

Pengaruh temperatur firing terhadap karakteristik komposit matriks keramik ZrO₂/Al produk directed metal oxidation (dimox)= Effect of firing temperature on characteristics of zro₂/al ceramic matrix composites produced by directed metal oxidation (dimox)

Dede Bangun Suprayogi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245639&lokasi=lokal>

Abstrak

Material keramik yang memiliki densitas yang cukup besar, sensitif terhadap cacat atau retak, serta menghasilkan perpatahan getas menjadikan keramik memiliki keterbatasan penggunaannya dalam aplikasi bidang teknik. Oleh sebab itu, penelitian ini mencoba untuk membuat material komposit yang masing-masing komponen penyusunnya memiliki kelebihan sifat-sifat, yakni Zirkonia (memiliki sifat ketahanan aus sangat baik, kekerasan dan kekuatan tinggi, ketahanan terhadap serangan kimia dan korosi yang sangat baik, serta konduktivitas termal yang rendah), dan Aluminium (sifat ringan, dan ketangguhan yang tinggi). Dengan memperhatikan proses pembuatannya, yaitu temperatur firing, diharapkan akan dihasilkan suatu material komposit matriks keramik berkualitas yang lebih baik daripada komponen penyusunnya itu sendiri. Metode yang digunakan dalam pembuatan komposit ini adalah proses directed metal oxidation (DIMOX), yakni dengan memanaskan pada temperatur 950_C, 1000_C, 1100_C, 1200_C dan 1300_C dengan waktu tahan selama 24 jam. Material komposit yang terbentuk kemudian dilakukan karakterisasi mengenai sifat mekanisnya yang meliputi uji densitas dan porositas, kekerasan mikro, laju aus, dan juga analisa struktur mikro menggunakan mikroskop optik dan SEM yang dilanjutkan dengan EDS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi temperatur pemanasan, maka densitas dan kekerasan mikro semakin meningkat. Sedangkan, persentase porositas dan laju aus cenderung mengalami penurunan dengan semakin meningkatnya temperatur.

Ceramic materials that have high density and sensitivity to small flaws or cracks, and the resulting brittle fracture have severely limited the use of their unique properties in engineering applications. Therefore, this research is carried out to make composite material which each constituent have good properties, i.e. Zirconia (have excellent wear resistance, high hardness and strength, excellent chemical and corrosion resistance, and also low thermal conductivity), and Aluminum (have low density and good toughness). By show the fabrication process, that is firing temperature, it's expected to create ceramic matrix composite materials that have better quality than its constituents. The process of making ceramic matrix composite is DIMOX method by firing at temperature of 950_C, 1000_C, 1100_C, 1200_C and 1300_C for 24 hours. The composites produced then characterized both mechanical properties involved density and porosity examination, micro hardness test, abrasion test, and also micro structural analysis using optical microscopy, and SEM link to EDS. The result shows that density and micro hardness of composites increase as increasing of firing temperature. In contrast, porosity percentage and abrasion rate have a tendency to decrease.