

기업간 협업체계 구현을 위한 공급체인 e-파트너링 추진방안

Developing Strategies for e-partnering between the Steel Company and the Shipbuilding Company

안영호 (Young-Hyo Ahn)	포스코경영연구소 경영연구2센터
손영우 (Young-Woo Sohn)	포스코경영연구소 경영연구1센터
황규승 (Kyu-Seung Whang)	고려대학교 경영대학 경영학과
박명섭 (Myung-Sub Park)	고려대학교 경영대학 경영학과

요 약

디지털 경제의 확산으로 오늘날 경영환경은 개별기업간 경쟁체계에서 공급체인간의 경쟁체계로 급속도로 변화되고 있다. 이와 같은 환경변화에 대응하기 위한 도구로서 기업간의 협업체계 구현을 위한 e-파트너링의 필요성이 대두되고 있다. e-파트너링이란 가치사슬(Value Chain) 전과정에서 소수의 정예화된 파트너와 네트워크를 형성하여 새로운 사업모델을 구축하고 공동성장이 가능한 사업생태시스템(Business Ecosystem)으로 발전시켜나가는 과정이라고 정의할 수 있다. 본 연구에서는 대표적인 기간산업인 조선산업과 철강산업을 대상으로 e-파트너링 추진방안을 도출하기 위하여 e-파트너링의 수준 모형을 재정립하여 연구대상에 적합한 수준모형을 설정하고 이를 실질적으로 구현하기 위한 달성방안으로 일자별·계열별 주문 공급체계, 쌍방향 커뮤니케이션 시스템, 운송수단을 포함한 물류 인프라 개선을 제시하였다. 제시된 달성방안을 추진한 결과, 정량적으로 납기단축 및 재고수준 감소 효과를 가져왔으며 정성적으로도 상호간의 업무커뮤니케이션이 향상되는 효과가 나타났다.

키워드 : e-파트너링, B2B 협업체계, 쌍방향 커뮤니케이션, 일자별·계열별 주문 공급체계

I. 서 론

디지털 경제의 도래로 원재료의 조달에서부터 상품 및 서비스의 최종 공급에 이르기까지 전체로서 하나가 되는 기업의 생태계가 형성되고 있다. 이에 따라 경영환경은 개별기업간 경쟁체계에서 공급체인(Supply Chain)간의 경쟁체계로 급속도로 변화되고 있다(Ballou, 2000).

한편 우리나라의 조선산업은 현재 세계 1위에 위치하고 있으나 일본과 중국의 강력한 도전으로 장래가 불투명한 상황이며, 철강업계의 중요한 고객인 조선업계의 경쟁력 유지는 철강산업의 경쟁력 유지를 위해서도 필요하다(신현곤, 1998). 결국 철강사-조선사간 공급체인상의 협업체계가 양 산업의 경쟁력을 동시에 강화시키는 중요한 요소가 되는 것이다. 최근 일본의 4대 조

선업체는 주요 철강사와 전략적 제휴를 통해 경쟁력 강화를 적극 추진하고 있는 등 자국내의 공급체인 효율화를 도모하고 있다. 이러한 상황에서 국내에서도 조선업계와 철강업계의 e-파트너링의 필요성이 대두되고 있다. e-파트너링이란 Value Chain 전과정에서 소수의 정예화된 파트너와 네트워크를 형성하여 새로운 사업모델을 구축하고 공동성장이 가능한 사업생태시스템(Business Ecosystem)으로 발전시켜 가는 과정을 말한다. 선진국의 기업들은 e-파트너링을 미래의 성장을 도모하는 기업의 무형자산으로 인식하고 있다(Corbett, 1999). 전통적인 제휴는 기존 사업모델의 보조수단으로 활용하고 파트너와의 신뢰문제, 위험부담 등으로 제휴를 통한 성장이 한계가 있었다. 반면 e-파트너링은 파트너와의 네트워크 형성으로 새로운 사업모델을 구축하고 상호보완으로 공동 성장이 가능한 사업생태시스템으로 발전시키는 도구로 볼 수 있다.

본 연구에서는 기존문헌의 검토를 통해 e-파트너링의 단계별 수준모델을 재정립하고 실무적인 측면에서 디지털 환경하에서 철강산업과 조선산업의 공동성장 및 발전을 위한 e-파트너링의 실행방안을 구체화해서 제시하는 것을 목적으로 한다. 따라서 지금까지 논의되고 있는 e-파트너링의 개념과 수준모형을 재정립하여 연구대상에 적합한 수준모형을 설정하고 이를 실질적으로 구현하기 위한 조선-철강 e-파트너링 접근 전략을 수립하였다. 또한 조선사-철강사를 대상으로 As-Is 분석을 통해 To-Be 프로세스와 달성 방안을 제시하였다.

II. e-파트너링에 관한 선행연구

2.1 e-파트너링 개념

파트너링 관계는 둘 또는 그 이상의 기업간에 공유된 설계 프로세스, 직원의 상호교환 근무, 사업의 비전 공유, 상호간의 장기적인 공헌, 프

로젝트 개선을 위한 공동수행 등과 같은 경영활동을 하는 것으로 정의할 수 있다(Macbeth 외, 1994). 특히 공급사-고객사간 파트너링은 부서간 정보 흐름의 향상을 통한 파트너간의 밀접한 업무수행을 지원하기 위해 각 기업내외부의 부서간 협업네트워크를 필요로 한다(Kanter 1989). 협업이란 조직 내외부에서 공동의 계획수립, 관리, 실행 및 성과 측정정보들을 공유하는 것으로 협업적 관계는 기업간의 정보공유방법을 변화시키고 기본적인 비즈니스 프로세스의 변화를 유도하여 공급사슬간의 관계를 최적화할 수 있는 기회를 제공한다고 볼 수 있다(Anthony, 2000). 특히 정보기술분야의 발전에 따라 정보기술과 결합된 협업이론들이 등장하고 있어 협업이 인터넷에 기반한 새로운 기업운영 프로세스 형태로 보는 견해도 있다(이성규, 2001). 따라서 e-파트너링은 기업간의 협업체계를 IT기술을 이용하여 실제로 구현하는데 초점을 두고 있다. IT를 기반으로 한 급격한 환경변화에 능동적으로 대응하기 위하여 공급사와 고객사간 파트너링을 추진하여 공급체인 상에서 장기간의 밀접한 관계의 유지가 필수적이기 때문에 e-파트너링의 필요성이 대두되고 있다(Boddy 등 1998). 또한 추진효과 측면에서도 다른 기업과의 사업 수행 비용은 관계 수립에 대한 투자를 통해 감소시킬 수 있으며 파트너링을 통한 변화는 기업의 내부뿐만 아니라 외부운영에도 중요한 영향을 끼치게 된다(Sako, 1992).

2.2 선행연구의 검토

최근 들어 공급체인관리에 관한 주요 주제는 기업간 협력관계에 대한 기존연구를 공급체인상의 파트너관계에 적용시키는 연구이다. 이는 공급체인 파트너쉽 관계를 설명하는 기존의 여러 분야의 연구들이 파트너관계의 특성, 성공적 파트너관계의 결정요인 및 성과 등 다양한 주제에 대해서 각각 차별적인 설명력을 가지기 때문이

다(Alvarado and Kotzab, 2001). 현재 논의되고 있는 IT를 기반으로 한 기업간 파트너십에 대한 연구는 크게 두 가지 관점으로 나누어 볼 수 있다. 주요 선행연구를 정리해 보면 <표 1>에서 보는 바와 같이, IT기술을 이용한 실제 구현에 초점을 둔 시스템 관점(System view)과 거래 파트너와의 상호작용의 흐름을 보는 프로세스 관

점(Process view)이다. 시스템 관점에서는 인터넷 등 IT 기술을 활용하여 협업을 가능케 하는 도구를 개발하는데 목적을 두고 있으며 프로세스 관점에서는 기업간 거래가 일어나는 공개프로세스를 중심으로 협업 비즈니스 프로세스를 구현하기 위한 워크플로우(Workflow)의 설계와 이를 지원하는 제도를 제시한다.

<표 1> e-파트너링관련 선행연구

구분	연구자	정의	연구내용
System View	RosettaNet (2002)	기업 프로세스는 기업내부에서 발생하는 내부프로세스와 거래파트너와의 상호작용을 필요로 하는 공개프로세스로 구성	공개프로세스를 PIP(Partner Interface Process)로 정의 하고 전자상거래 비즈니스 프로세스에 대해 세가지 관점으로 표준 명세서를 개발하여 공표
	안건태외 (2001)	웹상의 가상공간을 통해 그룹의 공동 작업을 지원	개인과 공동작업장을 연계하는 협업지원 컴포넌트를 설계하여 시스템으로 구현
	구상희외 (2001)	웹에 기반한 온라인 프로젝트 협업 시스템	건설분야 프로젝트 협업시스템(eWork 21)의 개발 및 테스트
Process View	Holland (1995)	비즈니스 관계, 시장구조, 경쟁을 공유 하는 정보공유시스템	섬유산업의 공급체인을 대상으로 협업정보시스템의 효과를 관리측면에서 분석
	Clark 외 (2001)	조직간 Work flow 개념	미 식료품 유통망을 대상으로 공급체인 통합에 대한 계층 모델을 제시
	류원우 (2004)	둘 이상의 기업이 물류시스템을 공유 하는 시스템으로 일반 거래 및 의사결정에 따른 피드백을 포함	우리나라의 협업물류시스템 구축 현황과 도입 필요성을 실증분석하고 실행전략을 제시

III. e-파트너링 수준모형

e-파트너링은 e-Biz 기반의 기업 또는 e-Biz영역으로 업무를 확장하고자 하는 전통기업들이 거래업체, 협력업체, 심지어 경쟁업체와 파트너 관계를 형성하여 경쟁력을 제고하는 전략적 수단이다. 쇼핑몰, e-마켓플레이스 등과 같은 사이버 판매업체와 다른 점은 파트너 간의 쌍무적 관계에서 출발한다는 점이다. 유형은 다음과 같이 세 가지로 구분할 수 있다. 첫째, 경쟁자와의 파트너링으로 컨소시엄을 통한 솔루션 제공, 고객 공유 등과 같이 상호 협력을 통한 시너지를 창출하기 위해 협력하는 형태이다. 둘째, 기능보

완형 파트너링으로 일련의 비즈니스 프로세스와 관련된 기능에 대해 상호 협력하기 위한 파트너링이다. 대표적으로 쇼핑몰과 택배업체간의 파트너링을 예로 들 수 있다. 셋째, 공급체인 최적화형 파트너링으로 수요자와 공급자가 IT를 활용하여 협업하는 형태이다. 이는 쌍방의 협업을 바탕으로 공급체인 전체를 최적화하여 프로세스상의 비효율적인 요소를 제거하고 궁극적으로는 참여 기업들의 개별 역량 이상의 경쟁력 획득을 추구하는 것이다. 개선 초점은 비즈니스 프로세스, 정보시스템, 물리적 인프라, 제반 기준 및 제도까지도 포함하며, 이와 같이 다양한 경쟁요인들에 대한 협력을 위해서는 파트너 기업의 최고

경영자들간의 공감대를 기반으로 하는 확고한 추진 의지가 필수적으로 요구된다(Scheuing, 1994). 본 연구의 대상으로 하는 철강업체와 조선업체의 협업체계가 바로 공급체인 최적화형 파트너링에 해당한다고 할 수 있다.

공급체인 최적화형 파트너링의 수준 모형은 단계별로 단순형, 협력형, 통합형으로 구분할 수 있다. 단계별 수준 모형은 Value System과 개선 초점이 되는 프로세스, 정보시스템, 물리적 인프라로 구성되어 있다.

3.1 단순형

<표 2>에서 볼 수 있듯이 기존의 거래 접점이 Sales와 Procurement 기능이라 할 때, 이들 점점 중심의 개선에 초점을 두고 있으며 개선 방식은 정보시스템에만 의존하고 물리적 인프라의 개선은 고려하지 않는다. 이 형태는 가장 기본적인 제휴형태로 대부분의 기업간 제휴에서 활용하고 있다.

3.2 협력형

협력형은 개선 초점이 기존의 점점 부분에 국한된 것이 아니라 공급체인 전체의 비효율 제거를 위해 협력이 필요한 부분 전체를 대상으로 하며, 개선 방식은 정보시스템의 도입 뿐만 아니라 물리적 인프라의 개선까지도 포함한다. Value System은 다음과 같은 예로 표현할 수 있다. 기존에 Sales (A사)와 Procurement (B사) 기능 간의 접점에서만 비즈니스 활동이 존재했었는데, 협력형에서는 양사의 Procurement 기능간 협력뿐만 아니라, A사의 OL(Outbound Logistics)과 B사의 IL (Inbound Logistics)간의 협력도 가능한 체계가 구축될 수 있다. 이들 기능간의 협력 체계에서 이를 지원할 수 있는 정보시스템의 구축이 필수적이며, 특히 OL(A사)과 IL(B사)간의 협력을 위해서는 상호 물리적 인프라도 중요한 개선 대상

이다. 이 형태에 속하는 대표적인 사례로는 IBM과 Siebel System간의 파트너쉽 등을 들 수 있다.

3.3 통합형

통합형은 협력형의 협력관계가 극단적으로 발전된 유형이라 할 수 있다. 즉, 협력형에서 상호 협력했던 기능들이 통합됨으로써 가상조직처럼 프로세스를 운영하는 체계이다. 이를 위해 정보시스템은 공동 플랫폼으로 통합되며 물리적 인프라도 통합개념으로 운영된다. Value System은 다음과 같은 예로 표현할 수 있다.

B사의 Procurement기능 중, A사로부터 공급받는 제품과 관련된 기능이 A사의 Procurement기능으로 이관되어 A사에서 전담 처리할 뿐만 아니라 A사의 제품에 관련된 B사의 구매조달기능도 A사로 이관된 형태이다. 즉, A사에서 A사의 제품과 관련된 B사의 생산계획 및 조달을 일괄적으로 처리하는 형태라 할 수 있다. 대표적인 사례로는 자동차용 화학제품공급업체인 Pellton과 자동차부품업체Basco를 들 수 있는데 이들은 판매, 구매, 물류, 정보기술 분야에 대해 공동으로 팀을 구성하고 양사 통합 수요예측 및 생산계획시스템을 개발하여 정보흐름을 통합시켜 고객관계 강화, 원자재 재고 감축, 생산계획 정확도 향상 등의 효과를 달성하였다(Corbet 외, 1999). 따라서 철강업체와 조선업체의 파트너링의 수준모형도 소재공급업체관계로 유사한 형태를 가지고 있기 때문에 접근전략 수립 및 실행시에 목표 모형으로 공급체인 최적화형 파트너링의 통합형 단계에 맞게 추진하여야 한다.

공급체인 최적화형 e-파트너링의 단계별 수준 모형은 단순형에서 협력형을 거쳐 통합형으로 점진적인 진행이 되는 것으로 요약할 수 있다. 이러한 점진적 발전 과정은 파트너링에 대한 상호 신뢰의 깊이에 기반하며 파트너 기업의 경영여건의 성숙도와도 긴밀한 관계가 있다. 파트너쉽은 일방적일 수 없으며 상호 합의에 따른 노

〈표 2〉 e-파트너링 단계별 수준모형

	단순형	협력형	통합형
프로세스	점점 중심의 개선	공급체인 전체의 비효율 제거	가상조직 운영 (일부 기능의 이관)
IT 기술 응용	거래처리 중심	협력이 필요한 부분에 시스템 도입	공동 Platform으로 협업 구현
인프라 개선	고려하지 않음	공급체인 병목현상 제거를 위한 개선	협업을 위한 인프라 재설계
Value System 형태			
<p>범주) IL : Inbound Logistics, P : Production, OL : Outbound Logistics, S : Sales and Service</p>			

력을 통해 실질적인 성과 달성이 가능하기 때문이다.

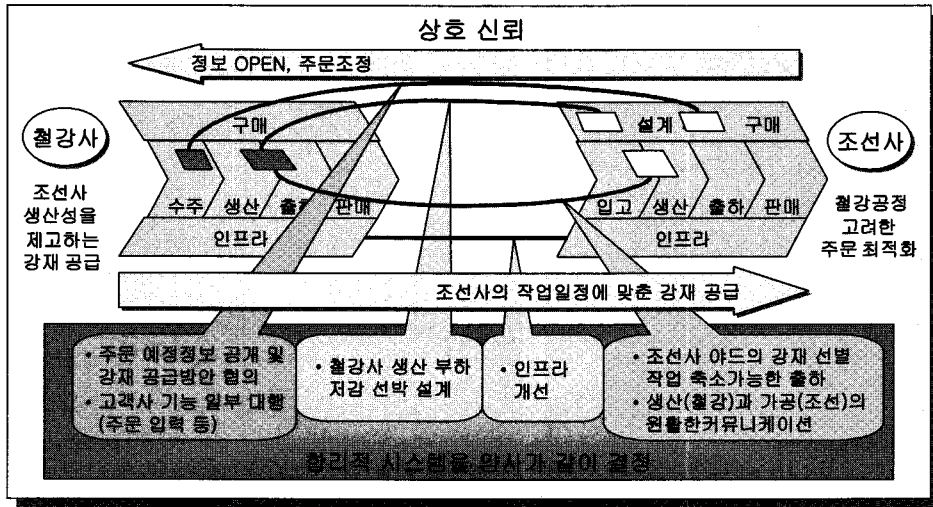
IV. 조선-철강 e-파트너링 접근전략 검토

4.1 조선-철강 e-파트너링 모형

조선-철강 e-파트너링을 성공적으로 추진하기 위해서 단계별 수준모형에서 가이드라인을 추출하였다. 먼저 제품개발, 마케팅, 판매 등 Value Chain 전단계에 걸쳐서 파트너와 함께 사업설계가 필요하다. 둘째로 핵심대상기업을 선정하여 단기간내에 사업전개를 진행해야 한다. 그리고 단절 없는 정보교환이 필수적이기 때문에 개방형 웹, 포털, 지식공유체제 등을 적용하여 정보공유체제를 마련해야 한다. 이와 같은 가이드라인에 기반하여 조선업과 철강업의 e-파트너링은 초기 단계에서는 공급체인 전체의 비효율을 제거할 수 있도록 물적 흐름과 정보 흐름을 최적화하고, 공급체인의 병목현상을 제거하기 위한

인프라의 개선을 도모한다(협력형). 궁극적으로는 조선사와 철강사가 가상조직처럼 운영될 수 있도록 조선사의 기능을 철강사 또는 제3자가 일부 대행하는 체제로 나아가야 할 것이다(통합형).

세부적으로 보면, 조선사는 선주로부터 수주 받은 선박에 대해 설계를 실시하고, 여기에서 자동적으로 강재를 취재할 수 있는 시스템을 갖추어야 한다. 강재 취재가 끝나면 가공일정계획이 수립되고 물량DB가 갱신된다. 조선사는 물량DB에서 자동으로 발주할 수 있게 된다. 이때 필요한 것이 조선업체와 철강업체의 정보를 공유하기 위한 플랫폼의 공유이다. 나아가서 철강사는 조선사의 발주 이력을 조선사에 제공하고, 조선사는 철강사의 생산성을 고려한 선박설계를 하도록 유도하여야 한다. 이는 강재 사이즈 표준화로 구현할 수 있다. 이와 같이 조정된 물량 분담을 근거로 철강사는 적기에 생산하여 조선사의 가공일정계획에 맞추어 일자별·계열별로 출고한다. 일자별·계열별의 의미는 동일 가공일자과 동일 종류의 강재를 의미한다. 출고 강재에



〈그림 1〉 조선-철강 e-파트너링 추진 모형

대한 선박 적재정보와 배선정보는 실시간으로 조선사의 가공팀에게 제공된다. 그 결과로서 조선사는 철강사에서 공급하는 강재를 일자별·계열별로 입고하여 선별작업의 부담을 경감하고 생산성을 높일 수 있다.

4.2 철강사의 조선-철강 e-파트너링 접근전략

철강사는 조선업계에 선박용 강재를 공급하는 공급자의 하나이며 조선사의 고객 서비스에 대한 요구가 점차 증가하고 있다. 철강사의 시장

위치와 고객서비스 강화의 필요성에 비추어 볼 때 조선업과 철강업 전체에 걸친 e-파트너링 모형은 자연스럽게 이루어지기를 기다리기 보다는 철강사가 주도적으로 추진할 필요가 있다.

국가 기간산업의 일원으로써 중요한 소재를 공급하는 철강사는 전향적으로 e-파트너링을 시범 추진하여 우리나라 산업계 전반의 경쟁력을 높여야 하는 입장에 있다. 따라서 1단계로 특정 조선사를 대상으로 성공사례를 개발하고, 2단계로 다른 조선사를 포함하는 점진적인 접근이 필요하다. 즉, 철강사-조선사간 1:1 e-파트너링을

〈표 3〉 프로젝트 일정 및 단계별 주요활동

단 계	구 분	주 요 활 동	추 진 체 계
1단계	강제표준화	<ul style="list-style-type: none"> 분류체계 표준화 항목별 표준화 	조선 CALS 표준 위원회 활용
	e-파트너링 성공사례 개발	<ul style="list-style-type: none"> 추진조직 설정 e-파트너링 수준모형 검토 As-Is 프로세스 분석 <ul style="list-style-type: none"> - 파트너쉽 현황 - 개선이슈 및 대응방안 도출 To-Be 프로세스 개발 실행계획 수립 및 추진 	대상 조선사와 철강사 통합 TFT 조직 구성
2단계	e-파트너링 확산	<ul style="list-style-type: none"> 성공사례 방법론화 및 타 산업 확장 가능성 검토 확산 방안 수립 및 추진 	전체 조선사와 총괄협력체 구성

먼저 추진하고 성공 가능성을 확인한 후 다수의 조선사를 포함하는 1:N e-파트너링을 추진할 필요가 있다. 다음 V장에서는 철강사-조선사간 As-Is 업무 프로세스를 분석하고 대응방안을 도출하여 양사에 활용할 수 있는 To-Be 프로세스를 제시하고자 한다. As-Is 프로세스는 e-파트너링 단계별 수준모형의 협력형에 해당하고 To-Be 프로세스는 통합형을 추구한다고 할 수 있다.

V. 조선-철강 e-파트너링 추진방안

5.1 As-Is 업무 프로세스 분석

5.1.1 현행 프로세스 개황

철강사는 조선사가 일정한 간격으로 연속적 주문을 발주하면 이에 따라 생산하는 주문생산 체계(MTO: Make To Order)로 조선강재를 생산하고 있다. 철강사와 조선사 창고 양측에는 대량의 강재가 재고로 쌓이는 체계여서 재고로 인한 기회손실이 큰 실정이며 주문의 거의 전량은 선박에 의해 운송되고 있다

현재 철강사의 경우 조선사에 대한 강재 공급을 블록(Block)단위로 하고 있어 이미 획기적인 개선을 한 상태이다. 조선사는 선박 건조시 선박을 몇 개의 블록으로 나누어 작업한 후 선박을 조립하는 과정을 거친다. 블록단위 공급 전에는 강종별로 생산기한이 동일한 강재들을 한꺼번에 인도하는 One-Lot 납기관리를 하여 왔다.

선박 1척은 보통 120~130개의 블록으로 구성되어 있으며, 이 중 동일한 사이즈의 후판은 거의 없다. 또한 블록조립을 위해 필요한 후판중 한 장이라도 제때 들어오지 않으면 블록 완성이 늦어지고 선박 건조 기간이 길어지게 된다. 따라서 건조 납기를 맞추기 위해 조선사는 필요 물량을 미리 갖다 놓고 적재시킴으로써 물량 보유 재고 및 비용 부담이 컸던 것이다. 조선사의 이러한 부담을 경감시키기 위해 철강사는 1999년부터 블록단위로 공급하였다(주동선, 2000).

블록단위 납기는 블록번호가 같은 것들을 납기내에 한꺼번에 인도하는 방식이다. 조선사는 블록이 큰 경우 조립공정일정을 고려하여 2~5개로 나누어 번호를 부여하고 동일 블록번호에는 다양한 재질(강종), 사이즈, 두께의 강재가 포함되며, 1개 블록번호는 보통 100~200톤 정도의 규모이다. 이러한 블록단위 납기로 조선사의 재고일수와 재고량을 대폭 줄일 수 있었다. 블록단위 납기로 조선사의 재고는 감소하고 작업의 효율성에 어느 정도 기여를 하였으나 아직 개선의 여지는 상당부분 상존하고 있다. 조선사의 경우 재고일수는 20여일에서 더 이상 줄지 않고 있으며 작업 프로세스도 조선사가 바라는 수준까지 개선되지는 못하고 있다.

철강사-조선사간 강재 업무프로세스는 조선사가 선주로부터 선박을 수주하여 설계하는 단계부터 시작하여 강재를 철강사로부터 받고 선별 후 절단하는 단계까지로 볼 수 있다. 먼저 조선사가 선박을 설계하고 강재소요량을 발취(강재취재)하여 철강사에 주문하면 철강사에서는 제품설계, 생산 등 공정을 거쳐 출하하기 전까지 창고에 보관한다. 조선사의 조선소까지는 해상으로 강재를 운반하며 조선사는 입고된 강재를 선별한 후 절단하여 선박의 블록을 조립한다.

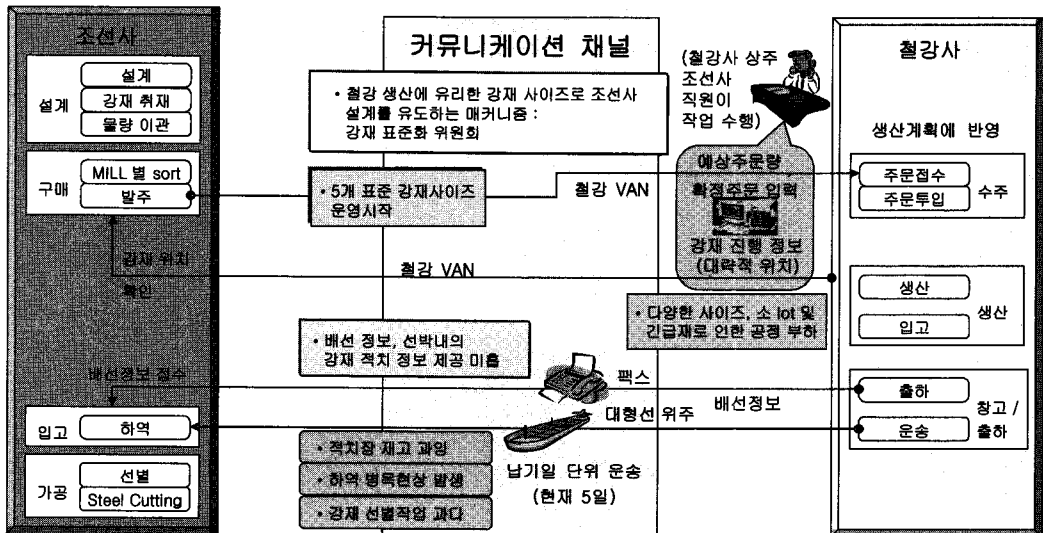
5.1.2 개선 이슈

조선사 설계부서의 업무는 선박설계, 강재취재, 물량이관이다. 강재취재는 선박건조에 사용되는 강판 및 형강류를 선체기본도 및 구조도에 의거하여 LOT별, 가공계열별, 재질별, 두께별로 부재를 산출한 다음 일정한 크기로 만드는 작업이다. 조선사는 부재의 규격화를 위해 강재 LOSS, 구매원가, 조선사 생산능력, 제철소 생산능력 등을 고려한다. 취재 완료된 물량은 블록별로 물량DB에 입력, 확인, 수정후 최종 데이터를 강재구매팀에 이관함으로써 선체설계팀의 강재관련 발주요청 업무는 마무리된다.

강재구매부서에서는 연간 소요량 대비 수급

철강사별 계획을 수립하고, 각 철강사별 발주시점에 맞춰 LOT 사이즈 구성 및 번호를 부여하며 각 철강사에 발주 투입한다. 조선사의 강재구매부서와 철강사 판매부서는 인터넷을 통하여 정보를 교환하며 강재의 대략적인 진행정보 또한 인터넷을 통하여 전달된다. 철강사는 조선사의 다양한 강재사이즈, 소 LOT, 긴급재 등의 주문으로 공정에 부하가 걸리는 경우가 많아 이러한 공정 부하를 줄이기 위한 방안을 강구할 필요가 있다. 철강사의 출하는 3~4일 단위로 시행

되는데, 배선정보 및 선박내 강재 적치 정보의 제공이 미흡한 실정이며, 대형선 위주로 운송되어 효율성이 떨어지고 있다. 따라서 철강사는 조선사에 상세한 배선정보 및 적치정보를 제공할 필요가 있으며 비효율적인 현재의 운송수단을 대체할 수 있는 방안이 요구된다. 블록단위 공급방식은 조선사 적치장의 과잉 재고 문제를 완전히 해결하지 못하고 있고 아직까지 조선사의 선별작업은 과도한 상태이며 풍랑, 우천, 체선 등의 문제로 상하역에 병목현상이 발생하고 있다.



〈그림 2〉 철강사-조선사 As-Is 프로세스

5.1.3 대응방안 도출

대응방안으로는 일자별·계열별 주문 및 입고, 쌍방향 커뮤니케이션 시스템 구축, 운송수단을 포함한 물류인프라 개선 등이 제시될 수 있다. 일자별·계열별 주문 및 입고를 가능하게 하기 위해서는 우선 조선사 강재구매부서에서 일자별·계열별 주문서 입력체계를 갖추어야 한다. 철강사에서는 주문과 출하가 일관성 있게 수행될 수 있도록 출하간격을 3~4일 단위로 유지해야 한다. 운송수단은 기존의 일반선 중심에서 선별된 강재의 선적 및 운송이 가능하도록 바지선

또는 로로선으로의 변경을 검토해야 할 것이다. 쌍방향 커뮤니케이션 시스템의 구축은 철강사와 조선사간 정보 공유 및 교환 체계를 갖춰 상호간 WIN-WIN 전략을 추진하는 데 목적을 두고 있다. 예컨대 철강사가 수주 받은 강재를 선종별로 분류하여 강재 주문이력을 조선사에 제공하면 조선사 선체설계부서는 이를 참조하여 추후 선체 설계시 강재 사이즈를 가능한 동일하게 설계할 수 있을 것이다. 동일한 사이즈가 많을수록 철강사의 공정부서에서는 그만큼 생산성 향상을 기할 수 있다. 발주 이력에 의한 강재사

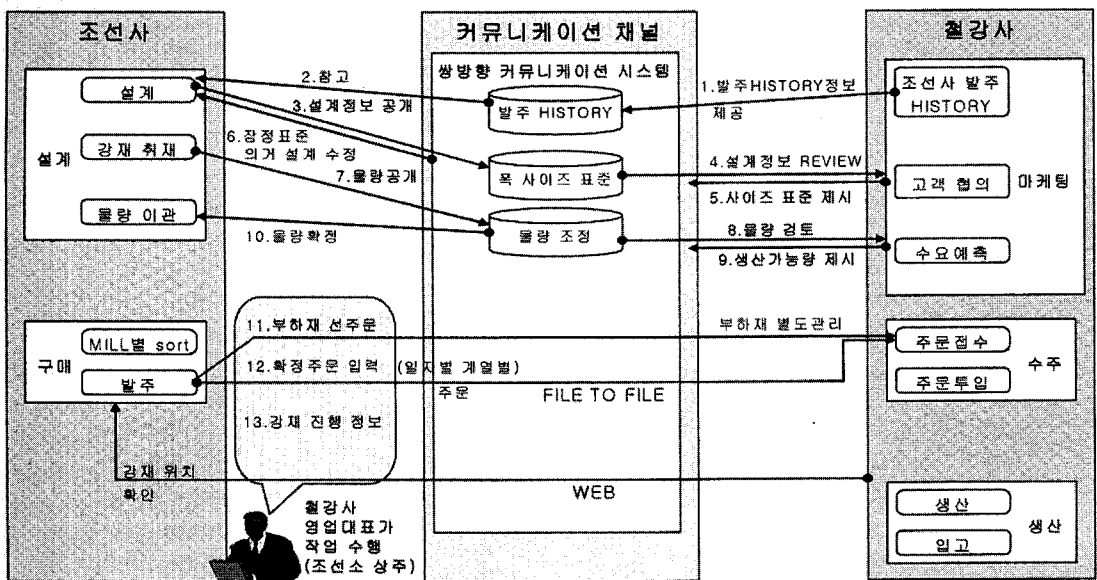
이즈의 통일화 유도 이외에 조선사의 주문물량에 대해 강제 사이즈를 조정하는 체계도 구축할 필요가 있다. 또한 철강사 공정에 부하를 주는 부하제에 대한 주문 조정체계도 구축하는 방안을 강구할 필요가 있다. 철강사의 출하부서와 조선사 가공부서는 양사의 접촉점으로서 원활한 커뮤니케이션의 수행이 특히 중요하다고 할 수 있다. 철강사에서는 조선사가 하역작업을 효율적으로 수행할 수 있도록 실시간의 상세한 배선 정보 및 강제 선적정보를 제공할 수 있는 체계를 구축할 필요가 있다. 이러한 정보는 조선사로 하역금 선박이 도착하기 전 강제 하역에 대한 준비를 사전에 충분히 할 수 있도록 해 줌으로써 하역부두에서 발생하는 병목현상을 해소하는데 도움을 줄 수 있을 것이다.

이상과 같은 시스템은 물류 인프라의 개선없이 수행되는 데 한계가 있다. 따라서 운송수단, 창고, 부두 등 물류 인프라의 개선이 필요하다. 물류 인프라의 개선은 궁극적으로는 철강사와 조선사에 대해 전문물류업체가 맞춤형 물류서

비스를 제공하는 전략적 차원의 제3자 물류체계의 도입으로 이어져야 할 것이다. 이러한 방식을 적용하면 물류업체 스스로가 비용을 절감하는 방안을 강구할 수밖에 없어 궁극적으로는 물류비용이 절감되고 고객사인 조선사가 원하는 시기에 필요한 물량을 공급하게 되어 대고객서비스 만족도도 향상된다. 또한 제3자 물류체계에서는 화주기업, 고객기업, 물류기업간 정보공유가 필수인 바, 정보공유에 따른 적정 생산 및 공급능력이 향상되고 전체 물류프로세스상의 낭비와 여유요소를 제거할 수 있다.

5.2 To-Be 프로세스 설계

To-Be 업무 프로세스를 주문조정 및 진행정보, 출하 및 운송으로 나누어 보면 그림 3과 같다. 철강사는 전체 조선사의 발주정보 이력을 통합하여 조선사가 참고할 수 있도록 공개하고, 조선사는 이러한 정보를 설계에 참고하여 강제 사이즈가 최대한 표준화되도록 노력한다. 강제 사



〈그림 3〉 To-be 업무 프로세스(주문조정, 진행정보)

이즈 표준을 위해서는 철강사와도 긴밀한 협의가 필요하다.

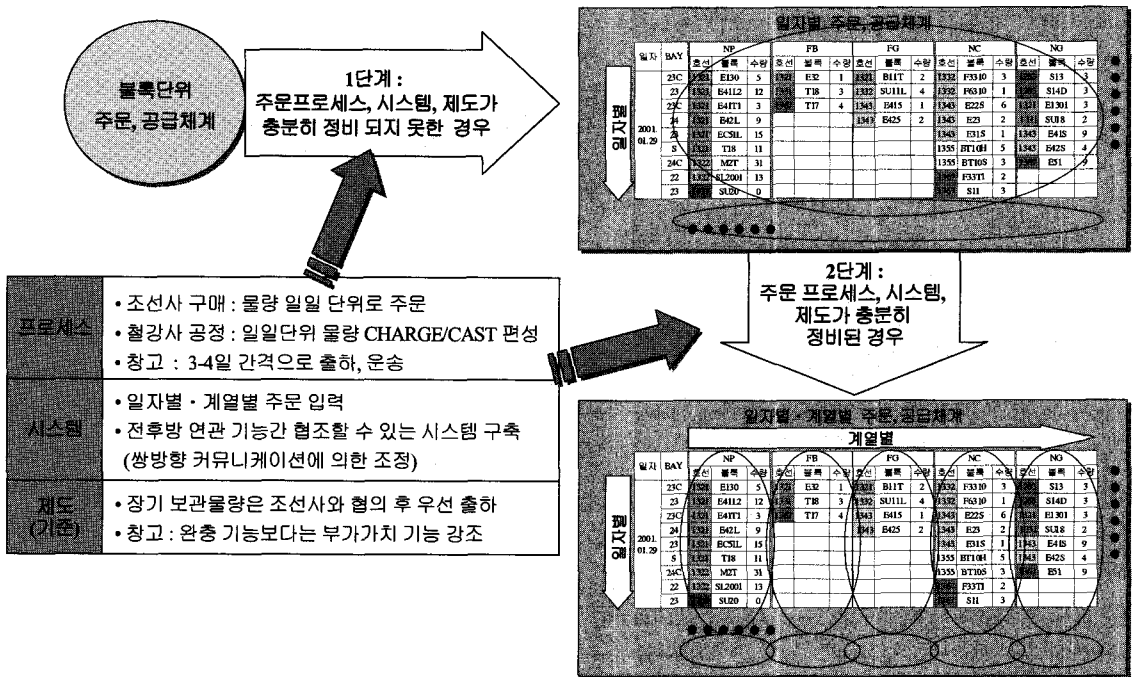
조선사의 물량 DB도 공개하여 조선사들이 강제취재시 표준화하는데 참고가 되도록 하며 철강사가 물량을 검토하여 수요예측을 더욱 정확하게 하도록 한다. 수요예측을 바탕으로 생산능력을 제시하면 조선사를 포함한 전체 조선사들과 물량확정을 좀 더 효율적으로 할 수 있다. 또한 원활한 주문 프로세스를 위해 철강사의 영업대표가 조선소에 상주하면서 조선사의 주문작업에 협조하도록 한다(<그림 3> 참조). 출하 및 운송부문에서는 철강사가 제품창고의 보관정보, 배선정보, 선박 적재정보를 조선사에 제공하고 부하재 선출하 등을 협의한다. 철강사는 강재를 일자별 및 계열별로 구분하여 조선사에 공급함으로써 조선사의 작업일정을 단축시키고 재고를 감축할 수 있는 여건을 제공한다. 이때 운송선박은 강재가 분류 선적될 수

있도록 바지선 및 로로선의 도입을 검토하고 최소한 3~4일 간격의 운송을 위해 소형선 위주가 되도록 하며 장기적으로는 후판 유통기지의 설치를 검토한다.

5.3 To-Be 프로세스 달성방안

5.3.1 일자별·계열별 주문 공급체계

기존의 블록단위 주문·공급체계를 더욱 세분화하여 일자별·계열별로 주문 및 공급하도록 한다. 주문프로세스, 시스템, 제도가 충분히 정비되지 못한 경우는 우선 일자별로 구분하여 묶어서 주문 및 공급하도록 하고 충분히 정비되면 다음단계로 일자별뿐만 아니라 계열별로도 구분하여 수행하도록 한다. 1단계 일자별 주문, 공급체계와 2단계 일자별·계열별 주문 및 공급할 경우의 변화된 화면의 모습은 <그림 4>와 같다.



5.3.2 쌍방향 커뮤니케이션 시스템

쌍방향 커뮤니케이션 시스템의 기능은 주로 시뮬레이션 기능을 통한 what-if 분석 기능과 이의 결과에 대해 상호 협의를 할 수 있는 기능으로 구성된다. 각 기능별 구체적인 설명은 다음과 같다.

(1) 부하제 주문 조정 기능

부하제에 대한 생산가능 일정 및 물량에 대한 협의 및 조정을 목적으로 한다. 부하제에 대한 예상 소요량 정보를 별도로 취합하여 시뮬레이션을 통해 생산가능 일정을 도출한다.

(2) 발주사이즈 이력 제공 기능

기존의 조선사 주문 결과를 종합 분석하여 선종별 물량 사이즈에 대한 통계를 제시한다. 이러한 통계치를 기반으로 표준 규격에 대한 지속적인 조정이 가능하며, 조정된 표준 규격을 고려하여 조선사가 설계할 수 있도록 유도하는 효과를 기대할 수 있다.

(3) 강제취재 조정 지원 기능

발주사이즈 이력 제공 기능이 기존의 주문 데이터에 대한 분석에 초점을 맞춘 것이라고 한다면, 선체 설계 조정 지원 시스템은 필요물량에 대한 데이터 분석에 초점을 맞춘 것이다. 조선사의 설계에 따라 도출된 1차 강제취재 물량과 사이즈에 대한 데이터를 대상으로 시뮬레이션을 통해 기존 표준규격(5가지)를 제외한 나머지 물량에 대한 한시적인 표준 사이즈를 추출한다. 이러한 결과를 조선사 강제취재 팀에서 고려하여 2차 강제취재를 함으로써 결국, 철강사는 철강사 생산에 유리한 사이즈 물량을 최대한 많이 주문 받을 수 있다.

(4) 출하, 운송 정보 제공 기능

제품 출하시, 조선사에 대해 물량 및 적재 순서에 대한 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다.

구체적인 입력 및 전송 수단은 PDA 또는 바코드 시스템 등을 이용할 수 있다. 선박 운행정보는 GPS등을 활용하여 실시간으로 제공할 수 있다.

(5) 지식공유 기능

① 주문별 협의 기능

주문단위 별로 필요한 사항에 대해 상호 글을 올리고 이에 답을 달 수 있는 게시판 기능

② 기업 정보 공유

공정 과정, 공정 정보, 신기술 개발, 신규장비 도입, 수주실적, 시설개선, 인사이동, 휴무 등의 기업 뉴스 공유

③ 업무/기술 지식 공유

강제표준화 지침과 같은 업무 지식, 신기술 내역 및 활용 성과와 같은 기술 관련 지식 공유

5.3.3 인프라 개선

현재의 운송방법은 몇 가지 문제점을 내포하고 있다. 예컨대 포항-거제도간 운송시간은 정상일 경우 12시간이 소요되나 낙후된 부두, 연안선박에 대한 조제선료 미적용 등으로 인하여 체선에 따른 실제 운송시간은 3~5일이나 되고 날장 선적에 따른 하역시간도 2~3일이나 소요된다. 우천 및 풍랑에 따른 운송중단과 이로 인한 조선사 작업일정의 빈번한 변경도 문제이다. 조선사는 계열별·일자별로 3일 간격 운송을 희망하나 현재는 대형선박 위주의 운송으로 강제 분류 없이 선적하고 있으며, 소형선박으로 운송한다고 해도 선폭이 좁아 2열 적재가 불가능하기 때문에 계열별·일자별 공급은 시행하기 어렵다.

따라서 공급체계를 변경하기 위해서는 운송방법을 개선할 수밖에 없다. 우선 선박사이즈는 소형선박 위주로 하고, 로로선 또는 바지선의 투입을 적극적으로 검토할 필요가 있다. 강재를 분류 선적하기 위해서는 파렛트 등으로 적재방법을 개선할 필요가 있으며, 창고에서는 제품 출하

물량, 적재순서 등의 정보를 즉시 입력할 수 있는 장치를 확보할 필요가 있다.

5.4 추진상의 문제점 및 해결방향

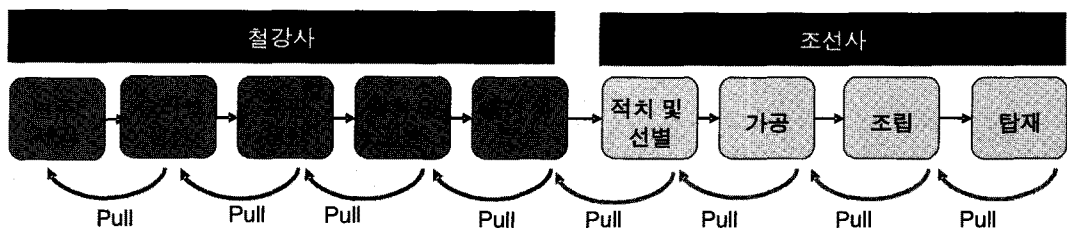
이상과 같은 철강사와 조선사의 e-파트너링 추진결과, 일자별 주문 공급체계까지 갖추어 정량적으로는 일반재의 리드타임이 20일에서 10일, 부하재는 27일에서 25일로 일반재의 경우 50%에 이르는 납기단축 효과가 발생하였고 일부분의 재고수준의 감소에 이르는 효과가 나타났으며 정성적으로도 상호간의 커뮤니케이션이 원활히 이루어져 이상현상에 대한 조정작업이 비교적 원활하게 적용할 수 있었으나 다음과 같은 문제점이 발견되었다. 조선사의 주문정보시스템이 일자별(계열별 주문에 적절히 대응하지 못하였고, 철강사에서 생산제품의 다양성으로 인해 조선사만을 위한 제품분류 및 운용에 한계를 가지고 있었다.

이와 같은 문제에 대한 근본 원인은 양사의 운영체계 및 정보시스템 수준의 차이에서 기인한 것으로 철강사의 경우 PI(Process Innovation)를 통해 내부프로세스의 재설계와 ERP, SCP 등의 통합시스템을 구축하여 운영하고 있는 반면에 조선사의 경우에는 기존의 낙후된 업무프로세스 및 운영체계를 가지고 있었다. 즉, e-파트너링 대상 기업의 수준에 따라서 성공여부가 결정될 수 있기 때문에 본 연구의 추진방법과 연계하여 전체 공급체인상의 개선이 요구된다.

따라서 조선-철강 e-파트너링은 개별적인 문

제해결에 집중하기 보다는 공급체인 전체에 걸친 총체적인 관점에서 Pull-based Supply Chain 방식으로 접근해야 한다. Pull System은 생산평준화, 공정의 절대적 안정, 높은 공정 품질, 매우 짧은 Set-up 시간, Batch 생산/이송의 최소화를 통한 소 Lot의 생산·이송을 전제로 한다(Simchi-Levi 외, 2003). 조선사와 철강사간의 공급체인은 단위공정 리드타임이 긴 특성을 지니고 있다. 이러한 상황에서는 생산평준화를 위한 이동계획 및 주문 활동을 수행하고 중앙집중화된 정보시스템에서 공정상황을 모니터링하면서 적절한 통제를 해줄 필요가 있다. 좀 더 구체적으로 살펴보면, 주문 변경 및 하류 공정의 변동을 고려해서 조선용 후판을 생산하는 것이다. 이를 위해서 조선사의 강제취재, 생산계획 및 진행정보, 재고정보를 실시간으로 파악하여 후판 생산계획에 반영한다. 또한 후판 공정 투입 전까지는 주문 변경을 수용할 필요가 있다.

장기적으로는 수요자중심의 강제취재, 공장상황, 공정부하, 리드타임 등을 고려하는 Pull System, 납기지연의 사전예방, 실시간 저장, 출하지연 허용 등의 개선안이 뒤따라야 할 것이다. 즉, 효과적인 프로세스 통합을 위해서는 고객사 중심으로 전략을 변경하는 것이 불가피하다. 이를 위해서는 프로세스 개선으로 얻어지는 효율성 개선의 성과를 공정하게 배분해야 한다. 또한 제철소는 공정 및 업무 프로세스의 유연성을 개선하고 조선소는 설계 및 관리 역량을 제고하는 장기적 파트너십을 유지하기 위하여 양자 간의 역량을 키워야 한다.



〈그림 5〉 Pull-based supply chain의 기본 방향

VI. 결 론

철강사-조선사간 e-파트너링은 확장의 깊이와 넓이면에서 전략을 고려할 수 있다. 먼저 깊이 측면에서는 기존의 블록단위 공급체계를 한층 더 세분화하여 계열별·일자별로 분류하여 공급하는 체계로 발전시킨다. 파트너십이 강화되면 두 조직이 가상조직을 형성하여 공정 흐름이 하나의 조직 안에서 이루어지는 것처럼 수행된다. 가상조직이 형성되면 별도의 수발주 업무 없이도 필요한 물자가 원활하게 공급될 수 있다. 이러한 업무의 통합 운영은 양사의 거래비용을 절감하고 불필요한 업무를 삭제함으로써 총비용의 절감을 유발할 뿐만 아니라 환경변화에 신속히 대응할 수 있는 체계를 갖추게 한다. 또한 조선 기술의 발전을 위한 소재의 개발을 양사가 공동으로 수행함으로써 양산업의 경쟁력 강화에도 실질적인 기여를 하게 된다.

넓이 측면에서는 철강사-조선사간 e-파트너링에서 철강사-전체 조선산업으로 확장할 수 있다. 조선산업과의 e-파트너링 추진과 함께 타산업, 예컨대 자동차 산업과의 협업체계를 추진한다. 공급체인상에서도 철강사에서 철강산업 전체로 확산하여 궁극적으로는 철강산업과 수요산업간 e-파트너링으로 확장·발전이 요구된다.

향후 본 연구에서 제시한 공급체인 최적화형 파트너링의 단계별 모형을 기반으로 산업별 e-파트너링 모형을 설정하여 다양한 산업에 적용하고 공급망 구축시 기업간 업무효율을 높일 수 있는 방안을 개발한다면 궁극적으로는 산업별 e-파트너링 벤치마킹 사례로서 활용이 가능하다. 또한 CRM, SCM 등 다양하게 확장되고 있는 프로세스 혁신과 및 정보시스템 통합 이슈에 대해서도 본 연구가 현재 집중되고 있는 개별기업단위에서 벗어나 기업간 또는 산업간의 네트워크화의 촉진에 기여할 것으로 기대된다.

참 고 문 헌

- 구상희 외, "eWorks21: 건설프로젝트협업시스템의 개발", *한국전자거래학회지*, 제6권, 제3호, 2001.
- 김선호 외, "협업 비즈니스 프로세스 연구동향", *한국전자거래학회지*, 제8권, 제1호, 2003.
- 김재전 외, "성공적인 SCM을 위한 공급사슬 파트너십의 구조적 관계모형에 관한 연구", *한국정보전략학회지*, 제6권, 제1호, 2003.
- 류원우, "협업물류정보시스템의 도입과 실행전략에 대한 연구", *물류학회지*, 제14권, 제1호, 2004.
- 신현곤 외, "철강사-조선산업 WIN-WIN 전략", *POSRI 연구보고서*, 1998.
- 안건태 외, "iPlace : EJB 기술을 이용한 웹 기반 협업시스템", *정보처리학회논문집*, 제8권, 제6호, 2001
- 이성규, "협업 중심의 e-비즈니스 동향", *IE Magazine*, Vol. 8, No. 1, 2001
- 주동선, "철강사 조선용 강재의 최적 재고운영을 위한 Supply Chain 연구", 석사학위논문, 포항공과대학교 철강대학원, 산업공학과, 2000.
- Alvarado, U. Y., H. Kotzab, "Supply Chain Management: the Integration of Logistics in Marketing", *Industrial Marketing Management*, Vol. 30, 2001, pp.183-198.
- Anthony, T., "Supply Chain Collaboration: Success in the New Internet Economy", *Achieving Supply Chain Excellence Through Technology*, Vol.2, 2000, pp.41-44.
- Ballou, Ronald H., Stephen M. Gilbert, Ashok Mukherjee, "New Managerial Challenges from Supply Chain Opportunities", *Industrial Marketing Management*, Vol. 29, 2000, pp.7-18.
- Boddy, David, "Success and failure in imple-

- menting supply chain partnering: an empirical study,” *European Journal of Purchasing & Supply Management*, Vol. 4, 1998, pp.143-151.
- Clark, T. H., D. C. Croson, W. T. Schiano, “A Hierarchical Model of Supply-Chain Integration: Information Sharing and Operational Interdependence in the US Grocery Channel”, *Information Technology and Management*, Vol. 2, 2001, pp.261-288.
- Corbett, Charles J., Joseph D. Blackburn and Luk N. Van Wassenhove, “Case Study: Partnerships to Improve Supply Chains”, *Sloan Management Review*, 1999, pp.71-82.
- Fisher, M. L., “What is the right supply chain for your product?”, *Harvard Business Review*, Vol. 75, March-April 1997, PP 105-116.
- RosettaNet, *RosettaNet Implementation Framework: Core Specification, V2.0*, RosettaNet, July 2002.
- Sako, M., *Prices Quality, and Trust: Inter-firm Relations in Britain and Japan*, Cambridge University Press, London, 1992.
- Scheuing, Eberhard E., *The Power of Strategic Partnering*, Productivity Press, 1994.
- Simchi-Levi, D., T. Kaminsky, E. Simch-Levi, *Designing and Managing the Supply Chain*, McGraw Hill, 2003.
- Holland, C. P., “Cooperative supply chain management: the impact of interorganizational information systems”, *Journal of Strategic Information System*, Vol. 4, No. 2, 1995, pp.117-133.
- Kanter, R. M., “Becoming PALs: pooling, allying and linking across companies”, *Academy of Management Executive*, Vol. 3, 1989, pp.183-193.
- Macbeth, D. K., N. Ferguson, “Partnership Sourcing: An Integrated Supply Chain Management Approach”, Financial Times/Pitman Publishing, London, 1994.

Information System Review

Volume 6 Number 2

December 2004

Developing Strategies for e-partnering between the Steel Company and the Shipbuilding Company

Young-Hyo Ahn* · Young-Woo Sohn* · Kyu-Seung Whang** · Myung-Sub Park**

Abstract

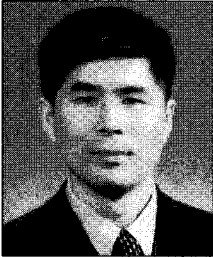
With the advent of the digital economy, the business eco-system has been changing from the competition system across individual companies to that of supply chains. Under the rapidly changing business environment, it becomes true that the competitive power of the steel maker depends on the shipbuilding company, an important customer of the steel maker. Accordingly, e-partnering between a steel maker and shipbuilding companies becomes important. Schemes of developing e-partnering are presented as follows: implementation of the inter-communication system, day/sequence order and supply, improvement of infrastructure such as transport, quay etc.

Keywords: *e-Partnering, B2B Collaboration, Cooperative SCM, Inter-communication System*

* POSCO Research Institute

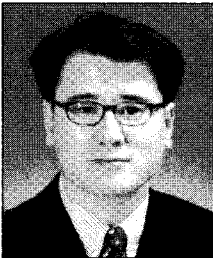
** Korea University Business School

● 저자 소개 ●



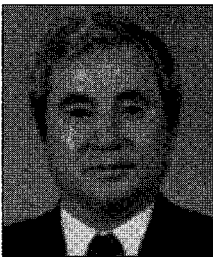
안영호 (yhahn@posri.re.kr)

미시간주립대학교에서 경영학을 수학하고 고려대학교 경영학 박사과정을 수료했다. 현재 포스코경영연구소 연구위원으로 재직중이며 관심분야는 SCM, 물류관리, 성과측정 등이다. 현재 포스코경영연구소 연구위원으로 재직중이며 관심분야는 SCM, 물류관리, 성과측정 등이다.



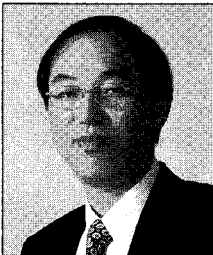
손영우 (ywoosohn@posri.re.kr)

한양대학교 경영학사, KAIST 경영정보공학 석사를 취득하고 고려대학교 경영학 박사과정을 수료하였다 현재 포스코경영연구소 책임연구원으로 재직중이며 주요 관심분야는 지식경영, eBusiness, IT 투자평가, 경영 시뮬레이션 등이다.



황규승 (kswhang@korea.ac.kr)

서울대 기계공학 학사 및 석사, 미국 일리노이대학교에서 경영학 박사를 취득하였다. 현재 고려대학교 경영대학교수로 재직중이며 한국경영과학회 및 한국생산관리학회 회장을 역임하였다. 주요 관심분야는 O.R., 기술가치평가, 기술수준 측정 및 예측, 시스템다이나믹스 등이다.



박명섭 (mspark@korea.ac.kr)

고려대학교, 미국 버지니아주립대학에서 수학하고 텍사스주립대학에서 경영학 박사학위를 취득했다. 현재 고려대학교 경영학과 교수이며 관심분야는 SCM, 재고 및 물류관리, 생산관리 등이다.

논문접수일 : 2004년 3월 25일

게재확정일 : 2004년 10월 14일