

ESTUDO DE CERÂMICAS DE ZrO_2 - TiO_2 DOPADAS COM SnO , SrO e Nb_2O_5 PARA APLICAÇÃO COMO RESSOADOR DIELÉTRICO DE MICROONDAS

Anderson Ribeiro Siqueira¹ (FAENQUIL, Bolsista PIBICCNPq)

Pedro José de Castro² (LAP/INPE, Orientador)

Maria do Carmo de A. Nono³ (LAS/INPE, Co-Orientadora)

RESUMO

Neste trabalho, iniciado em março de 2006, pretende-se estudar ressoadores dielétricos confeccionados de óxido de zircônio (ZrO_2) junto com óxido de titânio (TiO_2) e mais o efeito de pequenas adições de óxido de estanho (SnO), óxido de estrôncio (SrO) e óxido de nióbio (Nb_2O_5), verificando as características de microestrutura e em microondas. Os pré-requisitos para um bom desempenho destes ressoadores dielétricos são um alto valor da constante dielétrica ($\epsilon > 25$), um elevado fator de qualidade devido às perdas dielétricas ($Q > 3000$) e um baixo coeficiente da frequência de ressonância com a temperatura, além de prover facilidade de montagem mecânica devido às suas poucas dimensões, peso e adaptabilidade em circuitos integrados de microondas. Tais dispositivos podem ser utilizados em circuitos de telecomunicações via-satélite com grande estabilidade em frequência para assegurar uma boa qualidade do sinal portador da informação em processos de transmissão e recepção. Cerâmicas foram confeccionadas com ZrO_2 - TiO_2 (50%-50% em massa) puros e outras com adição de 1% de SnO , 1% de SrO e 1% em massa de Nb_2O_5 . A mistura do pó foi realizada por um agitador mecânico por 8 horas, sendo em seguida compactado por prensagem uniaxial (40 MPa) e prensagem isostática (300 MPa), para produzir corpos cilíndricos de teste de forma que a proporção entre a espessura (H) e o diâmetro (D) seja da ordem de $H/D \approx 0,4$, a fim de evitar a presença de modos ressonantes (tipos de oscilações) indesejáveis em uma larga faixa de frequência. Para quaisquer aplicações, a faixa útil de frequência depende das dimensões do ressoador e do valor da sua constante dielétrica. As amostras foram sinterizadas em $1200^\circ C$ durante 3 horas, e em seguida, levadas para análise de difração de raios X para verificar a composição de fases presentes e no microscópio eletrônico de varredura para verificar a forma de agregação das redes cristalinas, bem como, a possível existência de poros indesejáveis. Ao final, espera-se obter cerâmicas com alta densidade relativa de modo que seja mínima a quantidade de poros inseridos, o que poderia afetar de maneira negativa as propriedades dielétricas em altas frequências.

¹Aluno do Curso de Engenharia Industrial Química, Faenquil-USP, E-mail: siqueira@las.inpe.br

²Pesquisador do Laboratório Associado de Plasma – LAP/INPE, E-mail: castro@plasma.inpe.br

³Pesquisadora do Laboratório Associado de Sensores e Materiais – LAS/INPE, E-mail: maria@las.inpe.br