

# 온토로지 기반 CRM 설계에 관한 연구

최유순\*, 신현철\*, 박종구\*\*

\*백석대학 컴퓨터학부

\*\*원광대학교 전기전자정보 및 컴퓨터공학부  
yschoi@bsc.ac.kr, hcshin@bsc.ac.kr

## A Study on CRM Design for Ontology

Yue-Soon CHoi\*, Hyun-Cheul Shin\*, Jong-Goo Park\*\*

\*Division of Computer Science, BaekSeok College

\*\*Division of Computer Engineering, Won-Kwang University

### 요 약

전자상거래 시스템의 성패에 중요한 요소인 고객관리를 위해서 CRM 관리가 필요하다. 웹 서비스를 제공하기 위한 정보화 업체는 포탈 IT의 대형화, 지능화에 대비하기 위하여 새로운 패러다임이 요구되고 있다. 지능형 CRM을 설계하기 위하여 온토로지를 이용하였다. 온토로지는 이질적인 시스템에서도 사용될 수 있고, 변환도 가능하다. 본 연구는 온토로지의 구축과정을 분석하고 이를 CRM에 적용시키도록 방안을 제시한다.

### 1. 서론

인터넷의 등장은 산업이나 업계의 비즈니스 업무를 시간과 장소를 초월해 저렴한 비용으로 가능하게 해 주었다. 인터넷이라는 매체의 특성을 활용한 전자상거래의 등장이 그 한 예이다. 이는 기업과 소비자간(B-to-C) 전자상거래로부터 기업간(B-to-B) 전자상거래로 확대 발전해 가고 있다.

전자상거래에서 고객관리를 위한 기존의 CRM(Customer Relationship Management)은 데이터베이스 마케팅(DB Marketing)의 일대일 마케팅, 관계 마케팅에서 진화한 요소들을 기반으로 관리되고 있다.

기존 마케팅이 단발적인 마케팅 기술이라면 지능형 CRM은 고객과의 지속적인 관계를 유지하면서 평생고객이 될 수 있는 기회를 만들며, 평생고객에 대한 가치를 극대화하는 것이다.

최근 온토로지 개념을 도입한 연구가 각 분야에서 활발히 연구되고 있으며, 전자상거래에서도 온토로지를 기반으로 한 CRM의 도입이 필요하다.

### 2. 관련연구

지금까지의 기업은 상품 또는 서비스를 보다 더 저렴한 가격 또는 우수한 품질로 고객에게 제공함으로써 수익을 추구했다. 그러나 소비자의 요구가 다양해지고, 기업활동의 순환 사이클이 빨라지면서 기업은 더 이상 품질 또는 가격만으로는 차별화된 경쟁수단을 가질 수 없게 되었다.

기업은 고객별로 적합한 상품 또는 서비스를 보다 신속히 제공하여야 기업의 경쟁력을 가질 수 있으며, 고객을 정확히 이해하여 고객과의 관계를 지속적으로 유지하는 것이 중요하게 되었다.

CRM은 기업이 획득한 고객을 지속적으로 유지하고, 기업에 대한 고객의 가치를 증진시키기 위해 기업과 고객간의 상호 이익적 관계를 형성 유지 강화하려는 기업의 일련의 마케팅과정으로 정의될 수 있다.

CRM은 다양하고도 수많은 고객들의 정보를 기반으로 수행되기 때문에 고객 정보를 파악할 수 있는 기반시스템으로 온토로지 개념이 적용되어야 한다.

온토로지 개념은 여러 분야에 다양하게 정의되고 있다. 인공지능에서 온토로지는 “개념화의 명확한 표현”이라고 정의하고, 지식공학에서는 “인공 설계를 위해 사용하는 기본 어휘 또는 개념 시스템”으로 정의하고 있다.

온라인상에서 고객의 구매처리를 수행하려면 많은 부분이 자동화 되어야 한다. 고객과 판매자간에 교환되는 모든 문서를 사람이 이해하여 판단하는 것이 아니라 기계가 이해하고 판단해야 하기 때문이다. 예를 들어, 고객이 “껌”을 구매한다고 했을 경우 사람용 껌을 구매하는 것인지, 애완동물용 껌을 구매하는 것인지 컴퓨터가 판단하여 구별하여야 한다. 이러한 문제는 시맨틱 웹을 이해하고 지능적 온토로지를 정의하여 추론함으로써 해결할 수 있다. 예에서 살펴본 것과 같이 구매 과정에서 반드시 거쳐야 할 공급업체와 제품을 찾고 선정하는 문제는 고객의 정보를 CRM으로 구축함으로써 문제를 풀어나갈 수 있다.

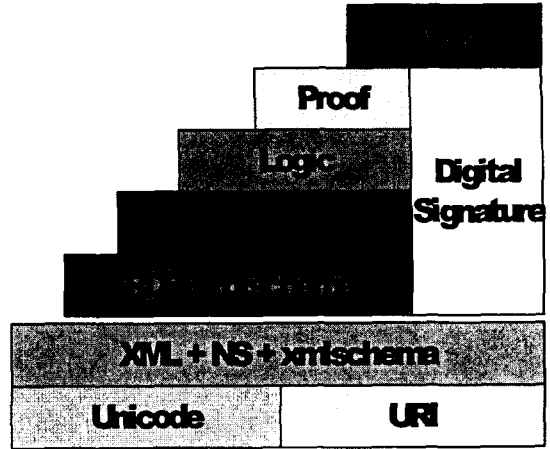
온토로지는 지능형 시스템에서는 필수적이다. 따라서 본 연구에서는 CRM 웹 서비스 패러다임으로 시맨틱 웹을 기반으로 온토로지 개념을 제시하고자 한다. 본 논문의 구성은 1장 서론, 2장 관련연구, 3장 온토로지 기반의 CRM이며, 4장에서는 온토로지를 기반으로 하는 CRM을 설계하고 마지막 5장에서 결론으로 되어 있다.

### 3. 온토로지 기반의 CRM

본 연구에서 요구하는 온토로지 기반의 CRM을 설계하기 위하여 시맨틱의 의미와 시맨틱을 정의할 수 있는 언어인 XML을 분석하고, XML과 xmlSchema를 이용하여 시맨틱이 충분히 표현될 수 있도록 고려하였다.

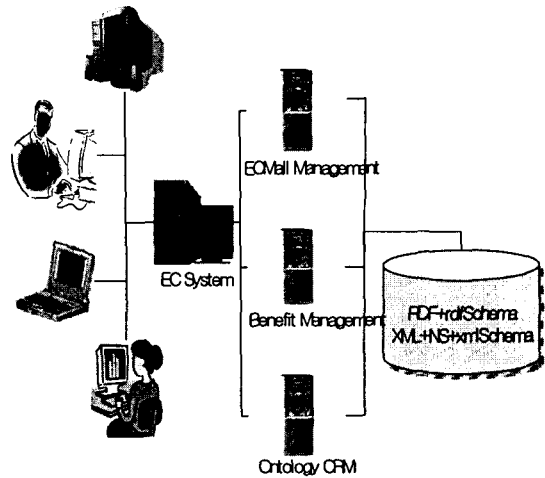
시맨틱 웹은 고객 데이터의 세분화를 가능하게 하고, 고객의 정보를 검색할 때 정확한 검색 결과를 제공한다. 또한 고객이 구매하고자 하는 상품에 대한 검색을 정확히 추출하게 한다.

<그림 1>은 팀 버너스-리가 제안한 시맨틱 웹의 구조를 나타내었다.



<그림 1> Semantic Web의 구조

시맨틱 웹을 정의하기 위한 다양한 방법 중에서 웹 프로토콜에서 자원을 지칭하기 위한 주소지정방법인 URI가 사용되고 이를 기반으로 XML과 Namespace, RDF와 RDFSchema를 이용하도록 한다. <그림2>는 온토로지를 기반으로 한 CRM을 설계하기 위한 구성을 나타내었다.



<그림 2> 온토로지 기반의 CRM 시스템

본 연구에서는 온토로지를 기반으로 한 CRM을 설계하기 위하여 CRM의 초기 단계인 XML을 이용하여 DTD를 만든다. [표 1]은 간략화한 CRM의 DTD를 나타내었다.

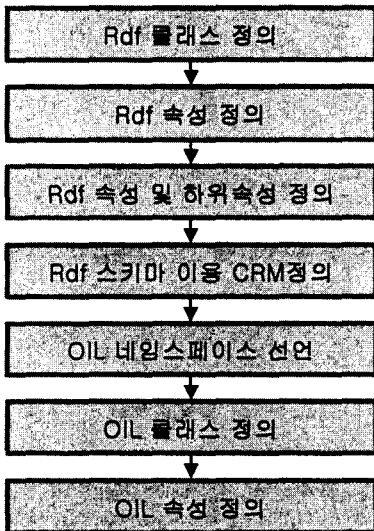
```

<!ELEMENT CRM(Customer)*>>
<!ELEMENT Customer(Name, Sex, IDNo,
Birthday, Phone, Address, Job, Hobby)>>
<!ELEMENT Name(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Sex(#PCDATA)>>
<!ELEMENT IDNo(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Birthday(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Phone(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Address(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Job(#PCDATA)>>
<!ELEMENT Hobby(#PCDATA)>
    
```

[표 1] CRM을 위한 DTD 예

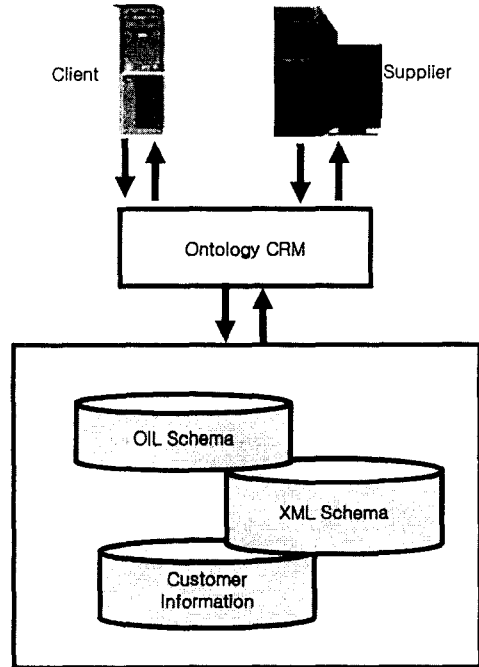
4. CRM 설계

다양한 고객의 정보와 상품정보의 표현을 정확하고 빠르게 검색하도록 하기 위해서 XML Schema를 이용하고, 고객 정보에 대한 객체는 RDF(Resource Description Framework) 데이터모델의 URI를 사용하였다. RDF는 인터넷 상에 존재하는 상이한 성격의 메타데이터간의 상호 운용이 가능하도록 하는 데 그 목적이 있다. <그림 3>은 RDF Schema를 정의하는 과정을 나타낸 것이다.



<그림 3> Ontology 정의 과정

OIL(Ontology Inference Layer)은 지식 표현을 하고 절차적 추론 과정을 수행할 수 있는 온토로지 언어이다. OIL은 웹에서 컴퓨터가 접근 가능한 형태로 온토로지를 표현한다. <그림 4>는 온토로지를 기반으로 한 CRM의 구조를 나타내고 있다.



<그림 4> Ontology CRM 구조

OIL에서 온토로지를 기술할 때 세 가지 계층으로 구분하였다. 첫째는 객체계층으로서 온토로지의 인스턴스를 기술한다. 인스턴스의 응용 프로그램간 정보교환을 위한 존재하는 계층이다.

둘째는 메타계층이다. 여기서는 실제 온토로지에 대한 정의를 제공한다. 이 계층에 정의된 용어는 객체 계층에 위치한다. 온토로지는 주로 이 계층과 관련해 잘 정의된 의미로, 구조화된 정보를 기술하기 위한 방법을 제공한다.

셋째는 메타-메타 계층이다. 고객의 이름, 주민등록번호, 성별, 생일, 직업, 취미 등과 같은 온토로지 특성을 기술한다.

[표 2]는 OIL 형식의 온토로지 컨테이너를 나타내었다.

5. 결론

Name+ : "Kim Gil Ja"
Sex+ : "F"
IDNo+ : "2004080012"
Birthday : "1970-03-01"
Phone+ : "016-999-9999, 041-500-5000, 02-123-4567"
Address : "ChungNam ChunAn-City"
Job+ : "Programmer, Teacher"
Hobby+ : "baseball, Photograph, Computer Game"

[표 2] OIL 형식의 온토로지 컨테이너

시맨틱이 내재된 고객데이터의 세분화를 실시하여 온토로지 기반의 CRM을 설계하였다. 온토로지 기반의 CRM은 고객의 정보를 검색할 때 더욱 정확한 결과를 가져오며, 신규고객 획득, 우수고객 유지, 고객가치 증진, 잠재고객 활성화, 평생 고객화와 같은 사이클을 통하여 고객을 적극적으로 관리하고 유도한다. 향후 연구개발에서는 온토로지 기반의 CRM의 지속적인 연구로 실제 구현을 보여주고자 한다.

참고문헌

[1] "Semantic Web Tutorial Using N3",  
<http://www.w3.org/2000/10/swap/doc>

[2] <http://www.w3.org/TR/rdf-schema>

[3] "What the Semantic Web can represent",  
 Berners-Lee. T.,  
<http://www.w3.org/DesignIssues/RDFnot.html>

[4] "An informal description of Standard OIL and Instance OIL", Bechhofer, S., J. Broekstra, and S. Decker,  
<http://www.ontoknowledge.org/oil/down/oil-whitpaper.pdf>.

[5] "Ontologies; Silver Bullet for Knowledge Management and Electronic Commerce", Fensel D, Springer-Verlag, 2001.

[6] "ITtalks: A Case Study in the Semantic Web and DAML+OIL", R.Scott Cost, Tim Finin, Anupm Joshi, Yun Peng, Charles Nichoas, Ian Soboroff, Harry Chen, Lalana Kagal, Filip Perich, Youyong Zou, and Spvrin Tolia, IEEE Intelligent System.

[7] RDF, <http://www.w3c.or/RDF/>

[8] "Querying the Semantic Web : a Formal Approach", Ian Horrocks and Sergio Tessaris, To appear in the 1st International Semantic Web Conference(ISWC2002), June9-12, 2002, Dadinia, Italy.

[9] "Markup Language for Functional-Logic programming", Harold Boley, Proceedings of 9th WFLP2000

[10] "온토로지 기반의 기업간 전자상거래 표현과 지식관리", 조영희, 자연과학연구, 제2호, 2002.