

サイズと重量、コストを削減しながら精度を向上させる

コルモーゲンは、レーザーカッティングマシンメーカーが求める次世代のマシンパフォーマンスを支援します。



挑戦

マシンメーカーは、常に課題に取り組み、それを解決し、新たなマシンを開発することで、市場で優位な地位を築きます。あるレーザーカッティングマシンメーカーは以前より、顧客が求めるユニークで多様な要求に応えるため、精密なモーションテクノロジーが必要であることを認識しており、1980年代初頭にコルモーゲンと開発に関する契約を結びました。同社はコルモーゲンによる共同エンジニアリングのプランを活用し、さまざまなアプリケーション向けに新しいテクノロジーを開発、マシンのデザインに活かしています。

この共同エンジニアリングを活用した開発例として、同社は顧客の求めに応じて更に高速なスループットを実現するため、高速でコンパクトなマシン（従来機と同サイズの設置面積に二台のレーザーカッターを搭載したマシン）をデザインすることになり、このマシンに必要な性能を満たすための課題の一つに「コンパクトなマシンで、顧客が求める生産目標を達成すること。」があります。二つ目の課題は、新しく作るマシンの二次的なマシンを開発することです。これは、実質的に新しく作るマシンとほぼ同程度のパフォーマンスを持ちながらも低コストで実現しなければならず、更に広い市場に受け入れられるマシンである必要があります。

90%

コギングを減らして、滑らかで高精度のカッティングを実現します。

「私たちは、航空宇宙、自動車、医療機器、電子機器産業などの顧客が求めるニーズに応え、また、その新しい機能を実現するために共同エンジニアリングを何十年にも渡り行い、それぞれの分野で高い技術力を持つ顧客と共に歩んできました。私たちのテクノロジーは、それぞれのマシンにおいてはその一部かもしれませんが、マシンに必要なモーション製品とその技術を提供できたことを誇りに思います。」

Josh Bellefeuille - コルモーゲン社モータ製品ディレクタ

ソリューション

マシンデザインの初期段階で、同社は、この計画の目標である速度と精度を満たすためには、コアレスリニアモータが最適と考えていました。しかし、エンジニアリングチームは、モータを取り付けるスペースが既に決まっていることから、そのサイズに適合するモータではアプリケーションに必要な十分なパワーを得ることができないことに気づき、行き詰まりました。この件で相談を受けたコルモーゲンは、同社がマシンに求める必要なパワーを実現するため、新たに高密度磁石材料を使用した巻線をデザイン、取り付けスペースのサイズにマッチし、かつ、必要なパワーが得られるコアレスリニアモータを製造し提供しました。

このマシンメーカーは、その結果が優れていることから、コルモーゲンに新しい市場を開拓して成功を納めるべく開発するマシンの共同エンジニアリングによる技術支援を申し入れました。コルモーゲンはこの要請に対して、元のデザインで使用されたコアレスリニアモータの代わりに価格的なメリットのあるコア付きリニアモータの採用を提案しました。高精度レーザーカッターにおけるコア付きリニアモータの課題は、磁石のウェイトとコイルの間で発生する固有の引力が位置精度を損なう可能性のあるコギング効果を発生することにあります。コルモーゲンは、コア付きリニアモータを使用し、かつ、カッティングの品質を維持するために、AKD ファミリドライブに組み込まれるアンチコギングソフトウェアアルゴリズムを開発しました。このアルゴリズムはコギングを 90%減らすことを可能にします。また、この計画の成功にとって重要なことの一つに、同社にコルモーゲンのモーションエキスパートを 1 人配置できたことが有ります。このエンジニアは、共同エンジニアリングチームに合流することで達成するべきデザインの目標を熟知でき、必要とするモータやドライブに求められる性能を理解し、製品のデザインに迅速に反映、マシンのデザイン計画を調整し、新しいマシンをスケジュールどおりに完成させることに成功しました。

結論

コルモーゲンの低コストのコア付きリニアモータとアンチコギングアルゴリズムを搭載したこのレーザーカッティングマシンは、すぐに同社の稼ぎ頭になりました。このことは、コルモーゲンが同社に対して、長年に渡りレーザーカッティングマシンのパフォーマンス向上、業界におけるリーダーシップを成長させるため、どのように貢献してきたかを紹介するほんの一例にすぎません。

他に、同社にコルモーゲンが採用された理由は：

- 同社のレーザーカッターを使用し、数十万の小さな冷却孔を開けた製品が効率よく燃料を噴射し、ジェットエンジンの燃料効率を飛躍的に向上させることを可能にした
- 古いモーションバスから、リアルタイム EtherCAT バスアーキテクチャへの移行支援
- ガントリモードアルゴリズムを搭載、同期して移動する必要があるガントリ軸のモーション制御が簡単に行える
- 同社が独自に開発した制御と比較して速度ループの帯域幅を 2 倍にするチューニングとフィルタリング機能が提供され、マシンの安定性が実現、スループットが向上した
- モータのエンコーダには、0.0005 度の分解能の SFD（スマートフィードバックデバイス）が採用され、これはコルモーゲンで最も手頃なフィードバック製品であり、同社が手掛けるレーザーカッティングマシンのプロトタイプから製品両方に使用され、コスト削減に繋がった

コルモーゲンは専門な知識と各種の専用ツールを提供、同社がマシンデザインを見直す段階から市場投入までの時間短縮と技術的なサポートしています。例えば、同社が新たな困難な課題に直面した場合でも、コルモーゲンは新しいプロセスとテクノロジーによりマシンを修正し、調整して、最高のパフォーマンスを確保します。そして現在、コルモーゲンはこのレーザーカッティングマシンを製造する同社と協力、次世代 2G モーションシステムを使用した従来機より小さい設置面積のマシンでさらに大きなトルクを実現する新たな製品の開発する機会を模索しています。

コルモーゲンについて

1916年に設立されて以来、コルモーゲンの革新的なソリューションは、さまざまなアイデアを実現し、世界を安全に保ち、人々の生活を向上させてきました。今日、モーションシステムとコンポーネントの世界クラスのハードウェアや無人車両ナビゲーションなどのソフトウェアテクノロジー、業界をリードする品質や幅広い標準品のラインナップとカスタム製品に関する専門知識が、最高のパフォーマンス、信頼性、使いやすさを兼ね備え、画期的なモーションソリューションを提供しています。コルモーゲンは、世界中のマシンマニュファクチャに最高の優位性とカスタマに究極の安心を提供します。