

석유화학 폐촉매 백금 회수기술 개발

과기부 산업폐기물재활용사업단, 폐PC·폐휴대폰서도 금·백금 회수

국내 연구진에 의해 버려지는 폐PC, 폐휴대폰 그리고 석유화학 폐촉매로부터 고가의 귀금속을 회수하는 상용 플랜트가 개발돼 첨단소재 원료 확보와 환경 보전을 이룰 수 있게 됐다.

과학기술부 21C 프론티어사업의 일환으로 환경부와 공동으로 추진되고 있는 산업폐기물재활용기술개발사업단(단장 이강인)은 4월11일 사용 후 버려지는 폐PC 및 휴대폰으로부터 금, 은, 팔라듐, 로듐 등 고가의 귀금속을 회수하는 상용 플랜트를 개발했다고 발표했다.

정유 및 석유화학 공장에서 발생하고 있는 폐촉매로부터 백금을 회수하는 상용 플랜트도 개발했다.

한국지질자원연구원 이재천 박사, 서울대학교 손현준 교수, 인하대학교 한정환 교수, 한국컴퓨터리사이클링(대표 김희준), 한국피지엠리커버리(대표 김남수)의 산학연 공동연구 끝에 개발한 것이다.

국내에서는 지금까지 사용 후 버려지는 폐PC 또는 휴대폰을 수집, 해체한 다음 귀금속이 함유되어 있는 인쇄회로기판(PCB)내의 금을 부분적으로 회수하거나 헐값에 국외로 반출해 귀중한 자원을 유출하는 결과를 초래해 왔다.

그러나 연구개발을 통해 축적된 실험실 규모의 기술을 바탕으로 상용 플랜트를 개발함으로써 국내에서 고가의 귀금속을 회수할 수 있는 길을 열어 놓았으며 동시에 사회문제를 야기하는 환경오염까지 동시에 해결하게 됐다.

개발된 상용 플랜트는 해체, 파쇄, 선별 등으로 이루어진 일련의 물리적 전처리 공정을 통해 인쇄회로기판으로부터 귀금속을 효율적으로 농축하는 것을 특징으로 하고 있다. 지금까지 국내에서는 인쇄회로기판의 표면에 노출된 금을 부분적으로 회수하는 경쟁력이 낮은 기술을 보유하고 있었다.

신기술의 개발은 인쇄회로기판에 포함되어 있는 금 뿐만 아니라 팔라듐, 로듐 등 금보다 비싼 귀금속들도 동시에 농축해 회수하는 기술이다. 또 고순도의 팔라듐과 백금을 제조하는 전해정련 기술도 개발돼 첨단소재의 국산화의 기틀을 마련했다.

과기부는 인쇄회로기판에 포함되어 있는 동, 니켈, 탄탈륨과 같은 중요한 금속들을 종합적으로 회수하는 것이 가능한 기술로 국내에서 예상되는 폐PC(100만대 기준)에 본 기술을 적용해 연간 1500억원의 부가가치를 창출할 수 있고, 폐휴대폰(800만대)으로부터 약 300억원의 귀금속 회수가 가능할 것으로 기대하고 있다.

정유공장에서 발생하고 있는 석유화학 폐촉매로부터 백금을 회수하는 상용 플랜트도 개발했다. 황산으로 담체 전부를 용해해 백금을 농축시켜 회수하는 기술로 99.5% 이상의 회수율을 보장하는 뛰어난 기술이다. 폐촉매에 함유된 백금을 모두 회수한다면 연간 약 200억원의 자원을 생산할 수 있는 것으로 분석되고 있다.

아울러 수처리제로 사용되는 황산알루미늄을 부산물로 얻기 때문에 귀금속 회수와 배출되는 폐기물을 Zero화할 수 있는 청정기술이다.

한국컴퓨터리사이클링은 시간당 1톤의 인쇄회로기판을 처리하는 물리적 전처리 설비와 하루에 1톤의 귀금속 농축물을 처리해 귀금속을 회수하는 정련설비를 갖추고 본격적인 상용조업에 나선다.

또 피지엠리커버리에서도 하루에 1톤의 석유화학 폐촉매를 처리하는 상용 플랜트를 갖추고 본격적인 조업에 들어간다.