

Riassunto

Il tirocinio svolto presso i laboratori ENEA nella sede di Faenza (RA) è stato dedicato alla ricerca del processo ottimale per infiltrare preforme porose in SiC con leghe di Alluminio. Per arrivare all'obiettivo sono state studiate quattro variabili che possono influenzare l'infiltrazione: la temperatura, il tempo di contatto tra lega e preforma, l'atmosfera di processo, la composizione della lega. Per quest'ultima variabile si è studiato in particolar modo come influenzano il processo la presenza di Mg e Si. Per formare le preforme porose è stata utilizzata una polvere ceramica, UF15 premix, che per assumere la forma finale ha subito vari processi come: pressatura, dewaxing e sinterizzazione. Come leghe di Al sono state utilizzate: AlSi₁₀Mg e Al1503. Per l'infiltrazione si è partiti da un processo con T=1100°C, con un tempo di stasi di 2h in N₂, per poi successivamente sperimentare modifiche delle quattro variabili e giungere alla miglior combinazione possibile delle stesse. Per la caratterizzazione dei campioni finali sono state utilizzate strumentazioni come SEM e XRD per poter conoscere lo stato di infiltrazione e le fasi che si formavano durante il processo.

Abstract

The internship at ENEA laboratories in Faenza (RA) focused on investigating the optimal process for infiltrating porous SiC preforms with Aluminum alloys. To this aim, four variables that can influence infiltration were studied: temperature, contact time between the alloy and the preform, process atmosphere and alloy composition. Regarding this last variable, particular attention was dedicated to the influence of Mg and Si on the infiltration process. A ceramic powder, UF15 premix, which underwent various processes such as: pressing, dewaxing and sintering, was used to produce the porous preforms. Investigate Al alloys were: AlSi₁₀Mg and Al1503. For optimizing the infiltration process, we started at 1100°C with stasis time of 2h in N₂, and then later experimented with modifications of the four variables and reached the best possible combination of the same. Microstructural and morphological characterization of optimized samples was carried out by SEM and XRD, to assess the infiltration degree and the phases that were formed during the process.