

常に先端技術を創案し確実に実行する

cBN工具を革新的に向上” INPLATE-IPX10

I 高速ミーリング、cBN多機能切削、微細形状、超精密切削など、切削加工技術は変革期を迎えているが、同時に切削工具も新たな進展ができています。

価格は非常に高いが生産性向上に役立つcBN焼結体の応用を深化することによって、世界をリーディングすることが求められます。

cBN(立方晶窒化硼素)はダイヤモンドに次ぐ常温硬さ、熱伝導率を有し、鉄との反応がしにくく、鉄系金属に対し熱的・化学的安定性が優れている。

cBNは、ダイヤモンドのように天然に存在せず、米国GE(ゼネラルエレクトリック)社が高温・高圧の条件下での人工的な合成に成功し、誕生した物質である。cBN焼結体は、cBN粉末をバインダ(金属系、およびセラミック系)と混合し、超高温・高圧条件で焼結したものです。

II cBN焼結体は化学的に安定し、高温度特性が優れているため、高硬度材の高速切削などに適用されています。cBN含有率が高いと耐摩耗特性は向上するが靱性は低下する。

靱性の向上を計るために開発されたのが INPLATE-IPX10 処理です。この処理を応用することによってcBNの弱点を補強し、さらに潤滑性も向上させることができるため摩擦係数を低下させ寿命向上に役立ちます。

III 自動車のパワートレイン部品(トランスミッション、デフアレンシャル・ギア、アクスル・シャフトなど)に代表される高硬度部品のハード・ターニング加工は、一般的にcBN工具が使用されますが、安価なセラミック工具も使用している場合もあります。INPLATE-IPX10 処理はセラミックチップにも処理でき多角的な応用も可能です。

cBN工具は通常と同じく加工用途にあわせてcBN含有量・cBN粒径・cBN結合組み合わせることで、耐摩耗性が求められる連続加工から対欠損性能が求められる断続加工までの幅広い領域で使用される。

① ギア一部分の端面断続加工にはcBNチップ使用していましたが強断続部での熱衝撃により初期欠損を引き起こし、長時間稼働による生産性向上の妨げとなっていたので各種のcBNチップをトライしたのですが解決せず弊社の INPLATE-IPX10 処理を施したところ

靱性の補強と潤滑性能の向上により目標以上の成果が得られた。更に

解析調査ではIPX+V1ⓈコートによりcBN焼結体は高温で空気中の酸素と反応し、硬さの低い酸化物を生成することが知られている。この現象は加工温度が高くなるほど反応形成層が確認される。

② 反応形成層は、空気中の酸素があることにより起るので、cBNと空気が直接接触しないようにすれば防ぐことができる。V1Ⓢは空気を通さないため、cBN焼結体の酸化を防ぐことができ、cBN工具の耐摩耗性が向上する。硬い焼入れ鋼を加工し、セラミックコートが保つかとの疑問は薄いV1ⓈコートがIPX処理により密着力を向上させているため、剥離を防御している。

③ 一般的に使用されるcBN工具では、加工面粗度3.2S程度の仕上げ加工です。現状では更に高い加工面粗度を要求する加工ができています。一般的に旋削工具では送りを下げていくとcBN粒径の影響により加工面粗度が変化しなくなる。

INPLATE-IPX10 をcBN工具に施すことによって磁場エネルギーが超高速にツールに照射されることで不純物が除去し面粗度をアップしてワークに良い結果がうまれる。

