

제조업의 e-Transformation을 통한 가치사슬 재구성 e-Transforming Manufacturing Firms for Value Chain Innovation

한현수

한양대학교 정보통신대학 hshan@hanyang.ac.kr

Abstract

제조업의 e-Transformation을 통한 경쟁력 향상 방안은 닷컴 기업의 수익성 향상 등과 함께 e-비즈니스 모델 설계의 주요 이슈이다. 본 논문에서는 제조기업의 e-Business화라는 포괄적인 주제에 대하여 철강산업을 대상으로 변화에 대한 주요 요소와 관련된 실증적 사례를 제시하는데 초점을 두었다. 주요 변화관리(Change Management) 요소로는 기업의 내,외부 공급사슬 최적화, 고객관계관리, 구매 및 판매 관련 전자상거래와 정보시스템 활용 등을 정의하고, 이와 관련된 AS-IS 대비 TO-BE의 성과 향상을 위한 개선가능요인(Improvement Potential)과 달성방안을 전개하였다. 본 논문의 특징은 재고 등 내부 효율성 관련 성과 및 고객과 관련된 서비스 수준 향상을 위한 공급사슬 상에서의 Electronic 가치사슬의 재구성과 Logic 개선요소를 철강산업의 실증적 사례를 통하여 제시한 데 있다.

Key Word: e-Transformation, Change Management, Supply Chain Management, Value Chain, Information System, Steel Industry

1. 서론

최근 닷컴 기업의 수익성에 대한 통계적 데이터는 온라인화를 통한 무조건적인 변화에서 인터넷의 효율적 활용을 통한 온라인과 오프라인의 균형과 가치혁신(Value Innovation)을 통해서 성과를 향상하는 새로운 비즈니스 모델 정립의 중요성을 강조하고 있으며[9] 이와 같은 맥락에서 제조기업의 e-비즈니스를 통한 경쟁력 강화에 대한 중요성은 여러 각도에서 언급되고 있다 [12].

제조기업의 e-비즈니스화는 생산 공정의 지능화로 품질과 생산성을 높이고 원자재에서 제품까지의 자재관리의 효율화와 재고를 감소시키는 활동을 의미하며 여기에는 제조업에 종사하는 인력의 지식 근로자로서의 재교육이 포함된다 [11].

이러한 전통기업의 e-비즈니스로의 전환은 필연적으로 비즈니스 프로세스의 재설계, 정보시스템 구축, 의사결정지원 시스템의 적절한 도입과 효과적인 변화 관리가 필요하나 실질적으로 기업의 비즈니스 리엔지니어링이나 유사한 업무 혁신에 대한 업무성과 개선에 대한 보고서는 그리 많지 않은 것이 현실이다. 또한 e-비즈니스로의 변화에 대한

중심을 많은 기업에서는 인터넷을 이용한 웹 기반에서 온라인 판매 시스템이나 구매시스템을 구축하였으나 수익성 향상에 대한 문제점은 극복해야 할 과제로 대두되고 있다.

본 논문에서는 e-비즈니스화를 가치사슬의 electronic화를 통한 성과 향상이란 관점에서 조명하고 철강산업체를 대상으로 이론적인 변화의 모델이 현실적인 제약조건을 고려한 상황에서 재구성된 사례를 제시하였다.

2. e-Transformation 요소

기업의 e-transformation에 대한 정의는 여러 가지가 있을 수 있으나 본 논문에서는 e-비즈니스화로 정의 하고자 한다. 협의의 e-비즈니스는 거래 행위를 웹기반에서 수행하는 전자상거래로 정의될 수 있으며 일반적으로 기업의 핵심 가치활동과 내외부 연계 조직간의 확대 프로세스의 인터넷 기반의 정보시스템 하에서 수행을 통한 기업의 가치 창출 활동의 혁신을 의미한다 [4].

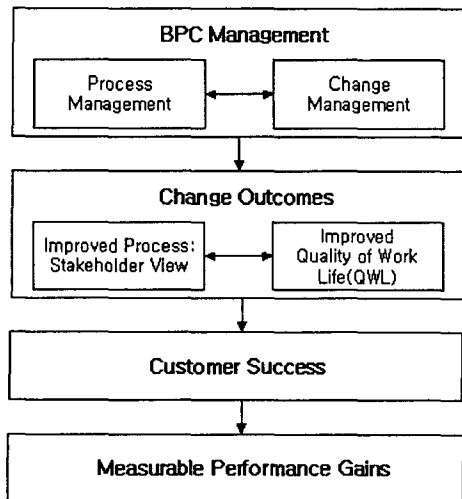
이러한 차원에서 Gartner 그룹은 e-비즈니스의 구성요소를 전자 상거래를 기반으로 하는 SCM(Supply Chain Management), CRM(Customer Relationship Management), KM(Knowledge Management), BI(Business Intelligence)로 도식화하였다. 제조업의 e-Transformation은 e-비즈니스화를 달성 하기 위한 기업의 비즈니스 프로세스 변화 혹은 프로세스 확대로 정의 될 수 있다.

비즈니스 프로세스 변화 프레임워크는 그림1에서 나타난 바와 같이 [5] 크게 프로세스 혁신과 조직의 변화관리로 구분될 수 있으며 고객에게 나은 가치를 제공해주는 계량적인 성과 향상을 목표로 하고있다. 제조업에서 추구하는 프로세스 혁신은 고객 및 시장의 동향을 신속하게 파악하고 빠른 시점에 대응하는 Sense-and-Response 체계[8] 로의 변화로 정의 될 수 있다. 가치사슬 상에서 이에 대한 변화 요소로는 고객의 가치체계 (Value Proposition)를 파악하고 이를 바탕으로 차별화 된 고객 서비스를 제공하고 조달부터 제품 전달까지의 주문충족 프로세스의 비용절감과 사이클 타임 단축, 그리고 공급체인 상에서의 정보의 공유와 빠른 정보의 흐름 등이다. 이를 위한 주요 정보기술 활용 요소는 ERP 도입, 의사결정지원 시스템의 효율적 구축 등을 포함한 정보 시스템과 비즈니스 프로세스의 효과적 정립(Alignment)을 들 수 있다.

이와 같은 프로세스 혁신의 핵심 성공 요인으

로 조직의 변화관리의 중요성은 여러 문헌에서 강조되고 있다. Champy[1]는 사람의 변화를 비즈니스 리엔지니어링의 성공 요인으로 정의하였으며 프로세스 혁신의 결과로서 나타나는 통합과 가치사슬의 효율화를 위한 저부가 가치 업무의 제거(Process Streamlining)에서 필연적으로 발생하는 조직원들의 변화에 대한 거부감을 제거하는 것은 최고 경영층의 주된 관심 사항이다.

이를 위한 실천적 기법으로 조직원들의 효율적인 커뮤니케이션과 변화에 대한 공감대를 형성할 수 있는 PROMATIS, ARIS 등 그래픽을 이용한 프로세스 리엔지니어링 모델링의 효과적인 도구들이 발전되어 왔다 [6]. 또한 목표 관리에 의한 변화달성을 위해서 계량적인 성과 지표 타겟을 설정하는 것이 필요하다. 계량적 성과 지표의 설정은 벤치마킹이나 이론적인 계산을 통해서 할 수 있으며 SCOR (Supply Chain Operation Reference) 모델에서는 고객 관련(Customer Intimacy)차원과 업무 효율성 (Operational Efficiency) 등의 성과 지표를 프로세스의 상위 레벨에서 하위 레벨에 걸쳐 다 단계로 정의하고 있다.



[그림 1] 비즈니스 프로세스 변화 프레임워크[5]

3. 철강산업 및 사례 배경

철강산업은 초기 설비 건설에 대규모 투자를 필요로 하는 장치산업의 대표적 산업 중 하나이다. 철강산업은 다단계의 공정이 조합생산, 프로세스 생산, 그리고 ETO(Engineer to Order) 생산의 복합적 성격을 갖고 있다. 철강 공정은 일차적으로 철광석이나 고철에서 선철을 생산하는 선강 과정과 화학적 성격과 규격을 갖는 슬라브 중간 생산품 생성 과정을 걸쳐 고철의 압축과정을 이용하여 슬라브를 열연제품으로 변화 시키는 열간 압연공정으로 구성되어 있다.

이와 같은 공정을 거쳐 생산 되는 열연 제품은 건축 등의 소재로 이용되는 최종 제품으로 판매가 되기도 하고 자동차, 가전 등에 사용되는 냉연 공정의 투입 되는 중간 재공으로도 이용된다. 냉연 공정은 열간압연과 유사한 냉간압연 과정을 거쳐 단급질 혹은 가공공정을 거쳐 도금라인으로 투입되

어 후처리를 통해 최종적으로 냉연제품이 생산된다. 냉연 공정의 단계별로 일부 제품은 최종 제품으로 출하되기도 한다.

이와 같은 복잡한 공정과 대규모 초기 투자비에 따른 효율적인 설비 가동율을 높이는 중요성 때문에 철강산업의 정보시스템은 이제 까지 많은 투자가 이루어 졌으며 또한 미세한 효율 향상이 대규모의 비용 절감을 달성할 수 있기 때문에 경영과학 기법을 이용한 의사결정 지원 시스템의 시도와 발전도 지속적으로 이루어져 왔다. 철강산업은 철강 공정 전체를 갖고 있는 POSCO와 같은 일관 제철소와 전체 공정 중 일부 공정만을 갖고 있는 제철소 등이 있다.

본 논문에서는 전체 철강 공정 중 도금공장, 칼라강판 생산 공장, 그리고 코일을 고객의 요구에 맞게 절단하는 코일센터의 3개의 공정으로 구성되어 있는 다운스트림 제철 기업을 대상으로 e-transformation을 통한 가치사슬 혁신요소를 제시하고자 한다. 이 기업은 내수와 수출의 비중이 50:50 정도인 연간 매출 5000억 정도의 중견 회사이며 외국인 제품의 적극적인 국내 시장 진출, 해외 시장에서의 경쟁 등 현재의 시장점유율과 수익의 지속성이 불확실성에 있었다.

이 회사의 업무 혁신 배경은 1년 전에 그룹 차원에서 이루어진 구조 조정의 결과로 3개의 각기 다른 회사의 공장 들이 통합되고 통합 과정에서의 대규모 인력 감축 등으로 업무의 통합성과 효율성, 정보시스템 등의 전면적인 검토와 리프레시가 필요하였고 인터넷을 이용한 온라인 비즈니스에 대한 적절한 대응전략을 확립하는 것이었다.

4. 제약조건과 해결방안

Chircu와 Kauffman [2]은 정보기술을 통한 가치창조 모델을 확대하여 시장과 전자 상거래 관련 IT 투자에 대하여 프로세스 레벨에서 가치 창조를 제약하는 요소들을 제시하였다. Chircu와 Kauffman [2] 에서 제시된 e-transformation을 위한 정보기술 활용의 효과적인 활동을 제한 하는 첫 번째 요소로 정의한 가치인정(Valuation) 장애 요소는 산업의 특성에서 기인하는 표준화 등 IT 기술을 수용할 수 있는 제반 인프라에 대한 문제점과 기업 자체의 성격에서 기인하는 조직규모, 프랙티스, 고객 및 공급자 관계, 인력 등이다.

두번째로 정의된 장애 요소는 변환(Conversion) 장애이다. 변환 장애의 세가지 요소는 자원, 지식, 사용으로 세분화 된다. 자원 요소로는 IT 투자에 대한 생산성 향상 효과나 인식상에 문제점에서 발생하는 투자비에 대한 제약 조건을 들 수 있다. 지식 장애 요소는 비즈니스 프로세스의 변화가 가져오는 직원들의 새로운 기술 습득에 관련 된 문제이다. 이러한 새로운 기술과 프로세스에 익숙해지기 위해서는 기업은 직원의 교육을 위한 투자가 시행되는 데 이는 자원 제약으로 연계될 수 있다. 사용에 대한 제약요소는 ERP 나 신 정보 시스템 구축 후에 사용자가 사용을 거부하거나 사용율이 저조해서 시스템이 사장 되는 문제점으로 효과적인 교육과 시스템 구축 단계에서 사용자의 활발한 참여등으로 극복 될 수 있다.

본 논문에서 인용된 기업의 e-transformation 과정에서 나타난 제약조건 들과 이들의 극복 방안을 Chiru 와 Kauffman 모델 프레임워크를 이용하여 제시한 내용의 요약은 표 1과 같다. 철강산업의 효

올화를 위한 전자상거래 구축 노력은 지난 수년간 산업체들의 공동 참여를 통한 e-Marketplace 구축 방향과 기업자체에서 추진하는 독자적인 전자상거래 사이트 구축으로 구별된다.

전자의 노력은 비즈니스 공동체 형성을 위한 기반 조건인 표준화 선행작업이 진행되고 있으며 후자의 경우는 POSCO 등에서 기존의 EDI (Electronic Data Interface)를 웹 기반으로 변화시키고 재고품이나 비정품 판매를 위한 경매 기능의 독립적인 전자상거래 비즈니스가 진행 중이다.

이와 같은 산업특성은 본 기업의 독자적인 웹을 이용한 판매 구조 구축에 많은 제약 조건을 주고 있다. 모기업인 POSCO로부터 생산소재를 공급 받고 있는 현재의 위치와 표준화에 대한 제약조건, 그리고 철강재의 특성인 ETO(Engineer to Order)성격은 온라인 판매의 독자적인 추구가 수익성 차원에서 문제점을 얹고 있는 것이다.

이러한 상황에서 본 기업이 추구하는 방향은 향후 예상되는 e-Marketplace 구조의 경쟁 상황에서 대응력을 확보 할 수 있도록 판매시스템을 웹 기반으로 변화시키고 공급사슬의 핵심 성과 지표 [3]인 납기 단축, 납기적중률(On-Time Delivery Ratio) 향상, 주문 확정시간 단축, 긴급주문 대응능력 강화로 타겟을 정하였다.

조직 자체의 특성에서 기인하는 제약 사항으로는 공급체인 문제점을 들 수 있다. 품질과 가격, 상품의 브랜드 이미지 등 요인으로 인한 모기업 소재의 의존도가 높은 본 기업에서는 사의 통합의 전략적 대안 발굴보다는 기존의 EDI 활용과 내부 정보 시스템과의 연계 통합을 강구하는 방안을 수립하였다.

고객체인의 효과적인 통합을 위한 제약 조건으로는 고객사의 영세성이 VMI(Vendor Managed Inventory) 등의 재고관리 등의 효율적인 변화 추구가 어려우므로 내부의 고객 정보시스템의 혁신을 통하여 고객에게 나은 서비스 제공 능력을 갖추는 방향으로 방향을 정립하였다. 또한 비즈니스 도메인의 제약 조건에 의한 직원의 사기와 안정을 추구하는 조직분위기의 변화를 위해서 해외 시장의 적극 진출 등의 시장 확대 방안을 프로세스 설계에 반영하였다.

[표 1] 제약조건과 해결방안

Barrier 분류 [2]		현 황
Valuation Barrier	Industry	<ul style="list-style-type: none"> 전자 상거래를 위한 문서 및 비즈니스 프로세스 표준화 미흡 e-Marketplace 형성에 대한 공감대 비형성 철강제품에 대한 전자상거래 제약성
	Organigation	<ul style="list-style-type: none"> 고객들의 정보시스템 인프라 취약 공급자 의존적인 공급 사슬 구조 기존의 영업생산 방식에 익숙한 고정관념

Conversion Barrier	Resource	· 기존 정보 시스템 Refresh에 대한 투자수익률 우려
	Knowledge	· 데이터확인, 보고서 작성, 통계표출력 등 트랜즈액션 처리 시스템 사용에 친숙
	Usage	· 새로운 비즈니스 프로세스와 통합된 정보 시스템 사용에 대한 우려

5. 가치사슬 재구성

Porter[7]는 기업 경쟁력 유지를 위하여 인터넷 기술의 효율적인 활용을 통한 기업의 운영 효율성 (Operational Effectiveness) 향상을 강조하며 IT를 이용한 가치사슬의 성과 향상 요소를 가치사슬 별로 전개 하였다. 이를 통한 가치 사슬의 재구성은 기업의 전략적 포지셔닝을 강화하는 주요 요소가 될 수 있다.

본 절에서는 Porter 가 제시한 인터넷을 이용한 가치 사슬의 성과 향상 요소를 반영하여 Tallon et al.[10]의 IT 비즈니스 가치 모델을 기준으로 본 기업의 비즈니스 프로세스와 정보시스템의 재구성을 전개 하고자 한다. 가치사슬 재구성은 표 2에서 요약된 바와 같이 크게 고객관계관리 개선, 주문충족 프로세스 개선과 경영관리 프로세스 효율화로 구분된다.

기존의 판매 프로세스는 거래 및 주문처리만을 위한 고객 정보관리와 물량 중심의 할인 판매 관리, 프로덕트 믹스와 연계된 제한된 판매 믹스 수립이 주요 활동 들이며 이는 일반적인 중견 기업의 판매 프로세스와 유사하다고 할 수 있다. 판매 프로세스에 대한 가치사슬 재구성은 고객 정보의 통합을 통한 수익성 및 고객요구사항을 특성화 한 차별화, 이를 위한 시스템 재구축으로 요약될 수 있다.

이를 위하여 고객 분류기준을 제품성장도, 당사 의존도, 정책 협조도, 경영신뢰성으로 정립하고 거래의 대한 평가 기준을 실적기여도와 주문투입 안정성, 재무안정성으로 정립하였다. 또한 판매원 각각이나 태스크 별로 일시적으로 유지되고 있는 고객 관련 정보를 통합 데이터 베이스화 하여 새로운 관리 기준에 의한 고객관계경영 프로세스를 가동하는 데 활용 하도록 하였다. 고객 분류 기준과 실적에 대한 집계 정보는 적정 판매 가격 및 수익성 분석을 통한 최적 판매/생산 믹스를 수립하는 프로세스와 통합하여 예측 기능을 강화하고 구매 및 생산 프로세스와의 연동화 가능하게 하였다.

이와 같은 신 판매 프로세스의 모니터링을 위하여 고객만족도 평가 체계를 구매만족도, 지원만족도, 서비스 만족도로 구분하는 프로세스와 시스템을 정립하였다.

판매계획의 품질 향상은 생산 계획과 연계되고 이에 따른 소재 구매 계획의 정확도를 향상 시켜 납기의 가장 큰 병목조건 (Bottleneck Condition)인 소재구매를 안정화 시킬 수 있다. 이와 같은 공급체인 관련 계획의 동기화를 위하여 3개 공장의 품목 코드를 표준화하는 작업이 선행되어야 한다. 품목 코드 표준화를 통하여 판매,생산,구매 계획 시

시스템을 구축할 수 있고 소재부터 생산, 판매의 물류 흐름이 모니터링 되어 긴급 주문 처리 능력 강화, 납기 약속 준수율을 높일 수 있다.

주문 충족 프로세스 재구성 요소는 생산을 위한 제품구조 (Bill of Material)와 판매를 위한 제품구조의 표준화, 통합 판매, 생산, 구매 계획체계, 소재 주문과 입고 예상분을 고려한 가동계획, 영업사원별 소재 예약 체계를 통한 고객요구 충족도 향상과 예정 납기를 도입하여 고객에게 차별화된 서비스 제공 등이다. 또한 납기 지연 조기 경보체계 프로세스를 추가하여 고객들의 자체 프로세스의 변동을 최소화 하는 신 프로세스를 구축하였다.

핵심 프로세스 재설계를 통한 가치사슬의 재구성은 궁극적으로 핵심성과지표의 개선에 있다. 본 기업에서 선정한 주요 타겟으로는 고객만족도의 현재 대비 30% 향상, 국내 고객 클레임처리 시간의 70% 단축, 주문 리드타임의 50% 단축, 납기적중율 95%, 납기약속의 실시간응답, 주문진행정보의 실시간제공, 월평균 재고량 30% 감축 등이다. 이를 달성하기 위한 가치사슬 재구성 요소로는 또한 ERP 도입을 통한 재무, 원가 프로세스 개선과 이를 통해 공급, 수요 체인의 스피드화를 달성하는 것이다.

[표 2] 가치 사슬 재구성

IT의 비즈니스 가치[10]	가치사슬 재구성
Process Planing & Support	· 회계, 원가 등 경영 관리 부분의 ERP 도입을 통한 프로세스 Streamlining
Supplier Relations, Inbound Logistic	· Product Mix의 연속화된 소재구매 계획 · 소재 입고 스케줄을 고려한 생산 계획 · EDI 구매 시스템을 웹기반으로 전환
Production & Operation	· 판매 계획과 통합된 생산 계획 체계 · 제품, 소재 코드 표준화를 통한 주문처리 흐름의 Visibility 구현 · 소재 Matching Logic의 재구성
Product & Service	· 주문 응답의 실시간화 · 주문 진행 정보의 실시간 제공 · 신 고객 분류 기준에 의한 특성화된 고객 서비스 제공
Sales & Marketing, Outbound Logistics	· 제품별, 고객별 분류기준 정립과 판매실적의 체계적 Data화 · 고객 만족도의 주기적 모니터링 체계확립 · Web 기반 판매시스템 구축으로 전자상거래 대비

6. 결론

정보기술을 이용하여 기업내부의 핵심 업무와 연계된 고객 및 공급자와의 트랜잭션을 웹기반에

서 수행하는 제조업의 e-Transformation은 기업의 가치 사슬을 재구성하여 경쟁력을 강화 시키는 기업의 변화 관리의 핵심이라 할 수 있다. 그러나 이러한 e-Transformation을 성공적으로 달성하기 위한 산업이나 조직의 제약조건을 고려하여 특성화된 전략이 수립 되어야 하며 자원, IT 사용 등의 변화를 구현하는 제약 조건들이 극복되어야 한다.

본 논문에서는 e-transformation의 성공요인인 이러한 제약 조건들을 고려한 제한된 기업의 가치 사슬 재구성을 사례를 통하여 제시하였다. 본 논문에서 제시된 프레임워크와 제시된 사례는 향후 특정 산업의 여러 기업이나, 기술 특성에 따른 기업군을 대상으로 한 실증적 조사를 통하여 e-Transformation의 프로세스 변화 요인과 제약요인, 가치 사슬 재구성 요소를 차별화하고 특성화할 수 있는 모델 구성으로 발전되어 질 수 있다.

7. 참고 문헌

- [1] Champy, J., Reengineering Management, Harper Business, 1995.
- [2] Chircu, A., Kauffman, R., "Limits to Value in Electronic Commerce-Related IT Investments," Journal of Management Information Systems, Fall 2000, Vol. 17, No. 2, pp. 59-66.
- [3] Gullidge, T., Casvusoglu, T., Kessler, T., "Aligning the Supply Chain Operations Reference(SCOR) Models with Enterprise Application," Proc. of SCM Workshop, Rockville, 2001.
- [4] Kalakota, R., Robinson, M., e-Business Roadmap for Success, Addison Wesley, 1999.
- [5] Kettinger, W., Grover, V., "Toward a theory of business process change management". Journal of Management Information Systems, 1995, Vol. 12, No. 1, pp.9-30.
- [6] Muckstadt, J.A., "Guidelines for Collaborative Supply Chain Systems Design and Operation," Proc. of SCM Workshop, Rockville, 2001.
- [7] Porter, M., "Strategy and internet," HBR, March 2001, pp. 63-78.
- [8] Shaw, M., "Electronic Commerce: State of Art," in Handbook of Electronic Commerce, ed. Shaw, Blanning, et al., Springer, 2000.
- [9] Simch-Levi, D., Simch-Levi, E., "Trends in Internet-Based Supply Chain Management," Proceedings of a workshop on Supply Chain Management Practice and Research: Status and Future Directions, April 18-19, Rockville, 2001.
- [10] Tallon, P., Kraemer, K., Gurbaxany, V., "Executives' Perceptions of the Business Value of Information Technology: A Process-Oriented Approach," Journal of Management Information Systems, Spring 2000, Vol. 16, No. 4, pp. 151.
- [11] 배순훈, "제조업의 경쟁력과 e-비즈니스화," 월요논단, 전자신문, 2000.5
- [12] 안병훈, 2001년 춘계 KORMS 공동 학술대회 개최사