

GÜHRING
GROOVING
SYSTEMS



加工事例集
旋削工具システム

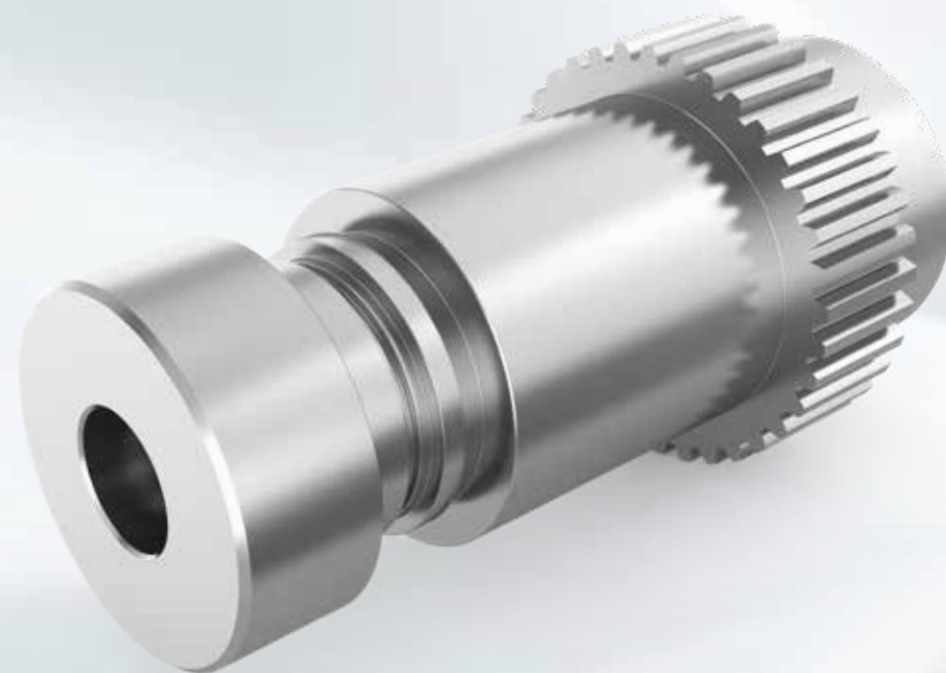
加工事例 1 - ドライブシャフト

コンテンツ

部品情報 P.3

加工内容

1. 内径ボーリング P.4
2. ギアミーリング P.5
3. 複数の外周輪郭溝入れ P.6
4. キー溝のブローチ P.7
5. 突切り P.8



ドライブシャフト

部品情報

部品構成



- ・ 被削材質:
SCM420
- ・ 適用分野:
「産業」欄参照

産業

- ・ 自動車、自動車部品製造
- ・ パワートレイン製造
- ・ 機械、エンジニアリング機器

加工設備

- ・ 機械:
複合旋盤
- ・ クーラント:
ソリュブル, 40 bar 内部給油
- ・ 生産数:
500-800 本/月産

要求精度

- ・ 外周溝幅公差: ± 0.015 mm
- ・ 面粗さ: $R_z = 6$ μ m
- ・ ブローチ加工溝幅公差: P9



ドライブシャフト

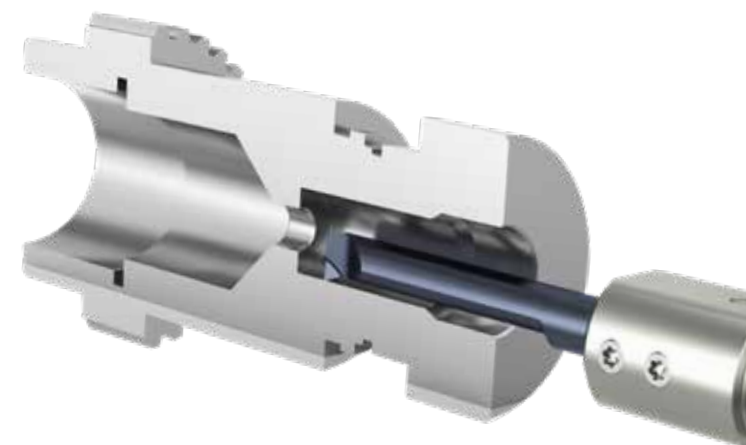
1. 加工内容 – 内径ボーリング

改善前の状況

- ・ サイクルタイムが長い:
送り速度: 0.06 mm/rev
- ・ 面粗さが安定しない:
R_z: 5-10 μm

工具選定

システム: 110
 インサート: 特殊製作品
 ホルダ: 標準品
 コーティング: TiAlN nanoA
 形状: ワイパー付き



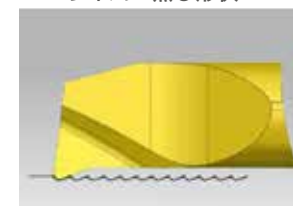
切削条件

切削速度: 100 m/min
 送り速度: 0.10 mm/rev.
 切込み量: 0.20 mm

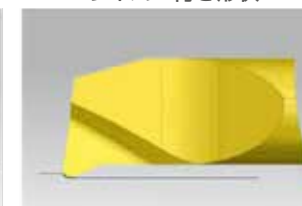
結果

- 送り速度を 0.10 mm に上げて
サイクルタイムを短縮
- 適切な切屑形成/切屑の分断
- 安定した工具寿命
- 安定した面粗さ
R_z: 2-4 μm

ワイパー無し形状



ワイパー付き形状



困難な加工への確実な解決策:
 工具の突出し量が長く、切込み深さが深く切込み量が多い場合でもシステム110であれば対応が可能です。

ドライブシャフト

2. 加工内容 – ギヤミーリング (DIN 5482に準ずる)

改善前の状況

顧客要求事項:

切れ刃数増加による、
加工時間の短縮
切削速度: 70 m/min
送り速度: 0.05 mm/z

工具選定

システム: 305
インサート: 特殊製作品
幅: 6 mm
ホルダ: 特殊製作品
コーティング: FIRE

内部給油仕様のミーリングカッタ

切削条件

切削速度: 100 m/min
送り速度: 0.10 mm/z
切込み深さ: 2.20 mm
切込み回数 1

結果

- サイクルタイムの短縮:
刃数 z3 → z4
切削速度 = +40 %
送り速度 = +50 %
- 生産性の向上
- 面粗さの改善
 $R_z = 6 \mu\text{m} \Rightarrow R_z = 4 \mu\text{m}$



ドライブシャフト

3. 加工内容 – 複数の外周輪郭溝入れ

改善前の状況

- ・ 2種類の工具を使用している
- ・ 工具交換により加工精度がでない
- ・ 輪郭遷移部にバリ発生

工具選定

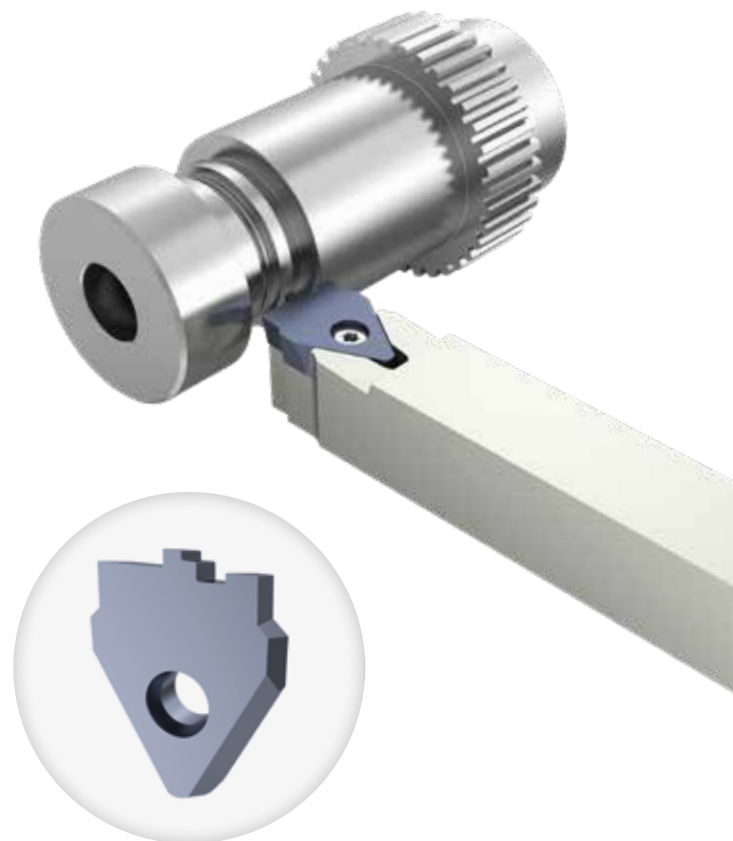
システム: 128
インサート: 特殊製作品
幅: 24 mm
ホルダ: 特殊製作品
コーティング: FIRE
面取りを含めた、完全な総型形状
でインサートを製作可能

切削条件

切削速度: 70 m/min
送り速度: 0.05 mm/rev.

結果

- 1ワークあたり約20秒の時間短縮
= 生産性の向上
- バリの発生を防止



- ・ インサート再研磨可能
- ・ M6 クランプ ねじとダブテール
インサートシートとの組み合わせに
より、高い剛性が得られます。

ドライブシャフト

4. 加工内容 - キー溝ブローチ

改善前の状況

- ・加工中の振動により表面粗さが
乏しく不安定
- ・キー溝出口に大きなバリ発生し
手作業によるバリ除去が必要

工具選定

システム: 128
インサート: 特殊製作品
ホルダ: 特殊製作品
コーティング: FIRE
幅: 12mm 公差P9
内部給油仕様の特殊設計

切削条件

送り速度: 6,000 mm/min
1ストローク
での切込み深さ: 0.06 mm

結果

- 内部給油仕様により、クーラント
を加工点に吐出することで切り屑
排出が大幅に改善
- 特殊ボディの採用により、最大限
の剛性が確保できた
- 手作業のバリ取り工程の大幅削減



クーラントを刃先にあてる、革新的な設計の「クーラントフラップ」を採用。

ドライブシャフト

5. 加工内容 – 突切り

改善前の状況

- ・ 工具寿命のバラツキ:
500-800 個
- ・ 面粗さのバラツキ:
 $R_z = 8-15 \mu\text{m}$
- ・ 切屑形状が悪く、排出に問題あり

工具選定

システム: 222
インサート: 標準品
ブレード: 標準品
コーティング: FIRE

切削条件

切削速度: 170 m/min
送り速度: 0.05 mm/rev.

結果

- 安定した工具寿命:
900-950 切断
- 良好な切屑形状により
安定した切屑排出が可能
- 面粗さの改善: $R_z = 3-6 \mu\text{m}$



- ・ 標準アイテムを使用可能
- ・ 3 mm幅の突切りブレード

加工事例 2 – コネクター

コンテンツ

部品情報 P. 10

加工内容

1. 内径ボーリング P.11
2. 外径ねじ P.12
3. 外径プロファイル溝入れ..... P.13
4. 外径溝入れ P.14
5. キー溝ブローチP.15



コネクター

部品情報

部品構成



- ・ 被削材質:
SUS304
- ・ 適用分野:
「産業」欄参照

産業

- ・ 自動車、自動車部品製造
- ・ 機械、エンジニアリング機器
- ・ 電気・電子産業
- ・ 一般的な設置用途

加工設備

- ・ 機械:
多軸加工機
- ・ クーラント:
油性オイル,60 bar 内部給油
- ・ 生産数:
10,000 本/月産

改善内容

- ・ サイクルタイムの短縮
- ・ 溝入れ加工時の切屑形状の改善
- ・ バリ抑制
- ・ ねじ面仕上げの改善



コネクター

1. 加工内容 – 内径ボーリング (穴あけボーリング加工とコンタリング加工を同時に行う複合工具)

改善前の状況

- ・ 不安定な工具寿命
- ・ 切屑詰まりによる工具折損
- ・ 現行工具でもボーリング加工、旋削加工が可能

工具選定

システム: 108
インサート: 特殊製作品
内部給油仕様
ホルダ: 特殊製作品
内部給油仕様
コーティング: TiAlN nanoA
クーラント供給が最適化された
クーラント穴形状と位置

穴あけボーリング加工の切削条件

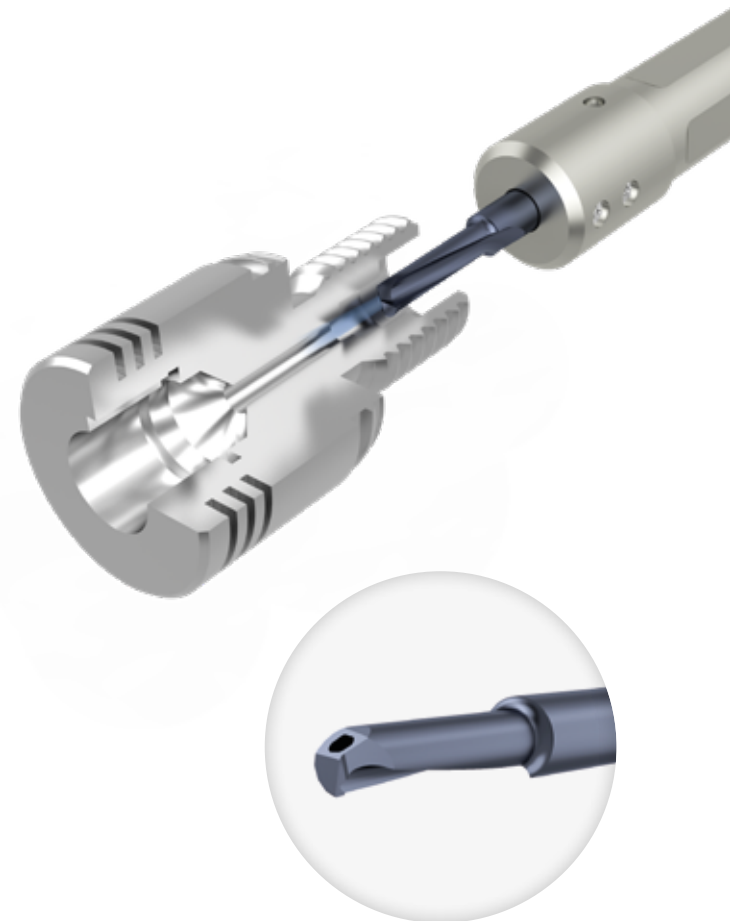
切削速度: 120 m/min
送り速度: 0.03 mm/rev.

コンタリング加工の切削条件

切削速度: 120 m/min
送り速度: 0.08 mm/rev.
切込み深さ: 1.00 mm

結果

- 良好な切屑排出
- 工具折損の発生なし
- 効果的なクーラント供給により、仕上げ面粗さが改善
- 10%の工具寿命の延長



コネクター

2. 加工内容 – 外径ねじ (ピッチ = 1.5 mm)

改善前の状況

- ・ ISO インサートの使用
- ・ 加工時にバリが発生
- ・ 仕上げ面の不良

工具選定

システム: 305
インサート: 標準品
ホルダ: 内部給油仕様標準品
コーティング: FIRE

総研削ねじ切りインサート

切削条件

切削速度: 80 m/min
送り: ピッチ
1ストロークでの
切込み深さ: 0.06 mm

結果

- 総研削インサートにより、面粗度が50% 向上
- バリの減少
- バルブでのクーラント噴射口の切替えて、良好な切屑排出が可能
→ グーリング独自技術



コネクター

3. 加工内容 – 外径プロファイル溝入れ

改善前の状況

- ・ 複雑な輪郭を複数の工具を使用
- ・ これにより、加工時間が長くなり、製造コストが高くなっている

工具選定

システム: 305
 インサート: 特殊製作品
 ホルダ: 特殊製作品
 内部給油仕様
 コーティング: FIRE

仕上げ前溝入れ加工の切削条件

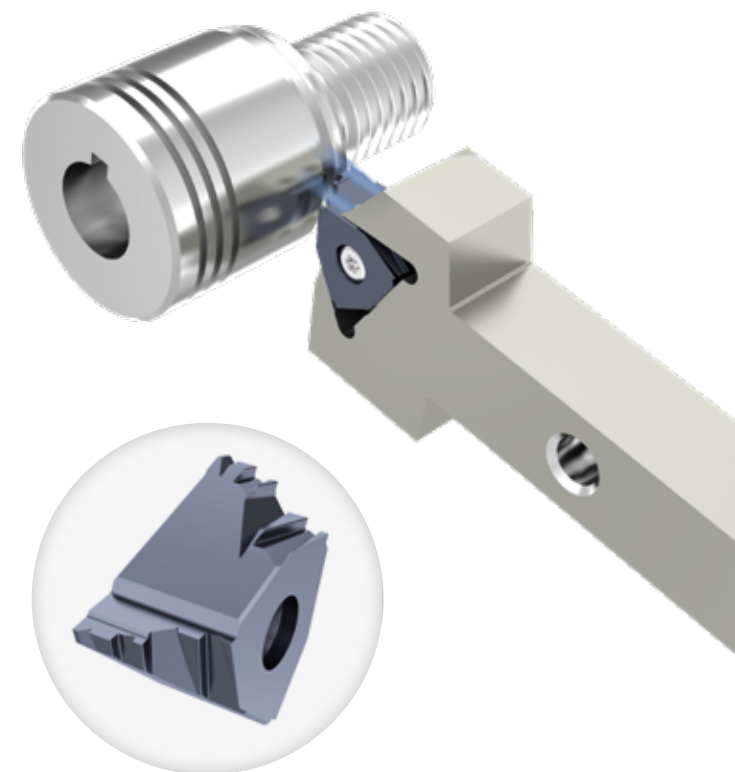
切削速度: 150 m/min
 送り速度: 0.09 mm/rev.

仕上げ溝入れ加工の切削条件

切削速度: 200 m/min
 送り速度: 0.04 mm/rev.

結果

- 溝入れの中仕上げと仕上げを1つのインサートで加工可能になり、工具交換が不要
- プロファイルに含まれる面取りにより、バリを抑制
- 大幅な加工時間の短縮による加工コストの低減



コネクター

4. 加工内容 – 外径溝入れ (3溝 幅 1.5 mm)

改善前の状況

- ・ 切屑の排出が不十分で、インサートの破損が発生する
- ・ 仕上げ面のバラツキが発生

工具選定

システム: 305
インサート: チップブレーカー付
特殊製作品
ホルダ: 内部給油仕様標準品
コーティング: FIRE

切削条件

切削速度: 180 m/min
送り速度: 0.08 m/rev.
溝入れ深さ: 5.00 mm

結果

- スムーズな切屑排出により、加工の安定性が向上
- インサート欠損トラブルの回避
- 良好な仕上面
 $R_z = 3-5 \mu\text{m}$



コネクター

5. 加工内容 – キー溝ブローチ (幅 = 5 mm 公差C11, 深さ = 5 mm)

改善前の状況

- ・ 現行の使用工具は標準品
- ・ 加工スペースが非常に限られている

工具選定

システム: 106
インサート: 特殊製作品
ホルダ: 内部給油仕様標準品

コーティング: TiAlN nanoA

切削条件

送り速度: 7,000 mm/min

ストロークあたりの切込み量: 0.07 mm

結果

- 剛性を重視した特別設計の特殊インサートを採用
- 高剛性インサートにより、高送りが可能
- 工具寿命の向上



GUHRING
EINSTECH
SYSTEME



グ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

営業拠点 東京/浜松/名古屋/大阪/広島/九州