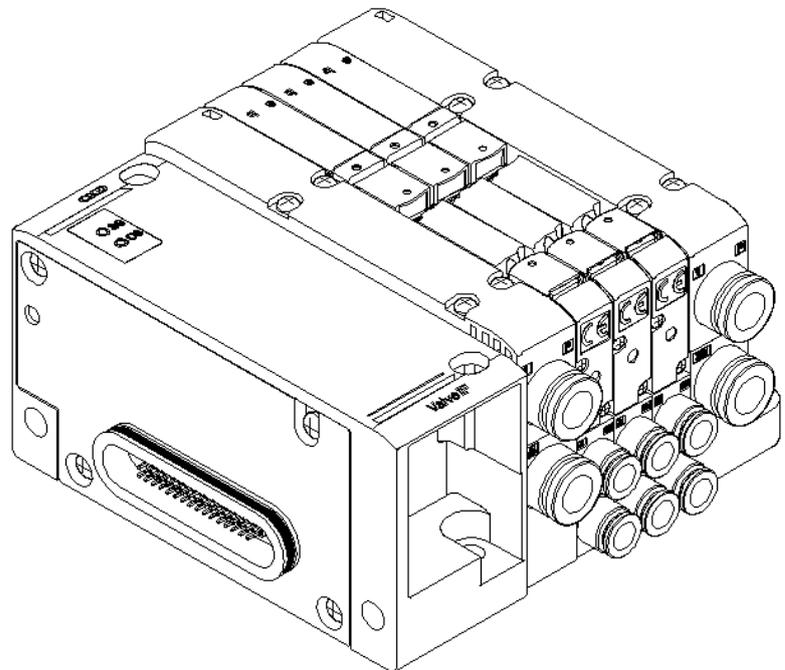


リモート I/O RT シリーズ

バルブ I/F ユニット

取扱説明書

SM-A46346



- 製品をご使用になる前に、本取扱説明書を必ずお読みください。
- 特に安全に関する記述は、注意深くお読みください。
- 本取扱説明書は必要なときにすぐ取出して読めるように、大切に保管してください。

はじめに

このたびは、当社の「RT シリーズ」をお買求めいただきまして、誠にありがとうございます。本取扱説明書は本製品の性能を十分に発揮させるために、取付け、使用方法などの基本的な事項を記載したものです。よくお読みいただき、正しくご使用ください。

なお、本取扱説明書は紛失しないように、大切に保管してください。

本取扱説明書に記載の仕様、外観は、将来予告なく変更することがあります。

- 本製品は、以下について、十分な知識と経験をもった人が取扱うことを前提にしています。知識を持たない人や十分な訓練を受けていない人が選定、使用して起こした事故に関しては、当社は責任を負いません。
 - 電気(電気工事士または同等)
 - 使用する産業用ネットワーク通信
 - FA システム全般
 - マニホールド電磁弁や IO-Link などを使用する各システム
- お客様によって使用される用途は多種多様にわたるため、当社ではそれらのすべてを把握することができません。用途、用法によっては性能が発揮できない場合や事故につながる場合があります。用途、用法にあわせてお客様の責任で、製品の仕様の確認、使用方法の決定を行ってください。

本文中における会社名、商品名は、各社の登録商標または商標です。

安全にご使用いただくために

本製品を使用した装置を設計、製作する場合は、安全な装置を製作する義務があります。そのためには、装置の機械機構と、空気圧制御回路または水制御回路、これらを電気制御するシステムの安全性が確保できることを確認してください。

装置の設計、管理などに関する安全性については、団体規格、法規などを必ずお守りください。

ISO 4414、JIS B 8370、JFPS 2008(各規格の最新版)

高圧ガス保安法や労働安全衛生法、その他の安全規則、団体規格、法規など

当社製品を安全にご使用いただくためには、製品の選定、使用、取扱い、保全管理を適切に行うことが重要です。

装置の安全性確保のために、本取扱説明書に記載の警告、注意事項を必ずお守りください。

本製品にはさまざまな安全策を実施していますが、お客様の誤った取扱いによって事故につながる場合があります。そのようなことがないためにも、

必ず本取扱説明書を熟読し、内容を十分に理解したうえでご使用ください。

注意事項は危害、損害の大きさと発生の可能性の程度を明示するために、「危険」「警告」「注意」の3つに区分されています。

 危険	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う危険が差迫って発生することが想定されるもの。
 警告	誤った取扱いをすると、人が死亡する、または重傷を負う可能性が想定されるもの。
 注意	誤った取扱いをすると、人が傷害を負う、または物的損害が発生する可能性が想定されるもの。

なお、「注意」に記載した事項でも、状況によっては重大な結果に結び付く可能性があります。いずれも重要な内容を記載しているため、必ずお守りください。

その他、一般的な注意事項や使用上のヒントを以下のアイコンで記載しています。



一般的な注意事項や使用上のヒントを表します。

製品に関する注意事項

⚠ 危険

下記の用途に使用しない。

- 人命や身体の維持、管理などに関わる医療器具
- 人の移動や搬送を目的とする機構、機械装置
- 機械装置の重要保安部品

⚠ 警告

取扱いは十分な知識と経験を持った人が行う。

本製品は、一般産業機械用装置・部品として設計、製造されたものです。

製品の仕様範囲内で使用する。

製品固有の仕様外での使用はできません。

なお、本製品は一般産業機械用装置・部品での使用を適用範囲としておりますので、屋外での使用(屋外仕様品は除きます)、および次に示すような条件や環境で使用する場合には適用外とさせていただきます。

- 安全性が要求される用途への使用
- 原子力、鉄道、航空、船舶、車両、医療機械での使用
- 飲料や食品などに直接触れる機器での使用
- 娯楽機器、緊急遮断回路、プレス機械、ブレーキ回路における安全対策
- 人や財産に大きな影響が予想される用途への使用、特に安全性が要求される用途への使用
(ただし、ご採用に際し当社にご相談いただき、当社製品の仕様をご了解いただいた場合は適用になります。なお、その場合でも、万一の故障時に危険を回避する安全対策を講じてください。)

製品の改造や追加加工は絶対に行わない。

故障や誤動作のおそれがあります。また、当社の保証対象の範囲外になります。

安全を確認するまでは、本製品の取扱い、配管や機器の取外しを絶対に行わない。

本製品が思わぬ動作をすることによって、けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

- 機械、装置の点検や整備は、本製品に関わるすべてのシステムの安全が確保されていることを確認してから行ってください。また、エネルギー源である供給空気や供給水、該当する設備の電源を OFF にし、システム内の圧縮空気は排気し、水漏れ、漏電に注意してください。
- 運転停止時も、高温部や充電部が存在する可能性があるため、本製品の取扱い、配管・機器の取外しは注意して行ってください。
- 空気圧機器を使用した機械、装置を起動または再起動する前に、飛び出し防止処置などによりシステムの安全性が確保されているか確認してください。

事故防止のために、次項以降の警告および注意事項を守る。

目次

はじめに.....	i
安全にご使用いただくために.....	ii
製品に関する注意事項.....	iii
目次.....	iv
本製品に関連する取扱説明書.....	vi
関連する取扱説明書一覧.....	vi
バルブ I/F ユニットの関連用語.....	vii
1. 製品概要.....	1
1.1 特長.....	1
1.2 各部の名称と機能.....	2
1.3 ユニット仕様.....	4
● 1.3.1 バルブ I/F ユニット.....	4
● 1.3.2 対応マニホールド電磁弁シリーズ.....	5
● 1.3.3 ユニット形番一覧.....	5
1.4 取付けと保護構造.....	6
1.5 本製品とマニホールド電磁弁間の電源供給関係.....	8
2. 使用手順.....	9
3. 設定.....	10
3.1 設定方法.....	10
● 3.1.1 PC ソフトウェアを使う方法.....	10
● 3.1.2 産業用ネットワーク通信を使う方法.....	10
3.2 設定一覧.....	11
4. I/O 割付.....	12
4.1 本製品でのプロセスデータ割付の内容.....	12
4.2 ソレノイド出力 No.に対応するバルブ No.の配列例.....	13
● 4.2.1 標準配線(ダブル配線).....	13
● 4.2.2 シングルソレノイド、ダブルソレノイド配置指定.....	14
4.3 プロセスデータ名.....	16
5. 機能.....	17
5.1 機能一覧.....	17
6. トラブルシューティング.....	18
6.1 ユニット異常(点診断情報).....	18
6.2 LED 表示からのトラブルシューティング.....	19
7. 付録 本製品での異常時の出力動作一覧.....	21
7.1 通信異常.....	21
7.2 信号線異常.....	22
7.3 メモリ異常.....	22
8. 保証規定.....	23
8.1 保証条件.....	23

8.2 保証期間..... 23

本製品に関連する取扱説明書

リモート I/O RT シリーズの取扱説明書は、以下の 3 種類から構成されています。

- ①リモート I/O 全体、PC ソフトウェア
- ②各産業用ネットワーク用子局ユニット
- ③各 I/O ユニット

『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編』を必須として、使用する子局ユニット、I/O ユニットに応じて、関連する各取扱説明書を参照してください。

説明

①RTX リモート I/O 全体および PC ソフトウェアの説明

②各産業用ネットワーク用子局ユニットの説明

③各 I/O ユニットの説明

冊子

▶ 『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム編』

▶ 例:『EtherCAT 対応子局ユニット 取扱説明書』

『EtherNet/IP 対応子局ユニット 取扱説明書』

▶ 例:『デジタル I/O ユニット 取扱説明書』

『アナログ I/O ユニット 取扱説明書』

『バルブ I/F ユニット 取扱説明書』

『IO-Link マスタユニット 取扱説明書』

関連する取扱説明書一覧

取扱説明書 No.	取扱説明書名	内容
SM-A46342	リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編	リモート I/O RT シリーズシステム全体の取扱説明書 PC ソフトウェア RTXTools、電源ユニット RT-XP24A01N、および エンドユニット RT-XEE□N00N の説明を含みます。
SM-A71112	EtherNet/IP 対応子局ユニット 取扱説明書	EtherNet/IP 対応子局ユニット RT-XTENN00N の取扱説明書
SM-A46343	EtherCAT 対応子局ユニット 取扱説明書	EtherCAT 対応子局ユニット RT-XTECN00N の取扱説明書
SM-A46344	IO-Link マスタユニット 取扱説明書	IO-Link マスタユニット RT-XLMSA08N の取扱説明書
SM-A46345	デジタル I/O ユニット 取扱説明書	デジタル I/O ユニット RT-X□DG□□□□の取扱説明書
SM-A46346	バルブ I/F ユニット 取扱説明書(本書)	バルブ I/F ユニット RT-XV□N□□□□の取扱説明書
SM-A46347	アナログ I/O ユニット 取扱説明書	アナログ I/O ユニット RT-X□AGA0 2N の取扱説明書

リモート I/O RT シリーズに接続する各製品については、必ず各製品の取扱説明書をお読みください。

接続可能な製品種類は、以下のとおりです。

- 各産業用ネットワークの上位マスタ局(子局ユニットと接続)
- IO-Link デバイス(IO-Link マスタユニットと接続)
- マニホールド電磁弁(バルブ I/F ユニットと接続)
- その他のセンサ/アクチュエータ(デジタル I/O ユニット、アナログ I/O ユニット、IO-Link マスタユニットと接続)

バルブ I/F ユニットの関連用語

用語	定義
電磁弁	空気圧シリンダなどのアクチュエータへ圧縮空気を供給、または逆に圧縮空気を大気に放出するような、空気圧の流れ方向を制御するための、電磁石と弁の組合わせを指す。
マニホールド電磁弁	流体が流れる管や通路が複数組合わされ一体になった、2 個以上が連結された電磁弁。
TVG シリーズ	本書中の TVG シリーズは、マニホールド電磁弁を指す。
省配線マニホールド電磁弁	電磁弁駆動信号を伝えるのに、個々の電磁弁に対して出力配線をするのではなく、電磁弁に連結したユニット(RTX リモート I/O 子局ユニットなど)に配線するタイプのマニホールド電磁弁。 バルブ I/F ユニットにはこの省配線のマニホールド電磁弁を接続する。
バルブ I/F ユニット	RTX リモート I/O において、子局ユニットとマニホールド電磁弁とのインタフェースの役割を果たす出力ユニット。
バルブ電源	電磁弁を動作させるための電源。バルブ I/F ユニットと接続するマニホールド電磁弁の場合、バルブ I/F ユニットからマニホールド電磁弁へは内部バス(出力用電源)で供給される。
標準配線	搭載する電磁弁の「切換位置区分」に応じて、ソレノイド出力 No.とバルブ No.の対応が異なる配線。ソレノイド出力 No.に対してバルブ No.は詰めた状態で配線される。
ダブル配線	搭載する電磁弁の「切換位置区分」に関係なく、ダブルソレノイドに対応している配線。シングルソレノイドのとき、ソレノイド出力 No.に対してバルブ No.に空きができた状態で配線される。
シングルソレノイドバルブ	1 つのバルブに対して 1 つのソレノイドが搭載されている電磁弁。操作後にその操作力を取去ると、自動的に元の位置へ復帰する。
ダブルソレノイドバルブ	1 つのバルブに対して 2 つのソレノイドが搭載されている電磁弁。操作後にその操作力を取去っても、元の位置へ復帰しない。次に反対側の操作が行われてはじめて元の位置に復帰する。
ミックスマニホールド	シングルソレノイドバルブとダブルソレノイドバルブが混載しているマニホールド電磁弁。
信号線異常	バルブ I/F ユニットの「信号線異常検知」設定が「有効」のときに、バルブ I/F ユニットから接続マニホールド電磁弁への信号線の、短絡、断線、または過熱を検知した時の異常。

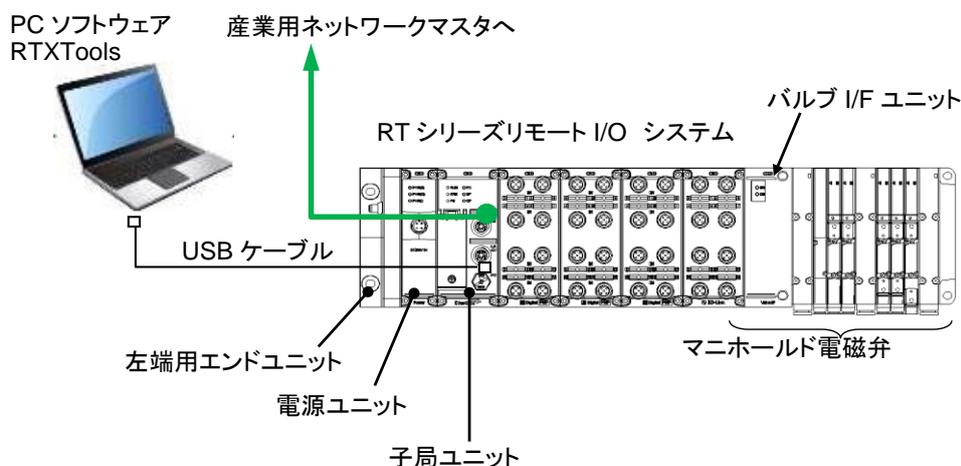
1. 製品概要

RT シリーズバルブI/Fユニットは、リモート I/O RT シリーズシステムにおいて、マニホールド電磁弁とのインタフェースとして機能するユニットです。

本バルブI/Fユニットは、マニホールド電磁弁を最大 24 接続でき、各バルブに対する ON/OFF 出力を行います(32 点出力)。

PC ソフトウェア(無償)を子局ユニットへ USB で接続することで、以下が可能です。

- ・バルブI/Fユニットの設定
- ・マニホールド電磁弁の構成情報の設定
- ・ON/OFF 出力状態の確認



※ マニホールド電磁弁は 2 連以上、最大 24 接続可能。1 台の接続は不可。

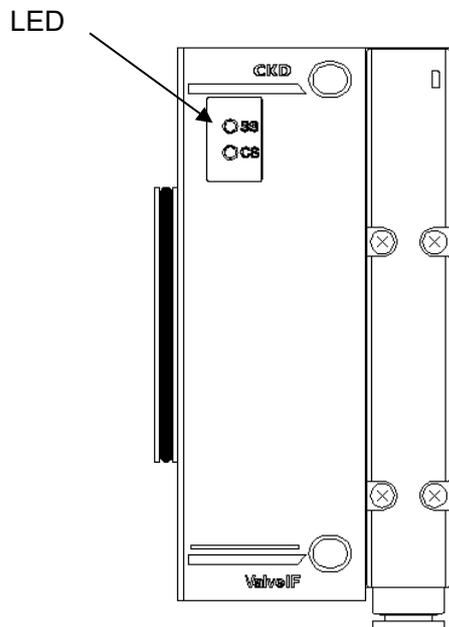
1.1 特長

以下の特長があります。

- ・マニホールド電磁弁 TVG シリーズに対応。
- ・マニホールド電磁弁に、子局ユニットを付加して上位マスタ局と遠隔通信システムを実現。必要に応じてデジタル I/O ユニット、アナログ I/O ユニット、IO-Link マスタユニットを付加可能。
- ・接続マニホールド電磁弁へのバルブ電源を内部バスで供給。
- ・接続マニホールド電磁弁の ON 回数をカウントおよびモニタし、超過設定による警報確認が可能。
- ・通信異常発生時の出力動作を、リモート I/O 全体または I/O ユニットごとで指定可能。
- ・保護構造 IP65/IP67

注: リモート I/O 全体の保護構造等級は、マニホールド電磁弁の等級に準じます。

1.2 各部の名称と機能



■ LED

仕様一覧

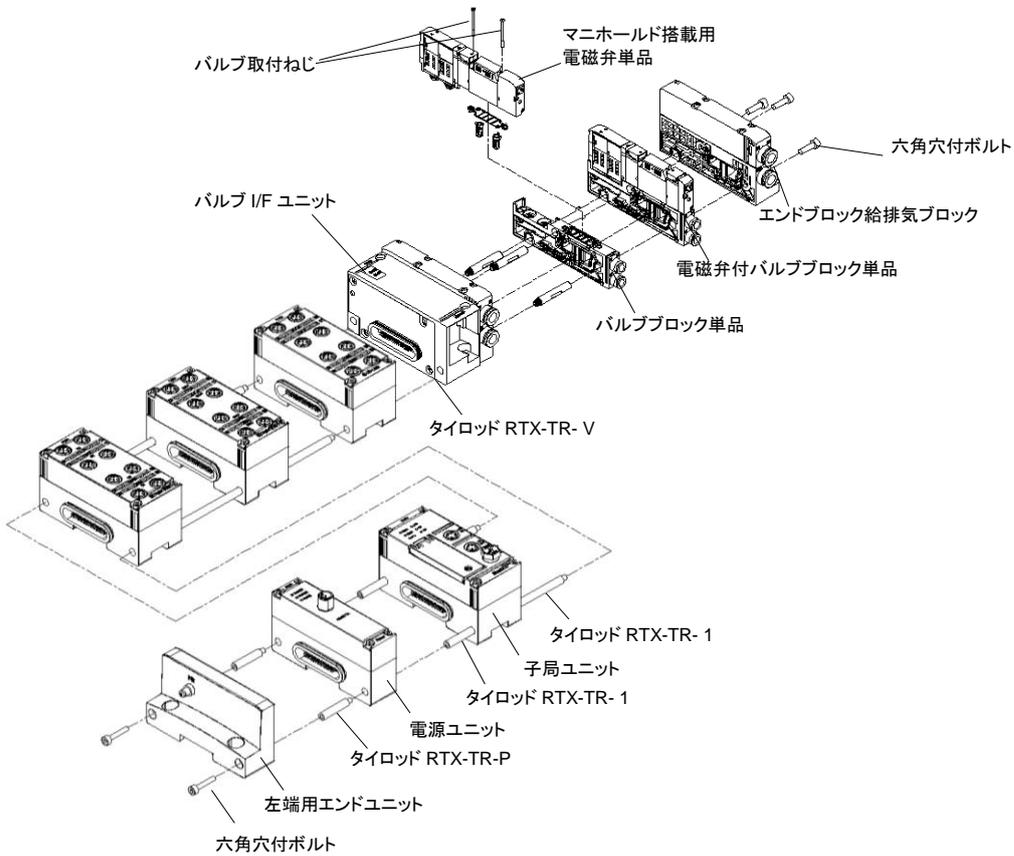
名称	色	内容
SS	緑、黄、赤	Signal line Status: 信号線の状態などを示します。
CS	緑、黄、赤	Counter Status: ON 回数カウンタ状態を示します。

状態一覧

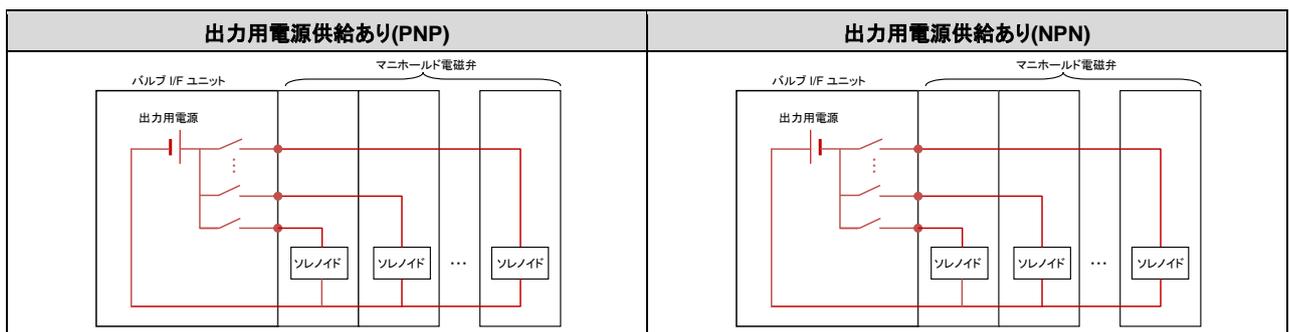
名称	状態	意味
SS	赤点灯	内部バス通信離脱
	赤点滅(速)	ハードウェアエラー
	赤点滅(遅)	信号線異常検知
	黄点灯	出力用電源電圧異常(子局ユニットが検知)
	黄点滅(速)	ON 回数超過検知
	緑点灯	正常
	消灯	電源 OFF 状態
CS	赤点灯	内部バス通信離脱
	赤点滅(速)	ON 回数超過検知点数 25~32 点
	赤点滅(遅)	ON 回数超過検知点数 17~24 点
	黄点滅(速)	ON 回数超過検知点数 9~16 点
	黄点滅(遅)	ON 回数超過検知点数 1~8 点
	緑点灯	ON 回数超過検知超過なし
	消灯	電源 OFF 状態

■ マニホールド電磁弁との接続

下図を参照に接続してください。



内部配線



1.3 ユニット仕様

1.3.1 バルブ I/F ユニット

項目	内容																												
タイプ	バルブ I/F ユニット																												
形番	“1.3.3 ユニット形番一覧”参照																												
出力仕様	出力点数	32 点																											
	出力形式	PNP タイプと NPN タイプ																											
	保護構造タイプと接続可能マニホールド電磁弁	IP65/IP67																											
	マニホールド電磁弁接続可能台数	最小 2 連、最大 24 連																											
	本ユニットへの供給電源 (ユニット・入力用)	DC24V±10% 2A 注: 内部バスから供給する。																											
	マニホールド電磁弁への供給電源(バルブ電源) (出力用)	DC24V+10% -5% 2A																											
	保護機能	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">保護機能</th><th colspan="2">電源線</th></tr> <tr> <th>出力用</th><th>内部電源</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>短絡保護・検知</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>断線検知</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>過電流保護</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>過熱保護・検知</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>過電圧保護</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> <tr> <td>低電圧保護(リセット機能)</td><td>なし</td><td>あり</td></tr> <tr> <td>逆起電力保護</td><td>あり</td><td>なし</td></tr> </tbody> </table>		保護機能	電源線		出力用	内部電源	短絡保護・検知	あり	なし	断線検知	あり	なし	過電流保護	あり	なし	過熱保護・検知	あり	なし	過電圧保護	あり	なし	低電圧保護(リセット機能)	なし	あり	逆起電力保護	あり	なし
	保護機能	電源線																											
		出力用	内部電源																										
	短絡保護・検知	あり	なし																										
断線検知	あり	なし																											
過電流保護	あり	なし																											
過熱保護・検知	あり	なし																											
過電圧保護	あり	なし																											
低電圧保護(リセット機能)	なし	あり																											
逆起電力保護	あり	なし																											
応答時間	ON 遅延/0.5ms 未満、OFF 遅延/1.0ms 未満 注: 応答時間に内部バス通信時間は含まない。																												
漏れ電流	0.1mA 以下																												
LED	2 個																												
使用温度範囲	-10~+55°C																												
使用雰囲気	腐食性ガス、ひどい塵埃のないこと																												
保護構造	IP65/IP67 注: ただし、マニホールド電磁弁を接続する場合、リモート I/O 全体の保護構造等級はマニホールド電磁弁の保護構造等級に準じる。																												
消費電流	ユニット・入力用電源: 15mA 以下(24V 換算) 出力用電源: 32 点タイプ: 75mA 以下(24V 換算)+接続マニホールド電磁弁の合計消費電流																												
取付方法	直接取付け																												
質量	TVG1 用: 約 280g TVG2 用: 約 356g																												
標準付属	バルブ I/F ユニット用タイロッド 2 本																												

1.3.2 対応マニホールド電磁弁シリーズ

バルブ I/F ユニットのタイプ	接続可能マニホールド電磁弁シリーズ	マニホールド電磁弁品名	電磁弁形番
IP65/IP67	TVG シリーズ	パイロット式 3/5 ポート弁プラグインブロックマニホールド	TVG1/TVG2

1.3.3 ユニット形番一覧

接続マニホールド電磁弁シリーズ	出力点数	出力形式	バルブ I/F ユニット形番
TVG シリーズ	32 点	PNP	TVG*P-TB-*KA1D
		NPN	TVG*P-TB-*KA1C

1.4 取付けと保護構造

警告

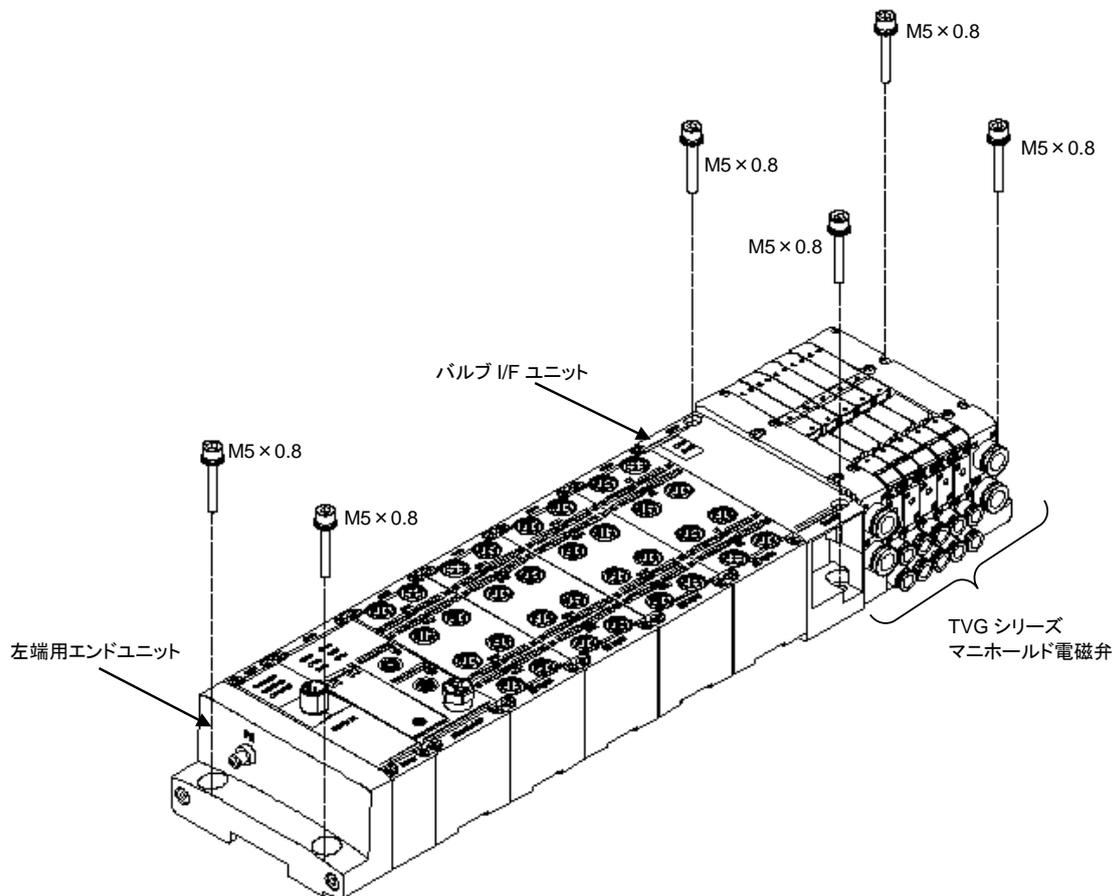
必要な保護構造を考慮する。

- TVG シリーズを接続した場合、リモート I/O 全体の保護構造は IP65/IP67 です。

保護構造の IP65 または IP67 を実現するためには、以下の条件で使用する。

- M12 または M8 コネクタ付ケーブルで、本製品と外部装置を適正に配線してください。
- マニホールド電磁弁は適正に取付けてください。
- 未使用のコネクタには防水キャップを取付ける。常時水の掛かる環境で使用する場合、カバーなどで対策してください。
- 保護構造が IP65 の場合、水滴または切削油が常時直接ユニットやマニホールド電磁弁に掛かる場合の使用は避けてください。

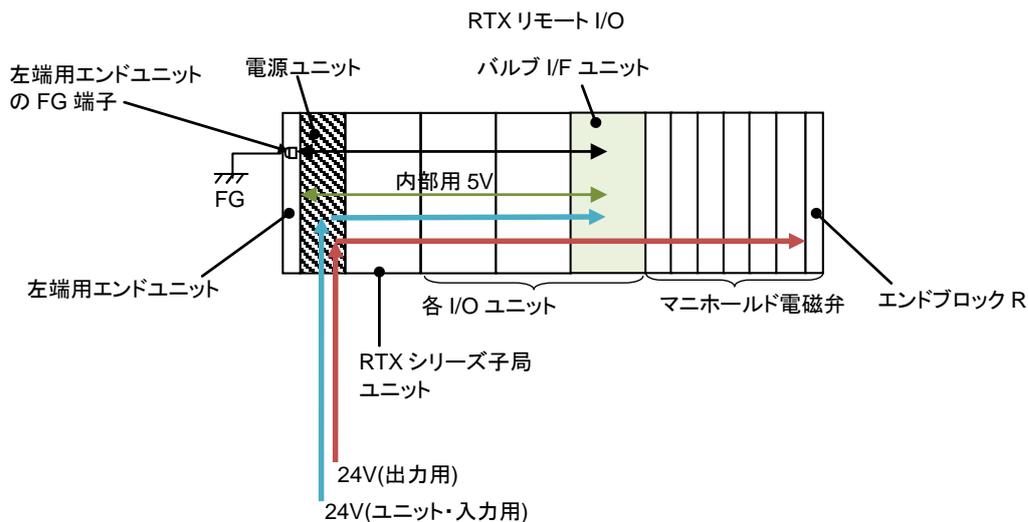
リモート I/O 全体を直接ねじで取付けます。
下図の 6 箇所、取付ねじを締付けてください。
サイズは M5 × 0.8 (長さ 20mm 以上) です。



1.5 本製品とマニホールド電磁弁間の電源供給関係

バルブ I/F ユニットには、電源ユニットから内部バスを介して、ユニット・入力用の 24V および出力用の 24V が供給されます。

- ユニット・入力用の 24V は、電源ユニットで内部用 5V に変換され、バルブ I/F ユニット自身のユニット電源として消費されます。
- 出力用の 24V は、接続されているマニホールド電磁弁にバルブ I/F ユニットが出力用電源(バルブ電源)として供給します。その供給用の電源線を兼ねた信号線が異常の場合、「信号線異常」になります。



2. 使用手順

	手順	参照先
事前確認	接続するマニホールド電磁弁の構成を確認する。	
	マニホールド電磁弁との電源供給関係を確認する。	“1.5 本製品とマニホールド電磁弁間の電源供給関係”
	リモート I/O の取付方法を確認する。	“1.4 取付けと保護構造”
	保護構造を確認する。	
	マニホールド電磁弁の端子およびコネクタピン配列方式を確認する。	“4.2 ソレノイド出力 No.に対応するバルブ No.の配列例”
	通信異常発生時の出力動作をユニット個別に指定する場合の設定を確認する。	“3. 設定”
↓	↓	—
ハードウェアの設置と配線	リモート I/O にバルブ I/F ユニートを接続する。	『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編システム構築編』
	↓	—
	マニホールド電磁弁を接続する。	“エラー! 参照元が見つかりません。エラー! 参照元が見つかりません。”
	↓	—
	マニホールド電磁弁への圧縮空気を配管する。	使用するマニホールド電磁弁の取扱説明書
↓	↓	—
バルブ I/F ユニートの設定	電源ユニットに 24V 電源を供給する。 注:電源ユニットが複数の場合、すべての電源を 3 秒以内に投入します。	『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編システム構築編』
	↓	—
	PC ソフトウェアを子局ユニットに USB ケーブルで接続する。	
	↓	“3.2 設定一覧”
	PC ソフトウェア(または産業用ネットワークのメッセージ通信)によって、バルブ I/F ユニートの点別設定を行う。	『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編』
↓	PC ソフトウェアの[全項目設定]ボタンをクリックして、子局ユニットに設定を転送する。	
↓	↓	—
I/O 割付の確認	バルブ I/F ユニートの上位マスターへの I/O 割付を確認する。	“4. I/O 割付”
↓	↓	—
強制出力設定	PC ソフトウェアを使用して、強制出力設定操作を行い、バルブ I/F ユニートの LED およびバルブ出力値の変化を確認する。	『リモート I/O RT シリーズ 取扱説明書 システム構築編』
↓	↓	—
出力動作の確認	バルブ I/F ユニートの LED を確認する。	“6.2 LED 表示からのトラブルシューティング”
↓	↓	—
保守	<ul style="list-style-type: none"> バルブ I/F ユニートの LED(カウンタ状態)を確認する。 マニホールド電磁弁の ON 回数カウント値を確認する。 マニホールド電磁弁の ON 回数の超過警報を確認する。 	“6. トラブルシューティング” EtherCAT の場合、『EtherCAT 対応子局ユニット 取扱説明書』のオブジェクトディクショナリの項参照 使用するマニホールド電磁弁の取扱説明書

3. 設定



警告

運転前に各ユニットの設定を確認する。

各ユニットの設定を誤ると、誤動作の要因になります。けがをする、または設備を破損させるおそれがあります。

3.1 設定方法

バルブ I/F ユニットの設定方法には、PC ソフトウェアを使う方法と産業用ネットワーク通信を使う方法の 2 つがあります。

3.1.1 PC ソフトウェアを使う方法

- 1 [ユニット構成]メインタブ上でバルブ I/F ユニットの選択し、[設定]ボタンをクリックします。
- 2 [点別設定]タブを選択します。

バルブ I/F ユニットの[点別設定]タブ

NO.	点	CH別設定	現在値	設定値
0				
1	0	信号線異常検知	無効	無効
2	0	出力ON回数閾値	0	0
3	0	通信異常動作	HOLD	HOLD
4	0	信号線異常復帰時動作	Auto	Auto
5	1			
6	2			
7	3			
8	4			
9	5			
10	6			
11	7			

3.1.2 産業用ネットワーク通信を使う方法

上位マスタからのメッセージ通信命令によって、バルブ I/F ユニットのオブジェクトを設定します。

例)EtherCAT の場合、SDO 通信命令によって、バルブ I/F ユニットのオブジェクトディクショナリを設定します。

3.2 設定一覧

点ごとに下記を設定別設定。

点別設定	説明	値	工場出荷時 設定	設定 必須
信号線異常検知	信号線異常検知の有効/無効を設定します。 異常検知は1点ごとに設定します。	0:無効 1:有効	0:無効	—
信号線異常復帰時動作	信号線異常が復帰したとき、発生時の挙動を維持するか、復帰後直近のデータ更新から正常状態に戻るかを設定します。	0: Auto(発生時の挙動を維持しない) 1: Manual(発生時の挙動を維持する)	0: Auto (発生時の挙動を維持しない)	—
出力 ON 回数閾値	OFF から ON に変化した回数を監視するための閾値です。 実際の閾値は設定値を 10 倍して利用します。	0x000000~0xFFFFFFFF 0 の時カウントしない	0	—
通信異常時動作	子局ユニットのディップスイッチ設定 SW3 が OFF(ユニット個別に設定)の場合、バルブ I/F ユニット側で、通信(上位通信または内部バス通信)異常発生時のバルブ出力動作を設定します。	0:OFF 1:ON 2:HOLD(出力状態を保持)	2:HOLD	—

4. I/O 割付

ここでは、上位マスタに割付くバルブ I/F ユニットのサイクリック通信エリアを示します。

4.1 本製品でのプロセスデータ割付の内容

バルブ I/F ユニットからのバルブ出力は、マニホールド電磁弁の各ソレノイド出力に下記のように対応します。

データ	内容	サイズ	ESI ファイルでのモジュール名
バルブ出力	バルブに対する ON/OFF 出力値です。 ON 状態は 1 OFF 状態は 0	4 バイト固定	各ユニットの形番

Bit31	Bit30	Bit29	Bit28	Bit27	Bit26	Bit25	Bit24
ソレノイド No.s32	ソレノイド No.s31	ソレノイド No.s30	ソレノイド No.s29	ソレノイド No.s28	ソレノイド No.s27	ソレノイド No.s26	ソレノイド No.s25

Bit23	Bit22	Bit21	Bit20	Bit19	Bit18	Bit17	Bit16
ソレノイド No.s24	ソレノイド No.s23	ソレノイド No.s22	ソレノイド No.s21	ソレノイド No.s20	ソレノイド No.s19	ソレノイド No.s18	ソレノイド No.s17

Bit15	Bit14	Bit13	Bit12	Bit11	Bit10	Bit9	Bit8
ソレノイド No.s16	ソレノイド No.s15	ソレノイド No.s14	ソレノイド No.s13	ソレノイド No.s12	ソレノイド No.s11	ソレノイド No.s10	ソレノイド No.s9

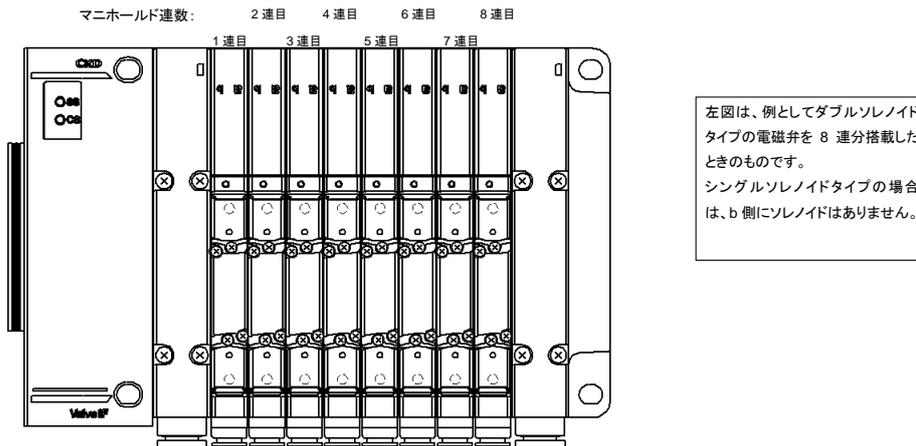
Bit7	Bit6	Bit5	Bit4	Bit3	Bit2	Bit1	Bit0
ソレノイド No.s8	ソレノイド No.s7	ソレノイド No.s6	ソレノイド No.s5	ソレノイド No.s4	ソレノイド No.s3	ソレノイド No.s2	ソレノイド No.s1

4.2 ソレノイド出力 No.に対応するバルブ No.の配列例

バルブ I/F ユニットに取付けられる「ソレノイド出力 No.」と、マニホールド電磁弁の「バルブ No.」の対応を下記に示します。

なお、マニホールドの連番号は、配管ポートを手前にして、左から順番に設定しています。外観や最大連数は使用する電磁弁の機種によって異なるため、仕様を確認してください。

■ TVG シリーズの場合



「ソレノイド出力 No.」とマニホールド電磁弁の「バルブ No.」との対応は、ご使用マニホールド電磁弁の「端子・コネクタピン配列方式」に応じて、次のようになります。

4.2.1 標準配線(ダブル配線)

実際に搭載する電磁弁の「切換位置区分」(シングルソレノイドまたはダブルソレノイド)に関係なく、ダブルソレノイドの配線に対応します。

ダブルソレノイドのみが搭載された場合は、結果的に標準配線と同じになります。

※下図の「バルブ No.」の「1a、2a、2b・・・」の表記において、数字「1」は「1連目」、数字「2」は「2連目」・・・を表し、アルファベット「a」は「a側のソレノイド」、「b」は「b側のソレノイド」を表します。

■ シングルソレノイドバルブのみの場合

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
バルブ No.	1a	(空)	2a	(空)	3a	(空)	4a	(空)	5a	(空)	6a	(空)	7a	(空)	8a	(空)

バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	9a	(空)	10a	(空)	11a	(空)	12a	(空)	13a	(空)	14a	(空)	15a	(空)	16a	(空)

■ ダブルソレノイドバルブのみの場合

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
バルブ No.	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b

バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	9a	9b	10a	10b	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b	16a	16b

■ ミックスマニホールド(シングルとダブルが混載)の場合(例)

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
バルブ No.	1a	(空)	2a	(空)	3a	3b	4a	4b	5a	(空)	6a	(空)	7a	7b	8a	(空)

バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	9a	(空)	10a	(空)	11a	11b	12a	12a	13a	(空)	14a	(空)	15a	15b	16a	(空)

4.2.2 シングルソレノイド、ダブルソレノイド配置指定

実際に搭載する電磁弁の「切換位置区分」(シングルソレノイドまたはダブルソレノイド)に応じて、「ソレノイド出力 No.」と「バルブ No.」の対応が異なります。

※下図の「バルブ No.」の「1a、2a、2b・・・」の表記において、数字「1」は「1 連目」、数字「2」は「2 連目」・・・を表し、アルファベット「a」は「a 側のソレノイド」、「b」は「b 側のソレノイド」を表します。

■ シングルソレノイドバルブのみの場合

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
バルブ No.	1a	2a	3a	4a	5a	6a	7a	8a	9a	10a	11a	12a	13a	14a	15a	16a

バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	17a	18a	19a	20a	21a	22a	23a	24a	25a	26a	27a	28a	29a	30a	31a	32a

■ ダブルソレノイドバルブのみの場合

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16

バルブ No.	1a	1b	2a	2b	3a	3b	4a	4b	5a	5b	6a	6b	7a	7b	8a	8b
バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	9a	9b	10a	10b	11a	11b	12a	12b	13a	13b	14a	14b	15a	15b	16a	16b

■ ミックスマニホールド(シングルとダブルが混載)の場合(例)

バルブ I/F ユニット 点番号	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
ソレノイド 出力 No.	s1	s2	s3	s4	s5	s6	s7	s8	s9	s10	s11	s12	s13	s14	s15	s16
バルブ No.	1a	2a	3a	3b	4a	4b	5a	6a	7a	7b	8a	9a	10a	10b	11a	11b

バルブ I/F ユニット 点番号	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
ソレノイド 出力 No.	s17	s18	s19	s20	s21	s22	s23	s24	s25	s26	s27	s28	s29	s30	s31	s32
バルブ No.	12a	13a	14a	14b	15a	15b	16a	17a	18a	18b	19a	20a	21a	21b	22a	22b

4.3 プロセスデータ名

上位用コンフィグレーションツール上で、ESI ファイルをもとに以下のように表示されます。

例)

ユニット形番 (モジュール名)	データ サイズ	データ	EtherCAT の場合の ESI ファイル上でのデータ名	データ型
RT-XVVAN32A	4 バイト	出力 0	Point 0	BOOL
	
		出力 31	Point 31	BOOL

5. 機能

5.1 機能一覧

機能	内容	関連設定
マニホールド電磁弁へのバルブ電源の供給(内部バス経由)	バルブI/Fユニットから接続しているマニホールド電磁弁にバルブ電源を内部バス経由で供給します。	—
信号線異常検知	バルブI/Fユニットから接続しているマニホールド電磁弁への供給電源線(信号線)の、短絡、断線、または過熱を検知します。検知するかどうかは、「信号線異常検知設定」によります。	『信号線異常検知』
信号線異常復帰時動作設定	信号線異常が復帰したとき、発生時の挙動を維持するか、復帰後直近のデータ更新から正常状態に戻るかを指定します。 発生時の挙動を維持する場合、ユーザによる電源再投入操作を待ちます。	
ON 回数カウント/超過警報	バルブI/Fユニットの出力信号が OFF から ON に変化した回数をカウントします。30 分に 1 度不揮発性メモリに保存します(注 1)。また、設定した閾値を超えたとき、警報を発生させることができます。 注 1: ON 回数カウント値は、EtherCAT 通信の場合、オブジェクトディクショナリの ON 回数カウント値を讀出すことで確認できます。	『出力 ON 回数閾値』
強制出力設定	PC ソフトウェアから、バルブI/Fユニットの出力信号を(実際の制御データにかかわらず)強制的に ON または OFF にします。	—
通信異常時出力設定	子局のディップスイッチ設定 SW3が OFF(ユニット個別に設定)の場合、通信異常(産業用ネットワーク通信または内部バス通信)発生時に、バルブI/Fユニットのバルブ出力を保持するか、ON にするか、または OFF にするかを指定します。	『通信異常時動作』
ユニットの点診断情報	バルブI/Fユニットの点ごとの診断情報です。 1 点あたり 16 ビットで、各ビットが異常種類に対応します。各異常を検知した場合、1(ON)になります。 PC ソフトウェアまたは上位マスタから、讀出すことができます。 異常の種類は以下のとおりです。 ビット:エラー内容(機器診断のジャンル) 15: 信号線異常(ユニット出力) 14: 出力 ON 回数閾値超過(ユニット出力) 13: ハードウェアエラー(ハードウェア) 12: 信号線異常復帰時、信号線異常保持状態(ユーザ操作待ち)	—

6. トラブルシューティング

6.1 ユニット異常(点診断情報)

PC ソフトウェアまたは上位マスタから読出すことができます。

■ PC ソフトウェアでのエラーコード表示

点診断情報は、対応ビットを 1(ON)とした 16 進数の「エラーコード」として、PC ソフトウェアの以下の画面で確認することができます。

- [エラー]メインタブの[コード]
- [エラーコード] (エラーログ内)

■ 上位マスタからのメッセージ通信による診断情報領域の読出し

(EtherCAT の場合) 点診断情報は、EtherCAT 子局ユニットのオブジェクトディクショナリの下記の診断情報領域にも格納されます。上位マスタから SDO 通信で点別に読出すことができます。

Index	Sub-Index	説明	データタイプ	読書き属性	値	初期値
0xAXX1	0	エントリ数	UNSIGNED8	RO	n(マニホールド 電磁弁の点数)	n
	1	点診断情報 0	WORD	RO		0
	n	点診断情報 n-1	WORD	RO		0

※上記 Index の「XX」は、ユニット位置番号(0x00～0x11)です。

バルブ I/F ユニットの場合、以下の異常を確認することができます。

ビット	エラー名	内容	点別/ユニット	子局ユニットの「リモート I/O 診断情報」の「エラー種別」
15	信号線異常検知	バルブ I/F ユニットの「信号線異常検知設定」が「有効」で、マニホールド電磁弁への供給電源線(信号線)が異常(短絡、断線、または過熱) のとき、1(ON)になります。	点別	ユニット出力異常
14	出力 ON 回数超過検知	バルブ I/F ユニットの出力信号が OFF から ON に変化した回数をカウントし、設定した閾値を超えたとき、1(ON)になります。	点別	ユニット出力異常
13	ハードウェアエラー	バルブ I/F ユニットがハードウェア異常のときに、1(ON)になります。	ユニット	ハードウェア異常
12	信号線異常復帰時、発生時の挙動維持状態	バルブ I/F ユニットの「信号線異常復帰時動作設定」が ON(Manual)のとき、信号線異常が復帰しても、発生時の挙動を維持しています。ユーザによる電源再投入操作を待っています。	点別	ユーザ操作待ち
11～0	予約	0 固定です。	—	—

6.2 LED 表示からのトラブルシューティング

■ 正常状態

バルブ I/F ユニット		現象
SS LED	CS LED	
緑点灯	緑点灯	正常、かつ ON 回数超過なし。

子局ユニット EtherCAT 対応例	バルブ I/F ユニット	現象	原因	対処
	SS LED			
ERR: 赤点滅 (2 回)	緑点灯	子局ユニットで通信異常(アプリケーションウォッチドッグタイムアウト)が発生した。 このとき、バルブ出力が全点 OFF になっている。	子局ユニットのディップスイッチ設定 SW3 が OFF(ユニット個別に設定)で、バルブ I/F ユニットの「通信異常時動作設定」が「0」(OFF)と なっています。	バルブ出力を OFF 以外にしたい場合は、バルブ I/F ユニットの「通信異常時動作設定」を「1」(ON)または「2」(HOLD)に設定してください。
SF: 赤点滅(速)		子局ユニットで内部バス異常が発生した。 このとき、バルブ出力が全点 OFF になっている。	子局ユニットのディップスイッチ設定 SW3 が ON (全ユニット一括で設定)で、SW4 が OFF(クリア) となっています。	通信異常時出力設定機能に関連する子局ユニットのディップスイッチおよびバルブ I/F ユニットの設定を見直してください。 バルブ出力値を保持したい場合かつ他の I/O ユニットも同様な場合は、子局ユニットのディップスイッチ設定 SW4 を ON(保持)にしてください。
CF: 黄点灯		バルブ出力が更新されない。	PC ソフトウェアから強制出力中です。	PC ソフトウェアからの強制出力を解除してください。

■ 異常状態

バルブ I/F ユニット	現象	点診断情報	原因	対処
SS LED				
赤点灯	PC ソフトウェアを子局ユニットに接続すると、[ユニット構成]メインタブは表示されず、[エラー]メインタブが表示される。 上位マスタ用コンフィグレーションツールから RTX リモート I/O のユニット構成を確認できない。 上位マスタでバルブ I/F ユニットの制御できない。	—	バルブ I/F ユニットが内部バス通信離脱の状態です。 起動時に子局ユニットがバルブ I/F ユニットの自動認識に失敗しています(子局ユニットで、「ユニット構成エラー」(システム異常)が発生しています)。 バルブ I/F ユニットが内部バス通信離脱の状態です。	・ユニット間の接続状態を確認してください。 ・子局ユニットに接続している I/O ユニットの接続台数が 17 台以下かを確認してください。 ・子局ユニットでプロセスデータオーバーフローが発生していないかを確認してください。 ・それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。

バルブ I/F ユニット	現象	点診断情報	原因	対処
SS LED				
赤点滅(速)	ハードウェアエラーが発生した。 このとき、バルブ出力は全点 OFF となっている (更新されない)。	ハードウェアエラー (ハードウェア異常)	バルブ I/F ユニットのハードウェアエラーが発生しています。	電源をいったん OFF にした後、再投入してください。それでも発生する場合は、当社にお問合わせください。
赤点滅(遅)	バルブ I/F ユニットからマニホールド電磁弁への信号線の異常を検知した。 このとき、バルブ出力は OFF となる(更新されない)。	信号線異常検知 (ユニット入力異常)	バルブ I/F ユニットの「信号線異常検知設定」が「有効」のとき、バルブ I/F ユニットの信号線の、短絡、断線、または過熱を検知しました。	・電源を OFF にして、マニホールド電磁弁の取付け状態に問題ないかを確認してください。 ・TVG シリーズ用の場合、当社にお問合わせください。
—	バルブ I/F ユニットからマニホールド電磁弁への信号線の異常が復帰した。 ただし、バルブ出力は OFF のままである (更新されない)。	信号線異常復帰時、発生時の挙動維持状態 (ユーザ操作待ち)	バルブ I/F ユニットの「信号線異常復帰時動作設定」が「ON」(Manual)のとき、信号線異常が復帰しても、発生時の挙動を維持しています。	電源をいったん OFF にした後、再投入してください。
黄点灯	出力用電源電圧の異常を検知した。	出力用電源電圧異常 注:バルブ I/F ユニットの点診断情報に含まれない。	子局ユニットが「出力用電源電圧異常」を検知した場合に発生します。	子局ユニットに最も近い電源ユニットへの出力用電源電圧を確認してください。
黄点滅(速)	バルブ I/F ユニットのバルブ出力信号が OFF から ON に変化した回数が、設定した閾値を超えた。	ON 回数超過検知 (ユニット入力異常)	バルブ I/F ユニットの「ON 回数カウンタ超過設定」が「0」以外のとき、バルブ I/F ユニットのバルブ出力信号が OFF から ON に変化した回数が、設定した閾値を超えました。 なお、超過している点数に応じて、CS LED が黄点滅または赤点滅します。	以下のいずれかの対応をしてください。 ・閾値設定を変更する。 ・PC ソフトウェアからカウント値をクリアする。
緑点灯	マニホールド電磁弁から出力できない。	—	出力指定の誤り、またはマニホールド電磁弁側に問題が発生しています。	出力指定を確認してください。 出力指定が正しい場合、出力を指示したマニホールド電磁弁の LED が点灯していれば、バルブ I/F ユニットではなくマニホールド電磁弁本体の問題です。当社にお問合わせください。



マニホールド電磁弁の電源を ON した際、(電源立上り時)、一瞬マニホールド電磁弁のランプが光る場合があります。しかしこれによりマニホールド電磁弁本体が ON/OFF することはありません。

7. 付録 本製品での異常時の出力動作一覧

ここでは、異常発生時および異常復帰時のバルブ I/F ユニットの動作を一覧で示します。

7.1 通信異常

■ 発生時

上位通信異常

子局ユニット				バルブ I/F ユニットの動作
ディップスイッチ設定 SW3(通信異常時出力設定ハードウェア優先)		ディップスイッチ設定 SW4(HOLD/CLEAR)		
ON	全ユニット一括で設定	ON	出力をすべて保持(HOLD)	直前の出力を保持します。
		OFF	出力をすべてクリア(CLEAR)	OFF を出力します。
OFF	ユニット個別に設定	—		バルブ I/F ユニットの「通信異常時動作設定」(OFF/ON/HOLD 指定)によります。

内部バス通信異常

子局ユニット				バルブ I/F ユニットの動作
ディップスイッチ設定 SW3(通信異常時出力設定ハードウェア優先)		ディップスイッチ設定 SW4(HOLD/CLEAR)		
ON	全ユニット一括で設定	ON	出力をすべて保持(HOLD)	直前の出力を保持します。
		OFF	出力をすべてクリア(CLEAR)	OFF を出力します。
OFF	ユニット個別に設定	—		バルブ I/F ユニットの「通信異常時動作設定」(OFF/ON/HOLD 指定)によります。

■ 復帰時

上位通信異常

子局ユニット				バルブ I/F ユニットの動作
ディップスイッチ設定 SW3(通信異常時出力設定ハードウェア優先)		ディップスイッチ設定 SW4(HOLD/CLEAR)		
ON	全ユニット一括で設定	ON	出力をすべて保持(HOLD)	自動復帰します。
		OFF	出力をすべてクリア(CLEAR)	
OFF	ユニット個別に設定	—		

内部バス通信異常

子局ユニット			バルブ I/F ユニットの動作	
ディップスイッチ設定 SW3(通信異常時出力設定ハードウェア優先)	ディップスイッチ設定 SW4(HOLD/CLEAR)			
ON	全ユニット一括で設定	ON	出力をすべて保持(Hold)	復帰しません。
		OFF	出力をすべてクリア(CLEAR)	
OFF	ユニット個別に設定	—		

7.2 信号線異常

■ 発生時

バルブ I/F ユニットの設定	バルブ I/F ユニットの動作
信号線異常検知設定	
有効	OFF を出力します(保護機能によります)。
無効	

■ 復帰時

バルブ I/F ユニットの設定	バルブ I/F ユニットの動作
信号線異常検知設定	
有効	「信号線異常復帰時動作設定」(Auto/Manual 指定)によります。
無効	

7.3 メモリ異常

■ 発生時

バルブ I/F ユニットの動作
すべてのコネクタの出力を OFF にします。

■ 復帰時

バルブ I/F ユニットの動作
復帰しません(OFF 出力のままです)。

8. 保証規定

8.1 保証条件

■ 保証範囲

下記保証期間中に明らかに当社の責任と認められる故障が生じた場合、本製品の代替品や必要な交換部品の提供、または当社工場での修理を無償で行わせていただきます。

ただし、次の項目に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外させていただきます。

- ・ カタログ、仕様書、取扱説明書に記載されている以外の条件・環境での取扱いならびにご使用の場合
- ・ 耐久性(回数、距離、時間など)を超える場合、および消耗品に関する事由による場合(注 1)
- ・ 取扱不注意などの誤った使用、誤った管理に起因する場合
- ・ 故障の原因が本製品以外の事由による場合
- ・ 製品本来の使用方法以外で使用した場合
- ・ 当社が関わっていない改造または修理が原因の場合
- ・ 本製品を貴社の機械、装置に組込んで使用されるとき、貴社の機械、装置が業界の通念上備えられている機能、構造などを持っていれば回避できた損害の場合
- ・ 納入当時に実用化されていた技術では予見できない事由に起因する場合
- ・ 天災、災害など当社の責任でない原因による場合

注 1: 耐久性および消耗品については最寄りの当社営業所にお問合わせください。

なお、ここでいう保証は、納入品単体に関するものであり、納入品の不具合により誘発される損害については除外させていただきます。

■ 適合性の確認

お客様が使用されるシステム、機械、装置への当社製品の適合性は、お客様の責任でご確認ください。

■ その他

本保証条項は基本事項を定めたものです。

個別の仕様図または仕様書に記載された保証内容が本保証条項と異なる場合には、仕様図または仕様書を優先します。

8.2 保証期間

本製品の保証期間は、貴社のご指定場所への納入後 1 年間といたします。