

ローラーバニシング
ディープローリング
スカイブバニシング





エコロール社は

1969年にドイツのツェレで創業した表面処理用工具のメーカーです。同社の製品は自動車、鉄道、航空機、船舶、建機、プラント、医療などさまざまな産業分野で広く採用されています。

表面処理の工法は、ラッピング、ホーニング、グラインディング、ショットピーニングなど様々な領域に及び、その中でもエコロール社はローラーバニシングおよびディープローリングという技術の特長としています。これらは、切削加工後の表面をローラーで均すという技術で、外径、内径、端面、溝、ネジなどに施工することが出来ます。現在、31カ国に代理店網を構築しており、ローラーバニシング、ディープローリング、スカイプバニシング製品を市場に供給しています。特殊品の製作にも注力しており、カスタマーアプリケーションにも柔軟に対応しています。

BASIC PROCESSES

加工種類

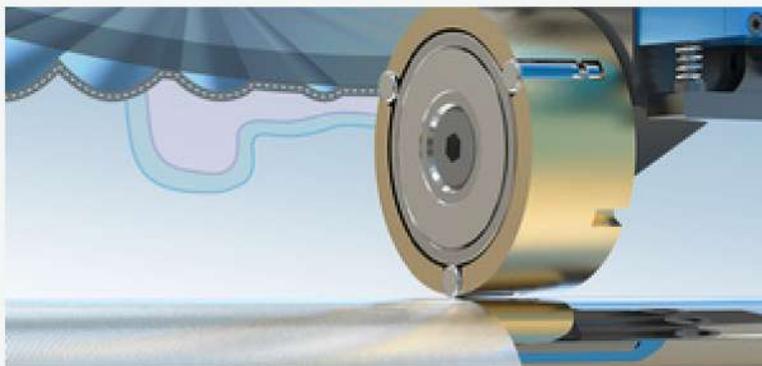
面粗さ Rz1μm未満	高速加工	加工時間の短縮	工程集約	疲労強度の向上	表面硬度の向上	製品の長寿命化	優れた加工寸法精度

対応硬度 ~45HRC
内径 φ4 mm ~ ∞
外径 φ3 mm ~ ∞

ROLLER BURNISHING

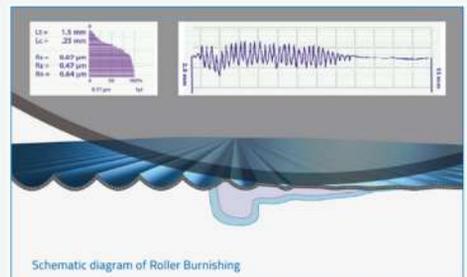
ローラーバニシング

切削加工後の表面仕上げに。研削工程の置き換えで工程集約！



マシニングセンターに研削プログラムを組み込むことで切削と研削を一台に集約することも可能ですが、砥石のドレスや研削スラッジが課題となりほとんどのケースでは別々の設備で運用されています。ローラーバニシングは塑性変形技術であるためスラッジは出ません。研磨工程を外注されている場合、ローラーバニシングであればお手持ちの設備での施工も可能です。

切削加工後の表面をローラーで均して面を整えます。凸を削るのではなく、凸を押し込んで凹を盛り上げることで表面を平準化します。複合旋盤やマシニングセンターの一工程として施工することができるため工程集約につながります。加工する部位に合わせてシングルローラーとマルチローラーがあり、特殊品にも柔軟に対応します。



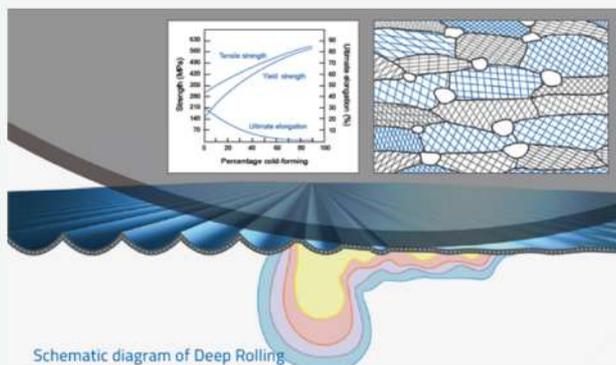
対応硬度 ~65 HRC

DEEP ROLLING


 ディープローリング

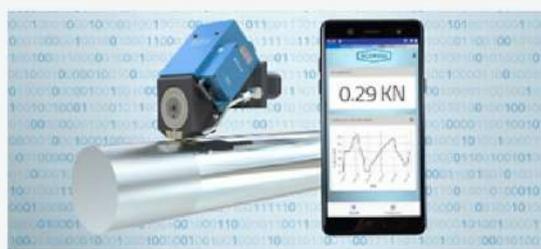
製品の疲労強度と表面硬度を向上！R形状にも対応OK

ローラーバニシングと同じく美しい加工面に仕上がりますが、ディープローリングはより深い部位に作用します。表層から0.2~1.0mmに圧縮の残留応力を発生させることで製品の疲労強度を高めます。疲労強度を高める手法としては、一般的にショットピーニングが多く用いられていますが、圧縮の残留応力が発生する深度はディープローリングのほうが遥かに深く、疲労強度の向上率も大きくなります。



また、加工時のフォースを製品のシリアル番号に紐づけることで品質管理を行うことも可能です。

ディープローリングには機械的にローラーを押し当てるタイプと、油圧でボールを押し当てるタイプがあり、どちらも汎用旋盤または複合旋盤で使うことができます。

シリンダーチューブ用
Φ 28 ~ 800 mm

SKIVE BURNISHING

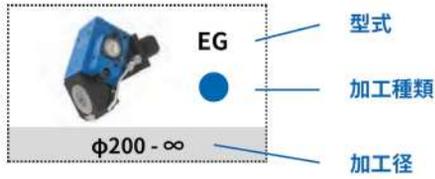

 スカイブバニシング

切削とローラーバニシングの総型工具。

冷間引き抜きや圧延チューブに使用することができる総型工具です。油圧シリンダーや精度が求められるチューブ内径の加工に最適です。ホーニングからの置き換えで使用されることが多く、荒加工と仕上げ加工を集約することにより加工時間を大幅に短縮することが可能です。設備や工程にあわせた特殊品として設計・製作いたします。



PRODUCT OVERVIEW
製品一覽



- ローラーバニシング
- ディープローリング
- ● ローラーバニシング &/or ディープローリング
- スカイプバニシング
- ● スカイプバニシング & ローラーバニシング



内径

Cylindrical bore



外径

Cylindrical outside contour



外径溝

Plunge-in / Groove



外径端面R

Cylindrical outside diameter with transition radius

 φ 4 - 200 ●	 φ 19 - ∞ ● ●	 φ 3 - 160 ●	 φ 5 - 100 ●	 φ 20 - 290 ●
 φ 200 - ∞ ●	 φ 70 - ∞ ● ●	 φ 10 - 70 ●	 φ 10 - ∞ ●	 φ 5 - 120 (r > 5) ● ●
 φ 150 - 200 ●	 φ 50 - 120 ● ●	 φ 50 - ∞ ●	 φ 50 - ∞ ●	 φ 5 - 120 (r > 5) ● ●
 φ 200 - ∞ ●	 φ 125 - ∞ ● ●	 φ 50 - ∞ ●	 φ 20 - ∞ ●	 φ 120 - ∞ (r > 10) ● ●
 φ 200 - ∞ ●	 φ 25 - 750 + ●	 φ 5 - ∞ ● ●		
 φ 7.5 - 15 ● ●	 φ 25 - 200 ●	 φ 30 - ∞ ● ●		
 φ 17 - 70 ● ●	 φ 28 - 554.99 ● ●			

※ このページでは、最も汎用的に用いられる加工例を掲載しています。



端面

Plane face

	EG5 ●		HG13 ● ●
φ 10 - 70		φ 0 - ∞	

	EG14 ●
φ 70 - ∞	

	EG45 ●
φ 70 - ∞	

	RP ●
φ 10 - 200	

	HG3 ● ●
φ 0 - ∞	

	HG4 ● ●
φ 0 - ∞	

	HG6 ● ●
φ 0 - ∞	



端面 (面取り)

Plane face with transition radius

	EG5 ●
φ 5 - ∞	

	EG45 ●
φ 50 - ∞	

	HG4 ● ●
φ 5 - 120	

	HG6 ● ●
φ 5 - 120	

	HG13 ● ●
φ 120 - ∞	



内径テーパ

Tapered bore

	RK ●
φ 10 - 210	

	EG5 ●
φ 10 - 60 u. 150 - 230	

	HG3 ● ●
φ 10 - 50	

	HG6 ● ●
φ 19 - 120	

	HG13 ● ●
φ 125 - ∞	

PRODUCT OVERVIEW

製品一覽

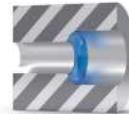
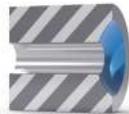


型式

加工種類

加工径

- ローラーバニシング
- ディープローリング
- ● ローラーバニシング &/or ディープローリング
- スカイプバニシング
- ● スカイプバニシング & ローラーバニシング



外径テーパー
Outside taper

内径 (異径)
Inside contour

内径R面
Spherical face

止まり穴底面
Fillet (internal)

外径ツバ
Fillet (external)

 **RKA**
●
φ 10 - 100

 **EG5**
●
φ 8 - 250

 **EG5**
●
φ 8 - 250

 **RH**
●
φ 17 - 200 + (r 0.2 - 2)

 **EF45**
●
φ 10 - ∞ (r 0.4 - 3)

 **EG5**
●
φ 5 - 70

 **HG3**
● ●
φ 10 - 50

 **HG4**
● ●
φ 5 - 120

 **HG6**
● ●
φ 50 - 120 (r > 5)

 **RHA**
●
φ 5 - 80 (r 0.4 - 3)

 **HG4**
● ●
φ 10 - 50

 **HG4**
● ●
φ 19 - 120

 **HG6**
● ●
φ 5 - 120

 **HG13**
● ●
φ 120 - ∞

 **FAK120**
●
φ 200 - ∞

 **HG6**
● ●
φ 19 - 120

 **HG6**
● ●
φ 19 - 120

 **HG13**
● ●
φ 120 - ∞

 **HG6**
● ●
φ 15 - ∞ (r > 6)

 **HG13**
● ●
φ 125 - ∞

 **HG13**
● ●
φ 120 - ∞

 **HG13**
● ●
φ 120 - ∞ (r > 10)

※ このページでは、最も汎用的に用いられる加工例を掲載しています。



内径ねじ

Thread (internal)

外径ねじ

Thread (external)

球面

Ball machining

自由形

Free-form surfaces



ギヤボックス

機械式のローラーバニシング



加工内容

切削加工では難しい加工面精度への対応。

- 製品名 ----- 鉄道エンジン用ギヤボックス
- 材料 ----- S45C

- 引張強度 ----- 680 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 1 μm 未満

解決策

- 工具 ----- マルチローラーフェイスツールRP
- 回転速度 ----- 80 min⁻¹
- 送り速度 ----- -
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 12 秒

結果 / 効果

- 切削加工では仕上げが難しいザグリ面の加工品質を短時間の加工で改善することが出来た。

シールブッシング

機械式のローラーバニシング



加工内容

旋削加工後のシール面仕上げ。

- 製品名 ----- バルブ用シールブッシング
- 材料 ----- アルミ合金

- 引張強度 ----- 300 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 1 μm 未満

解決策

- 工具 ----- EG14-2
- 回転速度 ----- 250 - 470 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.2 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 29 秒

結果 / 効果

- バニシングにより面粗さが改善し、シール性が向上した。
- 前加工と同じ設備で施工が可能のため、生産性が向上した。

ステアリングレバー

機械式のローラーバニシング



加工内容

テーパー部の仕上げ加工。

- 製品名 ----- 自動車用ステアリングレバー
- 材料 ----- 鍛造

- 引張強度 ----- 1,100 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

- 工具 ----- RK
- 回転速度 ----- 300 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.4 mm/rev.
- ローリングフォース ----- 700 N
- 加工時間 ----- 3 秒

結果 / 効果

- Rz 1.5 μm 未満の精度で量産でき、組付け後の嵌め合い精度も良好に維持できた。
- 加工時間が短縮できた。

リアホイールキャリア

機械式のローラーバニシング



加工内容

切削加工では難しい加工面精度への対応。

- 製品名 ----- 自動車用
リアホイールキャリア
- 材料 ----- FCD400

- 引張強度 ----- 400 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 6 μm 未満

解決策

- 工具 ----- G2
- 回転速度 ----- 680 min⁻¹
- 送り速度 ----- 1.6 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 2.5 秒

結果 / 効果

- ローラーバニシングの採用により短時間で要求される面粗さに対応できた。
- 前工程をバニシングに合わせることで送り速度が速くなり、前工程の加工時間が短縮できた。

ベアリングハウジング

機械式のローラーバニシング



加工内容

目詰まりなどにより研磨で加工品質が安定しない部位の仕上げ加工。

- 製品名 ----- ローラープレス機用
ベアリングハウジング
- 材料 ----- FCD400

- 引張強度 ----- 680 N/mm²
- 硬度 ----- 170 HRB
- 要求面粗さ ----- Rz 3 μm 未満

解決策

- 工具 ----- EG14
- 回転速度 ----- 18 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.4 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 62 分

結果 / 効果

- 加工工程の信頼性が向上した。
- 研磨と比較して加工時間が3~5時間削減できた。

ピストンロッド

機械式のローラーバニシング



加工内容

ローラーバニシング後にクロム鍍金処理を施しバフがけする。

- 製品名 ----- 油圧シリンダーの
ピストンロッド
- 材料 ----- 鍛造

- 引張強度 ----- 1,000 N/mm²
- 硬度 ----- 40 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 1.5 μm 未満

解決策

- 工具 ----- EG14-4-VDI50
- 回転速度 ----- 500 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.2 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 7 分

結果 / 効果

- クロムの使用量が削減した。
- クロム鍍金処理の前後に研磨が不要になった。
- ピストンロッドの滑りとシール性が向上した。

APIプラグネジ

機械式のディープローリング ●



加工内容

CNC旋盤の一工程としてのディープローリング加工。

- 製品名 ----- 掘削機用 APIプラグネジ
- 材料 ----- クロモモリブデン鋼

- 引張強度 ----- 1,200 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- より高い作動強度

解決策

- 工具 ----- EF90-025-R0.8-VDI50
- 回転速度 ----- 53 min⁻¹
- 送り速度 ----- 6.35mm/rev.
- ローリングフォース ----- 8,500 N
- 加工時間 ----- 53 秒

結果 / 効果

- CNC旋盤の一工程とするため設備間移動や再設定の手間がなく、段取り時間が大幅に削減された。

高強度ボルト

機械式のディープローリング ●



加工内容

ノッチ・エフェクトにより許容荷重が低下しないようネジ溝部の疲労強度を高める。

- 製品名 ----- 自動車フロントアクスル用 高強度ボルト
- 材料 ----- 鍛造

- 引張強度 ----- 1,400 N/mm²
- 硬度 ----- 48 HRC
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- EF45
- 回転速度 ----- 140 min⁻¹
- 送り速度 ----- 1.6 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 7 秒

結果 / 効果

- 疲労強度の向上によりパーツの信頼性が向上した。
- ネジの溝部分は、繰り返し応力がかかることで疲労が集中しやすい箇所だがディープローリングにより耐久性アップを実現した。

シリンダーライナー

機械式のディープローリング ●



加工内容

ディープローリングによる金属疲労亀裂の予防。

- 製品名 ----- 船舶エンジン用 シリンダーライナー
- 材料 ----- FCD400

- 引張強度 ----- 400 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- EF45-1-VDI40
- 回転速度 ----- 50 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0 mm/rev.
- ローリングフォース ----- 10 kN
- 加工時間 ----- 18 秒

結果 / 効果

- 動的テストでは疲労強度が2倍になり、ディープローリングによる製品耐久性の向上が確認された。

ホイールリム

機械式のディープローリング ●

Part 1



Part 2



- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- -

解決策

	Part 1	Part 2
工具 -----	RK	EF90
回転速度 -----	140 min ⁻¹	140 min ⁻¹
送り速度 -----	-	0.3 mm/rev.
ローリングフォース -----	-	-
加工時間 -----	6 秒	15 秒

加工内容

ベアリングボア (Part 1) と
リムボディ (Part 2) に施工。

- 製品名 ----- 航空機用ホイールリム
- 材料 ----- アルミ合金

結果 / 効果

- 高い信頼性と耐久性が要求される航空機用のホイールにおいて製品寿命が約5倍となる高い効果が見られた。

ベベルギヤ

油圧式のローラーバニシング ●



- 引張強度 ----- 1,000 N/mm²
- 硬度 ----- 42 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

工具 -----	HG6
回転速度 -----	1,500 min ⁻¹
送り速度 -----	0.1 mm/rev.
ローリングフォース -----	-
加工時間 -----	4 秒

加工内容

ギヤの球面部に追従しながらの
ローラーバニシング施工。

- 製品名 ----- 自動車用デファレンシャル
ベベルギヤ
- 材料 ----- 16CD4

結果 / 効果

- 旋盤で歯切り加工を行う場合、ワンセッティングで歯切りからバニシングの仕上げまでを実現できた。

シールインサート

油圧式のローラーバニシング ●



- 引張強度 ----- 500~750 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 1 μm 未満

解決策

工具 -----	HG6
回転速度 -----	950 min ⁻¹
送り速度 -----	0.1 mm/rev.
ローリングフォース -----	-
加工時間 -----	2.5 秒

加工内容

バルブシールインサートのシール面を
バニシングで仕上げる。

- 製品名 ----- バルブシール
インサート
- 材料 ----- SUS304

結果 / 効果

- Φ6mmボールのHG6を選定することで窪みにも施工が可能になった。
- 作業者による手磨き工程を削減した。

スィベルベアリング

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

内外径ベアリング溝の加工。

- 製品名 ----- 建機用
スィベルベアリング
- 材料 ----- ダクタイル鋳鉄

- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- 58~62 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-2 および HG6-9
- 回転速度 ----- 220 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.1 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 53 秒

結果 / 効果

- ベアリングの回転抵抗が低減することにより、スィベルがスムーズに回転するようになった。
- 耐荷重性が向上した。

ボールジョイント

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

ボール部の形状に倣った加工。

- 製品名 ----- 自動車用
ボールジョイント
- 材料 ----- 鍛造

- 引張強度 ----- 1,000 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-6K22-VDI40
- 回転速度 ----- -
- 送り速度 ----- 0.1 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 3.8 秒

結果 / 効果

- 要求を超えるRz1.6μm未満の面粗さを達成した。
- ツールのストロークを生かして球体にも施工が可能になった。

ブレーキピストン

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

外周全体にわたって均一かつ高精度な面粗さを要求。

- 製品名 ----- 鉄道用
ブレーキピストン
- 材料 ----- ニッケルクロム鋼

- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- 58~60 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-5E00⁰-VDI40
- 回転速度 ----- 720 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.08 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 100 秒

結果 / 効果

- 1本の工具で外周からC面部までをカバーし、短時間で信頼性の高い工程を実現した。

カムシャフト

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

製品の摩擦を下げ、かつ耐摩耗性を向上する。

- 製品名 ----- 自動車用カムシャフト
- 材料 ----- チル鋳鉄

- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- 55 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 1.5 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-9 ロングストローク仕様
- 回転速度 ----- 40 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.1 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- -

結果 / 効果

- 摩擦抵抗20%減、硬度6%増。
- 特殊ロングストローク仕様のツールを採用することで、偏心するカムにも追従できた。

心金

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

外周部および先端部の加工。

- 製品名 ----- ガラス成形用心金
- 材料 ----- 鉄

- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- 55 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 2 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-9L65⁰-SLK20
HG6-9L15⁰-SLK20
- 回転速度 ----- 1,800 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.1 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 45 秒

結果 / 効果

- 角度の異なる2本のツールを使用し、ツールの境界線が出ない加工を実現。

スパイラルシャフト

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

バニシングする部位としない部位があるため、MコードでバニシングのON/OFFを制御しながら加工。

- 製品名 ----- 射出成型機用スパイラルシャフト
- 材料 ----- 焼き入れ鋼

- 引張強度 ----- -
- 硬度 ----- 55 HRC
- 要求面粗さ ----- Rz 1 μm 未満

解決策

- 工具 ----- HG6-1-VDI40
油圧ポンプユニット HGP1.4
- 回転速度 ----- 900 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.08 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 67 秒

結果 / 効果

- ホーニングからバニシングへ変更することで、加工時間の削減に成功。
- バニシングは専用機を必要とせず、油性/水溶性どちらも使用可能。

採用事例

バルブピストン

油圧式のローラーバニシング ●



加工内容

Oリングへの攻撃性を下げつつ
最適なスライド動作を行えるようにする。

- 製品名 ----- エアコントロール
バルブ用ピストン
- 材料 ----- SC材

- 引張強度 ----- 1,000 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- Rz 1 μm 未満

解決策

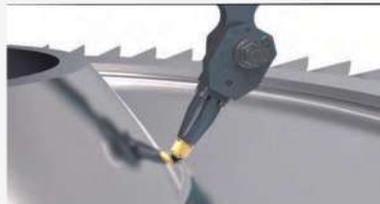
- 工具 ----- HG6-9E00⁰-SL20
- 回転速度 ----- 3,000 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.1 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 12 秒

結果 / 効果

- 優れた面粗さによりピストンの摺動性を高め、Oリングへの攻撃性を低減。
- 長期間の安定稼働を実現し、製品の信頼性を向上。

タービンホイール

油圧式のディープローリング ●



加工内容

中央のハブと外周のリムをつなぐ傾斜部
への施工。

- 製品名 ----- 蒸気タービン用
ホイール
- 材料 ----- 焼き入れ鋼

- 引張強度 ----- 1,200 N/mm²
- 硬度 ----- 45 HRC
- 要求面粗さ ----- 金属疲労によるクラックを防止

解決策

- 工具 ----- HG13-9E270⁰-SL32
- 回転速度 ----- 25~40 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.44 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 60 秒

結果 / 効果

- ターニング加工後にディープローリング加工を行い、圧縮方向の応力を発生させることで疲労強度を高めた。

テンションボルト

油圧式のディープローリング ●



加工内容

疲労強度の向上。

- 製品名 ----- 航空機エンジン用
テンションボルト
- 材料 ----- チタン合金

- 引張強度 ----- 1,600 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- HG6-9R00⁰-SL25
- 回転速度 ----- 1,000 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.3 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 28 秒

結果 / 効果

- 製品スペックで要求される疲労強度を 僅か28秒の加工により達成した。

フレキシブルシャフト

油圧式のディープローリング ●



加工内容

小径長尺シャフトのディープローリング加工。

- 製品名 ----- ポンプ用フレキシブルシャフト
- 材料 ----- 焼き入れ鋼

- 引張強度 ----- 1,600 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- HG6-5E00⁰-VDI50
- 回転速度 ----- -
- 送り速度 ----- 0.3 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- -

結果 / 効果

- 疲労強度が40%増加した。
- 量産品においては、ローリングフォースを管理することでディープローリング施工の品質の管理を行うことができる。

ホイールフランジ

油圧式のディープローリング ●



加工内容

異なる先端角度のディープローリングツールを用いて2面に施工する。

- 製品名 ----- 自動車用ホイールフランジ（ハブ）
- 材料 ----- 鋳鉄

- 引張強度 ----- 1,000 N/mm²
- 硬度 ----- 40 HRC
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- HG6-9R30⁰-SLK25
HG6-9R60⁰-SLK25
- 回転速度 ----- 800 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.2 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 25 秒

結果 / 効果

- 耐疲労性向上により、部品の信頼性が向上した。
- 部品そのもののライフタイムが長くなることにより、サービス性も向上した。

中空シャフト

油圧式のディープローリング ●



加工内容

ノッチ効果によるクラック防止を目的とした金属疲労対策。

- 製品名 ----- 特殊機械設備の中空シャフト
- 材料 ----- 鉄

- 引張強度 ----- 1,100 N/mm²
- 硬度 ----- -
- 要求面粗さ ----- -

解決策

- 工具 ----- HG13-2
- 回転速度 ----- 225 min⁻¹
- 送り速度 ----- 0.5 mm/rev.
- ローリングフォース ----- -
- 加工時間 ----- 14 分

結果 / 効果

- 切削加工と同じ旋盤の工程としてディープローリングを施工できるため、段取り変更の必要がなく工場の生産性に貢献できた。



機械式シングルローラーツール



機械式マルチローラーツール



機械式マルチローラーツール



油圧式ツール



フォース管理ツール



スカイブバニシングツール



Tool Technology for Mechanical Metal Surface Improvement