

# 디지털 문자 판독기술을 적용한 선적요청서 데이터의 효율적인 유통지원

박준혁\* · 고현우\*\*†

\*지오피(주)

\*\*서경대학교 산업공학과

## Efficient distribution support of Shipping Request Data based on Digitalized Character Recognition

Joon-Hyuk Park\* · Hyun-Woo Goh\*\*†

\*GOP

\*\*Department of Industrial Engineering, University of Seokyeong

Nowaday the supply chain competitiveness is emphasized more and more than a company's own competitiveness. One of the most important processes in import and export is a publication over the Bill of Loading. In the publication of those bills S/R(shipping request) and check B/L for reviewing are circulated among consignors, forwarders, shipping companies and airlines by fax and e-mail. Or there should be expensive a One to One system, like an EDI.

Each party has to re-input S/R data to their own systems and check it several times. The S/R data are converted digital to analog type and analog to digital repeatedly to check in the process. As the process goes by there can be not only input data errors but also waste of time and cost. ECR(electronic character recognition) is a technology can solve the Problem. Considering the data structure of documents in many systems used ECR samples S/R data from documents written in the digital type. But it is not enough with it only. To make N to N composition in reality more efficient we make a documents hub on the web reengineering the existing process to One to One relation. The ECR documents hub system has given us beneficial effects over a year throughout a field test.

Keywords : Electronic Trade, Digitalized Character Recognition, Documents Hub

### 1. 서 론

#### 1.1 연구 배경 및 목적

오늘날의 경쟁구도는 기업 간 경쟁에서 점차 공급사슬 경쟁으로 그 범위가 확대되어 가고 있다. 따라서 공급사

슬을 구성하는 기업들은 스스로의 경쟁력을 극대화하려는 노력을 기울여야 한다.

물류프로세스 중 하나인 무역 프로세스의 중요한 절차 중 하나는 선하증권(Bill of Loading : B/L)과 항공화물운송장(Airway Bill : AWB)의 발행을 들 수 있다. 이 문서 내용의 토대가 되는 선적요청서(Shipping Request : S/R) 데

이터는 Fax나 E-Mail로 전달되고 확인과정을 거친다.

현재 각 무역개체들은 서로 호환되지 않는 독자적인 시스템을 사용하고 있기 때문에 S/R Data를 바로 재사용하지 못하고 디지털로 온 서류를 아날로그인 프린터로 출력하여 다시 자사의 시스템에 디지털로 입력하는 변환작업을 수행함으로써 시간과 비용의 낭비를 초래하고 있다.

문서의 발행 시 입력된 디지털 데이터의 부정확성은 클레임이나 계약 파기에까지 이르게 할 수도 있는 중대한 사안으로 화물 선적 후 이러한 무역서류의 발행 및 수령은 중요한 의미를 갖게 된다.

이 과정에서 발생하는 문제점들을 요약하면 다음과 같으며 이는 물류비에 반영되고 있는 실정이다.

- ① 송수신 및 송수신 확인에 소요되는 시간과 비용
- ② 이중입력에 소요 되는 시간과 비용
- ③ Check B/L 발행 및 이를 확인하는데 소요되는 시간과 비용
- ④ 데이터 오기 및 누락에 따른 클레임(Claim)과 계약파기

접수방법에 따른 문제점은 <표 1>에 나타내었다.

<표 1> 기존 S/R 접수 방법 및 문제점

매 체	문 제 점
FAX	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 문서의 재입력</li> <li>◦ 재입력으로 인한 입력 에러 발생 가능성 내재 → Claim</li> <li>◦ 인건비 과다 소요</li> </ul>
EDI	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 대형 화주만을 대상으로 EDI 시행</li> <li>◦ 중소 운송사는 시스템 투자 여력 부족 → ERP 교체</li> <li>◦ EDI 전송료 부담</li> </ul>
Homepage	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 문서의 재입력</li> <li>◦ 재입력에 의한 입력에러 발생 가능성 내재</li> </ul>
운송사 ERP 자체 서비스	<ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 특정 선사만 지원</li> <li>◦ 운송사간의 미 지원</li> <li>◦ 비즈니스 상 태생적인 한계 내재</li> </ul>

이러한 문제들을 해결하기 위해 관련 기관 및 기업에서 다양한 시도와 노력이 있었다. 그러나 현재까지 개발된 기술에 의한 운용 시스템 연계는 많은 무역 조건 및 관련 업체들 간의 다양한 이해관계를 반영하기에는 충분치 않았으며 추가로 소요되는 막대한 비용 등 근본적인 문제 해결을 위한 혁신적인 개선 방법이 필요한 실정이다.

따라서 본 연구는 상기 문제점들을 효과적으로 해결하기 위하여 디지털 문자 판독을 이용하여 Documents Hub를 개발 및 Web 상에 구축하고 이를 실제 기업에 적용한

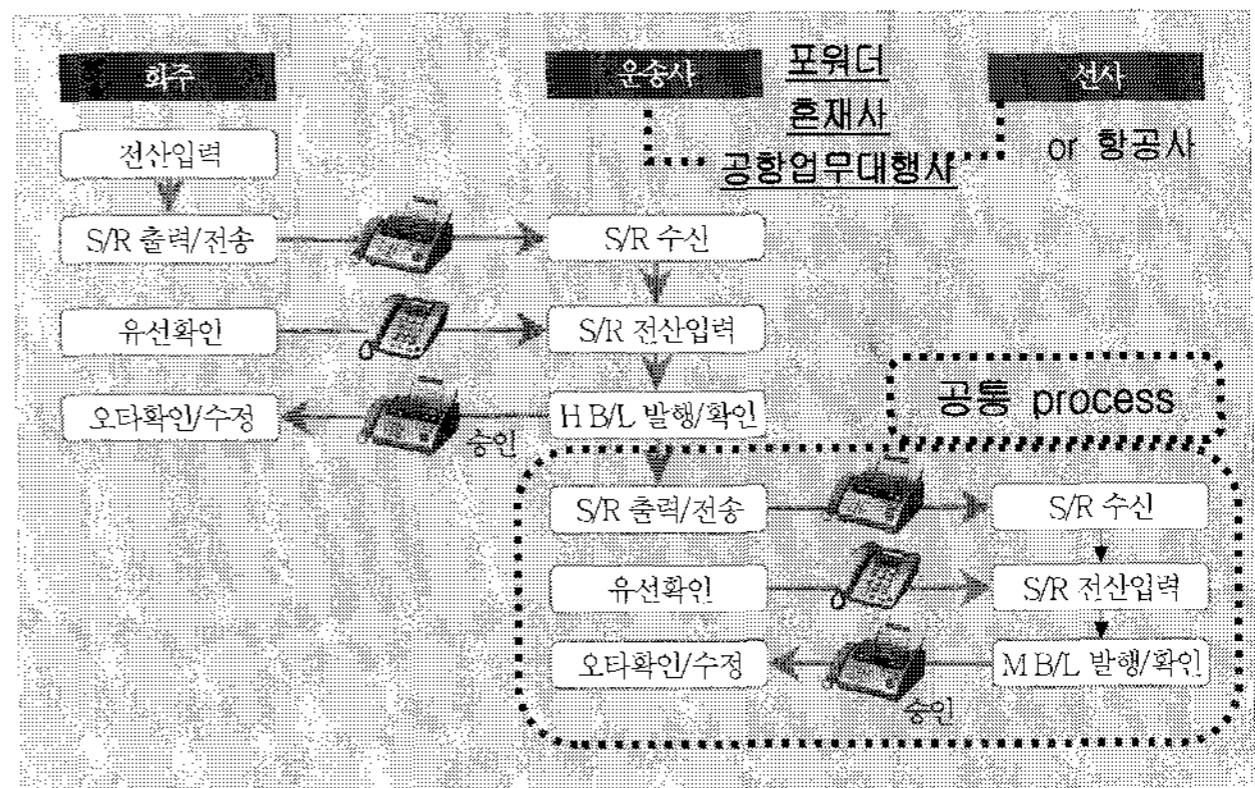
결과와 효과를 제시하고자 한다.

## 2. 관련기술현황

### 2.1 무역서류의 유통프로세스

#### 2.1.1 기존 업무 프로세스

<그림 1>의 기존 업무 프로세스에서는 최초 화주가 입력한 사항과 동일한 정보를 운송사와 선사에서 2차례 이상 다시 입력하는 과정이 필요하다. 그런데 S/R 정보 및 오타를 확인·수정하는 과정에서 계속적인 오타 발견 시에는 해당 과정이 여러 차례 반복어야 한다. 때문에 최초 화주가 S/R을 송신한 후 하우스 선하증권(H B/L)을 발행하고 다시 마스터 선하증권(M B/L)이 발행 되는 과정까지 E-MAIL을 사용하기도 하나 보통 FAX나 전화를 사용함으로써 7~9회 이상의 통신비용과 출력을 위하여 일반 용지가 적게는 제 5장에서 최대 제 14장 이상이 소요된다.

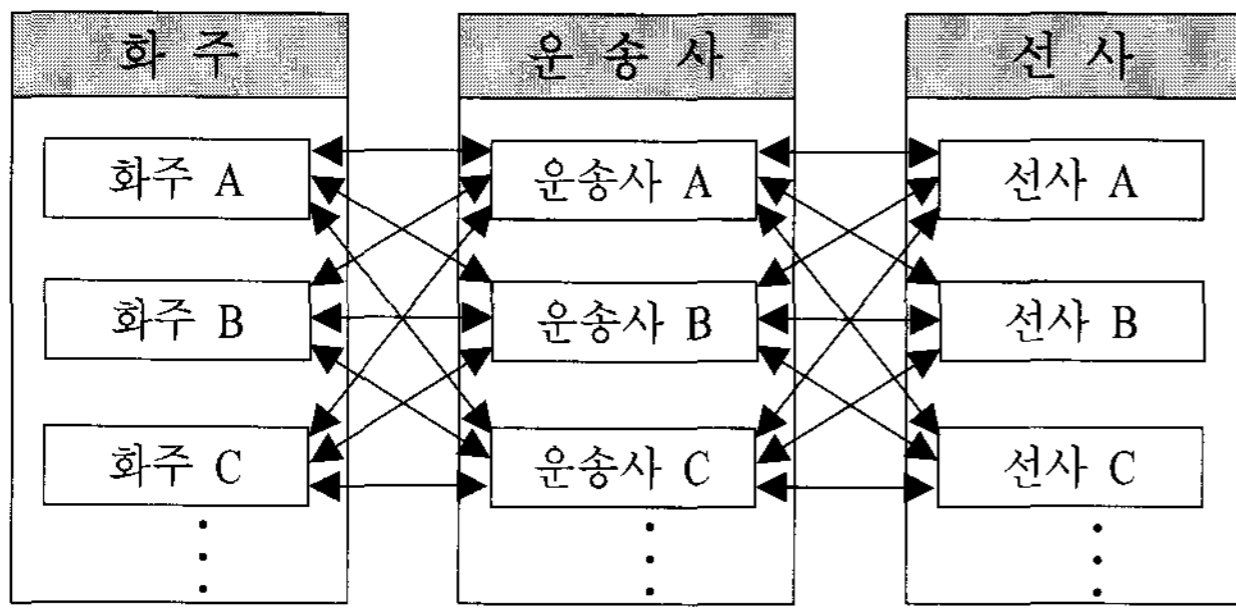


<그림 1> 기존 업무 프로세스

#### 2.1.2 종래의 업무흐름 체계 내에서의 기업 간의 관계

무역 업무는 여러 화주, 운송사, 선사 간에 이루어지는데, <그림 2>는 종래의 업무흐름 체계 내에서의 업체 간의 관계를 나타낸 것으로서, 각각의 화주, 운송사, 선사가 N:N:N의 관계를 가지고 있기 때문에 전체적으로 각 업체 간의 관계가 매우 복잡하게 설정되어 있고 이로 인해 정보의 흐름 또한 매우 복잡하게 형성된다.

종래의 문제점인 동일정보의 이중 입력방지 방법으로 첫 번째는 화주, 운송사, 선사, 항공사 및 관세사가 모두 동일한 프로그램을 사용하는 방법이 있다. 그러나 현재 각사가 사용하고 있는 시스템을 대체하여 동일한 시스템을 재구축 하는 것은 현실적으로 많은 어려움이 따른다.



<그림 2> 기존 업체 관계도

두 번째 방법으로 각사에서 사용하고 있는 시스템 간 인터페이스를 구축하거나 동일한 구조의 문서 포맷으로 통일하는 방법이다. 이 방법의 일례로서 EDI(Electronic Data Interface)가 있으나 EDI는 대부분 관청의 신고용으로만 사용하고 있고, 각 사간의 문서 교환용으로는 사용하지 못하고 있다. 왜냐하면 EDI를 사용하기 위해서는 화주 및 운송사를 비롯한 각사에서 각기 별도로 문서 교환용 EDI 시스템을 구축해야 한다. 그러나 EDI 시스템 구축과 이용에는 상당한 비용을 지불해야 하기 때문에 중소기업의 화주 및 운송사가 대부분인 현실에서는 시스템 도입이 어렵다. 또한 이러한 EDI 시스템을 도입한다고 하더라도 외국회사의 한국직영 지점의 경우 본국의 시스템과 호환을 위해서 이중으로 시스템을 구축해야 하기 때문에 현실적으로 운용이 불가능하다.

## 2.2 전자적 서류 유통의 기존 관련기술

국내·외적으로 무역 당사자들 간의 ERP(Enterprise Resource Planning) 통합을 통해 무역정보 교환을 추진하려는 시도들이 있었으나, 이미 구축되어 있는 시스템과의 호환성 문제로 인해 통합 활성화가 부진한 실정이다.

전자적 서류유통의 형식은 크게 다음과 같은 두 가지 방법으로 살펴볼 수 있다.

### 2.2.1 EDI

기업 간 거래에 관한 데이터와 문서를 표준화하여 컴퓨터 통신망을 통해 거래 당사자가 직접 전송/수신하는 정보전달 시스템을 말한다. 국내의 경우, 관세청 및 무역 관련 단체의 신고용이나 일부 대형 업체들만이 전용망을 구축하여 사용하고 있을 뿐이며 모든 구성원 간 EDI 망 구축은 막대한 비용과 시스템 개발업자들 간의 이해관계로 인해 답보 상태에 있다.

또한 현재 물류 부문에 있어서 일부 업체만이 EDI 서비스를 이용하고 있을 뿐이며 대부분의 무역정보 교환에는 FAX가 사용되고 있다.

### 2.2.2 WSDL(Web Services Description Language)

최근에 알려지기 시작한 웹 서비스 기술언어인 WSDL은 특정 비즈니스가 제공하는 서비스를 설명하고, 개인이나 다른 회사들이 그러한 서비스에 전자적으로 접근할 수 있는 방법을 제공하기 위해 사용되는 확장성 생성 언어, XML 기반의 언어를 말한다[2].

UDDI(Universal Description, Discovery, and Integration)의 기초가 되는 언어로, 단순 객체 접근 통신 규약(SOAP)과 NASSL(Network Accessible Service Specification Language)이 시초이다. UDDI 레지스트리에서 비즈니스 서비스를 나타내는 방법으로 NASSL과 SOAP를 대신한다.

향후 WSDL로 프로그래밍 된 시스템을 통해 상호 다른 운용 시스템의 연계가 가능하나 이를 위해서 XML화 된 문서 표준화가 선행되어야 하며 기존 시스템들에 적용하는 데 시간과 비용이 수반된다.

이외에도 적용 가능한 몇몇 미들웨어가 있을 수 있으나 기업 간 최소 N:N:N의 관계로 구성되어 있는 무역업무의 특성상 도입에는 한계가 있으며, 만일 도입이 되더라도 급변하는 무역제도와 요구정보를 반영하여 빈번히 시스템을 수정해야하므로 추가적인 비용 지출이 예상된다.

## 2.3 디지털 문자 판독

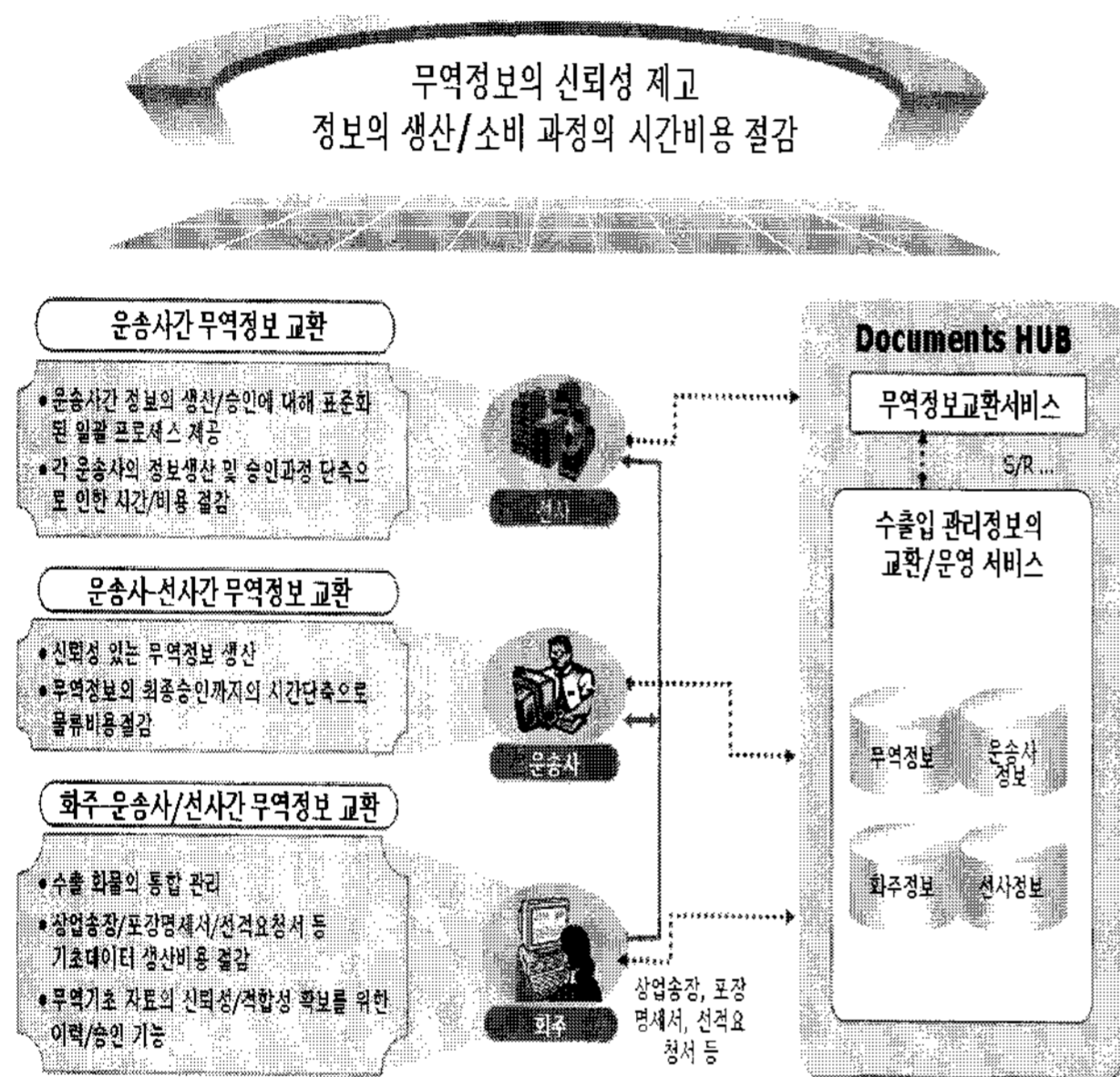
디지털 문자 판독(Electronic Character Recognition : ECR)은 OCR(Optical Character Recognition : 광학문자판독)과 유사한 개념으로 OCR이 서류상의 문자(Analog Data)를 판독하여 디지털 데이터로 전환하였다면, 디지털 문자 판독은 시스템 안에 입력되어 있는 디지털 데이터를 판독하여 유통시키거나 또 다른 디지털 데이터로 전환하는 기술이라 볼 수 있다. 디지털 문자 판독 기술을 이용한 데이터 구조 획득은 운용 시스템과 무관하게 XML기반의 표준서식 이외의 시스템들도 데이터를 획득하는 장점을 갖고 있으며 획득대상 시스템에서 데이터 구조를 분석하여 실 데이터를 추출하는 데 최대 10분 정도의 시간만이 소요될 뿐이다. 또한 범용 시스템을 사용하는 경우 최초 저장된 구조를 이용할 수 있어 이후 사용자부터는 즉시 이용이 가능하다.

### 2.3.1 디지털 문자 판독을 이용한 Documents Hub

디지털 문자 판독 Documents Hub 서비스는 무역 거래에 있어서 유통되는 문서를 이 기종 시스템 간에 교환할 수 있는 시스템으로서, 보다 구체적으로는 문서의 인증 또는 결제 등을 위한 교환이 아니라 실질적인 수출입을 위해서 화주, 운송사, 선사, 관세사, 항공사간에 유통되는 중요한 문서인 B/L, S/R, 하우스 항공운송장(HAWB), 마

스터 항공운송장(MAWB), 상업 송장(Commercial Invoice) 및 포장 명세서(Packing List)의 정보가 정확하고 효율적으로 교환될 수 있도록 하는 시스템이며 ERP나 FIS(Forwarder In/Out system)의 한 화면에 모두 표현된다.

화주, 운송사, 선사, 관세사, 항공사 등에서 사용하는 각 프로그램에 대해서 어떠한 변경 없이 각 사의 프로그램으로부터 자동으로 데이터를 획득하여 다큐먼트 허브의 데이터베이스에 적재하고 이를 유통시키는 것으로 화주에서부터 운송사, 선사에 이르기까지 동일한 정보를 이용할 수 있도록 지원한다. 자세한 내용은 <그림 3>에 나타내었다.



<그림 3> Documents Hub 서비스 개요

### 2.3.2 Documents Hub 서비스의 특징

Documents Hub 서비스의 특징을 간단히 설명하면 다음과 같다.

- ① 기존 ERP 시스템의 Customizing이 불필요
  - 허브 에이전트라는 미들웨어만 설치하고 실무자가 서버에 접근하지 않고 교환할 데이터를 지정 및 분석하는 과정만 진행하면 자동입력방식으로 데이터를 받아들일 수 있음
- ② 운송사/선사 뿐만 아니라 화주/운송사, 운송사/운송사 간의 문서전달을 빠르고 간편하게 지원함으로써 시스템 사용의 높은 범용성을 지님
- ③ E-MAIL 흡사한 편리한 사용자 인터페이스
- ④ XML기반의 문서관리로 문서를 기타 용도로 재활용 가능
- ⑤ Auto Update 기능 지원으로 최신 버전의 프로그램 유지함으로써 지속적인 유지 관리 가능

## 3. Documents Hub 구현기술과 구축

Documents Hub 구현에 필요한 기술과 구축 내용은 다음과 같다.

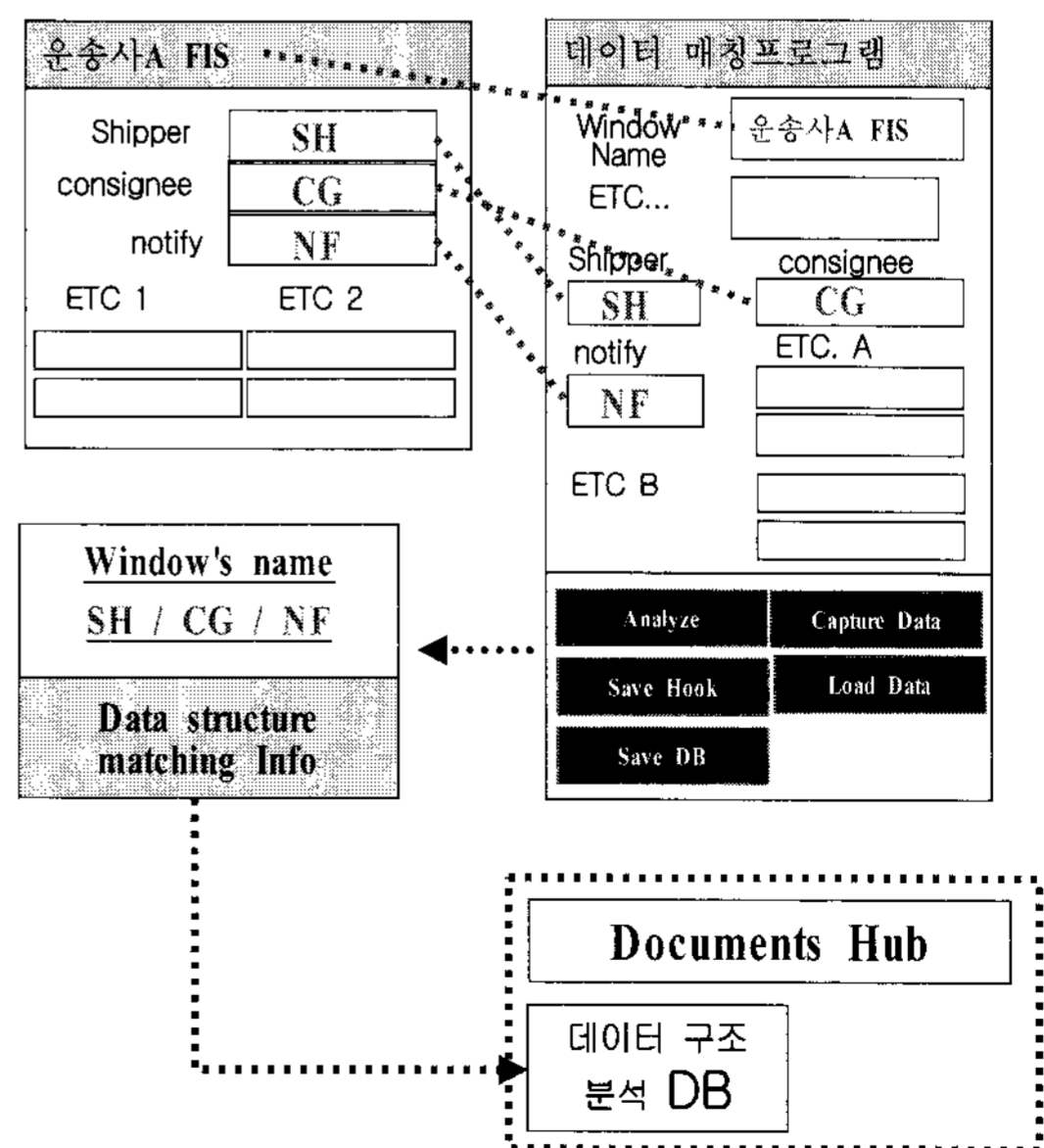
### 3.1 Documents Hub 구현

MFC(Microsoft Foundation Class)를 이용하여 다큐먼트 허브시스템을 구성하는 Active X 컴포넌트를 만드는데 필요한 라이브러리(클래스모음집)를 지원하게 되면 Active X는 Documents Hub내의 MAC Address 검증을 통한 사용자 인증 및 디지털 문자 판독을 이용하여 데이터를 가져오고/내보내는 것을 구현해주는 역할을 하게 된다. 데이터를 획득해 모든 FIS의 프로그램 문서와 Document Hub의 문서를 매칭 시키기 위한 윈도우즈 응용 프로그램을 제작하기 위해 Visual Basic, Power Builder, Delphi등과 같은 여러 도구 중에서 Visual C++를 사용했으며 Documents Hub 시스템의 컴포넌트를 컴파일하고 디버깅하며 테스트하기 위한 도구로 사용되었다.

XML은 Documents Hub 데이터 매칭 프로그램을 통해 시스템 내에서 디지털 문자 판독 관련 데이터들을 시스템 상호 간에 주고받기 위해 구조를 분석하게 되면 XML 형식으로 분석정보를 저장해두고 데이터 호환 시 대상 프로그램을 인식하고 데이터를 받아오거나 내보내는 용도로 사용된다[1].

### 3.2 디지털 문자판독을 이용한 데이터 구조화 기술

화주로부터 최종 선사나 항공사까지 전달되는 선적요

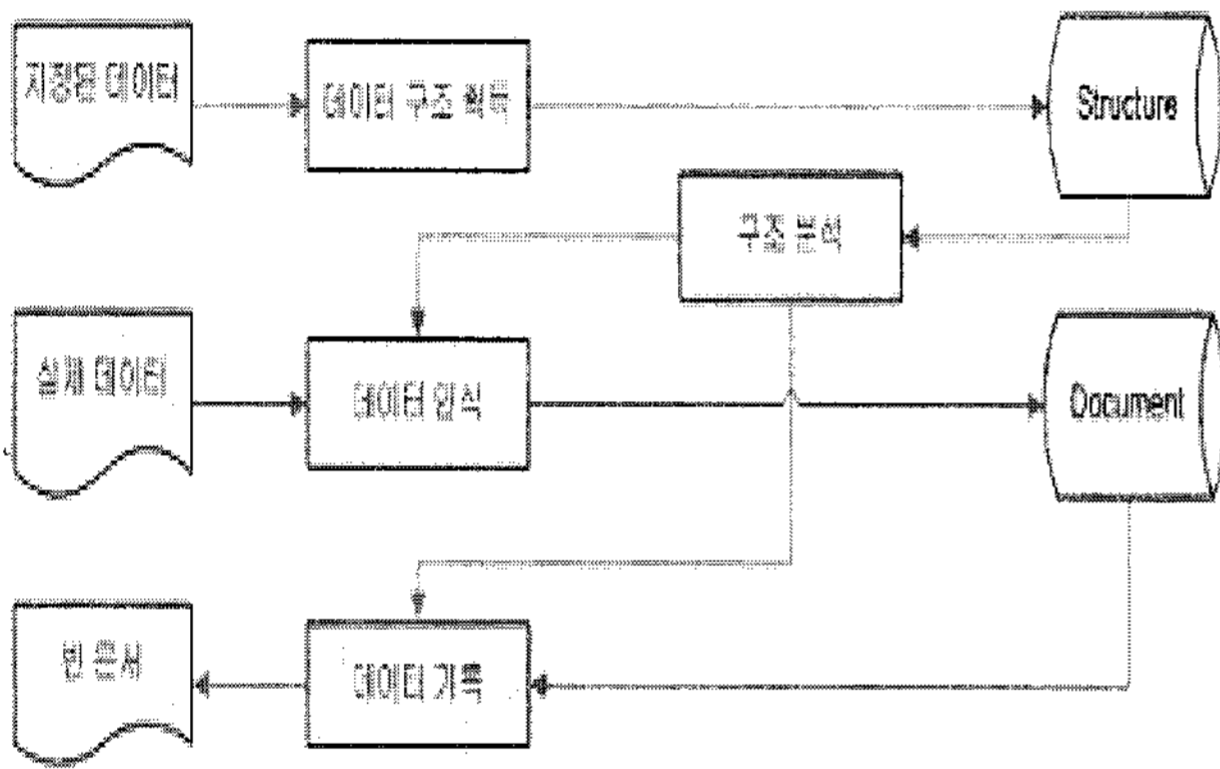


<그림 4> Data 구조 추출 과정

청서는 ERP나 FIS의 한 창에 모두 요약된다. 요약된 선적 요청 정보들은 데이터 필드 박스에 기록된다. 이를 디지털 문자 판독 기술을 이용하여 구조데이터를 Documents Hub에서 미들웨어로 사용될 프로그램과 매칭시켜 DB에 저장해 두도록 지원한다. 이 과정은 <그림 4>와 같다.

즉, 'ERP/FIS 창에서 어느 하나의 데이터 필드 박스 안의 데이터는 허브 미들웨어상의 동일한 정보의 입력을 원하는 데이터 필드 박스에 입력된다.' 라는 정보를 가지게 된다. 반대로 이 정보를 이용해 허브 미들웨어 상에 입력받아 놓은 정보를 이용해서 정보가 입력되지 않은 ERP나 FIS의 데이터 필드 박스에 원하는 데이터를 정확히 구분하여 오타 없이 입력해야 할 위치를 알 수 있게 되는 것이다. 데이터 필드의 인식은 창의 모서리에서 데이터 필드까지의 거리를 이용하기도 합니다.

데이터 구조 정보의 활용과정은 <그림 5>에 자세하게 나타내었다.



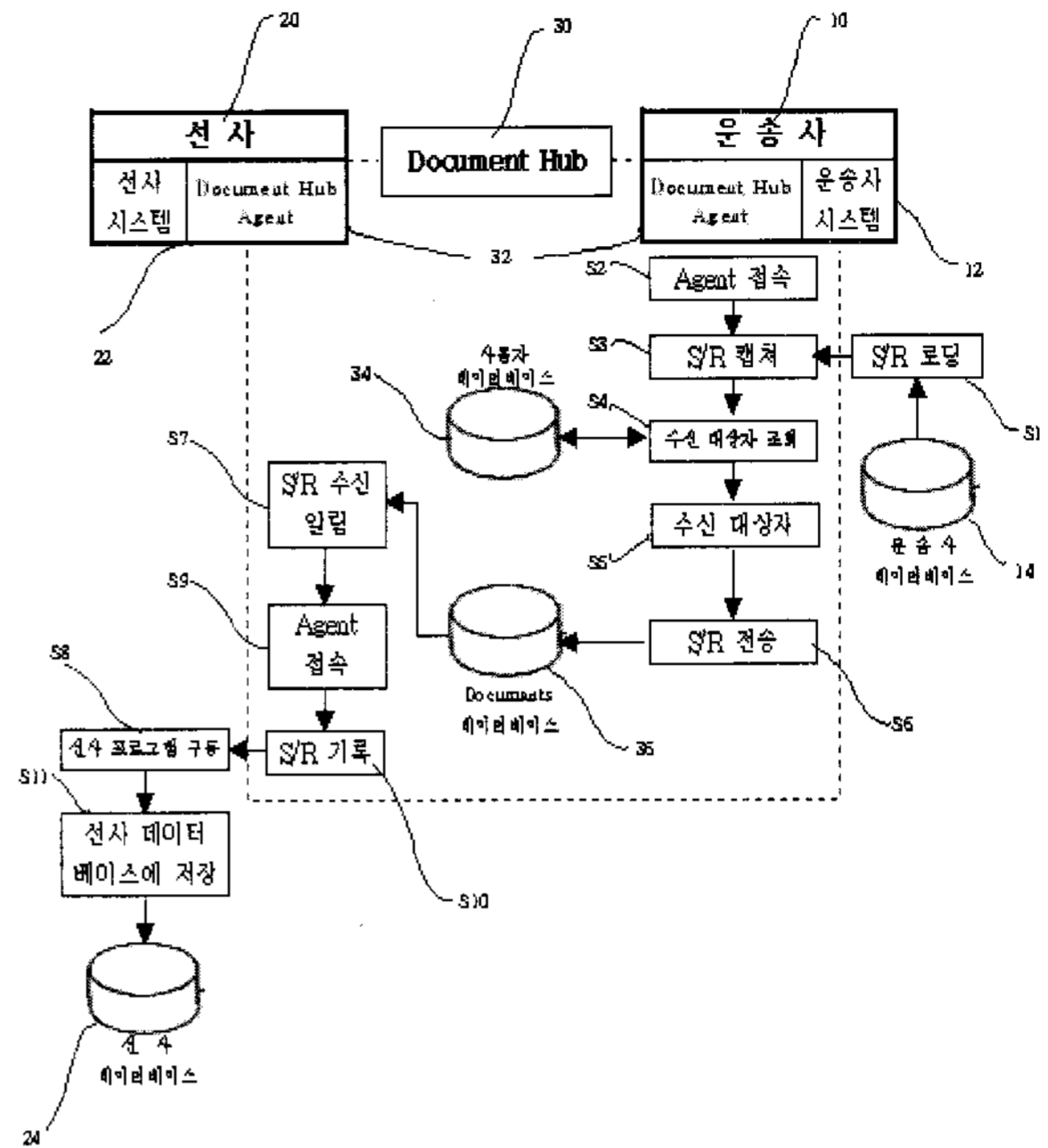
<그림 5> 데이터 구조 획득 및 추출, 기록과정

### 3.3 Documents Hub Model

모델 구성은 화주, 운송사, 선사, 항공사, 관세사 시스템 간에 S/R, HB/L, MB/L의 작성과 유통에 필요한 S/R 데이터의 송수신 전 부분을 포함하며 <그림 6>에 나타내었다.

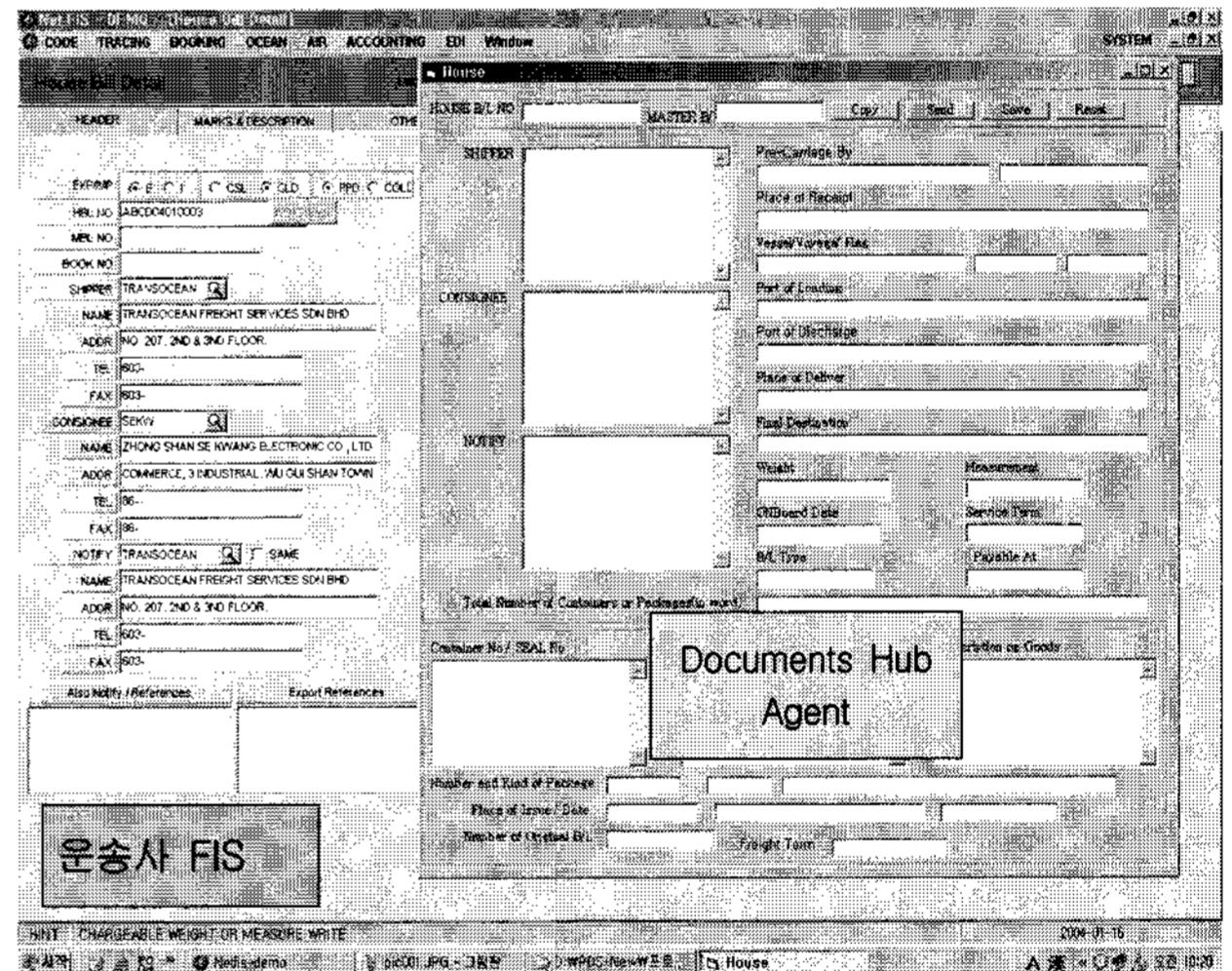
<그림 6>은 운송사(10)에서 선사(20)로 다큐먼트 허브 (Documents Hub) 시스템(30)을 사용하여 무역정보를 교환하는 흐름도를 나타낸 것으로서, 먼저 운송사(10)는 운송사(10)에서 사용하고 있는 운송사 시스템(12)에 기 입력된 데이터(14)를 운송사(10)의 프로그램(FIS)을 구동시켜 로딩>Loading>시킨다(S1).

다음으로 운송사(10)는 <그림 7>의 다큐먼트 허브 에이전트(Documents Hub Agent) 프로그램(32)에 접속(S2)한다. 그러면 상기 운송사 컴퓨터 화면 위에 다큐먼트 허브 에이전트 프로그램(32)이 화면상에 나타난다.



주) 숫자 : 프로세스 단순일련번호.

<그림 6> System Configuration

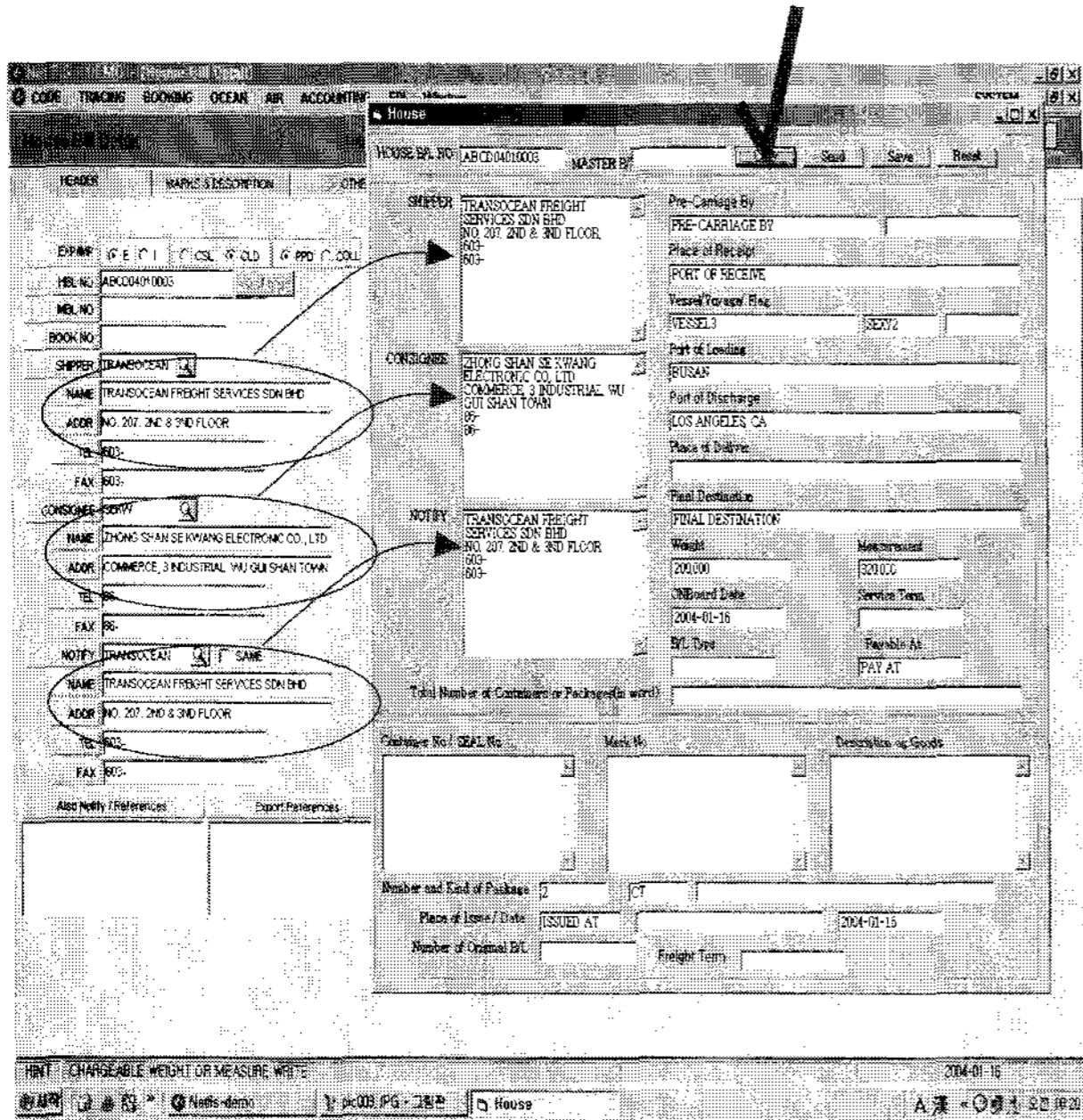


<그림 7> 다큐먼트 허브 에이전트 화면

<그림 7>에서 보는바와 같이 운송사 컴퓨터상에는 두 개의 프로그램이 공유하게 되고 다음 절차로 운송사(10)는 다큐먼트 허브 에이전트 프로그램(32)의 카피(Copy) 버튼을 클릭하면 상기 운송사 프로그램의 데이터 중 선적 요청서(S/R) 작성을 위한 정보가 상기 다큐먼트 허브 에이전트 프로그램(32)으로 캡처(S3)된다. 이는 <그림 8>에 나타내었다.

다큐먼트 허브 에이전트 프로그램(32)이 해당 데이터를 캡처(Capture) 하는 방식은 정의된 윈도우의 핸들(Handle)을 가져와 해당 핸들에 존재하는 데이터를 읽는 방식이다.

캡처(Capture)된 선적 요청서(S/R)의 정보를 보내기 위해 Documents Hub 시스템(30)에 있는 사용자 데이터베이스(34)를 조회(S4)하여 전송받을 선사(20)가 사용자 데이터베이스(34)에 등록되어 있으면(S5)선적 요청서(S/R)의 정보를 전송(S6)한다. 보낸다(S7).



<그림 8> 허브 에이전트 프로그램에서 캡처된 정보

전송된 S/R의 정보는 Documents Hub 시스템(30)의 다큐먼트 데이터베이스(35)에 저장되고 해당 선사(20)에게 S/R의 정보가 전송되었음을 알리는 알림 메시지를 다음으로 해당 선사(20)가 S/R의 정보를 수신하기 위하여 해당 선사(20)는 선사(20)에서 운용하고 있는 선사 컴퓨터 프로그램을 구동(S8)하여 신규 선하증권(B/L) 화면을 오픈한 후 <그림 7>와 같이 Documents Hub Agent 프로그램(32)에 접속(S9)하여 해당 S/R의 정보를 확인하고 Send 버튼을 눌러 수신된 정보를 선사 ERP 프로그램에 자동 기록(Write)한다(S10).

기록방식 역시 <그림 8>의 캡처(Capture)방식의 역방식이며, 기록하고자 하는 윈도우의 핸들(Handle)값을 알아내고 해당 핸들(Handle)에 데이터를 기록하는 것이다. 이렇게 선사(20)의 프로그램 화면에 기록된 정보는 해당 프로그램 운용법에 의해서 선사의 데이터베이스(24)에 저장(S11)되어 선사(20) 내에서 다시 유통되게 된다.

앞에서 설명한 <그림 6>의 무역업무 흐름도는 선사와 운송사만을 기준으로 도식화 하였으나, 화주와 선사, 화주와 운송사, 운송사와 다른 운송사간의 시스템 흐름 및 구동방식은 운송사와 선사의 전송방식과 동일하다.

즉 화주가 선사로 S/R을 전송할 경우 <그림 6>의 운

송사를 화주로 바꾸면 된다. 마찬가지로 화주가 운송사로 S/R을 전송할 경우 운송사를 화주로 선사를 운송사로, 운송사가 다른 운송사로 S/R을 송신하고자 할 경우에는 선사를 다른 운송사로 바꾸면 된다.

또한, 항공으로 수출되는 화물에도 <그림 6>에서 설명한 Documents Hub Agent를 적용하면 운송사가 하우스 선하증권(H B/L)을 발행하는 과정과 동일한 과정을 통해 하우스 항공운송장과 마스터 항공운송장을 발행되게 된다. 이 때 발행된 하우스 항공운송장의 정보는 Documents Hub 시스템을 이용해서 운송사에서 다른 운송사로 전송할 수 있고 다른 운송사 역시 Documents Hub 시스템을 이용하여 이를 수신하고 자사 프로그램에 기록하게 된다.

또한 마스터 항공운송장의 정보 역시 Documents Hub 시스템을 이용해서 운송사에서 항공사로 전송할 수 있고 항공사 역시 Documents Hub 시스템을 이용하여 이를 수신하고 자사 프로그램에 기록하게 된다.

한편 화주나 또는 화주에 의해 통관을 위임 받은 운송사는 관세사에게 통관을 목적으로 상업송장(Commercial Invoice)과 포장명세서(Packing List)를 전송 하는데 이를 전송받은 관세사는 다시 자사의 프로그램에 상업송장과 포장명세서의 정보를 입력한 후 세관에 신고하게 된다.

이 경우에도 <그림 6>에서 설명한 바와 같이 화주나 운송사는 Documents Hub 시스템을 이용하여 관세사로 상업송장과 포장명세서를 전송할 수 있고 관세사 역시 Documents Hub 시스템을 이용하여 이를 수신하고 자사 프로그램에 기록할 수 있게 된다.

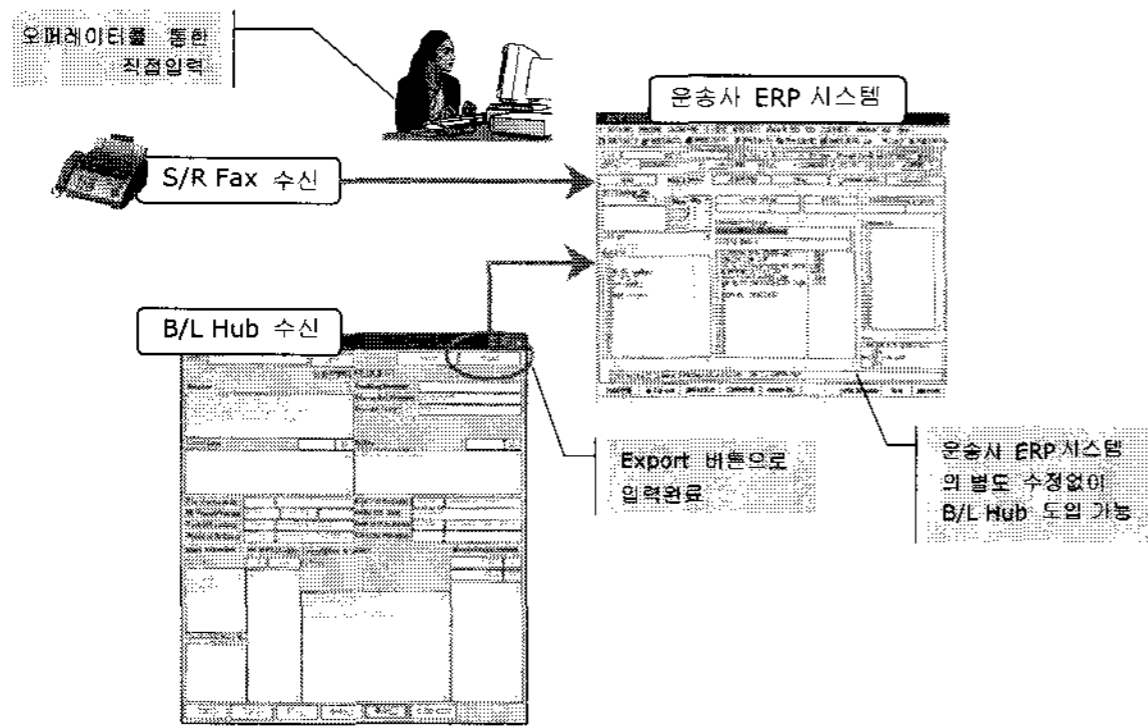
## 4. Documents Hub 시스템 효과분석

### 4.1 Documents Hub system 적용 사례

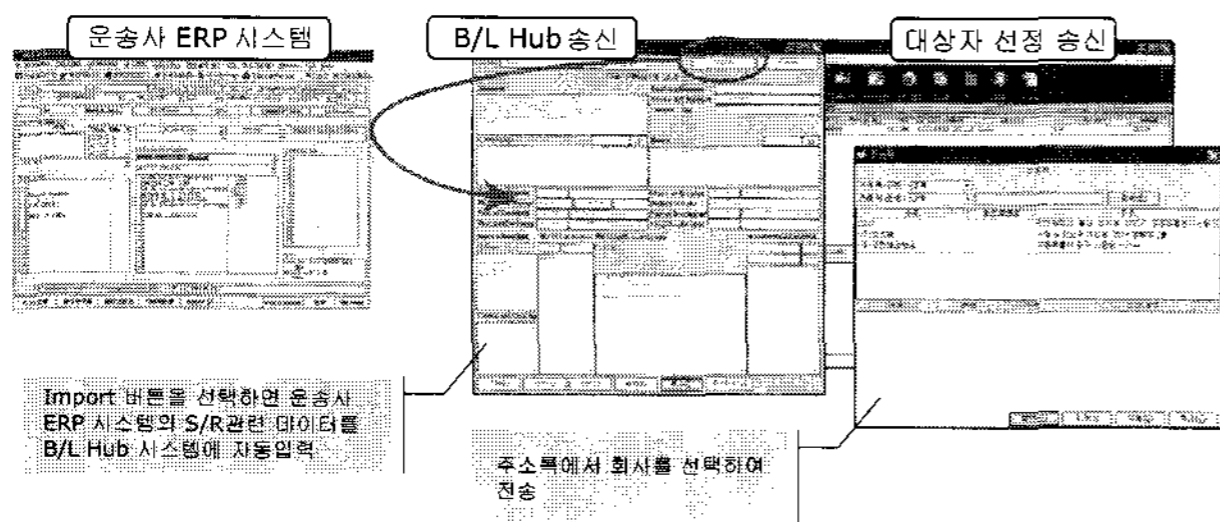
<그림 1>에 나타난 바와 같이 운송사와 선사(또는 항공사)사이에서 포워더와 포워더의 공항업무를 대행하는 대행사는 동일한 문서처리 프로세스를 통해 무역업무를 처리하므로 적용 대상으로 결정하였다.

즉, 도큐먼트 허브시스템 적용은 포워더와 공항업무대행사를 대상으로 공통업무(프로세스)를 대상으로 하였다. 구체적으로 운송사 F.I.S상의 데이터 수신 및 송신 프로세스에 도큐먼트 허브 시스템을 적용하였. 이를(<그림 9>와 <그림 9>에 나타내었다.

Documents Hub system의 적용을 위하여 인천 공항으로 들어오는 포워더의 화주 화물들에 대해 반입 업무를 대행하는 G용역회사와 개별 포워더(복합운송주선사)들을 대상으로 S/R 데이터를 전자적으로 유통하는 도큐먼트 허브 시스템(명 : B/L Hub)을 도입하여 2007년 11월 현재 47여



<그림 9> 운송사 데이터 수신 프로세스



<그림 10> 운송사 데이터 송신 프로세스

개의 복합운송사(포워더)와 전자적으로 S/R DATA의 유통 지원 실험을 하였다.

이에 대한 결과를 다음 4가지 측면에서 원단위를 구하고 최종적으로 통합하여 개략적인 효과를 분석하였다.

4.1.1 통신(fax) 사용량

S/R 데이터 수정 시, 개선 프로세스 또한 전화를 통한 수정이 이루어지나 같은 상황에서 기존 프로세스에서 추가적으로 발생하는 전화 사용량보다 작거나 같으므로 상쇄하였으며, 아래 데이터는 가장 일반적인 수출 건에 있어 통신량을 도입 전후로 구분하였다.

통신요금은 한국통신의 유선전화 과금 구조에 맞춰 표준통신요금을 적용하였다. 즉, 1대역(과금 거리 30Km까지) 과, 2대역(과금 거리 31Km 이상)으로 나누고 근무시간대(08:00-24:00)에 적용되는 요금은 39원/180초와 14.5원/10초로 부과된다.

따라서 전체 포워더의 70% 이상이 상주하고 있는 종로구와 마포구의 인천공항 간 거리는 50Km를 넘는 2대역권으로 14.5원/10초의 요금제를 적용하여 환산하였다.

도큐먼트 허브 시스템 도입 후 <표 2>에서처럼 복합운송주선사의 전화통화업무와 AWB copy 팩스전송 업무가 없어졌고, 공항업무대행사는 전화통화 및 팩스전송 업무가 모두 없어지는 업무개선효과가 있었다.

쌍방향 커뮤니케이션을 하는 프로세스 상에서의 통화 당

소요시간은 평균 소요시간을 사용하여, 전화통화는 120초/통화, 팩스통화는 60초/팩스로 적용하였다. 도큐먼트 허브시스템 도입 전 통신요금계산은 전화 1통화 당 통신비용 174원(=120초/통화 × 14.5원/10초), 팩스 1통화 당 통신비용 72.5원(=60초/통화 × 14.5원/10초)이며, 문서 1건당 통신비용은 각각의 통신요금에 전화통화 회수와 팩스통화 회수를 곱하여 산정했다. 도입 후 통신요금도 같은 방식으로 계산하였다. 이를 <표 4-1>에 나타내었다.

<표 2> 도입 전·후 프로세스 및 문서 1건당 평균 통신사용량 비교

구분	도입 전 process	도입 후 process
	도입 전 비용	도입 후 비용
복합운송주선사	<전화> ① 예약 ② AWB copy 수신 확인 ③ 화물도착조회 ④ 반입내역조회 ⑤ AWB 항공사 접수 확인 <팩스> ① AWB copy전송 ② 송장 ③ 면장	<팩스> ① 송장 ② 면장
	$174원 \times 5회 + 72.5원 \times 3회 = 1087.5원/건$	$72.5원 \times 2회 = 145원/건$
공항업무대행사	<전화> - ① 서류요청 ② Check Bill 수신 확인 <팩스> - ① Check Bill 전송	-
	$174원 \times 2회 + 72.5원 = 420.5원/건$	0원

주) 통신요금은 KT표준통신요금 적용.

4.1.2 종이 사용량

도큐먼트 허브 시스템 도입 후<표 3>에서 볼 수 있듯이 복합운송주선사의 전AWB copy 출력업무가 필요 없어졌고, 공항업무대행사는 송장과 check bill출력 업무가 모두 없어지는 업무개선효과가 있었다.

종이사용에 대한 비용계산은 사무기기 임대 회사를 통하여 감가상각비를 일부 상쇄하고 레이저 프린터를 임대하여 문서를 출력하였을 경우, 임대업체마다 마케팅 상

<표 3> 도입 전·후 프로세스 및 문서 1건당 종이 소요비용 비교

구분	도입 전 process	도입 후 process
	도입 전 비용	도입 후 비용
복합운송주선사	① AWB copy 출력	-
	60원/건	0원
공항업무대행사	① AWB copy 팩스출력 ② 송장 ③ 면장 ④ Check Bill 출력	① 송장 ② 면장
	240원/건	120원/건

가격 편차를 보이고 있으나 사무기기 임대업체가 제공하지 않는 전기와 종이 사용량을 포함하여 평균 60원/장으로 계산하였다. 따라서 종이 사용 비용은 출력회수에 60원/장을 곱하여 구하였다. 예를 들면, 공항업무 대행사의 경우 도입 전 종이 사용 비용은 240원(=출력회수(4회) × 60원/장)이다. 이상을 <표 3>에 나타내었다.

4.1.3 작업(처리) 시간

도큐먼트 허브시스템 도입 전에 문서처리는 전화통화와 팩스 송수신, 확인, 재입력, 출력 등 여러 업무들을 병행해야 했다. 그러나 도입 후의 업무 처리 절차는 도큐먼트 허브에 로그인하여 자사의 시스템을 열고 데이터를 Export(Send to Hub)하는 즉, 클릭 2~3회의 간소한 작업이며 실제 부가정보 입력 시간을 포함하더라도 평균 3분이면 충분하였다. 이를 <표 4>에 나타내었다.

<표 4> 도입 전·후 문서 1건당 개략적 처리시간 비교

구 분	도입 전 처리시간	도입 후 처리시간
복합운송주선사	통신(13분) + 재입력/확인/출력(17분) = 30분	부가정보입력(2분) + 전송(1분) = 3분
공항업무대행사	통신(5분) + 출력(5분) = 10분	출력(3분) = 3분

일평균 160건 이상을 처리하는 G사는 인원 당 평균 53건 이상의 서류업무를 처리하고 있으며, 도큐먼트 허브를 이용하여 AWB 작성을 위한 S/R Data의 재입력 과정 제거, 협력사간 쌍방향 시스템을 사용함으로써 전화 통화 시간절감, 병목시간에 적체된 업무를 담당자 구분없이 처리할 수 있는 내부정보공유 체제 등으로 부가적인 낭비요소들을 제거하여 단위 시간당 업무 처리량이 혁신적으로 증가하였다.

또한 Documents Hub는 자체 업무 관제와 통제를 위해 전 직원이 같이 보고 누구든 쉽게 입력하도록 개발되어 무전기로 화물정보가 전달되면 유사시 PC 근처의 직원 중 누구라도 입력할 수 있어 어느 상황에서도 포워더에게 실시간 화물정보 서비스를 제공할 수 있다.

참고로 Document Hub 서비스를 이용하기 위한 준비작업은 전자 문자 판독을 위한 미들웨어의 설치 및 보안코드 입력뿐이므로 구축비용은 필요치 않다.

4.1.4 인력 절감

Documents Hub를 사용하는 항공화물 반입대행서비스 업체 G사(업계 1위)처럼 다수의 포워더를 갖고 있는 월간 화물 처리 건이 유사한 업체는 존재 하지 않기 때문에 월간 처리 건수가 비슷한 운송사를 대상으로 서류처리 상

주인원을 비교하였다. G사의 월간평균 처리 건수는 4,000건을 기준으로 도입 전 인원은 15명에서 도입 후 3명이 소요되는 것으로 나타나 12명의 인원을 절감할 수 있을 것으로 기대하나 장기적으로 나타날 효과이므로 본 연구에서 효과금액에 포함시키지 않았다. 복합운송사의 경우에도 G사와 비슷한 효과가 예상되나 타 사의 임금 현황을 파악하기가 어려워 마찬가지로 효과금액 파악에서 제외시켰다.

4.1.5 도입 효과 분석

앞에서 조사된 원단위를 사용하여 2007년 총 문서처리량 31,210건에 대해 효과분석을 복합운송주선사(<표 5>)와 공항업무대행사인 G사(<표 6>)로 구분하여 산출하였다.

<표 5> 복합운송주선사 절감효과

구 분	계산식	절감액(천원)
운영비용	(1147.5-145)원/건 × 31,210건	31,288
처리비용	{(30-3)분/60분} × 7,157원/시간 × 31,210건	100,516
합		131,805

주) '2006년 여성통계연보'[9], 평균임금 시급 7,157원.

도입 전·후의 운영비용절감 효과는 통신사용량과 종이사용량의 원단위 차이를 적용하였으며, 처리비용절감 효과는 건당처리 절감시간을 고려하였다.

예를 들면, 복합운송주선사의 경우 도입 전 건당 운영비용은 1,147원(1,087원+60원)이며, 도입 후는 145원이며 이들의 차이에 31,210건을 적용하면 절감액은 31,288(천원)이다.

<표 6> 공항업무대행사(G사) 절감효과

구분	계산식	절감액(천원)
운영비용	(660.5-120)원/건 × 31,210건	16,869
처리비용	{(10-3)분/60분} × 8,556원/시간 × 31,210건	31,154
합		48,023

주) G사 시급 8,556원.

처리 비용은 문서처리시간에 따른 임율로 산정하였다. 임율은 복합운송주선사의 경우 '여성통계연보[9]'의 시급을 적용하였고, G사의 경우는 사내 규정에 따른 시급을 적용하여 산정하였다.

예를 들면, 복합운송주선사의 경우 처리시간단축은 도입 전 30분에서 3분으로 줄어들어 27분이며 이때 평균



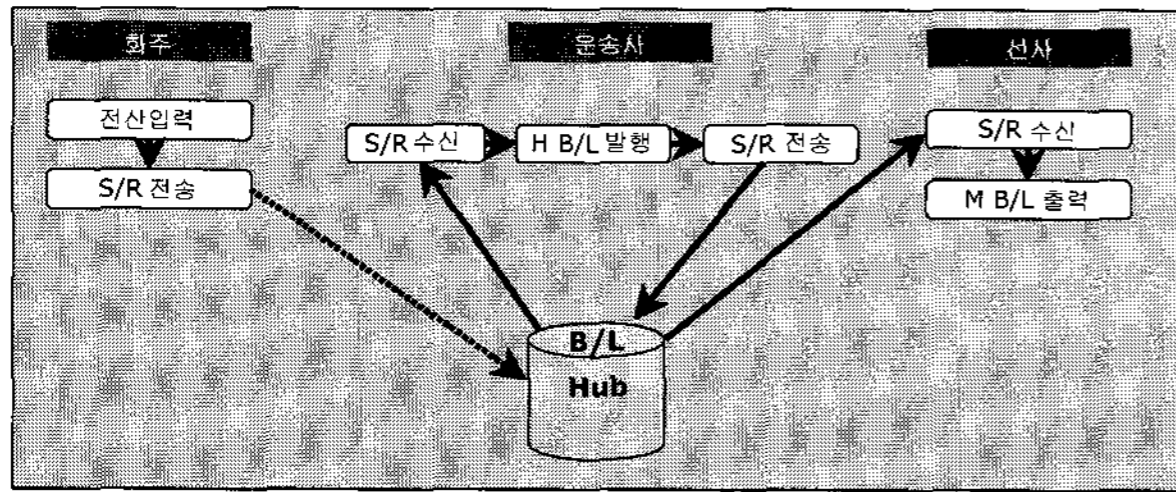
임금시급은 시간당 7,157원을 적용하여 계산하였다.

### 4.2 적용효과 분석

Documents Hub system을 구축 적용한 사례를 통해 나타난 정량적 절감효과 외에 기타 효과를 분석한다.

#### 4.2.1 개선된 업무 프로세스

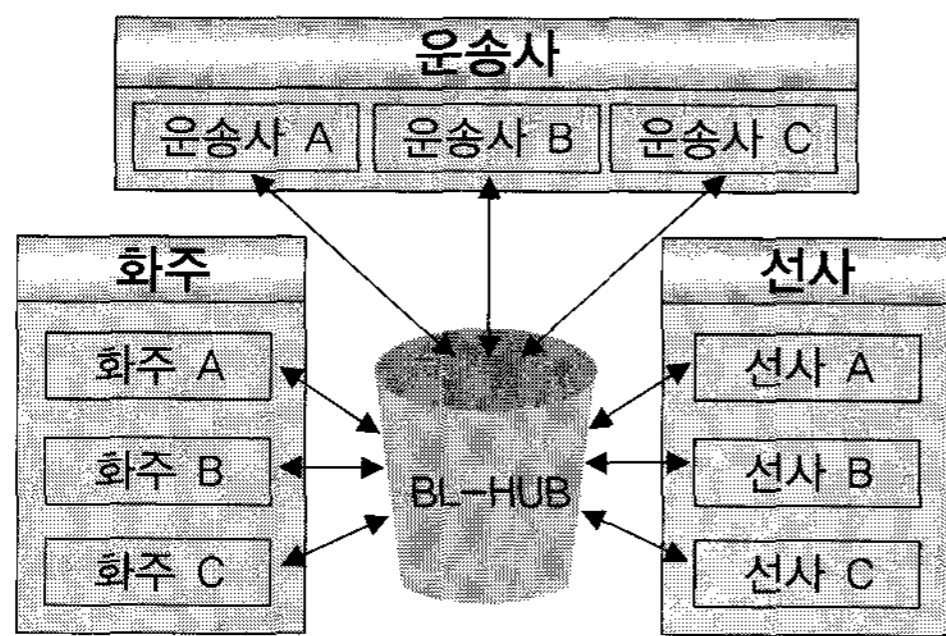
S/R 데이터를 작성하고 송신 및 확인하는 일련의 과정이 Documents Hub 시스템인 B/L Hub를 통해 2~4개의 업무로 간소화되는 효과가 있다. 이는 <그림 11>에 자세히 나타내었다.



<그림 11> 개선 업무 프로세스

#### 4.2.2 업무 개선에 따른 기업 간 관계 변화

<그림 12>에서 알 수 있듯이 무역 업무는 각각의 화주, 운송사, 선사가 N:N:N의 관계를 가지고 있기 때문에 전체적으로 보았을 때 각 업체 간의 관계가 매우 복잡하게 설정되어 있고 정보의 흐름 역시 매우 복잡하게 형성되어 있었으나 도큐먼트 허브도입 이후 간소한 업무 단계와 더불어 Hub를 통한 업체간 1:1관계가 형성되었다.



ECR 도입 후

<그림 12> 디지털 문자 판독에 의한 기업관 관계변화

#### 4.2.3 무역 체인 경쟁우위 효과

전체 무역 체인 상에서 일부에 불과한 상기 필드테스

트 환경 내에서 디지털 문자 판독 Documents Hub를 통하여 얻어낸 인력, 비용, 시간의 절감 효과를 정기적으로 동일한 건에 대해 처리하는 무역 체인 상에(화주-운송사-콘솔사-관세사-세관-항공사, 선사) 적용한다고 가정해 보았을 경우, 총 처리 시간만을 단적으로 유추해 기존 프로세스를 사용하는 체인과 비교해 보아도 기존 프로세스를 사용하는 무역체인이 단절 없이 객체 간 작업이 연계되었을 때 5시간 걸리던 문서처리가 1시간 정도면 문서 작업의 전 프로세스가 완료되게 된다.

디지털 문자 판독 Documents Hub 시스템을 사용하는 무역 체인 상의 각 객체들은 동일시간에 더 적은 인력과 비용을 투자해서 더 많은 업무 처리가 가능해짐으로써 저 단가를 통한 물량의 확보가 이루어지는 등, 해당 무역 체인의 강력한 경쟁력 확보가 궁극적으로는 체인 상의 각 개체들의 경쟁력 증가 효과가 기대된다.

## 5. 결론

본 연구는 제시한 디지털 문자 판독 기술을 응용한 Documents Hub 시스템을 이용한다면 기존의 업무 형태를 유지하면서도 객체 간의 전자 문서 데이터의 빠르고 편리한 유통이 가능하게 되어 업무 효율과 생산성을 향상시킬 수 있음을 보였다. 즉, 적용 후 업무 수와 업무 처리 시간, 인력이 상당부분 절감되는 효과를 나타냈다. 이를 통한 국내 무역체인 상의 서류 처리 효율은 최소 기존의 500% 향상 가능하며 이를 확대하여 적용한다면 본 기술을 국내 모든 무역 객체들이 연계 사용하게 될 경우 한국의 무역체인은 상당한 대외무역경쟁력을 확보하는 것이 가능하게 된다.

SCM을 구축하는 본연의 취지가 기업간 Win-Win, 기여와 보상의 기본구도가 부합되는 것이므로 S/R을 보내는 회사와 수신하는 회사에서는 비용절감과 업무효율 증대의 직접적 효과를 가져올 수 있다.

현재 국가가 진행하고 있는 전자무역 플랫폼 사업에 본 기술을 적용한다면 무역 간 수많은 이해 관계자들이 기존의 시스템의 수정이나 재구축 없이 저비용으로 전자 무역 플랫폼을 효율적으로 사용할 수 있어 궁극적으로 한국의 대외 무역 경쟁우위 확보 및 경제발전에 이바지할 수 있을 것으로 기대한다.

## 참고문헌

[1] 강정수; “웹용 기초 통계 패키지의 설계 및 구현에 관한 연구”, 전북대 대학원, 2002.

- [2] 김주석, “이기종 시스템 간의 무역관련 정보교환 및 서비스 방법”, 대한민국특허청, 등록특허공보, 2006.
- [3] 산업자원부, 관세청; “전자무역서비스 2차 구축 사업”, 산업자원부/관세청 전자무역추진센터 물류통관 Working Group, 2006.
- [4] 산업자원부, 관세청; “서식 표준화 개요”, 산업자원부/관세청 전자무역서비스 2차 프로젝트 삼성SDS 컨소시엄, 2006.
- [5] 신민철; “XML 웹 서비스”, 프리텍, 2003.
- [6] 이승우; “원리분석을 바탕으로 쓴 Microsoft Visual C++.NET Programming 정복”, 가남사, 2002.
- [7] 이승주; “사료생산용 인공지능제어 압출성형기의 개발”, 농림부, 1997.
- [8] 주옥련; “모바일을 이용한 원격 장비 관리시스템 구축”, 위덕대 교육대학원 석사, 2005.
- [9] 한국여성개발원; “2006 여성통계연보, 평균임금”, 한국여성개발원, 2007.
- [10] <http://www.customs.go.kr/>, 관세청, 주요수출입통계, 2007.
- [11] <http://beta.blhub.com>.