

BiNbO<sub>4</sub>계 세라믹스를 이용한 후막 모노폴 안테나의 전기적 특성Electrical Properties of Thick Film Monopole Antenna using BiNbO<sub>4</sub> Ceramics

서원경, 허대영, 안성훈\*, 정천석\*, 이재신

울산대학교 첨단소재공학부

\*울산대학교 전기전자정보시스템공학부

RF 부품의 소형화를 위해 개발된 종래의 세라믹 칩 안테나의 경우 높은 Q로 인해 대역폭이 급격히 줄어들어 단점이 있다. 본 연구에서는 보다 크기가 작고 넓은 대역폭을 가지는 안테나 제작을 위해 종래의 유전율 10 이하의 유전체 대신 유전율이 40이상이며 저유전율계에 비해 Q가 작으며 저온소결이 가능한 BiNbO<sub>4</sub>계 세라믹스를 이용하여 후막 모노폴 안테나를 제작하였다 또한 L<sub>12</sub>O 첨가에 따른 BiNbO<sub>4</sub>계 세라믹스의 소결거동 및 마이크로파 유전특성 변화를 관찰하였고, 이에 따른 모노폴 안테나의 특성변화를 살펴보았다. 그 결과 L<sub>12</sub>O의 첨가에 따라 BiNbO<sub>4</sub>계 세라믹스의 소결특성 향상에는 큰 효과가 없었지만 유전손실의 증가로 인해 안테나의 광대역화가 가능하였다 그리고 tape casting 공정을 이용하여 적층형 모노폴 안테나를 제작하여 그 특성을 관찰한 결과, 2 GHz 대역 안테나로 사용가능한 충분한 대역폭을 나타내었다

Piezoelectric and Ferroelectric Properties of V<sup>5+</sup> doped Bi<sub>3-25</sub>La<sub>0-75</sub>Ti<sub>3</sub>O<sub>12+δ</sub> Ceramics

Mun-Seok Choi, Won-Kyung Seo, Jae-Shin Lee, Chang-Won Ahn\*, Ill-Won Kim\*

School of Materials Science and Engineering, University of Ulsan

\*Department of Physics, University of Ulsan

Bi<sub>3-25</sub>La<sub>0-75</sub>Ti<sub>3</sub>O<sub>12</sub>(BLT) exhibits high leakage electric current and p-type electrical conductivity. In this work, we substituted V ions into Ti site to compensate the loss of Bi-ions because V ions act as donors.

We prepared Bi<sub>3-25</sub>La<sub>0-75</sub>Ti<sub>3-3x</sub>V<sub>3x</sub>O<sub>12+δ</sub>(x=0~30 mol%) ceramics and investigated their dielectric, ferroelectric and piezoelectric properties as a function of the V concentration. The  $\epsilon_r$ ,  $k_p$ ,  $Q_m$  and  $P_r$  were improved with increasing V concentration from 0 to 3 mol% and then decreased with further increase in the V concentration. The

BLT V 3 mol% ceramics showed the electrical properties of  $\epsilon_r=148$ ,  $k_p=7.5\%$ ,  $Q_m=5140$ ,  $P_r=12 \mu\text{C}/\text{cm}^2$ . The BLT V 3 mol% ceramics has attracted much interest as a piezoelectric material for resonator applications with narrow frequency tolerance.