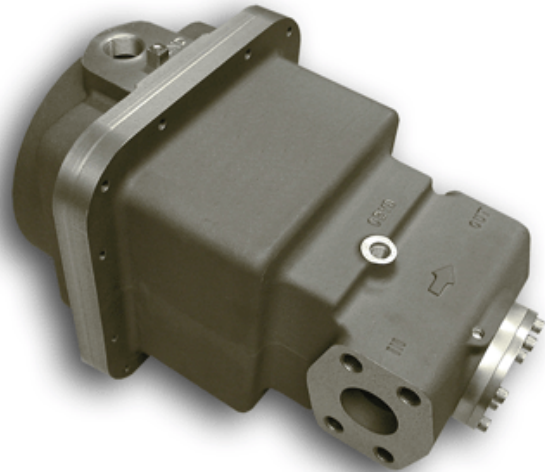




設置、運転マニュアル



GS6 ガス調量システム
制御回路組込みガス燃料バルブ
シングル/デュアル・レゾルバ付きアナログ & デジタル制御

WOODWARD GOVERNOR (JAPAN) LTD.,
日本ウッドワードガバナー 株式会社
〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6
ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F
PHONE:043 (213) 2191(代表) FAX:043 (213) 2199



警告: マニュアル原文の改訂に注意

この文書の元になった英文マニュアルは、この翻訳後に再び加筆、訂正されている事があります。このマニュアルを読む前に、このマニュアルのレビジョンと最新の英文マニュアルのレビジョンが一致しているか、必ず確認してください。

マニュアル JA26171 (P 版)

人身事故および死亡事故防止の為の警告



警告—マニュアルの指示を厳守する事

弊社の装置の設置、運転もしくは保守を行う場合には、事前にこの操作説明書とその他の関連する印刷物をよく読んでおく事。プラントの運転方法、その安全に関する指示、および注意事項についてよく理解しておかなければならない。もしこのような指示に従わない場合には、**人身事故**もしくは**物損事故**が発生する事もあり得る。



警告—マニュアルの改訂版に注意する事

この説明書が発行された後で、この説明書に対する変更や改訂が行われた可能性があるため、読んでいる説明書が最新であるかどうかを弊社のウェブサイト www.woodward.com/pubs/current.pdf でチェックする事。各マニュアルのマニュアル番号の末尾に、そのマニュアルの最新のレビジョン・レベルが記載されている。また、www.woodward.com/publications に入れば、ほとんどのマニュアルを PDF 形式で入手する事が可能である。もし、そのウェブサイトが存在しない場合は、最寄の弊社の支社、または代理店に問い合わせる事。



警告—オーバースピードに対する保護

エンジンやタービン等の様な原動機には、その原動機が暴走したり、その原動機に対して損傷を与えたり、またその結果、**人身事故**や**死亡事故**が発生する事を防止する為に、オーバースピード・シャットダウン装置を必ず取り付けする事。

このオーバースピード・シャットダウン装置は、原動機制御システムからは完全に独立して動作するものでなければならない。安全対策上必要であれば、オーバテンペレイチャ・シャットダウン装置や、オーバプレッジャ・シャットダウン装置も取り付けする事。



警告—装置は適正に使用する事

弊社の製品の機械的、及び電気的仕様、または指定された運転条件の限度を越えて、許可無く弊社の製品の改造、または運転を行った場合、**人身事故**並びに、製品の破損も含む**物損事故**が発生する可能性がある。そのような無許可の改造は、(i)「製品およびサービスに対する保証」に明記された「間違った使用方法」や「不注意」に該当するので、その結果発生した損害は保証の対象外となり、(ii)製品に関する認証や規格への登録は無効になる。

物的損害および装置の損傷に対する警告



注意

この装置にバッテリーをつないで使用しており、そのバッテリーがオルタネータまたはバッテリー充電装置によって充電されている場合、バッテリーを装置から取り外す前に必ずバッテリーを充電している装置の電源を切っておく事。そうしなければ、この装置が破損する事がある。

電子制御装置の本体およびそのプリント基板を構成している各部品は静電気に敏感である。これらの部品を静電気による損傷から守るには、次の対策が必要である。

- 装置を取り扱う前に人体の静電気を放電する。(取り扱っている時は、装置の電源を切り、装置をアースした作業台の上にのせておく事。)
- プリント基板をプラスチック、ビニール、発泡スチロールに近付けない事。(ただし、静電気防止対策静電破壊防止対策が行われているものは除きます。)
- 手や導電性の工具でプリント基板の上の部品や導通部分(プリント・パターンやコネクタ・ピン)に触らない。

警告／注意／注の区別

警告: 取り扱いを誤った場合に、死亡または重傷を負う危険な状態が生じることが想定される場合

注意: 取り扱いを誤った場合に、軽傷を負うかまたは物的損害のみが発生する危険な状態が生じることが想定される場合

注: 警告又は注意のカテゴリーに記された状態にはならないが、知っていると便利な情報

改訂されたテキスト部分には、その外側に黒線が引かれ、改訂部分であることを示します。

この出版物の改訂の権利はいかなる場合にもウッドワードガバナー社が所有しています。ウッドワードガバナー社からの情報は正確かつ信頼できるものでありますが、特別に保証したものを除いてその使用に対しては責任を負い兼ねます。

©Woodward Governor Company, 2008

All Rights Reserved

目 次

法令遵守	ii
静電破壊防止対策	iv
第 1 章 装置の概要	5
GS6 バルブについて	5
GS6 バルブの接続	5
第 2 章 バルブの取り付け	7
取り付けに当たっての注意事項	7
取り付け	7
電気系統の配線	9
サービス・ポート	14
第 3 章 操作方法	15
解 説	15
CANopen による通信	17
装置の仕様	23
第 4 章 バルブ・サイズの決定	25
標準バルブ流量の計算	25
第 5 章 トラブルシューティング	27
第 6 章 保 守 点 検	29
第 7 章 修理および返送要領	30
製品のサービスに付いて	30
装置の返送要領	31
交換用部品	31
弊社の所在地、電話番号、FAX 番号	31
その他のアフタ・マーケット・サービス	32
技 術 情 報	33

図 の 目 次

図 1-1.	GS6 バルブの外形図／取り付け図	6
図 2-1.	配管の要求仕様	8
図 2-2.	GS6 端子台の配線図	10
図 2-3.	GS6 プラント・ワイヤリング図	10
図 2-4.	サービス・ポート	14
図 3-1.	CANopen の状態遷移図	18
図 4-1.	調量ポートのサイズと有効断面積の関係	26

法令遵守

CEマーキングの欧州規格:

EMC Directive:	Declared to 89/336/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 03 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility.
Pressure Equipment Directive:	Certified to Pressure Equipment Directive 97/23/EC of 29 May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment, Category II Moody International Certificate 90 174
ATEX – Potentially Explosive Atmospheres Directive:	Declared to 94/9/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres. LCIE 02ATEX6049 Zone 1, Category 2, Group II G EEx d IIB T3 Zone 2, Category 3, Group II G EEx nA IIC T3

その他の欧州規格:

以下の欧州規格に適合する製品は、これに対して CE マークを貼付する事ができません。

Machinery Directive:	Compliance as a component with 98/37/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 July 1998 on the approximation of the laws of the Member States relating to machinery.
-----------------------------	--

その他の国際的な規格:

Gost-R:	Certified for use in explosive atmospheres within the Russian Federation per Gost-R certificate POCC US. ГБ04.B00535 as 1ExdIIBT3, 2ExnAII T3
----------------	---

北米で取得した規格

GS6 Single Resolver Valve:	CSA Certified for Class I, Division 1, Groups C and D, T3, and Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, T3 at 93 °C ambient for use in Canada and the United States Certificate 1214202
GS6 Dual Resolver Valve:	CSA Certified for Class I, Division 1, Groups C and D, T3, and Class I, Division 2, Groups A, B, C, and D, T3 at 93 °C ambient for use in Canada Certificate 1214202

この装置の配線は、North American Class I, Division 1 または 2 の配線方法、もしくは European/International/Russian Zone 1 または 2 の配線方法、および、このような事柄を管轄する官庁の指示に基づいて行います。

安全に使用する為に特に配慮すべき事:

GS6 バルブの電源ラインの配線は、少なくとも 103 °C の高温に耐えるものでなければなりません。このバルブを Class I, Division 1 または Zone 1 の爆発危険場所で使用する時は、コンディットの入り口から 457 mm (18 インチ) 以内の所にコンディット・シールを取り付けなければなりません。

GS6 の接地端子は接地アースに接続します。

この装置を Class I, Division 2 の環境に設置したならば、その設置場所に爆発の危険が全く無いという事がわかっていない限り、RS-232 通信を行わないでください。

**警告—爆発危険**

電源を切るか、現場に爆発の危険が全く無いという事がわかっていなければ、装置のカバーを外したり、端子の付け外しをしたりしてはならない。

現場で(電気)部品の抜き差しを行なうと、UL 規格の Class I, Division 2 に違反する。

静電破壊防止対策

全ての電子装置は静電気に敏感ですが、そのパーツの中には特に静電気に破壊され易い部品があります。このような部品を静電気による損傷から守るために静電気の発生を最小限にするか、または除去する特別な予防対策を施す必要があります。

この装置を取り扱う際には、以下の注意事項をよく守ってください。

1. この電子制御装置の修理・調整を行う前に、アースされた金属(パイプ、キャビネット、装置等)に触れて人体に帯電している静電気を放電してください。
2. 合成繊維の衣服は特に静電気を発生させたり蓄積したりし易いので、できるだけ着用しないようにしてください。綿または綿の混紡の衣服は合成繊維のものよりは静電気が帯電しないため、できる限り綿の衣服を着用してください。
3. プラスティック、ビニール、および発泡スチロールの製品(例えばプラスチック製または発泡スチロール製のコーヒーカップ、コーヒーカップホルダー、タバコの包装紙、セロハン製のキャンディーの包装紙、ビニール製の本またはカバー、プラスチック製の瓶および灰皿)は、できるだけ装置の本体やモジュールに近付けたり、装置や部品を修理調整する作業場に置いたりしないようにしてください。
4. 絶対に必要でない限り、装置の本体からプリント基板を取り外さないでください。本体からプリント基板を取り外さなければならない場合、以下の注意事項をよく守ってください。
 - 取り扱う時は基板の縁を持ち、プリント基板上の部品に触らない事。
 - 導電性の工具や手で、プリント基板の回路部やコネクタや電気部品に触らない事。
 - プリント基板を交換する時には、それを交換する直前まで、新しいプリント基板が送られてきた時に入っていたビニールの静電保護袋に入れておく事。また、現在制御装置に入っているプリント基板を制御装置の筐体から取り外したならば、直ちにそれを静電保護袋に入れる事。



注 意—静電気放電注意

装置を設置する時には、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにする為に弊社のマニュアル JP82715:「電子装置、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んで、その注意事項を厳守する事。

第 1 章 装置の概要

GS6 バルブについて

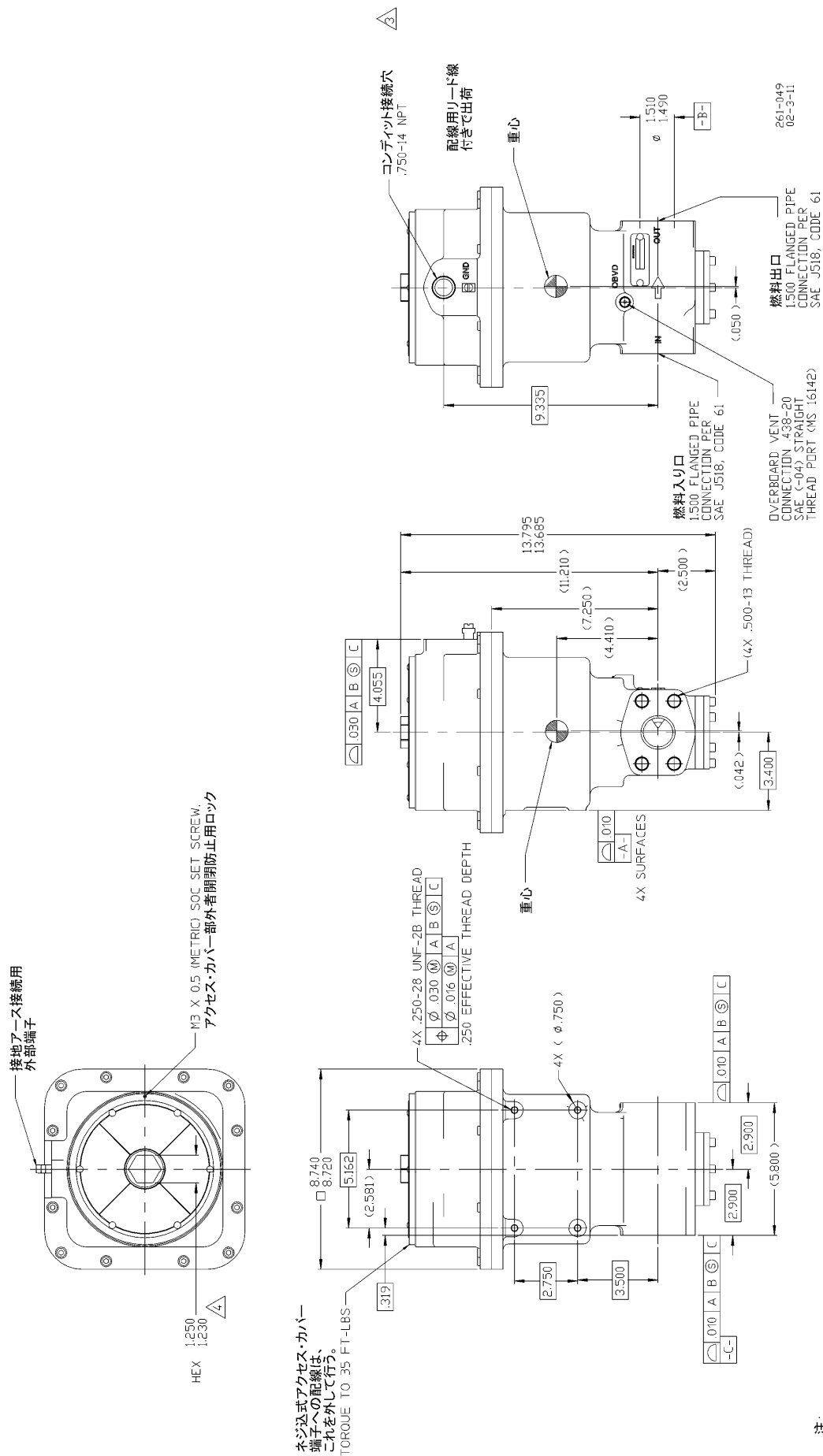
GS6 は、ポジション・コントロール機能付きの電動式燃料ガス・バルブです。この GS6 バルブは、燃料要求信号を受け取ると、正確に球形の燃料調量エレメントの位置決めを行って、燃料流量に比例するポートの開口断面積の大きさを調節するような設計になっています。球形エレメントとシュウの間に発生するシヤリング動作によって、調量エレメントの表面の汚れが自動的に払拭されるような構造になっています。ポジション・フィードバック信号は、1個または2個のレゾルバにより検出します。レゾルバが燃料調量エレメントに直結しているので、カプリングや歯車列が要らず、その為に発生する誤差もありません。

GS6 バルブの接続

GS6 バルブには、以下の様な接続端子があります。詳細に付いては、第2章の「バルブの取り付け」を参照してください。

接地アース	筐体(ハウジング)のグランド・ラグを使用する
電源入力	GS6 バルブ側で測定して 18 V ないし 32 V
アナログ入力	4-20 mA のバルブ位置指令信号
CAN ネットワーク	DeviceNet/CANopen によるバルブ位置、ドライバのステイタス、及び機能の部分的な設定や変更
アナログ出力	バルブ位置に比例する 4-20 mA 出力
シャットダウン入力	バルブのシャットダウンとドライバのリセットを行うリレーまたはドライブ入力
ステイタス出力	シャットダウン状態を表示するソリッド・ステイト・リレー出力

GS6 バルブには調整用の RS-232 ポートが1個付いていますが、これは弊社のサービス・エンジニアがバルブの制御プログラムの改訂を行う時に使用します。



注:

- 1) これは、便座漏れ量がANSI/FCI 70-2-1991, CLASS IIIに適合する 9907-661 (750 PSI) ガス・バルブの取付け図である。
- 2) バルブ重量の見積もりは17.3 kg (38 lbs)
- 3) コンディットの接続部は、弊社工場にて90°単位で回転させる事ができる。
- 4) アクセス・カバー取り外し時に使用する。

図 1-1. GS6 バルブの外形図／取り付け図
(寸法はインチ表示です)

第 2 章 バルブの取り付け

取り付けに当たっての注意事項



警告—吊り上げ時の注意事項

GS6 シングル・レゾルバ・バルブの重量は 17.1 kg (37.6 lbs) であり、デュアル・レゾルバ・バルブの重量は 19.0 kg (41.9 lbs) である。**人身事故**等を防止する為に、GS6 バルブの吊り上げは、(リフティング・ストラップなどの) 吊上げ用補助具を用いて行う事。



警告—爆発危険

電源を切るか、現場に爆発の危険が全く無いという事がわかっていなければ、装置のカバーを外したり、端子を付けたり外したりはしない事。



警告—騒音に対する耳の保護

タービン運転下においては騒音が激しいので、GS6 バルブの周囲で作業をする時には、鼓膜保護用の耳栓を着用する事。



警告—火傷の危険

この製品は、触れば**火傷**もしくは**凍傷**を負う位に表面温度が高くなったり低くなったりする場合がある。このような場合に製品を取り扱う際は、保護具を使用する事。このマニュアルの仕様の項に、定格温度が記載されている。



注意—防火対策

爆発危険—この製品には、外部の火炎に対する保護機能が無い。このような保護機能を必要とする時に、それを制御システムに組み込む事は、ユーザが責任を持って行う事。

GS6 バルブを、梱包箱から取り出す時は、充分注意してください。カバーの表面が曲がったりへこんだりしたような損傷の跡がないか、引っ掻き傷や部品が緩んだり壊れたりした跡はないか、よくチェックしてください。何らかの損傷の跡が見付かった時には、直ちに弊社にご連絡ください。

取り付け

GS6 シングル・レゾルバ・バルブは、ガス燃料の温度が $-40 \sim +93^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim +200^{\circ}\text{F}$) であれば、 $-40 \sim +93^{\circ}\text{C}$ ($-40 \sim +200^{\circ}\text{F}$) の周囲温度で動作するように設計されています。GS6 デュアル・レゾルバ・バルブは、ガス燃料の温度が $-29 \sim +93^{\circ}\text{C}$ ($-20 \sim +200^{\circ}\text{F}$) であれば、 $-29 \sim +93^{\circ}\text{C}$ ($-20 \sim +200^{\circ}\text{F}$) の周囲温度で動作するように設計されています。



注

入り口圧が 3103 kPa (450 psig) である時のオーバボードからのガスの漏れ量は、周囲温度が -32°C (-26°F) である時に 13.5 cm³/min より多くなります。

オーバボード・ドレイン・ポート(OVBD)は、2重冗長化シャフト・シールの1段目と2段目の間に連結されています。配管が詰まったり、配管が機械的な損傷を受けたり、配管の内部に 10 psig を越える逆圧が掛かっても、ガス漏れなどの危険な状態が発生しないように、GS6 バルブへのガスの送入、排出、ベントおよび漏出ガス燃焼システムへの配管には、頑丈なものを使用します。



注意—高圧ガスによる損傷

オーバボード・ドレイン・ポートに 10psid (69kPa)を越えるガス圧をかけるとバルブ内部の密封シールが破損して、その結果、オーバボード・ドレイン・ポートからのガス漏れが激しくなる。このガス漏れにより、バルブの流量精度が変化する事もある。

GS6 バルブは、平坦な取付け盤上にサイズが 0.250-28 のボルトで固定するか、SAE の J518 Code 61 で指定するサイズ 1.5 インチ (38mm) のフランジでガスの配管に直付けする事ができます。取付け盤やガスの配管に自重 17.1 kg (37.6 lbs) の GS6 を支えるだけの強度があるかどうか、よく調べてください。

バルブを平坦な取付け盤上に取り付ける場合、バルブ本体に結合負荷が掛からないように、盤に取り付けたバルブと配管用のフランジの芯合わせがずれるという事がないようにしなければなりません。

GS6 の取付け面は、バルブの自重のみ支えるように設計されています。GS6 に取り付けた(配管やバルブなどの)部品の支持が適切でなかった場合、GS6 本体に対して結合負荷 (binding load) が発生し、バルブの性能を低下させる事があります。

GS6 バルブの入り口側の配管は、流量計量精度が指定された基準に達するように ANSI/ISA-S75.02 に基づいて行わなければなりません。指定された基準の要約を、下図に示します。

配管の径を 51 mm (2.0 インチ) から 38 mm (1.5 インチ) に減らす場合、A の上流側と D の下流側で配管径の変更をしなければなりません。。上記の区間において、大幅な配管径の変更が許されるかどうか、問題です。



警告—爆発危険

配管の全ての接続箇所ではガス燃料の漏洩がないか、チェックする事。ガス漏れがあると、ガス爆発や建造物の破損や死亡事故が発生する事がある。



図 2-1. 配管の要求仕様

寸法は以下のとおり。

- A 最小直間長は公称パイプ径 × 18 (27.0 インチ/686 mm) [整流板を使用するならば、公称パイプ径 × 8 (12 インチ/305 mm) まで短くても良い]
- B 最小直間長は公称パイプ径 × 2 (3.0 インチ/76 mm)
- C 最小直間長は公称パイプ径 × 6 (9.0 インチ/229 cm)
- D 最小直間長は公称パイプ径 × 1 (1.5 インチ/38 mm)

電気系統の配線

**警告ーオーバースピード**

エンジンやタービン等の様な原動機には、原動機制御システムの故障により、その原動機が暴走したり、その原動機自身に損傷を与えたり、その結果として**人身事故や死亡事故**が発生する事を防止する為に、原動機制御装置とは全く独立して動作するオーバースピード（あるいは点火ミスまたはデトネーション検出による）シャットダウン装置を必ず取り付ける事。

**注意ーカバーを付ける事。**

カバーを外したり、付けたりする時に、カバー・シールやカバーの表面やバルブの表面を傷付けないように、注意しなければならない。

**注意ー配線時の注意**

この製品が設置を認可されている爆発危険場所にこの装置を設置するに当たっては、正しい線材を使用して指定された配線方法で配線を行う事が、装置を運転する為の必須の条件である。

ケーブル・シールドのグラウンドを、「電気回路のグラウンド(instrument ground)」や「制御回路のグラウンド(control ground)」のような、地中に接地されていないグラウンドに接続してはならない。配線図(図 2-2)で指定されている必要な配線は、全て行う事。

**注:**

Zone 1/Division 1 の環境にこの製品を設置する場合：装置内部を完全に密封するには、ネジなどを正しいトルクで取り付ける事が非常に重要です。

GS6バルブとエンジン制御システムとの間の配線は、メインの端子台で行います(が、型式によっては装置から出ているリード線を接続するものもあります)。GS6バルブの電源入力用のケーブルは、装置運転時のケーブル表面の温度が 103℃であっても問題なく使用できなければなりません。このバルブをClass I, Division 1またはZone 1の爆発危険場所で使用する時は、コンディットの入り口から457 mm(18インチ)以内の所にコンディット・シールを取り付けなければなりません。

端子はバネ懸架式であり、0.08～3.0 mm²(28-12 AWG)の電線を挿入する事ができます。電源入力のプラスとマイナスには3.0 mm²(12 AWG)の電線を使用し、それ以外の配線には1.0 mm²(16 AWG)の電線を使用してください。GS6の配線の要求仕様に付いては、図3-2と図3-3および以下の説明を参照してください。

配線用に端子台ではなくリード線を付けて出荷する装置の場合、リード線を下の表のように色分けしています。

端子番号	端子名	信号名	線材の色
6	4-20 In Shield	4-20 mA Input Demand Shield	Twisted Pair White with Black Stripe
7	4-20 In -	4-20 mA Input Demand Negative	Twisted Pair Black
8	4-20 In +	4-20 mA Input Demand Positive	Twisted Pair White
10	4-20 Out Shield	4-20 mA Feedback Shield	Twisted Pair White with Black Stripe
11	4-20 Out -	4-20 mA Feedback Negative	Twisted Pair Green
12	4-20 Out +	4-20 mA Feedback Positive	Twisted Pair Red
13	Power In -	24.0 ± 2.0 Vdc Input Power Negative	Black
15	Power In +	24.0 ± 2.0 Vdc Input Power Positive	Red
GND	Internal Ground	Internal Ground	Green

13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
Power In -	Power In -	Power In +	Power In +	NC	NC	NC	NC	Shut-down -	Shut-down +	Status Out Lo	Status Out Hi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Can Pwr	Can Shield	Can Gnd	Can Lo	Can Hi	4-20 In Shield	4-20 In -	4-20 In +	Shut-down Shield	4-20 Out Shield	4-20 Out -	4-20 Out +

背景が灰色に塗りつぶされた端子台は、GS6アナログ・バージョンでは使用されない。

図 2-2. GS6 端子台の配線図

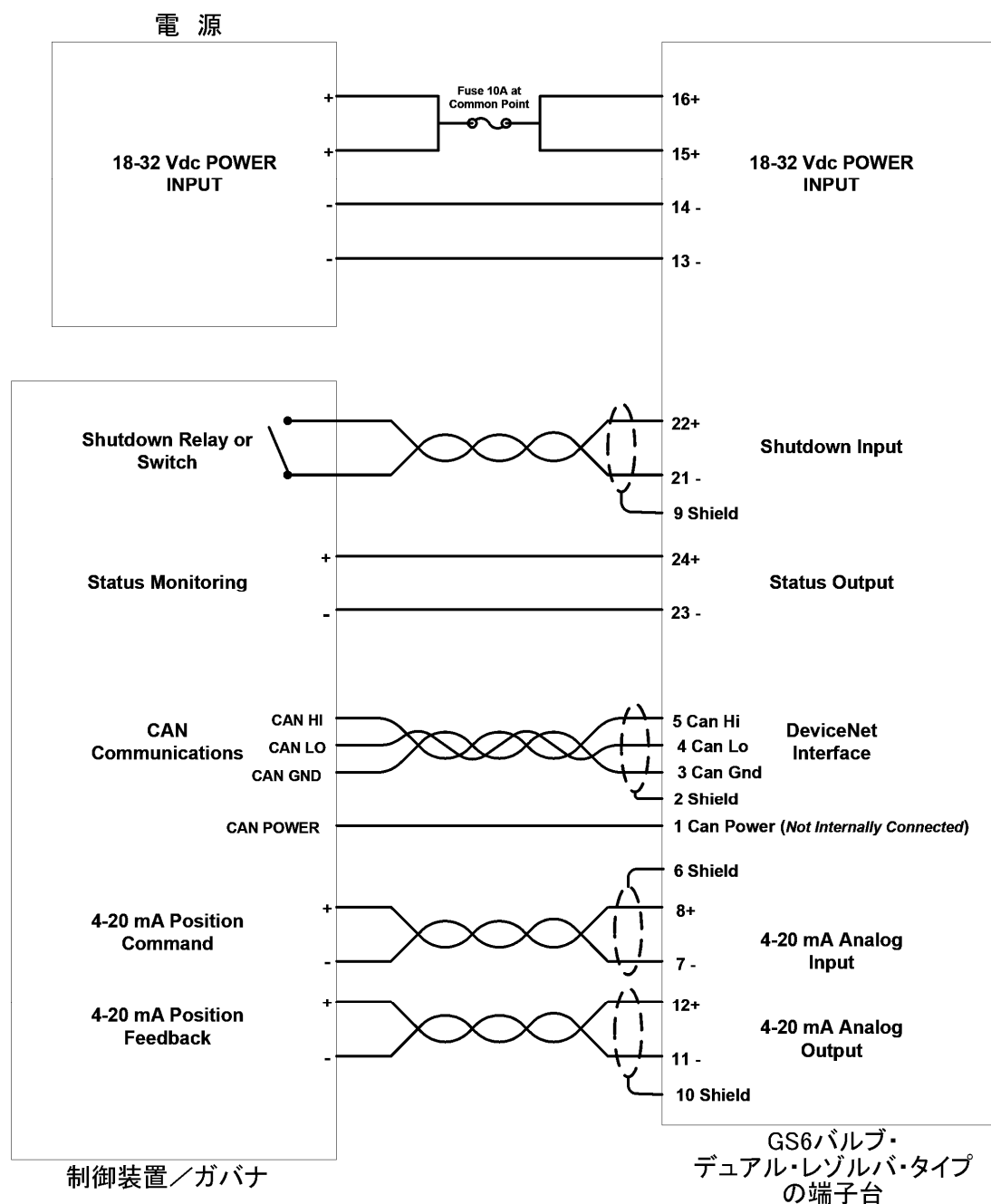


図 2-3. GS6 プラント・ワイヤリング図

シールド付き信号線の配線

シールド付き信号線には、ツイスト・ペア線を使用します。編組線のシールドには、ハンダ付けしないでください。信号線の配線には、近くの装置からの浮遊信号を拾わないように、シールド付き信号線を使用します。シールド線は、必ずドライバのコネクタのたるべきピンに接続するか、指定されたように正しく処理してください。シールド線をアクチュエータの GND 端子に接続しないでください。配線時に、信号線がシールド部から出る長さはできるだけ短く、50mm(2 インチ)を越えないようにしてください。シールドの他端はオープンにして、他の導体に触れないようにしてください。シールド線を、他の大電流を搬送する電線と一緒に走らせしないでください。シールド線を配線する場合は、まずケーブルを任意の長さに切り、以下のように処理します。

- シールド線の両端の被覆を剥いて、シールドを覆っている編み線、またはスパイラル線を露出させます。
この時、決してシールド部を切らないでください。
- 先の尖った工具で、シールドの網目を用意して広げてください。
- シールドの内側のリード線を引き出します。シールドが編組線であれば、ほつれないようによく捻っておきます。
- シールドの内側のリード線の被覆を、6 mm(1/4 インチ)だけ剥きます。シールドは、それぞれ独立したひとつの回路(または信号線)と考えるべきです。シールドの配線は、ケーブルの端から端まで途中で切れたりせず、コネクタを通じて確実につながるようにしてください。

電磁干渉(EMI)が激しい所にこの装置を設置する場合は、特別のシールドを行ってください。シールド方法の詳細については、弊社にお問い合わせください。

配線のシールドを正しく行わなかった場合、将来装置の動作中に原因不明のトラブルが発生する可能性があります。装置を設置する時に配線のシールドを正しく行うという事は、GS6 ガス調量バルブを組み込んだシステムが正常に動作する為に是非とも必要なことです。

電源電圧

Terminal 15 and/or 16 = Supply voltage (+)

Terminal 13 and/or 14 = Supply voltage (-)

通常運転中の電源電圧は、GS6 バルブのコネクタで測定した時に 18-32 Vdc でなければなりません。通常の入力電流は 2.0 A 未満ですが、瞬時のピーク電流は 7 A を越える事もあります。電源ケーブルは 3.0 mm²(12 AWG)以上のサイズのものを使用してください。Power In(+)と Power In(-)の 2 個の端子に電源ラインを接続します。電源ケーブルの配線にサイズが 3.0 mm²(12 AWG)の電線を 2 本並列に使用すれば、電源ラインの配線によって発生する電圧低下を低減する事ができます。電源電圧が最低であり、周囲温度が高く、電源ラインの配線長が長い時には、電源電圧の損失により GS6 の動力学特性が悪化する事もあります。各 GS6 バルブは専用の電源ラインで電源に配線してください。GS6 バルブを複数接続する時に、電源ラインをデジジー・チェーン接続しないでください。電源ラインがバルブの外に出たところで、電源ラインにヒューズを付けなければなりません。容量 10 A の遅延型(スロー・ブロー・タイプ)のヒューズを使用してください。電源ラインを複数並列に配線する時には、どの電源ラインもヒューズで保護しなければなりません。この場合、電源ラインが未だ分岐していない根元の所に 10 A のヒューズを 1 個取り付けます。

この装置を接続すると、電源ラインで瞬時の電圧変動が起きる事があり、電源電圧の設定が乱れる場合があります。このような場合、電源ラインに電圧 100V 容量 1000μF 以上の電解コンデンサを付ける事により電源電圧の乱れを低減したり解消したりできる場合があります。電解コンデンサを取り付ける場合、極性によく注意してください。

4-20 mA 入力

Terminal 8 = 4-20 mA Input (+)

Terminal 7 = 4-20 mA Input (-)

Terminal 6 = Shield

GS6 のアナログ・バージョンは、4-20 mA 入力信号でバルブ位置制御を行います。入力信号とバルブ動作の関係は、4mA 信号が 0% バルブ位置に対応し、20mA 信号が 100% バルブ位置に対応します。(流量ではなく)バルブ位置と入力電流の関係は、上記の信号 4-20 mA 間で線形になっています。入力電流が 2mA 未満であるか 22mA を越える場合、ドライバはシャットダウン状態になり、バルブは 0%位置まで閉じ、4-20mA 出力は 0mA になります。

配線には、1.0 mm² (16 AWG)のツイスト・ペア・シールド線を使用してください。4-20 mA 入力の入力インピーダンスは、およそ 200 Ω の抵抗負荷です。入力回路は、気温 25 °C の時に、入力端子間の電圧が 24V 以下であり、電源入力のマイナス端子を基準にした時のコモン・モード電圧が±500 V までであれば、装置が壊れる事はありません。入力端子にコモン・モード電圧が印加されていれば、バルブ位置に若干の誤差が現れます。コモン・モード電圧が ±40 Vdc 未満でなければ、仕様に明記された性能を発揮する事はできません。

DeviceNet/CANopen デジタル・インタフェース

Terminal 5 = CAN Hi

Terminal 4 = CAN Lo

Terminal 3 = CAN GND

Terminal 2 = CAN Shield

Terminal 1 = CAN Pwr (装置内部で接続されてはいない)

GS6 デジタル・バージョンの制御は、DeviceNet か CANopen のどちらかを用いて行います。DeviceNet または CANopen と 4-20 mA の位置決め信号を両方受け取れるように設定したなら、どちらかに異常が発生すると、正常な方の信号に切り替えて動作を継続します。端子1は内部の回路に接続されておらず、(必要があれば)CAN の電源ラインを接続する為のダミーの端子として使用する事ができます。この製品の通信機能が ODVA プロトコル一致テストの 16 版に適合するかどうかチェックする為に、装置の自己試験を弊社の社内でおこなっています。

CAN ネットワークで動作する CANopen の試験台数:

通信速度が 500 kbps であれば、最大 15 台のバルブが動作中

通信速度が 250 kbps であれば、最大 7 台のバルブが動作中

通信速度が 125 kbps であれば、最大 3 台のバルブが動作中

4-20 mA 出力

Terminal 12 = 4-20 mA Output (+)

Terminal 11 = 4-20 mA Output (-)

Terminal 10 = Shield

4-20 mA 出力は、GS6 のバルブ位置をアナログ出力で表示します。入力信号とバルブ位置の関係は、出力 4mA が 0% バルブ位置に対応し、出力 20mA が 100% バルブ位置に対応します。バルブ位置と出力電流の関係は、上記の信号 4-20 mA 間で線形になっています。(故障発生もしくはシャットダウン入力のスイッチを開く事により)シャットダウン状態になったならば、この 4-20 mA 出力は 0 mA になります。

配線には、1.0 mm² (16 AWG)のツイスト・ペア・シールド線を使用してください。この出力チャンネルは、500 Ω までの抵抗負荷を駆動する事ができます。このアナログ出力の出力回路は、GS6 ドライバの他の制御回路からは分離されており、気温 25 °C で、電源入力のマイナス端子を基準にした時のコモン・モード電圧が±500 V までであれば、装置が壊れる事はありません。

シャットダウン入力

Terminal 22 = Shutdown Input (+)

Terminal 21 = Shutdown Input (-)

Terminal 9 = Shield

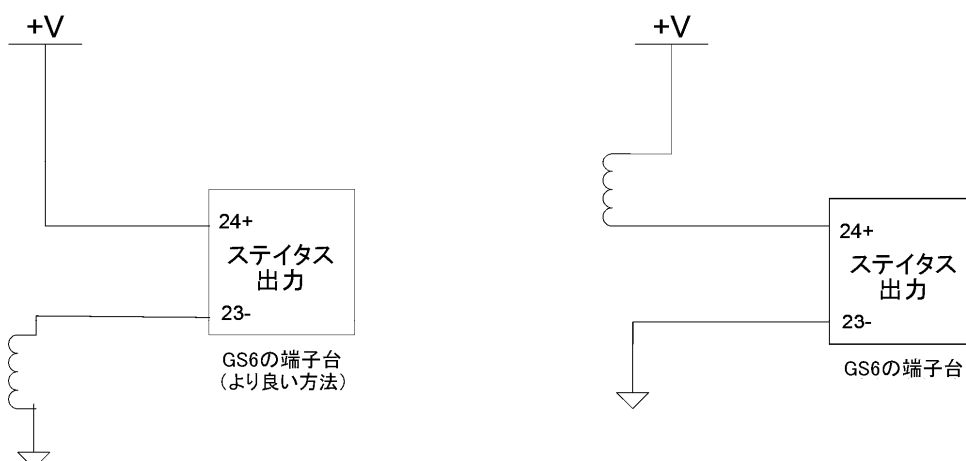
シャットダウン入力は、リレーなどのドライ接点でGS6ドライバをシャットダウンし、かつリセットする為に使用するディスクリート入力です。通常の運転では、シャットダウン入力へ接続された接点を閉じて、プラスとマイナスを短絡しておかなければなりません。シャットダウン入力へ接続された接点を開くと、ドライバはシャットダウン状態になり、バルブは0%位置まで閉じられ、4-20mA出力は0mAになり、ステイタス出力もシャットダウン状態の表示になります。シャットダウン入力を閉じる事により、ドライバはリセットされ、位置指令信号に基づくバルブ位置の制御動作を再開します。

配線には、1.0 mm² (16 AWG)のツイスト・ペア・シールド線を使用してください。外部の接点と信号線を通る電流の公称値は、10 mAです。

ステイタス出力

Terminal 24 = Status Output (+)

Terminal 23 = Status Output (-)



上の図は、2種類のステイタス出力の配線方法を示したものです。ステイタス出力は、GS6がシャットダウン中であるか、運転中であるかを示します。GS6をシャットダウンさせるにはふたつの方法があり、シャットダウン／リセット入力をシャットダウン側に倒すか、(CANopen通信による)自己診断を開始させるかのどちらかを選びます。GS6がシャットダウン状態であれば、(電流は流れず)ステイタス出力は開いています。

最大スイッチ電流:	500 mA
500mA出力時の最大出力電圧:	1 V
最大出力電圧(開放時):	32 V
電源投入時の状態:	接点開放状態
エラー発生時の状態:	高インピーダンス状態
通常運転時の状態:	低インピーダンス状態
コモン・モード・レンジ:	40 V
実装の形式:	リレーまたはソリッド・ステート・リレー
負荷の接続方法:	接点の電源側またはグラウンド側(上の図を参照の事)



警告—オーバースピード

エンジンやタービン等の様な原動機には、原動機制御システムの故障により、その原動機が暴走したり、その原動機自身が破損したり、またその結果として**人身事故**や**死亡事故**が発生する事を防止する為に、原動機制御装置とは全く独立して動作するオーバースピード(あるいは点火ミスまたはデトネーション検出による)シャットダウン装置を必ず取り付けなければならない。

サービス・ポート

(図2-4の)サービス・ポートは、トラブルシューティングや制御プログラムの改訂を行う為にRS-232でシリアル通信を行う時に使用します。RS-232サービス・ポートは、弊社のサービス・エンジニアのみが使用します。サービス・ポートにコネクタを接続できるのは、現場に爆発の危険が無いとわかっている時だけです。カバーを付け直す時は、47 N・m (35 lb-ft) のトルクでカバーを締めてください。



注 意—締め付けは適正なトルクで行う事

装置内部を完全に密封するには、ネジなどを正しいトルクで取り付ける事が非常に重要です。

サービス・
ポート

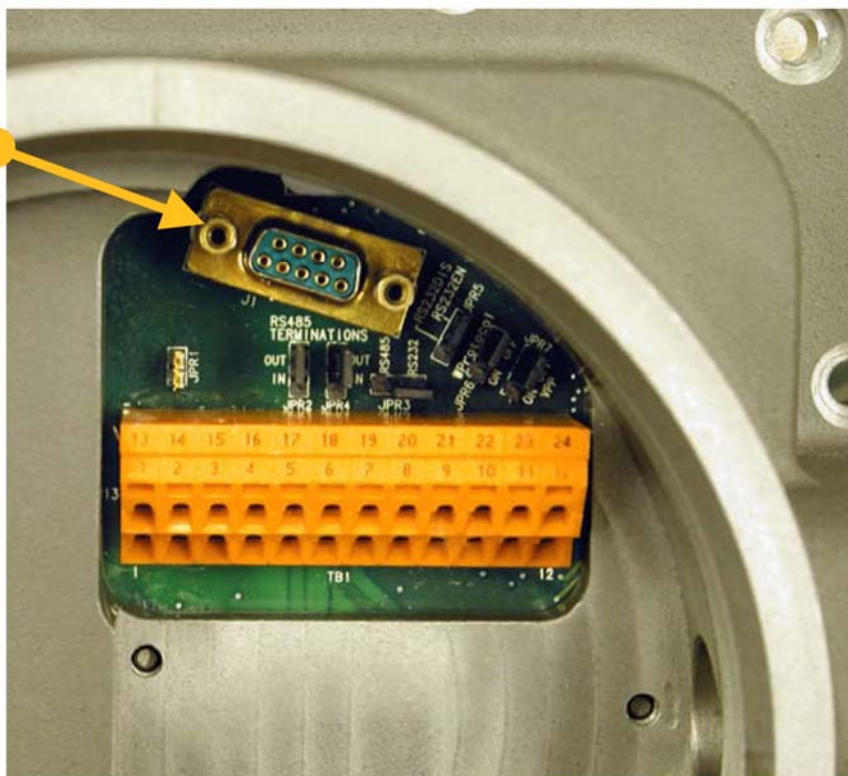
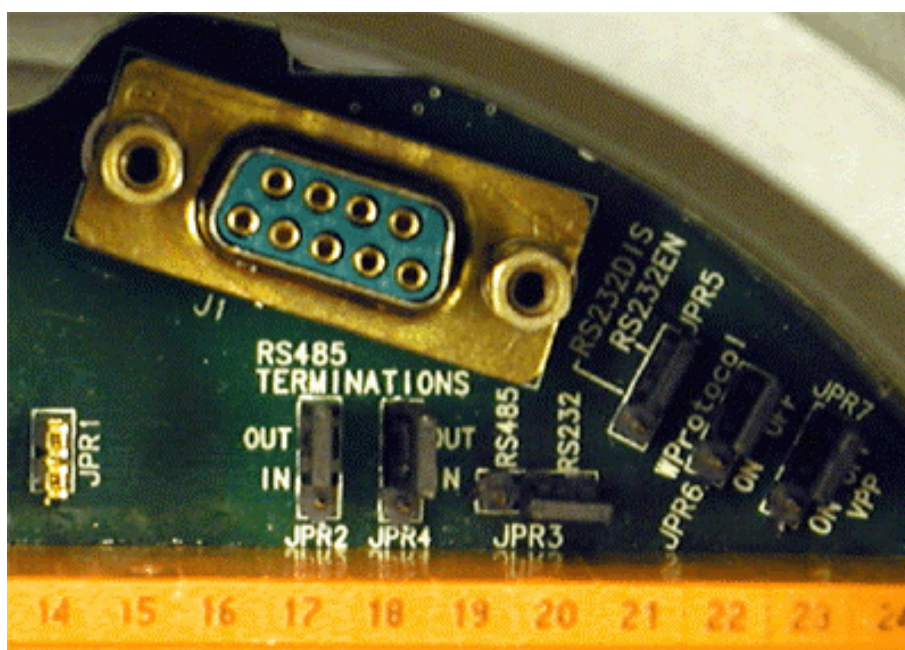


図 2-4. サービス・ポート



(拡大写真)

第 3 章 操作方法

解 説



警告—騒音に対する耳の保護

原動機運転下においては騒音が激しいので、GS6 バルブの周囲で作業をする時には、鼓膜保護用の耳栓を着用する事。

GS6 の運転モード

このバルブの運転モードには、4種類あります。

- 運転中 (Running)
- シャットダウン中 (Shutdown)
- シャットダウン位置 (Shutdown position)
- シャットダウン・システム (Shutdown system)

運転中 (Running) :

このモードでは、バルブは普通に動作し、位置決め制御モードになっています。ステイタス出力の端子は閉じており、4-20mA出力はバルブの実際の位置に従って変化します。

シャットダウン中 (Shutdown) :

このモードでは、バルブはまだ位置決めを行おうとしますが、既にバルブがシャットダウンしなければならないような状況が発生しています。バルブは、ゼロ%位置に移動させられます。4-20 mA出力からの出力電流は0 mAになり、ステイタス出力はシャットダウン状態(すなわち出力端子＝開)になります。

これ以外の状況によりバルブがシャットダウン状態になる事もあります。詳細については、トラブルシューティングの所を参照してください。GS6バルブがデジタル・バージョンであれば、バルブがシャットダウン状態になる要因については、次のページの冗長性の所も見ておいてください。

シャットダウン位置 (Shutdown position) :

バルブがシャットダウン位置のモードに来ているのであれば、バルブは、もう位置決め動作を行わなくなります。ドライバは、現在の制御モードでバルブを閉じようとします。4-20 mA出力からの出力電流は0 mAになり、ステイタス出力はシャットダウン状態になります。

シャットダウン・システム (Shutdown system) :

バルブがシャットダウン・システムのモードになっているのであれば、ドライバはPWM信号でバルブを閉じようとします。バルブと閉じるには、もうこの方法以外ありません。4-20 mA出力からの出力電流は0 mAになり、ステイタス出力はシャットダウン状態になります。

ここに記載されていないような状況が発生し、その結果バルブが上記以外のモードになった場合には、その対応方法の詳細はトラブルシューティングの所を参照してください。

冗長性

このバルブの機能は、以下のように冗長化されています。

- バルブ位置制御をDeviceNetで行い、アナログ制御信号によりこれをバックアップする（デジタル・バージョンのみ）
- バルブ位置制御をCANopenで行い、アナログ制御信号によりこれをバックアップする（デジタル・バージョンのみ）
- ポジション・フィードバックを二重化して装備（デュアル・レゾルバ・タイプのみ）

位置決め制御:

以下の表は、GS6デジタル・バージョンの運転時のステータスを示したものです。「バックアップの使用」(Backup Used)と「通常アナログ使用」(Analog Primary)の設定は、(DeviceNetやCANopenなどの)デジタル・インタフェースを通じて行います。シャットダウン入力(ShutdownInputActive)やトラッキング・エラー(DigitalAnalogTrackingErr)やデジタル通信エラー(DigitalComErr)やアナログ・エラー(AnalogInputHigh/LowErr)に付いては第5章に説明がありますので、そちらをお読みください。GS6バルブの状態は、このバルブがデジタル・インタフェースによって制御されているか、アナログ入力信号により制御されているかを表します。

GS6バルブの状態	シャットダウン入力	バックアップの使用	トラッキング・エラー	デジタル通信エラー	アナログ・エラー	通常アナログ使用
DeviceNet/ CANopen	False	False	無関係	False	無関係	無関係
シャットダウン	False	False	無関係	True	無関係	無関係
DeviceNet/ CANopen	False	True	無関係	False	True	無関係
アナログ	False	True	無関係	True	False	無関係
DeviceNet/ CANopen	False	True	False	False	False	False
アナログ	False	True	False	False	False	True
DeviceNet/ CANopen	False	True	True	False	False	無関係
シャットダウン	False	True	無関係	True	True	無関係
シャットダウン	True	無関係	無関係	無関係	無関係	無関係

ポジション・フィードバック信号:

このバルブでは、事前に設定された誤差モード(Difference Error Mode)に基づいて、ふたつのレゾルバの平均か、高い方の読取値か、低い方の読取値をフィードバック信号として使用する事ができます。設定が平均値選択か、高い方の読取値選択か、低い方の読取値選択のどれかになっており、バルブの状態が以下のようなときに、バルブがどの値を使用するかという事を次の表に示します。

GS6バルブの状態	設定された誤差モード		
	Use Average	Use Higher	Use Lower
計測誤差なしの時	平均値	平均値	平均値
レゾルバ誤差が誤差1の設定より大きい時	平均値	高い方の値	低い方の値
レゾルバ誤差が誤差2の設定より大きい時	平均値	高い方の値	低い方の値

サービス・ツール

デュアル・レゾルバ・タイプのアナログ・バージョンかデジタル・バージョンを使用するならば、サービス・ツールを使用する事ができます。この製品で使用するサービス・ツールは、弊社のウェブサイトwww.woodward.com/softwareからダウンロードする事ができます。バルブ位置コントローラ用サービス・ツールは、ウェブサイトのVPC Toolsソフトウェアの中に入っています。ダウンロードするには、画面上のInstallation Instructionの手順どおりに行ってください。使用方法については、サービス・ツール・ソフトウェアの画面でヘルプ・メニューを開いて、その説明をお読みください。

CANopen による通信

GS6バルブには、DS301のバージョン4.02に準拠するCIA CANopenプロトコル・フォーマットでCANバス通信を行う機能があります。CANopenに関する詳しい解説は、www.can-cia.orgのウェブサイトで見ることができます。CANIに関する情報は、www.semiconductors.bosch.deのウェブサイトで見える事もできます。GS6の動作に特に関わりのある事柄について、以下に解説します。

GS6のCANopenで使用するメッセージは全て、CAN 2.0 11-bit Standard Data Frame Formatになっています。CANopenで使用するデータは全て、Intel Formatとして知られるLittle Endian形式になっています。

Baud Rate

ボーレイトは、サービス・ツールから125 kbps、250 kbps、500 kbpsのどれかに設定することができます。工場出荷時の設定は500 kbpsです。

以下のようにすると、GS6のCAN通信のボーレイトを変える事ができます。

然るべきCANopenのパラメータ、すなわちBaudRateの値を変更し、
—かつ—

次にGS6の電源を切って入れ直す、
—または—

GS6を一旦別の入力信号で動作するように設定し、それから“CANopen with Analog Backup”の設定に戻す。(こうするとCANバス通信機能を閉じた後で開き直すので、この時にCANバス通信のBaudRateの設定値を変更しようと思えば、変更することができます。)

GS6バルブはCANバス・ネットワーク上で動作しますが、このCANバスには以下の様な「バルブ対ボーレイトの設定」の制約があります：

- ボーレイトが500 kbpsであれば同時に動く事ができるバルブは最大15台
- ボーレイトが250 kbpsであれば同時に動く事ができるバルブは最大7台
- ボーレイトが125 kbpsであれば同時に動く事ができるバルブは最大3台

バルブの性能が最大になるようにするには、CANバス通信の負荷が90%未満になるようにしてください。

サービス・ツールで設定しなければならないCANバス通信のパラメータ：

Node_Id

Node_Id(ノード番号)はサービス・ツールで設定・変更可能です。

1…31ただし、TxPDO 5と6が有効である時

1…255ただし、TxPDO 5と6が無効である時

工場出荷時の値は1ですが、ゼロに設定し直さないでください。

CAN Timeout

説明：タイムアウト時間、または最大同期レイト時間をミリ秒の単位で表したもの。

取り得る値の範囲／タイプ： 0 … 1000, 符号無し整数 16 bit

工場出荷時の値： 40

Enable PDO5 and PDO6

説明：TxPDO5とTxPDO6の送信を有効／無効にする

取り得る値の範囲／タイプ： 0=disabled(無効), 1=enabled(有効)

工場出荷時の値： 0 (= disabled)

Heartbeat

Heartbeatメッセージの使用は不可能。

CANopen State

GS6バルブは、ブート・アップ・モードでスタートし、要求されたブート・メッセージを送信してから、運転準備状態になります。運転モードに入るには、CANバスを通じて運転(開始)指令を受信しなければなりません。

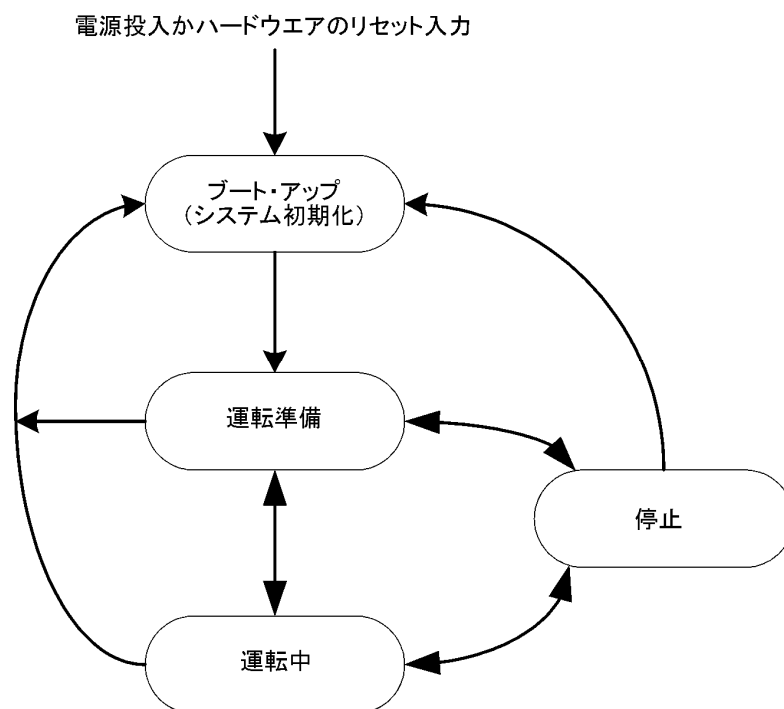


図 3-1. CANopen の状態遷移図

一度運転モードに入ると、CAN Timeoutで指定した時間以内にSYNCメッセージ(COB-ID=0x80)とFAST REQUESTメッセージ(COB-ID=0x20x)を受け取るならばGS6は通常の動作を続行します。CAN Timeoutの値はサービス・ツールで設定・変更可能です。

別の言い方をすると次のようになります: SYNCメッセージかFAST REQUESTメッセージのどちらかがCAN Timeoutの時間内に送られて来なければ、DigitalComErr(デジタル通信エラー)のビットが立てられ、関連するアラームが発生します。

このビットとアラームは、MicroNet/NMTコントローラがFAST REQUESTメッセージの中の必要なビットをONIにして、その後でSYNCメッセージを送ると、これがRESET DIAGNOSTICSコマンドとして受け取られ、その結果、リセットされます。

DigitalCom Slow-Data Not Receivedのビットは、CANopenのデジタル通信が始まった直後は(ONの状態に)セットされているはずですが、しかし、"Slow Request #1" (RxPDO2)と"Slow Request #2" (RxPDO3)を少なくとも1回ずつ受信すれば、このビットはOFFになります。このビットは、デジタル通信機能が停止するまでOFFになったままです。

Diagnostic Word 2, Bit 4 in PDO 6: DigitalNotAllSlowDataReceived.

Transmit PDO の一覧表

メッセージ名	TxPDO	COB_ID	Type	Rate
バルブから送られた実バルブ位置とステータス	1	384(0x180)+Node_Id	SYNC	Sync/Timeout ms
入力電圧と温度	2	640(0x280)+Node_Id	ASYNC	RxPDO 2 rate
効率とアナログ位置入力	3	896(0x380)+Node_Id	ASYNC	RxPDO 2 rate
実際の電流とフィルタを通過した電流	4	1152(0x480)+Node_Id	ASYNC	RxPDO 2 rate
実バルブ位置1と実バルブ位置2	5	480(0x1E0)+Node_Id	ASYNC	RxPDO 2 rate
エラー・ステータス・ビット	6	736(0x2E0)+Node_Id	ASYNC	RxPDO 2 rate

Receive PDOの一覧表

メッセージ名	PxPDO	COB_ID	タイムアウト
Fast Request: 位置決め指令 & ビット列による動作指令付き	1	512(0x200)+Node_Id	SYNC RATE
Slow Request #1: トラッキング指令付き	2	768(0x300)+Node_Id	なし
Slow Request #2: 最大誤差指定	3	1024(0x400)+Node_Id	なし

Receive (Rx) PDOの定義

Rx PDO 1 – 位置決め指令とビット列による動作指令が付いたFast Request

このメッセージとSYNCメッセージは、CAN Timeout時間内に受信しなければならない。

メッセージのタイプ: “SYNC” (SYNCメッセージが必要である)
 COB Id: 512+Node_Id (0x200+Node_Id)
 データ長: 3 bytes

Data:

Byte 1-2: 位置決め指令

データ長: 2 bytesで1byte目が下位バイト、2byte目が上位バイト
 分解能: 16 bits
 単位: %
 尺度: 2,500 = 0% ~ 62,500 = 100%.

Byte 3: ビット列による動作指令

データ長: 1 byte

- Bit 0:** シャットダウン。このビットが“1”であればGS6はシャットダウンし、ステータスのシャットダウン・ビットを立てる。
- Bit 1:** ダイアグノスティクス・ビットをリセットする。このビット(エッジ・トリガ)が0から1に変化する時に、GS6はシャットダウン条件やアラーム条件をリセットし、かつ自己診断の結果を表すビットも全てリセットする。
- Bit 2:** レゾルバ・チェック作動 GS6はレゾルバ・チェックを行う。DeviceNet上の位置決め指令は0以下でなければならない。
- Bit 3:** 位置決め指令はアナログが主 このビットをONにすると、アナログ信号が最初に参照される位置決め指令信号になる。アナログ信号もDeviceNetからの入力信号も両方正常であれば、アナログ信号を使用する。このビットをOFFにすると、DeviceNet入力が使用される。
- Bit 4:** アナログをバックアップとして使用 アナログ入力を無視して、信号の読取りも回路の診断もしないようにしたければ、このビットをOFFにする。

ビット5から7までは予備であり、常に“0”にしておく。

4 Byte目から8 Byte目までは使用されない。

Rx PDO 2 – トラッキング・コマンド付きのSlow Request #1

Message type: “ASYNCR”
 COB Id: 768+Node_Id (0x300+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

Data:

Byte 1-4: TrackingMaxDiff(トラッキング時最大許容誤差)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)
 数値の範囲: 0 ~ 100%
 デフォルト値: 1%.

Byte 5-6: Tracking Time (トラッキング時間)

データ長: 2 bytes, 符号なし16ビット
 単位: ミリ秒
 数値の範囲: 50-5,000

Byte 7-8: DualResolverDiffErrMode (デュアル・レゾルバ誤差エラー時の動作)

データ長: 2 bytes, 符号なし16ビット
 単位: ENUM
 数値の範囲: 0-2

0 = UseMaxResolver
 1 = UseMinResolver
 2 = UseAverage

Rx PDO 3 – デュアル・レゾルバの最大誤差1と2を指定可能なSlow Request #2

メッセージのタイプ: "ASYNC"
 COB Id: 1024+Node_Id (0x400+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-4: DualResolverMaxDiff1 (デュアル・レゾルバ最大誤差1)**

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)
 数値の範囲: 0 ~ 100%

Byte 5-8: DualResolverMaxDiff2 (デュアル・レゾルバ最大誤差2)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)
 数値の範囲: 0 ~ 100%

Transmit (Tx) PDOの指定**Tx PDO 1 – バルブから送信される実位置とステイタス**

メッセージのタイプ: Receive PDO 1受信に対する応答メッセージとして送信
 COB Id: 384+Node_Id (0x180+Node_Id)
 データ長: 3 bytes

データ:**Byte 1-2: Position Feedback (ポジション・フィードバック信号):**

データ長: 2byteで1byte目が下位バイト、2byte目が上位バイト
 分解能: 16 bits
 単位: %
 レンジ: 2,500 = 0% ~ 62,500 = 100%

Byte 3: Status Bits (ステイタス・ビット)

データ長: 1 byte

- Bit 0: **アラーム:** これは、アラーム・ビットのコピーである。
- Bit 1: **シャットダウン・システム:** これは、シャットダウン・システム・ビットのコピーである。
- Bit 2: **シャットダウン位置:** これは、シャットダウン・ポジション・ビットのコピーである。
- Bit 3: **シャットダウン:** このビットが"1"であると、GS6がシャットダウンされる。このビットは、ステイタス出力に追従する。シャットダウン条件が全て"True"ではなく、しかもStartup positionが"True"でなければ、このビットはゼロにセットされる。
- Bit 4: **レゾルバ・テストを手動で実行中:** 手動でレゾルバ・テストを実行中であれば、このビットが"1"になる。
(位置決め指令が0.0以下ではなく)レゾルバ・テストを実行中でなければ、このビットは"1"にならない。
- Bit 5-7は"0"にセットされる。

Tx PDO 2 – 入力電圧と電子回路の温度

メッセージのタイプ: Rx PDO 2受信に対する応答メッセージとして送信
 COB Id: 640+Node_Id (0x280+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-4:** Input Voltage (入力電圧)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: Volt

Byte 5-8: Electronics Temperature (電子回路の温度)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: Kelvin

Tx PDO 3 – 効率とアナログ位置入力

メッセージのタイプ: Tx PDO 2の送信の2ミリ秒後に送信する
 COB Id: 896+Node_Id (0x380+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-4:** Efficiency (効率)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: なし

Byte 5-8: Analog Input (アナログ入力)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)

Tx PDO 4 – 実電流とフィルタを通過した実電流

メッセージのタイプ: Tx PDO 3の送信の2ミリ秒後に送信する
 COB Id: 1152+Node_Id (0x480+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-4:** Current Feedback (電流フィードバック)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: Amp

Byte 5-8: Current Feedback Filtered (フィルタを通過した電流フィードバック)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: Amp

Tx PDO 5 – 実バルブ位置1と実バルブ位置2

メッセージのタイプ: Tx PDO 4の送信の2ミリ秒後に送信する
 COB Id: 480+Node_Id (0x1E0+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-4:** Actual Position 1 (実バルブ位置1)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)

Byte 5-8: Actual Position 2 (実バルブ位置2)

データ長: 4 byteの浮動小数点数
 単位: % (0..1 = 0%..100%)

Tx PDO 6 – エラー・ステータス・ビット

メッセージのタイプ: Tx PDO 5の送信の2ミリ秒後に送信する
 COB Id: 736+Node_Id (0x2E0+Node_Id)
 データ長: 8 bytes

データ:**Byte 1-2: Diagnostic Word 1 (診断結果1)**

データ長: 2 bytes

Bit 0: MainEepromWriteFail.
 Bit 1: MainEepromReadFail.
 Bit 2: ParameterErr.
 Bit 3: ParameterVersionErr.
 Bit 4: Adc5VoltErr.
 Bit 5: AdcRefErr.
 Bit 6: Plus15VoltErr.
 Bit 7: Min15VoltErr.
 Bit 8: AdcErr.
 Bit 9: SpiAdcErr.
 Bit 10: FactoryCalibrationErr.
 Bit 11 to 15: 予備

Byte 3-4: Diagnostic Word 2 (診断結果2)

データ長: 2 bytes

Bit0: StartupPositionSensorErr.
 Bit1: PositionSensorErr.
 Bit2: PositionErr.
 Bit3: CurrentControlErr.
 Bit4: DigitalNotAllSlowDataReceived.
 Bit5: AnalogInputHighErr.
 Bit6: AnalogInputLowErr.
 Bit7: PowerupReset.
 Bit8: WatchdogReset.
 Bit9: ShutdownInputActive.
 Bit10: DigitalComErr.
 Bit11: 予備
 Bit12: DigitalAnalogTrackingErr.
 Bit13: InputVoltageLowErr.
 Bit14: InputVoltageHighErr.
 Bit15: PositionSensor2Err.

Byte 5-6: Diagnostic Word 3 (診断結果3)

データ長: 2 bytes

Bit 0: DualResolverDiff1Err.
 Bit 1: StartupPositionSensor2Err
 Bit 2: DualResolverDiff2Err
 Bit 3 to 15: 予備

CANバス上では、ダイアグノスティック・ワードは、以下の順番で表示されます。

(Diagnostic word 1)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

(Diagnostic word 2)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

(Diagnostic word 3)

b7, b6, b5, b4, b3, b2, b1, b0, b15, b14, b13, b12, b11, b10, b9, b8

0x00以外の数

装置の仕様

電氣的な仕様

入力電圧のレンジ:	18~32 Vdc
通常の入力電流の範囲 (整定時と最大時):	0.2 ~ 2 A
最大連続入力電流:	3 A
過渡時最大入力電流:	7 A

機械的な仕様

使用できるバルブの開口面積	96.8 mm ² (0.15 in ²) 193.5 mm ² (0.30 in ²) 290.3 mm ² (0.45 in ²) 387.1 mm ² (0.60 in ²) 483.9 mm ² (0.75 in ²)
流量係数	約0.797(ポートの開度が最大の時のバルブの開口面積に対するバルブの有効開口面積の比率)
重量:	
GS6 シングル・レゾルバ	17.1 kg (37.6 lbs)
GS6デュアル・レゾルバ	19.0 kg (41.9 lbs)
取付け方法	取付け図面を参照の事
燃料配管の接続	推奨するガス用フィルタのサイズ 25 µm; 取付け図面を参照の事

動作環境に付いての仕様

燃料のタイプ	天然ガス
塵埃からの保護	IP56 per IEC EN 60529

ガス圧

運転時の入り口燃料圧力の許容範囲:	690 ~ 5171 kPa (100 ~ 750 psig, 6.9 ~ 51.7 bar)
保証圧力:	7757 kPa (1125 psig)
破壊圧力:	25 856 kPa (3750 psig)
配管用サイズの公称値(DN):	38.1 mm
オーバボード・ドレイン・ポート(OBVD) に掛けられる背圧の最大値:	69 kPa (10 psig)

温度

周囲:	
シングル・レゾルバ	-40 ~ +93 °C (-40 ~ +200 °F)
デュアル・レゾルバ	-29 ~ +93 °C (-20 ~ +200 °F)
燃料温度:	
シングル・レゾルバ	-40 ~ +93 °C (-40 ~ +200 °F)
デュアル・レゾルバ	-29 ~ +93 °C (-20 ~ +200 °F)
電源断によりバルブが閉じた時の バルブの耐熱限度:	125 °Cで 2 時間

振動と衝撃

正弦波掃引振動:	Per US MIL-STD-810C, Method 514.2, Procedure I, Figure 514.2-2, Curve AR (2g)
衝撃:	Per US MIL-STD-810C, Method 516.2, Procedure I, (10g)

流量特性

アナログ精度	ポート・スケジューリングの精度は、そのバルブ位置で決まる流量の5%以内か、室温においてキャリブレーション・スケジュールの公称値から導き出した流量のフル・スケールの2%未満であるが、流量がフル・スケールの2 %から100 %までである時に、この両者のどちらが小さいかを比較して、より誤差が小さい方を取る。
温度ドリフト	位置決め精度に関する最大温度ドリフトは、1°Fに付き4-20mAの位置決め入力信号のフル・スケールの0.05%になる。
同相ノイズの除去	コモン・モード電圧による位置決め精度の誤差は、コモン・モード電圧1Vにつき位置決め入力信号のフル・スケールの0.025%である。コモン・モード電圧は、電源のグラウンドを0 Vとして見た時の4-20 mA入力の平均電圧である。
デジタル精度	流量が300 pph (136 kg/h) より大きい時のある1点での流量の2.5 %以内

第 4 章 バルブ・サイズの決定

標準バルブ流量の計算

バルブの有効開口面積の決定

ある目的にGS6バルブを使用する事を決定した場合、バルブのサイズをどれくらいにするかを決定しなければなりません。そのためには、まず第1に、バルブの有効開口面積がどれ位であれば、カスタマの原動機が要求する最大ガス流量を流す事ができるかを決定しなければなりません。必要な有効開口面積は、以下の方程式で計算されます。

$$\text{クリティカル圧力比: } R7 = \left(\frac{2}{1+K} \right)^{\frac{K}{K-1}}$$

$\frac{P2}{P1} \geq R7$ であれば、有効開口面積は、以下のようにして計算されます。

$$Acd = \frac{Wf}{3955.289 \cdot P1 \sqrt{\left[\frac{K \cdot SG}{(K-1) \cdot T \cdot Z} \right] \cdot \left[\left(\frac{P2}{P1} \right)^{\frac{2}{K}} - \left(\frac{P2}{P1} \right)^{\frac{1+K}{K}} \right]}}$$

$\frac{P2}{P1} < R7$ であれば、有効開口面積は、以下のようにして計算されます。

$$Acd = \frac{Wf}{3955.289 \cdot P1 \sqrt{\left[\frac{K \cdot SG}{(K-1) \cdot T \cdot Z} \right] \cdot \left[R7^{\frac{2}{K}} - R7^{\frac{1+K}{K}} \right]}}$$

ただし:

ACd = 有効開口面積(平方インチ)

Wf = 質量流量(pph)

R7 = クリティカル圧力比

P1 = バルブの入口圧力 (psia)

P2 = バルブの出口圧力 (psia)

K = 比熱比(気温が15.5 °C (60 °F)の時の標準天然ガスで通常1.300)

SG = 空気に対する比重(標準天然ガスで通常0.60)

T = ガスの絶対温度 (Rankine温度: °R) (°R = °F + 459.7)

Z = ガス圧縮係数(注を参照の事)



バルブのサイズの見積もりを行う場合、Z(ガス圧縮係数)が方程式に及ぼす影響は比較的小さい為に、Zをおよそ 1.0 にします。

選択したポートの有効開口面積は、運転時の動作に余裕を持たせる為に、前期の方程式から計算した値より 10 % 以上広くします。

バルブのサイズを決める時には流量条件が最悪の場合にも対応できるように、(10%以上の余裕を見込んで)十分大きなものを選択してください。最悪の場合とは、例えばP1(バルブの入口圧力)が最小、P2(バルブの出口圧力)が最大、ガスの流量が最大、ガスの温度が最大の時です。

バルブ・サイズの決定

有効開口面積が決まり、これに 10% のマージンを追加すると、以下のグラフから適正なバルブのサイズが決まります。



注

デュアル・レゾルバ・タイプのバルブで利用できるものは、ポートのサイズが 0.75 のものしかありません。

GS6 調量ポート有効開口面積の増加スケジュール

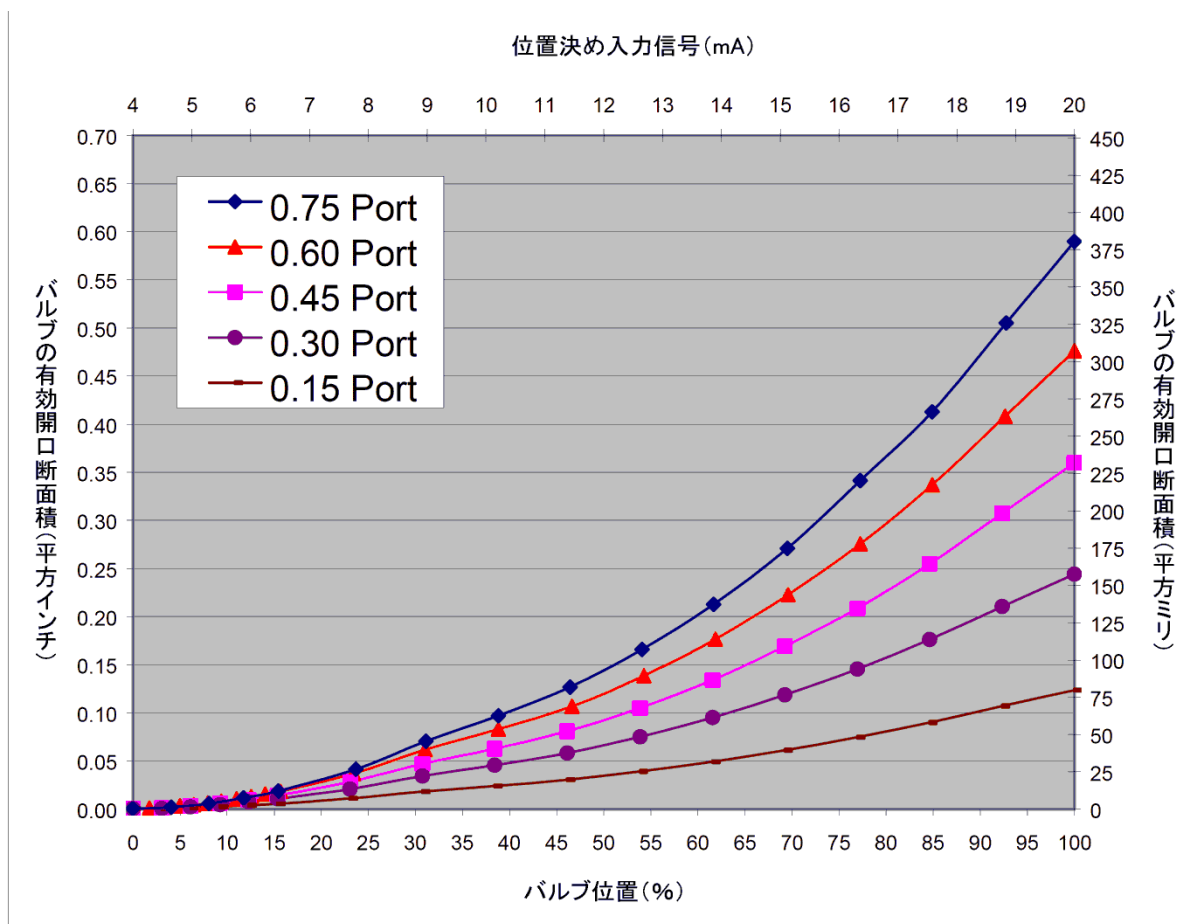


図 4-1. 調量ポートのサイズと有効断面積の関係

第 5 章

トラブルシューティング

考えられる理由	説明	対処
Power Up Reset (シャットダウン)	電源投入後、Shutdown Reset入力によってバルブがリセットされるまで、バルブはシャットダウン位置に行っている。	電源投入後、バルブをリセットする。
Shutdown Input Active (シャットダウン)	シャットダウン入力がON(接点=開)になっているれば、バルブはシャットダウンする。	配線と制御システムをチェックする。
Analog Input Low Error (シャットダウンかDeviceNet/ CANopenに切換え)	アナログ入力の配線が接続されていないか、analog input low error (< 2 mA) によりバルブはシャットダウンされる。	配線と制御システムをチェックする。
Analog Input High Error (シャットダウンかDeviceNet/ CANopenに切換え)	アナログ入力に対して誤配線を行うか、通常より遥かに高い電流で駆動すると、analog input high error (> 22mA) によりバルブはシャットダウンされる。	配線と制御システムをチェックする。
DigitalCom Error (シャットダウンするか、アナログ 入力へ切り替え)	このエラーは、以下の原因のいずれかにより発生する。 - データ長が不正確、またはゼロ (DeviceNet上の)MAC IDの重複 - バスが動作していない - メッセージを受信していない。	配線と制御システムをチェックする。
Startup Position Sensor Error 1 (シャットダウン位置へ行くか、ま たは他のレゾルバで運転を続行)	バルブの立ち上がり時に、レゾルバ1がプログラムで指定された位置にあるかどうかを検出する為にバルブを閉じる。指定された位置にない場合、(シングル・レゾルバであれば)バルブがシャットダウンするか、(デュアル・レゾルバであれば)レゾルバ2のみを使用して運転を続ける。	バルブをリセットすると、バルブがシャットダウンされた時にテストが改めて実行される。バルブに異物が引っ掛かっているか、チェックする。バルブを掃除する必要があるか、チェックする。バルブに掛かる燃料ガスの圧力をチェックする。
Startup Position Sensor Error 2 (シャットダウン位置へ行くか、ま たは他のレゾルバで運転を続行) (デュアル・レゾルバタイプのみ)	バルブの立ち上がり時に、レゾルバ2がプログラムで指定された位置にあるかどうかを検出する為にバルブを閉じる。指定された位置にない場合、レゾルバ1のみを使用して運転を続ける。レゾルバが両方とも指定された位置に無い場合、バルブはシャットダウンする。	バルブをリセットすると、バルブがシャットダウンされた時にテストが改めて実行される。バルブに異物が引っ掛かっているか、チェックする。バルブを掃除する必要があるか、チェックする。バルブに掛かる燃料ガスの圧力をチェックする。
Position Error (シャットダウン位置へ行く)	運転中に、この装置は、バルブ位置のフィードバック信号と位置決め信号が等しいか、チェックを行う。等しくなければ、ポジション・エラーのフラグが立てられ、バルブはシャットダウンされる。	バルブに異物が引っ掛かっているか、チェックする。バルブを掃除する必要があるか、チェックする。バルブに掛かる燃料ガスの圧力をチェックする。
Tracking Error	DeviceNet/CANopenの位置決め信号とアナログ位置決め信号の差が設定値(デフォルト値は1%)より大きくなった。	エンジン制御装置(ガバナ)のアナログ出力とバルブのアナログ入力をチェックする。
Position Sensor Error (シャットダウン位置へ行くか、ま たは他のレゾルバで運転を続行)	バルブはレゾルバ1の信号が正しいかどうか、常時チェックしている。レゾルバ信号が消失するか、不正確であれば、Position Sensor Err(のフラグ)がセットされ、デュアル・レゾルバタイプであれば、バルブはレゾルバ2を使用して運転を続ける。	バルブ内部の配線をチェックする。 バルブを交換する。
Position Sensor 2 Error (シャットダウン位置へ行くか、ま たは他のレゾルバで運転を続行) (デュアル・レゾルバタイプのみ)	バルブはレゾルバ2の信号が正しいかどうか、常時チェックしている。レゾルバ信号が消失するか、不正確であれば、Position Sensor 2 Err(のフラグ)がセットされ、デュアル・レゾルバタイプであれば、バルブはレゾルバ1を使用して運転を続ける。レゾルバが両方とも故障すると、バルブはシャットダウンされる。	バルブ内部の配線をチェックする。 バルブを交換する。
Dual Resolver Diff 1 Error	レゾルバ1とレゾルバ2の間の測定誤差	バルブ内部の配線をチェックする。

考えられる理由	説明	対処
(デュアル・レゾルバ・タイプのみ)	がResolver Difference Error 1で設定されたりリミット値より大きい。	バルブを交換する。
Dual Resolver Diff 2 Error (デュアル・レゾルバ・タイプのみ)	レゾルバ1とレゾルバ2の間の計測誤差がResolver Difference Error 2で設定されたりリミット値より大きい。	バルブ内部の配線をチェックする。 バルブを交換する。
内部エラー	この装置は、様々な内部エラーを検出する。 ● 電源電圧の異常 ● ADコンバータの異常 ● ソフトウェアの不具合(ウォッチドッグ回路で検出) ● 工場出荷時の調整およびパラメータの設定不良 このようなエラーは全てバルブをシャットダウンさせますが、この時3個のシャットダウン・モードのどれかが選択されます(通常はシャットダウン・システムを選択)。	内部エラーが検出された。バルブを交換する。



警告—安全に関する注意

ここで説明した対処方法が、どのような状況でも適切であるとは限らない。オペレータは、トラブルシューティングをしようとしてこのバルブを操作した時に、この装置を仕様外の領域で運転して機器を損傷させる事や、結果的に原動機が危険状態になるような事をしてはならない。その国の防爆安全規則等の施行を監督する官庁の審査も受ける事。

第 6 章

保 守 点 検

バルブを定期的に洗浄する必要がある事もあります。バルブを洗浄する(汚れをブラシで洗い落とす)には、石油化学系の溶剤を使用します。高圧洗浄はしないでください。調量エレメントやバルブ本体の内側を清掃する時に、先の尖った工具を使用すると調量エレメントの表面を傷付けたり、窪ませたりする事があり、そうなるとバルブの調量精度も低下してきますので、先の尖った工具は使用しないでください。

バルブを溶剤や水で洗浄する時には、(電子回路部のカバーやコンディットの入り口やOBVDポートなどの)バルブの内部に通じている進入口を、蓋で密閉するか、カバーで覆っておいてください。



警 告—電気、作動油、ガスの取り外し

人身事故や装置の破損を防止する為に、バルブの点検や修理を始めるに当たって、バルブが通电されていない事、油圧やガス圧がかかっていない事を確認しなければならない。



警 告—吊り上げ時の注意事項

バルブを吊り上げたり、持ち運んだりする時に、コンディットを持たない事。



警 告—騒音に対する耳の保護

タービン運転下においては騒音が激しいので、GS6 バルブの周囲で作業をする時には、鼓膜保護用の耳栓を着用する事。



警 告—火傷の危険

この製品は、触れば**火傷**もしくは**凍傷**を負う位に表面温度が高くなったり低くなったりする場合がある。このような場合に製品を取り扱う際は、保護具を使用する事。このマニュアルの仕様の項に、定格温度が記載されている。



警 告—爆発危険

電源を切るか、現場に爆発の危険が全く無いという事がわかっていなければ、装置のカバーを外したり、端子の付け外しをしたりしてはならない。

現場で(電気)部品の抜き差しを行なうと、UL 規格の Class I, Division 2 に違反します。



注 意—カバーを付ける事。

カバーを外したり、付けたりする時に、カバー・シールやカバーの表面やバルブの表面を傷付けないように、注意する事。



注 意—配線時の注意

この製品が認証を取得している爆発危険場所にこの装置を設置するに当たっては、正しい線材を使用して指定された配線方法で配線を行う事が、装置を運転する為の必須の条件である。



注

装置内部を完全に密封するには、ネジなどを正しいトルクで取り付ける事が非常に大切です。

第 7 章

修理および返送要領

製品のサービスに付いて

弊社の「製品およびサービスに対する保証」(保証書番号 5-01-1205)で定める弊社の制御装置に対して、弊社が行うサービスは以下のとおりです。この「製品およびサービスに対する保証」の効力は、ウッドワード社から製品が販売された時点、もしくは修理などのサービスが実施された時点で発生します。

- 部品や装置の交換
- 通常(料金)の修理
- 通常(料金)のオーバーホール

装置を設置した後に何かトラブルが発生するか、満足な制御が得られない場合、次のようにしてください。

- このマニュアルのトラブルシューティング・ガイドに従って、装置をチェックします。
- それでもトラブルが解決できないようであれば、弊社のカスタマ・サービス(TEL: 043-213-2198)に電話してください。ほとんどのトラブルは、電話で弊社のサービス・マンに連絡していただければユーザが自力で解決する事ができますが、もし解決できなかった場合は、上記の3種類のサービスのどれかを選択して、弊社のサービス・マンにお申しつけください。

部品や装置の交換

「部品や装置の交換」は、カスタマが装置や施設をできるだけ早期に稼働させたい場合に行います。カスタマの要望が有りしだい、直ちに新品同様の交換部品や代わりの装置をお届けします。(通常、サービス・コール後 24 時間以内にお届けします。)ただし、カスタマからの要望があった時に持って行ける部品や装置が有った場合に限りです。従って、装置や施設の停止時間や、そのために発生するコストは最少になります。このサービスに要する費用は、通常の料金体系(Flat Rate structured program)に基づいて計算され、弊社の保証書 5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に従って、弊社で定める製品に対する保証が全期間にわたって適用されます。

既設の装置を予定より早めに交換する場合や、あるいは不意に装置を取り替えなければならない為に、交換用の装置が必要な場合には、このサービスをお申しつけください。カスタマが弊社にサービス・コールを下された時に、社内にお送りできる交換用の装置があれば、通常 24 時間以内にカスタマ宛てに発送されます。カスタマは、現在使用している装置を、弊社から送られてきた新品同様の装置と付け替えて、古い装置は弊社に送り返してください。返送の手順は、この章の後ろの方に記載されています。

返送用オーソリゼーション・ラベル: 装置が迅速に修理担当者の手元に届くように、装置を梱包している箱に、返送された装置が入っている事がはっきりわかるようにしておいてください。これは、不必要な追加料金が掛からないようにする為にも必要です。弊社から発送される修理・交換用の装置の梱包箱には、必ず「返送用オーソリゼーション・ラベル」が入っています。梱包箱に故障した装置を入れて、箱に返送用オーソリゼーション・ラベルを貼り付けてから返送してください。梱包箱にオーソリゼーション・ラベルが貼られていない場合は、税関通過時に特別の検査を受け、その検査に掛かった費用を追加請求される場合がありますし、その結果、装置が修理担当者の手元に届くのが遅れる事になりますので、ご注意ください。

通常の修理

このサービスでは、弊社が装置を修理する前に、修理に要する費用がどれくらいになるかをカスタマにお知らせします。「通常の修理」を行なった装置の、修理／交換を行った部品や修理作業は、保証書 5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」に基づく、弊社の標準のサービス保証が適用されます。

通常のオーバホール

このサービスは通常の修理とほぼ同じ内容ですが、ユニットがほぼ新品の状態でお手元に届き、弊社の新品と同じ保証条件(マニュアル J5-01-1205 で規定する「製品およびサービスに対する保証」)がつけられる点が異なります。機械ガバナおよび機械部品に対してのみ適用されます。

装置の返送要領

電子制御装置やその部品を修理の為に日本ウッドワード社に送り返す場合は、事前に返送用オーソリゼーション・ラベルを送付するように、弊社にお申し付けください。そして、以下に示す各項目を明記した荷札を添付してください。

- 修理後の制御装置の返送先の事業所名と所在地
- 修理を依頼された担当者のお名前と電話番号
- 制御装置の銘板に示されている部品番号(P/N)とシリアル番号(S/N)
- 故障内容の詳細説明
- 希望する修理の範囲



注 意

装置を梱包する時には、不適切な取り扱いによって電子部品が損傷を受けないようにする為に、弊社のマニュアル JP82715 : 「電子装置、プリント基板、モジュールの取り扱いと保護」をよく読んで、その注意事項を厳守してください。

装置を本体ごと梱包する

装置を本体ごと返送する場合は、次の材料を使用します。

- 装置のコネクタ全てに、保護用キャップを装着します。
- 電子制御装置は、静電保護袋に入れてから梱包します。
- 装置の表面に傷が付かないような梱包材料を用意します。
- 工業認可された耐衝撃性の最低 10cm 厚の梱包材料で、しっかりと梱包します。
- 装置を2重のダンボール箱に入れます。
- 箱の外側を荷造り用のテープでしっかりと縛ります。

その他の注意事項

修理する装置や部品に注文書(または修理依頼書)を同封してくだされば、装置が弊社に到着後、直ちに修理に取りかかることができます。弊社では、カスタマからの注文書を頂くまでは、修理を始めない事になっております。従って、注文書は極力装置到着時、またはそれ以前に、弊社のカスタマ・サービス宛てにご送付ください。詳細については、弊社のカスタマ・サービス(TEL: 043-213-2198)にお問い合わせください。

交換用部品

制御装置の交換用部品を注文される場合は、次の事柄も一緒にお知らせください。

- 装置の銘板に示されている部品番号(P/N)。(例: 9906-xxx)
- 装置の銘板に示されているシリアル番号(S/N)。

弊社の所在地、電話番号、FAX 番号

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6 ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F
TEL: 043 (213) 2198 FAX: 043 (213) 2199

その他のアフタ・マーケット・サービス

弊社では、製品をお客様に安心して使って頂く為に、装置販売後も次のようなサービスを実施しております。

- テクニカル・サポート
- プロダクト・トレーニング
- フィールド・サービス

テクニカル・サポートは、弊社のカスタマ・サービスにお電話くださればいつでもご利用頂けます。弊社の製品運転時に発生するカスタマの疑問やトラブルの対処方法に付いては、何時でも弊社のカスタマ・サービスにお問い合わせください。製品の種類によっては、弊社の認定納入業者 (Authorized distributor) にお問い合わせ頂くものもあります。通常の時間帯であればカスタマ・サービスの担当者がお答え致します。夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。製品に関する技術的な問い合わせに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・サービスにお電話ください。(TEL: 043-213-2198)

プロダクト・トレーニングは、富里本社またはカスタマの工場で行います。トレーニングには標準のコースもありますが、カスタマの要望があれば、内容を自由に変更する事ができます。どうすれば原動機制御システムを、高い信頼性を維持しつつ、長期間連続運転できるかという事に付いて、カスタマの技術者からの質問に、弊社の専門のトレーナーが懇切丁寧にお答え致します。カスタマ・トレーニングの内容やスケジュールに付いては、どうぞ弊社のカスタマ・トレーニングの担当者にお問い合わせください。(TEL: 043-213-2198)

フィールド・サービスは、カスタマからの要請があり次第、富里本社または弊社の認定納入業者からサービス・エンジニアを派遣して、直ちにカスタマのトラブルに対処致します。弊社のサービス・エンジニアは、弊社の製品、およびこれに接続される他社の製品に対する、長年のフィールド・サービスの経験があります。弊社のフィールド・サービスは、24 時間体制で運営されています。カスタマ・サービスの出張要請に付いては、営業時間内であれば、弊社のカスタマ・サービスに(TEL: 043-213-2198)、夜間および休祭日で緊急の場合は、専用の電話番号がありますので、そちらにお電話ください。(夜間および休祭日に、弊社の代表電話番号 TEL: 043-213-2191 にお電話くだされば、テープで緊急連絡先を全てお教えするようになっています。)

インターネットのホーム・ページ <http://www.woodward.com/corp/locations/japan/service.htm> に、弊社のアフタ・マーケット・サービスに付いて詳しく説明していますので、どうぞご覧ください。

技 術 情 報

お客様が、トラブルなどのために弊社にお電話をくださる場合には、必ず以下の事柄も一緒に弊社にお知らせください。トラブルがどのような状況で発生したかが、より正確にわからなければ、正しい対処はできません。必要事項を、前もって、下の各欄に記入しておいてください。

工場名と所在地

お客様の工場名 _____
お客様の工場の所在地 _____
電話番号 _____
FAX 番号 _____

原動機に関するデータ

エンジン／タービンの型式番号 _____
原動機の製造者名 _____
シリンダ数 _____
使用する燃料（ガス、気体、蒸気など） _____
定格速度、定格馬力等 _____

用途／使用方法 _____

ガバナに関するデータ

制御システムに組込んで御使用になっている弊社の製品（ガバナ、アクチュエータ、電子制御装置）は、全て記載してください。

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

ウッドワード社の製品の部品番号とレビジョン _____
制御装置の特徴／ガバナのタイプ _____
シリアル番号 _____

電子式の制御装置もしくはプログラムで設定値を調整する制御装置を御使用の場合は、お電話をくださる前に、装置の設定用ポテンシオメータの位置または設定値のリストを、お客様の手近に準備しておいてください。

DECLARATION OF CONFORMITY

Manufacturer's Name: WOODWARD GOVERNOR COMPANY (WGC)
Manufacturer's Address: 1000 E. Drake Rd., Fort Collins, CO, USA, 80525

Model Name: GS6 Gas Metering Fuel Valves with 1.5 inch (38 mm) SAE J518, Code 61 Flanges, On-Board Electronic Controller, Analog or Digital with Single or Dual Resolvers

Conformance to Directive(s): 89/336/EEC COUNCIL DIRECTIVE of 03 May 1989 on the approximation of the laws of the Member States relating to electromagnetic compatibility and all applicable amendments.
97/23/EC COUNCIL DIRECTIVE of 29 May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning Pressure Equipment.
94/9/EC COUNCIL DIRECTIVE of 23 March 1994 on the approximation of the laws of the Member States concerning equipment and protective systems intended for use in potentially explosive atmospheres.

Marking(s):  Category 2 Group II G, EEx d IIB T3 or Category 3, Group IIG, EEx nA IIC T3

Applicable Standards: EN61000-6-4, 2001: EMC Part 6-4: Generic Standards - Emissions for Industrial Environments
EN61000-6-2, 2001: EMC Part 6-2: Generic Standards - Immunity for Industrial Environments
EN50014:1998 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - General requirements
EN50018:2000 Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Flameproof enclosure 'd'
EN50021, 1999: Electrical apparatus for potentially explosive atmospheres - Type of protection 'n'
EN60529:1992 Degrees of protection provided by enclosures (IP code)
ASME B31.3 Process Piping, 2004
ASME Boiler and Pressure Vessel Code VIII, Div. 1, 2004
ASME Boiler and Pressure Vessel Code II, Part D, 2004
BS EN 1503-2: 2000

Third Party Certification: LCIE 02 ATEX 6049
LCIE, Siège Social : 33, Avenue du Général Leclerc
F92260 Fontenay-aux-Roses, France

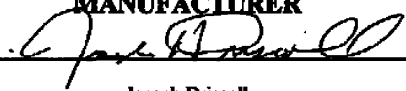
Conformity Assessment: PED Module H - Full Quality Assurance Certificate 90 174
ATEX Production Quality Assessment Certificate ITS05ATEXQ4211

Notified Body and ATEX: Intertek (0359)
Intertek House, Cleeve Road
Leatherhead, Surrey, KT22 7SB UK

Notified Body For Pressure Equipment: Moody International Certification Limited (1277)
Merlin House, Stanier Way, Wyvern Business Park
Derby DE21 6BF United Kingdom

We, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s).

MANUFACTURER



Signature Joseph Driscoll

Full Name Engineering Manager

Position WGC, Fort Collins, CO, USA

Place 2/26/08

Date

Declaration of Incorporation

Woodward Governor Company
1000 E. Drake Road
Fort Collins, Colorado 80525
United States of America

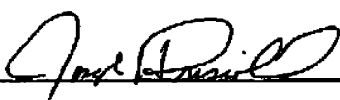
Product: GS6 Gas Metering Fuel Valves with 1.5 inch (38 mm) SAE J518, Code 61
Flanges, On-Board Electronic Controller, Analog or Digital with Single or Dual
Resolvers

The undersigned hereby declares, on behalf of Woodward Governor Company of Loveland and Fort Collins, Colorado, that the above-referenced product is in conformity with the following EU Directives as they apply to a component:

98/37/EEC (Machinery)

This product is intended to be put into service only upon incorporation into an apparatus/system that itself will meet the requirements of the above Directives and bears the CE mark.

MANUFACTURER

Signature	
Full Name	Joseph Driscoll
Position	Engineering Manager
Place	WGC, Fort Collins, CO, USA
Date	2/26/08

このマニュアルに付いて何か御意見や御感想がございましたら、

下記の住所宛てに、ご連絡ください。

〒261-7119 千葉県千葉市美浜区中瀬 2-6
ワールドビジネスガーデン・マリブウエスト 19F

日本ウッドワードガバナー株式会社

マニュアル係

TEL:043 (213) 2191 FAX:043 (213) 2199

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification



WOODWARD

PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Phone +1 (970) 482-5811 . Fax +1 (970) 498-3058

Email and Website—www.woodward.com

Woodward has company-owned plants, subsidiaries, and branches,
as well as authorized distributors and other authorized service and sales facilities throughout the world.

Complete address / phone / fax / email information for all locations is available on our website.