

磁気センサ

電気自動車のモーター制御に特化した高速 TMR センサ用フロントエンド IC を導入

- TMR センサ用に新規開発されたフロントエンド IC ASA2310 は、誤差補正機能と安全監視機能を備え、TMR 角度センサに最適化された信号調整機能を提供します。
- ASA2310 をベースとした回転検知ソリューションでは、EMC 耐性にも非常に優れ、遠隔検知用途での差動出力或いはシングルエンドのサイン/コサイン出力を手軽に実現することができます。
- TMR センサの TAS シリーズと ASA2310 を組み合わせた回転検知ソリューションは、レゾルバ方式に比べ、より小型で柔軟性の高いセンサシステムの構築を可能にします。

2022 年 11 月 10 日

TDK 株式会社（社長：齋藤 昇）は、TDK ミクロナスが新規に開発した信号処理 IC 「ASA2310」を高速回転する車載や産機の電気モーター用途に展開し、既存の TMR センサのラインナップを補完することで、製品ポートフォリオを強化することとしました。当該製品は、低ドリフト、低ノイズ、ユーザーによるプログラミングが可能で、差動或いはシングルエンドのサイン/コサイン入力とアナログ出力を備えた TMR 用フロントエンド IC です。本製品のサンプルは現在提供可能であり、2023 年 12 月末の量産開始を予定しております。

当該製品は、高精度のアナログ TMR センサ TAS シリーズのインターフェースとして設計されました。TMR センサは、X-Y 平面の磁界を検知し、当該 IC の入力信号にもなるサイン/コサインのアナログ電圧を出力します。ASA2310 のセンサーインターフェース及び信号処理は、TMR ブリッジ信号用に最適化されております。ゲイン、オフセット、絶対角の 0 度、直交性といった主要なパラメータは、デバイスの不揮発性メモリにプログラミングすることで調整することができます。2 段階のゲイン設定により、フルブリッジ、ハーフブリッジのどちらの TMR にも対応しています。ASA2310 の増幅されたシングルエンドまたは差動の出力信号は、外付けの A/D コンバータ及び ECU により、磁石の回転角度を高精度で算出することに用いることもできます。

ASA2310 をベースとした新しい回転検知のソリューションは、最速で 650,000rpm までの高速回転を高解像度かつ高精度で実現します。これにより、ハイブリッド車や電気自動車の走行距離拡張に必須となる高速回転モーターのトルクを最大化し、効率を向上させることが可能になります。さらに、センサシステムの設定は、モーターの極対数とは独立して機能するため、複雑なハードウェアの変更は不要です。これは、レゾルバ技術に対する、大きなアドバンテージの 1 つで、将来のハイブリッド車や電気自動車の開発をより柔軟なものにします。

過電圧や逆極性保護機能 (+/- 18V) は、電氣的課題に対する ASA2310 の優れた耐性的特徴の 1 つです。一般的なアンプ IC と比較し、ASA2310 を用いることで外部回路が簡素化され、より低い FIT レートになるため、当該製品は、より高い安全性を要求される用途に適しています。さらに、システム全体の大きさ、部品点数、組立コストの低減にも寄与します。

当該 IC は、ISO26262 における SEooC (Safety Element out of Context) での ASIL-B に相応する製品として定義されています。故障の特定と除去を最大限効率化するため、ASA2310 は、ASIL B の規格要求を上回る SPFM(single-point fault metric) 97%を提供します。システムレベルで ASIL デコンポジションを適用する場合、当該 IC は、ASIL-D 相当のシステムへ組み込むことも可能となります。IC 自体及び TMR ブリッジへの様々な統合安全監視機能に加え、ASA2310 には、外部磁界を用いずに、システムが通常動作前にデバイス内部の信号経路を全てテストする自己診断機能も付与されています。アプリケーションの設定時に、ワイヤ接続、外部出力コンデンサ、ECU を含めた信号経路全体の統合性を確認するために当該テストを活用頂けます。さらには様々な安全監視機能によってデバイスの診断範囲が広がるので、ECU 側の外部安全監視機能を簡素化することが可能になります。

「ASA2310 という高性能な IC を一緒に用いることで、超高精度な TMR センサの機能性が拡張され、センサモジュールと ECU が長いワイヤハーネスで繋がれているような遠隔用途で生じるノイズや寄生成分を低減することが可能になります。また、当該 IC は、最大で 4 つのハーフブリッジ TMR と同時に動作できるため、お客様は、精度、EMC 及び機能安全要求に応じて、ビジネス面を考慮したアプリケーションの設定を検討することが出来ます。従って、TMR と ASA2310 を組み合わせた回転センサソリューションは、パワーステアリング、ブレーキブースター、トラクションモータといった高い安全性を要求される用途に適しています。」と、TDK-Micronas の Fast Hall & TMR 部門に属するマーケティングマネージャーのフレデリック・ベアシュテチャーは話します。

ASA2310 は、非常にコンパクトな 3mm x 3mm の DFN12 面実装パッケージにて提供いたします。5 極のリングマグネット、センサ、IC からなるリファレンス評価ボードも提供可能です。

略語

- TMR: トンネル磁気抵抗

主要アプリケーション*

- 安全性が要求される環境下で、センサと ECU が長いハーネスワイヤで接続されているようなブラシレス DC モーター/永久磁石同期型モーター
- EV 用トラクションモーター
- 電動パワーステアリング
- レゾルバ置換
- ブレーキブースター
- LIDAR

主要特性**

- TDK の様々なフルブリッジ及びハーフブリッジの TMR センサをサポート
- 多様なアナログ出力設定
 - 差動或いはシングルエンドサイン/コサインアナログ信号出力（復調不要）
 - 非レシオメトリック或いは供給電圧に連動するレシオメトリックなアナログ出力
- オンチップでの補正機能及び ECU 側の負荷を軽減する安全監視機能を備えた信号調整
- 出力ゲイン、オフセット、0 度、直交性補正といった TMR に最適化された信号調整
- 最大 650,000rpm に対応する高速応答性と高出力帯域
- 動作供給及び監視電圧：3V – 5.5V
- 絶対最大供給電圧：+/- 18V
- 出力ピンを通じたプログラミング：追加のプログラミングピンは不要。
- 低消費電流
- 車載用に-40°C～160°Cまでの幅広い温度環境に最適化され、優れた ESD 及び EMC 耐性を備えた保護回路も内蔵
- ISO26262 に基づく開発：ASIL B 相当 (PMHF, SPFM, LFM)の値は ASIL C 相当)
- 非常にコンパクトな DFN12 (3mm x 3mm)パッケージ

主要データ	
品名	ASA 2310
パッケージ	DFN12 (3 x 3 mm)
出力	シングルエンド或いは差動のサイン・コサイン アナログ
角度誤差***	± 0.5°未満
ディレイタイム	最大 3 μs
機能安全	ASIL B ready development according to ISO 26262 (Metrics (PMHF, SPFM, LFM) according to ASIL C)

*ターゲット・アプリケーションは一例で、システム・レベルで確認頂く必要があります。

**すべての動作パラメータは、実際のアプリケーションごとにお客様によって検証頂く必要があります。

**TDK のチップセットソリューション (TMR センサ+ASA2310)を使用

TDK 株式会社について

TDK 株式会社（本社：東京）は、スマート社会における電子デバイスソリューションのリーディングカンパニーを目指しています。独自の磁性素材技術をその DNA とし、最先端の技術革新で未来を引き寄せ（Attracting Tomorrow）、社会の変革に貢献してまいります。

当社は各種エレクトロニクス機器において幅広く使われている電子材料の「フェライト」を事業化する目的で 1935 年に設立されました。主力製品は、積層セラミックコンデンサ、アルミ電解コンデンサ、フィルムコンデンサ、インダクタ、フェライトコア、高周波部品、ピエゾおよび保護部品等の各種受動部品をはじめ、温度、圧力、磁気、MEMS センサなどのセンサおよびセンサ・システムがあります。さらに、磁気ヘッドや電源、二次電池などです。これらの製品ブランドとしては、TDK、EPCOS、InvenSense、Micronas、Tronics、TDK-Lambda があります。

アジア、ヨーロッパ、北米、南米に設計、製造、販売のネットワークを有し、自動車、産業電子機器、コンシューマー製品、そして情報通信機器など幅広い分野においてビジネスを展開しています。2022 年 3 月期の売上は約 1 兆 9,000 億円で、従業員総数は全世界で約 117,000 人です。

TDK ミクロナスについて

TDK ミクロナスは、TDK における磁気センサとその CMOS プロセスへのインテグレーションのコンピテンス・センターです。TDK ミクロナスは、四半世紀以上のセンサとアクチュエータを自社一貫生産で製造してきた優れた経験を有しています。1993 年、初めての CMOS テクノロジーを用いたホールセンサを発表して以来、自動車/産業機器向けに 50 億個を超えるセンサを出荷しました。事業本部はフライブルク・イム・ブライスガウにあります。従業員数は約 1000 人です。

本文および関連する画像は <https://www.micronas.tdk.com/en/products/tmr-angle-sensors/asa-23xy> からダウンロードできます。

製品の詳細情報は <https://www.micronas.tdk.com/en/tradenews/pr2203> で参照できます。

報道関係者の問い合わせ先

連絡先		Phone	Mail
セールス & マーケティング	TDK ミクロナス株式会社	+81 45 478 0580	Mic-SalesJapan@tdk.com