

高い精度と長寿命化によるメンテナンスフリー化を実現した『金型加工技術』

～長寿命・微細 PCD (コバルト焼結ダイヤモンド) 金型部品の開発～

株式会社新日本テック



要素技術の概要

薄型テレビや携帯電話には、高精度・微細プレス金型により加工されるコネクタ、キャパシタ（コンデンサ）、スイッチ等の電子部品が多数使用されており、金型部品に対しては、さらに高い精度と長寿命化によるメンテナンスフリー化が求められています。新しい金型部品材料である PCD（コバルト焼結ダイヤモンド）は、その要求に応える材料として有望視されていますが、未だ製造技術が確立しておらず、実用化には至っていません。

弊社では、PCD 専用の「接合」「放電」「研削」の3つの技術開発により、革新的な PCD 金型部品の高精度加工技術を確立しました。

高硬度と高靱性を併せ持つ PCD 金型部品を使用することにより、電子部品や医療部品、光学部品等への高い生産性と信頼性の向上に寄与します。

要素技術の特徴

①熱劣化レス PCD 接合技術

ダイヤモンドはある温度以上でグラファイト（黒鉛）への相変態をきたし、外部応力等が加わった場合、そこが起点となって割れが発生します。

このため、超合金とダイヤモンドの接合は、低温で長時間をかけて行うのが、これまでの一般的な方法でした。弊社では、独自の熱劣化レス PCD 接合技術を構築することで工程時間の短縮に成功し、更に接合品質の安定化を実現しました。

②熱分解カーボン式放電加工技術

ダイヤモンドは絶縁性であるため、本来なら放電加工の対象材料には適しません。弊社では、PCD への高精度・高能率放電を可能とする熱分解カーボン式放電加工技術を開発し、ダイヤモンドを直接切断する加工を可能としました。

③紫外光励起 PCD 研削技術

PCD 表面に紫外線を照射した状態で研削処理を行うことで、迅速に且つ平滑な研磨面を得ることが可能となる紫外光励起 PCD 研削技術を構築しました。

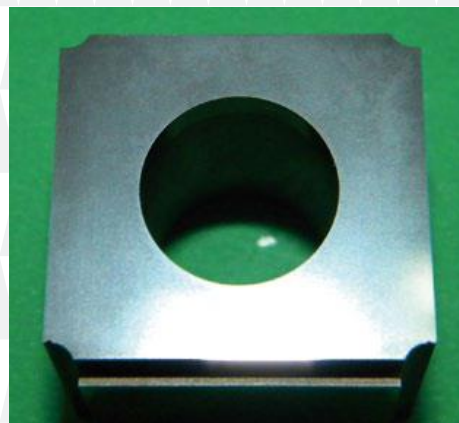
従来、研磨面の粗さは表面に露出したダイヤモンドの結晶方位に依存していましたが、それに無関係に研磨精度を高めることが可能なことから、従来の研削加工に対し表面粗さの飛躍的な向上を実現しました。

PCD 専用の接合・放電・研削技術の開発で、
超硬合比 50 倍の長寿命を実現

- 熱劣化レス PCD 接合技術の開発
- 熱分解カーボン式放電加工技術の開発
- 紫外光励起 PCD 研削技術の開発

コバルト焼結ダイヤモンドの金型部品製造技術は未確立

コバルト焼結ダイヤモンドの金型部品の高精度加工技術の確立



▲加工試験に使用した PCD 金型部品

長寿命 PCD 金型部品

想定ユーザー 電子部品、医療部品、光学部品等のメーカー

開発状況 開発済■ 開発中□ アイデア段階□

高硬度と高靱性を併せ持つ PCD 製金型部品を電子部品や精密機器分野の金型に使用することで、金型の大幅な長寿命化とプレス製品の品質安定を実現します。

【特徴】

①メンテナンスフリー化

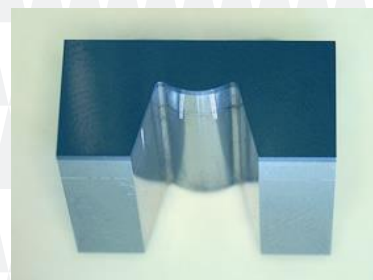
従来金型と比較して欠陥（接合不良、表面凹凸等）が著しく少ないため、これに起因した劣化や損傷が生じにくくなります。金型の長寿命化及び製品完成度の高まりは、最終製品の低価格化を可能とします。

②製品信頼性の向上

従来金型を使用した場合と比較して、製品に格段に高い形状精度（付加価値）を付与することを可能とします。

③金型適用可能材料の拡大

従来は金型の強度が耐えられない等の理由のために、金型成型が困難であった硬質の被加工物に対しても、加工可能となります。



▲長寿命 PCD 金型部品

PCD ダイシングブレード

想定ユーザー 電子部品、医療部品、光学部品等のメーカー

開発状況 開発済■ 開発中□ アイデア段階□

SiC 等の高硬度材料を割れ・欠け無く、高品位にダイシングすることが可能です。

【特徴】

①一体の PCD でブレードを形成。高熱伝導率に基づく高平面精度で、切れ刃は連続して一直線上に作用します。

②一つの切れ刃あたりの最大切込み深さを正確に制御。理想的な延性モードダイシング加工を実現します。

③従来装置に容易に取付可能。レーザ加工に劣らない微細加工を実現します。



▲PCD ダイシングブレード

要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者 和泉 康夫 / 代表取締役社長

弊社は、昭和 28（1953）年にスライドファスナー製造で創業して以後、昭和 50（1975）年に金型製造を始め、昭和 60（1985）年より精密プレス金型の設計製作に本格的に取り組み始めました。

現在は長年培った微細精密加工技術を活かして、電子部品や光学機器用の「特注金型部品」「機能性金型部品」の設計・製作を行っています。そして、今後ますます高度化する要求に、きめ細かく応えていくよう常に最新技術を開発し、より微細で精密な加工に挑戦しています。

今回の開発成功は、これまでの微細精密加工技術に加え、共同研究を頂いた大学の先生からいただいたアイデアが新しい成果へと繋がりました。

また、研究開発の高度化と将来的な事業化の 2 つの視点から「開発して生み出した技術をどのようにして世に活かすことができるのか」を常に意識して開発に当たったことも成功要因でした。



▲本社工場にて

会社概要・お問い合わせ先

■ 企業名 : 株式会社新日本テック
■ 住所（本社）: 〒538-0035 大阪市鶴見区浜 2 丁目 2 番 81 号
■ 窓口担当者 : 和泉 康夫 / 代表取締役社長
TEL : 06-6911-1183
E-mail : info@sntec.com

発行

関西サポインビジネス推進ネットワーク
事務局 近畿経済産業局
産業技術課
TEL:06-6966-6017