

Pengaruh temperatur sintering dan komposisi bahan baku terhadap sifat karakteristik material Cordierite ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$)

Mukhammad Amin, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=70663&lokasi=lokal>

Abstrak

Pengaruh Temperatur Sintering dan Komposisi Bahan Baku Terhadap Sifat Karakteristik Material Cordierite ($2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$) Pasca Sarjana, 2000 Cordierite [$2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$] adalah merupakan material yang tahan temperatur tinggi sampai dengan 1365°C , disamping itu material tersebut memiliki termal ekspansi yang rendah yaitu $= 2 \times 10^{-6} \text{ s/d} = 3 \times 10^{-6}$ dan kekuatan mekanik yang tinggi. Penelitian dan pengembangan keramik cordierite telah dilakukan melalui beberapa tahapan penelitian, diawali dengan penelitian tentang pembuatan serbuk cordierite dari berbagai macam bahan baku alam seperti Kaolin ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Kuarsa (SiO_2), Talk ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) Sian Bauxit (Al_2O_3). Setelah dilakukan pencampuran dari bahan baku tersebut, kemudian dilakukan penganalisaan dengan DTA untuk mengetahui suhu sintering. Selanjutnya campuran tersebut dicetak dan dibakar (sintering) pada berbagai suhu.

Karakterisasi yang dilakukan adalah analisa fasa dengan XRD, pengukuran sifat-sifat fisis (densitas, porositas dan water absorbsion), termal ekspansi, kekerasan Vickers serta pengukuran kekuatan patah (bending strength). Dari hasil karakterisasi beberapa sampel ternyata sampel 3 dengan komposisi Kaolin 41.99 %, Talk 36.96 %, Alumina 21.05 % dengan suhu sintering 1350°C mempunyai sifat fisis yang paling baik yaitu bending strength $423,255 \text{ Kg/cm}^2$, porositas 0.5257 %, densitas 3.7049 g/cm^3 water absorbsion 7.4145%, serta kekuatan vickers $788,46 \text{ Kgf/mm}^2$. Dari hasil karakterisasi tersebut maka komposisi dari sampel 3 dapat dipergunakan dan memenuhi syarat untuk aplikasi sebagai refraktori, Kiln Furniture, selubung termokopel, dan sebagai bahan untuk komponen alat penyaring gas pada mobil (Exhaust gas filter/catalys gas carrier).

Cordierite [$2\text{MgO} \cdot 2\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{SiO}_2$] are promising refractory materials for high temperature ceramic application up to 1365°C . beside that these materials have a low thermal $= 2 \times 10^{-6} \text{ s/d} = 3 \times 10^{-6}$ and high mechanical strength. Research and development of cordierite ceramics have been done in some stages of researches, first is the preparation of cordierite powders with variation of nature raw materials like Kaulin ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$), Kuarsa (SiO_2), Talk ($3\text{MgO} \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$) and Bauxit (Al_2O_3). After mixing of raw materials, the mixed powders were analyzed by using of DTA, then those powders were formed and fired (sintered) at various temperatures. The characterization consist phase analysis with XRD, measurement of physical properties (density, porosity, water absorpsion), thermal expansion, vickers hardness and bending strength. The physical and mechanical characterization indicated that, the sample with the composition of 41,99 % Kaolin, 36,96 % Talk, 21,05 % Alumina and sintering temperature of 1350°C have the best physical and mechanical properties. The porosity, density, water absorbsion, bending strength, and vickers hardness are 0,5357 %, 3.7049 g/cm³, 7.4145 %, 423,255 Kg/cm², 788.46 Kgf/mm² respectively. It is concluded that the sample have fulfilled enough to applicable as refractories, Kiln Furniture, thermocouple tube and otomotif component (exhaust gas filter/catalys gas carrier).