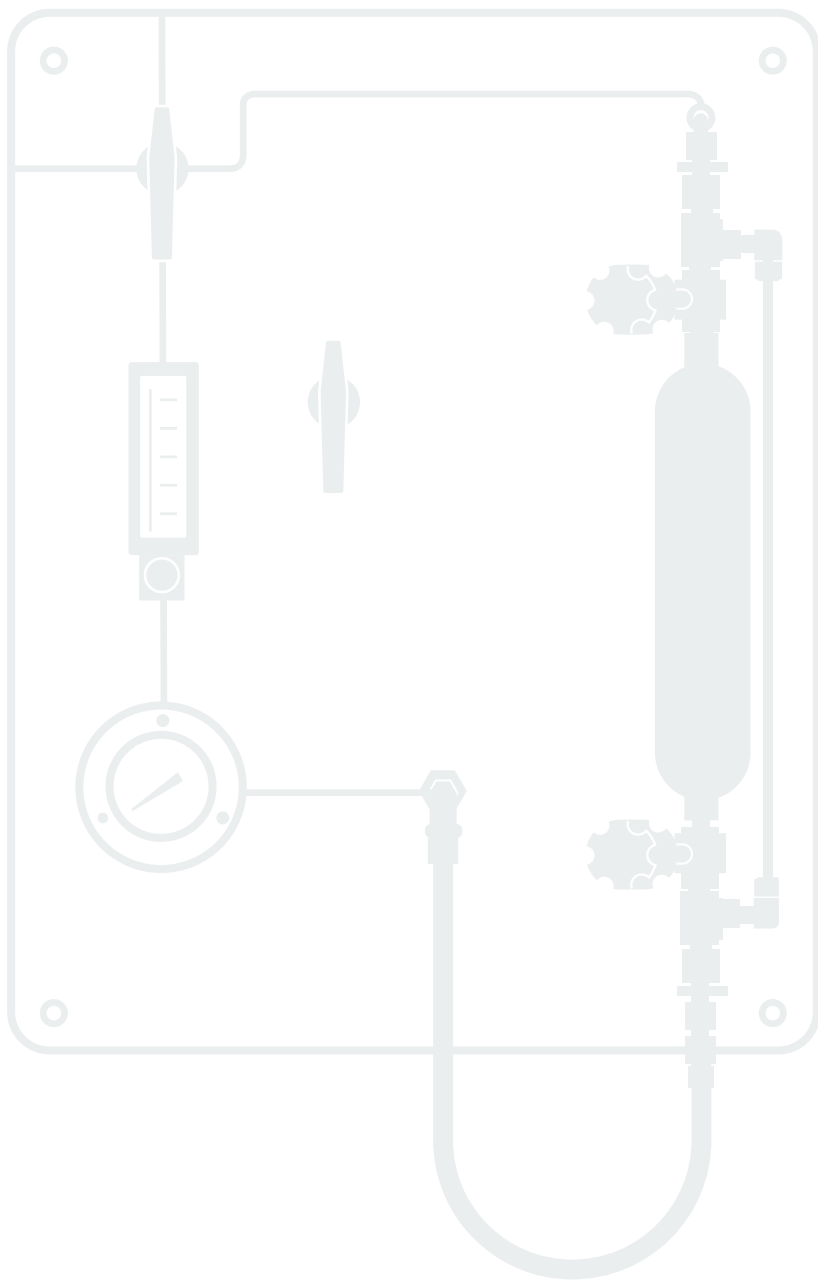


グラブ・ サンプリング・ システム

アプリケーション・ガイド



- シンプルかつ効率的な方法で、サンプルを安全に採取することが可能
- サンプルを分析に適した状態で保持
- システム要件に合わせてカスタマイズ可能

Swagelok®

スウェージロック・アプリケーション・ソリューション

このたびスウェージロックは、流体のプロセス処理を行っているあらゆるタイプの工場や施設などでお使いいただけるようなソリューションの提供を開始いたしました。スウェージロック・アプリケーション・ソリューションは実際に用いたアプリケーションにおいて十分に機能が立証されているため、流体サンプリング／制御システムを簡単に構築することができます。高品質のスウェージロック製品を使用した本ソリューションは取り付けや操作が簡単で、スウェージロックによる充実したサポートも併せてご利用いただけます。

目次

グラブ・サンプリングとは?	3	グラブ・サンプリング用ポンベ (GSC)	
グラブ・サンプリング・システムを使用する理由	3	特徴	22
サンプリングの基本	3	アウトージ・チューブ (ディップ・チューブ)	23
グラブ・サンプリング・システムを指定する	4	アセンブリーの詳細	24
グラブ・サンプリング・システム取り付け時のポイント	5	構成部品とその材質	25
システム構成	5	各温度における最高使用圧力	25
グラブ・サンプリング・モジュール (GSM)		テスト	25
特徴	7	クリーニング／パッケージング	25
GSM の構成	8	寸法	26
システムの詳細	8	ご注文に際して	27
構成部品とその材質	17	液体専用サンプリング・システム (GSL)	
各温度における最高使用圧力	18	特徴	28
テスト	19	GSL の構成	28
クリーニング／パッケージング	19	システムの詳細	29
流量情報	19	構成部品とその材質	36
寸法	20	各温度における最高使用圧力	36
ご注文に際して	21	テスト	37
		クリーニング／パッケージング	37
		流量情報	37
		寸法	38
		ご注文に際して	40
		アクセサリ	42
		用語集：略図の記号の説明	43

グラブ・サンプリングとは？

グラブ・サンプリング（別名：ラボ・サンプリングまたはスポット・サンプリング）とは、パイプライン、タンク、システム内の液体またはガスのサンプルを採取することです。採取したサンプルは、実験室に移送して分析を行います。

グラブ・サンプリング・システムを使用する理由

グラブ・サンプリングは、以下のバリデーションをサポートすることができます：

- プロセスの状態
- 完成品の品質仕様との整合性
- オンライン分析器との適合性
- 管理移送時の製品品質

また、環境排出に関するバリデーションも可能です。中でも最も重要なのは、プロセスの状態を正しく表すサンプルを採取することであるといっても過言ではありません。

しかし、実験室に移送するために開口ボトルに採取したサンプルは、すでに当初の状態から変質しているおそれがあります。中には、圧力下で保管しないと蒸発したり、分留したりする化学物質もあります。



グラブ・サンプリング・システム
(バージ有り)

さまざまな業界で分析装置のオンライン化が進んでいる昨今では、分析に適した正確なサンプルを採取することが可能なサンプリング・システムが必要不可欠なのです。

サンプリングの基本

サンプリングでは、プロセスやパイプラインから安全にサンプルを採取すると同時に、後で分析を行うために保管・移送中も化学成分を保持することが重要です。プロセスの相、温度、濃度、化学組成などの要因によって、サンプルを抽出するアプローチ方法はさまざまです。

最初に容器のタイプを決定してから、適切なサンプリング・システムを選定してください。

採取時の相	容器のタイプ	
	耐圧	非耐圧
液体	○ ボンベ	○ ボンベ
	× ボトル	○ ボトル
蒸気	○ ボンベ	○ ボンベ
	× ボトル	× ボトル

○=推奨 ×=推奨しない

6 ページの製品選定一覧表は、追加の共通システム基準を織り込んでいます。

もうひとつの重要なポイントは、システム流体の温度です。高温で稼働させるプロセスは多く、作業員の火傷、シートやシールの最高使用温度の超過などのリスクが伴います。スウェージロックでは、供給温度が 60°C を超える場合はサンプル・クーラーの使用を推奨しています。熱安定性を考慮して対策すると、サンプルの性状や品質保全に影響を及ぼすおそれがあることに留意してください。

グラブ・サンプリング・システムを指定する

Swagelok グラブ・サンプリング・システムは、ガスやスラリー状ではない液体のサンプリングに適しており、パッケージ化することで高い信頼性と一貫性を実現しています。グラブ・サンプリング・システムは、使用する容器によって 2 つのタイプに分けることができます。ひとつは金属製の耐圧ポンペを使用するグラブ・サンプリング・モジュール (GSM)、もうひとつはガラス製またはポリエチレン製の非耐圧ボトルを使用する液体専用サンプリング・システム (GSL) です。

グラブ・サンプリング・システムには、さまざまなタイプがあります。その中から適切なシステムを選定するため、以下のポイントを考慮してください。

- 圧力：GSM および GSL の最高使用圧力は、それぞれ決まっています。これを超えないように注意してください。
注意：温度変化に伴って急激に膨張して圧力が高まるおそれがある化学物質を使用する場合は、ラプチャー・ディスクまたは圧力逃がし弁を使用することをお勧めします。
- 温度：GSM および GSL における流体の最高使用温度は、それぞれ決まっています。
注意：モデルによっては、温度上昇に伴って最高使用圧力が低下します。また、流体の最低使用温度が決まっているモデルの場合、それを下回ると適切に機能しなくなるおそれがあります。
- 相：ポンペを使用する GSM は、液体・蒸気いずれのシステムにも使用することができます。ボトルを使用する GSL は、気化したガスを放出することができない場合があるため、不揮発性の液体システムの方が適しています。
- 危険物質／可燃性物質：サンプリング・システムには、作業員および環境をシステム流体から保護する役割も求められます。一部の化学物質（水溶性塩素、発火性の化合物など）は、漏れや化学物質に対して非常に厳しい防護が必要となり、Swagelok GSM や GSL だけでは対応できない場合もあります。
- 構成部品とその材質（被膜等を含む）：サンプリング・システムで使用している材質は、システム流体との適合性を必ず確認してください。Swagelok サンプリング・システムの標準材質は、316 ステンレス鋼です。構成によっては、合金 400 などの代替材質をお選びいただくこともできます。
- 表面処理：表面処理を行うことで、サンプル流体が金属表面に吸収される、または吸着するのを低減することができるため、プロセス流体の状態を正しく表すサンプルを得ることができます。スウェージロックでは、電解研磨 (EP) チューブを提供しています。接液・接ガス部には、電解研磨のほか、さまざまな被膜を施すことができます。よく使われる被膜には、SilcoNert®、Silcolloy®、Dursan® があります。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。
- パージ：化学物質によっては、システムの洗浄を行わなかった場合、残留物が生じたり、ラインが汚染されたりするおそれがあります。パージ・オプションを選択し、パージ用の流体（エア、溶剤など）を使用して、サンプリング・ラインに残留しているコンタミネーションを除去してください。

グラブ・サンプリング・システム取り付け時のポイント

手動によるサンプリング・システムの場合は、サンプル流体がプロセス用チューブを流れるのに十分なプロセス圧力または上部圧力が存在していれば、加圧ラインのいずれの場所からでも採取するように取り付けることができます。分析器のバイパスや、リターン・ラインで使用されることもあります。

リターンが必要なサンプリング用パネルの場合、移送ラインは圧力が低い位置にリターンできるように設置します。可能であれば、分析器用のタップとグラブ・サンプリング用のタップはプロセス配管の違うポイントに設置してください。ポンプを使用する場合は、リターン・サンプルはポンプの一次側に設置しても問題ありません。ポンプは十分な流量を送っているため、プロセスにリターンされたサンプルを希釈することができるためです。

パネルを設置する際は、サンプリング用容器（ボンベまたはボトル）が必ず垂直になるよう取り付けてください。正しく取り付けなかった場合、サンプルのコンタミネーションが生じるおそれがあります。

⚠ 注意

Swagelok グラブ・サンプリング・システムを取り付ける際は、システム流体が作業者に向かないようにベントする位置を決めてください。ベント/バージ・バルブは必ずゆっくりと開いてください。作業者はシステム流体がかからないよう、身体を保護してください。

システム構成

Swagelok グラブ・サンプリング・システムには2つのタイプがあります。用途に合わせてお選びください。

グラブ・サンプリング・モジュール (GSM) は、ポンプを使用したサンプリング用パネルで、耐圧性の密閉容器に液体またはガスを採取します。クローズド・ループのサンプリングにより、フレッシュな状態かつサンプリング時と同一のプロセス条件下（ただし温度は除く）でサンプルを抽出・保持することができます。サンプル容器は所定の位置に固定されており、その中をプロセス流体が途切れることなく循環します。つまり、サンプル容器を取り出す準備が整ったら、流れを遮断するだけですぐに容器を取り出せるということです。ラインを洗浄したり、ボトルを満杯にしたりする手間は不要です。

GSM では、サンプルの採取や保持にグラブ・サンプリング用ポンプ (GSC) が必要です。Swagelok 試料採取用ポンプは運搬用の認定を受けており、DOT または TPED の認定を取得しています。ラプチャー・ディスクは標準で付いていますが、圧力逃がし弁および拡張ポンプはオプションとなります。



グラブ・サンプリング・モジュール (GSM)
(バージ有り)

液体専用グラブ・サンプリング・システム (GSL) は液体専用のサンプリング・システムで、非耐圧ボトルに流体を採取して移送することができます。漏出や蒸発を防止するには、自己シール・タイプのセプタム・キャップ付きのボトルを使用してください。ボトルを使用すると、条件によっては容易に交換することが可能となり、採取コストを抑えることができます。定量サンプリング（オプション）を採用することで、安全性を高めることができます。本オプションを使用すると、サンプリング用ボトルやユーザーから完全にプロセス圧力を遮断することができるため、流体が溢れたり、規定の圧力を超えたりするおそれはありません。詳細につきましては、34 ページおよび 35 ページをご参照ください。



定量サンプリング・システム

製品選定一覧表

本一覧表には、一般的なシステム条件の要約と、それらの組み合わせに適したグラブ・サンプリング・システムを記載しています。

加圧下での保管	サンプル容器	サンプルの相	連続循環	パージ	定量	バック・パージ	型番	参照ページ
可	ポンベ	液体	不可	不可	可	不可	GSM-L-1(-N)	9
可	ポンベ	液体	不可	可	可	不可	GSM-L-1(-P)	10
可	ポンベ	液体	可	不可	可	不可	GSM-L-2(-N)	13
可	ポンベ	液体	可	可	可	不可	GSM-L-2(-P)	14
可	ポンベ	ガス	不可	不可	不可	不可	GSM-G-1(-N)	11
可	ポンベ	ガス	不可	可	不可	不可	GSM-G-1(-P)	12
可	ポンベ	ガス	可	不可	不可	不可	GSM-G-2(-N)	15
可	ポンベ	ガス	可	可	不可	不可	GSM-G-2(-P)	16
不可	ボトル	液体	不可	不可	不可	不可	GSL1	29
不可	ボトル	液体	不可	可	不可	不可	GSL2	30
不可	ボトル	液体	可	不可	不可	不可	GSL3	31
不可	ボトル	液体	可	可	不可	不可	GSL4	32
不可	ボトル	液体	不可	可	不可	可	GSL5	33
不可	ボトル	液体	不可	不可	可	不可	GSL6	34
不可	ボトル	液体	可	不可	可	不可	GSL7	35

グラブ・サンプリング・モジュール (GSM)

特徴

GSM は、耐圧ポンプを使用することで、圧力下でもサンプルの漏れを防止します。想定外の破損を防ぐため、ポンプは耐久性に優れた構造になっています。GSM は、サンプル採取においては最も信頼性の高い手法といえます。

クローズド・ループの GSM サンプリング・システムは、正圧のプロセスから出て、圧力が低い方（例：ポンプの上流）にあるプロセスに戻ります。その際は、差圧を使用して、流体をサンプリング・システムに送ります。このように循環することで、サンプリング・システムに接続している流路を引き込み、プロセスまたはフレアーに戻ります。この一連の工程で移送ラインをフレッシュな状態にキープし（洗浄時間なしで）、サンプルの採取がいつでも可能な状態であれば、GSM は無期限にバイパスまたはサンプル位置に置いておくことが可能です。ラプチャー・ディスク（オプション）は、すべての GSM システムに使用することができます。温度変化による試料採取用ポンプの過剰圧や過剰充填の懸念がある場合は、圧力逃がし弁をサンプリング・システムに追加することも可能です。

各サンプリング・システムは、Swagelok チューブ継手を使用して、NPT ねじ接続による漏れを防止しています（ただし、ポンプ接続部を除く）。

GSM の主な特徴として、切り替え用バルブで流れの方向を変えることができる点が挙げられます。切り替え用バルブとして、Swagelok 40G シリーズ・ボール・バルブを 2 個または 3 個使用しています。

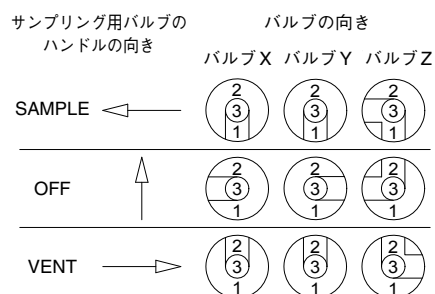
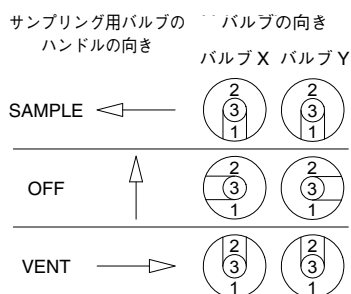
これで、流体の経路を同時にコントロールできるため、サンプル採取に必要な複雑なバルブ操作手順を削減することができます。つまり、誤ったサンプリングの可能性が減ると同時に、作業員にとってはバルブ操作が明確になるという利点があります。このバルブ・アセンブリーは、すべての GSM パネルおよび定量タイプの GSL パネルに標準装備されています。



2 方タイプ (切り替え用)
バルブ

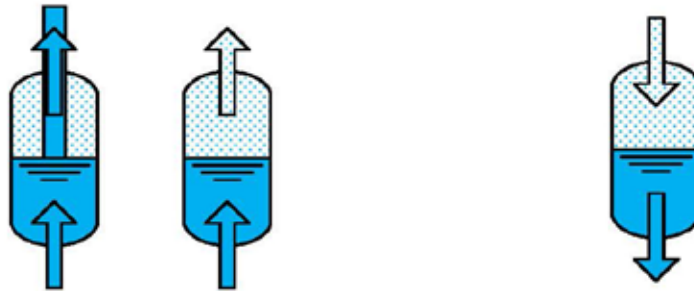


3 方タイプ (切り替え用)
バルブ



GSM の構成

使用する GSM の構成を決定するにあたっては、GSM で採取するプロセス流体の相が最重要ポイントになります。液体とガスでは流路が異なるためです。位相が異なる流体をどのようにポンベからパージするかによって、流路が決まります (下の図をご参照ください)。



液体は、ポンベの底から上向きに充填します。これでベーパー・スペース (気化スペース) を無くすことができ、ポンベを最大限まで満たすことができます。アウトージ・チューブ (ディップ・チューブ) を液体システムに追加すると、ポンベ内に残っている膨張スペースを確保することができます。

注意： 加圧状態では、ベーパー・スペースが圧縮される場合があります。

ガスは、上から下向きに流します。これで、試料採取用ポンベに残っている液体や凝縮液を押し出して最大限に満たすことができます。

GSM システムの詳細

その他にも、残留物を一掃するための内蔵パージ・ラインや Sentry® サンプル・クーラーなど、さまざまな機能を追加することができます (注意書きがある場合を除く)。アクセサリートの全ラインアップにつきましては、42 ページをご参照ください。

流路のパターン略図中で使用している記号につきましては、43 ページの用語集をご参照ください。

注意：

- 標準のサンプリング・システムにはすべて「OFF」位置があります。OFF 位置にすると、パネルを通過して流れることはありません。なお、OFF 状態は、パターン略図には載っていません。
- ポンベを使用するサンプリング・システムはすべて、プロセス流体がパネルを通過するようセットすることが可能です。その際は、試料採取用ポンベを取り外して、適合するクイック・コネクツに直接ホースを接続してください。
- サンプリング・システムの種類によっては、最低作動プロセス圧力が必要になります。これは、サンプル流体の性質によって決まります。
- パージ・オプションを追加すると、ガスまたは液体 (例：溶剤) をシステムに導入してラインを洗浄することができます。
- 標準の構成では、サンプリングの間、サンプルの移送が中断します。連続循環構成では、サンプリングの間もサンプル移送ラインの連続循環が可能です。

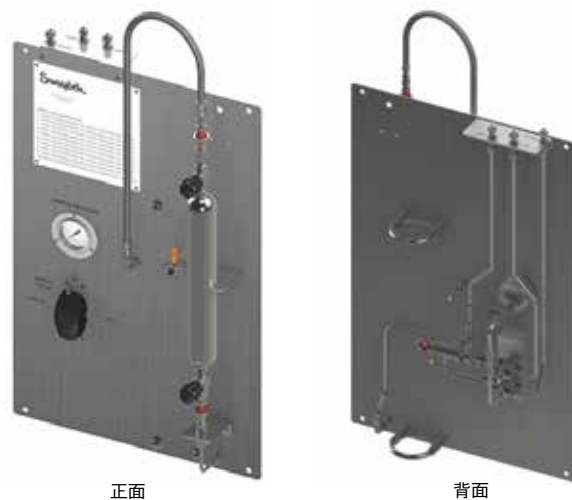
GSM-L-1 (-N) : 標準の液体サンプリング・システム (パージ無し)

用途:

一般的な液体サンプリング用

推奨:

- 毒性が無く、サンプリング・システム内での滞留の影響を受けにくい流体
- リターンがフレアーに送られる場合

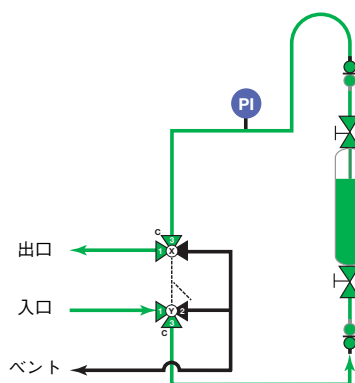


正面

背面

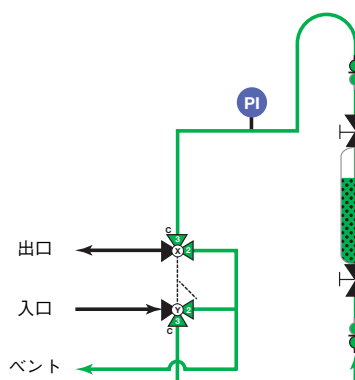
ハンドル位置: SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



ハンドル位置: VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給/リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置: OFF

すべての流れが停止します。

GSM-L-1 (-P) : 標準の液体サンプリング・システム (パージ有り)

用途 :

一般的な液体サンプリング用。パージ・オプション (ガスまたは溶剤を使用) で、サンプルの採取前および/または採取後に流体を一掃することが可能。

推奨 :

- 毒性がある、またはサンプリング・システム内で滞留する可能性がある流体
- リターンがフレアーに送られる場合

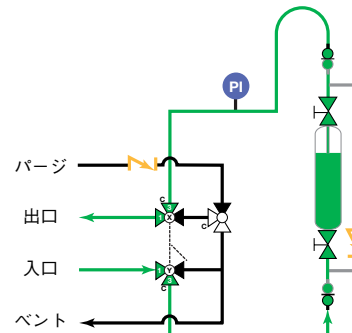


正面

背面

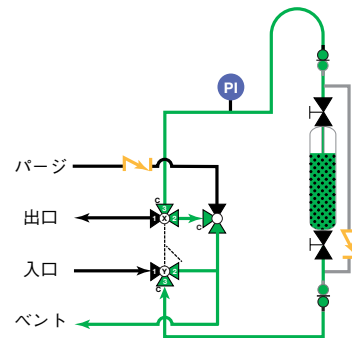
ハンドル位置 : SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



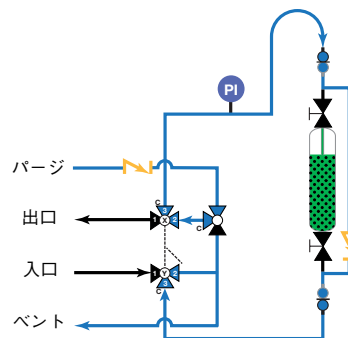
ハンドル位置 : VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給/リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置 : VENT + パージ・バルブ (ON)

充填ラインをベントした後、パージ・バルブを開状態にすると、充填ラインを反対方向にパージ (洗浄) します。この場合、試料採取用ポンペを除いてラインをパージするため、パージに適したポンペが必要です。



ハンドル位置 : OFF

すべての流れが停止します。

GSM-G-1 (-N) : 標準のガス・サンプリングシステム (パージ無し)

用途：
一般的なガス・サンプリング用

推奨：

- 流体に毒性が無く、リターンがフレアーに送られる場合

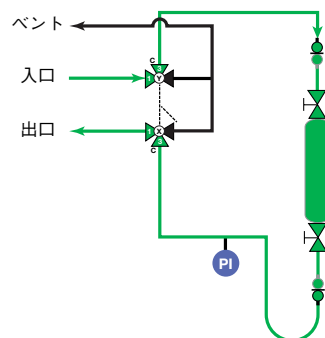


正面

背面

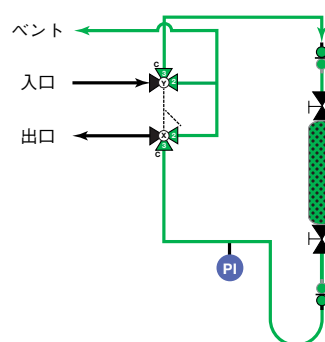
ハンドル位置：SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。ガスは、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



ハンドル位置：VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給／リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置：OFF

すべての流れが停止します。

GSM-G-1 (-P) : 標準のガス・サンプリング・システム (パージ有り)

用途 :

一般的なガス・サンプリング用。パージ・オプションで、サンプルの採取前および／または採取後にサンプル・ガスを一掃することが可能。

推奨 :

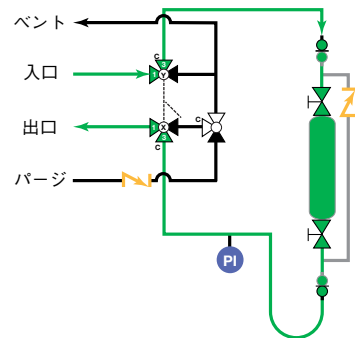
- 毒性がある、または圧縮炭化水素を含むガス
- リターンがフレアーに送られる場合



ハンドル位置 : SAMPLE

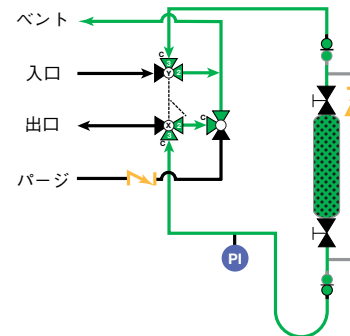
プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。

正面 背面



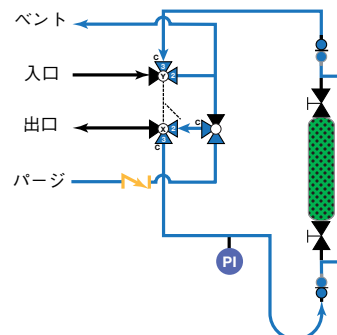
ハンドル位置 : VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給／リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置 : VENT + パージ・バルブ (ON)

充填ラインをベントした後、パージ・バルブを開状態にすると、充填ラインを反対方向にパージ (洗浄) します。この場合、試料採取用ポンペを除いてラインをパージするため、パージに適したポンペが必要です。



ハンドル位置 : OFF

すべての流れが停止します。

**GSM-L-2 (-N) : 連続循環の
液体サンプリング・
システム (パージ無し)**

用途 :

一般的な液体サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合

推奨 :

- 毒性が無く、サンプリング・システム内での滞留の影響を受けにくい液体
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

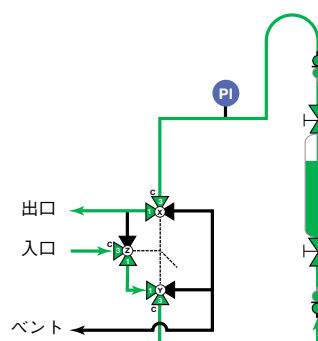


正面

背面

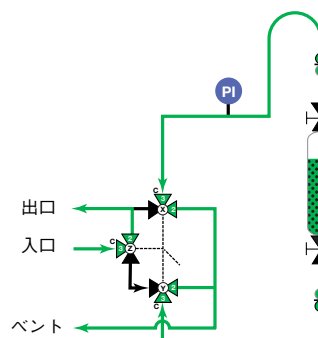
ハンドル位置 : SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。液体は、この位置にハンドルがある限り、ポンペ内を流れ続けます。



ハンドル位置 : VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給／リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置 : OFF

ポンペへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。

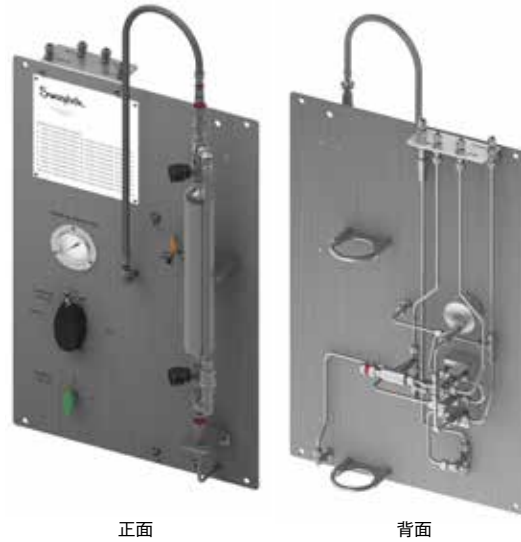
**GSM-L-2 (-P) : 連続循環の
液体サンプリング・
システム (パージ有り)**

用途：

一般的な液体サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合。パージ・オプション (ガスまたは溶剤を使用) で、サンプルの採取前および/または採取後にサンプル移送ラインからサンプル流体を一掃することが可能。

推奨：

- 毒性があり、サンプリング・システム内で滞留する可能性がある液体
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

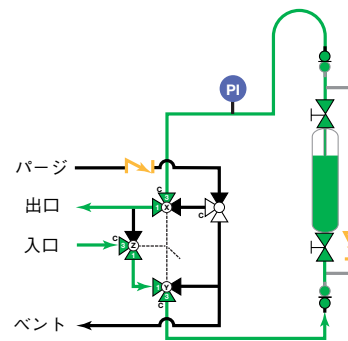


正面

背面

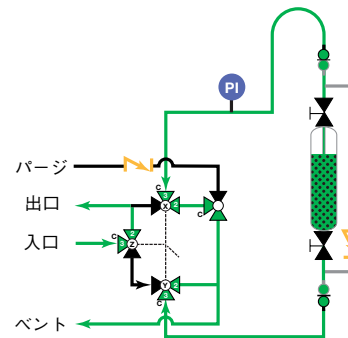
ハンドル位置：SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。流体は、この位置にハンドルがある限り、ポンペ内を流れ続けます。



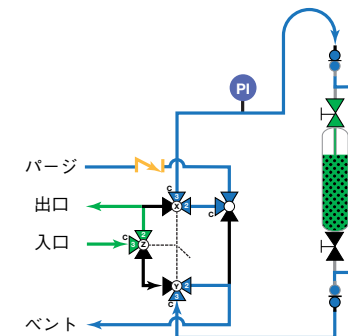
ハンドル位置：VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給/リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置：VENT + パージ・バルブ (ON)

充填ラインをベントした後、パージ・バルブを開状態にすると、充填ラインを反対方向にパージ (洗浄) します。この場合、試料採取用ポンペを除いてラインをパージするため、パージに適したポンペが必要です。



ハンドル位置：OFF

ポンペへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。

**GSM-G-2 (-N) : 連続循環の
ガス・サンプリング・
システム (パージ無し)**

用途 :

一般的なガス・サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合

推奨 :

- 毒性が無いガス
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

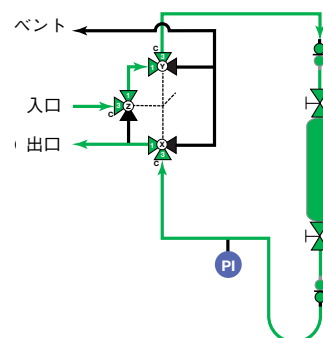


正面

背面

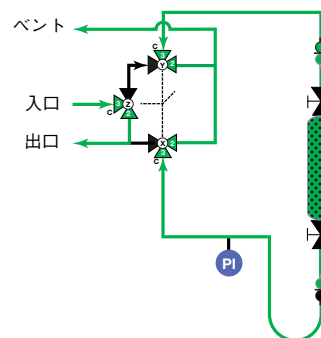
ハンドル位置 : SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。ガスは、この位置にハンドルがある限り、ポンペ内を流れ続けます。



ハンドル位置 : VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給/リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置 : OFF

ポンペへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。

GSM-G-2 (-P) : 連続循環の

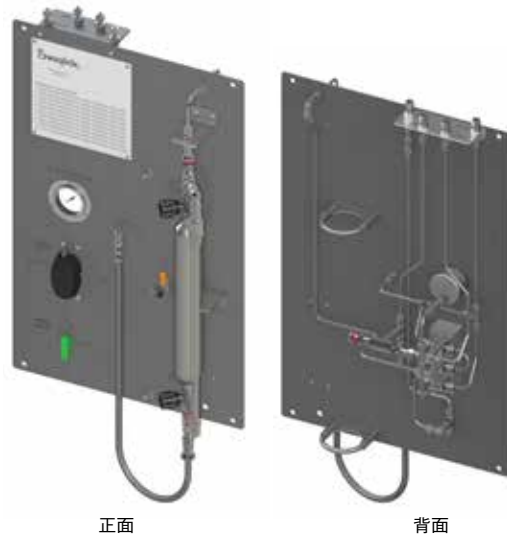
ガス・サンプリング・システム (パージ有り)

用途 :

一般的なガス・サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合。パージ・オプションで、サンプルの採取前および／または採取後にサンプル・ガスを移送ラインから一掃することが可能。

推奨 :

- 毒性がある、または圧縮炭化水素を含むガス
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

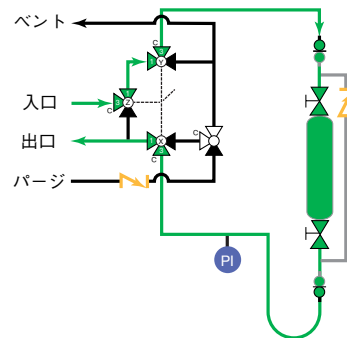


正面

背面

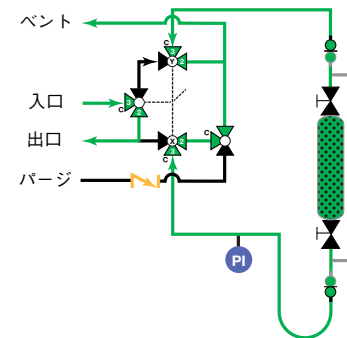
ハンドル位置 : SAMPLE

プロセス流体は試料採取用ポンペ内を通り、ホースを経由して出口ポートに流れます。流体は、この位置にハンドルがある限り、ポンペ内を流れ続けます。



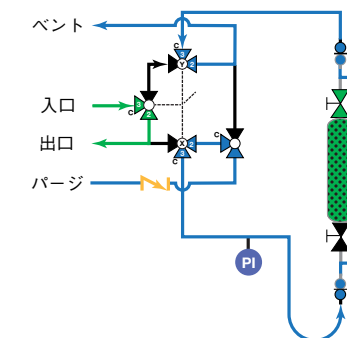
ハンドル位置 : VENT

サンプリングが完了し、ポンペを閉じてからハンドルをベント用の位置に切り替えると、供給／リターン用ラインを遮断し、充填ラインをベントします。



ハンドル位置 : VENT + パージ・バルブ (ON)

充填ラインをベントした後、パージ・バルブを開状態にすると、充填ラインを反対方向にパージ (洗浄) します。この場合、試料採取用ポンペを除いてラインをパージするため、パージに適したポンペが必要です。



ハンドル位置 : OFF

ポンペへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。

GSM の構成部品とその材質

部品	製造者、モデル	材質グレード／ASTM 規格
切り替え用バルブ	Swagelok 40G シリーズ	製品カタログ『Swagelok 計装用一体型ボール・バルブ 40G シリーズ／40 シリーズ』(MS-02-331) をご参照ください。
逆止弁	Swagelok CH シリーズ	製品カタログ『Swagelok 逆止弁 C／CA／CH／CPA シリーズ』(MS-01-176) をご参照ください。
ホース	Swagelok FL／FM シリーズ	製品カタログ『Swagelok ホース／フレキシブル・チューブ』(MS-01-180) をご参照ください。
圧力計	Swagelok S モデル	製品カタログ『Swagelok 圧力計、一般産業用／工業プロセス用 PGI シリーズ』(MS-02-170) をご参照ください。
圧力逃がし弁	Swagelok R3A シリーズ	製品カタログ『Swagelok 圧力逃がし弁』(MS-01-141) をご参照ください。
システム・ハードウェア／オプションの構成部品		
ステンレス鋼製 チューブ継手	スウェージロック	316 ステンレス鋼／A276 または A182 製品カタログ『Swagelok チューブ継手 (ゲージによる締め付け度の確認が可能)／ アダプター継手』(MS-01-140) をご参照ください
ステンレス鋼製 クイック・コネクツ	スウェージロック	316 ステンレス鋼 製品カタログ『Swagelok クイック・コネクツ』 (MS-01-138) をご参照ください。
ステンレス鋼製パネル、 ブラケット、パイプ・スタンド・ クランプ、ねじ	スウェージロック	300 シリーズ・ステンレス鋼

GSM の各温度における最高使用圧力

クイック・コネクツ・シリーズ	QC4 ^①					QC6 ^①			
圧力計の目盛範囲 (MPa)	1	2.5	6	10	16	1	2.5	6	10
温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)								
-12 ~ 37	1.00	2.50	6.00	10.0	16.0	1.00	2.50	6.00	10.3
40				9.74	16.0				9.90
50				8.68	16.0				8.68
100				8.48	15.0				7.62
148				7.85	9.64				5.16

① 周囲温度：-12 ~ 60°C

クイック・コネクツ・シリーズ	QTM2				
圧力計の目盛範囲 (MPa)	1	2.5	6	10	16
温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)				
-17 ~ -12	1.00	2.50	6.00	10.0	16.0
-12 ~ 37				8.68	
48				8.68	

ご希望により、記載の数値よりも高い温度や圧力に対応することもできます。詳細につきましては、スウェーヂロック指定販売会社までお問い合わせください。

GSM のテスト

組み込まれた任意のゲージ圧 (最高 6.9 MPa) にて、外部リーク・テストを全品に行っています。

ご要望により、その他のテストを行うことも可能です。

GSM のクリーニング/ パッケージング

Swagelok SC-10 仕様 (MS-06-62) に基づいた標準のクリーニングおよびパッケージングを全品に行っています。

GSM の流量情報

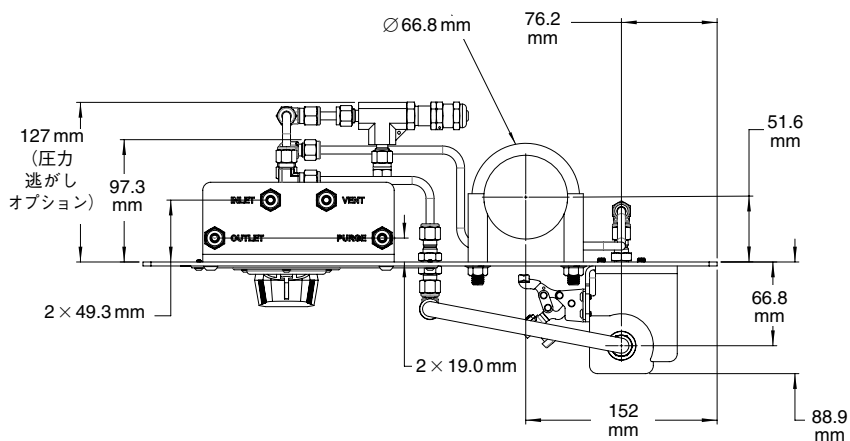
GSM の流量情報は、20°C を基準値として算出しています。

大気圧に対する差圧 (MPa)	空気 (窒素) の流量 (std L/min)	水の流量 (L/min)
0.34	138	3.4
1.72	566	7.6
3.44	1,107	10.6
6.89	2,195	14.8
10.3	3,290	18.2

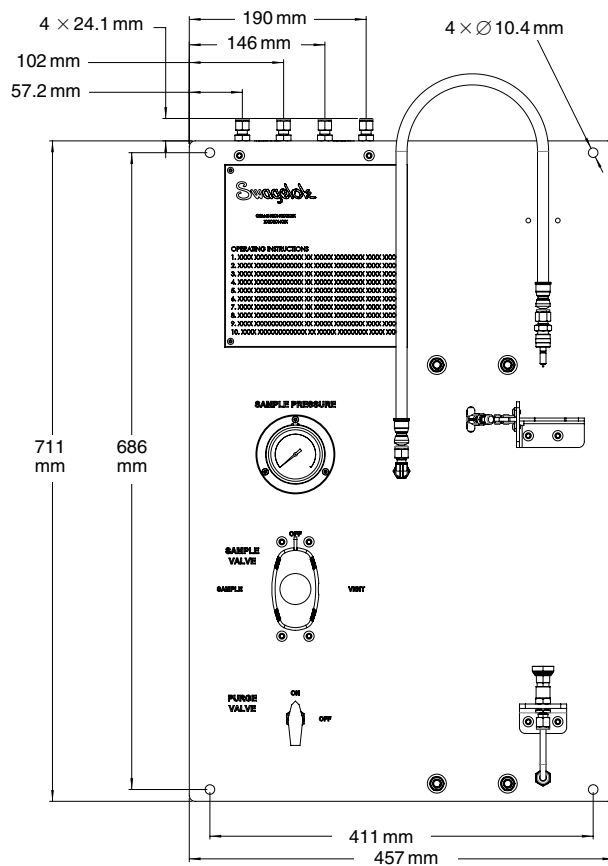
GSM の寸法

以下の図は、基本的なパネルの寸法を示しています。GSM システムはすべて同じパネル上に構成されているため、寸法は基本的に同じです。条件やオプションをすべて選択することで、最終的な寸法が決まります。

寸法は参考情報として記載しており、予告なく変更される場合があります。



平面図



正面図

GSMのご注文に際して

GSMシステムをご注文の際は、以下のコードを順に組み合わせて、型番を作成してください。試料採取用ポンベにつきましては、27ページの**GSCのご注文に際して**の項をご参照の上、別途ご注文ください。

1 2 3 4 5 6 7 8
GSM - G - 1 - R 4 A - 0400 N - S4

1 流体タイプ

G = ガス
L = 液体

2 フロー・パターン

1 = 標準
2 = 連続循環

3 目盛範囲

(第一目盛：MPa / 第二目盛：無し)

S = 0 ~ 1 MPa
U = 0 ~ 2.5 MPa
V = 0 ~ 6 MPa
W = 0 ~ 10 MPa
X = 0 ~ 16 MPa

海外仕様 (psi と kPa の二重目盛、bar と psi の二重目盛) の製品もございます。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

4 クイック・コネクツ

2 = QTM2
4 = QC4
6 = QC6^①

① 0 ~ 16 MPa の圧力計の場合は、ご注文いただけません。

5 圧力逃がし弁

A = 圧力逃がし弁
X = なし

6 ポンベのブラケット・サイズ (GSC の場合のみ)

0150 = 150 cm³
0300 = 300 cm³
0400 = 400 cm³
0500 = 500 cm³
1000 = 1000 cm³

7 パージ

N = パージ無し
P = パージ有り

8 エンド・コネクション・タイプ (サイズ)

S4 = Swagelok チューブ継手 (1/4 インチ)
6M = Swagelok チューブ継手 (6mm)

グラブ・サンプリング用ポンベ（GSC）

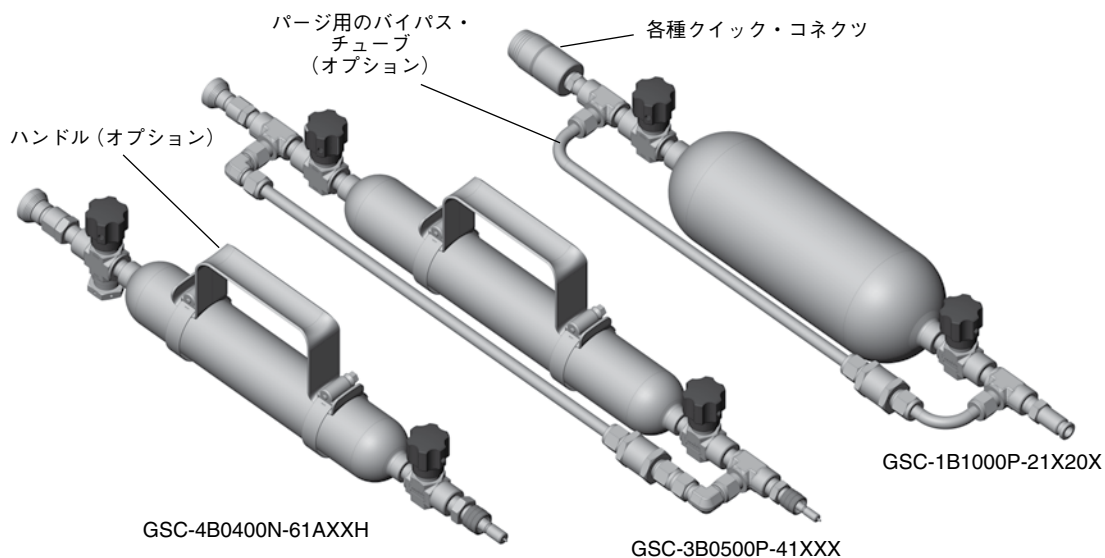
特徴

GSM システムはすべて、試料採取用ポンベを使用します。GSM を新たに購入する場合は、試料採取用ポンベを別途ご注文ください。さまざまなタイプの試料採取用ポンベ・アセンブリー [グラブ・サンプリング用ポンベ (GSC)] がございます。

GSC アセンブリーには以下のオプションがございます：

- 5種類の標準ポンベ・サイズ (150、300、400、500、1000 cm³)
- ポンベおよびバルブの材質
- パージ・バイパス用チューブの有無
- 各種クイック・コネクツ
- アウテージ・チューブ (ディップ・チューブ)、ラブチャー・ディスク、ハンドル
- ポンベの処理／認証
- ステム／ボディ・プロテクター
- PTFE 被膜を施した内壁、SilcoNert® 被膜、内径部の電解研磨仕上げ
- DOT、TC、TPED 認定のポンベ
[詳細につきましては、製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンベ』(MS-01-177)、および『Swagelok Products Compliant with the Transportable Pressure Equipment Directive』(MS-02-193)をご参照ください。]
- TPED 認証付きのバルブ

注意：認証オプションが選択できるのは、一部の部品に限られます。また、認証はアセンブリー全体には適用されません。



アウトージ・チューブ (ディップ・チューブ)

アウトージ・チューブは、ポンペに液化ガスが充填されている場合に適切なベーパー・スペース（気化スペース）を確保し、温度上昇によるポンペ内の液体の膨張に対応します。ベーパー・スペースが不十分な場合、わずかな温度上昇でも液体が膨張し、圧力が急激に増加するおそれがあります。安全に充填を行うため、用途に応じて各地域の規格やガイドラインをご確認ください。

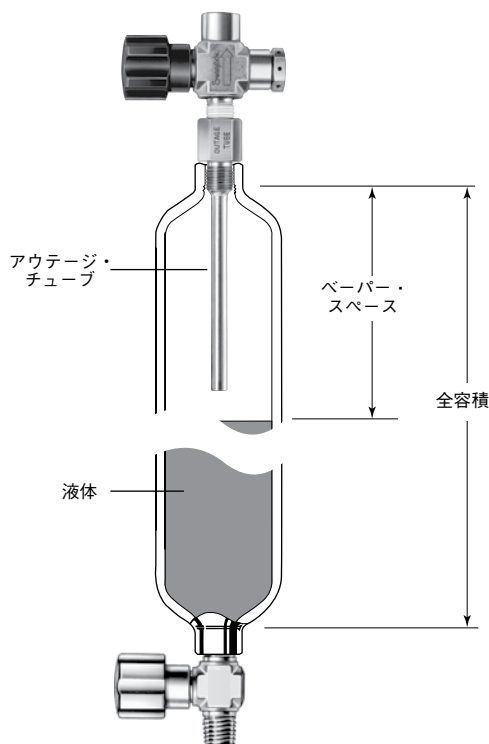
ご使用に際して

アウトージとは、ポンペ内のベーパー・スペースをポンペの全容積に対する割合（%）で表した数値です。

$$\text{アウトージ (\%)} = (\text{ベーパー・スペース} \div \text{全容積}) \times 100$$

右の図は、上部にアウトージ・チューブを取り付けて、縦に置いたポンペです。アウトージ・チューブの長さはベーパー・スペースの容積によって異なります。試料採取方法およびアウトージ・チューブの使用に関しては、ASTM D1265, Standard Practice for Sampling Liquefied Petroleum (LP) Gases (Manual Method) などの技術刊行物に記載されています。

詳細につきましては、製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンペ』（MS-01-177）、および『Swagelok Products Compliant with the Transportable Pressure Equipment Directive』（MS-02-193）をご参照ください。



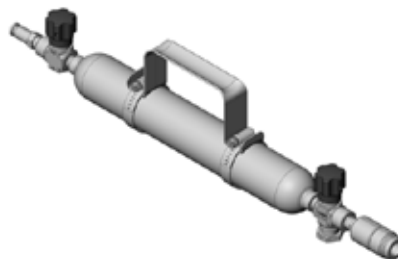
GSC アセンブリーの詳細

スウェーじロックでは、2種類の GSC アセンブリーを提供しています。

注意：向きや取り付け方法に関わらず、すべての GSC アイソレーション用バルブの流れの向きは、ポンペとは逆向きになります。ニードル・バルブには、圧力を抑制するための優先的な締め切り方向が決まっています。ポンペの内圧に耐えるためには、ポンペにバルブを取り付けるのが最適なのです。

標準モデル

一般用途のポンペ・アセンブリー、またはバージ・オプションの無い GSM システムに使用する場合



バージ

バージ・オプション付きの GSM システムに使用するポンペ・アセンブリーの場合



GSC の構成部品とその材質

部品	製造者、モデル	材質グレード / ASTM 規格
ポンベ	スウェージロック	製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンベ』(MS-01-177) をご参照ください。
逆止弁	Swagelok CH シリーズ	製品カタログ『Swagelok 逆止弁 C / CA / CH / CPA シリーズ』(MS-01-176) をご参照ください。
アイソレーション用バルブ	Swagelok D シリーズ	製品カタログ『Swagelok 無回転ステム式ニードル・バルブ D シリーズ』(MS-01-42) をご参照ください。
ステンレス鋼製チューブ継手	スウェージロック	316 ステンレス鋼 / A276 または A182 製品カタログ『Swagelok チューブ継手 (ゲージによる締め付け度の確認が可能) / アダプター継手』(MS-01-140) をご参照ください。
ステンレス鋼製クイック・コネクツ	スウェージロック	316 ステンレス鋼 製品カタログ『Swagelok クイック・コネクツ』(MS-01-138) をご参照ください。
ハンドル	スウェージロック	304L ステンレス鋼 製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンベ』(MS-01-177) をご参照ください。
ラプチャー・ディスク	スウェージロック	316L ステンレス鋼製ボディ、合金 600 製ラプチャー・ディスク 製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンベ』(MS-01-177) をご参照ください。
アウトージ・チューブ	スウェージロック	316 ステンレス鋼 製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンベ』(MS-01-177) をご参照ください。

GSC の各温度における最高使用圧力

クイック・コネクツ・シリーズ	QC4		QC6		QTM2	
	304L/316L	合金 400	304L/316L	合金 400	304L/316L	合金 400
温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)					
-17 ~ -12	—	—	—	—	12.4	12.4
-12 ~ 37	12.4	12.4	10.3	10.3	—	—
50	9.37	10.8	9.30	9.30	9.37	10.8
65					—	—
93					—	—

ご要望により、記載の数値よりも高い温度や圧力に対応することもできます。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

GSC のテスト

組み込まれた任意のゲージ圧 (最高 6.9 MPa) にて、外部リーク・テストを全品に行っています。ご要望により、その他のテストを行うことも可能です。

GSC のクリーニング / パッケージング

Swagelok SC-10 仕様 (MS-06-62) に基づいた標準のクリーニングおよびパッケージングを全品に行っています。

⚠ 警告 :

- クイック・コネクツの着脱時には、最高使用圧力が制限されます。
- 加圧した状態でシングル・エンド・シャット・オフ (SESO) 型クイック・コネクツを切り離さないでください。

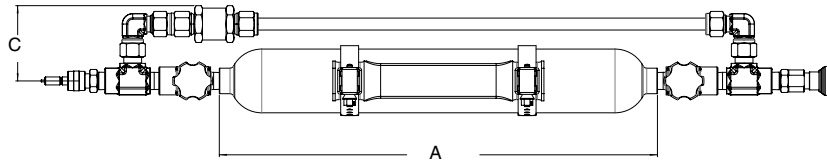
注意 :

- 接続した状態で、クイック・コネクツを回転させないでください。
- 切り離れたボディおよびシステム内に物を入れないでください。

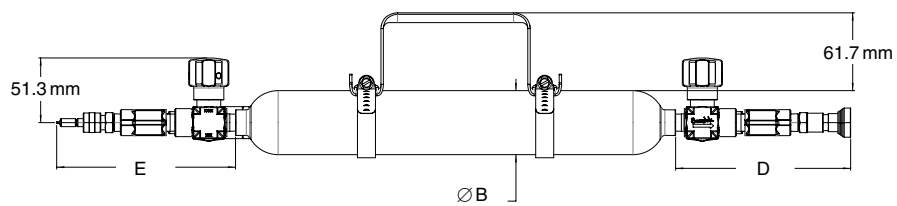
クイック・コネクツの詳細につきましては、製品カタログ『Swagelok クイック・コネクツ』(MS-01-138) をご参照ください。

GSC の寸法

寸法は参考情報として記載しており、予告なく変更される場合があります。



平面図



正面図

ポンペの容積 (cm ³)	寸法 (mm)		
	A	B	C
150	133	50.8	59.9
300	227	50.8	59.9
400	290	50.8	59.9
500	350	50.8	59.9
1000	276	88.9	78.7

クイック・ コネクツ	寸法 (mm)			
	バージ無し		バージ有り	
	D	E	D	E
QTM2	117	89.4	161	133
QC4	101	103	144	146
QC6	95.8	98.8	139	142

GSC のご注文に際して

以下のコードを順に組み合わせて、GSC アセンブリー型番を作成してください。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
GSC - 1 A 0300 N - 4 1 X XX X - EP

1 ボンベ材質

- 1 = 304L ステンレス鋼
- 2 = 304L ステンレス鋼、SilcoNert 2000 被膜
- 3 = 316 ステンレス鋼
- 4 = 316 ステンレス鋼、SilcoNert 2000 被膜
- 5 = 合金 400

2 バルブ材質

- A = 316 ステンレス鋼
- B = 316 ステンレス鋼、SilcoNert 2000 被膜
- C = 合金 400

3 ボンベ・サイズ

- 0150 = 150 cm³
- 0300 = 300 cm³
- 0400 = 400 cm³①
- 0500 = 500 cm³
- 1000 = 1000 cm³①

① 304L ステンレス鋼製の場合のみご注文いただけます。

最高使用圧力が 10.0 MPa を超える場合は、TPED 認証を取得できない場合があります。TPED 準拠のボンベの詳細につきましては、製品カタログ『Swagelok Products Compliant with the Transportable Pressure Equipment Directive』(MS-02-193) をご参照ください。

4 パージ

- N = パージ無し
- P = パージ有り

5 クイック・コネクツ・タイプ

- 2 = QTM2
- 4 = QC4
- 6 = QC6①

① 最高使用圧力は 10.3 MPa です。

6 バルブ・タイプ

- 1 = D シリーズ

7 ラブチャー・ディスク

- A = 13.0 MPa
- B = 19.2 MPa
- X = なし

8 アウタージ・チューブ

- XX = なし
- 10 = 10%
- 20 = 20%
- 30 = 30%
- 40 = 40%
- 50 = 50%

9 ボンベのハンドル

- H = ハンドル付き①
- X = ハンドルなし

① 400 cm³ 以上のボンベの場合のみ

10 オプション

- EP = 電解研磨仕上げのボンベ①
- LE = レーザー・エッチングのボンベ。
レーザー・エッチングを希望する記載
事項(英数字のみ可)を付けてください。

PD = TPED ボンベ認証②

SB = ステム/ボディ・プロテクター④

T = PTFE ボンベ被膜①③

なし = 追加オプション無し

① 電解研磨と PTFE 被膜は同時にご注文いただけません。

② 合金 400 製の場合は、ご注文いただけません。

③ SilcoNert 2000 被膜はご注文いただけません。

④ QTM2 クイック・コネクツの場合は、ご注文いただけません。

液体専用サンプリング・システム (GSL)

特徴

液体専用サンプリング・システム (GSL) は、大気圧下であればプロセス流体が分留したり気化したりするリスクが無い液体アプリケーションに使用することができます。GSL を使用することで、サンプルの採取用や保管用として比較的安価なガラス製実験室用ボトルが使用できるという利点があります。また、ボトルを使用することでサンプルの品質を目視で確認でき、すぐにフィードバックを行うことも可能になります。Swagelok GSL システムは、GSM システムと同じ切り替え用バルブを使用しているため、複雑な手順であっても容易に操作することができます。また、GSL システムは、Sentry Equipment 社のモデル MVS を使用してサンプルをボトルに採取します。モデル MVS にはスプリング・リターン型ハンドルが付いているため、誤操作による採取を防止します。Swagelok GSL システムは、ポストン・ラウンド・ボトルまたはメディア・ボトルを使用することを想定して設計していますが、その他の形状や材質のボトルも使用することができます。

GSL システムは、Swagelok チューブ継手を使用して、NPT ねじ接続による漏れを防止しています。

GSL の構成

GSL がアプリケーションに適しているかを判断する上で最も重要となるポイントは、サンプルの圧力を保ったまま密閉容器に保管する必要があるか否かということです。一般的に、GSL は水などの蒸気圧が低い液体に適しています。ボトル・サンプリングは、数 kPa 以上の圧力で使用することはできません。特定の圧力、内圧が高まると外部へ漏れるおそれがある場合は、蓋またはセプタム・キャップを使用してください。

アプリケーションがボトル・サンプリングに適している場合、次に確認すべき事項は、連続循環やパージが必要か、または定量オプションが適しているかということです。

サンプルが一定の連続した流れを必要とする場合、またはサンプリング・ポイントにつながるラインが長い場合は、連続循環があると便利です。パネルのところで流れが連続していると、流体が長い時間にわたってライン内に滞留することが無いため、タイマーにサンプリングすることができます。連続循環が不可能な場合、またはサンプリングした流体が所定の位置で凝固する可能性がある場合は、パージ・オプションを選択することで、採取用ニードルやライン内面のクリーニングを行うことができます。

サンプリングした流体が高圧下にある場合、または危険な流体の場合は、定量オプションを検討してください。定量オプションを選択すると、採取した流体の容積を制限して想定外の過充填を防止することができるため、ユーザーをプロセス圧力から保護します。

⚠ 注意

Swagelok GSL を取り付ける際は、システム流体が作業員に向かないようにベントする位置を決めてください。ベント/パージ・バルブは必ずゆっくりと開いてください。作業員はシステム流体がかからないよう、身体を保護してください。

GSL システムの詳細

その他にも、サンプリング・ラインから残留コンタミネーションを一掃するための内蔵バージ・ライン、サンプル・クーラー、高粘性の流体のサンプリングを行うための各種ニードルなど、さまざまな機能を追加することができます（注意書きがある場合を除く）。全アクセサリーにつきましては、42 ページをご参照ください。

流路のパターン略図中で使用している記号につきましては、43 ページの用語集をご参照ください。

注意：

サンプル流体の物理的特性によっては、アプリケーション毎に圧力値が変わる可能性があります。

GSL1：シンプル

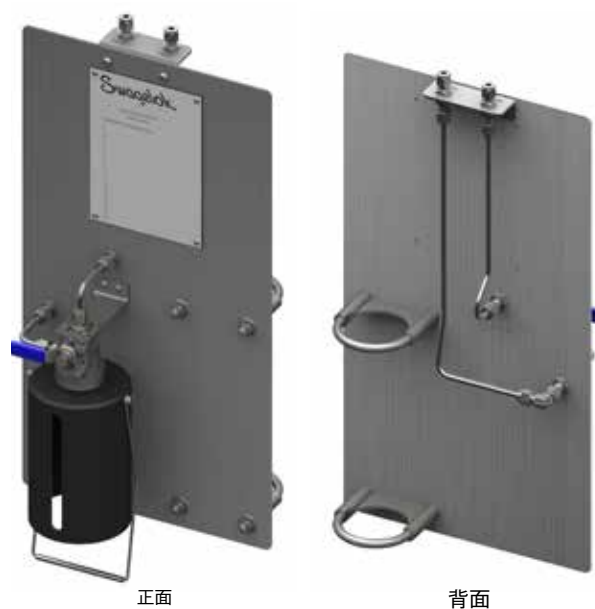
用途：

一般的な液体サンプリング用

推奨：

- 毒性の無い液体

サンプリング・システムでは、プロセス接続部（1カ所）でサンプルをボトルに採取します。

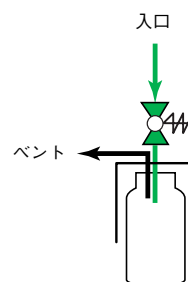


正面

背面

バルブ・ハンドルの位置：ON

プロセス流体はボトルに流入します。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



GSL2：シンプル（パージ有り）

用途：

一般的な液体サンプリング用。パージ・オプションで、サンプルの採取前および／または採取後にサンプル流体を一掃することが可能。

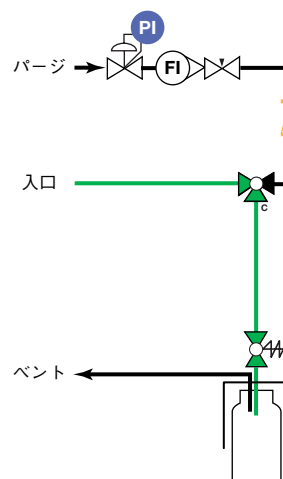
推奨：

- 毒性が無く、サンプリング・システム内で滞留する可能性がある液体



ハンドル位置：SAMPLE

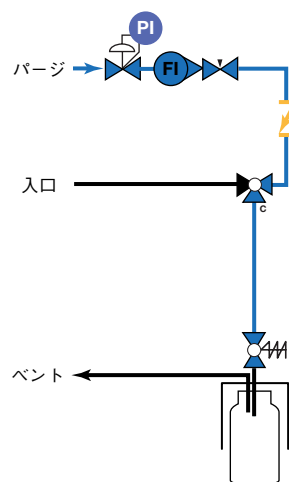
プロセス流体はボトルを通り、チューブを経由して出口ポートに流れて採取用バルブへ向かいます。採取用バルブが開状態の間、ボトルはいっぱいになります。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



ハンドル位置：PURGE

パージする際は、パージ用流体を使用し、充填する方向に従って充填ラインをパージ（洗浄）します。

供給／リターン・ラインは遮断された状態で、ボトルをベントすることが可能です。



⚠ 注意

ボトルを所定の位置に置いていなかった場合、ライン内に残留している流体が飛び散るおそれがあります。

GSL3：連続循環

用途：

一般的な液体サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合

推奨：

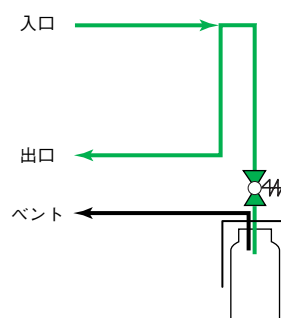
- 毒性の無い液体
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

サンプリング・システムには、サンプリング用パネルへの供給用の入口ポート、およびバイパス・フロー用の出口ポートがあります。



バルブ・ハンドルの位置：ON

プロセス流体はボトルに流入します。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



GSL4：連続循環（パージ有り）

用途：

一般的な液体サンプリング用で、入口から出口まで連続循環が必要な場合。パージ・オプションで、サンプルの採取前および／または採取後に流体をサンプリング・システムから一掃することが可能。

推奨：

- 毒性が無く、サンプリング・システム内で滞留する可能性がある液体
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

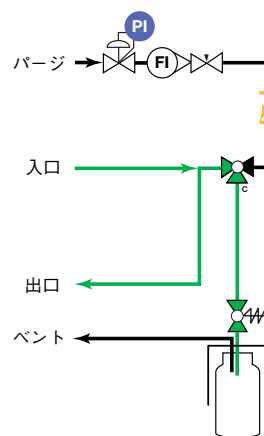


正面

背面

ハンドル位置：SAMPLE

プロセス流体はボトルを通り、チューブを経由して出口ポートに流れて採取用バルブへ向かいます。採取用バルブが開状態の間、ボトルはいっぱいになります。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



ハンドル位置：PURGE

パージ用流体を使用し、充填する方向に従って充填ラインをパージ（洗浄）します。

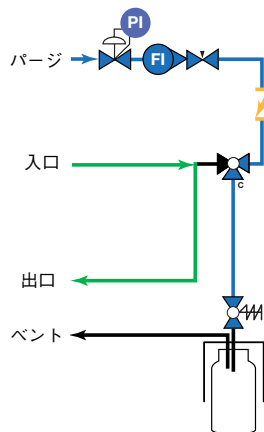
供給／リターン・ラインは遮断された状態で、ボトルをベントすることが可能です。

⚠ 注意

ボトルを所定の位置に置いていなかった場合、ライン内に残留している流体が飛び散るおそれがあります。

ハンドル位置：OFF

ボトルへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。



GSL5：バック・パージ

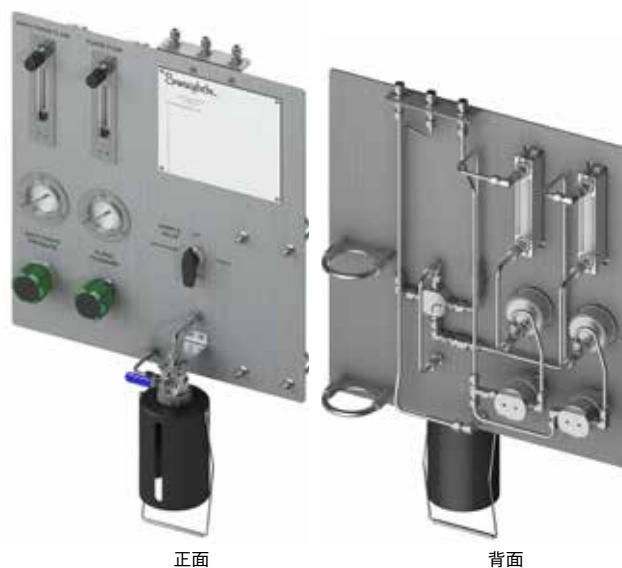
用途：

パージおよびバック・パージで、サンプルの採取前および／または採取後にニードルおよび入口ラインをパージすることが可能。

推奨：

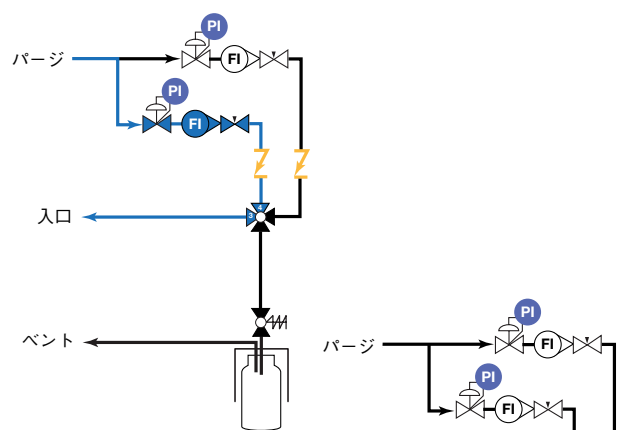
- 流体に毒性が無く、サンプリング入口ラインが長く、流れが停滞している場合

パージ・ガスの導入に耐性がないプロセスには推奨していません。



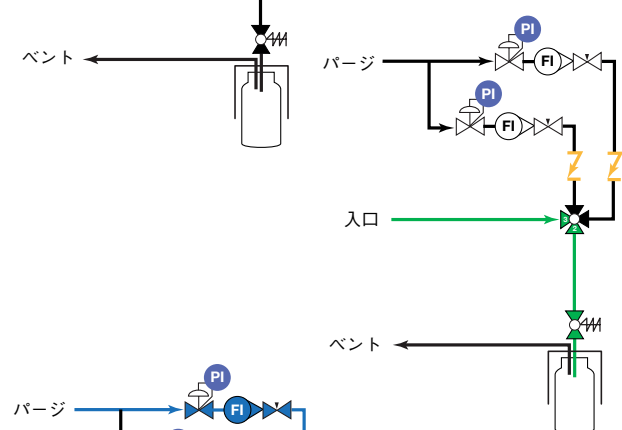
ハンドル位置：BACK PURGE

パージ用流体が入口ラインをプロセス・ラインに向けて、充填時とは逆方向の流れでパージ（洗浄）します。



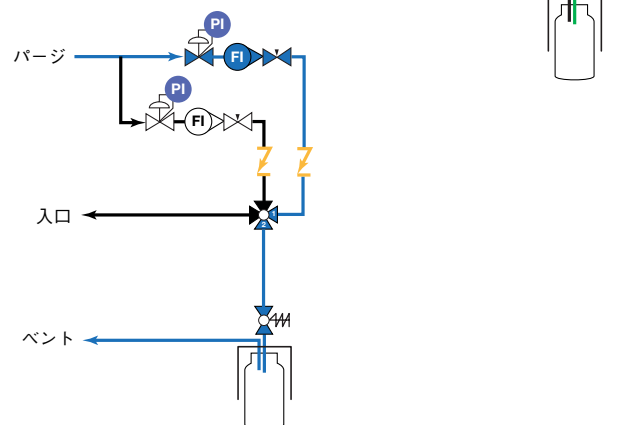
ハンドル位置：SAMPLE

プロセス流体はボトルを通り、チューブを経由して出口ポートに流れて採取用バルブへ向かいます。採取用バルブが開状態の間、ボトルはいっぱいになります。流体は、この位置にハンドルがある限り、流れ続けます。



ハンドル位置：PURGE

バルブ・ハンドルを開位置にすると、充填ラインをパージします。パージ用流体を使用し、充填する方向に従って充填ラインをパージ（洗浄）します。



⚠ 注意

ボトルを所定の位置に置いていなかった場合、ライン内に残留している流体が飛び散るおそれがあります。

ハンドル位置：OFF

ボトルへの流れは停止します。

GSL6：定量

用途：

定量サンプリングでは、サンプリング・システムが過充填になることはありません。サンプルは定量タンクに採取・保持されてから、サンプリング・システムに分配されます。

推奨：

- 充填量をサンプル容器の容量の 60～80%にとどめたい場合

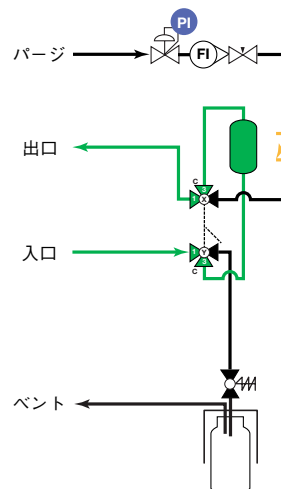
注意：

この場合、定量タンクよりも大きいサンプリング用ボトルが必要です。



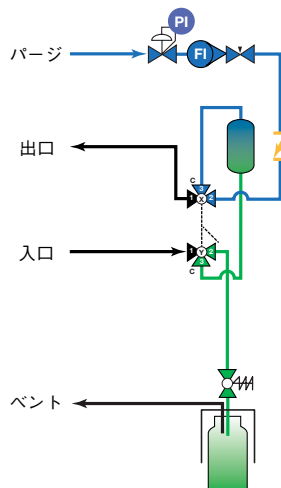
ハンドル位置：FLUSH

流れは、パネル上の定量チャンバーを通ります。パネル上の定量チャンバーはサンプル流体で満たされ、パネルで流体の特定の容積を測定します。



ハンドル位置：SAMPLE

流れはチューブを通り、バージ・ガス圧力を利用して採取用バルブに向かいます。プロセス流体は定量チャンバーを通してボトルに流れます。採取用バルブを開状態で固定しボトルがいっぱいになると、全容積が分配され、タンクが空になります。



ハンドル位置：HOLD

ボトルへの流れは停止します。

GSL7：定量（連続循環）

用途：

入口から出口まで連続循環が必要なシステムにおいて、定量サンプリングでは、サンプリング・システムが過充填になることはありません。サンプルは定量タンクに採取・保持されてから、サンプリング・システムに分配されます。

推奨：

- 充填量をサンプル容器の容量の60～80%にとどめたい場合

注意：

- この場合、定量タンクよりも大きいサンプリング用ボトルが必要です。
- サンプル流路内、ファスト・ループ上に直接サンプリング・システムを取り付ける場合、またはサンプル移送ラインが長い場合

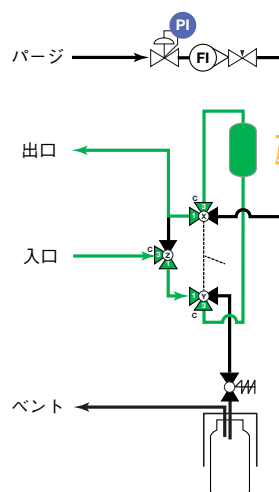


正面

背面

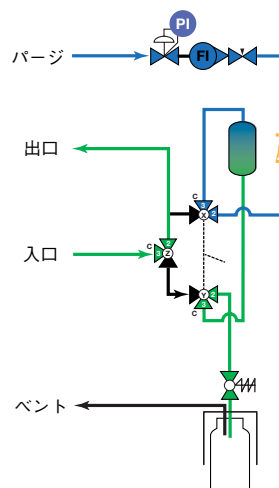
ハンドル位置：FLUSH

流れは、パネル上の定量チャンバーを通ります。パネル上の定量チャンバーはサンプル流体で満たされ、パネルで流体の特定の容積を測定します。



ハンドル位置：SAMPLE

流れはチューブを通り、パージ・ガス圧力を利用して採採用バルブに向かいます。プロセス流体は定量チャンバーを通してボトルに流れます。採採用バルブを開状態で固定しボトルがいっぱいになると、全容積が分配され、タンクが空になります。



ハンドル位置：HOLD

ボトルへの流れは停止します。入口から出口への流れは停止しません。

GSL の構成部品とその材質

部品	製造者、モデル	材質グレード / ASTM 規格
サンプリング用 ボール・バルブ	Swagelok 40T / 40G シリーズ、 60 シリーズ	製品カタログ『Swagelok 計装用一体型ボール・バルブ 40G シリーズ / 40 シリーズ』(MS-02-331)、および 『Swagelok ボール・バルブ、一般用 / 特殊用 60 シリーズ』 (MS-01-146) をご参照ください。
逆止弁	Swagelok CH シリーズ	製品カタログ『Swagelok 逆止弁 C / CA / CH / CPA シリーズ』(MS-01-176) をご参照ください。
レギュレーター	Swagelok KPR シリーズ	製品カタログ『Swagelok 圧力レギュレーター K シリーズ』 (MS-02-230) をご参照ください。
圧力計	Swagelok S モデル	製品カタログ『Swagelok 圧力計、一般産業用 / 工業プロセス用 PGI シリーズ』 (MS-02-170) をご参照ください。
流量計	Swagelok G2 モデル	製品カタログ『Swagelok 面積式流量計 G シリーズ / M シリーズ』(MS-02-346) をご参照ください。
ポンペ	スウェージロック	製品カタログ『Swagelok 試料採取用ポンペ』 (MS-01-177) をご参照ください。
MVS	Sentry	Sentry 1.5.23 カタログをご参照ください。
システム・ハードウェア / オプションの構成部品		
ステンレス鋼製チューブ継手	スウェージロック	316 ステンレス鋼 / A276 または A182 製品カタログ『Swagelok チューブ継手 (ゲージによる締め付け度の確認が可能) / アダプター継手』 (MS-01-140) をご参照ください。
ステンレス鋼製パネル、ブラ ケット、パイプ・スタンド・ クランプ、ねじ	スウェージロック	300 シリーズ・ステンレス鋼

GSL の各温度における最高使用圧力

各温度における最高使用圧力は、フルオロカーボン FKM 製シールを使用した場合です。サンプル入口の最高温度は、サンプル・クーラー付きのすべての GSL システムにおいて、343°C です。

GSL システムの タイプ	1、3	2 ^① 、4 ^①	5 ^①	6 ^① 、7 ^①
温度 (°C)	最高使用圧力 (MPa)			
-28 ~ -23	15.1	—	—	—
-23 ~ 37		15.1	0.68	6.89 ^② 12.4 ^③
50	14.0	6.40 ^② 11.0 ^③		
90	10.3	5.78 ^② 9.37 ^③		
100	9.75	—		
148	5.51	—		
200	2.52	—		
232	0.68	—	—	

① 周囲温度範囲：-12 ~ 60°C

② 2 オンスおよび 50 cm³ ボトルのみ

③ その他すべてのサイズ

ご要望により、記載の数値よりも高い温度や圧力に対応することもできます。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

GSL のテスト

組み込まれた任意のゲージ圧（最高 6.9 MPa）にて、外部リーク・テストを全品に行っています。

ご要望により、その他のテストを行うことも可能です。

GSL のクリーニング／パッケージング

Swagelok SC-10 仕様（MS-06-62）に基づいた標準のクリーニングおよびパッケージングを全品に行っています。

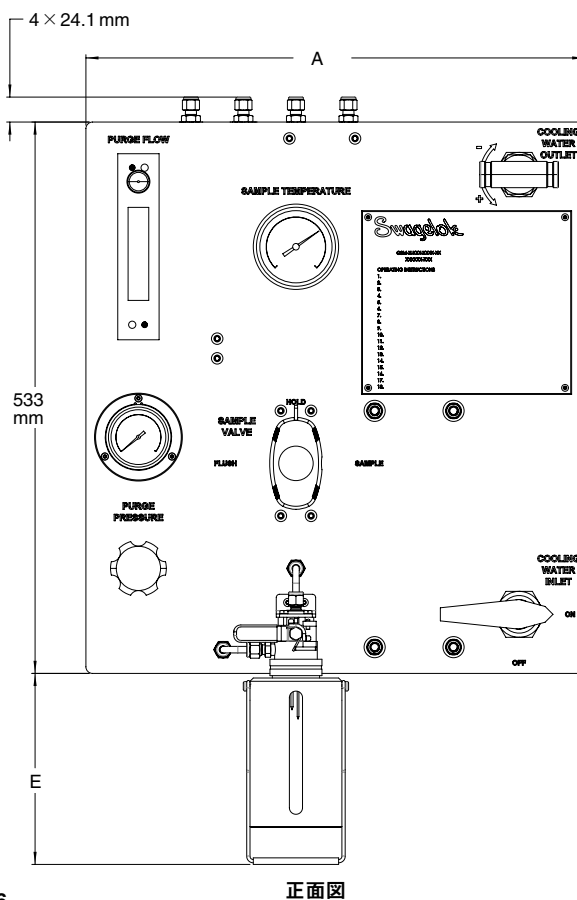
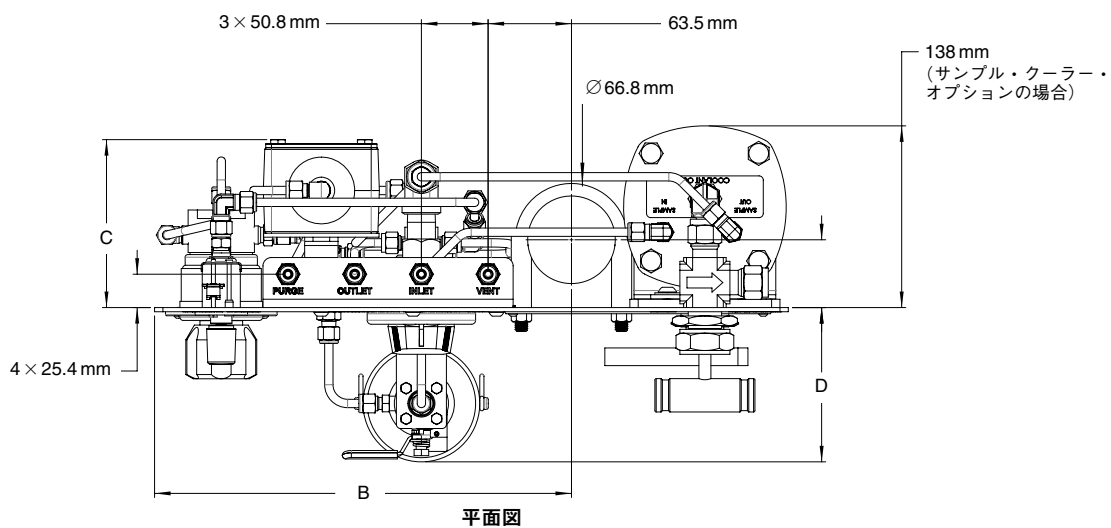
GSL の流量情報

採取および充填の速さは、選定したニードル、プロセス流体の比重・粘度・逆圧によって変わります。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

GSL の寸法

以下の図は、基本的なパネルの寸法を示しています。特殊な構成の寸法につきましては、39 ページをご参照ください。

寸法は参考情報として記載しており、予告なく変更される場合があります。



GSL の寸法 (続き)

寸法は参考情報として記載しており、予告なく変更される場合があります。

システムのタイプ	寸法 (mm)		
	A	B	C
GSL1：シンプル	279	216	49.0
GSL1：シンプル (サンプル・クーラー付き)	381	216	49.0
GSL2：シンプル (バージ有り)	381	318	115
GSL2：シンプル (バージ有り/サンプル・クーラー付き)	483	318	115
GSL3：連続循環	279	216	49.0
GSL3：連続循環 (サンプル・クーラー付き)	381	216	49.0
GSL4：連続循環 (バージ有り)	381	318	115
GSL4：連続循環 (バージ有り/サンプル・クーラー付き)	483	318	115
GSL5：シンプル (バック・バージ)	483	419	115
GSL5：シンプル (バック・バージ/サンプル・クーラー付き)	584	419	115
GSL6：定量	381	318	128
GSL6：定量 (サンプル・クーラー付き)	483	318	128
GSL7：定量 (連続循環)	381	318	128

ボトル・サイズ	寸法 (mm)		
	D	E ^①	E ^②
2 オンス	115	—	112
4 オンス	115	—	126
8 オンス	115	—	151
16 オンス	117	—	185
32 オンス	125	36.0	226
50 cm ³	115	—	112
100 cm ³	115	—	126
250 cm ³	115	—	151
500 cm ³	117	—	185
1000 cm ³	125	36.0	226

① GSL1、GSL3

② GSL2、GSL4、GSL5、GSL6、GSL7

GSLのご注文に際して

以下のコードを順に組み合わせて、GSLシステム型番を作成してください。ボトルにつきましては、41ページをご参照の上、別途ご注文ください。

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7
GSL - 1 - 02OZ - 1 1 - B - S4 - KZ

1 システム・タイプ

- 1 = シンプル
- 2 = シンプル (パージ有り)
- 3 = 連続循環
- 4 = 連続循環 (パージ有り)
- 5 = シンプル (バック・パージ)
- 6 = 定量
- 7 = 定量、連続循環

2 ボトル・フィクチャー (サイズ)^①

- 02OZ = ボストン・ラウンド・ボトル (2オンス)
- 04OZ = ボストン・ラウンド・ボトル (4オンス)
- 08OZ = ボストン・ラウンド・ボトル (8オンス)
- 16OZ = ボストン・ラウンド・ボトル (16オンス)
- 32OZ = ボストン・ラウンド・ボトル (32オンス)
- 0050 = メディア・ボトル (50 cm³)
- 0100 = メディア・ボトル (100 cm³)
- 0250 = メディア・ボトル (250 cm³)
- 0500 = メディア・ボトル (500 cm³)
- 1000 = メディア・ボトル (1000 cm³)

① フィクチャーを使用すると、標準的なボトル (安全被膜なし) を使用することができます。安全被膜ボトルが必要なアプリケーションにつきましては、最寄りのスウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

3 プロセス用ニードル^①

- 1 = 1.7 mm
- 2 = 2.1 mm
- 3 = 2.8 mm
- 4 = 4.8 mm サイズ・チューブ

① 有効な組み合わせ：11、12、22、23、32、44。
32は標準の構成として推奨しています。

4 ベント用ニードル^①

- 1 = 1.7 mm
- 2 = 2.1 mm
- 3 = 2.8 mm
- 4 = 3.6 mm ベント・オリフィス、
ニードルは含まれません。

① 有効な組み合わせ：11、12、22、23、32、44。
32は標準の構成として推奨しています。

5 サンプル・クーラー

(第一目盛：摂氏；第二目盛：無し)

- X = サンプル・クーラー、温度計共に無し
- G = サンプル・クーラー、温度計 (-40 ~ 70 °C)
- H = サンプル・クーラー、温度計 (-15 ~ 90 °C)
- I = サンプル・クーラー、温度計 (-20 ~ 120 °C)
- J = サンプル・クーラー、温度計 (10 ~ 150 °C)
- K = サンプル・クーラー、温度計 (10 ~ 290 °C)

海外仕様 (華氏/摂氏併記) の製品もございます。詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。

6 エンド・コネクション

- S4 = 1/4 インチ (1/2 インチ 冷却水)
- 6M = 6 mm (12 mm 冷却水)

7 オプション

- KZ = パーフルオロカーボン FFKM^①
- MP = 第一目盛：MPa / 第二目盛：無しの圧力計
- S = PTFE テープ使用不可
- なし = 追加オプション無し

① パージ・ラインの MVS および逆止弁には、パーフルオロカーボン FFKM 製 O リングが付いています。

標準タイプの GSL は、ボストン・ラウンド・ボトルまたはメディア・ボトル（安全被膜なし）に採取する設計になっています。各サンプリング・システムは、必ずサイズの合ったサンプリング用ボトルを使用してください。ボトルは、セプタム・キャップ、ソリッド・キャップのいずれを使用しても構いません。

セプタム・キャップは、サンプリングの際に採取用ニードルに対して弾性シールを形成するため、誤操作でベント・ガスを流出させてしまうおそれはありません。セプタム・キャップを使用することで、サンプリング・システムからボトルを回収すると、移送中のスピリッジやガス漏れのリスクが低減されます。その他の作業は必要ありません。

オープン・ボトルを使用したサンプリングを希望するのであれば、保管や移送の際に回収した後で、ソリッド・キャップをボトルに取り付けても構いません。ただし、これは揮発性の液体には推奨していません。キャップを取り付けた後に内圧が上昇するおそれがあるためです。

スウェージロックでは、GSL サンプリング・システム用のガラス製ボトルのほか、対応するセプタム・キャップ、ソリッド・キャップも提供しています。型番につきましては、以下の表をご参照ください。GSL サンプリング・システムは、同じ呼び径の市販のボストン・ラウンド・ボトルを使用することができます（一部を除く）。

ボストン・ラウンド・ボトル								
ボトル寸法				型番				
サイズ (オンス)	寸法 (mm)	高さ (mm)	ねじ サイズ	透明 ボトル	褐色 ボトル	ソリッド・ キャップ	ホール・ キャップ	セプタム・ キャップ
2	39	94	20-400	GSL- BOTTLE- 02OZ	GSL- BOTTLE- 02OZ-AM	GSL- CAP-20- 400	GSL- CAP-20- 400-H	GSL- SEPTUM- 20
4	48	112	22-400	GSL- BOTTLE- 04OZ	GSL- BOTTLE- 04OZ-AM	GSL- CAP-22- 400	GSL- CAP-22- 400-H	GSL- SEPTUM- 22
8	60	137	24-400	GSL- BOTTLE- 08OZ	GSL- BOTTLE- 08OZ-AM	GSL- CAP-24- 400	GSL- CAP-24- 400-H	GSL- SEPTUM- 24
16	75	168	28-400	GSL- BOTTLE- 16OZ	GSL- BOTTLE- 16OZ-AM	GSL- CAP-28- 400	GSL-CAP- SEPTUM-28-400	
32	94	210	33-400	GSL- BOTTLE- 32OZ	GSL- BOTTLE- 32OZ-AM	GSL- CAP-33- 400	GSL-CAP- SEPTUM-33-400	

注意：

- ボトルはガラス製で、キャップは付いていません。
- ソリッド・キャップはブラックのフェノール樹脂製で、ポリエチレン製のコーン・ライナーが付いています。
- ホール・キャップはブラックのフェノール樹脂製です。
- ねじサイズが 28-400 および 33-400 の場合、ホール・キャップはホワイトのポリプロピレン製で、接着 PTFE 面シリコーン製セプタム・キャップが付いています。
- セプタム・キャップはシリコーン製（接液面は PTFE）です。

メディア・ボトル								
ボトル寸法				型番				
サイズ (cm ³)	寸法 (mm)	高さ (mm)	ねじ サイズ	透明 ボトル	褐色 ボトル	ソリッド・ キャップ	ホール・ キャップ	セプタム・ キャップ
50	46.0	88.0	GL32	GSL- BOTTLE- 0050	—	GSL-CAP- GL32	GSL- CAP- GL32-H	GSL- SEPTUM- GL32
100	56.0	100	GL45	GSL- BOTTLE- 0100	GSL- BOTTLE- 0100-AM	GSL-CAP- GL45	GSL- CAP- GL45-H	GSL- SEPTUM- GL45
250	70.0	138	GL45	GSL- BOTTLE- 0250	GSL- BOTTLE- 0250-AM	GSL-CAP- GL45	GSL- CAP- GL45-H	GSL- SEPTUM- GL45
500	86.0	176	GL45	GSL- BOTTLE- 0500	GSL- BOTTLE- 0500-AM	GSL-CAP- GL45	GSL- CAP- GL45-H	GSL- SEPTUM- GL45
1000	101	225	GK45	GSL- BOTTLE- 1000	GSL- BOTTLE- 1000-AM	GSL-CAP- GL45	GSL- CAP- GL45-H	GSL- SEPTUM- GL45

アクセサリ

グラブ・サンプリング・システムのオプション：

- 計器（圧力計、流量計、トランスデューサー）の追加
- サンプル・クーラー：Sentry サンプル・クーラー
- プロセス接続部：ねじ接続、フランジ接続
- エンクロージャー、スタンド（下の詳細例をご参照ください）
- オートメーション：空気作動式バルブまたは電気作動式バルブを使用して、サンプリング・プロセスを自動化
- 新合金：合金 400 製、合金 C-276 製、合金 600 製の部品も一部ございます。

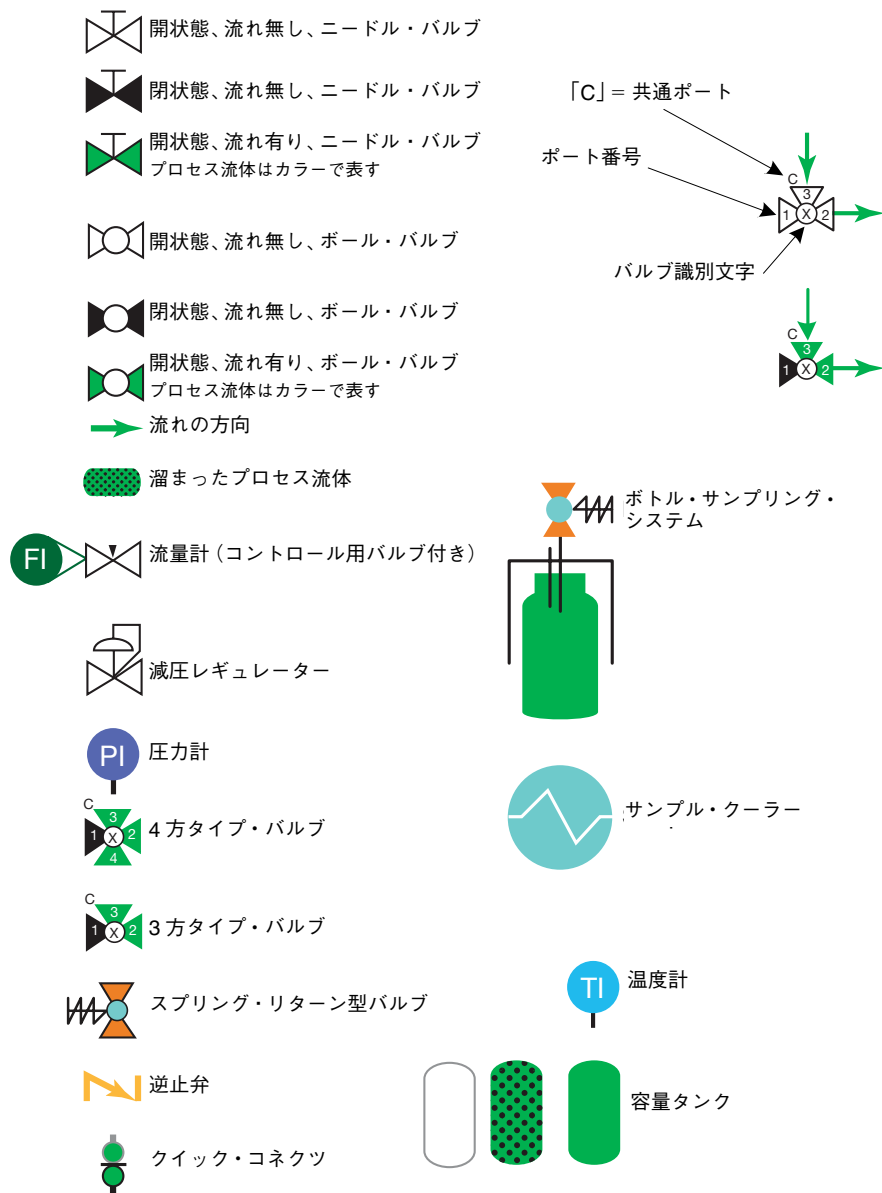
詳細につきましては、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。



グラブ・サンプリングのエンクロージャーおよびスタンド

用語集：略図の記号の説明

本アプリケーション・ガイドに記載しているサンプリング・システムの流路のパターン略図中では、以下の記号を使用しています。必要に応じて、本ページをご参照ください。



安全な製品の選定について

安全にトラブルなく機能するよう、システム全体の設計を考慮して、製品をご選定ください。機能、材質の適合性、数値データなどを考慮し製品を選定すること、また、適切な取り付け、操作およびメンテナンスを行うのは、システム設計者およびユーザーの責任ですので、十分にご注意ください。

警告：スウェージロック製品、または工業設計規格に準拠していない部品（Swagelok チューブ継手エンド・コネクションを含む）は、他社製品との混用や互換は絶対に行わないでください。

この日本語版製品カタログは、英語版製品カタログの内容を忠実に反映することを目的に、製作いたしました。日本語版の内容に英語版との相違が生じないように、細心の注意を払っておりますが、万が一相違が生じた場合には、英語版の内容が優先されますので、ご注意ください。

製品保証

Swagelok 製品には、Swagelok リミテッド・ライフタイム保証が付いています。詳細につきましては、www.swagelok.co.jp にアクセスいただくか、スウェージロック指定販売会社までお問い合わせください。