

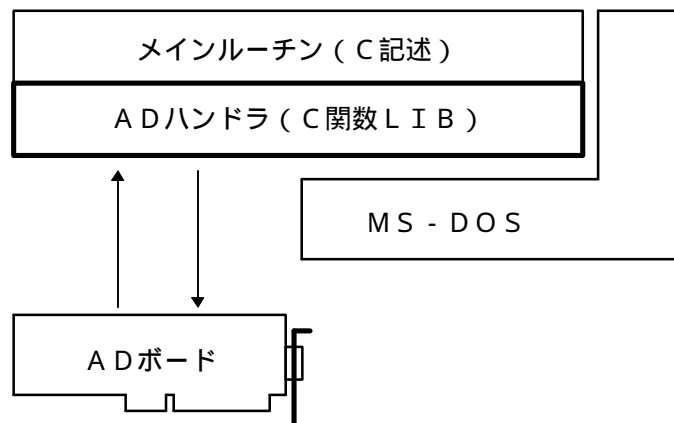
第5章．DOSハンドラ

当社製ADボード（IBM PC / AT互換機＝DOS / V機用）をMS-C、TURBO-C、およびBORLAND-Cで簡単に使用することのできるMS-DOS用ハンドラ（LIB）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、割り込み・ポーリング・ブロック転送・DMA等により高速実行されます。

5-1. 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
 本体メモリ量 : 640KB以上（EMS、XMSメモリ使用可能）
 OS / コパイ : MS-DOS（3.0以上）上で、
 MS-C（7.0） / TURBO-C（4.0） / BORLAND-C（3.1）以上。
 供給メディア : 各ADボード添付のサンプルディスク内。
 対応ADボード : ADM-652 / 656AT
 サンプリング : データ点数がFIFOメモリ容量まではボード自体の最高速度が可能、
 それ以上の場合はCPU等に依存。
 （実測例：Pentium 400MHz の特定機でボード自体の最高速度を実現）
 データ点数 : 最大128K語、または拡張メモリ容量（1語＝2バイト）
 割り込み / DMA : **使用は任意。**
 その他のボード : I / Oアドレス、割り込み番号、DMAチャンネルが重複しない限り、
 同時に使用可能。

図5-1．ソフトウェア構造



5 - 2 . サンプル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5 - 4項以下で詳述しますが、要は使用するチャンネル数 / サンプルング点数 / 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形態のサンプルング動作が可能です。

- (1) マニュアル (1回) サンプルング・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) 連続サンプル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。

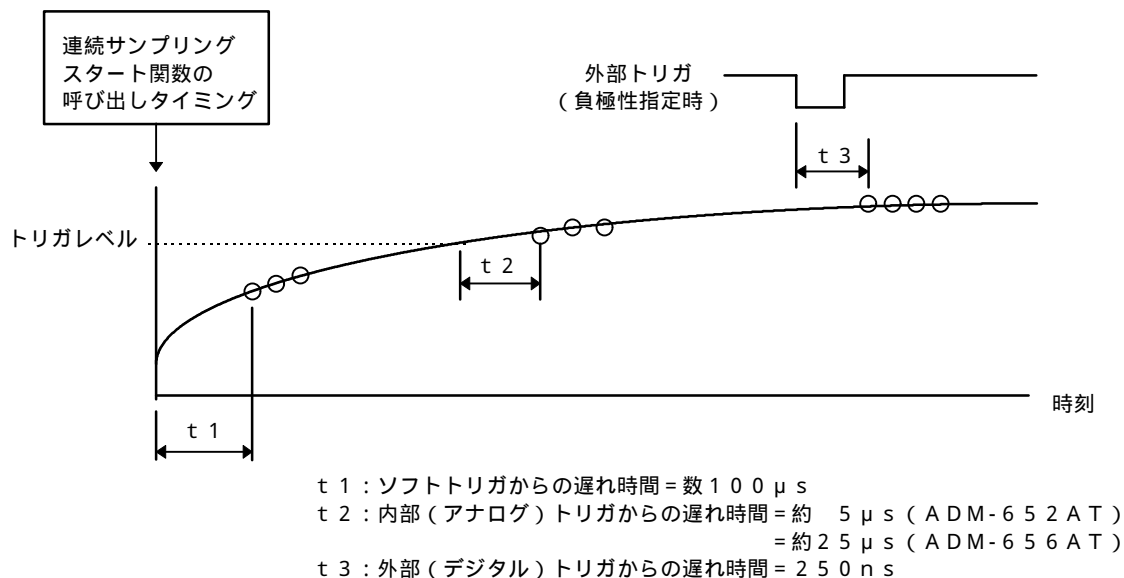
動作開始となるトリガはソフト (即スタート)、内部 (アナログ)、外部 (デジタル) から選択できます。 クロック源も内部 (1MHz / 1.024MHz)、外部TTL入力から選択できます。 いずれのクロック源も (ADボードの実行可能な速度以内で) 任意の整数値で分周して利用します。 外部クロックを分周比 = 1 / 1で使用すると、外部のイベントに同期したAD変換動作となります。

【注1】 指定チャンネル群： チャンネル0から始まる続き番号チャンネル群。

【注2】 内部 (アナログ) トリガ： 指定レベル / 極性とチャンネル0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10MHz

図5 - 2 A . 連続サンプル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 t_1 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遅れは最大250 nsです。

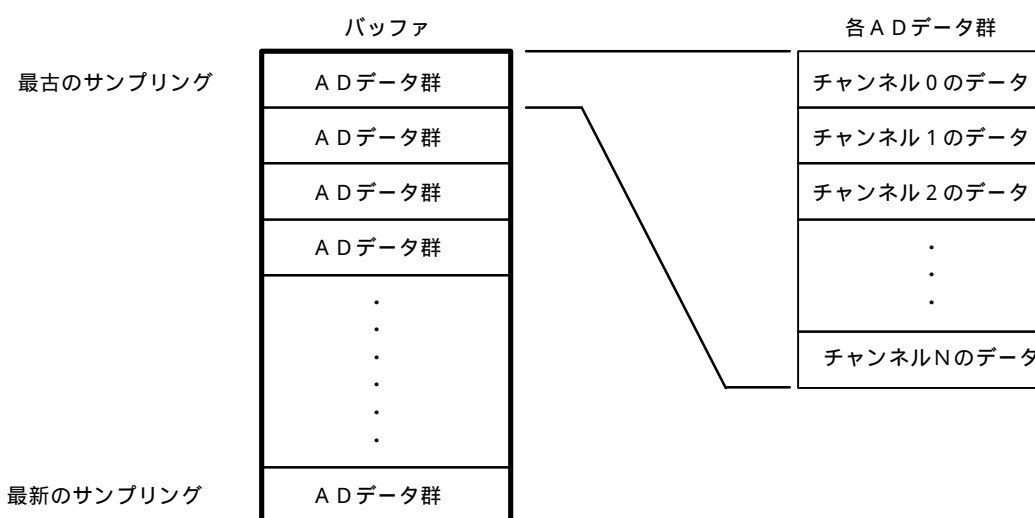
【注B】 内部 (アナログ) トリガからの遅れ時間 t_2 、および外部 (デジタル) トリガからの遅れ時間 t_3 は各スタート関数の呼び出しと同関数内の管理手続き実行してトリガ待ち状態となってから時間です。このトリガ待ち状態となるまでの時間は数100 μ sを要します。

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。拡張メモリ使用時も同様です。

図5-2B. 全チャンネルのADデータが1個のバッファに入る



5-3.使用準備（ボード上の設定、入力接続）：標準設定【1-2項】とします。

5-4.ユーザプログラム記述の実際（関数仕様 / プログラム記述 / エラーコード）

御自身の記述したメインプログラムと本ハンドラ（LIB）をコンパイル／リンクして使用します。テストには付属のサンプルプログラムを御利用ください。なおライブラリは4-1項に従ってインストールしておきます。通常以下の手順となります。具体的なコーディングについてはサンプル・ソースを御覧ください。

- (1)初期化 : 【1】
- (2)ADデータバッファの確保 : 標準、または拡張領域（サンプルソース参照）。
- (3)サンプリング条件の設定 : 【2】～【6】 チャンネル／トリガ／クロック／動作モード。
- (4)スタート（or トリガ待ち）: 【7】 即スタート／トリガ待ち（内部or 外部）
- (5)ステータス評価 : 【8】連続サンプリング進捗状況
- (6)以下、任意
- (7)ハンドラ終了 : 【9】後処理

表5-4A. 制御関数一覧

関数名	機能・内容	引数（パラメータ）等
【1】ad_open_adsys	ボード、および本ハンドラの初期化	
【2】ad_set_sampch	サンプリング実行チャンネル関連設定	チャンネル数
【3】ad_set_sampmode	サンプリング動作モードの設定	ADデータ転送先、方法
【4】ad_set_trigger	トリガ関連設定（レンジトリガ以外）	トリガ源、レベル、モード
【4】ad_set_rangetrigger	トリガ関連設定（レンジトリガ）	
【5】ad_set_exclk	オプション、外部クロック源の設定	クロック源の周波数値
【6】ad_set_clock	サンプリング・クロックの設定	クロック源、周期値、単位
【7】ad_start_samp	サンプリング開始（トリガ待ちor 即）	ADデータ格納バッファ
【8】ad_get_status	ステータス取得	サンプリング進捗状況など
【10】ad_read_exmem	拡張メモリ内のADデータ読み込み	ADデータ格納バッファ
【11】ad_get_onescan	マニュアル（1回）サンプリング	
【9】ad_close_adsys	本ハンドラの終了	
	《以上が基本、以下は補助的》	
【12】ad_out_aux	汎用デジタル（ラッチ）出力	出力データ
【13】ad_inp_aux	汎用デジタル（現在値）入力	入力データ
【14】ad_set_samploop	データバッファをリング状に設定	
【15】ad_set_datacode	ADデータ・コードの指定	バイナリ、または2の補数
【16】ad_stop_samp	サンプリング動作の（強制）中止	
【17】ad_read_restdata	FIFO内の残りADデータ読み込み	データロスエラー発生後
【18】ad_onkey_quit	key押下でトリガ待ち停止の設定	BREAK(=CTRL+PAUSE)
【19】ad_onkey_trg	key押下で強制トリガ動作の設定	ESC, SPACE, または ENTER
【20】ad_set_timeout	トリガ待ちタイムアウトの設定	秒単位
【21】ad_clear_flags	ボードのフラグクリア & 条件再設定	
【22】ad_onint_func	割り込み発生時に実行する関数の設定	ユーザ関数のポインタ
【23】ad_get_libver	本ハンドラのバージョン番号を得る	