

## 전동차 단열재의 전과정 목록분석(LCIA)

김용기, 김보경, 이재영\*, 윤희택  
한국철도기술연구원  
(iyoung@kaist.ac.kr\*)

최근 지속가능한 개발을 위한 제품 및 서비스의 환경성 평가에 대한 중요성이 커지고 이에 따라 다양한 평가 기법에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 전과정평가(life cycle assessment, LCA)는 제품의 전과정(원자재, 제조, 사용, 운송, 폐기 등의 모든 단계를 포함)을 통해 발생하는 자원소비량 및 에너지 사용량 등을 이용하여 제품에 의한 환경 영향을 정량적으로 평가하는 기법이다. 이러한 전과정평가는 이미 자동차 및 전자제품 등의 분야에서 환경성이 개선된 제품 개발을 유도하기 위해 국내 및 유럽, 일본 선진국들에서 활용되고 있으며, 최근 철도분야의 친환경성 추구를 목적으로 전과정평가의 도입이 시도되고 있다. 본 연구에서는 전동차의 내장재 환경성 평가를 위해 내장재의 주요 부품 중 하나인 단열재에 대한 전과정목록분석(life cycle inventory analysis, LCIA)을 수행하였다. 대상 제품인 단열재는 전동차 1량을 기능 단위로 분석되었고, 국내 단열재 제조업체의 방문 및 설문지 조사를 통해 단열재의 주요 구성성분(glasswool) 및 기능 단위 중량 등의 자료를 수집하였다. 수집된 자료는 국가 산업자원부의 전과정 소프트웨어 PASS를 이용하여 목록분석을 수행하였으며, 이에 따라 전동차 단열재의 제조에 투입되는 재료와 에너지 및 부산물, 공정배출물과 환경오염물의 종류와 양에 대한 데이터베이스를 구축하였다. 본 연구의 결과는 향후 전동차의 전과정평가를 통한 환경영향 분석 및 개선방안 연구에 활용될 것이다.