

高硬度と高密着性を両立した Ti-Mo 系硬質皮膜およびターゲット材を発売 ～従来比約3倍の長寿命を鍛造金型で実証～

1. 要旨

東北特殊鋼株式会社（社長：山口桂一郎）は、大同特殊鋼株式会社（社長：嶋尾正）と共同でチタン系硬質皮膜で世界最高水準の硬さ(4500HV)*1と優れた密着性を両立したチタンモリブデン系硬質皮膜「TM³（ティール・エム・キューブ）シリーズ」およびターゲット材「STAR-TM³（スター・ティール・エム・キューブ）」を開発、4月に販売を開始します。

2. 開発の背景と経緯

金型や切削工具には寿命延長、能率向上を目的にチタン系、クロム系、チタンアルミ系、クロムアルミ系、あるいは DLC などの硬質皮膜がコーティングされており、当社は硬質皮膜コーティングの受託加工をします。このたび、当社が長年培ってきたコーティング技術および大同特殊鋼株式会社のチタン製造技術を活用し、工具や金型の母材との密着性が高く潤滑性に優れたモリブデンを添加した硬質皮膜「TM³シリーズ」、ターゲット材「STAR-TM³」を開発しました。

硬質皮膜がモリブデンの単一金属層を含む窒化チタンとの混合組織の場合には、硬度の低いモリブデンが全体の硬度を下げってしまう問題がありましたが、大同特殊鋼株式会社独自の先進的溶解技術を活用してチタンと高い融点（2615℃）のモリブデンとの均一な金属組織を有する固溶体型の合金ターゲット材製造プロセスを確立しました。そして、この製法で製造したターゲット材を使用することで、極めて硬度の高いチタンモリブデン合金コーティング皮膜を実現しました。

金型や工具にコーティングされた皮膜は、母材との物理特性の違いにより皮膜と母材の界面に過大な応力が発生し、剥離に至ります。一般に高硬度皮膜は物理特性が母材と大きく異なることから剥離しやすい問題があり、その解決策としてタングステンカーバイドやクロムなどのターゲット材を使用した下地層による密着性の改善が図られています。一方、「STAR-TM³」を使用した「TM³シリーズ」は母材との密着性が非常に優れており、下地用ターゲット材を用いた成膜の必要がないため、お客様の製造プロセスにおけるコスト削減にも貢献します。

これらの特性から、当社で実施した鍛造金型での寿命試験(図1)において、「TM³シリーズ」を施した鍛造金型は従来の窒化チタン膜や窒化チタンアルミ膜を施した金型に比べ約3倍の寿命となる結果が得られています。

3. 「TM³シリーズ」の特長

1) チタン系硬質皮膜で世界最高水準の硬さ（4500HV）を実現

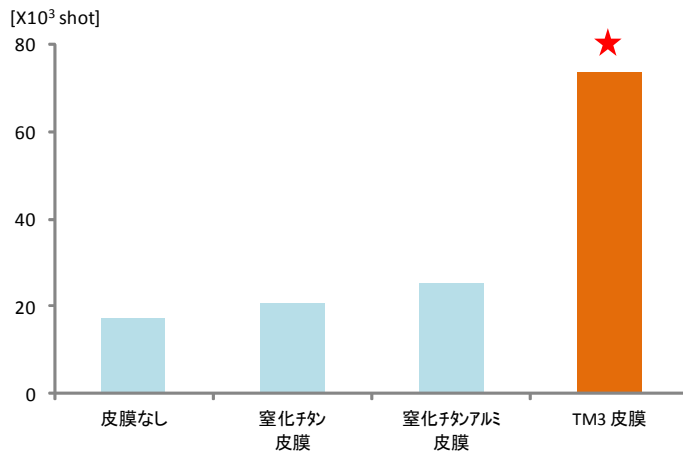
高硬度皮膜であり、また、DLC に比べて高い耐熱温度が期待できることから、工具や金型の他、自動車・産業機械部品などの幅広い分野への適用が見込まれます。

2) 高硬度と高密着性を有する単一層が可能

工具や金型などの母材との密着性が高く、潤滑性に優れた金属であるモリブデンを採用。母材との優れた密着性により下地用皮膜が不要です。

3) ローズゴールドなどの優れた意匠性

成膜条件により、チタン系硬質皮膜の標準的なゴールド、ブロンズなどの他、ローズゴールド系の発色が可能で、意匠性にも優れています。



(資料提供：東北特殊鋼株)

図 1. 鍛造金型での寿命試験 (shot 数)

4. その他

1) 本製品を各種展示会に出展します。

- ① 「高機能金属展 (4月 6～8 日、東京ビッグサイト)」
- ② 「インターモールド (4月 20～23 日、インテックス大阪)」
- ③ 「MEDTEC Japan (4月 20～22 日、東京ビッグサイト)」
- ④ 「機械要素技術展 (6月 22～24 日、東京ビッグサイト)」

2) 問合せ先

東北特殊鋼株式会社 複合加工事業部 熱処理工場 荒木 亘 TEL : 0224-83-5606

大同特殊鋼株式会社 薄膜電子材料営業室 勝見 昌高 TEL : 052-611-9501

以 上