

Fabrication and Characterization of (Mn,Co,Ni)O₄ Thin-film NTC IR Detector

Joung Hui Park, Sang-Jin Kim, Duck-Kyun Choi
Department of Ceramic Engineering, Hanyang University

Negative Temperature Coefficient(NTC) type thermistors are widely used as temperature measurement and compensation devices, inrush current limiting devices, human body detectors, etc. However, the currently available NTC thermistors are mostly bulk type devices and therefore, have limitations in their application. With the development in semiconductor process technologies and the increasing demands in shorter response time, high-density and reliability and up-graded specifications, a new type of thermistor has been researched extensively these days.

In this study, we fabricated thin film type NTC IR detectors using bulk-micromachining technique and the basic parameters were characterized. In order to reduce the thermal mass and increase the responding ability, the sensing element was built-up on SiO₂/Si₃N₄/SiO₂ (ONO) multilayer membrane. 1 μm thick NTC thin film of (Mn,Co,Ni)O₄ was deposited on the membrane processed on P-type (100) Si wafer by Radio Frequency(RF) magnetron sputtering method at 450°C. For the bulk-machining of (100) Si wafer, 20 wt% Tetramethylammonium Hydroxide(TMAH) solution was used. The etch rate was 0.98 μm/min at 90°C.

The NTC thin film infrared detector by bulk-micromachining technology turned out to have good detecting properties. As a result, B₂₅⁷⁵°C constant, Temperature Coefficient of Resistance(TCR), R₂₅²⁵°C and response time were 3500 K, 3.8%/°C, 1250 kΩ and 0.4 sec, respectively.

400°C 이하에서 Cu를 이용한 비정질 실리콘의 전계 유도 방향성 결정화

Field Aided Lateral Crystallization (FALC) using Cu of
Amorphous Silicon below 400°C

박경완, 조기택, 최덕균
한양대학교 세라믹공학과

최근 LCD 분야에서 panel의 대면적화, 고해상도 및 비용절감에 따른 문제를 고려할 때 비정질 실리콘 박막트랜지스터(amorphous-Si TFT)를 다결정 실리콘 박막트랜지스터(poly-Si TFT)로 대체하려는 기술적 흐름에 있으며, 특히 상용 유리 기판상에 poly-Si TFT 구현을 위한 비정질 실리콘의 저온 결정화에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 연구에서는 극 박막의 Cu가 비정질 실리콘 상에 선택적으로 증착된 시편에 열처리하는 동안 전계를 인가하여 한쪽 방향으로의 측면 결정화를 유도하고 기존의 결정화 공정에 비해 빠른 결정화 속도를 갖는 전계 유도 방향성 결정화(Field Aided Lateral Crystallization, FALC) 공정을 수행하였다. 특히 Cu가 현재 널리 사용중인 Ni 보다 확산속도가 빠른 점을 감안하여 기존 결정화 온도(500°C)보다 훨씬 낮은 온도에서도 FALC 결정화 특성을 나타낼 것으로 기대되었으며, 질소분위기에서 열처리 시간 변화에 따른 결정화 특성을 고찰하였다. 또한 시간변화에 따른 패턴내 결정화된 영역의 결정화 속도 및 결정화 정도를 Nomarski 현미경 및 Raman 분석으로 확인하였다. 이 실험을 통해 기존에 보고된 결정화 온도보다 더 낮은 온도에서 결정화가 진행됨을 확인하였다. 그리고 SEM, TEM를 분석을 통해 FALC가 진행되는 선단 부분이 돌출하면서 성장하는 것을 관찰하였다.