

# 省スペース形NC内面研削盤 IG-10S-12

## NC Internal Grinding Machine IG-10S-12

### キーワード

内面研削盤、省スペース、低コスト

工作機製造所開発技術部加工開発課

松島一晃

### 1. はじめに

生産加工現場における設備では、高精度化、高能率化に加え、自動化・フレキシブル化のニーズが定着している。加えてバブルの崩壊後は、低価格のニーズが強くなっている。

これらに応えるため、多くのユーザに採用され評価されてきた「IG-100」内面研削盤をベースに、機械の性能・信頼性を左右する基本的な機能はレベルアップし、余剰な機能を絞り込んだ、省スペースでコストパフォーマンスに優れた「IG-10S-12」NC内面研削盤を開発した。

図1にIG-10S-12の外観を示す。

### 2. 機械の概要

機械の幅は1800mmとし、これまでの機械に比べ大幅な小形化、省スペース化を実現した（図2）。本体の部品点数では、「IG-100」に比べ11%減を達成し低コスト化をはかっている。

これまで積み上げてきた豊富な研削技術により、高精度、高能率研削を実現するCBNホイールの対応も可能としている。

なお、テーブル、切込台はNC駆動とし、その2軸制御装置には研削盤用ソフトを組込んだコントローラ「NACHI Nucleus 80」を採用している。

表1に主な仕様比較を示す。

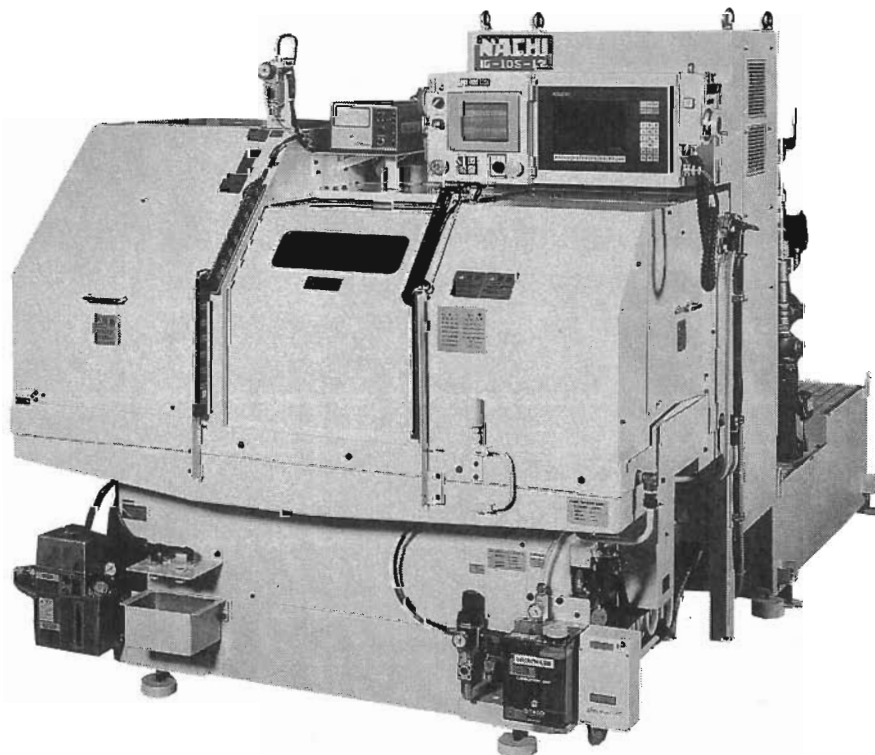


図1 IG-10S-12の外観

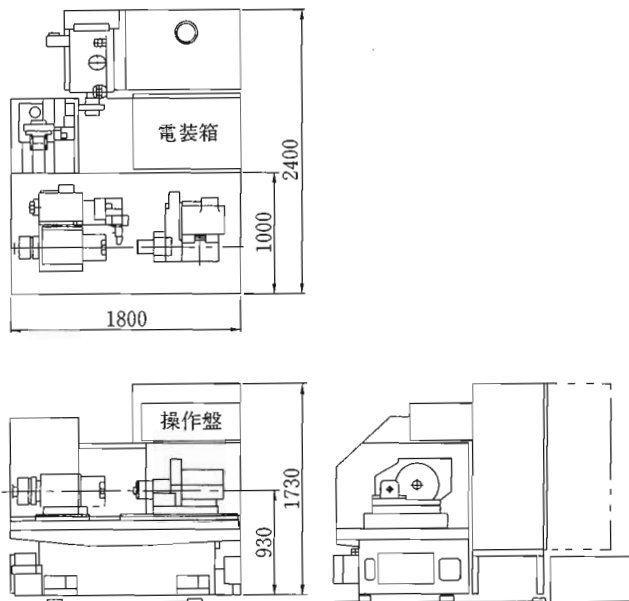


図2 外観図 IG-10S-12  
※内面研削仕様

表1 主な仕様の比較

		IG-10S-12 (開発機)	IG-100 (従来機)
加工仕様	能力・容量		
	研削できる穴径の範囲	mm 10~100	10~100
	研削できる穴の長さ	mm max. 50	max. 50
	カバー内の振り	mm 300	300
機械仕様	テーブル (Z軸)	(NC軸)	(油圧送り)
	移動量	mm 250	250
	移動速度	mm/min 0.01~15,000	max. 15,000
	最小設定単位	mm 0.001	—
	切込み台 (X軸)		
	移動量	mm 50	50
	切込み速度	mm/min 0.01~2,400	0.01~2,400
	最小設定単位	mm 0.001	0.001
	工作主軸台		
	旋回角度	deg ±0.5°	±0.5°
	回転数(プーリー交換)	rpm 300~1,500	300~1,500
	電動機		
	といし軸用	kw 3.7	3.7
工作主軸用	kw 1.5	0.75	
油圧ポンプ用	kw 0.75	1.5	
切込み台送り用	kw 0.6	0.6	
テーブル送り用	kw 0.9	—	
オシレート用	kw —	0.4	
据付仕様	主軸中心高さ (ベッド下面より)	mm 930	1,050
	所要床面積 (間口×奥行き)	mm 1800×2400	2,750×2,200
	機械の重量	kg 3,000	3,500

### 3. 省スペース・低コスト化のための 取り組み

開発に当たって低コスト化のため

- ① 構造の簡素化、部品の一体化による部品点数の削減。

- ② 形状の簡素化・小形化による材料費、加工費および組立費の低減

を方針として進めた。

以下に各部の取り組み内容について説明する。

- (1) ベッド

「IG-100」をベースに、テーブル・切込み駆動系へのクーラント浸入防止、機外へのクーラント飛散防止、カバー取付け容易化を考慮し、テーブル移動量等その他余剰なスペースについては可能な限り削除して、ベッド幅1800×奥行き1000×高さ635mmと、小形・軽量化を行った。

- (2) テーブル・切込み駆動

テーブルスライドは、多機種で実績のある、すべりスライド、切込みスライドは精密級リニアガイドを採用し、性能・信頼性を高めている。

内面研削仕様機は、テーブル送りモータを折り返しタイミングベルト駆動方式とすることで、機械右側のモータのはみ出しをなくし、機械の幅は1800mmと従来機に対し35%減と大幅に短縮した(図2)。

また、ベッドは端面研削仕様にも対応できる構造とした。この場合、加工寸法精度の向上をねらって、サーボモータとボールねじは直結にし、幅は2100mmになる(図3)。

- (3) 工作主軸台その他主要装置

工作主軸台の主軸径・軸受間隔は、実績のあるこれまでの内面研削盤と共通にする。

砥石修正装置のドレッサ上昇・下降の支点の支持は両持ち支持構造とし剛性を高めた。

など性能・信頼性を確保した上で、部品の一体化、部品点数の削減、形状の簡素化を行った。

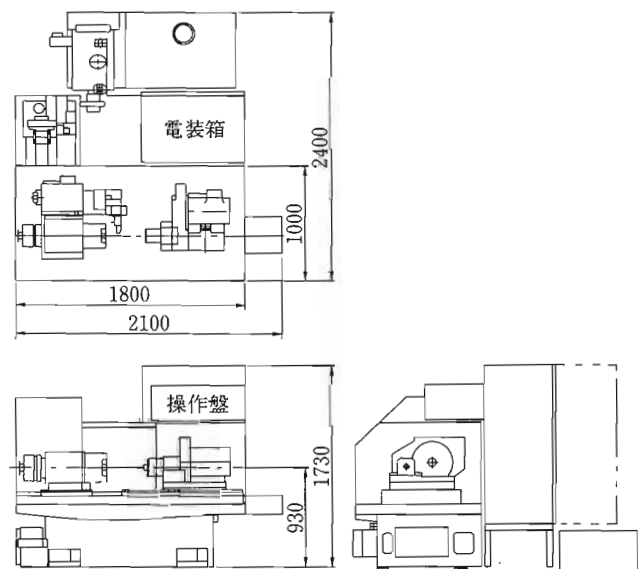


図3 外観図 IG-10S-12  
※内面研削および端面研削仕様

チャック開閉装置では、機械の幅を小さくするため、30%減と極限に近いまで短尺化を行い、工作主軸台後部のはみ出し長さを縮減した。

砥石頭については、ベルト駆動タイプ (MAX48,000 min<sup>-1</sup>)、高周波ベルトインタイプ (MAX200,000min<sup>-1</sup>) 各シリーズいずれも従来機と共通品が搭載可能である。

#### (4) 周辺装置

油圧、空圧、潤滑油、切削油配管においては、オプションにすみやかに対応できるよう、これまでの実績をベースにパターンに分類し標準化した。

特に、油圧ユニットでは、効率よく送油するための配管の簡素化とテーブル駆動を油圧からNCにした効果も含めて、タンク容量は10ℓ、ポンプは0.75kwとし、これまでの75ℓ、1.5kwのユニットに比べて大幅な省スペース化と、低コスト化をはかっている。

#### (5) 電装

制御盤では、扉裏面への部品取付け、側面への端子台取付けて、盤内空間を有効に活用し、これまでの大きさ幅1600mm×奥行500mm×高さ1400mmをそれぞれ800×600×1400とし、大幅に小形化した。

また、操作盤でも、小形操作スイッチ、銘板入り角形押しボタンスイッチ等の採用により、小形化をはかっている。

---

## 4. おわりに

---

今回紹介したIG-10S-12は、高精度化、高能率化に加え、省スペース化、低コスト化のニーズに応えられる機械をねらいとしたものである。

一方、製作リードタイムを短縮するために、多様なニーズに迅速に対応できるようにすることは重要な課題の1つである。本機では、これまでの豊富なユニット類のパターン化・標準化を進めこの課題に取り組んできた。

社内を含む多くのユーザでの豊富な使用実績をベースに築きあげたIG-10S-12は、これらのニーズに十分に答えられるものとする。