

シリンダーヘッド

自動車産業向け特注工具



イントロダクション

最適ツーリングソリューション

京セラ ユニメルコ – フルサービスの ツーリングをご提案します

京セラ ユニメルコにはシリンダーヘッドのトータルツーリングプログラムがあります。工具選定の際にはいかにコスト削減出来るかが重要なポイントになります。京セラ ユニメルコのソリューションは、標準・特注、超硬・ダイヤモンド工具に対応し、荒～仕上げ加工にわたって提案が可能です。

高性能ツーリングソリューション

シリンダーヘッドの加工コストを抑えるには機械、切削条件、工具の組み合わせが最適でなくてはなりません。それゆえに京セラ ユニメルコは、工具を取り巻く生産工程をあらゆる側面から分析し、システム化・最適化します。その後、工具開発部隊がお客様の条件を満たす最適なツーリングソリューションをご提供します。加工の複合化、高速化により必要工具数を減らし、工具費大幅削減を可能にするソリューションをご提供します。

すべての工具は最新技術を駆使して開発・製造しております。独自のシステムを適用することで、厳しい公差でも高精度、高送り、工具の長寿命化を実現します。

ダイヤモンド工具

ダイヤモンド工具はデンマーク、アメリカ合衆国、イギリスで製造、そしてRE・NEW®(リ・ニュー)しています。



京セラ ユニメルコとの協調とは？

イノベティブパートナー

親密なパートナーシップで、市況から高性能ダイヤモンド工具まで、様々な情報をお客様にご提供しお役に立ちます。例えば、ユーザー様と工作機械メーカー様と協力し、ミスト加工専用の工具などを製作した実績があります。

品質向上

独自のガイドパッドシステムと厳しい工具公差で、ビビリ・摩擦を抑制し、面粗度・真円度・同軸度が良好で、高品質な穴加工を実現します。

生産性向上

実際の加工用途に合わせた最適形状・工具設計で、ユーザー様の高速・高送り加工を可能にします。切削条件を上げることが出来るので、サイクルタイム短縮、摩擦の低減、工具の長寿命化、機械停止時間短縮につながり、生産性が飛躍的に向上します。

プロフェッショナルによる技術サポート

熟練技術者が、工具だけでなく、機械と周辺機器全体についてアドバイスをします。要求される結果が得られるまで、工具改善をサポートいたします。

RE・NEW® (リ・ニュー)

ダイヤモンド工具の一般的な再研磨はもとより、ダイヤモンドを張り替える”RE・NEW® (リ・ニュー)”も行っています。

”RE・NEW® (リ・ニュー)”なら、元の工具寸法を確保でき、さらに他社製工具も”RE・NEW® (リ・ニュー)”することが可能で、新品の工具を越える仕上がりが得られる場合もあります。

「100%の再現性」

独自に開発したシステムと進化した図面データベースを駆使し、将来にわたって常に正確に、同じ仕様の工具を提供し続けます。

最新鋭の工具

京セラ ユニメルコは革新的ツーリングソリューションの開発を通じて、常にお客様のコストダウンのために貢献し続けます。

自動車産業における最適化

コンビネーションツール - スペシャル インターポレイティング フォーム ミル

LASH ADJUSTER (ラッシュ アジャスター)

$n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,000 \text{ mm/min}$

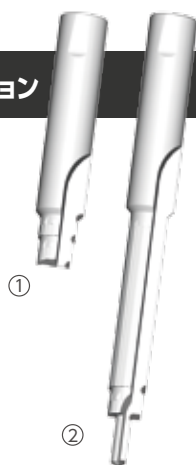


フェースミル/エンドミル

ディーゼルインジェクション

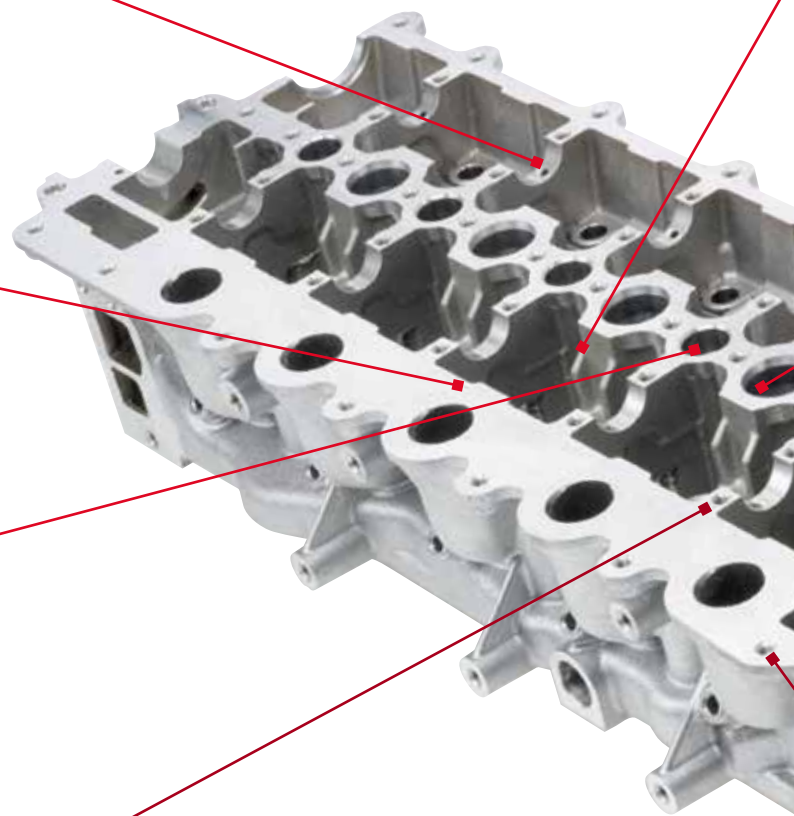
① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$

② $n = 6,200 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 930 \text{ mm/min}$



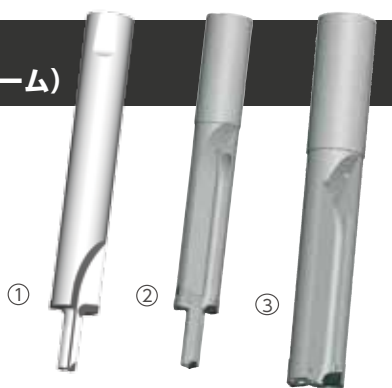
CAM CAP HOLE (カム キャップ ホール)

$n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$



SPRING PLATFORM (スプリング プラットホーム)

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 2,500 \text{ mm/min}$
- ② $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$
- ③ $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,000 \text{ mm/min}$



スパークプラグ/ インジェクション ワンショットツール

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$
- ② $n = 6,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 1,680 \text{ mm/min}$



ねじ切り

取付穴

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$



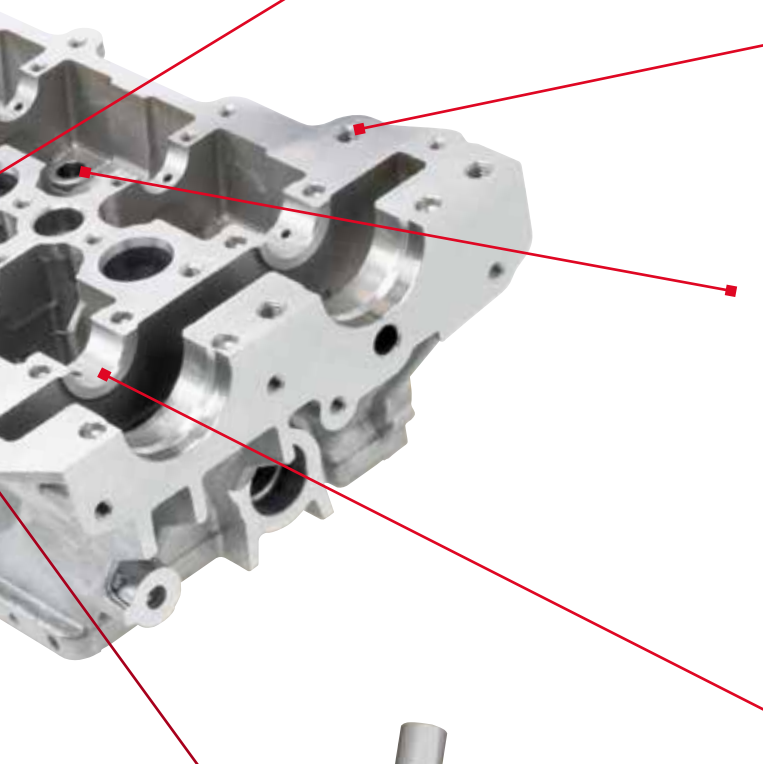
PIN BORE (ピン ボア)

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 8,000 \text{ mm/min}$



CAM BORE (カム ボア)

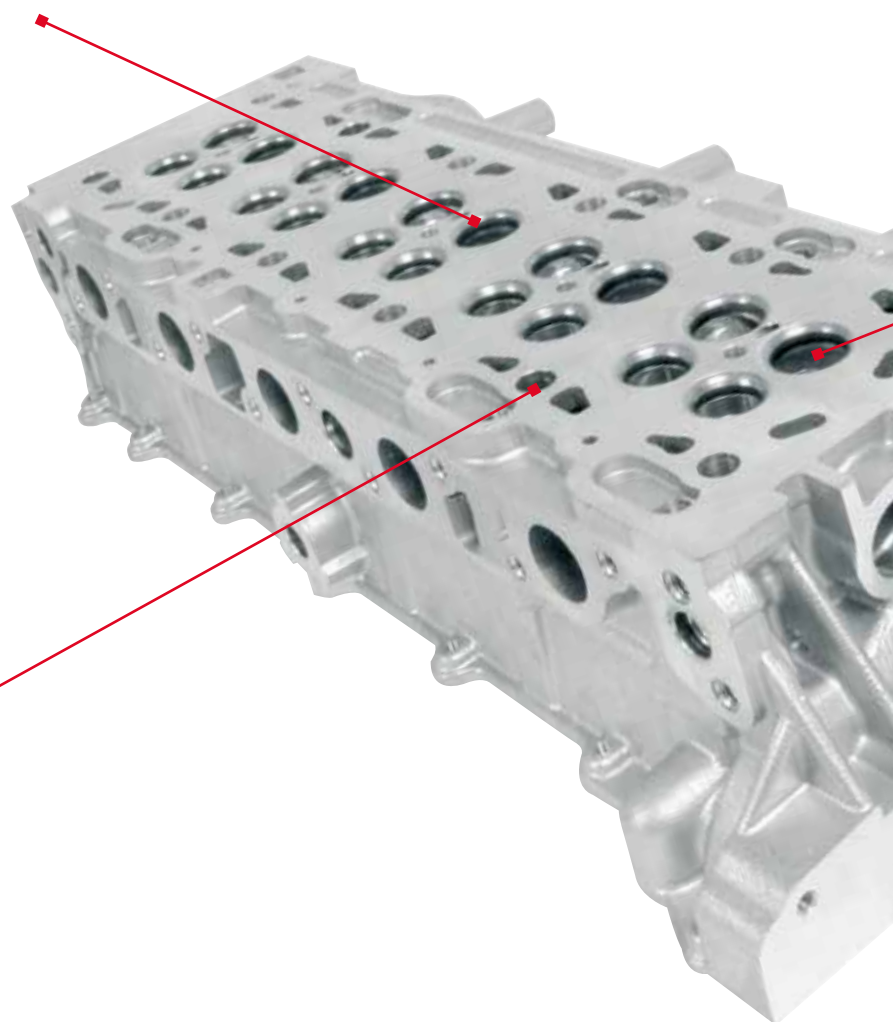
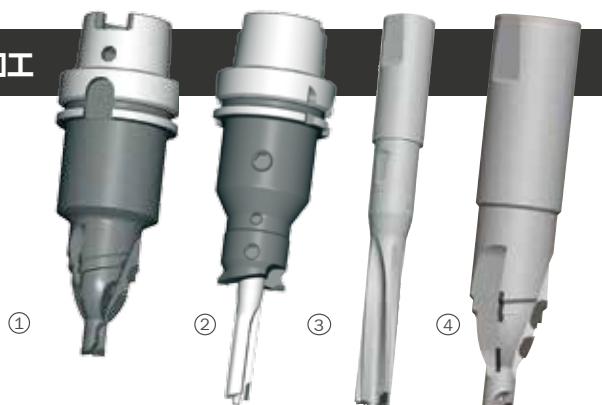
$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 10,000 \text{ mm/min}$



最適なソリューション

バルブシート&ガイド 圧入前仕上げ加工

- ① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 4,500 \text{ mm/min}$
- ② $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 2,500 \text{ mm/min}$
- ③ $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 12,000 \text{ mm/min}$
- ④ $n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 8,000 \text{ mm/min}$



取付穴

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 9,000 \text{ mm/min}$

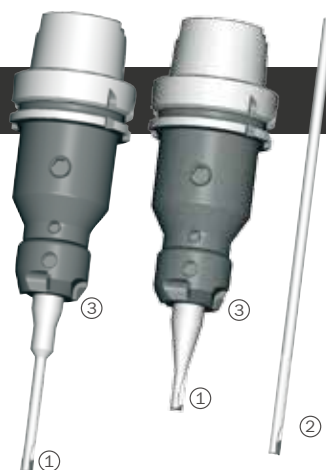


バルブシート&ガイド 圧入後仕上げ加工

① バルブガイド
 $n = 3,400 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 476 \text{ mm/min}$

② $n = 2,200 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 418 \text{ mm/min}$

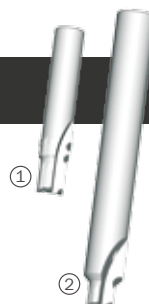
バルブシート
 ③ $n = 1,640 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 66 \text{ mm/min}$



穴加工

① $n = 10,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,000 \text{ mm/min}$

② $n = 14,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,500 \text{ mm/min}$



WATER CONNECTION (ウォーター コネクション)

$n = 15,000 \text{ min}^{-1}$
 $V_f = 3,600 \text{ mm/min}$



適用例:コモンレール インジェクションボア



目的

従来3本の工具を使用していたが工具数を減らすことで加工時間を削減することを目指していた。
しかし、この穴は無垢の材料から加工するため、大量に発生する切りくずにより仕上げ面粗度が悪化し、Rz6.3を超えることがあることから、ワンショットでの加工は困難な課題であった。

京セラ ユニメルコ ツールソリューション

超硬ボディ+サンドイッチ構造
CFSダイヤモンドステップドリルの採用
(超硬ボディ+ドリル先端はサンドイッチロー付け)
アジャスタブルホルダ

ツールナンバー: 210800/000005

結果

CFS工具の採用により、ワンショットでの穴加工が可能になり、仕上げ面も良好でRz=1 μ mを達成。
CFS工具なら、切りくずが穴の表面を傷つけません。
従来(3本の工具を使用、2度の工具交換)と比べ、加工時間も大幅に削減出来ます。

結果

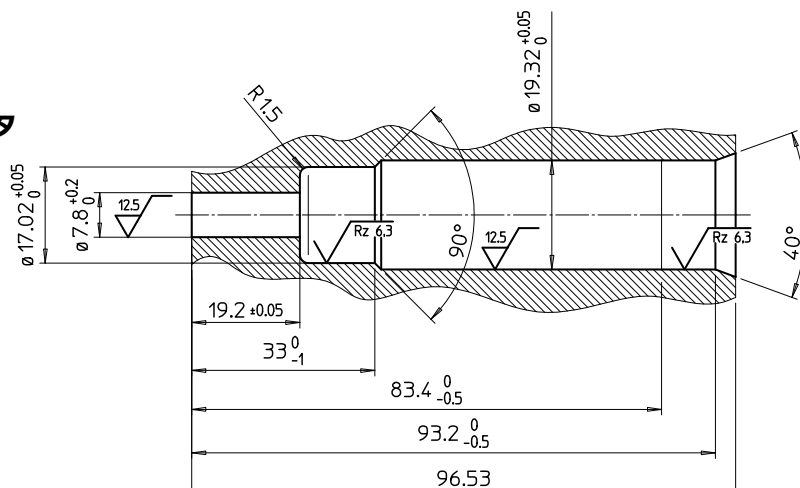
- › 工具数を3本→1本に削減
- › 部品あたり33.8秒(478時間/年)の時間削減

データ

- › 回転数:10,000 min⁻¹
- › 送り:3,000 mm/min.
- › 工具寿命:150,000 穴
- › トータルコスト:
¥6(シリンダーヘッド1個あたり)

CFS ダイヤモンド ステップドリル

- › Grob社製ツインスピンドルマシニングセンタ
 - › 4MPa 内部給油方式
 - › 10%エマルジョン
- 被削材:AlSi9Mg



バルブシート&ガイド 圧入前仕上げ加工



目的

サイクルタイムの短縮。従来工具は、ストレートフルトリマー（ガイドパッドへのクーラント供給なし）。
現行の送り=2,400mm/minから、6,000~10,000mm/minまで上げることを目指す。

京セラ ユニメルコ ツールソリューション

ダイヤモンドコンビネーションリーマー + アジャスタブルホルダ。
バルブガイド仕上げは左ネジレを採用。
ガイドパッドへのクーラントを追加した内部給油方式により、切りくずを確実に排出。

ツールナンバー: 710098/000491 - 492.

結果

回転数10,000 min⁻¹を維持しつつ、テーブル送りを3.3倍（Vf=2,400 mm/min.⇒Vf=8,000 mm/min.）に出来た。加工径の公差は4μm以内で安定しており、仕上げ面も良好。
高送りにより加工時間が削減出来て、工具寿命は従来通り。

結果

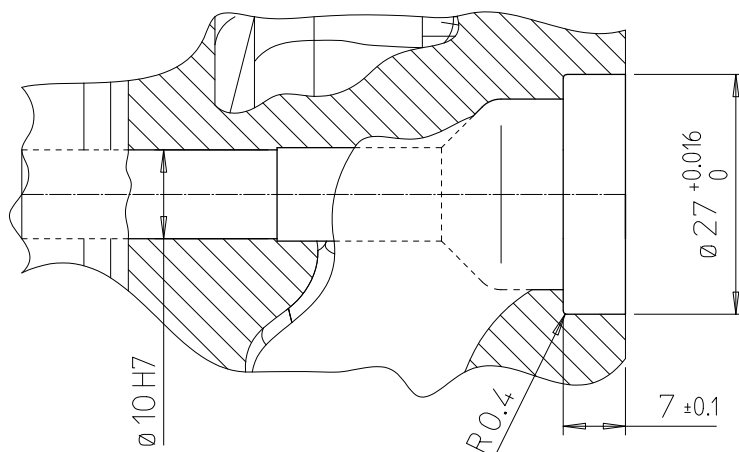
- › 送り3.3倍にアップ
- › 部品あたり4.2秒の加工時間削減
(年間51時間の削減)

データ

- › 回転数:10,000 min⁻¹
- › バルブガイド部リーマー加工:
送り 8,000 mm/min.
- › バルブシート部リーマー加工:
送り 2,500 mm/min.
- › 工具寿命 300,000穴
- › 工具費=¥1 (シリンダーヘッド1個あたり)

ダイヤモンド コンビネーションツール

- › マシニングセンタ
 - › 5MPa 内部給油方式
 - › 9%エマルジョン
- 被削材:AlSi10MgCu



取付穴



ダイヤモンドドリル

目的

サイクルタイム短縮により、現在の製造ラインを変えることなく生産量を増加させること。

取付け穴加工は、深さ96.5 mm、8ヶ所の穴加工という、比較的改善効果の大きい工程でした。穴加工は、無垢の材料より行います。

京セラ ユニメルコ ツールソリューション

超硬ボディにスパイラルフルート付きドリル。
ドリル先端は、ダイヤモンドをサンドイッチロー付け。

アジャスタブルホルダを使用し、振れ精度を向上。

ツールナンバー: 210400/000030

結果

送り9,000mm/min.、回転数15,000 min⁻¹と大幅に切削条件を向上。従来超硬ドリルの2,500 mm/min.、8,000 min⁻¹と比較し、3.6倍も効率アップした。

このような切削条件でも、高い信頼性を有します。従来ドリルよりも工具費がわずかにあがりますが、サイクルタイム短縮によるコストメリットはその何倍にもなります。

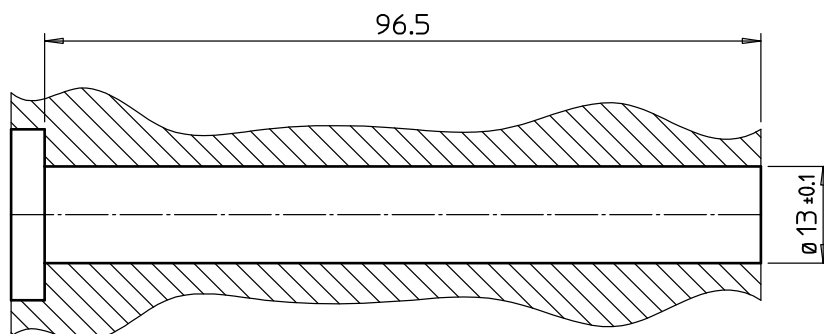
結果

- › 送り3.6倍アップ
- › 1部品あたり22.7秒の短縮

データ

- › 回転数:15,000 min⁻¹
- › 送り:9,000 mm/min.
- › 工具寿命
引き続き加工可能のため、算出出来ず
- › 推奨切削データ
回転数:10,000 - 15,000 min⁻¹
 $f = 0.6\text{mm/rev}$
($V_f = 6,000 - 9,000\text{ mm/min.}$)
入口側の8~10mmは送りを下げる

-
- › マシニングセンタ
 - › 4MPa 内部給油方式
 - › 10%エマルジョン
- 被削材:AlSi9Mg



CAM BORE(カムボア) 荒加工



ダイヤモンド
ボールエンドミル

目的

送りをあげることと工具寿命の延長。またワークに、1パスで半円をあけること。

京セラ ユニメルコ ツールソリューション

ダイヤモンド ボールエンドミル。交互に配置された切刃全てにクーラントを内部給油にて供給。
このカッタは、インターフェース一体型もしくは円筒シャンクタイプの両方で製作可能です。

ツールナンバー: 430233/9999999.

結果

従来の超硬チップと比べて、送り速度アップと工具寿命を改善出来た。(送りは5,000 mm/min.、回転数は15,000 min⁻¹)

工具寿命は、8,000~10,000m

仕上げ面の寸法精度が安定しており、高い信頼性を実現。次工程のリーマー加工においてもメリットがあります。工具寿命も現行品と比較して、1.5~2倍です。

結果

- › 送りと工具寿命を改善
- › サイクルタイム短縮
- › 高い信頼性を実現

データ

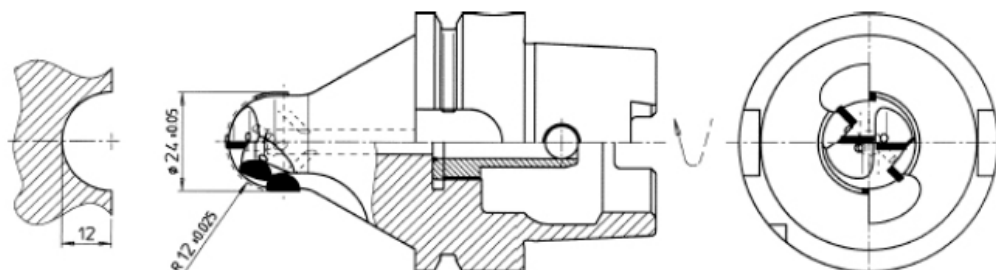
- › 回転数:15,000 min⁻¹
- › 送り:5,000 mm/min.
- › 工具寿命:8,000~10,000m
(ツインカム4気筒エンジンのシリンダーヘッド、10,000基分に相当)
- › 1部品あたり工具費=¥2

.....

› マシニングセンタ

› 最低圧力2MPa 内部給油方式

被削材:アルミ





京セラ株式会社

機械工具事業本部

〒612-8501 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
TEL:075-604-3651 FAX:075-604-3472

CAT/2T1210TYH