

特殊鋼の穴付き材料 プレホールロッド

Special steel with the hole "Pre hole lod"

キーワード

特殊鋼, 高速度鋼, パイプ, 厚肉パイプ, 中空鋼, 中空丸鋼, 深穴加工

マテリアル事業部

マテリアル製造所技術部

田嶋 良樹

田中 康夫

1. はじめに

機械部品や金型部品などには、穴加工される部品が多種多様に存在する。一般的な穴の加工方法としては、ガンドリル加工法、ドリル加工法、放電加工法等があげられる。しかし、いずれの加工方法も段取時間、加工時間、工具費用を考えると生産性やコストへの影響が大きく部品コストに占める穴加工費の低減は加工メーカーの課題の一つと言える。一方、長尺な部品のニーズもあるが、上記加工方法では限界があり、商品化ができないものもある。

上記穴加工の課題に応えるために、穴付き材料「プレホールロッド」を商品化した。以下にプレホールロッドの特長、標準寸法、適用例、用途について紹介する。

2. プレホールロッドの特長

プレホールロッドの外観を写真 1 に示す。プレホールロッドは塑性加工技術によって得られ、断面形状は、外形が一般鋼材と同様に丸、角、および多角形であるが、中心部に丸穴を有する厚肉中空鋼材である。特長を以下に示す。

- (1) 加工時間の短縮や工具費の節約ができるので、加工費の縮減に寄与できる。
- (2) 従来の穴加工法で困難な内径 Min. 1mm で長さ 2000mm 以上ができるので、一般機械部品はもちろん、深穴加工部品に適する。
- (3) 各種特殊鋼で要望の寸法に対応できる。

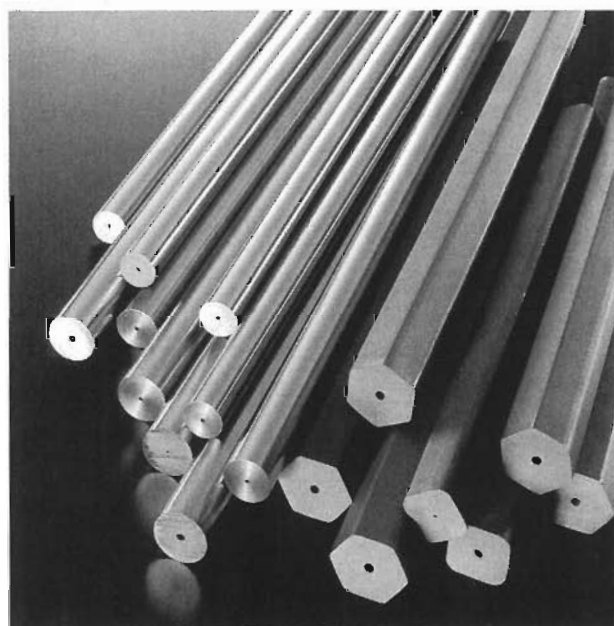


写真 1 プレホールロッドの外観

3. プレホールロッドの標準寸法

丸鋼を例に外径および内径の標準寸法範囲を図 1 に示す。外径は $\phi 14 \sim \phi 50\text{mm}$ 、内径は外径の 8~30% の範囲であり、例えば、外径 $\phi 30$ のプレホールロッドを例にとると、内径は 2.5mm~9mm の範囲で自由に選択できる。丸鋼以外の製品の内径もこれに準ずる。プレホールロッドの内径精度を図 2 に示す。内径精度は製造方式の関係上やや扁平であり、標準寸法は内径の長径を基準に表示している。例えば内径 10mm の表示では長径は 10mm、短径は 8~9mm の精度となる。型種は、黒皮丸鋼、ピーリング材、みがき品の 3 種類である。標準長さは 2000~3500mm であり、小切り対応もできる。材種は主として、高

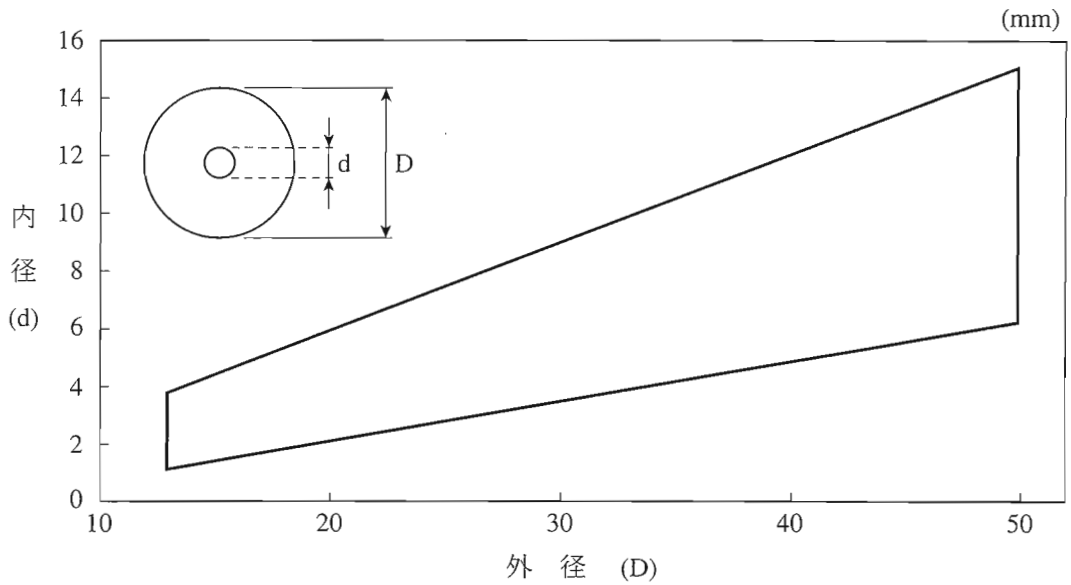


図1 プレホールロッドの寸法範囲

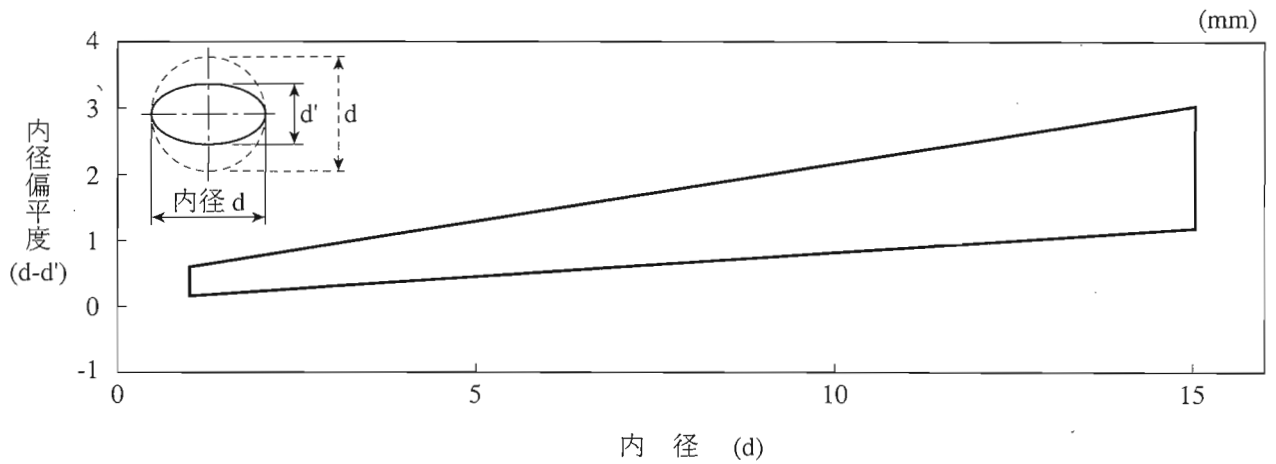


図2 プレホールロッドの内径精度

速度工具鋼，合金工具鋼，軸受鋼，マルテンサイト系ステンレス鋼などの焼きなまし材として納入される。

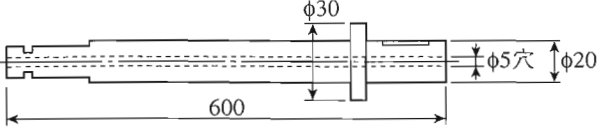
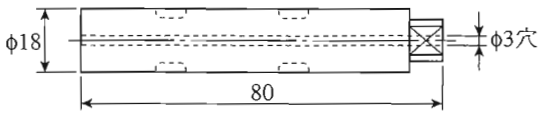
4. プレホールロッドの適用例

プレホールロッドは機械部品，金型部品，切削工具類など多分野に適用することが可能である。加工部品の例を表 1 に示す。これらの部品の中から代表事例を以下に紹介する。

表 1 プレホールロッドの用途

機械部品	CNC 旋盤駆動軸，油圧ポンプ用シャフト，食品加工用耐熱耐摩耗パイプ，高分子流体用パイプ，チェーン部品
金型部品	プラ成型用エジェクタスリーブ，冷間成型用パンチ，エア穴付きマンドレル，ゴムウレタンシート用抜き型
切削工具類	油穴ドリルシャンク，油穴付きタップ，エア穴付リーマ，各種エアホール付木工刃物

表2 プレホールロッドのシャフト類への適用例

材種	プレホールロッドの寸法(mm)	シャフトの種類	製品寸法
SUJ2	$\phi 32 \times \phi 5 \times L3000$	CNC 旋盤駆動軸	
SKH51	$\phi 18 \times \phi 2.5 \times L2200$	油圧ポンプシャフト	

4.1 シャフト類

シャフト類へのプレホールロッド適用例を表2に示す。

CNC 旋盤駆動軸の穴の目的は、オイルミスト+空気をこの穴に通し、高速回転するギアとの伝動部の冷却に使用される。その寸法は、外径 $\phi 30 \times$ 内径 $\phi 5 \times$ 長さL600mmの焼き入れ焼きもどし材である。穴形状は、単にオイルミスト+空気が一定量供給できればよいので、穴の仕上げ加工が特に必要でない。従来は、ガンドリルによる穴あけ加工が行われていたが、加工時間、コストの縮減のため、プレホールロッドを提案し、トータルコストが下がった事例である。

次に、油圧ポンプ用シャフトは、油圧作動油の導管となるもので、その寸法は、外径 $\phi 18 \times$ 内径 $\phi 3 \times$ 長さL80mmである。このシャフトは、一定圧の油を供給するため、穴変動が少ないことが必要で、従来、ドリルでL80mmを両側から穴あけしており、穴あけ工数に負担がかかっていた。そこで下穴加工材としてプレホールロッドを提案し、穴あけ加工時間が約1/2に短縮された事例である。その結果を図3に示す。

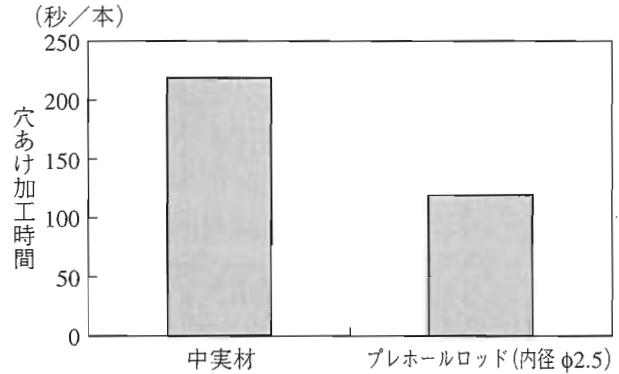
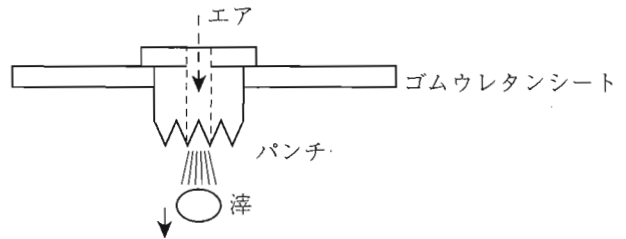


図3 穴加工時間の比較



パンチ寸法： $\phi 30 \sim 50 \times L100 \sim 300$
鋼種：SKH51

図4 ゴムウレタンシート用打ち抜き型の使用方法

4.2 金型部品

金型部品としてゴムウレタンシート用抜き型へのプレホールロッドの適用例を図4に示す。抜き型は、シートを打ち抜き後、ゴム滓がパンチ内に溜まるので、滓をエアで除去する構造になっている。従来は、ガンドリル加工でエア穴を加工していたが、加工時間、コストが難点であった。このパンチの穴精度は、穴の仕上げ加工が特に必要でないところからプレホールロッドをそのまま使用することを提案した事例である。この種のパンチ類にはプレホールロッドは最適な効果が期待できる。

5. おわりに

以上、特殊鋼の穴付き材料 プレホールロッドについて適用例を中心に紹介した。現在、プレホールロッドは新商品として各方面から種々の引き合いを頂いている。さらにPRと拡販を進めながら、品質向上、小径寸法範囲の拡大、完成部品への展開などに努め、顧客ニーズに応じていく。