

자동차부품기업의 자재조달 및 공급사슬관리를 위한 e-SCM 구현

강 성 배 (동국대학교 대학원 전자상거래학과, kangsb@dongguk.edu)
문 태 수 (동국대학교 상경대 정보산업학과, tsmoon@dongguk.ac.kr)

I. 서 론

최근 기업 내부의 업무최적화에 대한 이론적 개념이 실현되면서 점차 새로운 경영기법으로 공급망관리(Supply Chain Management)에 대한 개념이 제안되고 있다. 기존의 ERP (Enterprise Resource Planning) 개념에 공급망관리기능을 부가하여 확장형(Extended) ERP의 개념으로 인식되기도 하지만, SCM 영역은 유입물류(Inbound Logistics)와 산출물류(Outbound Logistics) 흐름을 최적화하여 가치사슬구조를 확장함으로써 기업 내부적인 효율성에 더불어 기업간의 거래활동에 정보기술을 활용함으로써 효율성과 효과성을 향상하는 노력으로 인식된다.

SCM을 이용한 경영혁신활동은 기존의 업무혁신 및 정보화의 추진영역이 기업 내부에만 적용되다보니, "생산성은 증대되었지만 수익성 향상은 없다"든지 혹은 "제조부문에서는 재고가 크게 감축되었으나 유통부문에서는 재고가 늘어 전체적인 효율성에서는 크게 변화가 없다"는 문제가 발생하고 있다. 이러한 현상은 경영혁신 활동이 기업 내 일부만의 최적화를 목표로 했거나, 개별 기업의 내부 최적화를 목표로 했기 때문에 발생하는 현상이다. SCM은 기존의 기업 내적 측면에서 보는 비용절감 및 업무생산성 향상에서 점차 기업간의 거래활동으로 업무의 범위를 확대하여 공급사슬구조를 최적화함으로써 제조기업을 둘러싼 부품조달 및 공급기업에 이르는 공급사슬구조를 최적화하려는 목적에서 추진되고 있는 것이다.

SCM의 추진범위에는 기업내부의 업무 최적화에서 관리하기 어려운 기업간 업무처리시간, 자재 가격 변동, 고객수요 변동 등과 같은 기업 외부환경에 대한 관리기능을 수행함으로써 재고수준을 줄이고 공급주기(lead time)을 개선하며 업무조정 메커니즘을 향상하기 위한 것이다. 제조기업 대부분은 원자재 및 부자재의 결품을 방지하고 불량품을 감소하는 등의 거래과정에서 발생하는 불확실성(uncertainty)을 감소하기 위하여 고객, 유통상, 제조업자, 부품공급업자 등의 유통과정에서 안전재고의 수준을 높이게 된다. 즉 유통과정에 참여하는 거래업자들이 당사자의 입장에서 안전한 조달과 공급을 위해 과잉생산 및 과잉재고가 발생하는 정보의 왜곡현상 즉, 채찍효과(Bullwhip Effect)가 나타나고 있다.

자동차부품산업의 경우에도 완성차 조립업체인 자동차회사(현대, 기아, GM 대우, 르노 삼성)를 중심으로 완성차 업체에 부품을 납품하는 부품협력업체가 단계별로 계층적인 구조를 가지면서 부품조달 및 공급체계를 가지고 있다. 특히 완성차에 공급하는 1차 공급업체와 2차 공급업체, 그리고 그 이하의 단계를 거치면서 위와 같은 정보의 왜곡현상이 나타나 대부분의 부품기업들은 상당한 재고수준과 재고관리비용을 부담하고 있다. 현재 완성차 업체의 자동차 생산계획에 따라 1차

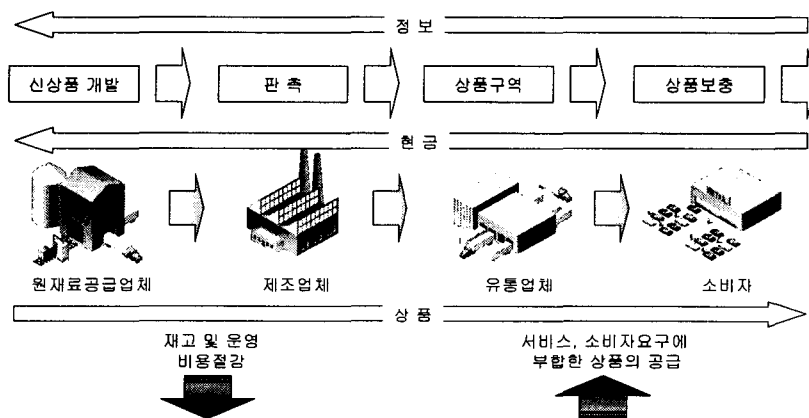
자재공급업체들은 부품공급계획을 수립하고, 이 공급계획을 완성하기 위하여 2차 자재공급업체에 자재조달을 위한 발주계획을 하달하고 2차 자재공급업체는 3차 자재공급업체에 필요한 자재조달 업무를 처리하고 있다.

본 연구에서는 자동차 부품산업의 자재조달 및 공급사슬관리에 초점을 두어 완성차업체의 제품 생산계획을 기반으로 1차 및 2차 자재공급업체간의 유입물류인 Inbound SCM 관점 하에서 1차 부품 제조업체와 2차 자재공급업체간의 비즈니스 프로세스를 분석하고 공급망관리의 효율성을 향상하기 위한 정보기술의 적용방안을 제시하고 부품제조기업과 자재공급기업간의 Win-Win 전략을 추진하는 e-SCM Prototype 시스템 구현사례를 제시하고자 한다.

본 논문에서는 e-SCM의 설계 및 구현을 위하여 SCM 영역 중 수요예측(Demand Planning), 생산계획(Production Planning), 자재관리(Inventory Management), 구매관리(Procurement Management), 외주관리(Outsourcing Management) 등의 업무기능을 대상으로 하였으며, 제조기업의 Legacy System인 ERP시스템과의 연동을 통해 자재발주 및 납품기능을 설계함으로써 공급사슬구조의 비즈니스 신속화와 거래비용의 절감을 추구하였다. 또한 분석 및 설계방법으로 객체지향의 UML(Unified Modeling Language)을 이용한 컴포넌트 기반의 시스템을 구현함으로써 소프트웨어의 재사용성과 이식성, 확장성을 높이려 노력하였으며, 기업간의 문서교환을 위해 XML(eXtensible Markup Language)을 이용함으로써 거래문서의 표준화 및 개별 시스템간의 연동을 가능하도록 하여 공급망관리에 참여하는 부품기업들의 거래효율성과 효과성을 높이고자 하였다.

II. SCM 관련연구

일반적으로 제조기업의 거래비용은 부가가치의 60~70%가 “제조” 밖의 가치사슬에서 결정되고 있으며, 자재조달과 공급비용 중 10~14%가 물류비용으로 발생한다. 가치사슬분석을 통한 대부분의 연구결과는 자재조달, 생산, 유통, 판매에 이르는 공급망에 참여하는 모든 기업들이 협업(collaboration)과 신뢰(trust)를 바탕으로 정보기술을 활용하여 재고수준과 리드타임을 감소하고 새로운 공급 네트워크 및 업체간의 협력관계를 향상하기 위한 경영혁신 도구로 SCM의 도입을 권유하고 있다.



<그림 1> SCM 대상과 영역

SCM은 <그림 1>과 같이 원재료공급업체부터 소비자까지 전체과정에서 상품 및 서비스의 물류(Material Flow)와 현금흐름(Cash Flow), 그리고 이를 처리하기 위한 정보의 흐름(Information Flow)으로 살펴볼 수 있다. 그리고 공급망과 관련하여 구성요소로 원재료 공급업체, 제조업체, 유통업체, 소비자로 구성되어 있다. SCM은 공급망에 참여하는 모든 기업들이 상호 협력과 신뢰를 기반으로 정보기술을 전략적으로 활용함으로써 공급망 프로세스를 혁신적으로 개선하여 양질의 상품 및 서비스를 소비자에게 제공함으로써 소비자가치를 극대화하기 위한 전략적 활동이라 할 수 있다.

SCM 관련연구는 1990년대 들어서면서부터 SCM 개념과 연구동향에 대한 연구[Christopher, 1986; Lambert, et al., 1998; Supply Chain Council, 1998; 김선민, 2000; 이영해외, 2002; 김태현, 2002; 이순요외, 2003]와 SCM 구축유형 연구[Fisher, 1997; Gupta, 1997; Lambert et al, 1998; Fleherty, 1996], SCM 구축사례 및 도입성과에 관한 연구[서준용외, 2000; 김내현외, 2000; 양광모 외, 2002; 김연성, 2002] 등으로 구분할 수 있다.

SCM 개념과 연구동향에 관한 연구에서 Christopher[1986]는 SCM이 ERP를 근간으로 하여 전략적 의사결정을 도울 수 있도록 각 공급사슬과 접점을 이루는 부문에서 계획을 하는 시스템으로 정의하고 SCM의 범위는 일반적으로 공급자로부터 제조 및 배송을 거쳐 최종 사용자에게 이르기까지의 물품의 흐름을 대상으로 한다고 하였다. 또한 Lambert, et al[1998]는 SCM이 자재, 정보, 재무가 공급자로부터 제조업자, 도매점, 소매점, 그리고 소비자에게 이르기까지의 전반적인 감시활동으로 정의하고 있다. 그리고 Global Supply Chain Forum[1998]에서는 SCM을 고객 및 이해 관계자들에게 부가가치를 창출할 수 있도록 최초의 공급업체로부터 최종 소비자에게 이르기까지의 상품, 서비스 및 정보의 흐름이 이루어지는 비즈니스 프로세스들을 통합적으로 운영하는 전략이라고 정의하고 있다. 그밖에 이순요외[2003] 저서에서는 SCM을 공급자로부터 소비자(고객)에게 이르기까지의 공급사슬 상의 정보, 물자, 현금의 흐름에 대해 총체적 관점에서 사슬간의 인터페이스를 통합하고 관리함으로써 효율성을 극대화하는 전략적 기법으로 정의하고 있다. 본 논문에서는 선행연구를 이용하여 SCM을 “고객의 수주로부터 부품공급업체의 자재조달 및 제조기업의 제조활동을 거쳐 대금 지불에 이르기까지 설비, 부품, 완제품에 이르기까지 물류와 관련된 전 프로세스(구매, 제조, 판매, 분배, 고객관리)와 관련 있는 모든 활동”으로 정의하고자 한다.

SCM의 정의는 경영환경의 변화와 시대적 환경변화에 따라 진행되어 왔다는 것을 볼 수 있고 이를 다시 자동차부품기업의 환경에서 종합하면, 기업내 또는 기업간의 다양한 기업활동의 프로세스와 부문간·부서간에 존재하는 벽을 넘어서 원자재의 조달에서 완제품의 유통까지 전반적인 물자/정보/자금의 흐름을 관리함으로써 효율성을 극대화하는 전략적 기법으로 인식할 수 있다.

SCM의 유형에 대한 연구는 Fisher[1997], Gupta[1997], Lambert et al[1998], Fleherty[1996] 등의 연구에서 살펴볼 수 있다. 즉 제품의 특징에 따른 구분과 공급체인에 참가한 기업의 역할, 그리고 공급체인 참가자의 구성에 따라 SCM 유형이 다르다는 것이다. Fisher[1997]는 제품 특성이 기능적(functional)인지 혹은 혁신적(innovative)인지에 따라 공급체인의 형태가 효율적(efficient)인지 혹은 반응적(responsive)인지가 결정된다고 하였다. 기능적 제품은 식료 잡화나 편의점에서 소비자들이 구매하는 물품으로 일반적으로 안정적이고 예측 가능한 수요와 긴 제품수명 주기를 지니고 있다. 즉 낮은 이익률과 수요예측이 가능한 점을 고려하여 제품의 생산 후 최종 소비자에게 배달되는 모든 Process에서 비용을 감소시킬 수 있는 공급체인의 기능이 강화되어야 할 것임을

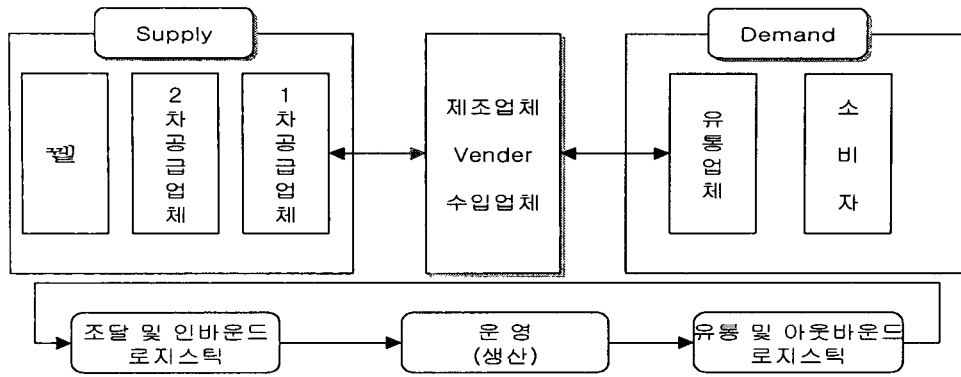
알 수 있다. 따라서 생산, 운송, 재고 보관 비용 등을 감소시킴으로써 프로세스상의 물리적 효율성을 추구하게 된다. 그러나 혁신적 제품은 첨단 제품으로서 일반적으로 이익률이 높지만 수명주기가 짧으며 예측 불가능한 수요를 지니고 있다. 즉, 혁신적인 제품을 위한 공급체인은 신속성과 유연성이 요구된다고 볼 수 있다. 또한 효율적 및 반응적 공급체인은 공급체인의 목적, 생산초점, 재고전략, Lead Time 초점, 공급자 선정과 제품 디자인 전략 등의 요인에 의해 구별된다. 제품 특성에 따라 공급체인이 구성되어야 하며 특히 기능적인 제품인 경우에는 효율적인 공급체인이 구축되어야 하며 혁신적인 제품인 경우에는 반응적인 공급체인이 구축되어야 한다고 강조하였다.

Gupta[1997]는 공급체인의 3가지 연결고리인 조달(Purchasing, source), 제조(Manufacturing), 유통(Distribution, Deliver)에 대한 각 기업의 상대적 부가 가치가 산업에 따라 상이한 점에 착안하여 공급체인의 유형을 공급체인에 참가한 기업의 역할에 의해 구분하였다. 공급자주도 공급체인은 조달(구매)이 고객에게 전달될 제품 가치의 상당 부분을 차지하는 산업에서 발생하며 고객 수요에 대한 원자재 계획 수립이 핵심이다. 공급자주도 공급체인에서는 원자재 계획 수립을 위해 전통적으로 자재소요계획(MRP)을 사용하였으나 비현실적인 일정계획과 의사결정의 신속성 및 유연성의 결핍으로 인하여 실패하고 최근 SCM 소프트웨어인 APS(Advanced Planning System)을 중심으로 문제 해결방안을 모색하고 있다. 유통중심 공급체인은 유통이 제품 가치의 상당 부분을 차지하는 소비재 산업에서 발생한다. 소비재 산업의 경우 진열대에 제품을 구비하지 못하였을 때 판매불능 비용(너무 많이 구비한 경우에는 폐기 비용) 발생하므로 적시에 고객이 요구하는 제품을 갖추는 것이 대단히 중요하다. 따라서 고객 수요를 예측하고 제품을 여러 유통 단계를 거쳐 소매상에게 빨리 이동시키는 방안이 요구된다. 생산중심 공급체인은 항공, 방위 산업, 생산재 생산과 같은 중공업에서는 현장 작업자에게 필요한 자재의 흐름을 효율적으로 통제하는 것이 핵심인 공급체인이다. 중공업 제조 산업은 제품의 설계로부터 생산 계획의 수립, 생산에 필요한 부품 및 자재의 구매조달과 제품 제조, 품질관리 및 유통 등 상대적으로 Supply Chain이 길고 복잡하며 따라서 Lead Time도 상대적으로 길다는 특성이 있다.

Lambert et al[1998] 연구는 SCM 채널 디자인에 있어서 고려되어야 할 요소로 제품의 가치, 제품의 기술성, 시장수용성, 대체가능성, 중량과 부피, 기술진부화정도, 시장의 지역적 집중도, 계절성, 제품라인의 다양성 등으로 구분하였다. 또한 Fleherty[1996]는 공급체인은 공급체인 참가자가 국내 기업으로 한정되어 있는지 혹은 외국 기업도 포함되는 지에 따라 국내(Domestic) 공급체인과 글로벌(Global) 공급체인으로 구별하여 SCM 구축유형을 달리하여야 한다고 하였다.

SCM 구축사례 및 도입성과에 대한 연구에서 서준용외[2000] 연구에서는 SCM 환경에서 기업간 수주시스템에 대한 연구로 기업의 공급사슬경영을 위해 기업간 구매 및 발주 정보를 기업내 통합 시스템과 연계하기 위한 업무 처리 방안으로, 기존의 fax 또는 VAN에 의한 방법을 인터넷을 통한 웹기반에서 이루어지는 기업간 전자상거래(B2B) 방안을 제시하였다. 그리고 김내현외[2000] 연구에서는 일반적인 제조기업이 당면한 납기관련문제점을 파악하였고, 이러한 문제점을 제거할 수 있는 여러 방안 가운데 핵심 사항으로 예비생산능력을 보유하는 방안을 제시하였고 양광모외[2002] 연구에서는 B2B 환경 제조업의 공급업체에 대한 SCM 구축으로 제조부문과 공급부문 중간에 공동 물류창고를 두어 공급 Buffer로써 공동 물류창고에 보관하여 이용하는 방법을 제시하였다. 그 밖의 연구로 김연성[2002] 연구는 국내 기업의 e-SCM 성공사례를 분석하여 성공의 가장 중요한 요인으로 경영자의 리더십과 적극적인 참여를 성공요인으로 보고 시간, 비용, 품질 등의 운영차원

과 전략차원에서 성과가 있다고 보았다.



<그림 2> SCM의 범위

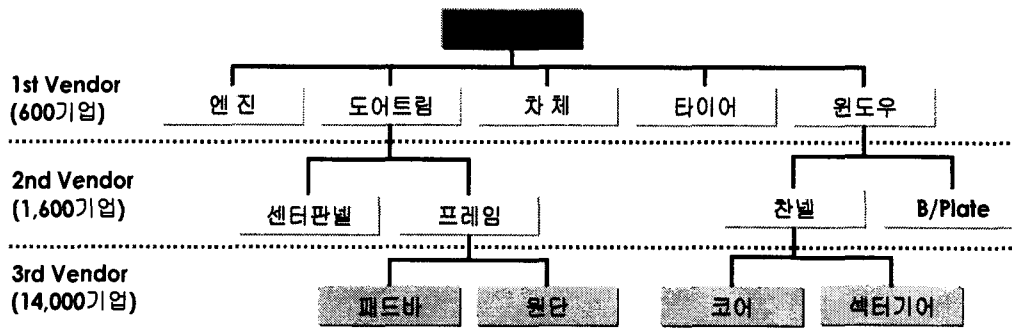
제조기업의 공급사슬관리는 최종 소비자, 판매업체 등으로부터 주문을 접수하여 처리하는 과정인 요구관리(Demand Management)와 제조에 필요한 원재료의 공급과 생산에 관련한 관리인 공급관리(Supply Management)로 크게 구분할 수 있다. 요구관리는 생산자와 판매업자, 그리고 물류업체의 공급사슬관리로서 고객 서비스와 직접적인 관련이 있다. 적절한 재고계획, 배송계획을 근거로 재고정보와 주문정보의 공유가 매우 중요하다. 그리고 물류센터의 재고정보와 공장의 재고정보를 근거로 정확한 납기를 예측하고 준수할 수 있도록 관리되어야 한다.

공급관리는 판매예측 정보, 생산의 재고 정보 등을 기준으로 철저한 분석을 통해 수립된 생산계획과 요구관리에서 발생한 주문에 대한 대응을 적절히 할 수 있도록 생산의 관리 및 원재료 조달에 관련된 업무 기능이다. 조달 담당자는 공급업자의 재고 정보를 파악하고, 가장 적절한 비용을 고려하여 효율적인 구매가 이루어지도록 하여야 한다. 그리고 공급업자와 관계관리를 적절히 유지하고, 조달 계획과 재고 정보 등의 공유 등을 통하여 공급업자들이 적절한 대응을 할 수 있도록 하여야 한다.

Ⅲ. 자동차부품산업 환경 분석

3.1 업무환경

자동차산업은 완성차 조립업체인 자동차회사(현대, 기아, GM 대우, 르노 삼성)와 완성차 제조업체에 부품을 납품하는 부품협력업체가 Tree 형태의 구조를 가지면서 서로 협력하여 완성차를 제조한다. 국내 자동차산업의 경우 현대, 기아, GM 대우, 르노 삼성 등의 완성차 업계의 제조공정은 1차 공급업체인 자동차 부품업체로부터 완성된 부품들을 조달받아 자동차를 조립하는 것이다. 즉 완성차 업계의 제품 생산계획에 따라 1차 자재공급사들의 생산계획으로 연결되며, 2차 공급업체는 1차 공급업체의 제품 생산계획을 기반으로 Sub-Assembly 제품을 생산하여 제품을 공급한다.



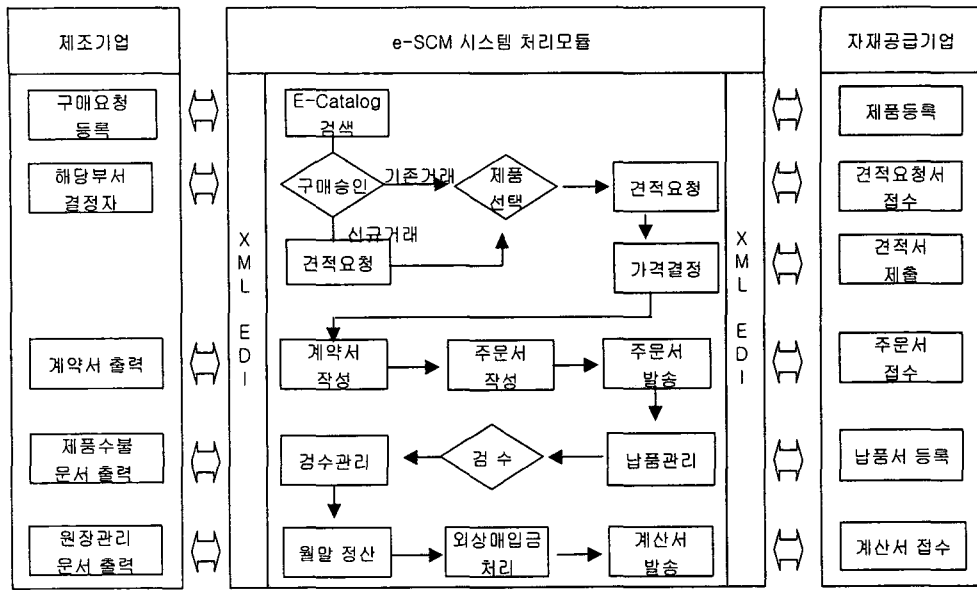
<그림 3> 자동차 부품산업의 SCM 구성도

자동차 부품업계는 Tree구조의 계층적 제품공급기반을 가지고 있으며, 기업 생산성 향상을 위하여 기업 내부 시스템인 MRP(Material Requirement Planning), MRPⅡ(Manufacturing Resource Planning), ERP 등의 시스템이 구축되었거나 진행중이다. 그러나 기업내부 프로세스뿐만 아니라, 원자재 수급에서부터 제품 생산, 제품 수·배송, 그리고 고객에 대한 제품 인도까지 기업 내·외부 프로세스를 유기적으로 하나의 객체로 관리하고자 하는 필요성이 대두되면서 공급망관리 체제 구축에 많은 관심을 기울이고 있다.

현재 운영되는 1차 공급업체와 2차 공급업체간의 거래문서 유통을 위한 업무 및 데이터 표준화가 되어 있지 않고, 공식적인 거래문서 표준이 존재하지 않아 정보의 공유 및 정보시스템 활용을 위해서는 제품수요계획, 생산계획, 구매계획, 수/배송계획 등의 통합된 업무 및 정보의 표준화가 필요한 실정이다. 그리하여 본 시스템에서는 제조기업과 자재공급사간의 수주, 생산, 재고, 구매(조달), 외주관리 등의 공급 프로세스를 대상으로 XML를 활용한 e-SCM Prototype 시스템을 구축하여 부품기업간의 거래업무 및 표준문서 전송을 위한 B2B 전자상거래의 기반을 제공하고자 한다.

3.2 SCM Workflow

본 시스템의 대상업무 범위는 1차 부품제조기업과 2차 자재공급사간의 e-SCM 구축을 위한 자동차 부품기업간의 부품조달 및 납품업무를 대상으로 하였으며, <그림 4>의 자동차 부품기업간 Workflow를 대상으로 업무를 분석하였다. 제조기업과 자재공급사간의 업무흐름은 생산계획에 따라 발주서를 자재공급사에 보내면, Lead Time을 고려하여 필요한 자재를 납품하고, 납품서를 송부한다. 납품된 자재에 대해서는 가입고로 처리하고 자재를 검수하며, 자재창고에 입고하게 되면, 검수서를 자재공급사에 송부한다. 월말에는 검수실적을 기준으로 대금결재를 위한 정산서를 보내게 된다.



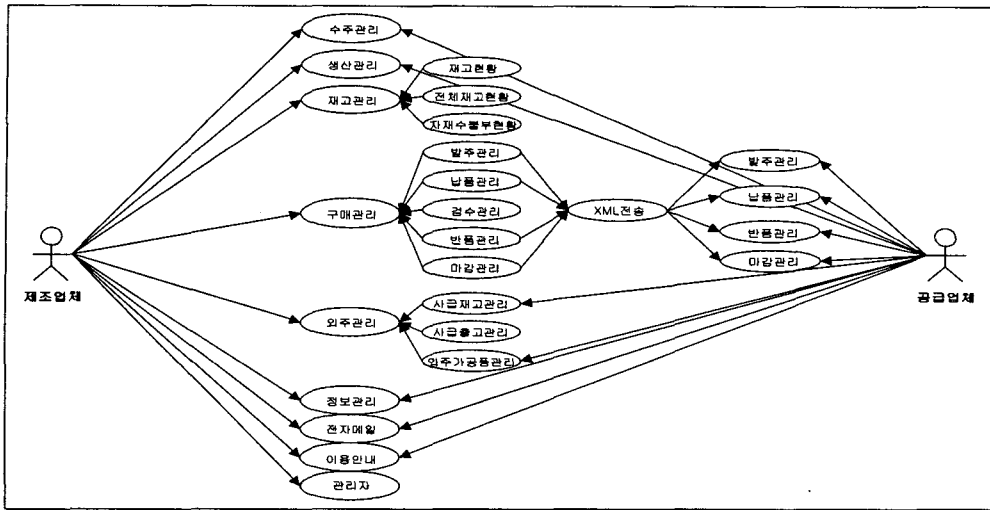
<그림 4> 자동차 부품산업의 e-SCM Workflow

자동차부품산업의 공급망관리활동은 곧 제조기업과 자재공급사간의 자재구매와 납품활동을 의미한다. 제조기업의 월간, 주간, 일일 생산계획 수립에 따라 자재공급사는 기간별 발주문서를 받고, 자재공급사의 납품계획에 따라 자재재고량과 생산실적을 검토하여 납품계획을 확인하고, 납품활동을 수행한다. 자동차 부품산업의 자재발주 및 납품 프로세스는 제조기업과 자재공급사간에 매일 수 차례에 걸쳐 이루어지는 작업이기 때문에 수작업으로 처리하기에는 많은 인력과 시간, 그리고 비용이 수반된다.

IV. e-SCM 분석 / 설계

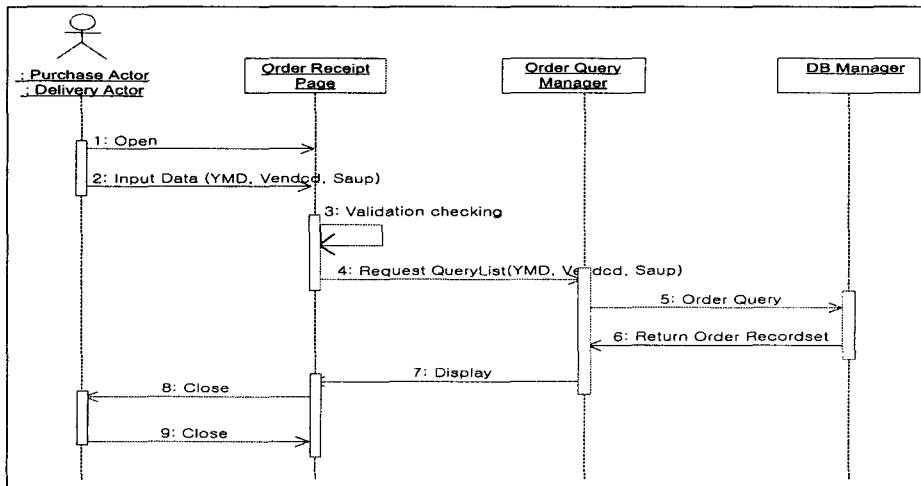
4.1 Use Case Diagram

본 연구에서는 자동차 부품기업의 e-SCM 구축을 위한 분석 및 설계도구로 UML을 이용하였다. <그림 5>는 전체적인 시스템의 Use Case Diagram을 나타내고 있다. 사용자는 제조업체, 자재공급업체의 사용자로 구분할 수 있다. 제조업체 사용자는 수주관리, 생산관리, 재고관리, 구매관리, 외주관리, 정보관리, 전자메일, 이용안내, 관리자기능을 이용해서 관련 업무 처리를 할 수 있다. 자재공급업체 사용자는 외주관리에서 사급재고관리 업무를 사용할 수 있고, 조달 업무를 위해 구매관리 Use Case에서 발주관리, 납품관리, 검수관리, 반품관리, 마감관리 업무를 사용할 수 있다. 납품, 반품, 마감관리에서는 XML문서를 생성해서 전송모듈을 통해 XML 문서를 공급업체 담당자에게 전송한다. 제조업체 구매담당자는 전송된 XML문서를 확인하고 동일한 방법으로 구매업체 담당자에게 XML문서를 전송한다. 공급업체담당자는 수주관리, 생산관리, 정보관리, 전자메일, 이용안내를 이용해 업무를 처리할 수 있다.



<그림 5> Use Case Diagram

4.2 Sequence Diagram



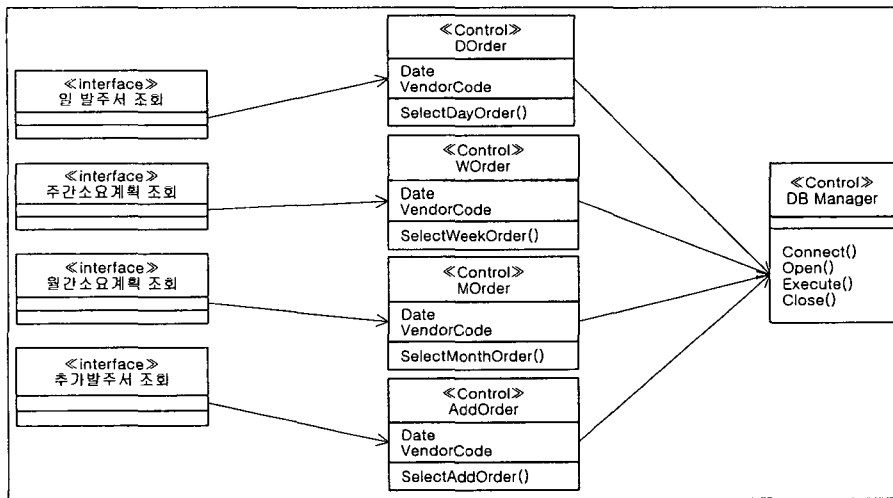
<그림 6> 수주관리 Sequence Diagram

<그림 6>의 Sequence Diagram은 제조업체와 자재공급업체 사이의 객체를 도출하여 객체들간의 메시지 흐름을 나타낸 그림이다. Purchase Actor와 Delivery Actor는 수주관리 현황을 조회하기 위해서 수주관리 페이지에 들어가 입력값인 YMD(날짜), VENCD(업체코드), SAUP(사업장)을 입력한 다음 유효성을 체크한다. 유효성 검증이 끝난 데이터는 데이터베이스에서 관련 자료를 검색하여 수주관리 페이지에 현황을 보여준다.

4.3 Class Diagram

<그림 7>은 구매관리업무 중에서 발주관리 업무를 Class Diagram으로 표현한 것이다. 일발주, 주발주, 월발주 및 추가발주를 표현하기 위해 interface 객체를 활용하고 각각의 interface 객체는

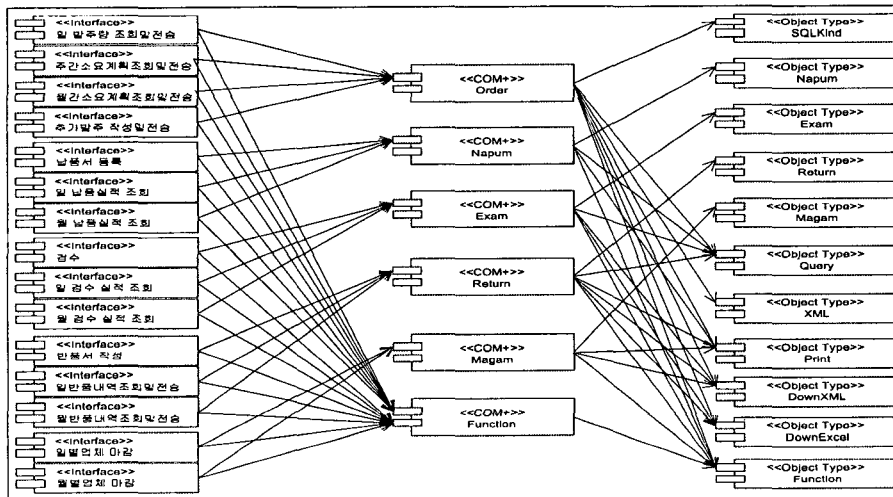
관련 컨트롤 객체를 사용하는 컨트롤 이름과 타입으로 정의하였다.



<그림 7> 발주관리 Class Diagram

4.4 Component Diagram

<그림 8>은 본 시스템에서 설계한 구매관리 관련 Component 구조를 나타낸 것이다. 발주관리, 납품관리, 검수관리, 반품관리, 마감관리를 위한 컴포넌트와 각각의 관련 Object Type 모듈을 도출하여 각 모듈간의 관계를 도식화 한 것이다. 컴포넌트 다이어그램을 통해 COM+기반의 구현된 컴포넌트가 업무별로 재사용되는 것을 알 수 있다.



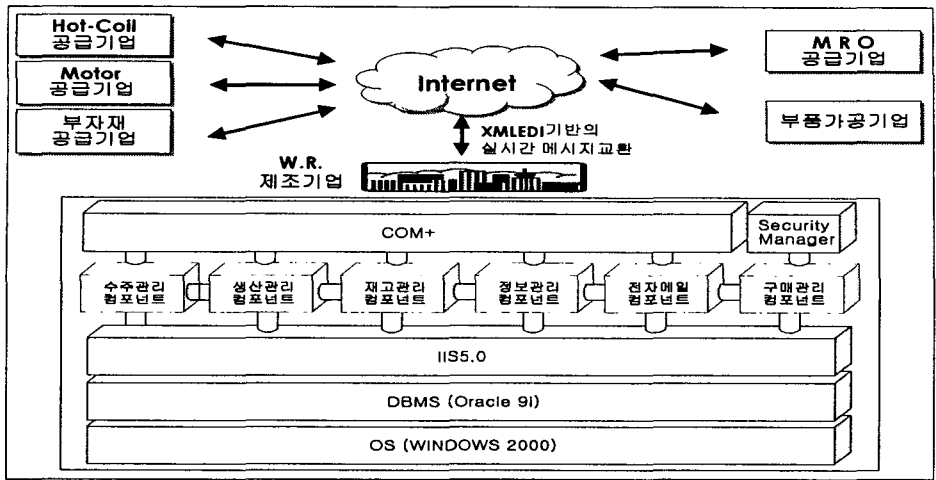
<그림 8> 구매관리 Component Diagram

V. e-SCM 구현

5.1 e-SCM System 구성도

본 시스템은 Windows 2000 Server 플랫폼기반으로 Oracle 9i DBMS를 사용하고 Web 서비스를 위해 IIS5.0을 활용하여 관련 업무를 처리하고 있다. 또한 기업의 Legacy System인 ERP와의

연동으로 수주관리, 생산관리, 재고관리, 구매관리 등의 업무를 처리하여 관련 협력업체와의 업무 데이터를 공유하고 협업할 수 있도록 구성되어 있다.

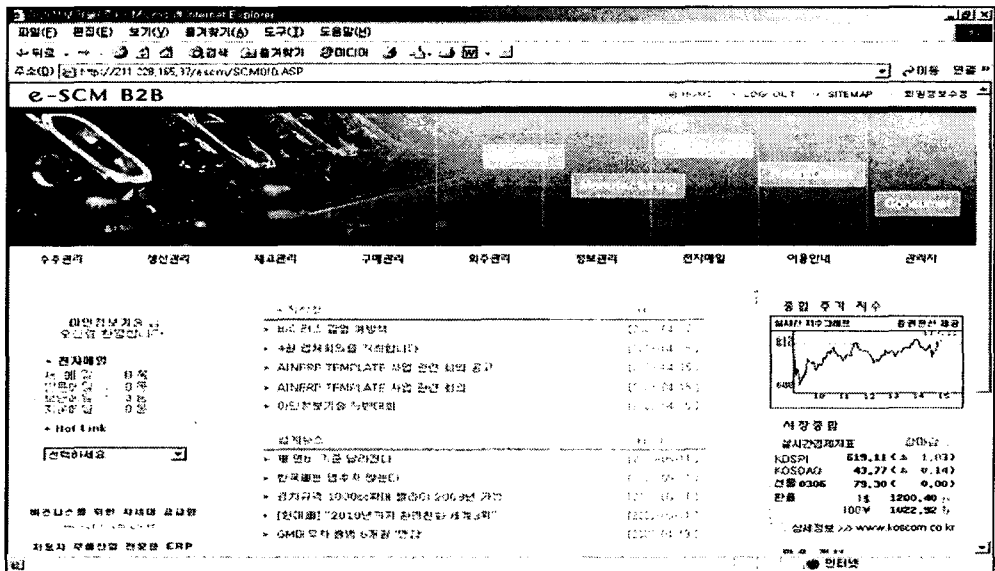


<그림 9> e-SCM System 구성도

5.2 구현 화면

5.2.1 메인화면

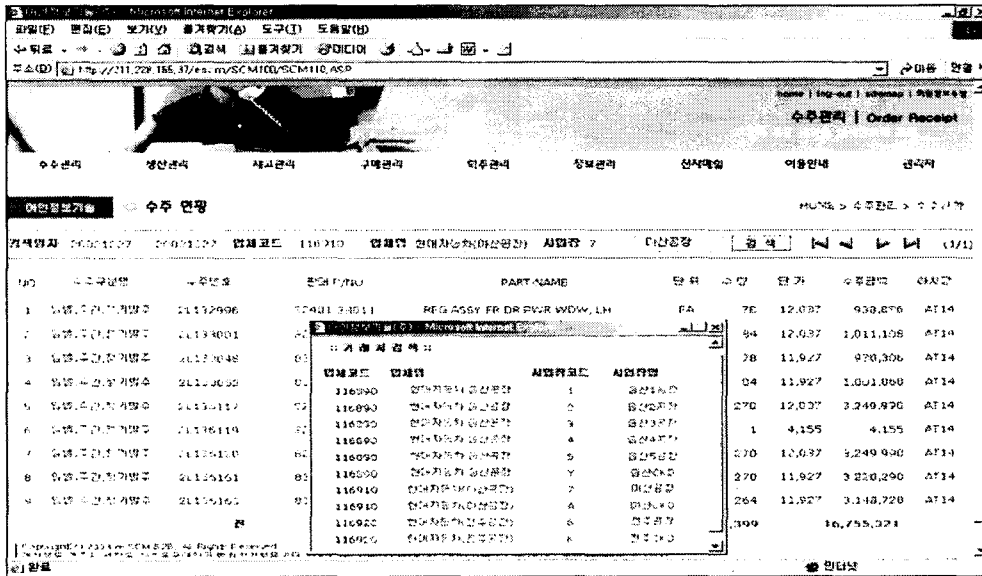
<그림 10>은 본 시스템의 메인 화면으로 수주관리, 생산관리, 재고관리, 구매관리, 외주관리, 전자메일, 이용안내, 관리자의 메뉴로 구성되어 있다. 또한 공급업체간의 신속한 업무처리를 위해 Hot Link 기능과 업체간의 부가적인 서비스를 위해 환율, 주가지수, 날씨 등의 정보를 제공하고 있다.



<그림 10> e-SCM 메인화면

5.2.2 수주화면

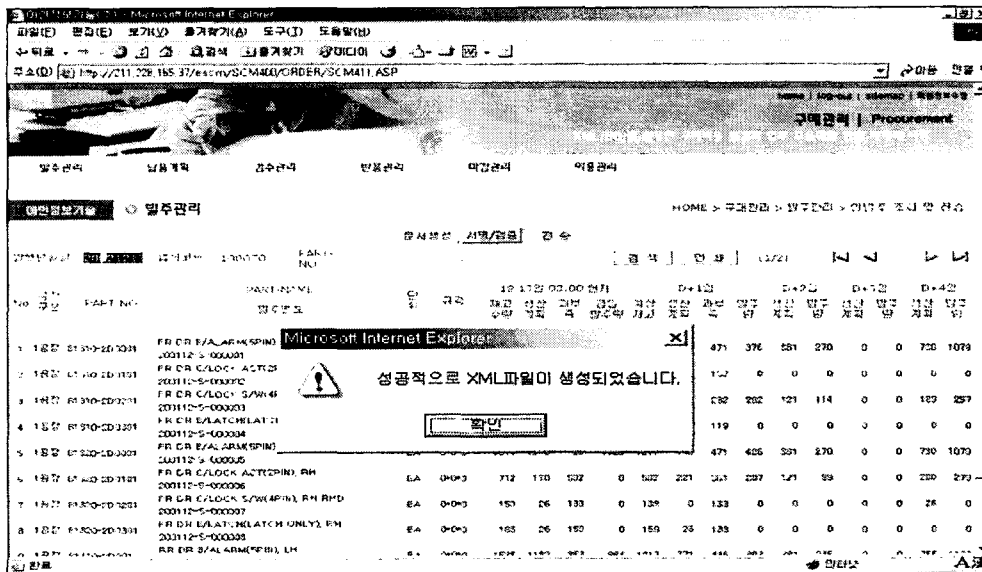
<그림 11>은 수주현황 화면으로 제조업체 업무 담당자는 업체마다 수주관련 현황을 조회하기 위해 검색일자, 업체코드를 입력하여 업체별 수주에 따른 판매 Part/No, Part/Name, 단위, 수량, 단가, 수주금액 등의 현황을 조회할 수 있고 공급업체 담당자는 자신의 수주현황 정보를 조회할 수 있다. 이러한 수주현황 페이지를 통해서 업체들간의 정보흐름을 효율적으로 관리할 수 있다.



<그림 11> 수주관리 - 수주현황

5.2.3 발주관리 화면

<그림 12>는 자재조달업무를 위한 구매관리의 화면으로 제조업체 구매담당자는 발주일자와 업체코드를 입력하여 검색한 다음 발주데이터를 확인하고 XML문서를 생성한다. 그리고 전자서명 버튼을 눌러서 생성된 XML 문서를 서명한 다음 전송 버튼을 눌러서 해당업체로 XMLHTTP 메소드를 이용해서 XML 발주문서를 전송한다.



<그림 12> 구매관리 - 일발주 조회 및 전송

5.3 구현에 따른 시사점

본 시스템은 자동차 부품산업을 대상으로 제조기업과 자재공급사간의 효율적인 공급망 관리를 위한 기업간(B2B) 전자상거래를 위하여 부품기업간의 자재발주와 납품업무에 적합한 e-SCM 프로토타입 시스템을 설계하고 구현하였다. 발주서와 납품서, 정산서 등의 문서표준화 작업을 통하여 DTD를 정의하고, XML 문서의 트랜잭션 처리를 위하여 W3C에서 제안한 DOM을 이용하였다. 문서의 표준화에 있어서 부품기업간의 발주서와 납품서 등이 아직 표준화되어 있지 못하여 사실 표준에 의한 DTD 표준화 작업을 수행하였다.

또한, XML 문서의 교환과 전송을 위하여 DB로부터 DOM을 이용한 XML/EDI 문서가 교환될 수 있도록 설계하였고, XML 전자서명을 이용함으로써 사용자 인증, 무결성, 부인봉쇄 등에 대한 문제를 해결하였다. 특히 사용자의 편의를 고려하여 새로운 업무환경에 쉽게 적용할 수 있도록 시스템 이용안내와 XML 전자서명을 다운받아 사용할 수 있도록 작업환경을 구축하였다. 그리고 S/W의 재사용성을 높이고 Life Cycle의 위험부담을 줄이기 위하여 UML을 이용한 컴포넌트 개발 방법을 활용하여 발주서 및 납품서를 생성하며 컴포넌트가 재사용될 수 있도록 하였다.

VI. 결 론

본 연구는 자동차 부품산업을 대상으로 부품기업간의 자재조달과 납품을 위하여 객체지향기반의 UML을 이용한 e-SCM Prototype 시스템에 대한 구현결과를 제시하고 있다. 본 논문에서 구현한 e-SCM 시스템은 부품기업간의 Workflow 분석을 통하여 컴포넌트기반의 시스템 구현을 위해 자동차 부품기업간의 자재조달 및 납품업무를 대상으로 적용하여 보았다. 기존의 VAN-EDI 시스템을 사용하던 자동차 부품기업들로서는 비용, 호환성, 확장성 등의 측면에서 기존 시스템과는 다른 효과를 보는 것으로 나타났으며, 객체지향 방법론인 UML과 컴포넌트 기반 개발방법론(CBD)을 이용하여 구현함으로써 소프트웨어의 재사용성, 정보은닉을 높이는 결과를 낳게 되었다. 또한 e-SCM 시스템의 활용을 통해 제조기업과 자재공급사 간에는 협업체제 구축과 기업간의 신뢰도 향상으로 물류 Chain의 경쟁력을 높이고 전자상거래 환경기반을 조성하여 기업의 경쟁력을 향상할 수 있을 것으로 예상된다.

특히, 본 논문에서 개발한 e-SCM 시스템에서는 기존의 FAX 및 인편을 이용한 문서전달에서 자재발주서 및 납품서를 XML/EDI를 이용하여 처리함으로써 업무의 신속성과 정확성을 높였으며, 업무와 관련된 공용 컴포넌트의 도출을 통해 향후의 시스템 확장성 및 호환성을 높이는 데에 기여하였다. 하지만, UML을 활용한 e-SCM 시스템의 구현에 있어서 기업간 거래처리를 위한 표준화된 업무처리방식의 개선과 전자문서의 표준화에 대한 지속적인 연구가 필요할 것으로 판단되며, 컴포넌트 기반의 시스템 구현을 위한 데이터 엔티티와 컴포넌트의 크기에 대한 정의 연구가 필요하다는 점이다.

참고문헌

- 김내현, 노승중, 왕지남, 임석철(2000), "SCM을 위한 납기확약기반 생산계획 및 수주시스템", IE Interface Vol. 13, No.3, pp.396-404
- 김선민(2000), "국내기업의 공급체인관리 도입에 관한 연구", 생산성논집, 제13권, 제4호, pp189-214, 서울산업대학교
- 김연성(2002), "국내 기업의 e-SCM 성공사례 분석", 정보처리학회지 제9권 제6호, pp.56-61
- 김영신(2000), 공급사실관리(SCM)의 정보시스템 분석모델에 관한 연구, 중앙대학교 국제경영대학원
- 김태현(2002), "e-Business와 SCM의 New Business Models", 정보처리학회지 제9권 제6호
- 서준용, 고재문, 박희천(2000), "SCM 환경에서 기업간 수주처리시스템에 대한 연구", 대한산업공학회, Vol. 13, No.3, pp416-523.
- 양광모, 류도희, 박주식, 강경식(2002), "B2B 환경 제조업의 공급업체에 대한 SCM 구축", Journal of the Research Institute of industrial Technology Vol 21, pp.260-265
- 이영해, 조민관, 정정우(2002), "SCM의 최근 연구동향 및 발전방향", 한국정보처리학회지, pp5-15
- 이순요, 이영해(2003), "SCM과 VBM의 연계관리-전략경영의 틀Ⅱ", A&A컨설팅. Christopher, Martin(1986), Logistics and Supply Chain Management, British
- Fisher, Marshall L.(1997), "What is the Right Supply Chain for Your Product?," Harvard Business Review, March-April
- Fleherly(1996), Global Operations Management, New York; McGraw-Hill
- Gupta, S.(1997), "Supply Chain Management in Complex Manufacturing," IIE Solutions, March, pp.18-23
- Lambert, Douglas M., Martha. C. Cooper and Janus D. Pagh(1998), "Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities", The International Journal of Logistics Management, Vol. 9, No. 2.
- Supply Chain Council(1998), "Supply-Chain Operations Reference Model Overview"