

## コーティング

### ◎ CVD三層コーティング（化学蒸着法：Chemical Vapor Deposition）

このコーティングはセラミックス・金属・半導体・有機高分子など合成できる物質が多様であり、薄膜・微粒子・バルク・コンポジットなど多様な形状の材料を得ることができる。このような点からCVD法は超LSIに代表されるサブミクロンの微細加工からメートル規模の配管材料のコーティングに至るまで幅広い分野で応用されている。

○ 引抜用ダイス、プラグにはこのコーティングが広く利用され実績も数多い。

超硬合金の母材の上にTiC、TiCN、TiNの三層を計5～6μm積層することにより、初期焼付を防止し、金型寿命を延ばすことが見込める。

断面図（写真）例

	各層の色	各層の硬度 (Hv)	各層の膜厚 (μ)
TiN	金色	2400	2
TiCN	紫/灰色	3000	1~2
TiC	灰色	3200	2
WC-Co	金属色	1800	—

Ra0.05に仕上げた超硬母材を洗浄後、約1000℃にて(TiCl<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>CH<sub>4</sub>)の混合ガス中で超硬に対し密着性のよいTiCをコーティングします。

さらに洗浄とN<sub>2</sub>ガスを追加してTiCNを最後に(TiCl<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>)ガスにより黄金色のTiNをコートし、軽く仕上げラップをします。

これにより耐摩耗、耐焼付性が格段に向上します。

### その他の代表的なコーティング

#### ◎ TiCコーティング

CVD法によりガス化したチタンが高温で金属表面のカーボンと反応してできた、硬く強固に密着したチタンカーバイド（炭化チタン）膜の一層コーティングです。硬さと滑り性の良さが相まって、耐摩耗性や耐剥離性が極めて高く、複雑形状や小孔内部へのつきまわりも良好。

#### ◎ TDプロセス（Toyota Diffusion Coating Process）

（株）豊田中央研究所で開発された技術。高温に保持された熔融塩浴中に、鉄鋼や超硬合金などの材料を浸漬保持することにより炭化物を形成させる方法。

この処理は形状にかかわらず均一被膜でき、処理前後の面粗さはほとんど変化なく、マスキングによる局部的被膜が可能で全面剥離なくとも再処理可能な為、金型寿命の向上のみならず耐摩耗性の改善が見込める。主として鋼材の処理として広く利用されている。

#### ◎ DLCコーティング（Diamond Like Carbon）

高真空中でのプラズマプロセスであるイオンプレーティング法により成膜され、ダイヤモンドに類似した高硬度・電気絶縁性・赤外線透過性などを持つカーボン薄膜の総称。構造は非晶質（アモルファス）構造でダイヤモンド結合やグラファイト結合などを持つものと言われています。

このコーティングはアルミナや超硬合金などバインダーを用いた粉末成形において金型表面の鏡面性を維持し肌荒れを防ぐため成形品の品質が向上ししかも金型寿命が見込めます。

#### ◎ TiAlNコーティング

高硬度で耐熱性に優れており、超硬合金へのコーティングに最適。特にエンドミルなど切削加工に適している。