

PB13) 목제품 제조업종의 대기오염물질 배출계수 산정에 관한 연구 Air Pollutant Emission Factors from Composite Wood Products Manufacturing

이은정 · 이석조 · 김정수 · 차준석 · 김대곤 · 이대균 · 엄윤성 · 방선애 · 홍지형
국립환경연구원 대기연구부 대기공학과

1. 서 론

한국은 산업체로부터 배출되는 오염물질에 대한 정보가 부족한 실정이다. 이러한 것은 배출량 측정에 대한 규제의 부족, 일부 배출원에 대한 평가의 어려움과 특히 업종에 대한 정보가 제한되어있기 때문이다. 정확한 배출원 자료는 환경정책 수립에 필수적이다. 단순히 한나라의 배출계수를 다른 나라에도 그대로 적용할 경우 각 개인 업체뿐 아니라 업종에 대한 실제 대기 배출특성과 다른 결과를 초래할 수 있다.

최근 건축물의 재건축, 신축 등으로 인하여 건축물, 가구 등의 자재로 널리 사용되는 합판, 파티클보드, 중밀도섬유판(MDF) 등의 목제품의 생산 및 수요가 점차적으로 증가하고 있다. 그러나 목제품 제조업의 배출계수가 산정되지 않아 외국 배출계수자료를 그대로 적용하여 사용하고 있는 실정이다. 이에 본 연구에서는 목제품제조업종에서의 대기오염물질에 대한 배출특성을 파악하고 우리나라 실정에 적합한 배출계수를 산정하고자하였다.

2. 연구내용 및 방법

2. 1 연구 대상 업체 선정

한국 대기배출원 조사 프로그램(SODAM)에 등록되어 있는 목제품제조업체중 대기오염물질 배출량, 연료사용량, 제품생산량 등의 자료를 바탕으로 조사된 업체는 총 13개 업체이며 이중 7개 업체를 선정하여 대기배출시설에 대한 자료를 평가하였다. 이들 업체 중 2개 업체는 합판, 파티클보드, MDF를 모두 생산하고 있었으며 3개 업체는 파티클보드와 MDF를 생산하고 있었고 나머지 2개 업체는 단일 품목을 생산하고 있었다.

2. 2 배출계수 산정방법

배출원 조사표의 조사항목은 해당 사업장에 관련된 일반정보, 공정도와 물질수지표, 배출시설·방지시설별 오염배출량 및 연료 사용량 등이다. 확보된 자료를 바탕으로 US EPA의 배출계수 산정방법을 참고하여 대기오염물질 배출계수를 산정하였다.

수집된 자료 및 생산된 배출계수에 대한 등급 기준을 정량적으로 확보하고, 등급을 부여함으로써 배출계수를 효율적으로 관리하도록 하였다.

2. 3 배출계수의 평가

배출계수를 직접 평가하기는 어려워 실제 한국 목제품 제조업종에서 배출되는 먼지 배출량과 본 연구에서 산정한 배출계수를 이용하여 구한 배출량과 US EPA의 배출계수를 이용하여 구한 배출량 자료를 비교하였다.

3. 결과 및 고찰

본 연구에서는 합판, 파티클보드, 중밀도 섬유판(MDF)과 같은 목제품에 대한 공정별 배출특성을 파악하고 배출계수를 산정하였다. 주요 대기오염물질은 계단, 분쇄 등의 공정에서 발생하는 먼지와 접착, 건조, 열압공정에서 발생하는 휘발성유기화합물질로 조사되었다.

절단, 연마 등의 공정에서의 먼지의 배출계수는 $5.90E-03 \sim 4.40E-02$ kg/m'으로 나타났으며 제품별로 배출계수를 비교하면 합판<파티클보드<MDF로 나타났다.

총 휘발성유기화합물(TVOCs)의 농도는 열압공정이 다른 접착, 건조 등의 공정보다 높게 나타남을 확인하였다(그림 1).

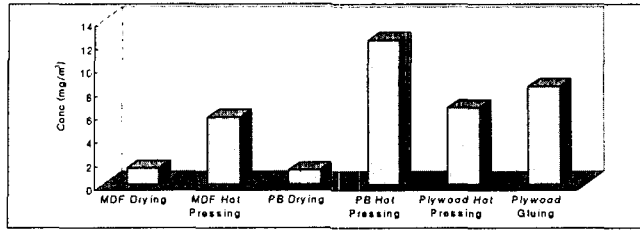


Fig. 1. The TVOCs concentration of various industrial stacks.

본 연구에서 산정한 배출계수를 평가하기 위하여 한국 대기배출원 조사 프로그램에서 조사된 목제품 제조업종에서 발생하는 먼지 배출량을 본 연구에서 산정한 배출계수를 이용하여 계산한 배출량과, 미국 EPA의 배출계수를 이용한 배출량과 비교한 결과 그림 2에서의와 같이 본 연구에서 산정한 배출계수가 우리나라 실제 배출량과 유사함을 확인할 수 있었다.

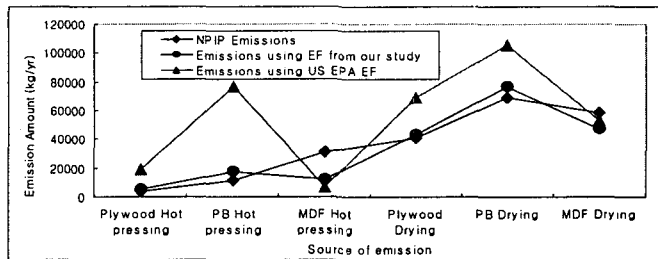


Fig. 2. Comparison of emissions calculated using EF from present study and US EPA's with actual NPIP emissions.

그러나 본 연구에서 산정한 VOC의 배출계수는 방지시설 후단에서 산정한 것으로 외국 배출계수와 직접 비교하기 어려웠다.

각 나라의 배출특성에 적합한 배출계수의 개발은 필수적이며 개발된 배출계수는 현재 기술과 실제 작업상태 등의 변화에 맞추어 지속적으로 보완해야 할 것이다.

사 사

본 연구는 차세대 핵심환경기술개발연구사업 중 "대기 inventory 작성과 배출계수 개발 및 오염배출량 산정 연구"의 일환으로 수행되었으며, 연구비를 지원하여 주신 한국환경기술진흥원에 감사드립니다.

참 고 문 헌

- KPI (2002) Korea Price Information. <http://www.kpi.or.kr/data>, Korea.
- Guo, H., Murray, F., Lee, S.C. (2002) Emissions of total volatile organic compounds from pressed wood products in an environmental chamber. *Building and Environment* 37, 1117-1126.
- Sullivan, R. Zeise, K., Smith, J. (1998) Establishing emission estimation techniques for Australia. *Proceedings of 14th International Clean Air & Environment Conference*, 14-18, Melbourne 136-141.
- US EPA (1997) Procedures for preparing emission factor 0064 documents. Office of Air Quality Planning and Standards, Office of Air and Radiation, USEPA, Research Triangle Park, NC, US
- US EPA (2003) *Compilation Air Pollutant Emission Factors Volume 1. Stationary Point and Area Sources, Fifth Edition, AP-42. Chapter 10 Wood Products Industry*. U. S. Environmental Protection Agency, Office of Air Quality Planning and Standards, research Triangle park, NC, USA.