

## 高硬度材料設計と高機能プラズマ溶射法による

## 『革新的金型成形技術』

～超硬金型の長寿命化&amp;コストダウンをかなえます！～

## マツダ株式会社

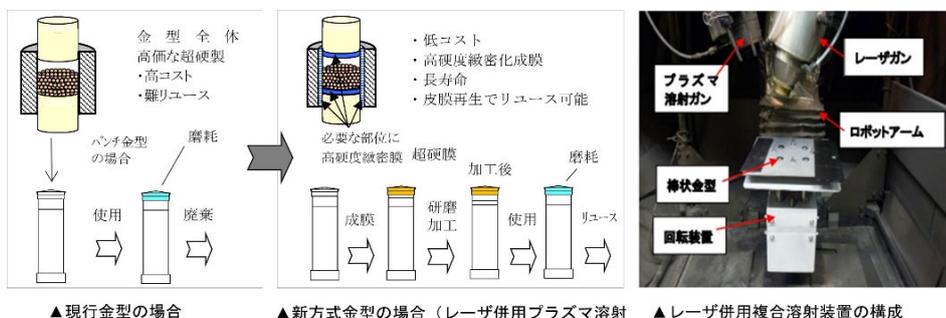
要素技術

金型成形

## 要素技術の概要

自動車や電気機器産業の精密成形部品に用いられる金型は、高機能・微細化が求められており、その材料として高価な超硬合金が用いられています。しかし、超硬合金の主原料であるタングステンは海外からの輸入に依存しており、素材価格の高止まりと不安定供給が懸念されてきました。また、超硬金型は5マイクロメートル摩耗した段階で破棄するのが一般的であり、1～10万ショットでスクラップになるため、長寿命化が課題となっています。

従来の鍛造業界では金型をリユースすることはありませんでしたが、弊社では、耐摩耗に最適な材料を用いて金型部品であるパンチやダイをプラズマ溶射とレーザー照射等を併用する高機能溶射法により皮膜する革新的な金型成形技術を開発しました。この技術を用いることで、金型のリユースが可能となり、金型コストの大幅な削減と長寿命化が実現できます。



## 要素技術の特徴

## 【超硬金型の長寿命化&amp;コストダウンをかなえる革新的金型成形技術】

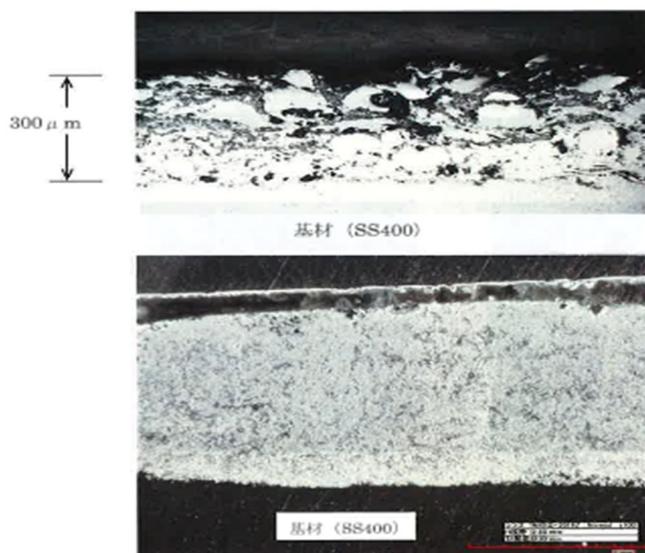
## ① 金型の長寿命化を実現

耐摩耗に最適で長寿命を実現する高硬度自溶合金粉末を溶射に用いることで、従来のビッカース硬さ HV1200 から HV1664 以上を達成しました。加熱のみの溶射では被覆膜と金型の界面に気孔が発生しやすくなりますが、複合溶射技術は気孔がほぼなくなり、均一で高緻密・高密着の皮膜が製作できます。

また、この技術は摩耗した金型の部品だけでなく、未使用金型や超硬ロールなどへの皮膜にも応用が可能です。

## ② レアメタル使用量削減によるコストカットを実現

使用済み金型の摩耗した部分に高硬度緻密膜を精製することで、金型のリユースを実現しました。また、基材は超硬合金でない材料を用い、皮膜製作のみに超硬合金を用いることも可能であるため、レアメタルの使用量削減により、全体が超硬製の金型と比べて金型コストを20～50%削減できます（自社で使う超硬金型に適用した場合）。



▲ 皮膜のデジタルマイクロSCOPE画像  
溶射のみでは皮膜に気孔が残存（上）  
複合溶射では皮膜に気孔がなくなり緻密化（下）



## 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 超硬金型の長寿命化&コストダウン

開発  
状況

開発済

開発中

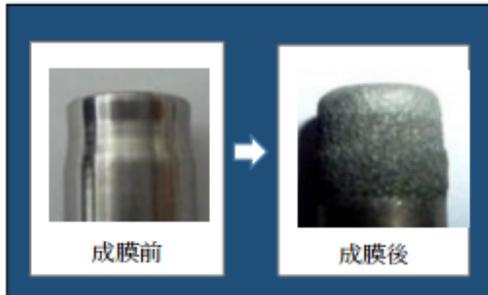
アイデア段階

想定ユーザー 冷間圧造業界、金型メーカー

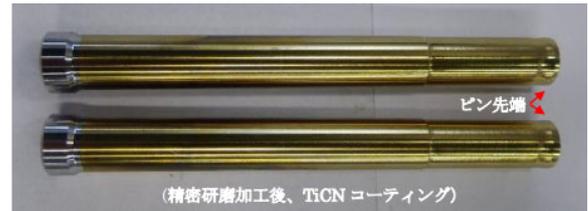
### 【特徴】

高機能・微細化へのニーズが高い金型は、超硬合金を全体に使用しているようなケースが多く、摩耗した段階で廃棄するのが一般的でした。弊社の技術を用いることで、金型の耐摩耗性の向上、さらにリユースによる金型代の大幅な削減が可能となります。冷間圧造製品の高度化とコストダウンを望むお客様に、幅広くお使い頂けます。

現在、量産レベルの装置・設備の開発やサイズの大きな金型への応用を視野に入れ、事業化にむけてフィールドテストを繰り返し、加工条件を検討、目標値以上の性能を安定して出せるように研究を続けています。



▲パンチピン金型皮膜の製作例



▲フィールドテスト用ダイス側穴抜きピン（金型表面に複合溶射による高硬度、緻密化皮膜を製作し、皮膜の精密研磨後にTiCNのPVD（物理蒸着）コーティングを行った）

製品名 消耗工具や刃物の高機能化・長寿命化

開発  
状況

開発済

開発中

アイデア段階

想定ユーザー 工具メーカー、刃物メーカー

### 【特徴】

超硬合金は摩耗が少なく摩擦での硬度低下も少ないことから、切削工具等に用いられています。弊社の新技術による皮膜加工をほどこすことで、高機能が付加された超硬製工具・刃物を従来よりも安価に製造し、リユースすることが可能となります。ドリルなどの消耗工具や包丁、はさみの刃部分など、高硬度と耐摩耗性へのニーズを有する幅広い製品にお使いいただけます。

## 要素技術の高度化に成功した「開発の秘訣」

開発担当者

松田 英成 / 代表取締役

弊社は1968年の創業以来、冷間圧造一筋、多品種・小ロット・精密特殊ねじの製造に力を注いできました。金型の設計から試作、量産までを一貫生産体制で対応することが強みです。近年は、ものづくり企業のブランディングや人材育成事業を中心とした「大阪ケイオス」のメンバーとしても活動しています。

この新技術は、取引企業様から粉末成形のパンチの摩耗が早いという困りごとを聞いていたこと、ねじの量産にあたり、金型の摩耗削減が弊社の重大な経営課題であったことが、開発をスタートする端緒でした。コーディネータの協力を得ながら開発チームを編成し、現在も事業化にむけて研究を継続しています。



## 会社概要・問合せ先

企業HPへアクセス ▼

企業名：マツダ株式会社

住所：〒536-0017

大阪府大阪市城東区新喜多東 2-4-19

URL: <https://matsuda-fastener.co.jp/>

窓口担当者：松田 英成 / 代表取締役

TEL：06-6968-4981

E-mail: [info@matsuda-fastener.co.jp](mailto:info@matsuda-fastener.co.jp)

