

信号変換器付ガス検知部
GD-□88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 <http://www.rikenkeiki.co.jp/>

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	4
3. 製品アウトライン	4
4. 製品インターフェース	5
4.1 プロセスインターフェース	5
4.1.1 電源入力端子	5
4.2 ホストインターフェース	5
4.2.1 アナログ出力	5
4.3 現場制御スイッチ及びディスプレイ	5
4.3.1 現場制御スイッチ及びディスプレイ	5
4.3.2 電源スイッチ	5
5. デバイス変数	5
6. ダイナミック変数	6
7. ステータスインフォメーション	6
7.1 デバイスステータス	6
7.2 拡張デバイスステータス	6
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 サポートコマンド	7
9.2 バーストコマンド	7
9.3 キャッチデバイスバリアブル	7
10. パフォーマンス	8
10.1 サンプリングレート	8
10.2 電源 ON	8
10.3 コマンド応答時間	8
10.4 ロングメッセージ	8
10.5 不揮発性メモリ	8
10.6 ダンピング	8
Annex A. チェックリスト	9

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 GD-□88 シリーズは、HART 通信プロトコルレビジョン 7.0 に対応しています。本書は機器特有の特長や 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 通信対応のホストアプリケーションでのサポートを充分に行えるよう、当フィールドデバイスの機能性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 GD-□88 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

製造者名:	理研計器株式会社	製品型式:	GD-□88シリーズ
製造者 ID コード:	605B (Hex)	デバイスタイプコード:	E2E9 (Hex)
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:	1		
物理層:	FSK		
物理デバイスカテゴリー:	Transmitter		

3. 製品アウトライン

- ・ 本器は大気中の酸素濃度及び毒性ガスを検知する、定置式のガス検知部です。
- ・ 本器は酸素または漏洩した毒性ガスを検知すると、検知したガス濃度に応じた電流を出力します。
指示警報部ではガス濃度を指示すると共に、予め設定した濃度レベルを超えると警報を発します。
- ・ 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・濃度計ではありません。
ご使用に当たっては本器の性能を十分ご理解いただき、機器の正しくお使いください。
- ・ 本器はガス濃度値を4-20mA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

本器の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

詳細については本器の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 (指示値相当)
検知モード (ガス警報あり)	4 - 20 mA (指示値相当)
イニシャルクリア	K88 シリーズ: 4.0mA / F88 シリーズ: 17.4mA
メンテナンスモード	4 mA 設定: K88 シリーズ: 4.0mA / F88 シリーズ: 17.4mA HOLD 設定: 前値保持 4-20 mA 設定: 4 - 20 mA (指示値相当)
警報テスト	Output ON 設定: 4 - 20 mA (指示値相当) Output OFF 設定: 4 mA
故障警報	K88 シリーズ: <u>3.5mA 設定</u> : <u>21.5mA 設定</u> F88 シリーズ: <u>21.5mA 設定</u> : <u>3.5mA 設定</u>
インヒビット	K88 シリーズ: 4.0mA / F88 シリーズ: 17.4mA
電源 OFF	0 mA

フルスケールオーバーの場合でも、出力は 20.5mA を超えません。

4.3 現場制御スイッチ及びディスプレイ

4.3.1 現場制御スイッチ及びディスプレイ

本器は、現制御スイッチ及びディスプレイを備えています。

4.3.2 電源スイッチ

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

	内容	ユニット
PV	ガスの値	ガスによります。
SV,TV,QV	適用されません。	-

検知原理により異なります。

7. ステータスインフォメーション

7.1 デバイスステータス

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 参照)

7.2 拡張デバイスステータス

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)

バイト	ビット	内容	クラス	デバイスステータス ビット設定
0	0	ROM checksum error	Error	7 ROM 故障
	1	EEPROM checksum error	Error	7 EEPROM 故障
	2	RAM test failure	Error	7 RAM 故障
	3	EXTRA ADC error	Error	7 外部 A/D 故障
	4	Not used		
	5	Not used		
	6	Not used		
	7	Decrease in flow rate	Error	4 流量低下警報
1	0	External sensor open circuit	Error	4 センサ未接続(センサ異常含む)
	1	Sensor Over range	Warning	4 オーバースケール
	2	Sensor Alarm	Warning	4 ガス警報(1st/2st 含む)
	3	Not used		
	4	Initial	Info	4 イニシャルクリア
	5	Inhibit	Info	4 インヒビット
	6	Test	Info	4 警報テスト
	7	ADJ	Info	4 メンテナンスモード

"Not used"は常に 0 ビットに設定されます。

本器にて使用される全てのビットは、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ビットの 7 ビット及び 4 ビットに設定されます。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。（セクション 6 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 サポートコマンド

下記コモンプラクティスコマンドを実装しています。

Command#	DESCRIPTION
40	Enter/Exit Fixed Current Mode
45	Time Loop Current zero
46	Time Loop Current gain

9.2 バーストコマンド

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。

9.3 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. パフォーマンス

10.1 サンプルングレート

センサ関連のサンプルングレートは下記になります。

センサ出力	1 秒間に 10 回
濃度演算	1 秒間に 4 回
4-20mA 出力	1 秒間に 4 回

10.2 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 K88 シリーズ:4.0mA /F88 シリーズ:17.4mA 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。この動きのスループ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。

10.3 コマンド応答時間

最短	20ms
通常	50ms
最長	100ms *

*本器は自己診断中、応答に 250ms まで要する場合があります。

10.4 ロングメッセージ

コマンド 21 の応答でのデータフィールドの最大数は二つのステータスバイトを含んで 34byte で構成されています。

10.5 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。

10.6 ダンピング

ダンピングはスタンダードで、PV 及びループ電流信号にのみ作用します。

ANNEX A. チェックリスト

Manufacturer, model and revision	RIKEN KEIKI GD-□88series, rev. 1
Device type	Analytical / Gas Detector Head
HART revision	7.0
Device Description available	Yes
Number and type of sensors	1
Number and type of actuators	0
Number and type of host side signals	1: 4 - 20mA analog
Number of Device Variables	1
Number of Dynamic Variables	1
Mappable Dynamic Variables?	No
Number of common-practice commands	1
Number of device-specific commands	97
Bits of additional device status	16
Alternative operating modes?	No
Burst mode?	No
Write-protection?	No

改廃履歴

版	修 正	発行日
0	初版	2017/04/27
1	7-3 誤記修正・追記	2026/7/1