

# QR 코드 기반 항공기 정비 부품 관리 방안 연구

송영근\* · 이두용\* · 장정환\* · 이창호\*

\*인하대학교 산업공학과

## A Study on QR code based Management of Aircraft Maintenance Parts

Young-Keun Song\* · Doo-Yong Lee\* · Jung-Hwan Jang\* · Chang-Ho Lee\*

\*Department of Industrial Engineering, INHA University

### Abstract

Management of maintenance parts in the aircraft have difficulty because of high cost of part, necessity of separate managements, and very many kinds of parts. The serial number of parts was used in maintenance process and then the results was depended on worker's ability. Also the workers used printed work order and manual at every time in maintenance processes. In this study, we analyzed the maintenance process and the information that occurs in the material warehouse and hangar for large airline company to solve the problems about inventory and visualization. Based on above analysis we developed the maintenance process with integrated by information technologies such as QR code and tablet PC. We expect the reduced errors resulting from visually checking and decreased work hours and maintenance cost and will finally develop the smart work.

**Keywords :** QR code, Aircraft Maintenance Process, Smart Work

### 1. 서론

국내 항공기 정비에 사용되는 부품에 대한 관리는 항공사마다 격납고 및 자재보관창고를 보유하여 관리하고 있으나, 부품의 종류가 매우 다양하고 각 부품의 관리를 위해 높은 비용이 소요되며 별도로 관리해야 하는 부품들이 존재하기 때문에 정비 부품의 보관에 대한 특별한 솔루션을 적용하지 못하는 문제점이 있다[6]. 특히 정비 부품의 다양성으로 인한 관리의 어려움, 정비 작업의 책임 소재 파악을 위해서 각 항공사들은 많은 노력들을 기울이고 있지만 대부분 수작업에 의존하고 있다.

정비 부품 관리에 대해 각 항공사들은 부품 정보 확인을 용이하게 하기 위해 정보 확인에 필요한 다양한 문서를 바탕으로 부품 또는 Package에 부착하여 작업

자가 정보 확인을 위해 일일이 문서를 확인하여 부품을 관리하고 있다[4].

정비 부품 관리 문제점을 분석하기 위해 항공사의 정비 부품 관리 프로세스를 분석한 결과 정비 부품의 종류가 매우 다양하고 수량도 많아 바코드, RFID와 같은 인식기술을 활용한 솔루션을 적용하지 못하고 있으며 일일이 육안으로 Serial Number를 확인하여 작업하고 있다. 또한 격납고에서 정비와 관련한 작업의 경우 작업을 시작하기 전 Work Order와 매뉴얼을 매번 출력하여 작업장으로 가지고 가서 활용하고, 작업 확인은 작업자 및 관리자의 사인/도장을 활용하고 있다. 또한 작업자가 작업한 내용을 서류와 관리 시스템에 이중으로 등록하고 있으며, 작업 현장과 사무실에서 작업하기 때문에 이동으로 인해 작업시간이 증가하였다.

따라서 본 연구에서는 현재 정비 부품 관리의 문제

† 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

2011년 1월 20일 접수; 2011년 3월 2일 수정본 접수; 2011년 3월 8일 게재확정

의 현행 프로세스를 상세히 분석하고 관리 프로세스에서 발생하는 정보를 수집·분석하였다.

분석된 정보를 바탕으로 다양한 정비 부품의 용이한 정보 확인 및 수작업으로 인한 작업시간의 개선을 위해 본 연구에서는 QR Code와 Tablet PC를 활용하여 정비 부품 관리 프로세스에 적용하기 위한 방안을 제시하였다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 자재 보관 창고 및 정비 작업

자재 보관 창고는 정비 소요에 맞추어 부품의 입고, 보관, 출고를 담당하는 역할을 하며, 정비 작업이 이루어지는 격납고는 정비 계획에 따라 점검 및 부품의 교환을 실시하고 있으며, 자재 보관 창고 및 격납고의 작업자들은 검수, 불출, 점검 등의 해당 구역에서 한 가지 이상의 역할을 맡고 있는 사람을 의미한다.

자재 보관 창고의 작업은 보세창고로부터 입고된 부품을 입고목록과 비교하며 부품의 검수작업을 실시하고, 정해진 규칙에 의해 부품들을 보관한다. 그 후 정비 계획 또는 격납고의 작업자의 요청에 따라 해당 부품을 출고하는 업무와 구매 및 검수부서의 판단에 따라 수리가 필요한 부품을 해당 업체로의 배송과 관련한 업무를 처리한다.

격납고에서 이루어지는 작업은 정비 계획에 따라 Work Order를 수령하여 매뉴얼과 Work Order를 참조하여 항공기를 점검하고 이상이 있는 부품을 교환하여 교환한 부품을 자재 보관 창고로 전달하는 항공기에 대해 점검/정비하는 업무를 처리하고 있다[1][10].

### 2.2 인식기술과 모바일 장비

개별 객체의 구분에 가장 활발하게 사용되는 인식기술은 RFID(Radio-Frequency Identification)이다. 태그와 리더로 구성된 RFID는 개별 사물에 고유번호를 부여하여 관리가 가능하다. RFID 이외에 최근 각광받고 있는 인식기술은 2D 바코드, 그중에서도 QR 코드가 활발하게 이용되고 있다. QR 코드는 숫자의 경우 7,089자, 한글의 경우 1,817자의 정보를 입력할 수 있으며, 카메라를 통해 색상을 명확하게 구분할 수 있다면 다양하게 구성할 수 있는 장점이 있다. QR 코드는 현재 광고, 발주/검품, 공정관리 등의 다양한 분야에 활용되고 있으며, 스마트폰의 활성화에 더불어 다양한 방법으로 활용되고 있다. Tablet PC는 터치스크린을 입력 장치로 장착한 휴대용 PC이며, 간단한 인터넷 검색이나

동영상, 독서, 게임 등에 사용하고 있다. 현재 시판되고 있는 Tablet PC의 경우 Wi-Fi와 3G 망을 함께 활용할 수 있어 Smart Work의 기능을 더욱 강화할 수 있다.

### 2.3 문헌연구

해외여행의 증가와 제조업의 글로벌화가 진행됨에 따라 여객/화물의 항공운항이 증가하고 있다. 항공운항이 증가함에 따라 항공기의 정비소요가 증가하였지만 제한된 정비능력으로 인해 정비 불량과 관련한 문제가 발생하고 있으며 항공기 정비 사업 분야에 대한 관심이 늘어나고 있다[7]. 이러한 이유로 항공기 정비사업과 부품관리로 정비효율을 높이는 연구 및 프로젝트가 여러 분야에서 수행되고 있다.

권영중[2]은 대한항공을 모델로 국내 항공 산업의 발전과정에 대해 분석하여 정비수리공장 인증 5단계에 대해 정리하여 정비전문회사의 설립운영, 합작형태의 정비전문회사 설립, 정비조직승인제도의 조기정착을 통해 정비체제의 개선방안을 제안하였다.

박동수[3]는 항공 산업과 항공기 정비관리 및 부품관리의 개념에 대해서 정의하였다. 이를 통해 나타난 항공기 부품의 효율적인 공급사슬 관리 전략은 시간을 기반으로 하는 전략, RFID등의 신기술을 도입하여 물류장비의 효율성을 높이는 전략, 공급자와 구매자 서로 간의 협력을 통해 전체 공급사슬의 가치를 높이는 전략이 필요하다고 주장하였다.

이대연[5]은 Boeing사와 Airbus사의 기술지원체제에 대해 고찰하고 국내외 항공사 MMC(Maintenanc Control Center)운영사례를 분석하여 당시 대한항공의 MMC의 업무의 책임과 한계가 명확하지 않아 발생하는 중복 업무 수행의 비효율성을 제거하였다.

이상원[6]은 RFID를 도입한 재고관리 시스템으로 VMI(Vendor Managed Inventory)를 제안하고 고가 부품 관리, 재고조사 비용절감, 불출 리드타임 관리, 유효성 부품 관리, Vendor와 RFID를 통한 연계전략을 통해 RFID를 통해 얻을 수 있는 비용절감의 효과에 대해 제안하였다.

이태석[8]은 항공기 정비사업의 경쟁력 분석을 위해 국내 항공사의 직원을 대상으로 설문조사를 실시하여 전문 인력양성, 고객지원 및 마케팅 전담조직의 재구성, 자원의 최대 활용을 통한 고정비 감소 및 생산성 향상을 통해 원가 경쟁력 증대에 집중해야 함을 주장하였다.

조승구[9]는 정비 이력을 누적해서 보관하는 항공기 정비에서 현장에서 직접 운용이 가능하도록 RFID 기술 적용의 요구사항을 조사하고 이를 바탕으로 Microsoft

Access를 데이터베이스로 운영하는 통합정보관리시스템을 구성하여 정비작업자 및 정비 행정요원이 용이하게 활용하여 문서행정과 전산화 행정절차의 간소화를 제안하였다.

### 3. 인식기술 기반 부품관리 방안

#### 3.1 자재 보관 프로세스 현황 분석

우선, 자재 보관 창고에서는 항공기에 사용되는 부품의 종류와 수량이 매우 많으며, 바코드, RFID와 같은 인식기술을 제조사에서부터 사용하지 않고 있기 때문에 자재 보관 창고에서만 이러한 인식기술을 부착하여 사용하는 것은 낭비적인 부분이라 생각하여 적용하지 않고 있다. 이런 이유로 부품의 출고와 관련된 인식을 20자리로 구성된 Serial Number를 육안으로 인식하여 시스템에 등록된 내용에 따라 처리하고 있다.

자재 보관 창고의 입고 프로세스는 다음과 같다. 우선 보세창고를 통해 들어오는 부품에 대해 포장을 개봉한 후 검수, 검사과정을 거쳐 항공사별로 구성된 부품에 대한 부품인식표(binning label)를 부착하게 된다.

그 후, 부품의 크기 및 보관방법에 따라 자동/수동창고로 구분되어 보관한다. 출고 프로세스는 Work Order에 의해 부품수요가 발생하면 해당 부품을 창고에서 꺼낸 후 Work Order와 수령자, 부품정보 등이 기입된 출고문서를 부착하여 동시간대에 필요한 부품들을 정리하여 격납고로 불출하게 된다. 이 과정에서 부품의 Serial Number와 Work Order에 명시된 부품을 비교하여 불출 sheet를 구성하는 과정에서 오인식/오입력하는 가능

성이 높아진다. 그리고 출고 게이트에 별다른 보안장치를 구성하지 않아 출고가 잘못 이루어지거나 부품의 무단 반출에 대한 우려가 발생하고 있다.

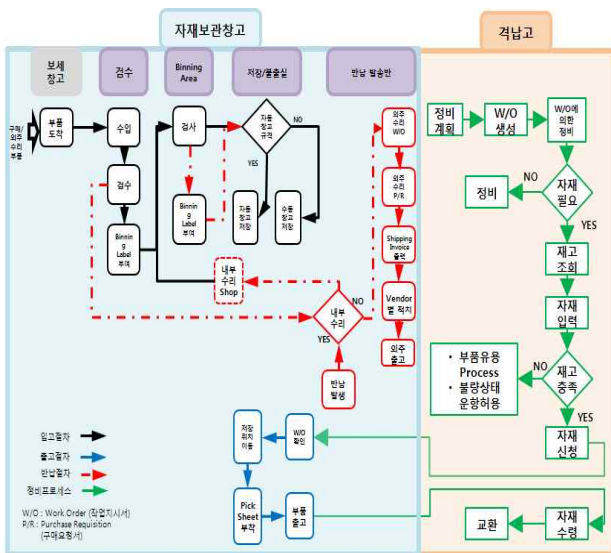
격납고에서의 정비 프로세스와 관련하여 두 가지의 문제점이 확인 가능하다. 첫 번째로, 정비 작업자는 정비계획에 의해 정비가 발생했을 경우 계획된 Work Order와 선 주문된 부품을 수령하여 매뉴얼에 의해 정비작업을 하게 된다. Work Order는 정비의 종류, 주문번호, 점검 목적, Part Number(Serial Number), 작업 대상품의 위치, 수량, 크기, 필요자재, 점검내용, 작업자 서명의 정보가 필수적으로 구성된다. 작업자는 Work Order와 매뉴얼을 매번 출력하여 정비작업에 사용하고 있으며, 필요부품이 도착한 경우 부품 Package에 부착된 자재 출고문서에 표기된 10자리의 Work Order번호와 일치하는 부품을 육안으로 찾아서 수령하는 문제점이 발생한다.

두 번째로, 이력정보 등록과 작업내용등록에 관련된 문제를 확인할 수 있다. 항공기 부품의 경우 부품 장착시간, 보관시간, 비행시간을 누적하여 이력을 등록하게 되어있다. 이러한 시간들은 각 프로세스(창고 입고, 비행시작, 부품장착)에서 해당되는 기록을 누적하여 저장하게 되어있으며, 정비작업과 관련된 부품 장착시간과 작업내용의 경우 작업자가 정비 작업 후 Work Order 및 시스템에 등록해야 한다. 하지만 실제로 작업이 이루어지는 현장과 시스템에 등록하는 현장은 서로 떨어져 있어 등록이 늦어지거나 누락되는 경우가 발생하기도 한다. 그리고 작업자는 Work Order 및 Work Order에서 명시한 부품의 매뉴얼을 출력하여 작업한 후 작업내용과 확인서명을 Work Order에 기입하여 전문 작업자 및 검수자의 확인 후 시스템에 등록하는 Online과 Offline 이중의 과정을 거치게 되어 업무량의 증가와 매뉴얼을 출력해서 참조함으로써 인체 실시간의 최신 정보를 얻지 못하는 문제가 발생한다. 또한 특정 부품에 대해 정비에 필요한 자격을 갖춘 작업자만 점검/정비를 할 수 있게 되어있지만 현재 작업자의 서명부분은 문서작업을 통해 충분히 위조가 가능한 문제가 있다.

#### 3.2 부품 관리 프로세스 정보 분석

항공기 정비작업의 특성상 정비작업의 종류가 다양하고 또한 각 정비작업마다 Work Order의 내용이 다르게 구성된다. C-check의 경우 18개월마다 한 번씩 발생하며 그때의 Work Order의 경우 약 3천장이 발생하고, 정비하는 부품의 수도 매우 다양하다.

따라서 본 논문에서는 항공기 정비작업과 부품 조달을 위한 자재 보관 창고의 프로세스에서 출고, 이력관



[그림 1] 자재 보관 창고 및 격납고 프로세스

리 프로세스와 바퀴(타이어와 휠로 구성)에 대한 Work Order를 표본으로 하여 부품 수령부터 정비 내용을 시스템에 등록하는 과정을 분석대상으로 한다.

이에 따라 본 논문에서는 정비 작업이 발생한 시점부터 부품의 출고문서, 부품인식표와 Work Order를 분석하였다.

출고문서에는 저장되어 있던 위치, 목표 이동 위치, Work Order, Serial Number, 불출 수량, 부품 단가, 부품 정보(무게, 불출수량, 재고수량, 시효성 내용, 부품분류, 수리가능성 및 횡수), 문서번호, 수신자/발신자 서명으로 구성되어 있다.

부품인식표는 문서번호, Serial Number, 장비 번호, 부품 키워드, 부품 분류, 수량, 창고 번호, 입고날짜에 대한 정보로 구성되어 있다.

Work Order는 Work Order번호, 장비의 Part/Serial Number, 작업일, 작업종류, 목표일, 목적, 발행자, 필요 부품정보, 작업 방법에 대한 세부 설명, 매뉴얼 위치, 작업자/검수자 서명으로 구성되어 있으며, 부품의 종류와 작업내용에 따라 다양한 수량으로 구성된다.

\*\*\*\*\* THIS IS A TEST PAGE. DO NOT USE THIS FORM. \*\*\*\*\*  
GI for order

Material Doc Number/Item : 4902377263 / 0001	Doc' Date : 2010.12.17 / 09:59:34
Requested Material :	FFF Class : 20002421
Released Material : 2233	Unit Price(₩) : 1.017
Material Description : LAMP, PAX DOOR AISLE(MINI PK-10EA)	
Equipment Number :	Material Serial :
Batch No : 0000176023	Expiration Date :
Material Group : AEX001 (Expendable)	Material Status : ( )
PMA(Y/N) : N PML(Y/N) : No	ETOPS(Y/N) : No MSIS(Y/N) : Yes
TRF(Y/N) : No LLP(Y/N) : No	Inspection Type : COCL(Y/N) : ?
Lab/Office :	Mat'l Classification : MAINTENANCE
Aircraft Type : B747 Series B767 Series	
AAR Repair Capability : ?	FAA Repair Capability : ?
Comp. Repair Routing : ?	Comp. Support : ?
Return Item Indicator : Yes	ATA / RFP On: 11-90 / B19
Document : B767_33-22-02-01-45	Document type : IPC

Movement Type/Text : 261 / GI for order	Reason for Mvt :
W/H Stock QTY : 10.277 / EA	Released QTY : 1 / EA
From S/Loc : 0102 (10N AV WARE-BN)	To S/Loc : ( )
Fixed S/L Bin No. : 0102 (10N AV WARE-BN) , 02A03	Special Stock :
Reservation No. : 000000000 / 0000	Shop Code :
F/Location : H.7729	Noti No : 003000711212
W/O No : 4000866552	Work Center :
Attention : *EAN 수월 후 반납요망! *정비기술통보 확인요망!	Issued By : AIAARDI AIAARDI
Comment :	
Received By :	Issued By :

----- cut along the dotted line -----

[그림 2] 출고문서 견본

CHECK CARD						W/O :	
AC NO	AC TYPE	WORK TYPE	BLOCK	LINE	EFF	SKILL	ISSUED
		MC					2004.10.04
SUBJECT:							
ATA: 32 Change No: 500000009760 Change Date: 2010.09.08							
WORK DESCRIPTION							
REFERENCE	DESIGNATION						
32-41-00-220-801	Check Tire Pressures						
3. Job Setup							
Subtask 32-49-00-941-052							
A. Safety Precautions							
(1) Put the safety barriers in position.							
(2) Put the STT00186000010 WARNING NOTICE in the cockpit to tell persons not to operate the landing gear.							
Subtask 32-49-00-860-054							
B. Aircraft Maintenance Configuration							
(1) Energize the aircraft electrical circuits							
24-41-00-861-801							
(2) Do the EIS start procedure 31-60-00-860-801.							
4. Procedure							
Subtask 32-49-00-220-051							
A. Cross-Check of Tire Pressure Indicating System (TPIS) Reading and Gage Reading							
(1) Use a calibrated STT00064000040 GAGE - PRESSURE, TIRE accurate to 1%, to do a check of the aircraft tire pressures							
32-41-00-220-801							
(2) Write down the pressure measured at each tire.							
(3) On the ECAM control panel (00VAL), set the WHEEL page.							
(4) Make sure that the tire pressures shown on the WHEEL page are the same as those written down (with a 5% allowance).							
5. Close-up							
Subtask 32-49-00-860-055							
A. Aircraft Maintenance Configuration							
(1) Do the EIS stop procedure 31-60-00-860-802.							
(2) De-energize the aircraft electrical circuits							
24-41-00-862-801							
Subtask 32-49-00-942-052							
B. Removal of Equipment							
(1) Remove the warning notices.							
(2) Remove the safety barriers.							

Applied AMM Revision No: 025

[그림 3] Work Order 견본

### 3.3 QR 코드 기반 정비 부품 관리 방안

#### 3.3.1 QR 코드의 활용

QR 코드의 데이터 저장량을 고려하여 현장에서 이동하는 문서들의 대체가 가능하다. 현장에서 이동하는 문서들에는 부품인식표, 출고문서가 있으며, 이 문서들은 대량의 데이터를 요구하지 않아 QR 코드를 적용하기에 용이하다.

자재 보관 창고에서 사용하는 출고문서를 대체하기 위해 QR 코드를 활용하였다. 출고문서에서 다음 작업자가 작업하기 위해 필요한 정보들인 저장위치, 작업지역, Work Order 번호, 불출자 및 수령자, 일시, Part Number, 수량정보만을 추출하여 QR 코드로 구성하여 부품 Package에 부착하여 사용하도록 한다. 그 외의 정보들은 QR 코드에 URL을 첨부하여 확인할 수 있도록 한다.

QR 코드의 부착위치에 대해 격납고의 작업자와 사전에 협의가 이루어져야 할 필요가 있다.

또한 QR 코드에 부품의 Serial Number로 URL을 구성하여 부품인식표의 정보를 링크하여 자재 보관 창고의 부품관리에서 활용할 수 있다. 이때 필요 면적이 부품인식표는 8cm x 10cm의 크기가 필요한 반면 QR 코드화 할 경우 1cm x 1cm 보다 작은 면적에도 적용이 가능하다.

이렇게 QR 코드가 부착된 부품 Package는 자재 보관 창고 내의 다음 과정 또는 격납고로 불출되고, 불출된 부품의 문서를 대체하거나, 부품의 세부정보와 링크된 QR 코드를 찍음으로 작업자는 대상 부품의 정보를 간단하게 확인할 수 있다.

#### 3.3.2 Tablet PC의 활용

격납고에서 발생하는 작업을 Tablet PC로 처리하기 위해 Tablet PC에서 요구되는 기능은 실제 작업자를 구분하기 위한 사용자 로그인, 문서로 제공된 Work



[그림 4] 정의된 정보로 구성된 QR 코드

<표 1> 개선방안의 내용

개선방안	내용
paperless	<ul style="list-style-type: none"> <li>• QR 코드를 이용하여 불출문서 data화</li> <li>• Work Order 및 메뉴얼의 전자 문서화</li> </ul>
정비작업보조	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 정비작업자의 작업내용을 문서, 시스템 이중등록 제거</li> <li>• 부품 제작사의 메뉴얼 사이트와 실시간 연결로 항상 최신 버전의 메뉴얼 활용</li> </ul>

Order와 메뉴얼 열람, 점검사항, 부품요청, 정비승인 및 검수 요청이다. 항공사의 사원 DB와 연동하여 로그인 기능을 구성하고, 격납고 전체를 Wi-Fi로 음영지역이 생기지 않도록 Wi-Fi 네트워크를 구성해서 자사 시스템과 연동하여 Work Order를 확인하며 부품 제작사의 메뉴얼서버에 접속하여 해당 메뉴얼을 확인할 수 있도록 구성한다. 점검기능은 할당된 Work Order에서 점검 항목들에 대해 체크형식으로 입력할 수 있도록 구성하고, 부품 요청 및 정비승인, 검수 요청의 기능은 구성된 양식에 입력하여 전송하는 방식으로 구성한다. 모든 조작은 터치로 이루어지며, 계획되지 않은 정비소요 발생 시에는 NRC(Non-Routine Card)양식을 호출해서 입력하면 항공사 자체 시스템에 입력되고 자동으로 필요부품이 요청되는 형식으로 이루어진다. 부품 제작사의 웹 페이지와 연결하여 메뉴얼을 확인하도록 구성하도록 한다. 메뉴얼에는 작업방법 외에 도면이 존재하기 때문에 PDA로 처리할 수 있음에도 불구하고 가시성과 외부장치와 연결이 용이한 Tablet PC를 이용하여 Work Order 및 메뉴얼을 대체하도록 한다.

이상의 인식기술과 정비 프로세스에 개선방안에 대한 내용은 위의 <표 1>과 같다.

### 3.3.3 QR 코드 및 Tablet PC 적용 효과

본 논문에서는 자재 보관 창고와 격납고의 현장 작업의 효율성을 높이기 위하여 QR 코드와 Tablet PC의 사용을 제안하였다. 이로써 시간적/비용적 관점에서 항공사의 기존의 자재 보관 창고의 프로세스를 보완할 수 있다. QR 코드와 Tablet PC를 활용하여 출고문서, Work Order, 메뉴얼 등을 처리/확인할 수 있으며, 이는 C-check의 경우 3,000여장의 문서를 제거할 수 있으며, Smart Work의 개념으로 현장에서 빠른 처리가 가능해짐으로 인해 항공기 정비 시간이 감소되고, 이로 인해 Turn Around Time을 감소시킬 수 있을 것으로 기대된다.

## 4. 결론 및 향후 연구과제

본 논문에서는 항공기 정비 부품 관리의 효율화를 위하여 QR 코드와 Tablet PC를 활용하여 비용과 작업 시간 감소에 관한 연구를 수행하였다.

정비 방식 중에는 약 18개월마다 2~3일에 걸쳐 작업이 진행되는 C-check 중심으로 정비 작업과 정비 작업에서의 부품관리에 대해 분석을 실시하였고, FAA와 항공안전본부의 법규에 따라 정비 작업에 사용되는 Work Order(계획/비계획), 출고문서를 분석하여 Tablet PC의 프로그램에 구현할 항목을 정의하였다. 추가로 자재 보관 창고와 격납고 사이에 발생하는 출고문서와 부품인식표를 분석하여 QR 코드로 충분히 대체가 가능함을 확인하였다.

향후 연구로는 본 논문에서 분석한 Work Order와 출고문서에 입력/확인되는 정보를 다양한 항공사에서 활용할 수 있도록 표준화하는 작업이 필요하고, 본 논문에서 제시한 비용감소와 작업시간 감소에 대한 정량적인 분석과 시뮬레이션을 통한 효과분석이 필요하다.

마지막으로 작업자들이 장비를 손쉽게 다룰 수 있는 인터페이스에 대한 연구가 필요하다.

## 5. 참고 문헌

- [1] 국토해양부, “운항기술기준”, 2009.
- [2] 권영중, “항공기 정비체제 개선에 관한 연구”, 인하대학교 석사학위논문, 2003.08.
- [3] 박동수, 이현수, “항공기 부품관리의 전략적 협력 방안에 관한 연구”, 한국로지스틱스학회, Vol.14, No.2,
- [4] 아시아나 항공, “2010 아시아나항공 지속가능성보고서”, 2010.
- [5] 이대연, “항공사의 최적 정비 조직 구축에 관한 연구 : MMC(Maintenance Control Center)를 중심으로”, 한국항공대학교 석사학위논문, 2009.08.
- [6] 이상원, “RFID를 활용한 효율적 자재관리 방안-K 항공사의 항공기부품 중심으로”, 인하대학교 석사학위논문, 2005.12.
- [7] 이채영, 김기웅, 박상범, 윤한영, 여규현, “한국에서 항공기 외주수리업의 전망에 관한 연구”, 한국항공경영학회, Vol.6, No.1, 2008.
- [8] 이태석, 윤문길, “우리나라 항공기 정비사업 시장분석 및 발전방안”, 항공진흥, Vol.48, 2008.08.
- [9] 조승구, “RFID 기술을 이용한 항공기 정비이력 관리방안에 관한 연구”, 국방대학교 석사학위논문, 2007.02.
- [10] 미국연방항공청, <http://www.faa.gov/>

### 저자 소개

송영근



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

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

장정환



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

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과

이두용



인하대학교 대학원 산업공학과 석사 취득. 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

이창호



인하대학교 산업공학과 학사 취득. 한국과학기술원 산업공학과 석사, 경영과학과 공학박사 취득. 현재 인하대학교 교수로 재직 중.  
관심분야 : 물류, RFID, SCM 등

주소: 인천광역시 남구 용현동 253, 인하대학교 산업공학과