

# 조선기자재 업체의 ERP 시스템 구축에 관한 사례 연구

## A Case Study on ERP System Implementation of Marine-Parts Company

홍 태 호 (Tae Ho Hong)

부산대학교 경영학부 부교수

송 병 렬 (Byung Ryul Song)

(주)KIE 상무

김 진 완 (Jin Wan Kim)

부산대학교 박사후 연수과정, 교신저자

### 요 약

국내 조선산업의 전체 경쟁력 향상을 위해서는 조선소 뿐만 아니라 후방 산업인 조선기자재 업체들도 ERP 시스템을 통한 경영효율화를 달성해야만 한다. 그러나 조선기자재 업체들은 규모의 영세성과 주문생산 산업이라는 특성으로 인해서 성공적인 ERP 시스템 구축사례는 거의 보고되고 있지 않다. 따라서 본 연구에서는 조선기자재 업체인 K업체를 대상으로 ERP 시스템 구축에 대한 심층적 사례분석을 시도하였다. 특히 ERP 시스템 구축 단계를 사전준비 단계, 구현 단계, 정착·안정화 단계로 구분하고, 각 단계에서 중요한 성공요인들을 도출하였다. K업체의 ERP 시스템은 현장에서 성공적으로 운영되고 있으며, 이를 통해서 정성적·정량적 성과가 크게 개선되었다. 본 연구의 결과를 통해서 ERP 시스템 개발을 준비 중인 조선기자재 업체뿐만 아니라 중소기업 IT화 지원 사업을 지원하는 관리자들에게도 실무적 지침을 제시하였다.

**키워드 :** ERP, 조선기자재산업, 중소기업 정보화, 시스템 구축

## I. 서 론

기업들은 급변하는 경영환경과 무한 경쟁 속에서 경쟁우위를 확보하기 위해 다양한 정보시스템을 활용하여 핵심 역량을 강화시키기 위해 노력하고 있다. 이러한 노력의 일환으로 1990년대 중반 이후 대기업을 중심으로 전자적자원관리(Enterprise Resource Planning: ERP) 시스템을 도입하기 시작하여 이제는 중소기업에게까지 확장되고 있다. 조선산업에서도 국내 대형 조선소들

이 생산의 효율성을 높이기 위해 2001년부터 ERP 시스템 도입을 추진해 지금은 안정화 단계에 이르렀다.

조선산업은 거시적인 세계 경제, 해운 시황 등의 영향을 받기 때문에 중장기적으로 경기가 순환되는 양상을 보인다. 세계 최고 수준의 국내 조선산업이 최근 선박가격 하락과 글로벌 불황의 여파 등으로 불황기에 직면해 있다. 국내 중·대형 조선소들은 지금의 불황을 극복하고 경쟁력을 유지하기 위해서 다각도로 노력하고 있지만,

조선소들만의 이러한 노력을 통해서 조선산업의 전체 경쟁력을 강화시키는 것에는 한계가 있다. 조선산업은 많은 부품으로 구성되기 때문에 후방산업인 조선기자재산업의 뒷받침이 반드시 필요하다. 조선기자재산업이란 선박의 건조 및 수리에 사용되는 모든 기계 및 자재류를 생산하는 산업을 의미한다. 부산테크노파크 전략산업기획단의 보고서(2008)에 따르면 조선기자재산업은 조선산업의 후방 산업으로서 조선소 생산원가의 36%(강제포함 60%)를 차지하고 있을 정도로 조선산업의 경쟁력 우위 확보에 결정적인 역할을 한다. 이와 같은 조선기자재산업의 중요성에도 불구하고 조선기자재 업체들의 정보화 수준이 낙후되어 전체적인 조선산업의 경쟁력 향상을 이끌지 못하는 원인이 되고 있다.

조선기자재 업체에서 경영효율화를 위해 ERP 시스템을 구축하는 것은 쉬운 일이 아니다. 조선기자재 업체들은 대부분이 중소형 업체로 규모의 영세성으로 인해 ERP 시스템에 투자할 여력이 부족하며 실패에 대한 부담이 매우 크기 때문이다. 또한 조선기자재 업체들은 조선소가 선박을 수주한 후에야 기자재를 받주하기 때문에 계획 생산이 어렵고, 탑재 기자재 종류가 다양한 반면에 소요량이 적고, 선박의 종류와 유형에 따라 기자재의 요구사항이 다양하기 때문에, 표준화와 규격화가 어렵다. 이러한 산업의 특성으로 인해 조선기자재 업체들이 조선산업에 특화된 ERP 솔루션이 없는 상황에서 기존 ERP 솔루션을 도입하기에는 상당한 애로사항에 직면하게 된다.

최근 조선산업의 불황과 중국의 거센 추격을 따돌리기 위한 해법으로 조선기자재 업체들도 경영 효율성을 높여야 하는데, 그 대안은 ERP 시스템의 성공적 도입이 될 수 있을 것이다. 그러나 ERP 시스템 도입에 대한 사례가 통신산업(박준호 등, 2009), 항공산업(최병구, 2008), 자동차 및 철강산업(손정희 등, 2004), 전자산업(이채은 등, 2004) 등에서는 보고되고 있지만, 조선기

자재 업체들이 효율적이고 합리적인 경영관리를 위해 ERP 시스템을 도입한 성공사례는 보고되고 있지 못하다. 조선산업의 전체적인 경쟁력 향상을 위해서는 후방 산업인 조선기자재 업체의 ERP 시스템 구축에 대한 성공사례를 전파하여 보다 많은 조선기자재 업체들이 성공적인 ERP 시스템 구축을 통해 경영 효율성을 높여야 할 필요가 있다. 따라서 본 연구는 ERP 시스템 구축 방법론을 중소기업에 적합하게 수정하여 조선기자재 업체의 ERP 시스템 구축 사례를 분석하였다. 이를 통해서 ERP 시스템 구축 단계별로 성공요인을 파악하고, 특히 중소기업 관점과 주문생산 산업의 관점에서 중요하게 고려되어야 할 성공요인을 제시하여 향후 조선기자재 업체들의 ERP 시스템 구축에 대한 지침을 제공하고자 한다.

## II. 조선산업의 ERP 시스템 도입 현황

조선산업에서는 국내 대형 조선소들이 경영관리 및 생산의 효율성을 높이기 위해 2001년부터 ERP 시스템 도입을 추진했다. 현대중공업, 삼성중공업, 대우조선해양의 빅 3 조선소들은 모두 SAP ERP를 도입했고, STX 조선해양, SLS 조선 등의 중형 조선소들은 오라클 ERP를 구축했다. 그러나 일반적으로 3개월이면 ERP 시스템이 안정화에 접어들지만, 조선소의 경우 평균 3년 정도의 기간이 소요된 것으로 나타났다(CIOBIZ, 2009). 이러한 이유는 조선산업의 경우 선주의 개별적인 발주에 의한 주문생산 시스템으로 선박의 건조 공정이 매우 다양하고 복잡하며, 1년에 150척 이상의 선박이 동시 건조되는 환경으로 ERP 시스템이 엄청난 양의 데이터를 관리해야 하기 때문이다.

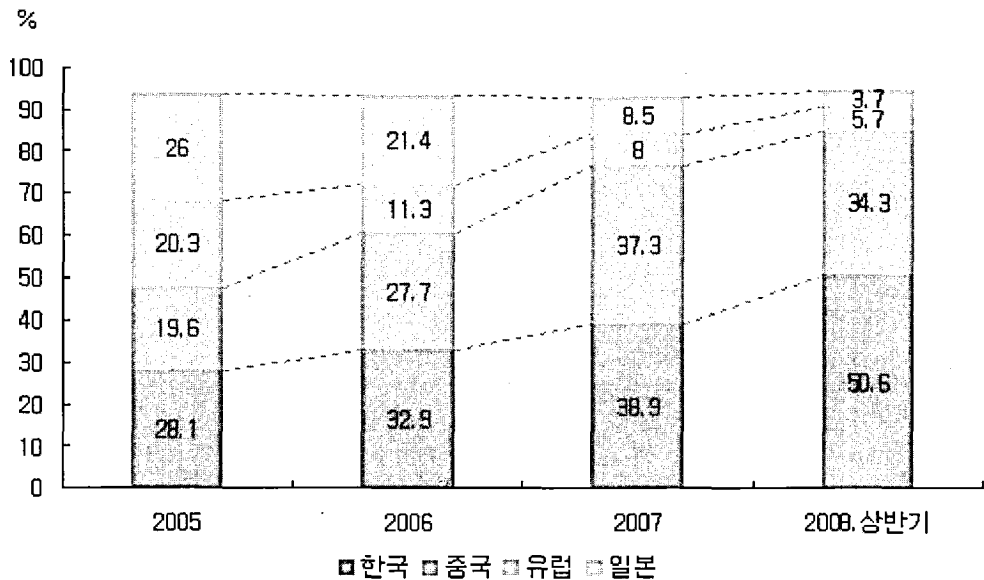
또 다른 이유로는 ERP 시스템은 선진의 업무 프로세스가 내장된 소프트웨어로서 ERP 시스템에서 지원하는 선진 업무처리 방식에 따라 기존의 업무처리 방식을 개선하는 경영혁신 솔루션

이기 때문이다. 앞서 언급한 바와 같이 국내 조선소들은 대부분 SAP ERP와 오라클 ERP를 도입했다. 시장조사 기관인 AMR 리서치에 따르면 2008년 확장 ERP 업체별 시장점유율에서 SAP이 32%, 오라클이 17%로 나타났다. 즉 SAP과 오라클이 세계 시장의 거의 50%를 차지하고 있는 우수한 솔루션이라는 것이다. 반면에, 조선산업의 경우는 지식경제부의 발표에 따르면 2008년도 상반기 수주량을 기준으로한 시장점유율은 <그림 1>과 같이 한국이 세계 시장점유율의 절반 정도인 50.6%, 중국이 34.3%를 나타내고 있다. 이것은 한국과 중국의 조선소들이 가장 선진의 업무 프로세스를 보유하고 세계시장의 거의 85%를 차지하고 있는 베스트 프랙티스(Best Practice)라는 것을 암시한다. 따라서 조선산업의 경우에는 대표적인 ERP 솔루션들이 오히려 한국 조선산업의 업무 프로세스를 반영하고 있지 못하기 때문에 조선산업에 적용할 경우 기존 ERP 솔루션이 가지고 있는 업무 프로세스의 많은 부분에 있어서 커스터마이징이 요구될 것이다.

조선기자재 업체의 경우도 조선소들과 유사

한 특성을 가지고 있다. 조선기자재 업체는 선박의 선종과 선형이 다양하기 때문에 사양에 맞추어 부품을 생산하는 다품종 소량생산체제로서 시장판매보다는 약 88%가 조선소로부터 받은 주문에 의해 맞춤형 생산을 한다. 또한 조선소의 납기일이 수시로 바뀌거나 제품 변경 요구가 많으며, 다수의 조선소들과 거래를 수행할 경우 시스템의 호환성도 요구된다. 따라서 조선기자재 업체는 재고생산을 하는 일반 제조업과 유통업에 맞춘 통상적인 ERP 솔루션을 바로 도입하는데에는 많은 어려움을 겪고 있다. 조선기자재산업의 특성을 반영하는 ERP 솔루션의 필요성이 높음에도 불구하고 대형 ERP 제조회사들이 조선기자재산업을 위한 모듈을 제공하기에는 시장 규모가 적정 수준에 도달하지 못한 실정이다.

한편, 조선기자재 업체는 약 540여개로 추산되는데, 엔진, 강재 등 일부 품목을 제외하면 생산업체 대부분이 중소기업으로 300인 미만 업체가 전체의 약 89%를 차지하고 있으며, 50인 이하의 업체가 302개사로 전체의 약 54%를 차지하고 있다(부산테크노파크 전략산업기획단, 2008).



<그림 1> 주요 국가별 선박 수주량 세계 시장점유율

이러한 조선기자재 업체의 영세성은 ERP 시스템 구축을 위한 투자 의사결정이 쉽지 않으며, 성공사례의 부족으로 실패에 대한 부담감이 매우 크다고 볼 수 있다.

### Ⅲ. 중소기업의 ERP 시스템 구축 성공요인

조선기자재 업체들은 엔진, 강재 등 일부 품목을 제외하면 생산업체 대부분이 중소기업이다. 중소기업의 경우에는 대기업과는 달리 ERP 시스템 도입에 필요한 비용과 인적, 물적 자원 및 보유 기술력 등과 같이 가용한 자원의 제약으로 인해서 ERP 시스템을 도입하는데 많은 어

려움을 겪고 있다. 또한 ERP 시스템 도입이 실패했을 경우에 부담해야 할 금전적, 시간적 손실이 매우 크기 때문에 ERP 시스템의 도입 및 운용에는 매우 신중한 접근이 요구된다. 이에 따라 중소기업을 대상으로 ERP 시스템 도입을 위한 성공요인에 대한 연구들이 진행되고 있다.

본 연구에서는 <표 1>과 같이 중소기업의 ERP 시스템 구축 성공요인을 정리하였다. 대기업의 ERP 시스템 구축 성공요인들(김병곤 등, 1999; 김상훈, 1998)과 비교해서 중소기업에서만 나타나는 특징적인 요인들을 두 가지 정도로 분류할 수 있다. 첫째, 중소기업은 자원의 제약으로 인해서 ERP 시스템 도입에 막대한 자금을 투자할 수 없기 때문에 적절한 투자비용과 정부의 지원

<표 1> 중소기업의 ERP 시스템 구축을 위한 성공요인

중소기업 성공요인		연구자*					
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]
최고 경영층 특성	최고경영자의 혁신성		●		●	●	
	최고경영자의 정보기술 지식				●	●	
	최고경영자의 지원	●	●	●			●
조직 특성	BPR 수행			●			●
	ISP 수행						●
	적절한 투자비용			●			●
	조직의 IS 경험		●			●	
	조직 문화					●	
	종업원의 정보화 수준			●	●		
	사용자 참여			●			●
	ERP 전담 인력 배치	●		●			
	지속적 교육훈련			●			
	외부 특성	파트너십					●
개발업체 역량		●	●		●		●
정부 지원		●				●	
경쟁강도			●		●		

\* [1] 이석준(2001), [2] 김민철, 최경아(2003), [3] 전장호, 서현주(2006), [4] 장성기(2007), [5] 최영은, 임일(2009), [6] 홍순구 등(2009).

이 성공요인으로 나타났다. 둘째, 중소기업들은 SAP이나 오라클 등과 같은 고가의 ERP 솔루션을 도입하지 못하고 중소 ERP 업체들의 저렴한 솔루션을 활용하기 때문에 ERP 시스템 개발 업체의 역량 및 파트너십도 중요한 성공요인으로 밝혀졌다. 이와 같은 중소기업의 특징적인 요인들을 제외하고는 대기업과 중소기업의 ERP 시스템 구축을 위한 성공요인은 전반적으로 비슷하게 나타났다. 따라서 본 연구에서는 선행연구에서 제시된 성공요인들을 중심으로 이러한 요인들이 ERP 시스템 구축 단계별로 어떻게 나타나는지를 분석하고자 한다.

#### IV. 사례연구

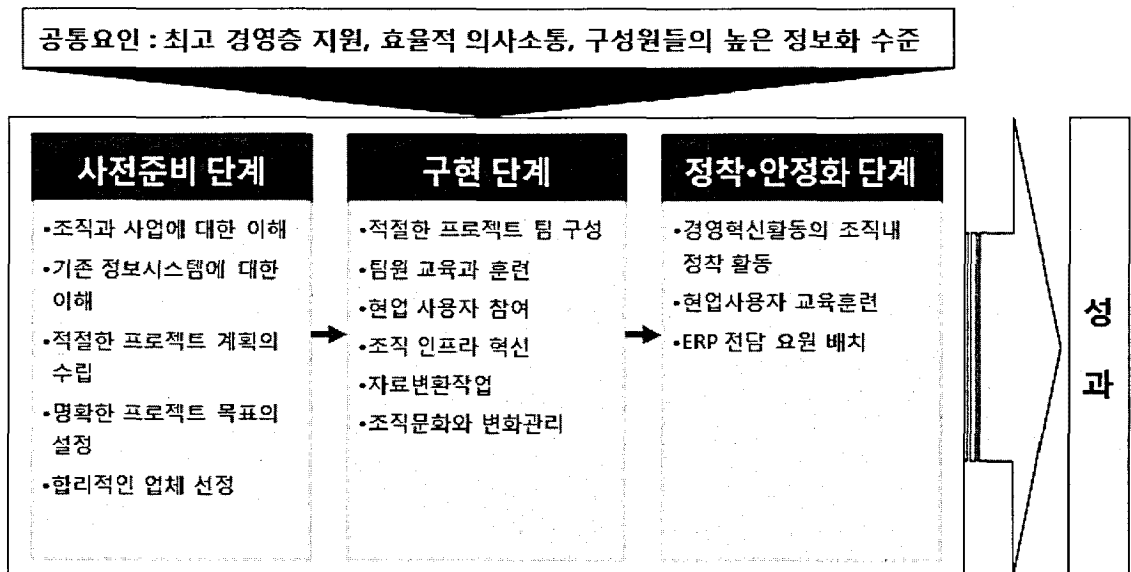
##### 4.1 사례연구 방법

ERP 시스템 구축 방법론으로는 사전준비 단계, 구현 단계, 정착·안정화 단계의 3단계 모형을 사용할 수 있다(이길상, 한상철, 2004; 김광훈,

최광돈, 2001). 그러나 대부분의 ERP 시스템 구축 방법론들이 대기업에서 수행하는 대형 프로젝트 위주의 방법론이기 때문에 중소기업의 특성 변수들을 반영하지 못하고 있다. 따라서 위의 3단계 모형을 기반으로 <표 1>에서 제시한 중소기업 특성 변수들을 반영하여 <그림 2>와 같이 ERP 시스템 구축 방법론을 일부 수정하였다. 본 연구는 사례분석을 위한 프레임워크로 수정된 3단계 ERP 시스템 구축 방법론을 이용하여 각 단계에서 반드시 수행되어야 할 성공요인들을 기반으로 조선기자재 업체인 K업체의 ERP 시스템 구축 사례를 분석하였다.

##### 4.2 사례기업의 이해 및 도입 배경

본 연구의 사례분석 대상인 K업체는 부산에 위치한 조선기자재 업체로서 STX 조선해양(주), 대우조선해양(주), 한진중공업(주), 현대중공업(주), 삼성중공업(주) 외 다수의 국내 대·중형 조선소의 건조 선박에 필요한 선박용 전장품(Main Switch



<그림 2> ERP 시스템 구축 방법론(이길상, 한상철, 2004에서 수정)

Board), 전자제어기기, Side Thruster를 제조, 납품하는 업체이다.

K업체는 2001년 재무/회계 부문 정보시스템을, 2002년에는 설계/자재 부문 정보시스템을 독립적으로 구축하여 운영하고 있었다. 그러나 2002년 이후부터 조선산업의 폭발적인 증가로 수주가 증가하면서 효율적인 경영관리를 위한 전사적 정보시스템의 필요성이 대두되었다. 이에 K업체는 2003년 중소기업 IT화 지원 사업을 통해서 OptiERP를 도입하기로 결정하였다.

K업체의 ERP 시스템 구축은 2003년 3월부터 12월까지 추진되었다. 중소기업 IT화 지원 사업의 종료로 인하여 급하게 구축이 마무리 되면서 ERP 시스템은 매우 불완전한 상태였다. 특히, 중소기업 IT화 지원 사업에서 지원하는 ERP 솔루션들은 주문생산 산업의 특성을 반영하지 못했기 때문에 기존 솔루션에서 약 60%의 커스터마이징이 이루어지면서 K업체가 ERP 시스템을 안정화시키는데 약 3년의 시간이 소요되었다. K업체는 현재까지도 지속적으로 업무 프로세스 개선 및 보완을 통해 ERP 시스템을 업그레이드하고 있으며, 세계 어디서라도 언제나 업무를 볼 수 있게 웹 버전으로의 전향을 검토하고 있는 상황이다.

### 4.3 ERP 시스템 구축 단계별 성공요인

#### 4.3.1 사전준비 단계

K업체는 조직과 사업 그리고 기존 정보시스템에 대한 이해를 시작으로 ERP 시스템 구축을 위한 사전준비 단계에 돌입하였다. K업체는 2002년 이후, 조선 시장의 폭발적인 증가에 따라 선박용 배전반 및 Side Thruster의 수주 물량이 급속하게 늘어남에 따라서 기존의 업무 방식으로는 향후 시장 대처가 어려울 것으로 판단하였다. 이를 극복하기 위해서 K업체는 고객 중심의

경영혁신과 정보자원의 통합을 통해 경쟁력 있는 역량을 확보하기로 하고, ERP 시스템을 도입하여 경영관리 및 생산의 효율성을 높이기로 결정하였다.

ERP 시스템을 도입하기 전에 먼저 K업체는 기존 정보시스템인 재무/회계관리 시스템, 설계/자재관리 시스템에 대한 분석을 진행하였다. K업체의 생산계획은 웹 메일 시스템의 게시판을 이용하여 매주 게시하는 방식으로 처리되었다. 설계, 자재, 생산 정보들은 독립된 시스템에서 운영되어 연계성을 가지고 있지 못했으며, 게시판의 생산계획 정보는 엑셀파일을 이용하여 집계, 현황을 작성하기 위한 데이터로도 사용되지 못하는 상황이었다. 또한 프로젝트별 진행현황, 실적현황 등을 파악하기 위해서는 별도의 자료수집 및 분석 작업이 요구되는 상황이었으며, 반복적으로 발생하는 작업에 소요되는 업무 손실도 적지 않았을 뿐만 아니라 회사의 현황을 필요한 시점에 바로 확인할 수 없는 상황이었다.

K업체는 자사의 조직과 사업, 기존 시스템에 대한 이해를 바탕으로 ERP 시스템 구축 프로젝트에 대한 목표를 수립하였다. K업체의 ERP 시스템 구축 프로젝트 목표는 BPR을 통한 업무 프로세스 재설계와 정보자원의 효율적인 사용 및 각 업무 프로세스 간의 통합화를 달성하는 것이었다. 즉 영업, 설계, 생산, 자재 및 품질 등의 회사 업무가 ERP 시스템을 통하여 고객으로부터 수주 받은 프로젝트별로 운영이 가능하고, 프로젝트별로 다양한 정보와 현황을 제공할 수 있도록 회사 내의 모든 업무를 지원할 수 있는 ERP 시스템을 구축한다는 명확하고 구체적인 목표 및 계획을 수립하였다.

이러한 목표 하에 K업체의 ERP 시스템 구축 프로젝트를 수행할 개발 업체를 주문생산 산업 적합도, 커스터마이징 범위, 데이터 전환의 범위 및 방법, 가격 등의 다양한 선정 기준에 따라서 합리적으로 선정하였다.

4.3.2 구현 단계

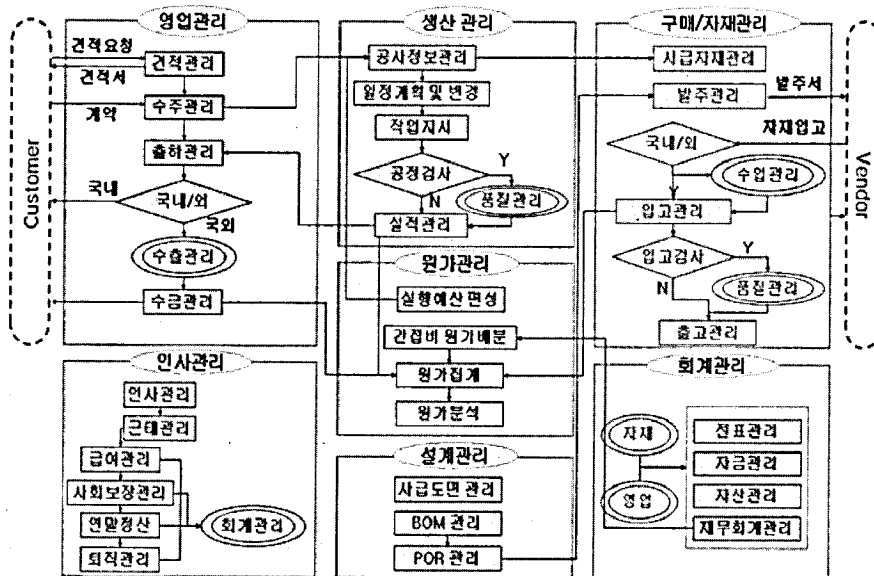
K업체는 본격적인 ERP 시스템 구현을 위해 먼저 TFT(Task Force Team)를 구성하였다. TFT는 부사장을 추진위원장으로 하고, 그 아래 팀장을 두었다. 팀의 구성원은 9개 부서에서 관리자급 인력들이 참여하였으며, 관리부에서 전체 프로젝트를 지원하도록 구성되었다. 또한 외부 개발업체의 컨설턴트 및 개발 인력들이 포함되었다.

TFT는 ERP에 대한 정기적인 교육 및 훈련을 받는 동시에 도입이 결정된 ERP 솔루션을 직접 테스트해보면서 조직 인프라 혁신을 위해서 BPR과 표준화 작업을 수행하였다. 먼저, BPR 작업에서는 As-Is 분석을 바탕으로 To-Be 프로세스를 도출하고, ERP 솔루션 기능과의 Gap 분석 결과를 바탕으로 신규 프로세스를 정의하고, 커스터마이징 수준을 결정하였다. <그림 3>은 K업체의 ERP 시스템에 적용된 주요 프로세스를 보여주고 있다. 조선기자재산업의 특징을 반영하여 견적관리부터 설계, 구매/자재관리, 생산, 그리고 출하 및 인도 후 AS까지 모든 실제 업무의 흐름이 그대로 ERP 시스템에 반영이 됨으로써 최종

적으로 선박의 각 호선 별 또는 표준 제품별 원가를 계산할 수 있게 시스템을 구성하였다.

K업체의 경우 한 가지 특징적인 부분은 ERP 시스템을 도입하기 전부터 직무분석, 원가분석, 성과분석 등과 같은 외부 경영컨설팅을 지속적으로 받으면서 프로세스 혁신이 상당부분 이루어져 있었다는 것이다. 따라서 ERP 시스템을 도입을 위한 BPR 수준은 상대적으로 높지 않았던 것으로 나타났다.

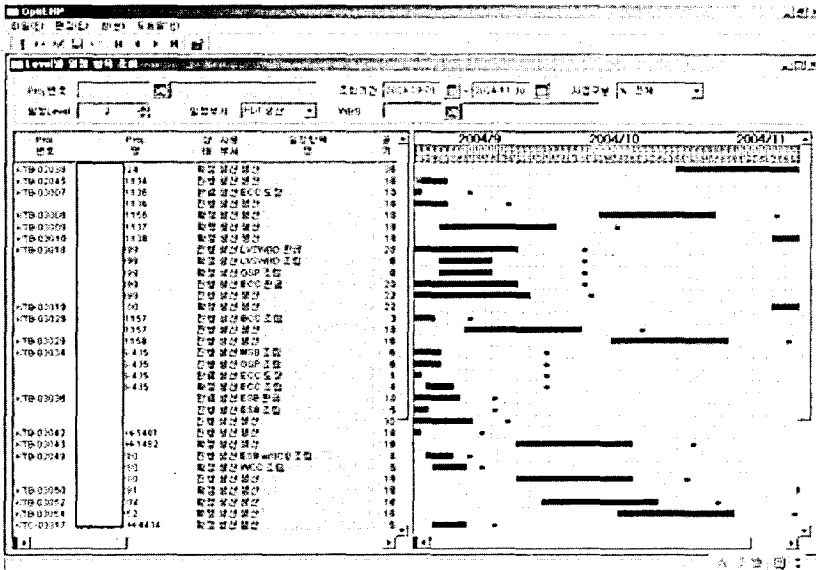
BPR을 수행한 후에는 표준화 작업이 진행되었다. K업체는 표준화 작업의 일환으로 자재코드 및 기준 정보 등을 반영한 표준 자료 작성 및 회사 전체에 적용할 수 있는 각종 공통 코드를 정의하였다. <그림 4>는 개별 수주 품목별 BOM(Bill Of Material) 등록 화면을 보여주고 있다. K업체는 조선소에서 수주 후에 생산을 진행하기 때문에 개별 수주 품목별로 BOM을 관리하도록 시스템을 구성하였다. 이러한 기능을 통하여 각 자재의 진행 현황을 실시간 파악 할 수 있도록 함으로써 수주 프로젝트의 생산을 진행함에 있어 지연이 발생하지 않도록 하였다.



<그림 3> K업체 ERP 시스템의 주요 프로세스

품목명	단위	수량	단위	기술명	수량	단위	수량	단위	수량	단위
Motor	PCB	0.1	개	Central Pump	2	개	48			
Time Relay	PCB	0.1	개	Time Relay	1	개	27			
Time Relay	PCB	0.1	개	Time Relay	4	개	48			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	48			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	50			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	51			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	3	개	52			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	53			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	54			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	2	개	55			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	56			
Transfer Switch	PCB	0.1	개	Transfer Switch	1	개	57			
Transformer	PCB	0.1	개	Transformer	3	개	58			
Transformer	PCB	0.1	개	Transformer	4	개	59			
Transformer	PCB	0.1	개	Transformer	1	개	60			
Transformer	PCB	0.1	개	Transformer	1	개	61			
Radial Transformer	PCB	0.1	개	Radial Transformer	4	개	62			
Radial Transformer	PCB	0.1	개	Radial Transformer	4	개	63			
Weld Tank Bush	PCB	0.1	개	Weld Tank Bush	6	개	64			
Current Transformer	PCB	0.1	개	Current Transformer	2	개	65			
Current Transformer	PCB	0.1	개	Current Transformer	6	개	66			
Current Transformer	PCB	0.1	개	Current Transformer	2	개	67			
Current Transformer	PCB	0.1	개	Current Transformer	8	개	68			
Combining Resistance Monitor	PCB	0.1	개	Combining Resistance Monitor	1	개	69			

〈그림 4〉 개별 수주 품목별 BOM 등록 화면



〈그림 5〉 수주 프로젝트별 생산일정 현황 기능

한편, BPR과 표준화 작업 과정에서 K업체는 현업 사용자들을 As-Is 및 To-Be 분석, 기준 자료 검토, 사용자 요구사항 분석 등에 적극적으로

참여시켜 업무 현장의 목소리를 ERP 시스템에 최대한 반영하기 위해 노력하였다. 사용자 요구 사항에서 나타난 가장 핵심적인 사항은 수주 프



로젝트별 생산 현황을 파악할 수 있는 기능의 제공이었다. <그림 5>는 프로젝트별 전체 생산 일정을 보여 주고 있다. 수주 프로젝트별로 생성된 일정정보를 이용하여 회사 전체의 일정현황을 월 공정표, 주간 공정표, 전체 일정 현황 등으로 파악할 수 있다. 또한 수주 프로젝트 번호, 조회기간, 사업구분, 부서, WBS 등의 다양한 검색조건을 통한 조회가 가능하도록 함으로써 해당 부서에서 회사의 전체 생산일정을 파악하여 각 부서별로 업무를 추진할 수 있도록 하였다.

K업체는 분석과 설계를 통해 나타난 요구사항을 반영하여 설치된 솔루션의 약 60% 정도 커스터마이징을 수행하였다. 커스터마이징의 비율이 이처럼 높은 이유는 기존 ERP 솔루션이 주문생산 산업의 특성, 특히 조선기자재산업의 특성을 전혀 반영하고 있지 못하기 때문이었다. 수정된 ERP 시스템은 현업 사용자들이 가상 데이터를 사용한 알파 테스트(Alpha Testing)을 통해서 완성도를 높여나갔다. 개발 완료 후, K업체는 특정 시점에서 기존 시스템을 전격적으로 ERP 시스템으로 교체하는 직접 전환(Direct Conversion) 방법을 통해 시스템을 전환하였으며, 기존 시스템의 데이터는 Excel로 변환시킨 후에 ERP 시스템으로 전환시켰다.

ERP 시스템 도입은 조직 저항을 유발하기 때문에 반드시 변화관리가 수반되어야 한다. ERP 시스템 도입 전에는 자발적 상황이 아닌 강제적 수용상황인 경우 지각된 자기능력이 낮더라도 다른 대안을 선택할 수 없기 때문에 시스템 저항이 발생하지 않게 된다(박재성 등, 2009). K업체의 경우에 주로 사용한 변화관리는 강제적 수용상황으로 이는 기업의 규모가 적고, 권한이 집중되어 있는 중소기업에 적합한 방법이다. 따라서 K업체에서는 참여적 변화보다 상급자 주도하에 지시적 변화를 통해서 변화관리를 수행하였다. 한편, ERP 시스템 도입 후에는 사용자들의 IT 역량이 높을수록 변화관리에 대한 효과가 더 크게 나타난다고 할 수 있다(이승창, 이호

근, 2007). K업체는 레거시 시스템의 적극적 활용으로 정보화 마인드가 높았고, ERP 시스템에 대한 충분한 교육으로 사용자들의 IT 역량을 강화시킴으로써 변화를 잘 수용할 수 있었다. 또한 K업체는 ERP 시스템 도입에 따른 조직 저항을 감소시키기 위해서 과업 중심의 기존 조직체계를 프로세스 중심으로 전환시키면서 신속하고 폭넓은 정보공유를 할 수 있는 조직문화를 구축하였으며, ERP 시스템을 사용하지 않고는 업무 진행이 되지 않도록 한 후에, 사용자들이 업무수행을 하는데 있어서 불편한 사항을 접수받아 이를 최단 시간 내에 ERP 시스템에 반영시켜줌으로써 ERP 시스템을 활용한 업무 변화에 적응할 수 있도록 하였다.

#### 4.3.3 정착·안정화 단계

구현 단계를 통해 완성된 ERP 시스템에 대한 K업체의 사용자 교육은 교육 참여에 따른 업무 공백을 최소화시키기 위해서 각 부서별로 실시하는 방법을 채택하였다. 사용자 교육은 각 부서에서 차출된 TFT 구성원들에 대해 개발 업체에서 선행 교육을 실시하고, 각 부서별 교육은 해당 부서의 TFT 구성원들이 직접 교육을 실시하는 방법으로 진행되었다. 사용자 교육을 통해서 나타나는 요구사항들은 다시 TFT에서 업무 조정에 대한 합의를 통해서 ERP 시스템에 반영하도록 조치하였다. 이를 통해서 초기에 나타나는 ERP 시스템에 대한 불만족을 감소시키고 ERP 시스템을 조기에 조직에 정착시킬 수 있었다.

또한, K업체는 경영혁신 활동의 조직 내 정착을 위해서 지속적인 PI(Process Innovation)의 추진을 목표로 ERP 시스템이 구축된 이후에도 CR(Customer Relationship) 컨설팅, 직무 컨설팅 등을 수행하였고, 이를 통해 나타난 결과들을 ERP 시스템에 반영시키면서 ERP 시스템의 지속적인 안정화 및 발전을 위해 노력하였다.

K업체는 이와 같이 다양한 방법을 통해 ERP 시스템의 문제점을 개선하고 보완하기 위해 노

력하였다. 그러나 도출된 문제점 및 개선사항을 개발업체를 통해 시스템에 반영시킬 경우 시간이 너무 많이 소요된다는 점을 인식한 K업체는 ERP 시스템 구축에 참여했던 개발업체의 컨설턴트와 개발자를 ERP 전담인력으로 채용함으로써 현장의 목소리를 시스템에 빠르게 반영시키고 안정적인 운영을 할 수 있게 되었다.

#### 4.3.4 공통 성공요인

ERP 시스템의 사전준비 단계부터 정착·안정화 단계까지의 전과정에서 K업체의 최고경영자는 ERP 도입 및 업무 프로세스 재설계에 대한 강력한 추진력과 전폭적인 지원으로 추진 과정에서 많은 어려움과 변화에 대한 저항 등을 적절히 해소하는데 많은 도움을 주었다. 특히 TFT 추진위원장이인 K업체의 부사장은 풍부한 정보기술 지식과 강력한 혁신성으로 ERP 시스템 구축을 적극 지원했을 뿐만 아니라, 구축완료 후에도 지속적인 ERP 시스템의 개선을 촉구하고 있다. 또한, TFT와 현업 사용자들의 높은 정보화 수준은 적극적인 ERP 시스템 활용 및 피드백을 통해 지속적으로 ERP 시스템의 완성도를 높일 수 있었다. K업체는 이미 부서별 정보화 시스템을 도입한 경험으로 정보시스템에

대한 이해가 높았으며, ERP 시스템에 대한 요구사항이 명확하여 ERP 시스템 구축에 많은 도움을 주었다. 끝으로, TFT와 개발업체 간의 적극적이고 명확한 의사소통을 통해 상호 신뢰를 조성함으로써 동반자 관계를 형성한 것도 ERP 시스템 구축의 성공요인이 되었다.

#### 4.3.5 성과

K업체의 ERP 시스템 도입 후 성과 평가는 TFT에서 측정한 정성적·정량적 평가와 현업 사용자들을 대상으로 ERP 시스템의 사용자 만족도를 측정하여 평가하였다.

정성적·정량적 평가는 ERP 시스템이 도입된 후 TFT에서 자체적으로 평가하였다. 먼저, ERP 시스템 도입에 따른 정량적인 개선 효과는 <표 2>와 같다. 전반적으로 불필요한 업무 시간을 줄임으로써 업무의 생산성과 효율성이 크게 개선되는 결과를 얻게 되었다. 특히 생산 리드타임의 감소를 통해서 원가 개선 효과를 달성하게 되었으며, 수작업 업무를 전산화시킴으로써 업무의 정확도와 손실률을 크게 개선시킨 것으로 나타났다.

ERP 시스템 도입에 따른 정성적인 효과는 <표 3>과 같다. ERP 시스템 도입을 통하여 BPR을 통한

<표 2> ERP 도입에 따른 정량적 성과

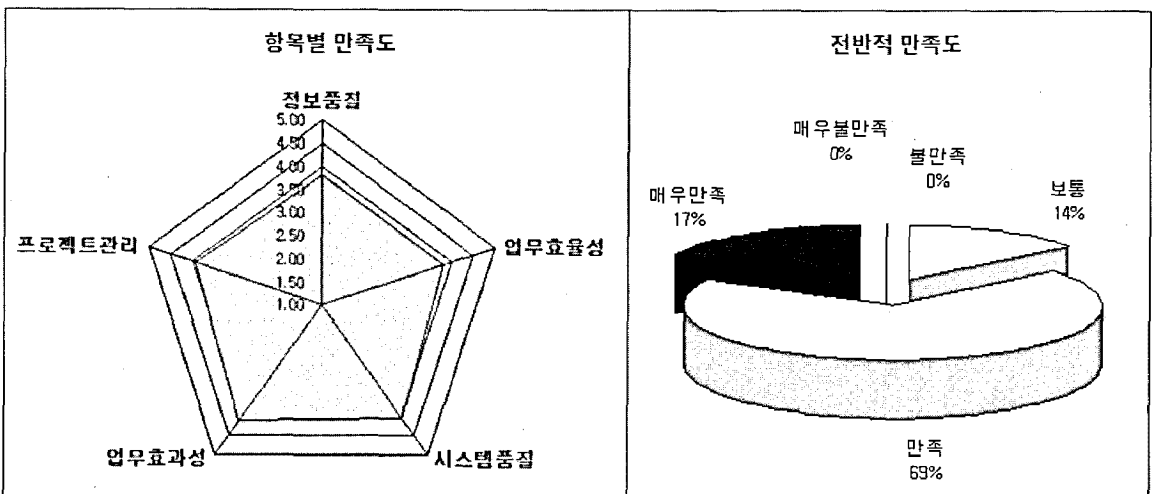
항 목	개선 전	개선 후
고객요구 응답시간	부서별 확인 시간 소요	즉시
'설계↔자재↔생산'의 리드타임	100%	20% 감소
잉여 원자재 손실률	100%	30% 감소
설계 BOM 작성	12시간	4시간
부서간 정보교환 시간	8시간	즉시
업무 중 이동 인력	100%	50% 감소
Paper량, 복사량	100%	50% 감소
BOM 정확도	70%	90%
협업 정보화 만족도	84%	92%

〈표 3〉 ERP 도입에 따른 정성적 성과

항 목	현 황
BPR을 통한 업무 프로세스의 재정립 및 선진 정보인프라 구축	<ul style="list-style-type: none"> <li>경쟁력 있는 업무 프로세스 구축</li> <li>조직을 Process 중심으로 개편</li> </ul>
고객의 요구에 대응할 수 있는 설계문화의 변화	<ul style="list-style-type: none"> <li>개발 및 설계 자원의 효율적 운영을 통한 고객 NEED에 빠른 대응</li> <li>기술자료 저장환경 및 부서별 기술정보 제공</li> </ul>
업무 속도 및 효율성의 향상	<ul style="list-style-type: none"> <li>신속한 의사결정 및 정보전달 체제 구축</li> </ul>
각 부서별 정보공유 체제 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>신속하고 폭 넓은 정보 공유</li> <li>PAPERLESS 사무환경 기반조성</li> </ul>
단위 업무 프로세스 개선의 정착	<ul style="list-style-type: none"> <li>임직원의 PI(Process Innovation) 마인드 향상</li> <li>지속적인 PI 추진 기반 조성</li> <li>임직원 EUC(End User Computing) 능력 향상</li> <li>정해진 업무규정 준수 의식 고양</li> </ul>

업무 프로세스의 재정립과 선진 정보인프라를 구축할 수 있었으며, 개발 및 설계 자원의 효율적인 운영을 통하여 고객의 요구사항에 빠르게 대응 할 수 있게 되었다. 이러한 업무 프로세스의 재정립을 통하여 신속한 의사결정과 정보전달 체계를 구축하였으며, 전 사원이 지속적인 업무 개선 활동에 동참할 수 있도록 유도하였다.

ERP 시스템 도입에 따른 사용자 만족도 평가의 결과는 <그림 6>에서 보여주고 있다. 사용자 만족도는 K업체의 현업 사용자 30명을 대상으로 정보품질, 업무 효과성, 업무 효율성, 시스템 품질, 프로젝트 관리의 5가지 항목에서 각각 3개의 질문을 통해 측정하였으며, 최종적으로 ERP 시스템의 전반적 만족도를 측정하였다. 먼저, 각



〈그림 6〉 K업체 ERP 시스템의 사용자 만족도

항목별 만족도를 살펴보면, K업체의 경우 ERP 시스템의 도입으로 업무 효과성에서 사용자들은 가장 크게 만족을 느끼는 것으로 나타났으며, 정보 품질과 업무 효율성의 만족도는 상대적으로 조금 낮게 조사되었다. 그러나 K업체의 사용자들이 느끼는 ERP 시스템에 대한 전반적 만족도는 만족 69%, 매우 만족 17%로 매우 높게 나타났다. 이와 같이 K업체는 다양한 부분에서 ERP 시스템에 대한 성과를 측정하고, ERP 시스템 도입에 따른 긍정적인 효과의 전사적 홍보를 통해서 전 사원들에 대한 신뢰와 확신을 높임으로써 ERP 시스템의 지속적인 운영을 장려하고 있다.

또한 중소기업의 경우 ERP 시스템 투자에 대한 공시를 통해 기업의 가치를 높일 수가 있다. 시장에서는 ERP 시스템 투자에 따라 기업이 더 현대적인 IT와 유연하고 혁신적인 조직으로 변화한다고 판단한다. 왜냐하면 ERP는 물리적으로 IT 투자만 요구하는 것이 아니라 기업의 프로세스, 전략, 인적자원 등에 많은 긍정적인 변화를 요구하기 때문이다(Ranganathan and Brown, 2006). 비록, 방중옥 등(2002)의 연구에서는 유의성이 없는 것으로 나타났으나, 이 연구의 시점이 ERP 성공사례가 많이 보고되지 않았기 때문에 ERP 성공에 대한 의문이 있었기 때문인 것으로 보인다. IMF로 대변되는 경제위기를 막 겪고 난 시점에서 한국의 자본시장이 효율적이지 못한 점도 작용한 것으로 분석된다. 한국의 자본시장이 지속적으로 선진화되고 있는 상황에서는, 중소기업들이 ERP 시스템 투자를 통한 기업가치의 상승효과와 더불어 자본 조달의 효과를 높일 수 있는 기회가 될 수 있을 것이다.

## VI. 결론 및 시사점

최근 조선산업은 중국의 거센 추격과 세계 조선 시장의 불황으로 인해서 위기에 처해있다. 이러한 위기를 극복하기 위해서 조선소들은 IT에 대한 지속적인 투자를 통해 경쟁력을 강화시키

기 위해서 노력하고 있지만, 조선산업의 경쟁적 우위 확보를 위해 결정적인 역할을 하는 후방산업인 조선기자재산업은 상대적으로 정보화 수준이 많이 떨어지고 있다. 조선산업 전체의 경쟁력을 높이기 위해서는 조선소에 핵심 자재들을 공급하는 조선기자재 업체들도 ERP 시스템 등과 같은 IT에 대한 투자를 통해서 효율성과 효과성을 극대화시킬 필요가 있다. 그러나 조선소와 조선기자재 업체들은 전형적인 주문생산 산업으로 재고생산 산업의 프로세스를 내포하고 있는 일반적인 ERP 솔루션의 도입은 많은 어려움과 실패 가능성을 포함하고 있다. 따라서 본 연구에서는 조선기자재 업체의 ERP 시스템 구축사례를 사전준비 단계, 구현 단계, 정착·안정화 단계로 구분하여 각 단계에서의 성공요인들을 파악하였다.

먼저 ERP 시스템 구축 사전준비 단계에서는 조직과 사업에 대한 이해, 기존 정보시스템에 대한 이해, 프로젝트 계획의 적정성, 프로젝트 목표의 명확화, 업체 선정 절차의 합리성이 중요하게 수행할 성공요인으로 나타났고, ERP 시스템 구현 단계에서는 프로젝트 팀(TFT) 구성의 적절성, TFT 팀원의 교육과 훈련, 협업 사용자 참여, 조직 인프라의 혁신(BPR과 표준화), 커스터마이징 정도, 자료변환 작업, 조직문화와 변화관리가 매우 중요한 요인으로 밝혀졌다. 그리고 ERP 시스템 정착·안정화 단계에서는 경영혁신활동의 조직내 정착, 협업 사용자에 대한 교육 및 훈련, ERP 시스템 전담 요원 배치가 성공적인 ERP 시스템 구축에 필수적인 요인으로 밝혀졌다. 마지막으로 ERP 시스템 사전준비 단계에서 정착·안정화 단계의 전 과정에서 공통적으로 중요한 요인은 최고 경영층의 지원, 효율적인 의사소통, 높은 정보화 수준이 필요하다는 것이 파악되었다.

한편, 사례분석에서 도출된 분석 결과들을 주문생산 산업의 관점과 중소기업의 관점에서 특히 중요하게 고려해야할 요인들을 정리해 보면 다음과 같다. 먼저 주문생산 산업의 관점이다. 첫째, 영업, 설계, 생산, 자재 및 품질 등의 모든

회사 업무가 고객으로부터 수주 받은 프로젝트 별로 운영 및 통합되어야 하며, 선박의 각 호선 별 또는 표준 제품별 원가를 산출할 수 있도록 BPR이 수행되어야 할 것이다. 둘째, 개별 수주 품목별로 BOM을 관리할 수 있도록 모든 자재코드에 대한 표준화 작업이 진행되어야 할 것이다. 다음으로 중소기업의 관점에서 살펴보면, 첫째, 중소기업의 경우에 ERP 시스템 도입을 위해 BPR을 한번에 수행할 경우에 체계적인 변화관리를 위한 전문 인력 및 방법론이 없기 때문에 많은 저항에 직면할 수 있다. 따라서 K업체와 같이 ERP 시스템을 도입하기 전에 다양한 경영컨설팅을 통해 프로세스 혁신을 추구한 후에 ERP 시스템을 도입할 경우 조직원의 저항 없이 안정적으로 ERP 시스템을 구축할 수 있을 것이다. 둘째, 중소기업에서 도입하는 ERP 솔루션은 대부분 중소형 IT 기업의 제품으로 ERP 시스템의 업그레이드 및 변경을 빠르게 지원하지 못하거나 회사가 폐업하는 경우가 발생할 수도 있다. 따라서 중소기업들은 자사에서 발생하는 사용자 요구사항을 빠르게 ERP 시스템에 반영하고, 안정적으로 ERP 시스템을 운영하기 위해서는 전담 인력을 배치하는 것이 필요할 것이다.

조선기자재산업은 조선산업의 호황으로 인하여 그동안 넘쳐나는 생산물량의 조달에만 집중하느라 경영관리에는 소홀하였다. 그러나 2009년을 기점으로 조선산업의 불황으로 그 어느 때보다 효율적인 생산 및 경영관리가 필요한 시점이다. 이러한 위기 상황속에서 본 연구는 정보화 수준이 낮고 규모가 영세한 조선기자재 업체들이 ERP 시스템 도입과정에서 발생하는 시행착오를 줄여주고, 성공적으로 ERP 시스템을 구축할 수 있는 벤치마킹 자료로서 공헌할 수 있을 것이다.

지금까지 파악된 본 연구의 결과는 ERP 시스템의 구축을 준비 중인 조선기자재 업체의 관리자 및 중소기업 IT화 지원 사업을 실행하고 있는 정부 관리자들에게 다음과 같은 시사점을 제공

해 줄 수 있다. ERP 시스템 구축을 준비 중인 조선기자재 업체들은 본 연구와 같은 동일 산업의 성공적인 사례와 주문생산 산업의 특성을 철저히 분석하여 시행착오를 최대한 줄이는데 노력해야 한다. 일반적인 ERP 솔루션과 달리 조선산업에 적용되는 ERP 시스템은 안정화를 위해 대략 3년의 시간이 필요한 것으로 나타났기 때문에 조급한 마음을 버리고 철저하고 장기적인 프로젝트 계획을 수립하여 ERP 시스템의 완성도를 높여가야 할 것이다. 한편, 중소기업 IT화 지원 사업을 집행하고 있는 정부 관리자들은 재고생산 산업에 비해서 주문생산 산업에 ERP 시스템을 구축하는 것은 더욱 많은 비용과 시간이 필요함을 고려하여 차별화된 지원 정책을 수립해야 할 필요가 것이다. 또한, 조선기자재 업체에 지원하여 성공적인 사례를 발굴하면 동일 산업에 적용할 수 있도록 ERP 시스템을 특화시키도록 지원하여 보다 많은 조선기자재 업체에서 ERP 시스템을 도입하여 경영관리의 효율성을 높일 수 있도록 지원해야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

- 김민철, 최경아, “중소기업의 ERP 시스템 도입 성과에 영향을 미치는 요인에 관한 연구: 중소기업정보화경영원의 지원기업을 대상으로.”, *전산회계연구*, 제2권, 제2호, 2004, pp. 5-23.
- 김병곤, 정경수, 이규목, “e-ERP 시스템을 이용한 e-Business: LG전자의 사례연구”, *Information Systems Review*, 제1권, 제2호, 1999, pp. 21-39.
- 김상훈, “삼성전관(주)의 ERP 시스템 구축사례”, *경영과학*, 제15권, 제2호, 1998, pp. 91-108.
- 김상훈, 최광돈, “ERP 시스템 구축 단계별 주요 성공요인에 관한 실증적 연구”, *한국경영과학회지*, 제26권, 제4호, 2001, pp. 1-21.
- 김진완, 김유일, “조선산업의 공급사슬 관리 실행 방안”, *한국경영경제학회*, 제6권, 제1호, 2006, pp. 143-169.

- 박재성, 조용수, 고준, “ERP 도입 전 구성원의 저항”, *Asia Pacific Journal of Information Systems*, Vol.19, No.4, 2009, pp. 78-99.
- 박준호, 강병민, 김범준, “통신기업 ERP 원가모듈 구축 사례: 네트워크 원가계산 및 원가절감을 중심으로”, *Information Systems Review*, 제11권, 제2호, 2009, pp. 169-181.
- 방종욱, 김준석, 이문봉, 김성환, “ERP 도입의 공시가 기업의 시장 가치에 미치는 영향”, *경영정보학연구*, 제12권, 제1호, 2002, pp. 88-100.
- 부산테크노파크 전략산업기획단, 부산지역 조선기자재산업 기술로드맵 최종보고서, 2008.
- 손정희, 장윤희, 이재범, “정보시스템 구축환경에 따른 ERP 관리와 성과에 관한 사례 연구”, *Information Systems Review*, 제6권, 제1호, 2004, pp. 1-17.
- 이길형, 한상철, “ERP 구현단계별 주요성공요인과 구현성과간 영향관계 분석체계에 관한 연구”, *한국경영과학회 춘계학술대회논문집*, 2004, pp. 60-63.
- 이석준, “ERP 시스템 구현의 핵심성공요인과 활용 성과에 관한 실증적 연구: 중소기업을 중심으로”, *경영정보학연구*, 제11권, 제4호, 2001, pp. 156-173.
- 이승창, 이호근, “ERP 도입 이후 변화관리의 중요성에 대한 연구: 정보역량 관점에서”, *경영정보학연구*, 제17권, 제1호, 2007, pp. 2-30.
- 이재은, 이동만, 유지영, “모바일을 활용한 실시간 ERP 시스템 연동 모형의 구축: 자재관리 고도화 사례 중심으로”, *Information Systems Review*, 제6권, 제2호, 2004, pp. 285-304.
- 장성기, “중소기업에서 ERP 시스템의 성공적 구현에 영향을 미치는 요인에 관한 실증연구”, *중소기업연구*, 제29권, 제4호, 2007, pp. 109-132.
- 전장호, 서현주, “중소기업의 ERP 도입 및 이행과 정상의 주요 성공요인 도출을 위한 탐색적 연구: 전문가 조사(Delphi) 기법을 이용한 중요도와 실현수준 간의 갭(gap) 분석”, *한국정보시스템학회 춘계학술대회*, 2006, pp. 899-906.
- 홍순구, 김종원, 김나랑, “중소제조업체에서의 ERP 도입이 기업 성과에 미치는 영향에 관한 연구”, *정보시스템연구*, 제18권, 제2호, 2009, pp. 61-81.
- 최병구, “가치창조를 위한 기업자원관리: 전사적 자원관리 구현을 기반으로”, *Information Systems Review*, 제10권, 제3호, 2008, pp. 111-131.
- 최영은, 임일, “중소 농산물 유통경영체의 ERP 도입의도와 영향요인에 관한 연구”, *중소기업연구*, 제31권, 제2호, 2009, pp. 219-236.
- CIOBIZ, 대·중기 정보화격차 줄여야 상생혁신가능, 2009/07.
- CIOBIZ, 확장형 ERP 시장 SAP 1위, 오라클 추격, 2009/07.
- CIOBIZ, 위기 속에 빛을 발하는 조선 IT, 2009/02.
- Aloini, D., R. Dulmin, and V. Mininno, “Risk management in ERP project introduction: Review of the literature”, *Information and Management*, 44, 2007, pp. 547-567.
- Gefen, D., “What Makes an ERP Implementation Relationship Worthwhile: Linking Trust Mechanisms and ERP Usefulness”, *Journal of Management Information Systems*, Vol.21, No.1, 2004, pp. 263-288.
- Gunasekaran, A. and E. W. T. Ngai, “Build-to-order supply chain management: a literature review and framework for development”, *Journal of Operations Management*, Vol.23, 2005, pp. 423-451.
- Ranganathan, C. and C. V. Brown, “ERP Investments and the Market Value of Firms: Toward an Understanding of Influential ERP Project Variables”, *Information Systems Research*, Vol.17, No.2, 2006, pp. 145-161.

Information Systems Review

Volume 12 Number 1

April 2010

## A Case Study on ERP System Implementation of Marine-Parts Company

Tae Ho Hong\* · Byung Ryul Song\*\* · Jin Wan Kim\*\*\*

### Abstract

In order to improve total competitive advantages in domestic shipbuilding industry, shipyards as well as marine-parts companies achieve managerial efficiency through ERP system. But, successful ERP system implementation cases of marine-parts companies are seldom reported by characteristics of small and build-to-order industry. Therefore, this study attempts to analyze a case for ERP system implementation in marine-parts company, K Inc. Especially, this study divides ERP system implementation process into preparation stage, implement stage and settle-down and stabilization stage, and then derives critical success factors in each stage. At present, the implemented ERP system is successfully operating, ERP system improve qualitative and quantitative performance. The result of study suggests some practical implications to the manager of marine-parts companies and the manager of Informatization Programs for Small and Medium Enterprises.

**Keywords:** *ERP, Shipbuilding Industry, Marine-parts Industry, ERP Performance*

---

\* Associate Professor, Division of Business Administration, Pusan National University

\*\* Senior Director, Quality Division, KTE Co., Ltd

\*\*\* Post-Doc., Division of Business Administration, Pusan National University

## ◎ 저 자 소 개 ◎



홍 태 호 (hongth@pusan.ac.kr)

현재 부산대학교 경영학부 부교수로 재직하고 있다. KAIST에서 산업공학사를 취득하였고 경영정보시스템을 전공하여 공학석사와 박사를 취득하였다. 델로이트 컨설팅에서 컨설턴트로 재직했으며, 주요 관심분야는 데이터마이닝, CRM, Business Intelligence 그리고 Social Networks 등이다. Expert Systems, Expert Systems with Applications, Asia Pacific Journal of Information Systems, 그리고 정보시스템연구 등을 비롯한 국내외 학술지에 논문을 발표하였다.



송 병 렬 (brsong@kte.co.kr)

현재 (주)KTE의 품질부서의 상무로 활동하고 있다. 부산대학교 경영대학원 Techno-MBA 전공에서 경영학석사를 취득하였다. 품질혁신활동, 경영혁신, 기업정보화 등에 관심을 갖고 산업체에서 경영관리 업무를 맡고 있다.



김 진 완 (Kimjw@pusan.ac.kr)

부산대학교 대학원 경영학과에서 경영정보 및 생산관리 전공으로 석사 및 박사 학위를 취득하였다. 현재 부산대학교 박사후 연수과정중이다. 주요 관심분야는 SCM, BPM, 데이터마이닝 등이다.

논문접수일 : 2010년 03월 04일

게재확정일 : 2010년 04월 10일

1차 수정일 : 2010년 04월 08일