

DDS 技術

1. DDS とは

DDS とは Direct Digital Synthesizer の略であり、元の高速クロック発生回路から自由に周波数を発生させる技術で、1980 年代に考案された。

周波数シンセサイザを構成する主な方法は次の 3 つである。

従来アナログ方式

PLL 方式

DDS 方式

各方式の基本構成を図 1 に示す。

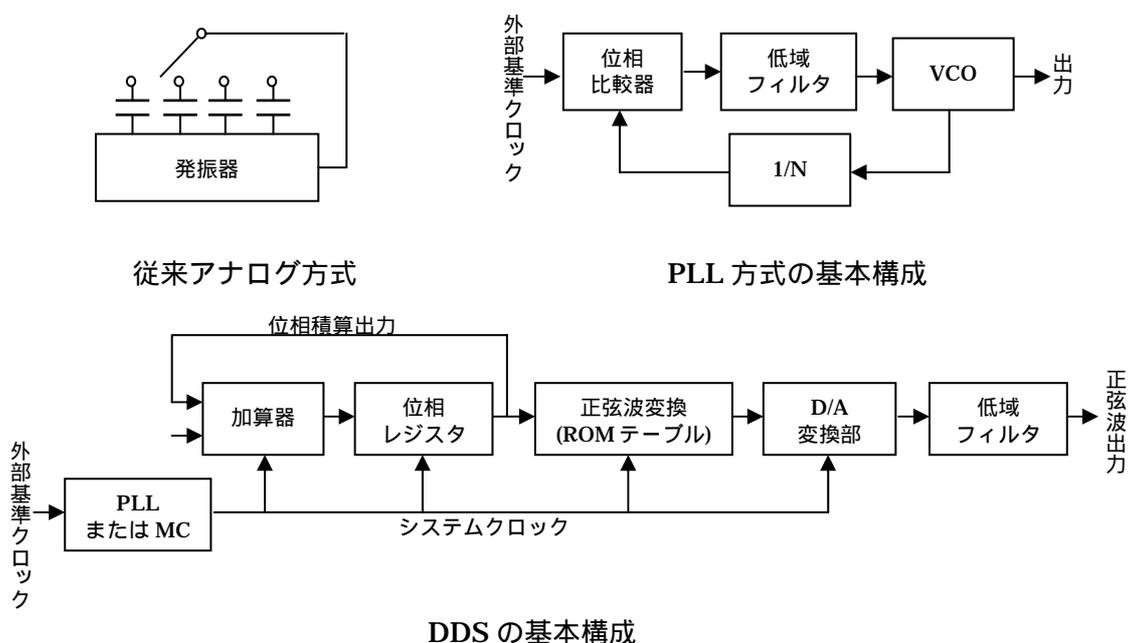


図 1 各方式による周波数シンセサイザ

DDS の基本原理は J.Tierney により考案され、正弦波を出力するために正弦波変換部の ROM にあるデジタルの位相データから正弦波の振幅を求めるテーブルにより振幅データとして D/A に出力され、そして、D/A により正弦波の信号に変換される。

DDS による周波数シンセサイザは、他の方式に比べ非常に多くの周波数を高分解能で用意することが可能で、しかも、その切替を瞬時に行うことが出来る特徴を有する。しかしながら、出力信号に高調波成分が多く含まれるので、十分なスプリアス対策が必要である。

2 . PLL 技術動向と DDS

最初の PLL はアナログ型であったが PLL がデジタル回路にも利用されるようになり、現在では次の 4 種類に分類される。

- (a) アナログ型 PLL
- (b) アナログ-デジタル型 PLL
- (c) デジタル型 PLL
- (d) デジタル処理型 PLL

各方式の特長は

アナログ型：制御が連続なため、精密な制御が可能

アナログ-デジタル型：入出力波形が方形波であるため、デジタル回路への応用が可能

デジタル型：全てデジタル回路で構成されているため LSI 化が容易

デジタル処理型：全ての構成要素をソフトウェアにより処理可能

である。

他の電子回路同様、PLL の技術動向もデジタル化にある。その理由は

デジタル回路に PLL が利用される。

小型化

高性能化(高速、高精度周波数制御、

出力波形の選択の自由度拡大等)

である。

これらを実現するにはデジタル処理型が最も好ましい方式であり、例えば、デジタル処理型 PLL により周波数シンセサイザを構成した場合を考えると、それは DDS にほとんど同じ構成、機能になる事がわかる。

すなわち、PLL の技術動向と DDS 技術は非常に密接な関係がある。

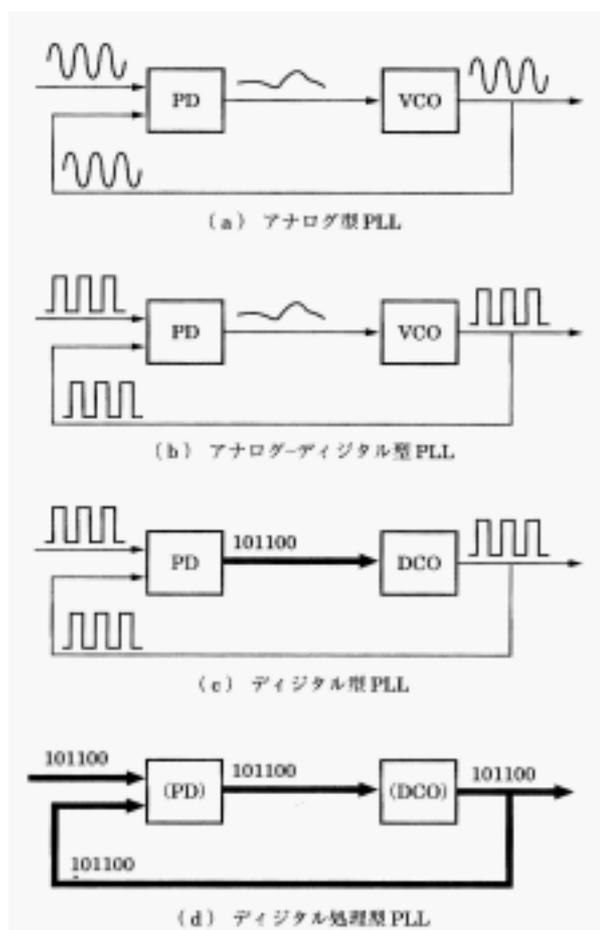


図2 PLL の分類