


エンコーダ: 使用目的と選定方法



薬物送達システムでは、特定の速度で正確な量の薬剤を投与できることが求められます。エンコーダは、正確な用量が送達されることを確認する役割を果たします。

エンコーダは、モータの速度とポジショニングを正確に制御するためのフィードバックを提供します。ポルテスキャップは関連技術を考察し、お使いの用途に最適なエンコーダの選定方法を説明します。

医療用輸液器具の各ポンプで正確な量のインスリンが確実に投与できるように、また製造アSEMBリで使用されるロボットアームが適切なタイミングで正確な位置に移動できるように、電動モータにエンコーダを組み合わせる必要があります。ロータリーエンコーダまたはシャフトエンコーダは、モータの位置、回転数カウント、速度、および方向に関する情報を提供する電気機械装置であり、プログラマブルロジックコントローラ(PLC)などの制御装置を備えたアプリケーションに接続されています。PLCは、一般に「フィードバック」として知られるエンコーダからの情報を使用して、モータ制御に確固たる精度を保証します。

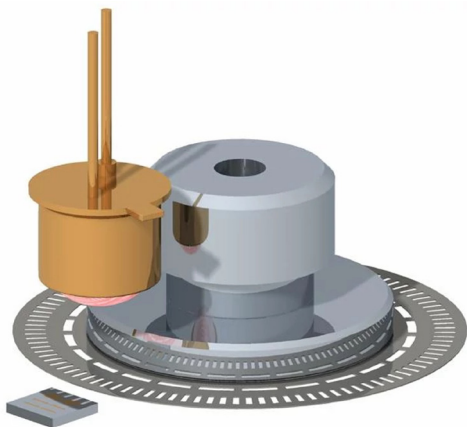
エンコーダ技術

エンコーダの代表的なタイプとしてインクリメンタル方式とアブソリュート方式があります。インクリメンタルエンコーダは、特定の点を参照するのではなく、フィードバックをリアルタイムに識別して位置と方向の変化に関連する動きを正確に追跡します。これは、連続的な高/低フィードバックパルスを用いて位置間における相対的な移動に関するフィードバックを提供することによって実現します。アブソリュートエンコーダは絶対位置を示すことができます。しかし、複雑さが増すためにコストが高くなり、ほとんどのアプリケーションでインクリメンタルエンコーダの方がコスト効率が高くなります。インクリメンタルエンコーダに特定用途向け集積回路(ASIC)などのインターフェイスを追加することで、正確な位置参照機能を追加することもできます。

エンコーダのセンサは通常、光学原理または磁気原理で動作します。光学式エンコーダは、LEDから放射された赤外線を通り、透明および不透明な部分を備えた金属製コードホイールを通過させ、光電子工学センサによって受信される独自の光信号を生成します。この技術により、光学式エンコーダは高い精度で正確な位置

決めが可能になります。高精度というだけでなく、ポルテスキャップのE9などの光学式エンコーダで測定する場合は、潜在的な磁気干渉の影響を受けることはありません。

一方、磁気式エンコーダには、円周が多数の極で囲まれた磁化ディスクが採用されています。ディスクが回転すると、センサは電圧の変化を監視するホール効果装置によって測定されるように、磁場の変化を検出します。ポルテスキャップのMR2のような磁気式エンコーダは、衝撃を受けたり、異物が侵入したりする可能性がある要求の厳しいアプリケーションでの使用に最適です。例えば、MR2磁気式エンコーダは、温度や望ましくない外部磁界の影響を受けにくいのが特長です。

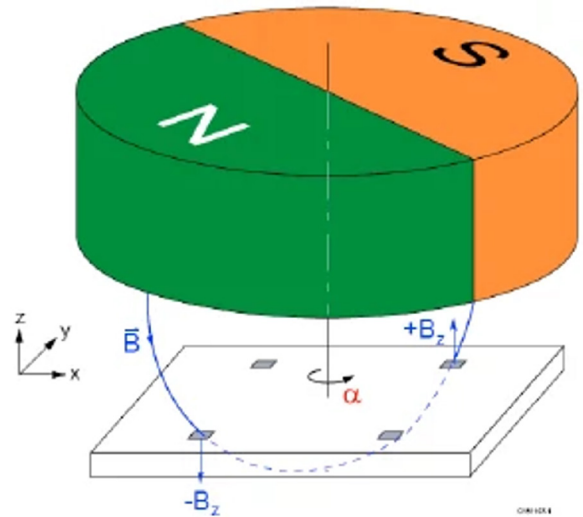


E9光学式エンコーダは高精度で正確な位置決めを行うことができ、潜在的な磁気干渉の影響を受けません。

エンコーダの動作原理

エンコーダが回転すると、通常互いに位相が90度ずれている2つの方形波出力信号(AおよびB)が生成されます。AおよびBから出力される位相の動きを測定することで、エンコーダの方向を判断することができます。移動距離または速度を測定するにあたり、エンコーダの分解能も考慮する必要があります。分解能とは、シャフト1回転(360度)内にある測定点の数で、デューティサイクルまたはピリオドとも呼ばれます。一般的に、1回転あたりのライン(LPR)または1回転あたりのパルス(PPR)と呼ばれる点の数が多いほど測定精度は高くなります。たとえば、ポルテスキャップのM-Sense磁気式エンコーダは、コンパクトな設計で1回転あたり最大1,024ライン数を備えています。

出力AとBはハイとローの間で切り替わります。これにより、2ビットの情報は、各ラインまたはパルスに対して4倍のカウント数を生成します。これは直交デコーディングとして知られています。これにより、直交デコーディングで分解能を最大4倍まで上げることができます。たとえば、MR 2エンコーダの512ラインを2048のカウント数またはステップ角度に変えることができます。AおよびBの2つの出力チャンネルだけでなく、基準位置を決定するために使用できる第3のチャンネルZが含まれる場合があります。



M-senseは磁気式エンコーダです。これは、3つのフィードバックチャンネルを提供するシングルチップ技術であり、RS422ラインドライバを内蔵しています。

エンコーダの用途

エンコーダがモータ制御にフィードバックを提供する方法を学ぶことで、さまざまなアプリケーションで使用されるエンコーダの重要性を理解できます。最初のインスリン投与の例では、薬物送達システムは、特定の速度で正確な量の薬剤を投与することが求められるため、エンコーダは正確な用量が送達されることを確認するために使用されます。また、この例では、ライン数を増やしエンコーダの分解能を上げることで、流量に対する精度を最大限高めることも示しています。

ロボット用グリッパは、例えば製造過程において、比較的デリケートな部品を取り扱う場面で使用できます。部品の損傷を防ぐために、適切な圧力と速度で部品を扱うことが重要です。ロボットのグリッパ機能は扱う部品に合わせて、エンコーダによ

るモータの速度と位置のモーションコントロールで最適化されています。同様に、電子機器のアセンブリにおけるピックアンドプレースアプリケーションでは、PCB部品のサイズと重量を迅速かつ繰り返し検出して正確に配置するために、高速モーションコントロールが求められます。エンコーダは、この高速で高精度な制御を可能にし、生産性と製造品質を保証します。 **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

Chris Schaefer
アプリケーションエンジニア
Chris.Schaefer@portescap.com

Portescap