

PA3) 시료 보관 방법에 따른 CH₄의 유실을 평가

The Evaluation for Loss Ratio of Methane by Sample Storage Method

유정화 · 임기교 · 조창상 · 이시형 · 전의찬

세종대학교 지구환경과학과

1. 서 론

우리나라는 현재 국가 온실가스 감축 목표로, 온실가스 배출량을 2020년까지 배출전망치(BAU, Business as usual) 대비 30% 감축안을 확정 발표한 상태이다. 온실가스 배출량을 효과적으로 저감하기 위해서는 먼저 국가 온실가스 배출량 현황이 정확히 파악되어야 하며 온실가스 배출량 산정의 주요 요소인 배출계수의 신뢰도가 향상되어야 한다. 그동안 우리나라는 온실가스 통계 작성 기관에서 분야별로 배출계수를 개발해 왔으나 이렇게 개발한 온실가스 배출계수의 신뢰도 평가 및 국가배출계수로서의 확정절차 등 배출계수의 체계적 관리는 미흡한 실정이다. 이러한 배출계수의 신뢰도를 제고하기 위해서는 먼저 배출계수 개발 과정에 대한 정도관리가 선행되어야 한다.

온실가스 중 CO₂의 경우 배출원이 명확하고 연료분석 방법으로 배출계수를 산정하여 배출계수의 정확도가 비교적 높다. 하지만 Non-CO₂의 경우 발생 메커니즘이 명확하지 않아 배출되는 가스를 직접 채취하여 분석하는 농도분석 방법을 주로 이용하는데, 시료 채취 및 농도 측정시의 절차가 복잡하여 오차의 발생률이 높다. 따라서 보다 정확한 Non-CO₂ 온실가스의 배출계수 산정을 위해서는 가스 분석 과정에서 발생하는 유실을 최소화하기 위한 연구가 선행되어야 한다.

본 연구에서는 Non-CO₂ 온실가스인 CH₄의 보관 시간, 보관 방법, 보관 상태에 따른 시료의 유실을 평가함으로써 시료 보관상의 농도 특성을 파악하여 적절한 시료의 보관방법 및 분석 방법을 제시하고자 한다. 이로써 CH₄의 측정배출계수 산정 시 발생하는 불확도를 저감시켜 신뢰도 높은 배출계수 개발에 기여하고자 한다.

2. 연구 방법

본 연구에서는 CH₄의 Standard 시료를 농도별로 제조하여 시간의 경과 및 보관 상태에 따른 농도의 변화를 확인하고자 한다. 우선 Standard를 이용하여 1 ppm, 2.5 ppm, 5 ppm, 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm의 시료를 제조하고 각 시료의 시간 조건의 변화에 따른 농도를 분석하여 그 차이를 파악한다. 시간 조건은 즉시분석, 1시간, 6시간, 12시간, 24시간, 36시간, 72시간, 1주일로 한다. 또한 시료는 테들러백과 알루미늄백을 이용하여 보관하며 일반 실내에서 차광한 경우와 차광하지 않은 경우의 농도를 분석한다. 분석기기 GC/FID를 이용하여 Column은 Porapak-Q(1.8 m, Stainless steel, 3.175 mm), Carrier gas로 N₂(99.999%)를 이용하여 분석을 실시한다.

3. 결과 및 고찰

농도분석의 진행 과정에서 발생하는 유실을 확인하기 위해서, 각각의 주어진 조건에 맞춰서 분석을 진행한다. 그 후 얻어지는 결과물을 토대로 CH₄의 농도 차이를 파악하여 CH₄의 농도분석 시 유실을 최소화 하는 분석 조건을 파악해 낸다.

사 사

본 연구는 지식경제부 에너지자원기술개발사업의 일환(20090140)으로 수행되었습니다.

참 고 문 헌

- 이시형, 김진수 (2009) 국내 무연탄 화력발전소의 온실가스 배출계수 개발, 한국대기환경학회지, 25(6), 562-570.
- 정재학, 임호수 (2006) 온실가스 기기분석의 정도관리를 위한 고려 사항 연구, 한국대기환경학회지, 22(5), 712-718.
- IPCC (2006) Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.