

# Caller-ID 를 활용한 CTI 기반의 인터랙티브 CRM 설계 및 구현

박찬일\*\*, 배현준\*, 문승진\*  
\*수원대학교 정보공학대학 컴퓨터학과  
e-mail : {pci96, bbaihj, sjmoon }suwon.ac.kr

## A Design and Implementation of CTI based Interactive CRM Utilizing Caller-ID

Chan-Il Park\*\*, Hyun-Jun Bae\*, Seung-Jin Moon\*  
\*Dept. of Computer Science, The University of Suwon

### 요 약

CTI(Computer and Telephony Integration) 기술이 1970년대 처음 선보인 이래, 정보통신 기술의 눈부신 발전과 함께 그 인기가 날로 높아져 가고 있다. 정보기술(Information Technology)의 발전으로 향상된 컴퓨터의 기능을 활용한 다양한 서비스가 출현하면서 고객과 기업간의 상호 접촉이 증가되고 있다. 과거의 CTI 기술은 Inbound 위주의 Voice and Call Communication 만을 위한 소극적인 개념이었으나, 현재의 대 다수의 기업들은 좀더 발전된 CTI 기술을 활용하고 있다. 최근 들어 기업간의 경쟁이 치열해지고 고객에 대한 우위를 높이기 위해 새로운 돌파구가 필요했다. 이에 대한 경영 솔루션으로, 인터넷 환경을 통합한 CITI(Computer and Internet Telephony Integration)와 eCRM 개념을 활용한 시스템의 사용으로 질 높은 서비스와 매출증대, 경비절감 등과 같은 경쟁력을 개선 시킬 수 있었다. 본 논문은 CTI 기술과 CRM 개념을 활용한 시스템을 설계 구현하였다. 이는, 전화의 호 전송, 호 수신, 호 전달 등의 기능과 CTI 와 사설교환기(PBX)의 링크를 통합한 시스템이다. 제안된 시스템은 콜센터(Call Center)나 기타 고객의 접촉이 집중된 기업에 응용 되도록 설계 되었다.

### 1. 서론

정보통신 기술과 인터넷의 보급으로 인해 기업들은 과거의 기업중심의 개념에서 고객중심으로 탈바꿈하고 있다. 새로운 시대에 접어든 세계경제는 규모의 경제나 생산만을 위한 체제가 아니라, 기업의 생존을 보장할 수 있는 관계(Relation)의 경제로 접어들고 있다. 고객은 기업에 하나의 객체로서 기업은 고객에 질 좋은 서비스를 해야 할 것이다. 이는 선택사항이 아닌 필수가 되었다. 고객의 불만사항이나 요구조건을 기록하고 신속히 해결해 주는 시스템이 필요하다. 이에 따라 고객을 효과적으로 관리하는 고객 관계 관리(CRM: Customer Relationship Management)기술이 기업에서는 매우 중요시 하게 되었다.[1]

CRM 경영은 철저하게 고객의 모든 정보를 데이터화 하여 자료를 정확하고 신속하게 분석함으로써 고객과의 장기적인 관계를 유지하고 고객의 가치를 높

여주는데 그 목표가 있다. CRM 을 성공적으로 이끌어 내 위해서는 IT 와 통합적으로 이뤄져야 할 것이다. 이에 PSTN 과 Database 사이에서 Interface 를 제공하는 IT 기술인 CTI 가 필요한 것이다. CTI 는 전화를 위한 교환기의 호 제어기능과 정보처리를 위한 컴퓨터의 기능을 연결시키는 하나의 통합된 기술이다. 최근에 기업들은 전화 통신 장치 중의 하나인 사설 교환기(이하 PBX: Private Branch eXchange)를 개발함에 따라 한층 더 높은 서비스를 제공하게 되었다.[3]

본 논문은 이러한 개념에 착안하여 CTI 와 CRM 을 통합한 시스템을 구현하였다. CTI 에 필요한 PBX 는 국선 4 개와 최대 확장 내선 16 개로 이루어졌으며, PSTN 을 통해 국선으로 들어온 Call 신호는 호 제어가 가능하다. PBX 의 내선을 효과적으로 관리하고, 정보를 공유하기 위해 각 내선은 고유의 IP 를 할당 받게 된다. 다시 말하자면, PBX 에 연결된 서버는 하나의 IP 를 할당 받고, 클라이언트는 서버에 접속하여 IP 정

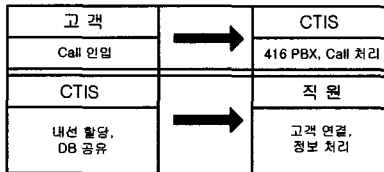
보를 줌으로서 네트워크 통신이 가능한 서버, 클라이언트 모델로 구현하였다. [4] [5]

## 2. CTI 기반의 인터랙티브 CRM 설계

### 2.1 발신자 전화번호 (Caller-ID)

발신자 전화번호 서비스란? 발신자의 전화번호(이하 CID: Calling Identity Delivery)를 통화 개시 전에 수신자의 전화기 또는 표시 단말기에 표시하여 주는 서비스이다. 고객의 CID 는 PSTN 을 통해 416 PBX 의 외부 입력 전화선에 신호가 들어오게 된다. 416 PBX 는 국선 4 개와 최대 확장 내선 16 개를 사용할 수 있다 (Inbound & Outbound 기능). 416 PBX 의 자동 교환을 통해 고객이 원하는 내선 번호(200~215, 200: 교환원 전화기, 207: 전화 FAX 겸용)를 선택하면 RS-232C 를 경유하여 CTI Solution System(이하 CTIS) 에 CID 가 전송된다. 이때, CTIS 는 416 PBX 와 RS-232C 로 연결되었고, PBX 의 내선은 직원의 각 PC 의 IP 를 할당해 주었다. 내선 당 하나의 IP 를 가짐으로 직원의 각 PC 는 CTIS 와 LAN 으로 연결되어 고유한 자기만의 영역을 가지는 것이다. 이러므로, 내선 번호는 중복되어 사용될 수 없다.

이와 같이 CTIS 는 Network 버전으로 설계 되었음을 알 수 있다. 또, 고객의 정보를 Database 화 함으로 신규 고객 뿐만 아니라, 기존 고객의 상담내용이나, 통화이력, 신상정보 등을 저장, 관리함으로써 진정한 CRM 의 기능을 할 수 있는 것이다. CTIS 의 Database 는 LAN 을 통해 고객의 정보를 직원과 공유 한다. <그림 1>은 고객과 CTIS, 직원간의 동작 흐름을 보여주고 있다.



<그림 1> 고객과 직원간의 동작 흐름

### 2.2 시리얼 통신 설계

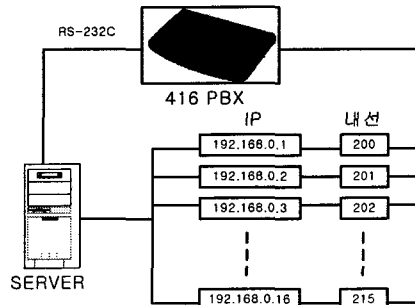
RS-232C 프로그램 작성 방식에는 3 가지가 있다. Overlapped I/O 방식은 운영체제가 I/O 를 처리해 주고 I/O 가 일어났음을 프로그램에 알려주는 방식이고, Thread 방식은 Thread 를 만들어 Thread 가 I/O 를 처리하는 방식이며, 마지막으로 Polling 방식은 Timer 를 사용해서 일정시간마다 입력데이터를 처리하는 방식이다. 위 방식 중 본 논문은 윈도우 환경에 적합하며, 시간보다는 Overlapped 가진 Thread 방식으로 구현 하였다.

RS-232C 통신에서 참 정보를 얻어오기 위해서는 일련의 절차가 있다. Thread 는 시리얼 포트에서 Event 가 발생하면 이벤트에 따라 포트에서 데이터를 읽어서 임시 버퍼에 한 바이트씩 저장하고, 프로그램은 임시 버퍼에서 큐가 비어있을 때까지 데이터를 읽는다. 데이터의 수신이 완료된 후, 전송여부를 검사하여 참 값

이면 ACK 신호를 보내고 프로그램에서는 프레임을 분석 처리한다. 그렇지 않을 경우에는 NACK 신호를 보내 재전송 하게 된다. 시리얼 통신의 데이터 형식은 다음과 같다. 시작 프레임인 STX(0x02), 종료 프레임인 ETX(0x03), 내선, 국선 상태 등을 나타내는 MI 프레임, 실 데이터를 나타내는 DATA 프레임, 데이터의 길이를 나타내는 LI 프레임(MI+DATA), 마지막 프레임인 BCC 값은 전체 데이터가 올바른지 검사 한다.

### 2.3 CTIS 서버 설계

본 논문은 서버 클라이언트로 설계 되었다. 이는 시리얼 통신에서 얻은 데이터를 분석하여 MI 값을 통해 내선과 국선을 판별한 후에, 내선의 정보를 Database 화 하여 고유한 값을 저장하게 된다. 각 내선은 중복될 수 없으며, 이와 동시에 서버에서는 클라이언트의 IP 를 할당하여 내선과 1:1 대응시켜 Database 에 저장하며, 소켓의 정보는 Array 에 최대 16 개까지 저장한다. 이는 각 내선에 고유한 IP 값을 지니기 때문에, 고객의 CID 는 416 PBX 에서 내선 값에 따라 직원의 PC 에 신호가 흘러 들어가게 만드는 것이다. 그러므로, 모든 클라이언트는 서버와 통신하기 위해서는 서버 IP 를 알아야 하고, Database 를 공유하기 위해서는 서버의 Database 도 네트워크 연결을 해야 한다. 서버에서는 직원을 추가 함으로써 자동적으로 클라이언트의 IP 를 얻어와 통신이 가능하게 된다. 아래 <그림 2>는 서버와 내선 및 IP 의 설계를 보여준다. 만약 416 PBX 에서 내선 202 로 할당하면 내선 202 에 해당하는 IP 를 통해 해당 클라이언트로 고객의 CID 가 전송될 것이다.



<그림 2> 서버와 IP 및 내선의 설계도

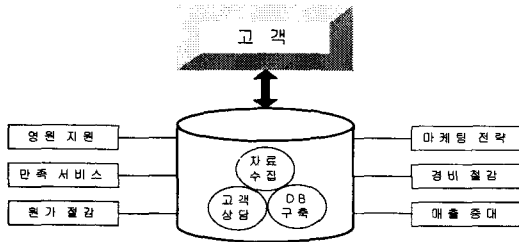
### 2.4 인터랙티브 CRM 설계

본 논문에서는 CRM 기술에 인터랙티브한 요소를 가미하였다. 인터랙티브란 기업이 고객과 일체가 되고, 고객을 기업 네트워크에 융합하며, 회원간의 서비스를 서로 제공하는 것이다. 본 논문에 설계된 인터랙티브 CRM 은 이렇다. 고객이 전화를 걸어 직원과 1:1로 상담을 할 수 있으며, 상담 내용을 즉시 저장함으로써 신속하게 일을 처리할 수 있으며, 저장한 내용을 통해 고객의 정보를 파악함으로써 다음에 전화할 때 효과적으로 응대할 수 있다. [2]

CRM 을 설계 시 고려할 점 중에 중요한 사항은 얼마나 고객을 충족시킬 수 있는가에 초점이 된다. 프로

그럼이 안정적으로 운영될지라도 고객의 입장에서 관망하지 않은 프로그램은 한낱 쓰레기에 불과 할 것이다. 그만큼 사전조사와 시장조사가 중요하다는 예기이다. 본 논문은 그러한 점을 충분히 검토하여 구현했다. 기능적인 측면에서는 외부에서 전화가 오면 전화 온 내선에 벨이 울리고 PC 화면에는 전화를 건 사람의 정보가 뜬다. 이는 전화를 받기 전 고객 정보를 미리 알고 응대를 할 수 있어 효과적이다. 또, 고객과의 상담내용을 기록할 수 있도록 기본정보 창과 상세정보 창이 뜨며, 고객과의 통화기록이 Database 에 저장되어 특정 검색어를 통해 검색이 가능하다. 또한, 고객 Database 를 엑셀파일로 전환하여 통계자료를 만들 수 있으며, 고객을 병합하여 Database 의 간결성과 원자성을 유지한다. [7]

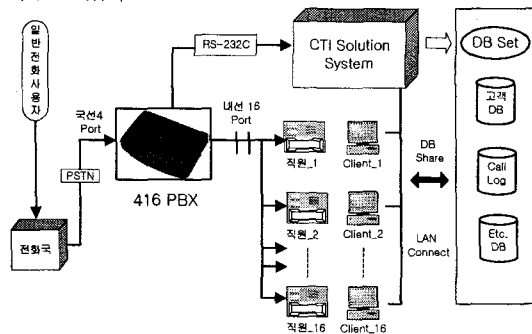
시각적인 측면으로는 MicroSoft 에서 제공하는 라이브러인 GDI+를 사용하여 최대한 웹 홈페이지와 같이 편안한 느낌을 주도록하였다. <그림 3>은 CRM 의 기본 구성도를 보여주고 있다. 이는 Database 를 활용하여 고객에게 각종 편의를 제공하고 기업의 업무 효율화를 증대 시키기 위한 하나의 구성도이다. [1] [2]



<그림 3> CRM 기본 구성도

2.5 전체 시스템 구성

본 시스템은 3 가지로 구성되는데, PSTN 을 통해 CID 신호를 416 PBX 에 받는 부분, CID 를 분석 처리하고 서버 클라이언트 구조로 이루어진 CTIS 부분, 그리고 고객을 효과적으로 운영하기 위한 Database 부분이다. <그림 4>은 시스템 구성도로서 일련의 흐름을 보여주고 있다.



<그림 4> 시스템 구성도

3. 시스템 구현

3.1 개발 환경

본 논문의 CTIS 의 구현 환경은 다음과 같다.

- Software
  - CTIS OS : Windows 200 Pro.
  - 개발 Tool : Visual C++ 6.x
  - Database : Microsoft Access 2000
- Hareware
  - 416 PBX Call Messenger (국선 4, 내선 16)
  - 일반 전화기 3 대

3.2 CID 값에 따른 CRM 구현

<코드 1>은 416 PBX 와 PC 간의 시리얼 통신에서 CID 정보를 얻은 후 MI 값에 따라 Pseudo Code 간소화 하였다. <표 1>은 MI 값을 보여주고 있다.

MI 값에 대한 정리	
C (43)	국선에 링이 올 때
c (63)	내선에 링이 올 때
N (4E)	국선과 내선이 불올 때 (통화)
n (6E)	내선이 국선을 잡을 때
F (46)	연결이 끊어질 때
J (4A)	내선에서 국선으로 전화를 걸 때
O (4F)	ACS (Outbound)

<표 1> MI 값의 상태표

```

BOOL CServerObject::ProcessCommData(BYTE *pData, int pDataSize)
{
    BYTE m_pCommFrame[1024];
    memcpy(m_pCommFrame, 0, sizeof(m_pCommFrame));
    memcpy(m_pCommFrame, &pData[3], (pDataSize-5));

    // MI 값에 따른 신호 분류
    switch(pData[3])
    {
        case 'C': // 국선에 링이 올 때
            Get the CID Number;
            Get the Calling Start Time, End Time;
            DB에서 정보 받도록 검색하여 기본고객번호,
            신구 고객 지정;
            고객 ID 생성;
            통화 기록 추가;
        case 'N': // 국선과 내선이 불올 때 (통화)
            통화기록 DB에 Talk로 TRUE;
            Client에 외부 전화가 왔다고 알림;
        case 'F': // 연결이 끊어질 때
            통화기록 DB에 종료시간을 기록한다;
            신구고객번호에서 CID와 통화기록 ID를 추가 기록한다;
            사용자에 대한 상태정보를 갱신한다;
    }
    return TRUE;
}
    
```

<코드 1> MI 값에 따른 Pseudo Code

```

BOOL CServerObject::Init(int nPort, HWND hWnd)
{
    // 서버 쪽
    m_pListenSock = new CListenSock(this);
    m_pListenSock->Create(nPort); // 소켓 생성
    m_pListenSock->Listen(); // 폴링이벤트 기다림
    if (connect)
    {
        m_ExtArg[Ext].pSock = pSock; // 소켓 저장
        pSock->Send(&msg, sizeof(msg)); // 메시지 보내기
    }
    else return;
}

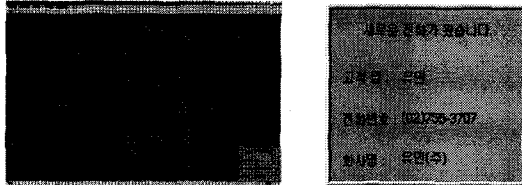
BOOL CClientObject::Init(CString strIP)
{
    // 클라이언트
    m_pConnectSock = new CConnectSock(this);
    m_pConnectSock->Create();
    m_pConnectSock->Connect(strIP, SERVERPORT);
    if (Receive)
    {
        m_pConnectSock->Receive(&msg, sizeof(msg));
        SendMessage(m_hWnd, RECEIVE_DATA, (LPARAM)&msg,
        NULL);
    }
    else return;
}
    
```

<코드 2> 서버와 클라이언트간의 통신

<코드 2> 는 서버와 클라이언트와 통신을 보여주는 간소화된 Pseudo Code 이다. 서버는 소켓을 생성하고 클라이언트의 접속 요구를 기다리고, 클라이언트가 접속시에 소켓을 배열에 저장하고 내선 번호를 할당해주며, Send() 함수를 이용하여 메시지를 클라이언트에 보낸다. [6]

3.3 샘플 구현 화면

3.3.1 CID 로 Pop-Up 화면



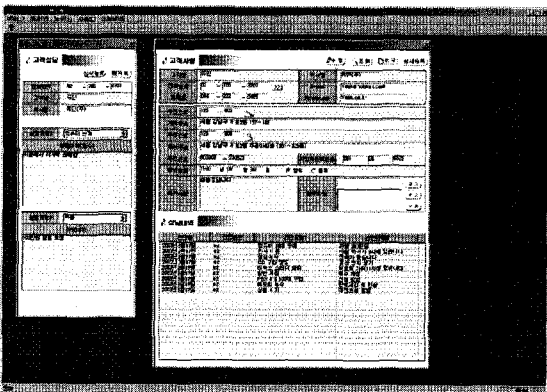
<그림 5> POP-Up 화면

<그림 5> 전화가 왔을 때 바로 고객의 정보가 PC 에 뜬다. 우측은 확대 화면이다.

3.3.2 CRM 전체 실행 화면

아래 그림은 전체적인 CRM 프로그램 실행 화면이다. 메뉴의 기능에는 직원관리, 내선관리, 서버 재접속(클라이언트 전용), 자료백업, 자료복원, 자료 가져오기, 자료 내보내기, 통화기록보기, 고객 병합 부분등이 있다. 화면에 대한 설명은 다음과 같다.

전화 신호음이 오면, 우측 하단에 Pop-Up Screen 이 떠서 알리고, 수화기를 들면 화면 좌측에 전화번호와 고객이름, 회사명이 있는 고객 상담창이 자동적으로 실행된다. 여기에는 기본적인 고객 정보만이 있다. 상세 정보 버튼을 클릭하면, 화면 우측에 고객 사항과 상담 내역이 실행된다. 여기에는 고객의 상세정보가 있으며, 고객 사항 부분에는 조회 기능과 수정, 상세 등록 버튼이 있어 편집이 가능하다. 또한, 첨부 파일까지 저장, 열람이 가능하도록 디자인 되어 있다.

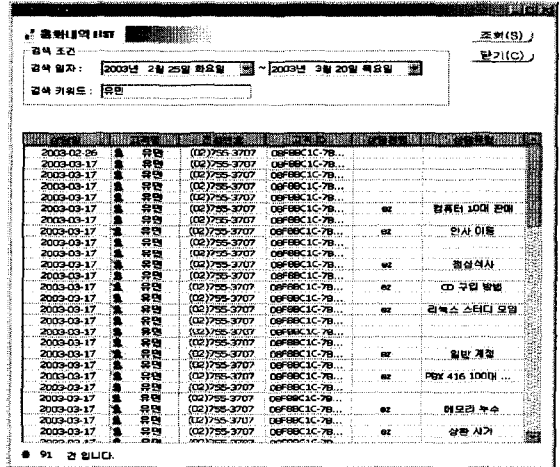


<그림 6> CRM 실행 화면

3.3.3 통화 기록 화면

<그림 7>는 통화 기록 화면으로 그 동안 고객이 직원과의 상담내용을 한 눈에 볼 수 있다. 조회기능은 고객의 이름, 전화번호, 직원 ID, 상담유형, 통화한 날

짜등로 검색을 할 수 있다. Display 에는 상담일, 고객이름, 전화번호 고객 ID, 상담원 명, 상담 유형을 볼 수 있다. 여기에서 고객 ID 는 컴퓨터가 임의로 만들어주는 유일 무이한 기본키다. 각 컬럼을 클릭하면 소팅이 이루어진다.



<그림 7> 통화 관리 화면

4. 결론 및 향후 연구과제

기업간의 경쟁이 치열해지면서 기업들은 자기만의 고유한 영역을 고수해야만 한다. 이를 해결하기 위한 솔루션은 CRM 의 기술에 기본을 두어 IT 와 접목함으로써 기업의 경쟁력을 우위에 확보하게 된다. 제안된 시스템은 고객에 대한 여러 가지 정보를 Database 화하고 이를 바탕으로 고객과 일대일 마케팅이 가능한 Database 마케팅을 가능케 했다. 향후 연구 과제로는 Outbound 기능을 추가함으로써 적극적이며 능동적인 시스템으로 확장하고 통화 중 통화 내용을 저장 및 재생할 수 있는 녹취시스템과 .NET 으로 프로그래밍화 하여 웹에서도 사용 가능하게 구현하고자 한다.

참고 문헌

- [1] 아사오카 토모오 외 2 명, “CRM 에서 CRE 로”, 영진출판사.
- [2] 류승범, “국내 실정에 맞는 올바른 CRM 접근 방법론”, 정보처리 과학지 제 18 권 제 11 호, 2000. 11.
- [3] 임성형, “Windows 기반의 CTI 환경 구축을 위한 ActiveX Control 의 설계 및 구현”, 2001.12.
- [4] 정은주, “CTI 최신 기술 동향”, 정보처리 학회지 제 6 권 제 2 호, 1999.3.
- [5] James Wetterau, “CTI in the Corporate Enterprise”, John Wiley & Sons, Ltd., 1998.
- [6] Charles Petzold, “Programming Windows Fifth Edition”, Microsoft, 1999.
- [7] Abraham Silberschatz 외 2 명, “Database System Concepts”, McGraw Hill, 1999.