

CRM 환경의 고객 채널 통합을 위한 콜 객체 관리 메커니즘 설계 및 구현

(Design and Implementation of Call Object Management mechanism for Customer Channel integration of Customer Relationship Management Environment)

한 윤 기 † 구 용 완 ††
(Yun-Ki Han) (Yong-Wan Koo)

요 약 CRM(Customer Relationship Management)은 새로운 비즈니스 환경에서 기업의 이익과 경쟁적 우위를 차지할 수 있도록 하는 비즈니스 전략 모델이다. CRM 모델의 고객 응대 기법으로는 인터넷, E-mail, SMS(Short Message Service), 텔레포니 서비스, DM(Direct Mail)이 고객 접근 방법 매체로 이용된다. 최근 기업들의 수익성 모델 향상을 위한 노력으로 기존 고객의 이탈 방지 및 유지, 신규 고객의 가입 및 유지를 통한 비즈니스 모델을 다각화하고 있다. 본 논문은 CRM 채권 센터의 Avaya사의 예측발신시스템(Predictive Dialing System)을 기반으로 하였다. 예측발신시스템 구축 시 인입 콜(Call) 객체 처리를 위한 회선에 비해 대기 상담원이 적을 경우 실시간적 고객응대에 한계가 발생하였다. 기업의 입장에서 충분한 대기 상담원을 준비하지 못하는 이유는 고가의 유지비용 때문인데, 이를 해결하기 위해 본 논문에서는 불필요한 아웃바운드 상담을 줄이고, 과도한 콜백(CallBack) 적재를 감소시키기 위해서 고객 채널 통합을 위한 콜 객체 관리 메커니즘을 제안하고, 설계 구현 하였다. 성능 평가는 제안된 모델과 이전 모델의 실 데이터 값으로 평가 하였다. 제안된 모델은 대형 CRM 센터에서 효율적으로 이용될 것이다.

키워드 : 대 고객 응대 서비스, 결합허용, 실시간 시스템, CRM, CTI

Abstract The CRM(Customer Relationship Management) is the business strategy model for higher profits and competitive power of the enterprise in a new business environment. The large-scale customer response service technique uses internet, e-mail, SMS(Short Message Service), Telephony service, DM(Direct Mail) by customer channel point. Recently, business model diversify for new contract and retaining existing customer to the effort for a profitable model of business. This paper is based on Avaya PDS(Predictive Dialing System) model for CRM bond center. If the number of "available" agents are less than the number of inbound channels, then there may be real-time response problems in PDS system implemented. The Organization cannot afford to have many agents in available mode because of the high cost of manpower. This paper provides two contributions to the study. First, we present Call Object Management Mechanism of Customer Channel integration for reduce outbound consulting and reduce CallBack data in the PDS. Second, we design and implement the proposed system. Our simulation results show analysis of old model and proposed model. The proposed model can be efficiently used in Large-scale CRM.

Key words : Large-scale Customer Response Service, Fault-Tolerant, Real-Time, CRM, CTI

† 학생회원 : 수원대학교 컴퓨터학과
hyksea@hanmail.net
†† 종신회원 : 수원대학교 컴퓨터학과 교수
ywkoo@suwon.ac.kr
논문접수 : 2007년 8월 16일
심사완료 : 2007년 11월 21일

: 개인 목적이나 교육 목적인 경우, 이 저작물의 전체 또는 일부에 대한 복사본 혹은 디지털 사본의 제작을 허가합니다. 이 때, 사본은 상업적 수단으로 사용할 수 없으며 첫 페이지에 본 문구와 출처를 반드시 명시해야 합니다. 이 외의 목적으로 복제, 배포, 출판, 전송 등 모든 유형의 사용행위를 하는 경우에 대하여는 사전에 허가를 얻고 비용을 지불해야 합니다.

정보과학회논문지: 컴퓨팅의 실제 및 레터 제13권 제7호(2007.12)
Copyright©2007 한국정보과학회

1. 서론

카드, 카페탈, 은행, 증권사와 금융권의 대 고객 응대 CRM 컨택 센터는 일부 서비스 혹은 대부분의 서비스를 24시간×365일 제공하고 있다. 기업은 시스템의 안전성 및 신뢰성을 고객에게 제공해야 한다[1,2]. CRM 응대 기법을 통해 기업은 수익성 모델 향상 및 불만 고객 응대를 처리하고 있다. 개인 혹은 법인 고객 등도 향상된 서비스를 제공 받음으로써, 수익성 만족과 더불어 고객 등급 향상 및 회원 유지를 하고 있다. 본 논문에서는 고객 아웃바운드(Outbound) 작업이 빈번히 발생하는 대 고객 응대 채권 CRM 컨택 센터를 기준으로 하였다. 세계적으로 예측발신시스템 부분에서 높은 시장 점유율을 보유하고 있는 Avaya사[3-5]의 예측발신시스템 환경을 기반으로 하였다. 본 논문에서 채권 센터를 기반으로 한 이유는 정상적인 고객 서비스도 중요하지만, 신규 고객의 유지 및 기존 고객의 연체 관리를 통한 기존 고객 유지가 기업의 입장에서는 중요한 이슈로 대두되고 있기 때문이다. 기존의 시스템은 CTI(Computer Telephony Integration) 미들웨어 서버를 이용하여 콜 객체를 관리하는 인바운드(Inbound) 시스템과 전용 아웃바운드 솔루션인 예측발신시스템으로 분리 되어 고객에게 서비스를 제공하였다. 본 논문에서는 아웃바운드 상담을 감소시킬 수 있도록, 인바운드 채널과 아웃바운드 채널 통합을 하기 위하여 CTI 미들웨어 서버를 사용하지 않고 IVR(Interactive Voice Response) 서버가 직접 콜 객체 관리를 할 수 있는 콜 객체 관리 메커니즘을 제시하고 설계 구현하였다.

2. 관련 연구

2.1 CRM의 개념 및 특성

CRM은 전통적인 비즈니스 모델의 내부 지향적인 속성을 탈피한 개방형 모델로서 지속적으로 발전하고 있는 프로세스이다. 기업이 고객에게 가까이 다가갈 수 있도록 하는 접근 방법으로 인력과 기술 비즈니스 프로세스에 대한 지속적인 투자를 통해 실현될 수 있다[2].

1) CRM의 정의

신규 고객 획득, 기존 고객 유지 및 고객 수익성 향상을 위해 지속적인 커뮤니케이션을 통해 고객 행동 패턴을 이해하고 영향을 주기 위한 광범위한 접근이다[6]. 즉, 기업의 지속적인 성장을 위해 가치 있는 고객의 파악, 획득, 유지하는 일련의 활동을 의미한다. 이것은 마케팅 단계에서 축적되는 고객 정보를 체계적으로 이용해 고객과의 장기적인 관계를 형성하기 위해 필요한 모든 활동, 조직, 업무 프로세스 및 IT 인프라의 총체를 말한다.

2) CRM 시스템의 목적

- 회사 중심 업무에서 고객 중심 업무 방식으로 전환되어야 한다.
- 고객, 상품, 시장의 변화에 신속한 대응을 하여 주변 환경의 변화를 지속적으로 반영해야 한다.
- 과학적 기법을 이용한 신 개념의 마케팅 전략이 필요하다.

3) CRM과 IT기술과의 관계

CRM은 기업의 이익과 수익성 있는 장기간의 관계를 고객과 가질 수 있도록 고객 정보와 IT 기술을 이용한 전사적인 고객 접근이다. 수익성 있는 고객과의 관계를 발전시키기 위해서는 고객 수명 주기의 전체적인 이해가 필요하다. 특히, 데이터 웨어하우스, 데이터 마이닝, e-비즈니스 등 IT 시스템 프레임 워크의 구현이 요구된다[2]. IT 시스템에 의한 CRM이 아닌 전사적 경영 차원에서 CRM의 이해가 필요하다.

4) 고객

대부분의 기업들이 처음에는 고객들의 요구에 중점을 둔다. 그러나 기업이 성장하고 기업 운영이 복잡해짐에 따라 내부 과제 해결을 위해 내부 운영에 중점을 두게 되는 것이 사실이다. CRM의 목표는 기업의 비용으로 방대한 내부 고객 및 외부 고객, 미래 지향적 고객을 비즈니스 고려 대상으로 환원시키는 것이다. 결론적으로 고객은 기업으로부터 안정적인 응대 서비스 및 경제적, 시간적인 수익성을 얻을 수 있다[6].

5) 관계

CRM의 핵심인 관계(Relationship)는 어느 한쪽의 일방적인 정보 전달이 아닌 상호 작용을 한다. 또한, 고객과 기업 중 어느 한쪽에 편중된 의사 전달보다는 서로 관계를 형성하여 고객과 기업 모두 명확한 가치가 존재하여야만 한다. 수백만 명에서 수천만 명 단위의 고객을 관리 하는 기업은 기술의 지원을 받아 고객들과의 지속적인 관계를 구축하고 고객의 충성도를 유지하여야 한다. 기업에 대한 고객의 가치를 높일 수 있는 부분이다[7].

6) 관리

고객과 기업 모두 수익을 얻기 위해 필요한 부분이다. CRM 관리는 고객과의 관계에서 예측성, 선호도, 접근빈도수 등을 고려해야 한다. CRM은 고객에 대한 정보를 파악하고 효과적으로 지원하여 고객의 요구를 만족시킴으로 고객과의 관계를 보다 긴밀하게 유지하는 것이다.

3. 제안한 콜 객체 관리 메커니즘

3.1 시스템 기본 용어

본 논문에서는 교환기 시스템 중 Avaya사의 교환기를 기반으로 하였고, Avaya사의 아웃바운드 전용 솔루션

표 1 시스템 용어

시스템	내용	비고
IVR(Interactive Voice Response)	음성 맨트를 지원하는 고객 응대 서비스	본 논문에서는 셀프 서비스 및 예측발신시스템 연동 담당(콜 객체 관리 서비스 포함), 인바운드 통계 및 콜백 서비스 담당
PBX(Private Branch eXchange:교환기)	외부 고객의 음성, 데이터 시그널을 분기, 연결해주는 역할을 담당하는 교환기[3,4]	TDM(Time Division Multiplexing) 기반 교환기, 하이브리드, IP 기반 교환기 등이 있다. 제조사로는 Avaya, LG, SAMSUNG, NOTEL 등이 있다.
Avaya PDS(Predictive Dialing System:예측발신시스템)	예측발신시스템	Avaya사 제품으로 아웃바운드 전용 솔루션
Avaya IR	예측발신시스템에서 이용하는 음성 맨트 출력용 IVR	아웃바운드 캠페인 사용
녹음서버 혹은 녹취 서버 (Recording)	상담원 통화 내용을 녹음	전체 음성 녹음, 부분 녹음
전광판	실적, 공지 사항 전달을 위한 PDP 전광판	
모니터링 서버	시스템 정상적 여부를 모니터링	장애 발생 대비
WAS(Web Application Server) 서버	개발 환경에서 보안이 강화된 3-티어 구조 서버	IBM 모델
데이터베이스 서버	콜 객체 리스트/분석용	IBM 모델
CTI(Computer Telephony Integration)	고객 콜 객체의 데이터 전송을 지원하는 미들웨어[2,8]	

선인 예측발신시스템을 기반으로 인바운드 고객의 셀프 (Self) 서비스 응대 및 예측발신시스템과 인바운드 채널을 통합하기 위한 IVR 서버를 제안하였다. 시스템 설계 시 사용한 기본 시스템 용어는 표 1과 같다.

3.2 기존 모델의 문제점

기존 채널 CRM 모델은 인바운드 고객을 위한 인바

운드 채널 구성 부분과 고객에게 아웃바운드 서비스를 위한 아웃바운드 채널이 각각 별도의 시스템으로 구성되었다. 그림 1의 가) 인바운드 채널은 교환기[3,5,9], IVR 서버, CTI 미들웨어[10] 및 녹음 서버, 상담원, WAS 서버, 호스트로 구성되어 있다. 교환기를 통해 인바운드 고객 콜 객체가 인입되면, 인바운드 IVR 서버에

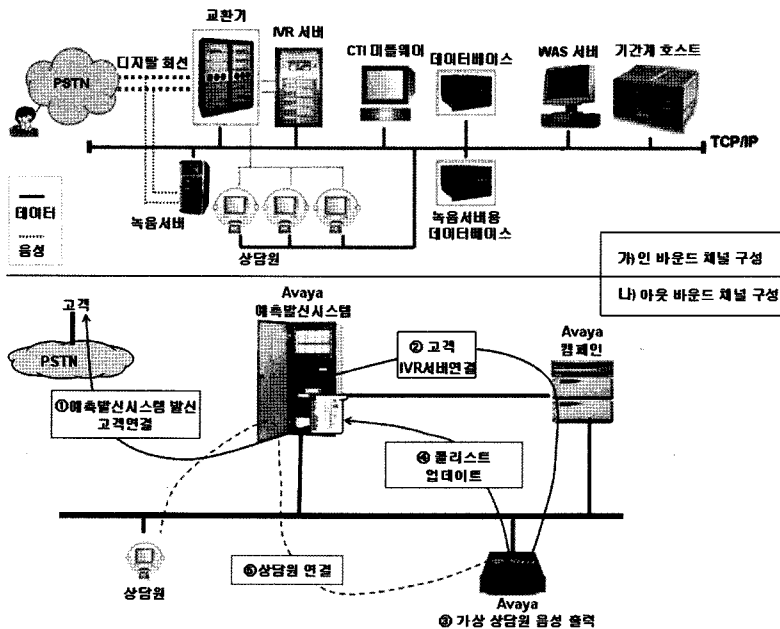


그림 1 기존의 시스템 구성도

서 기본적인 인증 및 고객 스스로 이용할 수 있는 셀프 서비스 등을 이용한 후, 상담원 연결이 필요한 경우 CTI 미들웨어를 통해서 인바운드 상담원에게 상담원을 연결하거나, 대기 상담원 부족 시 콜백 서버로 연결하여, 추후 고객에게 아웃바운드 서비스를 해주기 위한, 고객의 정보를 입력받는 콜백 서버로 연결함으로써 업무를 종료하였다. 또한 아웃바운드 채널 구성은 그림 1의 나)와 같이 아웃바운드 전용 솔루션인 Avaya사의 예측발신시스템을 별도로 도입 이용하였다. 예측발신시스템은 채권 센터의 연체 고객 및 불만 고객 리스트를 호스트로부터 받아서 고객에게 아웃바운드를 시도한 후, 고객 연결이 성공되면, 특정 업무의 음성 멘트를 출력해 주고 필요에 따라 상담원과 연결해준다.

따라서, 하나의 채권 시스템을 운영함에 있어 인바운드와 아웃바운드 시스템을 별도로 운영하면 네 가지의 문제점이 발생한다. 첫째, 인바운드 고객 응대 정보와 아웃바운드 고객 정보가 공유되지 않아 운영의 향상이 이루어지지 않았다. 둘째, 인바운드 CTI 미들웨어의 라이선스 비용과 Avaya사의 예측발신시스템의 라이선스 비용도 중복으로 유지되어야 하는 문제가 있었다. 셋째, 인바운드 상담원과 아웃바운드 상담원을 별도로 구분하여 운영함으로써 프로세스의 정교성 및 시스템 연계성 부족 등으로 통화 성공률 저하 및 채권 회수 문제와 넷째, 고객의 연체 관리 부족으로 클레임 및 고객의 중복 콜 객체 증가로 빈번한 아웃바운드 처리를 해야 함으로 아웃바운드 업무의 누수가 발생하였다. 본 논문에서는 Avaya사의 예측발신시스템을 기반으로 인바운드와 아

아웃바운드 고객 정보 공유 문제를 해결하고, CTI 미들웨어를 이용하지 않고, IVR 서버가 콜 객체 관리를 담당한다. 또한 콜백 서비스 누적을 축소시키기 위해서는 고객에 대한 상담원 연결을 향상 시켜야한다.

3.3 제안한 콜 객체 관리 메커니즘

대부분의 Avaya사의 예측발신시스템은 아웃바운드 시스템으로 이용하였다. 본 논문에서는 예측발신시스템을 인바운드 시스템과 연계하여, 효율적인 콜 객체 관리 시스템을 설계 구현하였다. 현업의 입장에서 인바운드 채널과 아웃바운드 채널을 통합함으로써, 인바운드 시스템의 축적 데이터를 실시간으로 전송 받을 뿐 아니라, 예측발신시스템의 상담원 상태를 확인함으로써, 고객의 서비스 대기 시간의 최소화를 기대할 수 있다. 제안된 모델의 특징은 첫째, Genesys사의 T-Server[10]와 같은 CTI 미들웨어를 사용하지 않고 콜 객체를 관리한다. IVR 서버가 콜 객체 처리 전략을 관리하여 콜 객체 처리 능력(Call Processing Capacity)을 향상시켰다. 둘째, 고객의 결제 금액 및 입금 방법 안내 등의 업무 프로세스를 추가하여 고객 연체 관리를 향상시켰다. 셋째, CTI 미들웨어 역할을 IVR 서버가 직접 담당하게 구현함으로써, CTI 미들웨어의 라이선스 비용을 없앴다.

그림 2를 살펴보면, 고객의 콜 객체는 교환기 시스템을 경유한다. 이때, 외부 고객으로부터 들어오는 콜 객체는 아날로그 회선이 아닌, 디지털 회선 환경을 기반으로 하였다. 또한 IVR 서버가 교환기 앞단에 위치할 수도 있지만, 본 논문의 센터 구성은 교환기와 IVR 서버 및 예측발신시스템이 상호 연계되어야 하는데, IVR 서버

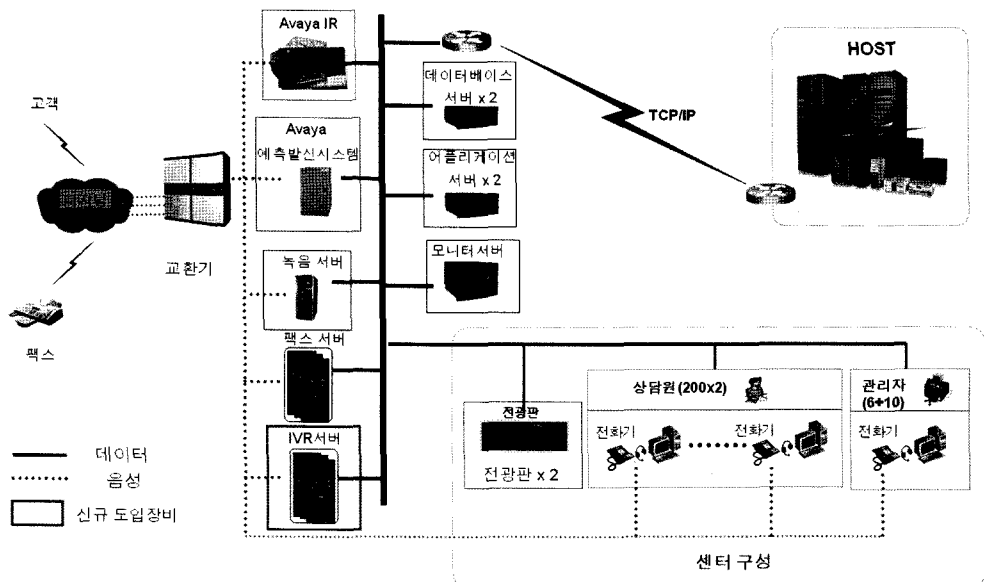


그림 2 고객 채널 통합을 위한 콜 객체 관리 센터 구성도

가 예측발신시스템의 상태 및 대기 고객 수와 대기 상담원의 상태를 관리해야하기 때문에 교환기 뒷단에 위치하도록 했다. 교환기 시스템은 IVR 서버로 콜 객체를 연결시켜준다. 고객은 IVR 서버를 통하여 채권 업무를 제공받을 수 있다. 기존의 모델은 IVR 시스템에서 인바운드 고객이 상담원 연결을 시도할 경우에는 Genesys 사의 CTI 서버를 이용하여 콜 객체 관리를 하였으나, 본 논문에서는 IVR 서버가 인바운드 콜 객체를 관리하게 하였다. IVR 서버는 콜 객체를 교환기로 전송하고, 교환기는 예측발신시스템으로 전송하는 기법을 사용하였다. 즉, 콜 객체를 전송하고 회수 하는 전략은 기존의 CTI 미들웨어가 아닌 IVR 서버가 담당한다. 그림 3은 교환기와 IVR 서버 및 예측발신시스템 간의 콜 객체 이주 및 회수를 위한 콜 객체 관리 흐름도를 표현하였다. IVR 서버는 콜 객체를 상담원에게 이주시킬 수 있으며 콜 객체 이주 실패 및 오류 시에는 콜 객체를 회수하여 콜백 서비스 목록에 적제시킨다. 콜백 서비스에 적제된 정보는 아웃바운드 상담원에 의하여 고객 아웃바운드 서비스를 받는다.

콜 객체 관리 메커니즘은 CTI 미들웨어를 이용한 콜 객체 관리를 하지 않고 예측발신시스템으로 인바운드와 아웃바운드를 통합하기 위해서, IVR 서버가 콜 객체 관리를 해야 하기 때문에 필요하다. 또한, 예측발신시스템에서 CTI 미들웨어를 사용하거나 IVR 서버에서 콜 객

체 이주 및 회수, 정보 전송을 구현하여야 하는 이유는 인바운드에 대한 콜 객체의 관리, 즉 콜 객체 이주 및 정보 전송, 콜 객체 회수의 기법을 제공하지 않기 때문이다. 고객이 상담원 연결을 시도한 경우 IVR 서버는 호스트 통신을 통하여 예측발신시스템의 대기 고객 수(대기 고객 수 <= 3)를 확인한다. 이때, 대기 고객 수를 확인하는 이유는 예측발신시스템의 대기 큐에 콜 객체의 정보와 콜 객체를 전송만하는 경우 예측발신시스템에서 전략을 제공하지 않기 때문에 고객이 대기 큐에서 설정된 시간 동안 대기하다가 포기하는 경우가 증가하는 문제가 있기 때문에 IVR 서버는 예측발신시스템으로 대기 고객수를 호스트 통신을 통해서 확인하고, 대기 고객수(대기 고객 수 <= 3)이면, 예측발신시스템의 채널 사용여부를 확인하기 위해서 다시 예측발신시스템의 물리적 채널의 가용성을 확인한다. 물리적 채널이 사용 가능하다면 콜 객체를 예측발신시스템으로 이주시키고 콜 객체 정보를 물리적 신호로 전송해 준다. 이때, 대기 고객 수 처리 부분과 물리적 회선 가용성 처리 부분에서 조건을 만족하지 못할 경우 3회 시도를 허용하여 주고, 3회 이후에는 고객이 연락 가능한 번호를 남기면, 추후 상담원이 아웃바운드 서비스를 제공할 수 있도록 하는 콜백서비스를 제공한다. 아웃바운드 시스템은 그림 4의 예측발신시스템을 통하여 아웃바운드 업무를 실행할 수 있다. 또한 인바운드 업무는 국내 통신사 지능망

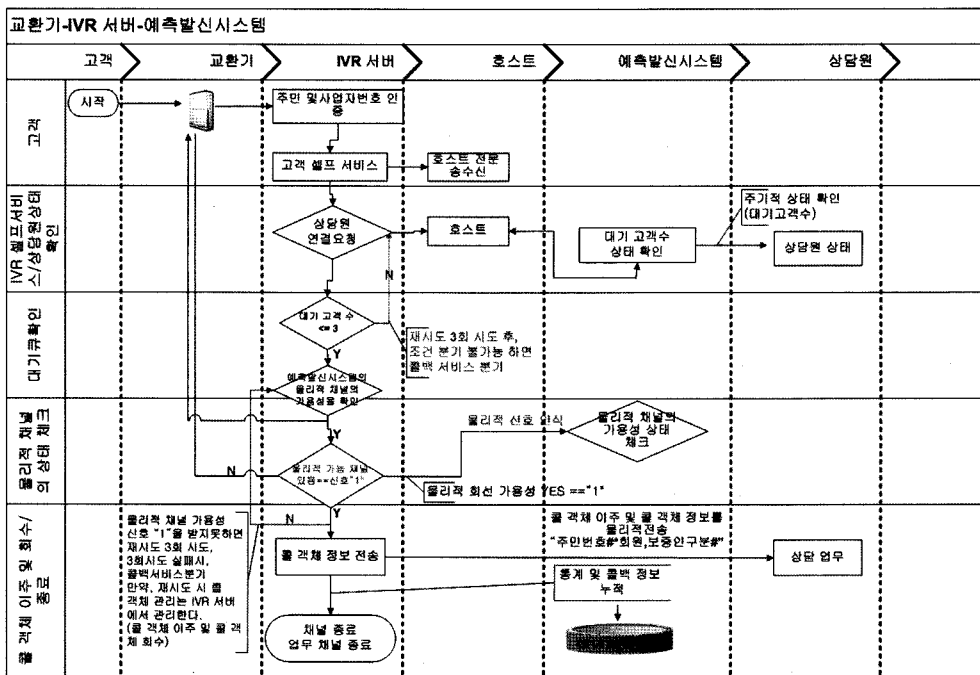


그림 3 콜 객체 이주 및 회수를 위한 콜 객체 관리 흐름도

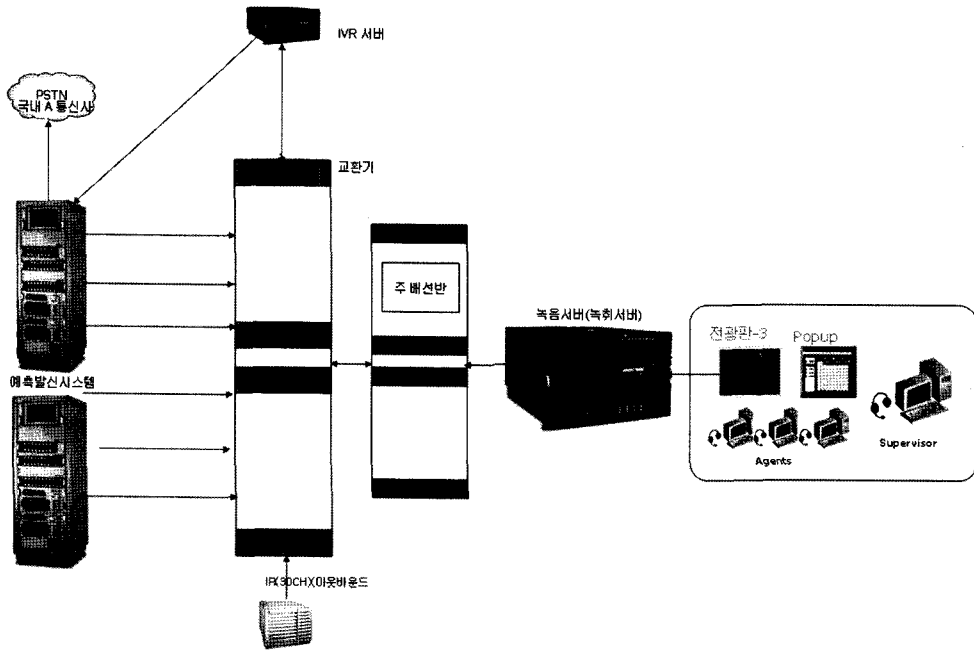


그림 4 IVR 서버-교환기-예측발신시스템 간 시스템 연계도

을 통하여 IVR 서버로 고객 인바운드 콜 객체가 연결되어 처리된다. 이때, 기존의 경우 CTI를 통하여 상담원 연결을 시도하지만, 제안된 시스템은 인바운드와 아웃바운드의 채널을 예측발신시스템으로 통합하여 고객이 상담원 연결을 시도할 경우 IVR 서버에서 예측발신시스템으로 콜 객체를 연결하고 관리 할 수 있도록 했다.

4. 콜 객체 관리 메커니즘 설계 및 구현

본 절에서는 제안한 모델의 설계 및 구현을 서술하였다.

4.1 IVR 서버와 예측발신시스템 간의 연동을 위한 통신 정의

IVR 서버에서 고객의 정보는 상담원 어플리케이션까지 전송되어야 한다. 전송 정보는 고객 구분의 주민 번호 및 사업자 번호, 보증인의 주민 번호 및 사업자 번호로 구분된다. 제안한 시스템은 IVR 서버의 정보를 예측발신시스템을 통하여 상담원에게 물리적 신호로 전송한다. 예측발신시스템과 IVR 서버 상호 간의 통신을 위한 정의는 표 2와 같다.

4.2 IVR 서버의 업무 시나리오 및 호스트 통신

인바운드 고객은 호스트 연동을 통하여 인증을 받은 후, 업무 프로세스를 진행하도록 설계 하였다. 고객은 주민 번호 및 사업자 번호를 입력하고, 정상적으로 인증을 성공하면 결제 금액 안내, 입금 방법 안내, 상담원 연결 서비스를 이용할 수 있다. 보증인은 주민번호 및 사업자 번호 입력 후 정상 인증의 경우 상담원 연결 서비스를 이용할 수 있다. 시나리오 구성을 살펴보면 그림 5와 같다.

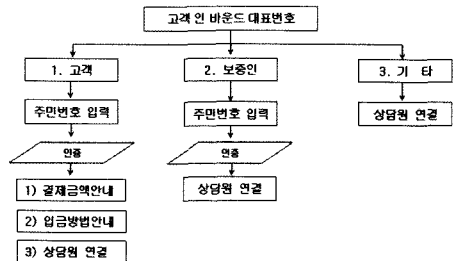


그림 5 업무 프로세스

표 2 IVR 서버와 예측발신시스템 간의 통신 정의

메뉴	IVR 서버와 예측발신시스템 간 통신 시그널 정의					
1. 고객	*	주민 번호	#	*	01 : 회원	#
		사업자 번호	#	*	02 : 보증인	#
2. 보증인	*	주민 번호/사업자 번호	#	*	03 : 기타	#
3. 기타	*		#	*		

호스트 인증은 IVR 서버의 고객으로 부터 입력 받은 정보를 전문으로 생성하여 전송하고, 전문 형태로 결과 값을 호스트로부터 받는다. 이때, 호스트 응답 오류 및 에러가 발생한 경우에는 상담원 연결 시도를 한다. 상담원 연결시도를 하는 이유는 고객의 자산 보호 측면 및 클레임의 최소화, 기업의 수익성을 향상시키기 위해서이다. 즉, 콜 객체의 포기 및 유실은 기업의 수익성 모델에 영향을 직접적으로 주기 때문이다. IVR 서버에서 생성하는 전문 값은 공통 헤더 1과 공통 헤더 2를 기본으로 한다. 공통 헤더를 사용하는 이유는 IVR 서버와 호스트 간 통신을 하는 경우 IVR 서버가 호스트 서버로 직접 통신을 하지 않고, 중간에 채널 서버를 경유하기 때문이다. 또한, 인증을 위해서 주민 번호 혹은 사업자 번호, 보증인 및 고객 구분, 서비스 구분을 생성하면 호스트에서 상품코드, 고객의 대출 번호, 어카운트 번호, 체크 코드 및 메시지, 고객 성명, 보증인 성명, 보증인 구분 코드, 대출종료일, 계약자 주민 번호, 에러 메시지 및 코드가 수신된다. 호스트 인터페이스 정의는 그림 6과 같다.

그림 7은 대기 상담원의 상태와 대기 고객 수 확인을 위한 인터페이스 정의이다. 대기 상담원 확인 요청 일자 및 대기 상담원 요청 시간을 호스트로 전송한 후, 대기 고객 수 및 대기 상담원의 상태를 파악하기 위한 응답 코드를 수신한다. 호스트 전문은 기본적으로 공통 헤더 1과 공통 헤더 2를 포함하여야 한다.

4.3 IVR 서버에서의 예측발신시스템과의 콜 객체 관리 메커니즘

고객은 일반적인 업무를 IVR 서버가 제공하는 셀프 서비스를 통하여 충분한 응대를 받을 수 있다. 하지만 추가적인 상담을 요구하기 위해서는 상담원 연결을 시도한다. 표 3은 고객이 상담원 연결 시도를 했을 경우의 콜 객체 관리 메커니즘이다. 고객은 셀프 서비스 후, 상담원 연결 요청할 경우 IVR 서버가 VDN(Vector Directory Number)을 호출하는데 VDN은 교환기 및 예측발신시스템에서 환경을 설정 해준다. 예로 “9900”번이라는 VDN을 IVR 서버가 호출하면, VDN에 포함되어 있는 상담원의 내선 번호의 그룹으로 콜 객체를 연결한다. 표 3에서 인바운드 상담원의 상태와 예측발신시스템의 대기 큐에 대기하고 있는 대기 고객 수를 확인하는 이유는 인일 콜(Call) 객체 처리를 위한 회선에 비해 대기 상담원이 적을 경우 실시간적 고객 응대에 한계가 발생하였다. 즉 상담원 연결을 요구하는 고객을 IVR 서버가 예측발신시스템의 대기 큐에 전송만 시킨다면, 대기 큐에서 고객의 포기 콜과 유실 콜이 발생하기 때문이다. 기업의 입장에서 충분한 대기 상담원을 준비하지 못하는 이유는 유지비용 때문이다. 본 논문에서는 인바운드 채널과 아웃바운드 채널을 예측발신시스템으로 통합하여 과도한 콜백 직책을 감소시켰다. 고객 채널은 $[A, C, D, TR, RT]$ 의 비주기 태스크 매개변수를 갖는

Host Interface				프로젝트명	○○○TFT
				사이트명	○○○○
				작성자	한윤기
				작성일	2007.01.01
TRAN ID	BCBR	NVA ONLINE 2호(인출-채널)		TO-BE HOST INTERFACE	
순서	항목명	구분	시작위치	종료	I/O 구분
1	발송시범		0	3	IVR
2	수신시범		3	3	CCH
3	채널코드		6	1	2
4	채널명/유지관리일자		7	6	YYYYMMDD(20070127)
5	채널명/유지관리시간		15	8	HHMMSS(09005000)
7	TRANSACTION ID		23	4	00000
8	TRANSACTION 구분		27	2	T
9	사용자 ID		29	6	
10	거래 요청일자	공통헤더1	35	6	CH(00) IVR 장비번호(00) / 사용자 인증번호(00)
11	거래 요청시간		43	6	HHMMSS(09005000)
12	상대 코드		81	1	(V:용량, N:미용량)
13	대응 코드		92	6	상담원 시선
14	IP 주소		99	39	ARS 기기 및 IPV6주소
15	종료코드/일시		97	5	00000
17	종료코드		102	5	00000
18	통답일시		107	100	
19	FILLER		207	100	
20	장비구분		209	2	I
21	인증구분		309	2	I
22	고객주민번호/사업자번호	공통헤더2	309	2	I
23	카드번호		311	64	I
24	비밀번호		375	64	I
25	유지관리번호		439	64	I
25	유지관리번호		503	20	I
26	주민/사업자번호		523	64	I
27	보증인/고객구분		567	1	I
28	서비스구분		599	1	I
29	상대코드		599	5	O
30	대응번호		595	15	O
31	ACCOUNT번호		610	5	O
32	채널코드		615	2	O
33	체크메시지		817	7	O
34	고객성명		824	40	O
35	보증인성명		854	40	O
36	보증인성명		704	1	O
37	대응물음코드		705	6	O
38	계약자주민번호		713	13	O
39	보증인주민번호		726	7	O
40	후불금에러코드		733	4	O
TOTAL			737		
통답일시지		ARS		비고	
1	00000	000	정상적으로 조회되었습니다.		
2	00001	001	주민번호오류		
3	00002	002	비밀번호오류		
4	00003	003	주민번호미충족, 오류횟수초과		
5	00006	006	시스템오류발생		

주단

그림 6 인증을 위한 호스트 인터페이스 정의

Host Interface				프로젝트명	OOO TTF
				사이드명	OOOO
				작성자	한용기
				작성일	2007.01.01
TRAN ID	BNUA	IVR - WAS - PDS 대기 상담원 체크			
TO-BE HOST INTERFACE					
순서	업무명	구분	시작여기	종료	IO구분
1	발송시작		0	3	IVR
2	수신시작		3	3	CCH
3	접선코드		6	1	
4	접선결과유지관리지		7	8	YYYYMMDD(20070127)
5	접선결과유지관리사모		15	8	HHMMSSms(00005000)
7	TRANSACTION ID		23	4	BNUA
8	TRANSACTION 구분		27	2	1
9	시용자 ID		29	6	CH(00)>IVR접선번호(00)>시용회선번호(00)
10	거래 요청일지	광통여1	35	8	YYYYMMDD(20070127)
11	거래 요청시간		48	8	HHMMSSms(00005000)
12	상단코드		51	1	{Y:정상, N:내보냄}
13	메리코드		62	6	통발메시지
14	F주소		56	39	ARS기기와 FV6주소
15	통리코드 범위		97	5	00000
17	통리코드		102	5	00000
18	통발메시지		107	100	
19	FILER		207	100	
20	접선구분		207	2	I
21	인출구분		208	2	I
22	고객주변번호/시용자번호	광통여2	311	04	I
23	카드번호		375	04	I
24	변별번호		490	04	I
25	고객별신번호		503	20	I
26	대기상담원 확인 요청일지		523	6	I
27	대기상담원 요청시간		531	6	I
28	응답코드		539	2	O
29	대기고객수		541	3	O
TOTAL			544		
통발메시지					
순서	포스트(대역폭)	ARS	내용		
1	00000	000	정상적으로 종료되었습니다.		
2	00001	001	주변번호 오류		
3	00002	002	변별번호 오류		
4	00005	005	변별번호이 등록 오류발생수요		
5	00008	008	시스템오류입니다		

그림 7 대기 상담원의 상태와 대기 고객 수 확인을 위한 인터페이스 정의

표 3 콜 객체 관리 메커니즘의 의사코드

```

가정: 1) 동시 접근 고객 ≤ 고객 용대 채널
      2) CChannel(i) : 가용 채널(Capacity Channel) 수

while( ∃ Service(i) ∈ CChannel(i) == TRUE)
{
    Channel(i) = N
    while( ∑ Channel(i) == TRUE)
    {
        Self_Service_Process(m_ChannelIndex, Evt) // 셀프 서비스 처리
        {
            Host_Certifications(); // 호스트 인증
            TSEND(m_ChannelIndex, DATA_ALL, ""); // TCP/IP를 통한 전문 송신 함수, m_ChannelIndex : 채널 번호, DATA_ALL : 전송 데이터
            if(TRECV(m_ChannelIndex, DATA_ALL, "", 3) == 1) {..} //제한 시간 3초
        }
        //상담원 연결 요청을 위해 구현된 함수
        // int PdsSystemConnect(char vdn[10], char szJuminBunho[20]); //vdn은 고객 서비스별 VDN, szJuminBunho는 주민 번호 혹은 사업자 번호
        if(PdsSystemConnect == TRUE)
        {
            //IVR 서버 ↔ 호스트 ↔ WAS 서버 ↔ 예측발신시스템의 정보관리 데몬 간에 상호 통신
            Host_Comm_Send(channel, Tran_Id, Trans_Leng, ..); //인바운드 상담원 상태 및 예측발신시스템의 대기 큐에 있는 대기 고객 수 확인
            if(Agent < 0 || Ready_Customer >= 3) ReTry 3; //대기 상담원이 없고, 대기 고객 수가 >= 3이면 재시도 3
            else if (Agent == TRUE && Ready_Customer <= 3)
            {
                int Pds_Physical_Signal_Recv_Num = Pds_Physical_Signal_Recv(); //예측발신시스템으로 부터 "1" 신호를 수신
                if(Pds_Physical_Signal_Recv_Num == 1) // "1"을 수신하면 콜 객체를 상담원에게 이주시
                {
                    //IVR 서버는 교환기에게 콜 객체를 전송하고, 예측발신시스템을 통해 상담원에게 팝업 정보를 전송
                    //유성 채널에 교환기와 예측발신시스템에 명기되어 있는 VDN을 포함하여 동기방식으로 전송하여 콜 객체를 이주
                    if(dx_dial(m_VoiceH, vdn, (DX_CAP)*NULL, EV_SYNC) == -1) {..} //콜 객체 이주 함수
                }
            }
        }
    }
}
    
```



```

if(dx_dial(m_VoiceH, szPdsAttachData, NULL, EV_SYNC) == -1){...} //팝업 정보를 전송하기 위한 함수, szPdsAttachData은 팝업 정보
}
else if(Pds_Physical_Signal_Recv_Num≠1)
{
if(ReTry >3) CALLBACK();//재시도 횟수가 3을 초과하면 콜백서비스로 분기
//콜 객체 회수를 위해 구현 함수 원형:
//IVR 서버에서 교환기로 넘어간 콜 객체를 다시 IVR 서버가 관리하기 위해서 콜 객체를 교환기에서 IVR로 가져옴
//IVR 서버는 교환기에게 AOFF, BON 와 AON, BON 신호를 전송
if(dt_settssigsim(m_NetworkH,DTB_AOFF | DTB_BON)== -1){...}
if(dt_settssigsim(m_NetworkH,DTB_AON | DTB_BON)== -1){...}
ReTry++; //재시도 3회;
}
}
}
}
if(Host_Certifications == -1) // 호스트 인증이 비정상일 경우
return -1; //재시도 3회 후, 오류 시 고객 채널 종료
else {
if( ROOT_SvcMenu_CALL) return top; //루트 서비스로 분기
else {
Call Object Init(); //콜 객체 초기화
Call Object End(); //콜 객체 서비스 종료
}
}
}
}

```

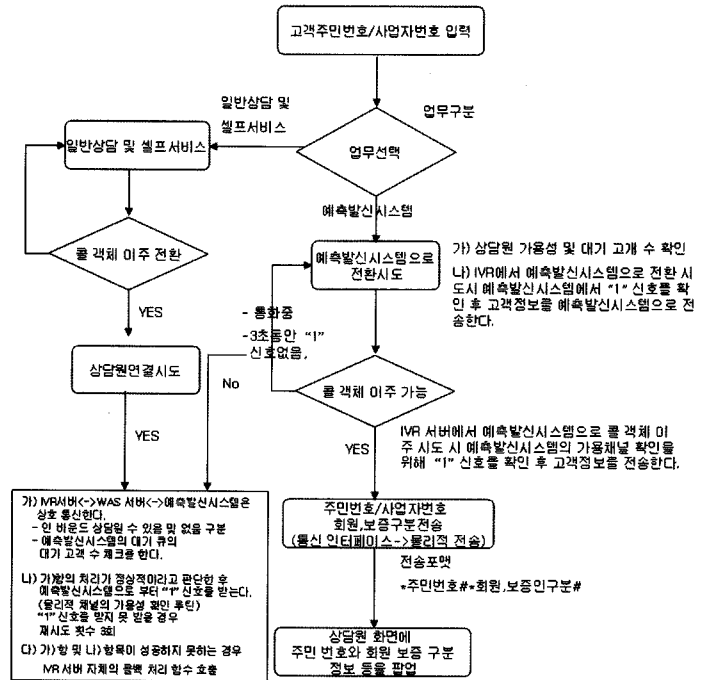


그림 8 IVR 서버와 예측 발신시스템 간 메커니즘 흐름도

다. 이는 도착 시간, 최악 실행 시간, 마감 시한, 전송 시간, 재시도 횟수의 시도 시간을 의미하며, 고객 채널인 비동기적 태스크들의 시작 시간을 0으로 가정하고, 시간 t까지의 비동기 태스크[11] τ_i 가 요구하는 최대 수행 시간은 식 (1)과 같다. 최대 수행 시간에는 IVR 서버에서

교환기를 경유하여 예측발신시스템의 상담원 상태와 대기 고객 수를 확인해야 하기 때문에 전송시간(TR_i)과 예측발신시스템으로 부터 물리적인 정상 신호를 확인을 위한 재시도 횟수(RT_i)가 포함되어야 한다. 표 3은 콜 객체 관리 메커니즘의 의사코드를 나타낸다.

$$g^r(t) = \sum_{r_i=r} \Sigma \max \left\{ 0, \left[\frac{t-r_i - (TR_i + RT_i)}{T_i} \right] \right\} C_i \quad (1)$$

콜 객체 관리 메커니즘의 흐름도는 그림 8과 같다. 그림 8과 같이 콜 객체 관리의 주체는 IVR 서버가 된다. IVR 서버에서 셀프 서비스 이용 후, 고객이 상담원을 요청하게 되면 콜 객체 이주를 시도하는데, IVR 서버는 호스트 통신을 통해 예측발신시스템의 대기 고객 수와 대기 중인 상담원의 상태를 확인 후, 상담원 연결이 가능하다면 예측발신시스템의 물리적인 채널의 이용 가능한 상태를 확인한다. 물리적 채널이 이용 가능 상태인 물리적 신호 "1"을 받으면 IVR서버는 콜 객체를 이주시킨다. 이때, 물리적인 신호 "1"을 받지 못할 경우에는 IVR 서버에서 교환기로 전송한 콜 객체를 다시 회수한 후, 3번의 재 시도를 한다. 3번의 재시도가 실패할 경우는 콜백 서비스 함수를 호출하여, 고객으로 하여금 콜백 정보를 남기도록 유도한다.

4.4 제안 모델의 구현 화면

그림 9는 제안한 콜 객체 관리 메커니즘을 실 환경에 구현한 인바운드 IVR 서버 업무 프로세스이다. 구축 서버 모델명은 인텔 서버 5300, 프로세서는 인텔 Xeon 3.0 기반에 메모리는 1GB 사용했으며, 디스크 용량은 72G Ultra 320 SCSI, 음성 보드는 인텔 E1 보드를 기반으로 구현하였다. 기존의 CTI 미들웨어는 Genesys사의 T-Server를 기반으로 하여 콜 객체 관리를 하였으나, 본 논문에서는 IVR 서버가 콜 객체 관리를 하기 때문에 CTI 미들웨어의 라이선스를 사용하지 않는다. 교

환기 환경은 Avaya사의 교환기와 Avaya사의 예측발신시스템 환경을 기반으로 하였다. IVR 서버의 프로그램 언어는 Microsoft Visual C++ 6.0을 사용하여 구현하였다. 채널 구분은 1번 채널에서부터 30번 채널까지를 인바운드 채널 및 콜백 서비스 겸용 채널로 구현하였다. 통신 회선의 유지비용 절감을 위해 인바운드 채널과 콜백 서비스 채널을 겸용으로 사용하도록 하였다. 개발 범위는 IVR 서버의 업무 시나리오 및 교환기와 IVR 서버 간 통신 부분, IVR 서버와 예측발신시스템 간의 콜 객체 관리를 위한 이주와 회수 메커니즘, IVR 서버의 콜백 서비스 처리 부분, IVR 서버의 통계 부분을 구현하였다. 구현의 중요도를 살펴보면, IVR 서버는 업무 시나리오 및 상담원 연결 처리를 담당하게 되는데, 예측발신시스템에서 지원하지 않는 콜 객체 관리 메커니즘을 CTI 미들웨어를 사용하지 않고 IVR 서버가 처리할 수 있도록 구현하였다.

그림 9는 제안한 IVR 서버가 교환기와 예측발신시스템 간의 콜 객체를 관리하면서, 고객에게 채권 업무 서비스를 제공하는 화면이다. 고객 채널에 대한 응대 상황을 서비스 별, 시간별로 확인이 가능하다. 이용 가능한 서비스는 입금 방법 안내, 결제 금액 안내 및 상담원 연결, 콜백 서비스를 이용할 수 있다.

4.5 통계 설계 및 구현 화면

CRM은 운영 CRM, 협업 CRM, 분석 CRM이 상호 협력적으로 처리되어야 한다. 본 논문에서는 협업의 통계 분석을 위한 통계 스키마 정의와 채권 센터 쪽주로

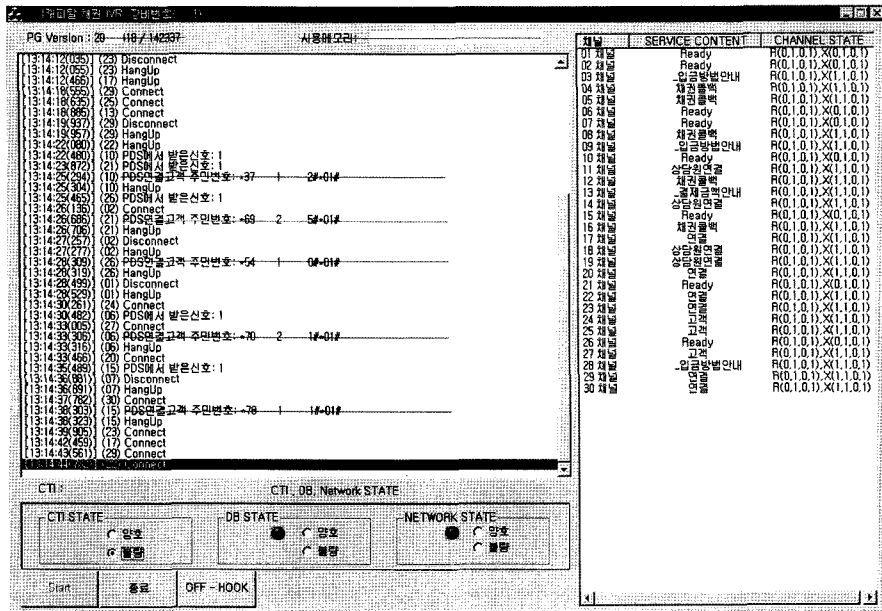


그림 9 제안한 콜 객체 관리 메커니즘 IVR 서버의 업무 프로세스 구현

인한 상담원 연결 실패의 경우 고객에게 아웃바운드를 하기 위해서 콜백 서비스 스키마의 설계 및 구현이 되어야 한다. 통계 및 콜백 서비스의 구현은 고객응대를 위해서 필요한 부분이다.

4.5.1 인바운드 통계 및 콜백 서비스 스키마

표 4는 통계 스키마 정의이며, 표 5는 아웃바운드를 위한 콜백 서비스 스키마를 나타낸다. 본 논문에서 IVR 서버는 업무 시나리오에 따라 모든 채널의 통계 데이터를 5분 단위로 데이터베이스에 추가한다. 현업의 입장에서는 수신 통화 및 아웃바운드 통화에 대한 통계 분석이 필요하며, 정형화된 통계 분석을 기반으로 추가적인 비즈니스 프로세스 향상 및 상담원의 배분을 관리 할 수 있고, 시스템의 확장 및 축소를 판단 할 수 있기 때문이다. 콜백 서비스는 콜 객체의 폭주 및 서비스 진행 중 호스트 장애 및 오류, 콜 객체 연동 오류 등이 발생 하였을 경우 고객의 정보를 입력받은 후, 추후 고객에게 아웃바운드 서비스를 제공할 목적으로 이용하였다. 본 논문에서는 인바운드 채널의 서비스 결함 및 호스트 장애 등이 발생할 경우에는 내장된 콜백 프로세스 함수를 호출 하도록 설계하였기 때문에 별도의 콜백 서버 및 회선을 생성하지 않았다. 표 5의 콜백 정의는 주민 번호, 콜백 입력 일자, 시간, 시퀀스 키, 업무 구분, 전화 번호, 인바운드 아웃바운드 구분들을 IVR 서버에서 관

-----TRUNK GROUP SUMMARY REPORT

Switch Name:	Capital	Date: 4:13 pm THU MAR 9, 2006							
Day: 3/06- 3/06									
GROUP NAME	CALLS	ABAND	TIME	INCOMING CCS	CALLS	COMP	TIME	OUTGOING	ALL TIME
1544-	10066	0	1:20	8021.91	0	0	0:00	0.00	5 0
SUMMARY	10066	0	1:20	8021.91	0	0	0:00	0.00	5 0

그림 10 교환기 콜 객체 통계 화면

리하도록 했다. 이를 토대로 아웃바운드 상담원은 처리 날짜, 처리 시간, 상담원 사번 등을 업데이트 한다.

그림 10은 교환기 자체 환경에서 제공하는 기본 통계 화면이며, 교환기 통계는 단순한 대표 인입 번호에 대한 일별 총 콜 객체 수를 확인 할 수 있지만, 통계 데이터의 보관 및 유지에 제한적인 문제가 있기 때문에 IVR 서버 채널의 통계 구현이 필요하다.

4.5.2 인바운드 통계의 실 데이터 리스트

현업의 입장에서는 효율적인 통계 시스템을 요구한다. 따라서 본 논문에서는 제안된 모델의 인바운드 통계를 구현하였는데, 실 데이터 값은 그림 11과 같다. 그림 11의 통계 데이터는 IVR 서버에서 표 4의 스키마 정의에 따라 업무별로 통계를 누적한 수치 값이다.

그림 12는 제안한 통계 구현을 나타냈다. 날짜별로 총 인입 콜 수, 콜백 인입 콜 수, 고객 스스로 이용한 자동 처리 콜 수, 상담원으로 연결한 콜 수, 메뉴를 이용하지

표 4 통계 스키마 정의

필드 명	형식	값	비고
C29_ARS_ET	VARCHAR2(16)	Not Null	저장 시간
C29_ARS_CD	CHAR(2)	Not Null	업무 구분 코드
C29_IVR_NO	CHAR(4)	Not Null	장비 번호
C29_IVR_C	NUMBER(10)		인입 총 콜 객체
C29_IVR_PRC_C	NUMBER(10)		자동 처리 건
C29_IVR_CSLT_C	NUMBER(10)		상담원 연결 구분1
C29_IVR_CB_C	NUMBER(10)		콜백 인입 건
C29_IVR_CSLT_D	NUMBER(10)		상담원 연결 구분2
//중략			

표 5 콜백 스키마 정의

필드 명	형식	값	비고
RBRN	CHAR(13)		고객 주민 번호
IVRCB_CD	CHAR(8)		날짜
IVRCB_HRMN	CHAR(6)		시간
IVRCB_SQ	NUMBER(8)		시퀀스
IVRCLKD_CD	CHAR(1)		업무 구분
IVRCTEL	VARCHAR2(16)		전화 번호
IVRIO_CD	CHAR(1)		인/아웃바운드 구분
IVRRESP_CD	CHAR(1)		"0"
IVRCB_UD	CHAR(8)		처리 날짜
IVRCB_UP_HRMN	CHAR(6)		처리 시간
IVRCSLT_ENO	CHAR(6)		상담원 사번
//중략			

그림 11 인바운드 통계 실 데이터

날짜	총인입콜	불발인입콜	자동처리콜	상담실 연결콜	상담실 지통 연결콜	포기콜 (메뉴 누르기전)	메뉴1	메뉴2	포기콜 (호스트 통신문)
20070110	4515	90	421	2241	0	1441	2395	267	320
20070111	8448	216	656	2865	0	2287	3195	326	495
20070112	6157	199	601	2945	0	1986	3227	319	490
20070113	712	348	412	0	0	254	375	37	36
20070114	652	0	141	0	0	478	125	16	24
20070115	5468	176	646	2689	12	1578	3034	313	415
20070116	7417	346	861	3363	0	2482	3876	350	567
20070117	6689	186	691	3205	0	2133	3536	360	519
20070118	4625	99	460	2202	0	1498	2390	272	372
20070119	3917	84	382	1858	0	1180	2006	234	314
20070120	367	285	336	0	0	199	296	40	28
20070121	291	0	71	0	0	196	64	13	8
20070122	4713	93	464	2294	0	1474	2457	281	379
20070123	6973	315	856	3304	0	2140	3785	375	528
20070124	6154	133	613	2772	0	2142	3089	296	507
20070125	6050	163	657	3173	0	1598	3436	394	494
20070126	5725	141	576	2801	0	1768	3023	354	450
20070127	703	312	375	0	0	291	340	35	31
20070128	394	0	81	0	0	285	66	13	19
20070129	6376	207	697	2861	11	2162	3226	323	516
20070130	4572	93	478	2154	0	1472	2364	268	364
20070131	4970	119	530	2414	0	1512	2668	276	403
20070201	7218	532	1133	3050	0	2359	3816	367	529

그림 12 제안한 통계 구현

양고 포기 한 포기 콜 수 및 메뉴별 이용 콜 수, 호스트 통신 중에 포기된 포기 콜 수를 구분하여 통계를 구현 하였다.

4.6 성능 비교

본 절에서는 성능 개선 이전 모델과 제안한 메커니즘 모델의 성능을 비교 설명한다. 표 6에서 2006년은 CTI 미들웨어를 이용한 인바운드 및 아웃바운드 채널 구성 이 통합되기 이전의 모델이며, 2007년은 CTI 미들웨어 를 사용하지 않고 IVR 서버가 콜 객체 이주 및 콜 객 체 회수, 콜 객체 정보를 전송하는 제안한 메커니즘을 적용한 후의 성능을 비교하였다. 비교 방법은 국내 캐피 탈사의 실 환경에 제안한 모델을 적용하여 추출한 데이 타를 비교 분석하였다. 표 6은 날짜별 총 인입 건수, 셸 프 서비스 + 상담원 + 포기 콜 객체 + 유실 콜 객체에 대한 건수와 콜백 서비스를 받은 고객의 건수를 비교 하였다. 총 인입은 인바운드 채널을 통해 들어온 고객의 카운트를 의미하며, 셸프 서비스는 고객이 상담원 연결 시도 없이 IVR 서버의 업무 프로세스를 통하여 서비스 받고 콜 객체를 정상적으로 종료한 경우를 의미한다. 포 기 콜 객체는 고객이 업무 프로세스 혹은 인증 단계에 서 포기한 것을 의미한다. 유실 콜 객체는 상담원 연결 시도 중 또는 연결 시도 후의 물리적인 오류 및 장애, 콜백 서비스의 업무 전후에 유실된 콜 객체 수를 의미 한다.

표 6에서 CTI 미들웨어를 이용한 기법을 살펴보면 총 인입 99,258건 대비, 셸프 서비스 + 상담원 + 포기 콜

객체 + 상담원 + 포기 콜 객체 + 유실 콜 객체에 대한 건수와 콜백 서비스를 받은 고객의 건수를 비교 하였다.

표 6 CTI 미들웨어를 이용한 기법과 제안한 메커니즘 성능 비교

날짜	CTI 미들웨어를 이용한 기법(2006년)				콜 객체 관리 기법의 채널 통합(2007년)				
	총인입	셀프 서비스+상담원 연결+포기 콜 객체+유실 콜 객체	콜백 서비스	총인입	셀프 서비스+상담원 연결+포기 콜 객체+유실 콜 객체	콜백 서비스	총인입	셀프 서비스+상담원 연결+포기 콜 객체+유실 콜 객체	콜백 서비스
0310	5201	4610	591	681	397	344			
0311	669	416	253	301	301	0			
0312	854	854	0	3935	3846	89			
0313	8732	6494	2238	3309	3209	100			
0314	6545	5341	1204	5085	4831	254			
0315	5499	4770	729	4549	4419	130			
0316	6359	5272	1087	5937	5528	409			
0317	6075	5440	635	715	320	395			
0318	685	418	267	213	213	0			
0319	406	406	0	4793	4673	120			
0320	6281	5321	960	5556	5230	326			
0321	5873	5045	828	5777	5493	284			
0322	6473	5610	863	7292	6867	425			
0323	5054	4516	538	7207	6943	264			
0324	5045	4394	651	717	357	360			
0325	643	643	0	370	370	0			
0326	301	69	232	7076	6674	402			
0327	5357	4663	684	6088	5866	222			
0328	5277	4648	629	6861	6330	531			
0329	9355	7298	2057	6366	5919	447			
0330	8574	6551	2023	5456	5228	228			
합계	99258	82779	16479	88284	82954	5330			

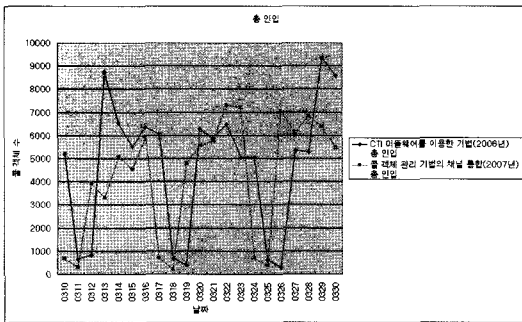


그림 13 총 인입 성능 비교

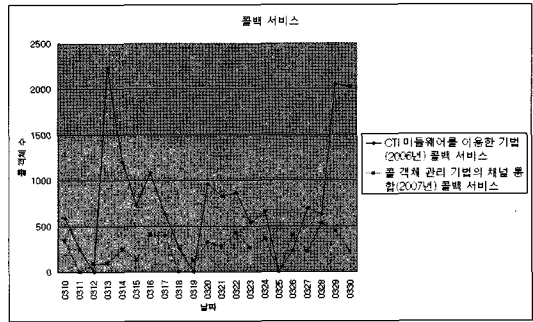


그림 15 콜백 서비스 성능 비교

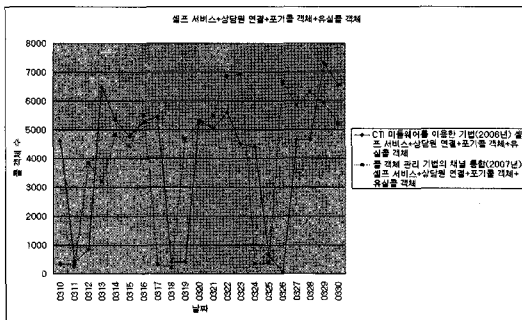


그림 14 셀프 서비스, 상담원 연결, 포기 콜 및 객체 유실 콜 객체의 성능 비교

객체 + 유실 콜 객체는 83.38%를 차지하였고, 콜백 서비스는 16.60%를 차지하였다. CTI 미들웨어를 사용하지 않고, IVR 서버가 콜 객체 이주 및 콜 객체 회수, 콜 객체 정보를 전송하는 제안한 메커니즘을 적용한 경우 총 인입 88,284건 대비, 셀프 서비스 + 상담원 + 포기 콜 객체 + 유실 콜 객체는 93.96%를 차지하였다. 콜백 서비스는 6.03%를 차지했다. 개선 전 모델의 경우 콜백 서비스는 16.60%에서 개선 후, 6.03%로 축소되어 10.57%

의 성능 향상을 보였다. 수치적으로 16,479건에서 5,330건으로 축소되었다. 이것은 콜백 적재 리스트의 감소로 인해 아웃바운드 비용의 축소 및 상담원의 아웃바운드 시간이 절약 되었다. 인바운드의 총 인입 콜 객체가 축소된 것은 콜 객체 관리 메커니즘을 적용하여 인바운드 및 아웃바운드 채널을 통합 개선함으로써 불필요한 캠페인이 축소되었기 때문이며, 둘째 이유는 셀프 서비스 향상으로 고객의 인바운드 채널 접촉 감소 즉, 반복적 접근 고객의 중복이 감소하였음을 의미한다. 그림 13은 날짜 구분별로 콜 객체의 총 인입 건수를 나타냈으며, CTI 미들웨어를 이용한 기법의 총 인입 콜 수는 99,258건으로 집계되었다. 제안된 모델은 88,284건으로 나타났다.

그림 14는 날짜별 셀프 서비스 + 상담원 + 포기 콜 객체 + 유실 콜 객체의 건수를 나타낸다. 총 82,779건에서 82,954건으로 향상됨을 보였다. 그림 15는 콜백 서비스의 누적 건수를 나타낸다. 개선 전 모델은 16,479건의 콜백 건수 누적이 발생하여 16,479건의 아웃바운드를 시도하였으나, 제안한 콜 객체 관리 기법의 채널 통합으로 인하여 5,330건의 콜백 건수 누적으로 축소시킬 수 있었다.

5. 결론

최근, 기업은 최소의 비용으로 최대의 효과를 낼 수 있는 CRM 컨택 센터 구축을 위해 노력하고 있다. 기존의 채권 CRM 센터에서 인바운드 채널과 아웃바운드 채널이 별도로 운영 되었으나, 본 논문에서는 인바운드 채널과 아웃바운드 채널을 통합하였으며, 고객 서비스 부분에서 인바운드와 아웃바운드가 유기적으로 결합될 수 있게 구현하였다. 기존의 모델은 CTI 미들웨어를 사용하여 콜 객체 관리를 하였으나, 본 논문에서는 IVR 서버가 콜 객체 관리를 함으로서 인바운드와 아웃바운드 상담원 연결 요청 시 예측발신시스템으로 통합하였다. 또한, 대기 상담원의 상태와 대기 고객 수를 확인하여 콜백 서비스의 누적을 축소시켜 아웃바운드 업무를 줄였다. 연구 과제로는 추가 적인 성능 향상을 위하여 아웃바운드 비용의 축소를 위한 최적화된 아웃바운드 솔루션 연구가 필요하다. 제안된 콜 객체 관리 메커니즘은 고객 응대 CRM 센터의 채권 회수 향상 및 고객 연계 관리에 긍정적으로 이용될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

- [1] Stephen M. Sacker, Matthew Santaiti, and Catherine Spence, "The Business Case for Enterprise Voip," Intel Corporation, p.6, 2006.
- [2] Steve Morrell & Laurent Philonenko, "20:20 CRM," Genesys Telecommunications, pp. 12-15, 2001.
- [3] R. Krikhaar, L. Feijs, R. de Jong, J. Medema "Architecture Comprehension Tools for a PBX System," Third European Conference on Software Maintenance and Reengineering, p.31, March 1999.
- [4] Wenyu Jiang, Jonathan Lennox, Henning Schulzrinne, Kundan Singh "Towards junking the PBX: deploying IP telephony," NOSSDAV'01(11th), pp. 177-185, 2001.
- [5] Avaya Inc, "Overview for the Avaya G250 and the Avaya G250 Media Gateways," Avaya, 2007.
- [6] Kathleen J. Westberg, "The Impact of Cause-Related Marketing on Consumer Attitude to the Brand and Purchase Intention: A Comparison with Sponsorship and Sales Promotion," Griffith University, p.47, 2004.
- [7] Intel Inc, "Digital Network Interface Software Reference for Windows," Intel, 2001.
- [8] Cisco, "Cisco Turnkey CTI Suite," Cisco, pp.2, 2002.
- [9] Avaya Inc, "Server and CSS Separation-Avaya S8700 Media Server," p.7, 2003.
- [10] Genesys Telecommunications Laboratories, Inc, "Genesys T-Library SDK Developer's Guide," pp. 64-70, 2002.
- [11] S. Baruah, R. Howell, and L. Roiser, "Algorithms and Complexity Concerning the Preemptive Scheduling of Periodic, Real-Time Tasks on One Processor," Real-Time System, 2(4):301-324, 1990.
- [12] Hani Elgebaly, Farid Adrangi, Rajeev Muralidhar, Lakshmi Ramachandran, Manish Nair, "Seamless Collaboration-Enabling Best in Class VoIP Experience on Intel Centrino Mobile Technology," Mobility Group, Intel Corporation, Intel Technology Journal, pp. 2-3, 2006.
- [13] Intel Inc, "Voice Portal Solution Recipe: Integrating Nuance Voice Web Server With Intel Net-Structure SS7 Signaling Interface Unit Running the China TUP Protocol," Intel, p.5, 2002.
- [14] James Wetterau, "CTI in the Corporate Enterprise," John Wiley & Sons, Ltd, Int. J. Network Mgmt., 8, pp. 235-243, 1998.
- [15] Intel Inc, "Intel NetStructure PBX-IP Media Gateway and T1/E1-ip Media Gateway User's Guide," Intel, 2006.
- [16] Avaya Inc, "Avaya IP Telephony Implementation Guide," Avaya, p.3, 2004.
- [17] Intel Inc, "Computer Telephony: A better Way to Connect to Your Customers," Intel, pp. 3-4, 2003.
- [18] Intel Inc, "Voice-enabled e-Business Unlocking e-Business Opportunities," Intel, pp.4-5, 2001.
- [19] Intel Inc, "Economics of High Availability for Telecommunications Systems," Intel, p.3, 2001.
- [20] Intel Inc, "Voice Software Reference : Programmer's Guide for Windows," Intel, 2002.
- [21] 안철경, 조혜원, "보험사 CRM에 관한 연구 보고서 : CRM 성공요인 및 성과분석을 중심으로", 보험 개발원 보험 연구소, pp. 9-14, 2001.
- [22] CODE커뮤니티공저, "Digital Leader를 위한 IT FrameWork", 인포드림, pp. 275-278, 2006.
- [23] 서희명, 신현철, 김윤석, 오규태, "정보 관리 기술", 세화, pp. 424-425, 2006.
- [24] <http://developer.intel.com/design/telecom/support/>
- [25] http://resource.intel.com/telecom/support/releases/unix51/linux51/sr5.1_linux/



한 윤 기

1997년 청운대학교 전자계산학과 졸업(학사). 1999년 수원대학교 대학원 전자계산학과 졸업(석사). 2002년 수원대학교 대학원 전자계산학과(박사수료). 2002년~현재 (주)디지털온넷 근무. 관심분야는 CRM 시스템, 분산 시스템, 실시간 및 결합허용, 미들웨어, IT839 등



구 용 완

1976년 중앙대학교 전자계산학과 졸업(학사). 1980년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(석사). 1988년 중앙대학교 대학원 전자계산학과 졸업(박사). 1983년~현재 수원대학교 IT대학 학장, 컴퓨터학과 교수. 관심분야는 분산 및 운영체제, 임베디스 시스템, 실시간 리눅스 시스템, 시스템 네트워크 관리, 유비쿼터스 컴퓨팅 등