



의류 및 섬유관련제품의 안전성

한국의류시험연구원 품질보증팀장 정덕진
02) 925-0725

1. 개요

의류 및 섬유관련제품을 소비자가 사용시 제품제조상 결함이나 설계상 결함, 표시상 결함으로 인한 의류장해는 직접장해와 간접장해로 구분할 수 있으며 직접장해는 피부장해와 독성, 간접장해는 수질오염, 환경오염, 재해가 있으며, 제품을 취급, 착용시 위험을 초래하는 요소를 사전에 파악하여 피해를 최소화할 수 있도록 소비자의 적극적인 관심과 의식변화가 필요하다.

또한 유럽 선진국과 같이 자국의 환경과 국민의 생활건강을 위하여 우리나라에서도 소비자가 안전한 제품을 식별 구매할 수 있도록 정확한 상품정보를 제공하여야 한다.

소비자단체에서 건의한 어린이 안전종합대책 수립의 필요성이 대두되고 있는 시점에 의류에 관한 안전관리제도에 대하여 최소한의 제도적 장치의 마련이 필요하다.

2. 현황

가. 우리나라의 안전관리제도

○ 1991년 6월에 공산품품질관리법에 의하여 섬유제품을 사후관리품목으로 지정하여 유해성 포르마린을 관리하기 시작하였으며 현재는 품질경영 및 공산품안전관리법에 의해 기저기류, 턱바지류, 기저기카바류, 유아복, 속옷류, 잠옷류, 모자류, 양말류, 장갑류, 가발류, 침구류(11개 품목)를 안전검정 품목으로 지정하여 포르마린, PCP, 델드린, TDBPP, 아조염료 등 유해물질을 관리하고 있다

○ 1994년 법률 제4830호로 환경마크 제도를 도입하여 섬유제품에 대한 환경표지대상제품 및 부여기준을 고시하여 시행중에 있다.

○ 2003년 4월 1일부터 한국의류시험연구원에서는 국제경쟁력 제고 및 소비자에게 안전성에 대한 품질정보를 제공하기 위하여 의류 및 섬유제품에 함유된 포르마린 등 12 항목 108종 유해물질의 인증기준을 제정하여 철저히 관리하는 EQ(Eco-Quality)인증제도를 도입하여 적극적인 홍보를 하고 있으며 현재 유아용 의류의 제조 및 수입업체에 많은 관심을 보이

고 있으며 국내 최초로 국내업체중 이랜드 월드가 원료에서부터 염료 가공제에 함유된 유해물질을 EQ 인증 기준에 따라 엄격하게 관리된 제품에 한하여 인증 마크를 표시하는 마크 사용 약정체결을 하였다. 향후 소비자의 구별 선택 선호에 따라 이 마크의 사용이 증가 될 것으로 예상된다.

나. 외국의 안전관리제도

○ 유럽에서는 국민건강 및 환경보호를 위하여 의류제품의 유해물질함량을 규제하고 수입제품에 대하여 유해물질이 함유되지 않았음을 증명하는 성적서를 요구하고 있으며 우리나라 유럽 수출업체는 Eco-tex 등 인증을 받아 수출하고 있다.

○ 민간단체가 주도하는 세계적 범용 가능성의 에코라벨 : Oko-tex standard 100, DIN geprüft, Toxproof, Ecoproof, OTTO Eco-Label 등이 있다.

○ 일본은 법률 제112호 및 후생성령 제34호에 의해 기저기, 턱받이, 속옷등 16개 품목에 대하여 6개 유해물질을 규제하고 있다.

○ 1977년 독일의 환경마크 도입 이래 네델란드, 일본, 싱가포르, 한국 등 16개국에서 환경마크 제도를 도입하고 있다.

3. 의류 및 섬유제품의 안전성 요소

가. 방염성

○ 우리나라의 방염규제는 1997년 3월 7일 공포된 법률 제 5294호 (1972. 12. 20제정)소방법에 의해 시행되고 있으며, 소방법 시행령 [대통령령 제 14747호 (1995. 8. 10)]에 따라 주로 공공장소, 고층건물 등에

서 사용하는 커튼, 카펫 등 내장물을 그 대상으로 방염성을 규제하고 있으나, 의류는 강제성을 띄고있지 않으며 소극적으로 대처하고 있는 실정이다.

○ 미국에서는 의류에 대한 방염규제가 강제성을 갖고 있어 기준에 합격하지 못하면 판매할 수 없도록 소비자 제품안전위원회(CPSC) 아동복 가연성기준을 정하고 있다

○ 특히 아동용 섬유제품의 경우 불꽃에 쉽게 접염되는 가공이나 소재사용에 대한 가연성 규제가 필요하다

나. 정전기 장애

○ 섬유의 정전기는 최근 합성섬유의 사용이 증가하여 착용시 옷이 달라붙는 현상, 탈의시 방전쇼크 발생뿐만 아니라 착화원으로서 화재의 원인도 우려된다.

○ 마찰에 의한 대전량의 규제로 어린이가 의복 및 섬유제품을 취급, 착용 시 위험요소의 사전 차단이 필요하다.

다. 착용중 제품의 사용시 장애

○ 사용자가 어린이인 경우 착용중 의복 및 섬유제품의 부속 악세서리가 빨기 쉬운 재료나 과자, 사탕과 유사한 모양 색상으로 제조되어 섭취에 우려가 있는 제품의 설계는 규제기준을 설정할 필요가 있으며 품질표시에 강제성이 요구된다.

○ 의류 부착물이 날카로운 금속이나 모자의 끈이 필요이상 길어 목이 졸리는 일이 발생치 않도록 하는 등 위해 원인에 대하여 제품설계에 기준을 설정할 필요가 있다.



시 책 단

라. 유해물질 함유 섬유제품 및 의류

○ 어린이는 섬유나 의복 및 섬유제품 부착물을 입으로 빠는 습관이 있고 착용시 유해성물질 접촉으로 피부가 약하고 면역성이 떨어져 피부 알레르기 등 위해의 원인이 되므로 유럽에서 규제하는 Eco-tex

standard100 규제물질에 부합, 섬유제품 안전제도를 국내 최초로 도입한 한국외류시험연구원의 EQ (Eco-Quality) 인증기준의 유해물질 정도는 사전판리가 필요하다.

KATRI Eco-Quality Standard 1000-2003

시 험 항 목	유 아 용	직접피부접촉	간접피부접촉
1. pH	4.0-7.5	4.0-7.5	4.0-9.0
2. 포름알데히드 (mg/kg, ppm)	n.d. ¹⁾	75	300
3. 중금속 (mg/kg, ppm)			
· Sb (antimony)	30.0	30.0	30.0
· As (arsenic) ²⁾	0.2	1.0	1.0
· Pb (lead)	0.2	1.0	1.0 ³⁾
· Cd (cadmium)	0.1	0.1	0.1 ³⁾
· Cr (chromium)	1.0	2.0	2.0
· Cr(VI)	0.5	0.5	0.5
· Co (cobalt) · Ni (nickel) ⁴⁾	1.0	4.0	4.0
· Cu (copper) ⁵⁾	25.0	50.0	50.0
· Hg (mercury) ⁶⁾	0.02	0.02	0.02
4. 잔류농약 (mg/kg, ppm) ⁷⁾			
· 2,4,5-T · 2,4-D			
· Aldrine · Carbaryl			
· DDD, DDE, DDT · Dieldrine			
· Endosulfan, α- · Endosulfan, β-			
· Endrine · Esfenvalerate			
· Heptachlor			
· Heptachloroepoxide			
· Hexachlorobenzene			
· Hexachlorocyclohexane, α-, β-, γ-			
· Lindane · Methoxychlor			
· Mirex · Toxaphene			
· Trifluralin			
sum (incl. PCP/TeCp)	0.5	1.0	1.0

시 험 항 목	유 아 용	직접피부접촉	간접피부접촉
5. 염소계 페놀류 (mg/kg, ppm) · Pentachlorphenol (PCP) · 2,3,5,6-Tetrachlorphenol (TeCP) · Orthophenylphenol (OPP)	0.05 0.05 50	0.5 0.5 100	0.5 0.5 100
6. 아조염료(아릴아민류) (mg/kg, ppm) · 4-Aminobiphenyl · Benzidine · 4-Chloro-o-toluidine · 2-Naphthylamine · o-Aminoazotoluene · 2-Amino-4-nitrotoluene · p-Chloroaniline · 2,4-Diaminoanisole · 4,4'-Diaminobiphenylmethane · 3,3'-Dichlorobenzidine · 3,3'-Dimethoxybenzidine · 3,3'-Dimethylbenzidine · 3,3'-Dimethyl-4,4'-diaminobiphenylmethane · p-Cresidine 4,4'-Methylene-bis-2-chloroaniline · 4,4'-Oxydianiline · 4,4'-Thiodianiline · o-Toluidine · 2,4-Toluyldiamine · 2,4,5-Trimethylaniline · o-Anisidine · 2,4-Xylidine · 2,6-Xylidine		20	
7. 발암성 염료 (mg/kg, ppm) · C.I. Acid Red 26 · C.I. Basic Red 9 · C.I. Direct Black 38 · C.I. Direct Blue 6 · C.I. Direct Red 28 · C.I. Disperse Blue 1 · C.I. Disperse Yellow 3		사용하지 말 것	



시 책 단

시 험 항 목	유 아 용	직 접 피부 접 촉	간 접 피부 접 촉
8. 알러지성 염료 (%) · C.I. Disperse Blue 1, 3, 7, 26, 35, 102, 106, 124 · C.I. Disperse Orange 1, 3, 37, 76 · C.I. Disperse Red 1, 11, 17 · C.I. Disperse Yellow 1, 3, 9, 39, 49		0.006	
9. 유기 주석화합물 (mg/kg, ppm) · MBT · DBT · TBT	0.5 0.5 0.5	1.0 1.0 1.0	1.0 1.0 1.0
10. 유기염소계 케리어 (mg/kg, ppm) · Dichlorobenzenes · Trichlorobenzenes · Tetrachlorobenzenes · Pentachlorobenzenes · Hexachlorobenzene · Chlorotoluenes · Dichlorotoluenes · Trichlorotoluenes · Tetrachlorotoluenes · Pentachlorotoluenes	1.0	1.0	1.0
11. PVC 가소제 (프탈레이트) (%) · DINP, DNOP, DEHP, DIOP, BBP, DBP sum	0.1	-	-
12. 난연가광제 · PBB, TRIS, TEPA	사용하지 말 것		
13. 염색견뢰도(급) · 물견뢰도 · 땀견뢰도(산, 알카리) · 마찰견뢰도(건) · 침액견뢰도	3 3-4 4 4-5	3 3-4 4 -	3 3-4 4 -

- 주1) n.d.라는 것은 Ao-A치가 0.05보다 작은 흡광도를 나타낼 경우에 해당 된다.
- 주2) 천연재료(나무 포함)와 금속 부속품들에 대해서만 적용.
- 주3) 무기 재료로 만들어진 부속품은 해당 안 됨.
- 주4) 부가요구사항 : 니켈방출량 $0.5\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot \text{week}$ 이하일 것
- 주5) 천연섬유에 대해서만 적용
- 주6) 안료 염색제품은 최소 3급이어야 한다.

4. 유해성이 우려되는 의류 및 섬유제품 종류

○ 의류 : 기저기, 기저기카바, 턱받이류, 내의류, 잠옷류, 양말류, 장갑류, 기타 유아동복 등

○ 섬유관련제품 : 각종 놀이기구 카바류, 섬유가 원료인 장난감, 침구류(이불, 베게 등) 모자류, 기타섬유제품



5. 의류 및 섬유제품의 안전위해성 및 분석장비

구 분	안전·위해성	분석장비명	주대상품목	비고
방염성	빨리 쉽게접염	45도법 방화도시험기	쉽게접염되는 가공 직물(기모직물 등)	
		수평법 방화도시험기		
대전압	마찰에 의한 쇼크	마찰대전압시험기	정전기 발생이 용이한 합성섬유	
		반감기시험기		
포름알데히드	점막자극, 피부알레 르기	LC/MS	방추, 방축, 유연가공 제품	
중금속	피부염, 중추신경 마비	ICP/MS	염색가공제품, 피혁가공제품	
		초순수 제조장치		
잔류농약	발암성, 간기능장애	GC/MS	면, 마, 모 등 천연섬유제품	
		LC/MS/MS		
		가속용매추출장치		
염소계페놀류	피부를 통한 전신중독	GC/MS(NCI)	천연섬유, 피혁, 신발	
		자동유도체화장치		
아조염료	피부염, 발암성	GC/MS	염색가공제품	
발암성염료	발암성물질 생성	LC/MS	염색가공제품	
알러지성염료	알러지 반응	LC/MS/MS	염색가공제품	
유기주석 화합물	간, 신장 손상	GC/ICP/MS	항균가공제품	
유기염소계 제리아	두통, 근육경련	GC/MS	염색가공제품	
PVC 가소제	내분비계 장애	GC/MS	PVC 코팅제품 플라스틱제품	