

オンラインマガジン MCADCafé より

(<http://www10.mcadcafe.com/nbc/articles/1/1221751/VERICUT-provides-harvest-benefits-John-Deere>)

ジョン・ディアのために利益をかき集めるペリカット

2013 年 9 月 25 日



主要な林業／農業機械メーカーのうちの 1 社であるジョン・ディアは国際的な競争環境にさらされ、顧客に常に納期通りに機械を届ける約束を求められている。CGTech の CNC 工作機械シミュレーション、検証、最適化のソフトウェア、ペリカットにより、同社のフィンランドの製造工場では製造プロセスの整合性がもたらされ効率が改善され、さらに世界中のジョン・ディアの工場向けに共通のソフトウェアプラットフォームが届けられている。

ジョン・ディアの生産工場は 16 か国にまたがり、5 万人以上を雇用している。同社の林業／農業／土木関連製品は、緑と黄色のカラーイメージですぐにわかる。同社の Joensuu 工場では約 400 人のスタッフを雇用し、すべてのフォワーダー、可動型ハーベスター、スラッシュバンドラー、収穫用ヘッドやクレーンを製造している。他に広範囲の林業製品が米国アイオワ州で生産されており、スウェーデン、ロシア、南米、英国を含む 35 か国以上で確立された代理店ネットワークを通して、顧客に林業機械を供給している。

長さを整える機械の製品開発は、同社の Tampere 工場で行われている。ここでは、250 人のスタッフが研究、開発、設計サポート、そして管理サービスを提供している。会社全体の研究開発費は驚くほどの金額で、1 日あたり 480 万ドルにもなる。

Joensuu 工場はもともと 1972 年に設立され、これまでは林業機械を一括生産し、販売されるまで在庫にしていた。最近では、工場の製造マスタープランのもと、製造方法に変化が起って来た。製造マスタープランには、SAP から提供された全社規模の計画が含まれている。

今では、ユーザーに特有の非常に先進的な機械は、常時動いている生産ラインでカスタムメイドされ、注文から 40 日以内で予定通りの機械の納品を可能にしている。生産能力と生産効率は、年間何百ものユニットを納品する信頼性を達成するための工場マスタープランの重要な部分であり、そこで同社は機械加工セルに重点的な投資をした。

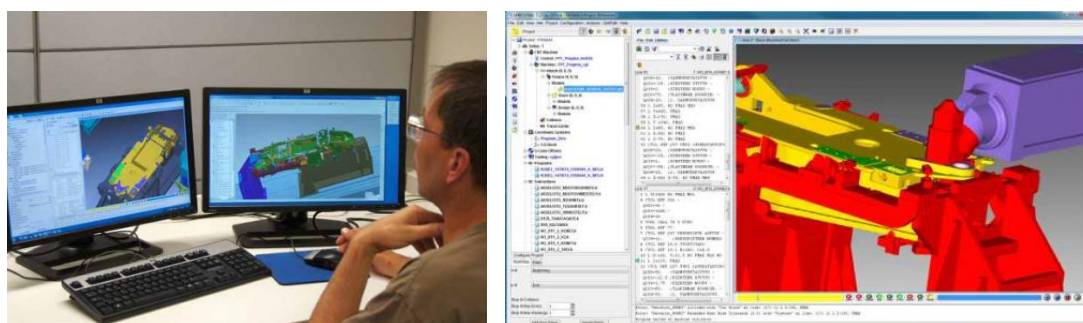


製品の構造部分の製作には、自動パレット積載機能付きの高効率ツインマシンFPT 機械加工セルが使われている。FPT 機械のラム・スピンドルはお互いに向き合っていて、両方の機械で加工領域内に積載された部品を切削できる。しかし、これが会社の心配事だった。機械構造物と部品や治具との衝突があると、生産能力の大幅な損失につながりかねず、林業機械の毎日の生産目標が阻害されることになる。

最初にツインマシンセルが設置された時、同社は CAD/CAM ソフトウェア Pro/Engineer を購入し、オフラインで 3+2 軸のツインマシンのプログラムを作った。CAD/CAM エンジニアの Jouni Porkka は次のように説明する。「CAD モデルは Pro/ENGINEER (現在では Creo Parametric) で作成され、このソフトウェアの Manufacturing モジュールで機械加工セル用にポスト処理された CAM の NC プログラムファイルが提供される。Manufacturing モジュールではツールパスのシミュレーションはできるが、クラッシュがあるかどうかは示してくれない」

2 台の機械が向き合い、機械加工される部品に対して一緒に作業しながら同時切削ができるように、2 つの NC システムは PLC で結合されている。しかし、オペレーターはこれを信頼していなかったため、1 台の機械を済ませてから次の機械へ移るという単純な操作をしたがった。その結果、予定していた機械加工のサイクルタイムがかなり長くなり、効率の向上は達成できなかった。

ジョン・ディアは、その問題に対する解答をフル 5 軸のベリカットソフトウェアの導入に見出し、セルの 3+2 軸のツイン機械加工能力をシミュレーションすることにした。このソフトウェアはフィンランドでは、Pathtrace Oy から提供されて、サポートされている。Jouni Porkka は振り返る。「Pro/Engineer からのモデル化された要素はすべてベリカットにインポートされ、それには素材、治具、切削工具やホルダー、機械構造物やスイングアームの工具交換機を含んでおり、これらは工具交換工程中に他のどの要素とも衝突しないよう、正しく配置されなくてはならない。要素へ完全に届くように我々が使う長尺の工具でさえ、正確にモデル化された」



「さらに、これまでにチェックした NC データから判断すると、ベリカットでチェックせずに NC プログラムを実行していたとすれば、かなりの数の機械干渉があったことだろうと思う」

溶接されたシャシーのような部品設計が一旦確定すると、その後の修正はほとんどない。したがってプロセスがベリカットで検証されると、そのファイルは生産に使っても安全だと思われる。ベリカットの NC ファイルは会社のネットワークから機械加工セルに渡されるが、もし修正が必要なら Jouni Porkka が行う。CNC システムで変更することはない。

40 以上の異なる部品はすべて、FPT セルで機械加工される。この量の部品に対し、インドのジョン・ディアのスタッフがさらなるプログラミングのサポートを提供したが、インドでも完成した NC プログラムをチェックするため、同社はベリカットを使っている。インドの工場も、治具や工具アセンブリーを含めたツインマシン FPT セルの完全なベリカットモデルを持っている。

実行時間を短縮するため、治具はインドで完成した設計図からチェコ共和国の精密エンジニアリング会社で製造している。したがって、ベリカットはジョン・ディアのビジネスモデルの本当にグローバルな特性をサポートしている共通のソフトウェアのプラットフォームである。

新しいパレットシステムが導入され、古い機械加工セルは除去されることになり、すべての部品のプログラムはベリカットで安全性を証明された。FPT セルでの部品の最長サイクルタイムは約 3 時間であり、ベアリング部位の機械加工、嵌め合いの面合わせ、またアセンブリーの複数個所での穴あけやタップ加工を含んでいる。以前の機械加工セルで同等の部品のサイクルタイムは 6 時間以上だったため、かなりの節約が達成されている。

Jouni Porkka は次のようにまとめる。「継続的に改善するわれわれのエンジニアリング哲学の第 1 ステージは、生産のすべてにおいて安全を達成することで、ベリカットはわれわれにそれをもたらしてくれた。われわれは機械のスピンダルを保護し、生産時間が失われることを回避しなくてはならない。幸いにもベリカットの中でクラッシュする分には安全であり、重大な結果にならないよう NC プログラムは修正できる」

以上