

항공물류 이해관계자들의 표준 인터페이스 방안 연구

이태윤* · 이두용* · 박설화* · 단단* · 권대우* · 이창호*

*인하대학교 산업공학과

A Study on Interface Standard for Agencies of Air Logistics

Tae-Yun Lee* · Doo-Yong Lee* · Xue-Hua Piao* · Da Dan* · Dae-Woo Gwon* · Chang-Ho Lee*

*Department of Industrial Engineering, INHA University

Abstract

The air logistics process is complex and need many informations because various agencies participate in the logistics service and there are many stakeholders in air logistics. But it is hard to improve the infra of facilities because of an enormous expense, so it needs to simplify air logistics process for growing air freight.

When documents are sent, it needs to change the form of documents in spite of same document due to different form by agencies. Also documents are changed even though different documents have same informations. Consequently, errors are increased because the names of the same data are different from each other and stakeholders reproduce the documents. In order to mitigate these problems, we selected documents and analyzed data of documents for the interface optimization in general air logistics process. Next, we unified the names of data and defined contents of data. Also we set the type of the defined data on DB type, and gave the code to the defined data. It made easy to exchange informations among the stakeholders to match documents corresponding with the defined data.

Keywords : Air Logistics Process, Air Logistics Simplification, Interface Optimization

1. 서론

전 세계적으로 인적·물적 교류가 가속화 되면서 물류의 중요성이 증가하고 있으며, 물동량 또한 지속적으로 증가하고 있다. 우리나라도 지속적으로 증가하는 항공물류 이용자의 요구 증가와 서비스 향상을 위해 국내 항공물류 이해관계자들이 항공물류 분야의 프로세스 개선을 위해 노력하고 있지만, 항공물류 전반에 걸쳐 통합적으로 이루어지지 않고, 개별적이거나 부분적인 시스템 개선으로 중복 투자와 시스템의 비효율 문제가 발생하고 있다.

국가에서는 물류에서 발생하는 비효율성을 개선하기 위하여 물류정보의 통합관리를 목적으로 국가물류통합정보센터 구축을 위해 노력하고 있다. 국가물류통합정

보센터는 2007년을 시작으로 2년간 유관기관시스템을 연계하고, 2009년부터 2010년까지 안전화 및 확산, 2011년도 고도화 작업으로 총 5년간 단계적으로 추진된다.

구축계획으로는 크게 물류정보 연계인프라 구축, 물류정보 통합DB 구축, 물류정보 서비스 구축 등이다. 물류정보 연계인프라 구축은 물류정보 수집을 위하여 수송과 통관분야의 국내외 단위물류망 및 물류거점을 연계하고, 물류정보 통합DB 구축은 정보연계 및 물류현황조사 등을 통해 수집된 정보를 가공·분석하며, 물류정보 서비스 구축은 물류통합 DB를 기반으로 이용자의 요구에 적합한 물류정보 서비스를 제공할 예정이다.

하지만 현재의 항공물류 프로세스는 세부적으로 분석하였을 때 이해관계자들 간 문서의 양식이 서로 다르기 때문에 문서를 변환하는 작업이 필요하고, 서로

† 본 연구는 국토해양부 지원에 의하여 연구되었음.

† 교신저자: 이창호, 인천시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

M · P: 010-3761-2995, E-mail: lch5601@inha.ac.kr

2010년 1월 20일 접수; 2010년 3월 8일 수정본 접수; 2010년 3월 12일 게재확정

다른 문서의 동일한 정보도 재 작성해야 하는 업무의 중복으로 인해 비효율적이다. 또한 문서마다 동일한 정보를 표현하는 방식이 다르고, 수작업으로 정보를 재 작성하면서 오류가 발생할 확률이 높아지는 문제점이 나타나고 있다.

따라서 본 연구에서는 이러한 문제들을 해결하기 위하여 항공물류 상에서 발생하는 프로세스를 분석하고, 각 프로세스에서 필요로하는 정보 및 문서를 분석한다.

분석된 필요정보를 바탕으로 원활한 정보 교환을 목적으로 데이터의 내용과 형식을 정의함으로써 표준화된 데이터를 통해 항공물류 이해관계자간의 정보 교환이 용이해지고 동일정보를 재생성·재가공하는 비효율성이 감소할 것으로 기대한다.

2. 이론적 배경

2.1 항공물류 이해관계자

항공물류란 여객 수하물과 우편물을 제외한 재화의 물리적 이동 및 운반을 항공 수송을 통하여 이루어지는 것으로 항공화물과 물류서비스가 결합된 “항공화물 운송을 이용한 물류서비스”이다.

기존의 문헌들을 살펴보면 항공물류는 항공기를 통해 입·출고되는 화물에 대하여 공급자로부터 소비자에 이르기까지의 물리적인 프로세스를 말하며, 항공화물운송장(AWB : Air Waybill)의 발행과 더불어 항공기에 의해 수송되는 모든 물품을 신속·정확·안전·편리하게 수배송하는 것을 의미한다[8][4].

항공물류 이해관계자들은 항공물류에 있어서 한 가지 이상의 역할을 맡고 있는 관계자를 의미하며 화주, 포워더, 콘솔사, 항공사, 관세사, 세관 등으로 구성된 공급망을 형성하고 있다.

화주는 선적의뢰인, 송화인, 수화인, 본 선화증권 소지인, 물품수령인 및 소유자를 말하고 신용장, 기적예약, 수출승인, 수출검사, 국내 수송에 관한 업무를 처리한다[6][10].

포워더는 화주로부터 일체의 업무를 일임받아 화물의 수송/반입정보, 기적통지 등을 처리하고 최근에는 포워더의 개념이나 역할에 복합운송업자, 상업서류송달업자, 항공화물혼재업자(콘솔사) 모두를 포함하기도 한다[8].

콘솔사는 비슷한 시기에 동일한 방향의 목적지로 운송되는 다수의 소규모 화물들을 집하여 대형화한 후 높은 중량단계의 낮은 요율을 적용받아 이익을 취하는 사업자이다.

항공사는 항공스케줄 정보, 차량운송 정보, 화물 정보, 반입·반출 정보, 기적 정보, 항공기 이륙정보, 적하목록 등의 정보를 처리한다[8].

화물터미널은 수출입 항공화물을 효과적으로 처리하기 위한 시설로 수출항공화물의 반입, 보관, 포장, 통관, 적재, 수입항공화물의 분류, 보관, 포장, 통관, 운송 등의 일련의 조업 공정을 집중화하여 처리할 수 있도록 기계화된 설비 및 장비 등을 제공하는 일종의 보세구역의 의미한다[9].

관세사는 무역 및 통관관련분야에 전문지식을 가진 자에게 시험 등을 거쳐 국가가 관세사자격을 부여하며, 관세사는 화주로부터 위탁 받아 수출입업체를 대리한다[12].

세관(관세청)은 수출물품선적, 적하목록, 기적 허가, 보세운송, 관세환급, 입출항신고, 승무원 명부, 기내용품, 위험물 관리 등의 업무를 EDI로 처리한다[10].

2.2 인터페이스 정의

일반적인 인터페이스의 의미는 HCI(Human and Computer Interaction)로 컴퓨터와 인간의 자연스러운 의사소통에 관한 상호 작용(프로세스)의 설계와 구현이다 [2][11]. HCI는 지속적으로 발전하고 있으며, 특징에 따라 사용자 인터페이스(User Interface, UI), 그래픽 사용자 인터페이스(Graphical User Interface, GUI), 음성 사용자 인터페이스(Speech User Interface, SUI), 웹 사용자 인터페이스(Web User Interface) 등으로 구분된다[2].

본 연구에서는 항공물류 이해관계자간의 정보 공유를 목적으로 한 인터페이스이기 때문에 사용자와 컴퓨터와의 인터페이스를 의미하지 않고, 각 이해관계자의 DB 데이터 간의 의사소통이 가능하도록 하는 물리적·가상적 매개체를 의미한다.

항공물류 이해관계자 간의 원활한 협업을 위하여 취급하는 통일된 데이터 형식과 내용을 적용해야 하며, 물리적인 연결방법에 대한 적용 기법이 필요하다. 이를 위하여 이해관계자 간의 인터페이스 최적화를 통하여 정보교환을 신속하게 하며, 데이터의 통일성을 유지하여 오류를 감소시킴으로써 정확성을 향상시킬 수 있다.

2.3 문헌연구

현대사회는 IT 기술의 발달로 인해 기존의 산업 프로세스가 간소화되고 효율성도 높아지고 있다. 하지만 기관별로 시스템을 개발하고 사용하여 타 기관과의 정보 공유와 그로 인한 프로세스 간소화 측면에서 한계점을 가지고 있다. 이러한 문제를 해결하기 위하여 각각의 Legacy 시스템들을 통합하는 연구 및 프로젝트가 여러 분야에서 수행되고 있다.

손광석[3]은 통합적인 정보체계의 핵심인 데이터 공유를 위한 Web Application Server와 전체적인 관리를 수행할 수 있는 통합관리서버 등으로 구성된 통합 프레임워크를 제시하였다. 이를 위해 여러 분야에서의 데이터 공유를 위한 각종 표준 및 지침을 연구하여 통합적인 정보체계의 기반을 구축할 수 있는 통합 프레임워크를 제안하였다.

이지민[7]은 데이터 웨어하우스에서 가장 많이 사용되는 차원모델링(Dimension Modeling)을 이용하여 여러 기관에서 구축한 서로 다른 DB를 직접 통합하지 않으면서 효율적인 데이터 사용을 지원하기 위해 통합 DB 스키마를 설계하였다. DB 스키마를 설계하기 위하여 DB 모델로는 ER 모델링과 차원 모델링을 사용하고 DB 설계기법으로는 주로 스타 스키마(star schema)나 스노우플레이크 스키마(snowflake schema)를 사용하였다. 통합DB 스키마를 사용하여 이중의 농업 총조사 데이터와 군통계 데이터를 통합 DB로 구축하였고, 이를 통해 원하는 데이터를 쉽게 검색하고 데이터 집합을 구성할 수 있게 하였다.

안경림[5]은 철도물류 비즈니스 프로세스를 재정의함으로써 불필요한 업무를 개선하였으며, UMM (UN/CEFACT Modeling methodology) 비즈니스 프로세스 모델링 방법론을 이용하여 철도물류 활동을 정의하였다. 철도물류 정보 비즈니스에 대한 표준화, 철도 물류 업무에서 사용되는 정보에 대한 표준화, 정보시스템 구조의 재정의라는 세 가지 점에서 철도물류 정보의 프로세스를 모델링하고 비즈니스에 대한 정보 및 정보시스템의 구조를 설계하여 철도물류 정보표준화 방안을 제시하였다.

3. 항공물류 표준 인터페이스 방안

3.1 항공물류 프로세스의 문제점

항공물류 프로세스를 세부적으로 분석하였을 때 수많은 이해관계자들이 프로세스에 개입되어 있기 때문에 정보처리 부분에서 작업의 중복이 발생한다. 특히, C/I(Commercial Invoice), P/L(Packing List), S/R(Shipping Request), MAWB(Master Air Waybill), HAWB(House Air Waybill) 등에서는 동일한 화물의 정보가 들어가지만 여러 가지 문서로 작성해야 하며, 운송사를 통한 화물의 운송이나 포워더와 항공사 간의 화물정보를 다시 작성해야 하는 업무의 비효율성이 나타난다. 그리고 동일한 문서일지라도 문서의 양식이 서로 다르기 때문에 변환하는 작업이 필요하다.

또한 재입력 과정에서 업무량이 증가하고 오류가 발생할 가능성이 높아지며 불필요한 정보로 인한 통신량의

증가로 비용이 증가하고 정보전달의 신속성이 감소된다.

따라서 항공물류 Supply Chain에서의 간소화·효율화를 위해 정보의 공유가 필요하며 통합DB 구축이나 Legacy 시스템을 중계하여 줄 수 있는 통합 인터페이스가 필요하다.

3.2 항공물류 프로세스 정보 분석

항공물류 프로세스 특성상 발생하는 문서가 다양하여, 모든 문서를 인터페이스의 대상으로 하는 것에는 어려움이 있다. IATA에서 항공 전반의 프로세스 간소화를 위하여 StB(Simplifying the Business Programme)를 수행함에 있어 항공물류 간소화로 e-Freight를 추진하는데 주요 대상이 항공물류 관련 문서이다. 여기서 주요 문서로 분류한 문서가 17종이고, 이차적인 문서가 32종에 이르고, 국내에서 항공물류 관련 발생하는 문서 중 관세면제신청서나 전략물자통관증명서 등 예외적인 화물이나 프로세스에서 발생하는 문서까지 더하면 항공물류의 인터페이스 최적화는 현실적으로 불가능하다.

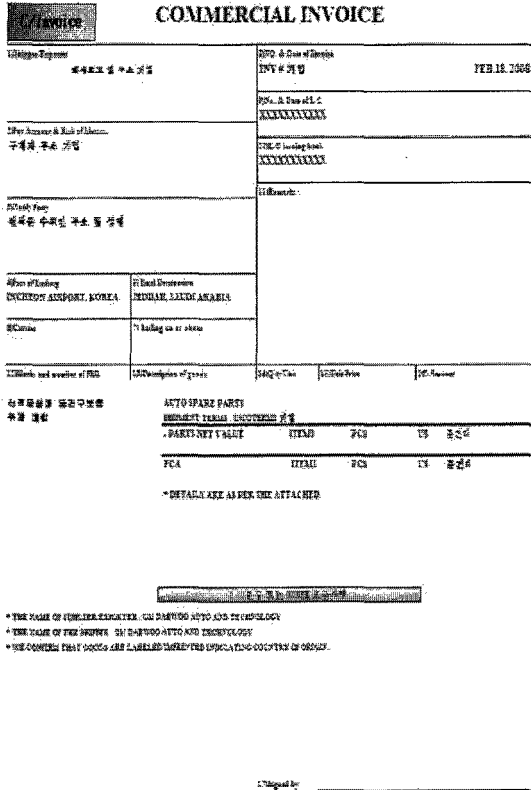
따라서 본 논문에서는 항공물류 프로세스에서 발생하는 정보 및 문서 중 일반 화물을 대상으로 필요한 정보를 수집하며, 특수 화물 및 일반적이지 않은 프로세스를 제외하여 인터페이스 대상으로 한다. 그리고 환적 프로세스는 수출입 프로세스에서 사용되는 문서들이 사용되기 때문에 별도로 환적에 쓰이는 문서를 인터페이스 대상으로 하지 않는다.

이에 따라 본 논문에서는 23개 문서인 '화물예약요청서, 상업송장, 포장명세서, 수출신고서(수출신고필증), 수출신고 정정/취하/적재기간연장 승인[신청]서, 운송의뢰서, 화물접수증, 원산지 증명서, MAWB, Booking List, Cargo Manifest, HAWB, 적하목록, 적하목록 정정승인(신청)서, 출항허가(신청)서, 화물도착통지서, 하기지시서, 내국물품 보세창고 반입신고서, 내국물품 보세창고 반출신고서, 보세운송신고필증, Delivery Order, 수입신고서(필증), 보세운송승인서, 수입신고 정정 승인서'를 인터페이스 대상으로 한다.

3.3 항공물류 인터페이스 방안

3.3.1 문서 데이터 정의

항공물류 각 이해관계자 간의 사용하는 문서의 기입 항목에 대한 명칭이 서로 다르기 때문에 인터페이스를 위해서 기입항목 명칭의 통일이 필요하다. 본 연구에서는 23개의 큰 항목으로 데이터를 분류하고 세부내용들은 코드를 부여하여 데이터 내용을 정의하였다.



[그림 1] 상업송장 예시

<표 1> 대분류 항목 데이터 정의

코드	내용
01	송화주
02	수화주
03	항공기
04	공항
05	포워더
06	일자
07	문서번호
08	화물
09	제조자
10	항공사
11	화물수치
12	비용
13	수입신고정정
14	관세사
15	보세창고
16	보세운송사
17	수출신고서
18	수출신고정정
19	적하목록
20	보세운송
21	출항허가서
22	수입신고서
40	기타

코드는 큰 항목 23개를 분류하는 앞의 두 자리 숫자와 세부항목에 번호를 부여한 뒤의 두 자리 숫자로 총 4자리로 구성하였다. <표 1>에서의 코드는 큰 항목을 분류하는 코드이고 <표 2>에서의 코드는 <표 1>의 송화주 코드 '01'에 두 자리 숫자를 더하여 네 자리로 구분한 것이다. 추후 실제 항공물류 이해관계자간 인터페이스 적용 시에는 항목의 특성에 따라 코드를 쉽게 구분 가능하도록 재정의 할 필요가 있다.

이렇게 분류된 데이터 중 일부는 이미 EDI 형식으로 정의되어 있어서 그 데이터 형식을 참고하였고, 다른 문서나 데이터들은 수집한 문서의 기입방식이나 실무에서 기입하는 방식을 참고하였다. 이러한 데이터들을 각 내용에 적합하게 오라클 DB 형식으로 정의하였다.

데이터형식의 경우 크게 다섯 가지로 구분하여 숫자 값이 입력되는 number(), 고정형 문자형인 char(), 가변형 문자형인 varchar2(), True/False/Null 값을 구분하는 boolean, 날짜 및 시간 값을 저장하는 date 등으로 정의하였다. 숫자 값으로 정의된 데이터는 무게, 수량, 가격 등으로 계산 가능한 값이고, 문서 상 숫자 값으로 입력되는 데이터라도 문서 번호와 같이 계산이 불가능한 경우 문자로 데이터 형식을 정의하였다.

실제로 정리된 송화주에 관한 내용, 코드, 데이터 형식 등은 <표 3>과 같다.

<표 2> 송화주 관련 데이터 정의

코드	내용	데이터 형식	데이터 설명
0101	송화주 상호	varchar2(28)	영문 및 숫자 28자 이내
0102	송화주 사업자 등록번호	char(10)	10자리 숫자
0103	송화주 대표자 성명	varchar2(12)	영문 12자 이내
0104	송화주 주소	varchar2(35)	영문 및 숫자 35자 이내
0105	송화주 전화번호	varchar2(13)	숫자 13자리 이내
0106	송화주 계좌번호	varchar2(20)	영문 및 숫자 20자 이내
0107	송화주 서명	boolean	T/F(서명 여부)
0108	송화주 무역업 고유번호	char(8)	8자리 숫자
0109	송화주 서명권자 직위	varchar2(10)	영문 10자 이내

정의한 데이터 내용과 형식을 바탕으로 인터페이스 대상으로 선정하였던 문서들의 정보를 해당하는 코드로 대체하였다. 23개 문서에 대한 데이터 코드는 다음과 같다.

<표 3> 23개 문서에 대한 데이터 코드

Number	문서	데이터 코드
1	화물예약 요청서	0101, 0104, 1015, 0201, 0204, 0205, 0301, 0302, 0402, 0403, 0404, 0405, 0501, 0504, 0505, 0608, 0704, 0705, 0802, 0803, 0804, 1109, 1110, 1114, 1116, 1120, 1215, 1216
2	상업송장	0101, 0104, 0105, 0107, 0107, 0201, 0204, 0205, 0402, 0403, 0404, 0405, 0501, 0504, 0505, 0601, 0603, 0604, 0608, 0609, 0704, 0705, 0802, 0803, 0804, 1110, 1120, 1215, 1216, 4003, 4004
...
23	수입신고 정정승인서	0201, 0203, 0630, 0640, 0641, 0708, 1302, 1303, 1304, 1305, 1401, 1402, 4016

3.3.2 문서 데이터 정의 및 코드적용 효과

본 논문에서는 항공물류 이해관계자 간의 인터페이스 최적화를 위하여 데이터를 설명하고 데이터 형식을 정의하였으며, 정의된 데이터를 기존의 문서에 코드로 부여하였다. 이로써 데이터베이스 통합의 관점에서 기존의 기관별 Legacy 시스템의 단점을 개선한다.

첫째로 데이터의 중복을 줄일 수 있다. 동일한 데이터가 반복하여 생성되고, 더욱이 동일한 문서도 최초 생성 뒤 다른 기관에서 다시 생성하는 문제가 있다. 본 논문의 인터페이스 방안을 통합 데이터베이스가 아닌 각 Legacy 시스템의 중계자인 미들웨어에 적용한다면 개별 데이터베이스에 정보가 저장되어 데이터 중복 면에서는 개선 효과가 미미하지만, 데이터의 일관성 유지 측면에서는 통합 데이터베이스나 미들웨어 모두에서 개선효과가 있을 것이다.

둘째로 데이터 취득의 용이성과 응답 시간의 단축효과가 기대된다. 현재 시스템에서도 일부 문서나 데이터는 인터넷 등을 통해서 빠르게 전송하지만, 이는 정보가 필요한 기관에서 정보를 가지고 있는 기관에 요청한 후 응답을 받는 형식이다. 본 논문에서 제안하는 인터페이스 방안을 실제 적용 시, 정보를 필요로 하는 기관이 직접 데이터를 검색하여 취득하게 되어 개선의 효과가 있다.

셋째로 데이터의 표준화 효과 및 표준화가 용이해지는 효과가 있다. 데이터베이스에 내재적 제약으로 영역 제약과 참조 무결성 제약이 존재한다. 참조 무결성 제약에 있어서는 본 논문에서 문서 및 데이터 간의 관계형 데이터베이스의 설계는 대상으로 하고 있지 않고, 영역제약으로는 허용되는 데이터 값에 관한 내용인 데이터 형식과 데이터 길이, 데이터 값의 범위 등이 있다.

본 논문에서 각 데이터 별로 데이터의 특성에 따라 데이터 형식을 정의하였고 데이터 길이 등을 지정함으로써 항공물류 이해관계자들의 정보 공유를 용이하게 하였다. 이는 기존에 서로 다른 데이터 형식을 사용하여 발생하던 정보공유의 어려움이 감소될 것으로 기대된다. 하지만 통합 데이터베이스나 미들웨어의 설계에 있어서 본 논문의 인터페이스 방안을 실제로 적용할 때에는 데이터 형식 및 설명에 대한 충분한 검토가 필요하다. 정보 공유를 위한 표준화에 있어 각 Legacy 시스템을 수정하는 것보다 제시하는 방안이 표준화에 용이하지만, 여러 기관에 한번 구축된 시스템의 수정에 대한 이해를 위해서는 많은 노력이 필요하기 때문이다.

또한 항공물류 프로세스 실무에서도 간소화와 효율성이 증가할 것으로 기대된다. 첫째로 공유하는 문서 및 데이터의 정확도가 향상하여 오류 데이터의 정정 등으로 발생하는 작업이 감소한다. 항공물류 이해관계자와의 인터뷰에서 문서 내용의 정정에 많은 시간이 소비된다고 하였고, 정정에 필요한 시간이 촉박한 경우 인력이 직접 문서를 가지고 제출해야하는 경우도 발생한다고 하였다. 데이터의 정확도가 증가하여 불필요하게 발생하는 프로세스를 제거할 수 있다.

둘째로 동일한 정보를 필요로 하는 문서들이 다수 존재하지만 현 프로세스에서는 재생성/재확인해야 한다. 인터페이스를 통합시스템이나 항공물류 이해관계자 간의 데이터를 공유시켜주는 미들웨어에 적용 시 문서 작성에 필요한 업무량을 감소시킬 수 있다.

4. 결론 및 향후 연구과제

본 연구에서는 항공물류 프로세스를 간소화하기 위하여 항공물류 이해관계자간의 원활한 정보 공유를 위하여 인터페이스 최적화에 관한 연구를 수행하였다.

일반적인 화물을 대상으로 항공물류 프로세스에서 필요한 문서를 선정하였고, 선정된 문서를 다양한 방법으로 수집하여 문서에 기입된 항목들의 의미 및 내용을 파악하였다. 수집된 문서의 내용 중 동일한 정보를 의미하나 서로 다른 이름으로 표현되는 항목들은 공통적으로 사용되는 항목 명으로 통일하였고, 각 문서에서

항목들의 데이터 내용 및 형식을 분석하여 데이터베이스에서 저장되는 형식으로 정의하였다.

또한, 각 항목들을 특성에 따라 '수화주', '송화주' 등과 같이 23개 대분류 항목으로 정의하고 각각에 대해 코드를 부여하였다. 23종의 연구 대상 문서에 기입되는 항목에 정의한 코드를 부여하여 항공물류 이해관계자 간 정보공유가 용이해지고 정보 및 문서의 재생성 작업의 절감 및 정확도의 증가로 인해 항공물류 프로세스 간소화의 효과가 기대된다.

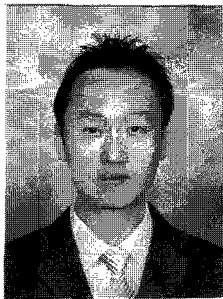
향후 연구로는 본 논문에서 제외된 일반적인 화물 이외의 특수 화물에 대한 분류 및 정의가 필요하고, 예외적인 프로세스에서 사용되는 문서를 추가하여 전반적인 항공물류 인터페이스를 대상으로 한 최적화를 연구해야 할 것이다. 그리고 본 논문에서 연구된 표준 인터페이스 도입 시 정보 및 문서의 재생성 작업의 절감 및 정확도 증가에 대한 정량적인 분석과 시뮬레이션 등을 통해 기대효과에 관한 연구가 필요하다. 마지막으로 항공물류 이해관계자들의 정보 공유에 있어서 정보 보안에 관한 문제와 법적·제도적 문제를 분석하고 해결방안 모색에 대한 연구가 필요하다.

5. 참 고 문 헌

- [1] 국토해양부, "국가물류통합정보센터 구축방향", 건설교통부 공청회 발표자료, 2007. 8.
- [2] 삼성전자(주) 종합기술원, "휴먼인터페이스기술개발", 과학기술부, 2000.
- [3] 손광석, 이상훈, "XML Registry를 이용한 이질 데이터베이스 통합을 위한 프레임워크 설계", 2004년도 한국정보과학회 봄 학술발표논문집, Vol.31, No.1, 2004.
- [4] 송계익, "EDI 활용과 항공물류의 경쟁력 강화", 무역학회지, Vol.23, No.2, 1998.
- [5] 안경림, 김동희, 박찬권, 박정천, "철도 물류 정보 표준화 방안 및 정보시스템 개선에 대한 연구", 한국전자거래학회지, Vol.13, No. 3, 2008. 7.
- [6] 오원석, 국제운송론-제3개정판, 박영사, 2004.
- [7] 이지민, 서교, 김한중, 이정재, "농촌정보 활용성 증대를 위한 통합데이터베이스 설계", 농촌계획, Vol.11, No.2, 2005.
- [8] 정태원, 박영태, 김근섭, "항공물류정보 통합데이터베이스 구축에 관한 연구-공급사슬관리관점에서-표준 인터페이스를 이용한 데이터베이스 통합", 국제상학회, Vol.20, No.2, 2005. 6.
- [9] 정재락, "항공물류개념의 현상론적 접근과 항공물류시스템 연구", 한국항공경영학회지, Vol.3, No.1, 2005. 12.
- [10] 정태원, 박영태, 김근섭, "항공물류정보 통합 데이터베이스 구축에 관한 연구", 국제상학, Vol.20, No.2, 2005. 6.
- [11] Alison J. Head 저, 박광식, 김형렬 옮김, 인터페이스 디자인, (주)도서출판 길벗, 2000. 6.
- [12] 한국관세사회 <http://www.kcba.or.kr/>

저 자 소 개

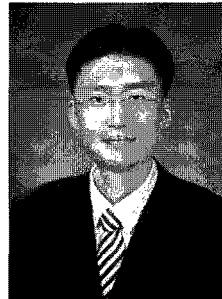
이 태 윤



안양대학교 경영학과 학사 취득.
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사과정 중.
관심분야 : SCM, RFID 관련 물류 관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware 등

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

이 두 용



현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사 취득 후 현재 인하대학교 대학원 산업공학과 박사과정 중
관심분야 : RFID 관련 물류 관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware, SCM 등

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

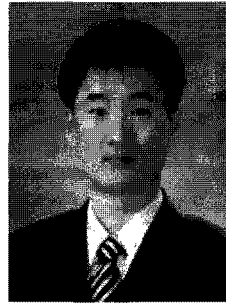
박 설 화



현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사과정 중. 중국 연변대학교 경영정보학과 학사 취득. 주요 연구 관심분야는 SCM, RFID 관련 물류관리 시스템 개발 등.

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

권 대 우



인하대학교 산업공학과 공학사 취득. 현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사과정 중. 관심분야 : SCM, RFID 관련 물류 관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware 등

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

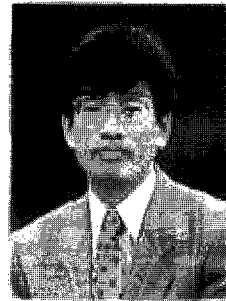
단 단



현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사과정 중. 중국 남경공업대학교 산업공학과 학사 취득. 주요 연구관심 분야는 SCM, RFID 관련 물류관리 시스템 개발, RFID를 활용한 항공물류 정보시스템 등.

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

이 창 호



인하대학교 산업공학과에서 학사 취득. 한국과학기술원에서 산업공학과 석사, 경영과학과 공학박사 취득. 현재 인하대학교 교수로 재직 중. 주요 관심분야는 물류, RFID, SCM 등.

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과