

# 인터넷에서의 판매 전문가시스템의 이슈들

이경전, 이상기, 이재규

한국과학기술원 테크노경영대학원 지능정보시스템 연구실  
서울시 동대문구 청량리동 207-43  
e-mail: {leekj, sklee, jklee}@msd.kaist.ac.kr  
Tel: 02-958-3662 Fax: 02-960-2102

## ABSTRACT

The issues in developing a sales expert system that assists the customer's purchasing process through the Internet. The required characteristics of the sales expert system and the enabling AI technologies are explained and the current development status of UNIK-SES in KAIST is introduced.

## 1. 현재의 상황과 판매 전문가시스템의 필요성

전자 상거래 (Electronic Commerce, [Kalakota & Whinston, 1996])는 인터넷의 상업화와 대중화, 그리고 각국의 초고속 정보 통신망 건설 계획에 따라 가속되고 있는, 현재와 가까운 미래의 우리의 삶을 급속히 변화시킬 요소이며, 단순한 변화가 아니라 생활방식, 관습, 사업 방식의 혁명적인 변화를 예고하고 있다. 이미 우리 나라에도 초기적인 전자적 쇼핑 센터(Electronic Shopping Mall)가 개설되어 인터넷 상에서 상품 주문 및 거래가 부분적으로 이루어지고 있다 (<http://hype-it.netmall/shop2.htm>, <http://www.enet.co.kr,tfsys.co.kr/bookmall/index.html>). 요즘에는 상품의 주문 거래뿐만 아니라, 결제도 컴퓨터 상에 완벽히 해낼 수 있는 기술과 법률 등이 연구되고 도입이 임박한 시점인 것이다 [권도균 1996].

이렇듯 상품의 주문 및 대금 결제가 완벽히 이루어지는 환경이 도래할 경우 전문가 시스템 기술은 어떠한 형태로 이러한 사회에서 응용될 것인가? 먼저 고객의 입장을 보면, 전 세계에 연결된 상품 공급자로부터 물건을 구매할 수 있기 때문에 선택의 폭은 매우 커진다. 그러나, 과거보다 많아진 공급자들과 어떻게 접촉을 해서 내가 원하는 물건을 저렴하게 구입할 수 있을 것인가가 문제가 된다. 이럴 경우 내가 원하는 물건을 표현해주면 전 세계의 공급자와 접촉하여 물건의 사양과 가격을 흥정해주는 소프트웨어가 필요하게 될 것이다 [Lee & Lee 1995]. 이것을 우리는 고객 에이전트라고 부를 수 있다. 이 소프트웨어는 일종의 전문가시스템이 될 것이며, 탐색 능력, 흥정 능력, 의사 결정 능력 등을 갖추어야 할 것이다.

기업의 입장에서 보면, 이제 인터넷상의 모든 기업이 경쟁자가 되므로 더욱 치밀한 기법이 필요하다. 전 세계의 고객으로부터 상품에 관한 문의가 쇄도할 수 있으며, 그 요구는 현재의 수준보다 훨씬 다양한 형태로 나타날 것인데, 문제는 그 요구의 건수가 급격히 증가하여, 영업부 직원들이 그것을 모두 처리한다는 것은 거의 불가능해질 것이다. 이러한 고객의 요구를 만족시키기 위해서는 영업직 사원의 지식과 판매 능력, 흥정 능력을 가진 세일즈맨 전문가시스템이 필요하다 [Lee, Lee, & Lee 1996]. 이러한 소프트웨어가 자동적으로 고객이 원하는 물건을 경쟁력 있는 가격으로 빠른 시간에 제공하는 기업만이 새로운

환경에서 살아남아가게 될 것은 분명하다. 이러한 시스템을 개발하기 위해서는 고객이 전자적 대화를 통해 전달할 수 있는 정보와 메시지의 표현, 판매 전문가 시스템이 제공할 수 있는 메시지와 정보의 표현, 흥정 과정에서 나타날 수 있는 상호작용의 전자적 표현이 필요하며, 세일즈맨의 상품 판매 전략과 상품 탐색, 선정 능력 등을 구현하는 인공지능 기술이 필요하게 된다.

그러나, 현재의 인터넷 쇼핑몰 ([http://www.bu.ac.th/mainmenu/hot\\_link/shopping.html](http://www.bu.ac.th/mainmenu/hot_link/shopping.html))은 고객이 물건의 모습이나 사양을 보고 선택하는 상품 카탈로그 수준의 상태에 있다. 소비자는 자신이 원하는 물건의 사양을 간단히 표시하여 그 사양에 맞는 상품을 대화형으로 제시 받기를 원하고 있으나, 그러한 것을 지원하는 시스템은 아직 발견하기가 힘든 실정인 것이다. 이러한 고객의 욕구를 만족시키기 위해서는 단순한 상품 정보를 제시하는 것에서 벗어나, 세일즈맨의 지식을 이용한 판매 전문가시스템을 개발하는 것이 필요하다.

## 2. 판매 전문가시스템이 가져야 할 특성과 관련 기술

### 상품과 소비자에 관한 지식

세일즈맨은 어떤 상품이 소비자에게 적절한지를 판단하는 많은 지식을 가지고 있다. 예를 들어, 남성복의 경우, 체형이 뚱뚱한 편인 사람에게는 가로줄무늬의 옷보다는 세로줄무늬가 좋다거나, 콧피로 입을 경우 상의, 하의에 모두 무늬가 있는 옷은 좋지 않거나 하는 등의 상품과 소비자를 연결해 주는 지식이 있다. 이러한 지식은 인공지능에서 말하는 규칙이나 제약조건 등으로 표현할 수 있는데, UNIK-SES (UNIFIED Knowledge Salesman Expert System, [Lee, Lee, & Lee 1996])에서는 제약조건과 규칙을 혼용한 제약조건과 규칙 만족기법 (Constraints and Rule Satisfaction Problem, [Lee & Kwon 1995])으로 이러한 지식을 표현하였다. 여기서 규칙은 주로 변수와 변수간에 방향성이 있는 지식을 표현하는 역할을 하고, 제약조건은 변수간의 적합성 (compatibility), 비적합성 (incompatibility), 대수

적 부등식 (algebraic inequality), 강제적 등식 (mandatory equality), 기능적 할당 (functional assignment) 등을 표시한다.

### 제품의 재고 데이터베이스와의 연결

판매 전문가시스템은 현재 확보하고 있는 상품 재고 데이터베이스와 연동되어, 고객이 원하는 상품의 재고가 확보되지 않았을 경우, 언제까지 배달 가능한지를 알려주거나, 다른 옵션의 상품을 할인된 가격으로 제시하는 등의 기능을 수행할 수 있어야 한다. 즉, 판매 전문가시스템은 제품 조합 (Product Configuration, [Liebowitz 1990, Barker & O'Connor 1989]) 이라고 불리워져 왔던 기능에 데이터베이스가 연결된 구조를 가지게 된다.

### 상품 판매에 관한 전략적 지식

**상품 추천:** 소비자에게 적절한 상품의 종류가 매우 많은 상황이 발생할 경우에는 개별 상품에 대한 추천 능력이 필요하다. 이 경우에 어떤 상품을 권할 것인가는 현재의 판매 동향, 대상 소비자의 기호와 지불 능력을 고려해야 하는 중요한 의사결정 문제로, 이 결정은 세일즈맨의 오랜 판매 경험과 구매 성향에 대한 자료 분석을 통해 이루어진다. 데이터 마이닝 기법 [Intelligent Software Strategies 1995]과 기계 학습기법은 이러한 문제를 해결하기 위한 인공지능 기법이다

**대안 상품 제시:** 또한, 소비자가 요구하는 특정 상품을 취급하지 않거나 재고가 확보되어 있지 않은 경우가 발생할 수 있다. 이 경우에는 대안이 될 수 있는 상품을 제시할 수 있는 능력이 필요하다. 이를 위해서는 경쟁사의 상품등 여러 유사상품의 특성에 관한 지식과, 그 특정 상품에서 소비자의 요구를 파악해내어 그것을 만족시킬 수 있는 상품을 찾아내는 능력이 필요하다.

**효율적인 구매 유도:** 고객과 판매원간의 대화를 통한 상품 선정을 가능한 한 빨리하기 위해서는 판매원의 지식이 필요한데, 예를 들어 구매능력이 높은 소비자는 상품의 브랜드나 유행에 관심이 많을 수 있으므로 이 부분의 대화를 먼저 유도할 필요가 있고, 상대적으로

구매력이 낮은 소비자는 가격이나 기능부문의 대화를 먼저 유도하는 등의 방법을 사용할 수 있다. 이러한 기능은 제약 만족 문제(CSP: Constraint Satisfaction Problem, [Mackworth 1986], [Dechter & Pearl 1988], [Kumar 1992])에서의 변수 정렬(Variable Ordering) 방법에 해당이 된다. CSP에서는 변수 정렬외에 변수값 정렬(Value Ordering)이 있는데, 이것은 어떤 상품의 변수에 들어갈 수 있는 여러 변수값들 중에서 소비자가 선호할 수 있는 값들을 먼저 제시함으로써 빠르고 만족스러운 구매가 일어날 수 있도록 하는 것에 해당된다.

### 쉽고 친숙한 고객 인터페이스

판매전문가시스템이 실제 판매원에 대해 갖는 최대의 약점은 소비자와 실제로 대화하는 것이 아니라 컴퓨터 화면을 통해 대화하고 물건을 상대하게 된다는 것이므로, 친숙한 인터페이스의 개발은 매우 중요하다. 또한 현재의 WWW의 대부분을 이루는 2차원의 표시형식인 HTML 보다는 3차원의 표시형식인 VRML(Virtual Reality Modelling Language, [Pesce 1995]) 이 향후의 판매 전문가시스템의 인터페이스가 될 것이므로, 이 부문에 대한 연구가 필요하다.

### 3. 판매 전문가시스템 프로토타입: UNIK-SES

현재 KAIST에서 연구하고 있는 판매 전문가시스템은 남성용 정장부문을 대상으로 시험적으로 개발하고 있다. 남성 정장에 대해 세일즈맨에게 필요한 지식을 규칙의 형태와 제약조건의 형태로 입력하고, 상품 추천에 관한 전략을 설정할 수 있다. 추천은 소비자와의 대화 화면을 통해 소비자에게 적절한 상품의 조건을 생성하는 부분과, 그 조건에 맞는 상품을 데이터베이스에서 조회하는 부분이 통합되어 이루어진다. 또한, 여러 개의 상품 중에서 추천을 하는 기능과 내부적으로 추천을 신속히 하기 위한 기능이 변수 정렬(Variable Ordering), 변수값 정렬(Value Ordering)의 기법으로 구현되어 있다. 현재의 추천 기능은 LISP으로 시험개발 되었으나 C로

변환 중에 있고, 사용자 환경은 입력은 HTML의 FORM 기능을 사용하고 출력은 HTML 문서를 동적으로 생성하는 CGI C programming으로 구현중이나, 더 향상된 상호작용 구현을 위해 Java를 사용하는 것을 계획하고 있다. 현재의 시스템 구조는 그림 1과 같다. 추천 기능은 기존에 KAIST에서 개발된 UNIK(Unified Knowledge) C version을 이용하므로, Java 또는 CGI C programming과의 통합 여부에 따라 구현 방향이 달라질 전망이다. 또한, 채택된 상품에 대한 화면 합성과 효과적인 디스플레이를 위해서는 VRML 등의 3차원 웹 표시기술을 채용할 것을 고려하고 있다.

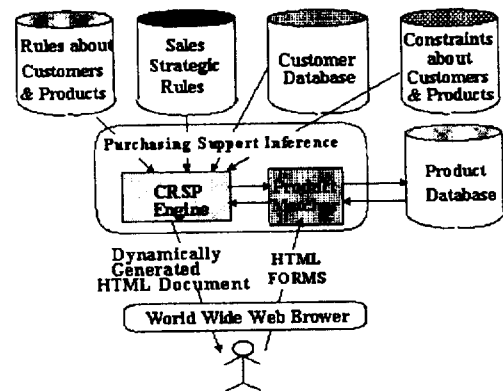


그림 1. UNIK-SES의 시스템 구조

### 참고문헌

- [Barker & O'Connor 1989] Barker, V. and O'Connor, D.; Expert Systems for Configuration at Digital: XCON and Beyond, Communications of the ACM, vol. 32, no. 3, pp. 298-318, 1989.
- [Dechter & Pearl 1988] Dechter, R., and Pearl, J.; Network-Based Heuristics for Constraint-Satisfaction Problem, Artificial Intelligence, vol. 34, pp. 1-38, 1988.
- [Intelligent Software Strategies 1995] The Devil's in the Details: Techniques, Tools, and Applications for Database Mining and Knowledge Discovery - Part I, Intelligent Software Strategies, vol. XI, no. 9, pp. 1 - 15, 1995.
- [Kalakota & Whinston 1996] Kalakota, R. and Whinston, A., Frontiers of Electronic Commerce,

Addison Wesley, 1996

[Kumar 1992] Kumar, V.; Algorithms for Constraint-Satisfaction Problems: A Survey,, AI Magazine, vol. 13, no. 1, pp. 32-44, Spring 1992.

[Lee & Kwon 1995] Lee, J. K. and Kwon, S. B.; ES\*: An Expert Systems Development Planner Using A Constraint and Rule-Based Approach, Expert Systems with Applications, vol. 9, no. 1, 1995.

[Lee & Lee 1995] Lee, J. K. and Lee, W. K.; Intelligent Agent Based Electronic Marketing: UNIK-AGENT, Proc. of '95 Pacific-Asian Conference on Expert Systems, China, 1995.

[Lee, Lee, & Lee 1996] Lee, S. K., Lee, J. K. and Lee, K. J., "Salesman Expert System for Customized Purchasing Support", Proceedings of the 3rd World Congress on Expert Systems, pp. 343-350, Seoul, Korea, 1996.

[Liebowitz 1990] Liebowitz, J.; Expert Configuration Systems: A Survey and Lessons Learned, Expert Systems With Applications, vol. 1, pp. 183-187, 1990.

[Mackworth 1986] Mackworth, A. K.; Constraint Satisfaction, in Encyclopedia of AI, S.C. Shapiro(ed.), pp. 205-211, 1986.

[Pesce 1995] M. Pesce, VRML - Browsing and Building Cyverspace, New Riders, 1995.

[권도균 1996] WWW 보안과 전자화폐, WWW-KR 제 3회 Workshop, pp. 109 - 122, 1996.