

RESUMO - CIÊNCIA DOS MATERIAIS

EFEITOS DA MODIFICAÇÃO COM WO₃ E TiO₂ NAS PROPRIEDADES DIELÉTRICAS E NÃO-ÔHMICAS DO CaCu₃Ti₄O₁₂

Pablo Samuel De Freitas Chaves (psf.chaves@unesp.br)

O Brasil registra aproximadamente 77,8 milhões de descargas atmosféricas anuais (INPE), representando significativo risco para equipamentos eletrônicos. A proteção de circuitos é essencial para garantir a funcionalidade de sistemas em comunicação e automação industrial, onde capacitores e varistores previnem danos por picos de tensão e corrente. A miniaturização de dispositivos eletrônicos demanda materiais com alta permissividade dielétrica, permitindo redução dimensional mantendo a capacitância constante. Materiais convencionais como BaTiO₃ apresentam transições de fase e queda abrupta da constante dielétrica acima da temperatura de Curie, limitando suas aplicações. Neste contexto, o CaCu₃Ti₄O₁₂ (CCTO) destaca-se por sua constante dielétrica colossal ($\epsilon' \sim 10^4\text{--}10^5$) estável em amplas faixas de frequência e temperatura. O CCTO exibe comportamento varistor com elevado coeficiente de não linearidade ($\alpha > 10$), caracterizando-o como material multifuncional para proteção contra surtos. Entretanto, perdas dielétricas e corrente de fuga elevadas comprometem suas aplicações práticas. Estratégias de dopagem e engenharia microestrutural têm sido empregadas para otimizar essas

propriedades, uma vez que a permissividade colossal e o comportamento não-ôhmico dependem da heterogeneidade microestrutural e elétrica do CCTO.

Este trabalho investiga compósitos cerâmicos CCTO-CaWO₄-TiO₂ sintetizados por reação em estado sólido. Após caracterização dos pós, amostras foram conformadas e sinterizadas para obtenção de cerâmicas densas. A caracterização incluiu densidade aparente, curvas corrente-tensão (I-V), espectroscopia de impedância, difração de raios X com refinamento Rietveld e microscopia eletrônica de varredura. O estudo correlaciona estrutura, morfologia e propriedades dielétricas/não-ôhmicas do sistema CCTO-CaWO₄-TiO₂, contribuindo para o desenvolvimento de materiais cerâmicos multifuncionais com potencial aplicação em dispositivos de proteção contra transientes elétricos.

Palavras-chave: ccto; dielétricos; varistores; cawo4.