

マシニング加工工程の診断内容

適材適所の工具選定がされているか、最新の工具を使えているか

金型のマシニング加工は幅広く、2D・3D 加工問わず、荒取りから仕上げ加工があり、また金型意匠面だけでなく構造部のプレート部品など加工内容は多岐に渡る。

それらの加工において適材適所で工具選定ができているかを診断させていただいている。

例えば、金型意匠面の 3D 加工の荒取り加工においては、高送りや肩削りカッターなど多くの種類のスローアウェイ工具が市販されているが、加工を診断させていただくと、垂直壁に適した工具、また傾斜面に適した工具など、それら工具の長所短所を把握したうえで使用しているとは言えない状況をよく見かける。

また工具の長所を把握したうえで、さらなる生産性向上を図るための最新工具の導入がなされているかという視点も重要で、無料診断ではこうした取り組みが行われているかを確認させていただいている。

精度に応じた作業手順がとれ、精度の不要な部品に過度な手間をかけていないか

この項目を加えている理由は、CAM とマシニング作業の分業化などが原因により、部品ごとの必要精度に応じた、加工工程・段取り手順の使い分けができていない現場をよく見かけるためである。

また多くの金型メーカーを診断する中で、ある共通した現象も確認している。

プレス金型・プラスチック金型・ダイカスト金型など、金型の種類を問わず、どの金型も 2D 加工、つまりプレート部品などの穴あけ加工やポケット加工など、3D 加工以外の構造部の切削加工が多く存在する。

しかしながら、3D 加工を主な用途として行うマシニングセンターには対話ソフトが付属されていない場合がある。

加工現場ではそういった 2D 加工も同じマシニングセンターで加工しなければならない場合があるが、対話ソフトのない機械では、ジョグ送りを使った手動加工もしくは、G コードプログラムを手編集して対応するしかない。

または加工条件や座標位置を入力するだけで済むような、G コードによるマクロプログラムを作って対応する方法も考えられる。

しかし、そういったスキルを持った機械オペレーターがいない加工現場では、例えば、たった 2、3 か所のキリ穴をあけるようなプレート加工においても、別の CAM オペレーターにより、加工プログラムと段取り図、条件表、工具一覧表などを作って提供してもらい、それを使ってマシニング加工を行う分業体制をとっている。

また、複雑ではなく単純な軌跡のエンドミル加工についても同様の手順をとっており、正面切削や段差の肩削りなど、一本線で済むような軌跡の加工でも、CAM でプログラムを提供してもらい加工している場合がある。

このような加工であれば、手動送りやジョグ送りを使った加工でも充分であり、またきれいな仕上がり面が必要ない加工であれば、ラフィングエンドミルを使えば何回もスライスせずに一回の切り込みで済むこともある。

したがって、簡単な加工にまで CAM データを提供するプロセスは、ムダな間接コストがかかっていると言わざるを得ない。

特に設計に工数をかけて詳細な部品図を作成し、それを現場に渡しているにもかかわらず、別途 CAM でデータを作成しているという金型メーカーについては、特にムダがあると感じる。

こうして余剰にかかった間接工数は、金型ごとの原価に現れてくる。無料診断においては、こうした余剰なコストが発生していないか確認させていただいている。

過度な CAM&マシニング依存にならず、適宜ハンドワークも活用されているか

金型で使用される部品の中には、複雑で NC による制御を用いなければ加工できない形状もあれば、シンプルな汎用機械によるケガキなどで対応できる形状のものもある。

無料診断においては、現場加工者の熟練度に合わせ、汎用機械と NC 機の使い分けをすることで、過度に CAM 作業や機械加工における段取り工数を増やさず、最適な工数で加工が行われているかを確認している。