

프레온 ; 탄화수소의 플루오르화 유도체

미국 뒤퐁사(社)의 상품명인 일관화한 것이다. 일반적으로 무색·무취의 기체이며, 클로로포름·사염화탄소·육염화에탄 등을 원료로 하고 촉매를 사용해서 플루오르화수소와의 반응으로 만들어진다. $\text{CHCl}_3 + 2\text{HF} \rightarrow \text{CHClF}_2 + 2\text{HCl}$ $\text{SbF}_3 + \text{SbCl}_5$ 종류에는 프레온-11(트리클로로플루오르메탄: CCl_3F), 프레온-12(디클로로디플루오르메탄: CCl_2F_2), 프레온-22(클로로디플루오르메탄: CHClF_2) 등이 있다. 냉매로 사용되는데, 화학적으로 안정하고 폭발성이 없으며, 불연성의 무독이므로 냉장고냉동기, 에어컨 및 각종 냉동기의 냉각재로 사용된다. 이 밖에 플루오르화수소의 원료, 에어로솔 분사제(噴射劑), 소화기(消火器) 등에 사용된다. 그러나 화학적으로 안정하므로 사용 후 성층권까지 도달하는데, 이때 자외선에 의해 염소원자가 분해되어 오존층 파괴의 원인이 된다. 1987년 몬트리올 의정서가 채택되어 생산·소비량을 규제하고 점차 다른 물질로 사용이 대체되고 있다. 프레온에 관하여...

* 프레온 대체 물질; 오존층 파괴와 지구온난화를 일으키지 않으면서 프레온과 동일한 효과를 지닌 물질 염화불화탄소(CFC)의 상품명인 프레온은 1928년 발명된 이후 냉각제, 분사제, 발포제, 세척제 등 다양한 용도로 사용되어 왔다. 1974년 미국의 과학자 롤랜드(F.S. Rowland)에 의해 CFC의 위해성이 제기된 이후 여러 차례 공식적인 조사와 연구를 통해 오존층 파괴와 지구온난화의 원인 물질임이 밝혀졌다. 미국을 비롯한 몇몇 국가의 일부 지역에서 제한적으로 CFC와 CFC가 포함된 제품의 제조와 사용을 금지했다. UNEP에서 개최한 국제회의에서 '오존층 보호를 위한 비엔나 조약(1985년 5월)'과 '오존층을 파괴시키는 물질에 관한 몬트리올 의정서(1987년 9월)'가 각각 27개국과 31개국의 서명을 얻어 성문화되었다. 이들 의정서는 1988년 12월 16일 EC 국가들의 일괄 가입으로 비준에 필요한 체결국 수를 확보함으로써 1989년

프레온에 관하여... * 프레온 대체 물 ; 오존층 파괴와 지구온난화를 일으키지 않으면서 프레온과 동일한 효과를 지닌 물질 염화불화탄소(CFC)의 상품명인 프레온은 1928년 발명된 이후 냉각제, 분사제, 발포제, 세척제 등 다양한 용도로 사용되어 왔다. 1974년 미국의 과학자 롤랜드(F.S. Rowland)에 의해 CFC의 위해성이 제기된 이후 여러 차례 공식적인 조사와 연구를 통해 오존층 파괴와 지구온난화의 원인물질임이 밝혀졌다. 미국을 비롯한 몇몇 국가의 일부 지역에서 제한적으로 CFC와 CFC가 포함된 제품의 제조와 사용을 금지했다. UNEP에서 개최한 국제회의에서 '오존층 보호를 위한 비엔나 조약(1985년 5월)'과 '오존층을 파괴시키는 물질에 관한 몬트리올 의정서(1987년 9월)'가 각각 27개국과 31개국의 서명을 얻어 성문화되었다. 이들 의정서는 1988년 12월 16일 EC 국가들의 일괄 가입으로 비준에 필요한 체결국 수를 확보함으로써 1989년 1월 1일부터 발효되었다. 이에 따라 5종의 CFC(CFC-11, 12, 113, 114, 115)와 3종의 할론(Halon-1211, 1301, 2402)이 규제대상 물질로 지정되었다. 1988년 3월 15일 열린 NASA(미국 항공우주국)의 오존 관련 토론회에서 CFC로 인한 오존층 감소량이 6개월 전 대비 5배라는 보고가 발표되었다. 남극에서도 오존홀이 급격히 커지고 있다는 관측결과가 나왔다. 1989년 5월에는 몬트리올 의정서를 재검토하고, 2000년까지 가능한 빠른 시일 안에 CFC를 전면 폐기하기로 하는 헬싱키선언을 채택했다. 지구환경 문제는 공동의 문제일 뿐 아니라, 거부할 경우 무역규제 등의 불이익이 뒤따를 것이므로 세계 각국은 CFC와 할론을 대체할 물질의 개발에 노력하고 있다. 국내에서는 이 같은 국제환경 변화에 대처하기 위해 1991년 2월 '오존층 보호를 위한 특정물질의 제조규제 등에 관한 법률'을 제정하여 1992년 1월부터 시행하고 있다. 대체물질이 갖추어야 할 요건은 프레온과 마찬가지로 독성이

없고, 인화성이 없어야 한다. 또한 프레온 사용 용도에 맞는 물리적·화학적 특성을 지녀야 하고, 분자구조가 불안정하여 대기 중에서 신속히 분해됨으로써 오존층을 파괴하거나 온실효과를 일으키지 않아야 한다. 각국은 저마다 비밀을 유지한 채 개발을 서두르고 있으며, 새로운 물질 개발을 발표하기도 했으나 일부는 불완전한 성질로 인해 생산을 중단하기도 했다. 현재 전세계적으로 개발되고 있는 프레온대체물질은 불소계 물질과 비불소계 물질로 나뉜다. 불소계 물질은 수소화염화불화탄소(HCFC)계 물질 또는 수소화불화탄소(HFC)계 물질로서, HCFC-123, R-502, HFC-125, HFC-134a 등이 있다. 비불소계 물질은 세정제, 발포제 및 분사추진제 등으로 개발되고 있고 주로 액화석유가스나 프로판 등 기존물질로 대체되고 있다.

HCFC는 CFC보다는 영향이 덜하지만 여전히 오존파괴 물질이므로 단계적 생산 감축 대상 물질이다. HFC계는 오존을 파괴하지는 않지만 어떤 종류는 지구온난화의 원인물질이므로 사용이 제한된다. 국내에서도 HFC-134a만 실험실 제조에 성공했을 뿐 생산체제는 아직 갖추지 못하고 있는 실정이다. 한국 과학기술 연구원(KIST)에서는 'HFC32'라는 물질을 개발해 상품화를 서두르고 있다.