



음식물 찌꺼기를 이용한 미생물연료전지

영국의 한 연구진들은 "음식물 찌꺼기를 이용한 전지가 각 가정의 연료 공급을 가득 채울 수 있는 전력을 확보할 수 있을 만큼 배터리에 동력을 충분히 공급할 수 있게 되었다"고 발표했다. 이러한 미생물 연료 전지(microbial fuel cells, MFCs)는 과거에도 개발되었지만 그것들은 항상 비효율적이고 값비싼 것들이었다. 하지만 University of the West of England (UWE)의 Chris Melhuish와 기술진들은 MFC를 10파운드에 만들 수 있을 만큼 가격을 저렴하게 만드는 데 성공했다. 현재, 새로 개발된 연료 전지 세포는 분해될 때 거의 어떤 쓰레기도 만들지 않으며 오직 각설탕만을 이용하여 작동한다. 현재 연구진은 각설탕보다 당근에서 힘을 얻을 수 있게 만드는 것을 목표로 하고 있다. 이에 대해 "정제된 연료보다 가공되지 않은 물질을 이용할 수 있게 해야만 한다."고 Melhuish는 설명했다.

위크맨 크기의 배터리 안쪽에는 E. coli 미생물 집락이 탄수화물을 분해하여 수소 원자를 방출하는 효소를 생산한다. 연료 전지에는 또한 일련의 산화 환원 반응, 수소 원자로부터의 전자의 방출, 방출된 전자를 연료 전지의 음극에로의 안정적 전달 등의 과정이 포함되어 있다. 이러한 연속된 반응이 전압을 생산하고 회로에 동력을 공급하는데 이용될 수 있다.

MFC가 작동하는 것을 증명하기 위해서 연구진들은 MFC를 빛에 예민하게 반응하는 소형 로봇의 동력 공급에 이용하였다. 그리고 많은 연료 전지가 직렬 연결되었을 때 비로소 연구진들은 가정용 전기 제품에 동력을 공급할 수 있었다. 즉, 50그램의 설탕으로 40 watt의 전구를 8시간동안 밝힐 수 있었다.

선행 연구에서 개발되었던 MFCs들은 에너지가 걸쭉된 필터와 펌프에 의존했기 때문에 비효율적이었다. UWE의 연구팀은 수 많은 서로 다른 음극 물질을 실험해 본 결과, 연료 전지의 작동 방법을 해결할 수 있었으며, 그들은 미생물을 내버리고 전지 안에서 직접적으로 화학물질이 산화, 환원하도록 했다. UWE 연구팀은 현재의 연료 전지 형태는 선행 연구에서 개발되었던 어떤 연료 전지보다 8배 이상의 힘을 더 생산할 수 있는 유기적 전지라고 보고했다. Melhuish는 규모면에서 더욱 발전적이고, 더욱 강하고 효율적인 산화 환원 화학 물질의 복합체를 개발하여, 현재의 시스템을 더욱 발전시키기를 원하고 있다.