

RFID를 적용한 항공물류 프로세스 간소화에 관한 연구(2)

이종석* · 이태윤* · 나형석** · 이창호***

*인하대학교 산업공학과 · **한국교통연구원 · ***인하대학교 아태물류학부

A Study on Air Logistics Process Simplification based on RFID(2)

Zhong-Shi Li* · Tae-Yun Lee* · Hyeong-Seok Na** · Chang-ho Lee***

*Dept. of Industrial Engineering, INHA University

**The Korea Transport Institute

***Asia Pacific School of Logistics, INHA University

Abstract

The portion of air logistics is getting growing in the global logistics and customer need the rapidity and accuracy for freight delivery. But, the process of air logistics is so complicated because there are too many stakeholders involved in the process. So we suggest the way to make simple the process for improving ability of handling air freights.

First, we analyze the AS-IS process and problems by studying previous documents and researching the field. Also we offer how to adopt the ways that are solutions concerning AS-IS process. Second, we suggest integrated information system that will make it simple the air logistics process and mitigate the intensive work load of air cargo. Also we show the reliance about our suggestion by simulation comparing TO-BE process to AS-IS process.

We result in that this study will contribute to improve air logistics process by making simple the process.

Keywords : Air Cargo, Logistics, Simplification, Simulation

1. 서론

국내의 항공 화물량의 경우 2002년 2백만톤을 돌파한 이래로 꾸준히 성장하여 2007년에는 화물량이 3백만톤을 넘어섰다. 선박 운송에 비교하면 물동량 면에서는 아직 미미한 수준이나 금액 면에서 2007년 수출입 물류의 25~26%를 담당하였고, 국내 최대 수출입 항구인 부산항에 이어 인천공항이 수출 96,342백만달러, 수입 88,419백만달러로 수출입 실적 2위를 차지하였다[1].

국내뿐만 아니라 세계적으로 항공화물이 지속적으로 증가하고 있기 때문에 이에 대비하여 세계 여러나라에서 프로세스를 개선과 관련된 연구를 하고 있다. 대표적으로는 IATA(International Air Transport Association)의 'e-freight strategy'로 전 세계 항공물류를 대상으로 항공물류 간소화를 수행하고 있으며, 현재는 6개국이 참여하고 있다. 이에 비하여 우리나라의 경우에는 항공물류 부문의 R&D는 아직 미약한 실정이다.

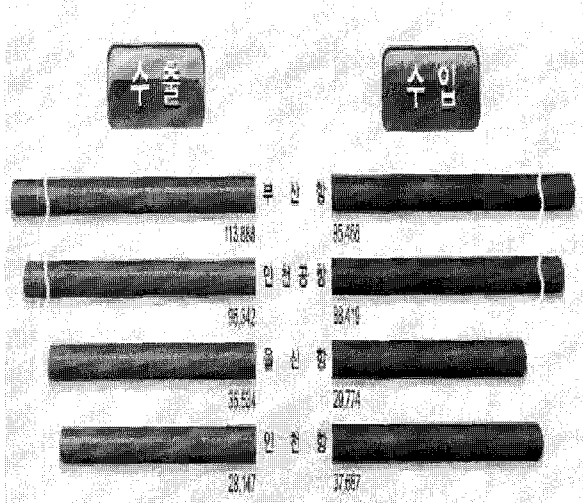
† 본 연구는 국토해양부 지원에 의하여 연구되었음.

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

M · P:011-761-2995, E-mail: lch5601@inha.ac.kr

2008년 10월 접수; 2008년 11월 수정본 접수; 2008년 11월 게재확정

본 연구에서는 기존에 연구한 “RFID를 적용한 항공물류 프로세스 간소화에 관한 연구(1)”에 이어 문헌만으로 연구되었던 프로세스를 인터뷰와 현장조사를 통하여 AS-IS 프로세스 및 문제점을 조사하였다. 이를 바탕으로 TO-BE 모델을 제시하고 적용 시 항공물류 프로세스에 가져올 효과를 시뮬레이션을 이용해 측정함으로써 신뢰도를 높여 항공물류의 발전 방향 설정 시 그 근거를 제시하였다.



<그림 1> 항공 · 공항별 수출입 실적[1]

2. 항공물류 프로세스

기존의 문헌에 의한 항공물류의 정의는 항공기를 통해 입출고되는 화물에 대하여 공급자로부터 소비자

이르기까지의 물리적인 프로세스를 말하며 항공화물 운송장의 발행과 더불어 항공기에 의해 수송되는 모든 물품을 신속 · 정확 · 안전 · 편리하게 수배송하는 것을 의미한다. 또는 항공물류는 항공화물 서비스 개념과 물류 서비스 개념이 결합한 것으로서 “항공화물운송을 이용한 물류서비스”라 할 수 있다[2][6][7].

본 연구에서 정의하는 항공물류는 공항을 경유하는 재화가 항공물류의 이해 관계자들을 통하여 신속하고 안전하며 확실하고 편리하게 수출입하는 경영활동으로 항공화물에 물류서비스의 개념을 더한 것이다.

항공물류 이해관계자들은 항공물류에 있어 한 가지 이상의 역할을 맡고 있는 주체를 의미하며, 화물의 실질적인 운송에 관여하고 있는 기관과 정보나 서류의 프로세스 부분만을 담당하는 기관 또는 둘 모두를 처리하는 기관으로 화주, 포워더, 콘솔사, 항공사, 운송사, 화물터미널, 관세사, 세관 등이 있다.

2.1 수출 물류 프로세스

항공물류의 수출 프로세스는 화주로부터 항공사를 통해 화물을 운송하는 과정이다. 각 이해관계자를 거치는 항공물류 수출 프로세스는 아래와 같다.

항공사가 제공한 입출항 스케줄에 따라 화주/포워더가 항공사에게 기적예약을 하고 항공사는 기적예약 확인을 하고 화주는 수출에 기본이 되는 상업송장과 포장명세서를 포워더에게 보낸다. 포워더는 화주로부터 받은 서류를 바탕으로 S/R(Shipping Request)을 작성하여 항공사로 전송하고 일부 화주는 상업송장과 포장명세서 S/R도 작성하여 포워더에 전송한다.

<표 1> 항공물류 이해관계자 역할

화주	선적의뢰인, 송화인, 수화인, 본 선화증권 소지인, 물품수령인 및 소유자를 말하고 신용장, 기적예약, 수출승인, 수출검사, 국내 수송에 관한 업무를 처리함[3][7]
포워더	화주로부터 일체의 업무를 일임 받아 화물의 수송/반입정보, 기적통지 등을 처리하고 최근에는 포워더의 개념이나 역할에 복합운송업자, 상업서류송달업자, 항공화물혼재업자(콘솔사) 모두를 포함하기도 함[7]
콘솔사	비슷한 시기에 동일한 방향의 목적지로 운송되는 다수의 소규모화물들을 집하하여 대형화한 후 높은 중량 단계의 낮은 효율을 적용받아 이익을 취하는 사업자임[8]
항공사	항공스케줄 정보, 차량운송 정보, 화물 정보, 반입반출 정보, 기적정보, 항공기 이륙정보, 적하목록 등의 정보를 처리함[7]
운송사	화주에서 받은 화물을 운송수단을 통하여 콘솔사(또는 포워더)에게 전달한다. 보세구역에서의 화물을 운송하는 운송사의 경우 보세 운송사라 칭함[8]
화물터미널	수출입 항공화물을 효과적으로 처리하기 위한 시설로서 수출항공화물의 반입, 보관, 포장, 통관, 적재(ULD화)와, 수입항공화물의 분류, 보관, 포장, 통관, 운송 등의 일련의 조업 공정을 집중화하여 처리할 수 있도록 기계화된 설비 및 장비 등을 제공하는 일종의 보세구역의 의미함[6]
관세사	관세사관 무역 및 통관관련분야에 전문지식을 가진 자에게 국가가 시험등을 거쳐 관세사자격을 부여하며, 관세사는 화주로부터 위탁을 받아 수출입업체를 대리함[10]
세관	수출물품선적, 적하목록, 기적 허가, 보세운송, 관세환급, 입출항신고, 승무원명부, 기내용품, 위험물관리 등의 업무를 EDI로 처리함[7]

항공기에 화물을 적재하기 전까지 화주나 관세사가 통관을 EDI 시스템을 이용하여 의뢰하고 수출신고서를 제출하여 관세청의 승인을 받는다. 수산물, 동물, 축산물, 식물 등의 수출 시 해당 검사검역 기관(국립수산물 품질검사원, 국립수의과학검역원, 국립식물검역소)에 검사검역을 신청 후 승인 시 정식 통관 절차를 진행한다.

화주/포워더가 운송사에게 운송의뢰를 신청하고, 운송사는 공급능력을 확인하여 배차 후 도로운송을 실시하면 조업사는 화물을 운송사로부터 받아 RFC 화물이 아닌 경우 그 자리에서 포장하여 라벨링 후 입고한다.

입고 받은 화물을 Weighing 하여 MAWB(Master AirWay Bill)의 기입된 중량과의 일치여부를 검사하여 Weight Slip을 발부하고 화물을 반입한다.

MAWB, 목적지통관서류(상업송장, 포장명세서, 원산지증명서, 검역증)를 항공사에 전달하고, 항공사가 MAWB를 이상 점검 후 조업사에게 화물인수지시를 하고, 조업사는 화물의 보안/검색 후 목적지 별로 화물을 장치한다. 조업사는 화물을 ULD(Unit Load Device)에 적재 후 화물 반출 목적으로 MAWB 접수하고 화물을 반출하고, 항공기에 화물을 탑재 후 출항신청신고, 기용품 신고를 한다.

출항 후 도착지 항공사와 포워더에 관련서류를 전송하고, 항공사와 포워더는 수출화물 적하목록과 혼재적하목록을 작성하여 관세청에 전송하고, 적하목록 정정 요인 발생 시 관세청에 적하목록 정정신청을 한다.

<표 2> 항공물류 수출 프로세스

프로세스	세부항목
기적의뢰	기적예약, 기적요청서전송, 기적목록접수
통관/검역	수출신고, 수출신고심사, 검사/검역, 검사검역 증명서 교부, 수출신고필증 교부
내륙운송	운송의뢰, 차량배치, 화물적재 및 운송
장치보관	화물중량검사, MAWB 접수, 화물보안검사, 화물장치
기적 및 출항	화물반출 및 Build-up, 화물탑재, 출항허가신청, 적하목록제출

2.2 수입 물류 프로세스

항공물류의 수입 프로세스는 항공사를 통해 배송된 화물을 화주에게 까지 전달하는 일련의 과정이다. 각 이해관계자를 거치는 항공물류 수입 프로세스는 아래와 같다.

항공사와 포워더는 탑재화물정보를 입수하여 조업사와 화주에게 화물입항 예정정보를 통지하고, 항공사는

화물과 관련된 서류를 작성하여 관세청, 항공청, 출입국관리소에 입항신고를 한다. 항공기 입항 전에 포워더와 항공사는 수입화물의 적하목록을 작성하여 관세청에 제출하고, 관세청은 적하목록을 심사하여 결과를 통보하고 적하목록 정정 요인 발생 시 항공사와 포워더가 적하목록을 정정한다.

조업사는 항공기에서 화물을 하기한 후 분류작업지서를 항공사에서 받아 화물의 실물분류작업을 수행하고, 항공사는 세관에 하기작업결과를 제출하고, 항공사는 운송사에 운송대상화물의 목록을 전송하고, 보세창고에서는 운송사에 물품을 인도한다.

보세창고는 반입예정정보를 받아 장치계획을 수립하고 화물을 인수, 장치 한 후 관세청에 반입신고서를 제출하고 접수 결과를 수신한다. 반입신고 오류 시 관세청이 보세창고에 오류를 통보하고 보세창고는 반입신고를 정정 후 화주가 보세창고에 화물 반출을 요청하고, 보세창고는 관세청의 승인을 얻어 보세물품을 반출한다.

화주/포워더가 운송사에게 운송의뢰하고, 운송사는 공급능력을 확인하여 배차 지시 확정하고, 보세운송일 경우 운송사는 관세청에 보세운송신고신청을 하고 승인을 받는다. 운송사가 조업사/항공사에 출고 신청을 하고 화물을 적재 및 운송하고, 보세운송인 경우 운송사가 보세창고에 보세운송필증, 보세운송승인서 등을 제출하고, 보세창고에서는 반입신고서를 제출한다.

화주나 관세사가 관세청에 수입신고서를 제출하여 관세청이 수입신고서를 수리하고, 수산물, 동물/축산물, 식물, 식품 등의 수입 시 화주나 관세사가 해당 검사/검역 기관(국립수산물 품질검사원, 국립수의과학검역원, 국립식물검역소)에 검사검역을 신청하고 정식통관을 받아 국내에 유통시킨다.

<표 3> 항공물류 수입 프로세스

프로세스	세부항목
입항	입항준비, 입항보고, 기용품목록 접수
적하목록	적하목록 제출·심사·정정
하기 (下機)	하기 및 분류작업, 하기결과보고, 운송준비/하기운송
장치보관	장치계획/화물인수, 반입신고, 반출신고, 화물반출
내륙운송	운송의뢰, 운송계획, 출고신청, 화물운송
통관검역	수입신고, 수입신고심사, 검사/검역, 검사/검역 증명서교부, 수입신고필증 교부

2.3 환적 물류 프로세스

항공물류 프로세스의 환적 물류 프로세스는 입항부터

하기 업무까지의 프로세스는 수입 프로세스와 동일하고 화물 터미널에 화물을 반입한 이후에 항공기에 기적 후 출항하는 프로세스는 수출 프로세스와 동일하다.

<표 4> 항공물류 환적 프로세스

프로세스	세부항목
반입	반입물품확인, 반입신고 및 심사
반출	화물반출 의뢰, 보세운송 신고 및 심사, 화물반출

3. 항공물류 프로세스 간소화 방안

3.1 해외 항공물류 프로세스

항공물류 프로세스 간소화를 위해서 해외 항공사는 공항의 인프라를 확장하기도 하고, 프로세스 절차를 간소화 하거나 기술의 도입으로 업무 속도를 개선하였다.

해외 항공사 중 지리적·물동량적인 면에서 경쟁관계에 있는 항공사들의 인프라 및 프로세스 개선 방안을 조사하였다.

3.1.1 홍콩 국제공항(HKG)

홍콩국제공항의 프로세스 개선을 위한 노력은 다음과 같다. one-stop 복합화물 서비스가 가능한 항구가 17개 있으며, 끊임없는 통관절차를 위해 7개의 지상조업사와 통관부서가 EDI로 연결되어 있고, 포워드 단위의 화물을 포함한 모든 화물에 대한 사전통관이 가능하게 하였다. 또한 화물터미널에서 발급하는 코드를 사용하는 화물을 우선 처리하는 등 프로세스 개선에도 힘쓰고 있다. 그리고 자체 규정을 두어 신속한 화물처리에 중점을 두고 있다.

<표 5> 홍콩국제공항 화물 수행력 평가

프로세스	목표	수행현황
15분 이내 수출화물 접수	96%	99-100%
10분 이내 수입화물 접수	96%	100%

3.1.2 싱가포르 창이 국제공항(SIN)

빠르고 효율적인 화물 처리를 위해 CAC내의 항공화물터미널에는 최신식 장비를 구비하였고, one-stop 통관을 목표로 CAC내에서 동식물 검역을 24시간 수행하고 있다. 또한 2003년 3월에 개관한 ALPS(Airport Logistics Park of Singapore)을 FTZ로 설정하여 3PL

(3rd Party Logistics) 업체들이 빠르게 화물을 처리하고 서류와 인력을 절감하고 있다. 또한 세계적인 항공물류 수준을 유지하기 위해 화물처리 시간에 대한 표준을 세워 프로세스 시간 단축에 지속적인 노력을 기울이고 있다.

<표 6> 창이 항공의 Performance Standards

Performance Standards	목표
여객기 도착 2시간이내 화물서류 처리	90%
화물기 도착 4시간 이내 화물서류 처리	90%
여객기 도착 3.5시간이내 화물 처리	90%
화물기 도착 5.5시간 이내 화물 처리	90%
화물통관 13분 이내 처리	90%

3.2 IATA e-Freight Strategy

3.2.1 IATA의 e-freight strategy 개요

IATA는 Simplifying the Business 프로젝트를 시행하여 전체적인 항공분야에서 간소화를 추진하고 있고 특히 e-freight strategy는 항공물류 부분의 간소화를 추진하고 있다. 현재 6개국이 시범운영 되고 있으며 7번째로 한국이 시범운영국가로 선정되어 관세청, 항공사, 포워드, 부가가치망 사업자 등이 Task Force Team을 구성하여 추진전략을 수립하고 있다.

e-freight는 항공물류에 수많은 이해관계자의 개입으로 30번 이상의 문서처리가 요구되고 또한 주요문서만 하더라도 다수 존재하면서 동일한 정보를 반복해서 사용하고 있어 서류부분에 간소화를 주 초점으로 하여 수행하고 있다.

3.2.2 e-freight의 수행

현실적으로 서류의 출력을 모두 없애고 전자문서로 대체하는 것은 불가능하기 때문에 두 단계로 목표를 설정하여 현재는 1단계의 시범사업을 진행하고 있다.

최종 목표는 무서류(paperless) 시스템으로 항공물류 이해관계자간 또는 실제 화물이 처리되는 현장에서 발생하는 정보의 이동이나 인증에 종이로 된 서류를 일체 사용하지 않는 단계로 법적인 장치나 제도를 통하여 이를 뒷받침하는 것이다. 1단계로 paper-free한 환경을 만드는 것으로 서류 전자화라는 맥락에서는 paperless와 동일하나 현실적으로 종이로 된 서류가 꼭 필요한 프로세스를 제외하고는 paperless로 가기 위한 모든 환경이 뒷받침되도록 서류작업 등을 제거하거나 줄이는 단계로 2010년까지 완성을 목표로 하고 있다.

실행방안으로는 전략적인 목표와 기술적인 목표로 나누어 e-freight의 기반을 위한 기술수준, 실행원칙 등의 산업기준을 마련하고 정립하며, 기술지원을 통해 빠른 적용을 하여 사업의 상용화에 대한 현실성을 높였다.

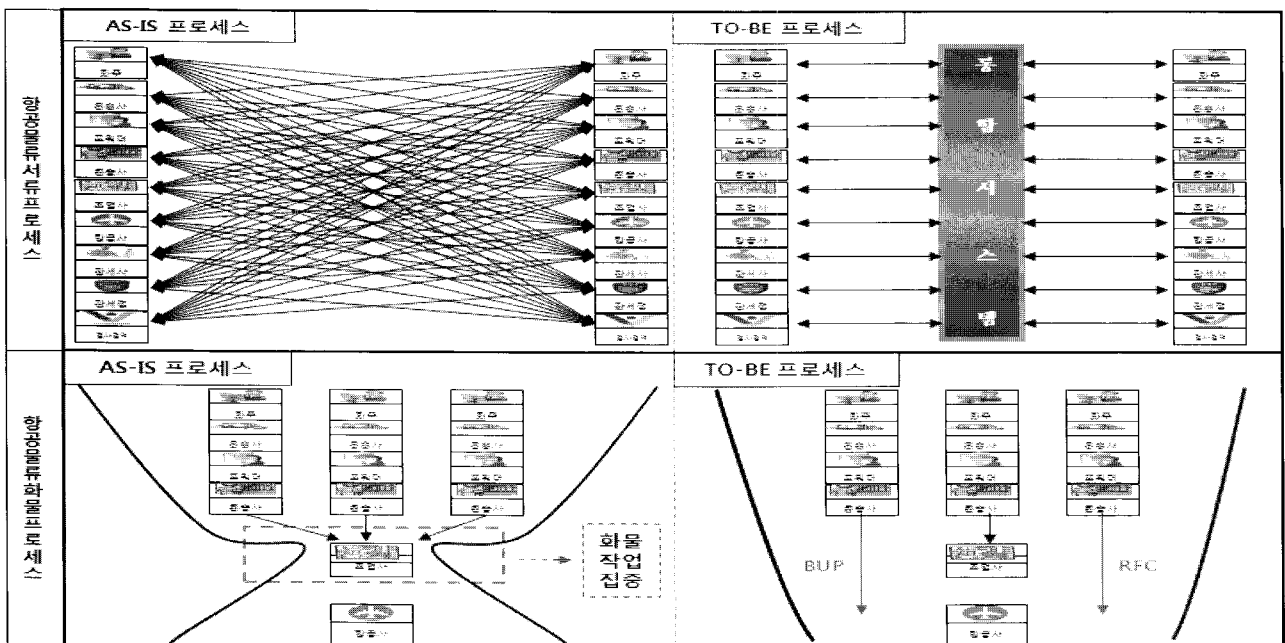
2007년 38종의 서류 중 전체 서류량의 70~80% 가량을 차지하는 6종의 서류를 대상으로 e-freight를 시행하였다. 이런 결과로 송화주에서 포워드 사이의 문서가 26%, 포워드에서 세관(출국)사이의 서류가 10%, 항공사간 서류가 34%, 세관(입국)과 포워드 사이의 문서가 30% 감소하는 효과를 보았다.

3.3 국내 항공물류 프로세스 개선

항공물류에 대한 문헌조사, 해외사례조사, 인터뷰 등을 바탕으로 현재의 프로세스에서 개선해야할 사항을 서류프로세스와 화물프로세스로 나누었다. 동일정보가 이해관계자를 거칠 때마다 재생산 되고 불필요한 단계를 거치는 것이 현재의 서류프로세스의 문제이기 때문에 통합시스템과 RFID를 도입하여 화주부터 포워드, 조업사 등의 일련의 프로세스를 통합시스템을 사용하여 정보전송이 간단하고 신속하도록 하였다. 그 범위는 국내 수출물류 프로세스로 하고, IATA e-freight의

paperless 단계로 모든 서류의 출력이 불필요한 무서류화로 설정하였다. RFID의 적용은 화물터미널의 입출고 단계로 설정하였다. 항공물류의 화물프로세스의 경우에는 구축된 인프라 하에서 화물작업집중을 해소하기 위하여 BUP와 RFC(Ready For Carriage)의 활성화를 적용하였다.

항공물류 이해관계자의 프로세스를 일반화하여 TO-BE 모델 적용 시에 프로세스가 간소화 되었고 업무량 누적치도 감소하였다. 현재의 프로세스에서는 '객체B'를 중심으로 하였을 때 '① 문서작성 ② 문서전송 ③ 문서확인 ④ 확인결과전송 ⑤ 문서재작성 ⑥ 문서전송 ⑦ 문서확인 ⑧ 확인결과전송'의 프로세스가 발생한다. 통합시스템과 RFID를 적용할 때에는 문서나 정보가 통합시스템에 업로드 되면 업무에 해당하는 객체에게 문서를 자동으로 전송해준다. 동일한 정보를 포함한 문서여도 문서의 형식에 따라 재작성하던 업무가 TO-BE 프로세스에서는 발생하지 않는다. 또한 추가되는 정보가 발생할 때에도 서류의 제작성이 아닌 추가 정보만을 입력하는 작업만으로 기존의 업무를 대체할 수 있다. 이러한 프로세스의 변화로 객체A, 객체B, 객체C의 누적업무량의 감소효과가 나타나게 된다.

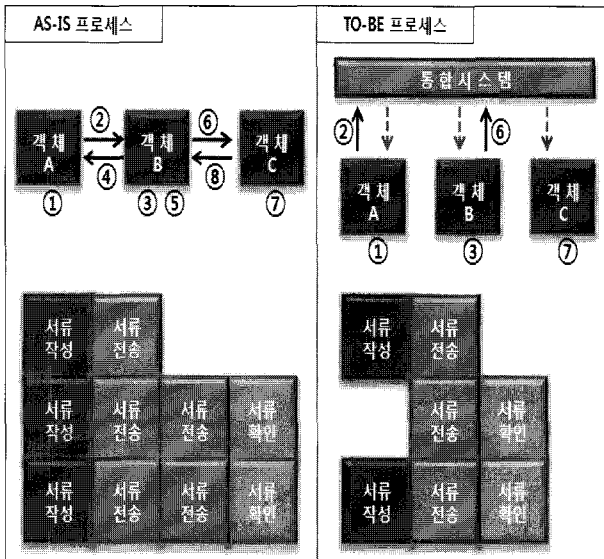


<그림 2> 항공물류 프로세스 AS-IS/TO-BE 모델

화물 프로세스의 변화에서는 BUP와 RFC를 활성화 하였을 때 기존의 화물터미널에 집중되어 있던 ULD에 적재하는 작업과 weighing 하는 작업이 분산되고, RFID를

활용하여 화물의 입출에 대한 업무량이 감소한다. 이러한 프로세스의 변화 시에 포워드/콘솔사에서는 Build-up하는 프로세스가 증가하기는 하지만 화물이 포워드/콘솔사

의 창고 입고와 동시에 출고작업을 시행하지 않고 화물배송 일정까지 대기하는 시간을 이용하기 때문에 TO-BE 모델 시간치에는 적용시키지 않았다. 화물에 대한 작업량 자체는 감소하지 않으나 집중된 업무의 분산으로 인한 시간 감소효과와 병목현상이 발생하는 화물터미널에서의 업무량의 감소효과가 나타나게 된다.



<그림 3> 일반화한 프로세스 누적업무량의 변화

4. 시뮬레이션을 통한 검증

4.1 시뮬레이션의 일반사항

항공 수출입 프로세스 중 국내에서 많은 개선을 할 수 있는 수출 프로세스를 대상으로 하였다. 항공물류 AS-IS/TO-BE 모델을 아레나 시뮬레이션 프로그램을 사용하여 프로세스의 시간치가 얼마나 감소하였는지를 측정하였다. 입력한 시간치는 인터뷰와 실측조사자료를 바탕으로 하였고 편차가 크게 생길 수 있는 운송시간 등은 제외한 순수한 작업시간만을 대상으로 하였다.

작업시간 설정은 주5일제로 하루 8시간을 근무한다고 가정하였으며 작업자의 업무수준은 평균수준으로 설정하였다. 시뮬레이션의 반복회수는 프로세스의 각 단계마다 1,000회씩 하였고, 단위시간은 분(分)으로 하였다.

4.2 시뮬레이션 분석결과

수출 프로세스는 크게 기적의뢰, 통관/검사검역, 내륙운송, 장치/보관, 기적/출항수속 등 5개로 나누어 프로세스 별로 시뮬레이션 결과치를 분석하였다. 전체의 프

로세스에서 AS-IS에 비하여 TO-BE 모델에서의 개선효과가 뚜렷이 나타났다.

기적의뢰 프로세스는 대부분의 작업이 실물의 흐름은 없는 반면 서류로 이루어지기 때문에 통합시스템의 적용 시 개선효과가 많이 나타났다. 일반적인 7단계의 프로세스에 포워더와 콘솔사의 업무 분담 정도에 따라 10개의 프로세스가 더 발생하였었다. 프로세스 스텝은 총 16단계에서 10단계로 간소화 되었고 AS-IS 프로세스에 비하여 약 79.6%의 시간 감소 효과를 보였다.

통관/검사검역 프로세스는 이미 웹을 사용하거나 EDI를 활용한 프로세스가 많아 시간감소 효과가 미미하였다. 수출신고서 전송이나, 검사/검역에서 신청서 등을 제출하는 스텝의 시간치는 유사하였고 수출신고 시 오류발생으로 인한 프로세스 발생 시 시간감소효과 있어 AS-IS 프로세스에 비하여 약 6.4%의 시간 감소 효과가 나타났다.

내륙운송 프로세스에서는 운송사 이용자가 다수의 운송사를 이용하는 경우가 많아 운송사와의 전산화가 잘 이루어지지 않은 편이었다. 시뮬레이션 상 오차가 큰 실제 운송시간을 제외한 서류 업무의 경우 약 67%의 시간 감소 효과가 나타났다.

장치/보관 프로세스는 통합시스템으로 인한 정보전달의 간소화된 프로세스와 BUP와 RFC의 활용을 100%로 가정하여 시뮬레이션 하여 시간감소 효과가 크게 나타났다. 화물터미널에서 화물중량검사, 결과 전송과 결과 확인의 스텝이 감소하여 총 15스텝 중 12 스텝의 프로세스로 3 스텝이 감소하였고, 시간치는 86.73%가 감소하여 가장 두드러진 효과를 나타냈다.

기적/출항수속 프로세스에서는 앞의 프로세스들의 스텝별 시간치 감소로 인하여 시간당 처리하는 업무가 증가하여 전체 업무 증가로 인한 병목현상이 발생하였다. 프로세스 시간치는 약 3.6%가 증가하여 항공사와 화물터미널에서 실제로 처리 가능한 업무량을 조사하여 시뮬레이션에 적용시켜야 할 부분이다.

5. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서는 현재의 항공물류 프로세스를 분석하고 개선요소를 도출하여 통합시스템, RFID도입, BUP·RFC의 활성화를 TO-BE 모델로 제시하였고, 이를 시뮬레이션으로 검증하였다.

항공물류 프로세스 분석은 기존의 문헌을 연구하고 A, B 항공사 정보시스템 관계자 · 지상조업사와 포워더 14개 업체, 한국 e-freight 프로젝트 추진단관의 인터뷰로 수정, 보완하여 AS-IS모델을 만들었다. 그리고 분석한 프로세스와 실무자들이 직접적으로 느끼는 문

제점을 고려하고 IATA의 e-freight strategy를 벤치마킹하여 통합시스템 구축과 화물 프로세스의 변화를 방안으로 제시하였다. 또한, 본 연구에서 제안한 방안에 대한 신뢰성을 높이기 위하여 시뮬레이션을 활용하여 AS-IS와 TO-BE 프로세스의 시간치를 비교함으로써 프로세스의 감소효과를 측정하였다.

이는 국내의 항공분야의 제한된 인프라 하에서의 프로세스 개선의 방향을 제시하고 그 효과를 검증함으로써 프로세스 간소화에 기여할 것이고, 세계적인 항공물류 프로세스 표준에도 주요한 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다. 이는 꾸준히 증가하는 항공물류를 한국이 선도하는데 기여할 것으로 예상된다.

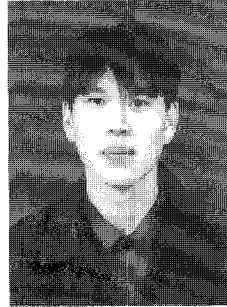
추후연구로는 수출 프로세스로 한정되었던 시뮬레이션을 항공물류 수출입 전 과정에 확장하고 RFID를 적용하여 서류간소화 부분을 강화함으로써 인력으로 처리하던 프로세스를 자동화하는 것에 대한 연구가 필요하겠다. 또한 정보부분과 화물부분의 간소화가 본 연구가 제안한 방법으로 개선되었을 때 새롭게 프로세스의 병목현상으로 발전할 수 있는 보안 검색 부분들을 해외의 사례 등을 적용하고 발전시키는 것에 대한 연구를 할 것이다.

6. 참 고 문 헌

- [1] 관세청, "2007 그림으로 보는 무역통계", 2008. 04
- [2] 송계의, "EDI 활용과 항공물류의 경쟁력 강화", 무역학회지, 제23권, 2호, 1998.
- [3] 오원석, 「국제운송론(제3개정판)」, 서울: 박영사, 2004.
- [4] 이기희, "국내 항공화물 포워더의 특성과 제문제에 관한 고찰", 사회과학연구, 제17집, 2003.
- [5] 이태운 외 4인, "RFID를 적용한 항공물류 프로세스 간소화에 관한 연구(1)", 대한안전경영과학회 제10권 제2호, 2008.06.
- [6] 정재락, "항공물류개념의 현상론적 접근과 항공물류시스템 연구", 한국항공경영학회지, 제3권, 제1호, 2005. 01.
- [7] 정태원, 박영대, 김근섭, "항공물류정보 통합 데이터베이스 구축에 관한 연구", 국제상학, 제20권, 제2호, 2005년6월.
- [8] 형대진 외 4인, "RFID를 적용한 항공물류 SCM 시스템의 설계 및 구현", 정보기술연구소 논문지, 제3권, 제1호, 2005.
- [9] 창이공항 <http://www.changiairport.com/>
- [10] 한국관세사회, <http://www.kcba.or.kr/>
- [11] 홍콩공항 <http://www.hongkongairport.com/eng/>

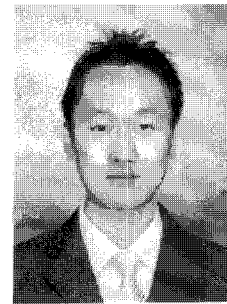
저 자 소 개

이 종 석



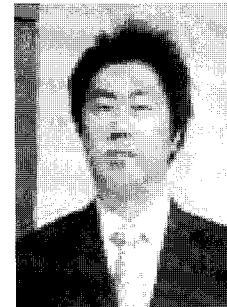
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 박사과정 중. 인하대학교 산업공학과에서 공학석사 취득. 주요 연구 관심분야는 서울메트로 2호선 지연분석을 위한 열차 운행 시뮬레이터의 적합화, 항공물류 정보시스템의 운영 방안에 관한 연구, RFID를 활용한 응용 시스템, SCM, ERP 등. 관심분야 : RFID, SCM, ERP 등.
주소: 인천광역시 남구 용현동 253

이 태 윤



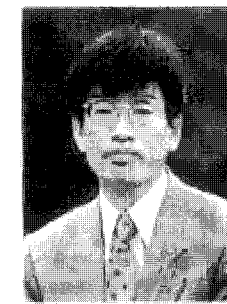
현재 인하대학교 대학원 산업공학과 석사 과정 중. 안양대학교 경영학과 학사 취득. 주요 연구 관심분야는 SCM, RFID 관련 물류관리 시스템 개발, 항공물류 RFID 시스템 개발, RFID Middleware 등.
주소: 인천광역시 남구 용현동 253

나 형 석



현재 한국교통연구원 물류·항공교통연구본부 연구원으로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 공학석사 취득. 주요 연구 관심분야는 공항 마스터플랜, RFID를 활용한 항공·해운 물류 정보시스템, RFID Middleware, EPCglobal Network, SCM, 4PL, ARENA, SIMMOD 등.
주소: 경기도 고양시 일산서구 대화동 2311

이 창 호



현재 인하대학교 아태물류학부 교수로 재직 중. 인하대학교 산업공학과 공학사, 한국과학기술원 산업공학과 공학석사, 한국과학기술원 경영학과 공학박사 취득. 주요 연구 관심분야는 RFID를 활용한 항공물류 정보시스템, 인천항 물류관리, 항공산업 관련 스케줄링과 중소기업의 ERP 개발 등.
주소: 인천광역시 남구 용현동 253