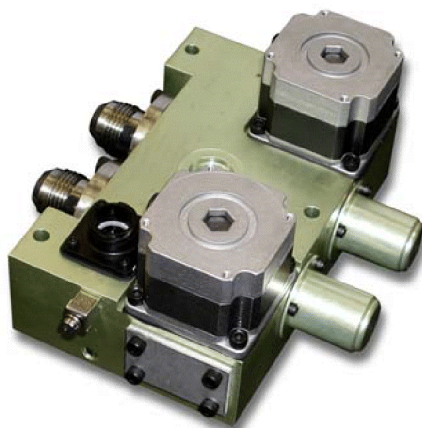




## Swift ガス調量システム



### アプリケーション

スウィフト・ガス調量システム(Swift GMS)は、マイクロガスタービン、ミニタービン及び出力 2MW までの産業用小型タービンや、高圧ガス使用の燃料電池用として開発されたガス調量システムです。スウィフト・ガス調量システムには、標準の天然ガスを使用した場合、最大ガス流量が 6.3 g/sec から 88.9 g/sec まで(50 lb/hr から 695 lb/hr まで)の 4 種類のバルブサイズが準備されています。(流量は、燃料系統のガス圧によって変わります。)この調量システムは、エンジンのパッケージ内に取り付けるように設計されており、温度 121°C(250°F)までのガスを流す事ができます。

### 装置の特徴

スウィフト・ガス調量システムは、1個または2個の調量バルブ、1個のバルブ・ドライバ、および1個のSSM(シャットオフ/センサ・モジュール)からなります。

本システムは、小型タービン発電機や燃料電池のような、近年急拡大しつつある分散型発電システム市場からの要求性能に応えるべく開発されたものです。この様な発電システムでは、コストと性能は共に非常に重要で両立が求められます。従って、全ての設計要素及び生産工程において、コストの低減を盛り込んで開発を行いました。その結果、低価格で、しかも高精度、高速かつ耐久性の高い調量バルブが完成しました。これまで、コストの為に性能にはやむなく目をつぶっておられたお客様におかれても、本スウィフト・ガス調量システムの採用により、コストと性能の両立を実現可能としています。

GMS(ガス調量システム)の中心になる構成部品はスウィフト・バルブです。このバルブは、ステッピング・モータで位置決めされるソニック・フロー調量セクション(sonic flow metering section)からできています。弊社では、ソニック・フロー調量方式に関して長い間研究してきましたが、この間に、P2/P1の圧力比が0.85までの圧力比の領域で、ガスの流速が音速の状態ですく動作する何種類かのバルブ形状の開発に成功しました。また、スウィフト・バルブは温度 121°C(250°F)までのガスを流す事ができるように設計されています。したがって、ガス・コンプレッサを通した後もこの温度以下であればガスを冷却する必要はありません。

ステッピング・モータを使用しているため、位置決めは正確であり、消費電力はごく僅かです。調量バルブの流量ターンダウン・レシオは 20:1 以上で、機関の始動を確実に、かつスムーズに行えます。バルブはニードルタイプの為、ガスに含まれる混在物の影響を受けにくい構造になっています。専用設計されたデジタル式バルブ・ドライバを使用することにより、過渡時の反応も高速かつ正確になり、頑丈で信頼性の高い調量システムが実現可能です。

スウィフト・バルブには、2種類のバルブを1個の筐体の中に組み込んだタイプもあります。ガスインレットポートは共通として、それぞれ個別に調量されたガスが2つのディスチャージポートより出力されます。また、1台のドライバで、ふたつのバルブの調量を同時に行う事が出来る為、配線及び、スペースの最小化が可能です。この方法で2個のバルブを一体化すると、センサなどを共用できる為、多段燃焼器に必要なガス調量システムを、ケーブルや配管を増設したり、新たに装置を設置したりする事なく、大変廉価に行う事ができます。

- 高精度ガス調量装置
- 低価格
- 高速応答
- ガス流量のターンダウン・レシオが高い
- 高温ガスの調量も可能
- ガス中混在物に対して影響が少ない構造
- 小型かつモジュール構造による様々な制御システムへの柔軟性
- 弊社 SonicFlo™ 技術の適応による高性能バルブ
- UL、CSA および CENELEC の防爆規定取得予定
- 現場における調整は不要

スィフト・バルブの調量は極めて高精度です。但し、調量システムの設計にもよりますが、調量の精度はガスの温度と圧力に大きく影響されます。そこで必要になるのが温度センサと圧力センサを組み込んだ調量バルブです。弊社が開発したSSM(シャットオフ/センサ・モジュール)はそれらが組み込まれており、その他に、ガス遮断時のベント機能、高速シャットオフ・バルブ、また、開/閉可能なパイロット・フローポートも備えています。このSSMは、電気部品についても機械部品についても、低価格ではありながら、マイクロガスタービン、ミニタービン及び、産業用小型タービン、加えて燃料電池用高圧ガス制御の使用に耐える高精度の部品を使用しています。

これらが示す通り、本調量システムは非常にフレキシブルであり、また、このシステムを使用することにより、最近要求が厳しい多段燃焼器に必要な、高精度の(誤差±2%未満の)質量流量調量システムを実現する事ができます。尚、調量システムの仕様によっては、SSMが不要な場合、SSM付きのバルブを使用する場合でも、圧力センサや温度センサを使用しない設定も可能です。

## バルブのサイズ

スィフト・バルブのサイズには4種類ありますので、様々な種類や規模の原動機制御システムに組み込む事ができます。以下の表に、ガス圧を変化させた時の最大定格流量を示します。2バルブ・システムを使用する場合、一方のバルブのサイズが他方のバルブのサイズと異なっても構いません。

|          | 入り口圧/吐出圧   |              |              |             |               |               |
|----------|------------|--------------|--------------|-------------|---------------|---------------|
|          | 85/68 psia | 200/160 psia | 300/240 psia | 600/480 kPa | 1400/1120 kPa | 2000/1600 kPa |
| Swift-11 | 50 lb/hr   | 115 lb/hr    | 175 lb/hr    | 6.3 g/s     | 14.8 g/s      | 21.1 g/s      |
| Swift-20 | 90 lb/hr   | 210 lb/hr    | 315 lb/hr    | 11.5 g/s    | 26.9 g/s      | 38.4 g/s      |
| Swift-36 | 160 lb/hr  | 380 lb/hr    | 575 lb/hr    | 21.0 g/s    | 48.9 g/s      | 69.8 g/s      |
| Swift-65 | 295 lb/hr  | 695 lb/hr    | *            | 38.2 g/s    | 88.9 g/s      | *             |

\*の製品は、高圧力/大流量における性能を向上させる為に、更に研究・開発を続行中

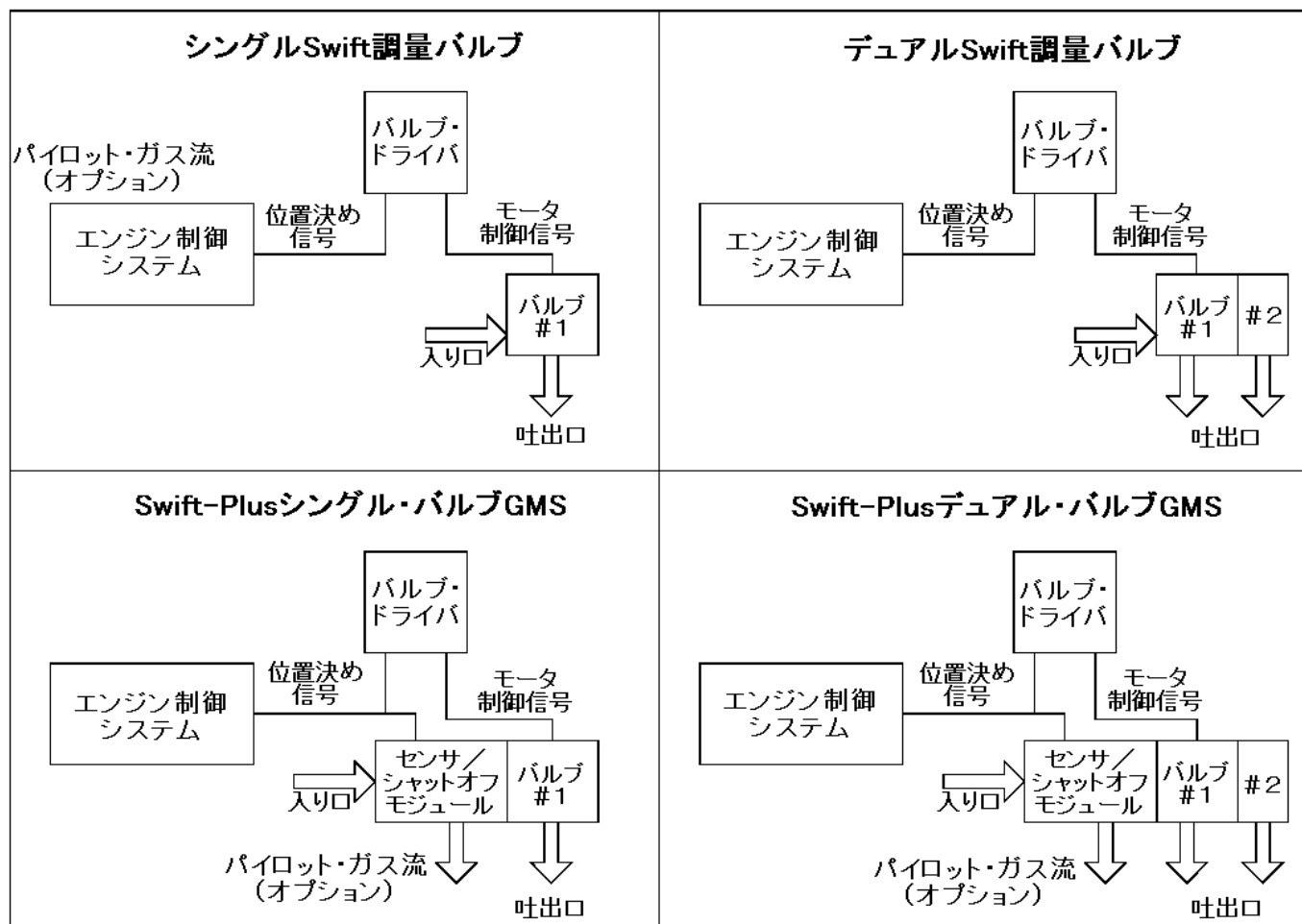
## シングル・スィフト・バルブの仕様 (シャットオフ/センサ・モジュール無し)

|                          |                                                             |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 入り口圧(運転時)                | 0-2070 kPa / 0-300 psia                                     |
| 最大圧力(停止時)                | 3100 kPa / 450 psia                                         |
| ガスの温度                    | -29 ~ +121 °C / -20 ~ +250 °F                               |
| 周囲温度                     | -29 ~ +71 °C / -20 ~ +160 °F                                |
| バルブの動作速度(90 ~ 10 %)      | 100 msec                                                    |
| (流量 50%未満での)調量精度         | ±5%以内                                                       |
| (流量 50%以上での)調量精度         | ±2%以内                                                       |
| 電源電圧                     | 18 ~ 32 Vdc                                                 |
| (バルブ整定時の)最大消費電力          | 8 W                                                         |
| (バルブ動作時の)最大消費電力          | 48 W                                                        |
| 入力信号                     | PWM 信号、4-20 mA 信号、DeviceNet 信号                              |
| シャットオフ性能                 | ANSI B16.104 Class IV<br>(50 psia / 345 kPa での最大流量の 0.01 %) |
| バルブの筐体                   | 127 × 152 × 102 mm / 5 × 6 × 4 inch                         |
| ドライバの筐体                  | 241 × 163 × 58 mm / 9.5 × 6.4 × 2.3 inch                    |
| バルブの重量                   | 2.5 kg / 5.5 lbs                                            |
| ドライバの重量                  | 1.7 kg / 3.8 lbs                                            |
| バルブの配線用コネクタ              | AMP P/N 788158 の9ピン・コネクタ                                    |
| ドライバの配線用コネクタ             | Cinch P/N 581-01-30-001S                                    |
| シール・ベント・ポート(オーバボード・ドレイン) | -4 SAE J514                                                 |
| インレットポート                 | -12 SAE J514                                                |
| ディスチャージポート               | -10 SAE J514 または -12 SAE J514                               |
| 取得した認定                   | UL/CSA Class I, Division 2<br>CENELEC Zone 2                |

## バルブと調量システムの組み合わせ例

スィフト・バルブのタイプと、その構成は下記の例の通り、柔軟な組合せが可能です。

| 構成例                                  | 名称例              |
|--------------------------------------|------------------|
| シングル・バルブ／シングル・ドライバ                   | Swift 11         |
| デュアル・バルブ／シングル・ドライバ                   | Swift 11/36      |
| シャットオフ／センサ・モジュール付きシングル・バルブ／シングル・ドライバ | Swift-Plus 20    |
| シャットオフ／センサ・モジュール付きデュアル・バルブ／シングル・ドライバ | Swift-Plus 36/65 |

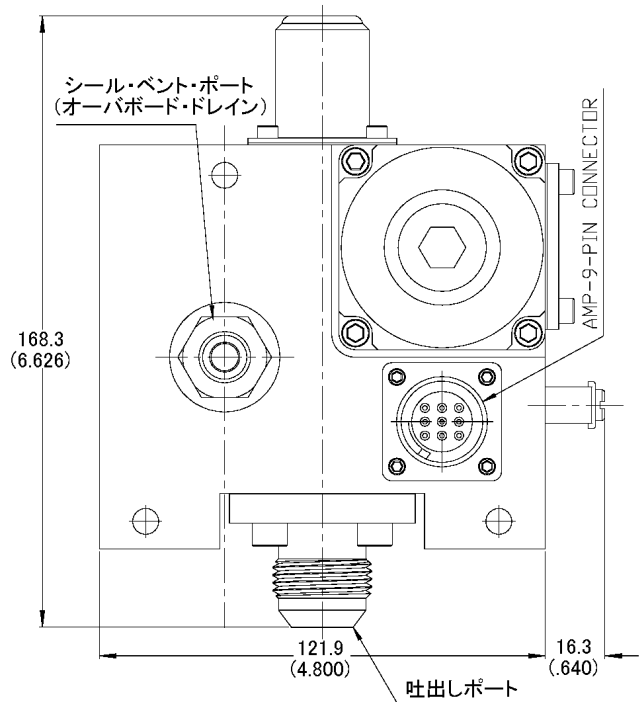
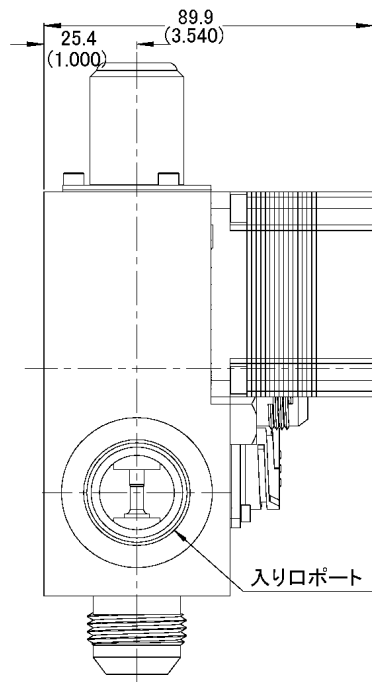


Woodward  
Industrial Controls  
PO Box 1519  
Fort Collins CO, USA  
80522-1519  
1000 East Drake Road  
Fort Collins CO 80525  
Ph: +1 (970) 482-5811  
Fax: +1 (970) 498-3058

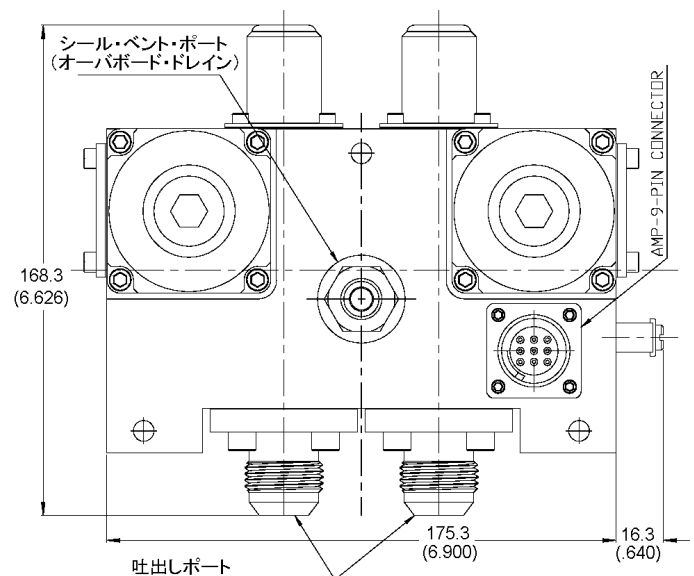
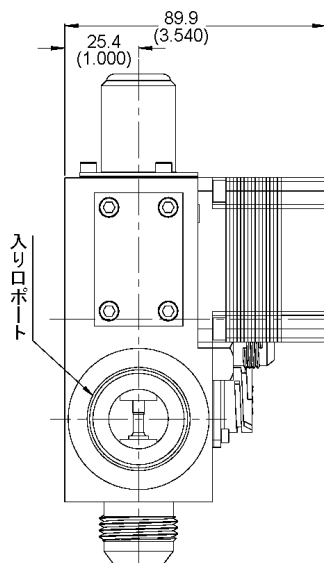
**Distributors & Service**  
Woodward has an international network of distributors and service facilities. For your nearest representative, call the Fort Collins plant or see the Worldwide Directory on our website.

**Corporate Headquarters**  
Rockford IL, USA  
Ph: +1 (815) 877-7441

[www.woodward.com](http://www.woodward.com)



シングル・バルブの外形図



デュアル・バルブの外形図

**METRIC**

(カッコ内はインチ表示)

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: 03252 ]

Printed in Japan 02/11/E

### 弊社の所在地と電話番号

日本ウッドワードガバナー株式会社  
〒286-0291 千葉県富里市中沢 251-1  
TEL:0476-93-4662 FAX:0476-93-7939

日本ウッドワードガバナー株式会社 関西支社  
〒673-0015 兵庫県明石市花園町1-1  
TEL:078-928-8500 FAX:078-928-8503