

삼성, 고효율 열전 신소재 개발

폐열을 전기로 바꾸는 인듐셀레나이드 ... 신·재생 에너지 응용

화석연료나 전기에너지가 소모되는 과정에서 발생하는 폐열을 전기로 바꿔주는 고효율 열전(열을 이용한 발전) 신소재가 국내에서 개발됐다.

삼성전자종합기술원은 6월17일 폐열을 전기 에너지로 바꿀 때 변환효율을 7%에서 12%로 향상시킨 신소재인 인듐셀레나이드(In₄Se_{3-x})를 개발했다고 밝혔다.

삼성전자가 개발한 신소재는 열전 상용화 가능성을 앞당기고 새로운 개념의 열전소재와 열전변환 메커니즘을 제시한 것으로 평가돼 신·재생 에너지 분야에서 다양하게 응용될 수 있을 것으로 기대를 모으고 있다.

삼성전자의 연구 결과는 세계적인 과학잡지 Nature 6월18일자에 게재됐다.

열전소재는 자동차 보조전력, 내연기관 및 산업용 폐열 발전 등에 응용되는데 기존 고효율 열소재는 대부분 박막 또는 나노와이어로 돼 있어 열전을 위한 온도 차를 유지하기 어려웠다.

그러나 인듐셀레나이드는 열을 전기로 변화시키는 능력인 열기전력이 크고 열전도도는 낮아 발열부와 냉각부의 온도 차를 확대할 수 있어 열전 성능이 우수한 것으로 보고됐다.

열전소재의 효율은 열과 전기의 변환 효율을 의미하는 ZT(열전성능)로 나타내는데 현재 상온에서 냉각하는 서제는 ZT가 1.0이고 중온에서 발전하는 재료는 0.8이지만 인듐셀레나이드는 1.48로 월등히 높은 것으로 알려졌다.

현재 폐열을 활용한 발전이 주목받는 분야는 자동차 산업으로 자동차는 60% 이상의 에너지가 열로 방출돼 공기 중으로 사라진다.

GM과 BMW 등 세계적인 자동차 메이저들은 머플러에 열전소재를 입혀 폐열을 전기로 바꾼 후 다시 엔진의 보조전력으로 사용하거나 자동차 시트의 냉·난방 등에 활용하는 기술을 개발하고 있다.

미국은 폐열 발전 기술이 향상되면 2014년 경 자동차의 연료의 경제성이 10% 가량 높아질 것으로 보고 있다.

이밖에도 열전은 기술의 발전에 따라 소각로·전기로 발전, 항공우주용 핵발전, 체내 의료용 전원, 군사용 독립 전원기기 등 열이 발생하는 모든 분야에서 활용할 수 있으며 소재의 내구성도 10-15년 정도여서 경제성을 갖추고 있다.

이상목 전문은 “자동차 영역에서는 2014년 경 열전이 가시화할 것으로 보고 있다”며 “인듐셀레나이드를 기반으로 지속적인 신물질 개발에 나서겠다”고 말했다. <저작권자 연합뉴스 - 무단전재·재배포 금지>

<화학저널 2009/06/18>