

## パイプ形状内面へのセラミックコーティング技術開発

フジタ技研株式会社 開発室 人母 岳\* 岡崎 健一

### 技術開発の背景

冷間鍛造用金型はますます複雑形状化し、かつ高精度が要求されるようになっている。特にユーザーサイドからはパイプ形状品の内径部分に対するハードコーティングの要求が多いが、従来のPVD法では内径のごく浅い部分までしかコーティングされず、また熱CVD法では寸法精度が劣ることからこの要求を満たすことができない。そこでPBII(プラズマイオン注入)法をベースに、パイプ内面にTi系セラミック膜をコーティングする技術開発を行った。

### 技術開発の内容

本研究は3次元形状物体への均一表面改質を可能とするハイブリッド型パルス・プラズマ・コーティング(HPPC)システム(図1)を利用して行った。原料には有機金属のTDMAT(テトラジメチルアミノチタン)を用いた。これをガス化して反応性ガスと共に真空チャンバ内に導入、均一分散させた後、コーティング対象物のパイプの内面にのみプラズマを生成しTDMATを分解、反応させ、パイプに負のパルス高電圧を印加してコーティングを行なった。プラズマ生成をコントロールすることで、500以下の低温でパイプ内面全体へのセラミック膜コーティングを可能とした。

なお、本研究は北陸産業活性化センターのR&D研究推進事業として行なった。

### 製品の特徴

内径60mm、長さ100mmのパイプ内面にプラズマを生成し(図2)、内面全体に均一な膜厚のTi系セラミック膜をコーティングした。得られた膜は100N以上と高い密着力を有しており、金型へのハードコーティングとして十分に適用可能である。

### 今後の展開

実際の金型における多種多様な内径、深さに対応できるよう成膜条件等を検討し、フィールドテストを行なう。更に内面へのコーティングに特化した生産用成膜装置の開発を考えている。



図1 HPPCシステム概観



図2 パイプ内面へのコーティング

\* 開発室 Email: kfujitag@estate.ocn.ne.jp

代表者名: 代表取締役 安藤 英治

住所: 〒923-1115 能美郡寺井町大長野ト65

TEL 0761-58-5358 FAX 0761-58-5359