

# ダイヤモンドコーティング の塑性加工への応用

日本工業大学 機械工学科

教授 村川 正夫

(昭和63年度研究開発助成 AF-88002)

## 1. 研究の背景

例えば、シャアの刃のような長尺基板のダイヤモンドコーティングをガス燃焼法により実用化しようとするれば、コーティングしようとする基板全体をカバーするような炎を作るべく大形のトーチを用いることはコスト的にも技術的にも無理があり、トーチを移動しながらコーティングを行うことが不可欠である。

本研究では、ガス燃焼法によるダイヤモンドの大面積工具コーティング技術開発の一ステップとして、長尺基板に対してトーチによるダイヤモンドコーティングを試みた。

## 2. 研究成果の概要

長尺基板に対するトーチ移動ダイヤモンドコーティングを試みる事前の予想では、炎が大气とふれあい、その結果酸化性雰囲気となる外縁部は温度も高く（2000℃以上と推定される）、トーチを移動させるとすでに堆積したダイヤモンド膜とこの外縁部の接触により同ダイヤモンド膜は黒鉛化を起し、膜質の劣化や消失をこうむることが心配された。しかし実際には、幅10mm、長さ50mmの超硬基板全面に膜圧、膜質、付着力についてほぼ均一な自形を持つダイヤモンド膜又はボールライクダイヤモンド膜をコーティングすることに成功した。

適正な冷却手段を選び、基板温度を一定にできればさらに長い基板のコーティン

グも可能であると考えている。

今一つの研究成果として、ダイヤモンド被膜の定量的付着力評価ができる試験機を開発したことが挙げられる。

工具へのダイヤモンドコーティングで問題となるのは、コーティングの工具への付着力を高めることであるが、付着力そのものを定量的に計測できる試験機がこれまではなかった。すなわち、従来のダイヤモンド圧子を使用する押込み試験やスクラッチ試験は測定対象が圧子と同材料のダイヤモンド膜に応用しようとする、圧子の破損の問題が生じるため、これらの試験機では実際上付着力測定が不可能であった。そこで従来塗膜の付着力の測定法として提案されていたスクレーピング式付着力測定機をリファインし、実用に供し得る自立型のスクレーピング試験機を開発することに成功した。

### 3. おわりに

上記研究成果の概要で述べた詳細は、San Diego, Californiaでおこなわれた International Conference on Metallurgical Coating 1989 (April 17-21) 及び表面技術協会第79回講演大会において報告を行ったことを付記する。

### 4. 論文発表

1. M. Murakawa, S. Takeuchi and Y. Hirose, "Diamond Coating of a Long Substrate by the used of Combustion Flame," SYMPOSIUM B ICMC (1989)
2. M. Murakawa, and S. Takeuchi, "Quantitative Adhesion Strength Measurement of Diamond Coatings," SYMPOSIUM B ICMC (1989)
3. 村川正夫・竹内貞雄：ダイヤモンド被膜の定性的及び定量的付着力評価、表面技術協会第79回講演大会要旨集 1989 PP. 22-23