

RFID ODS 연동 e-Commerce 자동화 모델

김태상, 이궁해
한국항공대학교 컴퓨터공학과
e-mail: {tskkim, khlee}@kau.ac.kr

An Automated e-Commerce model based on RFID ODS

Taasang Kim, Keung Hae Lee
Dept of Computer Engineering, Korea Aerospace University

요 약

최근 인터넷이 대중화되면서 웹을 통한 전자상거래가 점차 늘고 있다. 이에 따라 웹 기반 전자상거래를 위한 문서교환의 표준화 연구는 여러 기업의 참여 하에 활발히 진행 중에 있으나 아직까지 전자상거래의 일부 절차는 체계화되어 있지 않다. 가장 활발한 전자상거래 형태인 오픈마켓을 통한 중계판매에서 상품제조업체, 판매업체, 오픈마켓(중계판매업체) 간의 전자적 상품정보(e-Catalogue)교환은 거의 이루어지지 않고 있다. 이런 이유로 오픈마켓을 통한 전자상거래에서 상품을 판매하는 판매업체는 상품정보를 직접 수집하거나 가공하여 이를 오픈마켓에 등록한다. 실제로 이러한 상품정보 교환 과정에서 많은 인력과 시간이 소비된다. 본 논문은 이러한 문제점을 해결하기 위해 RFID ODS 기술과 ebXML 기술을 활용하여 상품제조업체와 판매업체, 판매업체와 오픈마켓 간의 상품정보를 공유할 수 있도록 하는 새로운 모델을 제안한다.

1. 서론

1.1 연구 배경

인터넷 정보사회가 되면서 인터넷을 통한 전자상거래가 점차 증가하고 있다. 국가통계포털[1]에 의하면 웹을 통한 전자상거래의 수익이 매년 지속적으로 증가하고 있다. 또한 한국전자상거래진흥원[2]에 의해 조사된 전자상거래 참여 현황을 <표 1>에 보인바와 같이 살펴보면 전자상거래에 참여하는 기업 역시 매년 증가하는 것을 알 수 있다.

<표 1> 연도별 전자상거래 참여 분포

구분	전자상거래 참여 기업		
	전체 (%)	판매 (%)	구매 (%)
2003	16.4	5.4	11.9
2004	17.7	6.3	13.0
2005	26.1	10.3	17.7

인터넷을 통해 상품을 판매하는 유형은 크게 두 가지로 분류되는데 첫 번째 유형은 상품판매업체가 직접 상품을 소비자에게 판매하는 직접 판매이고, 또 다른 유형은 상품판매자가 오픈마켓을 통해 상품을 소비자에게 판매하는 중계판매이다. 일반적으로 상품판매자가 직접 상품을 판매

하는 경우, e-마켓(웹사이트) 개설, 결제시스템 구축, 보안 시스템 구축 등에 많은 비용이 소모되기 때문에 대부분의 웹 전자상거래는 중계판매의 형태로 이루어진다. 중계판매의 경우에서 상품판매는 다음과 같은 과정을 통해 이루어진다.

1. 판매할 상품 선정
2. 오픈마켓 선정
3. 상품등록 (판매업체 → 오픈마켓)
4. 상품정보 웹페이지 생성 (오픈마켓)
5. 상품정보 웹페이지 게시 (오픈마켓)

판매업체가 오픈마켓을 통해 상품을 판매하기 위해서는 우선 판매할 상품을 선정하고 상품을 중계판매해줄 오픈마켓을 선정한다. 일반적으로 한 판매자는 다수의 오픈마켓에 상품을 등록한다. 판매상품과 오픈마켓이 결정되면 판매업체는 상품정보를 각 오픈마켓에 등록한다. 상품정보에는 흔히 상품명, 제조회사, 제작년도, 상품규격, 부가설명, 상품의 이미지나 동영상 등이 혼합된다. 오픈마켓은 등록된 상품정보를 이용하여 해당 상품의 웹페이지를 생성하고 이를 오픈마켓에 링크함으로써 상품정보 안내를 시작한다. 이러한 현황 방식의 문제점은 판매업체가 각 오픈마켓에서 요구하는 형식에 맞게 상품의 정보를 입력하

여야 한다는 점이다. 각 오픈마켓에서 요구하는 상품정보의 종류나 형식이 다양하기 때문에 판매업체는 상품을 등록하기 위해 많은 인력과 시간을 투입하게 된다. 또한 등록과정에서 잘못된 상품정보를 전달할 수 있는 문제점이 있다. 본 논문은 현황 모델이 가진 문제점을 해결하는 새로운 전자상거래 모델을 제안한다. 논문은 다음과 구성된다. 2장에서는 관련연구에 대한 내용을 살펴보고 3장에서는 제안하는 모델에 대한 설계 및 동작에 대해 설명한다. 마지막으로 4장을 통해 본 논문을 통해 제안하는 모델에 대한 실험 내용과 결과를 설명하며 결론에 대한 설명을 한다.

2. 관련연구 및 기술

2.1 전자카탈로그

전자상거래에서 상품의 전자카탈로그를 XML로 표준화하여 상품정보교환에 대한 상호운용성을 향상 시키고자 하는 연구들이 많이 있었다[3][4][5]. 이런 연구에서는 전자카탈로그를 XML로 생성하는 방안을 제안하였다. XML 전자카탈로그 연구는 효과적인 XML 상품정보 검색방법이나 상품정보를 XML로 표현하는데 있어서 중복을 최소화하여 XML파일의 크기를 축소함으로써 전송시간을 단축하고 데이터베이스의 공간낭비를 방지하는 방법에 중점을 두고 있을 뿐 전자카탈로그의 공유방법에 대한 내용은 설명한 바 없다.

2.2 RFID ODS

RFID ODS(Object Directory Service)[6]는 RFID 태그가 부착된 객체와 정보나 서비스를 연결함으로써 모바일 사용자가 객체와 관련된 정보 서비스에 쉽게 접근할 수 있도록 해주는 기술이다. RFID ODS 시스템은 다음과 같이 동작한다. 우선 사용자 장치의 RFID 리더는 객체에 부착된 RFID 태그의 UID값을 읽어 이를 RFID ODS에 전달한다. RFID ODS는 UID를 통해 객체의 정보를 담고 있는 RFID OIS(Object Information Server)의 주소를 획득하여 사용자 장치로 전달한다. 사용자는 이를 통해 객체의 정보를 담고 있는 RFID OIS에서 접근하여 원하는 객체의 정보를 수신한다. 본 연구에서는 이러한 RFID ODS 기술을 이용하여 상품과 관련된 정보를 판매자가 쉽게 획득할 수 있도록 한다.

2.3 XML(ebXML)

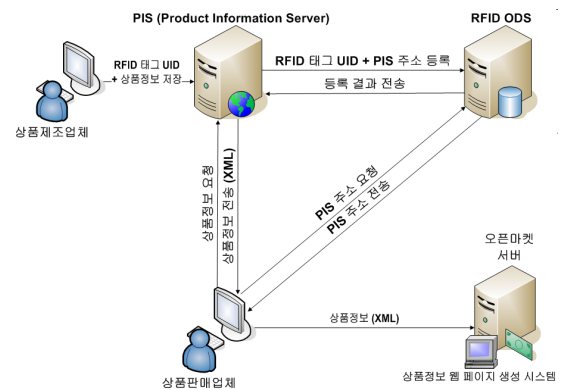
XML[7]은 웹상에서 구조화된 데이터를 전송할 수 있는 언어로써 W3C에 의해 채택된 웹 기술 표준 언어이다. XML은 여러 웹 어플리케이션에서 많이 활용되고 있는데

전자상거래 영역에서도 B2B, B2G, B2C 거래를 위한 비즈니스 문서 교환 방식에 대한 표준화 연구인 ebXML란 이름으로 많이 활용되고 있다[8][9][10]. 국내에서는 UDDI 개념과 기술을 이용하여 업종별 전자카탈로그 저장소를 연계하는 모델을 제안하는 연구가 진행되었다[11].

3. 시스템 설계 및 동작

3.1. RFID ODS 연동 e-Commerce 자동화 모델

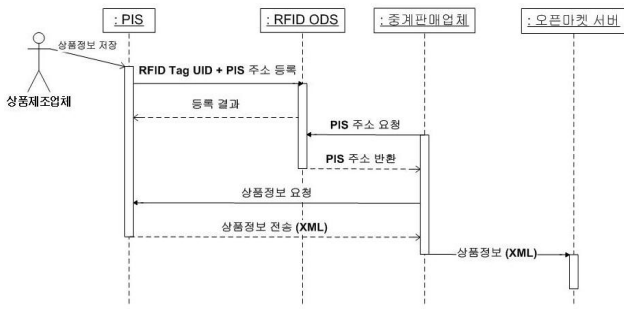
전자상거래에 참여하는 여러 업체들은 동일한 상품을 판매하는 경우에도 서로 다른 상품정보 웹 페이지를 생성하여 판매한다. 하지만 실질적으로 각각 생성된 동일상품정보 페이지가 서로 매우 유사한 모습을 보인다. 이러한 점은 웹을 통해 상품을 판매하는 업체 간에 상품정보 공유시스템이 존재하지 않음으로써 발생하는 문제점이며 이는 곧 전자상거래에 참여하는 업체들의 경제적 손실을 초래한다. 따라서 본 논문은 표준화된 상품정보를 쉽게 공유할 수 있는 시스템을 설계 구현하였다. (그림 1)은 본 논문에서 제안하는 모델의 구조를 보여준다.



(그림 1) e-Commerce 자동화 모델 구조도

본 모델은 전자상거래를 통해 거래되는 상품에 RFID 태그가 부착되었다고 가정한다. RFID는 물품이력관리, 국방, 의료, 물류 등 다양한 분야에 활용가능하며 RFID를 활용한 여러 연구들이 존재하며, 현재 사용하고 있는 바코드 대신 RFID를 사용하여 모든 상품에 부착하게 되면 상품의 정확한 이력정보 및 편리한 창고(재고) 관리가 가능하게 된다[12][13][14]. 또한 해외의 대형 마트인 '월마트'의 경우에는 모든 상품에 RFID 태그를 부착하여 마트 내에서 유통되어지는 상품을 관리하는 시스템을 시범 운영하고 있다. 최초로 상품을 제조하는 상품제조업체는 생산된 제품에 대한 정보를 생성하여 Product Information Server(PIS)에 저장하고 제품에 부착된 RFID 태그 정보와 PIS 주소를 RFID ODS에 등록한다. 판매자는 구매한 상품 정보를 획득하기 위해 상품에 부착된 RFID 태그의 UID를 RFID ODS로 전달해 PIS 주소를 요청한다. (그림 2)는 이

와 같은 절차를 시퀀스 다이어그램으로 보여준다.



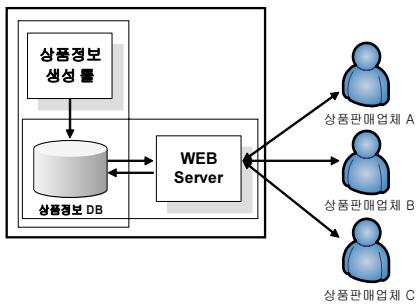
(그림 2) e-Commerce 자동화 모델 절차

RFID ODS는 등록된 UID를 검색하여 PIS 주소를 돌려준다. 판매업자는 PIS에 접속하여 해당 상품에 대한 정보를 제공받고 획득하여 손쉽게 상품정보를 오픈마켓에 전달한다. 오픈마켓은 판매업체에 전달받은 XML 상품정보를 가공하여 상품정보 웹페이지를 생성하고 이를 상품정보 사이트에 게시한다.

3.2. e-Commerce 자동화 모델 구성 및 동작

1) PIS (Product Information Server)

PIS (Product Information Server)는 (그림 3)과 같이 상품제조업체에 의해 생성된 상품정보를 저장한 후 RFID ODS에 등록하는 부분과 클라이언트의 질의를 받아 해당 상품정보를 추출하여 XML 형태로 전송시켜주는 부분으로 구성된다.



(그림 3) PIS 동작

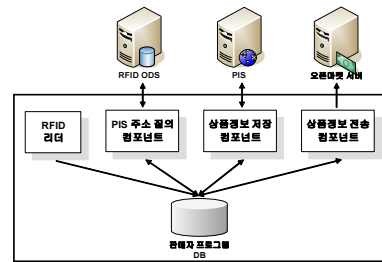
PIS는 상품의 정보를 RFID UID와 함께 저장하고 중계 판매업체의 요구가 있을 때 저장된 상품정보를 XML로 제공한다. PIS를 통해 제공되는 상품정보는 해당 상품을 충분히 상세하게 묘사할 수 있어야 한다. 예를 들어 오픈마켓 A사에서 요구하는 상품정보와 B사에서 요구하는 상품정보가 서로 다르다고 할지라도 PIS는 이 A, B에서 요구하는 상품정보를 모두 충족할 수 있어야 한다.

2) RFID ODS

RFID ODS는 PIS (Product Information Server)를 통해 전송된 RFID 태그의 UID와 PIS의 주소를 저장 관리하며, 상품정보를 제공하는 PIS의 주소를 요청하는 여러 판매업체에 대해 해당 정보를 검색하여 제공하는 역할을 담당한다. RFID ODS는 PIS의 요청 시, UID 등록과정을 수행하게 되고, 판매업체가 UID 정보를 보내오면 PIS 주소를 데이터베이스에서 검색하여 반환한다.

3) 판매자 프로그램 (상품판매업체)

판매자 프로그램은 (그림 4)와 같이 서로 다른 작업을 비동기로 수행하는 4개의 컴포넌트로 구성되었다.



(그림 4) 판매자 프로그램 구조

RFID리더는 상품에 부착된 RFID태그를 읽는다. PIS 주소 질의 컴포넌트는 리더기가 읽은 UID를 RFID ODS에 질의하여 PIS의 주소를 획득한다. 상품정보저장 컴포넌트는 PIS 주소를 통해 해당 상품정보(XML)를 요청하고 수신한다. 상품정보 전송 컴포넌트는 판매자가 등록하여 상품을 판매하는 오픈마켓 서버에 PIS로부터 제공받은 상품정보(XML 문서)를 전달한다.

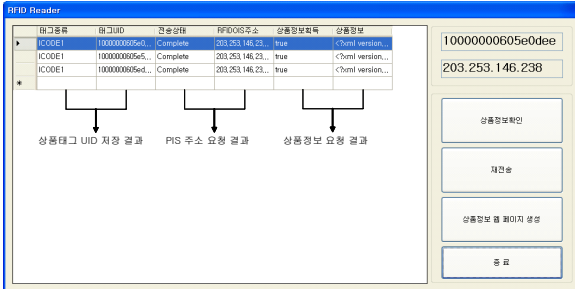
4. 프로토타입 구현

프로토타입은 컴퓨터를 생산 판매하는 상품제조업체와 컴퓨터를 상품제조업체를 통해 구입하여 오픈마켓을 통해 판매하는 판매업체가 존재한다는 가정 하에 구현되었다. (그림 5)는 상품제조업체에서 생산된 제품의 정보를 최종 생성하는 상품정보 생성 툴을 보여준다.



(그림 5) 상품정보 생성 툴 실행화면

이러한 툴을 사용하여 생산자는 쉽게 상품정보를 명세할 수 있다. (그림 6)은 앞서 설명한 판매자 프로그램을 보여 준다. 판매자 프로그램은 상품에 부착된 UID와 PIS 서버 주소를 체계적으로 관리할 수 있으며 저장된 PIS 주소에 접근하여 XML로 상품정보를 (그림 7)과 같이 확인할 수 있다.



(그림 6) 판매자 프로그램

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-16" ?>
<ProductInformation>
  <BasicProductInformation RFIDCODE#="10000000605e0dee">
    <ProductName>배직스테이션</ProductName>
    <ProductCode>S-6600</ProductCode>
    <Company>삼성</Company>
    <MadeCountry>한국</MadeCountry>
    <Quantity>3000</Quantity>
  </BasicProductInformation>
  <ProductImageURL>
    <URL>203.253.146.238\130101240008_1.jpg</URL>
    <URL>203.253.146.238\130101240008_1D.jpg</URL>
  </ProductImageURL>
  <etcInformation>
    <InformationImageUrl>203.253.146.238\VistaPage%20copy.jpg</InformationImageUrl>
  </etcInformation>
  <DetailInformation>
    <CPU>2.4GHz (Core2)</CPU>
    <MainChipset>Intel</MainChipset>
    <MEMORY>2GB</MEMORY>
    <Display>22인치 (와이드)</Display>
    <Graphic>Geforce 7650GT</Graphic>
    <HDD>500GB</HDD>
    <FDD>None</FDD>
    <ODD>Super Multi</ODD>
    <MultimediaSlot>5 In 1</MultimediaSlot>
    <Warranty>1년</Warranty>
  </DetailInformation>
</ProductInformation>
```

(그림 7) PIS를 통해 전송 받은 상품정보

5. 결론 및 향후 과제

오픈마켓을 통해 상품을 판매하는 전자상거래의 기존 시스템은 상품정보 웹 페이지를 만들기 위해 상품의 정보를 직접 수집하고 상품의 이미지 및 동영상 등의 데이터를 확보하기 위한 비용과 시간이 요구되었다. 이러한 비용은 상품을 판매하는 업체가 부담하게 된다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 개선하기 위한 모델을 설명하였다. 또한 프로토타입을 구현하여 실험을 하였으며 실험을 통해 다음과 같은 결과를 얻을 수 있었다.

- 상품정보 재사용 가능
- 상품정보 수집 시간 단축
- 상품정보 정확성 향상
- 상품정보 웹 페이지 생성 정보 자동 입력
- 사용자의 편리성 증가
- 운영비용 감소

위의 결과는 전자상거래에 참여하는 판매업체의 비용을 감소시켜주는 효과가 있다. 또한 사용자의 편리성을 향상시킬 수 있었다.

본 논문에서는 e-Commerce가 해결해야 하는 여러 문제 중 단편적인 한 가지 문제에 대한 해결책을 제시하였다. 그러나 e-Commerce의 범위는 매우 방대하며 그 만큼 많은 해결과제들이 존재한다. 향후에는 RFID ODS 연동 e-Commerce 자동화 모델을 확장하여 e-Commerce의 실용화에 필요한 과제들을 연구할 계획이다,

참고문헌

- [1] <http://www.kosis.kr>
- [2] <http://www.kiec.or.kr>
- [3] 김경래, 하상호, “XML 기반 상품 카탈로그의 설계 및 적용”, 정보처리학회논문지 D, Vol. 9-d, No.3, pp 523-530, June 2002
- [4] 김경래, 하상호, “EJB 기반 XML 상품 카탈로그 구현 및 분석”, 정보처리학회논문지, Vol. 9-d, No.4, pp697-702, Aug 2002
- [5] 이승호, “XML 기반 전자카탈로그 구현사례”, 정보처리학회 학회지, Vol. 8, No. 3, pp 070-075, May 2001
- [6] <http://www.ods.or.kr>
- [7] <http://www.w3.org/XML>
- [8] S.Patil, E.Newcomer, “ebXML and Web service”, IEEE Internet Computing, Vol. 07, No.03, pp 0074-0082, May 2005
- [9] 유정현, 이규철 “ebXML”, 한국정보처리학회 학회지, Vol. 08, No. 03, pp 0047-0053, May 2001
- [10] Xiaolin Lu, “A Framework For E-Commerce Data Exchange Service of B2B and B2C with Embedded Documents”, ICSSSM2005, Vol. 1, pp 735-739, June 2005
- [11] 박병용, “업종간 전자카탈로그 연계를 위한 ebXML 기반의 중앙등록기 모델”, 한국정보처리학회 학회지, Vol. 09, No. 06, pp 0092-0097, Nov 2002
- [12] 김영호, 최병용, 전병환, “로그기반 상황인식에 의한 소규모 창고관리시스템”, 한국정보처리학회 논문지 B, Vol. 13-A, No. 05, pp 0507-0514, Oct 2006
- [13] 신명숙, 홍성표, 이준, “RFID/EPC-IS 네트워크를 이용한 제품 추적 및 인증시스템 구현”, 한국정보처리학회 논문지 A, Vol. 13-A, No. 04, pp 0317-0322, Aug 2006
- [14] 강진석, “RFID 기반의 혈액 유통 시스템 설계 및 구현”, 한국정보처리학회 논문지 A, Vol. 12-A, No. 05, pp 0405-0412, Oct 2005