Fabrication et caractérisation d'un résonateur piézocéramique

Abdelmadjid KHIAT

Soutenue en: 2015

Abstract : Dans ce travail nous avons deux objectifs. Le premier est l'élaboration et l'étude des propriétés électriques et diélectriques des pastilles PbTiO3 en fonction de la pression de pastillage, de la température et de la durée de frittage. Le deuxième est la synthèse et l'élaboration des pastilles de PbTiO3 à partir des poudres de PbO et de Ti3O5 .Les échantillons choisis dans cette étude ont été préparés par la méthode de synthèse par voie solide. Les échantillons ont compactés aux pressions 30, 35, 55, 150 et 300 MPa et subi un frittage aux températures de : 900, 1100 et 1200 C0 , pendant 1, 8 et 24 h. Ceci est dans le but d'optimiser la pression, la température et la durée de frittage pour atteindre une densité maximale (se rapprochant de la densité théorique) et donc des échantillons de meilleure qualité.Différentes techniques de caractérisations ont été utilisées dans cette étude telles que, la diffraction des rayons X (DRX), la microscopie électronique à balayage (MEB), le microscope optique (MO), les mesures électriques d'impédance mètre et la spectroscopie Infrarouge à Transformée de Fourier (FTIR).Les diagrammes de diffraction des rayons X ont indiqué l'effet de pression sur la cristallisation de PbO et PbTiO3 et l'évolution de formation de la phase PbTiO3 en fonction de la température de calcination (850 et 1000 C0).L'étude des propriétés électriques a donné une résistivité plus faible que celle publiée dans la littérature.En fin, l'étude des impédances en fonction de la fréquence a montré le caractère piézoélectrique des échantillons.

Keywords : Propriétés diélectriques, propriétés piézoélectriques, PbTiO3, PbO, Ti3O5, Structure perovskite, Diffraction des rayons X sur poudre, Ferroélectricité, Analyse microscopique électronique à balayage (MEB), Phase tétragonale, frittage, pression de pastillage, fréquence