

第5章 オーディオ信号解析

■ VIを改造してオリジナルを作る

サンプルVIの読み込み

スタート画面の「開く...」ボタンの右にある をクリックして「サンプル...」を選び(図5-1)ます。

次にサンプル・ファインダの画面で、Sound Card AutoPower Spectrum.viをダブル・クリックします(図5-2)。このVIのフロント・パネルを図5-3に示します。この画面でCtrl+E(CtrlキーとEキーを同時に押す)か、「ウィンドウ」メニューの「ダイアグラムを表示」を選ぶと、ダイアグラム画面が開きます(図5-4)。Ctrl+Eはダイアグラムからフロント・パネルに移るときにも使えます。

このVIはモノラル(1チャンネル)2050Hzサンプリング、8ビット分解能で信号を取り込み、パワー・スペクトラムを計算しています。サウンド入力VIを使って信号を取り込む方法や、エラーでプログラムを終了する方法は示されていますので、これを元に改造することにします。

「SI構成」ではサウンド・ハードウェアを指定の形式で初期化して「タスクID」というリファレンス(参照番号)を出力します。それ以降のサウンドVIはリファレンスを参照して作業を行います。もし初期化時にエラーがあれば、その情報が「エラー出力」というクラスタの中に入って出てきます。

クラスタとは、いくつかのデータをひとまとめにした構造体で、どんなデータ・タイプでも入れるこ



図5-1 サンプル・ファインダを開く



図5-2 Sound Card AutoPower Spectrum.viをダブル・クリック

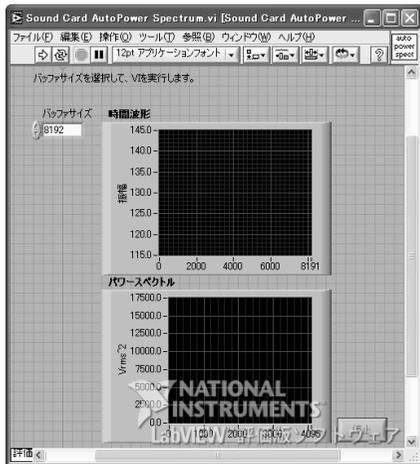


図5-3 サンプルVIのフロント・パネルで Ctrl + Eキーを押す

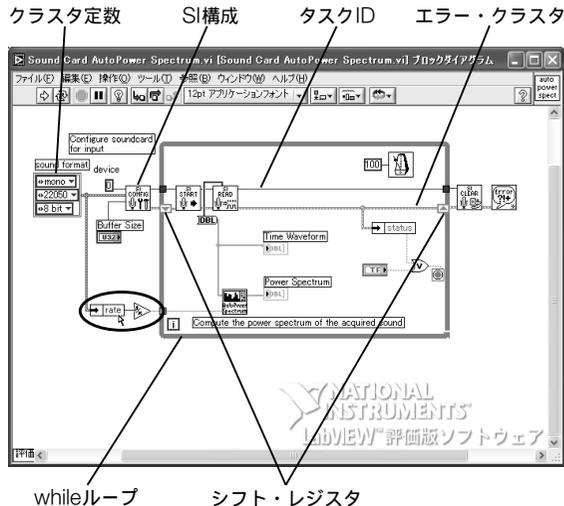


図5-4 サンプルVIのダイアグラム

とができます。「sound format」は三つの整数が入ったクラスタの定数です。エラー・クラスタだけは要素が決まっています。ステータス(エラーのあり/なしを示す)ブールと、エラー・コードの数値、ソース(発生箇所などを示す)文字列が入っています。

Whileループの左右の辺に付いているの端子は、シフト・レジスタと呼ばれるデータ記憶端子です。ループは抜けるまで同じ作業を繰り返しますが、ある回に生じた値を次の回以降に引き継ぎたいときにシフト・レジスタの右辺の端子に入れます。すると次回に左辺の端子からその値が出てきます。前回のデータと今回のデータの間で計算をしたい場合などに使います。

エラー入力の付いているサブVIのほとんどは、エラーがあったデータが入力された場合には、それ以降は何もしないで処理を抜けるように作られています。ある回にどこかでエラーが生じたら、それ以降のサブVI、そして次の回以降も何もしないように、エラー・クラスタをシフト・レジスタでまわしています。

この場合、エラー・ステータスを調べてエラーがあったときにはWhileループを抜けるように組まれています。なので、必ずしもエラー・クラスタをシフト・レジスタに入れる必要はありませんが、習慣としてシフト・レジスタで回すようにしておいたほうが後々役に立ちます。

さて、このサンプルVIのまちがいというのは、サウンド入力VIで取り込まれるデータはデジタル・コードのままなので、電圧に換算しないとパワー・スペクトル・グラフの垂直軸単位である V_{rms}^2 に合わないという点です。また「rate」を $1/x$ (逆数)してサンプリング周期を計算しているつもりでしょうが、ここの「rate」には周波数ではなく、いくつか設定可能なサンプリング周波数の番号が出てくるので、逆数をとっても周期になりません。