



PT2-3730

信号変換器付ガス検知部
SD-3 シリーズ
HART[®]通信仕様書

理研計器株式会社

〒174-8744 東京都板橋区小豆沢 2-7-6
ホームページ <https://www.rikenkeiki.co.jp/>

® HART は HART Communication Foundation の商標です。

目次

1. はじめに.....	3
1.1 範囲.....	3
1.2 目的.....	3
1.3 本書が対象とする方.....	3
2. デバイスの識別.....	3
3. 製品アウトライン.....	3
4. 製品インターフェース.....	4
4.1 プロセスインターフェース.....	4
4.1.1 電源入力端子.....	4
4.2 ホストインターフェース.....	4
4.2.1 アナログ出力.....	4
4.3 現場制御スイッチおよびディスプレイ.....	4
4.3.1 現場制御スイッチおよびディスプレイ.....	4
4.3.2 内部ジャンパーおよびスイッチ.....	4
5. デバイス変数.....	5
6. ダイナミック変数.....	5
7. ステータスインフォメーション.....	5
7.1 デバイスステータス.....	5
7.2 拡張デバイスステータス.....	5
7.3 アディショナルデバイスステータス(コマンド#48).....	6
8. ユニバーサルコマンド.....	7
9. コモンプラクティスコマンド.....	7
9.1 バーストモード.....	7
9.2 キャッチデバイスバリアブル.....	7
10. デバイススペシフィックコマンド.....	7
11. パフォーマンス.....	8
11.1 サンプリングレート.....	8
11.2 電源 ON.....	8
11.3 コマンド応答時間.....	8
11.4 ロングメッセージ.....	8
11.5 不揮発性メモリ.....	8
11.6 ダンピング.....	8

1. はじめに

1.1 範囲

理研計器の信号変換器付ガス検知部 SD-3 シリーズは、HART 通信プロトコルレビジョン 7.0 に準拠しています。本書では、機器特有の特徴や HART プロトコル実装詳細(例 エンジニアリングユニットコード)について記します。また、プロセスにおける適切な使用や HART 対応ホストアプリケーションでのサポートを充分行えるよう、当フィールドデバイスの機能について説明します。

1.2 目的

本書は、当フィールドデバイスについて HART 通信の観点から説明し、他の文書(例 SD-3 シリーズ取扱説明書)を補足するものです。

1.3 本書が対象とする方

本書は、HART 通信対応ホストアプリケーション開発者や、システムインテグレーター、及び HART 通信に精通したユーザーを対象としています。また、本書はフィールドデバイスの使用、メンテナンス、及び試験を行う中で用いる機能仕様(例 コマンド、一覧表、性能要件)についても説明します。そのため、本書を読まれる方は HART 通信プロトコルの要求事項や技術に精通していることを想定しています。

2. デバイスの識別

メーカー名:	理研計器株式会社	型式名:	SD-3
製造 ID コード:	605B (16 進数)	デバイスタイプコード:	E481 (16 進数)
HART 通信プロトコル レビジョン	7.0	デバイス レビジョン:	1
デバイス変数の数	1		
対応する物理層	FSK		
物理デバイスカテゴリ	電流出力		

3. 製品アウトライン

- ・ 本器は、ガスの漏洩を検知し、ガス濃度が設定値を超えた場合に警報を発する定置式のガス検知器です。
- ・ 本器は保安機器であり、ガスの定量・定性を分析、測定する分析計や濃度計ではありません。
- ・ 本器は内蔵されたガスセンサにより、空気中に存在するガスやその他理由(漏洩)により生じる危険を検知します。検知したガスの濃度は7セグメント LED で表示されます。
- ・ 本器では、ガス濃度を 4 - 20 mA で出力します。

4. 製品インターフェース

4.1 プロセスインターフェース

4.1.1 電源入力端子

電源入力には、1 および 2(+および-)の 2つの接続端子があります。
接続の詳細については、取扱説明書を参照してください。

4.2 ホストインターフェース

4.2.1 アナログ出力

4 – 20 mA の出力電流はループ電流です。
接続の詳細については、取扱説明書を参照してください。

検知モード(警報なし)	4 – 20 mA(濃度出力)
検知モード(ガス警報あり)	4 – 20 mA(濃度出力)
イニシャルクリア	2.5 mA setting: 2.5 mA 4 mA、HOLD、4 – 20 mA setting: 4 mA
メンテナンスモード	2.5 mA setting: 2.5 mA 4 mA setting: 4 mA HOLD setting: 前値を保持 4 – 20 mA setting: 4 – 20 mA(濃度出力)
警報テスト	Output ON setting: 4 – 20 mA(濃度出力) Output OFF setting: 4 mA
故障警報	0.5 mA(固定)
INHIBIT	2.5 mA setting: 2.5 mA 4 mA、HOLD、4 – 20 mA setting: 4 mA
電源 OFF	0 mA

フルスケールオーバーの場合でも、出力は 20.5 mA を超えません。

4.3 現場制御スイッチおよびディスプレイ

4.3.1 現場制御スイッチおよびディスプレイ

本器は、現場制御スイッチおよびディスプレイを備えています。

4.3.2 内部ジャンパーおよびスイッチ

検知部を操作する場合は、専用のコントロールキーを使用してください。万が一他のアクセサリを使用した場合、キー操作は適切に行えない可能性があります。

詳細は本器の取扱説明書を参照してください。

5. デバイス変数

ユーザーに公開するデバイス変数はありません。

6. ダイナミック変数

ユーザーに公開されるダイナミック変数は1つのみです。

	内容	単位
PV	ガスの値	ガスによります。
SV、TV、QV	適用外	-

7. ステータスインフォメーション

7.1 デバイステータス

ビット4(“More Status Available”)は故障が検知された場合に設定されます。

コマンド#48にて詳細を確認できます。(7.3 項参照)

7.2 拡張デバイステータス

当フィールドデバイスは、事前にいつメンテナンスが必要かを予想することはできません。

このビットはセンサ故障が検知された場合に設定されます。PV が範囲外の場合、“Device Variable Alert”が設定されます。

7.3 アディショナルデバイスステータス(コマンド#48)

コマンド#48 は、以下のステータス情報を含む 25 バイトのデータを返します。

バイト	ビット	内容	クラス	デバイスステータス 設定されるビット
1	1	ROM error(SD-3)	Error	4,7
	2	EEPROM error(SD-3)	Error	4,7
	3	RAM error(SD-3)	Error	4,7
	4	Extra error(SD-3)	Error	4,7
	5	Reserve	Error	4,7
	6	Reserve	Error	4,7
	7	Reserve	Error	4,7
	8	Reserve	Error	4,7
2~21	1	Reserve	-(0)	-
22	1	E-6 Warning	Info	4
	2	E-27 Warning	Info	4
	3	E-9 Warning	Info	4
	4	E-8 Warning	Info	4
	5	E-1 Warning	Info	4
23	1	E-1 error	Error	4
	2	E-1A error	Error	4
24	1	18:Device-Specific Status (OVER RANGE)	Warning	4
	2	18:Device-Specific Status(Locking over)	Warning	4
	3	19:Device-Specific Status(1st ALARM)	Warning	4
	4	20:Device-Specific Status(2nd ALARM)	Warning	4
25	1	21:Device-Specific Status(INITIAL)	Info	4
	2	22:Device-Specific Status(INHIBIT)	Info	4
	3	23:Device-Specific Status(TEST)	Info	4
	4	24:Device-Specific Status(ADJ)	Info	4

本器で使用されるすべてのビットは、デバイスまたはセンサ故障を示します。そのため、デバイスステータスバイトのビット 7 およびビット 4 に設定されます。

これらビットは電源 ON 時の行われる自己診断時に設定またはクリアされます。また、使用中の自己診断で故障が検知された場合も、設定されます(クリアはされません)。

8. ユニバーサルコマンド

コマンド#3 は PV を計 14 バイトのレスポンスデータに戻します。(6 項参照)

コマンド#14: センサリミットとスパンの最小値の測定単位はガス種によって異なります。

9. コモンプラクティスコマンド

9.1 バーストモード

当フィールドデバイスはバーストモードをサポートしていません。

9.2 キャッチデバイスバリアブル

当フィールドデバイスはキャッチデバイスバリアブルをサポートしていません。

10. デバイススペシフィックコマンド

デバイススペシフィックコマンドは、SD-3 特有のものです。

command#	内容
128	Writes the execution status of alarm test.
130	Writes the execution status of zero calibration.
131	Writes the execution status of span calibration.
196	Write the indicated value for alarm test.
197	Write the indicated value for span calibration.
198	Write maintenance mode ON/OFF.
227	Read the results of zero calibration.
228	Read the results of span calibration.
229	Read the span calibration value readings.
230	Reads maintenance mode ON/OFF.

11. パフォーマンス

11.1 サンプリングレート

センサ関連のサンプリングレートは下記になります。

センサ出力	10 回/秒
濃度演算	4 回/秒
4-20mA 出力	4 回/秒

11.2 電源 ON

電源 ON 時、本器は自己診断を行い、これには約 10 秒かかります。

この間、本器は HART コマンドには応答せず、アナログ出力は 4.0mA に設定されます。

自己診断が完了した場合、測定を開始し、PV 値が設定され、アナログ出力は測定値に変わります。この動きのスルーレートは設定された“damping time”によって制限されます。PV が適切に設定された後のみ、本器は HART コマンドに応答します。

万が一自己診断に失敗した場合、全ての測定値(PV、電流及びレンジのパーセンテージ)は“Not a number”に設定され、アナログ出力は設定された故障表示電流に設定されます。そして本器は HART の コマンドへの応答を試みます。

電力損失時、フィックスドカレントモードは解除されます。

11.3 コマンド応答時間

最短	20 ms
標準	50 ms
最長	100 ms *

* 自己診断中、下記自己診断コマンドについて、本器は応答に 250ms まで要する場合があります。
“Busy and Delayed-Response”

自己診断中にさらにコマンドを受信した場合は、本器は“busy”ステータスを示す場合があります。
遅延応答は使用されません。

11.4 ロングメッセージ

使用される最大のデータフィールドはコマンド 21 への応答で、2 つのステータスバイトを含む 34 バイトです。

11.5 不揮発性メモリ

デバイスのコンフィグレーションパラメーターを維持するために EEPROM を使用しています。新しいデータは書き込みコマンドの実行に応じて直ちにこのメモリに書き込まれます。

11.6 ダンピング

減衰は標準で、PV およびループ電流信号にのみ作用します。

改訂履歴

版	改訂内容	発行日
0	初版	2025/3/12