

# 식품안전을 위한 제품안전 검토 절차(PSR-Logic)에 관한 연구

## A Study of Product Safety Review Logic for Foods Safety

현 완 순\*

One Soon Hyun

조 병 선\*

Byung Sun Cho

정 수 일\*\*

Soo Il Jung

### Abstract

The purpose of the research is to discuss the product safety procedures for the food area. The producer and supplies of the products should be able to satisfy the needs of the increasing consumer safety. The products, for the purpose of developing and making safe products, must perform Hazard Finding and Risk Analysis to detect potential danger to make sure the final safety measures are in place. The purpose of Product liability rests finally with the consumer safety and the manufacturer's capability compete in the marketplace.

Especially this is important for the food industry. But, our domestic middle and small food industries, it is relatively weak in this are. Thus this research would like to present a easily usable product safety procedures.

### 1. 서론

제조물책임법이 2002년 7월 1일 시행된 지 두 해가 지났으나, 우리나라의 공산품의 안전은 특별히 나아지거나 안전해졌다는 흔적을 발견할 수 가 없다. 금년 초여름에 터진 L전자의 밥솥 폭발사고는 기업의 제품안전 사고가 얼마나 다양하게 발생할 수 있는 지를 잘 보여 주고 있다. L전자의 재빠른 리콜과 대대적인 홍보활동으로 사태가 진정국면에 접어들고는 있으나, 아직도 전량 회수가 되지 않고 있고 회수되지 못한 잠재위험이 내포된 압력밥솥으로 인하여, 기업은 recall에 최선을 다하고 있다. L전자는 이번 사건으로 인하여 압력밥솥 사업을 완전히 철수하고 협력업체 관리를 한층 강화하고 있다.

\* 인하대학교 산업공학과 박사과정

\*\* 인하대학교 산업공학과 교수

그 이후에 또 하나, 이보다 더 세상을 떠들썩하게 만든 사건이 있었다. 소위 ‘단무지 파동’으로 일컬어지는 식품관련 사건으로써, 이의 여파는 압력밥솥보다 더 파장이 심각하였다. 안타깝게 그 정점에 섰던 경영자 한 사람은 투신자살이라는 극한 상황에 놓이게 되었다. 한편으로는 억울하다고 생각하면서, 관행처럼 되어 있는 우리나라의 식품관련 안전의식이나 제도 때문에 본의 아니게 희생양이 됐다는 생각으로 관련 당사자들은 억울해 하고, 이를 사먹은 사람은 역시 그렇게 불결한 음식을 모르고 사 먹었다는 사실에 치를 떠는 이상한 현상이 우리의 식품안전에 관한 실상이다.

이는 우리나라의 식품업체의 대부분이 상당히 영세한 규모이고, 이로 인해 인적자원이 충분하지 못하여 식품안전을 위한 적절한 노하우나 관련시설을 확보, 운영하는데 부족하거나 그러한 사실에 대한 무지에 가까운 상식에 기인한다고 판단되고, 둘째로는 제품안전을 위해 잠재위험을 판단하고 이를 해소하기 위한 적절한 기법과 손쉬운 도구가 개발이 되어 있지 못한 것에 기인한다고 판단된다.

이러한 문제를 해결하기 위해, 본 연구에서는 식품업종의 대부분인 중소기업에서도 활용이 가능한 손쉬운 식품업종의 잠재위험분석기법(PSR-Logic: Product Safety Review Logic)을 제시하고자 한다.

## 2 공산품의 잠재위험분석

### 2.1 잠재위험의 분석 기법

자동차산업을 위시로 하여, 산업계에서 생산되는 있는 제품의 안전은 역사적으로 오랜기간에 걸쳐 연구되어 왔다. 원자력 발전소의 건립이나 화학공장의 안전사고방지를 위한 활동에 이르기 까지 안전은 제품을 생산, 운영하는 사람들의 큰 관심사항이다. 이러한 안전을 확보하기 위하여 제품에 내재되어 있는 잠재위험을 분석하고 이를 제거하기 위한 활동이 구체적으로 수행되어 오고 있는데, 이를 위한 기법들은 다음과 같다.

#### 2.1.1 FMEA

FMEA(Failure Mode & Effect Analysis:고장모드영향분석)는 주로 자동차 업종에서 부품의 고장이나 기능의 저하로 인한 위험의 제거를 위한 방법으로 많이 사용되고 있다. FMEA의 강점은 잠재위험의 심각성, 발생가능성, 검출의 용이성을 미리 준비된 평가기준에 의거하여 평가하고 그 잠재위험의 크기가 큰 것을 제거하기 위한 Sheet로 만들어져 있어서, 현장에서 활용하기가 편리하다는 데 있다.

반면에, FMEA의 약점은 잠재위험의 종류를 발굴해내는 데는 한계를 보여주고 있다. 특히, 오사용에 의한 잠재위험의 분석이 FMEA의 전단계에서 수행되지 않으면, 제한된 잠재위험을 제거하는데 그칠 가능성이 있다. 더불어, 설계FMEA와 공정FMEA가 공히 수행되어야 하며, 이를 실행하기 위한 Action Plan 역시 반드시 진행되어 완료되어야 한다.

#### 2.1.2 예비위험분석 (PHA : Preliminary Hazard Analysis)

제품전체와 각 부분에 대하여 설계자가 의도하는 사용환경에서 위험요소가 어떻게 영향을 미치는가를 분석한다. 즉, 제품이 실제 사용자에게 전달되었을 경우에 어떠한 방법으로 사용될 가능성이 있고 그 결과 어떠한 문제가 발생할 것인가, 안전기준 및 시설의 수준은 어떤가 등 장래 예측 가능한 여러 가지 상황을 정성적인 면에서 분석한다.

이 기법은 제품구상의 초기단계에 시행되는 분석이기 때문에 해당 제품에 관한 구체적인 자료가 충분하지 않은 경우가 많다. 그러므로 해당 제품뿐만 아니라 유사한 제품에 관한 자료까지 가능한 많은 자료를 수집하여야 한다. 여기에는 제품의 원재료, 제품의 구성물질과 그들간의 상호작용, 실험 연구결과, 사용목적이나 기본성능에 관한 폭넓은 자료를 포함시킨다.

### 2.1.3 결함위험성분석 (FHA : Fault Hazard Analysis)

결함위험성분석은 복잡한 전체제품을 몇 개의 하부제품으로 분할하여 제작하는 경우 하부제품간의 인터페이스를 면밀히 검토하고 조사하여 각 하부제품이 다른 하부제품 또는 전체제품의 안전성에 악영향을 미치지 않도록 분석하는 기법이다. 즉 완성품 제작에 있어서 어떤 제품이라도 기획·설계에서 제조·판매단계에 이르기까지 각각의 역할을 분담하여 조립부품들을 구매하거나 조립하여 생산하게 되는데 이와 같은 상황에서 각 부품이나 하부 시스템간의 예상치 못한 문제가 발생할 수 있기 때문이다.

각 부품은 한 가지 이상의 고장요인을 가질 수 있으며 각 부품의 고장형태는 정상적인 제품기능에 위협을 초래하므로 부품의 위험성이나 원인 그리고 제품이나 하부제품들간에 미치는 영향 등에 대해 상세한 조사를 할 필요가 있다.

### 2.1.4 운용위험성분석(OHA : Operating Hazard Analysis)

다양한 업무활동에서 제품의 사용과 함께 발생할 수 있는 위험성을 분석하는 방법이다. 제품에 위험이 발생하는 것은 어느 부분에서건 고장이 발생하기 때문일 수도 있지만 때로는 이 제품이 소비자에게 전달되어 사용하는 도중에 예상치 못한 여러 가지 상황에서 예측하지 못한 방법으로 제품을 사용하여 위험이 발생하기도 한다.

운용위험분석은 인간공학, 교육훈련, 인간과 기계사이의 상호작용을 바탕으로 하여 제품의 사용과 보전에 따르는 위험성을 분석하는 것이다. 이는 제품의 생산에서 보전, 시험, 운송, 저장, 운전, 훈련 및 폐기까지의 제품 수명전반에 걸쳐 사람과 설비에 관련된 위험을 발견하고 제어하여 제품의 안전요건을 결정하기 위한 것이다.

### 2.1.5 What-If Analysis

제품을 생산하고 사용함에 있어서 발생할 수 있는 여러 사건이나 상황을 예측하고 그 결과 초래되는 위험을 평가하여 개선책을 모색하는 방법으로 가장 단순한 분석기법이며 특별한 방법이나 사전 계획이 필요하지 않다.

그래서 기존 제품에 변화를 주고자 하는 경우 제품의 구조뿐만 아니라 기능이 변경된 경우 제품에 미칠 수 있는 영향을 파악하기 위하여 제품 사용단계에서 실시할 수 있으며 개발중인 제품에 대해서는 제품개발 초기단계에 또는 시작품이 완성된 단계에서도 실시할 수 있다.

### 2.1.6 그 외의 잠재위험분석 기법

- 1) Risk Map법 [2]
- 2) S-H (Software-Hardware) [4]
- 3) MMEA(Misuse Mode & Effects Analysis)
- 4) HAZOP(Hazard Operability Study)
- 5) 체크리스트법 등

## 2.2. 잠재위험의 평가

일반적으로 잠재위험 분석이라고 하면, 잠재위험을 발굴하고 이를 평가하여 제거 대상이 될 만한 잠재위험을 찾아내고 이를 해소시키는 전과정을 의미한다.

이러한 평가기준에 의거한 잠재위험 해소방법은, 잠재위험을 발굴한 후에 이를 평가하여, 다음 항의 제품안전 수행방법에서 설명하는 제품자체의 안전화를 우선으로 하고 대안이 없을 경우에 안전장치의 설계의 방법을 선택해야하며, 이 또한 별다른 대안이 없을 경우에, 지시경고 혹은 사용설명서에 의하여 안전을 확보하여야 한다. 이는 경제적 혹은 기술적으로 해결할 방안을 검토하여 그 타당성을 확인하고 그 근거를 마련하고 실행해야 한다. 이는 유사시 소송이 발생하였을 경우, 제품안전을 위한 객관적 타당성을 확보하기 위한 기준으로서도 매우 중요하다.

잠재위험의 크기를 평가하는 기준으로 널리 사용되는 것은 전술한 FMEA와 MIL-STD-882(D)이다. <sup>1)</sup>

## 2.3 제품안전 수행방법

제품의 잠재위험의 종류와 그 위험의 크기 (심각도, 발생도 등)가 밝혀지면, 위험의 크기에 따라서 대응의 정도를 달리해서 그 위험을 제거해야 한다. 즉, 그 위험의 크기가 매우 큰 것에 대해서는 개선투자나 노력에 최선을 다해야 하며, 상대적으로 그 위험의 크기가 작은 것에까지 막대한 자금을 투자하여 비경제적으로 잠재위험을 해결할 수는 없는 것이다. 이와 같은 원칙에 준하여 위험의 정도와 발생확률을 감소시키기 위한 대책을 강구해야 한다.

이러한 안전을 확보하기 위한 또 하나의 원칙이 존재하는데, 이것은 제품자체의 본질안전을 강구해야 한다는 것이다. 제품안전을 해결하는 방법을 ①경고라벨과 취급설명서, ②생산물배상책임보험, ③계약서의 체결 등으로 제품안전을 확보했다고 믿는 기업이 많은데, 사실 이러한 세가지 활동은 제품이 본질적으로 안전해지지 않았기 때문에 적절한 방법이 아니라고 할 수 있다.

### 2.3.1 제품본질 안전활동

제품안전의 가장 우선순위의 방법으로써, 잠재위험분석에 따라 알게 된 해결해야할 잠재위험을 제거하기 위한 제일 우선순위의 해결 방법이다. 이것은 궁극적으로 제품을 안전하게 만드는 것이기 때문에 제품안전활동의 최우선방법이다. 제품본질의 안전을 확보하기 위해서는 설계의 변경이나 자재의 변경 등이 요구되는데, MIL-STD -882의 Mishap Risk Assessment Value 값이 5보다 작은 경우와 FMEA의 Severity 값이 8이상인 경우에는 가능한한 기술적 해결범위안에서 최대한의 투자와 노력을 집중해서 해결해야 한다.

1) MIL-STD-882의 잠재위험평가기준은 부표 참조

[표 2-1] 제품본체의 안전화 추진방법 [5]

본질안전화	① 위험성을 완전히 배제하는 방법 → 가연성 재료를 불연성 재료로 변경해서 화재의 위험을 배제하거나 평면교차를 입체교차로 바꾸어서 충돌 위험을 배제하는 것 등 ② 위험성을 완전히 배제하는 것이 불가능 또는 곤란한 경우에 위험성 레벨을 낮추는 방법 → 저전압, 약전류로 감전 위험을 배제하는 방법 등
Fail Safe (고장시안전)	① 고장으로 인하여 갑자기 기계작동이 정지됨으로 인해 제품 사고가 발생하지 않도록 하는 방법 → 로프가 끊어진 경우에 자동적으로 브레이크가 작동되는 엘리베이터와 케이블카 등
Fool Proof (오사용시안전)	① 취급·조작자의 부주의와 잘못에 의한 사고 발생을 방지하기 위한 방법 → 열차자동정지장치(ATS), 자동 Door Lock 등
Tolerance Design (내성설계) [over design (여유설계)]	① 강도, 용량 등에 여유를 가지고 하거나, 백업 기능을 준비해서 고장이 나더라도 중대한 사고가 되지 않도록 하는 방법 → 내진설계를 하는 경우 발생할 수 있는 지진강도보다 더 강한 지진에 견딜 수 있도록 하는 방법 ② 위험에 대한 합리적인 예방방법이 없는 경우 수명보장을 위한 방법 → 가해지는 힘이나 온도 등에 대해 충분히 견딜 수 있도록 설계함
Tamper Registered	① 아이들이 호기심, 장난, 부주의 등으로 제품을 만지는 것에 의해서 발생하는 위험을 방지하기 위한 방법. 전원공급장치 등 위험 부품을 내장하는 경우 속 뚜껑을 통상 드라이버로 풀어지지 않는 특수한 나사로 죄거나 제품의 병뚜껑을 눌러 돌리지 않으면 열리지 않는 구조로 하는 것 등

기술적으로 불가능하거나 경제적으로 불가능할 경우 (이에 대한 타당한 논리적 근거가 있어야 한다)에는 다음 단계인 안전장치의 설치에 대하여 검토할 수 있다.

### 2.3.2 안전장치, 보호막의 설치

안전장치의 설치가 안전을 완벽하게 지켜주지는 못하지만, 차선책으로써 매우 유용한 방법이다. 특히, [표2-1]의 안전화추진방법에 기술되어 있는 바와 같이, Fail Safe(고장시 안전), Fool Proof(오사용시 안전), Tamper Registered 등의 안전장치의 설계는 제품안전을 위한 좋은 방법으로 인정받고 있다. 그러나, 이 방법은 안전장치의 제거에 따른 위험이 내포될 수 있으므로 안전장치 제거나 무용화를 막기 위한 경고가 필요하다.

이단계 역시, 기술적으로 불가능하거나 경제적으로 불가능할 경우(이에 대한 타당한 논리적 근거가 있어야 한다)에는 다음 단계인 지시, 경고에 대하여 검토할 수 있다.

### 2.3.3 지시,경고표시 및 사용설명

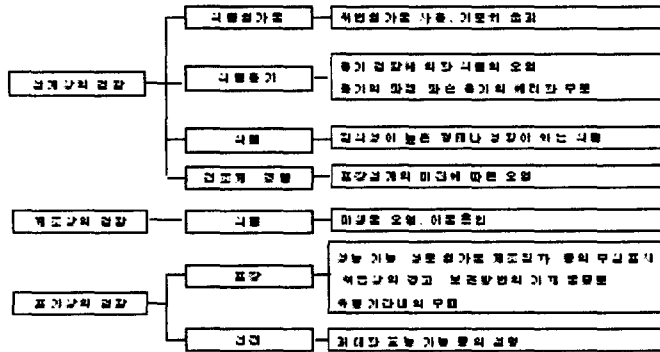
경고라벨과 취급설명서의 내용을 충실하게 하는 것은 매우 효과적인 제품안전 대책이 되는 것은 사실이다. 경고라벨을 사용하기 위한 방법은 ANSI Z 535에 의한 기준을 널리 사용하는데, 이 기준을 사용하게 되면, 경고의 시인성을 높여주게 되어 신뢰성을 갖게 해 준다.

그렇지만, 전술한 바와 같이 「기업의 PL 대책 = 경고라벨과 취급설명서의 충실」은 아니다. 안전사고를 막기 위한 하나의 방법이어야 하며, 이러한 지시, 경고를 사용자가 잘 이해하고 따를 수 있도록, 사용설명서에 정의된 룰을 따라서 잘 정리하여야 하며, 필요하다면, 사용자에게 교육,훈련을 수행할 필요가 있다.

### 3. 식품안전을 위한 방법

#### 3.1 식품의 잠재위험

식품은 모든 인간이 생명과 건강을 유지하기 위하여 매일 섭취하는 영양원으로서 생활에 충족을 주고 없어서는 안 될 기호품이다. 만일 인간이 결함이 있는 식품을 섭취하면 신체는 병에 걸리고, 생명을 위협에 이르게 하는 사고가 발생하기도 한다.



< 그림 3-1 > 가공식품의 중요한 PL 리스크

식품은 내구 소비재 등과 다른 특성들이 있다. 통상 식품은 수명이 짧고, 식품원료의 대부분이 농수축산 등의 생물이기에 경시변화가 있다. 또한 세균, 자연독 및 화학독 등에 의하여 식중독을 일으키기도 한다. 머리카락, 곤충 등의 이물질 혼입으로 인한 클레임이 발생하고, 식품포장재의 유해한 화합물 함유, 유리병, 캔 등에 의한 사고가 발생한다. 가공식품의 주요한 PL리스크는 [그림 3-1]과 같이 나눌 수 있다.[1]

[표 3-1] 위험요소 목록 [1]

1. 생물학적 위험요소				
원재료/공정	위험요소 종류		관리공정/지점/단계	예방관리 방법
	유리(원인)	위험요소		
원료용 입고	도축장에서의 오염	병원균	도축장	취생관리
			인고	보육서 확인, 입고검사
			가열	가열온도/ 시간관리
성형 가열	산열불량으로 가열온도 불균일 가열온도 저하 Conveyor 작동불량으로 시간 단축	선모순 잔존	성형	성형기 조정, 보수점검
			가열	가열기 내 온도 측정, 확인
				컨베이어 속도 측정, 확인 가열 후 품질 측정
2. 화학적 위험요소				
원료용 입고	생산자의 사용기간 준수	합성 서저류 잔류	농장	생산자의 사용기간 준수
			인고	보육계약
등건	서저의 저거불량	서저 혼입	등건	작업표준 준수, 위생교육
3. 물리적 위험요소				
금속 검사	제품의 금속탐지기 미 통과	금속조각 잔존	금속 검사	작업표준 준수, 위생교육

[표3-1]과 같이 생물학적, 화학적, 물리적 요인과 같이 다양한 원인에 의한 위해요소가 발생하고 있으며, 이를 해결하기 위한 관리방안 역시 다양하고 포괄적이어야 한다. 이러한 식품의 특징은 여타 다른 공산품과 차별화되어 잠재위험분석이 되어야 하며, 이를 위한 최선의 방법이 현재로서는 HACCP가 가장 우수하다고 판단된다.

그럼에도 불구하고, HACCP의 적용이 만능이 아님은 식품안전 사고의 대명사가 되어버린 유키지루시유업의 사고사례에서 알 수 있다. 식품의 안전을 위해서는 우수한 시스템을 구축하고, 이를 지속적으로 유지관리할 수 있는 방법론 역시 중요하다고 할 수 있다.

### 3.2 식품업종을 위한 잠재위험분석 방법 및 절차

#### 3.2.1 잠재위험의 발굴

제품의 잠재위험을 발굴하는 것은 제품안전을 확보하기 위한 기초적인 작업이다. 어떤 종류의 잠재위험이 존재하는지를 알아야 그에 대한 대응책을 수립할 수 있기 때문이다. FMEA를 비롯한 제2장(공산품의 잠재위험분석)에서 전술한 대부분의 기법들은 잠재위험을 발굴하기 보다는 그 잠재위험을 평가하고 줄이는 방향을 모색하는데 있다.

[표 3-2] 잠재위험발굴 Sheet

구분	생물의 기능저하	오용의 가능성	수명이 다하면	환경이 다른 상용 구에서는
이물 혼입 등의				
업화, 부패 등의				
물리적인				
화학적인				
누유, 누설 등의				

[표3-2]는 표준협회가 주관한 '제조물책임세미나'에 발표된 자료와 본 연구자가 일본관련기업을 벤치마킹하면서 입수한 자료를 근간으로 만들어서 현장에 적용한 양식이다. 이 양식을 사용하면, 브레인스토밍에 의한 토론을 통해서 잠재위험을 발굴하다가 그 아이디어가 막혔을 때, 진행자의 설명에 의하여 새로운 아이디어를 원활히 찾을 수 있게 된다. 경험에 의하면, 막연했던(원래 안전한 제품이라 잠재위험이 없다고 주장했던) 제품조차도 3~40가지 정도의 잠재위험을 발굴할 수 있게 된다.

다음의 [표 3-3]은 기업의 제품 생산공정 단계별로 잠재위험을 발굴하기 위한 것으로, 위의 [표 3-2]를 진화해서 만든 양식이다. 이를 이용하면 100여가지 이상의 잠재위험을 충분히 찾아 낼 수가 있게 된다. 경험에 의하면, 이 양식의 활용도가 매우 높다.

[표 3-2]와 [표 3-3]을 순차적으로 적용하는 것이 바람직하다. 두가지 양식을 활용해 보면 서로 중복되는 잠재위험과 중복되지 않은 잠재위험이 발견이 된다. 잠재위험을 발굴하기 위해 적용하고 있는 이 두가지 양식은 중복되지 않은 잠재위험이 발견됨으로써 그 필요성이 의미가 있게 된다.

[표 3-3] 단계별 잠재위험발굴 Sheet

공정 단계		오염 (미생물)	이물질 혼입	재종번식	포장지	환경	오사용 (부주의)	쓰레기	기타
별주									
결핵업체									
공정									
유동									
소비자									

3.2.2 잠재위험의 해석

관련자들의 토론을 통해, 발굴된 잠재위험을 평가하여 그 위험의 크기를 정의하고 그 잠재위험을 제거 혹은 감소시켜야 한다. 이를 위하여 우선 잠재위험의 크기를 객관적으로 정의하여야 한다. 이를 위한 방법으로 FMEA의 평가기준이나 MIL-STD-882의 기준을 활용하는 것이 바람직하다. 본 연구에서는 MIL-STD-882의 기준에 준하는 방법으로 접근하고자 한다.

[표 3-2]와 [표 3-3]에 의하여 발굴된 잠재위험을 [표 3-4]의 양식을 활용하여 위험성의 종류란에 모두 기입한다. 물론 중복된 것은 제외하고 유사한 것은 토론을 통하여 합축하여 하나로 통합하는 것도 하나의 방법이라 생각된다.

[표 3-4] 잠재위험평가 Sheet

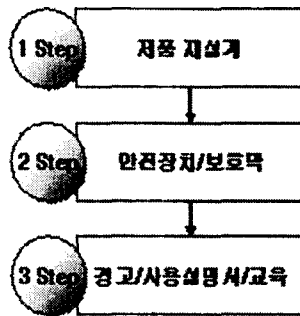
위험성의 종류	영양	평가			CTS	권상분석		대응방안	
		F	D	F&D		지시	SOA	구분	개선방안

3.2.3 잠재위험의 해소

잠재위험을 해소하기 위한 제품안전은 [그림3-2]의 단계를 준수하여 확보해야 한다. 제1단계의 제품 재설계는 가장 정확한 안전 확보의 방법이다.

2) 평가란의 F,D,F&D는 MIL-STD-882의 기준을 의미하며, CTS는 Critical To Safety로 핵심품질인자를 의미하고, SOA는 State of the Art를 의미한다.





[그림 3-2] 제품안전 확보 검토단계

그러나 기술적이거나 경제적인 측면에서 비현실적일 수 있다. 현존하는 과학기술수준으로 불가능하거나 경제적측면이 사회공익적으로 바람직하지 않다고 판단이 되는 경우에는 제2단계인 안전장치나 보호막을 통해서 안전을 확보할 수 있다. 이 또한 가능하지 않다고 판단이 될 경우에 제3단계인 경고표시나 교육 등으로 잠재위험을 해소 시킬 수 있다. 이에 대한 과학적이고 객관적인 근거자료를 확보해 놓는 것이 유사시 소송에서 대응할 수 있는 방법이 될 것이다.

[표 3-5] Example mishap risk categories and mishap risk acceptance levels.

Mishap Risk Assessment Value	Mishap Risk Category	Mishap Risk Acceptance Level
1 - 5	High	Component Acquisition Executive
6 - 9	Serious	Program Executive Officer
10 - 17	Medium	Program Manager
18 - 20	Low	As directed

MIL-STD-882(D)에서는 그 잠재위험의 크기에 따라서 조직의 대응수준에 대해서 지침을 제시하고 있다. 잠재위험의 심각도 수준 값과 발생확률을 대비하여 그 값([표 3-4]의 F&D값)이 1~5인 경우에는 그 잠재위험이 매우 높으며 이를 해소하기 위한 조직의 적극적인 방안이 요구된다. 각각의 위험의 크기에 따른 대응 요구수준은 [표3-5]에 제시하는 바와 같다.

#### 4. 결론

우리나라 소규모의 식품업체들에게, 생산하는 제품이 안전하다는 것을 입증하라든가 혹은 안전하다는 것을 보장하라는 것은 어려운 일인지 모른다. 그러나 식품의 안전은 국민의 생명과 안전에 직결되는 매우 중요한 사안이다. 특히 근래에 이러한 식품안전에 대한 정부의 의지가 더욱 강화되어 형사사건화 하고 있다.

이렇게 중요성이 강조되는 식품안전을 위해 본 연구는, 기업들이 식품의 안전을 확보하기 위한 방법론으로, 식품안전을 검토하기 위한 절차와 방법을 제시하였다. 본 연구에서 제시한 방법은 국내의 몇몇 개의 기업체에 적용하여 그 절차와 논리성에 대하여 검증되었다. 이 연구에서 적용사례를 제시하지 못하는 것은 그 자료가 기업의 비밀에 속하는 민감한 사안이기 때문이다.

본 연구과제가 아쉬운 점은, 사례를 제시하지 못하여 소규모의 식품업체 입장에서 이 연구 보고서를 읽고 이해하여 제품안전검토활동을 수행하는 것이 쉬운 일이 아닐 것이라고 판단이 되는 것이다.

본 연구는 산업자원부의 자금지원으로 수행되고 있는 연구과제 임.

## 참고문헌

- [1] 윤효근, HACCP를 이용한 식품의 제조물책임에 관한 연구, 충주대학교 대학원, 석사학위 청구논문, 2004.
- [2] 이황주, 제품안전전문가컬럼, 품질경영지 한국표준협회, 통권 365호, 2004.
- [3] 정몽구, 제조물책임(PL)기업대응전략 세미나, 한국표준협회, 2001..
- [4] 중기청, 제품안전을 위한 리스크 평가기법 및 소프트웨어 활용지침, 한국표준협회, 2001.
- [5] 중기청, PL가이드북, 중소기업청, pp.63, 2002.
- [6] 진효근, 제조물책임대책, 대광서림, 2001.

부표

[표 1] MIL-STD-882(D)의 평가기준-Suggested mishap severity categories.

Description	Category	Environmental, Safety, and Health Result Criteria
Catastrophic	I	Could result in death, permanent total disability, loss exceeding \$1M, or irreversible severe environmental damage that violates law or regulation.
Critical	II	Could result in permanent partial disability, injuries or occupational illness that may result in hospitalization of at least three personnel, loss exceeding \$200K but less than \$1M, or reversible environmental damage causing a violation of law or regulation.
Marginal	III	Could result in injury or occupational illness resulting in one or more lost work days(s), loss exceeding \$10K but less than \$200K, or mitigatable environmental damage without violation of law or regulation where restoration activities can be accomplished.
Negligible	IV	Could result in injury or illness not resulting in a lost work day, loss exceeding \$2K but less than \$10K, or minimal environmental damage not violating law or regulation.

[표 2] MIL-STD-882(D)의 평가기준-Suggested mishap probability levels.

Description*	Level	Specific Individual Item	Fleet or Inventory**
Frequent	A	Likely to occur often in the life of an item, with a probability of occurrence greater than $10^{-1}$ in that life.	Continuously experienced.
Probable	B	Will occur several times in the life of an item, with a probability of occurrence less than $10^{-1}$ but greater than $10^{-2}$ in that life.	Will occur frequently.
Occasional	C	Likely to occur some time in the life of an item, with a probability of occurrence less than $10^{-2}$ but greater than $10^{-3}$ in that life.	Will occur several times.
Remote	D	Unlikely but possible to occur in the life of an item, with a probability of occurrence less than $10^{-3}$ but greater than $10^{-6}$ in that life.	Unlikely, but can reasonably be expected to occur.
Improbable	E	So unlikely, it can be assumed occurrence may not be experienced, with a probability of occurrence less than $10^{-6}$ in that life.	Unlikely to occur, but possible.

[표 3] MIL-STD-882(D)의 평가기준-Example mishap risk assessment values.