

## コンテンツ

IO-Link	2
1 IODD ファイル	2
2 デバイス仕様	2
3 プロセスデータ	2
4 パラメーターデータ	3
4.1 識別データ	3
4.2 デバイスパラメーターデータ	3
4.2.1 デバイスアクセスロック	4
4.2.2 プロファイルの特徴	4
4.2.3 PD 入力記述子	4
4.2.4 アプリケーション固有のタグ	4
4.2.5 Null ポイントオフセット	4
4.2.6 平均化	4
4.2.7 分解能	4
4.2.8 モード	4
4.2.9 パラメータ化中のエラーメッセージ	5
5 イベント：警告とエラー	5
6 パラメーターデータの保存	5
7 出荷時設定へのリセット	5
8 ドキュメントの変更	5

## IO-Link

このドキュメントは、標準の IO-Link プロトコルの Novotechnik センサプロトコルの実装について記載しています。

このドキュメントを正しく理解するには、IO-Link インターフェースの基本的な知識が必要です。

作成された定義のほとんどは、次の IO-Link 標準仕様に準拠しています。

これらの仕様が提供するすべての機能を利用するには、それらに関する知識が必須です。

リニアセンサは、IEC 61131-9 に準拠した IO-Link スマートセンサプロファイル仕様（エディション 2011）をサポートします。

IO-Link インターフェースは、24V パルス変調を備えた UART プロトコルに基づくポイントツーポイント接続です。

データは、IO-Link プロトコルを使用して IO-Link マスターと IO-Link デバイス間で周期的に交換されます。

プロトコルには、プロセスデータが含まれており状態の決定、または構成のために追加のデータも要求されています。

### 1 IODD ファイル

一般的な IO-Link プロジェクションツールに統合するために、IO デバイス記述 (\* .IODD) ファイルが提供されています。

IODD ファイルは下記よりダウンロードできます。

⇒ IODD see file Product series\_IODD\_model.zip (<https://www.novotechnik.de/en/downloads/operating-manuals/>)

### 2 デバイス仕様

仕様	IO-Link の説明	値
転送速度	COM3	230.4 kBaud
デバイスの最小サイクルタイム	最小サイクルタイム	0x0A (1 ms)
フレーム仕様	M シーケンス機能:	0x2B
- 必要な術前データの数 - 必要な操作データの数 - 強化されたパラメータ	- Preoperate 状態の M シーケンス - Operate 状態の M シーケンス - ISDU がサポートされています	タイプ _1_V タイプ _2_V サポートされています
IO-Link プロトコルバージョン	リビジョン ID	0x11 (Version 1.1)
プロセスデータ (PD) の数 デバイスからマスターへ	プロセスデータ入力	第 3 章の表「デバイス ID と ProcessDataIn」を参照してください
プロセスデータ (PD) の数 マスターからデバイスへ	プロセスデータ出力	0x00 (0 bit)
メーカー ID	ベンダー ID	0x030B (779)
デバイスの識別	デバイス ID	第 3 章の表「デバイス ID と ProcessDataIn」を参照してください

転送時間	
マスター V1.0 でデータサイクルを処理する	PD の数 x マスターサイクルタイム = 2 x 1 ms = 2 ms
マスター V1.1 でデータサイクルを処理する	マスターサイクル時間 = 1 ms

### 3 プロセスデータ

プロセスデータは周期的に送信されます。センサは、IO-Link インターフェースを介して符号付き整数値を出力します。

例：32 ビット = 位置または 48 ビット = 32 ビットの位置と 16 ビットの速度。

この整数値は、工場出荷時のデフォルトの Null ポイントに関連する絶対位置です。

ポジションデータの分解能：1 または 5 μm

速度データの分解能：0.1 または 0.5 mm/s

工場出荷時のデフォルトの Null ポイントは、パラメーター「Null ポイントオフセット」を介してシフトできます。

プロセスデータ 0xF000FF10 ... 0x7FFF FFF0 の有効性は、PD 有効情報（プロセスデータ有効）によって確認されます。

エラーの場合、ポジションマーカーまたは磁石が検出されない場合、エラー値 0x7FFF FFFC が出力され、データは無効（PD 無効ビット）としてラベル付けされています。

ヒント：IO-Link 機能の PD 無効ビットは、IO-Link マスターごとに異なる方法で処理されます（それぞれのマスターマニュアルを参照してください）

製品シリーズ / Product series	デバイス ID	プロセスデータ入力	
		プロセスデータ	入力
TF1	0x000834 (002100)	0x04	1x 4 バイト ポジション
	0x00083E (002110)	0x06	1x 4 バイト ポジション + 1x 2 バイト スピード
TP1/TH1	0x00044C (001100)	0x04	1x 4 バイト ポジション
	0x000456 (001110)	0x06	1x 4 バイト ポジション + 1x 2 バイト スピード
	0x0004B0 (001200)	0x08	2x 4 バイト ポジション
	0x0004C4 (001220)	0x0C	2x 4 バイト ポジション + 2x 2 バイト スピード
	0x000514 (001300)	0x0C	3x 4 バイト ポジション

表: デバイス ID とプロセスデータ

## 4 パラメーターデータ

デバイスパラメーターは、非周期的に、IO-Link マスターの要求に応じて交換されます。

「ON リクエストデータオブジェクト」を使用してパラメーター値を書き込む（書き込み）か、デバイスの状態をセンサから読み取る（読み取り）ことができます。

### 4.1 識別データ

インデックス	サブインデックス	パラメーター	アクセス	デフォルト値
0 x 0010	0	ベンダーネーム	読み取り専用	Novotechnik Messwertaufnehmer OHG
0 x 0011	0	ベンダーテキスト	読み取り専用	www.novotechnik.de
0 x 0012	0	プロダクトネーム	読み取り専用	z.B. / e.g. TH1-0100-102-A11-107
0 x 0013	0	プロダクト ID	読み取り専用	TH1/TP1/TF1- <b>P</b> 1x ポジション                      コード A11/A31 TH1/TP1/TF1- <b>PV</b> 1x ポジション + スピード                      コード A12/A32 TP1/TH1 シリーズのみ: TH1/TP1- <b>2P</b> 2x ポジション    コード A13/A33 TH1/TP1- <b>2PV</b> 2x ポジション + スピード                                      コード A14/A34 TH1/TP1- <b>3P</b> 3x ポジション    コード A15/A35
0 x 0014	0	プロダクトテキスト	読み取り専用	TP1/TH1 シリーズ: 磁歪トランスデューサ TF1 シリーズ: 誘導トランスデューサ
0 x 0015	0	シリアルナンバー	読み取り専用	製品ラベル参照 B/N xxxxxx or S/N xxxxxxxx
0 x 0016	0	Hardware 改訂	読み取り専用	TP1/TH1 シリーズ: HW xx.xx TF1 シリーズ: xxxxxxxx-xx
0 x 0017	0	Firmware 改訂	読み取り専用	TP1/TH1 シリーズ: FW xx.xx TF1 シリーズ: Vxx.xx.xx

### 4.2 デバイスパラメーターデータ

インデックス	サブインデックス	パラメーター	アクセス	デフォルト値	パラメーター管理
0 x 000C	0	デバイスアクセスロック	読み / 書き	0 (not locked)	あり
0 x 000D	0	プロファイルの特徴	読み取り専用	0x00 01 80 00 80 02 80 03	なし
0 x 000E	0	PD 入力 Descriptor	読み取り専用	コード A11/A31: 0x03 20 00 コード A12/A32: 0x03 30 00 TP1 / TH1 シリーズのみ: コード A13/A33: 0x03 40 00 コード A14/A34: 0x03 60 00 コード A15/A35: 0x03 60 00	なし
0 x 0018	0	アプリケーション固有のタグ	読み / 書き	* * *	あり
0 x 0040	0	Null ポイントオフセット	読み / 書き	0	あり
0 x 0041	0	平均化	読み / 書き	0 (not activated)	あり *
0 x 0043	0	分解能	読み / 書き	(分解能ポジション、注文コードを参照)	あり *
0 x 0044	0	モード	読み / 書き	(構成、デフォルトは注文コードを参照)	あり **
0 x 0050	0	ポジション 1	読み取り専用	(実際のポジション値 1、32 ビット)	なし
0 x 0051	0	スピード 1	読み取り専用	(実際の速度値 1、16 ビット)	なし
0 x 0052	0	ポジション 2	読み取り専用	TP1 / TH1 シリーズのみ: (実際の位置値 2、32 ビット)	なし
0 x 0053	0	スピード 2	読み取り専用	TP1 / TH1 シリーズのみ: (実際の速度値 2、16 ビット)	なし
0 x 0054	0	温度	読み取り専用	(実際のチップ温度 (°C)、16 ビット)	なし
0 x 0055	0	ポジション 3	読み取り専用	TP1/TH1 シリーズのみ: (実際の位置値 3、32 ビット)	なし
0x0060	0	測定位置範囲	読み取り専用	(長さの測定、注文コードを参照)	なし
0x0061	0	測定分解能	読み取り専用	1 [µm]	なし

\*) 操作中に変更可能。

TP1 / TH1 シリーズのみ: 10ms 後に有効なプロセスデータの出力が更新されるまで、プロセスデータは無効です。

\*\*\*) 動作中に変更可能ですが、電源オフ / 電源オン後にのみ有効です。

## 4.2.1 デバイスアクセスロック

このパラメーターを使用すると、パラメーター・マネージャーの機能をアクティブまたは非アクティブにすることができます。パラメーターマネージャーをロックするには、2バイト値のビット# 1を「1」（ロック）に設定する必要があります。ロックを解除するには、ビット# 1を「0」に設定します。

## 4.2.2 プロファイルの特徴

このパラメーターは、IO-Link デバイスでサポートされているプロファイルを示します。センサはスマートセンサブプロファイルをサポートします。

プロファイル識別子→ デバイスプロファイル ID:	0 × 0001	「スマートセンサブプロファイル」
プロファイル識別子→ 関数クラス ID:	0 × 8000	「デバイスの識別」
プロファイル識別子→ 関数クラス ID:	0 × 8002	「プロセスデータ変数」
プロファイル識別子→ 関数クラス ID:	0 × 8003	「センサ診断」

## 4.2.3 PD 入力記述子

このパラメーターは、使用されるプロセスデータ変数の構成を記述します。センサはプロセスデータを処理します。次のように変数：

0 × 000E サブインデックス 0:		
0 × 03 → Data タイプ = IntegerT	0x20 → データサイズ = 32 ビット	0 × 00 → オフセット = 0 ビット
	0x30 → データサイズ = 48 ビット	
	TP1/TH1 シリーズのみ:	
	0x40 → データサイズ = 64 ビット	
	0x60 → データサイズ = 96 ビット	

## 4.2.4 アプリケーション固有のタグ

このパラメーターにより、IO-Link デバイスに任意の 32 バイトの文字列を割り当てることができます。これは、アプリケーション固有の識別のために使用でき、パラメーターマネージャーで適用されます。アクセスはサブインデックス 0 を介して行われます。

## 4.2.5 Null ポイントオフセット

プロセスデータ値と同じように、このパラメーターは符号付き **32 ビット** の 10 進値です。Null ポイントオフセットは、磁石またはポジションマーカークーなしで実行できます。値は工場出荷時のデフォルトの Null ポイントに追加されます。単純なオフセットとして：分解能に対応する最大値です。アクセスはサブインデックス 0 を介して行われます。

## 4.2.6 平均化

出力フィルタの動作は、出力信号の信号ノイズを平滑化するために調整できます。これにより、より良い繰り返し精度を実現します。

- 0 移動平均なし
- 1 (または 2.3.4.5) 2 (または 4.8.16.32) の値の移動平均

## 4.2.7 分解能

分解能の設定は変更できます (IODD : 0 = 1 μm、1 = 5 μm を参照)。位置信号の分解能を 1 から 5μm に変更すると、速度信号の分解能が 0.1 から 0.5 mm/s に、またはその逆に変更されます。

## 4.2.8 モード

注文された製品モデルは、ポジションマーカークーと測定変数の数に関して構成できます。

- モード 0 = 1x 位置
- モード 1 = 1x 位置 + 1x 速度
- TP1 / TH1 シリーズのみ:
- モード 2 = 2x 位置
- モード 3 = 2x 位置 + 2x 速度
- モード 4 = 3x 位置

## 4.2.9 パラメータ化中のエラーメッセージ

パラメータ化が失敗した場合、次の IO-Link エラーメッセージが保存されます。

エラーコード	エラーメッセージ
0 × 8011	インデックスは利用できません
0 × 8012	サブインデックスは利用できません
0 × 8020	一時的に利用できません
0 × 8023	インデックスは書き込みできません
0 × 8030	パラメータ値が範囲外です

## 5 イベント：警告とエラー

イベントが発生すると、センサはいわゆる「イベントフラグ」を設定します。

イベントがマスターによって読み取られている間、パラメータデータを交換することはできません。

コード	特徴	説明
0 × 8C10 0 × 8C30	警告	磁石またはポジションマーカは 以下（範囲オーバーラン） 上記（範囲アンダーラン） 定義された作動距離
0 × 8C20	エラー	マグネットまたはポジションマーカがありません
0 × 4210	エラー	内部温度オーバーラン
0 × 5000	エラー	内部システム障害
0 × 8CA0	エラー	ストレージ障害

## 6 パラメータデータの保存

構成ツールと IODD によって設定されたデバイスパラメータは、不揮発性で保存されます。

これらは、構成ツールまたは PLC を介して、いつでも変更してセンサに再保存できます。

デバイスは、パラメータの変更をマスターに確認します。

## 7 工場出荷時設定へのリセット

工場出荷時のデフォルト設定へのリセットは、インデックス 0x0002 サブインデックス 00 のコマンド 0x80 で実行されます。

## 8 ドキュメントの変更

改訂	変更点	日付	Who
V00	初版	27.07.20	VM/mm X

■ 各種お問合せ  
 (株)ビー・アンド・プラス  
 〒 355-0311  
 埼玉県比企郡小川町高谷 2452-5  
 E-mail : NovotechnikJP@b-plus-kk.jp

T621302Aj 2021.03.11