

ユーザー事例： Mokveld Valves

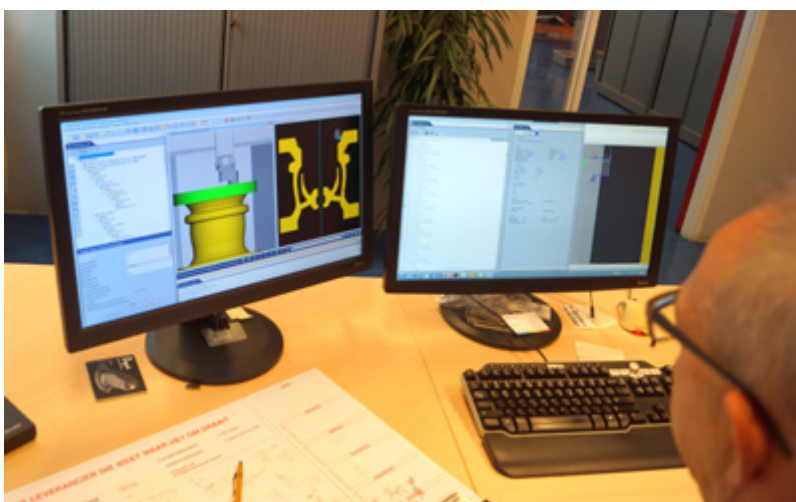
Mokveld Valves においてプロセス防護を提供するベリカット

Mokveld は、ゴード(オランダ)にある製造と試験の最新の事業所から、専門知識と先進技術のバルブシステムを極限の制御と安全に活用して、世界的に石油ガス産業をサポートしている。ここでは、生産現場にある先進の工作機械を、極限の制御と安全に活用するため、世界的に名高い CNC シミュレーションと最適化のソフトウェア、ベリカットを使っている。

Mokveld は 1922 年に、小さな機械ワークショップとして最初に設立され、この地域の商業用、職人用陶器で使われる粘土の成型機を修繕していた。今日、ゴードの陶器は高級品として扱われ、コレクションの対象である。オランダ北部でフローニンゲン・ガス田が発見された 1950 年代に、同社の活動の中心は変わった。

最初のバルブは、部品を溶接してから要素を精密機械加工することで作成された。「フローニンゲン・ガス田はヨーロッパで最大の天然ガス田で、当時のオランダのガス産業に好景気を引き起こした。そこで、われわれはこの産業と共に歩むことに決めた。そして、われわれは軸流動作原理に基づく最高品質のバルブを開発した。輸出の注文はドイツから始まり、他のヨーロッパ諸国、その他の国々へと続いた」と生産エンジニアリングのマネージャー Bart van den Bosch は説明する。

「軸流」動作原理は、パイプラインの中心軸に沿って、バルブの内部と外部のボディ間で、流線形で、対称形で、制約のない流路のことを言う。軸流バルブのユニークな設計により、大容量、低騒音、低乱流、信頼性の高い操作などを含む広範囲の利点が提供される。そのため、軸流バルブは砂漠、海上、海中、さらには極端な北極圏を含む多くの異なる環境で使われているが、これは石油・ガス産業にとっては重要である。



今日、ゴードにいる約 300 人の高度に熟練したスタッフは、高品質の軸流バルブを生産している。これは、何世代も継続している研究や、顧客のプロセスと石油ガスの生産、処理、移動の分野における操作の実践についての深い知識の最高到達点にある。Mokveld のバルブは、60 年以上にわたる極限での適用における研究と実績に裏付けられた経験の成果だ。

バルブのボディは主に鋳造され、そのサイズは内径 2 インチから巨大な 84 インチまで、信じられない範囲に広がる。使用する材料の選択は多岐にわたり、熱処理した軟鋼から超二相ステンレス鋼やあまり見かけない超合金にまで及ぶ。それらは、地表、海中、地中といった設置条件と、流体の性質の両方に適したものが指定される。

多品種少量生産の課題に対処するため、Mokveld で投資される工作機械には、広範囲なエンジニアリング計画と継続する資本支出を必要とする。Bart van den Bosch は言う。「われわれは、バルブのサイズだけでなく、精度や厳しい許容値の要求も満たさなければならない。バルブにはボディをもっと大きくするためのフランジ面もあるかもしれない。顧客は我社のバルブに長寿命を期待している。また適用例によっては、30 年以上も生産しているバルブも供給してきた。これらを達成するには、スマートな製品設計と機械加工の非常に厳しい精度を必要とする」

「たとえば、クライアントの仕様によっては、48 インチまでの大きなサイズであっても、開閉バルブをほんの数秒でシャットダウンする必要がある。その部品をわずかにずれて機械加工したなら、設計仕様通りには機能しないだろう。それで、われわれは柔軟性を持ち、必要とされる厳しい許容値を達成するため、できるだけ多くの機能を持つ最高品質の工作機械を常に指定するのだ」と Bart van den Bosch は言う。

以前は Pro/ENGINEER として知られていた PTC Creo を 2 シート使い、最初のバルブ設計はすべて、この先進的な 3D CAD ソフトウェアを使って行われる。それ以降の設計変更は、Ansys の SpaceClaim 3D ソフトウェアパッケージを使って行われる。部品設計が終ると Edgcam へ移され、機械加工に必要な NC コードを作成する。

最終で、最重要ステップとも言える工程は、地元のリセラー ATS EdgeIT から提供されてサポートされているベリカットで行う。この独立系の CNC シミュレーションと最適化のソフトウェアにより、生産現場にある工作機械の複数軸を制御するポスト処理後の G コードが、エンジニアの意図通りに正確に実行されることを保証している。ベリカットは、ワーク、治具、工作機械の構造物間の干渉を自動的にチェックするとともに、工程の信頼性に懸念を起こしかねない削り込みもチェックする。これは、金属切削に渡す前に、エンジニアリングチームが仮想環境であらゆる面をチェックする機会を提供する。

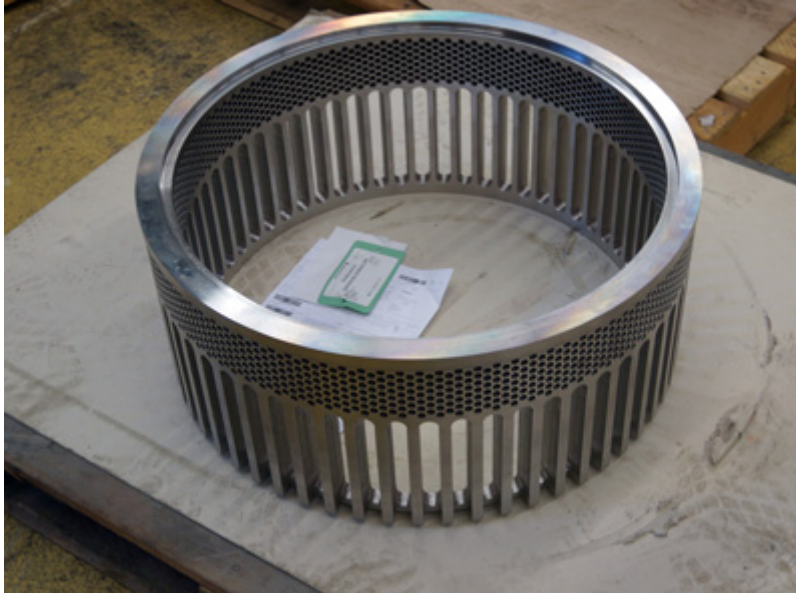
ベリカットは、StarragHeckert グループから最近供給されて設置された多軸の大型縦型旋盤 Dörries のように、複雑な機械ではさらに重要になる。長さ 850mm までのボーリングバーを機械に積載できるロボット化ヘッドチャンジャーを備えており、許容値 0.03mm 未満の穴形状を含むバルブのボディ内部におけるすべての形状に対して、複雑な機械加工が可能となる。「当社の機械工はとても能力が高い。しかし、Dörries では彼らは実際の機械加工がわからない。マガジン内の 90 本の工具と 6 つの切削／ボーリングヘッドを持っていることで複雑な加工シナリオとなるため、ベリカットなしでは機械の衝突事故になりかねない。その結果は、工作機械や切削工具の破損、製品の損傷というように、甚大になるだろう。他にも、NC プログラムに対するオペレーターの信頼感や、人的被害が起こる可能性もある」と Bart van den Bosch は言う。

CGTech からの助けもあり、Mokveld ではベリカットで機械構造全体の他に切削ヘッドユニット全体もモデル化して、機械加工工程を正確にシミュレーションできるようにした。社内では、Bart van den Bosch は工具管理統合ソフトウェア FASys を使っている。彼はこう述べる。「われわれの優位点は切削工具情報のすべてを 1 個所に保管していることで、どんな変更も 1 回で済む。そして、追加入力の必要もなく、それらはシームレスで Edgcam とベリカットに移行する」



ベリカットは約 2 年前にインストールされた時から、Mokveld に設置された複雑で高価な工作機械を防護するとともに、生産計画の改善も助けた。「多品種少量生産であるため、生産計画は手で行っている。したがって、われわれは必要とされるタスクを完了できる利用可能な次の工作機械を選んでいる。必要とされる機械加工の予測サイクルタイムが非常に正確であるため、ベリカットはわれわれを助けてくれる」と Bart van den Bosch は言う。

彼は次のように結論を言う。「大口径の軸流バルブ制御ケーシングには、最大 20,000 個の穴が要求されることがある。われわれは標準穴加工サイクルを使わないため、オペレーションの完了に必要な時間推定となると、CAD/CAM システムはいつものを外していた。しかし、ベリカットでオペレーション全体の正確な動作をシミュレーションすると、工程だけでなく生産管理も最適化して、予測サイクルタイムは実際に必要な時間と 5% 以内になった」



以上