

제목	국문	조선소 근로자들의 요중 Bisphenol A 의 농도			
	영문	Workers of urinary concentrations of Bisphenol A in ship yard			
저 자 및 소 속	국문	박준호, 조영봉 ¹ , 차봉석, 나규환 ¹ , 고상백 ² 연세대학교 원주의과대학 예방의학교실 및 직업의학연구소, 연세대학교 보건과학대학 환경공학과 ¹ , 거제병원 직업의학연구소			
	영문	Jun Ho Park, Young Bong Cho ¹ , Bong Suk Cha, Kyu-Hwan Ra ¹ , Sang Back Koh ² <i>Department of Preventive Medicine and Institute of Occupational Medicine, Wonju College of Medicine, Yonsei University, Department of Environmental Engineering, College of Health, Yonsei University¹, Institute of Occupational Medicine, Koje Hospital²</i>			
분야	환경및산업보건 [산업보건관리]	발표자	박준호 [일반회원]	발표형식	구연
진행상황	연구완료				
<p>1. 목적</p> <p>조선업에서 사용하고 있는 epoxy paint 로 코팅된 강판의 용접, 절단 및 곡직 작업시 유해물질이 함유된 흡과 가스가 발생된다. 이런 흡에는 epoxy resin 의 열분해 산물인 Bisphenol A 와 같은 내분비계 교란물질이 함유 된다.</p> <p>그러나, Engstrom 등(1990)이 핀란드의 조선소에서 용접, 절단 및 곡직 작업시 발생하는 유해 물질 중의 하나로 Bisphenol A 에 대하여 기중 농도(220~370 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)만을 평가하였을 뿐, 이와 관련된 국내 연구는 없을 뿐 만 아니라 작업환경대책 및 생물학적 모니터링을 통한 연구가 전무한 실정이다.</p> <p>따라서 본 연구에서는 기존의 요 중 Bisphenol A 분석법을 개량함과 동시에 모 조선소에서 epoxy paint 로 코팅된 강판의 용접 및 불꽃 절단 작업시 호흡영역에서 흡을 포집한 후 흡 중 Bisphenol A 양을 분석하고 아울러 작업자의 요 중 Bisphenol A 의 농도를 분석하여 기중 흡 농도와 상관성을 평가하고자 하였다.</p> <p>2. 방법</p> <p>용접 흡은 personal air sampler 에 glass fiber filter 를 장착하여 포집하였으며, acetonitrile 2 ml를 넣어 5 분간 초음파 처리하였고, 요시료는 10 ml를 5000rpm 에서 5 분간 원심분리한 후 상등액 8 ml를 취하여 1N HCl 1ml 를 가한 후 Microwave 를 이용해 100℃에서 20 분간 가열시킨 후 고성능 액체 크로마토그래피로 분석하였으며, SPSS 10.0 을 이용하여 필요한 통계분석을 하였다.</p> <p>3. 결과</p> <p>흡 중량은 1.10~8.17mg/m³(평균 4.48 ± 2.25mg/m³)이 었고, 흡 중 Bisphenol A 량은 5.77~229.85 $\mu\text{g}/\text{m}^3$(평균 64.46 ± 60.24 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)이었다. 흡 중 Bisphenol A 의 농도와 흡 중량 두 변수간의 상관관계는 상관계수 r = 0.52 의 양적 선형관계를 보여주었다. 조선소 근로자 요 중 Bisphenol A 농도는 1.10~987.09 $\mu\text{g}/\text{g creatinine}$(평균 95.83±166.59 $\mu\text{g}/\text{g creatinine}$)이었다. 흡 과 요 중 Bisphenol A 양 두 변수간에는 상관계수 r = 0.25 으로서 양적 선형관계를 보여주었다.</p> <p>조선소 작업자들의 요 중 Bisphenol A 농도(95.83 $\mu\text{g}/\text{g creatinine}$)로 대조군의 농도(23.93 $\mu\text{g}/\text{g creatinine}$)와 통계학적으로 유의한 차이가 있었으며, 평균 4 배 이상의 Bisphenol A 가 검출되었다. 또한 모든 요 시료중 Bisphenol A 의 free form 은 본 연구에서는 검출되지 않았다. 근로자들(n=10)에서 요일별 요 중 Bisphenol A 농도의</p>					

변화는 월요일 작업개시전보다 금요일 작업 종료 후의 요 중에서 평균 3.3 배 이상 높게 검출되었다. 용접 작업과 도장 작업 근로자의 요중 Bisphenol A 농도를 비교한 결과, 용접 작업자의 농도는 $102.33 \pm 223.81 \mu\text{g/g creatinine}$, 도장 작업자의 농도는 $48.99 \pm 41.22 \mu\text{g/g creatinine}$ 로 용접 작업자의 요중 Bisphenol A 농도가 2 배정도 높게 나왔다.

4. 고찰

본 연구에서 얻은 결과에서 Bisphenol A 에 노출된 근로자들의 요 중 Bisphenol A 양은 대조군에 비해 4 배정도 높게 나타나고 있다. 따라서, 지역 주민 및 어린이의 요 중 Bisphenol A 농도 등의 연구에서 긍정적 결과를 얻게될 경우 작업장의 개선, epoxy 수지의 대체 및 근로자와 지역 주민의 건강확보 대책 방법 강구등에 대한 일련의 연구가 필요하겠다.

또한, Bisphenol A 의 요 중 대사산물에 대한 효소적 가수분해와 산 가수분해 방법에 대한 효율성의 비교 연구 및 고체상을 이용하여 요 시료의 정제 및 농축 효과에 대한 연구가 계속 진행되어야 할 것이다.