

CTI 구성 요소 및 통신망 고려사항

배 장 만, 이 승 범
대우통신 종합연구소

요 약

본 고에서는 사설교환기와 LAN을 중심으로 전화와 컴퓨터를 통합하여 업무효율을 도모하는 CTI (Computer Telephony Integration)에 대한 기본 구조, 응용 프로그램, 구성 요소 및 기타 관련 장치들을 설명한다. 또한 CTI를 좀 더 효율적으로 구축하고 이용하기 위한 통신망에서 고려해야 할 사항과 통신사업자들이 오랜기간 동안 추진하고 있는 광의의 CTI 개념인 지능망에 대해서도 간략히 알아본다.

서 론

CTI는 그동안 각각 발전해 온 전화 시스템과 컴퓨터 시스템을 서로 통합하는 일종의 응용기술로 현재까지 전화나 컴퓨터에서 개별적으로 수행하던 기능을 서로 상관 관계를 갖고 동기화(Synchronization)하여 함께 실행할 수 있도록 한다. 고객이 상담을 원하는 회사로 전화를 걸었을 때 상담원은 전화를 건 사람이 누구인지 또한 무엇을 원하는지를 사전에 알아내어 불필요한 통화시간을 단축하고 보다 나은 서비스를 제공하자는데 그 목적이 있다. 기본동작 원리는 전화시스템에서 제공하는 ANI/CLID(Automatic Number Identification; 자동번호확인/Calling Line Identification; 발신가입자 번호 확인) 기능을 이용하여 교환기로부터 고객의 전화번호 정보를 알아내어 컴퓨터 시스템으로 전송시키고 컴퓨터 시스템은 이 전화번호를 보고 기구축된 DB로부터 고객의 이름, 주소, 거래내역 등의 정보를 끌어 내어 컴퓨터 화면에 출력시켜 고객이 원하는 다양한 서비스를 제공하는 것이다. 또한 DB에 구축된 고객의 정보를 이용하여 예상 고객들을 알아내어 자동으로 전화를 걸어 주는 통신 판매 서비스도 CTI의 좋은 예이다.

따라서 CTI를 잘 활용하면 회사는

- 수익 증대
 - 비용 절감
 - 고객 서비스 향상
 - 고객 만족 증진
- 등을 도모할 수 있다.

교환기를 중심으로 한 통신망의 발전은 전화 시스템으로 하여금 여러가지 지능을 부여하고 있다. 기업체의 근무환경도 하루가 다르게 변모하여 이미 대부분의 회사는 PBX와 LAN 환경을 구축하여 모든 직원의 책상에는 네트워크화된 PC와 전화기가 설치되어 사용되고 있다. 이러한 전화 시스템과 컴퓨터 시스템의 발전과 함께 직원들이 이들과 친숙해 지는 것은 CTI 환경구축을 용이하게 하여 새로운 의사전달 방법을 제공하고 생산성 제고에 도움을 줄 수 있다. 한편 컴퓨터 네트워크 환경이 Client/Server 방식으로 바뀐에 따라 CTI의 대표적인 응용인 Call Center의 구성 형태도 기존 집중식 대형 Call Center에서 소규모 그룹/개인 분산형으로 바뀌어 가고 있는 추세이다.

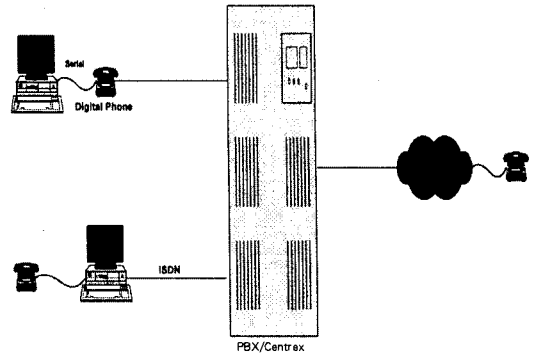
본 론

1. CTI 구성 방법

CTI를 실현하기 위해 전화와 컴퓨터를 연결하는 방법은 기본적으로 다음과 같이 두가지 방법이 있다.^[1]

1) Desktop Integration

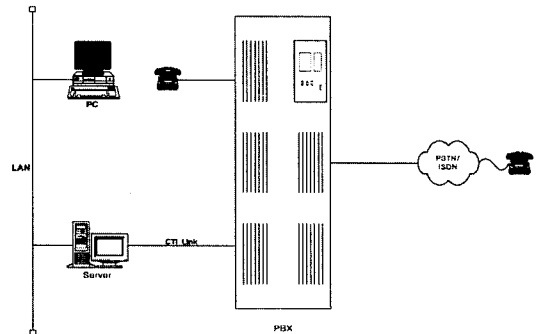
Desktop Integration 방식은 소규모의 사무실 환경에 적합하며 그림 1과 같이 PC와 전화 또는 전화 시스템(교환기)과 물리적으로 직접 연결된다. ISDN회선으로 가입자와 교환기간에 연결하여 D채널 가입자신호 프로토콜로 CLID와 같은 전화 정보를 받아 PC상의 응용 프로그램으로 직접 전달되고 또한 PC는 Hook On/Off 또는 호전환과 같은 서비스에 필요한 명령을 전화나 전화시스템에 전달한다. 이와같은 응용 프로그램과 전화 장치들 간의 1:1의 관계를 간혹 “First Party Call Control”이라고도 불린다.



〈그림 1〉 1st Party Call Control 형태

2) Server-based Integration

Server-based Integration 방식은 그림 2와 같이 비교적 규모가 큰 Call Center에 적합하며 교환기와 여러명의 User나 Client를 갖는 Server가 물리적으로 직접 연결된다. 전화 정보는 교환기와 Server 사이를 잇는 CTI Link를 경유 LAN에 접속된 Client PC에 전달된다. Client PC나 Server 상에 탑재된 응용 프로그램은 CTI Link를 통해 교환기로 전화 명령을 보낸다. 이러한 응용은 동시에 여러 가입자회선을 제어 할 수도 있으며 이를 “Third Party Call Control” 이라고도 한다.



〈그림 2〉 3rd Party Call Control 형태

3) CTI Link

위에서 설명한 Server-based Integration의 경우 전화정보를 주고 받기 위해 교환기와 Server간을 연결하는 CTI Link 및 응용 프로토콜이 필요하다. 일반적으로 이들간에는 PBX의 경우 X.25나 TCP/IP 프로토콜을 주로 사용하고 있으며 국설

교환기의 경우는 D채널 프로토콜이나 No.7 프로토콜을 사용할 수도 있다. 미국, 유럽 및 일본에서는 CTI 정합을 위한 표준화 작업을 진행하고 있다. 유럽의 ECMA(European Computer Manufactures Association)에서는 1992년과 1995년에 PBX를 중심으로한 CSTA(Computer Supported Telecommunications Applications) 1차 및 2차 표준을 마련하였고 미국에서는 ANSI(American National Standards Institute)에서도 Centrex를 중심으로한 SCAI(Switch Computer Applications Interface) 1차 및 2차 표준을 마련하였으나 현재는 이들의 활동이 중단된 상태이다. 또한 일본에서는 SCAI를 근간으로한 TPCI(TTC PBX-Computer Applications Interface) 표준을 마련하였다. 하여간 CSTA와 SCAI는 상호 연동이 되지 않는다. ITU에서는 TASC(Telecommunications Applications for Switches and Computers) 라는 표준을 발표하였으며 특히 사설분야에서는 이 표준에 맞는 PBX 및 ACD 교환기를 공급하고 있다. 업체 표준으로는 Aspect사의 Application Bridge 나 Nortel사의 Meridian Link등이 있다.

2. 여러 가지 CTI 응용 소프트웨어

CTI 구성요소중 핵심 요소는 Desktop PC나 Server 상에 탑재되는 API(Application Program Interface)라는 응용 소프트웨어이다. API는 전화 또는 교환기와 CTI 응용 프로그램간을 정합하는 계층으로 다음과 같은 프로그램이 있다.

컴퓨터 제조사: IBM사의 CallPath, HP사의 ACT, Tandem사의 CAM, DEC사의 CIT

교환기 제조사: AT&T사의 CallVisor/ASAI, Nortel사의 Meridian Link, Siemens사의 CallBridge

소프트웨어 공급사: Microsoft사의 TAPI, Novell사의 TSAPI

기타 제조사: Dialogic사의 SCSA

1) TAPI

TAPI(Telephony Applications Programming Interface)는 Microsoft사가 개발한 응용 프로그램으로 Windows 환경하에서 ISDN Phone, PBX

이나 안내대 등과 같은 통신 시스템을 제어하는 일종의 호처리 응용 프로그램이다. TAPI 1.4는 First Party Call Control 버전이며 TAPI 2.0은 Third Party Call Control도 지원한다. TAPI는 Desktop PC중심의 개인 사무실이나 소규모 사무실에 적합하다. ISDN을 이용한 SOHO(Small Office/Home Office) 제품이나 Centrex등을 이용한다면 값싸게 여러 가지 응용 서비스를 제공할 수 있다.

2) TSAPI

Novell사는 ECMA의 CSTA 표준을 기초로 Client-Server LAN상의 NetWare 운영체제와 PBX와 통합기능을 갖는 TSAPI(Telephony Services Application Programming Interface)를 개발하여 공급하고 있다. 이 응용 프로그램은 비교적 3rd Party Call Control인 대형 Call Center를 구축하는데 적합하다. 주로 PBX와 함께 사용되는 TSAPI는 AT&T, Mitel, Fujitsu 및 Comdial과 같은 전세계 25개 이상의 교환기 제조업체의 지원을 받고 있다.

3) Tmap

한편 이러한 TAPI나 TSAPI는 서로 다른 Interface를 요구하므로 소프트웨어 개발자들에게는 무엇을 선택할 것인가 하는 혼돈을 일으키게 할 수도 있으나 Nortel과 같은 회사에서는 개발자의 혼돈을 없애고 성장하고 있는 CTI 시장의 장벽을 없애기 위해 Windows 환경하에서 TAPI 명령과 TSAPI 명령을 변환시키는 Tmap이라는 소프트웨어를 Microsoft, Novell, 인텔과 함께 공동개발하여 이를 무상으로 제공하고 있다. Tmap은 TAPI 응용 프로그램을 Novell TSAPI를 사용하는 Client-Server 환경하에서 동작되도록 하는 프로그램이다.

4) SCSA

CTI 전문업체인 Dialogic사는 Client나 Host의 하드웨어와 상관없이 새로운 개념의 개방형 표준 API인 SCSA(Signal Computing System Architecture) 소개하여 개발자나 공급자로부터 호평을 받고 있다.

이러한 여러 가지 API의 시장 점유율은 다음과

같다.^[2]

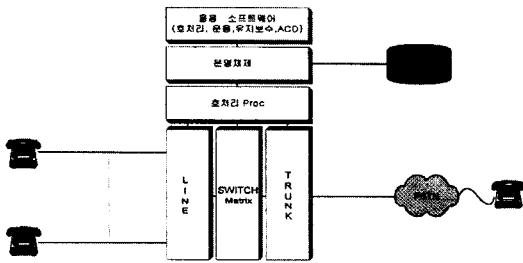
- TAPI 36%
- TSAPI 40%
- 기타 API들 24%

3. CTI와 관련된 전화 시스템

CTI와 관련된 전화시스템은 다음과 같은 장치들이 있다.^[4]

1) PBX

사설교환기인 PBX(Private Branch Exchange)는 사무실에 설치하여 전화와는 가입자 정합회로와 연결되고 공중전화망의 국설교환기와는 트렁크 정합회로와 연결된다. 일반 국설 교환기 보다 훨씬 다양한 기능을 제공한다. 내부 구조는 그림 3과 같다.



〈그림 3〉 PBX 내부 구조도

2) ACD

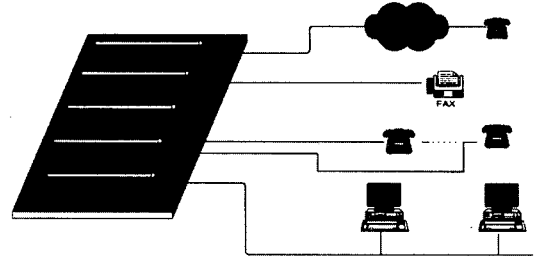
자동호부배장치인 ACD(Automatic Call Distributor)는 자체가 고지능을 갖는 하나의 PBX로 착신호(Incoming Call)를 잠시 대기시켰다가 균등하게 분배시키는 역할을 수행한다. 가장 오래 기다리고 있는 호부터 바로 옆 안내대(Operator)에게 연결시키거나 가장 오래 기다리는 안내대에게 착신호를 먼저 연결시키는 장치이다. 이는 안내대에서 상담하는 여러 사람들이 착신호의 빈도를 균등하게 처리하게 함으로써 업무 효율을 증진시키기 위한 교환기능이다.

3) Centrex

사무실에 PBX를 설치하지 않고 전화국에 설치된 국설교환기의 전화회선을 이용하여 마치 PBX에 수용된 전화가입자처럼 이용하는 하나의 국설

교환기 기능이다. 소규모 회사에 적합하며 PBX 운용에 필요한 인력이나 비용이 절감될뿐 아니라 안전한 서비스를 제공받을 수 있다.

4) PC-based CTI Server

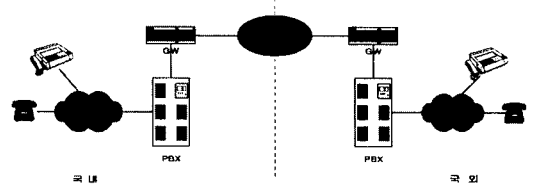


〈그림 4〉 PC-Based CTI Server 구성 예

최근 그림 4와 같이 PC나 중형 컴퓨터에 특수 목적의 Card(예, 전화망정합 기능, 가입자 정합 기능, 음성처리 기능, 음성 인식 기능, LAN 정합 기능..)들을 실장하여 국설 교환기와 직접 연결하여 PBX 기능을 대신하거나 PBX와 함께 다양한 응용 서비스를 제공하기도 한다.

4. 기타 CTI 관련 기술 및 장치

또한 최근 인터넷 FAX나 인터넷 폰과 같은 CTI 응용서비스들도 새로이 소개되고 있다. 그림 5는 일반전화로 인터넷을 이용하여 값싸게 국제전화를 할 수 있는 전화 대 전화 게이트웨이에 대한 응용 예이다. CTI를 구성하는 컴퓨터 시스템이나 전화 시스템 이외에 다음과 같은 보조 기술 및 장치들이 있다.



〈그림 5〉 인터넷 전화 및 FAX 망구성도

1) Voice Processing

(1) IVR

IVR(Interactive Voice Response)는 발신자와

컴퓨터간에 전화기에 달린 DTMF Push Button 신호를 이용하여 상호작용을 하도록 하는 장치이다. IVR 장치는 CTI 시스템의 전단에 위치하여 고객이 누구인지 무엇을 원하는지 고객정보나 원하는 각종 요구사항을 수집하여 컴퓨터로 전달함으로써 보다 효율적인 서비스를 제공하게 된다. 특히 이 장치는 우리나라와 같이 발신번호 정보를 자동으로 전달할 수 없는 곳에서 유용하게 사용된다.

(2) VoiceMail/Audiotex

Voice Mail과 Audiotex는 CTI 시스템을 보조하는 기능으로 등록된 호나 안내원이 부재중 또는 전화를 받을 수 없을 때 미리 저장된 File을 재생하는 것으로 제어 가능한 CTI 응용중의 하나이다.

2) 음성인식

음성인식은 발신자가 DTMF Push Button을 사용하지 않거나 서비스 진행에 필요한 메뉴의 수를 단축하여 원하는 서비스를 바로 받을 수 있도록 하는 IVR을 보조하는 기능으로 활용될 수 있다.

3) Text to Speech

일종의 음성 합성이라고도 불리는 이 기능은 이미 저장된 Text File로부터 해당 음성을 합성하여 들려주는 기능으로 자주 변경되는 정보를 이용하는데 적합하다.

4) FAX 기술

IVR과 함께 사용되는 FAX 기술은 CTI 시스템의 지원을 받아 여러 가지 서비스를 이용할 수 있다. FAX on Demand는 이미 데이터베이스에 저장된 문서를 필요한 시점에 FAX로 받거나 이미 지정된 다수의 가입자에게 동시에 FAX를 전송하는 서비스를 제공할 수 도 있다. 또한 외부로부터 수신되는 FAX를 항상 특정한 Server에 마치 데이터 파일처럼 저장했다가 나중에 꺼내 보는 FAX Server 기능도 있다.

5. CTI 위한 전화망에서의 고려사항

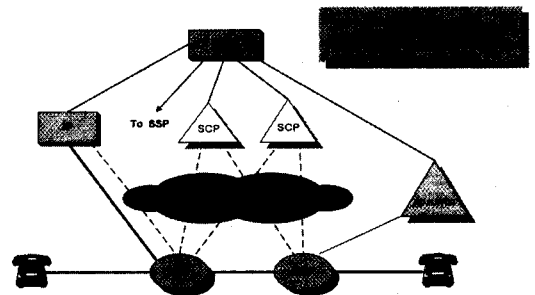
효율적인 CTI를 구성하기 위해서는 발신가입자의 전화번호가 착신가입자에게로 자동으로 전달되어야 한다. 이렇게 하기 위해서는 발신가입자가 수용된 교환기가 갖고 있는 발신가입자 정보를 착신가입자가 수용된 착신국 교환기를 거쳐 궁극적으로

로 착신자의 전화시스템으로 전달되어 져야 한다. 현재 국내에서는 국설교환기간에 R2 국간신호방식을 대부분 사용하고 있다. 발신가입자 정보는 범외신호나 간첩신호와 같은 112,113 특번 서비스, 700 서비스, 이동전화망과 공중전화망 간 연동시, 장난전화 방지를 위해 일반가입자의 요청에 의해 일시적으로 자신에게 걸려오는 전화가 누구인지를 알아내는 악의호 추적 서비스 또는 014XY와 같은 데이터망에서 발신가입자에게 과금을 부여하기 위해 데이터 서비스등 부분적으로 R2신호를 이용한 발신가입자의 정보를 전달하고 있다. 만일 교환기간에 R2 국간신호방식으로 모든 전화에 대한 발신가입자의 신호정보를 알아내려면 R2 신호 트래픽 증가로 인해 기본적인 전화서비스에 지장을 줄 수 있다. 따라서 좀 더 효율적이고 다양한 서비스를 제공하기 위해서는 우선적으로 현재 국내법으로 묶여 있는 발신가입자의 전화번호를 착신가입자에게 전달할 수 있도록 하여야 하며 이를 효율적으로 전달하기 위해 SS7(Signalling System No.7) 국간 신호방식과 같은 고속의 국간신호방식이 도입되어야 한다.

6. 지능망 구성 예

특히 향후 통신사업자를 중심으로 전개하고 있는 IN(Intelligent Network)이나 AIN(Advanced Intelligent Network)과 같은 지능망이 구축되면 좀 더 다양한 서비스를 제공받을 수 있을 것으로 예상된다. 그림 6은 대표적인 AIN을 기반으로 한 서비스 구조에 대해 보여준다.^[4]

○ SSP(Service Switching Point)는 일반적인



<그림 6> 지능망 구성도

교환기와 같은 역할을 한다.

- SCP(Service Control Point)은 지능망의 판단력 및 실시간의 DB를 갖는 컴퓨터이다.
- IP(Intelligent Peripheral)는 SSP에 안내방송과 같은 부가 기능등을 제공한다.
- SMS(Service Management System)은 전반적인 관리 요소로 통계 및 과금과 관련한 기능들을 다룬다.

이때 AIN을 구성하는 각 요소간의 신호 정보, 감시 정보나 망제어 정보들은 SS7 프로토콜을 이용하여 전달된다. AIN의 구성 요소에 대한 이해를 돕기 위해 미국내의 현재 서비스중인 800 서비스에 대한 간단한 호진행 절차를 알아보면 다음과 같다.

- SSP는 800번과 같은 접속번호를 수신하면 호처리에 필요한 좀 더 많은 정보를 얻기 위해 SCP로 도움을 요청한다.
- 만일 SCP가 Busy이면 IP는 발신 가입자에게로 잠시 기다리라는 안내방송을 주게 된다.
- SCP는 SSP로부터 수신한 번호를 DB상에서 조회하여 해당 서비스를 제공하는 서비스 제공자의 진짜 번호를 알아내어 착신과금이라는 정보와 과금에 필요한 개시 시간 정보를 SSP로 보낸다.
- SSP는 두 가입자가 연결될 수 있도록 호를 진행 시킨다.
- SMS는 주기적 통계 및 과금을 위해 SCP로부터 전체적인 호 관련 정보를 얻어 낸다.

결론

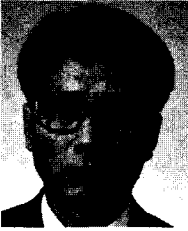
CTI 응용은 분명 사람들의 작업방식을 개선하고 고객 서비스는 새로운 차원으로 접어들게 되는 것임에만은 틀림없다. 그러나 항상 회사돈을 절약하여 기업의 이익을 가져다 줄지는 의문이다. 기업체는 무엇보다도 먼저 자기회사의 문제가 무엇인지 정확하게 진단하고 이를 개선하기 위한 수단으로 CTI 기술을 활용하는 것이다. 특히 통신망의 발전(ISDN, 지능망등)과 TAPI나 TSAPI와 같은 다양

한 응용프로그램의 제공은 통신과 컴퓨터의 접목을 더욱 용이하게 하고 있다. 경영자들의 이러한 정보통신 환경변화를 인식하고 자기 회사의 고비용 및 비능률 부분이 어디인지 우선 진단하고 비용절감 및 고객만족의 수단으로 이와같은 CTI을 활용하는 길을 찾아야 한다. 이러한 문제점이 무엇인지 찾기 위해서는 직원들의 창의적인 아이디어가 필요하며 이를 업무에 활용할 수 있도록 적극적으로 도와 주어야 한다. 한편 한동안 국내에서는 실패했다던 ISDN이 최근 인터넷 열풍과 함께 그 효용성 인정되고 전국 규모로 재정비 하고 있음은 CTI를 활용하는데 상당한 도움이 될 것 같다. 특히 PBX 제조업체의 경우 PBX와 Server와의 정합을 위한 CTI Link를 반드시 고려해야 한다. 아직 국내에는 서비스가 소개되고 있지 않으나 Centrex와 같은 서비스를 함께 제공한다면 훨씬 경제적으로 다양한 CTI 응용 서비스들을 선보일 수 있을 것이다. 또한 현재 국내법으로는 발신가입자의 전화번호를 착신자에게 알려주고 있지 않으나 앞서 살펴본 바와 같이 좀 더 편리하고 효율적인 서비스를 제공하기 위해서는 이를 보완하는 법적인 제도개선이 필요하며 모든 교환기간에도 고속의 SS7 국간 신호방식이 구축되어야 한다.

참고 문헌

- [1] Nortel "Multi-Media Communication Systems Multimedia Business Applications" 1995.
- [2] "CTI from ACD to Desktop - An End-User Analysis", Dataquest, October 1994.
- [3] David Bradshaw, "Computer Telephony Integration from call centre to desktop", Ovum, pp.160-163, 1997.
- [4] Gunnar Pettersson, "Intelligent Networks-The Key to Advanced Telephony Services" Telecommunications Vol.29, No.12, P55, December 1995.

저자 소개



裒 壯 晩

1950年 12月 9日生

1978年 2月 한양대학교 통신공학과 졸업

1977年 11月~현재 대우통신 종합연구소 무선시스템 연구단장

주관심 분야: 통신망, 위성통신, LMDS



李 承 範

1956年 5月 26日生

1979年 2月 건국대학교 전자공학과 졸업

1979年 3月~1983年 3月 공군 기술고등학교 교관

1983年 4月~현재 대우통신 종합연구소 통신망 연구실장

주관심 분야: 통신망, 망연동, 인터넷, 디지털 전송