

第6章 . WINDOWSハンドラ

当社製ADボード (IBM PC / AT互換機 = DOS / V機用) をVC、VB等で簡単に使用することができるWINDOWS 95・98・NT用ハンドラDLL (+ドライバ) です。

ADボードの基本機能が関数化されており、ユーザは御自身の記述するメインルーチンの中から呼び出して使用することができます。すなわち、必要なパラメータ (動作条件) を変数に代入して本ハンドラを呼び出すだけでADサンプリングからパソコン本体メモリへのデータ転送まで、ポーリング・ブロック転送等により高速実行されます。

6-1.システム構成・ソフトウェア構造

パソコン本体 : IBM PC / AT互換機

拡張メモリ量 : 16MB以上

OS / コパイラ : WINDOWS 95・98、またはNT (4.0) / 32ビット専用。

添付サンプル : Visual-C, C++ (5.0)

Visual-Basic (5.0)

Borland-C (5.0), Delphi (3.0)

供給メディア : ADM-640ATボード添付のサンプルディスク内。

対応ADボード : ADM-640AT 【注】読み出し側FIFOの最大容量 = 32K語以内。

サンプリング : データ点数がFIFOメモリ容量までは各ボードの最高速度が可能、それ以上の場合はCPU等に依存。

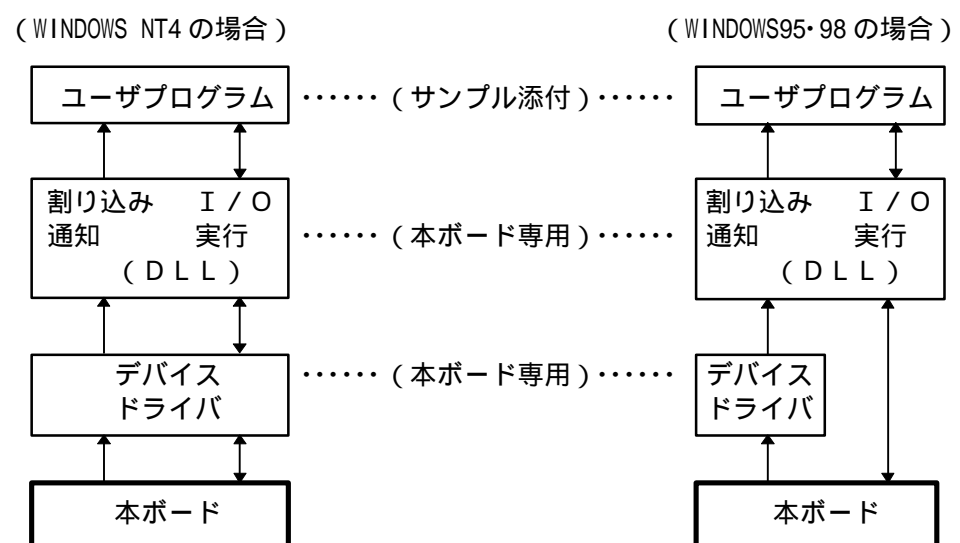
実測例 : Pentium 400MHz の特定機で $(1 \times \text{チャンネル数}) + 1 \mu s$ 。

データ点数 : 拡張メモリ空容量 (1語 = 2バイト)

割り込み : 使用は任意。

その他のボード : I/Oアドレス、割り込み番号が重複しない限り同時に使用可能。

図6-1 . ソフトウェア構造



6-2. サンプリングの様子とデータバッファ構造

ハンドラの使用方法はとても簡単です。具体的には6-4項以下で詳述しますが、要は使用するチャンネル数/サンプリング点数/クロック値/トリガ(スタート)条件等のパラメータをセットして各関数を呼びだけで、ADデータはバッファに格納されて戻ってきます。

本ハンドラでは大別して以下に記す2形態のサンプリング動作が可能です。

- (1) マニュアル(1回)サンプリング・スキャン動作はメインルーチン上任意のプロセスで、指定チャンネル群入力を各1回だけAD変換し、結果をバッファに得ます。
- (2) 連続サンプリング動作は指定チャンネル群に対し指定時間々隔(クロック周期)で指定回数だけAD変換を行い、結果をバッファに得ます。

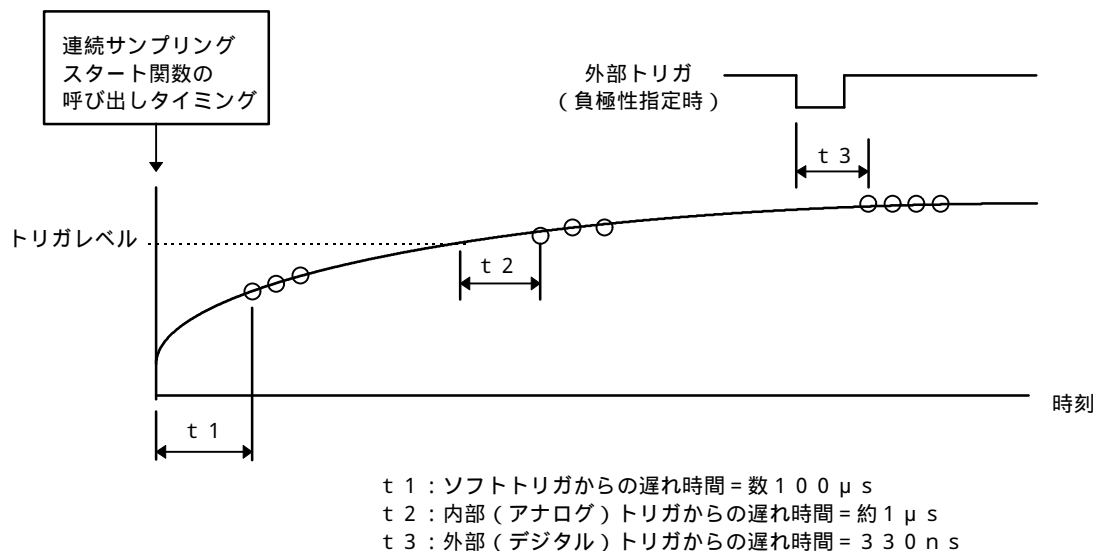
動作開始となるトリガはソフト(即スタート)、内部(アナログ)、外部(デジタル)から選択できます。クロック源も内蔵の10MHz/8.192MHz、外部TTL入力から選択できます。いずれのクロック源も(ADボードの実行可能な速度以内で)任意の整数値で分周して利用します。外部クロックを分周比=1/1で使用すると、外部のイベントに同期したAD変換動作となります。

【注1】指定チャンネル群：チャンネル0を先頭とする指定最終チャンネル番号までの一群。

【注2】内部(アナログ)トリガ：指定レベル/極性と先頭チャンネル入力を比較して検出する。
外部(デジタル)トリガ：専用TTL入力(TRG-IN)の指定極性エッジ。

【注3】外部クロック源入力：専用TTL入力(CLK-IN)の指定極性エッジ。/最高1MHz

図6-2A. 連続サンプリングの開始タイミング例



【注A】ソフトトリガからの遅れ時間t1はスタート関数の呼び出し、および同関数内の管理手続き実行時間を含むものです。ADボード自体のソフトトリガ・ビットをセットしてからの遅れは最大300nsです。

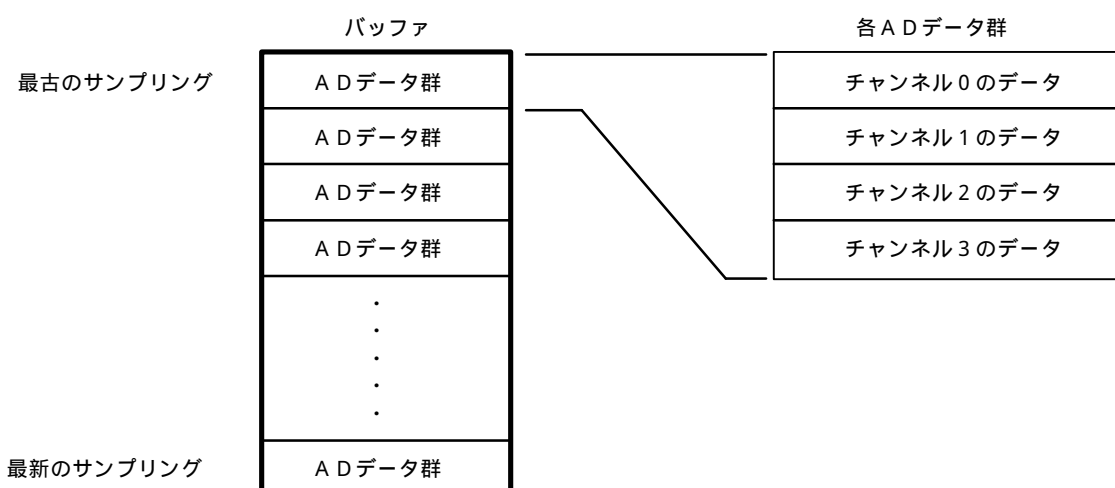
【注B】内部(アナログ)トリガからの遅れ時間t2、および外部(デジタル)トリガからの遅れ時間t3は各スタート関数の呼び出しと同関数内の管理手続き実行してトリガ待ち状態となってからまでの時間です。このトリガ待ち状態となるまでの時間は数100 μ sを要します。

ADデータバッファと格納の様子

サンプリングされたADデータは指定バッファに転送されます。

この（パソコン側メモリ上にある）バッファ内のデータ配置はADボード上のFIFOメモリと同一イメージで、全チャンネルのADデータが1個のバッファに格納されます。

図6-2B. 全チャンネルのADデータが1個のバッファに入る



クロックによる連続サンプリング・ADデータ読み込み方法

自動モード

： 当ハンドラDLL内にバッファを確保し、これにADボード内で自動連続サンプリングされたADデータを自動転送する。ユーザプログラムは別のタスクをマルチスレッドで併行することができる。

DLL内バッファへのデータ読み込みは、当ハンドラ自体がFIFOメモリの充満状態を示す【Half-Full】または【Not-Empty】フラグを監視して＜FIFOメモリ容量の半分＞または＜1スキャン分＞単位で行う。前者はブロック転送命令を使用するので速く、本ボードの最高速度を実現できる。後者は1回サンプリングごとにADデータを評価して実行すべき処理があるような場合向きで、やや低速。

いずれの場合もユーザプログラム側からはステータス関数中のサンプリング済み点数を参照し、専用のデータ転送関数で行う。

《メッセージ》

ADボードのサンプリング速度にプログラム側が追いつかなくなるか、ADボードが実行不可能な速いクロックを与えた場合に発生するサンプリングエラー（データロス）、または指定数サンプリング終了がある。その他、ユーザプログラム中では割り込みイベントも利用できる。

マニュアルモード

： ユーザプログラム内にバッファを確保し、これにADボード内で自動連続サンプリングされたADデータを【連続サンプリングクロック】 / 【1回サンプリングスキャン終了】 / 【Half-Full】 / 【Not-Empty】 / 【トリガ発生】 / 【外部割り込み】 / 等による割り込みイベントまたはポーリングで＜FIFOメモリ容量の半分＞または＜1スキャン分＞単位で行う。サンプリング停止関数実行まで無限サンプリング動作となり、割り込みイベントを使用した場合はプログラム側の処理が追いつかないと例外発生でユーザプログラムが停止する危険がある。

《メッセージ》

前記の各割り込みイベントによる。サンプリングエラー、指定サンプリング終了などはユーザプログラム中でステータスをチェックする。

6-3.使用準備

ボード上の設定・入力接続は標準設定【1-2項】とします。

まず第4章(4-1項)にしたがって本ボード関連ファイルをインストールします。
次に本ハンドラD L L / 専用ドライバを所定のフォルダに移すインストール作業は以下のとおりです。

なお、

A D M - 6 4 0 A T の場合 :	= 6 4 0
A D M - 6 5 2 A T の場合 :	= 6 5 2
A D M - 6 5 6 A T の場合 :	= 6 5 6

: バージョン番号

W I N D O W S 9 5 (9 8) の場合

- (1) ¥WINDOVS フォルダ に “ H _ 9 5 . D L L ” をコピーする。
- (2) ¥WINDOVS¥SYSTEM フォルダに “ D _ 9 5 . V X D ” をコピーする。

W I N D O W S N T (4 . 0) の場合 / **Administrator** レベルで行う /

- (1) ¥WINDOVS¥SYSTEM32 フォルダに “ H _ N T . D L L ” をコピーする。
- (2) ¥WINDOVS¥SYSTEM32¥DRIVERS フォルダに “ D _ N T . S Y S ” をコピーする。
- (3) 任意のフォルダにユーティリティ “ D R e g . e x e ” をコピーする。

《デバイスドライバの設定 / リソースの確認》

デバイスドライバの設定 / リソースの確認ユーティリティ (D R e g) を起動し、
本ボードの I / O アドレス・割り込みレベル情報をレジストリに書き込み、(確認のため)
表示し、さらに本専用ドライバを起動して同情報を設定します。

また同時に、以後の本専用ドライバ起動方法 (自動 / 手動 / 禁止) を選択設定します。