

컴퓨터텔레포니결합 (CTI) 기술

김 희 동

한국의국어대학교 정보통신공학과

I. 서 론

1980년대 후반부터 음성정보시스템이 공중통신망 또는 사설통신망에 접속되어 오디오텍스, 음성사서함, 정보검색, 무인자동교환안내 (automated attendant) 등의 다양한 서비스가 제공되기 시작한 이래 컴퓨터 및 신호처리기술의 발전에 따라 이러한 시스템들은 계속해서 팩스정보시스템 및 전자메일시스템과 융합된 종합메시징시스템으로 발전되고 있다. 발전과정에서 시스템의 다기능화, 대용량화, 고집적화가 이루어지면서 하드웨어 및 소프트웨어의 모듈화가 진행되어, 서로 다른 업체의 하드웨어와 소프트웨어가 용이하게 정합될 수 있도록 시스템 구조 및 인터페이스의 개방 표준이 만들어지고 있다.

또한, 이러한 시스템은 공중, 사설통신망과 결합에 의해 텔레마케팅, 고객지원서비스 등 다양한 서비스를 제공하게 되었다. 초창기부터 사설통신망 분야에서는 이미 사설교환기 업체들과 정보시스템 업체들이 상호 협조하여 사설교환기와 밀접한 음성사서함 등을 개발하였다. 사설교환기 업체나 음성사서함제조업체마다 고유의 프로토콜을 사용하였으므로 대상 교환기나 음성시스템이 변경될 때마다 비슷한 작업을 또다시 반복해야 하므로, 응용범위가 제한될 수밖에 없었다. 이러한 제한을 제거하고 시장영역을 확대하기 위해서는 교환기와 정보시스템사이의 인터페이스의 표준화가 절실히 요구되었다. 그결과 국가별, 지역별, 국제적으로 몇 개의 그룹이 형성되어 표준작업이 진행되고 있다.

한편, 컴퓨터분야에서도 통신기능을 도입하려는 움직임이 Microsoft나 Novell등에서 시작되어 소위 컴퓨터 텔레포니(Computer Telephony) 개념이 탄생하였다. 컴퓨터텔레포니는 PC에 음성처리 및 화상처리 기술을 응용하여, PC를 통하여 현재의 전화기능 및 서비스를 PC사용자에게 제공하는 것이다. 이들의 전략은 PC상에서 전화를 걸수 있고, 받을 수 있도록 함으로써, 음성, 팩스, 모뎀의 기능을 응용소프트웨어에 결합하는 것이었다. 또한 동

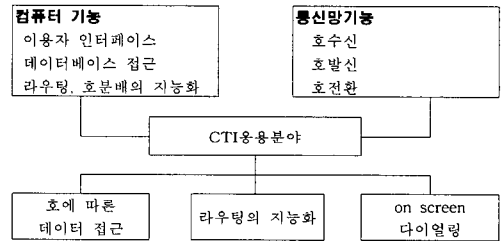
II. CTI의 개념

일 LAN상에 접속된 사용자들에게도 이러한 음성 및 이미지를 공유함으로써 화상회의와 같은 부가 서비스를 제공하는 네트워크 텔레포니의 개념으로 확장되었다. 컴퓨터에서 교환기의 호처리기능을 제어함으로써 사무실환경에서 생산성을 높이고, 효율적인 통신을 수행할 수 있는 수단을 제공하는 것이 컴퓨터텔레포니이다. 결국, 교환기와 결합되어 다기능을 위한 호처리를 제어하도록 요구되었으며, 종국적으로는 PC에서 교환기의 기능을 제어할 수 있도록 하여 공중망에서의 지능망의 형태와 같이 교환망과 컴퓨터가 결합되는 구조로 발전하는 방향으로 진행되고 있다.

그림 1에 나타낸 바와 같이 미디어처리기능을 가진 정보시스템이 교환기와 결합되고, 사무실환경에서의 컴퓨터에 효과적으로 통신기능을 부가하기 위해서 교환기와 결합되며, 또한 정보시스템이 PC기반위에서 대용량시스템으로 구현되면서 결국, 정보시스템, 컴퓨터, 교환기가 상호접속되어 다양한 부가기능을 제공할 수 있는 체계가 형성되었다. 즉, 컴퓨터분야의 음성, 팩스 등의 통신처리기능과 교환분야의 호제어기능이 서로의 결합에 의해서 다양한 서비스가 신속하게 도입될 수 있도록 체계화한 것이 CTI(Computer Telephony Integration)라고 말할 수 있다. 본고에서는 CTI를 컴퓨터와 통신의 결합에 초점을 맞추어 CTI산업분야에 관련된 교환기업체, 컴퓨터업체, 통신처리장치업체에서 일어나는 동향에 대해서 포괄적으로 다루도록 한다. 구체적인 내용은 본 특집의 세부적인 내용을 참고하면 큰 도움이 될 것으로 믿는다.

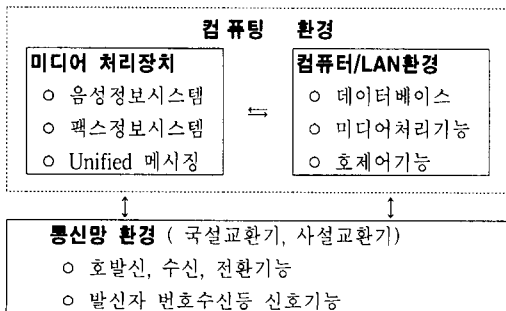
현재의 CTI의 개념은 컴퓨터가 통신기능을 수행하는 교환기를 제어하는 컴퓨터텔레포니와 음성, 팩스 등 미디어처리장치와 교환기와 결합하여 다양한 통신처리기능을 수행하는 개념으로 구분해 볼 수 있다.

컴퓨터텔레포니의 개념은 그림 2에 나타낸 바와 같이, 컴퓨터의 고유기능과 통신망의 기능을 결합한 것으로, 컴퓨터에서 통신망의 호제어를 수행할 수 있도록 체계화하여 지능화된 호접속을 지원하기 위한 것이다.



〈그림 2〉 컴퓨터 텔레포니의 개념

다음으로, 미디어처리장치와 교환기의 결합은 무선호출망의 음성사서함서비스, 공중전화망(PSTN)에서의 전화메시지전달서비스, 이동전화에서의 음성사서함서비스 등과 같이 통신기능의 부가서비스를 위해서는 필수적인 기능이다. 교환기에서 착신측이 무응답 또는 통화중으로 호접속을 할 수 없을 경우 이를 연결된 미디어 처리장치로 호전환을 하면서, 호전환의 사유를 R2신호방식 또는 No.7 공통신호방식으로 전달하여, 미디어처리장치에서는 전환호에 대한 호를 처리하게 된다. 이와같이 교환기와 미디어처리장치의 상호접속이 필요하게 되며, 사실교환기에서도 같은 방법이 적용된다. 사실교환기와 미디어처리장치 사이에서 서로 밀접함된 기능을 제공하기 위하여 CTI링크가 요구되며, 이에 대한 표준화가 진행중이다.



〈그림 1〉 CTI의 환경

III. CTI 제공기능

CTI의 다양한 제공기능을 응용분야의 관점에서 분류해보면, 정보검색 및 처리, 메시징, 호접속, 지능망 분야 등 크게 4가지로 구분할 수 있다.

1. 정보검색 및 처리

음성정보시스템 및 팩스정보시스템에 의해서 제공되는 정보검색 및 처리분야는 오디오텍스, 팩스 정보검색(Fax on demand)과 같이 미리 저장된 메시지를 전화 또는 팩스로 수신하는 방법과 Interactive Voice Response (IVR) 및 Interactive Fax Response (IFR)과 같이 데이터베이스컴퓨터에 저장된 내용을 음성합성(text-to-speech : TTS) 및 text-to-fax (TTF)의 매체변환기술을 응용하여 정보를 제공하는 서비스분야이다.

미디어처리시스템에서는 통신망의 상태감시 및 제어, 미디어변환기능, 이용자 인터페이스를 위한 음성안내, DTMF톤수신, 음성인식, 팩스 OCR/OMR인식기능 및 음성/팩스 정보전달기능이 요구된다. 미디어처리시스템은 음성정보시스템(vocie processing system : VPS)과 팩스정보시스템(fax processing system : FPS)으로 대별되지만, 내부의 구성은 거의 동일하다. 팩스정보시스템은 음성정보시스템의 입출력모듈에 팩스모뎀을 추가한 형태를 취한다. 이들 시스템은 동일한 하드웨어 플랫폼에서 응용소프트웨어의 변경으로 음성사서함, 오디오텍스, 음성검색, 팩스사서함, Fax-on-demand 등 다양한 서비스를 제공하도록 구성된다. 하드웨어는 PC슬롯용 보드형식이 주류를 이루고 있으며, 독립적인 시스템도 존재한다. VPS에서는 주로 음성부호화/역부호화, 음성합성(text-to-speech), 음성인식등의 미디어처리기능을 FPS에는 text-to-fax, fax OMR/OCR인식기능 등이 포함된다.

소형시스템에서는 각 회선마다 모든 기능을 실장하는 방법을 사용할 수 있으나, 대형시스템에서는 회선제어모듈, 미디어처리모듈들로 모듈화된 자원(resource)들을 필요할 때마다 할당,공유하는

방법을 사용한다. 예를 들어 24회선의 팩스정보시스템에서 10개의 음성안내기능, 10개의 팩스안내기능, 8개의 DTMF송수신기능을 설치한다. 이와 같이 대형시스템에서는 응용에 따라 모듈식으로 증설할 수 있도록 함으로써 경제적으로 시스템을 구성할 수 있다.

현재 업계에서는 기능모듈사이에 연결방법을 표준화, 개방화함으로써 멀티벤더 상황에서도 시스템의 구축이 가능하도록 표준화가 진행되고 있으며, 대표적인 예가 SCSA 및 MVIPbus들이다. 이에 대해서는 뒤에서 설명하기로 한다.

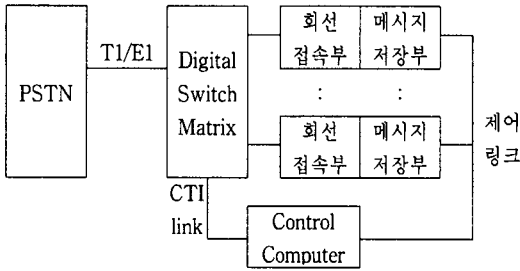
2. 메시징서비스

메시징분야는 미디어처리시스템에서 축적, 전송의 개념을 사용한 정보전달방식을 제공하며, 음성사서함, 팩스사서함 등 다양한 서비스가 제공되고 있다. 국내에는 무선호출사업자들이 제공하는 음성사서함서비스에 의해서 그 유용성이 입증되어 있으며, 계속해서 이동통신사업자 및 전화사업자들도 음성사서함서비스의 도입, 확장을 시도하고 있다. 한편, 사설통신망에서도 사설교환기와 연동하는 음성사서함이 널리 보급되고 있다. 여기서는 공중통신망 또는 사설통신망과의 연동방법과 대용량 시스템의 구축방법이 기술적으로 중요한 과제이다.

이 분야에서 CTI의 요구가 시작되었다고 볼 수 있는데, 초창기에는 사설교환기 업체나 음성사서함업체들은 서로 연동하기 위하여 고유 프로토콜을 개발하였다. 그러나, 연동대상이 변경될 때마다 새로이 프로토콜을 개발하여야 하는 비생산적인 면을 탈피하고 시장영역을 넓히기 위하여, 교환기와 미디어처리시스템 사이에 제어신호를 주고받기 위한 CTI link의 표준화가 이루어지게 되었고, 대표적인 예가 CSTA(Computer Supported Telecommunication Application)이다.

한편, 공중통신망분야에서는 대용량 미디어처리시스템이 요구되는데 단위미디어처리시스템끼리 LAN으로 연동하는 방법도 일부 사용되었으나, 근본적으로 대용량화에는 한계가 있다. 따라서, 그림 3과 같이 단위시스템(회선접속부, 메시지지장부쌍) 들은 소용량으로 운영되되, 전단계에 교환기능

을 가진 스위칭매트릭스를 설치하여 여기에서 입력호에 대해서 해당 시스템으로 호접속을 분류해주는 방법을 최근 많은 업체들이 채용하고 있다. 여기에서 공중망과 교환시스템사이에는 R2 또는 공통선신호방식, 그리고 교환시스템과 단위미디어 처리시스템 사이의 신호접속(signaling)에 CTI 링크를 사용한다.



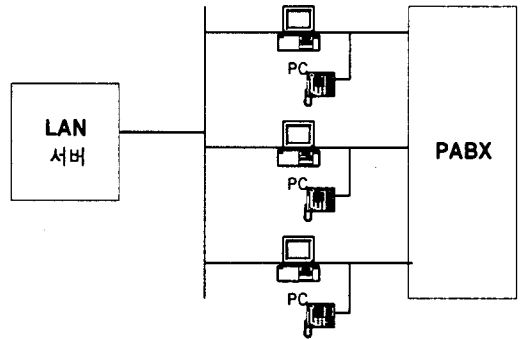
〈그림 3〉 대용량 메시징 시스템의 구성방안

3. 호접속제어

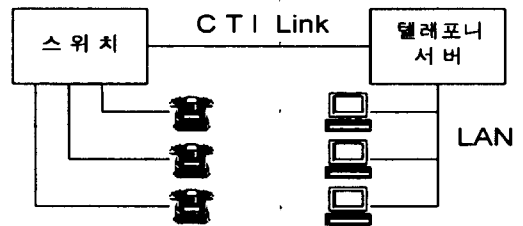
호접속제어기능은 자동무인교환안내(automated attendant), 회의통화, 콜센터, 텔레마케팅 등 다양한 방식의 호접속을 제어하기 위한 기능으로서, 컴퓨터와 교환기의 결합에 의해서 사무실환경에서 생산성과 효율성을 높이는 수단을 제공한다. 예를 들어 Inbound 텔레마케팅에서 호가 착신될 때 발신자의 전화번호를 교환기가 컴퓨터에 넘겨주면 데이터베이스에서 관련정보를 착신자의 단말에 표시하여 주어, 착신자가 발신자의 정보를 보면서 응답할 수 있도록 한다. Outbound 텔레마케팅에서는 교환기와 연결된 컴퓨터에서 교환기에 발신명령을 하여 교환기가 발신하여 전화발신의 생산성을 높일 수 있다. 이러한 서비스를 제공하는 시스템을 소위 Call Center라고도 한다.

이와같은 서비스를 가능하게 하는 것이 그림 1에서 제시한 컴퓨터텔레포니이다. 보통, 네트워크에 연결되어 있는 단말(Client)에서 교환시스템을 제어할 수 있도록 구성하므로 network telephony라고도 하며, 단말의 OS를 window를 많이 사용하므로 window telephony라고도 한다. 이러한 컴퓨터텔레포니는 그림 4와 같이 구성방식 및 호제어 방식에 따라 first party호제어와 third party 호제

어로 나뉘어진다. 여기에서 교환시스템은 공중전화망의 국설교환기, 사설망의 PABX 또는 key Phone, 호분배기능을 가진 Automatic Call Distribution (ACD)로서 미디어처리장치 및 컴퓨터들과 CTI 링크를 통하여 접속된다.



(a) first-party call control



(b) third-party call control

〈그림 4〉 호접속제어방식

그림 4 (a)는 first-party call control로서, 컴퓨터단말과 전화기가 동일한 선로에 접속되어 컴퓨터가 전화의 호접속을 단순화하는 정도의 서비스만이 가능하다. 한편 (b)는 third-party call control로서 컴퓨터용공과 전화사이에 직접접속되지 않고 CTI 링크를 통하여 제어가 이루어지는 경우이다.

위의 각 요소장치들 사이의 인터페이스로서 네트워크 인터페이스, 교환기와 컴퓨터사이의 CTI Link 인터페이스, 이용자 응용인터페이스(Application Program Interface : API) 등이 표준화되고 있다. 이중 API는 텔레폰 자원을 처리하

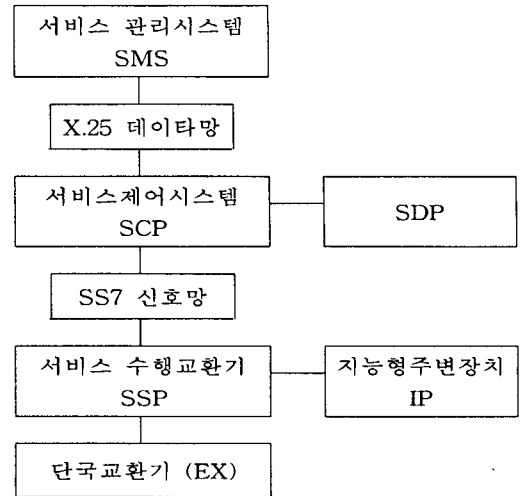
는 소프트웨어로서, 호제어나 미디어처리 기능을 사용하는 응용프로그램의 인터페이스이다. Hayes 모뎀명령세트는 first-party 호제어에 사용하는 API의 대표적인 예이다. Third party 호제어에 사용하기 위한 것으로는 IBM의 CallPath API, Digital Equipment의 Computer-Integrated Telephony(CIT) API, 최근에 업체 표준으로 확장되고 있는 TSAPI, TAPI가 있다. 이들에 대해서는 4절에서 다시 설명하기로 한다.

4. 지능망 서비스와 지능형주변장치

지능망은 공중통신망에서 다양한 서비스를 신속하게 도입하기 위하여 제시된 개념이다. 망이 제공하는 서비스제어에 필요한 정보를 교환기와 분리된 데이터베이스 시스템에 저장하고, 교환기와 연계하여 중앙집중적으로 호를 제어할 수 있게 한 구조를 갖는다. 특정 서비스에 의존하지 않는 부품화된 망 능력들을 이용하여 융통성 있는 서비스를 제공하게 한다. 그림 5에는 지능망의 구조를 나타내었다. 단국교환기는 지능망의 호를 인식하여, 지능망서비스를 처리하는 서비스수행교환기(service switching point : SSP)로 호를 전환한다. SSP는 신호망을 통하여 서비스제어시스템(service control point : SCP)에 호에 관련된 문의(query)메시지를 보낸다. SCP에서는 데이터베이스를 검색하여 해당 서비스에 대한 정보를 SSP로 반환하고, SSP에서는 이를 근거로 호처리를 수행하게 된다. 이러한 구조를 통하여, 다양한 서비스를 구현할 수 있는데, 광역착신요금서비스, 개인번호서비스, 가상사설망, 신용통화서비스, 신용카드서비스 등이 대표적인 지능망서비스이다.

이중 개인번호서비스를 보면, 서비스가입자에게는 개인번호가 주어지고 가입자는 자신이 착신할 번호를 데이터베이스에 기록하여 둔다. 비가입자가 개인번호를 다이얼하면, 개인번호에 해당하는 현재의 착신번호가 데이터베이스에서 검색되어 SCP로부터 SSP로 반환된다. SSP는 이를 근거로 가입자의 위치로 호전환을 하게 된다.

이와 같이 통신망에서 다양한 서비스를 제공하기 위하여 SCP가 교환망의 외부에서 교환망을 제



(그림 5) 지능망의 구조

어하게 된다. 이러한 개념이 사설통신망에 적용된 것이 CTI로 확대해석할 수도 있다.

지능망에서 CTI와 관련된 요소가 하나더 있는데 이것이 지능형주변장치(Intelligent peripheral : IP)이다. 많은 지능망서비스에는 서비스의 등록이나 서비스의 이용에 다양한 사용자인터페이스가 요구된다. 앞의 예인 개인번호서비스의 경우만보더라도 착신번호를 등록하기 위해서 음성안내, DTMF수신 등 자동음성응답기능이 요구된다. 이러한 사용자 인터페이스기능을 SSP에 내장하기에는 부담이 되므로, 이를 외부에 설치하게 한 것이 바로 IP이다. IP는 미디어처리기능 및 호제어기능이 요구되는데 CTI업계에서는 이 시스템의 개발과 공급이 자신들의 몫으로 생각하고 있다.

IV. 표준화동향

사설통신망과 컴퓨터의 결합이 시작된 이래, 각 업체별로 자신의 프로토콜을 제작하였으나, 본격적인 표준화작업은 1988년 유럽의 ECMA(European Computer Manufacturers' Association)에서 제시한 CSTA(Computer Supported Telecommu-

nications Applications)부터 시작되었다. 1989년에는 미국의 ANSI에서 SCAI(Switch Computer Application Interface)의 이름으로 동일한 작업에 착수하였다. ECMA와 ANSI는 통일안을 작성하려는 시도를 하였으나 결국 실패하게 되자, 1992년 10월 ITU-T에서 TASC(Telecommunication Applications for Switches and Computers)라는 국제표준을 지능망의 표준화를 다루는 working party에서 수행하였다. 그 이후 Microsoft와 Novell에서는 CSTA를 지원하는 개방형 컴퓨터 API(Application Program Interface)를 발표하였으며, Dialogic에서는 PC상에서 호처리 기능을 지원하는 개방구조로서 SCSA(Signal Computing

Service Architecture)를 제시하였다. 최근에는 Apple사를 중심으로한 versit는 CSTA 및 Novell의 TSAPI를 기준으로 한 versit encyclopedia를 개발하였다. 또한 ECTF(Enterprise Computer Telephony Forum)이 결성되어 SCSA의 소프트웨어 파트를 인계받아 S.X00시리즈의 표준화를 진행하고 있다. 이러한 경향을 표 1에 나타내었다.

1. CSTA

컴퓨터업체(Digital, IBM)와 통신망업체(British Telecom)들로 구성된 ECMA에서는 전화망에 존재하는 호처리기능을 범용의 컴퓨터 응용과 결합하기 위한 방법을 제공함으로써 다양한 기능을

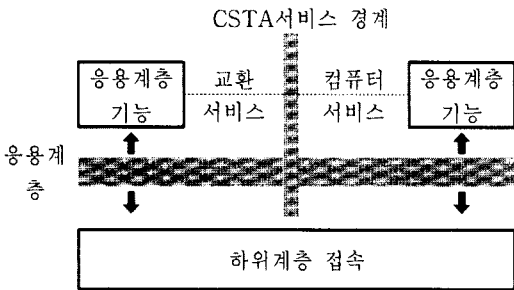
〈표 1〉 CTI 관련 표준의 종류

약어	원어	추진기관	비고
CSTA	Computer Supported Telecommunication Application	European Computer Manufacturers' Association	Telephony-computer Interface 표준 API는 제외
SCAI	Switch Compute Application Interface	ANSI	
TASC Q.1300 시리즈	Telecommunications Application for Switches and Computers	ITU	Centrex 중심의 접속규격, 사설지능망의 표준규격
TSAPI	Telephony Services Application Programming Interface	Novell / AT&T	Client-server API
TAPI	Telephony Application Programming Interface	Microsoft/ Intel	Window Client API First-party call제어 및 3rd-party 호제어
SCSA	Signal Computing Service Architecture	Dialogic	Call processing system의 open 구조
MVIP	Multivendor Integration Protocol	Natural Microsystems	
S.X00		ECTF	SCSA 소프트웨어모델
Versit Encyclopedia		Apple등	TSAPI와 CallPath결합

제공할 수 있기 위한 목적으로 CSTA라는 표준을 작성하기 시작하였다. CSTA는 교환기능과 컴퓨팅 기능사이에 CTI링크에 대한 인터페이스를 개발하는 것을 목표로 하고 있다. 이 결과는 ECMA-179 "CSTA를 위한 서비스", ECMA-180 "CSTA를 위한 프로토콜"로 1995년에 2차버전이 발표되었다.

CSTA에서는 호가 진행되는 과정에서 컴퓨터측에서 본 교환기의 상태모델을 제시하고 있다. 각 상태가 변할때마다 메시지가 발생되어 컴퓨터측에 전달되어 컴퓨터가 교환기의 상태를 파악하고 제어할 수 있도록 한다. 개념적으로 CSTA의 구조는 지능망의 구조에서와 같이 컴퓨터에 의해서 스위치의 동작을 제어할 수 있도록 하고 있으므로, 확장성 및 유연성이 높은 구조를 갖고 있다. 따라서, 많은 스위치 제조업체들로부터 많은 호응을 얻고 있다. CSTA의 서비스 구조를 그림 6에 나타내었다. 그림에 나타나있듯이 CSTA는 OSI의 개념에서 7계층인 응용계층을 정의한 것으로, 하위계층의 메시지 전송기능은 다루지 않고 있다.

2. ANSI의 SCAI



<그림 6> CSTA의 구조

미국에서의 CTI표준은 지능망의 표준을 다루는 ANSI T1S1위원회 주도아래 1989년부터 이루어지고 있다. 지역통신사업자(RBOC)나 AT&T, Nortel등 교환기 제조업체와 IBM, Hewlett-Packard 등 컴퓨터업체들이 참여하였다. 초기에는 ECMA의 작업결과를 많이 인용하면서 출발하였으나, 통신망사업자들이 참여한 결과 때문인지 지능망의 구조와 유사한 형식을 갖추게 되었으며, 공중

망교환기와 가입자지역의 컴퓨터와 연동하는 소위 centrex에 기초한 CTI가 되어 버렸다. CSTA와는 달리, SCAI T1.626에서는 제한된 호모델을 사용하고 있으며 그 결과 centrex서비스가 활성화되어 있는 미국에서만 사용되고 있으며, 기타 지역의 교환기업체들은 CSTA나 ITU-T의 TASC를 채용하고 있다. 1995년 2차버전이 발표된 이후 현재 연구가 중단된 상태이나, 일본에서는 TPCI(TTC PBX-Computer Application Interface)라는 표준을 SCAI를 근거로 하여 개발하였다.

3. ITU-T의 TASC

공중통신망에 대한 국제적 표준을 제정하고 있는 ITU-T에서는 사설교환기분야에서도 컴퓨터와의 연동을 통하여 다양한 부가통신서비스를 제공할 수 있는 점을 중시하고, CSTA와 SCAI가 상호 호환성이 없게되자 국제적 표준으로 TASC권고안을 연구하였다. 그 결과 개발된 권고안은 다음과 같으나, 유감스럽게도 관심을 끌지 못하여 1994년에 연구가 중단된 상태이다.

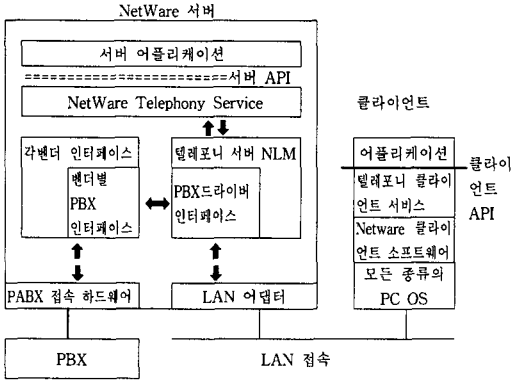
- Q.1300 TASC 일반개요
- Q.1301 TASC 구조
- Q.1302 TASC 기능적 서비스들
- Q.1303 TASC 관리, 구조, 방법론 및 요구 사항들

4. TSAPI

TSAPI(Telephony Service Applications Programming Interface)는 Novell과 AT&T의 공동노력에 의해서 발표된 API규격으로, 노벨네트워킹에 접속된 클라이언트에서 교환기를 제어할 수 있는 서비스프로그램 (NetWare Telephony Service)과의 인터페이스를 발표하였다. 그림 7은 NetWare Telephony 서비스가 구현되기 위한 NetWare서버와 클라이언트의 구성요소를 나타내었다. 노벨네트워킹 서버에 올려진 서버 API는 ECMA의 CSTA에 기반을 두고 있다. NLM(Network Loadable Module)은 NetWare서버에서 동작하는 서버 응용프로그램으로, 클라이언트에서 PBX의 호제어기능을 수행할 수 있도록 한

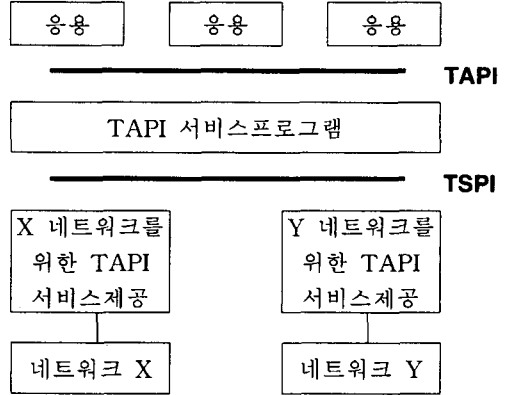
다. 이러한 구조가 공개되면서, 대부분의 PABX업체들은 TSAPI를 지원하는 드라이버 루틴을 발표하고 있다.

5. TAPI



(그림 7) NetWare TSAPI를 위한 환경 구성요소

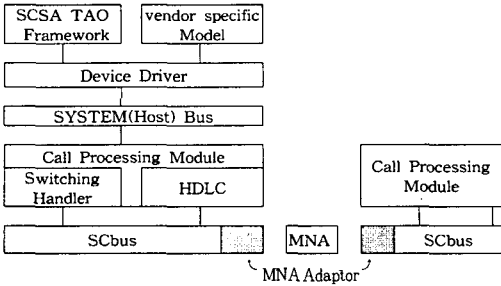
TAPI(Telephony Application Programming Interface)는 Microsoft와 Intel이 합작한 API로서 응용프로그래머는 하위계층의 교환시스템과 교환시스템드라이버를 신경쓰지 않고 응용을 개발할 수 있는 환경을 제공한다. 그림 8에는 TAPI의 구조모형을 나타내었다. 응용프로그램은 TAPI 인터페이스를 통하여 텔레폰서비스를 제공받는다. 텔레폰서비스는 다시 여러종류의 하드웨어 및 디바이스드라이버로 서비스를 받게 되는데 TSPI(TAPI Service Provider Interface)의 계층을 정의하여 하위 네트워크의 차이를 흡수하도록 한다. 디바이스드라이버는 교환기업체에서 제공한다. 초기버전에는 first-party 호제어에 관한 표준이 발표되었으나, TAPI 2.0부터 third party 호제어를 포함하고 있다. 개방형의 TSAPI는 노벨네트워크 환경에 대한 지식이 필요한데 비해, TAPI는 윈도우 환경에서 쉽게 적용될 수 있는 장점이 있어 시장에서의 치열한 공방이 예상된다.



(그림 8) TAPI의 구조

6. SCSA

PC기반 음성팩스처리장치의 시장에서 두드러진 역할을 하고 있는 Dialogic사의 주도로 1993년 발표된 SCSA(signal computing service architecture)는 PC기반 정보처리시스템에서의 하드웨어, 소프트웨어, 인터페이스 등 모든 요소를 개방구조로 하기 위한 표준이다. 그림 9에 SCSA의 모델을 나타내었다. SCSA는 CT플랫폼의 하드웨어 모델을, TAO(Telephony Application Object) 프레임워크는 하드웨어 모델에 올라가는 소프트웨어의 구조를 나타낸다. SCbus는 SCSA의 하드웨어의 버스 구조로서, 멀티벤더의 기능모듈 사이에 연결방법을 표준화하고 개방화하기 위한 것으로, 이 버스에서는 TDM(time division multiplexing)에 의한 스위칭 기능을 갖고 모듈사이의 접속을 지원한다. 음성path와 제어path로 구분되며, 제어경로는 HDLC를 이용한다. 현재 이구조는 VMEbus에도 확장되어, ANSI 및 VME버스 호환보드업체에 표준으로 채택되어, 향후 SCbus를 실장한 보드가 많이 개발될 것으로 기대된다. 한편, MNA(Multinode Network Architecture)에 의해서 많은 시스템들을 상호 접속할 수 있도록 배려함으로써 대용량의 스위칭기능을 갖는 시스템을 개발할 수 있도록 지원하고 있다.



(그림 9) SCSCA Hardware Model

7. MVIP(Multi-Vendor Interface Protocol)

MVIP는 Dialogic과 경쟁관계에 있는 PC기반 음성처리/팩스처리 보드업체들이 결속하여 만든 GO-MVIP(Global Organization for MVIP) organization에서 개발한 업체표준으로, 트렁크접속, 음성, 팩스, 음성합성, 음성인식 등의 기능모듈 사이의 상호연동을 위한 버스구조이다. MVIP는 Dialogic이 SCbus와 호환성을 갖게 될 것으로 기대되었으나, Dialogic이 이를 배제하고 있는 상태이다. 표2에는 MVIP와 SCbus의 규격을 비교하여 두었다.^[2]

(표 2) Bus규격의 비교

기능	SCbus 2m	SCbus 2m	SCbus 2m	MVIP-90	H-MVIP
frame rate	8KHz	8KHz	8KHz	8KHz	8KHz
Clock rate	2M and 4M	4M and 8M	4M/8M/4M	2M and 4M	2M/4M/4M
최대회선	512	1024	2028	512	3072

8. ECTF^[3, 8]

ECTF(Enterprise Computer Telephony Forum)는 Digital Equipemnet, Dialogic, Ericsson, HP 및 Nortel 등을 중심으로 1995년에 결성된 기구로서, CTI업체에서 더 쉽고, 강력하고, 상호호환성이 있는 제품을 개발할 수 있는 방법을 제공할 목적으로 설립되었다. 결과적으로 S.X00 표준을 발표하고 있다. ECTF는 SCSCA의 작업중 소프트웨어 부분을 인수받아 표준화를 진행하고 있으며, 그결과 S.100은 API에 해당하는 SCSCA TAO부분을 개량하고, S.300은 서비스 인터페이스

를 규정하고 있다.

S.X00의 소프트웨어 모델은 기존의 프레임워크와 비교하여 그림 10에 나타내었다. 그림에 왼쪽에 나타낸 바와 같이 소프트웨어 모델에서는 응용레벨, SCSCA서버 소프트웨어 레벨, SCSCA 자원제공레벨의 3개의 레벨로 나누어진다. 그리고 8개의 주요 기능모듈이 존재한다.

① 전화이용자의 요구에 따라 서버자원을 취급하는 이용자인터페이스를 제공한다.

② System Call Router(SCR)은 서버소프트웨어의 가장 중요한 부분으로 응용과 서버 자원 사이에 호의 움직임을 관장한다. 즉, 음성안내, DTMF 수신, 음성녹음 등의 기능을 수행하도록 자원을 할당한다.

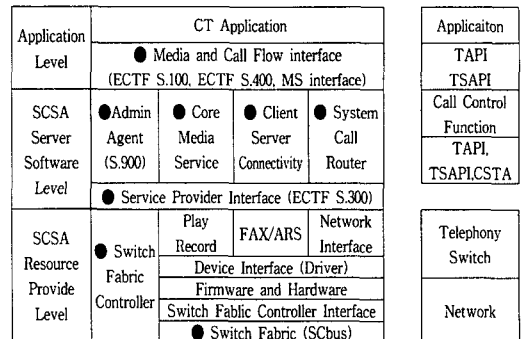
③ Client/server connectivity는 SCSCA소프트웨어모델과 클라이언트 응용과의 통신을 제공한다.

④ Core Media Service는 SCSCA 소프트웨어 모델의 미디어처리기능을 관리하는 핵심응용소프트웨어이다.

⑤ 관리에이전트는 분산된 자원의 성능 및 시스템서비스를 감시한다.

⑥ 서비스제공자 인터페이스(SPI)로서 하드웨어 자원과 독립적인 소프트웨어를 구성할 수 있도록 하는 기능을 가지며, S.300표준이 작성되고 있다.

⑦ 스위치 제어기는 스위치의 제어를 담당하여 호접속을 유지한다.



(그림 10) SCSCA 소프트웨어 모델

⑧ 스위치 요소는 기본적으로 SCSA하드웨어 모델에 따른다.

9. Versit^[7]

1994년 여름 AT&T, Apple, IBM, Siemens등이 결성한 Versit는 CTI를 위한 클라이언트/서버 구조를 개발하되, 전화, PBX, 컴퓨터, 네트워크, 서버를 포함한 표준안을 작성할 것을 목표로 하고 있다. 여기에 Novell이 참여하여 TSAPI와 이전에 IBM이 개발한 CallPath 프로토콜을 합침으로서 Versit TSAPI를 1996년에 발표하였다. 아직, 앞에서 설명한 S.100중 어느 것이 업계표준이 될 것 인지는 불분명하다.

V. 결 론

본 논문에서는 최근 급격히 변화하고있는 CTI에 대한 기술변화 및 표준화동향에 대해서 살펴보았다. CTI를 미디어처리장치가 응용되는 공중망분야와 사무환경에서 컴퓨터가 통신기능을 제어하는 컴퓨터텔레포니로 나누어 보았다. 공중망 분야는 지능망의 발전과 함께 부가서비스, 지능망서비스 등이 보급되기 위해서는 공중망과 연동하는 대용량의 미디어처리장치가 필수적으로 요구된다. 사실망분야는 컴퓨터가 사실망의 통신기능을 제어하면서 생산성을 높이는 도구로서 자리매김을 할 것이다.

CTI 기술분야는 10여년간의 역사를 가지고 있으나 표준의 필요성을 느끼면서도 표준화가 비교적 다른 분야에 비해 뒤늦게 시작되고 아직 표준이 정착되지 못하고 혼전의 양상이 있다. 분명한 것은

어떠한 특정 표준이 de facto로 결정될 것같은 분위기는 아니다. 국내에서도 나름대로의 표준화를 진행하여야 할 것으로 느껴지며, 국내의 사설교환 기업체에서도 이러한 분야의 추세를 받아들여 CTI 표준을 채택하여 개방하여야 만이 국내의 CTI업계의 활성화를 촉진하게 될 것이다. CTI업계에 종사하는 기술인들의 노력에 의해, CTI가 하루속히 정착되어 기업의 생산성, 효율성 향상을 지원하게 되기를 기원한다.

참 고 문 헌

- [1] 문병주, “컴퓨터텔레포니의 최근동향”, 주간 기술동향 95-2, 전자통신연구소. 1995년
- [2] Special Issue on Computer Telephony, IEEE Communication Magazine 1996. April.
- [3] “Anatomy of a true CT server”, Computer Telephony Magazine, 1997.Feb.
- [4] C.R.Strathmeyer, “An Introduction to Computer Telephony”, IEEE Comm. Magazine, pp.106-111.,1996. May.
- [5] 은종관, 신병철, 조동호, 김희동, “정보통신 공학” 홍능출판사, 1997년 3월
- [6] 김태준, 유재건, “차세대 지능망 표준화동향”, 정보과학회지 특집: 차세대지능망, 1995년 8월
- [7] <http://www.versit.com/>
- [8] <http://www.ectf.org/>
- [9] <http://www.ecma.ch/>

저자 소개



金 熙 東

1957年 11月 3日生

1981年 2月 서울 대학교 전기공학과 공학사

1983年 2月 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학석사

1987年 8月 한국과학기술원 전기 및 전자공학과 공학박사

1987年 1月~1992年 2月 디지콤정보통신연구소 연구소장

1992年 3月~1997年 2月 수원대학교 정보통신공학과 조교수

1996年 9月~1997年 2月 수원대학교 전자계산소 소장

1997年 3月~현재 한국외국어대학교 정보산업공과대학 정보통신공학과 조교수

주관심 분야: CTI, 정보통신망, 이동통신망, 신호처리