


 특 집

SCM 솔루션의 기능구조

이 성 규*

● 목 차 ●

1. 서 론
2. SCM의 분류
3. SCM의 일반적 기능 구조
4. 상용화 SCM솔루션 기능 구조 및 아키텍처
5. 결 론

1. 서 론

여느 기업 Application System 용어와 마찬가지로 SCM (Supply Chain Management)이라는 용어는 실제 기업의 필요성과 함께 컨설팅 또는 솔루션 개발 업체의 비즈니스 창출이라는 Needs 가 어우러져 만들어 낸 용어라 해도 과언이 아니다. 60년대에서부터 시작하여 75년대 Joseph Orlicky [Orlicky, 75] 가 그 이론적 정리를 마친 MRP가 Aggregated Planning - MPS - MRP - SFC (Shop Floor Control)까지의 Closed Loop Control 개념의 MRP II로 발전되고, 다시 MRP II는 자금, 인적/물적 자원 등을 포함하는 기업 내의 자원관리 시스템인 ERP로 진화가 되었듯이 SCM 역시 그 개념이 시간에 따라 변천을 거듭하였다. 즉, 종전에는 SCM이 단순히 기업 내에서 야기되는 생산에 관련된 문제를 최적화 하는 APS (Advanced Planning and Scheduling)로 인식되어 왔지만 이제는 구매, 생산, 판매, 배송을 아우르는 가치사슬 측면에서의 혁신으로 그 의미가 확장된 것이다. 또한 한편에서는 e-Commerce의 도래와 함께 생산활동과 직접 관련이 되는 직접자재 구매를 SCM의 개념과 엮어 이를 협업적 전자상거래

(C-Commerce)라고 확대하기도 한다.

SCM에 관련하여 이러한 개념의 변천 또는 새로운 개념의 등장이 불과 몇 년사이며, 특히 e-비즈니스에 대한 초미의 관심과 더불어, 급속하게 진행되었기 때문에 SCM은 ERP와 달리 그에 대한 정확한 정의 및 Scope이 단정되어 있지 못하다. 한편으로 SCM은 다른 기업 Application과 함께 새로운 영역으로 그 Scope을 재 정의 하기도 한다. 대표적인 예로는 C-Commerce와 PLM (Product Lifecycle Management)의 확장인 CPC (Collaborative Product Commerce)를 들 수 있으며, 혹자는 Supply Chain 상에서 수요예측 등 Demand에 관한 부문만을 DCM (Demand Chain Management)이라고 재 정의 하여 SCM의 일부로 다루기도 한다 (물론 SCM과 마찬가지로 DCM 역시 그 개념이 혼재되어 있다).

이러한 개념의 혼돈과 용어의 범람 속에서 본 고에서는 SCM을 기업 Needs 관점에서 분류를 해 보고 각각에 해당하는 기능구조를 정리해 보고자 한다.

2. SCM의 분류

2.1 의사 결정 단계에서의 분류

Gartner Group은 SCM을 의사 결정 단계 및 수준

* (주)아이비젠 이사

에 따라 다음의 3단계로 분류하였다. 저자는 그들의 분류가 아마 SCM에 관한 수많은 정의 및 영역을 가장 잘 표현하고 있지 않나 생각한다.

1. 전략적 단계 (Strategy Level) : 전략적 단계에서의 SCM은 공급망 전체의 최적화 차원에서 이의 설계 및 개선 전략을 이야기한다. 예를 들어 Channel Design이라든지 창고/물류거점 배치 및 운영에 대한 전략 (예, 중앙 집중식 창고 vs. 분산형 창고), Network Design 등이 전략적 SCM에 포함될 것이며, 이러한 전략적 단계의 SCM을 지원하는 소프트웨어는 대개 네트워크, 창고/물류거점 배치 및 운영 정책 등 여러 대안에 대하여 모의실험을 하고 이에 대한 예측 평가를 수행하는 Simulator 정도가 될 수 있다. 또한 기업의 Database에 쌓여있는 운영 History에 대해 다면적 분석을 수행하고 이로부터 최고경영자가 전략적 의사결정을 할 수 있도록 하는 다차원분석 도구 (OLAP : Online Analytical Processing)도 전략 단계의 SCM을 일부 지원하는 도구라 할 수 있다. 하지만 전략적 단계의 SCM은 대부분 최고경영자의 판단에 의해 의사가 결정되기 때문에 전략적 단계 SCM만을 지원하는 소프트웨어는 존재하지 않으며, 범용 소프트웨어를 전략적 SCM 의사결정 도구로 활용하고 있다고 할 수 있다.

2. 전술적 단계 (Tactical Level) : 전술적 단계의 SCM은 기업의 생산/물류 최적화 운영을 위해 일상 (주로 주간 또는 일간) 이루어져야 하는 의사결정에 관련된 것으로 수요 예측 (Demand Planning), 분배계획 (Distribution Planning), 중장기 생산계획 (Supply Chain Planning), 단기생산계획 (Scheduling) 등을 포함한다. 이들 기능은 주로 최적화 기법 및 정보기술에 의존하여 시스템화 할 수 있기 때문에 대부분의 SCM 관련 소프트웨어 벤더들은 이들 기능을 구현하는데 중점을 두고 있다. 본 고에서도 특별히 달리 부르지 않는 한 SCM을 전술적 단계의 SCM에 국한하며 또한 본 고의 주 내용인 분류, 기

능구조에 대한 기술 또한 전술적 단계의 SCM에 국한하도록 한다.

3. 실행 단계 (Execution Level) : 실행단계의 SCM은 주로 전술적 단계와 달리 별도로 SCE (Supply Chain Execution)이라는 분류로 많이 회자되고 있으며, 창고관리 (Warehouse Management), 배차관리 (Transportation Management) 등 주로 의사결정지원 시스템이라기 보다는 실시간 Transaction 관리에 비중을 둔 시스템을 이야기 한다. 하지만 근래의 SCE에 관련된 많은 솔루션 Vendor 들은 의사결정지원 기능을 강화하여 더욱 복잡하고 어려운 환경에서도 Intelligent한 Transaction을 수행할 수 있도록 시스템을 개발/제공하고 있다.

2.2 솔루션 관점에서의 분류

SCM 소프트웨어를 개발하는 솔루션 회사의 태생 (Originality)를 인식하고 이러한 태생에 따라 SCM 솔루션을 분류 한다면 SCM을 적용하려는 고객의 입장에서 솔루션에 대한 선택이나 기능의 취사선택 측면에서의 대안을 줄여나갈 수 있고 적용하는 과정에서 주요성공요인 (KSF : Key Success Factor)를 쉽게 이해할 수 있다.

SCM 솔루션 개발회사는 MRP를 개발하던 회사가 시장의 흐름에 따라 ERP를 개발하는 회사로 확장하듯이 기존의 기업 Application 개발회사 (ERP 개발회사, APS 개발회사)가 확장한 형태가 대부분이다. ERP를 개발하던 회사는 기존에 가지고 있던 ERP의 영역을 기업외부로 확장하는 개념에서 확장 ERP (Extended ERP)로 SCM을 정의하며 국외의 유수 ERP 회사들은 이러한 관점에서 예외 없이 SCM을 개발하였다. 일례로 SAP는 APO라는 SCM 솔루션을 mySAP의 한 부문으로 출시하고 있으며, Oracle은 Oracle APS를 출시하고 있다.

이러한 확장 ERP 개념의 SCM은 소프트웨어 구조나 운용방식, 적용방식이 각각의 ERP 벤더가 가지고 있는 ERP의 그것들과 유사하다. 예를 들어,

APO는 SAP R/3와 같이 컨설턴트가 주어진 기능들이나 옵션에서 가장 적합한 것을 선택하도록 Configuration을 하는 과정을 통하여 솔루션이 적용되며 고객의 요구나 상황에 의한 Customization이 최소화 되도록 (용이하지 않게 또는 불가능하게) 되어 있다. 대신 가능한 한 많은 선택 (Configurable) 옵션을 시스템에서 적용하고 이를 best practice로 지원할 수 있도록 함으로써 고객의 특수한 상황을 솔루션이 감당할 수 있도록 하고 때로는 시스템을 Customization 하기 보다는 고객의 프로세스를 개선할 수 있도록 유도하고 있다. 또한 ERP와의 통합 측면에서 같은 벤더의 제품이기 때문에 Data 및 시스템 통합이 용이하다. 이러한 제약 및 이점, 적용방식은 모든 산업에 유효한 것은 아니지만 특히 자재 집약적 산업군에 대해서는 많은 부문 프로세스가 정형화 되어 있기 때문에 SCM을 통한 경영 개선효과를 도출하기에 유리하다고 할 수 있다.

Scheduling 솔루션을 개발하던 회사들의 대부분은 회사의 Identity를 SCM 솔루션 개발업체로 하여 SCM 솔루션 벤더군의 한 축을 형성하였다. 이러한 APS 계열 회사들은 특정 산업의 Scheduling 개발을 통하여 비즈니스를 확장한 경우가 대부분이기 때문에 특정 산업에 특화된 솔루션을 출시하고 있는 경우가 대부분이다. 예를 들어, 아스펜텍은 프로세스 산업에 특화된 솔루션으로 비즈니스 영역을 구축하고 있으며, 아이투는 반도체산업의 개발 경험을 바탕으로 솔루션 도메인을 확장한 경우이다. APS 계열의 솔루션은 많은 부분 산업별 특화 솔루션이고 Scheduling 알고리즘을 오랜 기간동안 개발하고 적용해 왔기 때문에 SCM 문제를 풀어나가는 능력이 ERP 계열보다 우수하다. 또한 대부분 Customization이 용이하도록 되어 있어 고객의 Requirement를 쉽게 수용할 수 있다. 그러나 대부분의 SCM 프로젝트에서 Data 통합이 전체 프로젝트 비용의 1/2 이상임을 감안할 때, 이러한 APS 계열의 솔루션들이 ERP 계열의 SCM 솔루션들 보다 비

용이나 ROI 측면에서 항상 유리한 것은 아니다.

3. SCM의 일반적 기능 구조

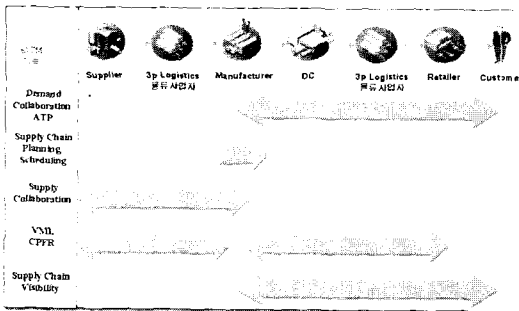
3.1 SCM 기능

공급망 (Supply Chain)에 참여하는 기업은 특정 제조업체에 원자재/조립품을 납품하는 공급업체, 제조사, Distributor 나 딜러, 소매점, 그리고 부가 서비스를 제공하는 운송사, 은행, 신용기관 등을 포함한다. 이러한 공급망상에서 제조사의 관점에서 볼 때, SCM은 다음의 기능들을 가지고 있다.

- 납기응답 (Available to Promise) : 고객의 납품 요청에 대하여 가능한 납기를 회신해 주는 기능으로 완제품 재고 (On-Hand), 수송중인 완제품 (In-Transit), 또는 생산계획까지를 반영해서 계산한다.
- 수요계획 및 수요협업 (Demand Planning & Collaboration) : 과거의 판매실적 및 관련 데이터 등을 반영한 통계적 기법 등을 활용하여 수요예측을 하고 조정하는 기능이다. 수요협업은 단순히 한 기업의 마케팅/판매 부서 뿐 아니라 때로는 고객이 수요예측을 공동으로 수행함으로써 제조사는 시장 환경에 좀더 능동적으로 대응할 수 있고, 고객은 신뢰를 바탕으로 하는 파트너사로부터 안정적 물량을 공급받을 수 있다.
- 공급망계획 (Supply Network Planning) : 현대의 많은 기업은 여러 개의 공장을 여러 지역 (때로는 국가)에 걸쳐 운영하고 있다. 공급망 계획은 고객의 수요나 판매예측에 대하여 각 생산 거점에서 생산해야 할 물량을 계획기간 동안 할당하고 생산/분배계획을 수립하는 기능이다.
- 상세 생산계획 (Scheduling) : 각 생산 거점이나 라인에서의 일별/Shift별/시간별 또는 필요에 따라 실시간으로 상세 생산계획을 수립하

는 과정이다.

- 공급자 협업 (Supply Collaboration) : 고객의 주문이나 판매예측에 대하여 생산계획이 수립되면 자재공급계획도 같이 수립된다. 이 때 자재를 공급하는 공급업체와 실제 공급이 가능한지 혹은 가능하지 않다면 어떤 식으로 조정이 되어야 하는지를 공급자와 제조사가 협의하고 조정하는 기능이다.
- VMI(Vendor Managed Inventory)/CPFR (Collaborative Planning Forecasting & Replenishment) : VMI는 자재재고에 대한 관리를 자재공급업체에 맡김으로써 자재에 대한 안정적 공급 체계를 마련하고 자재 재고관리비를 줄이는 형태이며 CPFR은 고객(주로 Retailer)과 제조사가 제품에 대한 수요예측 및 팔림세 정보를 공유하고 제조사와 고객사가 각각 생산 및 재고관리측면에서 Win-Win 할 수 있도록 하는 전략적 협업체계를 이야기 한다.
- 공급망 가시화 (Supply Chain Visibility) : 공급망에 참여하는 기업들이 공급망상의 생산, 완제품, 자재 등의 정보에 대해 조망하고 공유할 수 있는 체계를 마련함으로써 공급망상의 문제점을 미리 감지하여 적기에 대응하고 공급망 개선을 지속적으로 추진할 수 있도록 하는 노력이다.



(그림 1) 공급망상의 기업별 요구 기능 사항

이러한 기능들은 공급망에 참여하는 기업들의 형태에 따라 필요성 및 적용이 달라지게 된다. (그림 1)은 공급망상의 참여기업 형태와 필요 SCM 기능간의 관계를 도식화 한 것이다. 예를 들어, VMI는 제조업체와 제조업체에 자재를 공급하는 공급사간에 이루어지게 된다. 또한 소매점이나 도매점 등에서는 제조사에 같은 개념으로 VMI를 요구하게 된다.

3.2 산업특성에 따른 기능 요구

SCM은 ERP와 달리 기본적으로 Transaction을 관리하기보다는 의사결정을 지원하는 DSS (Decision Support System)이기 때문에 산업별, 기업별로 요구기능이나 구현 영역이 매우 상이하다.

1. 장치 산업군 (Asset Intensive Industry) : 장비 한대 가격이 수 백만 달러를 넘고 라인하나를 증설하는 데 1조원 이상이 드는 반도체 산업, 장비의 Setup이 생산 수율이나 납기충족률에 지대한 영향을 미치는 석유, 화학, 제철, 제지산업 등이 장치산업에 포함되며, 이 산업군에서는 주로 유통제약, 수요변동이 상대적으로 낮은 반면 설비능력제약이 아주 높다. 따라서 장치산업에서의 SCM은 주로 장비 효율성 (Utilization)을 최대화하는 스케줄링에 중점을 두고 있으며 고전적 의미의 APS와 그 영역이 비슷하다고 할 수 있다. 이들 산업은 산업 공통 요구사항의 도출이 난이하여 표준 SCM 솔루션을 만들거나 도입하기가 상대적으로 어렵다.

2. 자재집약 산업군 (Material Intensive Industry) : 자동차, 내구소비재, 가전, 정보기기 등이 대표적으로 자재집약산업으로 분류될 수 있다. 따라서 이들 산업에서의 SCM의 Needs는 자재를 공급하는 협력업체와의 협업 (Supplier Collaboration), VMI (Vendor Managed Inventory), 중장기 자재 수급계획, 공급망 가시화 (Visibility; 특히 OEM customer 관점에서), 수요예측 부문이 대증을 이루고 있다. 이러한 산업군에 속하는 국내에서의 많은 대기업, 중견

기업들이 SCM을 이미 도입하였거나 추진중이며, 특히 ERP를 도입하고 있는 많은 중견기업들은 ERP에서 구현하지 못한 부분을 SCM을 통해 구현하려고 추진하고 있다.

3. 유통집약 산업군 (Distribution Intensive Industry)
: 유통집약 산업군에 속하는 산업으로 의류, 원단, 생활용품, 식품/식료/음료 등의 일반 소비재 산업들을 수 있으며, 이들 산업군은 수요변동과 유통제약이 매우 높은 반면 설비능력이나 원자재로 인한 제약은 산업별로 상이한 편이다. 따라서 이들 산업의 주 SCM Needs는 CPFR (Collaborative Planning Forecasting and Replenishment), VMI 등 시장의 변화에 대해 신속히 대응할 수 있는 기법들이다. 정보기술 측면에서는 Web의 발전에도 불구하고 아직도 EDI가 널리 쓰이는 산업군이기도 하다.

4. 상용화 SCM 솔루션 기능 구조 및 아키텍처

이 장에서는 현재 상용화 되어있는 SCM 솔루션 중에 시장 점유율이 높거나 기능 완성도가 높은 i2 tradeMatrix, SAP APO, 그리고 webPlan에 대해 솔루션 기능 구조 및 아키텍처를 설명한다. 특히 본 장에서는 소개하는 제품의 우열을 이야기하기 보다는 제품별 특징을 부각함으로써 독자들의 솔루션에 대한 이해를 돕고자 한다.

4.1 i2 tradeMatrix (Rhythm)

i2사의 tradeMatrix 솔루션 Suite는 SCM, CRM 그리고 content로 이루어져 있다. 이 중 SCM은 i2사가 Rhythm이라는 솔루션으로 출시하고 있었으며 Factory Planner (FP), Demand Planner (DeP), Supply Chain Planner (SCP), Demand Fulfillment (DF), Transportation Planner 등 기능별로, 산업특성별로 솔루션을 가지고 있다.

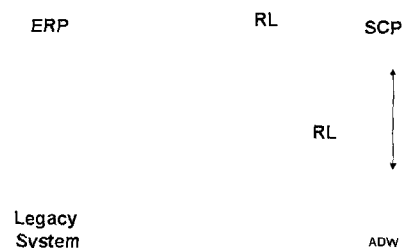
이들 모듈 중 SCP는 수요를 충족하는 전체 공급

망상의 제약에 대한 최적의 생산 기준/실행계획을 수립한다. SCP는 i2의 솔루션 중 유연성 및 확장성이 가장 뛰어난 모듈로, Supply Chain을 직접 모델링하고 이 모델로부터 최적화 운용규칙을 직접 적용할 수 있도록 OIL (Object Interface Language)를 제공하고 있다. 이 OIL을 통하여 사용자/컨설턴트는 기업의 다양한 요구사항을 반영할 수 있으며, 제공되고 있는 Template 역시 산업별로 발생할 수 있는 best practice를 포함하고 있다.

FP는 Scheduler에 해당하는 모듈이다. FP는 공장별 capacity, 자재 등의 제약요소를 동시에 고려할 수 있도록 했으며 납기와 우선순위를 근거로 주문의 최적화 실행계획 수립할 수 있도록 한다.

FP는 중견기업의 운용환경에 적합하고 ASP 서비스를 제공할 수 있도록 아키텍처 상의 구성을 변환하여 Pronto라는 솔루션으로 재편성되기도 하였다.

DeP는 수요예측 및 프로모션 계획을 위한 솔루션으로, 다양한 통계적 기법과 협업적 수요예측 및 Consensus-based 수요예측을 지원한다. 또한 다차원 분석 기법을 활용한 OLAP 구조로 다단계 조직 (재무, 영업, 마케팅...)에 의한 고객 계층별, 제품 계층별 분석 및 조정, 예측을 가능하게 한다.



(그림 2) i2 Rhythm과 ERP/Legacy와의 연계

Rhythm은 APS 계열의 SCM 솔루션이기 때문에 ERP와의 연계를 특정 ERP Adaptor (예, SAP

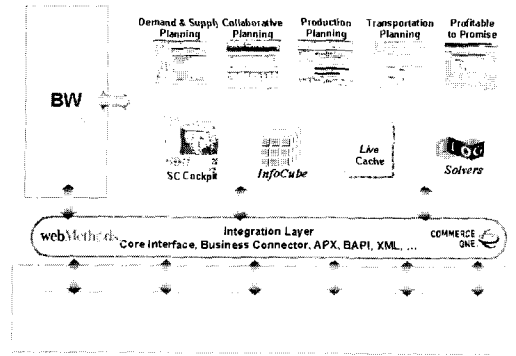
Adaptor, Oracle Adaptor) 및 표준화 되어있는 제3의 Database (ADW)를 통하여 수행한다 (그림 2 참조). 따라서 ERP계열의 솔루션과 같이 자동으로 모든 Data가 연계되는 것은 아니지만, 기존의 i2 Rhythm 프로젝트들을 비추어 보면 표준화된 ADW를 구축하는 과정에서 Data의 Cleansing, Normalization, 코드 통합화 등 기업의 고질적인 문제인 Data 정합성 및 Integrity를 확보할 수 있는 부수적인 효과를 거두기도 한다.

4.2 SAP APO

SAP의 APO는 전형적인 ERP 계열의 SCM 솔루션이다. i2의 Rhythm과 마찬가지로 Demand Planner (DP), Supply Network Planner (SNP), Production Planner/Detailed Scheduler (PP/DS), Available to Promise (ATP) 등이 있다. APO의 이러한 모듈들은 i2의 모듈들과 흡사하나 다만 구현하는 방법, 유연성 정도, 그리고 제공하는 상세 기능의 종류에 차이가 있다고 하겠다.

그러나 무엇보다도 APO가 i2의 Rhythm과 차별화 되는 부분은 Supply Chain Cockpit이라 하겠다. Supply Chain Cockpit은 최근의 SCM솔루션의 경향이 그렇듯이 공급망 가시화 (Supply Chain Visibility)를 User Friendly하게 구현한 것이다. Supply Chain Cockpit이 제공하는 기능 중의 하나는 KPI (Key Performance Index) 모니터링이다. 두 번째의 기능은 예외사항 관리 (Exception Management, Early Warning)다. 즉 공급업체나 생산업체, 배송업체가 계획된 대로 수행을 하지 못해서 생산에 혹은 납기에 지장을 초래하게 될 위험성이 있을 때 시스템이 이를 미리 경보해 주어서 작업자/관리자가 문제점을 조치할 수 있도록 해 주는 것이다. Supply Chain Cockpit은 또한 공급망을 그래픽하게 표시할 수 있도록 하고 있다. 사용자는 화면에서 아이콘으로 표시된 공장이나 물류센타를 누르면 그 공장/센타에서의 재고 등 물류의 흐름, 생산 현황 등을

Interactive하게 조회할 수 있도록 하고 있다.

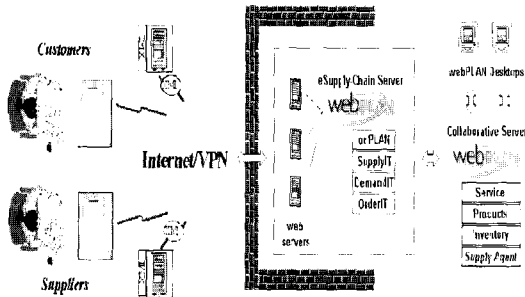


(그림 3) SAP APO의 Architecture

4.3 Webplan

Webplan은 i2의 Rhythm이나 SAP APO와 같이 매우 정교하고 복잡한 최적화 알고리즘을 내장하거나 제약상황 하에서의 Planning 이나 Scheduling을 인텔리전트하게 수행하기 보다는 협업 (Collaboration)에 근간하여 Planning 문제를 해결해 나가는 접근을 취하고 있다. 즉 i2 Rhythm이나 SAP APO는 제약조건 하에서의 최적화에 중점을 두고 있는 반면, webplan은 문제를 단순화하여 Capacity에 대한 제약을 고려하지 않고, 오히려 고객의 주문이나 자재공급에 대한 변화에 대해 신속하게 MRP를 다시 전개하고 협업 과정을 통하여 발견된 문제를 해결해 나가는데 중점을 두고 있다. 이는 중견기업이나 심지어는 대기업까지도 Data에 대한 관리 수준이 제약요소를 모델링에 반영할 만큼 높지 못하다는 현실적인 이해를 바탕으로 하고 있는 것이다. 예를 들어, Capacity에 대한 정확한 Data가 정의되거나 취합되지 못하는 상태에서 Capacity를 제약으로 해서 문제를 복잡하게 모델링하고 만들고 엄청난 컴퓨팅 파워와 많은 시간을 투입하여 이를 풀어낸들 현장에서 무슨 의미가 있겠는가 하는 현실적인 질문에 가장 쉽게 대답할 수 있는 솔루션인 것이다.

Webplan은 supply-Chain Server를 통하여 고객과 Demand Collaboration을 수행하고 공급업체와는 Supply Collaboration을 수행한다. 물론 webplan 내부 엔진은 자재 공급상의 문제, 납기의 문제 등을 밝혀내고 이를 해당 기업들이 웹상에서 Collaboration 과정을 통하여 해결해 나가도록 하고 있다.



(그림 4) webplan의 Architecture

5. 결론

SCM은 기업 내/외부의 통합적 관점에서의 프로세스가 단기간내의 장비/공장의 Scheduling보다 전체 재고나 사이클타임에 미치는 영향이 크다는 인식 아래 그 개념이 확장되어 왔다. 이러한 전체 프로세스 측면에서의 접근은 Bull Whip Effect로 설명되기도 한다.

본 고에서는 SCM의 일반적 기능을 나열하고 산업군별로 특히 필요한 기능이 무엇들인지 살펴 보았다. 그리고 상용화되어있는 SCM 솔루션들을 분류해 보고 몇몇 솔루션들의 기능 및 아키텍처를 설명하였다. 저자는 본 고가 SCM에 대한 전반적 이해 뿐만 아니라, SCM을 도입하려 하는 기업의 입장에서 솔루션 선정이나 적용에 따른 시행착오를 최소화 하고 가장 빠른 시간 내에 투자효과 (ROI: Return of Investment)를 낼 수 있도록 하는 SCM 구현전략 설정에 조금이나마 도움이 되었으면 한다.

참고문헌

- [1] Joseph Orlicky, 1975, Material Requirements Planning (MRP): The New Way of Life in Production and Inventory Management, McGraw-Hill Publishing Company
- [2] David Simchi-levi et al., 2000, Designing and Managing the Supply Chain, McGraw-Hill Publishing Company
- [3] www.i2.com
- [4] www.webplan.com
- [5] www.sap.com

저자약력



이성규

1986년 고려대학교 산업공학 졸업
 1988년 고려대학교 산업공학 대학원 졸업 (공학 석사)
 1988년-1989년 ㈜에트웨스 엔지니어링 연구원
 1994년 Texas A&M 대학 산업공학 (공학 박사)
 1995년-1998년 삼성전자 선임연구원
 1998년-1999년 ㈜에스씨엠 솔루션 이사
 2000년-현재 ㈜아이비젠 이사
 관심분야: SCM, DCM (Demand Chain Management), 전자상거래
 e-mail : albert@ibgen.com