

高濃度浸炭焼入れ - DLC(a-C:H) 膜による疲労強度の向上
Improvement of fatigue strength by Plasma Carbide Dispersion
Carburizing and DLC(a-C:H) coating

作田 英久 横尾 晃央 山本 啓介 川口 純
Hidehisa SAKUTA Akihisa YOKOO Keisuke YAMAMOTO Jyun KAWAGUCHI

抄 録

高濃度浸炭処理に適した CMS818H 鋼の高濃度プラズマ浸炭、ショットピーニング、プラズマ CVDDLDC コーティングの組み合わせによる複合熱処理の、ピッチング強度と歯元曲げ疲労強度に対する影響を調査した。高濃度プラズマ浸炭と DLC を併用した場合、ローラーピッチング試験におけるピッチング寿命が、面圧 3.8GPa の時に、従来より用いられている SCr420H の共析ガス浸炭法と比較して約 10 倍以上に向上することが確認され、4 点曲げ疲労試験では、45% の強度向上を達成した。このことは、高濃度プラズマ浸炭法で均一に微細析出させた硬質な球状炭化物による材料強度の向上や、高い初期なじみ性を有する DLC 膜の摺動初期の摩擦低減により、基材の軟化が抑制されたことが性能向上に影響していると推測される。

ABSTRACT

We investigated the influence of complex heat treatment in combination with plasma-carbide dispersion carburizing, shot peening and DLC coating by plasma CVD on pitting strength and bending fatigue strength properties on CMS818H substrate treated with a carbide dispersion carburizing treatment. In the case of combined plasma-carbide dispersion carburizing and DLC coating, the lifetime in roller pitting improved ten times higher in its lifetime in roller pitting fatigue test using 3.8GPa in plane compression than that of SCr420H, which was treated with eutectoid gas carburizing treatment, as well as 45% higher strength in four point bending test.

It seems that the improvement of mechanical strength by homogeneous deposition of the super fine and hard spherical carbide particles and the reduction in friction at early stage of sliding by DLC coating providing higher familiarity with materials has played an important role in preventing softening of substrate materials.