중공업 부문의 대중소 IT 협업 전략과 추진에 관한 사례연구

김정모 · 조지운[†]

울산대학교 산업경영공학부

A Case Study on The Strategy and Way to Promote IT Collaboration between SMEs and Large Firms in The Heavy Industries

Jungmo Kim · Chiwoon Cho

School of Industrial Engineering, University of Ulsan

The challenges facing manufacturing companies today span across the industry, independent of company size or product. Especially, big manufacturers must overcome these challenges, and information technology (IT) collaboration with small and medium enterprises (SMEs) will play a major role in this effort. In this research, the strategy and way to promote IT collaboration between SMEs and large firms in heavy industries are proposed. A pre-consultation was performed to derive the strategy and way for the collaboration, and an IT collaboration system was developed reflection the results of pre-consultation. The IT collaboration system consists of two parts. One is ERP based on BPM for SMEs to standardize and visualize the entire business process from order placement to release. This system also provides their parent company with visibility into the status of orders and user can easily access the system on the web at a low price through cloud computing service. The other is interface part for data changes between large firms and SMEs. Thus far, this paper demonstrates the importance of strategy for the collaboration, and the applicability of IT collaboration system to elevate the speed and efficiency of business.

Keyword: IT collaboration, BPM, SOA, cloud computing, ERP

1. 서론

21세기 경영환경은 과거 단일기업 단위의 제품경쟁에서 벗어나 상품의 설계, 제조, 공급에 이르는 대·중소기업의 협업, 즉 가치사슬(Value Chain) 또는 공급사슬(Supply Chain)간의 경쟁으로 변화하고 있다. 또한 공급사슬 간의 경쟁 및 아웃소싱 증가에 따라 기업 내부의 효율성 보다는 외부와의 연계성에서 오는 관계경영(Relationship Management) 및 협업이 핵심 경쟁요소로 대두되고 있다(Kim, 2010; Ryu, 2010; Lee, 2007).

따라서 기업들은 협력업체들과의 성과관리 및 역량 통합 능력의 강화에 중점을 두고 있으며, 이에 따라 대기업과 중소기업

업의 관계는 기업생태계 간 경쟁력을 극대화하고 기술혁신 기반의 중장기적 협력관계를 강화하는 방향으로 변화하고 있다.

특히 기업 간의 협업을 위해서는 IT의 활용이 매우 중요한 요소이다. 하지만 우리나라는 좋은 인프라에 비해 산업에서의 IT 활용 정도는 낮은 수준이다. 지식경제부의 '2010 국내 기업 e-비즈니스와 IT 활용 조사 보고서'에 따르면(<그림 1> 참조) 전체기업의 IT 활용지수는 46.7이며, 대기업은 59.1, 중소기업은 32.4로 나타났고, 기업 간 협업 IT 활용지수는 대기업 53.6, 중소기업은 30.8로 조사되었다. 또한 발전단계별 IT 활용지수 측면에서 중소기업은 대부분 1단계에 해당하는 '기능 내 IT 활용(84%)'에 머물고 있다. 이에 반해 상당수의 대기업들은 3단

[†]연락처 : 조지운 교수, 680-749 울산광역시 남구 대학로 102 울산대학교 산업경영공학부,

Fax : 052-259-2180, E-mail : chiwoon6@mail.ulsan.ac.kr

투고일(2011년 11월 23일), 심사일(1차 : 2012년 01월 20일), 게재확정일(2012년 02월 06일).

계(기업 간)와 4단계(전략적 경영) 정보화를 추진하고 있다. 이와 같이, 중소기업은 대기업에 비해 IT 활용도가 저조하며, 이는 기업 간 협업 및 기업 네트워크 경쟁력 향상에 장애요인으로 작용하고 있다. 따라서 협업을 통한 경쟁력 증대를 위해서는 협업 정보화 추진에 적합한 수준까지의 중소기업 정보화 향상이 필수 요건이다.

주) IT 활용 발전단계 : 1단계(기능내) → 2단계(기능간) → 3단계(기업간) → 4단계(전략적 경영).

그림 1. 기업의 IT 활용

조선을 포함하는 중공업 산업 또한 모기업과 협력기업 간 협업을 지원하는 정보 연계의 부족 및 협력기업의 정보화 수준 저조로 인하여 정보의 정확성 및 정보 공유의 신속성은 매우 낮은 수준이다(Whang, 2002). 따라서 산업경쟁력 강화 측면에서 중공업 협업 네트워크 군을 총괄할 수 있는 협력기업 중심의 협업 시스템 구축과 지속적 협업체계 관리 및 향상이 필요하다. 이를 위해서는 모기업과 협력사 간의 협업을 위한 문제점 및 요구사항을 분석하고 이를 반영한 표준협업 프로세스의 정립이 필요하다. 또한 표준협업 프로세스 기반의 협업시스템 구축을 통한 협력사들의 정보화 수준의 향상과 모기업과의 신속한 정보공유가 요구된다. 이를 통해 급변하는 비즈니스 환경에서 기업생존을 위한 경쟁력을 확보할 수 있을 것이다(Kim, 2004; Jung, 2006; Kim, 2009).

본 논문은 지식경제부 주관의 ‘대중소 기업 상생 IT 혁신사업’과 관련된 중공업 분야 IT 협업 체계 구축 사례들을 기반으로 하고 있으며, 제 2.1절에서는 모기업과 협력업체들의 효율적인 IT 협업 전략 및 추진방안 수립을 위하여 실시한 사전컨설팅 결과를 바탕으로 각 비즈니스 프로세스별 이슈, 이를 해결하기 위한 이행방안을 프로세스, IT, 제도의 관점으로 구분하여 정리하였다. 제 2.2절에서는 사전컨설팅의 결과를 반영한 IT 협업체계 구축에 대한 방안 및 사례를 정리하였다. IT 협업 시스템은 협력업체의 정보화 수준 향상을 위한 협력업체 업무관리시스템과 모기업과 협력업체간의 정확하고 신속한 정보

의 공유를 위한 데이터 인터페이스 부문으로 나누어 설명하였다. 더불어 진정한 대·중소 협업을 위해서는 기존의 일방적인 대기업 중심의 관행들을 근본적으로 개선하려는 노력이 필요하며 이와 관련된 제도 개선 부분도 정리하였다. 제 3장에서는 이러한 IT 협업체계 구축을 통한 기대효과를 분석하였다.

2. 연구 내용

모기업과 협력업체들의 효율적인 IT 협업 전략 및 추진방안 수립을 위해서는 특히 기존 협력업체들의 정보화 수준 향상이 절대적임으로 이를 위해 협력업체들을 대상으로 업무 프로세스와 정보화 기반의 사전 컨설팅을 실시하였다. 더불어 모기업과 협력업체들을 대상으로 협업 체계 구축을 위한 요구사항 및 개선 사항들도 조사 분석하였다.

2.1 사전 컨설팅

중공업 부문(조선 및 플랜트 분야) 40개의 협력업체를 선정하여 사전 컨설팅을 실시하였으며, 해당업체들의 기본적인 정보는 <표 1>과 같다.

표 1. 참여 업체 현황

활용 시스템 수	핵심 시스템 활용 여부	상시종업원 수 기준 기업유형분류			
		영세기업 (< 20)	소기업 (< 50)	중기업 (< 300)	중견기업 (>= 300)
없음	No	1			
	Yes				
< 3	No		5	6	1
	Yes		2	22	2
> 3	Yes			1	

대부분의 기업에서 사용하는 활용 시스템의 수는 3개 이하로 조사되었으며, 주로 활용하는 시스템은 ERP와 그룹웨어 중심이었고, 그마저도 활용 수준은 저조한 편이었다.

사전 컨설팅은 <그림 2>와 같은 단계를 기반으로 실시되었다.

그림 2. 사전 컨설팅 세부 단계

또한 업무의 효율적인 분석을 위해 <그림 3>과 같이 표준화된 SCM(Supply Chain Management) 업무참조 모델을 활용하였으며, 본 업무참조 모델은 크게 계획, 조달/구매, 생산/제조, 판매/물류, 반품, 그리고 설계 부분의 업무영역으로 구성된다. 협력업체들의 특정 상 반품과 설계 영역은 본 사전 컨설팅 분석 대상에서 제외하였다.

그림 3. 업무참조 모델

협력업체들의 현황분석을 통하여 도출되어진 각 업무영역별 이슈사항들은 <표 2>와 같으며, 프로세스, IT, 제도 부문으로 구분하여 분석하였다.

<그림 4>는 업무 영역별 이슈를 토대로 분석한 업무기능별 종합분석 결과를 그래프로 나타내었으며, 이를 통해 전체 업무프로세스에서 문제 프로세스를 전반적으로 파악할 수 있다. 업무기능별로 도출된 이슈의 개수에 따라서 최우선, 우선, 차순위 개선 프로세스로 우선순위를 정하였다.

그림 4. 업무기능별 종합 분석

표 2. 영역별 이슈사항

영역	핵심이슈	개선 필요 영역		
		프로세스	IT	제도
계획	모기업의 생산계획정보 공유 미흡			●
	모기업 요구납기와 생산납기 정보의 불일치	●		●
	사급자재 공급일정 정보 공유의 미흡 및 잦은 공급 지연 발생	●		●
조달/구매	모기업의 도면 변경 정보 공유 미흡	●	●	●
	모기업의 발주 취소로 인한 악성재고 및 손해 발생	●		●
	모기업의 긴급 납기 요청으로 인한 자재확보의 어려움	●		●
	정보부족으로 인한 자재소요량 파악에 많은 시간 소요	●	●	●
	모기업의 잦은 사급 자재 결품	●		●
	변경정보의 수작업 관리로 인한 작업시간 과다 소요 및 잦은 휴먼에러 발생	●	●	
생산/제조	모기업의 잦은 납기변경	●	●	●
	모기업의 도면 정보 오류	●	●	●
	내부적인 생산 진척 현황 파악의 어려움	●	●	●
판매/물류	모기업의 납기 변경으로 인한 완성품 재고 적체 발생	●		
	수작업 업무가 많으며, 잦은 휴먼에러 발생	●	●	
	긴급발주로 인한 물류비 증가	●		
	모기업의 수주변경 정보의 공유 미흡 및 이력관리 어려움 발생	●	●	●

최우선 개선 프로세스는 업무이슈가 가장 많은 생산/제조와 조달/구매 업무영역이다. 모기업과의 도면, 사급자재, 납기일 변경 등의 정보 공유 미흡으로 인하여 생산 계획 수립 및 자재 수급의 어려움이 발생하고 있으며, 업무 수행을 위해 필요한 IT 시스템이 적절히 제공되지 못해 과다한 작업 시간이 소요되고 있다.

우선 개선 프로세스는 모기업의 긴급발주 및 계획변경에 따른 계획수립 관련 업무와 고객주문접수 및 납품과 관련한 판매/물류 업무 등이다. 이 부문에서는 모기업과의 정보공유 미흡이 주요 이슈사항이다.

<그림 5>는 업무기능별 하위 업무 프로세스를 보다 세분화

그림 5. 단위 업무프로세스별 종합 분석

여 분석한 결과이며, 이는 각 단위 업무레벨에서 해결해야 할 사항들에 관한 보다 세부적인 시사점을 제시한다.

판매계획수립 단위 업무에서 특히 가장 많은 이슈가 발생하였다. 이는 모기업과의 정보공유 미흡 및 잦은 납기일 변경에 따라 판매계획수립이 어렵고, 또한 모기업의 e-mail 또는 팩스를 이용한 일방적인 변경 정보 전달로 계획수립 및 변경사항 적용에 많은 시간과 자원이 소비되고 있기 때문이다.

더불어 자재소요계획, 생산계획 및 생산 및 검사 업무 영역 역시 많은 이슈가 발생하고 있으며, 이 영역들과 관련된 이슈 사항들에 대해 집중적인 개선 노력이 요구됨을 알 수 있다.

<그림 6>은 도출된 하위 업무 프로세스별 다양한 이슈들을 해결하기 위한 개선방안을 프로세스, IT, 그리고 제도 등의 개

선영역별로 구분하여 분석한 결과를 그래프로 표현하였으며, 이는 개선영역의 방향성을 나타낸다. 해당 그래프의 높이(Y축)는 도출된 하위 업무프로세스별 이슈들의 해결을 위한 개선 영역별 값을 나타낸다. 즉, 하위 업무 프로세스별 이슈별로 특히 어떠한 개선 영역(예 : IT 관점)에 보다 중점을 두어 개선할 필요가 있는지를 나타낸다.

사전 컨설팅의 마지막 단계인 이행계획을 통하여 개선 영역별로 관련 이슈들을 분석하여 이행방안을 도출하였다. 주요 내용은 <표 3>과 같다. 프로세스 영역에서는 모기업과 협력업체 간의 정보공유를 위한 프로세스 및 체계 정립과 정보전달에 대한 상호인증체계의 정립이 요구된다. 더불어 협력업체의 재고를 감안한 모기업의 발주 프로세스 수립도 필요하다.

그림 6. 단위 업무프로세스별 개선방향성

표 3. 개선영역별 이슈와 이행방안

개선영역	이슈 명	이슈내용	이행방안
프로세스	계획정보 공유	<ul style="list-style-type: none"> 모기업의 생산계획 정보 공유 미흡 모기업의 납기변경으로 인한 완성품의 재고 발생 긴급 생산 요청으로 생산계획 차질 모기업의 발주 취소로 인한 악성재고 발생 사급 자재 공급정보 공유 미흡 및 잦은 공급 지연 발생 	중·장기 생산 계획정보를 공유하는 프로세스 정립.
	BOM 도면 정보 공유	<ul style="list-style-type: none"> 모기업 도면 정보 공유 및 신속성 결여 	BOM 및 도면 내역을 전달·공유하는 프로세스 정립.
	정보공유 상호인증	<ul style="list-style-type: none"> 모기업의 발주 누락 및 협력기업 수주 누락으로 인한 결품 발생 모기업의 발주 관련 정보의 전달체계에 대한 개선 필요 수주 변경 정보의 공유 미흡 및 이력관리 미흡 	정보전달 내용에 대한 상호인증 체계 정립
	발주 프로세스 개선	<ul style="list-style-type: none"> 긴급 발주로 인한 소요자재 확보의 어려움 발생 및 물류비 증가 	협력사 재고정보를 감안한 발주 프로세스 정립.
IT	협력사 정보화 수준 제고	<ul style="list-style-type: none"> 내부적인 생산 진척 현황 파악의 어려움 시스템 미흡 혹은 부재로 인한 업무의 비효율성 발생 	협력사 IT시스템 구축 및 활용
	System-to-System 연계	<ul style="list-style-type: none"> 수주, 납기, 수량, 도면 변경에 대한 관리의 수작업 및 M/H의 과다 소비, 휴먼에러 존재 	시스템에 의한 정보 자동 공유
	정보 공유 인프라	<ul style="list-style-type: none"> 모기업의 정보 공유의 정확도 및 신속성 결여 	
제도	정보 단일화	<ul style="list-style-type: none"> 모기업의 요구납기일과 생산납기일의 불일치 	모기업 정보의 단일화
	정보 제공	<ul style="list-style-type: none"> 도면 정보의 Revision 및 오류 다수 발생 도면 정보 공유의 신속성 결여 	제품별 도면정보 및 변경 정보 제공
		<ul style="list-style-type: none"> 수주 품목에 대한 상세 정보 제공 미흡 수주 변경 정보의 신속성 결여 및 미 공유 	수주 상세 정보 및 변경 정보 제공
		<ul style="list-style-type: none"> 사급 자재의 결품으로 적시 납품 불가 결품 예상 자재의 파악 어려움 	사급 업체의 납기 일정 정보 제공

IT 영역에서는 특히 협력업체의 정보화 수준 향상과 모기업과 협력업체 간 협력시스템을 통한 정보의 실시간 연계가 필요하다. 제도 영역에서는 모기업과 협력업체간의 협업을 위한 필수 정보 제공 및 정보의 신뢰성을 위한 정보의 단일화 이행이 필요하다. 더불어 기존의 모기업 중심의 관행에 대한 개선도 필요함을 알 수 있다.

위와 같이, 사전 컨설팅을 통하여 중공업 부문의 IT 협업의 현황을 알 수 있었으며, IT 협업의 필요성 및 중요성에 대하여 협력업체의 경영진뿐만 아니라 현업 담당자들까지 공감대를 형성할 수 있었다.

실질적인 대·중소 협업체계 구축을 위해서는 협력업체의 상황을 충분히 고려하여 수용 가능한 요구사항들을 IT 협업시스템 구축 시 최대한 반영해야하고, 더불어 모기업 중심의 관행에 대한 모기업의 적극적인 개선 노력이 필요하다.

2.2 IT 협업체계 구축

사전 컨설팅을 통하여 도출된 이행방안을 반영하여 IT 협업체계를 정립하였다. IT 협업 체계는 크게 협력업체 업무관리시스템(ERP)과 모기업과 협력업체 간 데이터 인터페이스 시스템

을 포함하는 IT 협업시스템 구축과 기존 모기업 중심의 일방적인 관행을 개선하는 제도 개선 부문으로 나누어 진행되었다.

(1) IT 협업시스템

IT 협업시스템은 크게 협력업체의 정보화 수준을 높이기 위하여 협력업체 중심의 통합 업무관리시스템을 구축하여 협력업체에게 양질의 업무 처리 서비스를 제공하는 부문과, 모기업 내부시스템과의 연동 및 데이터 인터페이스를 통하여 협업정보의 효율적인 공유를 위한 데이터 인터페이스 부문으로 구성된다. 특히 협력업체의 업무관리 시스템 구축에는 BPM(Business Process Management)을 적용하여 표준 업무 프로세스를 정의하고, 이를 지속적으로 관리 및 개선하도록 지원하는 틀을 제공함으로써 협력업체는 업무의 효율성 및 유연성을 확보하였다. 향후 지속적인 협력업체의 프로세스 개선 및 기능 추가 요구, 더불어 본 IT 협업시스템의 확장(참여기업 수의 증가 포함) 등을 고려하여 SOA(Service Oriented Architecture) 기반으로 본 시스템을 개발하였고, 이러한 서비스를 CDC(Cloud Data Center) 기반으로 제공함으로써 전체적인 시스템의 구축비용과 유지비용을 절감토록 하였다(Choi, 2011; Kim, 2010).

다음은 IT 협업시스템 구축 시 적용된 주요 기술에 대한 내

용이다.

1) 협력업체 업무관리 시스템

대부분의 중공업 분야의 협력업체들은 자체 업무관리 시스템을 구축하고, 이 시스템을 유지 및 운영하는 것에 대해 많은 경제적 부담을 갖고 있다. 특히 이들 업체의 업무를 충분히 반영한 제품을 찾기 힘들다는 점과 비용적인 문제점 등이 걸림돌로 작용하고 있다.

이에 이들 업체의 업무 특성을 충분히 반영할 수 있는 특화되어진 업무관리 시스템을 구축하여 제공하였다. 본 협력업체 업무관리 시스템은 중공업 부문에 특화된 시스템으로서 <표 4>와 같이 영업, 생산, 설계, 구매, 그리고 검사관리 모듈로 구성된다.

표 4. 협력업체 업무관리시스템 구성 모듈

모듈	설명
영업관리	견적에서 납품업무 영역까지의 업무지원
생산관리	생산일정관리 및 생산현황관리 영역의 업무지원
설계관리	설계 일정관리 및 BOM 구축 업무영역 지원
구매관리	구매일정관리 및 발주, 입고, 재고관리 영역의 업무지원
검사관리	자재 및 완제품의 검사업무 영역의 업무지원

2) BPM

BPM(Business Process Management)은 “기업 내외의 업무 프로세스를 가시화하고, 업무 규칙, 업무의 수행과 관련된 사람들, 시스템을 프로세스에 맞게 실행시키고 통제하며, 전체 업무 프로세스를 효율적으로 관리하고 최적화할 수 있도록 지원하는 시스템”으로 정의할 수 있다(Kim, 2003; Lee, 2007).

그림 7. BPM 프로세스 Life Cycle

IT 협업을 위하여 업무 프로세스를 혁신적으로 개선하였더라도 실제 업무에 적용하기 위해서는 어려움이 따른다. 이에 협력업체 업무관리 시스템에 BPM을 적용하여 업무 프로세스의 관리, 모니터링, 분석, 개선 기능을 제공하여 실 업무의 효율성을 제고토록 하였다. 또한 업무 접근방식의 자동화를 통하

여 업무 처리 시간이 대폭 단축하였다. BPM의 적용을 위해 고가의 기존 BPM 상용 솔루션 대신 <그림 7>의 BPM 프로세스 Life Cycle를 가능하게 하는 기능들만을 추출하여 자체개발을 하였으며, 이는 구축에 대한 비용부담을 최소화하고 손쉽게 BPM 업무를 관리할 수 있는 환경을 제공하였다.

프로세스 설계 및 개선을 위한 업무 프로세스 모델링 기능, 실행을 위한 업무처리 기능, 측정 모니터링을 위한 프로세스 모니터링 기능, 그리고 분석을 위한 프로세스별 분석 기능 등을 포함하여 협력업체 업무관리 시스템에 적용하였다.

그림 8. BPM의 개체관계도(ERD : Entity-Relationship Diagram)

<그림 8>은 협력업체 업무관리시스템에 적용하기 위하여 자체 개발한 BPM의 개체관계도(ERD : Entity-Relationship Diagram)이며, 이는 크게 다음과 같이 구분되어진다.

첫째, 단위 업무 및 단위 프로그램 데이터를 관리하기 위한 표준정보 DB 영역. 둘째, 모기업과 협력업체간의 표준화된 프로세스 데이터를 관리하기 위한 표준 프로세스 DB 영역. 셋째, 협력업체에 적용된 표준 프로세스 데이터를 관리하기 위한 업체프로세스 DB 영역. 넷째, 협력업체에서 실행된 프로세스 데이터를 관리하기 위한 실적 프로세스 DB 영역으로 구분되어진다.

3) SOA

Gartner는 SOA(Service Oriented Architecture)를 “잘 정의된 인터페이스를 가진 재사용이 가능한 일련의 컴포넌트들로 구축되는 기술구조방식”이라고 정의하고 있다(Park, 2004). 그리고 SOA는 ‘공유할 수 있고 재사용할 수 있는 서비스라는 컴포넌트를 기반으로 정보시스템을 구축하는 아키텍처모델’이라고 정의할 수 있다.

SOA에서 정의하는 서비스(Service)란 외부에서 표준화된 절차에 의하여 호출하는 단위로서, 재사용이 가능하면서 플랫폼에 독립적인 인터페이스를 갖고 있는 하나의 독립적인 컴포넌트(component)라고 볼 수 있다(Gu, 2007; Lee, 2007; Shin, 2007).

향후 지속적인 협력업체의 프로세스 개선 및 기능 추가 요구, 더불어 본 IT 협업시스템의 확장(참여기업 수의 증가 포함)

등을 반영하기 위해 본 IT 협업시스템 구축에 SOA의 개념을 적용하였으며, <그림 9>는 개략적인 SOA 구현하는 과정을 설명하고 있다.

그림 9. SOA 구현 과정

업무 프로세스를 위한 어플리케이션을 독립적이고 반복사용이 가능한 형태인 ‘서비스’라는 기본적인 기능 단위로 나누고, 이를 웹 서비스의 유연한 연결방식을 바탕으로 연결함으로써 협력업체들이 원하는 기능을 제공하도록 구성하였다. 이렇게 구성된 어플리케이션은 기존 어플리케이션과 달리 비즈니스 환경이 변화되었을 때 이미 정의된 서비스들을 조합하여 필요한 기능을 구현하며, 새로운 기능의 추가나 개선은 개발된 서비스 중 일부를 변경하거나 재조합함으로써 구현할 수 있다.

4) 클라우드 데이터센터

클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)이란, IT 자원 및 관련 서비스를 인터넷을 통해 필요한 만큼 즉시 사용할 수 있도록 확장성 있는 유연한 자원을 사용하며, 사용량에 따라 비용을 지불하는 것을 가능하게 하는 컴퓨팅 서비스를 의미한다. 여기서 주목할 단어는 ‘서비스’라는 개념이다. 기존에 컴퓨터, 서버, 스토리지 등의 하드웨어나 오피스, 어플리케이션 등의 소프트웨어를 ‘구매’하여 ‘소유’하던 방식에서 탈피하여 이를 인터넷을 통해 ‘접속’하여 ‘사용하는 서비스’ 체계로 전환하는 것이다(Hwang, 2010).

클라우드 데이터센터(Cloud Data Center)는 기존 IDC(Internet Data Center)에 클라우드 개념이 적용된 것으로 서버, 스토리지, 네트워크 등 인프라 자원을 사용량 기반으로 제공하는 서비스이며, 이는 기존의 IDC(Internet Data Center)보다 비용 절감과 서버 구축 기간의 단축, 유지 보수 인력의 감소, 자원 확장 용이성 등의 장점이 있다(Kim, 2010).

이에 본 IT 협업시스템은 클라우드 데이터센터(KT CDC 센터)를 활용함으로써 모기업과 독립적인 가상의 서버를 기반으로 서비스를 제공하는 체계로 구축되었고, 이는 구축 및 유지 비용 절감과 향후 추가적인 협력업체들의 참여 시 시스템의

확장성 등의 측면에서 효과가 있을 것으로 판단하였다.

5) 데이터 인터페이스

모기업과 협력기업 간의 신속하고 정확한 데이터의 공유 및 전달을 위하여 데이터 인터페이스(Data Interface)가 필요하다. 이를 위하여 본 IT 협업시스템은 데이터 인터페이스를 위한 표준 매개자 역할을 또한 수행한다. 더불어 관련 정보는 단방향의 일방적인 전달이 아닌 양방향의 상호 소통이 가능하도록 데이터 인터페이스를 제공하였다.

<그림 10>은 사전 컨설팅을 통하여 도출된 모기업 및 협력업체간의 필요한 협업정보들을 IT 협업시스템을 이용하여 전달하는 모습을 나타내었으며, 전달되는 각 협업정보에 대해 수신 측에서 그에 대한 응답을 반드시 발송하도록 구성하여, 모기업과 협력업체 간의 양방향 소통 및 상호인증을 가능하게 하였다.

그림 10. IT 협업시스템을 통한 정보전달

6) 개발 내용

IT 협업시스템의 개발환경은 <표 5>와 같으며, <그림 11>은 구현된 IT 협업시스템의 구성도를 나타낸다.

표 5. 개발환경

구 분	개발환경	구 분	개발환경
OS	Linux	WAS	Apache Tomcat
DB	Oracle	Language	JSP, Java

다음은 개발된 시스템의 주요 화면 내용이다.

<그림 12>는 협력업체의 사용자들이 시스템에 로그인하면 제공되는 첫 화면으로 로그인 사용자가 해야 할 업무(To-Do-List) 건수와 지연된 업무(To-Check-List) 건수를 보여준다. 더불어 해당 기업의 주요 업무 프로세스별 전체 진행 수주 건수와 그에 따른 정상 및 지연 건수를 보여준다. 선택 시 각 건수별로 관련 상세화면을 호출하여 보여준다. 이처럼 dashboard 화면을 통해 기업 내 모든 구성원이 한눈에 모든 업무 프로세스에 대한 진행상황을 쉽게 파악할 수 있다.

그림 11. IT 협업시스템 구성도

그림 12. Dashboard 화면

그림 13. 상세 모니터링

<그림 13>은 전체 업무 진행 현황의 상세 모니터링 화면으로 업무 단위별 진행상황을 파악할 수 있다. 추가기능으로 특정 단위 업무의 정상진행 또는 문제발생 건을 선택하면 그에 해당하는 더욱 상세한 진행정보를 확인할 수 있는 화면으로 연결된다.

그림 14. 프로세스 진행 정보

<그림 14>는 개별 수주에 대한 업무 프로세스의 진행 정보를 보여주는 화면으로 해당 업무 프로세스의 진행 상황 및 상세 정보를 보여주며, 각 업무에 대한 처리 이력현황을 보여준다.

<그림 15>는 업무 처리를 위한 화면 접근방법을 설명한다. 각 업무 담당자는 Dashboard의 'TO-DO List' 통하여 당일 해야 할 업무로 직접 접근할 수 있다. 또한 'BPM 프로세스 모니터'

[illegible][illegible][illegible]

1 모기업으로부터
수주 정보를 수신

2 수신된 수주 정보를
확인한다.

3 수주프로세스실행
및 모기업에게
수신확인 정보 발송

그림 19. 수주 등록 예시

<그림 19>는 수주등록 과정을 나타낸다. 우선 모기업으로부터 수주 정보를 데이터 인터페이스를 통하여 자동으로 수신하게 되며, 해당 협력업체 담당자는 미확인된 수주 정보를 확인하여 검토 후 BPM을 통하여 수주프로세스 실행하고, 이와 동시에 모기업에게 수주 정보를 확인하고 실행하였다는 정보가 자동으로 발송되어 진다.

그림 20. 도면 변경 예시

<그림 20>은 도면변경 과정을 나타낸다. 모기업으로부터 도면변경 정보를 데이터 인터페이스를 통하여 수신하게 되며, 해당 협력업체 담당자는 변경된 도면 정보를 확인 후 해당 프로세스의 현 진행 단계에서 도면 변경이 가능한 지를 검토 후 도면 변경을 적용하게 된다. 이와 동시에 모기업에게 도면변경을 완료하였다는 정보를 자동 발송한다.

그림 21. 생산 공정 진척관리

<그림 21>은 생산 공정 진척관리 과정을 나타낸다. 프로세스별 생산 대기 현황을 확인 후 생산프로세스를 실행시키며, 이후 작업 현장에서 바코드를 이용하여 생산 실적을 입력한다. 생산에 대한 진척정보는 모기업 혹은 타 협력업체에게 실시간으로 공유되어 진다.

(2) 주요 제도 개선

이상과 같이 IT 협업시스템을 구축하여 운영을 하더라도 보다 효율성 있고 실제적인 협업을 위해서는 협력업체 관점에서 모순되는 기존의 관행이나 제도의 개선이 절대적이다. 다음은 본 협업체계 구축과정에서 개선되었거나 개선 중인 주요 내용이다.

- 정보전달 내용에 대한 상호인증 체계를 정립하여 정보 누락에 의한 피해(결품, 보상 등)를 사전에 방지
- 변경 정보의 이력관리를 통한 책임 소재의 명확화
- 수주와 변경 데이터 자동 연계를 통한 수작업 및 오류 최소화
- 협력업체의 재고정보를 감안한 모기업의 발주체계 정립을 통한 협력업체의 생산 안전화, 자재의 품질 및 악성재고 방지
- 자재 납입지시, 도면 정보 등 협업을 위한 기본 정보들을 IT 협업시스템을 통해 최대한 상호 공유하는 체계로 전환
- 정보 도움센터(Help Desk)의 운영을 통한 협력업체 문제점 해결을 위한 밀착지원 체계 구축
- IT 협업시스템 운영 및 지속적인 개선을 위한 운영 조직 구성

3. 기대효과

생존경쟁을 위한 경영체제 확립이라는 측면에서 본 IT 협업체계 구축을 통해 큰 기대효과를 얻을 수 있다. 치열한 시장 경쟁체제 하에서 공동의 이익을 도모하는 모기업과 협력사들이 타 기업군과의 경쟁에서 시간, 원가, 품질, 제품경쟁력 등의 분야에서 더 큰 경쟁력을 확보할 수 있다. 우선 본 연구를 통한 기술적인 성과는 다음과 같다.

- IT 기반의 기업 간 win-win 네트워크 구축
 - 중공업 산업 Supply Chain 내 정보 공유 체계 확립
- BPM 기반의 협력업체 업무관리 시스템 구축
 - 업무 현황의 실시간 모니터링 및 지속적인 프로세스 개선 지향
- 클라우드 컴퓨팅 기반의 정보 서비스 체계 구축
- 개방성과 표준 프로세스(SOA) 기반의 시스템 설계 및 개발
 - 시스템 확장성과 유지 보수의 용이성 등을 최대한 고려

더불어 본 연구의 성과를 통한 경제적 기대효과는 <표 6>과 같다.

표 6. 기대효과

구 분	성과지표	효과
협력 업체	업무 생산성	BPM을 통한 프로세스 실시간 모니터링 및 지속적인 개선 등을 통한 업무 생산성 제고. 중복업무 감소
	재고 감소율	협력업체 재고를 고려한 모기업 발주 체계로 보유 재고 감소
	수주 변경 대응능력	양방향의 정보 공유를 통한 신속한 대응으로 결품/납기 미 준수 패널티 비용 절감
	정보시스템 유지 및 관리 효율성	정보 시스템 유지 인력 및 투자 비용 절감
	담당자 변경 시 교육 효율성	BPM 도입으로 업무 담당자 재교육 비용 절감
모기업	납기 준수율 향상	납기 준수를 향상을 통한 손실 비용 절감
	발주 관리의 효율성	실시간 프로세스별 진행현황 공유를 통한 이슈발생 시 관련 비용 절감

협력업체는 업무관리시스템 및 데이터 인터페이스를 업무에 활용하여 업무 생산성 및 변경에 대한 대응 능력이 향상되었고, 모기업은 협력업체의 생산 공정에 대한 정보 공유가 가능해져 발주관리의 효율성이 크게 향상되었다. 더불어 협력업체의 납기 준수를 역시 개선되었다.

4. 결 론

급변하는 글로벌 경제의 여파 속에서 중공업 산업의 모기업과 협력사간의 관계가 중요시 되는 시점에 보다 더 발전적인 상생관계를 이루기 위한 상호 간의 노력이 절실하다. 더불어 글로벌 차원의 시장경쟁 가속화, 소비패턴 변화, 원자재 가격 상승, 국제 규제 심화 등의 경영환경 요인 변화로 인해 중공업 산업은 이에 적합한 대응 역량체계를 갖추어야 한다. 이런 측면에서 본 IT 협업 체계 구축을 통해 Supply Chain Management 관점에서 필요한 모기업과 협력사의 표준협업 프로세스를 정립하고, 이 표준협업 프로세스 기반의 IT 협업시스템을 구축함으로써 급변하는 비즈니스 환경에서 기업생존을 위한 경쟁력을

확보할 수 있었다.

더불어 향후 타 산업 영역에서도 이와 유사한 협업 체계 구축 노력이 필요하다고 본다.

참고문헌

- Choi, J. Y. *et al.* (2011), Integrated Security Management for Cloud Data Center, *Korean Society For Internet Information*, 43-44.
- Gu, J. E. *et al.* (2007), A Study on Applying Library 2.0 Using Service-Oriented Architecture and Web Services, *Korean Library And Information Science Society, Journal of Korean Library and Information Science Society*, 38(3), 297-320.
- Gwon, J. H. (2010), Understanding of BPR and the Future of Business Management, *Excellence Marketing for Customer*, 44(11), 46-52.
- Handysoft Co. (2002), Business Process Management and its Value to the Enterprise-An Executive Overview.
- Hwang, H. J. *et al.* (2010), LG CNS's Smart Cloud Service, *Communications of The Korea Information Science Society*, 28(12), 59-66.
- Jung, H. *et al.* (2006), Collaborative Agent Based Supply Chain Planning for Functional Product Markets, *IE Interfaces*, 19(1), 53-61.
- Kim, E. (2009), Integrated Demand and Production Control for the Competition-based Component and Cooperation-based End Item, *IE Interfaces*, 22(4), 368-375.
- Kim, H. H. *et al.* (2010), Status and Implications of IT Collaboration between Companies, *IT-insight*, 234-240.
- Kim, H. G. *et al.* (2010), Cloud Computing Services Status and Future Prospects, *The Journal of The Korean Institute of Communication Sciences*, 27(12), 31-34.
- Kim, J. H. *et al.* (2004), Shipbuilding Industry Technology Trends and Development Plans, *Journal of Fluid Machinery*, 7(6), 62-74.
- Kim, K. M. *et al.* (2003), Introduction to BPM and its Application Examples, *The Journal of Korean Institute of CALS/EC*, 103-108.
- Lee, D. W. (2010), WIN-WIN, *Journal of the Korean Society of Automotive Engineers*, 32(5), 67-68.
- Lee, S. W. *et al.* (2007), Innovation Strategy for Manufacturing in Korea based on Collaboration, *The Korean Society of Mechanical Engineers*, 11(3), 275-280.
- Lee, Y. H. *et al.* (2007), Evolving Direction of BPM for SOA-based e-Business Enhancement, *The Journal of Korean Institute of CALS/EC*, 12(2), 233-247.
- Park, H. J. *et al.* (2004), A Study on the Development Web Services Component Based Service Oriented Architecture, *Korea Multimedia Society, Journal of Korea Multimedia Society*, 7(10), 1496-1504.
- Ryu, K. *et al.* (2010), Analysis of Collaboration and Extraction of Technologies to Develop Collaboration Systems for Manufacturing Companies, *IE Interfaces*, 23(2), 182-192.
- Shin, S. M. *et al.* (2007), Design and Implementation of SOA-based Information System, *The Korea Contents Society*, 5(1), 13-16.
- Whang, G. H. (2002), The Status of Shipbuilding Equipment Industry, *Bulletin of the Society of Naval Architects of Korea*, 39(3), 16-29.

김 정 모

울산대학교 컴퓨터공학 학사

울산대학교 자동차선박기술대학원 석사

관심분야 : BPM, RTE, ERP

조 지 운

Iowa State University 산업공학 박사

현재 : 울산대학교 산업경영공학부 부교수,

울산대학교 산학협력부단장/

연구부처장

관심분야 : BPM, RTE, PI, Logistics