

# 안전확인 안전기준

## 유 아 용 섬 유 제 품

## 부속서 1

(Textile products for infant)

**1. 적용범위** 이 기준은 36개월 미만의 영·유아용 섬유제품의 안전요건, 시험방법 및 표시사항 등에 대해 규정한다. 다만, 맞춤복은 공급자적합성확인대상에서 제외하며, 놀이에 사용할 용도로 제작된 가장복은 **안전확인 안전기준 부속서 6(완구)**의 안전기준에 따라 관리하여야 한다.

**2. 인용표준** 다음에 나타내는 표준 또는 기준은 이 기준에 인용됨으로써 이 기준의 규정 일부를 구성한다. 이러한 관련표준 또는 기준은 그 최신판을 적용한다.

- **KS K 0147** 염료 및 염색물의 아릴아민 시험방법
- **KS K 0736** 섬유제품의 알러지성 염료 함유량 시험방법
- **KS K 0737** 섬유제품의 유기주석 화합물 함유량 시험방법
- **KS K 0739** 섬유제품 — 아조 염료로부터 생성되는 특정 방향족 아민의 분석 방법 — 제3부 : 특정 아조 염료를 사용할 때 생성되는 4-아미노아조벤젠 분석
- **KS K ISO 3071** 텍스타일 — 수성 추출액의 pH 측정
- **KS K ISO 3175-1** 텍스타일 — 드라이클리닝 및 마무리 — 제1부 : 원단 및 의류의 클리닝성 (cleanability) 평가방법
- **KS K ISO 14184-1** 텍스타일 — 폼알데하이드 측정 — 제1부 : 유리 및 가수분해 폼알데하이드(증류수 추출법)
- **KS K ISO 6330** 텍스타일 — 섬유 시험에 대한 가정세탁과 건조과정
- **KS Q 1003** 랜덤 샘플링 방법
- **EN 14682** Safety of children's clothing — Cords and drawstrings on children's clothing — Specifications
- **ISO 18254-1** Textiles — Method for the detection and determination of alkylphenoethoxylates (APEO) — Part1 : Method using HPLC-MS
- **안전확인 안전기준 부속서 6** 완구
- **공급자적합성확인 안전기준 부속서 1** 어린이용 가죽제품
- **공급자적합성확인 안전기준 부속서 11** 어린이용 장신구
- **안전기준준수 안전기준 부속서 1** 가정용 섬유제품

- 어린이제품 공통안전기준
- 소방청고시 방염제품의 성능인증 및 제품검사의 기술기준

### 3. 용어의 정의

3.1 “**섬유제품**”이라 함은 일상생활에서 사용하는 피부에 직접 또는 간접 접촉하는 섬유로 만들어진 제품을 말한다.

3.2 “**조성섬유**”라 함은 섬유제품을 구성하고 있는 섬유의 명칭을 말한다.

3.3 “**혼용률**”이라 함은 조성섬유가 2종 이상의 섬유로 혼용 (혼방, 교직)되었을 때, 각 조성섬유의 무게를 전 조성섬유 무게에 대한 백분율 (%)로 나타낸 것을 말한다.

3.4 “**취급상 주의사항**”이라 함은 세탁 등의 취급 방법을 알리기 위하여 섬유제품에 표시하는 것을 말한다.

3.5 “**방염제품**”이라 함은 방염처리하거나 난연성소재로 제조한 제품을 말하며 방염제품이라 표시하였을 경우는 소방청고시 방염제품의 성능인증 및 제품검사의 기술기준에 적합하여야 한다.

3.6 “**맞춤복**”이라 함은 개인을 위해 형태, 재료, 색상 등을 임의로 선정하여 주문·제작하는 의복을 말한다.

### 4. 세부분류

[표 1] 유아용 섬유제품의 세부분류

구 분	종 류
외의류	스웨터, 재킷, 코트, 다운의류, 커버울, 점퍼, 조끼, 토퍼, 우주복, 카디건, 숄, 망토, 한복, 우의, 앞치마, 미술 가운, 넥타이, 벨트류, 멜빵
중의류	상하복, 원피스, 티셔츠, 남방, 바지, 치마, 블라우스, 수영복, 발레복, 타올류, 방한대·패션용·스포츠용 마스크 <sup>1)</sup>
내의류	팬티 및 팬티류, 잠옷류, 줄바지, 팬티스타킹, 바디슈트, 내의, 목욕가운, 수면조끼, 속치마
침구류	이불, 베개, 베개 싸개, 커버류, 매트류(합성수지 재질인 바닥매트 <sup>2)</sup> 는 제외), 요, 시트류, 침낭, 패드, 쿠션류, 카펫, 해먹, 범퍼침대, 덮개류
신발류	운동화, 장화류, 슬리퍼, 구두, 실내화, 보행기 신발, 샌들, 부츠, 발레화, 기타 신발 (단, 섬유의 원료인 합성수지를 사용한 제품은 포함되나 천연가죽, 인조가죽 또는 모피로 된 신발은 제외(가죽 제품류에서 관리))

양말류	양말, 타이츠, 발 토시, 스타킹, 레깅스, 덧신, 무릎보호대
장갑류	장갑, 팔토시
모자류	모자, 목도리, 귀마개, 머리띠, 넥워머, 스카프, 스카프빔
가방류	가방, 배낭, 핸드백, 지갑, 보온주머니
신생아용품	기저귀커버, 천기저귀, 손수건, 턱받이, 손발싸개, 침받이, 배냇저고리, 싸개류, 기저귀밴드, 기저귀매트, 풋퍼프, 욕조, 칫솔장갑, 목받이, 욕조그물, 가리개, 목욕쿠션, 목욕등받이, 목욕장갑, 어깨패드, 샴푸캡, 힙시트, 노리개젓꼭지 보관케이스, 모기장

- 주 1. 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 공급자적합성확인 안전기준 부속서 17(방한용·패션용·스포츠용 마스크) 안전기준을 추가적으로 만족하여야 한다.
2. 안전확인 안전기준 부속서2(합성수지제 어린이용품) 제 4부. 바닥매트를 따른다.
3. 상기의 종류에 없는 섬유제품 또는 신유형 섬유제품이 보통의 유아가 사용하는 섬유 제품으로 판매되는 경우에는 사용환경, 용도 등을 고려하여 [표 1] 제품의 구분과 종류를 적용한다.

## 5. 안전요건

### 5.1 물리적 안전요건

**5.1.1 작은부품 부착강도 (6.1.1 참조)** 유아용 섬유제품에 6.1.1.1에 따라 시험 시 통과되는 작은 부품이 부착된 경우에는 6.1.1.2에 따른 인장시험에서 탈락되지 않아야 한다. 다만, 인장시험이 불가능한 경우에는 6.1.1.3에 따른 세탁이나 드라이클리닝을 한 후에 작은부품이 탈락되지 않아야 한다. 작은부품은 기능유무에 상관없이 모든 부품에 대하여 적용하며, 단추, 스냅, 구슬, 비즈, 스팅글, 핫픽스 등을 말하며, 섬유, 실, 고무줄 및 끈, 잔털 등은 대상으로 보지 않는다.

**5.1.2 코드 및 조임끈 (6.1.2 참조)** EN 14682에서 규정하고 있는 코드 및 조임끈이 사용된 경우에는 EN 14682에 적합하여야 한다.

**5.2 유해물질 안전요건** 유해물질의 기준 함유량은 6. 시험방법에 따라 시험하였을 때 [표 2]의 기준치에 적합하여야 한다. 가죽이나 모피 소재가 사용된 부분에 대해서는 공급자적합성확인 안전기준 부속서 1(어린이용 가죽제품)의 유해물질 안전요건에 적합하여야 한다(가죽이나 모피 소재가 제품 면적 대비 5 % 이하인 부분과 전체 중량의 1 % 미만을 제외하는 문구에는 해당

하지 않으며, 유해물질을 적용대상으로 본다.).

[표 2] 유해물질 안전요건

유해물질명		허용치
폼알데하이드 (mg/kg) <sup>1)</sup>		20 이하
유기주석화합물 (mg/kg) <sup>2)</sup>	DBT(dibutyltin)	1.0 이하
	TBT(tributyltin)	0.5 이하
아릴아민 (mg/kg) <sup>3)</sup>		각각 30 이하
프탈레이트계 가소제 총 함유량 (%) <sup>4)</sup>		0.1 이하
방염제 <sup>5)</sup>		사용하지 말 것
총 납 함유량(mg/kg) <sup>6)</sup>		100 이하
총 카드뮴 함유량(mg/kg) <sup>6)</sup>		75 이하
알러지성 염료 (mg/kg) <sup>7)</sup>		각각 50 이하
pH <sup>1)</sup>		4.0 ~ 7.5
니켈(Ni)의 용출량 ( $\mu\text{g}/\text{cm}^2/\text{week}$ ) <sup>8)</sup>		0.5 이하
노닐페놀(NP, NPEO) 총 함량 (mg/kg) <sup>1)</sup>		100 이하

- 주 1. 섬유부분에 한하여 적용한다.
2. 섬유 원단에 코팅, 프린팅 등이 되어있는 경우만 적용한다.
3. 염색한 섬유부분에만 적용하며, 대상물질은 **KS K 0147, KS K 0739**에 따른다.
4. 섬유 원단에 합성수지(합성고무 포함) 소재로 코팅 또는 프린팅 등의 가공 처리를 한 경우 및 합성수지(합성고무 포함) 소재의 부자재에만 적용하며, 대상물질은 **어린이제품 공통안전 기준**에 따른다. 단, 금속 및 고분자 기질 위에 페인트 코팅된 경우는 적용대상에서 제외한다.
5. 대상물질은 TDBPP [tri(2,3-dibromopropyl) phosphate], PentaBDE [Pentabromodiphenyl ethers], OctaBDE[Octabromodiphenyl ethers]이고 방염가공처리된 제품에 한하여 적용한다.
6. 금속 기질, 고분자 기질, 페인팅 및 유사코팅, 기타 재료(목재 등)부분에 적용하며, 섬유 원단에는 적용하지 않는다. 단, 페인팅 및 표면코팅의 경우, 총 납 함유량 허용치는 **어린이제품 공통안전기준**에 따른다.
7. 대상물질은 **KS K 0736**에 따르고, 적용되는 조성섬유는 폴리에스터, 나일론, 아크릴, 아세테이트, 트리아세테이트, 염화비닐 섬유이며, 염색한 섬유부분에 한하여 적용한다.

8. 원래 용도대로 제품을 착용한 상태에서 피부에 지속적으로 접촉하는 금속에 한하여 적용한다. 표면이 도금형태가 아닌 페인트 코팅된 경우는 제외한다.
9. 제품을 구성하는 섬유 부위 중 충전재 및 제품 면적 대비 5 % 이하인 부분은 제외하며, 면적계산이 불가능한 끈이나 코드 등 섬유제 부속의 경우 전체 중량의 1 % 미만인 경우는 제외한다. 단, 상기 조건에도 불구하고 제품 착용시 신체와 지속적으로 직접 접촉하는 부위인 내의류, 모자류, 장갑류, 양말류, 신발류(샌들, 슬리퍼), 신생아용품(손발싸개, 배냇저고리)은 적용대상으로 인정한다.

### 5.3 전기적 안전요건

**5.3.1** 섬유제품에 포함되는 2차전지는 폭발 등의 가능성을 고려하여 리튬폴리머 전지로 사용을 제한한다. 또한 제조업자 및 수입업자는 사용되는 리튬폴리머 전지 및 셀의 안전성(플라스틱 보강 및 케이스가 있는 상태)을 **KC 62133** 또는 그에 준하는 성적서를 통해 확인해야 한다.

**5.3.2** 전지가 위치한 공간은 외부의 충격, 하중, 휨 변형, 관통 등에 의한 제품 파손 및 폭발 등의 사고를 고려하여 설계되어야 하고, 제조업자 및 수입업자는 제품 구성에 대한 상세 정보를 기술한 제품설명서(긴급대응가이드 포함)를 작성하여 **5.3.5항**의 주의경고표시와 함께 소비자에게 제공해야 한다.

**5.3.3** 제조업자 및 수입업자는 침수 등에 의한 전지 폭발 및 사고에 대비하여 해당 제품이 IP(International Protection) 보호 등급 IPX7등급 이상인지 확인해야 한다.

**5.3.4** 전지를 제외한 모든 전기제품은 전기용품안전관리법에 따라 인증 또는 시험성적서가 있는 제품을 사용해야 한다.

**5.3.5** 전기 제품 및 리튬폴리머 전지가 내장되거나 사용되는 모든 제품은 사용상 발생 가능한 모든 경우를 고려하여 반드시 주의경고 표시 8종류 이상을 기호 및 한글로 표기하여야 한다.

**5.3.6** 세부적인 표시방법은 부록 **A.2.1**을 참고할 수 있다.

## 6. 시험방법

### 6.1 물리적 안전요건

#### 6.1.1 작은부품 부착강도

**6.1.1.1** 작은부품 시험 안전확인 안전기준 부속서 6(완구) 제2부 5.2를 따른다.

**6.1.1.2** 작은부품 인장시험 안전확인 안전기준 부속서 6(완구) 5.24.6을 따른다(부착강도 기준치는  $50\text{ N} \pm 2\text{ N}$ ).

**6.1.1.3** 세탁 또는 드라이클리닝시험 인장시험이 불가능한 경우에는 **KS K ISO 6330(N세탁법)**에 따라 세탁시험을 진행하며 이 때 개별제품의 취급시 주의사항 세탁온도 및 방법을 참고하며, 세탁 온도 표시가 없는 경우는 **4N** 기준방법으로 세탁시험을 진행한다. 물세탁이 불가능한 드라이클

리닝 제품인 경우에는 KS K ISO 3175-1로 시험을 진행한다.

6.1.2 코드 및 조임끈 EN 14682에 따른다.

## 6.2 유해물질 안전요건

6.2.1 폼알데하이드 KS K ISO 14184-1에 따른다.

6.2.2 유기주석화합물 KS K 0737에 따른다.

6.2.3 아릴아민 KS K 0147, KS K 0739에 따른다.

6.2.4 프탈레이트계 가소제 총 함유량 “어린이제품 공통안전기준”에 따른다.

### 6.2.5 방염제

6.2.5.1 PentaBDE, OctaBDE의 시험은 KS C IEC 62321-6에 따른다.

6.2.5.2 TDBPP 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따른 안전기준준수 안전기준 부속서 2(양탄자) 부속서A TDBPP 정량방법에 따른다.

6.2.6 pH KS K ISO 3071에 따른다.

6.2.7 총 납 함유량 “어린이제품 공통안전기준”에 따른다.

6.2.8 총 카드뮴 함유량 “어린이제품 공통안전기준”에 따른다.

6.2.9 알러지성 염료 KS K 0736에 따른다.

6.2.10 니켈 용출량 공급자적합성확인 안전기준 부속서 11(어린이용 장신구)에 따른다.

### 6.2.11 노닐페놀(NP, NPEO) 총 함량

6.2.11.1 NP(Nonylphenol)의 시험은 안전확인 안전기준 1(유아용 섬유제품) 부속서 A에 따른다.

6.2.11.2 NPEO(Nonylphenoethylenes)의 시험은 ISO 18254-1에 따른다.

## 7. 검사방법

7.1 모델의 구분 유아용 섬유제품의 모델은 [표 1]의 종류별, 조성섬유별(충전재는 제외됨)로 구분한다. 다만, 종류와 조성섬유가 동일하더라도 섬유 원단의 색상이 다른 경우에는 유해물질 안전요건에 부합하는 별도의 시험을 행한 후 안전요건을 만족하는 경우 동일모델로 인정한다.

주. [표 1]에 따라 종류가 다르더라도 구분, 조성섬유, 색상이 같고, 동일한 방법으로 제조 및 가공된 원단을 사용하였을 경우는 동일모델로 간주할 수 있다.

7.2 시료채취 방법 필요할 경우 시료는 KS Q 1003에 따라 채취한다.

7.3 시료의 크기 및 합부판정조건 시료크기 및 합부판정은 다음 [표 3]와 같다. 다만, 합부판정시 표시사항은 제외한다.

[표 3] 시료의 크기 및 판정

시료의 크기(n)	합격으로 판정하는 불합격 갯수(Ac)	불합격으로 판정하는 불합격갯수(Re)
1	0	1

주. 시료의 크기(n) : 동 안전기준을 적용하여 시험하는데 필요한 시료의 최소수량 또는 질량

## 8. 표시사항 및 표시방법

8.1 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」에 따른 안전기준준수 안전기준 부속서 1(가정용 섬유제품)의 표시사항에 따르고, 방한대의 경우 공급자적합성확인 안전기준 부속서 17(방한용·패션용·스포츠용 마스크)의 표시사항을 따른다. 표시사항은 한글로 표시하여야 한다(단, 제품의 사용연령을 반드시 표시하여야 한다).

8.2 유아가 입을 수 있는 섬유제품이 안전확인 부속서 36(완구) 제2부. 4.2 시험(작은 부품시험)에서 통과되는 작은 부품이 부착된 경우에는 [표 4](1)에 따라 주의 사항을 표시하여야 한다.

8.3 유아가 사용하는 연질 또는 발포된 합성수지 재질의 신발은 [표 4](2)에 따라 주의 사항을 표시하여야 한다.

[표 4] 취급상 주의표시

(1) 아동이 입을 수 있는 섬유제품의 작은 부품에 대한 주의사항

취급상 주의사항
“주의! 작은 부품이 탈락되면 삼킬 수 있음”

(2) 아동이 사용하는 연질 또는 발포된 합성수지 재질의 신발에 대한 주의사항

취급상 주의사항
주의! 신발이 에스컬레이터 등에 깔 수 있음

제	정	:	산업통상자원부 고시	제2015 - 0108호(2015. 6. 4.)
개	정	:	산업통상자원부 고시	제2017 - 0016호(2017. 1. 31.)
개	정	:	산업통상자원부 고시	제2018 - 0032호(2018. 3. 5.)
개	정	:	산업통상자원부 고시	제2021 - 0171호(2021. 10. 27.)



**안 전 확 인 안 전 기 준**  
**유 아 용 섬 유 제 품** **부속서 A**  
**- Nonylphenols (NPs) 정량방법 -**

**A.1 원 리** 시험편을 초음파 장치를 이용하여 Nonylphenols (NP)를 메탄올로 추출하고 이 용액을 고성능액체크로마토그래프/질량분석기와 가스크로마토그래프/질량분석기에 의하여 정량한다.

**A.2 시험장치**

**A.2.1 초음파 추출기**

**A.2.2 고성능액체크로마토그래프/질량분석검출기 (HPLC/MS/MS)**

**A.2.3 가스크로마토그래프/질량분석검출기 (GC/MS/MS 혹은 GC/MS)**

**A.3 시약**

**A.3.1 메탄올** HPLC 급 이상 사용

**A.3.2 4-n-Nonylphenol** CAS No. 104-40-5

**A.3.3 4-Nonylphenol** CAS No. 25154-52-3, Technical mixture of isomers

**A.4 시험절차**

**A.4.1** 시료 1 g 을 5 mm × 5 mm 이하로 잘게 잘라 뚜껑이 있는 40 mL 유리 바이알에 넣는다.

**A.4.2** 메탄올 10 mL 를 시료가 들어있는 유리 바이알에 넣고 70 °C 에서 60분간 초음파 추출하고 상온으로 냉각한다.

**A.4.3** 추출액 1 ~ 2 mL 를 취하여 일회용 주사기용 멤브레인 필터(membrane filter with 0.45 μm pore size or less) 를 이용하여 여과한 후 분석용 유리바이알에 담고 이를 시험용액으로 한다.

**A.4.4** 시험용액을 **A.2.2** 혹은 **A.2.3** 의 시험기기를 사용하여 분석한다.

**A.5 검정곡선** 서로 다른 3개 이상의 농도를 갖는 표준용액을 만들어 검정곡선을 작성한다.

**A.6 노닐페놀(NP) 농도 계산** Nonylphenols 의 농도는 4-n-Nonylphenol 과 4-Nonylphenol 의 농도의 합으로 계산된다.

**A.7 분석조건**

**A.7.1 고성능액체크로마토그래프/질량분석검출기 (HPLC/MS/MS)**

**A.7.1.1 분석조건**

- a. 칼럼 정지상 C18, 입자크기 5 μm, 안지름 2.1 mm, 길이 100 mm, 또는 이와 동등한 것.
- b. 이동상 A : 아세토니트릴, B : 물
- c. 이동상 기울기 조건

- 0 min ~ 12 min 65 % (아세트니트릴 부피)
- 12 min ~ 18 min 98 % (아세트니트릴 부피)

d. 유량 300  $\mu\text{l}/\text{min}$

e. 주입량 5  $\mu\text{l}$

**비고** 이동상의 기울기 조건, 유량 및 주입량은 더 빠른 분석(fast analysis)을 위해, 분석 대상 물질과 동시에 용리된(coelution) 물질의 분리를 위해, 혹은 물질의 감도를 높이기 위해 조절 가능하다.

**f. 질량분석기(MS/MS) 조건 예**

LC/MS/MS			
Ionization mode	API-ES		
Polarity	Negative		
Desolvation Temp.	350 °C		
Capillary Voltage	3500 V		
Acquisition mode	MRM		
Compounds	m/z[Q1]	m/z[Q2]	Collision energy
4-nonylphenol	219	133	30
4-n-nonylphenol	219	106	20

**A.7.2 가스크로마토그래프/질량분석기(GC/MS/MS 혹은 GC/MS)**

**A.7.2.1 분석조건**

- a. 칼럼 DB-5 MS 혹은 DB-35, 필름두께 0.25  $\mu\text{m}$ , 안지름 0.25 mm, 길이 30 m 또는 이와 동등한 것.
- b. 운반기체 순도 99.9 % 이상의 He gas
- c. 가스유량 1 mL/min
- d. 오븐 조건
  - 80 °C (0 min)
  - 80 °C to 230 °C (25 °C/min)
  - 230 °C (2 min)
- e. 주입구 온도 250 °C
- f. 주입량 및 주입모드 1  $\mu\text{l}$  (Splitless mode)

**비고** 오븐 조건, 가스유량 및 주입량은 더 빠른 분석(fast analysis)을 위해 혹은 물질의 감도를 높이기 위해 조절 가능하다.

**g. 질량분석기(MS/MS) 조건 예**

GC/MS/MS				
Compounds	R.T. (min)	m/z [Q1]	m/z [Q2]	Collision energy
4-nonylphenol	6.3 ~ 6.7	149	107	10
		149	77	40
		135	107	10
		135	77	30
		107	77	20
4-n-nonylphenol	7.3	107	77	20
		107	51	40

h. 질량분석기(MS) 조건 예

GC/MS			
Compounds	R.T. (min)	m/z	
		SIM target ion	SCAN range
4-nonylphenol	6.3 ~ 6.7	107, 121, 135, 149	50 ~ 400
4-n-nonylphenol	7.3	107, 220	

## 안전확인 안전기준

# 유 아 용 섬 유 제 품

부속서 B

### - 다이메틸푸마레이트 정량방법 -

**B.1 원 리** 시험편을 속슬렛 장치를 이용하여 다이메틸푸마레이트를 추출하고, 메틸알콜 등에 의해 부피를 맞춘 후 이 용액을 가스크로마토그래피 질량분석기를 이용하여 다이메틸푸마레이트를 정량한다.

#### B.2 시험장치

**B.2.1 속슬렛 추출기** 내경 40 mm

**B.2.4 가스크로마토그래프/질량분석기**

#### B.3 시약

**B.3.1 메탄올** GC 분석용

**B.3.2 헥산** GC 분석용

**B.3.3 무수황산나트륨**

**B.3.4 다이메틸푸마레이트 표준물질**

**B.3.5 내부표준물질** Phenanthrene-d10

#### B.4 시험절차

**B.4.1** 잘게 자른 시료 10 g를 정확히 무게를 달아 채취하여 팀블 필터에 넣는다.

**B.4.2** 메틸알콜 300 mL를 500 mL 둥근바닥 플라스크에 가하고 끓임쪽을 넣은 후 추출 장치에 연결한다. 시간당 4 ~ 6회의 주기로 8시간 이상 추출한 후 추출액을 실온까지 냉각시킨다.

**B.4.3** 건조컬럼에 무수황산 나트륨을 10 cm 두께로 쌓은 다음 추출액을 통과 시킨다.

**B.4.4** Rotary evaporator에서 농축된 추출액을 받는다

#### B.5 가스크로마토그래프/질량분석기 분석

**B.5.1** 내부표준물질 Phenanthrene-d10을 0.100 g을 적은 양의 메틸알콜로 용해시킨 다음 100 mL 메스플라스크에 옮긴 후 표선까지 묽힌다.

**B.6 검정곡선 작성** 서로 다른 4개의 농도를 갖는 표준용액을 만들어 검정곡선을 작성한다.

### B.6.1 표준용액 제조

**B.6.1.1 표준원액(stock solution, 1 000 mg/L)** 다이메틸푸마레이트 표준물질 0.100g을 소량의 메탄올로 녹인 다음 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음 메탄올로 표시선까지 채운다.

**B.6.1.2 표준용액(intermediate solution, 100 mg/L)** 표준원액 10 mL를 취하여 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음 메틸알콜로 표시선까지 묽힌다.

#### B.6.1.3 검정곡선 작성용 표준용액(working solution)

a. **표준용액 S1(10 mg/L)** B.7.1.2 표준용액 10mL를 취하여 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음 메틸알콜로 표시선까지 묽힌다.

b. **표준용액 S2(5 mg/L)** B.7.1.2 표준용액 5 mL를 취하여 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음 메틸알콜로 표시선까지 묽힌다.

c. **표준용액 S3(1 mg/L)** B.7.1.2 표준용액 1 mL를 취하여 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음, 메틸알콜로 표시선까지 묽힌다.

d. **표준용액 S4(0.1 mg/L)** B.7.1.2 표준용액 0.1 mL를 취하여 100 mL 메스플라스크에 옮긴 다음, 메탄올 용액으로 표시선까지 채운다.

**B.6.2** 검정곡선은 시료를 분석하기 전에 각각의 시험표준용액에 위의 절에서 제조한 내부표준물질 10 µL를 첨가하여 가로축은 작업표준용액의 농도로, 세로축은 각 작업표준용액에 대하여 다이메틸푸마레이트 표준물질의 내부 표준물질에 대한 반응인자를 계산한다.

$$Rf_{\langle \text{std}, i \rangle} = A_{\text{std}\langle i \rangle} / A_{\text{is}}$$

$Rf_{\langle \text{std}, i \rangle}$  표준물질 I의 반응인자

$A_{\text{std}\langle i \rangle}$  표준물질 I의 피크면적

$A_{\text{is}}$  내부표준물질 피크면적

$$y = ax + b$$

여기서 x는 작업표준용액의 농도, y는 Rf값을 의미하여, a와 b는 정수로서 검량선작성에 의해 얻어지는 상수이다. a는 직선성을 나타내는 것으로 상관계수가 0.995 이상이어야 한다.

**B.7 계산** 다이메틸푸마레이트 농도는 시료중에 들어있는 다이메틸푸마레이트성분의 내부표준물질에 대한 반응인자(Rf)값을 구하고 mg/kg의 단위로 소수 둘째자리까지 표시한다.

$$Rf_{\langle i \rangle} = A_{\langle i \rangle} / A_{\text{is}}$$

$Rf_{\langle i \rangle}$  시료에 함유한 다이메틸푸마레이트 물질 I의 반응인자

$A_{\langle i \rangle}$  시료에 함유된 다이메틸푸마레이트 물질 I의 피크면적

$A_{\text{is}}$  내부표준물질

$$C_{\text{smp}\langle i \rangle} = C_{\langle i \rangle} \cdot V/W$$

$C_{\text{smp} <i>$  시료에 함유된 다이메틸푸마레이트 물질  $i$ 의 농도

$C <i>$  검량선으로부터 계산된 시료에 함유된 다이메틸푸마레이트 물질  $i$ 의 농도

$V$  추출액의 최종 부피(mL)

$W$  채취한 시료의 무게(g)

## 부록 A. 세부 표시방법(예시)

**A.1. 서론** 이 세부 표시방법(예시)은 참고하기 위한 것으로 실제 적용되는 품목과 꼭 일치하는 것은 아니다.

### A.2 세부 표시방법(예시)

#### A.2.1 리튬이차전지 사용 제품의 주의경고(예시)

1. 인증을 받지 않은 전지 또는 충전기를 사용하여 충전하는 경우 폭발 위험성이 있습니다.
2. 전지 단자에 금속성 물질(휴대폰 액세서리, 동전 등)이 접촉하지 않도록 하세요.
3. 전지를 어린 아이가 빨거나 동물이 물어뜯지 않도록 하세요.
4. 전지를 파손시키거나 강한 충격, 가열, 침수, 날카로운 물질로 뚫을 경우 폭발 위험이 있으므로 절대 금하여 주세요.
5. 전지가 포함되어 있는 제품을 직사광선이 드는 자동차 내부 등 밀폐된 고온의 장소에 두지 마세요. 변형, 고장, 폭발의 위험이 있습니다.
6. 임의로 분해하거나 충격을 주지 말고, 충전 중인 상태로 이용하지 마세요. 감전, 누전화재의 원인이 될 수 있습니다.
7. 전지의 발열, 누액, 파열, 오염 등은 기기고장의 원인이 되거나 상해의 위험이 있으니 전지를 임의로 분해 및 개조하지 마세요.
8. 전지가 내장되어 있는 제품의(예:신발, 의류 등) 해당 부위를 구부리거나, 세탁, 외부적으로 강한 충격을 가할 경우 전지의 파손, 폭발의 위험이 있으므로 주의하십시오.
9. 전지가 내장되어 있는 제품을 유아동이 사용하는 경우 보호자의 지속적인 보호가 필요합니다.