

ABSTRAK

Puspita Dewi Putri Faruwu, NIM 4173540014 (2021). Pengaruh Komposisi MgO-SiO₂-Al₂O₃ Terhadap Konstanta Dielektrik, Kekerasan, Dan Mikrostruktur Keramik Oksida

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh komposisi MgO-SiO₂-Al₂O₃ terhadap konstanta dielektrik, kekerasan, dan mikrostruktur. Keramik yang baik bisa dihasilkan dari paduan bahan keramik dengan komposisi tertentu dimana memiliki sifat keras dan mampu menyimpan muatan listrik. Magnesium oksida (MgO) diperingkatkan sebagai bahan isolator yang paling tahan panas untuk aplikasi praktek. Silika (SiO₂) dikenal dengan kekerasannya, selain itu silika juga dapat mengurangi keplastisan dan mengurangi susut kering. Penambahan alumina (Al₂O₃) pada keramik terjadi pengurangan massa keramik. Akan tetapi, nilai kekerasan yang didapatkan semakin meningkat. Sehingga paduan antara MgO-SiO₂-Al₂O₃ diharapkan menghasilkan keramik yang memiliki keunggulan sifat mekanik dan elektrik.

Penelitian ini membuat variasi komposisi dari MgO-SiO₂-Al₂O₃ dengan perbandingan komposisi 50%:50%:0%, 80%:15%:5%, 60%:32%:8%, 30%:63%:12%, 10%:75%:15%. Sintering dilakukan pada suhu 1200°C dengan lama penahanan selama 8 jam. Kemudian sampel diukur kapasitansinya menggunakan kapasitansi meter dan dihitung nilai konstanta dielektrik, uji kekerasan menggunakan *Rockwell* tipe *Hardness Tester*. Sampel yang telah diuji kekerasan kemudian diambil tiga nilai kekerasan, yaitu kekerasan rendah, sedang, dan tinggi untuk diuji mikrostruktur dengan SEM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Apabila kadar MgO meningkat maka nilai konstanta dielektrik semakin besar namun menyebabkan pori-pori semakin banyak. (2) Apabila kadar SiO₂-Al₂O₃ meningkat maka nilai kekerasan semakin besar dan jumlah pori-pori semakin berkurang. (3) Dari antara 5 sampel yang telah diteliti, sampel yang paling baik digunakan adalah sampel 3 dimana memiliki nilai konstanta dielektrik yang baik, nilai kekerasan yang sedang dan mikrostruktur jumlah pori-pori yang tidak terlalu banyak.

Kata Kunci : MgO- SiO₂-Al₂O₃, Konstanta dielektrik, Kekerasan, Mikrostruktur

ABSTRACT

Puspita Dewi Putri Faruwu, NIM 4173540014 (2021). Effect of MgO-SiO₂-AL₂O₃ Composition on Dielectric Constant, Hardness, and Ceramic Oxide Microstructure

This study aims to analyze the effect of composition MgO-SiO₂-AL₂O₃ on dielectric constant, hardness, and microstructure. Good ceramics can be produced from an alloy of ceramic materials with a certain composition which has hard and able to store electric charge. Magnesium Oxide (MgO) ranked as the most heat-resistant insulating material for applications practice. Silica (SiO₂) is known for its hardness, besides that silica can also reduce plasticity and reduce dry shrinkage. The addition of alumina (AL₂O₃) to the ceramic resulted in a reduction in the mass of the ceramic. However, the hardness value obtained is increasing. So that the alloy between MgO-SiO₂-AL₂O₃ is expected to produce ceramics that have superior mechanical and electrical properties.

This study varied the composition of MgO-SiO₂-AL₂O₃ with a composition ratio of 50%:50%:0%, 80%:15%:5%, 60%:32%:8%, 30%:63%:12%, 10%:75%:15%. Sintering was carried out at 1200°C with a holding time of 8 hours. Then the sample's capacitance was measured using a capacitance meter and calculated the value of the dielectric constant, hardness test using Rockwell Hardness Tester type. The samples that have been tested for hardness are then taken three hardness values, namely low, medium, and high hardness to be tested for microstructure by SEM.

The results show that: (1) If the MgO content increases, the value of the dielectric constant will increase but causing more pores. (2) If the level of SiO₂-AL₂O₃ increases the higher the hardness value and the smaller the number of pores. (3) Of the 5 samples that have been studied, the best sample used is sample 3 which has a good dielectric constant value, moderate hardness value and the microstructure of the number of pores is not too much.

Keywords : MgO-SiO₂-AL₂O₃, Dielectric constant, Hardness, Microstructure

