

AHP기법을 활용한 제조물책임 대응시스템 구축요인의 전략적 우선순위 도출에 관한 연구

서준혁* · 고복수* · 배성민*†

* 한밭대학교 산업경영공학과

Extracting Priorities of Strategic Components of Product Liability Response System using AHP

Seo, JunHyeok* · Ko, BokSoo* · and SungMin Bae*†

* Department of Industrial & Management Engineering, Hanbat National University

ABSTRACT

Purpose: To develop efficient PL response system, SMEs should decide which component of PL response system is important and implemented with priority under limited resources. To accomplish this goal, we propose strategic priority components of PL response system for SME manufacturer.

Methods: We categorize the components of PL response system based on prior research results – System, Organization, Training, Technology, Cost, and Awareness. AHP (Analytic Hierarchy Process) is applied to extract important components of PL response system, which is used in assigning the priority of component. To analyze effects of each components, performance sensitivity analysis is applied.

Results: The survey analysis results show Technology is the most important components. Organization and Cost component are follows. As the importance of Technology is changed, we can find Organization, Cost is second and third important components.

Conclusion: Our research shows Technology which is related to make a safe product with systematic process, is a basic enabler of PL response system. Also, building a PL team and securing a budget for PL activity should be carry out with limited resources.

Key Words: Product Liability (PL), Response System, Analytic Hierarchy Process (AHP), Small and Medium Size Manufacturers (SME)

● Received 21 May 2014, revised 4 June 2014, accepted 5 June 2014

† Corresponding Author(loveiris@hanbat.ac.kr)

© 2014, The Korean Society for Quality Management

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-Commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

* This research was supported by the research fund of Hanbat National University in 2013.

1. Introduction

기업이 시장에서 오랫동안 살아남기 위해서는 결함이 없는 제조물을 생산할 수 있는 기술을 보유하고 제품의 안전성, 성능, 디자인, 편리성 등에서 보다 끊임없이 발전된 제품을 시장에 내놓아야 한다. 기업이 이를 외면하거나 회피하였을 경우에는 큰 위기에 빠질 수도 있다(Kim, 2011). 실제로 미국에서는 제조물책임법 관련 집단소송과 징벌적 손해배상 등으로 1982년 세계 최대 석면 제조업체였던 맨빌이 파산하였고 1998년에는 유방성형 수술용 실리콘을 제조하는 대형 화학제품 제조업체인 다투 커밍사가 파산 신청하였다. 주요 파산 원인은 엄청난 피해보상금 때문이었는데 각각 1300억 달러(한화 156조원)와 32억 달러(3조 8천 400억원)이었다(Lee and Cho, 2012). 최근의 사례로는 전세계 자동차업체의 대명사로 군림하고 있는 도요타가 2009년도와 2010년에 발생한 급발진 문제와 관련해서 미국 법무부로부터 12억 달러(1조 2828억원)의 벌금을 내는 조건으로 지난 4년간 이어진 급발진 관련 수사를 종결하였다. 이는 미국 정부가 그 동안 자동차 업체에 매긴 벌금 가운데 최고액이다(Reuters, 2014).

국내기업들도 유사한 소송으로 인해 존폐를 위협받을 가능성이 점점 높아질 수 있다. 특히 우리나라는 미국, EU, 호주 등 선진국과 FTA를 체결함으로써 기업은 더욱 복잡한 환경에 직면하게 되었다. 그러므로 기업은 경영방침을 확고히 하고 발생할 수 있는 제조물 사고를 최소화할 수 있는 제품안전(Product Safety)대책과 클레임이나 제조물 사고를 방어할 수 있는 전사적 대응시스템의 구축이 필요하다. 더불어 이를 지속적으로 실행하고 유지할 수 있도록 구성원의 충분한 이해와 안전교육을 실시하는 것이 중요하다. 대기업의 경우 충분한 자원으로 인하여 효율적인 제조물책임 대응시스템(Product Liability Response System) 구축과 운영이 가능하나 중소기업의 경우 열악한 환경과 자금, 담당인력의 부족으로 인하여 대응시스템을 갖추거나 운영하는 것은 매우 어려운 실정이다(Song, 2002). 그러므로 전사적 대응시스템을 구축하기 위해서 중소기업은 한정된 자원들 중 전략적으로 우선순위를 두어 구축요인을 도입할 필요가 있다.

그 동안 제조물책임과 관련된 선행연구를 살펴보면 제조물책임법 시행 초기에는 기업의 대응방안, 실태, 예방대책에 관한 연구가 주로 실시되었으며 최근에는 제조물책임법의 문제점과 개정방안에 대한 연구뿐만 아니라 제조업체에서만 다루던 제조물책임법을 다양한 업종으로 확대하여 활발한 진행되고 있다. 특히 기업의 대응시스템에 관련된 연구도 많이 진행되고 있으나 실증 연구의 대부분은 대응시스템에 필요한 요인들을 각각 다루고 있는 실정이다. 기업의 대응시스템 구축에는 각각의 요인도 중요하나 기업이 가지고 있는 한정된 요인들을 체계적으로 결합하고 합리적으로 운영하여야 제조물 사고나 클레임에 효율적으로 대응할 수 있을 것이다. 하지만 최근까지 진행된 연구에서는 기업의 한정된 자원들 중 제조물책임 대응시스템과 관련된 요인들의 우선순위를 객관적으로 평가한 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 제조물책임과 관련된 기존 문헌조사를 통해 유의성이 검증된 대책들을 조사·분석하여 전사적 제조물책임 대응시스템으로 실행하기 위해 필요한 구축요인들을 도출하고 계층분석적 의사결정방법(Analytic Hierarchy Process, AHP)을 통해서 구축요인들의 중요도를 1대1로 쌍대비교(Pairwise Comparison)함으로써 전략적 우선순위를 선정한다. 도출된 요소별 전략적 우선순위는 제조물책임 대응시스템을 도입하지 않은 중소기업들에게 도입 우선순위를 제공해줌으로써 발생 가능한 제조물 사고를 사전에 예방하고 보다 안전한 제품을 생산할 수 있도록 하여 기업의 지속가능한 경쟁력 강화에 도움을 주고자 한다.

본 연구는 다음과 같이 구성되어 있다. 1장에서는 연구 목적과 필요성을 기술하였고 2장에서는 제조물책임 개념 및 국·내외에서 주로 연구되고 있는 제조물책임 연구 동향을 분석하였다. 3장에서는 본 연구의 목적을 달성하기 위해서 제조물책임 대응시스템의 6가지 구축요인을 도출하여 AHP를 활용한 우선순위 도출 방법에 대해서 기술하고 4장에서는 AHP를 이용해 구축요인들을 쌍대 비교한 연구결과와 결과에 대한 분석을 제시하였다. 마지막 5장에서는

결론 및 연구의 한계점을 기술하였다.

2. Literature review

2.1 Introduction to Product Liability

제조물을 생산한 제조업자 또는 판매자가 제조물의 결함 때문에 다른 사람들의 신체 또는 재산상 손해를 유발하여 법적인 책임을 지는 것을 제조물책임(Product Liability; PL)이라고 한다. 과거에는 제조물 결함으로 인한 사고에 대해 소비자가 제조업자의 고의, 과실을 증명했어야 했지만, 2002년 제조물책임법이 시행되면서 제품의 결함과 그로 인한 피해사실이 입증되면 제조, 가공 또는 수입을 업으로 하는 자 등이 피해자에 대한 손해배상책임을 지도록 하고 있다.

제조물책임법의 도입은 앞 장에서 제시된 다양한 사례와 같이 기업의 운영에 큰 영향을 주고 있다. 특히 제조물의 안전성을 높이기 위한 기업의 노력이 제조원가의 상승, 신제품 개발의 지연 등으로 이어질 수 있고 제조물 결함에 의해 PL법에 저촉될 경우 기업이 입게 되는 손해배상청구액, 기업 이미지 실추를 비롯한 직간접적 피해는 심각할 것으로 예상된다. 하지만 긍정적인 효과로는 기업이 결함 없는 안전한 제품을 만들기 위한 연구개발을 강화하는 등 제품 및 프로세스 혁신에 많은 노력을 하게 될 것이며, 소비자 보호를 위한 분쟁처리기구나 결함원인규명을 위한 전문기관의 설립이 추진되는 등 소비자를 위한 노력을 충실히 하게 될 것이므로 안전에 관련된 전체적인 수준은 높아질 것이다. 또한, 국제화가 절대적으로 요구되는 현재의 기업 경영환경 하에서 국내에서 PL법의 이해와 적극적인 대응을 통해 해외 수출시장에서의 경쟁력 향상에 도움을 줄 수 있을 것이다.

2.2 Current Research Direction of Product Liability issues

국내·외에서 주로 연구되고 있는 제조물책임 연구분야와 연구방법은 <Table 1>과 같이 요약할 수 있다. 제조물책임법 시행초기에는 기업의 대응방안(Kim, 1998; Choi and Lee, 2000; Park *et al.*, 2002; Yoo *et al.*, 2003; Hong *et al.*, 2005; Lee and Choi, 2005; Hyun *et al.*, 2006; Park and Chang, 2009; Lee and Cho, 2012)에 관한 연구가 주로 진행되었다. 기업의 제조물책임 실태(Park and Lee, 2010; Chang, 2010)와 구성원 또는 소비자의 인식(Kim *et al.*, 2004; Kim, 2004; Kim and Jeon, 2005; Kim *et al.*, 2008; Jin *et al.*, 2009), 제조물책임의 예방전략(Kim, 2002; Kim, 2003)과 설계상, 제조상, 표시상 제조물 피해사례 분석(Lee *et al.*, 2010; Choi and Kim, 2000), 제조물책임법과 관련된 법원의 판결사례분석(Daniel E Becnel Jr, 1998; Bernard Ross, 1998; Choi, 2005; Choi, 2012; Choi, 2012), 제조물책임보험(Han and Huh, 2003; Park, 2004; Jeun, 2010; Ko and Seo, 2013; Hwang, 2013)과 비용(Kim and Bae, 2003; Sumiko Takaoko, 2005)에 관련된 연구가 진행되었다. 또한 제조물책임법의 문제점(Yang and Rhee, 2002; Yeun, 2006; Choi, 2006; Choi, 2008, Kim, 2010; Kong and Kim, 2010; Park, 2013; Kwon and Han, 2013, Hwang, 2013)에 대해서 개선방안을 제시하는 연구뿐만 아니라 다양한 업종의 대응방안(Joo, 2010; Lee and Choi, 2005)에 관한 연구도 활발히 진행되어 왔다.

이를 요약하면 대부분의 선행연구는 제조물책임에 대비하기 위한 각각의 요인들, 예방대책, 대응방안 및 제조물책임법의 개선방안 등 다양한 영역에서 활발히 진행되고 있으나 제조물 책임 대응시스템 구축을 위해 각 구성 요소들을 통합된 관점에서 제시하고 각 요소들의 중요도를 제공함으로써 제조물 책임 대응시스템을 구축하고자 하는 중

기업들에게 도움을 주는 연구는 미흡한 실정이다.

Table 1. Current Research Status of Product Liability related issues

| Category | '98 | '99 | '00 | '01 | '02 | '03 | '04 | '05 | '06 | '07 | '08 | '09 | '10 | '11 | '12 | '13 |
|--------------------------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|--------|--------|--------|-----|-----|-----|--------|-----|-----|-------------|
| Response Plan | ● | | ■ | | ■ ● | ☆ | | ■ ● | ● | | | ● | ● | | ■ | |
| Awareness | | | | | | | ● ● | ● | | | ● | ● | | | | |
| Cost | | | | | | ★ | | ● | | | | | | | | |
| PL Insurance | | | | | | ● | ● | | | | | | ● | | | ■ ● |
| Product Safety | | | | ● | | | ▨ | ▨ | | | ▨ | | | | | |
| PL Prevention | | | | | ■ | ○ | | | | | | | | | | |
| Current Status | | | | | | | | | | | | | ● ● | | | |
| PL Case Classification | | | ● | | | | | | | | | | ■ | | | |
| PL Precedent | ● ● | | | | | | | ● | | | | | | | | ● ● |
| PL Law& Improvement Plan | | | | | ● | | | | ● ● | | ● | | ■ ● | | | ■ ■ ● |

○:AHP, ■:Case Analysis, ▨: Literature Research, ●: Case Analysis & Literature Research
 ●: Survey, ★: Modeling ☆: FMEA, ▨: QFD&AHP, ▨: Fuzzy&AHP, ▨: FMEA&AHP&Fuzzy

제조물책임법 시행과 관련된 기업 대응방안과 관련된 연구는 다음과 같다. Lee and Choi(2005)는 외식업체의 대응전략을 통하여 경쟁력 제고 및 소비자의 안전성 확보를 위한 가이드라인을 제시하였다. Lee and Cho(2012)는 다이아몬드공구 산업의 제조물책임 대응시스템 구축 방안을 제시하였으며 Joo(2010)는 제조물책임법의 주요 내용을 스포츠제조물과 연계하여 고찰하고 판례분석을 통하여 스포츠제조업자(기업)의 입장에서 대응방안을 제시하였다. Kim(2010)은 의료기기의 결함으로 인하여 발생한 의료사고에 대하여 제조물책임의 법리를 적용함으로써 환자인 피해자를 보호하고 원활한 해결책을 찾고자 하였다.

제조물책임법 시행과 관련된 구성원 또는 소비자의 인식과 관련된 연구로는 Kim(2004)은 국내건설업체 도급순위 1위~50위 업체 중 30개 업체를 대상으로 PL법 인지정도를 조사하여 구성원의 40% 정도만이 PL법의 목적 정도만 알고 있으며 내용은 전혀 모르고 있음을 제시하였다. Kim and Jeon(2005)은 제조물 책임에 대한 인식수준이 기업체 구성원이 일반소비자보다 높다는 것을 제시하였다. Jin *et al.*(2009)는 안경착용 인구의 증가로 제조물책임법과 관련된 클레임이나 소송사건 등에 대비하기 위하여 2003년과 2009년에 조사된 안경사의 제조물책임법과 관련된 인식도에 대하여 비교 분석하였다.

기업의 제조물책임 비용과 관련된 연구는 다음과 같이 수행되었다. Lee *et al.*(2002)는 제조물책임법의 시행에 따른 기업의 PL 위험대응방안에 관하여 자금조달 측면에 대해서 고찰하였다. Kim and Bae(2003)는 제품의 신뢰도 향상에 필요한 제조물책임비용을 정량적으로 모형화하여 개발비용, 제조비용과 제조물책임비용간의 상충관계를 고려한 신뢰도 최적 설계모형을 제시하였다. Park(2004)은 제조물책임의 일반적인 개념과 우리나라의 제조물책임 보

험의 가입실태 및 수출기업의 수출제조물책임보험에 대한 연구를 실시하였다. Sumiko Takaoka (2005)는 완전한 정보, 숨겨진 정보 그리고 숨겨진 정보와 숨겨진 행동 같은 비대칭 정보에 따라 제조물 책임 비용이 R&D에 미치는 영향에 대하여 분석하였으며 Jeun(2010) 기업의 실질적 보호와 피해자의 손해를 보전할 수 있는 제조물책임보험의 문제점과 개선방안을 고찰하였다.

제품의 안전성 확보를 위한 연구로는 S. Dowlatsahi(2001)는 제품 설계 초기 단계에서 엔지니어링 환경과 연계된 제품 안전성과 책임성의 역할을 조사하여 제품 안전성에 대한 시스템 접근법, 안전성 및 책임성 구현 설계를 위한 개념적 구조, 그리고 세 가지 안정성 기법(예비위험 해석법(Preliminary Hazard Analysis), 결함수 분석법(Fault Tree Analysis; FTA) 및 고장모드영향 분석법(Failure Mode and Effect Analysis; FMEA))을 망라하여 적용한 제품 안전성 프로그램을 제시하였다. Kwon(2002)은 제품안전을 위한 위험관리기법과 평가체계를 분석하였다. Kim(2003)은 제조물 사고 예방 전략의 일환으로 제품의 PL결함을 사전에 예방하기 위한 디자인 중심의 접근방법을 고찰하였다.

제조물책임 소송사례를 분석한 연구는 다음과 같이 실시되었다. Daniel E Becnel Jr(1998)는 자동차, 의료 및 석유화학 관련 제품과 관련하여 미국에서 계류 중인 복잡한 제조물 책임 소송의 몇 가지 사례를 분석하였다. Bernard Ross(1998)는 미국 내 제조물 책임 소송의 과거와 현재를 분석하기 위하여 엔지니어링과 기술적인 관점에서 일본의 주요 기업들과 관련된 제조물 소송과 산업 피해 청구 사례를 검토하였다. Lee et al.(2010)는 한국, 미국, 일본의 제조물책임에 따른 소송 사례들을 수집하여 제조물책임 사례별로 유형분석을 수행하고 분석의 결과에서 나타난 특성들을 중심으로 대응책을 수립하고 피해에 대해 적극적으로 조치하기 위한 예방 방법을 제시하였다.

3. Methodology

3.1 Extracting Six Components of PL Response System

기업이 PL문제를 효율적으로 대응하기 위해서는 전사적 제조물책임 대응시스템(Product Liability Response System)을 구축해야 한다. 전사적 제조물책임 대응시스템이란 기업이 사전에 제조물 사고를 예방하는(Product Liability Prevention; PLP)대책, 제품안전(Product Safety; PS) 대책, 발생할 가능성이 있는 사고에 대비하기 위한 방어대책(Product Liability Defence; PLD)을 기업의 규모와 환경에 알맞게 전사적으로 운영하는 것을 의미한다.(Song, 2002; Park et al., 2003, Hong, 2003; Lee and Choi, 2005)

PLP전략은 기업 구성원의 PL의식 확산 및 공유, PL결함요인 및 위험요인의 체계적 진단, 기업의 전사적 PL관리 체계 구축, PL관리를 통합한 제품 개발체계 운영, 제품 정보 표시체계의 확립, PL결함을 예방하기 위한 적극적 Recall 실시, 최고경영자의 PL마인드 구축, 제품안전에 대한 경영방침 확립, 제조물책임 조직의 정비, 매뉴얼 및 절차서, 지침서의 정비, 제조물책임법에 대한 체계적 교육 등으로 구분할 수 있다. PLD전략의 예로는 법적 분쟁과 관련된 제품의 문서관리 체제 정비, 관련기업들과의 책임관계 명확화, PL사고 발생 시 적절한 클레임 대응, PL결함이 발생했을 경우 피해자와의 적극적 화해 추진, 기업의 손실을 보전하기 위한 제조물책임보험 가입, 전략적 소송 대응, 제조물책임 방어를 위한 문서관리, 분쟁처리, 소비자 안전교육 실시, 보험가입을 통한 손해배상 재원 확보 등이 있다. 마지막으로 PS전략으로는 개발·설계·제조단계에서의 안전성 확보, 표시상의 결함방지를 위한 경고 표시 재검토, 부품·원재료의 결함 배제, 판매 단계 전략 등이 있다.

중소제조기업이 제시된 다양한 전략들을 체계적으로 추진하기 위해 필요한 전사적 제조물책임 대응시스템은 다양

한 요인들로 구성된다. 하지만 한정된 자원을 활용할 수밖에 없는 중소기업의 입장에서는 각 요인들을 구분하고 각 요인들의 중요성을 파악하여 도입우선순위를 결정하는 것이 필요하다.

이를 위해 본 논문에서는 지금까지 수행되었던 다양한 연구결과들을 PLP, PLD, PS전략으로 구분하고 각각의 전략들 가운데 유사성을 가지는 요인들을 6가지 구성요소로 그룹화하여 <Figure 1>에 나타냈다.

System은 기업이 PL대책을 보다 효과적으로 추진하기 위해서 제품의 안전성 확보와 사용자 보호를 명확히 하고 기업의 구체적인 대책을 추진토록 하는 경영방침을 의미하며, Organization은 PL문제를 기업의 모든 부문에 연계하여 전사적으로 대응하기 위한 기업 내부 조직을 의미한다. Training은 PL대책을 전사적으로 추진하기 위해서 구성원의 충분한 이해를 돕기 위한 교육 및 훈련 프로그램을 의미하며, Technology는 기업이 생산하는 모든 제품에 대해 기획, 설계, 생산 단계에서 제조물의 안전성을 향상시키고 예측 가능한 위험의 유무를 파악하기 위한 기술을 의미한다. Cost는 제품의 안전성을 높이기 위한 기술 확보 비용과 발생할 수 있는 PL사고에 대비하기 위한 제조물책임보험 가입비용 등이 포함한다. 마지막으로 Awareness는 모든 구성원들이 PL의 중요성과 위기의식을 인식하고 있으며 업무 수행 과정에 이러한 인식이 포함되어 있는지를 의미한다.

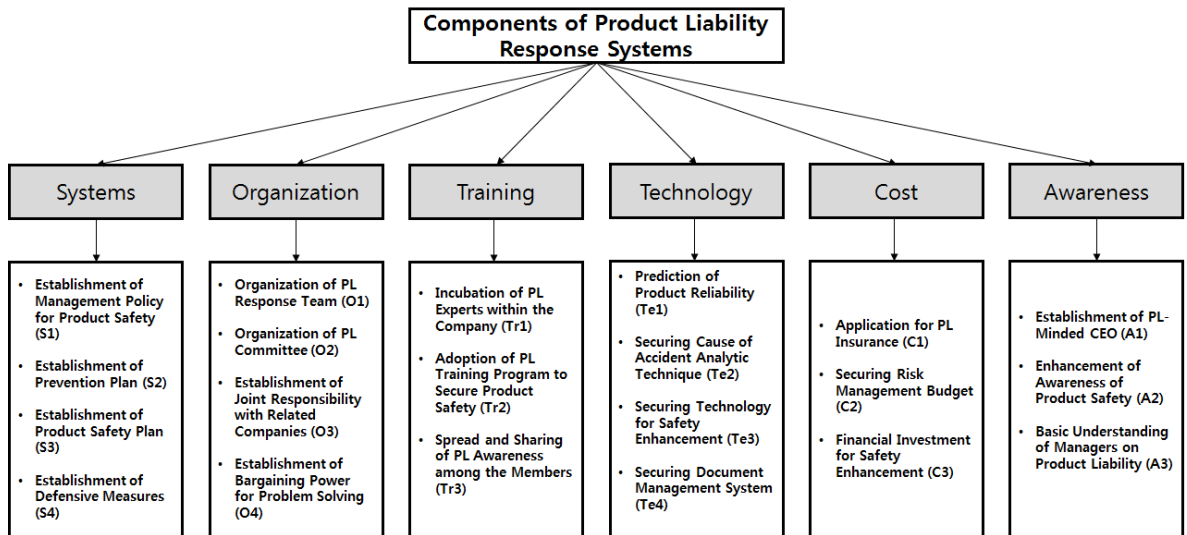


Figure 1. Components of PL Response System

전사적 제조물책임 대응시스템을 구축하는데 필요한 다양한 전략들을 6가지 구성요소로 그룹화하고 각 구성요소들의 세부 실행요소들은 <Table 2>에 제시되었다.

Table 2. Description of Product Liability Response System

| Components | Description | Related Research |
|------------|--|--|
| System | Establishment of Management Policy for Product Safety (S1) | Song(2002), Kim(2002), Park et al.(2003) |
| | Establishment of Prevention Plan (S2) | |
| | Establishment of Product Safety Plan (S3) | |
| | Establishment of Defensive Measures (S4) | |

| | | |
|--------------|---|--|
| Organization | Organization of PL Response Team (O1) | Song(2002), Park et al.(2003), Hong(2003), Lee and Kim(2009) |
| | Organization of PL Committee (O2) | |
| | Establishment of Joint Responsibility with Related Companies (O3) | |
| | Establishment of Bargaining Power for Problem Solving (O4) | |
| Training | Incubation of PL Experts within the Company (Tr1) | Song(2002), Park et al.(2003) |
| | Adoption of PL Training Program to Secure Product Safety (Tr2) | |
| | Spread and Sharing of PL Awareness among the Members (Tr3) | |
| Technology | Prediction of Product Reliability (Te1) | Song(2002) Park et al.(2003), Hong(2003) |
| | Securing Cause of Accident Analytic Technique (Te2) | |
| | Securing Technology for Safety Enhancement (Te3) | |
| | Securing Document Management System (Te4) | |
| Cost | Application for PL Insurance (C1) | Kim and Bae(2003) Park et al.(2003), Lee and Choi(2005), Lee et al.(2009), Joo(2010) |
| | Securing Risk Management Budget (C2) | |
| | Financial Investment for Safety Enhancement (C3) | |
| Awareness | Establishment of PL-Minded CEO (A1) | Song(2002), Chung(2003), Park et al.(2003), Park and Lim(2005) |
| | Enhancement of Awareness of Product Safety (A2) | |
| | Basic Understanding of Managers on Product Liability (A3) | |

- System

PL대응시스템을 구축함에 있어 기업이 중점적으로 대비해야 하는 것은 사고를 예방하기 위한 대책, 즉 제품안전 대책이다. 하지만 기업이 아무리 PS활동을 열심히 전개했다고 해도 PL사고 발생을 완전히 제거하기는 어렵기 때문에 기업이 PL대책을 효과적으로 추진하기 위해서 기업의 경영방침으로 제품의 안전성 확보와 사용자 보호를 명확히 하고 구체적인 대책을 추진토록 하는 것이 중요하며 구체적인 대책으로는 예방대책 수립, 제품안전대책 수립, 방어 대책 수립으로 구분할 수 있다.

- Organization

PL대응시스템의 추진 체계 구축은 기업의 최고경영자와 구성원 모두의 참여가 필요하며 사내 모든 부서가 참여하는 PL위원회를 설치하여 그 위원회의 활동 결과를 통하여 지속여부를 결정하거나 전담조직이나 담당자를 구성하여 체계적으로 대응하는 것이 바람직하다. 또한 원재료 메이커, 부품 메이커, 완성품 메이커 등 많은 관련기업과 결합 제조물로 인한 사고가 발생할 경우 기업은 필요 이상 책임부담을 하지 않도록 관련기업과 책임관계를 명확하게 해야 할 필요가 있고 결합 제조물로 인한 사고가 발생하면 소비자 피해에 신속히 대응하기 위한 조직 운영이 필요하다. 이러한 대응조직은 현장에서의 증거물확보와 소비자와 함께 원인규명에 대한 노력을 기울여야 한다.

- Training

모든 구성원들이 PL관련 지식을 습득하고 이를 업무에 적용하기 위해서는 모든 부서의 담당자에게 제조물책임과

관련된 기본적인 이해와 제품안전대책의 본질에 대한 교육을 실시하여 구성원들의 공감대 형성 및 명확한 역할을 전달해야 한다. 특히 기업 내 PL전문가를 육성하는 것이 중요하며 PL전문가는 기업의 상황을 철저히 조사, 분석하여 개선이 필요 항목에 대한 지원 및 기업의 PL리스크를 예방하는 역할을 할 수 있다. 이러한 PL교육은 지속적으로 수행하는 필수적인 요소로서 검토 및 이행되어야 한다.

- Technology

PL사고의 발생을 방지하기 위해서 기업은 제품 설계부터 생산까지 전 단계에서 위험성의 예측, 배제, 확인이 가능한 기술을 확보해야 한다. 타사제품 또는 과거의 클레임이나 동종 업계의 사고발생 사례를 참고하여 합리적으로 예측 가능한 위험의 유무, 위험의 발생빈도와 정도, 원인 등을 조사하여 위험성을 예측할 수 있으며, 사고원인을 분석할 수 있는 기법을 통하여 위험발생 가능성을 사전에 제거하거나 발생 확률과 위험의 정도를 감소시키기 위한 대책을 검토해야 한다. 제품의 안전성 확보방법으로는 고장 시 안전(Fail safe), 오사용 시 안전(Fail proof), 내성설계(Tolerance design), 여유설계(Over design) 등이 있다. 제품의 안전성은 이와 같은 절차에 따라 제품에 내포되어야 하는 품질, 성능의 하나로서 개발설계단계에서 결정된다. 특히 제조물책임 대응시스템에서 중요한 것은 시스템의 효율적인 구축뿐만 아니라 기술적 활동을 지원할 수 있는 기업의 노하우가 전 조직에서 효과적으로 사용, 응용될 수 있도록 제품안전기술의 개발과 제품안전기술의 데이터베이스화를 통한 체계적 문서관리가 가능하도록 구축되어야 한다.

- Cost

제조물책임 비용이란 제조물의 결함을 예방하거나 사고발생에 따른 방어비용을 의미하며 안전관리 비용, 제조물책임보험 가입 및 유지비용, 리콜비용 등이 포함된다. 이러한 비용은 기업의 제조 원가 상승으로 부담이 될 수 있지만 안전한 제품을 생산하게 되면 기업의 경쟁력 강화에 도움을 줄 수 있다. 실제로 제품개발단계부터 안전 대책을 세움으로써 PL사고를 예방하는 비용과 제품 결함이 발생한 후의 리콜비용 또는 피해자 보상비용을 비교해보면, 결국 제품기획단계부터 안전 대책을 갖추는 것이 최소 비용으로 제품을 설계, 제조 및 판매 할 수 있음을 알 수 있다. 하지만 이를 수행하는 과정에서 개발 및 제조비용이 막대하게 소요될 수 있으므로 적절한 수준의 신뢰도를 결정해야 한다. 또 다른 비용으로는 제품 설계로부터 제조에 이르기까지의 공정 및 품질관리, 부품 및 원자재 관리, 그리고 시설대체 등 제품 안전성 제고를 위한 재정적 투자비용이 있다.

- Awareness

기업이 PL 대책을 전사적으로 수행하기 위해 가장 중요한 것은 최고경영자의 PL마인드 구축이며 제조물책임 내용과 제품안전성에 대한 구성원의 충분한 이해이다. 모든 구성원은 PL사고에 대해 어떠한 형태로든 관계가 있기 때문에 기업의 최고경영자에서부터 직접 제조, 설계, 판매에 관여하는 모든 구성원의 인식과 발상이 바뀌어야 한다. 그러므로 전 구성원의 제품안전 의식을 제고하기 위하여 PL교육, 홍보 및 제품안전 경영방침의 보안 등이 필요하다. 다만 기업은 모든 사원을 PL전문가로 육성할 필요는 없지만 모든 구성원이 PL문제의 중요성을 어느 정도 이해하고 인식하고 있다면 그렇지 않은 기업보다 제조물책임과 관련된 대응이 체계적으로 이루어질 수 있을 것이다.

3.2 Evaluating Priority of Six Components

앞 절에서 도출된 전사적 제조물책임 대응시스템의 6개 요소들의 중요도를 평가하기 위해 PL전문가들을 대상으로 설문조사를 수행하였다. 설문방식은 9점 척도를 이용하여 6개의 상위 구축요인을 쌍대비교 한 후, 각 요인들의 하위요인에 대해서 쌍대비교를 수행하였으며 사용된 설문지는 <Table 3>과 같다. 제조물책임과 관련된 공공기관, 컨설팅기관, 기업체의 전문가 또는 대표자들을 대상으로 2014년 3월부터 4월까지 전화, e-mail, Fax, 우편을 통하

여 57부의 설문지를 수집하였다. 수집된 설문지는 AHP를 이용하여 전문가가 작성한 쌍대비교행렬의 각 원소에 대하여 전체 전문가의 평가 값을 기하 평균하여 통합하였으며, <Table 4>에 나타난 바와 같이 일관성 비율 (Consistency Ratio)이 0.1을 초과하는 설문지는 제거한 후 11부의 설문지를 Expert Choice 11을 이용하여 분석하였다.

Table 3. Sample of PL Response System Questionnaire

| Item | | | | | | | | | | | | | | | | | Item | |
|--------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|------|--------------|
| System | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Organization |
| Organization | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Training |
| Training | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Technology |
| Technology | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Cost |
| Cost | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | Awareness |

(1 = "Equally Important", 3 = "Moderately Important", 5 = "Strongly Important",
7 = "Very Strongly Important", and 9 = "Extremely Important",
2, 4, 5, and 6 indicated intermediate preferences)

설문에 참가한 전문가 집단의 비율은 기업체 53%, 공공기관 29%, 컨설팅기관 18%로 나타났다. 설문에 참여한 전문가의 경력은 1~5년은 15%, 6~10년은 25%, 11~15년은 24%, 16~20년은 25%, 21~25년은 7%, 30년 이상은 4%로 나타났다.

Table 4. Characteristics of Respondents

| Area | Position | Working experience (Year) |
|--------------------|-------------------------|---------------------------|
| Industry | Team Leader | 16 |
| | Team Leader | 11 |
| | Head of department | 10 |
| | Deputy Department Head | 17 |
| | Representative | 10 |
| Consulting company | Representative | 14 |
| Public Institution | The fifth rank official | 20 |
| | Head of department | 32 |
| | Action Officer | 10 |
| | Action Officer | 18 |
| | Section chief | 15 |

1970년대 T. Satty가 제안한 계층분석적 의사결정방법(AHP)은 다수의 대안에 대하여 다면적인 평가기준과 다양한 전문가에 의한 의사결정을 위해 설계된 방법으로 의사결정자의 직관적이고, 합리적인 또는 비합리적인 판단을 근거로 정량적인 요소와 정성적인 요소를 동시에 고려함으로써 의사결정문제의 해결을 위한 포괄적인 틀을 제공해준다(Cho et al., 2003). AHP기법에서 사용하는 쌍대비교의 과정에는 평가기준 등에 대한 의사결정자의 선호도 (Preference)를 나타내고 이를 계량화 과정에 포함시킨다. 이 과정에서 신뢰할 만한 평가척도(scale)가 필요하며 AHP기법에서는 Saaty가 제안한 1~9점 척도가 많이 이용되고 있다(Kim, 2012).

AHP에서 그룹의 평가치를 종합하는 방법은 크게 두 가지로 구분된다(Saaty, 1980). 첫째, 평가자들의 의견을 토의와 투표를 통하여 결집하고 이를 근거로 단일 쌍대비교행렬을 작성하는 그룹평가방법이다. 이는 평가계층의 규모가 크거나 비교대상이 많을 경우에는 쌍대비교를 위한 비교횟수가 많아짐에 따라 막대한 시간과 비용이 투입되어야

하지만 어떤 조직에서 수십 명의 평가자들이 의견수렴을 위해 일정한 시간과 장소를 마련하기에는 많은 제약이 존재하기 때문에 실제로 이 방법을 사용하기란 쉽지 않다. 다음으로 평가자가 작성한 쌍대비교행렬의 각 원소에 대하여 전체 평가자의 평가치들을 기하평균하여 통합하고, 이를 원소로 하는 단일 쌍대비교행렬을 구성하는 방법이다 (Cho *et al.*, 2003).

현재까지 제조물책임과 AHP분석을 함께 사용하여 실시된 국내 연구는 주로 제품의 안전성 확보와 관련된 논문이 대부분이다. Ahn(2004)은 제품개발단계에서 제품의 안전성을 고려한 디자인 안전요소를 찾는 방법으로 FMEA를 적용하여 도출하고 상대적 중요성은 AHP와 퍼지가중평가(Fuzzy Weighted Evaluation)를 활용하여 분석하였다. Lim(2005)은 오토바이 헬멧을 제조하는 J기업의 PL 대응시스템 구축 사례를 중심으로 제품의 안전성을 향상시키기 위하여 QFD(Quality Function Deployment)와 AHP를 이용해서 고객이 요구하는 부품들의 우선순위 분석에 활용하였다. Park and Cho (2008)은 전문가를 확보하기 어려운 중소기업에서는 안전성 평가를 실시하는 것이 어렵기 때문에 비전문가도 제품기획단계에서 안전성 평가를 실시할 수 있도록 AHP와 퍼지방법을 활용하여 안전성 평가방법을 개발하였다.

4. Results and Discussions

본 장에서는 제조물책임 대응시스템 구축요인의 상대적 중요도를 쌍대비교 함으로써 각 구성요소의 우선순위를 도출하였다. 또 하위 요인들의 상대적 중요도가 유사하여 우선순위를 결정하기 어려운 경우 우선순위가 높은 구축요인의 가중치를 변화시켜 나감으로써 다른 요인들의 우선순위가 어떻게 변화하는지 파악하기 위해 성과민감도 (Performance Sensitivity)분석을 실시함으로써 전사적 제조물책임 대응시스템의 각 구성요소가 어떤 우선순위를 가지고 도입되어야 하는지 분석하였다.

4.1 Pair-Wise Comparison results of PL Response system

제조물책임 대응시스템의 구축요인들에 대한 우선순위를 구하기 위해 상위요인과 상위요인 내 하위요인들에 대해서 각각 1대1로 쌍대비교를 실시하여 상대 측정하였다. 쌍대비교를 통하여 상위요인 및 하위요인의 중요도와 전체 하위요인의 중요도와 순위를 도출할 수 있는데, 이를 위해서는 분석에 사용되는 설문결과의 일관성이 중요하기 때문에 전문가의 답변에 대한 일관성(Consistency)을 파악하고 일관성 있는 것으로 분석된 설문결과에 대한 분석을 수행하였다. 일관성이란 전문가가 내린 판단의 논리적인 모순을 측정하는 지표로써 일관성 비율을 계산함으로써 얻어질 수 있으며 그 값이 0.1을 초과하지 않아야 한다.

설문 결과에 대한 전체 일관성 비율과 각 구축요인별 일관성 비율은 <Table 5>와 같다. <Table 6>에서는 제조물책임 대응시스템의 상위구축요인에 대해서 쌍대 비교한 행렬(Pair-Wise Comparison Matrix)을 제시하였다.

Table 5. Consistency Ratio of PL Response System Components

| Section | Total | Components of PL Response System | | | | | |
|---------|-------|----------------------------------|--------------|----------|------------|-------|-----------|
| | | System | Organization | Training | Technology | Cost | Awareness |
| C.R | 0.02 | 0.003 | 0.009 | 0.000 | 0.004 | 0.001 | 0.003 |

Table 6. Pair-Wise Comparison Matrix for PL Response System Components

| Components | S | O | TR | Te | C | A |
|--------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| System | 1 | 1.777 | 1.422 | 0.703 | 0.749 | 0.660 |
| Organization | 0.563 | 1 | 1.287 | 0.955 | 1.026 | 1.065 |
| Training | 0.703 | 0.777 | 1 | 0.777 | 0.939 | 1.362 |
| Technology | 1.422 | 1.047 | 1.287 | 1 | 1.385 | 1.134 |
| Cost | 1.335 | 0.975 | 1.065 | 0.722 | 1 | 1.105 |
| Awareness | 1.515 | 0.939 | 0.734 | 0.882 | 0.905 | 1 |

<Table 7>은 제조물책임 대응시스템의 상위 및 하위요인들에 대한 중요도 결과이다. 제조물책임 대응시스템의 상위요인별 중요도에서 Technology가 0.197로 가장 중요한 요인으로 분석되었으며, Organization이 0.168, Cost가 0.167, Awareness가 0.162, System이 0.154, Training이 0.151 순으로 분석되었다.

이러한 결과는 중소기업은 제품의 기획, 설계, 생산에 이르는 전 단계에서 제조물의 안정성을 확보할 수 있는 기술 확보를 최우선적으로 추진해야 한다는 것을 의미하며, 기업 내에 PL관련 이슈들을 다루는 조직을 구성하여 지속적으로 운영해야 한다는 것을 의미한다. 또한 제조물책임보험 가입 등과 같은 PL 관련 예산 확보도 중요한 요인임을 나타낸다. 분석결과를 요약하면 중소기업이 한정된 자원으로 전사적 제조물책임 대응시스템을 구축하기 위해서는 제품수명주기 전 단계에서의 종합적 품질관리에 필요한 제반활동들이 우선적으로 수행되어야 함을 의미한다고 볼 수 있다.

Table 7. Local and Global Weight of All PL Response System Components

| Components | Relative weights using AHP | Sub Components | Local weights using AHP | Global weights using AHP | Rank of Global weights |
|--------------|----------------------------|----------------|-------------------------|--------------------------|------------------------|
| Technology | 0.197 | Te1 | 0.294 | 0.058 | 6 |
| | | Te2 | 0.241 | 0.048 | 11 |
| | | Te3 | 0.322 | 0.063 | 4 |
| | | Te4 | 0.143 | 0.028 | 21 |
| Organization | 0.168 | O1 | 0.392 | 0.066 | 2 |
| | | O2 | 0.219 | 0.037 | 15 |
| | | O3 | 0.190 | 0.032 | 20 |
| | | O4 | 0.198 | 0.033 | 18 |
| Cost | 0.167 | C1 | 0.375 | 0.063 | 4 |
| | | C2 | 0.298 | 0.050 | 8 |
| | | C3 | 0.328 | 0.055 | 7 |
| Awareness | 0.162 | A1 | 0.413 | 0.067 | 1 |
| | | A2 | 0.303 | 0.049 | 10 |
| | | A3 | 0.284 | 0.046 | 12 |
| System | 0.154 | S1 | 0.265 | 0.041 | 14 |
| | | S2 | 0.222 | 0.034 | 17 |
| | | S3 | 0.300 | 0.046 | 12 |
| | | S4 | 0.213 | 0.033 | 18 |
| Training | 0.151 | Tr1 | 0.331 | 0.050 | 8 |
| | | Tr2 | 0.248 | 0.037 | 15 |
| | | Tr3 | 0.421 | 0.064 | 3 |

전사적 제조물책임 대응시스템의 구축요인에 대한 각 하위요인별 중요도는 <Table 7>에 제시된 바와 같다. Technology 항목의 하위 요인 간 중요도는 ‘안전성 향상을 위한 기술확보(Te3)’가 0.322로 가장 높게 나타났다. 해당 항목은 중소제조기업이 제품 기획 및 설계 단계에서 제품의 국제기술수준과 타사의 기술수준, 관련 제품의 사고 사례, 업계의 안전수준을 파악하여 안전성을 고려한 제품을 생산할 수 있는 기술을 확보하여 클레임이나 PL소송을 최소화해야 함을 나타내고 있다. Organization 항목의 하위 요인 간 중요도는 ‘PL대응조직정비(O1)’가 0.392로 가장 높게 나타났다. 이는 PL문제를 전사적 차원에서 다룰 수 있는 전담 조직의 구성 및 운영을 의미하며 앞 절에서 언급된 바와 같이 관련된 모든 부서가 참여하는 것이 바람직하다. Cost 항목의 하위 요인 간 중요도는 ‘PL보험 가입(C1)’이 0.375로 가장 높게 나타났다. 중소제조기업이 PL 사고로 배상책임이 발생한다면 기업경영에 심각한 위협을 초래할 수 있기 때문에 PL보험 가입을 통하여 향후 장기적인 안목에서 손해배상금 등의 금전적인 부담을 완화할 수 있는 대비가 필요함을 알 수 있으며, 경제적인 이유로 PL보험가입에 소극적인 입장을 취하는 기업들을 위한 다양한 지원 제도가 필요함을 알 수 있다. Awareness 항목의 하위 요인 간 중요도는 ‘최고경영자의 PL마인드 구축(A1)’이 0.413로 가장 높게 나타났다. 이는 전사적 제조물책임 대응시스템이 기업의 모든 부서, 인원과 관련되기 때문에 전사적 차원에서 효과적인 추진을 위해서는 최고경영자의 적극적 지원이 필요함을 나타낸다. System 항목의 하위 요인 간 중요도에서는 ‘제품안전대책수립(S3)’이 0.300로 가장 높게 나타났다. 이는 중소제조기업이 생산하는 모든 제품이 국내외 법령이나 기준이 요구하는 안전수준을 충족할 뿐만 아니라 그 이상의 수준을 달성하기 위한 노력이 필요하며 각 부서별로 제품의 원자재확보에서부터 설계, 제조, 유통에 관련된 모든 과정에서 제품 안전과 관련된 체계적 실행 프로그램을 개발하고 운영해야 함을 의미한다. Training 항목의 하위 요인 간 중요도는 ‘구성원의 PL의식 확산 및 공유(Tr3)’가 0.421로 가장 높게 나타났다. 앞 절에서 언급된 바와 같이 기업의 모든 구성원들이 PL문제의 중요성과 대책 추진에 적극 참여함과 동시에 체계적인 PL교육 프로그램을 통한 관련 지식의 습득, 공유 및 확산이 이루어져 함을 의미한다.

전문가들이 속한 기관에 따른 설문조사 분석 결과는 다음과 같다. 기업에 근무하는 전문가들은 상위 요인별 중요도에서는 Technology(0.218)를 전사적 제조물책임 대응시스템 구축을 위해 가장 중요한 요인으로 인지하고 있으며 다음으로 Organization(0.173), System(0.171), Cost(0.152), Awareness(0.146), Training(0.139) 순으로 중요도를 가지는 것으로 분석되어 전체 설문조사 분석결과와는 다르게 System이 상대적으로 중요하다고 판단하는 것으로 나타났다. 제조물책임 대응시스템의 구축요인에 대한 하위 요인의 전체 중요도에서는 ‘PL대응조직정비(O1)’와 ‘제품의 신뢰성 예측(Te1)’이 0.068로 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘안전성 향상을 위한 기술확보(Te3)’가 0.060, ‘최고경영자의 PL마인드 구축(A1)’이 0.058, ‘제품안전에 대한 경영방침수립(S1)’이 0.057, ‘구성원의 PL의식 확산 및 공유(Tr3)’가 0.053, ‘안전성을 확보하기 위한 재정적 투자(C3)’가 0.053, ‘사고원인 분석기법 확보(Te2)’가 0.052, ‘제품안전대책 수립(S3)’이 0.045로 나타났다. 마지막으로, ‘예방대책수립(S2)’가 0.033, ‘관련기업과 연대책임 수립(O3)’가 0.032로 나타났다.

공공기관에 근무하는 전문가의 상위 요인별 중요도에서도 앞의 결과와 마찬가지로 Technology(0.190)가 가장 중요한 요인으로 분석되었으며, 다음으로 Awareness(0.177), Training(0.175), Cost(0.173), Organization(0.145), System(0.140) 순으로 나타나 타 전문가 집단과 달리 구성원들의 인식과 이를 위한 교육과 훈련이 상대적으로 높은 중요도를 가진 것으로 분석되었다. 하위 요인의 전체 중요도에서는 ‘구성원의 PL의식 확산 및 공유(Tr3)’가 0.079로 가장 높게 나타났다. 다음으로 ‘안전성 향상을 위한 기술확보(Te3)’가 0.076, ‘최고경영자의 PL마인드 구축(A1)’이 0.069, ‘PL보험가입(C1)’이 0.066, ‘기업내 PL전문가 양성(Tr1)’이 0.065, ‘PL대응조직정비(O1)’가 0.058, ‘구성원의 제품안전의식 제고(A2)’가 0.055, ‘리스크관리 비용 확보(C2)’와 ‘안전성을 확보하기 위한 재정적 투자(C3)’가 각각 0.053으로 나타났다. 마지막으로 ‘사고해결을 위한 교섭력 구축(O4)’이 0.025, ‘문서관리 체계 확보(Te4)’가

0.020로 나타났다.

컨설팅기관에 근무하는 전문가는 상위 요인별 중요도에서 타 전문가 집단과 달리 Organization(0.276)을 가장 중요한 요인으로 꼽았다. 다음으로 Cost(0.202), Awareness(0.177), Technology(0.124), System(0.123), Training(0.098) 순으로 기업, 공공기관 전문가들과는 다른 의견을 보였다. 제조물책임 대응시스템의 구축요인에 대한 하위 요인 간 전체 중요도에서는 'PL보험가입(C1)'이 0.109로 가장 높게 나타났으며, 다음으로 '최고경영자의 PL 마인드 구축(A1)'이 0.105, 'PL대응조직정비(O1)'이 0.094, '사고해결을 위한 교섭력 구축(O4)'이 0.078, 'PL추진위원회 설치(O2)'가 0.066, '안전성을 확보하기 위한 재정적 투자(C3)'가 0.060, '구성원의 제품안전의식 제고(A2)'가 0.044, '제품의 신뢰성 예측(Te1)'이 0.042, '구성원의 PL의식 확산 및 공유(Tr3)'가 0.040 순으로 나타났다. 마지막으로 '안전성 향상을 위한 기술확보(Te3)', '문서관리 체계확보(Te4)', '제품의 안전성 확보를 위한 PL교육프로그램 도입(Tr2)'이 각각 0.026, 0.026, 0.025로 분석되었는데 이는 컨설팅 업종의 특성을 반영한 것으로 판단된다.

4.2 Performance Sensitivity Analysis

AHP의 특징 중의 하나는 의사결정문제와 관련된 정보의 변화에 따른 민감도를 분석할 수 있다는 것이다. 즉 평가 기준의 가중치가 변화할 경우 대안의 우선순위가 어떻게 변화하는지 분석할 수 있다. 민감도 분석에는 성과민감도(Performance Sensitivity), 동적민감도(Dynamic Sensitivity), 경사민감도(Gradient Sensitivity), 2차원도 구성(Two Dimensional Plot), 가중차이민감도(Weighted Difference Sensitivity)등 5종류의 방법이 있다(Cho et al., 2003).

전사적 제조물책임 대응시스템 구축을 위한 각 요인들의 상대적 중요도가 유사하여 중요도를 판단하기 어려운 경우, 구축요인의 가중치를 인위적으로 설정함으로써 다른 요인들의 값이 어떻게 변화하는지 분석함으로써 어떤 요소들이 더 민감하게 반응하는지를 알 수 있다. 본 논문에서는 성과 민감도분석을 통해 기업이 우선적으로 도입하고자 하는 구축요인의 가중치를 변화시킴으로써 다른 요인들의 우선순위 변화를 파악하였으며 <Table 8>에 제시된 바와 같이 전사적 제조물책임 대응시스템의 구축요인 중 우선순위가 가장 높은 것으로 분석된 Technology의 가중치를 0.05, 0.1, 0.15, 0.2, 0.3, 0.4, 0.5, 0.6으로 변화시켜가면서 다른 요인들의 변화에 대해서 분석하였다.

Technology의 가중치를 원래 값보다 작은 0.05, 0.10, 0.15로 변화시킨 경우, Organization과 Cost의 값이 가장 높게 나타났으며 기존 가중치보다 높게 변화시킨 경우에도 동일한 결과를 보여주었다. 이러한 분석 결과는 중소기업이 제품안전성 확보기술에 많은 비용을 투자하지 못하는 경우 PL사고를 예방하거나 방어하는데 필요한 조직(Organization)을 구성하고 운영하는데 우선적으로 제한된 자원을 투입해야 함을 의미하며, PL보험가입 등과 같은 Cost 부분을 우선적으로 추진할 수도 있다는 점을 의미한다.

Table 8. Performance Sensitivity Analysis

| Components | Components Values | | | | | | | | |
|--------------|-------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | | | | |
| System | 0.154 | 0.182 | 0.172 | 0.163 | 0.153 | 0.134 | 0.115 | 0.096 | 0.077 |
| Organization | 0.168 | 0.199 | 0.189 | 0.178 | 0.168 | 0.147 | 0.126 | 0.105 | 0.084 |
| Training | 0.151 | 0.179 | 0.169 | 0.160 | 0.151 | 0.132 | 0.113 | 0.094 | 0.075 |
| Technology | 0.197 | 0.05 | 0.10 | 0.15 | 0.20 | 0.30 | 0.40 | 0.50 | 0.60 |
| Cost | 0.167 | 0.198 | 0.187 | 0.177 | 0.167 | 0.146 | 0.125 | 0.104 | 0.083 |
| Awareness | 0.162 | 0.182 | 0.182 | 0.172 | 0.162 | 0.142 | 0.121 | 0.101 | 0.081 |

5. Conclusions

제조물 책임법의 도입으로 인해 중소기업들은 제품의 기획뿐만 아니라 생산단계에서 더 안전한 제품을 생산하기 위한 비용과 노력을 추가적으로 투자하게 되었으나 수출의존도가 높은 국내 제조기업의 상황을 고려할 때 향후 세계 시장에서 지속가능한 경쟁력 확보에는 긍정적인 효과가 있을 것으로 예상된다. 또 다양한 PL 사례들로 인해 기업들은 점차 전사적 제조물책임 대응시스템의 도입에 관심을 가지게 되었으나 기업의 영세성 등으로 인해 본격적으로 도입을 추진하기 어려웠던 것이 사실이다.

효과적인 전사적 제조물책임 대응시스템 구축을 위해서는 기업의 제한된 자원을 효율적으로 활용하는 것이 필요하며, 이를 위해 본 논문에서는 제조물책임과 관련된 다양한 전략이나 대책 등에 대한 연구들을 6가지 요인들로 그룹화하였다. 각 요인들의 세부적 실행계획수립에 도움을 줄 수 있는 세부요인들을 도출하였고 각 요인들의 중요도를 도출하기 위해 PL 분야 전문가들을 대상으로 한 설문조사를 실시하고 AHP기법을 활용하여 분석함으로써 각 요인간 중요도를 도출하여 제시함으로써 향후 중소기업들이 전사적 제조물책임 대응시스템을 도입하는데 있어 도움을 주고자 하였다.

연구 결과를 간단히 요약하면 전사적 제조물책임 대응시스템의 6가지 구성요인 중에서 가장 중요한 요인은 제품 기획, 설계, 생산의 전 단계에서 제품 안정성 확보를 위한 기술 확보(Technology)였으며, 그 다음으로는 PL 관련 이슈에 적극 대응하기 위한 전사적 조직구성(Organization)으로 분석되었다. PL 보험 가입 등에 필요한 비용의 확보(Cost)가 그 다음 중요한 요인으로 파악되었다. 마지막으로 모든 구성원들이 PL 관련 정보들을 인지(Awareness)하고 학습(Training)시키며 이를 시스템적으로 구축하여 운영(System)하는 것이 중요한 요인으로 분석되었으며, 만일 기술 확보에 투자할 여력이 없는 경우에도 PL대응조직 구성 및 운영, 비용확보가 우선적으로 추진되어야 함을 알 수 있었다.

하지만 업종마다 제조물의 특성이 다르고 제조물 결함의 특성도 차이를 보이며 소비자가 입는 피해 역시 업종별로 다르기 때문에 업종별로 제조물책임 대응시스템의 구성요소별 중요도는 다르게 나타날 것으로 예상되나 본 논문에서는 제조업 전체를 대상으로 하여 조사 및 분석을 수행하였기 때문에 업종별 특성이 충분히 고려되지 않았다는 한계를 가진다. 따라서 향후에는 제조물의 특성과 소비자 피해 정도를 구분하여 이를 일반기계, 자동차, 전기·전자업종 등에 적용한다면 업종별 차이점에 대한 분석이 가능하여 중소기업들에게 더 적합한 연구결과를 제시할 수 있을 것으로 예상된다.

REFERENCES

- Ahn, Insuk. 2004. "Study on the Evaluation of Product Safety in Design Process." Master's thesis, Korea University of Technology and Education.
- Bernard, Ross. 1998. "Product liability experiences of Japanese manufacturers in the USA." *International Journal of Fatigue* 20(2):107-134.
- Chang, Seogju. 2010. "A Study on Product Liability Management Activity of Product Defectiveness." *Journal of the Korean institute of plant engineering* 15(2):95-102.
- Choi, Byungrok. 2005. "Product Liability Precedent of Korea." *The Law Research Institute Law Journal* 22(6):173-212.
- Choi, Byungrok. 2006. "A Study on Product Liability of GMO." *Journal of Korean Society of consumer studies* 17(3):119-131.

- Choi, Byungrok. 2012. "Product Liability for the death of a child caused by Mini-cup Jelly." Law Research Institute, the University of Seoul 19(3):113-162.
- Choi, Byungrok. 2012. "A Study on the Product Liability for a Medicine(a Cold Medicine CONTAC 600)." Kyungpook Natl. Univ. Law Journal 46(0):457-486.
- Choi, Sanghoe. 2008. "The Product Liability of Genetically Modified Organisms." Korean Law Association Law Review 31(0):165-186.
- Choi, Sungwoon, and Kim, Sungchul. 2000. "Classification of Product Liability Case." Journal of Korea Safety Management & Science 2(3):151-169.
- Choi, Sungwoon, and Lee, Rakgoo. 2000. "Product Liability Prevention by ISO9001:2000 Quality Management System." Journal of Korea Safety Management & Science 2(2):57-69.
- Cho, G. T., Cho, Y. G., and Kang H. S. 2003. "Analytic Hierarchy Process." DongHyeon Press.
- Chung, Minhak. 2003. "Study on Countermeasure for Product Liability Law in Pork Meat Distribution Industry." Master's thesis, Chonnam National University.
- Daniel E Becnel Jr. 1998. "An overview of complex product liability litigation in the USA." International Journal of Fatigue 20(2):93-98.
- Hwang, Hyungyoung. 2013. "A study on the Discussion Issue on Amendment of Product Liability Law and the Product Liability Insurance." Journal of the Korean Association of Comparative Private Law 20(2): 331-366.
- Han, Nakhyun, and Huh, Jaechang. 2003. "A Study on the product Liability Law and the Effective Countermeasures of Product Liability Insurance." Journal of Industrial Economics and Business 16(6): 53-71.
- Hong, Hankuk. 2003. "A Study on the case of PL prevention strategies and prevention systems in the domestic S-company." Journal of the Korean Society for Quality Management 31(1):62-75.
- Hong, Seongwook, Kim, Inho, Shin, Junghoon, and Ahn, Yongsun. 2005. "A Study on the Countermeasure against the Products Liability Law in the Construction Industry." Journal of the Regional Association of Architectural Institute of Korea 7(2): 87-94.
- Hyun, Onesoon, Park, Rohgook, and Jung, Sooll. 2006. "An Empirical Study on the Correspondence Level to Product Liability." Journal of Korea Safety Management & Science 8(4):53-62.
- Jeun, Youngju. 2010. "A Study on the Product Liability Insurance." Journal of Korean Law Association 39(August):291-310.
- Jin, Moonseog, Hyun, Seungcheol, Min, Hyejin, Park, Kwangho, and Sun, Kyungho. 2009. "Study on the recognition of optometrists for product Liability Law." The Korean journal of vision science 11(4):315-322.
- Joo, Jongmi. 2010. "The Product Liability Law and How to Deal with It." Korean Journal of Sport Management 15(3):85-89.
- Kim, C. N. 2011. "A Study on the Effects of Safety Quality Activities on Management Performance." PhD diss., Soongsil University.
- Kim, H. G., and Bae, C. G. 2003. "An Optimal Reliability Design Model Considering Product Liability Cost." The research institute of industrial technology development 17(2):41-91.
- Kim, Hongbae. 2003. "Design Approach System for product liability prevention." Journal of Korean Society of Basic Design & Art 4(1):291-307.
- Kim, Jaebong. 1998. "Production Liability; the Corporation Response." Chinese Academy of Social Sciences. Institute of Economics 7(3):239-262.
- Kim, Jinho. 2004. "The Influence and Construction Strategies of Constructor under PL Law in Construction Industry." Journal of the Korea Institute of building construction 4(4):127-134.
- Kim, Jintae, and Jeon, Youngrok. 2005. "A Survey on Cognition Level of Consumers and Producers for Product Liability." Korea Safety Management & Science 7(3):109-120.
- Kim, Sangchan. 2010. "A Study on Product Liability of Medical Device Defects." Journal of Korean Law Association 39(8):39-59.
- Kim, Jinkuk. 2003. "A study on the system construction to cope with the product liability based on the risk man-

- agement system.” Master’s thesis, The Graduate School of Sungkyunkwan University.
- Kim, Jinkyu. 2002. “Product Liability Prevention Policies through Improvement of Product Safety and Reliability.” *IE interfaces* 15(3):270–278.
- Kim, Soonyeong. 2012. “A Study on the Strategic priority for Defense Quality Management Factors by using Analytic Hierarchy Process.” *Journal of the society of Korea Industrial and Systems Engineering* 35(3):217–224.
- Kim, Yeonhee, Seo, Janghoon, Kim, Wooyul, and Park, Myeongkyu. 2004. “A Study on Safety in Article of Food conform to the Product Liability Act Introduction: The Metropolitan Area.” *Journal of the Korea Safety Management and Science* 6(4):61–81.
- Kim, Youngseok, Shong, Kilmok, and Kim, Sungu. 2008. “The Study on Facility Accident Case and PL Recognition of the Safety Manager in Electric Installation for Private Use.” *Journal of the Korean Institute of Illuminating and Electrical Installation Engineers* 22(9):40–46.
- Kwon, Sangro, and Han, Doyul. 2013. “A Study on Issues and Improvement Plans concerning the Product Liability Act.” *Korean Law Association Law Review* 51:173–194.
- Kwon, Youngguk. 2002. “A Study on the Product Liability for Product Safety.” *IE Interfaces* 15(2):133–146.
- Ko, Bokgoo, and Seo, Junhyeok. 2013. “A Study on the Product Liability Insurance of Small and Medium Enterprise Actual Conditions and Utilization Plan.” *Journal of the Korea Management Engineers Society* 18(1):27–39.
- Kong, H. S., and Kim, J. H. 2010. “The Introduction of Beef Traceability System and Product Liability.” *Korean Law Association Law Review* 39(0):1–18.
- Lee, Sehee, Yang, Jeongsam, and Kim, Gwangsub. 2010. “Establishment of an Effective Product Liability Prevention Plan by Analyzing Product Liability Cases.” *Quality and Reliability Engineering International* 27(August):581–593.
- Lee, G. S., and Kim, C. S. 2009. “Prevention and Defense Measures of Product Liability.” *Minyeongsa*.
- Lee, Hwaki, and Cho, Mingyu. 2012. “A Study on Effective Response to Product Liability for Diamond Tool Industry.” *Journal of the Korea Safety management & Science* 14(2):71–82.
- Lee, Jounghee, and Ro, Hyungbong. 2007. “A Simple Model for Evaluating Product Liability Activities.” *Journal of the Korean Society for Quality Management* 35(4):101–110.
- Lee, Sangmi, and Choi, Sangcheol. 2005. “A Study on the Strategies for Product Liability in the Food Service Industry.” *Journal of Digital Contents Society* 5(5):219–227.
- Lim, S. U. 2005. “Study on the System Construction to Cope with the Product Liability Based on the Risk Management System.” *Confrontation University Press* 12:105–123.
- Park, Byungkwon, and Lim, Chaekwan. 2005. “A Study on the Relationships among Total Quality Management for Safety, Total Product liability and PL Performances.” *Journal of Business Research* 20(4):151–174.
- Park, Dongjin. 2013. “An Overview of Amendment Draft of Product Liability Act.” *The Journal of Comparative Private Law* 20(3):553–598.
- Park, Joosic, Sung, Hokyong, and Kang, Gyungsic. 2002. “A Study Countermeasures Method of Domestic Small and Medium Enterprise According to Product Liability Law.” *Journal of Korea Safety Management & Science* 4(1):81–92.
- Park, Jiyoung, and Cho, Am. 2008. “A Safety Evaluation Method for a Product Design Planning Stage: Application of AHP and Fuzzy.” *Journal of the Ergonomics Society of Korea* 27(2):15–24.
- Park, Rohgook, and Lee, Songho. 2010. “A Study on the Actual Condition of Counterplan for Product Liability in Small and Medium Enterprises.” *Journal of Korea Safety Management & Science* 12(4):99–105.
- Park, Chaeheung, Hwang, hee, and Moon, Jaesung. 2003. “Building of PSMS in corporate of ISO 9000 certification.” *Journal of the Korean Society for Quality Management* 31(3):19–36.
- Park, Hyunhee. 2004. “A Study on the Product Liability Insurance.” *Journal of Korea Research Society for Customs* 5(1):111–136.

- Park, Rohgook, and Chang, Seongju. 2009, "A Study on Strategic Countermeasure against product liability." *Journal of Korea Safety Management & Science* 11(1):165-173.
- Park, Rohgook, and Lee, Sungho. 2008. "A Case Study on PL Management in Small and Medium-Sized Firms of Gangwon-Do Province." *Journal of Korea Safety Management & Science* 10(3):99-107.
- Ree, Sangbok. 1997. "Protection and Defence of Manufacturing Company for Production Liability Law." *Journal of the Korean Society for Quality Management* 25(4):140-153.
- REUTERS. 2014. "Toyota's \$1.2 billion settlement may be model for U.S. probe into GM." <http://www.reuters.com/article/2014/03/19/us-toyota-settlement-idUSBREA2I0VB20140319>.
- Satty, T. L. 1980. *The Analytic Hierarchy Process*. McGraw-Hill.
- Sumiko, Takaoka. 2005. "The effects of product liability costs on R&D with asymmetric information." *Japan and the world economy* 17(1-2):59-81.
- Song, J. H. 2002. *Product Liability Act and Corporate Strategies*. Seongandang.
- Yeun, Keeyoung. 2006. "Development of the Sports Industry and Product Liability." *The Journal of Sports & Entertainment Law* 9(0):199-228.
- Yang, Deoksoon, and Rhee, Keechoon. 2002. "A Review of Product Liability Law in relation to the Safety Consciousness of Korean Consumers." *Journal of Korean Society of consumer studies* 13(1):1-24.
- Yoo, J. H., Kim, D. H., and Ko, J. W., 2003, "A Study on Product Liability Response System of Chemical Product by Using Failure Mode and Effect Analysis." *Journal of Korean Institute of Gas* 7(4):30-35.