

### 3C6) 국내 매립지에서의 VOCs 배출량 산정에 관한 연구 Estimation of VOCs Emissions from Landfill Sites in Korea

정성운 · 김남규 · 김기현<sup>1)</sup> · 홍지형<sup>2)</sup> · 김조천 · 선우영

건국대학교 환경공학과, <sup>1)</sup>세종대학교 지구환경과학과, <sup>2)</sup>국립환경연구원 대기공학과

#### 1. 서 론

국내 폐기물 발생량은 경제성장, 인구증가, 산업발달 등에 의해 크게 증가하여 2002년에는 약 269,548ton/day(생활폐기물, 사업장폐기물, 건설폐기물 포함)가 발생되었으며, 절반 이상이 매립처분되고 있는 실정이다. 이런 매립으로 인해 발생하는 매립가스에는 환경적으로 위대한 물질이 많으며, 이산화탄소와 메탄가스 등은 지구온난화의 원인물질로 환경에 많은 영향을 미치고 있다. 본 연구의 목적은 현장실측과 매립가스 배출량 산정모델을 이용하여 국내 매립지에서의 VOCs 배출량을 산정하는 것이다.

#### 2. 연구 방법

연구대상 매립지는 난지도, 광주, 경산, 제주, 대구, 동해매립지로 총 6개이며, VOCs 시료채취를 위한 현장실측은 2000년 9월부터 2004년 8월까지 총 5년간 9회 수행되었다.

본 연구에서는 실측한 VOCs 농도를 LandGEM 모델에 적용한 후, 주요 입력파라미터(L<sub>0</sub>와 k)를 보정하여 실측값에 가장 근접한 VOCs 배출량을 산정하였으며, 이를 바탕으로 매립지에서의 VOCs에 대한 공간적 특성, 계절적(여름철/겨울철) 특성 및 매립년한별 특성을 알아보는 것이다.

#### 3. 결과 및 고찰

각각의 매립지에서 실측한 VOCs 농도를 LandGEM 모델에 적용한 후, 매립규모별로 실측값에 가장 근접한 모델산정값을 구하기 위하여 LandGEM 모델의 주요 입력파라미터(L<sub>0</sub>와 k)를 보정하였다(표 1).

Table 1. Suitable L<sub>0</sub> & k for estimation of VOCs emissions as spatial characteristics.

landfill scale	landfill capacity(10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> )	landfill name	L <sub>0</sub>	k
large scale	over 10,000	Nanjido	60	0.4
middle scale	between 1,000~10,000	Gwangju, Jeju, Daegu	80	0.1
small scale	under 1,000	Gyungasan, Donghae	80	0.3

계절적 특성을 알아보기 위해 각각 광주 및 대구의 겨울철과 여름철의 VOCs 배출량을 비교한 결과, 겨울철이 여름철보다 광주는 약 3배, 대구는 약 5~7배 높게 산정되었다(그림 1, 2). 또한 광주와 대구 모두 겨울철에는 톨루엔, 여름철에는 벤젠이 증가하였으며 또한 광주는 여름철에 자일렌도 증가하는 경향을 나타냈다.

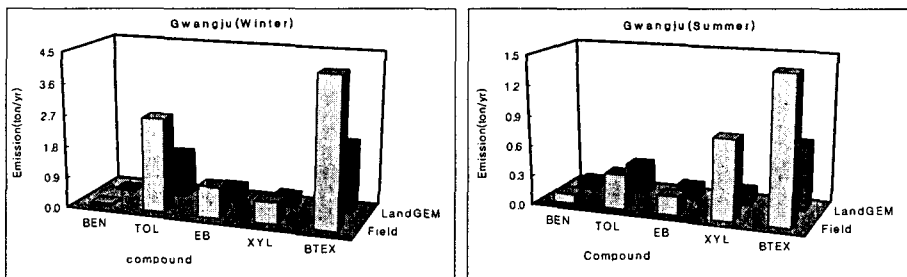


Fig. 1. Estimation of VOCs emissions as seasonal(winter/summer) characteristics(Gwangju, 2002~2003).

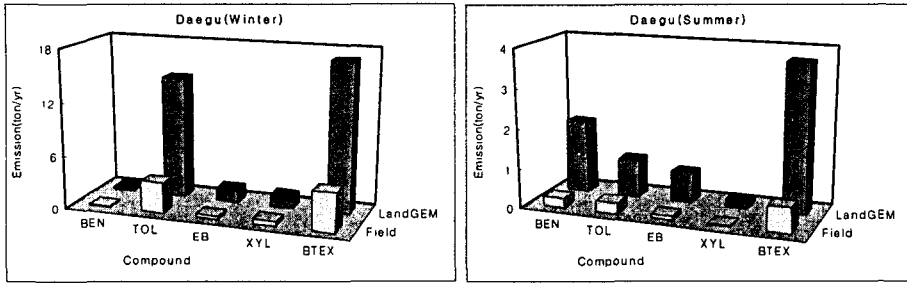


Fig. 2. Estimation of VOCs emissions as seasonal(winter/summer) characteristics(Daegu, 2004).

매립년한별 특성을 알아보기 위해 매립종료된 지 10년이상은 난지도, 1~5년 사이는 동해(구), 광주, 경산, 현재 매립중은 제주, 동해(신), 대구이며 총 3단계로 분류하였다(그림 3). 각각의 단계별 성분비율을 보면, 1단계(10년 이상)에서는 톨루엔의 약 87%로 상당히 높게 나타났으며 2단계(1~5년사이)에서 매립 종료된 지 1년이 지난 광주와 경산이 유사한 성분비율을 나타낸 반면, 5년이 지난 동해는 톨루엔이 약간 낮지만 자일렌은 높게 나타났다. 3단계(현재 매립중)에서는 각 성분별 비율이 1, 2단계에 비해 비교적 고르지만 매립기간에는 차이를 나타내고 있다.

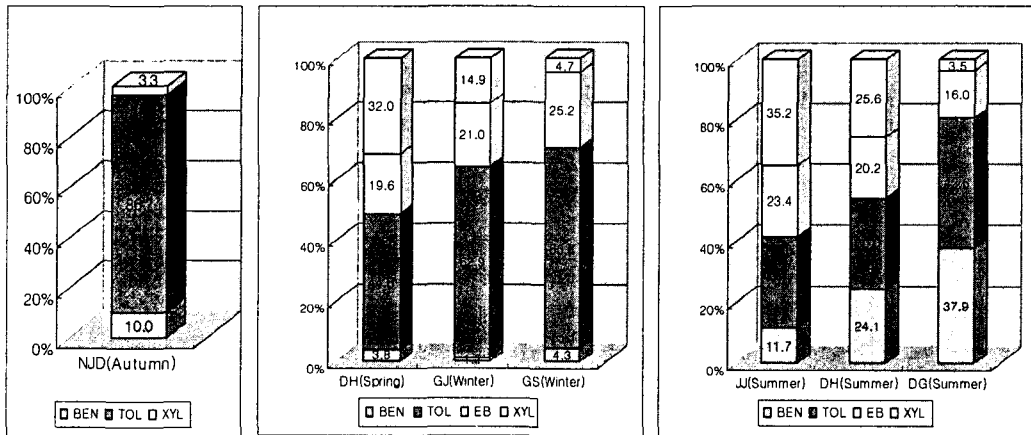


Fig. 3. The ratio of VOCs components as characteristics of landfill years(the time of landfill ending).  
 (i) completed 10 years ago (ii) completed between 1 and 5years (iii) presently landfilling

### 사 사

본 연구는 환경부의 차세대 핵심환경기술개발 연구사업의 일환으로 수행되었으며, 도움을 주신 분들께 감사드립니다.

### 참 고 문 헌

임지영 (2004) 매립지 VOCs 배출량 산정 및 EKMA 모델을 이용한 오존생성 기여도 평가, 건국대학교 대학원 석사학위논문.  
 장영기, 서정배 (1998) LAEEM에 의한 전국 매립가스 발생량 추정에 대한 연구, 한국대기보전학회지, 14(5), 449-505.  
 백성욱, 송정환, 김미현, 김수현, 원양수 외 (2003) 도시 쓰레기 매립장 지표면에서의 VOC 배출 특성, 대한환경공학회지, 25(10), 1258-1270.