

AD-4402 OP-22

PROFIBUS インターフェイス

## 取扱説明書

# 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差し迫った危険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。

## 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、お買い求めの販売店または最寄りの弊社営業所へご連絡ください。
- ( 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。

© 2002 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。



# 目次

1.	概要.....	2
2.	各部の名称 .....	3
2.1.1.	STATION NO. 設定と通信速度.....	3
2.1.2.	ステータスLED.....	3
2.1.3.	通信用コネクタ .....	4
2.1.4.	通信.....	4
3.	設置.....	5
3.1.1.	オプションボードの組込み.....	5
4.	PLCのメモリ .....	6
4.1.	アドレスマップ一覧.....	6
4.1.1.	OUTデータ(6ワード)、PLC AD-4402 .....	6
4.1.2.	INデータ(10ワード)、AD-4402 PLC .....	8
4.2.	ビットを直接操作する方法 .....	10
4.2.1.	コマンドビットの扱い方 .....	10
4.2.2.	コマンドビットの実行手順.....	10
4.3.	コマンドによる操作方法 .....	11
4.3.1.	コマンドの扱い方.....	11
4.3.2.	コマンドの実行手順.....	11
4.3.3.	読出コマンドのリスト .....	12
4.3.4.	書込コマンドのリスト .....	13
4.4.	エラー情報 .....	15
5.	タイミングチャート.....	17
5.1.	読出コマンド .....	17
5.2.	書込コマンド .....	17
6.	モニタモード .....	18
6.1.	モニタモードの操作と表示 .....	18
6.2.	インターフェイス・ステータスのモニタ内容.....	19



# 1. 概要

概要及び特長は次のとおりです。

- ・ このオプションは、ウェインゲインジケータ ( A D - 4 4 0 2 ) 用の PROFIBUS-DPインターフェイス ( O P - 2 2 ) です。  
PROFIBUS: process filed bus  
DP: Decentralized Periphery
- ・ このインターフェイスを組込んだ A D - 4 4 0 2 は PROFIBUS-DPのスレーブデバイスとして機能し、インターフェイスを介して A D - 4 4 0 2 の制御、コントロール I / O の入出力制御、重量値の読出し等の操作を P L C のメモリで操作できます。  
PLC: Programmable Controller or Process Controller
- ・ A D - 4 4 0 2 の操作方法には、P L C 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。

## アドバイス

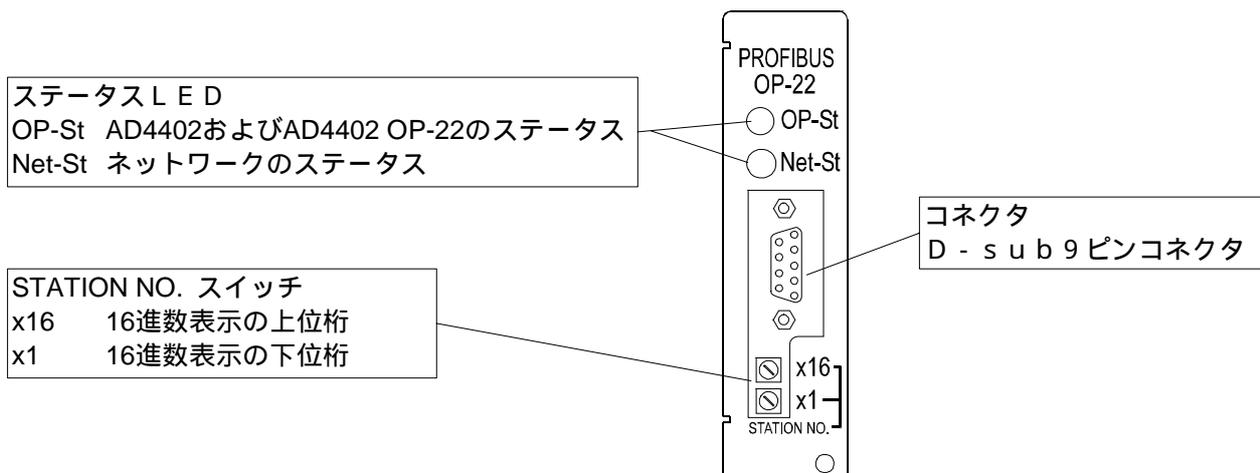
- ・ 本書は、計量器の一般知識とPROFIBUSを熟知している技術者向けの取扱説明書です。
- ・ PROFIBUSの仕様、基礎知識、配線・設置、操作・運用方法等は、専門書等を参照してください。PROFIBUSまたはPROFIBUS製品に関する情報は、PROFIBUS協会にお問い合わせください。
- ・ ケーブル、コネクタなどはPROFIBUS製品を使用し、ネットワークを構成してください。

## 注意

- ・ 本オプションボードは、P L C のメモリを O U T 1 2 バイト、I N 2 0 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。
- ・ A D - 4 4 0 2 が計量中または計量可能な状態以外 ( ファンクションモード、キャリブレーション実行中等 ) では、I N データをすべてゼロにします。



## 2. 各部の名称



### 2.1.1. STATION NO. 設定と通信速度

#### STATION NO. (ステーションアドレス設定)

OP-22のステーションアドレスをスイッチのSTATION NO. で設定します。

設定方法 x1、x16 (16<sup>0</sup>、16<sup>1</sup>)の16進数で行います。

設定範囲 0 ~ 125



設定例 ステーションアドレスを44に設定する場合、x1をCに、x16を2にします。

#### 通信速度設定

通信速度の設定はありません。自動的に設定されます。以下の通信速度に対応しています。

9.6	k b p s
19.2	k b p s
93.75	k b p s
187.5	k b p s
500	k b p s
1.5	M b p s
3	M b p s
6	M b p s
12	M b p s

### 2.1.2. ステータスLED

ステータスLEDはインターフェースの通信状態を示します。

		OP - St	Net - St
緑	点灯	正常	オンライン (正常)
	点滅	-	オフライン
赤	点灯	ハードウェア異常	-
	点滅	修復可能なエラー	通信エラー

### 2.1.3. 通信用コネクタ

機能は以下のようになっています。

ピン番号	信号名	内容
1	SHIELD	シールド
2	-	未使用
3	RxD / TxD - P	通信線 (P側)
4	CNTR - P	RTS
5	DGND	データグランド
6	VP	通信電源 (プラス側)
7	-	未使用
8	RxD / TxD - N	通信線 (N側)
9	-	未使用

### 2.1.4. 通信

#### グローバルコントロールサービス

- ・ グローバルコントロールサービスはSYNC、FREEZEコマンドが使用可能です。

#### 診断データ

- ・ 標準の6バイトを使用しています。指定のパラメータはEN 50 170に規定された診断電文に対応しています。

#### PROFIBUSへの接続

- ・ PLCとPLCから一番遠いPROFIBUSコネクタの終端抵抗をオンにしてください。

- ・ RS - 485の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
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

- ・ 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。

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



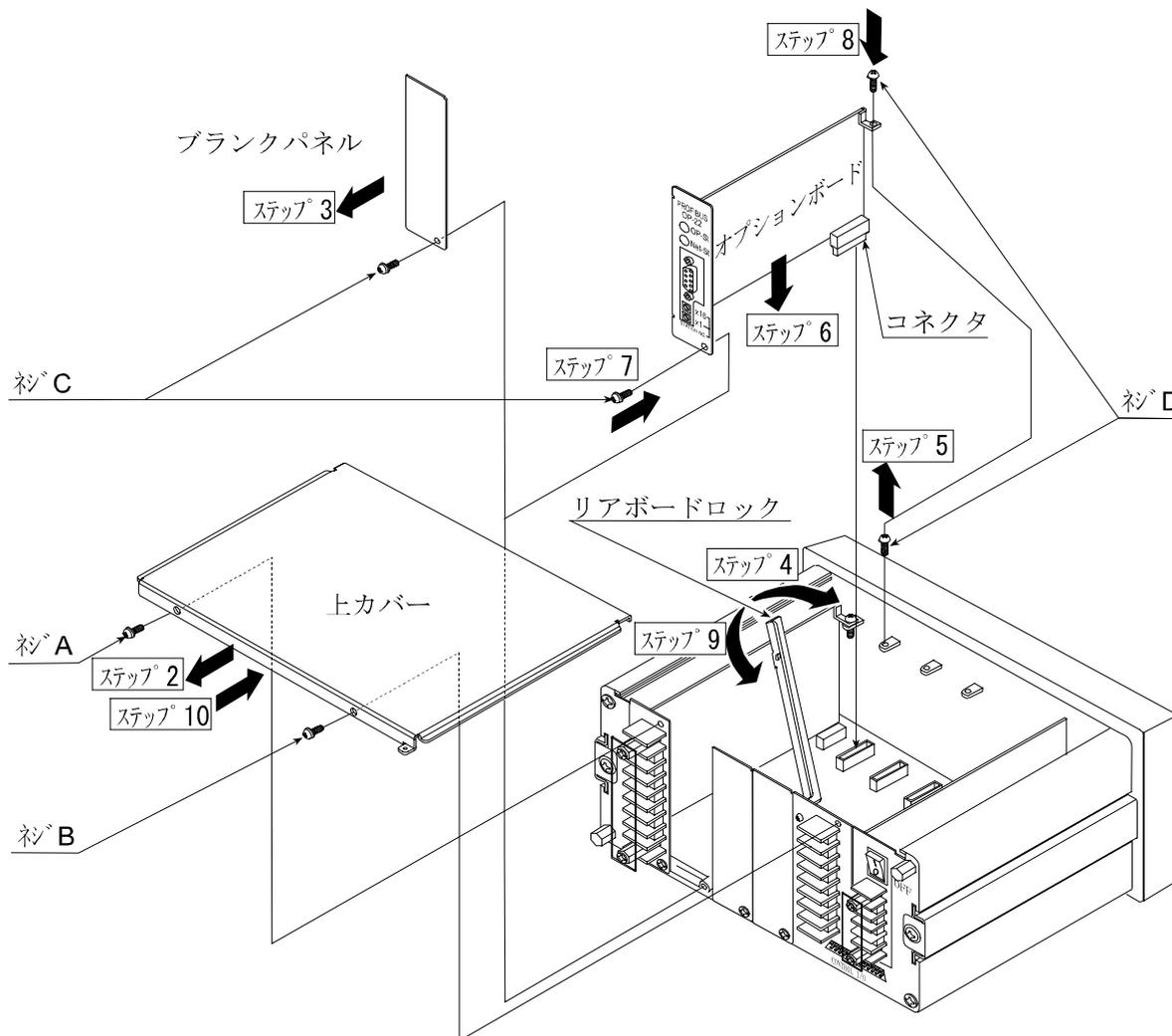
## 3. 設置

### 3.1.1. オプションボードの組込み

- ・ 本オプションは、AD - 4402 本体に組込んで使用します。
- ・ 本オプションボードはAD - 4402のいずれにも装着できます。

**⚠ 注意** 電源を切断してすぐに触れないでください。  
カバーを外すときは電源を切断してください。

- ステップ 1 本体から電源ケーブルを抜いてください。他のケーブル類も外してください。
- ステップ 2 ネジA、Bを取り、上カバーを外します。
- ステップ 3 ブランクパネルを外します。
- ステップ 4 リアボードロックを上げます。
- ステップ 5 ネジDを外します。
- ステップ 6 オプションボードを挿入します。
- ステップ 7 ネジCでオプションボードを固定します。
- ステップ 8 ネジDでオプションボードを固定します。
- ステップ 9 リアボードロックを下げます。
- ステップ 10 上カバーを付け、ネジA、Bを締めます。





## 4. PLCのメモリ



### 4.1. アドレスマップ一覧

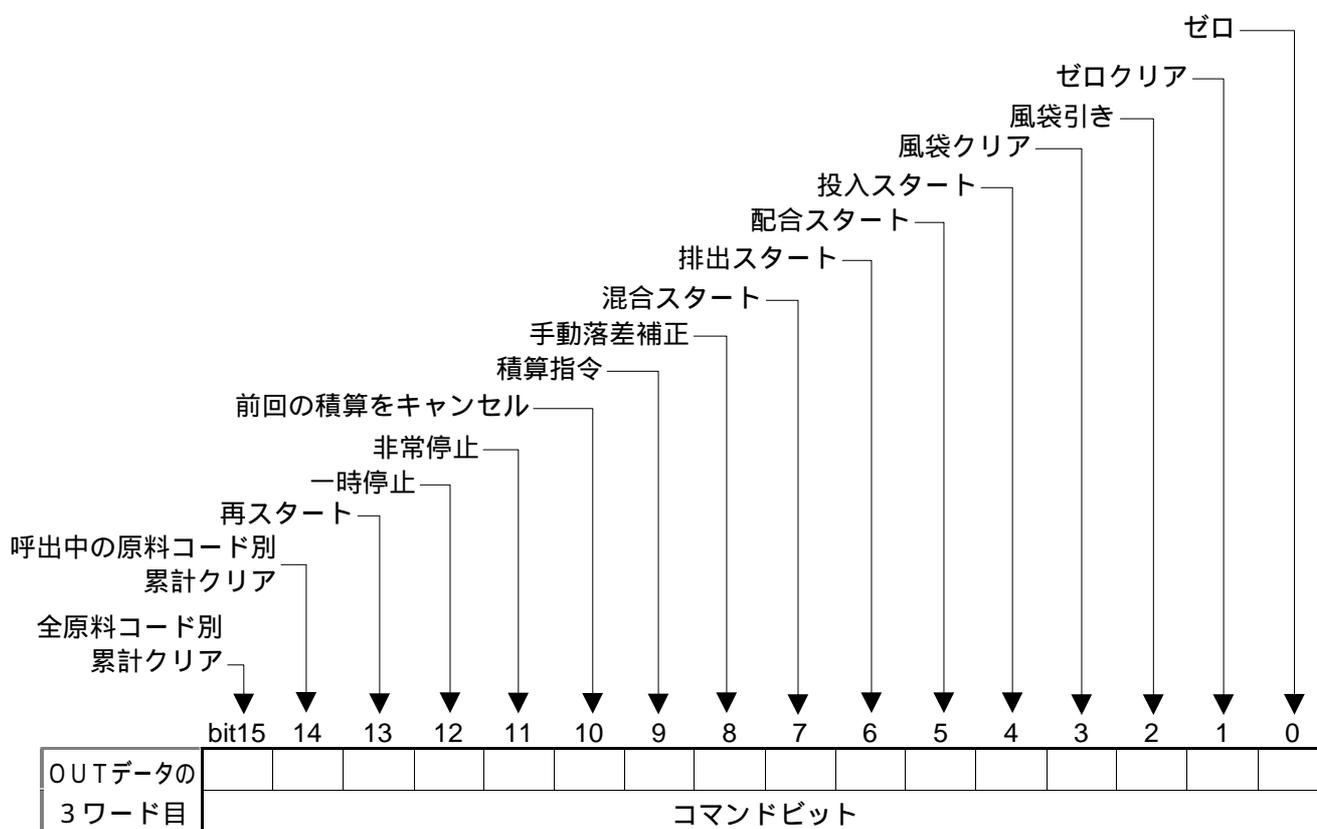
- ・ AD - 4402 を操作するコマンドや操作パラメータを PLC メモリの OUT データ ( 6 ワード ) に書込み、実行させます。
- ・ AD - 4402 からの応答データを PLC メモリの IN データ ( 10 ワード ) に読出します。
- ・ 書込データなど、扱うデータは16進表記で行います。

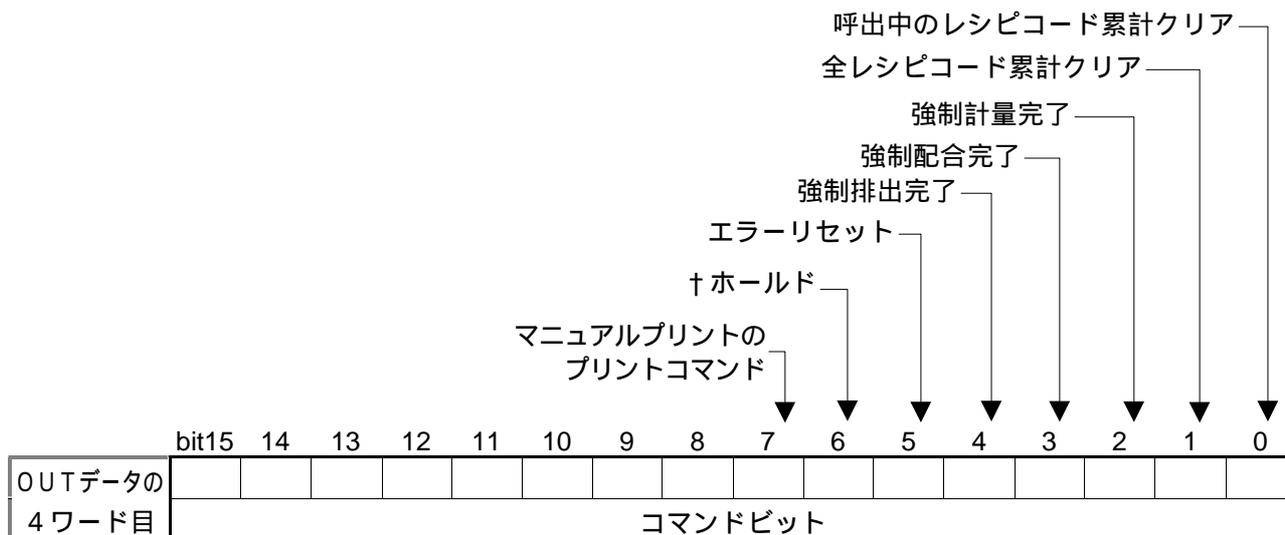
注意 本オプションボードは、PLCのメモリをOUT 12バイト、IN 20バイト使用します。エリア割付の際、他のスレーブと重ならないように注意してください。

#### 4.1.1. OUTデータ(6ワード) PLC AD - 4402

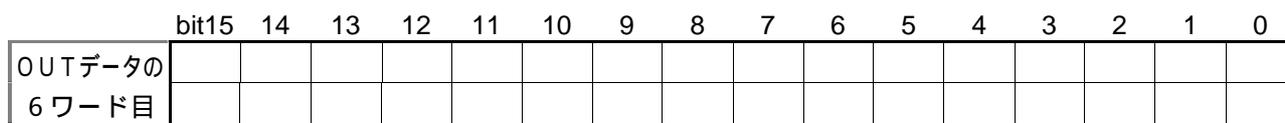
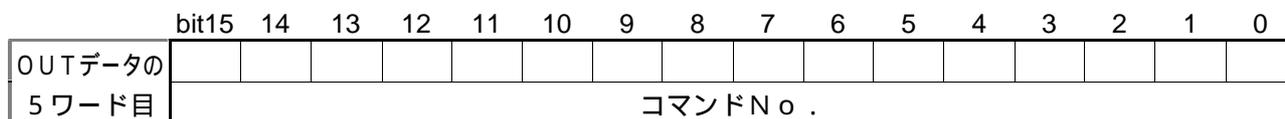
	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUTデータの 1ワード目	設定値など															
	書込データ(下位)															

	bit15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
OUTデータの 2ワード目	設定値など															
	書込データ(上位)															





ビット8-15 は内部予約                    †: アップエッジでホールド、ダウンエッジでホールド解除



ビット2-15 は内部予約.

コマンド要求フラグ    0: 非要求, 1: 要求

R/Wフラグ    0: 書込, 1: 読出

## OUTデータの解説

書込データ

書込コマンドで使用します。「4.3.コマンドによる操作方法」参照。

コマンドビット

各ビットに機能を割当て、実行させます。「4.2.ビットを直接操作する方法」参照。

コマンドNo.

「コマンドNo.」を指定して機能を実行させます。「4.3.コマンドによる操作方法」参照。

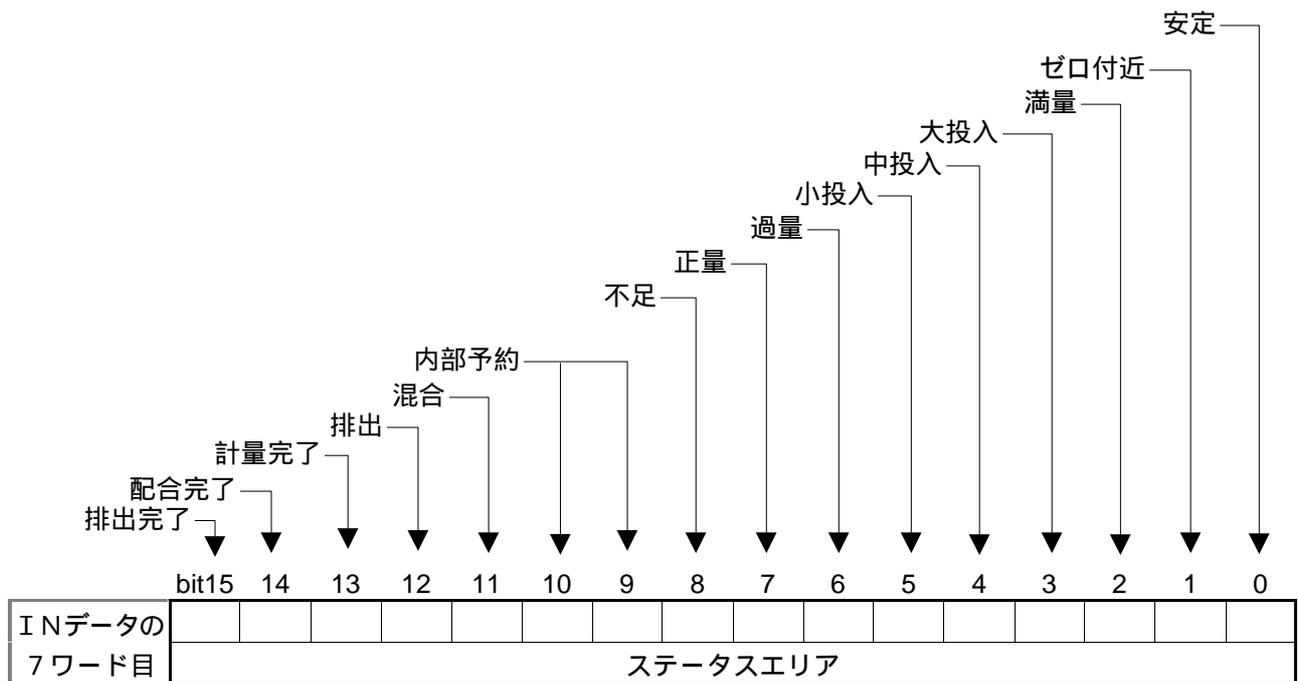
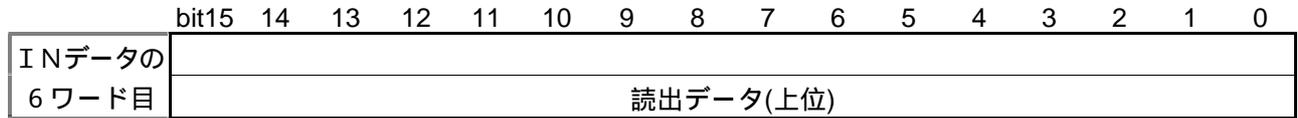
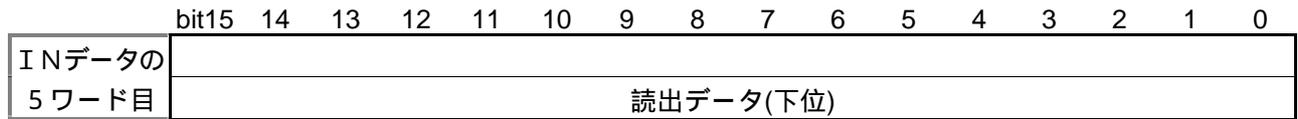
R/Wフラグ

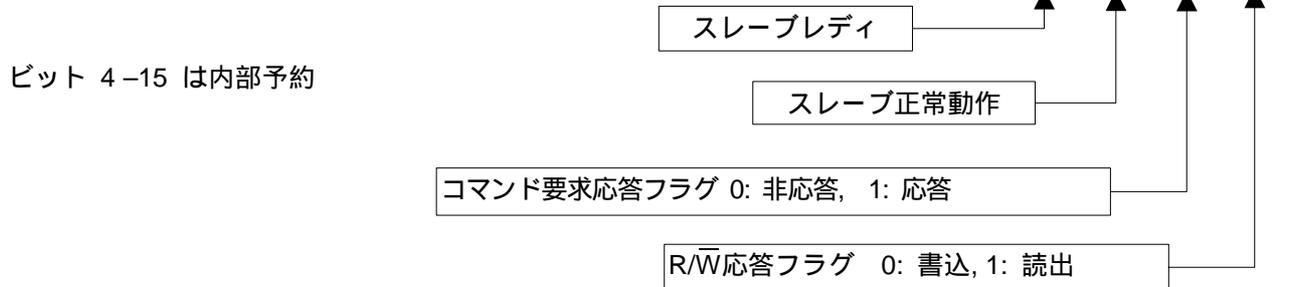
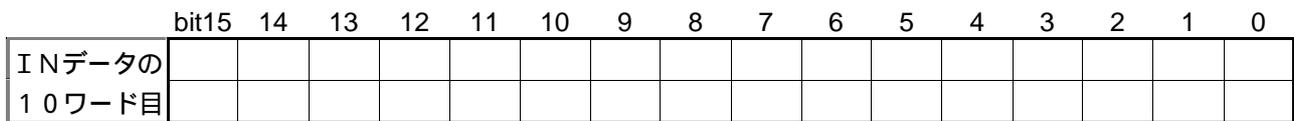
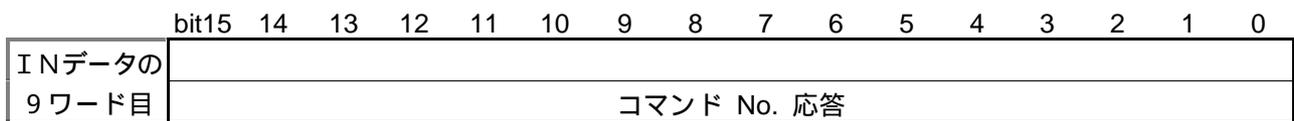
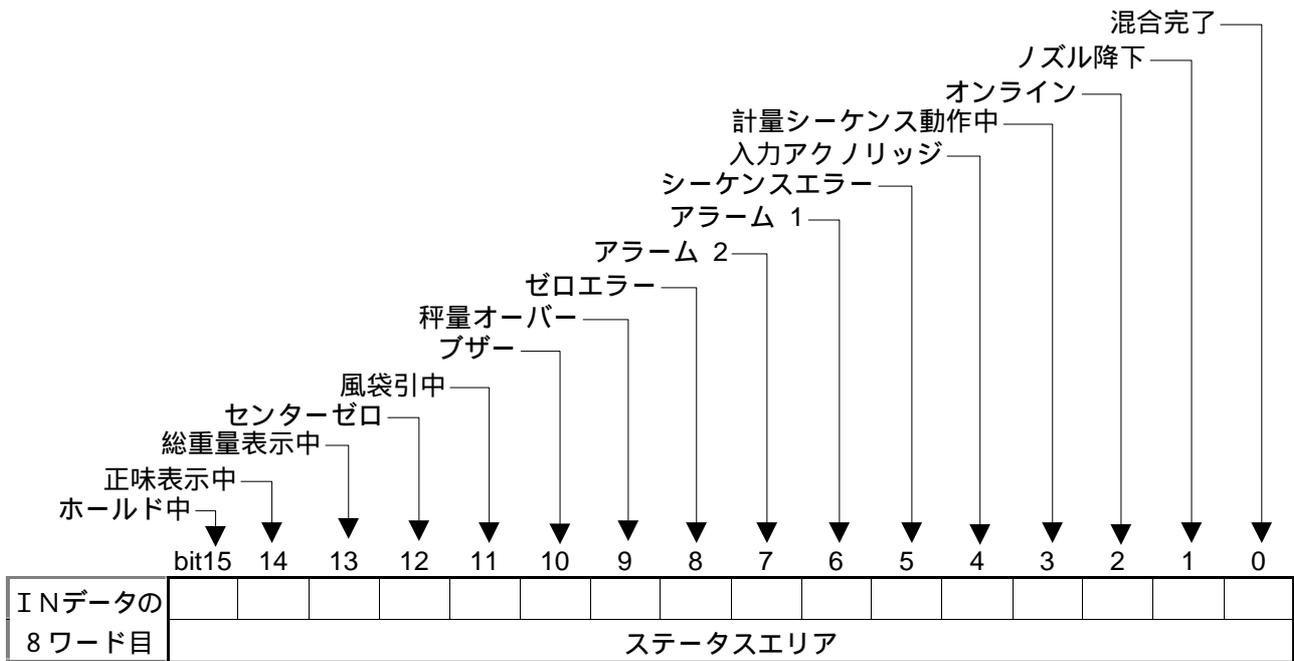
コマンドの種類(読出コマンド、書込コマンド)を指定します。「4.3.コマンドによる操作方法」参照。

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) AD-4402 PLC





### 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 - 4 4 0 2 が計量中または計量可能な状態のときにONになるビットです。このビットがONの状態のときに読出コマンドや書込コマンドが可能になります。
- 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/W応答フラグ OUTデータ R/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 - 4 4 0 2 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、4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。

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   投入スタート
	bit 5   配合スタート
	bit 6   排出スタート
	bit 7   混合スタート
	bit 8   手動落差補正
	bit 9   積算指令
	bit 10   前回の積算をキャンセル
	bit 11   非常停止
	bit 12   一時停止
	bit 13   再スタート
	bit 14   呼出中の原料コード別累計クリア
bit 15   全原料コード別 累計クリア	
OUTデータ 4ワード目	bit 0   呼出中のレシピコード累計クリア
	bit 1   全レシピコード累計クリア
	bit 2   強制計量完了
	bit 3   強制配合完了
	bit 4   強制排出完了
	bit 5   エラーリセット
	bit 6   ホールド。アップエッジでホールド、ダウンエッジでホールド解除
	bit 7   マニュアルプリントの プリントコマンド
	bit 8 ~ bit 15   内部予約 (操作禁止)

### 4.2.2. コマンドビットの実行手順

- ステップ 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）。
- ステップ 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。
- ステップ 3 AD-4402がコマンドを実行します。
- ステップ 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。  
キャラクタデータの場合、ASCIIコードおよびJIS 8bitコードで入力してください。
- ・ 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

- ステップ 1 「コマンド要求フラグ」がOFFであるか確認します。
- ステップ 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
- ステップ 3 実行するコマンドを「コマンドNo.」に指定します。
- ステップ 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

- ステップ 5 「スレーブレディ」がONになっていることを確認します。
- ステップ 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。
- ステップ 7 AD-4402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。
- ステップ 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

- ステップ 9 「コマンド要求フラグ」をOFFします。

### 4.3.3. 読出コマンドのリスト

コマンド名称	コマンドNo.	備考
原料名1 (1文字目~4文字目)	1	<p>これらのデータは、原料コードごとに記憶されています。</p> <p>読出しを行う前に、原料コード番号の指定が必要です。</p> <p>原料コード番号の指定は、書込コマンドの「原料コード設定(33)」で行います。</p> <p>また、設定中の原料コード番号は、読出コマンドの「設定中の原料コード(33)」で確認できます。</p>
原料名2 (5文字目~8文字目)	2	
原料名3 (9文字目~12文字目)	3	
原料ホッパー	5	
定量	6	
落差	7	
定量前	8	
第2定量前	9	
過量	10	
不足	11	
ゼロ付近	12	
満量	13	
風袋	14	
補投入開タイマ	15	
補投入閉タイマ	16	
自動落差有効幅	17	
予備小投入	18	
予備中投入	19	
累計重量	20	
累計回数	21	
計量シーケンスで使用中の原料コード	32	
設定中の原料コード	33	
計量結果読出し	36	直前の計量完了時の結果(正味)を読出します。
レシピ名1 (1文字目~4文字目)	40	<p>これらのデータは、レシピコードごとに記憶されています。</p> <p>読出しを行う前に、レシピコード番号の指定が必要です。</p> <p>レシピコード番号の指定は、書込コマンドの「レシピコード設定(57)」で行います。</p> <p>また、設定中のレシピコード番号は、読出コマンドの「設定中のレシピコード(57)」で確認できます。</p>
レシピ名2 (5文字目~8文字目)	41	
レシピ名3 (9文字目~12文字目)	42	
原料1	44	
原料2	45	
原料3	46	
原料4	47	
原料5	48	
原料6	49	
原料7	50	
原料8	51	
原料9	52	
原料10	53	
累計重量	54	
累計回数	55	
計量シーケンスで使用中のレシピコード	56	
設定中のレシピコード	57	
エラー情報	60	「4.4.エラー情報」と本体取扱説明書を参照してください。
小数点位置	61	
風袋	64	現在の風袋値(総重量-正味)になります。

#### 4.3.4. 書込コマンドのリスト

コマンド名称	コマンドNo.	書込データ	備考
原料名1 (1文字目～4文字目)	1	設定する文字 <sup>#</sup>	これらのデータは、原料コードごとに記憶されています。 書込みを行う前に、原料コード番号の指定が必要です。 原料コード番号の指定は、書込コマンドの「原料コード設定(33)」で行います。
原料名2 (5文字目～8文字目)	2	設定する文字 <sup>#</sup>	
原料名3 (9文字目～12文字目)	3	設定する文字 <sup>#</sup>	
原料ホッパー	5	設定する値	
定量	6	設定する値	
落差	7	設定する値	
定量前	8	設定する値	
第2定量前	9	設定する値	
過量	10	設定する値	
不足	11	設定する値	
ゼロ付近	12	設定する値	
満量	13	設定する値	
風袋	14	設定する値	
補投入開タイマ	15	設定する値	
補投入閉タイマ	16	設定する値	
自動落差有効幅	17	設定する値	
予備小投入	18	設定する値	
予備中投入	19	設定する値	
原料コード呼出	32	0～99	
原料コード設定	33	0～99	設定を行う原料コード番号
レシピ名1 (1文字目～4文字目)	40	設定する文字 <sup>#</sup>	これらのデータは、レシピコードごとに記憶されています。 書込みを行う前に、レシピコード番号の指定が必要です。 レシピコード番号の指定は、書込コマンドの「レシピコード設定(57)」で行います。 原料1～原料10には、原料コード番号(0～99)を設定します。原料1から順に詰めて設定してください。 使用しない原料コードには「FFFFFFFF」を設定してください。
レシピ名2 (5文字目～8文字目)	41	設定する文字 <sup>#</sup>	
レシピ名3 (9文字目～12文字目)	42	設定する文字 <sup>#</sup>	
原料1	44	設定する値	
原料2	45	設定する値	
原料3	46	設定する値	
原料4	47	設定する値	
原料5	48	設定する値	
原料6	49	設定する値	
原料7	50	設定する値	
原料8	51	設定する値	
原料9	52	設定する値	
原料10	53	設定する値	
レシピコード呼出	56	0～99	呼出しを行うレシピコード番号
レシピコード設定	57	0～99	設定を行うレシピコード番号

# 原料名およびレシピ名は、アルファベット、数字、カタカナが使用できます。ASCIIコードおよびJIS 8bitコードで入力してください。原料名やレシピ名を使用しない場合はスペース(20H)を設定してください。

OUTデータ 5ワード目

OUTデータ 1ワード目、2ワード目

機能を実行するコマンドのリスト

コマンド名称	コマンドNo.	書込データ	備考
ゼロ	0	1	
ゼロクリア	0	2	
風袋引き	0	3	
風袋クリア	0	4	
投入スタート	0	5	
配合スタート	0	6	
排出スタート	0	7	
混合スタート	0	8	
手動落差補正	0	10	
積算指令	0	11	
前回の積算をキャンセル	0	12	
非常停止	0	13	
原料コード毎の累計クリア	0	14	原料コード設定コマンド（書込コマンド 33）による原料コードの指定が必要です。
レシピコード毎の累計クリア	0	15	レシピコード設定コマンド（書込コマンド 57）によるレシピコードの指定が必要です。
一時停止	0	22	
再スタート	0	23	
呼出し中の原料コードの累計クリア	0	24	
全原料コードの累計クリア	0	25	
呼出し中のレシピコードの累計クリア	0	26	
全レシピコードの累計クリア	0	27	
強制計量完了	0	36	
強制配合完了	0	37	
強制排出完了	0	38	
エラーリセット	0	44	
マニュアルプリントのプリントコマンド	0	47	
正味表示	0	49	
総重量表示	0	50	



## 4.4. エラー情報

- ・ エラーが発生したとき、エラー情報を「読出コマンド(60)」を使ってAD-4402からPLCメモリの「読出データ」へ出力させることができます。
- ・ 「読出データ」には、エラーの種類別に「エラー番号」と「エラーフラグ」を出力します。
- ・ エラー番号は、4ビット単位で使用します。

### 注意

- ・ 「未使用」の値は不定です。使用しないでください。
- ・ エラー番号の内容は、本体取扱説明書のエラーコード表も参照してください。

### エラー情報マップ、INデータ



### エラー番号・解説

種類	番号	原因、対処等
シーケンス エラー	0	一時停止状態になっています。 一時停止の原因を確認し、再スタートしてください。
	1	安全確認の条件を満たしていません。 安全確認入力を確認してください。
	2	計量結果に過不足があります。 補正を行うなどしてから再スタートしてください。
	3	比較値の大小関係などに矛盾があります。 設定値を確認してください。
	4	投入時間が制限値を超えました。 原料の残量および投入ゲートの詰まりを確認してください。
	5	排出時間が制限値を超えました。 排出ゲートの詰まりを確認してください。
	6	残量が不足しています。 1回分の原料が残っていません。
	8	容器にノズルが当たりました。 ノズルの位置を確認してください。
	9	計量部に容器が置かれていません。

種類	番号	原因、対処等
ゼロエラー	0	ゼロ補正の条件外です。 ゼロ補正または自動ゼロ補正ができませんでした。
	1	風袋引きの条件外です。 風袋引きまたは自動風袋引きができませんでした。
	2	重量値が安定しません。 電源投入時の自動ゼロ補正または、自動風袋引きができませんでした。
アラーム 1	1	ひょう量を超えています。
	9	非常停止しています。 外部から非常停止が入力されています。
アラーム 2	1	A / Dコンバータがプラスオーバーフローです。 ロードセルおよび結線を確認してください。
	2	A / Dコンバータがマイナスオーバーフローです。 ロードセルおよび結線を確認してください。
	4	RAMに異常があります。 RAMの破損またはバックアップバッテリー切れが考えられます。



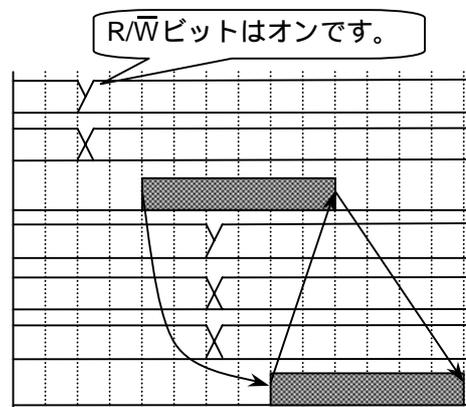
## 5. タイミングチャート



### 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。

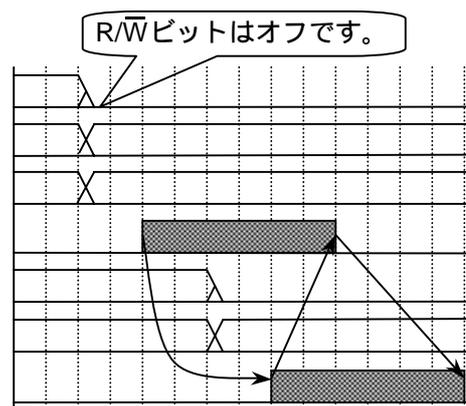
R/Wフラグ .....  
 コマンドNo. ....  
 コマンド要求フラグ .....  
 R/W応答フラグ .....  
 コマンドNo. 応答.....  
 読出データ.....  
 コマンド要求応答フラグ.....



### 5.2. 書込コマンド

- 書込みをするデータの種別を、「コマンドNo.」で指定します。書込データは書込データに置きます。

R/Wフラグ .....  
 コマンドNo. ....  
 書込データ.....  
 コマンド要求フラグ .....  
 R/W応答フラグ .....  
 コマンドNo. 応答.....  
 コマンド要求応答フラグ.....





## 6. モニタモード



### 6.1. モニタモードの操作と表示

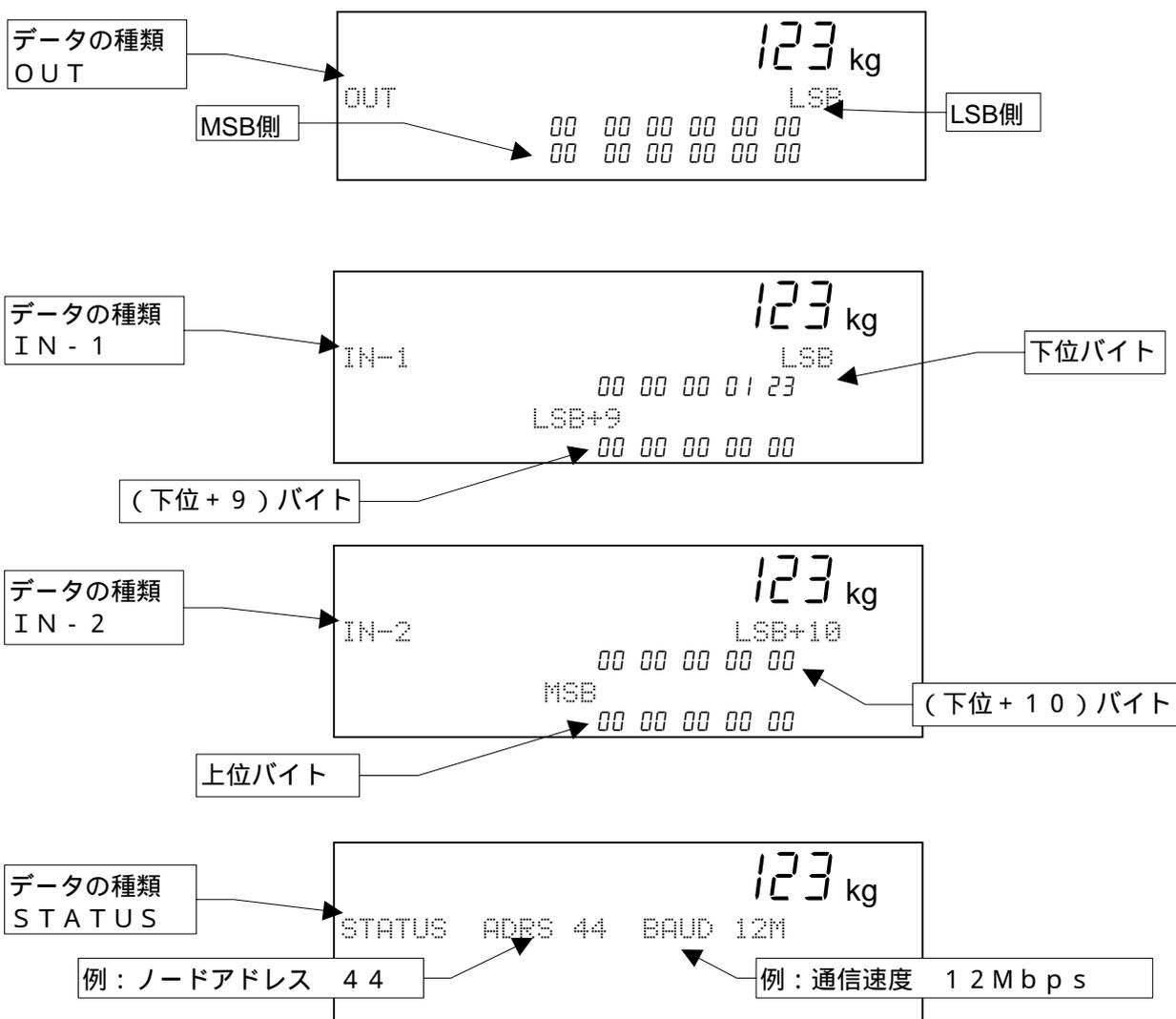
- ・ モニタモードを使用すると、稼働中の動作を確認できます。  
このモードでは、通信や計量シーケンスを停止せずに、出力 (OUT)、入力 (IN)、インターフェイス・ステータス (STATUS) のデータを表示することができます。
- ・ データは、表示するだけで書き替えることはできません。
- ・ 出力 (OUT)、入力 (IN) の表記は、16進数です。

- ・ モニタモードを操作するには次のキーを使用してください。
- ・ モニタモードに入るキー ..... 計量表示のとき、設定キーを押し続けながら  $\blacktriangledown$  キーを押してください。「Check」メニューを  $\blacktriangledown$  キー、設定キーで選択し、OP-22のモニタモードに入ります。

メニュー：「Check」-「Monitor」-「Option」-「OP-22」

データの種類を指定するキー ..... 1キー(OUT IN-1 IN-2 STATUSの順)、  
(OUT、IN、STATUS) ..... 2キー(OUT STATUS IN-2 IN-1の順)

終了キー ..... 解除キー





## 6.2. インターフェイス・ステータスのモニタ内容

表示	内容
ADRS	ノードアドレス（表記は十進法です）
BAUD	通信速度
OFF_LINE	オフライン中です。
ERR:RAM	ハードウェアが異常です。
ERR:SPC3	ハードウェアが異常です。
ERR:TIMEOUT	ハードウェアが異常です。