

CVD ダイヤモンド膜コーテッド工具の効率的研磨方法の検討

○横澤 毅^{*1)}、藤巻 研吾^{*1)}、片岡 征二^{*2)}、佐藤 隆^{*3)}

1. はじめに

絞りダイスの肩部や内面部、抜きパンチの外周部にコーティングされた CVD ダイヤモンド膜を効率的に研磨する目的で、研磨工具の形状、特に研磨面との接触部の形状について検討した。

2. 研磨工具形状の検討

本研磨法は、ダイヤモンド膜に、カーボンと反応しやすい、超音波振動する研磨工具を点接触させ、そのときに発生する摩擦熱と機械的な破壊力を利用した方法である。研磨は、図 1 に示すように超音波振動する研磨工具に送りをかけ創生された線状の研磨痕を、少しずつオーバーラップさせ行う。従って、研磨効率を上げる方法の一つとして、研磨工具の研磨面への接触幅を広くすることで研磨痕の幅を広くし、ピックフィードピッチを大きくとる方法が考えられる。そこで、研磨工具の研磨面への接触幅を広くするために図 2(a) に示す点接触から、図 2(b) に示す面接触とした。

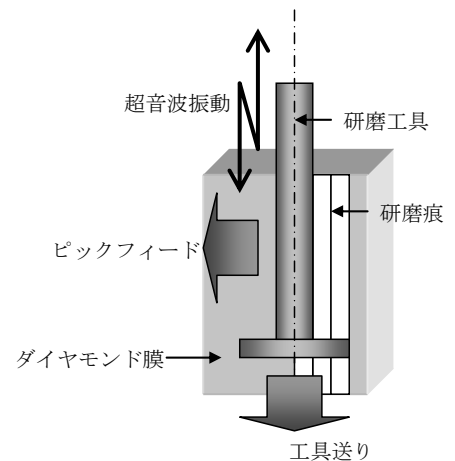
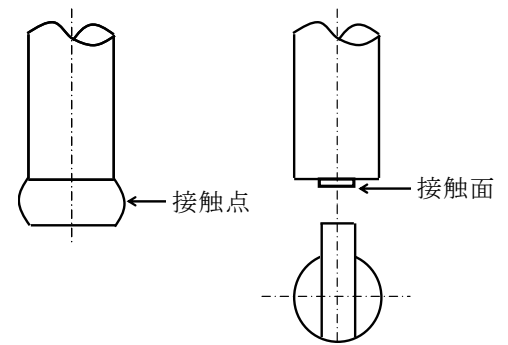


図 1 研磨方法



(a) 従来工具 (b) 改良工具

図 2 研磨工具

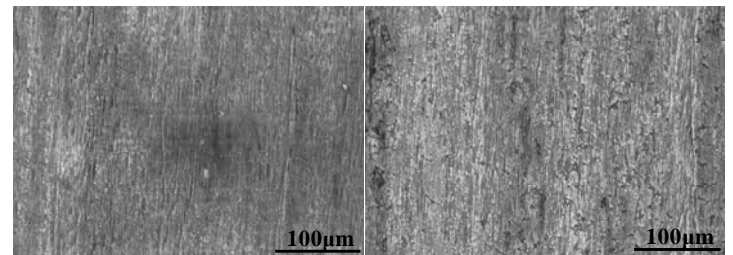
3. 研磨面の比較

研磨面との接触部の寸法が 2mm×1mm の研磨工具で、研磨荷重を 40N とし、ピックフィードピッチを 0.1mm、0.2mm とした時の研磨面の状態を図 3 に示す。ピックフィードピッチを大きくすると、ダイヤモンド膜表面の凹凸部が研磨しきれずに残る傾向がある。図 4 にピックフィードピッチを 0.2mm とし、研磨荷重を 50N、70N としたときの研磨面の状態を示す。研磨荷重を増加させると、滑らかに研磨される傾向にあるのが確認される。

以上の結果から、研磨工具の研磨面との接触幅を広くすると共に高負荷の研磨荷重で研磨を行えば、大きなピックフィードピッチで研磨できることが確認された。即ち、研磨工具の研磨面への接触幅が広がるように成形された研磨工具で高付加荷重で研磨を行えば、研磨効率の向上を図ることができる。

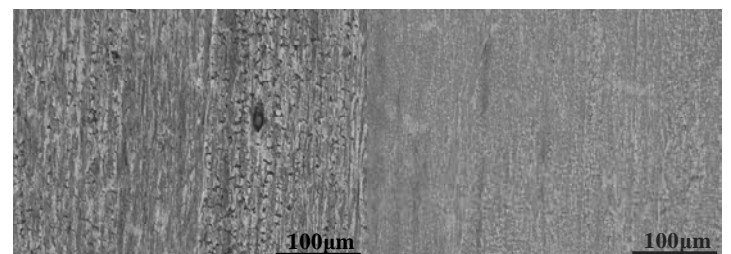
4. まとめ

研磨効率の向上を目的に、研磨工具の研磨面との接触部の形状を検討した結果、研磨工具の研磨面への接触幅が、広がるように成形された研磨工具を用い、高付加研磨荷重で研磨を行えば、研磨効率を向上させることができる。



(a) ピッチ 0.1mm (b) ピッチ 0.2mm

図 3 研磨荷重 40N の研磨面状態(2mm×1mm)



(a) 研磨荷重 50N (b) 研磨荷重 70N

図 4 ピッチ 0.2mm の研磨面状態(2mm×1mm)

*1) 先端加工グループ、*2) 湘南工科大学、*3) (有) ノンク