

ユーザー事例： Loughborough University

(ラフボロー大学)

大学の課題に応えるシミュレーションソフトウェア、ペリカット

Loughborough 大学の機械製造工学部 Wolfson 校は、教育に関してうらやましい評判を持っている。それは主要な事業会社との太いつながりと組み合わせ、学生たちに非常に優れたエンジニアリング技術と実社会での適用経験を持って卒業する機会を与えている。学界と産業界のつながりを支えるものの1つは、CGTechが提供する先進のCNCシミュレーションと最適化ソフトウェア、ペリカットである。



ペリカットには豊富なトレーニング教材と演習問題が付いており、講師も無償で訓練を受けられる

Loughborough 大学のすべての学位プログラムは、機械技術者協会、エンジニアリング技術協会、エンジニアリング設計者協会によって公認されている。したがって、アカデミックと実用性が一体となった技術を持つ卒業生は、「業界標準レベル」を満たすか、それ以上になっている。

製造エンジニアリングの学位は、カバーすべき多種多様な主要科目のある特定分野コースである。2年目には6週間の履修課程が組み込まれ、そこで学生たちは部品の設計プロセスから製造にいたるまでを経験する。

CAE システム開発マネージャーの Robb Doyle は次のように言う。「Loughborough のエンジニアリング校は国内最高峰であり、それゆえ好成績で優秀な学生を引きつけている。しかし、学生たちはここで初めて本当に考えさせられるのだ。というのも、彼らは細部に注意を払う必要があるから。このコースには、まるで現実社会のように厳しい「ゼロ・トレランス」成績評価がある。産業界では、半分正しくても合格点もらえない。そのため、学生たちは神経を集中する。これは教育制度の問題ではあるが、みんなは75%の成績をあげればよくやったと考える。しかし、主要な事業会社ですべて、正しくない25%に神経を集中しているものだ」

学生4、5人の小さなグループを教えることで、Robb Doyle は製品や部品の設計から製造段階までを詳細にカバーできる。グループは順番に各々のステップに取り組むため、全員がすべてのプロセスを見ることになる。彼は次のように説明する。「6週間の履修課程で、われわれは物理的な部品を取り上げ、それをリバース・エンジニアリングし、結果として生じるソリッドモデルで測定を行い、部品を型取りするためのコアを作る。学生たちは大学のCAMシステム(シーメンスNX)を使うことになり、部品を作成するための方法や工具を示すプロセス計画を書き出す。これには約3週間かかるため、学生たちは早いうちからペリカットを見ることはない。学生たちにはCAMシステムのシミュレーターを使わせ、プログラムが正しくできたと思った時点で、私に言ってくるようにさせている」

「私は冗談めかして彼らに言うのだが、学生たちの部品プログラムが正しいと思えば、テーブルに10ポンド札を置くように。このコースを実施してきたこれまでの間、最初から正しかった学生はただの一人もいなかった。数個のエラーでいいところまで行った者は数人いたが、ペリカットは常に問題をいくつか見つけた。ペリカットではまず、切削工具を早送り速度で送るような技術的なエラーを探す。ステータス行のエラーゼロを望んでいるが、同時に私は寸法的に正確であることの確認も期待している。彼らはオリジナルモデルを持っていて、われわれはオートディフ機能を使い、100%正しいことを確認する。少しだけ違っている、というのは、100%まちがっていることだ」

統合学習プログラムとして、学生たちは CNC プログラムを直接書き、それは大学の機械工場で行われる。したがって、彼らは G コードでのプログラムを学習してから、CAM システムを使った自動コード生成の学習に入る。

Loughborough 大学では 1994 年からベリカットを使っており、エンジニアリング学部では現在、最新のバージョンのソフトウェア 25 ライセンスを、デュアルスクリーン付きの高品質な業界標準ハードウェアで使っている。機械工場には 4 番目の軸が付いた Hurco 縦型マシニングセンター (CGTech にてモデル化済)があるが、単科大学や総合大学の多くでは多軸の CNC 機能を持たないか、あっても非常に少ない。これが産業界と学界の不均衡を生んでいる。



Loughborough 大学の CAE システム開発マネージャー Robb Doyle は、ベリカットを使って、学生たちにエラーなしのプログラムを作らせている

英国 CGTech の社長 John Reed は、次のように言う。「教育機関とトレーニング機関では、市販価格より大幅に安く、ベリカットのフルライセンスが利用できる。提供するものは 1 年間のライセンスだが、翌年以降も同じ低価格で更新可能だ。このライセンスにより、大学ネットワーク上にある複数の PC マシンでベリカットが利用可能になる。ソフトウェアにパフォーマンスや機能の制限はないが、収益を産む活動には使用できない」

ベリカットは 5 軸機械を含む先進的な工作機械モデルとともに提供され、学生たちは仮想環境で使用可能である。「もちろん、他に利用可能なシミュレーションパッケージはあるが、それらはプロセスで起こっていることの十分な情報とフィードバックを提供してくれない。ベリカットでは、学生たちにもっと多くのことを見せることができる」と Robb Doyle は言う。

多くの機械の NC コントローラシステムにもシミュレーションシステムはあるが、みな同じ問題で苦しんでいる。この場合のシミュレーションでは意図したツールパスを使うが、それはポスト処理された NC コードから生ずるツールパスではない。ベリカットでは、後者のツールパスでベリカットのシミュレーションを行う。

最終年のオプションでは CAD/CAM に焦点を当てるため、ベリカットはさらにたくさん使われる。たとえば、ビジネス管理の観点から、パーツの製造にかかる時間がどのくらいかを知ることによって正確なコスト計算ができ、さらに工作機械の稼働計画の作成を手伝える。そして、どのプロジェクトの仕事でも切削のため機械工場に行く前には、100%の品質チェックのためにまずベリカットに通さなければならない。それは産業界での実態を反映しており、主要な会社は一步先を行き、ベリカットを使ってプロセスや製造装置を守っている。

最新のソフトウェア、ベリカット v7.1 には重要な機能強化があり、CNC プログラミングと機械加工プロセスを学生や先生が簡単に開発、分析、検査、文書化するのに必要な時間を減らしている。

これを助けている新機能の 1 つが、スタンドアロンのレビューアだ。これは共同作業のツールであり、ベリカットのライセンスなしで、教育機関の環境内の誰とでも 3D シミュレーションを共有できる。レビューアでは、材料を除去したり戻したりしながら、時間軸を前後にして、シミュレーションを再生できる。材料や治具の干渉を選択すると、エラーメッセージとその NC プログラム行がハイライトされる。ツールパスの表示／非表示は任意である。ユーザーは普通のベリカットと同じく、回転、移動、ズームができ、切削材料は標準の X キャリパーをすべて使って測定可能だ。レビューアファイルはベリカットのセッション中、いつでも保存できる。

ツールパスレビューを使ってプログラムを 1 行ずつ進めると、切削条件がステータスボックスに表示され、これを利用できる。この機能により、カッターと材料のかかわりについての詳細情報が表示される。たとえば、軸方向の深さ、径方向の幅、体積除去率、切屑厚さ、表面の最大速度、接触面積などである。もちろん、このデータはエクスポートでき、材料科学や計算に使用できる。

ベリカットのレポート機能の強化で、ユーザーはレポートテンプレートをプレビューしてカスタマイズすることができ、写真やビデオ、ファイルやウェブサイトへのリンクといった機能が含まれている。これらのレポートはベリカットのユーザーにはますます重要になり、研究グループ内で CNC 機械加工プロセスの情報を共有している。

多くの主要なエンジニアリング会社は、並み外れてうまく組織化されており、非の打ちどころがなく清潔である。しかし、多くの人にとって、エンジニアリングの見え方は汚いものである。それで、エンジニアリングが引き起こすものについて大衆を教育し、彼らを刺激するという課題を自分が負っていることを、Robb Doyle は知っている。「ベリカットのような先進的なソフトウェアパッケージは、エンジニアリングをワクワクさせている。このソフトウェアは、開発とプロトタイピングのステージを仮想世界へと連れてゆき、われわれが製造環境で見てきた大きな進歩の影の牽引車であり続けた」と、彼はまとめる。

以上