

ユーザー事例: Bates Tech. College (バイツ技術短大)

最新の技術で未来の機械工やプログラマーを養成

高速の工作機械、ますます進化するCAD/CAMソフト、切削工具や材料の発達、強力なNCコントローラの出現により、製造業の仕事は急速に複雑になっている。と同時に、教育の予算はずっと減らされている。これは未来のNCプログラマーや機械工を育てる教育者たちに、大きな課題を残している。ワシントン州タコマにあるバイツ技術短大 (www.bates.ctc.edu) ではベリカットを使うことで、学生の教育を支援し、コストを抑え講師の時間と能力を最大限有効に使っている。



バイツでは2年間の機械加工技術課程を設けている。カリキュラムの基本は手動による旋盤加工とフライス加工、研削、代数と三角法、図面の読み方、NC旋盤加工とフライス加工、CAD/CAM、GD&T(幾何公差設計法)とSPC(統計的品質管理)から成る。この課程を修了した学生の約90%は、シアトル/オリンピア地区で仕事に就く。

平均的なクラスには約20名の学生がいて、年齢は16歳から55歳、技術レベルもばらばら。ある者は手動の加工現場から来てNC機械の技術を取得することを望み、一方、機械加工についてまったくの素人もいる。



学生数と限られた機械加工能力を考え、講師の Bob Storrar はベリカットを使って、教育の質を上げることにした。「ベリカットを使い始める前、NC初心者の学生は手でプログラムを書き、1行ずつNCコントローラに手入力していた。プログラムの検証では、まず発泡スチロールで行い、次にアルミを使う。自分のプログラムを検証するために、学生は争って機械の時間を確保していた」プログラムのミスは、機械で走らせるまで、普通は見つからない。講師の時間は検証する学生を見て回ることにほとんど費やされ、その間、他の学生は機械が空くの待つ、という状況だった。

これでは講師の時間を有効に使えないばかりか、学生がプログラムした部品をNC機械で加工するには、ある程度のリスクを伴うことになる。Storrarによると、「たまに起こる想定外の急激な動作は機械の損傷につながることもあり、それは管理

し難い状況だった」

これらの状況すべてがベリカットによって変わった。手一杯のNC機械でプログラムの検証はせず、学生はワープロでプログラムを書き、ベリカットを使ってグラフィック上でそれを検証する。Storrarは言う。「ベリカットは非常に役立った。学生は機械に行く前にミスをはっきりと確認でき、ただちに変更や修正といったフィードバックを行う。私がチェックする前に、学生がミスを見つけて直すので、機械損傷になりそうなことはほとんどなくなった。今ではその種のお金のかかりそうな問題が見つかることはなくなった。これがどれだけ講師のストレスを軽減してくれたのか」

ベリカットのグラフィック機能により、工具の動作を理解せずにもっと重要なことに、学生は余裕をもって集中できるようになる。学生の多くは視覚的に学習し、プロセスを見ることでもっとも理解が深まる。また、バイツには英語初心者の外国人の学生が多くいる。「紙に書かれたコードを見ているだけでは、プログラムの何が間違っているかを説明するのは、以前は難しかった」と Storrar は言う。

ベリカットにより、NC プログラムの学習はフラストレーションが減り、ずっと楽しい体験になる。学生たちは初めのうち、大抵は、ワークに対する工具の位置を視覚化できない。コードの読み込みと解釈の技術を向上させることにも苦勞する。「学生の多くは数学やコードに困惑し、何をしようとしているかを見失ってしまう。学習能力を損ねる程度にまで、フラストレーションがたまる」と Storrar は言う。ベリカットにより、学生は直ちにプログラムの複雑な部分をプレビューできる。不確かなものをほとんどすぐに、通常は自力で、特定する機能は、学生にとっても講師にとってもプログラムをずっと楽しくしてくれる。

Storrar は、ベリカットを使って学生の作業を、かなり楽に早くチェックしている。プロジェクトによく使う事前設計した材料サイズで、彼は学生のファイルをセットアップする。学生は材料ファイルをソフトウェアにインポートし、自分のツールパスを走らせる。NC 機械を段取りして動かすのに比べ、ベリカットでは手書きのプログラムを素早く見ることができる。また彼は、ベリカットを使ってマスターと比較し、学生の作業の点検を始めた。三角法でツールパスを作るのは実習の一部である。「学生の数式をマスターと比較して見るのは、面白くて有益だ」

時間の節約は講師だけではない。学生の多くは勉強に加え、フルタイムの仕事をもっている。プログラムを電子的に検証することで節約される時間は、貴重なものになる。Alex Uzun は 3 年前にウクライナから移住し、機械工の過程を受講しながら、夕方のフルタイムの仕事をしている。「プログラムを NC 機械に送る前に、ベリカットは工具径補正や数学的なエラーのチェックをしてくれる。これがなかったら、自分のプログラムの正しさを確信するには、機械のそばにもっと長時間いなければならなかつたろう」

さらに、このソフトウェアは学校のオーバーワーク気味の NC 機械の負担も軽減してくれた。結果的に、機械の利用可能な時間は 400% も増えた。機械や工具の損耗は飛躍的に減り、大幅なコスト削減につながっている。機械損傷は前ほど起こらず、プログラムの検証に必要な材料も減る。もちろん、発泡スチロールやアルミの切削が減り、機械の清掃もずっと簡単だ。