

액체금속 열분해를 이용한 불소계  
온실가스 저감방안 연구

오승진<sup>1</sup>, 정수화<sup>1,2</sup>, 이은도<sup>1,2,†</sup>

<sup>1</sup>한국생산기술연구원;

<sup>2</sup>한국에너지기술연구원 FEP 융합연구단

(uendol@kitech.re.kr<sup>†</sup>)

1880년 이래로 산업화가 급격하게 진행됨에 따라 온실가스의 대기 중 함량이 크게 증가하였다. 이산화탄소는 1990년 배출량이 18.2 MtCO<sub>2</sub>eq.로 비중이 91.9%로써 대부분을 차지하였지만, 2015년에는 수소불화탄소, 과불화탄소 그리고 육불화황과 같은 불소계 온실가스의 배출량이 크게 늘어남에 따라 전체 온실가스의 배출량 중에서 이산화탄소의 비중은 64.7%로 하락하였다. 불소계 온실가스는 매우 안정적이며 수용성이 적은 가스로 대기 중에 배출될 시 자연적으로 분해가 쉽지 않기 때문에 life time이 매우 길며 높은 지구온난화 지수를 지니고 있다. 이러한 불소계 온실가스는 주로 고전압 전력기기, 반도체·디스플레이 제조 공정의 식각 및 세정공정에 주로 사용되며 사용 후 배출되는 불소계 온실가스는 순산소 연소를 통한 분해법이 국내 반도체 산업을 중심으로 보급되어 왔다. 그러나 NF<sub>3</sub>, SF<sub>6</sub> 그리고 CF<sub>4</sub>의 열적 분해 온도는 각각 800, 1,200 그리고 1,600 °C 이상으로 매우 높고 상용화된 연소 분해법의 실 저감률이 60% 이하로 보고되어 있어 높은 에너지 비용과 낮은 처리효율을 극복할 수 있는 기술 개발이 필요하다.

따라서 본 연구에서는 액체금속을 이용하여 불소계 온실가스를 열분해하여 저감하는 방안을 제시하고자 한다.