

組み込みプログラムは地球を救う！ 電気とモータの地球に優しい関係を考える

編集部

組み込み業界もエコロジ

国連総会で鳩山 由紀夫総理大臣が表明した、温暖化ガスで「2020年までに1990年比25%削減」する目標は、皆さんの記憶に新しいと思います。この目標をクリアするに当たり、組み込み業界にもさまざまな取り組みが求められ、温室ガス削減につながる開発事案がアマタ持ち上がることが予想されます。

● 組み込み技術とモータの関係

組み込み技術はとても広い分野を指します。その中でモータが使われている製品はどれくらいあるのでしょうか？(図1)ざっと家の中を見ただけでも、洗濯機、掃除機、エアコン、パソコン、プリンタ、デジタル・カメラ、ヘア・ドライヤ…。給湯器や時計にだって、モータは使われています。

また、一歩家の外に出てみると、マンションのオートロックにエレベータ、エスカレータ、お店の自動ドア、自動車や電車といった乗り物にもモータは使われています。駅の自動改札機にもモータが組み込まれていることは予想がつくでしょう。

日常生活の中にも多くのモータが使われていますが、産業界でも多くのモータが使われています。工場の中にあるベルト・コンベアや自動ロボット・アームなどです。また、人間型ロボット(写真2)の現状は研究段階ですが、いずれ私たちの生活を支えるようになることは間違いなideでしょう。

趣味の世界でもモータは大活躍をしています。ライン・トレース・カーやマイクロマウス、相撲ロボットなど、たくさんの製品に使われています。

このように組み込み技術とモータは、多くの分野で互いに関

わりを持っています。そして、私たちの生活になくはならない多くの製品に組み込まれています。

● モータ制御とエコの関係

家庭から産業用機器、そして輸送機関まで、モータは幅広く大量に使われています。また、モータの本質はエネルギー変換装置であるため、そのエネルギー効率は重大な意味を持っています。このモータ部分で使用するエネルギーを小さくできれば、エコロジにも大きく貢献できることになります。

近年、高効率でクリーンなモータの技術の研究が進んでいます。制御面からはベクトル制御技術やサーボ制御技術が挙げられます。エネルギー変換率が高く高効率のモータ制御は、これから多くの分野に広がるでしょう。

特集のロードマップ

本特集は、ソフトウェア・エンジニアにとって必要なモータの基礎知識を習得し、組み込みシステム開発に欠かせない、組み込みならではのモノを動かすプログラミングについて解説します。また、産業界で注目を集めている高効率を実現するモータ制御技術であるベクトル制御についても説明します。

● 入門編 モータを回す基礎知識

〈第1章～第2章〉モータの基礎知識を身に付ける

組み込み業界に携わる者なら、モータの基礎知識は身に付けておくべきでしょう。モータにはどのような種類があり、どのような使い分けがあるのか、世の中の製品に組み込まれているモータの種類とそのメカニズムを解説します。

〈第3章～第5章〉マイコンでモータを回転する基本プログラム

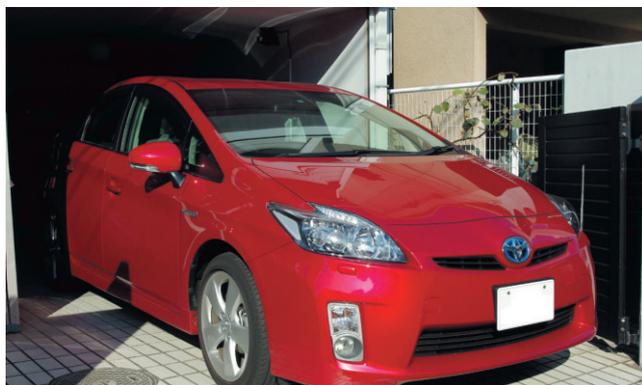


写真1 ハイブリット・カー



写真2 人間型ロボット

ムラタ セイサク君とセイコちゃん(村田製作所提供)

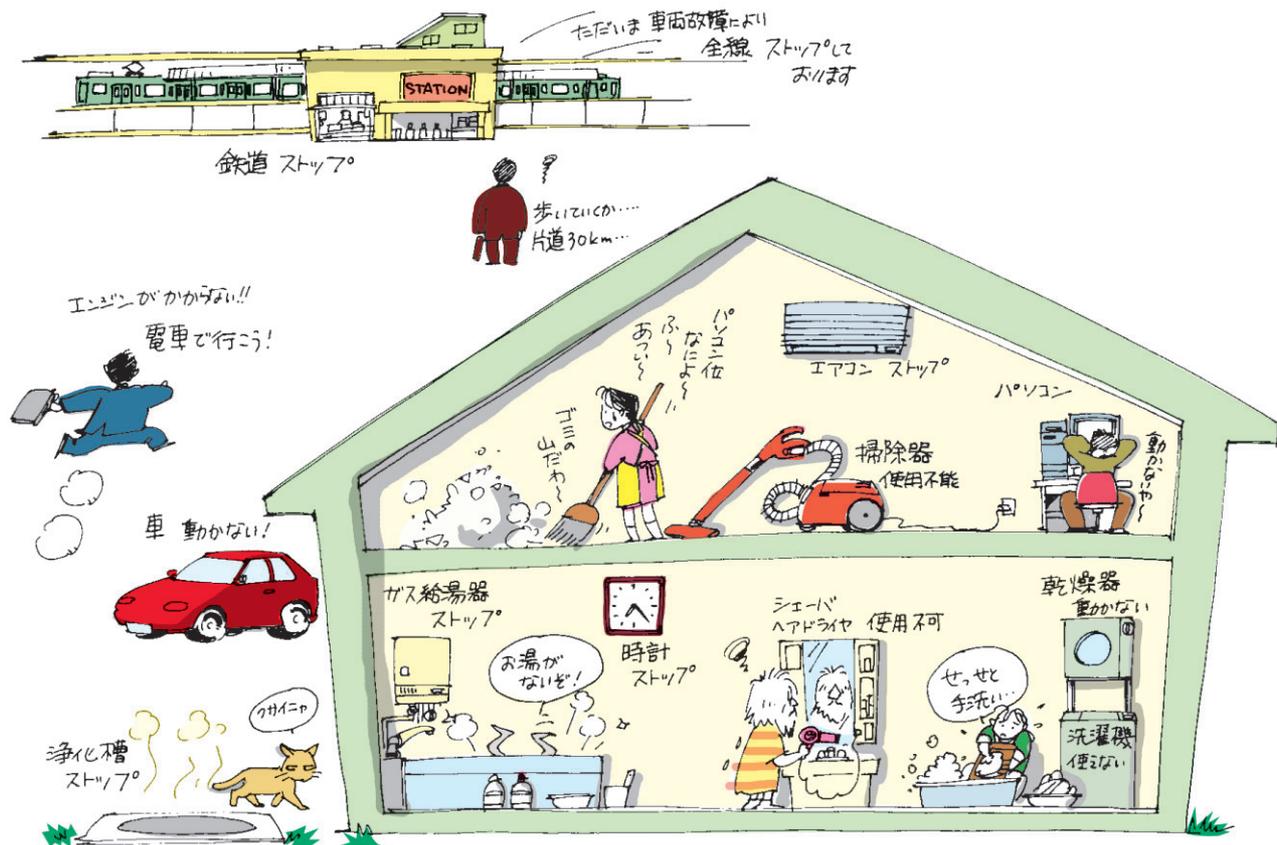


図1 もしモータがないと…、身の回りには多くのモータを使用した製品がある

(トランジスタ技術 SPECIAL No.61 より)

マイコンでモータを回転させるための基本的な技術を解説します。第3章ではライン・トレース・カーをターゲット・システムとして、マイコンにどのようなプログラムを実装すれば、モータの回転を制御できるのかを解説します。第4章では、センサから取り込んだデータでモータの回転を制御するアルゴリズムを考え、自動制御を行うための基礎知識を習得します。第

5章では、組み込みプログラムの移植性について解説します。

● 実践編 高効率制御の設計技術

《第6章～第8章》高効率な制御を実現するベクトル制御を理解する

第6章では、AC電源で回転するACサーボ・モータを使用し、ベクトル制御を解説します。第7章では、実際にACサーボ・モータを用いたシステムの設計事例を解説します。第8章では、ベクトル制御機能を1チップに実装した、新しいマイコンの詳細を紹介します。

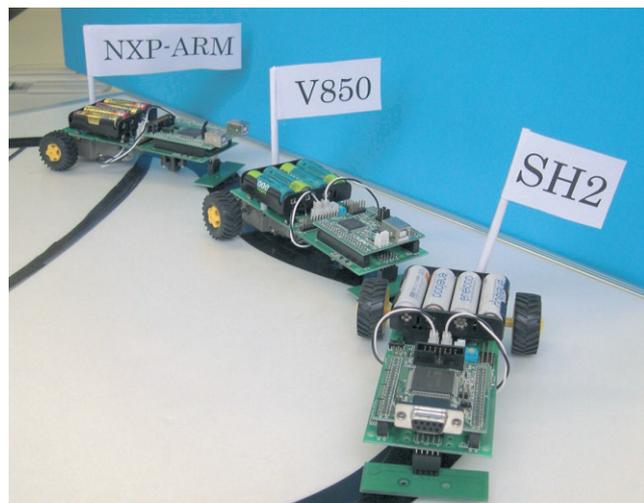


写真3 第3章～第5章で使用するライン・トレース・カー

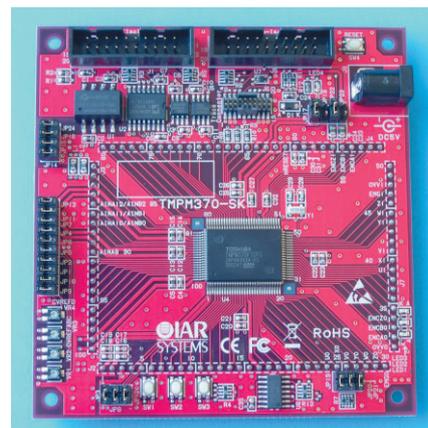


写真4 第8章で紹介する 東芝製 ARM マイコン評価ボード