

## 박막형 마이크로 전지



이성만  
강원대학교  
smlee@kangwon.ac.kr

반도체 공정기술 및 초미세 기계가공(MEMS ; Micro Electro-Mechanical System)기술의 발전에 따라 시스템 및 소자는 점차 소형화되어 마이크로시스템, 마이크로머신 등 초소형 시스템 및 소자의 개발 및 관련 시장이 향후 급성장 할 것으로 전망되고 있다.

이러한 MEMS의 기술 개발 및 응용이 확대되기 위해서는 이들 초소형 소자 및 기기를 구동시키기 위한 초소형 전원 시스템 개발이 필수적으로 요구되는데 크기 및 제조공정들을 고려할 때 기존의 반도체 공정을 이용하여 제조되는 박막형 마이크로 전지가 가장 적합한 전원 시스템으로 알려져 있다. 또한 박막형 마이크로 전지는 DRAM 및 CMOS 등 반도체 기억소자를 위한 백업 전원으로서는 아니라 정보통신관련 전기·전자기기등의 전원으로서는 응용 가능성이 높은 전원시스템이다. 박막형 마이크로 전지는 기본구성 요소로서 양극(cathode), 전해질, 음극(anode)으로 이루어지는데 이제까지 연구되거나 개발된 대부분의 박막형 마이크로 전지는 양극(예를 들어  $\text{LiCoO}_2$ ,  $\text{LiMn}_2\text{O}_4$ ) 및 전해질( $\text{Li}_{3.3}\text{PO}_{3.9}\text{N}_{0.17}$  : LIPON)은 세라믹 소재가 이용되지만 음극(anode)은 리튬금속을 증착하여 사용하였다. 그러나 리튬금속의 경우

용점이 낮고 대기와의 강한 반응성으로 인해 마이크로 전지의 제조 및 응용에 있어 많은 문제점이 있다. 고로 리튬금속을 대신 할 수 있는 열적·화학적으로 안정한 새로운 음극재료를 개발하는 것이 중요하다. 이와 함께 양극 및 음극에 대한 저온 합성 기술 확보가 필요하다. 이로써 마이크로 전지의 제조 및 보호막 코팅을 포함한 패키징 공정이 용이하게 되며 초소형 전지로서 문제점으로 지적 될 수 있는 전지 용량의 증대를 위한 적층 구조의 전지 제작이 가능하게 된다. 아울러 박막형 마이크로 전지의 성능극대화 및 실용화를 위해서는 각 응용조건에 대해 각 구성요소 물질 설계 및 박막 제조 공정의 최적화가 이루어져야 한다.

이러한 박막형 마이크로 전지는 선진국에서도 아직 실용화가 되지 않은 상태로서 향후 산업 발전전망 및 추세에 비추어 볼 때 MEMS 기술 발전과 함께 이에 따른 초소형 전원 시스템으로서 박막형 마이크로 전지의 개발이 필수적이며 이를 위해서는 실용화를 목표로 한 제조 공정기술 확립 및 이에 대한 독자적 기술 확보가 선행되어야 할 것이다.