

폐 SF₆ gas를 농축 및 회수를 위한 흡착-분리막 혼성시스템 개발

박아름^{1,2}, 박호범², 김범식¹, 박유인¹, 남승은^{1,*}

¹한국화학연구원; ²한양대학교

(senam@kriect.re.kr*)

온실가스 중 하나인 SF₆는 중전기 분야 및 반도체, LCD 제조 공정에서 주로 사용되고 있으며 오존층 파괴물질인 CFCs 및 PCBs 대체물질로 개발되어 사용되었다. SF₆는 지구 온난화 지수가 23600로 지구 온난화에 미치는 영향이 큰 물질로써 교토의정서에 의해 국제적인 규제 대상물질로 규정되어 이에 대한 제어기술이 필요하다. 현재 사용되고 있는 LCD 제조 공정상에 배출되는 저 농도에 대한 SF₆ 회수하여 농축 및 재이용하기 위한 기초 연구로써 흡착-분리막 혼성시스템 운전연구를 수행하였다. 흡착제로는 활성탄 기반의 SPAC과 BAC를 사용하였고, 분리막으로는 폴리설폰(PSf)지지체에 폴리디메틸실록산(PDMS)가 코팅된 중공 사형태의 복합막을 사용하였다. VSA(Vacuum swing adsorption)방법으로 흡착을 진행하였고, 이에 따른 흡착성능을 알아보기 위해 SF₆/N₂ 가스의 유량 및 농도에 대하여 파파 실험을 수행하였으며, 분리막의 분리 성능을 평가하기 위해 SF₆ 및 N₂ 등, 단일 가스에 대한 기체 투과도 및 선택도를 측정하였고, Stage cut 및 유입 농도에 따라 분리막의 농축도 및 회수율을 분석하였다. 이를 기반으로 0.1% 이하의 저농도의 SF₆를 포함한 SF₆/N₂ 혼합가스를 사용하여 연속적으로 운전가능한 흡착-분리막 혼성농축시스템의 분리 농축 성능을 평가하였다.