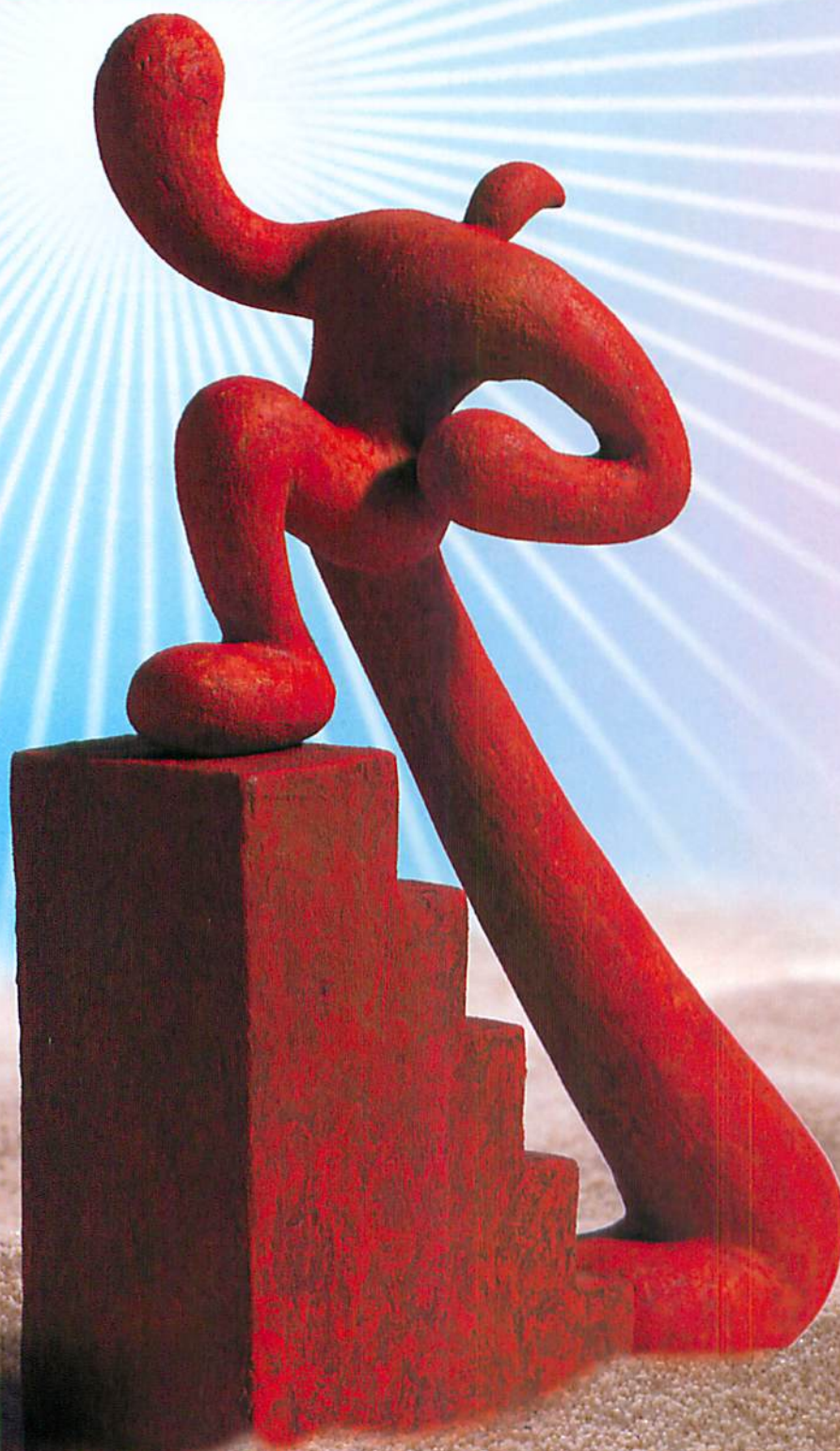


かんたん
解決⑥
カタログ

生産性50%向上への挑戦。

工場の生産性向上・ 環境対策!!

機械加工編



- Stage 1 センタリング加工
- Stage 2 面取り加工
- Stage 3 ドリル加工
- Stage 4 座ぐり加工
- Stage 5 タップ加工
- Stage 6 バリ取り加工
- Stage 7 エンドミル加工
- Stage 8 旋削加工
- Stage 9 フライス加工
- Stage 10 5軸加工機
- Stage 11 治具
- Stage 12 測定
- Stage 13 周辺機器
- Stage 14 工作機械
- Stage 15 環境・メンテナンス

お困りの事はこれ一冊でOK!!

工場の生産性を向上させるには加工方法の見直しから!!

日本の製造業の6重苦……

①円高 ②過剰な雇用規制 ③高い法人税 ④強い温室効果ガス規制 ⑤自由貿易協定の遅れ ⑥電力供給の不安
 以上のような理由により、多くの製造業が対策として、海外への工場移設を展開されております。しかし、製造業の大半は、国内でものづくりを継続されております。国内で製造する限り生産性を向上することで、コスト削減を追求しながら同時に品質を向上させ、海外製品と比較して競争力を鍛え上げなければなりません。まさに「生産性向上」は製造業が生き残るためのキーワードと言えます。本カタログでは、その生産性向上を成しえるために、機械加工の様々な加工段階における解決案をみなさまにご提案いたします。

かんたん解決 カタログの アプローチ

Stage 1 センタリング加工

スポットドリル

SPセンター

P.2

Stage 2 面取り加工

Cカッターミニ

R面取り

P.3

Stage 3 ドリル加工

超高速ドリル
 高硬度材深穴加工用ドリル
 振動切削装置
 アルミ用高効率ドリル
 刃先交換ドリル
 ハイスドリル

P.4~P.6

Stage 4 座ぐり加工

ドリル付沈めフライス
 座グリシリーズ
 裏面座ぐり工具

P.7~P.8

Stage 5 タップ加工

スパイラルタップ
 転造タップ
 ドリルタップ
 コロタップ
 メガシンクロ
 タッピングホルダ

P.8~P.10

Stage 6 バリ取り加工

バリ取りツール
 超硬ソリッドドリル
 パラレルモーション
 フローティングホルダー

P.11~P.12

Stage 7 エンドミル加工

超硬エンドミル防振タイプ
 超硬エンドミル

P.12~P.13

Stage 8 旋削加工

万能チップ
 コロターンHP
 鋼旋削用サーメット材種
 高効率加工ブレーカ
 高硬度材用材種

P.14~P.17

Stage 9 フライス加工

ステンレス専用品種
 トルクレンチ
 ハイドロチャック
 高精度カッタ

P.17~P.18

Stage 10 5軸加工機

焼きばめホルダスリムライン
 ワーククランプシステム
 油圧チャックスーパースリム
 5軸マシンバイス
 マグネットチャック
 節電ツールプログラム

P.19~P.21

Stage 11 治具

魔法の口金
 Q-ロックエレメント
 海外製品各種

P.22~P.24

Stage 12 測定

ねじゲージ・栓ゲージ
 ピンゲージ
 タップ穴検査ユニット
 3次元測定機レトロフィット
 カンタマイク
 小型表面粗さ測定機
 デジタルマイクロスコプ
 画像検査システム
 情報キャッチャー

P.25~P.29

Stage 13 周辺機器

ナノキュール
 金型専用洗浄機
 CAD/CAM

P.30~P.31

Stage 14 工作機械

海外製工作機械
 レトロフィット・オーバーホール
 移設・据付

P.32~P.33

Stage 15 環境・メンテナンス

ツールクリニック
 超硬工具リサイクル

P.34

お客様とともに、お困り事の解決をお手伝いいたします!!

切削工具～工作機械
 まで生産性向上事例
 のご紹介



アプローチ
 アンケート



お客様のお困りの
 事項を把握・認識



ACTION

- サンプル
 実際にお使い戴ける
 サンプルをご提供します
- お試しデモ
 デモ機にてPR致します

サンプル
 お試し
 デモ

改善策の
 ご提案



Stage 1

センターリング加工

状況
Situation

- 小径穴加工をしているが、加工時間を短縮したい!
- 小径ドリルの折損トラブルが多い。
- 小径の穴加工精度が悪い(位置・曲がり)。

Solution 解決案 センターリングと面取りが同時加工できるスポットドリルを使用する。

イワタツール SPセンター

従来品との比較

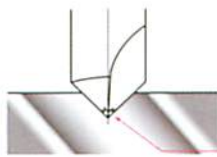
スポットドリル

センターリング + 面取り

一工程で同時加工

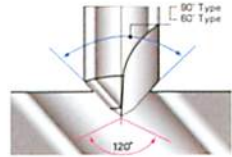
- 硬チップング性アップ
- 加工速度アップ
- ミーリング加工にも対応

従来型スポットドリル



改良

SPセンター



生産性向上!

面取り角度

60°

より高精度な位置決め、ねじ穴面取り、センタ穴面取り加工
最小面取径φ0.03~6mm

90°

一般的な面取り+位置決め同時加工、ミーリング面取り加工
最小面取径φ0.03~6mm

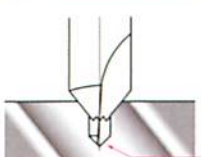
120°

位置決め用
最小面取径φ0.4~10mm

センタードリル

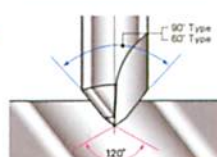
先端折損なし

従来型センタードリル



改良

SPセンター



次工程ドリル加工があればセンタ穴も加工出来ます。

加工信頼性アップ

刃具の超硬化が容易

状況
Situation

- センターリングと面取り加工を同時にして、加工スピードを向上させたい!
- ツールチェンジATCのツール本数を省きたい!

Solution 解決案 センターリング・面取りシリーズを使用して効率を向上させる。

富士元工業 センターリング・面取りシリーズ

センターリング・面取りシリーズの特長

これ1本で!

- 1 スローアウェイトタイプのため、チップ交換のみで工具補正が不要です
- 2 モミツケ・C面取り加工ができ、ツールチェンジATCのツール本数が省けて、加工スピードが向上し生産性がアップします

ACTION
お試し
デモ

※詳細はお問い合わせください



生産性向上!

※掲載の商品は先端角90°タイプです(60°モミメンのみ先端角60°)

加工事例

【φ5のセンターリング加工】

- ホルダー:EML2045T
- チップ:TXMT16T306 AC15
- 材質……………SUS304
- 回転数……………2,000r.p.m.
- Z軸テーブル送り……………40mm/min
- 切削油……………あり

結果

2次カエリ・ビバリも出ず良好な切削・モミツケ・C面取り加工が同時にでき、加工スピードが向上し、生産性もアップしました

※チップは標準装備しておりませんので別途ご用意ください
※クランプスクリュー・ロックピン・レンチは標準装備しております

ウェット加工



Stage 2

面取り加工

状況
Situation

●面取り加工時に高送りをして加工能率を向上させたい!

Solution 解決案

超高送りで、4枚刃、コンパクト刃径により送り速度を数倍にアップできるCカッターミニを使用する。

大昭和精機

面取りツール

Cカッターミニ

意匠登録

超高送り!!

「4枚刃」&「コンパクト刃径」により
送り速度 数倍 (他社品
比較) UP!

様々な加工に対応!!

表・裏面取り

タップ下穴・ボルト穴
面取り

正面フライス



加工能率
8倍向上

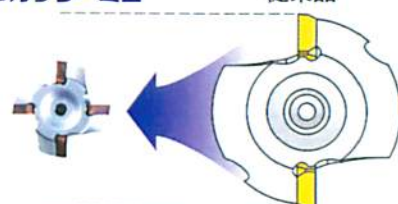
ワーク:S55C
面取り量:C1
1万送り:0.1mm/刃

	他社製品	Cカッターミニ (ST12-C1116-458-25)
面取り径	φ29	φ13.5
刃 数	2	4
切削速度 (m/min)	150	300
回転数 (min-1)	1,646	7,040
送り速度 (mm/min)	329	2,820

生産性向上!

Cカッターミニ

従来品

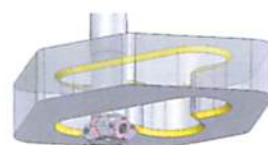


小さな刃径で
ありながら4枚刃!!

大きな刃径
しかも刃数が少ない

加工事例

ステンレス製機械部品の表裏面取り加工



ワーク:SUS304
面取り量:C3
1万の送り:0.1mm/刃

	他社製品 (TiAlNコーティング 超硬チップ使用)	Cカッターミニ (ST20-C2232-458-50)
面取り径	φ30	φ28
刃 数	1	4
切削速度 (m/min)	140	180
回転数 (min-1)	1,490	2,050
送り速度 (mm/min)	149	819
結 果	加工能率5倍向上	

状況
Situation

●様々なサイズのR面取りがあるので、
なるべくチップ交換することで加工できる工具がほしい!

Solution 解決案

チップ交換で各種のR面取りが可能なR面取りシリーズを使う。

富士元工業 R面取りシリーズ

RスベシャルJr・Rスベシャル・
RヌーボーJr・RCンドカッター
Rヌーボ・Rギガ・Rバイト

生産性向上!

ACTION

お試し
デモ

R変更楽勝

●チップの交換で各種のR面取り加工が可能です。

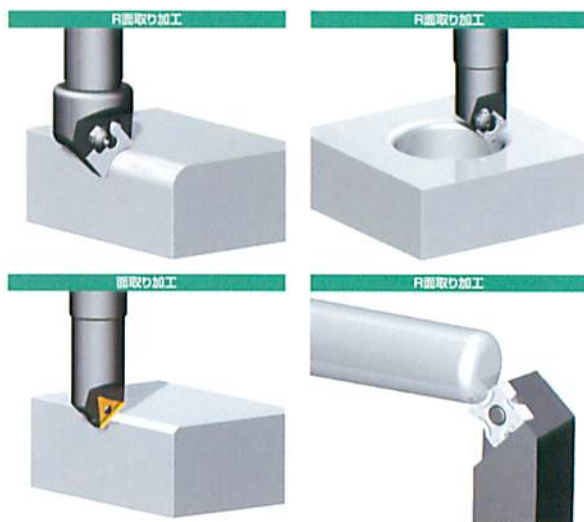


R5~R10は
Rヌーボー

R5までなら
Rスベシャル

C面取りもできるのは
RCンドカッター

R11~R20はRギガ



加工事例

【外周部をR10の面取り加工】

■ホルダー:NK25-10R
■チップ:N54GCR-10R NK2020
●材質……………アルミ
●回転数……………4,000r.p.m.
●テーブル送り……………800mm/min

結果

R10の面取り加工で
粗加工なしで、ピビリも
出ず面精度も良好です

- ドリル径0.3mmの穴加工の量産加工をしているが、もっと穴加工数を増やしたい!

Solution 解決案 1穴0.25秒、寿命20,000穴以上3Dまでノンストップで加工可能
(状況により7Dまで加工可能)な高精度・長寿命のGPドリルを使用する。

イワタツール
超高速ドリル

GPドリル

生産性向上!



GPドリル ショート5D ALTコーティング

製品区分	画像	材質	表面処理	刃数	回転方向	先端角	刃径 (φD)
NEW GPDS-CBALT		超硬	ALT	2枚刃	右刃	140° 100°	0.3~3.0
NEW GPCR-CBALT		超硬	ALT	2枚刃	右刃	140° 100°	0.3~3.0

GPドリル レギュラー10D ALTコーティング



■GPドリル 切削条件表

被削材	炭素鋼		合金鋼		調質鋼		オーステナイト系 ステンレス鋼		マルテンサイト系 ステンレス鋼	
切削速度	50~100m/min		30~70m/min		20~50m/min		10~30m/min		20~50m/min	
直径 (mm)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)	回転数 (min ⁻¹)	送り量 (mm/rev)
0.3	20,000-50,000	0.003-0.01	20,000-50,000	0.002-0.005	20,000-50,000	0.002-0.005	11,000-32,000	0.001-0.005	20,000-50,000	0.001-0.005
0.5	20,000-50,000	0.005-0.025	19,000-45,000	0.005-0.015	13,000-32,000	0.005-0.015	6,000-19,000	0.005-0.015	13,000-32,000	0.005-0.015
1	16,000-32,000	0.03-0.1	10,000-22,000	0.02-0.05	6,000-16,000	0.02-0.05	3,000-10,000	0.01-0.03	6,000-16,000	0.01-0.03
2	8,000-16,000	0.05-0.2	5,000-11,000	0.04-0.1	3,000-8,000	0.04-0.1	2,000-5,000	0.02-0.05	3,000-8,000	0.02-0.05
3	5,000-11,000	0.05-0.2	3,000-7,000	0.04-0.1	2,000-5,000	0.04-0.1	1,000-3,000	0.02-0.05	2,000-5,000	0.02-0.05

状況
Situation

- 焼入鋼に小径深穴加工をしているが、リードタイムを短縮したい!
- 加工機械が変わるため、位置合わせが大変。
- マシニングで焼入れ済みの金型に穴をあけたい!

Solution 解決案 焼入鋼に下穴なしで一発加工できるドリルを使用する。

イワタツール
高硬度用穴あけ工具

トグロン®ハードロングドリル



トグロン®ハードロングドリル 20D
ALTコーティング



HRC40~72の焼入鋼を加工可能!!

世界初。焼入鋼に20D以上の貫通穴加工を実現。真円度・円筒度・面粗度が非常に優れ、H7以上の精度も可能。金型のインジェクターピンなどの穴加工も、下穴無しで一発で加工工程削減により、納期の短縮が可能。20Dまでの規格品に加え、それ以上の深穴用ドリルも製作可能。

製品区分	画像	材質	表面処理	形状	刃数	回転方向	先端角	刃径 (φD)	摘要
NEW TGHDL-CBALT		超硬	ALT	ネガ刃	3枚刃	右刃	140° 90°	1.0~6.0	深穴

従来の加工方法 【リードタイム5日間】



新たな加工方法 【リードタイム2日間】



生産性向上!

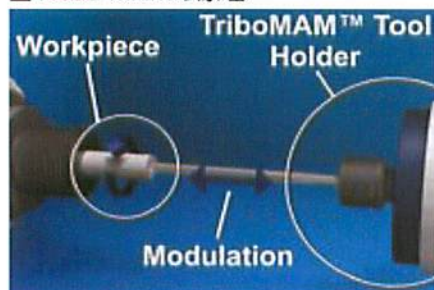
●自動旋盤で小径深穴加工をしているが、
切粉排出が上手くいかず、刃物が折れてしまう。

Solution 解決案 ドリルを振動させることで、切粉を分断排出するので 切削効率が向上する振動切削装置を使用する。

エムフォーサイエンス Tribo-MAMシステム

- Modulation-Assisted Machining: MAM
- 切削工具を最高1000Hzで振動させることのできる技術です。
- 刃先と被削材の間に瞬間的に空間を生み出すことにより、
周期的な切りくず処理と潤滑作用の向上を実現します。
- M4scienceのMAMは、生産効率と生産能力を飛躍的に
向上させる新技術を、製造業界に提供します。

Tribo-MAMの原理



ツール摩耗の減少によりコスト削減



特長

- ◆0.015mmの振幅で、1000Hzまでドリルを振動
- ◆コントローラーによる自動加工条件設定
- ◆外部制御のため、CNCの修正が不要
- ◆小径深穴加工で生産効率アップ
- ◆クーラントスルーにより発熱を抑える
- ◆難削材への深穴加工が可能
- ◆ツール摩耗を減らし長寿命化

生産性向上!

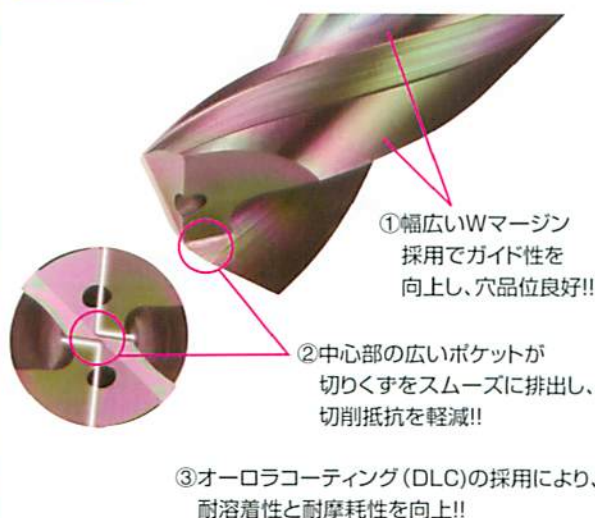
(被削材 SCM440)

	Tribo-MAMmini	Tribo-MAM
ツール径	φ0.2~φ3.5mm	φ2.0~φ5.0mm
ワーク回転数	60~10000min ⁻¹	60~10000min ⁻¹
送り速度	0.0001~0.05mm/rev	0.0001~0.05mm/rev

●アルミの穴あけ加工をしているが、切りくずがねばく、排出しにくい。

Solution 解決案 スーパーマルチドリルNHGS型を使用する。

住友電気工業 スーパーマルチドリルNHGS型

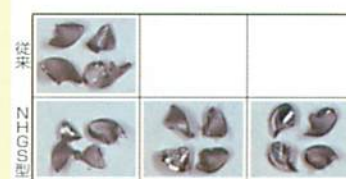


特長

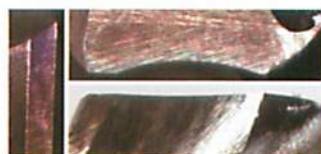
- ◆低抵抗シンニング形状WLシンニング
独自のシンニング形状で、従来にない高送り安定加工を実現
- ◆幅広WマージンWWマージン
幅広Wマージンにより、高能率加工時でも確実にガイド性能を発揮
- ◆DLCコートオーロラコート
オーロラコートの採用により高速領域での耐溶着性を向上

使用事例

- 加工部位:自動車部品 ■被削材:QDC12
- 工具:特MDW0550NHGS (φ5.5×φ9 内部給油(エマルジョン 2MPa) DL1300)
- 内容:ワーク剛性の影響から従来ドリルではf=0.3mm/revが限界であった



寿命:20万穴(使い捨て)
1,000穴加工後 (f=1.0mm/rev)



生産性向上!

結果

NHGS型にて
f=1.0mm/revでも
ワーク歪の発生も無く良好、
切りくずの大きさも良好。

シリーズ構成

給油方法	型式	3.5, 10	刃径範囲 (mm)	穴深さ (L/D)
内部 (NHGS型)	MDW□□□□NHGS□□型		φ3.0~φ16.0	~3
			φ3.0~φ13.0	~5
				~10

状況
Situation

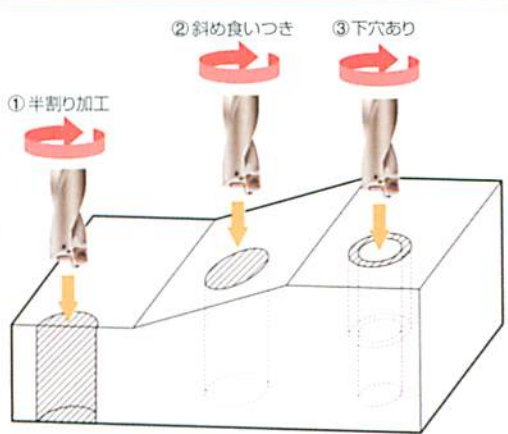
●半割り加工、斜め食いつき加工のドリル加工をしているが、
穴あけ位置がずれてしまう。

Solution 解決案 バランス設計で安定した穴あけができる刃先交換ドリルを使用する。

住友電気工業
刃先交換ドリル
SumiDrill WDX型

●ボディに特殊硬化表面処理を施し
耐久性を高めたことにより、通常
の穴あけ加工だけでなく、穴拡げ
や座ぐり加工など多彩な加工用途
で長時間安定して使用可能。

●底面形状が平坦に近い為、
後工程での仕上げがラク!



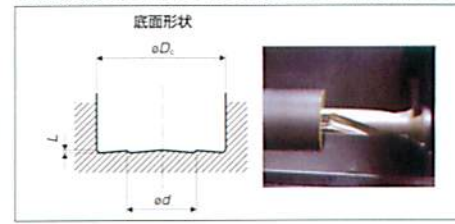
●シリーズ構成

加工穴深さ	在庫サイズ	受注生産サイズ
2D用	φ13.0~φ65.0	φ66.0~φ68.0
3D用	φ13.0~φ65.0	φ66.0~φ68.0
4D用	φ13.0~φ60.0	φ61.0~φ63.0
5D用	φ13.0~φ36.0	φ37.0~φ55.0



■平坦に近い底面形状

底面形状が平坦に近いため、後工程での仕上げがラク!

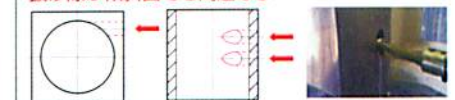


●底面形状寸法

(単位:mm)

ドリル径 φDc	φD	L(最大段差)
φ13.0~φ18.0	φDc/2	0.4
φ18.5~φ28.5	φDc/2	0.6
φ29.0~φ36.0	φDc/2	0.8
φ37.0~φ55.0	φDc/2	1.2
φ56.0~φ68.0	φDc/2	1.2

抜け際が傾斜面でも問題なし



被削材 : プレート(S15C)
使用工具 : WDX430D3S40 チップ : WDX125012-H(ACP300)
切削条件 : $v_c=136\text{m/min}$ $f=0.15\text{mm/rev}$ $H=60+50\text{mm}$ (半円部) 貫通 Wet

・不安定な加工状況(穴奥が断続切削)においても、
安定加工が可能。
・従来品に対して切削音も静か。

状況
Situation

●ドリルを大量に使用するので、性能が良くて価格的に安価なものを使いたい!

Solution 解決案 コストパフォーマンスが高く、品質に問題のないドリルを使用する。

TPT
ハイスストレートドリル

イニシャル
コスト削減!

ACTION
サンプル
(有償)

お問い合わせ
ください

型式	HSS-SD	HSS-TIN SD	HSS-Co SD
特長	〈汎用鉄工用ドリル〉 最も広い範囲で使用される 汎用鉄工用ドリルです。 刃先径とシャンク径が同径となっています。	〈チタンコーティングドリル〉 表面にチタン(TiN)を1~2μm コーティングしたドリルです。 難削材加工に効果を発揮します	〈コバルトハイスドリル〉 先端角130°、強捻じれ角34° ステンレス材のように硬くて粘りのある 被削材に効果を発揮します
商品			
仕様	●公差:h8 ●用途:軟鋼・一般鋼・鋳鉄・軽合金 ●材質:ハイス(高速度鋼)HSS ●先端角:118° ●ねじれ角:30° ●JIS規格品 ●直径0.1mmとびで0.2mm~13.0mm までラインナップ ●2mm未満は表面処理なし ●2mm以上はホモ処理	●公差:h8 ●材質:ハイス(高速度鋼)HSS ●先端角:118° ●ねじれ角:30° ●表面処理:TiNコーティング ●特長:TiNコーティングは 反溶着性・耐摩耗性に優れます。	●材質:コバルトハイス(高速度鋼) HSSCo 8% ●先端角:130° ●ねじれ角:34° ●シンニング:X形シンニング ●特長:鋼からステンレス鋼までの 穴あけに適している。 汎用コバルトドリル。

Stage 4

座ぐり加工

状況
Situation

●六角穴付ボルト穴加工をしているが、
下穴をドリルであけた後、座ぐり加工をしている。
この工程を短縮したい!

Solution 解決案 ドリル付沈めフライスはボルトのバカ穴をドリルであけた後に座ぐり加工を一工程で加工できるため、工程時間短縮できる。また芯ずれも防ぎます。

宮川工業

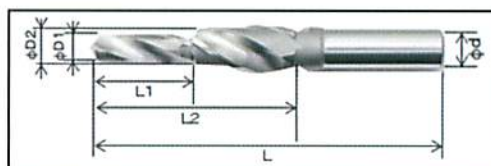
六角チン BDFH

生産性向上!



特長

- ◆一般的な沈めフライスはガイド部と刃径部があり、下穴をドリルであけた後、ボルトのバカ穴をガイド部で下穴にならい刃径部と同心になるよう2工程で加工しますが、ドリル付沈めフライスはボルトのバカ穴をドリルであけ刃径部も同時に加工でき工程の短縮、芯ずれを防ぎます。
- ◆ドリル付沈めフライスを使用することで、締め付け完了後の凸凹のない平らな面が得られデザイン的にも、安全面でも優れています。



	公差
ドリル径 (φD1)	h8
刃径 (φD2)	h8

(単位: mm)

型式	ドリル径 (φD1)	ドリル長 (L1)	刃径 (φD2)	刃長 (L2)	全長 (L)	シャンク径 (φd)
BDFH-M3	3.4	13	6.5	25	65	6
BDFH-M4	4.5	18	8	35	75	6
BDFH-M5	5.5	22	9.5	40	85	8
BDFH-M6	6.6	25	11	45	90	8
BDFH-M8	9	28	14	55	100	12
BDFH-M10	11	30	17.5	60	110	12
BDFH-M12	14	32	20	65	115	12
BDFH-M14	16	35	23	75	125	12
BDFH-M16	18	40	26	85	135	12
BDFH-M18	20	45	29	95	145	12

特長

用途は金型、部品加工において締め付けボルトの頭部が突き出ることによる不具合がある場合、ボルトの頭部を沈める必要がある場合において、ボルト部のバカ穴とボルトの頭部の沈め加工を同時に行うことが可能な切削工具です。

状況
Situation

●時間短縮のため、座ぐり加工と面取り加工を同時にしたい!

Solution 解決案 座ぐりシリーズを使用して時間短縮する。

富士元工業 座ぐりシリーズ



座ぐりシリーズの特長

工程短縮!

オリジナルGeometric (ジオメトリック) チップ採用により、コストダウンと時間短縮を実現しました。

Geometric (ジオメトリック) チップ



— は下段時使用コーナー
— は上段時使用コーナー

フジゲン独自のGeometricチップを採用することにより、コストダウンと作業時間短縮を実現しました。



加工事例



生産性向上!

ACTION
お試し
デモ

※詳細は
お問い合わせください

座ぐりと上穴・下穴の
面取りを同時に加工! の
イーグルカット

座ぐり加工の
深さ自由!! の
バーディーカット

※チップはNK2020を標準装備しております
※クランプスクリー・レンチは標準装備しております

状況
Situation

●量産加工をしているが、マシニングセンター内にツールセットして簡単に裏座ぐりしたい!

Solution 解決案

簡単な操作で裏面の座ぐり加工ができて、マシニングセンターに取り付けられる工具を使う。

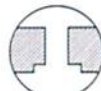
戸田精機 スポット フェーシング

生産性向上!



裏面取り

角度調整ネジを操作して自由な面取り加工が可能!



裏座ぐり

工具の入りにくい裏面の座ぐりを一発加工!

特長

- ◆裏面座ぐりが一発加工
- ◆角度調整ネジを操作することで面取りも可能
- ◆座ぐり後の厚みが一定寸法を保つ

裏座ぐりバイト

ロストワックスのフレームで高剛性! 耐久性に優れた超硬切削バイトを使用!



■バイト寸法選定表

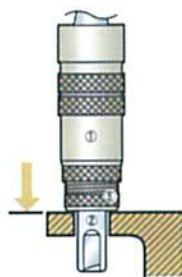
型式	バイト番号	バイト寸法 (mm)
SF-0	00	(座ぐり径 × +) - 2
	01	(座ぐり径 × +) - 2.5
	02	(座ぐり径 × +) - 3
SF-1	11	(座ぐり径 × +) - 3
	12	(座ぐり径 × +) - 3
SF-2	21	(座ぐり径 × +) - 5
	22	(座ぐり径 × +) - 5
SF-3	31	(座ぐり径 × +) - 7.5

- 下穴の径と座ぐり径によって、加工に適した本体とバイトを選定し、安定した加工を提供
- 最小下穴対応径はφ12mm、オーダーに合わせた仕様をジャストインタイムでご用意 (特殊仕様製作可能)
- 簡単な操作で熟練技術が不要

SPOT FACING の加工方法

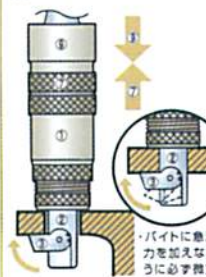
1 厚み調整ねじが密着するまで進退

回転速度と送り速度 (左表) を合わせてください。ボルト穴にスリーブを下降速度で入れる。厚み調整ネジの先端面がフランジ面に当たります。本体の回転が停止します。



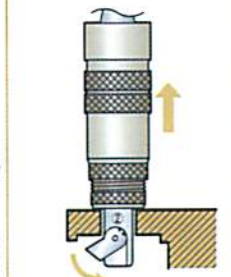
2 微動送りで切削開始

スリーブは回転を続けておきます。微動送りで、バイトが少しずつ角度を持ちながら切削をはじめます。(注:必ず微動送りして下さい) ストップバーとリングが接触すれば本体の回転が完全停止して座ぐり完成です。



3 座ぐり完成

座ぐり完了後、上昇作業をするとバイトは自動的にスリーブ内に戻ります。これでOK! 以上のくりかえしで座ぐり加工を続けて下さい。



Stage 5

タップ加工

状況
Situation

●タップ加工時に切粉詰まりが発生する。

Solution 解決案

止まり穴へのタップ加工には、切粉が上に上がるスパイラルフルートタップを使用する。通り穴へのタップ加工には、切粉を前に押し出すスパイラルポイントタップを使用する。

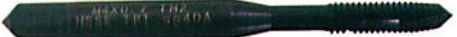
TPT
スパイラルタップシリーズ

イニシャル
コスト削減!

ACTION

サンプル
(有償)

お問い合わせ
ください

品名	スパイラルフルートタップ	スパイラルポイントタップ
商品		
特長	止まり穴用 ●タップ加工時の切粉詰まりを避ける為に、切粉が上に上がるように溝がスパイラルになっています	通り穴用 ●切粉詰まりをさけるために、切粉が前に押し出されます
仕様	●加工径:M3~M80 ●材質:高バナジウムハイス (高速度鋼) HSSE ●食付:2.5山 ●溝数:3 ●形状:M3~M6は突き出しセンタになります。 ●表面処理:ホモ処理 ●用途:止まり穴加工用 ●被削材:一般鋼・低中炭素鋼・合金鋼 ●精度:TH1・TH2	●加工径:M3~M30 ●材質:高バナジウムハイス (高速度鋼) HSSE ●形状:M3~M8は突き出しセンタになります。 ●溝数:3 ●食付:5山 ●表面処理:ホモ処理 ●用途:通り穴加工用 ●被削材:一般鋼・低中炭素鋼・合金鋼 ●精度:TH2・TH3・TH4

Solution 解決案 転造タツプを使用することで、切りくずに関わるあらゆる問題がなくなる。

ワルター プロトタイプ 転造タツプ
「プロトディン(S)プラス」



加工事例 【M10転造タツプ加工】

被削材: JIS S5400 相当 (DIN 1.0037)
工具: Protodyn® S Plus
コーティング: TiN
穴種: 止まり穴
ねじ深さ: 20 mm (2 × D_N)
クーラント: エマルジョン

切削データ

V_C 18 m/min

工具寿命比較(分)

従来品 80

Protodyn® S Plus 183

+125%

特長

- ◆強度 1,000 N/mm² (32 HRC) までの塑性加工可能なワーク材質 (鋼材、ステンレス鋼、Al合金など) に使用できる、汎用転造タツプ。
- ◆工具剛性が高く切りくずの発生もないため、加工プロセスにおいて完全にトラブルフリー。
- ◆Protodyn Plus (油溝なし) は 1.5xD までのねじ加工、Protodyn S Plus (油溝付き) にて最大 3.5xD までの深穴ねじ加工に対応。

品名	Protodyn Plus (プロトディン プラス)	Protodyn S Plus (プロトディン S プラス)
特長	転造タツプ 油溝なし	転造タツプ 油溝あり
	食い付き部形状、タイプC = 2 - 3.5ピッチ M (メートル並目)、TiN コーティング	
商品	 2xD	 3.5xD
サイズ	JD2061105-M3 M4 M5 M6 JD2066105-M8 M9 M10	JD2061705-M3 M4 M5 M6 JD2066705-M8 M10 M12

Solution 解決案 ドリルとタツプが一工程で加工できるドリルタツプを使用する。

特長

2工程が1工程に!

ドリル加工



タツプ加工



TPT ドリルタツプ



- ◆通常はドリルで穴あけ加工後、ドリルを引き上げ、次にタツプでねじ切り加工となります。
- ◆ドリルタツプを使用することで、ドリル部分で穴あけ加工後、連続してタツプ部分でねじ切り加工ができます。



お問い合わせ
ください

●材質:高バナジウムハイス (高速度鋼) HSSE ●食付:2.5P ●溝数:2・3 ●精度:JIS2級 (単位:mm)

規格	ドリル直径	シャンク径	四角径	ドリル刃長	タツプ刃長	全長
M3.0×0.5	2.5	3	2.5	5	10	55
M4.0×0.7	3.3	4	3.2	7	13	62
M5.0×0.8	4.2	5	4	10	15	65
M6.0×1.0	5	6	4.5	10	20	80
M8.0×1.25	6.8	8	6	15	20	90
M10.0×1.5	8.5	10	8	15	25	100
M12.0×1.75	10.3	9	7	20	35	110
1/8W40	2.7	3	2.5	5	10	55
5/32W32	3.3	4	3.2	7	13	62
3/16W24	3.6	5	4	10	15	65
1/4W20	5	6.2	5	10	20	80
5/16W18	6.6	8	6	15	20	90
3/8W16	8	10	8	15	25	100
1/2W12	10.7	9	7	20	35	110

状況
Situation

- タップ加工の生産性が低い。
- タップ工具の寿命が短い。

Solution 解決案 簡単に選択が可能なタップ工具で、生産性向上を図る。

サンドビック コロタップ

それぞれの被削材で
最高の性能を発揮!!



生産性向上!

特長

- ◆各被削材において最高の生産性を発揮
- ◆簡単に選択、使用が可能
- ◆高いじん性で折れにくい
- ◆良好な切りくず処理

メリット

- 生産性の向上のお手強い
- 工作機械の加工能率向上
- 効率の良い切削加工
- 切削速度を上げることによる生産性の向上
- 各被削材専用のデザインとコーティングによる最適工具

コロタップ100

ストレートフルートタップ



- 主に鋳鉄のような切りくずが短い被削材に使用
- 通り穴と止まり穴の両方に優れた性能を発揮
- 溝は主に切削油（内部給油）用を使用

コロタップ200

スパイラルポイントタップ



- 切りくずを前方に押し出します
- 通り穴用に使用

コロタップ300

スパイラルフルートタップ



- 切りくずはスパイラルフルートによって穴から排出
- 止まり穴用のベストオプション

コロタップ400

転造タップ



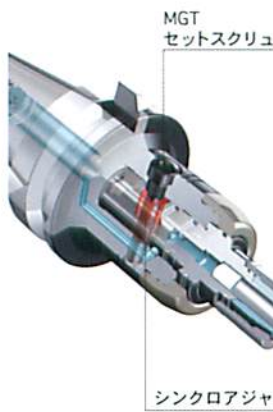
- タップが切削ではなくねじ山を成形します
- ある程度の延性が必要なためすべての被削材には適合しません
- 通り穴、止まり穴両用

状況
Situation

- 下穴径が小さくてもなく、タッピングペーストも使用しており切粉のかみこみもないのだが、同期タップがよく折れる。

Solution 解決案 機械の同期誤差を補正するメガシンクロタッピングホルダを使用する。

大昭和精機 メガシンクロタッピングホルダ



100.150.200mmの
ロングタップホルダを標準化

◆タップ能力:M1~M36 No.0~U3/4 P1/8~P3/8

本体42種類・タップホルダ99種類
豊富な本体とタップホルダにより、
ショートからロングまで
最適な組合せが行えます

生産性向上!

特長

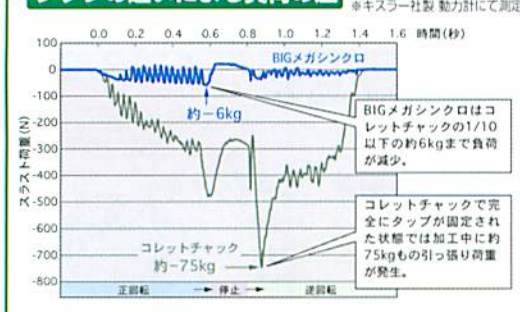
同期誤差により発生するスラスト負荷を
1/10に低減し、ネジ精度とタップ寿命の
向上が図れます!

タップが
折れる
要因

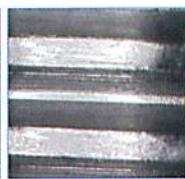
- ◆切粉のかみこみ
- ◆下穴径が小さめ
- ◆ターピングペースト未使用

それでも折れるなら、
メガシンクロタッピングホルダ!!

タップの違いによる負荷の差



加工面の比較



スパイラルタップ
M5 P0.8
被削材: SNCM420

コレットチャックでの
加工面

メガシンクロでの
加工面

難削材をコレット
チャックで加工する
と加工面にムシレが
発生します。
BIGメガシンクロは
同期誤差を補正し、
切削負荷が低減して
いるため、非常に
綺麗な加工面が
得られました。

Stage 6

バリ取り加工

状況
Situation

●下穴径2mmのバリ取りを手作業でしているが
マシニングで自動化したい!

Solution 解決案 下穴径2mm~12mmの表・裏のバリ取りができる工具を使用する。

大昭和精機 バリ取り・面取りツール「スナップツール」

SNAP 2/3/4

●下穴径:φ2~φ4.5



SNAP 5

●下穴径:φ5~φ8



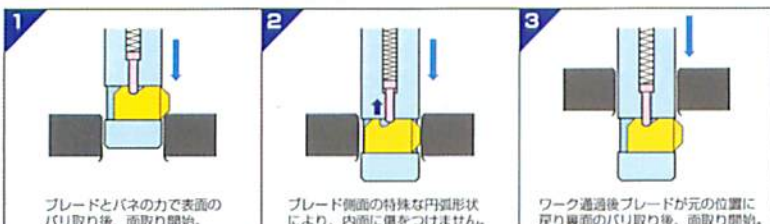
SNAP 8

●下穴径:φ8~φ12

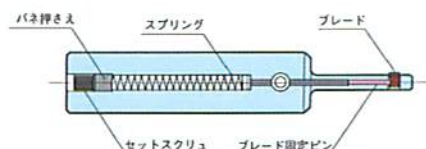


生産性向上!

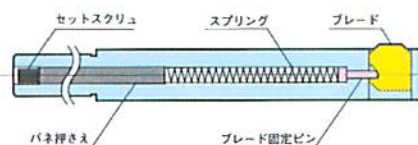
スムーズな表裏のバリ取り・面取り機構



SNAP 2/3/4



SNAP 5/8



特長

- ◆作業時間短縮
手作業でしかできなかった小径穴の裏面取りをマシニングセンタで自動化
- ◆1パスでOK
機械主軸を正回転させ、下穴を通過させるだけで表・裏のバリ取り完了
- ◆ブレード交換が簡単
2mmの極小ブレードも新発想のハンドリング部を装着後に折る方法により簡単交換

状況
Situation

●ドリル加工時バリが出て、後加工が必要となり手間がかかる。

Solution 解決案 他社品に比べ、バリ高さを半分以下にできるドリルを使用する。

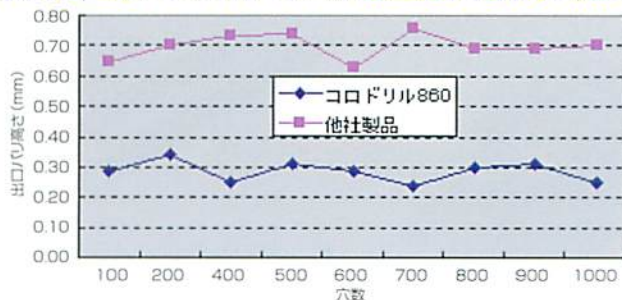
サンドビック コロドリル860

生産性向上!



- ドリル径範囲:3~20mm
- ドリル長:3.8×ドリル径
- 加工公差:IT8-IT9

革新的超硬ソリッドドリル!! 加工後の手間も減少!



特長

- ◆他社品に比べ、バリ高さを半分以下に!
- ◆非常にシャープな刃先でバリを減少!
- ◆穴数が増えても、低いバリ高さを維持!

それ以外
にも

- ◆非常に高い切削条件が可能
- ◆独自のドリル形状により、優れた切りくず処理能力
- ◆高精度な加工穴径
- ◆低い切削抵抗で節電にも貢献

加工事例 1

ドリル: 860.1-0850-031A1-PM 4234
被削材: 低炭素鋼
使用機械: マシニングセンタ

寿命 1.4倍!
生産性 2倍!

	他社製品	コロドリル 860
切削速度 V_c (m/min)	120	250
送り f_n (mm/rev)	0.22	0.22
加工長 (m)	66	92



加工事例 2

ドリル: 860.2-0850-026A1-PM 4234
被削材: 鋳鋼
使用機械: マシニングセンタ

寿命 3倍!
生産性 1.4倍!

	他社製品	コロドリル 860
切削速度 V_c (m/min)	93	134
送り f_n (mm/rev)	0.20	0.20
加工長 (m)	16.8	51.2



状況
Situation

●ロボットでバリ取りをしているが、様々なバリがあって、刃物の角度が上手く当たらないと、きれいにバリ取りができない。

Solution 解決案 スピンドルが角度を変えずそのまま横へ平行移動できるホルダーを利用する。

WSE社 パラレルモーション フローティング・ホルダー

VMS 2000 特許申請中

- 360°移動幅Max.7mmの平行・モーション
- エア圧力調整で20~70Nの範囲で圧力調整可能
- 700gの超軽量設計
- 銅径クランプ方式を採用

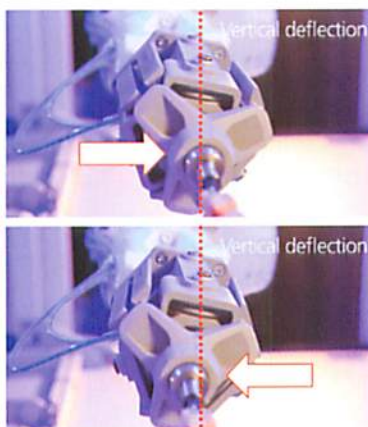
生産性向上!



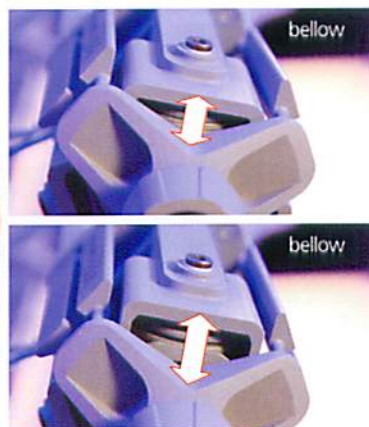
WSE社のVMS2000はヨーロッパ最大の応用研究機構ブラウンホーファーと共同開発されました。3Dの光造形による一体成型のため、組立は一切ありません。そのため1500万回のアクション・テストも歪むことなく見事にクリアしています。材質の強化ポリアミド(ポリアミド2000-200)は超軽量で柔軟性があり、衝撃にも強く落としても壊れません。また完全にCAD設計のため、カスタム要求に対応した造形も可能です。



変えずそのまま横へ平行移動します



蛇腹(クランプ)状部はエアによる内圧で応力も任意に調整可能です



Stage 7

エンドミル加工

状況
Situation

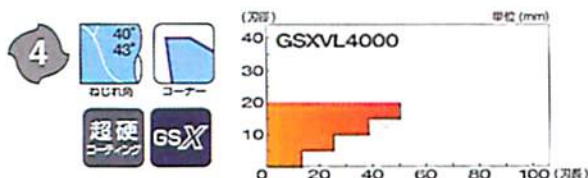
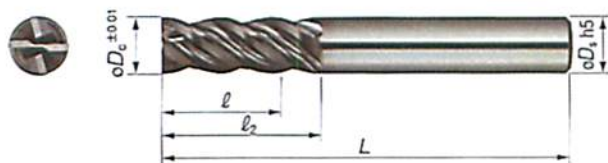
●仕上げ面が綺麗にならない。

Solution 解決案 不等分割、不等リードの最適化により耐びり性・耐欠損製が大幅に向上した超硬エンドミルを使用する。

住友電気工業

超硬エンドミルGSXMILLシリーズ
GSXVL型(防振タイプ)

生産性向上!



特長

- ◆不等分割+不等リードの最適化により、耐びり性・耐欠損性が大幅に向上!
- ◆丸ランドの採用により、加工面品位を大幅に向上!

GSX MILL 4 Flute Endmills Anti-vibration Type

一般鋼	炭素鋼	合金鋼	フルハート鋼	調質鋼	高硬度鋼	ステンレス鋼	Ti合金	鋳鉄	アルミ合金	銅合金	グرافアイト
○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

■本体

型式	在庫	φDc	φ	φ2	L	φDs
GSXVL 4020-2.5D	●	2.0	5	6.5	50	4
GSXVL 4030-2.5D	●	3.0	8	9.5	50	6
GSXVL 4040-2.5D	●	4.0	10	11.5	50	6
GSXVL 4050-2.5D	●	5.0	13	14.5	60	6
GSXVL 4060-2.5D	●	6.0	15	—	60	6
GSXVL 4070-2.5D	●	7.0	18	20.0	70	8
GSXVL 4080-2.5D	●	8.0	20	—	80	8
GSXVL 4090-2.5D	●	9.0	23	25.0	90	10
GSXVL 4100-2.5D	●	10.0	25	—	90	10
GSXVL 4110-2.5D	●	11.0	28	30.5	90	12
GSXVL 4120-2.5D	●	12.0	30	—	90	12
GSXVL 4140-2.5D	●	14.0	35	37.5	110	16
GSXVL 4150-2.5D	●	15.0	38	41.0	110	16
GSXVL 4160-2.5D	●	16.0	40	—	115	16
GSXVL 4180-2.5D	●	18.0	45	48.0	120	20
GSXVL 4200-2.5D	●	20.0	50	—	125	20

●印:標準在庫品

材質 ACF20

状況
Situation

- ワーク材質が炭素鋼のエンドミル加工で量産加工が多い。
- 品質が同等ならば、価格の安いエンドミルを使いたい!

Solution 解決案

コーティングの最高適用温度が900℃までの皮膜を適用したエンドミルを使用する。
一般の30°ネジレ角シリーズよりも切削抵抗の少ない40°ネジレ角シリーズを使用する。



HPMT
エンドミル



生産性向上!

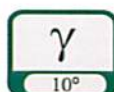


お問い合わせ
ください



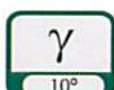
超硬SE30型 2枚刃エンドミル (リストNo.167,812)

- 微粒子合金 ●すくい角:10° ●ねじれ角:40°
- 最高適用温度:800℃・900℃
- 45HRC迄加工可能 ●外径D:3~25mm



超硬SE30型 4枚刃エンドミル (リストNo.366,820)

- 微粒子合金 ●すくい角:10° ●ねじれ角:40°
- 最高適用温度:800℃・900℃
- 45HRC迄加工可能
- 外径D:1~25mm



状況
Situation

- ワーク材質が焼入鋼、高硬度鋼でエンドミル加工の量産加工をしている。
- もっと切削速度及び送りを上げて加工能率を向上させたい!

Solution 解決案

コーティングの最高適用温度が1200℃までの皮膜を適用したエンドミルを使用する。



HPMT
ラジアスエンドミル



生産性向上!

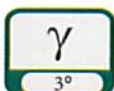


お問い合わせ
ください



超硬SE45R型 4枚刃ラジアスエンドミル (リストNo.B30,A26)

- 超微粒子合金 ●コーナーr公差:±0.01
- すくい角:3° ●ねじれ角:40°
- 最高適用温度:900℃・1100℃・1200℃
- 52HRC迄加工可能 ●外径D:3~20mm



TiSiベースコーティングB0909は、切削速度及び送り速度を50%アップできます。



超硬SE60R型 高硬度加工用
4枚刃ラジアスエンドミル (リストNo.920,A50)

- 超微粒子合金 ●コーナーr公差:±0.01
- すくい角:-5°~-7° ●ねじれ角:40°
- 最高適用温度:900℃・1200℃
- 65HRC迄加工可能 ●外径D:3~20mm



●多品種少量生産で、様々な被削材を旋削加工しているが、被削材が変わっても、チップ交換不要で全ての被削材に対応した万能チップがほしい!

Solution 解決案 世界初、あらゆる被削材で高生産性を発揮する旋削チップを使用する。

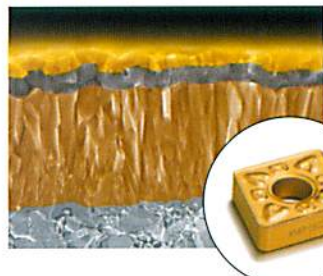
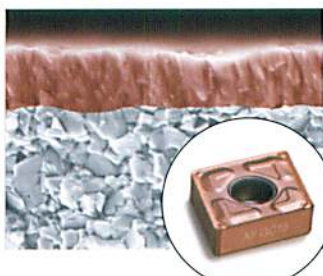
サンドビック X-ラインチップ

生産性向上!

汎用旋削チップ - 世界初の万能型チップ!



ACTION
サンプル



特長

X-ラインチップ

- ◆世界初、あらゆる被削材で高生産性を発揮する旋削チップ
- ◆汎用性が高く、どのような被削材に対しても高い生産性
- ◆幅広い適用範囲により、チップ在庫を最小化
- ◆多品種少量生産のお客様に最適
- ◆じん性が高く欠けにくい、トラブルフリーな加工が可能

加工事例 1

被削材: 低合金鋼 (CMC 02.1)
加工物: ベアリング
加工内容: 仕上げ、内径削加工
切削速度 V_c (m/min): 280
切込み a_p (mm): 0.6
送り f_n (mm/rev): 0.25
チップサイズ: TNMG 16 04 08

結果	他社製品	X-ラインチップ
ブレーカ	仕上げ用	-XF
材種	他社品	GC30
工具寿命	250個	500個 2倍



他社製品

X-ラインチップ

加工事例 2

被削材: ステンレス鋼 (CMC 05.21)
部品: シャフト
加工: 荒、連続加工
切削速度 V_c (m/min): 180
切込み a_p (mm): 1.0
送り f_n (mm/rev): 0.25
チップサイズ: DNMG 15 06 08

結果	他社製品	X-ラインチップ
ブレーカ	中仕上げ用	-XM
材種	他社品	GC15
工具寿命 (分)	66個 (18.7分)	84個 (24分) 1.3倍



他社製品

X-ラインチップ

状況
Situation

- 切りくずが工具やワークに絡む。
- 難削材加工でチップ寿命が短い、切削速度を上げられない。

Solution 解決案 高圧クーラントで、切りくずを細かく分断して切削速度30%UP、チップ寿命50%UPできるコロターンHPを活用する。

サンドビック コロターンHP
(ハイレッシャー)

生産性向上!

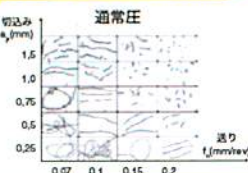
特長

- ◆切りくずを細かく分断
- ◆切削速度 30%向上!
- ◆チップ寿命 50%向上!

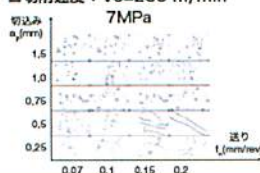


加工事例

炭素鋼 (S45C相当品)

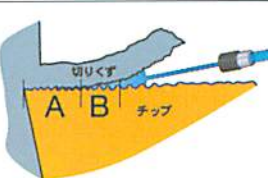
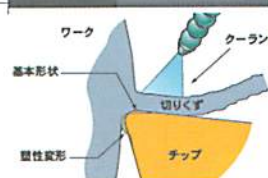
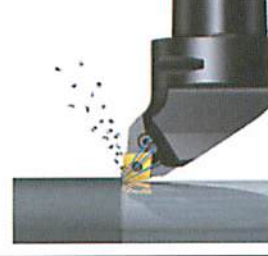
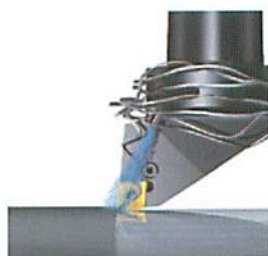


■チップ: CNMG 120408-PF 4225
■切削速度: $V_c=250$ m/min
7MPa



従来製品

コロターンHP



従来製品では、切りくずが邪魔をして、クーラントはチップにはほとんどかかりません。そのため、チップの刃先に熱がこもりやすくなります。それにより、チップの摩耗が進んだり、塑性変形を起こしやすくなります。

コロターンHPはクーラントが、チップと切りくずの間に正確に入るように設計されています。このためチップ刃先が直接冷やされ(A)、切りくずをチップから引き離すことにより(B)、チップ摩耗も抑制します。さらに水圧のくさび効果で切りくずを分断し、切りくず処理を大幅に改善します。

※通常圧でも効果はありますが、本工具の性能を十分に発揮するには、別途高圧ポンプが必要です。

状況
Situation

●鋼旋削加工で仕上げた加工面が綺麗にならない。

Solution 解決案 美しい仕上げ面光沢を得られるサーメット材種T1500Aを使用する。

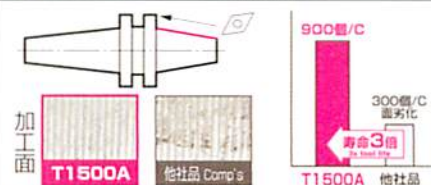
住友電気工業
鋼旋削用サーメット新材種
T1500A

生産性向上!

ACTION
サンプル

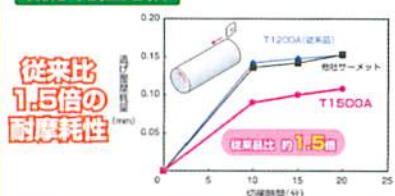


●SCM415 アーバ外径加工



チップ: DNMG150408N-LU
切削条件: $V_c=200\text{m/min}$, $f=0.25\text{mm/rev}$
 $a_p=0.3\text{mm}$ Wet

耐摩耗性比較

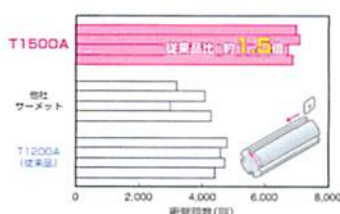


被削材: SCM435 チップ: DNMG120408N-SU ホルダ: PCLNR2525-43
切削条件: $V_c=230\text{m/min}$, $f=0.20\text{mm/rev}$, $a_p=1.0\text{mm}$ Wet

耐欠損性比較

従来比
1.5倍の
耐欠損性

耐欠損性向上により更に信頼性が向上。継続した安定加工が可能です。



被削材: SCM435 チップ: DNMG120408N-SU ホルダ: PCLNR2525-43
切削条件: $V_c=280\text{m/min}$, $f=0.20\text{mm/rev}$, $a_p=1.0\text{mm}$ Wet

加工面比較

美しい
仕上げ面

美しい加工
仕上げ面が
得られます。



被削材: SCM415 チップ: DNMG120408N-SU ホルダ: PCLNR2525-43
切削条件: $V_c=100\text{m/min}$, $f=0.15\text{mm/rev}$, $a_p=1.0\text{mm}$ Wet

状況
Situation

●旋削加工時の送り量を高送りすることで、生産性を高めたい!

Solution 解決案 高能率加工用ブレーカのチップを使用する。

住友電気工業
高能率加工用ブレーカシリーズ
仕上用SE型・汎用GE型・粗用ME型

生産性向上!

長寿命・高能率化
Long life and high efficiency

優れた
切りくず処理性
Excellent chip management

を実現!

ACTION
サンプル



スムーズな切りくずの流れで応力集中を緩和、損傷を抑制する新すくい面形状



局所的な切りくずの接触により
すくい面・ブレーカ部に摩耗進展



広い当たり面によるスムーズな切りくず
流れで応力集中を緩和し、損傷を抑制

仕上用SE型

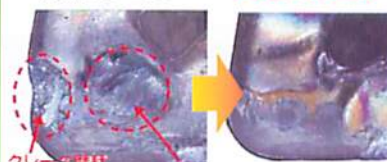
従来ブレーカ SE型ブレーカ



●被削材: SCM435
●切削条件:
 $V_c=250\text{m/min}$ $f=0.4\text{mm/rev}$ $a_p=1.0\text{mm}$

汎用GE型

従来ブレーカ GE型ブレーカ



●被削材: SCM435
●切削条件:
 $V_c=250\text{m/min}$ $f=0.4\text{mm/rev}$ $a_p=2.0\text{mm}$

粗用ME型

従来ブレーカ ME型ブレーカ



●被削材: S45C
●切削条件: $V_c=200\text{m/min}$ $f=0.7\text{mm/rev}$
 $a_p=3.0\text{mm}$ Wet 10min加工後

状況
Situation

●焼入鋼を安価でうまく削れるチップがほしい!

Solution 解決案

焼入鋼 (HRc62) を仕上加工可能。金型部品を小ロットだけ加工可能な、「AC503U」コーティングチップを使用する。

住友電気工業

高硬度材旋削用コーティング材種 エースコートAC503U

▲生產性向上！

焼入鋼の微小仕上げ旋削に最適!

ACTION

サンプル



使用事例

●金型快削加工 SKD61 (52HRC)  工条件: GUNAG1004 切速: 560m/min, f_d: 0.1mm/rev, a_p: 0.2mm, M: 1 (常速) AC1001 特性図	●アルミ鋳造金型部品加工 SKD61 (55HRC)  工条件: GUNAG1004 切速: 1200m/min, f_d: 0.1mm/rev, a_p: 0.2mm, M: 1 (常速) AC1001 特性図	●金型パンチ部品加工 SKD61 (50HRC)  工条件: GUNAG1004 切速: 2000m/min, f_d: 0.1mm/rev, a_p: 0.2mm, M: 1 (常速) AC1001 特性図
耐チップング性が向上し、切込量の増加にも対応でき、他社品比2.5倍の長寿命。	良好な切れ味を維持し、磨耗度が良くなるとともに、他社品比2.2倍の長寿命。	磨耗度が向上するとともに、小穴付きの新鋭切刃にも対応し他社品比2倍の長寿命。

■特性値と用途

材 種	硬さ HRA	抗折力 (GPa)	主要調構成	膜厚 (μ m)	用途
AC503U	93.2	1.7	スーパー ZX コート	3	● 高硬度材の種小仕上後追加加工用 ● CBN工具ではイニシャルコストが高い場合、切れ味が ある場合などに最適 ● 後加工で研削加工を代替 (加工コスト削減、 工程集約効果、設備費用削減)
(新薬) AC500U	91.4	3.3	スーパー ZX コート	3	● 鋼、ステンレス鋼の中～最良精密加工用

■ 推型切削条件

※焼入量 (50 ~ 63HRC) の場合

切削速度 (v_c)	送り速度 (f)	切込量 (a_p)
40 ~ 100 m/min	0.02 ~ 0.1 mm/rev	< 1.0mm

■適用被削材

焼入鋼 (50~62HRC)
——SKD11, SKD51, SKD61, 粉末ハイスなど

形状	型番	寸法 (mm)				刃先 仕様
		内径円	厚さ	穴	ノーズ 半径	
	CNGA120404 120408	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8	シャープ エッジ
	SNGA120404 120408	12.7	4.76	5.16	0.4 0.8	
	TNGA160404 160408	9.525	4.76	3.81	0.4 0.8	

状況
Situation

●高硬度材、焼入鋼の内径仕上加工時にビビリが発生する。

Solution 解決案

宮本製作所

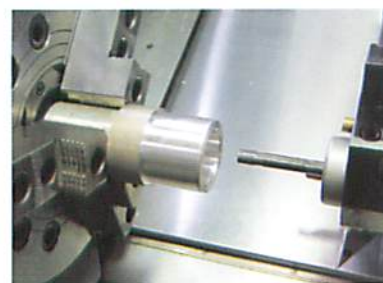
マグネシウムボーリングバースリーブ
MGXSシリーズ

▲生産性向上!

防振から振動吸収へ!

ACTION

お試し



特長

内径仕上加工の
ベストパートナー

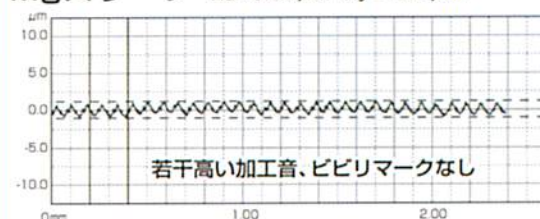
マグネシウム合金のもつ
高機能振動吸収性を最
大限に引き出し、金属疲
勞の原因である振動を
減衰させます。

- ◆切削速度アップ
＝生産性の向上
- ◆チップ寿命の延長
＝コスト低減
- ◆切削精度の向上
＝品質改善
- ◆減衰能、
振動高吸収性
＝作業環境改善

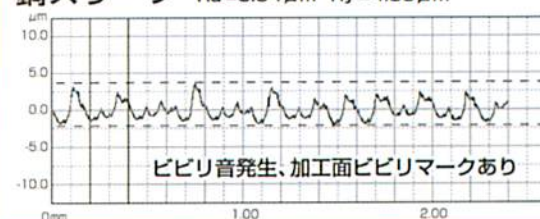
耐ビブリ性能比較

$v_c=80\text{m/min}$ $f=0.08\text{mm/rev}$ $a_p0.2\text{mm}$
 ホルダ: A10X-STUPR11-12E
 チップ: TPMT110304XP (PV7020)
 ワーク: SKD61 (HRC45)

Mgスリーブ Ra=0.38μm Ry=1.82μm



鋼スリーブ $Ra=0.94\mu m$ $Ry=4.85\mu m$



状況
Situation

●マシニング、旋盤等でオイルホール用の工具を使いたい、
後付部品なしで(専用ナットやシールディスク等を使わないで)使いたい!

Solution 解決案 特殊スリ割によるコレットチャック (PAT) でコレットチャックの交換のみでオイルホール用の工具がご使用いただけます。

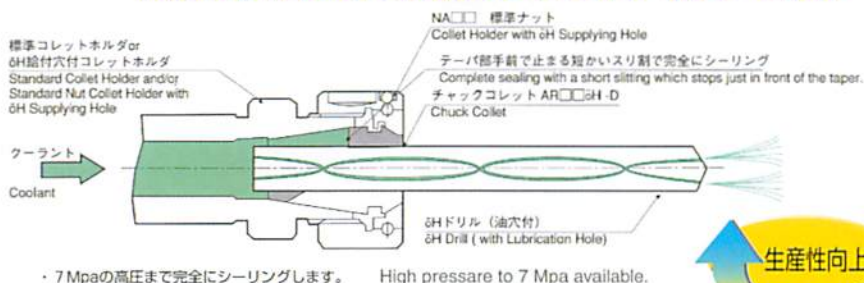
アルプスツール AR/OH型クーラントコレット



特長

- ◆高圧クーラントも完全にシーリング出来ます
- ◆0.1~0.5の把握範囲あり、ハンパサイズも対応できます。
- ◆オイルホール専用ナットやシールディスク等の追加部品の必要がありません。
- ◆セミドライ(ミスト吹き付け)にも有効です。

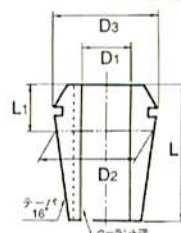
特殊スリ割による密液式コレットチャックです!



クーラントコレットの正しい使用方法



型式	D1		D2	D3	L	L1
	区分	把握範囲				
AR110H-D1	3 ~ 7	0.1	11	11.5	18	6.5
AR160H-D1	3 ~ 6	0.1	16	17	27	10
	6 ~ 10	0.5				
AR200H-D1	5 ~ 6	0.1	20	21	31	11
	6 ~ 13	0.5				
AR250H-D1	6 ~ 16	0.5	25	26	35	11.5
AR320H-D1	8 ~ 20	0.5	32	33	40	12.5
AR400H-D1	10 ~ 26	0.5	40	41	46	14.5
AR500H-D1	16 ~ 34	0.5	50	52	60	22.5



- (1) その他呼び径は受注生産です。把握範囲は指定寸法でのみ使用出来ます。1 サイズ3つ以上の単位でご注文下さい。
- (2) オイルホール(OH)ドリル対応型です。
- (3) ご利用の際は、ドリルを端面より奥まで挿入して下さい。
- (4) 標準寸法以外は一部サイズで形状が異なります。
- (5) コレット呼び径以外のサイズ(呼び径-マイナス0.1 or 0.5) を選んだ場合はクーラントがしみ出したり、少量の液漏れが生じる場合があります。
- (6) フラット付きストレートシャンクを使用するとコレットのシーリングが機能しません。

状況
Situation

●ステンレス鋼をフライス加工時、溶着やチップの欠けが発生する。
●二相ステンレス鋼(難削ステンレス鋼)をフライス加工しているがもっときれいに仕上げたい!

Solution 解決案 じん性の高い、ステンレス鋼専用フライスチップを使用する。

サンドビック ステンレス鋼専用フライスチップ GC1040

ステンレス鋼フライス加工 - 最適材種で高い生産性!

特長

- ◆薄膜PVDコーティングによるシャープな刃先
- ◆低い切削抵抗で節電にも貢献
- ◆じん性の高い超微粒子超硬母材により欠けにくい
- ◆二相ステンレス鋼などの難削ステンレス鋼にも最適

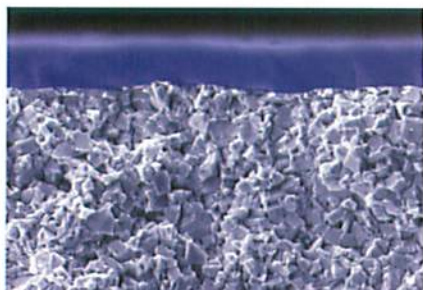
ACTION

サンプル



断続正面フライス加工・コロミル245

- 加工部品: 熱交換器 ●オペレーション: 正面フライス・荒加工
- 材質: オーステナイトステンレス鋼, SUS304相当
- CMC/MC: 0521/M.1.0 Z AQ ●硬さ: 170HB
- 工作機械: 模型マシニングISO 50番 ●クーラント: ドライ加工



仕様	他社製品	GC1040
カッター	-	R245-050Q22-12M
カッター径 Dc(mm)	50	50
刃数 z	4	4
チップ	-	R245-12T3K-MM
材種	-	GC1040
切削速度 Vc(m/分)	200	200
刃送り送り fz(mm/刃)	0.25	0.25
切込み深さ ap(mm)	4	4
径方向切込み ae(mm)	30	30
工具寿命 (個)	2	3
工具寿命 (分)	12	18

寿命1.5倍!

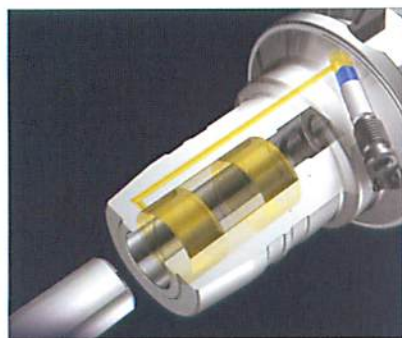
結果: GC1040では切れ刃を良好な状態に保ちつつ、さらに1つ多くのワーク加工を完了。

状況
Situation

●高精度な加工をしているが、作業員によるツール交換時の繰り返し精度のばらつきをなくし、高精度に保ちたい!

Solution 解決案 Tレンチ1本で簡単にチャッキングできるハイドロチャックを活用する。

大昭和精機 二面拘束標準採用 ハイドロチャック
BBT・HSK・CAPTO



●振れ精度:4D先端3μm以下 ●刃具把握径:4~42mm

品質向上!

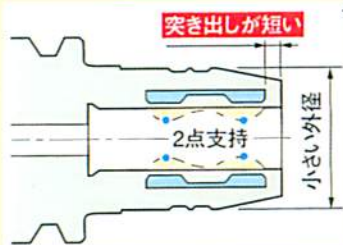
特長

◆パニシングドリル・リーマ
ボールエンドミル・エンドミル・ダイヤモンドリーマ・
工具研磨用など、高い振れ精度が必要な加工に最適です。

豊富な把握径(1mmトビ)&長さの
バリエーションが充実!



剛性・精度に差がでるスリーブ一体化構造



一般のOリングでシールするツーピース型に比べ剛性が高く、安定した精度を得ることができます。また、2カ所の油圧室による2点支持と、短い突き出し長さにより一層の振れ精度を向上させました。

振れ精度3μm以内の高精度



4D先端で振れ精度3μm以下の高精度を実現。高い振れ精度により仕上げ面の向上と刃具寿命の向上を可能にします。(繰り返し芯ズレ精度1.5μm以下)

レンチ1本で簡単着脱



刃具を入れてTレンチ1本で簡単に締め付け、取り外しが行えます。

状況
Situation

●壁面加工時、ワークに段がついてしまい、仕上げ加工が必要となる。

Solution 解決案 隅削りに最適化されたチップ形状と高精度なボディで優れた加工面品位を実現したカットを使用する。

住友電気工業
高精度・高品位・隅削りカット
SEC-ウェーブミル
WFX型/WFX-E型

生産性向上!

最適化されたチップ切刃形状と高精度技術で
優れた加工面品位を実現した新隅削りカット!

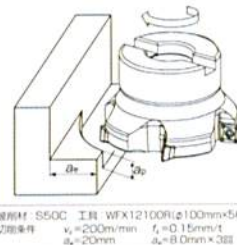
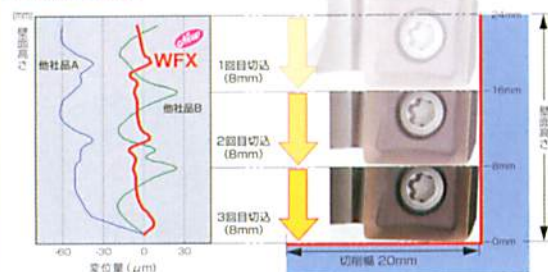


特長

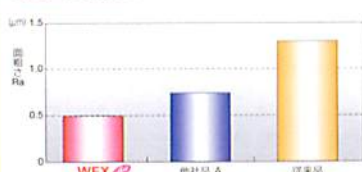
- ◆経済的
ビス止め方式の4コーナー使用チップと優れたボディ設計!
- ◆高精度
直角度90°重視で良好な壁面加工精度を実現!!
- ◆長寿命
フライス用新PVD・NEWスーパー-ZXコート採用!

切削性能

①壁面加工精度

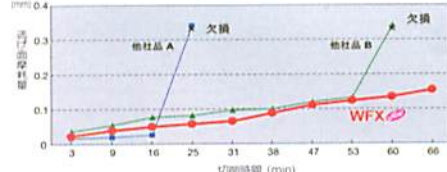


②仕上げ面粗さ



被削材: SCM440 工具: WFX12100R(φ100mm×5枚刃)
切削条件: $v_c=200\text{m/min}$ $f_r=0.1\text{mm/t}$ $a_p=90\text{mm}$ $a_e=3.0\text{mm}$

③耐摩耗性



被削材: SCM440 工具: WFX12100R(φ100mm×1枚刃評価)
切削条件: $v_c=200\text{m/min}$ $f_r=0.15\text{mm/t}$ $a_p=30\text{mm}$ $a_e=5.0\text{mm}$

Stage 10

5軸加工機

状況
Situation

●5軸加工機で加工しているが、主軸や工具がテーブルや治具に干渉してしまう。干渉を避けようとして刃物突出しを長くすると剛性が低下し不安定な加工になる。

Solution 解決案 先端が細く干渉のないスリムライン カーブを使用し、刃物の突き出し長さを最小限にする。

MSTコーポレーション

焼ばめホルダ スリムライン
「モノ カーブ」

生産性向上!

60~345

太い

2次曲線

細い

φ4~20

5軸加工に最適!

長くても剛性のある形状で高剛性な加工が可能!!

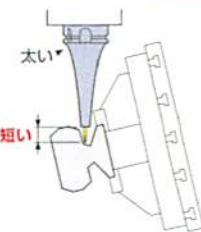
コレットチャック

ビビリ・不安定な加工
長い
長い
ホルダとワークが干渉し、工具突出しが長くなる。



スリムライン

剛性のある安定した加工
ホルダとワークが干渉がなく、工具の突出しが短くできる。独自の2次曲線形状で長くても剛性のあるホルダ。



特長

300℃
2分

超硬工具
φ3~ 5→h6
φ6~25→h7

膨張

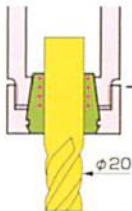
加熱

冷却

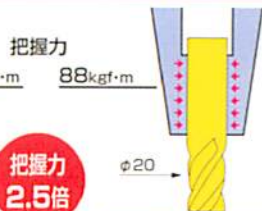
収縮

焼ばめ・焼はずしの原理

ホルダ材料にはMST独自の熱膨張率の大きい「焼ばめ専用特殊鋼」を採用し、300°での「低温焼ばめ」を実現しました。



コレットチャック
コレットのスリ割りを弾性変形



スリムライン
熱膨張したホルダが元に戻ろうとする力で、口元まで均一かつ強力にチャッキング

状況
Situation

●5軸加工機で加工しているが、干渉がある。
●ワークのクランプ力が弱い。
●ワーク交換に時間がかかる。

Solution 解決案 クイックチェンジできるコンパクトで強力なワーククランプシステムを利用する。

MSTコーポレーション

クイックチェンジ
ワークホルダシステム

生産性向上!

◆ダブルテール

●少ない掴み代で強力なクランプ
●高価な素材をコストダウン

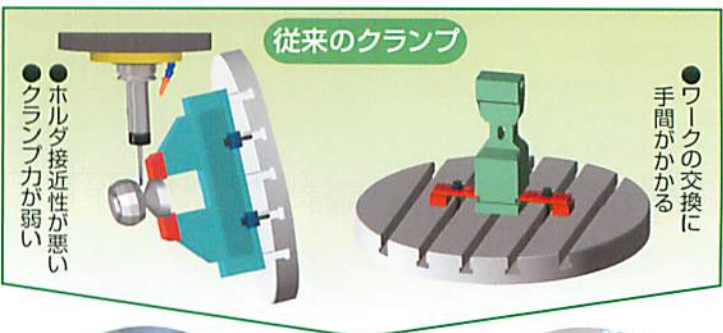


ワークホルダ

ヘッド

◆HSシャンク

●2面拘束で強力なクランプ
●着脱が簡単



コンパクトで高い接近性!

素早いワーク交換!

強力なクランプ力!



フランジマウント



サイドスクリュー



バイス

状況
Situation

- 5軸加工機で加工しているが、焼きはめ式ホルダでは、すぐに刃物を着脱できないので利便性が良くない。

Solution 解決案 高い振れ精度の油圧チャック式で、スリムなボディのスーパースリムタイプを使用する。

大昭和精機 油圧チャック式ホルダ
ハイドロチャック スーパースリムタイプ

スリムなボディが金型&5軸の加工を極める!

(刃具把握径:6~12mm)



生産性向上!



ビッグプラス
BBTシャंक

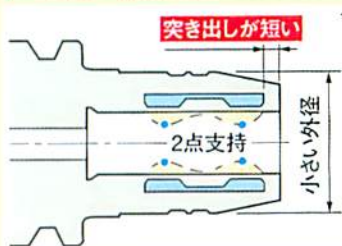


HSKシャंक



ビッグプラス主軸搭載機との使用で、穴加工精度や仕上げ面精度の向上に大きな差が現れる二面拘束「ビッグプラスホルダ」。他にもHSKツーリングがあり、豊富なインターフェイスをご用意しております。

剛性・精度に差がでるスリーブ一体化構造



一般のOリングでシールするツーピース型に比べ剛性が高く、安定した精度を得ることができます。また、2カ所の油圧室による2点支持と、短い突き出し長さにより一層の振れ精度を向上させました。

振れ精度3μm以内の高精度



4D先端で振れ精度3μm以下の高精度を実現。高い振れ精度により仕上げ面の向上と刃具寿命の向上を可能にします。(繰返し芯ズレ精度1.5μm以下)

レンチ1本で簡単着脱



刃具を入れてTレンチ1本で簡単に締め付け、取り外しが行えます。

状況
Situation

- 5軸加工機で加工時、従来からのマシンバイスを使用すると主軸が干渉して加工できない。
- クランプに時間がかかる。

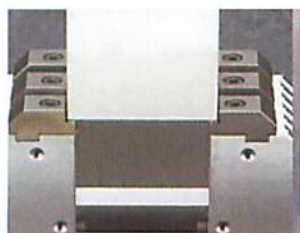
Solution 解決案 嵩上げ構造で、主軸の干渉から回避できるマシンバイスを使用する。

ナベヤ

5軸加工機用のマシンバイス
ロックタイト5軸マシンバイス



LT5AU-75FM・100FM・100F



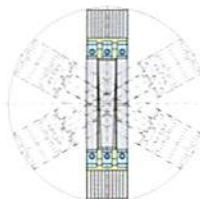
LT5AU-75・100M・100



生産性向上!

省スペース設計

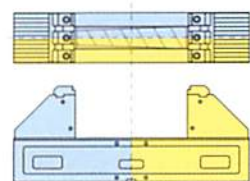
- 復旧してもφ300、400、500内にバイスは収まる設計です。
- ハンドル差込口はインタイプなので前後のバランスがよく干渉がありません。



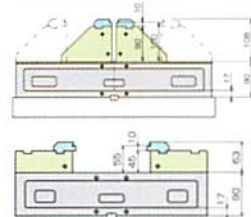
※注) バイスの取り付け位置はテーブルのセンターになります。

前後・左右対称形状

- ロックタイト5軸バイスは、センターを中心に前後・左右を対称形状。加工プログラム作成、時間や刃物の移動距離を短くします。

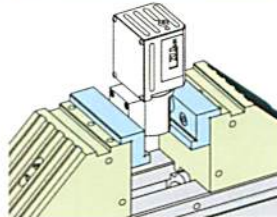


嵩上げ構造



※注) 寸法値はLT5AU-100シリーズです。

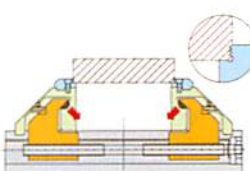
締付力20kN



※注) 寸法値はLT5AU-75シリーズです。

浮き上がり防止機構

- ロックタイトマシンバイスならではの浮き上がりの防止機構。
- 可動体が同時に中心へ動きます。



状況
Situation

- 従来からのバイスを使用すると、側面加工が出来ない。
またクランプ干渉で5面加工が出来ない。
- クランプ作業に時間がかかる。

Solution 解決案

ワークを下から吸着するため、刃具干渉の心配がなく、クランプがかんたんで時間のかからないマグネットチャックを使用する。

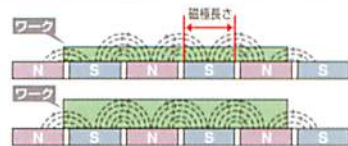
ナベヤ
ミーリング加工用永電磁式
MTBマグネットチャック
5軸加工機

生産性向上!



ACTION
お試し
デモ

強吸着力6150N...でも切粉がつきにくい!
(1磁極あたりφ70mm:SS4500の場合)



ワーク厚さが、
磁極長さの半分以上である場合、
ワーク上面に
切粉はほとんど
付きません。

作業効率改善

工具操作が必要な手締治具に比べ
マグネットチャックは簡単なボタン操作のみです。

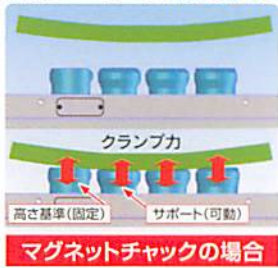
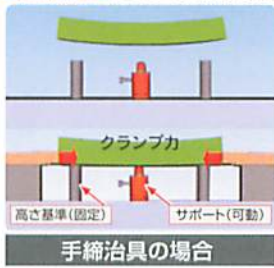


工程集約(上面&輪郭加工)

ワークを下から吸着するため、
刃具干渉の心配がありません。



面加工をする歪んだワークや黒皮ワークの精度安定



手締治具の場合
■高さ基準に載せる
■真ん中は締付が出来ない

マグネットチャックの場合
■高さ基準に合わせクランプ
■締付出来ない真ん中もクランプ

状況
Situation

- 旋盤とマシニングセンタで加工をしているが、
工程集約により電気代を削減したい!

Solution 解決案

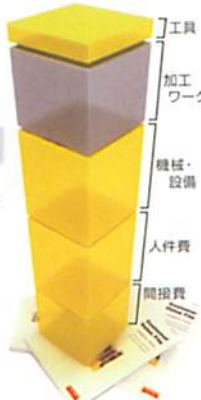
複合加工機、コロマントキャプト、高圧クーラント工具を使って加工時間を短縮することによりコストダウンする。

サンドピック
節電ツールプログラム

コスト削減!

お客様での設備購入時に加工物にあった、適切な工具選定で15%以上の電力削減をご提案します!

ワークに適した機械の選定



基本分析

- 15% 切削条件と切削時間の最適化で製造コストを最大15%削減!
- 1% 工具費を30%削減しても製造コスト削減はわずか1%

ACTION
節電
ツール
プログラム

複合機・高圧クーラントでの実例



- フライス加工・マシニング加工をしているが、加工物の基準面が水平にクランプできず手間がかかる。
- 加工物の底面がライナーに密着せず、切削時にビビリが発生する。

Solution 解決案

加工物を基準面に密着させ加工物の底面が水平に保たれる口金を使用する。
現在使用しているバイスの口金を「魔法の口金」に取替えて、浮き上がりを防止する。

TSコミュニケーションズ
魔法の口金



品質向上!

ACTION
お試し
デモ

今お使いのバイスに取付けるだけで超精密バイスに変わる!
バイスのクランプ精度向上でビビリを無くし加工物の品質向上と
部品加工のコストダウンに貢献します。

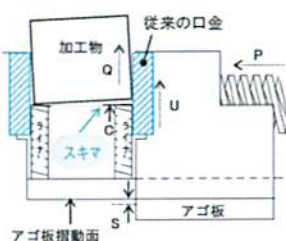
特長

- 取付けが簡単………現在使用しているバイスの口金を取外して、魔法の口金をセットするだけの簡単取付け。
- 切削時間の短縮………加工物の底面が密着される事で、加工物のビビリが無くなります。切削条件が向上でき、時間短縮によりコストダウンに繋がります。
- クランプ時間の短縮………ワークを敲かなくても、ワンタッチで正確な加工物のクランプが出来ます。(2〜3度締めでなく、一気締めでクランプ可能)
- クランプの精度向上………浮上りゼロに向上させました。加工物の品質と信用の向上になります。

比較

従来の口金付きバイス

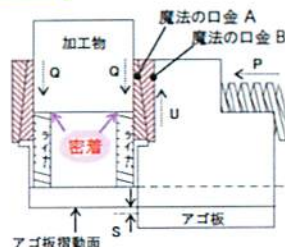
ワークをクランプするとスライドはアゴ板摺動面とアゴ板の隙間Sの値分、矢印方向Uに動きとまる。「従来の口金」は、加工物のスライド側も矢印方向Qに動き、底面とライナーの間に隙間C=Sが出来て加工物の底面は傾きます。



魔法の口金に交換

魔法の口金付きバイス

「魔法の口金」を使用すると、加工物をクランプしたときに両側の口金AがBに押されて下がり、底面とライナーは密着され、加工物の底面は水平に保たれガッチリ固定。



- マシニングセンターの加工時、治具でワーク着脱しているが、位置決めに時間がかかってしまう。

Solution 解決案

ワンタッチで位置決めができ、位置決め精度3 μ m以内のQ-ロックエレメントを活用する。

ナベヤ

秒速段取り位置決めユニット
Q-ロックエレメント

生産性向上!

特長

- ◆ワンタッチで位置決め ◆高精度・高剛性 ◆リフトアップ機能
- ◆精度3 μ m ◆3タイプ(油圧式・バネ式・ネジ式) ◆治具プレートに組込

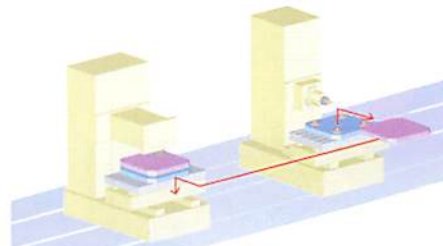
使用例



治具の位置決めと
クランプがワンタッチ!
スピード・高精度・高剛性!!
3拍子揃った2面拘束式治具
セットアップエレメント!



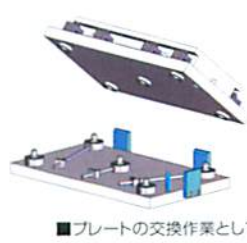
■イケールの張り替えプレートに



■イケールの張り替えプレートに



■マシニングセンター本機に
エレメントを組み込んで



■プレートの交換作業として



ネジ式・サイド操作タイプ
サイドからのレンチ操作により、
治具プレート全面を使用できます。

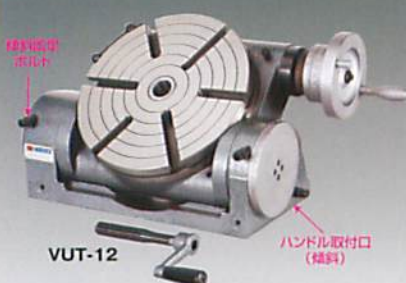
状況
Situation

●高い加工精度を要求されない加工なので、
工作機械周辺機器は品質が一定であれば、安価な機器を使いたい!

イニシャル
コスト削減!

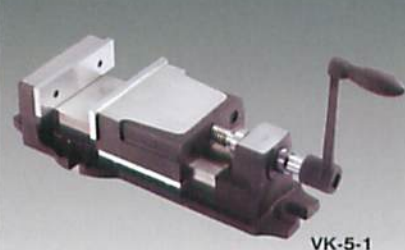
Solution 解決案 品質が一定で安価な海外製機器を使う。

強固なボディ剛性で高精度の
傾斜式ロータリーテーブル



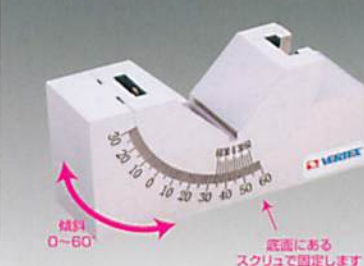
VERTEX
傾斜式ロータリーテーブル (手動式)

フライス盤に取り付け、
主に粗加工用として使用します



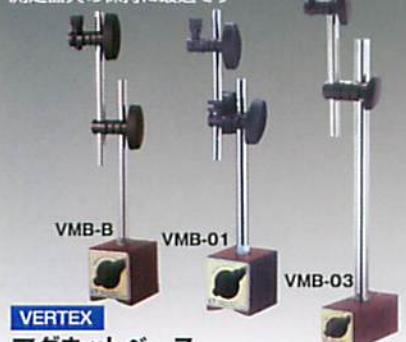
VERTEX
F型ミーリングバイス

マシンバイス上で使用することで
角度切削がスピーディに行えます



VERTEX
スイベルVブロック

ダイヤルゲージ、テストインジケータ等の
測定器具の保持に最適です



VERTEX
マグネットベース

ワークに接触した位置をランプで知らせます



VERTEX
タッチポイントセンサ (通電式)

誰にでも簡単に正確にハイス・
超硬ドリル (要オプション) の円錐研磨が可能です



VERTEX
ドリル研磨機

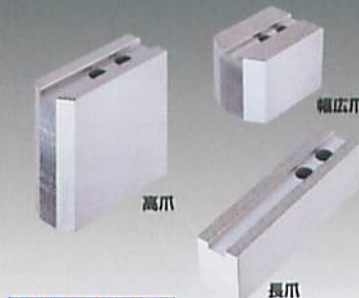
ACTION
お試し
デモ

油圧・エアチャック・スクロールチャック



●材質:S45C
ギガ・セレクション
標準生爪 各種メーカー

他社では特注対応となる高爪、幅広爪、長爪も
標準在庫しております



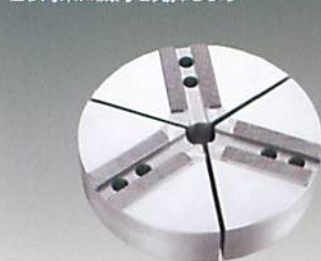
ギガ・セレクション
生爪 各種形状

鉄製以外にアルミ製、樹脂製があり
加工用途によって使い分けができます



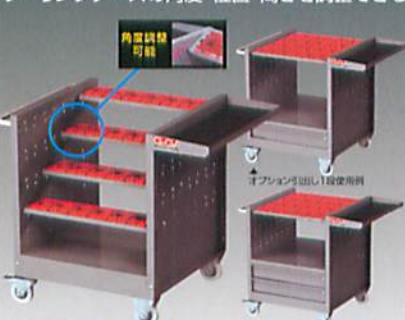
ギガ・セレクション
生爪 各種材質

薄物、薄板、パイプの加工物を変形なく把握でき、
ビリ対策に威力を発揮します



ギガ・セレクション
円形生爪 (鉄/アルミ)
北川油圧・エアチャック

ツーリングケースの角度・位置・高さを調整できる



ギガ・セレクション
ツーリングワゴン (組立式)

彫が深く、シャンクも太いので美しく刻印できます



●材質:S55C
●硬度:HRC58~62
ギガ・セレクション
刻印セット (英字・数字)

フランジ



- 締圧力:2.27KN (227kg) ●アーム開閉角度:100°
- ハンドル開閉角度:60° ●質量:355g
- 付属品:ゴム付ボルト

型式	CH-12130	CH-12130-SS
本体材質	SS400	SUS304
付属品型式	CH-FC-0863112	CH-FC-086312-SS

クランプテック

ハンドル縦形トグルクランプ

フランジ



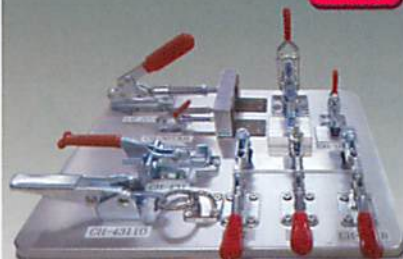
- 締圧力:0.27KN (27kg) ●アーム開閉角度:90°
- ハンドル開閉角度:80° ●質量:30g
- 付属品:(CH-201-A)ナイロンボルト、(CH-201-ASS)ステンレスボルト

型式	CH-201-A	CH-201-ASS
本体材質	SS400	SUS304
付属品型式	CH-FC-0863112	CH-SA-044207-SS

クランプテック

ハンドル横形トグルクランプ

ACTION
お試し
セット



クランプテック

クランプテスト用デモ機 セット3

フランジ



- 押圧力:0.45KN (45kg) ●ハンドル開閉角度:190°
- ストローク:16.7mm ●質量:50g
- 付属品:ナイロンボルト

型式	CH-301-AM
本体材質	SS400
付属品型式	CH-NY-042007

クランプテック

横押型トグルクランプ

フランジ



- 引力:3.18KN (318kg) ●ストローク:42mm
- 質量:225g ●付属品:Uボルト、フック金具

型式	CH-431
本体材質	SS400
付属品型式	M5

クランプテック

フック型トグルクランプ

フランジ



- 引力:1.70KN (170kg) ●ストローク:12mm
- 質量:180g ●付属品:フックボルト

型式	CH-43110
本体材質	SS400
付属品型式	M6

クランプテック

フック型トグルクランプ

付属の内爪と外爪を、用途に応じて入れ替えて使用可能



徳川鉄工所

硬爪タイプ SC-Hシリーズ
(前・背面兼用取付仕様)

硬爪は、上爪を反転させることで、一つの爪で内径把握と外径把握の両方が可能



徳川鉄工所

生爪・硬爪タイプ SK-Hシリーズ
(前・背面兼用取付仕様)

※生爪は付属していません
※ギガ・セレクションSBSタイプの生爪が使用できます

鉄製以外にアルミ製、樹脂製があり加工用途によって使い分けができます



ホータス

卓上型ドリル研磨機 DG-1S

- 加工ドリル径:2~13mm
- ドリル先端角:90~140°調整式

ハイス・超硬ドリル等の機能に加え、さらにローソク型(一文字)の研磨も可能にした複合タイプ



ホータス

卓上型ドリル研磨機 DG-1SW

- 加工ドリル径:円錐型2~13mm、ローソク型3~13mm

ドリル径25.4mm (26mmオプション) までのハイス・超硬ドリル等の円錐型研磨を可能にした大径ドリル専用タイプ



ホータス

卓上型ドリル研磨機 DG-25

- 加工ドリル径:11.1~25.4mm (標準)

ドリル径34.0mmまでのハイス・超硬ドリル等の円錐型研磨を可能にした大径ドリル専用タイプ



ホータス

卓上型ドリル研磨機 DG-34

- 加工ドリル径:11.1~34.0mm (標準)

Stage 12 測定

状況
Situation

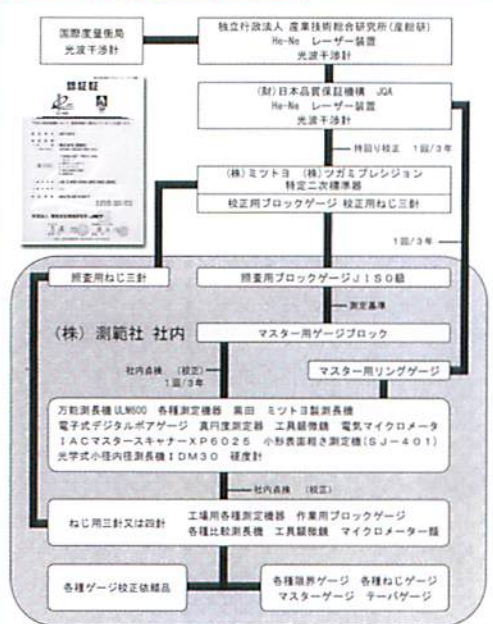
●いろいろなメーカーのネジゲージを使用しており、
校正時メーカーごとに分けて出さなければならぬので面倒。

Solution 解決案 全てのネジゲージメーカーの製品が校正できる設備のある測範社に依頼する。

測範社 限界ねじゲージ

生産性向上!

トレーサビリティ体系図



ねじゲージや栓ゲージ、各種ゲージの校正を致します。
もちろん校正証明書も発行致します。
他メーカーのゲージも検査、校正致します。

限界ねじゲージ ISO方式



ISOゲージ方式用ゲージ
ISO等級のメートルねじ、
管用平行ねじ (G) 用ねじゲージに適用

平行ねじ用ゲージとしてもっとも一般的な方式が限界式です。製品ねじの合格範囲を通・止で管理することにより、精度を保証します。限界式は大きく分けてISO等級ゲージ方式と従来のJIS等級ゲージ方式があります。ISOゲージ方式には、検・工の区別がなく単純化されています。代わりに、等級が6Hや6gなど、数字とアルファベットの組み合わせでいくつもの等級に細分化されています。使い方としては、限界ねじゲージの通りゲージが無理なく通り抜け、止りゲージが2回転を超えてねじ込まなければそのゲージによる検査に合格したと判定致します。

限界ねじゲージ JIS B 0251・0252 (付属書)



JISゲージ方式用ゲージ
メートルねじ (1~3級)、ユニファイねじ、
管用平行ねじ (PF) 用等ゲージに適用

限界ねじゲージには、測定したいねじの等級と同じ等級のゲージを使います。さらにJIS等級ゲージ方式には、主に出荷検査や受入検査で使う「検査用」と、製造現場で使う「工作用」の区別があり、2種類のうちからどちらかを選んでいただく必要があります。使い方はISO方式と同様です。

状況
Situation

●めねじをねじゲージで検査する場合、通り側だけがよく磨耗して、
止り側はまだ使える状態で買い替えしなければならぬもったいない。

Solution 解決案 ねじゲージの通り側が磨耗しても、
メーカーにて通り側を交換してもらえねじゲージを使う。

測範社 ねじゲージ通り側交換

有効径検査 (通り側) ...通り側ねじプラグゲージ使用 (GP)

工作した「めねじ」にこのゲージを手で無理なくねじこんだとき、「めねじ」の全長にわたって通り抜けること。



通り側が摩耗

メーカーにて通り側を
交換致します。

通り側だけを交換致します

1本まるごと新品購入するよりも
コスト削減できます。

コスト削減!

※他社メーカーのゲージには対応できないことがあります。

状況
Situation

- 栓ゲージで穴径測定しているが、特殊穴径の場合、栓ゲージが入荷するまで2~3週間かかってしまう。
- すぐに測定したい!

Solution 解決案

メーカーはピンゲージとシャンクをバラ在庫しているため、短納期・低価格でご提供できます。お客様はコストパフォーマンスのよいプラグゲージとしてより短納期でご使用いただけます。

ドムコーポレーション

ピンゲージ DPLシリーズ



コスト削減!

特長

◆ DPLシリーズは、ピンゲージを使用した安価な標準限界プラグゲージです。ピンゲージの標準品を使用することにより、特殊な穴径測定用のプラグゲージも短納期で対応致します。

◆ DP/DFシリーズを他のシリーズの標準ピンに置き換えることにより特殊な穴径のプラグゲージとして対応が可能であり、コストパフォーマンスにすぐれ、短納期で対応が可能です。

ピンゲージを使用し低価格・短納期を実現したプラグゲージ!

使用例 穴の内径測定のほか幅広い応用性をもっています



▲ 穴のピッチ測定



▲ 溝幅の測定

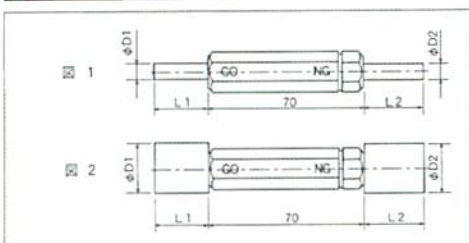


▲ アリ溝の測定



▲ 歯車のオーバピン径測定

形状 Dimensions



(例) 標準品DP・DX・DFを使用した場合の仕様

精度・仕様 Specifications

呼び寸法 mm Size	許容差 Tolerance	真円度・円筒度 Roundness Cylindricity	硬さ Hardness
0.20~33.00	使用ピンゲージ精度に準ずる		HRC 58以上

φ D mm	ホルダの対応寸法 mm Hex. Size	L1・L2 mm Gauge Length	形状 Dimensions
0.20~20.00	10~27	20・30	図1参照
20.00~33.00	17	50	図2参照

DP/DFサイズを使用した場合の例

呼び寸法 mm Size	ホルダの対応寸法 mm Hex. Size	L1・L2 mm Gauge Length	ゲージ公差 μm Tolerance
0.20~1.49	10	20	
1.50~4.00			±1
4.01~7.00	13		
7.01~10.00	17	30	
10.01~11.00			±1.5
11.01~15.00	21		
15.01~20.00	27		
20.00~30.00		50	±2
30.01~50.00	17		±3

状況
Situation

- 小径タップ穴の量産加工をしておりタップ穴の全数検査をしなければならない。
- 現在、ねじゲージを用いて手作業で一つづつ検査しており手間と時間がかかり大変。

Solution 解決案 小径タップ穴の手作業検査の補助機械を使用する。

光精工 タップ穴検査ユニット
HMT-P110 TYPE-A (標準)

生産性向上!



特長

- ◆ 独自の逆転機構とスリッパ機構を内蔵しているため、ワークを傷つけることなく検査ができます。(機構で特許取得)
- ◆ トルク調整はバネ式のため、任意に調整できます。
- ◆ コンパクト設計、軽量(本体重量:約350g)のため、扱いやすい検査装置です。
- ◆ ゲージ部は市販のねじプラグゲージを使用します。
- ◆ ねじ通り・止り検査が出来ます。(ゲージ交換により)
- ◆ ねじ穴径:M1.6~M6.0
- ◆ TYPE-B(逆転ボタン付)もございます

検査手順

- 駆動源と接続することにより回転を開始します。
- ネジゲージを軽くワークに当てる事によりネジ穴に入ります。
- ネジゲージを規定の深さまで入れ本体を引く事により、自動逆転させワークより抜きます。
- 逆転機構とスリッパ機構内蔵しており、NGの場合スリッパし、ゲージ部は回転しないため、ワークを傷つけることなく検査できます。また、逆転機構により無理なくワークより装置を抜き取ることができます。

ACTION
お試し
デモ

■ HMT-P100TYPE-B(逆転ボタン付)



■ 簡易検査応用セット



■ ボール盤にて駆動

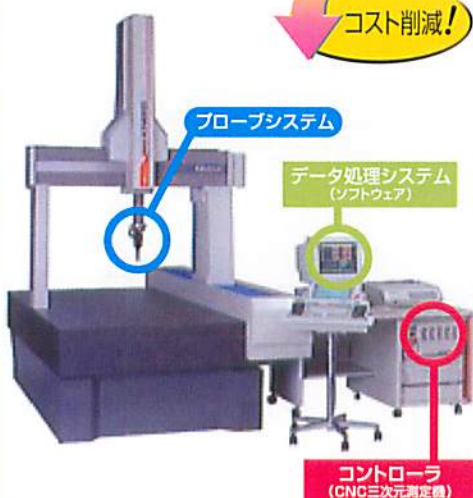
状況
Situation

●ミットヨの3次元測定機(DOS/V版)を使用しているが、コンピュータメーカーのメンテナンス期限切れが発生しており、3次元測定機の買い替えも検討している。

Solution 解決案

データ処理システムだけWin版コンピュータに変更することで、より使いやすいソフトへのアップグレードをする。

ミットヨ 3次元測定機 レトロフィット



コンピュータメーカーの
メンテナンス期限切れ発生!!

データ処理システムのアップグレード



Win版コンピュータへ

より使いやすい
ソフトMiCAT導入

MiCAT
Mitutoyo Intelligent Computer Aided Technology
the standard in world
metrology software
cmm

貴社はDOS/V版
3次元測定機を
お使いでは
ありませんか?

状況
Situation

●加工後にマイクロメータでワークを測定しているが、もっとスピーディに測定したい!

Solution 解決案

片手で操作しやすく、シングル1回転でスピンドルが2mm移動するマイクロメータを使用する。

ミットヨ クーラントプルーフマイクロメータ
カンタマイク MDEシリーズ

生産性向上!



GOOD DESIGN
AWARD 2008
デジマチック出力機能付
293-140
MDE-25MJ

特長

- ◆シングル1回転でスピンドルが2.0mm移動するクイック測定を実現
- ◆クイック動作により従来品と比べ、ワークへのアプローチ時間を約60%
※総測定時間を約35%削減します。※サンプルワークによるミットヨ調査

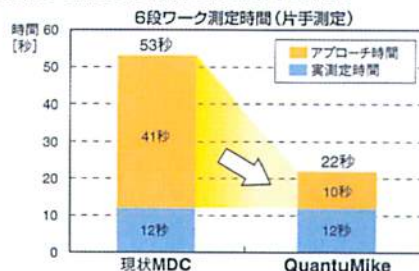


IP 65

保護等級IP65は、ドイツの認定機関・テュフラインランド社のIP試験に合格しています。
(2008年11月時点、0-25.25-50mm規格のM)

アプローチ時間が大幅短縮

片手測定で、6段ワークを小径より連続して測定した場合の測定時間を算出。



IP65の防水機能

油、水、塵埃などに強く、研削液の飛沫などが直接かかる加工現場での使用が可能です。

種類	レベル	内容
外來固形物に対する保護等級	6: 耐じん形	じんあいの侵入があつてはならない。
水に対する保護等級	5: 噴流 (Jetting)	あらゆる方向からのノズルによる噴流水*1によつても有害な影響をおよぼしてはならない。

*1: 噴流水の内容容/内径6.3mmのノズルを用い、約3mの距離から、約12.5ℓ/minの水を3分間以上注水

状況
Situation

●加工現場でワーク加工後に、すぐに表面粗さを測定したい!

Solution 解決案 加工現場で使いやすい携帯型表面粗さ測定機を使用する。

ミットヨ

小型表面粗さ測定機
サーフテストSJ-210シリーズ

生産性向上!

バッテリー駆動の機動性を活かし、
様々な表面粗さ測定シーンで威力を発揮!

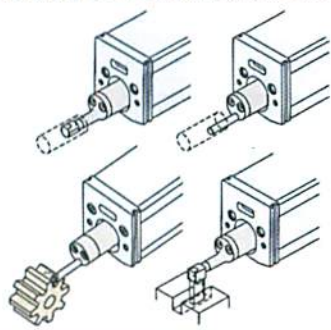


演算表示部一体形、分離形にワンタッチ切り替え!!



ラインアップ

標準検出器の他に、小穴用、極小穴用、歯面用、
深溝用をオプション検出器としてラインアップ!



●視認性が高い2.4インチカラーグラフィックLCDを搭載、
バックライトの採用で、視認性を大幅向上しております。



●測定結果だけでなく、評価曲線、
負荷曲線、振幅分布曲線も表示
可能です。
評価曲線の拡大縮小も可能です。



●演算結果はデカ文字表示です。

2018/01/26	SPC	0.5mm/s	λc 0.8	x5
Ra	3.799	μm		
Rq	4.629	μm		
Rz	21.607	μm		
Rp	10.679	μm		

●合否判定結果をカラー表示
いたします。

2018/01/26	SPC	0.5mm/s	λc 0.8	x5
Ra	3.799	μm	OK	
Rq	4.629	μm	OK	
Rz	21.607	μm	OK	
Rp	10.679	μm	OK	

状況
Situation

●加工現場でワークの加工表面を測定しているが、治具からワークを外して測定すると、
再度ワークを治具で固定する時に位置ずれが発生する。

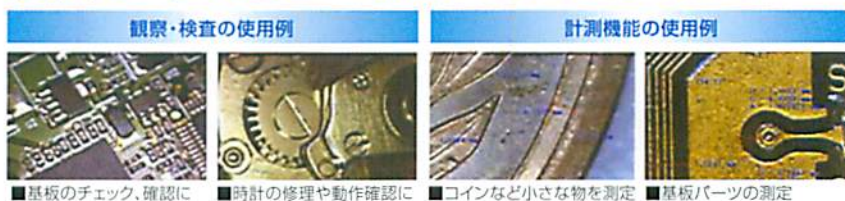
Solution 解決案 ワークを治具から外さずに、パソコンに接続して画面を拡大表示して
加工状況をチェック、簡易測定できるANMOを活用する。

ANMO ディノ・ライト
デジタルマイクロスコブ
ADT7013シリーズ

ディノ・ライトシリーズ最高画質の500万画素
丈夫なアルミ合金! 精密ダイキャストボディ!



生産性向上!



■基板のチェック、確認に ■時計の修理や動作確認に ■コインなど小さな物を測定 ■基板パーツの測定

検査手順

●自動距離測定機能

表示中の画像や撮影した画像のエッジを
検出し、エッジ間の距離を自動計測。エッジ
検出の基準を変更することで様々な状態
の被写体に対応可能です。設定は保存で
できるので、連続測定も楽々。従来のマウス
での操作に比べ、精度アップと大幅な作業
時間の短縮が可能になりました。



●バーコード読取り機能

2次元コード (QRコード) やバーコードを
画面に表示させるだけで、コードを読み
取ります。普通の大きさのコードだけでは
なく、Dino-Liteの特徴を活かして極小の
コードも読み取れるので小さな部品にコード
を組み込み、部品管理するなど、応用の
可能性が広がります。



●IPカメラ機能

Dino-Liteの画像を他のパソコンで遠隔か
ら見る事ができます。LANやインターネ
ットを介して、撮影画像を共有するこ
とができます。例えば、遠隔で技術担当者や営業
が画像を共有したり、先生が学生の実験
を見るなどに使用することができます。



丈夫なプラスチックケース入り
マグネットアームなどに取り付けられる
専用ホルダー標準装備

※カラーの色やデザインは変更することがあります。

- 水溶性切削液で工具・砥石の寿命を延ばしたい!
- 工場のベタベタ汚れ、悪臭、肌あれなどの「作業環境」を改善したい!

Solution 解決案 水溶性切削液「ナノキュール」を使用する。

シオン 高性能水溶性切削液 STS-4N
水溶性切削液添加剤 SSA-4R

生産性向上!

環境対応型の切削液「ナノキュール」登場!!

地球環境保護

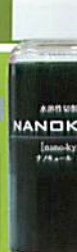
環境マネジメント

ゼロ・エミッション・資源の最小化

いかに、切削液の環境負荷物質を下げるか

環境負荷物質の入らない
切削液を使用する。

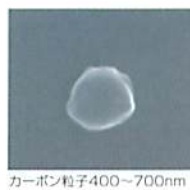
ナノキュールは鉱物油や界面活性剤を使わない。



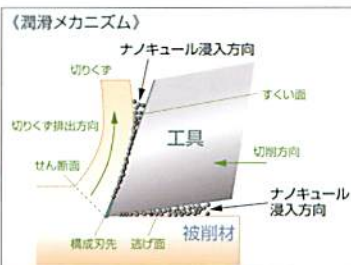
作業環境改善

- | | |
|-------|----------------|
| 臭い | 腐蝕しない切削液使用 |
| かぶれ | 環境負荷物質を含まない切削液 |
| 環境改善 | 鉱物油の入らない切削液使用 |
| コスト削減 | 高冷却機能で、工具寿命延長 |
| 品質向上 | 高炭素機能で、工具機能性維持 |

求められる
切削液の理想



カーボン粒子400~700nm
熱伝導性、自己潤滑性、
分散型、洗浄性に優れた
ナノカーボンを配合した
水溶性切削液です。



ACTION
コスト
計算
シート

ACTION
サンプル

油分・界面活性剤を一切含まない!! 今までにない画期的な切削液

水溶性切削液 ナノキュール STS-4N ソリューションタイプ

- 皮膚障害改善
- 工具寿命の改善
- 消臭効果
- 防錆性UP
- メンテナンス性向上

アルミ・ステンレスなどの加工には添加剤タイプ

水溶性潤滑添加剤 ナノキュール SSA-4R ソリューションタイプ

- 工具寿命の改善
- 消臭効果
- 防錆性UP

作業環境改善実施ポイント

- ☐ 環境負荷物質を低減する(※1)
- ☐ 廃液量を低減する
- ☐ オイルミストを低減する
- ☐ 腐敗により発生する悪臭を低減する
- ☐ 皮膚カブレを改善する

- ※1 環境負荷物質の低減
各種法規関連すべてにおいて非該当です。
●GHS分類(化学品の分類および表示に関する世界調和システム)
●PRTR法(化学物質は排出把握管理促進法)
●RoHS指令(有害物質使用制限令)
●SOC4物質(環境負荷物質)
●REACH規制(化学物質に関する規制)

◀ ナノキュールウェブページよりお申込みします。http://nanokuhl.jp

- 量産加工をしているが、
作業員によってツール交換時の繰り返し精度にバラツキがでてしまう。

Solution 解決案 締め付けトルクが一定になるトルクレンチを使用してツール交換する。

大昭和精機 メガチャックシリーズ用
メガレンチ/メガトルクレンチ

品質向上!

メガレンチ (メガチャックシリーズ用)

- 一方クラッチ方式で
ナット全周に均一な
締め付け。
- 作業時にスパナの
外れもなく安心して
確実に作業ができます。



●型式説明
MGR 10
↓
メガレンチ
↓
レンチ内径

メガトルクレンチ (メガチャックシリーズ用)

- トルクリミッタ付メガレンチ。



●型式説明
MGR 12 TL
↓
レンチ内径
↓
メガレンチ
↓
トルクリミッタ付

型式	レンチ内径 (φd)	適合本体		
		メガマイクログ	メガニューベータック	メガEチャック
MGR10	10mm	MEGA3S		
MGR12	12mm	MEGA4S		
MGR14	14mm	MEGA6S		
MGR20	20mm		MEGA 6N	
MGR25	25mm		MEGA 8N	MEGA 6E
MGR30	30mm		MEGA10N	MEGA 8E
MGR35	35mm		MEGA13N	MEGA10E
MGR42	42mm		MEGA16N	MEGA13E
MGR46	46mm		MEGA20N	

型式	レンチ内径 (φd)	適合本体		
		メガダブルパワーチャック		
MGR46	46mm	MEGA16D/DS		
MGR50	50mm	MEGA20D/DS(BBT30.HSK-A50)		
MGR55	55mm	MEGA20D/DS(BBT40.HSK-A63/F63)		
MGR60	60mm	MEGA20D/DS(BBT50.HSK-A100)		
MGR62	62mm	MEGA25D/DS(BBT40.HSK-A63/F63)		
MGR70	70mm	MEGA25D/DS(BBT50.HSK-A100)		
		MEGA32D/DS(BBT40.HSK-A63/F63)		
MGR80	80mm	MEGA32D/DS(BBT50.HSK-A100)		
MGR99	99mm	MEGA42D/DS		
MGR105	105mm	MEGA50D/DS		

※ニューハイパワーマーリングチャック(Sタイプ)ではご使用いただけませんのでご注意ください。

型式	レンチ内径 (φd)	適合本体		
		メガマイクログ	メガニューベータック	メガEチャック
MGR12TL/MGR12TLS※	12mm	MEGA4S		
MGR14TL/MGR14TLS※	14mm	MEGA6S		
MGR20TL/MGR20TLS※	20mm		MEGA 6N	
MGR25TL/MGR25TLS※	25mm		MEGA 8N	MEGA 6E
MGR30TL	30mm		MEGA10N	MEGA 8E
MGR35TL	35mm		MEGA13N	MEGA10E
MGR42TL	42mm		MEGA16N	MEGA13E
MGR46TL	46mm		MEGA20N	

※印の末尾TLSの型式は、ご使用のコレット内径が、3mm以下の場合にお使い下さい。

状況
Situation

- 射出成型機等の金型汚れ除去作業を手作業で行うには熟練が必要。
- 完全に汚れが取りきれない

Solution 解決案 金型にダメージを与えることなく、簡単に汚れが除去できる金型洗浄機を使用する。

ソマックス 金型専用洗浄機
クリピカエースシリーズ

生産性向上!

汚れを根こそぎ取り除きます!

ACTION

お試し
デモ

金型へのダメージによるトラブル事例

■メンテナンス中に
金型にダメージ発生

■成形コストに跳ね返る
無駄な修理代

■成形機の稼働率が低下

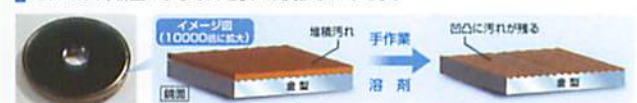


金型専用洗浄機
クリピカエース

POINT これらの問題を解決するのが
クリピカエースの洗浄技術です。



金型に付着した頑固な汚れは、このように凸凹に深く根を下ろしています。拭くだけの作業や溶剤では、汚れを薄く延すだけで、凸凹に汚れが残ってしまいます。これでは、「新型のような輝き」には戻らないのです。



金型から完全に汚れを取り除くと、汚れが付着しにくくなり、ショット数が飛躍的に伸びるということをご存じですか?

■従来の金型メンテナンスでは...

■完璧な金型メンテナンスでは...



成形数
2倍

状況
Situation

- 工作機械へのNCプログラムの入力に時間がかかる。
- 使用工具や工作機械を変更した場合、切削条件の見直しやNCプログラムを作り直さなければならないので時間がかかる。

Solution 解決案 お客様がお使いのソリッドCADに合わせてコアを選択できるCAMシステムです。データ変換なしでそのままCAMに移行できるCAD/CAM環境をご提供します。

エッジカム
CAD/CAM

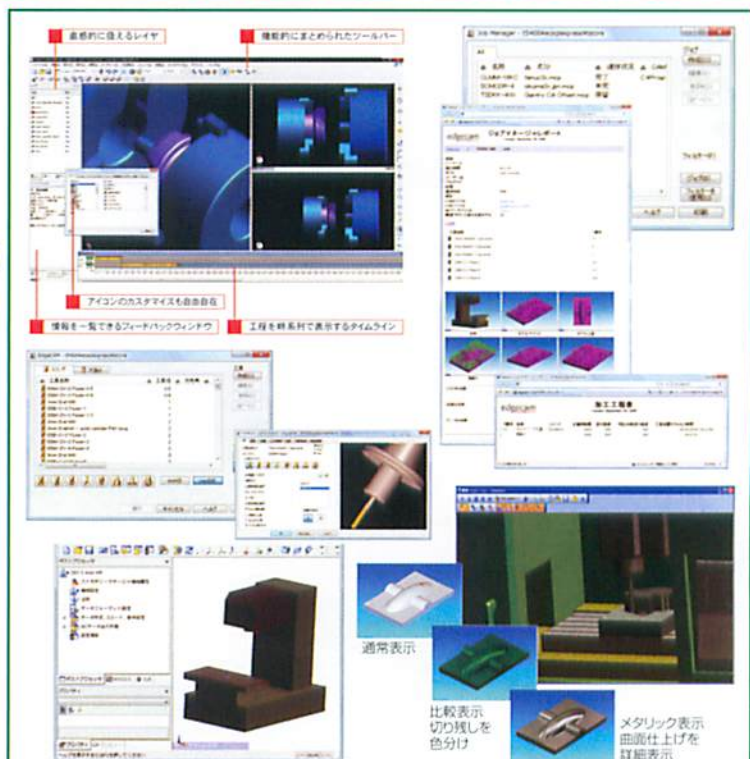
生産性向上!

ACTION

お試し
デモ

- お客様がお使いのCADに合わせてCAM選択システムです。データ変換なしでそのままCAMに移行できるCAD/CAM環境をご提供します。

変換なしで直接取り込み、加工ができる!



Solution 解決案 品質がよく、日本製より安価な海外製を導入する。

イニシャル
コスト削減!



貨泉機械 高性能タレット形フライス盤

特長

- バーチカル、水平ミリング、角度付加工、ドリル加工、ダイシング、治具ボーリングなどの作業が1台で出来ます。
- 主軸頭は左右90°旋回し、オーバーアームは360°旋回しますので更に広範囲の加工が可能です。
- 主軸は16段変速型で変速範囲が広いので、工具に適する回転速度が得られます。
- テーブルの左右、前後の操作は精密なボールナットスクリーンを採用しておりますので繊細な加工と優れた操作性を有します。
- 各送り系には自動潤滑装置と安全装置が付いています。

仕様 (単位:mm)

型式	HMT	HMT-H
作業面寸法	1100(1300)×280	1100(1300)×280
T溝寸法(幅×深×間隔)	16×3×60	16×3×60
左右移動距離	750(950)	750(950)
前後移動距離	300	300
上下移動距離	450	450

※()は1300型



コラム

全ての運動面は熱処理加工されており、機械の精度が長く維持されます。

主軸ヘッド

・高出力と低騒音
・2/11kwの種別変換モーターを採用
・正確な角度加工が可能



ニー

・精密に研磨加工された幅広い案内面が、長期間高精度を維持します。



貨泉機械 精密高速旋盤

特長

- 高速精密切削に最適な精密ベアリングによる3点支持方式
- 主軸速度は12段階変速
- 簡単なエプロン操作による正・逆、停止
- 高周波焼入・超精密研削仕上の主軸台内歯車による円滑・静音回転とスムーズなギアシフトを実現
- 強固な構造でベッドはねじれ剛性が高く強力な重切削が可能
- ベッド滑動面は高周波焼入・研削仕上により長期間高精度を保持

仕様 (単位:mm)

型式	HL-460	HL-580	HL-630	HL-720	HL-950
	1000 1500	1500 2000	2000 3000	2000 3000	3000 4000 5000
ベッド上の振り	460	580	630	720	950
横送り台上の振り	280	360	380	470	630
切り落とし上の振り	680	810	870	950	1200
心間最大距離	1000 1490	1500 2000	2085 3085	2085 3085	3000 4000 5000

光畑製作所 デジタル高速精密旋盤 デジターン

特長

- デジタルカウンタでラクラク操作(X・Y軸)
- カービック式刃物台採用、繰返精度3/1000以内
- 電源OFFでもバイト刃先位置記録

仕様 (単位:mm)

型式	HKM-800	HKM-1100
ベッド上の振り		430
往復台上の振り		268
センター間距離	770	1070

〈標準付属品〉

- 3パススクロールチャック9"
- 主軸スリーブMTNo6×No4
- レースセンター MTNo4
- 9"用バックプレート
- 工具箱一式

〈標準仕様〉

- 切削油装置
- 多段寸装置



率信 ラジアルボール盤

特長

- 高剛性で経済的なラジアルボール盤

〈標準付属品〉

- 角テーブル×1
- 切削油装置
- 標準工具及び工具箱
- アンカーボルト

仕様 (単位:mm)

型式	BR-1500	BR-1600	BR-1750	BR-2000	BR-2500	BR-3000	BR-4000
穿孔能力(鉄/鋳鉄)	50/60				75/95		
中ぐり能力(鉄/鋳鉄)	100/180				220/280		
タッピング能力(鉄/鋳鉄)	30/40				60/80		
主軸用電動機	3.7Kw			7.5Kw		11.0Kw	



状況
Situation

●新機工作機械を導入するよりも、使い慣れた機械を改造して
最新鋭機に甦らせて設備投資額を抑えたい!

Solution 解決案 既導入機を、新品調整または、思い通りの改良を加えられる
レトロフィットを行うことで、設備投資額を抑えられる。

レトロフィットとは

使い慣れた機械を改造して最新鋭機に甦らせることを言います。海外製の名機から、大型・小型の国産機まであらゆる工作機械に対応します。

レトロフィットの8つのメリット

- ① 設備投資が少なくてもすむ
- ② 思い通りの改良を加えられる
- ③ 遊休設備を新鋭機に甦らせる
- ④ 基本構造を引き継ぐため安心感がある
- ⑤ 工場のレイアウトを変更する必要がない
- ⑥ 資源の再利用で環境保護になる
- ⑦ 定期的に行えば、半永久的に愛用できる
- ⑧ 汎用機に最新NC機を搭載すれば加工スピードや精度が向上し、未経験者でも生産が上がる

日経ポリゴン

イニシャル
コスト削減!

レトロフィット事例1 【本間金属工業 大型プレーナHOM-6LS】



レトロフィット事例2 【新日本工機 大型長尺旋盤SN38 (ベッド長10M)】



レトロフィット事例3 【森精機 NC旋盤TL-40(芯間2M)】



エンジニアリング部

レトロフィット事例4 【工作機械の移設・据付工事】



レトロフィット事例5 【レベル出し及び試運転工事】



Solution 解決案 セールスエンジニアが訪問し、無料で工具の診断や簡単な補修、調整を行います。
また工具のトラブルやコストダウン・生産性改善のお手伝いをします。

サンドビック
ツールクリニック

コスト削減!

ACTION
ツール
クリニック

工具診断

メンテナンス

無料でを行います!

特長

STC Sandvik
Tool Clinic
サンドビックツールクリニック

- サンドビックツールクリニックでは、サンドビック
コロマントのセールスエンジニアがご訪問し、
工具を診断し簡単な補修や調整、清掃を行わせて
いただきます。
- 工具のトラブルやコストダウン・生産性の改善の
お手伝いいたします。

※ご要望は最寄りのサンドビック営業所までお問い合わせ下さい。



状況
Situation

- 使用済みの超硬チップ・超硬ソリッド工具をリサイクルしたい!
- 工具費を少しでも安くしたい

Solution 解決案 工具メーカーのリサイクルシステムで使用済みチップを買取ってもらう。

サンドビック リサイクルサービス

- お客様が使い古した超硬チップと超硬ソリッドツールを回収し、
サンドビックのISO14001/OHSAS18001認定工場に送り、
認証された環境に配慮した方法を使用してリサイクルいたします。



住友電気工業 リサイクルシステム

- 超硬工具に使われるタングステン等のレアメタルは貴重な資源です。
お客様が使用済みの刃先交換チップや超硬合金製品を回収し、溶解・
再加工して高純度の工具に再生するリサイクルシステムです。

使用済みチップ類、超硬製品を
リサイクルします!



工場の生産性向上・環境対策

※お客様のご要望の項目にチェックをお願いします。

チェック	ご要望	メーカー	製品	掲載頁
☐	センターリング・面取りシリーズお試しデモPRをしてほしい	富士元工業	エコメン・モミメン	P.2
☐	R面取りシリーズのお試しデモPRをしてほしい	富士元工業	Rヌーボー・Rスペシャル・Rギガ・RCノドカッター	P.3
☐	ハイスドリルの有償サンプルがほしい	TPT	ハイスドリル	P.6
☐	座グリシリーズのお試しデモPRをしてほしい	富士元工業	座グリシリーズ	P.7
☐	スパイラルタップの有償サンプルがほしい	TPT	スパイラルタップ	P.8
☐	ドリルタップの有償サンプルがほしい	TPT	ドリルタップ	P.9
☐	エンドミルの有償サンプルがほしい	HPMT	エンドミル (SE30型・SE45R型・SE60R型)	P.14
☐	万能旋削チップのサンプルがほしい	サンドビック	Xラインチップ	P.14
☐	鋼旋削用サーメット新材種T1500Aのサンプルがほしい	住友電気工業	T1500A	P.15
☐	高能率加工用ブレーカのサンプルがほしい	住友電気工業	仕上用SE型・汎用GE型・粗用ME型	P.15
☐	高硬度材旋削用材種エースコートのサンプルがほしい	住友電気工業	エースコートAC503U	P.16
☐	マグネシウムボーリングバースリーブのお試しデモPRをしてほしい	宮本製作所	MGXSシリーズ	P.16
☐	ステンレス専用フライス材種のサンプルがほしい	サンドビック	GC1040	P.17
☐	永電磁式MTBマグネットチャックのお試しデモPRをしてほしい	ナベヤ	MTBマグネットチャック	P.21
☐	節電ツールプログラムで電力削減に取り組みたい	サンドビック	節電ツールプログラム	P.21
☐	魔法の口金のお試しデモPRをしてほしい	TSコミュニケーションズ	魔法の口金	P.22
☐	ドリル研磨機のお試しデモPRをしてほしい	パーテックス	ドリル研磨機	P.23
☐	トグルクランプお試しデモPRをしてほしい	クランプテック	トグルクランプ	P.24
☐	ドリル研磨機のお試しデモPRをしてほしい	ホータス	ドリル研磨機	P.24
☐	タップ穴検査ユニットのお試しデモPRをしてほしい	光精工	タップ穴検査ユニット	P.26
☐	ディノ・ライトのお試しデモPRをしてほしい	ディノ・ライト	ADT7013シリーズ	P.28
☐	高性能水溶性切削液のサンプルがほしい(シオンホームページから申込願います)	シオン	ナノキュールSTS-4N・SSA-4R	P.30
☐	高性能水溶性切削液導入時コスト計算をしてほしい	シオン	ナノキュールSTS-4N・SSA-4R	P.30
☐	金型専用洗浄機のお試しデモPRをしてほしい	ソマック	クリピカエース	P.31
☐	CAD/CAMのお試しデモPRをしてほしい	エッジキャム	CAD/CAM	P.31
☐	既に導入している工作機械をレトロフィットしたい	日藤ポリゴン	オーバーホール・レトロフィット	P.33
☐	切削工具を診断し簡単な補修や調整、清掃をしてほしい	サンドビック	ツールクリニック	P.34
☐	使用済み超硬チップと超硬ソリッドツールを買い取りしてほしい	サンドビック	リサイクルサービス	P.34
☐	使用済み超硬工具を買い取りしてほしい	住友電気工業	リサイクルシステム	P.34

掲載内容に関するお問い合わせは……