

極

極



背景

まだまだ台頭してくるであろう新興国、激化する競争。
少子高齢化による労働人口の減少、働き方改革。
多様化する価値観・生活スタイル、そして働き方。
激動の環境変化の下、企業の存続は益々厳しくなっています。

新しい提案

私たちはお客様の今ある『人財』・『設備』を使い、
生産力を飛躍的にアップさせる『新技術』をご提案いたします。

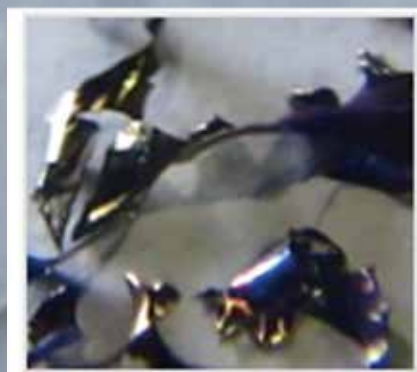
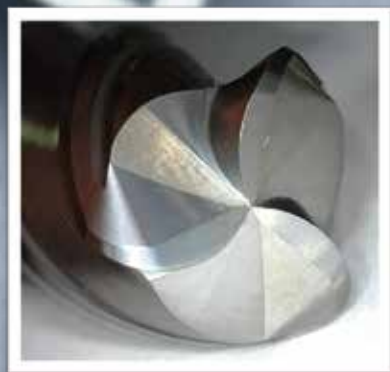
リードタイムを30%短縮できる工具

お客様の生産能力はオペレーターが創り上げているといっても過言ではありません。

なぜならそのオペレーターが切削加工を大きく左右する工具の選定や条件を決めることが一般的になっているからです。

今回ご提案する工具は、現状の設備を最大限に活用しながら、お客様のお困り事を大きく改善することができる高い性能を備えています。また、より大きな効果を期待しているお客様に対しても使い方を含め、正しくご理解いただけるような技術指導も計画しております。

スパイラル刃形のラジラス工具



刃先スクイ面に、3次元ネガ除変曲面の導入とスパイラル刃形の採用に加え、3枚刃構成によりチップポケットの排出性を向上。切削抵抗を軽減し、切屑のスムーズな流動排出を向上させることで荒取り加工や隅取加工において高能率に加工できるようになっています。更に、波わけ理論を採用し、より切削時の衝撃のビビリ振動が抑えられ、突出し長さ比率で30倍以上の深彫り加工でも安定した加工が可能になりました。また、切削熱への影響も小さくなり、工具摩耗の進行も抑えられます。

更なる生産性の向上にチャレンジできる革新的な工具が誕生いたしました。

エンドミルのターゲット

Target of "Kiwami" End Mill

ダイカスト / 鍛造金型

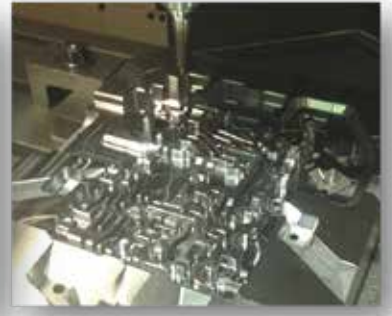
Die-cast mold / Forging die

・材質 (Materials) : SKD61,DH31EX

・硬度 (Hardness) : 35 ~ 48HRC

●高硬度材の加工が多い、放電加工が多い

Many high-hardness materials are processed
There is a lot of electric discharge machining



プラスチック / ゴム金型

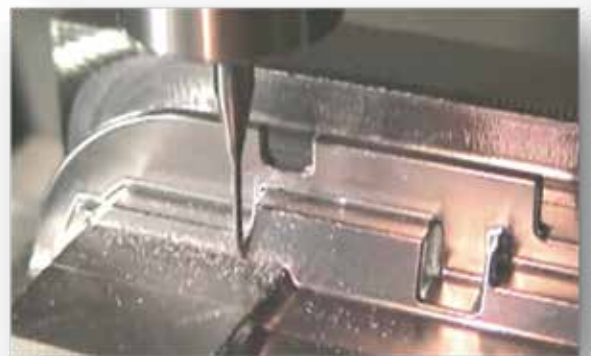
Plastic mold / Rubber mold

・材質 (Materials) : HPM38,NAK80

・硬度 (Hardness) : 35 ~ 52HRC

●形状が複雑、深彫り

Model is complicated for Deep contouring



プレス金型

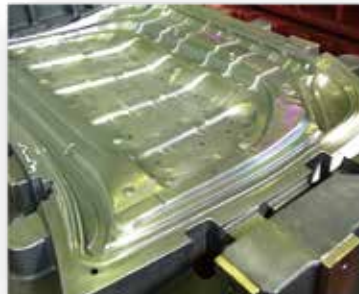
Press mold

・材質 (Materials) : FC,FCD,SKD11

・硬度 (Hardness) : 35 ~ 60 HRC

●材料が大きく大型のマシニングを必要とする

The material is large and requires large machining



エンドミルの加工用途

Applications of "Kiwami" End Mill

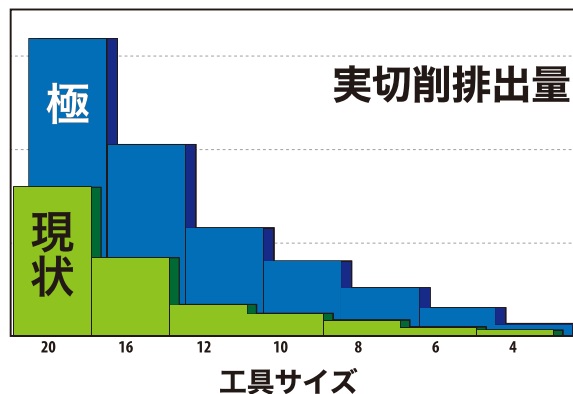
高能率荒取り

Rough cutting



●優れた切屑排出性

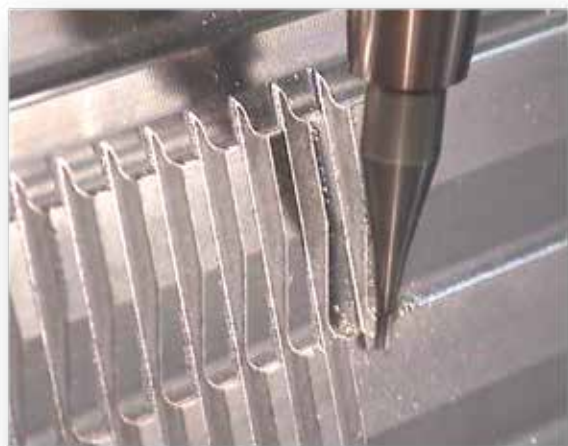
Excellent chip evacuation



※ イメージ資料です

精密中仕上げ + 隅取加工

Semi Finishing + Corner trimming

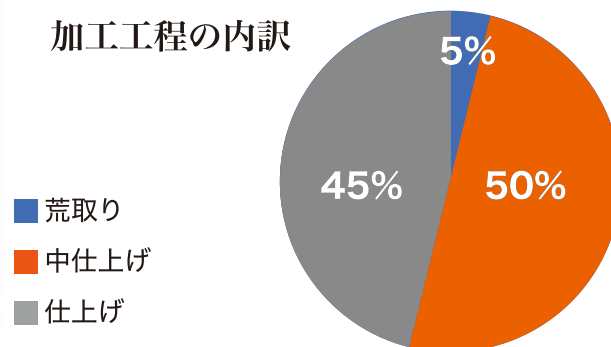


●中仕上げの加工精度を向上

仕上げの高精度加工に最適

Reduces the cutting remain, and enables high-precision machining close to the target dimensions

加工工程の内訳



※ イメージ資料です

精密仕上げ

Finishing



●切削時の工具のビビりを抑制

Prevents tool chattering and tipping

工具の摩耗や逃げ量を抑制し、再加工の問題も改善が可能

切削時の衝撃力と切削速度の関係



エンドミルの精度

High-accuracy of "Kiwami" End Mill

工具径精度

Tool blade diameter accuracy

- 径公差は 15 マイクロメートル

Tool reducer tolerance 15 μ m

外径許容差： $\phi D_c \leq 6$ +0.008~-0.004mm

外径許容差： $\phi D_c \geq 10$ +0.008~-0.007mm



R 精度と独自開発の工具

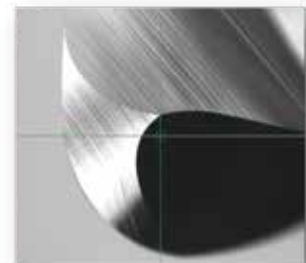
R accuracy and proprietary tools

- R 公差は ± 0.015 mm

Tolerance of Radius ± 0.015 mm

- 3 次元ネガ形状

Three-Dimensional Negative



スクイ面の鏡面仕上げ

Mirror finish of rake surface

- スクイ面の特殊鏡面加工により切屑排出の抵抗を低減

The rake surface is specially mirrored.

It enhances the effect of reducing chip welding and cutting resistance.



工具剛性

Tool stiffness

- 硬さと靱性を両立したエンドミル専用の超硬素材を採用

The new carbide base material for endmill with both hardness and toughness by optimizing alloy composition and grain size.

優れた耐衝撃性と耐熱性を有するコーティング

Coating with excellent impact resistance and heat resistance

- 高い耐熱性と耐摩耗性を有しつつ、優れた靱性を発揮します

While having high heat resistance and wear resistance.

Demonstrates excellent toughness.

実切削加工事例

Features of "Kiwami" End Mill

低圧鋳造金型部品

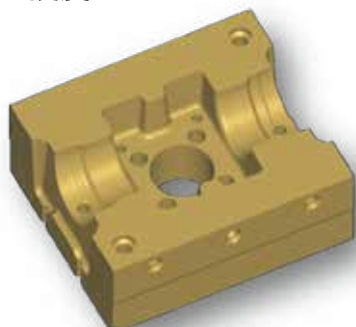
Low pressure casting mold parts

低圧鋳造金型部品

材料 208×780×75 (mm)

材質 SKD61

硬度 30HRC



【実際に検証した切削条件】

使用工具：KC-KMR3120-20 (φ12xR2)

使用マシン MAKINO a81nx

切削条件 中仕上げ加工

仕上代 0.05 mm

工具突出し量 60 mm

回転数 1500rpm

送り速度 2600 mm /min

切屑排出量 9.4 cm³ / min

Ap (Zp) 0.5 mm

Ae (Pxy) 7.2 mm

実績加工時間 45 分

※加工安定していたので途中から送り速度を 3900 mm /min に変更



前加工で荒取り加工は
φ50 ラジウスで加工



切削状況はビビリもなく
安定した加工を実現しました



φ12 ラジウスエンドミルの
加工後の形状



金型事業部
部長 村田 様
低速高送り加工技術
取得歴 15 年

【ご使用頂きました 村田部長の感想】

- ・以前使用していた工具より切削状況が安定していました。
更なる加工時間短縮が見込めると思います。
- ・加工後の工具刃先も磨耗が感じられませんでした。
工具寿命の延長により工具費低減が期待できます。
- ・今まで使っていた工具よりコスパも良く
工具費の低減も期待できました。



45分使用し刃先に
摩耗やチッピングはありません

SAKAE SEIKI CO.,LTD
榮 製 機 株 式 会 社
METALLIC MOLD 金型事業部

種類とサイズ

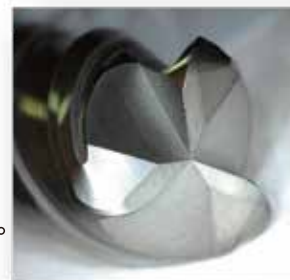
End mill type and size

KC-KMR

極 ラジアスエンドミル

材質：超微粒子超硬合金 / 表面処理：KCC
ねじれ角：45° / R許容差：±0.015 mm
シャンク公差：h6

外径許容差： $\phi D_c \leq 6$ +0.008 ~ -0.004 mm
外径許容差： $\phi D_c \geq 10$ +0.008 ~ -0.007 mm



●特徴

極シリーズ ラジアス工具のスタンダード形状です。荒取り加工～仕上げ加工まで幅広く使用できます。硬度が50HRCを超える材種（HPM38などの難削材）でも仕上げ加工において使用可能です。

商品コード番号	工具径 ϕD_c	コーナ r	シャンク径 ϕD_s	全長 L	有効長 ℓ_2	刃長 ℓ	首径 ϕD_1	刃数	タイプ	参考 価格
KC-KMR3040-10	4	1	6	70	12	8	3.8	3	1	
KC-KMR3060-15	6	1.5	6	80	-	12	6	3	2	
KC-KMR3100-20	10	2	10	100	-	20	10	3	2	
KC-KMR3120-20	12	2	12	100	-	24	12	3	2	

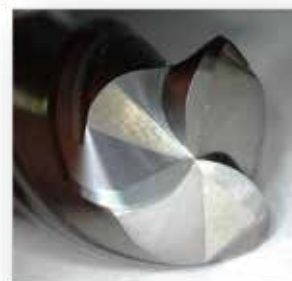
※ その他のサイズは受注生産になります。

KC-DKR

極 ディープ ラジアスエンドミル

材質：超微粒子超硬合金 / 表面処理：KCC
ねじれ角：55° / R許容差：±0.015 mm
シャンク公差：h6

外径許容差： $\phi D_c \leq 6$ +0.008 ~ -0.004 mm
外径許容差： $\phi D_c \geq 10$ +0.008 ~ -0.007 mm



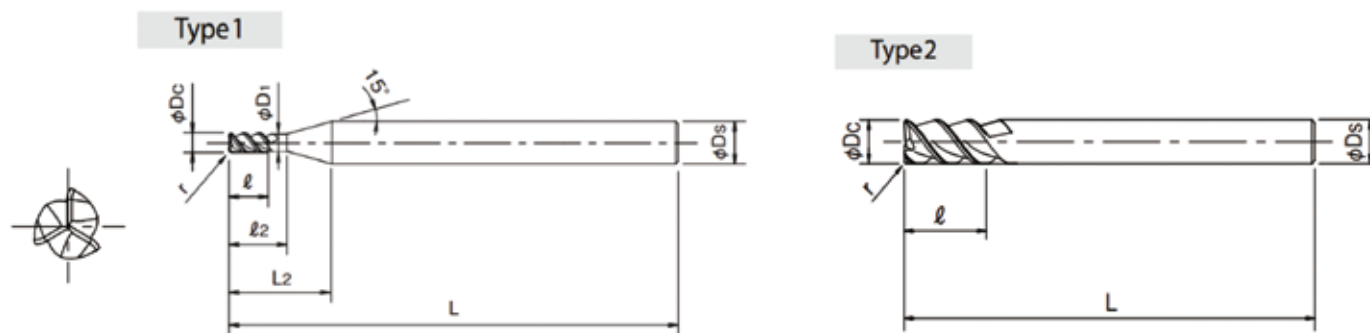
●特徴

KMR に比べ更に切削時の衝撃を小さくする効果があります。
突出し量が長い場合など、工具がビビリやすい加工の時に有効な工具です。

商品コード番号	工具径 ϕD_c	コーナ r	シャンク径 ϕD_s	全長 L	有効長 ℓ_2	刃長 ℓ	首径 ϕD_1	刃数	タイプ	参考 価格
KC-DKR3040-10	4	1	6	70	12	8	3.8	3	1	
KC-DKR3060-15	6	1.5	6	80	-	12	6	3	2	
KC-DKR3100-20	10	2	10	100	-	20	10	3	2	
KC-DKR3120-20	12	2	12	100	-	24	12	3	2	

●工具タイプは KMR/DKR 共通です。

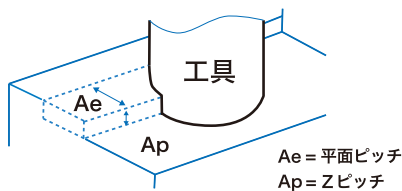
※ その他のサイズは受注生産になります。



切削基準推奨条件

Tool cutting standard conditions

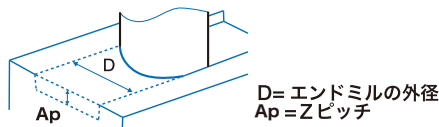
底面加工



基準切削条件表 片側切削

工具 Cutting Tool	KMR/DKR						KMR			
被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel・Cast Iron SS400・S55C・FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・合金工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM・SKS・SKD (20~30HRC)		プリハードン鋼・焼入れ鋼 Prehardened Steel・Hardened Steel HPM7・PX5・NAK80 (30~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened Steel SKD61・HPM38・STAVAX (45~52HRC)		焼入れ鋼 Hardened Steel SKD11 (~60HRC)	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	40 ~ 65		35 ~ 65		25 ~ 56		25 ~ 50		25 ~ 37	
D	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)
4	4459	2675	4459	2541	3981	1911	3742	1459	2627	788
6	3025	2904	3025	2541	2654	2070	2495	1572	1752	893
10	1847	2771	1847	2604	1752	2207	1529	1880	1115	1204
12	1592	2818	1592	2771	1486	2185	1327	1791	982	1208
切込深さ Depth of Cut	Ae D×0.3(mm) Ap D×0.08(mm)		Ae D×0.3(mm) Ap D×0.07(mm)		Ae D×0.3(mm) Ap D×0.045(mm)		Ae D×0.3(mm) Ap D×0.03(mm)		Ae D×0.3(mm) Ap D×0.025(mm)	

溝加工



基準切削条件表 溝切削

工具 Cutting Tool	KMR/DKR						KMR			
被削材 Work Material	一般構造用鋼・炭素鋼・鋳鉄 Mild Steel・Carbon Steel・Cast Iron SS400・S55C・FC250 (~750N/mm ²)		合金鋼・合金工具鋼 Alloy Steel・Tool Steel SCM・SKS・SKD (20~30HRC)		プリハードン鋼・焼入れ鋼 Prehardened Steel・Hardened Steel HPM7・PX5・NAK80 (30~45HRC)		焼入れ鋼 Hardened Steel SKD61・HPM38・STAVAX (45~52HRC)		焼入れ鋼 Hardened Steel SKD11 (~60HRC)	
切削速度 Cutting Speed (m/min)	40 ~ 65		35 ~ 65		25 ~ 56		25 ~ 50		25 ~ 37	
D	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)	回転数 (min-1)	送り速度 (mm/min)
4	4459	1338	4459	1271	3981	955	3742	730	2627	394
6	3025	1452	3025	1271	2654	1035	2495	786	1752	447
10	1847	1385	1847	1302	1752	1104	1529	940	1115	602
12	1592	1409	1592	1385	1486	1092	1327	896	982	604
切込深さ Depth of Cut	Ap D×0.08(mm)		Ap D×0.07(mm)		Ap D×0.045(mm)		Ap D×0.03(mm)		Ap D×0.025(mm)	

●注意点

1. 上表は、突出し長さが工具径の4倍の場合の目安です。
 2. 機械、ホルダは剛性のある精度の高いものをご使用下さい。
 3. 回転速度は基準切削速度の中央値より算出したものです。ワーク保持力、機械剛性等、使用状況により回転速度、送り速度を調整下さい。
 4. 切削油剤は被削材に適したもので、発煙性の少ないものをご使用下さい。
 5. 乾式の場合には、切りくず詰まりが無いようエアブローにて切りくずを除去下さい。
 6. ステンレス鋼の加工には、水溶性切削油剤の使用を推奨します。
 7. 加工精度を要求される場合は、回転速度、送り速度、切込み量を抑えてご使用下さい。
 8. ポケット形状など傾斜切込みを行う際は、傾斜角度を 0.5° 以下とし、傾斜の送り速度は切削速度の 1/3 になる様に設定して下さい。
1. The above milling condition is a guideline for the overhang length is 4×D.
 2. Use a rigid and precise machine and holder.
 3. The rotational speed is calculated by the median of the recommended cutting speed. Adjustment may be necessary depending on the rigidity of the workpiece fixture and machine.
 4. Please use a suitable fluid with high smoke retardant properties.
 5. During dry (no fluid) milling, please use air blow to remove disposable chips from the milling area and to eliminate chip packing.
 6. Please use water-soluble coolant when machining stainless steel.
 7. Reduce speed and feed as well as depth of cut when high precision is required.
 8. When making a tilted cut such as a pocket shape, the tilt angle should be 0.5° or less, and the tilt feed rate should be Set it to be 1/3 of the cutting speed.

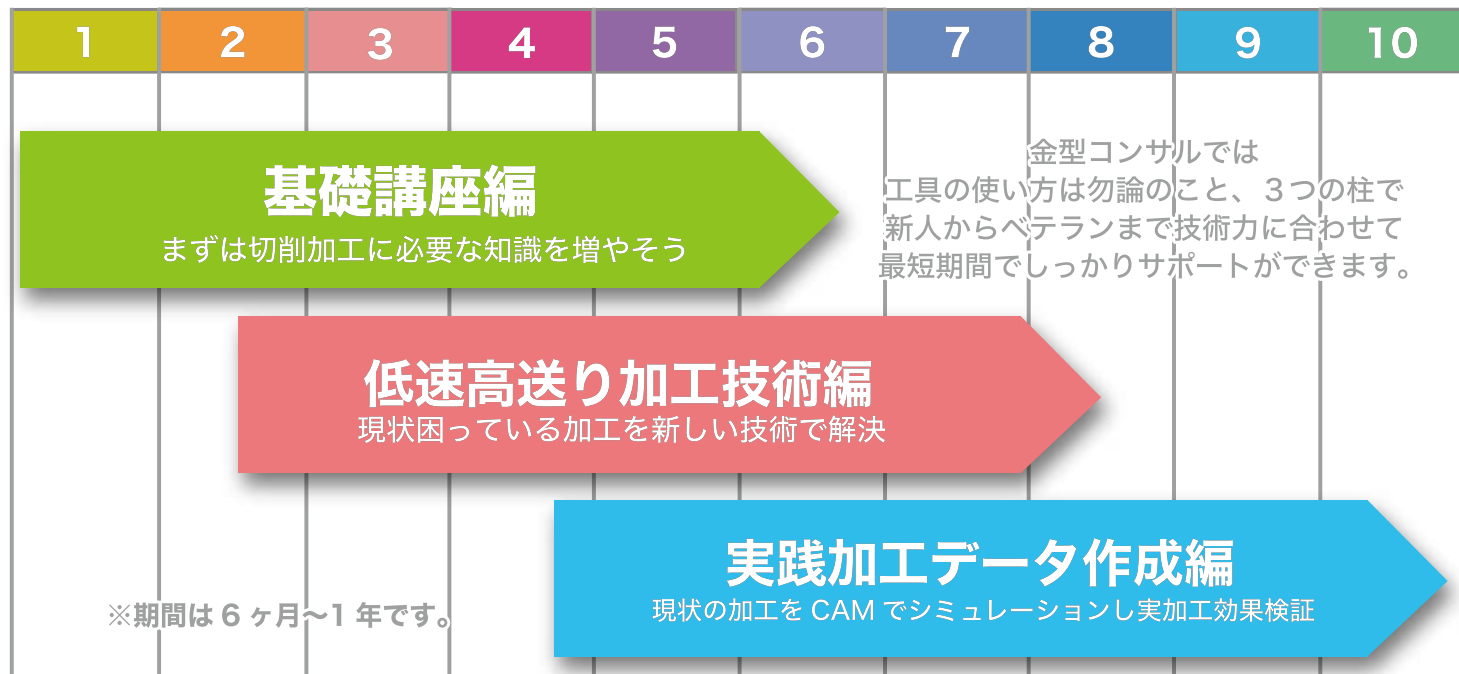
新技術サポートプログラム

Plans that can be supported by new technology

弊社は日本のモノづくりを、より強く逞しく、より健全に利益を生み出せる体質づくり（人材づくり）を目指しています。お客様を取り巻く経営課題を整理し、新人からベテランまで技術力に合わせて教育ステージを整え、3ステップで問題点を解決していきます。

まずは、今ある人財・設備を活用し、生産力を飛躍的にアップさせる新技術をご提案いたします！

高能率超深掘り 切削技術習得プログラム



詳しくは
無料相談窓口を
ご利用下さい



無料相談窓口

TEL 047-442-0460

Email: cons@kanagata.info

株式会社金型コンサル

期待できる効果

List of expected improvement effects

1. リードタイム短縮 (30% 削減により生産性向上)

新しい加工方法の提案により加工時間を削減・短納期対応力を強化します。

お客様の環境・現場のニーズに合わせた加工改善を行いマシニングの加工能率 UP!

2. 切削加工の改善 (切削技術の強化)

現状の課題・問題点の解決方法の指導によりデータ作成能力を強化します。

データ作成方法から加工改善することで技術力が底上げされてマシニングの加工精度 UP!

3. 若い人材のスキルアップ (人材育成の強化)

CAM スキルの実践的な指導により新人・若手社員を短期間で即戦力にします。

新人や若手が主役で活躍できる人材へと成長すればスタッフ不足も解消されて生産性 UP!

4. 職人仕事の解消 (デジタル化)

データ作成・CAM 作業について個人差の改善に役立つ資料などを提供します。

CAM 作業の標準化・時間短縮により加工データの供給量と質を向上させて稼働率 UP!

① 工具破損や食込みなどトラブル解決

② 工具寿命アップ

③ 加工時間削減

④ 加工工程短縮

⑤ 段差レス

⑥ デジタル組立精度アップ

⑦ 古いマシンの有効活用

⑧ 高剛性マシンの有効活用

⑨ 小型マシンの有効活用

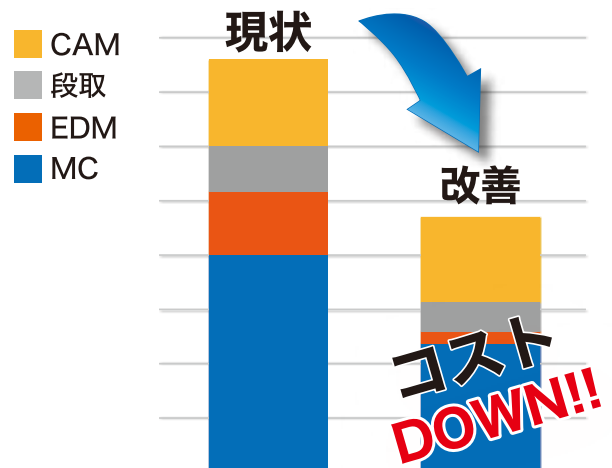
⑩ データ作成作業の効率化
(主軸仕様 BT30, BT40)

⑪ マシン追従性向上

⑫ 消費電力量の削減

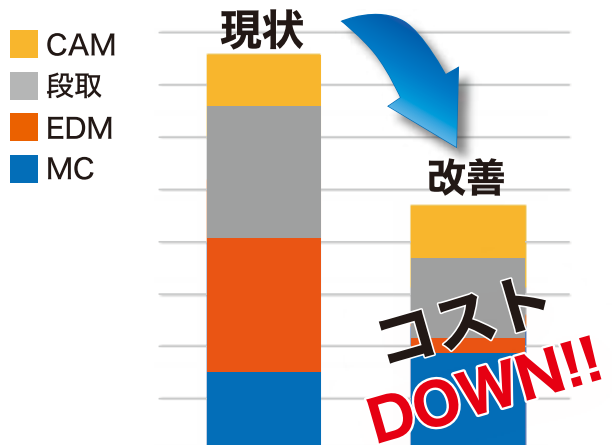
切削工数を改善

(切削加工が主体の工程の場合)



放電工数を削減

(放電加工が主体の工程の場合)



製造現場に革命を起こす。

製造現場に革命を起こす。



《問い合わせ先》

日工機材株式会社

<https://nikkokizai.jp>

〒542-0012 大阪府大阪市中央区谷町8丁目2番3号

TEL 06-6764-1021 FAX 06-6764-4712 E-mail jimk@nikkokizai.com

東京営業所

〒224-0003 神奈川県横浜市都筑区中川中央2丁目5番13号503

TEL 045-590-5671 FAX 045-590-5672

※このカタログの記載内容につきましては予告なく変更することがありますのでご了承ください。