日本列島情報ネット
北陸・信越版
新潟支局

フジイコーポレーション

5軸MCの加工法考案で 2年連続 文科大臣表彰

開発者の池田、皆川両氏が受賞

除雪機製造、鋼材加工販売のフジイコーポレーション（本社・新潟県燕市、社長・藤井大介氏）は5軸マシニングセンタの加工法考案で文部科学大臣表彰「創意工夫功労者賞」を受賞した。昨年に続き2年連続、初受賞の11年から4度目の受賞となる。

受賞者は機械事業製造部機械工場の池田恵一副作業長と生産技術部設備管理担当の皆川啓太氏。受賞内容は軸金属切削加工機の段取り工程改善による時間短縮、加工品質の向上と夜間無稼働の実現。

5軸マシニングセンタ（MC）の新機種入れ替えに伴い、MCと搬送ロボット、治具のシステムを専用ソフトを使わずに社内制作で生産システムの効率化を実現した。

5軸マシニングシステムは左右、上下に切削工具が移動するだけでなく、ターンテーブルが傾き、回転する機能を有する。生産技術部と製造部が、MCの基本機能のみで専用治具と送給システムを内製し、一緒に搬送システムの効率化を考案した。

搬送ロボットは3種の動作に特化。これまで1枚のテーブルに1部品が主流だったが、1枚のテーブル（パレット）の部品間のすき間を生かし、さまざまな角度で立体的にワーク（加工部品）を搭載することで、パレットの実装密度を飛躍的に向上させた。

今まで、5面で構成されるミッションケースなどのパーツを切削加工するには固定面が切削できず、裏返し、複数回の出し入れが必要だった。だが今回の治具開発により、1回の搬送で加工が可能になる。治具に一度固定すれば、付け替えなしでそのままの位置で加工できるため精度向上にもつながる。

治具には10個のナットがボルトで固定され、位置と高さで10 24通りのパレットパターンを記憶できる。実際は42種に絞って加工を選択。MCが組み合わせを自動認識する。高度なソフトやプログラムを用いず、MC自体の機能を活用した。

ロボットを中心に放射状に囲むラックはアームと同距離で台車付きで出し入れが容易。メンテナンスやレイアウト変更に応用が利く。事前にワークを準備すれば夜間の無人運転も可能だ。

ワークは除雪機のブレードを回すミッションなどの重要部品。回転して切削する場合はギヤとの芯ぶれを防ぐため、周辺の部品配置やバランサー（重り）でバランスを取る。

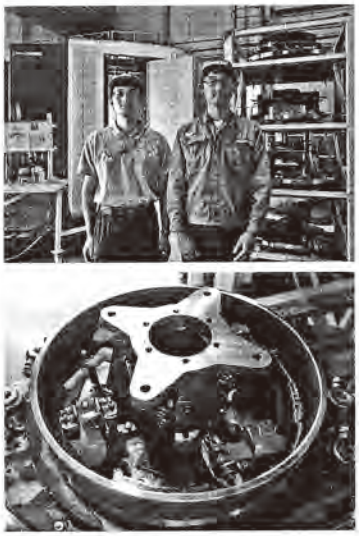
至極シンプルな機能で高度なプログラムが不要。確実な部品の検出で実装密度を向上、ワークの付け外しを省力化し、最終製品である除雪機や草刈り機の高精度化にも寄与する。

MCにつきものの、トランスやエアー用タンクは、新たに設けた中2階に設置。床の有効活用、省スペース化とMCの開閉スペース確保につながった。

「パレットの許容サイズは直径600㎜以内。誤差は縦横比プラスマイナス0・1㎜以内。ミッションケースと内部に収めるギヤの精度向上は結果的に耐久性向上につながる」（池田副作業長）。

生産技術部の皆川氏は「キャスター付きラックなどメンテナンスにも配慮した。今後も継続して改善していける。普段から改善活動を継続し、これで終わりではないが全体を通じ改善を継続できるシステムができた。メンテナンスしやすさ、難しさを感じないよう織り込んで対応時間を短縮できた」と語る。

内山寛生産技術課長も「パレットとなる30ミリ厚プレートは別の部署のMCで製作するなど、社内の設備を最大限に活用した。センサーを取り付ける部品はマグネットで取り外し可能」と補足する。



マシニングセンタの前で受賞を喜ぶ池田副作業長㊨と皆川氏㊤、治具開発で実装密度を向上