

AIH-FPPによる金属間化合物創成メカニズムの提案

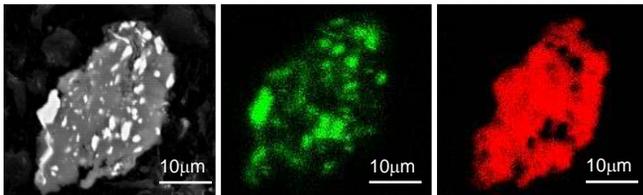
燃焼合成反応を利用したNi-Al被膜の創成

SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

AIH-FPP処理装置を用いて鋼表面にNi粒子とAl粒子を混練した粒子を高速で投射することにより、その表面には、Ni-Al金属間化合物層が形成されます。投射粒子の成分や形態を種々に工夫することで、様々な特性を有する金属間化合物表面の創成が可能になります。

Ni-Alメカニカルミリング粒子

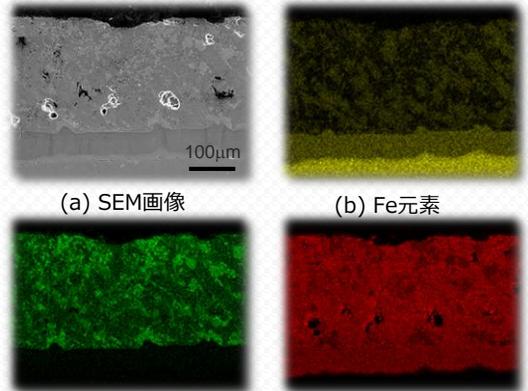
Ni-Al金属間化合物を創成するためには、Ni粒子とAl粒子とが基材に衝突した際に、適切な反応が生じるように制御する必要があります。そのために、遊星型ボールミルを用いてNi粒子とAl粒子を混練することにより、投射に適した粒子を作製します。



Ni/Alメカニカルミリング粒子の断面の様相
(写真はmol濃度比でNi:Al=1:4の粒子)

創成されたNi-Al金属間化合物

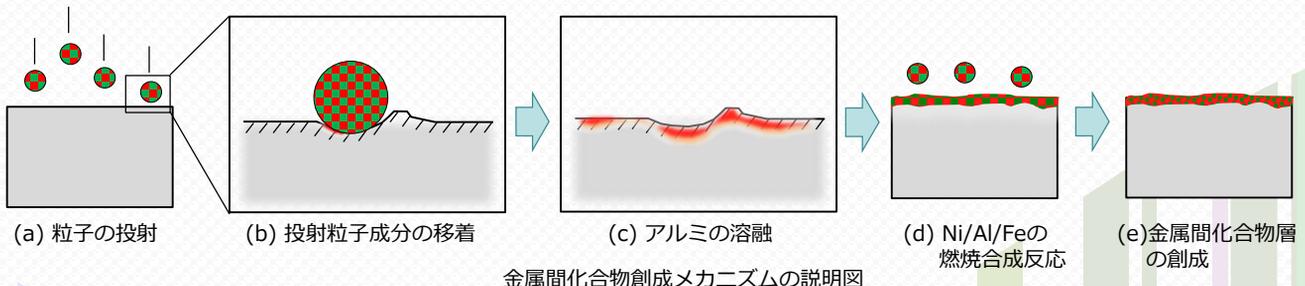
EDXによる断面分析とXRD分析の結果から、AIH-FPPによりNiとAlが満遍なく分散した金属間化合物層 (NiAl_3 と Ni_2Al_3) が形成されることが明らかになりました。



EDXによる改質層の分析

AIH-FPPによる金属間化合物創成メカニズム

基材の融点以下の温度でも金属間化合物は創成されます。その理由のひとつは融点の低いAl粒子がフラックスとして作用し、局所的に基材の融点を低下させること、ふたつめは、被処理面で投射粒子成分 (NiとAl) の燃焼合成反応が発生し、その反応が連続的に生じる結果、局所的に高温になり半溶融状態となることが挙げられます。



◆金属間化合物は様々な優れた特性を有するため、その用途は多岐にわたります。

AIH-FPPにより創成した金属間化合物の応用に興味がある方はご連絡ください。詳細をご相談させていただきます。