

연속 흡탈착 공정 및 다공체 연소 기술을 활용한
고효율 CF₄ 분해 장치 개발 및 성능 평가

이기용[†], 이은미, 정종국, 이상곤, 이대근¹, 박종호¹, 김승곤¹, 한인섭¹

글로벌스탠다드테크놀로지; ¹한국에너지기술연구원

(kylee2@gst-in.com[†])

전자, 반도체등의 특정산업에서 배출되는 대표적인 Non-CO₂ 온실가스인 CF₄는 CO₂에 비하여 온난화지수가 6,500 배 높아 그 배출량에 비하여 높은 저감활동을 요구하지만, 열 및 화학적으로 매우 안정하여 이를 분해 처리하기 위해서는 많은 에너지가 소모된다. 현재 상용화되어 있는 기술들은 1,400 °C 이상의 고온을 이용하여 처리하는 방식이 주로 사용되고 있으나, 과량으로 회석되어지는 공정 배출 특성으로 인하여, 낮은 처리 효율과 처리에 사용되는 에너지가 매우 과도한 한계를 가지고 있다. 이에 연속 흡탈착 공정(PSA:preesure swing adsorption) 방식을 통하여 회석된 CF₄ 혼합가스를 농축하여 처리가스의 용량을 줄이는 한편, 다공성의 세라믹 반응기를 활용한 초과엔탈피 연소 기술(PMC: porous media combustion)이 연구되었다. 본 연구에서는 위의 두 가지 기술(PSA, PMC)을 사용하여 상용급 (200 LPM) 처리 장치를 제작하였고, 해당 장치의 성능 평가를 수행 하였다. 그 결과 기존의 상용 설비 대비 가스 처리효율은 20% 이상 증가되었으며, 전체 에너지 사용량은 30% 이상 절감할 수 있었다.

본 연구는 환경부 글로벌탄환경기술개발사업 중 Non-CO₂ 온실가스 저감기술개발 사업단 (2013001690013)에서 지원받았습니다.