IE Interfaces
Vol. 15, No. 4, pp. 391-400, December 2002.

CTI/VoIP 기반 인터넷 콜시스템의 설계에 관한 연구

이강석[1] · 염창선[2†] · 황기현[3]

[1](주)나인플러스정보기술/ [2]부경대학교 경영학부/ [3]한국통신 사업지원단 정책협력팀

A Study on the Design of CTI/VoIP Based Internet Call Systems

Kang-Seok Lee[1] · Chang Sun Yum[2†] · Gee-Hyun Hwang[3]

[1]Nineplus Information Technology, Yeonsandong, Busan, 611-828

[2]Division of Business Administration, Pukyong National University, Busan, 608-737

[3]Policy and Business Cooperation Office, KT, Gyeonggido, 463-815.

The internet call systems using CTI(Computer Telephony Integration) functions are designed with system configuration, DFD(Data Flow Diagram) and ERD(Entity Relationship Diagram) in this paper. The internet call systems are constructed to cooperate with conventional CTI call center. The internet phone calls occurred from the web browser of customer can be connected through VoIP gateway and PBX to many counselors. The internet call systems can provide various services; customer information service, escorted browsing service, text chatting service, text sharing service, conference service, and statistical analysis service.

Keywords: computer telephony integration(CTI), internet phone, internet call systems, VoIP gateway, CTI call center

1. 서 론

전화는 멀리 떨어진 사람들 간에 쉽고 빠르게 정보를 전달할 수 있는 가장 일반적이고 간편한 통신수단이라고 할 수 있다. 전화는 음성을 이용한 개인간의 통신뿐만 아니라 팩스 및 모뎀 등을 이용한 정보교환 수단으로도 이용되어 왔다. 1990년 초 컴퓨터 업계를 중심으로 컴퓨터와 전화 시스템을 연동하여 정보의 이용 효율을 극대화시키고자 하는 필요성은 CTI(Computer Telephony Integration) 개념을 탄생시켰다(Strathmeyer, 1994). 즉 CTI는 전화 시스템과 컴퓨터 시스템을 서로 통합하는 일종의 응용기술로 그 동안 전화나 컴퓨터에서 개별적으로 수행해 오던 기능을 서로 상관관계를 갖고 동기화(synchronization)하여 함께 실행토록 한다. CTI는 고객이 상담을 원하는 회사에 전화를 걸었을 때 상담원은 전화를 건 사람이 누구인지 또는 무엇을 원하는지 사전에 알아내어 불필요한 통화시간을 단축하고 보다 나은 서비스를 제공케 한다. 이러한 CTI를 이용하여 inbound/outbound의 통신을 효율적으로 운용하도록 구성된 시스템인 CTI 콜센터(call center)는 기업의 수익증대, 비용 절감, 고객 서비스 향상을 위해 널리 활용되고 있다(김희동, 1997).

CTI 콜센터가 기업에서 널리 활용되고 있는 데 반해 이와 관련된 학문적 측면의 연구는 미진한 편이다. Smith(1995)는 CTI의 기본적인 개념과 구성에 대해 정립하였고, William(1998)는 CTI 설계 및 구현에 있어서 고려해야 할 중요한 사항들을 정리하였다. 그리고 인터넷전화에 대한 관심이 증가하면서 박준석과 고대식(1998)은 인터넷전화의 구성과 개발 방법을 제시하였다. 그리고 최근에는 데이터뿐만 아니라 음성까지도 함께 실어 보낼 수 있는 음성데이터통합(VoIP: Voice over IP) 기술을 이용한 인터넷전화 상담시스템이 개발되었다(Rizzeto and Catania, 1999). 그러나 인터넷전화 상담시스템은 고객과 단지 1대 1의 음성 통화를 가능하게 하는 시스템으로 CTI 콜센터에

† 연락저자: 염창선 교수, 608-737 부산광역시 남구 대연3동 부경대학교 경영학부, Fax : 051-621-8168, e-mail : yumcs@pknu.ac.kr
2002년 5월 접수, 1회 수정 후 2002년 9월 게재 확정.

서 제공하는 것과 같은 다양한 서비스를 제공하지 못하고 있다.

그러므로 본 연구에서는 이러한 인터넷전화 상담시스템의 한계점을 극복하기 위해 인터넷전화 상담시스템의 주요 기능인 VoIP 게이트웨이 서버와 기존 CTI 콜센터의 PBX 및 CTI와의 결합을 통해 기존 CTI 콜센터에서 제공하는 다양한 서비스들을 인터넷전화 환경에서도 제공토록 하는 CTI 기반의 인터넷 콜시스템을 설계코자 한다.

본 연구의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 CTI 콜센터와 인터넷전화의 유형에 대해 고찰하고, 3장에서는 CTI 기반 인터넷 콜시스템을 설계한다. 그리고 4장에서는 결론을 서술한다.

2. CTI 콜센터와 인터넷전화의 유형에 대한 고찰

2.1 CTI 콜센터의 구성 및 서비스 유형

CTI란 컴퓨터 시스템과 전화 시스템이 연동되도록 하는 모든 것을 의미한다. 두 시스템의 물리적인 연결은 컴퓨터의 어플리케이션을 통해 다양한 전화 서비스의 제공을 가능하게 한다. <그림 1>은 이러한 CTI를 이용한 콜센터의 구성도를 보여주고 있다. CTI 콜센터의 주요 구성요소인 PBX(Private Branch eXchange), CTI 서버, 데이터베이스 서버 등의 기능을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 기업용 사설 교환기인 PBX는 전화기와 사용자간의 교환업무를 수행한다. PBX의 ACD(Automated Call Distribution) 기능은 여러 상담원의 전화 통화시간을 기록하여 콜을 의미하는 즉, 호를 가장 효과적으로 처리 가능한 상담원에게 분배해 주는 호 제어 역할을 수행한다. 둘째, CTI 서버는 송신자인 고객의 전화 port, 전화번호, 상담이력 등의 전화교환 정보를 데이터베이스 서버에 기록하고, 상담원에게 전화를 연결할 때 상담원 컴퓨터에 고객정보를 전달한다. 셋째, 데이터베이스 서버는 고객의 주소, 전화번호, 고객 등급, 계정, 과금 등에 관련된 자료를 관리하고, 이를 바탕으로 다양한 서비스를 지원한다.

CTI 콜센터에서 제공하는 주요 서비스는 다음과 같다. 첫째, 고객정보를 제공하는 서비스로, 상담원에게 호가 도착할 때 상담원의 컴퓨터 화면에 고객 성명, 주소, 구입 제품, 중요 고객 여부 등의 고객정보를 제공한다. 상담원은 고객의 특성을 미리 인지하고 통화할 수 있어 고객에게 보다 신속한 서비스를 제공할 수 있다. 둘째, 호 전환 서비스로, 특정 상담원이 받은 호와 고객정보를 타 상담원에게 전달할 수 있다. 호를 전달한 상담원과 전달받은 상담원은 컴퓨터 화면에 동일한 고객정보를 공유할 수 있어, 고객의 문의에 보다 효과적으로 응대할 수 있다. 셋째, 지능적인 호 라우팅(routing) 서비스로, 전화번호 또는 고객정보를 근거로 고객 요구에 적절하게 응대할 수 있는 상담원을 찾아 연결시킨다. 넷째, 통계 분석 서비스로, 통화 처리와 관련된 정보인 고객의 대기시간, 통화에 의해 얻어진 수입, 고객이 통화한 담당자 및 부서 수, 고객 통화가 호 전환된 평균 횟수 등을 제공한다.

2.2 인터넷전화의 개념 및 활용 유형

인터넷을 이용한 음성전달 기술은 인터넷의 확산과 더불어 급속히 발전하고 있다. 이러한 음성전달 기술을 이용해 개발된 소프트웨어를 통칭해 인터넷전화라 부른다. 인터넷전화는 비싼 국제 전화요금 대신 인터넷 사용료나 매우 저렴한 요금으로 국제 간 음성 대화를 가능하게 한다. 인터넷전화의 기본 원리는 아날로그 신호인 송신자의 목소리를 디지털 신호로 바꿔 전 세계적 네트워크인 인터넷을 통해 수신자에게 송신하고 이를 수신한 곳에서는 다시 아날로그 신호로 바꿔줌으로써 서로 통화가 가능하도록 한다.

인터넷전화는 컴퓨터와 컴퓨터를 연결해서 마이크와 스피커를 통해 음성을 주고받는 방식으로 시작되었다. 이 방식은 전화 통화를 원하는 두 사람이 서비스 제공업체의 클라이언트 프로그램을 통해 같은 시간에 인터넷에 연결된 인터넷전화 서

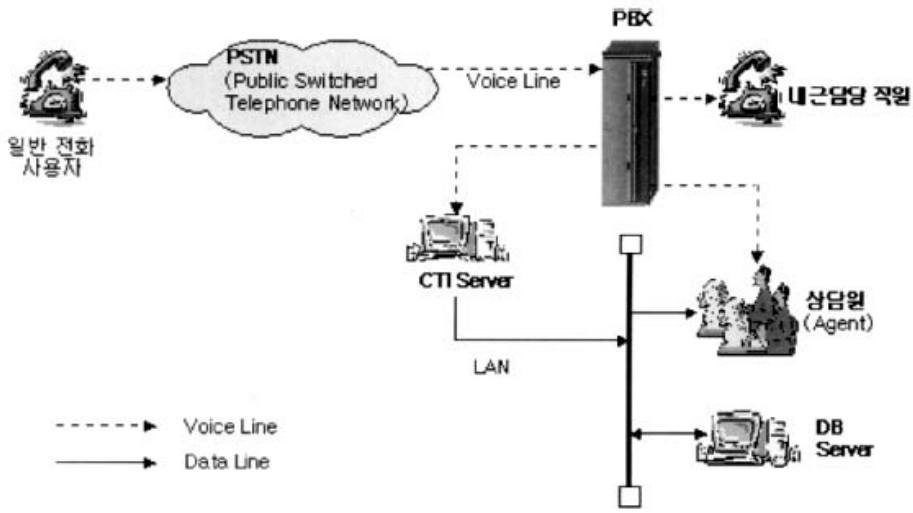

그림 1. CTI 콜센터의 구성도.

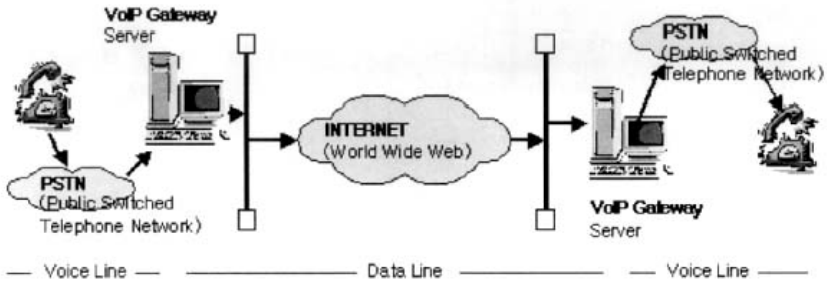

그림 2. 전화 대 전화 통화방식의 구성도

버로 접속하여 상대방을 찾아서 통화하는 일명 컴퓨터 대 컴퓨터 통화방식이라 불린다. 이 방식은 통화를 원하는 두 사람이 동일한 클라이언트 프로그램을 사용해야 하고, 사전 약속을 통해 통화해야 하는 단점이 있다. 이러한 단점을 극복하기 위한 방식으로 컴퓨터 대 전화 통화방식이 등장하였다. 송신자의 컴퓨터에 클라이언트 프로그램을 설치하고 인터넷에 연결된 VoIP 게이트웨이 서버를 통해 수신자 전화기에 호를 연결시켜 통화하는 방식이다. 송신자는 컴퓨터 대 컴퓨터 통화방식과 동일하지만 수신자는 일반 전화기를 통해 전화 통화를 하므로 컴퓨터 대 컴퓨터 통화방식에 비해 진일보된 방식이라고 할 수 있다. 컴퓨터 대 컴퓨터 통화방식이 인터넷상에서 모든 것이 이루어지는 반면에 컴퓨터 대 전화 통화방식은 송신자는 인터넷을 이용하고 수신자는 전화망을 이용한다.

그러나 수신자가 전화망을 이용하게 되므로 전화를 거는 사람 또는 통화를 중개해 주는 사람은 해당 전화망 이용에 대한 대가(전화료)를 지불해야 한다. 최근에는 고객이 서비스 제공업체에 회원으로 가입한 후 일반 전화기의 전화번호만 누르면 서비스 제공업체의 VoIP 게이트웨이 서버가 인터넷전화 연결을 대신해 주는 전화 대 전화 통화방식이 이용되고 있다. <그림 2>는 전화 대 전화 통화방식의 구성도를 보여주고 있다. 전화망 - 인터넷 - 전화망 순으로 연결이 되어 전화 통화를 가능하게 하며, 각 망 사이에는 망 연결 및 신호감지를 위한 VoIP 게이트웨이 서버가 설치되어 있다. 이러한 통화방식은 전화료 부담이 거의 없어 통화품질에 대한 문제점만 해결된다면 고객이 급속히 증가할 것으로 예견되고 있다.

2.3 인터넷상담시스템의 구성 및 한계점

인터넷의 급속한 발전과 더불어 고객이 기업의 홈페이지나 전자상거래 사이트를 이용하면서 느끼는 의문사항이나 불만사항을 즉각적으로 해소시키기 위한 필요는 인터넷전화 상담시스템을 탄생시켰다. <그림 3>은 인터넷전화 상담시스템의 구성도를 나타내고 있다. 즉, 인터넷전화 사용자인 고객이 발생한 호는 인터넷을 통해 VoIP 게이트웨이 서버에 접속되어 고객과 상담원 간의 1 대 1 음성 통화를 가능하게 한다. 그리고 상담원은 기업 내의 담당직원과 연결이 필요한 경우 VoIP 게이트웨이 서버와 PBX를 경유해 담당직원에게 통화를 연결시켜 줄 수 있다. 이러한 인터넷전화 상담시스템은 단지 고객과 상담

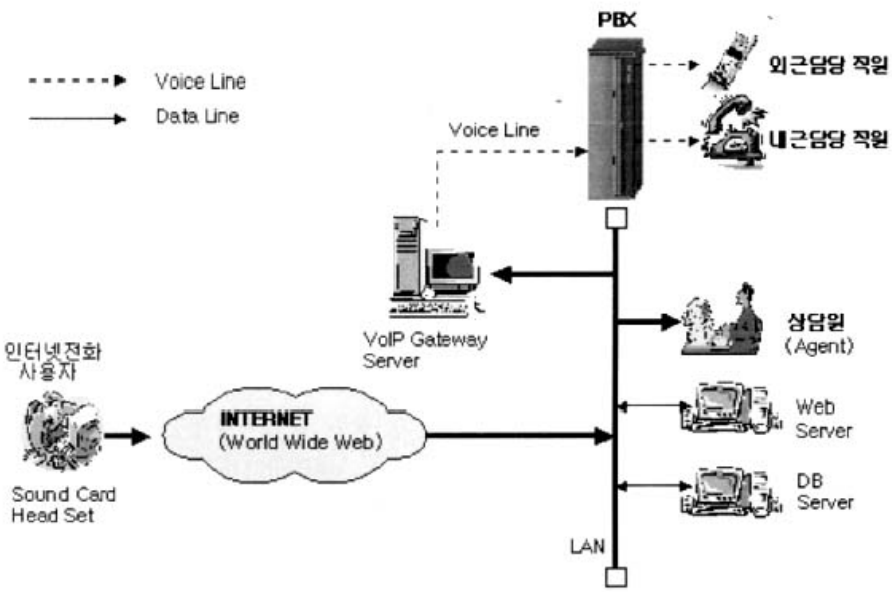

그림 3. 인터넷전화 상담시스템의 구성도.

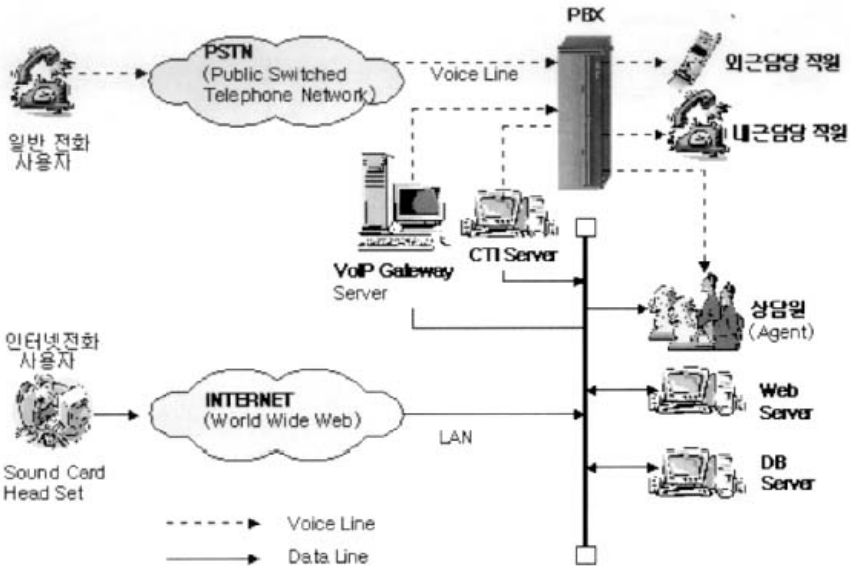

그림 4. CTI 기반 인터넷 콜시스템의 구성도.

원 간의 1 대 1 음성 통화를 가능하게 할 뿐, CTI 콜센터에서 제공하는 것과 같은 다양한 서비스를 제공하지 못한다. 그러나 마켓팅 수단으로 인터넷전화를 활용하는 기업들은 인터넷전화 사용 고객에게 고객의 특성 및 관심분야에 따라 최적의 상담원과의 통화를 가능하게 하고, 상담원의 효율적 업무수행 및 체계적인 고객관리를 가능하게 하는 콜시스템을 필요로 하고 있다.

3. CTI 기반 인터넷 콜시스템의 설계

3.1 CTI 기반 인터넷 콜시스템의 개요

이 장에서는 인터넷전화 상담시스템의 한계점을 극복하기 위해, 기존 CTI 콜센터에서 제공하는 다양한 서비스들을 인터넷전화 환경에서도 제공토록 하는 CTI 기반의 인터넷 콜시스템을 설계한다.

CTI 기반 인터넷 콜시스템의 주요 구성요소는 PBX, CTI 서버, 데이터베이스 서버, 인터넷전화, Web 서버, VoIP 게이트웨이 등이다. 즉, CTI 콜센터의 구성요소인 PBX, CTI 서버, 데이터베이스 서버에 인터넷전화, Web 서버, VoIP 게이트웨이 서버 등이 추가된 형태이다. <그림 4>는 이러한 CTI 기반 인터넷 콜시스템의 구성도를 보여주고 있다. 인터넷전화는 스피커와 이어폰이 장착된 개인용 컴퓨터를 통해 호 설정, 코딩, 패킷화, 그리고 음성 패킷의 송수신 기능을 수행한다. Web 서버는 고객에게 기업의 홈페이지 정보를 제공할 뿐만 아니라 상담원과의 통화를 가능하게 하는 환경을 제공한다. 그리고 VoIP 게이트웨이 서버는 전화망과 인터넷을 연결하는 다리 역할을 하며, 보안관리, 계정관리, 동영상 서비스 등의 기능을 수행한다.

3.2 CTI 기반 인터넷 콜시스템의 자료흐름도 및 개체 관계성도

<그림 5>는 고객이 기업의 홈페이지에서 인터넷전화를 사용하여 상담원이나 담당직원과 통화를 할 때의 업무의 흐름을 나타내는 자료흐름도(DFD: Data Flow Diagram)이다. 자료흐름도는 다음과 같은 12개의 처리프로세스로 이루어진다.

첫 번째 처리프로세스(관리정보 등록) : 콜센터 관리자는 관리자 화면에서 상담원, 담당직원, port에 대한 정보를 상담원/담당직원/port 데이터베이스에 입력한다.

두 번째 처리프로세스(고객회원 등록) : 고객은 홈페이지 화면에서 개인정보를 입력하고 회원으로 등록한다. 등록된 정보는 고객 데이터베이스에 저장된다.

세 번째 처리프로세스(고객 통화상담 요청) : 고객이 홈페이지를 검색 중 의문사항이나 불만사항이 발생할 경우, 고객은 통화상담을 위해 상담원이나 담당직원을 선택한다. 담당직원과의 통화를 원할 경우 담당자 이름, 사무실 전화번호, 핸드폰 번호가 고객 컴퓨터 화면에 표시된다.

네 번째 처리프로세스(통화 연결) : VoIP 게이트웨이 서버는 고객이 연결을 원하는 수신자(상담원 또는 담당직원)가 통화 중 또는 외근 중인지의 여부를 상담원/담당직원/port 데이터베이스의 정보를 바탕으로 판별한다. 통화 중 또는 외근 중이 아닐 경우는 수신자에게 호를 연결시킨다. 수신자가 상담원일 경우, VoIP 게이트웨이 서버는 PBX와 CTI의 ACD를 통하여 대기 중인 상담원에게 호를 연결시킨다. 수신자가 담당직원일 경우, VoIP 게이트웨이 서버는 내근담당 직원이면 사무실 전화로 호를 연결시키고, 외근담당 직원이면 PBX를 통해 outbound를 실시하여 핸드폰으로 호를 연결시킨다. 만일 고객이 콜백을 요청하였거나, 상담원이 통화 중이면 고객에게 통화 불가능 메시지와 함께 콜백 서비스를 제공토록 Web 서버에게 지시

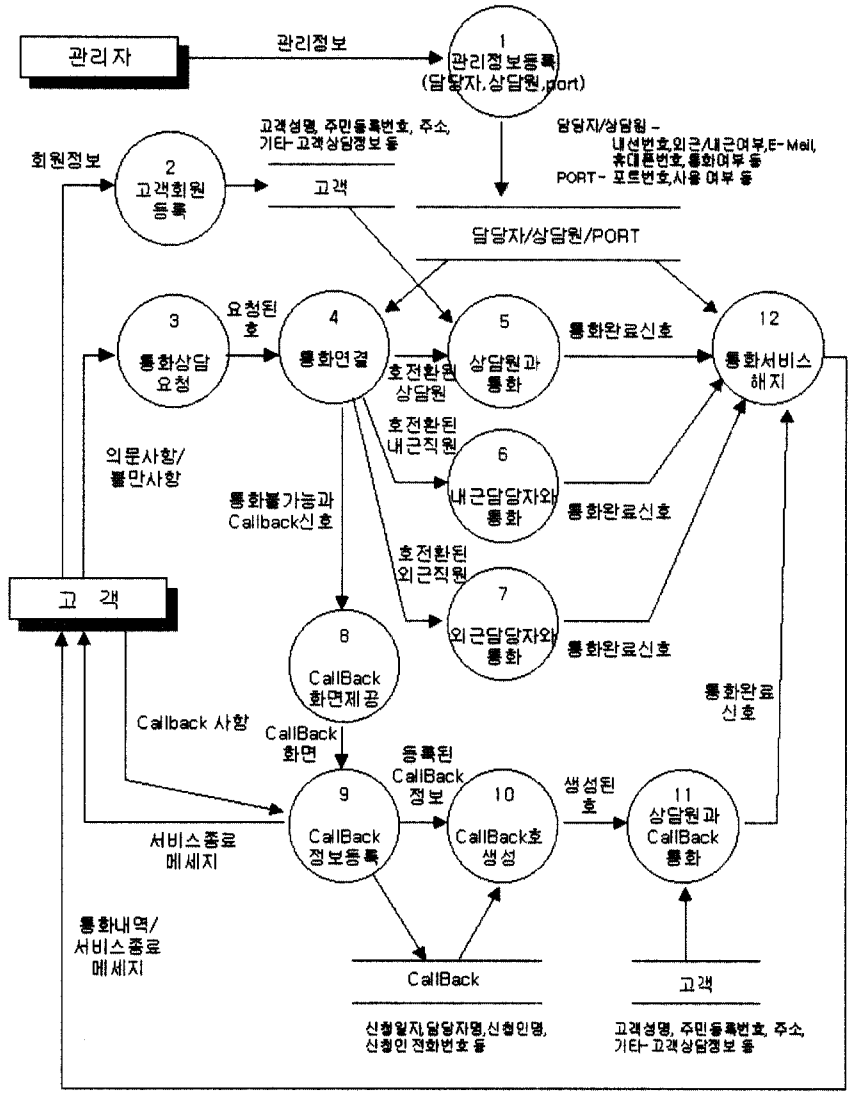

그림 5. CTI 기반 인터넷 콜시스템의 자료흐름도.

한다.

다섯 번째 처리프로세스(상담원과의 통화): 고객과 상담원이 인터넷전화를 사용하여 통화를 수행한다. 이때 상담원 컴퓨터 화면에는 상담을 원하는 고객의 정보가 고객 데이터베이스로부터 추출되어 표시된다. 이러한 정보는 상담원으로 하여금 고객의 정보를 사전에 알고 상담에 응할 수 있도록 하여 상담의 효율성을 높이게 한다.

여섯 번째 처리프로세스(내근 담당직원과의 통화): 고객과 내근 담당직원의 통화가 수행된다. 이때 고객은 인터넷전화를 사용하고 내근 담당직원은 일반 전화를 사용하여 통화를 수행한다.

일곱 번째 처리프로세스(외근 담당직원과의 통화): 고객과 외근 담당직원의 통화가 수행된다. 이때 고객은 인터넷전화를 사용하고 외근 담당직원은 핸드폰을 사용하여 통화를 수행한다.

여덟 번째 처리프로세스(콜백 화면 제공): VoIP 게이트웨이 서버의 명령을 받은 Web 서버는 고객의 컴퓨터 화면에 통화 불가능의 메시지와 콜백 선택 화면을 제공한다.

아홉 번째 처리프로세스(콜백 정보 등록): 고객이 콜백을 선택할 경우, Web 서버는 고객의 이름, 전화번호, 콜백 신청일자, 문의 내용 등의 사항을 입력받아 콜백 데이터베이스에 저장한다. 고객이 콜백을 선택하지 않을 경우, 고객에게 인터넷전화 서비스 종료 메시지를 제공한다.

열 번째 처리프로세스(콜백 호 생성): 상담원은 유휴시간을 활용하여 콜백 요청한 호에 대한 정보를 콜백 데이터베이스로부터 추출하여 호를 생성한다.

열한 번째 처리프로세스(상담원과의 콜백 통화): 콜백을 위해 생성된 호는 공중전화망을 통해 콜백 요청한 고객에게 연결되어 상담원과 고객의 통화가 이루어진다.

열두 번째 처리프로세스(통화 서비스 해지): VoIP 게이트웨이 서버와 PBX는 고객과 상담원 또는 담당직원의 인터넷전화 통

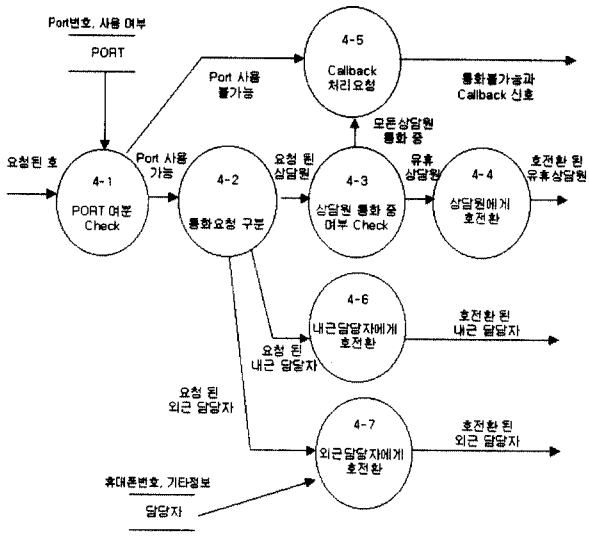

그림 6. 통화 연결 처리프로세스에 대한 상세 자료흐름도.

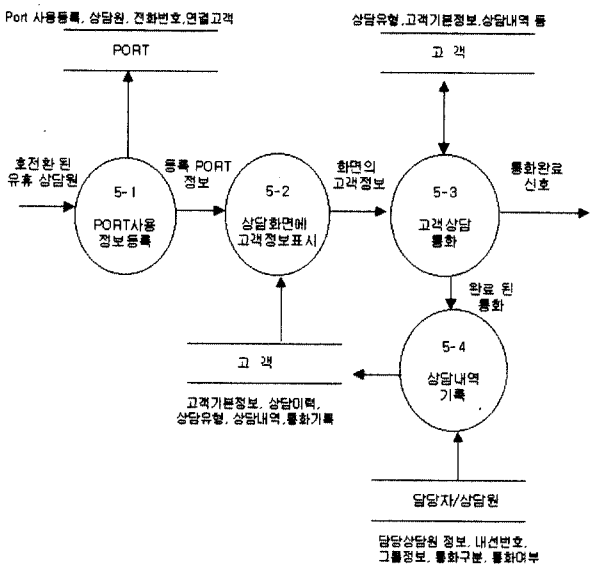

그림 7. 상담원과 통화 처리프로세스의 상세 자료흐름도.

화 서비스를 해지시킨다.

위 처리프로세스 중 주요한 역할을 수행하는 네 번째 처리프로세스인 통화 연결과 다섯 번째 처리프로세스인 상담원과 통화에 대한 상세 자료흐름도가 <그림 6>과 <그림 7>에 각각 나타나 있다. 먼저 <그림 6>에 나타나 있는 통화 연결 처리프로세스의 상세 자료흐름도를 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 상세처리프로세스(port 여분 체크): VoIP 게이트웨이 서버는 PBX의 논리적 port정보인 port 데이터베이스로부터 유휴 port 확인을 통해 인터넷전화의 호를 수신자의 일반 전화에 전달이 가능한지를 체크한다.

두 번째 상세처리프로세스(통화요청 구분): 통화가능 port를 확보한 후 고객의 통화요청 대상이 상담원인지, 내근 또는 외근담당자인지를 구분한다.

세 번째 상세처리프로세스(유휴 상담원 체크): 고객이 상담원과의 통화를 요청한 경우 유휴 상담원이 있는지를 체크한다.

네 번째 상세처리프로세스 (유휴 상담원에게 호 전환): 유휴 상담원과 통화할 수 있도록 인터넷의 음성 패킷을 공중전화망의 PBX 일반 전화 회선으로 호를 전환시켜준다. 전환된 PBX의 호는 CTI의 ACD를 이용하여 유휴 상담원에게 호가 전달된다.

다섯 번째 상세처리프로세스 (콜백 처리 요청): port 사용이 불가능한 경우나 상담원이 통화 중인 경우 Web 서버에게 통화 불가능 메시지와 콜백 처리를 요청한다.

여섯 번째 상세처리프로세스 (내근 담당직원에게 호 전환): 내근 담당직원과 통화할 수 있도록 인터넷의 음성 패킷을 PSTN의 PBX 내선전화 회선으로 호를 전환시켜준다.

일곱 번째 상세처리프로세스 (외근 담당직원에게 호 전환): 외근 담당직원과 통화할 수 있도록 담당직원 데이터베이스로부터 외근 담당직원의 휴대폰 번호를 발췌하여 PBX를 통해 outbound를 수행한다.

<그림 7>에 나타나 있는 상담원과 통화 처리 프로세스의 상세 자료흐름도를 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 상세처리프로세스(port 사용정보 등록): PBX의 논리적 port 정보인 port 데이터베이스에 선정된 유휴 상담원의 port 사용을 등록한다.

두 번째 상세처리프로세스(상담화면에 고객정보 표시): 상담원의 컴퓨터 화면에 고객의 성명 및 신상에 대한 기본정보와 이전의 상담한 상담이력을 고객 데이터베이스로부터 추출하여 보여 준다.

세 번째 상세처리프로세스(고객상담 통화): 상담원은 컴퓨터 화면의 고객정보를 참고하여 고객과의 상담을 수행한다. 이때 상담원은 고객과의 효율적인 의사소통을 위해 상담원의 화면을 고객의 컴퓨터 화면에 그대로 보여주는 기능인 escorted browsing 서비스, 고객의 환경이 음성 통화를 지원하지 않거나 통신상의 속도 등 환경조건이 음성 통화에 부적절한 경우 고객과 text 채팅할 수 있게 하는 text chatting 서비스, 그리고 음성, 화상, 채팅을 지원하는 conference 서비스 등을 활용할 수 있다.

네 번째 상세처리프로세스(상담내역 기록): 상담이 완료되면 상담원은 고객과의 통화에서 얻은 상담내역, 상담상태 등의 고객관련 정보를 고객 데이타베이스에 기록한다.

위의 CTI 기반 인터넷 콜시스템의 자료흐름도와 관련된 부분을 개체관계성도(ERD: Entity Relationship Diagram)로 나타내면 <그림 8>와 같다. <그림 8>은 고객정보, 상담이력, 담당자 정보, port 번호, 콜백, 통화내역, port 사용내역 등으로 구성된 개체들 간의 관계성을 도표로 보여주고 있다.

CTI 기반 인터넷 콜시스템의 실제 구현을 위해 필요한 주요 구성요소의 시스템 사양은 <표 3-1>과 같다. 특히, VoIP 게이트웨이 서버의 VoIP 보드는 PBX의 회선를 감안하여 4, 8, 16, 32 port 지원이 가능해야 한다. 그리고 인터넷접속 통신회선은 512Kbps 이상의 전용회선이 요구된다.

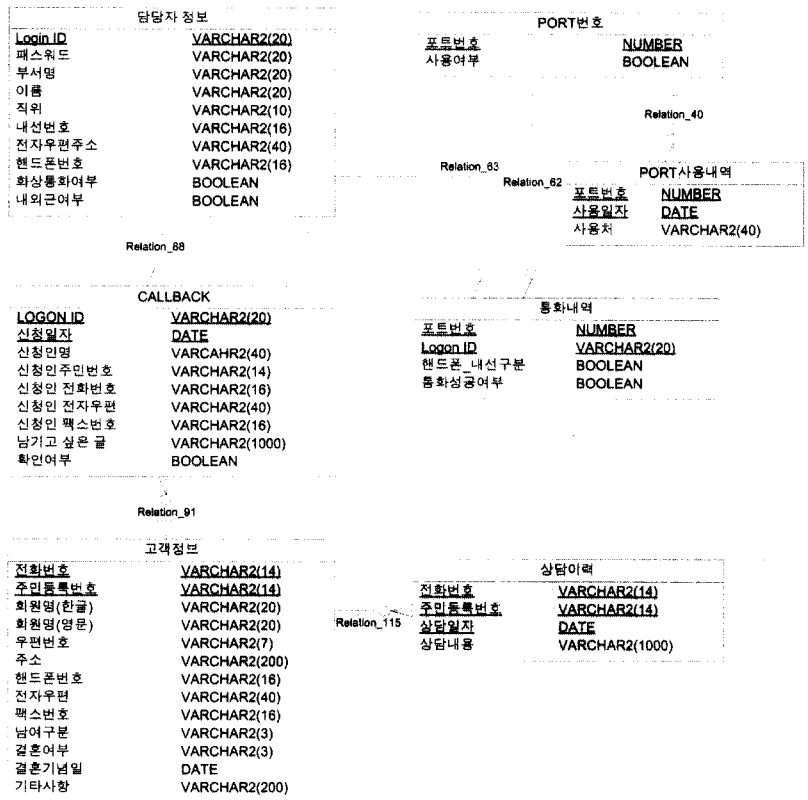

그림 8. CTI 기반 인터넷 콜시스템을 위한 ERD.

표 1. 주요 구성요소의 시스템 사양

구 분	시스템 사양	수량	비 교
Web Server	PC Server / Pentium III Win NT 4.0	1	
WoIP Gateway	PC Server / Pentium III Win NT 4.0 NMS ag2000 Board Gateway Engine	1	4 / 8 /16 / 32 Port 지원가능
DB Server	PC Server / Pentium III Win NT 4.0 Orcale 8.0	1	
Client 환경	PC Server / Pentium III Win 98 MS Netmeeting 3.0 Headset, Speaker	—	
기타	사설교환기(PABX) 및 전화시스템	1	

3.3 CTI 기반 인터넷 콜시스템의 서비스 유형

앞 절에서 설계된 CTI 기반의 인터넷 콜시스템은 기존의 CTI 콜센터에서 제공하는 서비스들 외에 다음과 같은 주요 서비스를 추가로 제공할 수 있다.

첫째, <그림 9>와 같은 고객정보 제공 서비스이다. 전화가 연결되면 상담원(agent)의 컴퓨터 화면에 상담 및 문의사항이 있는 고객(client)의 정보가 자동으로 pop-up되게 한다. 이를 통해 상담원은 화면에 pop-up된 고객의 기본적인 정보 및 이전 통화이력, 성향 등을 바탕으로 상담을 진행할 수 있어 고객에게 맞춤서비스를 제공할 수 있다.

둘째, <그림 10>과 같은 escorted browsing 서비스이다. 고객의 컴퓨터 화면과 상담원의 컴퓨터 화면을 동기화시키는 기능의 구현으로 고객이 보고 있는 화면이 그대로 상담원에게 보여준다. 또한 상담원이 고객에게 보여주고 싶은 화면을 고객의 웹 브라우저에 나타나게 할 수 있어 상담원과 고객의 의사소통을 원활하게 지원한다.

셋째, <그림 11>과 같은 text chatting 서비스이다. 고객과 상담원 간의 기본 의사소통 기능은 음성 통화이지만 고객의 환경이 음성 통화를 지원하지 않거나 통신망의 속도 등 환경조건이 음성 통화에 부적절한 경우 고객이 상담원과 택스트로 채팅을 통해 의사소통을 할 수 있다.

넷째, <그림 12>와 같은 text sharing 서비스이다. 고객이 웹 상에서 입력하는 모든 사항(회원가입, 계약서, 신상명세서 등록 등)이 상담원 화면에도 그대로 표시될 뿐만 아니라 상담원이 입력하는 사항 또한 고객의 화면에 그대로 표시되어 효과적인 상담을 가능하게 한다.

다섯째, <그림 13>와 같은 conference 서비스로, 고객과 상담원이 쌍 방향, 다자간, 실시간의 화상/음성/채팅을 웹상에서 수행할 수 있다.

여섯째, 고객정보에 대한 통계 분석 서비스이다. 이 서비스는 고객정보에 대한 통계 분석을 통해 고객의 등급을 최우수, 우수, 보통, 불량 등의 등급으로 구분하여 고객의 통화 우선 순위를 결정할 수 있게 할 뿐만 아니라 고객이 최적의 상담원과 통화할 수 있게 함으로써, 상담원 업무의 효율성과 고객의 통화 만족을 높이는 역할을 한다.

4. 결 론

고객이 기업의 홈페이지를 이용하면서 느끼는 의문사항이나 불만사항을 즉각적으로 해소시키기 위한 필요는 인터넷전화 상담시스템을 탄생시켰다. 그러나 인터넷전화 상담시스템은 인터넷상에서 단지 고객과 상담원이 1 대 1의 음성 통화를 할 수 있도록 하는 시스템으로, CTI 콜센터에서 제공하는 것과 같은 다양한 서비스는 제공하지 못하고 있는 실정이다. 이러한

그림 9. 고객정보 제공 서비스.

그림 10. Escorted browsing 서비스.

그림 11. Text chatting 서비스.

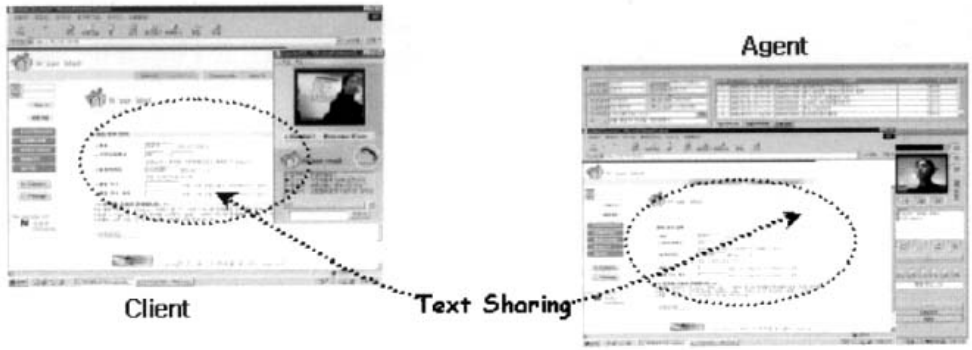

그림 12. Text sharing 서비스.

그림 13. Conference 서비스.

인터넷전화 상담시스템의 한계를 극복하기 위해 본 연구에서는 기존 CTI 콜센터의 구성요소인 PBX, CTI 서버, 데이터베이스 서버에 인터넷전화, Web 서버, VoIP 게이트웨이 서버 등을 추가한 새로운 CTI 기반의 인터넷 콜시스템을 설계함으로써 고객과 상담원이 일 대 다의 음성 통화를 가능하게 하였다. 또한 기존 CTI 콜센터에서 제공하는 다양한 서비스에 추가하여 escorted browsing 서비스, text chatting 서비스, text sharing 서비스, conference 서비스 등을 제공토록 하였다. 이러한 CTI 기반의 인터넷 콜시스템은 인터넷전화 사용 고객의 고객만족을 향상시켜준다. 그리고 상담원 업무의 효율성을 높여줄 뿐만 아니라 체계적인 고객관리를 통한 한 단계 발전된 마케팅을 가능하게 한다. 본 연구에서 제시한 CIT 기반 인터넷 콜시스템은 인터넷 콜 센터를 구축하려는 기업이나 현재 CTI 콜센터를 운영하면서 인터넷으로부터 접속되는 전화에 대해서도 CTI 서비스 제공을 고려하고 있는 기업을 위해 유용하게 활용될 수 있을 것이다.

참고문헌

김희동 (1997), 컴퓨터텔레포니결합(CTI) 기술, *전자공학회지*, 24, 30-39.

박준석, 고대식 (1998), 인터넷전화(RealPhone)의 설계 및 개발, *Telecommunication Review*, 9(1), 106-112.

정담, 김대중, 김숙영, 강우식 (1997), CTI 기술의 표준화 동향, *한국통신학회지*, 14(12), 103-123.

Rizzetto, D. and Catania, C. (1999), A Voice over IP Service Architecture for Integrated Communications, *IEEE Internet Computing*, 3(3), 53-62.

Smith, J. D. (1995), An overview to Computer-Telecommunication Integration (CTI), *Telecommunications, Fifth IEE Conference*, 404, 44-48.

Strathmeyer, C. R. (1996), An Instruction to Computer Telephony, *IEEE Comm. Magazine*, May, 106-111.

William, E. W. (1998), IP Telephone Design and Implementation Issues, *Telogy Networks*, 2-10.

이 강 석
한국방송대학교 경영학과 학사
부경대학교 경영대학원 정보관리과 석사
아더앤더슨 컨설턴트
(주)두전네트 부설연구소 소장
제임스마틴코리아(주) 책임컨설턴트
현재: 나인플러스 정보기술 대표이사
부산카톨릭대학교 정보공학부 겸임교수
관심분야: 인터넷 웹 응용, 유무선 네트워크 설계, 인터넷 데이터센터 구축 등

염 창 선
고려대학교 산업공학과 학사
한국과학기술원 산업공학과 석사
한국과학기술원 경영정보전공 박사
한국통신 전임연구원
제임스마틴코리아(주) 책임컨설턴트
현재: 부경대학교 경영학부 조교수
관심분야: 인공지능 응용, 인터넷통신 네트워크 설계, E-business 등

황 기 현
성균관대학교 산업공학과 학사
한국과학기술원 산업공학과 석사
영국 버밍험대학교 제조/기계공학부 박사(품질경영 전공)
한국통신 품질보증단 전임연구원
한국통신 경영연구소 기업전략연구팀 부장/선임연구원
현재: 한국통신 사업지원단 정책협력팀 부장/선임연구원
관심분야: 경영혁신, 품질경영, 통신경영, 성과관리, 인력관리, E-business 등