

タレットパンチ用NCデータ作成プログラムの開発*

外山 真也*¹・黒木 美音子*²

Development of the NC Data Programming System for Tarret Punching Machine

Masaya TOYAMA and Mineko KUROKI

株式会社興電舎は、受電配電盤の製作においてタレットパンチ装置を使用している。そのNCデータの作成にはこれまで専用装置を使用していた。しかし、その装置はNCデータ作成のための加工形状確認用であり、FDなどのデータ保存機能が無く、直接Gコードデータを入力しなくてはならないものであり、時間を要していた。

そこで、この工程を省力化すべく、データの整理と標準化を実施した。このことについて報告する。

キーワード：タレットパンチ，CAD，CAM，NCデータ

1 はじめに

株式会社興電舎では、受電配電盤の製作において、図1に示すタレットパンチプレス機(アマダ製オクト)を使用している。そのNCデータの作成には図2に示す専用装置(アマコム1100)が利用されてきた。しかし、このシステムは、NCデータ作成のための加工形状確認用であり、FDなどのデータ保存機能が無く、直接GコードのNCデータを入力しなくてはならないものであった。

そこで、配電盤製作における加工パターンを整理し、それらの加工パターンに対応した機能を開発した。このことによって、加工形状の種類とその位置や形状寸法、繰り返し加工の回数などを入力するだけで、NCデータを作成することが可能となった。これにより、従来1時間程度を要していた作業時間を20分程度に削減することができた。

2 開発方法

最初に、使用頻度の高い電流計などの配置のための丸穴形状の加工パターンについて調べ、コマンドの開発を実施した。当初、このコマンドは四



図1 タレットパンチ装置



図2 アマコム1100

* 共同研究

* 1 機械電子・デザイン部

* 2 株式会社 興電舎 情報システム課

つのメニューに分かれており、具体的には、1)丸穴、2)ビス穴、3)丸穴の多数個、4)ビス穴の多数個、の四つのメニューであった。

しかし、運用してみると、同一形状を多数個加工する場合のピッチの指定などが二度手間となるなど、煩雑さがうかがえた。そのため、一つの機能として図3のようにまとめ、メニューに設定した。

このような作業を、各加工形状パターンごとに検討し開発を進めた。また、この過程で加工形状に基づいたクラス化を実施した。その手法について以下に述べる。



図3 丸穴加工の場合のコマンド例

2-1 クラス化

タレットパンチ装置で使用されるパンチ金型は、主に丸、角(正方形、長方形)の形状しかなく、それらのパンチ金型を組み合わせる打ち抜き加工を行う。そのため、加工形状に適合するパンチ金型を選択し、加工方法を決定しなければならない。つまり、丸穴の加工において、穴の大きさと一致する金型がある場合、その金型を選択して一回の打ち抜き加工を実施する。しかし、金型が一致しない場合、穴半径の1/2の半径を有する丸金型を選択し、円周に沿ってニブリング加工を実施しなければならない。角型形状においても同様である。

そこで、まず、パンチ金型を形状によって分類

し、丸形金型は100番台、正方形金型は200番台、長方形金型は300番台のように整理したデータベースを構築し、クラス化を実施した。

次に、丸穴形状においては、その中心位置、半径および加工のための金型番号をデータとして持つクラスとし、大きさが決定されると、金型クラスのデータから加工に最適な金型を選択し、その金型番号を保持する機能を開発した。

さらに、角穴形状についても、丸穴と同様の機能を開発した。

2-2 パンチ金型の重複チェック機能の開発

上記の方法によりプログラムを開発し、各加工形状にあわせてコマンドを開発した。図4に起動初期状態を示す。

また、図3の例のようにデータを入力し、「NC OUT」のボタンを押すと、NCデータが作成される(図5)。

ところで、この操作を繰り返すと、異なる金型を一つのホルダーで利用する場合が出てくるが、



図4 起動初期状態



図5 作成されたNCデータ

タレットパンチ装置には金型ホルダーが9個分しかないため、重複したホルダー位置を、他の空いているホルダーに変更しなければならなくなる。解決策として、画面右上部にある「金型パンチリスト」に使用する金型ホルダーの番号を表示した。重複する場合には、図6に示すように警告表示し、変更修正できるようにした。金型ホルダー番号の変更修正した結果を図7に示す。



図6 重複した金型ホルダーの警告表示



図7 重複部の金型ホルダー番号の変更

3 結果および考察

従来、使用する金型の選択、ニブリングが必要な場合には、その移動距離、位置などの数値をあらかじめ計算し、NCデータとして入力しなければならなかった。

しかし、今回開発したプログラムを利用してNCデータを作成すると、金型はほぼ自動的に選択され、加工形状に合わせて自動的にニブリングなどのNCデータが作成される。そのため、あ

らかじめ必要であった計算はまったく不要になった。

その結果、計算ミスなどが無くなり、NCデータの作成に要する時間が約1/2程度に軽減された。

4 まとめ

今回の共同研究により、タレットパンチ用NCデータを作成するプログラムを開発した。開発にはC#言語を用いて、オブジェクト指向に基づき、金型、加工形状(丸、角)、NCコードの各機能に対応したクラスを作成した。

その結果、形状に最適な金型の選択、加工形状に対応したNCデータの作成などを簡潔に整理することができ、プログラムの開発とデバッグが非常に容易になった。

さらに、クラス化した主要部分をライブラリとして共有することにより、複数のFormから参照することが可能になり、開発工程を省力化できた。

現在、このプログラムは株式会社興電舎において利用されており、NCデータの作成工程は従来より大幅に省力化された。今後も改善要望があれば、可能な限り対応していきたい。