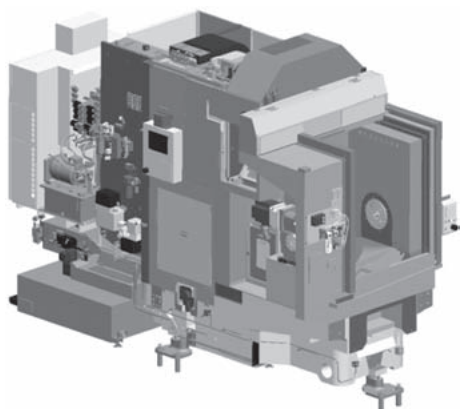


i-TOPCENTER 横形マシニングセンタ

i-TOPCENTER Horizontal Spindle Machining Center



TOPCENTER シリーズは、これまでに国内外の自動車部品向け量産加工設備として 2 000 台以上がお客様の生産現場で稼働しており、高い評価をいただいている。

近年、お客様のニーズとして、①設備の高効率化②可動率の向上（高信頼性）③スペース生産性の向上への要望が高まっている。本機はお客様ニーズに対応し、自動車エンジン加工に適した標準化（パッケージ）によりイニシャルコストを低減した。

1. 特長

(1)高効率加工への対応

- ・高負荷加工に対応するため、主軸工具クランプ力を強化し工具把持剛性を確保するとともに、送り剛性を高め加工精度を確保した。

(2)信頼性向上

- ・従来ラインでの稼働情報や保全情報を徹底して分析し、高い信頼性（MTBF^{*1}13 000H：試算）と保全性の強化（保全予報）ができた。
- ・クーラント装置のろ過精度不良で誘発するバルブ詰まりと、配管詰まりによる加工不良を低減するため、サイドフィルター方式（フィルターが破れ難い構造）を採用し、MTBF の向上に取り組んだ。
- ・設備故障する前に、構成部品の交換時期などを知らせる予報機能を追加し、MTBF 向上に取り組んだ（ジェイテクト製 CNC 装置 MC70 採用）。

※ 1 MTBF：Mean Time Between Failure…平均故障間隔

(3)省スペース

- ・スペース生産性の向上のため、マシン後方の機器配置を最適化することで、設置面積は #40 クラス機で最小レベルとなった。

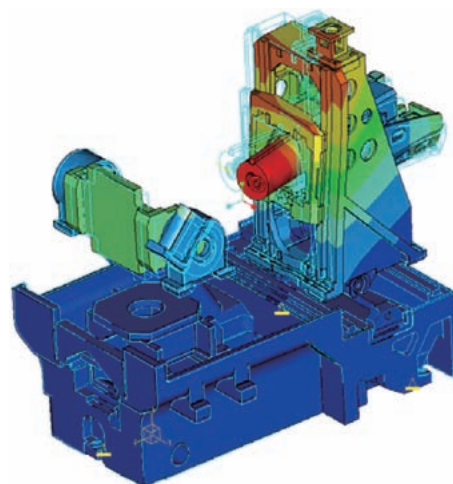
2. 構成

2.1 主軸

シリンダブロックの工程集約や、高負荷加工に対応した高出力主軸を開発した。

2.2 本体（コラム、スライダ）

機械の主要構成部品（コラム、スライダ）は、加工負荷に対し十分な剛性が確保できるように CAE を用いて、鋳物の肉厚やリブ配置の最適化を行った。リニアガイドは、従来機種と同様に剛性や減衰性の高いコロタイプを採用した。また、ボールねじは早送り 60m/min で加工負荷に十分な剛性確保ができるねじ径を選定した。これにより、シリンダブロックの工程集約ができる。



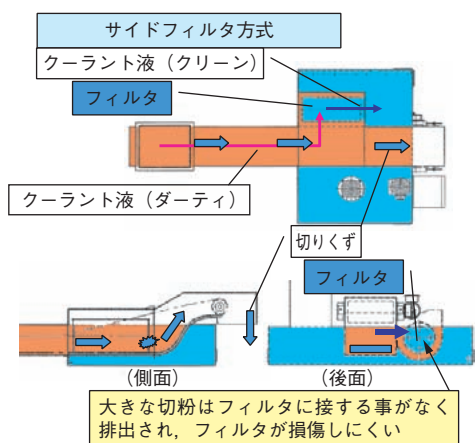
解析図

株式会社ジェイテクト

2.3 信頼性

(1)実ラインの情報分析と生産現場での“マストゼロ活動^{*2}”で得られた知見から、クーラント装置の抜本的な対策として、フィルタ配置をセンタードラム方式からサイドフィルタ方式に変更した。センタードラム方式では、通過する切りくずでフィルタが破損しやすいが、サイドフィルタ方式は切りくずとフィルタが接することがなくフィルタが破損しにくい構成である。

※2 マストゼロ活動：お客様の工場でラインに密着した稼働率向上の取り組みで、マシンストップゼロを目指した活動。



サイドフィルタ

予防保全機能

異常値になる前の予報値を超えた場合、機器の点検を報知
設定値に達するとランプ点灯

部品交換時期予報機能

項目番号	名称	経過時間/回転	設定時間/回転	動作設定
1	排油ポンプ	13481 回	40000 回	警告
2	排油ポンプ	13481 回	40000 回	警告
3	排油ポンプ	13481 回	40000 回	警告
4	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
5	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
6	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
7	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
8	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
9	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
10	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
11	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
12	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
13	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告
14	クーラントポンプ	13481 回	40000 回	警告

寿命部品の使用実績を積算して部品の交換時期の目安を報知
設定値に達すると警告表示

NC 警告

気圧低下予報

予報

(2)当社製 CNC 装置 (MC70) の搭載による SFC^{*3}などの制御の見える化に加え、MTBF^{*1}向上の取り組みとして予防・計画保全に有効な予報機能を採用し、機能低下や稼働回数、時間を設備側でモニターすることで、交換対象を予報することができる。

※3 SFC : Sequential Function Chart...電気回路をフローチャートで表現し見える化

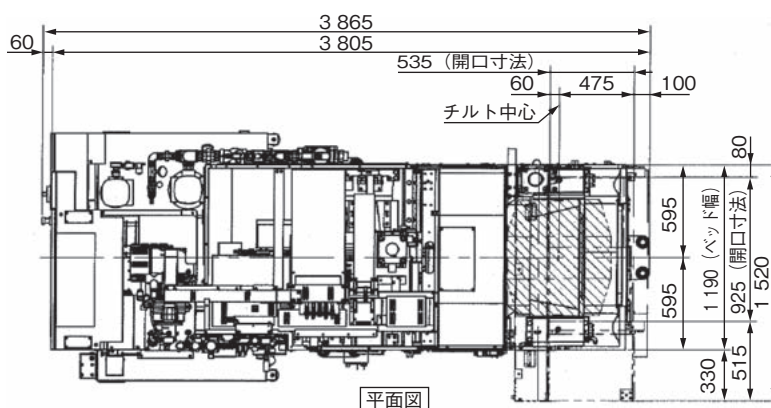
2.4 省スペース

機械後部の油気圧ホースやケーブル類の取り回しを上部に集約し、フィルターやクーラントポンプの保守スペースを確保することで、ミニマムスペースに機器配置できるようにした。

この結果、設備全長が短縮でき、設置面積は #40 機ではクラス最小レベルとなった。

*1 TOPCENTER は、株式会社ジェイテクトの登録商標です。

(工作機械・メカトロ事業本部 工作機械開発部)



レイアウト

株式会社ジェイテクト