

ABSTRAK

PENGARUH PENAMBAHAN Al_2O_3 TERHADAP KARAKTERISTIK SIFAT LISTRIK V-t dan V-I KERAMIK ELEKTRONIK ZnO DENGAN SUHU PENYINTERAN 1300°C

Oleh

WARI WAGITO

ZnO merupakan salah satu bahan utama pembuatan varistor yang dapat digunakan sebagai pelindung peralatan elektronik dan listrik dari tegangan lebih. Saat varistor mendeteksi kehadiran tegangan yang berlebih, varistor akan bersifat seperti sakelar yang membuang arus kelebihannya, sehingga tegangan akan turun kembali ke dalam batas normal. Varistor ZnO memiliki sifat nonlinier di mana nilai tahanannya rendah saat dialiri arus yang sangat besar dan mempunyai tahanan yang besar saat dialiri arus yang kecil. Kemampuan varistor ZnO tersebut dapat ditingkatkan dengan menambahkan bahan oksida logam. Dalam penelitian ini menggunakan Al_2O_3 sebagai bahan doppingnya.

Dalam penelitian ini varistor dibuat dengan beberapa proses yaitu preparasi, pencetakan dan penyinteran. Pencetakan menggunakan metode *dry pressing* pada tekanan 200 kg/cm^3 kemudian disintering dengan suhu 1300°C . Varistor yang dihasilkan memiliki ketebalan $\pm 1,7 \text{ mm}$, diameter $\pm 12 \text{ mm}$ dan massa $\pm 1 \text{ gram}$. Selanjutnya melakukan pengujian karakteristik sifat listrik V-t dengan menggunakan pembangkit tegangan impuls kapasitif dan karakteristik sifat listrik V-I menggunakan rangkaian pengukuran arus.

Berdasarkan hasil pengujian karakteristik V-t, telah didapatkan karakteristik V-t varistor ZnO murni dan varistor ZnO- Al_2O_3 (0,05%;0,2%;0,5%;0,7% dan 1,0%) di mana dari karakteristik V-t tiap varistor bekerja dengan baik memotong tegangan impuls. Hal ini karena tiap varistor menunjukkan nilai gradien mendekati nilai nol. Nilai gradien terbaik pada varistor didapat pada doping 0,7% Al_2O_3 dengan $m = -0,86$. Sedang untuk hasil pengujian karakteristik V-I tiap varistor menunjukkan sifat kenonlinieran dengan koefisien nonlinier (β) antara 0,4 – 0,8. Nilai koefisien terendah pada pendopongan Al_2O_3 1% dengan $\beta = 0,499$.

Kata kunci : Varistor ZnO- Al_2O_3 , karakteristik V-I, karakteristik V-t

ABSTRACT

THE EFFECT OF Al₂O₃ ADDITIVE ELECTRICAL PROPERTIES I-V AND V-t CHARACTERISTIC OF ZnO VARISTORS WITH TEMPERATURE SINTERING 1300⁰C

By

WARI WAGITO

ZnO is one of the key ingredient in varistors which can be used as a protector of electronic and electrical equipment from overvoltages. When varistors detect the presence of overvoltage, varistor performs like throwing switch to excess flow, then voltage will decrease to within normal limits. The Capability of ZnO varistors can be improved by adding metal oxide materials. In this study Al₂O₃ is used additive material.

In this study varistors are made by some process of preparation, printing and sintering. Printing using dry pressing method at a pressure of 200 kg/cm³ then sintering temperature of 1300⁰C. Varistors are produced at a thickness of ± 1,7 mm, ± 12 mm diameter and mass of ± 1 gram. Further testing electrical properties of V-t characteristics using capacitive impulse voltage generator and electrical properties of I-V characteristics using current measurement circuit.

Based on the testing are obtained V-t characteristics of pure ZnO varistors and ZnO-Al₂O₃ varistors (0,05%, 0,2%, 0,5%, 0,7% and 1,0%) are obtained where the V-t characteristics of each varistor works well by cutting impulse voltage. This thing is because varistor shows gradient value to come near zero value. Best gradient value varistor gotten at doping 0,7% Al₂O₃ with $m = - 0,86$. As for the results of testing the I-V characteristics of each varistor shows the nature of nonlinearity with coefficient (β) between 0,4 to 0,8. The lowest coefficient is obtained in addition Al₂O₃ 1% with $\beta = 0,499$.

Key words: ZnO-Al₂O₃ varistors, I-V characteristics, V-t characteristics