

후막형 세라믹 습도센서의 제작 및 전기적 특성 Fabrication of Thick Film Ceramic Humidity Sensor and Electrical Properties

김대욱, 심재준, 이철원, 공명선

단국대학교

저항형 습도센서의 감습성분으로 4차 암모늄염을 포함하는 고분자 전해질, 팽윤성을 가지는 친수성 고분자, LiCl 등의 무기 전해질 그리고 금속 산화물인 세라믹 등이 이용되고 있다. 이중 세라믹 습도센서는 후막형, 박막형 그리고 벌크형 등으로 크게 나눌 수 있으며 고분자 습도센서에 비하여 열적, 화학적 그리고 물리적 안정성이 매우 뛰어나다. 후막형 세라믹 습도센서는 sol-gel법 등을 이용하여 제작한 박막형 세라믹 습도센서에 비하여 저가, 대량 생산이 가능하고, 또한 제작이 용이하다는 장점이 있다. 이러한 후막형 습도센서는 가전제품, 산업현장 그리고 시설재배 단지 등의 습도 조절이 필요한 곳에 응용되어질 수 있다.

본 연구에서는 후막형 습도센서를 제작하기 위해 감습물질로서 titanium (IV) oxide를 사용하였으며 여기에 감습특성 및 제작 방법의 용이성을 고려하여 copper (I) oxide와 sodium carbonate를 혼합하여 사용하였다. 전극은 가로×세로가 5 mm×10 mm 크기의 알루미나 기판 위에 Au전극 paste를 빗살형으로 실크 인쇄한 후 소성하여 제작하였다. 세라믹을 전극에 도포하기 위해 ethyl cellulose를 유기 용제에 녹인 유기 바인더에 TiO₂-Cu₂O-Na₂CO₃ 혼합 분말을 분산시켜 paste를 제조한 후 실크스크린으로 인쇄하여 제작하였다.

sodium carbonate의 함량변화와 소성온도의 변화에 따른 저항변화를 관찰하였고, 상대습도에 따른 저항변화, 히스테리시스, 주파수의존성, 응답속도를 측정하여 후막형 세라믹센서로서의 응용성을 평가하였다.