

PL 예방을 위한 제품안전 및 신뢰성 제고 방안

- Solution of the Product Safety and Reliability responsive to Product Liability Prevention -

김진규¹⁾

Abstract

Product Liability(PL) is a legal policy to deal with global competition by improving domestic industrial competitive power and to reduce the cost of defect products. The purpose of this paper is to address the state of the art solutions to dispute on PL, in reality of a frequent occurrence of global product exchange focussing on product safety that is one of the most important functions of PL and to improve solution of the product safety and reliability responsive to PL. To minimize PL exposure, manufacturers should reflect comprehensive product safety and reliability concepts in establishing PL prevention policies. PL prevention policies are composed of administration system, product safety management system, and total quality management system in respect of prevention, safety, and defence.

1. 서론

■ 제조물책임(PL : Product Liability)법

"제조물의 결함으로 인한 소비자의 생명, 신체 또는 재산상의 피해에 대해 제조자 등이 무과실책임의 원칙에 따라 손해배상 책임을 지도록 함으로써 소비자의 피해구제를 원활히 하여 소비자의 권익을 강화하는 한편, 제품의 안전에 대한 의식을 제고하여 기업의 경쟁력을 향상시켜 나아가고자 하는 취지에서 제정된 법률"

⇒ 2000. 1. 12 법률제6109호 제정, 2002. 7. 1 본격 시행 예정

■ PL법 이론

- (1) 기본 법리 : 제조업자의 과실책임, 보증책임, 엄격책임
- (2) 결함 : 설계·디자인상의 결함, 제조상의 결함, 경고 조치 소홀의 결함

■ 연구체계

- (1) PL법의 시행 및 대책
- (2) 행정정책적, PSMS, TQM의 국제표준화 측면에서 PL법 예방의 대응책
- (3) 제품안전설계, 위험관리, 신뢰성관리 측면에서의 PL법 대응 제품안전설계기술
- (4) 결론

1) 주성대학 산업시스템경영공학과

2. PL법의 대책

■ PLP(Product Liability Prevention)

ISO 9004를 기반으로 한 IEC 300.2의 시스템을 구축하여 결함이 생기지 않도록 품질경영시스템 등 사내조직을 PL 대응 조직으로 개발 정비하여야 하며, 제품안전경영방침 확립, 위험관리시스템 검토, PL 감사, PL 내용과 대책 교육 실시

프로세스단계		프로세스	PLP 체크항목
상품기획		상품기획 검토회의 상품기획 결정회의	① 안전성 목표 설정 ② 안전성 기능 확인 ③ 안전성 기술개발과 상품기획에의 채택 검토 ④ 소비자 요구에 따른 PL대책 감안 한 목표 설정
설계· 시작	개발 기획	개발회의 개발단계 결정	① 안전성 계획 ② 사용/환경조건 한계의 설정 ③ 제품 폐기 때까지의 PL대책 ④ 협력업체에 대한 계약의 검토 ⑤ 법률상의 문제점 및 대책
	설계	설계심사 (안전성심사)	① 관계법령의 확인 ② Fail-safe, Fool-proof 설계 ③ 도면에 대한 안전성 검토 ④ 인간공학적 설계
	신뢰성	신뢰성 사용 상 주의	① FMEA/FT에 의한 위험분석 실시 ② 각종 신뢰성시험 실시 ③ 안전성의 확인 ④ 취급설명서, 경고라벨의 PL검토
양산시작		양산검토회의 양산인정회의	① 제조에 대한 Fool-Proof 대책 ② 협력업체와의 계약 ③ PL 중점관리 항목의 설정
생산		초기유동관리 생산 출하	① PL 중점관리 항목의 유지/기록/보관 ② 변경점관리 ③ 작업자의 실수 대책 ④ 설비, 지그 공구의 중점 정비 ⑤ 협력업체의 관리 ⑥ 물류신뢰성 확보 ⑦ 종업원 교육
판매·A/S		클레임대책회의 PL회의 판매계획 A/S계획	① 광고, 카달로그의 PL 주의항목 명기 ② 시장, 소비자에의 PL 계몽활동 ③ PL 사고처리, PL정보의 수집과 피드백 ④ PM분석과 유사 사고의 재발방지 ⑤ 소비자기관과의 대응 ⑥ 서비스 자료, 서비스 기술교육 실시

■ PS(Product Safety)

제품의 수명주기 모든 단계에서 제품의 안전성 확보와 PL 원인이 되는 제품결함이 나, 사고 또는 불만을 미연에 방지하기 위한 기술상의 개발, 설계, 제조단계에서 안전성 확보, 경고표시와 취급사용상 설명서의 재검토, 판매단계에서의 대책

■ PLD(Product Liability Defense)

민원상담창구의 강화, 정보수집망 확보, 리콜제도의 정비, 소송대응체제의 확립, 위험의 분산, 대응매뉴얼의 구축

3. PL법 시행에 따른 과제

■ 행정정책적 보완 과제

- (1) 소송외 분쟁 조정기구 설립
- (2) 제품안전 전문기관 설립
- (3) 제품안전 규정 및 표준 개발
- (4) PL 시행에 대한 홍보 및 대책 교육 확산
- (5) 리콜제도의 정비
- (6) 중소기업 PL공제제도 강화

■ 제품안전경영시스템(PSMS)를 통한 기업의 보완 과제

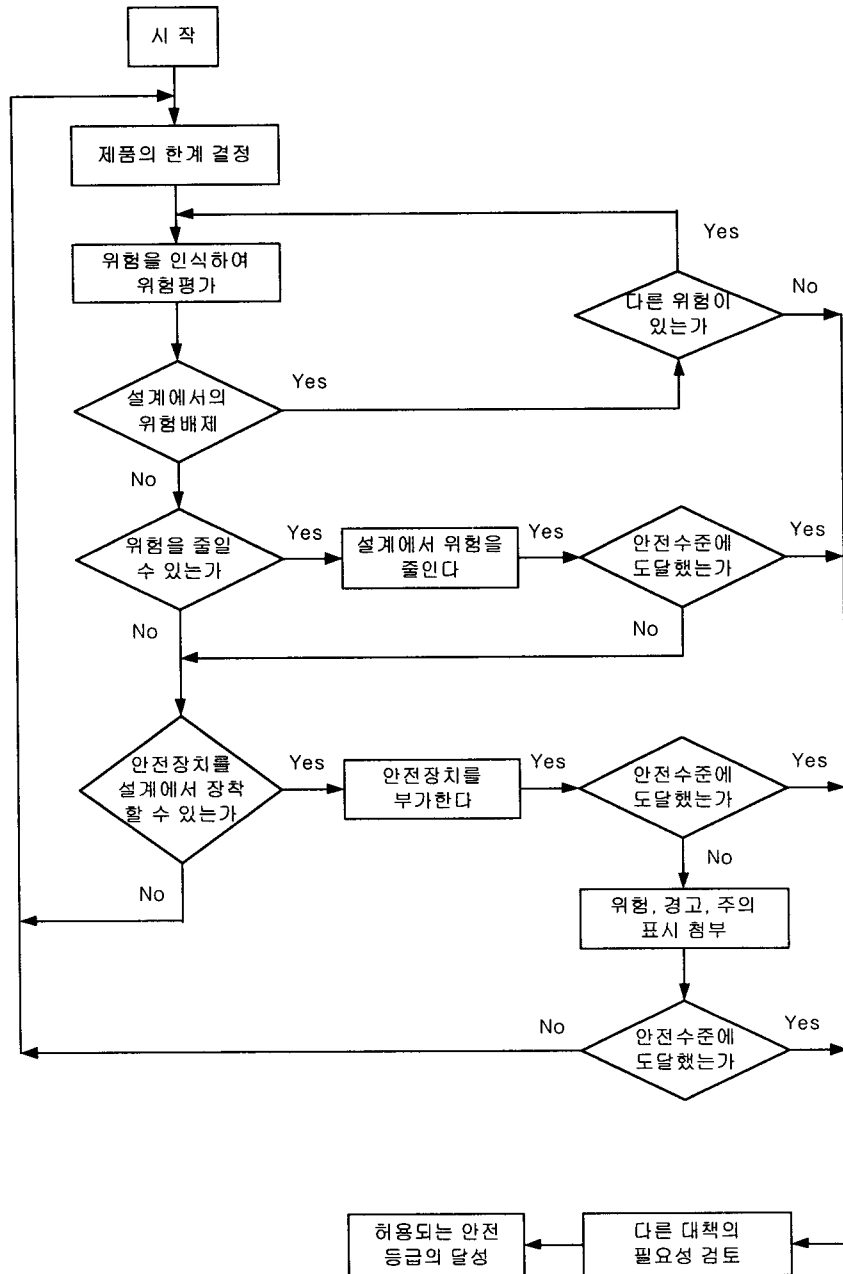
하부시스템	구성 요소	세부 방안
1. 경영자 책임 및 조직체계 시스템	경영자 책임확립	· 제품안전 정책선언문 작성 · 경영자 책임 검토
	사내조직체계 구축	· 조직 및 업무 내용 구축 · 제품안전위원회 구성 · 사내 교육 체제 구축
2. 제품안전설계 시스템	위험분석	· 소비자 제품 사용 정보 수집 · 위험분석 적용
	경고문 및 제품사용 지시서 설계	· 경고문 안전 설계 · 경고문 시험 및 평가 · 제품지시서 안전 설계
	설계 검토 및 보증	· 설계검토 · 설계보증
3. 제품안전보증 시스템	제품안전감사	· 제품 안전 감사 실행
	제품안전보증	· 자체 보증 · 소비자 평가에 의한 보증 · 제3자에 의한 보증
4. 제품시정 시스템	제품감시	· 소비자 정보 수집 · 제품사고 보고서 작성
	제품시정	· 판매 후 경고 · 리콜
5. 문서관리 시스템	문서작성 및 유지	· 방어적 문서 작성 · 부문별 문서 작성
	품질경영매뉴얼	· 품질경영매뉴얼 적용(ISO 9000)

■ 품질경영시스템(TQM)의 보완 과제

- (1) 제품안전선언문을 채택하여 제품안전을 위해 노력하고 있다는 것을 공표
- (2) 제품의 설계단계에서부터 제품안전 고려
 - i) 체계화된 교육훈련을 통한 제품 위해요인 도출로 설계능력 배양
 - ii) 품질공학, QFD, CE 등을 통한 소비자 요구 사항 제품설계에 반영
 - iii) 제품안전에 관한 제반 규정과 국내외 안전담당기관 요구 사항을 신속 반영
- (3) 모든 협력업체에 대해서 엄격한 품질보증 요구
- (4) 출하된 제품에 대한 지속적인 감시와 소비자의 제품 사용 정보를 수집하여 결함제품으로부터 소비자를 보호하는 체계 수립
- (5) 엄격한 품질경영시스템 수립 ⇒ ISO 9000:2000(2003. 12. 15)

4. PL법 예방의 제품안전설계 기반기술

■ 제품안전설계



- ⇒ 안전화 방법 : 본질안전화, Fail-safe, Fool-proof, Damper registered 등
- ⇒ 경고문설계 : 설계요건이 현재 기술수준이나 위험-효용 및 비용-이익 관점에서 구현이 현실적으로 불가능하다면, 경고문 제시를 통하여 위험수준, 사고예방대책 등에 대한 상세한 정보를 소비자에게 제공

■ 위험관리

- 1) 제품설계단계에서 위험분석에 사용되는 기법
 - (1) FMEA와 FTA, DR
 - (2) MIL-STD-882D(PHA, FHA, OHA, SHA, SSHA)
 - (3) "What-If" 분석
 - (4) MOSAR(Method Organized for a System Analysis of Risks)
 - (5) DELPHI 기법

- 2) 사용자와 제품의 상호작용을 고려한 위험요인 분석
 - (1) 시나리오분석
 - (2) TAFEI(Task Analysis For Error Identification)
 - (3) BeSafe(Behavior Safe method)

- 3) ISO, IEC 등의 위험분석규격 제정 작업
 - (1) ISO/IEC Guide 51과 ISO 12100-1 : 기계류의 위험성 평가와 안전대책
 - (2) IEC 300.3.9와 IEC 300.3.13 : 위험분석기술 규격
 - (3) IEC 61508 : 안전성과 신뢰성 측면에서 제품과 프로세스 평가
 - (4) NASA의 AHB 5300.1 : 위험분류별로 안전성과 신뢰성, 품질보증 규정
 - (5) ANSI Z 535.4 : 경고문 작성 및 부착에 관한 종합적 설계원칙 제시

- 4) 국내에서 외국의 위험관리규격과 위험평가기법의 기초조사와 분석 완료
⇒ 산업계 적용 : 경영시스템과 하부엔지니어링 기술의 보완 과제
(위험경영기술, 위험관리기술, 위험엔지니어링기술)

■ 신뢰성관리

- 1) IEC 300.1
제품의 안전성과 신뢰성을 기초로 한 시간종속성 특성의 IEC 300.1의 통합신뢰성 경영시스템을 제품기획부터 운전까지의 제품 수명주기의 모든 단계에서 시간종속성에 영향을 미치는 요소들을 관리
⇒ ISO 9001, ISO 9004, NASA AHB 5300.1, MIL-STD-690F 등의 기술체계와 통합된 형태로의 시간종속성 기반 기업혁신시스템 개발과 적용이 시급한 실정

- 2) 신뢰성전개
PL 대응의 문제점이자 고객의 주요 기대 사항인 내구성, 안전성, 보전성의 신뢰성 항목을 설계과정에서부터 검토하기 위해서 신뢰성전개
 - (1) FTA/FMEA
 - (2) FRACAS(Failure Reporting And Corrective Action System)
 - (3) 강건설계(robust design)를 위한 HALT(Highly Accelerated Life Test) 채택

- 3) PL법 시행에 따른 제품의 안정성 확보를 위한 신뢰성 문제 해결방법
- (1) 국내 부품·소재 산업의 신뢰성평가 데이터의 축적
 - (2) 신뢰성 전문인력의 확보
 - (3) RAC 설치와 이를 중심으로 한 신뢰성평가 네트워크 구축
 - (4) ISO 9000과 IEC 300 등의 국제규격체계의 신뢰성인증제도 구축
 - (5) PLD 대응책의 일환인 신뢰성보험제도 도입

5. 결론

■ 선진기업과의 PL대응책 비교

미 국	일 본	한 국(현재 시점)
<ul style="list-style-type: none"> · 위험분석을 통한 근원적 대응 · 철저한 안전 테스트 실시 · PL 전담팀 조직 구성 · 철저한 PL 교육 실시 · 국가간 무역장벽화 	<ul style="list-style-type: none"> · 예방 차원의 PS 대책 활동 · 적극적인 경고표시 활동 · 업계공동 대응 · 매뉴얼 중심의 대응 활동 · 내부경영합리화로 비용절감 	<ul style="list-style-type: none"> · 소극적인 대응 · 업계공동 대응 · 경고/식별 표시 활동 · 매뉴얼 중심의 대응 방향

■ 2001년 3월 한국표준협회와 한국품질경영학회의 면접 설문조사

- (1) 경영자의 적극적인 관심
- (2) 임직원에 대한 PL 교육
- (3) PL 업무 규정 및 매뉴얼 작성과 적용
- (4) 잠재위험분석과 설계재검도를 통한 안전설계능력 향상
- (5) 제품안전에 대한 내부감사체제의 강화

☞ 결론적으로 품질관리를 위시하여 수많은 이벤트성 활동에 길들여진 우리 기업들은 이제는 본 연구에서 제시한 것처럼 새로운 시각으로 PL법을 조명하여야 하고, 모든 활동의 최 정점에 서 있는 PL 시대에 대비하여 제품의 안전성과 신뢰성 측면에서 시급히 기업활동들을 자주적 노력으로 재정비하여야 한다. 발등에 불이 떨어지면 영원히 재만 봐야 할 상황이 올 지도 모르기 때문이다.

참고문헌

- 산업자원부, 2002. 7월 PL법시행 대비 기업의 제조물책임(PL) 대응 대책, 2001.
 (주)인터리스크, PL사고대응 핸드북, 한국능률협회컨설팅, 2001.
 한국PL센터, <http://www.kplc.or.kr>
 CPSC, <http://www.cpsc.gov>
 Hayashida, K., " The Product Liability Law of Japan" *ZLW*, 45(2), pp.162-165, 1996.
 Weinstein, A. S., " Reducing Risk in Product Liability," *Machine Design*, 69(9), pp.95-98, 1997.