

GS6

ガス調量システム

制御回路組込み ガス燃料バルブ

- 堅固な構造の自己清掃バルブ
- 動作は全電気式
- アクチュエータ駆動回路内蔵
- 可動部を1箇所限定して高信頼性を実現
- 調量は極めて正確
- 動特性は高速
- Fieldbus と 4-20 mA インタフェースを使用可
- 故障通知用ディスクリット出力と独立して動作するシャットダウン機構
- CSA の Class I, Div. 1, Group C,D および Class I, Div. 2, Group A,B,C,D の認定を取得済み
- ATEX (爆発危険場所)、圧力機器、電磁干渉に関して EC 基準準拠

この装置の用途

産業用ガス・タービンの燃料制御には高いレベルの仕様が要求されますが、弊社の GS6 ガス燃料調量バルブは、このような仕様に適合する制御装置です。この装置は、発電機やコンプレッサや機械式駆動装置において、電子制御システムとガス・タービンをつなぐ、信頼性の高い、しかも比較的低価格のインタフェースです。このバルブは、シングル・マニフォールド・ベース・タービンではシングル・バルブとして使用し、ドライ・ロー・エミッション・タービンではマルチプル・バルブとして使用します。

GS6 は、弊社の、自己清掃機能付きの調量バルブに高トルク・アクチュエータを組み込んで、どのようなタイプのガス燃料を供給するときでも、確実な調量を行う事を目指して設計された装置です。このバルブは、アクチュエータとその駆動回路を内蔵していますので、梱包や取り付け作業も簡単にを行う事ができます。

装置の特徴

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。この装置は、精密燃料調量ポート付きの球形の燃料調量エレメントで、高精度の流量制御を行います。アクチュエータの電磁回路には希土類元素の永久磁石が組み込まれており、アクチュエータが高効率である為に、小型の割に大出力です。バルブに積分型のブラシレス直流アクチュエータを直結している為に、ギヤ付きのモータに特有のバックラッシュが無く、ステッピング・モータを使用する時に起こる分解能の不足や周期的な発振のような問題も発生しません。

GS6 は、バルブの性能をあるレベル以下に低下させるような調量ポートへの汚れの付着を防止する為に、調量部が剪断動作を行う自己清掃タイプの調量バルブです。このバルブの可動部は、ガス燃料調量ポートとアクチュエータ・ロータとフィードバック・レゾルバを連結した1本のソリッド・ピース・シャフトのみです。バルブ調量ポートの精密放電加工とバルブの作動量(の調整)とレゾルバの高精度なフィードバック信号によって、バルブ毎に最適流量対入力信号の特性が得られるようにしています。GS バルブの流量ターンダウン・レシオは、100 対 1 以下にする事ができます。

内部の駆動回路

バルブの駆動回路と配線用のターミナル・ボックスはバルブの内部に組み込まれているので、駆動回路とアクチュエータ間の配線が不要になり、装置は小型化し、取付け工事の工数は減少します。装置内部のプリント基板に搭載された駆動回路とタービン制御装置との信号のやり取りは、4-20 mA 入力信号やフィードバック信号や DeviceNet のネットワークで行います。GS6 では、バルブの位置決め信号を、4-20 mA 信号と DeviceNet 信号の両方で受け取る、リダンダント構成にする事もできます。このような設定にすると、どちらかの位置決め信号に異常が発生しても、駆動回路が inputs を正常な方の位置決め信号に切り換えれば、支障なく動作する事ができます。GS6 の駆動回路に供給する電源電圧は、18~32 Vdc です。

プリント基板に搭載されたバルブ駆動回路は、以下の仕事を行います。

- 4-20 mA または DeviceNet の指令信号に従って、高速で正確なガス・バルブの位置決めをクローズド・ループで行う
- 4-20 mA 信号または DeviceNet 信号で実際のバルブ位置のフィードバック信号を(制御装置に)返す
- リモート入力信号により、独立してシャットダウン動作を行う
- バルブ/ドライバ故障信号の出力

この駆動回路には、以下の故障に付いて、保護機能とアラーム発生通知機能があります。

- アナログ入力信号が正常範囲外
- フィードバック信号の断線とショート
- 電源電圧が正常範囲外
- 位置決め不良
- 駆動回路の故障
- アクチュエータの断線とショート
- 駆動回路の過電流

位置決め信号を(4-20 mA の)アナログ信号で受けている場合、アラーム発生の通知は、DeviceNet コネクションか RS-232 か RS-485 で行います。

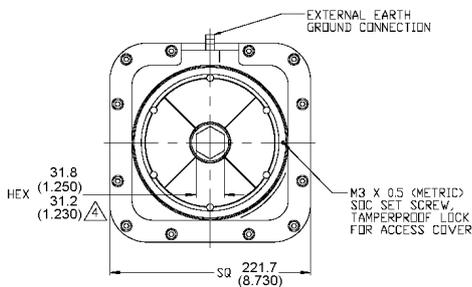
燃料の流量

ガス燃料の流量調節は、ガスの性質や、運転時のガス圧と温度などの値に基づいて、調量バルブのポートの開度を正確にスケジューリングする事により、行います。位置決め信号に対して GS6 バルブが正確な調量を行うように、弊社工場で、ガス圧を様々に変えながら、100%流量の条件下でバルブを調整します。GS6 の流量方程式は、GS6 のマニュアルに記載されています。この方程式は、このバルブを組み込んだタービン制御システムの設定や調整を行う時に参照します。

ポートのサイズ

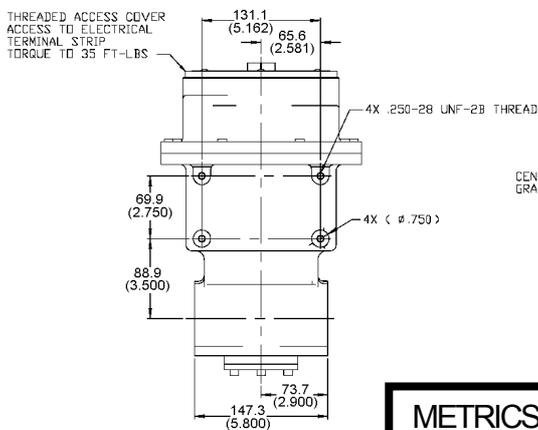
ガス流量やガス圧をどこまで絞る必要があるかという事はタービンによって違いますが、どのような環境にあっても最適な性能を発揮できるように、GS6 には 5 種類のポート・サイズがあります。標準のポート・サイズは次のとおりです。

- 0.15 inch² (96.8 mm²)
- 0.30 inch² (193.5 mm²)
- 0.45 inch² (290.3 mm²)
- 0.60 inch² (387.1 mm²)
- 0.75 inch² (483.9 mm²)



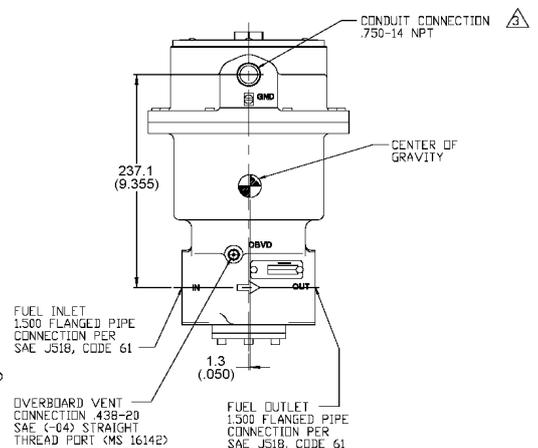
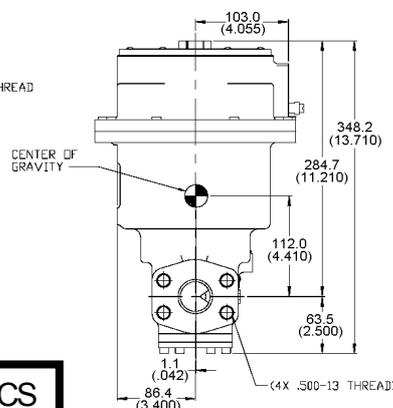
注:

- 1) これは、弁座漏れ率が ANSI/FCI 70-2-1991, Class III に準拠する弊社のガス・バルブ P/N 9907-661 (750 psi) の取り付け作業用外形図です。
 - 2) バルブの重量はおよそ 17.1 kg (38 lbs) です。
- ⚠️ コンジットの接続部は、90° 刻みで回転させて取り付ける事ができます。この作業は、現場でも行う事ができます。
- ⚠️ このネジは、ACCESS COVER を取り外す時のみ回します。



METRICS

(カッコの中はインチ表示)



GS6 バルブの外形図

GS6 バルブの仕様

電気関係の仕様

電源電圧:	24 Vdc (18-32 Vdc)
整定時の消費電流:	通常 2A 未満
過渡時の最大消費電流:	7A (100 ミリ秒間)

電気系統の配線

	外部からの配線は、0.750-14 NPT のネジ山付きコンジット・コネクションを通して接合部に入り、装置内部に組み込まれたジャンクション・ボックスの端子台に配線されます。シールドは、外部グラウンド用スタッドに接続されます。
バルブ位置決め要求信号:	4-20 mA 電流信号 (入力インピーダンスは 249 Ω)、または DeviceNet インタフェース
バルブ位置フィードバック信号:	4-20 mA 電流信号 (相手側入力インピーダンスは 500 Ω 未満)、または DeviceNet インタフェース
シャットダウン/リセット・コマンド:	接点=「閉」で運転、接点=「開」でシャットダウン
システム故障通知出力:	直接相手側を駆動可能なアイソレートされた FET 出力。インタポーティング・リレーは、使用しても、しなくても良い。
出力電圧の範囲:	18-32 Vdc
最大出力電流:	500 mA (リーク電流は 10 μA)

環境に関する仕様

運転温度範囲:	-40 ~ +93 °C (-40 ~ +200 °F)
電磁両立性:	European directive 89/336/EEC (2002年4月現在 EN61000-6-2に準拠)
イミュニティ:	EN 61000-6-2 (1999年4月)
エミッション:	EN 50081-2 (1993年)
衝撃:	US MIL-STD-810C, method 516.2, procedure 1 (10 G Peak, 11 ms duration, sawtooth waveform)
振動:	US MIL-STD-810C, method 416.2, procedure 1, Figure 514.2-2, Curve AR (2 G test from 10 to 2000 Hz)
湿度:	US MIL-STD-E-8593, paragraph 4. 6. 2. 3. 3
塩霧:	US MIL-STD-810, Method No. 509
塵埃からの保護:	IP56 per EN 60529

認定の取得

北米:	Class I, Division 1, Group C,D および Class I, Division 2, Group A,B,C,D
CE:	EMC Directive と Pressure Equipment Directive に準拠
ヨーロッパ:	Zone 1, Group IIB と Zone 2, Group IIC ATEX

バルブのパラメータ

最大/最小ガス流量:	4.5 ~ 6800 kg/h (10 ~ 15000 lb/h)
ガスの供給圧:	690 ~ 5170 kPa (100 ~ 750 psig)
最小差圧:	138 kPa (20 psid) 正確な流量特性を得る為の推奨値
最大差圧:	5170 kPa (750 psid)
推奨するガスのろ過度:	25 μm
調量ポート(最大開口面積):	0.15 inch ² , 0.30 inch ² , 0.45 inch ² , 0.60 inch ² , 0.75 inch ²
調量するガスの温度:	-40 ~ +93 °C (-40 ~ +200 °F)

調量の精度

アナログ信号使用時:	誤差率は 5% 以内、もしくは、誤差はフル・スケールの 2% 以内の小さい方
デジタル信号使用時:	誤差率は 2% 以内

再現性

アナログ信号使用時:	フル・スケールの ±0.5 %
デジタル信号使用時:	フル・スケールの ±0.1 %

温度ドリフト

アナログ入力:	華氏 (°F) 使用時はフル・スケール (4-20 mA) の 0.05 % 摂氏 (°C) 使用時はフル・スケール (4-20 mA) の 0.09 %
デジタル入力:	なし
調量バルブからの漏れ量:	最大定格流量の 0.1 %
バルブの動作速度:	100 ミリ秒未満
ポジション・ループのバンド幅:	電源電圧が 24 Vdc で 450 psi (3100 kPa) の時 10 Hz、減衰率は -3 dB
ガス管の接続:	1.5 inch (38 mm) SAE flanges per J518 Code 61
入り口フランジ・出口フランジ間の寸法:	公称値 147.3 mm (5.80 inches)
材質:	アルミニウム・ハウジングでガスの当たる部分がステンレス・スチール、NACE MR0175-2000 に準拠
重量:	17.1 kg (37.6 lbs)

Woodward
Industrial Controls
PO Box 1519
Fort Collins CO, USA
80522-1519
1000 East Drake Road
Fort Collins CO 80525
Ph: +1 (970) 482-5811
Fax: +1 (970) 498-3058

Distributors & Service
Woodward has an international network of distributors and service facilities. For your nearest representative, call the Fort Collins plant or see the Worldwide Directory on our website.

Corporate Headquarters
Rockford IL, USA
Ph: +1 (815) 877-7441
www.woodward.com

端子台の接続図

CAN POWER	1	13	POWER IN -
CAN SHIELD	2	14	POWER IN -
CAN GROUND	3	15	POWER IN +
CAN LOW	4	16	POWER IN +
CAN HIGH	5	17	RS485 SHIELD
ANALOG IN SHIELD	6	18	RS485 -
ANALOG IN -	7	19	RS485 COMMON
ANALOG IN +	8	20	RS485 +
SHUTDOWN SHIELD	9	21	SHUTDOWN -
ANALOG OUT SHIELD	10	22	SHUTDOWN +
ANALOG OUT -	11	23	STATUS OUT LOW
ANALOG OUT +	12	24	STATUS OUT HIGH

032-016
01-12-6

GS6バルブの配線図

This document is distributed for informational purposes only. It is not to be construed as creating or becoming part of any Woodward Governor Company contractual or warranty obligation unless expressly stated in a written sales contract.

© Woodward Governor Company, 2001
All Rights Reserved

[Ref: 03256B]

Printed in Japan 02/10/E

弊社の所在地と電話番号

日本ウッドワード 富里本社
〒286-0291 千葉県富里市中沢 251-1
TEL:0476-93-4662 FAX:0476-93-7939

日本ウッドワード 関西営業所
〒673-0015 兵庫県明石市花園町1-1
TEL:078-928-8500 FAX:078-928-8503