

XML기반 공급사슬관리시스템의 프레임워크에 대한 연구

A Framework for XML-Based Supply Chain Management Systems

정철용 (Chul Yong Jung) 상명대학교 경영학부

목 차

I. 서론	IV. ebXML
II. 공급사슬관리시스템	V. 결론
III. 웹 서비스	

Keywords: 공급사슬관리(SCM), 공급사슬관리시스템, XML, 웹 서비스, ebXML

I. 서론

최근 인터넷이 급속히 보편화됨에 따라 디지털 경제 혹은 네트워크 경제로의 전환도 현실화 되어가고 있다. 이에 따라 기업간 정보시스템(inter-organizational information systems)을 통한 기업과 기업간의 공급사슬의 연결도 인터넷 정보기술을 이용하여 보다 효율적으로 구현되고 있다. 즉 VAN 상의 EDI 기반의 공급사슬시스템에서 인터넷 상의 XML 기반의 공급사슬시스템으로 전환되고 있다.

공급사슬관리의 성공이 기업간 업무프로세스 통합, 정보통합, 채널혁신, 상호신뢰의 확보, 이익의 공정배분 등 정보기술적 요인 보다도 비즈니스 관련 요인에 많은 영향을 받고 있는 것으로 분석되고 있다(Davis, 1993; Lee, 2001; Lee, Clark, Tam, 1999; Mentzer, Min, Zacharia, 2000; Phillips, Meeker, 2000; Stuart, McCutcheon, 2000). 그러나, 효율적 공급사슬관리시스템의 구현이 성공에 충분조건은 아니지만 필요조건으로서 필수적 요건이다. 따라서 인터넷을 통한 XML기반 공급사슬관리시스템이 시스템 개발 및 운영을 용이하게 하고

그 비용을 감소시킨다면, 그리고 업무프로세스 통합, 정보통합, 채널혁신 등 정보기술 외적인 요인을 가능하게 하는 기능인자(enabler)로서의 촉매기능이 강화된다면 공급사슬관리의 성공에 커다란 긍정적 영향을 미치게 될 것이다.

본 논문에서는 향후 인터넷을 통한 XML기반 공급사슬관리시스템 구현에 플랫폼이 될 것으로 예상되는 웹 서비스와 ebXML에 대해 검토해 보고, 향후 공급사슬관리에 어떤 영향을 미칠 것인지를 분석하고자 한다.

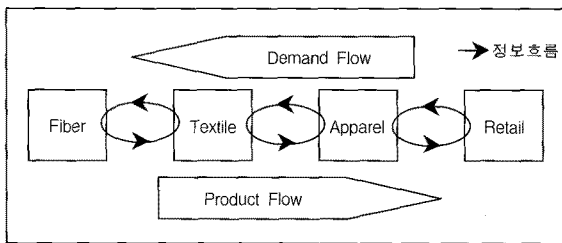
II. 공급사슬관리시스템

2.1 공급사슬관리

공급사슬관리(SCM: Supply Chain Management)는 원료공급업체, 제조업체, 유통업체, 그리고 판매업체 등으로 구성되는 공급사슬 전체, 그리고 공급사슬 참여기업의 성과를 향상시키기 위하여 공급사슬 내 비즈니스 프로세스와 의사결정을 전략적으로 그리고 체계적으로 통합조정하는 것을 의미한다. 이는 물류사슬관리에 기반을 두고 공급사슬의 실행(supply chain

execution)에 초점을 둔 전통적 공급사슬관리의 개념을 확장하여 공급사슬의 실행뿐만 아니라 계획(supply chain planning)을 보다 강조하는 개념이다.

이러한 공급사슬관리의 개념으로서 <그림 1>과 같은 공급사슬을 갖는 섬유유통산업에서의 신속대응(QR: Quick Response), 식료품 등 소비재 산업에서의 효율적 소비자 대응(ECR: Efficient Consumer Response), 그리고 K마트, 월마트 등 유통산업에서의 협력적 계획예측보충(CPFR: Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment) 등을 들 수 있다. 결국 최소의 비용으로 최종 소비자의 요구를 최대한 충족시키고자 하는 것이며, 이러한 고객주도적 공급사슬시스템은 공급사슬 내 기업간의 신속한 정보교환 및 공유를 통해서 생산비용의 절감, 재고의 감소, 리드타임의 감소, 고객수요 변화에 대한 신속대응 등의 효과를 얻을 수 있다.



<그림 1> 섬유유통산업의 공급사슬

기업간의 필요정보의 신속하고도 정확한 교환 및 공유가 필수적 요건이다. <그림 2>는 QR에 있어서의 소매점과 의류제조업체간 교환되는 정보를 예시하고 있다. 이를 위해서는 상품인식 및 추적, 데이터의 전송 등을 가능하게 하는 정보기술을 활용하여 공급사슬관리시스템이 효율적으로 구현되어야 한다.

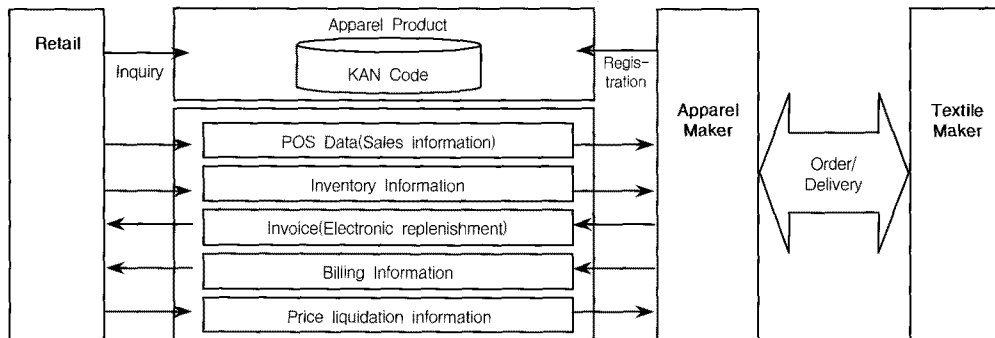
Mentzer, Min and Zacharia(2000)는 공급사슬 기업간 파트너십의 방향에 따라 정보공유, 기술 활용정도 등 파트너십 구현에 영향을 미친다는 연구모형을 제시하였다. 즉, 전략적 파트너십은 오퍼레이션적 파트너십에 비하여 파트너를 연결시키는 다양한 정보기술과 데이터베이스를 활용한다. 따라서 전략적 파트너십은 EDI(Electronic Data Interchange), 바코딩, 스캐닝, 사전선적통지(advanced shipping notice), POS(point of sales) 등 정보기술을 활용한 공급사슬의 성과향상이 중요한 성공요인이다. 특히 전략적 파트너십에 있어서 정보기술이 보다 표준화되고 통합되어 있다. 또한 정보기술은 투명한 물류 조직구조와 시간기반 전략에 대한 의존성을 높이게 되고, 성과측정을 강조하며, 오퍼레이션적 파트너로부터 전략적 파트너로 파트너십을 심층화시키는 역할을 한다. 그러므로 전략적 파트너십의 형성은 고도의 공급사슬관리시스템을 요구하는 한편, 역으로 공급사슬관리시스템의 고도화는 전략적 파트너십의 형성을 유도한다.

2.2 공급사슬관리시스템

성공적인 공급사슬관리를 위해서는 공급사슬 내

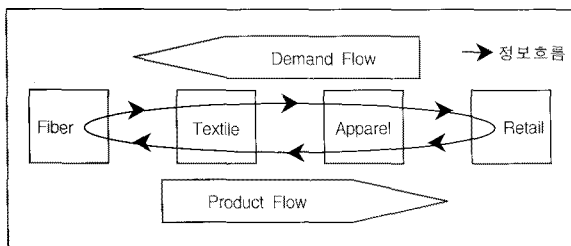
2.3 정보공유와 공급사슬통합

공급사슬관리에 있어서 공급사슬 참여자간의 정보



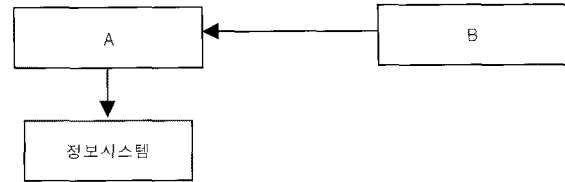
<그림 2> QR에서의 정보교환

공유는 필수적이다. 최종소비자의 수요변동이 소매점, 도매점, 생산자, 원료공급자로 전파되면서 소비자의 수요정보가 점차 왜곡되어지고, 이러한 정보왜곡으로 말미암아 공급사슬계획에 있어서의 재고량, 생산량, 그리고 생산시설 투자가 증폭되고, 이는 다시 공급사슬실행에 있어서 물류흐름에 대한 변동의 증폭으로 나타나게 된다. 이러한 채찍효과는 공급사슬 참여자간의 협력과 정보공유를 통해 감소될 수 있다(Lee, Padmanabhan, Whang, 1997a; Lee, Padmanabhan, Whang, 1997b). 이러한 점에서 섬유유통산업의 차세대 QR 프로젝트로 진행되었던 수요기반 제조아키텍처(Demand Activated Manufacturing Architecture)(dama.tc2.com)는 공급사슬 전 범위에 걸친 공급사슬 시뮬레이터 개발을 시도하였으며, 이러한 시뮬레이터의 성공은 <그림 3>과 같이 공급사슬 내 전체 참여자간의 원활한 정보공유를 전제로 하고 있다. 예를 들어, 이전에는 소매점, 도매점, 생산자, 그리고 원료공급자가 각각 독자적으로 자신이 수주하는 주문량에 의존하여 수요를 예측하였으나, 앞으로는 POS 데이터 등 최종소비자로부터의 수요변화 정보를 모든 공급사슬 참여자가 공유할 수 있어야 한다.

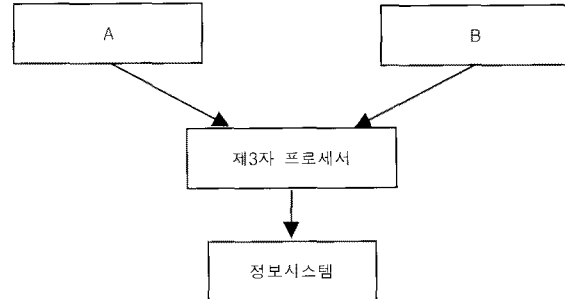


<그림 3> 전체 공급사슬의 통합

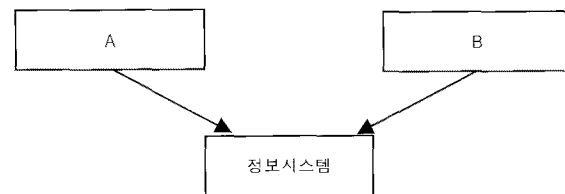
공급사슬에 있어서 정보공유 시스템모형도 인터넷이 비용 효과적인 플랫폼으로 확산됨에 따라 빠르게 진화하고 있다. 시스템모형이란 공급사슬 참여자간 정보가 공유되어지는 업무방식 및 그 지원시스템의 아키텍처를 의미한다. Lee and Whang[1998]은 정보공유 시스템 모형으로 <그림 4>와 같이 정보전달모형(information transfer model), 제3자 모형(third party model), 그리고 정보허브모형(information hub model)을 들고 있다.



(1) 정보전달모형



(2) 제3자모형

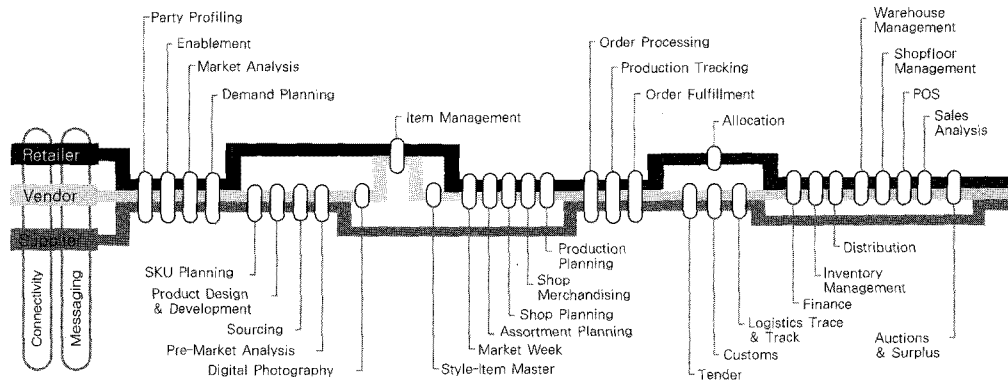


(3) 정보허브모형

<그림 4> 정보공유 시스템 모형

정보전달모형이란 EDI기반 거래모형으로부터 진화된 형태로서 공급사슬 파트너가 의사결정을 위한 데이터베이스를 갖고 있는 상대방에게 POS 혹은 재고 등과 같은 정보를 전달하는 것이다. 예를 들어, 공급자 관리 재고(VMI: Vendor-managed inventory)의 경우, 소매점은 판매 및 재고정보를 공급자에게 보내고, 공급자는 이 정보를 이용하여 구매자의 재고를 보충하게 된다.

제3자모형이란 공급사슬관리를 위한 정보수집과 데이터베이스 유지를 주기능으로 하는 제3자가 있는 경우이다. 예를 들어, Instill.com의 경우 레스토랑과 식품 유통업자간의 전자적 인터페이스를 제공한다. 즉 카탈로그 관리, 주문, 송장, 결제 등 거래주기를 관리할 뿐만 아니라 회계, 판매분석, 주문추적, 리베



〈그림 5〉 Qrs.com 솔루션 맵

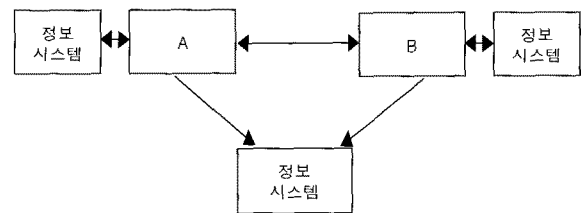
이트 추적, 그리고 특판 및 촉진 캠페인에 대한 홍보 등 다양한 정보서비스를 제공한다. <그림 5>는 의류 산업에서 유사한 역할을 하고 있는 Qrs.com의 공급사슬관련 솔루션 범위를 보여준다.

정보허브모형은 제3자모형과 유사하지만 제3자가 시스템으로 대체된다는 점에서 다르다. 예를 들어, SAP과 Intel의 합작벤처인 Pandesic.com¹⁾은 ASP모델에 기반을 둔 e-비즈니스 솔루션을 제공한다. 즉, SAP R/3 ERP suite에 기초하여 개발된 패키지 전자상거래 시스템을 통하여 프론트 엔드 웹 사이트의 구축 및 운영 뿐만 아니라 창고, 물류, 주문충족과 같은 백오피스 오퍼레이션을 제공한다. 따라서 기본적으로는 B-to-C 전자소매점에 대한 전자상거래 지원이지만, 유통업자, 제조업자, 원료공급업자, 창고물류업자, 결제은행에 이르기까지 공유된 인프라를 통해 모든 관련 정보를 전달, 저장, 공유하도록 한다.

Lee and Whang(2001)은 정보허브모형에 바탕을 두고 공급사슬 참여자의 내부 정보시스템을 스포크로 하는 허브-스포크(hub-spoke)시스템 형태의 전체 공급사슬네트워크를 제안하였다. 허브는 공급사슬통합을 위해 데이터 저장, 정보처리, 그리고 푸쉬/풀 퍼브리싱 역량을 갖고 모든 참여자에게 관련 있는 모든 정보를 순간적으로 처리하여 전달하는 역할을 한다. 정

보통합이 공급사슬통합의 기반으로, 공급사슬 참여자들은 공급사슬의 현 상황에 대한 정확한 정보를 적시에 접근할 수 있어야 상품, 결제, 그리고 정보흐름을 조정할 수 있다. 그러므로 공급사슬의 성과를 향상시키기 위해서는 모든 공급사슬 참여자들이 상호 공유해야 할 정보를 적시에 접근할 수 있는 역량을 갖추고 있어야 하는 것이다.

한편, 이호창, 김민용(2001)도 정보전달모형과 정보허브모형을 혼합한 허브-스포크 모형을 제시하였다. 허브는 정보공유를 중개하고 촉진하기 위한 것으로 정보교환 파트너에 대한 검색기능과 스포크간의 정보교환을 관리하는 기능을 제공하며, 실제적인 정보교환은 스포크와 스포크간에 이루어짐으로써 허브의 부하를 분산시킨다.



〈그림 6〉 허브-스포크 모형

2.4 e-비즈니스와 공급사슬관리시스템 플랫폼의 변화

e-비즈니스란 개방 네트워크인 인터넷 정보기술을

1) Pandesic은 B-to-C 전자상거래 솔루션에 대한 기대 이하의 시장수용성과 수익성에 대한 불확실성으로 말미암아 2000년 7월 28일 오퍼레이션을 중단한다고 발표하였음.

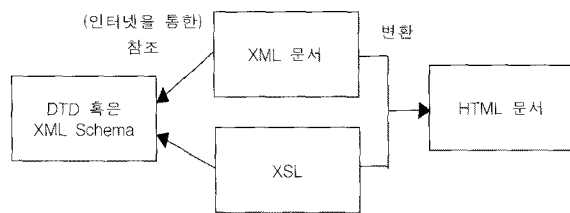
활용하여 기업의 대내외 정보시스템을 고객중심적 관점에서 통합하여 기업 비즈니스를 전자화 하는 것을 의미한다. 즉 네트워크 플랫폼(platform)으로 인터넷을 채택하여 기업 내 정보시스템은 인트라넷, 기업 간 정보시스템은 엑스트라넷으로 구현한다. 공급사슬관리시스템에 활용되는 정보기술로서 e-비즈니스로 인하여 가장 큰 영향을 받은 정보기술은 바로 EDI라고 할 수 있다. EDI는 폐쇄 네트워크인 부가가치 네트워크(VAN)를 통하여 기업과 기업간의 정보를 교환하는 정보기술로서 1970년대 이후 1990년대에 걸쳐 기업들의 B2B 거래의 플랫폼으로 도입되어 왔다.

그러나 인터넷의 확산으로 1990년대 중반 이후에는 EDI도 VAN이 아니라 인터넷을 통하여 정보를 교환할 수 있도록 하는 Open-EDI가 제시되었으며, UN/EDIFACT ISO/IEC/JTC1/SC30(International Organization for Standardization/International Electrotechnical Commission/Joint Technical Committee 1/Subcommittee 30) 주도로 Open-EDI 표준에 대한 논의가 활발히 진행되었다. 그러나, 1997년 XML이 공식적으로 등장하게 되었고 곧 인터넷 웹상에서의 정보교환 표준으로 자리 잡게 됨으로써 EDI는 Open-EDI로부터 다시 XML/EDI로 변천하게 되었다(Webber, 1998; xmled:group.org)

XML(Extensible Mark-up Language)은 HTML과 SGML이 갖는 단점을 보완하여 1996년 W3C에서 제안한 언어이다(w3c.org). HTML이 정보를 제시(presentation)하기 위한 언어라고 한다면 XML은 정보의 의미(semantics)를 전달하기 위한 언어이다. XML은 서버와 플랫폼, 운영체제 등 컴퓨팅 환경에 독립적인 데이터 언어로서, 이질적인 시스템간의 호환성을 보장하고 데이터의 표준화가 용이하다는 점에서 인터넷 정보교환에 있어서의 표준으로 인식되고 있다. 특히, B2B 전자상거래는 다양한 컴퓨터 환경을 가진 구매자와 판매자가 참여하고 있으며 또한 거래과정의 투명성과 거래정보의 표준화를 전제로 하기 때문에, XML이 B2B 전자상거래 표준으로서 광범위하게 활용되고 있다.

XML시스템은 <그림 7>과 같은 구성요소로 이루어

져 있다. 즉, 정보구조 및 태그(tag)를 정의하는 문서 유형정의(Document Type Definition) 혹은 XML 스키마와, 이들 문서유형을 참조하여 그 정의된 형식대로 교환하고자 하는 정보를 묘사한 XML문서, 그리고 인터넷을 통해 전송된 XML 문서를 HTML 문서로 변환하여 사용자의 화면에 정의된 양식으로 보여주게 하는 XSL(Extensible Style Sheet Language)이다. 즉, 데이터 정의, 데이터 문서, 양식 정의가 서로 분리됨으로써 교환되는 정보의 의미와 양식이 유연성 있게 정의되고 관리될 수 있다.



<그림 7> XML 시스템 구성요소

따라서, XML기반의 웹 응용시스템은 각 기업의 내부 고유 양식을 그대로 사용하면서, 개방 네트워크로서 접근성이 높고 비용이 저렴한 인터넷을 통해 데이터에 대한 의미와 함께 복잡하고 다양한 유형의 데이터를 교환할 수 있으며, 또한 데이터 표준을 상호 공유하기가 용이하다는 점에서 B2B 전자상거래시스템에 있어서 가장 중요한 기술로 확산되고 있다. 결과적으로 XML을 기반으로 한 XML/EDI, RosettaNet, 마이크로소프트의 BizTalk, ebXML 등 다양한 e-비즈니스 프레임 워크가 제안되었으며, 역시 XML을 기반으로 한 보다 일반적인 웹 서비스 개념이 기업간 거래에까지 응용되기에 이르렀다.

2.5 XML기반 공급사슬관리시스템과 공급사슬 관리의 성과

공급사슬관리의 성과에 영향을 미치는 요인은 다양하게 파악되고 있다. 우선 공급사슬관리의 특성을 들 수 있다. 즉 공급사슬의 성격이 전략적 파트너십인 경우 오퍼레이션적인 경우에 비해 높은 성과를 보

일 것이며, 이러한 공급사슬 파트너십의 경향은 상호 의존성, 이해충돌, 상호 신뢰, 몰입 정도, 조직적 호환성, 그리고 최고 경영층의 비전 등에 영향을 받는다 (Mentzer, Min, Zacharia, 2000). 또한 기본적 B2B 전자상거래 보다는 협업적 전자상거래가 거래 파트너간의 상호 의존성을 높임으로서 보다 긍정적인 결과를 보이는 것으로 나타났다(Lee, 2001).

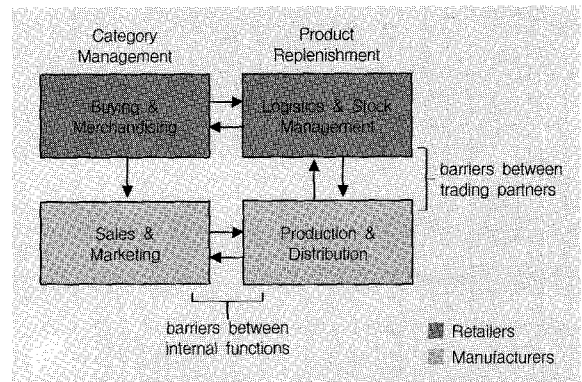
또한 기업간 전자상거래시스템에 있어서도 정보기술적 요소 보다는 기업간 업무프로세스 통합과 정보 공유 메커니즘의 확보가 중요한 성공요인으로 인식되고 있다. 특히 공급사슬관리의 경우, 공급사슬 Up-, Middle-, Down-stream간 전체적인 관점에서의 산업간 업무프로세스 통합이 매우 어려운 과제이다. 정보공유로 인해 거래 파트너와의 협상력이 오히려 약화될 것이라는 우려로 말미암아 정보시스템을 구현한 공급자와 구매자도 상호 정보공유와 협력에 대해 매우 부정적이다. 정보공유에 영향을 미치는 요인으로는 파트너간 정보공유에 대한 인센티브, 상호 신뢰 및 협력, 이익의 공정 배분, 공유정보의 기밀성, 정보시스템의 구축 비용, 시간, 그리고 위험정도, 공유정보의 적시성 및 정확성, 그리고 각 파트너의 공유정보의 활용 능력 등이 있다.

한편, 공급사슬시스템의 도입은 EDI 등 정보기술에 대한 투자를 의미하는 바, 중소기업에 있어서 정보기술에 대한 초기 투자규모는 상당히 부담스러운 것이며, 또한 정보기술에 대한 지식부족도 공급사슬 시스템 도입에 대한 큰 장애 요소이다(신상무, 1998). 특히 VAN 기반 EDI의 경우 자산특이성이 강한 대체 불가능한 자산으로서 다른 목적으로의 사용용도가 적기 때문에 투자위험이 높다.

앞에서의 이유 등으로 말미암아, EDI의 경우 그 도입으로 인한 업무 효율성의 증대 등 조직성과에 있어서의 효과가 기대했던 수준에 상당히 미치지 못한 것으로 인식되고 있다. 이를 반영하듯 업무혁신의 중요 도구로서의 EDI의 혁신 확산속도와 범위도 예상 하였던 수준에 훨씬 미치지 못한 것으로 평가되고 있다. 최근의 B2B 전자상거래에 있어서도 공급사슬 내

기업간 전자적 연결이 경쟁우위 확보에 중요한 원천이라는 인식에도 불구하고, 다양한 B2B e-Marketplace의 출현에도 불구하고 B2B 전자상거래의 확산이 기대하였던 만큼 이루어지고 있지는 못한 형편이다 (Phillips, Mecker, 2000).

그러나 정보기술을 활용한 공급사슬관리시스템의 구현 없이는 공급사슬관리 자체가 불가능하다는 점에서 효율적인 공급사슬관리시스템의 구현이 공급사슬 관리의 성과에 필수적 요건임에는 분명하다. <그림 8>은 ECR에서의 기업 내부 기능간의 장벽과 거래 파트너간의 장벽을 예시하고 있다(Coopers & Lybrand, 1996). 이러한 장벽을 제거하는 기능인자로서의 관점에서 정보기술 및 공급사슬관리시스템의 기능성이 고려되어야 한다. 그러면 VAN 상에서의 전통적인 EDI 기반 공급사슬관리시스템에 비하여 인터넷 상에서의 XML기반 공급사슬관리시스템이 공급사슬 성과에 차별적인 영향을 미칠 수 있는가? 우선 웹 서비스의 개념과 ebXML의 메커니즘에 대해 알아보고 이들 XML 기반 공급사슬관리시스템이 어떠한 영향을 미칠 수 있을지 분석해 보도록 한다.



<그림 8> ECR의 장애

III. 웹 서비스

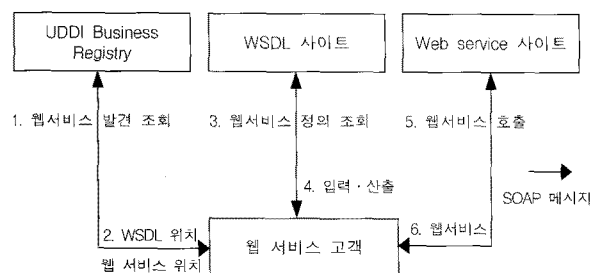
3.1 웹 서비스 개요

웹 서비스는 인터넷을 통하여 응용시스템의 기능성(functionality)을 제공한다는 점에서 향후 기업 내

그리고 기업간 정보시스템 획득방법에 새로운 변화를 가져올 것으로 기대되고 있다. 인터넷 웹의 보편화는 콘텐츠의 디지털화를 촉진시킴으로써 정보 수집 및 확산의 세계화라는 커다란 변화를 가져왔다. 나아가 인터넷 가상시장에서 전자상거래가 확산됨으로써 시장의 세계화와 기업 비즈니스의 전자화, 즉 e-비즈니스 변혁을 가져왔다. 향후 기업 내 그리고 기업간 응용시스템의 여러 기능들도 특정 기능만을 전문적으로 제공하는 웹 서비스 기업으로부터 개별 기능이 웹을 통하여 각각 소싱되는 변화가 예상되고 있다. 개별 기능의 웹 소싱은 결국 가상기업 혹은 네트워크 기업이 현실화 됨을 의미하는 것이다. 마이크로소프트의 .NET, IBM의 다이내믹 e-비즈니스, 그리고 SUN의 SUN ONE(Open Net Environment) 등이 주요 웹 서비스 솔루션이다.

3.2 웹 서비스 예

예를 들어, 주소를 표준화된 형식으로 포맷하여 주는 웹 서비스를 예로 들어 보자(PC Magazine). 고객서비스 담당자가 고객으로부터 전화로 주문을 접수 받으면, 고객서비스 응용시스템은 자동적으로 메시지를 작성하여 주소 정규화 웹 서비스를 제공하는 사이트에 이 메시지를 보냄으로써 주소 정규화 웹 서비스를 호출하게 된다. 정규화된 고객주소는 고객데이터베이스에 저장되고, 선적 응용시스템은 정규화된 고객주소로 우편발송을 위한 레이블을 작성하여 주문상품을 배송함으로써 주문충족 프로세스를 완료하게 된다. <그림 9>는 이러한 웹 서비스의 프레임 워크를 보여 주고 있다.



<그림 9> 웹 서비스 프레임 워크

3.3 UDDI

우선 웹 서비스를 발견해야 한다. UDDI(Universal Description, Discovery and Integration) 프로젝트는 마이크로소프트, IBM, Ariba 컨소시움이 기업들이 거래 파트너의 위치를 파악하고 e-비즈니스 수행 역량을 발견할 수 있도록 하기 위해 개발되었다(uddi.org). 즉, 인터넷을 통하여 웹 서비스를 묘사하여 등록하고, 이를 발견하고, 비즈니스 서비스를 통합할 수 있도록 운영되는 레지스트리(registry)로서 플랫폼 독립적인 XML기반의 개방형 프레임 워크이다.

<그림 9>에서와 같이 우선 주소정규화 웹 서비스를 발견하기 위해 UDDI 조회 메시지를 포함하는 SOAP 메시지를 UDDI 레지스트리에 보낸다. UDDI는 그 자체 SOAP 인터페이스를 갖는 웹 서비스로서 모든 사용 가능한 웹 서비스의 디렉토리라고 할 수 있다. 웹 서비스 조회에 대한 UDDI로부터의 response(<그림 10> 참조)는 웹 서비스가 위치하고 있는 SOAP 주소 혹은 네트워크 엔드포인트와 WSDL 위치를 포함한다. WSDL 위치는 개발자가 웹 서비스의 입력 및 산출을 알 수 있게 하기 위해 필요하며, WSDL의 정보로부터 일단 SOAP 메시지의 포맷이 결정되면 개발자는 SOAP 주소를 이용하여 웹 서비스에 접속할 수 있게 한다.

```
<Envelope xmlns = "http://schemas.xmlsoap.org/soap/envelope/">
  <Body>
    <serviceDetail generic = "1.0" xmlns = "urn:uddi-org:api"
      operator = "www.ibm.com/services/uddi" >
      <businessService businessKey = "..." serviceKey = "...">
        <name>AddressStandardization</name>
        <description xml:lang = "en">Standardizes Mailing
          Addresses</description>
        <bindingTemplates> <bindingTemplate bindingKey
          = "..." serviceKey = "...">
          <accessPoint URLType = "http">
            http://web03.primordial.com:8081/pcmagdemo/
            SOAPServlet</accessPoint>
          <tModelInstanceDetails> <tModelInstanceInfo
            tModelKey = "..."> ...
          <overviewURL>http://web03.primordial.com:
            8081/pcmagdemo/wsd/
            AddressStandardization.wsdl
          </overviewURL>
          ... </Body> </Envelope>
```

<그림 10> SOAP 메시지: get_serviceDetail 조회에 대한 UDDI response

3.4 WSDL

WSDL(Web Service Description Language)은 UDDI 컨소시움이 UDDI 발표 이후 웹 서비스를 정의하기 위하여 XML을 기반으로 개발하였다. 웹 서비스관련 개발자는 WSDL 사이트에 웹 서비스 정의를 조회함으로써 웹 서비스의 입력 및 산출, 그 유형, 오퍼레이션, 그리고 웹 서비스 주소 등에 대한 정보를 얻는다 (<그림 11> 참조). 이로써 웹 서비스 제공 사이트에 웹 서비스 호출을 위한 SOAP 메시지 포맷을 알 수 있다.

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<definitions name="AddressStandardization" ... > ...
<message name="getAddress">
  <part name="inFirm" type="xsd:string"/>
  <part name="inAddress" type="xsd:string"/>
  <part name="inCity" type="xsd:string"/>
  <part name="inState" type="xsd:string"/>
  <part name="inZip" type="xsd:string"/>
  <part name="inUsername" type="xsd:string"/>
  <part name="inPassword" type="xsd:string"/>
</message>
<portType name="AddressStandardization">
  <operation name="getAddress">
    <input message="tns:getAddress"/>
    <output message="tns:getAddressResponse"/>
  </operation>
</portType> ...
<service name="AddressStandardization">
  <documentation>My WSDL Comment</documentation>
  <port binding="tns:AddressStandardizationBinding"
    name="AddressStandardization">
    <soap:address location="http://web03.primordial.com:8081/
      pcmagdemo/SOAPServlet"/>
  </port>
</service>
</definitions>
```

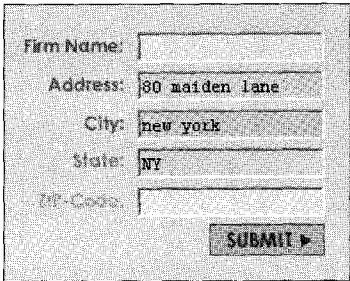
<그림 11> AddressStandardization.wsdl

3.5 SOAP

SOAP(Simple Object Access Protocol)은 마이크로소프트, IBM 등이 웹과 같은 분산환경에서의 정보교환을 위해 개발한 XML기반 메시지 프로토콜로서 웹 서비스에 있어서의 메시지 프로토콜이다. W3C는 2001년 7월 SOAP 버전 1.2 Working Draft를 발표하였다(w3c.org).

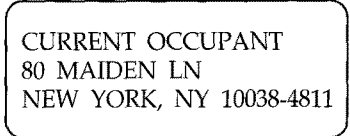
<그림 12>는 웹 서비스 호출 폼과 이에 따른 웹 서비스를 호출하는 SOAP 메시지이며, <그림 13>은 웹 서비스 요청에 대한 회신 SOAP 메시지와 그 결과 폼이다. 즉, 입력된 주소에 대해 정규화된 주소가 회신되었다.

```
<ns1:getAddress xmlns:ns1="capeconnect:AddressStandardization:
  com.primordial.ws.demos.pcmag.AddressStandardizer">
  <inFirm xsi:type="xsd:string"></inFirm>
  <inAddress xsi:type="xsd:string">80 maiden lane</inAddress>
  <inCity xsi:type="xsd:string">new york</inCity>
  <inState xsi:type="xsd:string">ny</inState>
  <inZip xsi:type="xsd:string"></inZip>
  ...
</ns1:getAddress>
```



<그림 12> 웹 서비스 호출 폼과 SOAP_Request.xml 메시지

```
<ns1:getAddressResponse xmlns:ns1="
  capeconnect:AddressStandardization:com.primordial.ws.
  demos.pcmag.AddressStandardizer"SOAP-ENV:
  encodingStyle="http://schemas.xmlsoap.org/soap/encoding/">
  <return xsi:type="SOAP-ENC:Struct">
  <outFirm xsi:type="xsd:string">CURRENT OCCUPANT
  </outFirm>
  <outAddress xsi:type="xsd:string">80 MAIDEN LN
  </outAddress>
  <outCity xsi:type="xsd:string">NEW YORK</outCity>
  <outState xsi:type="xsd:string">NY</outState>
  <outZip xsi:type="xsd:string">10038-9999</outZip>
  </return>
</ns1:getAddressResponse>
```



<그림 13> SOAP_Response.xml 메시지와 웹 서비스 결과 폼

IV. ebXML

ebXML은 UN/CEFACT(United Nations Centre for Trade Facilitation and Electronic Business)와 업체 컨소시엄인 OASIS(Organization for the Advancement of Structured Information Standards) 주도로 마련된 XML 기반의 e-비즈니스 표준 플랫폼이다(Kotok, Webber, 2001; ebXML.org) 비즈니스 프로세스 정의어로서 UML(Unified Modeling Language)을 권고하고 있으며, XML 기반의 전자업계의 수직적 공급사슬 플랫폼을 제공하고자 하는 RosettaNet의 경험과 결과를 많이 반영하고 있다. 2001년 2월 ebXML 기술 아키텍처 사양 버전 1.04, 5월에는 요건 사양 버전 1.06이 발표된 이래, 현재 국내외에서 다양한 프로토타입이 개발 중에 있다.

4.1 ebXML 접근

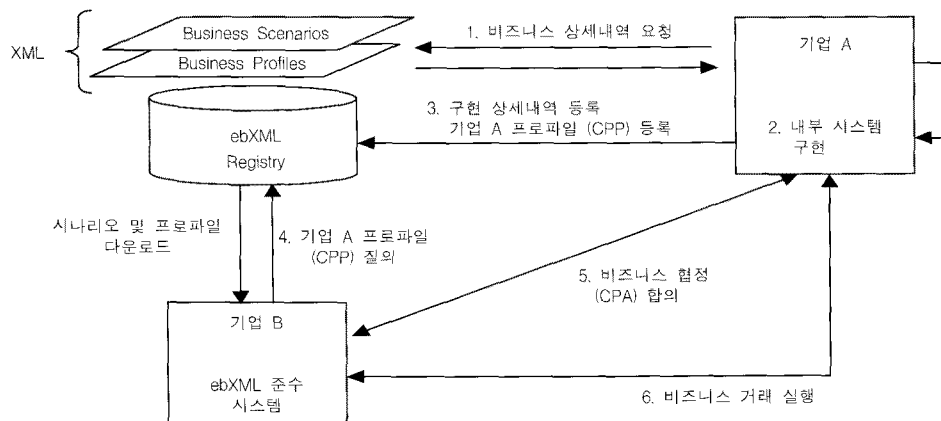
<그림 14>는 ebXML의 접근방식이 어떠한지를 개괄적으로 보여준다(ebXML, 2001). 우선 산업 내 비즈니스 프로세스, 시나리오, 그리고 기업의 비즈니스 프로파일 등을 수집하고, 이를 산업 ebXML 레지스트리에 저장해 놓음으로써 모든 기업이 이들 정보를 사용할 수 있다고 하자.

- ① 기업 A가 이 산업 내 다른 기업과 비즈니스를 하고자 할 경우, ebXML 레지스트리로부터 비즈니스

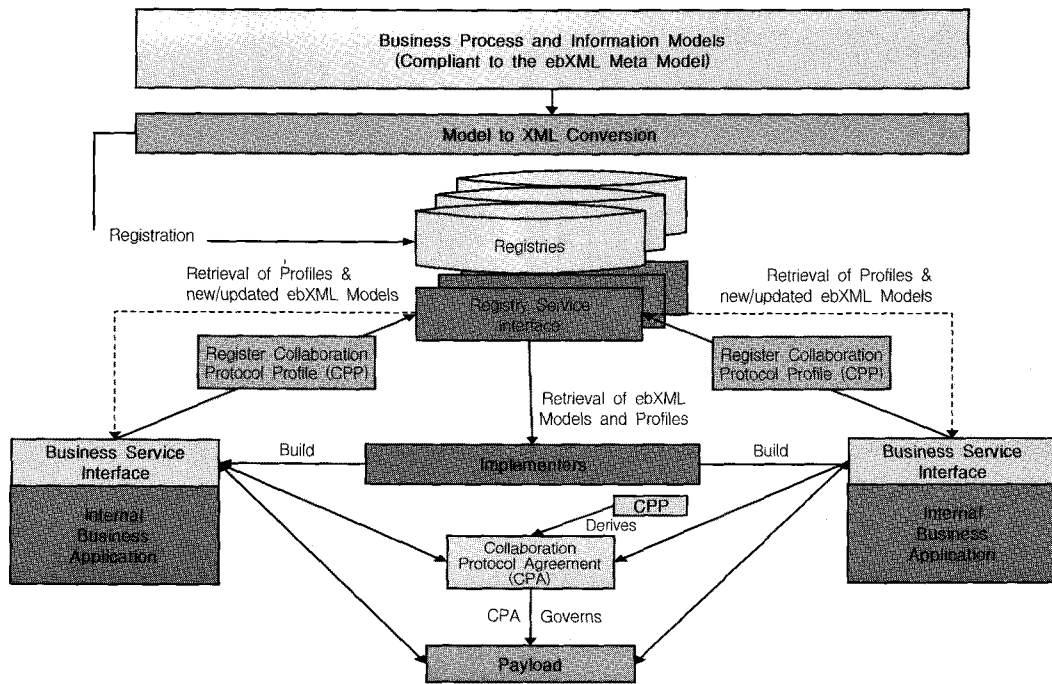
프로세스 모델 및 ebXML 관련 사양을 파악한다.

- ② 산업 내 ebXML 요건을 수용하기 위해 해당 패키지 소프트웨어 컴포넌트를 획득하거나 기존의 기업 내부 정보시스템에 필요한 부분을 개발한다.
 ③ 기업 A는 e-비즈니스를 수행할 수 있는 능력을 묘사하는 XML문서인 CPP(collaboration protocol profile)를 산업 레지스트리에 등록하여 자신의 정보시스템에 대한 상세내역을 제공한다.
 ④ 기업 B가 기업 A와 상호 비즈니스 파트너가 되고자 할 경우, 기업 B는 레지스트리로부터 기업 A의 CPP를 조회하여 그 기업의 역량을 파악한다.
 ⑤ 두 기업은 상호관계에 대한 기술적 측면을 서술하는 XML문서인 CPA(collaboration protocol agreement)를 포함하여 상호관계에 대한 상세내역에 대해 합의한다.
 ⑥ 합의가 이루어지면, 실제 비즈니스 프로세스인 거래를 통해 ebXML 데이터 교환이 이루어진다.

즉, 기업은 (1) 산업 내 ebXML을 준수하는 응용시스템을 개발하고 레지스트리에 CPP를 등록하는 구축단계, (2) 파트너 기업의 e-비즈니스 역량을 파악하고 CPA를 완성하는 발견단계, 그리고 (3) 각 기업의 시스템이 ebXML에 따른 메시지와 데이터를 교환하여 e-비즈니스 거래과정을 처리하는 실행단계의 세 단계를 거쳐 ebXML을 통한 기업간 거래가 가능하게 된다.



<그림 14> ebXML e-비즈니스 아키텍처



〈그림 15〉 ebXML아키텍처: 기능적 서비스 뷰

〈그림 15〉는 ebXML아키텍처의 기능적 서비스 뷰, 특히 아키텍처의 여러 구성요소를 조정하는 레지스트리의 역할을 보여주고 있다. CPP는 ebXML 비즈니스 프로세스 모델을 정확하게 참조함으로써 지원할 수 있는 특정 비즈니스 프로세스와 그 역량을 구체적으로 표시한 즉, e-비즈니스 가능 목록이며, 또한 컴퓨터로 자동적으로 처리할 수 있는 문서이다. CPA는 참여기업의 CPP들로부터 공통부분으로 도출된다. Payload는 거래 파트너간 교환되는 메시지 내에서 실제 데이터를 담고 있는 부분으로 어떤 형태의 디지털 콘텐츠도 전달할 수 있다. 따라서 ebXML기술은 다음과 같은 주요 특성들로 구성되어 있다.

- 비즈니스 프로세스의 정의: 예를 들어 공급사슬 프로세스는 공급사슬 파트너간의 상호작용 모델을 포함하는데 여기에는 거래 파트너와 상호작용에 있어서 각자의 역할을 파악하고, 파트너간 교환되는 관련 메시지에 대해 데이터 콘텐츠 등 상세화하고 있으며, 또한 메시지의 교환 순서 등을 표시

하고 있다. ebXML의 비즈니스 프로세스는 UML (unified modeling language)을 이용하여 표현될 수 있으며, 이는 XML문서로 자동 변환될 수 있다.

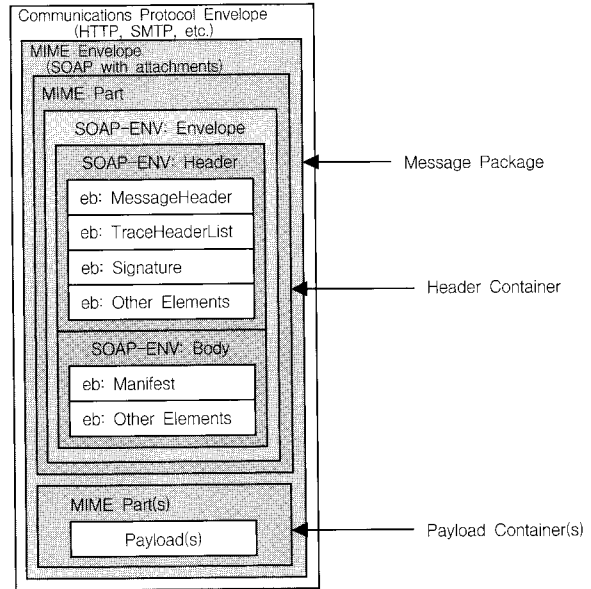
- 핵심 컴포넌트의 창조: 핵심 컴포넌트는 일반적인 비즈니스 용어와 개념을 의미하는 것으로 상이한 산업간 용어를 연결시켜 다른 산업에 속해 있는 기업간 거래도 가능하게 한다.
- 컴퓨터가 읽을 수 있는 기업의 프로파일(CPP)의 구축: 기업이 어떤 비즈니스 프로세스를 지원하고 있는지 등 그 역량과 e-비즈니스시스템의 기술적 특성을 파악한다.
- 분산 표준 레지스트리 시스템의 구축: 모든 기업이 ebXML을 시작할 수 있도록 필요한 정보를 제공하고, 기업 프로파일 뿐만 아니라 산업 프로세스 메시지, 비즈니스 데이터 등의 저장소에 접근할 수 있도록 한다.
- 표준 메시지 패키지: 웹, 이메일, 파일전송 등을 통해 ebXML 데이터를 안전하게 전송할 수 있도록 한다.

4.2 ebXML과 웹 서비스

ebXML과 웹 서비스는 구성기술이 모두 XML을 기반으로 하고 있다는 점에서 공통적이다. 그러나 <표 1>에서와 같이 서비스 묘사, 등록 및 발견, 호출 등의 기능적 관점에서 약간의 차이를 보여주고 있다. 우선 웹 서비스는 WSDL을, ebXML은 CPP와 비즈니스 프로세스 사양을 통하여 서비스를 묘사한다. 교환되는 메시지는 웹 서비스가 SOAP을, ebXML은 SOAP을 MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) 봉투에 싣는 SOAP with Attachments를 사용한다. MIME봉투는 디지털 이미지, 프로그램 코드 등 XML이 아닌 내용물을 SOAP 메시지에 첨부물로 포함할 수 있도록 한다(<그림 16> 참조). 등록 및 발견에 있어서는 ebXML이 B2B 파트너쉽 형성과 거래를 구현하기 위한 핵심 데이터를 포함하고 있기 때문에 UDDI에 비하여 상대적으로 우위에 있다. 또한 ebXML 레지스트리에 등록된 서비스를 UDDI 레지스트리에도 등록함으로써 웹 서비스와의 상호 운영성(interoperability)을 유지할 수 있다.

ebXML과 웹 서비스는 e-비즈니스 시스템에 있어

서 향후 상호 보완적인 역할을 할 것으로 보인다. 즉, UDDI는 기존 시스템의 통합 가속화에 기여할 것으로 보이며, ebXML은 XML을 사용한 비즈니스 통합에 있어서의 표준이 될 것으로 기대된다.



<그림 16> ebXML 메시지: SOAP with Attachment

<표 1> 웹 서비스와 ebXML의 비교

	웹 서비스	ebXML
Step 1: Description	WSDL <ul style="list-style-type: none"> 서비스 이름 제공 서비스 파라미터 제공 호출을 위한 엔드포인트 제공 비즈니스 프로세스 파악 	ebXML CPP <ul style="list-style-type: none"> 서비스 이름 제공 서비스 파라미터 제공 호출을 위한 엔드포인트 제공 서비스 조직의 역할 제공 에러 핸들링 제공 실패 시나리오 제공 ebXML 비즈니스 프로세스 사양 <ul style="list-style-type: none"> 비즈니스 프로세스 파악 조직이 수행해야 할 역할 파악 교환 메시지 파악
Step 2: Publication and Discovery	UDDI <ul style="list-style-type: none"> 기본적 파악 산업 분류 기술적 역량 	ebXML 레지스트리 사양 <ul style="list-style-type: none"> 기본적 파악 산업 분류 기술적 역량 검색 역량 해당 저장소에서의 객체 검색
Step 3: Invocation	SOAP over HTTP	ebXML 메시징 사양: SOAP with attachment over HTTP

V. 결론

기존의 공급사슬관리시스템이 VAN 상에서의 EDI 기반 시스템이었다고 한다면, 앞으로는 인터넷 상에서의 XML기반 시스템으로 그 플랫폼이 전환될 것으로 보인다. 따라서, 공급사슬관리시스템의 구현과 업무프로세스 통합, 정보통합 등이 보다 용이하게 됨으로써 공급사슬관리의 성공 가능성을 한 단계 높일 것으로 예상된다.

〈표 2〉 EDI기반 및 XML 기반 공급사슬관리시스템의 비교

공급사슬관리시스템	EDI 기반	XML기반
네트워크	VAN(폐쇄 네트워크)	인터넷(개방 네트워크)
시스템 개발 및 유지보수 (비용)	어려움 (많음)	용이함 (적음)
기업간 업무프로세스 통합	어려움	용이함
데이터 표준화	어려움	용이함
시스템 확장(프로세스, 데이터)의 유연성	낮 음	높 음
정보공유 모델의 다양성	낮 음	높 음
정보기술 투자자산 특이성	높 음	낮 음
시스템과의 커플링 정도	높 음	낮 음
내부정보시스템과의 통합	어려움	용이함

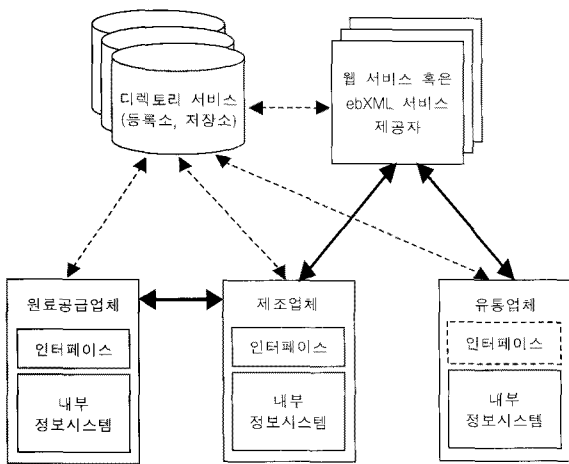
웹 서비스와 ebXML은 사람과 프로그램의 상호작용 보다는 프로그램과 프로그램간의 상호작용에 초점을 두고 있다. 따라서, 응용프로그램의 언어와 플랫폼 등과는 상관없이 웹 서비스 혹은 ebXML을 지원하는 전세계의 어떤 프로그램과도 연동되어 작동할 수 있으며, 이는 곧 응용프로그램 통합, 즉 업무 프로세스의 통합 범위가 인터넷에 걸쳐 이루어질 수 있음을 의미하고 있다.

Lee and Whang(2001)은 공급사슬통합에 대한 e-비즈니스의 영향을 정보통합, 계획의 동기화, 작업흐름의 조정, 새로운 비즈니스 모델이라는 4가지의 차원에서 검토하였다(〈표 3〉 참조). 웹 서비스와 ebXML의 프레임 워크를 확장하면 다양한 형태의 e-비즈니스

모델을 개발할 수 있을 것으로 기대된다. B2B e-Marketplace는 모든 정보와 프로세스가 e-Marketplace, 즉 허브에 집중되어 있어 참여기업과 e-Marketplace가 완전 커플링(tight-coupling) 되어 있는 형태이다. 따라서, 참여기업의 입장에서 보면, 정보제공 및 공유의 범위, 업무프로세스 통합 수준, 그리고 채널혁신의 다양성 등에 있어서 유연성은 감소하고 반면 위험은 증대하게 된다. 그러나 웹 서비스 혹은 ebXML의 경우 <그림 17>과 같이 디렉토리 서비스 제공자, 웹 서비스 혹은 ebXML서비스 제공자, 그리고 참여자가 상호 부분 커플링(loose-coupling) 됨으로써 허브-스포크에 있어서의 참여자의 선택의 폭이 기능별로 다양화 될 수 있다. 이러한 맥락에서 공급사슬관리시스템의 경우에도 웹 서비스 혹은 ebXML을 통해 폭과 깊이에 있어서 다양한 모양의 정보통합, 계획 동기화, 작업흐름 조정, 새로운 공급사슬관리 모델의 개발 등이 가능할 것으로 보인다(ebXML, 2001; Grand Central, 2001; Vitria Technology, 2000)

〈표 3〉 공급사슬통합에 있어서의 차원

차원	요 소	이 의
정보통합	<ul style="list-style-type: none"> 정보공유 및 투명성 직접적 그리고 실시간 접근성 	<ul style="list-style-type: none"> Bullwhip 효과의 감소 조기 문제발견 신속 반응 신뢰 구축
계획의 동기화	<ul style="list-style-type: none"> 협력 계획, 예측, 보충 공동설계 	<ul style="list-style-type: none"> Bullwhip 효과의 감소 저비용 최적화된 활용 향상된 서비스
작업흐름 조정	<ul style="list-style-type: none"> 조정된 생산계획 및 오퍼레이션, 조달, 주문처리, 공학 변화 및 설계 	<ul style="list-style-type: none"> 효율성과 정확성 신속반응 향상된 서비스 시장출시 단축 네트워크 확장
새로운 비즈니스 모델	<ul style="list-style-type: none"> 가상자원 물류 구조조정 대량개인화 새로운 서비스 Click-and mortar 모델 	<ul style="list-style-type: none"> 자신활용 고효율성 새로운 시장의 개척 새로운 상품의 창조



〈그림 17〉 허브-스포크 형태의 XML기반 공급관리 시스템 예

† 본 연구는 2000년도 상명대학교 사회과학연구소 연구비로 수행되었음.

참 고 문 헌

- 신상무, “국내 패션산업의 Quick Response System 추진 현황과 문제점,” *한국CALIS/EC 학회지*, 제3권 제1호, 1998.
- 이호창, 김민용, “공급사슬 통합을 위한 웹기반 물류 관리 의사결정지원 시스템,” *경영과학* 제18권 제2호, 2001.
- Coopers & Lybrand, *Efficient Consumer Response-Europe: Value Chain Analysis Project Overview*, 1996.
- Davis, Tom, “Effective Supply Chain Management,” *Sloan Management Review*, 34(4), 1993.
- ebXML Technical Architecture Project Team, *ebXML Technical Architecture Specification*, v1.0.4, Feb. 2001.
- Grand Central, *Web Services: Enabling the Collaborative Enterprise*, White paper #1, July 2001.
- Kotok, A. and Webber, R. R. David, *ebXML: The New Global Standard for Doing Business Over Internet*, New Riders, 2001.
- Kumar, “Technology for Supporting Supply Chain Management,” *Communications of the ACM*, 44(6), 2001.
- Lee, H. G., “Business Value of B2B Electronic Commerce: The Critical Role of Inter-Firm Collaboration,” *Proceedings of KMIS International Conference*, 2001.
- Lee and Billington, “Managing Supply Chain Inventory: Pitfalls and Opportunities,” *Sloan Management Review*, 33(3), 1992.
- Lee, Hau L., V. Padmanabhan, and Whang, Seungjin, “The Bullwhip Effect in Supply Chains,” *Sloan Management Review*, 38(3), 1997a.
- Lee, Hau L., V. Padmanabhan, and Whang, Seungjin, “Information Distortion in a Supply Chain: The Bullwhip Effect,” *Management Science*, 43(4), 1997b.
- Lee, Clark and Tam, “Can EDI benefit adopters?” *Information Systems Research*, 10(2), 1999.
- Lee, Hau L. and Whang, Seungjin, *Information Sharing in a Supply Chain*, Research Paper, No. 1549, Graduate School of Business, Stanford University, 1998.
- Lee, Hau L. and Whang, Seungjin, *E-Business and Supply Chain Integration*, Working Paper, Stanford Global Supply Chain Management Forum, November 2001.
- Mentzer, Min and Zacharia, “The Nature of Interfirm Partnering in Supply Chain Management,” *Journal of Retailing*, Vol. 76, No. 4, 2000.
- PC Magazine, *Anatomy of a Web Service*, <http://web03.primordial.com:8081/pcmagdemo/>
- Phillips, C. and M. Meeker, *The B2B Internet Report: Collaborative Commerce*, Morgan Stanley Dean Witter, April 2000.
- Stuart and McCutcheon, “The Manager’s Guide to Supply Chain Management,” *Business Horizons*,

March-April 2000.

VICS(Voluntary Interindustry Commerce Standards (VICS) Association), Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment Web site(www.cpf.org), 2001.

Vitria Technology, Impreenting the RosettaNet eBusiness Standard: Automating High-tech Supply Chains using BusinessWare for RosettaNet, White paper, 2000.

Webber, "Introducing XML/EDI Frameworks," *Electronic Markets*, 8(1), 1998.

<http://msdn.microsoft.com/library/default.asp?url=/nhp/Default.asp?contentid=28000442>

<http://www-106.ibm.com/developerworks/webservices/>

<http://www.dama.tc2.com/>

<http://www.ebXML.org>

<http://www.ebXML.or.kr>

<http://www.rosettanet.org>

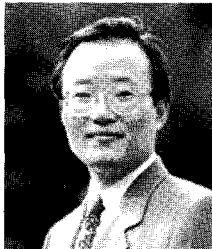
<http://www.sun.com/sunone/>

<http://www.uddi.org>

<http://www.w3c.org>

<http://www.xmledi-group.org>

● 저 자 소 개 ●



정철용 (cyjung@sangmyung.ac.kr)

저자 정철용은 서울대학교 경제학사, Univ. of Washington에서 경영학석사(MBA), Univ. of Texas at Austin에서 경영정보학 박사를 취득하였으며, 한국금융연구원 부연구위원을 역임하고, 현재 상명대학교 경영학부 교수, 정보관리처장으로 재직 중에 있다. 연구분야는 e-비즈니스 모델 및 전략, 웹 서비스, ebXML 등이다.