

적층형 압전세라믹을 이용한 에너지 하베스터의 특성 향상

김형찬^{1,2}, 송현철¹, 강종윤¹, 강진규³, 주병권², 윤석진¹
한국과학기술 연구원¹, 고려대학교², 대림대학³

Study for increasing property of piezoelectric energy harvester using multi-layer ceramic

Hyung-chan Kim^{1,2}, Hyun-cheol Song¹, Chong-yon Kang¹, Jin-kyu Kang³, Byeong-kwon Ju², and Seok-jin Yoon¹
KIST¹, Korea Univ.², Daelim College.³

Abstract : 최근 센서, 전자기술의 발달은 소형 센서 기기의 구동에 필요한 파워를 줄여 주변의 진동이나 온도차등에서의 작은 에너지로도 센서 등의 소형 전자기기의 구동을 가능하게 했다. 이에 따라 전자기기의 구동에너지로써 에너지 하베스팅이 많은 관심을 받고 있다. 압전 효과를 이용하여 주변의 진동에너지를 전기에너지로 변화시키는 압전에너지 하베스터는 온도차이나 태양광, 바람등과는 달리 날씨나 구동조건에 큰 영향을 받지 않는 장점과 그 크기가 비교적 소형이라는 장점이 있어 많은 연구가 진행되고 있다. 에너지 하베스터에서 생산된 에너지를 사용하기 위해서는 생산된 에너지를 저장장치에 저장해야 한다. 저장장치에 저장하기 위해서는 일정 이상의 전압과 많은 양의 전류가 있는 것이 효과적이다. 하지만 압전 세라믹의 출력 특성은 전압이 크고, 출력 전류가 작은 특성을 지니고 있어 충전 속도가 느리다는 문제점이 있다. 압전세라믹에서 발생하는 에너지는 세라믹의 두께와 세라믹의 전극면적에 비례하는데 각각 세라믹의 두께는 출력 전압에 영향을 주며, 세라믹의 전극면적은 발생하는 전하량에 영향을 준다. 이러한 압전체의 특징을 이용하여 본 연구에서는 압전체의 출력특성의 향상을 위하여 10×35 mm² 크기의 적층 세라믹을 제작하여 압전에너지 하베스터를 제작하였다. 적층 압전세라믹을 이용한 에너지 하베스터에서 3.5 m/s 24.6 μm의 진동에서 발생전압 2.14 V 에 발생전류 252 μA 의 특성을 얻을 수 있었다.

Key Words : Energy harvesting, Piezoelectric, Multi-layer