



Wi-Fi接続  
デジタル入出力

DACS-9600N-DIO

取扱説明書



Wi-Fi接続 デジタル入出力  
DACS-9600N-DIO  
日本国内専用のため海外での使用はできません。

**DACS**

## 機器使用に関する注意と警告

- (1) 本ユニットは産業用途として製造していますので、ご使用には電気一般の知識を必要とします。一般家庭にてご使用になる電気機器には使用できません。
- (2) 電波を使用する機器のため、電波障害による動作の中断は避けることができません。本書「機能」の内容をご理解ご了承いただいた上でご使用ください。
- (3) 機器に使用している無線モジュールおよびアンテナは、日本国内の技術基準適合証明を取得したものです。これらを改造したり、取り替えることは法令違反となります。また、アンテナ取付用コネクタに同軸ケーブルを接続して、アンテナ位置を変更するなどの改造も認められておりません。違反した場合の諸問題については、弊社は一切の責任を負いません。
- (4) 接続の間違い、または操作の誤りによって、万一、対象となる相手方装置、または本ユニットのいずれかが故障しても、本装置は一切の責任を負いません。
- (5) 本ユニットを接続することにより、対象機器の電氣的な回路状態が変化する場合は、直ちに使用を中止してください。
- (6) 本ユニットから、対象機器となる装置に異常電圧等がかかり、相手方装置が故障した場合においても、本装置は、相手方装置に関する一切の責任を負いません。

## 目次

1	機能	2
2	仕様	3
3	接続	5
4	コネクタピン配置と入出力信号仕様	7
5	送受信データ形式	9
	5. 1 デジタル出力コマンド	9
	5. 2 デジタル入力応答形式	10
	5. 3 PWMパルス出力コマンド	11
6	送受信動作の確認	12
7	データ識別コードの利用	14
	DACS-9600N-DIO 製品内容	15

# 1. 機能

Wi-Fi接続 デジタル入出力 DACS-9600N-DIO は、2.4GHz帯の無線LANで、パソコンなどと接続します。

デジタル入出力は、TTL入力22bit、TTL出力24bitと、3chのPWMパルス出力です。

## (1) 無線LAN接続

日本国内の技術基準適合証明を取得した無線モジュールを使用していますので、免許申請の必要はありません。

周波数 2.4 GHz帯 通信規格 802.11b/g/n  
日本国内の技術基準適合証明 R210-101056  
セキュリティ WPA2-PSK 暗号化の種類 AES  
プロトコル TCP/IPv4 (注) IPv6には対応していません  
\*\*\* 日本国内専用のため海外での使用はできません。\*\*\*

## (2) アクセスポイントモード(APモード)と 端末モードを自動選択

### ① APモード

無線LAN機能を実装したノートパソコンなどと、直接に接続する接続モードです。APモードでは、無線LANルータなどの設備は必要ありません。出荷時の初期状態ではAPモードで動作します。

### ② 端末モード

無線LANルータなどがある環境で使用する接続モードです。無線LANルータに有線/無線LANで接続しているパソコンと接続して使用します。

Wi-Fi接続手順、各モードの詳細と設定方法は、  
DACS-9600N Wi-Fi接続説明書をご覧ください

## (3) デジタル入出力とPWM出力

デジタル入力24bitとデジタル出力24bitがあり、5V系TTLとLVTTLに接続できます。デジタル出力24bitのうち、3bitはPWM出力としても使用できます。PWM出力として使用しない場合は、24bitすべてをデジタル出力に使用できます。

デジタル出力は、一定時間(約2秒)パソコンからのコマンド送信がない場合、フェールセーフ機能を利用して、全bitを0にすることもできます。

PWM出力は、RCサーボ位置決め用のパルス出力です。50Hz周期のパルスを出かし、3ch分のパルス幅を、個別に1 $\mu$ s単位の分解能で制御することができます。

## (4) 接続距離

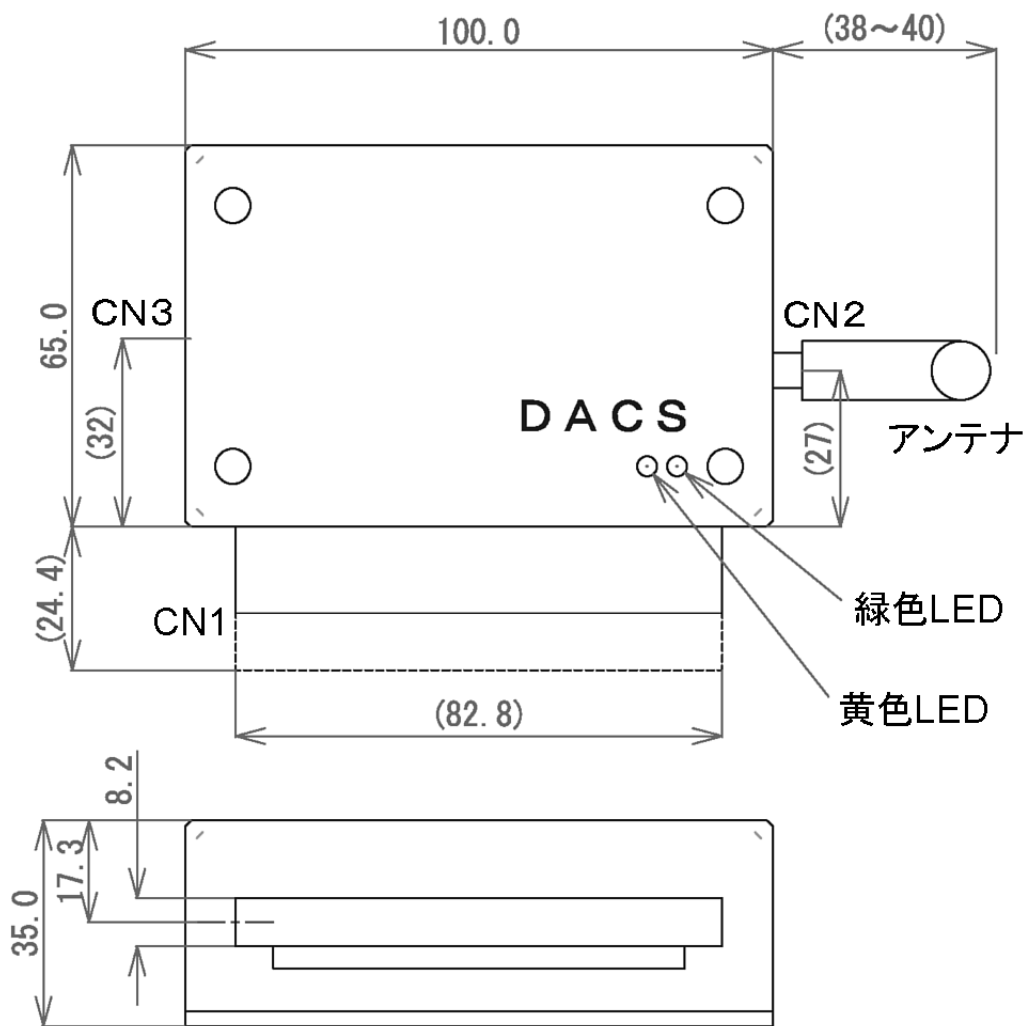
無線LANルータの接続範囲と同等です。一般的な居住用住宅の同一建屋内が目安となります。

## (5) 通信速度

パソコンソフトからデジタル出力コマンドを発信して、パソコンソフトにてデジタル入力データを読み取るまでを1サイクルとすると、最高で毎秒20回の繰返しにて実行することができます。接続する無線LAN環境あるいはパソコンのOSによっては、ネットワークの遅延が発生し、毎秒1回程度に制限されることがあります。

## 2. 仕様

1	デジタル入力	TTL または LV-TTL入力 24bit
2	デジタル出力	TTL出力 24bit (LV-TTLにも接続可能) 24bitのうち3bitは、PWM出力3chに使用。  (1) PWM機能を使用しないときは、24bitすべてをデジタル出力に使用可能。 (2) フェールセーフ機能を有効にすると、通信遮断が約2秒経過にて、全出力を0にすることもできます。
3	無線LAN	周波数 2.4 GHz帯 通信規格 802.11b/g/n セキュリティ WPA2-PSK 暗号化の種類 AES  使用無線モジュール Digi XBEEES6B 無線アンテナ Pulse W1030 日本国内の技術基準適合証明 R210-101056
4	電源	+4.5~+9V 送信時 最大300mA 受信時 100mA 送受信ハンドシェイク時 平均 110mA (注) デジタル出力無負荷時の電流値 ACアダプタ(標準添付品)より供給  (1) 広範囲の電圧で動作するため、バッテリー電源も使用できます。 (2) デジタル出力より負荷電流をとりだすと、消費電流は上記の値よりも増加します。
5	寸法	100(幅)×65(奥行)×35(高)mm (注) コネクタ、アンテナなどの突起物を除く アンテナを含めて 160g ケース材質 ABS樹脂
6	動作周囲温度	0~50℃



アンテナを直角に曲げたときの高さ ケース底面から約102mm

- CN1 デジタル信号入出力コネクタ
- CN2 アンテナ取付用SMAコネクタ
- CN3 ACアダプタ(5V 2A)接続用コネクタ

【図2.1】 DACS-9600N-DIO 外形図

### 3. 接続

#### (1) アンテナの取付け

付属のアンテナを、SMAコネクタにねじ込んで取付けてください。アンテナは取付け後に、直角に折り曲げることができます。

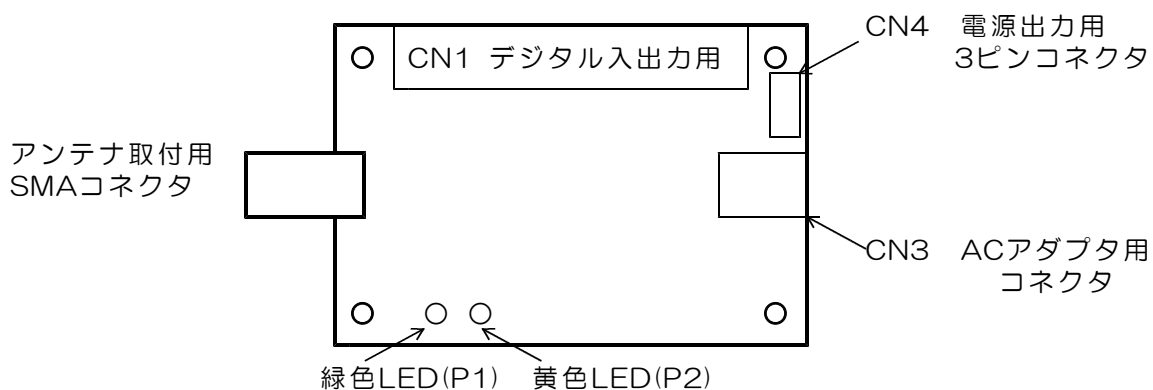
#### (2) デジタル入出力の接続

4項「コネクタピン配置と入出力信号仕様」をご覧ください。適切に接続を行ってください。無線接続の設定と通信動作試験を行う段階では、デジタル入出力信号は解放（無接続）のままでも問題はありません。無接続のまま、設定と動作試験を行うことをお勧めします。

#### (3) 電源接続

製品に添付しているACアダプタ（5V 2A）を取付けます。

（ご参考）別売のケーブル付3ピンコネクタを使用して、内部基板上的CN4から電源出力用として、ACアダプタと同じ電圧の電源が取出せます。



【図3. 1】 内部基板のコネクタ配置

#### (4) LED表示

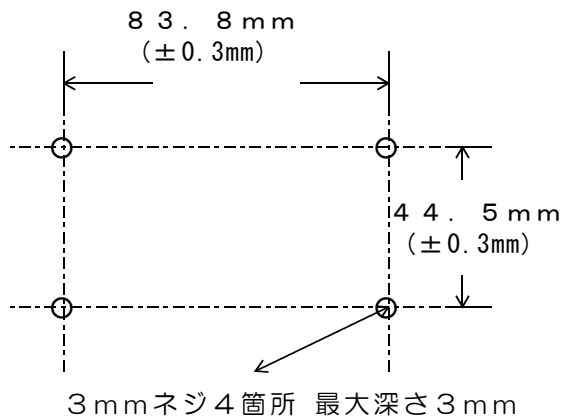
緑色ランプ Wi-Fi接続状態を表示します。  
黄色ランプ 接続モードを表示します。

LEDランプの表示詳細とWi-Fi接続方法は、**DACS-9600N** Wi-Fi接続説明書をご覧ください。



## (5) ケース固定方法

DACSロゴマークのある面を下側にして、ケース裏面をみた状態が下の写真です。コーナー4箇所六角スペーサ（めねじ）を配置していますので、このねじ穴を利用してケースを取付けます。



DACS-9600N-DIO 裏面

【図3.2】 取付穴寸法図



## (6) ケース裏ぶたの開け方

ユニット内部に実装している基板上的のデップスイッチ設定を変更する場合、または、DC電源出力用コネクタを取付ける場合、ケース裏ぶたを、写真のような方法で開閉します。

ケース側面にある溝に、マイナスドライバをあてて、ドライバの先をゆっくりと回転させて、ひねるようにして開けます。

これ以外の方法でケースを開閉した場合は、製品保証対象外となりますのでご注意ください。

デップスイッチなどのある基板部品面は、ケース裏ぶたを開けて、裏側から操作するようになっています。





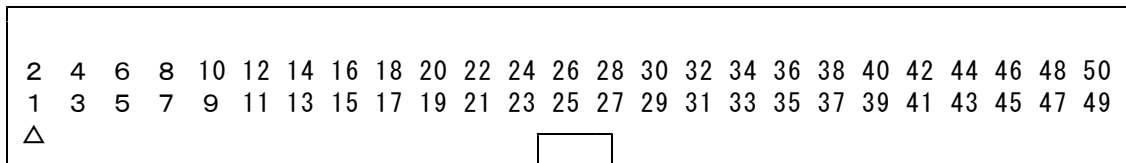
## 4. コネクタピン配置と入出力信号仕様

### CN1 デジタル入出力コネクタ (50Pフラットケーブル用)

基板側 型式 オムロン XG4C5031

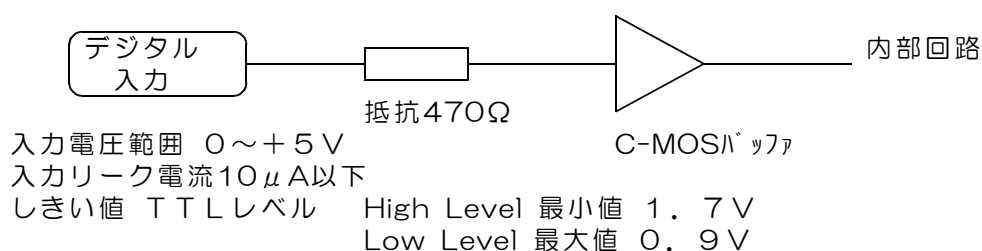
ケーブル側 型式 オムロン XG4M5030

(注) ケーブル側コネクタは、30cmケーブル付きにて標準添付となっています。  
添付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。



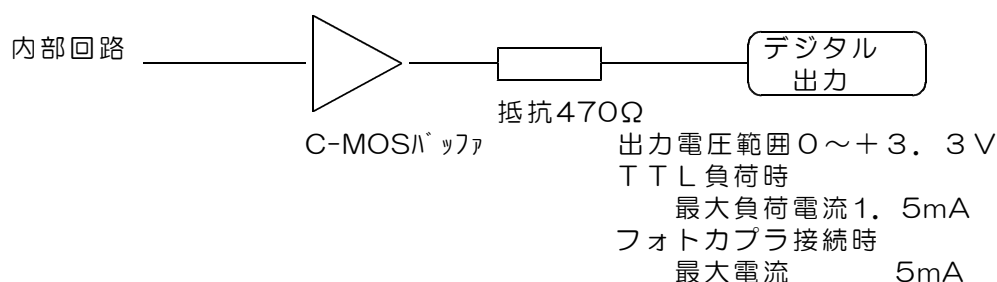
1	デジタル入力	bit 0 (LSB)	2	デジタル入力	bit 1
3	デジタル入力	bit 2	4	デジタル入力	bit 3
5	デジタル入力	bit 4	6	デジタル入力	bit 5
7	デジタル入力	bit 6	8	デジタル入力	bit 7
9	デジタル入力	bit 8	10	デジタル入力	bit 9
11	デジタル入力	bit 10	12	デジタル入力	bit 11
13	デジタル入力	bit 12	14	デジタル入力	bit 13
15	デジタル入力	bit 14	16	デジタル入力	bit 15
17	デジタル入力	bit 16	18	デジタル入力	bit 17
19	デジタル入力	bit 18	20	デジタル入力	bit 19
21	デジタル入力	bit 20	22	デジタル入力	bit 21
23	デジタル入力	bit 22	24	デジタル入力	bit 23 (MSB)
25	OV		26	OV	
27	デジタル出力	bit 0 (LSB)	28	デジタル出力	bit 1
29	デジタル出力	bit 2	30	デジタル出力	bit 3
31	デジタル出力	bit 4	32	デジタル出力	bit 5
33	デジタル出力	bit 6	34	デジタル出力	bit 7
35	デジタル出力	bit 8	36	デジタル出力	bit 9
37	デジタル出力	bit 10	38	デジタル出力	bit 11
39	デジタル出力	bit 12	40	デジタル出力	bit 13
41	デジタル出力	bit 14	42	デジタル出力	bit 15
43	デジタル出力	bit 16	44	デジタル出力	bit 17
45	デジタル出力	bit 18	46	デジタル出力	bit 19
47	デジタル出力	bit 20	48	デジタル出力	bit 21
49	デジタル出力	bit 22	50	デジタル出力	bit 23 (MSB)

## デジタル入力回路



- (注意) 入力解放状態では、High/Lowのいずれになるかは不定です。  
入力の動作試験を行うときは、  
入力0とするためには、0～10KΩのシリーズ抵抗にて、0Vに接続してください。  
入力1とするためには、10KΩ程度のシリーズ抵抗にて、+2V～+5Vの電源に接続してください。
- (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プログラムロジックデバイスが壊れます。該当する入力回路部分だけでなく、デバイス全体の機能が壊れます。

## デジタル出力回路



- (注意) 出力電圧のHigh Level  
最小値で+2.4V 最大値で+3.3Vとなっています。

## CN2 アンテナ取付用SMAコネクタ

- (警告) 製品添付のアンテナ以外を取付けることは、法令違反となります。  
また、このコネクタに同軸ケーブルなどを接続することもできません。

## CN3 ACアダプタ用コネクタ

仕様 適合プラグ径 外形3.5φ 内径1.3φ センタープラス  
+4.5V～+9V 安定化電源 推奨 5V (1A以上)

標準添付品のACアダプタ (5V 2A) 接続します。  
別電源を使用される場合は、別売のDCプラグをご購入ください。  
DCプラグ 型式 PP3-002D

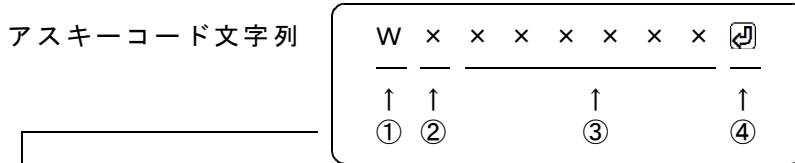
## CN4 電源出力用3Pコネクタ (内部基板上のコネクタ)

別売の3Pコネクタ付きケーブルを接続するコネクタです。  
電源出力用となります。

## 5. 送受信データ形式

### 5. 1 デジタル出力コマンド (PC → DACS-9600N-DIO)

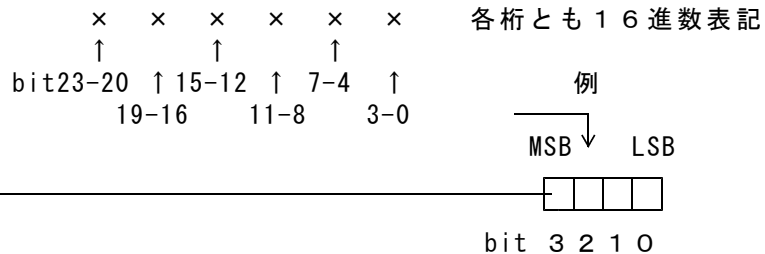
#### (1) データ形式



- ① W (大文字) デジタル出力コマンド識別文字コード
- ② O  
4  
8  
C
- |        |                  |
|--------|------------------|
| 応答要求あり | 出力フェイルセーフなし (標準) |
| 応答要求なし | 出力フェイルセーフなし      |
| 応答要求あり | 出力フェイルセーフあり      |
| 応答要求なし | 出力フェイルセーフあり      |

「応答要求あり」の場合、このコマンドを受信にて、デジタル出力を更新した後、デジタル入力応答を返します。  
 「応答要求なし」の場合、デジタル出力を更新するのみで、デジタル入力応答を返しません。  
 「出力フェイルセーフあり」の場合、W、Pコマンドなどの送信が約2秒間ないと、すべてのデジタル出力が0になります。

- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (英字は小文字も可)  
デジタル出力する内容を指定。



1にて、TTL出力Highレベル  
 0にて、TTL出力Lowレベル

0~9の数字、A~F (大文字) および a~f (小文字) 以外の文字は指定できません。

③項のデータすべてを省略した場合 (例 WO␣)、デジタル出力状態を変更することなく、デジタル入力応答のみ受信することができます。

- ④ 区切りマーク    アスキー    OD (H)    キャリッジリターンコード  
 または &    文字コード (複数コマンドを続ける場合に使用)

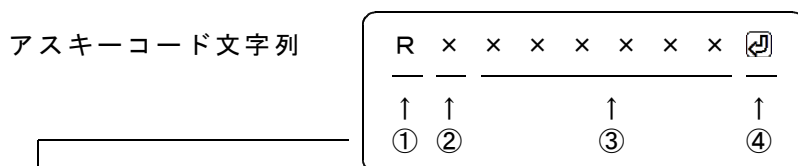
#### (2) 動作

Wコマンドを受信すると、データにしたがって、デジタル出力を変更します。出力変更から約10μs後にデジタル入力をラッチし、R応答を送信します。

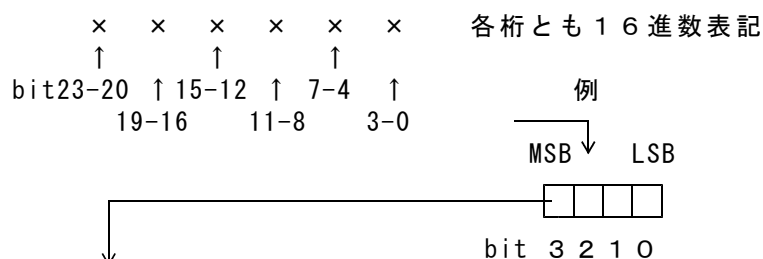
## 5. 2 デジタル入力応答データ形式 (DACS-9600N-DIO → PC)

**ご注意** 本項にて説明するデジタル入力データ形式は、パソコンから送信するコマンドではありません。パソコンから送信する「Wコマンド」に、DACS-9600N-DIO が応答するデータ形式を説明しています。

### (1) データ形式



- ① R (大文字)      応答識別文字コード
- ② 0~7              本機のDIPスイッチ設定  
8~Fの設定は使用できません。
- ③ 000000~FFFFFF    16進数6桁表記(大文字)  
デジタル入力内容。



1にて、TTL入力Highレベル  
0にて、TTL入力Lowレベル

Wコマンドでデータ省略があっても、応答内容には省略はなく、常に固定長です。

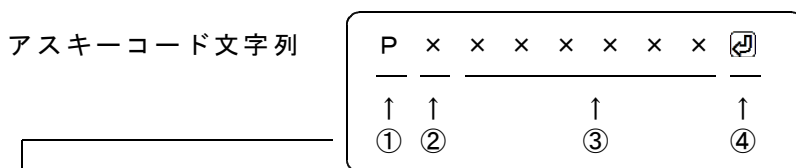
- ④ 区切りマーク      アスキー OD (H)    キャリッジリターンコード  
または & 文字コード (コマンドの区切りマークと同じ)

### (2) 動作

Wコマンドを受信すると、デジタル入力データとしてRレスポンスを返します。

## 5. 3 PWMパルス出力コマンド (PC → DACS-9600N-DIO)

### (1) データ形式



- ① P (大文字) PWMパルス出力識別文字コード
- ② 0 応答要求あり (標準)  
4 応答要求なし  
「応答要求あり」の場合、このコマンドを受信にて、デジタル入力応答を返します。  
「応答要求なし」の場合、応答を返しません。  
フェイルセーフ機能はPWM出力には無関係です。
- ③ 000000~FFFFFF 16進数6桁表記 (小文字も可)  
出力する内容を指定  
左端より bit23~20 右端が bit3~0
- bit23~16 無効 (0を指定してください。)
- bit15 PWMパルス出力開始  
3chとも開始対象になります。
- bit14 PWMパルス出力停止  
3chとも停止対象になります。
- bit13~12 チャンネル指定  
(bit11~0に指定したパルス幅データのチャンネル番号をセット)  
0: 第1チャンネル(デジタル出力bit0)  
1: 第2チャンネル(デジタル出力bit1)  
2: 第3チャンネル(デジタル出力bit2)
- bit11~0 パルス幅データ  
0~4095 単位 1 $\mu$ s  
1500 $\mu$ sがサーボのセンタ位置  
繰り返し周波数は、50Hz固定。
- ④ 区切りマーク アスキー OD (H) キャリッジリターンコード  
または & 文字コード (複数コマンドを続ける場合に使用)

### (2) 動作

「Pコマンド」を受信すると、指定内容に従って、PWMパルス出力制御を実行し、デジタル入力データをラッチします。デジタル出力bit2~0は、PWMパルス出力開始指定にてパルス出力となり、PWMパルス出力停止指定にて、通常のデジタル出力動作 (以前に受信したデジタル出力コマンドの指定内容を出力) となります。

ラッチしたデジタル入力は、デジタル入力データ形式の項に記述する形式にて、レスポンスとして返します。ラッチタイミングは、デジタル出力コマンドの場合と同じです。

**PWMパルス出力**  
指定データ幅 (単位 1 $\mu$ s) のパルスを、繰り返し周波数 50Hz にて連続して出力します。1500 $\mu$ sがサーボのセンタ位置。  
一般的なサーボ可動範囲は、1000~2000となります。

## 6. 送受信動作の確認

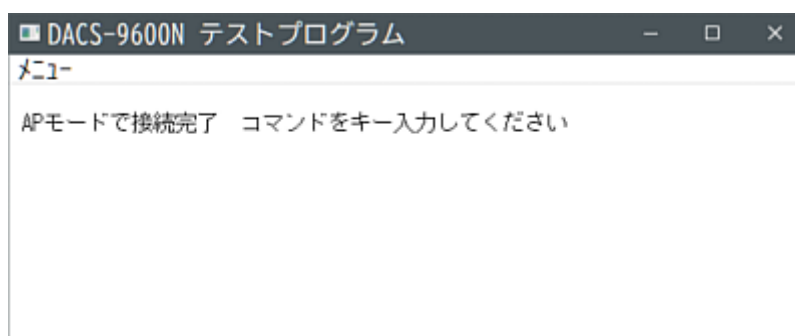
サンプルプログラム D96NDIO.EXE を、たとえば D96NDIO などのフォルダを作成して、この中にコピーし、マウスにてダブルクリックして起動します。このプログラムはダウンロードした dacs9600N\_DIO フォルダにあります。

(注) D96NDIO.exe は、APモードと端末モードの両方で接続を試みます。端末モードで動作させる場合は、サンプルプログラムと同じフォルダに、適切に編集された設定ファイル DACS9600N.col が必要になります。各モードの詳細と設定方法は、DACS-9600N Wi-Fi接続 取扱説明書をご覧ください。

プログラム起動直後には、APモードで DACS-9600N を自動検索します。

APモードで接続できないときは、続いて端末モードで検索を続けます。

接続ができると、右の画面になります。

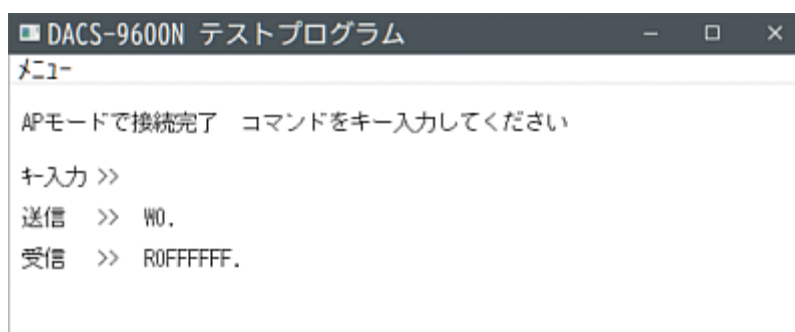


キーボードから W0 (大文字のW、ゼロ、enterキー) と入力すると

DACS-9600N から、デジタル入力状態の応答があり、右の画面になります。

これにて接続が確認できました。

接続ができないと、「接続できません」と表示されますので、このような場合は、パソコンのWi-Fi接続を再度確認してください。



### デジタル入出力の動作試験

キーボードから、半角文字で、W0000000 (半角文字のW、ゼロ) と入力してみてください。

W0000000 はデジタル出力の設定、R0xxxxxx はデジタル入力状態の応答です。出力の指定および入力状態の応答に関する詳細は、5.1項および5.2項の説明をご覧ください。

(受信データの最後には、キャリッジリターンコードがありますが、このコードは画面上で・ と表示されます。)



## 7. データ識別コードの利用

DACS-9600Nシリーズに使用している無線モジュールは、送信データが相手先にて正常に受信できているかどうか、相手先からのACK応答にて確認しています。相手先からのACK応答がない場合は、無線モジュールが再試行を実行します。また、Wi-Fi設定をデータ消失の少ないTCPとしていますので、コマンドとレスポンスのハンドシェイクを行っている限り、通信データが通信途中で消滅することは、ほとんどありません。

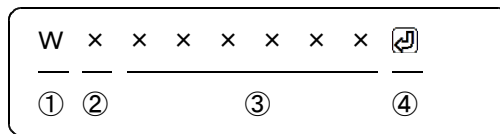
そのうえで、さらにアプリケーションソフトにて、リトライ手順を組込む場合。

リトライのタイムアウトは時間は10秒程度としてください。これ以上、短くする必要はありません。

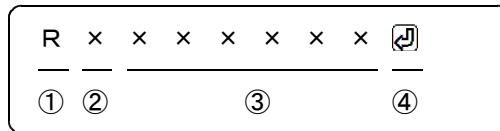
アプリケーションプログラムで、コマンド再送信を実行した場合の、受信データ識別方法について

タイムアウトによりコマンド送信を再度実行した場合、無線モジュールのリトライと重複して、レスポンス応答が複数回戻ってくることがあります。この場合、アプリケーションソフトは、受信したデータが、再送信したコマンドに対する応答であることを確認しなければ、次に進むことができません。もしも、先のコマンドに対する応答を、再送信の応答として進んでしまうと、この後、コマンドと応答の対応がずれてしまうという問題が生じます。この問題を解決するため、DACS-9600Nシリーズでは、次のような識別コードを、コマンドおよびレスポンス文字列に追加することができます。

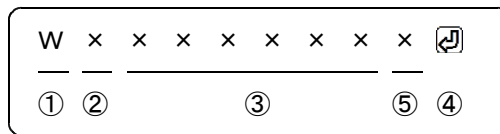
識別コードなし  
コマンド文字列



識別コードなし  
レスポンス文字列



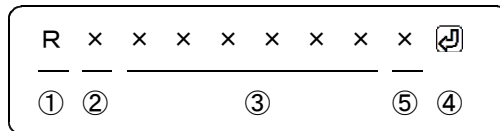
識別コードあり  
コマンド文字列



すべてのコマンド  
に共通な機能  
です。



識別コードあり  
レスポンス文字列



識別コードを利用する場合は、コマンド文字列の最後に1文字（0~9,A~F）を追加します。図の「識別コードあり」で、⑤の位置が識別コードとなります。ここに指定した文字は、レスポンスにて、そのまま⑤の位置に戻ってきます。例えば、通常は識別コードを0としておいて、再送信をする場合は、識別コードを1から順次更新してゆくといった使用方法になります。受信したレスポンスにて、最後に送信した識別コードと受信データの一致を確認すれば、送信したコマンドと、受信したレスポンスの対応をとることができます。



Wi-Fi接続 デジタル入出力 DACS-9600N-DIO 製品内容

製品の名称	Wi-Fi接続 デジタル入出力 DACS-9600N-DIO
標準構成	<p>DACS-9600N-DIO 1個                  アンテナ 1個                  ACアダプタ (+5V 2A) 1個                  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)</p> <p>サンプルプログラム/取扱説明書はダウンロードにて</p>

製造販売

ダックス技研株式会社

ホームページ <https://www.dacs-giken.co.jp>

DA96NDIO21A29A