

Combustion Synthesis of Multicomponent Targets based on Ceramics in the Cr-Al-Si-B System for PVD of Heat-resistant Thin Films



We explored the combustion synthesis of multicomponent ceramics in the Cr-Al-Si-B system for PVD targets, with special emphasis on the effect of green composition and initial temperature (T_0) on burning velocity (U) and combustion temperature (T_c). An increase in T_0 led to a proportional growth in T_c and U . The measured effective activation energies of combustion (E_{eff}) afforded to assume that the combustion mechanism remained the same within the range of $T_0 = 293$ to 753 K and to suggest some mechanistic details for combustion of individual green compositions. For green mixtures with low Al content, the combustion proceeds through solid-state and gas-transport reactions yielding chromium silicides and chromium borides, reactive diffusion being a limiting stage ($E_{eff} = 290$ kJ/mol). In case of high Al content, the combustion is controlled by dissolution of Cr particles in melted Al ($E_{eff} = 110$ kJ/mol). The synthesized ceramic composites containing CrB, Cr_5Si_3 , $(Cr,Al)Si_2$, and Cr_4Al_{11} exhibited good physicomechanical properties and excellent resistance to high-temperature oxidation. // Wir haben die Verbrennungs-Synthese einer Mehrkomponentenkeramik im Cr-Al-Si-B-System für PVD-Targets untersucht, mit speziellem Fokus auf dem Effekt der grünen Komposition und der Anfangstemperatur (T_0) auf die Abbrandgeschwindigkeit (U) und die Verbrennungstemperatur (T_c). Eine Erhöhung von T_0 führte zu einem proportionalen Anstieg von T_c und U . Die Messung der effektiven Aktivierungsenergien der Verbrennung (E_{eff}) führte uns zu der Annahme, dass der Verbrennungsmechanismus im Bereich $T_0 = 293$ bis 753 K gleich blieb, und zum Vorschlag einiger mechanistischer Details für die Verbrennung bestimmter grüner Kompositionen. Für grüne Mischungen mit geringem Al-Gehalt durchläuft der Verbrennungsprozess Feststoff- und Gastransport-Reaktionen und ergibt Chromsilizide und Chromboride, mit der reaktiven Diffusion als limitierendem Schritt ($E_{eff} = 290$ kJ/mol). Bei hohem Al-Gehalt wird die Verb

Rating: Not Rated Yet

Price

Price with discount: 3,18 €

3,18 €

Sales price without tax: 3,18 €

Tax amount:

[Ask a question about this product](#)