

어린이용품 유해물질 사용 저감을 위한
자발적 프로그램 관리 매뉴얼
목재 완구

2010. 5

mev 환경부

 **한국환경컨설팅협회**
Korea Environmental Consulting Association

목 차

1. 목적	1
2. 용어 및 정의	1
3. 관리대상 유해물질	3
가. 관리대상 유해물질 선정	3
나. 관리대상 유해물질의 제품 내 존재 상태	6
다. 공급망에서 관리대상 화학물질 함량 변화	6
4. 목재완구 제조 전반에서의 유해물질 관리 체계	8
가. 유해물질 관리를 위한 체계 구축	8
나. 유해물질 관리체계에서의 관리항목	9
< 부 록 >	
A.1 해외 어린이용품 환경유해인자 관리 현황	27
A.2 국내 어린이용품 환경유해인자 관리 현황	38
A.3 어린이용품(목재완구)에 함유되어 있는 유해물질의 종류 및 유해정보	88
A.4 수입관리(원산지 표시) 관련 규정	97
A.5 유해물질 시험분석기관 목록	102
A.6 정보 수집원	104

표 목 차

<표 1> 관리대상 유해물질 선정	3
<표 2> 목재완구 제품 중의 관리대상 물질정보	4
<표 3> 관리대상 물질 관련 규제, 표준 등	5
<표 4> 목재완구 제조 전과정 단계별 유해물질 관리 체계 구축 방안	8
<표 5> 유해물질 관리체계 개요	9
<표 6> 관련대상 유해물질 목록 작성의 예	11
<표 7> 설계시 원료 또는 제품별 고려사항	13
<표 8> 유해물질 함유정보 입수·확인시 고려사항	13
<표 9> 구매시 관리 대상 공급업체	14
<표 10> 구매시 확인 내용	15
<표 11> 목재완구 제조공정 및 공정 중 유해물질 대응방안<업체 요청중>	16
<표 12> 유해화학물질 유통 및 사용제한 지침 관련 규제내용	27
<표 13> 장난감의 안전성(Safety of Toys)에 대한 지침 관련 규제내용	28
<표 14> 카드뮴(Cadmium) 제한 지침의 관련 규제내용	29
<표 15> EU 아조염료 규제 지침의 관련 규제내용	30
<표 16> 프탈레이트를 함유한 장난감 및 어린이 용품에 대한 규제 내용	31
<표 17> 어린이용 제품에 규제물질 사용 금지	32
<표 18> 완구내 중금속 기준치	33
<표 19> 대상제품 및 유해물질 규제 농도	33
<표 20> 대상제품 및 6가지 프탈레이트 규제 농도	34
<표 21> 대상제품의 납 함유 허용농도	35
<표 22> 주요 품목별 규제 대상 물질	37
<표 23> 안전인증제도의 어린이용품 관련 품목 규제대상 유해물질 및 안전요구사항	39
<표 24> 자율안전확인제도의 어린이 용품에 관련된 품목의 안전 요구사항	40
<표 25> 어린이용 공산품의 안전관리대상 유해화학물질 또는 내분비계 장애물질 목록 ..	45
<표 26> 어린이용품 관련 공산품 인증제도	48

<표 27> 환경보건법의 어린이 건강보호에 대한 해당 조항	49
<표 28> 기구 및 용기·포장 기준의 일반 기준과 재질별 규격	51
<표 29> 취급 금지물질 목록	66
<표 30> 취급 제한물질 목록	69
<표 31> 목재완구 관련 유해물질 검출사례	88
<표 32> 바륨(Ba)의 물질특성 및 유해정보	89
<표 33> 납(Pb)의 물질특성 및 독성정보	91
<표 34> 크롬(Cr)의 물질특성 및 독성정보	93
<표 35> 폼알데하이드(HCHO)의 물질특성 및 독성정보	95
<표 36> 유해물질 시험분석기관 목록	102
<표 37> 대체물질 개발시 평가 사항	111
<표 38> 대체물질의 평가 사례 - 용제의 선택 가이드	112
<표 39> 물질대체에 따른 경제적 파급 효과 분석 내용	113
<표 40> A사의 물질대체 대책 중 화학물질 분류	114
<표 41> A사의 물질대체 대책에 중 화학물질의 분류와 관리 내용	114
<표 42> A사의 안정성 영향도 평가표	115
<표 43> A사의 취급량 저감 목표	115
<표 44> 가소화된 PVC의 대체물로서의 연성 플라스틱의 기술적 적합성	116
<표 45> PVC 대체 가소제의 기술적 적합성	117
<표 46> PVC 대체 가소제의 기술적 적합성	117

그림 목 차

<그림 1> 목재완구 공급망	6
<그림 2> 공급망의 세부 단계와 단위흐름별 화학물질의 함량 변화(예시)	7
<그림 3> 관세청 전자통관시스템(UNI-PASS)	20
<그림 4> 공산품 안전인증제도 인증절차	38
<그림 5> 공산품 자율안전확인 제도 인증절차	40
<그림 6> 어린이보호포장대상공산품의 신고제도 인증절차	44
<그림 7> 대체물질 개발 단계	110

1	목 적
----------	------------

- 어린이용품 관련 사업자 스스로가 어린이용품의 위해 관리를 하여 어린이 건강 보호 기반 마련 및 기업경영 리스크 저감에 기여함을 목적으로 함
- 목재완구 제조 전반에서 사용되는 화학물질에 의한 어린이 건강 유해영향을 저감하기 위하여 목재완구의 설계, 원·부자재 조달, 제조 등 제조 전반에 걸친 유해물질 관리 방법을 안내

2	용어 및 정의
----------	----------------

- ‘어린이’는 영·유아를 포함한 출생 후 13세 미만의 자^[1]
- ‘어린이용품’은 어린이가 주로 사용하거나 접촉하는 장난감, 문구용품 등^[2]
- ‘완구’는 14세 미만의 어린이가 놀이에 사용할 용도로 고안하였거나, 명백히 그러한 용도로 사용되는 제품 또는 재질^[3]로 정의
- ‘목재완구’는 목재블록과 목재 인형 등 목재로 제작된 완구^[4]
- ‘유해성(hazard)’은 화학물질의 독성 등 사람의 건강이나 환경에 유해한 영향 (adverse effect)을 미치는 화학물질 고유의 성질
- ‘위해성(risk)’은 유해성이 있는 화학물질에 노출되는 경우, 사람의 건강이나 환경 중의 생태계에 유해한 영향을 미치는 정도
- ‘물질(substance)’은 그 안정성을 유지하기 위해 필요한 첨가물과 사용된 공정 으로부터 발생된 불순물을 포함하는 자연 상태 혹은 제조공정에서 얻어진 화학적 원소 및 그 화합물. 단, 물질의 안정성에 영향을 미치지 않거나 조성을 변형시키지 않고 분리될 수 있는 용매는 제외함
- ‘제제(preparation)’는 두 가지 이상의 물질로 구성된 혼합물이나 용액. 제제 내에서 화학물질의 상태는 화학적으로 결합되어 있지 않고 물리적으로 혼합되어 있는 물질로 ‘혼합물’이라고도 함

[1] 환경보건법 [시행 2009.3.22] [법률 제8946호, 2008.3.21, 제정].

[2] 환경보건법 [시행 2009.3.22] [법률 제8946호, 2008.3.21, 제정].

[3] [품질경영 및 공산품 안전관리법] 자율안전확인 안전기준 부속서 36.

[4] 목재완구에 관한 정의는 국내 시판되는 목재완구 제품 유형과약과 업계 의견을 통해 확정.

- ‘**성형품(article)**’은 제품의 기능을 나타냄에 있어서, 제품을 구성하는 화학물질 보다는 형상, 표면, 디자인 등이 기능을 결정하는데 영향을 많이 미치는 제품으로 ‘완제품’으로도 불림
- ‘**제조(manufacturing)**’는 물질을 생산하거나 자연 상태에서 물질을 추출하는 것
- ‘**MSDS (물질안전보건자료, Material Safety Data Sheets)**’는 화학제품(물질 또는 제제)의 유해·위험성, 응급조치 요령, 취급방법 등을 설명하는 자료. 사업주는 화학물질 또는 화학물질을 함유한 제제를 제조·수입·사용·운반 또는 저장하려면 미리 다음 각 호의 사항을 모두 적은 자료(MSDS)를 취급근로자가 쉽게 볼 수 있는 장소에 게시하거나 갖춰 두어야 함^[5]
- ‘**CAS 번호 (CAS No. ; CAS Registry Number)**’는 미국화학회 산하 CAS(Chemical Abstracts Service)가 운영·관리하는 화학물질 등록 시스템에 화학물질을 등록할 때 부여되는 화학물질 고유의 숫자 식별번호

[5] 산업안전보건법 제41조 (물질안전보건자료의 작성·비치 등) [시행 2009.8.7] [법률 제9434호, 2009.2.6, 일부 개정] .

3 관리대상 유해물질

가. 관리대상 유해물질 선정

□ 목재완구 제조업체·수입업체가 목재완구 사용에 따른 화학물질에 의한 위해성을 저감하고자 할 때는 다음 단계 중 자사의 사업범위·사업목표나 방침 등에 따라 관리대상 유해물질 선정

<표 1> 관리대상 유해물질 선정

제1단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국내 법규에 따라 해당 목재완구에 사용·함유가 규제되고 있는 물질 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해당 어린이용품과 관련한 국내 법규에 따라 규제되고 있는 화학물질만을 관리대상으로 하는 것으로서, 가장 기본적인 수준에서 유해물질을 관리하고자 할 때 취할 수 있는 방법 ▪ 1단계 물질만을 대상으로 관리할 경우 규제 이행 측면에서는 안심할 수 있으나, 수출 대상국의 유해물질 규제에 대응하기 어렵고, 수입품에 대한 경쟁력 측면에서도 상당한 위험성을 지님
제2단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해외 법규에 따라 해당 목재완구에 사용·함유가 규제되고 있는 물질 ▪ 동종 업계에서 관리대상으로 하고 있는 물질 ▪ 목재완구에 함유된 특정물질이 원인이 되어 위해사례가 발생한 경우의 해당 원인 물질 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 해당 어린이용품과 관련한 국내 법규뿐만 아니라 해외 법규에 따라 규제되고 있는 화학물질 및 위해사례가 발생한 원인물질까지를 관리대상으로 함 ▪ 해당 어린이용품의 국내 소비뿐만 아니라 수출을 병행할 경우 비교적 유용한 방법
제3단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 국내외 법규에 따라 목재완구 이외의 소비자제품에 사용·함유가 규제되고 있는 물질 ▪ 국내외 목재완구 관련 인증제도에서 기준을 설정하고 있는 물질 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 어린이용품뿐만 아니라 소비자제품 전반에 대해 국내외에서 규제하고 있는 화학물질까지를 관리대상으로 함 ▪ 국내외의 유해물질 규제에 대한 사전 대응이나 제품의 경쟁력 확보 측면에서 비교적 유용한 방법
제4단계	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제품 제조시 직접 사용 또는 조달 원·부자재에 함유되어 있는 물질 중 유해성이 높거나 위해성이 클 우려가 있는 물질 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 어린이용품을 포함한 소비자제품 전반에 대해 국내외에서 규제하고 있는 화학물질은 물론, 위해사례가 발생했거나 발생 우려가 제기된 화학물질까지를 관리대상으로 함 ▪ 어린이건강 확보 측면이나 유해물질에 기인한 기업 경영 위험도를 낮추는 측면에서 가장 적극적인 유해물질 관리방식

<표 2> 목재완구 제품 중의 관리대상 물질정보

관리 대상 물질				관리 대상 기준 ^{주1)}														비고 ^{주2)}				
물질명	CAS 번호	함유율	단위	H01	H02	H03	H04	H05	H06	H07	H08	H09	H10	H11	H12	H13	H14		H15	H16	H17	H18
폼알데하이드	000050-00-0			●	●																	
중금속	안티몬(Sb)	7440-36-0			●	●	●	●	●													
	비소(As)	7440-38-2			●	●	●	●	●													
	바륨(Ba)	7440-39-3			●	●	●	●	●													
	카드뮴(Cd)	7440-43-9			●	●	●	●	●	●							●					
크롬(Cr)	7440-47-3				●	●	●	●	●													
납(Pb)	7439-92-1				●	●	●	●	●	●							●					
수은(Hg)	7439-97-6				●	●	●	●	●													
셀레늄(Se)	7782-49-2				●	●	●	●	●													

주1) 제품을 구성하는 물질 가운데 관리 대상 기준에 해당하는 경우「●」로 기재

주2) 상기 내용에 대해 보충 설명이 있는 경우 기재

<표 3> 관리대상 물질 관련 규제, 표준 등

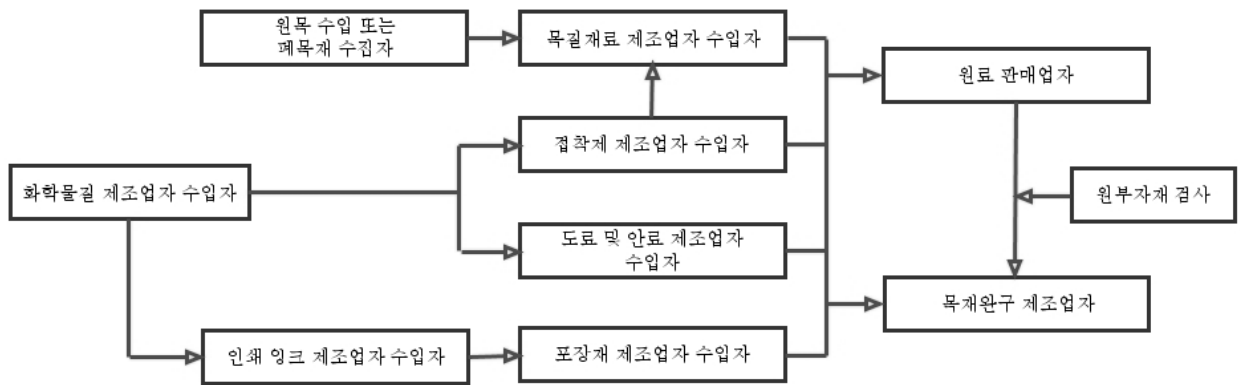
단계	코드	관리 대상 물질 관련 규제 및 규격명	관련기관
1단계	H01	「유해화학물질 관리법」의 취급제한·금지물질	환경부
	H02	「품질경영 및 공산품안전관리법」의 자율안전확인 안전기준	지식경제부
2단계	H03	장난감의 안전성(Safety of Toys)에 대한 지침(Directive 88/378/EC)	EU
	H04	신 장난감 안전지침(Directive 2009/48/EC)	EU
	H05	소비자 제품 안전 개선법(Consumer Product Safety Improvement Act, CPSIA)(HR4040)	미국
	H06	장난감 안전기준(ASTM F963-07)	미국
	H07	미국 워싱턴주 어린이제품안전법(ESSHB 2647)	미국
	H08	아조염료 규제 지침(Directive 2002/61/EEC)	EU
	H09	유해화학물질 유통 및 사용제한 지침(Directive 76/769/EC)	EU
	H10	프탈레이트 함유 PVC 완구 및 유아용품 규제(Directive 2005/84/EC)	EU
	H11	캘리포니아 특정 플라스틱 가소제 사용 유아용품 규제	미국
3단계	H12	납 함유 아동용 장난감 금속장신구 규제	미국
	H13	뉴욕주 납 함유 소비자제품 판매 및 유통규제[A 10949]	미국
	H14	카드뮴(Cadmium) 제한 지침(Directive 91/338/EEC)	EU
4단계	H15	도료 휘발성유기화합물 방출규제지침(Directive 2004/42/EC)	EU
	H16	접착제 등에 대한 톨루엔 및 트리클로로벤젠 사용제한 지침(Directive 2005/59/EC)	EU
	H17	신화학물질관리제도(REACH)	EU
	H18	탄화플루오르옥탄술포산(PFOS) 함유제품 규제(Directive 2006/122/EC)	EU

나. 관리대상 유해물질의 제품 내 존재 상태

- 화학물질은 ‘원료물질[6]’, ‘제제[7]’, ‘성형품[8]’의 3가지 상태로 존재
- 목재완구에 사용·함유되는 유해물질을 관리하기 위해서는 목재완구 제조공정에서 직접 사용하는 유해물질만 관리대상으로 삼아서는 안 됨
- 목재완구 제조시 원료·제제·성형품의 형태로 조달되는 원·부자재에 함유되어 있는 유해물질 역시 관리대상에 포함시켜야 함

다. 공급망에서 관리대상 화학물질 함량 변화

- 목재완구 공급망은 일반적으로 상위흐름(upstream)과 하위흐름(downstream)으로 구성됨
- 어린이용품 같은 소비자제품 제조업체 관점에서는 공급망(supply chain)은 화학물질·소재 등을 제조하는 원료 제조업체와 부품·자재 등을 제조하는 중간재 제조업체로 구분할 수 있음



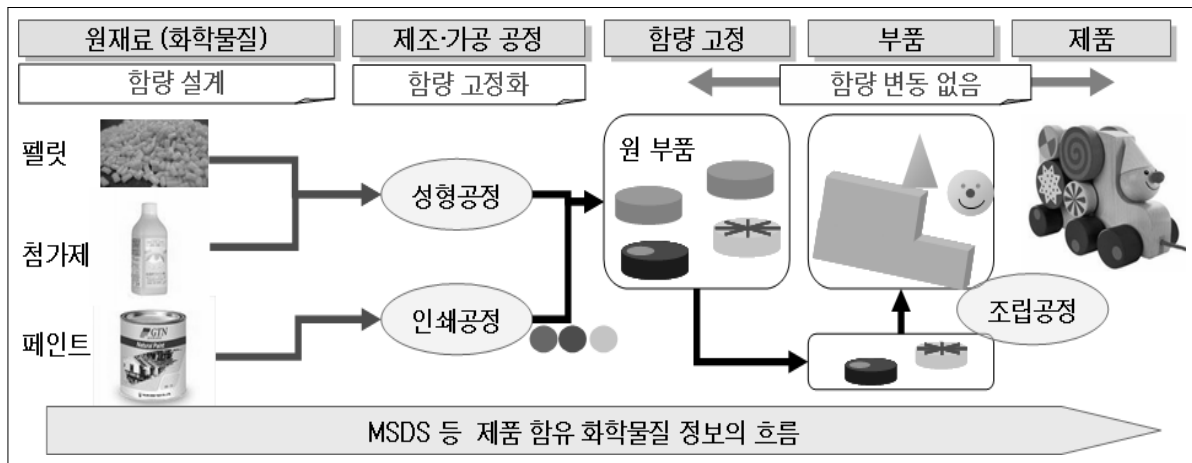
<그림 1> 목재완구 공급망

[6] ‘2. 용어 및 정의’ 참조. 단일 화학물질로서는 산화납, 염화니켈, 벤젠 등을, 제조공정에서 얻는 혼합물로는 가솔린, LPG 등을 예로 들 수 있음.

[7] ‘2. 용어 및 정의’ 참조. 안료, 잉크, 고분자 펠렛, 사용 전 접착제 등을 예로 들 수 있으며, 주로 중간재로 사용됨.

[8] ‘2. 용어 및 정의’ 참조. 완구, 문구, 가구, 출판물 등을 예로 들 수 있으며, 어린이용품은 대부분 완제품임.

- 목재완구 제조시 원료·제제 등이 제품으로 변환되는 공정에서는 제품에 함유된 화학물질의 종류와 양이 고정되기 때문에 원·부자재에 함유되어 있는 유해물질을 파악하기 위해서 공급망의 상위흐름에 대한 관리가 중요함
- 따라서, 목재완구 제조시 원료·제제·성형품의 형태로 조달되는 원·부자재에 함유되어 있는 유해물질을 파악하기 위해서는 어린이용품 제조를 위한 원·부자재 조달에서부터 완제품 제조에 이르는 일련의 제조 전반의 조달·공정, 즉 공급망(supply chain)^[9]을 체계적으로 정리하고, 이들 공급망의 단위흐름별로 개별 물질흐름을 분석할 필요가 있음



<그림 2> 공급망의 세부 단계와 단위흐름별 화학물질의 함량 변화(예시)

[9] 원·부자재의 수급에서 제품을 고객에게 전달하기까지의 모든 거래 파트너간의 원료와 부품의 흐름.

4 목재완구 제조 전반에서의 유해물질 관리 체계

가. 유해물질 관리를 위한 체계 구축

- 목재완구에 함유된 유해물질을 제대로 관리하기 위해서는 물질이나 제제, 성형품의 구입을 포함한 제조 전과정 각 단계에서 사용·함유될 수 있는 유해물질을 관리해야 함
- 이를 위해서는 상위흐름 기업 등으로부터 입수되는 유해물질 정보관리 외에도 기업 내에서 유해물질 관리의 중요성을 인지하고 이를 시행할 수 있는 관리체계를 갖출 필요가 있음
- 관리체계를 구축할 때는 사업의 범위·목표·규모 등을 고려해 자사의 형편에 알맞은 고유의 체계를 구축하는 것이 바람직함

<표 4> 목재완구 제조 전과정 단계별 유해물질 관리 체계 구축 방안

단 계	유해물질 관리 체계 구축 방안
물질·제제 제조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제품 설계에 따라 의도적으로 첨가한 화학물질의 함량관리, 조성변화 관리^[10], 공정에서의 오염 관리, 이상 부품 및 원재료의 혼입관리가 중심이 됨. 오염과 혼입이 없는 형태로 설계된 경우에는 출하조사를 할 필요가 없음 ▪ 혼류생산^[11] 라인 및 설비에서는 유해물질 혼입 및 오염 우려가 있으므로, 식별 관리와 설비 세정관리 등을 두어 신뢰성을 높이는 것이 중요
물질·제제 구입	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상위흐름 기업(공급업체)으로부터 공급받는 물질·제제에 대한 MSDS^[12] 등 유해물질 관리에 필요한 화학물질 정보를 입수, 필요한 정보가 모두 포함되어 있는 지를 확인 ▪ 관련 정보를 제대로 얻을 수 없을 때는 자사의 관리대상 물질^[13]을 공급업체에게 요청함과 함께, 공급업체가 규제를 받고 있는 화학물질의 종류 및 사용 내역을 요청
성형품·제품 제조	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제품 제조시에 화학물질 혼입이 발생하지 않으면 제품 중 화학물질 함량 변화는 거의 발생하지 않음. 따라서 제조공정 중에서 유해물질 혼입 등이 발생하지 않도록 철저한 품질관리 요구
성형품·제품 구입	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원부품·부품 판매업체, 판매업체, 수입업체 등이 제공하는 MSDS 등 유해물질 관리에 필요한 화학물질 정보를 입수 ▪ 하위흐름 업체(제품 구입 업체)에서는 일반적으로 공급업체가 제공하는 제품 내 유해물질 내지 화학물질 정보는 정확하다고 여김. 그러나 이들 정보는 실제와 다른 경우가 간혹 발생하므로, 공급업체 제공 정보 중 신뢰성이 높은 정보를 선별하는 것이 중요함. 만약 기재내용이 부적합할 경우 시험분석 등을 통한 검증이 필요함
제품 판매 ^[14]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제공할 제품 내 유해물질 함유정보의 신뢰성을 높이고^[15] 기타 관련정보를 소비자에게 제공하기 위해 필요한 사내 지원체계를 명확히 하는 게 중요

나. 유해물질 관리체계에서의 관리항목

<표 5> 유해물질 관리체계 개요

구분	관리 항목	제조 전과정 단계				
		물질·제제 제조	물질·제제 구입	성형품· 제품제조	성형품· 제품구입	제품 판매
일반관리 체계 활용	1) 방침 설정	●	●	●	●	●
	2) 계획 수립					
	가) 법적 요건, 고객 요구사항 확인	●	●	●	●	●
	나) 관리 범위 명확화	●	●	●	●	●
	다) 목표 설정 및 운영절차 계획	●	●	●	●	●
	라) 조직 체계, 역할, 책임 명확화	●	●	●	●	●
유해물질 관리	3) 운영 관리					
	가) 설계 개발	●	●	●	●	
	나) 유해물질 함유정보 입수·확인		●		●	
	다) 구매 관리		●		●	
	라) 제조공정에서 입고 확인		●		●	
	마) 제조공정 관리	●		●		
	바) 변경 관리	●	●	●	●	●
	사) 출하시 확인					●
	아) 부적합시 대응	●	●	●	●	●
	4) 정보 공유 및 정보 제공	●	●	●	●	●
	5) 문서화 및 문서 관리	●	●	●	●	●
6) 인적 자원 관리	●	●	●	●	●	
일반관리 체계 활용	7) 성과 평가 및 개선	●	●	●	●	●
	8) 경영 재점검	●	●	●	●	●

[10] ‘조성변화 관리’란 산화반응, 증발 등으로 인한 화학물질 조성 변화에 따른 함량 변화를 관리하는 것을 말함.

[11] ‘혼류생산(混流生産)’이란 하나의 생산 라인 또는 하나의 생산설비에서 다양한 종류의 제품을 가공·생산하는 것을 말함.

[12] ‘2. 용어 및 정의’ 참조. MSDS(물질안전보건자료, Material Safety Data Sheets)’는 화학제품(물질 또는 제제)의 유해·위험성, 응급조치 요령, 취급방법 등을 설명하는 자료.

[13] 자사의 사업범위·목표·방침 등에 따라 관리할 대상으로 선정된 유해물질을 의미함.

[14] 제품을 판매하는 기업, 판매점, 수입업체가 관리할 사항에 대한 내용임.

[15] 예를 들어 “제품 내 화학물질 함량을 재확인” 등이 있음.

1) 방침설정

- 유해물질 관리체계를 시행하기 위해서는 경영책임자^[16]의 의지가 매우 중요
- 특히, 관리조직까지를 포함한 유해물질 관리 방침^[17]은 경영책임자의 승인이 필수적
- 유해물질 관리를 위한 조직체계는 고객 요구사항 준수, 규제 준수, 제품 유해물질 관리체계 구축 등을 고려하되 각사 관리실정에 알맞게 구성하는 게 바람직함

2) 계획수립

가) 법적 요건, 고객 요구사항 확인

- 제품 내에서 유해물질과 관련된 자사기준이 관련 법규와 고객 요구사항을 만족하는지 확인
 - 준수해야 할 법적 규제, 고객 요구사항 등 유해물질 관리 대상을 명확히 하고, 이와 관련한 최신자료를 관리·보관
 - 유해물질 관리 정보는 사내에서 항상 열람할 수 있도록 하고, 관계자에게 알려야 할 부분은 별도 방법으로 적절히 전달
 - 관리대상 유해물질 목록은 물질명^[18], CAS 번호, 화학식, 관리수준^[19], 관련 법적 규제, 소비자 요구수준 내지 요구사항 등을 포함해 작성<표 6 참조>

나) 관리 범위 명확화

- 유해물질 관리를 위해 점검할 목재완구의 공정, 제품, 화학물질 등 관리범위 명확화
 - 공정 : 관리체계에서 해당 공정이 빠지지 않도록 유의
 - 제품 : 제품 구입시에 관리대상 유해물질의 함유 여부를 구별해서 관리
 - 화학물질 : 법적 규제, 고객 요구사항 등을 고려해 관리대상 유해물질을 결정

[16] 경영책임자에는 사업 책임자, 사업소장, 공장장 등이 해당하며, 각사의 관리실정에 맞게 적용할 수 있음.

[17] 방침, 선언, 이념, 슬로건과 같은 것이 이에 해당하며, 형태는 특별히 정해져 있지 않음.

[18] 관용명·상표명 등 이명(異名)도 파악해 작성하며, 물질군의 경우에는 그 물질군에 포함되는 주요 물질들을 파악해 작성함.

[19] 사용금지, 사용제한 등이 있음.

<표 6> 관련대상 유해물질 목록 작성의 예

일반적 정보	물질명		관용명/동의어			
	납(LEAD)		C.I. 염료 금속 4(C.I. PIGMENT METAL 4); C.I. 77575; 납 플레이크(LEAD FLAKE); 납 S 2(LEAD S 2); 납(PLUMBUM); 납 원소(LEAD ELEMENT); 납 입자상(LEAD GRANULES); Pb-S 100; SSO 1; Pb			
	CAS NO.		RTECS NO.		UN NO.	
	7439-92-1		OF7525000		-	
관련 법적 규제현황	국가	규제분류	규제대상	규제내용	관련법령	
	유럽연합 (EU)	사용금지	페인트	페인트의 성분으로 사용 금지	실내 페인트 및 광택제에 대한 에코라벨 획득을 위한 법령의 개정안(Decision 2002/739/EC)	
		사용제한	장난감	함량 제한	장난감에 대한 안전성에 관한 회원국 법령의 설정에 관한 지침(Directive 88/378/EEC)	
	미국	사용금지	장난감	제조, 판매금지	미국 캘리포니아 유해물질법	
			페인트	금지	연방 유해물질법(Federal Hazardous Substances Act)	
		사용제한	페인트	함량제한	연방 유해물질법(Federal Hazardous Substances Act)	
	국내	사용제한	장난감	함량제한	품질경영 및 공산품안전관리법	
관리수준						
소비자 요구 수준 및 사항 ²⁰⁾						

[20] ‘부록 A.6.4 한국소비자원 소비자안전센터(<http://www.ciss.or.kr/>) 등 소비자정보’ 참조.

다) 목표 설정 및 운영절차 계획

- 유해물질 관리를 효과적으로 시행하기 위한 목표 설정 및 운영절차 계획 마련
 - 유해물질 관리를 실현하기 위해 목표·계획을 작성
 - 법적 규제 또는 고객 요구사항 변경, 목표·계획의 진행상황에 따라 목표·계획수정
 - 목표는 유해물질 관리에 관한 전반을 망라, 구체적이고 수치화하여 수립함으로써 목표 달성도를 쉽게 파악하고 평가할 수 있도록 함
 - 계획에서는 유해물질 관리대상 범위, 담당자, 일정, 시행을 위한 수단 등을 명확화

라) 조직 체계, 역할, 책임 명확화

- 유해물질 관리에 관한 규정과 조직체계 마련 및 역할과 책임 명확화
 - 기존 품질·환경경영(ISO 9001, ISO 14001 등) 조직에서 운용하는 사항을 참조
 - 조직도 작성은 조직체계, 역할 및 그 책임을 명확하게 하는 방법이므로 조직도 내 요구사항에 대한 책임자와 정보 흐름에 있어 주요한 역할에 대해 명시
 - 조직도 작성은 정보공유 및 정보제공 체계를 구축하는데 도움을 줌

3) 운영 관리

가) 설계, 개발

- 제품을 구성하고 있는 원재료·부품과 공정에서 사용하는 관리대상 유해물질 함량이 자사기준에 적합함을 확인하는 조직(또는 단계) 필요, 설계시에는 이들이 제대로 이루어질 수 있는 것인지에 대한 검증 필요
 - 목재완구의 구성부가 물질이나 제제인 제품(또는 제품의 부분)을 설계·개발하는 과정에서는 공정 내에 다루는 유해물질의 조성과 변화를 파악함과 함께, 제품으로서 준수되어야 할 요구사항에 적합한지 검증
 - 「품질경영 및 공산품 안전관리법」의 자율안전확인에 따른 완구의 적용범위, 규격과 치수, 품질, 재료 등의 요구사항 만족여부 확인[21]

- 설계가 부적합할 때 대응할 방법 마련 시행
 - 설계 지침에 설계·개발과정에서의 관리기준을 기재하고, 설계 부적합시의 대응방법을 명기함(유해성 논란이 되고 있는 원료의 사용을 제한하고, 문제가 적은 대체소재를 이용하도록 함)

[21] 부록 A2.5 「품질경영 및 공산품 안전관리법」 자율안전확인 안전기준 부속서 36 참조.

- 가능한 한 빠른 단계에서 함유 유해물질을 확인할 수 있도록 설계
 - 신뢰성이 높은 제조업체를 선택하여 원료 및 부품을 구입하도록 함
 - 설계·개발과정에서 유해물질 흐름을 파악할 수 있도록 설계 및 제조공정 단계별 유해물질 함유정보를 공유하도록 함

<표 7> 설계시 원료 또는 제품별 고려사항

항 목	검증 내용
목질재료	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 접착제 사용으로 인한 폼알데하이드, VOC, 방출량 등 자사관리기준에 적합한 원료 선택 ▪ 관련 법규제 또는 규격에 적합한 원료 선택
일반도료	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유기용제 사용으로 인한 VOC, 방출량 및 안료 내 납(Pb) 바륨(Ba), 크롬(Cr) 등 유해중금속 농도 자사관리기준에 적합한 원료 선택 ▪ 관련 법규제 또는 규격에 적합한 원료 선택
분체도료	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수지, 경화제, 안료, 체질, 표면조성제, 가스방출제 같은 첨가제의 유해중금속 농도 등 자사관리기준에 적합한 원료 선택 ▪ 관련 법규제 또는 규격에 적합한 원료 선택

나) 유해물질 함유정보 입수·확인

- 자사 제품을 구성하는 원재료·부품에 대한 유해물질 정보를 입수
 - 구입 원재료·부품·제품에 관한 함유 화학물질 정보 입수방법 확립
 - 물질·제제에 함유된 유해물질 정보는 MSDS 등을 통해 입수하고, 성형품은 사양서나 조사표 등을 이용

<표 8> 유해물질 함유정보 입수·확인시 고려사항

관리항목	점검사항
유해물질 함유정보 입수·확인	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 입수한 유해물질 정보가 바르게 기재되어 있는 지를 확인 ▪ 입수 정보 중 불확실한 점에 대해서는 공급업체에 문의 ▪ 입수한 유해물질 정보를 검증해서 자사기준 등 요구사항에 적합함을 확인 ▪ 입수한 함량 정보가 자사기준 등 요구사항에 적합함을 검증^[22]하는 규정 작성

[22] 개발과정에서 검증, 인증시의 검증, 수입시의 검증.

다) 구매 관리

- 구매부서에서는 구매단계에서 유해물질 관리를 고려한 구매 절차(프로세스) 수립·운영, 공급업체 관리[23] 절차 수립·운영, 녹색구매 시행, 원·부자재 환경성 평가 등 시행
 - 자사제품의 원재료·부품 공급업체에게 적절한 유해물질 관리 요구
 - 공급업체가 상위흐름 기업으로부터 구입하는 원재료·부품의 변경사항[24]에 대해서도 공급업체가 관리하도록 요구

<표 9> 구매시 관리 대상 공급업체

구 분	관리 대상 공급업체	공급업체 관리 내용
공급업체	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 목질 재료 제조·수입자 ▪ 접착제 제조·수입자 ▪ 도료 및 안료 제조·수입자 ▪ 포장재 제조·수입자 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공급업체의 제조공정 변경 ▪ 공급업체의 원재료 공급업체 변경
공급업체 상위흐름	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인쇄잉크 제조·수입자 ▪ 화학물질 제조·수입자 ▪ 원목 또는 폐목재 수입업자 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상위흐름 기업으로부터 구입하는 원재료·부품의 변경사항도 적절한 관리가 필요

- 유해물질 관리시 원·부자재 구매단계에서 <표 10> 내용에 유의해 유해물질 함유 여부를 효과적으로 확인·관리하며, 체크리스트와 관련 양식을 준비해 활용

[23] 공급업체를 평가하고 선정하며 관리하는 활동을 포함.

[24] 원재료·부품 자체의 변경뿐만 아니라, 원재료·부품 제조공정 변경, 공급업체의 상위흐름 기업 변경 등을 포함.

<표 10> 구매시 확인 내용^[25]

항목	확인 내용
공급망 관리 ^[26]	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 평가기준은 ‘신규 거래’와 ‘거래 연장’을 나누어 고려하고, 각각 기준에 따라 공급업체를 평가해 구매 여부 결정 ▪ 원·부자재 공급업체를 대상으로 자사 기준에 적합한 원·부자재 공급 가능한지를 평가해 공급업체를 우선 선정
관련 정보 입수	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공급 변경제품에 함유된 유해물질 관련 요구사항^[27], 자사가 요구하는 관리항목에 관한 사양서(MSDS 등) 등^[28] 확인 ▪ 입수한 유해물질 정보가 바르게 기재되어 있는지를 확인하고, 입수 정보 중 불확실한 점에 대해서는 공급업체에 문의
입수 정보 검증	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 입수한 함량 정보가 자사기준 등 요구사항에 적합함을 검증^[29]하는 규정 작성 ▪ 입수한 유해물질 정보를 검증해서 자사기준 등 요구사항에 적합함을 확인
검증 후 대응	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 필요에 따라 공급업체 관리현황을 확인해 개선을 촉구하고 개선결과를 확인함 ▪ 공급업체에 대해 정기적인 관리실태 조사와 감사 실시를 통해 관리현황을 파악함

라) 제조공정에서 입고 확인

- 원재료·부품·제품 입고시에 공급업체로부터 공급된 원재료·부품·제품이 자사 요구사항에 적합한지를 확인하는 절차가 필요하며, 제조공정에서 입고 확인은 자재관리부서에서 시행
 - 자재관리부서에서는 원부자재 및 제품 입고 시 유해물질 정보 확인은 자사의 실정에 알맞은 방법으로 적절히 시행
 - 요구사항 부적합 등 존재하는 위험성을 예상·검토해 자사의 확인방법을 사전에 결정
 - 효과적인 입고 확인을 위한 규정과 표준화가 필요

[25] 제품 제조공정에서 원·부자재 관리 활동은 품질·환경경영체제(ISO 9001, ISO 14001 등) 주요 활동 참고

[26] 공급업체를 평가하고 선정하며 관리하는 활동을 포함.

[27] 관리체제, 사용 금지물질 목록 제공 등.

[28] 유해물질 비사용 보증서, 성분분석표, 품질보증서, 공인시험성적서, MSDS 등의 재료별 유해물질 정보 이력 관리활용.




[29] 개발과정에서 검증, 인증시의 검증, 수입시의 검증.



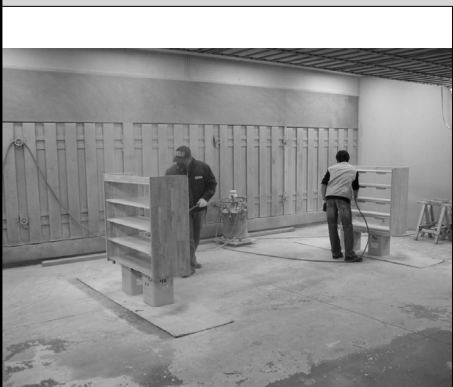

마) 제조공정 관리

- 제조공정에서 화학·물리적 조작에 따라 특정물질의 함량 변화가 야기될 가능성이 있으므로 화학물질을 관리하는 것이 필요함
 - 제조공정에서 관리대상 유해물질을 사용한 경우, 이들 물질의 오사용, 혼입, 오염방지책을 강구
 - 위탁생산하는 경우, 위탁업체에 대해 필요한 공정관리를 요구하고 관리현황을 정기적으로 확인
 - 화학물질의 변화(산화/증발/반응)에 대한 적절한 파악·관리 시행
 - 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등 기본적인 활동도 중요

- 목재완구 제조공정 중 발생할 수 있는 유해물질 대응방안은 <표 11>과 같음

<표 11> 목재완구 제조공정 및 공정 중 유해물질 대응방안<업체 요청중>

① 원료의 입고		
	공정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 목질재료, 도장용 페인트, 플라스틱 부품 등의 원료 입고
	대응	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 원료공급업체로부터 자사의 요구내용에 적합한지 확인 ▪ 제조공정의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함
② 재단 및 절단작업		
	공정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 목재완구의 몸체를 만드는 작업으로 원목 등을 CNC 재단기 등으로 절단 ▪ 처음에는 사이즈보다 크게 절단한 후(가공여유) 정확히 절단
	대응	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제조공정의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함
③ 세공 공정		
	공정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ boring M/C으로 조립, 연결, 받쳐 주기 위한 구멍을 뚫음
	대응	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 제조공정의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동

④ 접착 및 샌딩(연마)		
	<p>공정</p>	<ul style="list-style-type: none"> 모서리부분을 샌드페이퍼로 다듬음
	<p>대응</p>	<ul style="list-style-type: none"> 제조공장의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함
⑤ 도장작업		
	<p>공정</p>	<ul style="list-style-type: none"> 완성된 패널과 부분품으로 조립(일부 조립)
	<p>대응</p>	<ul style="list-style-type: none"> 도장공정에서 도료의 적정 사용량, 오염 관리, 이상 부품 및 원재료의 혼입관리 등을 실시할 필요가 있음 제조공장의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함
⑥ 조립 공정		
	<p>공정</p>	<ul style="list-style-type: none"> 도장공정은 소지조정 → 하도 도장 → 중도 도장 → 상도 도장 (끝맺음) 등 후처리 공정 : 강제 건조할 필요가 있으며, 주로 열풍 건조
	<p>대응</p>	<ul style="list-style-type: none"> 부품을 위탁생산하는 경우, 위탁업체에 대해 필요한 공정관리를 요구하고 관리현황을 정기적으로 확인 공급 변경제품에 함유된 유해물질 관련 요구사항, 자사가 요구하는 관리항목에 관한 사양서(MSDS 등) 등 확인 제조공정의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함
⑦ 포장 공정		
	<p>공정</p>	<ul style="list-style-type: none"> 수송, 보관 중 내용물을 안전하게 보관하기 위해 개별 포장 및 박스단위포장을 함
	<p>대응</p>	<ul style="list-style-type: none"> 제조공장의 정리, 정돈, 청소, 청결, 생활화(습관화) 등의 기본적인 활동도 유효함

바) 제품 설계·공정 변경에 따른 관리(변경관리)

- 제품 설계 및 공정 변경이 진행되면 제품 중 유해물질의 함량이나 제품의 조성이 변할 가능성이 있기 때문에 아래와 같은 변경 관리 규정을 정하여 대응하는 것이 필요함
 - 변경관리의 대상범위, 관리항목, 검증내용, 검증방법 등 설정
 - 사외 외부관계자(고객, 공급업체 등)에 대한 연락 절차 결정
 - 제조공정 관리는 작업자, 설비·장비, 재료·부품, 작업방법 등 4M^[30]을 위주로 대상 설정
 - 설계변경 및 공정변경(4M 변경 포함)시 관리방법과 이상 발생시 대응방법을 정하고 이를 치밀하게 관리

사) 출하시 확인

- 유해물질 관리가 제대로 이루어지고 있는지를 파악·확인할 수 있는 체계가 마련·시행되어야 함. 특히 상위흐름 공정에서 확실하게 관리되고 있는지를 제품 출하시점에서 파악·확인 필요
 - 출하시 유해물질 관리에 관한 확인, 적합 판단기준 등이 명확하게 마련되어야 함
 - 조달부터 출하시까지 자사 내 전과정 관리현황을 최종적으로 파악할 수 있도록 관련 정보를 일원화

아) 부적합시 대응

- 자사기준 등 요구사항에 부적합한 제품의 발생을 방지하기 위해서는 부적합 제품 관리운용 규정 등과 같은 대책이 마련되어야 하며 그 내용은 아래와 같음
 - 부적합 제품 정의
 - 발생 로트번호(제조 번호) 확인 및 대응
 - 부적합 원인 조사 및 대책
 - 관리할 기록의 범위

[30] 4M : Man(사람), Machine(설비/장비), Material(재료·부품), Method(작업표준 등의 방법).

4) 정보 공유 및 정보 제공

- 유해물질 관리에 필요한 법적 요구사항, 고객 요구사항 및 기타 요구사항과 자사 제품의 유해물질 정보를 파악하는데 도움이 되는 정보^[31]공유 및 제공
 - 자사 제품의 신뢰성 있는 유해물질 정보가 외부에 공개되도록 함
 - 조직도를 작성하여 정보 공유 및 정보 제공 명확화에 기여할 수 있도록 함

5) 문서화 및 문서 관리

- 자사기준에 부합되는 유해물질의 관리 규정을 문서화하여 관리함으로써 자사에서 이를 이행할 수 있도록 함
 - 문서화된 유해물질 관리에 관한 규정의 유지 및 관리
 - 기록^[32]의 적절한 작성 및 보관
 - 규정, 규격, 기준 등 표준 및 절차를 작성할 때 최신자료를 열람할 수 있어야 함

6) 인적 자원 관리

- 담당 직원을 대상으로 교육 및 훈련 등을 통해 유해물질을 관리할 수 있는 역량 마련
 - 교육수단에 대해서도 개별 기업의 사정이나 업무 내용에 따라 적절한 방법을 사용
 - 각사에서 자율적으로 유해물질 관리에 필요한 교육·훈련 방안 마련

7) 성과 평가 및 개선

- 유해물질 관리에 관련된 내부 감사 등 확인 체계 마련, 이를 통해 운용현황을 확인하고 개선

8) 경영 재점검

- 제품 요구사항에 대한 제품의 적합현황보고, 유해물질 관리에 영향을 미칠 수 있는 각종 변경 정보(조직변경, 시장동향, 법적 규제 현황 등) 등 자사의 유해물질 관리와 관련한 시행현황을 확인한 다음, 필요에 따라 개선

[31] 공급망을 통해 얻어진 함량 정보.

[32] 조사 데이터, 검사 데이터 등.

9) 수입 관리

□ 원산지 표시

- 물품에 원산지 표시를 하고, 소매용 최소포장에도 원산지 표시
- 「품질경영 및 공산품안전관리법」 등에 의한 품질표시사항에 제조국(원산지)이 표시된 경우 이를 원산지 표시로 인정. 다만, OEM 생산되어 수입하는 물품은 제외
- OEM 생산되어 수입되는 상품의 경우, 「품질경영 및 공산품안전관리법」에 의한 품질 표시 사항에 표시된 제조국 이외에 포장의 전면에 별도로 반드시 원산지 표시를 하여야 함
- 세트 물품(예: 여러 물품이 세트로 포장된 경우)의 경우, 개별물품에 원산지를 표기하고 포장에 개별 물품들의 원산지를 모두 기입
- 결합 상품[33] 해당 각 물품에 원산지를 반드시 표시하고, 포장에 해당제품의 원산지를 각각 표시. 단, 조립식완구, 퍼즐 등과 같이 현품에 각각의 표시가 어려운 경우, 소매용 최소 포장에만 원산지를 표시하는 것도 허용
- 수입관리(원산지 표시) 관련 규정 및 세부사항은 부록 A.4 참조

□ 수입 신고

- 관세청 전자통관시스템(UNI-PASS) 참조(<http://portal.customs.go.kr>)
- 수입신고와 요건확인 신청을 동시에 처리할 수 있는 체제(통관단일창구) 마련



<그림 3> 관세청 전자통관시스템(UNI-PASS)

[33] 예: 옷을 입은 채로 판매되는 인형 상품에서 원산지가 다른 인형과 옷의 결합 등

참고문헌

문헌

- 산업안전보건법 제41조 (물질안전보건자료의 작성·비치 등) [시행 2009.8.7] [법률 제 9434호, 2009.2.6, 일부개정]
- 서울경제, 2008. 5
- 어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 개발연구, 2008, 2, 친환경상품진흥원, 환경부
- 어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 운영지원 및 관리매뉴얼 개발(I), 2009. 3, 친환경상품진흥원, 환경부
- 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원, 환경부
- 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(II), 2008, 국립환경과학원, 환경부
- 유해물질 시험분석기관 정보집, 2009.02
- 지식경제부 기술표준원, 안전인증제도 부속서 12
- 지식경제부 기술표준원, 자율안전확인제도 부속서4, 8, 9,14, 36, 39, 41, 44
- 지식경제부 국제 환경규제 대응 표준화 기반구축 센터 중소기업형 유해물질 환경 규제 대응 실무가이드, 2007.10, 지속가능경영원
- 한국소비자원 소비자안전센터(<http://www.ciss.or.kr/>) 등 소비자정보
- 한국비스포인터넛웹진, Chemi Focus, 2006. 3. 4, EBN 산업뉴스, 최일권 기자, 환경 호르몬 PVC 영향과 정책방향, 2009. 7. 6, (주)의학신문사, 김원학 기자
- 환경보건법 [시행 2009.3.22] [법률 제8946호, 2008.3.21, 제정]
- 환경부 고시 제2009-235호(2009.10. 5), 「취급제한·금지물질에 관한 규정」, 별표 1.
- 환경부 고시 제2009-235호(2009.10. 5), 「취급제한·금지물질에 관한 규정」, 별표 2. 3.
- 환경부보도자료, 2008. 5

- A.D. Curzons¹, D.C. Constable, V.L. Cunningham, ‘Solvent selection guide: a guide to the integration of environmental, health and safety criteria into the selection of solvents’, Cleaning Products and Processes, Volume 1, Number 2, 1999
- European Commission, ‘The Availability of Substitutes for Soft PVC Containing
- MBC News, 2007. 6
- Phthalates in Certain Toys and Childcare Articles’, 2000
- SBS News, 2007. 6
- The Commission Of The European Communities, ‘Substitution Of Hazardous Chemicals In Products And Processes’, 2003
- YTN News, 2007. 6
- 經濟産業省, ‘より安全な物質への代替について’, 2006
- 神奈川県, ‘化学物質の安全性影響度の評価に関する指針’, 2005

웹사이트

- 국립환경과학원 화학물질안전관리센터, <http://ccsms.nier.go.kr>
- 국립환경과학원, <http://www.nier.go.kr/>
- 무역환경정보네트워크, <http://www.ten-info.com>
- 법제처, <http://oneclick.law.go.kr>
- 지식경제부 기술표준원 국가표준인증종합정보센터, <http://www.standard.go.kr>
- 표준기술력향상사업 국제환경규제대응네트워크, <http://www.n-cer.com>
- 한국소비자보호원, <http://www.kca.go.kr>
- 화학물질정보지원시스템, <http://coreach.net/>
- 화학시험연구원, <http://kotric.or.kr>

부 록

A.1 해외 어린이용품 환경유해인자 관리 현황

A1.1 EU[34], [35], [36], [37]

가. 유해화학물질 유통 및 사용제한 지침(Directive 76/769/EEC)

- PCB, PCT, 벤젠, 석면, 수은화합물, 비소화합물, 유기주석화합물, 카드뮴 등 특정 유해화학물질 및 조제품(dangerous substance preparations)의 시장유통 제한 및 사용용도를 제한하는 지침
- 발암성, 돌연변이성, 생식독성 물질을 중심으로 규제하고 있으며, 개정된 지침에서는 환경호르몬과 피부자극성 물질에 관한 규제 포함

<표 12> 유해화학물질 유통 및 사용제한 지침 관련 규제내용

권역	국가	규제분류	규제물질	규제내용
유럽	유럽연합 (EU)	합량제한	Benzene	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 벤젠의 함량이 보통 상태에서 5mg/kg(장난감 또는 장난감 부품의 무게)을 초과하는 경우, 장난감 및 장난감 부품의 판매 금지 ▪ 시장에 유통된 물질이나 혼합물질의 0.1%(중량비) 또는 그 이상의 농도로 사용될 수 없음 ▪ 단, 이 규정은 다음의 경우에는 적용되지 않음 <ul style="list-style-type: none"> (a) directive 85/210/EEC에 해당되는 모터 연료 (b) 기존 법률에 규정되어 있는 양 이상의 벤젠 배출을 허용하지 않는 산업공정에서의 사용을 위한 물질 및 혼합물질 (c) directive 75/442/EEC와 78/319/EEC에 해당되는 폐기물

나. 장난감의 안전성(Safety of Toys)에 대한 지침(Directive 88/378/EC)

- 납(Pb) 등 8대 중금속의 어린이 장난감 사용제한 실시와 EN 71(장난감 안전에 대한 유럽 표준 규격)을 통해 중금속, 모노머, 아조염료, 방부제, VOCs 등 80여종의 유해물질 전이율에 대한 규제를 실시

[34] 무역환경정보네트워크, <http://www.ten-info.com>
 [35] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원, 환경부
 [36] 화학물질정보지원시스템, <http://coreach.net/>
 [37] 표준기술력향상사업 국제환경규제대응네트워크, <http://www.n-cer.com>

<표 13> 장난감의 안전성(Safety of Toys)에 대한 지침 관련 규제내용

권역	국가	규제분류	규제물질	규제내용
유럽	유럽연합 (EU)	제한	Arsenic Lead Selenium Chromium Cadmium Antimony Barium Mercury	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 장난감은 14세 이하의 아동이 사용하는 놀이용 제품 또는 물질로, 건강에 유해하거나 섭취, 호흡 또는 피부 접촉, 점액성 세포 조직 또는 눈에 접촉에 의한 물리적 상해의 위험을 나타내서는 안됨. ▪ 또한 모든 경우에 대해서 제품의 특정 범주 또는 사용의 금지, 제한 또는 특정 위험 물질 및 제재의 표시와 관련된 적절한 EU 내의 법령에 동의하여야 함. ▪ 아이들의 건강 보호를 위해서 장난감의 이용에 의한 생물학적 반응이 나타나지 않도록 다음의 일일 한계 농도를 초과해서는 안됨. <ul style="list-style-type: none"> (a) Arsenic(비소) : 0.1μg/day (b) Lead(납): 0.7μg/day (c) Selenium(셀레늄) : 5.0μg/day (d) Chromium(크롬) : 0.3μg/day (e) Cadmium(카드뮴) : 0.6μg/day (f) Antimony(안티몬) : 0.2μg/day (g) Barium(바륨) : 25.0μg/day (h) Mercury(수은) : 0.5μg/day

다. 신 장난감의 안전성(Safety of Toys)에 대한 지침(Directive 2009/48/EC)

- EU는 역내에서 완구를 판매하는 기업들에 적용하는 구 지침(Directive 88/378/EEC)을 대체한 신 장난감 안전지침(2009/48/EC)을 2009년 7월부터 발효
- 2년간의 이행기간(2011년 7월)을 가지게 되며, 그 때까지 구 지침의 요구조건을 충족한 완구들은 EU시장에서 판매 가능
- 제조업체, 대리점, 수입업체, 판매업체 등 완구 제조/유통 단계별 업체들에게 각각 적용되는 정확하고 균형 잡힌 의무를 규정. 특히 제조업체의 경우 CE 지침과 유사하게 EC 자기적합성선언서(declaration of conformity)가 요구되고 있으며, 해당 장난감으로 유발될 수 있는 모든 위험을 확인할 의무 부여
- EU 신화학물질관리제도(REACH; Registration, Evaluation and Authorization of Chemicals)와 유사하게 CMR(Carcinogenic, Mutagenic or Reproductive toxicants) 물질 및 55가지 특정 알레르기 유발 방향물질에 대해 장난감 사용을 강력히 금지

라. 카드뮴(Cadmium) 제한 지침(Directive 91/338/EEC)

□ Directive 91/338/EEC는 주로 플라스틱에서 안정제(stabilizer)와 염료(colorant)의 카드뮴 사용 0.01%로 제한

<표 14> 카드뮴(Cadmium) 제한 지침의 관련 규제내용

권역	국가	규제분류	규제물질	규제대상	규제내용
유럽	유럽연합 (EU)	금지	카드뮴 (Cd)	안정제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 염화비닐 중합체 또는 공중합체부터 제조되는 다음과 같은 최종제품에 안정제로 사용 금지 (a) 포장재, 사무용품, 가구 및 자동차 부품, 의류악세사리, 바닥재 및 벽지, 직물섬유, 인조가죽, 튜브 및 파이프, 회전문, 차량, 전기배성용 절연체 등 (b) 최종 목적이 무엇이든간에, 카드뮴으로 안정된 염화비닐 중합체 또는 공중합체로부터 제조된 위의 최종제품 또는 그 제품의 구성성분은 고분자 중에 0.01%이상 초과하여 카드뮴이 들어 있는 경우 유통되어서는 안됨 (c) 다만, 안전상 목적으로 제품의 안정제로 사용하는 경우는 제외함
				착색제	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 다음과 같은 물질 및 제제로부터 제조되는 최종제품에 색깔을 내기위한 용도로 사용금지 (a) 폴리염화비닐, 폴리우레탄, 저밀도 폴리에틸렌, 셀룰로오스 아세테이트, 셀룰로오스 아세테이트 부티레이트(CAB), 에폭시수지 (b) 멜라민-포르알데히드, 우레아-폼알데히드, 불포화 폴리에스테르, 폴리에틸렌 테레프탈레이트, 폴리부틸렌 테레프탈레이트(PBT), 폴리스틸렌, 아크릴로니트릴 메틸메타아크릴레이트(AMMA), 가교 폴리에틸렌(VPE), 고강도 폴리스틸렌, 폴리프로플렌 (c) 페인트(만약 고농도의 아연을 포함하는 경우, 0.1%를 초과하면 안됨) (d) 최종 목적이 무엇이든간에, 카드뮴으로 착색된 위에 기재된 물질 및 제제로부터 제조된 최종제품 또는 그 제품의 구성분은 플라스틱 중에 0.1%이상 초과하여 카드'이 들어 있는 경우 유통되어서는 안됨 (e) 다만, 안전상 목적으로 제품의 착색을 위해 사용하는 경우는 제외함

마. CE 마크(Directive 93/68/EEC)

- CE(Community of Europe)마크는 환경보호 차원에서 위험성이 있다고 판단되는 품목을 지정하여 마크 부착을 의무화하고, CE마크가 부착되지 않은 제품은 역내 반입 및 유통을 금지
- CE마크는 제품의 품질 및 안전기준과 관련된 라벨링 제도이나 각 제품별 요건에 환경기준이 포함되어 있는 경우가 많아 실제로는 환경규제로서의 역할을 일부 수행
- CE 마크는 유럽시장에서 상품을 판매하기 위한 가장 기본적인 요소이며, 유럽 시장 진출을 위한 상품의 필수요건

바. EU 아조염료 규제 지침(Directive 2002/61/EEC)

- 섬유, 가죽, 완구제품 등 인체접촉제품에 함유된 경우 암을 유발할 가능성이 있는 아조염료(azo dyes) 사용금지 및 염색부분에서 방출되는 아민 최대허용량 (30ppm)을 규정

<표 15> EU 아조염료 규제 지침의 관련 규제내용

권역	국가	규제분류	규제물질	규제내용
유럽	유럽연합 (EU)	금지	아조염료	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최종제품 또는 염색부분에서 검출농도 30ppm 이상의 방향족 아민류를 방출하는 아조염료를 다음과 같은 피부직접 접촉 또는 지속접촉 제품에 사용 금지 (a) 의류, 침구류, 타월, 가발, 기저귀 및 위생용품, 침낭 (b) 신발, 장갑, 손목 시계줄, 핸드백, 지갑, 의자 커버류 (c) 직물 또는 가죽을 포함하는 장난감류 및 소비자제품 ▪ 예외규정 : 재활용 직물로 만든 섬유제품에 대해 이전 염색으로 인한 방향족 아민류 방출 또는 방출량 70ppm 이하인 경우 적용대상에서 제외

사. 프탈레이트 함유 PVC 완구 및 유아용품 규제(Directive 2005/84/EC)

- 프탈레이트에 대한 규제는 1999년부터 PVC 가소제로 사용되는 6종의 프탈레이트에 대해 유해성이 확인될 때까지 3세 이하의 어린이가 입으로 빨 수 있는 어린이용구 및 유아용품에 한정하여 잠정적으로 사용을 금지
- 또한 EU의 경쟁력위원회(Competitiveness Council)는 2004년 9월, 6종 프탈레이트 가소제(DEHP, DBP, BBP, DINP, DIDP, DNOP)에 대한 어린이용품 사용 금지 결정 및 2005년 7월 프탈레이트계 가소제 사용제한에 대한 규정을 강화

<표 16> 프탈레이트를 함유한 장난감 및 어린이 용품에 대한 규제 내용

권역	국가	규제분류	규제물질	규제대상	규제내용
유럽	유럽연합 (EU)	금지	DEHP DBP BBP	완구 및 유아용품	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 생식 손상 일으킬 우려가 있는 것으로 확인된 DEHP(bis(2-ethylhexyl)phthalate), DBP(dibutyl phthalate), BBP(benzyl butyl phthalate) 3종류는 모든 어린이용 제품 사용에 금지 (0.1% 이상 사용 금지 및 시장판매 금지)
			DINP DIDP DNOP	어린이의 구강 접촉이 예상되는 완구 및 유아용품	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 간 독성 우려가 있는 DINP(di-isononyl phthalate), DIDP(di-isodecyl phthalate), DNOP(di-n-octyl phthalate) 3종류는 3세 이하의 어린이용 완구 및 유아용품과 어린이가 입으로 직접 빨거나 씹을 수 있도록 제조된 완구 및 유아용품^[38]에 사용 금지(0.1% 이상 사용 금지 및 시장판매금지)

[38] 유아용품(Childcare articles) : 어린아이의 수면, 휴식, 위생, 음식섭취에 사용되는 제품 또는 입에 넣고 사용하는 제품

A1.2 미국[39], [40], [41], [42]

가. 소비자 제품 안전 개선법(Consumer Product Safety Improvement Act, CPSIA)(HR4040)

- 연방정부 기관인 CPSC(Consumer Products Safety Commission)는 제품 함유 유해 물질에 대하여 기준을 설정하고, 시장 유통 제품의 기준 초과 여부를 판단하여 일차적으로 자발적 리콜 권고, 최종적으로는 강제 리콜의 단계로 시장에서 퇴출 하도록 하고 있음

<표 17> 어린이용 제품에 규제물질 사용 금지

규제물질		적용	규제 함량(ppm)	규제 적용일자
납		어린이용 제품(완구, 어린이용 섬유제품, 어린이가 사용하는 전기전자제품, 책, 문구 등)	< 600 ppm	2009.02.10
			< 300 ppm	2009.08.10
			≤100 ppm*	2011.08.10
페인트 납		어린이용 제품, 페인트 가구	≤600 ppm	2008.11.12
			≤90 ppm	2009.08.14
프탈레이트 **	DEHP, DBP or BBP	완구나 어린이용 제품	≤0.1%	2009.02.09
	DINP, DIDP or DNOP	어린이의 입안에 들어갈 수 있는 제품이나 부품	≤0.1%	2009.02.09

* 접촉되는 부분에만 적용함 (종이, 섬유, 천연소재는 제외)

** 플라스틱을 유연하게 만드는데 사용을 하며, 장판이나 완구, 병원용품, 식기구, 전선의 피복 등에 널리 사용 되고 있음

[39] 무역환경정보네트워크, <http://www.ten-info.com>

[40] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원, 환경부

[41] 화학물질정보지원시스템, <http://coreach.net/>

[42] 표준기술력향상사업 국제환경규제대응네트워크, <http://www.n-cer.com>

나. 장난감 안전 기준(ASTM F963-07)

- 미국 재료 시험 협회(American Society for Testing and Materials, ASTM)에서 소비자제품 안전 개선법(CPSIA; Consumer Product Safety Improvement Act) 106번 조항에 따라 의무적인 소비자 제품 안전 기준이 되었음
- ASTM 장난감 안전 기준은 장난감에 대한 안전 요구사항, 재료 사용 제한, 라벨링 요구사항, 테스트 방법 등을 설명하고 있음

<표 18> 완구내 중금속 기준치

(단위 : mg/kg)

안티몬 (Sb)	비소 (As)	바륨 (Ba)	카드뮴 (Cd)	크롬 (Cr)	납 (Pb)	수은 (Hg)	셀레늄 (Se)
60	25	1000	75	60	90	60	500

다. 미국 워싱턴주의 어린이제품안전법(Children's Safe Product Act [ESSHB 2647])

- 장난감 및 어린이용 제품(화장품, 귀금속, 의류, 자동차 시트 등)에 포함된 납, 카드뮴, 프탈레이트 등의 유독 화학물질을 규제하기 위해 제안된 법으로써 규제 해당물질, 규제농도, 규제제품범위, 위반 조치 등을 규정
- 제조업자는 제품 제조시, <표 19>의 유해물질의 최대허용농도를 초과해서는 안됨

<표 19> 대상제품 및 유해물질 규제 농도

대상제품	유해물질	최대허용농도(mg/kg)	발효시점
장난감, 어린이용 화장품, 어린이용 귀금속, 어린이용 의복, 어린이용 자동차 시트, 어린이용으로 디자인된 제품 등	납(Pb)	90(40)	2009. 7
	카드뮴(Cd)	40	
	프탈레이트	1,000	

라. 캘리포니아 특정 플라스틱 가소제 사용 유아용품 규제

- 캘리포니아 유독물질관리부(Department of Toxic Substance Control)는 2007년말 캘리포니아의 법규(AB 1108)를 토대로 어린이용품(Children's product)에 프탈레이트 사용을 규제하는 연방법률(안)(HR4030, S2275)을 상정했음
- 6종의 프탈레이트 함유 유아용품의 판매를 제한하는 규제안으로 캘리포니아의 법규와 동일한 내용으로 구성. 2009년 1월부터 프탈레이트 농도 0.1%를 초과하는 완구, 어린이용품에 대해 생산·유통·판매를 금지
- 또한, 연방환경청(EPA)에서 암 유발물질 또는 생식 독성물질로 규정하고 있는 물질의 해당 프탈레이트 대체물질 사용금지를 규정하고 있음

<표 20> 대상제품 및 6가지 프탈레이트 규제 농도

대상제품	유해물질	최대허용농도	발효시점
모든 완구 및 어린이 용품	DEHP, DBP, BBP	0.1%	2009. 1
3세 미만의 어린이가 입에 넣을 수 있는 완구나 어린이 용품	DINP, DNOP, DIDP	0.1%	

마. 뉴욕주 납함유 소비자제품 판매 및 유통규제(Regulation of sale and distribution of lead-containing novelty consumer products [A 10949])

- 뉴욕주 보건위원회(Public Health Council)는 2007년 9월부터 뉴욕주의 법규 [A 10949]을 토대로 캘리포니아 주정부와 주요 어린이 장신구 소매업자 사이에 체결된 협약을 모델로 제안됨
- 2007년 9월부터 완구, 음식물 용기, 의복, 장신구, 화장품, 장식품, 양초 등 납 함유 소비자제품에 납 함유 허용치를 다음 <표 21>과 같이 규정하고. 해당 기준을 초과하는 제품에 대해서는 역내 판매 및 유통을 금지하도록 규정

<표 21> 대상제품의 납 함유 허용농도

대상제품	납 함량 허용치(ppm)	적용시점
장신구 제외 모든 적용대상 제품	- 600	2007. 9
어린이 장신구	- 금속부분 : 600 - 제품에 포함된 PVC: 600 - 제품에 사용된 도료 또는 표면 코팅제: 600	2007. 9
어린이 장신구에 대한 납 허용기준을 모든 장신구로 확대, 적용		2008. 3
어린이 장신구	- 금속부분 : 6% - 제품에 포함된 PVC: 200	2009. 9

- 납 함량 제한과 함께 동 법안은 납 함유 대상제품에 납이 함유되어 있음을 명기하도록 의무화

사. 미국의 REACH 유사법안 : 어린이-안전 화학물질안전법(Child, Worker and Consumer-Safe Chemicals Act of 2005 [S.1391])

- 유해화학물질 노출로부터 태아 및 어린이, 작업자 등을 보호하기 위해 제안된 이 법안은(일명 : Kid Safe Chemical Act) EU의 REACH에 상당부분 영향을 받은 것으로 속칭 '미국판 REACH'라고 할 수 있음
- 기존의 유독물질관리법(Toxic Substances Control Act, TSCA)의 개정법안으로 제안된 이 법안은 아직 미국 국회를 통과하지는 않았지만, 기존의 TSCA를 크게 뛰어넘는 평가와 규제를 통해 특히 어린이 안전을 확보하고자 하는 것으로 제정 추진 중에 있음
- EPA는 2007년까지 최우선 관리대상 화학물질 목록을 작성하고, 단계별 규제 조치를 조정하여 2020년까지 안전성 평가대상을 모든 화학물질로 확대

A1.3 일본[43], [44], [45], [46]

가. 화학물질의 심사 및 제조 등의 규제에 관한 법률(화심법)

- 일본의 경제 산업성, 환경성, 후생노동성에서는 환경을 경유하여 사람에게 위해를 가할 수 있는 난분해성, 생물 농축성 물질을 중점 관리하고 있음
 - 난분해성, 고축적성, 장기독성을 가지는 화학물질은 제1종 특정화학물질로 지정해 제조·수입·사용에 있어서 허가·금지·제한 등에 관한 엄격한 규정을 두고 있음
 - 난분해성, 저축적성으로 장기 독성의 우려가 있는 물질을 제2종 특정화학물질로 지정해 수량보고, 설비기준의 준수 등을 규제하고 있음
- 2009년 2월 24일 일본 각의에서 신규화학물질과 기존화학물질을 규제하는 화심법 (化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律)개정안이 통과되어 일본 국민들로부터 개정(안)에 관한 의견을 받고 있음

나. 유해물질을 함유하는 가정용제품 규제에 관한 법률(가정용품법)

- 일본 후생노동성에서는 “가정용품법”을 통해 가정용품에 함유되는 유해물질에 대하여 사람의 건강과 관련하여 피해를 일으킬 우려가 있는 물질 규제를 위해 대상품목별로 지정된 시험방법에 따른 허용치를 제시하고 기준에 적합하지 않은 제품의 판매 및 유통을 제한하고 있음
- 2009. 10월 현재 염화수소, 디벤조[a, h]안트라센, 트리페닐 주석화합물, 트리부틸 주석화합물, 포름알데히드, 유기수은 화합물 등 20종 화학물질 규제
- 주요 대상 품목별 규제 대상 물질은 다음 <표 22>와 같음

[43] 무역환경정보네트워크, <http://www.ten-info.com>

[44] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원, 환경부

[45] 화학물질정보지원시스템, <http://coreach.net/>

[46] 표준기술력향상사업 국제환경규제대응네트워크, <http://www.n-cer.com>

<표 22> 주요 품목별 규제 대상 물질

물 질	CAS No.	품목						
		A	B	C	D	E	F	G
염화수소	7647-01-0			◎				
염화비닐	75-01-4				◎			
4,6-dichloro-7-(2,4,5-trichlorophenoxy)-2-trifluoromethylbenzimidazole	57648-21-2	◎	◎					
dibenzo[a,h]anthracene	53-70-3					◎		
수산화칼륨	1310-58-3			◎				
수산화나트륨	1310-73-2			◎				
테트라클로로에틸렌	127-18-4		◎	◎				
트리클로로에틸렌	79-01-6		◎	◎				
tris(1-aziridinyl)phosphine oxide	545-55-1		◎					
tris(2,3-dibromopropyl)phosphate	126-72-7		◎					
triphenyl tins	-	◎					◎	◎
tributyl tins	-	◎					◎	◎
bis(2,3-dibromopropyl)phosphates	5412-25-9		◎					
dieldrin	60-57-1	◎	◎					
benzo[a]anthracene	56-55-3					◎		
benzo[a]pyrene	50-32-8					◎		
포름알데히드	50-00-0	◎				◎		◎
메탄올	67-56-1				◎			
유기수은 화합물	-	◎					◎	◎
황산	7664-93-9			◎				

A: 피부 접촉 섬유제품(의류, 속옷, 양말, 잠옷 등), B: 가정용 섬유제품(침구, 커튼, 깔개 등),
 C: 가정용 세제, D: 가정용 에어콜로이드 용액 제품, E: 가정용 목재 방부제 및 목재 방충제,
 F: 가정용 접착제, G: 가정용 도료, 구두약 등

A.2 국내 어린이용품 환경유해인자 관리 현황

A2.1 품질경영 및 공산품안전관리법[47], [48]

가. 공산품 안전인증제도

- 제조업자가 인증시험기관에서 안전인증(제품검사 및 공장심사)을 받은 후 ‘안전인증표시’를 하여 시장에 공급(표시가 없는 제품은 판매·영업금지)
- 인증대상품목은 가속눈썹 등 14개 품목이며 어린이 용품은 물놀이 기구, 어린이 놀이기구, 자동차용 어린이보호장치 등 3개 품목
- 안전인증제도의 어린이용품 관련 품목 규제대상 유해물질 및 안전요구사항은 <표 23>과 같음



<그림 4> 공산품 안전인증제도 인증절차[49]

[47] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원

[48] 법제처, <http://oneclick.law.go.kr>

[49] 출처 : 지식경제부 기술표준원 국가표준인증종합정보센터(<http://www.standard.go.kr/>)

<표 23> 안전인증제도의 어린이용품 관련 품목 규제대상 유해물질 및 안전요구사항

제품명	규제대상 유해물질 및 안전요구사항	
어린이 놀이기구 (부속서12)	중금속	- 금속의 도장처리에 사용하는 페인트의 유해원소 함량 - 안티몬 : 60mg/kg 이하 - 비 소 : 25mg/kg 이하
	기 타	- KS F 3028에 해당하는 야외시설용 가압식 방부 처리 목재 - 인체와 접촉하는 부분에는 CCA(크롬, 구리, 비소 화합물) 방부 목재 사용은 허용하지 않음

출처 : 산업자원부 기술표준원, 안전인증제도 부속서 12, 2007 참조 작성

나. 공산품 자율안전확인 제도

- 공산품 자율안전확인 제도는 제조(수입)자가 해당 공산품의 모델별로 안전기준에 적합함을 인증시험기관에서 확인하여 국가기관에 신고한 후 자율안전확인 표시를 하여 시장에 공급(표시가 없는 제품은 판매·영업금지)
- 인증대상품목은 등산용 로프 등 47개 품목이며 어린이용품은 유아용 섬유제품, 유아보호용품, 아동용 이단침대, 어린이용 장신구, 완구, 유아용 삼륜차, 유아용 의자, 유아용 캐리어, 일회용 기저귀, 학용품, 물휴지(물티슈), 보행기, 유모차, 유아용 침대 등 14개 품목
- 자율안전확인제도의 어린이용품 관련 품목 규제대상 유해물질 및 안전요구사항은 <표 24>와 같음



<그림 5> 공산품 자율안전확인 제도 인증절차[50]

<표 24> 자율안전확인제도의 어린이 용품에 관련된 품목의 안전 요구사항

해당품목	규제대상 유해물질 및 안전요구사항	
유아용 접촉성 섬유제품 (부속서 4)	유기화합물	1. 포름알데히드 함량(mg/kg) : 검출되지 않을 것 ¹⁾ 2. 염소화페놀류 함량(mg/kg) : PCP, TeCP-0.05 이하 3. 델드린 함량(mg/kg) : 0.5 이하 4. 유기주석화합물 함량(mg/kg) : DBT-1.0 이하, TBT-0.5 이하 5. 아조염료 함량(mg/kg) : 각각 30 이하 6. 프탈레이트계 가소제(DNOP, DEHP, BBP, DBP) 함량(%) : 0.1 이하 7. 방염제 : -
물휴지 (부속서8)	유기화합물	- 메탄올 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 벤젠 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 톨루엔 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 자일렌 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 형광증백제 : 검출되지 않을 것 - 포름알데히드 : 검출되지 않을 것 ²⁾

[50] 출처 : 지식경제부 기술표준원 국가표준인증종합정보센터(<http://www.standard.go.kr/>)

해당품목	규제대상 유해물질 및 안전요구사항	
	중금속	- 납 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 수 은 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 비 소 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 카드뮴 : 검출되지 않을 것 ²⁾ - 크 롬 : 검출되지 않을 것 ²⁾
보행기 (부속서9)	유기화합물	- 포름알데히드 : 75mg/kg 이하 - 포르말린 수지 가공을 한 섬유제품을 사용한 경우
	중금속	- 안티몬 : 60mg/kg 이하 - 비 소 : 25mg/kg 이하 - 바 륜 : 1000mg/kg 이하 - 카드뮴 : 75mg/kg 이하 - 크 롬 : 60mg/kg 이하 - 납 : 90mg/kg 이하 - 수 은 : 60mg/kg 이하 - 셀레늄 : 500mg/kg 이하
유모차 (부속서14)	유기화합물	- 포름알데히드 : 75mg/kg 이하 - 포르말린 수지 가공을 한 섬유제품을 사용한 경우
	중금속	- 안티몬 : 60mg/kg 이하 - 비 소 : 25mg/kg 이하 - 바 륜 : 1000mg/kg 이하 - 카드뮴 : 75mg/kg 이하 - 크 롬 : 60mg/kg 이하 - 납 : 90mg/kg 이하 - 수 은 : 60mg/kg 이하 - 셀레늄 : 500mg/kg 이하
완구 (부속서 36)	유기화합물	3. 프탈레이트계 가소제(DEHP, DBP, DNOP, BBP) : 0.1% 이하 4. 유리 포름알데히드 : 75mg/kg 이하(포르말린 수지 가공을 한 섬유 제품을 사용한 경우)
	중금속	1. 모형제작용 점토 및 그림물감 재질로부터 특정원소 용출허용 기준 1) 안티몬 : 60mg/kg 이하 2) 비소 : 25mg/kg 이하 3) 바륨 : 250mg/kg 이하 4) 카드뮴 : 50mg/kg 이하 5) 크롬 : 25mg/kg 이하 6) 납 : 90mg/kg 이하 7) 수은 : 25mg/kg 이하 8) 셀레늄 : 500mg/kg 이하 2. 모형제작용 점토 및 그림물감 재질을 제외한 완구재질로부터 특정 원소 용출 허용 기준 1) 안티몬 : 60mg/kg 이하 2) 비소 : 25mg/kg 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

해당품목	규제대상 유해물질 및 안전요구사항	
		3) 바륨 : 1000mg/kg 이하 4) 카드뮴 : 75mg/kg 이하 5) 크롬 : 60mg/kg 이하 6) 납 : 90mg/kg 이하 7) 수은 : 60mg/kg 이하 8) 셀레늄 : 500mg/kg 이하
유아용 삼륜차 (부속서 37)	중금속	1. 납(mg/kg) : 90 이하 2. 안티몬(mg/kg) : 60 이하 3. 비소(mg/kg) : 25 이하 4. 바륨(mg/kg) : 1000 이하 5. 카드뮴(mg/kg) : 75 이하 6. 크롬(mg/kg) : 60 이하 7. 수은(mg/kg) : 60 이하 8. 셀레늄(mg/kg) : 500 이하
유아용 의자 (부속서 38)	중금속	1. 납(mg/kg) : 90 이하 2. 안티몬(mg/kg) : 60 이하 3. 비소(mg/kg) : 25 이하 4. 바륨(mg/kg) : 1000 이하 5. 카드뮴(mg/kg) : 75 이하 6. 크롬(mg/kg) : 60 이하 7. 수은(mg/kg) : 60 이하 8. 셀레늄(mg/kg) : 500 이하
	유기화합물	9. 포름알데히드(mg/kg) : 75 이하
유아용 캐리어 (부속서 39)	중금속	1. 납(mg/kg) : 90 미만 2. 안티몬(mg/kg) : 60 미만 3. 비소(mg/kg) : 25 미만 4. 바륨(mg/kg) : 1000 미만 5. 카드뮴(mg/kg) : 75 미만 6. 크롬(mg/kg) : 60 미만 7. 수은(mg/kg) : 60 미만 8. 셀레늄(mg/kg) : 500 미만
일회용 기저귀 (유아용) (부속서 41)		1. pH : 3.0~10.0 2. 형광증백제 : 용출되지 않을 것 3. 포름알데히드 함량(mg/kg) : 검출되지 않을 것 ¹⁾ 4. 염소화페놀류 함량(mg/kg) : PCP, TeCP-0.5 이하 5. 아조염료 함량(mg/kg) : 각각 30 이하

해당품목	규제대상 유해물질 및 안전요구사항	
학용품 (부속서 44)	유기화합물	11. 프탈레이트계 가소제(지우개, 찰흙) : 0.1% 미만(DEHP, DBP, BBP, DNOP) 12. 포름알데히드(마킹펜류) : 검출되지 않아야 함.
	중금속3)	1. 납(mg/kg) : 90 이하 2. 안티몬(mg/kg) : 60 이하 3. 비소(mg/kg) : 25 이하 4. 바륨(mg/kg) : 1000 이하 (찰흙: 250 이하) 5. 카드뮴(mg/kg) : 75 이하 6. 크롬(mg/kg) : 60 이하 (찰흙: 50 이하) 7. 수은(mg/kg) : 60 이하 (찰흙: 25 이하) 8. 셀레늄(mg/kg) : 500 이하
		9. 향료 : 국제적으로 식품향료로서 통용되는 것으로 안전성에 문제없는 것이어야 한다. 10. 급성독성(향기나는 제품에 한함) 1) 경구독성값(LD50) : 2000mg/kg 이상 2) 유전독성 : 복귀돌연변이실험, 염색체이상시험에서 음성

출처 : 산업자원부 기술표준원, 자율안전확인제도 부속서4, 7~9,14, 36~39, 41, 44 참조 작성

- 주: 1) 폼알데히드 함량시험에서 검출되지 않을 것이라 함은 폼알데히드 함량이 20mg/kg 미만임을 말함
 2) 유기화합물 및 중금속, 폼알데히드 함량에서 ‘검출되지 않을 것’이라 함은 그 함량이 20mg/kg 미만임을 말함
 3) 지우개에 대한 중금속 규제대상 물질은 납(200 mg/kg이하), 비소(100 mg/kg이하), 카드뮴(100 mg/kg이하)임

다. 어린이보호포장대상공산품의 신고제도

- 성인이 개봉하기는 어렵지 않지만 만 5세 미만의 어린이가 일정 시간 내에 내용품을 꺼내기 어렵게 설계·고안된 포장임을 나타내는 표시제도
- 인증대상품목은 어린이가 마시거나 냄새를 맡을 경우 중독이나 환각상태에 빠질 수 있고 소화기관에 화상을 입힐 수 있으며, 피부 손상을 일으킬 수 있는 유해 화학물질이 함유된 제품(방향제·세정제·접착제·광택제·얼룩제거제·부동액·자동차용 앞면창 유리 세정액 등 7개 품목)



<그림 6> 어린이보호포장대상공산품의 신고제도 인증절차[51]

라. 신속조치제도

- 안전인증대상공산품등 외의 공산품에 대해서 유해화학물질 또는 내분비계장애 물질에 의해 안전사고가 발생하거나 우려가 있을 경우 소비자 피해 확산을 방지하기 위해 판매금지·개선·수거 또는 파기의 권고만으로는 그 위해를 방지하기가 어렵다고 인정되는 경우에는 제조업자·수입업자 또는 판매업자에 대하여 판매금지·개선·수거 또는 파기의 권고를 한 사실을 공표할 수 있도록 한 제도
- 어린이용 공산품에 유해화학물질 또는 내분비계장애물질이 함유되어 생명, 신체상에 위해를 끼칠 우려가 있는 경우 등에 적용
- 신속조치에 적용할 어린이용 공산품 유해물질은 포름알데히드 등 46종

[51] 출처 : 지식경제부 기술표준원 국가표준인증종합정보센터(<http://www.standard.go.kr/>)

<표 25> 어린이용 공산품의 안전관리대상 유해화학물질 또는 내분비계 장애물질 목록




구 분	유해물질 또는 내분비계 장애물질
1. 특정원소 용출	<p>1.1 어린이가 입에 넣어 사용할 의도로 제작된 어린이용품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 용출량이 허용한도를 초과하지 않아야 한다.</p> <p>가. 안티몬, Sb 60mg/kg 나. 비소, As 25mg/kg 다. 바륨, Ba 250mg/kg 라. 카드뮴, Cd 50mg/kg 마. 크롬, Cr 25mg/kg 바. 납, Pb 90mg/kg 사. 수은, Hg 25mg/kg 아. 셀레늄, Se 500mg/kg</p> <p>1.2 어린이가 입에 넣어 사용할 의도로 제작된 것이 아닌 어린이용품은 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 용출량이 허용한도를 초과하지 않아야 한다.</p> <p>가. 안티몬, Sb 60mg/kg 나. 비소, As 25mg/kg 다. 바륨, Ba 1,000mg/kg 라. 카드뮴, Cd 75mg/kg 마. 크롬, Cr 60mg/kg 바. 납, Pb 90mg/kg 사. 수은, Hg 60mg/kg 아. 셀레늄, Se 500mg/kg</p>
2. 염화비닐 단량체 용출	<p>2.1 식품과 접촉하는 어린이용품의 염화비닐 단량체 용출량은 1mg/kg 을 초과하지 않아야 한다.</p>
3. 니켈총합량 및 용출	<p>3.1 장시간 피부에 접촉하는 장신구등 어린이용품의 니켈 총합량은 0.5μg/cm²/wk을 초과하지 않아야 한다.</p>
4. 가소제의 총합량 및 용출 (비고 :76/769/EEC 개정(05.12.)사항 반영)	<p>4.1 어린이의 수면, 긴장 완화, 위생, 수유를 도와주거나 어린이가 그 일부분을 입에 넣고 빨거나 핥을 용도로 제작된 어린이용품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 함량이 0.1%(w/w)을 초과하는 가소제를 함유하는 화학물질이나 그 혼합물을 사용하지 않아야 한다.</p> <p>가. di-(2-ethylhexyl) phthalate(DEHP) 나. di-butyl phthalate (DBP) 다. butylbenzyl phthalate(BBP)</p> <p>4.2 어린이의 수면, 긴장 완화, 위생, 수유를 도와주거나 어린이가 입에 넣어 사용할 가능성이 있는 어린이용품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 함량이 0.1%(w/w)을 초과하는 가소제를 함유하는 화학물질이나 그 혼합물을 사용하지 않아야 한다.</p> <p>가. di-isononyl phthalate(DINP) 나. di-iso-decyl phthalate(DIDP) 다. di-n-octyl phtalate (DNOP)</p>

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

구 분	유해물질 또는 내분비계 장애물질
5. 포름알데히드의 총합량 및 용출	5.1 섬유 및 가죽제품에 대한 유리 및 가수분해 가능 포름알데히드 함량은 다음 각 호의 허용한도를 초과하지 않아야 한다. 가. 유아용 섬유제품 30mg/kg 나. 피부와 직접 접촉하는 섬유제품 75mg/kg 다. 기타 섬유 및 가죽제품 300mg/kg
	5.2 식품과 접촉하는 어린이용품의 유리 및 가수분해 가능 포름알데히드 함량은 15mg/kg을 초과하지 않아야 한다.
	5.3 식품과 접촉하지 않는 어린이용품의 유리 및 가수분해가능 포름알데히드 함량은 다음 각 호의 허용한도를 초과하지 않아야 한다. 가. 목재로 제작된 제품 80mg/kg 나. 목재 이외의 재료로 제작된 제품 30mg/kg
6. 방염제의 총합량	6.1 어린이용품에는 다음 각 호의 화학물질을 사용하지 않아야 한다. 가. Tri-cresyl phosphate 나. Tris-(2-chloroethyl) phosphate
	6.2 피부와 접촉하는 섬유제품에는 다음 각 호의 화학물질을 사용하지 않아야 한다. 가. Tris-(2,3-dibromopropyl)phosphate 나. Tris-(aziridinyl)phosphine oxide 다. Polybromobiphenyls
7. N-니트로사민 용출	7.1 젓꼭지 및 노리개 젓꼭지 등의 엘라스토머 또는 고무재질에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 용출량이 허용한도를 초과하지 않아야 한다. 가. N-Nitrosamines 0.01mg/kg 나. N-Nitrosatable substances 0.1mg/kg
8. 가황촉진제 및 산화방지제의 용출	8.1 어린이용품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질의 용출량이 허용한도를 초과하지 않아야 한다. 가. 2-mercaptobenzothiazole(MBT) : 8mg/kg 나. 2,6-bis-(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenol(BHT) : 30 μ g/100ml 또는 60 μ g/dm ² 다. 2,2-methylene-bis-(6-(1,1-dimethylethyl)-4-methylphenol) : 15 μ g/100ml 또는 30 μ g/dm ²
9. 휘발성화합물의 총합량	9.1 어린이용품에는 휘발성 화합물의 총합량은 0.5%(m/m)을 초과하지 않아야 한다.
10. 특정염료, 아조염료 및 분산염료 총합량 및 용출	10.1 어린이용 섬유 및 가죽제품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질을 사용하지 않아야 한다. 가. C.I. Solvent Yellow 1 나. C.I. Solvent Yellow 2 다. C.I. Solvent Yellow 3 라. C.I. Basic Red 9 마. C.I. Disperse Blue 1 바. C.I. Acid Red 26 사. C.I. Basic Violet 1 아. C.I. Basic Violet 3 자. C.I. Acid Violet 49

구 분	유해물질 또는 내분비계 장애물질
	<p>10.2 어린이용 섬유 및 가죽제품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질을 사용하지 않아야 한다.</p> <p>가. o-톨루이딘 (2-아미노톨루엔) 나. o-아니시딘 (2-메톡시아닐린) 다. 4-클로로아닐린 라. 6-메톡시-m-톨루이딘 (p-크레시딘) 마. 2,4,5-트리메틸아닐린 바. 4-클로로-o-톨루이딘 사. 4-메틸-m-페닐렌디아민 아. 4-메톡시-m-페닐렌디아민 자. 2-나프틸아민 차. 비페닐-4-일아민 (4-아미노-비페닐) (크세닐아민) 카. 4,4'-옥시디아닐린 타. 벤지딘 파. 4,4'-메틸렌디아닐린 (4,4'-디아미노비페닐메탄) 하. 4,4'-메틸렌디-o-톨루이딘 거. 3,3'-디메틸벤지딘 (4,4'-비-o-톨루이딘) 너. 4,4'-티오아닐린 더. 3,3'-디클로로벤지딘 (3,3'-디클로로비페닐-4,4'-일렌디아민) 러. 3,3'-디메톡시벤지딘 (o-디아니시딘) 머. 4,4'-메틸렌-비스-(2-클로로아닐린)(2,2'-디클로로-4,4'-메틸렌-디아닐린) 버. 5-니트로-o-톨루이딘 서. 4-아미노 아조벤젠 어. o-아미노아조톨루엔 (4-아미노-2,3-디메틸아조벤젠)(4-o-톨루아조-o-톨루이딘)</p> <p>10.3 염색된 원사 또는 원단의 땀 견뢰도가 3 이하인 어린이용 섬유 및 가죽제품에는 다음 각 호의 어느 하나의 화학물질을 사용하지 않아야 한다.</p> <p>가. C.I. Disperse Blue 3 나. C.I. Disperse Blue 35 다. C.I. Disperse Blue 106 라. C.I. Disperse Blue 124 마. C.I. Disperse Yellow 3 바. C.I. Disperse Orange 3 사. C.I. Disperse Orange 37/76 아 C.I. Disperse Red 1</p>
11. 비스페놀 A 용출	11.1 식품과 접촉하는 어린이용품에는 비스페놀 A의 용출량이 3mg/kg(5µg/cm ²)을 초과하지 않아야 한다.
12. 유기주석화합물 총합량	12.1 어린이용 섬유제품에는 유기주석화합물을 사용하지 않아야 한다.
13. 펜타클로로페놀 총합량	13.1 어린이용품에는 펜타클로로페놀(pentachlorophenol, PCP) 함량이 0.05mg/kg을 초과하지 않아야 한다.

<표 26> 어린이용품 관련 공산품 인증제도

표시	해당제도	설명	비고
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">안전인증번호:</div>	공산품 안전인증 표시제도	공산품의 구조·재질·사용방법 등으로 인하여 소비자의 생명·신체에 대한 위해, 재산상 피해 또는 자연환경의 훼손에 대한 우려가 크다고 인정되는 공산품의 제조업자 또는 외국제조업자(대리인 포함)가 출고 전 또는 통관 전에 모델별로 안전인증기관으로부터 안전인증(제품검사와 공장심사를 하여 공산품에 대한 안전성을 증명하는 것)을 받아야 하는 의무제도	안전인증 표시 기준 및 방법 (KPS; 기존마크는 2011년 6월 30일 까지 "KC"마크 병행사용 가능
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">자율안전확인신고필증번호:</div>	공산품 자율안전확인 표시제도	구조·재질 및 사용방법 등으로 인하여 소비자의 신체에 대한 위해를 초래할 우려가 있는 공산품 중 제품검사만으로도 그 위해를 방지할 수 있다고 인정되는 공산품의 제조업자 또는 수입업자가 출고 또는 통관전에 공산품의 모델별로 지정된 시험·검사기관으로부터 안전성에 대한 시험·검사를 받아 공산품의 안전기준에 적합한 것임을 스스로 확인한 후 이를 안전인증기관에 신고하는 의무제도	자율안전인증 표시 기준 및 방법 (KPS ; 기존마크는 2011년 6월 30일 까지 "KC"마크 병행사용 가능
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content;">어린이보호포장신고필증번호:</div>	어린이보호포장 대상 공산품의 신고제도	공산품 제조업자 및 수입업자는 어린이 보호포장대상공산품을 제조하거나 수입하는 경우 산업자원부령이 정하는 바에 따라 어린이보호포장대상공산품에 어린이 보호포장을 사용하였음을 표시하는 제도	어린이보호포장 표시기준 및 방법 (KPS); 기존마크는 2011년 6월 30일 까지 "KC"마크 병행사용 가능

출처 : 1. 법제처(<http://oneclick.law.go.kr>), 2. 화학시험연구원(<http://kotric.or.kr>)

A2.2 환경보건법[52], [53]

- 환경보건법은 어린이 활동공간에 대한 위해성 평가·관리를 하고, 어린이용품에 대한 유해물질 사용제한·금지할 수 있도록 하는 내용을 수록
- 식품위생법은 소비자용품에 관련해서 포장용기(대부분 플라스틱)의 재질 규격을 제한
- 환경보건법에서는 “어린이”를 영·유아를 포함한 출생 후 13세 미만의 자로 정의 하고, “어린이용품”을 어린이가 주로 이용하거나 접촉하는 장난감, 문구용품 등의 제품으로 정의
- 어린이활동공간(어린이놀이시설, 보육시설의 보육실, 초등학교(특수학교 포함)나 유치원의 교실 등)에 대한 위해성평가, 환경안전관리기준 제정, 환경유해인자 사용제한 등 위해성 관리(법 제23조)
- 어린이들이 주로 사용하는 제품 중에 함유된 환경유해인자(유해물질) 제조·수입·판매 사업자에 대한 판매중지나 회수 권고, 권고사실의 공표 등 어린이용도 유해물질 관리 (법 제24조)
- 어린이의 건강에 영향을 미치는 환경유해인자에 대한 독성 및 위해성 정보 제공 (법 제25조)

<표 27> 환경보건법의 어린이 건강보호에 대한 해당 조항

해당조항	내 용
제23조 어린이 활동공간의 위해성관리	제23조(어린이 활동공간의 위해성 관리) ① 환경부장관은 어린이의 건강을 보호하기 위하여 대통령령으로 정하는 어린이 활동공간(이하 “어린이활동공간”이라 한다)에 대하여 환경유해인자의 노출을 평가하고, 어린이활동공간에 대한 환경안전관리기준을 대통령령으로 정하여야 한다. ② 환경부장관은 제1항에 따른 노출평가 결과에 따라 환경유해인자의 위해성이 크다고 인정되는 경우에는 관계 중앙행정기관의 장과의 협의와 위원회의 심의를 거쳐 환경유해인자의 사용을 제한할 수 있다. ③ 환경부장관은 제2항에 따라 환경유해인자의 사용을 제한하는 경우에는 다음 각 호의 사항을 고시하여야 한다. 1. 제한 대상 환경유해인자의 명칭 2. 제한 내용 3. 제한 범위

[52] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원

[53] 법제처, <http://oneclick.law.go.kr>

	<p>④ 어린이활동공간에 설치된 시설의 소유자나 관리자는 제1항에 따른 환경안전관리기준을 지켜야 한다.</p> <p>⑤ 환경부장관은 어린이활동공간에 설치된 시설의 관리자나 소유자가 제2항에 따른 환경유해인자의 사용제한이나 제1항에 따른 환경안전관리기준을 위반한 경우에는 환경부령으로 정하는 바에 따라 해당 시설의 관리자나 소유자에게 시설의 개선이나 환경안전관리기준을 준수하도록 명할 수 있다.</p>
<p>제24조(어린이 용도 유해물질 관리)</p>	<p>제24조(어린이 용도 유해물질 관리) ① 환경부장관은 위원회의 심의를 거쳐 어린이가 주로 사용하거나 접촉하는 장난감, 문구용품 등(이하 “어린이용품”이라 한다)에 함유되어 어린이의 건강에 영향을 주는 환경유해인자의 종류 및 유해성 목록을 작성하여 고시할 수 있다.</p> <p>② 환경부장관은 제1항에 따른 환경유해인자를 관리하기 위하여 위해성평가 실시 등 적절한 조치를 마련하여야 한다.</p> <p>③ 환경부장관은 제2항에 따른 위해성평가 결과 위해성이 크다고 인정되면 그 환경유해인자를 제조·수입·판매하는 사업자(이하 “관련 사업자”라 한다)에게 어린이용도로의 판매중지나 회수를 권고할 수 있다.</p> <p>④ 환경부장관은 제3항에 따른 판매중지나 회수의 권고만으로 어린이의 건강에 대한 영향을 제거하기 곤란하다고 인정되면 관련 사업자에게 판매중지나 회수를 권고한 사실을 공표할 수 있다.</p> <p>⑤ 환경부장관은 제3항에 따라 위해성이 크다고 인정되는 환경유해인자를 함유하는 어린이용품의 판매금지, 개선, 수거 또는 파기 등 적절한 조치를 관계 중앙행정기관의 장에게 요청할 수 있으며, 관계 중앙행정기관의 장은 특별한 사유가 없으면 요청받은 조치를 하여야 한다.</p> <p>⑥ 제3항 및 제4항에 따른 권고 또는 권고 사실의 공표와 관련된 절차와 방법 등은 대통령령으로 정한다.</p>
<p>제25조 어린이 위해성 정보의 제공</p>	<p>제25조(어린이 위해성 정보의 제공) 환경부장관은 어린이의 건강에 영향을 미치는 환경유해인자에 대한 독성 및 위해성 정보를 체계적으로 구축하여 국민에게 알려야 한다.</p>

출처 : 환경보건법 [시행 2009.3.22] [법률 제8946호, 2008.3.21, 제정]

A2.3 식품위생법[54], [55]

- 판매를 목적으로 하거나 영업용으로 사용하는 기구, 용기, 포장에 관하여 제조 방법에 관한 기준, 기구 및 용기·포장과 그 원재료에 관한 규격을 정함.

(법 제9조)

[54] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원

[55] 법제처, <http://oneclick.law.go.kr>

<표 28> 기구 및 용기·포장 기준의 일반 기준과 재질별 규격

1. 일반기준	
1)	기구 및 용기·포장은 물리적 또는 화학적으로 내용물이 오염되기 쉬운 구조이어서는 아니된다.
2)	전분, 글리세린 등 식용물질이 식품과 접촉하는 면에 접촉되어 있는 용기·포장에 대하여는 증발 잔류물의 규격 적용을 제외할 수 있다.
3)	식품과 접촉하는 기구 및 용기·포장의 제조 또는 수리에 뿔납을 사용하여서는 아니된다.
4)	전류를 직접 식품에 통하게 하는 장치를 가진 기구의 전극은 철, 알루미늄, 백금, 티타늄 및 스테인레스 이외의 금속을 사용하여서는 아니된다.
5)	동제 또는 동합금제의 기구 및 용기·포장은 그 식품에 접촉하는 부분을 전면 주석도금 또는 광택처리를 하여 위생상 위해가 없도록 적절하게 처리하여야 한다. 다만, 고유의 광택을 가지고 녹이 슬지 아니하는 것은 제외한다.
6)	기구 및 용기·포장의 제조에 있어 화학적 합성품인 착색료를 사용하는 경우에는 식품위생법상 허용된 착색료 이외의 착색료를 사용하여서는 아니된다. 다만 유약, 유리 또는 법랑에 녹이는 방법, 기타 식품에 혼화할 우려가 없는 방법에 의한 경우는 제외한다.
7)	용기·포장의 제조시 인쇄하는 경우는 인쇄 잉크를 충분히 건조하여야 하며, 내용물을 투입시 형태가 달라지는 합성수지 포장재는 톨루엔이 2mg/m ² 이하이어야 한다. 또한 식품과 접촉하는 면에는 인쇄를 하지 않아야 한다.
8)	기구 및 용기·포장의 제조시에는 디에틸헥실프탈레이트(di-(2-ethylhexyl)-phthalate, DEHP, 일명 DOP)를 사용하여서는 아니된다. 다만, 디에틸헥실프탈레이트가 용출되어 식품에 혼입될 우려가 없는 경우는 제외한다.
9)	랩 제조시에는 디에틸헥실아디페이트(di-(2-ethylhexyl)-adipate, DEHA, 일명 DOA)를 사용하여서는 아니된다.
10)	젓병(젓꼭지 포함) 제조시에는 디부틸프탈레이트(di-n-butyl-phthalate, DBP) 및 벤질부틸프탈레이트(benzyl-n-butyl-phthalate, BBP)를 사용하여서는 아니된다.

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
합성수지제	염화비닐수지(polyvinylchloride : PVC)	염화비닐수지라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 염화비닐의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 염화비닐단량체 : 1.0 이하 (3) 디부틸주석화합물 : 50 이하 (4) 크레졸인산에스테르 : 1,000 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (다만, 사용온도가 100℃이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 150 이하) (4) 디에틸헥실프탈레이트 : 1.5 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
	1—2 폴리에틸렌(polyethylene : PE) 및 폴리프로필렌(polypropylene : PP)	폴리에틸렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 에틸렌의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말하며, 폴리프로필렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 프로필렌의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 150 이하)
	폴리스티렌(polystyrene : PS)	폴리스티렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 스티렌 또는 α-메틸스티렌의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말하며, 발포성 폴리스티렌을 포함한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하(다만, 열탕용으로 사용되는 발포스티렌의 경우 휘발성물질의 총량은 2,000 이하이어야 하며 그 중 스티렌, 에틸벤젠은 각각 1,000 이하)	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (다만, 사용온도가 100℃이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 240이하)
	폴리염화비닐리덴(polyvinylidene chloride : PVDC)	폴리염화비닐리덴이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 염화비닐리덴의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 염화비닐리덴 : 6.0 이하 (3) 비류 : 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리에틸렌테레프탈레이트(polyethyleneterephthalate : PET)	폴리에틸렌테레프탈레이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 테레프탈산 또는 테레프탈산메틸에스테르와 에틸렌글리콜의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 안티몬 : 0.05 이하 (5) 게르마늄 : 0.1 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
				(6) 테레프탈산 : 7.5 이하 (7) 이소프탈산 : 5.0 이하
	페놀수지(phenol formaldehyde : PF)	페놀수지라 함은 페놀 및 포름알데히드의 축합물질이 주 성분인 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 증발잔류물 : 30 이하 (3) 페놀 : 5 이하 (4) 포름알데히드 : 4.0 이하
	멜라민수지(melamine formaldehyde : MF)	멜라민수지라 함은 멜라민 및 포름알데히드의 축합물질이 주 성분인 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 증발잔류물 : 30 이하 (3) 포름알데히드 : 4.0 이하 (4) 페놀 : 5 이하 (5) 멜라민(melamine, 2,4,6-triamino-1,3,5-triazine ; 2,4,6-triamino-s-triazine) : 30 이하
	요소수지(urea formaldehyde : UF)	요소수지라 함은 우레아 및 포름알데히드의 축합물질이 주 성분인 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 증발잔류물 : 30 이하 (3) 포름알데히드 : 4.0 이하 (4) 페놀 : 5 이하
	폴리아세탈(polyacetal, polyoxymethylene(POM), polyformaldehyde)	폴리아세탈이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 포름알데히드와 트리옥시메틸렌의 축합물질의 함유율이 50%이상의 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 증발잔류물 : 30 이하 (3) 포름알데히드 : 4.0 이하
	아크릴(Acryl) 수지	아크릴수지라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 아크릴산,	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서)

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
		메타크릴산, 아크릴레이트 또는 메타크릴레이트 등의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.		(2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 메틸메타크릴레이트 : 15 이하(다만, 기본 중합체(base polymer) 중 메틸메타크릴레이트(methylmethacrylate)의 함유율이 50% 이상인 합성수지제에 한한다.)
	폴리아미드/나일론(polyamide/Nylon : PA/Nylon)	폴리아미드/나일론이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 락탐, 아미노카르복실레이트 또는 이염기산과 디아민의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 카프로락탐 : 15 이하
	폴리메틸펜텐(polymethylpentene : PMP)	폴리메틸펜텐이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 4-메틸펜텐의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃ 이하이거나 100℃를 초과할 경우로 침출용액이 n-헵탄인 경우 120 이하)
	폴리카보네이트(polycarbonate : PC)	폴리카보네이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 비스페놀A와 디페닐카보네이트 또는 카보닐클로라이드의 중합	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 비스페놀 A (페놀 및 p-터셔	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
		물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	리부틸페놀 포함) : 500 이하 (3) 디페닐카보네이트(diphenylcarbonate) : 500 이하 (4) 아민류 : 1.0 이하	(3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 비스페놀 A(페놀 및 p-터셔리부틸페놀 포함) : 2.5 이하 .
	폴리비닐알콜(polyvinylalcohol : PVA)	폴리비닐알콜라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 비닐알콜의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리우레탄(polyurethane : PU)	폴리우레탄이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 이소시아네이트와 폴리올의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 이소시아네이트 : 0.1 이하
	폴리부텐(polybutene-1 : PB-1)	폴리부텐이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 부텐-1의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 침출용액이 n-헵탄으로 사용온도가 100℃ 초과하는 경우는 120 이하이고 100℃ 이하인 경우는 150 이하)
	부타디엔수지(butadien resins : BDR)	부타디엔수지라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 1,3-부타디엔의 함유율이 50% 이상이고 폴리부타디엔의 1,2 결	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
		합이 70% 이상인 합성수지제를 말한다.		(3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 240 이하)
	아크릴로니트릴부타디엔스티렌(acrylonitrile-butadiene styrene : ABS) 및 아크릴로니트릴스티렌(acrylonitrile styrene : AS)	아크릴로니트릴부타디엔스티렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 스티렌(α -메틸스티렌 포함)과 아크릴로니트릴의 공중합체에 부타디엔계 고부가 분산된 물질의 함유율이 60% 이상인 합성수지제를 말하며, 아크릴로니트릴스티렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 스티렌(α -메틸스티렌 포함)이 50% 이상 함유된 중합체에 아크릴로니트릴이 포함된 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃ 이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 240 이하) (4) 아크릴로니트릴 : 0.02 이하
	폴리메타크릴스티렌(polymethacrylstyrene : MS)	폴리메타크릴스티렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 메타크릴산메틸 및 스티렌(α -메틸스티렌 포함)의 함유율이 각각 20% 이상이고 양자의 합이 60% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하(다만, 사용온도가 100℃ 이하로 침출용액이 n-헵탄인 경우 240 이하) (4) 메틸메타크릴레이트 : 15 이하
	폴리부틸렌테레프탈레이트(polybutyleneterephthalate : PBT)	폴리부틸렌테레프탈레이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 테레프탈산 또는 테레프탈산의 디메틸에스테르와 부틸렌글리콜의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리아릴설폰(polyarylsulfon : PASF)	폴리아릴설폰이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 4,4'-디클로로디페닐설폰 또는 4,4'-디클로로디페닐설폰과 방향족 비스	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
		페놀과의 공중합 물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.		(3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리아릴레이트(polyarylate : PAR)	폴리아릴레이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 테레프탈산 또는 이소프탈산과 2,2-비스(4-히드록시페닐)프로판의 중합 물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	히드록시부틸 폴리에스테르(hydroxybutyl polyester : HBP)	히드록시부틸폴리에스테르라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 히드록시안식향산, 방향족 디카르보네이트, 방향족디올의 공중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리아크릴로니트릴(polyacrylonitrile : PAN)	폴리아크릴로니트릴이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 아크릴로니트릴의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 아크릴로니트릴 : 0.02 이하
	불소수지(fluoro resins : FR)	불소수지라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 불소를 함유하는 단량체의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리페닐렌에테르(polyphenyleneether : PPE)	폴리페닐렌에테르라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 2,6-디메틸페놀과 스티렌의 함유율이 60% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
	이오노머(Ionomer)수지	이오노머라 함은 에틸렌과 메틸아크릴산의 공중합체로 카르복실기 그룹에 아연이나 나트륨 등의 이온이 가교된 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	에틸렌초산비닐(ethylenevinyl acetate : EVA)	에틸렌초산비닐이라 함은 에틸렌과 비닐아세테이트와의 공중합으로 얻은 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	메틸메타크릴레이트-아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌(methylmethacrylate-acrylonitrile-butadiene-styrene : MABS)	메틸메타크릴레이트-아크릴로니트릴-부타디엔-스티렌이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 메타크릴산, 아크릴로니트릴, 부타디엔, 스티렌(α -메틸스티렌 포함)의 공중합 물질의 함유율이 60% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 휘발성물질 : 5,000 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 메틸메타크릴레이트 : 15 이하 (5) 아크릴로니트릴 : 0.02 이하
	폴리에틸렌나프탈레이트(polyethylenenaphthalate : PEN)	폴리에틸렌나프탈레이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 2,6-디메틸나프탈렌디카르복실레이트(NCD)와 에틸렌글리콜의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	실리콘(silicone)수지	실리콘수지라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 가교된 실록산수지(메틸히드로젠폴리실록산, 디메틸폴리실록산, 메틸페닐폴리실록산 등이 디부틸틴라우레이트, 스테너스(stannous)올레이트, 테트라부틸티타네이트 등으로 가교된 것)의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.		(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
	에폭시(epoxy) 수지	에폭시수지라 함은 비스페놀 A와 에피크로로히드린 등이 주성분인 중합체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하 (2) 아민류 : 1.0 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 비스페놀 A(페놀 및 p-터셔리부틸페놀 포함) : 2.5 이하 (5) 비스페놀 A 디글리시딜에테르(비스페놀 A 디글리시딜에테르 이염화물과 비스페놀 A 디글리시딜에테르 이수화물 포함) : 1.0 이하 (6) 비스페놀 F 디글리시딜에테르(비스페놀 F 디글리시딜에테르 이염화물과 비스페놀 F 디글리시딜에테르 이수화물 포함) : 1.0 이하 (7) 에피크로로히드린 : 0.5 이하
	폴리에테르이미드(polyetherimide)	폴리에테르이미드라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 m-페닐렌디아민과 비스페놀A-이무수물의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각 100 이하 (2) 비스페놀 A (페놀 및 p-터셔리부틸페놀 포함) : 500 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 비스페놀 A(페놀 및 p-터셔리부틸페놀 포함) : 2.5 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
	폴리페닐렌설파이드(polyphenylene sulfide : PPS)	폴리페닐렌설파이드라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 p-디클로로벤젠과 황화나트륨의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리에테르설파온(polyethersulfone : PES)	폴리에테르설파온이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 4,4'-디클로로디페닐설파온과 4,4'-디히드록시페닐설파온의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리시클로헥산-1,4-디메틸렌테레프탈레이트(poly(cyclohexane-1,4-dimethylene terephthalate) : PCT)	폴리시클로헥산-1,4-디메틸렌테레프탈레이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 테레프탈산 또는 테레프탈산디메틸에스테르와 1,4-시클로헥산디메탄올의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 안티몬 : 0.05 이하
	에틸렌비닐알코올(ethylenevinyl alcohol : EV-OH)	에틸렌비닐알코올이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 비닐알코올의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리이미드(polyimide : PI)	폴리이미드라 함은 기본중합체(base polymer) 중 방향족 또는 지방족 이무수물(aromatic or aliphatic dianhydride)과 방향족 또는 지방족 디아민(aromatic or aliphatic diamine)의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지체를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
	폴리에테르에테르케톤(polyetheretherketone : PEEK)	폴리에테르케톤이라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 4,4'-디할로겐화디페닐케톤과 비스페놀 또는 히드로퀴논의 중합물질의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하
	폴리락타이드(poly lactide, polylactic acid : PLA)	폴리락타이드라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 락트산의 함유율이 50% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (다만, 전분을 함유한 경우에는 제 7. 2.재질별 규격 9.전분제 3)용출규격을 적용한다.)
	폴리부틸렌숙시네이트-아디페이트(polybutylenesuccinate-co-adipate : PBSA)	폴리부틸렌숙시네이트-아디페이트라 함은 기본 중합체(base polymer) 중 호박산, 아디핀산 및 1,4-부탄디올의 공중합물질의 함유율이 60% 이상인 합성수지제를 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (2) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하 (다만, 전분을 함유한 경우에는 제 7. 2.재질별 규격 9.전분제 3)용출규격을 적용한다.)
셀로판 : 재생셀룰로오스(regenerated cellulose)필름제		셀로판 : 재생셀룰로오스필름제라 함은 펄프를 비스코스화시켜 재생시킨 셀룰로오스에서 얻은 얇은 판상의 필름을 말하며 이에는 기술적 목적을 달성하기 위하여 적절한 물질을 원재료에 첨가하거나 또는 코팅 등으로 표면처리 한 것도 포함된다.		(1) 비소 : 0.1 이하 (2) 중금속 : 1.0 이하 (3) 증발잔류물 : 30 이하

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
고무제		고무제라 함은 천연이나 합성 고무 성분이 50%이상인 것을 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 (mg/kg) : 각각 100 이하(고무젓꼭지의 경우는 각각 10 이하) (2) 2-머캅토이미다졸 : 불검출	(1) 페놀 : 5.0 이하 (2) 포름알데히드 : 4.0 이하 (3) 아연 : 15 이하 (고무젓꼭지의 경우 1.0 이하) (4) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (5) 증발잔류물 : 60 이하(고무젓꼭지의 경우 40 이하)
종이제 또는 가공지제		종이제라 함은 펄프를 주원료로 하여 제조한 것을 말하며 가공지제라 함은 종이제를 주원료로 하여 적절하게 처리한 것을 말한다.	(1) PCBs : 10 이하	(1) 비소 : 0.1 이하 (2) 중금속 : 1.0 이하(납으로서) (3) 증발잔류물 : 30 이하 (4) 포름알데히드 : 4.0 이하 (5) 형광증백제 : 불검출
금속제		금속제는 금속으로 구성되어 있는 것을 말한다(다만, 금속관은 제외한다)	(1) 납 : 10 이하 (도금용 주석은 5.0 이하) (2) 안티몬 : 5.0 이하	(1) 납 : 1.0 이하
금속관		금속관이라 함은 몸체, 바닥, 뚜껑의 3부분이거나 몸체와 바닥이 일체로 된 2부분으로 구성된 금속용기를 말한다. 밀봉을 위하여 뚜껑 부분이 금속 이외의 재질로 구성된 것도 포함한다. 다만, 건조한 식품(유지 및 지방성 식품은 제외)을 내용물로 하는 것은 제외한다.	(1) 납 : 10 이하 (도금용 주석은 5.0 이하) (2) 안티몬 : 5.0 이하	식품과 직접 접촉하는 면이 합성수지제로 도장되어 있지 않은 경우는 비소, 카드뮴, 납항목만 적용한다. (1) 비소 : 0.2 이하 (2) 카드뮴 : 0.1 이하 (3) 납 : 0.4 이하 (4) 페놀 : 5.0 이하 (5) 포름알데히드 : 4.0 이하

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
				<p>(6) 증발잔류물 (mg/L)</p> <p>① 30 이하(다만, 침출용액이 n-헵탄인 경우 150이나 천연의 유지를 주 원료로 한 도료로서 그 도료막 중의 산화아연의 함량이 3%를 초과하는 것으로 관의 내면을 도장한 관에 있어 n-헵탄을 침출용액으로 사용한 경우 90 이하)</p> <p>② 클로로포름가용물 30 이하(다만, 침출용액으로 물을 사용시 증발잔류물이 30이상인 경우에 한한다)</p> <p>(7) 염화비닐 : 0.05 이하(다만, 식품과 접촉하는 면이 염화비닐수지체로 도장되어 있는 경우에 한한다)</p>
목재류		목재류라 함은 수목의 뿌리, 가지 및 줄기의 수피를 제외한 부분으로 셀룰로오스, 리그닌 및 헤미셀룰로오스가 주 성분인 것 또는 이에 옷나무 (<i>Rhus Vernicifera</i>)에서 얻은 유액을 도포한 것을 말한다.		<p>(1) 비소 : 0.1 이하</p> <p>(2) 중금속 : 1.0 이하(납으로서)</p> <p>(3) 이산화황 : 12 mg 이하 (나무젓가락에 한하며, 1매당 용출량으로써)</p> <p>(4) 올쏘-페닐페놀 : 6.7 mg 이하 (나무젓가락에 한하며, 1매당 용출량으로써)</p>

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
				(5) 치아벤다졸 : 1.7 mg 이하 (나무 젓가락에 한하며, 1매당 용출량으로써) (6) 비페닐 : 0.8 mg 이하(나무젓가 락에 한하며, 1매 당 용출량으로써) (7) 이마자릴 : 0.5 mg 이하 (나무젓가 락에 한하며, 1매 당 용출량으로써)
유리, 도자기, 범랑 및 용기류				1) 깊이가 2.5 cm 미만 또는 액체를 넣을 수 없는 기 구·용기의 용출규 격($\mu\text{g}/\text{cm}^2$) (1) 납 : 17.0 이하 (2) 카드뮴 : 1.7 이하 2) 깊이가 2.5 cm 이상으로 용량이 1.1 L미만인 기구· 용기의 용출규격($\mu\text{g}/\text{mL}$) (1) 납 : 5.0이하 (용기류 1.0 이하) (2) 카드뮴 : 0.5 이하 (3) 비소 : 0.05 이하 (용기류에 한한다) 3) 깊이가 2.5 cm 이상으로 용량이 1.1 L이상인 기구· 용기의 용출규격($\mu\text{g}/\text{mL}$)

제품	종류	정의	재질규격(mg/kg)	용출규격(mg/L)
				(1) 납 : 2.5 이하 (용기류 1.0 이하) (2) 카드뮴 : 0.25 이하(용기류 0.5 이하) (3) 비소 : 0.05 이하 (용기류에 한한다)
전분제(Starch)		전분제라 함은 전분(starch) 70% 이상을 원료로하여 적절하게 처리한 것을 말한다.	(1) 납 및 카드뮴 : 각각 100 이하	(1) 비소 : 0.1 이하 (2) 중금속 : 1.0 이하 (납으로서) (3) 포름알데히드 : 4.0 이하 (4) 형광증백제 : 불검출 (5) 과망간산칼륨소비량 : 10 이하 (다만, 비내수성 용기는 제외한다)

출처 : 식품의약품안전청 식품공전 제7. 기구 및 용기·포장의 기준·규격, 고시 제2008-51호

A2.4 유해화학물질 관리법[56], [57]

- 동 법은 1990년 8월 제정된 이래, 2004년 8월 위해성평가제도 도입, 사고대비 물질의 지정 등을 통해 기존 제도의 미비점을 개선하며 전문개정을 거쳐, 2009년 9월 「취급제한·금지물질에 관한 규정」 제4조(취급제한·금지물질의 세부 목록) 취급제한·금지물질 중 총칭으로 지정된 화학물질의 구체적 물질목록이 신설되며 일부 개정됨
- 동 법에 따른 취급금지물질 목록 및 취급제한물질 목록은 각각 <표 29>, <표 30>과 같음

[56] 유해물질 함유 어린이제품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(I), 2007, 국립환경과학원

[57] 법제처, <http://oneclick.law.go.kr>

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

<표 29> 취급 금지물질 목록[58]

고유번호	화학물질의 명칭	금지 내용
06-4-1	니트로펜[Nitrofen; 1836-75-5] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	제조, 수입, 사용 등을 금지
06-4-2	다이알리포스[Dialifos; 10311-84-9] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-3	디디티[DDT; 50-29-3] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-4	디메토에이트[Dimethoate; 60-51-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-5	디술포톤[Disulfoton; 298-04-4] 및 이를 5% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-6	디엘드린[Dieldrin; 60-57-1] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-7	렙토포스[Leptophos; 21609-90-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-8	모노크로토포스[Monocrotophos; 6923-22-4] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-9	메타아미도포스[Methamidophos; 10265-92-6] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-10	비산 납[Lead arsenate; 7784-40-9] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-11	비스(2-클로로에틸)에테르[Bis(2-chloroethyl)ether; 111-44-4] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-12	비스(클로로메틸)에테르[Bis(chloromethyl)ether; 542-88-1] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-13	벤지딘[Benzidine; 92-87-5]과 그 염류 및 그 중 하나를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-14	스트리시닌[Strychnine; 57-24-9]과 그 염류 및 그 중 하나를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-15	아세트산 탈륨[Thallium acetate; 563-68-8] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-16	아세트산 페닐수은[Phenylmercury acetate; 62-38-4] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-17	아크린아트린[Acrinathrin; 101007-06-1] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-18	안투[Antu; 86-88-4] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-19	알드린[Aldrin; 309-00-2] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-20	알디캡[Aldicarb; 116-06-3] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-21	옥타브로모디페닐 옥사이드[Octabromodiphenyl oxide; 32536-52-0] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"

[58] 환경부 고시 제2009-235호(2009.10. 5), 「취급제한 금지물질에 관한 규정」, 별표 1.

고유번호	화학물질의 명칭	금지 내용
06-4-22	이소벤잔[Isobenzan; 297-78-9] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	제조, 수입, 사용 등을 금지
06-4-23	인화 알루미늄[Aluminium phosphide; 20859-73-8] 및 그의 분해촉진제를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-24	엔도수판[Endosulfan; 115-29-7] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-25	엔드린[Endrin; 72-20-8] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-26	질산 탈륨[Thallium nitrate; 10102-45-1] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-27	청석면[Crocidolite; 12001-28-4], 갈석면[Amosite; 12172-73-5], 안소필라이트석면[Anthophyllite asbestos; 77536-67-5], 악티놀라이트석면[Actinolite asbestos; 77536-66-4], 트레몰라이트석면[Tremolite asbestos; 77536-68-6] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	동 물질 및 이를 1% 이상 함유한 제품은 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-4-28	캄페클로르[Camphechlor; 8001-35-2] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	제조, 수입, 사용 등을 금지
06-4-29	클로로벤질레이트[Chlorobenzilate; 510-15-6] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-30	클로로피크린[Chloropicrin; 76-06-2] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-31	클로르단[Chlordan; 57-74-9] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-32	클로르디메폼[Chlordimeform; 6164-98-3]과 그 염류 및 그 중 클로르디메폼으로서 3% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-33	캡타폴[Captafol; 2425-06-1] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-34	캡탄[Captan; 133-06-2] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-35	트리스(2,3-디브로모프로필)포스페이트[Tris(2,3-dibromopropyl)phosphate; 126-72-7] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-36	트리플루라린[Trifluralin; 1582-09-8] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-37	파라콰트 염류[Paraquat, salts] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-38	파라티온-메틸[Parathion-methyl; 298-00-0] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-39	파라티온[Parathion; 56-38-2] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-40	포스파미돈[Phosphamidon; 13171-21-6] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-41	플루아지남[Fluazinam; 79622-59-6] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질	''
06-4-42	플루오로아세트아미드[Fluoroacetamide; 640-19-7] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	''

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

고유번호	화학물질의 명칭	금지 내용
06-4-43	피라클로포스[Pyraclofos; 89784-60-1] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질	제조, 수입, 사용 등을 금지
06-4-44	피리미닐[Pyriminil; 53558-25-1] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-45	피비비[PBBs; 59536-65-1] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-46	피시비[PCBs; 1336-36-3] 및 이를 0.005% 이상 함유한 혼합물질. 다만, 치환된 염소수가 3개 미만인 경우는 제외	"
06-4-47	페닐수은 트리에탄올 암모늄 붕산[Phenylmercuric triethanol ammonium borate] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-48	펜타브로모디페닐 옥사이드[Pentabromodiphenyl oxide; 32534-81-9] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물	"
06-4-49	펜타클로로페놀[Pentachlorophenol; 87-86-5]과 그 염류 및 그 중 펜타클로로페놀로서 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-50	펜피록시메이트[Fenpyroximate; 134098-61-6] 및 이를 25% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-51	헥사클로로시클로헥산[HCH; 608-73-1] 및 이를 1.5% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-52	헵타클로르[Heptachlor; 76-44-8] 및 이를 6% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-53	황산 탈륨[Thallium sulfate; 7446-18-6] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-54	2-나프틸아민[2-Naphthylamine; 91-59-8]과 그 염산염 및 그 중 하나를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-55	1,2-디브로모에탄[1,2-Dibromoethane; 106-93-4] 및 이를 50% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-56	1,2-디브로모-3-클로로프로판[1,2-Dibromo-3- chloropropane; 96-12-8] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-57	4-아미노비페닐[4-Aminobiphenyl; 92-67-1]과 그 염산염 및 그 중 하나를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-58	2,4,5-티[2,4,5-T; 93-76-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	"
06-4-59	오산화 비소[Arsenic pentoxide; 1303-28-2] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	동 물질과 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질 및 그 중 하나로 처리한 목제품 등 모든 용도로 제조, 수입, 사용 등을 금지

<표 30> 취급 제한물질 목록[59]

고유 번호	화학물질의 명칭	제한 내용
06-5-1	말라카이트 그린[Malachite green; 10309-95-2]의 염류 및 그 중 하나를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	조경용 및 섬유염색용 염료를 제외한 용으로는 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-2	브롬화 메틸[Methyl bromide; 74-83-9] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	검역법에 의한 소독기준에서 정해진 검역용을 제외한 용으로는 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-3	사염화 탄소[Carbon tetrachloride; 56-23-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	옥외살충제용으로는 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-4	수산화 트리알킬주석[Trialkyl tin hydroxide] 과 그 염류(산화 트리알킬주석을 포함한다) 및 트리부틸주석화합물(tributyltin compound), 또는 그 중 하나를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	1. 다음 각호의 1에 해당하는 용도로는 제조, 수입, 사용 등을 금지한다. 가. 선박법 제2조의 규정에 의한 한국선박(단, 군함·경찰용 선박은 제외한다) 및 어선법 제2조 규정에 의한 어선의 방오도료용 나. 해양오염방지법에 의한 해양시설과 항만법에 의한 항만시설 중 일부 또는 전부가 해수와 접촉하거나 접촉할 수 있는 구조물 또는 시설물, 어망, 어구의 방오도료용 다. 산림법에 의한 목재 방부처리용 라. 냉각수살균제용
06-5-5	폼알데하이드[Formaldehyde; 50-00-0] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	가구용 무늬목, 직물, 3세이하 유아용제품, 도배용 풀, 피혁가공 유연제의 용도로 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-6	노닐페놀[Nonylphenols; 25154-52-3, 104-40-5, 84852-15-3, 139-84-4, 136-83-4, Nonylphenol ethoxylates; 9016-45-9] 및 이를 0.1% 이상 함유한 혼합물질	가정용 세척제, 잉크, 페인트의 용도로 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-7	백석면[Chrysotile; 12001-29-5] 및 이를 1% 이상 함유한 혼합물질	석면시멘트제품(지붕·천장·벽 및 바닥재용) 및 석면마찰제품(「자동차관리법」상의 자동차용)의 용도로 제조, 수입, 사용 등을 금지
06-5-8	납[Lead; 7439-92-1] 및 이를 0.06% 이상 함유한 혼합물질	13세 이하 어린이가 장식에 사용할 용도로 고안된 장신구의 용도로 제조, 수입(장신구 포함), 사용 등을 금지

[59] 환경부 고시 제2009-235호(2009.10. 5), 「취급제한·금지물질에 관한 규정」, 별표 2. 3.

A2.5 「품질경영 및 공산품 안전관리법」 자율안전확인 안전기준

자 율 안 전 확 인 안 전 기 준

완 구

부속서 36

(Toys)

서 문 완구란 14 세 미만의 어린이가 놀이에 사용할 용도로 고안되었거나, 명백히 그러한 용도로 사용되는 제품 또는 재질을 말한다. 여기서, '놀이에 사용'이란 정상적인 사용의 경우 뿐 아니라 합리적으로 예견할 수 있는 오용(misuse)도 내포하는 의미이다. 완구는 크게 작동완구와 비작동완구로 구분된다. 작동완구는 전기(모터를 사용하는 것에 한한다) 또는 관성(톱니바퀴 3개 이상을 결합하여 사용하는 것에 한한다)에 의하여 작동하거나 태엽이 장치된 유아 및 아동용 완구를 말하고, 비작동완구는 작동완구가 아닌 완구를 말한다. 또한, 충전완구는 36개월 이하의 어린이가 사용하는 완구로 본다.

이 기준에서 연령을 나타내는 '세 또는 개월' 등의 용어를 사용할 때 '세 또는 개월' 수는 '만 세 또는 개월' 수까지를 의미한다. 즉, 14 세는 만 14 세까지를, 18 개월은 만 18 개월까지를 포함한 연령을 의미한다.

∴

(중략)

∴

제4부. 유해원소 용출

(Migration of certain element)

1. 적용범위 이 기준은 완구의 유해원소의 용출 안전성에 대하여 규정한다.

비고 1 이 기준에서는 접근할 수 없는 부분(완구 자율안전확인 안전기준 제2부 참조)을 제외한 완구의 일부분이나 완구 재질로부터 안티몬, 비소, 바륨, 카드뮴, 크롬, 납, 수은, 셀레늄 등 특정원소의 용출에 대한 요건과 시료채취 및 추출 방법에 대하여 규정한다.

비고 2 요건은 다음의 완구 재질로부터 비고 1에 열거한 유해원소의 용출에 대해 규정한다.

- 페인트, 바니쉬, 래커, 인쇄잉크, 고분자 코팅 및 유사한 코팅 (8.1 참조)
- 고분자 및 유사재질 : 섬유를 제외한 섬유보강재로 사용된 고분자 및 유사재질(8.2 참조)
- 종이와 판지 : 400 g/m² 이하의 종이와 판지(8.3 참조)
- 천연섬유 및 합성섬유(8.4 참조)
- 유리/세라믹/금속 재질 : 전기회로 연결에 사용된 뿔납을 제외한 재질(8.5 참조)
- 착색되었거나 착색되지 않는 기타물질 (예: 나무, 섬유판, 하드보드, 골질, 가죽) (8.6 참조)
- 자국을 남기는 재질 (예: 연필심과 펜의 액체잉크) (8.7 참조)
- 모형 제작용 점토를 포함한 유연한 모형 제작 물질과 겔(Gel) (8.8 참조)
- 그림물감을 포함하는 페인트, 바니쉬, 래커, 유약가루 및 고체 또는 액체 형태의 유사한 물질(8.9 참조)

비고 3 이 기준의 목적상 다음과 같은 빨거나, 훑거나, 삼킬 수 있는 완구의 종류가 해당된다.

- 음식 또는 입에 접촉하는 완구, 화장용 완구와 완구로 분류된 필기구
- 6 세 이하의 어린이가 사용하는 완구, 즉, 입에 접촉 할 수 있는 가능성이 있는 쉽게 닿는 부분과 구성요소를 가진 완구

어린이의 정상사용이나 합리적으로 예견할 수 있는 행동을 염두에 두고, 빨거나 훑거나 삼켜서 생기는 위험을 제외하고 기능, 무게, 크기 또는 다른 특성에 기인하는 위험을 내포한 완구나 완구의 부품은 이 기준에서는 다루지 않는다.

비고 4 놀이 기능을 갖거나, 완구의 부품이 아니면 포장 재질은 포함하지 않는다.

2. 관련규격

다음에 나타내는 규격 또는 기준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정일부를 구성한다. 이러한 관련규격 또는 기준은 그 최신판을 적용한다.

완구 자율안전확인안전기준 - 제1부 : 기계적·물리적 특성

KS M 1991 : 2002, 합성수지중의 프탈레이트계 가소제 검출방법

ISO 3696 : 1987, Water for analytical laboratory use - Specification and test methods

3. 용어 및 정의

3.1 바탕 재료(base material) 코팅이 덮고 있는 재질

3.2 코팅(coating) 완구의 기본 재질을 덮고 있는 모든 층, 예를 들어, 페인트, 바니쉬, 래커, 잉크, 고분자 또는 천연과 유사한 물질로 금속부분이거나 완구에 어떻게 적용되는지에 상관없이, 날카로운 칼날로 긁어 낼 수 있다.

3.3 검출한계(detection limit of method) 공시험 표준편차의 3배

3.4 착색 재료(mass-coloured materials) 나무, 가죽 또는 다공성 물질과 같이 코팅하지 않고, 색을 띠는 물질

3.5 긁어내기(scraping) 기본 재질로부터 코팅을 제거하기 위한 물리적인 과정

3.6 완구 재료(toy material) 완구를 구성하는데 쉽게 닿을 수 있는 재질

3.7 종이 및 판지(paper and paper board)

평량이 400 g/m² 이하인 경우 이 분류에 해당되고 그 이상인 경우 기타재질로 간주되는데 섬유판 또는 하드보드 등이 해당된다.

4. 요건

4.1 기준값 1절에서 명시한 완구와 완구 부품은 7, 8, 9절에 따라서 시험하였을 때, 원소 용출 농도가 표 4-1에 나타난 한계를 초과하지 않아야 한다.

4.2 결과의 해석 이 기준의 제4부에서 명시한 방법의 정밀도 때문에, 연구실간의 실험을 고려하여 조정된 분석결과를 요구한다. 7, 8, 9절에 따라 얻은 분석결과는 표 4-2의 분석 보정 계수를 적용한 값을 제하고 얻어진다.

보정된 분석결과가 표 4-1에 주어진 한계 이하이면, 재질은 4.1의 기준값에 적합한 것으로 평가한다.

표 4-1 완구재질로부터 특정원소 용출 허용 기준

단위 : mg/kg

완구재질	원 소							
	안티몬 (Sb)	비소 (As)	바륨 (Ba)	카드뮴 (Cd)	크롬 (Cr)	납 (Pb)	수은 (Hg)	셀레늄 (Se)
모형제작용 점토 및 그림물감을 제외한 1항에 명시된 재질	60	25	1000	75	60	90	60	500
모형제작용 점토 및 그림물감	60	25	250	50	25	90	25	500

표 4-2 분석 보정 계수

원 소	안티몬 (Sb)	비소 (As)	바륨 (Ba)	카드뮴 (Cd)	크롬 (Cr)	납 (Pb)	수은 (Hg)	셀레늄 (Se)
분석보정계수(%)	60	60	30	30	30	30	50	60

비고 분석결과 계산 예) 120 mg/kg 납(Pb)은 표 4-2의 분석보정계수 30 % 를 적용하여 다음과 같이 계산한다.

$$120 - \frac{120 \times 30}{100} = 120 - 36 = 84 \text{ mg/kg}$$

표 4-1에 나타난 납 (Pb) 의 한계 90 mg/kg (이 시험규격의 기준값) 에 따라 평가한다.

4.3 가소제

디에틸헥실프탈레이트(DEHP), 디부틸프탈레이트(DBP), 부틸벤질프탈레이트(BBP) 및 디-n-옥틸프탈레이트(DNOP)의 함유 중량이 0.1 % 를 초과하지 않아야 한다. 다만, 디-n-옥틸프탈레이트(DNOP)는 36개월 미만의 어린이가 그 일부분을 입에 넣고 빨거나 핥을 용도로 제작된 것에 한한다.

5. 원 리

용해성 원소는 완구를 삼킨 후에 재료가 위산과 접촉하는 시간 동안을 가정한 상태에서 완구 재료로부터 용출된다. 용해성 원소의 농도는 특정 검출한계를 갖거나 특별히 규정되지 않은 분석 방법에 의해 정량 확인한다.

6. 시약 및 장치

주 9절에 나타난 검출한계 내에서는 원소 분석을 수행하는데 특별히 시약, 재료, 기구 등은 별도로 추천하지 않는다.

6.1 시약 분석에는 분석용 등급으로 인증된 시약만을 사용한다.

6.1.1 염산 용액 농도 (0.07 ± 0.005) mol/L

6.1.2 염산 용액 농도 (0.14 ± 0.010) mol/L

6.1.3 염산 용액 농도 약 1 mol/L

6.1.4 염산 용액 농도 약 2 mol/L

6.1.5 염산 용액 농도 약 6 mol/L

6.1.6 1,1,1-트리클로로에탄 부록 A에 따라 시험된 염산 함유량이 10 mg/kg 을 초과하지 않거나 다른 적당한 용매 (부록 D 참조)

6.1.7 물 ISO 3696의 3등급 이상

6.2 장치 표준 시험 장치와 다음과 같은 장치를 이용한다.

6.2.1 스테인리스 강 금속망체 0.5 mm 의 틈을 가지고 예시된 표 B.1에 허용된 것

6.2.2 pH 측정기 정밀도 ±0.2 pH이고 상호 오염이 방지된 것 (부록 D 참조)

6.2.3 여과지 기공의 크기가 0.45 μm

6.2.4 원심분리기 (5000±500) g^z의 원심분리가 가능한 것 (부록 D 참조)

주 $g = 9.80665\text{m/s}^2$

6.2.5 진탕기 37±2℃ 온도조절이 가능한 것

6.2.6 추출용기 전체 부피가 염산 추출용액의 부피의 1.6~5.0 배인 것 (부록 D 참조)

7. 시료의 준비

시험용 시료는 시판되고 있는 형태의 완구로 구성한다. 시험편은 단일 완구 시료의 쉽게 닿는 부분에서 채취한다. 접근 가능성을 고려하기 전에 완구는 안전검사기준 제2부를 참조하여 적절한 시험을 해야 한다. 완구의 동일재질은 단일 시험편으로 간주한다. 만약 물리적으로 시험편을 분리할 수 없으면(점 인쇄, 인쇄된 직물 등) 시험편은 하나 이상의 재질 또는 색깔로 구성된다 (부록 D 참조).

주 선택되는 시료는 위에 규정된 관련 재료의 대표성을 갖는 형태의 재료로부터 얻을 수 있다.(부록 D 참조)

시험편은 10 mg 이상이어야 한다.

8. 시험편의 준비 및 추출

8.1 페인트, 바니쉬, 래커, 인쇄용 잉크, 고분자 등의 코팅 및 유사한 코팅

8.1.1 시험편 준비 시험용 샘플로부터 코팅을 긁어내어(3.5) 모은 다음, 실온에서 분쇄한다. 0.5 mm 금속망체(6.2.1)로 거른 후, 100 mg 이상의 충분한 코팅 시험편을 얻는다.

분쇄된 동일 코팅 시험편이 10~100 mg 이면, 8.1.2에 따라 추출 후 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 시험편의 무게는 시험보고서 10.e)에 기록한다. 분쇄할 수 없는 코팅의 경우(예를 들어, 탄성 페인트 또는 플라스틱 페인트)에는 시험용 시료로부터 코팅을 긁어내고, 분쇄하지 않는다.

8.1.2 추출과정 적당한 크기의 추출용기(6.2.6)를 사용하여 37±2℃ 에서 농도 0.07 mol/L 인 염산 수용액(6.1.1)의 무게가 8.1.1에 따라 준비된 시험편의 50배가 되도록 혼합하여 준비한다. 시험편의 무게가 10~100 mg 이면, 37±2℃ 에서 이 용액(6.1.1) 5.0 mL 에 시험편을 혼합하여 준비한다. 1분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(6.1.4)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, 37±2℃ 에서 1 시간동안 흔들여 준 다음(6.2.5) 37±2℃ 에서 1 시간동안 방치한다. 즉시 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(6.2.3)를 이용하여 여과하고, 필요하면, 5000 g 이상으로 원심분리(6.2.4) 한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 분리 과정을 진행하여야 한다. 원심분리 할 경우 10 분 이내에 끝내고, 시험보고서 10.e)에 기록한다. 추출 용액을 원소 분석 전에 하루 이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도가 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 시험보고서 10.e)에 안정화 과정을 기록한다.

8.2 고분자 재질 및 유사한 재질, 다른 종류의 섬유가 포함되지 않는 섬유 강화 또는 미강화 라미네이트

8.2.1 시험편 준비 시험편은 다음 과정에 따라 재료가 가열되는 것을 피하고 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편은 시료의 무게에 비례하여 가능한 한 큰 시료의 표면적을 얻기 위하여 시료의 가장 얇은 부분을 갖는 부분으로부터 잘라낸다. 각 시험편은 압축되지 않은 상태에서 약 6 mm 를 넘지 않아야 한다. 시험 시료의 재질이 균일하지 않으면, 100 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 재질로부터 시험편을 얻는다. 동일 재질의 시험편이 10~100 mg 이면, 시험보고서 10.e)에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다.

8.2.2 추출과정 8.2.1에 따라 준비된 시험편을 사용하여 8.1.2의 추출과정을 따른다.

8.3 종이 및 판지

8.3.1 시험편 준비 (부록 D 참조) 종이 또는 판지 시험편은 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험 시료의 재질이 균일하지 않으면, 100 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 재질로부터 시험편을 채취한다. 동일 재질의 시험편이 10~100 mg 이면, 시험보고서 10.e)에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다.

종이와 판지가 페인트, 바니쉬, 래커, 인쇄잉크, 접착제 또는 유사한 코팅이 되어 있으면, 코팅부분을 구분할 필요는 없다. 이러한 경우의 시료는 코팅면을 포함하기 위하여 재질로부터 채취되어야 하며, 시험보고서 10.e)에 기록한다.(부록 D 참조)

8.3.2 추출과정 시험편이 고르게 섞일 수 있도록 $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 물(6.1.7)의 무게가 8.3.1에 따라 준비된 시험편의 25배가 되도록 혼합하여 준비한다. 혼합물의 손실이 없이 적당한 크기의 추출용기(6.2.3)에 옮긴 다음, $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 농도 0.14 mol/L 인 염산 수용액(6.1.2)의 무게가 시험편의 25 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 1 분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(6.1.4)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 1 시간동안 흔들여 준 다음 (6.2.5) $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 1 시간동안 방치한다. 즉시 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(6.2.3)를 이용하여 여과하고, 필요하다면, 5000 g 이상으로 원심분리(6.2.4)한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 분리과정을 진행하여야 한다. 원심분리 할 경우 10 분 이내에 끝내고, 결과의 표시 10.e)에 기록한다. 추출 용액을 원소 분석 전에 하루 이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도가 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 결과의 표시 10.e)에 안정화 과정을 기록한다.

8.4 천연섬유 및 합성섬유

8.4.1 시험편 준비 시험편은 섬유 재질을 잘라 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편은 압축되지 않은 상태에서 약 6 mm 를 넘지 않아야 한다. 시험 시료의 재질이 고르지 않거나, 다른 색을 가질 경우에는, 100 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 재질 또는 색으로부터 시험편을 채취한다. 동일 재질 또는 동일 색의 시험편이 10 ~ 100 mg 이면 주된 재질에 포함된다. 시험편은 전체 재질의 대표성을 갖는 부분에서 채취해야 한다(부록 D 참조).

8.4.2 추출과정 8.4.1에 따라 준비된 시험편을 사용하여 8.1.2의 추출과정을 따른다.

8.5 유리/세라믹/금속 재질

8.5.1 시험편 준비 완구 및 완구 부품은 자율안전확인 안전기준 제2부에 따라 작은 부분의 시험이 먼저 실시된다. 만약 완구 및 완구 부품이 전체적으로 작은 부분 실린더 내부로 완전히 들어가거나 접근이 가능한 유리, 세라믹, 또는 금속 재질의 완구 및 완구 부품은 8.1.1에 따라 코팅을 제거한 후 8.5.2에 따라 추출한다(부록 D 참조).

주 적합하지 않은 완구의 유리, 세라믹, 또는 금속 재질의 완구 및 완구 부품은 8.5.2에 따라 추출하지 않는다(부록 D 참조).

8.5.2 추출과정

완구와 완구 부품을 높이 60 mm, 직경 40 mm 인 50 mL 유리 실린더에 넣는다.

주 이 같은 형태의 용기는 자율안전확인 안전기준 제2부에서 규정한 작은 부분 실린더에 적합한 모든 완구 및 완구 부품을 담을 수 있다

$37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 농도 0.07 mol/L 인 염산 수용액(6.1.1)을 완구 및 완구 부품이 잠길 수 있는 적당한 부피로 첨가한다. 용기를 닫고 빛을 차단하여 2 시간 동안 $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에 방치한 후 지체 없이 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(6.2.3)를 이용하여 여과하고, 필요하다면, 5000 g 이상으로 원심분리(6.2.4)한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 원심분리 과정을 진행해야 한다. 원심분리 할 경우 10분 이내에 끝내고, 결과의 표시 10.e)에 기록한다.

추출 용액을 원소 분석전에 하루이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 결과의 표시 10.e)에 안정화 과정을 기록한다.

8.6 착색되었거나 착색되지 재료 (부록 D 참조)

8.6.1 시험편 준비 시험편은 **8.2.1, 8.3.1, 8.4.1** 또는 **8.5.1** 중 적당한 방법에 따라 되도록 100 mg 이상 얻는다. 시험 시료의 재질이 균일하지 않으면, 100 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 재질로부터 시험편을 얻는다. 동일 재질의 시험편이 10 ~ 100 mg 이면, 결과의 표시 **10.e)**에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 재질이 페인트, 바니쉬, 래커, 인쇄용 잉크, 고분자 코팅 및 유사한 코팅에 의해 코팅되어 있으면, **8.1.1**에 따라 시험한다.

8.6.2 추출과정 **8.2.2, 8.3.2, 8.4.2** 또는 **8.5.2** 중 적당한 방법으로 추출하고, 결과의 표시 **10.e)**에 기록한다.

8.7 자국을 남기는 물질

8.7.1 고체 상태 재질의 시험편 준비 시험편은 재질을 조각내어 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편은 압축되지 않은 상태에서 약 6 mm 를 넘지 않아야 한다. 10 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 자국을 남기는 재질로부터 시험편을 얻는다. 재질이 10 ~ 100 mg 이면, 결과의 표시 **10.e)**에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질이 재질에 포함되어 있으면, 이 성분들은 **8.7.4**의 과정 전에 1.1.1-트리클로로에탄 또는 다른 적당한 용매 (**6.1.6**)로 제거하여야 한다. 사용된 용매는 결과의 표시 **10.e)**에 기록한다.

8.7.2 액체 상태 재질의 시험편 준비 시험편은 시험용 시료로부터 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편을 얻는데 적당한 용매를 사용한다. 10 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 자국을 남기는 재질로부터 시험편을 얻는다. 재질이 10 ~ 100 mg 이면, 결과의 표시 **10.e)**에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 재질이 응고되었거나 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질이 재질에 포함되어 있으면, 응고된 시험편은 여과지로 여과하고, 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질들은 **8.7.4**의 과정 전에 1.1.1-트리클로로에탄 또는 다른 적당한 용매(**6.1.6**)로 제거한다. 사용된 용매는 결과의 표시 **10.e)**에 기록한다.

8.7.3 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하지 않은 시료의 추출과정 적당한 크기의 추출용기(**6.2.6**)를 사용하여 37 ± 2 °C 에서 농도 0.07 mol/l 인 염산 수용액(**6.1.1**)의 무게가 **8.7.1** 또는 **8.7.2**에 따라 준비된 시험편의 50배가 되도록 혼합하여 준비한다. 시험편의 무게가 10 mg ~ 100 mg 이면, 37 ± 2 °C 에서 용액(**6.1.1**) 5.0 mL 에 시험편을 혼합하여 준비한다. 1 분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. 시료가 일반적으로 칼슘카보네이트 형태로 알칼리성 물질을 다량 함유하고 있으면, 농도 약 6 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.5**)을 pH가 1.0 ~ 1.5 로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 용액의 양과 관련하여 사용된 염산의 양을 결과의 표시 **10.e)**에 기록한다. 소량의 알칼리성 물질을 함유하여 pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.4**)을 pH가 1.0 ~ 1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, 37 ± 2 °C 에서 1시간동안 흔들어 준 다음(**6.2.5**) 37 ± 2 °C 에서 1 시간동안 방치한다.

8.7.4 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하는 시료의 추출과정 시험편이 고르게 섞일 수 있도록 8.7.1 또는 8.7.2에 따라 준비된 여과된 시험편을 37±2 °C 에서 물(6.1.7)의 무게가 처음 재질 무게의 25 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 혼합물의 손실이 없이 적당한 크기의 추출용기(6.2.3)에 옮긴 다음, 37±2 °C 에서 농도 0.14 mol/L 인 염산 수용액(6.1.2)의 무게가 처음 재질 무게의 25 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 처음 재질 무게가 10~100 mg 이면, 37±2 °C 에서 물(6.1.7) 2.5 mL 에 시험편을 혼합하여 혼합물의 손실이 없이 적당한 크기의 추출용기(6.2.3)에 옮긴 다음 37±2 °C 에서 농도 0.14 mol/L 인 염산 수용액(6.1.2) 2.5 mL 를 혼합하여 준비한다. 1 분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. 시료가 일반적으로 칼슘카보네이트 형태로 알칼리성 물질을 다량 함유하고 있으면, 농도 약 6 mol/L 인 염산 수용액(6.1.5)을 pH가 1.0~1.5 로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 용액의 양과 관련하여 사용된 염산의 양을 결과의 표시 10.e)에 기록한다. 소량의 알칼리성 물질을 함유하여 pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(6.1.4)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, 37±2 °C 에서 1 시간동안 흔들어 준 다음(6.2.5) 37±2 °C 에서 1 시간동안 방치한다.

주 농도 0.07 mol/L (8.7.3 참조) 또는 0.14 mol/L 인 염산 수용액의 부피는 필요하면, 왁스를 제거하기전 시료의 무게에 따라 계산한다.

지체 없이 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(6.2.3)를 이용하여 여과하고, 필요하면, 5000 g 이상으로 원심분리(6.2.4)한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 분리과정을 진행하여야 한다. 원심분리 할 경우 10분 이내에 끝내고, 결과의 표시 10.e)에 기록한다. 추출 용액을 원소 분석 전에 하루이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도가 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 결과의 표시 10.e)에 안정화 과정을 기록한다.

8.8 모형 제작용 점토를 포함한 유연한 모형제작물질과 겔

8.8.1 시험편 준비 시험편은 시험용 시료로부터 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험용 시료의 각각 다른 재질로부터 시험편을 얻는다. 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질이 재질에 포함되어 있으면, 이 성분들은 8.8.3의 과정 전에 1.1.1-트리클로로에탄 또는 다른 적당한 용매(6.1.6)로 제거해야 한다. 사용된 용매는 결과의 표시 10.e)에 기록한다.

8.8.2 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하지 않은 시료의 추출과정 적당한 크기의 추출용기(6.2.6)를 사용하여 점토나 반죽형태 재질은 적당하게 부순 후 8.8.1에 따라 준비된 시험편을 37±2 °C 에서 농도 0.07 mol/L 인 염산 수용액(6.1.1)의 무게가 50 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 1 분동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. 시료가 일반적으로 칼슘카보네이트 형태로 알칼리성 물질을 다량 함유하고 있으면, 농도 약 6 mol/L 인 염산 수용액(6.1.5)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 용액의 양과 관련하여 사용된 염산의 양을 결과의 표시 10.e)에 기록한다. 소량의 알칼리성 물질을 함유하여 pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(6.1.4)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, 37±2 °C 에서 1 시간동안 흔들어 준 다음(6.2.5) 37±2 °C 에서 1 시간동안 방치한다.

8.8.3 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하는 시료의 추출과정 시험편이 고르게 섞일 수 있도록 **8.8.1**에 따라 준비된 여과된 시험편을 $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 물(**6.1.7**)의 무게가 처음 재질 무게의 25 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 혼합물의 손실이 없이 적당한 크기의 추출용기(**6.2.3**)에 옮긴 다음, $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 농도 0.14 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.2**)의 무게가 처음 재질 무게의 25 배가 되도록 혼합하여 준비한다. 1 분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. 시료가 일반적으로 칼슘카보네이트 형태로 알칼리성 물질을 다량 함유하고 있으면, 농도 약 6 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.5**)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 용액의 양과 관련하여 사용된 염산의 양을 결과의 표시 **10.e**에 기록한다. 소량의 알칼리성 물질을 함유하여 pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.4**)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 1 시간동안 흔들어 준 다음(**6.2.5**) $37\pm 2^{\circ}\text{C}$ 에서 1 시간동안 방치한다.

주 농도 0.07 mol/L (**8.8.2**) 또는 0.14 mol/L 인 염산 수용액의 부피는 필요하면, 미리 왁스를 제거한 시료의 무게에 따라 계산한다. 지체 없이 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(**6.2.3**)를 이용하여 여과하고, 필요하면, 5000 g 이상으로 원심분리(**6.2.4**) 한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 분리과정을 진행하여야 한다. 원심분리 할 경우 10 분 이내에 끝내고, 결과의 표시 **10.e**에 기록한다. 추출 용액을 원소 분석 전에 하루이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도가 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 결과의 표시 **10.e**에 안정화 과정을 기록한다.

8.9 그림물감을 포함하는 페인트, 바니쉬, 래커, 유약가루 및 고체 또는 액체 형태의 유사한 물질

8.9.1 고체 형태 재질의 시험편 준비 시험편은 시험용 시료로부터 긁어내거나, 조각내어 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편은 압축되지 않은 상태에서 약 6 mm 를 넘지 않는 치수이어야 한다. 10 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 자국을 남기는 재질로부터 시험편을 얻는다, 재질이 $10\sim 100\text{ mg}$ 이면, 결과의 표시 **10.e**에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질이 재질에 포함되어 있으면, 이 성분들은 **8.9.4**의 과정전에 1.1.1-트리클로로에탄 또는 다른 적당한 용매(**6.1.6**)로 제거해야 한다. 사용된 용매는 결과의 표시 **10.e**에 기록한다. 긁어내기에 의해 얻어진 시험편은 0.5 mm 금속망체(**6.2.1**)로 거른다.

8.9.2 액체 형태 재질의 시험편 준비 시험편은 시험용 시료로부터 되도록 100 mg 이상 채취한다. 시험편을 얻는데 적당한 용매를 사용한다. 10 mg 이상의 무게를 갖는 각각 다른 재질로부터 시험편을 얻는다. 재질이 $10\sim 100\text{ mg}$ 이면, 결과의 표시 **10.e**에 시험편의 무게를 기록하고, 시험편 100 mg 을 사용한 것으로 적당한 원소의 양을 계산한다. 일반적 사용시 재질이 응고되거나 그리스, 오일, 왁스 또는 유사한 물질이 포함된 시험편은 일반적인 사용 조건에서 응고시켜 여과지로 여과하고, 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질들은 **8.9.4**의 과정 전에 1.1.1-트리클로로에탄 또는 다른 적당한 용매(**6.1.6**)로 제거한다. 사용된 용매는 결과의 표시 **10.e**에 기록한다.

8.9.3 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하지 않은 시료의 추출과정 **8.9.1** 또는 **8.9.2**에 따라 준비된 시험편을 사용하여 **8.7.3**의 추출과정을 따른다.

8.9.4 그리스, 기름, 왁스 또는 유사한 물질을 포함하는 시료의 추출과정 시험편이 고르게 섞일 수 있도록 **8.9.1** 또는 **8.9.2**에 따라 준비된 여과된 시험편을 $37\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 물 (**6.1.7**)의 무게가 처음 재질 무게의 25배가 되도록 혼합하여 준비한다. 혼합물의 손실이 없이 적당한 크기의 추출용기(**6.2.3**)에 옮긴 다음, $37\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 농도 0.14 mol/L 인 염산 수용액 (**6.1.2**)의 무게가 처음 재질 무게의 25배가 되도록 혼합하여 준비한다. 1분 동안 흔들고 혼합물의 pH를 확인한다. 시료가 일반적으로 칼슘카보네이트 형태로 알칼리성 물질을 다량 함유하고 있으면, 농도 약 6 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.5**)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 용액의 양과 관련하여 사용된 염산의 양을 결과의 표시 **10.e**)에 기록한다. 소량의 알칼리성 물질을 함유하여 pH가 1.5 이상이면 농도 약 2 mol/L 인 염산 수용액(**6.1.4**)을 pH가 1.0~1.5로 될 때까지 흔들면서 한 방울씩 첨가한다. 혼합물은 빛을 차단하고, $37\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 1 시간동안 흔들어 준 다음(**6.2.5**) $37\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 1시간동안 방치한다.

주 농도 0.07 mol/L (**8.7.3**) 또는 0.14 mol/L 인 염산 수용액의 부피는 필요하면, 미리 왁스를 제거한 시료의 무게에 따라 계산한다.

지체 없이 용액과 시험편을 분리한다. 먼저, 여과지(**6.2.3**)를 이용하여 여과하고, 필요하면, 5000 g 이상으로 원심분리(**6.2.4**) 한다. 방치 시간이 끝난 후 가능하면 빨리 분리과정을 진행하여야 한다. 원심분리 할 경우 10 분 이내에 끝내고, 결과의 표시 **10.e**)에 기록한다. 추출 용액을 원소 분석 전에 하루이상 보관할 경우에는 염산 수용액을 첨가하여 보관 용액의 농도가 약 1 mol/L 가 되도록 한다. 결과의 표시 **10.e**)에 안정화 과정을 기록한다.

8.10 가소제

가소제 시험은 **KS M 1991**에 따른다. (**4.3** 참조)

9. 원소 분석의 정량 검출 한계

완구로 추출된 1절에 열거된 원소의 정량분석에서, 시험방법은 요구사항(**4.1** 표 **4-1** 참조) 값의 1/10 의 검출한계를 가져야 한다. 분석방법의 검출한계는 완구 재질을 분석하는 실험실에서 측정된 공시험 표준편차의 3 배로 얻는다.

이러한 조건을 벗어나는 방법을 사용하는 실험실은 결과의 표시 **10.c**)에 검출한계를 기록한다.

10. 결과의 표시

결과의 표시에는 최소한 다음과 같은 정보를 기록하여야 한다.

- a) 시험된 제품 및 재질의 유형과 식별
- b) 이 규격의 참고사항
- c) 용출된 각 원소를 측정하기 위해 사용한 방법과 9 절에서 요구하는 방법과 다른 경우의 검출한계
- d) 정량 원소 분석의 보정된 결과, 추출 용액중의 원소 분석결과부터 완구재질 중의 원소의 양 (mg/kg) 으로 나타낸다.
- e) 8 절에 따른 자세한 시험과정
- f) 협정 또는 기타 방법으로 규정된 시험 절차에 따라 얻어진 편차
- g) 시험일자

∴
(중략)
∴

제7부. 유기 화학 물질 - 요구사항

1. 적용범위 이 기준은 다음의 노출 경로에 의해 특정 완구와 완구 재료(표 1 참조)들로부터 유해한 유기 화합물의 용출과 함량에 대한 요구사항을 규정한다.

- 입에 넣음
- 섭취
- 피부 접촉
- 눈에 접촉
- 흡입

의도되거나 예견된 방법으로 사용할 때, 아이들의 정상적인 행동습관과 완구의 기능 및 디자인을 염두에 두어야 한다. 이 기준은 안전검사기준의 다른 부분에서 다루고 있는 화학 완구, 실험 세트 또는 물감에 대한 요구사항은 포함하지 않는다. 완구에 사용된 포장재가 완구의 부분이 아니거나 의도된 놀이기능이 없다면 이 기준의 적용범위에 해당되지 않는다.

※ 이 기준은 2005년 판으로 발행된 **EN 71-9** 를 번역하여 기술적 내용 및 규격서의 서식을 변경하지 않고 작성한 기준이다.

2. 관련규격

다음에 나타내는 기준 또는 규격은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련규격은 그 최신판을 적용한다.

완구 자율안전확인 안전기준 제2부 기계적·물리적 특성

완구 자율안전확인 안전기준 제8부 유기 화학물질 - 시료의 준비와 추출

완구 자율안전확인 안전기준 제9부 유기 화학물질 - 분석 방법

KS K 0611 섬유제품의 포름알데히드 측정방법 : 증류수추출법

ISO 787-9 안료와 희석제에 대한 일반적인 시험방법 - Part 9: 수성 현탁액의 pH값 측정

EN 71-5 완구의 안전성 - 제5부: 실험 세트외의 화학 완구(세트)

EN 645 음식물에 접촉되는 종이와 보드 - 냉수 추출의 준비

EN 717-3 목재 판 - 폼알데하이드 방출의 측정 - Part 3: 플라스크 방법에 의한 폼알데하이드 방출

EN 1541 음식물에 접촉되는 종이와 보드 - 수성 추출물에서의 폼알데하이드 측정

3. 용어 및 정의

이 기준의 목적에 따라 다음의 용어와 정의를 제공한다.

3.1 접근할 수 있는

자율안전확인기준 제 1부의 부분 또는 요소의 접근 가능성 시험에 따라 시험했을 때 접촉 시험기와 접촉하는

3.2 (A.2 참조)

접근할 수 있는 액체

아이들이 완구의 정상사용이나 예견할 수 있는 사용을 하는 동안에 노출될 수 있는 완구 내에 혹은 위에 혹은 완구와 함께 있는 액체. (예를 들어 액체 페인트, 거품 액체, 펜의 잉크, 분출하는 완구의 액체)

3.3 입으로 작동하는 완구

입의 움직임으로 작동하는 완구와 놀이 중에 입과 접촉하도록 만들어진 완구(예를 들어 호루라기, 모조 신종 치아 완구) 팽창성의 완구는 팽창 후에 입의 움직임에 의존하지 않는다면 입으로 작동하는 완구에 포함하지 않는다.

3.4 입에 넣는 활고 빨고 씹는

3.5 종이 종이나 판지처럼 판매되는 단위면적당 최대 질량이 400 g/m² 인 재료[EN 71-1 : 1998]

3.6 (A.3 참조)

중합체

플라스틱, 합성 고무, 천연 고무, 다른 천연 폴리머가 아닌 실리콘 폴리머로 이루어짐

3.7 수지 접착 목재 나무 재료, 예를 들어 합판, 파티클 보드, 칩보드와 중질섬유판 (MDF)

3.8 섬유 짜거나 떼서 만든 직물, 부직섬유

(부직섬유의 예 : 펠트)

3.9 완구 재료 완구와 완구 부품을 만드는 재료

3.10 어린이가 들어갈 수 있는 완구 모든 내부치수가 150mm이상이고 0.03m³보다 큰 부피를 지속적으로 유지하는 문, 뚜껑 또는 유사한 장치를 가진 완구

4. 요구사항

4.1 한계(A.4 참조)

4.1.1 표 1은 이 규격이 요구사항을 포함한다는 것에 대한 완구, 완구 부품과 완구 재료를 명시한다. “X”는 요구사항이 특정 유기 화학물질의 그룹에 대한 표 2A~2I 한계를 제공할 때 2A~2I열에 나타나있다. 표1에 명시된 완구와 접근 가능한 완구 부품은 규정된 한계를 초과한 관련 한계 표에 있는 유기화합물을 포함하지 않거나 방출해야 한다.

4.1.2 만약 표에 명시되어있는 한계치가 “작용 한계(Action limit)”로 표현되어 있다면 적절한 기준치는 prEN 71-11에 명시된 적용 방법의 기준치가 될 것이다.

주 분석방법과 관련된 사항은 4.4를 참조하라.

4.1.3 만약 특정한 완구나 완구 부품이 표1에 설명된 기재사항 중 하나 이상에 적합하다면, 각각의 기재사항에 대해 표시한 한계치 표는 완구 또는 접근 가능한 완구 부품에 적용해야만 한다.

4.2 완구내의 용액(A.5 참조)

4.2.1 완구는 강한 유독성, 유해성, 부식성, 자극성 또는 민감성과 같은 Directive 1999/45/EC에 따라 분류되어진 접근 가능한 액체를 포함하지 않아야 하고, 접근 가능한 액체는 발암성, 돌연변이 유발성 또는 재생산된 독성으로 분류되어진 카테고리 1 또는 2의 물질을 포함해서는 안 된다. 그러나 필기구에 사용되는 해로운 액체인 잉크는 'R36 눈 자극제'로 분류되어야 한다.

4.2.2 완구에서 접근 가능한 액체는 EN ISO 787-9에 따라 시험했을 때 pH가 3.0보다 작거나 10.0보다 크면 안 된다. 이 요구사항은 필기구에 사용하는 잉크에는 적용하지 않는다.

4.2.3 완구는 Directive 1999/45/EC의 R65 '해로움: 삼킬 경우 폐에 손상의 원인이 될 수 있는'에 따라 분류된 액체를 포함하지 않아야 한다.

4.3 폼알데하이드(A.6 참조)

4.3.1 3 세 미만의 어린이가 사용하는 완구의 접근 가능한 섬유 부분은 EN ISO 14184-1에 따라 시험했을 때 유리 가수분해 폼알데하이드의 양이 30 mg/kg 을 초과하지 않아야 한다.

4.3.2 3 세 미만의 어린이가 사용하는 완구의 접근 가능한 종이 부분은 EN 645와 EN 1541에 따라 시험했을 때 폼알데하이드의 양이 30 mg/kg 을 초과하지 않아야 한다.

4.3.3 3 세 미만의 어린이가 사용하는 완구의 접근 가능한 수지 접착 나무 부분은 EN 717-3에 따라 시험할 때 방출하는 폼알데하이드의 양이 80 mg/kg 을 초과하지 않아야 한다.

주 이 규격은 또한 모노머(표 2 D 참조)와 방부제(표 2 H 참조)와 같은 폼알데하이드에 대한 요구사항을 포함한다.

4.4 분석 방법(A.7 참조)

표 2A~2I에 주어진 화학 물질의 한계치에 대한 완구 및 완구재료의 분석은 prEN 71-10과 prEN 71-11에 설명된 시료추출(sampling) 절차와 시험방법에 따라 수행되어야 한다. 변형된 방법은 적어도 표준 방법의 정확도, 정밀도와 민감도를 달성할 수 있고 시험결과가 표준 방법의 결과와 동등하다고 검증되어진 경우에 한하여 채택될 수 있다.

특정완구, 완구 부품과 완구 재료, 화합물 또는 화합물 그룹에 대한 추정시험 방법이 prEN 71-9에 주어졌다면 이 규격에의 적합성은 이 시험방법을 단독으로 사용하여 나타낼 수 있다. 추정시험 방법은 이 규격의 요구사항에 부적합으로 여겨지는 것에 사용되지 않아야 한다.

<표 1> 작용 한계

완구 / 완구 부품		완구 재료	한계표									
			2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G(a)	2G(b)	2H	2I
			난연제	착색제	1차 방향성 아민	모노머	솔벤트 - 용출	솔벤트 - 흡입	나무 방부제	나무 방부제	방부제	가소제
1	3세 미만 어린이가 입에 넣을 수 있는 완구	polymeric ^a				X	X					X
2	질량이 150g이하, 혹은 3세 미만 어린이가 손으로 가지고 놀수 있는 완구 혹은 접근 가능한 완구 부품	polymeric ^a				X	X					X
3		wood		X	X				X	X		
4		paper		X	X							
5	3세 미만 어린이용의 완구 혹은 접근 가능한 완구 부품	textile	X	X	X							
6		leather		X	X						X	
7	입에 넣을 수 있는 완구의 입에 닿는 부분	polymeric ^a				X	X					X
8		wood		X	X				X	X		
9		paper		X	X							
10	팽창형 완구 중 최대한 팽창했을 때 표면이 0.5m ² 이상인 완구	polymeric ^a							X			
11	입이나 코를 덮는 완구	polymeric ^a				X		X				
12		textile		X	X			X				
13		paper		X	X							
14	어린이가 들어갈 수 있는 완구	polymeric ^a						X				
15		textile						X				

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

완구 / 완구 부품		완구 재료	한계 표									
			2A	2B	2C	2D	2E	2F	2G(a)	2G(b)	2H	2I
			난연제	착색제	1차방향성아민	모노머	솔벤트-용출	솔벤트-흡입	나무방부제	나무방부제	방부제	가소제
16	완구나 완구에 포함된 그림 도구의 구성요소	polymeric ^a				X	X					X
17	실내에서 사용되는 완구나 접근 가능한 완구의 부품	wood							X	X		
18	실외에서 사용되는 완구나 접근 가능한 완구의 부품	wood							X			
19	모조 음식 완구(구성요소)	polymeric ^a				X	X					X
20	흔적을 남기는 고체 완구 재료	all		X	X							
21	완구 내부의 색깔을 띤 접근 가능한 액체	liquid		X	X						X	
22	완구 내부의 무색의 접근 가능한 액체	liquid									X	
23	모형 점토, 놀이용 점토 및 유사품, EN 71-5에 포함된 화학 완구는 제외한다.	all		X	X						X	
24	풍선만들기 재료	all		X	X			X				
25	접착성의 모형 문신	all		X	X		X				X	
26	모형 보석	polymeric ^a				X	X					X

^a 폴리머릭 코팅의 두께가 500 μ m 이하이면 제외한다.

(주) 특정 완구, 완구 부품, 완구 재료에 대해서 이 표에서 언급하지 않았다면, 그 완구, 완구 부품, 완구 재료는 이 표에 적용할 수 없다. 이 표의 한계치는 한정된 완구와 완구 재료에 대한 계산 값을 염두에 두어야 한다. 이 표에서 규정하지 않은 완구와 완구 재료에 대해서는 더욱 전문적인 독성/노출에 대한 평가가 필요하다.

<표 2 A> 난연제

화합물	CAS 번호	한계치
Tri- <i>o</i> -cresyl phosphate	78-30-8	작용 한계
Tris(2-chloroethyl) phosphate	115-96-8	작용 한계

<표 2 B> 착색제

색상 색인	CAS 번호	한계치
Disperse Blue 1	2475-45-8	작용 한계
Disperse Blue 3	2475-46-9	작용 한계
Disperse Blue 106	12223-01-7	작용 한계
Disperse Blue 124	61951-51-7	작용 한계
Disperse Yellow 3	2832-40-8	작용 한계
Disperse Orange 3	730-40-5	작용 한계
Disperse Orange 37/76	12223-33-5/13301-61-6	작용 한계
Disperse Red 1	2872-52-8	작용 한계
Solvent Yellow 1	60-09-3	작용 한계
Solvent Yellow 2	60-11-7	작용 한계
Solvent Yellow 3	97-56-3	작용 한계
Basic Red 9	569-61-9	작용 한계
Basic Violet 1	8004-87-3	작용 한계
Basic Violet 3	548-62-9	작용 한계
Acid Red 26	3761-53-3	작용 한계
Acid Violet 49	1694-09-3	작용 한계

<표 2 C> 1차 방향성 아민

화합물	CAS 번호	한계치
Benzidine	92-87-5	작용 한계
2-Naphthylamine	91-59-8	작용 한계
4-Chloroaniline	106-47-8	작용 한계
3,3'-Dichlorobenzidine	91-94-1	작용 한계
3,3'-Dimethoxybenzidine	119-90-4	작용 한계
3,3'-Dimethylbenzidine	119-93-7	작용 한계
o-Toluidine	95-53-4	작용 한계
2-Methoxyaniline(o-Anisidine)	90-04-0	작용 한계
Aniline	62-53-3	작용 한계

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

<표 2 D> 모노머 (추출)

화합물	CAS 번호	한계치 ^a
Acrylamide	79-06-1	작용 한계
Bisphenol A	80-05-7	0.1 mg/L
Formaldehyde	50-00-0	2.5 mg/L
Phenol	108-95-2	15 mg/L
Styrene	100-42-5	0.75 mg/L

a 한계치는 모조물의 리터당 물질의 양으로서 표현된다. (제8부 참조)

<표 2 E> 용매 (추출)

화합물	CAS 번호	한계치 ^a
Trichloroethylene	79-01-6	작용 한계
Dichloromethane	75-09-2	0.06 mg/L
2-Methoxyethyl acetate	110-49-6	0.5 mg/L (total)
2-Ethoxyethanol	110-80-5	
2-Ethoxyethyl acetate	111-15-9	
Bis(2-methoxyethyl) ether	111-96-6	
2-Methoxypropyl acetate	70657-70-4	
Methanol	67-56-1	5 mg/L
Nitrobenzene	98-95-3	작용 한계
Cyclohexane	108-94-1	46 mg/L
3,5,5-Trimethyl-2-cyclohexene-1-one	78-59-1	3 mg/L
Toluene	108-88-3	2 mg/L
Ethylbenzene	100-41-4	1 mg/L
Xylene(모든 이성체)	여러가지	2 mg/L (total)

a 한계치는 모조물의 리터당 물질의 양으로서 표현된다. (제8부 참조)

<표 2 F> 용매 (흡입)

화합물	CAS 번호	한계치 ^a
Toluene	108-88-3	260 µg/m ³
Ethylbenzene	100-41-4	5000 µg/m ³
Xylene (모든 이성체)	여러가지	870 µg/m ³ (total)
1,3,5-Trimethylbenzene (mesitylene)	108-67-8	2500 µg/m ³
Trichloroethylene	79-01-6	작용 한계
Dichloromethane	75-09-2	3000 µg/m ³
n-Hexane	110-54-3	1800 µg/m ³
Nitrobenzene	98-95-3	작용 한계
Cyclohexanone	108-94-1	136 µg/m ³
3,5,5-Trimethyl-2-cyclohexane-1-one	78-59-1	200 µg/m ³

a 이러한 한계치에 적합함은 제8부에서 설명된 휘발성 용매에 대한 방법의 확인을 하는 동안 쉽게 분석적으로 평가될 수 없다.

<표 2 G> a)와 b) - 나무 방부제

표 2 G a) 실외 한계치		
화합물	CAS 번호	기준치
Pentachlorophenol과 그것의 염들	여러 가지	작용 한계
Lindane	58-89-9	작용 한계
표 2 G b) 실내 한계치		
화합물	CAS 번호	기준치
Cyfluthrin	68359-37-5	작용 한계
Cypermethrin	52315-07-8	작용 한계
Deltamethrin	52918-63-5	작용 한계
Permethrin	52645-53-1	작용 한계

<표 2 H> 방부제 (나무 방부제 제외)

화합물	CAS 번호	한계치 ^a
Phenol	108-95-2	작용 한계
1,2-Benzylisothiazolin-3-one	2634-33-5	작용 한계
2-Methyl-4-isothiazolin-3-one	2682-20-4	10 mg/kg
5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one	26172-55-4	10 mg/kg
5-Chloro-2-methyl-4-isothiazolin-3-one +2-methyl-4-isothiazolin-3-one		15 mg/kg
Formaldehyde (free)	50-00-0	0.05%

<표 2 I> 가소제 (용출)

화합물	CAS 번호	한계치 ^a
Triphenyl phosphate	115-86-6	작용 한계
Tri-o-cresyl phosphate	78-30-8	작용 한계
Tri-m-cresyl phosphate	563-04-2	작용 한계
Tri-p-cresyl phosphate	78-32-0	작용 한계

a 한계치는 모조물의 리터당 물질의 양으로서 표현된다. (제8부 참조)

A.3	어린이용품(목재완구)에 함유되어 있는 유해물질의 종류 및 유해정보
------------	---

A3.1 목재완구 관련 유해물질 검출사례

<표 31> 목재완구 관련 유해물질 검출사례

제품	유해물질	주요 내용	출처
유아용 학습용 목재 완구	납 등 중금속	<ul style="list-style-type: none"> • 한국소비자보호원에서 백화점, 완구도매시장 등에서 판매되고 있는 유아용 목재완구를 수거하여 중금속 용출시험 • 그 결과, 납 등 중금속이 기준치를 넘어서는 것으로 조사됨 • 완구를 물거나 빠는 유아에게 중금속 중독을 유발할 우려가 있음 	한국소비자 보호원 (2002.5)
	납	<ul style="list-style-type: none"> • 중국산 목재장난감의 페인트에서 납 검출 	MBC SBS YTN(2007.6)
	납, 바륨, 크롬	<ul style="list-style-type: none"> • 국립환경과학원에서 유아용 목재완구·블록을 수거하여 중금속 용출시험 • 납이 최고 1.98μg/kg, 크롬이 1.32μg/kg, 바륨이 5.16μg/kg으로 성인 TDI(각 3.6, 5, 20μg/kg)를 밑돌았지만 어린이들의 건강을 해칠 우려가 있는 수준임 • 목재완구 · 블록을 직접 빨거나 제품 표면에 사용되는 페인트(안료)가 묻은 손을 빨아 중금속을 섭취할 우려가 있음 	서울경제 (2008.5) 환경부보도 자료 (2008.5)
	납, 바륨, 크롬	<ul style="list-style-type: none"> • 목재 완구 22개 제품을 대상으로 중금속 함유여부 시험을 실시한 결과, 1개 제품에서 납(Pb), 21개 제품에서 바륨(Ba), 1개 제품에서 크롬(Cr)이 검출한계 이상으로 검출됨^[60] 	국립환경 과학원 (2008)

[60] 유해물질 함유 어린이용품의 위해성 평가기법 정립과 관리방안 수립(II), 2008, 국립환경과학원

A3.2 유해물질의 종류 및 유해정보

□ 바륨(Ba)

- 신장 및 순환계 질병을 유발하는 물질이며, 안료의 이용으로 많이 검출됨.
바륨의 특성 및 유해정보를 <표 32>에 제시하였음

<표 32> 바륨(Ba)의 물질특성 및 유해정보

일반적 정보	물질명 : 바륨(BARIUM)
	동의어 : 바륨 금속(BARIUM METAL); 바륨, 금속(BARIUM, METALLIC); 금속 바륨 (METALLIC BARIUM)
	CAS NO. : 7440-39-3
	RTECS NO. : CQ8370000
	UN NO. : 1400
	EN NO. : 231-149-1
물리화학적 특성	물리적 상태 : 고체
	색상: 흰색
	냄새: 없음
	분자량: 137.33
	분자식: Ba
	끓는점: 2984 °F (1640 °C)
	녹는점: 1337 °F (725 °C)
	증기압: 10 mmHg at 1049 °C
	증기 밀도: 해당 안됨
	비중(물=1): 3.51
	물 용해도: 반응함
	수소이온지수(pH): 해당 안됨
	휘발성: 해당 안됨
	취기한계: 없음
	증발율: 해당 안됨
	물/옥탄올 분배계수: 0.23 (추정치)
용매 가용성: 알코올	
불용성: 벤젠	

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

위험 유해성	주요한 건강위험성	호흡기도 자극, 피부 자극, 눈 자극	
	잠재적 건강영향	흡입	단기간 노출: 자극, 구토, 설사, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 정서 장애, 마비, 경련 장기간 노출: 사용할 수 있는 정보가 없음
		피부 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극
		눈 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극
		섭취	단기간 노출: 구토, 위장 장애, 설사, 위통, 호흡곤란, 불규칙 심장박동, 졸음, 현기증, 정서 장애, 떨림, 내출혈, 신장 이상, 마비, 경련 장기간 노출: 중대한 부작용에 대한 정보는 없음
독성에 관한 정보(발암성)	미국산업위생협회(ACGIH): 그룹A4(자료 불충분으로 인체 발암물질로 분류되지 않음)		
법적 규제현황	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 산업안전보건법 : 관리대상유해물질, 작업환경측정물질, 노출기준 설정물질 - 유해화학물질관리법 : " - " - 위험물안전관리법 : 제3류 알칼리금속(칼륨 및 나트륨을 제외한다) 및 알칼리토금속 	
	미국	<ul style="list-style-type: none"> -CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 규제대상 아님. -SARA 302 규정 (40CFR355.30): 규제대상 아님. -SARA 304 규정 (40CFR355.40): 규제대상 아님. -SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21): 급성: 네 만성: 아니오 화재: 네 반응성: 네 갑작스런 배출: 아니오 -SARA 313 규정 (40CFR372.65): 	
	EU	<ul style="list-style-type: none"> -유럽연합 물질분류 : Xi 자극성물질 유럽연합(EC) 위험 및 안전구분: R 14 물과 격렬하게 반응함. R 36 눈에 자극을 유발함. R 37 호흡기계에 자극을 유발함. R 38 피부에 자극을 유발함. S 2 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 보관할 것. S 8 용기를 건조한 상태로 유지할 것. S 24 피부와의 접촉을 피할 것. S 25 눈과 접촉을 피할 것. S 26 눈과 접촉시 다량의 물로 즉시 세척하고 의사의 치료를 받을 것. S 30 이 물질에 절대로 물을 넣지 말 것. S 46 만약 삼켰다면 즉시 의사의 조언을 구하고, 용기나 경고표지를 보여주어야 함. 	

출처 : 국립환경과학원 화학물질안전관리센터(<http://ccsms.nier.go.kr>)

□ 납(Pb)

- 발암물질로 어린이의 지능 발달과 밀접한 관련이 있는 물질로 입증. 납의 특성 및 유해 정보를 <표 33>에 제시하였음

<표 33> 납(Pb)의 물질특성 및 독성정보

일반적 정보	물질명 : 납(LEAD)	
	동의어 : C.I. 염료 금속 4(C.I. PIGMENT METAL 4); C.I. 77575; 납 플레이크(LEAD FLAKE); 납 S 2(LEAD S 2); 납(PLUMBUM); 납 원소(LEAD ELEMENT); 납 입자상(LEAD GRANULES);	
	CAS NO. : 7439-92-1	
	RTECS NO. :OF7525000	
	UN NO. :	
물리화학적 특성	EN NO. : 231-100-4	
	물리적 상태 : 고체	
	색상: 흰색에서 회색까지	
	냄새: 없음	
	분자량: 207.20	
	분자식: Pb	
	끓는점: 3164 F (1740 C)	
	녹는점: 622 F (328 C)	
	증기압: 1.3 mmHg at 970 C	
	증기 밀도: 해당 안됨	
	비중(물=1): 11.3	
	물 용해도: 거의 불용성	
	수소이온지수(pH): 해당 안됨	
	휘발성: 해당 안됨	
	취기한계: 없음	
증발율: 해당 안됨		
옥탄올/물 분배계수: 없음		
용매 가용성: 질산, 뜨거운 농축 황산		
위험 유해성	주요한 건강위험성	신경 이상, 신장 이상, 출생이상, 동물실험 결과 발암성 의심물질

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

	잠재적 건강영향	흡입	단기간 노출: 자극, 구역, 구토, 설사, 변비, 위통, 흉통, 피로, 수면 장애, 정서장애, 근육 경련, 시각 장애, 신장 이상, 간 이상, 마비, 뇌 이상, 경련 장기간 노출: 혈압 변화, 식욕 부진, 체중감소, 두통, 지남력 상실, 관절 통증, 눈 손상, 호르몬계 이상, 혈액 장애, 신경이상, 생식계 영향, 출생이상, 혼수
		피부 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극 (심한 경우도 있음)
		눈 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 단기간 노출시 보고된 영향과 같음
		섭취	단기간 노출: 단기간 흡입시 보고된 영향과 같음 장기간 노출: 장기간 흡입시 보고된 영향과 같음
독성에 관한 정보(발암성)	국제 발암성연구소(IARC): 그룹2B(인체에 대한 발암 가능성이 있는 화학물질) 미국산업위생협회(ACGIH): A3(인체에서는 발암성이 확인되지 않은 물질)		
법적 규제현황	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 산업안전보건법 : 작업환경측정물질, 관리대상유해물질, 노출기준설정물질, 허용기준설정물질 - 유해화학물질관리법 : 취급제한물질 - 위험물안전관리법 : " - " 	
	미국	CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 납(LEAD): 10 LBS RQ (직경이 100 마이크로미터(0.004 인치) 미만인 고체 금속미립자) SARA 302 규정 (40CFR355.30): 규제대상 아님. SARA 304 규정 (40CFR355.40): 규제대상 아님. SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21): 급성: 네 만성: 네 화재: 아니오 반응성: 아니오 갑작스런 배출: 아니오 SARA 313 규정 (40CFR372.65): 납(LEAD), 납 화합물(LEAD COMPOUNDS) OSHA 규정(29CFR1910.119): 규제대상 아님.	
	EU	유럽연합(EC) 확정분류: Xn 유해물질 N 환경유해물질 생식독성물질(1군) 생식독성물질(3군) 유럽연합(EC) 위험 및 안전구문: R 20/22 흡입하거나 삼키면 유해함. R 33 축적효과의 위험이 있음. R 50/53 수생생물에 독성이 높고, 수생환경에 장기적 악영향을 유발할 수 있음. R 61 태아에게 해로울 수도 있음. R 62 생식장애 위험이 있음. S 45 사고가 발생했거나 건강이 나쁘다고 느끼면 즉시 의사의 조언을 구할 것. (가능하면 경고표지 및 물질안전보건자료를 함께 제공토록 함.) S 53 노출을 피하여 함 - 사용 전에 물질안전보건자료를 확인할 것. S 60 이 물질과/또는 용기는 유해폐기물로 구분하여 처분할 것. S 61 환경으로 배출을 피할 것. 환경관련법령 및 물질안전보건자료를 참고할 것.	

출처 : 국립환경과학원 화학물질안전관리센터(<http://ccsms.nier.go.kr>)

□ 크롬(Cr)

- 크롬은 암모니아 합성의 촉매제로 페인트 원료 및 목재와 가죽의 보호제로 널리 사용되고 있음. 크롬의 특성 및 독성 정보를 <표 34>에 제시하였음

<표 34> 크롬(Cr)의 물질특성 및 독성정보

일반적 정보	물질명 : 크롬(CHROMIUM)	
	동의어 : 크롬(CHROME); 크로뮴 원소(CHROMIUM ELEMENT); 크로뮴 금속(CHROMIUM METAL); 금속성 크로뮴(METALLIC CHROMIUM); 크로뮴 분말(CHROMIUM POWDER);	
	CAS NO. : 7440-47-3	
	RTECS NO. : GB4200000	
	UN NO. : 3089	
	EN NO. : 231-157-5	
물리화학적 특성	물리적 상태 : 고체	
	색상: 회색	
	물리적 상태: 분말	
	냄새: 무취	
	분자량: 51.996	
	분자식: Cr	
	끓는점: 4842 F (2672 C)	
	녹는점: 3339-3411 F (1837-1877 C)	
	증기압: 1 mmHg at 1616 C	
	증기 밀도: 해당 안됨	
	비중(물=1): 7.20 at 28 C	
	물 용해도: 불용성	
	수소이온지수(pH): 해당 안됨	
	휘발성: 해당 안됨	
	취기한계: 없음	
	증발율: 해당 안됨	
옥탄올/물 분배계수: 없음		
용매 가용성: 가용성(희석 황산, 염산), 불용성: 질산, 왕수		
위험 유해성	주요한 건강위험성	표적장기에 주요 영향이 보고된 바 없음

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

	잠재적 건강영향	흡입	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극
		피부 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극, 피부장애
		눈 접촉	단기간 노출: 자극 장기간 노출: 자극
		섭취	단기간 노출: 구토, 위통, 현기증 장기간 노출: 사용할 수 있는 정보가 없음
독성에 관한 정보(발암성)	국제 발암성연구소(IARC): 그룹3(인체에 대한 조사결과 불충분한 증거) 미국산업위생협회(ACGIH): A4(인체에 대한 조사결과 발암성 물질로 분류되지 않음)		
법적 규제현황	국내	<ul style="list-style-type: none"> - 산업안전보건법 : 작업환경측정물질, 관리대상유해물질, 노출기준 설정물질 - 유해화학물질관리법 : " - " - 위험물안전관리법 : " - " 	
	미국	CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 크로뮴(CHROMIUM): 5000 LBS RQ SARA 302 규정 (40CFR355.30): 규제대상 아님. SARA 304 규정 (40CFR355.40): 규제대상 아님. SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21): 급성: 아니오 만성: 아니오 화재: 네 반응성: 아니오 갑작스런 배출: 아니오 SARA 313 규정 (40CFR372.65): 크로뮴(CHROMIUM) OSHA 규정(29CFR1910.119): 규제대상 아님.	
	EU	유럽연합(EC) 분류: 결정되어 있지 않음. 유럽연합(EC) 위험 및 안전구문: 64 모유를 먹는 아이에게 유해할 수도 있음.	

출처 : 국립환경과학원 화학물질안전관리센터(<http://ccsms.nier.go.kr>)

□ 폼알데하이드(HCHO)

- 폼알데하이드는 소독이나 생체의 조직절편 고정 등에 사용되며, 가정 내 화학 제품(청소제품, 접착제, 풀 등), 가구(압축 나무 제품), 의류, 옷감, 카펫 등에 사용. 폼알데하이드의 특성 및 독성 정보를 <표 35>에 제시하였음

<표 35> 폼알데하이드(HCHO)의 물질특성 및 독성정보

일반적 정보	물질명 : 폼알데하이드(FORMALDEHYDE)		
	동의어 : 포르말린(FORMALIN); 포르믹 알데하이드(FORMIC ALDEHYDE); 포르말린, 메탄알(METHANAL); 메틸 알데하이드(METHYL ALDEHYDE); 메틸렌 글리콜(METHYLENE GLYCOL); 메틸렌 산화물(METHYLENE OXIDE); 테트라옥시메틸렌(TETRAOXYMETHYLENE); 옥소메테인(OXOMETHANE); 옥시메틸렌(OXYMETHYLENE);		
	CAS NO. : 50-00-0		
	RTECS NO. : LP8925000		
	UN NO. : 2209		
	EN NO. : 200-001-8		
물리화학적 특성	물리적 상태 : 액체		
	색상: 무채색		
	냄새: 자극성 냄새		
	분자량: 30.03		
	분자식: H-C-H-O		
	끓는점: 214 °F (101 °C)		
	어는점: 없음		
	증기압: 없음		
	증기 밀도: 없음		
	비중(물=1): 1.1		
	물 용해도: 가용성		
	수소이온지수(pH): 없음		
	휘발성: 없음		
	취기한계: 없음		
증발율: 없음			
옥탄올/물 분배계수: 없음			
용매 가용성:			
위험 유해성	주요한 건강위험성	흡입시 치명적일 가능성이 있음, 피부와 접촉시 유해, 삼키면 유해, 호흡기도 화상, 피부 화상, 눈 화상, 점막 화상, 알레르기 반응, 발암	
	잠재적 건강영향	흡입	단기간 노출: 알레르기 반응, 화상, 사망 장기간 노출: 화상, 암
		피부 접촉	단기간 노출: 알레르기 반응, 화상 장기간 노출: 화상
		눈 접촉	단기간 노출: 화상 장기간 노출: 화상

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

		섭취	단기간 노출: 화상, 사망 장기간 노출: 알레르기 반응, 화상
독성에 관한 정보(발암성)	미국 산업안전보건청(OSHA): 발암성 물질; 미국 국립독성계획단(NTP): R(인체 발암물질로 예상되는 물질) 국제발암성연구소(IARC): 그룹 1(인체에 대한 발암성 확인물질) 미국산업위생협회(ACGIH): 그룹 A2(인체에 발암성 의심물질) EC: 유럽연합(EC): 등급 1 산업안전보건법: A2(인체발암성 추정물질)		
법적 규제현황	국내	산업안전보건법 : 관리대상유해물질, 작업환경측정물질, 노출기준설정물질 유해화학물질관리법 : 유독물 위험물안전관리법 : 제4류 제3석유류	
	미국	CERCLA 103 규정 (40CFR302.4): 폼알데하이드(Formaldehyde): 100 LBS RQ SARA 302 규정 (40CFR355.30): 폼알데하이드(Formaldehyde): 500 LBS TPQ SARA 304 규정 (40CFR355.40): 폼알데하이드(Formaldehyde): 100 LBS RQ SARA 위험구분, SARA 311/312 규정(40CFR370.21): 급성: 네 만성: 네 화재: 네 반응성: 아니오 갑작스런 배출: 아니오 SARA 313 규정 (40CFR372.65): 폼알데하이드(Formaldehyde) OSHA 규정(29CFR1910.119): 폼알데하이드(Formaldehyde): 1000 LBS TQ	
	EU	유럽연합 규정: 유럽연합(EC) 확정분류: T 독성물질 C 부식성물질 과민성물질 발암성물질(3군) 유럽연합(EC) 위험 및 안전구분: R 23/24/25 흡입, 피부와 접촉하거나 삼키면 독성이 있음. R 34 화상을 유발함. R 40 발암물질 효과에 대한 제한된 증거. R 43 피부접촉시 민감하게 할 수도 있음. S 1/2 시건장치를 하고 어린이의 손에 닿지 않는 곳에 보관할 것. S 26 눈과 접촉시 다량의 물로 즉시 세척하고 의사의 치료를 받을 것. S 36/37/39 적절한 보호의와 보호장갑 착용 및 보안경/보안면을 착용할 것. S 45 사고가 발생했거나 건강이 나쁘다고 느끼면 즉시 의사의 조언을 구할 것. (가능하면 경고표지 및 물질안전보건자료를 함께 제공토록 함.) S 51 통풍이 잘되는 장소에서만 사용할 것.	

출처 : 국립환경과학원 화학물질안전관리센터(<http://ccsms.nier.go.kr>)

A.4	수입관리(원산지 표시) 관련 규정
------------	---------------------------

A4.1 대외무역관리규정 (지식경제부)

제76조(수입 물품 원산지 표시의 일반원칙) ①수입 물품의 원산지는 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 방식으로 한글, 한자 또는 영문으로 표시할 수 있다.

1. “원산지: 국명” 또는 “국명 산(産)”
 2. “Made in 국명” 또는 “Product of 국명”
 3. “Made by 물품 제조자의 회사명, 주소, 국명”
 4. 수입 물품의 크기가 작아 제1호부터 제3호까지의 방식으로 해당 물품의 원산지를 표시할 수 없을 경우에는 국명만을 표시할 수 있음
 5. “Brewed in 국명” 또는 “Distilled in 국명” 등 그 밖에 최종구매자가 원산지를 오인할 우려가 없는 방식
- ②수입 물품의 원산지는 최종구매자가 해당 물품의 원산지를 용이하게 판독할 수 있는 크기의 활자체로 표시하여야 한다.
- ③수입 물품의 원산지는 최종구매자가 식별하기 용이한 곳에 표시하여야 한다. 식별하기 용이한 곳이란 최종구매자가 정상적인 물품구매과정에서 표시된 원산지를 용이하게 발견할 수 있는 곳을 의미한다.
- ④표시된 원산지는 쉽게 지워지지 않으며 물품(또는 포장·용기)에서 쉽게 떨어지지 않아야 한다.
- ⑤수입 물품의 원산지는 제조단계에서 인쇄(printing), 등사(stenciling), 낙인(branding), 주조(molding), 식각(etching), 박음질(stitching) 또는 이와 유사한 방식으로 원산지를 표시하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 물품의 특성상 위와 같은 방식으로 표시하는 것이 부적합하거나 물품을 훼손할 우려가 있는 경우에는 날인(stamping), 라벨(label), 스티커(sticker), 꼬리표(tag)를 사용하여 표시할 수 있다.
- ⑥최종구매자가 수입 물품의 원산지를 오인할 우려가 없는 경우에는 통상적으로 널리 사용되고 있는 국가명을 사용하여 원산지를 표시할 수 있다(예: United States of America를 “USA”로, Switzerland를 “Swiss” 등으로 표기).
- ⑦ 「품질경영 및 공산품안전관리법」, 「식품위생법」 등 다른 법령에 의한 표시 사항이 라벨, 스티커, 꼬리표의 방법으로 부착되는 경우에는 그 표시 사항에 원산지 항목을 추가하여 기재하여야 한다.

제77조(원산지 오인 우려 수입 물품의 원산지 표시) ①법 제33조제3항제1호의 원산지오인 우려 표시물품은 원산지표시대상물품이 다음 각 호의 어느 하나에 해당되는 물품을 말한다.

1. 주문자 상표부착(OEM)방식에 의해 생산된 수입 물품의 원산지와 주문자가 위치한 국명이 상이하여 최종구매자가 해당 물품의 원산지를 오인할 우려가 있는 물품
2. 물품 또는 포장·용기에 현저하게 표시되어 있는 상호·상표·지역·국가 또는 언어명이 수입 물품의 원산지와 상이하여 최종구매자가 해당 물품의 원산지를 오인할 우려가 있는 물품

②제1항에 해당되는 수입 물품은 해당 물품 또는 포장·용기의 전면에 제76조에 따라 원산지를 표시하여야 하며, 물품의 특성상 전후면의 구별이 어렵거나 전면에 표시하기 어려운 경우 등에는 원산지 오인을 초래하는 표시와 가까운 곳에 표시하여야 한다.

③제1항에 해당되는 수입 물품을 판매하는 자는 판매 또는 진열시 소비자가 알아볼 수 있도록 상품에 표시된 원산지와는 별도로 스티커, 풋말 등을 이용하여 원산지를 표시하여야 한다.

제78조(수입 후 단순한 가공활동을 수행한 물품등의 원산지 표시) ①영 제56조제4항에 해당하는 물품의 원산지 표시는 다음 각 호의 어느 하나의 방법에 따라 원산지를 표시하여야 한다. 다만, 다음 각 호에서 달리 규정하지 아니한 사항에 대하여는 제75조부터 제77조까지, 제79조부터 제81조까지의 규정을 준용한다.

1. 원산지표시대상물품이 수입된 후, 최종구매자가 구매하기 이전에 국내에서 단순 제조·가공처리되어 수입 물품의 원산지가 은폐·제거되거나 은폐·제거될 우려가 있는 물품의 경우에는 제조·가공업자(수입자가 제조업자인 경우를 포함한다)는 완성 가공품에 수입 물품의 원산지가 분명하게 나타나도록 원산지를 표시하여야 한다.
2. 원산지표시대상물품이 대형 포장 형태로 수입된 후에 최종구매자가 구매하기 이전에 국내에서 소매단위로 재포장되어 판매되는 물품인 경우에는 재포장 판매업자(수입자가 판매업자인 경우를 포함한다)는 재포장 용기에 수입 물품의 원산지가 분명하게 나타나도록 원산지를 표시하여야 한다. 재포장되지 않고 날개 또는 산물로 판매되는 경우에도 물품 또는 판매용기·판매장소에 스티커 부착, 풋말부착 등의 방법으로 수입품의 원산지를 표시하여야 한다.
3. 원산지표시대상물품이 수입된 후에 최종구매자가 구매하기 이전에 다른 물품과 결합되어 판매되는 경우에는 제조·가공업자(수입자가 제조업자인 경우를 포함한다)는 수입된 해당 물품의 원산지가 분명하게 나타나도록 “(해당 물품명)의 원산지: 국명”의 형태로 원산지를 표시하여야 한다.

②제1항에 해당되는 경우에는 세관장이 수입자에게 수입 통관 후 법령에 따른 원산지 표시를 준수하도록 명할 수 있다.

③제1항에 해당되는 물품을 수입하는 자가 같은 물품을 제3자(중간 구매업자 또는 판매자 등)에게 양도(제3자가 재양도하는 경우를 포함한다)하는 경우에는 양수인에게 서면으로 법령에 따른 원산지 표시의무를 준수하여야 할 것을 알려야 한다.

제79조(수입 세트물품의 원산지 표시) ①별표 10에 열거된 수입 세트물품의 경우 해당 세트물품을 구성하는 개별 물품들의 원산지가 동일하고 최종 구매자에게 세트물품으로 판매되는 경우에는 개별 물품에 원산지를 표시하지 아니하고 그 물품의 포장·용기에 원산지를 표시할 수 있다.

②세트물품을 구성하는 개별 물품들의 원산지가 2개국 이상인 경우에는 개별 물품에 각각의 원산지를 표시하고, 세트물품의 포장·용기에는 개별 물품들의 원산지를 모두 나열·표시하여야 한다. (예: Made in China, Taiwan, …)

A4.2 원산지제도 운영에 관한 고시(관세청)

<별표 6> (고시 제3-3조제1항 관련)

물품별 적정 원산지표시 방법

- 해당 물품에 원산지표시를 하여야 한다.
- 원산지표시는 물품의 특성을 고려하여 제3-1조 및 3-2조에 의한 방법으로 표시하여야 한다.(상기 대외무역관리규정 참조)
- 해당 물품의 원산지표시 위치를 특별히 지정하지 않은 경우에는 소비자가 쉽게 알아볼 수 있는 곳에 표시하여야 한다. 다만, OEM으로 생산되어 수입되는 물품으로서 최종구매자가 원산지를 오인할 우려가 있는 물품은 원산지표시를 전면에 표시하여야 한다.
- 현품에 원산지표시를 하여야 하는 물품을 포장단위로 판매하는 경우에는 그 포장에도 원산지표시를 하여야 한다.
- ‘소매용 최소포장’이란 상거래 관행상 해당 물품의 포장에 적합한 상자, 봉지, 병, 통, 캔, 케이스, 튜브, 갑, 다스(DZ), 랩 포장 등으로 포장된 것을 의미한다.
- 해당 물품의 특성상 현품에 원산지표시를 하는 것이 현실적으로 적합하지 않거나 상품 가치를 현저히 손상시키거나 비용이 과다하게 드는 경우에는 운송·보관용 포장상자, 포장용기 등에 원산지표시를 할 수 있고 수입신고수리 후 재포장, 분할포장, 단순 가공하여 판매할 때는 ‘소매용 최소포장’ 등에 원산지표시를 하여야 한다(제3자에게 양도할 때도 원산지표시 의무를 서면으로 통보하여야 한다). 다만, ‘소매용 최소포장’을 하지 않고 날개, 산물 또는 분할하여 판매할 경우에는 원산지 안내판 등으로 원산지를 표시하여야 한다.
- 해당 물품이 밀봉되어 수입되는 경우에는 ‘소매용 최소포장’에 원산지표시를 할 수 있다.
- 품질경영 및 공산품안전관리법, 식품위생법 등 다른 법령에 의한 표시사항에 제조국(원산지)이 표시된 경우 이를 원산지표시로 인정한다. 다만, OEM생산되어 수입하는 물품은 제외한다.

- 본 표에 계기되지 않은 원산지표시 대상물품은 해당 물품의 특성을 고려하여 적절한 방법으로 원산지표시를 하여야 한다.
- 원산지표시 의무이행요구는 분할(포장 포함), 날개, 재포장, 추가 가공공정 등을 거친 후 양도 또는 소매 판매시 고시 3-6조제1항 및 제2항에 의한 의무이행 요구를 하여야 한다.
- 원산지 표시

HS 9503	세발자전거, 스쿠터, 보행기, 바퀴달린 완구, 사람모양 완구, 퍼즐	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현품에 원산지표시 ○ 조립식 완구 및 퍼즐은 소매용 최소 포장에 원산지표시 허용
------------	---------------------------------------	---

A.5 유해물질 시험분석기관 목록^[61]

아래 분석 기관 리스트는 지식경제부의 유해물질 시험분석기관 정보집 및 지속가능경영원의 중소기업형 유해물질 환경규제 대응 실무 가이드를 기반으로 작성된 것이며, 일반적으로 KOLAS 인증 또는 ISO 17025 인증기관이라면 유해물질 규제에 대한 물질 분석이 가능함

<표 36> 유해물질 시험분석기관 목록

구분	업체/기관명	소재지	홈페이지	전화번호
1	한국섬유기술연구소	서울특별시 강남구	http://www.kotiti.re.kr	02)3451-7106
2	인터텍	서울특별시 구로구	http://www.intertek.co.kr	02)2109-1250~3
3	한국산업기술시험원	서울특별시 구로구	http://www.ktl.re.kr	02)860-1114
4	한국생활환경시험연구원	서울특별시 금천구	http://www.kemti.org	02)2102-2670
5	한국요업기술원	서울특별시 금천구	http://www.kicet.re.kr	02)3282-2400
6	(주)이티엘	서울특별시 금천구	http://www.etl.re.kr	02)858-0786~7
7	FITI 시험연구원	서울특별시 동대문구	http://www.fiti.re.kr	02)3299-8000
8	한국의류시험연구원	서울특별시 동대문구	http://www.katri.re.kr	02)3668-3000
9	한국과학기술연구원	서울특별시 성북구	http://www.kist.re.kr	02)958-5959
10	한국화학시험연구원	서울특별시 영등포구	http://www.kotric.or.kr	02)2164-0011
11	SGS Korea	서울특별시 용산구	http://www.kr.sgs.com	02)709-4500
12	한국전자재시험연구원	경기도 군포시	http://www.kicm.re.kr	031)389-9105

[61] 유해물질 시험분석기관 정보집, 2009.02, 지식경제부 국제 환경규제 대응 표준화 기반구축 센터
중소기업형 유해물질 환경규제 대응 실무가이드, 2007.10, 지속가능경영원

구분	업체/기관명	소재지	홈페이지	전화번호
13	중앙생명과학원	경기도 남양주시	http://www.joonganglab.com	031)844-1720
14	한국기기유회사협 연구원	경기도 성남시 분당구	http://www.mpi.or.kr	031)785-1200
15	랩프런티어	경기도 수원시 영통구	http://www.labfrontier.com	031)259-6800
16	한국에이티엘	경기도 수원시 영통구	http://www.atl.re.kr	031)303-4555
17	한국생산기술연구원	경기도 안산시 상록구	http://www.kitech.re.kr	031)8040-6212
18	SGS Lab. Testing Services	경기도 안양시 동안구	http://www.sgslab.co.kr	031)460-8000
19	(주)씨티케이	경기도 용인시 처인구	http://www.e-ctk.com	031)339-9970
20	한국청정기술연구센터	경기도 화성시	http://www.cleantech.re.kr	031)220-2568
21	(주)과학기술분석센터	대전광역시 대덕구	http://www.sclab.co.kr	042)624-0140
22	구미전자정보기술원	경상북도 구미시	http://www.giet.re.kr	054)820-5674
23	대구기계부품연구원	대구광역시 달서구	http://www.dmi.re.kr	053)584-9302~5
24	이서비스코리아	대구광역시 동구	http://www.eskltd.com	053)961-5405~8
25	포항산업과학연구원	경상북도 포항시	http://www.rist.re.kr	054)279-6333
26	SGS Lab. Testing Services	울산광역시 울주군	http://www.sgslab.co.kr	052)239-6908-10
27	한국화학시험연구원	부산광역시 동구	http://www.kotric.or.kr	051)464-0771/5
28	한국기초과학지원연구원	부산광역시 금정구	http://www.busanhicom.re.kr	051)510-1902
29	한국생산기술연구원	광주광역시 북구	http://www.kitech.re.kr	062)6006-131

A.6 정보수집원

A6.1 어린이용품 관련 정책

□ 환경부 어린이환경과 건강포털 ‘케미스토리’(http://www.chemistory.go.kr/)



□ 환경부 환경보건포털(http://www.me.go.kr/)



A6.2 화학물질 규제동향

□ 무역·환경정보네트워크(http://www.ten-info.com/)

□ 국제환경규제대응네트워크(http://www.n-cer.com)

A6.3 화학물질 위해성 관련 정보

□ 국립환경과학원 화학물질정보시스템(<http://ncis.nier.go.kr/>)

□ 국립환경과학원 화학물질안전관리센터(<http://ccsms.nier.go.kr/>)

□ 한국산업안전보건공단 안전보건정보서비스 KOSHANET(http://www.kosha.net/)

□ 소방방재청 국가위험물정보시스템(http://www.nema.go.kr/)

A6.4 소비자정보

□ 한국소비자원 소비자안전센터(<http://www.ciss.or.kr/>)

한국소비자원
소비자안전센터
Consumer Safety Center

소비자위해감시시스템(CISS) 신고마당 위해마당 알림마당 정보마당 소비자안전센터

소비자안전센터의 알기쉬운 안전 이야기
주변의 안전관련 정보를 정리하였습니다.
→ VIEW

주요품목별 통합정보

- 식료품/기호품 >
- 차량/승용물 >
- 토지/건물/설비 >
- 보건/위생용품 >
- 스포츠/레저/취미용품 >
- 가구 >
- 가사용품 >
- 기타물품 >
- 기타 사생활 >

소비자안전모니터커뮤니티 GO

소비자의 행복과 안전을 지켜드립니다!

소비자위해동향	안전정보	보도자료	MORE
• 2009년 10월 2주 소비자위해동향			2009.10.19
• 2009년 10월 1주 소비자위해동향			2009.10.13
• 2009년 9월 5주 소비자위해동향			2009.10.05
• 2009년 9월 4주 소비자위해동향			2009.09.28
• 2009년 9월 3주 소비자위해동향			2009.09.21

사고신고 바로가기

- 안전사고 신고
- 자동차결함 신고

품목별 리콜정보 | 최근 리콜사례 | 리콜사례검색

소비자안전센터 어린이안전넷

서울특별시 서초구 양재대로 108 한국소비자원 (우) 137-700 핫라인 전화번호 080-900-3500 FAX: (02) 529-0407
Copyright 2008 (c) 한국소비자원 All Rights Reserved.

□ Healthy Child Healthy World(<http://healthychild.org/>)

HEALTHY CHILD HEALTHY WORLD

Google Custom Search SEARCH JOIN THE MOVEMENT TWITTER FACEBOOK

LIVE HEALTHY ISSUES BLOG GET INVOLVED ABOUT US

OUR MISSION: We are igniting a movement that inspires parents to protect young children from harmful chemicals. Donate >

FOUR STAR CHARITY NAVIGATOR

WebMD Health eHome
in educational collaboration with HEALTHY CHILD HEALTHY WORLD

How does your home affect your children's health? Explore ways to improve home safety in collaboration with WebMD. Learn More >

Eat Healthy - Family-friendly recipes and more

Introducing our ALL NEW Health eHome

Attention Parents! The Paperback is here.


Shop Healthy - Safer. Affordable. Non-toxic.

↓ LATEST HEADLINES

New Book Review: Practically Green
Janelle Sorensen

VOICES FOR CHANGE
TOM HANKS AND RITA WILSON

Safe Kids Worldwide(<http://www.safekids.org/>)



Preventing accidental injury.

Safe Kids Worldwide is a global network of organizations whose mission is to prevent accidental childhood injury, a leading killer of children 14 and under - [Learn more >>](#)

[Visit the Safe Kids Worldwide Web site](#)

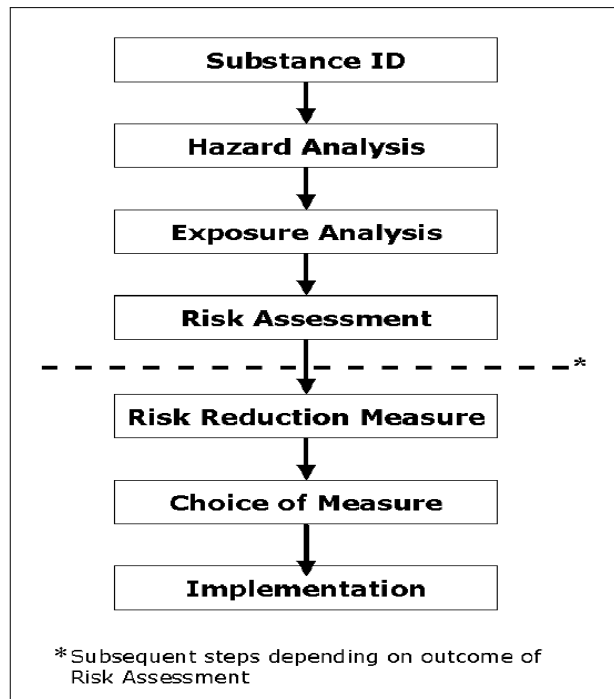
Safe Kids in Your Country

<ul style="list-style-type: none">• Australia• Austria• Brazil• Canada• China• Germany	<ul style="list-style-type: none">• India• Israel• Jordan• Korea• New Zealand• Philippines	<ul style="list-style-type: none">• South Africa• Uganda• United Arab Emirates• United States• Vietnam
---	---	--

All Rights Reserved Safe Kids Worldwide © Copyright 2009

A6.5 대체물질 관련정보

- 같은 기능을 갖는 제품을 조사하여 그 기능과 용도가 같을 경우 대체 후보 제품으로 선정한 후 대상기업에 대해 그 가능성 여부를 조사
- 대체기술의 조사
 - 대상물질 용도별 대체 물질/기술 조사 : 문헌 조사, 물질대체 관련 Site를 통한 조사, 논문조사, 특허조사, 관련 국내 전문가, 동일업종 전문가를 통한 조사 등
 - 원료 메이커, 타사와의 정보 교환, 업계 단체로부터 정보를 입수, 거래처로부터 정보 입수
- 대체물질에 대한 평가
 - 조사를 통하여 직접적인 평가 내용을 확보하기 어려울 경우 평가를 위한 기초 자료를 수입한 후 직접 평가를 실시함
 - 대체물질의 평가는 복합적이므로 기준을 선정하여 정량적인 데이터를 만들어 점수화 하여 평가
 - 대체물질에 대한 위해성, 경제성, 대체가능성, 환경영향 등에 대한 통합적 평가를 실시함



<그림 7> 대체물질 개발 단계[62]

[62] The Commission Of The European Communities, 'Substitution Of Hazardous Chemicals In Products And Processes', 2003

□ 대체물질 평가시 조사 사항

- 대체 물질의 유해성을 확인하여 더 심각한 유해성으로 대체되지 않는가 여부 확인
- 대체 대상 물질의 모든 잠재적 유해성 확인 (보건, 화재, 부식성, 화학적 반응성 등)
- 대체 대상 물질의 유해성과 관련 규제를 평가하고 비교
- 대체물질이 원래의 목표(기능)를 효율적으로 달성할 수 있는가를 확인
- 대체를 위한 프로세스, 설비, 활동의 변화 사항 확인
- 대체물질의 장점과 단점 분석
- 대체에 따른 공정, 설비, 환기, 개인보호장비, 폐기 방법의 변경이 필요한지 결정
- 대체에 따른 교육과 훈련 필요성 고려

<표 37> 대체물질 개발시 평가 사항

구분	내용
사용 사례	▪ 외국에서 사용 중인 물질이며 대체 사례 조사
규제	▪ 국내외에서 규제대상이 되는 물질 해당여부 조사
전과정에 걸친 보건 및 환경 영향	▪ 물질의 유해성 ▪ 전과정에 걸친 인체노출가능성 평가(특히 사용 단계) ▪ 원료 채취부터 제조, 사용, 폐기에 이르는 물질 전과정에 걸친 환경에 대한 영향과 인체보건에 대한 영향을 평가 (유해성과 환경부하)
기능성(기술성)과 안전성	▪ 대체 이전 물질과 동일한 기능 보유 여부 확인(최종제품의 품질 유지) ▪ 대체물질을 사용하여 제조·관리가 가능 여부 확인 ▪ 대체시 설비 및 관리의 변경 내용과 필요 평가 ▪ 혼합물에 투입될 경우 다른 물질과의 양립가능성 확인 ▪ 취급에 있어서의 편리함과 안전성 평가 ▪ 제조, 재활용, 폐기시 오염물질 발생 평가 ▪ 소비자 사용, 재활용, 폐기시의 취급/관리 가능성 평가
경제성	▪ 대체 물질의 가격 ▪ 대체물질을 사용하여 제조시의 비용
조달가능성 (Availability)	▪ 대체물질을 국내 또는 국외에서 조달가능한가를 확인 ▪ 물질과 대체에 관한 정보의 획득 가능성 평가
사회적 평가 고객(소비자) 요구	▪ 고객(소비자)이 대체된 제품에 대해 부정적인 생각을 갖게 되는지의 여부 평가
기타	▪ 그 외의 간접적, 장기적, 축적적인 부정적 요소

□ 대체물질 평가시 고려해야 할 4가지 환경영향

- 폐기물처리: 재활용 가능성, 소각가능성, 처리시 VOCs 발생 여부, 생물학적 처리 가능성(생분해성)
- 환경영향 : 환경에 대한 영향
- 보건 : 보건과 노출 잠재성에 대한 급성과 만성 영향에 기초하여 평가
- 안전성 : 폭발성, 인화성, 작업(취급, 운전) 유해성 및 안전성 등

<표 38> 대체물질의 평가 사례 - 용제의 선택 가이드[63]

용제(solvent)		폐기물처리 (waste)	환경영향 (impact)	보건 (health)	안전성 (safety)
알콜 (alcohols)	Ethylene glycol	4	9	8	10
	1-Butanol	5	7	8	8
	Diethylene glycol mono butyl ether	5	8	8	10
	Ethanol / IMS	3	7	9	6
	2-Propanol	3	10	7	7
	Methanol	3	8	4	8
	2-Methoxy ethanol	4	9	2	7
에스테르 (esters)	Butyl acetate	7	7	7	6
	Propyl acetate	7	6	7	6
	Isopropyl acetate	5	7	7	6
	Ethyl acetate	4	9	7	4
	Methyl acetate	2	6	5	5
방향족 (aromatics)	Xylene	8	4	5	5
	Toluene	7	3	5	4

[63] A.D. Curzon, D.C. Constable, V.L. Cunningham, 'Solvent selection guide: a guide to the integration of environmental, health and safety criteria into the selection of solvents', Cleaning Products and Processes, Volume 1, Number 2, 1999

□ 물질대체에 따른 경제적 파급효과 산출

- 기초 자료로서 물질별/용도별 해당업체 수, 사용량, 제품판매액 등을 조사하여 정리
- 물질의 취급금지에 따른 파급효과는 환경적 편익, 사회적 편익, 경제적 편익 3가지로 분류됨. 관련된 업체의 경제적 파급효과는 다음 표와 같은 사항을 조사·분석
- 기업 관계자 인터뷰 및 설문조사를 통하여 조사함. 특히 중소기업이 해당될 경우 이에 대한 경제적 및 경쟁력에 대한 영향을 중점적으로 조사·분석

<표 39> 물질대체에 따른 경제적 파급 효과 분석 내용

구분	내용
물질 구입 및 운영비용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물질과 부품의 비용이 증가 ▪ 에너지비용의 증가 ▪ 관리, 운송, 폐기 비용의 증가
설비 디자인 변경을 위한 자본 비용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 설비변경에 필요한 비용
제품 가격의 저하	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 품질 또는 수명 등의 저하로 인한 가격 저하
연구개발비용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 금지된 물질에 대한 대체물질의 개발 비용 ▪ 대체물질을 사용하는 설비와 기술에 대한 연구
수입제품 대체 비용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 수입선 변경 또는 수입제품 가격 상승으로 인한 비용 증가
기타 비용	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정보제공 비용, 지침의 준수에 필요한 비용과 모니터링비용
산업차원 편익	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 물질 사용 전과정에 걸친 해당 산업 차원에서의 경제적 파급 효과와 경쟁력 변화
사회적/환경적 편익	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 유해물질 사용제한으로 국민 건강 및 생태계 보호 등의 사회적 비용

□ 대체물질 평가 사례

○ 일본 기업의 대체물질 평가 사례

- 일본의 경제산업성의 ‘보다 안전한 물질에의 대체에 관하여’ 보고서에서 소개하는 일본 기업의 물질대체 사례
- A사의 대책
 - 대체물질의 선정 등 자사에서 새롭게 채용한 물질에 관하여 원재료 구입 단계에서 사람에게 대한 ‘환경 피해’, ‘생태계에의 영향’, ‘폭발 위험성’등에 관하여 안전성 평가를 실시
 - ‘금지’에서부터 ‘일반관리’까지 5단계로 분류하여 안전성이 높은 물질을 선택·관리함

<표 40> A사의 물질대체 대책 중 화학물질 분류[64]

화학물질 분류	평가 내용
C0	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 법률에 의하여 취급 금지(수은화합물, 카드뮴 및 그 화합물 등) ▪ 관리 방침에 의하여 취급 금지
C1	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 관리 방침에 의하여 중지, 사용량·배출량 삭감(6가크롬화합물, 디클로로메탄 등)
C2	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 법률에 의하여 신고/인가 필요 ▪ 작용이 현저하게 강한 특정한 유해성을 갖음 (발암성·폭발성 등) ▪ 관리 방침에 의하여 취급 한정 (납화합물, 메틸셀로솔브 등)
C3	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 법규제 등에 해당 ▪ 특정한 유해성을 갖음
C4	<ul style="list-style-type: none"> ▪ C0~C3 분류화학 물질 이외
S	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 독성을 나타내는 분명한 정보가 미확정이나 리스크가 우려되는 물질 (내분비장애 화학물질, 불소계 화합물 PFOS 등)

<표 41> A사의 물질대체 대책에 중 화학물질의 분류와 관리 내용[65]

관리내용	화학물질 분류					
	C0	C1	C2	C3	C4	S
금지	○					
중지 또는 사용량·배출량 삭감의 계획 입안과 실시		○				
밀폐화 또는 한정 관리의 실시		○	○			
리스크 평가에 근거한 관리		○	○	○		
일반 관리(법 및 사내 MSDS에 근거한 관리)		○	○	○	○	
대체화, 사용·배출·노출량 절감등을 목표로 한 연구 시작, 보호구등의 방호 조치						○

[64] 經濟産業省, ‘より安全な物質への代替について’, 2006

- 신규 도입 화학물질 등의 위험성 및 유해성 등의 평가
 - 사용한 화학물질의 위험성 및 유해성 등을 평가하고 보다 위험성 및 유해성 등이 낮은 물질을 도입할 것
 - 새로운 환경오염을 일으키지 않는 지 조사할 것
 - 규제 대상이 되고 있는 물질의 도입을 피할 것

<표 42> A사의 안정성 영향도 평가표^[66]

구분		생태계 영향				
		1)	2	3	4	5
인체 건강영향	I2)	I-1	I-2	I-3	I-4	I-5
	II	II-1	II-2	II-3	II-4	II-5
	III	III-1	III-2	III-3	III-4	III-5
	IV	IV-1	IV-2	IV-3	IV-4	IV-5
	V	V-1	V-2	V-3	V-4	V-5
	VI	VI-1	VI-2	VI-3	VI-4	VI-5
	VII	VII-1	VII-2	VII-3	VII-4	VII-5
	VIII	VIII-1	VIII-2	VIII-3	VIII-4	VIII-5

주 1) 표 중의 1 ~ 5는 생태계 영향의 대소를 나타내고, I~VIII는 사람의 건강 영향의 대소를 나타냄
 2) 안전성 영향도는 물질마다의 배출량과 배출량의 규모에 따른 독성 계수를 곱하고, 합계한 값에 의해 사업소마다 주1)의 생태계 및 인체건강 영향도를 파악하고 양자의 영향도를 크로스한 구분에 의하여 평가를 행한다.

- 취급량 저감목표와 이를 달성하기 위한 수단

<표 43> A사의 취급량 저감 목표^[67]

번호	조치 내용	취급량의 삭감 목표
1	사용량 및 사용 계획의 재평가	870 톤/년
2	유해성이 낮은 화학물질에의 대체	405 톤/년
3	설비 개선을 포함한 사용 공정의 효율화	271 톤/년

□ 특정 물질에 대한 대체 가능성 평가 사례

- 가소제는 에스테르화(Esterification) 반응을 통해 얻어지는 유기에스테르 화합물로 레자, Sheet, PVC(Polyvinyl Chloride) 필름, 전선 등 열가소성 플라스틱에 첨가돼 고온 성형가공을 용이하게 하며 유연성, 내열성, 내한성, 전기적 특성 등을 강화하는데 사용됨

[65] 神奈川県, ‘化学物質の安全性影響度の評価に関する指針’, 2005

[66] 経済産業省, ‘より安全な物質への代替について’, 2006

[67] 経済産業省, ‘より安全な物質への代替について’, 2006

- 현재 완구 및 문구류에서 주로 사용되는 가소제를 사용한 PVC의 대체물에 대한 기술적 적합성과 경제성을 고려한 사례는 다음 <표 44>와 같음

<표 44> 가소화된 PVC의 대체물로서의 연성 플라스틱의 기술적 적합성[68]

Material	Hardness	Taste/ Odour	Bite/Tear Resistance	Softening Temperature	UV Resistance	Decoration	Surface Cleanliness	Rotocasting
Polypropylene ^a	N	Y	Y	Y	Y	N	Y	N
LDPE ^a	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N
Chlorinated PE	Y	N	Y	Y	Y	Y	N	N
Metallocene PE ^a	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N
Thermoplastic Olefin	N	Y	N	Y	Y	N	Y	N
PP/EPDM ^a	Y	N	N	Y	Y	N	N	N
S-B-S Block Copolymer ^a	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N
S-EB-S Block Copolymer ^a	Y	Y	N	Y	Y	N	Y	N
S-SB-S Block Copolymer ^a	Y	Y	Y	N	Y	Y	Y	N
EVA ^a	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N
EEA ^a	Y	Y	N	N	Y	N	Y	N
Ionomer	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	N
Polyester Elastomer	Y	Y	Y	Y	N	Y	Y	N
Plasticised PVC	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y	Y

^a Includes Blends
 Y = Acceptable, N = Unacceptable
 Source: Mattel Inc. (pers. comm. 2000)

[68] European Commission, 'The Availability of Substitutes for Soft PVC Containing Phthalates in Certain Toys and Childcare Articles', 2000

<표 45> PVC 대체 가소제의 기술적 적합성[69]

Plastic Type	Technical Suitability	Actual Use as Substitute
Polyethylene (various forms)	I, II (some)	I, II (some)
Ethylene Vinyl Acetate (EVA)	I, II (some)	I, II (some)
SBS Block Copolymers	I (possibly), II (some)	I (unknown), II (some)
Polyethylene (various forms)	I, II (some)	I, II (some)
Ethylene Vinyl Acetate (EVA)	I, II (some)	I, II (some)
SBS Block Copolymers	I (possibly), II (some)	I (unknown), II (some)
Polyester Elastomers	II (some)	Unknown
Key: I - products intended to be placed in the mouth II - other toys and childcare articles		

- 프탈레이트계 가소제의 유해성에 대한 논란이 계속되고 있는 가운데 이를 대체할 물질을 계속 개발중이며 현재, 개발된 대체 가능물질로는 헥사몰 단치, 폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP), DOTP(디옥틸테레프탈레이트) 등이 있음 <표 46>

<표 46> PVC 대체 가소제의 기술적 적합성[70]

대체 가능물질	안전성	특징
헥사몰 단치	<ul style="list-style-type: none"> • 독일 식품안전청인 BfR의 승인(BfR recommendation 207) 및 EFSA(European Food Safety Authority)로부터 인증을 받아 그 안전성이 입증됨 • 독성테스트를 수행 결과 안전하다는 것을 입증 받음 	<ul style="list-style-type: none"> • 기존 가소제에 수소를 첨가하여 개발 • 장난감 제조업체가 이미 인형이나 공 같은 어린이용 제품에 이미 사용 중 • 아시아에서 가장 많이 판매되고 있음 • 미국, 캐나다 등 세계 여러 나라에도 수입 가능한 화학 물질로 등재되어 구입할 수 있음
DOTP(디옥틸테레프탈레이트)	<ul style="list-style-type: none"> • 각종 독성시험 자료에서 발암성을 비롯한 인체 독성 등의 영향이 없는 것으로 확인되고 있음 	<ul style="list-style-type: none"> • DOP, DINP 등 프탈레이트계열 가소제와 비교해 가공성과 물성에서 80~90% 수준을 보이고 있음 • 현재 완구, 인조점토, 지우개, 놀이방매트 등에서 DOTP가 사용되고 있음 • DOTP를 사용한 PVC가격은 일반 PVC에 비해 1.3배가량 높음

[69] European Commission, 'The Availability of Substitutes for Soft PVC Containing Phthalates in Certain Toys and Childcare Articles', 2000

[70] 한국비스포인터넛웹진, Chemi Focus, 2006. 3. 4, EBN 산업뉴스, 최일권 기자, 2009. 7. 6, 환경호르몬 PVC 영향과 정책방향, (주)의학신문사, 김원학 기자

어린이용품 유해물질 사용저감을 위한 자발적 프로그램 관리 매뉴얼

대체 가능물질	안전성	특징
폴리에틸렌(PE), 폴리프로필렌(PP)	<ul style="list-style-type: none"> • 유해물질 일부 검출 	<ul style="list-style-type: none"> • PE의 경우 가소제의 사용 없이도 경성 및 높은 연성을 가지도록 만들어질 수 있으며 PP는 구조하기 쉽고 넓은 범위의 제품들에 사용될 수 있음 • PE와 PP 모두 가격이 저렴하고 첨가제를 더 적게 사용하기 때문에 매립지에서의 유출 가능성을 줄이고, 소각 중에 발생하는 다이옥신 형성의 가능성을 감축시킬 수 있으며, 재활용 동안의 기술적인 문제와 비용을 줄일수 있음