

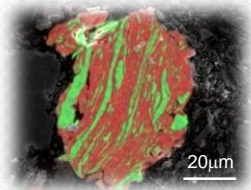
AIH-FPPによる金属間化合物コーティングとその効果の検討 摩耗に強いTi-Al金属間化合物被膜の創成

SURFACE ENGINEERING FOR BIOMATERIALS AND STRUCTURAL STEEL

Ti-Al金属間化合物は、軽量で耐食性や耐摩耗性、耐熱性にも優れるため、高温構造材料としての利用が期待されています。我々は、AIH-FPPによりこの合金から成る被膜をコーティングし、それにより構造用鋼の摩耗特性の改善を目指した研究に取り組んでいます。

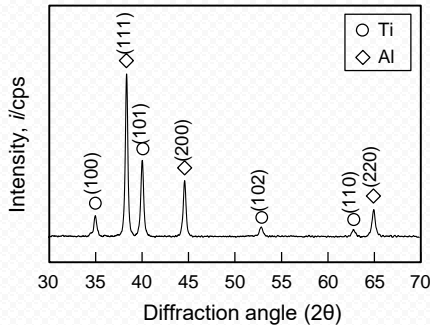
Ti-Alメカニカルミリング粒子の分析

Ti-Al金属間化合物を創成するために、TiとAl粒子が良く混練された粒子が必要です。写真から2つの成分が層状（緑がTiで赤がAl）になっていることがわかります。



メカニカルミリング粒子の断面

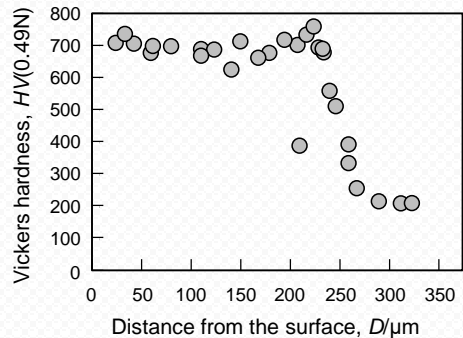
粒子と基材を反応させるには、合金化した粒子は不適切です。XRDによる分析は、両成分が単独で存在することを表しています。



XRDによる投射粒子の分析

Ti-Al金属間化合物の成分と硬さ

鋼の基材に、Ti-Alメカニカルミリング粒子を用いたAIH-FPPを施すことにより、TiAl₃に加えて基材成分のFeを含有したTi₃Al₁₂Feで構成される層が創成されます。この処理により、厚く、高硬さな層を形成することが可能です。

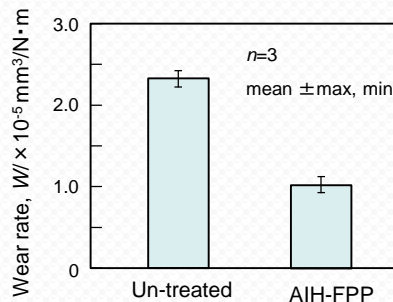


金属間化合物被膜のビッカース硬さ分布

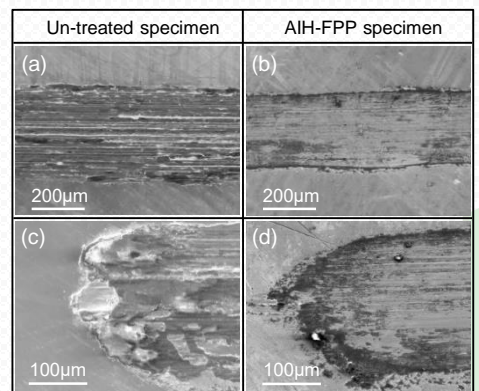
トライボステーションによる摩擦・摩耗特性の評価

金属間化合物被覆をすることにより、摺動試験を行ったときの摩耗量は大幅に低減します。これは摩耗形態が変化するためです。

SEMによる摩耗痕の観察結果は、未処理材ではアブレッシブ摩耗を、AIH-FPP処理材では凝着摩耗となることを表しています。



摺動試験前後の重量変化の比較



電子顕微鏡による摩耗痕の観察

◆金属間化合物の利用用途は多岐にわたります。AIH-FPPにより、形状創製された部品へのコーティングも可能になります。ご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。