

山形大学工学部技術部

機器開発技術室 小泉 隆行 井元 滝

### 1. 緒言

数値制御(Numerical Control: NC) や多軸加工といった機能を有する工作機械の発達が著しい昨今、工作機械の高機能化と共に複雑化した操作方法の習得は、私達にとって大きな弊害となってきた。しかし、裏を返せば、この高機能を正しく理解して習得することにより、これまで専用加工機や熟練した職人技に頼ってきた複雑形状を有する工作物を製作する方法論の一つが、より身近な存在になったと言える。

本報では、報告者らがこれまでの業務で培ってきた経験及び技術をもとに、初心者を対象とした放電加工機用教育課題を開発し、OJT (On the Job Training) へ導入した事例について報告する。

### 2. 放電加工機の特徴と教育課題の開発

#### 2-1. ワイヤカット放電加工機の特徴

ワイヤカット放電加工機は工作物に対して上下に貫通させたワイヤにより、自在な形へくり抜き加工を行う。NC プログラムに従って、直線方向 3 軸と回転方向 2 軸の 5 軸加工が可能であり、テーパなどの上下異形状の加工が容易である。また、工作物を削る量が少なく硬さにも無関係なことから、導電体の材料であれば本加工機 1 台で金型や複雑形状の部品加工に幅広く対応することができる。

#### 2-2. 放電加工機用教育課題の開発

これまでの業務経験に基づいて開発した課題を図 1 から図 6 に示す。本課題は、工作依頼において頻繁に要求される形状と放電加工機及び 5 軸加工の利点を活かしたものである。これらの課題を習得して応用技術を身につけ、さらには NC フライス盤による加工と併用することにより、本学ものづくりセンターにおける大半の工作依頼に対応することが可能となる。

### 3. 開発課題による OJT の実践と考察

OJT は放電加工機を初めて取り扱う職員を対象に 3 日間計 6 課題を実施した。受講者は、汎用旋盤・フライス盤、昨年度発表した NC フライス盤に関する教育を受講済みである。教育初日に操作方法及び NC プログラムの基本的な内容について指導し、残りの日程については課題に対して自由に取り組む形式とした。その結果、順調に各課題の製作を終えたが、NC プログラムに関してケアレスミスを犯しやすいとの意見から、「慣れ」に対する対策が必要との見解に至った。

放電加工機は、NC プログラムをもとに水中で動作するため、リアルタイムに加工物の状況を把握することが困難である。「正しい加工がなされているか」といった直感的な判断が難しいことから、プログラムの作成精度をいかに高めるかが重要なポイントとなる。そのため、プログラムに対する例題及び解説集を開発し、それをを用いて繰り返し練習することが効果的であると考えられる。

### 4. 結言

本報では、放電加工機用教育課題の開発を行い、3 日間計 6 課題を製作することで必要最低限の操作方法を習得可能であることを報告した。現在、機器開発技術室では、汎用旋盤・フライス盤の基本的な加工及び操作について習得できる「加工技術研修」を年に一度開催しており、その応用編として、昨年度の NC フライス盤、並びに本教育課題の実施を想定している。

また、上記の研修を受講された方には、ものづくりセンターにおけるすべての工作機械を開放(教職員限定)しているため、工作依頼等で本センターを頻繁に利用する教職員の方々には、このような教育制度を積極的に活用していただきたい。

