사용 전, 후 K_2CO_3/Al_2O_3 CO_2 건식 흡수제의 비교 분석

김경숙*, 양석란, 이중범, 류청걸
한전 전력연구원
(kskim@kepri.re.kr*)

한전 전력연구원과 한국에너지기술연구원은 K_2CO_3/Al_2O_3 CO_2 건식 흡수제를 spray-dryer 방법에 의한 대량 제조기술을 확보하고, 2010년 3월에 하동화력발전소에 배가스 기준 2,000 Nm^3/h 규모 (0.5 MWe에 해당됨)의 CO_2 포집 공정을 준공하여 시운전을 성공적으로 수행한 후 첫 번째 흡수제인 KEP-CO2P1에 대한 시험을 마쳤다. 그동안 본 설비의 운전에서 확보한 결과를 반영하여 공정 일부를 개선하였고, 실험실 규모의 설비에서는 볼 수 없었던 문제점이 발생하여, 동적 CO_2 흡수능을 개선한 두 번째 흡수제인 KEP-CO2P2를 신규로 설계, 제조하였다. 올해 KEP-CO2P2로 일정 기간 (2012.2.29~2012.3.29) 동안 운전하여 CO_2 제거율 평균 약 85%, CO_2 순도 90~92 vol.%을 달성하였다. 사용 전, 후의 흡수제의 특성을 조사하기 위해 하동화력의 0.5 MW CO_2 포집설비에서 본 운전기간 동안 흡수 반응기, 재생 반응기 등의 주요 부위에서 채취한 흡수제 및 일부 싸이크론에서 확보한 흡수제에 대해 PSA, ICP, IC, FE-SEM, EPMA 및 XRD 등으로 분석한 결과를 발표하고자 한다.