

## <6-7>

### 페라이트 칩 인덕터에서 Ag conductor 입도에 따른 전자기적 특성 변화 Effect of Ag conductor on electromagnetic properties of ferrite chip inductor

김성훈, 박정현, 강남기\*

연세대학교 세라믹공학과, 전자부품연구원\*

본 연구에서는 페라이트 인덕터의 내부에 들어가는 내부전극용으로 인덕터의 전자기적 특성을 가장 잘 구현할 수 있는 paste를 제조하는 것이 목적이다 또한 이런 특성에 영향을 미치는 소결거동 및 정합특성을 관찰하고자 하였다 따라서 입자 크기에 따라 paste를 제조한 후 페라이트 green sheet에 인쇄하고, 동시 소성하여 만들어진 기판의 normalized camber를 측정하여 페라이트와 Ag-paste의 수축률 정합을 확인하였다 또 실제 페라이트 칩 인덕터를 제조하여 이의 인덕턴스, Q-factor, loss 등을 측정하여 Ag conductor가 실제 칩의 전자기적 특성에 미치는 영향을 분석 연구하였다 또 칩 인덕터의 미세구조도 확인하여 입도별 Ag 도체가 미세 구조에 미치는 영향을 연구하였다

## <6-22>

### 저온소결 ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-TiO<sub>2</sub>의 마이크로파 유전특성 및 Ag 전극반응 Microwave dielectric properties and reaction with Ag electrodes of low-fired ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-TiO<sub>2</sub>

권도균, 김동완, 홍국선

서울대학교 재료공학부

(1-x)ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-xTiO<sub>2</sub> 마이크로파 유전체 조성은 유전율( $\epsilon_r$ ) 및 공진 주파수 온도계수( $\tau_f$ )의 조절이 가능하고 CuO의 첨가에 의해 900°C 이하에서 저온 소결이 가능하다 CuO의 첨가에 의한 이차상은 Cu<sub>3</sub>Nb<sub>2</sub>O<sub>8</sub>과 CuO 상이며 소결온도에서 주성분(ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>, TiO<sub>2</sub>)과 액상을 형성시킴을 dilatometry와 TEM을 통하여 관찰하였다 저온 소결 ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-TiO<sub>2</sub>의 마이크로파 유전특성은 이러한 이차상의 유전특성 측정으로 해석이 가능하다 특히 Cu<sub>3</sub>Nb<sub>2</sub>O<sub>8</sub>은 50000 이상의 우수한 Qxf 값을 나타내고 CuO는 유전손실이 크지만 음의  $\tau_f$ 를 가지고 있음을 확인하였다 따라서, 900°C에서 저온 소결된 ZnNb<sub>2</sub>O<sub>6</sub>-TiO<sub>2</sub>는 품질계수(Qxf) 18000, 유전율( $\epsilon_r$ ) 36, 그리고  $\tau_f$ 는 0 ppm/°C 부근으로 우수한 마이크로파 유전특성을 나타내었다 LTCC용 재료로서 은(Ag) 전극과의 반응은 세라믹-전극 계면의 SEM, EDS 분석을 이용하여 관찰하였고, 대부분 세라믹-전극 계면에서 반응층이 발견되지 않았다. 하지만, TEM 분석 결과 미소영역에서 200 nm 두께의 반응층이 발견되었다