

전자상거래에서 트레이딩 파트너간 정보 제어를 위한 워크플로우 모델

강태규*, 이봉석**, 김광훈**, 백수기**

*ETRI, **경기대학교

E-mail: tgkang@etri.re.kr

Workflow model for Information Control of trading partner in Electronic Commerce

Tae-Gyu Kang*, Bong-Seok Lee**, Kwang-Hoon Kim**, Su-Ki Paik**

*ETRI, **Kyonggi University

요약

전자상거래(Electronic Commerce)는 워크플로우를 이용하여 기존 상거래에서 나타나는 유통 구조상의 문제점을 개선할 수 있다. 전자상거래의 거래 패턴은 기존 상거래의 패턴과는 달리 각 노드간 네트워크를 기반으로 형성된다. 본 고에서는 전자상거래를 네트워크기반에서 조망하고, 거래 패턴에 따른 가치사슬 워크플로우 모델 특성을 분석하였다. 소비자-소매점-제조업-배송 노드간에 발생하는 처리 절차를 기술하였다. 또한, 워크플로우 데이터 분류, 고려사항 등을 기술하였다.

1. 서론

전자 상거래의 출현은 인류에 있어서 매우 중요한 혁명이 될 것이다. 전자상거래(EC: Electronic Commerce)는 네트워크를 기반으로 하여 가상 상점에서 물품을 거래하는 행위이다. 전자상거래의 거래 규모는 1997 년에 \$1500 억에서 2002 년에는 \$5800 억에 달할 것으로 예측했다[2-3].

전자상거래를 위한 요소 기술로서 전자카탈로그를 위한 web XML, 전자지불을 위한 SET, 가상은행, 암호화기술 등이 연구되고 있다. 이들 연구분야와는 다른 분야로써, 본 고는 네트워크에 연결된 전자상거래 관련 노드(트레이딩 파트너)들간의 모형을 정의하고, 전자상거래 효율화를 극대화하기 위하여 워크플로우(WF: workflow)를 적용하는 연구 분야이다.

본 고에서는 전자상거래의 쇼핑물과 제조업, 배송업들간의 업무 흐름 결여로 인한 문제점을 해결하기 위하여, 소비자-소매점-제조업-배송 트레이딩 파트너간의 업무 흐름을 워크플로우 개념에서 모델링한다. 전자상거래 가치사슬의 변형 구조를 기반으로한 워크플로우 모델을 적용함으로써 유통구조 개선 효과와 경비 절감하는 효과가 발생한다. 또한, 트레이딩 파트너간에 전달 시간을 줄이는 효과는 원가 절감의 중요한 요소로 부각되고 있다[15].

제 2 장에서는 전자상거래와 워크플로우에 대한 동향을 설명하고, 제 3 장에서는 전자상거래 가치사슬을 기반으로 하는 기업간 모델과 정보흐름을 설명하였다. 제 4 장에서는 전자상거래 워크플로우 모델을 설계하였다.

2. 전자상거래 동향 분석

2.1. 전자상거래 정책 동향

전자상거래는 미국의 주도아래 시작되어 전세계적으로 커다란 파문을 일으키고 있으며 선진각국에서는 전자상거래 시장에서의 주도권 확보를 위해 많은 노력을 경주하고 있다. 미국은 1994 년 3 월 Buenos Aires 에서 개최된 World Telecommunications Development Conference 에서 전기통신회사의 민영화, 시장개방을 통한 완전한 시장경쟁체제, 개방된 네트워크 접속 보장을 강조하였다[1].

전세계적인 전자상거래 시장 활성화를 위한 미국 정부의 노력은 세계무역기구 (WTO) Basic Telecommunications 협상을 성공적으로 마쳤고 1997 년 3 월에는 WTO information Technology 협약서를 체결하였다. 또한 APEC, CITELE, OECD, ITU 등 국제적인 협의체와 기구를 통해 전자상거래를 위해 필요한 정보기술 수출/입과 관련된 보호 무역 장벽 철폐를 위한 노력을 경주함과 더불어 전기통신과 관련된 인터넷 쟁점사항에 대한 토의를 주도적으로 수행하고 있다[4-6].

2.2. 전자상거래 표준화 동향

전자상거래 표준화는 응용 기술로서의 전자 카탈로그, 전자 지불, 암호 기술, 네트워크 프로토콜 기술 등으로 진행되고 있다. 전자 카탈로그 표준으로 XML(eXtensible Markup Language)가 있으며, 전자 지불 시스템 표준으로는 SET(Secure Electronic Transaction)이 있다[7-8]. 암호 기술 표준은 X.509 디렉토리 보안(Security), PPTP(Point-to-Point Tunneling Protocol), IPSEC(IP Security), SSL(Secure Socket

Layer) 등이 진행되고 있다. 네트워크 프로토콜 표준화는 IOTP, PINT, EDIInt 등이 있다.

IOTP(Internet Open Trading Protocol)은 전자상거래를 위한 상호 연동할 수 있는 골격을 제공한다[9]. 이는 소비자와 소매점간에 거래 절차와 메시지를 표준화하였다. 지불시스템의 방법(SET, Mondex, CyberCash, DigiCash, GeldKarte)에 관계없이 동작한다.

IOTP의 구성 노드로서 소비자(Consumer), 소매점(Merchant), 배송(Deliverer), 지불처리기(Payment Handler), 서비스센터(Merchant Customer Care Provider)를 정의한 반면, 본 고의 구성노드는 제조업을 추가하고, 지불처리기, 서비스센터에 대한 노드를 삭제한 소비자, 소매점, 제조업, 배송 시스템으로 구성한다.

2.3. 네트워크 형태별 업무 적용

기업간 (Business-to-Business) 전자상거래에서 사용하는 네트워크는 공중(Public) 네트워크가 아닌 보안성이 강화된 가상사설망(VPN: Virtual Private Network)로 구성한다[14]. 가상사설망은 구성형태에 따라 Access VPN, Intranet VPN, Extranet VPN으로 구분한다.

(표 1) VPN 타입별 워크플로우 적용

VPN 타입	WF 적용	Culture 특성
Access VPN	외근/출장 업무 WF	Same culture
Intranet VPN	기업내 WF	Same culture
Extranet VPN	기업간 WF	Different culture

Access VPN은 외근 사원 또는 출장중인 사원이 기업내 네트워크를 이용하는 네트워크이며, Intranet VPN은 지역적으로 구분되어 있지만, 하나의 기업내 네트워크처럼 사용할 수 있는 네트워크이다. Access VPN과 Intranet VPN은 동일한 기업 문화(culture)를 갖는다.

Extranet VPN은 기업간에 사용할 수 있는 네트워크 형태로서, 각 기업들의 상이한 문화를 갖는 것이 특징이다. 본 고는 Extranet VPN을 사용한 기업간 워크플로우에 대한 모델을 정의한다.

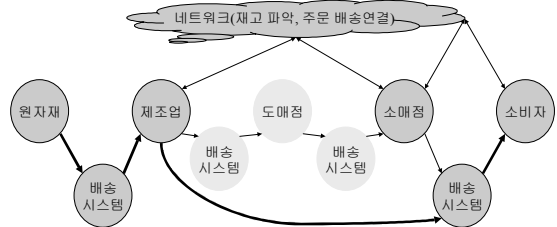
2.4. 워크플로우 관리시스템 발전 모델

워크플로우 관리 시스템은 1995년경 data repositories/warehouses 위주에서 웹 사이트와 Enterprise/Inter organizational Processes로 발전하고 있다. 워크플로우 관리시스템에서 데이터의 분류를 process, organization, information, operation, integration으로 구분한다[10-13].

3. 전자상거래 트레이딩 분석

3.1. 전자상거래 가치 사슬의 변화

전자상거래는 기존 상거래의 Value chain이 네트워크 기능으로 인하여 단축되어 유통 비용이 절감될 수 있다. 변화된 전자상거래 가치사슬(value chain) 구조가 그림 1에서 설명한다.



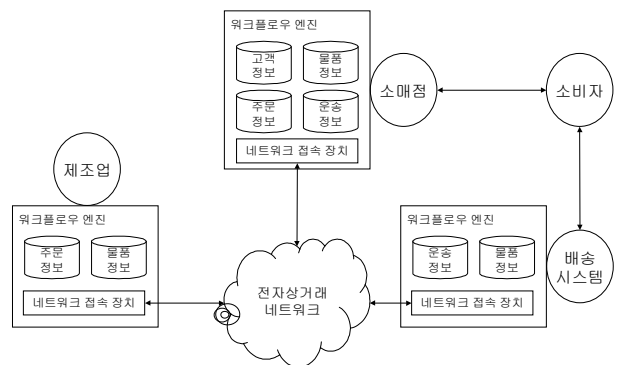
(그림 1) 전자상거래 Value Chain의 변화

변화된 전자상거래 가치사슬을 고려할 때, 네트워크는 단지 전송 기술만 제공하고, 재고 파악, 주문 배송 시스템을 응용 계층에서 구현하도록 할 수도 있다. 하지만, 응용 계층의 구현 기술은 다양하더라도, 네트워크와 결합되어 공통으로 구현될 수 있는 부분을 네트워크에서 구현하여야 부가가치 높은 네트워크가 될 것이다.

전통적인 가치 사슬에 워크플로우 개념을 적용한 새로운 비즈니스 모델은 각 노드간에 데이터 전달에 소요되는 전달시간(transfer time)을 줄일 수 있다.

3.2. EC 워크플로우 엔진 설계

네트워크에 CSCW(Computer Supported Cooperative Works)의 개념을 도입하여 전자상거래 워크플로우 엔진이 결합된 네트워크를 구축하여야 한다. 네트워크와 워크플로우 엔진이 결합된 구성도는 그림 2와 같다.



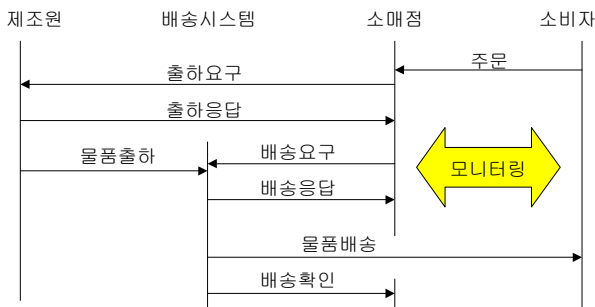
(그림 2) 워크플로우 엔진이 결합된 네트워크 모형

전자상거래 워크플로우 엔진을 개발하기 위하여 가상 사설망(VPN) 네트워크가 구현되어 있어야 하며, 워크플로우 엔진, 가상 사설망 접속 장치, 전자상거래 상점 시스템들에서 필요한 공통 데이터 베이스 플랫폼 구축 등이 이루어져야 한다.

3.3. EC 워크플로우 처리 절차

전자상거래 워크플로우 처리절차는 그림 3 에서와 같이 소비자가 주문을 하면, 소매점은 제조원에게 물품 출하를 요구하고, 배송 시스템에게는 배송 요구를 한다. 제조원에서는 소매점으로부터 물품출하요구를 받으면, 그 물품을 출하 가능 여부를 소매점에게 응답하고, 물품출하가 가능하면, 배송 시스템에게 물품 준비가 완료되었다는 메시지를 보낸다.

배송시스템은 소매점의 배송요구를 받으면, 배송 가능 여부를 소매점에 보내고 난 후에, 제조원의 물품 출하 명령을 수신하면, 물품을 제조원에서 소비자에게 배송을 한다. 배송이 완료되면, 소매점에 배송완료되었음을 통지한다.



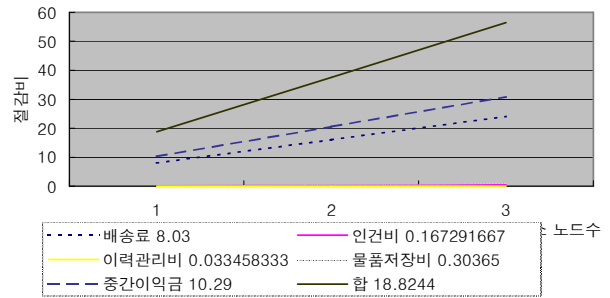
(그림 3) 각 노드간 명령어 절차

주문명령어에는 물품정보(물품명 및 물품주문 개수), 소비자정보(소비자명 및 소비자 주소) 등의 정보를 가지고 있다. 출하 요구 명령어는 주문번호, 물품정보, 배송시스템정보, 소매점정보 등의 정보를 갖는다. 출하 응답 명령어에는 주문번호, 물품정보, 소비자정보, 출하 가능여부 등의 정보를 포함한다. 물품출하 명령어는 주문번호, 물품정보, 소매점정보, 제조원명 등의 정보를 포함한다. 배송요구 명령어는 주문번호, 물품정보, 소비자정보, 소매점정보 등을 포함하며, 배송응답은 배송시스템정보와 배송가능여부를 포함한다. 물품배송은 실제적으로 물품을 물리적으로 이동하는 것을 나타내며, 배송 승인 명령어는 주문번호, 물품정보 등을 포함한다.

3.4. 워크플로우 적용 효과 분석

전자상거래 모델에서 가치사슬 워크플로우를 적용하면, 인력절감, 배송사고 방지, 물품 보관 비용 절감 효과, 이력관리 자동화 등의 효과가 발생한다. 전자상거래 진행 절차에서 각 노드별 사람의 역할이 필요없게 되므로 인력을 절감할 수 있다. 또한, 인력에 의한 전달 오류로 인한 배송 사고를 방지할 수 있다.

소매점에서 소비자 정보, 제조원과의 거래 정보, 배송시스템과의 정보 관리 등을 관리할 수 있고, 소비자에게 구매 정보를 항상 제공할 수 있다. 제조원과 배송 시스템에서도 제품 출하 정보, 배송 정보 등을 관리할 수 있는 효과가 있다.



(그림 4) 워크플로우 적용 후 절감 결과

감소되는 노드 수에 따라 인력절감 효과, 배송비 절감 효과, 이력저장비 절감 효과, 물품저장비, 중간 이익금 절감 효과에 대한 결과는 그림 4 와 같다.

배송비는 각 노드당 총 물품비에 8.03%가 소요되며, 중간 이익금은 10.29%로 통계치로 측정되어 있다. 인력비, 이력저장비, 물품 저장비는 다음과 같이 추정하였다.

- 인력비=배송비/(8 시간*60 분/10 분(건당소요시간))
- 이력저장비=배송비/(8 시간*60 분/2 분(건당소요시간))
- 물품저장비=인력비+이력저장비+중간마진비*0.01

절감 효과는 절감 효과의 수가 증가할수록, 노드의 수가 증가할수록 더욱 크게 나타난다.

4. 전자상거래 워크플로우 모델

본 장은 전자상거래 기업간거래(B2B: Business-to-Business)에 적용되는 워크플로우 데이터의 특성을 분석한다.

4.1. 워크플로우 데이터의 분류

워크플로우에서 제어하는 데이터들을 사용영역에 따라 다음과 같이 분류할 수 있다.

- 기업내 워크플로우 데이터
- 기업간 워크플로우 데이터
- CTI customer care 데이터

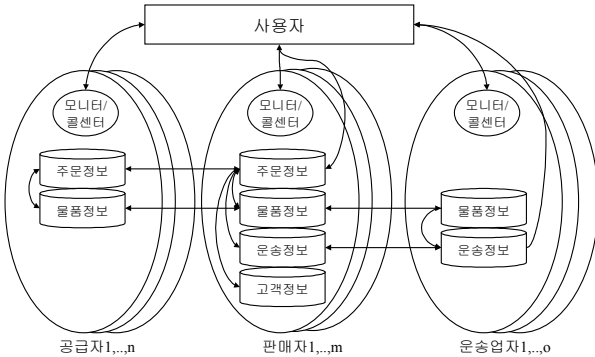
기업내 워크플로우 데이터는 워크플로우에서 정의하는 organization/role data, workflow control data, workflow relevant data로 정의하여 처리할 수 있다.

기업간 워크플로우 데이터는 기업간에 주고 받아야 하는 데이터와 기업간 주고 받은 데이터를 기업내에서 처리하여야 할 데이터로 구분한다. 기업간 워크플로우 데이터에서 고려야할 사항은 상대 기업이 수시로 바뀔 수 있고, 상대 기업마다 처리하여야 할 데이터가 상이하다는 것이다.

CTI(Computer Telephony Integration) 처리를 위한 기업내 데이터와 CTI 에서 수집된 데이터를 기업내에서 반영하여야 할 데이터로 구분된다.

4.2. 전자상거래 B2B 워크플로우 데이터의 관계 분석

전자상거래 데이터는 내부 워크플로우 데이터 뿐만 아니라, 기업간 데이터를 상호 주고 받음으로써, 그 실효성이 발생한다.



(그림 5) 기업간 데이터 처리 관계

판매자는 1 개 이상에서 n 개 까지의 공급자와 1 개 이상에서 q 개까지의 운송업자와 관계를 갖는다. 또한, 공급자는 1 개이상에서 m 개까지의 판매자를 가질 수 있다. 이들 트레이딩 파트너들은 상호 수시로 변경할 수 있다.

기업간 워크플로우 모델에서 사용하는 데이터는 기업내에서만 사용하는 데이터, 기업간에 사용하는 데이터, 기업내 및 기업간 동시에 사용하는 데이터로 구분한다. 주문정보, 물품정보는 판매자 조직 내부에서는 물론 기업 외부인 기업간에서도 사용된다. 고객 정보는 고객 정보내에 있는 부분 정보인 수신처 주소와 고객 이름 만 운송업자에게 알려 줄 뿐이며, 고객 정보 전부를 알려주지는 않는다.

4.3. 전자상거래 기업간 워크플로우 모델 설계시 고려사항

전자상거래 기업간 워크플로우 설계시 고려사항은 확장성, 유연성, 호환성, 보안성, 관리성 등이 있다.

전자상거래 워크플로우는 기업간 데이터 정의에서 상대 거래처가 수시로 바뀔 수 있다는 점을 고려하여 확장성 있도록 설계하여야 한다. 확장성 고려사항 또한, 거래 품목의 다양성에 따라 Actor 와 Role 가 변경할 수 있도록 유연성 있도록 설계하여야 한다.

기업간 주고받는 데이터는 제 3 의 기업에게 누출되면, 기업 영업이나 조직 관리에 막대한 손실을 끼칠 수 있으므로 보안성을 강화하여야 한다. 특히, 보안이 강화된 VPN 으로 구축하고, 데이터 보안을 위한 암호화 기술을 도입하여야 한다. 확장성, 유연성, 호환성, 보안성 등 관리를 원활하게 하기 위한 관리성 또한 중요한 고려사항이다.

5. 결론

전자상거래에서 네트워크의 역할에 따라 상거래 모델이 변화하고, 이에 다른 가치사슬이 변화한다. 이들 변화에 따른 워크 플로우 모델을 적용하여 상거래의 중간 유통비의 절감에 따라 상품 가격의 경쟁력이 증가된다. 본 고는 전자상거래 모델을 정의하고, 가치사슬에 따른 워크 플로우 모델을 설명하였다. 가치 사슬 워크 플로우 모델을 적용한 효과로서 인건비, 배송비, 이력저장비, 물품보관비를 감소하는 노드의 수에 따라 측정 분석하였다. 기업간 워크플로우 모델을 분석하였다.

향후 연구 대상으로는 기업내외의 프로세스를 Actor, Role, Activity 등으로 정의하여 ICN(Information Control Net)으로 모델링할 예정이다.

6. 참고문헌

- [1] The White House, A Framework for Global Electronic Commerce, 1997.7.
- [2] B. Ariko, End-to-End Electronic Commerce, Net Economy Columns, 1999.2
- [3] J. Sion, Cyber Banking Solution, EC'99, pp.227-243.
- [4] Towards an IP Universe-Evaluating the Global Impact of IP Telephony, Tarifica, <http://www.tarifica.com>, 1998.
- [5] Stewart Anderton, IP: the Impact on Telco Services and Revenues, OVUM Volume 1: IP Telecoms Service, 1998
- [6] Dave Perks, "Intel E-Business", Electronic Commerce 99, 1999.3.16., www.intel.com
- [7] MPT, "Issues and Policy for the Development of the Internet and Electronic Commerce", Electronic Commerce'99, 1999.3.16., pp.169-184
- [8] Anders Berglund, "Keys for Successful EC implementations", Electronic Commerce 99, 1999.3.16., 별책 pp.9
- [9] IETF, Internet Open Trading Protocol - version 1.0, 1999.
- [10] 강태규, "전자상거래에서 가치사슬 변형에 따른 워크플로우 모형 설계", COMSW99, pp208-211
- [11] Tae-Gyu Kang, "Design of Electronic Commerce Workflow Model Adapted to Restructuring Value Chain for Trading Costs Saving", APCC99, pp.1252-1255.
- [12] 강태규, 전자상거래 네트워크 인프라를 위한 요구사항과 구축 방안 분석", 대한상업공학회/한국경영과학회총회 1999년도 추계학술발표회 논문집, pp.71-82
- [13] 김광훈, "워크플로우 기술과 그의 응용", 한국정보과학회 '98 가을정기총회 및 학술회의
- [14] Amit P. Sheth, "Processes Driving the Networked Economy", IEEE Concurrency, 1999.9. pp.18-31.
- [15] Thomas M. Koulopoulos, "The Workflow Imperative: building real world business", Van Nostrand Reinhold, 1995. Pp.24-36.