

AD-4408A
PROFIBUS インタフェース
AX-ABCC-PROFI

取扱説明書

AND 株式会社 **エー・アンド・デイ**

注意事項の表記方法



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が死亡または重傷を負う可能性が想定される内容を示します。



この表記は、誤った取り扱いをすると、人が傷害を負ったり、物的損害の発生が想定される内容を示します。

注意 正しく使用するための注意点の記述です。

お知らせ 機器を操作するのに役立つ情報の記述です。



感電のおそれがある箇所です。絶対に手を触れないでください。



保護用接地端子を示します。



操作上の禁止事項を示します。

ご注意

- (1) 本書の一部または全部を無断転載することは固くお断りします。
- (2) 本書の内容については将来予告なしに変更することがあります。
- (3) 本書の内容は万全を期して作成しておりますが、ご不審な点や誤り、記載もれなどお気づきの点がありましたらご連絡ください。
- (4) 当社では、本機の運用を理由とする損失、損失利益等の請求については、(3)項にかかわらずいかなる責任も負いかねますのでご了承ください。

©2009 株式会社 エー・アンド・デイ
株式会社エー・アンド・デイの許可なく複製・改変などを行なうことはできません。

PROFIBUS は PROFIBUS International の登録商標です。
Anybus CompactComは HMS Industrial Networks の登録商標です。



目次

1. 概要	2
2. 各部の名称.....	3
2.1. ステータス LED.....	3
2.2. 通信用コネクタ	4
3. 設置	5
3.1. インタフェースモジュールの組込み.....	5
3.2. ネットワーク構成概要	6
3.3. ファンクション設定	6
4. PLCのメモリ	8
4.1. アドレスマップ一覧.....	8
4.1.1. OUTデータ (6ワード)、PLC → AD4408A.....	8
4.1.2. INデータ (10ワード)、AD4408A → PLC.....	10
4.2. ビットを直接操作する方法	13
4.2.1. コマンドビットの扱い方.....	13
4.2.2. コマンドビットの実行手順.....	13
4.3. コマンドによる操作方法.....	14
4.3.1. コマンドの扱い方	14
4.3.2. コマンドの実行手順.....	14
4.4. コマンド.....	15
5. タイミングチャート	16
5.1. 読出コマンド.....	16
5.2. 書込コマンド.....	16
6. エラー情報.....	18
6.1. エラーの種類	18
7. チェックモード	19
7.1. PROFIBUSのチェック	19
7.1.1. チェックモードへの入り方	19
7.1.2. 通信状況を確認.....	20



1. 概要

概要及び特長は次の通りです。

□AD-4408Aに、PROFIBUSインタフェースモジュール(AX-ABCC-PROFI)を組込むとPROFIBUSのスレーブデバイスとして機能します。

□このインタフェースを介してAD-4408Aの操作や指示値の読み出し等がPLCから簡単に行えます。

□AD-4408Aの操作方法には、PLCのメモリ操作による「ビットを直接操作する方法」と「コマンドによる方法」があります。

※AD-4408Aは、組込むモジュールにより設定やデータのマッピング等が異なります。本書には、PROFIBUSインタフェースモジュールを組込んだ場合について記述されています。

お知らせ

- ・本書は、計量器の一般知識とPROFIBUSを熟知している技術者向けの取扱説明書です。
- ・PROFIBUSの仕様、基礎知識、配線・設置、操作・運用方法等は、専門書等を参照してください。
PROFIBUSまたはPROFIBUS製品に関する情報は、PROFIBUS協会にお問い合わせください。
- ・ケーブル、コネクタなどはPROFIBUS製品を使用し、ネットワークを構成してください。
- ・PROFIBUSを構築（コンフィグレーション）するとき、オプションのスレーブ固有の環境設定データを記述したGSDファイルが必要です。必要に応じて弊社のホームページからダウンロードしてください。

注意

- ・本インタフェースをAD-4408Aに組込むと、PLCのメモリをOUT12バイト、IN20バイト使用します。
エリア割付の際、他のスレーブと重ならないように注意してください。
- ・計量中または計量可能な状態以外では、INデータを全てゼロにします。
- ・他のモジュールを組込んで使用する場合には、そのモジュールに対応した取扱説明書が用意されていますので、そちらを参照してください。
(メモリマップやチェックモード等は、対応インタフェースごとに異なりますので注意が必要です。)



2. 各部の名称

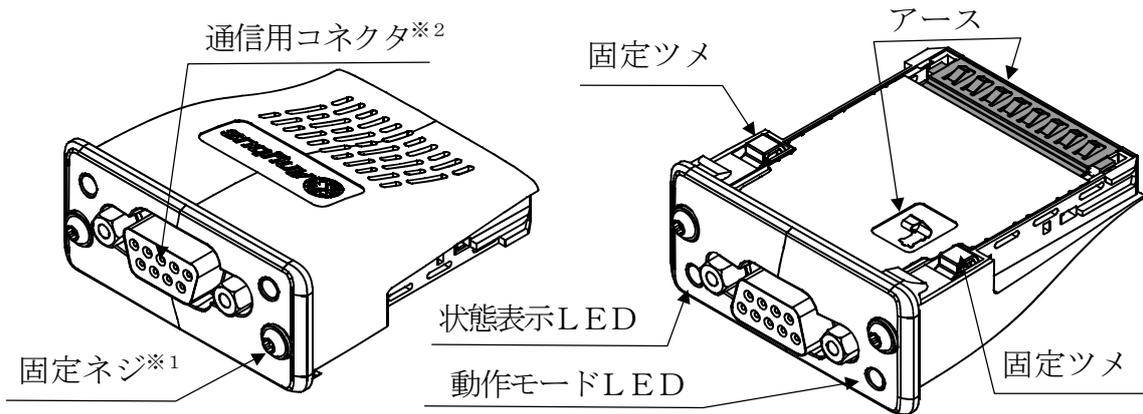


図1 インタフェースモジュール各部名称

- ※1 ネジ締付け用トルクスドライバ（TORX：サイズT9）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。
- ※2 ケーブル側のコネクタ（D-sub 9 pinオス）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。



2.1. ステータス LED

（下図はAD-4408Aに取付けた時の向きとなります。）

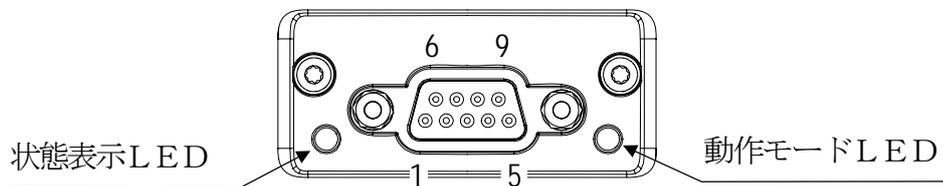


図2 ステータスLEDの配置

表1 状態表示LED（ST）

LED状態	解説
消灯	未初期化／電源オフ
緑点灯	正常
緑点滅	診断中
赤点灯	修復可能なエラー

表2 動作モードLED（OP）

LED状態	解説
消灯	オフライン／電源オフ
緑点灯	オンライン（正常）
緑点滅	オンライン（クリア）
赤点滅（1回）	パラメータ設定エラー
赤点滅（2回）	コンフィグレーションエラー



2.2. 通信用コネクタ

(下図はAD-4408Aに取付けた時の向きとなります。)

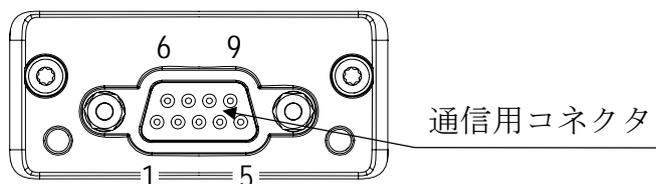


図3 通信用コネクタのピン配置

機能は以下のようになっています。

表3 通信用コネクタ

ピンNo.	信号名	内容
1	—	—
2	—	—
3	B (+)	Bライン (P側)
4	RTS	RTS
5	GND	通信電源 (GND側)
6	+5V	通信電源 (+5V側)
7	—	—
8	A (-)	Aライン (N側)
9	—	—
ハウジング	SHIELD	シールド (AD-4408AのFGと接続されています。)



3. 設置



3.1. インタフェースモジュールの組み込み

インタフェースモジュールの組み込み方法は以下の通りです。

組み込み作業は、AD-4408Aの電源が切れていることを確認してから行ってください。

- ① AD-4408A背面のblankパネルを固定しているネジをドライバ（+）を使用して外し、blankパネルを取り去ります。

- ② インタフェースモジュールを、向きに注意してオプションスロットに差込みます。（右図参照）

- ③ インタフェースモジュールがオプションスロットの内部基板の終端部分にはまるまで差し込みます。

- ④ トルクスドライバ*（TORX：サイズT9）を使用し、固定ネジを締付けトルク0.25Nmで締めて（右回り）、インタフェースモジュールを固定します。

*トルクスドライバ（TORX）は、インタフェースモジュールに付属しません。お客様にてご用意ください。

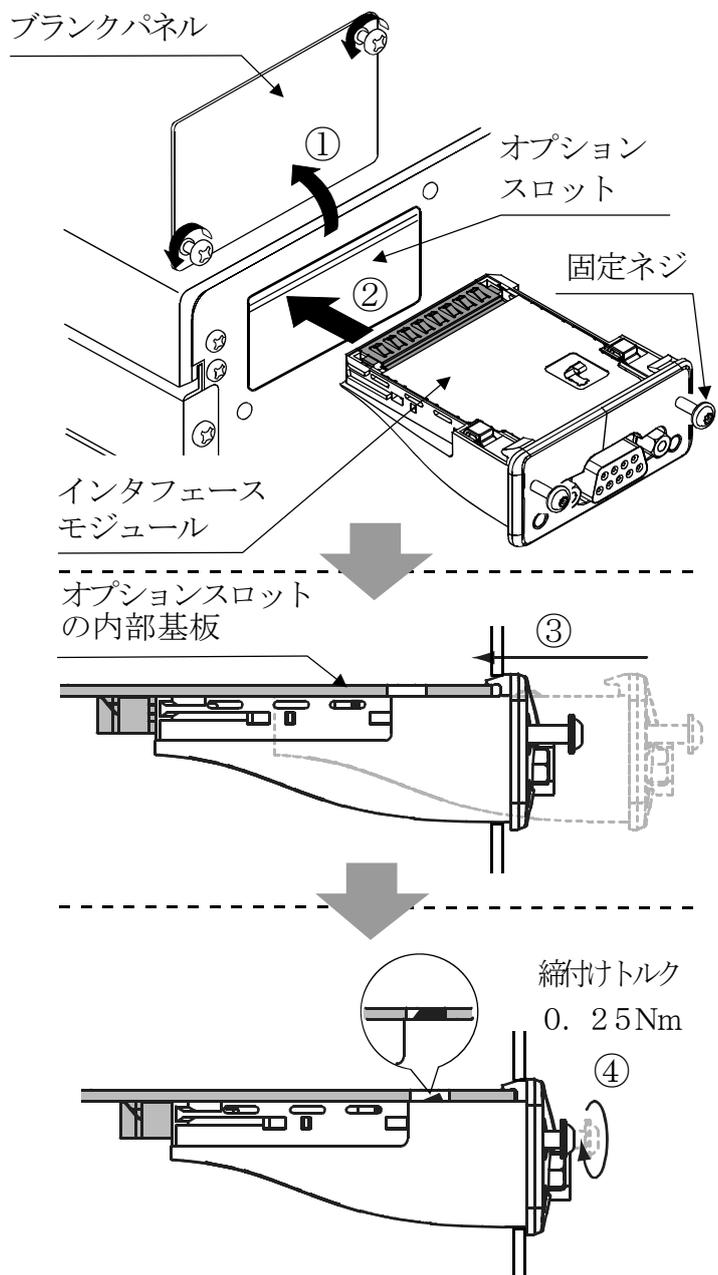


図4 インタフェースモジュールの組み込み手順

3.2. ネットワーク構成概要

ネットワーク幹線の両端の終端抵抗をオンにしてください。

表4 通信速度と通信距離の関係

通信速度	ケーブルタイプAの単線長
9.6 kbps	1200m以下
19.2 kbps	1200m以下
45.45 kbps	1200m以下
93.75 kbps	1200m以下
187.5 kbps	1000m以下
500 kbps	400m以下
1.5 Mbps	200m以下
3 Mbps	100m以下
6 Mbps	100m以下
12 Mbps	100m以下

※通信速度は自動設定となっています。(マスタの通信速度に自動調整)

PROFIBUSに使用するケーブルやコネクタは専用のものを使用してください。

表5 使用ケーブル・コネクタのメーカー例

PROFIBUSケーブル	シーメンス株式会社
PROFIBUSコネクタ	シーメンス株式会社

3.3. ファンクション設定

一般ファンクション※の設定方法とその内容について述べます。

一般ファンクションは各ファンクションの機能ごとのグループに分類されており、ファンクション番号(F××)の前にそのグループ名を付けた形で表しています。

※ AD-4408Aの動作を決定するデータです。すべてAD-4408Aの不揮発メモリ(FRAM)にバックアップされます。

設定方法

- Step 1** 設定キーを押しながら[F]キーを押します。「Fn c」が表示され、一般ファンクションモードに入ることを知らせます。
設定キーを押すと一般ファンクションモードに入ります。
ファンクションモードに入らない場合は、解除キーを押してください。
通常モードに戻ります。
- Step 2** ▲ ▼ キーにより目的のファンクショングループを選びます。
ファンクショングループを選んだら設定キーを押します。
ファンクション番号が表示されます。

グループ名	表記
PROFIBUS関係	P F F

ファンクション番号	機能名	設定内容	初期値
P F F 0 1 0 ~ 1 2 5	Station No.	n : Station No.	3

Step 3 キーにより目的のファンクション番号を選びます。
ファンクション番号を選んだら**設定**キーを押します。設定値が表示されます。

Step 4 設定値を変更するには、パラメータ選択とデジタル入力の2種類のタイプがあります。

タイプ	変更方法
パラメータ選択	選択する番号のみ表示され、点滅します。 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> キーにより番号を選択します。
デジタル入力	全桁数値が表示されます。変更する桁が点滅します。 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> キーにより桁を選択し、 <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> キーにより数値を変更します。

設定値を変更したら**設定**キーを押します。次のファンクション番号が表示されます。
設定値を変更しない場合には、**解除**キーを押してください。
ファンクション番号に戻ります。

Step 5 **解除**キーを押します。ファンクション番号が消え、**Step 2**に戻ります。
もう一度**解除**キーを押すと、これまでの設定がF R A Mに書き込まれ、通常モードに戻ります。

※小数点の点滅は計量値でないことを表します。
※デジタル入力で設定範囲外の値を設定すると「E r r d t」と表示し、キャンセルされます。



4. PLCのメモリ



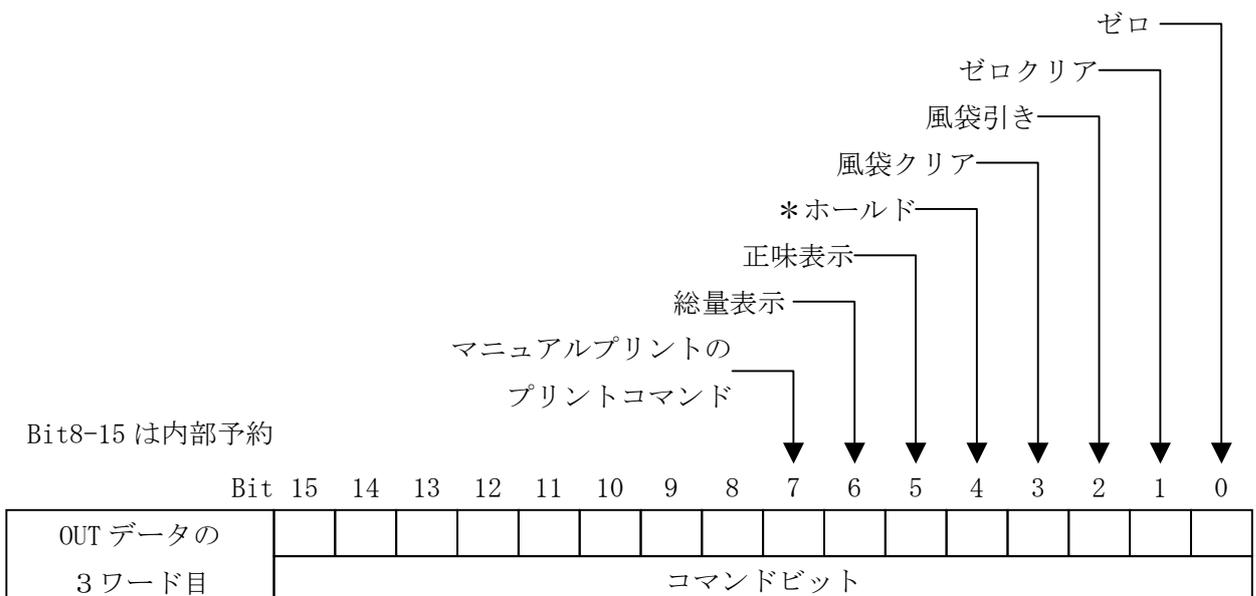
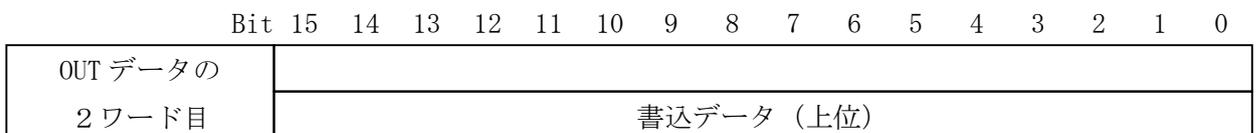
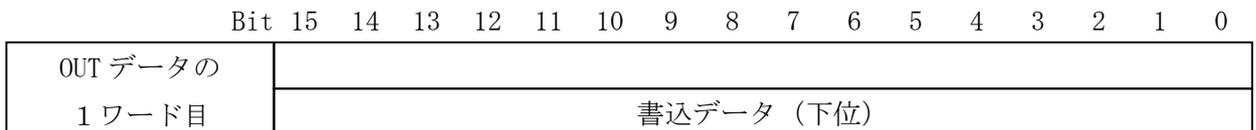
4.1. アドレスマップ一覧

- AD-4408Aを操作するコマンドや操作パラメータをPLCメモリのOUTデータ（6ワード）に書込み、実行させます。
- AD-4408Aからの応答データをPLCメモリのINデータ（10ワード）に読出します。
- 書込データなど、扱うデータは16進表記で行います。

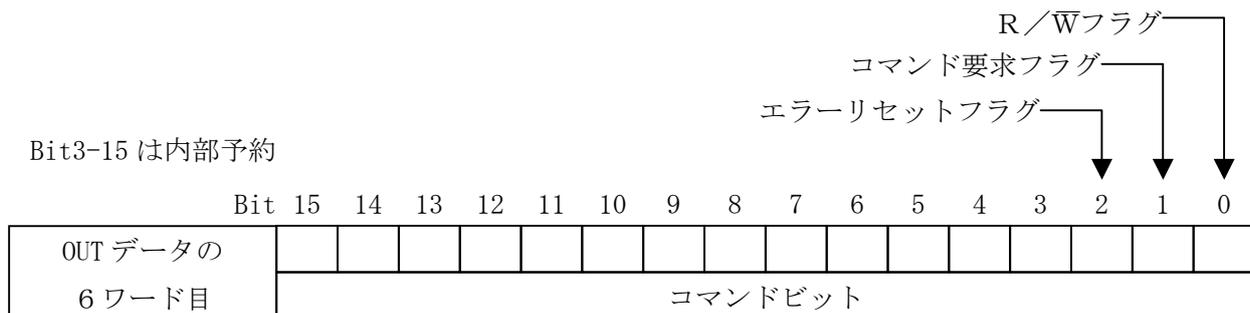
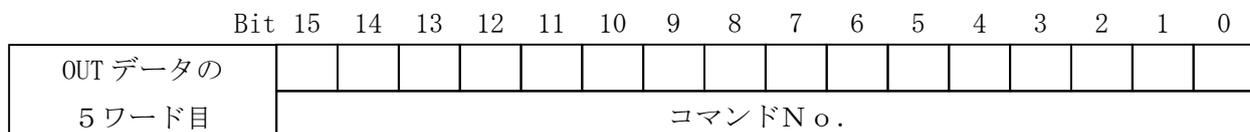
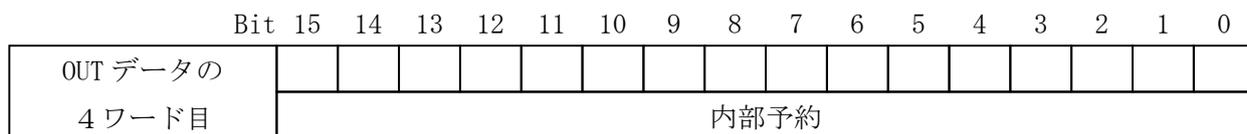
注意

本アクセスは、PLCのメモリをOUT12バイト、IN20バイト使用します。
エリア割付の際、他のスレーブと重ならないように注意してください。

4.1.1. OUTデータ（6ワード）、PLC → AD4408A



*アップエッジでホールド，ダウンエッジで解除



OUTデータの解説

書込データ ……書込コマンドで使用します。

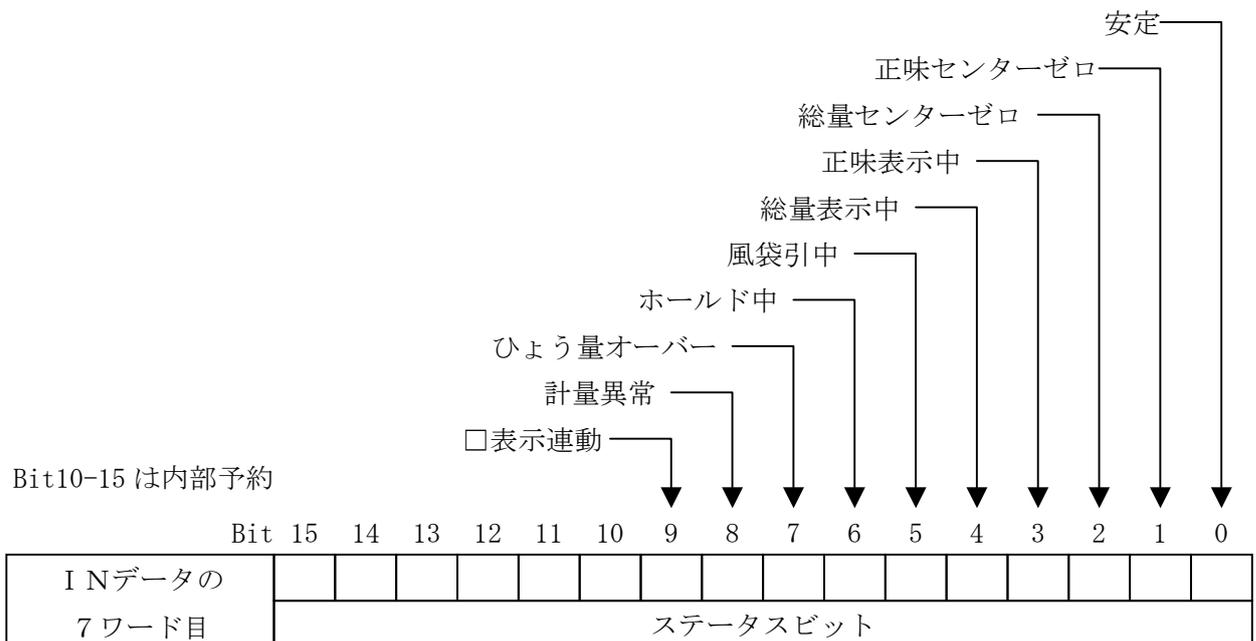
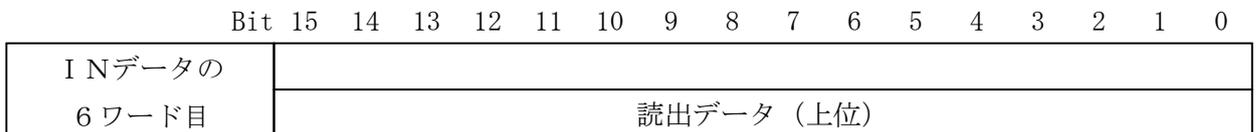
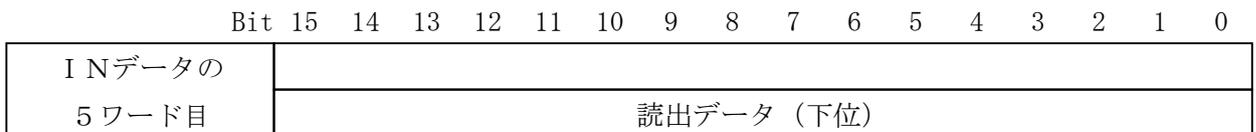
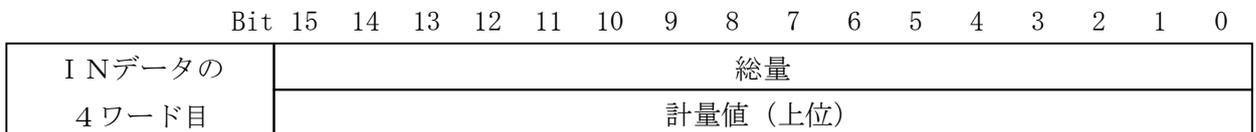
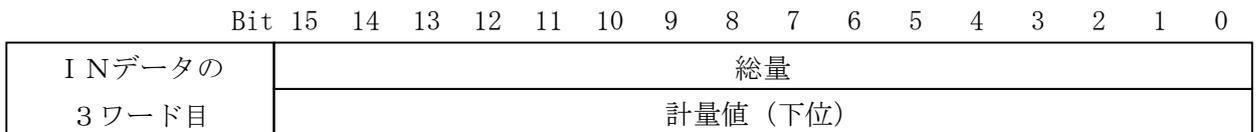
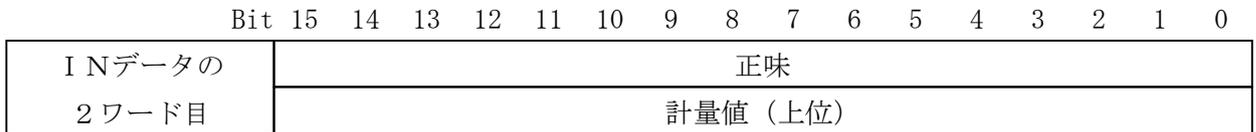
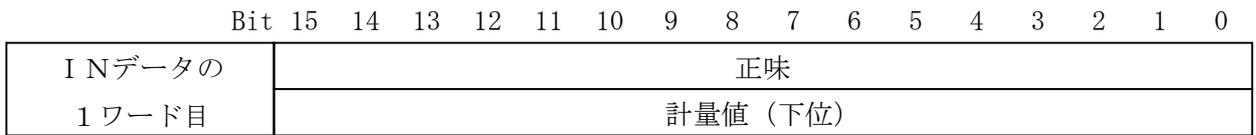
コマンドビット …各ビットに機能を割当て、実行させます。

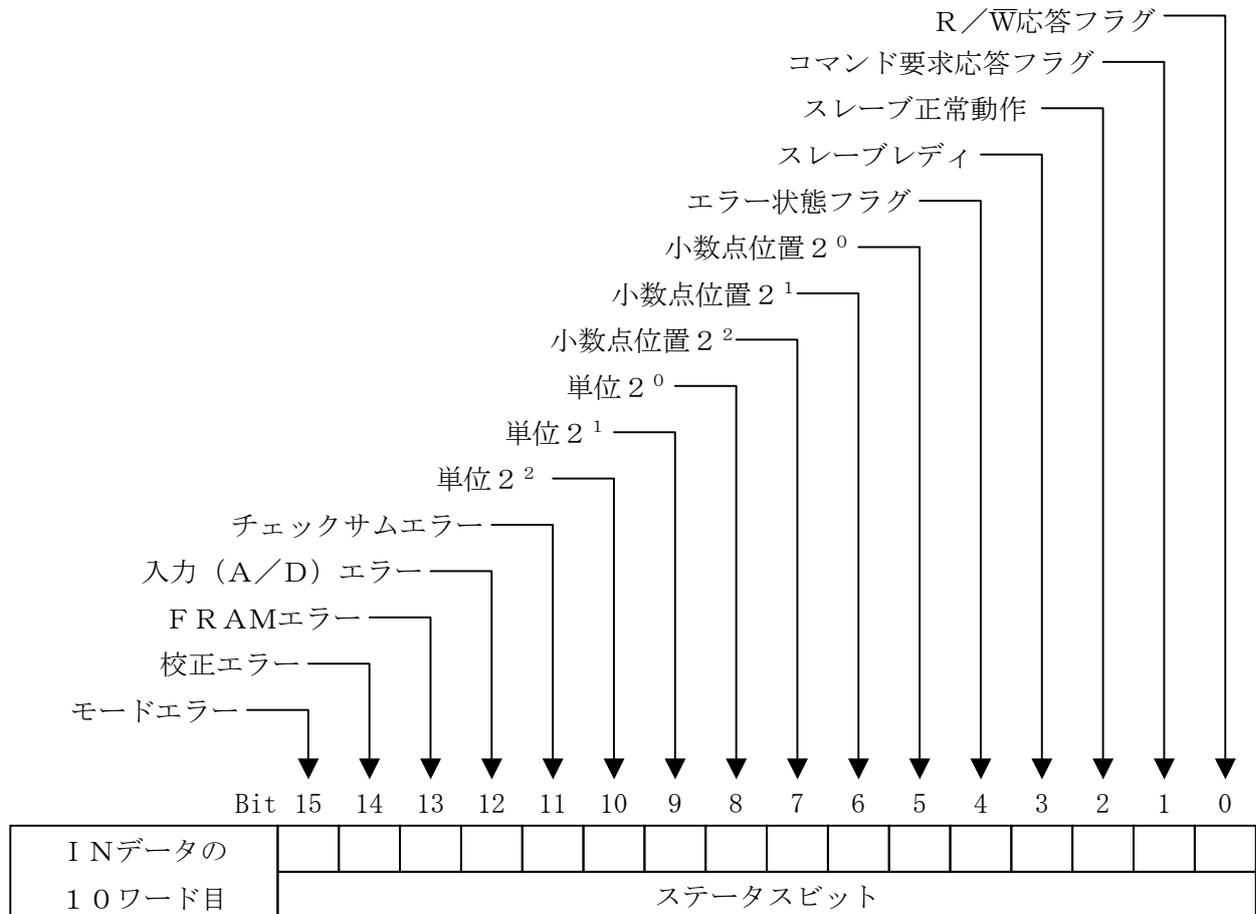
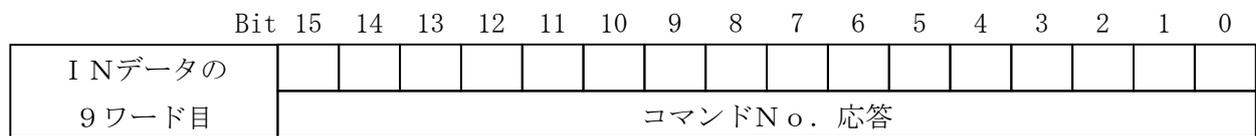
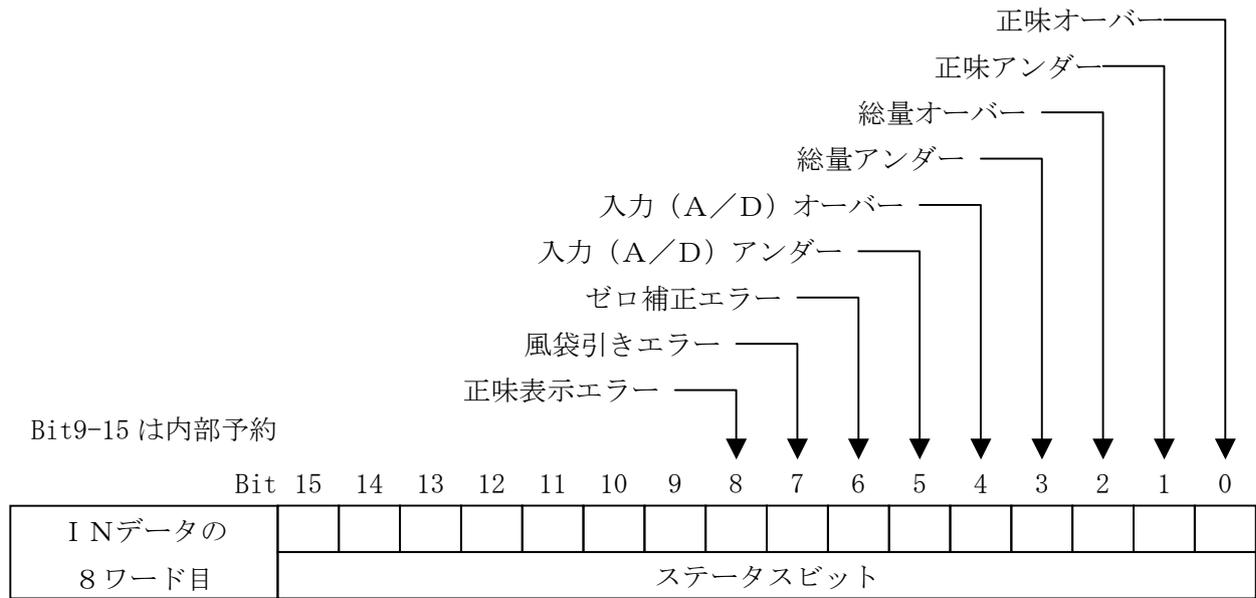
コマンドNo. …「コマンドNo.」を指定して機能を実行させます。

R/ \bar{W} フラグ ……コマンドの種類（読出コマンド、書込コマンド）を指定します。

内部予約 ……0以外の書込みは行わないでください。

4.1.2. INデータ (10ワード)、AD4408A → PLC





単位	少数点位置
0 : なし	0 : なし 1 2 3 4 5 6
1 : g	1 : 10^1 1 2 3 4 5 . 6
2 : kg	2 : 10^2 1 2 3 4 . 5 6
3 : t	3 : 10^3 1 2 3 . 4 5 6
	4 : 10^4 1 2 . 3 4 5 6
	5 : 10^5 1 . 2 3 4 5 6

INデータの解説

「4.3. コマンドによる操作方法」も参照してください。

スレーブレディ …… AD-4408Aが計量中の状態のときにONになるビットです。

コマンドNo.応答 …… コマンドNo.の応答データ。

読出データ …… コマンドの応答データ。

R/ \bar{W} 応答フラグ …… OUTデータR/ \bar{W} フラグの応答です。

内部予約 …… 値は不定です。使用しないでください。

ステータスエリア …… AD-4408Aの計量状態が出力されます。



4.2. ビットを直接操作する方法

4.2.1. コマンドビットの扱い方

- ・「コマンドビット」はOUTデータの3ワード目にあります。
- ・実行するには、対応する「コマンドビット」のビットをONにします。
- ・「コマンドビット」が有効になるのは、立上りエッジです。
信号レベルの維持は、最低30msecです。

表6 コマンドビット

コマンドビットと実行対象		
OUTデータ 3ワード目	bit 0	ゼロ
	bit 1	ゼロクリア
	bit 2	風袋引き
	bit 3	風袋クリア
	bit 4	ホールド
	bit 5	正味表示
	bit 6	総量表示
	bit 7	マニュアルプリントのプリントコマンド

4.2.2. コマンドビットの実行手順

- Step 1** PLCメモリの「コマンドビット」を全てOFFにします（確認します）。
- Step 2** PLCメモリで実行させる「コマンドビット」をいずれか一つをONにします。
- Step 3** AD-4408Aがコマンドを実行します。
- Step 4** 終了処理として、PLCメモリの「コマンドビット」を全てOFFにします。



4.3. コマンドによる操作方法

4.3.1. コマンドの扱い方

- ・「R/ \bar{W} フラグ」で書込コマンドまたは、読出コマンドを指定します。
R/ \bar{W} フラグ 0 : 書込コマンド、 1 : 読出コマンド
- ・実行するコマンドを、「コマンドNo.」に指定します。
- ・実行するコマンドの書込データを、「書込データ」に指定します。
- ・コマンドが有効になるのは、「コマンド要求フラグ」の立上りエッジです。信号レベルの維持は、最低30msec必要です。
- ・コマンド要求の応答結果は、「コマンド要求応答フラグ」に出力されます。
- ・コマンドの応答結果は、「コマンドNo. 応答」に出力されます。
- ・読出コマンドの場合、「読出データ」に出力されます。

4.3.2. コマンドの実行手順

準備

- Step 1** 「コマンド要求フラグ」がOFFであるか確認します。
- Step 2** 「R/ \bar{W} フラグ」を指定します。
R/ \bar{W} フラグ 0 : 書込コマンド、 1 : 読出コマンド
- Step 3** 実行するコマンドを「コマンドNo.」に指定します。
- Step 4** 書込データが必要な場合、「書込データ」にデータを指定します。

実行

- Step 5** 「スレーブレディ」がONになっていることを確認します。
- Step 6** 「コマンド要求フラグ」をONにします。立上りエッジで実行します。
- Step 7** AD-4408Aが応答します。
応答結果は、「コマンド要求応答フラグ」、「R/ \bar{W} 応答フラグ」と「コマンドNo. 応答」に出力されます。
- Step 8** 読出コマンドの場合、「読出データ」に出力されています。

終了処理

- Step 9** 「コマンド要求フラグ」をOFFします。



4.4. コマンド

マスタ機器からAD-4408Aに対し動作の指示を行う場合、書き込みコマンドを使用します。

詳細は「5. タイミングチャート」の「5.2. 書き込みコマンド」を参照ください。

表7 コマンド

コマンドNo.	コマンドデータ	コマンド名称
0	1	ゼロ
0	2	ゼロクリア
0	3	風袋引き
0	4	風袋クリア
0	5	ホールド
0	6	正味表示
0	7	総量表示
0	8	プリントコマンド



5. タイミングチャート



5.1. 読出コマンド

読出しをするデータの種別を、「コマンドNo.」で指定します。読出データは読出データエリアに出力されます。

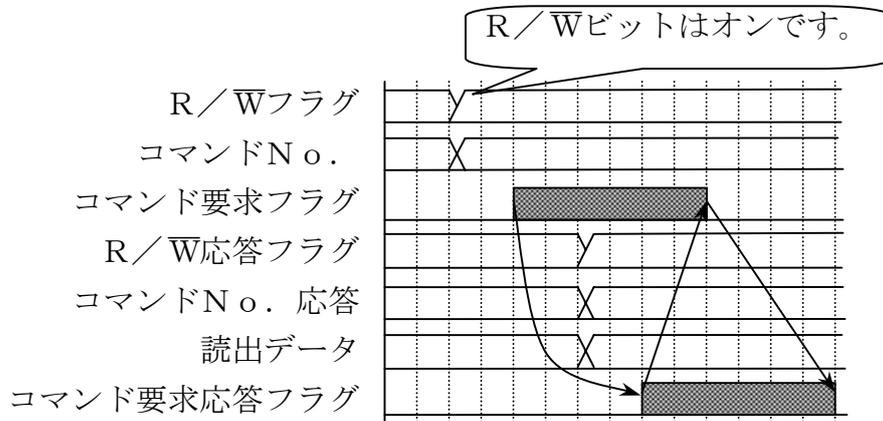


図5 読出コマンド



5.2. 書込コマンド

①書き込みコマンド

書き込むデータの種別を、「コマンド No.」で指定します。書き込むデータは書込データに置きます。

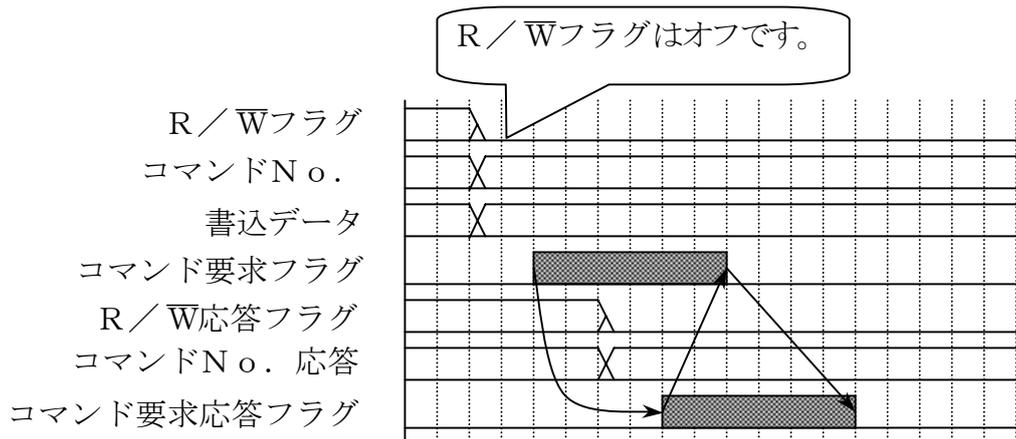


図6 書き込みコマンド

②スレーブ正常動作

スレーブ正常動作は、AD-4408Aが通電され正常に動作していることを確認するための信号です。正常動作中は0.5~1秒の間隔で信号が反転します。

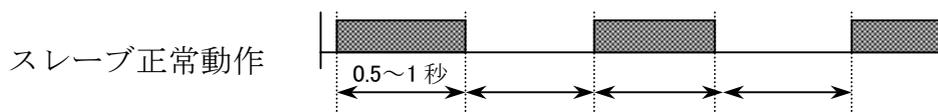


図7 スレーブ正常動作信号

③エラー状態フラグ

AD-4408Aに何らかのエラーが発生すると、スレーブレディがオフになるとともに、エラー状態フラグがオンし、エラーの発生をマスタ機器に伝えます。マスタ機器はエラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求します。

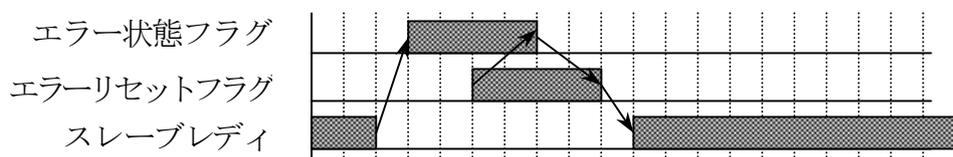


図8 エラー状態フラグのリセット

表8 コマンドビット/ステータスビット

メモリ		内容
OUTデータの6ワード目	Bit 2	エラーリセットフラグ
INデータの10ワード目	Bit 2	スレーブ正常動作
	Bit 3	スレーブレディ
	Bit 4	エラー状態フラグ



6. エラー情報



6.1. エラーの種類

エラー状態フラグ

エラーの発生したことをマスタ機器に伝えます。

エラーリセットフラグにより、エラー状態フラグのリセットを要求してください。

表 9 エラー状態フラグ

エラーの種類	発生の原因
チェックサムエラー	プログラムのチェックサムが不一致の時
入力 (A/D) エラー	入力 (A/D) からデータを得られなかった時
FRAMエラー	FRAMに書き込めなかった時
校正エラー	校正データが異常な時
モードエラー	計量モード以外のモードに移った時

計量異常

計量の異常をマスタ機器に伝えます。

正常に動作した時リセットされます。

表 10 計量異常

エラーの種類	発生の原因
ゼロ補正エラー	ゼロ補正が行えなかった時
風袋引きエラー	風袋引きが行えなかった時
正味表示エラー	正味表示が行えなかった時
ひょう量オーバ	ひょう量をオーバした時

ひょう量オーバ

ひょう量のオーバをマスタ機器に伝えます。

オーバが全て解消されるとリセットされます。

表 11 ひょう量オーバ

オーバの種類	発生の原因
正味オーバ	正味値が正味範囲を超えている
正味アンダ	正味値が正味範囲を下まわっている
総量オーバ	総量値が総量範囲を超えている
総量アンダ	総量値が総量範囲を下まわっている
A/Dオーバ	A/D値がA/D範囲を超えている
A/Dアンダ	A/D値がA/D範囲を下まわっている



7. チェックモード



7.1. PROFIBUSのチェック

PROFIBUSの通信状況を確認できます。

7.1.1. チェックモードへの入り方

Step 1 **設定**キーを押しながら**F**キーを押すと、「一般ファンクションモード」(「Fnc」)に入ります。
「通常モード」に戻るには**解除**キーを押してください。

Step 2 **ゼロ**キーを押しながら**設定**キーを押すと「チェックモード」(「Chc」)に入ります。
さらに、設定キーを押すとチェック項目が表示されます。

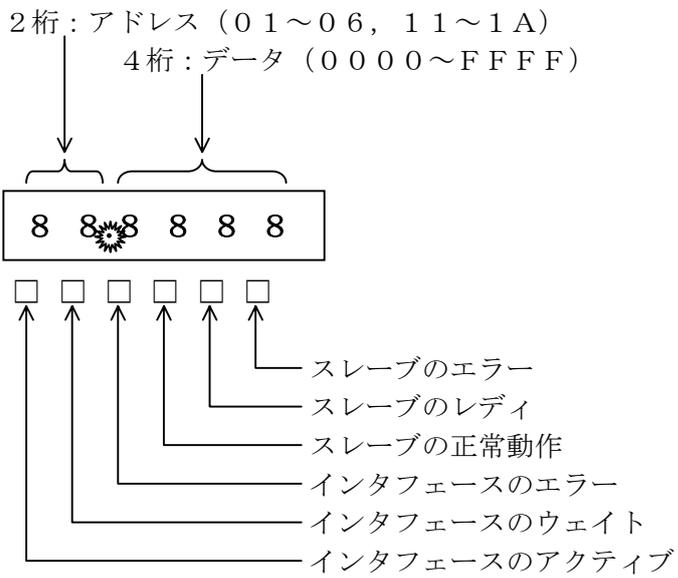
Step 3 **△** **▽** キーにより「PROFIBUSチェックモード」(「Chc PF」)を選び、**設定**キーを押すとチェックモードに移ります。
チェックモードを抜けるには**解除**キーを押してください。

表 1 2 チェックモード項目一覧

表示	チェック項目
ChcKEY	キースイッチ
Chc CL	標準シリアル出力
Chc*** Chc PF Chc***	各種インタフェース PROFIBUS
Chc rS	テスト端子
Chc Ad	A/D入力 (ロードセル)
Chc in	内部カウント
Chc Pr g	プログラムバージョン
Chc Sn	シリアルNo.
CS Pr g	プログラムのチェックサム
CS Fr A	メモリ (FRAM) のチェックサム
CALF d t	キャリブレーション関係ファンクション

7.1.2. 通信状況を確認

▲ ▼ キーでアドレスを変更できます。



アドレス	入出力	ワード
01～06	OUTデータ	1～6
11～1A	INデータ	1～10