

**박막 코팅을 위한 BaTiO<sub>3</sub> sol 합성 및 sol-gel process 를 통한 MLCC 에의 적용**  
**Synthesis of BaTiO<sub>3</sub> sol for thin film coating and application thereof in**  
**MLCC(Multi-Layer Ceramic Capacitor) via sol-gel process**

이정우, 김용석, 김형호, 추호성, 이영일, 신효순<sup>†</sup>

삼성전기(주) 중앙연구소 eMD Lab

(hyosoon shin@samsung.com<sup>†</sup>)

전자제품의 수동소자로 널리 사용되어지는 MLCC(Multi-Layer Ceramic Capacitor)는 소형화, 박층화, 고용량화의 추세로 발전하고 있다 특히, 소형화, 박층화를 위하여 시급하게 연구되어야 하는 부분은 thin film 을 제작, 적층하는 기술이며, 이에 대한 심도 깊은 연구가 이루어지고 있다

Thin film 을 제작하기 위한 여러 방법들로는 , CVD, sputter, sol-gel process 등이 활발히 연구되어지고 있으며, 특히, sol-gel process 는 다른 연구와 비교하여 제조공정이 간편하고, 제조 단가가 저렴하며 무엇보다도 다양한 첨가물의 첨가가 용이하여 이를 이용한 박막 형성 연구가 활발히 이루어지고 있다

MLCC 용 유전체 Thin film 제작을 위한 기존의 연구는 고유전율의 파인 세라믹 분말을 제조하고 용매에 분산하여 각 특성 첨가제를 첨가하는 방법이 일반적이거나 여러 소성 및 특성 첨가제가 산화물 형태로 첨가, 분산됨으로 균일성 유지가 어렵고, 소성 온도가 높다는 단점을 지니고 있으며, 막형성 두께를 낮추는데 한계를 가지고 있다

본 연구에서는 각각의 Ba, Ti metalorganic 물질을 사용하여 thin film 을 위한 BaTiO<sub>3</sub> sol 을 합성하고 이를 spin coating 을 통하여 MLCC 에 적용하였다 이렇게 형성된 Thin film 은 sol-gel process 를 통하여 기존 공정보다 낮은 온도에서도 고용량의 유전체 특성을 가질 수 있었고 spin coating 을 통하여 형성된 막은 기존 공정의 1/3 수준인 1 μm 이하의 박막 형성을 가능하게 하였다 또한, 각 첨가제가 metalorganic 형태로 첨가됨으로 분산성을 확보하고 이에 따른 첨가제의 균일성을 유지할 수 있었다

또한 spin coating 이라는 wet process 특성상 발생하는 막쫄림 현상을 개선하기 위하여 여러 고분자 계열의 첨가제를 첨가하였으며, 특히 acryl 계열의 고분자를 첨가하여 막성형성을 향상시킬 수 있었다