

アプリケーションノート01 - The ElectricEncoder™

静電容量式絶対値エンコーダコンセプト

Document No.: AN-01

Version: 3.0, July 2016

Netzer Precision Motion Sensors Ltd.

Misgav Industrial Park, P.O. Box 1359

D.N. Misgav, 20179

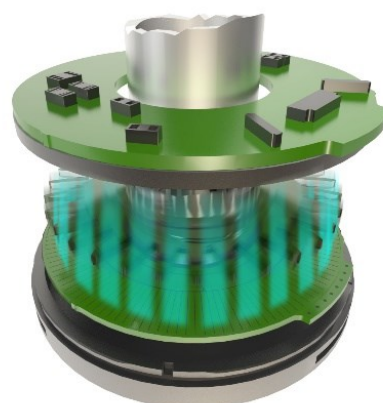
Israel

Tel: +972 4 999 0420

Fax: +972 4 999 0432

www.netzerprecision.com

global-info@netzerprecision.com



1. ElectricEncoder™ | 概要

Netzer社が特許を有する最先端のElectricEncoder™テクノロジーは、光学式、磁気式などの競合するエンコーダーと比較して、より高いパフォーマンスを備えています。ロータリーElectricEncoder™は、「3プレート」と「2プレート」の2つの方式があります。どちらも、シールドされた空間内で回転に伴い変化する電界を検出し、電流信号に変換されます。その後、内臓の電子回路によって処理されて、回転角のサインとコサインに比例するDC出力信号を出力します。3プレート方式（図1.a）では、誘電体ローターの回転角が、固定された送信機プレートと受信機プレートとの間の電界に影響を与えます。2プレート方式（図1.b）では、フィールドは静止した送信・受信機プレートと導電性パターンのローター間の電界が回転により変化します。

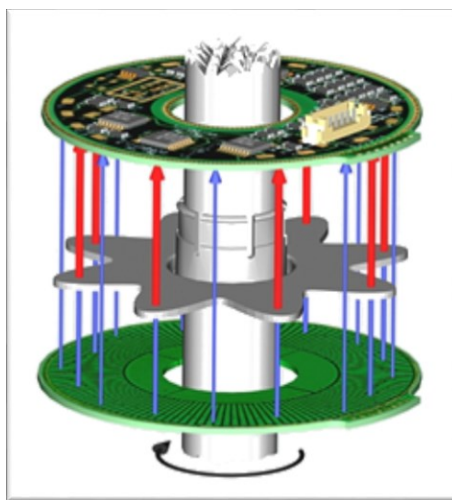


図1a.

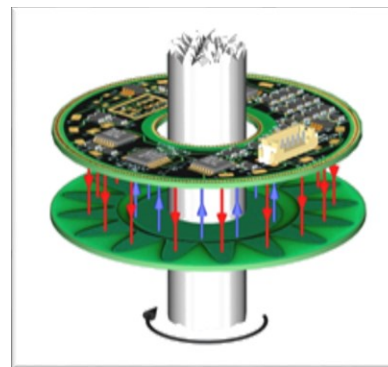


図 1b.

ElectricEncoder™ では、2つのチャンネルを利用して角度の検出を行います。コース(粗)チャンネルには1回転あたり M 回のサイン・コサイン周期があり、対応する数の電気サイクル/回転 (EC/R) を生成します。システムの起動時に、初期の絶対位置を特定するのに十分な精度を提供します。ファインチャンネルは1回転あたり N 回のサイン・コサイン周期があり、対応する数の電気サイクル/回転 (EC/R) を生成します。ファインチャンネルは、コース(粗)チャンネルと共に、計算された絶対角度データの解像度と精度を提供します。エンコーダの径に応じて、 M は通常1~7の範囲で、 N は16~128の範囲です。1回転360° にわたり絶対的な機械的角度を読み取るため（つまり、各角位置には、ファインとコースの電気角の一意のペアがあります）、 M と N は公約数を持ちません。実際には、コースモードはシステムの起動時にのみ必要であり、その後、エンコーダはファインモードに切り替わります。アナログ出力を処理することにより最終的にデジタル信号を得ます。

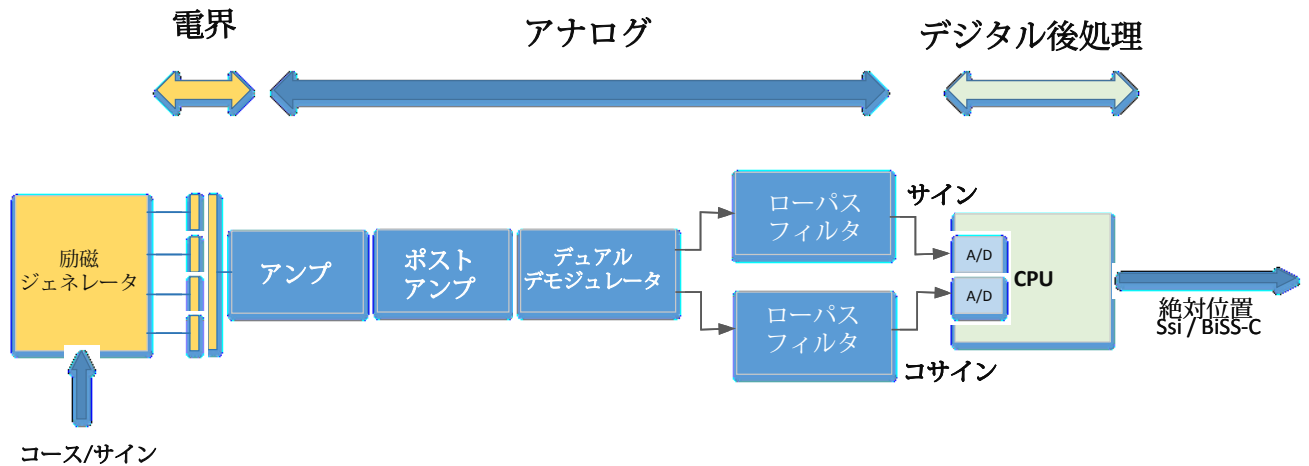


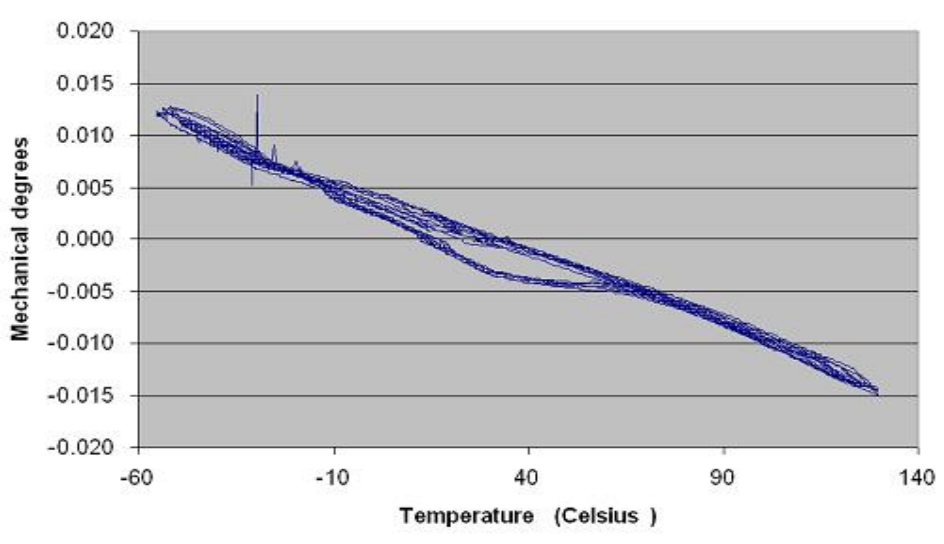
図5.

3. 環境適合性

ElectricEncoder™ の独自の特徴は、出力信号の低周波数領域（通常は1 kHz未満）であることです。これはER/Rの数が少ないためです。PWMなどの干渉はほとんどの場合はるかに高い周波数であり、デジタル信号へ変換する前に簡単にフィルターで除去できるため、ノイズの多い環境で信号を長距離で伝送できます。

ElectricEncoder™は、汚染物や湿気の状態に対して非常に耐性があり、**オイルに浸された状態だけでなく、高温度の状態でも機能することが証明されています。** この耐性は、ホリスティックローターを備えていることに加えて、異物の堆積による影響をほとんど受けない3次元構造を持つ**3プレートトポロジ**で特に顕著です。

ElectricEncoder™ は堅牢な構造であるため、極端な衝撃や振動に耐えるだけでなく、過酷な条件下でも機能します。出力信号の温度安定性は、前述のように、その構成材料、ホリスティックローター、および独自の信号調整に起因します。エンコーダは、極低温から125℃以上で動作するように設計されています。図7は、温度を超えてサイクルされたプレミアムDS-58エンコーダの読み出し角度なプロットを示しています。



4. レゾルバとの比較

Electric Encoder™ の出力信号は、回転角のサイン/コサインに比例します。つまり、これらは任意の固定角度のDC信号であり、一定の回転速度でのみサイン波になります。これは、周波数がインダタンスによって通常10kHzに制限されているACキャリアで信号が変調されるレゾルバとは対照的です。有効なサーボ帯域幅は通常、レゾルバ-デジタルコンバータ (R/DC) によってさらに制限されます。**Electric Encoder™**の励起周波数はほぼ無制限であるため、サーボ帯域幅は無制限になる可能性があります。標準製品では1 kHz、カスタマイズバージョンでははるかに高くなります。表1に2つのテクノロジーを比較します。

	比較項目	レゾルバ	Electric Encoder™
1	使用環境温度	-55° to +150°	-55° to +125°
2	重量/外径	大きい	小さい
3	プロファイル	大きい	小さい
4	ロータ	アクティブ	パッシブ
5	フローティングロータ	軸方向長さの延長が必要?	標準搭載
6	磁界による影響	シールドされている時のみ 影響を受けない	影響を受けない
7	消費電力	数ワット	通常 30ミリワット程度
8	組み立て公差	比較的厳しい	比較的寛容的
9	電源	AC	DC
10	コストパフォーマンス	高い	低い
11	精度/径	低い	高い
12	サーボ帯域幅	中間	高い
13	絶対位置出力	可能	可能
14	ワイヤー数	6	6
15	冗長性のオプション	あり	あり

表1. レゾルバとElectric Encoder™の比較

* 本資料はKollmorgen社の英文資料を、NPMハイテクノロジーズ株式会社が翻訳した資料です。

お問い合わせ先
 NPMハイテクノロジーズ株式会社
 ホームページ : www.npm-ht.co.jp
 Eメール : sales@npm-ht.co.jp
 電話番号 : 03-3813-8847