

생물학적 모니터링 표준시료 개발

- 소변 중 벤젠, n-헥산과 카드뮴 노출 지표 -

책임연구원 : 박 인 정 이 미 영
연구원 : 한 민 정

본 연구는 국내 특수검진기관에서 실제로 분석하고 있는 항목 중 아직 국내 표준시료가 개발되어 있지 않아 시료 분석의 정확도를 확인하지 못하고 있는 소변 중 벤젠, n-헥산과 카드뮴 노출 지표에 대한 표준시료를 개발하여 이를 국내 분석 정도관리에 응용함으로써 국내 산업보건 관련 분석실험실의 분석 숙련도를 향상시키고자 실시되었다.

본 연구에서는 대사물질 유리형을 첨가하는 표준시료 제조 방법을 검토하였으며, 유기분석 2건, 무기분석 1건의 표준시료를 노출기준 수준, 기준 미만, 기준 초과의 3종으로 제조하였다. 시료 안정성 시험은 제조 당일, 1주일, 1개월, 3개월 경과시점에서 평가하였으며, 시료 균질성 시험을 위하여 농도 당 10개의 시료를 시험하였다. 분석 정확도 평가는 기지 시료를 비교 평가하였으며, 이를 분석정도관리 자율항목과 선택항목으로 응용하였다.

연구결과, 상온에서 1주일 내 표준 시료의 회수율은 소변 중 trans, trans-muconic acid (t,t-MA)는 평균 98%, 소변 중 2,5-hexane-

dione(2,5-HD)는 평균 100%, 소변 중 카드뮴은 평균 99%로, 양호한 안정성을 나타내었다. 제조한 9종류의 시료에 대해 95% 신뢰수준에서 유의한 균질성을 나타내어, 표준 시료의 균질성 시험 결과도 양호하여, 생물학적 노출 평가 표준 시료로 적절하였다. 이를 분석 정도관리 표준시료로 활용하여 제 19회, 20회 분석정도관리에 자율 및 선택항목으로 응용한 결과, 소변 중 t,t-MA는 57%, 소변 중 2,5-HD는 86%, 소변 중 카드뮴은 69%의 적합률을 나타내었다.

이 연구는 유해물질 노출 근로자의 생물학적 모니터링 표준시료로서 정확도 산출에 응용함으로써 노출정도 평가의 참고자료를 제공할 수 있으며, 국내에서 가용한 표준시료를 제조하는 자료로 제공함으로써 국내 산업보건 관련 실험실의 분석 능력 향상을 도모할 수 있을 것으로 생각된다. 🌱

제공 / 산업안전보건연구원 직업병연구센터