

CTI의 최신 기술 동향

정 은 주[†]

◆ 목 차 ◆

1. 서 론	3. CTI 응용 분야
2. CTI 구성 및 표준화 동향	4. CTI 발전 방향

1. 서 론

최근 기업환경은 공급자 위주에서 고객 위주의 사고방식으로 패러다임 쉬프트가 일어나고 있다. 경쟁이 심한 상황에서 고객으로부터의 좋은 평판 및 명성, 고객만족등은 신규 영업 및 기존 고객의 유지, 기업의 경쟁력 확보 차원에서 매우 중요한 요소가 되고 있다. 고객 만족을 위해서는 고객 정보를 이용하여 고객을 좀더 정확히 아는 것이 필수적이며 고객으로부터의 불만사항이나 요구사항을 기록 유지하고 신속히 해결해주는 시스템을 갖추고 고객을 대하는 것이 중요하다. 이런 시스템에는 고객 정보 시스템 혹은 고객 관리 시스템, CRM(Customer Relationship Management)등이 있다. 또한 시간이 부족하고 선택해야 할 일이 계속 밀려 있는 상황에서 전화를 이용하여 신속하고 간편하게 업무를 진행하거나 고객의 불만족 사항을 처리할 때 고객 만족에 실질적인 도움이 된다. 가령 은행의 콜센터를 이용하여 고객이 은행에 직접가지 않고 전화를 통하여 잔금조회, 계좌 이체, 대출 등의 업무를 할 수 있는 경우, 고객은 시간 절약이 가능하고 편리하며, 은행에서는 단위 거래 처리비용을 절약할 수 있으며 사회적으로는 교통

량을 줄이고 에너지 사용량을 감소시킬 수 있는 이득이 있다. 이런 업무처리 형태가 콜 센터 시스템 혹은 폰 뱅킹 시스템으로 이미 몇 년전부터 도입되어 운용되고 있다. 이는 바로 CTI(Computer Telephony Integration)라는 기술을 사용한 것으로 CTI는 전화 기술과 컴퓨터 기술을 통합하여 기업 활동의 경쟁력을 확보하는 도구라고 할 수 있다.

2. CTI 구성 및 표준화 동향

2.1 CTI 시스템 구성

CTI 시스템은 (그림 1)과 같이 크게 컴퓨터 시스템과 전화 시스템 그리고 이들을 결합하는 CTI 기술로 구성된다. 컴퓨터 시스템에는 하드웨어 구조, 운영체제, 데이터 베이스, 데이터 통신, 프로그래밍 언어 및 각종 도구, 방법론 등을 이용하여 만든 응용소프트웨어로 구분할 수 있다. 응용분야에는 고객 정보 시스템, 데이터 베이스를 이용한 데이터 베이스 마케팅, 인체 고객 관리 시스템 등이 있다. 전화 시스템에는 전화기 및 팩스를 이용하여 통신을 하고자 할 때, 교환기 및 PBX (Private Branch Exchange), T1, E1, ISDN(Integrated Services Digital Network)등 전송기술과 R1, R2, ISDN-PRI(Primary Rate Interface), No. 7 공통신호방식 등이 있다. 전화 기술을 응용한 상품에는 VMS(Voice Messaging System), FMS(Fax Messaging

[†] 종신회원 : (주)로코스 이사

System), ARS(Audio Response System) 혹은 IVR(Interactive Voice Response), IP(Intelligent Peripheral) 등 각종 부가 서비스 분야가 있다. CTI기술은 한 쪽으로는 전화 시스템을 연결하고 다른 한쪽으로는 컴퓨터 시스템을 연결 및 결합하며 컴퓨터 기술을 이용하여 전화콜을 통제하고 관리할 수 있다. 또는 교환기를 통해 연결되는 전화 상태의 감시, 여유가 있는 상담원에게 연결, 다른 상담원에게 콜을 전달, 전화와 음성 처리 및 팩스처리, 비디오 회의등 다른 서비스와의 연계 등이 가능하다. CTI의 핵심기술에는 교환기와 CTI서버를 연결하는 CTI Link가 있는데 여기에는 API(Application Programming Interface)와 CTI 미들웨어가 있다. API에는 대표적으로 TSAPI와 TAPI가 있으며 이런 API를 이용한 CTI Link 제품에는 CentreVu CT(Lucent), Callpath(IBM), CT connect(Dialogic), Genesys T-server(Genesys) 등의 제품이 있다.

(표 1) CTI 주요 기능 요약

CTI 주요 기능	기능 설명
콜제어(Call Control)	전화콜, 교환기 기능 및 상태, 지동 콜 분배 장치(ACD)와 상담원등을 감시하고 제어하는 역할 및 톤발생, 검출 등의 기능을 포함, 교환기 자원의 사용 제어
전화제어(Telephone Control)	물리적인 전화장비를 감시하고 제어하는 능력. 전화기의 버튼과 메시지 램프 등의 상태감시, 전화를 걸도록 한 뒤 상태를 갱신하거나 램프 ON 등
미디어 접근(Media Access)	전화콜을 다른 매체 서비스와 결합, 가령 음성처리, 팩스처리, 미디어회의의 등 시스템과 연계, 음성인식, 미디어 변환 기능 등.

CTI 응용 콜 센터, 힐프데스크, 컴퓨터 텔레마케팅, VMS, FMS, 전 화 응 용 UMS, E-mail, IVR 응 용		
컴퓨터 기술	CTI 기술	전화 기술
하드웨어 구조 운영체제 데이터베이스 데이터통신 프로그래밍 언어 응용소프트웨어	Telephony Manager Call Path, CT- Connect CentreVu CT, Genesys T server CSTA, TAPI, TSAPI, CTI Encyclopedia	전화기, 교환기, PBX, FAX, 전송매체, E1, T1, ISDN-PRI,

(그림 1) CTI 시스템 구성 개념

2.2 CTI 기술 표준화

1) CTI 기능

CTI는 제어, 전화 제어, 미디어 접근 등 (표 1)과 같이 크게 3가지의 기능을 수행한다.

CTI의 콜제어의 대표적 기능은 다음과 같다.

- Auto Dialing - Outdialing 형태로 컴퓨터에서 교환기로 전화를 거는 기능
- Make Call with Screen - Outdialing 기능으로 화면에서 전화를 걸 수 있도록 하는 기능
- Answer Call with DNIS(Dialed Number Identification Service)- 수신자의 전화번호를 인식하여 필요한 기능 수행
- ANI(Automatic Number Identification) - 발신자의 전화번호와 수신자의 전화번호를 인식하여 필요한 연결을 하는 기능
- Conference Call with Data - 화면상의 데이터를 이용하여 3 자 통화를 하는 기능
- Transfer Call with Data - 화면상의 데이터를 다른 에이전트에게 전달하는 기능
- Call Event Notification & Reporting - 콜 발생을 통지하고 보고하는 기능
- 상담원 관리 - 상담원의 상태를 관리할 수

있는 기능

- 호통제 관리 - 호의 분배, 통제 및 관리할 수 있는 기능

2) CTI 기술의 표준화

최근 CTI 기술은 빠른 속도로 발전하고 있다. 사용하기 쉬운 어플리케이션 및 소프트웨어 개발 도구의 발전으로 쉽게 CTI 상품을 구축할 수 있으며 하드웨어의 발전으로 구축비용이 저렴해지고 있다. 또한 다양한 장비 및 소프트웨어 사이를 쉽게 통합하고 상호 운영성을 추구하기 위해 CTI 프로토콜의 표준화가 추진되고 있다.

CTI 표준의 요구사항은 (표 2)와 같다.

(표 2) CTI 표준의 요구사항

CTI 표준의 요구사항	세부 설명
Plug & Play	· 사용자가 용이하게 CTI 제품을 선택해서 포함하여 동작시킬 수 있어야 한다.
안정된 동작	· 안정된 운용이 가능해야 한다.
플랫폼 독립	· 다양한 컴퓨터 플랫폼의 지원이 가능해야 한다. · UNIX 혹은 Windows NT 환경에서 동작 가능.
다양한 시스템 구성 지원	· 기존 사용자 패턴과 향후의 사용을 반영하는 시스템 구성.
기존 제품과의 호환성	· 기존 시스템과의 호환성이 제공되어 최소한의 변경으로 상호 동작 가능
컴퓨터와 전화 산업분야를 포함	· 전화시스템 및 전화장비 벤더, 소프트웨어 어플리케이션 벤더, 서버 및 클라이언트 플랫폼 벤더, 컨설팅 그룹들의 의견 반영

CTI 표준의 종류는 표 3과 같다.

(표 3) CTI 표준화 종류 및 기관

표준 및 제품	약어/플랫폼	표준화 추진기관	비고
CSTA	Computer Supported Telecommunication Application	ECMA(European Computer Manufactures Association)	Telephony-Computer Interface 표준 API 제외
SCAI	Swatch Computer Application Interface	ANSI	
TASC Q.7300 시리즈	Telecommunications Application for Switches and Computers	ITU	Centrex 중심의 집속규격 시설자능형의 표준규격
TSAPI	Telephony Services Application Programming Interface	Novell/AT&T	Client-Server API
TAPI	Telephony Application Programming Interface	Microsoft/Intel	Windows Client API 1st Party Call 제어 3rd Party Call 제어
SCSA	Signal Computing System Architecture	Dialogic	
MVIP	Multi Vendor Integration Protocol	Natural Microsystems	
CTI Encyclopedia		Versit Apple	TSAPI와 Call Path 결합

3. CTI 응용분야

CTI 기술(Technology)이란 컴퓨터와 전화기술을 결합하는데 필요한 특정기술들을 말한다. CTI 제품(products)는 CTI 기술을 구현한 제품을 말하며, CTI 응용은 통신과 협업의 기술들을 통합한 특정 제품이나 운용시스템에서 CTI 제품의 장점들을 이용한 CTI 기술의 적용분야라 할 수 있다. CTI 제품들은 CTI 응용의 일부분이 되거나 CTI 응용을 지원한다.

CTI 응용분야는 대략 다음과 같이 분류될 수 있다.

(1) Call Accounting (콜과금)

Call accounting 응용은 전화 사용량, 비용 회복(recover costs), 서비스 요금, 전화 요금 정산 등을 추적하기 위해 개별호들에 관한 정보(예 : 호출자, 호출시작시간, 호기간 등)를 기록하는 소프트웨어를 포함한다. 이러한 응용시스템은 보통 전화

사용이 집중되고 시간이 과급되어야 하는 환경에 사용될 수 있다.

(2) Auto-Dialing (자동전화걸기)

Auto-Dialing은 전화콜을 자동화시킨 것이다. Auto-Dialing은 컴퓨터 사용자가 단순히 어떤 사람에게 얘기를 하고자 표시를 하면, CTI 소프트웨어가 나머지 과정을 처리하는 것이다. 즉, 올바른 사람 및 올바른 전화번호를 찾고, 그 사람을 콜하는 가장 좋은 방법을 결정해서, 전화번호를 다이얼링하고, 빌링 정보를 부가하거나, 필요한 경우 재발신하며, 전체처리과정을 표시하여 준다. Auto-Dialing은 시간 절약을 하는데 큰 도움이 된다.

(3) Screen-based Telephony

Screen-based telephony는 실제 전화 세트에 의해 제공된 사용자 인터페이스를 대신할 수 있도록 컴퓨터 화면에 전화 사용자 인터페이스를 표현한 응용 소프트웨어를 사용한 것을 말한다. 이러한 가상 전화는 보통 전화세트가 제공하는 것보다 더 많은 기능을 한다. 더 나아가 실제 전화 세트에 의해 제공되는 기능보다 더 추가하거나 축소할 수 있어 특정 개인의 특수한 요구나 사용 형태에 따라 커스터마이징(customize) 할 수 있다는 것이 중요한 점이다. 이러한 Screen-based telephony기능은 auto-dialing 및 다른 전화기능과 서비스를 위한 지원에 필요하다. 또한 이러한 기능은 주어진 전화시스템에 이용 가능한 접근을 제공한다.

(4) Screen Pop

Screen-Pop은 마치 전화콜이 개인 전화기에 도달한 것처럼, 개인의 컴퓨터 화면에 특정 입력 전화호에 관련된 정보를 표현하는 것이다. 따라서 사람이 전화에 대답하기 전에 준비를 할 수 있고, 표현된 정보를 기반으로 콜에 대한 답변을 안 할 수도 있다.

(5) Programmed Telephony

Programmed telephony는 전화콜에 대해 사람이 개입되지 않고 컴퓨터가 상호 동작을 처리하는 광범위한 CTI 응용의 한 분야이다. Screen-based telephony가 전화 사용자 인터페이스를 대신하여 사람이 콜을 적극적으로 관리할 수 있는 반면에, programmed telephony는 컴퓨터가 전화콜을 상호 처리 할 수 있도록 한 것이다. Programmed telephony 응용은 단순하게 특정 전화번호를 리스트에서 온 전화콜들을 거절하는 응용에 사용할 수 있으며, 복잡하게는 IVR(Interactive Voice Response) System처럼 메시지를 얻고, 사람이나 정보를 찾아주거나, 콜을 다른 곳으로 접속하는 일을 할 수도 있다.

(6) Voice Processing

Voice Processing은 Programmed telephony의 한 일부분으로서 어떤 형태로 호출하는 사람과 상호 동작을 하고자 접속매체를 사용하는 것을 포함한다. 호출자와 상호동작을 하는 응용에는 메시지를 들려주고, 메시지를 녹음하거나, 음성정보를 가지고 동작하거나, 톤을 만들거나 검출하는 것들이 포함된다.

(7) Call Routing

Call Routing은 Programmed telephony solution의 한 종류로서 선택된 개인에게 콜의 전달을 자동화시킨 것이다. 콜들은 전화시스템에 의해 제공된 관련정보에 의해 라우팅될 수 있으며, 혹은 어떤 형태에서는 음성처리를 사용하여 호출자와 실제 상호동작을 통해 라우팅이 이루어질 수 있다.

(8) Call Screening

Call Screening은 호출자 및 콜의 목적에 따라 콜을 필터링하거나 콜들을 서로 다르게 처리하기 위해 CTI 기술을 사용하는 것이다. Call Screening 응용은 Screen-based telephony 및 Programmed telephony 소프트웨어 혹은 이들의 조합을 포함할 수 있다.

Call Screening은 Attended Call Screening과

Unattended Call Screening으로 구분할 수 있다. Attended Call Screening은 Screen pop 솔루션과 똑 같이 Screen-based telephony 소프트웨어 사용자가 적극적으로 호출자를 표시하는 전화시스템의 정보에 따라 콜에 실제 대답하기 전에 콜을 거절 혹은 받을지를 결정하는 형태이다.

Unattended Call Screening은 어떤 기준에 의해 자동으로 콜을 개접속하도록 설정하는 라우팅 소프트웨어를 포함한다. 예를 들어 이러한 어플리케이션은 사용자를 대신하여 개인 비서 역할을 할 수도 있다. 즉 각 콜에 대해 대답하거나, 콜의 목적에 관한 정보를 수집해서, 사용자에게 긴급한 콜만 전달하고, 다른 경우에는 메시지를 남기게 할 수 있다.

(9) Auto-Attendant

Auto-attendant 기능은 음성처리를 사용하여 사람이 운용하는 것처럼 호출자들과 상호동작을 하거나 그들의 콜들을 원하는 사람에게 접속해 주는 기능을 한다.

(10) Information Retrieval(정보검색)

정보검색은 음성처리 응용의 한분야로 호출자가 사람의 개입없이 정보를 검색하거나 추적할 수 있도록 한 것이다. 예를 들어, 미리 녹음된 메시지를 듣거나, 데이터베이스에 저장된 정보(가령, 은행잔고나 주문 상태)를 접근하거나, Fax 혹은 전자메일로 답장되어질 수 있는 문서들의 검색등에 사용될 수 있다.

(11) Fax-Back

Fax-back은 정보검색 솔루션의 한 일종으로 특별히 팩스가 가능한 정보의 검색을 포함한 것으로 모든 요청된 정보는 요청자에게 하나 혹은 하나 이상의 조합 형태의 팩스 전송을 이용하여 선택된 팩스 번호로 제공된다.

(12) Personal Agent

Personal agent는 Programmed telephony 소프트웨어의 일부분으로서 주어진 컴퓨터 사용자를 위

해 독자적인 Agent처럼 행동한다. 전형적으로 음성처리를 활용해서 사용자를 대신해서 호출자와 상호대화를 한다. Personal Agent는 사용자가 존재 시 Call Screening 기능을 하고, 부재시 콜들을 독립적으로 처리할 것이다. Personal Agent는 콜을 처리하는 과정에 있어서 programmed telephony 기능의 일부 혹은 전부를 제공할 수 있다.

(13) Call Center

두사람 이상이 모여 팀으로 어떤 특정장소에서 전담으로 콜을 처리할 때 콜센터라 할 수 있다. 개인들을 Call Center Agents라고도 한다. 콜센터는 인바운드(예 : 폰 뱅킹, 호텔예약) 혹은 아웃바운드(예: Telemarketing), 혹은 양쪽의 업무를 동시에 처리할 수 있는 형태의 업무가 있다. 콜 센터 응용을 이용하여 고객만족 센터나 헬프데스크, 텔레마케팅, 폰 뱅킹 시스템이나 연체관리 시스템 등에 응용되고 있다.

(14) Distributed Call Center (분산 콜센터)

분산 콜센터는 콜센터의 기능과 운용은 동일하지만, 콜센터 상담원들이 두 개 이상의 장소에서 근무하며 운용되는 개념이다. 분산 콜센터는 서로 시간대가 틀린 지역에서 근무할 수 있으며 피크 시간대에 한 장소에서의 과도한 콜의 일부가 다른 곳으로 넘어갈 수가 있다. 때로는 상담원들이 재택 근무를 할 수도 있어 중앙 콜센터가 없을 수도 있다.

(15) Voice Messaging System

VMS(Voice Messaging System)은 상대방이 부재중이거나 통화가 불가능한 경우 음성 메시지를 메일 박스 등을 이용하여 저장하고 이를 원하는 제 3자에게 전달하는 기능을 말한다. 최근 이동통신사업자 등에서 통화중이나 전파 음영지역에 있는 경우 음성을 저장하고 난 후 전달하는 기능을 말한다.

4. CTI 발전방향

최근 정보통신의 발달은 하루가 다르게 발달하고 있다. 특히 이동통신 분야에서 기존의 휴대폰과 PCS(Personal Communication Service), 그리고 IMT-2000등 차세대 이동통신시스템등이 CDMA 등의 기술을 이용하여 활발하게 도입 및 개발되고 있다. 위성통신 분야에서는 저궤도 위성 등을 이용한 기술을 추진하고 있다. 유선분야에서는 ATM교환 및 전송기술과 광케이블, SONET/SDH 등의 기술을 이용한 초고속 통신망의 도입을 추진하고 있다.

향후 CTI분야는 지금의 전화 등에서 점차 이러한 유, 무선 통신의 기술 발달에 힘입어 가입자의 다양한 요구와 교환기 등의 고속화 및 다양한 기능을 도입하여 점차 고기능, 편리한 기능 등을 제공하고 있다. 한편으로 PBX등이 기존의 폐쇄형에서 개방형으로 교환기를 외부에서 원하는 기능을 통제할 수 있는 형태가 도입되고 있다. 활용 분야도 점차 금융분야 및 통신사업자 등의 고객만족센터, Help Desk등에서 점차 기업의 전사적인 데이터 베이스와 연계하여 데이터 웨어하우징 시스템을 구축하여 고객의 정보를 효과적으로 이용하는 통합 콜센터 형태로 발전하고 있다. 한편 이동통신 시스템에서 음성처리 시스템 등은 다양한 가입자 형태(가령 전화, 팩스, 데이터)를 접속할 수 있도록 처리하는 기능인 IP(Intelligent Peripheral)도 광의의 CTI라고 할 수 있고 최근 AIN-IP(Advanced Intelligent Network-Intelligent Peripheral)등도 가입자 측에서 필요한 서비스를 용이하게 변경할 수 있으며 현재 개발중이다. 향후 CTI의 방향은 기존의 음성과 데이터의 통합에서 영상매체의 발달로 멀티미디어 콜 센터가 점차 도입되리라 예상된다. 가령 에이전트의 화면에 고객이 전화를 하면 고객의 얼굴과 표정이 나타나고 쌍방향 팩스, 고도의 음성장치 등이 도입되어 좀더

다양한 고객과의 인터페이스 구현이 가능하리라 본다. 또한 최근의 인터넷 기술을 가미한 인터넷 콜 센터도 등장하여 인터넷상에서 상품 소개나 정보검색 도중 해당되는 전화 번호를 클릭하면 좀더 자세한 상품 소개나 상담원을 연결시켜주는 시스템이 도입될 수 있다. 따라서 향후 CTI의 응용분야는 데이터 베이스 응용 시스템과의 통합, 전자메일과 팩스 메일이 통하된 UMS, 멀티미디어 서비스가 통하된 멀티미디어 콜 센터, 인터넷을 활용한 인터넷 콜 센터등으로 확대되어 개인, 가정 및 기업에서 편리하고 고개만족을 향상시키며 비용절감, 생산성 향상 등을 추구하여 기업의 경쟁력 증진에 활용될 전망이다.

참고문헌

- [1] Bayer, CTI Solution and Systems
- [2] 시시도 노리오, 유승욱 옮김, 데이터 웨어하우스
- [3] 김희동, CTI기술, 전자공학회지, 1997년 7월
- [4] 정은주, CTI 특집, 정보통신기술사협회, 1998년 1월
- [5] Lucent Technologies, Introduction to CTI Concepts



정은주

1977년 금오공업고등학교 전자과
1983년 조선대학교 전자공학과
1997년 연세대학교 경영대학원
MIS 전공(MBA)
1994년 정보처리기술사
1995년 정보통신기술사

1983년-1997년 한국IBM(주) 근무
1997년-현재 주)로커스 이사, 한국정보통신기술사협회
총무이사, 한국정보처리학회 학회지 편집위원
관심분야 : CTI, 데이터 통신과 컴퓨터 통신망, 정보
처리 시스템 Architecture, 프로젝트 관리
저서 : 데이터통신과 컴퓨터 통신망(신화전산기획)