

# セラミック薄膜積層化技術と プラズマ炭窒化技術の融合化による 高機能性表面機能材料の試作

企業 / 株式会社カオス

研究者 / 上条栄治（龍谷大学理工学部物質化学科教授）



ヘリカルピニオンカッター

近年、右肩あがりの経済から低成長時代に突入したため、生産コストの低減の追及に厳しさが増してきた。さらに、環境に対する関心が高まり、切削油・潤滑油の低減、加工速度の高速化、刃具・金型の長寿命化が望まれ、各社各様に開発が進められている。

本モデル化は、刃具・金型類にPVD法により種類の異なったセラミック薄膜を積層させる技術に、プラズマ炭窒化層を傾斜層として融合させることで相乗効果として得られる特性について評価したものである。

プラズマ炭窒化処理により、薄膜部分の結晶部の結晶性を向上し、深さ方向の化学量論組成比が1に近づき、濃度分布が均一化することで結晶性が改善され、結晶粒子が成長し、粒子内の硬度の改善がなされた。

また、炭窒化物による傾斜層の生成により臨界荷重が向上したことで、密着性の改善が行われ、更に加工時に発生する熱による鋼の軟化を抑制する軟化抵抗も改善することが確認された。

試作試験品を実際の加工機にて使用したところ、切削工具の寿命、金型寿命が伸びることが確認された。