

## 공급망의 안전관리 적용에 관한 연구

### - A Study on Application of Safety Management to Supply Chain -

유우연 \*

Yu Woo Yeon

이병기 \*\*

Lee Byoung Ki

강경식 \*\*\*

Kang Kyong Sik

### Abstract

Both supply chain management and safety management contribute to strengthening a company's competitiveness. However, there is no previous research that considers supply chain management and safety management simultaneously. The objective of this research is to study on application of safety management to supply chain.

In this paper, the concept of supply chain safety management is defined. Based on the concept of supply chain safety management, supply chain safety management model is developed that consists of supply safety management, production safety management, storage safety management, and distribution safety management. In order to apply supply chain safety management, a methodology is developed that consists of four phases. Applying the supply chain safety management model, it is expected a company to lower cost as well as to raise customer satisfaction level.

**Keyword :** Supply Chain, Safety Management, System Safety Engineering.

\* 명지대학교 산업시스템공학부 조교수

\*\* 명지대학교 산업시스템공학부 박사과정

\*\*\* 명지대학교 산업시스템공학부 교수

2005년 9월 접수; 2005년 10월 수정본 접수; 2005년 10월 게재 확정

## 1. 서 론

오늘날의 글로벌 경영 환경下에서 기업은 비용 절감 및 고객 만족도 향상을 통한 경쟁력 제고에 집중을 하고 있다. 특히 최근의 IT 기술과 수송 기술의 급격한 발전이 이루어지면서 기업은 원자재 조달에서부터 제조, 보관, 배송에 이르기까지의 전 부문을 통합 관리하기 위한 효율적인 공급망 관리(Supply Chain Management) 구축에 대한 관심을 집중하고 있다. 공급망 관리는 고객 서비스 수준을 만족시키면서 시스템 전반적인 비용을 최소화할 수 있도록 제품이 적절한 수량으로, 적절한 장소에, 적절한 시간에 생산과 유통이 가능하게 하기 위하여, 공급자, 제조업자, 창고 및 보관업자, 소매상들을 효율적으로 통합하는데 이용되는 일련의 접근법이라고 정의될 수 있다[5].

기업은 효율적인 공급망 관리 기법을 적용시켜서 구매 리드타임 단축, 생산계획의 최적화, 물류비용 절감, 생산 효율의 극대화, 납기율 향상 등의 효과를 얻을 수 있다. 또한, 공급망 전체에 대한 가시성 확보를 통해 원자재와 제품의 조달, 제조 및 유통 전반에 대하여 명확한 관리와 문제 발생시 신속한 대처를 가능하게 해 준다. 미국에서는 1982년부터 1996년까지 공급망 관리를 통하여 국가 전체적으로 물류비의 약 3분의 1 을 절감한 것으로 전해지고 있다[12]. 또한, 월마트(Wal Mart), 프록터 & 캠블(P&G), 그리고 홈디팟(Home Depot)을 비롯한 많은 회사에서 성공적인 공급망 관리의 적용을 통한 비용절감 및 고객 만족도 향상에 대하여 보고하고 있다[5].

공급망 관리에 대한 관심과 아울러 현대의 기업은 안전관리에도 많은 관심을 기울이고 있다. 안전관리(Safety Management)란 생산성의 향상과 재해로부터의 손실을 최소화하기 위하여 행하는 것으로 재해의 원인 및 경과의 규명과 재해방지에 필요한 과학과 기술에 대한 계통적인 지식체계의 관리나 비능률적인 요소인 재해가 발생하지 않는 상태를 유지하기 위한 활동, 즉 재해로부터 인간의 생명과 재산을 보호하기 위한 계획적이고 체계적인 제반 활동을 말한다[4]. 기업은 안전관리를 통하여 생산성의 향상과 손실(loss)의 최소화를 성취할 수 있으며 근로자의 사기 진작, 생산율 향상, 신뢰성 유지 및 확보, 비용절감, 그리고 이윤증대 등의 효과를 얻을 수 있다.

안전관리의 중요성은 재해 손실 비용에 대한 조사에서 명확하게 드러난다. 재해 손실 비용이란 업무상의 재해로 인하여 생기는 손실 비용으로서, 재해 발생으로 인하여 직접 또는 간접으로 치출되는 모든 손실비용을 말한다. 하인리히(Heinrich)는 보험회사 및 기업의 재해기록 등과 당해 사업장의 근로자들을 통하여 재해로 인한 손실 비용을 추정하였다. 직접 손실비는 발생한 재해에 대하여 보험회사가 지급하는 가시적인 비용으로서 법령에 의해 피해자에게 지급되는 치료비와 보상금 등으로 정의하고, 간접 손실비는 산재보험에 가입하였더라도 보험회사가 지급하지 않는 눈에 보이지 않는 비용으로 구분하여 조사한 결과, 미국 전 산업의 재해사고 통계를 기준으로, 직접 손실비와 간접 손실비의 비율은 평균해서 약 1:4라고 주장하였다[2]. 그러나, 버드(F. Bird Jr.)는 가시적이지만 보험이 보상하지 않는 손실비용에 비해 비가시적인 동시에 비보험 손실비용이 5배 내지 50배에 이른다고 하고, 이것은 흡사 빙산의 눈에 보이는 부분보다 물속에 잠겨있는 부분이 더 많은 것과 같은 이치라고 하여 '숨겨진 비용의 빙산'

원리(The Iceberg Principle of Hidden Cost)'를 주장하였다[11]. 즉, 직접손해가 빙산의 윗부분에 비유한다면, 간접손해는 빙산의 아래처럼 크기 때문에 사고를 단순히 직접손실비용만으로 간단하게 보아 넘기지 말고 사고를 당하기 전에 막자는 것이다.

이와 같이 안전관리를 통하여 비용절감, 생산성 향상을 비롯한 많은 효과를 성취할 수 있지만 지금까지의 안전관리는 생산현장에 초점을 맞추어 생산 저해 인자를 배제함으로써 생산 활동을 원활하게 진행할 수 있도록 하는 분야를 중심으로 발전하여 왔으며 공급망 전체의 관점에서의 적용은 부재하였던 것이 사실이다. 본 연구는 공급망에 대한 안전관리의 개념을 정의하고, 공급망의 전 부문에 대한 안전관리 모델의 개발 및 적용 방안을 제시함으로써 공급망 관리와 안전관리의 이점인 비용절감과 고객 만족도 향상을 극대화시킴으로써 기업 경쟁력을 제고할 수 있도록 하는 것에 초점이 맞추어져 수행되었다.

## 2. 공급망의 안전관리 개념 정의

일반적으로 안전관리는 산업 재해를 중심으로 인식되어 왔다. 산업 재해란 근로자가 업무에 관계되는 건설물, 설비, 원자재, 가스, 증기, 분진 등에 의하거나 작업 기타 업무에 기인하여 사망 또는 부상하거나 질병에 걸리는 것을 의미한다[3]. 이렇게 산업 재해의 개념에는 물적 손실을 포함하고 있지 아니하며 이러한 이유는 안전의 주체가 인간이며, 또한 재해 예방의 주체가 물질이 아니라 인간이라는 개념이 적용되기 때문이다.

이러한 안전관리의 일반적인 개념은 공급망 관리 부문에 적용될 때 변경되어야 한다. 앞장에서 언급한 바와 같이 공급망 관리는 원자재의 구매 단계에서부터 제품의 생산 단계를 거쳐 소비자에게 최종적으로 판매될 때까지의 모든 과정을 통합적으로 관리하는 것을 의미한다. 따라서 공급망 관리에서의 주체는 인간이라기보다는 제품(또는 원자재)이며 안전 관리 의미도 제품 중심의 의미로 인식되어야 한다.

제품 중심의 안전관리라고 하면 “물류 활동과 관련하여 생기는 제품의 파손을 방지하기 위한 체계적이고 계획적인 제반 활동”으로 인식되기 쉽다. 이러한 정의는 협의의 공급망 안전관리 개념으로서 인식될 수 있으며, 본 연구에서는 시스템 안전의 개념을 도입한 광의의 공급망 안전관리 개념을 정의하고자 한다.

시스템이란 복수 개의 요소들로 구성되어 상호 유기적인 관계를 유지하면서 정해진 운용 조건하에서 어떤 공통적인 목적을 위해 기능하는 집단을 의미한다[11]. 과거의 재해 예방은 작업자 개개인의 신체 방어적인 안전 활동에 주력을 이룬 반면에 현대의 재해 예방은 시스템 내에 발생할 우려가 있는 재해를 예측하고 그들의 재해요인 상호 간의 관련성이나 재해와의 연결을 해명하는 등의 방법에 의해서 종합적인 안전 대책을 강구하는 것을 필요로 하고 있다. 종래의 개개의 기계, 설비나 작업 등의 각 요소에 대한 안전을 ‘요소 안전’이라고 한다면 시스템 전체에 대하여 종합적으로 균형이 잡힌 안전성을 확보하는 것이 ‘시스템 안전’이다. 즉, 시스템 안전이란 ‘어떤 시스템에서 비용, 노동력, 근로 시간, 작업 환경 등의 제약조건 하에 시스템의 기능을 수행하면서 생기는 인적 재해나 기계·설비의 손해를 최소화 할 것’이라고 정의된다[7]. 이러한 시

스텝 안전의 개념을 적용하여 본 연구에서는 공급망 안전관리의 개념을 다음과 같이 정의하고자 한다.

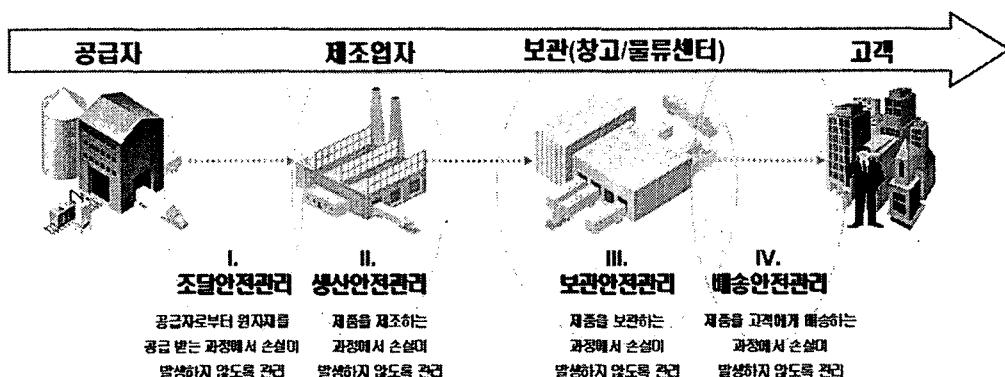
#### **[정의] 공급망 안전관리 (Supply Chain Safety Management)**

공급망 안전관리는 공급자로부터의 원자재 조달에서부터, 제조, 보관, 그리고 배송을 통하여 제품이 고객에게 전달되기까지의 공급망 전 부문에 걸쳐 제품의 수량, 시간, 그리고 비용적인 손실이 발생하지 않도록 방지하기 위한 과학적이고 체계적인 제반 활동으로 정의된다.

위와 같은 광의의 공급망 안전관리 정의에 따르면 제품의 파손을 방지하기 위한 일련의 활동뿐만 아니라 보관 기간 동안의 제품 분실/도난을 방지하기 위한 활동이나 잘못된 배송으로 인한 시간과 비용 손실 방지 등의 일련의 제반 활동들이 모두 공급망 안전관리의 범주에 포함되는 것을 알 수 있다.

### **3. 공급망의 안전관리 모델 및 안전관리 포인트**

광의의 공급망 안전관리 개념은 공급망 전 부문에 걸쳐 제품의 수량, 시간 그리고 비용적인 손실이 발생하지 않도록 관리하는 것으로서 <그림 1>에 나타난 바와 같이 조달안전관리, 생산안전관리, 보관안전관리, 그리고 배송안전관리로 세분화되어 구분된다. 조달안전관리는 공급자로부터 원자재를 구매하여 공급받는 과정에서 손실이 발생하지 않도록 관리하는 것을 의미한다. 원자재는 반드시 적절한 수량의 원자재를 적절한 시기에 공급받을 수 있도록 관리가 이루어져야 한다. 원자재의 수량이 부족하거나 적시에 공급받지 못하는 경우에는 생산차질로 귀결될 수 있으며 이는 곧 비용과 시간의 손실로 직결된다. 원자재의 과다한 구매는 원자재 재고비용 증가로 인한 비용 손실을 발생시킬 것이다.



<그림 1> 공급망 안전관리 모델

생산안전관리는 제품을 제조하는 과정에서 손실이 발생하지 않도록 관리하는 것을 의미한다. 제조 과정에서는 재공품의 취급 부주의에 의한 파손, 품질 불량에 의한 불량품 발생, 생산 설비의 고장에 따른 생산 지연을 비롯한 많은 이유로 제품의 수량, 시간, 또는 비용적인 손실이 발생할 수 있으며 생산안전관리의 적용을 통하여 이러한 손실을 예방할 수 있다. 생산안전관리가 미흡한 경우에는 제품의 생산 차질에 따른 비용 발생뿐만 아니라 납기 불이행에 따른 고객의 신뢰성이 저하되므로 지속적인 안전관리 활동을 통하여 생산안전관리와 관련된 손실을 방지할 필요가 있다.

보관안전관리는 제품의 생산 이후에 고객에게 배송되기 전까지 보관하는 과정에서 손실이 발생하지 않도록 관리하는 것으로서 창고나 물류센터에서 활용되는 안전관리이다. 제품을 보관하는 과정에서 제품의 분실, 도난, 파손 등의 손실이 발생하게 되는데 이러한 관리 소홀은 비용의 손실로 직결된다. 또한, 보관된 제품을 장기간 방치함으로써 재고 비용이 증가하고 제품의 품질이 변질되어 손실을 가져올 수도 있다. 이와 같이 보관과 관련된 비용의 손실은 보관안전관리를 통하여 감소시킬 수 있다. 보관안전관리는 고객의 신뢰성 측면에는 상대적으로 작은 영향력을 미치나 비용의 증가에는 직접적인 영향을 미친다.

마지막으로 배송안전관리는 창고 또는 배송센터에서 제품이 배송된 직후부터 고객에게 전달될 때까지의 과정에서 손실이 발생하지 않도록 관리하는 것을 의미한다. 제품을 배송하는 과정에서 제품이 파손된 채로 고객에게 전달된다든지, 잘못된 제품을 배송하거나 또는 배송 중에 발생하는 제품의 도난이나 분실 등의 이유로 인해서 고객에게 약속한 날짜에 배송을 할 수 없게 되는 경우 이는 비용의 손실뿐만 아니라 고객의 신뢰를 크게 잃게 되는 결과를 가져올 것이다. 이러한 부문에 대한 손실 예방은 배송안전관리를 통하여 이루어질 수 있다. 배송안전관리가 중요한 이유는 배송 비용의 증가보다는 고객의 신뢰성이 하락할 수 있다는데 있다. 특히, 현대와 같이 적절한 물품을 빠른 시간 안에 배송하는 것은 기업의 주요 경쟁력으로 인식되고 있는 경영 환경 하에서 배송안전관리는 기업의 경쟁력 제고를 위해서 중점적으로 관리되어야 한다.

공급망 안전관리의 각 분류 항목에 대한 안전관리 포인트, 위험 요소, 손실의 영향력, 그리고 손실 평가 기준은 < 표 1 >에 정리된 바와 같다. 공급망 안전관리 포인트는 조달안전관리, 생산안전관리, 보관안전관리, 그리고 배송안전관리의 네 분류 항목에 대하여 각각 “수량”, “시간”, 그리고 “비용”의 손실 관점에 따라서 총 12 가지의 안전관리 포인트로 구분하였다. 각 안전관리 포인트가 관리되지 못했을 경우에 발생할 수 있는 총 26개의 위험요소가 도출되었으며, 각 위험요소 발생 시 미칠 수 있는 손실의 영향력이 표에 나타나 있다. 또한, 본 연구에서는 <표 1>에 나타난 손실의 영향력을 객관적인 평가 기준과 연계시키기 위하여 손실 평가 기준을 도출하였는데, 이러한 손실 평가 기준은 정성적인 기준보다는 정량적인 평가 기준을 위주로 하여 도출되었다. 표에 나타난 공급망 안전관리 포인트, 위험 요소, 손실의 영향력 및 손실 평가 기준은 절대적인 기준이라기 보다는 대부분의 기업에 적용될 수 있는 주요한 항목들을 제시한 것이며 기업의 특성에 따라서 세분화 되어 적용되거나 적절하게 수정되어 적용될 수 있다.

&lt; 표 1 &gt; 공급망 안전관리 포인트, 위험 요소, 손실의 영향력 및 손실 평가 기준

분류 항목	안전관리 포인트	위험 요소	손실의 영향력	손실 평가 기준
I. 조달안전관리	1. 원자재 수급의 적량성	1. 원자재 부족	• 생산차질 발생 • 판매 기회 상실	• 납기 지연일 • 판매기회 손실비용
		2. 원자재 과잉재고 발생	• 원자재 재고비용 증가	• 재고비용 증가액
		3. 원자재 파손/분실/도난 발생	• 원자재 구매비용 증가	• 원자재 손실(파손/도난/분실) 비용
	2. 원자재 조달의 적시성	4. 원자재 조달 지연	• 생산차질 발생	• 납기 지연일
		5. 원자재 선구매 실시	• 원자재 재고비용 증가	• 재고비용 증가액
	3. 원자재 비용의 적합성	6. 높은 원자재 구입 단가	• 원자재 구매비용 증가	• 구매 단가 증가액
	4. 생산량의 적량성	7. 생산량 부족	• 납기 불이행	• 납기 지연일
		8. 과다 생산	• 제품 재고 비용 발생	• 재고비용 증가액
II. 생산안전관리	5. 생산시기의 적시성	9. 생산 지연	• 납기 불이행	• 납기 지연일
		10. 선생산	• 재고 기간 증가	• 재고비용 증가액
	6. 생산비용의 적합성	11. 생산율 저하	• 생산비용 증가	• 제조원가 증가액
		12. 재공품 취급 부주의	• 재공품 손실 발생	• 재공품 손실액
		13. 품질 불량	• 불량품 발생	• 불량품 발생액
III. 보관안전관리	7. 보관 제품의 적량성	14. 과다 재고 발생	• 재고 비용 증가 • 창고 공간 증가	• 재고비용 증가액 • 창고 비용 증가액
		15. 재고 부족	• 납기 대응력 약화	• 판매기회 손실비용
	8. 보관 제품의 적시성	16. 재고 기간 증가	• 재고 비용 증가	• 재고비용 증가액
		17. 제품 보관기간 장기화	• 재고회전율 감소	• 재고 회전율 감소
	9. 보관 비용의 적합성	18. 재고 제품의 파손/ 분실/도난 발생	• 제품 품질 저하 발생	• 부진 재고 비용
		19. 저장 공간 증가	• 창고 운영비용 증가	• 창고 비용 증가액
IV. 배송안전관리	10 배송량의 적량성	20. 부족한 수량 배송	• 부족물량 제배송 실시 • 고객 신뢰도 하락	• 배송 비용 증가액 • 납기 지연일
		21. 과다한 수량 배송	• 제품 손실 발생	• 잉여 제품 손실액
		22. 배송 중 제품의 품질 이상 발생	• 제품 재배송 실시 • 고객 신뢰도 하락	• 배송 비용 증가액 • 납기 지연일
	11. 배송의 적시성	23. 배송 지연	• 고객 신뢰도 하락	• 납기 지연일
	12. 배송비용의 적합성	24. 긴급 배송	• 고가 배송 수단 이용	• 배송 비용 증가액
		25. 고비용의 배송사 선정	• 배송 비용 증가	• 배송 비용 증가액
		26. 비계획적인 배송	• 빈번한 배송 실시	• 배송 비용 증가액

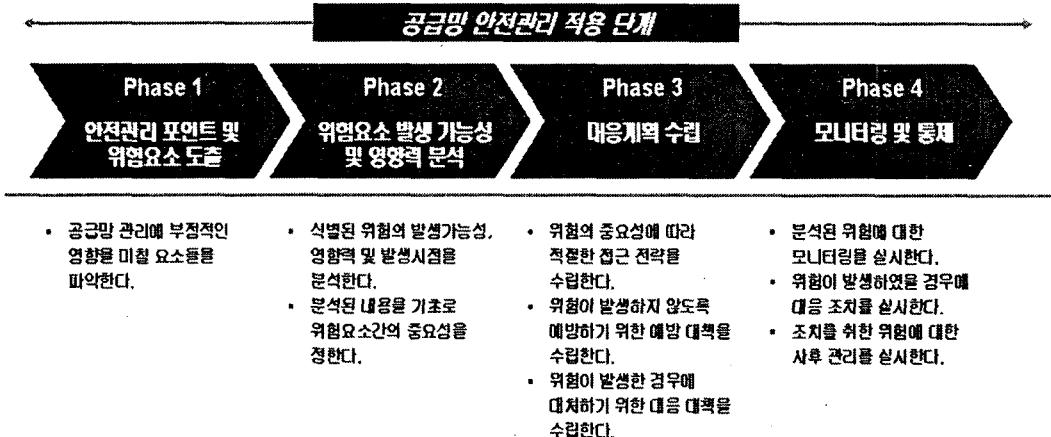
공급망 전 부문에서의 손실을 최소화 하기 위한 안전관리 방안은 <표 2>에 나타난 바와 같이 세 가지 방안으로 구성되어 있으며 각 방안은 조직, 프로세스, 그리고 시스템 관점은 위주로 하여 수립되었다. 첫 번째 방안은 조직적인 관점에서 수립된 방안으로써 공급망 안전관리 각 부문에 대한 명확한 업무 분장과 관리 주체를 선정함으로써 위험요소 방지에 대한 책임의식을 갖도록 하는데 있다. 두 번째 방안은 프로세스 관점에서 수립된 방안으로써 공급망 안전관리 매뉴얼을 작성하고 교육을 실시함으로써 구성원 전체의 안전관리에 대한 의식을 고취하고 관심을 높여 손실을 방지하기 위한 방안이다. 또한, 안전관리와 관련된 효율적인 프로세스를 구축하고 이를 표준화하여 매뉴얼로 작성함으로써 구성원들로 하여금 효율적인 안전관리를 이룰 수 있도록 기여할 것이다. 마지막 방안은 시스템 관점에서 수립된 방안으로써 공급망 안전관리 핵심지표를 설정하고 모니터링 시스템을 운영함으로써 지속적인 안전관리 실시 및 위험 발생 시 즉각적인 조치를 취할 수 있도록 할 것이다.

#### 4. 공급망의 안전관리 적용

공급망의 안전관리 모델을 적용하기 위해서는 <그림 2>에 나타난 것과 같이 '안전관리 포인트 및 위험요소 도출', '위험요소 발생 가능성 및 영향력 분석', '대응계획 수립', 그리고 '모니터링 및 통제'의 4단계를 접근 방법을 통하여 체계적으로 적용하여야 한다. 일반적으로 안전관리를 제대로 실시하지 못하는 경우는 안전관리 포인트 및 위험요소를 제대로 파악하지 못하고 있어서인 경우가 많다. 앞장의 <표 1>에 일반적인 안전관리 포인트 및 위험요소가 표현되어 있으나 기업이 처한 환경에 따라서 위험요소는 추가될 수 있다. 각 기업이 처한 환경에 따라서 공급망 관리에 부정적인 영향을 미치는 요소들을 파악하는 것이 공급망 안전관리 적용의 첫 번째 단계이다.

< 표 2 > 공급망 안전관리 방안

안전관리 방안	내 용
공급망 안전관리 각 부문에 대한 명확한 업무 분장 및 관리 주체 선정	공급망 안전관리 포인트 각각에 대하여 주체적으로 관리할 수 있는 조직을 선정하여 책임을 부여함으로써 위험 요소를 지속적으로 모니터링하고 관리하여 손실을 예방할 수 있으며 위험이 발생하였을 경우에는 즉각적인 조치를 취함으로써 손실을 최소화시킬 수 있다.
공급망 안전관리 매뉴얼 작성 및 교육 실시	자재 및 제품 취급 매뉴얼 그리고 보관 매뉴얼 등 공급망 안전관리 프로세스와 관련된 매뉴얼을 작성하여 교육을 실시함으로써 구성원 전체의 공급망 안전관리에 대한 관심을 높여 지속적인 안전관리를 실시함으로써 손실을 최소화할 수 있다.
공급망 안전관리 핵심지표 설정 및 모니터링 시스템 운영	<표 1>에 나타난 손실 평가 기준을 비롯한 공급망 안전관리 핵심지표를 설정하여 모니터링 시스템을 구축함으로써 지속적인 안전관리 실시 및 위험요소 발생 시 즉각적인 대응이 가능하도록 한다.



&lt; 그림 2 &gt; 공급망 안전관리 적용단계

두 번째 단계는 파악된 위험요소에 대해서 발생 가능성, 영향력 또는 발생 시점을 분석하여 위험요소간의 중요성을 정하는 단계이다. 생산이 24시간 지속되어야 하는 기업은 생산안전관리에 속한 위험요소에 높은 중요성을 부여할 것이며, 택배회사와 같이 배송을 전문적으로 하는 기업은 배송안전관리에 높은 중요성을 부여할 것이다. 각 기업이 처한 환경과 기업 경영전략에 따라서 위험요소간의 중요성을 정하는 것이 공급망 안전관리의 두 번째 단계이다.

셋째 단계는 대응 전략을 수립하는 단계이다. 각 위험 요소별로 별도의 대응 전략을 수립한다. 위험요소의 중요성이 높은 위험은 가능하면 발생을 하지 않도록 예방관리에 초점을 맞추어 대응 전략을 수립할 수 있다. 또한 이러한 위험요소들은 위험이 발생한 경우에 즉각적인 조치가 취해질 수 있도록 대응 대책이 수립되어야만 한다. 반면에, 위험요소가 낮은 위험은 발생을 하더라도 어느 정도 수준까지는 즉각적인 대응을 하지 않고 모니터링을 하다가 조치를 취해야 하는 수준을 넘기면 그 때 적절한 조치를 취할 수 있도록 전략을 수립할 수 있다. 모든 위험요소의 발생 가능성에 대해서 집중 관리하는 것은 비효율적이기 때문에, 위험요소의 중요성을 분류하여 중요한 위험요소에 대하여 집중적인 관리를 할 수 있도록 전략을 수립하는 것이 중요하다.

공급망 안전관리 적용의 마지막 단계는 모니터링 및 통제 단계이다. 여기서는 분석된 위험요소에 대한 지속적인 모니터링을 실시한다. 위험이 발생하였을 경우에는 3단계에서 수립된 대응계획에 따라서 적절한 조치를 취해야 한다. 조치를 취한 위험요인에 대해서는 정상적으로 위험이 제거될 때까지 지속적인 관리가 이루어져야 한다.

## 5. 결 론

현대의 경영 환경하에서 공급망 관리와 안전관리는 모두 비용 절감과 고객만족도 향상을 통한 기업 경쟁력 제고에 커다란 기여를 하고 있다. 하지만 한 가지 아쉬운 점은 지금까지의 안전관리는 생산현장에 초점을 맞추어 생산 저해 인자를 배제함으로써 생산 활동을 원활하게 진행할 수 있도록 하는 분야를 중심으로 발전하여 왔으며 공급망 전체의 관점에서의 적용은 부재하였다는 사실이다. 본 연구는 안전관리를 공급망 전부문에 적용하여 공급망에서 발생하는 손실을 최소화함으로써 공급망 전체의 비용절감 및 고객만족도 향상을 시도하기 위해서 이루어졌다.

공급망 전 부문에 대한 안전관리의 적용을 위해서 본 연구에서는 먼저 공급망 안전 관리 개념을 정의하였다. 공급망 안전관리 정의를 기초로 하여 조달안전관리, 생산안전관리, 보관안전관리, 그리고 배송안전관리로 구성된 공급망 안전관리 모델이 개발되었다. 또한 각 안전관리 분류 항목에 따라 공급망 안전관리 포인트, 위험요소, 손실의 영향력, 그리고 손실 평가 기준을 도출하였다. 마지막으로, 공급망 안전관리 모델의 적용을 위해서 안전관리 포인트 및 위험요소 도출, 위험요소 발생 가능성 및 영향력 분석, 대응계획 수립, 그리고 모니터링 및 통제의 4단계를 접근 방법을 제시하였다. 본 연구에서 개발된 공급망 안전관리 모델을 기초로 하여 각 기업의 특성에 적합한 공급망 안전관리 모델을 적용하고 지속적인 관리를 실시함으로써 기업은 공급망 전부문에 대한 제품의 수량, 시간, 비용적인 손실을 최소화하여 궁극적으로는 기업 경쟁력을 제고 할 수 있을 것으로 기대된다.

## 6. 참 고 문 헌

- [1] 강두원, 주요섭, “공급망관리 기초”, 낫시컨설팅(주), 2004.
- [2] 권영국, “산업안전공학”, 형설출판사, 1996.
- [3] 김길동, 김태수, 전용웅, “안전경영 시스템”, (주)도서출판 북스힐, 2004.
- [4] 김병석, “신산업안전관리(개정판)”, 형설출판사, 2002.
- [5] 김태현, 문성암(역), “물류 및 공급체인관리”, 한국맥그로힐(주), 2003.
- [6] 목연수, 이내우, 박외철, 이동훈, 장성록, 권오현, 고병석, 최재욱, “산업안전공학개론”, 시그마프레스, 2002.
- [7] 박필수, “산업안전관리론(2001년 개정증보판)”, (주)중앙경제, 2001.
- [8] 이위식, 한호영, 양일모, “로지스틱스 관리론”, 한울출판사, 2000.
- [9] 이진식, “산업안전관리공학론”, 형설출판사, 1996.
- [10] 장용남, “전략적 물류관리론”, 도서출판 두남, 2002.
- [11] 정국삼, 이병곤, 박재학, 신창섭, 임현교, 김두현, 한상훈, “최신안전공학개론”, 동화기술, 2002.
- [12] 한동철, “공급사슬관리”, (주)시그마인사이트컴, 2002.
- [13] 허성관, “산업안전관리론” 보성각, 1995.

## 서 자 소 개

유 우 연 : 현 명지대학교 산업시스템공학부 조교수

관심분야는 Supply Chain Management, Logistics, Material Handling Systems 등이다.

이 병 기 : 연세대학교 졸업, 현재 동두천시 부시장으로 재직중

관심분야는 가스안전 등이다.

강 경 식 : 현 명지대학교 산업공학과 교수, 경영학박사, 공학박사

안전경영과학회 회장