

GÜHRING



切削工具各種採用事例集

Vol.1

ゲーリングについて

GÜHRING



8,000

世界の従業員数

日本の従業員数



600

ゲーリングの特許

100,000

標準プログラムのアイテム数



以上 **900**

全世界の
フィールド
スタッフ数



約 **130**

全世界の
研究開発員



200

全世界の
OEM部門
スタッフ数

ゲーリング
において

1社で全ての工具
の供給が可能



50

サービスセンター



48

海外子会社



70

生産拠点



ゲーリングジャパン
名古屋工場及びロジスティックセンター



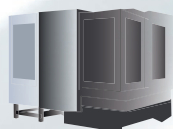
ドイツ：シュロス、アルプシュタット
国外：中国、インドネシア、スロバキア

2020予定



国外：フランス
ルーマニア

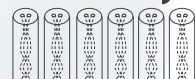
自社独自の
システムと
メカニカル
エンジニアリング



100

機械台数
/年間

自社独自の
超硬素材
プロダクション



2,500

トン
/年間

目次

テーマ		ページ
●加工時間短縮	超硬ドリル 1	..... P 4
	超硬ドリル 2	..... P 5
	タップ 1	..... P 6
	超硬エンドミル 1	..... P 7
	超硬リーマ 1	..... P 8
●工具寿命 UP	超硬ドリル 3	..... P 9
	タップ 2	..... P10
	タップ 3	..... P11
●切屑処理	超硬リーマ 2	..... P12
	超硬リーマ 3	..... P13
	超硬リーマ 4	..... P14
●工具集約	ホールフェルダ 1	..... P15
	超硬エンドミル 2	..... P16
	超硬エンドミル 3	..... P17
	超硬エンドミル 4	..... P18
●難削材加工	超硬ドリル 4	..... P19



ドリル加工時間短縮

課題

加工時間の短縮できず生産性が上がらない

加工時間がかねてよりボトルネックになっていることは共通認識としてあったが、加工時間の短縮が可能な工具が見つからず課題となっていた。

材質：SS400

国内 A社 超硬ドリル φ11.4

M/C #BT50

ホルダー：高精度コレットチャック

<切削条件>

水溶性切削液：内部給油7Mpa

3,070rpm Vc=110m/min 0.28mm/rev

加工深さ：58mm貫通

F=860mm/min

1穴当たりの加工時間：約 4 秒

解決方法

新商品高能率ドリル "RT100XF" を提案

<特長>

- ・RT100XF用に特別に開発された超硬素材
- ・密着度と強度の優れたアルミナ系コーティング
- ・円滑な切屑排出を促進するポリッシュ溝
- ・耐欠損性を高めた刃先処理

グーリング RT100XF #5498 φ11.4

当社推奨条件にて加工

<切削条件>

4,470rpm Vc=160m/min 0.3mmrev

F=1340mm/min

加工時間 約 2.6 秒/穴
加工能率 1.6倍!



グーリングはHSS、超硬、PCD/CBNインサート工具、小径旋削工具も標準品として取り揃えております。各アプリケーションに最適な特殊工具のご提案、ご提供を致しております。また、工具だけでなくホルダや焼き嵌め装置などの取り扱いも御座います。

素材の選定から細部に渡る仕様まで高速、高能率加工に特化したRT100XFドリルカタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/RT100XF/book/#target/page_no=1



<RT100XF カタログ>

特注品対応によるバリ抑制

課題

抜けバリが発生することで後工程が増えて生産性Down

- ◆材質 : AC8A
- ◆設備 : ドリリングユニット
- ◆ホルダー : コレットチャック
- ◆クーラント : 水溶性切削液
- ◆加工深さ : 4mm貫通

【改善前の状況】

- 使用工具 : 標準品超硬ドリル#2464-3.0
- 切削条件 : n=10,000rpm Vc=94.2m/min
Vf=800mm/min f=0.08mm/rev



*画像はイメージ

解決方法

特注品3枚刃ローソク刃型ドリルで工程短縮

【改善後の状況】

- 使用工具 : 特注品超硬3枚刃ローソク刃型ドリルφ8.0
- 切削条件 : n=10,000rpm Vc=94.2m/min
Vf=800mm/min f=0.08mm/rev
- 改善点 : **抜けバリ抑制し、
後工程のバリ取り工程加工時間短縮**

ローソク刃型3枚刃ドリルを使用したことで穴精度の向上にもつながった。使用機械制限により切削条件を上げることは出来なかったが、設備変更も見据えて加工時間の短縮も図れる3枚刃とした。



*画像はイメージ

ゲーリングはHSS、超硬、PCD/CBNインサート工具も標準品として取り揃えております。各アプリケーションに最適な特殊工具のご提案、ご提供を致しております。また、工具だけでなくホルダや焼き嵌め装置などの取り扱いも御座います。

ツイストドリル老舗ならではのHSS、超硬ドリル製品ラインナップカタログは右記QRコードまたは↓から。
https://guhring.meclib.jp/DrillTooling/book/#target/page_no=1



<ドリル総合カタログ>

タップ長寿命化によるコスト削減

課題

工具コスト削減

車両部品量産加工ユーザより、タップ加工コスト削減の相談を受ける。

- 加工部品：ベアリングナット
- 材質：S53C
- 現行工具：国内A社 M6×1.0（HSS-E・ホモ処理）
- 切削条件：回転数 480 min⁻¹
- ツール寿命：130個（390穴・1ワーク3穴・ネジ深さ5.5mm）
- 加工機：タッピングボール盤（手動タッピング機）
- 軸数：3軸
- 潤滑油：タッピングペースト



解決方法

コーティング工具の提案

TiNコーティング付きタップ ”品番:1015 6.000 ” を提案

国内A社と同条件にて加工：ツール寿命 1.7倍の 217個(651穴) 達成！！

当社の他に、海外A社（粉末HSS TiCNコート）のテストカットも行った。
海外A社は粉末HSS材（価格も割高）であり工具材質面とコーティング膜種の特性から長寿命が予測されたが、当社の加工穴数には及ばなかった。
国内A社に比べ当社は20%ほど割高であったが、現行国内A社品と比較しツール寿命が1.7倍となったことから、ユーザ要望であるコスト削減を達成した当社工具が採用に至った。



#1015 6.000

ゲーリングはHSS、超硬、PCD/CBNインサート工具、小径旋削工具も標準品として取り揃えております。各アプリケーションに最適な特殊工具のご提案、ご提供を致しております。また、工具だけでなくホルダや焼き嵌め装置などの取り扱いも御座います。

タップ総合製品カタログ

右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/thread/book/#target/page_no=1



<ねじ総合 カタログ>

約6.5時間/月の加工時間短縮に成功

改善前

2枚刃の超硬ミーリングカッタ面取り加工を含む
1ワークの総合計加工時間約65分/個

複数ある工程の中で面取りの加工時間短縮が可能な工具、且つ被削材がSUSということもあり、切削条件が上げられ加工面のムシレが少ない最適な工具を探していた。

【加工内容等】

- 加工内容 : 穴径8mmの入口面取り加工
- 使用工具 : Φ 12mmの2枚刃超硬ミーリングカッタ(90度)
- 被削材 : ロストワックス SCS14(オーステナイト系ステンレス鋳鋼)
- 切削条件 : $V_c = 50\text{m/min}$ $f_z = 0.02\text{mm/z}$ (0.04mm/rev)

【課題点】

ワーク1個あたりに約65分の加工時間を要していた。(ドリル加工、仕上げ加工等含む)

改善後

4枚刃超硬ミーリングカッタで、面取り工程
加工時間約3分/個短縮

【改善後の状況】

- 使用工具 : グーリング4枚刃超硬ミーリングカッター(#6713)を使用後、加工時間短縮に成功。
- 切削条件 : $V_c = 100\text{m/min}$ $f_z = 0.045\text{mm/z}$ (0.18mm/rev)

【改善点】

- 従来の2枚刃ではワーク1個あたり合計加工時間約65分
→4枚刃を使用することで約62分となり1ワーク当たり約3分の加工時間短縮
- 月産約130個

#6713



ひと月あたり合計約6.5時間の加工時間短縮！！

プランジ、横引きが可能な面取り加工用ミーリングカッタシリーズ

ラインナップ 60° / 90° / 120° / ラジラス形状

*横引きにてご利用の際は最先端部は避けてご利用ください。

超硬コーティング付き面取りカッタ他

カタログは右記QRコードまたは↓から。

[https://guhring.meclib.jp/milling2018/book/#target/page no=1](https://guhring.meclib.jp/milling2018/book/#target/page%20no=1)



<ミーリング カタログ>

HR500ハイパフォーマンスリーマで加工時間短縮

課題

リーマ工程の加工時間

【改善前】

- 被削材 : SS400 ノックピン穴
- M/C : BT50門型MC
- ホルダ : ミーリングチャック
- クーラント : 水溶性切削液
- 穴径 : 下穴 $\phi 7.7 \times 20\text{mm}$ 貫通 \Rightarrow 仕上径 $\phi 8$ H7
- 使用工具 : 他メーカー超硬リーマ
- 切削条件 : $n=480\text{rpm}$ $V_c=12\text{m/min}$ $V_f=48\text{mm/min}$ $f=0.1\text{mm/rev}$
- 加工時間 : 25秒



解決方法

HR500ハイパフォーマンスリーマに変更し高速加工

【改善後】

- 使用工具 : ゲーリングHR500Dハイパフォーマンスリーマ#1686-8.0
- 切削条件 : $n=3,200\text{rpm}$ $V_c=80\text{m/min}$ $V_f=3,800\text{mm/min}$ $f=1.2\text{mm/rev}$
- 加工時間 : 0.32秒

#1686



『回転送り12倍、周速6.7倍
加工時間は25秒から0.32秒に短縮』

HR500ハイパフォーマンスリーマは鋼、鋳鉄、アルミ用といった被削材ごとのアプリケーションに対応。標準品サイズは径のバリエーションも多くお客様のニーズに合わせた選択が可能です。

高速、高能率加工のハイパフォーマンスリーマ
カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/hr500/book/#target/page_no=1



<HR500 電子カタログ>

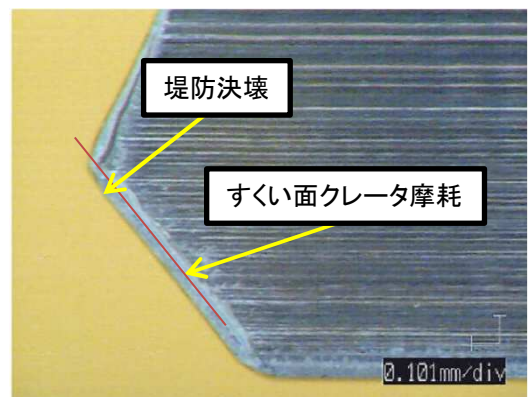
刃先摩耗を減少させるには

課題

刃先摩耗から欠損が発生し寿命が安定しない

切れ刃すくい面にクレータ摩耗が発生後堤防決壊が発生。そのため逃げ面摩耗は平均で0.12mm程度ある。また、アウトコーナも損傷が大きい状況。

【加工材質】 S53C (25HRc) 68.5mm貫通穴
 【使用工具】 ソリッドガンドリル φ3x215L
 【使用機械】 横M/C MQL仕様
 【切削条件】 Vc: 80.1m/min N: 8,500rpm f: 0,006mm/rev
 【平均加工穴数】: 160穴



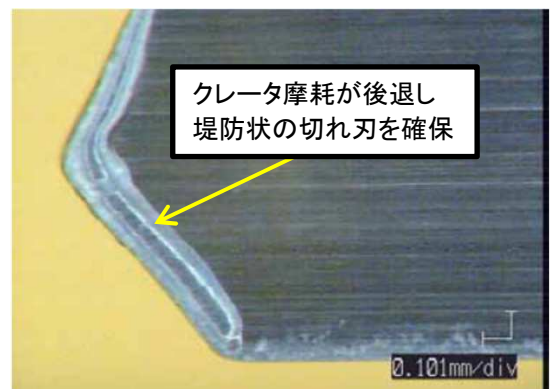
解決方法

送り量の増加

送り量を増加することでクレータ摩耗を刃先から後方へ移動させた。これにより同時に擦過回数が減少することでアウトコーナの損傷の減少にもつながった。

【変更点】 送り量 f 0,006mm/rev ⇒ 0,012mm/rev
 (他は同条件)
 【平均加工穴数】 175穴

送り量を増やすことでクレータ摩耗によって肉薄となった切れ刃の欠損が緩和され、**10%程の寿命の延長と加工時間を半減出来た。**



ゲーリングは超硬ソリッドタイプの小径ガンドリルをφ1.2～φ8の範囲で標準アイテムとしてラインナップしています。溝長は45mm, 80mm, 120mm, 160mmが御座います。その他 25xD, 50xD, 75xDのシャンクまで超硬一体型で剛性を持たせたものも御座います。一般的な超硬ろう付ヘッドタイプも標準品と特殊製作も可能です。

超硬一体型、ヘッドロウ付けタイプ、インサートタイプのバリエーション豊富なガンドリルカタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/DrillTooling/book/#target/page_no=1



<ドリル総合カタログ>

適正工具の選択

課題

タップ工具寿命が安定しない

自動車部品製造ライン 新規工具採用テストにおいて工具寿命が不安定のため改善要望を受ける。

設定寿命 : 最低3,000穴(6穴/ワーク=500台)
 切削条件 : サイクルタイムを考慮し変更不可
 1,600rpm F=2000mm/min

国内A社 : ストレート溝粉末ハイスタップ M8×1.25

→設定寿命を工具交換後も継続してクリア

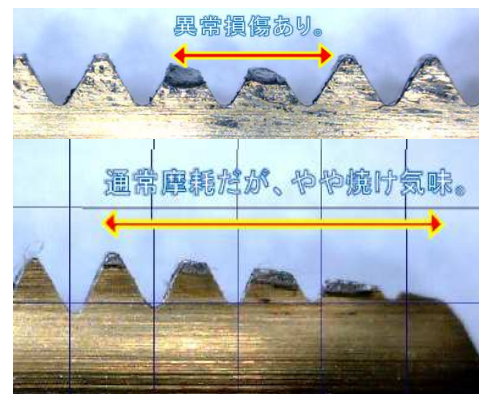
当社製 : #1015 M8 HSS-E (TiNコート)

→異常摩耗や焼けが発生(写真参考)

寿命にバラつきが発生

<推定要因>

当社提案工具と切削条件の不適合が考えられた。



< 損傷状態 >

解決方法

粉末ハイス品に変更し加工数の増加(寿命延長)

損傷状態、切削条件から粉末ハイスとTiAlNコーティング品を提案

<提案工具>

#4470 M8 HSS-E-PM (TiAlN)

<トライ結果>

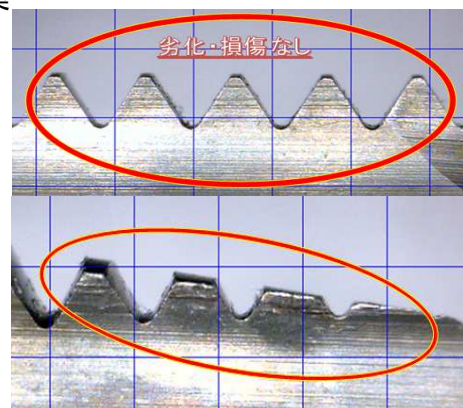
良好。500台時点で異常摩耗や焼けは見られず、

そのまま倍の1000台まで加工⇒寿命2倍

数本トライするも寿命は安定。加工後の写真。

写真からも過度な溶着、欠け等が無いことが確認できる。

比較の結果、国内A社品と比較し当社製工具が、安定して「倍以上の長寿命」を達成できたため採用となった。



< 1000台加工後の損傷状態 >

ゲーリングはHSS、超硬、PCD/CBNインサート工具、小径旋削工具も標準品として取り揃えております。各アプリケーションに最適な特殊工具のご提案、ご提供を致しております。また、工具だけでなくホルダや焼き嵌め装置などの取り扱いも御座います。

タップ総合製品カタログ

右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/thread/book/#target/page_no=1



<ねじ総合カタログ>

スパイラルタップ寿命アップ及びコスト低減

課題

シャフト加工にて寿命バラツキ

建機部品シャフト(S45C)加工にて国内メーカー標準スパイラルタップM10x1.5してるが、早期で切屑巻き付きにて折損や、寿命のバラツキが大きいため、安定加工並びに寿命アップにてコスト低減を検討。

使用環境: マシニングセンタ縦型BT40 エマルジョン 外部給油
加工情報: 止まり 加工深さ24 製品前加工径8.7

現行工具: HSS-Eスパイラルタップ M10x1.5 ホモ処理
切削条件: 190 r.p.m (周速6m/min)
切削長 : 2.1m



解決方法

ECOシリーズスパイラルタップ使用で工具寿命2.4倍 工具交換工数も低減

ECOシリーズはコストパフォーマンスに特化した製品群。ECOタップは、連続した長い切屑を生成する被削材の加工に対応した仕様となっている。#7777(M10x1.5)を使用することにより、問題となっていた切屑巻き付きは解消され加工安定。TiCNコーティング採用により耐摩耗性にも優れている。

その結果、加工時間短縮、切削長5mで工具寿命2.4倍になり、工具交換工数の低減につながりコストダウンとなった。

テスト工具: グーリング『7777 10.000』 M10x1.5HSCO TiCN
切削条件: 250 r.p.m (周速8m/min)
切削長: 5m

加工速度 1.3倍達成!
工具寿命 2.4倍達成!



GUHRINGの数ある製品群の一つであるECOタップ。廉価版タップとして発売されましたが今や弊社タップシリーズの主力製品となりました。コストパフォーマンスに優れる逸品です。

ECOシリーズカタログ(ドリル、エンドミル、タップ、リーマ)
カタログは右記QRコードまたは↓から。
https://guhring.meclib.jp/thread/book/#target/page_no=1



<ECOシリーズ カタログ>

延びる切屑の除去対策

課題

切屑が工具に巻付き一定間隔で除去が必要

<加工内容>

φ12.0 リーマ加工 下穴径 φ11.8

標準型超硬リーマであると写真のように切屑が大量に巻付き
噛み込みによる工具の折損の恐れがあった。



<使用工具>

超硬HR500リーマ 被削材(SCR420H)

<切削条件>

3,900 rpm → 3,000 rpm

f2.0 mm/rev → f1.2mm/rev

F7800mm/min → F3600mm/min → 条件変更後も改善せず。

加工能率も半減。

解決方法

工具ネック部の逃げを無くすことで巻付き解消!

ユーザー様もF7800という高速加工を維持したい意向があり、切削条件・取り代を変えての改善ではなく最終的に工具形状の変更を行った。

<巻付きに対する考え方と対策>

切屑を分断するのではなく、巻き付かない方法を考え工具のネック部を無くすことで巻き付きの解消に繋がった。工具形状変更後は加工中に設備を停止し切屑除去する不要な作業時間も解消されている。



<形状変更前>



<形状変更後>

HR500ハイパフォーマンスリーマは鋼、鋳鉄、アルミ用といった被削材ごとのアプリケーションに対応。標準品サイズは径のバリエーションも多くお客様のニーズに合わせた選択が可能です。

高速、高能率加工のハイパフォーマンスリーマ

カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhning.meclib.jp/hr500/book/#target/page_no=1



<HR500 カタログ>

SS材リーマ加工 切屑対策と高能率加工

課題

貫通穴 リーマ加工 加工時間短縮と切屑除去対策

HSSリーマ

- ◆ 加工ワーク : 空圧機器部品
 - ◆ ワーク材質 : SS400
 - ◆ 穴径 : $\phi 6.03$ (下穴 $\phi 5.8$ 取り代0.23 HSSドリル)
 - ◆ 加工深さ : 貫通穴 32mm
 - ◆ 使用材質工具 : HSSスパイラルリーマ
 - ◆ 加工機 : 縦型マシニングセンタBT40
 - ◆ 工具保持具 : コレットチャック
 - ◆ クーラント : 外部給油 水溶性
 - ◆ 要求公差 : 粗さ Ra1.6
 - ◆ 切削条件
- 切削速度 $V=18\text{m/min}$ 、回転数 $S=950\text{ r.p.m.}$ 、送りレート $f=0.05\text{mm/rev}$ 、送り速度 $F=48\text{mm/min}$
- ◆加工時間 : 1穴当たり およそ 40 秒
 切削条件の変更だけでは課題のクリアは困難

解決方法

高能率加工リーマ HR500 で切屑を前方に排出

SS400材の切屑は条件変更でも切屑の分断ができず工具への巻き付きトラブルは改善できないため、超硬不等分割タイプの高能率リーマHR500Dタイプ(貫通穴仕様)に切屑前方排出対策としてネガティブベベルを施し分断できない切屑を確実に貫通穴前方に排出し、加工時間の大幅な短縮を図った。

◆切削条件

切削速度 $V=120\text{m/min}$ 、回転数 $S=6,340\text{ r.p.m.}$ 、送りレート $f=0.65\text{mm/rev}$ 、送り速度 $F=4,120\text{mm/min}$

◆加工時間 : 1穴当たり およそ 0.54秒 → 加工能率 85 倍

切屑が確実に貫通穴の前方に排出され切屑づまり、噛み込み、巻き付き等のトラブルは激減した。加えて圧倒的な加工能率で大幅な加工時間の短縮を実現した



現状、工具保持はコレットチャック、外部ノズルでのクーラント供給だが、ハイドロチャックに変更し、内部給油でHR500リーマ貫通穴仕様の特徴であるシャンクスルー方式に切り替えること、下穴加工を超硬ドリルに変更し下穴精度を向上させることで更なる安定加工が望める

高速、高能率加工のハイパフォーマンスリーマ
 カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/hr500/book/#target/page_no=1



<HR500 カタログ>

切屑の絡まりに対する対策は？

課題

切屑が工具に巻き付くことで安定加工出来ない

ユーザー様より当社の高速リーマHR500の速度と性能には満足いただいていたが、取り代(0.5mm/φ)の大きさに起因して発生する切屑の工具巻付きが生産性を落としていた。

改善案として下穴径変更と加工条件の変更を提案したが、下穴径の変更は不可であったため、加工条件での改善を試みるが改善に至らなかった。1穴加工するごとに切屑が工具に巻付く為噛み込みや切屑詰まりによる突発の折損の恐れがあった。

- <被削材> S20C
- <加工径> φ20 下穴径 φ19.5
- <使用工具> HR500D 貫通穴用
- <切削条件> V=150m/min、f=1.4mm/rev
2,388rpm、F 3343mm/min



解決方法

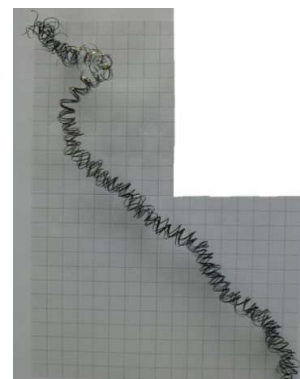
切れ刃食付き部をネガティブベベル形状へ
切屑を前方排出！

課題にも前述したが取り代が大きいことが切屑の厚さ、形状に影響し切屑処理が出来ていなかった。

加工条件の変更や下穴を変更できる際には適切な径に変更することが先決であるが、今回の様に制約があり下穴径を変更できないような場合は当社オリジナルの食付き部をネガティブベベルに形状変更することで切屑を強制的に前方に押し出すことが可能。

その結果、工具への巻き付きや加工中の工具折損の可能性を回避することができた。

刃先に変更を加えたが切削条件を変えず加工出来るため、今回のような貫通穴加工の切屑処理には非常に有効な手段となる。



<排出された切屑>



高速、高能率加工のハイパフォーマンスリーマ
カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/hr500/book/#target/page_no=1



<HR500 カタログ>

剛性と精度、どちらも工具1本で確保したい

課題

荒・仕上2工程のボーリング、加工時間が大きな課題

ウォータージャケットのプラグ栓穴は1ワークに7穴あり、また
 取代が素材から仕上げまで最大片側3.5mmで荒・仕上げの
 2種類のボーリングバーが必要であった。生産量の増加に対応
 する必要が迫られたが設備を増やすコストは大きく、工具見直し
 での対処が要求されていたが解決策がなかった。

<被削材>

FC230 エンジンブロック

<使用工具>

荒ボーリングバー 直付2枚刃

仕上げボーリングバー カートリジ式径調整1枚刃

解決方法

一発加工で仕上径調整も可能なテーパスクリュウ機構

径調整の出来るカートリジ仕様ではバー本体との間に隙間がある
 ために工具剛性が確保出来ず多刃に出来なかった。

インサートを直接クランプ出来るゲーリング・ホールフェルダの
 テーパーねじ調整機構を採用する事で、最小限のスペースでインサート
 を保持し、かつ径調整出来る事で、2枚刃の1発加工が可能となった。
 また、取代も最大で片側3mmもあるにもかかわらずワイパー形状
 の標準インサートで $v_c=120\text{m/min}$; $f=0.25\text{mm/rev.}$ と切削条件も
 上がり、既存工程の『1/3の時間加工短縮』が実現出来た。

【テーパねじ機構】



製品精度上同一行程にて加工をしなければ精度を満たさない場合や、通常複数本の工具が必要とな
 るところ、調整機構を備えた切れ刃を各段に配置することが出来るのが最大のメリット。インサート調整
 時の手間を大幅に低減。

限られたツールボディスペースに調整機構を配置が可能な
 各種ゲーリングオリジナル仕様工具
 カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/hollfelder/book/#target/page_no=1



<GUH/ホルフェルダ カタログ>

工具本数を削減するには

課題

複数の穴径の穴開け加工があり工具本数が多い

【改善前の状況】

- 1つのワークを加工する為にドリルをΦ12～Φ20まで0.1飛びで工具を揃える必要あり
 ➔工具本数が多く管理する手間と負担が大きい
- センタードリル→HSSドリルの加工手順を踏んでいたため、
 加工時間がかかることも問題



* 画像はイメージ



解決方法

RF100 DIVERエンドミル1本に工具集約し加工完結！

【改善後の状況】

- 使用工具 : GUHRING Diverエンドミル 6736Φ10
- 工程改善 : Diverエンドミルを使用しコンタリング加工に変更
 ➔Φ12～Φ20までの穴開けが1本で対応可能に
- 加工時間 : 従来の約3分の1に短縮！

【加工詳細】

- 被削材 : S45C
- 加工内容 : プレート穴開け加工 Φ16 深さ20mm
- 加工時間 : 変更前 センタードリル+HSSドリル ➔約35秒



変更後 エンドミル1本のみ！ ➔約12秒

RF100 DIVERエンドミルは1本でドリリング、ランピング、荒加工、仕上げ加工、溝加工を行うことが可能な稀有なエンドミルです。ランピング加工における最大傾斜角度は45°であり他とは一線を画す仕様となっています。

多彩な加工を1本で可能とする、万能エンドミルRF100 DIVER
 カタログは右記QRコードまたは↓から。
https://guhring.meclib.jp/rf100diver2020/book/#target/page_no=1



<RF100 DIVER カタログ>

CT短縮のための工程集約

課題

工程ごとの工具チェンジにより加工時間がかかっている

1ワーク9か所の加工に約5分かかっており、工具交換・工具管理・セッティングが手間である。

<従来工程>

- 粗加工1 ドリル加工 Φ8.0
深さ12.5mm Vc=100m/min F=0.2mm/rev
- 粗加工2 エンドミル加工(2枚刃) Φ8.0
幅8mm 長さ12.4mm 深さ12.5mm → 4パスで加工
Vc=50m/min F=0.12mm/rev
- 仕上げ加工 エンドミル加工(4枚刃) Φ8.0
幅12.5mm 長さ21.4mm 深さ12.5mm → 4パスで加工

解決方法

RF100 DIVERで工具集約・加工方法変更

工具をDiver1本に集約することで工具交換時間を削減し、1ワークの加工時間が約45秒に大幅短縮出来た。また工具管理・セッティングも工具を集約したことで簡略化出来た。

<改善工程>

- 粗加工 Φ8 Diver にてドリリング+溝加工 幅8mm 長さ12.4mm 深さ12.25mmを8パスで加工
- ドリリング Vc=136m/min F= 0.048mm/rev
- 溝加工 Vc=136m/min F= 0.0816mm/rev
- 仕上げ加工 Φ8 Diver にて幅12.5mm 深さ12.5mmを3パスで加工
- Vc= 136m/min F= 0.12mm/rev

『加工時間 300秒 → 約45秒 加工能率6.7倍

+

『工具セットアップ時間削減』



RF100 DIVERエンドミルは1本でドリリング、ランピング、荒加工、仕上げ加工、溝加工を行うことが可能な稀有なエンドミルです。ランピング加工における最大傾斜角度は45°であり他とは一線を画す仕様となっています。

多彩な加工を1本で可能とする、万能エンドミルRF100 DIVER

カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/rf100diver2020/book/#target/page_no=1



<RF100 DIVER カタログ>

タクト向上による工具採用

課題

加工時間の短縮

特殊チャック部品の機械側に取り付けるための溝加工。(溝幅6.5mm×長さ20mm)
標準的な4枚刃エンドミルにより粗・中仕上げ・仕上 3パスでミーリング加工をおこない、その後、取り付け穴・座ぐり穴加工を別工具にて加工していた。

被削材 : S45C
使用機械 : 縦型マシニングセンタ

ミーリング加工条件(粗) :

$V_c = 79 \text{ m/min}$ $n = 4,200 \text{ r.p.m}$
 $f_z = 0.037 \text{ mm/z}$ $F = 630 \text{ mm/min}$



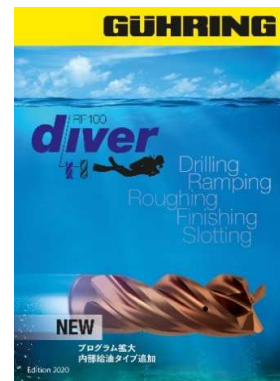
解決方法

万能エンドミルRF100 Diverを提案

ゲーリング RF100 DIVER エンドミル レギュラ 4枚刃『6737 Φ6.0』使用
ミーリング粗加工の切削条件アップを行い、取付穴・座ぐり穴加工を1本の工具にて加工を行う。

ミーリング加工条件(粗) :

$V_c = 269 \text{ m/min}$ $n=14,300\text{rpm}$
 $f_z = 0.025 \text{ mm/z}$ $F=1,430 \text{ mm/min}$



加工速度 2.27倍達成!

工具寿命 2.5倍達成!

使用工具(3本→1本) 削減達成!

RF100 DIVERエンドミルは1本でドリリング、ランピング、荒加工、仕上げ加工、溝加工を行うことが可能な稀有なエンドミルです。ランピング加工における最大傾斜角度は45°であり他とは一線を画す仕様となっています。

多彩な加工を1本で可能とする、万能エンドミルRF100 DIVER
カタログは右記QRコードまたはから。

https://guhning.meclib.jp/rf100diver2020/book/#target/page_no=1



<RF100 DIVER カタログ>

Ni基合金加工の成功事例

課題

切削抵抗が非常に大きく加工自体が困難

試作金属部品 インペラー 軸穴ドリル加工(Ni-P:ニッケル合金)
被削材強度の高さから切削抵抗が非常に大きく加工自体が困難であった。

ドリル径 : $\phi 12.0$
穴深さ : 30mm
切削条件 : 各メーカーの推奨値
設備 : マシニングセンタ
切削液 : 油性(内部給油)
ホルダ : ハイドロチャック



<ワーク例>

国内メーカー4社の難削材用超硬ドリル(内部給油式)で加工
⇒ いずれも1穴で欠損及び折損

解決方法

難削材加工用ドリル”RT100HF”を”提案

RT100HF 8520 $\phi 12.0$ (3×Dタイプ) 内部給油 Signumコーティング

<RT100HF特長>

- ・高硬度・Ni基合金加工に適した超硬素材
- ・HV5500高硬度のシリコン系PVDコーティング



切削条件: $V = 32\text{m/min}$ $f = 0.1\text{mm/rev}$ $N = 849\text{r.p.m}$ $F = 85\text{mm/min}$

⇒ **問題なく約3~4穴加工**

他社工具では加工が困難であった加工がRT100HFドリルを使用することで実現することが出来た。

ゲーリングはHSS、超硬、PCD/CBNインサート工具、小径旋削工具も標準品として取り揃えております。
各アプリケーションに最適な特殊工具のご提案、ご提供を致しております。
また、工具だけでなくホルダや焼き嵌め装置などの取り扱いも御座います。

自動車産業、重工業、化学産業など各種産業における難削材加工には最適なRT100HF
カタログは右記QRコードまたは↓から。

https://guhring.meclib.jp/rt100vahf/book/#target/page_no=1



<RT100HF カタログ>



GÜHRING

ゲーリングジャパン株式会社
<https://www.guhring.co.jp>

TEL 03-(3536)2800(代表)

FAX 03-(3536)2805

問い合わせメールアドレス:support@guhring.co.jp

営業所 東京/浜松/名古屋/大阪/
広島/砺波/名古屋工場/OEM部