

Project ID	
公開日	2024/4/1

研究テーマ	高速飛翔体への適用を考慮した超高温耐熱セラミックス複合膜のエアロゾルデポジション法による創製				
担当教員・連絡先	長谷川 誠 hasegawa-makoto-zy@ynu.ac.jp				
実施期間	2024 年度秋学期 (4月~9月)	定	3年	2年	1年
		員	0名	1名	0名
複数の教員が指導する共同研究	EP 横断の共同研究		企業との共同研究		
-	-		-		

テーマ概要:

セラミックス基複合材料(CMC)で構成される宇宙往還機の大気圏再突入用部材や超音速機のノーズコーンや前縁においては 1800℃~2000℃程度と極めて高い温度に晒されるため、融点が高く 1800℃を越える温度域においても高い耐熱・耐酸化性を有する ZrB₂ や TiB₂ などの超高温耐熱セラミックス(UHTC)材料の CMC 表面への適用が求められています。

これまで UHTC と CMC の接合体を作製するには、UHTC の粉末を押し固めた後に焼結させ、その後 CMC と接合されています。しかし、UHTC の融点は 3000℃以上ととても高いため、融点を低下させる焼結助剤を混合して、低い温度でようやく焼結させている状況です。そのため、焼結体の高温特性は悪いと言われています。また、現状の UHTC と CMC との接合では、1000℃を越える温度でのろう付けや金属層との反応が主であり、高温での接合のため CMC 基材の劣化を招くとされています。そのため、低温での基材の劣化を招かない接合技術が求められています。

本研究では、常温での固相粒子の衝突により膜を形成するエアロゾルデポジション(AD)法を用いて、UHTC 粉末を基材上に直接成膜し、基材と膜の間に接合層をもたない接合体の作製を試みます。ZrB₂ や ZrB₂ に SiC を複合化させて作製した UHTC 接合体の表面を 1500℃~1800℃に加熱し、高温における耐酸化性を評価していきます。また、作製した膜における力学特性を調べていきます。

履修済みであることが望ましい科目:

特になし

必要スキル:

特になし

その他: