# 철강산업을 위한 인터넷-EDI/EC 시스템 기반 구조

포스데이타 기술연구소
선임연구원 이영곤

**Abstract**

철강산업은 대부분의 타 업종의 산업에 기초소재를 제공하는 기간산업으로서 그의 정보화로 인한 파급효과는 국가전체의 경쟁력에 영향을 미칠 정도로 실로 막대하다 할 수 있다. 철강산업의 정보화를 선도하고 있는 포스데이타는 1998년 6월부터 1년여의 기간에 걸쳐 철강업종의 CALS/EC 추진을 위한 1차단계로서 인터넷-EDI/EC 시스템 개발을 완료하였다. 우리는 본 시스템을 철강분야 기본거래업무의 철저한 분석을 바탕으로 구현하여 현업요원들이 즉각 인터넷을 통해 EDI 업무를 수행할 수 있도록 하였으며, 인증/보안, 전자지불 등의 기능을 추가하여 인터넷 환경에서 안전하고 편리하게 거래업무를 수행할 수 있도록 하는데 중점을 두었다. 현재 개발 완료한 시스템은 철강분야 국제표준문서 2종을 적용하였고 향후 나머지 철강업무용 표준문서와 거래정보 제공시스템 등의 사용자 편의를 위한 모듈들을 덧붙인다면 철강관련 산업체들을 하나로 묶는 통합철강전자거래 시스템으로써 훌륭히 그 역할을 담당할 수 있으리라 생각된다.

## 1. 서론

지금은 전자상거래의 시대라는 말이 있을 정도로 현재 전자상거래는 사회 모든 분야에서 폭발적인 관심을 끌고 있다. 인터넷이나 전자상거래와 관련된 회사 주식의 액면가는 하루사이에도 몇배씩 폭등하는 경우가 허다하며 각국의 정부나 국제협력기구들은 전자거래와 관련된 법률이나 관련 사행령 작성을 서두르고 있다. 또한 국내외적으로 정부가 주도적으로 나서 전자거래와 관련된 기술개발이나 시스템 도입을 적극적으로 장려하고 있는 실정이다. 특히 미국과 일본 등 선진국을 중심으로 기업대기업간의 전자거래를 위한 데이터나 업무프로세스, 통신프로토콜의 표준화작업이 활발히 진행되고 있다. 현재의 추세대로라면 머지않아 전자거래를 통하지 않고서는 기업대기업간 거래는 사실상 불가능한 시대가 오리라고 예상된다 [1].

CALS 혹은 EDI로 대표되는 기업대기업간 전자거래는 정보공유/교환에 따른 엄청난 부가효과 때문에 특히 대기업 관계자들과 정부의 관심이 집중되고 있다. 기업대기업간 전자거래는 한마디로 네트웍과 데이터의 디지털화에 따른 기업간 정보의 공유로 업무효율을 극대화함이라고 말할 수 있으며 이를 위해 IT 기술, 업무프로세스 리엔지니어링(BPR), 데이터 표준화 등을 필수요건으로 들 수 있다 [2]. 특히 EDI는 기업간 거래정보의 데이터 교환을 네트웍과 컴퓨터를 통해 자동화하고 기업이 각자 가지고 있는 업무 애플리케이션과 직접 연동시킴으로써 정보화를 통한 기업의 업무혁신을 성취하는데 있어 가장 중요한 역할을 담당한다고 볼 수 있다. 또한 공급자망관리시스템(Supply Chain Management)나 전사적 자원관리(ERP: Enterprise Resource Planning) 혹은 데이터웨

어하우스 시스템과의 직접적인 연동을 통해 향후 기업의 정보인프라를 구축하는데 있어 핵심적인 역할을 할 것으로 기대하고 있다.

기존의 EDI는 주로 VAN 등 전용망상에서 네트웍을 운영하는 망관리업체나 중계업체 등에 의해 관리되어 왔다. 즉, 전송된 EDI 파일은 중계업체의 메일박스에 임시로 보관되고 수신측의 주소에 따라 라우팅되어 최종 전송되는 형태로 진행된다. 하지만 현재 대부분의 업체들이 비용이 많이 들고 사용하기도 불편한 VAN 환경보다는 인터넷으로의 이행을 가속화하고 있으며 EDI의 경우도 예외는 아니어서 사용자들이 EDI를 위한 기본 인프라로써 인터넷을 요구하는 경우가 많아지고 있다 [3]. 특히 현재 일반적으로 기업의 업무정보를 타업체에게 제공할 때 인터넷을 통하는 경우가 많은 만큼 웹이라는 일관된 사용자 인터페이스를 통해 EDI를 실행할 경우 사용자들은 보다 편리한 작업환경을 보장받게 될 것이다. 또한 기업의 업무환경이나 거래대상이 지역과 국경을 넘어서는 광역화(Globalization) 현상을 보이고 있는 점을 고려할 때 EDI의 통신인프라로써 인터넷은 필수항목이 되고 있다고 할 수 있다.

철강업계의 정보통신을 선도하고 있는 포스데이타는 1998년 6월부터 기존의 철강 인터넷-EDI/EC 시스템 개발 프로젝트를 진행하여 왔으며 현재 완성단계에 있다. 우리가 개발한 EC 시스템(EC-MASTER)은 기본적으로 인터넷을 통해 EDI 문서를 발송하기 위한 것으로서 인터넷의 기본 파일 전송 프로토콜인 HTTP, FTP, SMTP 등을 대부분 수용하였고 사용자들이 안심하고 사요할 수 있도록 하기 위해 인증/보안 시스템 등을 도입하였으며, 인터넷 환경에서 대금지불이나 과금 등을 위해 전자지불 시스템과도 직접적으로 연동될 수 있는 구조를 채택하였다.

본 논문에서는 우리가 개발한 시스템의 아키텍쳐와 활용방안, 특징 등에 대해 깊이 있게 논의하고자 한다. 2장에서는 우리가 개발한 시스템 적용범위 및 특징을, 3장에서는 시스템의 구성에 대해 심도있게 설명할 것이다. 4장에서는 우리가 개발한 보안구조에 대해 통합적인 관점에서 설명하고 마지막장에서 결론 및 향후과제 등에 대해 이야기하고자 한다.

## 2. 적용범위 및 특징

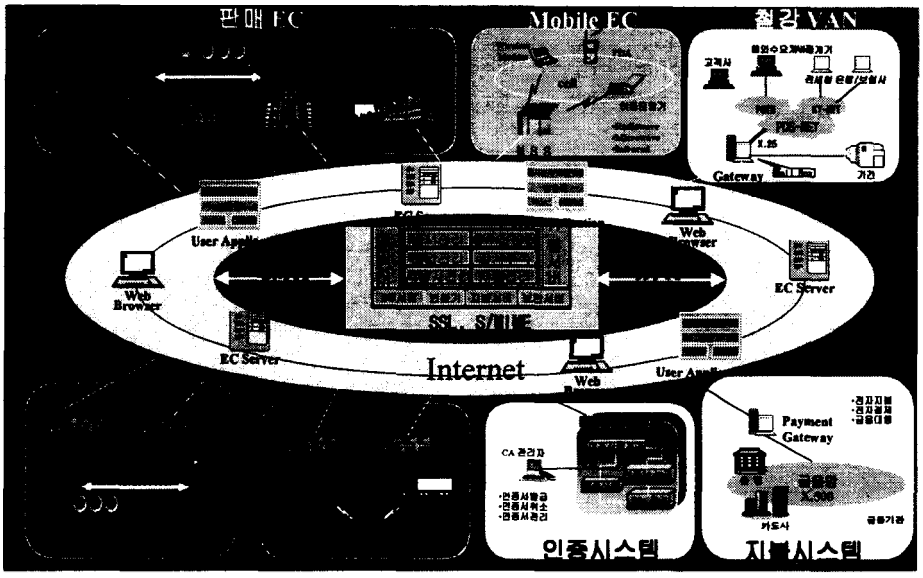
기본적으로 EC-MASTER는 포항제철의 판매부서에 적용할 것을 1차적인 목표로 하여 EDI 표준문서인 세금계산서 및 매출결의서를 대상으로 시스템을 개발하였다. 현재 개발되어 사용되고 있는 철강분야 표준문서는 11종에 이르고 있으며 상역이나 무역분야 표준문서들을 합해 약 22종의 문서가 철강판매업무에서 사용되고 있다. 표준문서 11종과 무역분야 11종등 22종의 문서가 EC-MASTER 상에서 다 구현되면 철강판매업무에 적용되어 현업에서 충분히 활용될 수 있을 것으로 생각되며 구매나 원료 자재분야의 나머지 약 50여종의 표준문서가 개발되어 본 시스템에 적용될 시 철강분야 모든 거래업무에서 본 시스템을 활용할 수 있을 것으로 기대된다.

본 시스템은 모든 사용자의 웹 화면처리와 메일라우팅 및 메일 박스 역할을 수행하는 EC 서버부분과 EC 클라이언트 부분으로 구성되어 있다. EC 서버는 사용자들이 웹 환경에서 EDI 작업을 처리할 수 있도록 제반 문서작성기능, 송수신기능, 사용자 옵션

설정이나 문서변환, 로그 유지 등의 핵심적인 역할을 담당한다. EC 클라이언트는 로컬 시스템상에서 사용자들이 EDI 작업을 진행할 수 있도록 암복호기능, 문서변환기능, 로컬 DB 저장 및 검색기능 등을 담당한다. 따라서 본 시스템은 사용자들이 자신의 환경에 가장 적당한 형태로 시스템을 구성하여 EDI 를 활용할 수 있도록 함으로써 독자 호스트나 EDI 서버를 갖추기 어려운 업체들도 EDI 시스템을 사용할 수 있도록 해준다.

본 시스템을 개발하면서 사용자 편의성 및 안전성 측면에서 몇가지 중점을 둔 사항들이 있다. 첫째, 사용자들이 시스템을 사용하면서 필요한 옵션이나 거래상대자(TP:Trading Partner)들을 자신이 직접 지정하여 사용할 수 있도록 하여 시스템 사용에 있어 편의성을 극대화 하였다는 것이다. 사용자들은 웹상에서 자신에 관련된 옵션을 직접 설정하여 마치 서버를 자신의 로컬시스템처럼 사용할 수 있다. 둘째, 내부적으로 사용되는 알고리즘이나 프로토콜을 기본적으로 국제표준에 근거하여 개발하였다는 것이다. 문서의 기본형태를 국제표준으로 추천되고 있는 UN/EDIFACT 을 수용하였음은 물론이고 기본적인 문서전송 프로토콜은 HTTP, FTP, SMTP 등을 채택하였다. 또한 보안/인증 알고리즘도 국제표준으로 채택된 PKCS #7 과 PKI X.509 을 채택하여 인증서버 및 보안모듈을 구성하였다 [4]. 셋째, 사용자들이 바로 현업에서 적용하여 사용하기에 불편함이 없도록 하는데 주력하였다. 특히 사용자들이 인터넷 환경에서 작업시 가장 불편을 느끼는 부분이 문서나 이미지의 다운로드 시간이 오래 걸린다는 점이다. 이를 해결하기 위해 우리는 이미지 데이터의 전송량을 최소화하는데 중점을 두었고 쿠키(Cookie)등을 이용 사용자시스템에서 서버로의 데이터접속이나 전송횟수를 최소화하기 위해 노력했다.

## 3. 시스템 구성



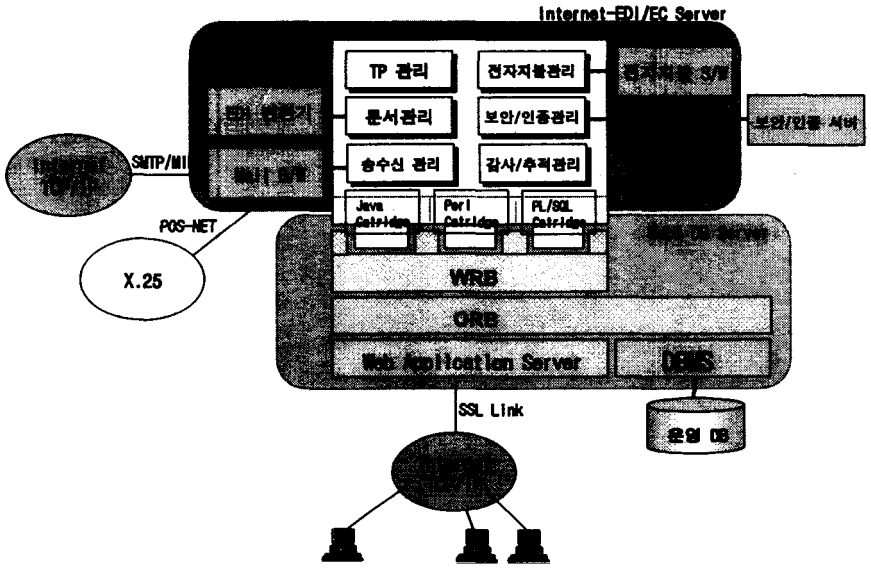
EC-MASTER 는 크게 웹-EDI 부분과 메일 EDI 부분으로 구성된다. 웹-EDI 는 사용자들이 웹 인터페이스를 이용하여 EDI 문서를 송수신할 수 있도록 해주며 메일-EDI 는 SMTP 프로토콜을 이용 사용자들이 메일형태로 EDI 문서를 발송하고 수신할 수 있도록 한다. 웹-EDI 와 메일-EDI 는 유기적인 형태로 통합되어 있으며 사용자는 메일로 전송된 문서의 송수신상황을 웹 화면으로 조회해 볼 수 있으며 웹으로 전송된 문서를 메일형태로 받아 볼 수도 있다. 웹상의 각종 에플리케이션은 오라클사에서 제공하는 PL/SQL 카트리지를 이용 구현하였다. 이러한 방식을 채택한 이유는 모든 데이터를 저장하는 기간 DB 로써 오라클 DBMS 를 사용하였는데 이 오라클 DBMS 와 가장 효과적이고 빠르게 접속하는 구조를 오라클사가 자사의 웹서버인 Web Application Server 를 통해 PL/SQL 에이젼트 형태로 제공하기 때문이다.

3.1 응용 에플리케이션 구조

EDI 를 사용자들이 보다 편리하게 사용할 수 있도록 EC-MASTER 응용 프로그램은 모듈단위로 구성이 되며 사용자들은 웹 인터페이스를 통해 응용모듈의 값을 지정하거나 사용할 수 있다. 응용 모듈들의 구성은 다음과 같다.

① TP(Trading Partner)관리: 기업대기업간 거래에서 거래 상대방을 자유롭게 설정 운용할 수 있도록 한다. TP 관계가 설정되기 위해서는 TP 협약서를 매개로 거래파트너간에 서로 협의가 이루어져야 한다. 또한 TP 간 거래협약 내용에 대해 변동사항이 발생할 경우 이를 쌍방간의 합의에 의해 변동할 수 있도록 하고 있다. TP 관계를 더 이상 유지하고 싶지 않을 때에는 TP 파기협약서를 이용 서로간의 합의하에 TP 관계를 파기하도록 한다.

②문서관리: EDI 문서를 등록, 송신, 수신하는 가장 기본적인 작업들을 수행한다. 문서는 용도에 따른 종류별로 다시 세분화되



어 관리되며, 일정 조건에 의해 과거에 송수신한 문서도 조회하여 재사용할 수 있다.

③송수신관리: 자신의 메일박스에 당일 도착한 문서나 발송한 문서를 검색 및 조회해 볼 수 있으며 문서내용을 확인해 볼 수도 있다.

④감사/추적관리: 사용시 문제가 발생하거나 사용자의 오동작으로 인해 작동상의 오류가 발생하는 경우 사용자별, 액션별, 문서별로 로그기록을 추적하고 이를 근거로 문제를 해결할 수 있도록 하는 기능

⑤전자지불관리: 대금결제나 과금 등을 위해 필요한 기능으로서 사용자는 인터넷의 일관된 인터페이스를 그대로 유지하면서 전자지불 기능을 활용하여 대금결제를 수행할 수 있다 [5].

⑥보안인증관리: 사용자의 인터넷상에서의 안전한 사용을 보장하는 보안/인증기능을 사용할 수 있게 한다. 사용자는 인터넷 인증서버와 바로 연동하여 인증서를 발급받을 수 있으며 개인키나 인증서의 변동도 요청할 수 있고 ID나 패스워드도 같은 인터페이스를 이용하여 관리할 수 있다.

⑦옵션관리: 사용자가 시스템의 사용상에 필요한 제반 옵션항목들을 설정하고 변경할 수 있게 한다. 예를 들어, 사용자는 자신의 문서저장주기를 설정할 수 있으며 또한 문서발송이나 수신방법을 지정할 수 있다. 또한, 미수신문서가 있을 경우이에 대한 서버측의 대응방법도 지정하여 사용할 수 있다.

### 3.2 웹-EDI

사용자들이 웹을 통해 EDI 문서를 전송하고 수신할 수 있도록 하기 위해 EC-MASTER는 웹서버와 데이터베이스의 연동 구조를 사용한다. 사용자는 웹상에서 먼저 EDI 문서를 작성하여 시스템에 등록할 수 있다. 등록된 문서는 사용자가 송신버튼을 누르는 순간 EDI 변환과정을 거쳐 문제가 없을 경우 수신자의 메일박스에 송신되었음이 기록된다. 수신자는 자신의 메일박스를 보고 문서가 도착되어 있을 경우 수신버튼을 눌러 문서를 수신했음을 시스템에 기록으로 남기게 된다. 이는 향후 문서의 수신여부와 관련 문제가 발생할 경우 이에 대비할 수 있는 중요한 근거자료가 된다. 사용자는 웹상에서 수신된 문서를 조회해 볼 수 있으며 FTP를 이용 로컬시스템에 다운로드 할 수도 있고 장표발행 기능을 이용하여 문서를 정부공인 형태로 바로 출력할 수도 있다.

### 3.3 메일-EDI

우리는 EC-MASTER 사용자들이 로컬시스템에서 문서를 발행하고 전송할 수 있도록 하기 위해 유도라나 넷스케이프 메일러와 같은 클라이언트 메일 에이젼트 시스템을 이용하여 EDI 문서를 송신할 수도 있고 수신할 수도 있는 로컬 애플리케이션 시스템도 구현하였다. 시스템은 웹브라우저에 헬퍼(Helper)형태로 등록되어 있기 때문에 사용자는 자신에게 전송된 전자메일의 형태로 EDI 문서를 받아볼 수 있고 이를 처리하는 애플리케이션을 문서를 오픈하듯이 띄울 수 있는 구조로 되어 있다. 또한 사용자가 로컬 시스템상에서 EDI 문서를 작성하여 바로 메일시스템을 이용 문서를 발송할 수 있도록 클라이언트 메일시스템과 바로 연동되어 있다. 클라이언트 메일시스템에는 EDI 문서를 수신하는 즉시 메일을 보낸 측에 수신확인 메일을 보내도록 되어 있어 송신자가

자신이 발송한 메일이 도착했는지의 여부를 확인할 수 있다.

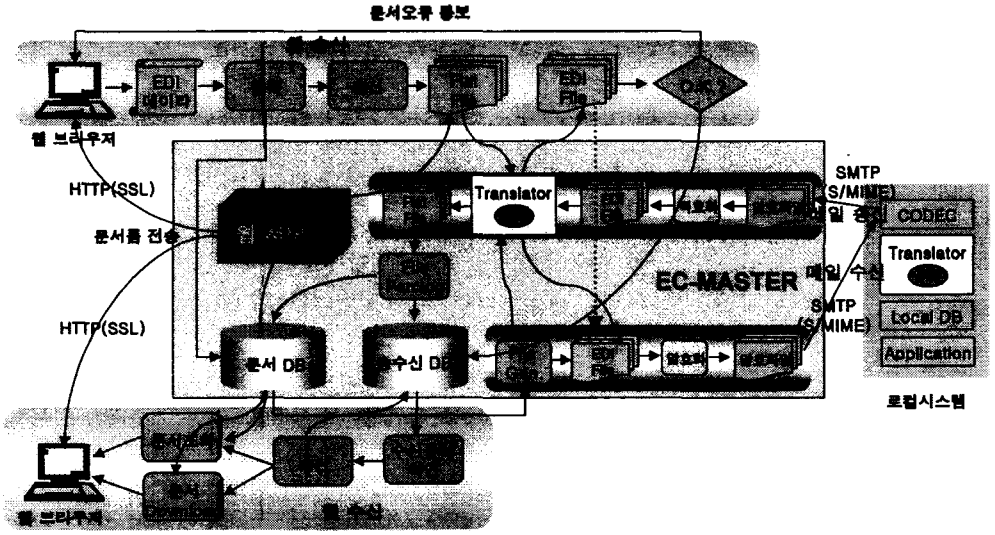
### 3.4 통합구조

시스템은 사용자들이 메일이나 웹을 통하여 문서를 송수신할 때 데이터의 일관성을 보장하기 위해 웹/메일 통합구조를 사용하여 데이터를 처리하도록 되어 있다. 즉, 사용자는 웹으로 문서를 발송하고 웹이나 메일로 문서를 수신할 수 있으며 반대로 메일로 문서를 발송하고 웹이나 메일로 문서를 수신할 수도 있다. 또한 사용자가 메일로 송신한 문서를 수신자가 수신하였는지 웹상에서 확인할 수 있으며 메일로 수신된 문서를 웹상에서 확인해 볼 수도 있다. 사용자는 웹상에서 문서의 다운로드가 필요한 경우 이를 FTP를 이용해 수신할 수 있으며 다운로드의 경우 역시 문서의 수신에 해당되므로 그 사실이 웹상에서 수신문서 확인 과정을 통해 확인해 볼 수 있다.

## 4 인증/보안 구조

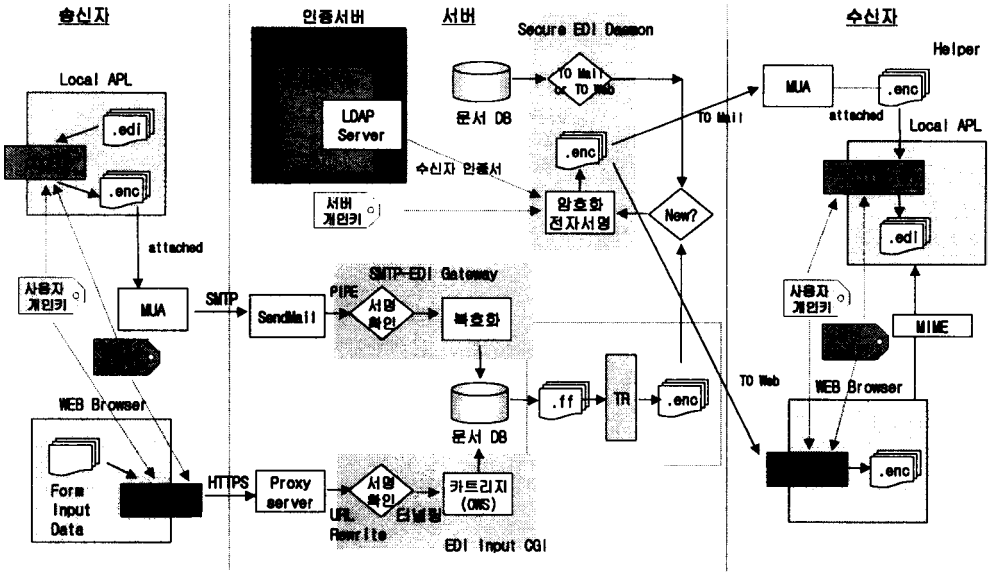
기본적으로 인증/보안구조는 국제표준으로 인정된 PKCS #7과 PKI X.509를 최대한 수용하여 개발하였다. 접속한 사용자가 공인된 사용자인지를 확인하기 위해 PKI X.509 기반의 인증서를 사용하였고 이를 바탕으로 SSL, S/MIME 등의 보안알고리즘을 사용하였다 [6].

로컬 시스템상에서 사용자가 EDI 문서를 발송하기 위해서는 문서를 공개키 방식으로




암호화하고 여기에 자신의 비밀키를 이용해 전자서명을 붙여 .enc 파일을 만들어 발송하게 된다. 서버에 도착한 메시지는 복호화되고 그의 전자서명을 확인해 문서의 진위여부를 판단하게 된다. 유효한 사용자로부터 전송중에 문서의 위조나 변조가 없는 상태로 도착하였다면 문서의 최종수신자가 자신의 EDI 문서수신방법을 지정한 상태에 따라 공유 DB에 저장되거나 메일로 전송되기까지 한다. 공유 DB에 저장된 문서는 웹이나 메일시스템을 통해 수신자에게 발송되는데

이때 문서는 SSL이나 S/MIME 형태를 통해 발송되게 된다. 전자서명이 부착된 문서는 향후에 문서증빙이나 사용자증빙을 위해 서버에 저장된다.




## 4. 기대효과 및 결론

기업대기업간 전자거래에 있어 가장 중요한 역할을 담당하는 인터넷-EDI/EC 시스템을 구현에 따른 기대효과는 몇가지로 정리해 볼 수 있다. 첫째, 전자거래 당사자가 지역적, 국가적으로 국한되지 않는 글로벌 전자거래가 가능해 졌다는 것이다. 이로 인해 거래선의 다변화는 물론 주문량의 증가, 국제화 등이 가능할 것으로 기대된다. 둘째, 인터넷에 의한 거래로 기존 전용망 기반의 EDI에 비해 획기적으로 자료전송 비용을 낮출 수 있다는 것이다. 인터넷은 기본적으로 영리를 목적으로 하지 않는 공중망의 성격이 강하므로 회선사용료는 기존의 VAN이나 전용망에 비해 훨씬 저렴할 수 밖에 없다. 셋째, 사용자들은 제삼자의 중계에 의한 데이터의 송수신이 아니라 당사자가 데이터의 송수신에 직접 개입함으로써 거래문서의 송수신에 걸리는 시간을 최소화할 수 있다. 따라서 거래업무 처리의 시간적 지연을 효과적으로 줄일 수 있고 이는 업무효율 향상과 생산성 제고로 나타날 수 있다. 또한 현재 많은 거래정보제공 시스템들이 인터넷기반으로 전향하고 있기 때문에 인터넷 기반의 EDI 시스템이 완성되어 현업에서 사용될 경우 사용자들은 일관된 인터페이스를 통해 보다 효과적으로 거래업무를 처리할 수 있으리라 기대된다.

현재 우리가 개발한 EC-MASTER는 철강판매 부분 표준문서 2종을 적용했으며 향후 올해 내로 나머지 9종의 문서에 대해 적용할 예정이다. 또한 상역이나 무역분야의 나머지 표준문서 10여종에 대해 이를 적용한다면 철강판매분야의 EC 시스템으로서 사용되기에 문제가 없으리라고 예상된다. 물론 이의 실현을 위해서는 전자거래기본법

이나 전자서명법 그리고 전자거래를 위한 우리사회의 제도적, 기술적인 인프라가 먼저 구축되어야 함은 물론이다.

현재 우리는 철강의 나머지 분야 즉 원료나 자재의 구매, 유통 등에도 철강 표준문서를 통한 EC 시스템을 구축하여 통합철강전자거래시스템으로의 이행을 목표로 진행하고 있다.


[1] 김동훈, "21 세기의 설계도 인터넷과 CALS/EC 의 미래," EC·CALS 저널, pp. 6-9, 1999.4

[2] 산업정보화 촉진을 위한 CALS 체계도 입방안에 관한 연구 최종보고서, 한국과학기술원, 1996.5

[3] DoD Electronic Commerce Information Center, Help Packet, "EC/EDI," U.S.A, 1994

[4] 이재규 외 3 인, "전자상거래 원론," pp. 229 – 290, 법영사, 1999.4

[5] 권도균, "WWW 보안과 전자화폐," WWW 96-1, 웹코리아 제 3 회 WWW Workshop, pp. 109 – 122, 1996

[6] 임신영, "전자상거래 인증기술 개발," '98 CALS/EC 기술개발 종합세미나, pp. 157 – 171, 1998