

# 항만정보시스템용 EDI 소프트웨어 개발

## Development of EDI Software for the PORT-MIS

최형림 (H. R. Choi) 동아대학교 경영정보과학부  
박남규 (N. K. Park) 동명정보대학교 유통경영학과  
김현수 (H. S. Kim) 동아대학교 경영정보과학부

### 목 차

- I. 서 론
- II. PORT-MIS EDI 활용 현황
- III. 사용자 시스템 개선방안
- IV. 항만 EDI 소프트웨어 개발
- V. 결 론

**Keywords:** 항만정보시스템 PORT-MIS 사용자시스템 EDI

## I. 서 론

해양수산부는 날로 증가하는 물류비를 감소시키고 효율적 항만운영을 위해 항만운영정보시스템의 개발에 착수하여 1992년도에 영남권의 부산지역민원업무를 처리하였으며 그 이후 순차적으로 전역권으로 확대하여 1997년말에 완료하였다. 해양수산부가 운영중인 항만정보시스템(이하 PORT-MIS라 칭함)은 선박입출항 관련 업무, 수출입화물 반출입에 관한 업무, 항만시설물관리에 관한 업무, 의사결정지원시스템에 관한 업무 등 크게 4개의 업무로 구성되어 있다. 항만정보시스템이란 일반적인 정보시스템과는 달리 수많은 조직들 사이의 서류 전송 업무가 주류를 이루고 있어 이를 효과적으로 처리하기 위한 적절한 대안이 강구되어야 한다. 따라서 PORT-MIS를 효율적으로 운영하기 위해서는 EDI 기술의 적극적 활용이 필수적인 요소라 할 수 있다. 우리나라에서도 항만 물류 관련 기관들 사이의 서류전송 합리화를 통한 항만 물류 산업의 경쟁력

제고를 위해 지난 1996년도부터 해양수산부를 비롯한 관련 기관들이 적극적으로 EDI를 도입하여 활용하고 있다. 그러나 지금까지 항만 물류 EDI의 주도적 사용자 그룹을 형성하고 있는 선사 및 해운대리점들의 경우, 사용자 시스템을 비롯한 제반 사항들의 미비로 EDI도입 목적을 제대로 살리지 못한 채 활용 상 많은 어려움을 겪고있는 실정이다. 따라서 본 논문에서는 EDI를 이용하여 항만업무를 수행하고 있는 선사 및 선사대리점의 EDI 활용실태를 직접 조사 분석함으로써 관련 문제점을 파악하고 이를 해결할 수 있는 개선방안을 제시하며, 실제로 이런 개선방안을 실현할 수 있는 EDI 소프트웨어를 개발하였다. 특히 본 논문에서는 항만 물류 EDI 활용상의 문제점 분석은 관련 기관별로 구분하여 제시하며, 현재 사용자들의 불만 사항들 중 많은 비중을 차지하고 있는 항만 EDI 사용자 시스템에 대해서는 구체적 수준의 개선방안까지 제시하고자 한다. 이를 위해 부산지방해양수산청의 PORT-MIS를 사용하고 있는 선사와 선사 대리점(부산 289개,

마산 19개, 울산 65개, 포항 18개) 392개사 중 50%를 무작위로 표본 추출하여 설문조사를 실시하였으며, 원인 발견과 관련하여 부족한 자료는 선사를 직접 방문하여 전문가와 면담하는 방식을 병행하였다.

이어서 II장에서는 PORT-MIS를 이용하고 있는 사용자들의 EDI활용현황을 조사 분석한 결과를 소개하며, III장에서는 EDI소프트웨어의 관점에서 항만EDI 사용자 시스템이 갖추어야 할 기능을 정리함으로써 개선방안을 도출하였는 바 그 결과를 제시하고자 한다. 그리고 IV장에서는 이러한 개선방안을 실현할 수 있는 EDI 소프트웨어의 개발에 관한 내용을 소개한다.

## II. PORT-MIS EDI 활용 현황

PORT-MIS EDI 활용현황을 파악하기 위해 해양수산청의 PORT-MIS를 사용하고 있는 392개의 회사들 중 무작위로 50%를 표본 추출하여 설문 조사를 실시하였다. 설문문의 문항은 기존의 PORT-MIS 관련 문헌과 사용자들과의 사전 면담 결과를 토대로 구성하였다.

설문지는 모두 40매가 회수되어 20%의 저조한 회수율을 보였다. 표본 회사의 업종은 해운대리점이 45%로 가장 많으며, 내항화물 운송사업이 12.5%로 2위를 차지하며, 다음은 겸업사로서 외항화물운송사업과 해운대리점업, 복합운송주선업과 해운대리점업을

동시에 운영하는 회사가 각각 10%로 3위를 차지하고 있다.

### 2.1 해운기업의 업무별 EDI 활용 현황

- (1) 해운대리업, 외항화물운송사업 그리고 복합운송주선업을 대상으로 설문조사한 결과, 선박입출항업무 및 항만시설사용업무에 EDI 만으로 서류를 전송하는 경우가 각각 16.7% ~ 65.4%와 9.1% ~ 66.7%를 차지하고 있어 아직도 EDI가 완전히 정착되지 못한 것으로 판단되었다.
- (2) 컨테이너 터미널과의 서류 전송부문에서는 EDI 활용실적이 12.5%로 저조한 수준으로 파악되었다.
- (3) 해외 대리점과의 서류 전송부문에서 EDI 활용 실적은 6.3%로 아주 저조한 것으로 나타났다. 이것은 선사 및 해운대리점들이 해외대리점과의 서류 전송에 EDI를 많이 사용하지 않는다는 것을 입증하는 것이다.
- (4) 내항화물운송업의 경우 EDI 활용 실적은 외항화물운송업에는 미치지 못하지만 전체적인 관점에서 상당수가 EDI를 활용하고 있는 것으로 조사되었다.

### 2.2 해양수산청과 관련된 업무의 EDI 활용현황

선박입출항관련업무, 항만시설사용업무, 항만 하역

〈표 1〉 해양수산청 제출서류 중 전송방법별 평균 처리 시간

서류	EDI 활용(%)	온라인 (%)	인편	EDI 온라인 (%)	EDI온라인, 인편 (%)	EDI, 온라인, 팩스, 전화	일 발생 건수(%)
선박입항예보서	40.5	24.3	5.5	24.3	5.4	0	21.2 (19.6)
입출항신고서	40.0	22.6	2.9	22.6	11.9	0	42.1 (38.5)
선원승객명부	45.0	0	40.0	10.0	5.0	0	23.2 (22.9)
내항선입출항신고서	40.0	26.7	13.3	6.7	13.3	0	16.1 (9.9)
예선사용신청서	40.0	8.0	20.0	16.0	0	16.0	22.1 (23.94)
강제도선면제신청서	16.7	0	66.7		0	16.6	28.2 (39.7)
도선지정신청요청서	29.2	12.5	8.3	20.8	8.3	20.9	21.0 (23.6)
적하목록	65.4	15.4	7.7	11.5	0	0	182.5 (618.9)

업무에 대한 EDI 활용 현황 분석 결과는 다음과 같다. 분석은 업무별 EDI 활용도 및 전송 방법에 따른 서류 처리 시간의 차이 등의 관점에서 이루어졌다.

2.2.1 선박입출항업무 EDI 활용 현황

선박입출항업무에 사용되고 있는 서류는 선박입항 예보서 외 7종으로서 각 서류의 전송방법 비율은 <표 1>과 같다. 선박입출항업무 처리를 위해 전송되는 서류들의 EDI 활용수준은 서류에 따라 차이가 있지만 약 16.7%-65.4%를 보이고 있다.

2.2.2 항만시설 사용업무

항만시설 사용업무에 사용되는 서류는 항만시설사용신청서 외 6종으로서 각 서류의 전송비율은 <표 2>와 같다. 항만시설 사용업무를 위해 전송되는 서류들

의 EDI 활용수준은 약 9.1%-66.7%로서 컨테이너반출입현황과 화물반출입보고를 제외하고는 선박입출항업무보다 EDI 활용도가 낮음을 알 수 있다.

2.2.3 항만하역업무

항만하역업무에 사용되고 있는 서류는 위험물 하역허가 신청서 외 3종으로서 각 서류의 전송 방법은 <표 3>과 같다. 항만하역업무를 위해 전송되는 서류들의 EDI 활용수준은 0%-20%로 매우 낮은 실정이다.

2.2.4 서류 전송방법에 따른 서류처리시간의 차이 분석

해양수산청에 제출하는 서류 중 전송 방법을 비교할 수 있는 대표적 서류를 선택하여 전송시간의 평균

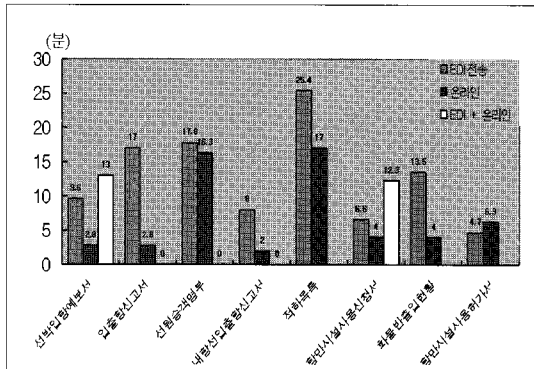
<표 2> 항만시설 사용업무의 EDI활용 현황

서류	EDI 활용 (%)	온라인 (%)	인편	EDI 온라인 (%)	EDI 온라인 인편 (%)	EDI 온라인 팩스, 전화	월 발생 건수 (%)
항만시설사용신청서	34.3	20.0	5.7	22.9	17.1	0	42.1 (38.5)
선박계선신고수리서	9.1	36.4	45.4	0	9.1	0	12.7 (19.4)
선박진수입거출거 신고서	14.3	21.4	42.9	7.1	14.3	0	21.3 (16.0)
컨테이너반출입현황	66.7	11.1	11.1	11.1	0	0	15.2 (13.5)
화물반출입현황	41.4	27.6	6.9	17.2	6.9	0	11.5 (9.7)
항만시설사용허가서	39.3	25.0	10.7	21.4	3.6	0	17.7 (14.8)
납입고지서 검 영수증	15.0	20.0	65.0	0	0	0	26.3 (14.8)

<표 3> 항만하역업무의 EDI활용 현황

서류	EDI 활용 (%)	온라인 (%)	인편	EDI 온라인 (%)	EDI 온라인 인편 (%)	EDI 온라인 팩스, 전화	월 발생 건수 (%)
위험물하역허가신청서	7.7	7.7	76.9	0	7.7	0	28.0 (45.0)
위험물명세서	12.5	0	87.5	0	0	0	39.0 (54.0)
작업계획서	20.0	0	80.0	0	0	0	67.5 (74.25)
위험물하역허가서	0	0	100.0	0	0	0	11.2 (7.1)

값을 계산해 보면 적하목록이 25.4분, 선원승객명부가 17.8분, 입출항신고서가 17분으로서 온라인 전송방식에 비해 많이 걸리는 것으로 나타났다 <그림 1 참조>.



<그림 1> 해양수산청 제출 서류들의 전송 방법별 비교

### 2.3 PORT-MIS EDI 활용상의 문제점 분석

전술한 바와 같이 항만 관련업체의 EDI 활용수준은 저조하며 EDI에 의한 서류처리 시간도 온라인방식에 비해 많이 걸리는 것으로 나타났다. EDI 사용과 관련한 불만사항을 조사하기 위해 전송시간, 소프트웨어의 작동성, 수신확인의 신속성, 통신료의 과다 및 오류수정 작업의 번거로움 등 5가지 항목을 선택하였다. 이들 항목은 PORT-MIS EDI 사용자를 방문하여 파악한 것으로 이 항목에 포함되지 않은 것은 기타 불만사항란을 두어 직접 기입하게 하였다. 조사대상의 선정 방법은 전술한 설문지에 포함시켰다. EDI 사용과 관련한 불만 이유를 5점 만점으로 하여 가장 큰 불만 사항에 대해서는 5점을 부여하며, 가장 낮은 불만사항은 1점을 주어 <표 4>와 같이 평균과 편차를 계산하였다.

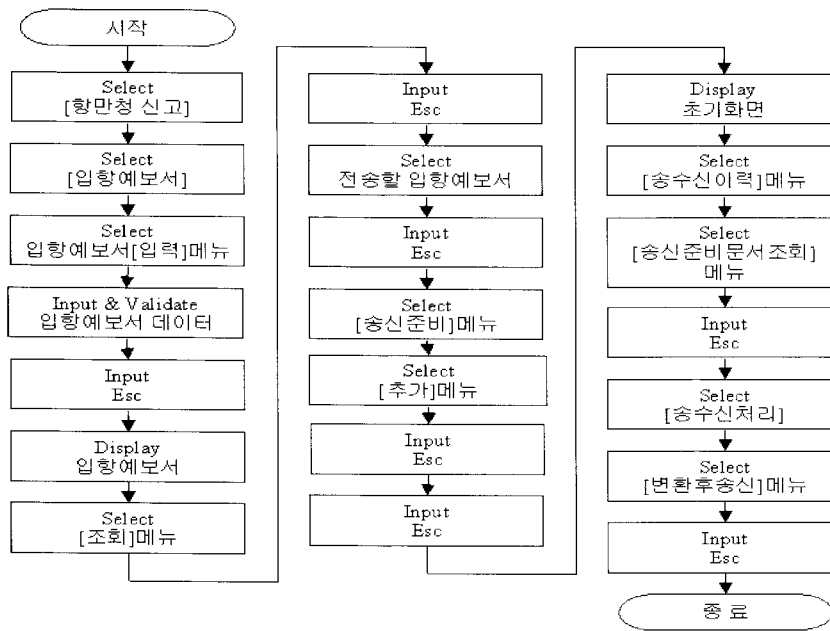
<표 4> PORT-MIS용 EDI 사용 시 항만관련업체가 느끼는 불만 사항

항 목	응답 개수	평균 점수	표준 편차
전송시간이 많이 걸림	23	3.91	1.16
EDI 소프트웨어가 잘 작동되지 않음	26	3.88	1.07
수신 확인이 즉시 되지 않음	24	3.54	1.10
통신료가 비쌌	22	2.86	1.07
전송 시 오류 메시지 많음	22	1.77	1.41

EDI를 많이 활용하지 않는 제일 첫째 이유는 전송시간이 많이 걸리기 때문이다. 전송시간이 20분 이상 걸린다고 응답한 업체는 전체의 47.8%이며 10분 이상 걸린다고 응답한 업체는 전체의 78%가 되어 서류의 전송속도에 많은 문제가 있음이 밝혀졌다. 서류전송시간이 많이 걸리는 이유는 전송되는 문서들의 내용이 중복되어 전송 데이터량이 필요 이상으로 많으며 사용자 시스템의 코드인증 기능이 미비하여 사용자들이 전송한 문서를 해양수산청 PORT-MIS에서 또다시 코드인증을 하기 때문인 것으로 조사되었다.

두번째 이유는 EDI 소프트웨어가 미비하여 접속 및 작동이 잘 되지 않기 때문인 것으로 조사되었다. EDI 소프트웨어 접속은 데이터 검색을 위한 PORT-MIS 접속과 EDI 사용을 위한 KL-Net 접속으로 나누어진다. PORT-MIS 접속이 잘 안 되는 이유는 접속 에뮬레이터 프로그램이 Cyber 전용 프로그램이어서 기능이 충분히 작동되지 않으며, KL-Net에 접속이 잘되지 않는 이유는 통신 프로토콜(protocol)이 제대로 작동되지 않기 때문인 것으로 조사되었다. EDI 소프트웨어의 작동이 잘 되지 않는 것은 EDI 소프트웨어를 사용하는 업체의 수가 400여 개로서 유지보수가 제대로 이루어지지 않고 있기 때문이다. 특히 해운 대리점에서는 EDI 소프트웨어가 제대로 작동되지 않아 전송자체가 불가능하기 때문에 사용자들이 해양수산청의 민원실을 직접 방문해서 입력 작업을 하고 있는 실정이다.

세번째 이유는 수신 확인이 즉시 되지 않기 때문인 것으로 조사되었다. 즉 온라인 처리 방식은 입력 후 바로 확인이 가능하나, EDI는 <그림 2>의 PORT-MIS 사용자시스템 운영절차도에서 나타난 바와 같이 입력, 조회, 수신작업을 거쳐야 확인 가능하기 때문에 사용자들의 불편함을 야기하게 된다. 또한 업무처리 과정에서의 불편함도 있는데, 예를 들어 항만시설 사용 업무를 수행할 때 화물반출입신고, 화물집계료, 항만시설사용료, 고지서 발부의 순으로 이루어지는 업무를 한번에 처리할 수 있어야 하는데 현재 시스템에서는 EDI 사용 시 송신 후 다음 작업까지 대기시간이 오래 걸리는 불편함이 있는 것으로 나타났다.



〈그림 2〉 PORT-MIS 사용자시스템 운영절차도

또한 문서 전송 후 허가 승인이 나기 전까지는 자료의 수정 전송이 불가능하여, 수정하고자 하는 경우, 해양수산청으로 직접 가서 온라인으로 입력하든지 아니면 삭제, 입력을 거쳐 수정할 수 있기 때문에 EDI를 활용하는 것 자체가 매우 불편하여 활용도가 저조하게 된 것으로 조사되었다.

### Ⅲ. 사용자 시스템 개선방안

앞 장에서는 해양수산청 PORT-MIS EDI의 활용현황 및 문제점을 분석하였다. 여기서는 일반적으로 EDI 소프트웨어가 갖추어야 할 기능의 관점에서 현행 PORT-MIS EDI 사용자 시스템의 문제점을 분석하고 이에 대한 개선 방안을 제시하고자 한다. 현행 시스템에 대한 보다 세밀한 분석을 위해 5군데의 해운기업(선사 및 선사대리점)을 직접 방문하여 실제 사용자와의 면담을 수행하였다.

### 3.1 PORT-MIS EDI 기능 분석

일반적으로 EDI소프트웨어를 평가할 때 사용되는

〈표 5〉 PORT-MIS EDI사용자 시스템 문제점

유형	세부 문제점
화면 기능	전송과정이 복잡
	불필요한 메뉴항목 존재
	여러 선택에 대한 동일문서의 일시 전송 불가
	DOS용 프로그램의 한계
시스템 기능	정상적 전송이 완료된 문서의 중복전송 가능
	선택제원 부분 중복 입력 및 전송
	송수신 이력 내용 관리 미비
	코드를 사용자가 직접 관리
	화물만출입 현황 신고시 과도한 입력작업 요구
	Mapping 기능이 없음
유연성	parameter 설정 및 유지 기능이 없음
표준활용 여부	KEDIFACT만 사용
출력 기능	출력물의 미흡
통신기능	KL-Net만 이용 가능

기준을 살펴보면 화면 기능, 시스템 기능, 유연성, 표준 활용 여부, 출력기능, 통신기능 등이 있다. 이러한 기준 하에서 사용자 시스템의 활용 현황을 조사하였는데 그 결과를 정리하면 <표 5>와 같다.

### 3.2 화면 기능상의 문제점

#### (1) 전송과정이 복잡

일반적으로 사용자들은 문서 송신을 위한 서류작성 및 전송을 위해 다음과 같은 복잡한 절차를 거쳐야 한다.

- ① 초기 화면의 [해양청 신고] 메뉴에서 세부 문서를 선택한다.
- ② 각 문서의 내용을 기입한다. 문서를 작성한 후에는 그 문서를 선택하여 [송신 준비] 버튼을 누른다.
- ③ [송수신 이력]메뉴의 [송신 준비 문서]를 선택하여 문서를 송신할 준비를 마친다.
- ④ [송수신처리] 메뉴의 [변환 후 송신]을 선택하여 문서를 해양수산청에 보낸다.
- ⑤ 만약 문서 송신에 실패할 경우, [송수신처리] 메뉴의 [단순 송신]을 선택하여 해양수산청에 다시 문서를 전송하게 되며 전송 후 조회를 위해서는 약 20여분의 시간이 필요하다.

#### (2) 불필요한 메뉴항목 존재

송신 문서 조회시 화면상에 입력, 수정, 삭제 항목 버튼이 존재하나 사용되지 않고 있어 사용자의 혼란을 초래한다. 또한 수신 문서 조회시에도 입력, 수정, 삭제 외에 출력 버튼이 존재하나 이 또한 사용되지 않는 기능이다.

(3) 여러 선택에 대한 동일문서의 일시 전송 불가  
 사용자들이 해양수산청 EDI를 사용할 경우, PORT-MIS에서는 동일한 종류의 문서를 한번에 여러 개 처리할 수 있음에도 불구하고 사용자 EDI시스템에서는 한번에 동일 문서를 하나만 보낼 수 있다. 예를 들면 선택 2척에 대한 업무를 처리할 경우 사용자들은 보통 한번에 2척에 대한 입학예보서를 전송하기를 원한다.

그러나 이 프로그램에서는 한번에 한 선택에 대해서만 작업을 할 수 있으므로 먼저 A선택의 입학예보서를 보내고 전송확인 후 B선택의 입학예보서와 A선택의 기타문서를 전송하게 된다. 그 후 다시 B선택의 입학예보서가 전송 완료되었음을 확인한 후 다시 B선택에 대한 기타 문서들을 전송하게 된다. 따라서 업무의 효율이 떨어지게 되며 시간과 통신비용의 상승이 수반된다.

### 3.3 시스템 기능상의 문제점

#### (1) 정상적 전송완료 문서의 재전송 가능

사용자가 문서를 작성하여 전송한 후 전송이 일단 완료되었는지의 여부를 알 수 없기 때문에 다른 사용자들이 다시 중복 전송을 할 수 있으며 중복전송 시에는 추가 인력과 시간의 낭비, 통신비용이 증가하게 된다.

#### (2) 송수신 이력 관리 미비

송수신 이력을 관리하는 기능이 없어서, 중복전송, 송수신 확인 불편 등의 기본적인 시스템 기능상의 문제가 발생한다.

#### (3) 코드를 사용자가 직접 관리

사용자 EDI 소프트웨어에서 관리하고 있는 코드 파일은 18개로서 사용자가 직접 코드를 입력, 수정, 삭제하여 관리한다. 그러므로 로컬 코드를 이용하여 작성한 문서를 해양수산청에 보낼 경우 신빙성이 떨어지게 되어 해양수산청에서는 다시 코드인증을 거쳐야만 하므로 수신확인 시간이 지연되는 요인이 되고 있다. 또한 문서의 내용에 오류가 발생할 확률이 높아 문서를 재전송 해야 하는 경우가 발생하게 된다. 또한 사용자가 직접 관리하므로 신속한 업데이트가 불가능하다.

#### (4) Mapping 기능이 없음

Mapping 기능이 없음으로 인해 사용자가 유지하고 있는 데이터베이스와의 연동이 불가능하여 전체적으로 사용자 입력작업이 많아지는 문제가 발생한다.

(5) 화물반출입 현황 신고 시 과도한 입력작업 요구

화물반출입 현황신고 시 B/L의 수량이 적은 선적화물은 문제가 없으나 B/L의 수량이 많은 화물 즉 컨테이너의 경우에는 과도한 입력작업이 필요하다. 대형선사들의 경우에는 이를 각각 보유하고 있는 선적화물에 대한 고유의 데이터베이스를 이용하여 상용프로그램으로 PORT-MIS에 전송하고 있다. 그 이유는 현행 EDI 사용자 시스템에서 화물반출입 현황 신고를 할 때, 사용자들 고유의 데이터베이스를 활용할 수 없게 되어 있어 입력 작업에 인력과 시간의 낭비가 심하기 때문으로 밝혀졌다.

3.4 기타 - 표준활용 여부, 출력 기능, 통신 기능

(1) 표준활용 여부

국내 표준인인 KEDIFACT만 사용함으로써 국제간 메시지 전송 시 이를 지원하지 못하는 단점이 있다.

(2) 출력 기능

위에서 언급한 바와 같이 소프트웨어 자체가 문서단위로만 관리되며 출력 또한 문서 단위로만 가능하여 사용자들이 원하는 각종 리포트 자료, 즉 감사보고서, 오류보고서, 분석보고서 등의 다양한 출력이 불가능하다.

또한 출력이 가능함에도 불구하고 출력에 관한 부분이 명확히 언급되어 있지 않아 대부분의 사용자들이 출력이 불가능한 것으로 알고 있는 것으로 조사되었다.

(3) 통신기능

항만물류망인 KL-Net만 이용이 가능하여 인터넷(Internet) 또는 제 3자망을 이용할 수 없어 사용자들의 불만의 요인이 되고 있다.

3.5 개선 방안

소프트웨어에 있어 사용자들의 가장 큰 불만은 사

<표 6> 사용자 시스템 개선방안

유형	세부 문제점	개선 방안
화면 기능	전송과정이 복잡	실제로 사용자들이 편리하게 시스템을 사용할 수 있게 함 전송과정도 단순화 시킴
	불필요한 메뉴항목 존재	사용되지 않는 메뉴항목은 모두 제거시켜 꼭 필요한 메뉴만 남김
	문서단위 관리로 인한 사용상의 불편	관련 있는 문서들을 하나의 묶음으로 만들어 한번에 전송할 수 있도록 함
	DOS용 프로그램의 한계	윈도우 버전으로 개발
시스템 기능	정상적 전송이 완료된 문서의 중복 전송 가능	일단 전송이 완료된 문서에 대해서는 재전송이 불가능하게 함 단, 전송된 문서에 대한 내용 수정은 가능하도록 함
	송수신 이력 내용 관리 미비	송수신과 관련된 모든 이력을 파일로 관리하도록 함
	선박제원 부분 중복 입력 및 전송	선박제원 등과 같이 자주 사용되는 자료항목을 파일로 만들어 관리함
	코드를 사용자가 직접 관리	공동관리 코드와 개별관리 코드로 분류하여 공동관리 코드는 중앙에서 관리하고, 공동관리 코드는 사용자가 직접 관리하도록 함
	화물반출입 현황 신고시 과도한 입력작업 요구	호스트 컴퓨터의 DB와 연동할 수 있는 기능 추가
	Mapping 기능이 없음	호스트 응용프로그램과 EDI 소프트웨어간의 통합기능 추가
유연성	parameter 설정 및 유지 기능이 없음	EDI 표준에 대한 파라미터 설정 기능 추가
표준활용 여부	KEDIFACT만 사용	UNEDIFACT, X.20 등 표준메시지 사용을 가능하게 함
출력 기능	출력력의 미흡	감사보고서, 오류보고서, 분석 보고서 등의 다양한 출력기능 추가
통신 기능	KL-Net만 이용 가능	인터넷, 제 3자망의 이용을 가능하게 함

용상 불편하다는 것이었다. 이는 사용자 소프트웨어가 반복 입력되는 항목이 많고 전송과정이 복잡하며, 사용자들이 원하는 다양한 출력물을 지원하지 못하기 때문으로 분석된다. 또한 소프트웨어가 과거 DOS를 기반으로 만들어져 다른 업무와의 병행이 불가능한 것 또한 불편한 점으로 밝혀졌다. 사용자들이 문서를 해양수산청에 전송한 후 20여분을 기다려야 하는 반면 그 동안 다른 업무를 하기 위해서는 사용하던 소프트웨어를 종료하고 다시 윈도우(Windows)로 전환해야 하는 과정이 필요하다. 또한 중간에 수신 여부 확인 등을 위해서 사용 중이던 다른 작업을 종료하고 사용자 시스템을 실행시켜야 하므로 업무의 효율성을 저하시키는 요인이 되고 있다. 이러한 문제점들을 보완하기 위한 개선 사항들은 <표 6>에 정리되어 있다.

#### IV. 항만 EDI 소프트웨어 개발

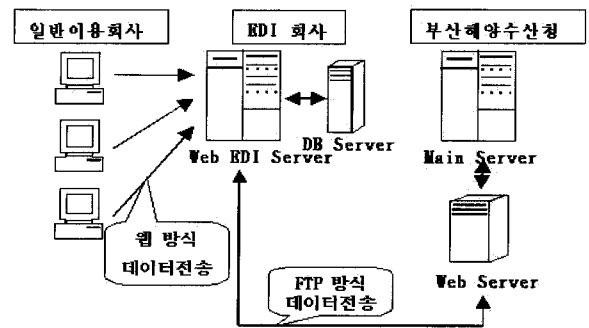
##### 4.1 항만 EDI 시스템의 구조와 특성

현재 PORT-MIS는 물류망을 이용한 EDI 업무를 수행하고 있어 물류망 전용선 또는 인터넷을 이용하여 데이터를 전송하고 있다. 하지만 인터넷을 통한다고 하여도 데이터는 물류망 서버로 전송이 되어 이는 다시 물류망 전용선을 통해서 해양수산청으로 EDI문서로 전달되기 때문에 결국 사용자들은 폐쇄망과 동일한 수준의 통신료를 부담하게 된다. 이런 과정을 거쳐 해양수산청으로 전달된 문서는 특별한 변환기를 통해 다른 데이터 포맷의 형태로 해양수산청 데이터베이스 서버로 전달되며 이를 받은 데이터베이스 서버는 문서가 도착하는 즉시 이를 해석하여 저장하게 되어 있다. 이 모든 전송은 물류망을 통한 전용선을 이용하고 있으며 이는 폐쇄형 EDI 전송 시스템의 형태를 띠고 있다.

이러한 물류망은 이미 앞에서 밝힌 바와 같은 문제점들로 인하여 사용자에게 많은 불만과 불편을 주고 있다. 따라서 본 연구에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 인터넷을 이용한 항만 EDI 시스템을 구축하였는데 이의 망 구성도를 살펴보면 <그림 3>과 같다.

<그림 3>에서 보는 바와 같이 항만 EDI 시스템은 개방형 시스템으로 사용자는 인터넷으로 요구된 입력폼을 통하여 데이터를 특정 서비스회사의 데이터베이스 서버에 전달하게 되며 이렇게 전달된 데이터는 표준화된 EDI 문서로 해양수산청의 웹 서버로 전달된다.

해양수산청의 웹 서버가 이를 다시 해양수산청의 데이터베이스 서버로 전달한 후 여기에 저장된다. 이는 물류망에서 사용하고 있는 EDI 시스템과는 달리 해양수산청과 인터넷으로 직접 연결되어 있다. 그리고 해양수산청의 데이터베이스로 직접 전달하지 않고 웹 서버를 통하는 이유는 인터넷의 특성이 개방되어 있는 점을 감안 데이터의 보안과 무결성을 확보하기 위한 방안이다.

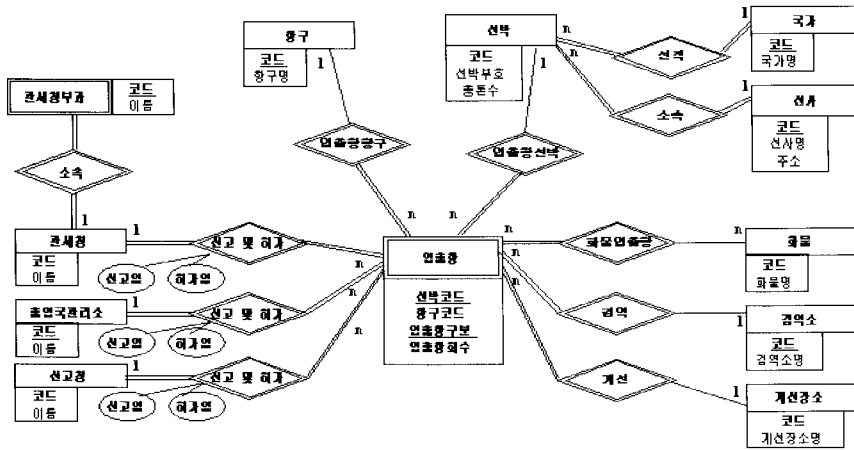


<그림 3> 항만 EDI 시스템 구성도

개발된 항만 EDI 시스템은, 인터넷 EDI 구현모형 중에서 Web Page to EDI와 같은 형태로서, 일반 이용자와의 인터페이스는 웹을 통해 이루어지고 여기서 입력된 데이터 또는 EDI 문서는 해양수산청으로 FTP를 이용하여 전송되는 하이브리드 형태의 EDI시스템이다. 이러한 방식을 채택한 이유는 사용자들에게는 접근의 편리성과 비용절감의 효과를 제공하며 해양수산청과의 FTP방식은 대량자료의 신속전달로 전송속도의 문제를 해결하기 위함이다. 또한 사용자로부터 입력받은 데이터들을 데이터베이스에 저장하여 EDI 문서 생성 시 저장된 데이터를 사용하게 함과 더불어 기초코드를 제공함으로써 웹 EDI 방식의 문제점으로 지적되는



입출항 보고서 E-R Diagram



<그림 4> 외항선 입출항보고서 ERD

데이터의 재입력 가능성을 최소화하고 사용자에게 보다 편리한 환경을 제공하게 된다.

현재 완성되어 해양수산청과 시험 중인 외항선입출항보고서를 예로 들어 설명하기로 한다.

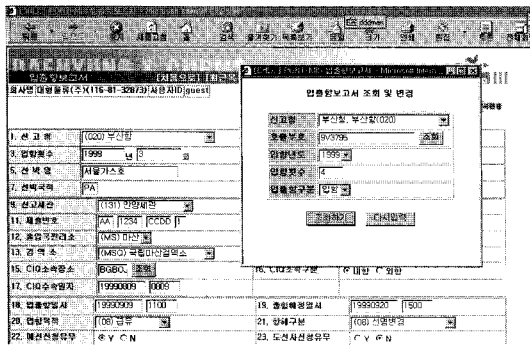
먼저 외항선입출항보고서를 위한 데이터베이스의 Entity Relationship Diagram은 <그림 4>와 같으며 입출항업무의 Entity는 입출항, 선사, 선박, 화물, 항구, C.I.Q기관으로 구성되고 이들 관계는 일대다의 관계로 이루어져 있다.

입출항 Entity의 주요 키는 선박코드, 항구코드, 입출항구분, 입출항 회수로 구성된다. PORT-MIS로 외항선입출항보고서를 전송하기 위한 데이터 입력화면은 다음 <그림 5>와 같다.

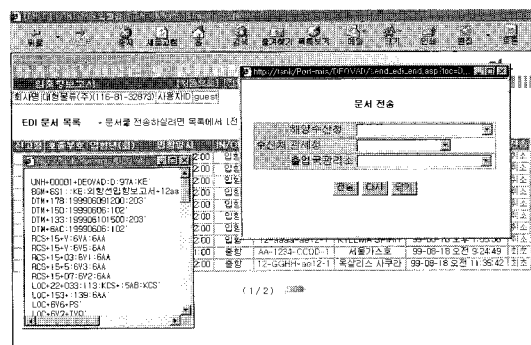
<그림 5>에서와 같이 입출항보고서 입력 프로그램이 웹브라우저에 나타나면, 사용자는 입항 또는 출항에 관한 데이터를 입력하고 이것을 데이터베이스에 저장시키게 되며, 과거 데이터에 관해서도 데이터베이스를 이용 조회할 수 있다. 문서의 작성이 끝나면 EDI 표준 메시지로 변환하는 프로그램이 작동되고 변환된 EDI 문서는 데이터베이스에 저장된다.

다음 <그림 6>은 작성된 EDI 문서들을 전송하기 위한 화면인데, 먼저 보내고자 하는 EDI 문서들을 선택하여 해양수산청으로 전송하면 해양수산청의 해당 FTP 계정으로 선택된 EDI 문서들이 전송된다.

해양수산청으로부터 이에 관해 수신된 메시지가 있으면 이것 역시 데이터베이스에 저장되며, 이렇게 송



<그림 5> 데이터 입력 및 수정, 조회



<그림 6> 문서 전송 및 온라인 확인

수신된 메시지를 누가, 언제, 어디서, 어떤 내용을 송수신 했는 지에 관한 이력 역시 데이터베이스에 저장되어 관리된다.

#### 4.2 기대효과 분석

일반적으로 EDI 문서는 최초, 변경, 최종의 세 번의 전송과정을 거치게 되는데 PORT-MIS에서 사용되는 EDI 문서들에 대한 연간 사용료를 1997년 해양수산통계연보의 자료를 바탕으로 계산해 보면 <표 7>과 같다.

계산에 사용된 기준으로 전송료를 byte당 450원, 건당 문서전송회수는 최소2회(최초, 변경), 그리고 할인율은 30%를 적용하여 계산하였다.

또한 선박과 관련된 문서의 사용료 계산은, 1997년에 입출항한 외항선의 수는 95,226척이었고 내항선의 수는 207,654척을 기준으로 하였으며, 화물에 관해서는 적당 평균 30개를 적용하여 계산하였다.

사용료 계산에서 선박계선수리신고서, 선박진수/입게/출거신고서, 집계표, 일반응답의 경우는 연간 발생

회수에 관한 신뢰할 만한 데이터를 계산하기 어려워 제외하였다.

<표 7>에서 보는 바와 같이 PORT-MIS에 주요 15개 문서의 EDI를 처리하기 위해 현재의 물류망을 사용할 경우 연간비용은 약 20억6천만 원이 소요된다. 이를 본 연구에서 개발한 항만 EDI 시스템을 사용할 경우에는, 사용료로 현재 사용료의 20%를 받는 것으로 가정한다면, 연간 사용료는 약4억1천2백만 원이 소요되므로 이는 연간 약 16억5천8백만 원의 비용절감 효과를 거둘 수 있을 것으로 기대된다.

### V. 결 론

항만 물류 관련 업무처리의 효율화를 위한 목적으로 우리나라에서도 EDI가 도입되어 활용되고 있으나 많은 사용자들로부터 외면을 당하고 있는 실정이다. 즉 대다수의 관련 기관들은 EDI를 통하여 업무를 처리하기 보다는 직접 PORT-MIS 단말기를 통한 온라인

<표 7> PORT-MIS EDI 연간 사용료

번호	서 식 명	Byte수	연간 사용료(원)
1	외항선입출항보고서	920	55,192,990
2	내항선입출항신고서	720	94,191,855
3	항만시설사용허가신청서	520	99,223,488
4	무전검역신청서	770	146,927,188
5	예선사용신청서	490	93,499,056
6	도선사용신청서	460	8,777,463
7	강제도선면제신청서	380	72,509,472
8	선원/승객명부	456	87,011,367
9	화물반출입현황	540	971,876,556
10	내항화물반출입현황	510	66,719,231
11	항만시설사용신고서	380	72,509,472
12	컨테이너반출입현황	700	41,994,666
13	내항컨테이너반출입현황	560	73,260,332
14	위험물반입신고서	490	93,499,056
15	위험물적하일람표	420	80,142,048
16	선박계선수리신고서	430	-
17	선박진수/입게/출거신고	370	-
18	집계표	800	-
19	일반응답	260	-
	사용료 합계		2,057,334,240

입력방식을 선호하고 있다. 따라서 본 연구에서는 항만 물류 관련 기관의 EDI 활용실태를 실증적으로 파악함으로써 EDI 활용상의 문제점을 보다 정확하게 분석하였으며, 이러한 문제점 중에서도 특히 사용자시스템과 관련된 문제가 심각하다고 판단되어 이에 대한 개선방안의 제시와 함께 실제 이러한 개선방안을 실현할 수 있는 항만 EDI 시스템을 개발하였다.

본 연구 결과 도출된 문제점을 간략하게 정리해 보면 선사와 선사대리점은 PORT-MIS를 사용할 때 EDI 방식에 전적으로 의존하지 않고 있는데, 그 이유로 전송시간의 과다와 EDI 소프트웨어가 미비하여 접속 및 작동이 잘되지 않는다는 점을 들고있다. 이외에도 화면기능의 측면에서 전송과정이 복잡하며, 시스템 기능의 측면에서는 호스트 컴퓨터의 데이터베이스와의 연동기능이 없으며, 송수신 이력 관리가 되지 않는다는 점을 들 수 있다. 이처럼 항만 물류 EDI 활용상의 문제점들의 대부분이 사용자시스템과 연계되어 있어 우리나라 항만 물류 분야에서의 EDI 활용도를 증대시키기 위해서는 PORT-MIS EDI 사용자시스템의 개선이 필수적인 것으로 판단된다.

이러한 개선을 위한 첫 단계로 본 연구에서 개발된 인터넷 기반 항만 EDI 시스템의 활용은 우리나라 항만물류산업 발전을 위해 매우 중요한 의미를 가질 것으로 생각된다.

† 이 논문은 (1998)년 한국학술진흥재단의 학술연구비에 의하여 지원되었음

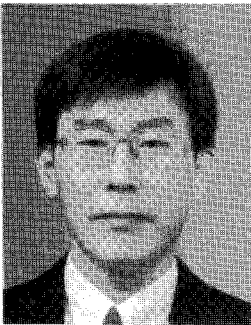
### 참 고 문 헌

김성규, “정보화 시대의 해운 산업 정보화 촉진 전략,” 교통물류, pp. 20-29, 1997.  
 김재혜, 박후길, “우리나라 컨테이너화물 유통구조 개선방안,” 해운산업연구원.  
 박남규, “우리나라 컨테이너 물류 EDI 시스템의 개념적 설계에 관한 연구,” 1995. 2.

박세용, “국제물류 선진화를 위한 과제와 전략,” 해운산업연구원 개원 11주년 기념학술세미나.  
 조계석, 홍동희, 최종희, “수출입화물 일괄정보서비스의 연구,” 해운산업연구원, 1996.  
 Bellego, A., *Towards Paperless International Trade: EDI and EDIFACE, International Trade FORM, July-September, 1991.*  
 Blacker, K., *The Basics of Electronic Data Exchange, Birmingham: EDISTONE Books, 1994.*  
 British Telecommunications, EDISHIP, EDISC, and University of Wales College of Cardiff (1994), *EDI: A Cost Justification for the Shipping Industry, monograph, pp. 48.*  
 Burbridge, Jr.,J.J. *Strategic Implications of Logistics Information Systems, Logistics and Transportation Review, Vol.24, No.4, pp. 368-383.*  
 Bytheway, A., *A Concept Model and Checklists for EDI planning, Logistics Information Management, 1994, Vol.7, No.2, pp. 32-38.*  
 Chapuis, M., Fabre, F. and Zubero, I. (ed), *The Impact of EDI on Transport, Transport research COST 320, Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities, 1994.*  
 Choo, K. B., *Maritime Information System, Port View, January, 1993, pp. 11-12.*  
 Cuyvers, L. and Janssens, G. K., *Electronic Data Interchange in International Trade, Logistics Information Management, 1992, Vol.5, No.2, pp. 36-42.*  
 Department of Trade and Industry, *EDI Standards: A Guide for Existing and Prospective Users, A Vanguard Report London: Her Majestys Stationary Office, 1989.*  
 Ghobadian, J. et al., *Case Studies on EDI Implementation, Logistics Information Management, 1994, Vol.7, No.1, pp. 24-27.*  
 Gifkins M. (ed), *EDI Technology, London: Blenheim*

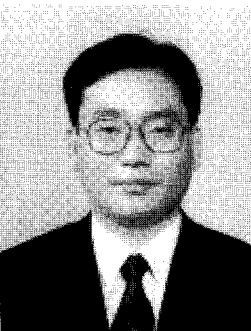
- Online Publications, 1989.
- Gifkins, M. and Hitchcock, D. (ed), *The EDI Handbook Trading in the 1990s*, London: Blenheim Online Publications, 1988.
- HMSO, *EDI Standards: A Guide for Existing and Prospective Users, A vanguard Report*, London: HMSO, 1989.
- Kim, G. C. and Tallon, W. J., Implications of the Restructured Logistics Systems in South Korea - How to Succeed. *International Journal of Logistics Management*, 1994.
- Kimberley, P. (1994), EDI: Status in the Asia-Pacific Region, Telecommunications (International edition), Vol.28, No.1, pp. 39-48.
- Lavery, H., Crossing the Ocean of Paperwork, *Global Trade & Transportation*, 1993, Vol.113, No. 4, pp. 31-32.
- Lavery, H., Progress in Paperless Document- ation, *Global Trade & Transportation*, 1993, Vol.113, No.5, pp. 28-29.
- Lee, T.W. and Park, N. K., Current Situation on the Logistics EDI in Inside and Outside of Korea, 1994, Vol.19, pp. 511-534.
- Lelarge, P. et al, *Electronic Data Interchange Concerning Ports*, New York: UN, 1993.
- National Economic Development Council, *EDI or DIE?*, London: National Economic Development Office, 1992.
- Ojala, L. and Suomi, R., EDI: An Advantage or Disadvantage for Remotely-situated Countries:, *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 1992, Vol.22, No.8, pp. 35-42.
- Park, N. K., *A Study on the Conceptual Design of EDI System for Container Cargo Logistics in Korea*, PhD Thesis, Korea Maritime University, Pusan, Korea, 1995.
- Park, N.K. and Lee, T. W., The Practical Use of Message for Cargo Flow EDI, *Journal of Korean Shipping Studies*, 1993, Vol. 16, pp. 57-73.
- Park, N.K. and Lee, T. W., How to implement EDI in a shipping company?, *Journal of Korean Shipping Studies*, 1993, Vol.17, pp. 191-225.
- Preston, M., *What is EDI?*, Manchester. NCC Publications, 1988.
- Scala, S. and McGrath, Jr, R., Advantages and Disadvantage of Electronic data Interchange: An industry perspective, 1993, Vol.25, No.2, pp. 85-91.
- Sokol, P. K., *EDI: The Competitive Edge*, New York: McGraw-Hill Book Co, 1989.
- UN/ESCAP, *EDI Systems for Transport Related and Trade facilitation Activities*, UN: New York, 1991.

◎ 저 자 소개 ◎



**최 형 립** (hrchoi@daunet.donga.ac.kr)

공동저자 최형립은 서울대학교 경영학과를 졸업하고, 한국과학기술원에서 경영정보시스템으로 석사 및 박사학위를 받았다. 주요 경력으로는 1979년부터 1986년까지 한국과학기술연구원 경제분석실 연구원으로 근무하였으며, 1987년부터 동아대학교 경영정보과학부 교수로 재직중이다. 그리고 1999년 12월부터는 University of Texas at Austin의 Center for Research in Electronic Commerce에서 객원교수로 연구 활동을 수행중이다. 관심 분야는 생산관리를 비롯한 경영관리에의 인공지능기술의 응용, 전자상거래 관련 기술 개발이다.



**박 남 규** (nkpark@tmic.tit.ac.kr)

공동저자 박남규는 한국해양대학교 항해학과를 졸업하고 동 대학원에서 경영학 석사 및 박사학위를 받았다. 주요 경력으로는 1986년부터 1995년까지 한국과학기술연구원 시스템공학연구소 선임연구원으로 재직하면서 “항만정보시스템 개발” 연구에 참여하였으며, 1996년부터는 동명정보대학교 유통경영학과에 재직중이다. 관심 분야는 물류 사이버 거래시스템이다.



**김 현 수** (hskim@daunet.donga.ac.kr)

공동저자 김현수는 서울대학교 경영학과에서 경영학사, 한국과학기술원 경영과학과에서 MIS전공 석사와 박사(1992)를 취득하였다. 현재 동아대학교 경영정보과학부 교수로 재직중이다. 1997년부터 1998년까지 University of Texas at Austin의 Center for Research in Electronic Commerce에서 객원교수로 연구를 하였으며, 관심분야는 전자상거래에 있어서 지능정보시스템 기술의 활용이다.