

# 世界初の新超硬素材を使用した高剛性・長寿命・リサイクル可能な『ダイヤモンド電着工具』

～母材バインダーに炭化ケイ素(SiC)を使うことで摩耗後の再電着を可能に～

株式会社Kamogawa

要素技術

機械加工

## 要素技術の概要

高精度な半導体を製造する半導体製造装置に使用される治具、チャック等の部品の材質がSiC化してきている中、SiCを高精度に加工でき、かつ高寿命なダイヤモンド電着工具が求められていました。しかしながら、一般的に超硬電着工具は母材のバインダーにコバルトを使用しており、摩耗後にこれを再電着しようとするとう電着部分をメッキ剥離液で剥がす際にコバルトと剥離液が反応し、コバルトが流出してしまうことから、母材の機械的強度が落ちてリサイクルができないのが常識です。単回使用が一般的でした。

そこで弊社では、世界で初めて新超硬素材であるWC-SiC超硬を母材に用いて工具の各構成部のすべてを最適化することで、高剛性かつ長寿命のダイヤモンド電着工具を開発。世界でも優位性の高い日本の半導体装置産業の発展に貢献します。

## 要素技術の特徴

### ① 超難削材であるWC-SiC超硬の加工技術

最適な送り条件の設定および砥石のドレッシング条件の確立、測定機の環境、測定前の洗浄、測定時のチャッキング、測定箇所を選定などの最適化を実施。WC-SiC超硬母材の円筒加工技術と最適加工条件を確立し、量産加工につながる品質の安定した加工技術を開発しました。



### ② ニッケルメッキの密着性向上技術

ブラスト工法による母材の表面改質、メッキ時間や印加電流値の最適化を行い、メッキの剥離を抑制する密着性の高いメッキ液の精製方法と加工条件の開発を行いました。

### ③ 低研削抵抗の技術開発

PTFEメッキ手法の条件最適化および使用するダイヤモンドの見直しを行い、テフロン含有のメッキ技術及び新ダイヤモンド砥粒の採用により、低研削抵抗、長寿命工具を実現しました。



### ④ 無電解メッキの析出安定化技術

無電解メッキ作成条件の最適化を行い、無電解メッキの析出安定化をはかることで、メッキ表面上のダイヤモンド砥粒の突き出し量を制御する技術を開発しました。



## 要素技術を活用してこれまでに開発した(又は開発中の)製品・サービス

製品名 アクセラモールドミル

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 自動車向け冷間・熱間鍛造金型、高硬度金型業界のお客様

超硬金型の直彫において荒・中仕上げ加工に最適です。

### 【特徴】

- ワンチャック加工が可能・・・工数削減、作業ミスの低減につながります。
- 分級精度の高い砥粒の採用により、優れた寸法精度を実現します。
- 変質層やマイクロラック対策不要・・・鏡面仕上げ加工が作業者の熟練度に左右されません。
- PCD、PCBN 工具に比べ、長寿命
- ワンユースタイプを標準ラインナップ
- 再電着対応も可能 ※WC-SiC 超硬母材(特許申請中)を使用



製品名 アクセラドリル

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー セラミック(アルミナ・SiC)、石英、ガラスを加工されているお客様

脆性材の穴加工用に開発された専用工具で、特殊形状により高効率加工を実現します。

### 【特徴】

- 最適なダイヤモンド砥粒の採用、先端形状により工具の高寿命化
- 超硬母材採用による加工精度の安定化、ビブリの抑制
- 深穴加工でも優れた切り屑排出性
- 高剛性設計で優れた穴精度を実現
- 穴加工に適した工具形状、小径は超硬母材を採用



## 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

竹谷 政利 / 取締役社長

超硬や高硬度金型の加工法は「放電加工」が当たり前とされてきました。しかし、この加工法によりマイクロラック・加工面の変質層が発生し、最終の鏡面仕上げの精度が作業者の熟練度に左右されてしまうことがデメリットとされてきました。

そこで、弊社では、金型加工が電着工具で可能になれば、大幅な工法改善ができるのでは？という思いから開発を進めてまいりました。

その結果、弊社の電着工具を使用し、「超硬直彫り加工」が実現。“関西ものづくり新選 2016”にも選定されております。

また、弊社では、このダイヤモンド電着工具の技術を横展開し数々の長寿命化工具を取り揃えています。弊社は、工法改善によりお客様の品質向上とランニングコスト削減に貢献致します。



## 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：株式会社 Kamogawa

窓口担当者：藤野 恵理

住所：〒612-8444 京都市伏見区竹田中宮町 78

TEL：077-551-4126

URL：http://www.kamog.co.jp

E-mail：e.fujino@kamog.co.jp

