

# ebXML기반 컨테이너터미널 EDI시스템<sup>\*</sup>

## (ebXML base containerterminal EDI systems)

최형림<sup>\*\*</sup>                      최현덕<sup>\*\*\*</sup>                      이호인<sup>\*\*\*\*</sup>                      이현철<sup>\*\*\*\*</sup>  
(Hyunglim Choi)      (HyunDuck Choi)      (Hoin Lee)                      (Hyunchul Lee)

**요약** 네트워크를 기반으로 한 인터넷의 급속한 발전은 개인간의 관계뿐만 아니라, 기업간의 업무 내역에 있어서도 많은 영향을 주었으며, 기존 기업간 문서 교환 시스템의 표준으로 활용되어 오던 독자적인 VAN망을 이용한 전통적 방식의 EDI(Electronic Data Interchange) 역시 많은 변화를 가져 왔다. 전통적 방식의 EDI가 기업 간 거래 수행을 할 수 있도록 ‘표준 포맷’으로 된 기업 거래 문서를 컴퓨터로 상호 통신한다는 EDI의 기본적인 개념에 충실하며 정확한 데이터 전송 및 보안이 가능한 장점에도 불구하고, 초기 구축비용 과다와 폐쇄적인 구조로 인하여 시스템 확장에 어려움이 있으며, 또한 유지 보수 및 운영에도 지속적인 추가 비용이 소요되는 단점을 함께 가지고 있다. 본 논문에서는 위와 같은 전통적 방식의 EDI 문제점을 해결하기 위하여 컨테이너터미널과 선사간의 EDI를 이용한 메시지 송·수신 업무를 지난 2001년 8월 정부에서 기업간 전자 거래를 위한 데이터 교환 모델로서 권고한 ebXML 프레임워크를 이용하여 ebXML기반 EDI시스템으로 구현하였다.

### 1. 서론

네트워크를 기반으로 한 인터넷의 급속한 발전은 우리 생활 주변의 많은 부분에 있어 급격한 변화를 가져왔다. 이러한 변화의 물결은 개인간의 관계뿐만 아니라, 기업간의 업무 교류에 있어서도 많은 영향을 주었으며, 기존 기업간 문서 교환 시스템의 표준으로 활용되어 오던 전통적 방식의 독자적인 VAN망을 이용한 EDI(Electronic Data Interchange) 역시 많은 변화를 가져 왔다.

전통적 방식의 VAN/EDI시스템은 기업 간 거래 수행을 할 수 있도록 ‘표준 포맷’으로 된 기업 거래 문서를 컴퓨터로 상호 통신한다는 EDI의 기본적인 개념에 충실하며 정확한 데이터 전송 및 보안이 가능하며 안정성이 뛰어난 장점에도 불구하고, 초기 구축 비용 과다와 폐쇄적인 구조로 인하여 시스템 확장이 필요할 때 결정적인 약점이 있다. 또한 유지 보수 및 운영에도 지속적인 추가 비용이 소요되는 단점을 함께 가지고 있다.

본 논문에서는 위와 같은 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 문제점을 해결하기 위하여 지난 2001년 8월 정부

에서 기업간 전자 거래를 위한 데이터 교환 모델로서 권고한 ebXML 프레임워크를 이용하여 컨테이너터미널과 선사간의 메시지 송·수신 업무를 위한 ebXML기반 EDI시스템을 구현하였다.

태의 명세서 집합으로 인터넷을 통해 다양한 규모의 기업이 어느 지역에서나 거래하는 것을 목표로 한다. 그리고, 거래 메시지의 교환, 거래 관계의 수립, 공통의 조건에 의한 데이터 통신, 그리고 비즈니스 프로세스를 정의 및 등록하기 위한 표준 방법 등 기업간 데이터 교환을 위하여 필요한 많은 부분을 포괄적으로 정의하고 있으며, 또한 모든 규약을 무료로 공개하고 있다.

본 논문의 목표는 ebXML기반에서 컨테이너터미널과 선사간의 EDI시스템을 구축하는 것이며, 이를 위하여 2장에서는 컨테이너터미널 EDI시스템의 현황 및 문제점을 분석하며, 3장에서는 이를 해결하기 위한 개선 방안을 살펴본다. 4장에서는 컨테이너터미널과 선사간의 EDI업무 중에서 BAPLIE 송·수신 업무를 위한 ebXML기반 EDI시스템을 구현하며, 5장에서는 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 대안으로써 ebXML기반 EDI시스템 구축 시 필요한 고려 사항을 기술한다. 6장에서는 향후 발전 방향 및 연구 과제를 제시한다.

\* 본 연구는 제단법인 부산테크노파크 동아대학교 본소의 지원에 의한 것입니다.

\*\* 동아대학교 경영정보과학부 교수

\*\*\* 동아대학교 경영정보학과 대학원

\*\*\*\* 동아대학교 경영대학원

## 2. 컨테이너터미널 EDI시스템 현황 및 문제점

### 2.1 컨테이너터미널 EDI시스템 현황

최근 항만물류와 관련된 정보망은 정보통신업체나 물류업계를 중심으로 물류 EDI와 같은 정보 시스템을 구축하려는 움직임이 활발하다. 국내에서도 물류정보화의 실현으로 물류비용을 절감하고 국가 경쟁력 제고에 기여하고자 KL-Net과 KT-Net 등을 이용한 전자문서교환(EDI) 방식을 바탕으로 한 항만물류 시스템이 구축되어 있다.

항만 물류의 한 축을 담당하는 컨테이너터미널도 항만 네트워크를 통해 터미널, 선사, 운송업체, 세관간의 EDI 정보교환은 필수적이다. 수출입 정보의 송수신 중간매체로 KL-Net과 KT-Net을 이용하며, EDI 포맷은 EDIFACT 표준을 따른다

컨테이너터미널 운영업무에 적용되고 있는 EDI 문서를 용도별로 분류해 보면 세관관련 EDI와 본선관련 EDI로 분류할 수 있다. 세관관련 메시지는 수입화물의 세관보고와 관련된 송수신 메시지이며, 반입신고(CUSCAR)를 포함한 12가지 메시지를 처리하고 있다. 본선관련 메시지는 주로 컨테이너터미널 물량 처리를 위해 계획과 운영을 위한 자료로 활용되며, BAPLIE(BAY PLAN), 선석예정물량통보(COLDLT: Container Loading List), 컨테이너적재지시서(MOVINS: Stowage Instruction Message), 반출입예정정보(COPINO: Container Pre-Notification) 등 13가지 메시지를 처리하고 있다.

#### 2.1.1 세관 송수신 메시지

세관 관련 업무 흐름은 선사로부터 세관에 신고된 하선신고서 자료를 해당 터미널에서 수신하여, 모선 입항 후 하역 작업이 진행되면 세관에 반입신고서를 전송하게 된다. 세관은 반입신고서를 근거로 면허된 자료를 바탕으로 반출승인내역을 전송하게 된다. 반출승인 내역을 근거로 컨테이너가 터미널 게이트로 반출되면 세관에 반출신고서를 전송하게 된다. 이에 세관은 송신 자료의 오류 유무에 대한 응답으로 접수 또는 오류 통보를 컨테이너터미널로 전송하게 된다. 또한 세관에서 해당 보세구역으로 반입되는 컨테이너 정보, 하선장소변경 정보, 적하목록정내역 정보 등을 터미널로 전송한다.

세관 관련 메시지별 문제점은 다음과 같다.

반출승인내역(CUSCRA)은 B/L 단위로 신고된 반입신고 자료를 근거로 세관으로부터 승인된 내역이 터미널로 전송되는데, HSN 단위의 분할 반출로 수신될 경우 터미

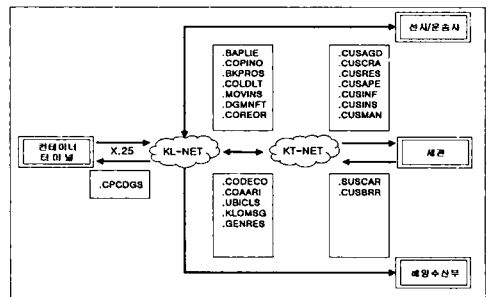
널 세관 담당자는 해당 컨테이너의 반출을 업무적으로 처리하는데 상당한 어려움이 있다.

또한 세관 관련 EDI는 외부기관의 연계망을 이용하여 전송되므로 통신문제, 전송된 데이터의 검증작업 등 여러 가지 애로사항이 발생한다. 특히 주기적인 세관관련 법 개정으로 인하여 세관 EDI 메시지의 추가 또는 수정으로 인한 세관관련 프로그램의 지속적인 유지 및 관리가 필요하며 세관관련 시스템을 관리하기 위해서는 상시 인력이 투입 되어야만 하는 애로점을 안고 있다.

#### 2.1.2 본선 송수신 메시지

본선관련 EDI는 주로 터미널 물량처리를 위해 계획과 운영을 위한 자료로 활용된다. 본선 관련 업무 흐름은 모선 입항 전 양하 예정 자료인 BAPLIE를 선사로부터 수신하여 본선 양하 계획을 수립하며, 해당 선박에 선적할 컨테이너 번호 및 중량 등을 기재한 COLDLT와 선적 컨테이너 자료의 양하량, 무게 등급 등으로 분류된 MOVINS를 기준으로 컨테이너터미널은 선적 계획을 수립한다. 또한 터미널은 게이트 반출입 컨테이너정보, 컨테이너 양·적하 개수, 컨테이너의 변경정보, 모선접안 스케줄 정보 등을 해양수산부로 전송한다.

세관, 본선 관련 EDI 현황은 [그림 1]과 같다.



[그림 1] 컨테이너터미널 EDI 현황

본선 관련 메시지별 문제점은 다음과 같다. 본선 관련 메시지 중에서 BAPLIE는 현재 우리나라를 포함하여 세계 각 선사 및 터미널에서는 1995년 영국 런던 회의에서 채택한 Version 2.07의 EDIFACT를 따르고 있는 실정인데, 아직도 일부 선사에서는 Version 1.5를 사용하고 있어 메시지 Version에 대한 오류가 발생하고 있다. 또한 터미널의 등록된 각종 자료와 전송된 BAPLIE 자료가 서로 맞지 않아 변환 작업 시 오류가 발생한다. 특히 항차를 선사, 터미널마다 자리 수를 다르게 기재하여 사용하는 경우가 있다.

COLDLT는 수신된 컨테이너선적예정 자료와 운송사에서 전송한 COPINO 자료의 불일치로 인하여 많은 자료를 수정하고 있어 하역계획 자동화에 장애가 되고 있으며, 특히 Special Cargo에 대한 상세정보가 잘 들어오지 않고 있는 실정이다.

BKPROS는 컨테이너터미널 담당자가 다년간의 운영 경험 또는 통계치를 통해 반입될 물량을 어느 정도 예측함으로써 선석예정물량통보 메시지의 필요성을 터미널에서는 제대로 느끼지 못하고 있다.

COPINO는 우선 전송업체의 영세함과 업무미숙으로 인한 전송 정보의 부정확성으로 인하여, 정보의 전송확인 여부 및 오류내용 확인 문의로 인한 전산관리 측면 즉 인력관리 측면에서의 많은 손실이 발생된다. 또한 국내 컨테이너터미널에서도 공통된 운송사 및 차량번호 코드를 관리하고 있지 않는 현실이다. 그러나 각 터미널마다 반출입예정정보의 문제점을 게이트 자동화 시스템 구축을 통하여 차량 적체를 감소 및 업무처리시간 단축 등의 효과를 보고 있으나 아직 보완해야 할 문제점이 있다.

## 2.2 컨테이너터미널 EDI시스템의 문제점

컨테이너터미널 EDI시스템 현황 분석에서 나타난 VAN/EDI시스템의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 독자적인 전용망과 시스템을 기반 하기 때문에 초기 구축 및 통신비용이 과다하게 소요되며 전용망에 등록된 단말기에서만 접근 및 사용이 가능하다. 특히 폐쇄적인 네트워크 사용은 대기업을 제외한 중소기업 단위까지 EDI시스템을 도입 및 확대하는데 가장 큰 문제점이다.

둘째, 메시지 전송 시 특정 통신망을 이용하기 때문에 송신된 메시지의 접수 유무 확인이 어렵다. 현행 업무에서는 전송문서 포맷 등의 불일치로 인한 메시지 접수 오류가 상시적으로 발생할 수 있으나 이러한 오류 발생시에도 즉각적인 파악이 어렵다.

셋째, 주기적인 통관 관련 법 개정으로 인하여 업무 프로세스의 추가 또는 변경이 지속적으로 발생하고 있으며 각 산업 및 기업간의 정보 공유 필요성 역시 갈수록 늘어나고 있다. 각 업무 프로세스의 빈번한 추가가 발생할 때마다 데이터 스키마를 변경한 후 이를 이용하여 개별 산업 및 기업간의 데이터 교환 및 공유를 하는 것은 어렵다.

넷째, 전용망을 이용한 EDI시스템 운영은 시스템 확장성 및 이식성이 낮아 인터넷을 이용한 전자상거래 환경에 대한 대응력이 낮다.

## 3. 컨테이너터미널 EDI시스템 개선 방안

현재까지, 대부분의 기업이 데이터 교환을 위해 EDI를 사용하고 있으며, 이는 생산성 및 재고 통제에 지대한 기여를 하였다. 그러나 많은 기업들에게 있어 EDI는 비용이 과대하여 도입이 어려운 것이 현실이다.

우리나라의 경우 VAN망을 이용한 전통적 방식의 EDI시스템의 경우 무역, 유통, 조달 등 특정 업종 중심으로 활용되고 있으나, 높은 초기 구축 및 유지비용으로 널리 확산되고 있지 못하고 있다. 1990년 대 후반 이후 인터넷 수요의 폭발적인 증가에 대응하여 정부에서도 산업별로 기업간 전자 상거래 시범 사업을 준비하였으나, 실제 산업 부문별로 주도적인 전자 상거래 시장 표준이 부재하였기 때문에, 국제간 호환이 가능하고 인터넷 기반의 전자 상거래 표준을 주도할 만한 국제 표준인 ebXML은 국내에서도 많은 관심을 모으기에 충분하였다.

인터넷이 제공하는 규모의 경제와 표준화된 오픈 환경 제공을 통한 기존 EDI의 장애 극복을 목적으로 하는 ebXML의 효시는 UN/CEFACT와 OASIS가 1999년 11월 17일~29일 미국의 산호세에서 개최된 ebXML 워킹그룹으로 각국의 표준화 기관 및 마이크로소프트, IBM 등 기술 개발을 선도하는 대표적인 업체들이 참여하였으며, 우리나라 역시 초기 단계부터 적극적으로 참여하여 왔다. ebXML프레임워크는 지난 2001년 5월 Version 1.0이 발표되었으며, 우리나라 역시 2001년 8월 정부 차원에서 인터넷을 이용한 기업간 전자 데이터 교환을 위한 권고안으로 발표되었다.

ebXML은 전통적 방식의 VAN/EDI와 비교하면 보다 개방되고, 유연하고, 상호연동이 가능한 인터넷 전자상거래 표준 제정을 목표로 여러 가지 새로운 비전을 내포하고 있으며 다음과 같은 장점을 가지고 있다.

첫째, 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 가장 큰 단점인 초기 구축 및 운영비용이 최소화 된다. ebXML은 기존 방식에 비하여 별도의 전용 소프트웨어 없이 인터넷 브라우저만으로 거래가 가능하기 때문에 저렴한 비용이 소요되며, 모든 ebXML 프레임워크는 무료로 제공되므로 시스템 개발을 위한 별도의 로열티가 필요 없다.

둘째, 전용망을 이용하는 기존의 VAN/EDI시스템과 비교하여, ebXML은 인터넷이라는 개방된 네트워크를 사용하기 때문에 사용 대상과 장소의 제약 없이 사용 가능할 수 있어 특히 중소기업의 전자상거래 도입 및 활용에 중요한 역할을 할 수 있다.

셋째, 데이터 스키마의 변경 없이 문서 포맷 생성 및 변경이 가능하다. ebXML은 거래 기업 및 산업 사이에 XML 스키마 공유를 통하여 신규 거래 시 별도의 데이터 스키마 변경 없이 문서 포맷 생성 및 변경이 가능하여 현

재의 방식이 한번 만들어진 문서 포맷으로만 데이터를 주고받는 단점을 극복할 수 있다.

넷째, 개별 산업 및 기업간의 데이터 교환 및 공유가 편리하다. ebXML 등록기/저장소는 등록 정보에 대한 인덱스 체계 및 저장 기능을 가지며, 개별 산업 및 기업간 등록기/저장소 간의 접근 패턴화를 통하여 분산 환경을 지원한다.

다섯째, VAN중심의 전자 데이터 교환 서비스에서 인터넷 중심의 서비스 사용을 제공함으로써 각 개별 기업에 통합된 전자 상거래 환경을 제공 할 수 있다.

여섯째, 기존의 VAN/EDI시스템을 가진 기업들은, ebXML기반의 EDI시스템 구축을 위하여 별도의 예산이 추가되지 않고, EDI를 통해 획득한 지식을 바탕으로 구축되며 ebXML은 또한 핵심 컴포넌트라는 공통 데이터 객체를 발견하는 작업을 하는데, 이는 기업이 ebXML 명세를 따르는 XML 어휘를 가지고 표준 EDI 데이터를 교환하는 것을 허용하며, 기존의 효율적 EDI를 위해 적용되는 사항들이 ebXML에도 적용된다.

그러나 ebXML은 아직 현업 적용 사례가 드물고 기술 지원이 미비하며, 개발자를 위한 개발 지원 도구가 체계적으로 지원되지 않는 등 현업에 직접 적용하기에는 많은 문제점이 있다. 그럼에도 불구하고 ebXML 프레임워크가 가지는 다양한 장점으로 인하여 미래에 있어 EDI의 유력한 대안으로 나서고 있다.

[표 1] 컨테이너터미널 EDI시스템 개선 방안

VAN/EDI시스템	ebXML기반 EDI시스템
· 전용망을 사용함으로써 초기 구축 및 운영 비용이 과다하게 소요됨	· 프레임워크 사용이 무료이며 인터넷을 이용하는 모델이므로 비용 대비 효율적인 시스템 구축이 가능
· 전용망에 등록된 단말기에서 접근 및 사용 가능	· 인터넷이라는 개방형 네트워크를 사용함으로써 전용망 도입이 어려운 중소기업 단위에서 적용하기에 편리
· 시스템 확장성 및 이식성이 낮아 OPEN 환경에 대한 대응력에 어려움이 있음	· 개별 산업 및 기업간 등록기/저장소 간의 접근 패턴화를 통하여 분산 환경 지원 · 프레임워크가 공개되어 있으므로 OPEN 환경에서의 외부 접근이 용이
· 데이터 스키마 변경이 번거로움	· 데이터 스키마의 변경 없이 XML을 이용하여 문서 포맷 생성 및 변경이 가능

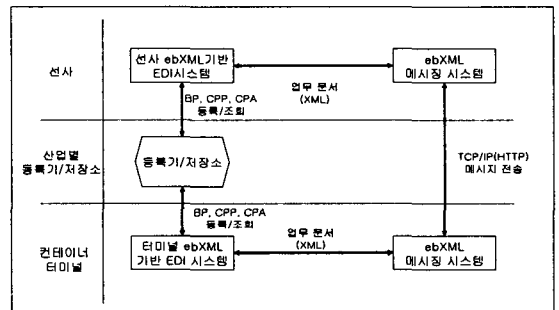
본 논문에서는 VAN/EDI시스템을 사용하는 대표적 사례인 컨테이너터미널과 선사 간의 메시지 전송 업무를, ebXML에서 제안하고 있는 규약에 사용하여 현행 업무분석 및 비즈니스 프로세스 설계, 그리고, 시스템을 구현하여 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 대안으로서 ebXML 기반 EDI시스템을 검토하여 ebXML기반 EDI시스템 도입 시 기술 및 업무 고려 사항을 제시하고자 한다.

[표 1]은 VAN/EDI시스템의 주요 문제점에 대한 ebXML기반 EDI시스템 도입 시 개선 방안이다.

## 4. ebXML기반 EDI시스템 구현

### 4.1 시스템 구현 목표

본 시스템은 기존 컨테이너터미널 VAN/EDI시스템을 ebXML 프레임워크 환경에서 구현하는 것을 목표로 한다. [그림 3]은 ebXML기반 컨테이너터미널 EDI시스템 개념도이다.



[그림 2] ebXML기반 컨테이너터미널 EDI시스템 개념도

이를 위하여 등록기/저장소는 ebXML RIM v1.0, 메시지 전송 규격은 ebXML MS v1.0, 비즈니스 프로세스 명세 스키마는 ebXML BPSS v1.0 규격을 사용하였다.

ebXML에서 등록기/저장소는 기업간 전자 상거래를 수행하는데 필요한 모든 정의를 담고 있다. 즉, 개별 기업의 정보, 비즈니스 프로세스, 핵심 컴포넌트를 저장하고, 그에 따른 메타 데이터를 XML 형태로 질의 및 등록, 삭제 가능하도록 서비스를 지원하며 체계화된 분류 체계를 제공한다. 본 시스템에서는 SQL Server 2000의 XML 지원 기능을 이용하여 등록기/저장소를 구현한다.

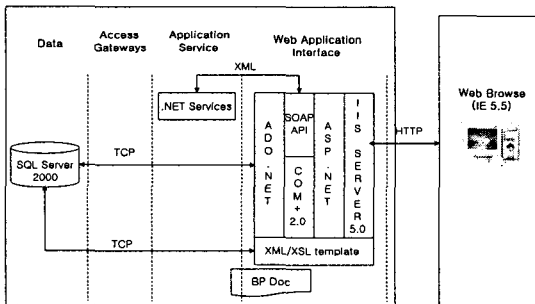
ebXML 메시지 전송 규격은 당사자 간에 전송되는 페이로드 데이터를 패키지 하는데 사용되는 SOAP를 확장한 ebXML 메시지 구조와 데이터 통신 프로토콜을 사용하여 메시지를 송수신하는 메시지 서비스 처리기를 기반으로 정의되어 있으며, 본 시스템에서는 메시지 전송 기능 구현을 위하여 닷넷 웹서비스의 SOAP를 이용하였다.

ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마는 N090R9.1 명세서에 정의된 UN/CEFACT 모델링 방법론(UMM)의 메타모델에 기초하여 작성되며 최종 산출물로는 UMM의 클래스 다이어그램과 XML 스키마 문서를 규정하고 있다. 본 시스템에서는 비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성을 위한 업무 분석 도구로서 Rational Rose사의 Rose를 이용하여 업무 분석을 위한 모델링을 진행 한 후 산출된 다이어그램을 최종 XML 명세 스키마로 생성하였다.

#### 4.2 시스템 구현 환경

시스템 구현을 위하여 Windows XP Professional 운영 체제를 기반으로 데이터 서버인 SQL-Server 2000과 개발도구인 Visual Studio.Net을 사용한다.

닷넷 프레임워크는 네트워크 상의 분산 시스템 환경에서 XML기반 프로그램이 가능하도록 지원하며 기업들에게 웹서비스 등을 활용하여 비즈니스 변화에 따라 신속하게 변할 수 있는 잘 설계된 컴포넌트 기반 프레임워크이다. 특히, SOAP를 기반으로 하는 웹서비스 기능은 ebXML 메시지 전송 기능을 구현하는데 효율적으로 활용 가능한 기술 기반이다. 선사와 컨테이너터미널 간의 ebXML기반 EDI시스템 구현 환경은 [그림 3]과 같다.



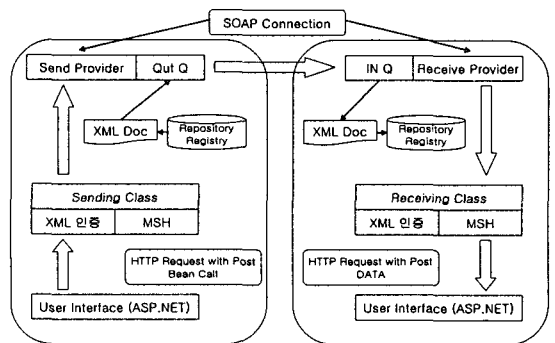
[그림 3] ebXML기반 EDI시스템 구현 환경 (선사 및 컨테이너터미널)

SQL Server 2000은 다양한 XML 기능을 제공하며 복잡한 관계형 데이터베이스를 별도의 프로그래밍 할 필요 없이 XPath, URL 쿼리 및 XML 업데이트 등을 사용할 수 있다. SQL Server 2000은 또한 XML 데이터를 관계형 테이블로 매핑 할 수 있으며, XML 문서인 것처럼 간주하여 테이블에 액세스할 수 있다. 이를 위하여 'For XML' 과 같은 새로 추가된 관계형 SQL 구문을 사용하여 다양하며 직접적인 XML 문서 액세스 기능을 제공한다.

#### 4.3 시스템 구조 및 기능

ebXML기반 컨테이너터미널 EDI시스템은 입력 받은 데이터를 ebXML 메시지 전송 규약에 맞는 포맷으로 변환하거나, 전송 받은 메시지 내역을 사용자가 원하는 양식으로 다시 변환하는 Sending/Receiving 기능, 변환된 ebXML 메시지 내역을 전송 및 수신하는 SOAP 프로토콜 기반의 Send/Receive Provider 기능, 각각의 데이터 양식을 XML 데이터 포맷으로 저장 및 관리하는 DB To XML Transfer 기능으로 구성된다.

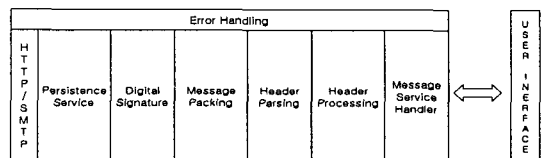
각 주요 기능별 구조는 [그림 4]과 같다.



[그림 4] 시스템 기능 구조도

##### 4.3.1 Sending/Receiving Class

입력 받은 데이터를 ebXML 메시지 전송 규약에 맞는 포맷으로 변환하거나, 전송 받은 메시지 내역을 사용자가 원하는 양식으로 다시 변환하는 Sending/Receiving Class의 핵심적인 기능은 [그림 5]과 같다.



[그림 5] Sending/Receiving Class 내역

각 모듈의 주요 기능 및 역할은 다음과 같다.

##### ① Header Processing

User Interface에서 입력된 정보를 Message Service Handler를 통해서 전달 받아 SOAP Header Elements를 만들어 내고, 전송할 문서에 대한 Digital Signature, UID를 사용할 수 있도록 하는 모듈

##### ② Header Parsing

SOAP Header or Body 에서 정보를 추출하거나

MSH에서 처리하기 쉬운 형태로 변환하는 모듈

③ Digital Signature

전자서명 작성과, 검증 인증, 권한 부여에 관련한 작업을 하는 모듈

④ Message Packing

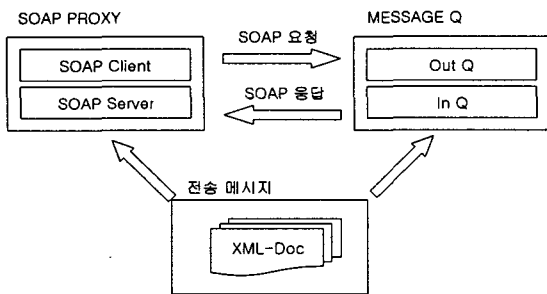
ebXML Message(SOAP Header or Body elements and payload)를 SOAP Messages with Attachments(SOAPATTACH) 컨테이너에 넣는 모듈

⑤ Error Handling

오류를 처리하는 모듈

4.3.2 Sending/Receiving Provider

ebXML 메시지 내역을 전송 및 수신하는 SOAP 프로토콜 기반의 Sending/Receiving Provider의 핵심 기능 구성은 [그림 6]과 같다.



[그림 6] Sending/Receiving Provider 내역

각 모듈의 주요 기능 및 역할은 다음과 같다.

① SOAP PROXY

메시지(XML Document)를 SOAP 프로토콜 형식에 맞추어 전송하거나 이를 수신하여 응답하는 모듈, 메시지 전송을 위한 SOAP Client 모듈과 메시지 수신 및 응답을 위한 SOAP Server 모듈로 구성된다.

② Message Q

전송 및 응답을 위하여 작성된 메시지를 송신 및 수신 여부를 확인하는 모듈

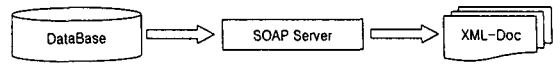
③ 전송 메시지

전송 및 응답을 위하여 데이터베이스에서 추출된 메시지 내역

4.3.3 DB To XML Transfer

데이터 양식을 XML 데이터 포맷으로 저장 및 관리하는 DB To XML TRANSFER 모듈은 관계형 데이터베이스

이스인 SQL서버 2000에 저장된 정보를 XML 문서 형식으로 변환하거나 수신 받은 XML 문서를 데이터베이스에 저장하는 기능을 하며 핵심 기능 구성은 [그림 7]과 같다.

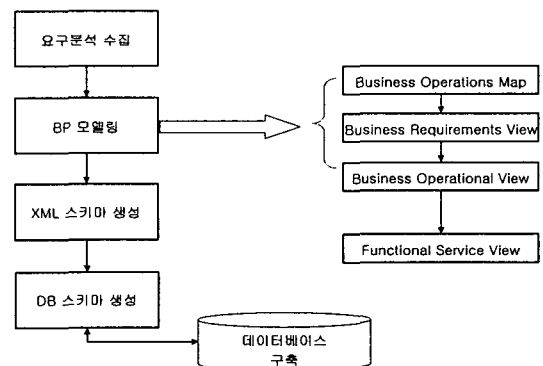


[그림 7] DB To XML Transfer 내역

4.4 비즈니스 프로세스 명세 스키마

ebXML 비즈니스 프로세스 명세 스키마는 N090R9.1 명세서 상에 정의된 UN/CEFACT 모델링 방법론(UMM)의 메타모델에 기초하여 업무 분석을 진행한 산출물로서 작성되며 최종 산출물로는 UMM의 Class Diagram과 XML 스키마 문서가 있다. XML 스키마 포맷은 DTD 포맷을 기본으로 하나 스키마 포맷에 대한 별도의 규정 사항은 정의하고 있지 않다. 본 시스템에서는 비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성을 위하여 업무 분석 도구인 Rational Rose사의 Rose로 업무 분석을 위한 모델링을 진행한 후 산출물 내역 중에서 Class Diagram을 이용하여 최종 XML 명세 스키마를 작성하였으며 XML 명세 스키마 양식으로는 닷넷에서 지원하는 XSL을 사용한다.

비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성을 위한 업무 사례로는 선사와 컨테이너 터미널간의 BAPLIE 처리 과정을 비즈니스 프로세스 명세 스키마로 작성하였으며 비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성 단계는 [그림 8]과 같다.



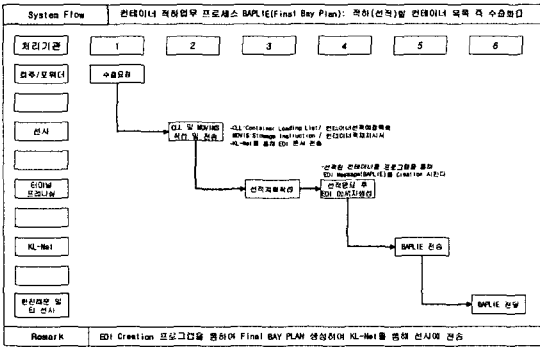
[그림 8] 비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성 단계

4.4.1 현행 업무 내역

컨테이너터미널 운영시스템은 터미널을 관리하기 위해 필요한 정보를 받아 선박 및 장치장에 필요한 계획을 수

럽 및 모니터링하고, 고객에게 필요한 정보를 제공하도록 구성되어 있으며, 일반적으로 본선관리, 야드관리, EDI관리 시스템 등으로 구성된다.

운영시스템 중 EDI관리는 세관, 본선관련 EDI로 나눌 수 있으며, 터미널 관련 대외 기관인 선사, 운송사, 세관, 항만청 등과 수·출입 정보를 송·수신한다. 선사와 컨테이너터미널 간의 송·수신 메시지 중 컨테이너 양·적하 업무에 활용되는 BAPLIE는 송·수신 메시지 중에서 사용빈도가 가장 높은 전자 문서 중 하나이다. 컨테이너 양하업무 흐름은 [그림 9]과 같다.

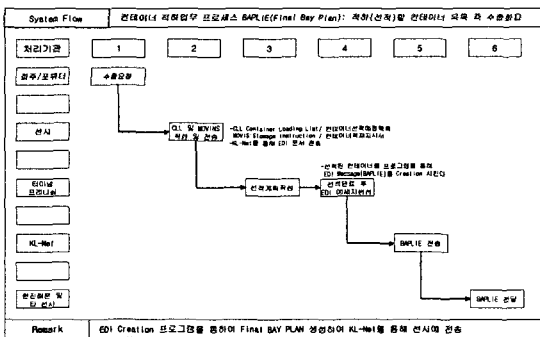


[그림 9] 컨테이너 양하업무 프로세스

컨테이너 양하업무 프로세스는 선사가 BAPLIE를 출력하여 KL-NET을 이용하여 BAPLIE를 컨테이너터미널로 전송하면 컨테이너터미널에서는 BAPLIE를 수신하여 양하업무 계획을 수립한다.

컨테이너 적하업무 프로세스는 선사가 컨테이너선적예정목록과 컨테이너적재지시서를 작성한 후 KL-NET을 이용하여 컨테이너터미널로 전송하면 컨테이너터미널에서는 수신된 자료를 바탕으로 선적계획을 수립하고 선적인 완료되면 BAPLIE를 생성한 후 KL-NET을 이용하여 선사로 전송한다.

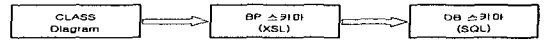
컨테이너 적하업무 흐름은 [그림 10]과 같다.



[그림 10] 컨테이너 적하업무 프로세스

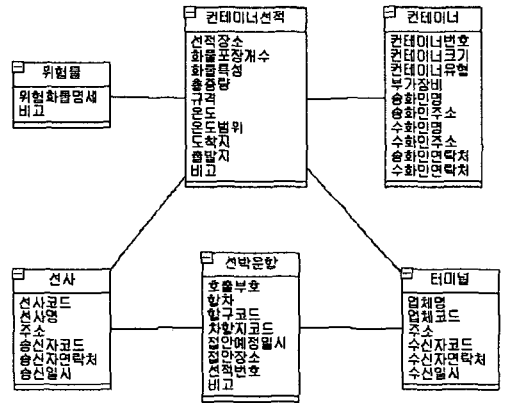
#### 4.4.2 Class Diagram 및 XML 스키마

각 업무분석 단계에서 산출된 분석 결과를 기반으로 비즈니스 프로세스 명세 스키마 작성을 위하여 Business Operational View 단계에서 작성된 Class Diagram을 이용하여 XML 스키마를 작성한다. XML 스키마 포맷은 SQL Server에서 지원하는 포맷인 XSL을 이용하였으며, 작성된 XSL을 SQL Server의 DB 스키마로 변환하여 최종 저장하였다. Class Diagram 에서 DB 스키마까지의 변환 과정은 [그림 11]과 같다.



[그림 11] 스키마 생성단계

선사와 컨테이너터미널 간의 BAPLIE 전송 업무를 위한 Class Diagram 및 XML 스키마 내역은 다음 [그림 12] 및 [그림 13]과 같다.



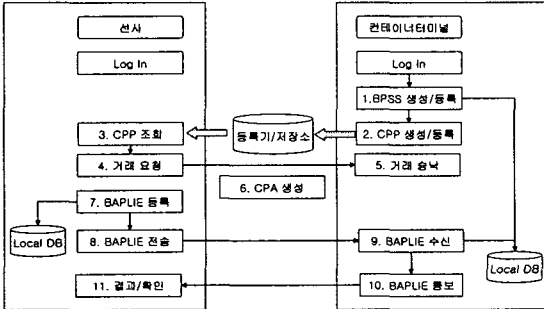
[그림 12] BAPLIE 전자 문서 Class Diagram

```
<?xml version="1.0" standalone="yes">
<xs:schema id="BAPLIE" xmlns="http://www.w3.org/2001/XMLSchema" xmlns:msdata="urn:schemas-microsoft-com:xml-msdata">
<xs:element name="BAPLIE" msdata:isDataSet="true" msdata:Local="ko-KR">
<xs:complexType>
<xs:choice maxOccurs="unbounded">
<xs:element name="BA_ChrnLoad">
<xs:complexType>
<xs:sequence>
<xs:element name="VaslLoc" type="xs:string" />
<xs:element name="Count" type="xs:int" minOccurs="0"/>
<xs:element name="OrgSpec" type="xs:string" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Wgt" type="xs:string" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Cdcl" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="Term" type="xs:string" minOccurs="0" />
<xs:element name="TermRng" type="xs:string" minOccurs="0"/>
<xs:element name="AttrLoc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
<xs:element name="StrLoc" type="xs:string" minOccurs="0"/>
<xs:element name="Remark" type="xs:string" minOccurs="0"/>
</xs:sequence>
</xs:complexType>
</xs:element>
</xs:schema>
```

[그림 13] BAPLIE 전자 문서 XML 스키마 내역

## 4.5 시스템 구현

ebXML기반 EDI시스템을 이용한 선사와 컨테이너터미널 간의 양하업무 프로세스 처리를 위한 BAPLIE 송·수신 과정은 [그림 14]과 같다.

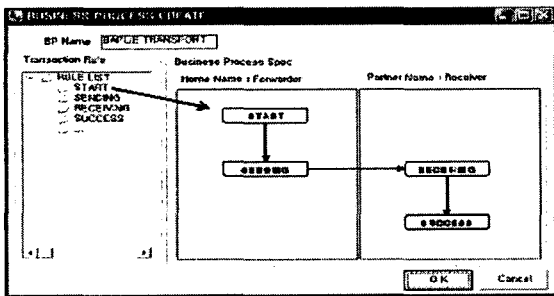


[그림 14] BAPLIE 송·수신 업무 흐름도

### 4.5.1 BPSS 생성/등록

컨테이너터미널 시스템 운영자는 BAPLIE 업무 처리를 위한 비즈니스 프로세스 내역을 생성하여 Local DB에 등록한다. 생성된 비즈니스 프로세스 문서의 인덱스 내역은 산업별 ebXML 등록기/저장소에 전송되어 저장된다.

비즈니스 프로세스 생성 및 등록을 위한 화면 내역은 [그림 15]과 같다.



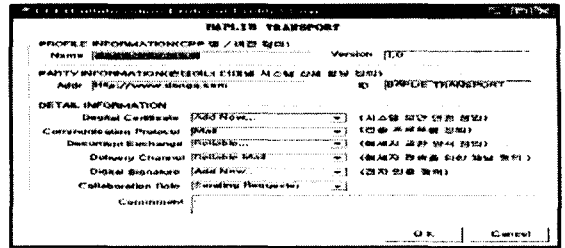
[그림 15] BPSS 생성/등록 화면

### 4.5.2 CPP 생성/등록/조회

컨테이너터미널 EDI시스템 운영자는 비즈니스 프로세스 내역을 참조하여 선사와 컨테이너터미널간의 BAPLIE 전송 업무 처리를 위한 CPP를 생성하여 산업별 ebXML 등록기/저장소에 저장한다. 선사 운영자는 산업별 ebXML 등록기/저장소에서 거래를 희망하는 컨테이너터미널의 CPP를 조회하여 컨테이너터미널 EDI시스템 운영자에게 거래를 요청한다. CPP에는 거래기업의 등록ID, 기업정보,

거래 내역 등이 기록된다.

CPP 생성 및 등록을 위한 화면 내역은 [그림 16]과 같다.

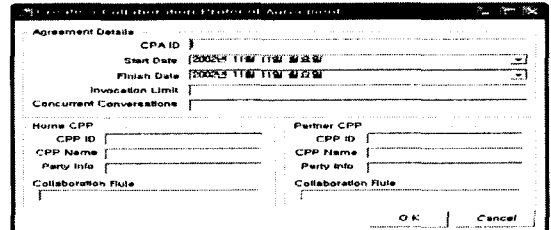


[그림 16] CPP 생성/등록 화면

### 4.5.3 거래요청/승낙 및 CPA 생성

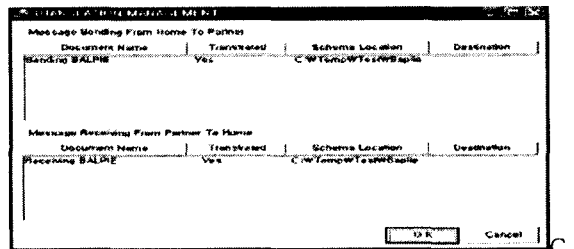
선사 EDI시스템 운영자는 산업별 ebXML 등록기/저장소에서 조회한 CPP를 참조하여 컨테이너터미널 EDI시스템 운영자에게 거래를 요청한다. 거래 요청을 받은 컨테이너터미널 EDI시스템 운영자는 터미널 현황을 파악한 후 거래 승낙 유무를 선사 운영자에게 통보한다. 선사와 컨테이너터미널 시스템 운영자는 각자의 CPP를 참조하여 BAPLIFE 전송 업무 처리를 위한 CPA를 생성한 후 산업별 ebXML 등록기/저장소에 등록한다. CPA에는 거래 유효기간, 전송프로토콜, 보안 규약 등이 등록된다.

거래 요청 및 승낙에 따른 CPA 생성 및 등록 화면 내역은 [그림 17]과 같다.



[그림 17] CPA 생성/등록 화면

### 4.5.4 BAPLIE 등록/전송/수신



[그림 18] 메시지 전송/수신 화면



PA생성 및 등록이 완료되면 선사 EDI시스템 운영자는 CPA 유효기간 동안 Local DB에 등록된 BAPLIE 내역을 약속된 규정에 따라 컨테이너터미널 EDI시스템에 전송한다. 컨테이너터미널 시스템 운영자는 수신 받은 BAPLIE 내역을 확인한 후 업무 처리한 후 처리 결과를 [그림 18]과 같이 통보한다.

## 5. ebXML기반 EDI시스템 도입 시 고려 사항

ebXML기반 EDI시스템은 전통적 방식의 VAN/EDI시스템에 비하여 별도의 전용 소프트웨어 없이 인터넷 브라우저만으로 거래가 가능하여 구현 비용이 상대적으로 저렴하다. 인터넷이라는 개방된 네트워크를 이용하기 때문에 사용 대상과 장소의 제약 없이 사용할 수 있어 특히 중소기업에서 도입 및 활용에 중요한 역할을 할 수 있다. 그리고 VAN중심의 전자 데이터 교환 서비스에서 인터넷 중심의 ebXML 서비스 사용을 제공함으로써 각 개별 기업에 통합된 전자 상거래 환경을 제공 할 수 있는 등 다양한 장점을 가지고 있다.

그러나 ebXML은 아직은 적용 단계가 아닌 시험 단계의 프레임워크이며, 관련 기술 지원은 극히 미비하다. 지난 2001년 5월 v1.0 규약이 발표되고, 이어서 2002년 v2.0 규약이 발표되었으나, 체계적이며 종합적인 사용자를 위한 S/W 개발은 극히 미비하며, 이미 발표된 규약 역시 상업적 목적으로 적용하기에는 많은 한계가 있다. 국내 현황 역시 2001년 정부 권고안으로 제안된 후 정부 차원에서 진행하고 있는 각종 산업별 B2B 지원 사업의 경우 정책적으로 ebXML을 기반으로 할 것을 제안하고 있으나, 시스템을 구축하여 운영하고 있는 사례는 미비하다.

본 논문에서는 전통적 방식의 VAN/EDI시스템 대안으로서 ebXML기반 EDI시스템의 효용성 및 적용상의 문제점을 파악하기 위하여, VAN/EDI시스템을 사용하는 대표적 사례인 선사와 컨테이너터미널간의 메시지 중에서 BAPLIE 수·송신 업무를 ebXML에서 제안하고 있는 규약을 따라, 현행 업무분석에서 비즈니스 프로세스 설계까지 진행하였으며, 시스템을 구현하였다.

그 결과 전통적 방식의 VAN/EDI시스템 대안으로서 ebXML기반 EDI시스템의 도입을 위해서는 기술 및 업무 환경 측면에서 다음과 같은 사항이 선행하여 고려되어야 한다.

첫째, 다수의 기업에서 손쉽게 ebXML기반 EDI시스템 개발을 진행할 수 있도록 지원하는 S/W의 개발 및 보급이다. 부분적으로 ebXML을 지원하는 각종 S/W가 개발되고 있으나 종합적이며 체계적인 개발 환경 지원 및 편

의성을 고려한 사용자 교육은 미비하다. 이로 인하여 대다수 관련 기업에서는 프레임워크로서의 ebXML 도입 당 위성은 인정하나 구체적인 개발 계획 수립으로 연결되고 있지 못하다.

ebXML 지원S/W의 경우 비즈니스 프로세스 및 각종 명세서를 효율적으로 등록 및 관리할 수 있으며 타 양식의 전자문서를 ebXML문서 양식으로 변환할 수 있는 문서편집S/W, 등록기/저장소를 최적 구현할 수 있는 데이터베이스S/W, 전송 메시지 규약을 반영하는 메시징 전송 S/W 등은 ebXML의 확산을 위하여 반드시 선행 개발되어야 한다.

둘째, 지속적인 ebXML 프레임워크 발전 방향의 제시이다. 현재까지 발표된 ebXML 규약을 기업 환경에 적용하기에는 많은 부분에서 미약하다. 메시지 전송에 있어 상용망인 인터넷에서의 보안 대책, 구체적인 단계별 비즈니스 프로세스 설계 방안, 전자카탈로그와 비즈니스 프로세스 등 각종 문서를 저장 관리할 수 있는 등록기/저장소 세부 설계 방안, 웹서비스 등 타 기술 흐름과의 상호 호환성 등 향후 많은 부분에서 기술적인 보완이 이루어져야 한다.

셋째, 해당 산업에서 사용하고 있는 적합한 거래 문서의 표준화를 위한 관련 기관들의 적극적인 협조이다. 대기업의 경우 각종 문서 및 프로세스의 표준화를 통한 기업간 전자상거래의 도입이 상대적으로 용이하나, 중소기업 단위에서 이러한 문서 및 프로세스 표준화 사업을 진행하기는 어렵다. 이러한 문제 해결을 위하여 정부 및 관련 기관을 중심으로 적극적인 비즈니스 프로세스 및 각종 문서에 대한 표준화가 선행되어야 한다.

넷째, 기존 EDI 문서 및 시스템에 대한 효율적인 활용 방안 수립이 필요하다. ebXML기반 EDI시스템을 도입하는 기업이 기존 EDI를 사용하지 않는 기업일 수 있으나, 시스템을 도입하는 다수는 이미 기존 VAN/EDI를 사용하고 있다. 많은 비용이 투자되어 구축된 기존 EDI문서 및 시스템을 ebXML 도입에 따른 마이그레이션등 활용 방안을 적극적으로 제시해야 할 것이다.

다섯째, 초기 진입단계에서 정부의 적극적인 정책 지원이 필요하다. 정부에서도 지난 2001년 8월 인터넷을 이용한 기업간 전자문서 교환 권고안으로 ebXML을 선정하 바 있지만, 활성화 및 산업별 적용을 위해서는 기존 EDI 사용에 대한 지침과 같은 정부 차원에서의 ebXML 활용에 대한 제도적 지침이 요구된다.

## 6. 결론

전통적 방식의 VAN/EDI시스템은 정확한 데이터 전송

및 보안이 가능하며 안정성이 뛰어난 장점에도 불구하고 시스템 초기 구축비용이 과다하게 소요되고 폐쇄적인 시스템 구조로 인하여 확장이 불가능하며, 또한 유지 보수 및 운영에도 지속적인 별도의 추가 비용이 소요되는 단점이 있다. 이러한 문제점으로 인하여 인터넷의 급속한 확산과 더불어 폭주하는 기업간 전자 데이터 교환의 필요성을 수렴하기에는 기존 방식은 한계가 있으며, 문제 해결의 주요 대안으로 가장 주목 받는 프레임워크가 ebXML이다.

ebXML기반 EDI시스템은 기존 방식에 비하여 별도의 전용 소프트웨어 없이 인터넷 브라우저를 이용하여 거래가 가능하기 때문에 상대적으로 비용이 저렴하다. 또한, 인터넷이라는 개방된 네트워크를 이용하기 때문에 사용자 대상과 장소의 제약 없이 접근하여 사용할 수 있어, 특히 중소기업의 전자상거래 도입 및 활용에 중요한 역할을 할 수 있고, 현재의 방식이 한번 만들어진 문서 포맷으로만 데이터를 주고받는 등 수정이 용이하지 않다는 단점을 극복할 수 있으며, 마지막으로 인터넷 중심의 서비스를 제공함으로써 각 개별 기업에 통합된 전자 상거래 환경을 제공 할 수 있는 등 다양한 장점을 가지고 있다.

그러한 장점에도 불구하고 각 산업별 EDI시스템을 구축하는데 있어 ebXML을 이용한 사례는 극히 드물며, 관련 기술 지원 및 기술 규약 역시 부족하다.

본 논문에서는 전통적 방식의 VAN/EDI시스템이 구축되어 가장 활발하게 이용되고 있는 선사와 컨테이너터미널간의 메시지 처리업무 중에서 가장 대표적인 BAPLIE 메시지를 ebXML을 활용하여 현행 업무분석부터 시스템 구축까지 전 과정에 대한 진행을 통하여 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 대안으로써 ebXML기반 EDI시스템의 효용성을 확인하였다.

향후 지속적인 ebXML 지원S/W의 개발, ebXML 관련 표준 규약의 보완, 기존 VAN/EDI 시스템에 대한 마이그레이션 계획 수립, 정부 차원에서의 정책적 지원이 선행된다면 전통적 방식의 VAN/EDI시스템의 대안으로 ebXML기반 EDI시스템이 자리매김할 것이다.

## 참 고 문 헌

[1] 한국전자거래진흥원, “2002 ebXML 백서”, 2001  
 [2] 한국물류정보통신, “종합물류정보전산망보고자료”, 1996.  
 [3] 한국전산원, “국내물류 EDI활성화 방안”, 1997.  
 [4] 최상모, 장병만, “우리나라 무역,운송분야 EDI 시스템 도입방안에 관한 연구”, 경영과학, 제12권 제1호

1995.  
 [5] UN/CEFACT, “제3차 UN/CEFACT 총회 참가 보고서”, 1997.  
 [6] 심상렬, “인터넷 환경하에서의 EDI향후전망”, 한국 무역상무학회, 제 11권, 1998.2  
 [7] 정부연, “글로벌 e-마켓플레이스 표준 ebXML”, 정보통신정책, 2001.  
 [8] 디지털타임스, “차세대 e비즈 표준 추진”, 2002.01.09.  
 [9] <http://www.ebXML.org>.  
 [10] <http://ebxmlkorea.org/ebxml/ebxml.html>.  
 [11] <http://www.Briyante.com>  
 [12] <http://www.Bindstudio.com>