천연 Rosin과 솔더 와이어의 Abietic Acid 발생과 플라스마 처리

김가영, 김다슬, 이애순, 박혜원, 김동현*, 김정훈
호서대학교 안전환경기술융합학과
e-mail:thomasdh@naver.com

Abietic Acid Generation and Plasma Treatment in Natural Rosin and Solder Wire

Ga-Young Kim, Da-Seul Kim, Ae-Soon Lee,
Hye-Won Park, Dong-Hyun Kim*, Jeong-Hun Kim
Department of Safety and Environmental Technology Convergence, Hoseo University

요 약

플라스마는 이온화 된 기체 형태로서 자유 전하에 의해 높은 전기전도도를 가지며, 전자기장에 큰 반응성을 갖는다. 플라스마를 이용한 처리방식은 상온·대기압에서 운전 및 제어가 가능하며 반응 활성이 높은 라디칼들을 이용하여 유해물질을 단 시간 내에 처리가 가능하기 때문에, 장치의 크기를 줄일 수 있고, 유지관리가 편리하다는 장점을 가지고 있어 최근 유해물질 제어에 적합한 기술이다. 본 연구에서는 현재 국내 전자산업에서 이용되고 있는 Rosin과 솔더 와이어에서 천식 유발 물질인 Abietic acid의 발생량을 확인하고, 열처리 시 발생하는 Abietic acid를 플라스마로 처리해서 제거효율을 알아보았다. 우선 천연 Rosin과 솔더 와이어를 사용하여 250℃, 300℃, 350℃ 온도에서 발생하는 공기를 2ℓ/min 유속으로 10분간 에어샘플러로 유리섬유여과지로 포집하였다. 포집한 시료의 분석은 메틸알코올로 전처리 후 HPLC로 Abietic acid를 정량 분석하였다. 그 결과 천연 Rosin, 솔더 와이어에서 모두 Abietic acid의 발생을 확인하였으며, 열처리 온도가 상승함에 따라 모두 Abietic acid 발생량 또한 증가함을 확인하였다. 천연 Rosin과 솔더 와이어 중에 천연 Rosin에서 Abietic acid의 발생량이 더 많았다. 플라스마 처리 결과 천연 Rosin에서 약 92% 이상의 제거효율을 확인하였고, 솔더 와이어에서는 Abietic acid의 Peak가 검출되지 않아 100%의 제거효율을 확인하였다. 본 연구를 통해 솔더 와이어와 천연 Rosin에서 천식 유발물질인 Abietic acid가 발생하는 것을 확인 하였으며, 플라스마 처리로 Abietic acid가 제거되는 효과를 확인 할 수 있었다. 본 연구로 솔더 와이어 사용 작업장 및 Rosin을 이용한 솔더링 공정 근로자의 Abietic acid 노출에 대한 작업환경측정 방법의 구체적인 자료로 활용될 수 있을 것으로 생각된다. 또한 Abietic acid에 노출되는 작업환경측정에서 보다 안전한 근로환경 개선방법으로 활용될 수 있을 것으로 사료된다.