

Excel VBA를 활용한 중소 물류기업 창고 관리 시스템 적용 사례 연구

김정현* · 이석현* · 정재정* · 권영진* · 이계정* · 황대성*

*명지대학교 산업경영공학과

A Case Study for application of WMS which is made of Excel VBA for SMB logistics companies

Jung-Hyun Kim* · Seog-Hyeon Lee* · Jae-Jung Jung* · Young-Jin Kwon* · Kye-Chung Lee*

Dae-Sung Hwang*

*Department of Industrial Engineering Graduate School, University of Myongji

Abstract

This research studies the present status of utilization of IT in SMB, Small & Medium Business, logistics companies, and analyzes the examples of utilizing Excel VBA for building and operating IT system in SMB logistics companies. Through the study, this research suggests main issues of building and operating logistic systems and the effective way of utilizing the systems in SMB logistics companies.

Keywords: Excel VBA, WMS, SMB logistics

1. 서론

기업간의 경쟁이 치열해지면서 각 기업에서는 비용 절감 및 경쟁력 강화를 위하여 SCM(Supply Chain Management)체계를 적극적으로 도입하고, 이를 신속하게 수행하기 위하여 제3의 물류기업에 위탁하는 제3자물류(Third Party Logistics)가 지속적으로 활성화 되고 있다.

제3자물류의 활성화에 따라 물류기업들도 기존의 창고, 장비 등의 하드웨어 인프라 위주의 단순한 서비스에서 벗어나 기업의 다양한 요구사항에 대한 수용과 통합적인 물류서비스 수행을 위하여 창고관리시스템(WMS, Warehouse Management System), 운송관리시스템(TMS, Transport Management System), 주문관리시스템(OMS, Order Management System) 등의 다양한 물류정보시스템을 적극적으로 도입하여 운영하고 있다.

대형 물류기업에서는 규모의 경제와 막강한 자금력 등을 바탕으로 적극적으로 IT시스템에 투자하여 물류 경쟁력을 확보하고 있으며, Mobile, RFID등의 신기술 역시 적극적으로 도입하고 있다.

하지만 중소 물류기업(SMB logistics company)은 IT시스템에 대한 필요성은 인지하고 있으나, 예산 및 전문인력의 부족, IT전략 부재 등으로 인하여 적극적으로 IT에 대한 신규투자에 어려움을 겪고 있다. 기존 구축된 시스템의 경우에도 유지보수 비용의 과다, 전문인력의 부족 등의 어려움 등으로 인하여 투자 효과가 반감되고 있는 실정이다. 정부 역시 IT정보화 지원 사업 등의 다양한 지원 정책을 시행하고 있으나, 물류업무에 특화된 IT시스템의 보급 보다는 그룹웨어 및 제조업체 기반의 ERP시스템 등의 보급사업을 지원하기 때문에 물류서비스의 직접적인 서비스를 제공하는데 필요한 IT시스템을 지원하기에는 부족한 것이 현실이다.

† 교신저자: 교신저자 : 김정현, 경기도 용인시 처인구 명지로 116 명지대학교산업경영학과

M·P: 010-2065-4354, E-mail: kjh105208@naver.com

2012년 4월 20일 접수; 2012년 6월 13일 수정본 접수; 2012년 6월 13일 게재확정

본 연구에서는 중소기업의 정보화 현황에 대해 고찰하고, 중소기업에서 효율적으로 IT를 구축/운영하기 위한 방안으로서 Excel VBA 활용 사례를 분석

하고자 한다. 이를 통하여 중소기업의 IT도입 및 운영시에 Excel VBA의 효과와 주요 이슈 및 정책적 방향성을 제시하고자 한다.

<Table 1> SMB Investment Trends by Information System (2009-2010) [1] (단위:백만원)

구분	2009년			2010년(예상)		
	전체투자	신규투자	유지보수	전체투자	신규투자	유지보수
제조업	47.5	24.9	22.6	44.5	23.0	21.5
건설업	32.9	16.2	16.7	35.2	15.3	19.8
도소매업	12.0	5.4	6.6	13.7	5.5	8.2
운수업(물류)	66.2	28.7	37.5	60.1	23.4	36.7
정보통신업	227.2	127.5	99.7	193.6	96.3	97.3
지식서비스업	22.8	10.9	11.8	25.6	14.3	11.3
녹색환경산업	11.0	4.3	6.6	14.0	6.2	7.8
평균	59.9	31.1	28.8	55.2	26.3	28.9

2. 중소기업의 정보화 현황

중소 물류기업에서 IT시스템을 도입 및 운영을 활성화 여부를 파악하는데 있어 IT투자 예산이 중요한 척도중의 하나라고 할 수 있다. 2010년 중소기업 정보화 수준 조사 결과에 따르면, 중소기업 정보화와 관련된 투자 금액은 정보통신업종을 제외한 타 업종의 중소기업에 비해 다소 높다고 판단되나, 중소기업 당 정보화 연간 투자비용이 2009년 기준 약 66백만원, 순수 연간 신규투자 금액은 약 28백만원 수준이다. 이는 IT시스템을 통하여 효율화를 기대하기에는 부족한 투자규모라고 판단되며, 대형 물류기업과의 비교 자체가 어려운 투자규모라 할 수 있다.

IT시스템화의 기반인 네트워크 환경 구축 현황역시 서버를 통한 데이터 공유 비율 또한 24% 수준으로 미흡한 수준으로 파악되고 있다. 주로 개인PC간의 데이터를 공유하는 경우가 62.2%를 차지하고 있으며, 이에 공유하지 않고 하나의 PC에 국한하여 관리하고 있는 비율 역시 13.8%를 차지하고 있다. 이는 주로 PC를 기반으로 하는 스프레드시트, 워드 등의 오피스 프로그램 등을 활용한 초보적 관리 수준에서 벗어나지 못하고 있다는 것을 반증하는 결과라 할 수 있다.

뿐만 아니라, 전체 중소기업의 정보화 인력 현황을 조사한 결과를 살펴보면 약 80% 이상이 담당인력이 없거나 사내에 다른 업무를 하면서 겸직을 하고 있는 구조이기 때문에 급속하게 발전하고 있는 복잡하고 다양한 IT시스템을 유지 및 관리하는데 많은 애로가 있음을 알 수 있다. 이 또한 중소기업이 처한 현실로 인식된다.

<Table 2> IT NT System of SMB Industry [1]

구분	서버를 통한	개인 PC간	공유하지
	공유(%)	공유(%)	않음(%)
제조업	26.2	61.9	11.9
건설업	21.5	67.3	11.3
도소매업	20.8	65.1	14.1
운수업	24.0	62.2	13.8
정보통신업	36.3	60.9	2.9
지식서비스	18.1	73.9	8.1
녹색환경업	22.7	61.8	15.5
평균	24.2	64.7	11.1

<Table 3> IT Employee of SMB Industry [1]

구분	담당없음	사내겸직	아웃소싱	전담인력
비율 (%)	52.4	30.6	7.8	9.2

결과를 종합해 보면 중소기업은 IT 투자 및 유지관리를 위한 재원과 자원이 절대적으로 부족하여 IT 시스템을 신규 구축하는데 애로가 많음을 알 수 있고, 정보화 인력의 지원 또한 사실상 어렵기 때문에 설사 구축을 하였다 하더라도 이를 효율적으로 운영 및 관리하기에는 기업 환경에 애로가 많음을 알 수 있다.

최근에 부각되고 있는 SaaS(Software as a Service), 클라우드서비스(Cloude Service)등 사용한 만큼만 비용을 지불하는 대중화된 서비스가 활성화 되고는 있지만, 주로 범용적인 서비스에 집중이 되어 있어 물류기업의 특성을 반영한 전문적인 소프트웨어를 적용하기에는 한계가 많다. 비용 또한 구매보다는 저렴하거나 일시적으로 많은 비용의 부담을 줄여 줄 수 있지만, 이 역시 중소기업이 감당하기에는 무리가 있다.

3. Excel VBA의 이해

3.1. 발전과정

국내 대부분의 기업들은 Microsoft사의 MS-Office 제품군을 활용하여 업무를 일반적으로 수행하고 있다. 문서의 작성 및 편집을 위하여 MS-Word 프로그램과 장표를 작성하고 수식을 계산 관리하는 Excel 프로그램 등이 포함되어 있다. Microsoft사의 Office 제품군은 단순하게 문서를 편집 및 작성, 관리하는 기능 정도로 알고 있으나 일반 프로그래밍 언어와 비교하여도 손색없을 정도의 강력한 기능인 매크로(Macro) 및 VBA(Visual Basic for Application)이라는 사용하기 쉽고 강력한 프로그래밍 기능이 포함되어 있다.

매크로(Macro)는 Excel 또는 Word등을 활용해 어떠한 결과를 도출하기 위한 여러 작업들을 하나의 집합으로 묶어서 필요시에 반복적으로 빠르게 실행하도록 하는 기능을 말한다. VBA(Visual Basic for Application)는 매크로의 기능을 보다 강화할 수 있도록 Visual Basic 프로그램 언어를 활용하여 일련의 순서대로 수행되는 형태에서 벗어나 다양한 로직 등을 쉽게 처리할 수 있도록 기능을 강화하고, 다양한 부가적인 모듈들을 활용하여 쉽고 빠르고 생산성을 높일수 있는 통합적인 개발환경이라 정의 할 수 있다. VBA는 기존의 Visual Basic라는 언어가 태생이므로 전문 프로그래밍에서 제공하는 대부분의 기능들을 제공하고 있으며, 오피스 프로그램의 다양한 기능들을 추가적으로 제공하고 있어 오피스 프로그램의 기능을 기반으로 다양한 응용 및 활용이 가능하다.

VBA는 모든 Microsoft Office의 Word, Power Point, Access 등 대부분의 프로그램에서 개발/활용할 수 있

으나 일반적으로 수치계산 및 장표 등을 쉽게 관리할 수 있는 Excel에서 VBA를 가장 적극적으로 활용하고 있다. Excel에서는 1994년 Excel 버전5에서 처음으로 VBA 기능이 탑재되었으며, 점차적으로 기능과 영역이 확장되어 전문적인 프로그래밍 언어와 비교하여도 손색이 없을 정도로 발전을 거듭하고 있다. 엑셀의 발전 과정은 <Table 4>와 같다.

<Table 4> Excel VBA Development History [8]

구분	내용	비고
MultiPlan	-Microsoft사 최초개발	
Excel 2.0	-윈도우 런타임버전 출시	Macro도입
Excel 2.0d	-윈도우 3.0과 호환	
Excel 4.0	-스프레드시트 마켓 1위	
Excel 5.0	-매크로 기능 강화	VBA탑재
Excel 7.0	-기능 및 속도 개선	VBA확장 /보완
Excel 8.0	-VBA사용자 정의폼 추가	
Excel 2000	-인터넷 연계 기능 강화	
Excel 2002	-파일복구 등 기능 강화	
Excel 2003	-XML, 안정성 강화	
Excel 2007	-시트크기 확장	
Excel 2010	-보안, 사용자 환경 강화	

<Table 4>에서 보는 바와 같이 약 30여년 동안 엑셀은 기본 기능의 강화 뿐만 아니라 VBA에서 지원하는 기능 또한 지속적으로 개선이 왔으므로 타 프로그램 개발도구와 비교해도 손색이 없을 만큼 우수한 개발환경을 제공하고 있다.

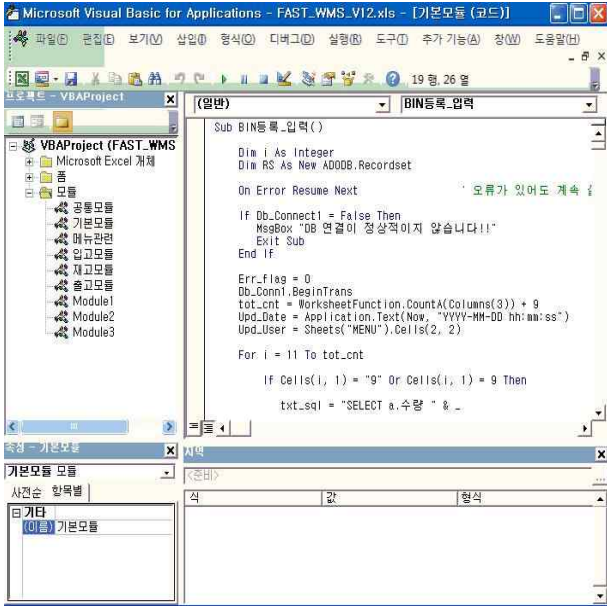
Excel 기반의 VBA에 대한 주요기능은 <Table 5>로 요약될 수 있다.

<Table 5> Key features of the Excel VBA

구분	내용	비고
DB연결	-DAO(Data Access Object) 및 ADO(ActiveX Data Object)를 활용하여 MS-Access, MS-SQL, Oracle 등의 DB와 직접 연결이 가능	네트워크 기반 공유가능
엑셀기능 활용	-자료 및 시트의 입력,수정,삭제 등을 자동화 -엑셀의 필터, 피벗테이블 등의 대량의 자료를 쉽게 요약 가능 -차트 등 그래프의 생성, 수정, 변경 등을 자동화	
엑셀함수 활용/확장	-강력하고 다양한 엑셀 함수등을 그대로 활용 -VBA를 활용해 수식이나 계산을 사용자정의 함수 생성 가능	
컨트롤관리	-워크시트에 단추, 목록상자 등을 추가하여 개발 가능 -상용 컨트롤을 추가하여 기능 확장 가능	
프로그래밍	-Visual Basic 프로그래밍 언어와 동일한 환경 -반복, 조건문 등 다중처리 기능 구현	
개발환경	-프로그램의 진행 단계별로 세부적인 속성 및 결과 등 통합개발 환경 제공 -Excel 프로그램만으로 개발/운영 환경을 구축 가능	

3.2. Excel VBA 장단점

Excel VBA를 활용하여 개발하면 사용자가 친숙하고 쉬운 Visual Basic의 개발환경과 거의 동일하기 때문에 쉽고 빠른 개발이 가능하며 오피스 프로그램외에 별도로 설치가 필요없어 관리/운영적인 이점이 있다.



[Figure 1] Excel VBA IDE Environment

하지만, 다수 개발자의 동시개발에 필요한 Version관리 등의 협업기능 등이 미흡하기 때문에 대규모 시스템 개발에는 다소 어려운 문제점 등이 있으며 자세한 사항은 <Table 6>으로 정리 하였다.

<Table 6> Pros and cons of Excel VBA

구분	사용자	개발자
장점	-사용환경 익숙	-개발언어 습득 용이
	-오피스와 연계 용이	-엑셀 환경 활용 가능
	-P/G 설치 불필요	-DB연계 가능
단점	-복잡한 개발 어려움	-개발자 부족
		-대규모 구축 어려움
해결 방안	-단순하고 용이한 업무 우선 구축	-개발자 교육
		-방법론 배포

결론적으로 빠른 개발생산성과 쉬운 개발환경 그리고 Database를 통한 정보의 공유기능 등을 활용하여 중소기업의 소규모 업무 프로세스를 전산화 하는데에는 Excel 기반의 VBA를 통한 개발방법이 적합하다고 판단 된다.

4. Excel VBA기반 WMS 구축 사례

4.1 구축 필요성 및 구축전략

물류기업 A사는 주로 의류 및 신발제품의 보관, 운송, 유통가공을 전문으로 하는 중소기업으로서 의류업체 B사의 수도권 물류센터 운영 및 배송업무를 아웃소싱 물량을 수주 받았다.

신규로 창고관리시스템(WMS) 도입을 검토 하였으나, 수천만원 이상의 고가 WMS를 도입하기에는 수익 측면이나 IT투자 및 관리측면에서 현실적으로 어려움이 있었다. 물류센터내에서 다수의 인원이 작업내용 및 결과를 공유하면서 작업을 하여야 하는 특성으로 인해 기존의 엑셀문서를 주고 받아 업무를 진행하기에는 작업오류 발생, 실적관리 등을 수행하는데 현실적으로 어려운 문제가 많은 상황이었다. 이를 극복하기 위한 전략으로 최소한의 기간에 최소한의 개발비용과 핵심기능을 MS오피스프로그램에서 가장 많이 활용되고 있는 Excel의 표준적인 개발툴인 VBA를 활용하여 개발하는 전략을 수립 하였다.

4.2 개발 환경

물류기업 A사의 물류아웃소싱 수행시 문제를 극복하고 효율적으로 운영하기 위하여 다수의 사용자가 정보를 공유하기 위하여 기존에 보유하고있는 Oracle사의 Database시스템을 활용하여 각종 정보를 저장 및 관리하고, 프로그램은 Excel VBA를 활용하여 현장에서 필수적인 기능 화면 위주로 개발한 창고관리 시스템 구축을 진행 하였다. 세부적인 환경은 <Table 7>과 같다.

<Table 7> Excel VBA System Environment

구분	내용	
서버 환경	H/W	IBM x86 서버
	O/S	Microsoft Windows Server 2008
	D/B	Oracle사의 Database 10g 10.2 (MS SQL, MySQL, AccessDB 가능)
	위치	본사내 설치
사용 환경	O/S	Microsoft Windows XP
	엑셀	Microsoft Excel 2003 / 2007
	사용자	약 20명 내외

A사는 기존에 보유하고 있는 DB 서버자원을 활용하여 별도의 비용이 투자되지 않았으며 Excel VBA 프로그래밍 환경을 이용하여 약 1개월의 개발기간과 약 1,000만원의 개발비용을 투입하였다.

동일한 개발요건을 웹기반 프로그래밍 언어인 Java 를 기반으로 구축 가정시 약 5Man/Month의 개발인력 투입과 약 5,000만원 이상의 비용 투자가 예상된다.

사용자의 편의성, 신뢰성, 확장성 등을 고려하여야 하는 부분이 있으나 비용이나 개발기간만을 고려 한다면 Excel VBA를 통한 개발이 기존 Java기반의 개발대비 약 5배 이상의 생산성 및 비용절감이 가능하다는 판단을 할 수 있다.

<Table 9> Excel VBA Vs. SI Development

구분	Excel VBA 개발	웹기반 개발
공수	1명	2.5명 (웹 0.5명, 개발자2명)
비용	약 1,000만원	약 5,000만원
기간	약 1개월	약 2개월

*) 2010년 소프트웨어 중급 용역단가 기준 (1,043만원)

추가적으로 기존의 웹기반 개발시에는 DBA, 웹디자이너, Java개발자, WAS관련 개발자 등 다수의 인원이 참여하여야 하고 다양한 IT기술들이 사용되기 때문에 소규모의 물류기업에서는 설령 시스템이 개발되었다고 하더라도 유지보수 등에서 기술적인 문제 등에서 어려움이 예상된다. Excel VBA를 통한 개발에서는 단지 Database와 VBA 프로그래밍 언어만을 습득하면 개발에 참여할 수 있으므로 개발비용 및 유지보수 측면에서 경쟁력이 있다.

4.3 구축 개요 및 특징

WMS를 간략히 정의하면, 일반적인 재고관리 시스템은 총량으로 관리하기 때문에 해당제품이 어느 위치에 몇 개가 보관되고 입출고되는지를 파악하기 어려워 기억에 의존하여 입출고 하는데 반하여 WMS시스템은 재고를 낱개, 박스 또는 파렛트단위 등으로 분할하고 각각의 정확한 위치정보를 관리하여 제품의 선입선출, 검수, 유통관리 등을 어느 누구라도 시스템이 지시하는 대로 수행하면 정확하게 입출고를 할 수 있는 시스템이라 할 수 있다.

Excel VBA기반의 창고관리 시스템의 개발은 엑셀에서 기본으로 제공하는 함수, 피벗테이블, 필터 기능 등의 기본적인 기능을 최대한 활용하여 구축 함으로써 비용 및 개발 효율성, 유지보수성을 높였다.

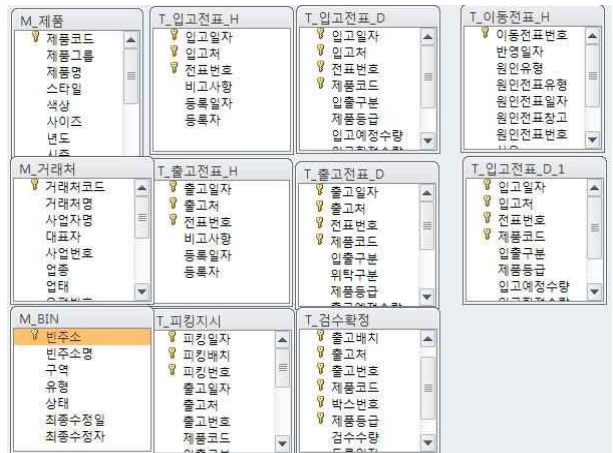
두 번째, 메뉴구성은 사용자의 작업 프로세스를 시각적으로 쉽게 이해 할 수 있도록 입고, 출고 단계별로 작업 흐름을 플로우차트 형태로 버튼을 배치하여 다음작업 흐름으로 쉽게 이동할 수 있도록 메인화면을 구성 하였다.

세 번째, 각 메뉴를 선택하면 하단에 해당하는 새로운 시트가 열리게 되고, 시트별로 독립된 작업이 수행될 수 있도록 하였으며, 화면의 구성은 일반적인 엑셀 화면의 UI(User Interface)를 그대로 채택하여 사용자가 보다 쉽게 적응할 수 있도록 하였다.

네 번째, 엑셀의 피벗테이블 기능을 활용하여 원하는 레포트 형태를 사용자가 직접 설정하여 조회 및 출력할 수 있도록 하여 시스템의 유연성을 확보 하였다.

다섯 번째, 출고검수 등의 오류가 많이 발생할 수 있는 작업에서는 음성을 통하여 정보를 제공함으로써 별도로 모니터를 보지 않고 스캐너 입력과 음성메시지만으로 대부분의 업무를 수행 할 수 있도록 개발하여 작업자의 편의성은 물론 작업생산성을 향상 할 수 있도록 하였다.

마지막으로, 각종 관리되는 데이터는 Database 시스템에서 각종 기준정보(마스터), 입고, 출고, 재고를 관리하기 위한 약 20여개로 구성된 통합DB(Database)를 관리함으로써 작업자들이 실시간으로 정보를 공유 및 관리를 효율적으로 할 수 있는 있도록 하였다.



[Figure 2] Database Table List

4.4 시스템 주요 기능

본 프로젝트에서는 일반적 WMS시스템에서 제공하는 주요기능인 기준정보(코드)관리, 입고관리, 출고관리, 재고관리 등의 4개 그룹으로 분류하고 하위에 세부 기능들을 분류 하여 개발 하였다.

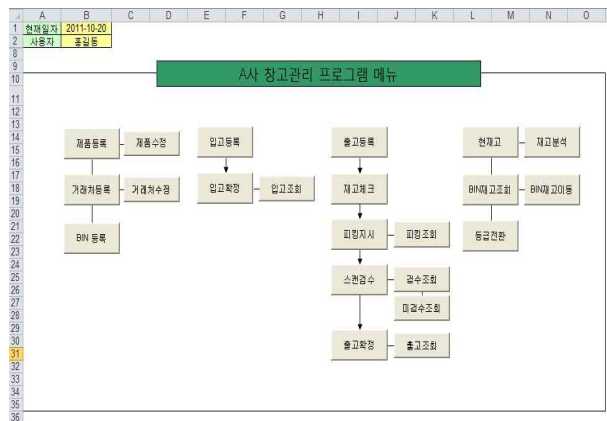
본 프로젝트에서는 시스템 개발의 난이도와 복잡도를 줄이기 위하여 하나의 창고만을 운영할 수 있도록 설계하고 입출고시에 다양한 입고전략, 적치전략, 재고 관리 전략을 개발하기 보다는 해당기업에 맞는 단일 전략을 채택 하였다. 물류현장에서 쓰이고 있는 다양한 Mobile장비의 연계와 Web을 기반으로 불특정 고객

을 위한 홈페이지 연동 등의 기능은 향후 별도 Add-on할 수 있도록 설계만 반영하고 WMS시스템이 가지고 있는 기본 기능의 구현에 집중 하였다.

<Table 10> WMS Key Features

구분	내용	
코드	BIN	재고를 보관하기 위한 주소 체계
	제품	관리 제품 및 관련 정보
	거래처	입출고가 거래처 또는 공장정보
입고	입고등록	입고 예정내역을 등록
	입고확정	실 물량을 입고하고 적치
	입고조회	예정 대비 실적 등을 조회
출고	출고등록	출고 예정내역을 등록
	재고체크	출고가능 물량 여부 확정
	피킹지시	재고 출고장으로 이동지시
	스캔검수	바코드를 스캔하여 검증
재고관리	출고확정	출고 최종확정 / 재고차감
	현재고	현시점 재고를 조회
	재고분석	재고의 변동이력을 조회
재고관리	BIN재고	로케이션별로 재고수량을 조회
	BIN이동	로케이션간의 이동 처리
	등급전환	제품 상태를 변경처리(정상,반품)

사용자가 초기에 접하는 메인화면은 프로그램을 작업단계를 표시한 프로우차트 형태로 표현함으로써 다음단계에 어떤 작업을 수행하여야 하는지를 직관적으로 표시하도록 엑셀에서 기본적으로 제공하는 버튼개체, 선개체 등을 활용하여 구성 하였으며 각 사용자가 권한이 있는지의 여부에 대해서 체크하고 각 서브 프로그램을 실행하는 구조로 개발 하였다.



[Figure 3] WMS System Main Menu

시스템 운영을 위한 필수적인 거래처, 제품, 그리고 제품이 적재될 위치 즉 로케이션주소(BIN)정보 등의 기준정보를 쉽게 관리할 수 있도록 입력, 수정, 조회

등의 기능을 구현하였다. 작업의 편의성을 확보하기 위해서 파일을 통한 업로드 기능 및 엑셀시트로 직접 입력하거나 다른 엑셀문서에서 복사하여 바로 등록 또는 수정할 수 있는 기능을 구현 하였다.

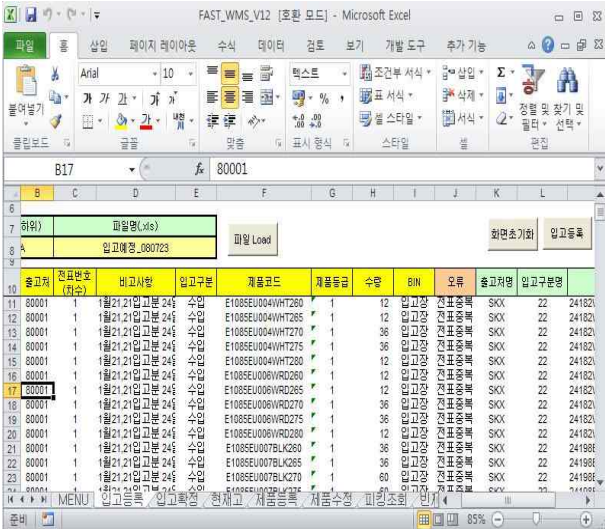
제품코드 (브랜드)	스탁일	색상	사이즈	년도	시즌	창고	재고량	피킹일	빈스	PLT	사용	유류
S3	S3082SA901	PK	XXX	8	2	3	SA	43,000	1	1	정상	
S3	S3082SA902	BK	XXX	8	2	3	SA	49,000	1	1	정상	
S4	S4082CP901	NA	XXX	8	2	3	CP	26,000	1	1	정상	
S4	S4082CP901	PK	XXX	8	2	3	CP	26,000	1	1	정상	
S4	S4082CP901	WT	XXX	8	2	3	CP	26,000	1	1	정상	
S4	S4082CP902	BK	XXX	8	2	3	CP	29,000	1	1	정상	
S4	S4082CP902	BU	XXX	8	2	3	CP	29,000	1	1	정상	
S4	S4082CP902	RD	XXX	8	2	3	CP	29,000	1	1	정상	
S4	S4082CP902	WT	XXX	8	2	3	CP	29,000	1	1	정상	
S4	S4082CP903	BK	XXX	8	2	3	CP	33,000	1	1	정상	
S4	S4082CP903	RD	XXX	8	2	3	CP	33,000	1	1	정상	
S4	S4082CP903	WT	XXX	8	2	3	CP	33,000	1	1	정상	
S4	S4082CP904	BE	XXX	8	2	3	CP	39,000	1	1	정상	
S4	S4082CP904	NA	XXX	8	2	3	CP	39,000	1	1	정상	
S4	S4082CP904	PK	XXX	8	2	3	CP	39,000	1	1	정상	
E1	E1085EB007	BKCC	200	8	5		EB	62,000	1	1	정상	
E1	E1085EB007	BKCC	210	8	5		EB	62,000	1	1	정상	

[Figure 4] Product Code Management screen

구분	BIN주소	BIN주소명	구역	유형	BIN상태	현재고유무	최종수정일
9	110101	111	보관	보관	정상	재고있음	
	17A401	17A401	보관	보관	정상	재고있음	
	임시이동	임시이동	기타	임시이동	정상	재고있음	
	입고장	입고장	입고	입고대기	정상	재고있음	
	차이장리	차이장리	기타	차이장리	정상	재고있음	
	출고장	출고장	출고	출고대기	정상	재고있음	

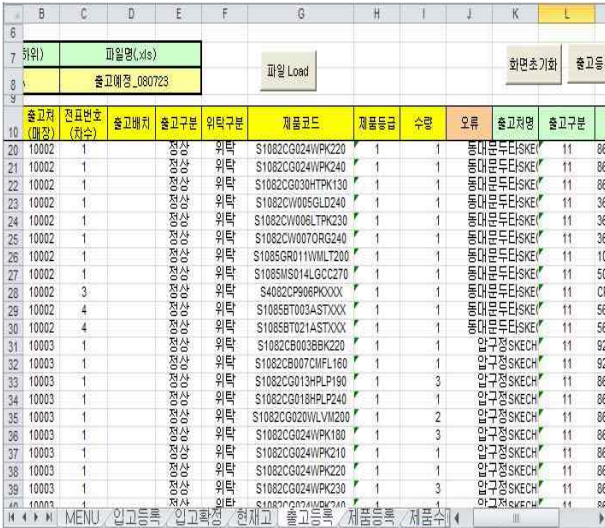
[Figure 5] Location Code Management screen

입고업무는 상위의 시스템인 ERP시스템과의 실시간 정보 I/F연계를 위하여 EAI(Enterprise) 또는 B2B EDI(Electronic Data Interface)시스템을 구축하여 자동화 할 수 있으나 비용문제 및 개발기간 등을 고려하여 가장 단순한 형태인 ERP시스템으로부터 사전에 약속한 Text파일 또는 엑셀파일을 별도로 제공받고 사용자가 수동으로 Upload 할 수 있는 기능으로 개발 하였다. 또한 일반적인 WMS시스템에서는 입고기능과 적치기능이 별도로 분리하고 입고전략과 적치전략을 다양하게 사용하여 효율적으로 운영할 수 있으나 중소 물류기업의 현실적 문제와 시스템의 단순성을 고려하여 입고와 동시에 제품별로 사전에 지정된 로케이션으로 자동으로 적치가 입고확정시에 수행되며 사용자가 필요에 의해 예외적으로 로케이션 주소를 변경 할 수 있도록 화면을 구성 하였다.



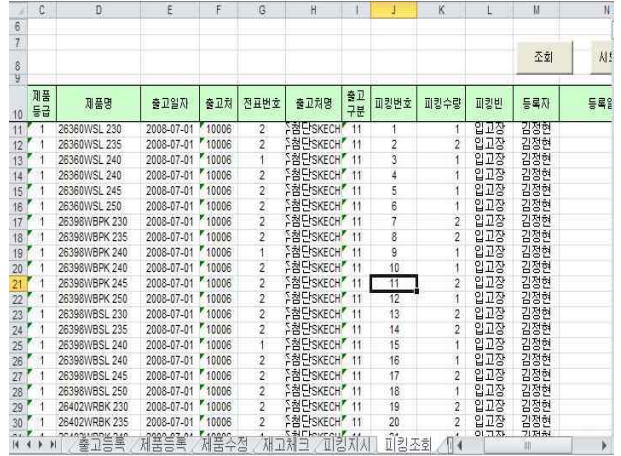
[Figure 6] Receiving Management screen

출고 등록 프로세스도 입고 프로세스와 동일하게 ERP시스템으로부터 사전에 약속한 Text파일 또는 엑셀파일로 다운로드 받은 파일을 일괄적으로 Upload 할 수 있는 기능을 제공 하였다.



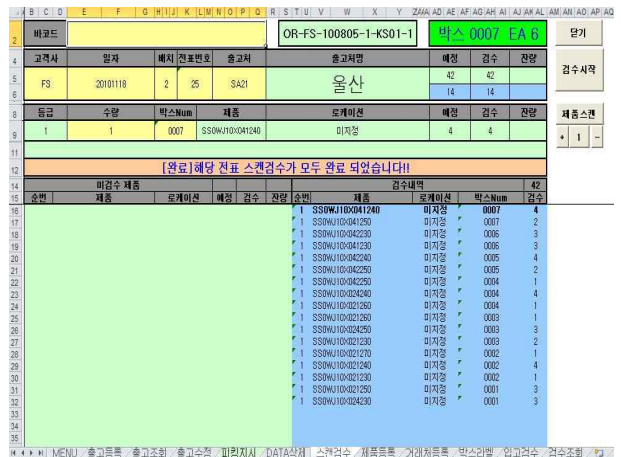
[Figure 7] Delivery Management screen

출고 절차의 첫단계로 출고될 예정물량이 출고가 가능한지 확인하는 재고체크(할당)기능을 수행하여 출고가 가능한 물량을 확정한다. 이후 로케이션별로 보관된 재고를 감안하여 피킹처리 할 수 있도록 피킹지시 작업을 수행 처리한다. 이때 선입선출(FIFO)로 재고가 입출고 될 수 있도록 통제 관리되게 된다. 작업자는 현장에서 피킹지시서를 기반으로 피킹작업을 수행하게 되며 피킹완료 처리를 하면 지시된 물량은 출고장으로 이동되고 최종적으로 출고확정 프로세스를 거치게 된다.



[Figure 8] Picking Order screen

최종적으로 검수와 확정 절차를 거쳐서 재고가 차감되면서 출고업무가 완료된다. 검수기능에 대해서는 제품에 부착된 바코드를 스캔하여 출고물량의 이상여부를 점검하는 프로세스를 적용하였다. 기존에 고가에 판매되고 있는 양방향의 Voice Picking 장비의 효율성을 일부 차용하여 스캔을 통하여 사용자가 명령 또는 데이터를 전달하고, 그 결과는 음성으로 전달받아 쉽게 시스템과 의사소통 할 수 있도록 단방향 형태로 단순화하여시스템을 설계 하였다. 즉, 스캔시에는 작업자가 별도로 화면을 보지 않고 스캔결과를 음성으로 안내함으로써 이상유무를 인지 할 수 있도록 개발 하여 저가의 비용으로 생산성과 정확성을 확보 하였다.



[Figure 9] Barcode Scan Inspection screen

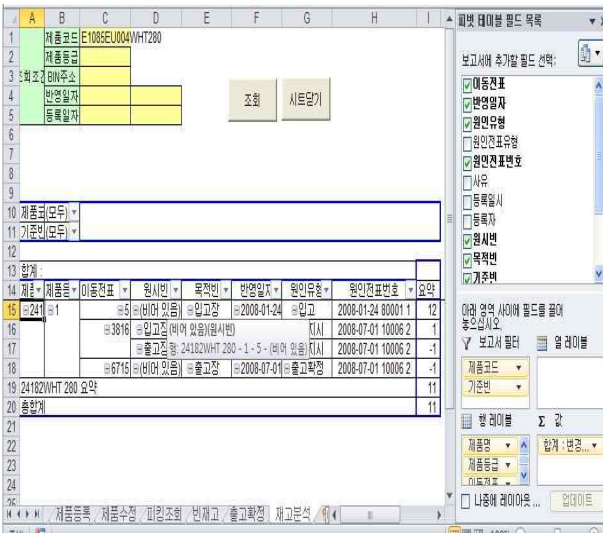
재고관리기능은 재고현황의 조회, 로케이션간의 재고이동, 재고의 상태변경, 재고보류, 유통가공 등의 다양한 기능들이 있으나 본 시스템에서는 최소한의 기능 위주로 설계하여 구축 하였으며 재고관리에서 필수적으로 중요한 기능요건인 입고, 출고, 재고이동 및 변경

등에 대한 이력(변경수량, 변경위치, 변경작업자, 변경일시)에 대하여 관리 되도록 하였다. 각종 재고현황 조회 및 재고이력 분석을 용이하게 할 수 있도록 엑셀에서 기본적으로 제공되는 피벗테이블 기능을 활용하여 다양한 목적에 맞게 항목 및 기준 등을 사용자가 스스로 설정할 수 있도록 하여 작업 편의성과 유연성을 높였으며, 개발자의 입장에서는 레포트 개발을 최소화 하였다.

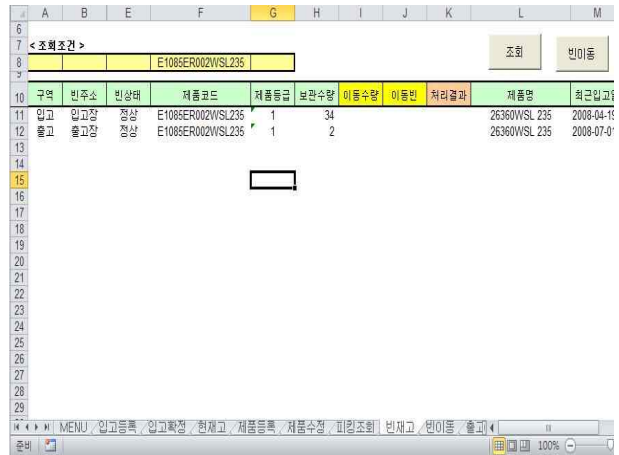


[Figure 10] Inventory Management screen

창고공간의 활용성 및 관리 차원에서 로케이션간의 재고를 이동하는 프로그램을 구현 하였으며, 시스템이 자동적으로 시물레이션하여 최적화하는 기능은 지양하고 관리자가 직접 수동으로 이동 처리 할 수 있도록 구현 하였다.

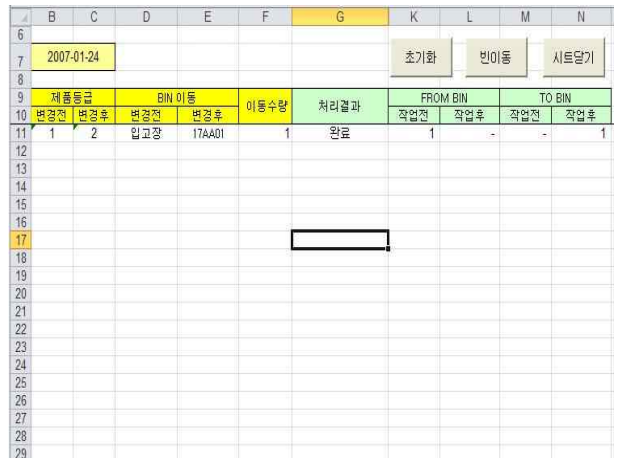


[Figure 11] Inventory Analysis management



[Figure 12] Inventory movement management

추가로 창고에서 입고출고 등의 작업시에 파손이나 보관시의 문제, 유통기한의 경과 등으로 인하여 상품의 가치가 변동되는 경우가 있다. 이를 반영하기 위하여 재고의 상태변경을 할 수 있도록 시스템을 구현하였다.



[Figure 13] Inventory status change management

4.5 구축 효과 및 문제점

Excel VBA를 활용한 간이형 MES구축 및 생산, 건축 분야 등 다양한 분야에서의 적용 사례 등의 논문 등에서 효율성과 효과성에 대한 사례가 있었으나 기존 물류기업에서는 적용 여부에 대해 사례 연구가 부족하였다. 이에 본 논문에서는 Excel VBA를 활용하여 구축한 창고관리시스템(WMS) 구축을 소개 하였다. 기존의 전통적인 시스템 개발방식과 비교하면 약 20%의 금액과 약 1/2 정도의 구축 기간이 단축 되었으며, 또한 사용자 측면에서는 기존에 익숙하게 사용하고 있던 오피스시스템 환경에서 사용함으로써 정확성 및 업무생

산성을 확보하는 긍정적인 효과를 거둘 수 있었다.

하지만 Excel VBA를 기반으로 기업에서의 활용사례가 부족한 것이 현실이고, 개발자가 부족하기 때문에 특정 소수의 개발자에 의존하여야 하는 문제도 있어, 향후 유지보수에 문제가 발생할 여지도 일부 우려가 예상된다.

중소 물류기업의 여건과 구축시의 여러 문제점은 있지만 Excel VBA를 통한 개발의 장점이 단점을 충분히 상쇄할 수 있다고 판단되며, 단점으로 지적된 문제점에 대해서는 사내 IT인력의 양성, VBA를 통한 업무활용 사례에 대해 적극적으로 홍보하고 발굴한다면 충분히 극복할 수 있는 문제라고 판단된다.

5. 결론 및 추후 연구과제

본 연구에서 중소기업의 IT구축 현황 및 문제점을 분석하고 이를 극복하기 위하여 Excel VBA 를 활용한 물류기업 WMS시스템을 구축 사례를 소개 하였다. 영세하고 열악한 중소기업에서 IT시스템을 단기간에 적은 비용으로 효율적으로 구축 및 운영 방안으로 적합한 대안임을 입증할 수 있었으며, 적용단계에서 얻게 된 효과는 다음과 같다.

- 1) 개발기간의 단축
2개월 → 1개월 (약 50% 단축)
- 2) 개발비용의 절감
5,000만원 → 1,000만원 (80% 절감)
-개발방법 및 절차 단순화
- 3) 정성적 효과
사용자 편의성 (엑셀기반 적용 용이)
수작업 업무의 자동화 및 정보공유

하지만, 개발사례가 부족하고 개발자의 부족 등의 문제점을 극복하고 보다 활성화 하기 위해서는 다음과 같이 개선이 필요하다고 사료 된다.

첫 번째, Excel의 개발사인 Microsoft사 및 관련기업은 Excel VBA의 효용성에 대해 적극적으로 홍보하고 확산하는 노력이 필요하다.

두 번째, 정부에서는 전통적인 프로그램인 그룹웨어, ERP 등의 상용화된 시스템의 보급에서 벗어나 Excel VBA를 기반으로 하는 기업의 영업이나 운영활동에 직접적이고 특화된 업무시스템의 시스템 구축에 대해서도 적극적인 지원 노력과 자금 지원이 절대적으로 필요하다.

세 번째, 학계 및 관련 기업에서는 Excel VBA를 통한 개발방법론 및 표준을 수립함으로써, 보다 쉽고 효

과적이고 객관성있는 시스템을 개발 할 수 있는 기반을 만들고 이를 적극 확산하는 노력이 필요하다.

네번째, 당사자인 중소기업에서 적극적인 IT 활용을 통한 물류 운영 개선 의지와 마인드 확립, 그리고 적극적인 투자 노력이 필요하다고 사료된다.

향후 Excel VBA를 기반으로 효율적인 업무시스템 개발 및 운영을 위한 개발프레임워크 개발에 관한 연구를 지속적으로 수행하고 이를 지속적이고 효과적으로 확산 할 수 있도록 인력육성, 지원정책 등에 관한 연구 등 심층적인 연구가 필요하다. 그리고 WMS 분야 외에 운송, 국제물류 등 다양한 물류영역으로 확산을 위한 연구 병행이 필요하다고 사료 된다.

6. 참고 문헌

- [1] Survey on the Information Level of Korea small and Medium Enterprises, Korea Technology and Information Promotion Agency for SMEs, 2011.7.21
- [2] Kim T-H, A study on Methodology for Building Information System for Small Size Organization by Using Excel VBA, Dept. of Information System Engineering, Graduate School, Dongseo University, Korea, 2007.
- [3] Park S-M, Design and Effectuation for Stevedoring Information System for the Bulk Freight Terminal, Korea Safety Management & Science, 12(2):173-181, 2010.6
- [4] Park, J-H, A Simplified MIES Implementation for Small-sized Manufacturing Companies with EXCEL VBA, IE Interfaces, 12(4):82-89, 2009.12
- [5] Yang J-H, Development of Structural Analysis Program for Education using Excel VBA, The Korea Institute of Building Construction,11(6):126-126, 2011.12
- [6] Lee D-H, A Empirical Study on Informatization of Logistics Industry in Incheon, Terminal, Korea Safety Management & Science, 13(3) 79-85, 2011.9
- [7] Choi I. Y, An Empirical Study on Risk Factors for Information System Development Projects of SMEs, Dept. of Management Information System Graduate School, Dong-A University, Korea, 2008.6
- [8] John Walkenbach, Excel 2007 Power Programming with VBA, John Wiley & Sons, 2007.4.16

저 자 소 개

김 정 현



서경대학교 물류대학원 석사학위 취득, 현재 명지대학교 산업경영공학과 박사과정.
관심분야 : 물류시스템(WMS, TMS, OMS 등) 구축 및 설계, 물류관련 기준정보(MDM), RFID 및 Mobile 시스템 등

주소 경기도 용인시 처인구 명지로 116 명지대학교 산업경영공학과

정 재 정



연세대학교 금융공학전공 경제학 석사학위 취득, 현재 명지대학교 산업경영공학과 박사과정.
관심분야 : SCM, SHRD, OM, M&A, REITs, 투자분석 등

주소 경기도 용인시 처인구 명지로 116 명지대학교 산업경영공학과

이 석 현



이주대학교 경영대학원(금융보험전공) 석사학위 취득, 현재 명지대학교 산업경영공학과 박사과정, 진국화물자동차공제조합제직 중
관심분야 : 물류와 연관된 자동차 공제(보험)제도, 인간공학, 물류시스템 등

주소 경기도 용인시 처인구 명지로 116 명지대학교 산업경영공학과

권 영 진



중앙대학교 행정대학원(노동행정학전공)석사학위 취득, 현재 명지대학교 산업경영공학과 박사과정, 한국 산업인력공단제직 중
관심분야 : 외국인력의 산업사회에서의 역할

주소 서울특별시 은평구 신사동 현대차 아파트 111동 1808호

이 계 정



한남대학교에서 경영학 석사학위 취득, 현재 명지대학교 박사과정, 한국산업인력공단경기북부지사장 재직 중
관심분야 : HRD분야(중소기업인적자원개발)

주소 경기도 의정부시 민락동 송산주공@7단지 704동1503호

황 대 성



서경대학교 물류학과 석사학위 취득, 명지대학교 대학원산업경영공학과 박사과정, 의류회사 세계물산(주)9년 근무 후 수도권 의류배송 전문업체인, 탐코리아를 공동창업하여 11년째 운영 중
관심분야 : RFID, 백화점의류 물류공통화 등

주소 서울시구로구공동178-1 다칭립아파트 106동 603호