

다채널 선형자동흡연장치 부착형 부류연 포집장치의 개발과 평가

김효근 · 황건중 · 지상운 · 이문수

KT&G 중앙연구원 분석센터

부류연은 담배를 흡연할 때 쉐련내부로 흘러들어가지 않는 연기로서 쉐련에서 발생하는 연기 중 주류연을 제외한 모든 연기를 의미하며, 일반적으로 흡연과 흡연사이에 방출되는 연기 및 쉐련지와 필터의 천공을 통해 주변으로 확산되는 연기로 구성되어 있다. 부류연은 주류연보다 산소가 부족한 상태에서, 그리고 보다 저온에서 생성되기 때문에 주류연과는 성분조성이 매우 다르다고 알려져 있으며, 환경담배연기(ETS)의 주된 요인이자 쉐련연기의 발생 및 메커니즘에 대한 과학적 정보를 제공하므로 부류연의 성분연구는 매우 중요하다.

현재 부류연의 포집과 관련하여 CORESTA에서는 2002년에 제정된 CRM (CORESTA Recommended Method) No 54 및 55를 통해 부류연 일반성분(타르, 니코틴 및 일산화탄소)의 분석을 위한 표준 포집장치로서 fishtail chimney, Cambridge filter pad holder, impinger, 진공펌프 및 유량계로 구성된 부류연 포집장치를 제시하고 있으나 단일채널 흡연장치를 사용하고 있는데다 각 구성요소들의 효율적인 연결과 작동에 관해서는 명확한 언급이 없는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 단일채널 흡연장치를 사용한 부류연 포집장치의 단점으로 지적되고 있는 낮은 반복성과 긴 포집 소요시간을 극복하기 위해 다채널 선형 자동흡연장치 부착형 포집장치를 개발하여 1회 작동시 여러 채널에서 동시에 생성되는 부류연을 한꺼번에 포집할 수 있도록 하였으며, 전동식 stroke와 자동제어 시스템을 도입함으로써 작동의 효율성과 편의성을 도모하였다. 한편 CORESTA의 Analytical Chemistry Subgroup에서 주관한 국제공동연구에 참여해서 새로이 개발한 부류연 포집장치를 사용하여 시료쉐련(표준담배 CM4) 부류연의 일반성분을 분석, 외국기관들의 데이터와 비교한 결과 전체 평균치와 유사한 결과를 나타내었으며, 이로부터 이 장치를 사용하여 부류연을 보다 신속하고 정확하게 분석할 수 있음을 확인하였다.