



PSP와 캔 용기의 안전성

Softety of PSP and Can

이 광 호 / 식품의약품안전청 용기포장과 과장

1. PSP 용기

식품용으로 사용하는 모든 식품용 용기포장은 식품과 접촉시 식품위생법에 따라 안전관리를 하고 있다.

식품위생법 제8조에 따라 식품용 기구 및 용기포장에 유해물질이 들어 있거나 묻어 있어 식품이나 식품첨가물에 접촉하여 인체의 건강을 해하거나 해 할 우려가 있어서는 안되며 제9조에 따라 식품공전에 기구 및 용기포장의 기준과 규격을 정하여 관리하고 있다.

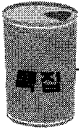
현행 식품공전에는 총33종의 합성수지제를 비롯하여 셀로판제, 고무제, 종이제 및 가공지제, 금속제, 금속판, 목재류, 유리·도자기·범랑 및 용기류로 분류하여 각각의 재질규격과 용출규격을 설정하여 관리하고 있다.

PSP는 식품공전 제6장 기구 및 용기포장의 기준과 규격 2. 재질별 규격 1. 합성수지 1-3 폴리스티렌(PS)의 재질규격과 용출규격에 따라 관리하고 있다. PSP는 재질규격으로 납 및 카

드뎀이 각각 100ppm이하, 휘발성물질은 발포시키지 않은 PS의 경우 5000ppm 이하이나 PSP의 경우 열탕을 할 경우 용출 될 가능성이 매우 높으므로 2000ppm 이하로 되어 있다.

그 중에 스티렌, 에틸벤젠은 각각 1000ppm 이하다. 납 및 카드뮴의 오염원으로는 주로 색소인 coloring agent에서 기인하며 휘발성물질이라 함은 (그림 1)과 같이 스티렌, 톨루엔, 에틸벤젠, 이소프로필벤젠, n-프로필벤젠의 총합이다. 용출규격으로 중금속 1ppm 이하, 과망간산칼륨소비량 10ppm이하, 증발잔류물 30ppm 이 하이다.

한편 PSP와 관련하여 캐나다의 세계야생동물 보호기금(WWF) 및 미국 일리노이주 환경청, 일본 환경청 등에서 작성한 내분비계 장애물질(일명 환경호르몬) 추정 목록에 포함되어 논란이 되었던 styrene dimer와 trimer는 원료의 중합과정 중 생성되는 부산물로 (표 1)과 같이 4종의 dimer와 7종의 trimer가 현재까지 구조가 밝혀졌다. 식품의약품안전청의 분석결과 컵라면



용기에 dimer가 평균 602ppm, trimer가 5731ppm 잔류하므로 trimer가 dimer보다 통상 약 10배정도 많은 것으로 밝혀졌다.

그러나 2000년 11월 일본 환경청은 styrene dimer와 trimer를 내분비계 장애물질 목록에서 제외시켰으며 우리나라도 dimer와 trimer에 대하여 아직 내분비계 장애물질로서의 과학적 증거가 없어 규제를 취하고 있지 않다.

최근 최근 편의점 등에서 컵라면 등 PSP 용기를 전자렌지에 넣어 직접 조리하는 경우가 있는데 PSP 용기는 열에 약하므로 조리시 사용법을 잘 준수해야 한다.

2. 캔 용기

캔 용기는 식품공전 제6장 기구 및 용기포장의 기준과 규격 2. 재질별 규격 6. 금속관에 따라 관리하고 있다. 재질규격으로 납이 10%(도금용 주석은 5%이하), 안티몬 5.0%이하이며

용출규격으로 비소 0.2ppm이하, 카드뮴 0.1ppm 이하, 납 0.4ppm 이하, 페놀 5.0ppm 이하, 포름알데히드 4.0ppm 이하, 증발잔류물 30ppm 이하, 염화비닐 0.05ppm 이하이다.

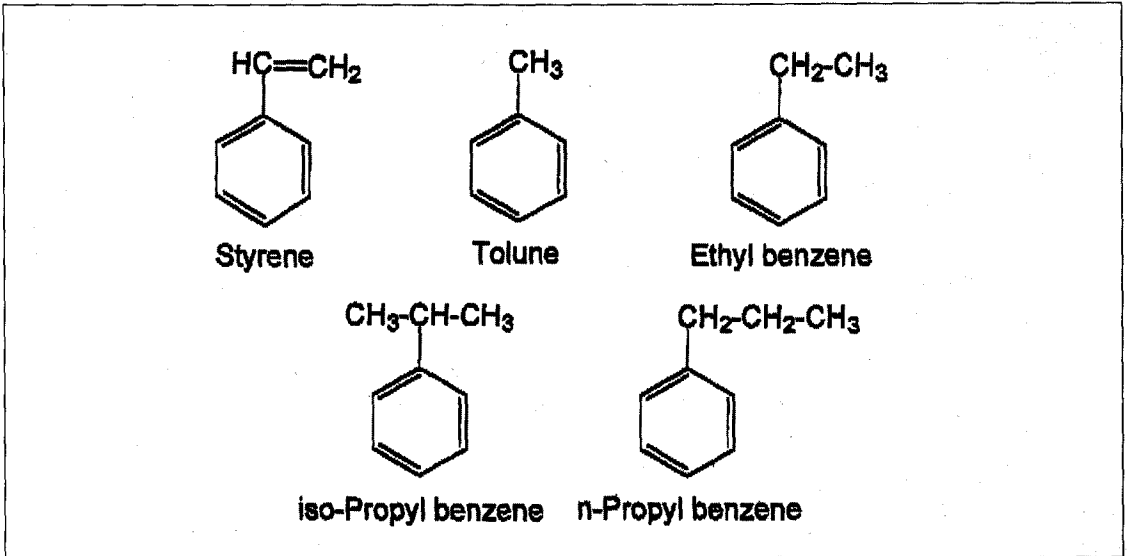
그러나 식품과 접촉하는 면이 합성수지로 도장되어 있지 않을 때는 비소, 납, 카드뮴 항목만 적용한다. 이와 같이 페놀이나, 포름알데히드, 염화비닐 등을 규제하는 이유는 캔 내면이 식품과 접촉 시 부식 방지를 위하여 내면을 합성수지로 코팅하기 때문이다.

내면 코팅과 관련하여 최근 내분비계 장애물질로 추정하는 에폭시 코팅제의 원료물질인 (그림 2)의 비스페놀 A는 유럽연합인 EU의 경우 허용섭취량은 0.05mg/kg 체중/일, 식품중 용출규격은 3mg/kg이며, 미국의 경우 허용섭취량은 0.05mg/kg 체중/일이며 우리나라와 일본은 용기포장 재질중 500ppm 이하, 용출규격 2.5ppm이하이다. 최근 식품의약품안전청의 모니터링 조사결과에 의하면 비스페놀 A의 식품

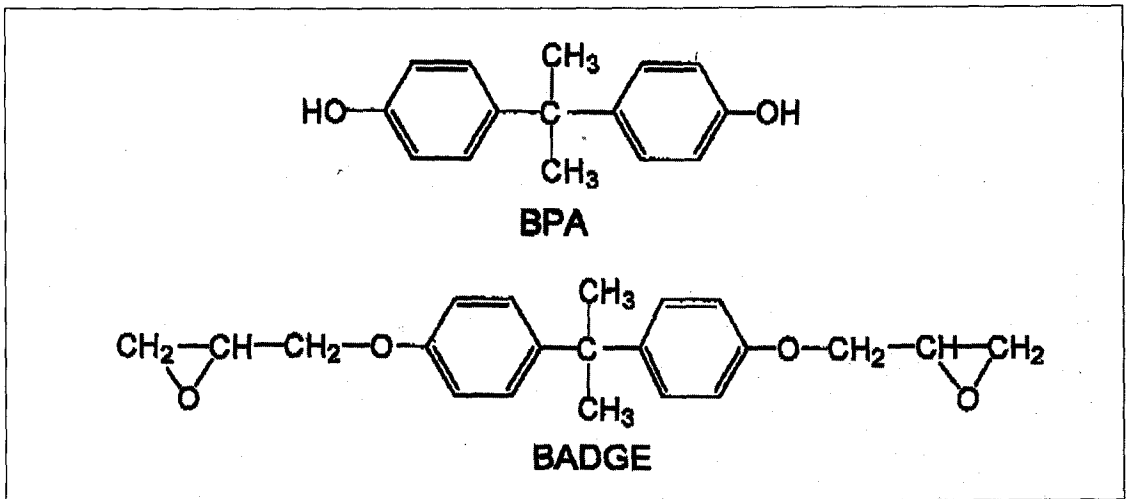
(표 1) styrene dimer 및 trimer의 종류

| Chemical Name | Molecular weight | Characteristic fragment ion | Selected ion for STM analysis |
|--|------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| 3,3-Diphenylpropane | 196 | 92, 105, 196 | 196 |
| cis-1,2-Diphenylcyclobutane | 208 | 104, 208 | 208 |
| 2,4-Diphenyl-1-butene | 208 | 91, 208 | 208 |
| trans-1,2-Diphenylcyclobutane | 208 | 104, 208 | 208 |
| 2,4,6-Triphenyl-1-hexane | 312 | 91, 117, 194, 207, 312 | 207 |
| 1-Phenyl-4-(1'-phenylethyl)tetrilin | 312 | 91, 105, 129, 207, 312 | 207 |
| 1-Phenyl-4-(1'-phenylethyl)tetrilin(2 isomers) | 312 | 91, 105, 129, 207, 312 | 207 |
| 1-Phenyl-4-(1'-phenylethyl)tetrilin | 312 | 91, 105, 129, 207, 312 | 207 |
| Triphenylcyclohexane | 312 | 91, 104, 208, 312 | 104 |
| Styrene trimer(unknown isomer) | 312 | 91, 129, 208, 312 | 207 |
| Styrene trimer(unknown isomer) | 312 | 91, 129, 208, 312 | 207 |

[그림 1] 휘발성물질의 종류



[그림 2] BPA 및 BADGE의 구조식



으로 이행량은 탄산음료, 주스, 통조림 등 식품의 종류에 따라 0.27 - 13.66ppb 이었다. 한편 유럽연합은 최근 캔 식품의 안전성을 확보하기 위하여 [그림 2]와 같이 신중 유해물질로 의심

되는 에폭시 코팅제의 BADGE(bisphenol A diglycidyl ether)의 용출규격을 1mg/kg으로 잠정 설정하여 관리하고 있으며 이에 대한 종합적인 안전성 연구를 진행중이다. [ko]