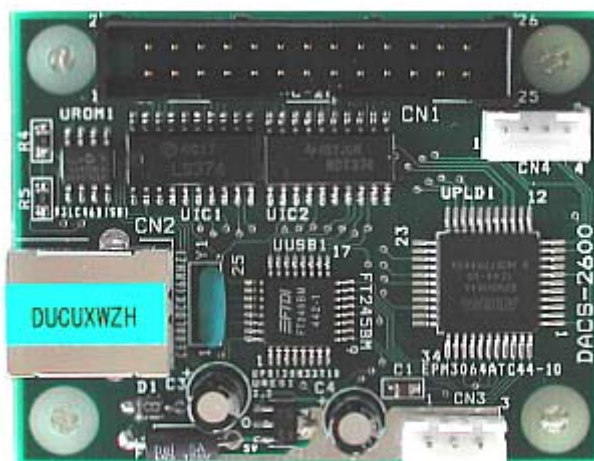




USB接続
デジタル入出力基板
DACS-2600
取扱説明書



作成 平成18年 5月29日
ダックス技研株式会社

目次

1. 機能	2
2. 構成	4
3. コネクタピン配置と入出力信号仕様	5
4. データ送受信	7
5. 解説	
5. 1 接続	9
5. 2 デバイスドライバの種類	9
5. 3 デバイスドライバのインストール	9
5. 4 サンプルプログラムの動作	10
6. 添付ファイルの内容	11
DACS-2600 製品内容	12

1. 機能

USB接続デジタル入出力ボード DACS-2600（以下、USB-DIOボード）は、パソコンのUSBポートに接続して、パソコンが送信する8bitデータを、デジタル出力に出だし、同時にデジタル入力の8bitデータを、パソコンに送信するものです。

パソコン側からみると

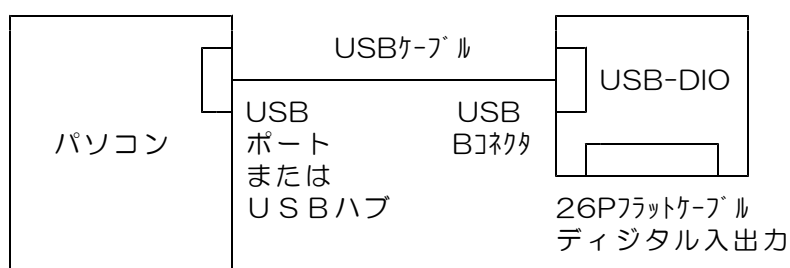
このボードをUSBに接続すると、アプリケーションプログラムからは、高速版増設COMポートとして扱うことができます。たとえば、標準にてCOM1とCOM2をもっているパソコンでは、COM3が、このボードに対応する増設COMポートとなります。このボードを複数台接続すると、COM3、COM4、COM5 …… というように、COMポートが増えてゆきます。

また、ダイレクト版とよばれているデバイスドライバを使用すると、COMポートではなく、独自のUSBデバイスとして使用することができます。この場合は、基板と共に供給するドライバ独自の関数を用いて、基板とのREAD/WRITEを実行することになります。

READ/WRITEのデータ形式は

パソコンが送信する8bitデータを、そのままデジタル出力に出だし、それと同時に、デジタル入力信号を、8bitデータとしてパソコンに送ります。

データ受信の都度、無条件にデジタル出力とデジタル入力データの送信を実行するフリーモードと、データ受信の有無を外部機器にて判断し、外部トリガ信号にてデジタル入出力を進める、外部制御モードがあります。



主な機能

1	パソコンとの接続	USBインターフェイス 高速拡張COMポートまたは専用USB機器として動作。 通信形式 8bit (1文字) 単位 of データ転送
2	デジタル入力	非絶縁 8bit TTLレベル (LS入力)
3	デジタル出力	非絶縁 8bit TTLレベル (HCT出力) 最大負荷電流 6mA
4	動作モード	(a) フリーモード パソコンから1byteのデータを受信する都度、自動的にデジタル入出力を実行します。 (b) 外部制御モード データ受信状態を外部機器にて確認し、トリガ信号を入力して、デジタル入出力を制御します。
5	動作速度 (目安)	最大転送速度 100KHz/1byte
6	電源	パソコンからUSBケーブルにて供給しますので、基板用の別電源は不要です。消費電流 20mA この数値は、デジタル出力の負荷電流がない場合です。 デジタル出力に負荷電流が流れる場合は、その電流値分が電源電流として増加します。
7	動作周囲温度	0~50℃

2. 構成

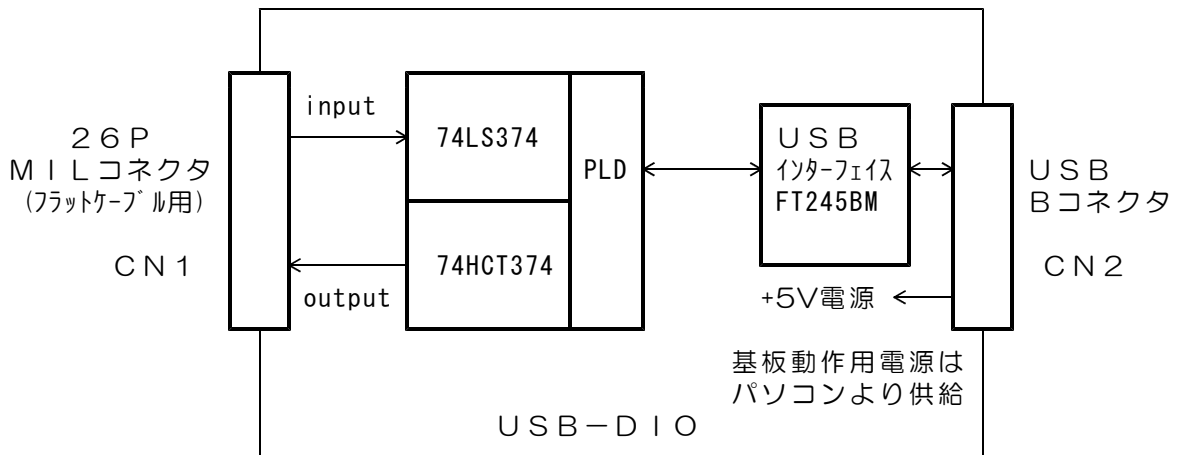


図2.1 USB-DIOボード (DACS-2600) ブロック図

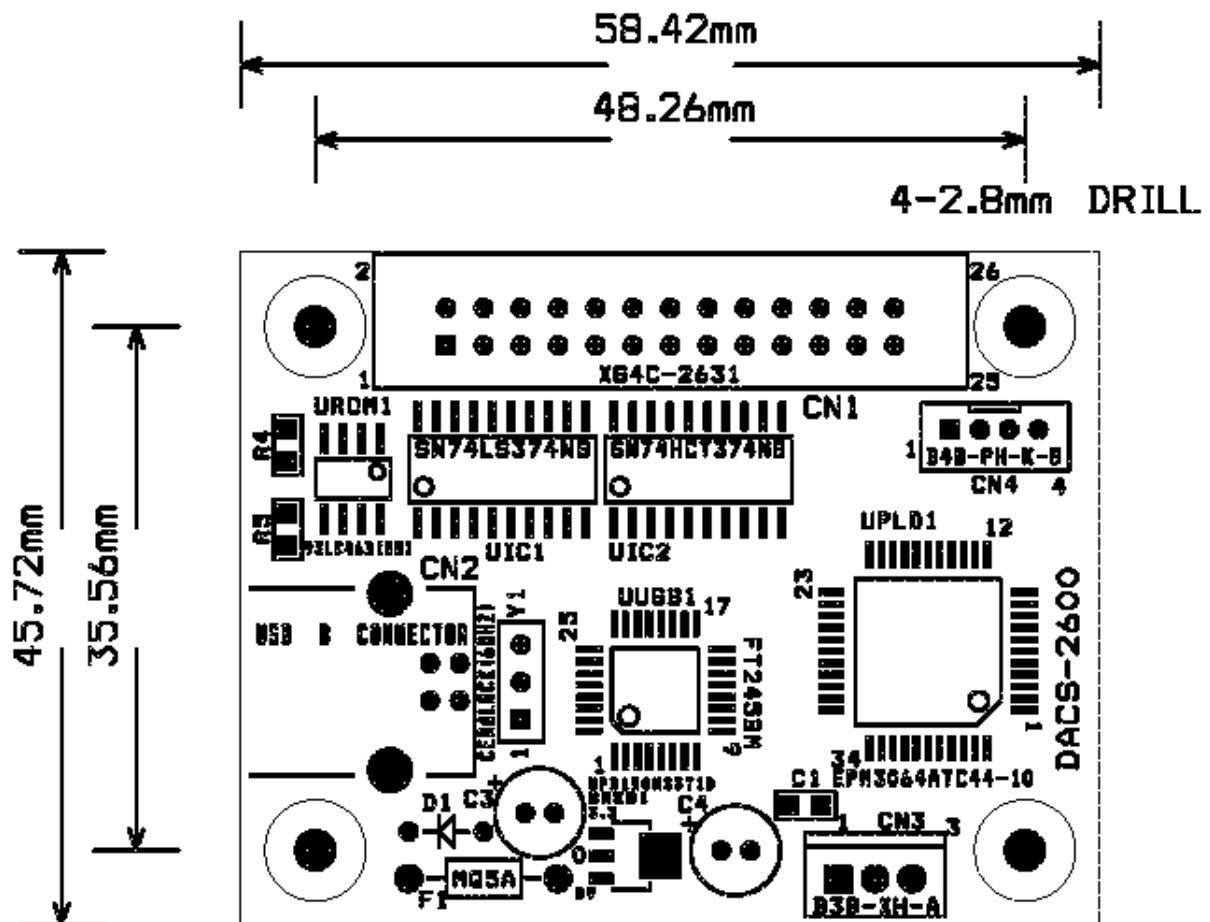


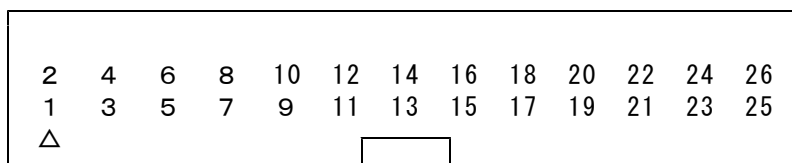
図2.2 USB-DIO (DACS-2600) ボード 外形図

3. コネクタピン配置と入出力信号仕様

CN1 デジタル入出力コネクタ (26Pフラットケーブル用)

基板側 型式 オムロン XG4C2631
ケーブル側 型式 オムロン XG4M2630

(注) ケーブル側コネクタは別売となっています。
30cmケーブル付きにて、別途にオプション販売しています。
オプション販売ケーブルの機器側は、解放端(コネクタなし)となっています。



1	デジタル入力	bit 0 (LSB)	2	デジタル入力	bit 1
3	デジタル入力	bit 2	4	デジタル入力	bit 3
5	デジタル入力	bit 4	6	デジタル入力	bit 5
7	デジタル入力	bit 6	8	デジタル入力	bit 7
9	0V		10	0V	
11	デジタル出力	bit 0 (LSB)	12	デジタル出力	bit 1
13	デジタル出力	bit 2	14	デジタル出力	bit 3
15	デジタル出力	bit 4	16	デジタル出力	bit 5
17	デジタル出力	bit 6	18	デジタル出力	bit 7
19	0V		20	0V	
21	モード切換 (解放時: フリーモード)		22	0V	
23	外部トリガ入力 (low→highエッジでトリガ)		24	0V	
25	受信完了状態出力 (lowにて受信完)		26	0V	

デジタル入力回路

74LS374相当 電圧範囲 0~+5V
lowレベル 0.8V以下
highレベル 2.0V以上
入力電流 low入力時 0.25mA程度

(注意) 入力解放状態では、High側となりますが、入力解放状態では、外来ノイズの影響を受けやすいので、入力解放でhighとする使用方法は、できるだけさけてください。

デジタル出力回路

74HCT374相当 lowレベル 0.4V以下
highレベル 3V以上
出力電流 最大6mA
出力短絡電流 35mA以下

モード切替および外部トリガ入力回路

基板内部にて、 $100\text{K}\Omega$ の抵抗で+3.3Vにpull-upしています。

C-MOS入力	電圧範囲	0~+5V
	lowレベル	0.8V以下
	highレベル	2.0V以上、または入力解放状態
入力電流	low入力時	40 μ A程度

受信完了状態出力回路

C-MOS出力	lowレベル	0.4V以下	(出力電流 0.3mA)
	highレベル	3V以上	(出力電流 0.1mA)
出力短絡電流	highレベル	2.4V以上	(出力電流 1mA)
		7mA以下	

(警告) 入力電圧範囲を超える電圧または負電圧を入力すると、
ボードに使用してある回路デバイスが壊れます。
出力に外部から電圧を印可すると、
ボードに使用してある回路デバイスが壊れます。

CN2 USBコネクタ (Bタイプ)

(注) USBケーブルは別売となっています。

1. 8m 3m 5mの長さのものを、各種オプション販売しています。

- 1 +5V電源入力 (消費電流 20mA
ただしデジタル出力負荷電流0のとき)
- 2 USBデータ (-)
- 3 USBデータ (+)
- 4 0V

CN3 電源出力コネクタ (3P アダプタ基板などへの電源供給用)

(注) ケーブル側コネクタは別売となっています。

- 1 +5V電源出力 (最大出力電流 200mA)
- 2 +3.3V電源出力 (最大出力電流 50mA)
- 3 0V

CN4 内部PLDプログラミング用コネクタ (使用不可)

4. データ送受信

4. 1 フリーモード

「CN1 端子21 モード切換」を解放としているとき、フリーモードとなります。

パソコンからデータを受信すると、自動的にデジタル入出力を実行します。すなわち、受信したデータを、ただちにデジタル出力し、そのときのデジタル入力信号状態をパソコンに送信します。

8bitデータ（1文字）のMSBがデジタル入出力（bit7）に、LSBがデジタル入出力（bit0）に対応しています。入出力ともに正論理（1にてhigh）となっています。

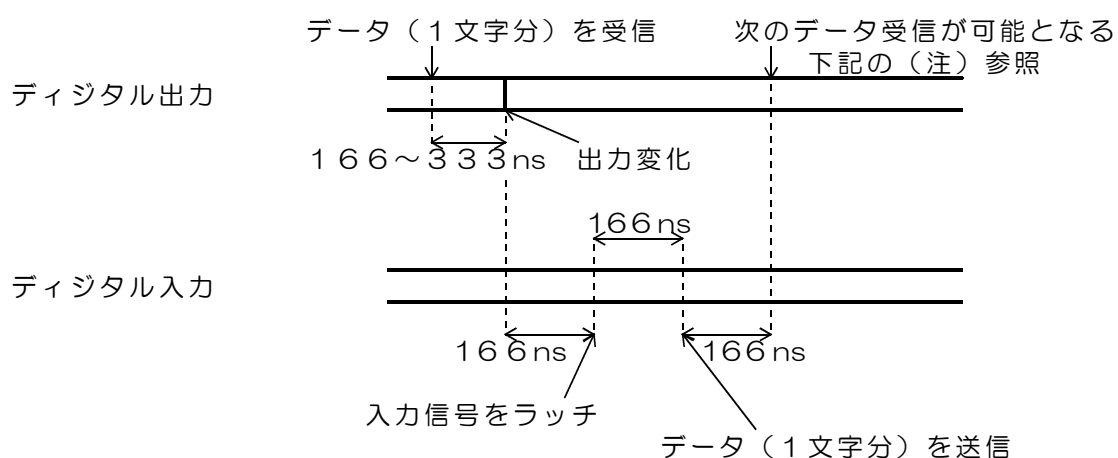


図4. 1 フリーモードでのデータ受信時の動作

（注）パソコンプログラムにて、8bitデータ（1文字）単位でデータ送信と受信を繰り返す、ハンドシェイク方式の場合、繰り返し最短時間は、およそ20msとなります。パソコンプログラムにて、応答データの受信を待たずに、データ送信を連続して実行し、受信データをまとめて読み取る場合、1文字あたりの送信最短時間は、およそ10μsとなります。図4. 1で、「次のデータ受信が可能となる」タイミングは、DACS-2600の内部受信バッファに受信データが蓄積されていて、連続してデータ入出力を実行するときの最短時間の表示です。

DACS-2600の受信バッファは、128byte分の容量があります。

また、送信バッファは、384byte分の容量があります。

すなわち、このバッファ容量の範囲内であれば、パソコン側プログラムは、DACS-2600からのレスポンスを待たずに、連続してデータ送信を行うことができます。

4.2 外部制御モード

「CN1 端子21 モード切換」をOVに接続すると、外部制御モードとなります。

パソコンからデータを受信すると、受信したデータをデジタル出力に出力し、受信完了状態出力がLow（受信データあり）となります。外部機器にて、この信号がLowとなっているのを確認して、外部トリガ入力をLowからHighに変化させると、DACS-2600はデジタル入力データの送信を実行します。

8bitデータ（1文字）のMSBがデジタル入出力（bit7）に、LSBがデジタル入出力（bit0）に対応しています。入出力ともに正論理（1にてhigh）となっています。

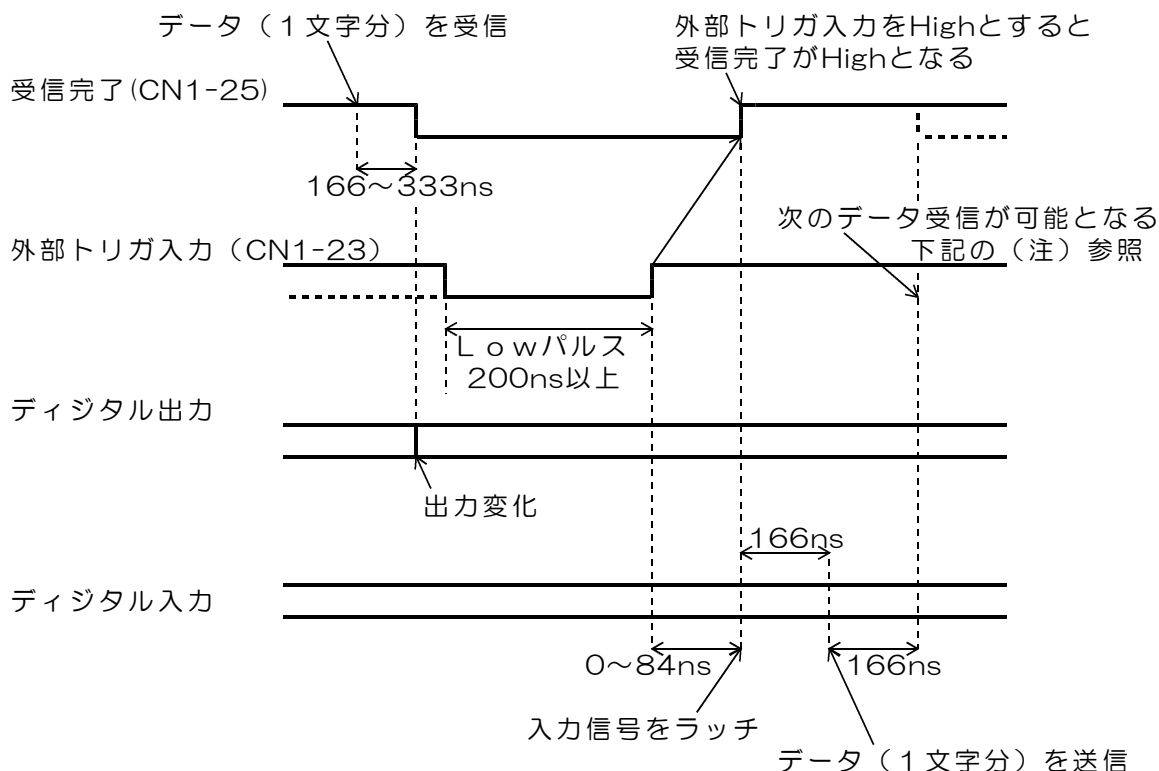


図4.2 外部制御モードでのデータ受信時の動作

(注) パソコンプログラムにて、8bitデータ（1文字）単位でデータ送信と受信を繰り返すハンドシェイク方式の場合、繰り返し最短時間は、およそ20msとなります。パソコンプログラムにて、応答データの受信を待たずに、データ送信を連続して実行し、受信データをまとめて読み取る場合、1文字あたりの送信最短時間は、およそ10μsとなります。図4.2で、「次のデータ受信が可能となる」タイミングは、DACS-2600の内部受信バッファに受信データが蓄積されていて、連続してデータ入出力を実行するときの最短時間の表示です。内部受信バッファに受信データが蓄積されていても、「次のデータ受信が可能となる」タイミングまでは、受信完了はLowとなりません。

DACS-2600の受信バッファは、128byte分の容量があります。また、送信バッファは、384byte分の容量があります。すなわち、このバッファ容量の範囲内であれば、パソコン側プログラムは、DACS-2600からのレスポンスを待たずに、連続してデータ送信を行うことができます。

5. 解説

5. 1 接続

USBケーブルにて、パソコンとUSB-D I O基板を接続します。ケーブルは別途ご購入ください。パソコン側がAタイプコネクタ、USB-D I O側がBコネクタのケーブルを使用します。ケーブルの最大長は5mです。

複数台のUSB-D I Oを接続する場合で、パソコン側のUSBインターフェイスポートが不足するときは、汎用USBハブを使用して接続可能ポート数を増やしてください。

基板の電源は、パソコンからUSBケーブルを介して供給されますので、基板用に特別な電源を用意する必要はありません。

5. 2 デバイスドライバの種類

デバイスドライバには、仮想COMポートドライバと、ダイレクトドライバの2種類があります。これらのドライバを同時に同じパソコンにインストールすることはできません。ドライバを変更する場合は、ドライバのアンインストールを実行して、先にインストールしているドライバ類を削除した後、新たなドライバをインストールするようにしてください。

5. 3 デバイスドライバのインストール

対応OS Windows 98SE/Me/2000/XP

仮想COMポートドライバ

このドライバをインストールすると、拡張COMポートが追加となります。インストール後、WindowsのデバイスマネージャーにてCOMポートが増えていることと、増えたCOMポートの番号を確認してください。アプリケーションプログラムからは、通常のシリアルポートと同様の扱いにて、プログラミングができます。

Windows 2000/XPのアクセサリにあるハイパーターミナルを用いて動作確認を行うことができます。

ハイパーターミナルの設定

ポート番号	COM 3 (増設状況により異なる番号となることがあります。)
ビット/秒	最大値 (いずれに設定しても特に意味はありません。)
データビット	8
パリティ	なし
ストップビット	1
フロー制御	ハードウェア

DACS-2600をフリーモードとしてセットしているとき、ハイパーターミナルにて、キーボードから1文字を入力すると、入力した文字のASCIIコードに対応するデータが、DACS-2600のデジタル出力にあらわれます。また、デジタル入力の状態を、対応するASCIIコードの文字として、画面に表示します。

ダイレクトドライバ

アプリケーションプログラムからは、ダイレクトドライバ専用の関数を使用してOPEN/READ/WRITE/CLOSEなどを実行します。
複数の基板を使用する場合、あるいは高速動作をさせる必要のある場合は、このダイレクトドライバを使用されることをお勧めします。

サンプルプログラムにより、インストール後の動作確認を行ってください。
ダイレクトドライバ専用関数の使用方法については、PDFファイル（英文）とサンプルプログラムのソースファイルを参照してください。

インストール方法

基板を接続すると、自動的にWindowsの新規ハードウェアインストールウィザードがスタートします。メッセージ内容にしたがって、CD-ROMドライブにあるデバイスドライバの場所を指定してインストールしてください。
新しいUSB-DIO基板を接続すると、その台数分だけ、ドライバのインストール画面がでてきます。

仮想COMポート版とダイレクト版ではデバイスドライバのあるフォルダが異なります。CD-ROMドライブの内容を参照してください。

すでに不明のデバイスとして登録されている場合は、Windowsのデバイスマネージャをひらき、不明なデバイスのなかにある「DACS-2600」を選択して、ドライバの更新を実行してください。

5. 4 サンプルプログラムの動作

(1) ダイレクト版サンプルプログラム D16DIDR

**サンプルプログラムはDACS-1600と共用となっています。
収納フォルダ dacs1600¥DISK1¥D16DIDR**

このサンプルプログラムは、ダイレクトドライバを使用し、複数台のDACS-2600に対応したプログラムになっています。

プログラム起動後、送信する1byteデータを、2桁の16進数にてキーボードより入力してください。
2桁目の入力をした時点で、入力した1byteデータを、DACS-2600に送信し、デジタル出力にそのデータを出力します。続いてDACS-2600より送信してくるデジタル入力の1byteデータを、16進2桁にて画面表示します。

複数台のDACS-2600を接続している場合は、すべてのDACS-2600に同一データを送信します。

サンプルプログラムの動作、およびダイレクト版ドライバ関数使用方法の詳細については、ソースファイル内に記述している説明文（和文注釈）を参照してください。

6. 添付ファイルの内容

収納フォルダ d a c s 2 6 0 0

DA26manu. pdf DACS-2600 取扱説明書

以下のファイルはDACCS-1600と共用となっています。

収納フォルダ d a c s 1 6 0 0

D2XXPG30. pdf ダイレクト版ドライバ関数マニュアル（英文）

収納フォルダ d a c s 1 6 0 0 ¥ D I S K 1

FTserial

--->

仮想COMポート版デバイスドライバおよび説明資料他を格納しているフォルダです。仮想COMドライバのインストールでは、このディレクトリーを指定してください。
このディレクトリーにある `Ftdiunin.exe` はドライバのアンインストール実行用です。
ドライバを削除する場合は、Windowsコントロールパネルの「プログラムの追加と削除」にてFTDI USB Serial Converter Drivers を削除します。
ダイレクト版のドライバに交換する場合は、必ず、仮想COMドライバを削除してください。

(注) このドライバは、チップFT245BM(DACS-2600のUSBインターフェイス部分に使用)を製造している英国FTDI社が、無償配布しているものです。Windows以外のOS用ドライバも配布されており、次のサイトから最新版がダウンロードできます
<http://www/ftdichip.com>

FTdirect

--->

ダイレクト版デバイスドライバおよび説明資料他を格納しているフォルダです。ダイレクトドライバのインストールでは、このディレクトリーを指定してください。
このディレクトリーにある `FTD2XXUN.exe` はドライバのアンインストール実行用です。
ドライバを削除する場合は、Windowsコントロールパネルの「プログラムの追加と削除」にてFTDI FTD2XX USB Drivers を削除します。
仮想COM版のドライバに交換する場合は、必ず、ダイレクト版ドライバを削除してください。
(注) このデバイスドライバは、英国FTDI社が無償配布しているものです。

D16DIDR

--->

ダイレクト版サンプルプログラムのソースファイルおよび実行ファイルを格納しているフォルダです。
D16DIDR. CPP VC6++ 対応ソースファイル
D16DIDR. EXE サンプル実行ファイル

収納フォルダ d a c s 1 6 0 0 ¥ V B s a m p l e

VB6のサンプルプログラムを収納しています。

D 1 6 D I V B 6

--> 仮想COMシングルデバイス版サンプルプログラムのソースファイルおよび実行ファイルを格納しているフォルダです。

D 1 6 D I D R B

--> ダイレクト版サンプルプログラムのソースファイルおよび実行ファイルを格納しているフォルダです。

DACS-2600 製品内容

製品の名称	USB接続デジタル入出力基板 DACS-2600		
標準構成	DACS-2600基板		1枚
	デバイスドライバ/サンプルプログラム /取扱説明書(PDFファイル)	CD-ROM	1枚
	(サンプルプログラムはソースファイル付)		
	取扱説明書		1部
別売品	USBケーブル	1.8m 3m 5m	
	デジタル入出力接続用ケーブル	30cm	1本
	(機器接続側はコネクタなしの解放端となっています)		
技術サポート	<p>下記の事項につきましては、お問合せにお応えすることはできません。</p> <p>(1) ご提供するデバイスドライバの諸関数のうち、サンプルプログラムに使用していない関数に関するご質問</p> <p>(2) ご提供するサンプルプログラムで、DACS-2600デバイス操作以外のプログラミングに関するご質問</p>		

DACS-2600 販売条件

1. 接続の間違い、誤った取扱いによって、接続したパソコン、または本ボードの双方またはいずれかが故障しても、弊社は一切の責任を負いません。
2. 本基板を使用した装置および機器にて発生する問題について、弊社はいかなる責任も負いません

製造販売	<p>ダックス技研株式会社</p> <p>〒709-1203 岡山県岡山市南区西紅陽台1-58-650</p> <p>TEL 08636-2-0782 FAX 08636-2-0395</p> <p>ホームページ http://www.dacs-giken.co.jp</p>
------	--