

SOLUTION

超精密成型研削盤

WINSTAR

SERIES

WINSTAR / WINSTAR-SP

Grinding



WINSTAR

Ver. 5.20

- | | |
|------------------|-----------------|
| No. 1 平面研削 | No. 6 ラッシング 運転 |
| No. 2 溝形状研削 | No. 7 S指令 |
| No. 3 R・テーパー | No. 8 省電力管理 |
| No. 4 セッティング データ | No. 9 オイルコンモニター |
| No. 5 とい しデータ | No. 10 ストローク設定 |

NUM- }

研削

あける

切る

成する

曲げる

The Engineering AMADA



AMADA

アマダが誇る超精密成型研削盤 **高機能化 & 自動化** により、 あらゆる加工シーンへ対応

半導体業界や精密電子部品業界など、超精密成形研削加工で必要とされる加工精度とリードタイム短縮に应运きた成型研削盤のハイエンドモデル「WINSTAR」。その基本設計構造を受け継ぎ、これからの研削加工に必要な要素をコンセプトに開発された「WINSTAR-SP」。

さらに、CCDカメラによる計測が可能、ボールネジ・ダイレクトドライブによるテーブル左右送りのNC制御化など、さらなる高機能化と高精度化を追求した「WINSTAR-SP(V-spec)」。“SP=Small & Precision”の名にふさわしい、革新的デザインの省スペースボディに最新技術を結集し、お客さまの課題解決をサポートします。



超精密成型研削盤

WINSTAR-SP(V-spec)

WINSTAR SP

WINSTAR-SP/SP(V-spec) 開発コンセプト

これからの研削加工に不可欠な、**3S**マシンへ。

- Stability** 安定した加工精度のために基本構造から見直し
- Security** 安心できる自動加工のために熱変位の低減
- Safety** 安全な作業を約束する省スペース・フルカバーリング

多様な加工課題に対応

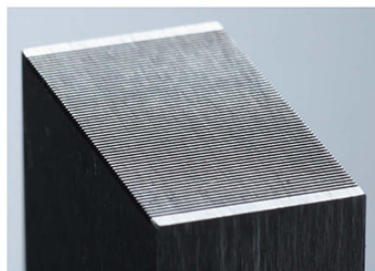
鏡面加工

□180mm



細溝加工

幅0.2mm 深さ0.4mm
P0.3mm 60本

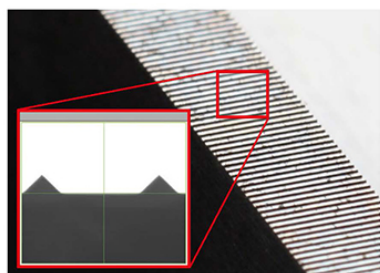


コンタリング加工

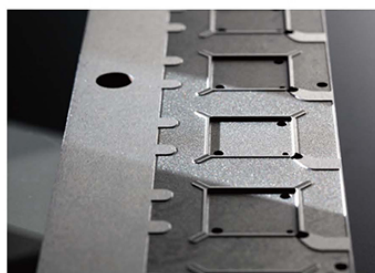


V山加工

高さ0.05mm P0.3mm
100山



エアベント加工



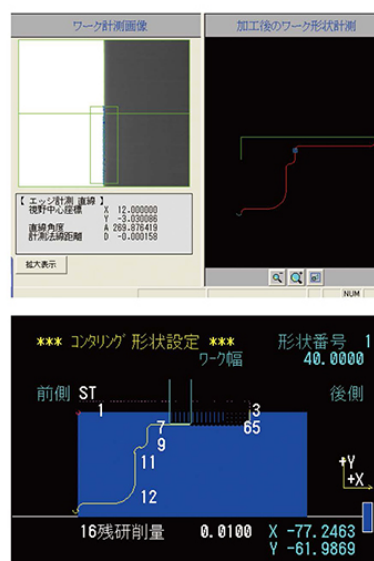
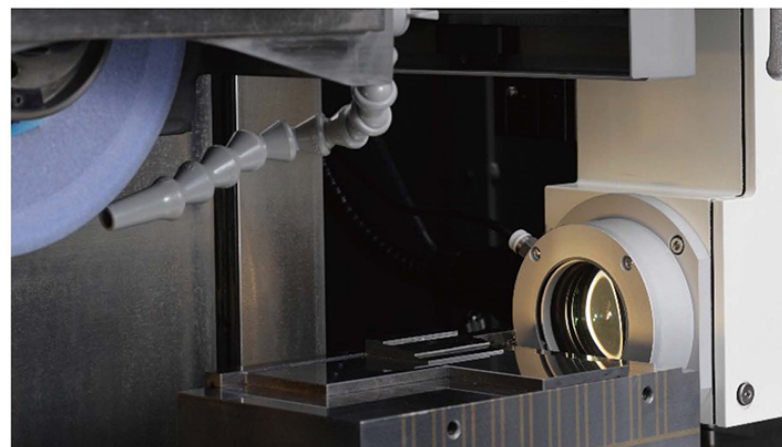
コアピンパーツ



V-spec

CCDカメラ計測システム

CCDカメラとオリジナルソフトにより、機上形状計測が可能。ワークを取り外す必要がなく、工程の削減と測定時の取り付け誤差を防げます。



技術の積み重ねが、 **高次元**の研削加工を支えます。 The King of Surface.

アマダ成型研削盤のベストセラー「WINSTAR」。発売以来15年を経た現在も、なお進化を続ける、トップブランド。「鏡面」、「平面」、そして「成形」研削を、より高品位に、より高能率に実現する超精密CNC成型研削盤です。

超精密成型研削盤

WINSTAR

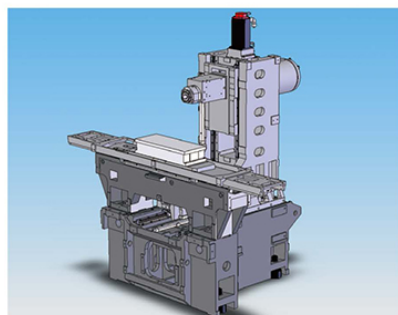


WINSTAR

高精度研削を実現するマシン構造

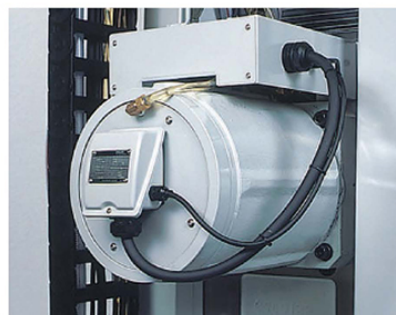
アマダ独自開発 コラムタイプ3面独立構造

T型ベッドとロングスライド・コラムベースを採用。優れた操作性を実現する独立コラムタイプであり、高い静的精度を確保します。またオーバーハングレス左右V-V摺動面が高い真直精度を保ちます。



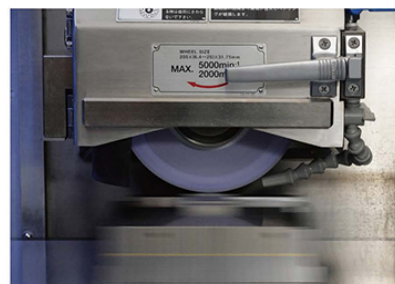
超鏡面研削を実現する 超低振動スピンドルモーター

といし軸は超鏡面加工を実現する、振動等級V1の超低振動油冷式スピンドルモーターを採用し、さらにオイルパス冷却機能を標準装備することで、熱変位を大幅に抑制します。



高生産性を約束する テーブル左右ハイレシプロ仕様

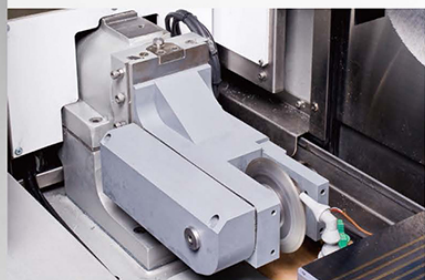
WINSTAR-SPのテーブル左右はサーボバルブを使用した高速反転仕様。15mmストローク時の反転速度 200min^{-1} を実現し小物ワークにも対応します。SP(V-spec)はボールネジ&サーボモーターNC制御。油圧レスのエコマシンです。シリーズ全機とも高い反転精度を誇り、カキアゲ加工にも余裕で対応します。



幅広い加工を展開するアプリケーション群

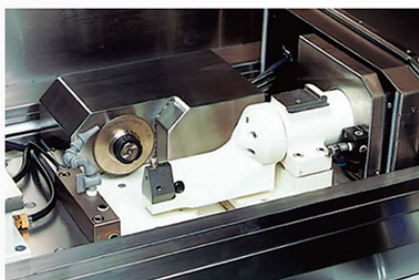
NCスイベル ロータリッドレッサー

ドレス形状の高精度化を実現するロータリッドレッサー。同時3軸法線制御ドレスにより、テーパーからストレート、そしてR形状まで、といしの成形精度が飛躍的にアップするとともに、高速回転によるドレス摩耗量を低減させます。



NCプロファイルドレッサー

サーボモーターによりドレッサーを旋回させながらといし成形を行います。といしとドレッサーが常に一定角度を保ちながら同時3軸でドレスすることが可能です。常にドレッサーの1点で成形するため、高精度の形状が得られます。粗・精で使い分けるツインタイプも対応可能です。



高精度ロータリッドレッサー

Max3000min⁻¹の回転式ドレッサーにより高効率のドレスが可能です。粗ドレスから、単純形状の仕上げドレスまで対応可能。シングル、ツインの2タイプから選択できます。ツインタイプは剛性重視の主軸両持タイプになります。形状付きのダイヤモンドロールによるドレス(ブランチ方向)にも対応します。



ツインドレッサー TD-100

従来、高度な熟練を要した焼成といしの薄刃成形ドレスですが、TD-100を使用することにより飛躍的にドレス効率がアップします。薄刃用といしとの組み合わせにより、幅0.05mmの成形も実績があります。



立形ロータリッドレッサー VRD-125

高剛性な軸を有する回転式ドレッサーです。ダイヤモンド、CBNといしのツリーング、ドレッシングを高能率で行うことが可能です。

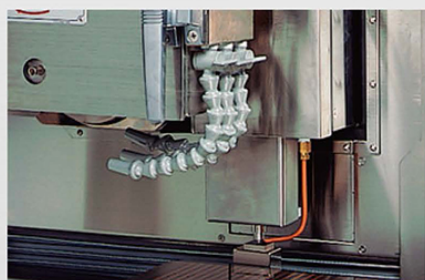


高速スピンドル 8000min⁻¹ (SPのみ)

超低振動(V1) 2.2kW油冷式高速主軸モーターを準備。2500min⁻¹で2.2kWを確保しているため、通常研削から高速域までワイドレンジをカバー。主軸・モーター共にセラミックスボールベアリングを採用し、高速回転に余裕で対応。小径といしの使用、高速研削に威力を発揮します。

自動計測装置 (タッチセンサー式)

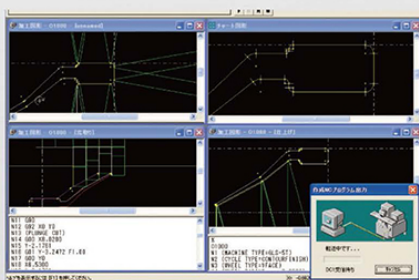
固定サイクルによる自動運転中に所定寸法まで加工後、測定を行います。追研削が必要な場合には連続して自動補正加工を行います。測定分解能は0.05μm。拡張機能により自動アプローチが可能です。また、マルチワークにも対応します。



WAPS-WIN

研削盤用自動プログラミングシステム

成形研削のノウハウをソフト化。CADデータを取り込み、粗から仕上げまでのNCプログラムを作成します。といし成形、旋回軸研削(B・C軸)、エアベント研削など、豊富なオプションソフトを用意しています。



高次元での研削加工を可能にする、妥協なきマシン構造

超鏡面研削を実現する 超低振動スピンドルモーター

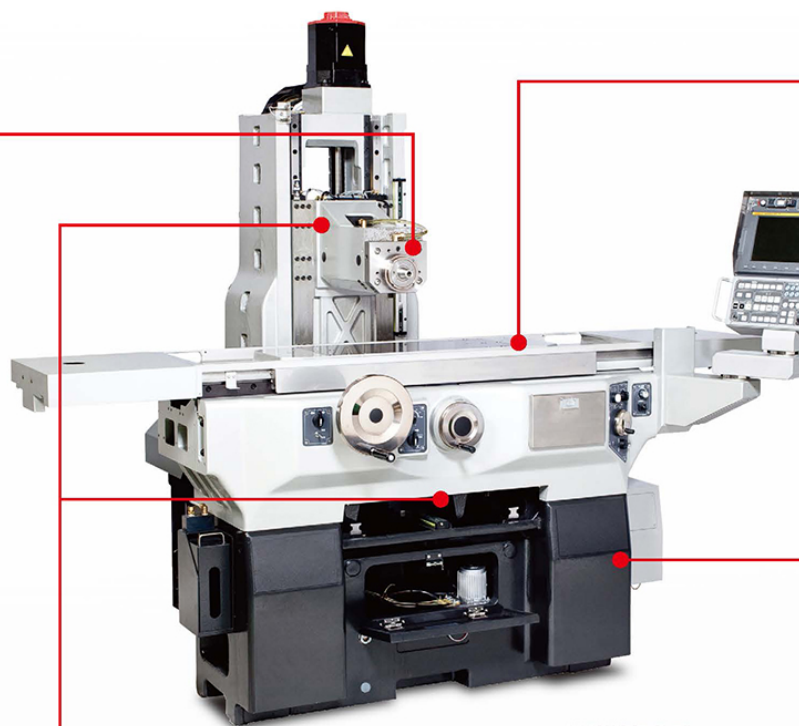
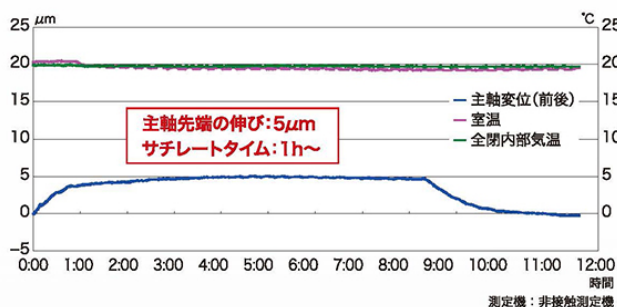
オイルバス冷却機能を標準装備した独自の超低振動油冷式スピンドルモーターを採用し、熱変位を抑制します。

主軸熱変位 (WINSTAR-SP)

主軸回転速度: 3000 min⁻¹

冷却油オイルクーラー: 機体温度同調 -2°C

恒温室測定

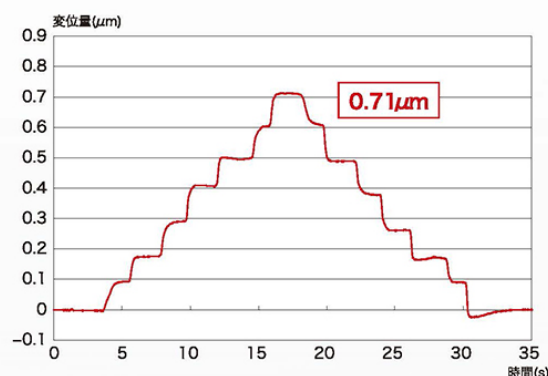


WINSTAR

光学式リニアスケール搭載 ハイブリッド案内面

サブミクロンの追従性、バックラッシレスを実現するリニアローラーガイドと、振動減衰性を高めるきさげ摺動面のハイブリッド案内面を、上下・前後軸に採用。また、0.05μm分解能スケールを標準装備しました。

0.1μm追従性(WINSTAR-SP): X軸0.68μm/0.7μm
Y軸0.71μm/0.7μm



こだわりの構造体が生み出す比類なき加工精度

① 段差研削

- 研削条件
- 使用といし: CBN170 φ200×10×φ31.75
- 左右ストローク: 120mm 57min⁻¹
- 総研削量: 0.0200mm
- 研削加工時間: 230sec
- 測定機: デジタル測長機(Nikon)

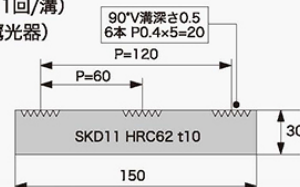
	累積誤差	単一誤差
最小値	-0.0002	-0.0002
最大値	0.0003	0.0002
最大誤差	0.0005	



② V溝ピッチ研削精度

- 研削条件
- 使用といし: 89A400I(チロリット) φ205×6.4(V山成形)×φ31.75
- 左右ストローク: 20mm 150min⁻¹
- 溝本数: 18本
- 総研削量: 0.5mm
- スパークアウト回数: 5回
- 研削加工時間: 85min (加工中ドレス含 1回/溝)
- 測定機: 非接触レーザ3次元測定機(三鷹光器)

	累積誤差	単一誤差
最小値	-0.0003	-0.0004
最大値	0.0004	0.0004
最大誤差	±0.00035	

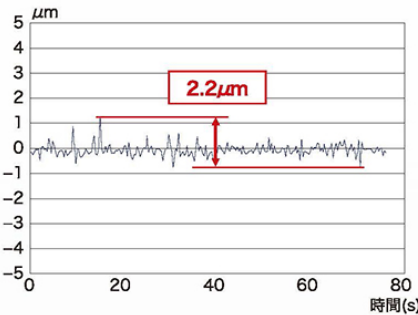


ボールネジ駆動オーバーハングレスV-V摺動面

テーブル左右最大ストローク600mm(780mm)に対し、テーブルベース1340mm(1400mm)のオーバーハングレス構造で、高い真直性を実現。さらに、WINSTAR-SP(V-spec)にはボールネジ駆動とサーボモーターNC制御を採用し、反転速度180min⁻¹/15mmの滑らかな送りと油圧レスを実現しました。

※()内の数値はWINSTAR

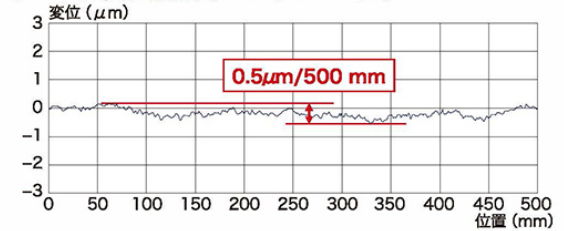
テーブル反転精度 (WINSTAR-SP(V-spec))



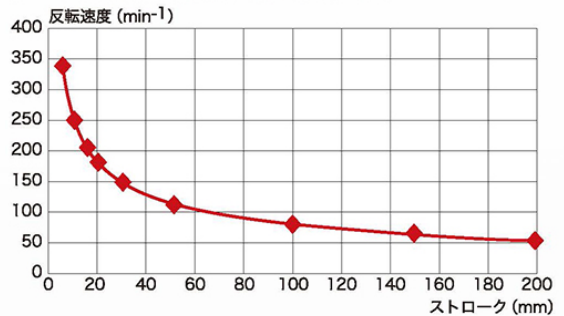
ストローク: 15 mm
反転回数: 180 min⁻¹
テーブル搭載:
400×200チャック
NCスイベル
ロータリードレッサー
n=250
MAX 1.27μm
MIN -0.74μm
3σ 0.69μm

測定機: 下死点検出機 (K社製)

テーブル真直精度 (WINSTAR-SP)



テーブル反転速度 (WINSTAR-SP)

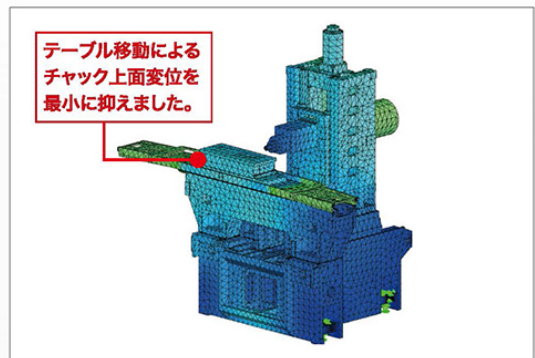


コラムタイプ3面独立構造

前後コラム移動タイプのアマダオリジナルの3面独立構造により、前後・上下・左右それぞれの軸が、他の軸の動的影響を受けずに安定した加工精度を提供します。

3次元デジタルデザインによるCAE構造解析

- ・自重、テーブル移動、コラム移動による構造体の変位を解析
- ・最適なリブ配置、ジャッキ配置、質量バランスなどデジタル設計



WINSTAR-SP

③鏡面研削

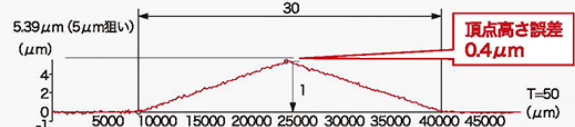
- ・研削条件
使用といし: D2000 φ200×6×φ31.75
といし回転速度: 900min⁻¹(周速 580m/min)
左右ストローク: 200mm
テーブル速度: 10m/min
総研削量: 0.0080mm
粗/精切り込み量: 0.0005/0.0002mm
粗/精送り量: 0.5/0.2mm(同期送り)
加工時間: 83min
測定機: 面粗度測定機
(Taylor Hobson)

Rz 0.0481 μm



④コンタリング研削

- ・加工方法
といし角Rをロータリードレッサーで成形後、コンタリング研削を実施
- ・研削条件
使用といし: 1GB100 2 J 6VCSS φ170×4.5×φ31.75
左右ストローク: 35mm 120min⁻¹
加工回数: 1回
研削時間: 30min
測定機: 非接触レーザ3次元測定機(三鷹光器)



匠の技をデジタル化したオリジナルソフトウェア

1 成形研削加工に特化した最新のテクノロジー

12インチのカラータッチパネルを採用、操作性を飛躍的に向上させました。また機能ごとにまとめられた操作盤は、使い勝手だけでなく、先進性を兼ね備えたデザインが、使う楽しさをご提供します。(WINSTAR-SP(V-spec))

WINSTAR-SP(V-spec):

FANUC Series 32i-B Panel-i 仕様

同時2軸+左右1軸

(X軸:前後、Y軸:上下、W軸:テーブル左右)

WINSTAR/WINSTAR-SP:

FANUC Series 32i-B

同時2軸+左右1軸

(X軸:前後、Y軸:上下、W軸:テーブル左右)

C軸回転装置、ロータリードレesser、ランニングタイマー等のオプション操作スイッチを前面に配置



WINSTAR-SP(V-spec)
操作盤

パソコンNC搭載の
12インチカラータッ
チパネル

CCDカメラ用照明
スイッチ、オプション
軸、手ハンドル

耐久性の高いシート
キー



WINSTAR-SP
操作盤

2 プログラム不要の簡単操作

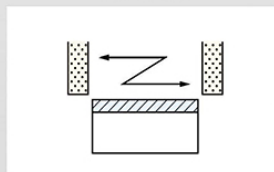
ソフトウェア

ソフトウェアは日本語での対話入力、固定サイクル。煩雑なNCプログラムの知識は必要ありません。作業者の技術を、存分に発揮できます。

研削サイクル

GRINDING CYCLES

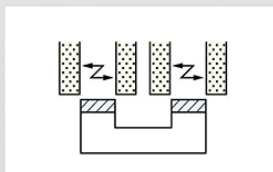
平面研削



標準搭載

トラバース研削にて、平面を研削します。前後・左右反転位置同時ティーチングができます。

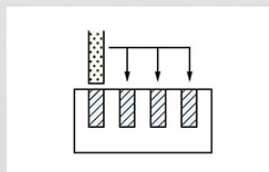
トラバースジャンプ研削



標準搭載

距離を隔てた同一高さの複数平面をトラバース研削にて研削します。粗・精を別工程でも加工可能です。(WINSTARはオプション)

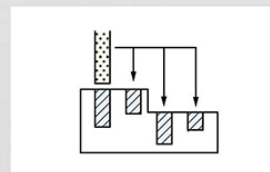
等深さ溝研削



標準搭載

単溝・多溝を簡単に設定して、加工します。等ピッチ999本、不等ピッチ16本の設定ができます。(WINSTARは選択)

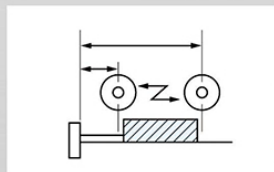
不等深さ溝研削



標準搭載

複雑な多溝に設定して加工します。50本の溝を不等深さ・不等ピッチで設定できます。(WINSTARは選択)

テーブル位置設定



標準搭載

テーブル反転位置を画面上で設定します。チャック上のワークに対し、左右反転位置をティーチングボタンで設定することもできます。切り込み深さに応じてストローク量を短くする、シフト機能にも対応します。

テーブルモード

標準搭載

角度を設定して、ひとつの手ハンドルを回すと、いし軸がテーブル移動します。角度不明のワークを再研削する場合には、2点教示により角度計算が可能です。この機能を用いて、研削・いし成形が簡単に行えます。

テーブル R

標準搭載

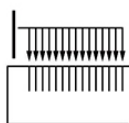
6種類のパターンを選択、簡単な設定により、研削・ドレスを行います。粗もしくは精の切り込みを設定することで、数回に分けて加工・いし成形ができます。

Rモード

標準搭載

基準位置を設定してRの寸法を決め、同期ハンドルボタンを押すと、R移動の準備が完了します。送り速度は手ハンドルの回転速度で調節しますので、簡単にR加工・ドレスが行えます。

タイバー研削

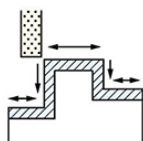


オプション

多溝研削のピッチデータの編集が簡単にできます。1本の溝に対して、数 μ mずつ取り代を研削して、仕上げをします。クリープ研削にも対応可能です。

(WINSTARは選択)

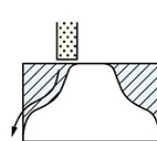
パターン研削



オプション

5種類のパターンを組み合わせることにより、複雑な形状の加工を簡単に行うことができます。プランジ・トラバースの組み合わせができるので、ワークに適した加工が行えます。(WINSTARは選択)

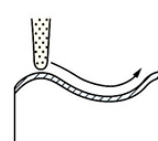
パターンコンタリング



オプション

画面上の基本形状に必要な寸法を入力するだけで、成形加工が行えます。寸法の組み合わせにより、様々な形状に対応します。

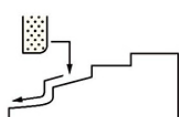
コンタリング研削



オプション

任意形状の図形データを入力することで、成形研削を行うことができます。また、プランジ研削による荒取り研削も行えます。作成したデータは、NCプログラム領域への保存も可能です。

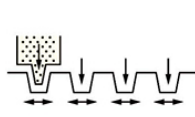
段つき研削



オプション

組み合わせて、階段形状を加工します。1パターンで5段、4工程の組み合わせ形状の設定ができます。ドレスサイクルを内蔵し、といしをRまたはテーバーに成形して加工ができます。

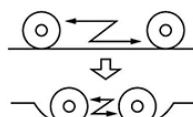
台形溝研削



オプション

台形溝の多溝加工を行います。溝寸法・ピッチデータを設定すると、いし成形と加工を自動で行います。研削はプランジ・トラバース・コンタリングの組み合わせが可能です。加工は、粗・中・精を個別に行います。

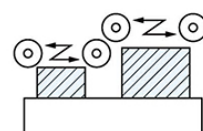
テーブルストローク



オプション

スピード切り替え機能・プランジ研削・トラバース研削の各粗・中・精研削にて、テーブルスピードと反転ストロークを、自動で切り替えることができます。

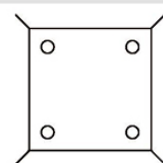
マルチワーク機能



オプション

チャック上に複数のワークをセットして、連続で研削加工が行えます。最大5種類の加工データ呼び出すことができます。

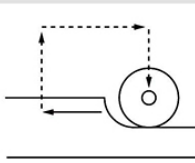
エアイベント研削



オプション

(WAPS-WINが必要)
プレート上に設けられた複数の溝に対し、テーブル左右位置決めを行いながら加工します。本機能はデータをあらかじめ弊社WAPS-WINのエアイベントサイクルにて作成し、データを読み込み加工します。

油圧クリープ研削



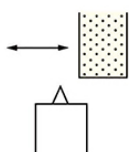
オプション

テーブルスケール・フィードバック制御により、左右移動速度を低速に設定し、研削を行います。アップカット・ダウンカットの両方に対応します。溝研削ソフトまたは、タイバー研削ソフトが必要です。

ドレスサイクル

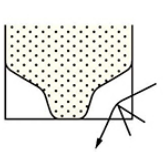
DRESSING CYCLES

ストレートドレス



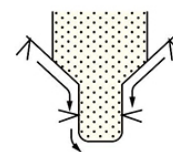
テーブル上単石ドレッサーまたは高速ウェハドレッサーを用いて、いし外周面のドレスを行います。加工中ドレス・割り込みドレスにも対応します。

パターンドレス



簡易プロファイルドレッサー・NCプロファイルドレッサー・高速ウェハドレッサーを用いて、いし成形を行います。画面上の基本形状に必要な寸法を入力するだけで、いし成形が行えます。加工中ドレス・割り込みドレスにも対応します。

プロファイルドレス



簡易プロファイルドレッサー・NCプロファイルドレッサー・高速ウェハドレッサー(丸平)を用いて、任意形状にいし成形を行います。また荒取りドレスも行えます。作成したいし形状データはNCプログラム領域への保存も可能です。

オーバーヘッドドレス

オーバーヘッドドレッサーを用いて、いし外周面のドレスを行います。加工中ドレス・割り込みドレスにも対応します。

溝入れドレス

側面ドレッサーおよび高速ウェハドレッサーを用いて、いし幅を設定値に成形します。側面ドレッサー使用時は、いしにバックテーバーをつけることも可能です。

■マシン仕様

機種名				WINSTAR-SP	WINSTAR-SP(V-spec)	WINSTAR	
				同時2軸+左右1軸(油圧)	同時2軸+左右1軸(油圧レス)	同時2軸+左右1軸(油圧)	
タイプ				コラムタイプ			
容量	テーブル作業面の大きさ(長さ×幅)			mm	550×200	610×270	
	テーブル左右最大移動量			mm	600	780	
	コラム前後最大移動量			mm	250	340	
	テーブル上面からといし軸中心までの距離			mm	90~400	80~450	
	最大 電磁チャック寸法(長さ×幅×高さ)			mm	500×200×100	600×300×100	
	床面から作業面までの距離			mm	1000		
	最大積載質量(チャック含む)			kg	150	250	
左右	手動	ハンドル送り量/1回転	通常	mm	100		
			微動	mm	5	5(OP)	
	駆動方式			油圧サーボ/ メカ風手動パルスハンドル	ボールネジ&サーボモーター/ メカ風手動パルスハンドル	油圧サーボ/メカハンドル (メカ風手動パルスハンドルはOP)	
	自動	送り速度	通常	m/min	1~40		
			クリープ フィード [OP]	mm/min	油圧クリープ 低速:10~200 高速:10000	NC制御(対話ソフト) 0.1~20000	油圧クリープ 低速:10~200 高速:10000
		駆動方式			サーボバルブ+スケール/ 油圧シリンダー	サーボモーター(ベース冷却) +ボールネジ(軸芯冷却)	サーボバルブ+スケール/ 油圧シリンダー
		反転速度(15mmストローク)		min ⁻¹	200	180	200
	最小設定単位		mm	0.01	0.0001	0.01	
	位置検出/スケール分解能		μm	電磁誘導式 ABSスケール/0.1	セミクローズド	リニアスケール/1	
	案内面				VVターカイト		
前後	手動	ハンドル送り量	1回転	mm	0.01, 0.1, 1.0, 4.0	0.01, 0.1, 1.0, 10.0	
			1目盛	mm	0.0001, 0.001, 0.01, 0.04	0.0001, 0.001, 0.01, 0.1	
		駆動方式			ボールネジ/メカ風手動パルスハンドル		
	自動	送り速度	ジョグ送り	mm/min	0~400, 1000, 2000	0~400, 500, 1000, 2000	
			早送り	mm/min	4000	5000	
			研削送り	mm/min	0.1~4000	0.1~5000	
	最小設定単位			μm	0.01		
	位置検出/スケール分解能			μm	ABS リニアスケール/0.05	リニアスケール/0.05	
案内面				リニアローラーガイド+スライド(ハイブリッド案内)			
上下	手動	ハンドル送り量	1回転	mm	0.01, 0.1, 1.0, 4.0		
			1目盛	mm	0.0001, 0.001, 0.01, 0.04		
		駆動方式			ボールネジ/メカ風手動パルスハンドル		
	自動	送り速度	ジョグ送り	mm/min	100, 1000, 2000	100, 200, 500, 1000	
			早送り	mm/min	2000		
			研削送り	mm/min	0.1~500		
	最小設定単位			μm	0.01		
	位置検出/スケール分解能			μm	ABS リニアスケール/0.05	リニアスケール/0.05	
案内面				リニアローラーガイド+スライド(ハイブリッド案内)			
といし	外径×幅×内径			mm	φ205×6.4~25×φ31.75 φ65~100×3~10×φ22.23	φ255×6.4~25×φ50.8	
	回転速度			min ⁻¹	500~5000(インバーター)		
油圧	作動油/潤滑油/冷却油 容量			L	作動油 40(別置タンク) 潤滑油 12(別置タンク)	冷却油 15(別置タンク) 潤滑油 12(別置タンク)	作動油 100(別置タンク) 潤滑油 20(ベッド)
	油圧/冷却ユニット質量(作動油含まず)			kg	130	70	250
	オイルクーラー 冷却能力(50/60Hz)			kW	2.8/3.2	1.3/1.4	3.8/4.3
	冷媒				代替フロンR410(オゾン層破壊係数ゼロ)		
電動機	といし軸			kW	3.7(油冷)		
	油圧ポンプ			kW-P	1.5-4	なし	2.2-4
	前後送り用			kW	1.0		0.6
	上下送り用			kW	1.2		0.4
	左右送り用			kW	なし	1.8(β12is)	なし
	自動潤滑ポンプ			W	25		
	冷却用ポンプ(50/60Hz)			kW	0.4 オイルクーラーポンプ共用 (24/28.8 L/min)	0.4 オイルクーラーポンプ共用 (12/14.4 L/min)	0.4 オイルクーラーポンプ共用 (24/28.8 L/min)
電源容量			kVA	12		14	
マシン総質量			kg	4000		4700	

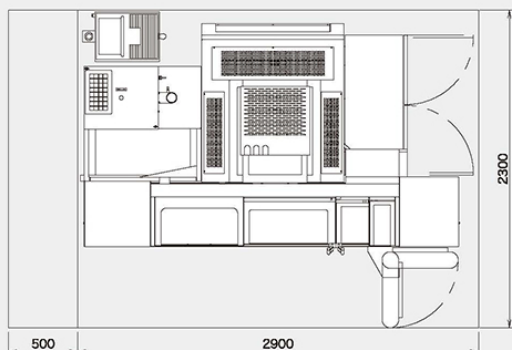
(注) OPはオプションを示します。

■マシン寸法図 フロア図およびストローク図

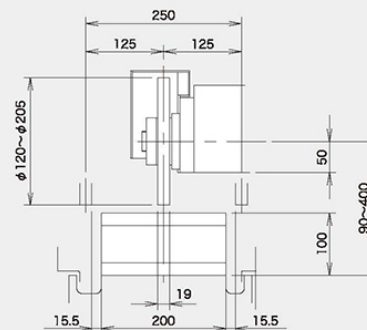
単位:mm

● WINSTAR-SP / SP(V-spec)

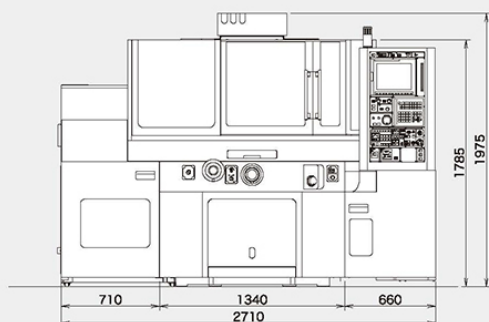
平面図



ストローク図

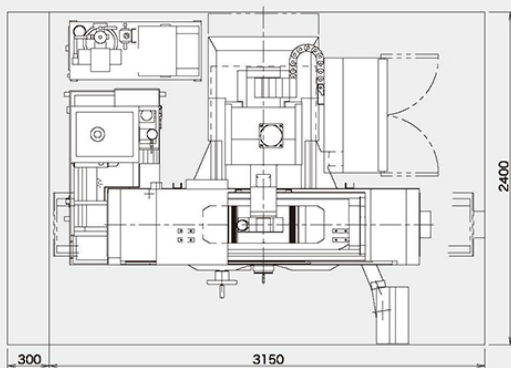


正面図

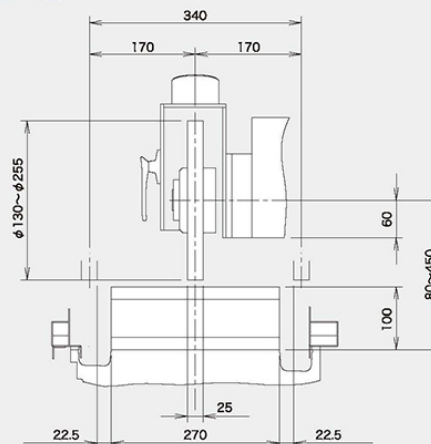


● WINSTAR

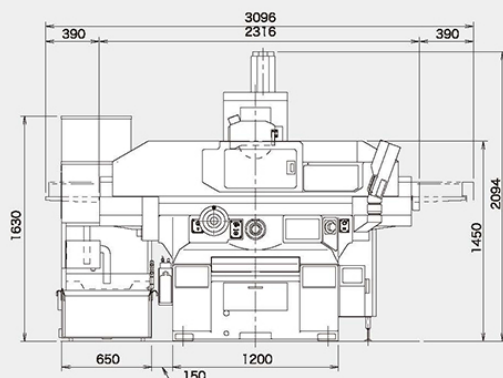
平面図



ストローク図



正面図





安全に正しくお使いいただくために、
ご使用前に必ず「取扱説明書」をよくお読みください。

●本商品のご使用にあたっては、お客さまの作業内容に合わせた危険防止措置が必要です。

※本仕様ならびに外観・装備は、改良のため予告なく変更することがあります。

※本カタログ記載のデータなどは、室温、被削材、工具、加工条件などにより変化します。保証値ではありませんのでご注意ください。

※本カタログに記載されているマシン・装置の行政機関（設置届、輸出、融資等）への申請は、WINSTAR-SPのようにハイフン「-」の付いている型式名称をお願いいたします。他マシンに関しても同様です。

※本カタログに記載されている仕様は、日本国内向けです。

© AMADA MACHINERY CO., LTD. All Rights Reserved.

株式会社アマダマシナリー

〒259-1196 神奈川県伊勢原市石田200 TEL(0463)96-3351(代)
商品のお問い合わせ先 TEL(0572)51-3120(直)
www.amc.amada.co.jp

お問い合わせ



アマダ本社は、環境マネジメントシステム
ISO14001:2004の認証取得事業所です。

E118-HQ01ja

Apr. 2020