식품 포장용 PP · PE 제외국 관리 현황

윤 진 산 / 인하대학교 고분자공학과 교수, **심 재 훈** / 인하대학교 고분자공학과 박사과정

Ⅰ. 서 론

2006년 모 방송사에서는 환경호르몬에 관한 다큐멘터리 시리즈를 방영하여 사회적으로 플라스틱 포장 용기에 대한 막연한 불안감이 사회적으로 확대된 바 있다.

그 내용은 식품용 용기 · 포장재로부터 환경호르몬이 용출되며 이것이 어린 10대 소녀에게 생리통을 유발시켰다는 것이었다.

이 프로그램 방영 후 소비자들은 플라스틱 용기 · 포장재의 사용을 기피하게 되었으며 그 결과 식품포장 업계 및 플라스틱 제조 업계는 경제적 손실을 피하기 어려웠다.

프로그램 방영 후 1달만에 정정 보도가 짧게 뉴스화 되긴 하였으나, 충분한 과학적 검증 없이 방영된 프로그램으로 인하여 관련 업계는 상당한 고통을 감수해야만 했다.

현재 국내 기업들은 갈수록 높아지고 있는 소비자 및 환경단체들의 요구에 부응하여 건강에 해로울 것으로 예상되는 값싼 첨가제를 사용하지 않고 있다.

또한 국내 용기 · 포장 기준 · 규격 및 미국, 유럽연합 등 주요 선진국의 기준에 적합한 제품으로 내수는 물론 제품 수출에서도 그 안전성을 인정받고 있다.

올해 필자의 연구팀은 식품용 용기 · 포장에 사용되는 폴리프로필렌과 폴리에틸렌의 원료물질 데이터베이스 구축 및 미국, 유럽, 일본의 관리현황 조사에 대한 연구를 수행하고 있으며, 본 고에서는 조사결과를 바탕으로 폴리에틸렌과 폴리프로필렌에 대한 미국, 유럽연합 및 일본의 관리현황에 대하여 대략적으로 살펴보고자 한다.

1. PP · PE 물리화학적 성질 및 용도

폴리프로필렌은 결정성의 유백색 수지로서 내열온도가 비교적 높고 섭씨 100도에서도 변형되지 않아 레토르트 등 식품 용기로 많이 사용되는 수지이다.

PP 원료 물질의 급성독성의 정도는 매우 낮으며 체내에 흡수되어도 거의 완전히 배출되기

때문에 안전한 식품 포장 및 용기로 보고되고 있다.

주로 스낵식품, 즉석라면, 레토르트식품, 빵, 과자류 등의 포장, 각종식품, 푸딩 컵, 마가린 용기, 만두용 트레이, 두부용기, 물통, 벌꿀 용기, 간장 병, 쌀 및 보리의 포장지 등의 용도에 사용되고 있다.

폴리에틸렌은 가볍고 화학적으로 안정하며 물이나 약품에도 강하고 가공이 용이하기 때문에 다양한 용도로 활용되고 있다. 쌀, 설탕, 소금, 건조식품, 과자, 과일, 냉동식품 등의 포장에 사용되며 골판지와 붙여져 우유 및 주스 등의 포장에도 쓰인다.

수퍼에서 물건을 담아주는 비닐도 대부분 PE이다. 이 밖에도 마요네즈와 케첩 용기, 병 뚜껑의 내 측면, 각종 절임 용기, 식품용 랩 등에도 사용되고 있다.

세계적인 환경 단체 그린피스에서는 폴리프로필렌과 폴리에틸렌은 bio-based 고분자 물질 다음으로 인체에 유독성이 낮다고 '플라스틱 피라미드'에서 밝혔으며 이 두 고분자 물질을 실험용 쥐에 투여하였을 경우에도 이상이 발견되지 않아 인체에 무해한 것으로 보고하고 있다.

또한, 환경호르몬으로 의심받고 있는 일부 가소제를 필요로 하지 않기 때문에 식품용 포장재 및 용기로의 수요가 더 늘어날 것으로 예상된다.

2. 미국, 일본, 유럽 PP · PE 관리 제도

미국의 경우 식품용 포장재 및 용기에 사용되는 원료 물질을 간접첨가물로 규정하고 Code of Federal Regulation(21 CFR)과 Food Contact Notification(FCN) 제도를 운영하고 있다. 이는 기구, 용기, 포장재와 같이 식품과 접촉하는 물질로부터의 용출물을 직접식품첨가물과 동등하게 허가인가제로 취급하는 제도이다.

미국 시중에 유통되는 제품은 위의 21 CFR과 FCN 둘 중 한가지의 테두리 내에 있어야 한다.

21 CFR은 각 수지 재질에 따른 PL로 정리되어 있다. 모든 생산자는 21 CFR에 있는 적절한 첨가제를 선정하여 제품을 생산 판매할 수 있다.

반면, FCN 제도에 의하여 지정된 첨가제 및 원료 물질은 신청자 또는 지정 생산자만 판매 유통시킬 수 있다는 차이점을 가지고 있다.

유럽연합의 경우 Directive는 원료물질과 첨가제 두 가지로 구분하여 관리하는데 개별 수지별로 해당 물질의 사용을 규제하는 것이 아니라 목록에 수록된 물질은 어떠한 수지에라도 다양한 조합으로 사용이 가능하다는 방식으로 규제하고 있다.

이는 어떤 합성수지의 경우에도 Directive에 수록된 모든 물질을 생산자가 첨가제로 활용할 수 있음을 의미한다.

이러한 제도 하에서 수지 제조업자 측면에서는 새로운 제품을 개발하고자 할 때 비교적 선택의 폭이 넓다 할 수 있다. 이 제도는 아직 법령으로서의 효력을 발휘하고 있지는 않으나 곧 시행될 것으로 예상된다.

일본은 미국과 유럽과는 다르게 허용물질목록의 제정 및 관리가 정부 기관이 아닌 해당 협회에서 자율적으로 이루어지고 있다.

일본 자주 기준에는 포장재 생산 시 사용 가능

한 물질의 목록을 수록 규정한 원료물질목록과 제품 생산 시 허가와 사용상 안전성 평가를 위한 용출 시험 방법 및 조건 등이 명시된 기준 규격이 제시되어 있다.

그러나 법적인 책임이 없는 비강제적 제도로 운영 관리되고 있다.

일본 후생성에서는 이를 법적인 테두리 안에서 관리하는 것을 적극 검토하고 있는 중이다.

미국에서는 PP와 PE의 포장재 제조 시 사용되는 원료 물질을 21 CFR 177.1520 polyolefin에 원료물질과 첨가제를 중심으로 원료물질이 정리되어 있다.

또한 첨가제의 경우 산화방지제, 안정제, 유화제, 계면활성제, 가소제, 색제, 발포조제 등으로 구분하여 각각의 물질명과 제한 사항 특징들을 표기하고 있다.

일본의 협회 자주규격에서는 미국과 유사한 방식으로 원료물질을 정리하고 있다. 각 항목은 안정제, 계면활성제, 활제, 충진제, 발포제 및 발포조제로 구분하고 있으며, 각각의 항목도 그 화학물질의 화학 구조에 따라 나누어 정리되어 있다.

유럽의 경우 앞에서 밝힌 바와 같이 PP과 PE 수지 별로 정리된 목록은 없다.

하지만, Directive에 모든 고분자 물질에 허용되는 첨가제를 표기하고 있어 생산자가 이를 바탕으로 제품을 생산할 수 있도록 하고 있다.

미국, 유럽, 일본에서 허용된 원료물질 리스트를 통합 정리한 결과 PP, PE 관련 원료물질과 첨가제는 620여가지 이상이 허용된 것으로 파악된다.

각국 공통으로 사용되는 첨가제 종류보다 각국이 개별적으로 활용하는 첨가제가 더 많은 것으로 조사되었다.

통합 정리한 Data Base를 활용할 경우 국내 기업의 다양한 제품 개발 및 생산을 돕고, 소비자의 선택의 폭을 넓게 해 줄 것으로 기대된다.

3. 국내 PP · PE 첨가제 활용 현황

국내에서 활용중인 PE 및 PP의 활용 현황을 수지 생산 업체를 중심으로 파악한 결과 50여 가지의 물질을 활용 중인 것으로 파악되었다.

주로 산화방지제 및 안정제가 활용되고 있으며, 대부분 21 CFR 178에 등재되어 있거나 GRAS(Generally Recognized As Safe; 미국 기준으로 21 CFR과 FCN에 속하지는 않으나 식품 접합 물질로 인정되는 물질 목록)로 인정되는 물질들로 파악되었다.

II. 결론

PE와 PP는 포장재로 활용되어 제품의 판매 원가를 절약시킴과 동시에 식품의 저장성을 향상시켜 국민의 삶을 윤택하게 만들었다. 그러나 대부분의 생산 수지가 선진국 관리규정에도 적합하게 제작됨에도 불구하고 비과학적인 환경호르몬 논란이 생산업체들뿐만 아니라 소비자들까지 혼란하게 만들고 있다.

앞으로 식품용 용기포장의 안전 관리 뿐만 아니라 이러한 국내외 실태 등에 대한 올바른 정보를 제공하기 위하여 다각적인 노력이 필요하다고 하겠다. ko