

SAP R/3 시스템 인터페이스 기술분석과 VBA 활용 데이터 입력 제안

(SAP R/3 System Interface Technologies Analysis and VBA Applied Data Input Proposal)

김 영 렬¹⁾, 강 태 구²⁾, 이 은 범^{3)*}

(Yeong Real Kim, Tae Gu Kang, and Eun Beom Lee)

요 약 많은 기업들은 경영 환경의 변화와 글로벌 경쟁 속에서 경영관리의 필수요소로 자리 잡은 ERP 시스템을 도입하여 경쟁력을 강화하고 있다. 그러나 하나의 ERP 시스템만으로 기업에서 발생하는 모든 요구 사항을 만족시킬 수 없기에 시스템 도입 후에도 기존 시스템을 결합하여 운용하거나 새로운 시스템을 도입하기도 하며 각 기업의 ERP 시스템들이 연결, 통합되기도 한다. 이와 같은 이유로 ERP 출현과 함께 보다 강력하고 편리한 인터페이스 기술에 대한 필요성이 점차 증가해왔다.

본 연구에서는 ERP 시스템 중 기업들이 가장 많이 사용하는 SAP R/3 시스템을 채택하였고, SAP R/3의 여러 모듈 중 MM 모듈을 선택하여, MM 모듈 내의 구매요청 데이터의 입력과 처리를 위해 R/3 시스템에서 제공하고 있는 인터페이스 기술과 함께 새로운 VBA 기술을 사용하여 SAP R/3 시스템의 새로운 데이터 인터페이스를 설계 및 구현 방안을 제시하였다. 이 방안의 장점은 사용자 관점에서 시스템 사용에 대한 거부감을 줄일 수 있으며 보다 편리한 구매요청 데이터 입력과 출력으로 업무 효율성을 높일 수 있는 것으로 나타났다.

핵심주제어 : ERP 시스템, 인터페이스, MM 모듈, VBA

Abstract Many companies have attempted to strengthen competitiveness by introducing information technology ERP system in a changing and global competitive business environment. However, ERP systems can not meet all the requirements that occur in the enterprise. After the system introduced, When it operates with existing systems or with new systems, the need for strong interface technology along with the appearance of the ERP have been gradually increased.

In this paper, we selected SAP R/3 system as a typical ERP system. Among the modules of SAP R/3, MM module was chosen. Interface technologies for SAP R/3 Systems integrate multiple R/3 systems and non R/3 systems, and play important roles in expanding the company's business process. VBA approach was implemented as the data interface design between SAP R/3 and other systems. It proved to reduce the feeling of resistance from user's point of view. It also proved to improve the operational efficiency in a convenient input and output manner of purchase request data.

Key Words : ERP System, Interface, MM Module, VBA

* Corresponding Author : snookerk@hanmail.net

† 이 논문(도서, 작품)은 2015년도 충북대학교 학술연구지원사업의 교내연구비 지원에 의하여 연구되었음

(This work was supported by the intramural research grant of Chungbuk National University in 2015)

Manuscript received Jan 21, 2016 / Revised Apr 12, 2016

/Accepted Apr 26, 2016

1) 충북대학교 경영정보학과, 주저자

2) 충북대학교 경영정보학과, 교신저자

3) 충북대학교 비즈니스융합학과, 제2저자

1. 서 론

많은 기업들이 경영 환경의 변화와 글로벌 경쟁 속에서 기업 경쟁력을 강화하기 위하여 정보 기술을 앞 다퉈 도입, 활용하였다. 이 중 가장 대표적인 것이 ERP(Enterprise Resource Planning) 시스템으로 많은 기업들이 공통적으로 ERP 시스템을 도입해 비즈니스 프로세스를 개선하고 이를 통해 다른 기업보다 우월한 경쟁력을 갖추기 위한 노력을 하고 있다[1].

ERP 시스템에 대해서 기업 내의 생산, 물류, 재무, 회계, 영업 및 판매, 재고 등 기본업무 프로세스를 통합적으로 운영·관리해주며, 각종 정보의 공유와 새로운 정보의 생성, 바른 의사결정을 도와주는 전사적 통합 정보 시스템이라고 정의한다[2]. 독일 발도르프에 본사를 둔 SAP는 기존 IBM의 개발자들이 기업의 Process를 Standard 개념을 도입해 Package로 만들어 간단한 설정만으로 기업에 특화된 Process를 만들어 낼 수 있는 시스템으로 요즈음 기업정보시스템 구축은 프로세스의 혁신과 함께 ERP 시스템 도입을 중심으로 전개되고 있다. 이 중 대표적으로 가장 많이 보통 활용되고 있는 ERP 시스템이 독일 SAP사에서 개발한 ERP R/3 시스템이다[3,4]. SAP R/3 시스템의 MM(Material Management, 자재관리) 모듈은 자재 마스터 데이터 조회 기능 등 많은 기능을 제공하고 있다. 그러나 SAP R/3 시스템이 기업에서 발생하는 모든 요구 사항을 만족시킬 수 없기에 R/3 시스템 도입 후에도 기존 시스템을 그대로 운용하거나 새로운 입력 시스템을 도입하기도 한다. FI(Financial Accounting, 재무회계) 모듈에서도 사용자 측면에서의 시각과 시스템 공급자 측면의 시각 차이가 존재하고 있는 것이 현실이다[5]. 1980년대 기업 내 시스템이 기능부서별로 나뉘어 있던 pre-ERP 시대를 지나서 1990년대 초 기업 내 시스템을 하나로 통합하는 ERP 시대가 왔고, 1990년대 말 extended ERP 시대를 지나 2000년대 e-business 시대에는 각 기업의 ERP 시스템을 통합하여 기업들 간의 통합까지 이루어지고 있다. ERP 시스템이 확대 발전됨에 따라, ERP 시스템 인터페이스(interface) 기술에 대한 요구사

향도 점차 증가해 왔다[6]. ERP와 타 시스템 간의 인터페이스 구현에 관한 기존의 SAP R/3 시스템의 인터페이스 관련 연구에서는 ALE(Application Link Enabling), RFC(Remote Function Calls), CPI-C(Common Programming Interface for Communications)를 가장 많이 사용하였지만 OLE와 BAPI 등을 이용한 인터페이스 구현 방안에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 이에 본 연구에서는 SAP R/3 시스템에 대한 이론적 고찰 및 인터페이스 기술에 대해 설명하고 인터페이스 기술 중 OLE 기술과 BAPI 기술을 활용하여 SAP R/3 시스템 환경에서 구매요청 데이터의 입력과 처리를 위해 VBA(Visual Basic Application)를 이용한 새로운 인터페이스를 제안하고 그 구현을 통하여 유용성을 검증해보았다. 구현에 있어서는 구매요청 데이터의 입력 편리성을 위하여 OLE 인터페이스 기술을 사용하고 입력된 데이터를 처리하기 위해 BAPI 기술을 사용하여 VBA와의 연동을 구성하였다. 사용자 관점에서 VBA를 통하여 보다 편리한 구매요청 데이터 입력과 출력으로 업무 효율성이 높아진다는 것을 보여 주었다.

2. SAP R/3 시스템의 인터페이스 기술 및 선행연구

ERP 시스템을 사용하고 있는 대부분의 기업은 시스템 간의 연결을 위해 최적의 방안과 각 시스템 간의 인터페이스 구현 시 쉬운 방향으로 접근하기 위한 방법을 찾는다. 초기 인터페이스 방법은 대상 시스템 간 직접 연결보다는 중간 매개체를 통한 간접 연결을 사용하였다. 중간 매개체를 통한 간접 연결 방식은 실시간 연결의 모호성과 전송 보장의 어려움으로 인하여 점차 직접 연결의 형태로 변환하게 되었다[7]. 서로 다른 두개의 시스템 간 인터페이스는 일반적으로 점 대 점(Point-to-Point) 방식으로 구성하며 소켓(Socket) 통신, API(Application Program Interface) 호출 방식으로 구현할 수 있다. 그러나 향후 확장성, 변경 용이성에 있어 심각한 문제점을 갖고 있다[8]. 이러한 문제점을 해결하기

위해 표준화된 인터페이스 방법론을 통한 통합시스템 구축을 시도하고 있다. 최근 현장에서 보면 SAP R/3 UI 개선을 위해 SAP에서 제공하는 웹 구현 방법의 웹디프로 아밥, 웹디프로 자바, 스크린 페르소나 등이 있다. 스크린 페르소나의 경우 웹 구현을 위해서는 SAP 커널 버전이 7.X 이상이면 사용할 수 있지만 라이선스 비용이 사용자수로 계산 되어 진다. 웹디프로 아밥, 웹디프로 자바의 경우에도 SAP 커널 버전에 영향을 미치며 7.X 이상이어야 한다. 본 논장에서는 인터페이스와 관련된 많은 기술이 있지만 웹 구현을 위한 SAP R/3 솔루션이 아닌 SAP R/3 시스템에서 주로 사용하게 되는 인터페이스 기술들을 소개한다.

2.1 SAP XI (eXchange Interface) 솔루션

XI란 SAP에서 제공하는 EAI(Enterprise Application Integration) 솔루션으로 SAP와 타 시스템 간의 인터페이스 환경을 제공한다. SAP XI는 중앙 허브와 P2P 연결을 비롯한 여러 통신 방식을 지원하며, 전용시장 및 애플리케이션 통합 시나리오가 요구하는 안정성 및 확장성을 제공한다. XI 활용시 표준 기반의 프로세스 통합, 통합 지식관리, 통합 콘텐츠, 이기종 환경 연결, B2B 통합 등 광범위한 분야에 대해 적용이 가능하다. XI 도입 시 비용은 SAP ERP의 1개 모듈에 대한 도입비용과 비슷한 수준이다[9].

2.2 OLE

OLE(Object Linking and Embedding)는 응용 프로그램들 간에 정보를 전송하고 공유하기 위한 기술로써 SAP R/3 시스템과 PC의 응용프로그램을 통합하는데 사용된다. 즉, SAP GUI의 프레젠테이션 계층의 RFC로 R/3 시스템에 다양한 응용프로그램을 연결하는데 사용한다[10]. OLE Automation이란 다른 어플리케이션에서 사용할 수 있는 기능을 제공하거나 다른 어플리케이션에게 기능을 요청하는 매커니즘으로 기능을 자동적으로 처리하는 것을 말한다. OLE 기능을 사용하면 MS-EXCEL에 데이터를 입력하는 방식이

아닌 미리 사용 폼에 코드만 추가하여 필요시 EXCEL에서 직접 SAP R/3의 RFC를 이용하여 데이터베이스 내의 데이터를 가져와 현재의 EXCEL 시트에 불러올 수도 있다.

2.3 RFC

RFC(Remote Function Calls)는 SAP R/3와 타 시스템 또는 R/3 시스템간의 인터페이스를 지원하는 하나의 Function tool 이다. SAP 내의 함수 모듈을 다른 호출자로부터 실행할 수 있으며 함수모듈을 프로그램 안에서 실행하여 다른 시스템의 파일을 실행할 수도 있다. SAP에서 기본적으로 제공하는 RFCSDK와 각종 프로그래밍 언어(C,C++, C#, VB, Java 등)를 활용하여 RFC 호출이 가능하다. RFC는 전송하는 타 시스템에서 R/3 시스템에 있는 Function Module을 실행하기 위한 일종의 Function Call이다. 동일한 시스템에서도 call 할 수 있지만 대개는 caller와 callee가 서로 다른 시스템이다[11]. 이렇게 SAP R/3 시스템에서 Remote Function을 call 하는 것은 RFC Interface가 제공하게 되고 RFC Interface는 두 개의 SAP R/3 시스템 사이에서 발생하거나 non-SAP 시스템 간에도 지원이 가능하며 SAP R/3 시스템의 확장성을 늘릴 수 있다. 또한 Data의 전송량이 많은 업무에 적합하다.

2.4 BAPI

BAPI(Business Application Programming Interface)는 SAP내의 비즈니스 흐름을 직간접적으로 만들어내는 API(Application Programming Interface)이다. API는 타 시스템과의 통합을 위해 만들어 졌으며 이를 활용하여 판매 주문 생성, 구매 주문 생성, 전표 문서 생성 등 SAP의 핵심 기능들을 호출하여 구동이 가능지만 외부의 SAP가 아닌 타 시스템에서 해당 기능을 활용하기 위해서는 RFC를 통하여 구동해야한다[9]. BAPI는 내부적으로 Java와 같은 타 언어와 통신할 수 있는 Function Module로 구성되어 있고 외부에서는 Business Object를 통해서 인터페이

스를 하게 된다. BAPI가 BOR(Business Object Repository)에 정의되면 API 메서드 역할을 하게 된다. BAPI는 일반적으로 RFC 설정이 되어 있는 Function Module로 기능을 구현한다.

2.5 ALE & IDOC

ALE(Application Link Enabling)는 어플리케이션 층에서의 데이터 전송을 위해 R/3에서 제공하는 시스템 간 데이터 인터페이스 기술이다. ALE는 기본적으로 아웃바운드 프로세스, 인바운드 프로세스, 예외처리 프로세스인 3가지의 프로세스로 구성된다.

IDoc(Intermediate Document)는 ALE를 이용하여 타 시스템과의 데이터를 송수신할 때 사용하는 전달 매개체로써 이용된다. 데이터의 레이아웃을 정의하며 IDoc에는 송수신 데이터뿐만 아니라 송수신 상태 정보도 포함된다. IDoc는 컨트롤 레코드, 데이터 레코드, 상태 레코드로 구성되어 있다[12]. ALE로 구현된 시스템 간 데이터 인터페이스의 장점을 살펴보면, 첫째, 어플리케이션 레벨의 인터페이스를 하므로 운영체제 수준의 통신 프로그램 개발이 필요하지 않다. 둘째, 데이터베이스에 직접 반영하는 방식은 비즈니스 로직이 무시가 되어 SAP R/3의 관련 테이블들에 정보가 누락될 가능성이 크지만 IDoc을 이용해 정형화된 데이터를 ALE 프로세스에 의해 비즈니스 로직을 반영시킴으로써 관련 테이블의 안정적인 정보 반영을 보장받을 수 있다. 셋째, 응용 프로그램 수준에 약간의 변경을 통해 향후 발생 가능성이 있는 다양한 비즈니스 로직에 대한 인터페이스를 쉽게 구현할 수 있다. 넷째, 예외처리 프로세스를 통해 효과적으로 예외사항 및 에러에 대응할 수 있다. 이러한 장점들을 활용하기 위해서, 현재 SAP R/3 4.X 이상에서 사용이 가능하다[13].

2.6 DB Link

DB Link는 데이터베이스와 데이터베이스 간에 연결 설정을 통해 데이터를 직접 참조한다. 대부분 Legacy 시스템들 간의 인터페이스 시 일반적

으로 많이 사용되는 인터페이스 방법이다. DB Link는 대량의 데이터를 비교적 빠르고 안정되게 인터페이스 할 수 있는 장점이 있어 자주 이용되지만 DB Link를 이용하여 EXEC SQL 수행 시 DB Link 프로세스가 살아 있어 SAP 데이터베이스 서버의 성능 저하를 초래하는 경향이 있다. SAP에서는 보안 및 안정성을 보장하지 않는 방법으로 사용하지 않을 것을 권고한다.

2.7 인터페이스 방식 평가 분석 선행연구

정보공유 및 사용자 업무 편의 제공을 위한 데이터 인터페이스 방법이 점점 복잡해져 가고 있다. 복잡한 환경에서 어떤 종류의 인터페이스가 사용 가능한지, 업무 특성별 및 데이터 전송량에 따라 어떤 방식을 사용해야 되며, 각 방식의 인터페이스 장단점을 Table 1에서 분석한 자료를 보면 다음과 같다. 이외에 ALE는 ALE 시나리오가 있는 업무만 적용 가능, RFC는 전송량이 많은 업무에 적합, CPI-C는 전송량이 적은 업무에 적합하고, RPC는 미들웨어를 이용하는데 적합하다[14].

Table 1 Business-specific interface characteristics Category

Division	On-Line		Batch	
	Large data	Small data	Large data	Small data
ALE	▲	●	●	▲
RFC	●	▲	●	▲
CPI-C	■	●	■	●
SOCKET	●	▲	●	▲
FTP	■	●	■	●

* 범례(legend) : ● : excellent ▲ : normal
 ■ : insufficiency

3. VBA 사용 인터페이스 설계 및 구현

VBA 사용 인터페이스 설계 및 구현에 앞서 필요한 지식 및 관련 기술들을 제시하였다. 기존의 SAP R/3의 인터페이스 관련 연구에서는

ALE, RFC, CPI-C를 가장 많이 사용하였지만 OLE, BAPI 등을 이용하여 시스템과의 효율적인 인터페이스 구현 방안에 대한 연구는 미흡한 실정이다.

본 논문에서는 SAP R/3에서 제공되는 OLE와 BAPI 기술을 적용하여 VBA(Visual Basic Application)를 연동하여 폼을 설계하고 구매 데이터를 입력하여 SAP 데이터베이스에 저장할 수 있는 새로운 인터페이스 구현 방안을 제안한다.

SAP R/3 시스템에서 표준 기능으로 제공되는 화면들은 SAP GUI를 통해 제공된다. 그러나 반복되는 업무들에 대해서 똑같은 업무를 반복해야 하는 불편함이 존재한다. SAP GUI는 사용자의 사용 편의성을 향상하는데 한계가 있다. 이처럼 구매요청 프로세스 중 반복되는 구매 건에 관해서 똑같은 업무를 반복해야 한다. 이를 개선하기 위하여 구매요청 프로세스 중 요구사항을 분석하여 기존의 SAP R/3 시스템 인터페이스 기술과 VBA를 사용하여 보다 쉽고 편리하게 입출력할 수 있는 방안을 모색해 보고자 한다.

3.1 시스템 환경구성

먼저 VBA와 연동하게 될 SAP 인터페이스 환경에 대해서 살펴보면 OS는 Microsoft Windows Server 2003이며 DB는 MS-SQL을 사용하였다. 전체적인 시스템 환경은 Table 2와 같다.

Table 2 System Environment

Composition	Specification & Software Development Language	Tool
SAP	- Version : SAP ERP 7.20 - Language : ABAP - Database:MS-SQL 2005	SAP GUI 7.20
VBA	- O/S Specification : ANY OS - Language : Visual Basic	Microsoft Office Excel

3.2 구매요청 프로세스 시나리오

기업 내에서 발생할 수 있는 구매 요청들이 구매 부서에 전달되면 구매 담당자는 구매 요청된 자재의 공급자가 지정되어 있다면 구매 오더를 생성하고, 지정되어 있지 않다면 공급업체들에게 견적요청서를 보내게 된다. 견적요청서가 도착하게 되면 견적서를 비교한 후 공급자를 선택, 구매 오더를 내게 된다. 생성한 구매 오더의 진행 상황을 확인하면서 필요시 공급업체에게 독촉 관리를 하기도 한다. 자재가 도착하게 되면 입고처리를 하고 재고 관리를 하게 된다. 입고 처리 시에는 자동으로 회계 상의 재고 계정을 갱신한다. 송장이 접수되면 송장 검증을 통해 자재 수량 및 가격을 확인하고 대금을 지급하게 된다. 입고된 자재를 사용하여 제품을 생산함으로써 기업의 구매 프로세스가 완성된다. 다음 Fig. 1은 기업의 일반적인 구매 프로세스를 나타낸다[15].



Fig. 1 Purchasing Process

본 연구에서는 구매 프로세스 전체가 아닌 구매요청, 견적요청, 구매 오더와 관련된 부분에서의 인터페이스를 설계하고자 한다. 또한 기업 내의 구매요청이 아닌 SAP R/3가 구축된 본사에 본사와 관련된 하위 부서들과 협업 업체들이 본사에 구매요청을 하는 시나리오이다.

3.3 요구사항 분석

SAP R/3 시스템과 VBA와의 인터페이스 목적은 사용자들에게 구매 요청과 관련된 데이터 입·출력 시 사용 편의성을 향상시키는데 있다. 이러한 목적을 달성하기 위해 필요한 요구사항을 살펴해보았다. 첫 번째로, 사용자들의 사용 편의성을 위해 사용자들에게 익숙한 Microsoft Office EXCEL 환경을 제공한다. SAP ERP 시스템에서 제공하는 SAP ABAP을 사용하여 프로그램을 활용하기 위해서는 전문 교육이 필요하며 또한 사

용자가 SAP GUI를 사용하여 업무 처리를 위해서는 업무 외 추가적인 시간을 들여 학습해야 된다. 이는 별도의 교육훈련 및 교육비용이 발생될 수 있다. 이러한 업무의 효율성을 높이기 위해 사용자에게 익숙한 Microsoft Office EXCEL 환경을 제공하는 것이다. 두 번째로, 반복되는 작업을 개선하기 위하여 일괄 데이터 입·출력을 지원하는 것이다. 구매요청을 위해 자재내역을 조회하기 위해서는 SAP GUI에 로그인 후 Menu Path에 따라 이동 후 자재를 일일이 조회하여야 한다. 또는 수시로 발생하는 자재에 대한 구매요청 건을 SAP GUI에 로그인후 처리 하는 것이 아니라 인터페이스 화면에서 일괄 처리할 수 있어야 한다.

3.4 제안 인터페이스 설계 및 동작절차

SAP R/3 시스템의 인터페이스 기술을 통해 여러 개의 시스템에서 구매요청 데이터, 회계 데이터, 판매 데이터, 영업 데이터 등 다양한 종류의 데이터의 입력이 이루어진다. 본 연구에서는 Microsoft Office EXCEL 환경에서 구매요청 데이터 입·출력 모델을 설계하고 구현하고자 한다. 제안하는 구매요청 입·출력 인터페이스 모델은 SAP GUI 환경보다 사용자에게 익숙한 EXCEL 환경으로 구성하여 사용 편의성 향상 요구를 만족하게 한다. 인터페이스 모델의 구조 및 데이터 흐름도는 Fig. 2와 같다.

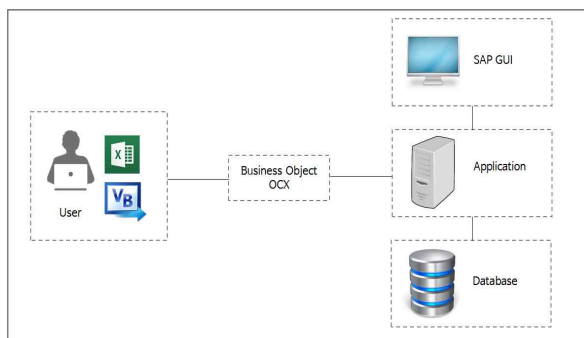


Fig. 2 Interface Model Structure and Data Flow

예를 들어 개발팀에서 생산에 필요한 어떤 자재를 언제까지 몇 개를 구매하고 싶은 경우에 개

발팀의 한 사원은 구매 요청을 하게 된다. 먼저 구매하려는 자재 내역과 공급업체를 조회하게 된다. 그 후 자재 번호 '100-100'에 해당하는 자재를 100개를 '1000' 번 플랜트에 언제까지 납품받고 싶은지 입력하게 된다. 사용자는 SAP GUI가 아닌 Microsoft Office EXCEL 환경에서 SAP Server로 요청을 하게 되면 SAP Server는 이를 처리하고 사용자가 보고 있는 현재의 EXCEL Sheet에 출력해 준다. Fig. 3은 VBA 인터페이스 동작 절차를 도식화한 것이다.

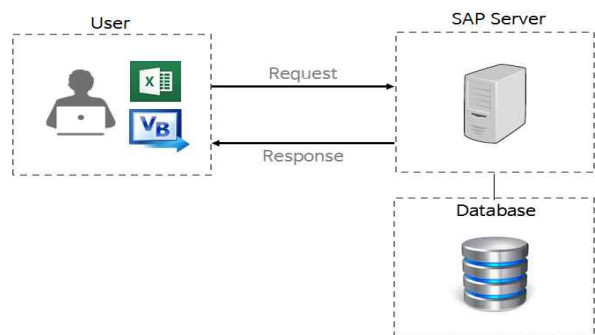


Fig. 3 VBA Interface 동작 Procedure

3.4.1 자재내역 조회

자재 코드에 대한 상세 내역을 조회하기 위해서 EXCEL Sheet에 자재내역 품 조회하기 버튼을 생성하고 버튼 클릭 시 자재내역을 SAP Server에 요청하고 SAP Server는 데이터베이스에서 데이터를 불러와 EXCEL Sheet에 출력한다.

3.4.2 공급업체 조회

공급업체에 대한 상세 내역을 조회하기 위해서 EXCEL Sheet에 공급업체 품 조회하기 버튼을 생성하고 버튼 클릭 시 공급업체 내역을 SAP Server에 요청하고 SAP Server는 데이터베이스에서 데이터를 불러와 EXCEL Sheet에 출력한다.

3.4.3 구매요청

구매요청을 하기 위해서 EXCEL Sheet에 구매요청 전송 및 내역 저장 품 버튼을 생성하고 버튼 클릭 시 구매 요청 인터페이스 폼을 호출한다. 구매요청 내역을 작성하고 구매요청 전송 버튼을 누르게 되면 SAP Server의 function을 호

출하게 된다. Import 파라미터에 따라서 구매요청 내역이 데이터베이스에 저장된 후 Export 파라미터에 따라 SAP 구매요청 번호를 반환하여 폼 화면에 출력하게 된다. 구매요청내역 저장 버튼을 누르게 되면 구매요청내역과 구매요청 반환내역을 EXCEL Sheet에 출력하고 저장하게 된다.

3.4.4 견적요청

견적요청을 하기 위해서 EXCEL Sheet에 견적요청 전송 및 내역 저장 폼 버튼을 생성하고 버튼 클릭 시 견적요청 인터페이스 폼을 호출한다. 견적요청 내역을 작성하고 견적요청내역 전송 버튼을 누르게 되면 SAP Server의 function을 호출하게 된다. Import 파라미터에 따라서 구매요청 내역이 데이터베이스에 저장된다. 내역 저장 버튼을 누르게 되면 견적요청내역을 EXCEL Sheet에 출력하고 저장하게 된다.

3.5 구매요청 데이터 인터페이스 구현 화면

SAP R/3 시스템의 OLE와 BAPI 인터페이스 기술을 사용하여 EXCEL 환경에서 사용자가 입출력을 할 수 있게 화면을 구성한다. 폼 버튼을 생성하고 버튼 클릭 시 데이터를 조회하거나 입력 폼을 호출한다.

3.5.1 자재내역 조회

EXCEL Sheet에 조회하고자 하는 자재 코드와 내역을 화면에 구성한 후 자재내역 조회하기 폼

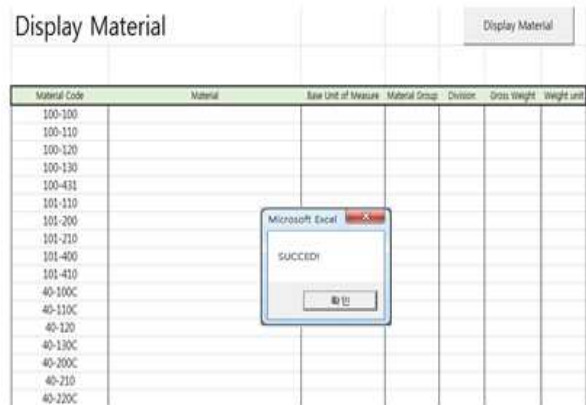


Fig. 4 Material Query Screen

버튼을 클릭하게 되면 Fig. 4와 같이 “자재내역을 성공적으로 Load 하였습니다!”라는 알림 문구와 함께 사용자가 보고 있는 화면에 Fig. 5와 같이 데이터를 출력하여 준다.

Material Code	Material	Base Unit of Measure	Material Group	Division	Gross Weight	Weight Unit
100-100	Casings	PC	1	0	3	KG
100-110	Slug for spiral casing	PC	1	1	12	KG
100-120	Flat gasket	PC	1	1	0.01	KG
100-130	Hexagon head screw M10	PC	1	1	0.005	KG
100-431	Mains adaptor 100 - 240 V	PC	1		0.5	KG
101-110	Slug for spiral casing--cast steel	PC	1		1	KG
101-200	Fly wheel W-101	PC	1	1	0	KG
101-210	Slug for fly wheel--cast steel	PC	1		0	
101-400	Pressure cover--cast steel	PC	1	1	0	KG
101-410	Slug for pressure cover--cast steel	PC	1		0	
40-100C	Bulb 220/35V 40-watt clear	PC	3	4	0.05	KG
40-110C	40 W clear 220-235V e27 M/G Carton	PC	8	4	0	
40-120	Helix 40W 220-235V 1000h CC	PC	3	2	0	
40-130C	Ko A 40/33x128 241 clear EMG	PC	3	2	20	G
40-200C	Pistons A 40/33x128 clear EMG	PC	3	4	20	G
40-210	Helix 40W 220-235V 1000h CC	PC	3	2	0	
40-220C	40 W clear 220-235V e27 M/G Carton	PC	8	2	0	

Fig. 5 Material Query Result Screen

3.5.2 공급업체 조회

EXCEL Sheet에 조회하고자 하는 공급업체와 내역을 화면에 구성한 후 공급업체 조회하기 폼 버튼을 클릭하게 되면 Fig. 6과 같이 “공급업체 내역을 성공적으로 Load 하였습니다!”라는 알림 문구와 함께 사용자가 보고 있는 Fig. 7과 같이 Sheet 화면에 데이터를 출력하여 준다.

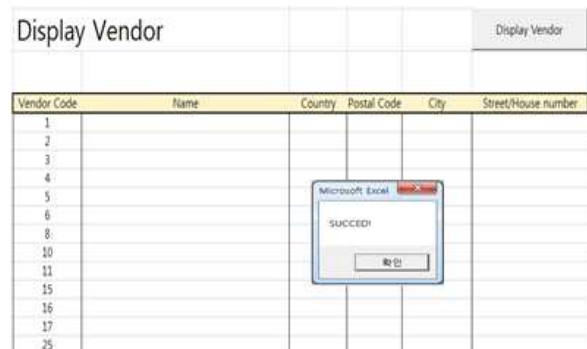


Fig. 6 Provider Query Screen

Table 3 Table Structure : PR Table

Table Name	ZEB_INTF_ PR		Table Description	Purchase Request Table
Field	Key	Data Type	Length	Description
MANDT	X	CLNT	3	Client
BANFN	X	CHAR	10	Purchase Requisition Number
EWERK	X	CHAR	4	Plant
MATNR	X	CHAR	18	Material Number
MAKTX		CHAR	40	Material
MATKL		CHAR	9	Material Group
MENGE		QUAN	13	Quantity
MEINS		UNIT	3	Unit
BADAT		DATS	8	PR. Date
LFDAT		DATS	8	Deliv. Date
PRM		CHAR	20	Purchasing Agent
PRMNO		CHAR	10	SAP PR Number

3.5.4 견적요청(Request For Quotation : RFQ)

Fig. 12와 같이 EXCEL Sheet에 견적요청내역을 화면에 구성한 후 견적요청 전송 및 내역 저장 폼 버튼을 클릭하게 되면 Fig. 13과 같이 견적요청을 할 수 있는 폼 화면을 불러온다.

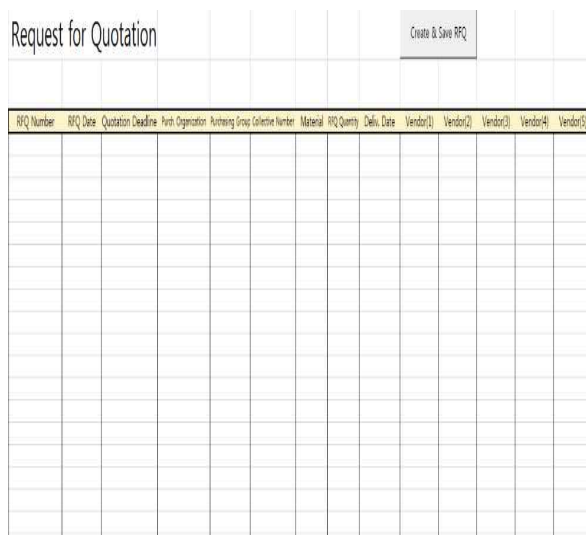


Fig. 12 RFQ Screen

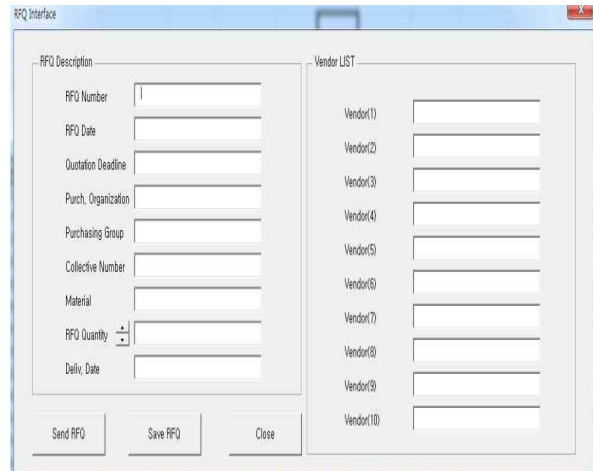


Fig. 13 RFQ Interface Form Screen

견적요청 내역을 작성하고 견적요청내역 전송 버튼을 누르게 되면 SAP Server의 미리 생성해 놓은 function을 호출하게 된다. Import 파라미터에 따라 견적요청 내역이 데이터베이스에 저장된다(Fig. 14 참조). 내역 저장 버튼을 클릭하면 견적요청을 EXCEL Sheet에 출력하게 된다(Fig. 15 참조). Fig. 15에서 자재(100-100) 1,500PC를 8개 공급업체에 '견적요청 내역 전송'을 수행할 경우, SAP R/3 시스템에서 각 공급업체에 대한 견적 요청 내용을 확인할 수 있다(Fig. 16 참조).

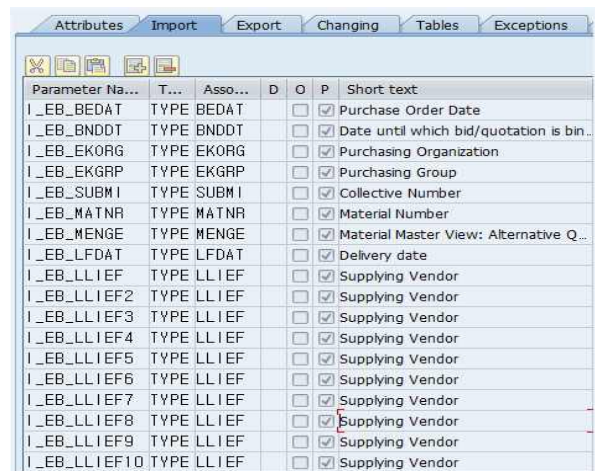


Fig. 14 SAP Server Function Module : RFQ

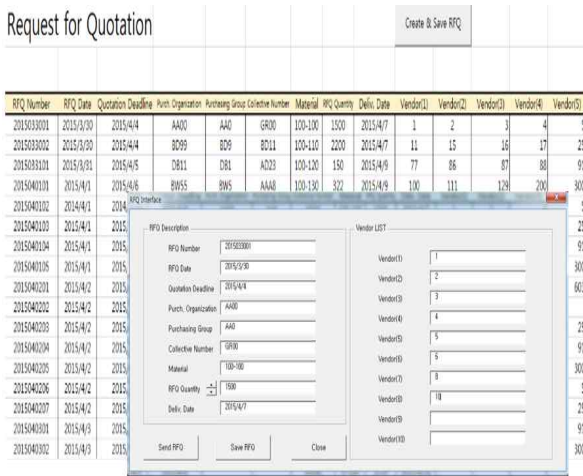


Fig. 15 RFQ Interface Result Screen



Fig. 16 Data Browser:Table ZEB_INTF_RFQ Select Entries

SAP Server의 미리 생성해 놓은 function을 호출하면 Import 파라미터에 따라 견적요청 내역을 Table 4와 같은 테이블 구조에 저장하게 된다.

Table 4 Table Structure : RFQ Table

Table Name		ZEB_INTF_RFQ		Table Description		RFQ Table
Field	Key	Data Type	Length	Description		
MANDT	X	CLNT	3	Client		
ANGNR	X	CHAR	10	Quotation Number		
BEDAT		DATS	8	Purchasing Document Date		
BNDDT		DATS	8	Binding Period for Quotation		
EKORG		CHAR	4	Purchasing Group		
EKGRP		CHAR	3	Purchasing Group		
SUBMI		CHAR	10	Collective Number		
MATNR		CHAR	18	Material Number		
MENGE		QUAN	13	Purchase Requisition Quantity		
LFDAT		DATS	8	Item Delivery Date		
LLIEF		CHAR	10	Supplying Vendor		

Field	Key	Data Type	Length	Description
LLIEF2		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF3		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF4		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF5		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF6		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF7		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF8		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF9		CHAR	10	Supplying Vendor
LLIEF10		CHAR	10	Supplying Vendor

3.6 인터페이스 성능 측정

SAP R/3 시스템의 OLE와 BAPI 인터페이스 기술을 사용하여 EXCEL 환경에서 사용자가 입출력을 하는 경우와 SAP GUI를 통해서 사용자가 데이터를 입출력을 하는 경우를 나누어서 프로그램의 수행 시간을 측정하였다. SAP ERP 시스템에서 제공하는 프로그램인 “ABAP Runtime Analysis”를 이용하여 측정하였다. 데이터를 건수별로 3 회씩 수행한 결과의 평균값을 산출하여 계산하였다. 점선 그래프는 SAP GUI를 통한 데이터 입출력 시간을 측정하였고, 선 그래프는 VBA를 사용하여 EXCEL 환경에서 데이터를 입출력하는 시간을 측정하였다(Fig. 17, Fig. 18 참조).

VBA를 사용하여 EXCEL 환경에서 데이터를 입·출력 시 소폭의 시간 증가를 보이지만, SAP GUI를 통한 데이터 입·출력 시 데이터양이 증가함에 따라 크게 증가하는 그래프 형태를 나타내고 있다. 데이터의 수가 증가함에 따라 SAP GUI를 이용하는 것은 성능 저하를 불러오는 주된 요인임을 알 수 있다.

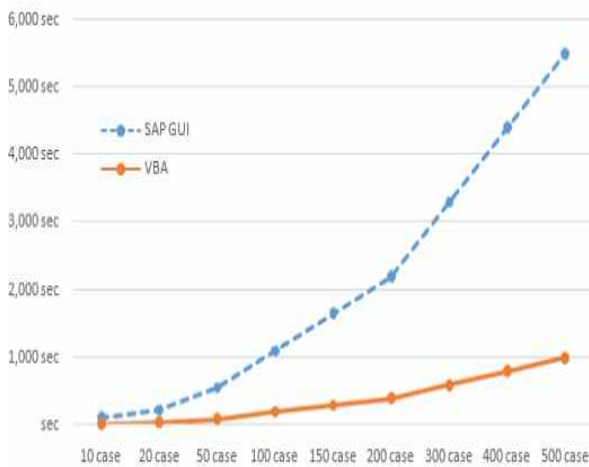


Fig. 17 Material Query Run Table

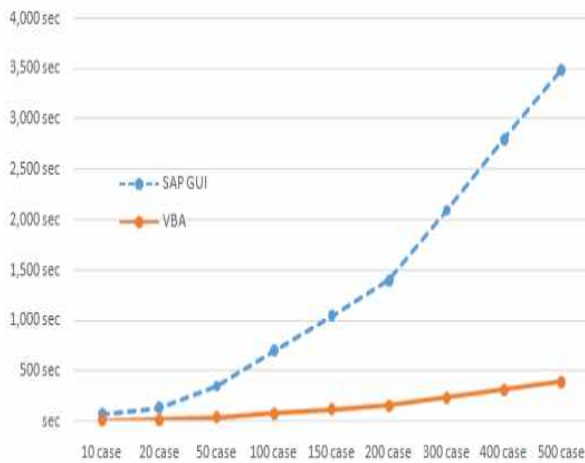


Fig. 18 Provider Query Run Time

4. 결론 및 향후 연구과제

기업들은 경영 환경의 변화와 글로벌 경쟁 속에서 정보기술인 ERP 시스템을 도입하여 경쟁력을 강화하는 시도를 하고 있다. 그러나 ERP 시스템이 기업에서 발생하는 모든 요구 사항을 만족 시킬 수 없기에 시스템 도입 후에도 기존 시스템을 그대로 운용하거나 새로운 시스템을 도입하기도 한다.

ERP 시스템을 사용하고 있는 대부분의 기업은

시스템간의 연결을 위해 최적의 방안과 각 시스템간의 인터페이스 구현 시 쉬운 방향으로 접근하기 위한 방법을 찾는다. 본 연구에서는 ERP 시스템 중 기업들이 가장 많이 사용하는 대표적인 SAP R/3 시스템을 모델로 하였다. SAP R/3의 대표적인 MM 모듈 중 구매요청 데이터의 입력과 처리를 위해 여러 개의 인터페이스 기술 중 인터페이스 구현 시 쉬운 방법으로 SAP R/3 시스템에서 제공하고 있는 OLE 기술과 BAPI 기술을 활용하고 VBA를 사용하여 SAP R/3와 타 시스템 간 데이터 인터페이스를 구현하였다. 이를 통해 사용자에게 익숙한 Microsoft Office EXCEL 환경으로 사용 가능한 OLE 구현을 통해 시스템 사용에 거부감을 줄일 수 있는 효과와 SAP GUI를 통한 반복되는 작업을 개선하여 구매요청 일괄 데이터 입·출력 지원으로 업무 효율성을 높일 수 있게 하였다.

여러 기업들은 SAP R/3 시스템을 도입함으로써 경쟁력을 강화할 순 있지만 시스템을 유지하기 위해서는 많은 라이선스 비용을 부담하여야 한다. 시스템을 도입하고 사용하기 위해서 사용자들에게 교육을 하여야 하는데 많은 교육비를 부담하여야 한다. 인터페이스 솔루션 도입 시 구축 비용이 발생 할 수 있으나 VBA를 사용한 인터페이스를 통하여 사용자가 시스템 사용에 대한 부담을 해소하며 라이선스 비용을 줄일 수 있는데 기여하는데 의의가 있다.

VBA를 통한 인터페이스 방법은 SAP R/3 시스템에서 제공되는 기술로 SAP R/3 하위 버전에서도 구현이 가능하기 때문에 SAP R/3을 도입한 기업에서 인터페이스 구현 시 SAP R/3 버전에 제약을 받지 않고 구축이 가능하다.

구매요청 데이터 입출력을 SAP GUI를 통한 입·출력과 인터페이스를 통한 입·출력 수행 시간 측정을 하는 경우를 나누어 측정하였다. 그 결과 VBA를 사용한 구매요청 데이터 입·출력이 더 성능을 보이는 것을 확인할 수 있었다.

본 연구에서는 실제 SAP R/3 시스템을 도입한 기업의 구매 요청 데이터를 이용하여 인터페이스를 구현하는 것에 한계가 있어 테스트 서버의 R/3 시스템을 이용하고 가상의 구매요청 데이터를 사용하였다. 향후 다양한 기업의 구매요

청 프로세스를 반영한 구매요청 데이터 인터페이스를 설계하고 구현할 계획이다. 또한 On-Line 업무 중심으로 OLE 기술과 BAPI 기술을 활용하여 VBA를 사용한 인터페이스를 설계하고 구현하였지만 Batch 업무와 다른 다양한 인터페이스 기술과 프로그래밍 언어를 사용한 설계 및 구현을 시도할 필요성도 크다.

본 연구에서는 SAP R/3 시스템의 인터페이스 기술 및 연구에서 SAP R/3 시스템에서 제공하고 있는 OLE 기술과 BAPI 기술을 활용한 새로운 인터페이스 방법으로 VBA 기술의 새로운 데이터 인터페이스 설계 및 구현 방안을 제시하였다. VBA를 통한 구매요청 데이터에 관한 인터페이스만을 설계하고 구현하였지만 SAP R/3 의 여러 모듈의 여러 데이터에 대한 인터페이스를 설계하고 구현하여 모듈화 한다면 사용자 입장에서의 편리성과 효율적 가치는 더욱 증대될 것이다.

References

- [1] Yeong Real Kim, "A New Effective SAP ERP Education Approach Through The Development of Educational Virtual Company", Korea Society of Industrial Information Systems, Vol. 16, No. 1, pp. 49-58, 2011.
- [2] Myeonggil Choi, Kijoo Kim, WonJoo Hwang, ByungGyu Kim, "A study on the quality of ERP system affecting satisfaction and job performance", Korea Society of Industrial Information Systems, Vol. 16, No. 3, pp 89-90, 2011.
- [3] Tae Su Kang, "Reporting framework based on SQL using dynamic code generation techniques in SAP R/3 system", Graduate School Sogang University of Information & Technology Master's thesis, 2011.
- [4] Jin Seo Park, Yeong Real Kim, "JIT (Just-In-Time) Process Implementation with SAP R/3 System", Proceedings of the Korea Society for Industrial Information Systems Conference, Vol. 19, pp. 160-163, 2009.
- [5] Hown Sug Cho, Jung Hwa Hong, Hee Kyung Yu, "A Study on the Recognition Level Analysis of Accountant General's ERP System Account Module Composition", Korea Accountin Information Association, Vol. 25, No. 1, pp. 269-294, 2007.
- [6] SAP, "Empowering Finance for E-Business", 2001.
- [7] Seok Hee Han, Sang Beon Han, "A Case Study of System Interface between Digital Manufacturing and ERP for Manufacturing Engineer's Business Productivity Improvement", The Korean Society of Automotive Engineers 30th anniversary Conference, pp. 1386-1398, 2008.
- [8] Gartner Research Report, "Application Integration and Web Services : Proven Guidelines for Effective Integration", 2005.
- [9] Doh Wan Kim, "Research on systems development of SAP ERP Integration with Existing Legacy Systems to replace XI", Graduate School ULSAN UNI. SCHOOL of Industry Master's thesis, 2014.
- [10] Danielle Larocca, "Sams Teach Yourself Sap R/3 in 24 Hours: In 24 Hours", Sams Publishing, 1999.
- [11] Eun Ju Go, "(A) Study on Implementation of an Integration system between SCM and ERP system under make-to-order Production Environment : Advanced Planning and Scheduling system of Chemical Industry", Graduate School EWHA WOMANS UNI. SCHOOL OF BUSINESS Master's thesis, 2001.
- [12] Arvind Nagpal, John Pitlak, "ALE, EDI & IDoc Technologies for SAP", Prima Tech, 2001.
- [13] Yeong Sik Seo, "A Design and Implementation of a Data Interface between two systems for the Financial Information Using the ALE(Application Link and

Enabling) on SAP R/3 System”, Graduate School Sogang University of Information & Technology Master’s thesis, 2003.

[14] Yeon Mi Kim, “A Study on Implementation of Interface between ERP and Non-ERP”, Graduate School EWHA WOMANS UNI. SCHOOL OF Information Science Master’s thesis, 1998.

[15] Yeong Real Kim, Tae Gu Kang, Jin Seo Park, “SAP R/3 MM Module utilizes ERP procurement management system”, Bumhan Book Corp, 2014.



이 은 범 (Eun Beom Lee)

- 충북대학교 경영정보학과 경영학 학사
- 충북대학교 비즈니스융합학과 공학 석사

- 현재 : (주)소마시스템 SAP 컨설턴트
- 관심분야 : MIS, ERP



김 영 렬 (Yeong Real Kim)

- 정회원
- 서울대학교 경영대학 경영학사
- (미)켄사스 주립대학교 경영학 석사(MBA)
- (미)네브라스카 대학교 경영학박사(경영정보학전공)

- 현재 : 충북대학교 경영정보학과 교수
- 관심분야 : MIS, ERP, 정보시스템컨설팅



강 태 구 (Tae Gu Kang)

- 충북대학교 경영정보학과 경영학석사
- 충북대학교 경영정보학과 경영학박사과정

- 현재 : 충북대학교 경영정보학과 겸임부교수, (주)소마시스템 SAP컨설턴트
- 관심분야 : MIS, ERP, 빅데이터, IoT, Cloud Computing