

□ 기술개설 □

메타-몰 구조를 갖는 차세대 전자쇼핑몰의 개발

한국과학기술원 이재규*

국제전자상거래연구센터 송용욱·이경전

한국전자거래표준원 홍준석

한국과학기술원 장용식·양철명·이재원·이현정

성기윤·강주영·임규건·최진호

1. 서 론

WWW은 하이퍼미디어(hypermedia)라는 뛰어난 사용자 인터페이스 기능을 제공함으로써 인터넷의 대중화와 상용화에 직접적인 기여를 하였다. 인터넷 상용화의 대표적인 사례가 전자쇼핑몰이다. 현재 인터넷에는 공식, 비공식을 포함하여 25만개 이상의 전자쇼핑몰이 존재하는 것으로 추정되고 있으며, 그 수는 나날이 증가하고 있다. 이러한 전자쇼핑몰들은 취급하는 상품의 종류에 따라 특정 상품만 취급하는 전문 몰에서부터 백화점식 몰까지, 운영체제에 따라 자체적인 상품을 갖고 판매하는 몰에서부터 여러 몰에 대한 하이퍼링크만을 제공하는 몰까지 다양한 형태로 존재한다.

전자쇼핑몰들 간의 치열한 경쟁하에서 전자쇼핑몰이 성공하기 위해서는 다양한 상품에 대해서 풍부한 정보를 제공해야 하고, 일반 사용자들이 편리하게 사용할 수 있어야 하며, 지불정보의 보안이 확실해야 하고, 무엇보다도 상품의 가격이 저렴해야 한다. 이와 같은 장점을 갖출 수 있는 전자쇼핑몰 구조로 제시된 것이 메타-몰(Meta-Malls) 구조[1]이다. 메타-몰 구조는 그림 1에 나타나 있다. 그림 1에서 Mall Operator들은 독자적인 기능을 갖는 전자쇼핑몰 시스템이고, Meta-Malls Coordinator는 이들 하부 몰들을 통합하여 하나의 몰처럼 행동하는 메타-몰 시스템이다. 메타-몰은 하부

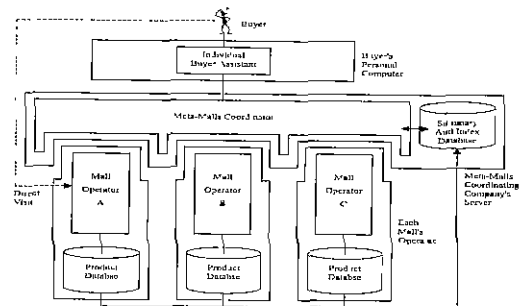


그림 1 메타-몰의 구조

의 여러 몰들을 통합함으로써 여러 몰의 상품을 하나의 웹 사이트에서 보여 줄 수 있기 때문에 고객에게 다양한 상품정보를 보여줄 수 있게 된다. 또 메타-몰은 여러 몰들을 통합하여 하나의 쇼핑몰처럼 행동하기 때문에 고객은 여러 몰을 드나드는 불편함이 없이 하나의 몰에서 쇼핑하듯이 편리하게 쇼핑을 즐길 수 있다. 또, 메타-몰은 유사상품 검색이라는 기능을 통하여 여러 몰에서 판매하는 유사한 상품들을 검색하여 한 화면에서 보여주기 때문에 고객의 검색 편의성을 높이고 상인 간의 가격경쟁을 유도함과 동시에 상인에게는 유사상품검색을 광고라는 측면에서 활용할 수 있는 기회를 제공하게 된다.

본 논문에서는 메타-몰 구조를 갖는 전자쇼핑몰을 구축하는 데 있어서의 현안과 해결방안을 제시하고, 그 사례를 소개한다. 2절에서는 메타-몰 구조 전자쇼핑몰의 구현 현안을 나열하고, 3절에서는 하부 몰의 통합 방안을 설명

*종신회원

하며, 4절에서는 유사상품 검색에 대해서 이야기 한다. 5절에서는 원-스톱 지불(One-Stop Payment) 및 지불정보보안을 설명하고, 6절에서는 메타-몰 구조를 구현하여 운영하고 있는 메타랜드와 현대백화점 사례를 소개한 후 7절에서 결론을 맺도록 하겠다.

2. 메타-몰 구조 전자쇼핑몰의 구현 현안

그림 1에서와 같은 구조를 갖는 메타-몰을 구현하기 위해서는 다음과 같은 현안들을 해결하여야 한다.

2.1 하부 몰의 통합

메타-몰은 하부 몰을 통합하여 고객에게 하나의 몰인 것처럼 보여야 한다. 모든 전자쇼핑몰들은 고객의 상품검색을 돕기 위하여 상품 디렉토리나 키워드 검색엔진을 제공한다. 따라서, 메타-몰에서도 여러 몰의 상품정보들을 하나의 상품 디렉토리나 하나의 키워드 검색엔진을 통하여 보여주어야 한다.

2.2 유사상품 검색

메타-몰 구조에서 추가적으로 제시된 상품정보 제공 방안이 유사상품 검색이다. 하부 몰들은 각자가 독자적인 전자쇼핑몰이므로 여러 하부 몰들이 판매하는 상품들 중에는 서로 비슷한 종류의 상품이 있을 수 있고, 경우에 따라서는 동일한 상품의 동일한 상품이 있을 수도 있다. 이러한 유사상품들을 고객이 원하는 사양 내에서 검색하여 한 화면에서 보여 준다면 고객의 검색 편의성은 한층 증가할 것이다.

2.3 원-스톱 지불(One-Stop Payment)과 지불정보 보안

고객은 메타-몰의 여러 하부 몰에서 물건을 선택하여 구매하게 된다. 각 하부 몰은 독자적인 전자쇼핑몰이므로 독자적으로 주문 및 지불처리를 할 수 있다. 그러나, 메타-몰로 들어온 고객은 하부 몰에 구매 받지 않고, 어느 하부 몰에서 구매하였든 한꺼번에 주문 및 지불처리를 할 수 있어야 한다. 이것이 원-스톱 지불이

다.

한편, 인터넷은 개방형 네트워크로서 해킹(Hacking)의 위험이 상존하는 네트워크이므로 전자쇼핑몰들은 지불정보의 보안에 항상 주의를 기울인다. 전자쇼핑몰에서 신용카드를 이용하여 지불을 처리할 수 있는 안전한 보안 규정으로서 사실상의 표준(de facto standard)으로 인식되고 있는 것이 SET(Secure Electronic Transaction) 규정[2]이다. 그런데, SET 규정은 단일 상인을 가정하고 있으므로 메타-몰 구조에서처럼 다수의 상인이 있는 경우에는 맞지 않는다. 따라서, 이 부분을 SET과 융합할 필요가 있다.

다음 절부터는 위 현안들의 구현 방안을 각 현안별로 설명한다.

3. 하부 몰의 통합

고객에게 마치 하나의 몰인 것처럼 보여지는 통합된 상품정보의 제공이 메타-몰 구조의 핵심이다. 상품정보는 상품 디렉토리나 검색엔진의 기능을 통해서 제공된다. 기본적으로 메타-몰이 갖는 정보는 각 하부몰이 가지는 구체적인 상품정보 보다는 그 요약된 정보(Summary and Index information)이다. 요약정보에 나타나 있는 각각의 상품에 대한 URL(Uniform Resource Locator)정보를 이용하여 링크함으로써 세부적인 상품정보를 제공하게 된다. 이를 위해서 가장 강조되는 부분은 메타-몰 구조 안에서 상위의 Meta-Mall Coordinator와 Mall Operator들 간에 상품 정보를 어떻게 통합하는가의 문제이다. 이런 통합을 위하여 각 몰의 Mall Operator가 Meta-Mall Coordinator와의 호환성을 지원하여야 한다. 동시에 각 몰의 운영시스템이 독립적인 몰의 운영이 가능해야 함은 물론이다.

여기에서 우리가 고려하여야 할 사항은 다음과 같다.

첫째, 각각 다른 상업용 데이터베이스 플랫폼을 이용해 개발된 하부 몰들의 상품정보를 어떻게 통합하는가?

둘째, 자동화된 형태가 아닌 단순 HTML(Hypertext Markup Language)로 구성된

경우의 상품정보를 어떻게 통합하는가?

셋째, 독립적으로 개발된 각 하부 물의 상품 속성들을 어떻게 통합하는가?

첫번째 문제는 HTML을 이용하는 웹의 기본 속성에 대한 이해와, 구조화된 데이터베이스에서 자동으로 생성되는 규칙을 갖는 템플릿(Template) 구조의 HTML 파일들에 대한 에이전트(Agent)의 이용을 통해서 해결될 수 있다. 웹이 아닌 일반적인 상황하의 자료 요구와 수신의 경우에는 CORBA(Common Object Request Broker Architecture)[3]의 객체 Wrapping 기술을 이용할 수 있다. 두 번째 문제의 경우, 구조화 되지 않은 HTML 파일 정보의 처리는 흡사 자연어 처리와 같이 매우 어렵다. 따라서 우리는 HTML의 주석(Comment) 태그를 사용하여 상품정보를 표현하고, 이것을 메타-몰의 에이전트가 수집하는 반 자동 처리의 형태를 제안할 수 있다. 세 번째의 경우, 여러 물들의 서로 다른 속성들의 처리는 Meta-Mall Coordinator가 속성 사전(Attribute Dictionary)을 관리하는 방법이 가능하나 이것은 현실성이 떨어진다. 따라서 메타-몰 구조하의 상품 속성들에 대한 합의가 필요하다. 디렉토리의 정보 경우에도 마찬가지이다.

이런 문제들의 고려는 상품정보의 통합과 관리에 그 목적이 있다. 통합 정보의 생성뿐만 아니라 그 내용의 주기적인 변경 또한 일정한 형식을 필요로 한다. 현재, 이 부분은 메타-몰 참여자들 간에 합의된 EDI(Electronic Data Interchange) 형식을 사용하였다.

4. 유사상품 검색

메타-몰 구조의 전자쇼핑몰은 고객이 원하는 상품의 정보를 디렉토리나 키워드 검색엔진을 통해서 제공한다. 여기에 추가적으로 메타-몰 내 상품들 간의 비교검색(Comparison Shopping)을 가능케 하는 기능을 제공한다. 가장 좋은 형태의 상품 검색의 기능은 고객의 요구 사항 표현을 받아들여 추론, 처리하는 전문가 시스템이 지원할 수 있으나, 그 요구사항 표현의 형태가 너무나 다양하기 때문에 그러한 전문가시스템은 현실성이 없다. 따라서 본 비교

검색은 메타-몰 구조 안의 각 하부 물이 다른 하부 물의 상품에 대해서 자기의 상품을 '유사하다' 혹은 '비교될 수 있는 상품이다'라고 선언하고 이런 선언된 정보들을 그 상품의 요약정보와 하이퍼 링크를 통해서 제공함으로써 이루어진다. 즉, 고객이 디렉토리나 키워드 검색엔진을 통해 원하는 하나의 상품을 찾으면 그 상품의 상세정보 화면에 '유사상품'의 기능버튼이 제공되고 이 버튼의 클릭에 의해서 그 상품에 대하여 선언된 유사상품들의 리스트를 한 화면에 보이게 된다(Inquiry by Example).

이러한 유사상품의 기능은 소비자 또는 경쟁력을 갖는 판매자에게는 이익을 줄 수 있으며, 더욱 주지할만한 사실은 이런 유사상품 정보의 제공이 새로운 형태의 효과적인 광고 방법으로 사용될 수 있다는 점이다.

5. 원-스톱 지불(One-Stop Payment)과 지불정보 보안

고객이 메타-몰의 여러 하부 물에서 선택하여 주문한 상품들은 한번에 지불 처리되어야 하며, 또 각 하부 물들은 자기자신으로의 주문 내역을 알아야 한다. 이를 구현하려면 Meta-Malls Coordinator는 고객의 주문을 받아서 지불 처리를 한 후 그 결과를 각 Mall Operator에 나누어 주는 지불대표자의 역할을 하면 된다. 즉, 고객은 주문내역을 포함하고 있는 주문정보와 함께 지불수단에 대한 정보를 포함하고 있는 지불정보를 지불대표자인 Meta-Malls Coordinator에게 보내고, Meta-Malls Coordinator는 지불정보를 금융기관에 보내어 지불처리를 완료한 후, 각 Mall Operator 별로 주문내역을 통지하여 상품을 고객에게 배달하게 한다. Meta-Malls Coordinator와 Mall Operator 간의 대금 정산은 추후에 처리하면 된다.

전자쇼핑몰에서 신용카드를 이용하여 지불을 처리할 수 있는 안전한 보안 규정으로서 사실상의 표준(de facto standard)으로 인식되고 있는 것이 SET 규정이다. 그런데, SET 규정은 단일 상인을 가정하고 있으므로 메타-몰 구조에서처럼 다수의 상인이 있는 경우에는 맞지

않는다. 따라서, 원-스톱 지불을 지원할 수 있도록 SET 규정을 확장, 적용하여 지불정보의 보안을 확보할 필요가 있다. 이를 위하여, 메타-몰 구조에서는 SET이 규정하고 있는 지불 처리 메시지인 PInitReq, PInitRes, PReq, PRes, AuthReq, AuthRes 외에 Mall Operator에 대한 주문확인(Order Confirmation)과 주문통지(Order Notification)를 위하여 OConfReq, OConfRes, ONotReq, ONotRes 메시지를 추가하였다. 이들의 처리 순서는 그림 2에 나타나 있다.

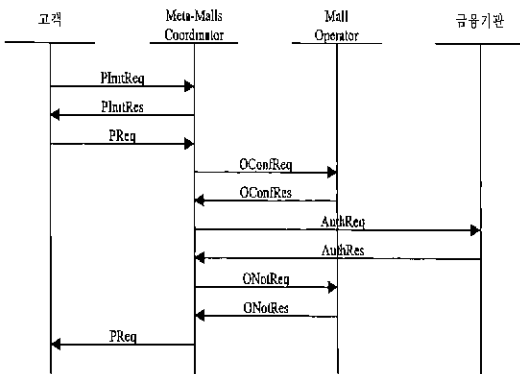


그림 2 주문 및 지불정보의 처리 순서

Meta-Malls Coordinator는 지불대표자로서 PInitReq, PInitRes, PReq, PRes, AuthReq, AuthRes 등의 메시지를 처리하여 금융기관과 지불처리를 하게 된다. 한편, 주문내역을 각 Mall-Operator에게 통지하기 위하여 OConfReq, OConfRes, ONotReq, ONotRes 등의 메시지를 사용한다. 이 메시지들은 인증(Authentication)과 무결성(Integrity)[4]을 확보하기 위하여 공개키 알고리즘과 전자인증서(Certificate)[5]를 바탕으로 한 송신자의 전자서명(Digital Signature)을 포함하고 있으며, 자료 전송상의 표준을 확보하기 위하여 SET에서처럼 메시지 표현 규약인 ASN.1[6] [7] [8] [9] [10]과 코딩 규약인 PKCS#7[11]을 준수하였다.

또한, 전자인증서의 보안과 휴대 간편성을 위하여 IC 카드에 전자인증서를 저장하는 표준안을 제시, 사용하였다. 이상의 표준안을 Smart-SET이라고 부른다.

6. 메타-몰 구조 구현 사례

메타-몰 구조를 구현한 시스템으로는 현재 3가지가 있다. 하나는 국제전자상거래센터(ICEC)에서 자체적으로 개발하여 보유하고 있는 WishFinder 시스템이고, 나머지 둘은 WishFinder를 바탕으로 자체 쇼핑몰의 상황에 맞게 수정, 구현한 메타랜드 시스템[12]과 현대백화점 시스템[13]이다. 이중에서 메타랜드 시스템과 현대백화점 시스템은 현재 사이버 공간상에서 실제로 상품을 판매하고 있는 전자쇼핑몰이다. 메타랜드 전자쇼핑몰과 현대백화점 전자쇼핑몰의 예가 그림 3과 그림 4에 나타나 있다.

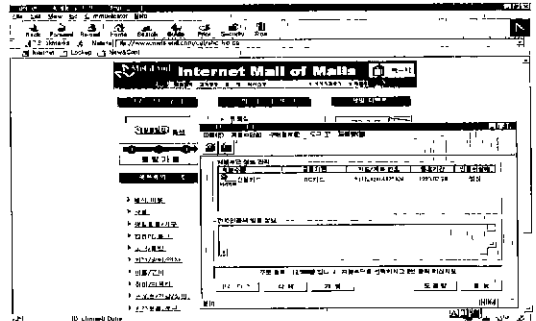


그림 3 메타랜드 전자쇼핑몰

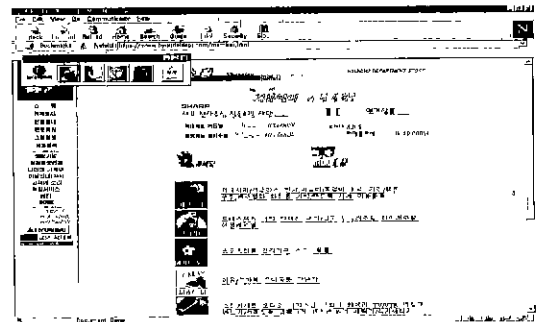


그림 4 현대백화점 전자쇼핑몰

Smart-SET 기반으로 지불처리를 하기 위해서는 고객의 PC에 전자지갑시스템이 있어야 한다. 그림 3과 그림 4에서 웹 브라우저 위에 나타나 있는 것이 전자지갑시스템이다. 그림을 비교해 보면 웹 사이트나 전자지갑의 디자인이 서로 다른 것을 알 수 있다. 이와 같이 두 전자쇼핑몰은 메타-몰 구조 기반 위에 각자의 상품을 가지고, 각자의 디자인 하에 몰을 운영하고

있다.

7. 결 론

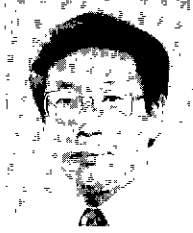
고객의 최우선의 목표는 가장 질이 좋고 값이싼 상품을 찾아서 구입하는데 있다. 그러나, 전자쇼핑몰이 폭발적으로 증가하는 상황하에서 고객은 가능한 모든 상품을 검색, 비교해 볼 수 없다는 문제에 부딪치게 된다. 수 많은 쇼핑몰의 주소를 다 기억할 수도 없고, 또 그 쇼핑몰들에 다 들어가 볼 시간도 없다. 이를 지원할 수 있는 가장 효과적인 전자쇼핑몰 구조로 생각되는 것이 메타-몰 구조이다. 메타-몰 구조는 여러 몰들을 하부에 두고 그 위에서 하나의 몰처럼 행동함으로써 고객이 메타-몰에만 들어가면 여러 몰에 다 들어가 보지 않고도 다 들어간 것과 같은 효과를 얻을 수 있다. 또, 유사상품 비교검색을 이용하여 원하는 사양 내의 물건을 한 화면에서 비교, 검토할 수 있다. 선택한 상품들은 실제로 그것을 구매할 하위 몰과 상관없이 메타-몰을 통하여 일괄 주문, 결제할 수 있으며, 이 과정에서 지불정보는 Smart-SET에 의해 안전이 보장된다. 현재 이 메타-몰 구조를 구현하여 실제로 운영하고 있는 전자쇼핑몰로 메타랜드 전자쇼핑몰과 현대백화점 전자쇼핑몰이 있으며, 메타-몰 구조의 여러 가지 장점을 생각해 볼 때, 이 구조는 차세대의 전자쇼핑몰들이 채택할 전자쇼핑몰 구조 중의 하나가 될 것이라고 생각한다.

참고문헌

[1] Jae Kyu Lee, Yong Uk Song, and Jae Won Lee, "A Comparison Shopping Architecture over Multiple Malls : The Meta-Malls Architecture", Proceedings of International Conference on Electronic Commerce '98, April 1998.
 [2] Master Card and Visa, Secure Electronic Transaction Specification Version 1.0, May 1997.

[3] Thomas Mowbray, Ron Zahavi, The Essential CORBA : Systems Integration Using Distributed Objects, Wiley, 1995.
 [4] Bruce Schneier, Applied Cryptography, 2nd Edition, John Wiley & Sons Inc., 1996.
 [5] International Telecommunication Union, Authentication Framework, ITU-T Recommendation X.509, November 1993.
 [6] International Telecommunication Union, Abstract Syntax Notation One(ASN.1) : Specification of Basic Notation, ITU-T Recommendation X.680, July 1994.
 [7] International Telecommunication Union, Abstract Syntax Notation One(ASN.1) : Information Object Specification, ITU-T Recommendation X.681, July 1994.
 [8] International Telecommunication Union, Abstract Syntax Notation One(ASN.1) : Constraint Specification, ITU-T Recommendation X.682, July 1994.
 [9] International Telecommunication Union, Abstract Syntax Notation One(ASN.1) : Parameterization of ASN.1 Specifications, ITU-T Recommendation X.683, July 1994.
 [10] International Telecommunication Union, ASN.1 Encoding Rules: Specification of Basic Encoding Rules (BER), Canonical Encoding Rules (CER) and Distinguished Encoding Rules(DER), ITU-T Recommendation X.690, July 1994.
 [11] RSA Data Security Inc., PKCS #7: Cryptographic Message Syntax Standard, Version 1.5, 1993.
 [12] <http://www.metaland.com>
 [13] <http://www.hyundaidept.com>

이 재 규



- 1973 서울대학교 산업공학과 학사
- 1975 한국과학기술원 산업공학과 석사
- 1985 The Wharton School, Univ. of Pennsylvania 경영정보학박사
- 1985~현재 한국과학기술원 교수
- 1993~1996 한국전문가시스템 학회 회장
- 1997~현재 국제전자상거래연구센터 소장

1998 International Conference on Electronic Commerce '98 의장 (예정)
 관심분야: Internet과 전자상거래, 전문가시스템과 인공지능 응용, 의사결정지원시스템, Workflow와 경영혁신, 경영정보시스템
 E-mail: jklee@msd.kaist.ac.kr

송 용 옥



- 1988 서울대학교 사회과학대학 국제경제학과 (경제학사)
- 1990 한국과학기술원 경영학과 (공학석사)
- 1995 한국과학기술원 산업경영학과 (공학박사)
- 1995~1997 한국과학기술원 위촉연구원
- 1997~현재 국제전자상거래연구센터 책임연구원
- 관심분야: 인터넷에서의 전자상거래 응용, 전자지분시

스템과 네트워크 보안, 전자상거래와 전문가시스템의 결합
 전문가시스템과 계량적 모형의 결합
 E-mail: yusong@msd.kaist.ac.kr

이 경 진



- 1990 한국과학기술원 과학기술대학 경영학과 (이학사)
- 1992 한국과학기술원 경영학과 (공학석사)
- 1995 한국과학기술원 산업경영학과 (공학박사)
- 1995~1996 한국과학기술원 테크노경영대학원 위촉연구원
- 1996~1997 미 카네기멜론대, 로보틱스 연구소 객원연구원

1997~현재 국제전자상거래연구센터 책임연구원
 관심분야: 전자상거래를 위한 정보시스템, 전문가시스템의 경영과 산업 문제 응용, 지능형 생산 정보 시스템
 E-mail: leekj@cs.cmu.edu

홍 준 석



- 1989 서울대학교 경영학과 졸업
- 1991 한국과학기술원 경영학과 (공학석사)
- 1997 한국과학기술원 테크노경영대학원 경영공학전공 (공학박사)
- 1997~1998 국제전자상거래연구센터 책임연구원
- 1998~현재 한국전자거래표준원 선임연구원
- 관심분야: 전자상거래, 전자지분시스템, 스케줄링 전문

가시시스템, 의사결정지원시스템
 E-mail: jsong@keb.or.kr

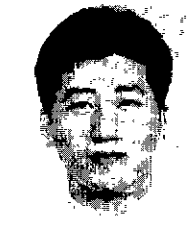
장 용 식



- 1988 서강대학교 물리학과 (이학사)
- 1991 프랑공대 대학원 물리학과 (이학석사)
- 1991~1994 (주)포스테이타 주임연구원
- 1995~1997 (주)인포웨어 수석연구원
- 1995~현재 한국과학기술원 테크노경영대학원 경영공학 박사과정
- 1997~현재 국제전자상거래연구

센터 책임연구원
 관심분야: Electronic Commerce, Multi-agent system, Supply chain management
 E-mail: yschang@msd.kaist.ac.kr

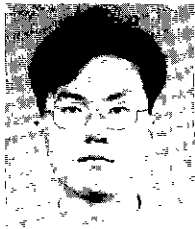
양 철 영



- 1993 한국과학기술원 산업공학과 (공학사)
- 1995 한국과학기술원 경영정보공학과 (공학석사)
- 1995~현재 한국과학기술원 테크노경영대학원 박사과정
- 관심분야: 인터넷과 전자상거래, 전자화폐, 전문가시스템

E-mail: cyyang@msd.kaist.ac.kr

이 재 원



1993 한국과학기술원 과학기술
대학 경영학과 졸업
1995 한국과학기술원 경영정보
공학과(공학석사)
1995~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정
관심분야: 전문가시스템, 인터넷
전자상거래/쇼핑몰,
인터넷 검색엔진, 기
능형 에이전트

E-mail : jwlee@msd.kaist.ac.kr

이 현 정



1991 이화여자대학교 자연과학
대학 물리학과 졸업
1994 이화여자대학교 자연과학
대학 전자계산학과(이학
석사)
1994~1995 현대정보기술 근무
1995~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정
관심분야: Personalized Adver-
tising, Multiple Cri-
teria Cyber-Shopp-

ing Aid on Electronic Catalogue
E-mail : hjee@msd.kaist.ac.kr

성 기 윤



1994 한국과학기술원 산업공학
과(공학사)
1996 한국과학기술원 경영정보
공학과(공학석사)
1996~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정
관심분야: 인터넷 지불 시스템,
인터넷 보안, Cyber
Ticketing
E-mail : sky@iis.kaist.ac.kr

강 주 영



1995 포항공과대학교 전자계산
학과(공학사)
1997 서울대학교 컴퓨터공학과
(공학석사)
1997~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정
관심분야: 가상은행, CA, 인터넷
보안(SET)
E-mail : jykang@us.kaist.ac.
kr

임 규 건



1991 한국과학기술원 전산학과
(공학사)
1993 포항공과대학교(POSTE-
CH)대학원 전자계산학과
(공학석사)
1993~1997 한국전기통신공사
연구개발본부 멀티
미디어연구소 인터
넷팀 선임연구원
1997~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정

관심분야: 인터넷, 전자상거래, Security, AI, Algorithm
E-mail : gglim@iis.kaist.ac.kr

최 진 호



1996 한국과학기술원 산업경영
학과(공학사)
1996~1997 (주)휴먼컴퓨터 근
무
1998 한국과학기술원 테크노경
영대학원(공학석사)
1998~현재 한국과학기술원 테
크노경영대학원 박
사과정
관심분야: Group Shopping
System, Groupware,
CSCW, ERP

E-mail : mbo@msd.kaist.ac.kr

● '98 데이터베이스 춘계튜토리얼 ●

- 일 자 : 1998년 5월 21일(목)~22일(금)
- 주 제 : 데이터마이닝
- 주 최 : 데이터베이스연구회
- 문 의 처 : 성신여자대학교 전산학과 박종수 교수(02-920-7179)