

CITIS형 외주 및 부품관리시스템 개발에 관한 연구

A Study on the CITIS System Development for Outside Orders and Parts Information Management

임춘성*, 신기태**, 이종경*, 오범용*, 이영수***, 권창완***

Abstract

최근 들어 기업에서는 제품을 유지하고 보수하는데 드는 비용을 절감하기 위한 노력이 계속되고 있다. 이에 대한 대안으로써 부품관리 기능과 외주 관리 기능을 통합적으로 운영할 수 있는 CITIS 시스템의 도입을 적극 생각해볼 수 있다.

본 연구에서는 제품의 라이프 사이클을 통해 발생하는 외주관련 비즈니스 및 부품기술 정보를 기업간에 효율적으로 교환함으로써 외주업무 자동화와 효율증대를 기할 수 있는 CITIS 형 외주 및 부품관리 시스템을 설계하였다. 이를 위해서 먼저 기존 전자업계의 외주 및 부품관리 프로세스의 현황을 파악하여 업무를 분석하였고, 외주 및 부품관리 프로세스를 정의하였다. 그에 따른 각각의 하부프로세스를 정의하여 외주 및 부품관리 업무의 TO-BE 모델을 개발하였다. 이것의 실제적 구현을 위하여 필요한 요소기술체계를 정립하여 기본적인 아키텍처 모델을 개발하였다.

1. 서론

CITIS 란 미국방성의 표준 MIL-STD-974(MIL-STD-CITIS)에서 규정하고 있는 CITIS 는 정부의 프로그램의 주계약자가 정부의 계약에 의거하여 요구하는 정보에 대한 전자적인 접근을 제공하고 전자적인 매체로 납품이 가능하도록 정보를 개발 및 유지하는 서비스로 정의하고 있다. CITIS 는 CALS 를 구현하는 과정에서 제품 및 시스템을 발주하는 조달자와 발주자의 요구에 따라 제품 및 시스템을 납품하는 공급자사이에서 계약에 따라 발생하는 기술정보 및 비즈니스 정보를 공급자는 전자적으로 제공하며, 조달자는 전자적으로 액세스 가능한 기능을 제공하여 상호 규정된 정보를 자동으로 교환하기 위한 정보시스템으로 규정할 수 있다.

본 연구에서는 MIL-STD-974 를 토대로 상용 CITIS 의 개념을 정립하고 이를 토대로 기업에 적용 가능한 부분을 살핀 후, 이들 기업에 적용 가능한 프로세스를 대상으로 TO-BE 모델과 CITIS 시스템의 서비스 체계를 제시하게 될 것이며, 최종적으로 CITIS 시스템의 기본 아키텍처를 정의하게 될 것이다.

2. 외주 및 부품 관리를 위한 상용 CITIS 의 개념

미국방성에서 제시하는 MIL-STD-974(MIL-STD-CITIS)는 실제로 일반 기업에 그대로 적

*연세대학교 산업시스템공학과, **대진대학교 산업공학과, ***한국생산기술연구원

용되기 어려운 면이 존재하다. 실제로 MIL-STD-974 는 정부-기업 간 적용에 초점을 맞추고 있으며, 미국이라는 상황에 적합화되어 있다고 볼 수 있다. 따라서, 일반 기업에 적용하기 위한 상용 CITIS 는 MIL-STD-974 군용 CITIS 와는 달리 접근되어야 한다. 다음은 구체적인 상용 CITIS 군용 CITIS 의 차이점을 정리한 것이다.

- 대상 제품의 수명주기는 대부분의 경우 군용에 비해 상용의 경우가 훨씬 짧다.
- 하나의 주계약자와 정부 사이의 단일한 관계가 아니라, 동등한 수준의 협력 관계를 맺고 있는 기업과 물품을 납품하는 협력 업체 등의 관계를 모두 지원해야만 한다.
- 군수 산업의 특징에 따른 복잡한 대규모의 제품을 표준으로 지원할 수 있는 부품관리 시스템보다는 일반 기업 수준에 적합한 수준의 부품관리가 고려되어야 한다.

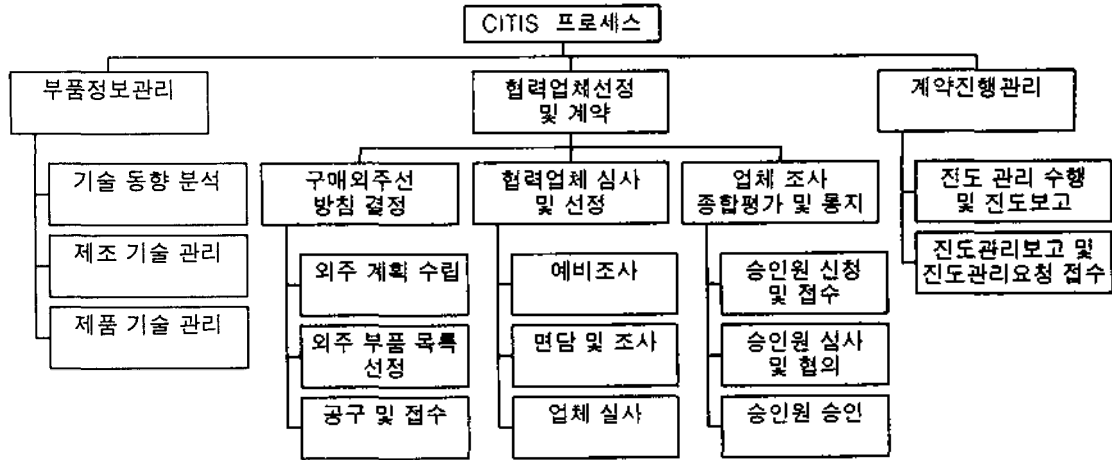
또한, 상용 CITIS 가 일반 기업에 적용되기 위해서는 다음과 같은 점을 고려할 필요가 있다.

- 일반 업체에서는 하위 업체의 부품 조달이 중요한 위치를 차지한다. 즉, 협력 업체의 계약 준수 및 납기 준수, 품질 기준 준수 등의 문제가 최종 생산품에 직접적인 영향을 끼친다.
- 협력 업체는 대부분의 경우 여러 곳이며, 각각을 관리 및 평가하고 계약을 갱신하며, 부품을 주문하는 등의 업무가 중요한 위치를 차지한다.
- 제품 정보는 일반 기업 및 하위 업체에서 공유되어, 협력 업체 관리에 반영될 수 있어야 한다.

위와 같은 사항을 고려하면, 상용 CITIS 는 제품 생명 주기에 있어서 일회적인 제품의 생명 주기에 한정된 특별한 지원이기 보다는 제품 생명 주기에서 반복적이고, 자주 발생하는 기업 프로세스에 대해 지원할 수 있어야 하며, 한편으로는 자사를 중심으로 하는 협력 업체들의 관리 및 이들과의 기술 정보의 공유가 중요시 되어야 하며, 기능적으로도 협력 업체 관리 및 계약, 평가 등의 업무를 지원할 수 있어야 한다. 또한, 이러한 지원은 인터넷 등의 범용적인 통신망을 이용하되 문서/전화/팩스와 같은 기존 정보 전달 방법과도 호환가능해야 한다.

3. 상용 CITIS 의 지원 프로세스

상용 CITIS 의 개념을 바탕으로 상용 CITIS 의 지원을 받는 기업의 업무 범위를 제시할 수 있다. CITIS 의 지원을 받는 프로세스는 부품정보관리와 외주관리 과정을 주축으로 하되, 그와 밀접한 관련이 있는 다른 프로세스, 즉, 외주관리와 밀접한 있는 협력 업체 선정 및 계약 과정과 실제 진행 중인 계약의 관리를 위한 계약 진행 관리 프로세스를 포함한다.



< 그림 1. CITIS 의 지원을 받는 프로세스 >

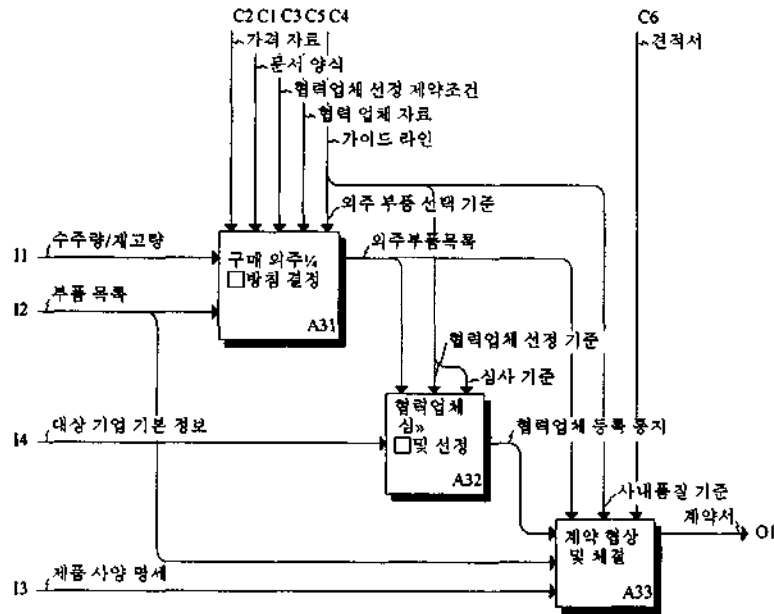
본 계층도에서 제시된 CITIS 관련 프로세스에서 주요 프로세스에 대한 상용 CITIS 시스템의 주요 지원 기능은 다음 표와 같다.

< 표 1. 상용 CITIS 시스템의 주요 지원 기능 >

프로세스	CITIS 지원 기능
협력업체 선정 및 계약	협력 업체를 선정하고 계약하는 과정에서 발생하는 각종 문서를 전자적으로 접수하고 발송하는 한편, 계약 과정에서 발생하는 데이터의 수집 및 이를 통한 사용자의 의사결정을 지원한다.
부품 정보 관리	협력 업체와의 계약 과정 및 계약 후에 부품에 자사 및 협력 업체의 부품 사양에 대한 정보를 관리함으로써, 본사 및 협력 업체의 부품 사양의 변경 시에 효율적으로 대처할 수 있도록 한다.
계약 진행 관리	협력 업체 선정 후의 계약 관리를 수행한다. 협력 업체로부터 들어오는 문서 및 본사에서 협력 업체로 나가는 정보를 워크플로우 및 기존 정보시스템과의 연계를 통해 처리한다.

협력 업체는 선정 및 계약 프로세스는 주로 협력 업체의 외주 관리를 위한 주 프로세스이며, 부품 정보 관리 프로세스는 협력 업체 및 자사의 제품 정보를 통합 관리하기 위한 주요 프로세스이며, 계약 진행 관리 프로세스는 실제 제품의 납품 진행 중에 부품 정보 관리 프로세스 및 외주 관리 프로세스를 통합하고 연결시켜주는 프로세스라고 볼 수 있다.

이들 전체 프로세스 중 협력업체 선정 및 계약 프로세스에 대해 CITIS의 적용에 의한 TO-BE 모델을 간략히 제시하면 다음 그림과 같다.



< 그림 2. 협력 업체 선정 및 계약 프로세스 >

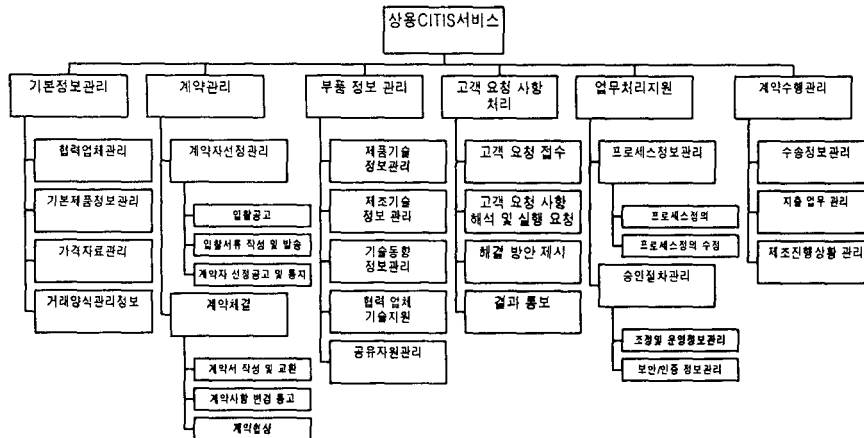
이들 각 프로세스에 대한 설명한 다음 표에 제시하였다.

< 표 2. CITIS의 적용대상이 되는 프로세스 >

프로세스 이름	설명
구매 외주선 방침 결정	자체 제조 능력 및 재고, 생산 외적인 요소 등을 고려하여 외주 계획을 수립하고, 이를 통하여 외부로 부품과 자재 생산 혹은 조립할 부분을 결정한다. 그리고, 기업 외부에 이를 공고하고, 협력 업체들로부터 견적서 등을 접수받는다.
협력 업체 심사 및 선정	외주를 원하는 협력 업체들을 심사하고 심사 결과를 바탕으로 최종 외주 업체를 선정한다. 심사는 예비 조사, 면담 및 서면조사, 업체 실사 및 이들에 대한 최종 판단으로 이루어지며, 본 결과를 해당 기업에 통보한다. 본 프로세스는 새로운 협력 업체의 평가뿐 아니라, 기존의 협력업체에 대한 평가를 위해 수행될 수도 있다.
협력 업체 심사 및 선정	최종으로 협력 업체로 선정된 기업에 대해 구체적인 협상을 통해 계약을 진행한다.

4. CITIS 서비스 체계

위와 같은 프로세스를 지원하기 위하여 구체적으로 CITIS 시스템이 사용자에게 지원하는 서비스 체계는 다음과 같이 나타낼 수 있다.



< 그림 3. CITIS 서비스 체계도 >

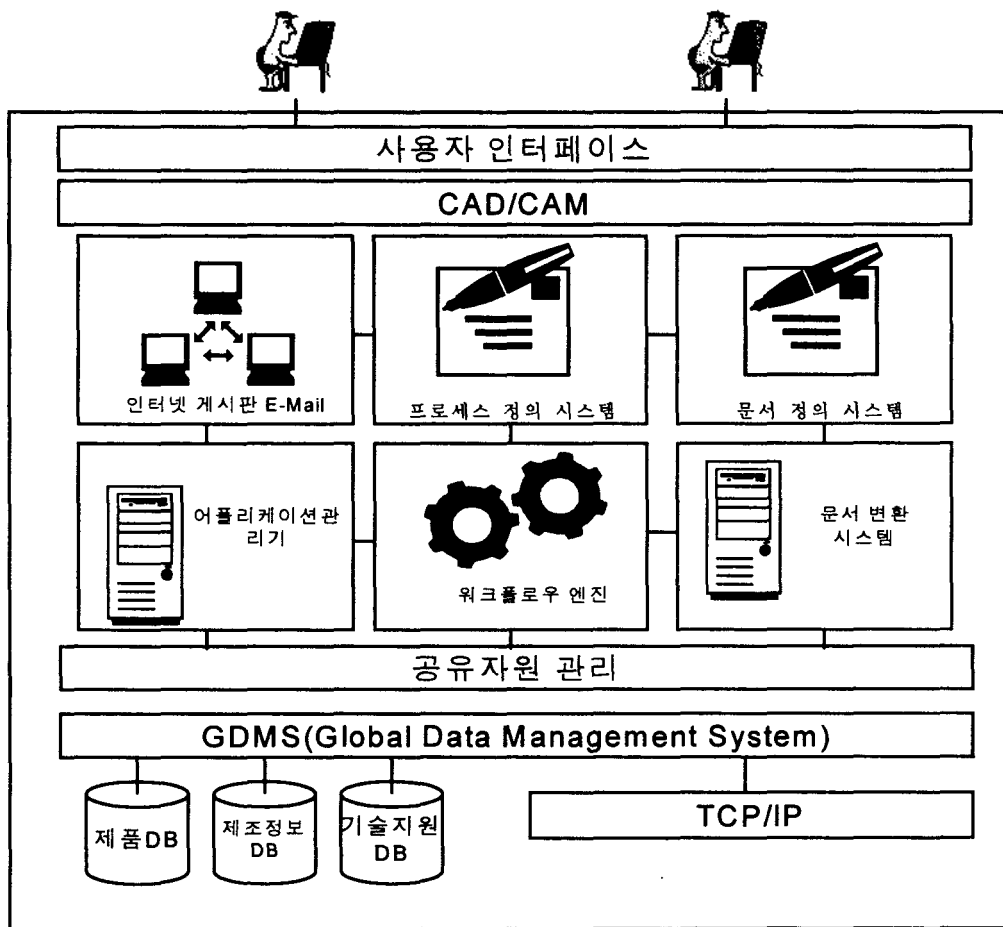
이들 각 서비스에 대한 설명한 다음 표에 제시하였다.

< 표 3. CITIS 서비스 요소 >

서비스 이름	설 명
기본정보관리	외주 및 부품관리를 위한 기반정보를 관리 유지한다. 정보대상별로 협력업체관리, 기본제품정보관리, 가격자료관리, 거래양식관리정보로 구성되어있다.
계약관리	외주선을 개발하여 심사하여 신규선정하고, 부품별, 제품별 계약을 체결하는 과정의 관리기능을 제공하는 서비스이다. 계약자선정관리와 계약체결로 나눌수 있다.
부품정보관리	협력 업체 간 부품의 외주를 위한 제품 정보의 교환 및 연구 개발시 동시 공학적인 지원을 위한 관리기능을 제공하는 서비스이다. 계약자선정 관리와 계약 체결로 나눌 수 있다.
고객요청사항 처리	고객으로부터 들어오는 요청을 받아들이고 이들 결과와 관련된 정보를 관리하는 서비스를 제공해준다. 그 내용에는 고객의 주문 건적서요구등의 접수등의 접수 등의 계약이전 문제처리과정과 계약이후 사후관리, 주문변경등의 내용을 다루게 된다.
업무처리지원	업무의 흐름을 원활하게 유지하게 되고 그 중에서 발생하는 승인, 보안, 인증의 문제를 지원한다. 프로세스정보관리, 승인절차관리의 두가지로 나누어져 있다.
계약수행관리	계약체결후 본격적으로 계약 진행과정에서 발생하는 제품정의 정보의 변경에 효과적으로 대처하고 제조 진행사항을 모니터링하는 서비스를 제공한다. 수송관리, 지출 업무관리, 제조진행사항관리로 나눌 수 있다.

5. CITIS 시스템의 아키텍처

CITIS의 시스템 아키텍처는 기존의 외주 업무 시스템 및 부품 관리 시스템의 기본 기능을 분석하고, CITIS의 기능의 적용 가능성을 살핌으로써 체계화될 수 있으며, 앞서 언급한 CITIS의 대상이 되는 기업의 TO-BE 프로세스 모델과 CITIS의 서비스 체계를 종합하여 이들을 실제 구현하기 위해 필요한 시스템 아키텍처를 구성할 수 있다. 위와 같은 프로세스를 지원하는 CITIS 시스템의 기본 아키텍처 구조는 다음 그림에 나타내었다.



< 그림 4. CITIS 시스템 아키텍처 >

CITIS 시스템은 기본적으로 일관된 사용자 인터페이스를 통해 접근되며, 이러한 사용자 인터페이스는 제품 정보의 인터페이스를 위한 CAD/CAM 시스템이 존재하게 된다. CITIS 시스템을 움직이는 주요 소프트웨어 컴포넌트는 인터넷 게시판/프로세스 정의 시스템/문서 정의 시스템/어플리케이션 관리/워크플로우 엔진/문서 변환 시스템으로 구성되며, 이들 기능을 뒷받침하기 위하여, 공유자원 관리기 및 통합 데이터 관리를 위한 GDMS가 놓이게 된다. 이러한 모든 기능은 인터넷 표준 프로토콜인 TCP/IP에 의해 외부와 연결되게 된다. 다음 표는 각 구성 요소를 세부적으로 나타낸 것이다.

< 표 4. CITIS 아키텍처의 구성 요소 >

기능 요소	역 할
데이터 변환 시스템	다양한 협력 업체에 대해 업무를 지원하기 위해서는 각각 다른 포맷의 데이터에 대해서도 해석 가능해야 한다. 본 시스템은 CITIS 시스템내에 들어오는 모든 정보에 CITIS 내에서 처리할 수 있는 포맷으로 변환하거나, CITIS 시스템 밖으로 나가는 정보에 대해 목적지에 맞는 혹은 이미 약속된 포맷으로 형태를 변환한다.
워크플로우 시스템 (워크플로우 엔진)	데이터 변환 시스템에 의해 들어온 외부 기업의 문서는 워크플로우 시스템을 거쳐 처리 방식을 식별된다. 워크플로우 시스템은 식별된 문서에 대해 미리 정의된 규칙대로 데이터의 저장/ 생성을 요청하며, 기업 내의 각 부문 별 시스템 및 사용자에게 실행을 요청한다.
GDMS	GDMS는 협력 업체 간 제품 정보 및 제조 정보를 통합하기 위한 필수 요소이다. GDMS는 워크플로우 시스템이나 사내 혹은 밖의 지역 DMS의 실행 요청에 응답해, 요청받는 트랙잭션을 수행하고, 이를 각 지역 DMS에 맞게 변환시키며, 다시 이를 지역 DBS로 넘겨준다.
인터넷 게시판	CITIS에서는 문서와 자료의 교환을 위해서 E-Mail을 사용하게 되며, 게시판 기능을 제공하기 위해서, 인터넷 News 프로토콜을 응용한 기능이 제공되어야 한다.
문서 변환 시스템	문서변환기능에서는 외주와 관련된 기업 내부문서형태를 EDI 표준양식으로 전환하는 기능을 수행한다. 이 과정은 매핑(Mapping)과 변환의 두 단계를 거치게 된다.
문서 정의 시스템	CITIS 시스템에서는 외부로부터 시스템 안으로 들어온 문서를 문서정의 기능에 의해서 그 문서의 유형을 인식하고 그것에 적합한 DB로 데이터가 들어갈 수 있도록 지원한다.
보안 기능	Internet을 통해서 교환되는 메시지 및 데이터에 대한 보안을 담당하는 기술로 크게 나누면 네트워크 보안, 시스템 보안, 자료보안으로 나눌 수 있으며 각각을 담당하기 위해 Firewall, 암호화기법, 전자서명 등의 기술들을 이용한다
프로세스 정의 시스템	프로세스 정의 시스템을 통하여 사용자는 기업의 프로세스를 컴퓨터가 이행할 수 있도록 정의한다.
어플리케이션 관리기	본 시스템에서는 실제 어플리케이션을 호출하고 실행하며, 해당 어플리케이션에 전달할 값을 전달하고, 또한 어플리케이션의 수행 결과를 다시 본 시스템으로 넘겨주는 역할을 한다.

6. 결 론

CITIS 는 CALS 를 실현하는 과정에서 제품 및 시스템을 발주하는 조달자와 발주자의 요구에 따라 제품 및 시스템을 납품하는 공급자 사이에서 계약에 따라 발생하는 기술정보 및 비즈니스 정보를 CALS 표준을 기반으로 자동적으로 교환하는 서비스이다. 본 연구에서는 이러한 CITIS 의 개념을 일반산업계의 외주관리 프로세스의 선진화를 위하여 도입하고자 하였다.

본 연구에서는 미국방성에서 제시한 MIL-STD-974 를 토대로 상용 CITIS 의 개념을 정리 하였다. 이를 바탕으로 기업 프로세스에 적용 가능한 범위를 밝혀으며, CITIS 시스템이 제공 해주는 서비스를 정의하였다.

CITIS 형 외주관리 시스템은 전사 및 협력업체간 외주프로세스뿐 만아니라 제품과 부품 의 설계 및 이를 생산하기 위한 제조기술의 정보를 협력업체간에 공유할 수 있도록 지원함 으로써 가상기업 개념을 실현할 수 있는 인프라 구축에서 핵심적인 역할을 하게될 것이다.

차후의 중요 연구 과제로는 상용 CITIS 시스템에서 사용하게될 기업의 정보 표준화를 통한 실제 구현 모습의 제시 등을 생각해 볼 수 있을 것이다.

7. 참고 문헌

1. Department of Defense(USA), *Contractor Integrated Technical Information Service(CITIS)*, MIL-STD-974, 1993.
2. Department of Defense(USA), *Program Manager Desktop Guide for Continuous Acquisition and Lie Cycle Support(CALS) Implementation*, 1995
3. Department of Defense, *MIL-HDBK-59B*, 1996
4. Department of Defense, "*JCALs Infrastructure Description*", 1996
5. Rodney J.Heisterberg, "*CITIS Implementation and Future Trends in the USA*", CALS Europe'96 Conference Proceedings, pp.467-481, 1996.
6. InterLinear Technology, "*Industry Specific CALS Implementations*", 1995.
7. 이남용, 송윤호, *CALS/EC*, 범영사, 1996
8. LG-EDS, *국방조달관리 정보체계 구축을 위한 제안서*, 1996
9. David Kosiur, *Understanding Electronic Commerce*, Microsoft