



PVDコーティング材の疲労特性

表面処理, PVD法, 疲労, 破壊, 摩耗 教授 米倉 大介

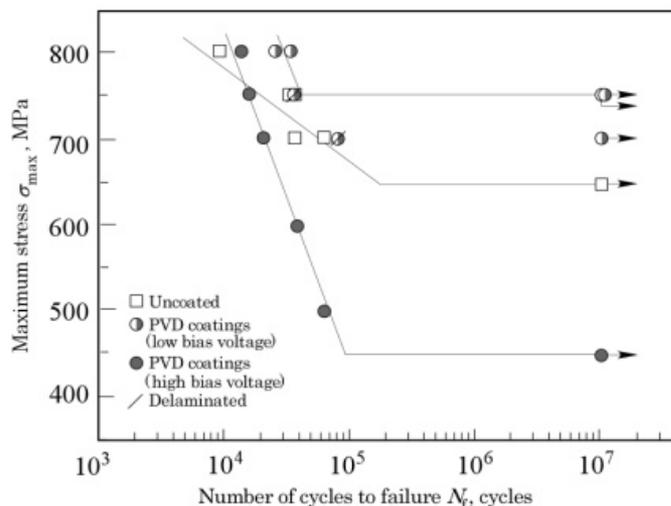
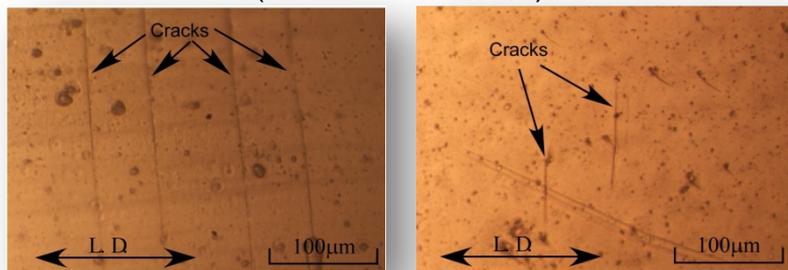


図1 裸材とCrN被覆材のS-N曲線。
(Ti-6Al-4V 合金基板)



(a) High bias voltage, $\sigma_a = 400$ MPa, $N = 1.5 \times 10^5$ cycles. (b) Low bias voltage, $\sigma_a = 650$ MPa, $N = 4.0 \times 10^5$ cycles.

図2 繰返し負荷後の薄膜表面の観察結果

内容:

材料の表面特性を向上させる一つの手段として、物理気相蒸着法(PVD)によるコーティングが広く用いられている。PVD法で作成した被覆層は耐摩耗性や摩擦係数、耐焼付性に優れることが多く、摺動部品や工具等の様々な部品に適用されている。その中でも窒化クロム薄膜は耐摩耗及び耐食性に優れた膜の一つとして知られている。一方で薄膜を材料に被覆すると、その疲労特性は変わることが知られており、強度が向上する場合もあれば低下することもある。

そこで我々はPVDコーティング材の疲労及びフレッティング疲労特性に及ぼす薄膜の特性の影響をこれまで検討してきた。検討に際してはアーキオンプレーティング法を用いて様々な条件下で鋼やチタン合金基板上に窒化クロム薄膜を被覆したものをを用いている。チタン合金基板上に単層膜を被覆した場合の結果の一例を図1に示す。検討の結果、被覆材の疲労強度レベルは、薄膜の硬度、結晶粒径、表面粗さ及び欠陥分布等によって変わるき裂発生挙動に依存することが明らかとなっている。

分野: 機械材料・材料力学

専門: 機械工学

E-mail: yonekura@tokushima-u.ac.jp

Tel. +81-88-656-9186

Fax +81-88-656-9082

