

要 旨

ソフトウェアによるパラメータ化した A/D・D/A 変換器の研究

小糸 啓介

近年、オーディオ、無線通信、機械制御などの様々なものがプロセッサの処理能力の向上に伴って、電子回路によるアナログ信号処理からプロセッサとソフトウェアによるデジタル信号処理へと移行してきた。これらのアナログ信号で観測される事象をデジタルで取り扱う場合、アナログ信号とデジタル信号の相互変換、すなわち A/D、D/A 変換が必須である。A/D、D/A 変換はその用途によってサンプリング周波数、分解能等の要求される特性が変わってくる。しかし、これを実現する A/D、D/A 変換器は一般的には集積回路などのハードウェアにより固定的に実装される。そのため、用途が変わればそれに合わせて A/D、D/A 変換器とそれに接続するハードウェアまで再検討、再設計しなくてはならないのが現状である。

そこで本研究では A/D、D/A 変換器の中でも処理中で取り扱う信号のほとんどデジタル信号である $\Delta\Sigma$ 変換器をソフトウェアを中心に構成し、サンプリング周波数や分解能などの特性をパラメータ化することでこの問題の解決を図った。ソフトウェア化に際して、これまで一般的に使用されてきたノイマン型のプロセッサを用いるとアーキテクチャ上設計が困難であることから、A/D、D/A 変換器の設計に適したデータ駆動型プロセッサによりソフトウェア化を行った。これにより、サンプリング周波数や分解能などの特性をプログラマブルに変更できる A/D、D/A 変換器を実現した。

キーワード データ駆動、A/D 変換器、D/A 変換器

Abstract

Study of Parameterized A/D · D/A Converter with Software

KOITO Keisuke

Recently, signal processing has been shifted from analog signal processing with the electronic circuits to digital signal processing with a processor and software in a wide range of fields such as audio, video, radio, machine control and *etc.* An A/D converter converting analog signal to digital signal and a D/A converter converting digital signal to analog signal play an important roll when these analog signals are treated in digital processing. Applications decides their required specification such as sampling frequency and resolution. However they are generally implemented in integrated circuits. Thus a change of an application tends to make their redesign necessary.

Thus this paper proposes programmable A/D and D/A converters which are able to change thier specification such as sampling frequency and resolution. They are $\Delta\Sigma$ A/D and D/A converter which are implemented as a software program on a processor of Data-Driven architecture. The reason why Data-Driven architecture is adopted is that their implementation is very difficult on von Neuman architecture.

key words Data-Driven, A/D converter, D/A converter