



デジタルファンクションジェネレータ  
DIGITAL FUNCTION GENERATOR

**DF1906**

---

**取扱説明書**



デジタルファンクションジェネレータ  
DIGITAL FUNCTION GENERATOR

**DF1906**

**取扱説明書**

### 登録商標について

National Instruments は、米国 National Instruments Corporation の登録商標です。  
その他の会社名、商品名などは、一般に各社の商標、または登録商標です。

## はじめに

このたびは、「DF1906 デジタルファンクションジェネレータ」をお買い求めいただき、ありがとうございます。

電気製品を安全に正しくお使いいただくために、まず、次のページの「安全にお使いいただくために」をお読みください。

### ■ この説明書の注意記号について

この説明書では、次の注意記号を使用しています。機器の使用者の安全のため、また、機器の損傷を防ぐためにも、この注意記号の内容は必ず守ってください。



機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。



機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

---

### ●この説明書の章構成は次のようになっています。

初めて使用する方は、1章からお読みください。

#### 1. 概要

この製品の概要・特長・応用・機能および簡単な動作原理を説明しています。

#### 2. 使用前の準備

設置や操作の前になさなければならない大事な準備作業について説明しています。

#### 3. パネル面と基本操作の説明

パネル面各部の機能・動作および基本的な操作について説明しています。

機器を操作しながらお読みください。

#### 4. 応用操作

さらに幅広い操作説明をしています。

#### 5. USB インタフェース

USB による外部制御について説明しています。

#### 6. トラブルシューティング

エラーメッセージや故障と思われるときの対処方法を記載しています。

#### 7. 保守

保管・再梱包・輸送や性能試験の方法などについて説明しています。

#### 8. 仕様

仕様(機能・性能)について記載しています。

## ————— 安全にお使いいただくために —————

安全にご使用いただくため、下記の警告や注意事項は必ず守ってください。

これらの警告や注意事項を守らずに発生した損害については、当社はその責任と保証を負いかねますのでご了承ください。

なお、この製品は、JIS や IEC 規格の絶縁基準 クラス I 機器 (保護導体端子付き) です。

### ●取扱説明書の内容は必ず守ってください。

取扱説明書には、この製品を安全に操作・使用するための内容を記載しています。

ご使用に当たっては、この説明書を必ず最初にお読みください。

この取扱説明書に記載されているすべての警告事項は、重大事故に結びつく危険を未然に防止するためのものです。必ず守ってください。

### ●必ず接地してください。

感電事故を防止するため、必ず電気設備技術基準 D 種 (第 3 種) 以上の接地に確実に接続してください。

3 極電源プラグを、保護接地コンタクトを持った 3 極電源コンセントに接続すれば、この製品は自動的に接地されます。

3 極-2 極変換アダプタを使用するときは、必ず変換アダプタの接地線 (緑色) をコンセントのそばの接地端子に接続してください。

### ●電源電圧を確認してください。

この製品は、取扱説明書の「接地および電源接続」の項に記載された電源電圧で動作します。

電源接続の前に、コンセントの電圧が本器の定格電源電圧に適合していることを確認してください。

### ●おかしいと思ったら

この製品から煙が出てきたり、変な臭いや音がしたら、直ちに電源コードを抜いて使用を中止してください。

このような異常が発生したら、修理が完了するまで使用できないようにして、直ちに当社または当社代理店にご連絡ください。

### ●ガス雰囲気中では使用しないでください。

爆発などの危険性があります。

### ●カバーは取り外さないでください。

この製品の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは絶対に取り外さないでください。

内部を点検する必要があるときでも、当社の認定したサービス技術者以外は内部に触れないでください。

●改造はしないでください。

改造は、絶対に行わないでください。新たな危険が発生したり、故障時に修理をお断りすることがあります。

●安全関係の記号

製品本体や取扱説明書で使用している安全上の記号の一般的な定義は、次のとおりです。



**取扱説明書参照記号**

使用者に危険の潜在を知らせるとともに、取扱説明書を参照する必要がある箇所に表示されます。



**感電の危険を示す記号**

特定の条件下で、感電の可能性のある箇所に表示されます。



**警告記号**

機器の取扱いにおいて、感電など、使用者の生命や身体に危険が及ぶおそれがあるときに、その危険を避けるための情報を記載しています。



**注意記号**

機器の取扱いにおいて、機器の損傷を避けるための情報を記載しています。

●その他の記号



電源スイッチのオン位置を示します。



電源スイッチのオフ位置を示します。



コネクタの外部導体が、ケースに接続されていることを示します。





---

## 目 次

---

	ページ
1. 概 要	1-1
1.1 特 長	1-2
1.2 応 用	1-2
1.3 機能一覧	1-3
1.4 動作原理	1-4
2. 使用前の準備	2-1
2.1 使用前の確認	2-2
2.2 設 置	2-3
2.3 接地および電源接続	2-4
2.4 簡単な動作チェック	2-5
2.5 校 正	2-6
3. パネル面と基本操作の説明	3-1
3.1 パネル各部の名称と動作	3-2
3.2 電源投入時の表示および初期設定	3-5
3.2.1 電源投入の前に	3-5
3.2.2 電源投入時の表示	3-6
3.2.3 初期設定	3-6
3.3 入出力端子	3-8
3.3.1 出力端子	3-8
3.3.2 入力端子	3-11
3.4 入出力接続	3-12
3.5 基本操作	3-13
3.5.1 表 示	3-13
3.5.2 数値の設定	3-13
3.5.3 設定値の選択	3-14
3.5.4 周波数の設定	3-14
3.5.5 振幅と DC オフセットの設定	3-15
3.5.6 波形の選択	3-16
3.5.7 発振モードの選択	3-16
3.5.8 出力オンオフの選択	3-17

---

4. 応用操作	4-1
4.1 シンメトリ、デューティ比率	4-2
4.1.1 シンメトリの設定(ランプ波)	4-2
4.1.2 デューティ比率の設定(方形波)	4-2
4.2 発振モード関連設定	4-3
4.2.1 マーク波数の設定	4-3
4.2.2 スペース波数の設定	4-3
4.2.3 SYNC OUT 機能選択	4-4
4.2.4 位相の設定	4-4
4.2.5 TRIG IN 有効極性選択(トリガ発振)	4-5
4.2.6 TRIG IN 有効極性選択(ゲート発振)	4-5
4.3 特別メニュー	4-6
4.3.1 設定メモリ	4-6
4.3.2 電源投入時の出力選択	4-7
4.3.3 負荷選択	4-7
4.3.4 ハイレベル/ローレベルによる設定	4-8
5. USB インタフェース	5-1
5.1 使用前の準備	5-2
5.2 コマンド一覧	5-3
5.3 コマンド解説	5-6
5.3.1 言語の概要	5-6
5.3.1.1 サブシステム・コマンド	5-6
5.3.1.2 パス・セパレータ	5-6
5.3.1.3 コマンド文字列の簡略化	5-6
5.3.1.4 暗示キーワード	5-7
5.3.2 コマンド詳細説明	5-7
5.4 コマンドツリー	5-15
5.5 ステータス・システム	5-16
5.5.1 ステータス・バイト・レジスタ	5-17
5.5.2 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ	5-18
5.6 プログラミングの注意	5-19

---

6. トラブルシューティング	6-1
6.1 エラーメッセージ	6-2
6.1.1 電源投入時のエラー	6-2
6.1.2 USB による外部制御のエラー	6-2
6.2 故障と思われるとき	6-3
7. 保 守	7-1
7.1 はじめに	7-2
7.2 日常の手入れ	7-2
7.3 保管・再梱包・輸送	7-2
7.4 バージョン番号の確認方法	7-3
7.5 性能試験	7-3
7.5.1 周波数確度の試験	7-4
7.5.2 振幅の周波数特性試験	7-4
7.5.3 正弦波ひずみ率の試験	7-4
7.5.4 方形波デューティ比率の試験	7-4
7.5.5 振幅確度の試験	7-5
7.5.6 DC オフセット確度の試験	7-5
7.6 校 正	7-6
8. 仕 様	8-1
8.1 波形、出力特性	8-2
8.2 出力電圧	8-4
8.3 その他の機能	8-5
8.4 設定初期化内容	8-6
8.5 一般事項	8-7

---

付 図・付 表

---

	ページ
図 1-1 ブロック図	1-4
図 3-1 正面パネル	3-3
図 3-2 背面パネル	3-4
図 3-3 FUNCTION OUT	3-8
図 3-4 SYNC OUT	3-9
図 3-5 TRIG IN	3-11
図 3-6 表示器	3-13
図 5-1 コマンドツリー	5-15
図 5-2 ステータス・システム	5-16
図 8-1 外形寸法図	8-8
表 2-1 構成表	2-2
表 3-1 初期設定	3-7
表 5-1 DF1906 コマンド一覧	5-3
表 5-2 共通コマンド	5-4
表 5-3 ステータス・バイト・レジスタの定義	5-17
表 5-4 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの定義	5-18

# 1. 概要

1.1 特長	1-2
1.2 応用	1-2
1.3 機能一覧	1-3
1.4 動作原理	1-4

## 1.1 特 長

「DF1906 デジタルファンクションジェネレータ」は、DDS(Direct Digital Synthesizer: デジタル直接合成方式の周波数シンセサイザ)をベースにしたファンクションジェネレータで、小型・軽量・低価格でありながら高確度・高機能です。

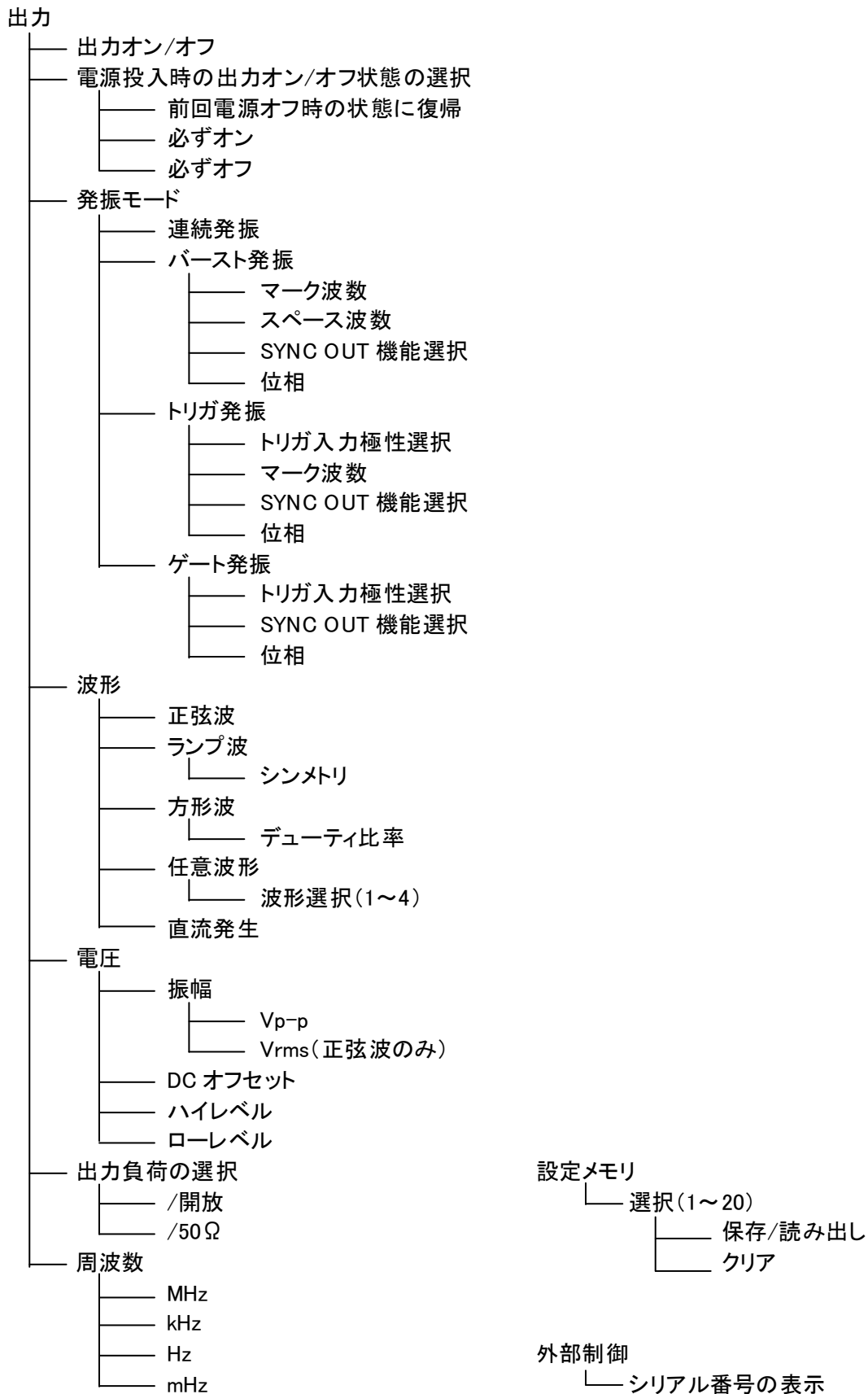
- ・ 発振周波数: 0.1mHz～2MHz、設定分解能 0.1mHz。周波数確度:  $\pm 25$ ppm。
- ・ 周波数変更は位相連続で、波形がとぎれません。
- ・ 最大出力電圧: 10V<sub>p-p</sub>/開放、 $\pm 5$ V/開放。最大 $\pm 5$ V/開放までの直流重畳が可能です。
- ・ 振幅変更時に予想外の電圧が発生しません。0から最大振幅まで、波形がとぎれずに変更できます。
- ・ 正弦波/方形波/ランプ波/直流の4つの標準波形に加え、4つの任意波形も出力できます。
- ・ 方形波はデューティ比率可変です。ランプ波は、シンメトリ可変です。
- ・ 任意波形は、USBから波形データを設定します。
- ・ 豊富な発振モードを備えています。
  - ・ 連続発振
  - ・ バースト発振
  - ・ トリガ発振
  - ・ ゲート発振
- ・ 40桁×2行の液晶表示器により、主要パラメタを一目で確認できます。
- ・ ほとんどすべての設定を、USBにより外部制御することができます。

## 1.2 応 用

- ・ フィルタ、特に急峻な特性を有するものの測定に
- ・ バースト発振により、音響機器やパルスモータの信号源として
- ・ 自動計測システムの信号源として
- ・ 各種実験用発振器として

## 1.3 機能一覧

下記に、機能ツリーを示します。



## 1.4 動作原理

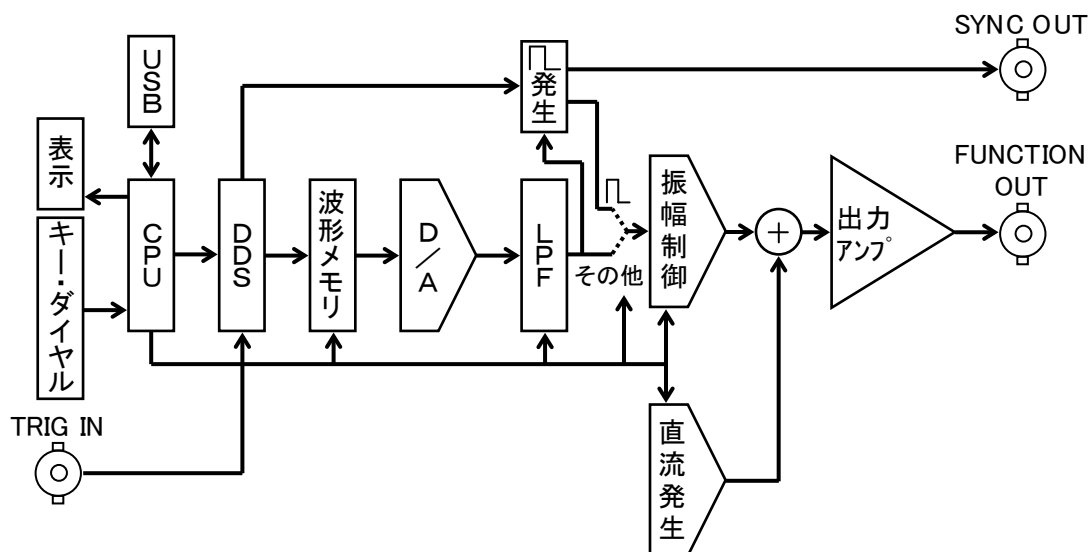


図 1-1 ブロック図

- CPU 部は、表示器の制御、パネルキー、ダイヤルの処理、USB 外部制御の処理や DDS の制御、振幅、DC オフセット等のアナログ部の制御を行います。
- DDS (デジタル直接合成シンセサイザ) 部は、設定された周波数のデジタルデータを発生します。
- 波形メモリは、DDS からのデジタルデータを標準波形や任意波形の波形データに変換します。波形データは、CPU 部から設定されます。波形データの更新レートは約 6.872MHz です。
- こうして得られた波形データを、D/A 変換器によってアナログ信号に変換します。
- LPF (ローパスフィルタ) は、D/A 変換器出力の階段状の波形をなめらかな波形にします。任意波形や、バースト/トリガ/ゲートモードの正弦波とランプ波については、アナログ周波数帯域 (-3dB 点) がおよそ 650kHz になります。
- デューティ比率が 50% で周波数が 10kHz 以上の方形波のときは、波形メモリ-D/A 変換器-LPF で正弦波を発生し、 $\square$  発生部のアナログコンパレータで方形波に変換することによってジッタの少ない方形波を得ています。
- デューティ比率が 50% 以外、または周波数が 10kHz より低い方形波のときは、DDS 部で発生したデューティ可変パルスのロジック信号を  $\square$  発生部で方形波としています。このときは、DDS の 1クロック (約 150ns) のジッタを含みます。
- 振幅制御部では、振幅を設定します。直流発生部では DC オフセットを発生し、出力アンプ部で加算、増幅して出力信号になります。



## 2. 使用前の準備

2.1 使用前の確認	2-2
2.2 設 置	2-3
2.3 接地および電源接続	2-4
2.4 簡単な動作チェック	2-5
2.5 校 正	2-6

## 2.1 使用前の確認

### ■ 安全の確認

DF1906 をご使用になる前に、この取扱説明書の巻頭に記載されております「安全にお使いいただくために」をご覧になり、安全性の確認を行ってください。

また電源に接続する前に「2.3 接地および電源接続」をお読みになり、安全のための確認を十分に行ってください。

### ■ 開梱時の確認

まず最初に、輸送中の事故等による損傷がないことをお確かめください。

機器を設置するために、「表 2-1 構成表」の構成になっていることをご確認ください。

表 2-1 構成表

DF1906 本体	1
電源コード	1
CD-ROM(取扱説明書、任意波形作成ソフトウェア DF0106)	1

### 警告

機器の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは取り外さないでください。

機器内部の点検は、危険防止に精通している訓練されたサービス技術者以外の方は行わないでください。

## 2.2 設 置

### ■ 注意事項

#### ⚠ 注 意

DF1906 を破損することがありますので、下記の事項にご注意ください。

- DF1906 は、自然空冷を行っています。  
周囲の壁などから 10cm 以上離して設置してください。
- DF1906 を背面を下にして使用するときは、必ず背面上部の足を立てて設置してください。  
足を立てずに設置すると電源コードに無理な力がかかり、破損の原因となります。

### ■ 設置条件

DF1906 は、下記の温度、湿度条件を満たす場所に設置してください。

性能保証 +5～+35℃、5～85%RH (ただし、絶対湿度 1～25g/m<sup>3</sup>、結露がないこと)

保 存 -10～+50℃、5～95%RH (ただし、絶対湿度 1～29g/m<sup>3</sup>、結露がないこと)

その他、下記のような場所に設置することは避けてください。

- 直射日光が当たる場所や、熱発生源の近く。
- ほこり、塩分、金属粉などが多い場所。
- 腐食性ガス、蒸気、油煙などが多い場所。
- 振動が多い場所。
- 強磁界、強電界発生源の近く。
- パルス性雑音源の近く。

出力の精度が重要なときは、お使いになる前に、2 時間以上のウォームアップを行ってください。

また、使用されるときは DF1906 や他の機器の電源コードと信号ケーブルを離してください。電源コードと信号ケーブルが近づいていると、誤動作の原因となることがあります。

特にラック等に収納するときは、ケーブルの配置にご配慮ください。

### ■ パネル、ケースの取扱い

DF1906 の正面パネルはポリエステルフィルム製です。鋭利なものや高温のもので損傷しないようご注意ください。

パネルやケースの表面が汚れたときは、柔らかい布で拭いてください。汚れがひどい時は、中性洗剤に浸し強くしぼった布で拭いてください。

シンナーやベンジンなどの有機溶剤や化学雑巾等で拭くと、変質や曇りを生じたり、塗装がはがれたりすることがありますので避けてください。

## 2.3 接地および電源接続

### ■ 接 地

#### 警 告

感電事故を防止するため、下記の事項をお守りください。

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続してください。

DF1906 の保護接地端子は、3 極電源コードの接地ピンです。

必ず、保護接地コンタクトを持った 3 極電源コンセントに電源プラグを挿入してください。

### ■ 電 源

#### 注 意

DF1906 を破損することがありますので、電源コンセントの電圧が DF1906 の電源電圧範囲内であることを確認してから電源を接続してください。

DF1906 は、下記の商用電源で動作します。

電源電圧範囲 : AC100V~240V±10%、ただし 250V 以下

電源周波数範囲: 50/60Hz±2Hz

消費電力は、最大 25VA です。

電源コードを接続する前に、電源スイッチがオフの状態になっていることを確認してください。

また、電源を切り再び電源を投入するときは、5 秒以上の間隔をあけてください。

#### 警 告

機器の内部には、高電圧の箇所があります。カバーは取り外さないでください。

## 2.4 簡単な動作チェック

以下の手順で、DF1906 の出力信号をオシロスコープで観測してみましょう。

1. 電源コードをコンセントに接続し、電源スイッチをオンにしてください。
  - ☞ 「3.2.2 電源投入時の表示」
2. 最初に、設定をクリアします。
  - ・ 特別メニューキー[SPECIAL]を押す → 「Memory」と表示し、メモリ番号部が点滅する
  - ・ トリガ/クリアキー[TRIG/ CLEAR]を押す → 「CLEAR」と表示
  - ☞ 「4.3.1 設定メモリ」
3. オシロスコープと本器の FUNCTION OUT 端子を BNC ケーブルで接続します。
  - ・ オシロスコープは、たとえば下記のように設定してください
    - ・ 入力インピーダンス:1M $\Omega$     ・ 入力感度:200mV/DIV
    - ・ 掃引速度:0.2ms/DIV    ・ トリガレベル:0V
4. 出力をオンにして、正弦波を出力していることを確認します。
  - ・ 出力オンオフキー[OUTPUT]を押す → 「ON」と表示し、波形を出力する
  - ☞ 「3.5.8 出力オンオフの選択」
5. 波形を変更してみます。
  - ・ 波形選択キー[FUNCTION]を押す → 波形表示部が点滅する
  - ・ モディファイダイヤル[MODIFY]を回す → 波形が切り替わる
  - ☞ 「3.5.6 波形の選択」
6. 周波数を変更してみます。
  - ・ 周波数設定キー[FREQUENCY]を押す → 周波数表示のいずれかの桁が点滅する
  - ・ カーソル移動キー[◀]/[▶]を押す → 点滅桁が移動する
  - ・ モディファイダイヤル[MODIFY]を回す → 点滅桁の数字が増減し、周波数に変更される
  - ☞ 「3.5.4 周波数の設定」
7. 振幅を変更してみます。
  - ・ 振幅/DC オフセット設定キー[AMP/OFS]を押す → 振幅表示のいずれかの桁が点滅する
  - ・ カーソル移動キー[◀]/[▶]を押す → 点滅桁が移動する
  - ・ モディファイダイヤル[MODIFY]を回す → 点滅桁の数字が増減し、振幅に変更される
  - ☞ 「3.5.5 振幅と DC オフセットの設定」
8. DC オフセットを変更してみます。
  - ・ もう一度、振幅/DC オフセット設定キー[AMP/OFS]を押す
    - DC オフセット表示のいずれかの桁が点滅する
  - ・ カーソル移動キー[◀]/[▶]を押す → 点滅桁が移動する
  - ・ モディファイダイヤル[MODIFY]を回す → 点滅桁の数字が増減し、DC オフセットに変更される
  - ☞ 「3.5.5 振幅と DC オフセットの設定」

本器の多彩な機能を安全に使いこなすために、ぜひこの取扱説明書を一度は通読されるようおすすめします。

## 2.5 校 正

DF1906 は、使用環境や使用頻度にもよりますが、少なくとも 1 年に 1 回は「7.5 性能試験」を行ってください。

また、重要な測定や試験に使用するときは、使用直前に性能試験を行うことをおすすめします。

性能試験で定格を満足しなかった場合は、当社で調整または校正を行い、性能を回復させます。

校正が必要になりましたら、当社または当社代理店にご連絡ください。

校正は有償にて行っております。

## 3. パネル面と基本操作の説明

3.1	パネル各部の名称と動作	3-2
3.2	電源投入時の表示および初期設定	3-5
3.2.1	電源投入の前に	3-5
3.2.2	電源投入時の表示	3-6
3.2.3	初期設定	3-6
3.3	入出力端子	3-8
3.3.1	出力端子	3-8
3.3.2	入力端子	3-11
3.4	入出力接続	3-12
3.5	基本操作	3-13
3.5.1	表示	3-13
3.5.2	数値の設定	3-13
3.5.3	設定値の選択	3-14
3.5.4	周波数の設定	3-14
3.5.5	振幅と DC オフセットの設定	3-15
3.5.6	波形の選択	3-16
3.5.7	発振モードの選択	3-16
3.5.8	出力オンオフの選択	3-17

### 3.1 パネル各部の名称と動作

ここでは DF1906 の正面パネルと背面パネルの、各部の名称と動作について説明します。



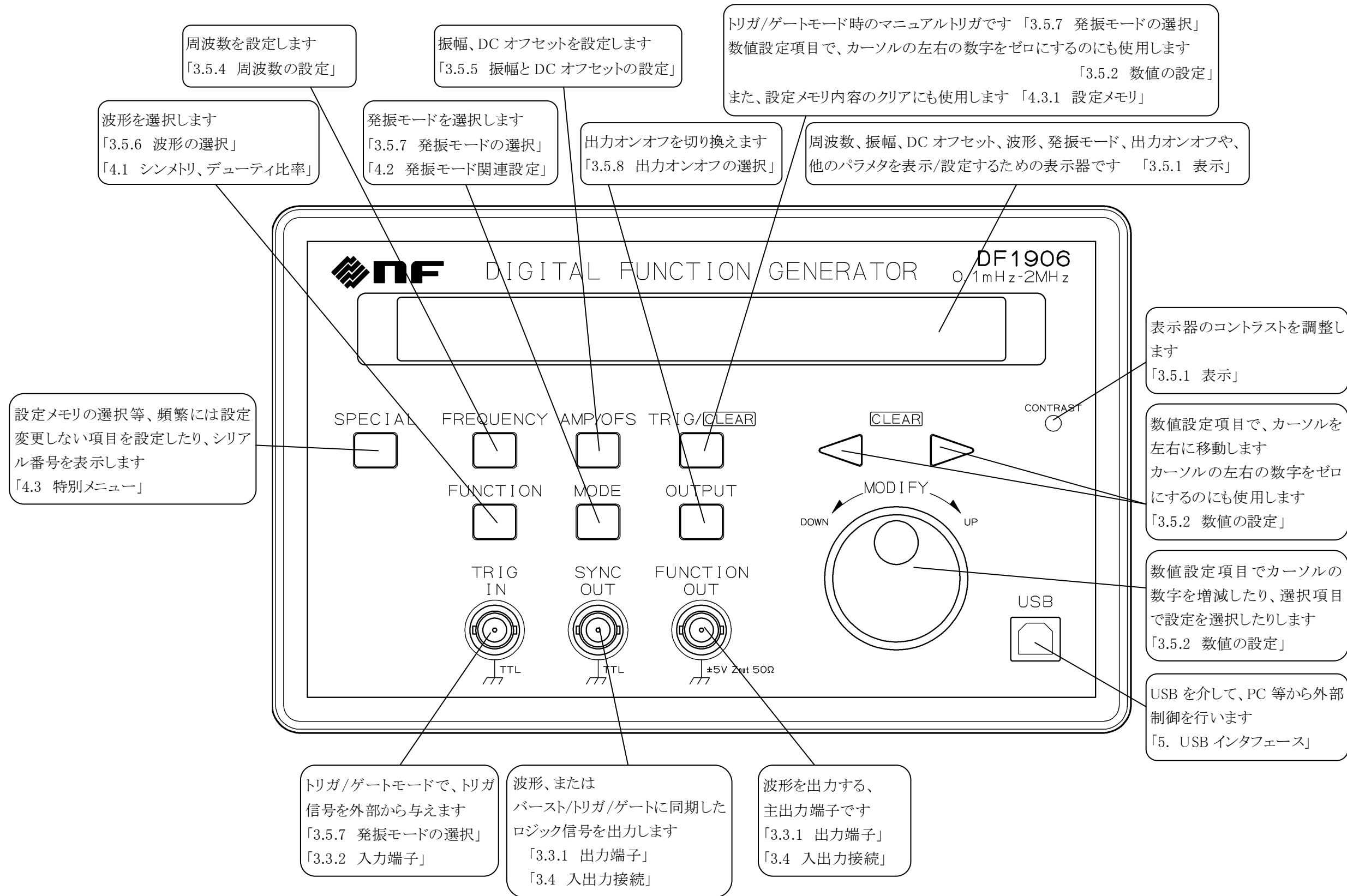


図 3-1 正面パネル

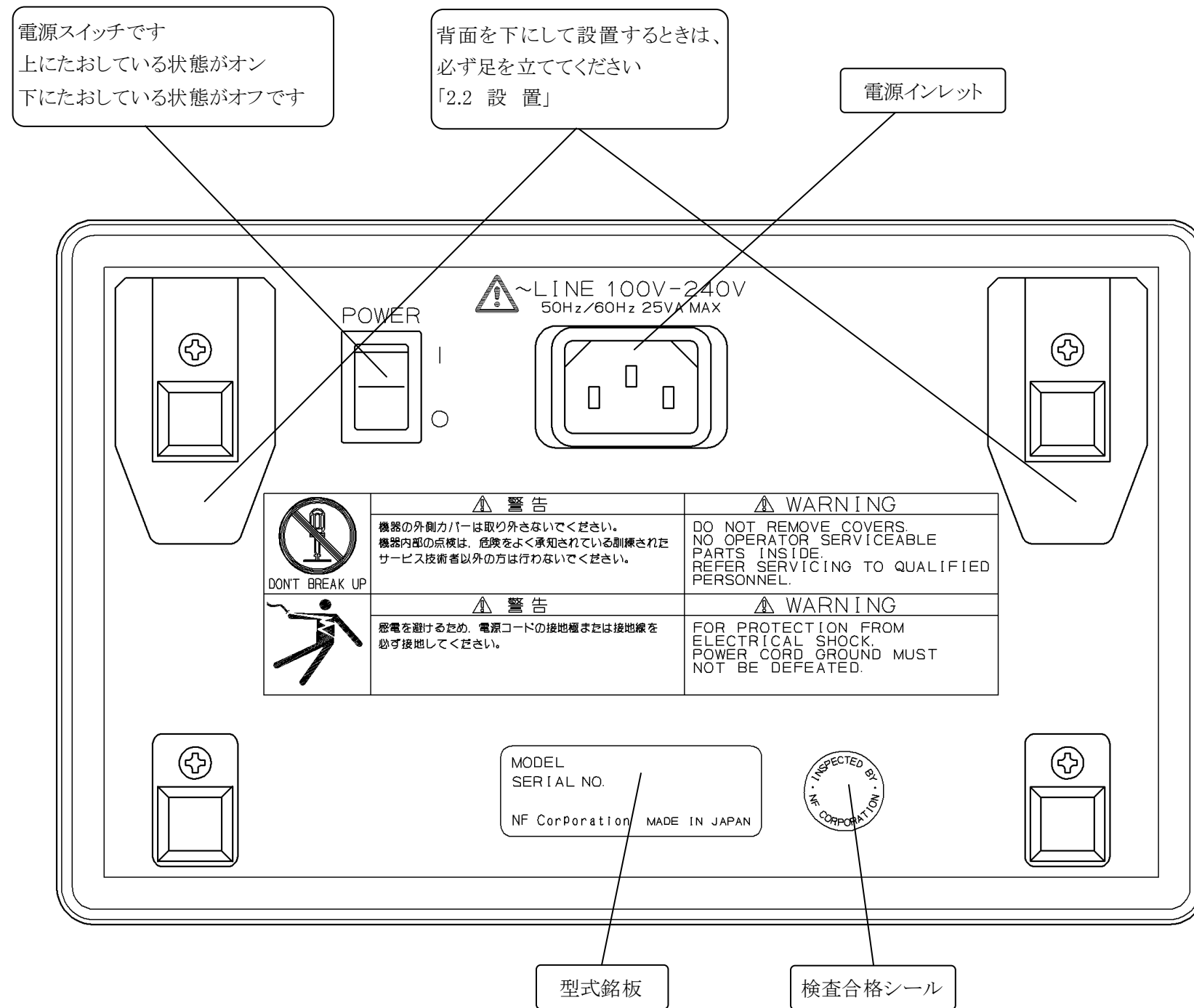


図 3-2 背面パネル

## 3.2 電源投入時の表示および初期設定

### 3.2.1 電源投入の前に

DF1906 は、下記の商用電源で動作します。

電源電圧範囲 : AC100V~240V±10%、ただし 250V 以下

電源周波数範囲: 50/60Hz±2Hz

消費電力は、最大 25VA です。

#### ⚠ 注意

DF1906 を破損することがありますので、電源コンセントの電圧が DF1906 の電源電圧範囲内であることを確認してから電源を接続してください。

#### ⚠ 警告

感電事故を防止するため、下記の事項をお守りください。

測定用の接続をする前に、保護接地端子を必ず大地に接続してください。

DF1906 の保護接地端子は、3 極電源コードの接地ピンです。

必ず、保護接地コンタクトを持った 3 極電源コンセントに電源プラグを挿入してください。

電源コードを接続する前に、電源スイッチがオフの状態になっていることを確認してください。

また、電源を切り再び電源を再投入するときは、5 秒以上の間隔を空けてください。

#### ⚠ 注意

電源のオンオフは、5 秒以上の間隔を空けて行ってください。

短時間にオンオフを繰り返すと、正常に動作しないことがあります。

電源の投入は、下記の手順で行ってください

- 電源スイッチがオフになっていることを確かめます。
- 背面、電源インレットに電源コードを差し込みます。
- 電源コードのプラグを 3 極の電源コンセントに差し込みます。
- 電源スイッチをたおして本器の電源を投入します

〔 電源スイッチを上にあたすと電源がオンになります。 〕  
〔 電源スイッチを下にあたすと電源がオフになります。 〕

電源がオンになると、表示器に起動メッセージを表示してから本器は動作状態になります。

起動時の表示 ☞ 「3.2.2 電源投入時の表示」

### 3.2.2 電源投入時の表示

まず「2. 使用前の準備」に従って、使用する準備を行います。

電源スイッチをオンにすると、最初に表示器のテストのために「■」を表示します。表示に欠けがないことを確認してください。

続いて表示器右の方に、「DF1906」とバージョンが表示されます。この表示の間、ROM と RAM のセルフチェックを行っています。ROM/RAM に異常が発見されたときには、下記のように表示します。

・ROM エラー:「ROM CHECK ERROR」

・RAM エラー:「RAM CHECK ERROR」

「2.2 設置」の「設置条件」の項の条件を満たしていることを確認してください。

一度電源をオフにし、5 秒以上たってから再度電源をオンにしてみてください。

それでもこの表示が出るときは、故障です。当社または当社代理店にご連絡ください。

・RAM エラー:「BACKUP MEMORY LOST」

バッテリーが放電しきってデータを保持できなくなったとき、または何らかの原因でバックアップされているデータが破壊されていたときに表示されます。

「2.2 設置」の「設置条件」の項の条件を満たしていることを確認してください。頻繁にこの表示が出るときは、バッテリーの交換(有償)が必要です。当社または当社代理店にご連絡ください。

この表示が出たときには、設定が初期化されて起動します。

初期化の内容 ☞ 「3.2.3 初期設定」

その他のエラー ☞ 「6.1 エラーメッセージ」

本器では電源の投入時、エラーがなければ前回電源を切った時の設定を自動的に再現します。(出力オンオフは、前回電源を切ったときの状態に復帰/必ずオン/必ずオフのいずれかを、あらかじめ選択しておきます。)

初期状態から操作を開始したい場合には、下記の操作で初期化を行ってください。

・特別メニューキー[SPECIAL]を押し、液晶表示器が「Memory」となるのを確認します。

・トリガ/クリアキー[TRIG/ **CLEAR**]を押し、表示器に「CLEAR」と表示されるのを確認します。

初期化の内容 ☞ 「3.2.3 初期設定」

### 3.2.3 初期設定

DF1906 は、次の時に初期設定状態になります。

・工場出荷時

・電源をオンにしたときに、バックアップされているデータが破壊されていたとき

☞ 「3.2.2 電源投入時の表示」

・メモリクリアで初期化を実行したとき(パネルキー操作または外部制御)

☞ 「4.3.1 設定メモリ」

初期設定される項目、初期設定の内容 ☞ 「表 3-1 初期設定」

表 3-1 初期設定

設定項目	初期化値	工場出荷時、 データ破壊時	メモリ初期化実行時
周波数	1kHz	○	○
カーソル位置	1Hz の桁	○	○
単 位	kHz	○	○
振 幅	1Vp-p	○	○
カーソル位置	0.1V の桁	○	○
単 位	Vp-p	○	○
DC オフセット	0V	○	○
カーソル位置	0.1V の桁	○	○
波 形	正弦波	○	○
ランプ波シンメトリ	50%	○	○
カーソル位置	1%の桁	○	○
方形波デューティ比率	50%	○	○
カーソル位置	1%の桁	○	○
任意波 形	番号選択	1	○
任意波形データ	全て 0	○	—
発振モード	連続発振	○	○
マーク波数	1.0	○	○
カーソル位置	1 の桁	○	○
スペース波数	1.0	○	○
カーソル位置	1 の桁	○	○
SYNC OUT 機能	PHASE	○	○
位 相	0°	○	○
カーソル位置	1° の桁	○	○
TRIG IN 極性(トリガ)	立ち下がり	○	○
TRIG IN 極性(ゲート)	ローレベル	○	○
特別 メモ ニュー	設定メモリ選択	1	○
選択されていない メモリのメモリ内容	初期化状態	○	—
電源オン時の出力	PREV	○	○
負 荷	/OPEN	○	○
ハイレベル/ ローレベル表示	OFF	○	○
出力オンオフ	OFF	○	○

○:初期化される   —:初期化されない

## 3.3 入出力端子

### 3.3.1 出力端子

#### ■ 波形出力(FUNCTION OUT)

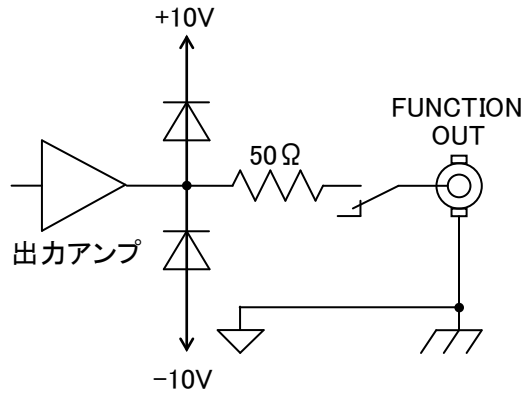


図 3-3 FUNCTION OUT

- 最大出力電圧 :  $\pm 5\text{V}/\text{開放}$ 、 $\pm 2.5\text{V}/50\ \Omega$   
 出力インピーダンス :  $50\ \Omega$ 、不平衡  
 負荷インピーダンス :  $45\ \Omega$ 以上  
 出力オフ時の状態 : 出力オフ時は開放になります

#### ⚠ 注意

出力を短絡したり、外部から信号を加えたりしないでください。  
 DF1906 が破損することがあります。

#### ・ 出力制限について

振幅と DC オフセットの設定値の関係によって出力電圧が $\pm 5\text{V}/\text{開放}$ ( $\pm 2.5\text{V}/50\ \Omega$ )を超えると、出力がクリップすることがあります。

### ■ 同期出力 (SYNC OUT)

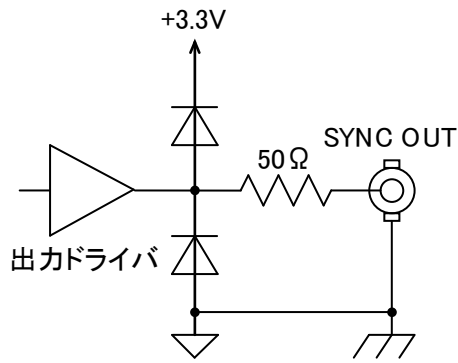


図 3-4 SYNC OUT

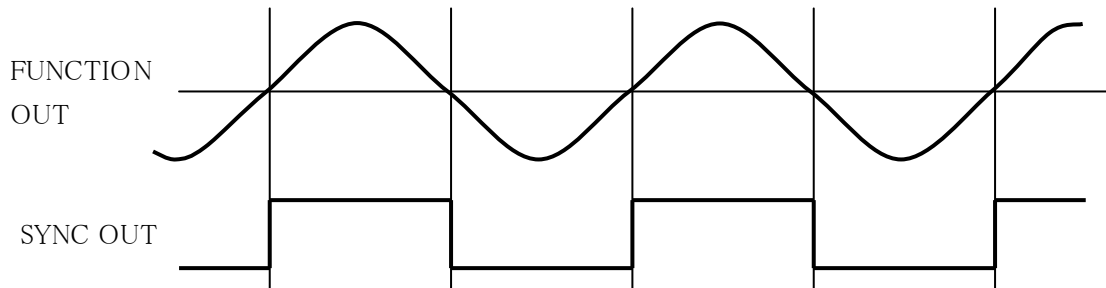
- 出力波形 : 方形波  
 出力電圧 : 0V/+3.3V(開放時)  
 出力インピーダンス : 50Ω、不平衡  
 負荷インピーダンス : 45Ω以上  
 出力オフ時の状態 : 出力オフ時はハイインピーダンスになります

#### ⚠ 注意

出力を短絡したり、外部から信号を加えたりしないでください。  
 DF1906 が破損することがあります。

#### ・ 連続発振時

連続発振の時、FUNCTION OUT と SYNC OUT は、下図のような関係になります。

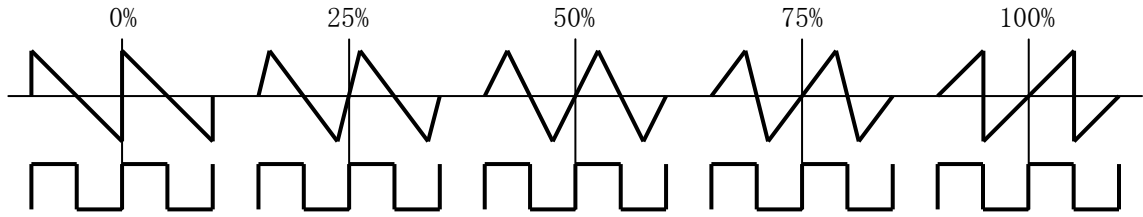


註: 下記条件では、SYNC OUT は約 150ns p-p のジッタを持ちます。

- 1kHz 未満の正弦波、方形波。
- ランプ波、ARB1～ARB4。
- デューティ比率が 50%でない方形波。

・ ランプ波のシンメトリ可変

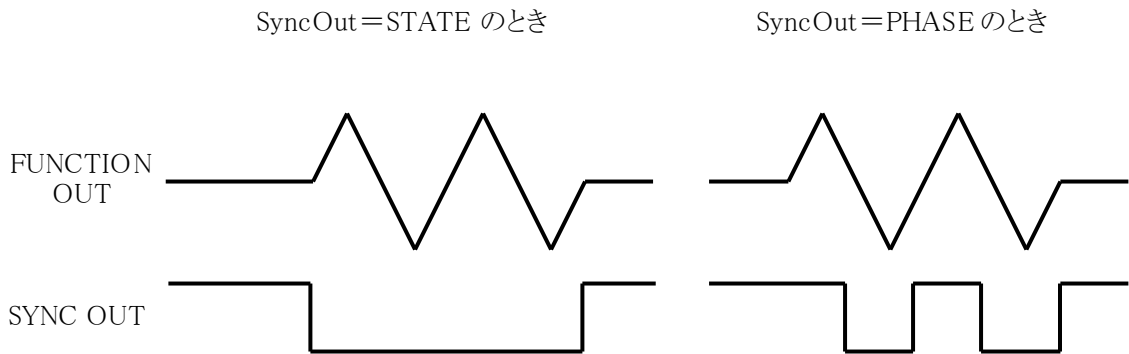
ランプ波のシンメトリを変化させたときの FUNCTION OUT と SYNC OUT は、下図のような関係になります。(上段:FUNCTION OUT、下段:SYNC OUT。)



・ バースト/トリガ/ゲート発振時

バースト/トリガ/ゲート発振のとき、FUNCTION OUT と SYNC OUT は、下図のような関係になります。

(下図は、位相設定:0°、波形:シンメトリ 50%のランプ波、マーク波数:2.0 波のときのトリガ発振の一例です。)





## 3.3.2 入力端子

## ■ トリガ/ゲート入力 (TRIG IN)

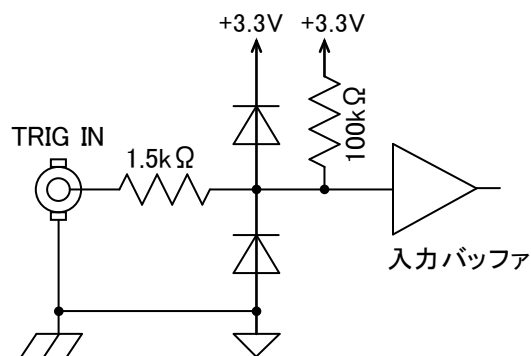


図 3-5 TRIG IN

入力電圧 : ハイレベル  $\geq +2.3\text{V}$   
ローレベル  $\leq +1.0\text{V}$   
入力電圧範囲 :  $-0.5\text{V} \sim +5.5\text{V}$   
最小パルス幅 :  $200\text{ns}$

---

**⚠ 注意**

---

上記の入力電圧範囲を超える信号を加えないでください。  
DF1906 が破損することがあります。

---

## 3.4 入出力接続

### ■ 波形出力 (FUNCTION OUT)

FUNCTION OUT の出力インピーダンスは、 $50\ \Omega$  です。(出力オフ時は開放になります。)

振幅周波数特性の平坦性や波形品位を維持するためには、特性インピーダンス  $50\ \Omega$  の同軸ケーブルを使用し、接続する機器の入力端を  $50\ \Omega$  で終端してください。

低い周波数では、 $50\ \Omega$  で終端しなくても問題ありません。

出力インピーダンスが  $50\ \Omega$  のため、実際に出力される出力電圧は負荷インピーダンスによって変化します。

振幅/DC オフセットやハイレベル/ローレベルの表示/設定は、無負荷/ $50\ \Omega$  終端を切り替えることができます。これ以外の負荷インピーダンスでは、振幅/DC オフセット設定とは異なる出力電圧になります。

### ■ 同期出力 (SYNC OUT)

SYNC OUT の出力インピーダンスは、 $50\ \Omega$  です。(出力オフ時はハイインピーダンスになります。)

波形品位を維持するためには、特性インピーダンス  $50\ \Omega$  の同軸ケーブルを使用し、接続する機器の入力端を  $50\ \Omega$  で終端してください。

## 3.5 基本操作

### 3.5.1 表示

DF1906 の表示器は、40 桁 2 行の LCD (液晶表示器) で、下図のような項目が表示されます。

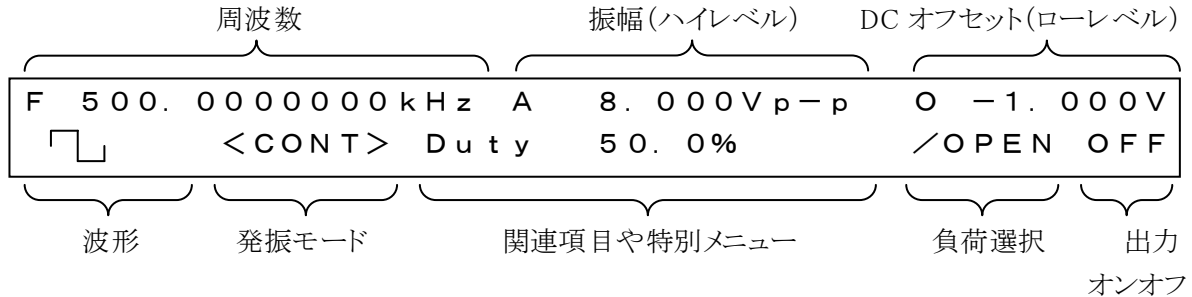


図 3-6 表示器

表示器の右下の「CONTRAST」を回すことにより、表示のコントラストを調整することができます。

### 3.5.2 数値の設定

#### ■ カーソル

周波数や振幅など数値で設定する項目では、ある桁の数字が点滅しています。これをカーソルと呼びます。

数値設定項目では、カーソルは◀、▶キー (カーソル移動キー) で左右に移動させることができます。これらのキーは、オートリピート機能を持っています。

さらに項目によっては、補助単位 (M、k、m など) や単位 (Vp-p、Vrms) に移動できる場合もあります。

#### ■ モディファイ

モディファイダイヤル (MODIFY) を回すと、カーソルの表示されている桁の数値が増減されます。

ただし、設定値を設定可能範囲外にすることはできません。

カーソルが補助単位や単位の所に表示されている時は、補助単位や単位を変更できます。

#### ■ 数値クリア

数値設定項目で、カーソルが数値の部分にあるときに、◀キーか、▶キーのどちらかを押しながら、クリアキー (TRIG/ CLEAR キー) を押すと、カーソルのある桁の左側/右側を 0 にクリアします。

最初に、カーソルが一桁移動し、新しくカーソルが表示される桁も含んでクリアします。カーソルが最初から端にあるときは、カーソルが移動しないで、その桁をクリアします。

カーソルが数値の部分からはずれているときは、クリアはできません。

◀キーおよび、▶キーは、押しつづけるとオートリピートします。数値をクリアするときは、速やかにクリアキーを押してください。

### 3.5.3 設定値の選択

#### ■ カーソル

波形や発振モードなど設定可能な選択肢を選ぶ項目では、項目名もしくは選択肢のところにカーソルが表示されます。

設定選択項目では、カーソルは左右移動させることはできません。

#### ■ モディファイ

モディファイダイヤル(MODIFY)を回すと、カーソルの表示されている項目の選択肢が変化します。

### 3.5.4 周波数の設定

周波数設定キー[FREQUENCY]を押すと、表示器上の周波数設定値(F 表示の右)にカーソルが移動します。

ここでモディファイダイヤルを回すと、周波数の設定ができます。

カーソル移動キー(◀、▶キー)で、カーソル位置を左右に移動できます。

モディファイダイヤルを操作すると、カーソル位置によって次のように動作します。

- ・カーソルが数値部にあるときは、その桁の値を増減させます。
- ・カーソルが補助単位部(「Hz」の左隣)にあるときは、補助単位を切り替えます。

#### ◎ 周波数を 500kHz にする操作例

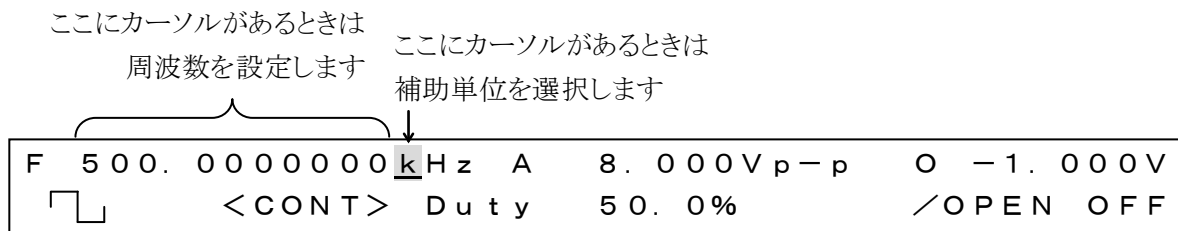
- ・[FREQ]キーを押し、周波数設定状態にします。
- ・◀キーを押して、カーソルを 100kHz の桁に移動します。
- ・10kHz より下の桁が 0 でない時は、▶キーを押しながら速やかに[TRIG/CLEAR]キーを押してクリアします。その後で、◀キーを押して、カーソルを 100kHz の桁に戻します。
- ・[MODIFY]ダイヤルを回して、100kHz の桁を 5 にします。

#### ◎ 周波数表示を kHz 単位にする操作例

- ・[FREQ]キーを押し、周波数設定状態にします。
- ・▶キーを押して、カーソルを数値部の右、Hz の左隣に移動します。
- ・[MODIFY]ダイヤルを回すと、Hz/kHz/MHz/mHz が切り替わります。

周波数の設定可能範囲:0.1mHz~2MHz、分解能:0.1mHz です。

ランプ波、デューティ比率 50%以外の方形波、任意波形や、バースト/トリガ/ゲートモードでは、定格は 50kHz までですが、設定は 2MHz まで可能です。



## 3.5.5 振幅と DC オフセットの設定

「振幅」は出力信号の交流分の振幅を示し、「DC オフセット」は出力信号の中心値を示します。

H(ハイレベル)とL(ローレベル)表示になっているとき

☞ 「4.3.4 ハイレベル/ローレベルによる設定」

負荷設定 ☞ 「4.3.3 負荷選択」

振幅/オフセット設定キー[AMP/OFS]を押すと、表示器上の振幅設定値(A表示の右)にカーソルが移動します。もう一度押すと、表示器上のDCオフセット設定値(O表示の右)にカーソルが移動します。(DCモード時は振幅は0となり、カーソルはDCオフセット設定値に移動します。)

振幅の設定可能範囲:0~10Vp-p/開放(0~5Vp-p/50Ω)で、分解能:1mVです。(分解能は、Vp-p/Vrms設定や負荷設定に関わらず1mVです。)

DCオフセットの設定可能範囲:±5V/開放(±2.5V/50Ω)で、分解能:1mVです。(分解能は、負荷設定に関わらず1mVです。)

カーソルが振幅設定値にある時にモディファイダイヤルを回すと、振幅の設定ができます。カーソルがDCオフセット設定値にある時にモディファイダイヤルを回すと、DCオフセットの設定ができます。

カーソル移動キー(◀、▶キー)で、カーソル位置を左右に移動できます。

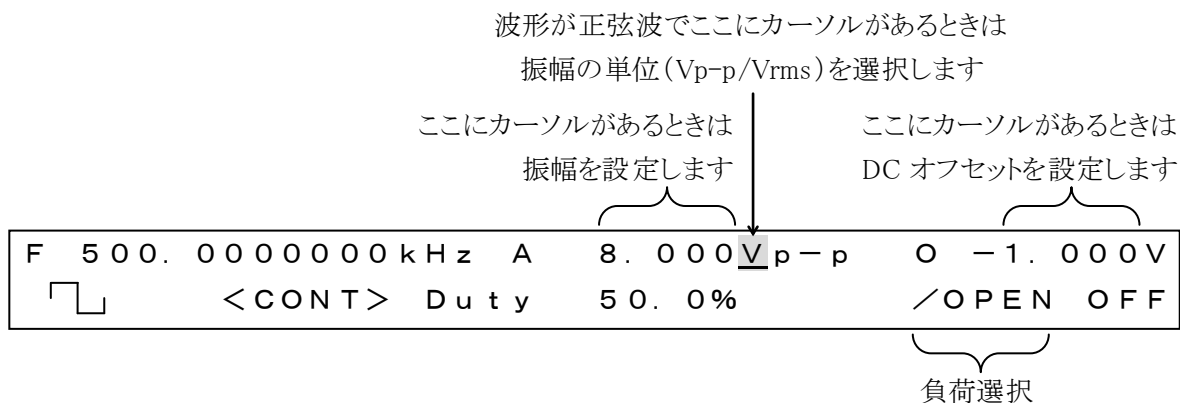
モディファイダイヤルを操作すると、カーソル位置によって次のように動作します。

- ・カーソルが数値部にあるときは、その桁の値を増減させます。
- ・カーソルが振幅の単位部(Vp-p/Vrms表示)にあるとき(波形が正弦波のときのみ)は、単位(Vp-p:ピークピーク電圧、Vrms:実効値電圧)を切り替えます。

## ◎ 振幅を2Vrmsにする操作例

- ・ [AMP/OFS]キーを押して、振幅設定状態にします。
- ・ ▶キーを押して、カーソルをVp-pのところへ移動します。
- ・ [MODIFY]ダイヤルを回して、Vrmsに切り替えます。
- ・ ◀キーを押して、カーソルを1Vrmsの桁へ移動します。
- ・ 1Vrmsより下の桁が0でない時は、▶キーを押しながら速やかに[TRIG/CLEAR]キーを押してクリアします。その後で、◀キーを押して、カーソルを1Vrmsの桁に戻します。
- ・ [MODIFY]ダイヤルを回して、1Vrmsの桁を2にします。

振幅/DCオフセット設定の結果、信号出力の最大値が無負荷時に±5Vを超える場合は、出力がクリップすることがあります。出力最大値は、±{(振幅[Vp-p]÷2)+|DCオフセット[V]|}と表すことができます。(任意波形で、波形データの正負最大値まで使用していないときを除く。)



### 3.5.6 波形の選択

DF1906 では、正弦波/ランプ波/方形波/直流、および4種類の任意波形(ARB)の、合計8種類の波形を選択できます。

波形選択キー[FUNCTION]を押して波形表示部にカーソルを移動し、モディファイダイヤルを回すと波形を選択できます。


正弦波/ランプ波/方形波では、表示左下に波形が表示されます。ランプ波でシンメトリが50%以外のときや、方形波でデューティ比率が50%以外のときは、波形表示の右に「Var」と表示されます。

シンメトリの設定 ☞ 「4.1.1 シンメトリの設定(ランプ波)」

デューティ比率の設定 ☞ 「4.1.2 デューティ比率の設定(方形波)」

任意波形1~4のときは、表示左下に「<ARB1>」のように表示されます。

任意波形データの書き込み ☞ 「5. USB インタフェース」

F	500.0000000	kHz	A	8.000V	p-p	O	-1.000V
	<CONT>	Duty	50.0%			/	OPEN OFF

ここにカーソルがあるときは  
波形の選択を行います

ランプ波の時はシンメトリ、  
方形波の時はデューティ比率

波形を設定または変更すると、設定や変更の間、発振が止まります。

### 3.5.7 発振モードの選択

DF1906 は、連続発振以外にバースト/トリガ/ゲートの3つのモードを選択できます。


発振モードキー[MODE]を押して発振モード表示部にカーソルを移動し、モディファイダイヤルを回すと発振モードを選択できます。

発振モードは、次のように表示されます。

- ・ <CONT> 連続発振:選択された波形を連続して出力します。
- ・ <BRST> バースト発振:マーク波数の発振と、スペース波数の停止を繰り返します。
- ・ <TRIG> トリガ発振:トリガが与えられると、マーク波数発振します。
- ・ <GATE> ゲート発振:ゲート信号が与えられている間、発振します。

トリガ発振時のトリガ、ゲート発振時のゲート信号は、下記が使用できます。

- ・ フロントパネルのトリガ/クリアキー[TRIG/ CLEAR] (押した時が有効)
- ・ 外部トリガ入力端子[TRIG IN] (有効な極性を切り替えることができます)
- ・ 外部制御からの指令 ☞ 「5. USB インタフェース」

F	500.0000000	kHz	A	8.000V	p-p	O	-1.000V
	<BRST>	Mark	50.0			/	OPEN OFF

ここにカーソルがあるときは  
発振モードの選択を行います

バースト/トリガ/ゲート時、  
位相等の関連項目を表示/設定

バースト/トリガ/ゲート発振で、発振停止時は設定されている位相で停止します。

位相の設定 ☞ 「4.2.4 位相の設定」

バースト/トリガ発振では、発振波数(マーク波数)を設定できます。

発振波数の設定 ☞ 「4.2.1 マーク波数設定」

バースト発振では、停止波数(スペース波数)を設定できます。

停止波数の設定 ☞ 「4.2.2 スペース波数設定」

バースト/トリガ/ゲート発振では、SYNC OUT の機能を選択できます。

SYNC OUT の機能選択 ☞ 「4.2.3 SYNC OUT 機能選択」

トリガ/ゲート発振では、TRIG IN コネクタに与える信号の有効極性を選択できます。

TRIG IN 極性選択 ☞ 「4.2.5 TRIG IN 有効極性選択(トリガ発振)」、  
「4.2.6 TRIG IN 有効極性選択(ゲート発振)」

### 3.5.8 出力オンオフの選択


出力のオンオフを切り替えるには、出力オンオフキー[OUTPUT]を押します。

このキーはトグル動作となっていて、押すごとにオン/オフをくり返します。

現在の状態は、表示下段右端に「ON」/「OFF」で表示されます。

「ON」時は、FUNCTION OUT と SYNC OUT から信号が出力されています。

「OFF」時は信号は出力されません。このとき、FUNCTION OUT の BNC コネクタの信号線は、機械式リレーによる開放状態となります。SYNC OUT は、ロジック IC によるハイインピーダンス状態となります。

F	500.0000000	kHz	A	8.000V	p-p	O	-1.000V
	<CONT>	Duty	50.0%	/	OPEN	OFF	

出力オンオフ表示





## 4. 応用操作

4.1 シンメトリ、デューティ比率	4-2
4.1.1 シンメトリの設定(ランプ波)	4-2
4.1.2 デューティ比率の設定(方形波)	4-2
4.2 発振モード関連設定	4-3
4.2.1 マーク波数の設定	4-3
4.2.2 スペース波数の設定	4-3
4.2.3 SYNC OUT 機能選択	4-4
4.2.4 位相の設定	4-4
4.2.5 TRIG IN 有効極性選択(トリガ発振)	4-5
4.2.6 TRIG IN 有効極性選択(ゲート発振)	4-5
4.3 特別メニュー	4-6
4.3.1 設定メモリ	4-6
4.3.2 電源投入時の出力選択	4-7
4.3.3 負荷選択	4-7
4.3.4 ハイレベル/ローレベルによる設定	4-8

## 4.1 シンメトリ、デューティ比率

### 4.1.1 シンメトリの設定（ランプ波）

ランプ波が選択されているときは、シンメトリを変更できます。波形表示部にカーソルあるときに、もう一度波形選択キー[FUNCTION]を押すと、シンメトリ設定値にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、シンメトリ設定を変更できます。

カーソル移動キー（◀、▶キー）でカーソル位置を左右に移動することで、設定変更を行う桁を選択できます。

設定可能範囲:0%~100%、分解能:0.1%です。

F	50.0000000 kHz	A	8.000 V p-p	O	-1.000 V
∧	Var	<CONT>	Symmetry	40.0%	/OPEN OFF

シンメトリが50%以外のときは、Var と表示します

ランプ波のときは、シンメトリを表示/設定します

シンメトリを設定または変更すると、設定や変更の間、発振が止まります。

### 4.1.2 デューティ比率の設定（方形波）

方形波が選択されているときは、デューティ比率を変更できます。波形表示部にカーソルがあるときに、もう一度波形選択キー[FUNCTION]を押すと、デューティ比率設定値にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、デューティ比率設定を変更できます。

カーソル移動キー（◀、▶キー）でカーソル位置を左右に移動することで、設定変更を行う桁を選択できます。

設定可能範囲:0%~100%、分解能:0.1%です。

0%:ローレベル固定、100%:ハイレベル固定となり、パルスがなくなります。

デューティ比率が 50%以外では、約 150ns p-p のジッタを持ちます。

このため、下記の周波数以上ではパルスが消失することがあります。

$(68.7 \times \text{デューティ比率}[\%]) [\text{kHz}]$  (0%~50%時)

$(68.7 \times (100 - \text{デューティ比率}[\%]) [\%]) [\text{kHz}]$  (50%~100%時)

(例: 0.1% または 99.9%のとき、6.87kHz 以上の周波数ではパルスが消失することがあります。)

F	50.0000000 kHz	A	8.000 V p-p	O	-1.000 V
□	Var	<CONT>	Duty	99.0%	/OPEN OFF

デューティ比率が50%以外 方形波の時は、デューティ比率を表示/設定します  
のときは、Var と表示します

デューティ比率を設定または変更すると、設定や変更の間、発振が止まります。

## 4.2 発振モード関連設定

### 4.2.1 マーク波数の設定

発振モードにバースト発振かトリガ発振が選択されているときは、マーク波数を変更できます。マーク波数とは、バースト発振やトリガ発振における「発振波数」のことです。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すとマーク波数設定値にカーソルが移動します。


この状態でモディファイダイヤルを回すと、マーク波数を変更できます。

カーソル移動キー(◀、▶キー)でカーソル位置を左右に移動でき、モディファイダイヤルで設定変更を行う桁を選択できます。

バースト発振時のマーク波数の設定可能範囲と設定分解能は、スペース波数と関係します。

スペース波数が\*.5波のときは設定可能範囲が0.5波～128.0波となり、0.5波単位で設定できます。

スペース波数が\*.0波のときと、トリガ発振のときは設定可能範囲が0.5波～256波となり、128波未満は0.5波単位で、128波以上では1波単位で設定できます。

F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	O	-1.000V
	<TRIG>	Mark	100.0	/OPEN	OFF

バースト/トリガのとき、発振波数を表示/設定します

### 4.2.2 スペース波数の設定

発振モードにバースト発振が選択されているときはスペース波数を変更できます。スペース波数とは、バースト発振における「停止波数」のことです。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すとスペース波数設定値にカーソルが移動します。


この状態でモディファイダイヤルを回すと、スペース波数設定を変更できます。

カーソル移動キー(◀、▶キー)でカーソル位置を左右に移動でき、モディファイダイヤルで設定変更を行う桁を選択できます。

設定可能範囲と設定分解能は、マーク波数と関係します。

マーク波数が\*.5波のときは設定可能範囲が0.5波～128.0波となり、0.5波単位で設定できます。

マーク波数が\*.0波のときは設定可能範囲が0.5波～256波となり、128波未満は0.5波単位で、128波以上では1波単位で設定できます。

F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	O	-1.000V
	<BRST>	Space	100.0	/OPEN	OFF

バースト発振のとき、停止波数を表示/設定します


## 4.2.3 SYNC OUT 機能選択


発振モードにバースト発振/トリガ発振/ゲート発振のいずれかが選択されているときは、SYNC OUT 機能を変更できます。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すと下段中ほどに「SyncOut」と表示し、その先頭にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、SYNC OUT 出力の機能を選択できます。

機能選択が PHASE のときは、SYNC OUT は波形に同期した信号を出力します。

機能選択が STATE のときは、SYNC OUT は発振/停止の状態に同期した信号を出力します。

SYNC OUT 機能の詳細  「3.3.1 出力端子」の「同期出力(SYNC OUT)」の項

F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	O	-1.000V
	<BRST>	S y n c O u t	P H A S E	/	O P E N O F F

バースト/トリガ/ゲートのとき、  
SYNC OUT の機能を表示/選択します

## 4.2.4 位相の設定


発振モードにバースト発振/トリガ発振/ゲート発振のいずれかが選択されているときは、位相を変更できます。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すと下段中ほどに「Phase」と表示し、位相設定値にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、位相設定を変更できます。

カーソル移動キー(◀、▶キー)でカーソル位置を左右に移動でき、モディファイダイヤルで設定変更を行う桁を選択できます。

設定可能範囲:-180°~+180°、分解能:0.1°です。

発振停止状態ではここで設定した位相が保持され、発振開始時にはこの位相から開始します。


F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	O	-1.000V
	<TRIG>	P h a s e	-180.0°	/	O P E N O F F

バースト/トリガ/ゲートのとき、発振の  
スタート/ストップ位相を表示/設定します

#### 4.2.5 TRIG IN 有効極性選択(トリガ発振)

発振モードにトリガ発振が選択されているときは、TRIG IN 入力コネクタの有効極性を変更できます。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すと、下段中ほどに「TrigSlope」と表示し、この表示の先頭にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、TRIG IN 入力コネクタの有効極性を選択できます。機能選択が「↓」のときは、TRIG IN に与える信号の立ち下がりエッジでトリガ発振を開始します。機能選択が「↑」のときは、TRIG IN に与える信号の立ち上がりエッジでトリガ発振を開始します。


F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	0	-1.000V
	<TRIG>	TrigSlope	↓	/OPEN	OFF

トリガ発振のとき、  
TRIG IN の有効極性を表示/選択します

#### 4.2.6 TRIG IN 有効極性選択(ゲート発振)

発振モードにゲート発振が選択されているときは、TRIG IN 入力コネクタの有効極性を変更できます。何回か発振モード選択キー[MODE]を押すと、下段中ほどに「Gate」と表示し、この表示の先頭にカーソルが移動します。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、TRIG IN 入力コネクタの有効極性を選択できます。機能選択が「Lo」のときは、TRIG IN に与える信号がローレベルの時に発振し、ハイレベルの時に停止します。機能選択が「Hi」のときは、TRIG IN に与える信号がハイレベルの時に発振し、ローレベルの時に停止します。

F	50.0000000 kHz	A	8.000V p-p	0	-1.000V
	<GATE>	Gate	Hi	/OPEN	OFF

ゲート発振のとき、  
TRIG IN の有効極性を表示/選択します

## 4.3 特別メニュー

### 4.3.1 設定メモリ

#### ■ 設定メモリの概要

DF1906 は 20 通りの設定を記憶できる設定メモリを持っています。このうちどの設定メモリの内容を使用するかを選択できます。

周波数や振幅等の設定を変更すると、そのとき選択されている設定メモリに記憶されます。

#### ■ 設定メモリの選択

特別メニューキー[SPECIAL]を押して、メモリ選択状態にします。

メモリ選択状態では下段中ほどに「Memory」と表示し、選択されているメモリ番号にカーソルが移動します。この状態でモディファイダイヤルを回して設定メモリを選択すると、選択されたメモリの内容が読み出され、ほとんどの設定が変化します。

使用可能な設定メモリは、1～20 です。


よく使用する設定を各メモリに記憶させておけば、設定メモリの選択によって次々と各種設定を切り替えることができます。

#### ■ 設定メモリのクリア


特別メニューキー[SPECIAL]を押して、メモリ選択状態にします。

メモリ選択状態では下段中ほどに「Memory」と表示し、選択されているメモリ番号にカーソルが移動します。この状態でトリガ/クリアキー[TRIG/ CLEAR]を押すと、選択されているメモリ内容、すなわち現在の設定が初期化されて、「CLEAR」と表示されます。

メモリクリア時の初期設定内容 ☞ 「表 3-1 初期設定」

F	500.0000000 kHz	A	8.000V p-p	O	-1.000V
	<CONT>	Memory	<u>1</u>	/OPEN	OFF

メモリを表示/選択します

F	1.0000000 kHz	A	1.000V p-p	O	0.000V
	<CONT>	Memory	<u>1</u>	CLEAR	/OPEN OFF

メモリを初期化すると、このように表示されます

## 4.3.2 電源投入時の出力選択

DF1906 では電源投入時、ほとんどの項目が前回電源をオフにした時の設定に復帰します。

しかし出力のオンオフは、電源投入時の状態を選択できます。

特別メニューキー[SPECIAL]を押して、電源投入時の出力選択状態(下段中ほどに「Power on Out」  
と表示)にします。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、電源投入時の出力を選択できます。

- PREV → 電源投入時、前回電源をオフにしたときの出力状態に復帰します。
- OFF → 電源投入時、必ず出力がオフになります。

電源投入時に自動的に出力がオンになると危険なときなどは、この設定にします。

- ON → 電源投入時、必ず出力がオンになります。

```

F 500.0000000 kHz A 8.000V p-p O -1.000V
┌┐ <CONT> Power on Out PREV /OPEN OFF
  
```

電源投入時の出力オンオフを表示/選択します

## 4.3.3 負荷選択

振幅/DC オフセット、またはハイレベル/ローレベルの電圧値を、無負荷時/50Ω 終端時のどちらの値で設定/表示するかを選択します。

特別メニューキー[SPECIAL]を押して、負荷選択状態(下段中ほどに「Load」と表示)にします。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、負荷を選択できます。

- NONE → 無負荷時の電圧値を使用します。( /OPEN )。
- 50Ω → 50Ω 終端時の電圧値を使用します。( /50Ω )。

負荷選択状態以外でも、下段右の表示でどちらが選択されているかを知ることができます。

DF1906 の出力インピーダンスは 50Ω ですので、50Ω 終端時の電圧は無負荷時の半分になります。

50Ω 以外の負荷のときは、負荷インピーダンスを X[Ω] とすると、無負荷時電圧の {X/(X+50)} 倍になります。

```

F 500.0000000 kHz A 8.000V p-p O -1.000V
┌┐ <CONT> Load NONE /OPEN OFF
  
```

無負荷時/50Ω 終端時を表示/選択します

こちらにも表示されます

```

F 500.0000000 kHz A 4.000V p-p O -0.500V
┌┐ <CONT> Load 50Ω /50Ω OFF
  
```

50Ω 終端時を選択すると、このように表示されます

## 4.3.4 ハイレベル/ローレベルによる設定

各種ロジックレベルなどを容易に設定するため、振幅/DC オフセット以外にハイレベル/ローレベルで出力電圧を設定することができます。

特別メニューキー[SPECIAL]を押して、出力電圧の設定方法の選択状態(下段中ほどに「AmpHi/Lo」と表示)にします。

この状態でモディファイダイヤルを回すと、出力電圧の設定方法を選択できます。

- OFF → 振幅/DC オフセットによって設定/表示します。
- ON → ハイレベル/ローレベルによって設定/表示します。

電圧設定の選択状態以外でも、上段の出力電圧の表示でどちらが選択されているかを知ることができます。

- A / O → 振幅/DC オフセットによって設定/表示しています。
- H / L → ハイレベル/ローレベルによって設定/表示しています。

```
F 500.0000000 kHz A 5.000V p-p O 2.500V
  ┌┐ <CONT> AmpHi/Lo OFF /OPEN OFF
```

振幅/DC オフセットとハイレベル/ローレベルを表示/選択します

```
F 500.0000000 kHz H 5.000V L 0.000V
  ┌┐ <CONT> AmpHi/Lo ON /OPEN OFF
```

ハイレベル/ローレベルを選択すると、このように表示されます



## 5. USB インタフェース

5.1 使用前の準備	5-2
5.2 コマンド一覧	5-3
5.3 コマンド解説	5-6
5.3.1 言語の概要	5-6
5.3.1.1 サブシステム・コマンド	5-6
5.3.1.2 パス・セパレータ	5-6
5.3.1.3 コマンド文字列の簡略化	5-6
5.3.1.4 暗示キーワード	5-7
5.3.2 コマンド詳細説明	5-7
5.4 コマンドツリー	5-15
5.5 ステータス・システム	5-16
5.5.1 ステータス・バイト・レジスタ	5-17
5.5.2 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ	5-18
5.6 プログラミングの注意	5-19

## 5.1 使用前の準備

DF1906は、USB Test and Measurement Class(以下USB-TMC)によって制御することができます。パネル操作のほとんどが制御でき、設定値やエラー等の内部状態を読み出すことができます。

- USBコネクタは、前面パネルにあります。
- USBは比較的環境のよいところで使用することを想定したインタフェースです。電源変動やノイズの多いところでの使用は避けてください。

制御するコンピュータにUSB-TMCクラスドライバをインストールし、市販のUSBケーブルで接続してください。このドライバのインストールファイルは National Instruments Corporationのホームページからダウンロードできます。以下にドライバインストールまでの操作手順を記載します。

1. National Instruments Corporationのホームページ上で、VISA Run-time Engineのページを検索するか、以下のURLにて「VISA driver downloads」を選択してください。

<http://www.ni.com/support/visa/>

2. VISA Run-time EngineのページからVISA Run-time Engineをダウンロードしてください。このときユーザ登録を行う必要があります。また、VISA Run-time EngineはVer3.3以上をダウンロードしてください。
3. ダウンロードしたファイルは、自己解凍形式のファイルです。解凍を行いインストールを行ってください。
4. 正常にインストールを完了しますと、USB-TMCクラスドライバがインストールされています。

詳細は、National Instruments Corporationのホームページをご覧ください。

## 5.2 コマンド一覧

DF1906 のコマンド一覧を表 5-1 に示します。DF1906 で対応する IEEE488.2 共通コマンドを表 5-2 に示します。

表5-2で使用している記号の意味はそれぞれ以下の通りです。なおキーワードの小文字部分は省略可能であることを示しています。

- ・ 角かっこ([ ])は、省略可能なキーワードを示します。(暗示キーワード)
- ・ 縦棒(|)は、複数のキーワードから 1 つを選択することを示します。

表 5-1 DF1906 コマンド一覧

機能	コマンド
出力周波数	[[:SOURce]:FREQuency[:CW[:FIXed]]
振幅	[[:SOURce]:VOLTag[:LEVel[:IMMediate]][:AMPLitude]
振幅表示単位	[[:SOURce]:VOLTag:UNIT
DC オフセット	[[:SOURce]:VOLTag[:LEVel[:IMMediate]:OFFSet
出力ハイレベル	[[:SOURce]:VOLTag[:LEVel[:IMMediate]:HIGH
出力ローレベル	[[:SOURce]:VOLTag[:LEVel[:IMMediate]:LOW
波形	[[:SOURce]:FUNctIon[:SHAPE]
シンメトリ	[[:SOURce]:FUNctIon:RAMP:SYMMetry
デューティ比率	[[:SOURce]:PULSe:DCYCLE
任意波形番号選択	[[:SOURce]:FUNctIon:USER
任意波形データ転送	:TRACe DATA[:DATA]
発振モード	[[:SOURce]:MODE
マーク波数	[[:SOURce]:BURSt:NCYCles
スペース波数	[[:SOURce]:BURSt:SPACes
位相	[[:SOURce]:PHASe
バーストシンク	:OUTPut:SYNC:TYPE
トリガ	:TRIGger[:SEQuence[:IMMediate]
トリガ極性	:TRIGger[:SEQuence]:SLOPe
ゲートレベル	[[:SOURce]:BURSt:GATE:POLarity {NORMal INVerted}
出力オン/オフ	:OUTPut[:STATe]
設定の初期化	:MEMory:STATe:DELete
電源投入時出力	:SYSTem:PON[:OUTPut]
負荷選択	:OUTPut:IMPedance
エラーの問い合わせ	:SYSTem:ERRor?

表 5-2 共通コマンド

共通コマンドとクエリ	名称	機能
*CLS	クリア・ステータス・コマンド	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタをクリアします。
*ESE	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・コマンド	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタを設定します。
*ESE?	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・クエリ	スタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタの設定を問い合わせます。
*ESR?	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ・クエリ	スタンダード・イベント・ステータス・レジスタを問い合わせます。
*IDN?	アイデンティフィケーション・クエリ	デバイスの識別情報を問い合わせます。
*OPC	オペレーション・コンプリート・コマンド	デバイスの動作が完了したとき、スタンダード・イベント・ステータス・レジスタのオペレーション・コンプリート・メッセージ(OPC)を発生させます。 ※本器ではOPCメッセージを発生しません。(常に0です)
*OPC?	オペレーション・コンプリート・クエリ	デバイスの動作が完了したとき、1 を返します。 ※本器では、常に0を応答します。
*RST	リセット・コマンド	デバイスリセットを実行します。 ※本器では、設定メモリの初期化と同等の処理を行います。
*SRE	サービス・リクエスト・イネーブル・コマンド	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタを設定します。
*SRE?	サービス・リクエスト・イネーブル・クエリ	サービス・リクエスト・イネーブル・レジスタの設定を問い合わせます。
*STB?	リード・ステータス・バイト・クエリ	ステータス・バイトとマスタ・サマリ・ステータス・ビットを問い合わせます。
*TRG	トリガ・コマンド	トリガを掛けるコマンドですが、本器では何もしません。(エラーとはなりません。)トリガ設定については TRIGger サブシステムのコマンドを使用してください。
*TST	セルフテスト・クエリ	デバイスのセルフ・テストを実行し、その結果を返します。 ※本器では、常に0を応答します。
*WAI	ウェイト・トゥ・コンティニュー・コマンド	以前に受け取ったコマンドやクエリがすべて終了するまで、機器を待ち状態にします。 ※本器では何もしません。(エラーも発生しません)
*RCL	リコール・コマンド	指定した設定メモリの内容が読み出されます。

### ■入力バッファ

- ・ コマンドは、入力バッファの容量(10,000文字)まで、一度に送ることができます。
- ・ 送られたコマンドは、一度入力バッファに蓄えられ、順に解釈、実行されます。
- ・ 解釈、実行時、規定外のコマンドが発見されるとエラーとなり、それ以降は実行されません。
- ・ 解釈、実行が終わると入力バッファがクリアされ、次のコマンドを入力することができるようになります。

## 5.3 コマンド解説

### 5.3.1 言語の概要

言語の概要を紹介します。

#### 5.3.1.1 サブシステム・コマンド

コマンドは本器の機能グループに対応して、リモートコントロールコマンド群をいくつかのセットにグループ分けされています。各サブシステム・コマンドは階層化構造を持っており、コロン(:)がパス・セパレータとして定義されています。

#### 5.3.1.2 パス・セパレータ

パス・セパレータ(:)は、現在のキーワードと次の下位レベルのキーワードとの間を区切ります。コマンド文字列でコロン(:)を検出するたびにカレント・パスが1レベル下に移動します。

ただしコマンド文字列の先頭にコロン(:)が使用された場合「カレント・パスをルートに設定する」ことを意味します。なお先頭のコロン(:)は任意に省略することが出来ます。

セミコロン(;)でコマンド文字列を区切ると、カレント・パスを変更せずに同じレベルのサブシステム・コマンドにアクセスすることが出来ます。

: SOUR: FREQ 1000  
 ↑    ↑        ↑  
 ①   ②        ③

- ①カレント・パスをルートに設定
- ②SOURce サブシステムのコマンド(SOURce はルートコマンド)
- ③SOURce サブシステムに属する FREQuency コマンド

#### 5.3.1.3 コマンド文字列の簡略化

コマンド構文ではコマンド(一部のパラメータを含む)を英字の大文字と小文字の組み合わせで表記しています。このうち英字の大文字はコマンドの省略形を示しています。ただしコマンド構文では便宜上英字の大文字と小文字を区別していますが、実際には大文字と小文字は区別されません。下記の(1)~(3)はすべて受け入れられますが(4)と(5)はエラーになります。

ex) **SOURce:FREQuency?**

- (1) "SOUR:FREQ?"
- (2) "SOURCE:FREQUENCY?"
- (3) "sour:freq?"
- (4) "SOURC:FREQUE?"
- (5) "sou:frequency?"

## 5.3.1.4 暗示キーワード

角かっこの中のキーワードは暗示キーワードを示しており省略することができます。機器は暗示キーワードが省略されても省略されなくても同様の動作をします。下記の(1)~(5)のコマンド文字列はすべて同じ設定を機器に対して行ないます。

ex) **[[:SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]**

- (1) `":SOUR:VOLT:LEV:IMM:AMPL 10VPP"`
- (2) `":VOLT:LEV:IMM:AMPL 10VPP"`
- (3) `":VOLT:LEV 10VPP"`
- (4) `":VOLT 10VPP"`
- (5) `":SOUR:VOLT:AMPL 10VPP"`

## 5.3.2 コマンド詳細説明

表 5-1 でリストアップしたコマンドそれぞれについて、機能とコマンド構文を説明します。

## 【記号の意味】

- ・角かっこ([ ])は、省略可能なキーワードを示します。(暗示キーワード)
- ・中かっこ({ })は、コマンド文字列のパラメタを囲んでいます。
- ・縦棒(|)は、複数のキーワードの選択肢を分けています。
- ・三角かっこ(< >)は、数値を指定する必要があることを示しています。

## 【備考】

- ・DF1906 コマンドにはコマンドとクエリの両方が含まれていますが、ここでは便宜的にこれらをまとめてコマンドと呼んでいます。  
なおキーワードに"?"がついてるものがクエリです。
- ・各コマンドに対する応答メッセージにヘッダは付きません。

・ **[[:SOURce]:FREQuency[:CW|:FIXed] <frequency>**

**[[:SOURce]:FREQuency?**

説明：周波数を設定/問い合わせます。

パラメタ：周波数

0.0001(0.1mHz)~2000000.0000(2MHz)

応答：設定周波数を[Hz]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) **FREQ?**

100.0000

• **[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude] <amplitude> VPP|VRMS**  
**[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate][:AMPLitude]?**

説明：出力電圧を設定/問い合わせます。

パラメタ：出力電圧[Vp-p]または出力電圧[Vrms]

0.000(0Vp-p)~10.000(10Vp-p)

0.000(0Vrms)~3.535(3.535Vrms)

応答：設定電圧を[Vp-p]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) VOLT?

10.000

備考：Vrms での設定は、波形種類が正弦波に設定されているときのみ有効となり、それ以外の波形が選択されているときに設定しますとエラーとなります。

• **[ :SOURce]:VOLTage:UNIT {VPP|VRMS}**  
**[ :SOURce]:VOLTage:UNIT?**

説明：出力電圧の表示単位を設定/問い合わせます。

パラメタ：出力電圧表示単位

VPP

VRMS

応答：VPP または VRMS を返します。

ex) VOLT:UNIT?

VPP

備考：VRMS 設定は、波形種類が正弦波に設定されているときのみ有効となり、それ以外の波形が選択されているときに設定しますとエラーとなります。

• **[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet <offset>**  
**[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:OFFSet?**

説明：DC オフセット電圧を設定/問い合わせます。

パラメタ：DC オフセット電圧[V]

-5.000(-5V)~+5.000(+5V)

応答：設定されている DC オフセット電圧を[V]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) VOLT:OFFS?

5.000



• **[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH <high>**

**[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:HIGH?**

説明：Hi レベル電圧を設定/問い合わせます。

パラメタ：Hi レベル[V]

-5.000(-5V)~+5.000(+5V)

応答：設定されている Hi レベル電圧を[V]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) VOLT:HIGH?

5.000

• **[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW <low>**

**[ :SOURce]:VOLTage[:LEVel][:IMMediate]:LOW?**

説明：Lo レベル電圧を設定/問い合わせます。

パラメタ：Lo レベル[V]

-5.000(-5V)~+5.000(+5V)

応答：設定されている Lo レベル電圧を[V]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) VOLT:LOW?

-5.000

• **[ :SOURce]:FUNCTion[:SHAPE] {SINusoid|RAMP|SQUare|USER1|USER2|USER3|USER4|DC}**

**[ :SOURce]:FUNCTion[:SHAPE]?**

説明：出力波形種類を設定/問い合わせます。

パラメタ：出力波形種類

SINusoid(正弦波)

RAMP(ランプ波)

SQUare(方形波)

USER1(任意波形 1)

USER2(任意波形 2)

USER3(任意波形 3)

USER4(任意波形 4)

DC(直流出力)

応答：SIN、RAMP、SQU、USER1、USER2、USER3、USER4、DC のいずれかを返します。

ex) FUNC?

SIN

**• [:SOURce]:FUNCtion:RAMP:SYMMetry <symmetry>****[:SOURce]:FUNCtion:RAMP:SYMMetry?**

説明：ランプ波のシンメトリを設定/問い合わせます。

パラメタ：シンメトリ[%]

0.0(0%)~100.0(100%)

応答：設定されているシンメトリを[%]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) FUNC:RAMP:SYMM?

50.0

**• [:SOURce]:PULSe:DCYClE <duty cycle>****[:SOURce]:PULSe:DCYClE?**

説明：方形波のデューティ比率を設定/問い合わせます。

パラメタ：デューティ比率[%]

0.0(0%)~100.0(100%)

応答：設定されているデューティ比率を[%]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) PULS:DCYClE?

50.0

**• [:SOURce]:FUNCtion:USER <arb number>****[:SOURce]:FUNCtion:USER?**

説明：任意波形データを転送する任意波形番号を設定/問い合わせます。

パラメタ：任意波形番号

1~4

応答：選択されている任意波形番号を返します。

数値データが<NR1>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) FUNC:USER?

1

・ **:TRACe|DATA[:DATA] <binary block>**

説明：任意波形データを転送するための準備をします。このコマンド設定後、続いてバイナリデータのブロックを転送すると、任意波形データとして波形メモリに記録されます。

パラメタ：転送データ長。「#48192」としてください。

これは次のような意味になっています。

# パラメタの最初の一文字は「#」です。

パラメタ長 「#」に続く「1」－「9」の一文字は続くパラメタの長さ（桁数）を示します。

データ長 パラメタ長で示された長さの数字文字列は、これから転送しようとするデータの長さ（バイト数）をあらわします。必ず 4096 ワード（8192 バイト）と指定してください。

ex) 4096 ワード（8192 バイト）の任意波形データの転送を準備します。

TRAC #48192

注意：一度に転送できる波形データの長さは 4096 ワードに固定されています。続くバイナリデータブロックは 4096 ワードを転送してください。

・ **[:SOURce]:MODE {CONT|BRST|TRIG|GATE}**

**[:SOURce]:MODE?**

説明：発振モードを設定/問い合わせます。

パラメタ：発振モード

CONT(連続発振)

BRST(バースト発振)

TRIG(トリガ発振)

GATE(ゲート発振)

応答：CONT、BRST、TRIG、GATE のいずれかを返します。

ex) MODE?

CONT

・ **[:SOURce]:BURSt:NCYCles <num mark>**

**[:SOURce]:BURSt: NCYCles?**

説明：バースト発振、トリガ発振での発振波数を設定/問い合わせます。

パラメタ：発振波数

0.5～256

応答：設定されている発振波数を返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) BURSt:NCYC?

10.0

備考：バースト発振時に 0.5 波単位で設定できるのは、マーク波数とスペース波数の両方が 128 以下のときです。

• **[[:SOURce]:BURSt: SPACes <num space>**

**[[:SOURce]:BURSt:SPACes?**

説明：バースト発振での停止波数を設定/問い合わせます。

パラメタ：停止波数

0.5~256

応答：設定されている停止波数を返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) BURS:SPAC?

10.0

備考：バースト発振時に 0.5 波単位で設定できるのは、マーク波数とスペース波数の両方が 128 以下のときです。

• **[[:SOURce]:PHASe <phase>**

**[[:SOURce]:PHASe?**

説明：バースト発振などの発振停止時の位相を設定/問い合わせます。

パラメタ：位相[deg]

-180.0(-180deg)~+180.0(+180deg)

応答：設定されている位相を[deg]単位で返します。

数値データが<NR2>フォーマットの ASCII バイトとして転送されます。

ex) PHAS?

90.0

• **:OUTPut:SYNC:TYPE {PHASe|STATe}**

**:OUTPut:SYNC:TYPE?**

説明：SYNC OUT 出力タイプを設定/問い合わせます。

パラメタ：

PHASe(波形同期出力)

STATe(発振状態同期出力)

応答：PHAS または STAT を返します。

ex) OUTP:SYNC:TYPE?

PHAS

• **:TRIGger[:SEQuence][:IMMediate] {0|1}**

説明：トリガまたはゲートを制御します。

パラメタ：

トリガモードのとき

0(変化なし)

1(トリガ入力)

ゲートモードのとき

0(ゲートオフ)

1(ゲートオン)

**・:TRIGger[:SEQuence]:SLOPe {POSitive|NEGative}****:TRIGger[:SEQuence]:SLOPe?**

説明：トリガ入力有効になるスロープを設定/問い合わせます。

パラメタ：

POSitive(立ち上がり)

NEGative(立ち下がり)

応答：POS または NEG を返します。

ex) TRIG:SLOP?

POS

**・[:SOURce]:BURSt:GATE:POLarity {NORMal|INVerted}****[:SOURce]:BURSt:GATE:POLarity?**

説明：ゲート入力有効になるレベルを設定/問い合わせます。

パラメタ：

NORMal(HIGH)

INVerted(LOW)

応答：NORM または INV を返します。

ex) BURS:GATE:POL?

NORM

**・:OUTPut[:STATe] {OFF|ON}****:OUTPut[:STATe]?**

説明：出力のオン/オフを設定/問い合わせます。

パラメタ：

OFF(出力オフ)

ON(出力オン)

応答：0(OFF)または 1(ON)を返します。

ex) OUTP?

1

**・:MEMory:STATe:DELeTe**

説明：選択されている設定メモリを初期化します。

パラメタ：なし

**・ :SYSTem:PON[:OUTPut] {POFF|PON|LAST}****:SYSTem:PON[:OUTPut]?**

説明：電源投入直後の出力状態を設定/問い合わせます。

パラメタ：

POFF(電源オフ)

PON(電源オン)

LAST(電源を切る前の出力状態)

応答：POFF、PON、LAST のいずれかを返します。

ex) SYST:PON?

POFF

**・ :OUTPut:IMPedance {0|1}****:OUTPut:IMPedance?**

説明：振幅/DC オフセット(Hi/Lo レベル)の表示値を換算する負荷インピーダンスを設定/問い合わせます。

パラメタ：

0(開放)

1(50Ω)

応答：0 または 1 を返します。

ex) OUTP:IMP?

1

**・ :SYSTem:ERRor?**

説明：エラー状態を問い合わせます。

パラメタ：なし

応答：エラーの番号を返します。エラーが発生していないときは 0 を返します。

エラー番号 ☞ 「6.1.2 USBによる外部制御のエラー」

## 5.4 コマンドツリー

DF1906 のサブシステムごとのコマンドツリーを図 5-1 に示します

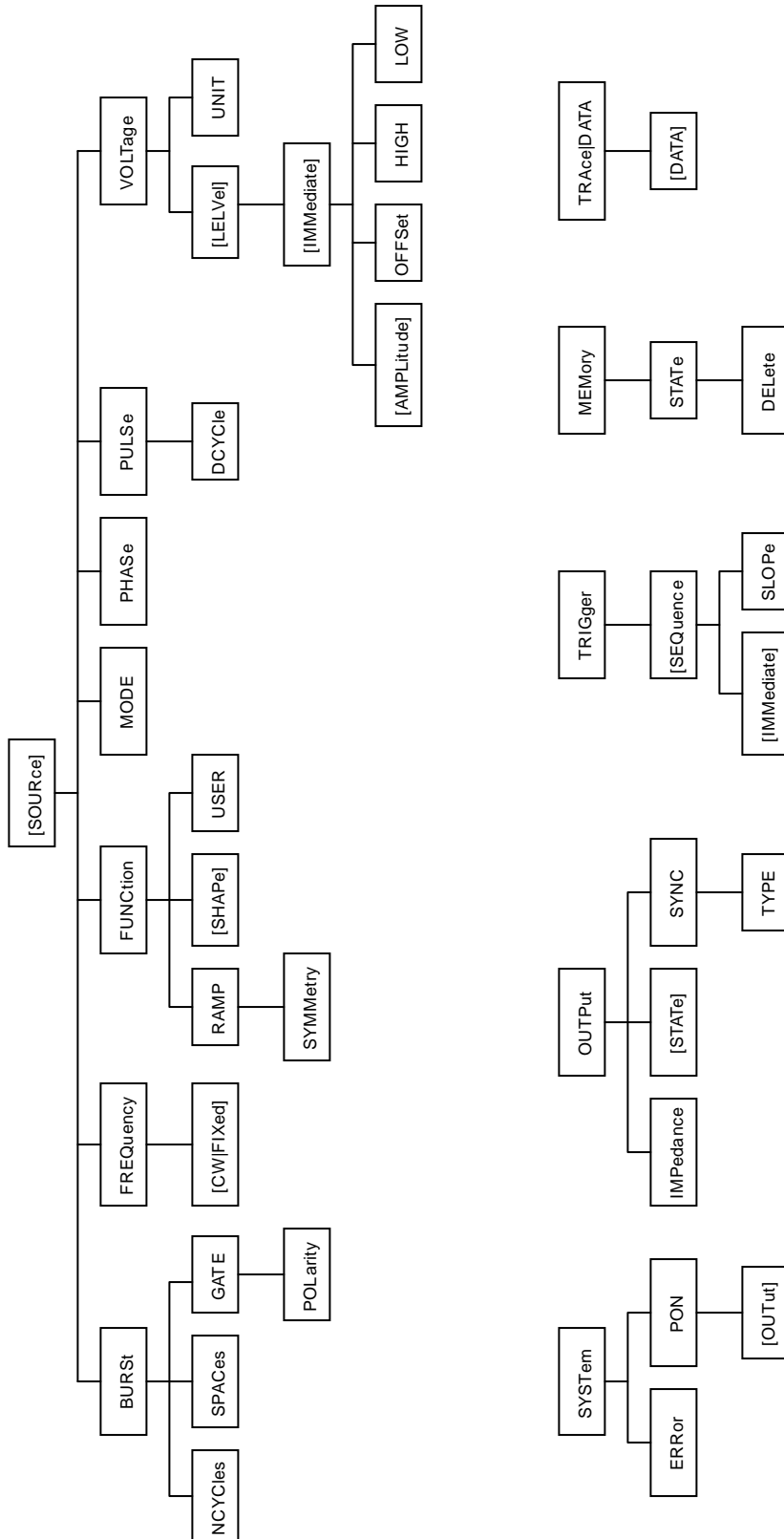


図 5-1 コマンドツリー

## 5.5 ステータス・システム

DF1906 は IEEE488.2 で定義されているステータス・グループの最小セットを搭載します。DF1906 が持つステータス・システムを図 5-2 に示します。

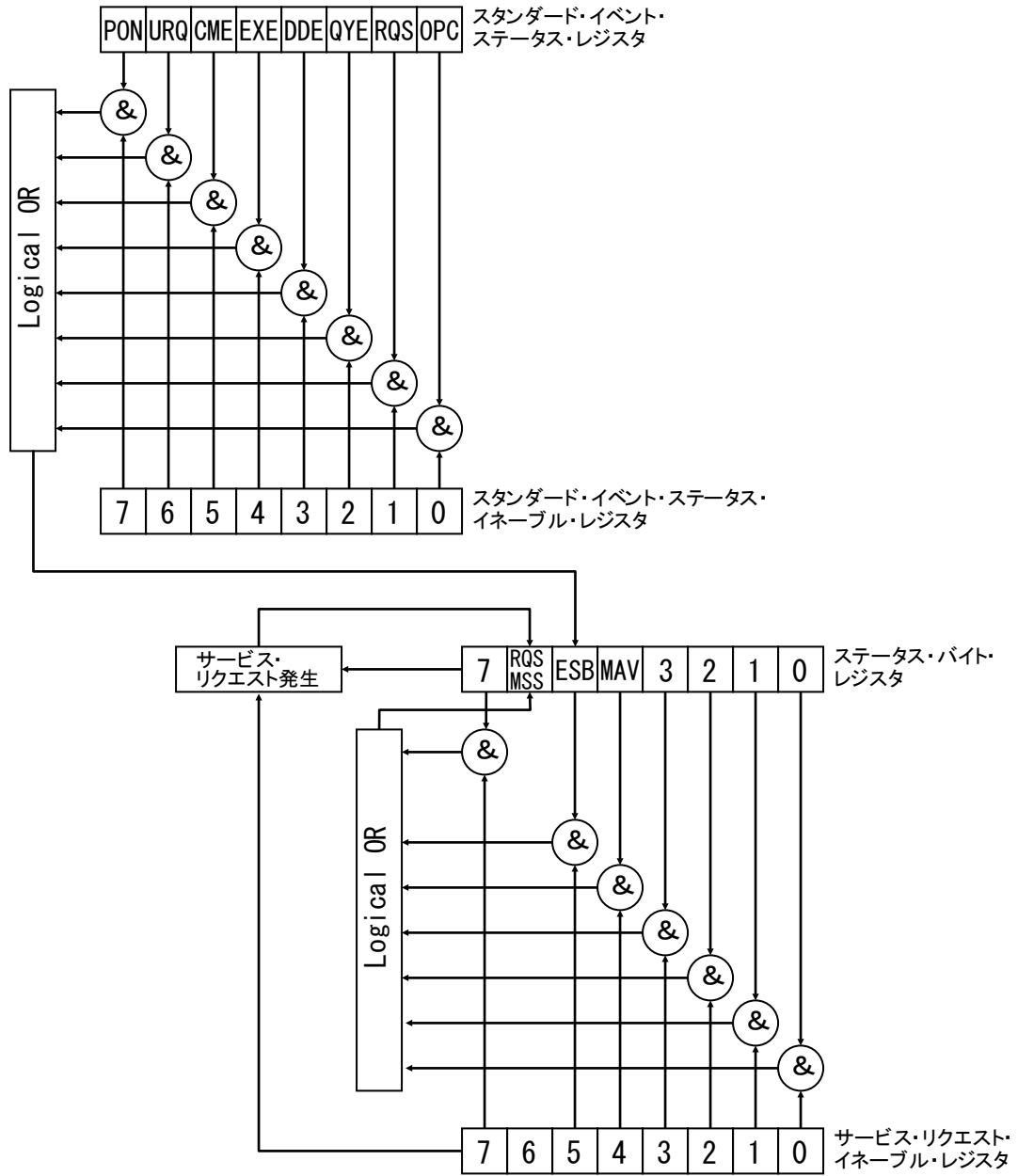


図 5-2 ステータス・システム



### 5.5.1 ステータス・バイト・レジスタ

ステータス・バイト・レジスタの定義を表 5-3 に示します。ステータス・バイト・レジスタはサービス・リクエスト・イネーブル・レジスタに 1 をセットしたビットが有効になり、有効ビットの論理和でサービスリクエストが発生します。

ステータス・バイトは、シリアルポールまたは\*STB?クエリで読み出すことができます。

表 5-3 ステータス・バイト・レジスタの定義

ビット	重み	内容
7	128	常に 0(使用してません)
RQS / MSS (6)	64	シリアル・ポールでは、RQS(Request Service)として定義され、コントローラにその機器がサービスリクエストを発生しているかどうかを示します。シリアル・ポールを行なうことでビットは 0 にクリアされます。 *STB?クエリでは、MSS(Master Status Summary)として定義され、ステータス・バイトのサマリ・ビットとしての動作をします。MSS は有効ビットの要因がなくなるまでクリアされません。
ESB (5)	32	ESB(Event Status Bit)は、スタンダード・イベント・ステータス・レジスタのサマリ・ビットとして動作します。スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの有効ビットのいずれかが 1 になると 1 にセットされ、全てが 0 になると 0 にクリアされます。
MAV (4)	16	MAV(Message Available Bit)は、クエリに対する応答が応答メッセージキューに書き込まれ、出力可能になると 1 にセットされます。応答メッセージキューが空になると 0 にクリアされます。
3	8	常に 0(使用していません)
2	4	常に 0(使用していません)
1	2	常に 0(使用していません)
0	1	常に 0(使用していません)

#### ■ 問い合わせ時のステータス確認について

通常は、問い合わせのためにクエリコマンドを送信した後、ただ応答メッセージを受け取れば、正しく応答を受け取ることができます。必ずしもステータスバイトの MAV ビットを確認する必要はありません。MAV ビットを確認しながら処理を進めるときは、クエリコマンド送信後、シリアルポールによりステータスバイトの MAV ビットが 1 になったのを確認してから応答メッセージを読み出し、MAV ビットが 0 になったのを確認してから次の操作に移ってください。

## 5.5.2 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタ

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの定義を表5-4に示します。スタンダード・イベント・ステータス・レジスタはスタンダード・イベント・ステータス・イネーブル・レジスタに 1 をセットしたビットが有効になり、有効ビットの論理和がステータス・ビット・レジスタの ESB ビットに反映されます。

スタンダード・イベント・ステータス・レジスタは\*ESR?クエリで読み出すことができます。

全てのビットは、\*ESR?クエリで読み出すか、\*CLS コマンドを用いるか、電源を再投入することによりクリアされます。(ただし電源を再投入すると PON ビットが 1 にセットされます)

表 5-4 スタンダード・イベント・ステータス・レジスタの定義

ビット	重み	内容
PON (7)	128	パワー・オンビット 電源を投入したときに 1 がセットされます。レジスタ読み出しで 0 にクリアされると電源再投入まで 0 のままになります。
URQ (6)	64	ユーザリクエストビット 常に 0(使用していません)
CME (5)	32	コマンドエラー プログラムコードに構文エラーがあるときに、1 にセットされます。
EXE (4)	16	実行エラー パラメタが設定可能範囲外、または設定に矛盾があるとき、1 にセットされます。
DDE (3)	8	機器定義エラー 常に 0(使用していません)
QYE (2)	4	クエリ・エラー 応答メッセージを蓄えるバッファにデータが無いときに読み出そうとしたか、応答メッセージを蓄えるバッファ内のデータが失われたときに 1 にセットされます。
RQC (1)	2	リクエスト・コントロール 常に 0(使用していません)
OPC (0)	1	動作完了 OPC コマンドの処理が全て終わったとき、1 にセットされます。 ※本器では、常に 0 がセットされます。

## 5.6 プログラミングの注意

### ■リモート

この機器はリモートの状態がありません。コンピュータから制御中でもパネルの操作が可能ですので、不用意なパネルの操作で設定を変更しないようご注意ください。

### ■任意波形データ

任意波形データはバイナリデータのブロックですので、先行する ASCII プログラムメッセージのコマンド部とは別に転送してください。任意波形データは、必ず 4096 ワード(8192 バイト)転送してください。データに過不足があると、エラーとなったり正しい波形が出力できなくなります。

### ■USB インタフェースからコマンドを送出するときの注意

コマンドを送出するとき、プログラム・メッセージ・ターミネータとして LF(0AH)を送出文字列の最後に付加する必要があります。LF を付加しないでコマンドを送った場合、正しく動作しません。



## 6. トラブルシューティング

6.1 エラーメッセージ	6-2
6.1.1 電源投入時のエラー	6-2
6.1.2 USB による外部制御のエラー	6-2
6.2 故障と思われるとき	6-3

## 6.1 エラーメッセージ

電源投入時に自己診断を行い、異常があるとエラーメッセージが表示されます。また、USB から誤った設定を行ったときにも、エラーメッセージが表示されます。

エラーメッセージの内容とその原因、および必要な処置を下記に示します。

### 6.1.1 電源投入時のエラー

エラーメッセージ	原因	必要な処置
ROM CHECK ERROR	内部 ROM のサムチェックエラー。	当社または当社代理店までご連絡ください。
RAM CHECK ERROR	内部 RAM の読み書きエラー。	
BACKUP MEMORY LOST	バッテリーバックアップされている内容が壊れている。	何回か電源を入れ直してもこのエラーメッセージが出るときは、バックアップ電池の容量切れです。当社または当社代理店までご連絡ください。設定が初期化されて、起動します。

### 6.1.2 USB による外部制御のエラー

エラーメッセージ	エラーの内容
ERR01:LIMIT OVER	設定しようとしたパラメタが、設定可能範囲外です。
ERR02:HEADER ERROR	設定しようとしたコマンド文字列の名称が、規定外です。
ERR03:SYNTAX ERROR	設定しようとしたパラメタ数が、規定外です。 設定しようとしたパラメタデータフォーマットが、規定外です。 パラメタがありません。 設定しようとしたコマンド文字列のフォーマットが、規定外です。 クエリ機能が有効でないコマンドで問い合わせを行いました。 任意波形データ転送時に設定する転送データ長の先頭が、'#'ではありません。 設定しようとしたバイナリデータサイズが 8192 バイトではありません。
ERR04:HALF WAVENUM X	*.5 波のマーク波数を設定しようとしたますが、スペース波数が 129 波以上であるため設定できません。 *.5 波のスペース波数を設定しようとしたますが、マーク波数が 129 波以上であるため設定できません。
ERR05:FULL WAVENUM X	129 波以上のマーク波数を設定しようとしたますが、スペース波数が*.5 波であるため設定できません。 129 波以上のスペース波数を設定しようとしたますが、マーク波数が*.5 波であるため設定できません。

次ページへ続く

ERR06:RMS UNAVAILABLE	Vrms 単位で振幅を設定しようとしたが、波形が正弦波でないため設定できません。 振幅表示単位を Vrms に設定しようとしたが、波形が正弦波でないため設定できません。
ERR07:BUFFER OVER	10,000 バイトを超えるデータを一度に設定しようとしたため、コマンドバッファがオーバーフローしました。 応答メッセージを蓄えるバッファ(256 バイト)がオーバーフローしました。

## 6.2 故障と思われるとき

異常と思われるときは、下記の対処方法を行ってください。それでも回復しないときは、当社または当社代理店にご連絡ください。

内 容	考えられる原因	対 処 方 法
電源が入らない	定格範囲外の電源を使用している	定格範囲内の電源を使用してください
	外来ノイズ等によって誤動作している	環境条件が良好な場所に設置してください
パネル操作ができない	キーやモディファイダイヤルが劣化している	当社または当社代理店に修理をお申し付けください
出力値がおかしい	十分なウォーミングアップを行っていない	電源投入後、2 時間以上のウォーミングアップを行ってください
	周囲温度、周囲湿度が性能保証範囲でない	仕様範囲内の環境で使用してください
	DC オフセットが加わっている	DC オフセットを 0V にしてください
	Vrms 単位になっている	設定を Vp-p 単位にしてください
	LOAD 機能が使われている	設定を /OPEN にしてください
取扱説明書のとおりにならない	設定初期化(設定メモリのクリア)を実行していない	説明は設定初期化後を前提にしています 設定初期化を実行してください





## 7. 保 守

7.1 はじめに	7-2
7.2 日常の手入れ	7-2
7.3 保管・再梱包・輸送	7-2
7.4 バージョン番号の確認方法	7-3
7.5 性能試験	7-3
7.5.1 周波数確度の試験	7-4
7.5.2 振幅の周波数特性試験	7-4
7.5.3 正弦波ひずみ率の試験	7-4
7.5.4 方形波デューティ比率の試験	7-4
7.5.5 振幅確度の試験	7-5
7.5.6 DC オフセット確度の試験	7-5
7.6 校 正	7-6

## 7.1 はじめに

機器を最良の状態でご使用いただくためには、下記のような保守が必要です。

- ・ 動作点検 機器が正しく動作しているかどうかをチェックします。
- ・ 性能試験 機器が定格を満足しているかどうかを、チェックします。
- ・ 調整、校正 定格を満足していない場合は、当社で調整または校正を行い、性能を回復させます。
- ・ 故障修理 それでも改善されないときは、当社で故障の原因や故障箇所を調べ、修理します。

この取扱説明書には、容易に行うことができる性能試験の方法を記載しています。

より高度な点検、調整、校正や故障修理については、当社または当社代理店までお問い合わせください。

性能試験には、下記の測定器が必要です。

- ・ オシロスコープ 周波数帯域:50MHz 以上
- ・ 周波数カウンタ 基準発振器安定度:  $0.5 \times 10^{-6}$  以内
- ・ 交流電圧計(高精度型) TrueRMS 型、確度:  $\pm 0.2\%$  以内、周波数帯域:50kHz 以上
- ・ 交流電圧計(広帯域型) TrueRMS 型、相対確度:  $\pm 0.2\%$  以内、周波数帯域:10MHz 以上
- ・ 直流電圧計 確度:  $\pm 0.01\%$  以内
- ・ ひずみ率計 フルスケール:0.1%以下、周波数帯域:100kHz 以上

## 7.2 日常の手入れ

DF1906 は、設置条件を満たす場所に設置してお使いください。

設置条件 ☞ 「2.2 設置」の「設置条件」の項

パネルやケースの表面が汚れたときは、柔らかい布で拭いてください。汚れがひどい時は、中性洗剤に浸し堅くしぼった布で拭いてください。

シンナーやベンジンなどの有機溶剤や化学雑巾等で拭くと、変質や曇りを生じたり、塗装がはがれたりすることがありますので避けてください。

## 7.3 保管・再梱包・輸送

DF1906 は、設置条件を満たす場所に保管してください。

設置条件 ☞ 「2.2 設置」の「設置条件」の項

輸送などのために再梱包するときは、十分な強度と余裕のある大きさの箱に、重さに耐えられる詰め物をして、機器が十分保護されるようにしてください。

輸送時は、強い衝撃が加わることがないように注意してお取扱ってください。

## 7.4 バージョン番号の確認方法

DF1906 のファームウェアのバージョンは、電源投入時に右下に数秒間表示します。

USB 外部制御の問い合わせコマンド、「\*IDN?」によってバージョン番号を読み出すこともできます。

USB による外部制御について ☞ 「5. USB インタフェース」

## 7.5 性能試験

性能試験は、DF1906 の性能劣化を未然に防止するため、予防保守の一環として行います。

性能試験は、DF1906 の受入検査、定期検査、修理後の性能確認などが必要なときに実施してください。

性能試験の結果、仕様を満足しないときは、校正または修理が必要です。当社または当社代理店にご連絡ください。

性能試験の前には、下記の事項を確認してください。

- 電源ラインの電圧は  $100\text{V} \pm 10\%$  の範囲内か。
- 周囲温度は  $23 \pm 5^\circ\text{C}$  の範囲内か。
- 周囲湿度は  $20 \sim 70\% \text{RH}$  の範囲内か。
- 結露していないか。
- 2 時間以上のウォーミングアップを行ったか。

性能測定時は以下の注意を守ってください。

- 同軸ケーブルの使用が指定されている場合は、特性インピーダンス  $50 \Omega$ 、RG-58A/U 以上の太さ、長さ 1m 以下で、両端に BNC コネクタが付いている同軸ケーブルを使用してください。
- $50 \Omega$  終端が指定されている場合は、接続する測定器の入力を  $50 \Omega$  に設定してください。  $50 \Omega$  に設定できない測定器では、測定器の入力に  $50 \Omega$  同軸終端器 (フィードスルーターミネータ) を取り付けて終端してください。
- 各試験項目の設定内容は、設定初期化を行ったのち出力をオンにした状態から、さらに変更する項目を記載してあります。

設定初期化 ☞ 「4.3.1 設定メモリ」の「設定メモリのクリア」の項

### 7.5.1 周波数確度の試験

接続：FUNCTION OUT → 周波数カウンタ入力(50 Ω 終端)

同軸ケーブルを使用してください

設定：設定初期化の後、周波数 100kHz、振幅 10V<sub>p-p</sub>/開放、方形波

測定：周波数カウンタで周波数を測定します。

判定：±25ppm(99.9975kHz～100.0025kHz)なら正常です。

ただし、製造から年数の経過したものはエージング(±5ppm/年)による誤差を生じます。

### 7.5.2 振幅の周波数特性試験

接続：FUNCTION OUT → 交流電圧計(広帯域型)(50 Ω 終端)

同軸ケーブルを使用してください

設定：設定初期化の後、振幅 10V<sub>p-p</sub>/開放

測定：最初に 1kHz で電圧を測定し、その結果を基準値とします。

周波数を変更して電圧を測定し、基準値からの相対値[dB]に換算します。

判定：±0.2dB(100kHz 以下)、+1dB/−3dB(100kHz～2MHz)なら正常です。

### 7.5.3 正弦波ひずみ率の試験

接続：FUNCTION OUT → ひずみ率計(50 Ω 終端)

同軸ケーブルを使用してください

設定：設定初期化の後、振幅 10V<sub>p-p</sub>/開放

測定：周波数を変更してひずみ率を測定します。

ひずみ率計の周波数帯域は、500kHz 以下にしてください。

判定：0.1%以下(10kHz 以下)、0.2%以下(10kHz～100kHz)なら正常です。

### 7.5.4 方形波デューティ比率の試験

接続：FUNCTION OUT → オシロスコープ(50 Ω 終端)

同軸ケーブルを使用してください

設定：設定初期化の後、振幅 10V<sub>p-p</sub>/開放、方形波

測定：オシロスコープでデューティ比率を測定します。(オシロスコープのデューティ比率測定確度が1%に対して余裕がないときは、判定基準に測定誤差を加えて判定してください。)

判定：デューティ比率が 50%±1%(49%～51%)なら正常です。

デューティ比率が 50%以外または周波数が 1kHz 未満のときは、150ns 程度のジッタを持ちます。このときは、デューティ比率の平均値を測定できる測定器を使用してください。

### 7.5.5 振幅確度の試験

接続：FUNCTION OUT → 交流電圧計(高確度型)(50 Ω 終端なし)

同軸ケーブルを使用してください

設定：設定初期化の後、振幅表示単位 Vrms

測定：振幅設定を変更して、実効値電圧[Vrms]を測定します。

判定：下記の表の範囲内であれば、正常です。

振幅設定	定格範囲
3.5Vrms	3.4719Vrms～3.5281Vrms
3.0Vrms	2.9744Vrms～3.0256Vrms
2.5Vrms	2.4769Vrms～2.5231Vrms
2.0Vrms	1.9794Vrms～2.0206Vrms
1.5Vrms	1.4819Vrms～1.5181Vrms
1.0Vrms	0.9844Vrms～1.0156Vrms
0.5Vrms	0.4869Vrms～0.5131Vrms
0.0Vrms	0.0000Vrms～0.0106Vrms

### 7.5.6 DC オフセット確度の試験

接続：FUNCTION OUT → 直流電圧計 (50 Ω 終端なし)

設定：設定初期化の後、DC モード

測定：DC オフセット設定を変更して、直流出力電圧を測定します。

判定：下記の表の範囲内であれば、正常です。

DC オフセット 設定	定格範囲
+5V	+4.945V～+5.055V
+4V	+3.950V～+4.050V
+3V	+2.955V～+3.045V
+2V	+1.960V～+2.040V
+1V	+0.965V～+1.035V
0V	-0.030V～+0.030V
-1V	-1.035V～-0.965V
-2V	-2.040V～-1.960V
-3V	-3.045V～-2.955V
-4V	-4.050V～-3.950V
-5V	-5.055V～-4.945V

## 7.6 校正

性能試験で定格を満足しなかった場合は、当社で調整または校正を行い、性能を回復させます。  
校正が必要になりましたら、当社または当社代理店にご連絡ください。  
校正は有償にて行っております。

## 8. 仕様

8.1 波形、出力特性	8-2
8.2 出力電圧	8-4
8.3 その他の機能	8-5
8.4 設定初期化内容	8-6
8.5 一般事項	8-7

確度(範囲)を示した数値は保証値ですが、確度のないものは代表値です。

## 8.1 波形、出力特性

### ・波形(FUNCTION OUT)

出力波形	正弦波、ランプ波(シンメトリ可変)、方形波(デューティ可変)、直流、任意波
波形垂直分解能	12ビット
出力波形と周波数	正弦波、方形波(デューティ比率 50%時):0.1mHz~2MHz ランプ波、方形波(デューティ比率 50%以外)、任意波、 およびバースト/トリガ/ゲートモードのとき:0.1mHz~50kHz 設定は 2MHz まで可能 任意波形の全体を連続して出力できるのは、1.6kHz まで

### 周波数

設定分解能	0.1mHz
確 度	±25ppm (±0.0025%)
エージング	±5ppm/年

### ランプ波シンメトリ可変

設定範囲	0~100%
設定分解能	0.1%
その他	設定変更中は発振停止

### 方形波デューティ比率可変

設定範囲	0~100%
設定分解能	0.1%
その他	設定変更中は発振停止 下記の周波数以上では、パルスが消失することがある ( $68.7 \times \text{デューティ比率}[\%]$ )[kHz] (0%~50%時) ( $68.7 \times (100 - \text{デューティ比率}[\%])$ )[kHz] (50%~100%時)

### 任意波形

データサイズ	4K ワード  ただし 1K ワード = 1024 ワード
任意波形波数	波形をバックアップし、切り換えて使用できる任意波形波数 4 波 (バッテリバックアップ)
任意波形データ	外部インタフェースによる書き込み データ: -2048~+2047



## ・出力特性(FUNCTION OUT)

振幅の周波数特性	正弦波の連続発振、50Ω負荷、DCオフセット0V、振幅5V <sub>p-p</sub> /50Ω、 周波数1kHz基準、実効値測定 ～100kHz: ±0.2dB 100kHz～2MHz: +1～-3dB
スペクトラム純度	正弦波の連続発振、50Ω負荷、DCオフセット0V、振幅5V <sub>p-p</sub> /50Ω
全高調波ひずみ率	10Hz～10kHz: 0.1%以下(帯域500kHz) 10kHz～100kHz: 0.2%以下(帯域500kHz)
高調波スペクトラム	100kHz～2MHz: -40dBc
スプリアス	100kHz～2MHz: -50dBc
方形波波形特性	方形波の連続発振、50Ω負荷、DCオフセット0V、振幅5V <sub>p-p</sub> /50Ω
立ち上がり/立ち下がり時間	100ns
オーバershoot	振幅p-pの5%
デューティ精度	デューティ比率50%時: 波形周期の±1%(～100kHz) デューティ比率50%以外: 波形周期の±1%、ジッタ150ns p-p(～50kHz)

## 8.2 出力電圧

### ・信号出力 (FUNCTION OUT)

#### 振 幅

設定/表示単位 正弦波:  $V_{p-p}/V_{rms}$  切り換え  
 正弦波以外:  $V_{p-p}$  のみ  
 振幅とDCオフセット以外に、ハイレベルとローレベルによる設定/表示も可能  
 $50\Omega$  負荷/無負荷換算あり

設定範囲  $V_{p-p}$ :  $0.000\sim 10.000V_{p-p}$ /開放、分解能  $0.001V_{p-p}$   
 $V_{rms}$ :  $0.000\sim 3.535V_{rms}$ /開放、分解能  $0.001V_{rms}$   
 ただし出力は  $2.5mV_{p-p}$  ステップ

確 度 連続発振、正弦波、 $1kHz$ 、無負荷、実効値測定  
 $\pm$ (設定の  $0.5\%+30mV_{p-p}$ )

#### DC オフセット

設定/表示 振幅とDCオフセット以外に、ハイレベルとローレベルによる設定/表示も可能  
 $50\Omega$  負荷/無負荷換算あり

設定範囲  $\pm 5.000V$ /開放、分解能  $0.001V$   
 ただし出力は  $1.25mV$  ステップ

確 度 波形設定 DC のとき、 $\pm$ (設定の  $0.5\%+30mV$ )

#### 振幅と DC オフセットとの相互制約

出力電圧が  $\pm 5V$ /開放を超えると、出力波形がクリップすることがある

#### ハイレベル/ローレベル

設定範囲 各々  $\pm 5.000V$ /開放、分解能  $0.001V$

相互制約 ハイレベル  $\geq$  ローレベルに限定される

出力インピーダンス  $50\Omega$ 、不平衡

負荷インピーダンス  $45\Omega$  以上

出力コネクタ 正面パネル、BNC リセプタクル (FUNCTION OUT)

### ・同期出力 (SYNC OUT)

#### 機 能

連続発振時: 波形同期信号

バースト、トリガ、ゲート発振時: 波形同期信号と発振状態同期信号を選択

出力電圧 TTL レベル/開放 (Hi-Level は  $3.3V$ )

出力コネクタ 正面パネル、BNC リセプタクル (SYNC OUT)

## 8.3 その他の機能

### ・発振モード

発振モード	CONT、BRST、TRIG、GATE CONT : 連続発振 BRST : マーク波数発振、スペース波数停止を繰り返す TRIG : トリガ信号により、マーク波数で設定された波数を発振する GATE : ゲート信号が有効な間、発振する
マーク波数	バースト、トリガ発振時の発振波数 0.5~128.0 波、ただしマーク波数スペース波数共に 1 波単位時は 1~256 波
スペース波数	バースト時の停止波数 0.5~128.0 波、ただしマーク波数スペース波数共に 1 波単位時は 1~256 波
位 相	バースト、トリガ、ゲート発振時の発振開始/停止位相
設定範囲	±180.0°
設定分解能	分解能 0.1°
トリガソース	外部トリガ入力、パネルキー、外部インタフェースによるトリガの論理和
外部トリガ入力	
トリガ極性	トリガ発振時は、立上がり/立ち下がり切り替え ゲート発振時は、ハイレベル/ローレベル切り替え
入力レベル	TTL レベル
インピーダンス	100kΩ で+3.3V にプルアップ
最小パルス幅	200ns
トリガディレイ	800ns
トリガジッタ	150ns p-p
入力コネクタ	正面パネル、BNC 接栓 (TRIG IN)

### ・出力オンオフ

機 能	FUNCTION OUT:機械式リレーによる切り換え、オフ時は開放 SYNC OUT:3 ステートロジックによる切り換え、オフ時はハイインピーダンス
電源投入時の状態	前回電源を切る前の状態に復帰/オン/オフを選択

### ・設定バックアップ、設定メモリ

設定バックアップ	リチウム電池によるバックアップ
バックアップ期間	常温保存で 3 年以上(バッテリー交換は有償)
電源投入時の状態	ほとんどの設定が前回電源を切る前の状態に復帰
設定メモリ	ほとんどの設定項目を記憶
設定メモリ数	1~20
設定初期化機能	ほとんどの設定内容を初期値に設定する 初期値は「8.4 設定初期化内容」による

## 8.4 設定初期化内容

### ・設定初期化内容

初期化の内容 「3.2.3 初期設定」の「表 3-1 初期設定」による

### ・バックアップ電池消耗によるエラー発生時

初期化の内容 「3.2.3 初期設定」の「表 3-1 初期設定」による

## 8.5 一般事項

### ・入出力グラウンド

すべての信号入出力のグラウンドは、シャーシに接続

### ・外部インタフェース

USB インタフェース (USB 1.1 フルスピード)

USB-TMC

### ・電 源

電源電圧範囲 AC100V～240V±10%、ただし 250V 以下

電源周波数範囲 50/60Hz±2Hz

消費電力 25VA 以下

過電圧カテゴリ II

### ・環境条件

周囲温度、湿度範囲

性能保証 +5～+35℃、5～85%RH(ただし、絶対湿度 1～25g/m<sup>3</sup>、結露がないこと)

保 存 -10～+50℃、5～95%RH(ただし、絶対湿度 1～29g/m<sup>3</sup>、結露がないこと)

汚染度 2

### ・絶縁抵抗

20MΩ 以上 (DC500V にて、電源入力一括対筐体間)

### ・耐電圧

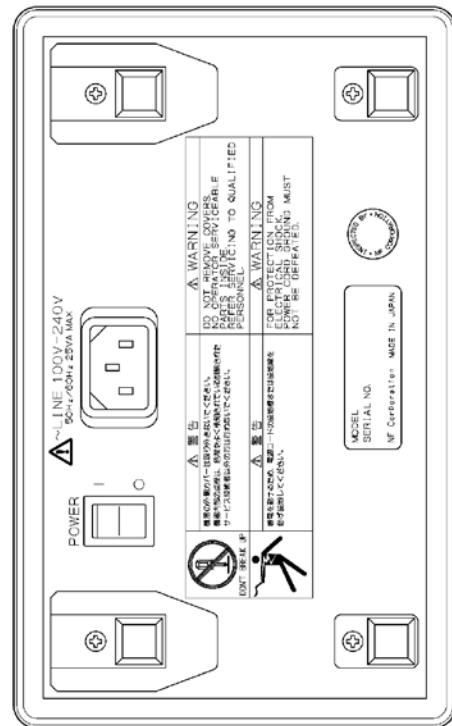
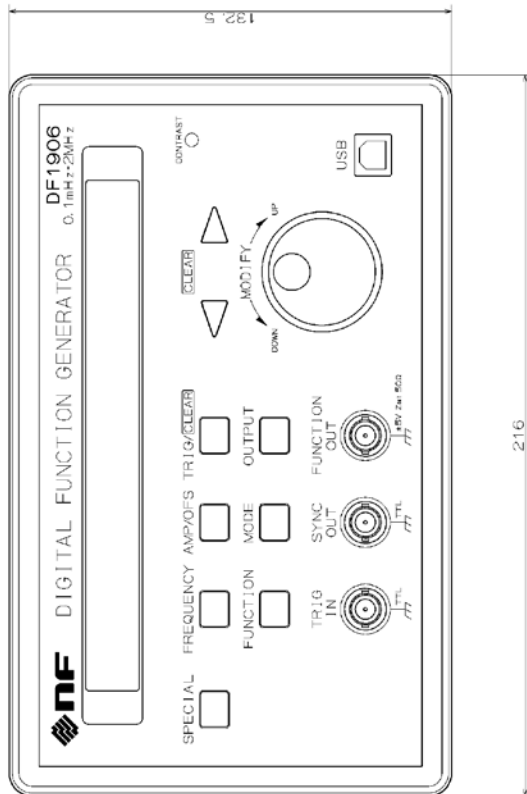
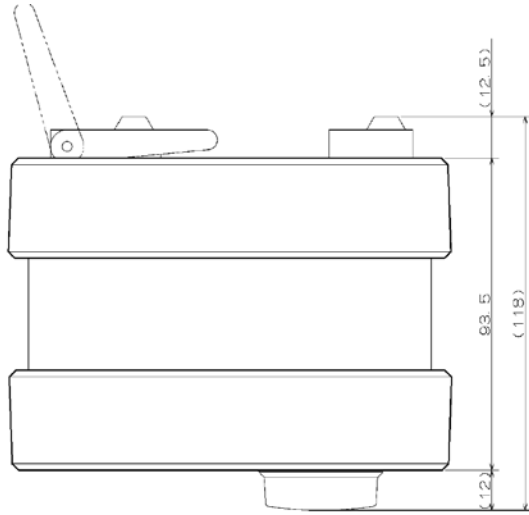
AC1500V(電源入力一括対筐体間)

### ・外形寸法

216(W)×132.5(H)×93.5(D)mm (突起部を除く)

### ・質 量

約 1.2kg(付属品を除く、本体の質量)



表面処理

フロントパネル : プラスチックシート、ウルトラライトグレー (マニュアル6PB9、2/0、1)  
 リアパネル : 塗装、ライトグレー (マニュアル6PB7、6/1、2ホツヤ)  
 カバー : 塗装、ライトグレー/レザートン (マニュアル6PB7、6/1、2レザートン)

図 8-1 外形寸法図

# 保 証

DF1906 は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験および検査を行って出荷しております。

万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後 1 年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社または当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてだけ有効です。日本国外で使用する場合は、当社または当社代理店にご相談ください。

次の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、および注意事項に反する取扱いや保管によって生じた故障
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などによって生じた故障、損傷
- お客様によって製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧およびこの製品に接続されている外部機器の影響による故障
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為、およびその他天災地変などの不可抗力的事故による故障、損傷
- 磁気テープや電池などの消耗品の補充

## 修理にあたって

万一不具合があり、故障と判断された場合やご不明な点がありましたら、当社または当社代理店にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名(または製品名)、製造番号(銘板に記載の SERIAL 番号)とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後 5 年以上経過している製品のときは、補修パーツの品切れなどによって、日数を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。





---

## お願い

---

- 取扱説明書の一部または全部を、無断で転載または複製することは固くお断りします。
  - 取扱説明書の内容は、将来予告なしに変更することがあります。
  - 取扱説明書の作成に当たっては万全を期しておりますが、内容に関連して発生した損害などについては、その責任を負いかねますのでご了承ください。  
もしご不審の点や誤り、記載漏れなどにお気づきのことがございましたら、お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。
- 

## DF1906 取扱説明書

株式会社エヌエフ回路設計ブロック

〒223-8508 横浜市港北区綱島東 6-3-20

TEL 045-545-8111

<http://www.nfcorp.co.jp/>

© Copyright 2006 – 2016, **NF Corporation**





