프로그램은 TAPI.DLL에 의해 관리되는 TAPI함수를 호출하고 TAPI.DLL은 실행을 위해 적절한 서비스제공자에 경로배정을 수행한다(그림 6-1 참조). 그림6-1에서 샘플 서비스제공자는 마르크

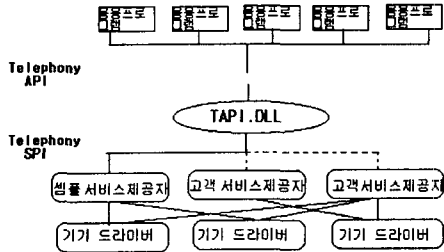


그림 6-1 WOSA모델에서의 TAPI 구성

로소프트사가 TAPI내에 탑재해 놓은 것으로 기본적인 전화기능만을 수행할 수 있는 함수들로 구성되어있다. 그러나 고객 서비스제공자는 기본적인 전화 서비스에 추가적인 기능을 제공하기 위해 3자(third-party)에 의해 개발된다. 즉 여러 응용프로그램이 여러 서비스 제공자를 사용할 수도 있으며 여러 하드웨어 기기도 액세스할 수 있다. TAPI에서 제공되는 기능은 실제전화망과 컴퓨터와 전화망간의 연결체계는 무관하기 때문에 TAPI를 이용하여 다양한 물리적 환경을 구성할 수 있다.

TAPI에서 제공하는 서비스는 모두 세 가지 레벨로 구분할 수 있는데 이들은 각각 기본서비스, 추가서비스, 확장 서비스가 있다. 기본서비스는 POTS에 대응되는 기능들의 최소 집합으로서 TAPI 서비스제공자는 모든 기본 서비스를 반드시 제공해야하며 추가서비스는 hold, transfer 등과 같은 발전된 교환기 특성을 나타내는 기능들이 정의되고 이 서비스의 구현은 Service Provider에 따라 선택적이며, 동작정의는 TAPI에서, 구현은 서비스제공자에서 이루어진다. 확장 서비스는 장치 의존적인 서비스로서 TAPI에 의해 정의되지 않은 서비스제공자규정을 응용프로그램 개발자가 사용할 수 있도록 하는 API확장 기법을 제공하는 서비스이다. 이러한 서비스들은 함수들로 구현되는데 TAPI함수 집합은

TSPI함수와 일대일로 대응되는 것은 아니라는 점을 고려해야한다. 이상의 개념들을 바탕으로 TAPI는 클라이언트, 클라이언트/서버, 서버 기반 등의 여러 구성 환경을 가질 수 있고 적용할 수 있는 응용분야는 가상호 제어, 음성의 데이터전환, 전화기능을 수행하는 응용제품개발, 자동 안내대, 탁상회의, 콜센터 적용 등이다.

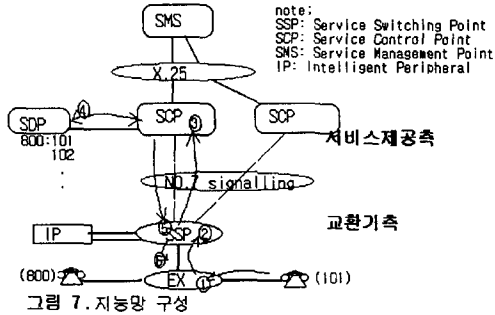
IV. 지능망 구성과 서비스구현

향후 통신 사업자를 중심으로 전개하고 있는 지능망(IN: Intelligent Network)이나 차세대 지능망(AIN: Advanced Intelligent Network)이 구축되면 다양한 서비스를 제공받을 수 있을 것으로 예상된다[9]. 이러한 지능 망의 구성 도는 그림 7.에서 나타난바와 같이 망이 제공하는 서비스 제어에 필요한 정보를 교환기와 분리된 데이터베이스 시스템에 저장하고, 교환기와 연계하여 중앙 집중적으로 호를 제어 할 수 있게 한 구조로 되어있으며 부품화된 망 능력들을 이용하여 서비스를 제어하는 구조이다.

상기 그림 7에서 나타난 기능 블록들을 간단히 설명하면 다음과 같다.

- SSP(Service Switching Point); 서비스 수행 교환기로서 일반적인 교환기와 같은 역할을 담당 한다.
- SCP(Service Control Point); 서비스 제어 시스템으로서 지능망의 판단력 및 실시간의 DB를 갖는 컴퓨터이다.

V. 사설 교환 망과 CSTA프로토콜을 통한 지능망 서비스구현(12)



- IP(Intelligent Peripheral); 지능형 주변장치로서 예를 들면, 안내 방송과 같은 부가 기능을 제공 한다.
- SMS(Service Management System); 서비스관리 시스템으로서 전반적인 관리 요소의 통계 및 과금과 관련한 기능들을 다룬다.

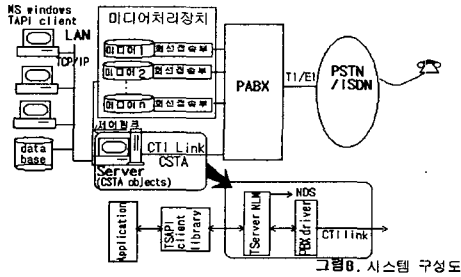
서비스의 흐름을 예를 들어서 설명하면, 우선 서비스 가입자 번호를 800으로 설정하고 비가입자 번호를 101, 102,...등이라고 가정하였을 경우 가입자(800) 자신이 착신할 번호(받을 수 있는 번호)를 DB에 기록하여둔다. 이러한 조건하에서 서비스 비가입자(101)가 개인번호(800)를 다이얼하면, 단계 1: 단국 교환기 ① 비가입자가 개인번호(800)를 다이얼 한 지능망의 호를 인식하여 ②지능망 서비스를 수행하는 SSP로 호를 전환한다. 단계 2: SSP 교환기 ③신호 망을 통하여 SCP에 호에 관련된 문의 메시지를 보낸다. 단계 3: SCP에서는 ④개인번호(800)에 해당하는 현재의 착신 번호(101)가 DB에서 검색되면 ⑤해당 서비스를 SSP로 반환한다. 단계 4: SSP교환기 ⑥이를 근거하여 호 처리 즉 가입자 위치(800)로 호 전환을 수행한다.

여기서 SCP는 교환망 외부에서 교환 망을 제어한다. 이러한 개념이 사설 통신망에 적용된 것이 CTI로 확대 해석할 수 있다.

언급된 컴퓨터 텔리포니 기술을 바탕으로 사설 교환 망과 컴퓨터를 연결하여 지능망 서비스 구조를 갖는 시스템을 구현하여 보고자 한다. 시스템 구현을 그림 8과 같이 나타내었으며 여기에 나타난 바와 같이 교환기능과 컴퓨터의 정보처리 기능을 컴퓨터 서버를 사용하여 분리구성하고 각종 지능형 서비스를 수행하기 위하여 미디어 처리장치를 별도로 구성하여 이는 교환기의 회선 접속부와 연결하여 서버에 의한 제어를 받을 수 있는 구성을 한다. 서버와 교환기 사이에는 CTI 링크를 이용한 CSTA프로토콜을 이용하여 구성한다.

서버컴퓨터와 PBX와의 구성요소는 다음과 같다.

- CSTA 오브젝트 키트의 소자 ; API라이브리, 몇 개의 LM(Loadable Modules)로 구성되어 있으며 이 LM은 API라이브러리와 서버에 실장 되어진다.
- 클라이언트-서버 API Suite(라이브러리); 클라이언트-서버용 인터페이스는 워크스테이션과 서버를 기본으로한 응용에서 공동 라이브러리를 제공한다. (예를 들어서, 호 처리센터는 클라이언트용과는 무관하게 독립적으로 다이얼을 수행하는 서버를 기본으로한 응용을 가지기를 원한다.)
- Server LM; LAN과 PBX에 있는 워크스테이션 사이에 메세지 라우팅 및 망 인증(Network Authentication)서비스를 수행하



기 위한 CSTA-compliant(순용) 인터페이스를 제공한다.

- PBX드라이버 LM;
 - 드라이버는 CSTA요청을 사상(mapping)시키고 라우팅 시킨다.
 - 업체에서 규정한 PBX링크 하드웨어를 경유하여 LAN사용자의 CSTA서비스 요청을 라우팅 시킨다.
 - CSTA요청(서버 API에 의해서 시작할 것인지, 클라이언트 API에 의해서 시작할 것인지)을 PBX공통 제어 프로토콜에 사상 시킨다.
 - 모든 교환기 제조자들은 그들 자신의 방법으로 전화 요청을 처리하기 때문에 드라이버는 교환기 제조자 등의 하드웨어 및 소프트웨어 구현에 기초하여 요청을 완료한다.
- PBX링크하드웨어 드라이버 LM; 이 드라이버는 PBX에서 서버로 연결되는 접속유형(X.25, V.24, ISDN, TCP/IP, Ethernet, 등)에 대한 제조회사 자체에서 규정하는 하드웨어드라이버이다.
- 다자간 회의호(Conference Call) 요청시 처리하는 예를 들면 다음과 같은 흐름을 거칠 수 있다.

단계1. 클라이언트 워크스테이션에서 호(call)가 “다자간 회의 호” 요청을

클라이언트API를 사용하는 TCP/IP를 경유하여 서버에 보내어진다.

단계2. 서버상에서 요청된 “다자간 호”의 요청을 서버LM으로 전달한다. 여기서 서버는 호의 요청을 CSTA유형의 요청으로 식별하고 이 요청을 PBX드라이버로 전달한다(서버에 하나 이상의 PBX 카드가 설치될 수도 있다).

단계3. PBX드라이버는 이 요청을 부합되는 PBX서비스로 변환하고 가용서비스 테이블(제조업체에서 규정한 것)로 요청을 분해 적용한다. 그리고 PBX 드라이버는 서버에 있는 하드웨어와 PBX사이에서 프로토콜 변환을 수행한다.

단계4. “다자간 호 요청”은 PBX링크 하드웨어 드라이버를 경유하여 PBX에 보내어진다.

단계5. PBX는 드라이버에 응답을 돌려보낸다. 여기서 PBX드라이버는 CSTA응답을 구성하여 그것을 LAN을 지나 호를 요청한 응용 쪽으로 돌려보낸다.

상기 그림 8과 같이 구성된 시스템 구조하에서 지능형 서비스에 대한 기능은 데이터 베이스에 등록된 후 제공할 수 있는 서비스는 다양하게 구성하는 것이 가능하다. 그리고 미디어 처리 장치는 각종 서비스에 대한 매체변환 장치 및 서비스제공장치로 구성하고 정보의 등록은 데이터베이스에 등록한다. 제공되는 서비스로서는 다음과 같은 것이 가능할 것이다.

1) 음성정보시스템(Voice Processing System)에서 제공하는 서비스로서는,

· 오디오텍스 기능제공; 데이터 베이스에 저장된 내용을 음성합성(text-to-speech: TTS) 매체변환기술을 이용하여 대화형 음성 응답(IVR: Interactive Voice Response)서비스 등을 제공하는 것이다. 이 서비스는 데이터베이스나 프로세스를 돌아다니기 위한 터치 톤이나 음성프롬프트

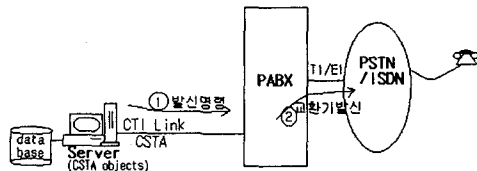


그림8-1. outbound telemarketing 호처리

트를 사용하는 기능을 가진 응용이다. 여기에 사용되는 기술은 음성부호화, 음성합성(text-to-speech conversion), 음성인식(speech-to-text conversion) 기능 등이다.

2) 팩스정보시스템(Fax Processing System; 음성정보시스템 과 동일한 하드웨어 구조에서 팩스모뎀만 입.출력단에 추가한 형태)에서 제공하는 서비스로서는,

· 팩스정보검색(fax on demand); 미리 저장된 메시지를 text-to-fax(TTF)의 매체변환 기술을 이용하여 대화형 팩스응답서비스(IFR:Interactive Fax Response), 팩스사서함 서비스등 제공 여기에 사용되는 기술로서는 통신처리기술(text-to-fax conversion),문자인식기술(fax & OMR/OCR to text conversion)인식 기능 등이 있다.

3) 음성+팩스+전자메일 복합형 서비스; 가입자가 전화를 통해 기술 규격이나 제품 문헌 같은 문서를 요구하여오면 fax-on-demand시스템을 설치하여 사용자의 요구에 따라서 팩스로 수

신하기를 원하며 팩스로 보내주고 전자메일로 받기를 원하면 전자메일로 보내어준다.

4) 신분확인서비스; 미디어처리장치에 지문인식, 목소리인식, 사진인식, 손금인식 프로세서를 설치 하고 사용자로부터 들어오는 각종신호를 인식하여 데이터베이스에 등록된 서비스의 종류별 검색 하여 사용자에게 제공한다.

5) 의료서비스; 사용자 단말에 바이오센서를 부착하고 이로부터 침, 혈액, 오줌 등에 대한 검침되어 입력되는 형태에 따라 형태별 데이터베이스에 저장된 의료 전문가시스템에 의한 진단 결과를 최종 사용자에게 제공할 수 있다. 이러한 서비스를 통하여 사용자는 자기의 건강상태를 수시로 확인점검 할 수 있는 것이 가능할 것이다.

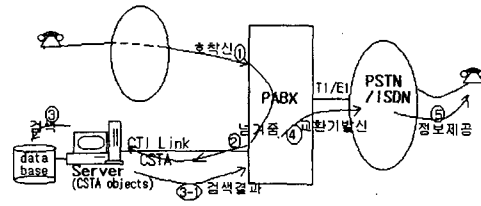


그림8-2. Inbound telemarketing 호처리

6) 호 접속제어 서비스

- 자동무인교환안내(automated attendant)
- 다자간 회의 통화
- 콜센터;
 - 항공권 예약데스크
 - 카탈로그 수행센터;
 - 텔리마케팅 서비스; 시외 텔리마케팅(out-bound telemarketing)호를 내보낼 경우(그림8-1) 교환기에 연결된 서버에서 발신 명령을 하면 교환기가 대신하여 전화를 발신하는 서비스가 있으며 시내 텔리마케팅(inbound telemarketing)호가 착신되는 경우(그림8-2) 교환기가 착신지(가

입자의 전화번호)를 컴퓨터에 보내면 데이터베이스에서 관련정보를 검색하여 교환기로 넘겨주고 관련정보를 착신자의 단말에 표시하여주어 착신자가 발신자의 정보를 보면서 응답. 할 수 있는 서비스가 가능하다. 이것은 자동번호확인 기능(ANI: Automatic Number Identification)도 유사하다.

7) 자동번호확인(ANI: Automatic Number Identification)기능서비스; 시스템이 전화를 거는 사람(호출자 ID)의 신원을 확인하는 기능으로서 미리 가입자에게 전화를 거는 사람의 신원을 데이터베이스에 등록한 상태에서 이러한 서비스를 제공한다.

8) 헬프데스크(help desk); 가입자의 사용환경에 관한 정보(예: 가입자의 설치된 하드웨어, 소프트웨어, LAN주변장치등)를 파악하여 가입자가 시스템 환경설정에 관한 것을 대신 수행여준다. 즉 헬프데스크에서 문제를 대신 해결하여 주는 기능이 가능하다.

9) 전화집약작업 서비스; 전화를 많이 사용하는 영업부서나 법률회사를 위해 데이터베이스로부터 포트엔클릭 다이얼링을 설치하여 서비스 할 수도 있고 고객과 통화한 전화사용량을 추진 할 수도 있는 서비스이다.

10) 텔리뱅킹서비스

환경개선에 또한 급격한 변화를 가져오고 있다. 그러나 컴퓨터와 교환기를 상호 접속하는 컴퓨터 텔리포니 결합기술이 등장함에 따라 과거의 단순한 음성 통화위주의 서비스가 새로운 전환점을 맞게 되었다. 여기에 부가적으로 컴퓨터와 지능형 시스템을 함께 구축함으로써 새로운 서비스를 창출하고있다.

본 논문에서는 교환기능을 수행하는 교환기와 컴퓨팅 기능을 수행하는 컴퓨터와 상호 접속하고 이에 해당하는 지능형 서비스를 위한 미디어 장치를 교환기 회선 접속부와 연결하여 컴퓨터가 제어하므로서 다양한 서비스제공이 가능함을 제시하고있다. 또한 교환기와 컴퓨터 사이의 표준 프로토콜인 CSTA를 사용하고 서버와 클라이언트 사이에는 윈도우즈용인TAPI 프로토콜을 접속하므로서 지능형 서비스가 가능하며 다른 시스템과의 호환성과 이식성이 높음을 알 수 있다. 그러나 이러한 컴퓨팅과 교환환경에서 서비스의 구체적인 구현으로 통하여 생산성과 경쟁성, 사무환경 개선에 대한 효과분석이 따라야 할 것이며 단계별 실현을 할 수 있는 연구와 노력이 요구된다.

참고 문헌

- [1] "Telephony Service Provider Programmer's Guide," Microsoft Windows™ Version 3.1, Microsoft, 1993.
- [2] David Bradshaw, "Computer Telephony Integration from call centre to desktop", Ovum, pp.160-163, 1997.

VI. 결론

통신망의 변화는 급변하게 변화하고 있으며 조직이나 기업의 사무환경도 개인용 컴퓨터와 이를 상호 접속하는 LAN 및 사설교환망을 사무

- [3] <http://www.versit.com/>
- [4] "Anatomy of a true CT server", Computer Telephony Magazine, 1997. Feb.
- [5] [HTTP://www.ectf.org/](http://www.ectf.org/)
- [6] "The Microsoft Windows Telephony Platform: Using TAPI 2.0 and Windows to Create the Next Generation of Computer-Telephony Integration," White Paper, Microsoft, 1996.
- [7] "Computer Telephony Integration Encyclopedia," Versit TM, 1996.
- [8] "Services for Computer Supported Telecommunication Application(CSTA) Phase I," Standard ECMA-179, June 1992.
- [9] Gunnar Pettersson, "Intelligent Networks- The Key to Advanced Telephony Services" Telecommunications Vol. 29, No.12, P55, December 1995.
- [10] David Faulkner et al., The Full Services Access Networks Initiative. IEEE Communications Magazine, 1997. 4.
- [11] "The Microsoft Windows Telephony Platform: Using TAPI 2.0 and Windows to Create the Next Generation of Computer Telephony Integration," White paper, Microsoft, 1996.
- [12] [HTTP://www.ilink.de/](http://www.ilink.de/)

The Intelligent Services Thru PABX and Computer by Using CSTA Protocol

Sok Pal Cho*

Abstract

This suggest how to implement of intelligent services, thru the switching network that is connected to computer, by the mutual connection of computer and electronic switching system which had been isolated with the both of them each other.

* Dept. of Computer Based Information Eng. SungKyul Christian University