

「切削キャッチャー(クラウド版)」のご案内

切削メカニズムを体系的に解析し、全ての物理特性を定量的に評価することで
最適な切削条件のパラメータ(回転数・送り速度・軸方向と径方向の切り込みの数値)を
導き出すソフトウェア



ソフト開発・コンサルティング／株式会社MIST
クラウドサーバー管理・販売代理店／五十嵐物産株式会社

ターゲット企業とサービス対象企業

切削(マシニング)を行なっているモノづくり企業
(職種:自動車・電機・航空・造船・半導体...)
(切削対象:金属・プラスチック・セラミック...)

(この中で)

- コスト削減(生産人件費削減・工具代削減等)をしたい
- 短納期で提供できる企業にしたい
- 人材育成をして持続可能な企業にしたい
- 次世代に最高の状態でつなぎたい

このような企業にはお役に立てます

切削条件の最適化を行う

□ 工具メーカーの**カタログ値**を参照しても、本質的な**物理特性**は何もわからない

これだけの情報で、**どうやって最適条件を見つけ出すの？** 【これまでの方法では最適値は見つからない！】

切削条件	材料	切削速度 (m/min)	送り速度 (mm/min)	軸方向切り込み (mm)	径方向切り込み (mm)
粗削り	SK51	120	0.2	0.5	0.2
	SK52	150	0.25	0.5	0.2
	SK53	180	0.3	0.5	0.2
	SK54	210	0.35	0.5	0.2
中削り	SK51	240	0.4	0.3	0.15
	SK52	300	0.5	0.3	0.15
	SK53	360	0.6	0.3	0.15
	SK54	420	0.7	0.3	0.15
仕上げ	SK51	480	0.8	0.2	0.1
	SK52	600	1.0	0.2	0.1
	SK53	720	1.2	0.2	0.1
	SK54	840	1.4	0.2	0.1

切削速度のみがキーパラメータか？
 側面切削と溝切削で、切削速度は異なる必要はないか？
 切削速度のみから単純に算出した回転数で十分な精度が得られるか？
 軸方向切り込みと径方向切り込みの割合は、どの程度か？

材料特性の違いを考慮しているか？
 SK51は、SK52/SK53/SK54に同じ条件で加工できるか？ NANOSS/NANOSS2は、本当に同じ条件なのか？
 S55CとSKD61を比較した場合、SKD61の方が条件が厳しくなるか？
 材料が違っても送り方向の回転数は同じでよいのか？

送り方向の回転数は、常に工具の0.3倍以下に設定しているか？
 側面切削の送り方向の回転数は、常に工具の0.3倍以下に設定しているか？
 溝切削の送り方向の回転数は、常に工具の0.3倍以下に設定しているか？

カタログ条件から最適条件を探り当てるのは不可能である しかし実際には、みんなカタログ条件を頼りに切削条件を設定せざるを得ない みんな同じような最適化効果を出せていない切削条件を用いている 他社との差別化が出来ていない！



切削条件の最適化による
主な経済効果

- 切削時間の大幅短縮
- 工具の生産寿命の伸長

(今やってるたぶんこれでいいだろう)

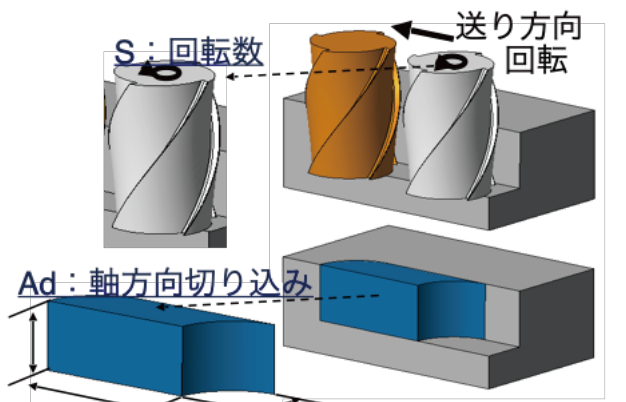
工具メーカーのカタログ数値と職人の勘

→ 最適なパラメータは絶対に出ない

(理論で切削する)

実践型理論解析ソフトウェア「切削キャッチャー」を使用

→ 最適なパラメータを得る

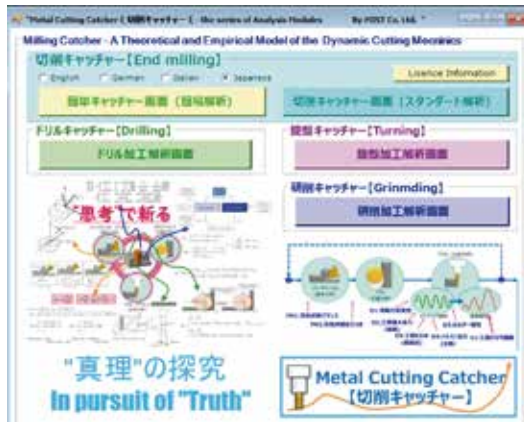


加工条件パラメータ

(回転数、送り速度、軸方向切り込み、径方向切り込み)

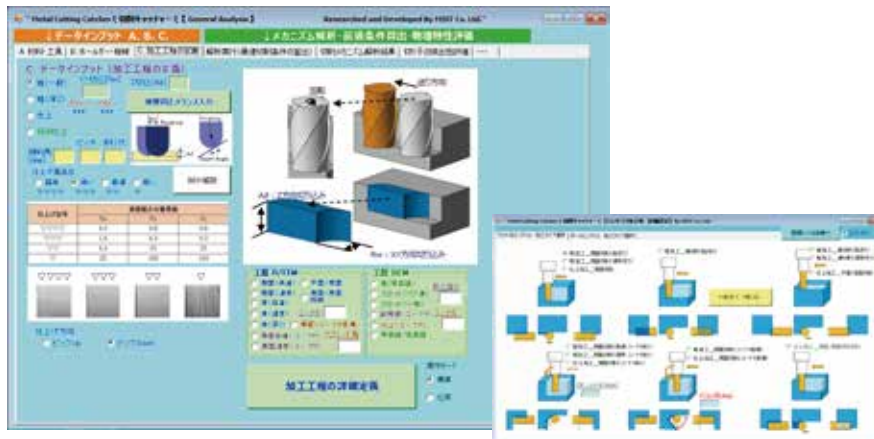
唯一無二 切削条件の最適化が可能なソフトウェアは「切削キャッチャー」だけです。

切削キャッチャー画面 ①

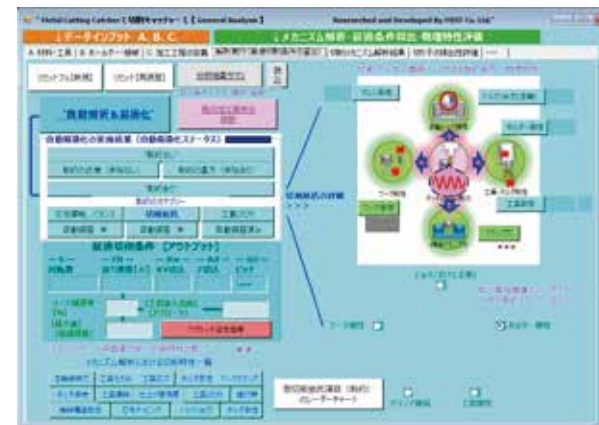


材料・工具入力

ホルダー・機械入力



加工工程定義



解析実行(最適切削条件の算出)

- 5要素のバランス
- ・トルク/出力(主軸)
 - ・ワーク剛性
 - ・クランプ締結
 - ・工具剛性
 - ・ホルダー剛性

切削キヤッチャー画面 ②



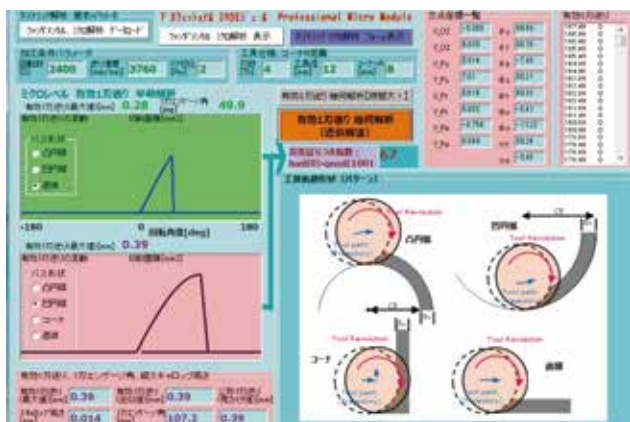
ファンダメンタル・ミクロ解析



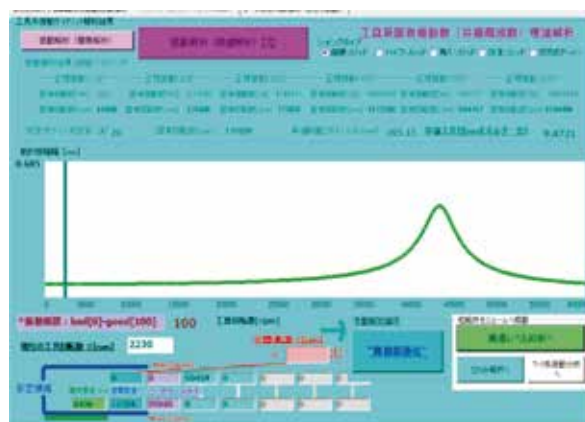
メイン画面(最適化レベル評価)



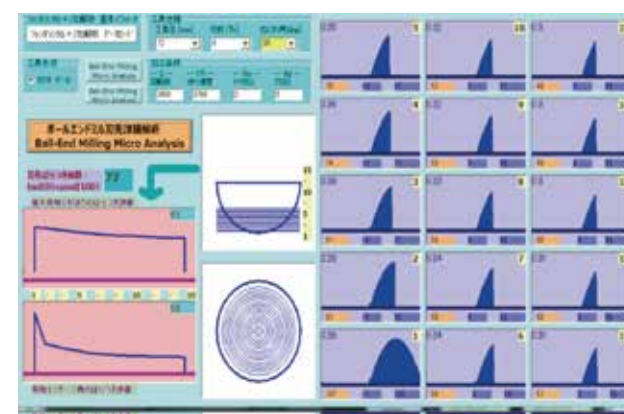
ダイナミック(マクロ)解析



フラット系エンドミル
プロフェッショナル解析

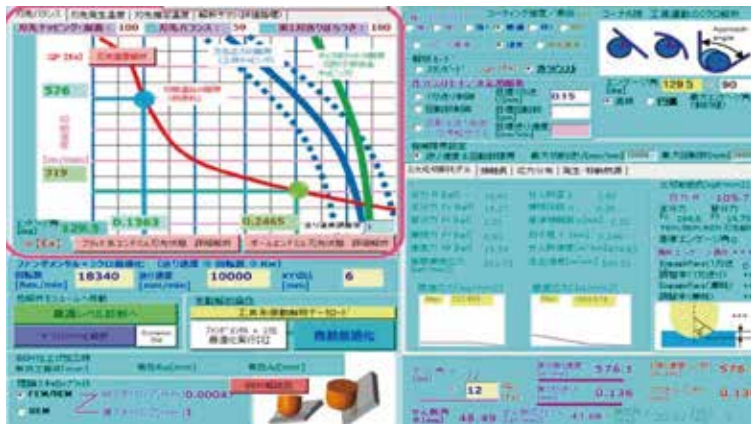


工具びびり振動(マクロ)解析

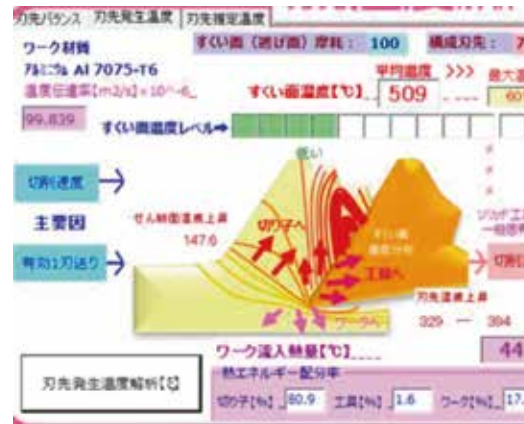


ボールエンドミル
プロフェッショナル解析

切削キャッチャー画面 ③



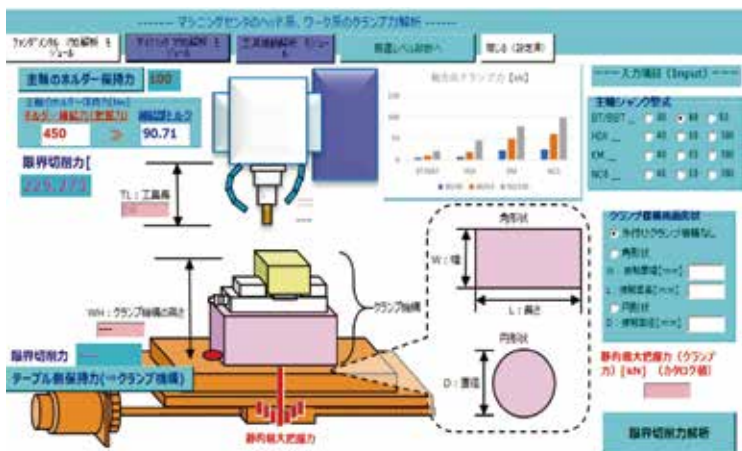
刃先バランス・温度分布・応力分布解析



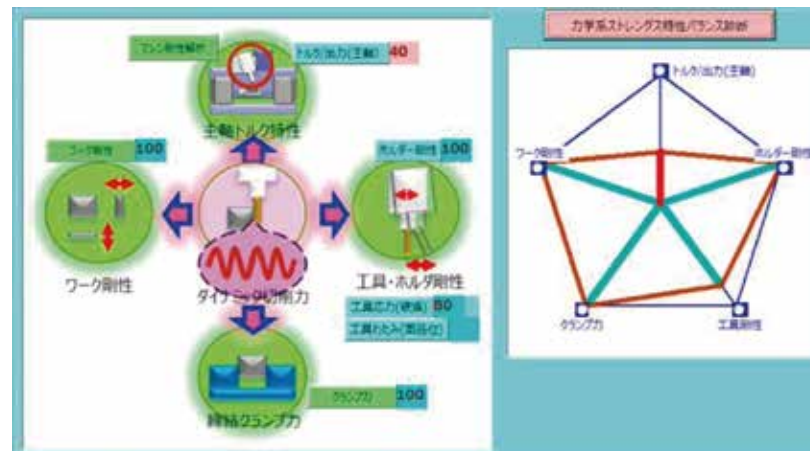
刃先温度解析



刃先温度・ピッチング解析



マシニングセンタのヘッド系・ワーク系の剛性評価

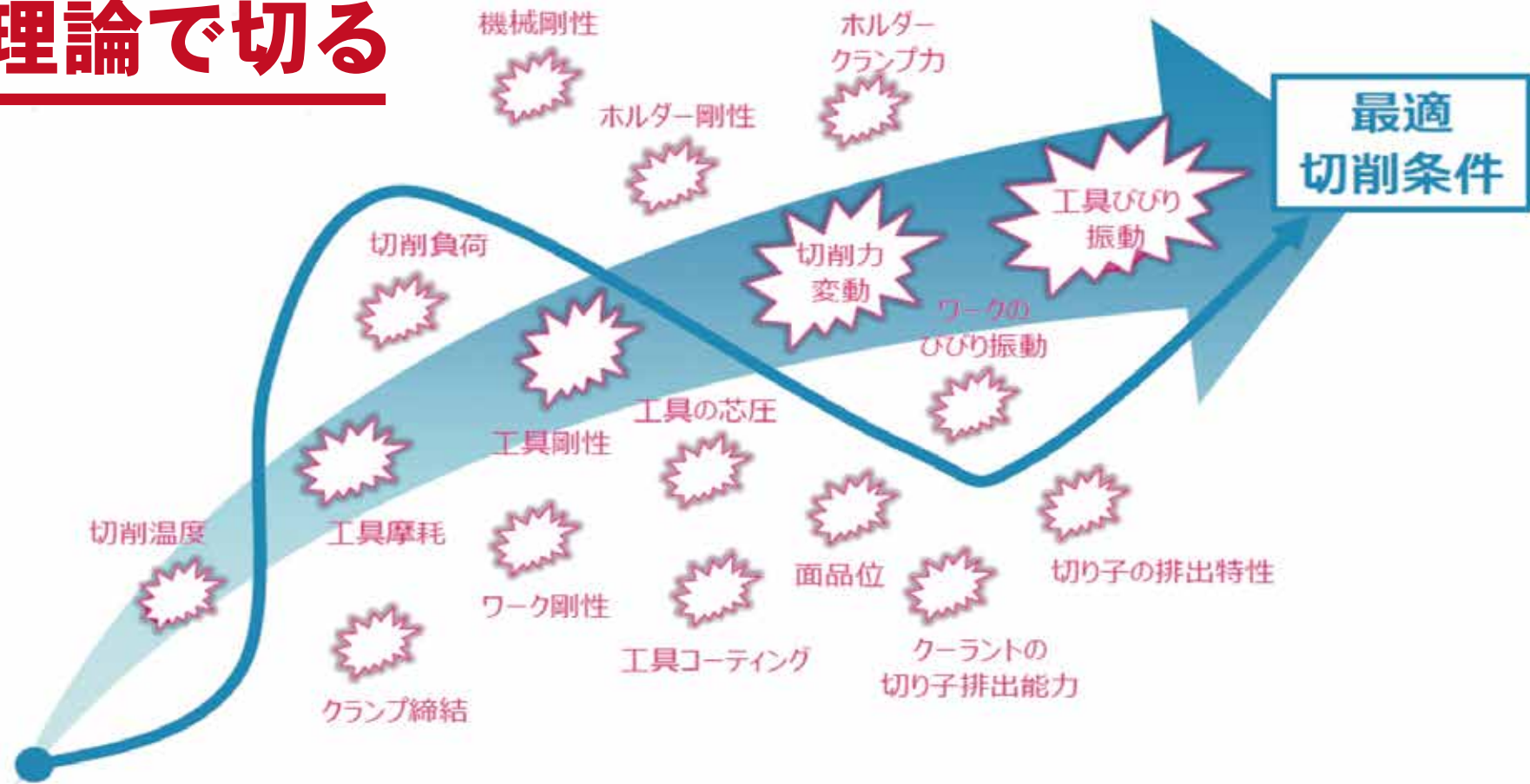


切削負荷のマイクロバランス評価

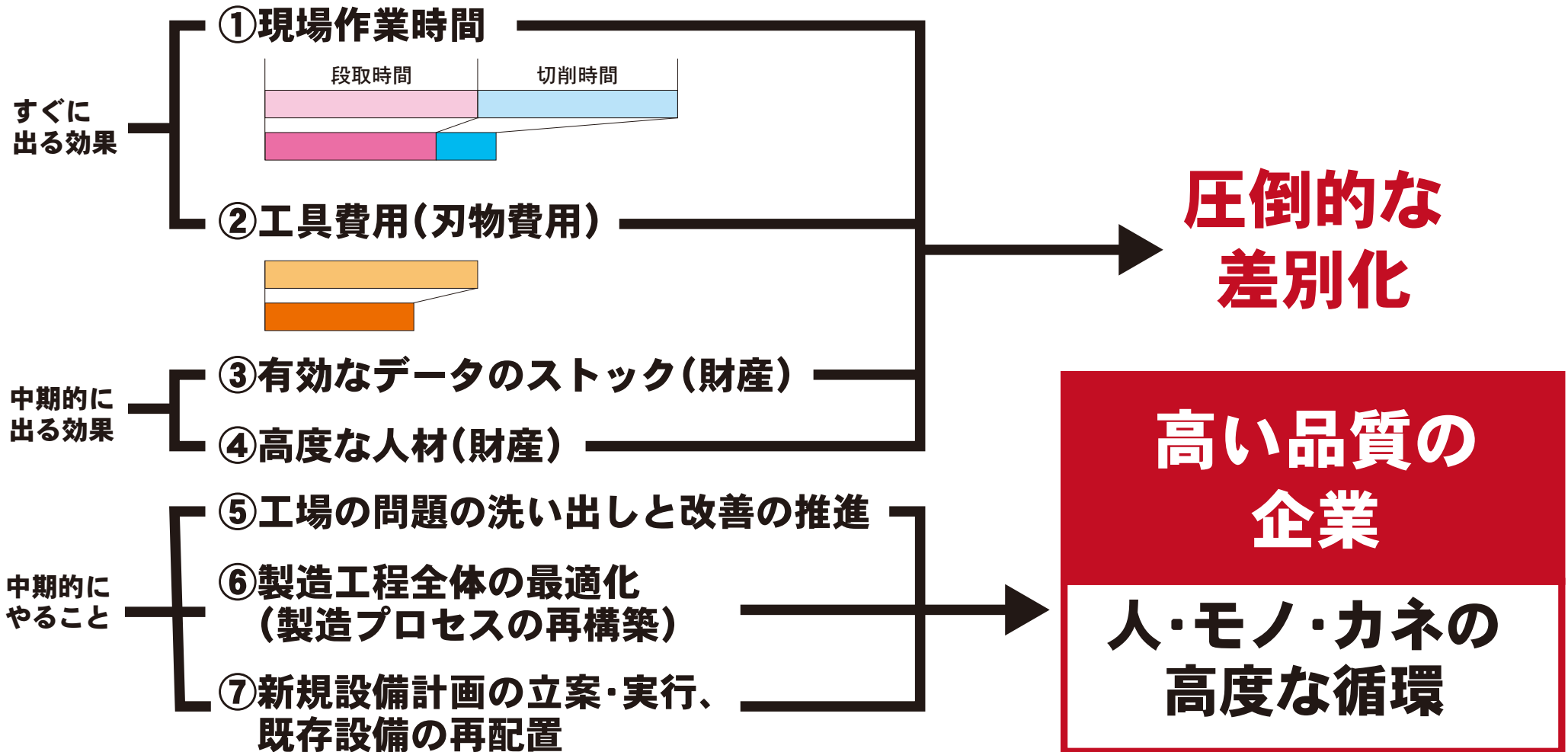
切削キャッチャーを動かしているアルゴリズム

切削メカニズムを体系的に解析し、すべての物理特性を定量的に評価することで最適切削条件を得ることが可能になります

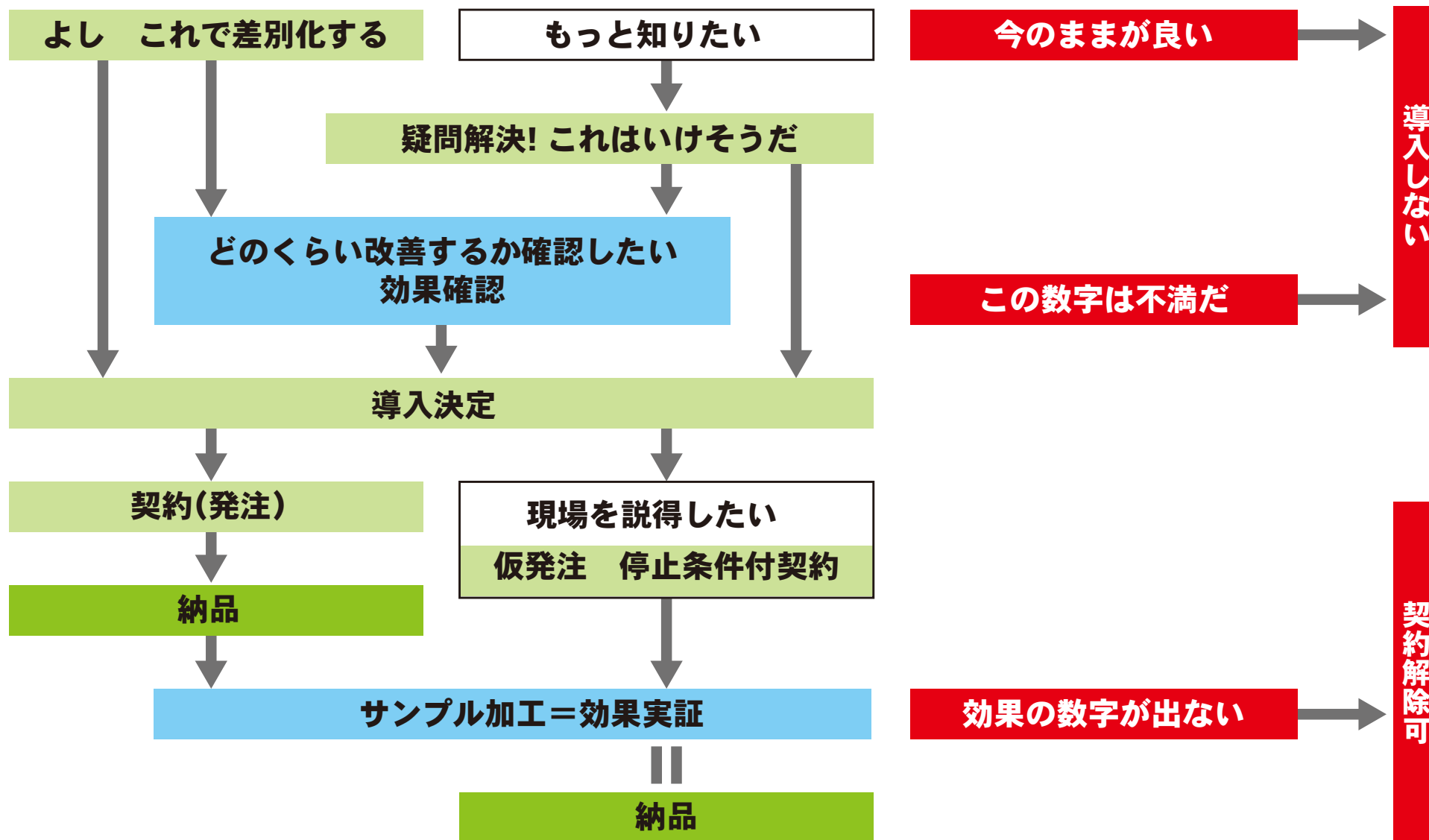
理論で切る



導入の効果

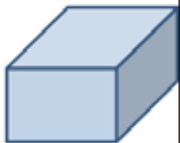
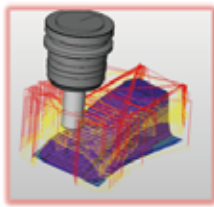
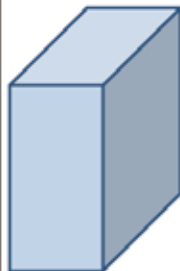
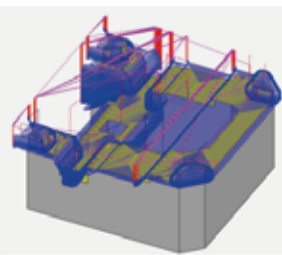


切削キャッチャー導入までの流れ



トライアルシート・効果検証で「導入メリット」確認①

トライアルシートに現状の切削条件を記載

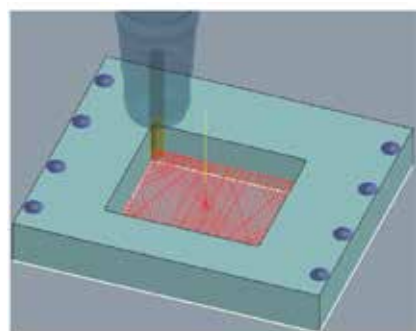
記入例：サンプル																	現行加工条件				
マシニングセンタ回転数/メーカー	ランプ方式/クランプ高	ワーク材寸法	工具種類/メーカー	ツールパス概要	工具種類	シャンク径	工具径	刃長	半径R	首角	有効長	刃数	ねじれ角	工具突出長	ワーク材質	加工状態	回転数	送り速度	X/Y切込	Z切込	加工時間
V33i 最高回転数 S:20000rpm	マキノ バイス	30mm 以上  縦、横、高寸法 □200×150×80	φ10.0- 荒エンド ミル 日進	 等高線荒加工パス	ブル ノーズ (ラ ジア ス)	10 mm	10 mm	24	R 0.5	/	24	4	50°	40	SUS304	コーナ部 加工時	2600	400	9	1.5	56分
																通常 加工時	2600	800	2	1.5	
V33i 最高回転数 S:20000rpm	マキノ バイス	30mm 以上  縦、横、高寸法 □200×150×80	R5.0- 荒エンド ミル OS G	 等高線仕上げ+走査線	ボール	10 mm	10 mm	18	R5	/	25	2	30°	50	S50C	コーナ部 加工時					56分
																通常 加工時					
																ボール仕 上げ 加工時	5000	1200	ピッチ 0.4	削り代 0.1	

トライアルシート・効果検証で「導入メリット」確認②

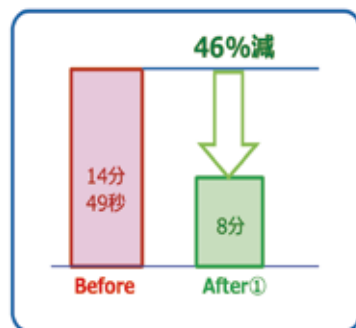
効果検証レポートを作成して解説します。
 切削キャッチャーで切削条件の最適化をおこなった場合の切削時間と
 現在の切削時間を確認ください。

After①：【切削条件
の最適化のみ適用】

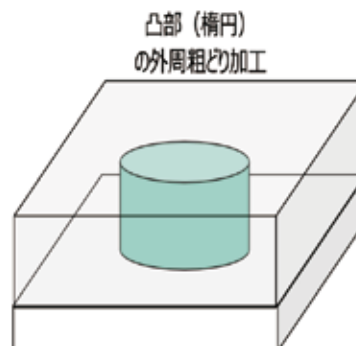
After②：【①切削条件の最適化、
②NCパスの最適化、③工具・ツー
リングの最適化を適用】



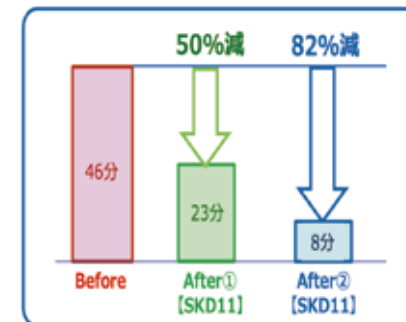
SUS304



After①：【切削条件
の最適化のみ適用】



SKD11(生)



After①：【切削条件
の最適化のみ適用】

After②：【①切削条件の最適化、
②NCパスの最適化、③工具・
ツーリングの最適化を適用】

工程 No	加工概要	工具種類	工具径	加工時間 (Before)	加工時間 (After①)
2	上記	φ12-荒エンドミル 側面切削 (最適粗加工) 荒取り	フラット12mm	0:14:49	0:08:00

工程 No	加工概要	工具種類	工具径	加工時間 (Before)	加工時間 (After①)	加工時間 (After②)
2	凸部 (楕円) の外周粗どり加工	φ25 荒スローウェイ	フルノーズ 25mm	0:46:00	0:23:00	0:08:00

After①は切削条件のみの最適化

After②は全体最適化をおこなった場合の切削所要時間