

E/E アーキテクチャの変化が及ぼすアクチュエータ、センサアプリケーション次世代対応開発を、安全かつ高いコスト効率効果で実現

ハイパフォーマンスコンピューティング・アナログ&パワーソリューショングループ

ルネサスエレクトロニクス株式会社

沖 寿美代

概要

近年目覚ましい変化を遂げている自動車の E/E アーキテクチャは、ライトやウィンドウ、ミラーなどのボディ制御、エンジンのポンプやファンなどのモータ制御、センサ制御といったアクチュエータ/センサアプリケーションにもその影響を与えています。従来これらのアプリケーションには、小型で低価格な 16-bit マイコンが使用されてきましたが、現在ではより高性能/高機能な 16-bit マイコンが必要とされています。本ホワイトペーパーでは、E/E アーキテクチャ変化に対応することが可能な最新の 16-bit マイコン、RL78/F2x のご紹介をいたします。

E/E アーキテクチャ変化への課題~ブラシレス DC モータへの変化

E/E アーキテクチャの変化は、電動車(xEV)普及の加速を促しています。xEV 化は、その静穏性や消費電流の低減化ニーズから、既存の小型モータをブラシレス DC モータへと変化させています。一般的にブラシレス DC モータ制御では高性能な処理が求められ、従来であれば 32-bit マイコンによる実現が主流でした。しかし RL78/F2x では、従来 RL78/F1x からの性能向上(24 または 32MHz 動作→40MHz 動作)に加え、ブラシレス DC モータ制御に使用する FOC (磁界方向制御) アルゴリズム処理のソフトウェア負荷を軽減するための専用算術支援ハードウェア(アプリケーション・アクセラレータ・ユニット)を搭載することで、16-bit マイコンによるブラシレス DC モータ制御実現を可能としています。図 1 では、RL78/F24 によるブラシレス DC モータ制御効率を、従来製品 RL78/F14 と比較しています。

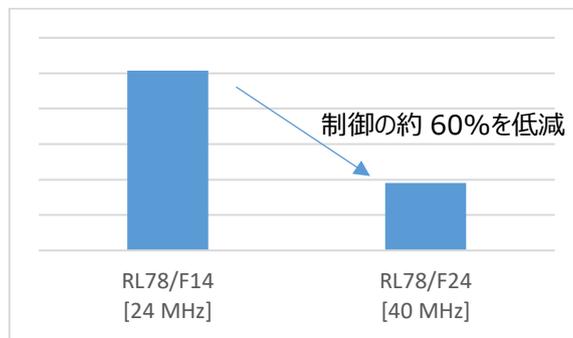


図 1 : RL78/F24 によるブラシレス DC モータ制御効率化

また、このアプリケーション・アクセラレータ・ユニットは図 2 の機能を備えており、DC/DC コンバータ制御などにも応用可能です。

1. Sine演算
2. Cosine演算
3. クラーク & パーク変換
4. 逆パーク変換
5. 逆クラーク変換
6. モータ向けPI演算
7. クラーク & パーク変換、モータ向けPI演算
8. 逆パーク & 逆クラーク変換
9. DC/DC制御向けPI演算 (1~3チャンネル)
10. 32ビット乗算 : $32\text{-bit} \times 32\text{-bit} = 64\text{-bit}$

図 2 : アプリケーション・アクセラレータ・ユニットの対応する演算アルゴリズム

E/E アーキテクチャ変化への課題~セキュリティへの対応

E/E アーキテクチャの変化に対して、セキュリティへの対応が欠かせません。セキュリティ対応が必須となっているゾーンやドメインシステムとネットワーク通信により接続されるアクチュエータ/センサアプリケーションにも、その対応が必要となってきています。また、アクチュエータ/センサアプリケーション自体にも、ネットワーク上のなりすましによる制御の乗っ取りや、ソフトウェアの改ざんなどに備える必要が生じています。RL78/F2x では、セキュアブート、暗号エンジン (AES-128, 192, 256)、乱数ジェネレータ (TRNG) 機能を搭載しており、Evita-Light 相当のセキュリティ機能を実現することが可能です。

超低消費電力・高温度対応の踏襲

E/E アーキテクチャの変化に関わらず、アクチュエータ/センサアプリケーションには変わらず求められる要件を踏襲する必要があります。例えば、エンジンが始動していないバッテリー駆動時の制御が求められるための低消費電力化、エンジンルーム内に設置されるアプリケーションもあることからの高温度対応化などがそれです。RL78/F1x 世代から定評のありました超低消費電力対応、 $T_a=150^\circ\text{C}$ を可能とする高温度動作対応を、RL78/F2x においても踏襲いたします。

ソフトウェア、ハードウェア既存資源の再利用

超低消費電力・高温度対応だけでなく、RL78/F2x は RL78/F1x の後継製品として、RL78/F1x のソフトウェア、ハードウェア資源を再利用することが可能です。ブラシレス DC 制御対応やセキュリティ対応など、次世代のアクチュエータ/センサアプリケーションの対応を、効率的にコスト効果高く実現していただくことが可能です。

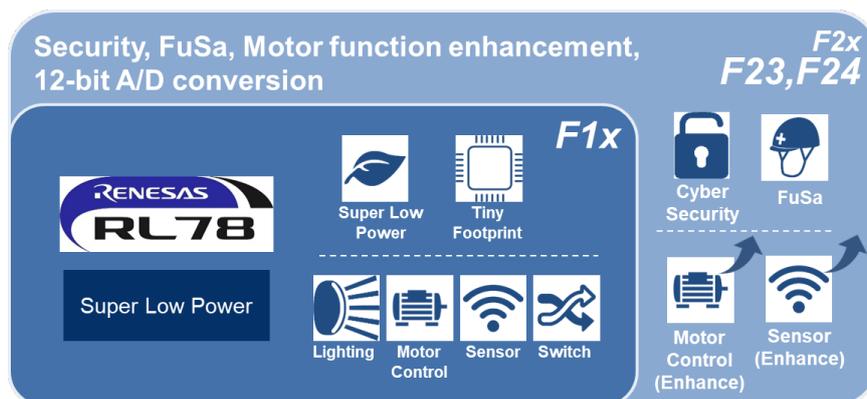


図 3 : RL78/F1x から F2x へ

まとめ

16-bit マイコン RL78/F2x は、E/E アーキテクチャの変化が及ぼすアクチュエータ、センサアプリケーション次世代対応開発を、安全かつ高いコスト効率効果で支援します。

ルネサスは車載向けマイコンの豊富なラインアップで、お客様に最適なシステム構築に貢献します。

関連情報

- [RL78/F24](#) – CAN 通信含め次世代のアクチュエータ、センサに向けた超低電力 16 ビットマイコン
- [RL78/F24 ターゲットボード](#) – オンチップデバッガエミュレータと連携して、簡単に RL78/F2x マイコンを評価可能
- [RL78/F23](#) – LIN 通信含め次世代のアクチュエータ、センサに向けた超低電力 16 ビットマイコン

E/E アーキテクチャの変化が及ぼすアクチュエータ、センサアプリケーション次世代対応開発を、安全かつ高いコスト効率効果で実現

ルネサスエレクトロニクスまたはその関連会社（Renesas）無断複写・転載を禁じます。全著作権所有。すべての商標および商品名は、それぞれの所有者のものであります。ルネサスは、本書に記載されている情報は提供された時点では正確であると考えていますが、その品質や使用に関してリスクを負いません。すべての情報は、商品性、特定の目的への適合性、または非侵害を含むがこれらに限定されないことを含め、明示、黙示、法定、または取引、使用、または取引慣行の過程から生じるかどうかを問わず、いかなる種類の保証もなく現状のまま提供されます。ルネサスは、直接的、間接的、特別、結果的、偶発的、またはその他のいかなる損害についても、そのような損害の可能性について通知された場合でも、本書の情報の使用または信頼から生じる責任を負いません。ルネサスは、予告なしに製品の製造を中止するか、製品の設計や仕様、または本書の他の情報を変更する権利を留保します。すべてのコンテンツは、米国および国際著作権法によって保護されています。ここで特に許可されている場合を除き、本資料のいかなる部分も、ルネサスからの事前の書面による許可なしに、いかなる形式または手段によっても複製することはできません。訪問者またはユーザは、公共または商業目的で、この資料の派生物を修正、配布、公開、送信、または作成することを許可されていません。(Rev.1.0 Mar 2020)

本社所在地

〒 135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24

（豊洲フォレシア）

<https://www.renesas.com>

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄りの営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

<http://www.renesas.com/contact/>

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロ

ニクス株式会社の商標です。

すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に

帰属します。

© 2024 Renesas Electronics Corporation. All rights reserved
Doc Number: R01WP0021JJ0100