

要 旨

データ駆動型計算機によるアナログ I/O の研究

通堂 真

組み込みに用いられる Microcontroller Unit(MCU) は A/D Converter(ADC), D/A converter(DAC), タイマ等の周辺ハードウェアモジュールが組み込まれている。ノイマン型プロセッサでは処理はすべて逐次的に実行されるため, 周辺ハードウェアモジュールを用いて ADC, DAC, タイマ等の処理をプロセッサと並列に処理する。また, 周辺ハードウェアモジュールはプロセッサで実行されている本来の処理に対して割り込みを用いて並列動作を行うため, それらの割り込みを調停する必要がある。その上, 周辺ハードウェアモジュールの性能はハードウェア実装時に依存するため, 開発者は適した性能を持つ MCU を選択する必要がある。

データ駆動型プロセッサ (DDP) は並列処理, パイプライン処理という二つの特徴から, 周辺ハードウェアモジュールの規模を縮小でき, 周辺ハードウェアモジュールの一部の機能をソフトウェアで実装できると考えられる。

本稿では, DDP によるアナログ I/O を実装し, 三相ブラシレスモータ制御を行う事でその評価を行った。実験結果より, シンプルなハードウェアで実装でき, ソフトウェア実装により柔軟に構成を変更できる可能性を得られた。

キーワード microcontroller Unit, 周辺ハードウェアモジュール, データ駆動型プロセッサ, 三相ブラシレスモータ

Abstract

A Study of Analog-Input-Output by Data-Driven Processor

TSUDO Makoto

A microcontroller unit(MCU) has a processor and several peripheral hardware modules, such as analog-to-digital converter(ADC), digital-to-analog converter(DAC), timer device etc. These peripheral hardware modules provide to concurrent processing with a von Neuman-type processor. Beside that,the device that arbitrate several interrupts is indispensable for these peripheral hardware modules. And the capability of peripheral hardware module such as ADC, DAC and timer device is fixed. Therefore,the developers required to dispatch the appropriate MCU from several ones.

Data-driven processor(DDP) has two advantages that are parallel processing and effective pipeline processing. DDP can reduce scale of peripheral hardware modules and substitute a part of peripheral hardware modules function with software in natural.

This paper describes the implementation of analog-input-output toward data-driven processor. This analog-input-output is evaluated by the implementation of the system that control a three-phase brushless motor by DDP. This result show the system is flexible by software implementation.

key words microcontroller unit, peripheral hardware module, data-driven processor, three-pharse brushless motor