

초임계 수소화법에 의한 PCBs 함유 절연유의 재활용기술 개발

최혜민, 김재훈, 김재덕*, 서영웅
한국과학기술연구원
(jdkim@kist.re.kr*)

PCBs는 독성이 높고 환경 중에서 잘 분해되지 않고 잔류하여 생물체에 농축되는 것으로 밝혀졌다. 현재 PCBs를 함유한 절연유를 안전한 화합물로 분해하여 환경에 배출시키는 처리법으로 가장 널리 알려진 방법은 소각처리이다. 하지만 PCBs를 소각처리를 하는 경우 더 독성이 강한 다이옥신이 생성되어 배출될 우려가 있고 또한 절연유를 회수하지 못하게 된다. 하지만 초임계 수소화법은 다이옥신을 발생시키지 않으면서도 높은 효율로 PCBs 함유 절연유를 처리할 수 있으며 탈염소수소화반응을 통해 PCBs만 선택적으로 절연유에서 제거할 수 있을 것으로 예상된다. 따라서 본 연구의 목적은 초임계 수소화법에 의해 수십 수백 ppm의 PCBs 함유 절연유를 0.5ppm 이하로 낮추면서 절연유를 재활용하는 기술의 개발에 목표가 있다. 이를 위해 이번 연구에서는 초임계유체 선정 및 최적수소화 조건 확립 및 최적 촉매 개발을 계획하고 있다. 유체 선정에 있어서 이산화탄소는 안정성이 좋지만 혼화성은 안 좋고 프로판은 혼화성이 좋으나 폭발성의 문제가 있기 때문에 이 두 유체를 함께 이용하기로 결정하였고 여러 실험을 통해 두 유체의 최적 혼합량을 찾아냈다. 현재 연구결과는 400°C에서 pcb의 제거를 확인할 수 있었으나 절연유도 같이 제거가 됨에 따라 앞으로 최적 촉매를 찾고 반응온도를 낮추어 PCBs만 선택적으로 제거하여 본 연구의 목표인 수십 수백 ppm의 pcb 함유 절연유를 0.5ppm까지 낮추고자 한다.