

# SCM 상에서 협업시스템을 이용한 수요계획 수립을 통한 고객 신뢰성 향상에 관한 연구

- The Study on Improving the Customer Reliability through  
Demand Planning Using Collaboration System in SCM -

박 영 기 \*

Park Young Ki

오 성 환 \*

Oh Sung Hwan

강 경 식 \*\*

Kang Kyong Sik

## Abstract

The company was focusing on production which was partial mission rather than acquiring the information of customer in intensive process industry. The company accepted loss which is from over-production, losing of opportunity. After changing to web environment, supply chain is more complicated and need of customer is more various. As a result the company hard works on controlling production rates, production quantities in production area and gathering exact information which is about available resource and available quantities. Cooperated demand planning have to get decreasing of inventory, improving of customer service in supply chain management. Specially demand planning that considers allocation of capacity is executed in Iron-Industry. Demand planning must be classified by customer, region and supply position level.

**Keyword : SCM, Customer Reliability**

---

† 본 논문은 명지대학교 산업기술연구소에 의해 지원되었음.

\* 명지대학교 산업시스템 공학부 박사수료

\*\* 명지대학교 산업시스템 공학부 교수

## 1. 서 론

인터넷을 통한 주문이 증가함에 따라, 계획생산/주문생산 등의 비즈니스 모델들은 정보시스템을 기반으로 고객 중심적 통합(Customer-centric Resource Planning)으로 변화하고 있다. 지금의 고객들은 제품을 선택하는데 있어서 Web을 통하여 비교우위를 결정하고 주문을 하게 되는데, IT의 발전으로 Web을 통해 이러한 채널이 실현됨에 따라 신속하고 최적화된 의사결정을 지원하는 수요계획의 중요성은 더욱 증대되고 있다. 그리고 수요변화의 요인인 고객, 기업 내-외부, 기술, 정책 등 기업을 둘러싼 모든 환경의 변화를 정보화하여 신속하고 정확한 수요계획을 통해 미리 대응하는 기업만이 고객의 선택을 받을 수 있다.

본 연구는 공급망관리를 위한 수요계획을 통해 수요정보의 신속한 획득-공유를 위한 협업적 수요프로세스를 제시함으로써 수요정확도 향상을 통한 재고의 최적화와 고객 만족을 실현 할 수 있는 가능성을 제시해 줄 것이다.

## 2. 공급망관리와 수요계획의 정의 및 관계

### 2.1 공급망관리 정의

공급망관리(SCM)는 MRP(Material Requirements Planning)로 시작하여 ERP(Enterprise Resource Planning), 그리고 SCM으로 발전하였다고 주장되고 있다. 또한 경영정보시스템과 기업정보시스템, 전략정보시스템 등으로 발전하여 왔으며, EDI(Electronic Data Interchange)에서 CALS(Commerce At Lighted Speed), 그리고 현대의 전자상거래(EC)의 핵심추진전략으로 SCM이 등장하게 되었다는 주장이다.

공급망관리를 기능적으로 구분하면, 각 구성원의 효과적인 정보교류를 통해 불확실성을 최소화하여 최적화 부문에 기민한 대응을 위한 정보를 제공하는 협업부문과 공급망의 제약(장비, 자재, 업무규칙 등)을 고려한 수요에 대한 공급의 최적화를 수행하는 최적화부문으로 나눌 수 있다.

### 2.2 공급사슬의 형태

기업 경쟁력은 더 이상 개별 기업의 수익이나 성장이 아닌 공급망 전체에서 구성원이 얼마나 최적화 되어 있는가에 따라 달려있다. 따라서 공급사슬 내의 구성원간의 협력적 구조 형성이 강조되며, 이에 따라 각각의 구성원의 경쟁력 강화에 대한 효과가 결정되게 된다. 이러한 공급망의 필요성이 증대되면서 공급망은 점점 교류정보를 확대해가면서 발전해오고 있다. IT의 발전과 e-Business의 등장은 웹(Web)상에서 공급망을 형성하고 구성원들은 상호협력하고 있다.

공급사슬을 중개시장의 형태로 나누게 되면 다음과 같이 나눌 수 있다.[8]

① 독립 중개시장(ITE: Independent Trading Exchanges)

독립적인 소유자는 시장의 유동성을 창출하고 시장 참여자들 사이에서의 상호작용과 협업을 관리한다. 다수의 구매자들과 다수의 판매자들을 모아서 새로운 하나의 시장을 만들기 위해 회사-중립적(회원기준이 만족되면 어떠한 회사라도 참여할 수 있다.)인 구조를 가지며 이익 창출을 목적으로 운영한다. 중개시장은 기술-중립적(참여자가 특별한 소프트웨어를 설치할 필요가 없다.)이며, 구매자와 판매자는 중개시장의 소유자에게 검증을 받아야 한다. ITE의 예로서는 Chemconnet, e-Chemicals, PlasticsNet, e-Steel, MetalSite 등이 있다.

② 공급자 중개시장(VTE: Vendor Trading Exchanges)

기술공급자(B2B 솔루션 제공)가 이시장의 소유자이며 시장의 빠른 유동성을 창출한다. 소유자는 거래시장 참여자들 사이에서 상호작용과 협업을 관리하며, 참여자가 자신의 소프트웨어를 사용하도록 유도하여 이에 대한 서비스 요금을 받는다. 이러한 중개시장에 형성된 산업이나 시장은 원가절감과 자산의 최적화를 목적으로 한다. 시장에는 각각의 구매 카테고리마다 중심 역할을 수행하는 거대 기업이 존재하며, 이 기업이 모든 기업간 거래를 주도하는 산업이나 서비스 중개시장이 된다. 거래는 다수의 구매자와 다수의 판매자 또는, 하나의 구매자와 하나의 판매자 사이에서 이루어질 수 있다. 중개시장은 절대적인 기술-기반 마켓플레이스이며, 구매자와 판매자의 자격은 신용검증에 따라서 부여된다. 이러한 예로서는 SoftFGoodsMatrix.com, USA istar Exchange(i2 Technologies), ORMS(Ariba), marketSite, Logistics.com 등을 들 수 있다.

③ 공동 중개시장(CTE: Consortia Trading Exchanges)

회원은 서플라이 체인의 참여 의사에 따라 결정된다. 회원들은 원가절감과 자산최적화에 보다 집중할 수 있다는 기회 때문에 이 시장에 참여하며, 이 시장은 거래의 빠른 유동성을 창출하고 구조는 독립적이다(산업체휴를 제외하고는 회사중립적임). 다수의 구매자들은 다수의 판매자들과 기술 중립적인 매체를 이용하여 거래한다. 일반적으로 거래 기간과 조건들은 미리 결정되고 구매자와 판매자의 신용이 검증된다. 이러한 중개시장의 유형은 대개 가치사슬의 협력을 위하여 형성되는 경향을 보이며, HighTech.com(10개의 첨단기술 기업), Covisint(5개의 자동차 기업), e-Chemical(13개의 국제 화학 회사) 등이 있다.

④ 사설 중개시장(PTE: Private Trading Exchanges)

회원은 거래의 빠른 유동성을 창출하는 시장에서 서플라이체인의 핵심기업인 발기인(Sponsor)과의 관계가 기준이 되어 선택된다. 즉, 이러한 사설 중개시장은 구축되기 전에 발기인과 어떠한 거래 및 협력관계를 가져왔느냐에 따라서 참여여부가 결정되며, 이 모델의 목적은 시장 참여자들과의 상호작용과 협업을 관리하는 데 있다. 결과적으로, 서플라이 체인의 핵심 기업이 사설 중개시장을 만들고, 운영하는 허브(웹사이트)를 통해서 일대다의 상호작용을 갖는 구조가 일반적이다. 이는 알려진 공급자와 구매자 사이에서 미리 수립된 상호

관계를 갖는 기술중립적인 구조이다. 예로서는 Ford의 AutoXchange, GM의 TradeXchange, Sun 마이크로시스템의 Microelectronics Division을 들 수 있다.

이러한 공급망의 형태의 변화는 거래정보제공 시스템들이 인터넷기반으로 전향하고 있다는 것을 의미하며 수요계획 데이터 수집의 Source에 변화를 가져와야 한다는 것을 의미한다.

## 2.3 공급망상에서 협업적 수요계획의 의미

공급망의 효과적인 관리를 위해서는 무엇보다도 전체 공급망을 리드하는 수요계획의 정확성과 적합성이 필수적이다.

최근 IT기술의 향상은 공급망을 위한 계획의 Cycle을 빠르게 단축시키고 있다. (최근 공급망 솔루션의 구축 경향을 보면 주 단위, 일 단위, 나아가서는 Shift단위의 최적화 계획을 실시하고 있다.) 이러한 최적화를 통한 신속한 수요변동에 대한반응은 전체 공급망의 제약조건들을 실시간으로 반영함으로써 시장상황에 보다 가까운 계획을 생성할 수 있게 되었다. 이러한 계획은 각 거점별 장비 및 자재의 제약을 감안한 공급망 수요를 충족시킬 수 있는 최적화된 계획을 제시하게 된다. 이때 수요계획 부문에서 생성된 계획이 고객의 실제수요를 반영하지 못하고 생산능력의 제약조건을 고려하지 못한다면 최적화부문에서 도출된 결과 또한 현실과는 동떨어진 정보가 될 것이 분명하다.

신속한 대응을 위한 공급망관리 체제를 구축하기 위해서는 협업수요계획부문은 급변하는 고객요구사항을 반영할 수 있도록 매 주간 계획과 같은 Cycle을 지원할 수 있어야 하며, 고객수요의 급변한 변동을 빠르게 대응할 수 있도록 지원하여야 하며, 수요계획 정보의 정확도 향상을 위해 고객접점에서의 예측 생성 및 보다 광범위한 수요계획 관련자의 협업에 의한 전사 합의된(Consensus Based)계획을 생성할 수 있는 구조를 지원하여야 한다.

수요계획은 전체 공급망에서 다음과 같은 역할을 수행한다.

### ① 시장 및 공급사슬 현황에 대한 정보의 분석을 통한 공급망 리드

수요계획은 수요자가 원하는 시점에 원하는 제품을 구매할 수 있도록 사전에 필요한 원자재를 구매하고 제품을 생산하여 거래처에 공급할 수 있도록 하는 것이다. 이를 달성하려면 기업은 언제 얼마만큼의 상품을 어떤 거래처가 어디에서 제공 받기를 원하는지 사전에 알아야만 한다. 만일 이 정보를 정확히 알 수 있다면 그 곳에 그만한 양의 상품을 적시에 제공하기 위한 유통, 물류, 저장, 생산, 인력, 원자재 수급 등의 계획이 적절히 이루어 질 수 있을 것이다.

### ② 공급활동의 진척상황과 신속한 계획조정 지원

공급망 구성원에게 원재료 조달과 재고에서부터 생산 현황과 우선순위 결정에 이르는 전체 주문 이행 사이클을 실시간으로 상세하게 가시화함으로써, 주문과 그 실행의 정확성을 높이기 위해 어렵짐작에 의한 추정에 의존하지 않고, 반복적인 통합 계획에 따라 의사결정 할 수 있도록 지원한다.

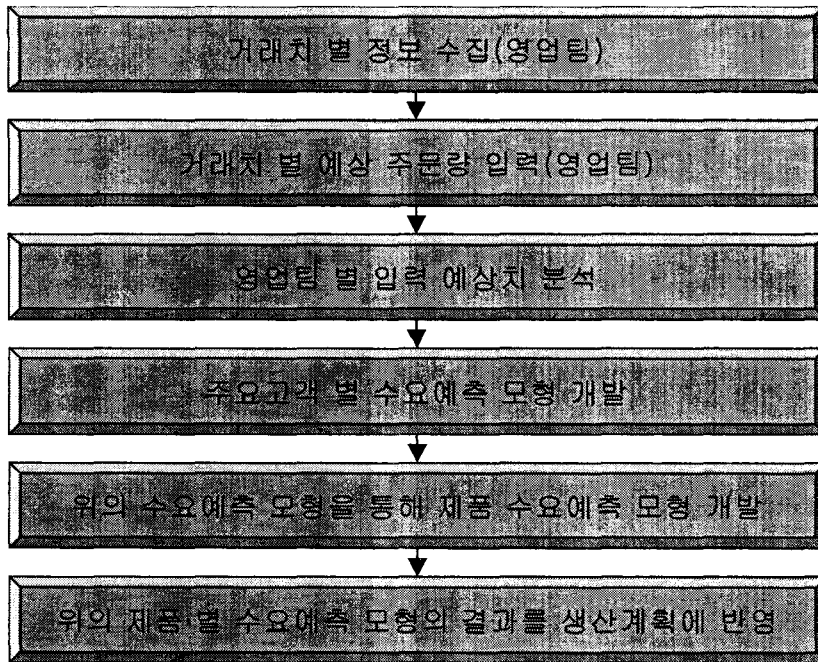
③ 수요예측을 통한 공급계획의 지원

중, 단기 수요예측에 대한 공급의 가시성을 구성원에게 제공하고, 미래 수요 및 공급에 대한 추이에 대응할 수 있는 정보를 제공한다. 예측은 구성원의 협의를 통해 공급의 제약이 고려된 공급할당을 생성하여 전사가 공유함으로써 고객의 요구에 대한 공동대응을 실현할 수 있도록 하여야 한다.

결국 수요계획은 공급망상의 선행활동으로써 우리가 생산하여 유통하려고 하는 제품에 대한 정확한 수요계획이 선행되어야만 최적의 공급망계획이 수립될 수 있다.

2.4 협업적 수요계획의 프로세스

본 연구에서는 선행연구에서 제시된 협업적 수요계획을 바탕으로 이를 철강산업에 적합하도록 한 단계 보완된 협업적 수요예측 프로세스를 제시한다.



< 그림 1 > 수요예측 기법 수립 활용 프로세스

제시된 협업적 수요계획은 제조사를 중심으로 기업의 외-내부의 협의를 위한 프로세스로 나눌 수 있으며, 양방향 수요계획 프로세스 및 전사 합의된 수요예측(Consensus Based Forecast)생성을 지원하기 위한 협업적 수요계획 프로세스를 제시하였다.

### 3. 사례 분석

기존의 수요계획을 위한 데이터의 수집은 영업담당자가 각 담당고객(유통업자 또는 대형소비자)의 주문접수를 Desk-Top에 저장된 데이터를 통하여 독립적으로 예측하여 월별로 수요계획을 수립하여 생산에 반영하는 형태이다. 다시 말하자면 영업사원은 거래처와의 오랜 관계로부터 얻은 경험으로 수요를 창출하는 한편, 거래처에 대한 정보를 수집하여 그 규모를 예측한다.

하지만 수요에 대한 데이터를 수집하는데 있어서 실 소비자의 예측이 불가능하고, 이에 따른 예측의 부정확성, 체계적인 정보관리 부족 등의 문제들이 일어나게 된다.

결국 이러한 형태의 수요계획 데이터 수집은 실소비자정보의 단절과 왜곡현상 때문에 수요의 Source에 대한 정보가 생산으로 연결되지 않아 영업정보와 생산정보의 불일치를 가져와 납기지연 및 불용재고를 발생시키는 원인이 된다.

#### 3.1 수요계획 생성 프로세스 사례

대상기업은 업종 특성상 관련부서 간 회의를 통한 협의진행형 수요계획 프로세스를 형성하고 있다. 영업부문은 고객과의 접점으로 실제 주문수량과 예측수량을 구분 없이 생산계획에 반영하고 이는 연간생산계획을 통해 수립된 소재계획과 재고계획을 고려하여 생산일정표를 작성함으로써 생산 일정이 수립되게 된다. 생산에 반영되지 못한 고객의 수요는 최소한 10일의 기일이 소요된 이후에 생산 반영여부를 확정지을 수 있다. 또한 생산의 변경이 발생하게 되면 다른 고객 수요의 변경가능여부를 확인할 수 있는 정보의 획득이 어려우므로 긴 생산계획변경 리드타임이 발생하게 된다. 이는 생산 리드타임이 고객주문 리드타임을 초과함으로써 발생하는 것으로 생산계획반영시점으로부터 납기까지 걸리는 시간은 최소한 4주로 고객(유통업자, 실수요자)은 제품사용 특성상 이것을 용납하지 않는다. 그러므로 불가피하게 선 생산 후 납기를 실행하고 있으며 불용재고 및 기회비용에 대한 위험을 감수하고 있다.

대상기업의 공급망 관리를 위한 수요계획수립의 문제점을 살펴보면 다음과 같다.

##### ① 실수요자에 대한 데이터의 부재로 수요계획수립의 지연

영업부문의 생산요청수량은 고객의 실수요와 예측수량의 구분이 없기 때문에 시장수요에 적합한 생산우선순위 및 수량을 결정하는데 있어 많은 시간을 소요한다.

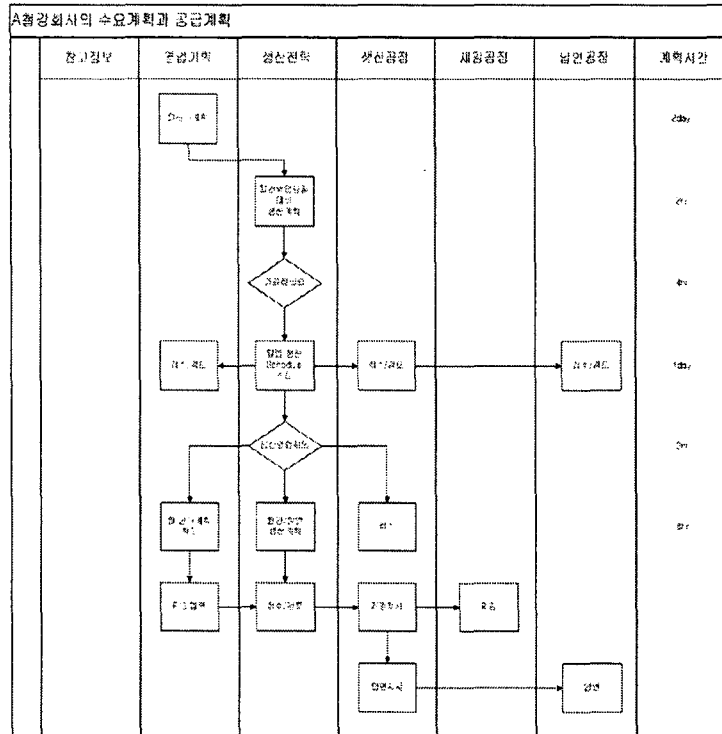
##### ② 영업/생산/구매 부문간 상호절충을 위한 참조정보의 부재

각 부문은 부문별 최적화를 위한 수요계획을 수립하여 생산에 반영하려고 하기 때문에 고객 납기의 지연, 불용재고의 발생, 원자재 수급의 불균형을 초래하게 된다.

##### ③ 부정확한 수요계획으로 인한 기회상실비용과 재고유지비용의 발생

부문간 협의를 통한 전사 합의된(Consensus Based)계획이라 할지라도 예측 생성결

과에 대한 관리항목에 대한 결과치가 관련 담당자에게 제공되지 않음에 따라 변화하는 시장에 유연하게 대처하기가 어렵다.



< 그림 2 > A 철강회사의 수요계획 및 공급계획

#### 4. 협업적 수요계획 프로세스의 모델링

수요계획프로세스는 수요에 대한 데이터 수집과 이것을 통한 생산계획의 지원을 하는 부분으로서 위에서 설명한 문제점에 대한 해결책으로 다음과 같은 사항을 요구하게 되었다.

① 공급망상의 정보획득 프로세스 제시

기존의 영업사원을 통한 수요정보의 획득 프로세스를 고객관리시스템에 의한 정보획득과 전자상거래 지원 시스템에 의한 획득 모형을 제시 하였다.

② 각 구성원간 협업 업무 프로세스 제시

제조업 특히, 장치산업인 철강산업에 있어 설비의 가동율과 자원의 수급계획은 원가 경쟁력에 있어 중요한 요소이다. 계획은 부문의 최적화가 아닌 전체 최적화를 통해 이익을 극대화 시킬 수 있기 때문에 고객-영업-생산-구매의 상호조정을 통한 협업이 지원 가능하도록 제시하였다.

③ 참조정보의 지원

신속한 의사결정을 위해 관련부문에 대한 실현가능성과 비용효율성을 예측할 수 있는 참조정보의 지원을 가능하도록 제시하였다.

④ 계획에 대한 예측기능제공

각 구성원들에게 계획에 따른 결과를 제시함으로써 변동에 대처할 수 있도록 실시간 납기 확약 및 효과적인 재고 관리를 위한 가시성을 제시하였다.

4.1 수요 정보 수집 모형

수주관리시스템에서 고객에 대한 정보 관리는 가장 핵심적 요소들 중에 하나이다. 수주관리시스템의 DB(Data Base)는 일반적으로 고객활동정보와 고객정보 그리고 제품정보로 구성되어 있는데 고객정보의 구매 이력정보, 고객 지원 요청 정보, 주문 및 계약현황정보, 활동 고객 통계정보를 활용하여 수요계획의 데이터를 획득하는 모형이다. 이는 연계 시스템과의 정보공유가 안정화되어 있다는 장점이 있는 반면에 실 소비자에 대한 정보를 획득하는데 한계가 있다.



공급사슬의 경쟁력을 증대시키기 위해서는 공급사슬 구성 기업들 모두의 노력이 병행되어야 하지만 현실적으로 대기업과 중소기업(유통업자)간에는 정보화수준 뿐만 아니라 인력, 자금 등 여러 가지 격차가 존재하고 있다. 이러한 격차는 공급사슬 구성 기업의 동반 발전을 저해하는 요인으로 작용하고 있다.

이러한 문제점을 해결하기 위한 좋은 방법은 대기업이 동일 공급사슬에 있는 중소기업(유통업자)을 지원하는 것이다. 대기업 입장에서 보면 동일 공급사슬에 있는 중소기업(유통업자)의 정보화 없이는 자사의 정보화 효과 또한 반감될 것이며, 궁극적으로 자신이 속한 공급사슬의 경쟁력 약화를 초래할 것이다. 따라서 대기업이 자신이 속한 공급사슬의 경쟁력 향상을 위해 중소기업(유통업자)을 지원함으로써 대기업과 중소기업이 상생할 수 있을 것이다.[1]



## 5. 결론 및 향후 과제

본 연구는 대상기업에 공급망을 효율적으로 관리하기 위한 협업수요계획 프로세스를 제안한 것으로, 기존의 연구 및 공급망 구축현황을 살펴봄으로써 대상기업에 적합한 프로세스를 설계하였다. 하지만 수요예측모형을 검증하기 위해서는 일정기간 데이터의 축적을 필요로 하기 때문에 향후 지속적인 연구를 통해 철강산업의 제품별 특성 따른 수요예측모형을 설정하여 본 대상기업의 수요계획 프로세스에 적용시킬 계획이다.

본 연구는 기업 외부와 내부의 협업예측 프로세스를 정의하였으며, 이러한 수요예측 정보에 따른 수요계획정보를 통해 능력할당계획을 생성하는 프로세스를 제시하였다. 향후 생산부문 뿐만이 아니라 자재수급계획 및 인력지원현황을 지원할 수 있는 프로세스로 확대하여 공급사슬 전체의 각 구성을 들을 위한 CPFR로 확대 될 때 진정한 공급망의 최적화를 이룰 수 있을 것이라고 생각된다.

수요의 특성은 항상 변화하기 때문에 동일한 기준을 계속해서 제시할 때는 효과적으로 고객의 수요에 대응할 수 없다. 각 상황에 따른 Rule을 적절하게 적용할 수 있는 프로세스에 설계가 무엇보다도 중요하다고 할 수 있겠다. 본 문에서 제시한 Rule은 극히 일부분으로 작업종별-제품별에 적합한 프로세스와 Rule이 설정된다면, 전체 공급망은 정확히 언제 무엇을 생산하고, 구매하며 어디로 배송해야 할 것인가를 정확히 알게 될 것이다.

## 6. 참 고 문 헌

- [1] 신영종, 안영효, 손영우, 서우종, "조선-철강 e-파트너링 추진전략에 관한 연구", POSRI 경영연구 제2권 제2호, 2002.
- [2] 이재규, 오상봉, 신중철, "지식을 이용한 수요예측 지원", 대한산업공학회, 1989.
- [3] 정인근, "Supply Chain Management 도입의 주요 성공요인", 한국외대 경영학과, 한국SCM학회 제1권 제1호, 2001.
- [4] 김수영, "웹기반의 협업을 통한 공급사슬 계획에 관한 연구", 포항공과대학교 대학원 석사논문집, 2001.
- [5] 한태장, 서범수, 김중배, 우훈식, "협업 중심의 공급 체인 관리 도구 개발", 한국전자거래(CALS/EC)학회, 2002.
- [6] 카이스트 예측연구실. "SCM을 위한 수요예측", Homepage "[www.forecast.kaist.ac.kr](http://www.forecast.kaist.ac.kr)".
- [7] Fred R McFadden, Jeffrey A Hoffer and Mary B. Prescott, "Modern Database Management", Addison Wesley, 1999.
- [8] Charkes C. Poirier and Michael Bauer, "E-SUPPLY CHAIN" Berrett-Koehler Publishers, INC, 2001.
- [9] Kalakata & Robinson, "e-Business ; Roadmap for Success", addison Wesley, 2001.

## 저 자 소 개

박 영 기 : 현재 명지대학교 산업공학 박사수료, 서부발전(주) 감사로 재직 중  
관심분야는 안전경영과 효율적 경영 등이다.

오 성 환 : 현재 명지대학교 산업공학 박사수료, 공정거래 위원회 상임위원으로 재직 중  
관심분야는 효율적 공급망 관리, 안전경영 등이다.

강 경 식 : 현 명지대학교 산업공학과 교수. 경영학박사, 공학박사  
안전경영과학회 회장