

Rekayasa proses laminating komposit Laminat Hibrid Al/SiC-AI/Al₂O₃ dalam Fasa padat

Widyastuti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=129829&lokasi=lokal>

Abstrak

Saat ini, istilah komposit laminat pada umumnya hanya digunakan untuk menyebut komposit bermatrik polimer padahal material laminasi yang berbasis logam juga dapat disebut komposit laminasi (LMCs). Proses pembuatan komposit laminat hibrid Al/SiC-AI/Al₂O₃ dilakukan dengan metalurgi serbuk, dimana matrik aluminium dikuatkan dengan partikel SiC dan Al₂O₃. Metode ini memungkinkan komposit laminat hibrid dibuat seolah hanya satu lapisan namun dengan 2 jenis penguat yang berbeda. Metalurgi serbuk yang digunakan untuk membuat komposit laminat Al/SiC-AI/Al₂O₃ ini memiliki kelebihan seperti hasil yang mendekati ukuran sebenarnya, kehomogenan komposisi mikroskopik dan lebih murah secara biaya dibandingkan proses konvensional dengan casting. Pendekatan komposit isotropik digunakan untuk melakukan analisa awal terhadap komposit laminat hibrid. Sebelum digunakan sebagai penguat partikel SiC dan Al₂O₃ dilapisi dengan oksida logam melalui proses elektroless plating dari larutan elektrolit HNO₃, Mg dan Al. Volum fraksi SiC dan Al₂O₃ divariasikan 10, 20, 30 dan 40%. Temperatur dan waktu tahan sintering dilakukan pada 500, 550, 600°C dan 2, 4, 6 jam untuk memperoleh kompaktibilitas komposit laminat optimum. Kompaktibilitas komposit laminat hibrid dikarakterisasi dari densitas, porositas dan modulus elastis komposit. Berdasarkan hasil pengujian HR-SEM, XRD, uji bending dan uji CTE, nilai sifat mekanik (modulus elastisitas) optimum dari komposit laminat hibrid Al/SiC-AI/Al₂O₃ diperoleh pada 40%Vf SiC/40%Vf Al₂O₃ temperatur sinter 600°C waktu tahan sinter 6 jam. Fenomena kegagalan antarmuka lapisan seperti retak, delaminasi dan kerusakan terjadi dan dipicu akibat ketidaksesuaian CTE antarlapisan.

Recently, term of laminate composite most widely used only for polymer matrix composites. Laminated material base on metal called Laminates Matrix Composites (LMCs). The manufacturing process of Al/SiC-AI/Al₂O₃ hybrid laminated composites by powder metallurgy is reviewed. Matrix aluminum had reinforced by SiC-Al₂O₃ particulate. The methods available to form the hybrid laminated composites like a monolayer composites with different reinforcement. Powder metallurgy has been used for the fabrication of Al/SiC-AI/Al₂O₃ hybrid laminated composites and had many advantages such as near-net shaping, microscopic compositional homogeneity, and low cost compared with conventional processing using melting and casting methods. Particulate isotropic composite approach used in the formulation of cohesion elements are described initially. Before used as reinforcement, Particle SiC and Al₂O₃ coated by metal oxide obtained by electroless plating from electrolyte HNO₃, Mg and Al. Volume fraction SiC and Al₂O₃ were varied 10, 20, 30 and 40%. Temperature and holding time sintering conducted for 500, 550, 600°C and 2, 4, 6 hour to obtain optimized compactibility of composite. The compatibility of hybrid laminate composite was characterized by investigation of density, porosity and elastic moduly. Based on investigations by HR-SEM, XRD, Bending Test and CTE concluded that the optimum mechanical properties of Al/SiC-AI/Al₂O₃ was obtained since 40%Vf SiC/40%Vf Al₂O₃ temperature sinter 600°C and holding time 6 hour. Interface phenomenon interlayer as cracking, delamination and fracture was occurred

and triggered by mismatch CTE interlayer.</i>