

제품안전을 위한 효율적 국내표준 개발방안

임현교 · 이동하* · 이용희** · 이광원*** · 김상철**** · 고병인 · 임정규

충북대학교 안전공학과 · *수원대학교 산업정보공학과 · **한국원자력연구소

호서대학교 안전공학과 · *세명대학교 안전공학과

1. 서론

제조물책임(PL; Product Liability)법이 시행됨에 따라 제품의 안전성 확보는 기업활동을 영위하기 위한 기본 조건으로 인식되어야 하므로, 기업은 제품안전에 관한 발상을 근본적으로 전환하지 않으면 안 되게 되었다. 그러나, 우리 나라의 많은 중소기업은 법적 규제에 의한 기준을 충족시키는 데에 급급하여 자발적인 제품안전활동을 수행하는 데 익숙치 못하며, 한편으로 법령에 의한 안전관리는 최소한의 안전성만을 보증한다는 취약성이 있다.

이러한 우리 나라 산업계에 제품안전을 위해서는 종합적 관리대책이 필요하며, 그 중에서도 사후 처리식 안전 대책이 아닌 제품의 개발·설계단계에서 제품의 위해성을 평가하고 그 결과를 토대로 안전예방 대책을 수립하는 제품 안전 시스템을 구축하는 것이 무엇보다도 중요하다. 이런 까닭에 제품안전표준화 사업은 설계, 생산 및 표시에 있어 제품 자체의 안전성을 높이는 효과적인 수단일 뿐만 아니라 기업경영에 있어 안전한 제품을 생산할 수 있도록 제반 절차를 확립하는 유용한 수단이다.

본 연구에서는 제품안전표준화 사업을 효과적으로 수행하기 위하여 우리 나라의 제품안전표준화 체계가 어떻게 설정되어야 하고, 어떻게 추진되어야 하는지 선진국들의 사례와 비교하고 그 해결방안을 모색하고자 하였다.

2. 과제의 범위

현대적인 생산기술은 하루 하루가 다르게 급변하고 있으며, 이것은 곧 일반 소비자가 미처 인식하지 못하는 사이에 새로운 위험 요소가 생활주변에 나타남을 의미한다. 이런 점에서 볼 때, 현 시점에서는 당장 시급하지 않다 하더라도, 장기적인 측면에서 보아 검토와 분석이 필요하다고 판단되는 분야를 포함하여 과제범위가 설정되어야 한다.

따라서, 본 과제에서는 제품안전표준화 사업의 성공적 수행을 위하여, 산업분야별 제품안전표준이 정착되기까지의 기간을 대상기간으로 하여, 1차 사업기간인 5개년도를 주 대상으로 하였다. 또, 필요시 중장기 과제를 제시하는 2차, 3차 사업기간까지를 포함하도록 하였으며, 그 기간은 대략 15년으로 추정되었다.

물론, 아직 개발이 완료되지 않은 분야를 대상으로 제품안전표준 체계의 정착을 논할 수는 없겠으나, 제품안전의 필요성을 인식하고, 그것이 기업 및 각 산업분야 내에서 올

바로 인식되기까지의 최소 기간을 로드맵 개발의 대상기간으로 파악한 것이다.

또한, 과제의 구체적인 범위를 설정하는 데에는 다음과 같은 원칙에 입각하였다.

첫째, 본 과제에서 개발하는 로드맵의 대상은 일반 소비자가 사용하는 제품의 표준에 한정하기로 하였다.

둘째, 제품에 관한 규격이 이미 개발되어 있다 하더라도 그것이 제품안전이라는 측면에서 볼 때 미흡한 것이라면, 과제의 범위에 포함시켰다.

셋째, 현재로서는 기술의 개발이 미흡하다 할 지라도, 향후 그 중요성이 대두되거나 기술개발이 급속도로 이루어질 수 있는 분야는 포함시켰다.

3. 국내외 제품안전 표준화 현황 및 전망

제품안전표준은 소비자의 신체와 안전에 관한 사항이기 때문에 세계 각국에서는 이러한 안전관련 표준을 법령에 의해 관리되는 강제규격, 즉 안전기준으로 채택하고 있고 이에 적합하지 않은 관련 제품의 제조 및 판매를 금지하고 있다.

그러나 법령에 의한 안전관리는 최소한의 안전성만을 보증한다는 취약성이 있으므로, 법령에 의한 안전기준에 임의표준 즉 안전표준의 장점을 접목시켜, 제품안전에 대한 안전기준에는 최소한의 요건만을 규정하고 세부적인 것은 임의표준을 인용하는 방식을 채택하고 있다.

이와 같은 방식으로 미국은 '국가기술표준법 및 진흥법', 일본은 '소비자생활용품 안전법', 오스트레일리아 및 뉴질랜드의 경우에는 AS/NZS 규격을 통하여 제품안전표준에 관한 관리를 하고 있다. 이에 반해, EU는 New Approach를 통하여 제품안전에 관한 시도를 꾸준히 해 오고 있으며, ISO는 '비엔나 협정'과 '드레스덴 협정'을 통하여 EU와의 통합성을 추구하고 있다.

국내의 제품안전표준화 현황은 매우 어둡다. 아직 우리 나라는 안전을 고유기술이라고 인식하지 못하고 있으며, 해당생산기술의 분야의 일부이거나 혹은 부속물이라고 생각하고 있다. 국가적 차원에서는 제품이나 생활의 안전을 도모하기 위하여 여러 가지 법률들이 정해져 있으나, 그 대부분은 제품이나 설비, 혹은 시설물의 성능규격이나 자격에 대한 규정일 뿐 안전에 관한 전문적인 기술법률이라고 할 수는 없다. 더욱이 이들 법률조차 상당부분이 조직과 운영에 대한 법률인 점을 감안한다면, 아직도 국가적인 안전표준체계를 가지고 있다고 볼 수 없다.

4. 표준화 체계의 구성

기업활동이 효율적으로 수행되기 위해서는 단순히 제품의 결함 제거라는 측면에서의 관리가 아니라, 기업이 보유하고 있는 위험관리기술의 총체적 구사가 전제되어야 하므

로, 표준화체계의 근간에는 기업으로 하여금 스스로 리스크 관리(Risk Management)의 필요성과 활동요령을 인식할 수 있는 기본체계가 필요하다. 이와 같은 설정 체제는 이미 ISO/IEC Guide 51, Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards, 1999에서 찾을 수 있다.

그러나, EU New Approach의 Directives는 기존의 표준체제와 상이한 구조를 가지고 있다. 이 체제는, 기존의 개발규격들과의 중복성을 피하면서도 제품안전성 측면에서 소홀히 취급되는 분야가 없도록 표에서 보는 바와 같이 제품군 지향적인 체제를 구성하고 있다. 그 결과, 기존의 분류 체계와는 일관성이 없어 보이나, 제품을 개발하는 데 있어서는 오히려 필요한 기술 및 정보를 획득하는 데 종합적이고 포괄적인 기능을 내포하고 있어, 장점을 지니고 있다고 할 수 있다.

그런데, 우리 나라의 산업체제와 제품안전에 관한 의식수준을 감안할 때, 계층구조를 취하는 것이 타당하다고 판단되었다. 그 결과, 우리 나라의 제품안전표준의 구성체제는 - 제 1 수준 : 리스크 관리 시스템의 이해를 위한 기초규격
- 제 2 수준 : 제품안전 시스템의 구축을 위한 일반지침
- 제 3 수준 : 개별제품의 안전성 달성을 위한 제품분야별 안전규격
으로 구성하는 것이 타당하다고 결론지었다.

결과적으로 제품안전표준화 사업에 의한 개발 표준들의 구성체제는 그림 1과 같은 구조를 갖게 된다.

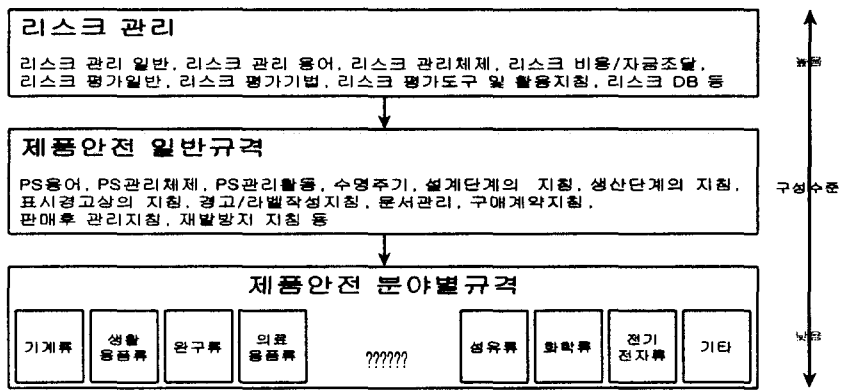


그림 1 제품안전표준화 사업 개발규격의 계층구조

또한, 표준개발에 있어서는 개별 제품안전 규격보다는 기본안전규격 및 그룹안전규격의 개발에 우선 비중을 두어 기업이 스스로 제품안전관리시스템을 구축하도록 지원하는 것을 기본 추진방향으로 설정하였다. 왜냐하면, 이렇게 함으로써 사업 완료후 통일된 기본 틀에 근거하여, 기업이 자율적으로 해당 제품분야의 표준을 활용하면 제품안전에 관한 자체 기준을 개발할 수 있으며, 제품개별규격의 능력도 육성할 수 있는 장점이 있기 때문이다.

5. 표준화 개발방안

5.1 마크로 로드맵

개발방안을 논의함에 있어서는 다음과 같은 표준규격간의 우선순위를 설정하였다. 이것은 제품안전이라는 취지에서 볼 때 소비자의 리스크가 큰 것이 우선되어야 하며, 현재 신속히 개발되어 활용할 수 있는 개발가능성을 염두에 둔 것이다.

- 우선순위 0 : 기초가 되는 규격
- 우선순위 1 : 필수적이고 시급한 규격
- 우선순위 2 : 시급하지 않으나 필수적인 규격
- 우선순위 3 : 부분적인 수요에 따라 보완적으로 필요한 규격
- 기타순위 : 전략적인 필요에 따라 제안된 규격

우선순위 0인 규격은 가능한 초기에 개발하고 이후 다른 규격들의 개발과 함께 지속적으로 보완하는 방식으로 개발하기로 하고, 우선순위 1에 해당하는 규격들을 중심으로 연차적으로 규격을 개발하며, 우선 순위 2, 3의 경우에는 해당 기술분야의 환경이나 전문가들의 의지를 감안하여 필요시 규격 혹은 사례의 형태로 제시하도록 하는 것을 원칙으로 하였다.

이 그림은 연간 최소한 50 여건의 규격개발 및 보급을 하는 정도의 규모 및 속도로 표준을 개발하고 보급한다고 할 때의 결과를 제시하고 있다.

제품안전표준화사업 개발방향

대한 규격현황 (2002.12 현재)

KS : 573, EN : 4970, ISO : 579

KS개발 : 713건
EN개발 : 14% 달성
ISO개발 : 75% 달성

KS개발 : 906건
EN개발 : 18% 달성
ISO개발 : 45% 달성

KS개발 : 1,167건
EN개발 : 20% 달성
ISO개발 : 100% 달성

개발연도	Directive Area	Directive Ref.	1차 5개년 계획					2차 5개년 계획					3차 5개년 계획				
			2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
리스크 관리	리스크 관리 일반																
	리스크 분석기법																
제품안전 일반	제품안전 일반 일반																
	제품안전 일반 일반																
기계	Capacitors machinisms designed to carry persons	00/9/EC															
	Lifts	95/16/EC															
	Pressure weighing instruments	90/384/EEC															
	Pressure equipment	97/23/EC															
	Radiation safety of machinery	98/37/EC															
전기	Simple pressure vessels	87/406/EEC															
	Radio and telecommunications	90/5/EC															
	Electromagnetic compatibility	89/336/EEC															
건설	Low voltage equipment	73/23/EEC															
	Construction products	89/105/EEC															
화학	Appliances burning gaseous fuels	90/396/EEC															
	Equipment and protective systems for potentially explosive atmospheres	94/9/EC															
보호구	Explosives for civil uses	93/15/EEC															
	Personal protective equipment	89/686/EEC															
의료	Medical devices	90/269/EEC															
	Medical devices	90/269/EEC															
놀이	Packaging and packaging waste	94/62/EC															
	Safety of toys	88/378/EEC															

그림 2 제품안전표준화사업의 총괄 추진방향

규격개발은 매 5년마다 다음과 같은 목표를 설정하고 이에 초점을 맞추어 각 분야별로 추진되도록 하였다.

제 1차 5개년 - '제품안전 기본체계의 수립'

제 2차 5개년 - '제품분야별 기초규격의 개발'

제 3차 5개년 - '개별제품의 안전성 확보'

그 결과, 1차 5개년 계획이 진행되는 사업초기에는 리스크 관리 전반에 관한 규격 개발이 이루어지며, 2차 5개년 계획 이후에는 제품 분야별 규격 개발이 수행되는 형태로 나타나게 된다.

5.2 마이크로 로드맵

리스크 관리 일반은 표준규격의 제1수준으로서 가장 상위개념이며, 기업의 모든 경영 및 관리활동을 리스크 관리체제로 인식함을 전제로 한다. 그러므로, 이 수준의 표준화는 리스크 관리 체제 및 개념의 표준화를 지향하는 리스크 관리 일반과, 개별적 리스크에 대한 분석 및 평가기법들의 개발로 나누어질 수 있다.

제품안전일반은 표준화 규격체계의 제2수준으로서, 모든 제품안전활동의 틀을 제시한다. 따라서, 기업의 제조자가 제품의 안전성 확보를 위하여 수행하여야 하는 제반 제품안전활동의 근간을 제시하고 관리체제의 구축을 목표로 하는 제품안전활동 일반, 제품 자체의 안전성을 분석하고 평가하는 제품안전성평가 일반, 그리고 결함개념의 도입으로 인하여 새롭게 접근하여야 하는 경고·표시의 개발 및 응용을 목적으로 하는 경고·표시관리 일반으로 나누어 접근한다.

5.3 산업별 제품안전

산업별 제품안전표준 개발은 선진국의 모델을 참조하는 것이 바람직하다고 판단되었다. 그 가장 큰 이유는 기존의 분류체계에 구애받지 않으면서도 새로이 등장하는 제품안전 분야를 유동적으로 반영할 수 있어야 한다는 점이다. 과거 우리나라의 표준분류체계는 제품의 특성에 초점을 맞춘 분류체계라기보다는, 제조과정의 특성에 초점을 맞춘 분류체계의 성격을 띠고 있기 때문이다. 그 결과, EU가 가지고 있는 분류체계를 기존 KS 분야로 재편성하여 제품군별 중분류 체계를 구성하였으며, 그 내용은 그림 2에서 보는 바와 같다.

이와 같은 분류체계에 근거하여, 각 제품군별 표준개발방안을 개발하였다. 이 개발방안 역시 전체 표준개발방안의 큰 틀을 벗어나지 않고도 각 분야의 특성을 살릴 수 있도록 노력하였다. 다음은 보호구 분야의 예를 보여준다.

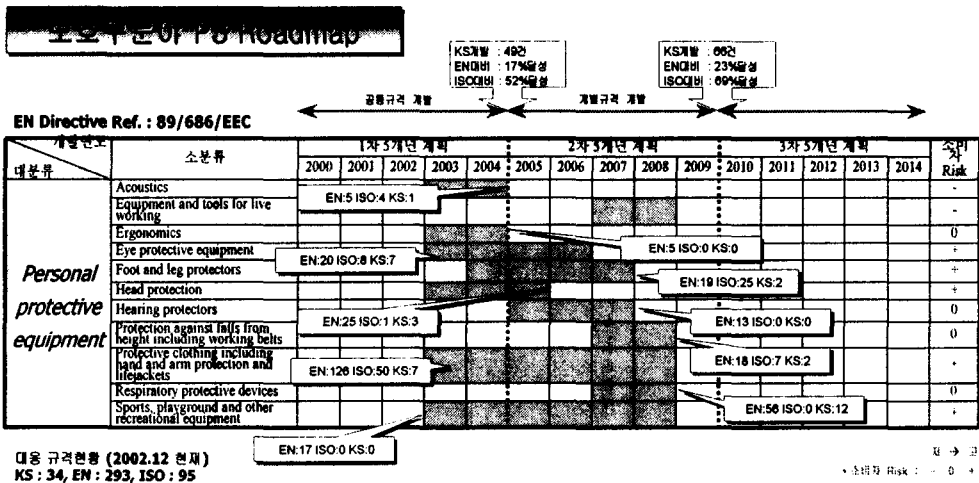


그림 3 제품군별 표준규격개발방안 - 보호구분야의 예

보호구 분야는 이미 산업안전과 관련하여 국내의 KS 규격이나 ‘산업안전보건법’에 근거한 ‘보호구성능검정규정’에서 기준이 개발되어 있으나, 아직 체계적이지 못하다.

따라서, 작업자 및 보호구 사용자들의 안전을 확보한다는 차원에서 규격개발이 시급

히 진행되어야 하며, 그림 3은 이러한 보로구 분야의 표준개발방안의 계략이다. 먼저, 제1차 5개년 계획 기간에는 보호구의 일반적 ‘공통기반규격 개발’을 목표로 표준규격을 개발하고, 제2차 5개년 계획 기간에는 ‘개별적 보호구의 안전규격 개발’을 목표로 한다.

현재로서는 EU의 개발 수준도 대략 이 정도이므로 크게 추가할 것은 없으나 국제적 기술의 형평성을 고려한다면, 선진국의 표준개발 동향에 맞춰 다른 분야보다 신속히 대응되어야 하는 분야이다.

6. 결 론

본 과제에서 수행된 작업을 통하여 얻게 된 결론은 다음과 같다. 첫째, 제품안전의 표준체계는 3 수준의 체계로 구성하되, 제 1 수준은 리스크 관리 체제의 구축, 제 2 수준은 제품안전관리 시스템의 구축, 그리고 제 3 수준은 각 제품군별 안전규격 개발체계를 갖추는 것이 타당하다고 판단되었다.

둘째, 추진전략으로는 제 1 수준의 리스크 관리 체제 구축을 위해서는 AS/NZS 등 선진 외국의 관련 규격을 벤치마킹하는 것이 효율적이라 판단되었고, 제 2 수준의 제품안전관리 시스템의 구축을 위한 표준규격은 국내에서 자체 개발할 필요가 있다고 결론지었다. 또한, 제 3 수준의 제품군별 안전규격을 개발하기 위해서는 기존의 규격 개발 체계와 차이가 있는 접근방법이 필요하다고 판단되었다.

셋째, 현재 KS가 가지고 있는 각 제품분야별 규격들을 제품표준체제로서 파악해 본 결과, 우리나라의 산업분야는 아직 리스크 관리 전반에 대한 이해가 아직도 부족하며, 기초, 기반규격의 개발체계가 미흡하다. 또한 제품군의 규격안을 개발해 나가기 위해서는 근본적이고 체계적인 시스템이 요구되지만, 현재로서는 사용자-제품 인터페이스 등 기초기술을 개발, 활용할 수 있는 시스템적 접근방법이 부족하다. 이에 대하여 대국민, 대기업 홍보가 요구되며, 안전관계자들의 지속적인 관심과 참여가 요구된다.

참고문헌

H. Abbott and M.Tyler, Safer by design - A guide to the management and law of designing for product safety, Gower, 1997.

ISO/IEC Guide 51, Safety aspects - Guidelines for their inclusion in standards, 1999.

松本俊次, ISO 리스크아セス먼트, 日本プラントメンテナンス協会, 2001.

International Organization for Standardization,

<http://www.iso.org/iso/en/ISOOnline.frontpage>

New Approach Standardization in the Internal Market, <http://www.newapproach.org/>

한국표준정보망 Korean Standards Service Network, <http://standard.ksa.or.kr/>