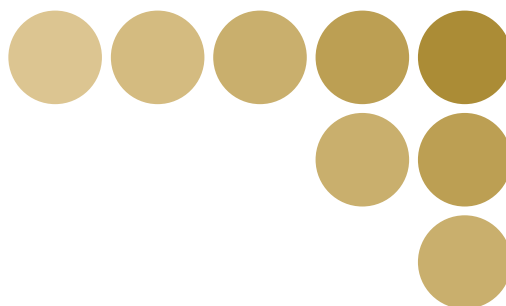


スマートセンサ

ZS-HL-Nシリーズ



CompoWay/F 通信コマンドリファレンス

はじめに

このたびは、ZS-HL-Nシリーズをお買い上げいただきまして、ありがとうございます。本書では、ZS-HL-Nシリーズのコントローラと外部装置をオムロン独自の通信プロトコルCompoway/Fで通信するときに必要な操作方法や入出力フォーマットについて説明しています。

ZS-HL-Nシリーズのご使用に際して、下記のことを守ってください。

- ・ ZS-HL-Nシリーズは電気の知識を有する専門家が扱ってください。
- ・ このマニュアルをよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- ・ このマニュアルはいつでも参照できるよう大切に保管ください。

目次

目次	1
第1章 通信コマンドについて	1-1
通信のしくみ	1-2
通信仕様の設定	1-3
コマンドフォーマット	1-4
レスポンスフォーマット	1-6
異常終了時の例	1-8
第2章 コマンドの詳細	2-1
通信コマンド全般について	2-2
パラメータエリア読出し	2-3
パラメータエリア読出しコマンド一覧	2-3
コマンドとレスポンス	2-4
パラメータエリア書込み	2-6
パラメータエリア書込みコマンド一覧	2-6
コマンドとレスポンス	2-7
変数エリア読出し	2-9
変数エリア読出しコマンド一覧	2-9
コマンドとレスポンス	2-9
コントローラ情報読出し	2-11
動作指令	2-12
動作指令コマンド一覧	2-12
コマンドとレスポンス	2-12
第3章 ユニット番号とパラメータ番号	3-1
計測結果取得コマンド	3-2
設定値の取得・変更コマンド	3-3
パラメーター一覧	3-3

第4章	フローデータ取得について	4-2
	データ取得条件の設定手順	4-3
	パラメータの設定	4-7
	バッファサイズとバッファ間隔	4-7
	ロギングデータ種別	4-7
	フローデータレスポンス	4-9
	フォーマット	4-9
	レスポンス構成	4-9

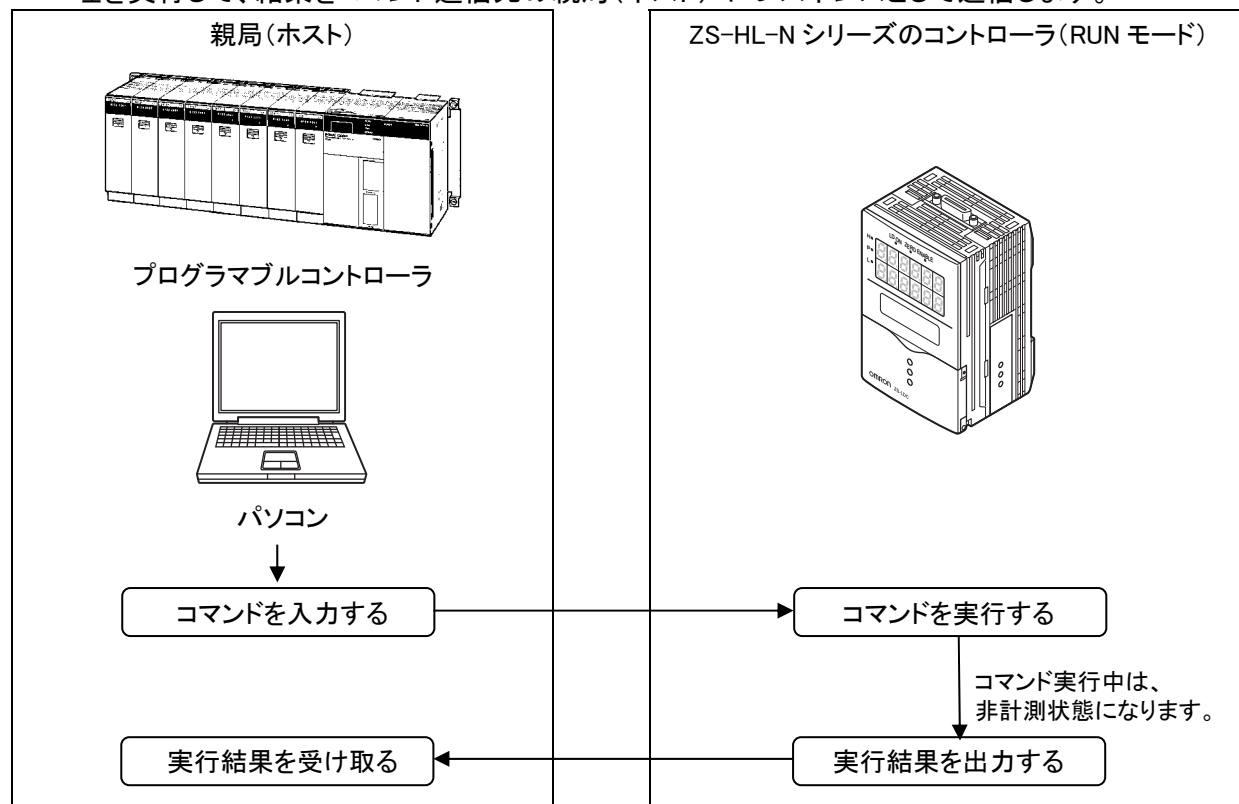
第 1 章

通信コマンドについて

■ 通信のしくみ	1-2
■ 通信仕様の設定	1-3
■ コマンドフォーマット	1-4
■ レスポンスフォーマット	1-6
■ 異常終了時の例	1-8

通信のしくみ

ZS-HL-Nシリーズのコントローラは、外部装置との通信機能をもっています。この機能を使って、親局（ホスト）からZS-HL-Nシリーズのコントローラ内のデータを読み出したり、設定データの書き込みが行えます。通信は、オムロン独自の通信プロトコルであるCompoWay/Fに従ったコマンド&レスポンス方式で実行され、コントローラは親局（ホスト）から送信されたコマンドに対する処理を実行して、結果をコマンド送信元の親局（ホスト）にレスポンスとして返信します。



通信仕様の設定

外部装置とCompoWay/Fプロトコルで通信するための、コントローラの通信仕様の設定を変更します。



ZS-HL-N シリーズのコントローラと外部装置の接続は、USB ケーブルまたは RS-232C ケーブルで行います。

USB で接続する場合は、あらかじめパソコンにスマートモニタ Zero および USB ドライバをインストールしてください。スマートモニタ Zero をインストールすると、USB ポートは通常の COM ポートとして認識されるので、RS-232C と同様に通信できます。(ボーレートなどの通信仕様の設定は不要)

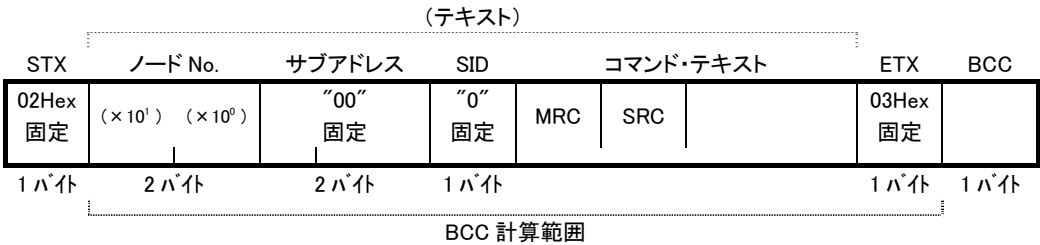
ケーブルの配線などの接続方法については、各コントローラのユーザーズマニュアルをご覧ください。

1. コントローラを[FUN]に切替えます。
2. [システム]-[ツウシン]-[プロトコル]メニューを選択します
3. [CompoWay/F]を選択します
4. RS-232C接続の場合は、[システム]-[ツウシン]-[RS-232C]で外部装置に合った通信仕様を設定します
5. セーブを実行します

コマンドフォーマット

通信コマンドのコマンドフォーマットは以下のようになります。

以下、(02Hex) のように数値の後にHexをつけていれば、16進数を表します。” ”で表記しているもの、また通常の数値のみで表記しているものはASCIIキャラクタを表します。



※フォーマットでは1バイト=1ASCIIキャラクタを示しています。

要素	内容
STX	通信フレームの先頭を示すコード(02Hex) です。 先頭バイトには必ずこの文字をセットしてください。 受信中に再びSTXを受信した場合は、STXを受信した所から受信をやり直します。
ノードNo.	送信先を特定するためのノードNo.になります。 ※ノードNo. とは 上位機器(プログラマブルコントローラ) から見た連結群番号を示します。プログラマブルコントローラにはZS-HL-Nシリーズだけでなく複数の機器もつながります。このようなプログラマブルコントローラに連結された機器に割り当てる番号をノードNo.といいます。
サブアドレス	"00"固定です。
SID (サービスID)	"0"固定です。
コマンド・テキスト	コマンド・テキスト部分です。 「第2章 コマンド詳細」では、この部分だけをコマンド別に説明しています。
ETX	テキストの終了を示すコード(03Hex) です。
BCC	ブロックチェックキャラクタです。 ノードNo.~ETXまでの値を、1バイトごとにXOR (排他的論理和)した値をBCC とします。

■ BCCの計算例

STX	ノード No.		サブアドレス	SID	コマンド・テキスト	ETX	BCC
02Hex	"0"	"0"	"00"	"0"	"30053001"	03Hex	37Hex
	(30Hex)	(30Hex)	(3030Hex)	(30Hex)	(3330303533303031Hex)		

計算結果の 37Hex を BCC 部にセットします。

<計算>

BCC = 30Hex + 30Hex + 30Hex + 30Hex + 30Hex + 33Hex + 30Hex + 30Hex + 35Hex + 33Hex + 30Hex
+ 30Hex + 31Hex + 03Hex = 37Hex

+ は XOR(排他的論理和)演算であることを示します。

レスポンスフォーマット

通信コマンドのレスポンスフォーマットは以下のようになります。

以下、(02Hex) のように数値の後にHexをつけていれば、16進数を表します。” ”で表記しているもの、また通常の数値のみで表記しているものはASCIIキャラクタを表します。

STX	ノード No.	サブアドレス	終了コード	レスポンス・テキスト			ETX	BCC
02Hex 固定	(× 10 ¹) (× 10 ⁰)	"00" 固定		MRC	SRC		03Hex 固定	
1 バイト	2 バイト	2 バイト	2 バイト				1 バイト	1 バイト

要素	内容
STX	 コマンドフォーマット p.1-4
ノードNo.	
サブアドレス	
終了コード	次ページ参照
レスポンス・テキスト	レスポンス・テキスト部分です。 「第2章 コマンド詳細」では、この部分だけをコマンド別に説明しています。
ETX	 コマンドフォーマット p.1-4
BCC	

レスポンスの終了コードは以下のようになります。

終了コード	名称	内容
"00"	正常終了	異常がなく正常にコマンド終了しました。
"0F"	コマンドエラー	指定コマンドが実行できませんでした。 非実行の詳細はレスポンスコードにて判断してください。
"10"	パリティエラー	受信時、いずれかのキャラクターでパリティエラーが発生しました。
"11"	フレーミングエラー	受信時、いずれかのキャラクターでフレーミングエラーが発生しました。
"12"	オーバーランエラー	受信時、いずれかのキャラクターでオーバーランエラーが発生しました。
"13"	BCC エラー	受信した BCC が不正です。
"14"	フォーマットエラー	・コマンドテキスト内のキャラクターが、0～9、A～F 以外の場合。(但し、エコーバックテストは除きます。) ・SID とコマンドテキストがありません。 またはコマンドテキストがありません。 ・コマンドテキストの「MRC/SRC」が揃っていません。
"16"	サブアドレスエラー	・受信フレームのサブアドレスが不正(未サポート)です。 ・サブアドレスと SID とコマンドテキストがありません。 ・サブアドレスが 2 キャラクタ未満で、SID とコマンドテキストがありません。
"18"	フレーム長エラー	受信フレームが所定(サポート)バイト数を越えています。

終了コードは自ノード宛の 1 コマンドフレーム受信に対して返送します。

ETX、BCC キャラクタまで完結していない場合は、レスポンスはありません。



ノイズなどの影響により、エラーレスポンスになったり、レスポンスが返ってこない場合があります。
必ず親局側でリトライ処理を行ってください。

コマンドを送信してからレスポンスが返ってくるまで最長で 3 秒かかる場合があります。レスポンスが返ってこないときは、3 秒以上待ってから次のコマンドを送るようにしてください。

異常終了時の例

以下にコマンドに対して正常終了しなかった場合の終了コードの例を示します。

● サブアドレスが不正で、SID、コマンド・テキストがない場合

コマンド

STX	ノード No.	サブアドレス	ETX	BCC
02Hex		"0" "A"	03Hex	

レスポンス

STX	ノード No.	サブアドレス	終了コード	ETX	BCC
02Hex		"0" "A"	"1" "6"	03Hex	

終了コードが「16」(サブアドレスエラー)

- ・ サブアドレスの受信ができていて、フォーマットエラーよりサブアドレスエラーの方がエラー検出順位が高いため。

● コマンド・テキストがない場合

コマンド

STX	ノード No.	サブアドレス	SID	ETX	BCC
02Hex		"0" "0"	"0"	03Hex	

レスポンス

STX	ノード No.	サブアドレス	終了コード	ETX	BCC
02Hex		"0" "0"	"1" "4"	03Hex	

終了コードが「14」(フォーマットエラー)

● ノードNo.が揃っていない場合

コマンド

STX	ETX	BCC
02Hex	03Hex	

ノードNo.が1キャラクタ足りない。

レスポンス

レスポンスはありません。

● サブアドレスがなく、BCCが不正の場合

コマンド

STX	ノード No.	ETX	BCC
02Hex		03Hex	Err

レスポンス

STX	ノード No.	サブアドレス	終了コード	ETX	BCC
02Hex		"0" "0"	"1" "3"	03Hex	

サブアドレスを「00」とし、終了コードが「13」(BCCエラー)

第2章

コマンドの詳細

■	通信コマンド全般について	2-2
■	パラメータエリア読出し	2-3
	パラメータエリア読出しコマンド一覧	2-3
	コマンドとレスポンス	2-4
■	パラメータエリア書込み	2-6
	パラメータエリア書込みコマンド一覧	2-6
	コマンドとレスポンス	2-7
■	変数エリア読出し	2-9
	変数エリア読出しコマンド一覧	2-9
	コマンドとレスポンス	2-9
■	コントローラ情報読出し	2-11
■	動作指令	2-12
	動作指令コマンド一覧	2-12
	コマンドとレスポンス	2-12

通信コマンド全般について

通信コマンドには以下の表に示すような系列・意味合いがあります。

系列		意味合い	参照ページ
パラメータエリア読出	システム系	システムに関連する設定値の読出	p.2-3
	計測系	計測に関係する設定値や計測結果の読出。 ユニット番号とパラメータ番号を指定して、データを取得します。	(ユニット番号と パラメータ番号は 第3章を参照)
パラメータエリア書込	システム系	システムに関連する設定値の書込	-
	計測系	計測に関係する設定値や計測結果の書込。 ユニット番号とパラメータ番号を指定して、データの書込を行います。	(ユニット番号と パラメータ番号は 第3章を参照)
変数エリア読出		特殊なデータの読出	p.2-9
コントローラ情報読出		ケーブルが接続されている機種の情報読出	p.2-11
動作指令		各バンク・全バンクのデータ操作を実行	p.2-12

【通信データのやり取りに関する注意点】

- 要素数は、やり取りするデータの大きさを示します。パラメータ種別のコードによって1要素数のASCIIキャラクタ長が決まっています。具体的には
8000h～BFFFh : 4キャラクタ／1要素数
C000h～ : 8キャラクタ／1要素数
となります。本資料で公開しているコマンドは全て要素数＝1ですので、「要素数指定」部は“8001h”としてください。
- データは全て16進数でやり取りが行われます。したがって、例えば10進数の15は、“0000000Eh”で表現する必要があります。(※1)
- 距離値のデータは[nm]単位で表現されます。したがって、例えば100(=00000064h)を指定した場合、100mmではなく100nm(0.1um)を表すことになりますので、ご注意ください。(※1)
- 負の数値は2の補数で表現されます。例えば、-100を表現したい場合は、FFFFFF9Chとなります。(※1)
- 計測値などの距離が異常値の場合、データ部は7FFFFFFXh(Xはケースによって変化)となります。(※1)

※1:ここでは、8キャラクタ／1要素数での例を示しています。

パラメータエリア読出し

パラメータエリアの読出しを行います。

パラメータエリア読出しコマンド一覧

データ名	MRC	SRC	パラメータ 種別	読出し開始 アドレス	要素数指定	読出しデータ	データ 長※2
バンク切替	02h	01h	8000h	<0000h>	8001h	0～3	4
キーロック	02h	01h	A002h	<0000h>	8001h	0 : OFF、 1 : ON	4
バージョン情報	02h	01h	A021h	<0000h>	8001h	ソフトバージョン	4
コントローラ形式情報	02h	01h	A022h	<0000h>	8001h	3 : ZS-HLDC-N	4
RS-232Cデータ長 設定	02h	01h	A030h	<0000h>	8001h	0 : 7bit、 1 : 8bit	4
RS-232Cパリティ設 定	02h	01h	A031h	<0000h>	8001h	0 : なし、 1 : 奇数、 2 : 偶数	4
ストップビット設定	02h	01h	A032h	<0000h>	8001h	0 : 1bit、 1 : 2bit	4
通信ノード設定	02h	01h	A033h	<0000h>	8001h	0～64	4
小数点桁数	02h	01h	A040	<0000h>	8001h	0 : 1桁、 1 : 2桁、 2 : 3桁、 3 : 4桁、 4 : 5桁	4
デジタルエコモード	02h	01h	A041h	<0000h>	8001h	0 : 通常、 1 : ECO1、 2 : 非表示	4
LCD ON/OFF	02h	01h	A042h	<0000h>	8001h	0 : OFF、 1 : オートOFF、 2 : ON	4
LCD バックライト	02h	01h	A043h	<0000h>	8001h	0 : OFF、 1 : オートOFF、 2 : ON	4
センサロード	02h	01h	A050h	<0000h>	8001h	0 : 都度読込み、 1 : 保存	4
言語	02h	01h	A051h	<0000h>	8001h	0 : 日本語、 1 : 英語	4
処理ユニットデータ 読出し※1	02h	01h	C000h+ <パラメータ番号>	XX00h XX : ユニット番号	8000h + <要素数>	読出しデータ	8

※1……処理ユニットに対する読み書きはすべてこのコマンドで割り当てられます。

※2……ASCIIキャラクタ長を示しています。詳細は、p.2-2を参照ください。



各処理ユニットのユニット番号とパラメータ番号は、「3章 ユニット番号とパラメータ番号」を参照してください。

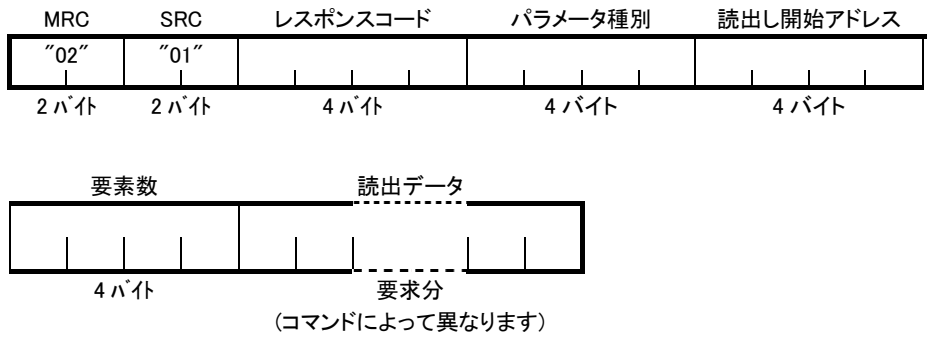
コマンドとレスポンス

コマンド

MRC	SRC	パラメータ種別	読出し開始アドレス	要素数
"02"	"01"			
2 バイト	2 バイト	4 バイト	4 バイト	4 バイト

要素	内容
パラメータ種別	取得したいデータに応じたパラメータを指定します。  パラメータエリア読出しコマンド一覧 p.2-3
読出し開始アドレス	0000hを指定します。 ただし、「処理ユニットデータ読込」コマンドの場合は XX00h (XX: <ユニット番号>) となります。  ユニット番号とパラメータ番号 p.3-3
要素数	パラメータ種別に応じた要素数を指定します。  パラメータエリア読出しコマンド一覧 p.2-3

レスポンス



要素	内容
レスポンスコード	コマンドに対するコントローラの状態を表します。エラー発生時には読み出しデータは返ってきません。
読み出しデータ	読み出しデータは16進数のASCII コードで表します。 データ長は、コマンドによって異なります。  パラメータエリア読み出しコマンド一覧 p.2-3

正常終了時のレスポンスコード

レスポンスコード	名称	内容
"0000"	正常終了	異常ありません。

エラー発生時のレスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
"1001"	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
"1002"	コマンド長不足	コマンド長が不足しています。
"1003"	要素数/データ不一致	要素数とデータ数が一致していません。
"1101"	エリア種別エラー	パラメータ種別が間違っています。
"1103"	開始アドレス範囲外エラー	読み出し開始アドレスが範囲外です。 ビット位置が"00"以外です。
"1104"	終了アドレス範囲外エラー	指定された要素数が範囲外です。
"2203"	動作エラー	読み出しエラーです。
"2204"	動作エラー	センサの動作モードがRUNモード以外です。
"2205"	動作エラー	規定外のコマンドです。

パラメータエリア書込み

パラメータエリアの書込みを行います。

パラメータエリア書込みコマンド一覧

データ名	MRC	SRC	パラメータ 種別	書込み開始 アドレス	要素数指定	書込みデータ	データ 長 ^{※2}
バンク切替	02h	02h	8000h	<0000h>	8001h	0～3	4
キーロック	02h	02h	A002h	<0000h>	8001h	0：OFF、1：ON	4
RS-232Cデータ長 設定	02h	02h	A030h	<0000h>	8001h	0：7bit、1：8bit	4
RS-232Cパリティ設 定	02h	02h	A031h	<0000h>	8001h	0：なし、1：奇数、 2：偶数	4
ストップビット設定	02h	02h	A032h	<0000h>	8001h	0：1bit、1：2bit	4
通信ノード設定	02h	02h	A033h	<0000h>	8001h	0～64	4
小数点桁数	02h	02h	A040	<0000h>	8001h	0：1桁、1：2桁、2：3桁、 3：4桁、4：5桁	4
デジタルエコモード	02h	02h	A041h	<0000h>	8001h	0：通常、1：ECO1、 2：非表示	4
LCD ON/OFF	02h	02h	A042h	<0000h>	8001h	0：OFF、1：オートOFF、 2：ON	4
LCD バックライト	02h	02h	A043h	<0000h>	8001h	0：OFF、1：オートOFF、 2：ON	4
センサロード	02h	02h	A050h	<0000h>	8001h	0：都度読込み、1：保存	4
言語	02h	02h	A051h	<0000h>	8001h	0：日本語、1：英語	4
処理ユニットデータ 書込み ^{※1}	02h	02h	C000h+ </パラメータ番号>	XX00h XX：ユニット番号	8000h +<要素数>	書込みデータ	8

※1……処理ユニットに対する読み書きはすべてこのコマンドで割り当てられます。

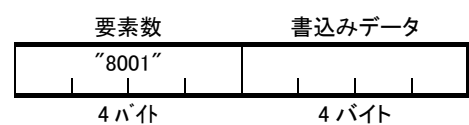
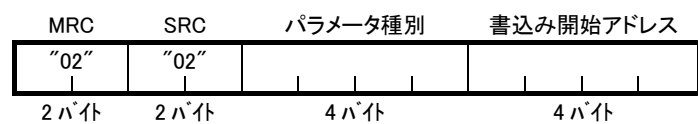
※2……ASCIIキャラクタ長を示しています。詳細は、p.2-2を参照ください。



各処理ユニットのユニット番号とパラメータ番号は、「3章 ユニット番号とパラメータ番号」を参照してください。

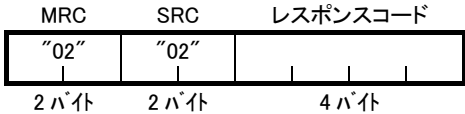
コマンドとレスポンス

コマンド



要素	内容
パラメータ種別	書込みたいデータに応じたパラメータを指定します。  パラメータエリア書込みコマンド一覧 p.2-6
書込み開始アドレス	0000hを指定します。 ただし、「処理ユニットデータ書込み」コマンドの場合は XX00h (XX: <ユニット番号>) となります。  ユニット番号とパラメータ番号 p.3-3
要素数	パラメータ種別に応じた要素数を指定します。  パラメータエリア書込みコマンド一覧 p.2-6
書込みデータ	書込みデータを16進数のASCII コードで指定します。 データ長は、コマンドによって異なります。  ・パラメータエリア書込みコマンド一覧 p.2-6 ・指定されたパラメータ種別以外のコマンドは発行しないでください。誤って発行した場合は内部パラメータが書き替わる恐れがあります。接続されているセンサの内部パラメータが書き替わった場合は動作指令コマンドの「EEPROM初期化」を実行してください。

レスポンス



要素	内容
レスポンスコード	コマンドに対するコントローラの状態を表します。

正常終了時のレスポンスコード

レスポンスコード	名称	内容
"0000"	正常終了	異常ありません。

エラー発生時のレスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
"1001"	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
"1002"	コマンド長不足	コマンド長が不足しています。
"1003"	要素数/データ不一致	要素数とデータ数の数が一致していません。
"1100"	パラメータエラー	書込みデータが設定範囲外です。
"1101"	エリア種別エラー	パラメータ種別が間違っています。
"1103"	開始アドレス範囲外エラー	書込み開始アドレスが範囲外です。
"1104"	終了アドレス範囲外エラー	指定された要素数が「8001」以外です。
"2203"	動作エラー	設定が異常です。 しきい値やヒス幅などの設定エラー条件はZS-HL-Nシリーズのユーザーズマニュアルをご参照ください。
"2204"	動作エラー	センサの動作モードがRUNモード以外です。
"2205"	動作エラー	規定外のコマンドです。

変数エリア読出し

変数エリアの読出しを行います。

変数エリア読出しコマンド一覧

データ名	MRC	SRC	変数種別	読出し開始アドレス	ビット位置	要素数
フローデータ	01h	01h	E1h	0000h	00h	0001h
計測周期	01h	01h	81h	0000h	00h	0002h

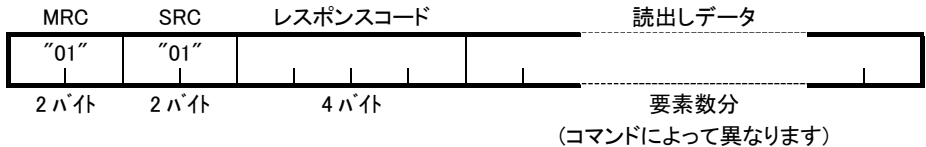
コマンドとレスポンス

コマンド

MRC	SRC	変数種別	読出し開始アドレス	ビット位置	要素数
"01"	"01"			"00"	
2 バイト	2 バイト	2 バイト	4 バイト	2 バイト	4 バイト

要素	内容
変数種別	取得したいデータに応じた変数を指定します。  変数エリア読出しコマンド一覧 p.2-9
読出し開始アドレス	0000hを指定します。  ユニット番号とパラメータ番号 p.3-3
ビット位置	ZS-HL-Nシリーズでは、ビットアクセスはサポートしていません。"00"固定です。
要素数	変数種別に応じた要素数を指定します。  変数エリア読出しコマンド一覧 p.2-6

レスポンス



要素	内容
レスポンスコード	コマンドに対するコントローラの状態を表します。エラー発生時には読出しデータは返ってきません。
読出しデータ	データ長は、要素数 × ASCII4キャラクタとなります。ただし、フローデータ取得コマンドの読出しデータ部は特殊なフォーマットになっていますので、「第4章 フローデータの取得方法」をご参照ください。  フローデータレスポンス構成 p.4-10

正常終了時のレスポンスコード

レスポンスコード	名称	内容
"0000"	正常終了	異常ありません。

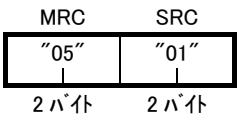
エラー発生時のレスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
"1001"	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
"1002"	コマンド長不足	コマンド長が不足しています。
"1003"	要素数/データ不一致	要素数とデータ数が一致していません。
"1101"	エリア種別エラー	変数種別が間違っています。
"1103"	開始アドレス範囲外エラー	読出し開始アドレスが範囲外です。 ビット位置が"00"以外です。
"1104"	終了アドレス範囲外エラー	指定された要素数が範囲外です。
"2203"	動作エラー	読出しエラーです。
"2204"	動作エラー	センサの動作モードがRUNモード以外です。
"2205"	動作エラー	規定外のコマンドです。

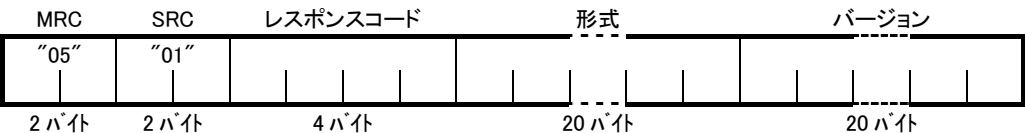
コントローラ情報読出し

ZS-HL-Nシリーズの形式などの読出しを行います。

コマンド



レスポンス



要素	内容
レスポンスコード	コマンドに対するコントローラの状態を表します。エラー発生時には読出しデータは返ってきません。
形式	形式をASCIIキャラクタ20個で表します。
バージョン	バージョンをASCIIキャラクタ20個で表します。

正常終了時のレスポンスコード

レスポンスコード	名称	内容
"0000"	正常終了	異常ありません。

エラー発生時のレスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
"1001"	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
"1002"	コマンド長不足	コマンド長が不足しています。

動作指令

コントローラに対して動作指令を行います。

動作指令コマンド一覧

指令名称	MRC	SRC	指令コード	関連情報1	関連情報2
全初期化	30h	05h	55h	0000h	0000h
データセーブ	30h	05h	57h	0000h	0000h
バンククリア	30h	05h	58h	0000h	0000h

バンククリアは、現在使用しているバンクのセンシング関連の設定値と計測関連の設定値が初期化されます。
他のバンクの設定値やシステム関連の設定値は初期化されません。
全初期化は、全ての設定値(全てのバンクの設定値およびシステム関連の設定値)が初期化されます。

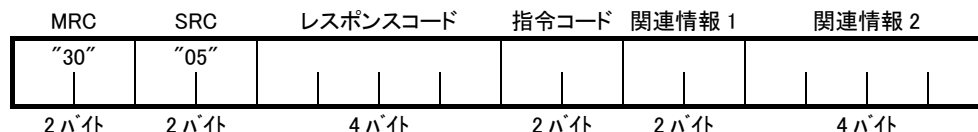
コマンドとレスポンス

コマンド

MRC	SRC	指令コード	関連情報1	関連情報2
"30"	"05"			
2バイト	2バイト	2バイト	2バイト	4バイト

要素	内容
指令コード	実行したい命令に応じたコマンドを指定します。
関連情報1	00hを指定します。
関連情報2	通常、"0000"しか設定できません。

レスポンス



要素	内容
レスポンスコード	コマンドに対するコントローラの状態を表します。
指令コード	
関連情報1	
関連情報2	

正常終了時のレスポンスコード

レスポンスコード	名称	内容
"0000"	正常終了	異常ありません。

エラー発生時のレスポンスコード

レスポンスコード	エラー名称	原因
"1001"	コマンド長オーバー	コマンド長が長すぎます。
"1002"	コマンド長不足	コマンド長が不足しています。
"1101"	エリア種別エラー	指令コードが間違っています。
"1103"	開始アドレス範囲外エラー	関連情報1が0000h以外を指定しています。
"2203"	動作エラー	設定が異常です。 エラー条件はZS-HL-Nシリーズのユーザズマニュアルを参照ください。
"2204"	動作エラー	センサの動作モードがRUNモード以外です。
"2205"	動作エラー	規定外のコマンドです。

MEMO

第3章

ユニット番号とパラメータ番号

 計測結果取得コマンド	3-2
 設定値の取得・変更コマンド	3-3
パラメーター一覧	3-3

計測結果取得コマンド

■パラメーター一覧

シングルタスクモードの場合

「ガラス／モード2」「ガラス厚み／モード2」モード以外を選択している時
(2領域計測を行っていない場合)

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータの意味
30h	20h	計測結果(=メインデジタル表示値)

「ガラス／モード2」「ガラス厚み／モード2」モードを選択している時
(2領域計測を行っている場合)

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ
30h	20h	領域1の変位値(TASK1)
44h		領域2の変位値(TASK2)
58h		ガラス表面／ガラス厚み結果 (=メインデジタル表示値=TASK3=領域1-領域2)

マルチタスクモードの場合

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ
30h	20h	TASK1計測結果
44h		TASK2計測結果
58h		TASK3計測結果
6Ch		TASK4計測結果

設定値の取得・変更コマンド

パラメーター一覧

■センシング設定(全TASK共通)

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
0h	0h	計測モード	0: 標準 1: 高精度 2: 高速 3: 高感度 4: カスタム	マルチタスクOFF時
		計測モード	1: 標準 2: 高精度 3: 高感度 4: カスタム	マルチタスクON時
	Ch	領域1開始点	0～639(pix)	
	Eh	領域1終了点	0～639(pix)	
	Dh	領域1開始ライン	0～加算ライン数-1	
	Fh	領域1終了ライン	0～加算ライン数-1	
	18h	領域2開始点	0～639(pix)	
	1Ah	領域2終了点	0～639(pix)	
	19h	領域2開始ライン	0～加算ライン数-1	
	1Ah	領域2終了ライン	0～加算ライン数-1	
	12h	露光時間	2～200 (1div:0.1ms) マルチタスクモードOFF時	カスタムモードのパラメータ
			5～200 (1div:0.1ms) マルチタスクモードON時	
	13h	加算ライン数	1～200 マルチタスクOFF時	
			8～200 マルチタスクON時	
	14h	間引き	0: なし	
			1: あり	
	16h	2領域モード	0: OFF	
			1: ON	
	17h	領域追従モード	0: 追従なし 1: 開始点追従 2: 終了点追従 3: 開始点、終了点追従	
	20h	計測周期	112～20000 (us)	
	C0h	領域追従モードの基準点ティーチ	1: ティーチ実施	
	C1h	2領域ティーチ	1: ティーチ実施	

第3章 設定値の取得・変更コマンド

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
1h	0h	ヘッド設置	0: 拡散正反射設置 1: 正反射設置	
2h	0h	投光量モード	0: オート 1: オート範囲 2: 固定	
	2h	光量制御対象面	0: ピーク 1: 表面 2: 2面 3: 3面	
	6h	固定時投光量	0～800 (1div:0.1%)	
	Dh	投光量下限	0～800 (1div:0.1%)	
	Eh	投光量上限	0～800 (1div:0.1%)	
	20h	受光量	0～4095 (1div:0.1%)	
	24h	投光量	0～800 (1div:0.1%)	
	25h	受光量(表面)	0～4095 (1div:0.1%)	
	26h	受光量(2面)	0～4095 (1div:0.1%)	
	27h	受光量(3面)	0～4095 (1div:0.1%)	
3h	0h	測定物	0: 標準 1: 染み込み 2: 鏡 3: ガラス 4: ガラス厚み	
	2h	ガラス/ガラス厚みモード	0: モード1 1: モード2	
	3h	画像平滑化レベル	0: なし 1: フィルタサイズ2 2: フィルタサイズ4 3: フィルタサイズ8 4: フィルタサイズ16	測定物を変更時には、選択された測定物に応じて、初期化されます。
	4h	加算前背景除去レベル	0～255(階調)	
	6h	エッジスレッシュ	0: 0% 1: 12.5% 2: 25% 3: 37.5% 4: 50% 5: 62.5% 6: 75% 7: 87.5%	
4h	0h	相互干渉防止モード	0: OFF 1: ON	
	1h	相互干渉防止タイミング	0: タイミングA 1: タイミングB	
5h	0h	ゲイン	1～5	

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
28h	0h	測定点モード	0:なし 1:平均 2:ピーク 3:ボトム 4:厚み 5:段差 6:K+mX;+nY	TASK1の設定項目です。 ユニット番号28hの設定内容は、マルチタスクモードのみ有効です。
	3h	演算パラメータX	0:なし 1:TASK1 2:TASK2 3:TASK3 4:TASK4	
	4h	演算パラメータY	0:なし 1:TASK1 2:TASK2 3:TASK3 4:TASK4	
	5h	演算パラメータK	-999999999~999999999	
	8h	演算パラメータM	-100~100 (1div:0.1%)	
	9h	演算パラメータN	-100~100 (1div:0.1%)	
	1h	測定面(領域1)	0:表面 1:裏面 2:3面	
	Ah	測定面(領域2)	0:表面 1:裏面 2:3面	
	Bh	測定点1(厚み計測用)	0:なし 1:平均 2:ピーク 3:ボトム	
	Ch	測定点2(厚み計測用)	0:なし 1:平均 2:ピーク 3:ボトム	
	Dh	測定領域	0:領域1 1:領域2	
	Eh	ピーク・ボトム幅	0~255	
	20h	計測値(表面)	-(nm)	
	21h	計測値(2面)	-(nm)	
	22h	計測値(3面)	-(nm)	
29h	0h	スケーリングモード	0:OFF 1:ON	
	1h	スパン値	-20000~20000 (1div:0.0001)	
	2h	オフセット値	-999999999~999999999 (nm)	

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
2Ah	2h	スムーズ	0: OFF 1: ON	TASK1の設定項目です。
2Bh	2h	平均回数	0: 1回 1: 2回 2: 4回 3: 8回 4: 16回 5: 32回 6: 64回 7: 128回 8: 256回 9: 512回 10: 1024回 11: 2048回 12: 4096回	
2Ch	2h	微分	0: OFF 1: ON	
	3h	微分サイクル	1～5000 (ms)	
2Dh	2h	ホールドタイプ	0: スルー 1: ピーク 2: ボトム 3: ピークtoピーク 4: アベレージ 5: サンプル	
	3h	トリガ方法	0: 外部 1: セルフアップトリガ 2: セルフダウントリガ	
	4h	トリガレベル	-999999999～999999999 (nm)	
	5h	トリガヒス	0～999999999(nm)	
	6h	トリガディレイ(ms)	0～5000 (ms)	
	7h	サンプリング時間(ms)	1～5000 (ms)	
	8h	トリガディレイモード	0: OFF 1: ON	
2Eh	5h	ゼロリセット時のオフセット	-999999999～999999999 (nm)	
	7h	ゼロリセットモード	0: リアル 1: ホールド	
	40h	ステータス	0: OFF 1: ON	

(※)

「ガラス／モード2」もしくは「ガラス厚み／モード2」を選択しているときには、マルチタスクモードと同様に、複数のタスクを使用した処理が実行されます。

各タスクには、以下のように処理が割り当てられます。

TASK1	領域1の変位値を算出する
TASK2	領域2の変位値を算出する
TASK3	ガラス:タスク1とタスク2のNEAR側の結果を算出する
	ガラス厚み:タスク1とタスク2の差分値を算出する
TASK4	未使用

本モードでは、各タスクに対して計測条件の設定が可能です。

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
78h	0h	ヒス幅	0～999999999(nm)	判定処理の設定
	1h	タイマモード	0: OFF 1: オフディレイ 2: オンディレイ 3: ワンショット	
	2h	ディレイ時間	1～5000(ms)	
	3h	判定出力対象TASK	0: TASK1 1: TASK2 2: TASK3 3: TASK4	
79h	0h	非測定時設定	0: キープ 1: クランプ	
7Ah	2h	モニタフォーカスモード	0: OFF 1: ON	
	3h	モニタフォーカス距離値1	～999999999～ 999999999(nm)	
	4h	モニタフォーカス距離値2	～999999999～ 999999999(nm)	
	5h	モニタフォーカス電流値1	4～20(mA)	
	6h	モニタフォーカス電流値2	4～20(mA)	
	7h	モニタフォーカス電圧値1	～10～10(V)	
	8h	モニタフォーカス電圧値2	～10～10(V)	
	15h	出力対象TASK	マルチタスクモードOFF時 0: OFF 1: ON マルチタスクモードON時 0: OFF 1: TASK1 2: TASK2 3: TASK3	

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
7Ah	17h	クランプ時出力	電圧出力時 0: MAX 1: 10V 2: 9V 3: 8V 4: 7V 5: 6V 6: 5V 7: 4V 8: 3V 9: 2V 10: 1V 11: 0V 12: -1V 13: -2V 14: -3V 15: -4V 16: -5V 17: -6V 18: -7V 19: -8V 20: -9V 21: -10V 22: MIN	
			電流出力 0: MAX 1: 20mA 2: 19mA 3: 18mA 4: 17mA 5: 16mA 6: 15mA 7: 14mA 8: 13mA 9: 12mA 10: 11mA 11: 10mA 12: 9mA 13: 8mA 14: 7mA 15: 6mA 16: 5mA 17: 4mA	

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	設定範囲/出力範囲	備考
7Bh デジタル出力	2h	モニタフォーカスモード	0:OFF 1:ON	
	3h	モニタフォーカス距離値1	-999999999～ 999999999(nm)	
	4h	モニタフォーカス距離値2	-999999999～ 999999999(nm)	
	5h	モニタフォーカス電流値1	0～65535	
	6h	モニタフォーカス電流値2	0～65535	
	7h	モニタフォーカスクリア	1:クリア実行	
	8h	クランプ時出力	0～65535	
	Ah	出力対象TASK (計測値出力時)	0:TASK1 1:TASK2 2:TASK3 3:TASK4 4:連続	
	Bh	出力モード	0:なし 1:測定値 2:判定	
	Ch	更新周期	1～100	
7Ch ロギング	5h	モード	0:OFF 1:ON	
	3h	バッファ間隔	1～65535	
	4h	1データあたりの蓄積データ 量	1～1000	
	Eh	TASK1	0:OFF 1:ON	マルチタスクモードON時
	Fh	TASK2	0:OFF 1:ON	
	10h	TASK3	0:OFF 1:ON	
	11h	TASK4	0:OFF 1:ON	
F0h パラレル入力	4h	外部入力0入力極性	0:Lアクティブ	
	5h	外部入力1入力極性	1:Hアクティブ	
	6h	外部入力2入力極性		
	7h	外部入力3入力極性		
	8h	外部入力モード	0:標準モード 1:バンク切替モード 2:パラレル入力OFFモード	
	9h	制御TASK設定	0:TASK1 1:TASK2 2:TASK3 3:TASK4	

MEMO

第 4 章

フローデータの取得方法

■	フローデータ取得について	4-2
■	データ取得条件の設定手順	4-3
■	パラメータの設定	4-7
	バッファサイズとバッファ間隔	4-7
	ロギングデータ種別	4-7
■	フローデータレスポンス	4-9
	フォーマット	4-9
	レスポンス構成	4-9

フローデータ取得について

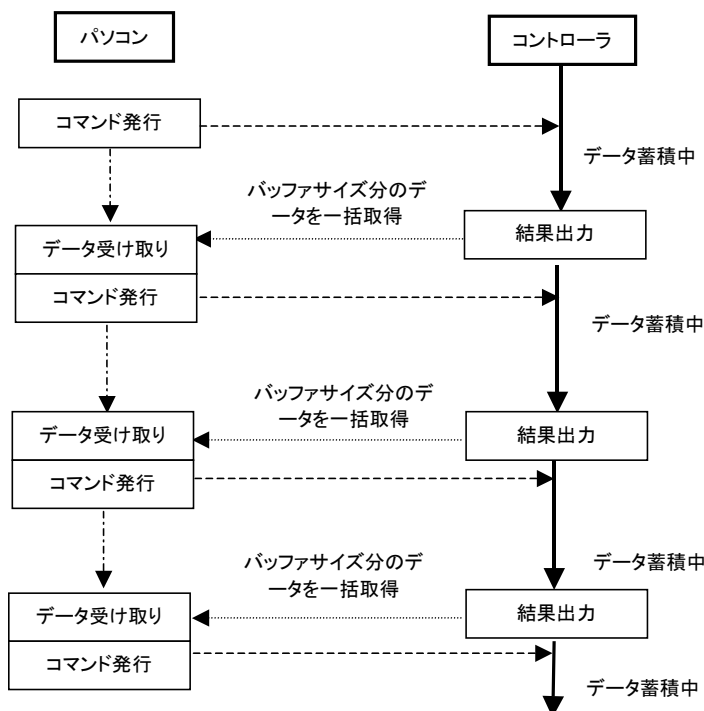
■ フローデータとは

ZS-HL-N シリーズでは、最速 110us の高速サンプリング計測が実現されています。これらの計測データを外部機器で扱いたい場合、大容量のデータを取り込むことになります。ZS-HL-N シリーズでは、計測データを任意のデータ数の固まりで扱い、固まりごとに取得できる仕組みを用意しています。このデータの固まりをフローデータと呼んでいます。

■ フローデータ取得のながれ

フローデータは、指定されたバッファサイズ分(最大 1000 データ)、データが蓄積されたときに、フローデータ取得コマンドを受け付けていた場合、データをまとめて出力します。データを受け取る側(パソコンなど)は、ZS-HLDC-N コントローラに計測データがバッファサイズ分だけ蓄積される前に、コマンドを発行しなければなりません。

データを受け取る側と ZS-HLDC-N コントローラとのコマンド、データのやり取りは、以下のような流れになります。



- ・ ZS-HLDC-N コントローラに計測データがバッファサイズ分だけ蓄積された時に、コマンドを受け取っていない場合は、過去のデータを上書きしてしまいます。この場合は、バッファオーバーフローのエラーフラグが発生します。データを受け取る側(パソコンなど)は、このフラグを見て、コマンドの発行が間に合っているか確認してください。
- ・ エラーが発生しても設定した蓄積データ数だけデータが返ってきます。ただし、過去のデータを上書きするため、連続したデータにはなっていません。

データ取得条件の設定手順

以下の手順に従い、データ取得条件の設定を行います。

ここで設定する項目は、コントローラの電源をOFFにすると設定条件がクリアされますので、ご注意ください。(再度設定してください。)

なお、ここで設定するデータ取得条件は、全てパラメータエリア書込コマンドで書込を行います。第3章の「ユニット番号」「パラメータ番号」の対応表や、説明部のコマンド例、第2章のパラメータエリア書込みの説明部を参考にして、設定を行ってください。

1. 蓄積モードをONにします。

フローデータ蓄積モードをON(=1)にします。この値をONにしないと、フローデータ蓄積が行われませんので、データ取得前には必ず書き込んでください。具体的には、ユニット番号124(=7Ch)のパラメータ番号2に対して、ON(=1)を書き込みます。

例. 形ZS-HLDC-Nに対して、上記コマンドを書き込む場合、送信するコマンドは、
02h 02h C002h 7C00h 8001h 00000001
となります。

2. 取得対象データを設定します

ZS-HLDC-Nはマルチタスクモードや測定物によって蓄積するデータを選択することができ、それぞれに蓄積用の領域を持っています。

ここでは、まず各領域に蓄積実施の設定を行います。具体的には、ユニット番号124(=7Ch)のパラメータ番号5, 14(=Eh)～17(=11h)に対して書き込みます。

例. 形ZS-HLDC-N(マルチタスク:ON)に対して、測定値を蓄積する場合、送信するコマンドは、以下のとおりです。

02h 02h C00Eh 7C00h 8001h 00000001h	} (TASK1)
02h 02h C00Fh 7C00h 8001h 00000001h	
02h 02h C010h 7C00h 8001h 00000001h	
02h 02h C011h 7C00h 8001h 00000001h	

(TASK2)
(TASK3)
(TASK4)

3. 計測周期を読出します。

現在の計測周期を読出します。

「4. バッファ間隔の指定」を実行するために、計測周期の情報が必要です。

上記1, 2の設定によって、計測周期が変化する可能性がありますので、この時点で、計測周期の情報を取得し直しておく必要があります。

例. 形ZS-HLDC-Nに対して、計測周期を読み出す場合、送信するコマンドは、

01h 01h 81h 0000h 00h 0002h

となります。

これに対し、

01h 01h 0000h 0000010Dh

が返ってきた場合、計測周期は $269\mu\text{s}$ (=010Dh)であることがわかります。

4. バッファ間隔を指定します。

コントローラには、「バッファ間隔」と呼ばれる蓄積する際の間引き数の設定が可能です。取得したいサンプリング間隔に合うように、計算し、値を設定してください。

例えば、サンプリング間隔を100msにしたい場合、現在の計測周期が $269\mu\text{s}$ であれば、

$$100\text{ms} \div 269\mu\text{s} = 371.747\dots$$

ですので、バッファ間隔は371(=372-1)を設定してください。

上記のように、サンプリング間隔は計測周期の倍数でしか設定できませんので、取得したい間隔に最も近い値となるように設定してください。

また、バッファ間隔は「間引き」を行う数ですので、上記の式で算出した値から1を引いた値となります。

例. 形ZS-HLDC-Nに対して、バッファ間隔=371を書き込む場合、送信するコマンドは、

02h 02h C003h 7C00h 8001h 00000173h

となります。(371(dec)=173(hex))

5. 蓄積データ数を設定します。

一括で取得するデータ数を設定します。

ここで設定するデータ数は、蓄積データ領域ごとのデータ数ですので、上記の例のように3種類のデータを取得する場合、一括で取得されるデータ数は、

ここで設定するデータ数×3

となります。

例. 形ZS-HLDC-Nに対して、蓄積データ数=500を設定する場合、送信するコマンドは、

02h 02h C004h 7C00h 8001h 000001F4h

となります。(500(dec)=1F4(hex))

6. データ要求と受信を行います。

以上で、設定は完了です。

この状態で「フローデータ要求命令」を送信すると、データが一括で返信されます。

例. 形ZS-HLDC-Nに対して要求を行う場合、コマンドは、

01h 01h E1h 0000h 00h 0001h

となります。

フローデータは「変数エリア読出」に属しますので、レスポンスはそのフォーマットに従いますが、「読出データ」部の内容だけは、下記の「フォーマット」以下に従った内容となりますので、ご注意ください。

なお、読出データ部はバイナリデータとなっておりますので、コマンドの終了をCompoWay/Fで定められている[ETX]で判断することはできません。データ受信完了は取得したデータ数で確認されることをお勧めします。

また、受信データ数は、上記で設定した「データ種類(取得対象データ)」×「蓄積データ数」で算出できます)

【継続的なデータの取得について】

使用上の注意点としましては、「フローデータの取得方法」の項でも記載されているように、「データ受信を開始してから、次のデータが蓄積完了するまでに要求コマンドを送信する必要がある」ということがあります。

蓄積完了するまでの時間は、上記で設定した「計測周期」×「蓄積データ数」で算出し、それだけの時間が経過するまでに、次の要求命令を送信してください。

例. 計測周期 = $269\ \mu\text{s}$ 、蓄積データ数 = 500の場合、

蓄積が完了するまでに、 134.5ms ($= 269\ \mu\text{s} \times 500$) の時間がかかります。

この時間が経過するまでに、次の要求命令を送信する必要があります。

通信のマスタ側(パソコンなど)の処理が間に合わず、送信が遅れた場合、「フローデータのデータ構成」で記載されている「フローデータあふれbit」が立ちます。

(この場合、データの連続性が失われます)

処理が間に合っているかどうかは、このbitが立っているかどうかで判断してください。

パソコンスペックなどが原因で、間に合っていない場合は、以下のような調整を行います。

- ・バッファ間隔を増やし、単位時間あたりのデータ数を減らす
- ・蓄積データ数を増やし、通信処理を行う頻度を下げる

コントローラからのフローデータの返信は、データ蓄積が完了した時点で行われます。したがって、コマンド送信時に、既にデータ蓄積が完了している場合、コマンド送信後すぐに返信されます。コマンド送信時に、データ蓄積が完了していない場合、蓄積が完了するまでレスポンスは行われません。

パラメータの設定

バッファサイズ、バッファ間隔、およびロギングデータについて説明します。

バッファサイズとバッファ間隔

ZS-HLDC-Nコントローラに蓄積する計測データのバッファサイズと、そのバッファ間隔は、変更することができます。以下のパラメータを変更します。

※パラメータの変更および参照は、「DATAGET」、「DATASET」コマンドを使用します。

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	内容
7Ch	2h	フローデータ蓄積モード	0: OFF 1: ON
	3h	バッファ間隔	0～65535(個)
	4h	バッファサイズ	1～1000(個)

ロギングデータ種別

ZS-HLDC-Nコントローラに蓄積するデータは選択することができます。

・マルチタスクモードOFF時

・測定物が「ガラス／モード2」もしくは「ガラス厚み／モード2」の場合

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	内容
7Ch	5h	0	蓄積なし
		1	領域 1 の結果を蓄積
		2	領域 2 の結果を蓄積
		3	ガラス表面もしくはガラス厚みの結果を蓄積

・測定物が上記以外の場合

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	内容
7Ch	5h	0	蓄積なし
		1	蓄積あり

・マルチタスクモードON時

ユニット番号	パラメータ番号	パラメータ	内容
7Ch	Eh	0	TASK1 の結果を蓄積しない
		1	TASK1 の結果を蓄積する
	Fh	0	TASK2 の結果を蓄積しない
		1	TASK2 の結果を蓄積する
	10h	0	TASK3 の結果を蓄積しない
		1	TASK3 の結果を蓄積する
	11h	0	TASK4 の結果を蓄積しない
		1	TASK4 の結果を蓄積する

・上記以外の場合

値	内容
0	蓄積なし
1	距離値(計測値)

フローデータレスポンス

フローデータのフォーマットとレスポンス構成について説明します。

フォーマット

フローデータ取得コマンドを出力後、以下のフォーマットでバイナリデータが出力されます。

ヘッダ部 (4byte)	データ部 (4byte)
--------------	--------------

詳細はフローデータ構成を参照してください。



フローデータのレスポンスデータは速度を最優先するためにバイナリデータとなります。
したがって、ハイパーターミナルなど汎用的な通信ツールでは受信できない場合があります。

レスポンス構成

FlowDATA 1パケット													
ヘッダ部													データ部
1byte 目	2byte 目				3byte 目			4byte 目				-	
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Data	データの意味
8	1	1	2	4	5	1	2	1	1	1	5	32	bit 数

=計64bit

■ ヘッダ部詳細

データ	名称	内容
A	不使用	予約bit
B	FlowDATA あふれ bit	通常 0。フローデータ蓄積のあふれがあった場合は1となります。
C	小数点情報	通常 0。0: nm オーダー、1: μ m オーダー
D	TASK 番号	TASK1~TASK4 (*1)
E	CH番号	データ元のCH番号
F	ユニット状態(入力)	各種入力線の ON/OFF を状態を示します。(*2)
G	FlowDATA 停止 bit	- 以後はフローデータが流されない場合、全てのデータが1となります(単発要求時は常に1となります)。 - 以後も連続してフローデータが流される場合、全てのデータが0となります(フローデータ要求(連続)後、停止されるまで)。
H	TASK 判定結果 bit	データ元TASKの判定結果を示します。(*3)
I	使用禁止	予約bit
J		
K		
L	ユニット状態(出力)	出力状態(計測結果状態)を示します。(*4)
Data	計測データ	符号付き32bitデータ 小数点情報部が0の場合: nm単位のデータ 小数点情報部が1の場合: μ m単位のデータ

*1 TASK番号=bitデータ+1

例. bitデータ=10B=2(dec)のとき、
TASK3のデータであることを示します。

*2 入力線は、下位bitから

ZSの場合、

- ・入力端子4(未使用。常に0)
- ・入力端子3
- ・入力端子2
- ・入力端子1
- ・入力端子0

とします(全5入力)。

*4 出力状態は、下位bitから

ZSの場合、

- ・出力端子4 (Busy出力)
- ・出力端子3 (Enable出力)
- ・出力端子2 (Low出力)
- ・出力端子1 (Pass出力)
- ・出力端子0 (High出力)

とします。(全5出力)

カッコ内は標準状態です。

*3 受信されるデータと状態は以下の通りです。

00b = 未実行

01b = LOW

10b = PASS

11b = HIGH

マニュアル改訂履歴

マニュアル改訂記号は、表紙と裏表紙の下に記載されているMan. No.の末尾に付記されます。

Man. No. SDNE-705A

↑
改訂記号

改訂記号	改訂年月	改訂内容
A	2022年10月	初版

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

製品に関するお問い合わせ先

お客様
相談室



0120-919-066

携帯電話・IP電話などではご利用いただけませんので、右記の電話番号へおかけください。

055-982-5015
(通話料がかかります)

受付時間：9:00～19:00(12/31～1/3を除く)

クイック

オムロン



オムロンFAクイックチャット

www.fa.omron.co.jp/contact/tech/chat/

技術相談員にチャットでお問い合わせいただけます。(I-Webメンバーズ限定)

受付時間：平日9:00～12:00 / 13:00～17:00(土日祝日・年末年始・当社休業日を除く)

※受付時間、営業日は変更の可能性がございます。最新情報はリンク先をご確認ください。



その他のお問い合わせ：納期・価格・サンプル・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン販売員にご相談ください。オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点は、Webページでご案内しています。



オムロン制御機器の最新情報をご覧ください。緊急時のご購入にもご利用ください。

www.fa.omron.co.jp

- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・娯楽機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途に使用される際には、当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合を除き、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。
- 本製品の内、外国為替及び外国貿易法に定める輸出許可、承認対象貨物(又は技術)に該当するものを輸出(又は非居住者に提供)する場合は同法に基づく輸出許可、承認(又は役務取引許可)が必要です。

オムロン商品のご寿命は