

PC23) 폐세전선으로부터 유가자원 및 PE수지 회수를 위한 열매체유 분리기술 연구

정용식·조운현·권순덕·김진아·김경호¹⁾

(주)지이테크, ¹⁾한국산업단지공단 대경권EIP 사업단

1. 서론

폴리에틸렌(PE) 수지로 피복된 0.4 ~ 0.9 mm 굵기의 가는 동선으로 구성된 세(細)전선은 전기 및 통신분야에서 저전력선과 통신선으로 차지하는 비중이 매우 높다. 최근 광케이블 등의 대체 통신선이 개발되기 전 대부분이 이와 같은 폐세전선을 이용한 통신선을 사용하였으며 최근 3~4년 전부터 연간 발생하는 폐전선의 양은 날로 증가 추세이다. 일반적으로 사업장 폐기물 중 일반폐기물 중 폐세전선 중 70 ~ 80%(w/w)는 구리 성분으로 알려져 있으며, 나머지 부분은 기본적으로 외피 및 내피로 구성되어 있으며, 차폐재가 포함된 경우도 있다. 기름성분을 5%이상 지정폐기물 중 폐유로 분류되는 폐세전선은 기름성분이 5% 이상 함유되는 것을 지칭하며 최근에는 거의 사용되지 않는 않지만, 현재까지 매설된 그 양이 45만톤에 이르며, 이를 광케이블 등으로 대체하는 과정에서 지속적으로 발생하고 있는 실정이다.

2. 자료 및 방법

국내 기술은 대부분 폐전선을 재활용기술 개발로 발달이 되어 있고 일부 켈리충진케이블인 통신선 재활용 특허도 있지만 고온열분해 방식과 탈피시키는 기술과 용매를 이용한 방법을 사용하고 있다. 용매를 이용해서 재생처리를 할 경우 용매의 단가가 매우 비싸 경제성이 떨어지며 폐용매를 처리해야하는 2차 폐기물을 발생한다는 단점이 있으며 열분해 방법은 높은 에너지가 소비되는 단점이 있다. 따라서 상대적으로 단가가 싸며 분리하기 위해 사용되어지는 열매체유 또한 식용유를 이용하여 효율적으로 구리와 PE수지를 분리 할 수 있는 경제적이고 친환경적인 기술을 제시하고자 한다.

3. 결과 및 고찰

기존 방법 및 기술로 재활용이 난해한 폐세전선의 식물성오일을 이용하여 부수적인 환경오염 없이 단순한 시설로 순수한 구리와 PE수지를 분리 회수할 수 있는 기술이며, 개발기술의 평가방법에서 가장 중요한 것은 구리의 회수율이라고 할 수 있다. 제안 하는 기술에서는 공정 투입 폐세전선 전체에서 불량률 5%이하의 높은 공정효율과 케이블의 재활용방법 중 소각, 화학적처리, 기계적처리 등에 비해 낮은 온도, 낮은 반응성, 적은 기계적 마찰 등으로 인하여 케이블 본연이 지닌 구리의 순도를 그대로 회수할 수 있는 장점이 있다.

감사의 글

본 연구는 2015년도 한국산업단지공단 대구EIP사업단 생태산업단지구축사업의 지원을 받아 수행한 연구 과제입니다(과제번호: 2016-07-000011).