

## 화장용 제품안전 개선의 사례연구

정 국 삼\*, 윤 상 원 \*\*  
 충북대학교\*                      영동대학교\*\*

### ABSTRACT

One aspect of customer dissatisfaction, safety or more correctly, the lack of product safety has received particular attention in courts and in legislatures, especially in the developed countries. Therefore, many companies have always regarded safety elements as an essential part of product manufacturing. In this paper, the case study on the product safety of infant cosmetics manufactured by a small-medium enterprise is presented.

We have focused our study on safety level and control system of product safety, also analyzed the product defects caused by mixing process and all departments. It is found that the product defects( Complaints, Enquiries ) is considerably decreased. These results could be used to deal with a product recall which companies hope never happens to them

### 1. 서론

생산된 제품의 결함으로 인해 이용자가 피해를 입는 경우, 그 제품의 생산자가 피해자에게 금전적인 손해배상 책임을 지게되는 생산자 책임대상이 된다 하겠다. 더욱이 상품이 대량 생산 및 판매되면서 그에 따른 소비도 대량화 시대에 접어들게 되자 소비자의 요구사항도 증가하고, 제품안전(PS ; Product Safety) 결여로 인한 소비자 피해 구제를 위해 생산자의 책임의 중요성이 크게 대두되게 되었다<sup>1,2,8)</sup>. 이러한 관점에서 근본적인 제품의 안전확보 대응책을 강구함이 더욱 중요한 요소로 작용될 수 있다.

다만, 전통적인 제품안전 시스템에서는 제조물 책임(PL; Product Liability) 문제를 야기하고 있는 제품의 안전성이라든가 신뢰성 문제들을 다루기에는 미흡하다는 관점에서 설계, 기술, 구매, 생산, 품질, 보증, 판매 등의 여러 부서의 총체적인 기업의 입장에서 제품안전 활동이 요구된다<sup>8,9,10)</sup>. 그 중에서도 설계단계가 제품의 안전을 좌우하는 가장 중요한 단계라고 할 때, 제품책임의 문제를 미리 예방하기 위한 여러 가지 활동 중에서도 제품을 사용하는 사람이 사용환경을 배려

하여 사용상 예견되는 제품 안전상의 문제점들을 사전에 제거하는 것이 우선적으로 해결되어야 할 것이다<sup>3,4,9)</sup>. 이에 본 연구에서는 제품안전성 확보의 극대화를 위한 실증적 사례분석을 기하여 보고자 하였다. 사례연구 대상제품으로는 피부보호용 화장용 제품을 선정하여 이의 생산을 위한 일련의 공정에서의 제품안전 수준을 시스템적 해석 기법을 활용하여 규명하고자 하였다.

## 2. 제품안전 시스템

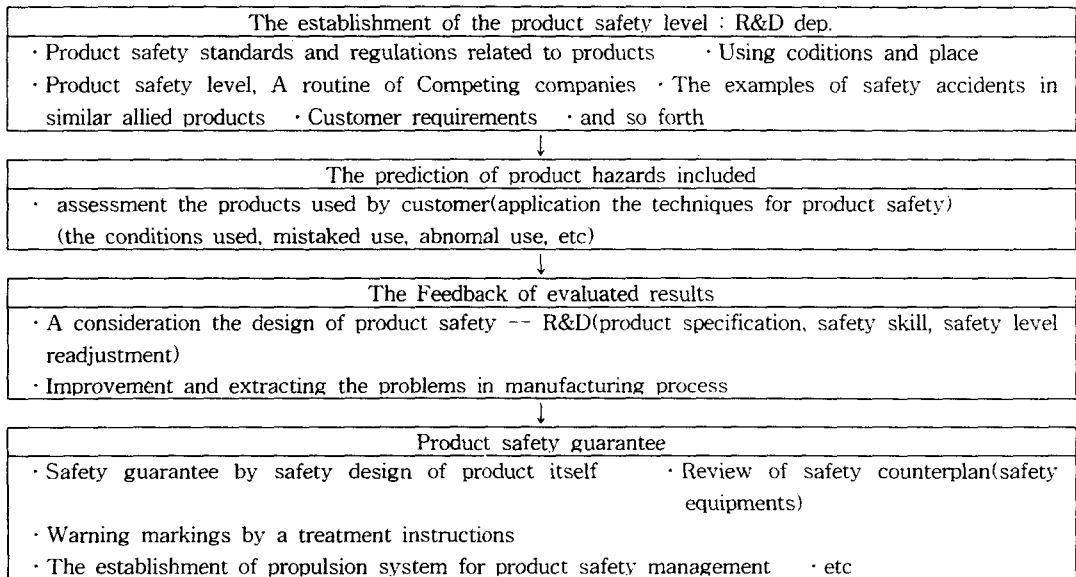
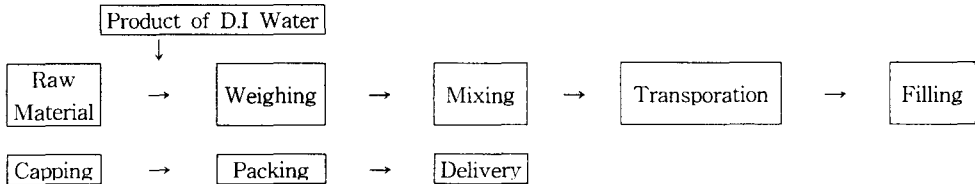


Fig. 1 Schematic System of Product Safety<sup>5,6,7)</sup>

## 3. 제품안전 개선 사례연구

본 사례연구에서 대상으로 하는 제품인 피부보호용 화장품은, 시장성 있는 제품의 연구개발 및 제품안전성 확보의 중요성이 크게 대두되고 있다. 본 사례연구에서는 포괄적인 제품안전 확보 방안의 시스템적 검토와 아울러 동 제품 제조업이 갖고 있는 고질적인 공정상의 안전 문제점을 우선적으로 고려하여, 효율적인 제품안전 확보의 방안을 제시하여 보고자 하였다.

### 3.1. 공정개요



**Fig. 2 Black Diagram of Process Unit**

Mixing공정은 지정된 여러 원료를 혼합하는데 있어서, 정제수 온도, 교반시간, 속도, PH, 점도, 향, 색상, 비중 등이 동시에 만족되어야 하는 까다로운 공정으로서 소비자의 클레임 요소(피부 거부반응, 감촉성, 이물질 혼입 등)의 주요변수로 작용된다. 특히, 교반시간에 있어서 최단의 적정 시간은 생산성 향상, 원가 절감 등의 종합적인 제품안전 확보의 기초를 제공해 주게 되며, 또한 정제수의 온도를 높힌 상태에서 필요한 여러 원료와의 교반에 있어 시간 손실이 발생되며, 변색, 색이분리, 사용상의 문제점 등의 원인이 되고 있다.

### 3.2 제품안전 요구 기능 특성

First Function	Second Function	Importance
Harmlessness	· no unpleasant smell	A
	· no allergic appearance	A
	· no ill effects on the skin	A
	· unfading	A
	· no mixing an alien substance	A
Soft feeling	· even in color	A
	· lustrous	B
	· soft feeling in the use	A
	· inseparation on a screen	B
A product of robust stability	· liquid closure	A
	· good feeling used	B
	· a proper quantity	B
	· a good printed label	B
	· well packed	B
	· a good material packing	B
· a good container	B	

**Table 1 Required Function Properties for Product Safety**

### 3.3 제품안전 결함분석

**Table 2 Defect Analysis in the Product Safety**

(Base : '96 Years)

(Unit : number of cases)

Month Item	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Complaints	23	35	27	23	10	16	18	10	14	10	17	16	219
Enquiries	115	132	127	146	112	194	208	221	371	755	628	593	3,602
Total	138	167	154	169	122	210	226	231	385	765	645	609	3,821

## 4. 개선 방안 및 고찰

### 4.1 제품의 안전수준 개선

**Table 3 Change of Safety Level Parameters**

Item	Content	Effect
D. I. Water temperature change	the safety level change of heating techniques from heating in mixing process (25~30 °C →80 °C)	heating time reduction
Carbopol solvent input	<p>&lt; safety level (already)established &gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* the requirement of Carbopol solvent time smelted in the tank</li> <li>* the unconfirmation of smelting degree</li> <li>* the existence of unsolved problems</li> </ul> <p>&lt; the change of safety level&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* the smelting of Carbopol solvent in the exclusive tank</li> <li>* putting in it in the vessel immediately</li> </ul>	smelting time reduction
An exclusive tank use	exclusive vessel use in each products	cleaning time reduction
etc	Cooling System improvement Extra Homogenizer	capacity improvement(tiny particle homogenized by high speed mixing

## 4.2 제품안전 관리시스템 개선

1) 제품안전(PS) 추진 조직 설치

2) Lockout Program 실행

- ① Lockout 절차를 위한 책임자
- ② 담당자 임명
- ③ 특별한 Lockout 절차가 필요한 기계, 기구의 리스트
- ④ PS의 사원교육
- ⑤ Lockout되지 않는 상태에서 각 기구를 테스트하거나 조립하기 위하여 필요한 사항
- ⑥ Lockout상태를 확인할 수 있는 "DANGER - DO NOT OPERATE" tag의 부착 절차
- ⑦ 보호장비의 사용에 관한 지침
- ⑧ Group Lockout를 위한 절차
- ⑨ Lockout장치의 제거 및 이동에 관한 절차
- ⑩ 외부업자 및 서비스 작업자들을 위한 절차
- ⑪ Lockout프로그램이 제대로 실행될 수 있도록 주기적 검토시 요구사항

이와 같이 일련의 제품안전 개선 활동을 통해 지난해 기록했던 제품안전상의 결함에 있어 크게 향상됨은 물론, 무형의 여러 효과를 거둘 수 있었다. 최근의 제품안전 결함분석 결과는 Table 4 과 같다.

**Table 4 Result of Defect Cases  
in Product Safety**

(Base : '96 Years)

(Unit : number of cases)

Item \ Month	Month					Total
	1	2	3	4	5	
Complaints	10	6	4	2	3	25
Equiries	484	315	322	298	214	1633
Total	494	321	326	300	217	1658

## 5. 고찰 및 결론

본 연구에서는 PS개선의 실증적 사례연구로서 피부보호용 화장품을 대상으로 분석 고찰되었는 바, 앞의 사례연구 결과에서와 같이 제품안전 실시 후에는 제품의 결함이 실시 전보다 큰 폭으로 감소되는 결과가 얻어졌으며, 이는 제품안전의 중요성이 입증되는 결과라고 판단될 수 있겠다.

특히, 제품안전 개선에 있어서 전체 제품안전 시스템 중 제조부문의 혼합공정을 중심으로 제품의 안전수준 및 관리시스템 개선이라는 2가지 요인에 관해 분석된 결과이지만 적용의 폭을 넓혀 설계 및 기술부문, 개발 및 테스트 부문에 까지 확대하여 제품안전시스템을 부문별로 시스템화하여 적용시킨다면 그 효과의 증폭은 크리라 기대된다. 아울러 본 연구와 관련된 추후 과제로서 설계단계를 중심으로 한 제품안전 연구, 제품이 갖는 안전성 평가 및 예측 등을 체계적으로 기하여 보아야 할 것이다.

## 참 고 문 헌

1. 한국공업표준협회, 각국의 판례를 중심으로 본 제조물책임, 한국공업표준협회, pp.70~81, 1991.
2. 한국공업표준협회, 공장관리(4), 한국공업표준협회, pp. 40~45, 1990.
3. 鶴見靖子, 日本にあげる製造物責任の動向, シェル石油(株), 1992
4. 김형욱, 제품책임과 윤리, 대한품질경영학회, 1996년도 대한품질경영학회 하계 학술발표대회 논문집, pp.70~81, 1996.
5. 村田, 製品安全の体系, 安全工學, Vol.30, No.4, pp. 226~231, 1991.
6. 和田浩, 製品安全の技法と活用, 安全工學. Vol.30, No.4, pp. 247~253, 1991.
7. 久保田明, 製品安全と警告表示, 安全工學, Vol.30, No.4, pp. 254~261, 1991.
8. Ann S. Maruchek, on Product Liability and Quality Control, IIE Transection, Vol.19, No.3, pp. 355~360, 1987.
9. J. G. Roche, Design Implications of Product Liability, Informational journal of Quality & Reliability Management, Vol.5, No.2, pp. 7~13, 1993.
10. M. R. M. McRobb, Products Liability and Quality Assurance, Informational journal of Quality & Reliability Management, vol.4, No.3, pp. 23~25, 1992.