MC100

標準圧力発生器

USER'S MANUAL

ユーザーズマニュアル

YOKOGAWA ◆
横河計測株式会社

IM 767401-01
5 版

ユーザー登録のお願い

今後の新製品情報を確実にお届けするために、お客様にユーザー登録をお願いしております。当社 Web サイトにあるユーザー登録のページでご登録ください。

http://www.yokogawa.com/jp-ymi/

計測相談のご案内

当社では、お客様に正しい計測をしていただけるよう、当社計測器製品の仕様、機種の選定、および応用に関するご相談を下記カスタマサポートセンターにて承っております。なお、価格や納期などの販売に関する内容については、最寄りの営業、代理店にお問い合わせください。

横河計測株式会社　カスタマサポートセンター

フリーダイヤル 0120-137046

ファクシミリ FAX 0422-52-6013

tmi-cs@csv.yokogawa.co.jp

【フリーダイヤル受付時間：祝祭日を除く月～金曜日の 9：00 ～ 12：00、13：00 ～ 17：00】

はじめに

このたびは、標準圧力発生器MC100をお買い上げいただきましてありがとうございます。このユーザーズマニュアルは、標準圧力発生器の機能、操作方法、取り扱い上の注意などについて説明したものです。ご使用前にこのマニュアルをよくお読みいただき、正しくお使いください。
お読みになったあとは大切に保存してください。ご使用中に操作がわからなくなったときなどにきっとお役に立ちます。

ご注意

- 本書の内容は、性能・機能の向上などにより将来予告なしに変更することがあります。
- 本書の内容に関しては万全を期していますが、万一ご不審の点や誤りなどお気づきのことがありましたら、お手数ですが、裏表紙に記載の当社支社・支店・営業所までご連絡ください。
- 本書の内容の全部または一部を無断で転載、複製することは禁止されています。
- 保証書が本書に付いています。よくお読みいただき、ご理解のうえ大切に保存してください。

商　標

- PC-9801 シリーズは、日本電気株式会社の製品です。
- その他、本文中に使われている会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

履　歴

- 2000 年 6 月　　初版発行
- 2006 年 7 月　　2 版発行
- 2017 年 10 月　　3 版発行
- 2018 年 9 月　　4 版発行
- 2019 年 8 月　　5 版発行

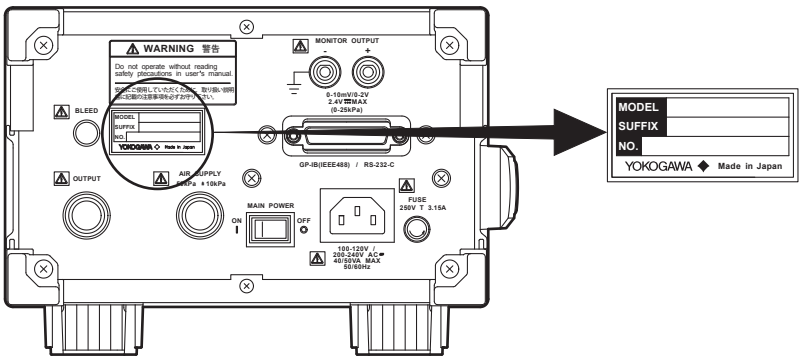
5th Edition: August 2019 (YMI)
All Rights Reserved, Copyright © 2000 Yokogawa Electric Corporation
All Rights Reserved, Copyright © 2016 Yokogawa Test & Measurement Corporation

梱包内容を確認してください

梱包を開けたら、ご使用前に以下のことを確認してください。万一、お届けした品の間違いや品不足、または外観に異常が認められる場合には、お買い求め先にご連絡ください。

MC100 本体

本機器には、下図のようにリアパネルの銘板に形名などが記載されています。ご注文どおりの品であることを下記のコード表で確認してください。なお製品についてのお問い合わせの際には、形名 (MODEL)、仕様コード (SUFFIX)、計器番号 (NO.) をご連絡ください。



• MODEL(形名)

形名	記事
767401	出力範囲：0 ～ 25kPa
767402	出力範囲：0 ～ 200kPa

• SUFFIX(仕様コード)

仕様コード		仕様内容
圧力単位	-U1	表示単位：kPa
通信	-C1	GP-IB インタフェース
	-C2	シリアル (旧 EIA-232(RS-232)) インタフェース
入出力接続部	-P1	Rc1/4
	-P2	1/4NPT めねじ
電源コード	-M	UL/CSA 規格、PSE 準拠　電源コード＋ 3 極 -2 極変換アダプタ (日本国内でのみ使用可) (最大定格電圧：125V、最大定格電流：7A)

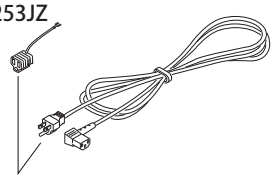
Note

梱包箱は保管されることをおすすめします。お客様で製品を輸送されるときにお役に立ちます。

付属品

本機器には、次の付属品が添付されています。不足、損傷がないことを確認してください。
不具合がございましたら、お買い求め先までご連絡ください。

3極-2極変換アダプタ A1253JZ



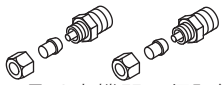
M(日本国内でのみ使用可)

UL/CSA規格、PSE準拠 A1006WD

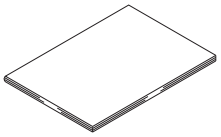
電源ヒューズ 2個
(予備用、本体ヒューズホルダに装着)
A1113EF

底面脚用ゴム 2個
A9088ZM

接続用コネクタ
(Rc用コネクタアセンブリ、
φ4×φ6ビニール管用 2セット)
入出力接続部の仕様が-P1のとき、B9984BY
入出力接続部の仕様が-P2のとき、B9984BW



ユーザーズマニュアル(本書) 1冊



付属品は本機器の保証範囲に含まれません。

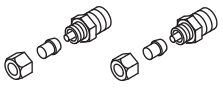
アクセサリ

別売品のアクセサリとして、次のものがあります。ご注文されたときは、品不足や損傷がないことを確認してください。
なお、アクセサリについてのお問い合わせやご注文は、お買い求め先までご連絡ください。

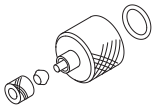
品名	形名・部品番号	販売単位
Rc 用コネクタアセンブリ (φ4 × φ6 ビニール管用) (入出力接続部の仕様が -P1 のとき)	B9984BY	1
Rc 用コネクタアセンブリ (φ4 × φ6 ビニール管用) (入出力接続部の仕様が -P2 のとき)	B9984BW	1
簡易コネクタアセンブリ (φ4 × φ6 ビニール管用)	B9310ZH	1
変換コネクタ (JIS、R1/4-Rc1/8)	G9612BG	1
変換コネクタ (ANSI、R1/4-1/4NPT めねじ)	G9612BJ	1
変換コネクタ (ANSI、R1/4-1/8NPT めねじ)	G9612BW	1

アクセサリ (別売) は本機器の保証範囲に含まれません。

接続用コネクタ
(Rc用コネクタアセンブリ、
φ4×φ6ビニール管用 2セット)
入出力接続部の仕様が-P1のとき、B9984BY
入出力接続部の仕様が-P2のとき、B9984BW



簡易コネクタアセンブリ
B9310ZH



変換コネクタ (JIS)
G9612BG

変換コネクタ (ANSI)
G9612BJ

変換コネクタ (ANSI)
G9612BW

本機器を安全にご使用いただくために

本機器は、専門知識のある方がご使用いただくことを前提に開発された製品です
本機器は IEC 規格安全階級 I (保護接地端子付き) の製品です。
本機器を正しく安全に使用していただくため、本機器の操作にあたっては下記の安全注意事項を必ずお守りください。なお、これらの注意に反したご使用により生じた障害については、YOKOGAWA は責任と保証を負いかねます。
このマニュアルは製品の一部として重要な内容を含んでいます。本機器を廃棄するまで、本機器を使用するときにすぐご覧になれるところに、このマニュアルを大切に保存してください。

本機器には，安全に使用していただくために次のようなシンボルマークを使用しています。

" 取扱注意 " を示しています。(人体および機器を保護するために，ユーザーズマニュアルやサービスマニュアルを参照する必要がある場所に付いています。)

" 機能接地端子 " を示しています。保護接地端子として使用しないでください。

交流

直流

ON(電源)

OFF(電源)

ON(電源) の状態

OFF(電源) の状態

次の注意事項をお守りください。取扱者の生命や身体に危険が及ぶ恐れがあります。

警　告

- **本機器の用途**

  本機器は圧力発生器です。圧力発生以外には使用しないでください。

- **外観の確認**

  外観に異常が認められる場合は、本機器を使用しないでください。

- **電源**

  機器の電源電圧が本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。

- **電源コードとプラグ**

  感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極 -2 極変換アダプタは、YOKOGAWA から供給されたものを必ずご使用ください。主電源プラグは、保護接地端子を備えた電源コンセントにだけ接続してください。保護接地線を備えていない延長用コードを使用すると、保護動作が無効になります。

- **保護接地**

  感電防止のため、本機器の電源を入れる前には、必ず保護接地を行ってください。本機器に付属の電源コードは接地線のある 3 極電源コードです。したがって、保護接地端子のある 3 極電源コンセントを使用してください。また、3 極 -2 極変換アダプタを使用する場合には、保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。

- **保護接地の必要性**

  本機器の内部または外部の保護接地線を切断したり、保護接地端子の結線を外さないでください。いずれの場合も本機器が危険な状態になります。

- **保護機能の欠陥**

  保護接地およびヒューズなどの保護機能に欠陥があると思われるときは、本機器を動作させないでください。また本機器を動作させる前には、保護機能に欠陥がないか確認するようにしてください。

- **ヒューズ**

  火災防止のため、本機器で指定された定格 (電流、電圧、タイプ) のヒューズをご使用ください。ヒューズの交換は電源スイッチをオフにし、電源コードを抜いてから行ってください。指定外のヒューズを用いたり、ヒューズホルダを短絡しないでください。

- **ガス中での使用**

  可燃性、爆発性のガスまたは蒸気のある場所では、本機器を動作させないでください。そのような環境下で本機器を使用することは大変危険です。

- **使用する流体の制限**

  - 配管部に対して、可燃性、爆発性、毒性、腐食性を有する気体または高温気体を加えることは避けてください。
  - 本機器には液体は使用できません。

- **圧力の制限**

  規定された許容入力以上の圧力を加えると、本機器を損傷する恐れがあります。また、出力コネクタに接続した機器などに供給圧力がそのまま加わり、二次災害を引き起こす恐れがあります。

- **ケースの取り外し**

  当社のサービスマン以外はケースを外さないでください。

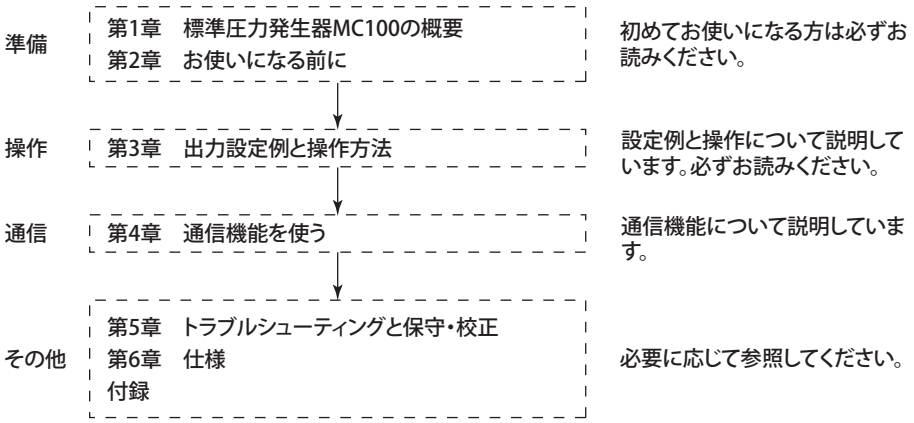
- **外部接続**

  保護接地を確実に行ってから、測定対象や外部制御回路への接続を行ってください。

このマニュアルの利用方法

このマニュアルの構成

このユーザーズマニュアルは、以下に示す第 1 章～第 6 章および付録で構成されています。



表記上の約束

• 注記

このマニュアルでは、注記を以下のように区別しています。

⚠

本機器で使用しているシンボルマークで、人体および機器に危険があることを示すとともに、ユーザーズマニュアルを参照する必要があることを示します。ユーザーズマニュアルでは、その参照ページに目印として使用しています。

警　告

取り扱いを誤った場合に、使用者が死亡または重傷を負う危険があるときに、その危険を避けるための注意事項が記載されています。

注　意

取り扱いを誤った場合に、使用者が軽傷を負うか、または物的損害のみを発生する危険があるときに、それを避けるための注意事項が記載されています。

Note

本機器を取り扱う上で重要な情報が記載されています。

• 操作説明ページで使用しているシンボル

第 2 ～ 4 章で操作説明を行っているページでは、説明内容を区別するために、次のようなシンボルを使用しています。

解　説

操作に関連する設定内容や限定事項について説明しています。

設 定 例

MC100 を操作するときの設定例を示しています。

操作手順

数字で示す順序で、各操作を行ってください。ここでは初めて操作を行うことを前提に手順を説明しています。したがって、設定内容をする、すべての操作を必要としない場合もあります。

・ このマニュアルでは、圧力単位に特に付記のないものは、ゲージ圧を意味します。

目次

はじめに i
梱包内容を確認してください ii
本機器を安全にご使用いただくために iv
このマニュアルの利用方法 vi

第 1 章　標準圧力発生器 MC100 の概要

1.1　動作原理 1-1
1.2　機能 1-2
1.3　操作のあらまし 1-3
1.4　各部の名称と機能 1-4

第 2 章　お使いになる前に

2.1　使用上の注意 2-1
2.2　設置のしかた 2-2
⚠ 2.3　電源の接続 2-3
2.4　電源スイッチを ON/OFF する 2-5
⚠ 2.5　圧力出力の準備 2-8
2.6　出力圧力 / 分割比の設定、圧力出力の ON/OFF 2-10
2.7　負荷容量の設定 2-12
2.8　インターバルの設定 2-13
2.9　アラーム機能について 2-14
⚠ 2.10　モニタ出力をする 2-16
2.11　ビープ音を ON/OFF する 2-17
2.12　出力モニタ / オフセットモニタについて 2-18

第 3 章　出力設定例と操作方法

3.1　マニュアル出力 (分割出力) をする 3-1
3.2　オートステップ出力をする 3-2
3.3　スイープ出力をする 3-4
3.4　リピート出力をする 3-14
3.5　出力をホールドする 3-15

第 4 章　通信機能を使う

4.1　GP-IB インタフェースについて 4-1
4.2　シリアル (RS-232) インタフェースについて 4-4
4.3　通信コマンド一覧 4-11
4.4　各コマンドの説明 4-12
4.5　サンプルプログラム 4-18

第 5 章　トラブルシューティングと保守・校正

5.1　トラブルシューティング 5-1
5.2　保管とヒューズの交換について 5-3
5.3　校正について 5-4
5.4　交換推奨部品 5-5

第 6 章　仕様

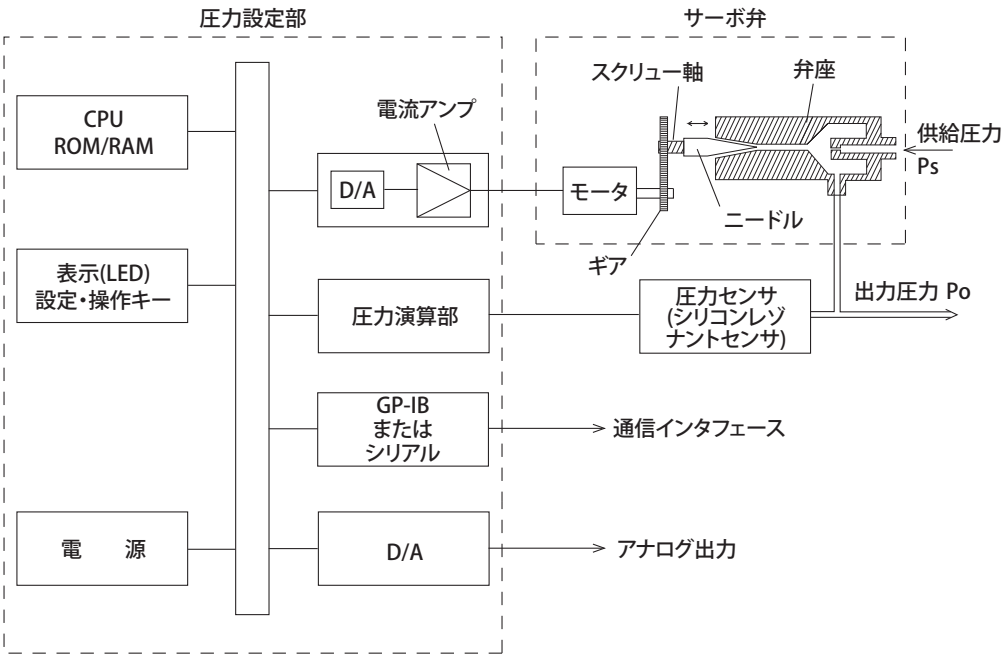
6.1　仕様 6-1
6.2　外形図 6-3

付録

付録 1　空気式工業計器の校正 ..... 付 -1
付録 2　ASCII キャラクタコード ..... 付 -2
付録 3　通信フォーマット ..... 付 -3

索引

1.1　動作原理



MC100 は、圧力設定部、ニードルバルブ方式のサーボ弁およびシリコンレゾナントセンサから構成される圧力サーボシステムです。
圧力設定部は、操作キーおよび通信コマンドにより設定された圧力値と圧力演算部で算出された圧力値をもとに制御演算を行い、モータへの指令値を算出します。この値を D/A 変換器で電気信号に変換し、電流アンプを介してモータを駆動します。
サーボ弁はニードル、弁座およびモータとギアからなる駆動機構部から構成されています。ニードルと弁座の間隙から供給圧力 Ps の一部が放出されます。モータの回転はギアによって減速されてスクリュー軸に伝わります。スクリュー軸が回転するとニードルが上図の矢印方向に動き、ニードルと弁座間の空気放出断面積を変化させて出力空気圧 Po を制御して出力します。この出力空気圧の一部が圧力センサに入り、上記の圧力演算部に入力されます。
これらの一巡の制御系において、圧力設定部は出力圧力が設定圧力より高い場合にはニードル弁の空気放出断面積を増大させて出力圧力が減少する方向に、出力圧力が設定圧力より低い場合には空気放出断面積を減少させて出力圧力を増大させる方向にモータを回転させて、設定圧力と出力圧力の偏差がゼロになるように制御します。
その結果として、設定値に対応した安定な出力空気圧が得られます。

1.2 機能

圧力出力

本機器には次の 3 つの圧力出力モードがあります。
各モードは、出力が OFF のときだけ切り替えられます。

- **マニュアル出力モード (分割出力)**
  0 ～設定値を出力圧力範囲とし、その間を 1 ～ 20 まで等分割 (m 分割) し、そのうちの任意の設定圧力 (n レベル) を連続して出力します。
  他のモードで出力したあと **OUTPUT キー**で圧力出力を OFF にしたときや電源投入時は、マニュアル出力モードになります。

- **オートステッ 3 プ出力モード**
  設定圧力の n/m の分割出力を、設定したインターバルで自動的にステップ出力します。
  n の値がスタートステップ (出力開始時の最初の圧力) になります。
  n/m(スタート) → (n+1)/m → ・・・ → m/m(最大出力値) → ・・・(n − 1)/m → n/m(エンド) の順で出力します。リピート機能で繰返し出力できます。

- **スイープ出力モード**
  設定したインターバルで、設定圧力値の 0 → 100% または 100 → 0% に変化する圧力を出力します。リピート機能で繰返し出力できます。

ゼロキャリブレーション

圧力出力の精度を保つために、設置環境の変化に伴う影響を補正します。

アラーム

動作中に設定供給圧が異常になった場合、ALARM 表示 LED が点灯し、圧力の出力が OFF になります。

モニタ出力

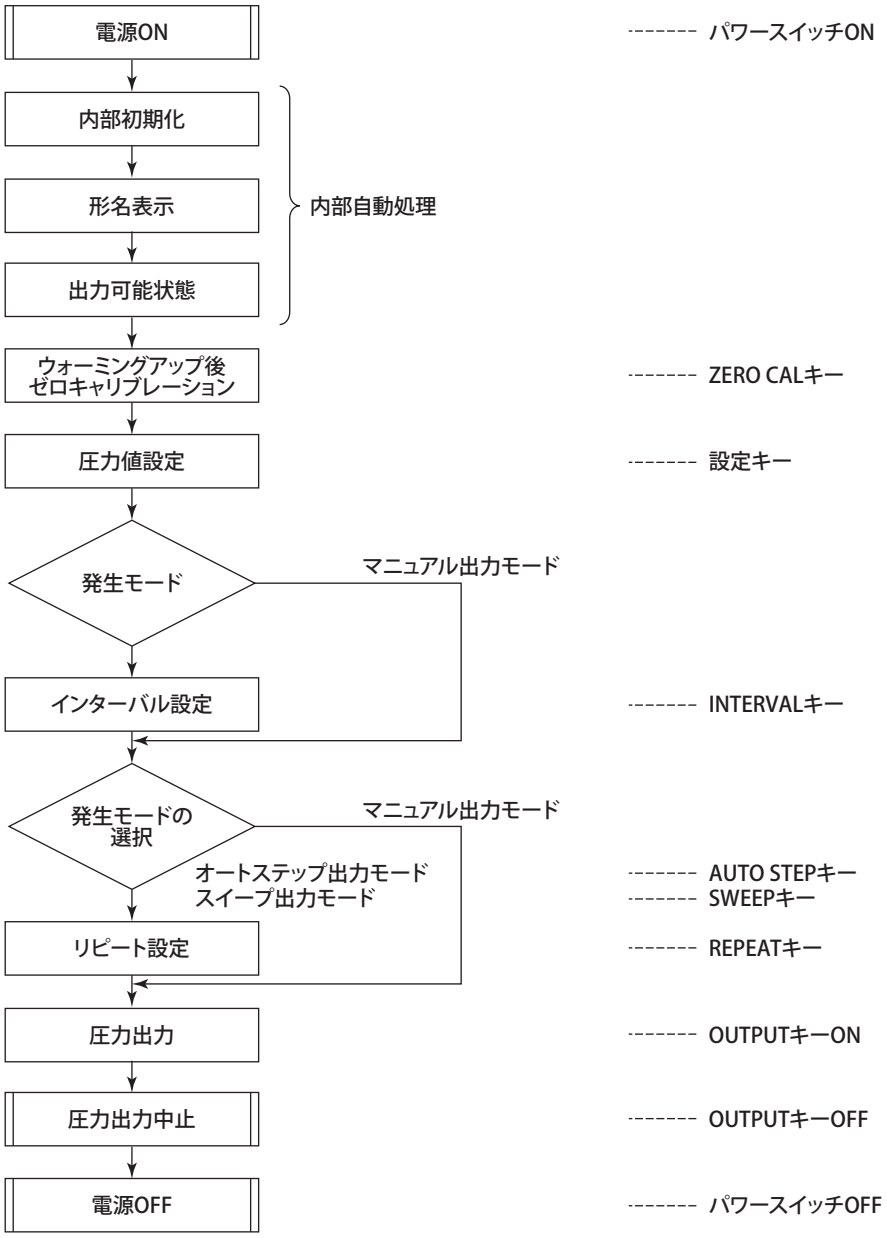
最大設定値までの圧力設定状態を電圧信号で出力できます。

通信機能

ご指定のインタフェース (GP-IB またはシリアル (旧 EIA-232(RS-232))) を介して、リモートコントロールやデータの出力が可能です。

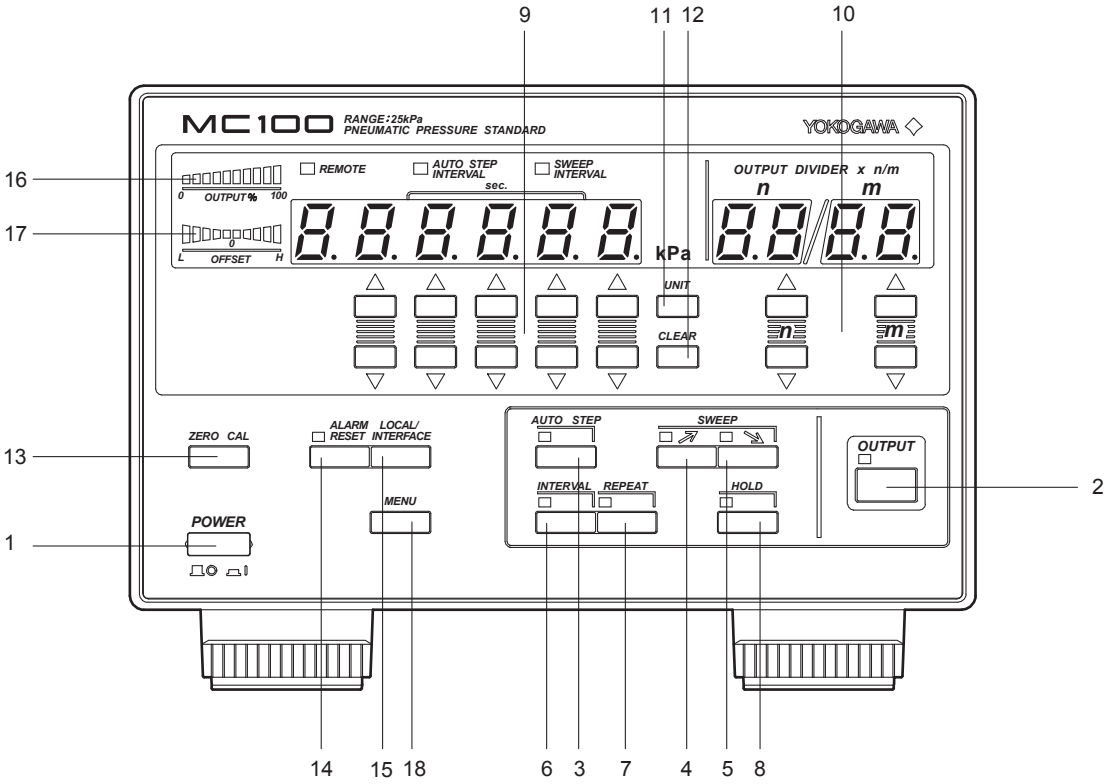
1.3 操作のあらまし

MC100 の操作のあらましは、次のとおりです。



1.4 各部の名称と機能

フロントパネル



1 パワースイッチ

日常的な電源の ON/OFF を行うスイッチです。

2 OUTPUT キー

圧力の出力を ON/OFF するキーです。出力を ON にするとキー左上の LED が点灯し、リアパネルの出力コネクタから設定した圧力を出力します。

3 AUTO STEP キー (OUTPUT キーが OFF のときだけキー操作できます。)

オートステップ出力モードを ON/OFF するキーです。このモードが ON のときキー左上の LED が点灯します。

4 SWEEP ↗ キー

上昇スイープ出力モードを ON/OFF するキーです。このモードが ON のときキー左上の LED が点灯します。ただし、スイープ下降モードで圧力出力中、このキーを押してスイープ上昇モードに切り替えられます。

5 SWEEP ↘ キー

下降スイープ出力モードを ON/OFF するキーです。このモードが ON のときキー左上の LED が点灯します。ただし、スイープ上昇モードで圧力出力中、このキーを押してスイープ下降モードに切り替えられます。

6 INTERVAL キー

オートステップ出力モードとスイープ出力モードのインターバルを設定するキーです。キーを押すと、ディスプレイ上にオートステップ出力モードのインターバル→スイープ出力モードのインターバル→圧力設定値の順で表示します。インターバルを表示しているときに LED が点灯します。インターバルの設定には、それぞれの桁ごとの**圧力設定キー**のアップキー (△)/ ダウンキー (▽) を使います。

7 REPEAT キー

リピート設定を ON/OFF するキーです。このモードが ON のときキー左上の LED が点灯します。
オートステップ出力モードとスイープ出力モードの圧力出力をリピート動作させます。

8 HOLD キー

オートステップ出力モードまたはスイープ出力モードで圧力出力中にこのキーを ON にすると、オートステップ動作またはスイープ動作を一時停止して、そのときの圧力を保持します。もう一度押すと解除され、停止した時点からオートステップ動作またはスイープ動作を再開します。ホールドが ON のときにキー左上の LED が点灯します。

9 圧力設定キー

出力する圧力値を各桁ごとに設定するキーです。各桁ごとにアップキー (△)/ ダウンキー (▽) があり、自動的に桁上がり、桁下がりを行います。オートステップ出力モードとスイープ出力モードのインターバルの設定にも使用します。
オートステップおよびスイープモードでは、圧力値やインターバルの変更をすることはできません。

10 分割比設定キー (AUTO STEP、SWEEP キーが OFF のとき有効です。)

分割比 n/m を設定するキーです。アップキー (△)/ ダウンキー (▽) があります。
設定範囲：分母 m ＝ 1 ～ 20、分子 n ＝ 0 ～ m

11 UNIT キー

使用していません。

12 CLEAR キー

設定圧力値をゼロにします。オートステップ出力モードおよびスイープ出力モードで圧力出力中は、ゼロにできません。

13 ZERO CAL キー

ゼロキャリブレーションを行うキーです。出力が ON の状態ではゼロキャリブレーションはできません。

14 ALARM RESET キー

供給圧異常アラームをリセットするキーです。アラームが発生したときに LED が点灯します。リセットすると消灯します。

15 LOCAL/INTERFACE キー

GP-IB またはシリアル (旧 EIA-232(RS-232)) インタフェースによる通信リモート状態 (REMOTE 表示 LED が点灯) のときは、このキーを押すとリモート状態が解除されます。ローカル状態 (REMOTE 表示 LED が消灯) のときは、通信条件の設定が行えます。

16 出力モニタ

設定値 (100%) に対する出力の状態を示します。

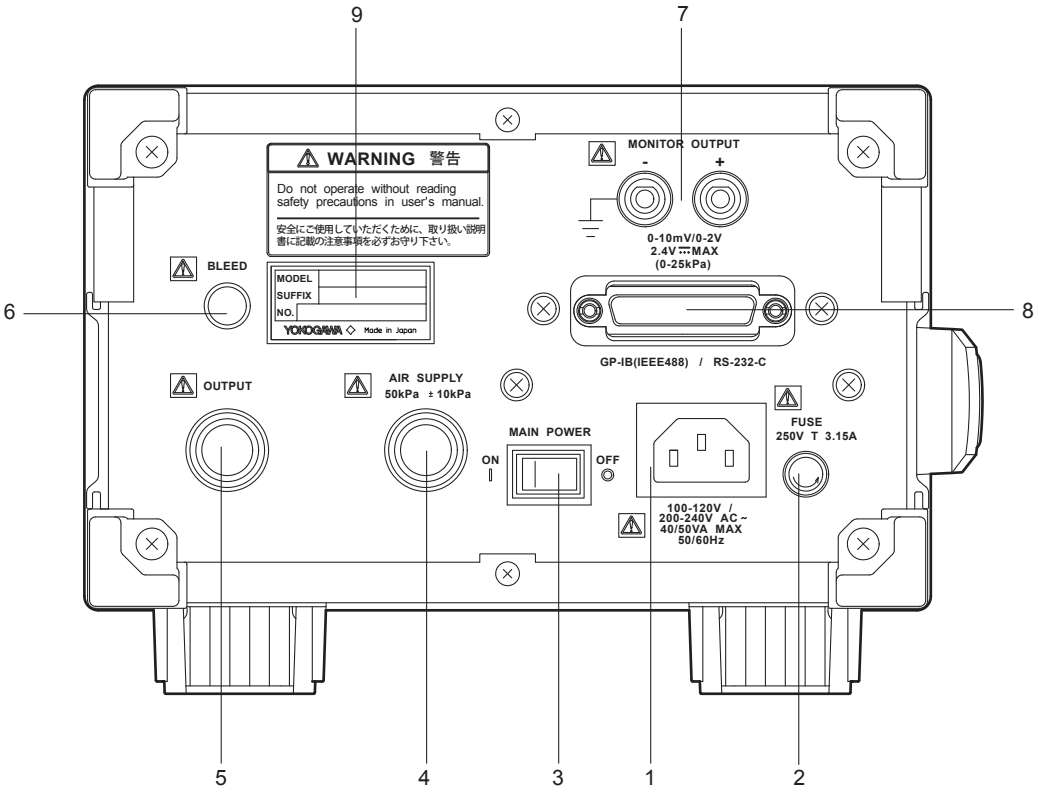
17 オフセットモニタ

出力最終値の安定度を偏差で示します。

18 MENU キー

負荷容量、モニタ出力レンジ、ビープ音の ON/OFF の設定を行います。

リアパネル



1 電源コネクタ

保護接地端子付の 3 ピンコネクタです。付属の電源コードを接続します。感電防止のため必ず保護接地をしてください。また、指定の電源電圧および指定の周波数範囲内でお使いください。

2 ヒューズ

定格 250V、3.15A のタイムラグヒューズです。

3 メインパワースイッチ

商用電源入力を ON/OFF します。このスイッチを OFF すると、電源回路の 1 次側を遮断します。

4 空気供給コネクタ

サイズは Rc1/4 めねじ (SUFFIX(付加仕様コード) : P1)、または 1/4NPT めねじ (SUFFIX(付加仕様コード) : P2) です。工場出荷時はこれにコネクタが装着されており、内径φ 4 ×外径φ 6 のビニール、ナイロンその他のチューブで配管できます。空気は安定な減圧弁 (フィルタ付) などを通して供給してください。

5 出力コネクタ

サイズは Rc1/4 めねじ (SUFFIX(付加仕様コード) : P1)、または 1/4NPT めねじ (SUFFIX(付加仕様コード) : P2) です。工場出荷時はこれにコネクタが装着されており、内径φ 4 ×外径φ 6 のビニール、ナイロンその他のチューブで配管できます。

6 ブリード

サーボ弁から出る空気を放出します。塞がないようにしてください。

7 モニタ出力端子

設定により、0 ～ 10mV/full scale または 0 ～ 2V/full scale を出力します。出力電圧は、次の設定圧力に対応します。
767401 の場合：0 ～ 25kPa
767402 の場合：0 ～ 200kPa

8 通信接続用コネクタ

コントローラ (パーソナルコンピュータ) と、通信ケーブルで接続するための GP-IB またはシリアル (旧 EIA-232(RS-232)) インタフェースコネクタです。

9 形名銘板

ディジタル数字 / 文字

本機器のディスプレイは、7 セグメント LED 表示のため、数字 / アルファベット / 四則演算記号を、次のように特殊な文字で表現しています。本機器では使用していない文字もあります。

0 → 0	A → A	K → K	U → U
1 → 1	B → b	L → L	V → V
2 → 2	C → C 小文字**c** → c	M → M	W → W
3 → 3	D → d	N → n	X → X
4 → 4	E → E	O → o	Y → Y
5 → 5	F → F	P → P	Z → Z
6 → 6	G → G	Q → q	+ → +
7 → 7	H → H 小文字**h** → h	R → r	− → -
8 → 8	I → I	S → S	× → x
9 → 9	J → J	T → t	÷ → /

2.1　使用上の注意

安全にご使用いただくための注意

- ご使用になるときは、必ず iv ～ v ページに記載の「本機器を安全にご使用いただくために」をお読みください。
- 本体のケースを外さないでください。
  内部には高電圧部があり大変危険です。内部の点検および調整は、お買い求め先にお申し付けください。
- 本体から煙が出ていたり、変な臭いがするなど、異常な状態になったときは、ただちにパワースイッチ、メインパワースイッチを OFF にするとともに、電源コードをコンセントから抜いてください。また、入出力部に接続されている機器の電源と供給圧を遮断し、配管などを外してください。異常な状態になったときは、お買い求め先までご連絡ください。
- 3 極 -2 極変換アダプタを使用して、2 極コンセントに電源コードを接続する場合は、アダプタの接地線を接地してご使用ください。詳しくは、2-4 ページをご覧ください。
- 電源コードの上に物を載せたり、電源コードが発熱物に触れないように注意してください。また、電源コード差し込みプラグをコンセントから抜くときは、コードを引っ張らずに必ずプラグを持って引き抜いてください。コードが傷んだらお買い求め先にご連絡ください。ご注文の際に必要な電源コードの部品番号は、iii ページをご覧ください。

取り扱い上の一般的注意

- 持ち運ぶときは、まず電源コードと接続ケーブルを外し、左側面にある取っ手で持ち上げてください。
- 帯電したものを各入力端子に近づけないでください。内部回路が破壊される可能性があります。
- ケースや操作パネルなどに、揮発性薬品をかけたりゴムやビニール製品を長時間接触させたまま放置しないでください。変色することがあります。
- 操作パネルは、はんだごてなどの発熱体が接触しないようにご注意ください。
- 長時間使用しないときには、電源コードをコンセントから抜いてください。
- ケースや操作パネルの汚れをとる場合には、電源コードを抜いてから、柔らかくきれいな乾いた布で外面を軽く拭いてください。ベンジンやシンナーなどの薬品を使用しないでください。変色や変形の原因になります。

2.2　設置のしかた

設置条件

次の条件に合う場所に設置してください。

- **周囲温度および周囲湿度**

  次の環境下で使用してください。

  ・ 周囲温度：5 ～ 40℃

  ・ 周囲湿度：20 ～ 80%RH　ただし結露のないこと

Note

・ 温度、湿度の低い場所から高い場所に移動したり、急激な温度変化があると、結露することがあります。このようなときは、周囲の温度に 1 時間以上慣らしてから使用してください。

・ 本機器の上面および底面には通風孔があります。これらの通風孔および背面のブリード口をふさがないようにしてください。上面の通風孔の上は 2cm 程度空けてください。

次のような場所には設置しないでください。

・ 直射日光の当たる場所や熱発生源の近く

・ 油煙、湯気、ほこり、腐食性ガスなどの多い場所

・ 電磁界発生源の近く

・ 高電圧機器や動力線の近く

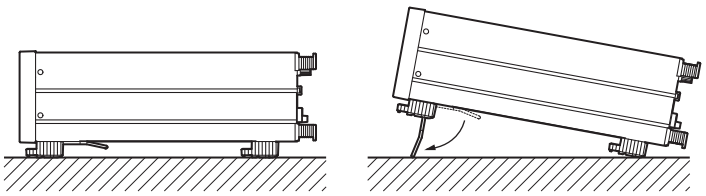
・ 機械的振動の多い場所

・ 不安定な場所

・ 高度が 2000m を超える場所

設置姿勢

水平または下図のようにスタンドを使って傾斜させて設置します。



2.3　電源の接続

電源を接続する前に

電源を接続する前に、次の警告と注意をお守りください。これらを守らないと、感電の危険や機器を損傷する恐れがあります。

⚠

警　告

- 機器の電源電圧が本機器の定格電源電圧に合っていて、付属の電源コードの最大定格電圧以下であることを確認したうえで、電源コードを接続してください。
- 本機器のメインパワースイッチ (リアパネル)、パワースイッチ (フロントパネル) が OFF になっていることを確認してから、電源コードを接続してください。
- 感電や火災防止のため、電源コードおよび 3 極 -2 極変換アダプタは、必ず当社が供給した本機器専用のものをご使用ください。
- 感電防止のため必ず保護接地を行ってください。本機器の電源コードは、保護接地端子のある 3 極電源コンセントに接続してください。やむを得ず、2 極電源コンセントに接続するときは、付属の 3 極 -2 極変換アダプタを使用して、電源コンセントの保護接地端子に変換アダプタの接地線を確実に接続してください。
- 火災防止のため、指定された定格 (電流、電圧、タイプ) のヒューズだけを使用してください。ヒューズの交換については、「5.2　保管とヒューズの交換について」(5-3 ページ) を参照してください。
- 保護接地線のない延長用コードを使用して、保護機能を無効にしないでください。

⚠

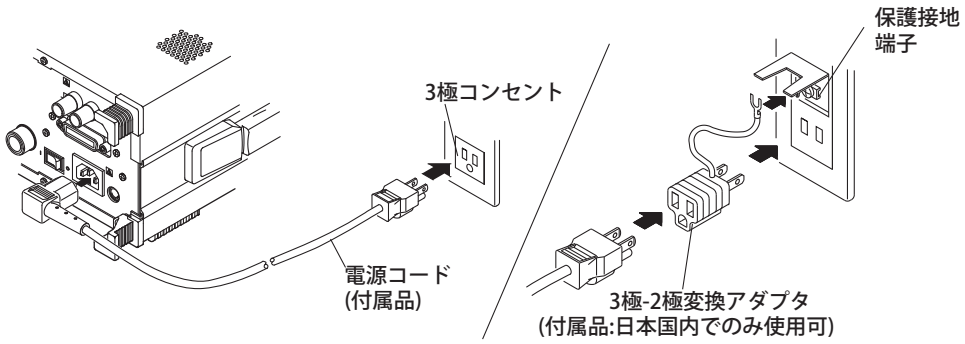
注　意

- 電源は、**圧力設定キー**または **CLEAR キー**で圧力出力値を必ず 0(ゼロ) にしてから OFF にしてください。(「2.5　圧力出力の準備」(2-8 ページ) 参照)
- 電源を ON にして**設定キー**と **OUTPUT キー**を操作した後、不用意に電源を OFF にすると、供給圧を接続したときに供給圧力をそのまま出力することがあります。

接続方法

1. 本機器のリアパネルにあるメインパワースイッチおよびフロントパネルにあるパワースイッチが OFF であることを確認します。
2. 本機器のリアパネルの電源コネクタに、付属品の電源コードのプラグを接続します。
3. 以下の条件を満たす電源コンセントに、電源コードのプラグを接続します。電源コンセントは保護接地端子を備えた 3 極コンセントを使用してください。やむを得ず 2 極コンセントを使用するときは、付属品の 3 極 -2 極変換アダプタを使用して、アダプタから出ている緑色のアース線を必ず電源コンセントの保護接地端子に接続してください。

定格電源電圧	100-120VAC/200-240VAC
電源電圧変動許容範囲	90 ～ 132VAC/180 ～ 264VAC
定格電源周波数	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	47 ～ 63Hz



2.4　電源スイッチを ON/OFF する

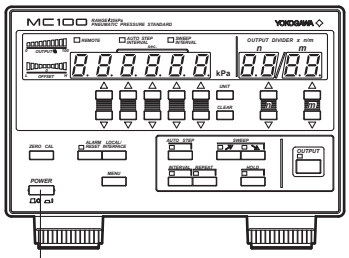
電源を ON にする前に確認すること

- 本体が正しく設置されているか→「2.2　設置のしかた」(2-2 ページ) 参照
- 電源コードが正しく接続されているか→「2.3　電源の接続」(2-3 ページ) 参照

電源スイッチの位置

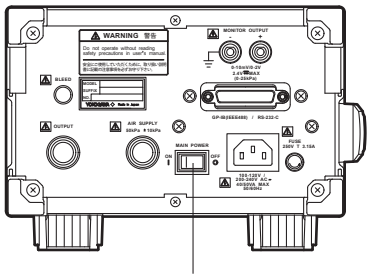
電源スイッチは 2 つあります。1 つはメインパワースイッチで、リアパネルの中央にあります。もう 1 つはパワースイッチで、フロントパネルの左下にあります。通常はメインパワースイッチを ON にしておき、パワースイッチだけで ON/OFF します。

フロントパネル



パワースイッチ

リアパネル



メインパワースイッチ

電源スイッチの ON/OFF 操作

リアパネルのメインパワースイッチ

「｜ (ON)」側にスイッチを倒すと ON になります。

フロントパネルのパワースイッチ

プッシュボタンで、一度押すと「ON」になり、もう一度押すと「OFF」になります。

注　意

パワースイッチは、**圧力設定キー**または **CLEAR キー**で出力圧力を必ず 0(ゼロ) にして、出力圧力がゼロになったことを確認し、**OUTPUT キー**を OFF にしてから OFF にしてください。

電源 OFF 時の動作

電源を OFF にする直前の設定内容をバックアップします。次に電源を ON にすると、電源を OFF にする直前の設定で立ち上がりますが、一部バックアップされない内容もあります。詳しくは、「初期値一覧 (工場出荷時)」(2-7 ページ) をご覧ください。

Note

- 設定を記憶するために使用しているリチウム電池の寿命は、周囲温度 23℃使用時で、約 5 年です。寿命で電池が劣化すると、設定内容のバックアップができなくなります。このようになったら、速やかにリチウム電池を交換する必要があります。リチウム電池の交換は、お客様ではできません。お買い求め先までお申し付けください。
- すべての仕様を満足するまでのウォームアップ時間は、約 5 分です。

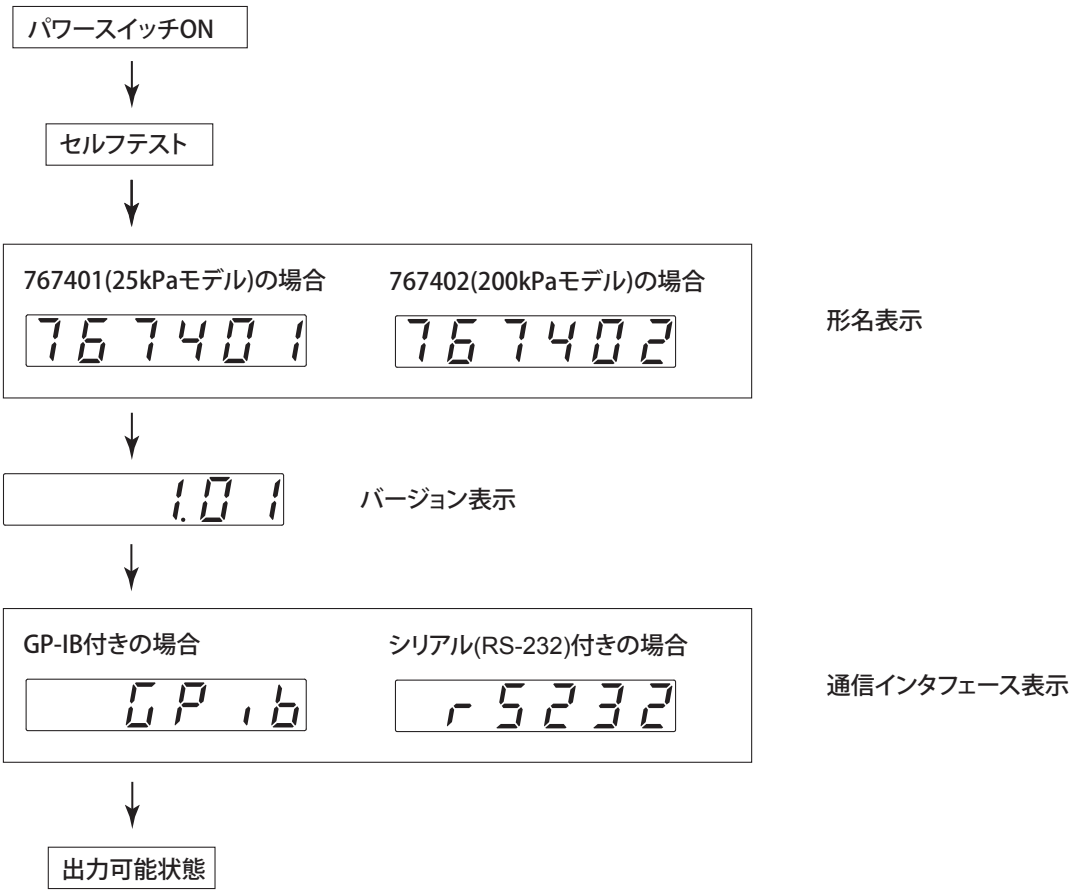
電源 ON 時の動作と画面表示

パワースイッチを ON にすると、自動的にセルフテストを行います。セルフテストでは、圧力センサ、メモリのチェックを行います。圧力センサ、メモリが正常であれば、下記に示すようなオープニングメッセージを表示後、出力可能状態になります。
セルフテストの結果、エラーコードが表示されたままになった場合、本機器は正常な動作をしません。この場合は、パワースイッチとメインパワースイッチを OFF にし、お買い求め先にご連絡ください。ご連絡の際には、リアパネルの形名銘板に記載の形名・計器番号と表示されたエラーコードをご連絡ください。

Note

エラーコードに対応するエラー内容は、「5.1 トラブルシューティング」(5-1 ページ) をご覧ください。

オープニングメッセージ



初期値一覧 (工場出荷時)

項目	初期値 (工場出荷時)	バックアップ *1
圧力ゼロ CAL 値	0	○
圧力単位	kPa	○
圧力設定値	0	×
分割比設定値	1/1	×
圧力出力	OFF	×
出力モード	マニュアル (分割比)	×
オートステップインターバル	10sec	○
スイープインターバル	15sec	○
リピート出力	OFF	×
ホールド	OFF	×
負荷容量	small	○
モニタ出力	L(10mV)	○
ビープ音	ON	○
通信設定 (GP-IB/ シリアル共通)		
(出力データ) ヘッダ	あり	○ (コマンド H)
ステータスバイトマスク値	29	○ (コマンド MS)
GP-IB 付きの場合		
GP-IB モード	アドレッサブルモードのみ	○
アドレス	1	○
デリミタ	0(CR + LF + EOI)	○ (コマンド DL)
シリアル付きの場合		
シリアル (RS-232) モード	ノーマルモードのみ	○
ハンドシェイクモード	0	○
フォーマット	0	○
ボーレート	9600	○
デリミタ	0(CR + LF)	○ (コマンド DL)

*1 ○：バックアップします。×：バックアップしません。

設定情報の初期化

設定情報を初期値 (工場出荷時) にするには、次の 2 つの方法があります。

- 電源スイッチを ON した際に、形名・バージョン表示が出るまで **CLEAR キー**を押し続けます。
- コントローラから通信コマンド「RC」を送信します (ただし、通信の設定は初期化されません)。

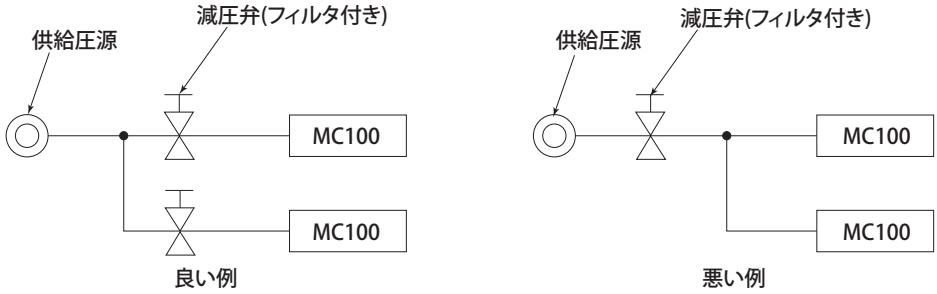
2.5　圧力出力の準備

供給圧源の接続

1. メインパワースイッチおよびパワースイッチの OFF を確認します。
2. 本機器の出力コネクタが開放であることを確認します。
3. 空気圧源をフィルタ付きの減圧弁を通し、背面パネルの空気供給コネクタへ確実に接続します。
   配管は内径 φ4 ×外径 φ6 のビニールチューブなどを用い、付属の接続用コネクタで接続します。
4. 減圧弁を除々に開き、供給圧が 50 ± 10kPa(767401) または 280 ± 20kPa(767402) になるように設定します。

注　意

- 供給圧空気源は、圧力の変動のない十分安定したものをご使用ください。
- 減圧弁はフィルタ付きのものか、減圧弁にフィルタを取り付けて使用してください。
- 1 つの供給源で本機器を 2 台以上並列動作させるときは、出力を安定させるために必ず以下のように接続してください。



出力コネクタの接続

注　意

- 本機器と被校正機器は、**圧力設定キー**または **CLEAR キー**で出力圧力を 0(ゼロ) にして、出力圧力が 0(ゼロ) になったことを確認してから接続してください。
- 背面のブリードの穴を指などでふさがないでください。ふさぐと正しい出力ができなくなります。

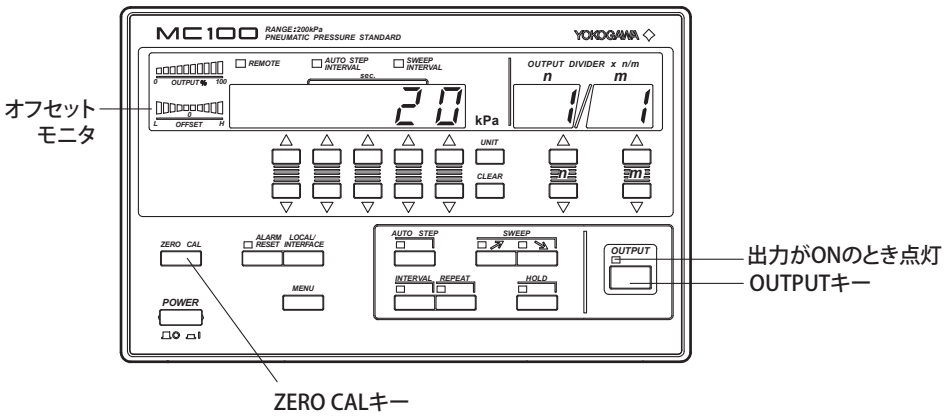
背面の出力コネクタと接続する機器の入力を接続します。
接続は供給圧と同じ内径 φ4 ×外径 φ6 のビニールチューブなどを使用してください。
負荷容量の設定については「2.7　負荷容量の設定」(2-12 ページ) をご覧ください。

Note

接続する機器にリークがないことを確認してください。

ゼロキャリブレーション

パワースイッチを ON にします。フロントパネルの **OUTPUT キー**を OFF にしたまま、5 分間ウォームアップを行ってください。その後、**ZERO CAL キー**を押して、オフセットモニタが緑色のレベルであることを確認してください。



Note

- ゼロキャリブレーションを実行するとき、入力圧力値と初期値が下記に示す値以上異なる場合には、エラーコードを表示します。
  767401：5kPa
  767402：20kPa
- **ZERO CAL キー**を押し、ゼロキャリブレーションが終了するまでには 2 秒間程度かかります。

供給圧源の遮断

供給圧力の遮断は、必ずパワースイッチと **OUTPUT キー**の両方を OFF にしてから行ってください。

注　意

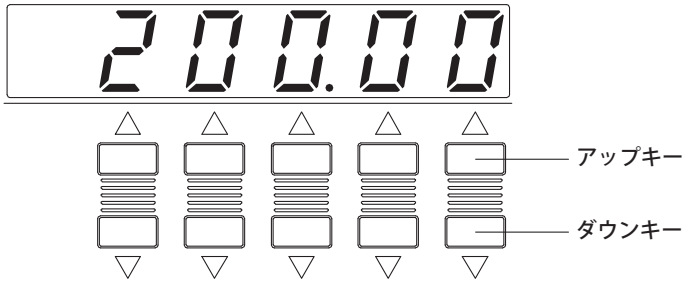
- **OUTPUT キー**を OFF する前に供給圧力を遮断すると、供給圧異常となり、ALARM 表示 LED が点灯します。(「2.9　アラーム機能について」(2-14 ページ) 参照)

2.6　出力圧力 / 分割比の設定、圧力出力の ON/OFF

出力圧力の設定

• 出力圧力の設定

表示部の設定値の各桁と各**圧力設定キー**は 1 対 1 に対応しています。
数値の真下にあるキーがその桁に対応しています。
小数点は各単位ごとに固定です。



• 圧力換算係数 (参考値)

圧力単位	kPa への変換係数
kPa	1
kgf/cm^2	9.80665×10^{1}
mmH_2O	9.80665×10^{-3}
mmHg	1.333224×10^{-1}
psi	6.894757
inH_2O	2.490889×10^{-1}
inHg	3.386388

分割比の設定

設定値に対して出力する値を分数で設定します。

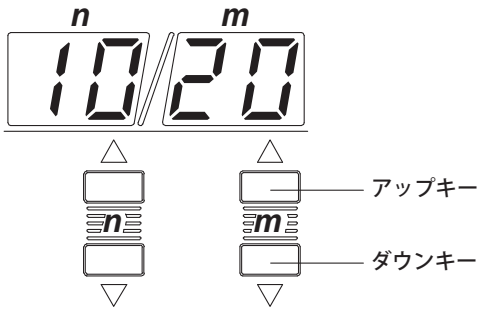
実際に出力される圧力値　=　設定値　×　$\frac{n}{m}$

設定範囲：m=1 ～ 20、n=0 ～ m

n は m を超える数を設定できません。

n、m の表示部の数値とキーは 1 対 1 に対応しています。

n、m の表示部の真下にある**分割比設定キー**で設定します。



圧力出力の ON/OFF

圧力出力の ON/OFF は、**OUTPUT キー**で行います。一度押すと「ON」になり、もう一度押すと「OFF」になります。**OUTPUT キー**を押し、圧力出力が ON のときは、キーの左上にある OUTPUT 表示 LED が点灯します。

OUTPUT キーを OFF にするときは、出力をゼロにしてから行ってください。

- **マニュアル (分割比) 出力のとき**
  圧力設定キーまたは **CLEAR キー**で設定を 0 にし、オフセットモニタが緑になってから **OUTPUT キー**を OFF にしてください。
- **オートステップ出力のとき**
  n の値が一番小さいときに **OUTPUT キー**を OFF にしてください。
- **スイープ出力のとき**
  0% で出力中に **OUTPUT キー**を OFF にしてください。

注　意

圧力出力を中止するときは、出力圧力を 0(ゼロ) にしてから **OUTPUT キー**を OFF にしてください。やむをえず出力の途中で **OUTPUT キー**を OFF にしたときは、次に **OUTPUT キー**を ON にしたときに供給圧がそのまま出力圧として出力されることがあります。このような場合、出力コネクタを一度外し、設定圧を 0(ゼロ) にして圧力を出力させてください。

2.7　負荷容量の設定

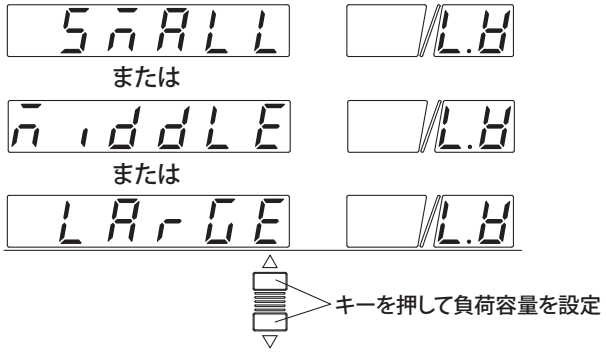
解　説

出力先の負荷容量を設定します。
目安となる負荷容量を次の 3 種類の中から選択してください。
SMALL (Small)：0 ～ 100cc
MIDDLE (Middle)：100 ～ 500cc
LARGE (Large)：500 ～ 1000cc

操作手順

1. **MENU キー**を押します。
ディスプレイは次のように表示されます。

2. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、負荷容量を設定します。



3. 設定が終わったら、**MENU キー**を 3 回押します。

Note

本機器の応答速度は負荷容量によって変化します。

2.8　インターバルの設定

解　説

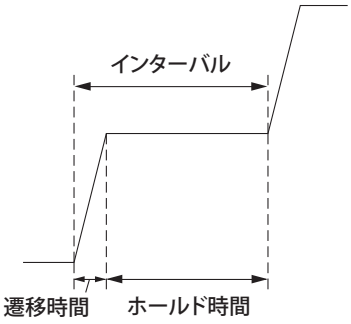
オートステップ出力モードまたはスイープ出力モードで圧力出力をする場合、インターバルとして、1 ステップの間隔やスイープ時間を設定します。

設定範囲と分解能

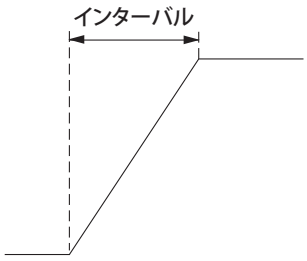
モード	設定可能範囲	分解能
オートステップ出力モード	10 ～ 600 秒	5 秒
スイープ出力モード	15 ～ 600 秒	5 秒

インターバルの定義

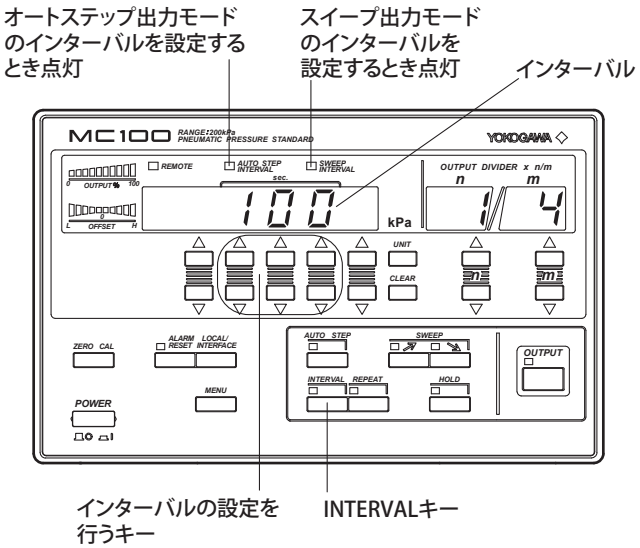
・ オートステップ出力モードの場合



・ スイープ出力モード



操作手順



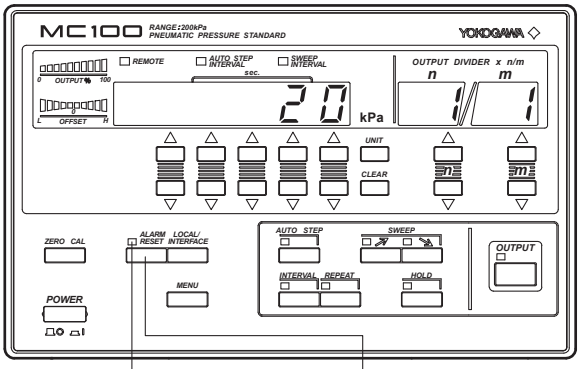
1. **OUTPUT キー**が OFF であることを確認します。
2. **INTERVAL キー**を押して、オートステップ出力モードまたはスイープ出力モードのインターバルを設定します。オートステップ出力モードのインターバルを設定するときは、AUTO STEP INTERVAL 表示 LED を点灯させます。スイープ出力モードのインターバルを設定するときは、SWEEP INTERVAL 表示 LED を点灯させます。
3. ディスプレイにインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を使ってインターバルを設定します。
5. 設定が終わったら、**INTERVAL キー**を押します。

2.9　アラーム機能について

解　説

アラームは、次のような場合に発生します。アラームが発生すると、**ALARM RESET キー**左上の ALARM 表示 LED が点灯し、出力は OFF になります。

- 動作中に圧力供給の配管が外れたりして供給圧が設定圧より下がったり、供給圧が過大になった場合
- 圧力発生中に出力用配管が外れた場合
- 接続した負荷容量が過大な場合



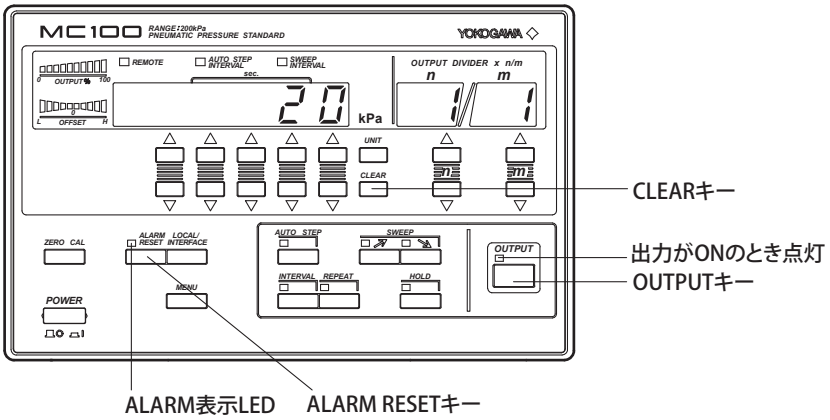
アラーム発生時に点灯　　ALARM RESETキー

操作手順

アラームの解除は、必ず次の手順で行ってください。

注　意

下記手順でアラーム解除を行わないと、**ALARM RESET キー**でアラーム解除したときに、供給圧に近い圧力が出力されます。接続されている機器に過大圧力が入力されますのでご注意ください。



1. リアパネルの出力コネクタのチューブをはずします。
2. 供給圧力源の配管や設定を調べ、アラームの原因を調整します。
3. **ALARM RESET キー**を押します。ALARM 表示 LED が消灯したことを確認します。
4. 出力設定値を **CLEAR キー**で 0(ゼロ) にします。
5. **OUTPUT キー**を押し、出力を 10 秒以上行います。
6. **OUTPUT キー**を OFF にしてからメインパワースイッチおよびパワースイッチを OFF にし、リアパネルの出力コネクタのチューブを接続します。
7. メインパワースイッチおよびパワースイッチを ON にし、**OUTPUT キー**を押します。出力が再開されます。

2.10 モニタ出力をする

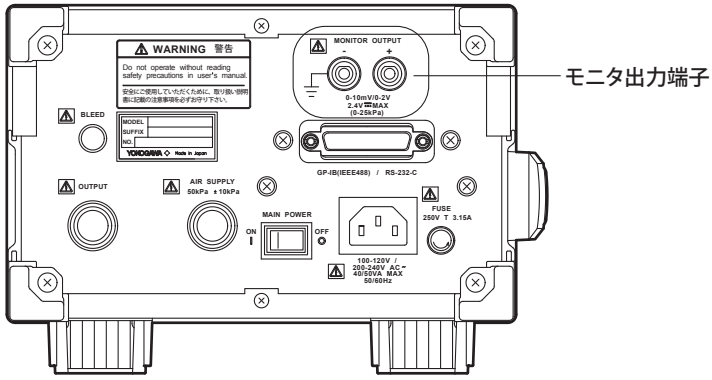
解　説

リアパネルのモニタ出力端子から、最大設定値までの圧力設定状態を電圧で出力することができます。

モニタ出力端子

注　意

モニタ出力端子をショートしたり、外部から電圧を加えないでください。本機器を損傷するおそれがあります。



モニタ出力用レンジの設定

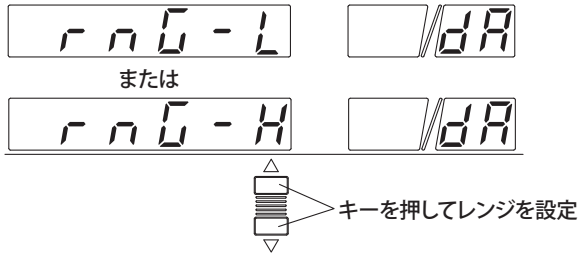
モニタ出力端子に出力するレンジを設定します。
レンジは次の 2 種類の中から選択してください。

rnG-L (Low)：　0 ～ 10mV/full scale(12mV max)
rnG-H (High)：　0 ～ 2V/full scale(2.4 V max)

操作手順

1. **MENU キー**を 2 回押します。
ディスプレイは次のように表示されます。

2. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、レンジを設定します。



3. 設定が終わったら、**MENU キー**を 2 回押します。

Note

アラーム発生時および **OUTPUT キー**が OFF のときのモニタ出力値は 0V になります。

2.11 ビープ音を ON/OFF する

ビープ音を鳴らす (ON)/ 鳴らさない (OFF) を設定します。
ON に設定すると、次の場合にビープ音が鳴ります。

- オートステップ出力時およびスイープ出力時に、出力値が設定値 (100%) に達したとき
- ゼロキャリブレーションが終了したとき

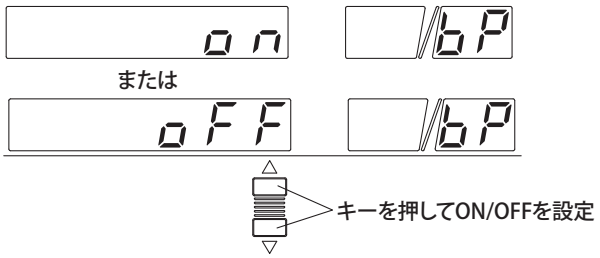
Note

アラームが発生したときは、ビープ音の設定に関係なく、音が鳴ります。

操作手順

1. **MENU キー**を 2 回押します。
ディスプレイは次のように表示されます。

2. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、ON/OFF を設定します。

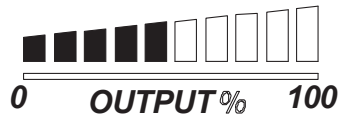


3. 設定が終わったら、**MENU キー**を押します。

2.12 出力モニタ / オフセットモニタについて

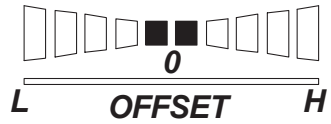
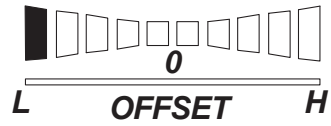
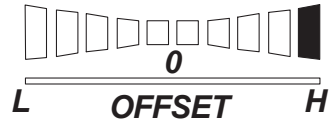
出力モニタ

設定値に対する出力の割合 (%) を示すモニタです。

表　示　例	内　容
	・マニュアル(分割比)出力モードの時 n/mが1/2で出力している ・オートステップ出力モードのとき n/mが1/2になったとき ・スイープ出力モード 出力が50%になったとき

オフセットモニタ

出力圧力の状態を示すモニタです。緑色が点灯していれば、安定して出力しています。

表　示　例	内　容
	・出力が安定である。
	・出力最終値が設定値より低い。
	・出力最終値が設定値より高い。

Note

出力側の配管や負荷容量により、出力モニタ、オフセットモニタ表示やモニタ出力端子 (アナログ出力) の出力より実際の圧力出力変化が遅れる場合がありますのでご注意ください。

3.1　マニュアル出力 (分割出力) をする

設定例

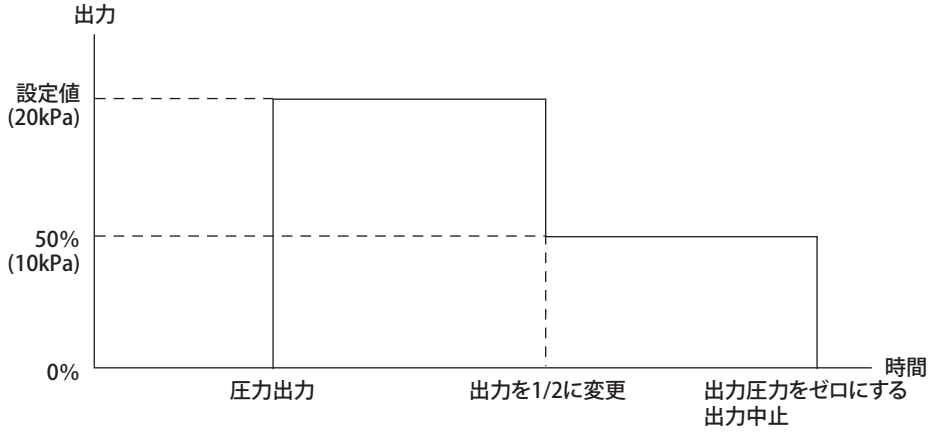
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

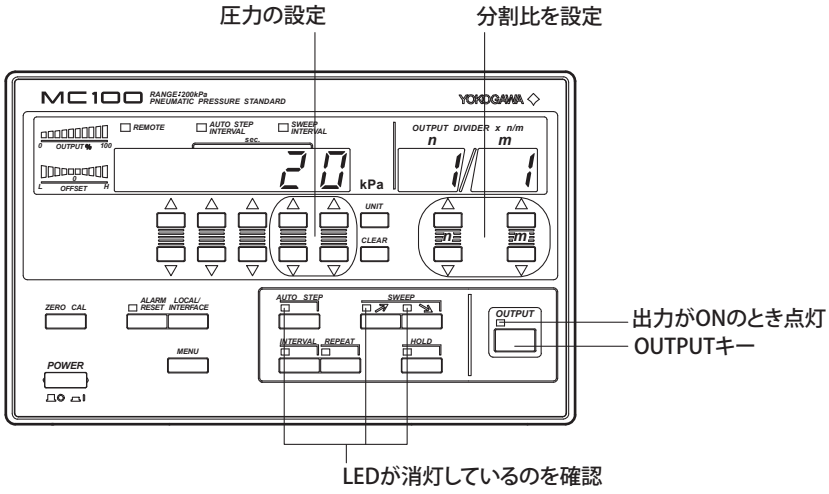
設定圧力：20kPa、分割比：n ＝ 1、m ＝ 1 で設定後、n ＝ 1、m ＝ 2 に変更

出力条件

設定値を出力→設定値の 1/2 を出力→出力 OFF



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **分割比設定キー**で、n と m をそれぞれ「1」に設定します。
4. **OUTPUT キー**を ON にして出力を開始します。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。
5. 分割比の m を「2」に設定します。出力中の圧力が 1/2 になります。
6. **圧力設定キー**または **CLEAR キー**を押して出力圧力を「0」にします。
7. **OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になると、キー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

3.2　オートステップ出力をする

設定例

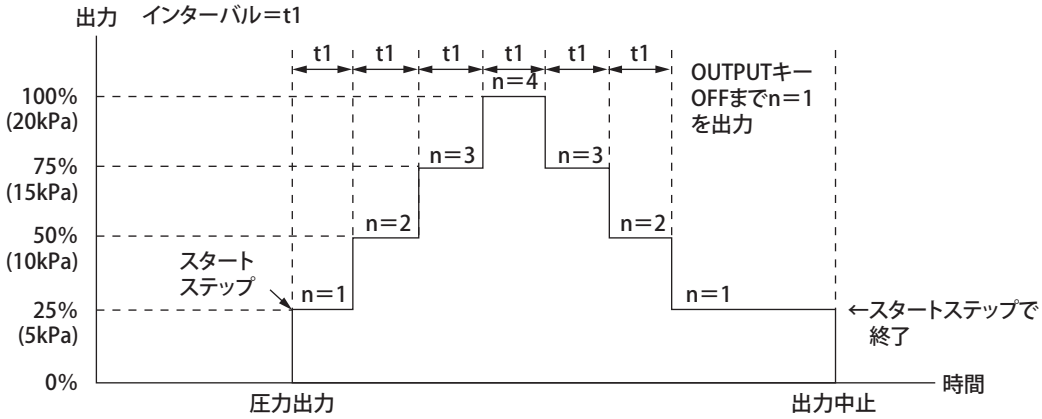
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

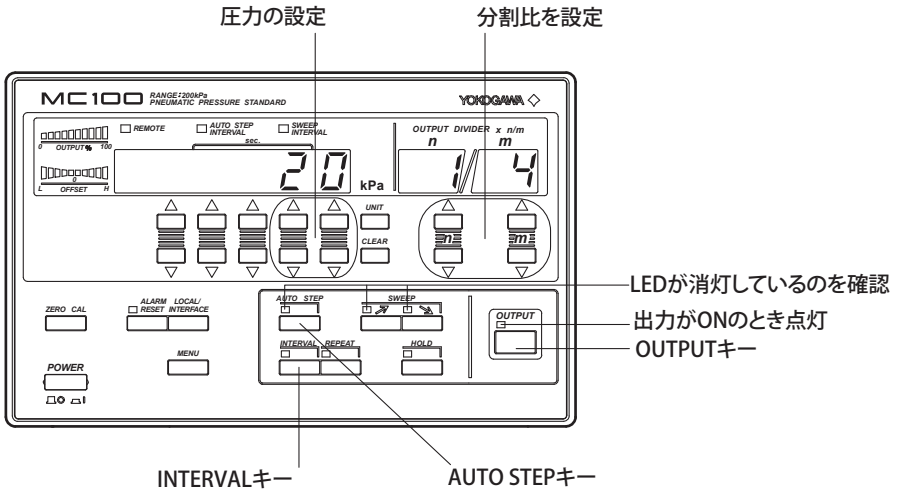
最大圧力：20kPa、インターバル：60 秒、スタートステップ：設定値の 1/4

出力条件

設定値の 1/4 を出力→設定値の 2/4 を出力→設定値の 3/4 を出力→設定値の 4/4 を出力→設定値の 3/4 を出力→設定値の 2/4 を出力→設定値の 1/4 を出力→出力 OFF

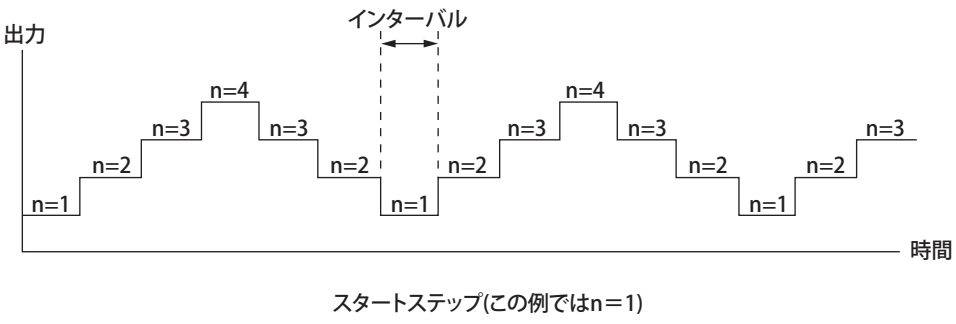


操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。お使いの MC100 の仕様コードが「U1」の場合には、この操作は不要です。
3. **分割比設定キー**で m(分割数) を「4」、n(スタートステップ) を「1」に設定します。
4. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにオートステップ出力のインターバルが表示されます。
5. **圧力設定キー**を押して、インターバルを「60」秒に設定します。インターバルの設定のしかたは「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
6. **AUTO STEP キー**を押して、オートステップ出力モードを選択します。AUTO STEP 表示 LED が点灯します。
7. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときは、キー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。出力は、前ページの設定例で示した図のように遷移します。n が最小 (＝スタートステップ、この場合 1) に戻った状態でオートステップ出力を終了し、その時点の圧力を出力し続けます。
8. n が最小 (＝スタートステップ、この場合 1) なのを確認し、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になると、キー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

・ この出力をリピート機能で繰返すと次のようになります。
(「3.4　リピート出力をする」(3-14 ページ) 参照)



スタートステップ(この例ではn＝1)

3.3　スイープ出力をする

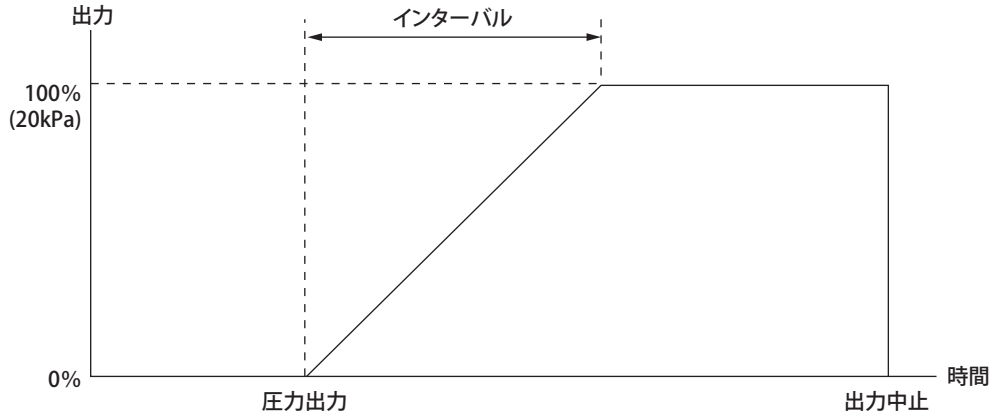
上昇スイープを実行する

設定例

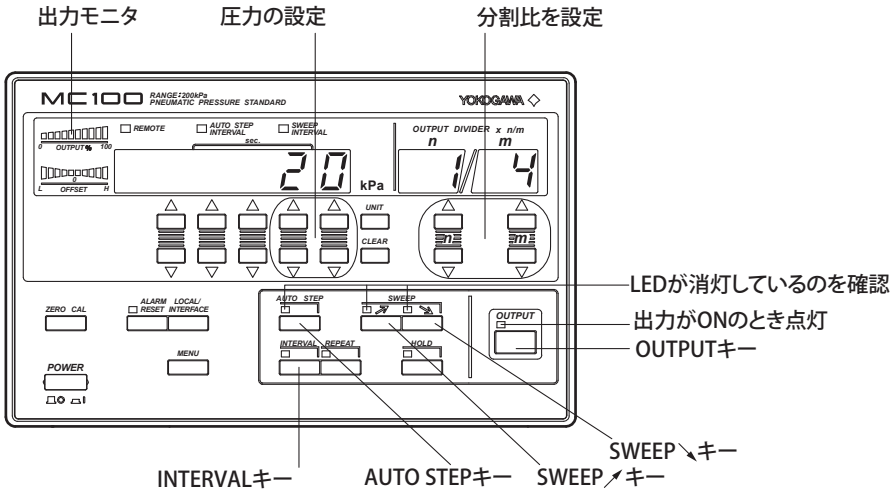
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

最大圧力：20kPa、インターバル：60 秒、スイープ条件：上昇スイープ



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにスイープのインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を押して、スイープのインターバルを「60」秒に設定します。
   スイープのインターバルの設定のしかたについては「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
5. **SWEEP ↗ キー**を押して、上昇スイープ出力モードを選択します。上昇スイープ表示 LED が点灯します。
6. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。出力モニタが 100%を示すと、出力圧力が設定値 (この場合 20kPa) に達し、設定圧力を出力し続けます。
7. 出力を OFF にするときは、**SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープモードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。
8. 出力圧力が 0(ゼロ) になったのを確認してから、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になるとキー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

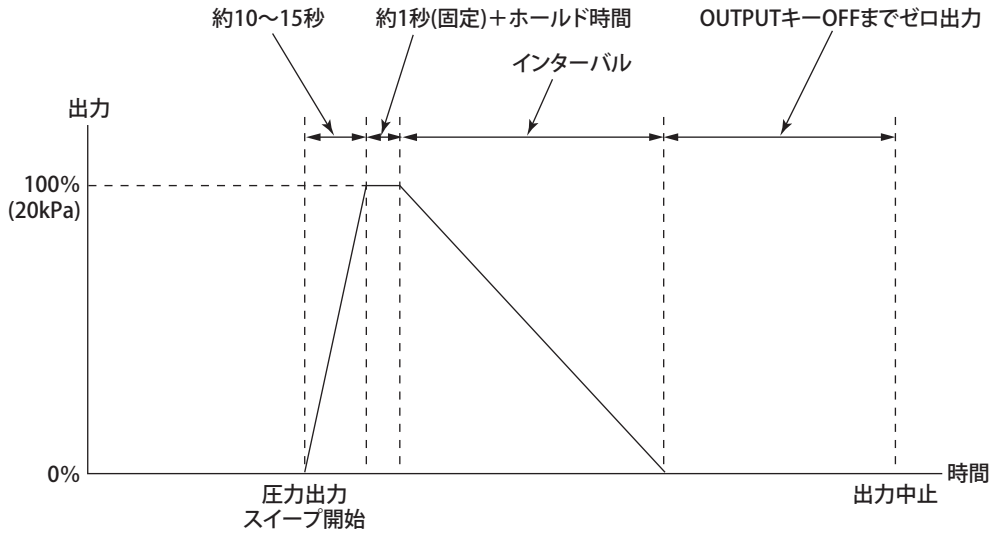
下降スイープを実行する

設定例

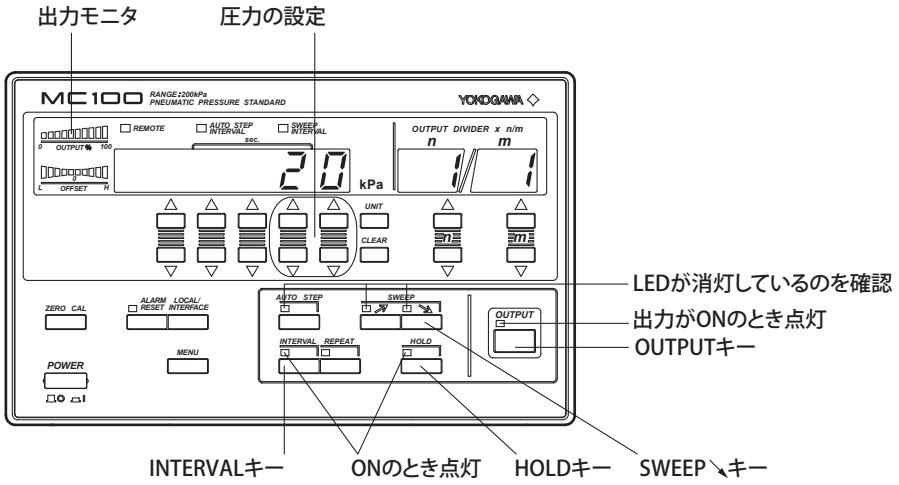
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

最大圧力：20kPa、インターバル：60 秒、スイープ条件：下降スイープ、ホールド時間あり



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにスイープのインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を押して、スイープのインターバルを「60」秒に設定します。
   スイープのインターバルの設定のしかたについては「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
5. **SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープ出力モードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。
6. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。
7. **HOLD キー**を押してホールドを ON にします。ホールドが ON のときはキー左上の HOLD 表示 LED が点灯します。出力のホールドのしかたについては「3.5 出力をホールドする」(3-15 ページ) をご覧ください。
8. 出力モニタで出力が 100%まで上昇することを確認します。
9. **HOLD キー**を押してホールドを OFF します。ホールドを OFF すると、キー左上の LED が消灯し、スイープが開始されます。出力モニタが 0%を示すと、出力圧力が 0(ゼロ) になりますが、出力はそのまま続きます。
10. 出力圧力が 0(ゼロ) になったのを確認してから、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になると、キー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

Note

下降スイープ出力の場合、負荷の大きさによって設定値の 100% に達する前に出力を開始することがあります。必ず上記の操作方法にしたがってください。

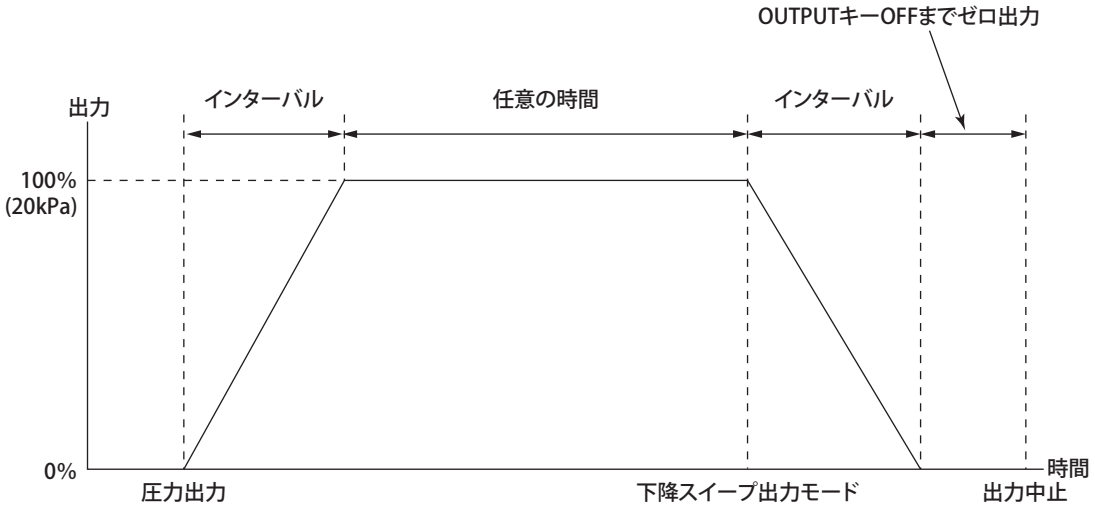
上昇スイープ終了後、下降スイープを実行する。

設定例

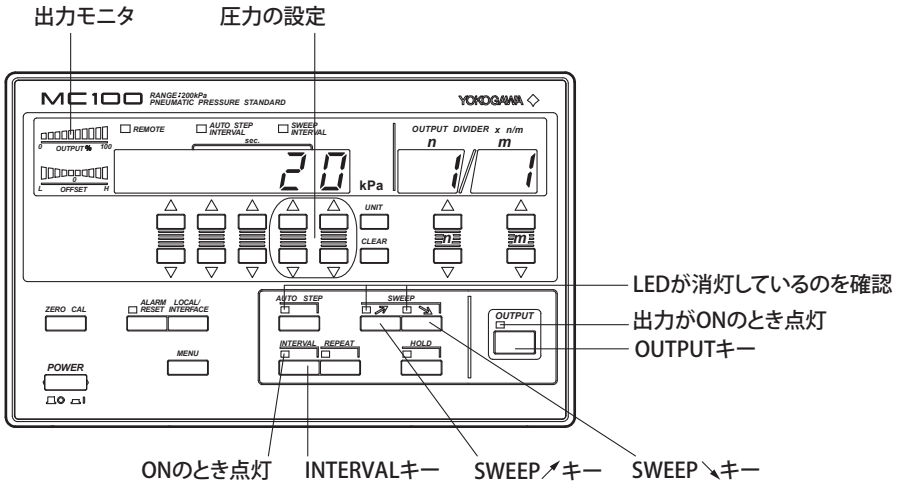
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

最大圧力：20kPa、インターバル：60 秒、スイープ条件：上昇スイープおよび下降スイープ



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにスイープのインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を押して、スイープのインターバルを「60」秒に設定します。
   スイープのインターバルの設定のしかたについては「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
5. **SWEEP ↗ キー**を押して、上昇スイープ出力モードを選択します。上昇スイープ表示 LED が点灯します。
6. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。出力モニタが 100%を示すと、出力圧力が設定値 (この場合 20kPa) に達し、設定圧力を出力し続けます。
7. **SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープ出力モードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。出力モニタが 0%を示すと、出力圧力が 0(ゼロ) になりますが、出力はそのまま続きます。
8. 出力圧力が 0(ゼロ) になったのを確認してから、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になるとキー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

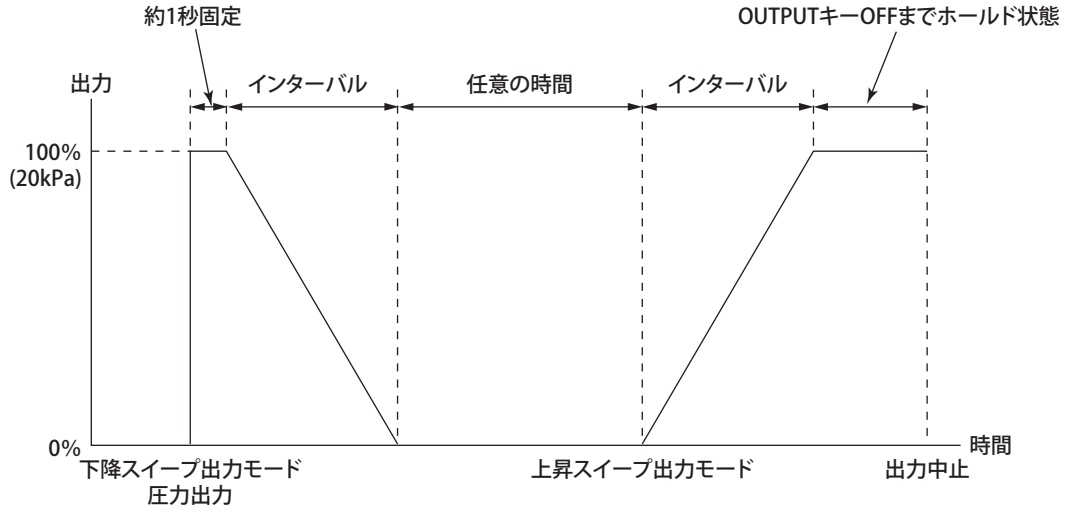
下降スイープ終了後または実行中、SWEEP ↗ キーを押して上昇スイープを実行する

設定例

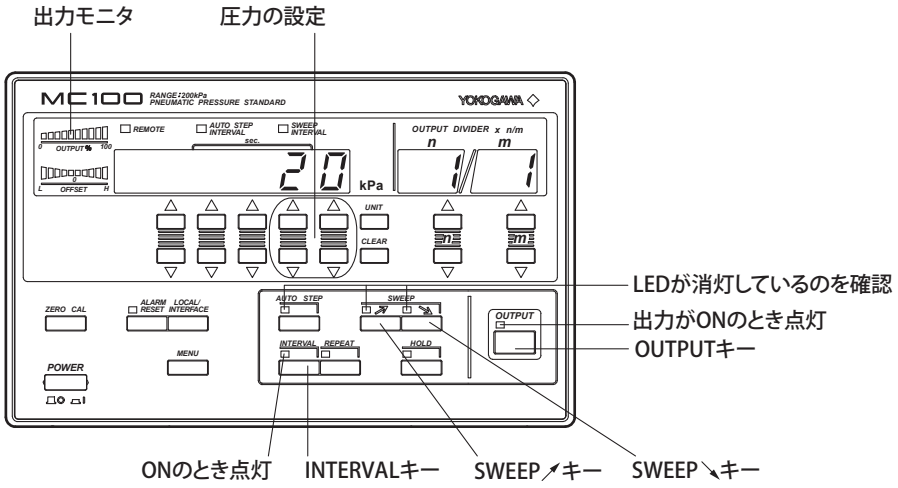
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

最大圧力：20kPa、インターバル：60 秒、スイープ条件：上昇スイープおよび下降スイープ



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにスイープのインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を押して、スイープのインターバルを「60」秒に設定します。
   スイープのインターバルの設定のしかたについては「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
5. **SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープ出力モードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。
6. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。出力モニタが 100%を示すと、出力圧力が設定値 (この場合 20kPa) に達し、設定圧力を約 1 秒間出力します。その後下降スイープを実行し、出力圧力が 0(ゼロ) になりますが、出力はそのまま続きます。このとき、出力モニタは 0%を示します。
7. **SWEEP ↗ キー**を押して、上昇スイープ出力モードを選択します。上昇スイープ表示 LED が点灯します。出力モニタが 100%を示すと、出力圧力が設定値 (この場合 20kPa) に達し、設定圧力を出力し続けます。
8. 出力を OFF にするときは、**SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープモードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。出力モニタが 0%を示すと、出力圧力が 0(ゼロ) になりますが、出力はそのまま続きます。
9. 出力圧力が 0(ゼロ) になったのを確認してから、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になるとキー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

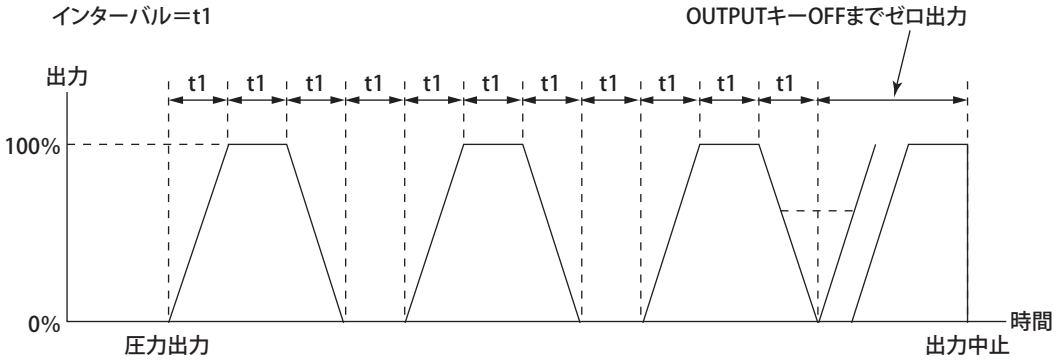
上昇スイープをリピート機能で繰返し実行する (「3.4　リピート出力をする」(3-14 ページ) 参照)

設定例

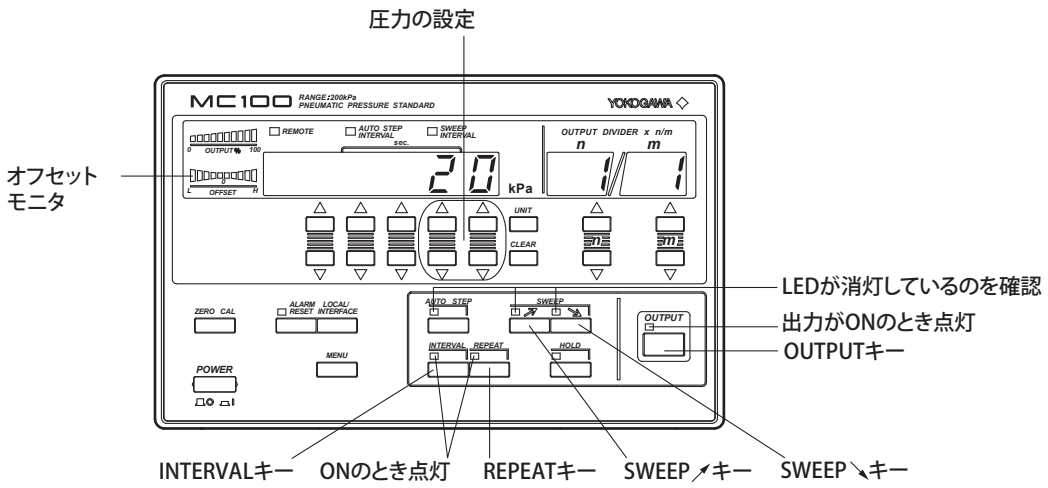
ここでは下記の設定例での出力のしかたについて説明しています。

設定条件

最大圧力：20kPa、インターバル:60 秒、スイープ条件:上昇スイープおよび下降スイープ、リピート出力あり



操作手順



1. AUTO STEP 表示 LED、上昇 SWEEP 表示 LED、下降 SWEEP 表示 LED が消灯していることを確認します。
   LED が点灯している場合、キーを押して LED を消灯してください。
2. **圧力設定キー**で「20」を設定します。
3. **INTERVAL キー**を押します。ディスプレイにスイープのインターバルが表示されます。
4. **圧力設定キー**を押して、スイープのインターバルを「60」秒に設定します。
   スイープのインターバルの設定のしかたについては「2.8　インターバルの設定」(2-13 ページ) をご覧ください。
5. **SWEEP ↗ キー**を押して、上昇スイープ出力モードを選択します。上昇スイープ表示 LED が点灯します。
6. **OUTPUT キー**を押して出力を ON にします。出力が ON のときはキー左上の OUTPUT 表示 LED が点灯します。
7. **REPEAT キー**を押してリピート出力を ON にします。リピート出力が ON のときは、キー左上の REPEAT 表示 LED が点灯します。リピート出力は、出力を OFF するまで繰り返されます。リピート出力のしかたは「3.4　リピート出力をする」(3-14 ページ) をご覧ください。
8. 出力を OFF にするときは、**REPEAT キー**を押してリピート出力を OFF します。
9. オフセットモニタで出力圧力が安定したのを確認した後、**SWEEP ↘ キー**を押して、下降スイープモードを選択します。下降スイープ表示 LED が点灯します。
10. 出力圧力が 0(ゼロ) になったのを確認してから、**OUTPUT キー**を押して出力を OFF にします。出力が OFF になるとキー左上の OUTPUT 表示 LED が消灯します。

Note

下降スイープ出力モードでリピートを設定し実行したときは、下降スイープから開始します。

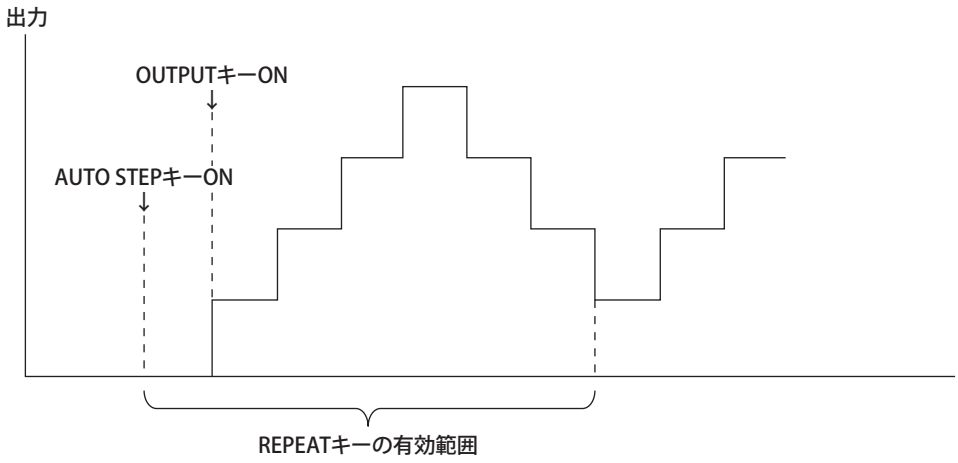
3.4　リピート出力をする

リピート出力機能を使用すると、オートステップやスイープを繰返し行うことができます。

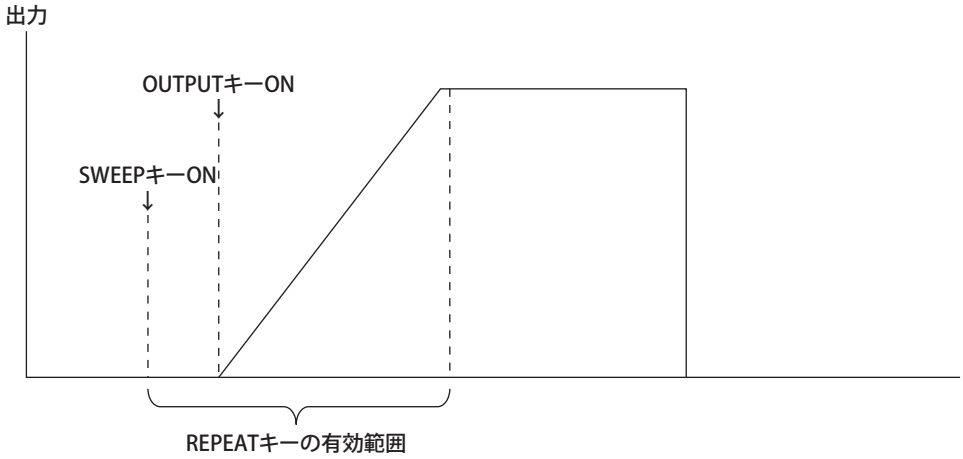
リピートの設定

リピートの指定は、次の範囲で行えます。

・ オートステップ出力モードの場合 (n ＝ 1、m ＝ 4 のとき)



・ スイープ出力モードの場合



出力中のリピート解除

出力中にリピートを解除するときは、**REPEAT キー**を押します。

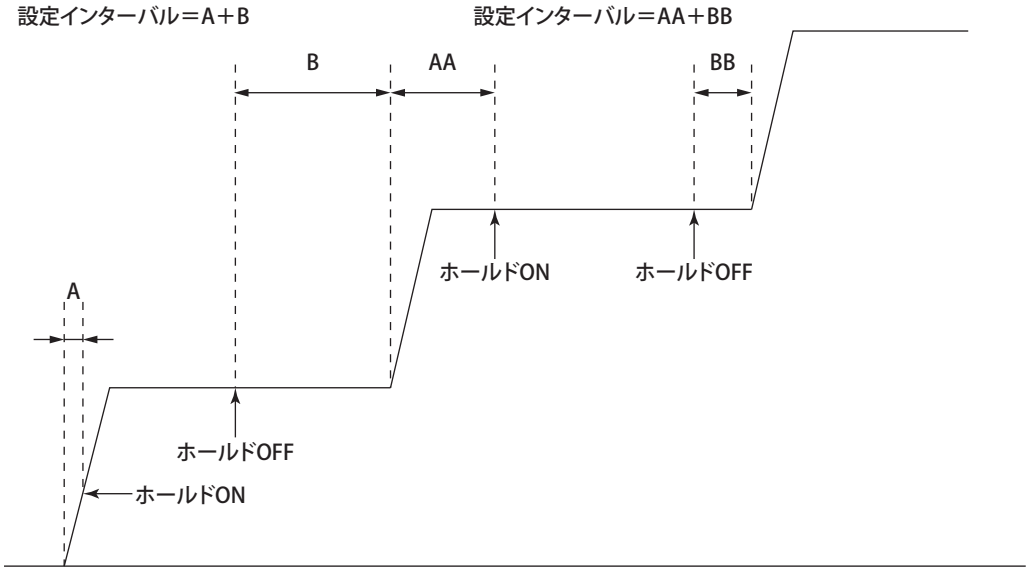
REPEAT キーを押した後の出力は次のようになります。

- オートステップ出力モード：　そのときの 1 サイクルを実行
- スイープ出力モード：　上昇中では 100% まで、下降中では 0% まで実行

3.5　出力をホールドする

オートステップやスイープ動作中に出力をホールドするときは、**HOLD キー**を押します。出力をホールドすると、オートステップまたはスイープ動作を一時停止して、そのときの圧力を保持します。
出力時間は次のようになります。

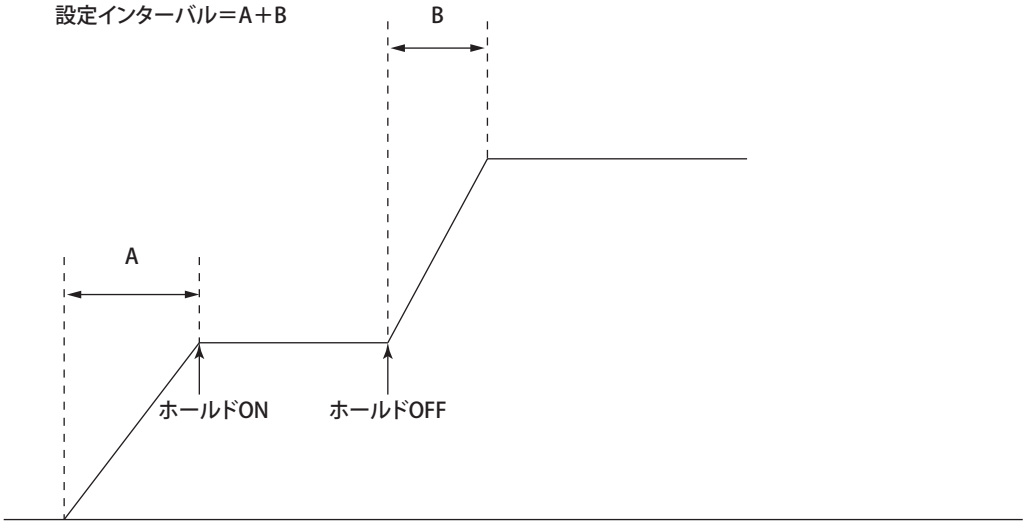
オートステップ出力モードのとき



Note

オートステップ中にホールドをしたときでの上昇途中、下降途中のホールドは、次のステップの値でホールドします。

スイープ出力モードのとき



Note

ホールド ON にしてから圧力が安定するまで数秒を要します。

4.1　GP-IB インタフェースについて

本機器は GP-IB インタフェースを使用して、コントローラによるリモートコントロール、および各種データの出力を行うことができます。

GP-IB インタフェースを使ってできる内容

機能	できる内容
リスナ機能	・パネルキー操作で可能な機能 (ただし、パワースイッチの操作は除く)
トーカ機能	・設定出力データの出力要求 ・パネル設定情報の出力要求 ・状態の出力要求 ・設定出力データの出力
	・パネル設定情報の出力 ・ステータスバイトの出力 ・状態の出力

リスナ機能について

- リスナ機能では、本体のパネルキーのうち、パワースイッチを除くキー操作と同じ設定をリモートコントロールすることができます。また、コントローラからの指令を受けて設定情報の出力をすることができます。
- リスナ機能は ATN(Attention) 信号線が「False」の状態でトーカ (Talker) から送られてきた通信コマンドにより規定の動作を実行します。
- 本機器の通信コマンドは
  コマンド + パラメータ + ターミネータ
  で構成され、ASCII コードを使って設定します。
  ・コマンド：　アルファベット大文字 1 ～ 2 文字で定義されます。
  ・パラメータ：　数値 (ASCII コード) で定義されます。
  ・ターミネータ：　CR LF
  　　LF
  　　EOI
  　　;(セミコロン)

トーカ機能について

- トーカ機能では、設定データの出力、パネル設定情報の出力、ステータスバイトの出力、状態の出力ができます。

GP-IB インタフェースの仕様

- 電気的、機械的仕様： EEE St' d 488-1978 に準拠
- 機能的仕様： SH1、AH1、T6、L4、SR1、RL1、PP0、DC1、DT1、C0
- 使用コード： ISO(ASCII) コード
- アドレス設定： 0 ～ 30 のアドレスを設定可能。
- リモート状態解除： **LOCAL/INTERFACE キー**を押すことでリモート状態の解除可能。ただし、コントローラにより LOCAL LOCKOUT されているときは無効。

• 機能的仕様

機能 (ファンクション)	サブセット名	内容
ソースハンドシェーク	SH1	送信ハンドシェーク全機能あり
アクセプタハンドシェーク	AH1	受信ハンドシェーク全機能あり
トーカ	T6	基本的トーカ機能、シリアルポール機能、MLA (My Listen Address) によるトーカ解除機能あり
リスナ	L4	基本的リスナ機能、MTA(My Talk Address) によるリスナ解除機能あり
サービスリクエスト	SR1	サービスリクエストの全機能あり
リモートローカル	RL1	リモート / ローカルの全機能あり
パラレルポール	PP0	パラレルポール機能なし
デバイスクリア	DC1	デバイスクリアの全機能あり
デバイストリガ	DT1	デバイストリガの全機能あり
コントローラ	C0	コントローラ機能なし

本機器がサポートしているインタフェースメッセージ

- IFC(Interface Clear)
  トーカ、リスナを解除します。
- REN(Remote Enable)
  リモート状態へ移行します。
- GTL(Go To Local)
  ローカル状態へ移行します。
- SDC(Selective Device Clear)、DCL(Device Clear)
  本機器のパネル設定情報を電源投入時と同じ状態にします。
- GET(Group Execute Trigger)
  出力設定を変更するコマンド (O、S、D、UP、DW、DU、DD) を実行します。(コマンド "E" に同じ)
- LLO(Local Lockout)
  フロントパネルの **LOCAL/INTERFACE キー**の操作を無効にし、ローカル状態への移行を禁止します。

リモート / ローカル切り替え時の動作

REMOTE 表示 LED が点灯している状態がリモート状態です。このとき、フロントパネルのキー操作は、**LOCAL/INTERFACE キー**を除いてできません。
リモート状態を解除するには、**LOCAL/INTERFACE キー**を押します。REMOTE 表示 LED が消灯し、ローカル状態になります。ただし、コントローラより、Local Lockout になっているときは、**LOCAL/INTERFACE キー**によるリモート状態解除は無効です。

アドレスの設定

本機器のアドレスは、次の範囲で設定します。

0 ～ 30

GP-IB で接続できる各装置は、GP-IB システム内で固有のアドレスを持ちます。このアドレスによって他の装置と識別されます。したがって、本機器をパーソナルコンピュータなどに接続するときは、本機器のアドレスを他の機器と重ならないように設定する必要があります。

Note

GP-IB を使用しているときは、コントローラやコントローラに接続されている他のデバイスのアドレスを変更しないでください。

操作手順

1. **LOCAL/INTERFACE キー**を押します。
   ディスプレイは下図のように表示されます。

2. アドレス番号の下にある**圧力設定キー**を押してアドレス番号を設定します。
3. **LOCAL/INTERFACE キー**を押して、圧力設定画面に戻ります。

4.2　シリアル (RS-232) インタフェースについて

本機器はシリアルインタフェースを使用して、コントローラによるリモートコントロール、および各種データの出力を行うことができます。

シリアルインタフェースを使ってできる内容

機能	できる内容
設定機能	・ パネルキー操作で可能な機能 (ただし、パワースイッチの操作は除く)
出力機能	・ 設定出力データの出力要求 ・ パネル設定情報の出力要求 ・ ステータスバイトの出力要求 ・ 状態の出力要求 ・ 設定出力データの出力
	・ パネル設定情報の出力 ・ ステータスバイトの出力 ・ 状態の出力

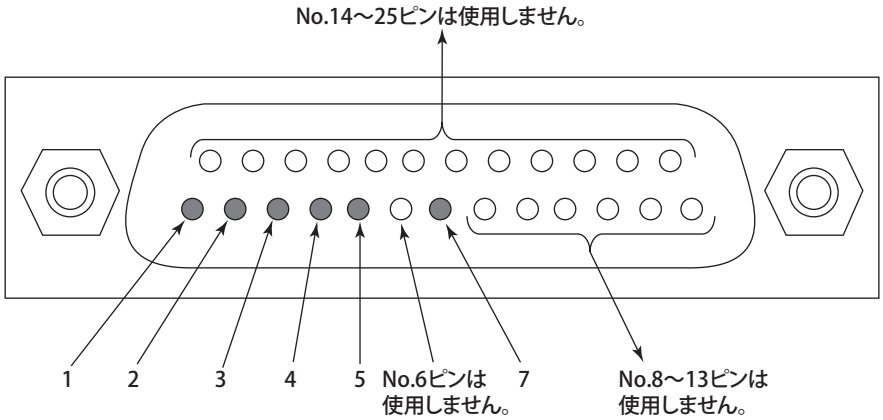
シリアルインタフェースの仕様

- 電気的特性：　EIA232(RS-232) 規格に準拠
- 接続方式：　ポイント対ポイント
- 通信方式：　全 2 重
- 同期方式：　調歩同期式
- ボーレート：　1200、2400、4800、9600
- スタートビット：　1 ビット
- データ長 (ワード長)：　7 または 8 ビット
- パリティ：　偶数 (EVEN)、奇数 (ODD)、パリティ無し
- ストップビット：　1 または 2 ビット
- ハードウェアハンドシェーク：　CA、CB 信号については、常に TRUE または制御線として使用するかのいずれかの選択ができます。
- ソフトウェアハンドシェーク：　データ送信時、送信データを X-on、X-off 信号によって制御するか、送受信とも X-on、X-off 信号によって制御するか選択できます。
  X-on(ASCII 11H)
  X-off(ASCII 13H)
- 受信バッファ長：　256 バイト

シリアルインタフェースによる接続

本機器をコンピュータと接続するときは、ハンドシェークの方法、データ転送速度、データフォーマットなどをコンピュータ側と整合するように設定する必要があります。
設定の詳細は以下のページをご覧ください。また、インタフェースケーブルは本機器の仕様にあったものをご使用ください。

コネクタと信号名



RS-232-Cコネクタ：DBSP-JB25S相当品

図中の数字は、それぞれピン No. を示します。

1　AA(GND：Protective Ground)：　本体のケースへ接地されています。

2　BA(TXD：Transmitted Data)：　パーソナルコンピュータへの送信データです。
信号方向..... 出力

3　BB(RXD：Received Data)：　パーソナルコンピュータからの受信データです。
信号方向..... 入力

4　CA(RTS：Request to Send)：　パーソナルコンピュータからデータを受信するときのハンドシェーク方式です。
信号方向..... 出力

5　CB(CTS：Clear to Send)：　パーソナルコンピュータへデータを送信するときのハンドシェーク方式です。
信号方向..... 入力

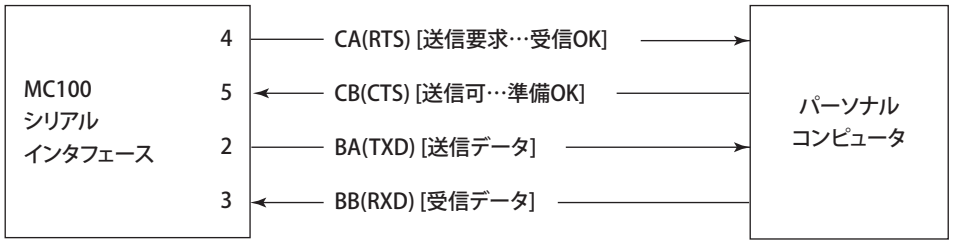
7　AB(GND：Signal Ground)：　信号用接地です。

Note

6、8 〜 25 ピンは使用しません。

信号の方向

本機器のシリアル (RS-232) インタフェースで使用する信号の方向を下図に示します。



RS-232 規定の信号一覧と JIS および CCITT 規定の略号

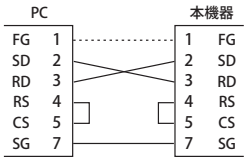
信号表

ピン番号 (25 ピンコネクタ)	略号 RS-232	名称 CCITT	JIS	
1*	AA(GND)	101	FG	保安用接地
7*	AB(GND)	102	SG	信号用接地
2*	BA(TXD)	103	SD	送信データ
3*	BB(RXD)	104	RD	受信データ
4*	CA(RTS)	105	RS	送信要求
5*	CB(CTS)	106	CS	送信可
6	CC(CSR)	107	DR	データセットレディ
20	CD(DTR)	108/2	ER	データ端末レディ
22	CE(RI)	125	CI	被呼表示
8	CF(DCD)	109	CD	データチャネル受信キャリア検出
21	CG(-)	110	SRS	データ信号品質検出
23	CH/CI(-)	111	SRS	データ信号速度選択
24/15	DA/DB(TXC)	113/114	ST1/ST2	送信信号エレメント・タイミング
17	DD(RXC)	115	RT	受信信号エレメント・タイミング
14	SBA(-)	118	BSD	従局送信データ
16	SBB(-)	119	BRD	従局受信データ
19	SCA(-)	120	BRS	従局送信要求
13	SCB(-)	121	BCS	従局送信可
12	SCF(-)	122	BCD	従局受信キャリア検出

* 本機器のシリアル (RS-232) インタフェースで使用するピンです。

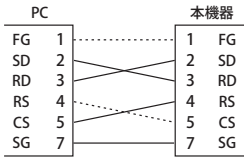
信号線の結線例 (コントローラが PC98 シリーズ (NEC 社製) の場合)

1. OFF-OFF/XON-XON



ノイズなどで誤動作する場合、FG(1)の結線をはずしてください。

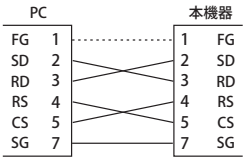
2. XON-RTS(XON-RS)



ノイズなどで誤動作する場合、FG(1)の結線をはずしてください。

PC(ER)と本機器(CS)の結線は制御には不要ですが、コードの方向性をなくすため結線することをおすすめします。

3. CTS-RTS(CS-RS)



ノイズなどで誤動作する場合、FG(1)の結線をはずしてください。

ハンドシェーク方式の組み合わせ

シリアルインタフェースを使用してパーソナルコンピュータとデータ通信をするときは、確実にデータの受け渡しができるように、お互いの取り決めによって電気信号上いろいろな手続きをする必要があります。この手続きのことをハンドシェークといいます。ハンドシェークはパーソナルコンピュータとの組み合わせでいろいろな方式がありますので、本機器とパーソナルコンピュータの方式を一致させる必要があります。
本機器では、キー操作によって、下表に示すような 4 通りの方式を選ぶことができます。

ハンドシェーク方式の組み合わせ表 (○ ····· 機能あり)

モード選択No. (ハンドシェーク方式)	送信データ制御 (パーソナルコンピュータへデータを送るときの制御方式)			受信データ制御 (パーソナルコンピュータからデータを受けるときの制御方式)		
	ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク		ソフトハンドシェーク	ハードハンドシェーク	
	X-off受信で送信をやめ、X-on受信で送信を再開する	CB(CTS)がFalseで送信をやめ、Trueで送信を再開する	ハンドシェークなし	受信のバッファのデータが3/4でX-offを送信し、受信バッファのデータが1/4でX-onを送信する	受信のバッファのデータが3/4でCA(RTS)をFalseにし、1/4でCA(RTS)をTrueにする	ハンドシェークなし
0(OFF-OFF)			○			○
1(XON-XON)	○			○		
2(XON-RTS)	○				○	
3(CTS-RTS)		○			○	

各ハンドシェーク方式の説明

- **OFF-OFF の場合**
  - **送信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。パーソナルコンピュータからの “X-off”、“X-on” はデータとして扱い、CB(CTS) は無視します。
  - **受信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でハンドシェークは行われません。本機器の受信バッファが FULL になると、あふれたデータは捨てられます。したがって、本機器とパーソナルコンピュータのそれぞれの受信バッファが FULL にならないように、パーソナルコンピュータのプログラムを作る必要があります。CA(RTS) は True に固定します。

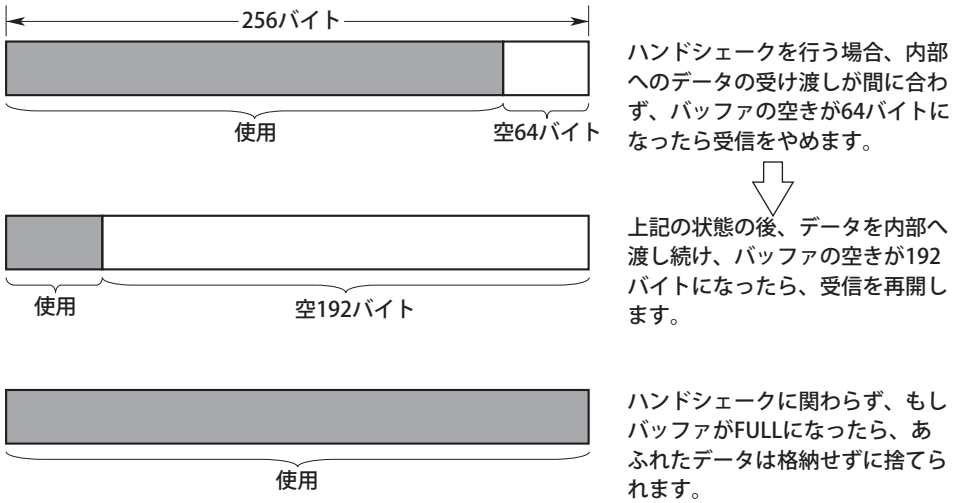
- **XON-XON の場合**
  - **送信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータを送信中に、パーソナルコンピュータからの “X-off” コードを受信するとデータの送信をやめ、次に “X-on” コードを受信すると送信を再開します。パーソナルコンピュータからの CB(CTS) は無視します。
  - **受信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 64 バイトになったら、パーソナルコンピュータに “X-off” コードを送信し、バッファの空きが 192 バイトになったら “X-on” コードを送信します。CA(RTS) は True に固定します。

- **XON-RTS の場合**
  - **送信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でソフトウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータを送信中に、パーソナルコンピュータからの “X-off” コードを受信するとデータの送信をやめ、次に “X-on” コードを受信すると送信を再開します。パーソナルコンピュータからの CB(CTS) は無視します。
  - **受信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 64 バイトになったら、“CA(RTS) = False” とし、バッファの空きが 192 バイトになったら “CA(RTS) = True” とします。

- **CTS-RTS の場合**
  - **送信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器がデータを送信中に、“CB(CTS) = False”となったらデータの送信をやめ、次に “CB(CTS) = True” になったら送信を再開します。パーソナルコンピュータからの “X-off” “X-on” はデータとして扱います。
  - **受信データ制御**
    本機器とパーソナルコンピュータの間でハードウェアハンドシェークが行われます。本機器の受信バッファの空きが 64 バイトになったら、“CA(RTS) = False” とし、バッファの空きが 192 バイトになったら “CA(RTS) = True” とします。

データ受信制御に関する注意

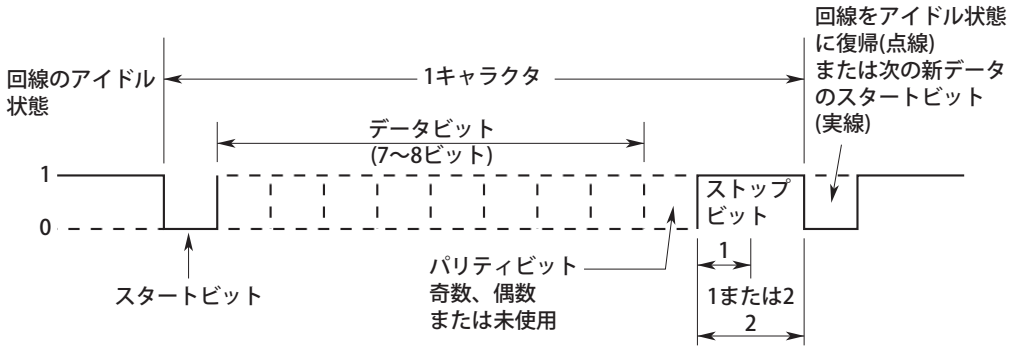
受信データの制御をハンドシェークで行っているときに、受信バッファの空きが 64 バイト以下になっているのに、パーソナルコンピュータからデータが来ることがあります。このとき、ハンドシェークの有無に関わらず、受信バッファが FULL になると、あふれたデータは捨てられます。バッファに空きができると再びデータを格納します。



ハンドシェークによるデータ受信制御

データフォーマットの設定

本機器のシリアルインタフェースは、調歩同期式で通信を行います。調歩同期式は、1 キャラクタ (1 文字) を伝送するたびにスタートビットを付け、以降順にデータビット、パリティビット、ストップビットを付加します (下図参照)。



シリアル通信の設定

本機器のキー操作で設定できる内容をコンピュータで設定するときや、コンピュータに設定情報や出力値データを出力するときは、下記の設定をします。

- **ハンドシェーク方式の選択**

  送信データ制御 - 受信データ制御を、次の中から選択します。

設定	ハンドシェーク方式
0	OFF-OFF
1	XON-XON
2	XON-RTS
3	CTS-RTS

- **データフォーマットの選択**

  データ長 - パリティ - ストップビットの組み合わせを、次の中から選択します。

設定	データ長	パリティビット	ストップビット
0	8	なし	1
1	7	奇数	1
2	7	偶数	1
3	7	なし	2

- **ボーレートの選択**

  次の中から選択します。

  1200
  2400
  4800
  9600

操作手順

1. LOCAL/INTERFACE キーを押します。

ハンドシェーク方式の設定

2. ディスプレイは下図のように表示されます。

3. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、ハンドシェークモードを設定します。

4. LOCAL/INTERFACE キーを押します。

データフォーマットの設定

5. ディスプレイは下図のように表示されます。

6. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、データフォーマットを設定します。

7. LOCAL/INTERFACE キーを押します。

ボーレートの設定

8. ディスプレイは下図のように表示されます。

9. 最下位桁の**圧力設定キー**を押して、ボーレートを設定します。

10. LOCAL/INTERFACE キーを押します。

4.3 通信コマンド一覧

GP-IB、シリアルインタフェース共通

項目	設定内容	プログラムデータ	ページ
(1)	ユニット (単位) の設定	UNm	4-12
(2)	出力データの設定	Sm、UPm、DWm	4-12
(3)	分割出力の設定	Dn/m、DUm、DDm	4-13
(4)	出力 ON/OFF	Om	4-13
(5)	トリガ	E, <GET>	4-13
(6)	設定イニシャライズ	RC	4-14
(7)	オートステップ、スイープの設定	RUm	4-14
(8)	インターバル設定	ASm、SWm	4-14
(9)	リピート機能設定	Mm	4-14
(10)	ホールド機能設定	HDm	4-15
(11)	負荷容量設定	LVm	4-15
(12)	モニタ出力レンジの設定	DRm	4-15
(13)	ビープ音の ON/OFF	BPm	4-15
(14)	設定情報出力	OS	4-15
(15)	出力値データの出力	OD	4-16
(16)	状態出力	OC	4-16
(17)	出力データのターミネータ設定	DLm	4-16
(18)	ヘッダの設定	Hm	4-16
(19)	ゼロキャリブレーションの設定	ZA	4-16
(20)	供給圧異常アラームのリセット	AR	4-17
(21)	ステータスバイトのマスク	MSm	4-17

シリアルインタフェース (専用)

項目	設定内容	プログラムデータ	ページ
(22)	リモート制御の設定	ESC R	4-17
(23)	ローカル制御の設定	ESC L	4-17
(24)	デバイスクリア	ESC C	4-17
(25)	ステータスバイトの出力	ESC S	4-17

4.4　各コマンドの説明

ここに掲載しているサンプルプログラムは、各コマンドの使用方法を解説するためのものです。実際にご使用になるときは、「4.5 サンプルプログラム」を参考に必要な内容を適宜補ってください。

(1) ユニット (単位) の設定

UNm

機　能　出力させる圧力表示単位を選択します。

構　文　UNm ＜ターミネータ＞

m=2：kPa

解　説　kPa に固定です。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”UN2”
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”UN2”
30 END
```

(2) 出力データの設定

Sm

機　能　圧力値を設定します。

構　文　Sm ＜ターミネータ＞

圧力表示単位が kPa(UN2) のとき

m=0.000 ～ 30.000(767401 の場合)

m=0.00 ～ 240.00(767402 の場合)

解　説　・ トリガ "E"<GET> により実行します。

・ 設定データは、浮動小数点形式です。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”S20.500”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”S20.500”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

UPm

機　能　桁ごとに設定出力データを 1digit だけアップします。

構　文　UPm ＜ターミネータ＞

m=0：1 の桁の数値をアップします。

1：10 の桁の数値をアップします。

2：100 の桁の数値をアップします。

3：1000 の桁の数値をアップします。

4：10000 の桁の数値をアップします。

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”UP2”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”UP2”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

DWm

機　能　桁ごとに設定出力データを 1digit だけダウンします。

構　文　DWm ＜ターミネータ＞

m= 0：1 の桁の数値をダウンします。

1：10 の桁の数値をダウンします。

2：100 の桁の数値をダウンします。

3：1000 の桁の数値をダウンします。

4：10000 の桁の数値をダウンします。

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”DW2”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”DW2”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

(3) 分割出力の設定

Dn/m

機　能　n/m の設定をします。

構　文　Dn/m ＜ターミネータ＞

m=1 ～ 20(分割比の分母)

n=0 ～ m(分割比の分子)

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”D1/2”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”D1/2”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

DUm

機　能　n または m の値をアップします。

構　文　DUm ＜ターミネータ＞

m= 0：n の数値をアップします。

1：m の数値をアップします。

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”DU0”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”DU0”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

DDm

機　能　n または m の値をダウンします。

構　文　DDm ＜ターミネータ＞

m= 0：n の数値をダウンします。

1：m の数値をダウンします。

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”DD0”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”DD0”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

(4) 出力の ON/OFF

Om

機　能　出力の ON/OFF を設定します。

構　文　Om ＜ターミネータ＞

m= 0：出力 OFF

1：出力 ON

解　説　トリガ "E"<GET> により実行します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;”01”
40 PRINT @1;"E"
50 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN “COM:” AS #1
20 PRINT #1,”01”
30 PRINT #1,"E"
40 END
```

(5) トリガ

E

機　能　出力データ、出力 ON/OFF を実行します。

構　文　E ＜ターミネータ＞

<GET>

解　説　<GET> は GP-IB のみ有効です。

(6) 設定イニシャライズ

RC

機　能　MC100 の設定情報をすべて初期化します。ただし、通信条件の設定は初期化されません。

構　文　RC ＜ターミネータ＞

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"RC"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"RC"
30 END
```

(7) オートステップ、スイープの設定

RUm

機　能　オートステップ、スイープ機能の設定および停止を設定します。

構　文　RUm ＜ターミネータ＞

m= 0：解除
1：オートステップの設定
2：スイープ ↗ の設定
3：スイープ ↘ の設定

解　説　RU0： AUTO STEP キーおよび、SWEEP ↗ / ↘ キーを OFF にすることに相当します。
RU1： オートステップキーを ON にすることに相当します。
RU2： スイープ ↗ キーを押したことに相当します。
RU3： スイープ ↘ キーを押したことに相当します。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"RU1"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"RU1"
30 END
```

(8) インターバル設定

ASm

機　能　オートステップ実行時のインターバルを設定します。

構　文　ASm ＜ターミネータ＞
m=10 ～ 600(s) m の分解能：5 秒

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"AS100"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"AS100"
30 END
```

SWm

機　能　スイープ実行時のインターバルを設定します。

構　文　SWm ＜ターミネータ＞
m=15 ～ 600(s) m の分解能：5 秒

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"SW200"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"SW200"
30 END
```

(9) リピート機能設定

Mm

機　能　リピート機能の ON/OFF を設定します。

構　文　Mm ＜ターミネータ＞

m= 0：繰返し動作する。
1：繰返し動作しない。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"M0"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"M0"
30 END
```

(10) ホールド設定

HDm

機 能 ホールド機能の ON/OFF を設定します。

構 文 HDm ＜ターミネータ＞

m= 0：ホールド OFF
1：ホールド ON

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"HD1"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"HD1"
30 END
```

(11) 負荷容量設定

LVm

機 能 負荷容量を設定します。

構 文 LVm ＜ターミネータ＞

m= 0：Small(0 ～ 100cc)
1：Middle(100 ～ 500cc)
2：Large(500 ～ 1000cc)

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"LV0"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"LV0"
30 END
```

(12) モニタ出力レンジの設定

DRm

機 能 モニタ出力レンジを設定します。

構 文 DRm ＜ターミネータ＞

m= 0：(Low) 10mV/Full Scale
1：(High) 2V/Full Scale

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"DR0"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"DR0"
30 END
```

(13) ビープ音の ON/OFF

BPm

機 能 ビープ音の ON/OFF を設定します。

構 文 BPm ＜ターミネータ＞

m= 0：ビープ音 OFF
1：ビープ音 ON

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"BP1"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"BP1"
30 END
```

(14) 設定情報出力

OS

機 能 現在のパネルの設定情報を出力します。

構 文 OS ＜ターミネータ＞

解 説 設定情報出力のフォーマットについては詳しくは、付 -4 ページをご覧ください。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"OS"
40 *LOOP
50 LINE INPUT @1;D$
60 PRINT D$
70 IF D$<>"END" GOTO *LOOP
80 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"OS"
30 *LOOP
40 LINE INPUT #1;D$
50 PRINT D$
60 IF D$<>"END" GOTO *LOOP
70 END
```

(15) 出力値データの出力
OD

機　能　設定されている出力値のデータを出力します。
構　文　OD ＜ターミネータ＞
解　説　出力値データの出力フォーマットについて詳しくは、付 -3 ページをご覧ください。
出力例　NMPa100.00、1/1 CRLF
サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"OD"
40 LINE INPUT @1;D$
50 PRINT D$
60 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"OD"
30 LINE INPUT #1;D$
40 PRINT D$
50 END
```

(16) 状態出力
OC

機　能　現在の状態を出力します。
構　文　OC ＜ターミネータ＞ (データ：0 ～ 127)
出力例　STS1=127 CRLF
解　説　状態出力の出力フォーマットについて詳しくは、付 -4 ページをご覧ください。
解　説　出力の数字は、8 ビット対応の 2 進値を 10 進値で表わしています。
サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"OC"
40 LINE INPUT @1;D$
50 PRINT D$
60 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"OC"
30 LINE INPUT #1;D$
40 PRINT D$
50 END
```

(17) 出力データのターミネータ設定
DLm

機　能　出力するデータのターミネータを設定します。
構　文　DLm ＜ターミネータ＞ (GP-IB)
m= 0：CR/LF/EOI
1：LF
2：EOI
DLm ＜ターミネータ＞ (シリアル)
m= 0：CR/LF
1：LF
2：CR
サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"DL0"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"DL0"
30 END
```

(18) ヘッダの設定
Hm

機　能　出力データにヘッダを付けるかどうかの設定をします。
構　文　Hm ＜ターミネータ＞
m= 0：ヘッダなし
1：ヘッダあり
サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"H1"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"H1"
30 END
```

(19) ゼロキャリブレーションの設定
ZA

機　能　ゼロキャリブレーション動作を行います。
構　文　ZA ＜ターミネータ＞
サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"ZA"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"ZA"
30 END
```

(20) 供給圧異常アラームのリセット
AR

機 能 供給圧の異常により供給圧異常アラームが動作した場合、アラームのリセットを行います。

構 文 AR <ターミネータ>

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"AR"
40 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"AR"
30 END
```

(21) ステータスバイトのマスク
MSm

機 能 ステータスバイトの割込み発生要因を設定します。設定された要因が有効となり割込みを発生させます。

構 文 MSm <ターミネータ>
m=0 ～ 29

解 説 ステータスバイトについて詳しくは、付 -3 ページをご覧ください。

サンプルプログラム

[GP-IB]

```
10 ISET IFC
20 CMD DELIM=0
30 PRINT @1;"MS1"
40 PRINT @1;"00E"
50 POLL 1,B
60 PRINT @1;"01E"
70 *LOOP
80 POLL 1,B
90 PRINT B
100 IF (B AND &H40)=0 GOTO *LOOP
110 END
```

[シリアル]

```
10 OPEN "COM:" AS #1
20 PRINT #1,"MS1"
30 PRINT #1,"00E"
40 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"S"
50 LINE INPUT #1,D$
60 PRINT #1,"01E"
70 *LOOP
80 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"S"
90 LINE INPUT #1,D$
100 PRINT D$
110  IF  (VAL(MID$(D$,6))AND  &H40)=0
    GOTO *LOOP
120 END
```

(22) リモート制御の設定 (シリアル専用)
ESC R

機 能 シリアル通信によってリモート制御ができる状態にします。リモート状態になるとパネルキースイッチによる操作はできません。

構 文 ESC R <ターミネータ>

解 説
- アスキーキャラクタコードでは ESC = 1BH
- アスキーキャラクタコードについて詳しくは 付 -2 ページをご覧ください。

(23) ローカル制御の設定 (シリアル専用)
ESC L

機 能 シリアルによるリモート制御状態からローカル状態にします。ローカル状態になるとパネルキースイッチによる操作が可能になります。

構 文 ESC L <ターミネータ>

解 説
- アスキーキャラクタコードでは ESC = 1BH
- アスキーキャラクタコードについて詳しくは 付 -2 ページをご覧ください。

(24) デバイスクリア (シリアル専用)
ESC C

機 能 本機器のパネル設定情報を電源投入時と同じ状態にします。

構 文 ESC C <ターミネータ>

解 説
- アスキーキャラクタコードでは ESC = 1BH
- アスキーキャラクタコードについて詳しくは 付 -2 ページをご覧ください。

(25) ステータスバイトの出力
ESC S

機 能 ステータスバイト出力します (シリアルの場合)。

構 文 ESC S <ターミネータ>

出力例 STS0=125CRLF(シリアルの場合)

解 説
- アスキーキャラクタコードでは ESC = 1BH
- アスキーキャラクタコードについて詳しくは 付 -2 ページをご覧ください。
- ステータスバイトについて詳しくは、付 -4 ページをご覧ください。

4.5　サンプルプログラム

使用するパソコン：PC-9801 シリーズ、PC-9801-29N インタフェースボード

サンプル例 1

圧力を 200.00kPa、分割比 1/1 を設定した後出力を on、設定データを読み出し表示する。また､何かキーが押されたら圧力をゼロにして出力を中止する。(下記プログラムは、パワー ON 後 5 分間以上ウォームアップを行い、1 度 **ZERO CAL キー**を押し、ゼロキャリブレーション後に実行してください。)

- **GP-IB**

```
100 :
110 '/* GP-IB の初期化 */
120 :
130 ISET IFC                    'GP-IB インタフェースクリア
140 ISET REN                    ' リモート状態にする
150 CMD DELIM = 0               ' デリミタ＝ CR+LF
160 :
170 :
180 '/* MC100 の設定 */
190 :
200 :
210 PRINT @1;"S200"             ' 圧力　200.00kPa
220 PRINT @1;"D1/1"             ' 分割　1/1
230 PRINT @1;"01E"              ' 出力　on
240 :
250 :
260 '/* 設定データの読みだし */
270 :
280 PRINT @1;"OD"               ' 設定データ出力
290 LINE INPUT @1;D$
300 PRINT D$
310 :
320 :
330 '/* 出力中止の判定 */
340 :
350 PRINT " 出力を中止するには、何かキーを押して下さい。"
360 WHILE (INKEY$="")
370     WEND
380 PRINT @1;"S0E"              ' 圧力　0kPa
390 :
400 FOR I=1 TO 10000            ' 待ち時間 ( 出力圧力が 0kPa になるまでの十分な時間 )
410     FOR J=1 TO 10000
420     NEXT J
430 NEXT I
440 :
450 PRINT @1;"00E"              ' 出力 off
460 :
470 :
480 '/* GP-IB の終了 */
490 :
500 IRESET REM                  ' ローカル状態にする
510 :
520 :
530 END
```

- **シリアル (+RS-232)**

```
100 :
110 '/* RS-232C の初期化 */
120 :
130 OPEN "COM:N81NN" AS #1    'パリティ          :   無し
140                           'データ長          :   8 ビット
150                           'ストップビット    :   1
160                           'XON 制御          :   無し
170                           'S パラメータ      :   無し
180 :
190 :
200 '/* MC100 の設定 */
210 :
220 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"R"   'リモート状態にする
230 :
240 :
250 PRINT #1,"S200"           '圧力  200.00kPa
260 PRINT #1,"D1/1"           '分割  1/1
270 PRINT #1,"01E"            '出力  on
280 :
290 :
300 '/* 設定データの読みだし */
310 :
320 PRINT #1,"OD"             '設定データ出力
330 LINE INPUT #1,D$
340 PRINT D$
350 :
360 :
370 '/* 出力中止の判定          */
380 :
390 PRINT " 出力を中止するには、何かキーを押して下さい。"
400 WHILE (INKEY$="")
410     WEND
420 PRINT #1,"S0E"            '圧力  0kPa
430 :
440 FOR I=1 TO 500            '待ち時ô
450     FOR J=1 TO 100
460     NEXT J
470 NEXT I
480 :
490 PRINT #1,"00E"            '出力 off
500 :
510 '/* RS-232C の終了 */
520 :
530 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"L"   'ローカル状態にする
540 CLOSE #1
550 :
560 :
570 END
```

サンプル例 2

MC100 のオートステップ機能を使って 40kPa → 80kPa → 120kPa → 160kPa → 200kPa の出力を行い、何かキーが押されたら中止する。
(下記プログラムは、パワー ON 後 5 分間以上ウォームアップを行い、1 度 **ZERO CAL キー** を押し、ゼロキャリブレーション後に実行してください。)

- **GP-IB**

```
100 :
110 '/* GP-IB の初期化 */
120 :
130 ISET IFC                    'GP-IB インタフェースクリア
140 ISET REN                    ' リモート状態にする
150 CMD DELIM = 0               ' デリミタ= CR+LF
160 :
170 :
180 '/* MC100 の設定 */
190 :
200 :
210 PRINT @1;"S200E"            ' 圧力  200.00kPa
220 PRINT @1;"D1/5E"            ' 分割  1/5
230 PRINT @1;"AS60"             ' インターバル  60 秒
240 PRINT @1;"RU1"              ' オートステップ設定
250 PRINT @1;"M0"               ' リピートで実行
260 :
270 :
280 '/* オートステップで出力 */
290 :
300 PRINT @1;"01E"              ' 出力  on
310 :
320 :
330 '/* 出力中止の判定 */
340 :
350 PRINT " 出力を中止するには、何かキーを押して下さい。"
360 WHILE (INKEY$="")
370     WEND
380 :
390 PRINT @1;"00E"              ' 出力 off
400 :
410 :
420 '/* GP-IB の終了 */
430 :
440 IRESET REN                  ' ローカル状態にする
450 :
460 :
470 END
```

- **シリアル (RS-232)**

```
100 :
110 '/* RS-232C の初期化 */
120 :
130 OPEN "COM:N81NN" AS #1          'パリティ        :  無し
140                                 'データ長        :  8 ビット
150                                 'ストップビット  :  1
160                                 'XON 制御        :  無し
170                                 'S パラメータ    :  無し
180 :
190 :
200 '/* MC100 の設定 */
210 :
220 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"R"'リモート状態にする
230 :
240 :
250 PRINT #1,"S200E"                '圧力  200.00kPa
260 PRINT #1,"D1/5E"                '分割  1/5
270 PRINT #1,"AS60"                 'インターバル  60 秒
280 PRINT #1,"RU1"                  'オートステップ設定
290 PRINT #1,"M0"                   'リピートで実行
300 :
310 :
320 '/* オートステップで出力 */
330 :
340 PRINT #1,"01E"                  '出力  on
350 :
360 :
370 '/* 出力中止の判定 */
380 :
390 PRINT " 出力を中止するには、何かキーを押して下さい。"
400 WHILE (INKEY$="")
410     WEND
420 :
430 PRINT #1,"00E"                  '出力 off
440 :
450 :
460 :
470 '/* RS-232C の終了 */
480 :
490 PRINT #1,CHR$(&H1B)+"L"         'ローカル状態にする
500 CLOSE #1
510 :
520 :
530 END
```

5.1　トラブルシューティング

不具合発生時の確認事項

以下のことを行っても正常に動作しないとき、対処方法に「サービスが必要です」とあるとき、その他の不具合が認められたときは、お買い求め先にご連絡ください。

症状	確認事項	ページ
パワースイッチを ON にしても画面になにも表示されない。	メインパワースイッチは ON になっていますか	2-5
出力圧力値がおかしい	周囲温度、湿度が使用許容範囲内にありますか 正しい接続がされていますか	2-2、6-2 2-8
キー操作ができない	画面左上に「REMOTE」の文字が点灯していませんか	4-2
GP-IB インタフェースによる通信で、設定・動作制御ができない	プログラムで記述している本機器の GP-IB アドレスと、本機器で設定した GP-IB アドレスが一致していますか IEEE Standard 488-1978 の電気的・機械的仕様を満たしていますか	4-3 4-2
シリアルインタフェースによる通信で設定・動作設定・動作制御ができない	本機器とコントローラの通信仕様が一致していますか	4-4

エラーコードの内容と対処方法

エラー No.	エラー内容	エラーの原因	対処
05	出力操作エラー	・ 圧力出力中に ZERO CAL キーを押した。 ・ ゼロ CAL 中に OUTPUT キーを押した。 ・ 設定圧 0 または分割比 n ＝ m でオートステップを実行した。 ・ 設定圧 0 でスイープを実行した。	
08	供給圧異常 (過小圧)	供給圧力が過小圧です。	規定の供給圧力を入力し、ALARM RESET キーを押してください。
09	供給圧異常 (過大圧)	供給圧力が過大圧です。	規定の供給圧力を入力し、ALARM RESET キーを押してください。
11	通信コマンドエラー	本機器で使用しないコマンドを受信した。	送信したコマンドに間違いがないか確認してください。
12	パラメータエラー	設定可能範囲外のパラメータを指定した。	指定したパラメータを設定可能な値に訂正してください。
17	ゼロキャリブレーションエラー	基準圧力値が初期値から大きくずれている時に ZERO CAL キーを押した。	負荷の残圧を取り除いてから、再度行ってください。
60*	設定情報バックアップエラー (通信設定以外)	通信設定以外のパネル設定情報が壊れています。	通信設定以外のパネル設定情報が初期値になります。
61*	設定情報バックアップエラー (通信設定)	通信設定情報が壊れています。	通信設定情報が初期値になります。
70	モータエラー	圧力出力の駆動部に異常があります。	サービスが必要です。
71	モータエラー	圧力出力の駆動部に異常があります。	サービスが必要です。
72	モータエラー	圧力出力の駆動部に異常があります。	サービスが必要です。
73	モータエラー	圧力出力の駆動部に異常があります。	サービスが必要です。
83*	EEPROM エラー (圧力制御設定値)	EEPROM の内容 (圧力制御設定値) が壊れています。	サービスが必要です。
84*	EEPROM エラー (モニタ出力校正値)	EEPROM の内容 (モニタ出力校正値) が壊れています。	サービスが必要です。
90	出力圧力検出エラー	出力圧力検出部に異常があります。	サービスが必要です。
91	出力圧力検出エラー	出力圧力検出部に異常があります。	サービスが必要です。
92	出力圧力検出エラー	出力圧力検出部に異常があります。	サービスが必要です。
93	出力圧力検出エラー	出力圧力検出部に異常があります。	サービスが必要です。
94	出力圧力検出エラー	出力圧力検出部に異常があります。	サービスが必要です。
95	ハードウェアエラー	ハードウェアに異常があります。	サービスが必要です。

エラー No.	エラー内容	エラーの原因	対処
96	ハードウェアエラー	ハードウェアに異常があります。	サービスが必要です。
97	ハードウェアエラー	ハードウェアに異常があります。	サービスが必要です。
98	ハードウェアエラー	ハードウェアに異常があります。	サービスが必要です。
99	ハードウェアエラー	ハードウェアに異常があります。	サービスが必要です。

* 電源投入時に表示されたときは、何かキーを押すまでエラーが表示されています。

5.2　保管とヒューズの交換について

保管について

本機器を保管する場合には、次のような場所を避けてください。

- 湿気の多い場所
- 直射日光の当たる場所や高温な所
- 高温熱源のそば
- 振動の激しい場所
- ちり、ごみ、塩分、腐食性ガスの充満する場所

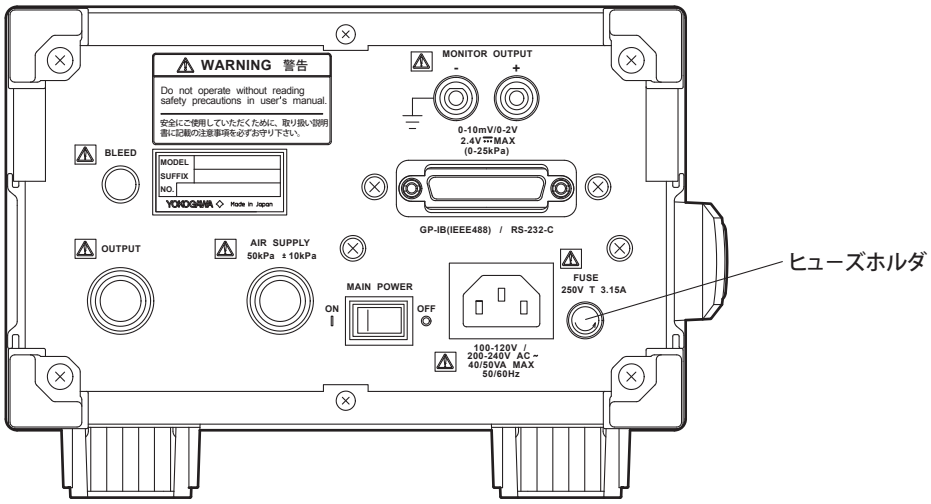
ヒューズを交換する

警　告

- 火災防止のため、指定定格のヒューズを必ずご使用ください。
- ヒューズホルダを短絡しての使用は絶対におやめください。

• ヒューズのある場所

リアパネルの電源コネクタ右側にあるヒューズホルダに装着されています。



• ヒューズの定格

定格電圧　250V、3.15A のタイムラグヒューズ
(ご注文時の部品番号：A1113EF)

• ヒューズの交換方法

1. メインパワースイッチおよびパワースイッチを OFF にします。
2. 電源コードを電源コンセントおよびインレットから抜きます。
3. ヒューズホルダのキャップをはずし、付属の予備ヒューズと交換を行います。

5.3　校正について

長期間にわたって高精度を維持するため、約 6 か月ごとに定期的な校正をされることをおすすめします。
校正は、お買い求め先で承っています。

5.4 交換推奨部品

使用状況により寿命や交換周期が異なります。下表は目安としてご覧ください。
部品交換やご購入はお買い求め先にお申し付けください。

部品名称	部番	寿命
モータ Assy	B9984EP	通常の使用状態で、約 2000 時間

6.1　仕様

形名	767401	767402
供給圧力 *1	50 ± 10kPa	280 ± 20kPa
最大供給圧力	100kPa	500kPa
圧力出力範囲 *2	0 ～ 25.000kPa	0 ～ 200.00kPa
最小設定分解能	0.001kPa	0.01kPa
確度 (標準試験状態 *3 にて)	校正確度を含む　± 0.05% of full scale 校正確度を除く　± 0.045% of full scale	
出力雑音	± 0.02% of full scale	
圧力表示単位	kPa	
出力設定	4.5 桁設定	
マニュアル (分割比) 出力	設定値× n/m の圧力を出力する (n ＝ 0 ～ m、m ＝ 1 ～ 20)、n/m ≦ 100%とする	
オートステップ出力	マニュアル (分割比) 出力をステップ的に自動出力する	
インターバル	10 秒～ 600 秒 (10 分) を 5 秒間隔	
繰り返し数	1 回または、無限回 (途中での停止も可能)	
スイープ出力	設定圧力の 0%から 100%まで、インターバルにて出力圧力を直線的に増加または減少する (条件：無負荷状態 10cc 以下)	
インターバル	15 秒～ 600 秒 (10 分) を 5 秒間隔	
繰り返し数	1 回または、無限回 (途中での停止も可能)	
出力モニタ	10 セグメント LED バーグラフで設定値の 0 ～ 100%を表示	
	オートステップ出力時またはスイープ出力時に出力値が設定値 (100%) になった時点でブザー音を発生する	
オフセットモニタ	最終値からの偏差を示す	
温度係数		
零点移動	± 0.003% of full scale/℃ *4	
感度変化	± 0.002% of full scale/℃ *4	
姿勢の影響	前後 90：± 0.1% of full scale*4 左右 30：± 2.5% of full scale*4	前後 90：± 0.01% of full scale*4 左右 30：± 0.2% of full scale*4
通信インタフェース	GP-IB またはシリアルのどちらかを購入時選択	

*1　圧力供給源はフィルタ付減圧弁を併用し、安定な供給圧をご用意ください。

*2　120% まで出力可能です。ただし確度保証外です。

*3　標準試験状態： 雰囲気温度　23 ± 3℃、フィルタ付き減圧弁を用いた供給圧を使用、供給乾燥空気温度約 23℃

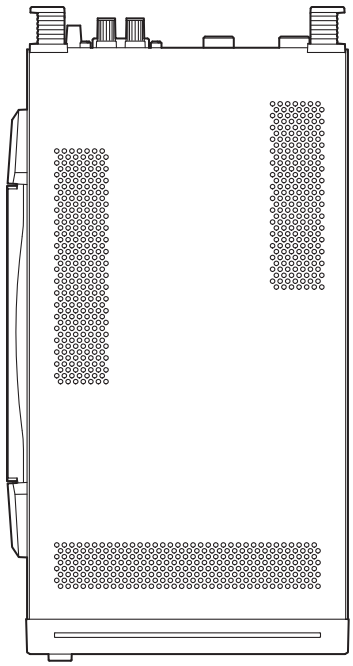
*4　full scale：圧力出力範囲を意味します。

• その他仕様

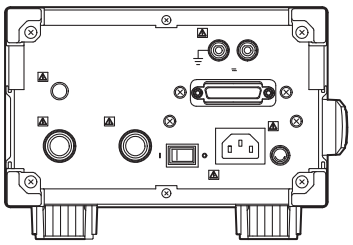
構成	：	圧力設定部、サーボ弁および圧力センサー体形
原理	：	ニードルバルブ方式のサーボ弁使用
圧力センサ	：	シリコンレゾナントセンサ
供給圧力源	：	乾燥空気専用　温度 5 ～ 40℃以下温度変化の少ないこと
入出力接続	：	Rc1/4 または NPT1/4 めねじ (背面取付) のどちらかを購入時選択
出力応答時間	：	約 5 秒 (変化開始から full scale の± 0.1% 以内に収まるまでの時間) ただし、無負荷状態 (10cc 以下) で、任意の 20% または 25% 分割出力 1 ステップにて
モニタ出力	：	出力状態を電圧出力でモニタできます (最大設定値出力まで) 0 ～ 10mV/full scale または 0 ～ 2V/full scale
校正周期	：	約 6 ヶ月
消費空気量	：	約 30 l/min(仕様供給圧にて使用時)
設定値表示	：	7 セグメント LED(4.5 桁、文字高：約 15mm)
異常表示	：	供給圧低下、過大圧時に ALARM 点灯
使用環境	：	温度　　5 ～ 40℃ 湿度　　20 ～ 80% RH　ただし、結露のないこと
ウォームアップ時間	：	約 5 分
定格電源電圧範囲	：	100-120VAC/200-240VAC
電源電圧変動許容範囲	：	90 ～ 132VAC/180 ～ 264VAC
定格電源周波数	：	50/60Hz
電源周波数変動許容範囲	：	47 ～ 63Hz
耐電圧	：	1,500V AC 50/60Hz、1 分間 (AC 電源とケース間)
絶縁抵抗	：	500V DC にて 100M Ω以上 (AC 電源とケース間)
消費電力	：	100-120VAC 40VA MAX/200-240VAC 50VA MAX
外形寸法	：	約 132 × 213 × 400mm(突起部含まず)
質量	：	約 9.5kg
付属品	：	電源コード 1 本、後ろ脚用ゴム 2 個、電源ヒューズ 2 個、接続用コネクタ 2 個、ユーザーズマニュアル (本書)1 部

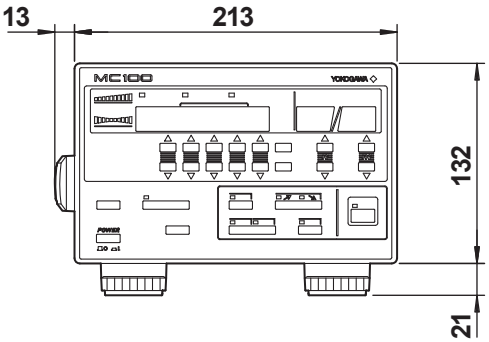
6.2 外形図

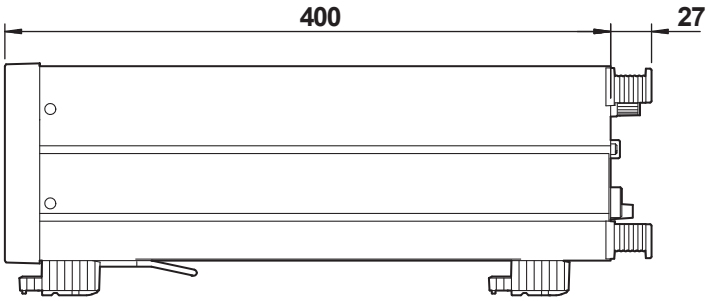
単位：mm



背面図







指示なき寸法公差は、±3%(ただし、10mm未満は±0.3%)とする。

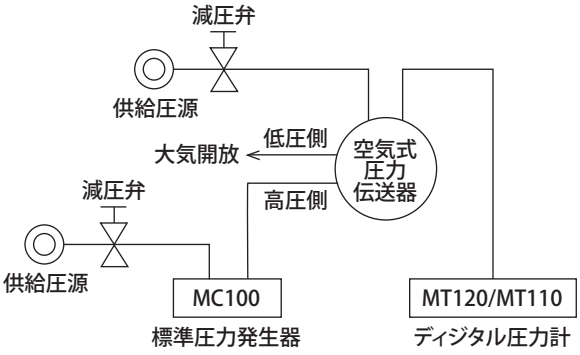
付録 1　空気式工業計器の校正

圧力伝送器の校正

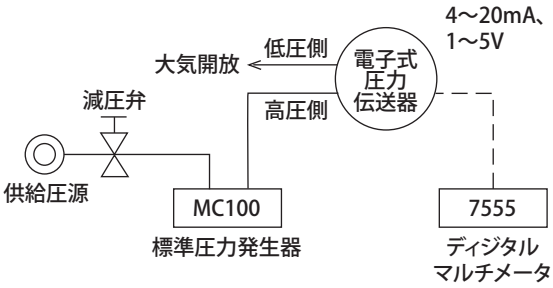
圧力の範囲により機種が異なります。

圧力の範囲	標準発生器
0 ～ 25kPa	767401
25kPa ～ 200kPa	767402

空気式圧力伝送器の校正例を下図に示します。



空気式圧力伝送器の校正



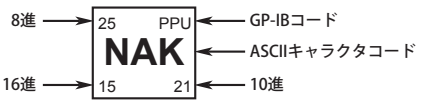
電子式圧力伝送器の校正

付録 2　ASCII キャラクタコード

ここでは、ASCII のキャラクタコード表を紹介しています。

	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0 **NUL** 0 0	20 **DEL** 10 16	40 0 **SP** 20 32	60 16 **0** 30 48	100 0 **@** 40 64	120 16 **P** 50 80	140 0 **‘** 60 96	160 16 **p** 70 112
1	1 GTL **SOH** 1 1	21 LLO **DC1** 11 17	41 1 **!** 21 33	61 17 **1** 31 49	101 1 **A** 41 65	121 17 **Q** 51 81	141 1 **a** 61 97	161 17 **q** 71 113
2	2 **STX** 2 2	22 **DC2** 12 18	42 2 **”** 22 34	62 18 **2** 32 50	102 2 **B** 42 66	122 18 **R** 52 82	142 2 **b** 62 98	162 18 **r** 72 114
3	3 **ETX** 3 3	23 **DC3** 13 19	43 3 **#** 23 35	63 19 **3** 33 51	103 3 **C** 43 67	123 19 **S** 53 83	143 3 **c** 63 99	163 19 **s** 73 115
4	4 SDC **EOT** 4 4	24 DCL **DC4** 14 20	44 4 **$** 24 36	64 20 **4** 34 52	104 4 **D** 44 68	124 20 **T** 54 84	144 4 **d** 64 100	164 20 **t** 74 116
5	5 PPC **ENQ** 5 5	25 PPU **NAK** 15 21	45 5 **%** 25 37	65 21 **5** 35 53	105 5 **E** 45 69	125 21 **U** 55 85	145 5 **e** 65 101	165 21 **u** 75 117
6	6 **ACK** 6 6	26 **SYN** 16 22	46 6 **&** 26 38	66 22 **6** 36 54	106 6 **F** 46 70	126 22 **V** 56 86	146 6 **f** 66 102	166 22 **v** 76 118
7	7 **BEL** 7 7	27 **ETB** 17 23	47 7 **’** 27 39	67 23 **7** 37 55	107 7 **G** 47 71	127 23 **W** 57 87	147 7 **g** 67 103	167 23 **w** 77 119
8	10 GET **BS** 8 8	30 SPE **CAN** 18 24	50 8 **(** 28 40	70 24 **8** 38 56	110 8 **H** 48 72	130 24 **X** 58 88	150 8 **h** 68 104	170 24 **x** 78 120
9	11 TCT **HT** 9 9	31 SPD **EM** 19 25	51 9 **)** 29 41	71 25 **9** 39 57	111 9 **I** 49 73	131 25 **Y** 59 89	151 9 **i** 69 105	171 25 **y** 79 121
A	12 **LF** A 10	32 **SUB** 1A 26	52 10 ***** 2A 42	72 26 **:** 3A 58	112 10 **J** 4A 74	132 26 **Z** 5A 90	152 10 **j** 6A 106	172 26 **z** 7A 122
B	13 **VT** B 11	33 **ESC** 1B 27	53 11 **+** 2B 43	73 27 **;** 3B 59	113 11 **K** 4B 75	133 27 **[** 5B 91	153 11 **k** 6B 107	173 27 **{** 7B 123
C	14 **FF** C 12	34 **FS** 1C 28	54 12 **,** 2C 44	74 28 **<** 3C 60	114 12 **L** 4C 76	134 28 **** 5C 92	154 12 **l** 6C 108	174 28 **|** 7C 124
D	15 **CR** D 13	35 **GS** 1D 29	55 13 **-** 2D 45	75 29 **=** 3D 61	115 13 **M** 4D 77	135 29 **]** 5D 93	155 13 **m** 6D 109	175 29 **}** 7D 125
E	16 **SO** E 14	36 **RS** 1E 30	56 14 **.** 2E 46	76 30 **>** 3E 62	116 14 **N** 4E 78	136 30 **^** 5E 94	156 14 **n** 6E 110	176 30 **~** 7E 126
F	17 **SI** F 15	37 **US** 1F 31	57 15 **/** 2F 47	77 UNL **?** 3F 63	117 15 **O** 4F 79	137 UNT **_** 5F 95	157 15 **o** 6F 111	177 **DEL (RUBOUT)** 7F 127
	アドレス コマンド	ユニバーサル コマンド	リスナ アドレス		トーカ アドレス		2次 コマンド	

例



付録 3　通信フォーマット

ステータスバイトフォーマット (<ESC S> コマンドの場合)

bit8	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1
DIO8 0 (固定)	DIO7 サービス リクエスト	DIO6 エラー	DIO5 オート ステップ、 スイープ終了	DIO4 供給圧 異常	DIO3 文法 エラー	DIO2 0 (固定)	DIO1 出力変更 終了

bit8： 0 固定
bit7： サービスリクエスト。bit6、5、4、3、1 の少なくとも 1 つが 1 になったとき「1」となります。
bit6： 文法エラー、供給圧異常のいずれかが発生したとき「1」となります。
bit5： オートステップ、スイープが終了すると「1」となります。
bit4： 供給圧異常が発生したとき「1」となります。
bit3： 文法エラーが発生したとき「1」となります。
bit2： 0 固定
bit1： 出力変更終了したとき「1」となります。

Note

出力側に負荷容量が接続されると、bit1 の出力変更終了信号より圧力出力が遅れますのでご注意ください。

出力値データの出力フォーマット

個々のデータ構成

個々のデータは、ヘッダ部 (4 バイト)、データ部 (最大 13 バイト)、ターミネータから構成されます。

ヘッダ	データ	ターミネータ

ヘッダ部

ヘッダ部は 4 バイト (h1 ～ h4) で構成されています。

h1	h2	h3	h4

h1：　供給圧状態
　　N：ノーマル
　　E：供給圧異常 (過大圧)
　　e：供給圧異常 (過小圧)
h2：　出力圧状態
　　M：出力安定状態
　　H：出力が設定値より高い
　　L：出力が設定値より低い
h3 ～ h4：　出力圧力単位
　　Pa：kPa

データ部

d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13

データ部は最大 13 バイト (d1 ～ d13) で構成されています。数字の部分は左詰めとなり、不要の桁は詰められます。

d1 ～ d7：　最大 6 桁の数字＋小数点
d8：　、(カンマ)
d9 ～ d10：　分割比分子 (n)、最大 2 桁の数字
　　0 ～ m(分割比分母)
d11：　/(スラッシュ)
d12 ～ d13：　分割比分母 (m)、最大 2 桁の数字
　　1 ～ 20

ターミネータ

CRLF(+EOI)
LF
EOI

Note

出力側に負荷容量が接続されると、出力安定状態の信号より、圧力出力が遅れますのでご注意ください。

状態出力の出力フォーマット

bit8 0 (固定)	bit7 校正機能 実行中	bit6 ホールド 実行中	bit5 出力 ON/OFF	bit4 出力 変更中	bit3 前回通信 コマンド エラー情報	bit2 スイープ 実行中	bit1 オート ステップ 実行中

bit8： 0 固定
bit7： 校正機能 (ゼロキャリブレーション) を実行していると「1」となります。
bit6： ホールドを実行していると「1」となります。
bit5： 出力が ON のとき「1」となります。
bit4： 出力が ON の状態で出力値を変更したり、出力を OFF から ON にしたとき、出力の安定するまでの間、スイープ動作中に「1」となります。
bit3： <GET> 以外の通信コマンドにエラーがあると「1」となります。
bit2： スイープを実行していると「1」となります。
bit1： オートステップを実行していると「1」となります。

Note

出力側に負荷容量が接続されると、bit 4 の出力変更信号より圧力出力が遅れますのでご注意ください。

設定情報の出力フォーマット

1 行目：形名、ソフトウエアバージョン No.
2 行目：単位、圧力設定値、分割設定値
3 行目：オートステップインターバル、スイープインターバル、リピート機能設定
4 行目：END(出力終了)

出力例
```
MDL767401REV1.01 CRLF
UN2S20.000D1/1 CRLF
AS10SW15M1 CRLF
END CRLF
```

索引

数字 ページ
7 セグメント 1-7

A ページ
ALARM RESET キー 1-5, 2-14
AUTO STEP キー 1-4, 3-3

C ページ
CLEAR キー 1-5, 2-11

G ページ
GP-IB インタフェース 4-1

H ページ
High 2-16
HOLD キー 1-5, 3-15

I ページ
INTERVAL キー 1-4, 2-13

L ページ
Large 2-12
Low 2-16
LOCAL/INTERFACE キー 1-5, 4-2, 4-3, 4-10

M ページ
MODEL ii
MENU キー 1-5

O ページ
OUTPUT キー 1-4, 2-11

R ページ
REPEAT キー 1-5, 3-13, 3-14

S ページ
Small 2-12
SUFFIX ii
SWEEPd キー 1-4, 3-7, 3-9, 3-11
SWEEPu キー 1-4, 3-5, 3-9, 3-11

U ページ
UNIT キー 1-5

Z ページ
ZERO CAL キー 1-5

ア ページ
アクセサリ iii
圧力設定キー 1-5, 2-10, 3-1
圧力の設定 2-10
アドレスの設定 4-3
アラーム機能 2-14

イ ページ
インターバル 2-13

エ ページ
エラーコード 5-1

オ ページ
オートステップ出力 3-2
オートステップ出力モード 1-2
オフセットモニタ 1-5, 2-18

カ ページ
外形図 6-3
各部の名称と機能 1-4
下降スイープ 3-6, 3-8, 3-10
形名 ii
形名銘板 1-7

キ ページ
供給圧源 2-8

ク ページ
空気供給コネクタ 1-6

コ ページ
交換推奨部品 5-5
校正 5-4

シ ページ
出力圧力の設定 2-10
出力コネクタ 1-6, 2-8
出力モニタ 1-5, 2-18
仕様 6-1
仕様コード ii
上昇スイープ 3-4, 3-8, 3-10, 3-12
初期化 2-7
初期値一覧 2-7
シリアル (RS-232) インタフェース 4-4
シリアル通信の設定 4-9
シリコンレゾナントセンサ 1-1

ス ページ
スイープ出力 3-4
スイープ出力モード 1-2

セ ページ

設置 2-2
ゼロキャリブレーション 2-9

ツ ページ

通信コマンド 4-11
通信接続用コネクタ 1-7
通信フォーマット 付 -3

テ ページ

ディジタル数字 / 文字 1-7
電源
コード ii, iii
コネクタ 1-6
スイッチ 2-5
接続方法 2-4
電圧 2-4
ヒューズ iii

ト ページ

動作原理 1-1
トラブルシューティング 5-1

ハ ページ

パワースイッチ 1-4

ヒ ページ

ビープ音 2-17
ヒューズ 1-6, 5-3

フ ページ

負荷容量 2-12
付属品 iii
ブリード 1-6
フロントパネル 1-4
分割出力 1-2, 3-1
分割比 2-11
分割比設定キー 1-5, 2-11

ホ ページ

ホールド 3-15

マ ページ

マニュアル出力 3-1
マニュアル出力モード 1-2

メ ページ

メインパワースイッチ 1-6

モ ページ

モニタ出力 2-16
モニタ出力端子 1-7, 2-16

リ ページ

リチウム電池 2-5
リピート解除 3-14
リピート機能 3-12
リピート出力 3-14
リモート / ローカル切り替え 4-2

保証書

形名	**767401、767402**
計器番号*	
ご購入日*	年　　月
保証期間	ご購入日より1年間

お願い

本保証書の内容はアフターサービスの際必要となります。お手数でも * 印箇所ご記入のうえ、本器の最終御使用者のお手許に保管してください。
修理をご依頼される場合は、形名、計器番号、ご購入日をご連絡ください。

保証期間中に正常な使用状態で、万一故障等が生じました場合は下記に記載の保証規程により無償で修理いたします。

本保証書は日本国内でのみ有効です。
(This warranty is valid only in Japan.)

保証規程

保証期間中に生じました故障は無償で修理いたします。
但し、下記事項に該当する場合は無償修理の対象から除外いたします。

記

(1) 不適当な取扱いまたは使用による故障、または損傷。
(2) 設計仕様条件をこえた取扱いや使用または保管による故障、または損傷。
(3) 電池、ヒューズ等の消耗品および自然消耗部品の補充。
(4) 当社もしくは当社が委嘱した者以外の改造または修理に起因する故障、または損傷。
(5) 火災・水害・地震その他の天災を始め故障の原因が本器以外の理由による故障、または損傷。
(6) その他当社の責任とみなされない故障、または損傷。

以上

YOKOGAWA ◆
横河計測株式会社