

반도체 및 LCD 공정에서 배출되는 불화가스(Fluorinated Gas) 분리기술

문홍단*

대성산업가스(주)

(moon@gastopia.co.kr*)

지구온난화 문제로 온실가스 규제가 세계적 대세가 됐다. 온실가스의 대표적 물질인 CO₂는 이미 일반 대중에게도 잘 알려져 있어서 화석연료의 사용축소, 대체에너지 개발, CCS(CO₂ Capture & Storage) 기술개발 등 여러 측면에서 다양한 저감 시도가 이루어지고 있다. 그러나 CO₂ 보다 지구온난화계수(Global Warming Potential)가 훨씬 큰 불화가스(Fluorinated Gas)에 대해서는 학계나 산업계에서 그 심각성을 인식하고 있음에도 불구하고 아직까지 뚜렷한 해결 방법을 제시하지 못하고 있다. 특히 반도체 공정에서 사용되는 불화가스는 매년 그 사용량이 증가되고 있으나 반도체 공정 특성상 이를 다른 물질로 대체하기가 쉽지 않으며, 배출가스를 정제하여 재사용하기에도 기술적 문제가 많다. 가스산업에서는 가스분리를 위해 초저온증류, 흡착분리, 막분리 기술이 주로 사용되고 있으며 초고순도 가스정제를 위해 촉매반응기술을 이용하기도 한다. 그러나 이와 같은 기술을 불화가스의 분리, 정제에 적용할 경우 불소의 높은 반응성과 다양한 미반응 물질의 생성, 가스 상호간의 작은 비점차 등으로 인해 현장 적용이 쉽지 않다. 본 발표에서는 반도체 및 LCD 공정에서 배출되는 불화가스를 중심으로 분리, 정제, 회수의 문제점을 살펴보고 이를 해결하기 위해 국내외에서 개발되고 있는 방법에 대해 특징과 장단점을 비교하였다. 그리고 향후 불화가스 분리공정 개발을 위한 새로운 방향을 제시해 보고자 한다.