

## 대체세정제 Supercleaner-2100A과 methaclean의 급성 독성 평가

Acute toxicity test of Supercleaner-2100A and Methaclean,  
widely used as cleaning agents

안혜원, 이세범, 정윤미

수원대학교 공과대학 환경공학과

CFC-113 (1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoro ethane)과 1,1,1-trichloroethane은 여러 산업체에서 세정제로서 광범위하게 사용되었으나, 오존층 파괴물질로서 규제함으로써, 대체 세정제의 사용이 불가피하게 되었다. 대체 세정제는 세정성, 경제성 및 안전성을 평가하여 선정하는데, 최근 환경에 대한 관심의 증가로 세정제가 인체 건강 및 환경에 미치는 독성을 평가하는 안전성 평가에 대한 중요성이 부각되고 있다. 그러나, 일부 세정제를 제외한 대부분의 대체 세정제가 인체 건강에 미칠 수 있는 독성에 대한 연구 자료는 극히 제한적이다. 따라서, 단기간에 적은 비용으로 많은 종류의 대체 세정제의 독성을 평가하는 안전성 검색기법이 절실히 요구된다.

본 연구에서는 대체 세정제의 급성독성을 평가하기 위한 생체 내 시험으로 Supercleaner-2100A와 Methaclean을 각각 1회 경구 투여하고 24시간 내에 사망하는 ICR mouse을 관찰하여 LD50을 측정하였으며, *Salmonella typhimurium* 100 (TA100)을 이용하여 cytotoxicity를 측정하는 시험관내 시험을 수행하였다. Cytotoxicity test는 먼저 TA100을 LB medium에 희석시킨 후 진탕배양기 (37°C, 200rpm)에서 2시간 동안 배양시킨 다음 적당량의 TA100 배양액을 LB medium 5ml에 희석시켜 최종 흡광도가 595nm에서 0.030이 되도록 희석하였다. 이렇게 희석된 TA100 배양액을 대체 세정제와 100mM PPB (Potassium Phosphate Buffer)가 들어 있는 시험관에 첨가한 후 진탕배양기 안에서 3.5시간 동안 배양한 후 595nm에서 흡광도를 측정하였다.

대조군의 흡광도를 100%로 할 때 처리군의 흡광도 저하 백분율을 구하여 cytotoxicity를 계산하였으며, Supercleaner-2100A 3%와 Methaclean 3%는 TA100의 약 80%와 20%에 각각 cytotoxicity를 나타내었으며, 이는 Methaclean의 LD50값이 Supercleaner-2100A의 LD50값에 비하여 약 3배 정도 크게 측정된 *in vivo* assay결과와 잘 일치하였다. 따라서, ICR mouse의 경구 노출 시나 TA100에 있어서는 1,2-dichloropropane이 주성분인 Supercleaner-2100A의 급성 독성이 methylene chloride가 주성분인 메타크린 (상품명: Methaclean)에 비하여 큰 것으로 판단된다.

한편, 본 연구에서 사용한 TA100을 이용한 cytotoxicity test는 기존의 survivorship test에 비하여 간편하면서도 단기간에 많은 시료를 평가할 수 있으므로 기존의 survivorship test를 대체할 수 있는 독성평가 방법으로 사료되며, 대체 세정제의 독성검색 기법으로 널리 응용될 수 있으리라 기대된다.

<책임연구자>

성 명: 안 혜 원

주 소: 경기도 화성시 봉담읍 와우리 산2-2

연락처: 전화 (031-220-2607), 팩스 (031- 220-2533), E-mail (ahw@mail.suwon.ac.kr)