

注入ポンプのブラシ付きDCコアレスモーターで栄養分の流れを制御



小型のモーションコントロールシステムで駆動する経腸栄養注入ポンプ

経腸栄養注入ポンプは、脳卒中や認知症などの病気、喉や口の状態、意識の喪失といった理由で食物を口から安全に摂取できない患者に栄養分を与える目的で使用されます。このようなポンプには栄養分を胃に直接届けるためのチューブが内蔵されているため、静脈内（IV）栄養補給の手法に適しています。

経腸栄養注入ポンプは軽量の携帯型ですが、そのモーターシステムは栄養分の継続的な流れを維持するのに十分なトルクを供給する必要があります。また、栄養分の配合と患者のニーズに応じて、高い精度と正確性で流量を調整できなくてはなりません。注入システムのメーカーが最近開発した経腸栄養注入ポンプには、複数の要件を満たすコンパクトなモーションシステムが必要となります。そのシステムには、以下の内容が求められます。

- 低粘度と高粘度いずれの栄養分も供給できること
- ピークのないスムーズで連続的な流れを確保できること
- 幅広い流量に対応した速度を生み出すことができること
- 長寿命を実現できること

医療機器メーカーがポルテスキャップの製品に目を向けたのは、当社が精密な医療用ポンプの課題を解決してきた歴史を持ち、求められる仕様に応じてモーション設計をカスタマイズするための技術的ノウハウと能力を有しているからです。

コアレス設計で高出力密度を実現

ポルテスキャップのエンジニアは、Athlonix™ 22N ブラシ付きDCモータに加えてF16磁気式エンコーダとK24ギアヘッドを使用し、必要な機械的カスタマイズを行うことを推奨しました。直径22mmのモータは、重量わずか53gでネオジウムマグネットを備え、15.7mNmの連続トルクと卓越した高出力密度をもたらします。この小型モータにはラミネートコアが不要です。その代わりに、モータの巻線が小さな面積の自己保持型システムを形成します。鉄ラミネーションのないコアレス設計は、以下のような多くの利点でポンプ精度を向上させます。

- ピークのない流量を実現
- 極めて低いトルクリップルにより、低速でもスムーズな流れを確保
- 慣性と質量を低減

ポルテスキャップのF16磁気エンコーダを追加すると、内蔵のホールセンサが信頼性と位置/速度検出の優れたバランスを小型パッケージでもたやすいため、ポンプ制御の精度がさらに向上します。

Athlonixモータのコアレス設計には、低ノイズと低振動という2つの利点もあります。どちらの要素も、携行式の栄養供給ポンプにとって不可欠です。

小型モータ設計による高効率、長寿命、高い安全性

経腸栄養注入ポンプは携帯型のため、長いバッテリー寿命を維持するにはエネルギー効率が重要となります。Athlonixモータは、貴金属整流と低い摩擦発生率により、最大90パーセントのモータ動作効率を実現します。K24平歯車ギアヘッドは、必要な出力トルク発生時の電流消費量が低いため、効率性を補完できます。

モーションシステムは動作寿命が長く、モータの貴金属整流は連続運転に対する低電流要件を満たします。また、さまざまな周囲条件下での動作が可能です。ブラシは長寿命をもたらすように設計され、



図1 - ポルテスキャップのエンジニアは、Athlonix 22N ブラシ付きDCモータに加えてF16磁気式エンコーダとK24ミニモータギアヘッドを使用し、必要なカスタマイズを行うことを推奨しました。

モータのREE巻線は電食を低減してシステムの安全性と信頼性を向上させます。さらに、F16エンコーダに内蔵されたマグネットは、温度の変化や異物の侵入といった過酷な状況の影響も受けません。

ポルテスキャップのエンジニアは経腸栄養注入システムのメーカーと緊密に連携し、内蔵モータ、エンコーダ、ギアヘッドの組み合わせと必要なカスタマイズを実現しました。Athlonixモータは、コイルの変更、カスタムシャフト、スリーブまたはボールベアリングの選択によって調整できます。F16エンコーダにはケーブルと端末出力のオプションがあり、K24ギアヘッドはカスタムシャフトの変更および、用途や状況に応じた潤滑油の変更が可能です。ポルテスキャップのエンジニアは、製品カスタマイズの支援に加え、機械的な最適化のサポートも行います。

コスト効率と信頼性の高いシステム

現在は、ポルテスキャップの一体型モーションシステムによって精密な液体制御と高い信頼性が実現されたため、経腸栄養注入ポンプを使用して患者の栄養状態を促進できるようになりました。ポルテスキャップの22mm DCコアレスモータと同径のスパークボックスにより、必要な流量範囲がカバーされます。磁気式エンコーダから光学式エンコーダまで対応するフィードバックオプションによって必要な分解能をもたらし、正確な栄養供給を実現します。また、コスト効率の高いモーションパッケージのため、メーカーはポンプを量産して家庭や病院で使用する顧客のニーズを満たすことが可能になります。 **P**

詳細情報のお問い合わせ先:

PILE KUDAN 202
1-14-16 Kudankita Chiyoda-Ku
Tokyo, 102-0073, Japan
電話: +81 3 5215 8730
ファックス: +81 3 5215 8731
sales.asia@portescap.com
www.portescap.com

エンジニアへのお問い合わせ:

www.portescap.com/ja-jp/お問い合わせ

Dave Beckstoffer

ビジネス開発マネージャー

Portescap