

FH800SX-i 横形マシニングセンタ

FH800SX-i Horizontal Spindle Machining Center



近年、大形輸送用トラックなどのディーゼルエンジンは、厳しくなる排ガス規制に対応するため、V型エンジンから有害排気の低減化装置を配置しやすい直列6気筒エンジンに移行している。これに伴い、従来よりも大きな加工範囲と高い生産性を持つ加工機が要求されている。当社は、トラック用ディーゼルエンジン部品の加工などに適した横形マシニングセンタ「FH800SX」を2005年より販売し、お客様からご好評を得てきた。今回さらに大きな工作物にも対応できるように許容工作物サイズや機械移動量を見直した「FH800SX-i」を開発したので紹介する。

1. 仕様

本機は最大工作物振り $\phi 1\,500\text{mm}$ 、最大積載質量 2500kg と、大形工作物への対応能力はクラス最高水準である。また、テーブル中心から主軸端面までの最短接近距離を 100mm とし、短い工具で高能率に加工できるよ

機械仕様

主な仕様			FH800SX-i
送り	X 軸移動量	mm	1 450
	Y 軸移動量	mm	1 250
	Z 軸移動量	mm	1 550
	早送り速度	m/min	54
	早送り加速度	m/s ²	4.9
テーブル	作業面の大きさ	mm	800 × 800
	最大工作物振り×高さ	mm	$\phi 1\,500 \times 1\,500$
	工作物許容質量	kg	2 500
主軸	主軸テーパサイズ	—	BT No.50
	主軸回転速度	min ⁻¹	$\frac{6\,000}{(6\,000\ 15\,000)}$
	主軸出力	kW	$\frac{30/22}{(37/30\ 30/25)}$
ATC	工具本数	本	60 (121)
	工具交換時間 (C-C)	sec	4.4
	最大工具径	mm	$\phi 350$
	最大工具長	mm	800
	最大工具質量	kg	35
制御	CNC	—	FANUC 31i
床面積	幅×奥行	mm	4 680 × 7 710

(カッコ内はオプション)

う配慮した。さらに Z 軸移動量を 1 550mm と大きくしたことにより、Z 軸機械原点においては最大工作物振りと最長工具の組み合わせでも干渉域が発生せず、ツーリングや治具の選定範囲を広げた。工具は、最大工具径 $\phi 350\text{mm}$ × 工具長 800mm、許容工具質量 35kg とし幅広い加工要求に対応できる。

2. 特長

2.1 高速・高剛性

高速性と高剛性を両立させるため、以下の(1)~(3)の対応をした。

- (1) 切削負荷を大きく受ける Y 軸と Z 軸はボールねじ 2 本で構成するデュアル駆動とし、それらを支えるベッドやコラム、テーブルなどの主要構成部品も十分な剛性を有するよう、最適ナリブ配置とした。
- (2) 全軸のボールねじ両端のサポートベアリング部は、ボールねじをアキシャル方向両側に拘束するダブルアンカ方式を採用し、ストローク全域での高い剛性の確保と振動の防止を図った。
- (3) 移動体に高強度鋳物を用いた薄肉構成として軽量化を図るとともに、送りに高剛性で減衰性に優れたころタイプのリニアガイドを採用した。

この結果、大形機でありながら全軸の早送り速度 54m/min を達成した。

株式会社ジェイテクト

2.2 低熱変位設計および補正機能

ベッドやコラムなどの主要構成部品は、シンメトリー形状設計とCAEを用いた熱容量解析を行い、熱容量的にバランスのとれた形状とした。各軸のボールねじは中空構造とし、ベッド温度に追従するようコントロールした冷却油を常時、軸心に流している。これらにより熱変位を抑え、安定した高精度な加工を実現している。また、オプションの主軸熱変位補正機能（スピンドルの伸びを直接測定し、リアルタイムに補正する機能）を付加することにより、さらに高いレベルで熱変位を抑えることができる。

2.3 作業性

工作物の芯出しや、加工面、工具刃先の確認などは作業者が機内に完全に入り込んで行うが、これらの作業を安全、かつ容易に行うことができるよう、大形の踏み台を主操作盤付近へ設置。加工室へも安全に進入できるよう加工室内にも踏み台を設置した。主操作盤は工作物を見ながら作業できるよう左手に配置し、入力キーには傾斜をつけて押しやすさに配慮した。さらに、自在に旋回可能な主操作盤とし機内で作業しながらモニタを確認できる。パレットチェンジャ部は天井まで大きく開く扉と、凹凸のない踏み台を広範囲に設け、クレーン作業を含む段取り作業が安全に行えるようにした。

2.4 自動化

当社は1972年に初めてフレキシブルマニファクチャリングシステム（以下、FMS）をお客様に納入して



主操作盤と接近性の良い操作扉



接近性の良いパレットチェンジャ部

以来、これまで国内外に多数のFMS納入実績がある。本機においてもターン式パレットチェンジャを採用することにより、サイクルタイムが短く、システム全体の床面積も縮小した。また、お客様の生産形態に合わせてスタッククレーン式、RGV（有軌道台車）式、ロボット式、ガントリーローダ式などの豊富な搬送モジュールや、チルト式ローディングステーション、カブラ方式の自動油圧治具などの自動化モジュールに対応できるようにしている。

（工作機械・メカトロ事業本部 工作機械開発部）



FH800SX-i と RGV

株式会社ジェイテクト