



今までのDSP(Digital Signal Processor)は、マイコン的な知識に加えてDSP固有の癖を把握し、デジタル信号処理の理論を理解していないとプログラムの組みようがなかったの、いざ信号処理のプログラムを書こうとしても、腰が引けてしまう方が多かったのではないかと思います。

グラフィカルな開発環境PurePath Studio GDE(テキサス・インスツルメンツ)は、このような状況を大きく変化させるかもしれません。このツールは、教科書にあるような信号処理のブロック図をそのまま入力すればプログラムを生成することができます。

理論面できっちりと追い込んでから実際のプログラムに落とし込んでいくという手法ではなく、あらかじめ用意された機能モジュールを連結して、欲しい機能を実現していくというやり方は、DSPユーザの裾野を広げるだけでなく、今までDSPとは無縁と思われていた分野にまでDSPの適用を広げるきっかけになるのではないのでしょうか。

声信号を取り込むにも、割り込みの記述がどうした、A-Dコンバータがどうした」というようなことが次々に出てきて、途中で匙を投げたくもなろうというものです。

しかし、TAS3308は今までの一般的なDSPの開発のイメージとはちょっと違います。図1の開発環境のパソコン表示画面を見ていただきましょう。これは全波整流と半波整流の処理をTAS3308の開発環境であるPurePath Studio GDE(Graphical Development Environment)で作成した例です。

画面の左にある「Components」の欄内に、いろいろな機能モジュールが用意されていることがわかるでしょう。これらの中から必要なものを選び出して図のようにつないでいけば、信号処理ができ上がるという寸法です。[Filter] や [Tone] などというモジュールも入っており、ただ配置してパラメータを設定するだけで、目的の特性が得られます。

ワンチップ DSP TAS3308 の 開発と構成

テキサス・インスツルメンツ(以降、TI)からDSP 応用製品である、**デジタル・オーディオ・プロセッサ TAS3308**が発表されました。写真1に示すミニ評価基板(TAS3308EVM-LC)を使い、このデバイスの特徴と使い方を紹介していきます。

● 開発はプログラミング・レス

読者のなかでも、DSPという言葉を知っていただけで「できることは面白そうだけど、数式がたくさん出てきて難しくてよくわからない」と敬遠されてしまう方も多と思います。

ちょっとしたフィルタを使ってトーン・コントロールをしてみたい、という程度なのに、いきなり「デジタル・フィルタとは」と大上段に構えられて「FIRだ、伝達関数だ」という話になってしまったり、「音

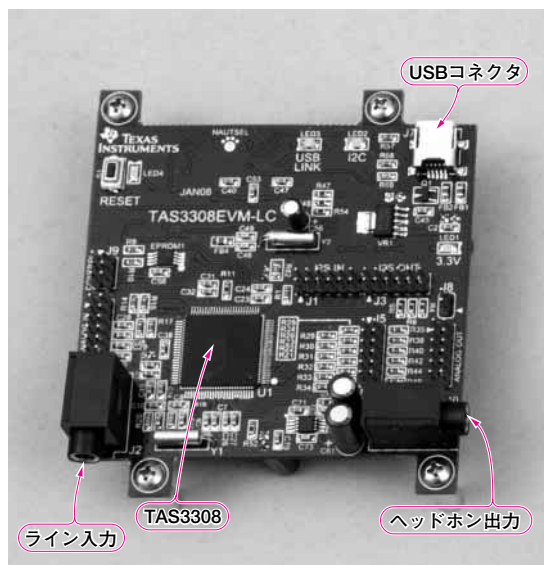


写真1 TAS3308のミニ評価用ボードTAS3308EVM-LC

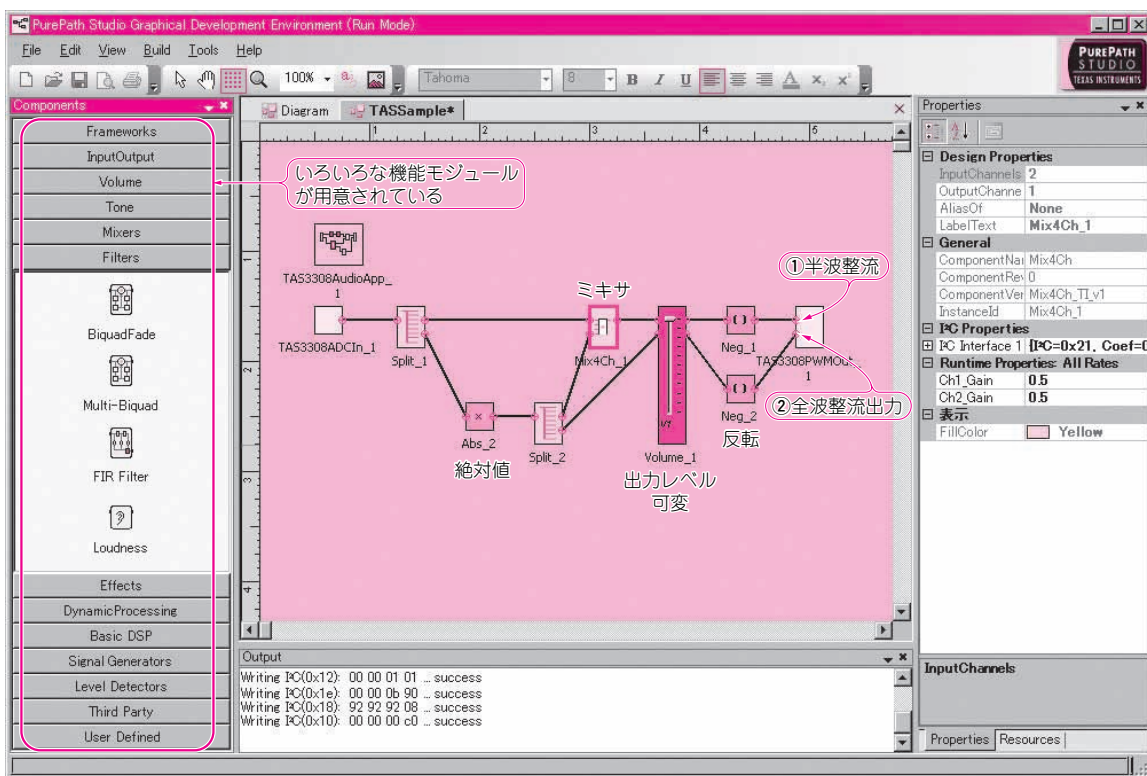


図1 ワンチップ DSP TAS3308 をグラフィカルにプログラミングできる PurePath Studio GDE の画面
機能モジュールをつないで信号処理のパスを作成する

▶ 整流プログラムの例

図の例に示した整流処理の考え方は、

- 1) 入力信号の絶対値を取れば全波整流
- 2) 絶対値を取ったものと元の信号をミキサで0.5倍ずつして加算すれば半波整流

というものです。図では下側のチャンネルを全波整流とし、上側にミキサを置いて半波整流にしてみました。最後に反転させたのは、ミニ評価基板の出力が極性反転しているためです。

Volume_1 というスライド・ボリュウムがあり、これを操作すると出力レベルが変化します。ミキサによる混合比率も動作中に変更できます。TAS3308 の場合、I²C バス経由でパラメータを動的に変化させることができるので、ミニ評価基板上の USB コントローラがパソコンからのパラメータ変更コマンドを受け付けて、I²C 経由でパラメータを変更しているわけです。

このようにして作成したアプリケーションに、500 Hz の正弦波を入れて出力波形をオシロスコープで見たのが図2です。期待したとおりに動作していることがわかります。

実際の作業は、GUI 上にモジュールを配置して線をつないで信号のフローを作成しただけです。プログラムは1行も書いていません。

もちろん、TAS3308 も DSP の一種なので、アセンブリ言語でプログラムを組むことも可能です。

本稿を書いている時点では、まだモジュールの数もそれほど多くはなく、図1の「Components」の欄にある [Third Party] や [User Defined] のところには何も用意されていませんが、今後追加されていく予定なのでしょう。

● オーディオ用に特化

▶ 内部の構成

TAS3308 について少し詳しく見ていくことにしましょう。TI は DSP の世界では老舗であり、大手です。単品の DSP 製品のほか、DSP をコアにして周辺回路を工夫し、さまざまな用途向けの製品を開発しています。

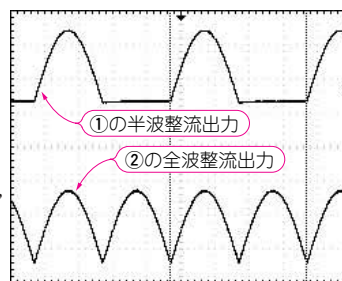


図2 図1でプログラミングした評価基板の出力波形(100 mV/div, 500 μs/div)
プログラムどおりに動作していることを確認できる