

# 학교 일반 쓰레기의 소각에서 발생한 배기 가스 및 소각재 분석 연구

이병규<sup>A\*</sup>, 권준희<sup>A</sup>, 문순현<sup>A</sup>, 박경찬<sup>A</sup>, 이동욱<sup>A</sup>, 이상덕<sup>A</sup>, 정승화<sup>A</sup>, 정혁용<sup>A</sup>, 김행아<sup>B</sup>

<sup>A</sup>울산대학교 토목환경공학과

<sup>B</sup>Environmental Studies (Engineering), University of Massachusetts

**요약** : 학교에서 발생하는 일반 쓰레기에 대한 성분별 조사 분석을 실시한 후, 학교 내에 설치되어 있는 소형 소각로를 이용하여 연소 가능한 성분에 대한 소각 실험을 실시하였다.

일반 쓰레기의 주요 성분이 종이류, 목재류 및 플라스틱류인 경우 각각에 대한 소각 실험에서 발생한 배기 가스 및 소각재 성분에 대한 분석을 수행하였다. GC-MS 분석을 통하여 확인된 배기 가스 성분 중에는 수십 종의 지방족 Alkanes 및 Alkenes 등과 같은 휘발성 유기화합물과 방향족 화합물들이 발생함을 알 수 있었다. 특히, Benzene, Toluene, Styrene 및 Naphthalene 등과 같은 유해한 화학 물질들도 상당량 검출되었다. 소각재의 분석에서는, EDAX를 이용하여 Al, Si, S, Cl, Ti 등과 같은 성분의 검출을 확인하였고, ICP를 이용하여 Pb, Cd, Cr, As 등과 같은 유독성 중금속 성분의 검출을 확인하였다. 특히, 소각재에 대한 중금속 용출 시험 결과, 검출된 대부분의 유독성 중금속의 농도가 그들에 대한 환경 기준치를 훨씬 초과하는 것으로 나타났다. 뿐만아니라, 이러한 중금속의 농도는 Bottom Ash에서보다 Fly Ash에서 더 높게 검출되었다. (Table 1 참조) 따라서, 학교 일반 쓰레기를 소형 소각 시설에 의한 소각 처리시 발생하는 소각재에 대한 특별한 관리가 필요함을 알 수 있었다.

Table 1 : Heavy Metal Concentrations in the Acid Extraction Test of Fly Ash and Bottom Ash obtained from Small-Scale Incineration of School General Wastes.

(unit : mg/l)

Ash \ Metal	V	Pb	Cd	As	Ni	Cr	Al
Fly Ash-1	6.6	683	18.7	19.3	127	181	24,000
Fly Ash-2	7.2	2,386	42.1	45.1	45.1	132	18,010
Fly Ash-3	6.6	389	15.7	13.3	13.3	22.9	21,490
Fly Ash-4	7.9	2,386	27.8	78.6	78.6	76.2	14,910
Bottom Ash-2	8.5	433	1.2	11.5	11.5	88.9	37,690
Bottom Ash-3	4.2	209	6.7	7.3	298	13.9	19,910
Bottom Ash-4	7.8	269	1.8	1.2	3.6	20.5	33,680