

# 要 旨

## PLL をデータ駆動型プロセッサで 実現するための研究

植田 晶尋

近年、半導体技術の進歩によるプロセッサ単体性能の向上と、それらを複数結合したマルチプロセッサ技術の進展により、計算機システムの演算処理能力は飛躍的に向上してきた。従来、ハードウェアで実装されてきた機能をソフトウェアで実装することが可能になった [1]。ハードウェアでの実装は安定かつ、高性能を実現できるが、その反面、コストが高く、実装後の変更が難しい。近年の技術の進歩により、同程度の性能をソフトウェアで実現することができるようになってきた。ハードウェアをソフトウェア化すると、製作期間やコストを少なくでき、実装後の変更も容易である。最近では、オーディオ機器や無線機器等のソフトウェア化など、ソフトウェアが占める割合が増加している [2]。しかし、ソフトウェア化されず取り残されているハードウェアがある。例えば AD/DA 変換器や、PLL(Phase-Locked-Loop) といった電子回路である。本研究では、まだ実現されていない PLL のソフトウェア化に着目した。現在広く使われているノイマン型プロセッサを用いてソフトウェア化しようとした場合、割り込み処理や、タスクスケジューリング等が必要なため設計が困難である。そこで自然な並列処理を行えるデータ駆動計算機 (DDP)[3] を用いれば実現できないかと考えた。DDP ではノイマン型計算機では難解であった割り込み処理や、難解なタスクスケジューリング等を考える必要が無く並列処理に適しているので有効だと考えられる。

従って、本研究では PLL を DDP を用いることでソフトウェアとして実装し、その結果と考察を報告する。

キーワード データ駆動型計算機, PLL, ソフトウェア

# Abstract

## Study of PLL realization on DDP

Akihiro Ueta

Recent years, advance of semiconductor technology with two or more progress of multiprocessor technology that units make possible to improve the processor performance. It was realizable to achieve of the processing power of computer. High performance and stable process tend to be implemented by a hardware than a software[1]. But the cost becomes high, and the change is difficult after the implementation. By the way, the recent software can achieve high performance as hardware. Software implementation is the production period and the cost can be reduced and the change is easy after it implementation. Recently, The proportion of software is increasing[2]. For example, audiovisual and wireless applications, etc. However, several hardware is left from the trend. For example, electronic circuit of AD/DA converter or PLL(Phase-Locked-Loop), etc. In this paper, we had an interest in PLL that hadn't been achieved yet in software. PLL couldn't implement in software. Because von Neumann processor is unsuitable for parallel processing. Data-Driven processor(DDP)[3] can parallel processing in natural by data-driven paradigm. Then, we thought use DDP to make possible to PLL. DDP has one more advantage that effective pipeline processing. Totaly, DDP could PLL be software in natural.

This paper describes the implementation of PLL with DDP, and show the result and discussion.

**key words**     Data Driven Processor, Phase Locked Loop, Software