

만성흡입독성시험과 저농도 장기노출근로자의 건강장해 예방

산업안전보건연구원 화학물질센터 연구위원 / 김 현 영



화학물질 취급에 의한 근로자 건강장해에 있어 과거에는 고농도·단시간 노출에 의한 급성중독, 사망재해가 많았으나, 최근에는 작업환경 및 안전보건교육을 통한 작업환경과 작업조건이 개선됨에 따라 저농도·장기노출에 따른 만성중독에 의한 건강장해가 점차 증가하는 추세에 있다.

특히, 만성중독에 의한 직업성 암 등의 질병은 이미 많은 근로자들이 장기간 노출로 돌이킬 수 없는 건강장해를 입은 후에야 인지가 가능한 점을 비추어 볼 때, 화학물질에 의한 직업병 예방을 위해서는 독성 미확인 물질에 대하여 사전에 안전성 평가 자료의 확보가 매우 중요하다.

최근 각 국가별로 화학물질의 취급으로부터 건강장해 예방을 위한 국제적 노력들이 활발히 진행 중에 있다. 신규화학물질의 경우는 제조자가 시판 전 유해·위험성의 안전성 평가 자료를 확보하여 유해·위험성 정도에 따라 유통규정을 준수하도록 되어 있다. 그리고 기존화학물질의 경우는 제조자 또는 국가적 차원에서 유통량이 많고 독성이 미확인된 고위험 우려물질을 우선적으로 안전성 평가 자료로 확보해 나아가고 있다.

그 예로 독성 미확인 기존 화학물질에 대해 국제연합기구인 OECD의 경우 초기 위해성평가 사업을 경제규모에 따라 국가별 분담을 원칙으로 하고 있는데, 1987년 이사회 권고를 근거로 연간 1,000톤 이상 생산되는 대량 생산 화학물질 5,039종에 대해 초기위해성평가(SIDS, Screening Information Dataset) 프로그램 대상물질로 선정하여 1,376종에 대해서 안전성 평가를 완료하였으며 2020년까지 1,000여종을 추가로 실시하고 있다. 또한, 유럽연합은 REACH 제도를 통해 화학물질제조자가 유통 전 화학물질의

생산량에 따라 각각의 기준에 준한 안전성 평가 자료를 확보토록 하고 있는데, 화학물질의 등록을 위해 실시한 독성시험 비용은 수익자 부담원칙 적용을 의무사항으로 규정하고 있다.

화학물질의 안전성 평가 사업에 있어 시험기간 및 예산이 많이 소요되는 만성독성시험 실적을 보면 최근 미국은 NTP(National Toxicology Program)을 통하여 1976년부터 2011년까지 총 554종의 화학물질에 대해 실시하였고, 일본 후생노동성은 1982년부터 2012년까지 총 50여 건을 실시한 바 있으나 우리나라에서는 만성흡입독성시험시설은 아직 전무한 실정에 있다.

따라서 산업안전보건연구원(원장 박정선)에서는 저농도 장기노출 근로자의 직업성 암 등 건강장해 예방을 위한 안전성 평가분야의 인프라 구축의 일환으로 만성흡입독성시험시설 신축을 추진 중에 있다. 지난 2013년 6월부터 12월말까지 건축설계를 완료하였으며, 향후 2년간 건축시공과 흡입챔버 및 동물사육시설의 설치, 각종 시험기자재 도입을 거쳐 2015년 11월말에 완공할 예정이다. 그리고 2016년 1월부터 사용량이 많고 비산이나 휘발성이 강하여 독성이 강하게 예측되는 독성미확인 화학물질을 대상으로 본격적인 시험을 실시할 계획이다.



<그림 1> 2015년 말 완공목표의 만성흡입독성시험시설 신축 조감도

만성흡입독성시험시설은 대전광역시 유성구 대덕연구단지에 위치한 산업안전보건연구원 화학물질센터 (소장 안병준) 내 연건평 6,300 m²로 신축, 흡입챔버 48대를 보유하게 되는데, 만성흡입독성시험시설은 국내 최초이며 세계 Top5 수준의 규모이다. 이러한 시설이 완공되면 연간 13건의 급성 및 만성흡입독성시험을 국제기준인 OECD GLP(Good Laboratory Practice) 인증기관으로 운영될 예정이다. 신축업무를 담당하고 있는 김현영 박사는 시설 증축이 완료되면 사용량이 많고 유해성이 강하게

예측되는 독성 미확인 화학물질을 대상으로 흰쥐나 생쥐를 이용하여, 급성, 아급성 및 2년간 장기반복 노출의 만성흡입독성시험을 시행하게 되며, 시험결과는 화학물질의 유해성분류, MSDS 작성, 작업환경 노출기준(TLV) 설정의 기초자료로 활용함과 동시에, 저 농도, 장기노출에 의한 인체에 미치는 유해성을 예측하고, 산업현장에서 독성 미확인 화학물질에 의한 근로자 건강장해 발생시 실험동물을 이용 질병의 원인규명 기능도 수행할 것으로 기대하고 있다.

또한 최근 화학물질의 수출입에서 유럽연합의 REACH 제도 시행 및 국내 화평법(화학물질 등록 및 평가에 관한 법)시행과 관련하여 민간기관에서는 수행하기 어려운 유해성 평가자료 지원 등 국내 산업경쟁력의 제고에도 크게 이바지 하게 될 것이라고 밝혔다. ☺