

# 인터넷 상품정보의 효과적 제공을 위한 모바일 시스템의 설계 및 구현

하 상 호<sup>†</sup>

요 약

무선 인터넷 기술과 모바일 컴퓨팅 기술의 발달로, M-Commerce가 PDA나 모바일 폰 등과 같은 다양한 무선 장치상에서 실현되고 있다. 현재 M-Commerce를 위한 상품 컨텐츠는 목표 무선 장치의 특징을 충족할 수 있도록 새롭게 작성되고 있다. 이것은 자원의 중복이며, 자원 관리에 엄청난 노력이 요구된다. 따라서 현재 E-Commerce를 위해서 제공되고 있는 인터넷 상품 정보를 효과적으로 이용하는 것이 필요하다. 그러나 이러한 이용은 적은 메모리 용량, 작은 디스플레이 화면, 낮은 수행속도 등의 모바일 장치의 많은 제약성으로 간단하지 않다. 본 논문에서는 인터넷 상품 정보를 모바일 폰에 효과적으로 제공할 수 있는 새로운 모델을 제시하고, 이를 구현하는 모바일 시스템을 제안한다. 다음에, 제안된 시스템을 설계하고, 구현한 후, 그 실행 예를 보인다.

키워드 : M-Commerce, E-Commerce, 상품표현 모델, 모바일 폰, 모바일 웹 서버, 모바일 클라이언트

## Design and Implementation of a Mobile System for Exploiting the Internet Product Information Effectively

Sangho Ha<sup>†</sup>

ABSTRACT

With the advances of wireless technologies and mobile computing, m-commerce is being realized for several mobile devices such as PDAs and mobile phones. Currently, service contents in m-commerce are usually newly written to meet specific characteristics of the target mobile devices, thus requiring formidable efforts. Therefore, we should exploit the Internet product information currently being provided for e-commerce. However, bringing the Internet product to mobile devices is far from straightforward due to the many limitations of mobile devices such as little memory, small displays, low processing speeds, and so forth. In this paper, we first suggest a new model to effectively adapt the Internet product information for mobile phones. We then suggest a mobile system to implement the model. We then design and implement the system. Finally, we give experiments on the system.

Key Words : M-Commerce, E-Commerce, Product Model, Mobile Phones, Mobile Web Server, Mobile Client

### 1. 서 론

M-Commerce[1]는 무선 인터넷 통신을 사용하여 이루어지는 상거래로서, 전자통신 분야에서 가장 첨단에 위치하고 있으며, 아직 발달 초창기이지만 무선 인터넷 기술의 발달에 힘입어 급격한 성장으로 차세대 상거래의 형태가 될 것으로 예견되고 있다. NTT DoCoMo의 i-Mode 포탈[2], Webraska의 스마트존 플랫폼[3], SK텔레콤의 네이트[4], KTF의 메직앤[5] 등과 같은 국내·외의 많은 업체들이 M-Commerce를 위한 서비스를 제공하고 있지만, E-Commerce에서와 같이 풍부한 상품정보가 서비스되지 않는 실정이다. 현

재, 무선 단말기에 제공되고 있는 대부분의 상품정보 서비스는 업체별로 별도의 무선 사이트를 구축하여 제공되고 있으며, 무선 단말기간에 호환되지 않으며, E-commerce의 상품 정보와도 호환되지 않고 있다. 향후 E-Commerce와 M-Commerce가 공존하게 될 경우, 중복을 통한 자원의 낭비 등 많은 문제점을 안고 있다.

M-Commerce의 상품 정보가 E-Commerce와 연동하기 어려운 가장 큰 이유로는 단말기의 차이를 들 수 있다. M-Commerce를 지원하는 PDA, 모바일 폰, 스마트 폰, hand-held PC 등과 같은 무선 단말기들은 데스크톱 PC에 비하여 처리능력, 데이터 전송 속도 등이 상당히 떨어진다. 또한 표현되는 디스플레이 화면 크기 역시 큰 차이가 난다. 모바일 폰의 경우 96×54의 작은 디스플레이 화면을 가지고 있으며, 상황이 조금 나은 PDA의 경우도 PC에 비하여 1/5

※ 이 논문은 한국과학재단 과제 R05-2004-12565-0으로부터 지원되었음.

† 종신회원 : 순천향대학교 정보기술공학부 부교수

논문접수 : 2004년 11월 1일, 심사완료 : 2005년 4월 13일

정도의 디스플레이 화면을 갖는다.

웹 문서를 재단하고 적용시켜서 모바일 단말기 상에 디스플레이하기 위한 여러 해결책들이 제안되어 왔다. 이러한 해결책은 다음과 같이 3가지 방법으로 구분될 수 있다. 첫째, i-Mode와 같이 웹 문서를 모바일 단말기를 위해서 재설계하여 별도의 무선 사이트를 구축하는 방법, 둘째는 AvantGo [6], Digester[7], PowerBrowser[8], WebViewer[9]와 같이 프락시 서버를 통해서 웹페이지를 모바일 단말기에 디스플레이 가능한 형식으로 변환하는 형식 변환(transducing) 방법이다. 두 번째 방법의 경우, 단지 웹 문서의 규모(scale)를 줄이고, 표현 형식만이 변환되기 때문에 모바일 단말기 상에 디스플레이될 때, 많은 스크롤 다운을 해야 하는 불편함이 따른다.

세 번째 방법은 형식 변환을 포함하여 문서의 내용과 구조까지 적절하게 변환하는 내용 변환(transforming) 방법이다. 이 방법은 [10, 11, 12]에서와 같이 주로 웹 문서에 포함된 링크 항목들을 추출하여 그 문서의 개략적인 전체 구조를 먼저 보여주고, 사용자가 특정 링크를 선택하면, 링크에 연결된 세부 내용을 적절히 디스플레이하는 방식을 취한다. 그러나 이러한 연구들은 일반적인 HTML 웹 문서를 고려하며, 구조적 문서인 상품정보에 관해서는 특별하게 고려하지 않는다. 따라서 구조적 문서로 표현되는 상품정보를 모바일 폰의 작은 화면에 효과적으로, 그리고 사용자에게 친숙하게 디스플레이하는 데 한계가 따른다.

본 논문에서는 인터넷상의 상품정보를 모바일 폰에서 효과적으로 디스플레이 할 수 있는 시스템을 설계하고 구현한다. 이를 위해서 먼저, e-commerce를 위해서 제안되었던 상품표현모델[13]의 축소 버전인 모바일 폰을 위한 상품표현모델을 제안하고, 다음에 이 모델에 기반하여 인터넷 상품정보를 모바일 폰상에 효과적으로 디스플레이할 수 있는 서버/클라이언트 구조의 시스템을 제안하고, 제안된 시스템을 XML과 Java 기술을 이용하여 구현한다. 또한, 상품정보를 모바일 폰 상에서 4단계에 걸쳐서 친숙하게 디스플레이할 수 있는 방법을 제안하고, 구현된 시스템에 대해서 적용한다.

논문에서는 일반적인 웹 문서보다는 웹상의 상품정보 이용에 특정한 관심을 가지며, 인터넷 쇼핑물의 상품정보를 핸드폰의 모바일 단말기에 효과적으로 보여주는 새로운 모델을 제시한다는 점에서 이전의 방법과 크게 다르다. 또한, 이러한 상품정보가 HTML 문서가 아닌 XML로 기술되어 있다는 가정을 한다. 그러나 HTML 문서는 XML 문서로 변환되거나[14], 필요한 정보만을 추출하여 XML로 표현할 수 있기 때문에[15], 위의 가정에도 불구하고 논문의 일반성을 잃지 않는다. 상품정보가 XML 문서 상에 구조적으로 조직되어 있기 때문에, 모바일 클라이언트는 필요한 정보만을 쉽게 추출하여 알기 쉽게 클라이언트 단말기상에 표현할 수 있다.

논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 모바일 폰을 위한 상품 표현 모델을 제안하고, 3장에서는 인터넷 상품정보를 모바일 폰상에 효과적으로 디스플레이할 수 있는 시스템을 제안한다. 4장에서는 시스템을 구현하고, 시스템에 대한 실

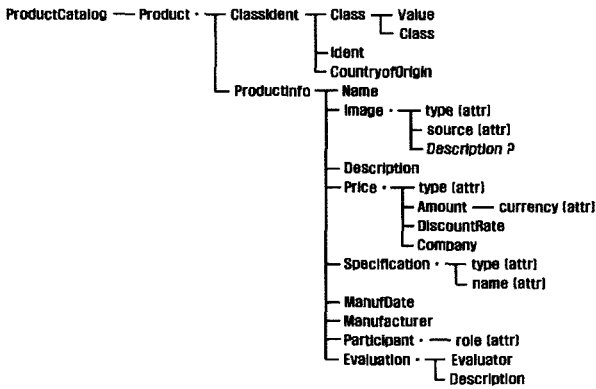
행 예를 보인다. 마지막으로 5장에서 결론을 맺는다.

## 2. 모바일 폰을 위한 상품표현 모델

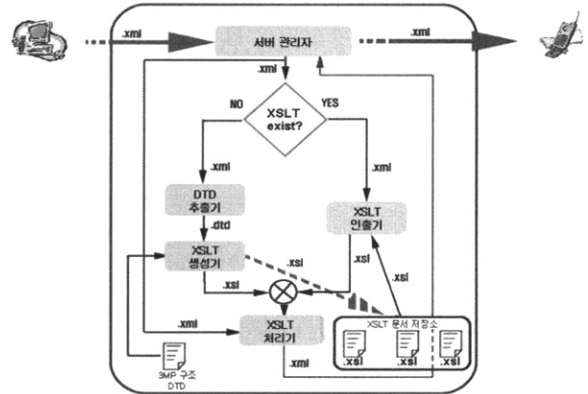
논문에서 고려하고 있는 모바일 폰을 위한 상품표현모델은 [13]에서 제안되었던 E-commerce를 위해서 XML에 기반하여 설계되었던 상품표현모델인 XBPC(XML Based Product Catalog)에 기초한다. 이 모델에서 상품정보는 헤더와 데이터로 구분한다. 헤더에는 공급자, 중개자, 판매자 등의 상품 파트너와 화폐 단위와 기술 언어 정보가 표현되고, 데이터에는 상품 분류/식별 정보와 상품 자체에 대한 정보가 표현된다. 상품 분류 정보는 재귀적으로 표현 가능하며, 따라서 다양한 상품 분류 체계를 지원할 수 있다. 분류/식별 정보에 유형정보가 추가로 표현되는데, 이러한 정보는 원산지 정보와 소비자의 검색 편의를 제공하는 부가 유형 정보이다. 상품 정보는 기본 정보, 판매정보, 부가가치정보로 구분된다. 기본정보에는 상품에 대한 본질적인 정보가 표현되며, 판매정보에는 업체에 따른 판매정보가 표현되고, 부가가치정보에는 소비자의 제품선택 편의와 합리적 선택을 도와주는 유사제품이나 보완제품, 소비자에 의한 평가 정보 등이 표현된다. 이 모델에는 모든 상품을 통합하여 효과적으로 표현할 수 있도록 제반 상품정보 요소가 고려되어 있다. 또한, B2C뿐만 아니라 B2B까지도 고려하고 있다. 따라서 모델에 포함된 상품정보 요소의 수가 170개가 넘는다.

논문에서는 고객 관점에서 인터넷 상품정보를 제공하는 것을 고려하며, 따라서 B2C만을 고려한다. 또한, 모바일 폰의 작은 화면에 모든 상품정보를 효과적으로 표현하기에 어렵기 때문에, 대부분의 고객이 관심을 갖는 필수적인 항목만을 고려한다. 이러한 2가지 기준을 토대로 모바일 폰을 위한 상품표현모델을 XBPC에 기반하여 모바일 폰을 위한 상품 표현 모델(3MP: Merchant Model for Mobile Phones)을 설계한다. (그림 1)은 이 모델을 보여준다. 사실, 이 모델은 XBPC의 축소형이며, 이 모델로부터 아주 필수적인 상품정보만을 뽑아내어 3MP 모델을 구성한 것이다.

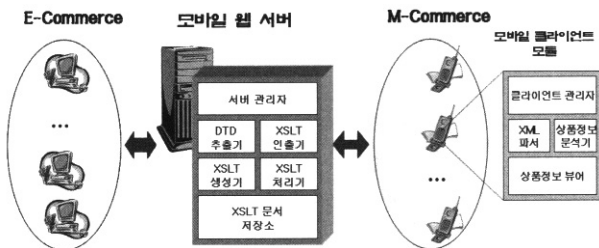
이 모델은 크게 분류/식별(ClassIdent) 정보와 상품정보(ProductInfo)로 구분된다. 분류/식별 항목은 상품분류 체계에 의한 검색이 가능하도록 XBPC 모델의 대응되는 부분을 간소화하여 정의하였다. 상품정보 항목은 XBPC 모델의 ProductHeader, ProductInfo에 속한 요소들로부터 필수적인 요소만을 뽑아내어 모두 1단계 수준으로 배치하여 정의되었다. Price는 기본정보에 표현된 가격 정보와 판매정보에서 표현되는 다양한 업체 가격 정보를 통합하여 효과적으로 표현할 수 있도록 구성되었으며, Participant는 ProductHeader에 표현된 파트너(상품에 대한 제작자나 취급자가 여기에 포함됨)에서 가져온 것으로, 상품에 관련된 다양한 파트너이기 보다는 상품 자체에 기여한 참여자만을 표현하도록 제한하였다. Evaluation은 부가가치정보에서 가져온 것으로, 다양한 평가자에 의한 상품 평가 정보가 표현된다. 다른 요소는 기본 정보에서 가져 온 것으로, 상세하고 체계적으로 표현



(그림 1) 모바일 폰을 위한 상품 표현 모델(3MP)



(그림 3) 모바일 웹 서버



(그림 2) 시스템의 전체 구조

가능한 기본 정보에서 필수적 요소들만을 뽑아내어 1단계 수준으로 구성하였다.

XBPC 모델이 모든 상품에 대해서 적용가능하기 때문에, (그림 1)의 3MP 모델도 모든 상품에 대해서 적용가능하다. 논문에서는 이 모델을 사용하여 웹 상의 상품 정보를 모바일 폰에 디스플레이하기에 적합한 구조로 적응시킨다.

### 3. 시스템 설계

인터넷의 상품 정보를 모바일 폰에서 효과적으로 디스플레이하기 위하여 본 논문이 제안하는 시스템의 구조는 (그림 2)와 같다. 서버는 인터넷을 통하여 E-Commerce와 연결되어 있고 클라이언트와는 무선으로 연결되어 있다. 시스템의 동작을 살펴보면 다음과 같다. 사용자는 모바일 폰에 탑재되어있는 모바일 클라이언트 모듈을 사용하여 웹상의 상품 정보가 소재한 위치, URL을 입력하면, 클라이언트는 서버에게 URL을 전송한다. 서버는 인터넷을 통하여 클라이언트가 요청한 상품 정보를 획득하고, 서버내에서 모바일 폰을 위한 상품 정보로 변환하여 클라이언트에게 전송한다. 클라이언트는 서버가 전송한 상품 정보를 사용자 단말기에 디스플레이한다. 다음은 시스템의 두 주요 구성 요소, 모바일 웹 서버와 모바일 클라이언트 모듈에 대해서 설명한다.

#### 3.1 모바일 웹 서버

이 서버의 역할은 클라이언트가 요청한 상품 정보를 인터넷을 통하여 가져온 후 모바일 폰을 위한 상품 정보로 적절

하게 변환하고, 변환된 상품 정보를 클라이언트에게 전송하는 것이다. 서버 시스템의 구조는 (그림 3)과 같으며, 서버 관리자, DTD 추출기, XSLT 인출기, XSLT 생성기, XSLT 처리기, XSLT 문서 저장소 등의 5개 주요 모듈로 구성된다. 서버 관리자는 클라이언트와의 인터페이스와 사용자의 요청을 수행하기 위한 전반적인 동작을 제어한다. 모바일 웹 서버의 동작은 다음과 같다. 서버 관리자는 먼저, 클라이언트의 요청 중에서 상품 URL을 추출하고 인터넷을 통하여 웹으로부터 XML 문서로 표현된 상품 정보를 가져온다. 다음에, 이러한 XML 문서(이를 원시 XML 문서라 한다)를 3MP 구조의 XML 문서(이를 목표 XML 문서라 한다)로 변환하기 위한 XSLT 문서를 XSLT 문서 저장소에서 찾는다. 해당 XSLT 문서가 존재할 경우에, XSLT 인출기를 통하여 XSLT 문서 저장소로부터 해당 XSLT 문서를 가져오고, 이 XSLT 문서를 원시 XML 문서와 함께 XSLT 처리기에 전달한다. XSLT 처리기는 전달된 XSLT 문서를 이용하여 원시 XML 문서를 목표 XML 문서로 변환한다.

만약, 해당 XSLT 문서가 존재하지 않으면, DTD 추출기 [16]를 통하여 상품 정보에서 DTD를 추출하여 XSLT 생성기에 보낸다. XSLT 생성기[17]는 먼저, 상품 정보 DTD(원시 DTD) 트리와 3MP 구조의 DTD(목표 DTD) 트리를 시각화하여 보여주고, 서버 관리자가 두 개의 DTD 트리간에 대응시키고, 다음에 이러한 대응 정보를 사용하여 원시 DTD를 목표 DTD로 변환하는데 사용되는 XSLT 문서를 생성한다. 이렇게 생성된 XSLT 문서는 동일 구조의 문서 검색 요청시에 사용될 수 있도록 XSLT 문서 저장소에 저장된다.

위에서 XSLT 생성기는 쇼핑물의 XML 문서가 3MP 구조의 XML 문서로 변환하는데 사용되는 XSLT 문서를 생성한다. 이러한 XSLT 문서 생성은 서버 관리자에 의해서 시스템 설정 초기에 이루어진다. 즉, 관리자는 클라이언트가 관심을 갖는 쇼핑물 업체와 계약하여, 업체에서 제공하고 있는 XML 문서의 변환을 위한 XSLT 문서를 미리 생성해서 XSLT 문서 저장소에 저장해 둔다. 따라서 대부분의 클라이언트 요청에 대해서, 미리 생성된 XSLT 문서를 XSLT 문서 저장소로부터 가져와서 해당 쇼핑물의 XML 문서를

3MP 구조의 XML 문서로 즉시 변환하여 클라이언트로 전달할 수 있다. 해당 XSLT 문서가 존재하지 않으면, 이러한 사실을 관리자에게 알려서 추가로 이러한 문서를 생성하여 XSLT 문서 저장소에 저장하도록 한다.

3.2 모바일 클라이언트 모듈

모바일 클라이언트 모듈은 사용자 모바일 폰에 탑재되어 실행되며, 클라이언트의 모든 동작을 제어한다. (그림 4)는 이 모듈의 전체 구조를 보여주는데, 클라이언트 관리자, XML 파서, 상품정보 분석기, 상품정보 뷰어의 4개 주요 모듈로 구성된다. 클라이언트 관리자는 사용자와 서버간의 인터페이스를 담당하며, 다른 구성 모듈의 행동을 제어한다. 사용자는 클라이언트 시스템을 사용하여 웹상의 상품 정보 URL을 입력한다. 클라이언트 관리자는 서버에게 사용자가 입력한 URL을 전송한 후, 서버로부터 요청 결과로 전달되는 상품 정보를 XML 파서에게 전달한다. XML 파서는 XML 상품 정보를 파싱하여 문서의 유효성을 체크하고 파싱의 결과로 DOM 트리를 생성한다. 상품정보 분석기는 이 DOM 트리를 이용하여 객체 계층구조를 생성한다. 상품정보 뷰어는 객체 계층구조를 사용하여 사용자의 모바일 폰 단말기상에 정보를 4 단계로 구분하여 순차적으로 디스플레이 한다.

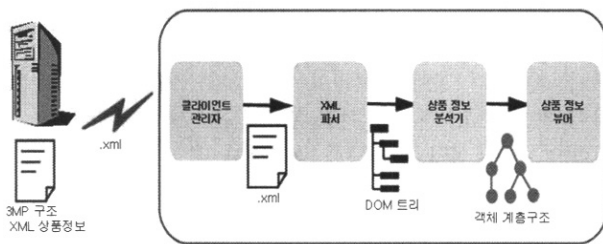
상품정보 분석기가 생성하는 객체 계층구조는 상품정보 뷰어가 4개의 단계로 구분하여 사용자가 요구하는 상품정보를 효과적으로 디스플레이할 수 있도록 구성된다. 사용자가 요구하는 정보를 DOM 트리로부터 추출할 수도 있겠지만, 이 경우에 사용자의 요구시마다 매번 DOM 트리를 탐색하

여 필요한 정보를 가져와서 화면을 구성해야 하는 문제점이 초래된다. 따라서 논문에서는 (그림 1)의 3MP의 구조를 반영하는 객체 계층구조를 DOM 트리로부터 생성한다. (그림 5)는 객체 계층 구조를 보여준다. 객체 계층 구조에서, 상품에 대한 분류 리스트를 포함하는 SetOfCategory가 최상단에 위치하며, 각 상품 분류에 속한 상품 목록 리스트를 포함하는 CategoryOfMerchant가 다음번째 수준에 위치하며, 각 상품에 대한 세부 정보를 포함하는 Merchant 객체가 다음번째 수준에 위치한다. Merchant 객체는 해당 상품에 대한 상세 정보를 멤버로 가지며, 이러한 멤버는 변수 혹은 객체 형태로 표현된다. 구체적으로, Merchant 객체는 3MP 모델에서 ProductInfo의 구성 요소들을 멤버로 갖는다.

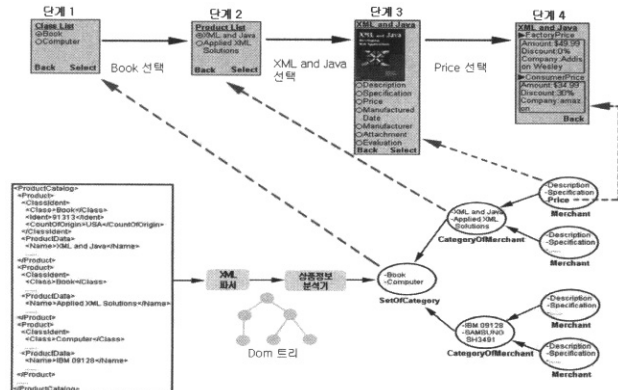
3.3 상품정보 디스플레이

(그림 4)의 상품정보 뷰어는 객체 계층구조를 사용하여 4개의 단계(단계 1~단계 4)로 구분하여 상품정보를 사용자에게 친숙하게 디스플레이한다. (그림 5)는 상품정보 뷰어에 의한 상품정보 디스플레이 과정을 보여준다. 단계 1에서는 객체 계층구조의 SetOfCategory 객체를 이용하여 상품의 카테고리 리스트를 보여주며, 단계 2에서는 CategoryOfMerchant 객체를 이용하여 사용자가 선택한 상품 카테고리에 포함된 상품 목록을 디스플레이하고, 단계 3에서는 단계 2의 화면에서 사용자가 선택한 상품에 대한 전체 정보 항목을 해당 Merchant 객체를 이용하여 디스플레이하고, 마지막으로 단계 4에서는 단계 3의 화면에서 사용자가 관심있는 항목을 선택했을 때, Merchant 객체의 해당 멤버를 이용하여 항목에 대한 세부 정보를 디스플레이한다.

(그림 5)는 사용자가 요청한 상품정보에 대한 디스플레이 과정을 보여준다. 상품정보 검색은 해당 URL을 입력하거나 카테고리를 선택함으로써 이루어진다. 여기서는 사용자가 요청한 상품정보에는 책(Book)과 컴퓨터(Computer)가 포함되어 있다고 가정한다. 사용자가 URL 입력을 통해서 상품정보를 요청했을 때, 단계 1은 그 사이트에서 제공하는 상품의 모든 종류(Book과 Computer)를 보여준다. 사용자가 단계 1 화면에서 Book을 선택하였을 때, 단계 2의 화면은 책의 모든 항목을 디스플레이한다. 여기서는 단지 두 권의 책('XML and Java'와 'Applied XML Solutions')만이 고려된다. 사용자가 단계 2의 화면에서 'XML and Java'의 책을 선택하였을 때, 단계 3은 그 책에 속한 정보 전체를 디스플레이한다. 즉, (그림 2)의 3MP 모델에서 ProductInfo에 속한 모든 요소가 디스플레이된다. 이러한 정보는 단지 상품정보를 구성하는 항목들로 나열되며, 각 항목에 대한 상세 정보는 다음 단계에서 보여진다. 단계 4의 화면은 사용자가 단계 3의 화면에서 관심있는 요소, 여기서는 Price를 선택한 결과 화면을 보여준다.



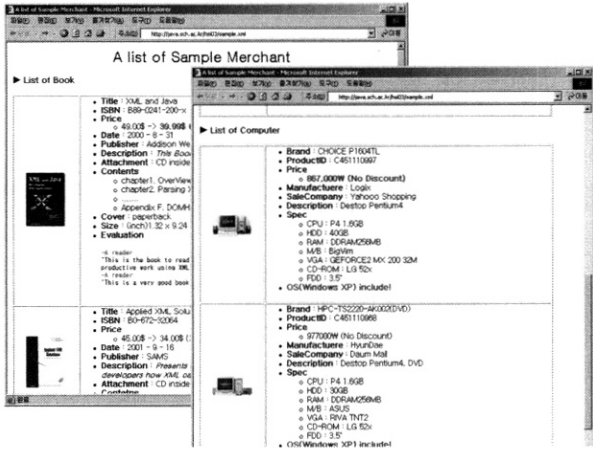
(그림 4) 모바일 클라이언트 모듈



(그림 5) 객체계층구조를 이용한 상품정보 디스플레이 과정

4. 구현 및 실행 예

논문에서 인터넷 상품정보를 모바일 폰 상에 효과적으로



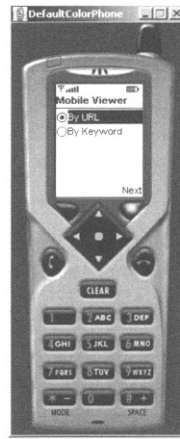
(그림 6) 웹 상품 콘텐츠 예제

제공하기 위해서 제안된 시스템은 Java와 XML의 기술을 사용하여 구현되었다. 이러한 기술은 특정 시스템에 독립된 것이므로, 다양한 무선 단말기에 대해서 적용될 수 있다는 장점을 갖는다. 시스템의 모바일 웹 서버는 J2EE 플랫폼상에서 구현되었으며, 모바일 클라이언트 모듈은 J2ME 플랫폼상에서 구현되었다. 실행을 위하여 모바일 웹 서버는 Windows 2000 운영체제에서 jakarta-tomcat 웹 서버를 사용하였으며, 모바일 클라이언트 모듈은 Wireless Toolkit for windows [18] 상에서 실행되었다. 모바일 웹 서버의 XSLT 처리기는 Xalan XSLT Processor[19]를 사용하였으며, 모바일 클라이언트 모듈의 XML 파서는 트리 기반 파서인 TinyXML Parser[20]를 사용하였다.

구현된 시스템에 대한 실행 예를 보이기 위해서, 예제 문서로서 XML로 표현된 상품문서를 (그림 6)과 같이 작성하였다. 이 문서는 Book과 Computer의 2개 종류의 상품을 포함하며, 각 상품 종류는 2개 항목의 상품을 포함한다.

(그림 7)은 상품 검색을 위한 사용자 단말기, 모바일 폰의 시작화면을 보여준다. 이 단계에서 사용자는 URL 혹은 Keyword 방식에 의한 상품 정보 검색이 가능하다. (그림 8)은 사용자가 URL 검색을 선택하였을 때 디스플레이되는 화면으로, 사용자는 상품 정보가 위치하는 URL을 직접 입력할 수 있다. 사용자가 URL을 입력하고, Submit 버튼을 누르면 단말기는 상품 정보 URL을 모바일 웹 서버로 전송하고, 이 서버는 전달받은 URL 상에 위치한 웹상의 상품 정보를 가져와서, 3MP 모델의 구조를 갖는 XML 문서로 변환하여 사용자 단말기에 전송한다. 단말기에 탑재된 모바일 클라이언트 모듈은 전달받은 XML 문서를 파싱하여 DOM 트리를 생성하고, 이 트리를 사용하여 객체 계층구조를 생성한다. (그림 9)는 상품정보 뷰어가 객체 계층구조를 사용하여 단말기 화면에 디스플레이하는 단계 1의 화면으로, 상품 카테고리에 대한 리스트를 보여준다. (그림 10)은 사용자가 (그림 9)의 화면에서 Book을 선택하고, Select를 클릭하였을 때 디스플레이되는 단계 2 화면으로, Book의 카테고리에 포함된 상품 리스트를 보여준다. (그림 11)은 사용자가

(그림 10)의 화면에서 'XML and Java'를 선택하고, Select를 클릭하였을 때 디스플레이되는 단계 3의 화면으로, 선택한 상품에 대한 상세 정보 리스트를 보여준다. (그림 12)와 (그림 13)은 (그림 11)의 화면을 스크롤 다운하면서 보여주는 화면으로, 선택한 상품에 대한 상세정보 항목으로 Price와 Evaluation을 각각 보여준다. (그림 14)와 (그림 15)는



(그림 7) 시작 화면



(그림 8) URL 입력



(그림 9) 단계 1



(그림 10) 단계 2



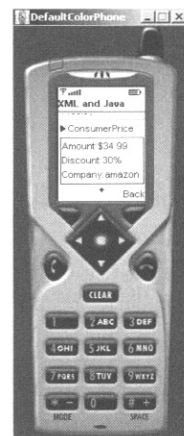
(그림 11) 단계 3(1)



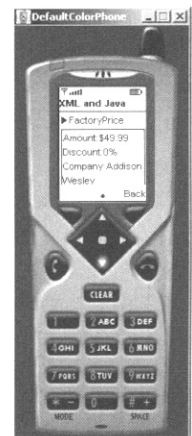
(그림 12) 단계 3(2)



(그림 13) 단계 3(3)



(그림 14) 단계 4(1)



(그림 15) 단계 4(2)

(그림 12)의 화면에서 Price 항목을 선택하고, Select를 클릭했을 때 보여주는 화면으로 가격에 대한 상세 정보를 보여준다. (그림 1)의 3MP 모델에서 보듯이, 상품에 대한 다양한 가격 정보가 판매 방식에 따라서 표현될 수 있다. (그림 15)는 (그림 14)의 화면을 스크롤 다운했을 때 디스플레이되는 화면으로 다른 가격 정보를 보여준다.

## 6. 결 론

본 논문에서는 인터넷상의 상품 정보를 무선 단말기, 모바일 폰상에 효과적으로 디스플레이할 수 있는 새로운 모델을 제시하고, 이를 구현하는 시스템을 설계하였다. 이를 위해서 웹 상품 컨텐츠를 모바일 폰상에 디스플레이하기에 적합한 형태로 적용하기 위한 상품표현모델 3MP를 설계하였고, 모바일 폰상에서 상품정보를 4단계에 걸쳐서 효과적으로 디스플레이하는 방법을 제안하였다. 또한, 제안된 시스템을 Java와 XML의 기술을 사용하여 구현하였고, 실행 예를 통하여 시스템이 효과적으로 동작한다는 것을 보였다. 구현 기술의 특성상 개발된 시스템이 서버나 무선 단말기의 특정 기종에 제한되지 않고 적용될 수 있다는 장점을 갖는다. 본 시스템은 모바일 폰에 대해서 고려되었지만, 목표 무선 단말기의 특성을 매개변수로 갖도록 시스템을 일반화시키면, PDA나 스마트 폰 등의 다양한 무선 단말기에 대해서도 적용가능하다.

향후 연구로, 논문이 제안한 방법을 인터넷 쇼핑몰에서 다루고 있는 다양한 상품정보에 대해서 실험하고, 이를 통해서 시스템을 보완하는 것이 필요하다. 또한, 시스템의 성능 향상 관점에서 그 개선 방안도 고려되어야 한다. 가령, 현재 사용자가 검색한 XML 문서를 따로 보관해두지 않는다. 그러나 사용자 질의에 대한 빠른 응답시간을 주기 위해서 최근 검색한 문서를 보관하거나, 아니면 개인화 기술(personalization)[21]과 관련하여 사용자가 관심 있는 문서만을 보관해 둘 수 있다. 이 경우에, 시스템에 보관된 문서와 해당 쇼핑몰 사이트의 문서간의 일치를 유지하는 방안이 필요하다. 논문의 방법은 XML로 표현된 상품정보를 가정하고 있다. 기존의 HTML로 표현된 상품정보를 이용하기 위해서 HTML 문서 전체를 XML 문서로 변환할 수도 있겠지만, HTML 문서로부터 직접 관심 있는 상품 요소들만을 추출하여 이들을 XML로 표현하면 더욱 효과적이라고 본다.

## 참 고 문 헌

[1] Norman Sadeh, M-Commerce: Technologies, Services, and Business Models, Reading, Wiley, 2002.  
 [2] NTT Docomo: <http://www.nttdocomo.com>  
 [3] Webraska's SmartZone Platform: <http://www.webraska.com/>  
 [4] SK텔레콤의 네이트: <http://www.nate.com>  
 [5] KTF의 매직앤[5]: <http://magicn.co.kr>

[6] AvantGo: <http://www.avantgo.com>  
 [7] T.W. Bickmore and B.N. Schilit, "Digester: Device-Independent Access to the World Wide Web," Computer Networks and ISDN Systems, Vol.29, 1997.  
 [8] O. Buyukkokten et al., "Power Browser: Efficient Web Browsing for PDAs," Conf. Human Factors in Computing Systems, 2000.  
 [9] WebViewer: <http://www.reqwireless.com/webviewer.html>  
 [10] Jones M, et al., "A site based outliner for small screen Web access", World Wide Web conference, 1999.  
 [11] Bill N. Schilit, et al., "Web Interaction Using Very Small Internet Devices," IEEE Computers, Oct., 2002.  
 [12] George Buchanan, et al., "Improving Mobile Internet Usability," World Wide Web conference, 2001.  
 [13] 하상호, 김경래, XML 기반 상품 카탈로그의 설계 및 적용, 정보처리학회논문지D, 제9-D권 제3호, 2002년 6월.  
 [14] Html2Xml WebService: <http://www.reflectionit.nl/Html2Xml.aspx>  
 [15] 이수호, 허정수, 하상호, "유비쿼터스 환경을 위한 인터넷 상품 정보 추출", 한국멀티미디어학회 추계학술대회, 2004.  
 [16] Minos Garofalakis, Aristides Gionis, et al., "XTRACT: A System for Extracting Document Type Descriptors form XML Documents," ACM SIGMOD Int'1 Cong. On Management of Data, 2000.  
 [17] Sangho Ha and Jungik Choi, "The Effective Exploitation of Heterogeneous Product Information for E-Commerce", Int'1 conf. On Software Engineering Artificial Intelligence, Networking & Parallel/Distributed Computing, 2002  
 [18] J2ME Wireless Toolkit: <http://java.sun.com/products/j2mewtoolkit/>  
 [19] Xalan: XSL styleshtte processors in Java & C++: <http://xml.apache.org/>  
 [20] TinyXML Parser: <http://www.gibardunn.srac.org/tiny/index.shtml/>  
 [21] Daniel Bilsus, et al., "Adaptive Interfaces for Ubiquitous Web Access," CACM, Vol.45, No.5, 2002.

## 하 상 호



e-mail : hsh@sch.ac.kr  
 1988년 서울대학교 계산통계학과(학사)  
 1991년 서울대학교 계산통계학과(석사)  
 1995년 서울대학교 전산학과(박사)  
 1995년~1996년 한국전자통신연구원 박사  
 후 연구원

1996년~1997년 미국 MIT LCS 박사후 연구원  
 1997년~현재 순천향대학교 정보기술공학부 부교수  
 관심분야 : 프로그래밍 언어, 유비쿼터스 컴퓨팅, XML, e-commerce, 병렬 및 분산처리 등