



新しい磁気ポジション・センサ・テクノロジーのご紹介

DAEC™ – ダイナミック・アングル・エラー補正テクノロジー

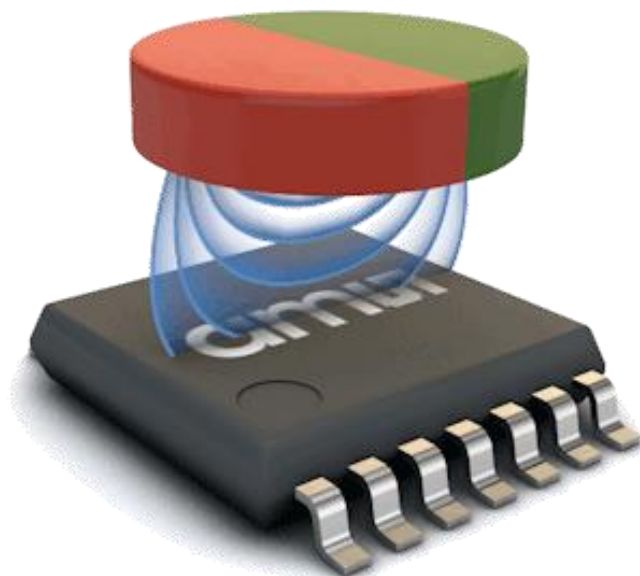
amsポジション・センサ担当
シニア・グローバル・マーケティング・マネージャー

ハインツ・オイラー



新しい磁気ポジション・センサ・テクノロジー

高速回転時においてクラス最高精度を実現



すべてのモータ制御および角度測定アプリケーションに理想的な磁気ポジション・センサの新シリーズ

- AS5047D – 産業用アプリケーション
- AS5147 – 車載用アプリケーション
- AS5247 – 機能安全性コンプライアンス

DAEC™ (ダイナミック・アングル・エラー補正)

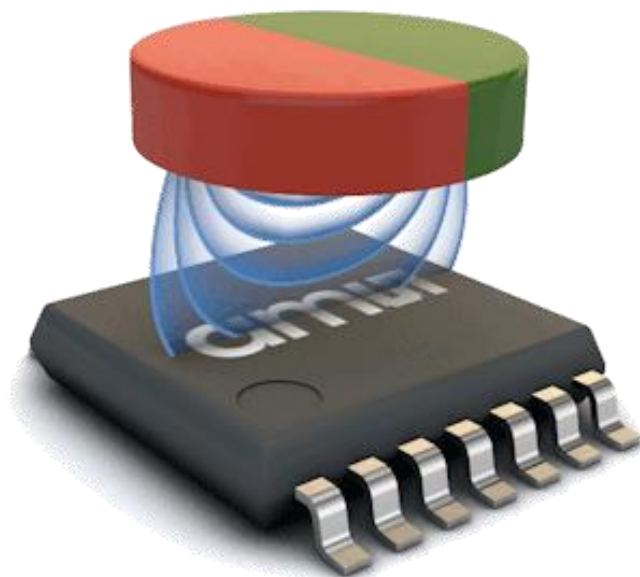
- 伝搬遅延の結果、発生する測定誤差を排除
- 高速で回転するローターの角度を極めて正確に測定
- 14,500rpmで回転時でも最大 $\pm 0.17^\circ$ の角度誤差で測定 (積分非直線性およびノイズを除く)

完全な浮遊磁場耐性

- 定評のある差動センシング技術 – amsのすべての磁気ポジション・センサと同様
- 電氣的ノイズの多い環境でもシールドなしでデバイスの使用が可能

新しい磁気ポジション・センサ・テクノロジー

モータ制御および位置センシングに適した高分解能技術を採用

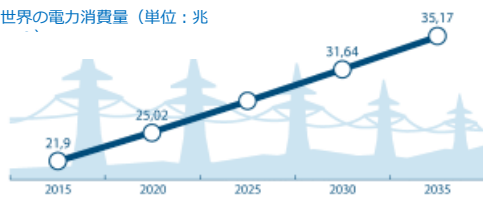


「高速モータの設計者は初めて、外部マイコンやDSPに複雑な誤差補正方式を組み込むことなく、高性能かつコンパクトな磁気ポジション・センサを使用することが可能になります」

世界中の電力の大部分を使用している電気モータ

世界中で底なしに電力が消費されている

世界の電力消費量 (単位: 兆)



2050年までに
+84%

この電力の大部分は産業用電気モータに使われている



しかし、すでに現存するテクノロジーを利用することで、何百万ものモータシステムを効率化することが可能

省エネ対策により、最大**60%**の消費削減が可能



出典：クリーン・テクニカ、abb.com/energyefficiency



1年間に110億のモータが増加*



全消費電力の45%は電気モータが占めているため、モータ駆動システムの効率を向上させることで、世界の電力使用量を9~14%削減できる可能性がある



欧州委員会が設計段階でモータおよび駆動の環境への影響を改善するよう指示を採択

- 電力消費量の多さでは電気モータが単独トップ
- これらは産業用電力消費の約2/3、世界の電力消費量の約45%を占める*
- 電気モータの大部分は効率が悪く大きすぎるか、必要のないときにも駆動している

*国際エネルギー機関による

電気モータ市場



成長する電気モータ市場

- 2012年から2017年で40%の伸び（HIS Electronics & Meda 2013）
- 世界中の車両の30%以上に電気によるパワートレインが装備される（出典：Continental、48Vエコハイブリッドシステム2013）

世界各国政府による規制

- 産業界がIE1、IE2、IE3などの新たな効率性クラスを実装する（IE = CO2を削減する国際効率 - 効率性が高いほど良質なモータ制御とする）

変化する電気モータ市場

- DCからBLDC（ブラシレス）へ、さらにPMSM（永久磁石同期モータ）へと変化するにつれて電力が必要になり、だからこそ高度なポジション・センサが必要

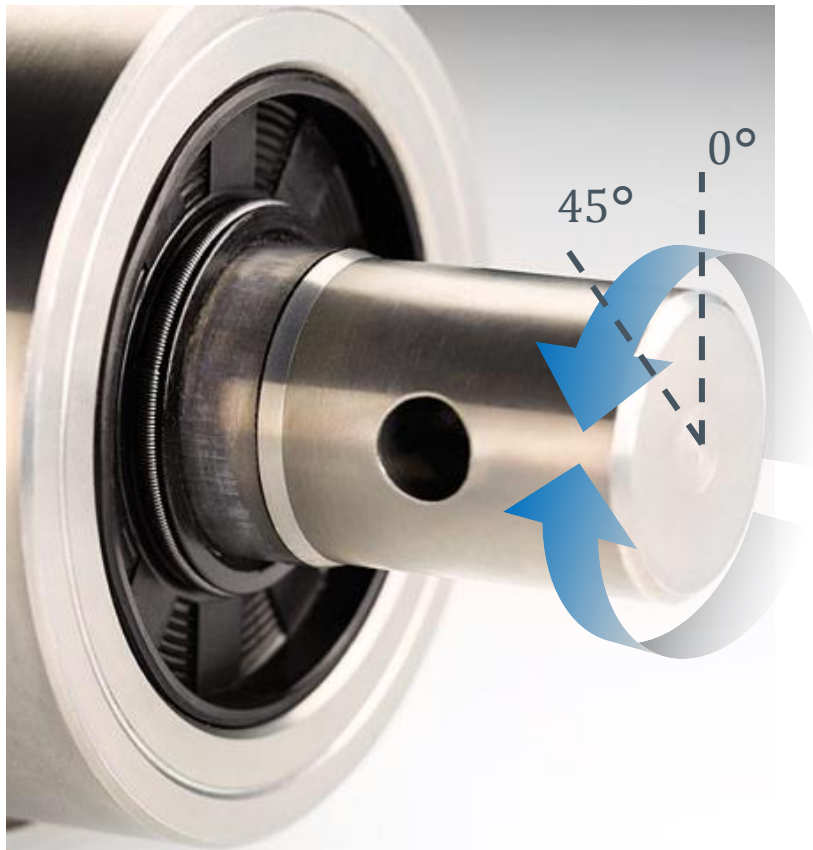
ポジション・センサに必要とされる要件



- 小型モータやシステムの設計に最適
- より自由な設計が可能 – モータ内の特定の位置にセンサを置く必要がない
- 省電力性 – センサレス/シャントにありがちな電力消散がない
- 統合が容易
- 高温環境での動作
- スタートアップトルクは高く、トルクリップルは低く、可聴ノイズが少ない
- 非常に正確で優れた信頼性と安全レベルの高さ

測定に必要な条件

典型的なアプリケーション - 回転軸



絶対角度位置

例：0°、45°

回転スピード

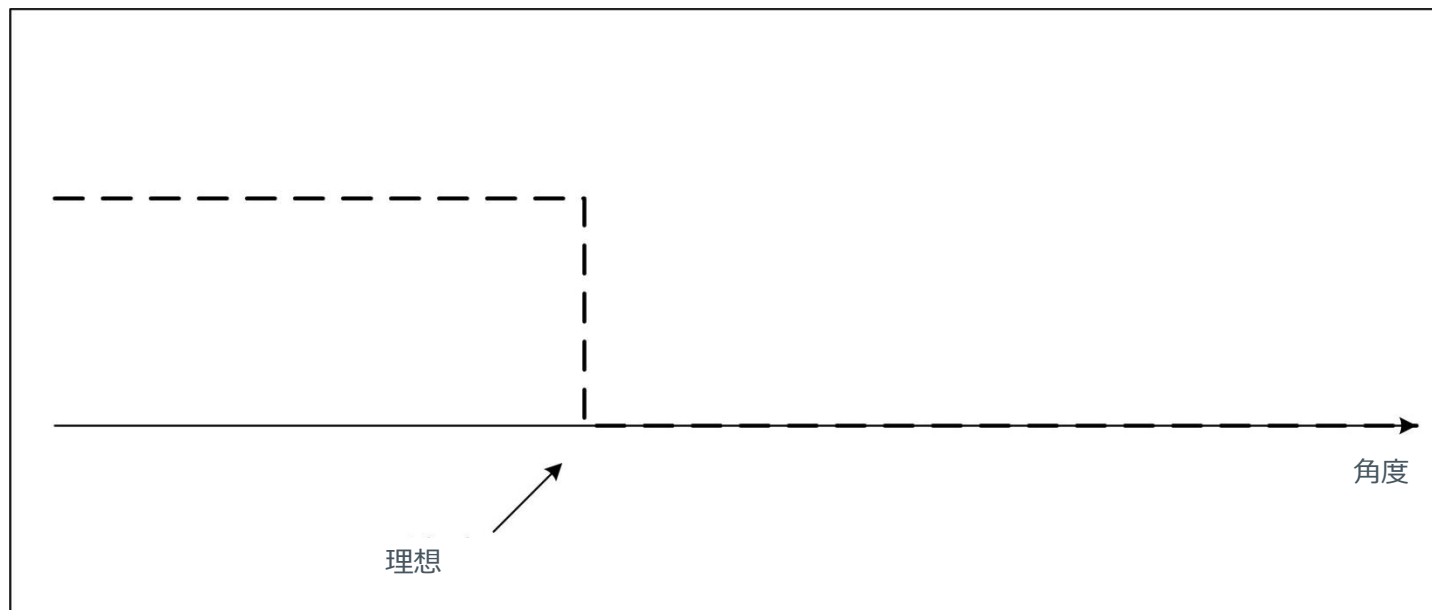
0 rpm から 15k rpm

回転方向

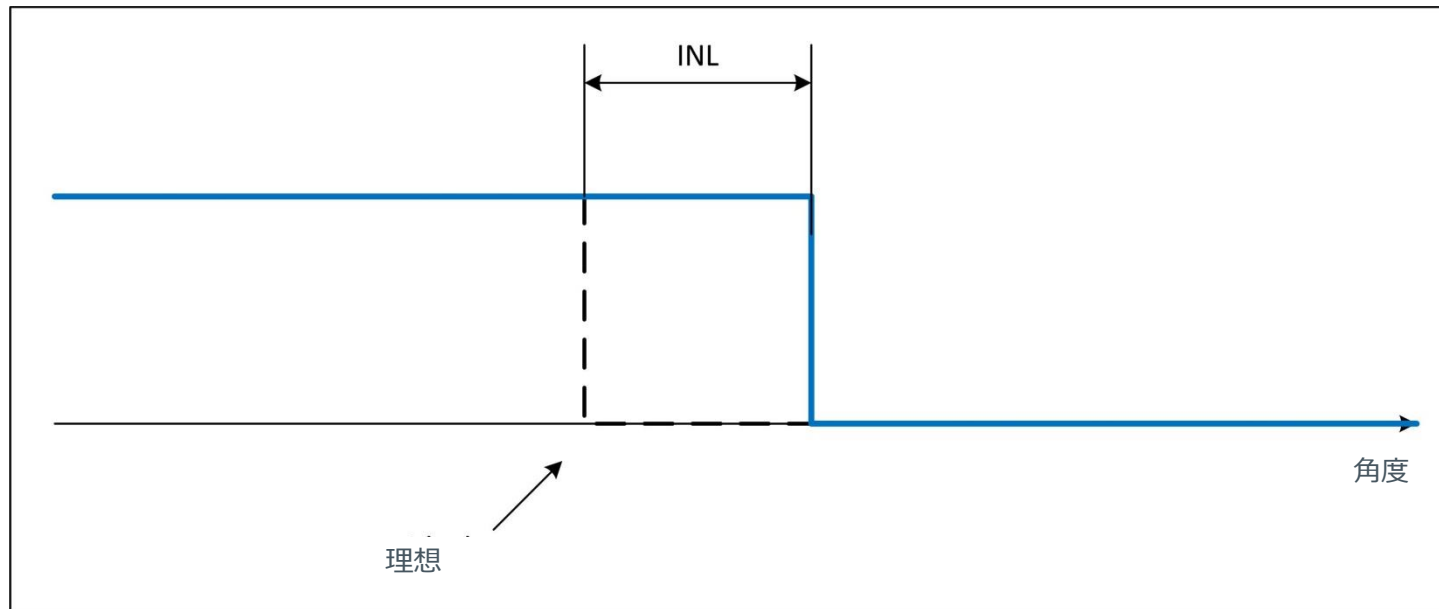
CW、CCW

高速ブラシレスDC (BLDC) モータや永久磁石同期モータ (PMSM) では、ポジション・センサの高い**精度**により整流スキームが向上、その結果より高いトルクと効率性、そしてトルクリップルの低減とスムーズな動作を実現。

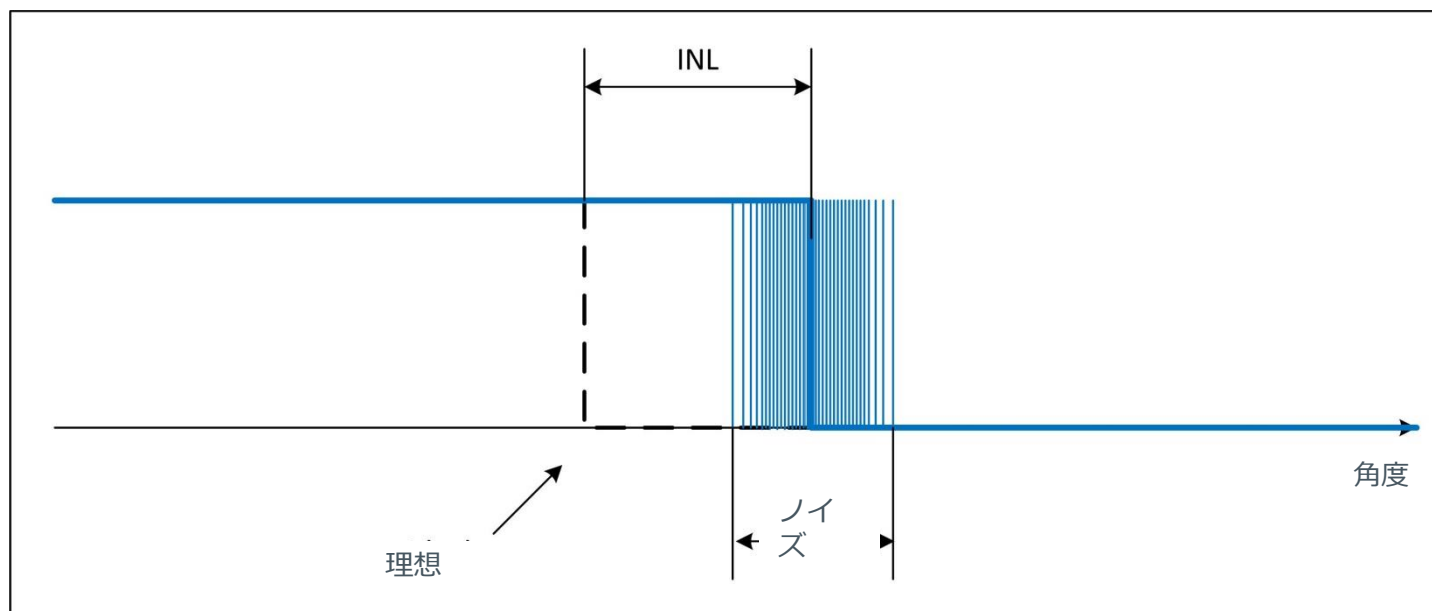
測角精度：理想スロープ



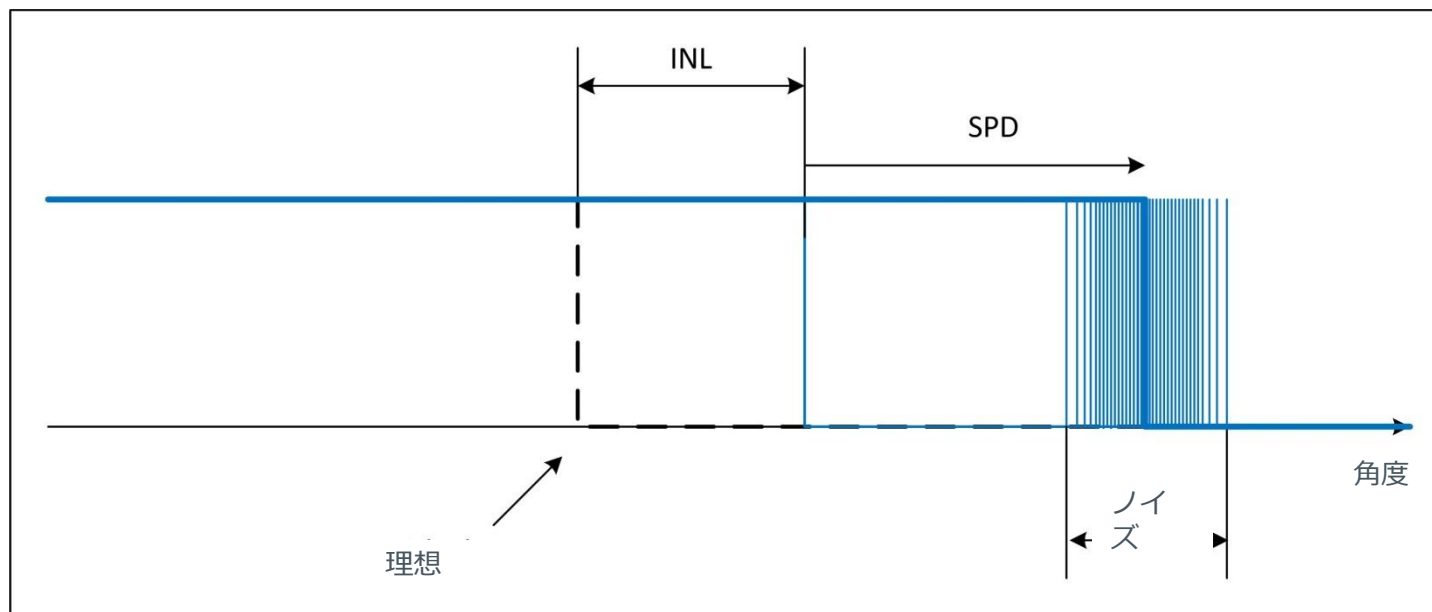
測角精度：INL誤差



測角精度：ノイズエラー／ジッタ効果



測角精度：システム伝搬遅延

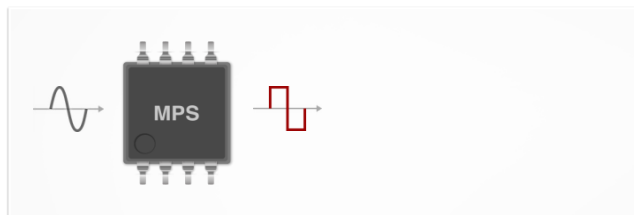
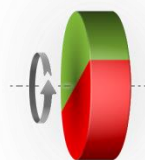


DAEC™ – amsの革新的ソリューション

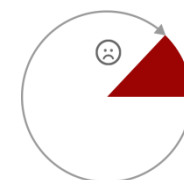
統合型ダイナミック・アングル・エラー補正 – 特許出願中

磁気ポジション・センサシステム

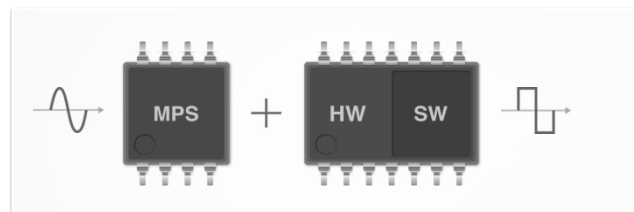
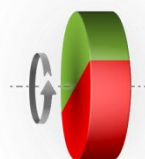
補正なし



動的角度誤差



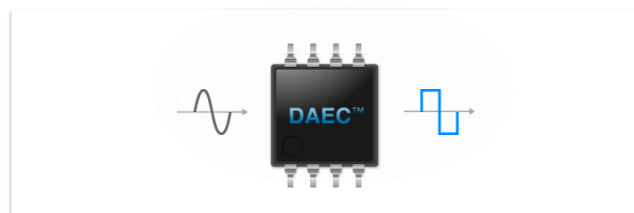
外部補正



外部HW + SWによる補正が必要



統合型補正



ハードウェアに補正が統合されている！
ソフトウェアが不要！



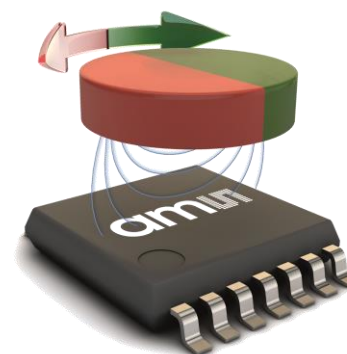
AS5047D

磁気ポジション・センサ の新シリーズ

- 革新的テクノロジー
- 精度の高い角度位置出力
- 完全な浮遊磁場耐性



ams
www.ams.com



AS5047Dの概要

主な機能

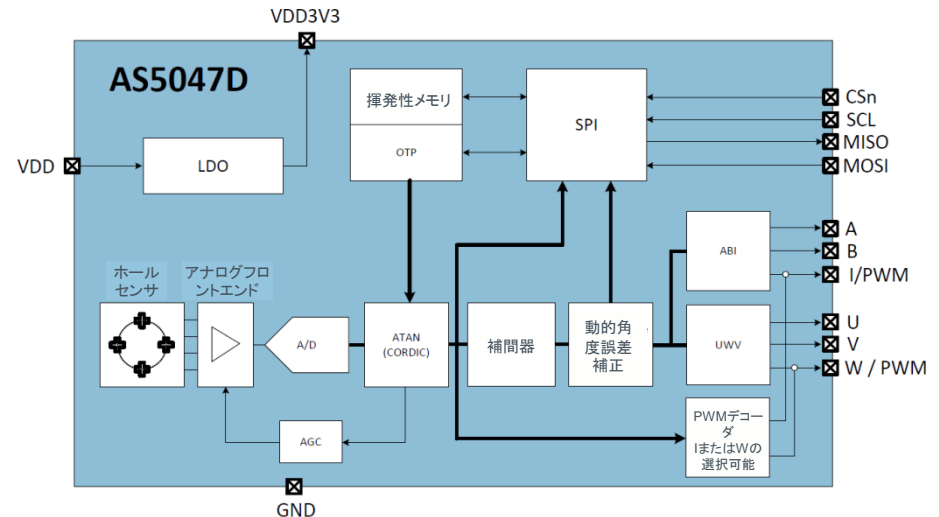
- DAEC™ダイナミック・アングル・エラー補正
- 14ビット・コア分解能
- ABI : 500、400、. . . 25、8 ppr / 512、256 ppr
- ゼロ位置の設定はプログラム可能
- 外部浮遊磁場耐性

アプリケーション

- 光学エンコーダの代用
- ステッピングモータ閉回路位置制御
- BLDCモータ整流
- ロータリー位置センサ

利点

- 使いやすいーDSPコスト節約
- 高分解能のモータ&位置制御
- 光学エンコーダとの交換が容易
- プログラマー不要 (SPIコマンド経由)
- 低システムコスト (シールド不要)



ターゲット市場／アプリケーション – 産業用

AS5047D



ロボティクス

- ヒューマノイドロボット
- 産業用ロボット
- 手術用ロボット
- セキュリティロボット



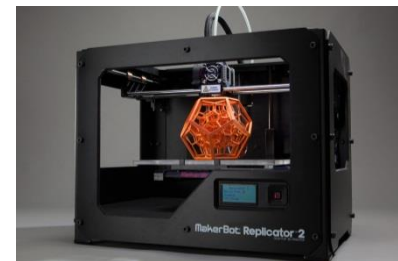
ファクトリー・オートメーション

- ポジション・センシング
- エンコーダモジュール



ビルディングオートメーション

- ウィンドウシャッター
- 玄関ひさし
- ドア



オフィスオートメーション

- 3Dプリンタ
- 3Dスキャナ
- セキュリティカメラ

適用例

AS5147Dを装備したエンコーダモジュール



AS5047Dのサマリー

磁気ポジション・センサ の新シリーズ

- 革新的テクノロジー
- 精度の高い角度位置出力
- 完全な浮遊磁場耐性



am
www.ams.com

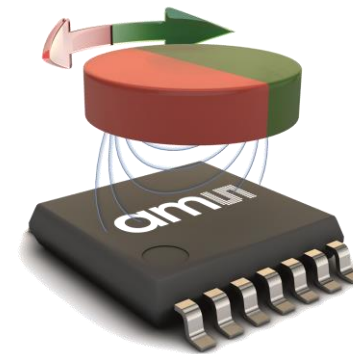
- DAEC™
- 浮遊磁場耐性
- 使いやすい
- 相関的光学エンコーダの代用
- 良好な費用対性能比

AS5147 / AS5247

DAEC™ダイナミック・アングル・エラー補正

- ・ 高分解能のモータ & 位置制御
- ・ 使いやすい – DSPコスト節約

www.ams.com/AS5147



AS5147 / AS5247の概要

主な機能

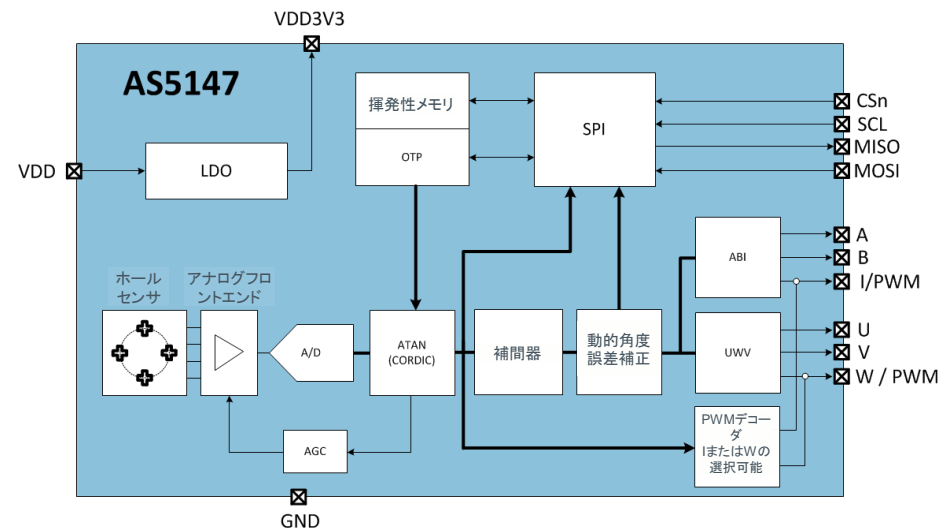
- DAEC™ダイナミック・アングル・エラー補正
- 14ビット・コア分解能
- 出力インターフェース：SPI、ABI、UVWまたはPWM
- ゼロ位置の設定はプログラム可能
- 外部浮遊磁場耐性
- 自己診断および豊富なICバージョン (AS5247)

アプリケーション

- BLDCモータ整流
 - EPS、DCT、ポンプ、スターター&オルタネーター、ブレーキアクチュエーター
- 角度ポジション・センサ
 - ワイパー、ステアリングコラム

利点

- 使いやすい - DSPコスト節約
- 高分解能のモータ&位置制御
- I/Fが柔軟に選択可能
- プログラマー不要 (SPIコマンド経由)
- 低素材コスト (シールド不要)
- 安全性重視システムをサポート



ターゲット市場／アプリケーション – 自動車用

AS5147/AS5247



ステアリング

- エレクトリックパワーステアリング (EPS)



トランスミッション

- デュアルクラッチトランスミッション (DCT)

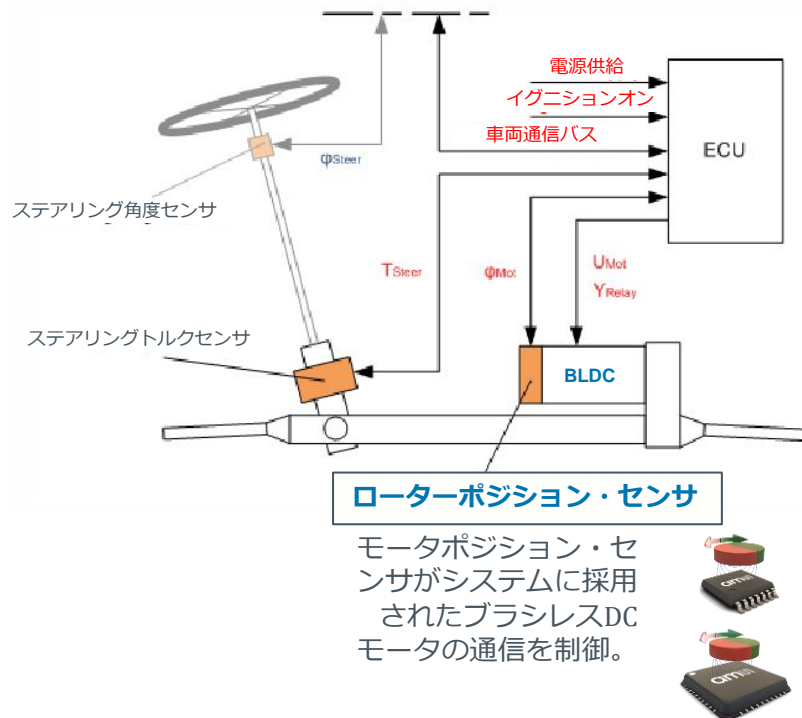


さまざまな自動車パーツ

- ポンプ
- スターター
- オルタネーター
- ブレーキアクチュエーター



EPSに統合されたポジション・センシング

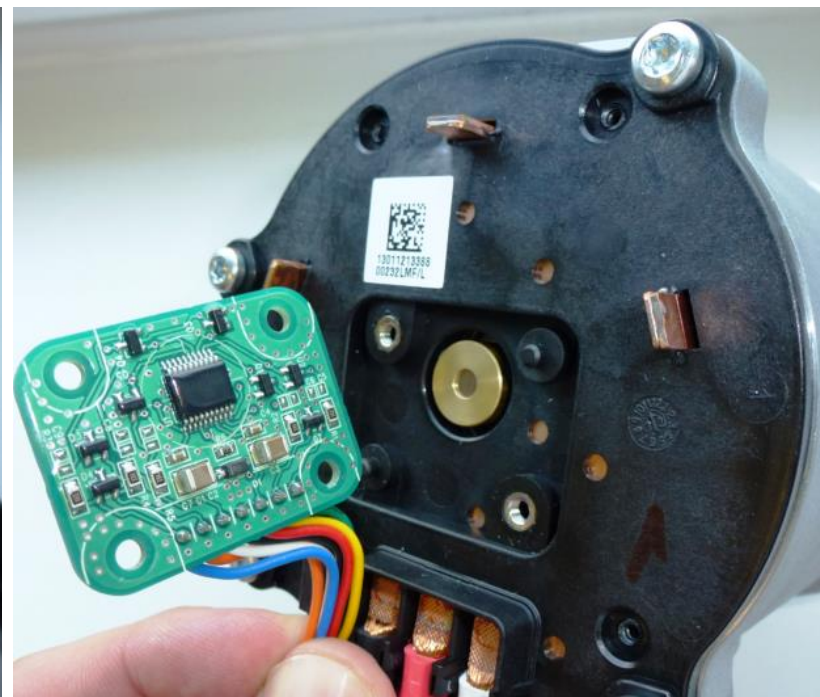


- 磁気ポジション・センシングが自動車EPSシステムの主流ソリューションとなりつつある
- 単一のダイに複数のセンシングエレメントを備えた高機能センサデバイスにより、迅速かつ正確な情報の取得が可能
- 自動車ハンドルの正確な位置、EPSシステムの性能を向上しながらコストおよび必要スペースは最小限に
 - 超過温度での安定性
 - 許容誤差に対する堅固性
 - 干渉フィールドに対する堅固性
 - 最大7までのポールペア
 - 最大14.500 rpm（アプリケーションによる）
 - 角度誤差1°未満
 - ISO26262コンプライアンス

電動パワーステアリングが市場の主流であり、EPSが他の成長市場をしのいでいる。

適用例

EPS 用BLDCモータ



AS5147 / AS5247のサマリー

磁気ポジション・センサ の新シリーズ

- ・革新的テクノロジー
- ・正確な角度位置出力
- ・完全な浮遊磁場耐性

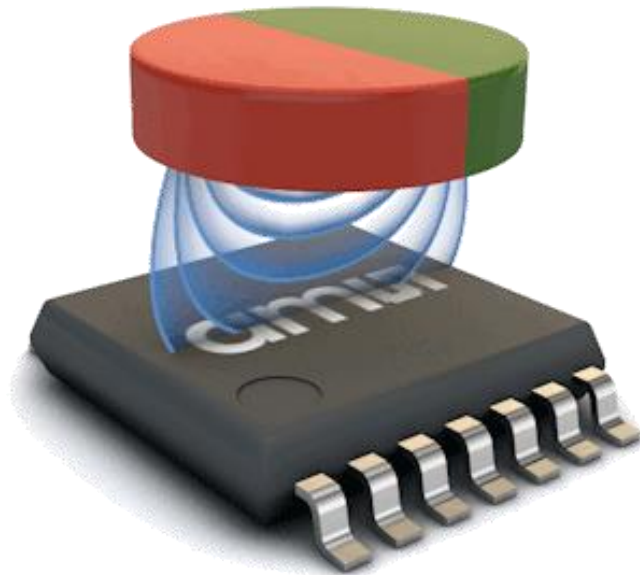


ams
www.ams.com

- ・ DAEC™
- ・ 浮遊磁場耐性
- ・ 使いやすい
- ・ 出力インターフェースを柔軟に選択可能
- ・ 良好な費用対性能比

新しい磁気ポジション・センサ・テクノロジー

高速回転時においてクラス最高精度を実現



- 画期的なシングルチップ磁気ポジション・センシングテクノロジーが高速回転時のクラス最高精度を実現
- amsの新DAEC™テクノロジーが動的角度誤差をほぼゼロにまで削減
- すべてのモータ制御および角度位置測定アプリケーションに最適
- 他のams位置センサと同様に、完全な浮遊磁場耐性を提供



ありがとうございました

当社のウェブサイトをご覧ください。

www.ams.com