

Inovative IPX Surface Treatment

IPX-10

Rolling Dies(RackTypeRollingDies)

ねじ転造ダイス、金型

要旨

東京セラミック社技術部は、塑性加工の分野において先進技術の開発に全力を集中し、常に新しい発想の提案をして技術向上とコスト低減に貢献してきました。

弊社は、とくに加工技術における表面改質シンクタンクとして冷間鍛造金型、ダイカスト金型、切削工具などを対象に多彩な応用技術の確立に全力を尽くしています。すでに多くの企業が採用して生産性効率と原価低減に寄与しています。

またトップメーカー各社と直接の取引を開設、あらゆる分野での弊社の技術の浸透を計っています。

今般、東セラはねじ転造工具に INPLATE-IPX10 処理をすることにより2倍～5倍寿命延長が可能な新技術の開発に成功、本格的な受託処理体制を確立しました。

INPLATE-IPX10 処理は一般的に行われている表面処理とは異なり、特殊な電磁場エネルギーを利用して、低温にて金属組織を変化させ硬度を高め靱性を補って転造ダイス金属そのものの強化を計る方法です。

<http://www.tosera.co.jp>

TOKYO CERAMIC LIMITED.,

転造ダイスに革新的寿命向上効果 THREAD ROLLIN CYLINDRICAL FLAT DIES

東京セラミック社は、ねじ転造丸ダイス、平ダイス、その他ロータリー(プラネタリ)式、ねじ転造ダイス、ラック形転造ダイス、冷間鍛造などの各種転造工具(DIES)を大幅に寿命向上を得る新表面浸透改質技術 INPLATE-IPX10 の開発に成功し本格的受託体制を確立しました。

INPLATE-IPX10の概要と特長

- I. INPLATE-IPX 処理(超誘導電磁場エネルギー法)は①各種金型(プレス、ダイカスト、プラスチック、その他塑性加工金型)②あらゆる切削工具(スローアウェイチップ、エンドミル、ドリル、サイドカッター、ホブ、ブローチ、リーマーなどで材質は超硬、ハイス、CBN、サーメットなどあらゆる分野の素材に適用できます。この処理を施すことによって大幅な寿命向上が得られます。
- II. INPLATE-IPX10 処理は、特にねじ転造ダイス、冷間鍛造における金型に焦点を絞り開発された処理で加工時におけるカケ防止技術の重心をおいています。
- III. INPLATE-IPX10 処理は、一般的に行われている表面処理(窒化処理、真空熱処理、各種コーティング)とは異なり、特殊な電磁場エネルギーを利用してナノミクロンの世界で金属組織を変化させ、微量ながら硬度を高めながら靱性を補って金属そのものの強化を計ります。
- IV. INPLATE-IPX10 処理は、電磁場の高エネルギーを直接金属組織に作用させるため、エネルギー効率が非常に高くこの方法によって加工費用においても安価に運用できるため処理費用においても低価格にてサービスできコスト削減に大いに役立ちできます。
- V. INPLATE-IPX10 処理は、高出力エネルギーがダイス表面を瞬時に走行するとき被加工物にある不純物を取り除き、さらに磁気スピンの発生し、表面がピュアー状態となり潤滑性が付加し摩擦係数が減少する。
- VI. INPLATE-IPX10 処理は、各種金属組織を高出力エネルギーにより

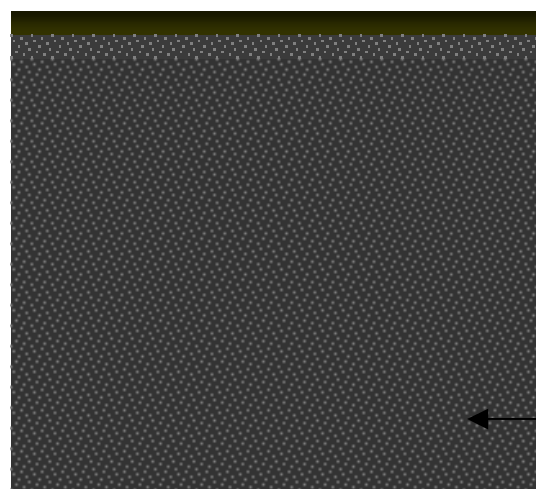
- 緻密化しカケ、クラック等らを防御また金属組織が強く連結し引っ張り強度を向上させる。
- VII. INPLATE-IPX10 処理は、加工処理温度を調整できるため(80°Cから 350°C)寸法変化は全く起りません。冷間鍛造金型のダイスでも『超硬ロウ付け工具』安心して処理できます。
- VIII. INPLATE-IPX10 処理は、内部組織注入改質法のため、ねじ転造ダイスの場合再研磨しても効果は持続します。エッジの個所を深く再研磨した場合は効果は薄れます。
- IX. INPLATE-IPX10 処理は、潤滑性が付加されるため耐溶着に効果がみられ難削材に成果が得られます。①ステンレス②チタン③インコネル④アルミニウム⑤真鍮⑥銅
- X. INPLATE-IPX10 処理は、処理炉中に設置された電磁場付加コントロール金属板上に工具を配置し、交流電源より装置全体に所定の電圧を付加しながら所定定温温度にて一定時間保持する。これによりエネルギーが注入され金属組織が改質される。これにより耐摩耗性の向上、良好な仕上げ面粗さなどの効果が得られる。特に寿命に関しては平均で2~3倍程度、最長では20倍の成果が得られています。
- XI. INPLATE-IPX10 処理は、金属組織結晶粒を微細化する。結晶粒を微細にすれば結晶粒界は、転位の運動(原子配列の乱れによる滑り)を妨害する最も大きな障害物の一つであるから、結晶粒が細かくなって粒界の量が多くなるほど転位は運動しにくくなり強度が高くなる。高性能の材料ほど高い効果が得られます。

冷間圧造、冷間鍛造のダイス、金型にIPX10

白 自動車部品などのボルトやナット、精密部品は金属を常温で金型に押し込む冷間圧造、冷間鍛造で作られる。従来不可能とされてきた複雑な形状でかつ高精度な製品の実現や、ネットシェイプによる一発成形の省工程の製品づくり、さらには、一般的に成形が難しく、熱間鍛造や粉末冶金に頼る難成形素材への対応まで進化しています。

東京セラミック社は長い間に実践してきたテクノロジーを最大限に応用し最先端表面処理 INPRATE-IPX10を活用、冷間鍛造の基礎である金型の寿命向上に役立ちます。

INPLATE-IPX10



← IPX 先端層 1 μ

← インターフェイス形成層 1~2 μ

← IPX 成形層 20 μ

← IPX 潤滑層 400 μ ~ 600 μ

ヘッダーダイス IPX10の実践データ①

製品材料	SCM435
ダイス 6-1.0x20.5	三豊機工
工作油 (A-11) 200リッター	イオウ系添加剤
機械 坂村機械	S-320
命数	500,000p
回転	160rpm
IPX-10 処理後の命数	3,400,000p

Roll Forming

転造とは、強い力を加えて素材を変形させる塑性加工の一つで、棒状の加工素材を回転させながら、転造ダイスと呼ばれる工具により成形します。素材をダイスの間ではさみ、相対的に回転させる成形法のこと、ねじあるいは歯車の成形などをする。

転造加工の大きな利点は切削加工に比べ加工時間が著しく短く、かつ金属繊維の切断がないので強度的にも優れていることです。また、表面粗度も極めて良好です。

転造は、おねじの加工用に開発された加工方法で、転造加工において、現在でも最も一般的に利用されているのはおねじ加工である。他には、スプライン、セレーション、ウオーム等のような回転対称体である機械要素部品の加工に用いられる。

ねじ転造の形式には平形ダイス(ダイプレート)を用いる往復式(平板型)と、丸形ダイス(ローラーダイス)を用いる回転式(ロール型)があります。

ロールフォーミングのダイスはSKD11かハイス鋼がほとんどで一部超硬材料もありますが非常に高価のため余り使われていません。

ねじ業界の工具進展は切削業界に比べて単一の特殊性から発展度は遅いと感じています。

弊社ではINPLATE-IPX10の開発を期に転造ダイスの寿命向上に推進しています。転造ダイスに切削工具に使われているPVD、CVD、PCVD、TDなどのコーティングは転造ダイスに応用しても全くといっていいほど効果はなく、逆に悪い方向にむかってしまいます。

転造ダイスの場合硬度ばかりが上昇しても肝心の韌性が低下すればカケ、クラックなどが多発し生産が低下します。

INPLATE-IPX10 は従来にない特長を持つ新しい表面改質法で画期的な内容となっています。

- ① 転造ダイス(ハイス、SKD11)の硬度アップを計る
- ② 転造ダイスの潤滑性を向上させ摩擦係数を低下させる。
- ③ 転造ダイスの韌性をIPX処理により強化しカケを防止する。

ねじ転造、冷間鍛造ダイスにIPX-10

