
警報機能付
デジタル指示計

AE500

通信取扱説明書

輸出貿易管理令に関するご注意

大量破壊兵器等（軍事用途・軍事設備等）で使用されないことがない様、最終用途や最終客先を調査してください。

なお、再販売についても不正に輸出されないよう、十分に注意してください。

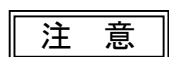
理化工業製品をお買い上げいただきましてありがとうございます。

本製品をお使いになる前に、本書をお読みいただき、内容を理解されたうえでご使用ください。なお、本書は大切に保管し、必要なときにご活用ください。

表記上の約束



: 感電、火災（火傷）等、取扱者の生命や人体に危険がおよぶ恐れがある注意事項が記載されています。



: 操作手順等で従わないと機器損傷の恐れがある注意事項が記載されています。



: 特に、安全上注意していただきたいところにこのマークを使用しています。



: 操作や取扱上の重要事項についてこのマークを使用しています。



: 操作や取扱上の補足説明にこのマークを使用しています。



: 詳細・関連情報の参照先にこのマークを使用しています。



警告

- 本製品の故障や異常がシステムの重大な事故につながる恐れのある場合には、外部に適切な保護回路を設置してください。
- すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 本製品は、記載された仕様の範囲内で使用してください。火災・故障の原因になります。
- 引火性・爆発性ガスのあるところでは使用しないでください。
- 電源端子など高電圧部に触らないでください。感電の恐れがあります。
- 本製品の分解、修理、および改造はしないでください。感電・火災・故障の原因になります。

注 意

- 本製品はクラスA機器です。本製品は家庭内環境において、電波障害を起こすことがあります。その場合は使用者が十分な対策を行ってください。
- 本製品は強化絶縁によって、感電保護を行っています。本製品を装置に組み込み、配線するときは、組み込み装置が適合する規格の要求に従ってください。
- 本製品におけるすべての入出力信号ラインを、屋内で長さ 30 m 以上で配線する場合は、サージ防止のため適切なサージ抑制回路を設置してください。また、屋外に配線する場合は、配線の長さに係わらず適切なサージ抑制回路を設置してください。
- 本製品は、計装パネルに設置して使用することを前提に製作されていますので、使用者が電源端子等の高電圧部に近づけないような処置を最終製品側で行ってください。
- 本書に記載されている注意事項を必ず守ってください。重大な傷害や事故につながる恐れがあります。
- 配線を行うときは、各地域の規則に準拠してください。
- 感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を投入してください。
また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を落とし、すべての配線が終了してから電源を再投入してください。
- 機器破損防止および機器故障防止のため、本機器に接続される電源ラインや高電流容量の入出力ラインに対しては、適切な容量のヒューズ等による回路保護を行ってください。
- 製品の中に金属片や導線の切りくずを入れないでください。感電・火災・故障の原因になります。
- 端子ネジは記載されたトルクで確実に締めてください。締め付けが不完全だと感電・火災の原因になります。
- 放熱を妨げないよう、本機の周辺をふさがないでご使用ください。また通風孔はふさがないでください。
- 未使用端子には何も接続しないでください。
- クリーニングは必ず電源を切ってから行ってください。
- 本製品の汚れは柔らかい布で乾拭きしてください。なお、シンナ類は使用しないでください。変形、変色の恐れがあります。
- 表示部は硬い物でこすったり、たたいたりしないでください。
- モジュラーコネクタは電話回線に接続しないでください。

ご使用の前に

- 本書では、読者が電気関係、制御関係、コンピュータ関係および通信関係などの基礎知識を持っていることを前提としています。
- 本書で使用している図や数値例、画面例は、本書を理解しやすいように記載したものであり、その結果の動作を保証するものではありません。
- 当社は以下に示す損害をユーザーや第三者が被っても、一切の責任を負いかねます。
 - 本製品を運用した結果の影響による損害
 - 当社において予測不可能な本製品の欠陥による損害
 - その他、すべての間接的損害
- 本製品を継続的かつ安全にご使用いただくために、定期的なメンテナンスが必要です。本製品の搭載部品には寿命があるものや経年変化するものがあります。
- 本書の記載内容は、お断りなく変更することがあります。本書の内容については、万全を期しておりますが、万一ご不審な点やお気づきの点などがありましたら、当社までご連絡ください。
- 本書の一部または全部を無断で転載、複製することを禁じます。

目 次

1. 仕 様	1
2. 接 続	2
3. 通信に関する設定	4
3.1 通信設定モードへの切換.....	4
3.2 通信パラメータの切換.....	5
3.3 デバイスアドレスの設定.....	6
3.4 通信速度の設定.....	9
3.5 データビット構成の設定.....	11
3.6 インターバル時間の設定.....	13
3.7 通信を行う場合の注意.....	17
4. プロトコル	19
4.1 ポーリング.....	19
4.1.1 ポーリングの手順.....	20
4.1.2 ポーリング手順例.....	23
4.2 セレクティング.....	24
4.2.1 セレクティングの手順.....	24
4.2.2 セレクティング手順例.....	27
4.3 通信識別子一覧.....	28
5. 入力レンジ表	30
6. トラブルシューティング	32
7. JIS/ASCII 7ビットコード表	34

MEMO

1. 仕様

インターフェース:	EIA 規格 RS-485 準拠
接続方式:	2 線式 半二重マルチドロップ接続
通信距離:	最大 1 km (ただし、ケーブル等周辺の環境によって異なります。)
同期方式:	調歩同期式
通信速度:	2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps
データビット構成:	スタートビット: 1 データビット: 7 または 8 パリティビット: なし、奇数、偶数 ストップビット: 1 または 2
プロトコル:	ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5、A4 準拠 ポーリング/セレクトイング方式
誤り制御:	垂直パリティチェック (パリティビットありの場合) 水平パリティチェック (BCC チェック)
通信コード:	JIS/ASCII 7 ビットコード
終端抵抗:	外部にて接続
Xon/Xoff 制御:	なし
最大接続数:	ホストコンピュータを含めて 32 台
信号電圧と信号論理:	RS-485

信号電圧	信号論理
$V(A) - V(B) \geq 2\text{ V}$	0 (スペース)
$V(A) - V(B) \leq -2\text{ V}$	1 (マーク)

$V(A) - V(B)$ 間の電圧は、B 端子に対する A 端子の電圧です。

2. 接 続



警 告

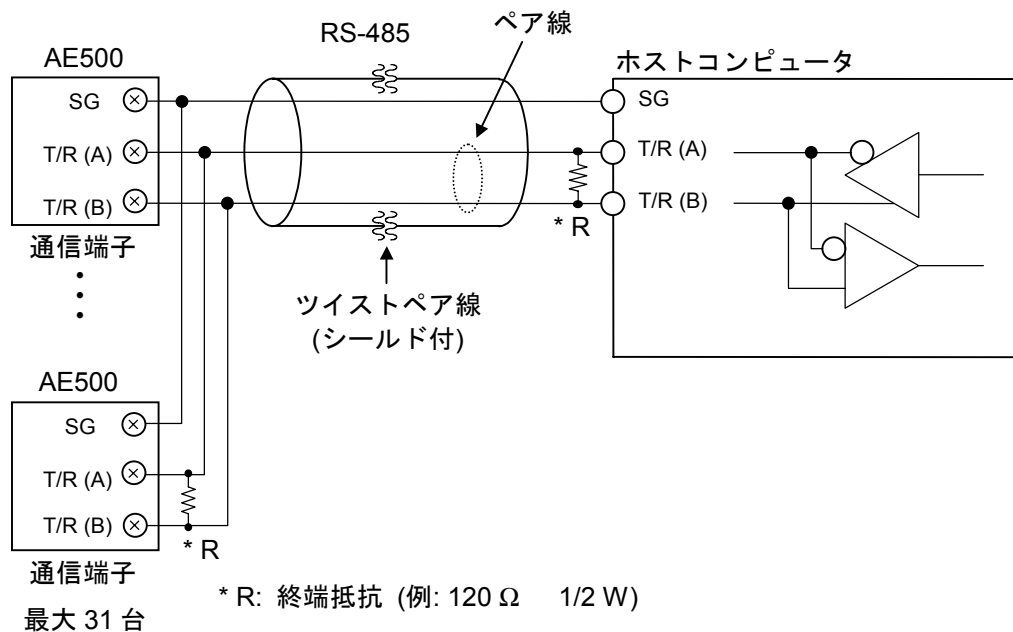
感電防止および機器故障防止のため、本機器や周辺装置の電源を OFF にしてから、接続および切り離しを行ってください。

■ 通信端子番号と信号内容

端子番号	信号名	記 号
13	信号用接地	SG
14	送受信データ	T/R (A)
15	送受信データ	T/R (B)

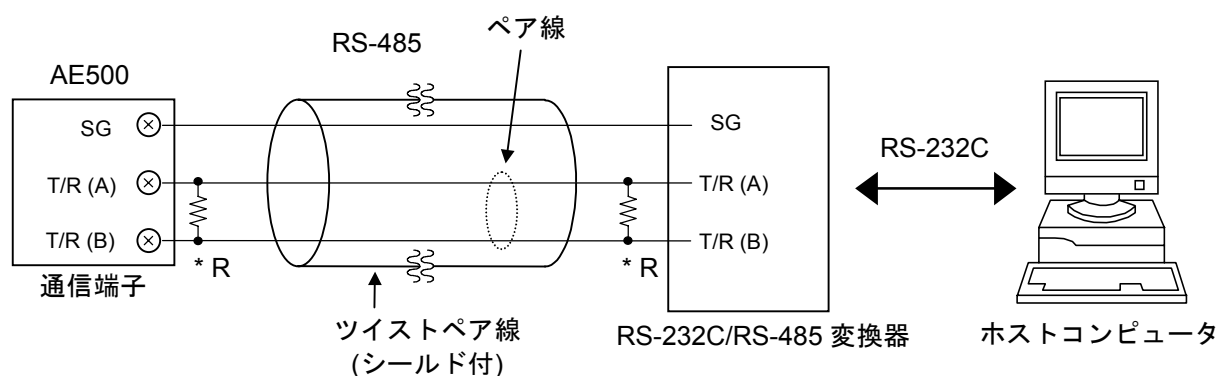
■ 接続方法

- ホストコンピュータのインターフェースが RS-485 の場合



RS-485 接続図

- ホストコンピュータのインターフェースが RS-232C の場合
RS-232C/RS-485 変換器を使用します。



* R: 終端抵抗 (例: 120 Ω 1/2 W)



ホストコンピュータが Windows 95/98/NT の場合は、送受信自動切換タイプの RS-232C/RS-485 変換器を使用してください。

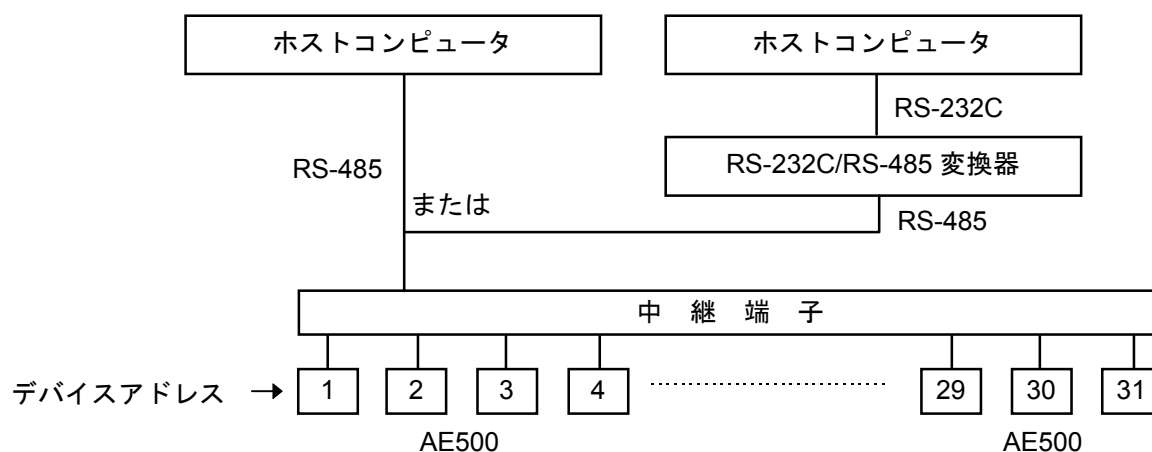
推奨品: データリンク (株) 製 CD485、CD485/V シリーズ相当品



ケーブルはお客様で用意してください。

■ 接続例

ホストコンピュータ を含めて、最大 32 台接続した場合



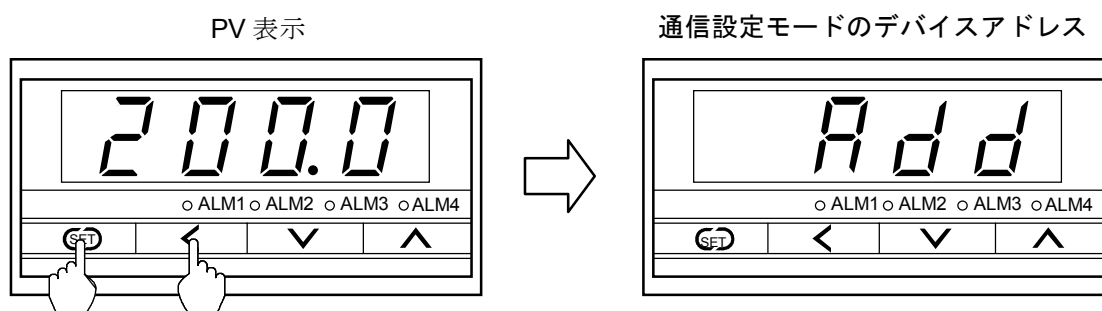
3. 通信に関する設定

デジタル指示計 AE500 とホストコンピュータ間で、通信を行うためには、デバイスアドレス、通信速度、データビット構成、およびインターバル時間の設定が必要です。通信に関する設定は、通信設定モードで設定します。

また、図中の  の部分は暗点灯を示しています。

3.1 通信設定モードへの切換

1. AE500 の電源を ON にします。電源を ON にすると、入力種類、PV 表示の順番で表示が切り換わります。
2. PV 表示の状態では、シフトキーを押しながら SET キーを押して、設定モードに切り換えます。通信設定モードに切り換わると、最初にデバイスアドレス「Add」が表示されます。

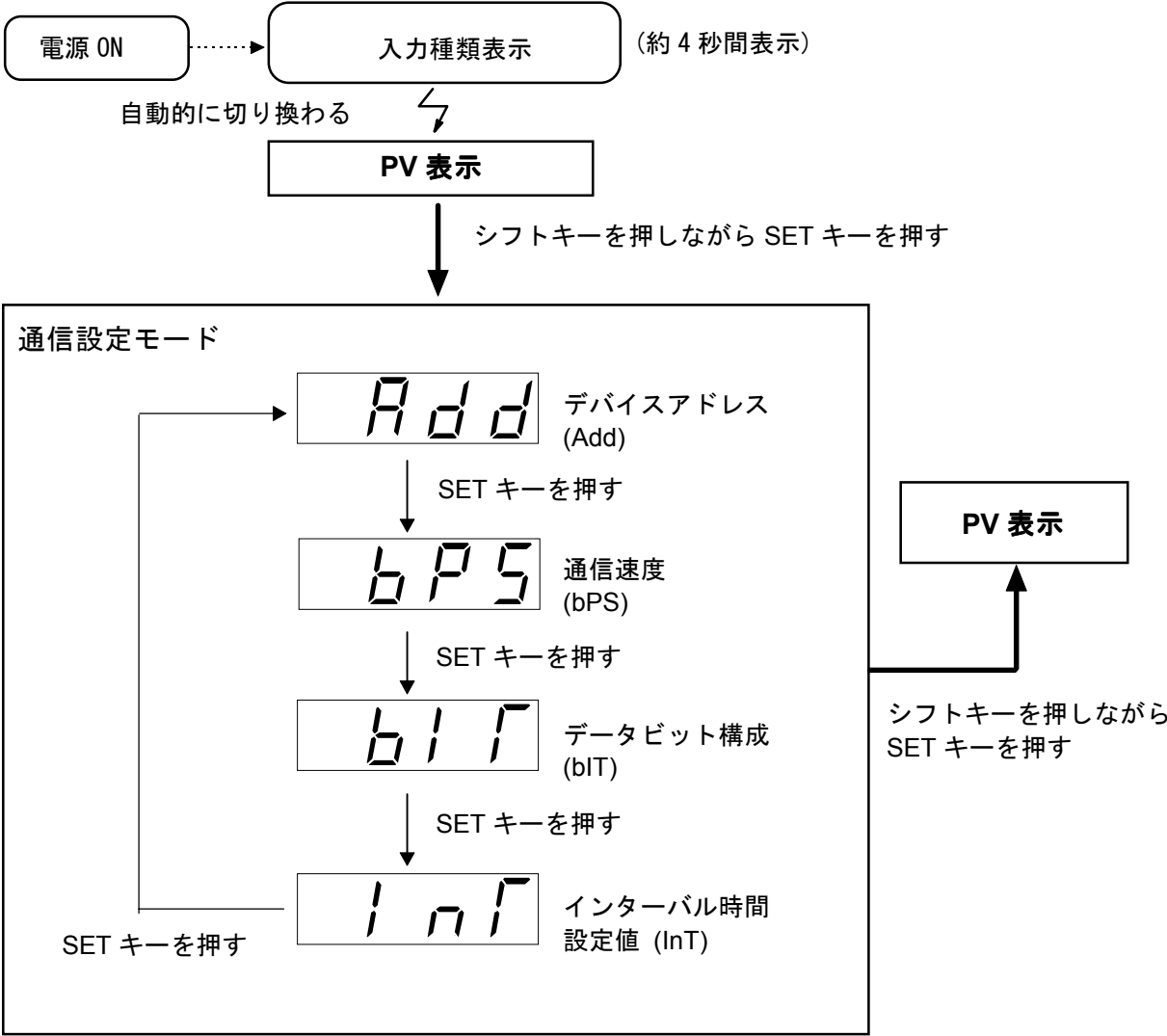


 通信設定モードを終了させる場合は、シフトキーを押しながら SET キーを押します。表示は PV 表示に切り換わります。

3.2 通信パラメータの切換

通信設定モード内のパラメータは、SET キーを押すごとに、デバイスアドレス「Add」、通信速度「bPS」、データビット構成「bIT」、インターバル時間設定値「InT」の順で切り換わります。

■ 表示フロー



3.3 デバイスアドレスの設定

デバイスアドレスは0から99までの数値で設定します。アップキー、ダウンキーで数値の変更、シフトキーで桁の移動を行います。

記 号	名 称	設定範囲	説 明	出荷値
Add	デバイス アドレス	0 ～ 99	AE500 のデバイスアドレスを 設定します。	0
Add				



通信パラメータを変更した場合は、必ず電源の再投入を行ってください。電源の再投入を行わないと、変更した値での通信は行いません。



デバイスアドレスを設定した後、SET キーを押さずに、1 分以上キー操作をしなかったときは、自動的に PV 表示に切り換わります。
この場合、設定したデバイスアドレスは、設定変更する前の値に戻ります。

■ 設定方法

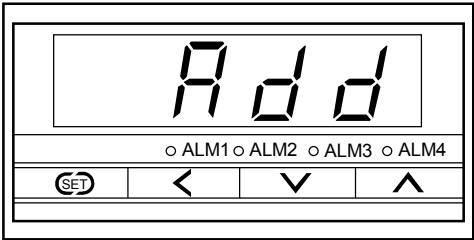
例：デバイスアドレスを「15」に設定する場合

1. 通信設定モードに切り換え、デバイスアドレス表示にします。



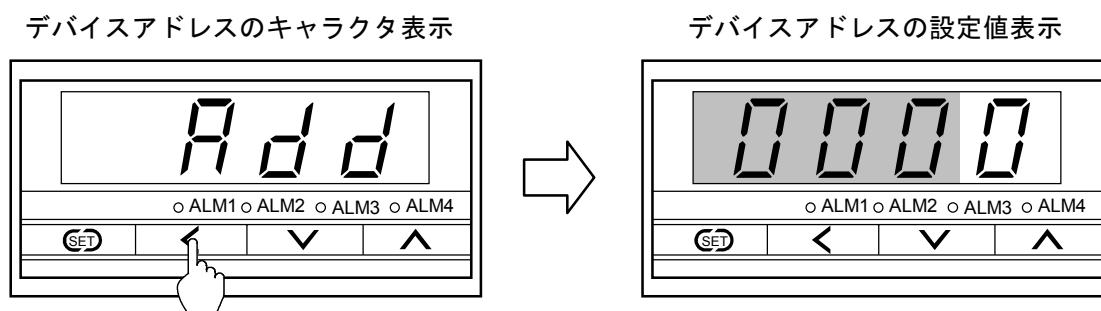
詳細は、3.1 通信設定モードへの切り換え (P.4) と 3.2 通信パラメータの切換 (P.5) を参照してください。

デバイスアドレス



次ページへつづく

2. シフトキーを押して、キャラクタ表示から設定値表示に切り換えます。



3. デバイスアドレスを設定します。アップキーを押して、最下位桁の数値を「5」に設定します。



4. シフトキーを押して、十位の桁を明点灯させます。



次ページへつづく

5. アップキーを押して、十位に桁の数値を「1」に設定します。



6. SET キーを押して、次の通信パラメータ「通信速度 (bps)」に切り換えると、設定したデバイスアドレスが登録されます。

3.4 通信速度の設定

通信速度は、2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps のいずれかを、0 から 3 までの数値で設定します。アップキー、ダウンキーで数値の変更を行います。

記 号	名 称	設定範囲	説 明	出荷値
b P S	通信速度	0: 2400 bps	通信速度の選択をします。	2
bPS		1: 4800 bps 2: 9600 bps 3: 19200 bps		

-  AE500 の通信速度は、接続するホストコンピュータの通信速度と同一に設定してください。
-  通信パラメータを変更した場合は、必ず電源の再投入を行ってください。電源の再投入を行わないと、変更した値での通信は行いません。
-  通信速度を設定した後、SET キーを押さずに、1 分以上キー操作をしなかったときは、自動的に PV 表示に切り換わります。
この場合、設定した通信速度は、設定変更する前の値に戻ります。

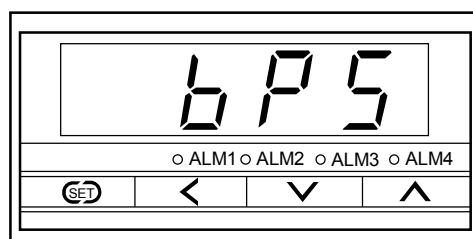
■ 設定方法

例：通信速度を「1: 4800 bps」に設定する場合

1. 通信設定モードに切り換え、通信速度表示にします。

-  詳細は、3.1 通信設定モードへの切り換え (P.4) と 3.2 通信パラメータの切換 (P.5) を参照してください。

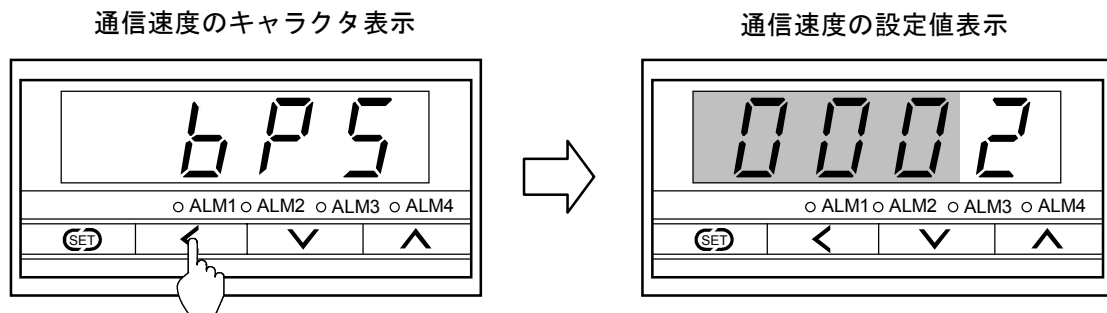
通信速度



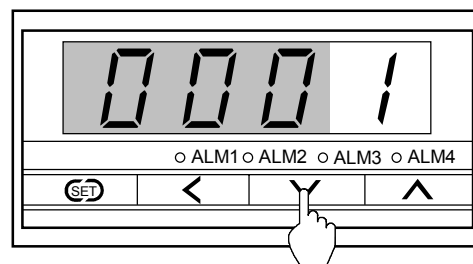
[次ページへつづく](#)

3. 通信に関する設定

2. シフトキーを押して、キャラクタ表示から設定表示に切り換えます。



3. ダウンキーを押して、数値を「1」に設定すると、通信速度が 4800 bps に設定されます。



4. SET キーを押して、次の通信パラメータ「データビット構成 (bIT)」に切り換えると、設定した通信速度が登録されます。

3.5 データビット構成の設定

通信時のデータのビット構成を選択します。アップキー、ダウンキーで数値の変更を行います。

記 号	名 称	設定範囲	説 明	出荷値
bit	データビット構成	0～5 データビット構成表を参照	通信時のデータのビット構成を選択します。	0
bit				

データビット構成表

設定値	データビット	パリティビット	ストップビット
0	8	なし	1
1	8	なし	2
2	7	偶数	1
3	7	偶数	2
4	7	奇数	1
5	7	奇数	2



AE500 のデータビット構成は、接続するホストコンピュータのデータビット構成と同一に設定してください。



通信パラメータを変更した場合は、必ず電源の再投入を行ってください。電源の再投入を行わないと、変更した値での通信は行いません。



データ構成を設定した後、SET キーを押さずに、1 分以上キー操作をしなかったときは、自動的に PV 表示に切り換わります。

この場合、設定したデータ構成の値は、設定変更する前の値に戻ります。

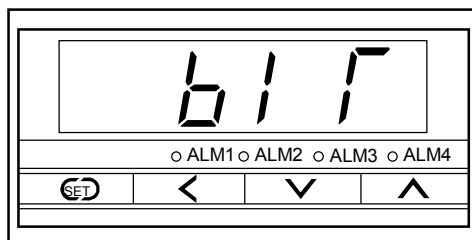
■ 設定方法

例：データ構成を「1：データビット 8、パリティビットなし、ストップビット 2」に設定する場合

1. 通信設定モードに切り換え、データ構成表示にします。

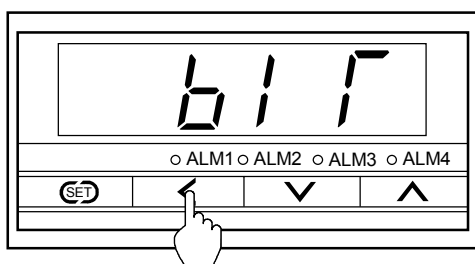
🔍 詳細は、3.1 通信設定モードへの切り換え (P 4) と 3.2 通信パラメータの切換 (P 5) を参照して下さい。

データビット構成



2. シフトキーを押して、キャラクタ表示から設定値表示に切り換えます。

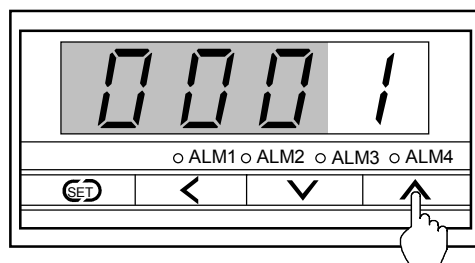
データビット構成のキャラクタ表示



データ構成の設定値表示



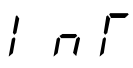
3. アップキーを押して、数値を「1」に設定すると、データ構成が「データビット 8、パリティビットなし、ストップビット 2」に設定されます。



4. SET キーを押して、次の通信パラメータ「インターバル時間設定値 (InT)」に切り換えると、設定したデータ構成が登録されます。

3.6 インターバル時間の設定

インターバル時間の設定を行います。アップキー、ダウンキーで数値の変更、シフトキーで桁の移動を行います。

記 号	名 称	設定範囲	説 明	出荷値
	インターバル時間 設定値	0～150 *	インターバル時間を設定する ための値を設定します。	5
InT				

*…インターバル時間に換算すると、最大 250 ms まで設定できます。

インターバル時間およびインターバル時間設定値計算式

インターバル時間およびインターバル時間設定値の算出方法は、次の計算式になります。

計算式：

$$\begin{aligned} \text{インターバル時間} &= \text{インターバル時間設定値} \times 1.666 \text{ ms} \\ \text{インターバル時間設定値} &= \text{インターバル時間} \div 1.666 \text{ ms} \end{aligned}$$

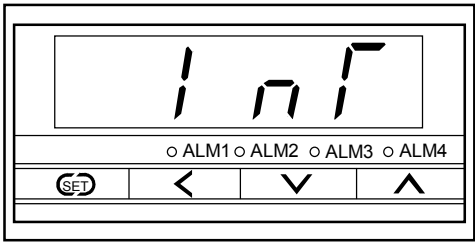
-  通信パラメータを変更した場合は、必ず電源の再投入を行ってください。電源の再投入を行わないと、変更した値での通信は行いません。
-  インターバル時間設定値を設定した後、SET キーを押さずに、1 分以上キー操作をしなかったときは、自動的に PV 表示に切り換わります。
この場合、設定したインターバル時間設定値は、設定変更する前の値に戻ります。

■ 設定方法

例：インターバル時間を「250 ms」に設定する場合

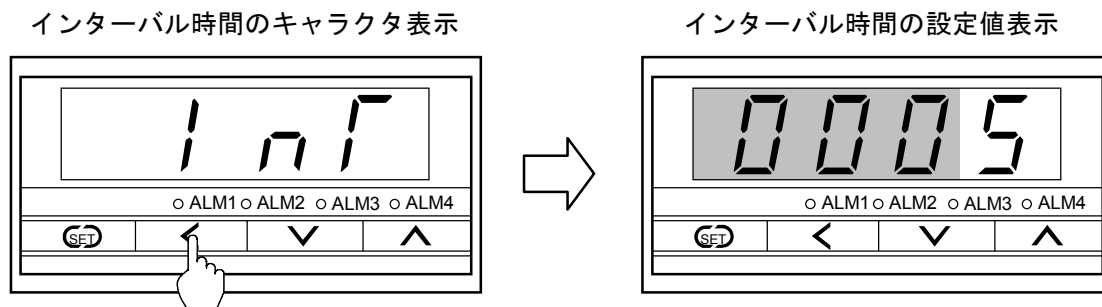
1. 通信設定モードに切り換え、インターバル時間設定値表示にします。
-  詳細は、3.1 通信設定モードへの切り換え (P4) と 3.2 通信パラメータの切換 (P 5) を参照して下さい。

インターバル時間



次ページへつづく

2. シフトキーを押して、キャラクタ表示から設定値表示に切り換えます。



3. ここでは、インターバル時間を 250 ms に設定したいので、計算式 (P.13 参照) に従い、インターバル時間設定値を算出します。

インターバル時間設定値：

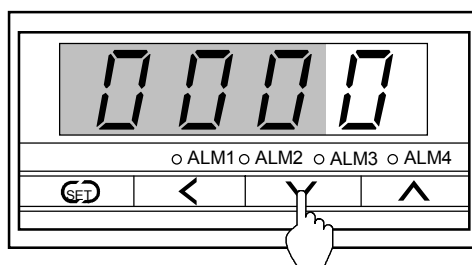
$$250 \text{ ms} \div 1.666 \text{ ms} \doteq 150 \quad (\text{小数点以下四捨五入})$$

インターバル時間：

$$150 \times 1.666 \text{ ms} \doteq 249.9 \quad (\text{約 } 250 \text{ ms})$$

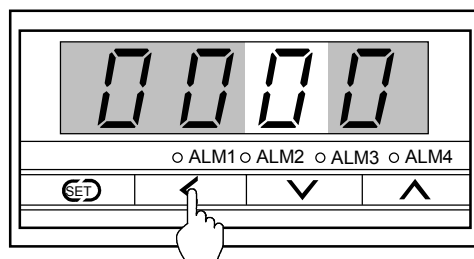
となりますので、算出したインターバル時間設定値「150」を、AE500 前面のアップキー、ダウンキーで入力します。

4. ダウンキーを押して、最下位桁の数値を「0」に設定します。

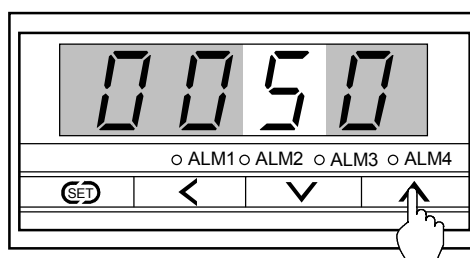


次ページへつづく

5. シフトキーを押して、十位の桁を明点灯させます。



6. アップキーを押して、十位の桁の数値を「5」に設定します。



7. シフトキーを押して、百位の桁を明点灯させます。



次ページへつづく

8. アップキーを押して、百位の桁の数値を「1」に設定します。



9. SET キーを押して、最初の通信パラメータ「デバイスアドレス (Add)」の表示に切り換えると、設定したインターバル時間設定値が登録されます。

3.7 通信を行う場合の注意

■ 送受信時の処理時間

AE500 は、送受信時に以下に示すような処理時間が必要です。
ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクトイング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、AE500 に必要な処理時間です。したがって、これらの時間以上が経過してからホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

ポーリング手順

処理内容	時間 (ms)		
	MIN	TYP	MAX
呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間	1.5	2.0	3.0
肯定応答 ACK 受信後、応答送信時間	1.5	2.0	3.5
否定応答 NAK 受信後、応答送信時間	1.0	1.5	3.0
BCC 送信後、応答待ち時間	－	0.7	1.0

セレクトイング手順

処理内容	時間 (ms)		
	MIN	TYP	MAX
BCC 受信後、応答送信時間	2.0	3.0	4.0
肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間	－	0.7	1.0
否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間	－	0.7	1.0

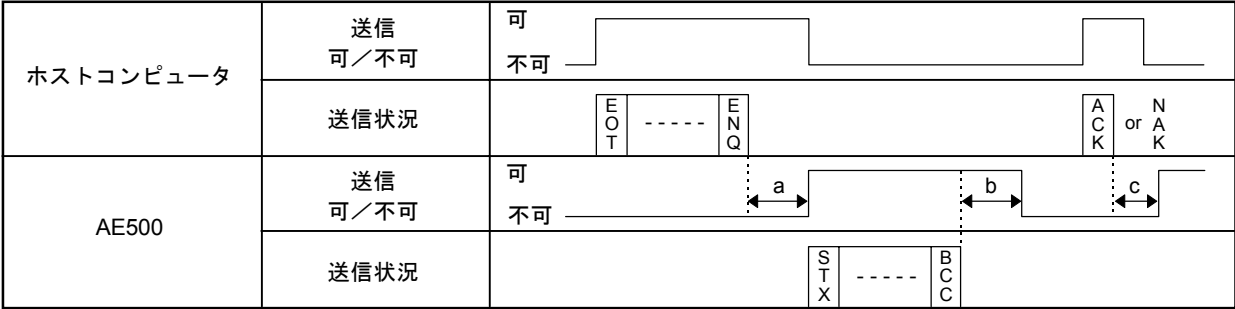


応答送信時間は、インターバル時間を 0 ms に設定したときの時間です。

■ RS-485 の送受信タイミング

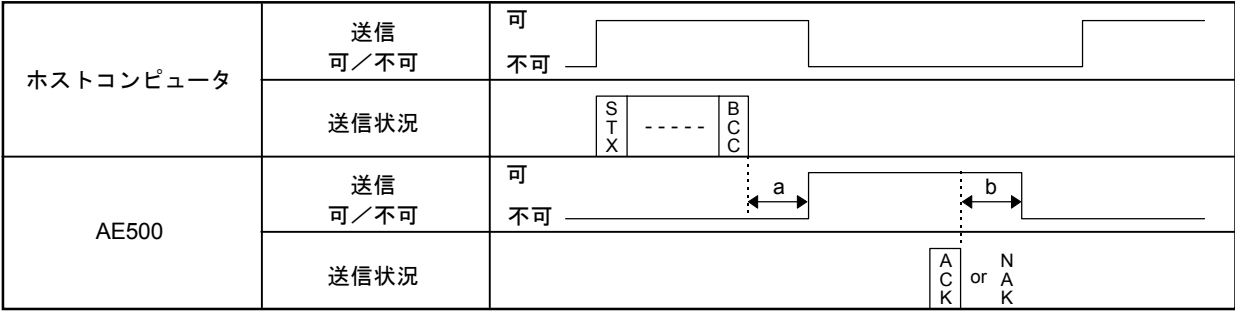
RS-485 仕様による通信は、1 本の伝送ラインで送受信を行います。このため、送受信の切換タイミングを正確に行う必要があります。

● ポーリング手順



- a: (呼び出し ENQ 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: BCC 送信後、応答待ち時間
c: (肯定応答 ACK または否定応答 NAK 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)

● セレクティング手順



- a: (BCC 受信後、応答送信時間) + (インターバル時間)
b: (肯定応答 ACK 送信後、応答待ち時間) または (否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間)

-  ホストコンピュータが確実にデータを伝送ライン上へ乗せたことを確認して送信から受信に切り換えてください。
-  ポーリング手順の「BCC 送信後、応答待ち時間」やセレクティング手順の「肯定応答 ACK または否定応答 NAK 送信後、応答待ち時間」は、AE500 に必要な処理時間です。
したがって、これらの時間以上が経過してからホストコンピュータを受信から送信へ切り換えるようにしてください。

■ フェイルセーフ

伝送ラインが断線、短絡およびハイ・インピーダンスの状態になったとき、伝送エラーが発生する場合があります。伝送エラーを回避する方法として、ホストコンピュータのレシーバ側にフェイルセーフ機能を持たせることをお奨めします。フェイルセーフ機能によって、伝送ラインがハイ・インピーダンス状態のときに、レシーバ出力をマーク状態「1」に安定させることで、フレーミングエラーの発生を防止できます。

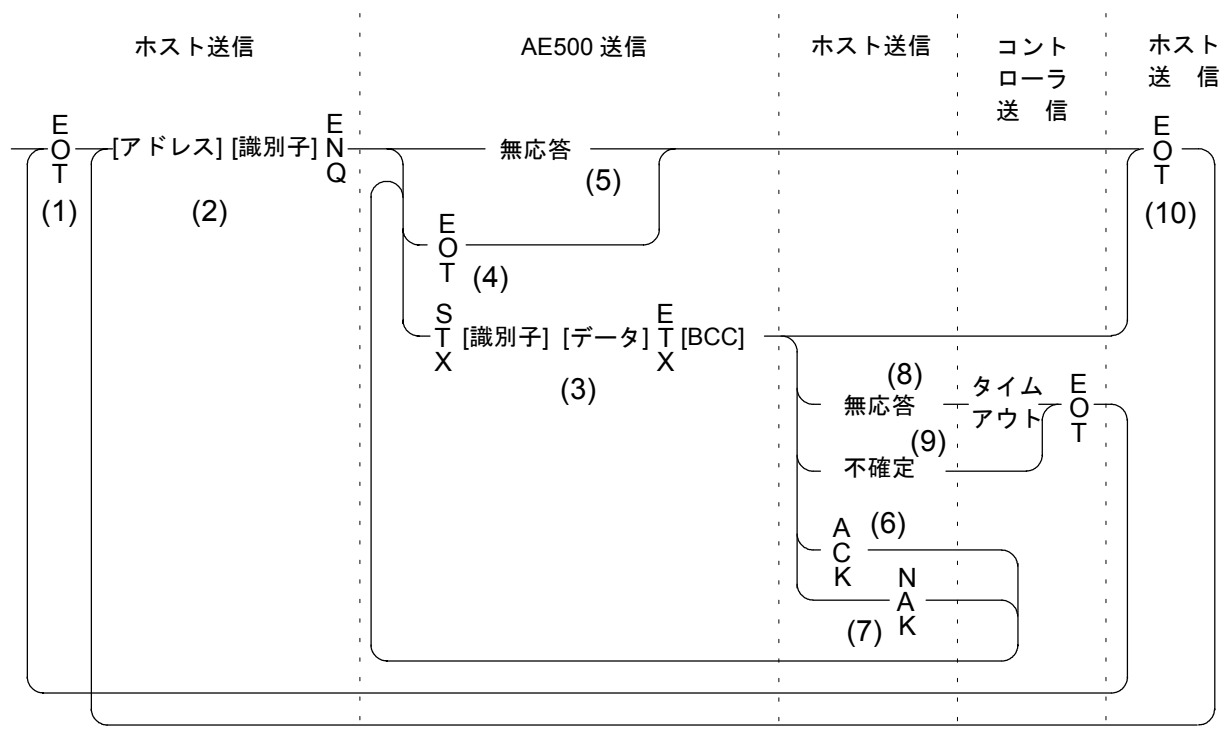
4. プロトコル

AE500 は、データリンク確立の方式としてポーリング／セレクトイング方式を採用しています。基本的な手順は、ANSI X3.28 サブカテゴリ 2.5、A4 および JIS の基本形データ伝送制御手順に従っています。(セレクトイングに対しては、ファーストセレクトイングを採用)

- ポーリング／セレクトイング方式は、AE500 がホストコンピュータによってすべて制御され、そのホストコンピュータとの間の情報転送だけが許容される方式です。ホストコンピュータは AE500 に、情報メッセージの送信または受信を勧誘するため、ポーリング手順またはセレクトイング手順に従い送信してください。
- 通信に使用するコードは、伝送制御キャラクタを含む 7 ビット JIS/ASCII コードです。
AE500 が使用する伝送制御キャラクタ：
EOT (04H)、ENQ (05H)、ACK (06H)、NAK (15H)、STX (02H)、ETX (03H)
() 内は 16 進数表現

4.1 ポーリング

ポーリングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された AE500 の中から 1 台を選択し、データの送信を勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



4.1.1 ポーリングの手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、ポーリングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のために EOT を送信します。

(2) ポーリングシーケンス送信

ホストコンピュータは、以下に示すフォーマットでポーリングシーケンスを送信します。



1. アドレス (桁数: 2 桁)

このデータは、ポーリングする AE500 のデバイスアドレスです。3.3 デバイスアドレスの設定 (P. 6) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

AE500 に要求するデータを識別するものです。識別子の後には、必ず ENQ コードを付けます。

☞ 詳細は、4.3 通信識別子一覧 (P. 28) を参照してください。

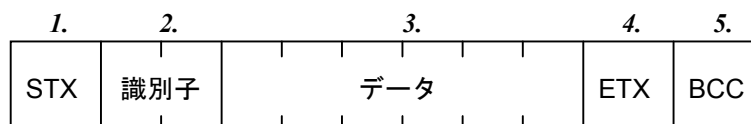
3. ENQ

ポーリングシーケンスの終了を表す伝送制御キャラクタです。

この後、ホストコンピュータは、AE500 からの応答待ちとなります。

(3) AE500 のデータ送信

AE500 は、ポーリングシーケンスが正しく受信された場合、以下のフォーマットでデータを送信します。



1. STX

テキスト (識別子およびデータ) の始まりを示す伝送制御キャラクタです。

2. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータに送信するデータの種類 (測定値、状態、設定値) を識別するものです。

☞ 詳細は、4.3 通信識別子一覧 (P. 28) を参照してください。

3. データ (桁数: 6 桁 ただし型式コードは除く)

AE500 の持つ識別子で示されるデータです。マイナス (-) 符号および小数点を含む 10 進数の ASCII コードです。ゼロサプレスは行いません。

4. ETX

テキストの終了を示す伝送制御キャラクタです。

5. BCC

誤り検出のためのブロックチェックキャラクタ (BCC) で水平パリティチェックを行います。BCC は、水平パリティ (偶数) で計算します。

<算出方法>

STX の次のキャラクタから ETX までの全キャラクタの排他的論理和 (Exclusive OR) をとったものです。STX は含みません。

<例>

STX	M	1	0	0	0	5	0	0	ETX	BCC	の場合
-----	---	---	---	---	---	---	---	---	-----	-----	-----

4DH 31H 30H 30H 30H 35H 30H 30H 03H ← この数字は 16 進表現です。

$$BCC = 4DH \oplus 31H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 35H \oplus 30H \oplus 30H \oplus 03H = 7AH$$

($\oplus$ は Exclusive OR を表します。)

BCC の値は、7AH となります。

(4) EOT の送信 (AE500 のデータ送信終了)

AE500 は、以下のような場合に EOT を送信しデータリンクを終結します。

- 指定された識別子が無効の場合
- データ形式に誤りがある場合
- すべてのデータを送信し終えた場合

(5) AE500 の無応答

AE500 は、ポーリングアドレスが正しく受信されなかった場合に無応答となります。ホストコンピュータは、必要に応じてタイムアウトなどによる回復処理をとってください。

(6) ACK (肯定応答)

ホストコンピュータは、AE500 からの送信データが正しく受信できた場合、ACK を送信します。この後、AE500 は 4.3 通信識別子一覧 (P. 28) の順序に従い、今送信した識別子の次の識別子のデータを送信します。AE500 からのデータを打ち切る場合は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(7) NAK (否定応答)

ホストコンピュータは、AE500 からの送信データを正しく受信できなかった場合、NAK を送信します。この後、AE500 は同じデータを再送信します。再送信回数は規定していないので、回復しない場合にはホストコンピュータ側で適切な処理をしてください。

(8) ホストコンピュータの無応答

AE500 がデータを送信した後、ホストコンピュータが無応答となった場合、AE500 はタイムアウト時間後 EOT を送信し、データリンクを終結します。タイムアウト時間は約 3 秒です。

(9) ホストコンピュータの応答不確定

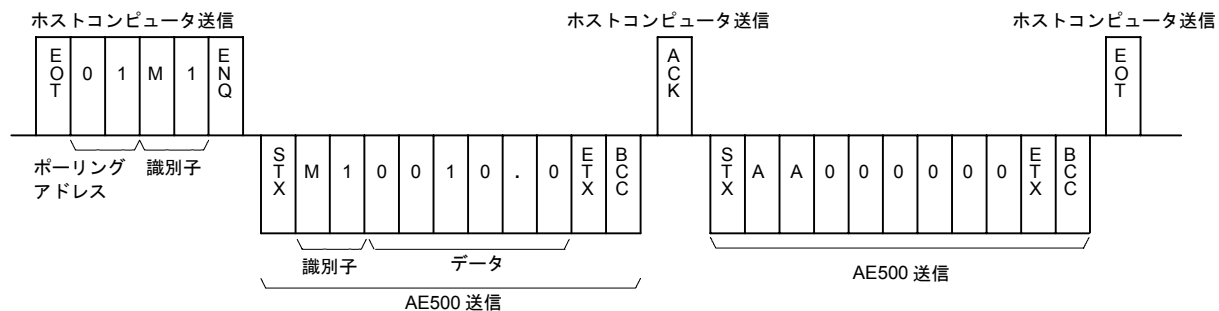
ホストコンピュータの応答が不確定な場合、AE500 は EOT を送信し、データリンクを終結します。

(10) EOT (データリンクの終結)

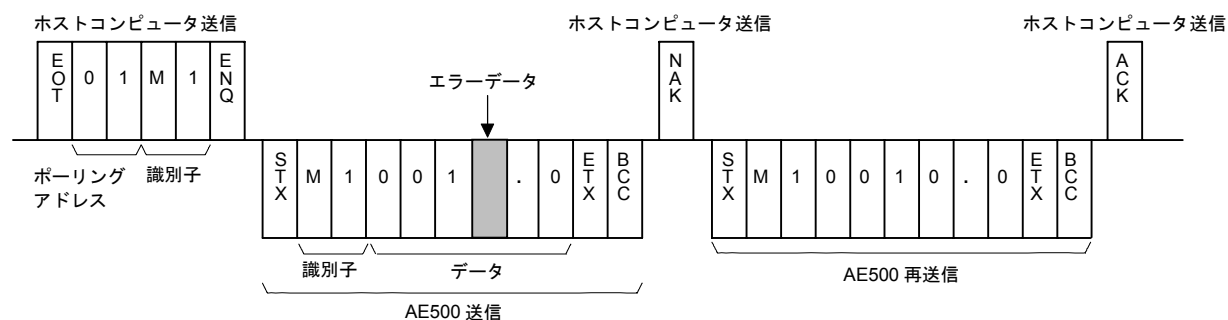
ホストコンピュータは、AE500 との通信を打ち切りたい場合、または AE500 が無応答になりデータリンクを終結させる場合、EOT を送信します。

4.1.2 ポーリング手順例

■ 正常な伝送

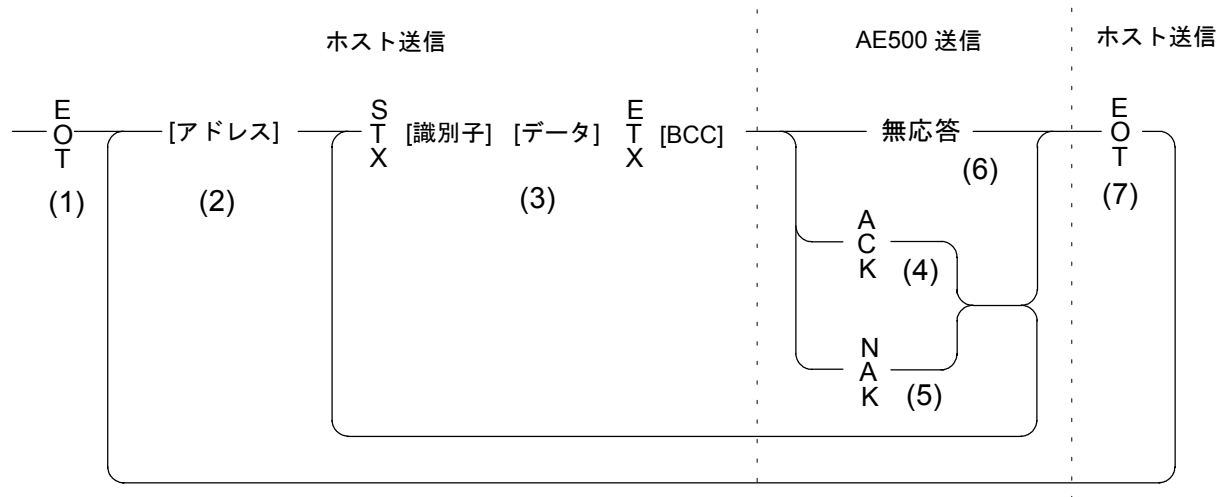


■ データに誤りがあった場合



4.2 セレクティング

セレクティングは、ホストコンピュータがマルチドロップ接続された AE500 の中から 1 台を選択し、データを受信するように勧誘する動作です。以下に、その手順を示します。



4.2.1 セレクティングの手順

(1) データリンクの初期化

ホストコンピュータは、セレクティングシーケンス送信の前にデータリンクの初期化のため EOT を送信します。

(2) セレクティングアドレス送信

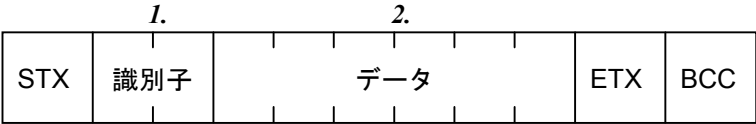
ホストコンピュータは、セレクティングシーケンスとして選択されたセレクティングアドレスを送信します。

アドレス (桁数: 2 桁)

このデータは、セレクティングする AE500 のデバイスアドレスです。3.3 デバイスアドレスの設定 (P. 6) におけるデバイスアドレスの設定値と同一にしてください。

(3) ホストコンピュータのデータ送信

ホストコンピュータは、セレクトイングアドレスに続いて、以下に示すフォーマットでデータを送信します。



STX、ETX、BCC については、4.1 ポーリング (P. 19) を参照してください。

1. 識別子 (桁数: 2 桁)

ホストコンピュータが送信するデータの種類 (設定値) を識別するものです。

詳細は、4.3 通信識別子一覧 (P. 28) を参照してください。

2. データ (桁数: 6 桁)

AE500 の持つ識別子で示されるデータです。マイナス (-) 符号および小数点 (ピリオド) を含む 10 進数の ASCII コードです。

● 数値データの扱い

受信可能なデータ

- AE500 は、ゼロサプレスされたデータまたは小数点以下を省いたデータでも受信可能です。(ただし、桁数は 6 桁以内)

<例> データが-1.5 のとき、ホストコンピュータが -001.5、-01.5、-1.5、-1.50、-1.500 と送信した場合でも、AE500 は受信可能です。

- ホストコンピュータが、小数点なしの項目に小数点ありのデータを送信した場合、AE500 は小数点以下を切り捨てた値で受信します。

<例> 設定範囲が 0~200 のとき、AE500 は以下のように受信します。

送信データ	0.5	100.5
受信データ	0	100

- AE500 は、決められた小数点以下の桁数に合わせた値で受信します。それ以下の桁は切り捨てとなります。

<例> 設定範囲が-10.00~+10.00 のとき、AE500 は以下のように受信します。

送信データ	-.5	-.058	.05	-0
受信データ	-0.50	-0.05	0.05	0.00

受信不可能なデータ

ホストコンピュータが以下のようなデータを送信した場合には、AE500 は NAK 返答します。

+	プラス符号およびプラス符号が付いたデータ
-	マイナス符号のみ (数字なし)
.	小数点 (ピリオド) のみ
-.	マイナス符号と小数点 (ピリオド) のみ

(4) ACK (肯定応答)

AE500 は、ホストコンピュータからの送信データが正しく受信できた場合には、ACK を送信します。この後、ホストコンピュータ側で次に送信するデータがある場合には、続けてデータを送信することができます。データを送信し終わった場合、EOT を送信してデータリンクを終結します。

(5) NAK (否定応答)

AE500 は以下に示すような場合には、NAK を送信します。この場合、ホストコンピュータ側で、データ再送信等の適当な回復処理を行ってください。

- 回線上のエラーが起きた場合 (パリティエラー、フレーミングエラー等)
- BCC チェックエラーの場合
- 指定した識別子が無効の場合
- 受信データが設定範囲を超えている場合

(6) 無応答

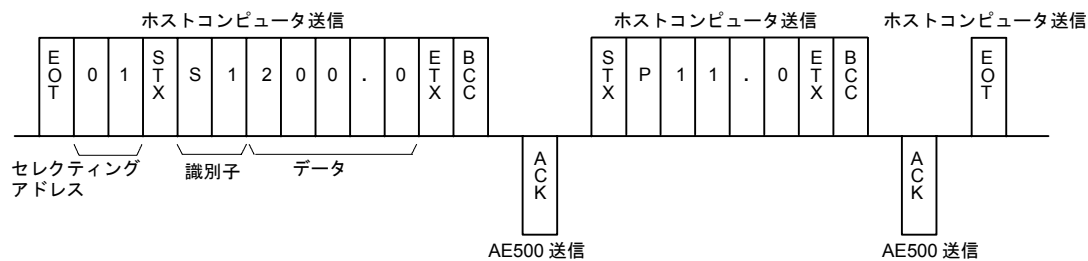
AE500 は、セレクトイングアドレスが正しく受信できなかった場合、無応答となります。また、STX、ETX、BCC が正しく受信できなかった場合も無応答になります。

(7) EOT (データリンクの終結)

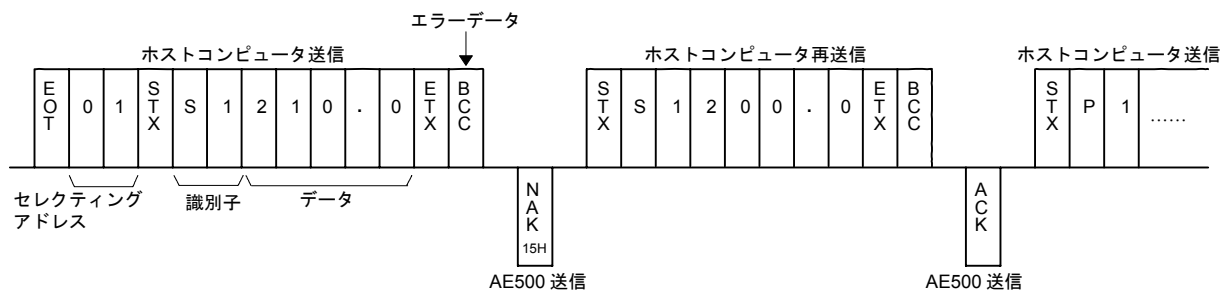
ホストコンピュータ側で送信するデータがなくなった場合、または AE500 が無応答となった場合等によって、データリンクを終結させるときは、ホストコンピュータから EOT を送信してください。

4.2.2 セレクティング手順例

■ 正常な伝送



■ データに誤りがあった場合



4.3 通信識別子一覧



仕様によって、通信できない識別子もあります。



データの桁数はすべて 6 桁です。

(属性 RO: 読み込み専用 R/W: 読み込み／書き込み兼用)

名 称	識別子	データ範囲	出荷値	属性
測定値 (PV)	M1	入力レンジ内	-----	RO
第 1 警報状態 ¹	AA	0: OFF 1: ON	-----	RO
第 2 警報状態 ²	AB	0: OFF 1: ON	-----	RO
第 3 警報状態 ³	AC	0: OFF 1: ON	-----	RO
第 4 警報状態 ⁴	AD	0: OFF 1: ON	-----	RO
バーンアウト	B1	0: OFF 1: ON	-----	RO
エラーコード	ER	0～255 ^a	-----	RO
第 1 警報設定 ¹	A1	温度入力 -1999～+9999 °C または -199.9～+999.9°C 電圧／電流入力 SLL (設定リミッタ下限) ～SLH (設定リミッタ上限)	温度入力: 0 または 0.0 電圧／電流入力: 0.0	R/W
第 2 警報設定 ²	A2			R/W
第 3 警報設定 ³	A3			R/W
第 4 警報設定 ⁴	A4			R/W
第 1 警報動作 すきま ¹	HA	温度入力 0～100 °C または 0.0～100.0 °C 電圧／電流入力 スパンの 0.0～10.0 %	温度入力: 2 または 2.0 電圧／電流入力: 2.0	R/W
第 2 警報動作 すきま ²	HB			R/W
第 3 警報動作 すきま ³	HC			R/W
第 4 警報動作 すきま ⁴	HD			R/W

¹ 第 1 警報ありの場合に通信できる識別子です。

² 第 2 警報ありの場合に通信できる識別子です。

³ 第 3 警報ありの場合に通信できる識別子です。

⁴ 第 4 警報ありの場合に通信できる識別子です。

^a 「0」以外の場合は、AE500 の自己診断機能による異常 (RAM 書き込みエラーなど) です。
当社営業所または代理店までご連絡ください。

次ページへつづく

前ページからの続き

(属性 RO: 読み込み専用 R/W: 読み込み／書き込み兼用)

名 称	識別子	データ範囲	出荷値	属性
PV バイアス	PB	温度入力 -1999～+9999 °C または -199.9～+999.9°C 電圧／電流入力 -スパン～+スパン ただし、-1999～+9999 以内	温度入力: 0 または 0.0 電圧／電流入力: 0.0	R/W
アナログ出力 スケール上限 ¹	HV	ALS (アナログ出力スケール下限) ～SLH (設定リミッタ上限)	SLH	R/W
アナログ出力 スケール下限 ¹	HW	SLL (設定リミッタ下限) ～AHS (アナログ出力スケール上限)	SLL	R/W
設定データロック 機能 ²	LK	0: 変更可 1: 変更不可	0	R/W

¹ アナログ出力ありの場合に通信できる識別子です。² 設定データロック機能は、キー操作による設定に対してのみ有効です。データロック状態の設定項目は、キー操作による設定はできませんが、通信では常にセレクト可能です。

5. 入力レンジ表

入力レンジ表 1

入力種類		範 囲	コード	
			種類	レンジ
熱電対	K	0～200 °C	K	01
		0～400 °C	K	02
		0～600 °C	K	03
		0～800 °C	K	04
		0～1000 °C	K	05
		0～1200 °C	K	06
		0～1372 °C	K	07
		0～100 °C	K	13
		0～300 °C	K	14
		0～450 °C	K	17
		0～500 °C	K	20
	J	0～200 °C	J	01
		0～400 °C	J	02
		0～600 °C	J	03
		0～800 °C	J	04
		0～1000 °C	J	05
		0～1200 °C	J	06
		0～450 °C	J	10
	R	0～1600 °C ¹	R	01
		0～1769 °C ¹	R	02
		0～1350 °C ¹	R	04
	S	0～1600 °C ¹	S	01
		0～1769 °C ¹	S	02
	B	400～1800 °C	B	01
		0～1820 °C ¹	B	02
	E	0～800 °C	E	01
		0～1000 °C	E	02
	N	0～1200 °C	N	01
		0～1300 °C	N	02
	T	-199.9～+400.0 °C ²	T	01
		-199.9～+100.0 °C ²	T	02
		-100.0～+200.0 °C	T	03
		0.0～350.0 °C	T	04
	W5Re/W26Re	0～2000 °C	W	01
		0～2320 °C	W	02
	PL II	0～1300 °C	A	01
		0～1390 °C	A	02
		0～1200 °C	A	03

¹ 0～399 °C: 精度保証範囲外

² -199.9～-100.0 °C: 精度保証範囲外

次ページにつづく

前ページからのつづき

入力種類		範 囲	コード	
			種類	レンジ
熱電対	U	-199.9～+600.0 °C *	U	01
		-199.9～+100.0 °C *	U	02
		0.0～400.0 °C	U	03
	L	0～400 °C	L	01
		0～800 °C	L	02
測温抵抗体	Pt100	-199.9～+649.0 °C	D	01
		-199.9～+200.0 °C	D	02
		-100.0～+50.0 °C	D	03
		-100.0～+100.0 °C	D	04
		-100.0～+200.0 °C	D	05
		0.0～50.0 °C	D	06
		0.0～100.0 °C	D	07
		0.0～200.0 °C	D	08
		0.0～300.0 °C	D	09
		0.0～500.0 °C	D	10
	JPt100	-199.9～+649.0 °C	P	01
		-199.9～+200.0 °C	P	02
		-100.0～+50.0 °C	P	03
		-100.0～+100.0 °C	P	04
		-100.0～+200.0 °C	P	05
		0.0～50.0 °C	P	06
		0.0～100.0 °C	P	07
		0.0～200.0 °C	P	08
		0.0～300.0 °C	P	09
		0.0～500.0 °C	P	10

* -199.9～-100.0 °C: 精度保証範囲外

入力レンジ表 2

入力種類		範 囲	コード	
			種類	レンジ
電 圧	DC 0～5 V	0.0～100.0 %	4	01
	DC 0～10 V *		5	01
	DC 1～5 V		6	01
電 流	DC 0～20 mA		7	01
	DC 4～20 mA		8	01

* Z-1010 仕様



電流入力仕様の場合は、入力端子間に抵抗 250 Ω の取り付けが必要となります。

6. トラブルシューティング



警 告

- 感電防止および機器故障防止のため、必ず機器交換の前にシステムの電源を OFF にしてください。
- 感電防止および機器故障防止のため、必ず電源を OFF にしてから機器の取り付け、取り外しを行ってください。
- 感電防止および機器故障防止のため、すべての配線が終了するまで電源を ON にしないでください。
- 感電防止および機器故障防止のため、機器の内部に触れないでください。
- 作業は、電気関係の基礎について教育を受け、かつ実務経験のある方が行ってください。

注 意

感電、機器故障、誤動作を防止するため、電源、出力、入力など、すべての配線が終了してから電源を投入してください。

また、入力断線の修復や、コンタクタ、SSR の交換など出力関係の修復時にも、一旦電源を落とし、すべての配線が終了してから電源を再投入してください。

通信時におけるトラブルの症状、計器不良以外の推定される原因およびその対処方法について一般的と思われるものを以下に記載しました。

下記以外の原因によるお問い合わせは、計器の型名・仕様をご確認のうえ、当社営業所または代理店までご連絡ください。

症 状	推定原因	対処方法
無応答	通信ケーブルの接続ミス、未接続、外れ	接続方法や接続状態を確認し、正しく接続する
	通信ケーブル断線、接触不良、結線ミス	配線やコネクタを確認し、修理または交換する
	通信速度、データビット構成の設定がホストコンピュータと不一致	設定を確認し、正しく設定する
	アドレスの設定ミス	

次ページへつづく

前ページからのつづき

症 状	推定原因	対処方法
無応答	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
	送信後、伝送ラインを受信状態にしていない (RS-485 の場合)	
EOT 返送	通信識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の 識別子を指定していないかを確認し、正しい 識別子にする
	データ形式に誤りがある	通信プログラムを見直す
NAK 返送	回線上のエラー発生 (パリティエラー、 フレーミングエラーなど)	エラー原因を確認し、必要な対処をする (送信データの確認および再送信など)
	BCC エラー発生	
	データが設定範囲を外れている	設定範囲を確認し、正しいデータにする
	識別子が無効である	識別子の間違い、付加されていない機能の 識別子を指定していないかを確認し、正しい 識別子にする

7. JIS/ASCII 7 ビットコード表

					b7	0	0	0	0	1	1	1	1
					b6	0	0	1	1	0	0	1	1
					b5	0	1	0	1	0	1	0	1
b5 to b7	b4	b3	b2	b1		0	1	2	3	4	5	6	7
	0	0	0	0	0	NUL	DLE	SP	0	@	P	‘	p
	0	0	0	1	1	SOH	DC1	!	1	A	Q	a	q
	0	0	1	0	2	STX	DC2	”	2	B	R	b	r
	0	0	1	1	3	ETX	DC3	#	3	C	S	c	s
	0	1	0	0	4	EOT	DC4	\$	4	D	T	d	t
	0	1	0	1	5	ENQ	NAK	%	5	E	U	e	u
	0	1	1	0	6	ACK	SYM	&	6	F	V	f	v
	0	1	1	1	7	BEL	ETB	’	7	G	W	g	w
	1	0	0	0	8	BS	CAN	(	8	H	X	h	x
	1	0	0	1	9	HT	EM	)	9	I	Y	i	y
	1	0	1	0	A	LF	SUB	*	:	J	Z	j	z
	1	0	1	1	B	VT	ESC	+	;	K	[	k	{
	1	1	0	0	C	FF	FS	,	<	L	¥	l	
	1	1	0	1	D	CR	GS	-	=	M	]	m	}
	1	1	1	0	E	SO	RS	.	>	N	^	n	~
	1	1	1	1	F	SI	US	/	?	O	_	o	DEL

記載内容は、改良のためお断りなく変更することがあります。ご了承ください。

RKc® 理化工業株式会社 RKC INSTRUMENT INC.

●本 社	〒146-8515	東京都大田区久が原 5-16-6	TEL (03) 3751-8111(代)	FAX (03) 3754-3316
●東北営業所	〒024-0061	岩手県北上市大通 2-11-25-302	TEL (0197) 61-0241(代)	FAX (0197) 61-0242
●北関東営業所	〒300-3595	茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1121(代)	FAX (0296) 49-2839
●西東京営業所	〒191-0061	東京都日野市大坂上 2-8-11 美夜湖ビル	TEL (0425) 81-5510(代)	FAX (0425) 81-5571
●埼玉営業所	〒349-0122	埼玉県蓮田市上 2-4-19-101	TEL (048) 765-3955(代)	FAX (048) 765-3956
●静岡営業所	〒420-0074	静岡県静岡市四番町 9-19-302	TEL (054) 272-8181(代)	FAX (054) 272-8183
●名古屋営業所	〒451-0035	名古屋市西区浅間 1-1-20 クラウチビル	TEL (052) 524-6105(代)	FAX (052) 524-6734
●長野営業所	〒388-8004	長野県長野市篠ノ井会 855-1 エーワンビル	TEL (026) 299-3211(代)	FAX (026) 299-3302
●大阪営業所	〒533-0033	大阪市東淀川区東中島 1-18-5 新大阪丸ビル	TEL (06) 6322-8813(代)	FAX (06) 6323-7739
●広島営業所	〒733-0007	広島市西区大宮 1-14-1 宮川ビル	TEL (082) 238-5252(代)	FAX (082) 238-5263
●茨城事業所	〒300-3595	茨城県結城郡八千代町佐野 1164	TEL (0296) 48-1121(代)	FAX (0296) 49-2839

技術的なお問い合わせは、カスタマサービス専用電話 TEL (03) 3755-6622 をご利用ください。