

혼합 폐플라스틱에서 경유 추출

산업폐기물재활용사업단, 환경오염 줄이면서 산업용 연료 사용

고분자 폐기물 중 하나인 혼합 폐플라스틱에서 경유를 추출하는 신공정이 국내 최초로 개발됐다.

과학기술부 21C 프론티어사업의 일환으로 환경부와 공동으로 운영되는 산업폐기물재활용기술개발사업단(단장 이강인)은 1월17일 대덕연구단지의 한국에너지기술연구원(책임연구원 신대현 박사/윤왕래 박사), 한국로이코(대표 孫觀音培)와 공동연구를 통해 혼합폐플라스틱으로부터 경유 대체 연료유를 생산하는 연속식 신공정을 개발했다고 밝혔다.

현재 국내에는 회분식(回分式) 또는 반 연속식(半 連續式) 연료유화 공정의 보급이 시도되고 있고, 국내와 일본을 중심으로 개발되고 있는 연속식 공정이 아직 실증되지 못한 상태인 반면, 개발된 연속식 신공정은 공정의 단순화와 가동 안정성을 획기적으로 달성했을 뿐만 아니라 완전 자동화를 이룬 친환경적 기술이라는 것이 강점이다.

개발공정은 크게 3가지 공정으로 나뉜다. 혼합 폐플라스틱을 용융시켜 액체화하는 용융공정, 열분해 반응공정 그리고 경질유, 중질유 및 잔류물을 효율적으로 분리, 정제하는 감압증류 공정으로 특히, 폐플라스틱의 용융과 원활한 이송을 위해 중질유를 공정시스템에서 재순환시킴으로써 공정가동의 안정성을 확보하도록 설계됐다.

개발기술의 특징은 촉매를 사용하지 않는 열분해 공정으로, 폐플라스틱의 분해반응에서 경질유와 함께 생성되는 코우크 및 무기물을 자동 배출시키도록 설계됐다는 점이다. 또 생성되는 연료오일은 기존의 폐기물관리법 시행규칙에서 정하고 있는 정제연료유의 품질기준을 모두 만족시키는 것으로 알려졌다.

뿐만 아니라 분해반응공정에서 배출되는 폐가스를 공정의 열원으로 사용할 수 있도록 설계해 선진화 공정의 기본전제인 자동제어가 가능하다는 장점이 있다.



그림 1 폐플라스틱 연료유화 실험 플랜트 전경

따라서 개발기술을 통해 기존 회분식 혹은 반 연속식 공정을 환경친화 및 에너지 절약형 공정으로 대체할 수 있게 됐고, 동시에 재생연료유의 품질과 생산수를 향상에 따른 채산성 및 수익성 제고에도 기여할 것으로 예상된다.

과기부는 공정의 최종 생산제품인 연료유는 경질 연료유를 사용하는 모든 산업용 보일러의 연료로 사용할 수 있어 상업화되면 연간 240만톤의 원유 수입대체효과가 있고 시중판매가격으로 환산하면 약 1조2000억원에 달할 것으로 기대하고 있다.

또 동남아 개발도상국으로의 플랜트 수출(1기 20억-40억원) 및 엔지니어링 노하우 공급을 통한 외화획득 효과도 상당할 것으로 예상하고 있다.

공동연구기업인 한국로이코는 이미 각 지방자치단체 및 재활용사업체들과 플랜트 건설을 위한 협의를 추진중이며, 2002년 상반기에는 2-3기의 상업플랜트를 선보일 수 있을 것으로 전망하고 있다.

개발을 적극 지원해온 산업폐기물재활용기술개발사업단의 조봉규 박사는 “국내 에너지 수요의 대부분을 수입에 의존하고 있고, 관련기술이 보급되지 못하고 있는 상황에서 신공정 개발은 대단히 중요한 의미를 갖고 있으며, 무엇보다 경제성과 신뢰성이 높은 기술개발을 통해 에너지 절약, 석유 수입대체는 물론 환경 보전에까지 기여할 수 있게 됐다”고 주장했다.

<Chemical Daily News 2002/ 01/ 18>