仕様書番号	SJ0000643 －1／ 31	作成年月日	2006.04.17

中圧B供給用遮断弁ユニット VGU70B（SYSTEM 70） 空燃比調整機能

VGU70Bシリーズ中圧用ガス遮断制御システムは、中圧B供給される圧力0．1～0．3MPaの都市ガス、天然ガス、LPGの遮断、整圧、燃焼量制御を目的として開発されたバルブシステムです。

VGU70Bを使用することによりボイラー、冷凍機、工業炉等における中圧B供給ガス配管のコンパクト化及びコストダウンを可能にします。

従来、中圧B供給のガスを遮断して制御する場合には基本的に次の機器が必要となっておりました。

区分バルブ→ストレーナ→元圧ゲージ→ガス圧スイッチ（低）→一次遮断弁→ 二次遮断弁→ガバナ→ガス圧スイッチ（高）→バタフライ弁→バーナコック

これらの機器類の手配、組立、検査等に要するコスト及び必要とする装備空間は装置全体のコストのかなりの部分を占めている場合があります。

VGU70Bシステムは全長40cm内に中圧B供給のON－OFF制御及びその他必要な附属装備が効率よく複合化されていますので、コストダウンを容易にします。

VGU70Bシステムには下記の機能特長を備えております。

◆ 中圧Bガス配管のコンパクト化
◆ ガスの二重遮断機能
◆圧力制御ガバナ（整圧）機能
◆ バタフライ弁（均圧弁）機能
◆ 機械式リンケージに相当する機能
◆ 炉内圧変動に対するガス量補正機能
◆ 空燃比の設定及び補正機能（Pg／Pa ：0．4～9．0）
◆ 低燃焼の過剰空気量の設定機能（標準±0．1kPa、BIASシフト仕様＋0．1～－0．45kPa）
◆ 全閉確認スイッチ
◆ ストレーナ
◆ ガス圧力低スイッチ
◆ ガス圧力高スイッチ
◆ 元圧力計
◆ パイロット配管接続口
◆ バルブ開度表示

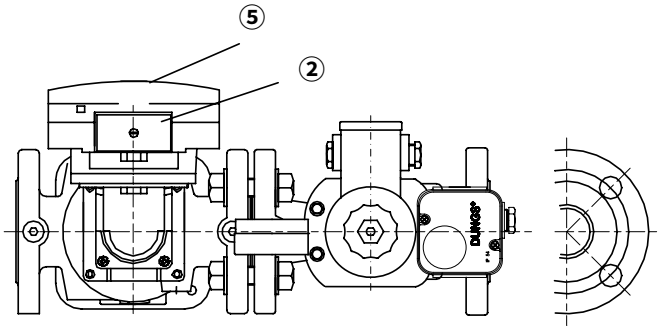
製品技術仕様書 概要		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

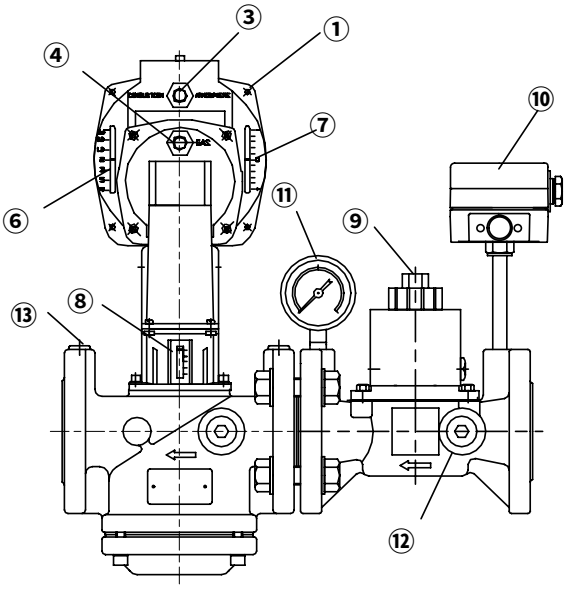
仕様書番号	SJ0000643 －2／ 31	作成年月日	2006.04.17

システム70空燃比制御機能《VGU70B》

本システムは主に比例制御又はHI－LO制御に使用するシリーズです。従来の遮断弁が二重遮断され、その下流にガバナ、ガス量制御用バタフライ弁となり、空気量を制御するエアダンパとが、リンゲージ等によりバタフライ弁を駆動しているシステムに相当します。VGU70Bの上流側は電磁式の遮断弁が、下流側には空燃比制御機能、燃焼量制御機能を有したアクチェータが装備されます。
下流側アクチェータ（SKJ70）本体の上部に位置する2組のダイヤフラムはレバー機構によりアクチェータ内部にある調量ボール弁を動かします。
燃焼用空気圧と二次ガス圧力がそれぞれダイヤフラムを駆動します。ガス対空気比は0.4より9.0まで設定可能であり、設定用スケールは本体側面に表示されます。（Pgas／Pair）さらに、空燃比を並行シフトできる設定用ネジが有り、これにより、低燃焼における過剰空気量等が設定できます。
以上の調整は燃焼中にもできます。

◆ 燃焼用空気量に応じたガス量が常にバーナへ供給されます。
◆ バーナ周辺機器が減少し、装置全体がコンパクト化します。
◆ 複雑なリンケージ機構が不要となり、試運転調整時間が短縮できます。
◆ フェールセーフではなかったリンケージ機構のはずれ等による事故から安全を守ります。
◆ ガス圧制御用バルブシートと燃焼量制御用弁が同一の弁ですので、配管の圧力損が減少します。
（従来別途発生していたガバナ圧力損をゼロとして計算できます。）
◆ 例えばインバータ制御におけるHI－LO移行時の空気量とガス量のバランスが開閉方向ともオンレシオで制御が可能になりますので特に表面燃焼バーナ等の予混合バーナの制御に最適です。
◆ 比例制御、三位置制御用バーナ（HI－LO）等の区別がなくなりますので、基本設計が容易になります。





1	SKJ70本体
2	空燃比、空燃比並行シフト設定部
3	炉内圧補正導圧管接続口
4	ガス 二次圧導圧管接続口
5	空気圧導圧管接続口
6	空燃比設定ゲージ
7	空燃比並行シフト設定ゲージ
8	開度インジケータ
9	上流側遮断バルブ
10	圧力スイッチ（ガス圧）
11	元圧力計
12	パイロット取出し用プラグ（G1／2）
13	検圧用プラグ（G1／4）
14	

製品技術仕様書

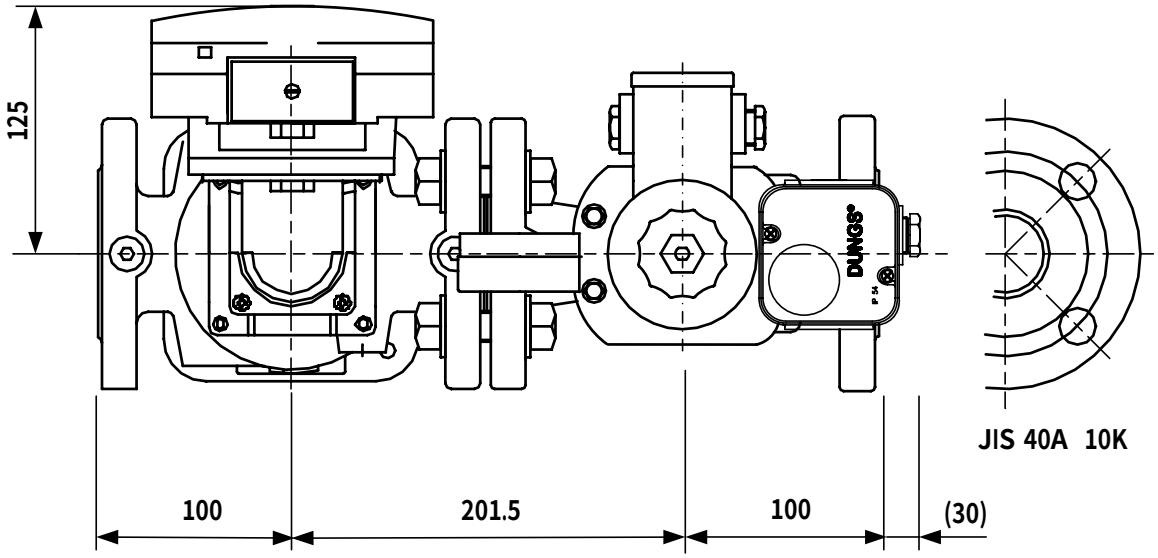
VGU70B外形

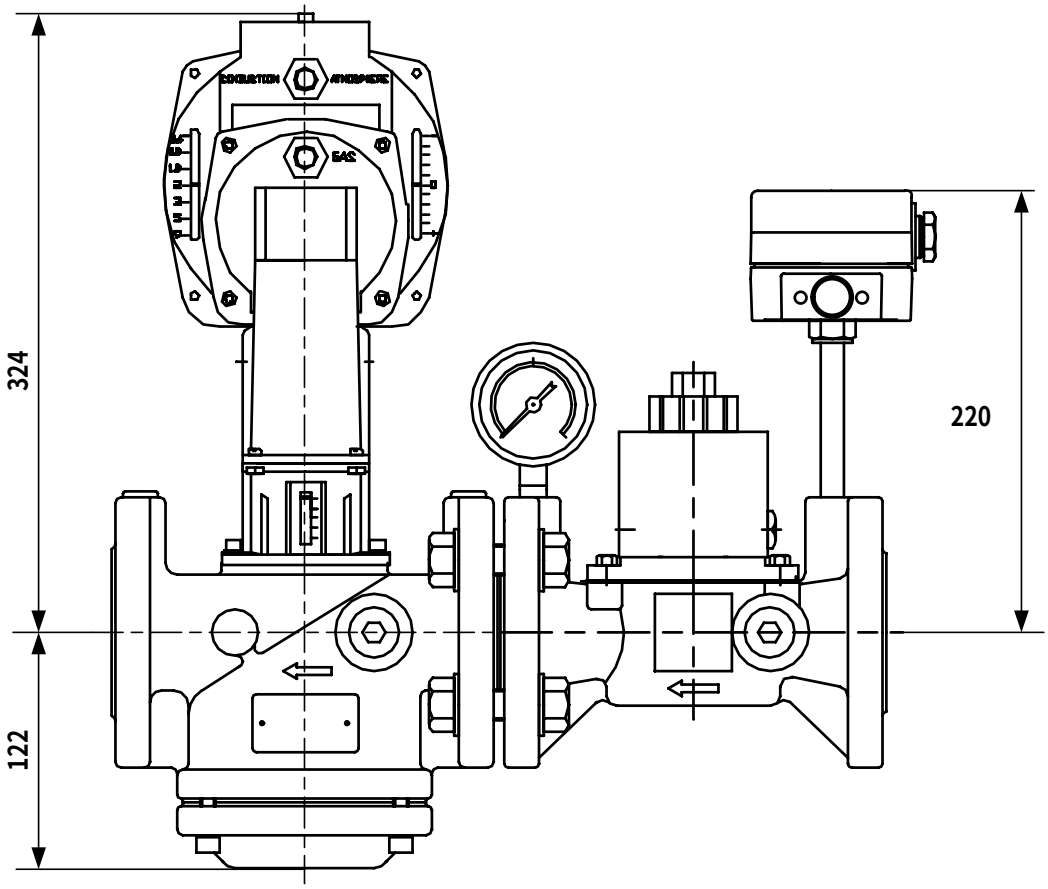
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ

SIEMENS

仕様書番号	SJ0000643 −3／ 31	作成年月日	2006.04.17

VGU70B外形寸法図





製品技術仕様書	VGU70B寸法図	SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

システム別の機能･装備一覧表

機　　能	VGU70B	VGU20B VGU30B	VGU10B
空燃比制御･低燃焼過剰空気量設定及び燃焼量の制御･圧力制御機	●		
バタフライ弁及びリンケージ機能･均圧弁機能	●		
圧力制御（整圧）ガバナ機	●	●	
二重遮断	●	●	●
スローオープン･クイックシャット	●	●	●
下流側アクチュエータの全閉確認スイッチ	●	●	●
ストレーナ	●	●	●
ガス圧力スイッチ（圧力高、圧力低）	●	●	●
元圧力計	●	●	●
下流側アクチュエータの開度	●	●	●
上流側バルブの内部オリフィス	φ25	φ25	φ25
下流側バルブのオリフィスサイズ	φ40 φ25 φ15	φ40 φ25 φ15	φ40

流量と差圧の計算

各システムの接続は入口側･出口側ともにJIS10K40ARFフランジ接続となります。
VGU･･システムの上流側には全シリーズ共に共通してφ25mmオリフィスを有するバルブが装備されています。
下流側は下記表の通りの組み合わせになります。

バルブオリフィスサイズの組み合わせと流量係数

上流側	下流側	流量係数 K
φ25	φ15	4．5
φ25	φ25	7．5
φ25	φ40	9．0

流量差圧特性計算により下流側バルブオリフィスを選定する際には次の点に注意してください。

1．VGU70Bを使用する場合は、必要以上にオリフィスサイズの大きいタイプを選定するとハンチング等が発生し、振動燃焼の原因となります。
下記流量以下では使用しないで下さい。

2．同じくHI－LO制御などの多位置制御で必要以上にオリフィスサイズの大きいタイプを選定するとHIからLOに移行時に断火を発生する事があります。
最低供給圧力と差圧を確認しながらオリフィスを選定して下さい。

流量係数 K	オリフィスサイズの組合せ		最小制御流量（Nm3／h）		
	上流側	下流側	空気（比重＝1）	13A（比重＝0.65）	6B･6C（比重＝0.55）
4．5	φ25	φ15	6．0	7．5	8．1
7．5	φ25	φ25	9．0	11．3	12．2
9．0	φ25	φ40	20．0	25．0	27．0

流量と差圧の計算

差圧と流量を求めるには下記公式を使用します。

(1) 比重dvのガスをQG (m3／h) 流した場合の差圧△P (kPa) を求める。

$$\Delta P = \left[\frac{QG}{10 \times \sqrt{Pin + 0.1} \times \sqrt{\frac{1}{dv}} \times K} \right]^2$$

dv ：ガス比重 (空気＝1．0)

Pin：元圧 (MPa)

△P ：差圧 (kPa)

QG ：ガス流量 (m3N／H)

K ： 流量係数 (下表による)

(2) 差圧△P (kPa) の時、比重dvのガスが流れる流量QG (m3N／h) を求める。

$$QG = 10 \times \sqrt{Pin + 0.1} \times \sqrt{\Delta P} \times \sqrt{\frac{1}{dv}} \times K$$

ユニットの組み合わせと流量係数

バルブ組み合わせ		オリフィスサイズの組合せ		流量係数 K
型番	型番	上流側	下流側	
MVJ40.25	VGJ10.13840	φ25	φ15	4．5
MVJ40.25	VGJ10.13940	φ25	φ25	7．5
MVJ40.25	VGJ10.14040	φ25	φ40	9．0

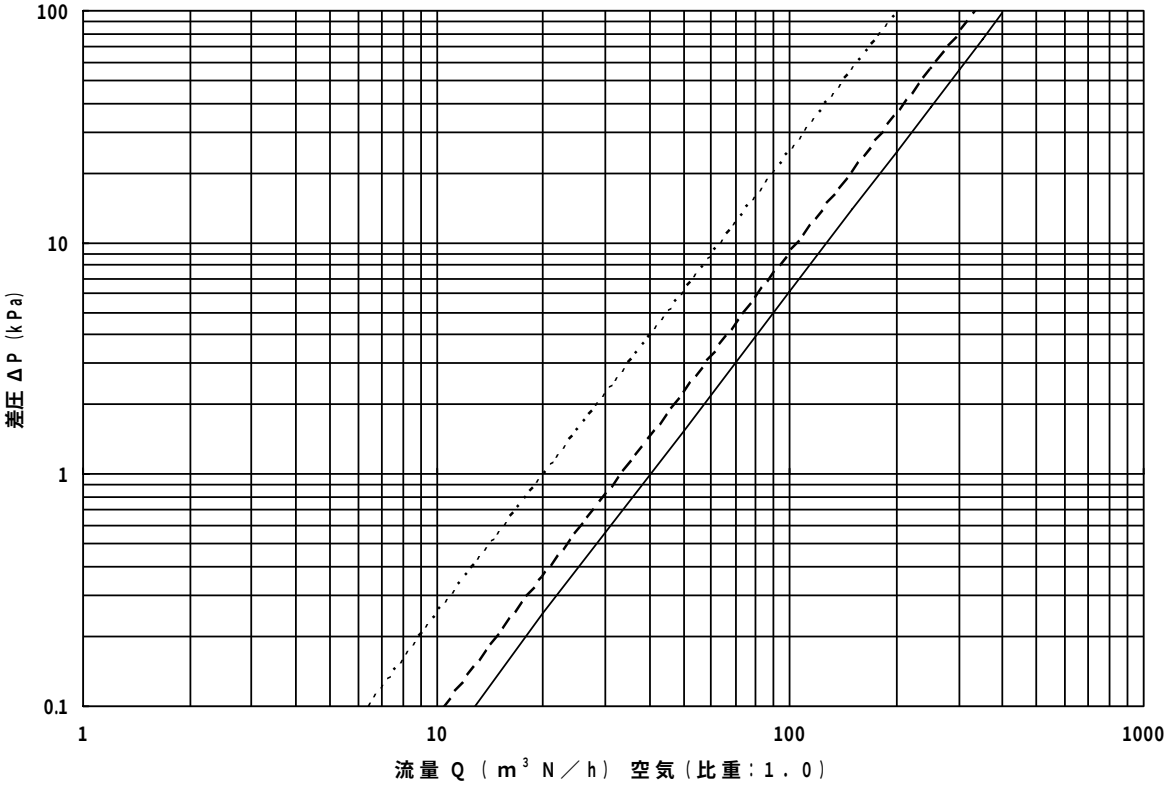
ガス発熱量と比重

ガス種	発熱量 (MJ／m^3_N)	比重 (空気:1.0)
13A	46.047	0.64-0.65
6A	29.302	1.22
6B	20.93	0.55-0.68
6C	18.837	0.5-0.62
プロパン	101.302	1.55
nーブタン	133.954	2.09

仕様書番号	SJ0000643 －7／ 31	作成年月日	2006.04.17

流量差圧特性

供給圧力 0．1 MPa



空気よりガスへの換算

f：換算率

dv：ガス比重

QA：空気流量 m3N／h

QG：ガス流量 m3N／h

ガス種	発熱量 (MJ／m³N)	比重 (空気：1.0)
13A	46.047	0.64-0.65
6A	29.302	1.22
6B	20.93	0.55-0.68
6C	18.837	0.5-0.62
プロパン	101.302	1.55
nーブタン	133.954	2.09

$$f = \sqrt{\frac{1}{dv}}$$

$$Qg = f \times Qa$$

製品技術仕様書 流量差圧グラフ（0．1MPa）		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

型式選定

VGU･･システムの機能及び附属機器の仕様を図6の「仕様型式選定表」により決定します。

型式例　VGU72B．1505R－＊561（システム70）

VGU32B．2550R－＊561（システム30）

VGU21B．2515L －＊561（システム20）

VGU12B．4000L －＊561（システム10）

次の各項目については全ての組合せに対して共通な仕様となります。

アクチュエータ

図6の項目Aにて選定される下流側アクチェータには補助スイッチが装備されています。
出荷時全閉確認位置に調整済み。
上流側の遮断バルブ動作はクイックオープン･クイックシャトで、補助スイッチはつきません。

バルブボディ

接続は上流側･下流側共にJIS10K40ARFフランジです。
パイロット配管接続用タップ（G1／2）が上流側バルブ入口側の左右に用意されています。

圧力スイッチ

圧力低用ガス圧スイッチ（GW2000A4）の設定範囲は0．04－0．2MPa（出荷時の設定は0．06MPa）、耐圧は0．4MPaです。上流側バルブに取付けられます。
項目Dにて選定される圧力高用ガス圧スイッチはバーナコックより下流側に装備してください。したがってユニット本体より分離されて納められます。

元圧ゲージ

指示範囲 0－0．6MPa，φ60mm　JIS1．5級上流側のバルブ出口側に接続されます。

ストレーナ

上流側･下流側ともにバルブボディ内の入口側にストレーナーが装備されます。
上流側：20メッシュ
下流側：40メッシュ

標準型式

型式 VGU □□B. □□□□□－□□□□

項目A　項目B　項目C　項目D　項目E　項目F　項目G　項目H　項目I

項目	機能･機器	仕様	記号
A	下流側アクチェータの機能 （二重遮断の下流側アクチュエータ）	ON－OFF制御（SKJ10）システム10	1
		ガバナ 制御（SKJ20）システム20	2
		高二次圧ガバナ制御（SKJ30）システム30	3
		空燃比制御（SKJ70）システム70	7
B	アクチェエータの電源電圧	100V 50／60 Hz	1
		200V 50／60 Hz	2
C	下流側バルブの内部オリフィスの口径 （流量差圧計算、最小制御流量データ参照） システム10を選択した場合は40のみ	口径15mm（VGJ10．13840）	15
		口径25mm（VGJ10．13940）	25
		口径40mm（VGJ10．14040）	40
D	ガス圧高スイッチの選択	付属無	00
		0．25～5 kPa （GW50A6／S）	05
		3～15 kPa （GW150A6／S）	15
		10～50 kPa （GW500A6／S）	50
E	元圧ゲージとアクチュエータ開度表示の 取付方向 指示 「ゲージと表示機を正面に見てガスの流れが 左から右が（R）右から左が（L）」	右向き	R
		左向き	L
F	ユーザ識別コード	納入客先殿毎の文字がはいります	＊
G	予備コード	通常は5	5
H	圧力計取付位置	0.6MPa 標準仕様	5
		付属無	6
		その他（特殊仕様）	＊
I	ガス圧低スイッチの選択	付属無	0
		GW2000A4 標準仕様	1

製品技術仕様書	標準型式	SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

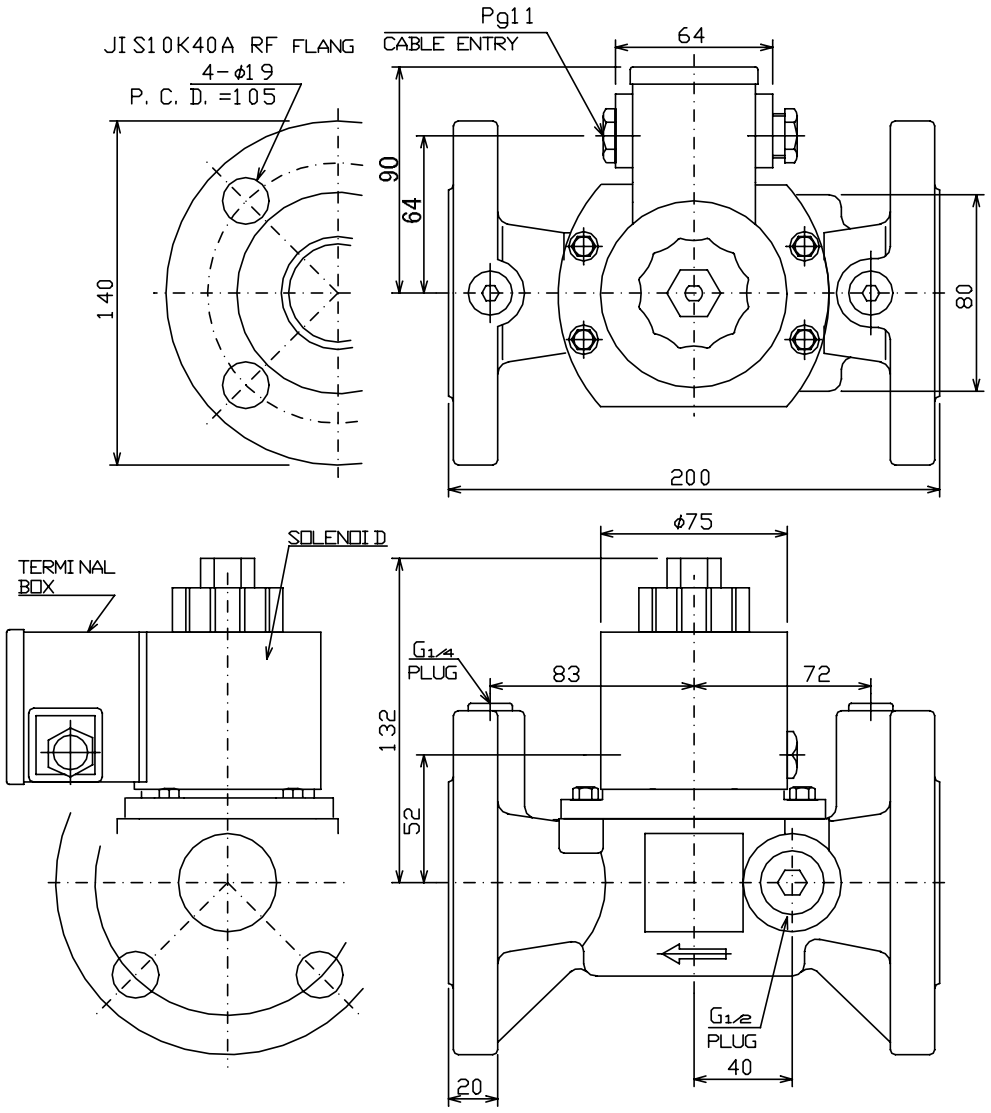
各部仕様

上流側遮断バルブ（MVJ40．25）

部　品　番　号	MVJ40．25－100 （100V用）	
	MVJ40．25－200 （200V用）	
電　源　電　圧	85～110VAC （100V用）	
	187～220VAC （200V用）	
電源周波数	47～64Hz	
消費電力	70VA 連続定格	
動　作	クイックオープン･クイックシャット	
動作頻度	最大 200回／時　全ストローク	
駆動方式	電磁式	
動作時間	全開 → 全閉 1秒以内	
最高使用圧力（Pmax）	0．3MPa（中圧B）	
耐　圧	0．5MPa	
主要材質	ボディ	FCD450
	ディスクシート	NBRラバー
	弁座	ステンレス鋼
接　続	JIS B 2210 10K 40A RFフランジ	
オリフィスサイズ	φ25mm	
流　体	都市ガス、天然ガス、空気、LPG	
用　途	遮断	
試験圧力	弁体強度	1MPa（水圧）
	外部もれ	0．5MPa （空気）
	弁もれ正方向	0．5MPa （空気）
	弁もれ逆方向	0．02MPa （空気）
バルブストローク	7mm	
許容運転周囲温度	－10 ～ ＋60℃	
保護構造	IP 54 （IEC529による）	
質　量	9.5kg	
内臓ストレーナ	20メッシュ	
パイッロト接続口	G1／2	
取付姿勢	コイル部が水平面より下にならないこと	

仕様書番号	SJ0000643 －11／31	作成年月日	2006.04.17

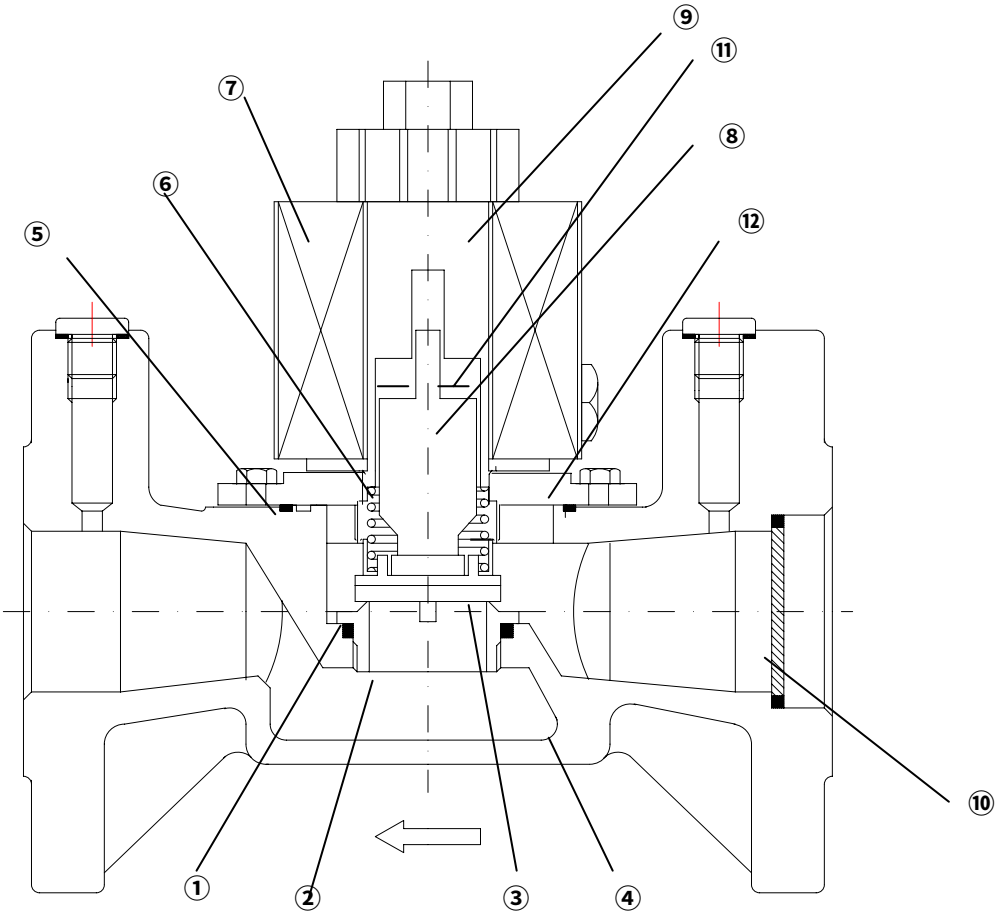
MVJ40．25寸法図



製品技術仕様書 MVJ寸法図		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －12／31	作成年月日	2006.04.17

MVJ40．25断面図



1	Oリング	7	電磁コイル
2	弁座プラグ	8	アーマチュア
3	弁シート	9	アーマチュアチューブ
4	バルブボディ	10	ストレーナ
5	Oリング	11	ギャップワッシャ
6	閉止スプリング	12	SUSボンネット

製品技術仕様書

MVJ構造図

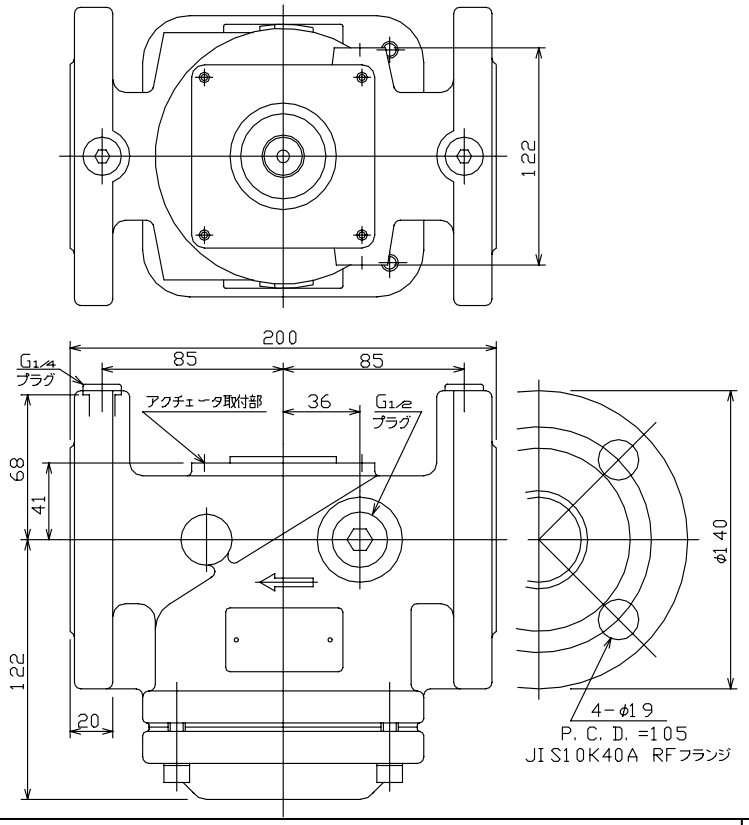
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ

SIEMENS

仕様書番号	SJ0000643 －13／ 31	作成年月日	2006.04.17

下流側バルブボディ（VGJ‥）

最高使用圧力（Pmax）	0．3MPa（中圧B）	
耐圧	0．5MPa	
主要材質	ボディ	FCD450
	ディスクシート	NBRラバー
	弁座	ステンレス鋼
接続	JIS B 2210 10K 40A RFフランジ	
内部オリフィスサイズ（部品番号）	VGJ10．14040 φ40mm	
	VGJ10．13940 φ25mm	
	VGJ10．13840 φ15mm	
流体	都市ガス、天然ガス、LPG、空気	
用途	遮断及び制御	
試験圧力	弁体強度	1MPa （水圧）
	外部もれ	0．5MPa （空気）
	弁もれ正方向	0．5MPa（空気）
	弁もれ逆方向	0．02MPa （空気）
バルブストローク	17mm	
動作環境周囲温度		－10 ～ ＋60℃
質量	11kg	
内蔵ストレーナ	40メッシュ	
取付姿勢	水平より下向き不可、但しアクチェータSKJ70‥と使用の場合は、SKJ70‥のダイアフラムが常に垂直位置であること。	



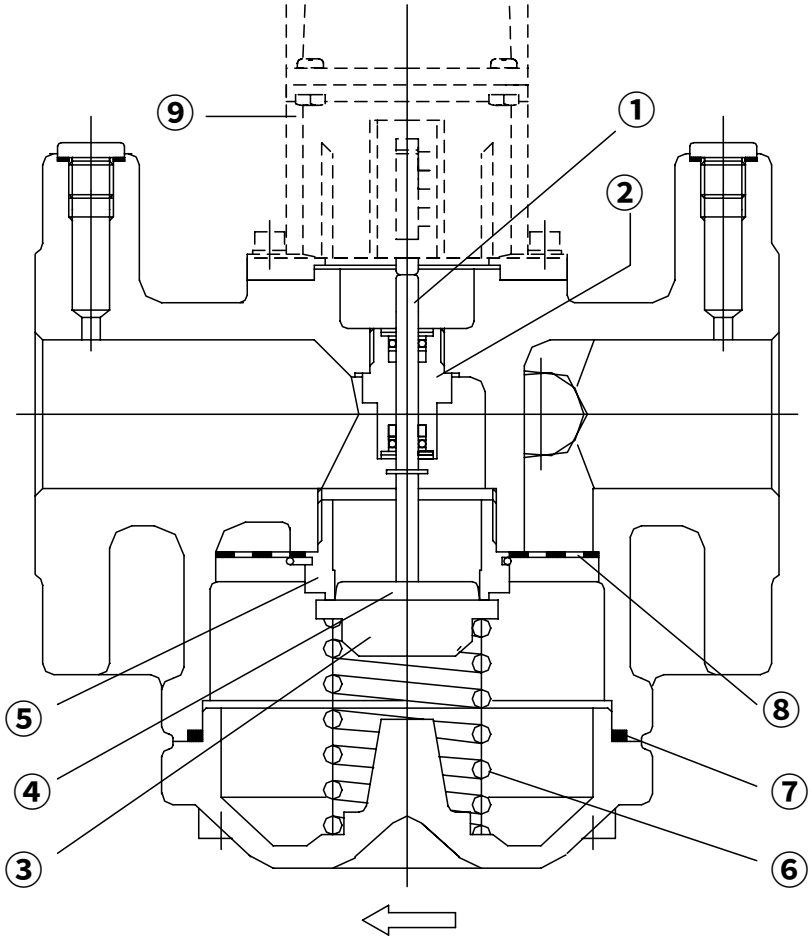
製品技術仕様書

VGJ仕様書・寸法図

型番	VGU70B（空燃比制御機能付）
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ

SIEMENS

VGJ10内部構造図

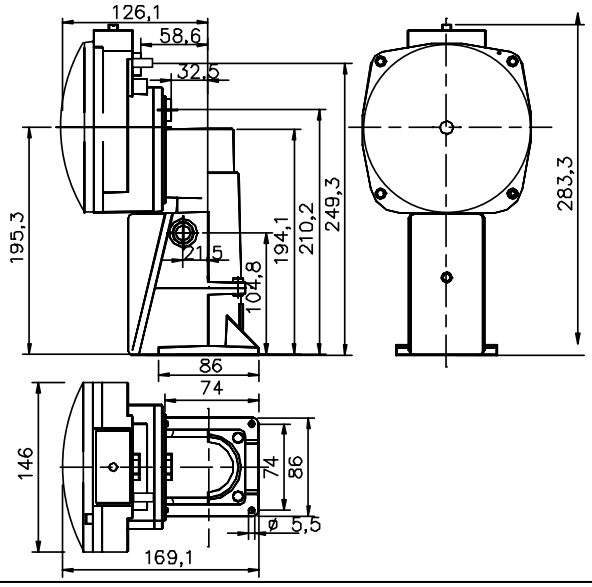


1	バルブステム	6	閉止スプリング
2	ステムガイド	7	Oリング
3	弁シート	8	ストレーナ
4	ディスクプロファイル	9	アクチュエータ
5	弁座プラグ	10	

仕様書番号	SJ0000643 －15／ 31	作成年月日	2006.04.17

下流側アクチェータガバナ制御用（SKJ70）システム70 標準仕様

部品番号	SKJ70．75511 （100V用） SKJ70．75512 （200V用）
電源電圧	85～110VAC （100V用） 187～220VAC （200V用）
電源周波数	47～64Hz
消費電力	13．5VA 連続定格
動作	空燃比制御
動作頻度	最大 4回／分 全ストローク
駆動方式	油圧サーボ
動作時間	全開 → 全閉 1秒以内
周囲湿温度	－10 ～ ＋60℃
質量	2．48Kg
構造規格	IP 54 （IEC529による）
空燃比設定範囲	0．4～9．0 （ガス圧／空気圧）
バイアス調整範囲	＋0．1 ～ －0．1 kPa
制御精度	低燃時 10％以下 高燃時 2％以下
使用空気ダンパ開閉時間	低燃 → 高燃 10秒以上 高燃 → 低燃 10秒以上
導入最小必要圧力	ガス圧 0．1kPa 以上 空気圧 0．05kPa以上
導入最大圧力	ガス圧 25kPa 空気圧 3kPa（空燃比＞2．0） 5kPa（空燃比≦2．0） 炉内圧補正導圧管を接続した場合は （導入最大圧力）＝（導入空気圧）－（炉内圧）
取付姿勢	ダイヤフラムが常に垂直位置である事
補助スイッチ	接点 6（2）A 250V AC 設定 0～100％ストローク
導圧管取出位置	空気側 ダンパ二次側で乱流のない所 ガス側 バルブ出口側でバーナコックより下流側のガス乱流のない所 炉内圧側 炉内より水分の流入しない所

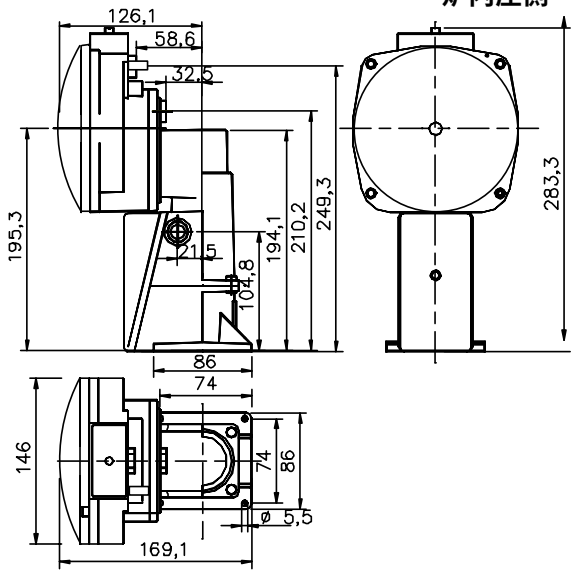


製品技術仕様書 SKJ70標準仕様書・図面		SIEMENS
型番	VGU70B （空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －16／ 31	作成年月日	2006.04.17

下流側アクチェータガバナ制御用（SKJ70）システム70 BIASシフト仕様

部品番号	SKJ70.121A17 （100V用） SKJ70.121A27 （200V用）
電源電圧	85～110VAC （100V用） 187～220VAC （200V用）
電源周波数	47～64Hz
消費電力	13.5VA 連続定格
動作	空燃比制御
動作頻度	最大 4回／分 全ストローク
駆動方式	油圧サーボ
動作時間	全開 → 全閉 1秒以内
周囲湿温度	－10 ～ ＋60℃
質量	2.48Kg
構造規格	IP 54 （IEC529による）
空燃比設定範囲	0.4～9.0 （ガス圧／空気圧）
バイアス調整範囲	＋0.1 ～ －0.45 kPa
制御精度	低燃時 10%以下 高燃時 2%以下
使用空気ダンパ開閉時間	低燃 → 高燃 10秒以上 高燃 → 低燃 10秒以上
導入最小必要圧力	ガス圧 0.1kPa 以上 空気圧 0.05kPa以上
導入最大圧力	ガス圧 25kPa 空気圧 3kPa（空燃比＞2.0） 5kPa（空燃比≦2.0） 炉内圧補正導圧管を接続した場合は （導入最大圧力）＝（導入空気圧）－（炉内圧）
取付姿勢	ダイヤフラムが常に垂直位置である事
補助スイッチ	接点 6（2）A 250V AC 設定 0～100%ストローク
導圧管取出位置	空気側 ダンパ二次側で乱流のない所 ガス側 バルブ出口側でバーナコックより下流側のガス乱流のない所 炉内圧側 炉内より水分の流入しない所



特長
標準のSKJ70では低燃焼領域での
過剰空気比率の設定が±0.1kPaでした。
このタイプではこのバイアス比率を
＋側は従来通りとし、－側を0.45kPa迄
調整可能としました。
その他は標準仕様と総べて共通です。

製品技術仕様書	SKJ70BIASシフト 仕様書・図面	SIEMENS
型番	VGU70B （空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －17／ 31	作成年月日	2006.04.17

型番	設定範囲 (kPa)	動作隙間 (kPa)	最高許容圧力 (kPa)
GW 2000 A4	40-200	4.5	400

(ダイアル目盛の表記単位は「bar」です。 1bar＝100kPa＝0.1MPa)

技術仕様

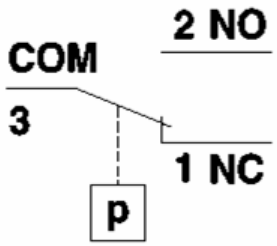
型番 ： 上記表による
圧力設定範囲 ： 上記表による
設定ダイアル目盛表記 ： bar
最高許容圧力 ： 上記表による
動作隙間 ： 上記表による
適用対象気体 ： 天然ガス、都市ガス、LPG、空気
設定精度 ： ±15% (ダイアル面垂直使用時)
水平使用時は上記設定値に対し0．05kPa加算
材質
本体 ： アルミダイキャスト
カバー ： ポリカーボネード
スイッチ部 ： ポリカーボネード
受圧部 ： ステンレス鋼(1.4541) (二重保護構造)
スイッチ接点部 ： Ag, fine silver
接点最大電圧電流 ： ACrms250V 抵抗負荷 6A
誘導負荷 3A (COSφ:0．6)
DC ： 48V 1A
接点最少電圧電流 ACrms ： 24V 20mA
DC ： 24V 20mA
許容動作周囲温度 ： －15‥＋70℃
許容保管周囲温度 ： －30‥＋80℃
防水規格 ： IP54
接点動作 SPDT ： 設定した圧力より高で3－1 開
3－2 閉
： 設定した圧力より低で3－1 閉
3－2 開
圧力接続 接続 ：G1／4 ×14 深さ18mm

質 量 ： 約 450 g

オプション PG11－JIS CTC－19薄鋼電線管アダプタ

取扱注意事項
・圧力設定カバーのネジに緩みの無いこと
・圧力導入口のネジG1／4最大締め付けトルクは7Nmです。締過ぎ無いこと

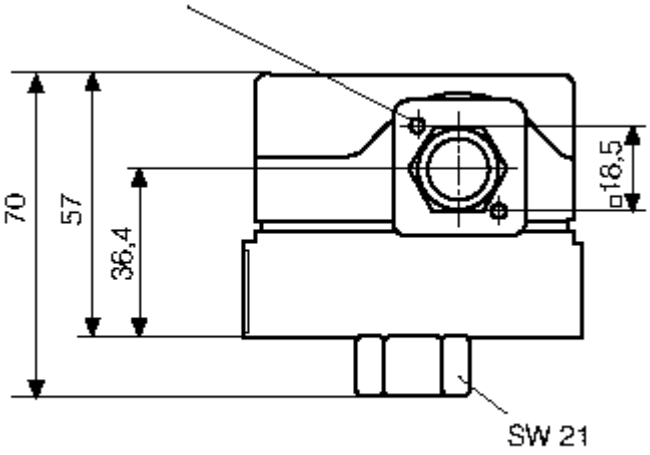
接点構成図 (設定圧力以下)

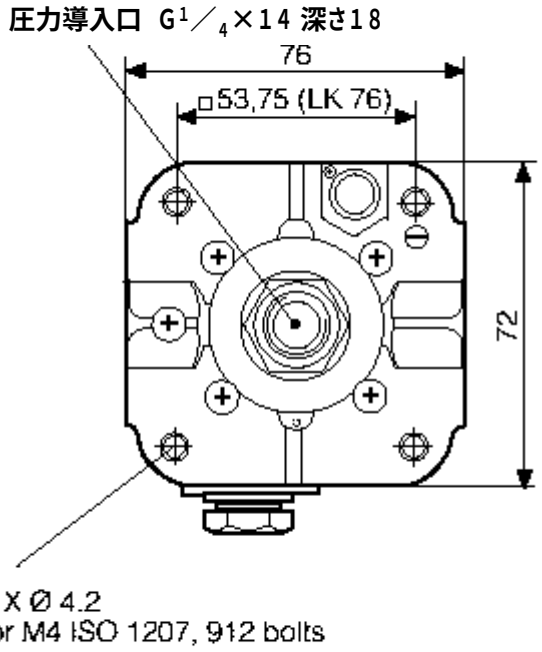


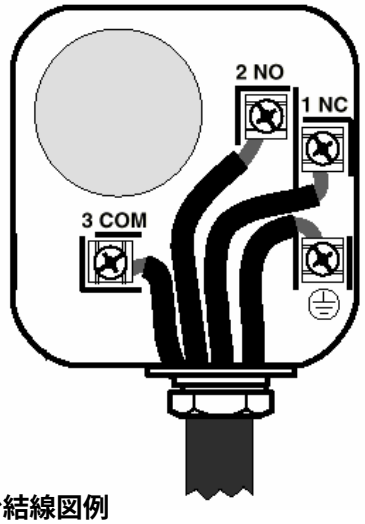
製品技術仕様書 ガス圧低仕様書		DUNGS®
型番	VGU70B (空燃比制御機能付)	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －18／ 31	作成年月日	2006.04.17

外形寸法図







端子台結線図例

製品技術仕様書 ガス圧低外観図		DUNGS®
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －19／ 31	作成年月日	2006.04.17

下流側ガス圧力スイッチ高

型番	設定範囲 (kPa)	動作隙間 (kPa)	最高許容圧力 (kPa)	取付姿勢誤差 (kPa)
GW50A6/S	0.5-5	0.3	50	0.1
GW150A6/S	1-15	0.5	50	0.15
GW500A6/S	10-50	2.0	200	0.3

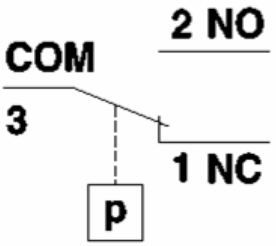
＊設定ダイアルの目盛はPa表記です。

技術仕様

適用対象気体　天然ガス、都市ガス、LPG、空気
設定精度　最大±15%（ダイアル面垂直使用時）
水平使用時は上記設定値に上表の取付け姿勢誤差を加算

材質
- 本体　アルミダイキャスト
- スイッチ部　ポリアミド
- ダイアフラム　NBR
- 安全ダイアフラム　NBR
- スイッチ接点部　Ag, fine silver

接点最大容量　ACrms.250V　抵抗負荷 6A
誘導負荷 3A（COSφ:0.6）
DC48V　1A
接点最少電流　ACrms.　24V 20mA
DC　12V 20mA
許容動作周囲温度　－15..＋70℃
許容保管周囲温度　－30..＋80℃
構造規格　IP 54（IEC529による）
接点動作　SPDT　設定した圧力より高で3－1 開
3－2 閉
設定した圧力より低で3－1 閉
3－2 開



接点構成図（設定圧力以下）

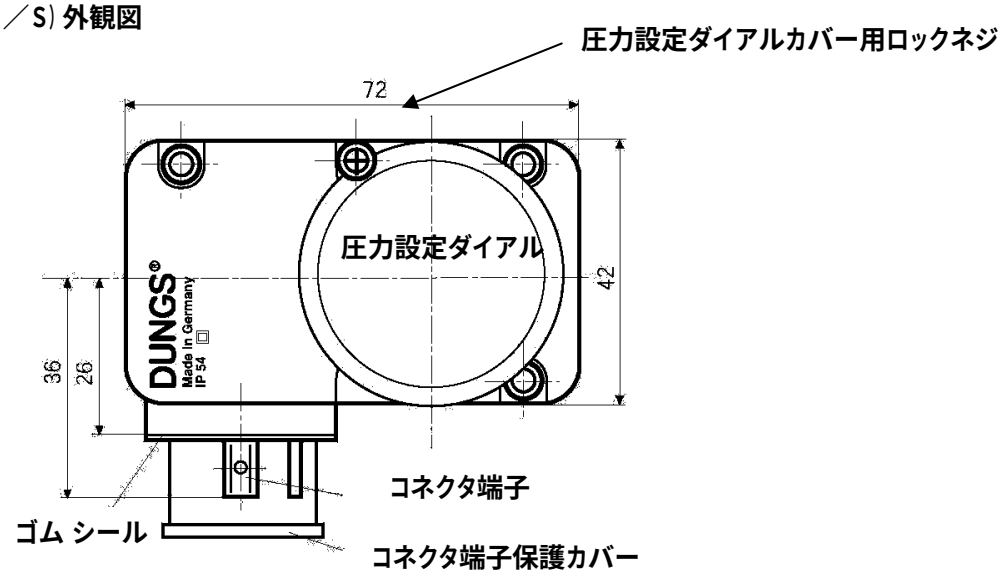
圧力接続　G1／4 ×14 深さ18mm
電気接続　専用配線コネクタ（3端子）
質量　約180g
付属品　電気接続配線用コネクタ
オプション　PG11－ JIS CTC－19薄鋼電線管ネジ変換アダプタ

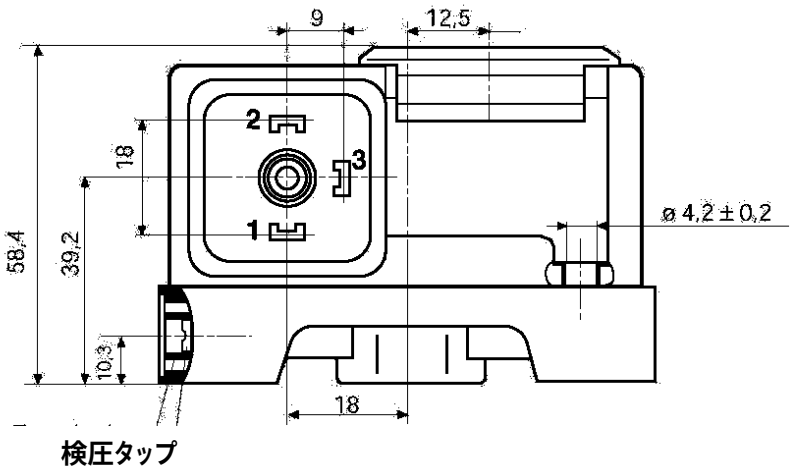
取扱注意事項
・検圧タップのネジに緩みが無いこと
・圧力設定ダイアルカバーのロック用ネジに緩みの無いこと
・圧力導入口のG1／4ネジの長さに注意、最大締め付けトルクは7Nmです。締過ぎ無いこと

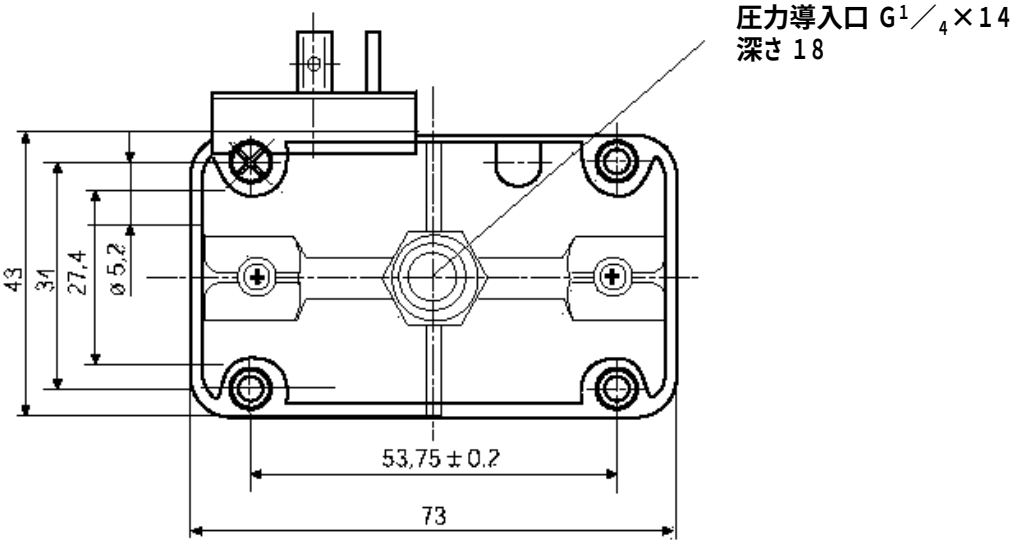
製品技術仕様書　ガス圧高仕様書		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －20／ 31	作成年月日	2006.04.17

ガス圧高（GW A6／S）外観図





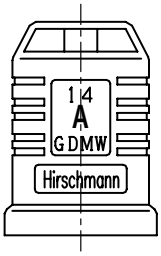


製品技術仕様書 ガス圧高外観図		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

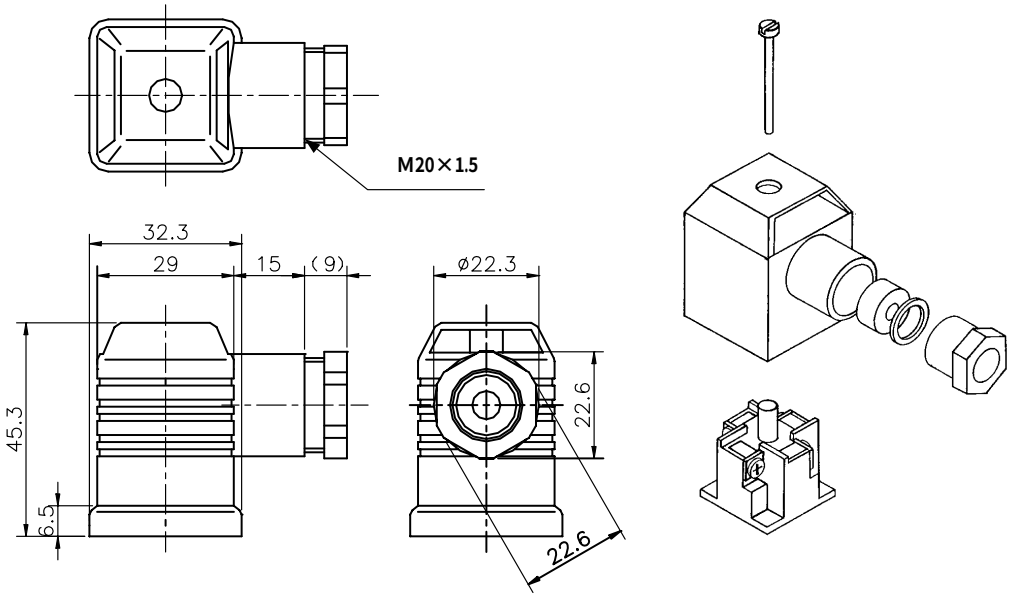
仕様書番号	SJ0000643 －21／ 31	作成年月日	2006.04.17

圧力スイッチ配線用コネクタ

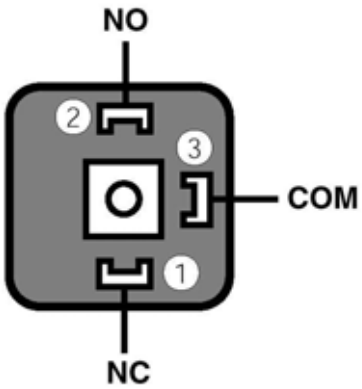
外観図



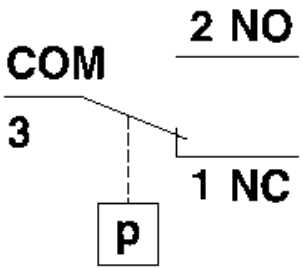
組立図



端子 配線図



内部配線図　(設定値より低い圧力状態)



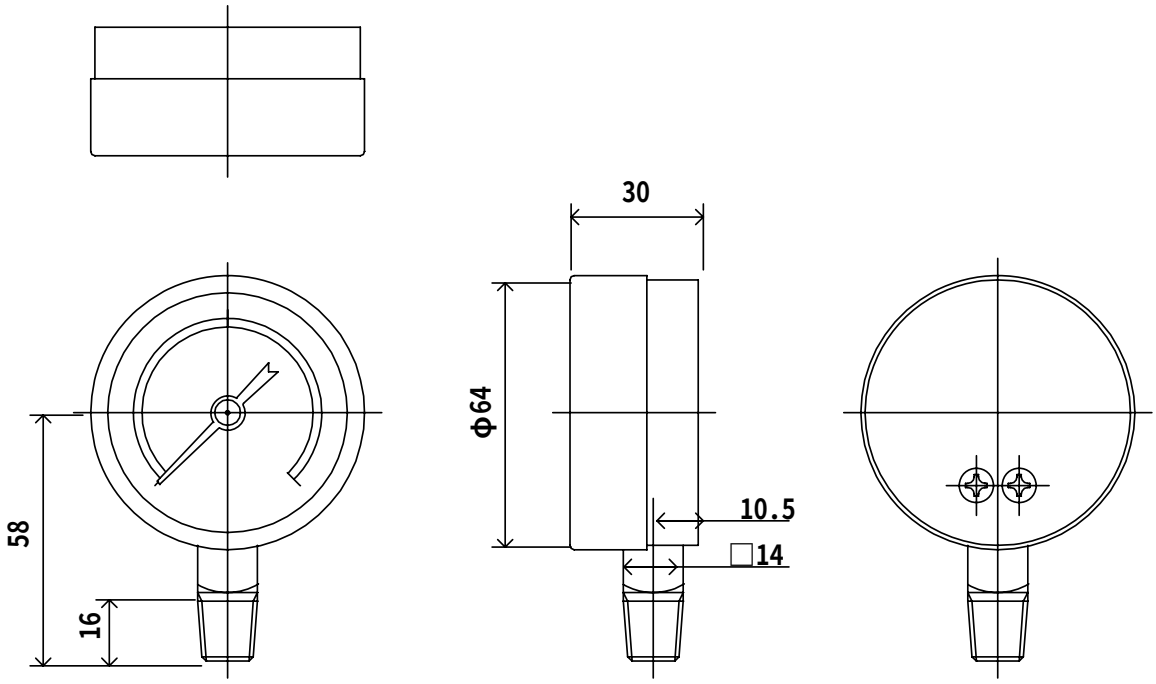
製品技術仕様書　ガス圧高配線		SIEMENS
型番	VGU70B (空燃比制御機能付)	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

仕様書番号	SJ0000643 －22／ 31	作成年月日	2006.04.17

元圧力計

部品番号	圧力指示範囲
PG60－06P	0～0．6Mpa
PG60－01P	0～0．1Mpa

精　　度	JIS 1．6級
圧力検出方式	ブルドン管式
接続	R1／4
主要材質	ブルドン管：黄銅管
	ケース　：銅板クロームメッキ
	窓　　：ガラス板
重量	150g



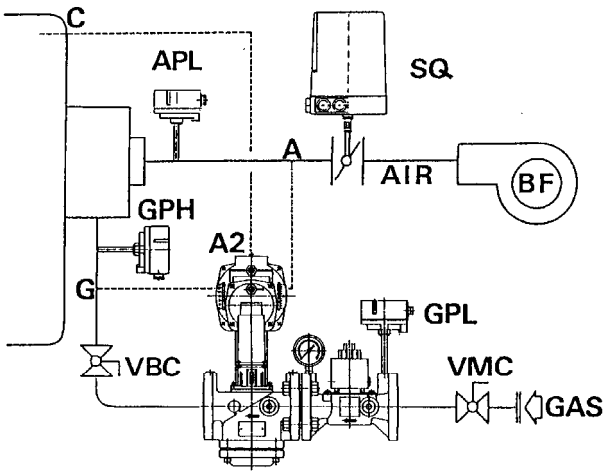
製品技術仕様書　元圧力計		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU･Bシリーズ	

システム70空燃比制御（VGU70B）

本計装例は燃焼量を比例制御又HI－LO制御する場合です。比例制御をする場合とHI－LO制御をする場合とで異なるのはダンパモータSQの動作のみです。
比例制御の場合はコントローラよりの信号でダンパを連続的に位置を変化させるのに対して、HI－LO制御ではダンパの位置をHI又はLOのいずれかの位置に変化させることです。したがって、ダンパADの下流側の空気圧が変化することは同じです。
（コントロールモータについてはデータシートSQN、SQM参照）

VGU70Bの下流側のアクチェータA2のSKJ70‥の空気圧導入口（A）にダンパADの二次側空気圧が導入されます。この二次側空気圧は燃焼量と比例関係にあります。
SKJ70‥は予め設定された、低燃焼過剰空気量と空燃比に基づいてMV2のバルブ開度を制御し、ガス量のコントロールをします。ガス圧導入管Gにより、ガス圧力のフィードバックを行います。炉内圧力の補正として導圧管Cを導入します。
ガス導圧管Gの配管接属部に於いては管内圧が＋0．1kPa以上必要です。
GPHは附属のガス圧力高スイッチGW‥A6／Sです。
GPLは上流側バルブに装備されているガス圧力低スイッチGW1500です。
APLは空気圧低用の圧力スイッチです。（APLについては圧力スイッチのデータシートGW‥A6／Sを参照）
ガス圧導入管GとガスGPHは必ずバーナコックVBCの下流側に接続します。
パイロット配管は省略してあります。

以上のシステムにより、複雑で調整に時間の要する機械式リンゲージ機構を使用せずに、常に効率のよいガス燃焼が、安全かつ正確に得られます。



記号	名称	型番	メーカ・備考
VGU7	中圧用バルブユニット	VGU70B	シーメンスビルテクノロジ
SQ	エアダンパ・コントロールモータ	SQM,N	シーメンスビルテクノロジ
AD	エアダンパ（バタフライ弁）	-	
APL	空気圧力スイッチ（低）	GW A6/S	デュングス
GPL	ガス圧力スイッチ（低）	GW1500	VGU付属品
GPH	ガス圧力スイッチ（高）	GW A6/S	VGU付属品
MV1	上流側バルブ	MVJ40	VGU構成品
MV2	下流側バルブ	VGJ10	VGU構成品
A2	下流側アクチュエータ	SKJ10	VGU構成品
VMC	元コック・区分バルブ	-	
VBC	バーナコック	-	
BF	送風機	-	

アクチェータ本体SKJ70 動作

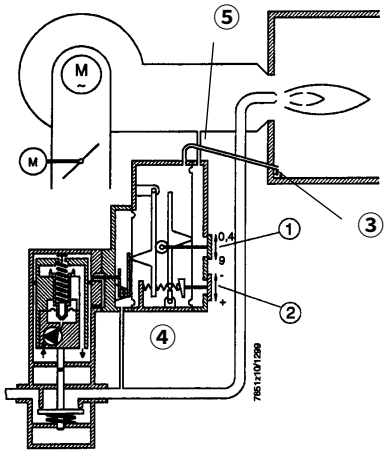
液動式アクチェータはオイル封入のシリンダー、電気式振動ポンプ及びピストン、レリーフ弁により構成されています。レリーフ弁はポンプと並列にシリンダーの上部と下部のバイパス部にあり、バルブが閉の状態ではレリーフ弁は開となっています。
シリンダーの内部にはシール･リングがあり、これによりピストンの上下運動をガイドします。ピストンの下部にはロッドが連結しており、ピストンの上下運動をバルブ･ステムへ伝えます。
ロッドには、ディスク板が取り付けられており、外部よりバルブの開閉が確認できるインジケーターがあります。
ディスク板は同時に、位置確認用の補助スイッチを動作させます。このスイッチは端子箱内の調整ネジによって全ストロークにわたって設定できます。
アクチェータの閉方向への駆動はバルブボディー内部にあるスプリングにより駆動されます。
プレパージ中は空気圧のみがダイヤフラムに加圧されるので、アクチェータの調量ボール弁は図において左側へ移動します。したがってバーナ着火時にバーナコントローラよりSKJ70へ通電された時バルブは開方向へ駆動されます。
SKJ70へ通電されると同時にバルブは開となり（スローオープン）二次ガス圧力がダイヤフラムへ加圧されます。空気圧（Pair）とガス圧（Pgas）とがダイヤフラムにおいて所定の比率でバランスすると、ガスのバルブ開度は一定位置に保持されます。これは、アクチェータ内の調量ボール弁が一定開度となり、油圧ポンプを通過する油量と調量ボール弁を通過する油量がバランスするためです。
燃焼量を増加する場合、空気ダンパが開となるか、ファンスピードが速くなるかにより空気圧側のダイヤフラムが加圧され、アクチェータ内の調量ボール弁は閉方向へ移動します。これにより、ガスバルブの開度は開方向へ移動し、再度ダイヤフラムがバランスします。
燃焼量を下げる時は空気圧側のダイヤフラムが上記と反対に動作するので、ガスバルブ開度は閉方向へ移動しバランスします。
供給ガス圧力が変動した場合はガス圧側のダイヤフラムが検知し、空燃比を保持します。

以上の動作により低燃焼から高燃焼の間、空燃比は予め設定された比率が保持されます。（バーナヘッドの空気及びガスのオリフィスサイズは変化しないことが必要です。）
バーナ着火時に炉内圧が振動するような場合には、炉内圧補正用導管を接続すれば、着火をスムーズにするのに有効となります。
工業用加熱炉において腐蝕性のガスを発生するような場合はSKJ70へ炉内圧補正用導管は接続しないでください。

アクチェータはバルブボディより外して通電すると全開時に内部のシール部が破損します。
アクチュエータ単体での通電は絶対行わないで下さい。

2．バルブボディ

VGJ10はガス会社三社による「中圧ガス消費機器における燃焼用設備のガス配管基準」に基づいた機器です。



①空燃比設定ゲージ（RATIO）
②空燃比並行シフトゲージ（BIAS）
③炉内圧補正用導圧管（P_F）
④ガス二次圧導圧管（P_G）
⑤空気圧用導圧管（P_{AIR}）

SKJ70の導圧管の接続

SKJ70へ接続される各導圧管は常に空気、ガスの静圧を検知する必要があります。バーナ側及びガス配管側において、導圧管の先端部が管内に突出しないように接続します。突出していると正しい圧力のフィードバックができません。導圧管接続位置より下流側にオリフィスを設置する必要がある場合もあります。
ガス配管への導圧管は必ず管の上部に接続してください。下部へ接続すると異物混入の原因となります。燃焼用空気圧のバーナ側への接続位置は空気ダンパの二次側です。
SKJ70への導圧管の内径は最低4mmです。但し空燃比＞3に設定する場合、空気及び炉内圧導圧管の内径は最低8mmです。
ガス圧導入管は必ずバーナコックの下流側へ接続します。
炉内圧を検知する導圧管は炉内ガスの結露等がSKJ70へ流入しないような位置に接続します。
SKJ70への各導圧管を出来るだけ短くすることにより制御レスポンスが向上します。

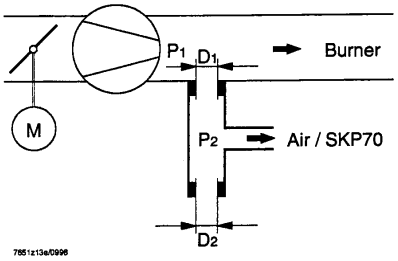
《AGA78エアーデバイダ》

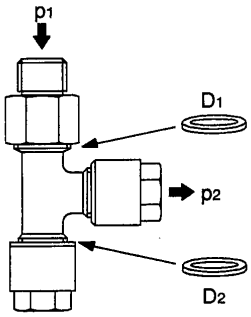
SKJ70の空気導入最高圧力は、3kPa（空燃比＞2．0）、5kPa（空燃比≦2．0）です。
これらを超える空気圧力となる時は、エアーデバイダAGA78を使用してSKJ70への導入圧力を最高圧力以下になるようにして下さい。

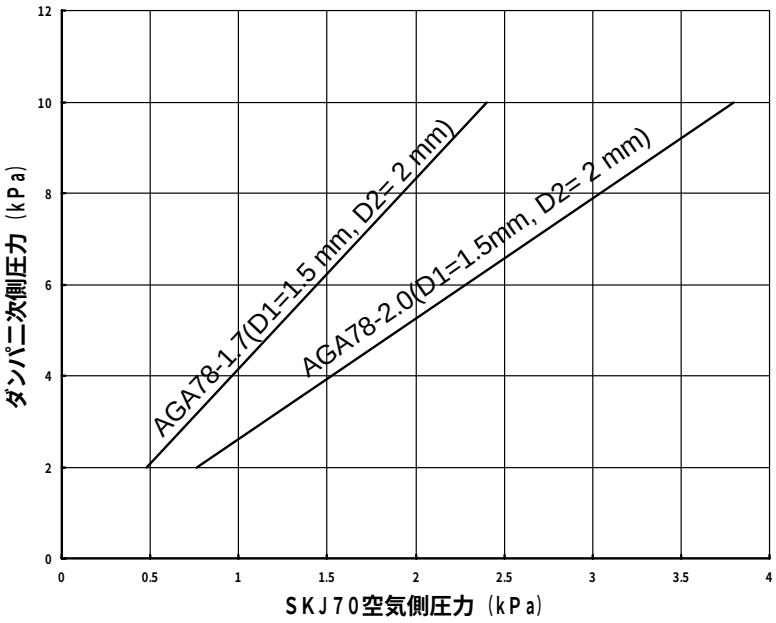
AGA78は二種類用意してあります。

型式	D2オリフィス	減衰率（P2／P1）
AGA78－1．7	1．7mm	0．38
AGA78－2．0	2．0mm	0．24

例）導入圧力がエアーダンパ高燃焼時、7kPa、低燃焼時2kPaである時、
AGA78－1．7を使用するとSKJ70へ導入される圧力は、高燃焼時2．66kPa、
低燃焼時0．76kPaとなります。







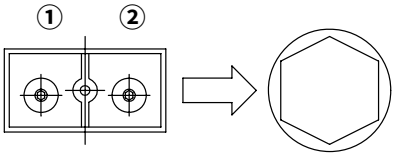
仕様書番号	SJ0000643 －26／ 31	作成年月日	2006.04.17

SKJ70の燃焼調整

パイロット炎及びその他起動インターロック等の調整及び確認が完了したのち主炎の調整を開始します。
主炎着火前に空気ダンパの動作を確認します。
SKJ70上部にある設定ゲージ①を予め規定された空燃比にセットします。SKJ70の上部にあるゲージ②の空燃比並行シフトを±0（原点）の位置にセットします。
以上の設定により主炎を着火し定格の90％程度の位置でCO2又はO2を測定します。測定の結果に応じて、再度設定ゲージ①により空燃比を調整します。空燃比の調整は燃焼中に可能です。（O2が過剰の場合はPgas／Pairの値が大きいほうへ）
次に、燃焼量を低燃焼の位置に下げます。この位置において再度CO2又はO2を測定します。測定の結果に応じて、空燃比並行シフトゲージ②を調整します。
〈＋〉方向はガス量の増加、〈－〉方向は空気量の増加となります。（O2が過剰の場合は〈＋〉へ）
低燃焼における規定の燃焼量を確認し、空気ダンパのコントロールモータの低燃リミットスイッチ位置を設定します。
再度燃焼量を増加させ定格燃焼位置までコントロールモータを開けます。規定のガス量が確認された状態で、CO2又はO2を測定し、空燃比ゲージ①により調整します。
定格燃焼位置（高燃焼）に空気ダンパ高燃リミット位置を設定し、空気ダンパの上限をセットします。
50％のHI－LO制御の場合、LO側も空燃比設定により調整できる場合もあります。

以上の調整及び設定が完了したならば、低から高までの任意の位置でCO2又はO2をチェックします。再調整では必ず高燃焼領域ではゲージ①比率で、低燃焼領域では並行シフトゲージ②で調整します。

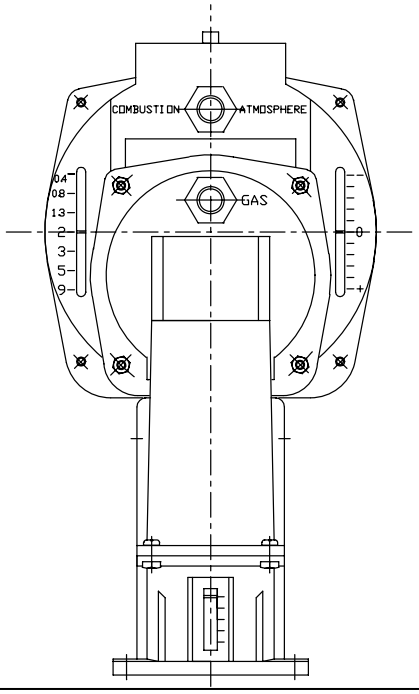
SKJ70の全ストロークは16mmです。SKJ70の本体の側面にある開度指示が定格燃焼時に16mmまで達するとそれ以上ガス量の増加が出来ないためO2％は上昇します。この場合、バルブの流量差圧計算を再度チェックするか、空気量が定格時に必要な圧力より高いことになります。

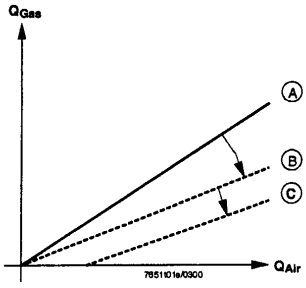


調整ネジ部拡大
HEX 4mm

① 空燃比設定ネジ
② 空燃比並行シフトネジ

各設定はSKJ70上部のネジで行います。
設定された値は側面のインジケータで確認できます。





A：空燃比1：1の時
B：燃焼域全体において
　同比の過剰空気
C：低燃焼域においての過剰空気

製品技術仕様書　SKJ70燃焼調整		SIEMENS
型番	VGU70B（空燃比制御機能付）	
名称	中圧B供給用遮断弁ユニット VGU・Bシリーズ	

SKJ70 燃焼調整手順フロー図

パイロット炎の単独調整完了

↓

空燃比設定ゲージ（RATIO）①：0．8、並行シフトネジ（BIAS）②：±0であることの確認。
ずれている場合には修正

↓

主炎（メイン）を低燃焼位置に固定して着火。ガス量不足で着火しない場合は
②を＋側に一目盛づつ設定を変更しながら着火するまで繰返す。

↓

定格燃焼の70～80％程度まで燃焼量を上げる。O2，CO2を測定し、ガス量過多の
場合には①を＜－＞方向へ回す。反対にガス量不足の場合には＜＋＞方向へ回す。
この調整はO2，CO2を測定しながら設定する。

↓

定格燃焼量にて上記と同様の調整を行う。

↓

O2等が適正であるが定格不足の場合、エアダンパ開度を上げる。
定格オーバの場合には閉じる。

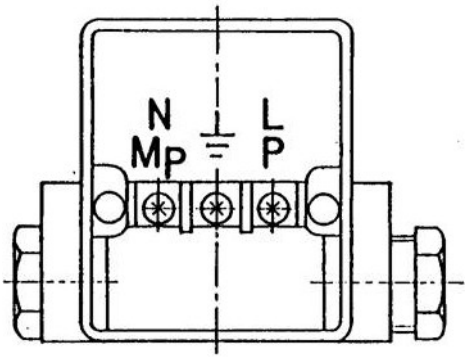
↓

低燃焼に下げ、O2を測定する。ガス量過多の場合には②を＜－＞の方向に、
不足の場合には＜＋＞の方向に回す。

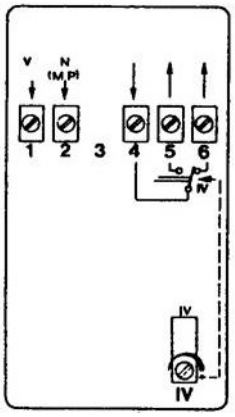
MVJ‥／SKJ‥への結線

MVJ‥（上流側遮断バルブ）の端子L（P）およびSKJ‥（下流側アクチェータ）の端子①にはバーナコントローラより出力を接続し、MVJ‥の端子N（Mp）およびSKJ‥の端子②には電源のニュートラル側（接地相）をそれぞれ接続します。
又、MVJ‥の端子L（P）およびSKJ‥の端子①にはバーナコントローラの回路をバイパスして電源を供給しないでください。
電気配線はIV2mm²として下さい。
MVJ‥の電線管接続口は端子ボックスの左右に各一ヶ所あり口径はPg11（DIN）です。又、SKJ‥の電線管導入のノックアウトも端子ボックスの左右に各一ヶ所あり口径は19mmです。
オプションとして電線管アダプタ（JIS CTC19への接続用）が用意されています。MVJ‥およびSKJ‥に取付け可能です。

MVJ40．25端子台



SKJ端子台

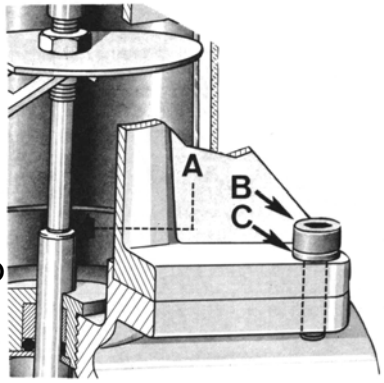


補助スイッチの調整

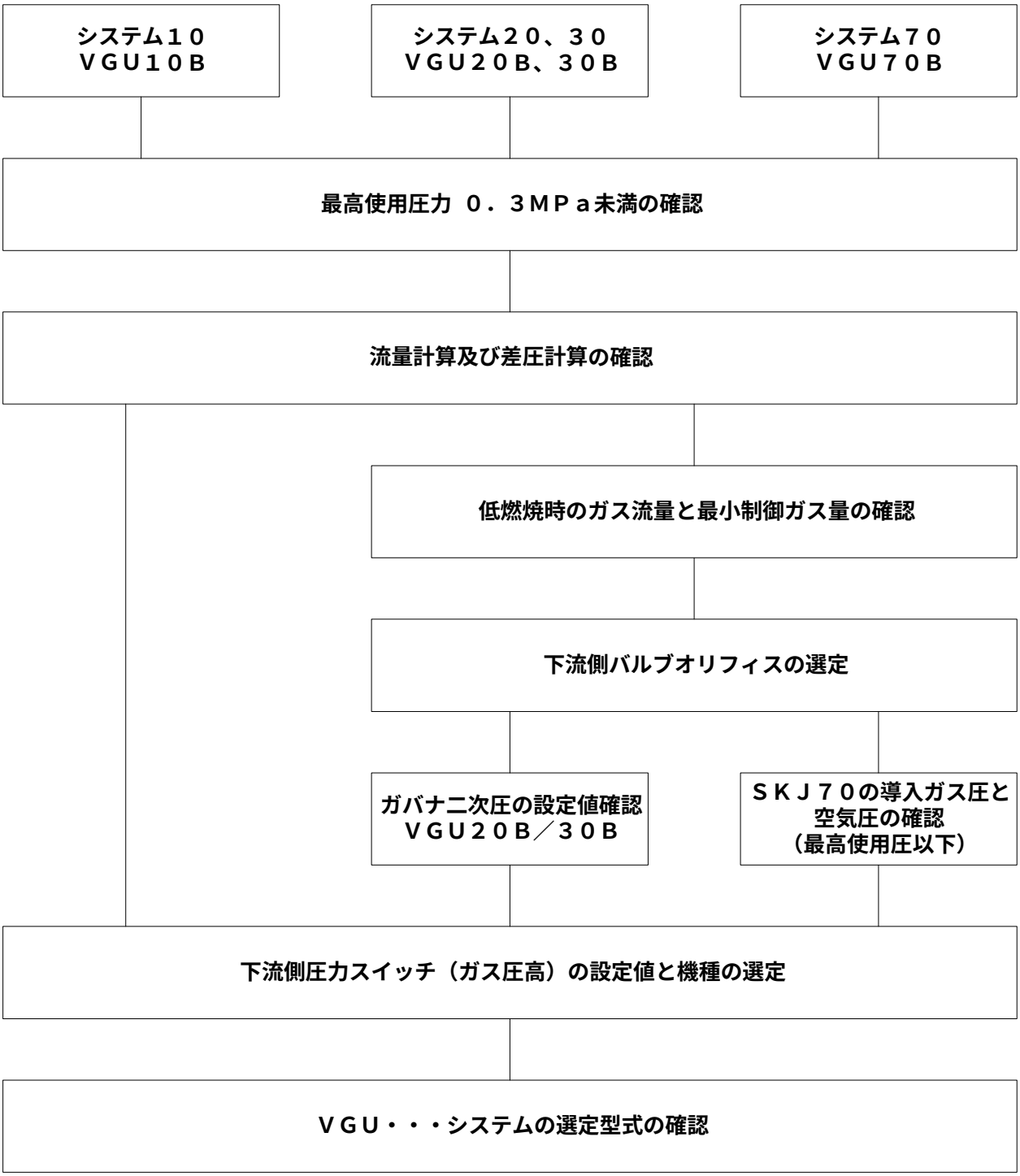
アクチュエータSKJ…には端子4，5，6の補助スイッチ端子があります。
スイッチの動作確認の設定は端子台下部の設定ネジIVで行います。
動作点は時計方向に回す事によりバルブ開方向へ、反時計方向で閉方向に移動します。
例えば、全閉確認の設定を行う場合はアクチュエータ取付後、数回作動させステムとロッドの位置を安定させ、バルブ閉の状態でIVを一度端子4－6間の抵抗がOFFになるようにして、次に同じOFFからONになる位置に調整します。そして更に調整ネジIVを1／2回転時計方向に回します。
これは補助スイッチの動作ディファレンシャルを安定させる為の調整です。

アクチュエータの交換・バルブボディへの取付

アクチュエータをバルブボディに取付けるビス（B）及びワッシャ（C）はアクチュエータの端子ボックス内に収納されています。
アクチュエータをバルブボディに取付ける際にアクチュエータのロッドとバルブステム（A部）が触れる場合があります。その際にはアクチュエータ上部をバルブに対して押し下げる事によりアクチュエータのロッドは内部に移動しますので、その後ビスによりアクチュエータを固定して下さい。
アクチュエータとバルブボディ間にはシール剤やパッキン等は絶対に使用しないで下さい。
アクチュエータのピストンが完全に上昇している場合バルブステムとロッドの間には約1mmの隙間が発生しますが、一度アクチュエータを通電する事によりこのクリアランスは無くなります。
リミットスイッチの調整はこの後実施して下さい。



VGU選定チャート


システム１０
ＶＧＵ１０Ｂ
システム２０、３０
ＶＧＵ２０Ｂ、３０Ｂ
システム７０
ＶＧＵ７０Ｂ
最高使用圧力 ０．３ＭＰａ未満の確認
流量計算及び差圧計算の確認
低燃焼時のガス流量と最小制御ガス量の確認
下流側バルブオリフィスの選定
ガバナ二次圧の設定値確認
ＶＧＵ２０Ｂ／３０Ｂ
ＳＫＪ７０の導入ガス圧と
空気圧の確認
（最高使用圧以下）
下流側圧力スイッチ（ガス圧高）の設定値と機種の選定
ＶＧＵ・・・システムの選定型式の確認

計装上の取り扱い注意事項

VGU…B…シリーズ中圧用ガス遮断弁ユニットは、ユニットとして使用する様に設計されています。

本ユニットの上流側遮断弁もしくは下流側遮断弁を分離して異なる使用は避けてください。

本ユニットに対しては、同時に上流側遮断弁と下流側遮断弁へ通電する様にしてください。また、燃焼を停止する場合は、同時に電源供給を停止する様に計装願います。

標準配置では、ガス圧力計が上流側遮断弁と下流側遮断弁の中間に配置されています、この目的は上流側遮断弁と下流側遮断弁への電源供給を同時に停止した場合でも下流側遮断弁が先に閉止する事により遮断弁間の残留圧力が維持されている事を圧力計により確認出来、下流側遮断弁に弁越し漏れが有るか否かを目視により確認出来ます。本、理由により圧力計を標準配置の位置で使用する事を推奨します。また、燃焼装置側の取り扱い説明書においても定期的にこの圧力計が燃焼停止後に供給元圧力を示している事を確認する事項を掲載する事を推奨します。

上記の標準計装･標準配置以外にて使用する場合は弊社とお打ち合わせをお願いします。

仕様書番号	SJ0000643 －31／ 31	作成年月日	2006.04.17

取扱注意事項

1. 本機器は燃焼安全上の重要保安部品です。必要な所以外は本品を分解しないでください。

2. バルブを使用する配管中のガスが仕様に適合していること。

3. 配管中のガス圧力が仕様書の圧力範囲内であること。

4. 取付場所は－10～＋60℃の温度範囲内でること。

5. 電気配線はIV 2mm^{2}以上を使用すること。

6. 操作電源の高電位側と接地側をバーナ・コントローラと正しく接続すること。

7. 作業時は必ず電源をOFFにする。安全回路をバイパスしてバルブには通電しないこと。

8. 全閉確認リミット・スイッチは、運転前に元コックを閉とし、全閉の位置を正確に確認しているかをチェックすること。

9. バルブボディのパイロット配管接続口やガス圧力スイッチ取付口で使用していない接続口のメクラネジに緩みがないこと。

10. アクチェータはバルブボディより外して通電しないこと。(破損、油漏れの原因となります。)

11. バルブボディに示してあるガスの流れ方向が実際のガスの流れ方向と同一であること。

12. SKJ70、30、20のガス導圧管は必ずバーナコックの下流側へ接続すること。

13. バルブボディ内のシール剤の流入がないこと。

14. 附属のガス圧高スイッチは必ずバーナコックの下流側へ接続すること。

15. バルブ配管のサポートが充分であること。

16. 定期的に弁の通り抜け及び外部漏れ試験を実施すること。

17. 外部漏れ試験を実施する時には試験器やガス検出器等を用いて行うこと。
万一検出液を使用する場合には非腐蝕性のガス漏れ専用の検出液を使用し、使用後は充分に液を拭きとり、充分に乾燥してから使用を開始すること。

18. 検出液を使用する場合には電気部分(コイルを含む)には検出液がかからない様にすること。
万一かかった場合には速やかに液を拭き取り、充分に乾燥させてから使用する。内部にまで浸入しているような場合にはメーカに返却し、動作を確認してもらう事。

19. 電気配線作業やその他の作業で実際にガスを必要としない作業をする時は、必ずガスの元コックを閉じてから作業する。