

審査委員会特別賞

高速軽量コンパクトロボット MZ07

不二越

モノづくりの現場ではコスト削減を目的にロボット化ニーズが高まりつつある。特に、新興国では人件費の高騰や労働人口減少、少子高齢化が進行しており、それまで人手で行っていた各種加工、小物搬送、組み立て、箱詰、梱包といった作業に対応する小型ロボットの需要が拡大している。そうした状況を背景に開発されたのが不二越の「高速軽量コンパクトロボット MZ07」である。主な特徴としては①高速性②コンパクトで広い動作範囲③ス마트なケーブル引き回り④豊富なオプション仕様と自由な設置条件⑤粉塵、水滴飛散への対応など。また効率的な設備拡張性に呼应し、標準、ロングのアームタイプに5軸、6軸仕様を組み合わせて4機種をラインアップしている。

「MZ07」の高速性実現にはコンピュータ利用解析(CAE)を活用し、軽量・コンパクトなボディであること

用し、本体質量30kgを実現する軽量化設計を行ったことに加え、最新のモーター制御技術を導入した。パレタイズ搬送動作では同社の従来機種と比較して、サイクルタイム(往復動作)を30%短縮している。負荷重量1kgの場合、標準サイクルタイムは0.31秒だ。

アーム幅寸法は1100mm、A4サイズ以下と据え付け占有面積は省スペースであるにもかかわらず、723mmの最大リーチを実現している。可搬重量は70kgである。

中空手首構造は手首先端に取り付けるハンドなどへの配線・配管の引き回しを容易化するだけでなく、ソレノイドバルブや信号線などを全て機体内蔵を可能とした。その結果、周辺設備との干渉を回避することで、保守性や信頼性、ハードとしての操作性を向上させている。軽量・コンパクトなボディであること

や、周辺設備との干渉リスクを軽減していることから、設置レイアウトは床置き、天吊り、壁掛け、傾斜と、自由度を向上させている。

また、切りくずが飛散するバリ取り、クランが飛散する機械加工工程など、悪環境への適用を考慮して、本体・手首ともに防塵・防水性能を高め、国際保護等級IP67を取得している。IP67は国際電気標準会議(IEC)および日本工業規格(JIS)による電気機器内への異物の侵入に対する保護の等級。第1記号の6は人体および固形物に対する保護等級で、粉塵が内部に侵入しない「耐塵型」を示す。第2記号の7は水の浸入に対する保護等級で、規定の圧力、時間水中に浸漬しても有害な影響を受けない「防浸型」であることを示している。

ソフトの操作性も高い。ティーチングペンダントにソフトウェアアプリケーション(プログラマブルコントローラ)機能を標準搭載し、周辺装置を制御することが可能になっている。また、オプションのFlex Guide①稼働モニター②生産品種

選択③周辺装置操作④保守支援⑤各種設定変更などをグラフィカルかつ直感的に表示することができ、ただでなく、カスタマイズ機能も装備している。ティーチングペンダントをシステム操作盤に進化させる画像操作環境(GUI)は革新的で、操作性向上に大きな威力を発揮しているとして評価された。このほか、MZ07にはオプションとして視覚センサーや力センサー、ロボット監視ユニットなどが用意されている。

外観は高次元な性能をスタイリングで象徴化すべく展開されたアルミダイカスト製の造形処理で、高速動作する各アームを張りのある曲面と緊張感を持たせたエッジで構成し、シャープな印象で精度感表出を意図して展開されている。

第44回 機械工業デザイン賞

審査委員会特別賞

バー材加工用コンパクト複合加工機 INTEGREX i-100 BARTACシリーズ

ヤマザキマザック

ヤマザキマザックの「バー材加工用コンパクト複合加工機 INTEGREX i-100 BARTACシリーズ」は大径バー材加工に特化した同時5軸複合加工機である。直径102mmの大径バー材を供給するバーファイダーは管理機能がなく、加工順序や個数によつては残材が発生するという問題があった。また、バー材を機械側から突き出すには機械側のワークストップバーで送り出し量を決める必要があるため、加工のサイクルタイムも長くなっていた。そこでバー材を無駄なく効率的に加工し、残材を最小化する「インテリジェントバーローダシステム(EBL)」を搭載。量産加工、多品種少量生産のスケジューリングに対応している。新規開発されたEBLは突き出し量自動送り機能により、ワークストップバーが不要。位置決め時間、サイクルタイム短縮に大きな威力を発揮している。

バー材搬入のための安全対策に万全を期したバーローダーはファイナリー

ード交換のための後方回避や、工場レイアウトにおけるフレキシブル対応を目的とした左方向回避機能を実現している。マガジンのバー材とバー材の間に指が挟まれないよう、安全カバーが設けられているほか、開口部を広く取り、バー材装填時に吊り具がじゃまにならないよう配慮されているなど、安全対策も採られている。一方、ワーク

アンローダついている。またチャック管理の少量生産での段取り替え作業を不要にするための簡易操作を実現している。これによって、チャック圧を加工プログラム上で任意の値に設定することが可能となる。

操作性、保守性にこだわった造形処理はツールマガジンの前面配置、保守点検機器類の集中配置、視認性に配慮した大型窓、19"可動式操作盤などによって一定の完成度を収めている。機能の形がホワイトノックのコンビネーションで明快に提示されている。専用バーローダーを導入し、省スペース化と同時に専用インテリジェントバー材加工を実現している。また、「matrix 2」にはバー材加工に特化した意欲的な展開が試みられているとして評価された。



NACHI

そのフォルム、
その軽さが、
世界最速^{*}を可能にした。

世界最速、軽量コンパクトロボット **MZ07**

第44回 機械工業デザイン賞 審査委員会特別賞 受賞

株式会社 不二越 www.nachi-fujikoshi.co.jp

^{*}自社調べ。7kg可搬垂直多関節ロボットにおける、ロボット先端ツール取り付け面中心での合成速度。

